

平成 26 年度

環境経済の政策研究

政策展開・評価型の持続的発展指標開発と

それに必要な統計情報の強化に関する研究

最終研究報告書

平成 27 年 3 月

九州大学 上智大学 京都大学 立命館大学

農林水産政策研究所 名古屋学院大学

リサイクル適性の表示：印刷用の紙へリサイクルできます。

この印刷物は、グリーン購入法に基づく基本方針における「印刷」に係る判断の基準にしたがい、印刷用の紙へのリサイクルに適した材料 [Aランク] のみを用いて作製しています。

目次

I 研究計画・成果の概要等	3
1. 研究の背景と目的	3
2. 研究計画及び実施方法	3
3. 3年間における実施体制	5
4. 研究の実施内容・概要	5
5. 本研究の成果	6
6. 行政ニーズとの関連及び位置付け	9
7. 研究成果による環境政策への貢献	9
8. 対外発表等の実施状況	9
II 研究の実施内容	13
要約	13
Summary	15
1. 序論	17
2. 指標編	18
2.1 指標群に関する動向	18
2.1.1 近年における国・国際機関での指標策定状況	18
2.1.2 総合的な指標群に関する構造分析	23
2.1.3 抽出された指標群の中項目と第四次環境基本計画の重点分野との関係	29
2.1.4 EUの持続可能な開発指標と持続可能な開発戦略	30
2.1.5 OECDにおける環境指標群作成の動向	33
2.2 指標群の基礎理論—持続可能性と各種の理論—	41
2.2.1 「持続可能な発展」概念と重要性	41
2.2.2 アマルティア・センによるケイパビリティ・アプローチ	43
2.2.3 持続可能性論からみたケイパビリティ・アプローチ	45
2.2.4 持続可能な開発とケイパビリティ・アプローチ	46
2.2.5 指標群の基礎理論—資本アプローチを中心として—	59
2.2.6 指標群に関する政策課題にもとづく枠組み	73
2.3 新たな指標群の提示	80
2.3.1 新たな指標群	80
2.3.2 英国のカーボンバジェット：仕組みと特徴	84
2.3.3 安全・安心に関する指標の開発を目指して	87
2.3.4 炭素効率性指標について	98
2.4 主観的福祉指標	115
2.4.1 日本の主観的幸福度に関する評価	115
2.4.2 主観的幸福社会関係資本の作用メカニズム	126

2.4.3	幸福度とそれに影響を与える諸要因との関係	134
2.4.4	主観的福祉（幸福度）とそれに関連する指標群との関係の検討	140
2.4.5	主観的幸福度および主観的福祉の指標に係る経年比較	159
2.4.6	主観的幸福度とそれに関連する指標群の関係	168
2.5	環境と経済に関する指標	188
2.5.1	各国の資源生産性の差の要因分析とそれに基づく国際比較可能な指標の提案	188
2.5.2	企業における資源生産性指標の活用可能性	205
2.5.3	2012年改定版環境経済統合勘定（SEEA2012）	213
2.6	環境と社会に関する指標	223
2.6.1	ISEW	223
2.6.2	データベースとしての SEEA と最終指標としての ISEW の相互関係性の整理	236
3.	統計編	247
3.1	指標群に関する統計	247
3.1.1	OECD加盟国における統計データの利用可能性	247
3.1.2	主観的指標の拡張-EU-SILC-	249
3.2	環境分析用産業連関表	256
3.2.1	環境分析のための産業連関表	256
3.2.2	産業部門別 ISEW の推計	260
4.	手法編	265
4.1	意見集約手法	265
4.1.1	ステークホルダー会議と参加について	265
4.2	評価手法	281
4.2.1	スイスにおける SIA 事例	281
4.2.2	準備作業	283
4.2.3	影響分析	287
4.2.4	結果	288
4.2.5	スイスにおける RIA、SA との関係	290
4.2.6	持続可能な開発指標を用いた持続可能性の評価	290
III	添付資料	302
1.	略語表	302
2.	付表	304

I 研究計画・成果の概要等

1. 研究の背景と目的

持続可能性に対する社会的・学術的な関心が国際的に高まるなか、指標を用いて、持続可能性を客観的に評価しようという問題意識も深まりをみせている。こうした問題意識の背景には、経済成長に過度に重きをおいた指標である GDP だけでは、真の意味での社会の発展や国民の福祉の増進を表せないという、指標を取り巻く状況がある。したがって、GDP に代わる指標を用いて、社会が現実にとどの程度持続性に向けて進展しているか、またそれをめざした政策がどの程度成功しているのかを知るためには新たな指標づくりと、これらの指標を成立させるための統計体系の整備が必要である。GDP に代わる客観的な指標については、スティグリッツ・レポートをあげるまでもなく、近年国内外で関連した研究が急増している。一方で国連、OECD、EU 等の各種機関においても同様に、政策ツールとしての持続可能性指標の開発研究も活発化している。Goossens et al. (2007) は、数多くの持続可能な発展指標や福祉指標を、①GDP の調整指標、②GDP の代替指標、③国民経済計算を基礎とした GDP の補完指標、④GDP に環境・社会の情報を付加した指標の 4 つに類型化している。これらの指標の有する問題点を超え、第 I 期研究で提示した指標群をさらに改良した新たな指標を提示することを本研究はめざしている。しかし、Goossens et al. (2007) 等の研究を踏まえて、OECD 等で提案された指標は最終的な解決策ではなく、未だ研究途上にあるとともに、日本の現状を反映できる指標の開発も望まれることから、当該分野において研究の余地が十分に残されている。

上述した研究状況に鑑み、本研究では、(1) 環境・経済・社会を統合的に把握するための指標を策定することと、(2) 指標の策定の際に必要な環境統計の拡充、ならびに既存統計の強化に必須の諸条件を明らかにすることを目的とする。具体的には、(1) で、まず諸外国・国際機関等における持続可能性指標の策定や活用とこれらの指標に関する研究動向を踏まえて、指標項目を分類するとともに、項目間の構造を分析する。ついで指標策定におけるアプローチ方法について研究し、主要な観点、アプローチ方法を整理する。これらを踏まえて、国際比較可能な指標試案及び全国規模の指標試案を策定し、既存のデータにもとづき試算を試みる。これと並行して、試案・試算で明らかにした統計情報上の問題点を(2)で整理する一方で、今後拡充・強化が必要な統計を提示する。これらを通じて、本研究では、各種の環境政策・計画での活用・展開を意識して、統計データの精度や入手可能性などを踏まえつつ、政策推進上、有用な指標群の構築をめざす。

2. 研究計画及び実施方法

3 か年間で「(1) 環境・経済・社会を統合的に把握するための指標の策定」と「(2) 環境統計の拡充強化に関する研究」を進めるが、その詳細な内容について以下で記す。

(1) 環境・経済・社会を統合的に把握するための指標の策定

①諸外国・国際機関等における持続可能性指標の策定や活用とこれらの指標に関する研究動向に関する研究

近年、とりわけ Beyond GDP やスティグリッツ・レポート以降の国際的な進展が著しい新たな指標策定の動向につき、第 I 期の調査成果を踏まえつつ、より網羅的に調査を実施する。具体的には、当該分野で先行する Beyond GDP 以降の OECD や EU 等での動向、Rio+20 の動向や新大統領の下でのスティグリッツ・レポート以降の進展等、資源生産性指標の国内外の活用状況・研究動向、またマクロ指標の代表である SEEA や ISEW、マクロ・ミクロ指標の双方を内包する総合指標である指標群に関する活用状況と研究動向について調査する。

②上記の動向調査により得られた各指標項目の分類・構造分析

各指標項目を国立環境研究所等の先行研究やIA（Impact Assessment）の先進事例等も参考にし、環境・経済・社会等の各項目に分類するとともに、各項目間の影響について分析し、各項目間の構造の理解を深める。具体的には、社会全体を対象としたマクロ指標を再検討し、これらに含まれる項目と、これらの項目の構造を整理する。第I期の調査成果と、国内外での動向調査を踏まえて、マイクロ・マクロ双方の指標に含まれる、環境・経済・社会等の領域に社会全体と個人・世帯の領域も加え、これらの領域に入る項目を再整理する一方で、各項目間の連関についても明らかにする。くわえて、資源生産性指標等の国際比較上の課題や国際間の差異の構造分析を行う。

上記の研究を通じて、実際に試案として作成する指標についてフィージビリティ上の示唆を得るとともに、わが国で拡充強化すべき統計・データの示唆を得る。

③指標策定過程の分析

指標策定におけるアプローチ方法について研究し、主要な観点、適切な方法を決定する。上記の分析により、主に項目自体と項目間の連関が明らかとなるが、持続可能性を見出すアプローチの仕方は異なる。ここでは、主要なマクロ指標、総合指標の持続可能性への接近方法を整理する。その際、課題設定（各課題の優先付）、指標選定（各課題の現状等を最もよく示す指標を選定）、計測・評価（各指標による現状把握）、政策へのフィードバック分析（対策効果、予算・重点政策への反映の程度、政策立案への活用）等に留意して研究を進める。

④試案の策定と試算

国際比較可能な指標試案及び全国規模の指標試案については、以下の1)のアプローチにより、また、地域レベルの指標試案については、2)のアプローチにより策定・分析を行う。2つのレベルに分ける理由は、地域ごとの経済・社会・環境の状況は異なることから、このような状況を把握するための指標も自ずと地域ごとに異なると考えられ、地域ごとに指標・項目を作成する必要があるが、各地域を全国レベルや国際的に比較する場合、全国・世界レベルで比較可能な共通指標も必要であるからである。

1) 専門家による指標策定

共通指標を組み込んだ複数の指標モデルを構築する。これらのモデルによる試算を通じて、モデルの長所・短所を評価する。モデル構築の際、世代間の衡平性の観点も視野に入れるとともに、これまでの指標研究が欧米で実施されるものが多く、欧米の価値観がこれらの指標の根底をなしたことから、共通指標に日本的価値観の挿入も試み、世界的な価値観の転換に貢献するよう努める。さらに環境分析のため、これこれの項目が必要・有効であると考えられるが、それは、既存の統計分類ではデータがとれない、などという課題が浮き彫りになれば、それが環境統計の充実に向けた重要な示唆になると考えられる。

2) 市民対話手法による指標策定

第I期の調査成果を踏まえて、適切な市民対話手法を応用した指標の開発を行う。具体的には、一般の国民/市民の考える価値観、重視する要素等を、多様な主体が参加するワークショップ、あるいは専門家グループなどが持つ直観的意見や経験的判断を反復型アンケートにより組織的に集約・洗練する意見収束技法である、いわゆるデルファイ調査により、把握し、これを指標開発に反映させる。さらに開発した成果に対する主体の反応についても検討する。なお指標の項目設定段階においてユーザーの立場でデルファイ法を活用するが、その際に同手法の適切な活用について検討する。

⑤政策展開上のインプリケーションに関する研究

試案による指標群について、持続可能な社会の姿や政府の長期戦略、各種長期計画等に照らしながら、

それらの活用方策について、総合的な研究を行う。具体的には、政策の成果・評価にどのように活用されているか、あるいはさらなる活用方策にはどのようなものがあるか、また政策の企画・立案の際にどのように活用されているか、さらなる活用方策にはどのようなものがあるか等、特に(1)③で留意した政策へのフィードバック効果等について焦点をあてた研究を行う。

⑥国際ワークショップの開催

本研究の成果を国内外に発信することを主眼とし、各国の環境政策と新しい指標、さらには、先端地域の実践的な研究を主題として、2日間程度のワークショップを開催する。その際、海外から数名の研究者・実践的研究者を招聘する一方で、環境省・地方行政の担当官も交えて、積極的に意見を交換する。

(2) 環境統計の拡充強化に関する研究

①OECD well-being 指標の批判的分析

第 I 期の環境経済政策研究の成果を活かし、今後わが国で必要となる指標を精査・選定する。これらの指標に対して既存データの利用可能性を調査する。既存のデータを活用できない場合、統計区、サンプルサイズ、調査期間等に留意し、国際比較の可能性も視野に入れ、必要なデータの取得方法を検討する。その際、時系列変化・地域差等を可能とするデータの表示方法についても検討する。

②政策ニーズを踏まえたポリシーツールとしての指標の検討

政策ニーズを踏まえたポリシーツールとして、低炭素社会、循環型社会、自然共生社会の構築に向けて必要となる新たな指標の提案とそれを算定するための統計情報、および産業分野ごとの資源生産性指標の算定の考え方と算定に必要な統計情報等について検討する。

③環境分析用産業連関分析策定作業からの示唆

第 I 期の環境経済政策研究の成果を活かし、環境問題の分析に産業連関表を応用したのが環境分析用産業連関分析であるが、産業連関表は、国民経済計算（SNA）作成時の基礎資料として作成される。一方 SEEA は SNA を基礎とし、環境負荷を考慮した、SNA のサテライト勘定であり、産業連関表と SEEA の親和性は高い。この点に着目し、SEEA の活用に関して、既存の環境分析用産業連関分析策定作業から示唆をえる。その過程で、環境省環境分析用産業連関分析表検討委員等に有識者としてご協力いただくことを予定している。

3. 3年間ににおける実施体制

「2. 研究計画及び実施方法」で示した3か年の研究計画の実施体制は下表の通りである。合わせて下表で、研究参画者と各参画者の分担項目を示した。

氏名	所属 (所属機関名・部局・役職名)	担当する分担項目
山下潤	九州大学・大学院比較社会文化研究院・准教授	(1)①、②、③、④、⑥、(2)①
柳下正治	上智大学・大学院地球環境学研究所・客員教授	(1)①、④、⑥、(2)②
諸富徹	京都大学・大学院経済学研究所・教授	(1)①、⑤、⑥
橋本征二	立命館大学・理工学部・教授	(1)①、②、⑥、(2)②
林岳	農林水産省・農林水産政策研究所・主任研究官	(1)①、②、③、④、⑥、(2)③
佐々木健吾	名古屋学院大学・経済学部・准教授	(1)①、②、③、④、⑥

4. 研究の実施内容・概要

平成 24 年度には、まず諸外国・国際機関等における持続可能性指標の策定や活用とこれらの指標に関する

る研究動向を整理した。ついで、指標項目が分類されるとともに、項目間の構造を明らかにした。

平成 25 年度には、指標策定におけるアプローチ方法について研究し、主要な観点、アプローチ方法を整理した。これらを踏まえて、国際比較可能な指標試案及び全国規模の指標の試案を複数提示した。その一方で、試案の結果明らかにされた統計情報上の問題点が整理され、今後拡充・強化が必要な統計情報を明らかにした。

平成 26 年度には、既存のデータや補充された統計データを用いて、提示された指標による試算を行った。くわえて、政策展開上のインプリケーションに関する研究結果も示した。これらの研究成果は、国際ワークショップで広く公表されるとともに、国内外の研究者・実務者との意見交換を通じて、指標の有効性が吟味された。

5. 本研究の成果

平成 24 年度では、近年、とりわけ Beyond GDP やスティグリッツ・レポート以降の国際的な進展が著しい新たな指標策定の動向につき、第 I 期の調査成果を踏まえつつ、より網羅的に調査を実施した。具体的には、当該分野で先行する Beyond GDP 以降の OECD や EU 等での動向、Rio+20 の動向や新大統領の下でのスティグリッツ・レポートの進展等、資源生産性指標の国内外の活用状況・研究動向、またマクロ指標の代表である SEEA や ISEW、マクロ・ミクロ指標の双方を内包する総合指標である指標群に関する活用状況と研究動向について調査した。さらにこれらの動向調査を踏まえて、政策インプリケーションの可能性についても検討した。(以上研究計画(1)①の成果。)

加えて平成 24 年度では、第 I 期の調査成果と、国内外での動向調査を踏まえて、環境・経済・社会等を網羅する総合的環境指標を提案し、環境・経済の関係を示すあらたな資源有効性指標の可能性や、環境・経済の関係を測る際に有効と思われる SEEA2012 や、これらの関係を二国間で捉えることが可能な指標の検討も試みた。加えて、専門家だけでなく、他の主体の参加を促す指標作成の手法や、持続可能性指標のもとにある持続可能性戦略が各種の政策に反映されているかを評価するための IA (Impact Assessment) に関しても、先進事例を踏まえた上で、その活用を検討した(以上研究計画(1)②の成果。)

平成 25 年度では、まず EU の持続可能性指標 (SDIs) と、SDIs 策定の背景となっている EU の持続可能性戦略 (EU-SDS) について述べるとともに、OECD での最新の環境指標に関する動向について論じた。またケイパビリティ・アプローチ (CA) が指標群の基礎理論になりうるかを検討し、結果として、CA が SDIs の理論的基礎となりうることを示した。また CA の一部である「機能」のリスト上で、昨年度の研究結果である SDIs の項目も配置できた。さらに幸福度とそれに影響を与える諸要因との関係を定量的に示す準備段階として、前年度より継続して収集した日本人の主観的幸福度を検討した。加えて、指標群の項目と主観的幸福度との関係も定量的に検討した。ついで、持続可能経済福祉指標 (ISEW) 推計に必要な社会統計データに限定して、SEEA の最新版である SEEA2012 と ISEW の親和性を検討した。ここで親和性とは社会統計データが経済活動と一定の関係が示されていることをさす。さらに、低炭素社会、(社会的) リスク、指標策定・導入における参加を取り上げ、昨年度の研究を通じて、第 5 次環境基本計画への政策提案を意識して、低炭素社会形成に関する指標の提案を行った。また、持続可能性指標における社会的なリスクに関する指標の開発を目的として、震災で顕在化した社会的なリスクの存在に着目し、顕在化したリスクやリスクへの対処と、地域社会の持続可能性の回復、及び確保との関連性について、今後の本格的な指標開発研究にむけた予備的な検討を行った。最後に各種のステークホルダーが、指標の策定から、導入、政策の実行、展開の段階まで含め、それぞれのステージでどのように「参画」をしているのか、またすべきなのかを考察

した。(以上研究計画(1)③の成果)。

一方、OECD が示した Well-being Indicators (WBI) で活用され、その指標選択の際の制約条件ともなった統計データの利用可能性について検討した。さらに OECD の WBI と異なり、多様な主観的福祉指標の導入を試みている EU の政策についても調査した (以上、研究計画(2)①の成果)。加えて、各国の財・サービス別の資源利用強度と需要構造の違いが国全体の資源生産性にどのような影響を与えているかを分析した。また代表的な資源輸入国である日本と代表的な資源輸出国であるオーストラリアを対象として、より詳細な産業連関表を用いた分析を行った。また主要素材産業の主要企業を対象にいくつかの資源生産性指標を試算し、企業レベルの資源生産性指標を算出する際の留意点や課題を明らかにした。また、我が国として志向すべき気候政策と指標ならびに統計の検討の一助として、英国の新政策「カーボンバジェット政策」を検討した (以上、研究計画(2)②の成果)。最後に、産業連関表 (IO 表) は、国民経済計算 (SNA) 作成時の基礎資料として作成されている。一方 SEEA は SNA を基礎とし、環境負荷を考慮した SNA のサテライト勘定であり、IO 表と SEEA の親和性は高い。この点に着目し、SEEA と環境 IO 表の共通点・相違点を整理した上で、環境 IO 表に関連する統計データの課題を明らかにし、SEEA と環境 IO 表の関係性を示した。他方、Beyond GDP 後の新たな指標は GDP が持つ 2 つの役割を代替する必要がある。1 つは地域指標、もう 1 つは産業部門別指標としての役割である。後者に関して、ISEW が GDP と代替可能かを検証した。具体的には、ISEW の理論・概念をどのように変更することで産業部門別 ISEW が推計可能かを検討した (以上、研究計画(2)③の成果)。

平成 26 年度には、平成 24・25 年度の成果を踏まえて、主観的福祉、環境、経済、社会、制度、二国間関係の 6 分野からなり、100 余の指標で構成される持続可能な発展指標 (SDIs) 群を提案した。提案した指標ごとに、第 1 次から 4 次環境基本計画の計画期間 1994 年以降現在 (2014 年) までの間でデータを収集・計算し、その動向について検討した。動向を検討する際、Eurostat で考案された持続可能な発展に関する評価方法を用いた。その結果、概ね持続可能な社会に向けた方向へ移行していることを示した。また炭素効率性指標の整備状況を把握した上で、複数の指標について試算を試みた。そして各国の財・サービスの資源利用強度以外の影響を排除した国レベルの「補正資源利用強度」を算出することができ、これを用いれば国レベルで直接比較を行うことができることを示した。さらに経済指標である GDP を元にした資源生産性は、必ずしも資源の利用が国民の welfare もしくは well-being の向上に結びつかない場合も想定され、豊かさ指標を分子に置いた資源生産性指標でも資源生産性を評価すべきと考える。そこで、GDP の代わりに ISEW を用いて資源生産性を試算した。ISEW で見た資源生産性の増加額は、GDP で見た資源生産性と比べても少ないことを明らかにした。このことは、ISEW で見た資源生産性は GDP で見たそれよりも改善の度合いが小さいことを意味し、一定量の資源を投入して得られる welfare は GDP ほど改善がなされていないと考えられた。最後に、3 か年分の主観的幸福度の指標の比較検討を行うとともに、幸福度指標と主観的福祉に係る指標の統計的な信用性および信頼性を検討した。結果として、いずれの指標でも統計的有用性が確かめられた。したがって主観的幸福度および福祉に関する指標整備が望まれることを指摘した (以上、研究計画(1)④の成果)。

以上の結果から、政策展開上のインプリケーションとして、ステークホルダー会議の成果として、持続可能な指標群の構築を検討する前提となる持続可能な社会像や、この社会像を形成するために必要な目標・政策をまとめて持続可能な発展戦略の策定が必要であることを指摘した。この点は、欧米諸国や、国連や欧州連合といった国際機関での持続可能な発展指標の作成段階での、理論枠ならびに持続可能な発展戦略の関係に関する研究結果からも指摘された。すなわち持続可能な発展指標 (SDIs) を取り巻く近年の

状況では、持続可能な発展戦略（SDS）で示された目標を評価しやすいという観点から、国連や欧州連合等で SDIs の理論的な枠組みとしてテーマ別枠組み（theme-based framework）が活用されていた。テーマ別枠組みと、上記の SDS に関する知見から、SDS なくしては SDIs の構築は難しく、また SDS に経済、社会、制度等の要素が含まれない場合、SDIs にだけそのような要素を反映した指標を構築すること自体が意味を持たなくなる。したがって少なくとも国際的な基準に適合できる SDIs を日本で整備する場合、まずは SDS を整備することが最優先課題であるといえる。一方指標群を用いた試算結果の評価に関して、欧州統計局（Eurostat）が示した、指標を基礎とした種々の評価方法は、環境基本計画の成果を評価するうえでも有用であることを示した。SDIs を用いた評価方法は、持続可能な発展と関連する政策の成果と一般市民のコミュニケーションで十分に活用できるといえ、この後、各種の政策で一層の利用が望まれる。

本研究で新たに提示した資源生産性指標は、既存の資源生産性指標とは異なり、産業構造や輸入の影響を除去できることから、これらに左右されず各国の資源生産性を比較できるという特徴を有し、国際的な政策評価ツールとしての活用が見込まれる。国際的な比較という側面からも日本においても、SEEA2012 を強く意識する必要がある。現在行われている第4次環境基本計画における指標の検討が進められた後には、推計作業の簡素化そして国際的な動向からも、日本においても SEEA2012 に適合した SEEA の整備が求められ、『環境統計集』にとりまとめられたデータの中から、指標を推計するための基礎情報・統計データを SEEA で取りまとめることが必要である。『第4次環境基本計画』では「今日の「豊かさ」とは、経済的側面だけではなく、自然環境、それから生まれた文化や伝統、良好な生活環境、人と人とのつながり、精神的な満足感といった側面からもまた得られるものである」と明記されている（『環境基本計画』、p. 17）。本研究で、経済的側面以外から得られる「豊かさ」の評価手法として ISEW を取り上げ、GDP の代替可能性を地域指標及び産業部門別指標という2つの視点から検証した。その結果、ISEW は地域指標としては適用可能であるものの、産業部門別指標としては利用できない点を明らかにし、政策立案に利用するマクロ豊かさ指標として ISEW の活用可能性と限界を提示した。

最後に、主観的福祉指標に関しては、OECD-Well-being 指標でみられるような指標の数値自体を国際比較することがあるが、このような幸福度の数値自体の解釈に関しても有用な含意が示された。すなわち、文化的・社会的背景を考慮することなく国際比較をしたり、幸福度の数値の大きさを問題にし、その数値の上下を論じたりすることから得られることは少ないだろうというものである。（以上、研究計画(1)⑤の成果）。

最終年の締めくくりとして、3ヵ年の研究成果を踏まえて、国際ワークショップを京都大学百周年記念館国際交流ホールで開催した。まず Enrico Giovannini・ローマ大学教授（OECD 元統計局長、イタリア政府元労働社会政策大臣）により、「How to measure sustainable development through a data revolution: a key policy issue」と題して基調講演を行っていただいた後に、森口祐一・東京大学教授に「物質フロー分析の発展と持続可能な資源管理に向けた国際的動向」また上河原献二・滋賀県立大学教授に「資源の次世代継承に関する国際的な取り組みとその問題点」と題して講演いただいた。つづいて本研究の参画者である橋本征二・立命館大学教授により、「資源生産性の国際比較に関わる留意点と新たな展開の方向」と題して、本研究の一部を報告した。これらの講演と本研究の成果を踏まえて、ワークショップの最後に、同じく本研究の参画者である諸富徹・京都大学教授を討論者とし、山下潤・九州大学准教授を司会として、持続可能な開発指標の今後の方向性についても議論した（以上、研究計画(1)⑥の成果）。

6. 行政ニーズとの関連及び位置付け

本研究は、第四次環境基本計画の第3部第4節「指標等による計画の進捗状況の点検」との関連性が強い。同節では、「環境基本計画の進捗状況についての全体的な傾向を明らかにし、環境基本計画の実効性の確保に資するため、環境の状況、取組の状況等を総体的に表す指標（総合的環境指標）を活用する」（p. 152）ことが示されており、その際、「環境問題の幅広い視点からの理解に資するものとして、iii）環境の各分野を横断的に捉えた指標群も併せて活用する」（p. 152）とされており、本研究で提示する指標群はこれにあたる。

さらに同節では「持続可能な社会に係る指標の開発を行うため、複数分野を横断的に測り端的に環境の状況を把握するための指標や、従来のGDPなどの経済的指標では測ることができない発展的な指標等について必要な検討とデータの整備を進める」（p. 153）が指摘されており、この点とも本研究は密接に関係している。

7. 研究成果による環境政策への貢献

「1.6 行政ニーズとの関連及び位置づけ」でも述べたように、本研究は、第四次環境基本計画の第3部第4節「指標等による計画の進捗状況の点検」の分野で貢献できる。具体的には、「iii）環境の各分野を横断的に捉えた指標群」との関係から、新たな指標群を提示し、提示した指標群は、OECDやEU等でのBeyond GDPと関係する一連の活動やRio+20以降に国・国際機関等で示された指標を分析することで、主観的福祉、イノベーション、社会関係資本と関連する事項が新たな持続可能性指標となる。また新たな指標の提示にもなうデータの整備に関しても検討する。

上述したように持続可能性指標の開発に対する政策ニーズは国内外で高いことから、提示された指標群がニーズを満たすインプリケーションの一つとなる。さらに提示された指標によって示される持続可能な社会の姿が、たとえば政府の長期戦略や環境基本計画や循環型社会形成推進基本計画といった各種の長期計画等の種々の政策へ反映されるという、政策インプリケーションもある。この点に付随し、本研究では、提示された指標が、政策の成果評価にどのように活用されるか、あるいはさらなる活用方策はどのようなものか、また政策の企画・立案の際にどのように活用されるか、さらなる活用方策にはどのようなものがあるか、どのような政策へのフィードバック効果があるか等についても焦点をあてて研究を行う。さらに環境統計に関する研究結果から、資源生産性指標の算定に必要な統計情報を検討した上で、低炭素社会、循環型社会、自然共生社会の構築に向けて、必要となる新たな指標の提案や、SEEAの活用に関して、既存の環境分析用産業連関分析策定作業から示唆をえることなどが想定される。加えて、指標を検討することは、すなわち指標を用いて計測すべき対象の定義を検討するということでもあるので、本研究では、これらを両輪として検討していく。またSWOT分析を加味することも視野に入れ、わが国の強み、弱み、政策上の課題についても考慮する。以上から、3か年の研究を通じて、環境行政全般への貢献が期待される。

8. 対外発表等の実施状況

平成24年度

第1回環境省打合せ

日時：平成24年7月26日 15:00-16:10

場所：環境省総合環境政策局環境計画課（中央合同庁舎第5号館25階）

第1回研究会

日時：平成 24 年 8 月 9 日 10:00-12:10

場所：上智大学 2 号館 1522 会議室

内容：以下の事項に関して検討した。1. 第四次環境基本計画について、2. 環境省との第 1 回打合せについて、3. 各研究者の研究計画（案）について、4. 報告書で記載が求められるであろう政策インプリケーションについて、5. 今後の研究会の開催予定・場所について

第 2 回研究会

日時：平成 24 年 9 月 26 日 14:30-16:30

場所：アクロス福岡 703 会議室

内容：1. 林，橋本，山下による中間報告、2. 環境省との第 2 回打合せについて、3. 政策インプリケーションについて

第 2 回環境省打合せ

日時：平成 24 年 10 月 3 日 13:00-15:05

場所：環境省総合環境政策局環境計画課（中央合同庁舎第 5 号館 25 階）

平成 23 年度の環境基本計画に関する指標検討会での検討事項に関する説明会

日時：平成 24 年 11 月 15 日 13:00-15:00

場所：環境省総合環境政策局環境計画課（中央合同庁舎第 5 号館 25 階）

第 3 回研究会

日時：平成 24 年 11 月 21 日 12:00-17:00

場所：京都大学大学院経済学研究科（8 階リフレッシュルーム）

内容：1. 内田由紀子先生（京都大学）ご講演（演題：「幸福度とその指標作成における心理学的視点」）、2. 柳下・佐々木による中間報告

第 3 回環境省打合せ（第四次環境基本計画に関する検討委員会）

日時：平成 24 年 10 月 30 日 13:00-15:05

場所：TKP 東京駅八重洲カンファレンスセンター（ルーム 1A）

第 4 回研究会

日時：平成 24 年 12 月 19 日 15:30-18:10

場所：上智大学 2 号館 15 階 1522 号室

内容：1. 各研究者による本年度の研究成果と報告書の（仮）章立ての報告、2. 環境省との第 4 回打ち合わせについて、3. 報告書について

第 4 回環境省打合せ

日時：平成 25 年 1 月 31 日 13:00-15:00

場所：環境省総合環境政策局環境計画課（中央合同庁舎第 5 号館 25 階）

平成 25 年度

第 1 回研究会

日時：平成 25 年 7 月 3 日（水）13:00-15:00

場所：上智大学 2 号館 510 会議室

内容：以下の事項に関して検討した。1. 各研究者の研究計画（案）について、2. 環境省との第 1 回打合せについて、3. 次回以降の研究会の開催予定・場所について

第 1 回環境省打合せ

日時：平成 25 年 7 月 17 日（水）14:00-15:30

場所：環境省総合環境政策局環境計画課（中央合同庁舎第 5 号館 25 階）

第 2 回研究会

日時：平成 25 年 9 月 21 日（土）14:00-16:00

場所：神戸大学鶴甲キャンパス

内容：以下の事項に関して検討した。1. 各研究者の研究経過報告について、2. 次回以降の開催日程・場所についてについて

研究成果報告

日時：平成 25 年 9 月 22 日（日）16:30-18:30

会場：環境経済・政策学会 2013 年大会（神戸大学）

報告者（演題）：山下 潤（国・国際機関等での持続的開発指標の構造分析）、橋本征二（資源生産性指標の国際比較：財・サービスの資源利用強度と需要構造の違いが各国の資源生産性指標に与える影響）、林 岳（地域指標の“Beyond GDP”－持続可能経済福祉指標（ISEW）による農村と都市の比較－）、佐々木健吾（持続可能な発展に関する指標の検討－主観的幸福度と日本人の価値観に注目して－）

第 3 回研究会

日時：平成 25 年 11 月 13 日（水）10:00-12:20

場所：九州大学東京オフィス（東京都千代田区有楽町 1 丁目 10 番 1 号有楽町ビル 6 階 606 号室）

内容：以下の事項に関して検討した。1. 各研究者の研究経過について、2. 今後、見込まれる環境政策への貢献について、3. 報告書の章立てについて、4. 次回研究会の開催日程・場所について

第 4 回研究会

日時：平成 25 年 12 月 17 日（火）10:00-12:00

場所：上智大学市谷キャンパス研究棟 6 階会議室

内容：以下の事項に関して検討した。1. 平成 25 年度報告書について、2. 平成 26 年度の研究計画について

第 2 回環境省打合せ

日時：平成 26 年 1 月 29 日 13:00-15:00

場所：環境省総合環境政策局環境計画課（中央合同庁舎第 5 号館 25 階）

平成 26 年度

第 1 回研究会

日時：平成 26 年 5 月 14 日（水）16:00-17:50

場所：上智大学市谷キャンパス研究棟 6 階会議室

内容：以下の事項に関して検討した。1. 最終報告書の取りまとめについて、2. 各研究者の研究計画（案）について、3. SEEPS でのシンポジウムについて、4. 国際シンポジウムについて

第 1 回環境省打合せ

日時：平成 26 年 6 月 26 日（水）14:00-16:00

場所：環境省総合環境政策局環境計画課（中央合同庁舎第 5 号館 25 階）

第 2 回研究会

日時：平成 26 年 9 月 13 日（土）14:00-16:00

場所：法政大学多摩キャンパス 307 教室

内容：以下の事項に関して検討した。1. 各研究の進捗状況について、2. 国際シンポジウムについて

第3回研究会

日時：平成26年12月18日（土） 15:00-17:15

場所：上智大学市谷キャンパス研究棟6階会議室

内容：以下の事項に関して検討した。1. 最終報告書の取りまとめについて、2. 研究の実施状況について、3. 国際ワークショップについて、4. 環境省との平成26年度第2回打合せについて

第2回環境省打合せ

日時：平成27年1月6日（火）14:00-16:00

場所：環境省総合環境政策局環境計画課（中央合同庁舎第5号館25階）

環境省委託 環境経済の政策研究 国際ワークショップ

日時：平成27年2月15日（日）10:00-16:00

会場：京都大学百周年時計台記念館国際交流ホールI（京都市左京区吉田本町）

資源の次世代への継承－国際共通指標の開発の可能性－

講演：Enrico Giovannini（ローマ大学・教授、OECD・元統計局長、イタリア政府・元労働社会政策大臣）：

How to measure sustainable development through a data revolution: a key policy issue、森口祐一

（東京大学・教授）：物質フロー分析の発展と持続可能な資源管理に向けた国際的動向、上河原献二（滋賀

県立大学・教授）：資源の次世代継承に関する国際的な取り組みとその問題点、橋本征二（立命館大学・

教授）：資源生産性の国際比較に関わる留意点と新たな展開の方向

パネルディスカッション：パネリスト：Enrico Giovannini、森口祐一、上河原献二、橋本征二；討論者：

諸富徹（京都大学・教授）；司会：山下潤（九州大学・准教授）

II 研究の実施内容

要約

以下に各節の概要を記した。

2.1 節で、近年、とりわけ Beyond GDP やスティグリッツ・レポート以降の国際的な進展が著しい新たな指標策定の動向につき、第 I 期の調査成果を踏まえつつ、より網羅的に調査を実施した。具体的には、当該分野で先行する Beyond GDP 以降の OECD や EU 等での動向、Rio+20 の動向や新大統領の下でのスティグリッツ・レポートの進展等、資源生産性指標の国内外の活用状況・研究動向、またマクロ指標の代表である SEEA や ISEW、マクロ・ミクロ指標の双方を内包する総合指標である指標群に関する活用状況と研究動向について調査した。さらにこれらの動向調査を踏まえて、政策インプリケーションの可能性についても検討した。EU の持続可能性指標 (SDIs) と、SDIs 策定の背景となっている EU の持続可能性戦略 (EU-SDS) について述べるとともに、OECD での最新の環境指標に関する動向について論じた。

2.2 節で、ケイパビリティ・アプローチ (CA) が指標群の基礎理論になりうるかを検討し、結果として、CA が SDIs の理論的基礎となりうるかを検討した。また CA の一部である「機能」のリスト上で、平成 24 年度の研究成果である SDIs の項目への配置も検討した。またキャピタル・アプローチを含む、新しい経済指標としての「持続可能な発展指標」に関する基礎的な理論枠組みを取り扱った。さらに国連や EU をはじめとする多くの国で、SDIs の理論的な枠組みとしてテーマ別枠組み (theme based framework) に立脚していることを示した。また持続可能な発展戦略 (SDS) と SDIs は相互依存関係にあることも明らかにした。すなわち SDS の進捗状況を把握する目的のために活用される SDIs であるが、進捗状況の把握と合わせて、SDS の改訂の際にも活用されていることを示した。このことは戦略と指標の開発が相互依存的であり、二者の一方を策定・運用するだけでは十分ではないことを示唆している。この点は、欧米諸国や、国連や欧州連合といった国際機関での持続可能な発展指標の作成段階での理論枠ならびに持続可能な発展戦略の関係に関する研究結果からも指摘された。すなわち持続可能な発展指標 (SDIs) を取り巻く近年の状況では、持続可能な発展戦略 (SDS) で示された目標を評価しやすいという観点から、国連や欧州連合等で SDIs の理論的な枠組みとしてテーマ別枠組み (theme-based framework) が活用されていた。テーマ別枠組みと、上記の SDS に関する知見から、SDS なくしては SDIs の構築は難しく、また SDS に経済、社会、制度等の要素が含まれない場合、SDIs にだけそのような要素を反映した指標を構築すること自体が意味を持たなくなる。したがって少なくとも国際的な基準に適合できる SDIs を日本で整備する場合、まずは SDS を整備することが最優先課題であるといえる。

2.3 節で、平成 24・25 年度の成果を踏まえて、主観的福祉、環境、経済、社会、制度、二国間関係の 6 分野からなり、100 余の指標で構成される持続可能な発展指標 (SDIs) 群を提案した。さらに、我が国として志向すべき気候政策と指標ならびに統計の検討の一助として、英国の新政策「カーボンバジェット政策」を検討した。さらに第 5 次環境基本計画への政策提案を意識して、炭素効率性指標の整備状況を把握した上で、低炭素社会形成に関する複数の指標について試算を試みた。ついで、持続可能性指標における社会的なリスクに関する指標の開発を目的として、震災で顕在化した社会的なリスクの存在に着目し、顕在化したリスクやリスクへの対処と、地域社会の持続可能性の回復、及び確保との関連性について、本格的な指標開発研究にむけた予備的な検討を行った。

2.4 節は幸福度指標を扱った節である。幸福度とそれに影響を与える諸要因との関係を定量的に示す準備段階として、前年度より継続して収集した日本人の主観的幸福度を検討した。加えて、指標群の項目と主観的幸福度との関係も定量的に検討した。結果として、3 か年分の主観的幸福度の指標の比較検討を行うと

ともに、幸福度指標と主観的福祉に係る指標の統計的な信用性および信頼性を検討した。結果として、いずれの指標でも統計的有用性が確かめられた。したがって主観的幸福度および福祉に関する指標整備が望まれることを指摘した。主観的福祉指標に関しては、OECD-Well-being 指標でみられるような指標の数値自体を国際比較することがあるが、このような幸福度の数値自体の解釈に関しても有用な含意が示された。すなわち、文化的・社会的背景を考慮することなく国際比較をしたり、幸福度の数値の大きさを問題にし、その数値の上下を論じたりすることから得られることは少ないだろうというものである。

2.5 節は環境と経済に関する指標を扱った節である。まず国内外での動向調査を踏まえて、環境・経済の関係を示すあらたな資源有効性指標の可能性や、環境・経済の関係を測る際に有効と思われる環境経済統合勘定 (SEEA) について検討した。そして各国の財・サービス別の資源利用強度と需要構造の違いが国全体の資源生産性にどのような影響を与えているかを分析した。また代表的な資源輸入国である日本と代表的な資源輸出国であるオーストラリアを対象として、より詳細な産業連関表を用いた分析を行った。さらに主要素材産業の主要企業を対象にいくつかの資源生産性指標を試算し、企業レベルの資源生産性指標を算出する際の留意点や課題を明らかにした。そして各国の財・サービスの資源利用強度以外の影響を排除した国レベルの「補正資源利用強度」を算出することができ、これを用いれば国レベルで直接比較を行うことができることを示した。一方本研究で新たに提示した資源生産性指標は、既存の資源生産性指標とは異なり、産業構造や輸入の影響を除去できることから、これらに左右されず各国の資源生産性を比較できるという特徴を有し、国際的な政策評価ツールとしての活用が見込まれる。

一方 SEEA に関しては、環境・経済の関係を測る際に有効と思われる SEEA の最新版である SEEA2012 について概説した後、近年の展開について論じた。国際的な比較という側面からも日本においても、SEEA2012 を強く意識する必要がある。現在行われている第 4 次環境基本計画における指標の検討が進められた後には、推計作業の簡素化そして国際的な動向からも、日本においても SEEA2012 に適合した SEEA の整備が求められ、『環境統計集』にとりまとめられたデータの中から、指標を推計するための基礎情報・統計データを SEEA で取りまとめることが必要である。

2.6 節は環境と社会に関する指標を扱った節である。具体的には持続可能経済福祉指標 (ISEW) を取り上げた。上述した SEEA に関しては、ISEW 推計に必要な社会統計データに限定して、SEEA の最新版である SEEA2012 と ISEW の親和性を検討した。ここで親和性とは社会統計データが経済活動と一定の関係が示されていることをさす。さらに経済指標である GDP を元にした資源生産性は、必ずしも資源の利用が国民の welfare もしくは well-being の向上に結びつかない場合も想定され、豊かさ指標を分子に置いた資源生産性指標でも資源生産性を評価すべきと考える。そこで、GDP の代わりに ISEW を用いて資源生産性を試算した。ISEW で見た資源生産性の増加額は、GDP で見た資源生産性と比べても少ないことを明らかにした。このことは、ISEW で見た資源生産性は GDP で見たそれよりも改善の度合いが小さいことを意味し、一定量の資源を投入して得られる welfare は GDP ほど改善がなされていないと考えられた。『第 4 次環境基本計画』では「今日の「豊かさ」とは、経済的側面だけではなく、自然環境、それから生まれた文化や伝統、良好な生活環境、人と人とのつながり、精神的な満足感といった側面からもまた得られるものである」と明記されている (『環境基本計画』、p.17)。本研究で、経済的側面以外から得られる「豊かさ」の評価手法として ISEW を取り上げ、GDP の代替可能性を地域指標及び産業部門別指標という 2 つの視点から検証した。その結果、ISEW は地域指標としては適用可能であるものの、産業部門別指標としては利用できない点を明らかにし、政策立案に利用するマクロ豊かさ指標として ISEW の活用可能性と限界を提示した。

3.1 節では、OECD が示した Well-being Indicators (WBI) で活用され、その指標選択の際の制約条件と

もなった統計データの利用可能性について検討した。さらに OECD の WBI と異なり、多様な主観的福祉指標の導入を試みている EU の政策についての調査結果も示した。

3.2 節で、SEEA と産業連関表 (IO 表) との関係論じた。IO 表は、国民経済計算 (SNA) 作成時の基礎資料として作成されている。一方 SEEA は SNA を基礎とし、環境負荷を考慮した SNA のサテライト勘定であり、IO 表と SEEA の親和性は高い。この点に着目し、SEEA と環境 IO 表の共通点・相違点を整理した上で、環境 IO 表に関連する統計データの課題を明らかにし、SEEA と環境 IO 表の関係性を示した。一方、Beyond GDP 後の新たな指標は GDP が持つ 2 つの役割を代替する必要がある。1 つは地域指標、もう 1 つは産業部門別指標としての役割である。後者に関して、ISEW が GDP と代替可能かを検証した。具体的には、ISEW の理論・概念をどのように変更することで産業部門別 ISEW が推計可能かを検討した。

4.1 節では、各種のステークホルダーが、指標の策定から、導入、政策の実行、展開の段階までを含め、それぞれのステージでどのように「参画」をしているのか、またすべきなのかを考察した。政策展開上のインプリケーションとして、ステークホルダー会議の成果として、持続可能な指標群の構築を検討する前提となる持続可能な社会像や、この社会像を形成するために必要な目標・政策をまとめて持続可能な発展戦略の策定が必要であることを指摘した。

4.2 節では、持続可能な開発指標 (SDIs) のもととなる持続可能性戦略が各種の政策に反映されているかを評価するための IA (Impact Assessment) に関しても、先進事例を踏まえて上で、その活用を検討した。さらに提案した指標ごとに、第 1 次から 4 次環境基本計画の計画期間 1994 年以降現在 (2014 年) までの間でデータを収集・計算し、その動向について検討した。動向を検討する際、Eurostat で考案された持続可能な発展に関する評価方法を用いた。その結果、概ね持続可能な社会に向けた方向へ移行していることを示した。指標群を用いた試算結果の評価に関して、欧州統計局 (Eurostat) が示した、指標を基礎とした種々の評価方法は、環境基本計画の成果を評価するうえでも有用であることを示した。SDIs を用いた評価方法は、持続可能な発展と関連する政策の成果と一般市民のコミュニケーションで十分に活用できるといえ、この後、各種の政策で一層の利用が望まれる。

Summary

The main findings and policy implementations are presented as follows:

Section 2.1 summarizes the results derived from the survey that focuses on (1) the development of new indicators on sustainable development (SDIs) and a sustainable development strategy (SDS) after the Beyond GDP project and the Stiglitz report; (2) resource productivity; (3) a system of environmental economic accounting (SEEA) and an index of sustainable economic welfare (ISEW); and (4) measurements of subjective well-being. Section 2.2 deals with theoretical frameworks for SDIs. Such frameworks include the capability approach (CA), the capital approach and the theme-based approach (TBA). In this report, the TBA is regarded as the basic theoretical framework for the SDIs. This is because, in many countries along with the United Nations and the EU, the TBA is utilized as the theoretical framework for the SDIs. It was therefore stressed that the establishment of an SDS has priority over the creation of SDIs.

In Section 2.3, a new set of SDIs is proposed on the basis of the findings of Section 2.1. It consists of six domains, namely subjective well-being, environment, economy, society, institutions, and bilateral relations, and more than 100 indicators. Along with the set of SDIs, indicators for carbon

productivity, and social risks and safety are also shown in this section.

Section 2.4 addresses the happiness indicators. Based on three years of study on the happiness/subjective well-being indicators, it is concluded that the happiness/subjective well-being indicators need to be included in the set of SDIs. However, regarding the happiness indicator, it is also stressed that an international comparison of the numerical value of this indicator are useless without a consideration of the cultural and social backgrounds of the society for which the happiness indicators are developed.

Section 2.5 deals with indicators related to both the environment and the economy. First, this section sheds light on resource productivity. A new resource productivity indicator is presented in this study. This indicator is different from the existing resource productivity indices, because it can eliminate the influences of the industrial structure and imports. This means that this new indicator could potentially serve as an international policy evaluation tool because this indicator is able to take differences in industrial structure and international material flows into account. This section also focuses on the SEEA. First, it outlines the latest version of the SEEA, namely SEEA2012; then, it discusses its usability. As a result, from the aspect of international comparisons, it was strongly recommended that the establishment of the SEEA2012 is needed in Japan.

Section 2.6 refers to indicators that concern to both environment and society. It picks up the relevant ISEW. With regard to the above-mentioned SEEA, this section also examines the utilisation of the SEEA in the ISEW estimations, as the SEEA contains some social statistics. It is pointed out that the possibility of utilising the SEEA dataset is limited for the ISEW estimation.

In Section 3.1, the OECD's selection and use of well-being indicators (WBI) are critically examined. Based on of literature studies, it is shown that various kinds of subjective well-being indicators and their statistics, which differ from the OECD WBI, have come to be available in the EU countries. In Section 3.2, the relationships between the SEEA and the input-output tables (IO tables) are discussed. The IO table was created to show the basic trade data from the System of National Accounts (SNA). The SEEA is also based on the SNA, because the former is regarded as a satellite account of the SNA. The similarities and differences between the SEEA and the environment are identified in this section.

In Section 4.1, various participatory methods used by a large spectrum of stakeholders are summarized. Based on such methods, two stakeholder meetings were held to discuss the utilisation of SDIs in Japan. At the end of these meetings, it was confirmed that a national strategy on sustainable development are needed before creating the sets of SDIs.

In Section 4.2, finally, a sustainability impact assessment (SIA) is discussed along with an evaluation of the results derived from the SDIs. On the basis of the literature studies, it was revealed that, after taking into account the effects of the SIA on institutions, the SDIs under a sustainable development strategy are reflected in the various policies. Regarding evaluations of progress in sustainable development, it was concluded that the SDIs are a useful tool for evaluating such development; therefore, for communicating the results of progress to the public and policy makers.

1. 序論

平成 24-26 年度の研究計画と報告書の章構成との関係

「I 研究計画・成果の概要等」で示した研究計画にそっての研究を実施したが、第三次環境基本計画以降、総合的な指標群の提示が求められていることから、この要求にそって、本報告書の構成を再構成した。なお、研究計画で示した項目と本報告書のⅡ章の節との関係は以下のとおりである。

2. 指標編

- 2.1 指標群に関する研究動向
- 2.2 指標群の基礎理論
- 2.3 新たな指標群の提示
- 2.4 主観的福祉指標
- 2.5 環境と経済に関する指標
- 2.6 環境と社会に関する指標

3. 統計編

- 3.1 指標群に関する統計
- 3.2 環境分析用産業連関表

4. 手法編

- 4.1 意見集約手法
- 4.2 評価手法

報告書の節	各年度の研究計画の項目		
	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
2.1	(1)①、②	(1)③	
2.2		(1)③	
2.3		(1)③	(1)④、⑤、⑥
2.4	(1)①、②	(1)③	(1)④、⑤、⑥
2.5	(1)①、②	(1)③、(2)②	(1)④、⑤、⑥
2.6	(1)①、②		
3.1		(2)①、②	
3.2		(2)③	
4.1	(1)①、②		(1)④、⑤、⑥
4.2	(1)①、②		(1)④、⑤、⑥

2. 指標編

2.1 指標群に関する動向

近年、総合的環境指標である持続可能性指標に関する議論や研究が活発化しているが、以下では、2007年以降今日に至るまでの主要な動向を概観した上で、これらの議論のなかで策定・提案された国・国際機関の持続可能性指標について概説する。ついでこれらの指標を用いたテキスト解析の結果を示し、抽出された持続可能性指標の特徴について述べる。最後に抽出された項目と、第四次環境基本計画の重点分野との関係について検討する。

2.1.1 近年における国・国際機関での指標策定状況

今日まで至る GDP に代わり、豊かさを測る新たな指標作成の嚆矢となった事業は、2007年6月にイスタンブールで開催された Global Project on Measuring Societies と題された OECD の第二回世界フォーラムである。OECD は 2004 年のパレルモでの会議を嚆矢として、統計・知識・政策に関する世界フォーラムを開催しているが、イスタンブール会議の際に、「一人当たり GDP をはじめとする伝統的な経済指標を超えて、あらゆる国における社会進歩の測定に取り掛からねばならないことは、我々の総意である」としたイスタンブール宣言¹がなされ、これ以降、GDP に代わる新たな豊かさ指標の作成へと世界は向かうことになる。さらに同宣言では、「実際我々は、ミレニアム開発目標 (MDGs) に対する進展を測るために国際連合が設定した一連の指標によって、既に第一歩を踏み出している」と宣言しており、新たな指標作成の視野にはミレニアム開発目標も含まれる。ただしミレニアム開発目標の目標年次は 2015 年であり、現在、各国・国際機関で策定・提案されている GDP の代替指標はポスト・ミレニアム開発指標になる可能性が高い。

統計・知識・政策に関する第 2 回 OECD 国際フォーラム直後の 2007 年 11 月に EU は、OECD、WWF、ローマクラブとの共催で、Beyond GDP conference を開催し、その後の成果を 2009 年 8 月に “GDP and Beyond”² として刊行した (Commission of the European Communities, 2009)。この報告書において、GDP を改善・補完するため経済面だけでなく、環境・社会面での進展とともに、逆にこれらの損失も測り、広範な情報を提供できる指標群の策定が不可欠であると指摘されたことで、それ以降の新指標作りに一層拍車がかけられた。

さらに、サルコジ仏大統領により 2008 年に組織された「経済パフォーマンスと社会進歩の測定に関する委員会」(いわゆるスティグリッツ委員会) は 2009 年に報告書³を刊行した (Stiglitz, Sen and Fitoussi, 2009)。そのなかで、再度、経済的なパフォーマンスを測る指標として GDP が位置づけられるとともに、経済成長もその一部に含む社会全体の進展度を測る新たな指標の策定が必要であることが指摘され、そのひとつとして主観的福祉指標も示された。

このような Beyond GDP の流れをうけて、EU と OECD は具体的な指標群を提示した。まず EU (Eurostat) はフランス統計局 (INSEE) と共管する形式で、Sponsorship Group on Measuring progress, well-being and

¹ <http://www.oecd.org/site/worldforum/41416875.pdf>

² <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=com:2009:0433:FIN:EN:PDF>

³ http://www.stiglitz-sen-fitoussi.fr/documents/rapport_anglais.pdf

なお同報告書の前文 (Short Narrative) に関しては、以下に和訳されている。

スティグリッツ、J. E.、セン、A.、フィットウシ、J. P. (2012) 『暮らしの質を測る—経済成長率を超える幸福度指標の提案』 きんざい、153 頁。

sustainable development を 2010 年春に設立し、2011 年 11 月に最終報告書⁴を刊行した (Sponsorship Group on Measuring Progress, Well-being and Sustainable Development, 2011)。この報告書では、GDP に代わる指標として、1) Material living conditions、2) Productive and valued activities、3) Health、4) Education、5) Leisure and social interaction、6) Personal insecurity、7) Governance and basic rights、8) Material and living environment、9) Overall life satisfaction の 9 領域からなる新たな指標群が提案された。さらに、これらの指標の基礎となる統計に関する 2013-17 年の各種事業への提言が同報告書に盛り込まれている。

一方 OECD は 50 周年記念事業の一環として、2011 年に Better Life Initiative を展開している。この事業で、同年 10 月に “Compendium of OECD well-being indicators” と称する報告書⁵を出版し (OECD、2011)、1) Income and wealth、2) Job and earning、3) Housing、4) Health status、5) Work and life balance、6) Environment and skills、7) Social Connections、8) Civic engagement and governance、9) Environment quality、10) Personal security、11) Subjective well-being の 9 領域 21 指標を提案している。EU によって提示された指標と同様に、これらの 11 領域は、経済ばかりでなく、環境、社会、主観的福祉等の分野を網羅した総合的な指標となっている。

上述したように、国連のミレニアム開発目標の目標年次が 2015 年であることから、これに代わる持続可能な開発目標 (Sustainable Development Goals、SDGs と略) を策定することが 2012 年にリオデジャネイロで開催された Rio+20 で決定されており、この動きは新たな指標の開発とも関連している。Rio+20 の報告書⁶ (United Nations、2012) では「持続可能な開発の達成に向けた優先分野を取り上げ、それらに焦点を当てるべきであることも認識する」(247 段落) と述べられており、その目標設定のための作業部会の発足期限を第 67 回国連総会 (2012 年 9 月) とし、第 68 回国連総会の会合で、SDGs の提案を盛り込んだ報告書を提出することが同報告書に示されている (249 段落)。また指標との関係では、「目標達成への進捗について、様々な国別の状況、能力及び開発レベルを考慮に入れつつ、評価し、ターゲットと指標を設ける必要があると認識する」(250 段落、下線筆者) とされ、SDGs で活用可能な指標の開発についても言及している。後述する OECD、Eurostat、UNECE を中心とした持続可能性指標に関するタスクフォースでは、SDGs に合致した指標が提案されており、これらの指標は「持続可能性指標」と称されるように、経済側面だけでなく、環境や社会、制度、主観的福祉等に関する社会の進捗状況を図りうる広範な領域の指標群となっている。

このように近年、GDP に代わり、社会全体の発展を図りうる指標の開発が著しいが、以下では、上述した Beyond GDP の流れを受けるかたちで、既存の持続可能性指標の改定や新規で策定された主要な国・国際機関等における持続可能性指標を概説する (図表 2.1.1.1)。このうちのいくつかは、第 I 期で収集された指標とあわせて、2.1.2 項でのテキスト解析の際に用いた。なお詳細に関しては、平成 24 年度研究報告書の添付資料を参照されたい。

⁴http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/pgp_ess/0_DOCS/estat/SpG_Final_report_Progress_wellbeing_and_sustainable_deve.pdf

⁵ <http://www.oecd.org/std/47917288.pdf>

⁶ <http://www.unesd2012.org/content/documents/814UNCSD%20REPORT%20final%20revs.pdf>

なお括弧内の和訳は以下の文献 (環境省・仮訳) に寄った。

http://www.mri.co.jp/SERVICE/rio20/rio20_seika_yaku.pdf

図表2.1.1.1 第Ⅱ期に追加した指標群

No.	国名	事業名
1	Brasil	Sustainable development indicators
2	European Commission	Europe2020: A strategy for smart, sustainable and inclusive growth”
3	European Commission	GDP and Beyond
4	Eurostat	Sustainable development indicators
5	France	National Sustainable Development Strategy Indicators 2010-2013
6	India	Sustainable Development in India: Stocktaking in the run up to Rio+20 (2011)
7	Italy	The measurement of progress in Italy
8	New Zealand	Measuring New Zealand’s Progress Using a Sustainable Development Approach: 2008
9	OECD	Better Life
10	OECD	Green Growth Strategy
11	UN	Human development index and its component
12	WGSSD	Measuring Sustainable development
13	UNECE/OECD/Eurostat	TFSD

(1) ブラジル⁷

ブラジル政府による「Sustainable development indicators」は、持続可能な開発をモニタリングするためのシステマティックな情報供給を目的として2010年に公表された。指標の構成は、経済、環境、社会、制度に関する4次元を最上位とする4層構造であり、第2層は8項目、第3層は40項目、そして、最下位の第4層は128項目から成る。

(2) フランス

2010年に公表された持続可能な発展戦略の9つの主戦略に応じるかたちで、フランス政府によって2011年に「National Sustainable Development Strategy Indicators 2010-2013」が公表された。この指標は、上位指標（中項目）として、経済パフォーマンス、生活の質、持続可能性の3つの項目のもと、27指標（小項目）から構成される。指標の策定プロセスには、市民、企業、NGO等多様なステークホルダーが参加し、2009年におこなわれたスティグリッツ委員会による議論と分析結果が反映されている（Ministry of Ecology, Sustainable Development and Energy, 2011）。

(3) インド

インド政府による「Sustainable development in India: Stocktaking in the run up to Rio +20」は2011年に公表された（Ministry of Environment and Forests, 2011）。指標の構成は、社会、経済、環境領域を軸として、8の大項目、12の中項目、23の小項目から成る。経済発展が著しいインドであるが、貧困、健康、女性のエンパワーメントは社会的な課題であり、指標の特徴としてUNのMDGsに対応し、「1ドル以下で暮らす人口の半減」、「子供の死亡率の減少」、「小学校への全入学」、「初等・中等教育における性差の排除」等、社会的側面に重点を置いている。

(4) イタリア

イタリア社会の主観的幸福度を測る指標として開発された「Benessere Equo e Sostenibile (BES) (Measuring Equitable and Sustainable Wellbeing (in Italy))」はBeyonda GDPでの国際的な議論を踏まえ2012年6月に公表された。指標の構成は、環境、健康、経済的幸福度、教育・トレーニング、仕事・ライフバランス、社会関係、安全安心、主観的幸福度、ランドスケープ・文化的遺産、研究開発・イノベ

⁷ 国・国際機関等の持続可能性指標の調査・テキスト解析では、永野亜紀氏（九州大学・学術研究員）にご協力いただいた。

ーション、サービスの質、政策・制度の12項目（中項目）を上位として、134の下位指標（小項目）から成る。

(5) ニュージーランド

「Measuring New Zealand's Progress using a sustainable development approach」は2008年に公表され、持続可能な発展に向けたニュージーランドの進捗状況に関する「How well do we live」、「How well are resources distributed」、「How efficiently are we using our resources」、「What are we leaving behind for our children」などの4つの問いに対する評価を示すものとして策定された。指標の構成は、15の項目（中項目）のもとに91の下位指標（小項目）から成る。

(6) European Commission

① Europe 2020

2010年、欧州委員会による「Europe 2020」はリスボン戦略が2010年に終了するのを受け、21世紀の欧州における社会的市場経済ビジョンを示し、欧州の成長戦略の進捗状況を測定する指標として開発された。この指標では、Smart、Sustainable、Inclusive Growthの3つをビジョンに掲げ、指標の構成では、雇用、イノベーション、教育、社会的包摂、気候変動／エネルギーの5項目（中項目）を上位として、11の指標（小項目）を設定している。

② GDP & Beyond

2007年の欧州委員会、OECD主催の会議を受け「GDPを越えて（GDP & Beyond: Measuring Progress in a Changing World）」は2009年8月に公表された。この指標は、GDPに代わり、国家の富、幸福度、社会の進捗状況を測る指標として、欧州主導により展開される指標である。その構成は、GDP、Enlarged GDP、Social Indicators、Environmental Indicators、Well Beingの5領域から成る。

(7) Eurostat: Sustainable development indicators

Eurostatによる「持続可能な発展指標（Sustainable development indicators, SDIs）」は2011年に公表された。SDIsは欧州における持続可能な発展の進捗状況をモニタリングするための指標で、2年毎に評価報告書が出版されている。指標の構成は9のヘッドライン指標（大項目）のもと、11のターゲット指標（中項目）、82の指標（小項目）から成る階層構造である。

(8) OECD

① Green Growth Strategy

OECDによるグリーン成長戦略（Green Growth Strategy: GGS）は2011年に公表された。GGSは、①環境と資源の効率的生産と消費、②自然資本を基礎とする指標、③生活の質の環境的側面をモニタリングする指標、④ビジネス・チャンスと政策対応に関する指標の4つの指標（大項目）を上位の枠組みとし、中位の指標として14の中項目、下位の76指標の小項目から成る。

② Better Life Indicators

OECDによる「より良い暮らし指標（Better Life Indicators: BLI）」は2011年に公表された。BLIでは、①物質的生活状況、②幸福の質、③持続可能性を「より良い暮らし」を測るための枠組みと位置づけている。指標の構成は、11の項目（中項目）のもと、24の下位指標（小項目）から成る。BLIは、ステイグリッツ・レポートに触発され、主観的福祉指標を含むことを特徴とする。

(9) UN: Human development index and its component

国連開発計画（UNDP）による人間開発指数（Human Development Index）は、人間の潜在能力に関わる3つの基本的な次元として、健康、教育、所得を評価する。本研究では、HDIの調整指標であるIHDI、ジェ

ンダー間の不平等に関する Gender Inequality Index (GII)、貧困に関する Multidimensional Poverty Index (MPI)を含んだ4指標を大項目として、9つの中項目、26の小項目HDIを構成する指標と位置づける。

(10) WGSSD (UNECE/Eurostat/OECD Working Group on Statistics for Sustainable Development) : Measuring Sustainable development

UNECE、Eurostat、OECDを中心とし、欧米主要国の統計局が参加したWGSSDは2005年に設立された。その目的は、持続可能な発展の目的に関して共通の理解の基盤を構築した上で、キャピタル・アプローチやそれ以外のアプローチを含む、持続可能な発展を測るための理論的枠組みを提示することと、その枠組みにもとづいた指標群を提示することにある。このような目的のもとで、「Measuring Sustainable Development」と称する報告書⁸はWGSSDによって2009年に刊行され、この報告書において持続可能性指標が示された(United Nations Economic Commission for Europe, 2009)。指標の構成は、最上位に Foundational Well-being と Economic Well-being (大項目)を配し、中項目として13項目、小項目も同じく13項目から成る。

(11) Joint UNECE/Eurostat/OECD Task Force on Measuring Sustainable Development: Draft Report of TFSD

2009年に設立されたTFSD⁹はWGSSDの後継組織であり、WGSSDと同様に持続可能性に関する指標群の策定・提案を目的としていたが、WGSSDでは国・国際機関の間での意見集約が困難であったことから¹⁰、TFSDでは、意見集約しやすい国・国際機関を中心として、国際的に協調できる福祉指標を含む持続可能性の枠組みと持続可能性指標自体を提案することを目的とする。TFSDは2012年12月に報告書(案)を刊行し、2013年1月25日までひろく世界から、同報告書ならびに、同報告書で提案した指標に関する意見を求めていた¹¹。その背景には、同報告書では3種類の持続可能性指標群が提案されたが、そのうちの「小セット」と称される20領域24指標からなる指標群のうち8指標のみを入れ替えることで、途上国向けにカスタマイズし、これを先述したUNが2013年9月開催の総会までに提案予定のSDGsとする目論見がある。

同報告書で提案された3種類の持続可能性指標とは、理論的枠組による分類(60指標)、テーマ別分類・大セット(90指標)、テーマ別分類・小セット(24指標)である。理論的枠組による分類は、Ekins(1992)の影響をうけた4キャピタルモデルを理論枠として提案された指標群であり、この指標群は、経済資本、自然資本、人的資本、社会関係資本の4資本からなり、それぞれに個別の指標が配されている。

これに対してテーマ別分類・大セットは、1)主観的福祉、2)消費・収入、3)栄養状態、4)健康、5)労働、6)教育、7)住宅、8)余暇、9)身体的な安全、10)土地・生態系、11)水、12)大気の状態、13)気候、14)エネルギー、15)非エネルギー源(non-energy resources)、16)信頼、17)制度、18)人工資本、19)知識資本、20)金融資本の20のテーマの下に1~7個の指標が配されている。さらに90指標はコア指標と政策指標に分けられている。コア指標は政策目標を示す指標といえるが、政策指標は、コア指標で示された目標の達成

⁸http://www.unece.org/fileadmin/DAM/stats/publications/Measuring_sustainable_development.pdf

⁹http://www.unece.org/fileadmin/DAM/stats/documents/sustainable_development/2012/Report_on_measuring_sustainable_development_Dec_2012_-_for_consultation.pdf

¹⁰ TFSDの取りまとめ役であるオランダ統計局でのRutger Hoekstra・Jan Pieter Smits両氏に対する平成24年12月に実施したヒアリング調査による。

¹¹意見集約しやすい参加国・機関を中心にTSDSが組織されたため、不参加の国・機関におけるグローバル・コンサステーションの浸透度は低い。この点は、不参加国であるアイルランド統計局のHelen Cahill・Ciarán Counihan両氏に対する平成24年12月に実施したヒアリング調査による。

に向けた、各種の誘導・規制政策を表す指標であり、これらの政策の達成度を測るための指標として位置づけられている。例えば、「健康」というテーマのもと、コア指標として「平均寿命」が上げられているが、それを増進するための「投資指標」として「健康保険等への投資額」があげられている一方で、「規制」すべき事項として「喫煙（率）」が「抑制指標（Depreciation indicator）」として示されている。

最後にテーマ別分類・大セットのうち、主にコア指標を抽出した指標群がテーマ別分類・小セットといえ、20指標というテーマ数は両者で変わらないが、前者に比べて後者の指標数は少ない。また先述したように、このテーマ別分類・小セットを途上国向けにカスタマイズした指標群を、UNのMDGsに代わるSDGsへとする意図がTFSDの報告書で伺える。

2.1.2 総合的な指標群に関する構造分析

2.1.1項で主要な指標群を紹介したが、ここでは、これらの指標群に第I期で網羅した指標群（図表2.1.2.1）¹²を加えた全指標群を用いて、指標群の構造分析を行う。構造分析をおこなう意図は、全指標群に共通するテーマや指標を抽出することにある。また、構造分析を通じて共通テーマや指標を抽出することは、国際的に共通する指標を抽出する事と同義と位置づけられ、抽出した指標を基礎に環境基本計画で活用できる指標群を開発した場合、これらのテーマや指標は国際比較が可能となる。そして、これらの国際的に共通するテーマや指標に加えて、新たな指標を加えることで、日本の独自性を出すための指標づくりも意図している。

(1) 研究の背景

先述したようにOECDやEUによるBeyond GDP関連の活動が活発化するに従い、GDPの代替指標に関する研究も進められている。これらの研究は2つに大別でき、各種指標を理論的枠組みから整理した研究

(Goosens、2007；佐々木・植田2009)と、既存の国・国際機関の指標を網羅・整理した研究(Afsa et al.、2008；Gjoksi、2010a、2010b)がある。前者により、後述するISEWやGSなどの長短所が示される一方で、後者の研究では主に主要な国・国際機関で使用されている持続可能性指標の概要が紹介されている。しかし上述した研究では、1790指標を4領域、77項目に分類したTasaki et al. (2010)を除き、指標の共通性を把握した上で、世界標準となる指標群を提示するまでには至っておらず、この点を学術的に検討する余地は残されている。

¹² 詳細に関しては平成24年度研究報告書の添付資料を参照。

(2) 研究方法

図表2.1.2.1 第 I 期に収集した指標群

No.	国名	プロジェクト名
1	Australia	Measures of Australia's progress
2	Austria	Indicators for the sustainable development in Austria
3	Canada	The Canadian Index of Wellbeing
4	Eurostat	EU survey on Income and Living Conditions
5	Finland	Findicator
6	Germany	National Welfare Index
7	Hungary	Indicators of Social Progress
8	Ireland	Indicators of progress and well being
9	Norway	Norwegian national indicators for sustainable development
10	OECD	Well being
11	Switzerland	Measuring Sustainability in Switzerland (MONET Sysytem)
12	Thailand	Green and Happiness Index
13	UK(DEFRA)	Sustainable development indicators (DEFRA)

以下の研究手法とデータを用いて、既存の持続可能性指標の構造を分析した。まずデータとして、図表 2.1.1.1・2.1.2.1 に含まれる 23 の国・国際機関の持続可能性指標を用いた。ただし、主観的福祉の指標を最初に導入したと考えられる Eurostat の EU Survey on Income and Living Conditions と、OECD の Well-being Indicators に関しては、その影響が大きいことから、分析の対象としなかった。つぎに各国・各国際機関の持続可能性指標の構造を踏まえて、大分類、中分類、小分類に類型化した。これは持続可能性指標の多くが、指標群 (set of indicators、もしくはダッシュボード型) となっていることから、2 段階もしくは 3 段階に構造化されていることによる。ついで、大・中・小項目ごとに含まれる語句をテキストマイニングの手法を用いて分節化した。すなわち大・中・小項目とも、複数の単語で成り立っていることから、テキストマイニングソフト¹³を用いて単語ごとに分割した。次に出現頻度が 2 以上の単語を抽出した。出現頻度が 2 以上の単語を相互比較し、指し示す内容が類似した単語を 1 つの単語に集約した。

(3) 分析結果

分析の結果、6 大分類、26 中分類、77 小分類が抽出された (図表 2.1.2.2)。以下では、大・中・小分類ごとに、その特長を述べる。

図表 2.1.2.2 テキストマイニングの分析結果

No.	大分類		中分類		小分類	
	名称	頻度	名称	頻度	名称	頻度
1	主観的福祉	5	生活満足度	7	生活満足度	9
2	環境	13	地球温暖化	8	地球温暖化	44
3			生物多様性	9	環境保全	19
4					原種／外来種	6
5					生態系	40
6					絶滅危惧種・地域	27
7			物質循環	18	再資源化	2
8					資源	23

¹³ フリーソフトである「Tiny Text Miner (TTM)」を用いた。TTM に関しては、松村・三浦 (2009) を参照した。

9				廃棄物	23	
10			水環境	海洋	2	
11				河川	4	
12				景観	4	
13				森林	8	
14				水質	17	
15				廃水処理	2	
16				大気環境	PM10	3
17			オゾン		5	
18			酸性化		2	
19			騒音		2	
20			大気の質		2	
21			窒素化合物		8	
22			化学物質	7	化学汚染物質	24
23	経済	14	経済成長	GDP	60	
24				企業活動	13	
25				購買力	3	
26				財政	8	
27				財務	6	
28				産業構造	17	
29				生産	8	
30				投資	6	
32			イノベーション	15	イノベーション	3
33					科学技術	2
34					研究開発	15
35					特許	4
36			エネルギー	13	エネルギー	27
37					原子力	2
38	再生可能エネルギー	2				
39	電力	8				
40			消費	7	消費支出	17
41			所得	所得	12	
42				所得額	24	
43				所得分布	10	
44			交通	6	交通	20
45	社会	39	人口	35	人口学的特性	306
46					社会福祉	31

47			安全性	29	犯罪	26	
48					リスク	12	
49			教育	28	学校教育	41	
50					識字率	9	
51					社会教育	2	
52					職業訓練	4	
53			雇用・労働	28	雇用	66	
54					労働	22	
55			健康	17	栄養	2	
56					健康	14	
57					疾病	11	
58			文化	10	情報社会	2	
59					スポーツ	4	
60					文化活動	6	
61					文化施設	2	
62			居住	8	居住地	6	
63					住居	25	
64			都市	8	コミュニティ	2	
65					都市施設	7	
66					土地利用	27	
67			社会関係資本	7	信頼	4	
68			時間利用	4	余暇	7	
69	制度	8	協働	11	市民参加	11	
70						ボランティア活動	7
71				民主主義	8	行政	31
72						政治システム	7
73						選挙	13
74			法制度	6			
75	二国間関係	0	二国間関係	5	海外直接投資	2	
76						途上国支援	4
77						貿易	14

まず大分類に関しては、持続可能な開発の3本柱である環境、経済、社会に加えて、主観的福祉と制度が抽出された。しかし前3者に比べて、後2者の出現頻度は低いことから、持続可能性指標の主要分野は前3者といえる。なお出現頻度は無いが、中分類以下で抽出されたことから、大分類に「二国間関係」を加えている。②後2者のうち主観的福祉が抽出されたことは、近年の持続可能性指標の特徴といえる。特に、先駆的に主観的福祉指標を入れていた Eurostat の EU Survey on Income and Living Conditions と、OECD の Well-being Indicators を分析から除いたにもかかわらず、主観的福祉が抽出されたことは特筆に価する。

次に中分類に関する特徴を以下に記す。

①主観的福祉に関する議論では、「幸福度」が扱われることが多いが、主観的福祉に関わる中分類として、「生活満足度」のみが抽出されたことは大変興味深い。

②大分類の「環境」項目のもとに、奇しくも、第四次環境基本計画で重点分野となった「地球温暖化」、「生物多様性」、「物質循環」、「水環境」、「大気環境」、「化学物質」の6分野が抽出された。これらの出現頻度をみると、水環境と物質循環のそれが、他四者より高いことから、前二者が相対的に重視されていることが推測される。

③大分類の「経済」項目のなかの中分類の各項目に関しては、1)「経済成長」の出現頻度が他の中分類の項目に比べて圧倒的に高い。これは後述する「経済成長」の中分類に小分類の項目である「GDP」が含まれることと強く関連していると考えられる。2)また、近年の資本・労働力を中心とした工業社会から、技術を中心とした知識社会への移行を踏まえて、大分類「経済」のなかに「イノベーション」が含まれてことは大変興味深い。UNにおいても国民経済計算体系（SNA）が2008年に改定され、改訂版にはイノベーションに関する統計が含まれている。一方OECDのGreen Growth戦略においても、知識・技術を基礎とした環境産業の育成とそれによる雇用の創出が示されていることから、今後、この項目の重要性が増してくること考えられる。3)さらに中分類「経済」には**社会全体**に関係する項目として「エネルギー」や「交通」が含まれる一方で、**個人**の経済的側面を表す「消費」や「所得」が含まれている。

④つぎに大分類「社会」項目のなかの中分類の各項目に関しては、1)平均余命、年齢別人口、性比等を含む「人口」の項目の出現頻度が一番高く、大分類「社会」のなかでは最も普遍的な項目といえる。2)「人口」について出現頻度の高い項目は、個人・社会全体にかかわる「安全性」、人的資本形成と関連が深い「教育」、また大分類の「経済」と深く関連する「雇用・労働」や、労働と関係の深い「健康」である。3)環境負荷の多い都市との関係から「都市」や「住居」という項目も抽出され、低炭素都市を目指したOECDでのコンパクトシティに関する議論¹⁴とあいまって、今後この項目の重要性は高まると考えられる。4)近年の学術的・社会的関心の高まりと関係し、「社会関係資本」も一項目として抽出された。5)最後に、上述した主に人的資本と関係する項目だけでなく、「雇用・労働」と関係が深い、「時間利用」も抽出された。

⑤制度に関しては、後述する小分類のなかで、三権分立（司法、立法、行政）と関係する項目を含むことになる中分類の「民主主義」項目と、環境基本計画でも示されている、多様な主体の参加を促す「協働（ガバナンス）」という二つの項目が抽出された。

⑥大分類では出現頻度が零であった「二国間関係」は、中分類において出現頻度が5となり、中分類のなかでひとつの項目として抽出された。

最後に、大分類の各項目を一つのまとまりとして、特に出現頻度に着目して、各まとまりのなかでの小分類の主要な特徴を以下に記す。

①大分類「主観的福祉」項目のなかでは、中分類と同様に、「生活満足度」のみが抽出された。

②大分類「環境」項目のなかでは、1)小分類「地球温暖化」の項目が最も出現頻度が高いことから、中分類では頻度が高くなかったが、指標に近い存在である小分類ではその重要性が最も高い項目といえる。2)「地球温暖化」に続く項目は「生態系」であり、「資源」、「廃棄物」、「化学汚染物質」、「水質」の項目の

¹⁴ OECD (2012): Compact City Policies: A Comparative Assessment, OECD.

http://www.oecd-ilibrary.org/compact-city-policies_5kg22xsb5ms5.pdf;jsessionid=ag0qao385dwg.x-oecd-live-01?contentType=/ns/Book&itemId=/content/book/9789264167865-en&containerItemId=/content/serial/22229523&accessItemIds=&mimeType=application/pdf

頻度も高く、これらも重要度の高い項目といえる。

③大分類「経済」項目のなかでは、1)「GDP」の項目が著しく高い出現頻度を示し、持続可能性指標の「経済」領域において、欠くことのできない要素といえる。2)「GDP」につき、「エネルギー」（「再生可能エネルギー」も含めると頻度は29）、「交通」、「所得額」、「産業構造」、「研究開発」などの頻度が高く、「GDP」と同様に重要な項目といえる。大分類「環境」の「資源」や「廃棄物」と、大分類「経済」の「エネルギー」や「産業構造」の接点から、「資源生産性」の項目が設定されるべきであるが、この項目は「環境」、「経済」の大分類下では抽出されなかった。3)同様に大分類「環境」の「地球温暖化」と、大分類「経済」の「交通」、さらに大分類「社会」の「都市」と「居住」の接点から、都市のコンパクト化に関する項目が抽出されるべきであるが、この項目も抽出されなかった。

④大分類「社会」項目に関しては、1)ほぼ社会の全域を網羅しているとともに、中分類「安全性」下の「犯罪」と「リスク」のように、個人と社会全般の双方を扱う項目もあると考えられる。2)大・中分類の「社会関係資本」の項目には小分類として、「信頼」だけが含まれている。

⑤大分類「制度」のなかの小分類に関しては、上述したように、中分類「民主主義」の項目の中に、司法（「法制度」）、立法（「政治システム」と「選挙」）、行政（「行政」）のすべてを含む。

⑥大分類「二国間関係」項目のなかの小分類はすべて「経済」に関する二国間の活動を表す項目のみが含まれる。このため、「環境」、「社会」、「制度」の項目と関連する要素はない。

(4) 考察

上述したように、中分類の項目によって持続可能な発展のほぼ前面が取り扱われていると考えられたが、抽出された小分類の項目以外で、持続可能な発展の一側面を表し、したがって小分類として取り上げるべき項目について以下で述べる。なぜなら、国・国際機関で作成された持続可能性指標をもとに抽出された図表 2.1.2.2 の各項目は、持続可能な発展に関する世界標準の項目といえるため、以下で取り上げる項目が日本の独自性を示す項目・指標となる可能性が高いからである。

①項目全体を通じて

1)各分類間を横断するような指標が欠落している。上述したように、大分類「環境」と「経済」を横断・統合する「資源生産性」や、大分類「環境」と「経済」と「社会」を横断・統合する「都市のコンパクト化」のような項目やこの領域に関する指標が欠落しているといえる。このような横断的な分野には「主観的福祉」と「環境」の横断分野も含まれる。

2)ブルントラント報告書で示された持続可能な発展の概念には世代間平等が含まれているが、本報告書で抽出された項目には、二国間関係という、持続可能な開発を空間軸で捉えた項目はあるものの、これを時間軸で捉えた世代間平等に関連する項目は一切なかった。国立環境研究所（2009）が指摘するように、世代間平等を扱おうる指標の開発はきわめて困難であるが、ブルントラント報告書で示された持続可能な発展の定義を反映させるために、世代間平等を表す指標を何らかの形で策定する必要がある。

②大分類ごとに検討すべき項目

1)大分類「主観的福祉」に関しては、「生活満足度」のみが抽出されており、当該分類で対象とされることが多い「幸福度」も扱われる必要がある。

2)大分類「環境」に関しては、1)中分類「地球温暖化」には小分類として「地球温暖化」のみが含まれるが、主に温室効果ガス排出量が指標として使われている。しかし第二次産業の割合が高い国と第三次産業が卓越する国では、これら二国の産業構造を反映し、人口構造といった他の構造が同じであっても、前者の排出量が高い傾向にある。したがって産業構造等を考慮していない、単純な温室効果ガス排出量では、

一国の温室効果ガスの排出状況を純粋に反映しているとは言いがたい。したがって産業構造等を加味した地球温暖化を測る指標が必要である。2) 中分類「生物多様性」下の「大気環境」に関して、「PM10」や「窒素酸化物」等が含まれるが、その他の大気汚染物質で含まれるべきものが入っていない。この点は考慮に値する。3) 小分類「生態系」に関しては、生態系サービスの具体的な指標化も検討されるべきである。この点に関しては、SEEA2012以降のSEEA研究で、これまでのSEEAで検討された天然資源だけでなく、生態系サービスも加味した実験的生態系勘定の研究が進んでいることから、この分野からのフィードバックにもとづく、指標化が期待される。

3) 大分類「社会」に関しては、大・中分類の「社会関係資本」の項目には小分類として、「信頼」だけが含まれるが、個人・社会間の紐帯としての「社会的ネットワーク」も項目として含まれるべきである。

4) 大分類「二国間問題」では、「経済」関連の項目しか含まれなかったことから、それ以外の分類での項目や指標の検討が必要である。実際には、大分類「環境」と関連する有害な化学物質による越境汚染が近年顕在化している状況を見ると、「環境」や「社会」や「制度」の二国間関係を扱った項目があげられるべきである。

2.1.3 抽出された指標群の中項目と第四次環境基本計画の重点分野との関係

分類間を横断する項目に関して検討が必要であることを、上述したが、ここでは、既存の学術文献¹⁵を基礎として、国・国際機関による持続可能性指標をデータとして抽出された中分類の各項目間の関係を検討した。この検討を通じて、どの分野で検討が必要であることを把握する。また中分類間の関係を用いた理由は、大分類「環境」下の中分類の6項目が、環境基本計画で示された重点分野と重なることにある。したがって中分類の各項目の関連性を示すことは、環境基本計画で示された「環境」分野の重点分野と、環境以外の「経済」や「社会」等との関係性を表すことに他ならない。このことで、持続可能な発展が扱う広範な領域を、環境基本計画で示した6重点分野との関係性の上で、論じることが可能となる。

6重点分野と中分類の多くの項目の間に関連性があることがわかった。以下の図表では両者の関連性を、強い場合は○、弱い場合は△、無い場合は無印で示した。このような関係から、2.3節以降では、特に日本の強みが出せそうな領域に関して、詳細な検討を行うことにする。すなわち、2.3節は大分類の「環境」と「経済」を、以下2.4節で「環境」と「社会」を、2.3節で「環境」と「主観的福祉」もしくは安全安心を、最後に2.5節で「二国間問題」を扱う。

¹⁵ 屋上屋を重ねることになり、詳細な文献リストはここでは示していない。

図表 2.1.3.1 環境基本計画の重点分野と中分類との関係

大分野	中分野	環境基本計画の重点分野					
		④地球 温暖化	⑤生物多様性	⑥循環	⑦水	⑧大 気	⑨化学物質
主観的福祉	主観的福祉	○	○	○	○	○	△
経済	経済成長	○	○	○	○	○	○
	イノベーション	○	△	○	○	○	△
	エネルギー	○	○	○	○	○	○
	消費	○	○	○	○	△	△
	所得	○	○	○	○	○	○
	交通	○	○	○	○	○	○
社会	人口	○	○	△	△	○	○
	安全性	○	○	○	○	○	○
	教育	○	○	○	○	○	○
	雇用・労働	○	○	○	○	○	○
	健康	○	○	○	○	○	○
	文化	○	○	○	○	○	△
	住居	○	○	○	○	○	○
	都市	○	○	○	○	○	○
	信頼	○	○	○	○		
	時間利用	○	○	○	○	△	△
制度	民主主義	○	○	○	○	○	○
	協働	○	○	○	○	○	○
二国間問題	二国間問題	○	○	○	○	○	○

2.1.4 EUの持続可能な開発指標と持続可能な開発戦略

EU-SDIの基礎となるEU-SDSに関しては阿部（2002）と和達（2007）によって2001年の初版と2006年の改訂版の概要が示されているが、2007年以降の動向に関して論じられていない。EUによるBeyond GDPと関連する種々の事業がこの時期から活発化することで、EU-SDSも再編を迫られ、現在改訂が検討されている。したがって2007年以降のEU-SDSを取り巻く状況を把握することは意味があるといえる。このような研究状況から、以下では、阿部（2002）と和達（2007）によるEU-SDSの初版・改訂版の内容を踏まえた上、2007年以降のEU-SDSの展開について検討する。

(1) EU-SDS

EU-SDS策定の契機となったのは1992年の地球サミットといえる¹⁶。1997年にすでに持続可能な発展は、EUの根本的な目標になっていた。阿部（2002）によれば、「1997年10月にアムステルダム条約の調印が行

¹⁶ 主に2013年11月22日にEurostatのViktoria Bolla氏へのインタビュー調査による。

われ、その第2条ならびに第6条において、包括目標としての持続可能な発展とその達成手段としての環境保護の要請をECの政策の規定と実施の中に統合することが規定された。そして1997年12月のルクセンブルク欧州理事会で、スウェーデンのイニシアティブにより、政策統合プロセスの推進とカーディフ理事会に向けた欧州委員会に対する戦略発展の要請がなされた」(pp. 24 - 26)。この点を踏まえて、Secretary General (SG) のイニシアティブにより戦略策定が提案されることになった。

このようにSGが中心に活躍したが、欧州委員会で中心的に役割を果たしたのは、DGDEVCO (DG of Development and Cooperation、開発協力総局) と DGENV (環境総局) である。EU-SDSの策定過程では、部局間の利害が絡み、利害の調整が必要となってくる。現在、欧州委員会内に36の理事会があるが、EU-SDSのような理事会を横断する問題に対しては、Inter Service Group (ISG) が組織され、Inter Service Consultation/ Inter Service Consultative Processにしたがって、横断的な調整が図られる。なお現在EUでは、部局横断的な問題に関しては、Inter Service Consultation/ Inter Service Consultative Processは compulsory procedure となっている。一方、最初のEU-SDSでは、public consultationに関する規定がなかったため、市民参加は実施されていない。後述する改定EU-SDSや、その延長上にあるEurope2020ではpublic consultationを行った。基本的にインターネットベースであり、EU圏内のステークホルダーに限られる。ただしその際は個人に意見を求めることは少なく、多くは機関であり、その中心はNGOである。なお機関、場合によっては個人が意見を述べる場合は、意見に機関名・個人名を記す必要がある。このようなInter Service Consultative Processを経て、2001年6月に開催された欧州理事会で、EU-SDSが採択された。さらにEU-SDSの進捗状況を把握する目的で、2003年にEU-SDIs指標が策定された。EU-SDIsは、10テーマごとに分けられ、Eurostatが隔年で公表する報告書でその進捗状況が示されている。

(2) 改定 EU-SDS

拡大したEUのために、欧州理事会は新たなSDSを必要とした。すなわち、EU-SDSにもとづき様々な政策を実施したにもかかわらず、気候変動は進展し、貧富の格差は拡大しており、持続不可能な状況が続いていた。欧州連合が25加盟国に拡大した2001年以降も、周辺国ではテロの脅威や暴力といった不安定性が増し、さらなるグローバル化と世界経済の変化に直面していた。これは、より焦点を絞った課題設定、責任の所在のさらなる明確化、より広範な支援と国際的な広がりにより強力な統合、より効果的な政策の実施とそのモニタリングという課題が持続可能な発展戦略に求められていた。

そのためEU-SDSは、2004年以降に大規模な政策評価が実施された。具体的には、欧州委員会は2004年にまずは政策評価について協議した後、2005年にEU-SDSの最初の評価としてInitial Stock-taking and Future Orientations¹⁷と題する評価書を刊行した (Commission of the European Communities、2005a)。この評価を踏まえて、2005年に欧州理事会は、改訂EU-SDSに対する指針をGuiding Principles for Sustainable Development¹⁸で示したCommission of the European Communities、2005b)。その指針は、環境保全、社会的平等・結束、経済的発展、国際貢献という4つの主要な目標と、持続可能な発展に向けた10の原則が示された。これらの目標と原則をもとに、欧州委員会は2005年にEU-SDSを見直し、2001年に示された枠組みをさらに発展させ、On the review of the Sustainable Development Strategy: A platform for action¹⁹と題する改訂EU-SDSの原案を示した (Commission of the European Communities、2005c)。

¹⁷ http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/en/com/2005/com2005_0037en01.pdf

¹⁸ <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2005:0218:FIN:EN:PDF>

¹⁹ <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:52005DC0658:EN:NOT>

これをもとに、2001年のヨーテボリ戦略も踏まえて、2006年に開催された欧州理事会において、改訂 EU-SDS が採択された。改訂版 EU-SDS では、グローバルな結束の必要性が再確認され、グローバルで持続可能な発展に重大な影響を与える発展途上国を含めた EU 圏以外のパートナーとの活動を強化することの重要性が示された。

和達 (2007) によれば、「改訂持続可能な発展戦略の全体的な目的は、EU が現在と将来世代の生活の質を継続的に改善していくことができるようにすることである。そのために、経済的繁栄・環境保護・社会的結束を確認しながら、効率的に資源を管理・使用し、経済のエコロジカルかつ社会的イノベーションの潜在力を開花させることができる社会を創造していかなければならない」(p. 75)。具体的には、EU-SDS は以下の 7 つの主要課題のための全体的な目標と具体的な行動を設定している。すなわち、気候変動とクリーンエネルギー、持続可能な交通、持続可能な消費と生産、天然資源の保全および管理、公衆衛生、社会的包摂、グローバルな貧困と持続可能な発展の挑戦である。これらからもわかるように、2007 年の Beyond GDP 関連事業の以前に採択されたため、改訂 EU-SDS は主観的福祉に関する項目を含まない。

(3) 改訂 EU-SDS 以降の動向

最初の EU-SDS と同様に、欧州委員会は改訂 EU-SDS に関しても、進捗状況を把握している。その際、進捗状況を測る指標として EU-SDIs が活用され、Eurostat を中心にその成果がまとめられている。具体的には、2007 年に欧州委員会は持続可能な発展戦略に関する First Progress Report²⁰ を刊行した。この報告書で、7 つの重要課題のいくつかで進展があるが、総体的には十分ではないと結論づけられている。さらに Eurostat は、初版の SDIs を拡張した、新たな SDIs による Monitoring Report²¹ を 2007 年に公表した (European Commission, 2007)。欧州委員会や Eurostat によるこれらの報告書をもとに欧州理事会は EU-SDS における政策の優先順位を 2007 年に見直した。

2009 年 7 月、欧州委員会は 2009 Review of EU-SDS²² を採択した (Commission of the European Communities, 2009)。この報告書では、EU の様々な政策において、持続可能な発展が主軸として据えられるべきことを強調している。また EU は、気候変動の緩和と低炭素型社会の推進で先導的な役割を果たしてきたが、持続可能な発展に向かっているとは言い難い地域も多いため、これらの地域との連携を強化する必要がある点も同書で指摘されている。この報告書は、Eurostat が隔年で刊行している Report on Sustainable Development で補完されている。その後も、改訂 EU-SDS は定期的に評価され、現在も EU-SDS は検証作業中である。2014 年までに評価を終える予定であり、評価完了後、三訂版となる EU-SDS が提示されることが予定されている。

(4) おわりに

ここでは、EU-SDS の改訂のプロセスを概観した。結果として、SDS 策定過程において、部局間の調整が Inter Service Consultative Process を通じてなされており、現在においては、この過程が義務化されていることを明らかにした。また SDS の進捗状況を把握する目的のために活用される SDIs であるが、進捗状況の把握と合わせて、SDS の改訂の際にも活用されていることを明らかにした。このことは戦略と指標の開発が相互依存的であり、二者の一方を策定・運用するだけでは十分ではないことを示唆している。このことから、SDIs を開発する際には、政策横断的な SDS の影響を評価する持続性影響評価 (SIA) も含めて、SDS

²⁰ <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:52007DC0642:EN:NOT>

²¹ http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-77-07-115/EN/KS-77-07-115-EN.PDF

²² <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2009:0400:FIN:EN:PDF>

を策定することが望ましいと考えられる。

政策インプリケーション

本節では、第四次環境基本計画の第3部第4節「指標等による計画の進捗状況の点検」の分野で貢献できる。具体的には、「iii) 環境の各分野を横断的に捉えた指標群」との関係から、新たな指標群を提示し、提示した指標群の基礎情報となる、EU や OECD における持続可能性指標・戦略や環境指標の最新の動向を示すことができた。

参考文献

- 阿部望 (2003) 「EU における持続可能な発展戦略と個別政策統合 : 個別政策の環境的・社会的統合」『東海大学紀要』 第 33 巻, 23-58 頁.
- Commission of the European Communities (2005a) *The 2005 Review of the EU Sustainable Development Strategy: Initial Stocktaking and Future Orientation*, COM (2005) 37 final, 23.
- Commission of the European Communities (2005b) *Draft Declaration on Guiding Principles for Sustainable Development*, COM (2005) 218 final, 6.
- Commission of the European Communities (2005c) *On the review of the Sustainable Development Strategy - A platform for action*, COM (2005) 658 final, 52.
- Commission of the European Communities (2007) *Progress Report on the Sustainable Development Strategy 2007*, COM (2007) 642 final, 14.
- Commission of the European Communities (2009) *Mainstreaming sustainable development into EU policies: 2009 Review of the European Union Strategy for Sustainable Development*, COM (2009) 400 final, 13.
- European Commission (2007) *Measuring progress towards a more sustainable Europe: 2007 monitoring report of the EU sustainable development strategy*, Office for Official Publications of the European Communities, 313.
- 和達容子 (2007) 「政策文書の紹介 : 改訂 EU 持続可能な発展戦略の概略」『長崎大学総合環境研究』 環境科学部創立 10 周年記念特別号, 73-80 頁.

2.1.5 OECD における環境指標群作成の動向

(1) 環境コアセット指標見直しの基本的な方向と経過

環境保全成果審査における 20 年余の活用経験を経て、現在、OECD 環境コアセット指標 (OECD Core Set of Environmental indicators) の見直しが進められている。見直しの観点は 2 点。すなわち、①引き続きこのコアセットにより提供されるデータが、各国の環境政策やこれに関連する政策の評価に国際的な (比較) 標準を与え続けること、そして、②今日的で新たな課題と国際的、国内的な政策ニーズに対応して現状との乖離を明らかにし、その対処をとる指針足りうること、の 2 つの観点から見直しの作業が進められている。

見直しの「基準」は 3 点あり、具体的には、①政策の重要性及び使用者の利便性、②分析の妥当性、③データの測定可能性が挙げられている。

このようにして見直しを行った結果、

- ① OECD 諸国における当該対策の重要性が低下したものの、及び今後 10 年程度を見据えた時に、データの

入手可能性が乏しいと思われる指標は除かれている。

- ② これまで十分にカバーされてこなかった重要案件に関する新たな、または改良された指標が新たに追加されている。
- ③ 90年代初頭に、今後の課題として技術的な先鋭化が求められた指標についても見直しが行われ、あるものは削除され、あるものは今後の課題として位置付けられた。

これまでの経過等については、以下の表の通りである。

2011年11月	WPEI（環境指標ワーキングパーティー）における最初の討議。削除、追加、洗練されるべき指標についての議論が行われた。
2011年第4四半期～ 2012年第1四半期	環境政策委員会の他のWPへの意見照会（水、生物多様性、気候変動、廃棄物、化学品等）
2012年4月	専門家会合（EPOCの他のWPからの参加も含む）
2012年11月	WPEIによる改訂案についての議論。調査計画の明確化。
2013年11月	コアセットの改訂の了承→了承されず。

(2) OECD コアセット指標の改訂

今回の会合で、当初 OECD 事務局は、事務局提示の改訂案を確定、加盟国から了承を取り付け (endorse)、今後の随時の改訂作業の一つの節目とすることを計画していたが、会合では多くの加盟国から、事前に検討する時間が十分に与えられていないとして今回の会合での確定・了承は見送られた。書面でのコメントを1月に提出し、出来る限り早期の確定を図ることとされた。

① コアセット指標の構造

新たに改訂される OECD コアセット指標の概念的枠組みとして、以下の2点が重要である。

- a) PSR のフレームにもとづき、指標を大きく3分類していること。すなわち、①間接及び直接的な環境への負荷 (pressure) に関するもの、②環境の状況 (state/condition) に関するもの、そして③社会的な対応 (response) に関するものである。
- b) OECD 諸国にとっての重要性を反映し、指標が必要となるいくつかの環境問題を明確に示すものとなっていること、そのそれぞれについて PSR の観点から指標が定義されている。

見直しに際して、いくつかの選択案が示されたが、コンセンサスを得るに至っていない。他方で、考え方が一定の方向に収束 (converge) していったことも事実であり、その結果、以下の合意が得られている。

- a) 文化的景観は削除された
- b) 物的資源 (material resources) が追加された
- c) 量的及び質的分析の関係を向上させるため、いくつかの課題については指標が拡充された。(淡水資源、土地、土壌資源など)
- d) 生活の質と人間の幸福に、大きな力点が置かれた
- e) 密接な関係にある指標が関連付けられる (juxtaposed) こととなった (生物多様性、森林資源と水産資源、廃棄物と物的資源など)

これらにより、コアセット指標の案は、以下となった

1 気候変動
2 オゾン層の破壊
3 富栄養化
4 酸性雨
5 有害物質汚染
6 環境面から見た生活の質
7 生物多様性
8 森林資源
9 水産資源
10 淡水資源
11 土地、土壌資源
12 廃棄物
13 物的資源
14 一般的、部門別指標

さらに具体的な個別の指標について一覧にしたものが以下の表である。

ここでは、コア指標として45、proxy指標として、12、補足指標または加盟国環境政策審査での活用を検討する指標として33の指標が提案されている。

問題	環境保全上の目的	環境への負荷	環境の状態	社会の対応
気候変動	気候システムに与える悪影響、及び生態系や食糧生産への結果、グローバルな経済アウトプット（地球規模の境界にリンク）を制限できるレベルまでGHGの濃縮を安定化させる	●GHG排出☑ （製品ベース； 需要ベース「R★」 CO2排出☑	●大気中へのGHGの蓄積 ●地球の平均温度	●エネルギー強度☑ （化石燃料、その他） カントリー・レビューでの指標を検討。 -支出、援助、移転、税、補助金、カーボンプライス、R&D、特許
オゾン層の破壊	先進諸国におけるHCFCsの生産消費の段階的削減。紫外線Bの増加による健康、農業生産、生態系への悪影響を抑制するための既存のCFCsの国際的な移動の抑制。	●明確なODS消費の指標☑	●ODSの大気中蓄積 ●成層圏オゾン濃度	カントリー・レビューでの指標を検討。 -ODS回収レート -ODS支出 回収、代替技術

富栄養化	栄養物質の過多、不足に起因する生態系、食糧生産への悪影響の緩和、栄養物質の利用効率の改善、(地球規模の境界へのリンク；生物地理化学的 N,P の循環)	● 一国レベルでの栄養物質のバランス (Nr, P) 「R★」 総投入量、総産出量、バランス ○ 農業における栄養物質のバランス (N, P)	● 環境中への栄養物質の蓄積 陸水中、海水中、土壌中の Nr、P、 ○ 水中の BOD/DO (陸水、海洋)	● 生活排水、産業排水からの栄養物質 (N, P) の除去率 ● 下水道への接続人口 <input checked="" type="checkbox"/> カントリー・レビューでの検討指標 N、P の利用率 R★ 下水処理費に占める利用料金の割合 農家による栄養物質のテスト
酸性雨	大気汚染に暴露される人口の抑制、及び生態系に酸性化が及ぼす影響の緩和のための酸性化物質の低減	● 酸性物質の指標 NO _x 、SO _x の排出量 <input checked="" type="checkbox"/> 、NH ₃ ○ Nr の大気中への排出	● 水中、土壌への重大な酸性負荷の超過 ○ 酸性大気汚染物質の蓄積	カントリー・レビューにおける検討指標 - 大気汚染への支出、ODA, R&D, 特許
有害物質汚染	人為起源の有害物質の環境への排出の抑制、製品及び製造過程における有害物質含有量の削減、これらの物質による生態系、健康への影響のリスクの低減	● 重金属排出量 ○ 水銀消費量 ● 有害有機化合物排出 「R★」 ○ 大気中への P ○ P s 排出 ○ 殺虫剤の消費 (→ 簡素なリスク指標 「R★」)	重金属及び有害有機化合物の環境、生物圏への蓄積 ○ HM の表層水蓄積 ○ POP s の大気蓄積 ○ 人乳中の有害有機化合物	カントリー・レビューにおける検討指標 - 製品・製造工程における有害物質の含有量変化 - 有害性の評価 評価された化学物質数 「R★」 使用が禁止、段階的削減/厳しく制限された化学製品の数
環境面から見た生活の質	環境の現れ (outcome) が、生活の質や幸福度により影響をもたらすように確保。環境リスク、迷惑、公害の状態になる人々を少なくし、環境の恵沢が適切に享受できるようにす	● 大気汚染物質の蓄積 (PM10, PM2.5, O3, SO _x , NO _x)	● 大気汚染に暴露された人口 <input checked="" type="checkbox"/> (PM10, PM2.5) ● 下水処理人口、自然へのアクセス	カントリー・レビューにおける検討指標 - 都市部のグリーンスペース - 世論 (の反映) - 廃棄物、排水処理の料金、公共交通機関、騒音低減費...

	ること			
生物多様性	多様性と生態系、種、遺伝資源の統合を維持、回復し、生物多様性の持続的な利用を確保すること	<ul style="list-style-type: none"> ●土地利用と土地被覆の変化、変遷 ●侵略的外来種 	<ul style="list-style-type: none"> ●絶滅した又は絶滅の危機にある種 ●評価された種に占める割合 ●レッドリスト指標 ●種の豊富さの傾向 ●鳥の数の傾向 	<ul style="list-style-type: none"> ●保護区 ●陸域、沿岸、海域 ●各カテゴリー毎 ●カントリー・レビューにおける検討指標 ●-支出、援助、移転(税、課徴金、料金、補助金)
森林資源	過開発と劣化を避け生産に適切な木材が供給・確保されることを維持し、必要不可欠な生態系サービスが提供されることを確保すること、森林資源の持続可能な管理の確保	<ul style="list-style-type: none"> ●森林資源の利用強度 ●実質伐採量 ●過剰生産、持続的な産出 	<ul style="list-style-type: none"> ●地域、分量、森林の分布 ●全森林面積に占める劣化した森林の割合 (disturbed or degraded) 	<ul style="list-style-type: none"> ●全森林面積に占める保護林の割合 ●持続可能な管理下にある森林の面積
水産資源	持続可能な生態系にもとづく水産資源管理の確保、一定期間内に再生される資源量を超えない漁獲の確保、生態系の持続性を蝕まないこと。	<ul style="list-style-type: none"> ●漁獲量と養殖業からの資源生産量 (全生産量に占める割合) 	<ul style="list-style-type: none"> ●生物学的に安全な範囲の内/外にある魚類資源の割合 (海洋魚、世界、ICES 定義) 	<ul style="list-style-type: none"> ●カントリー・レビューにおける検討指標 ●割当制で規制される漁業資源のストックの割合、適切な場所で管理される漁業資源の割合、TAC(Total allowable catch)に占める漁獲量の割合
淡水資源	人類の使用及び、水系及び他の生態系を維持する適切な質の筆筒の供給の維持、過開発の回避、	<ul style="list-style-type: none"> ●淡水資源の利用強度 ●再生された入手可能な資源に占める取水割合、 ●水消費 ●淡水域への排水の排出 (容量) 	<ul style="list-style-type: none"> ●頻度、継続期間及び水不足の程度「R」 ●淡水域における汚染物質の蓄積 	<ul style="list-style-type: none"> ●料金制によって賄われる水関連支出の割合 ●カントリー・レビューにおける検討指標 ●水に関連する ODA と支出、水料金制度の仕組み ●汚染物質の除去割合、排水の割合 (家庭、産業) で排出前

				に処理される水の割合
土地、土壌資源	相反する利害の要求と妥協する持続可能な土地と土壌の管理の確保、土壌生産性と土地の生態系における必須機能を保持する	<ul style="list-style-type: none"> ●土地利用と土地被覆の変化「R★」 ●浸食のリスク「R」 潜在及び実際の土壌の農業における利用 (土壌マップから)	<ul style="list-style-type: none"> ●土壌及び地圏の炭素ストック「R」 ●土壌侵食表土喪失の程度 	カントリー・レビューにおける検討指標 リハビリの土地、土地保全、生態系回復、土壌管理
廃棄物	廃棄物の不適切な処理から環境への影響を減らすこと、貴重な資源を商業ベースの循環の中におき、発生抑制と再生利用を促進すること、製品と物質の完全なライフサイクルマネジメントに向けて取り組むこと	<ul style="list-style-type: none"> ●廃棄物の発生量☑ 種類毎、物質毎 -有害その他の廃棄物の移動 (目的別：処理、再生利用)		<ul style="list-style-type: none"> ●廃棄物の再生利用量、処理割合 カントリー・レビューにおける検討指標 廃棄物関係費用と処理手数料による回収割合「R★」
物的資源	ライフサイクルの全ての段階において物質が効率的に利用され適切に管理されることにより、経済活動に適切な資源が供給され、関連する環境への負荷が低減され、基本的な生態系サービス及び一義的自然資源ストックの枯渇や劣化が防がれること	<ul style="list-style-type: none"> ●自然資源の利用強度「R★」 枯渇割合 一定期間の確認埋蔵量変化との比較における採取量 ●物質消費 生産ベース、需要ベース「R★」、物質混合、強度割合	<ul style="list-style-type: none"> ●鉱物資源の自然ストック量の変化 確認埋蔵量の変化「R★」 容量と可採年数の変化 ●鉱物資源の人工ストック量の変化「R」	<ul style="list-style-type: none"> ●特定物質の再生利用及び回収率 カントリー・レビューにおける検討指標 持続不可能な物質採取に対する補助金の撤廃「R★」
一般指標	コア指標の位置付けを現し、経済社会の促進要因とリンクし、解釈を容易化する	<ul style="list-style-type: none"> -人口、密度 -GDP 成長率、構造 -民間・政府消費支出 -産業生産 		<ul style="list-style-type: none"> -環境支出 -PAC 支出、ODA、環境配慮製品、サービス -世論 -環境情報手法

		-エネルギー供給、ミックス -道路交通量、乗用車保有台数 -農業生産		
--	--	--	--	--

注) ●: コア指標、○: proxy 指標、-: 補足指標又は環境保全成果審査での活用を検討中の指標、☑: 2001年の環境大臣会合で了承されたキー環境指標の small set に含まれていたもの、R: 今後の作業が必要なもの、R★: OECDによる今後の作業と調査が必要なもの

(3) OECD における環境指標群策定に関する今後の方向

2014年にはワークショップを開催し、2015-16年には、国内外の専門家の協力によりこれらの成果を統合し、指標の定義、計算方法、解釈について、ガイダンスの策定/改訂 (develop guidance) につなげることをしている。

①優先的事項

短期的・中期的には、環境政策審査において政策による進捗状況のモニタリングを妨げ、測定にギャップが見られる環境問題に力点が置かれる。

マテリアルフローと物質生産性

デマンドベースの測定、すなわち原材料の投入と消費、及び二次資源に力点が置かれる。

物質生産性は、グリーングロースのヘッドライン指標である。

今後、WPEI と WPRPW (資源生産性と廃棄物ワーキングパーティー)、TiVA (Trade in value-added) や'貿易に係る炭素'に関わる OECD の他の部局 (科学技術・産業局、統計局、貿易・農業局) と協力して研究が進むことになる。

この他、UNEP の International Resource Panel、Eurostat、EC 環境局などの国際機関がパートナーとなる。2014年から協同調査が開始される予定である。

デマンドベースの測定

現段階では、CO2 と GHG の排出について調査が進められる予定である。先の'貿易に係る炭素' (carbon embodied in Trade) が現在進行中であり、GHG に対象が広げられる予定である。

物的資源

物的資源については、(グリーングロース指標のヘッドライン指標の一つである) 自然資源指標でカバーされる資源に力点が置かれる。

今後の作業は、国家勘定ワーキングとの共同での調査に加え、OECD で非公式タスクフォースが設置された SEEA センtral フレーム対応のために統計局とも協力して調査が進められることとなる。各国の統計局、地理調査機関、世銀などとも協力して調査が進められることとなる。

窒素フローとバランス

今後は環境と農業の共同作業部会 (JWPAE) で調査が進むこととなる。国際窒素管理システムの提案の下

で、調和した指標の策定に貢献することが期待されている。本件については、窒素の調査に関わる国際的な機関や Eurostat との調査が既に始まっている。

生物多様性の経済的・財政的側面

生物多様性保全に関する対応(response)の指標策定には、生物多様性・水・生態系ワーキングパーティーによる 2013-2014 の作業が含まれる。この作業は、2011-2020 の愛知ターゲットの進捗を示す指標の改善に貢献することが期待されている。

土地及び土壌資源

JWPAE や、OECD の統計局、管理・地域発展局との共同作業が予定されている。また GEOSS や EEA、JRC などの国際機関とも共同調査も予定される。この分野の展開として、土壌中の有機体炭素量、地圏における炭素のストック、土地の保全、生態系の回復の状況などがある。ただしこの分野のデータは更なる方法論の確立や精度の向上などが必要である。

全地球観測システムのデータが重要となる。

浮遊粒子状物質

特に PM2.5 の人体暴露が重視される。全地球観測システムや地理的な特性を含む社会経済的データの活用により、暴露人口に関する情報が得られる。今後の作業は、WPEI を主軸に、統計局、管理・地域発展局との共同で行われる。国際機関とは世銀、WHO、GEOSS、EEA との共同調査が考えられる。

②コアセット指標を補足し、政策分析を支持するテーマ別指標

今後、コアセットからさらに充実させた指標によって、①各加盟国の環境政策審査に役立てたり、②個別の政策分野特に水、生物多様性、気候変動、緩和と適応、資源生産性と持続的な資源管理、生活水準について、参考とすることができる。

③テーマ別指標

a) 資源生産性と廃棄物

これまでの OECD におけるマテリアルフローと資源生産性に関する長年の調査の上に成り立つもので今後引き続き、OECD の加盟国環境政策審査や、資源生産性に関する今後の調査に役立てることとしている。

b) OECD well-being 指標における環境の側面

同指標では、環境の側面は、大気 PM への暴露しか取り上げておらず、明らかにバランスを逸している。ドキュメント上は、環境の側面が適切に反映されるよう作業が進められている、としている。ただし、今回ヒアリングを行なった環境側の担当管理官は、そのアクションや日程に関して具体的な説明ができず、まだ実質的には何も進んでいない現状である。

2.2 指標群の基礎理論—持続可能性と各種の理論—

本節では、指標群の基礎理論としてテーマ別枠組を論じる前に、ケーパビリティアプローチや資本アプローチ等の種々の理論について触れる。

2.2.1 「持続可能な発展」概念と重要性

1990年代以降、環境に対する世界的な関心の高まりに伴って、環境保全と経済発展の関係がどうあるべきかについての関心が飛躍的に強まってきた。この関心にこたえる概念として提起されたのが、いわゆる「持続可能な発展」概念である。そして、その契機となったのが、周知の通り「環境と開発に関する世界委員会(通称ブルントラント委員会)」による報告書「我々の共通の未来」である。この報告書は、「持続可能な発展」概念に、以下の余りにも有名な定義を与えた(World Commission on Environment and Development, *Our Common Future*, Oxford University Press, 1987, 大来佐武郎監修, 環境庁国際問題研究会訳『地球の未来を守るために』福武書店, 66頁)。

持続可能な発展とは、将来世代が自らの必要性を満たす能力を損なうことなく、現在世代の必要性を満たすような発展を意味する。

この報告の公表後、持続可能な発展概念とは何かをめぐって爆発的な文献の増加が起きた。それは、この概念の魅力によって引き起こされた部分と、反対にこの概念の不明瞭性が招き寄せた部分とがあった。この概念の魅力は第1に、経済成長と環境保全の関係を、これまでのように相容れない対立関係としてのみとらえる見方から脱却し、環境保全の枠内でどのように発展を行っていくべきかという新しい問題設定を提起する力を持っていた点にある。第2にこの概念は、環境配慮を「世代間公平」という公平性概念に引きつけて把握した点に、新機軸があった。第3に、「世代内公平」概念を「世代間公平」概念と合わせて打ち出すことにより、「世代間公平」の追求のみに重心が傾いてしまうことを抑止し、両公平概念のバランスを図ろうとしたことである。

持続可能な発展の概念は、通時的な概念なので、経済学的には「資本」という概念を用いて考察することに適している。したがって「持続可能な発展とは自然資本を、時間軸を通じて維持しておくことを含みながら、経済的な意味でも社会的な意味でも持続可能であること」という形で、資本概念を用いて持続可能性が定義されるようになっていった。そこでは、たんに自然資本の持続可能性だけでなく、経済と社会の持続可能性を含む形で持続可能な発展が定義されたことが重要である。確かに環境の保全は重要だが、持続可能な発展概念にとっては、それ自体が自己目的なのではなく、究極的な発展目的を実現していく上で不可欠な一構成要素だと考えることができる。

この点を考えるにあたって、メドウズが作成した図表 2.2.1.1 を用いて考えるのが分かりやすい。三角形の最上端に発展の究極目的が置かれ、最下端に発展のための究極的な手段である環境と資源、つまり自然資本が置かれている。この図は、発展の究極目的を実現するためには自然資本に全面的に依拠しなければならないこと、したがって自然資本の保全を怠り、それを不可逆的な意味で破壊してしまえば、結局は発展の究極目的の実現も不可能になることを示している。

我々は、究極の手段である自然資本から様々な資源を取り出して加工し、財やサービスを生産する。労働、道具、工場、加工原料等からなる「中間手段」の生産は、すべて究極的には自然資本を投入要素として用いることによって可能になる。この中間手段を支配しているのが科学技術であり、その進歩によって我々は、同一の財・サービスをより少ない自然資本投入によって生産することが可能になる。このような

意味での環境・資源効率性を引き上げていくことは、環境負荷の逡減に当然つながる。さらに、我々は中間手段を用いて財・サービスを生産するが、これを消費・享受することで「中間目的」を達成する。中間目的は、健康、富、知識、コミュニケーション、移動性、消費財といった要素からなるが、これらは中間手段を用いて生産された財・サービスを消費・享受することなくしては実現しない。デイリーによれば、政治経済学の役割は中間手段を管理、評価、分配し、それを正確かつ効率的に用いることによって、より高次の目的の実現に役立てることである。しかし、中間手段を用いて中間目的を実現していくその方法に関しては様々な可能性が存在しており、異なる方法に基づく多様な政治経済システムの存立が可能であろう。しかし、発展にとって富や消費財の獲得、あるいはその享受自体が究極の目標とはなりえない。もちろん富や消費財の獲得、その保有自体から喜びを得ることもあるが、問題はむしろそれを用いて何を実現するかであろう。それこそがここでいう「究極目的」であり、それは端的にいえば「福祉(Well-Being)」の実現である。

図表 2.2.1.1 「発展」概念における目的 - 手段の関係



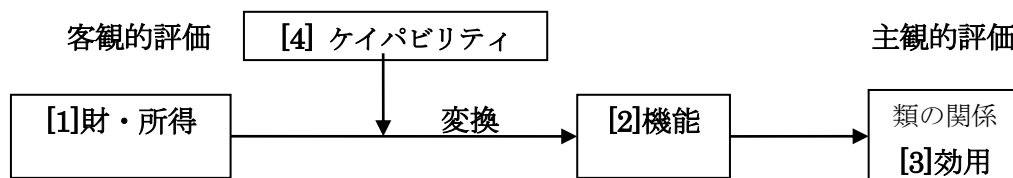
ここで「福祉」という場合に、それは英語でいう“Welfare”ではなく、“Well-Being”を指す。究極目的の特徴は、量的なものではなく何か質的なものであること、物質的なものではなく非物質的なものだということが重要である。それは、財貨の消費によって得られる経済学の「効用」をはるかに超えた広い概念だといえる。その中にはたとえば、恵まれた自然環境や素晴らしい歴史的景観を享受することによる無形の充足感や、社会的連帯の強さから得られる安心感など、様々な非市場的・非物質的要素が含まれると考えられる。メドウズは、これら諸要素の共通点をまとめて統一的な定義を与えることは難しいといっているが、まさにこの問題に対して解答を与えようとしたのが1998年にノーベル経済学賞を受賞したインド

出身の経済学者、アマルティア・センである。

2.2.2 アマルティア・センによるケイパビリティ・アプローチ

センによれば、福祉とは、財貨に対する支配権とも、そして効用などの主観的な感覚とも異なり、「ケイパビリティ」の豊かさによって決定される。この点を理解するために、図表 2.2.2.1 を用いることにしよう。我々は往々にして、図表 2.2.2.1 の[1]に示される、財や所得といった物質的な豊かさによって福祉水準を測りがちである。たしかに、それらは福祉の一構成要素かもしれない。しかし、いくら財・所得が豊かでもそれを用いて何かを達成することができなければ、単に所有欲が満たされるだけで福祉水準は向上しない。センはそこで、人が財・所得を用いて一体、どのように生きようとしているのか、そして、どのように存在しようとしているのかを問題にしたのである。この「生き方」および「あり方」こそが、図表の[2]で示されている「機能」に他ならない。財・所得といった物質的豊かさを超えて、「機能」に注目して福祉を規定しようとした点が、センによる発展概念の大きな特徴である。

図表 2.2.2.1 センの「ケイパビリティ」概念



センは同時に、図表の[3]に示される「効用」や「厚生」といった主観的な感覚によって福祉を規定しようとする、正統派の厚生経済学に対しても鋭い批判の目を向けている。たしかに財・所得を用いて機能を発揮することが、何らかの主観的な満足を引き起こすことととらえて、それを福祉の評価基準とすることは間違っていない。しかし、効用にのみ注目すると、財貨を消費した結果としての個人の主観的な満足度のみで福祉を評価することになってしまい、それをどのようにして実現したのかという「過程」を問うことができなくなってしまう。「どのような生き方をしているのか」、「どのようなあり方をしているのか」を問おうとすれば、財・所得を用いて機能を発揮し、それによって効用を得る一連の過程そのものを評価することが必要である。まさにこの点を議論するためにセンが導入した概念こそが、図表 2.2.2.1 の[4]に示されている「ケイパビリティ」概念である。

ケイパビリティとは、財や所得を用いて、それを様々な機能へと変換する潜在的な可能性の集合だといえることができる。もちろん、変換の可能性は個人の能力によっても異なってくるし、それを支える社会経済システムのあり方によっても異なってくる。同じ財・所得を保有している個人でも、ケイパビリティが異なっていれば、発揮される機能は異なってくるから、結果として実現される福祉水準も異なってくる。また、社会・経済システムのあり方という点で、センがもっとも重要視しているのが「自由」である。いくらケイパビリティが豊かであっても、自由が欠如しているような社会では、それを用いて機能を豊かに発揮する余地が制約されてしまう。貧しい形でしか機能を発揮できなければ福祉水準も決して向上することはない。逆にいえば、ケイパビリティの選択可能性が狭められているか、あるいは奪われている状態を「自由の欠如」と規定することができる。このように「自由」の保証は、ケイパビリティの豊かさを保証する意味でも、必須の社会経済的要素なのである。

以上のように、センは、[1]の財・所得に対する支配権で福祉を評価しようとする客観評価アプローチと、

[3]の効用で福祉を評価しようとする主観評価アプローチの両者の問題点を鋭く批判しながら、その両者の媒介項としての「機能」や「ケイパビリティ」が福祉水準に寄与する役割を評価する理論的枠組みを構築した。財や所得は機能を発揮するための必要条件ではあっても、その多寡が直接的に福祉水準の高低を決定するわけではない。また、財・所得を消費・享受した結果としての効用もまた、それだけで福祉水準を示すものとはならない。センにとって、発展とは、ケイパビリティの豊かさを最大限に発揮して「善き生」を生きることにはならない。逆に、ケイパビリティが欠如した状態は「貧困」と規定される。「機能」と「ケイパビリティ」への注目は、デイリーらが福祉を量的なものよりは質的なものであり、物質的なものよりは非物質的なものだとしていた点とも共通性を持つ。これらの発展概念は、一人当たり GDP の増加で典型的に示される経済発展概念の物質主義的偏向を脱却し、その内容を豊富化させることに貢献したといえよう。

筆者はかつて、「持続可能な発展」概念について、このアマルティア・センによるケイパビリティ・アプローチを踏まえて下記のように定義したことがある。つまり、

自然資本の賦存量が、最小安全基準に基づく決定的な水準の自然資本量を下回ってはならないという制約条件の下に、世代内公平性に配慮しながら、福祉水準(Well-Being)を世代間で少なくとも一定に保つこと

となる(諸富徹『思考のフロンティア 環境』岩波書店、2003年)。

「持続可能な発展」概念は、こうしてセンのケイパビリティ概念と結びつくことで、単に自然環境を保全するという内容を超えてより豊かな内容を獲得していく。しかし、問題はそう単純ではない。というのは、セン自身がこのような形で持続可能な発展を定式化することを批判しているからである(Sen, A. “The Ends and Means of Sustainability”, *Journal of Human Development and Capabilities*, 14(1), pp. 1-5.)。

それによれば、センはブルントラント委員会報告が「持続可能性」概念に焦点をあててその重要性を強調し、世界的な注目を集める問題提起を行ったことを基本的には評価している。特に、世代間公平性の重要性に焦点をあてる一方で、各世代の貧困問題への関心を維持し、問題の焦点を資源から人間へと移した点については高く評価している。にもかかわらずセンは、こうした持続可能性概念が、必ずしもセンのケイパビリティ・アプローチと完全に整合的ではない点について、具体的な論点を挙げて警告を発している。

具体的には、センはブルントラント報告がベーシック・ニーズに基づいて持続可能な発展概念が構成されている点を批判し、それが人間性に関するあまりにも狭い理解に基づいていると指摘しているのである。人間性の豊かさは、たんに「必要性を満たす」という点を超えて、物事を評価し、価値づけ、選択し、参加し、そして行動するという一連の過程すべてを含むのが「人間性」の概念だと主張している。もっともこれは、ブルントラント報告に関する誤解を含んでいる側面があるけれども。

センが代わりに強調するのは、「自由」である。自由の時間軸を通じた保持こそが、彼にとっての最高規範だということがこの論文からよくわかる。彼によれば、人間の自由はもちろん物質的・非物質的「ニーズ」を満たすことを含むが、それに限らず、人間自身がその目標を定め、その実現を追求する自由を含んでいることを強調する。人間は反省的な生き物であり、社会的な意味でも生物学的な意味でも、自分自身のニーズに導かれて意図せざる形で行動する存在というよりは、自分が何をしたいのかを十分論理的に考え、決定できる存在だという点に、人間の人間たるゆえんを見出している。

したがって、持続可能性のより包括的な概念は、センにとっては、たんに我々が知覚したニーズを満た

することができる能力を追求することではなく、人間の自由を将来にわたって通時的に維持することだという結論になる。

2.2.3 持続可能性論からみたケイパビリティ・アプローチ

しかし、「持続可能な発展論」の立場からみれば、これが提起している問題は世界でもっとも喫緊の課題であるにもかかわらず、ケイパビリティ・アプローチの側からは、この問題への関心がほとんどみられず、もっぱら現在世代の問題に関心があるように捉えられてきた。実際、アマルティア・セン自身も持続可能性問題に言及することが少なかったことに、そのことが表れているといえるかもしれない。持続可能性論からみた場合の、ケイパビリティ・アプローチの最大の問題は、「福祉」が将来的に持続可能か否か、そして持続可能なものとするための条件は何か、という問題を検討し、回答を与えようとしてこなかった点にある。そこで、持続可能な発展論からケイパビリティ・アプローチに接近する場合は、センのケイパビリティ・アプローチの理論的ポテンシャルを最大限に活かしながらも、それに現在世代と将来世代の公平性の問題を組み込もうとする理論的努力が行われることになる。

そうした理論的努力の1つは、「責任」概念を導入しようと試みている。これは、ケイパビリティ・アプローチをスキャンロンの倫理学と結びつけ、この論争に関する積極的な貢献を試みようとするものである。つまり、スキャンロン倫理学の「義務」の考え方を、環境保全と現在世代と将来世代の公平性に結びつけるのである。つまり、センのいう自由は、現在世代の福祉のためだけに追求されるのではなく、自らの自由の追求が他者や、将来世代に与える負の影響を考慮し、自覚することによって責任の観念が生まれ、それによって人々の選択、行動が持続可能性の求める規範と整合的になるはずだ、という議論である (Crabtree, A. “Sustainable Development: Does the Capability Approach have Anything to Offer?: Outstanding a Legitimate Freedom Approach”, *Journal of Human Development and Capabilities*, **14**(1), pp. 40-57.)。

しかし、ケイパビリティ・アプローチに対して、もっと環境制約の観点から問題提起を行う議論も存在する (Peeters, W., Dirix, J. and S. Sterckx “Putting Sustainability into Sustainable Human Development”, *Journal of Human Development and Capabilities*, **14**(1), pp. 58-76.)。それによれば、ケイパビリティ・アプローチは、人々のケイパビリティを単純に拡大することを是とする議論であるならば、それは、環境的持続可能性の観点から疑問を呈さざるをえないと主張する。ここから、ケイパビリティ・アプローチは次の3つの要素、つまり「行為主体」、「制約」、そして「潜在的な機能」の三者関係の中で理解されるべきだと彼らは主張する。この三者関係はとりわけ気候変動問題に適用される。具体的には、人々の生活とケイパビリティは環境に依存しているので、持続可能な人間の発展は、気候変動による現在世代の被害と、それによる将来世代の福祉の損失が生じるのを防ぐために、現在世代の人間の活動を制約することをも含むべきだというのが彼らの主たる論旨である。ここに、センのいう「自由の持続可能性」をめぐる議論と、将来世代の観点からみた「自由の制約可能性」の議論が衝突する可能性が存在する。

彼らはこうした議論にもとづいて、持続可能な人間の発達という目標が、ケイパビリティを閾値水準までであれば促進されるのと同様に、「機能」を温室効果ガス排出の閾値を超えて拡張することを妨げることが正当化されるべきだと主張する。つまりこの概念は、単純に人間の自由の拡張を主張するのではなく、人間の活動がもたらす環境への影響、そしてひいては将来世代への影響を考慮し、それを制約しない限りでの自由の追求を主張するものと理解できる。

こうした観点をよりオペレーショナルなカタチで表現したのが、システムと個人の選択の相互作用を重

視するだけでなく、その相互作用が持続可能に行われるかどうかをチェックし、その結果を現在世代の意思決定に反映させようというフィードバックを組み込んだシステムの構想である (Lessmann, O. and F. Rauschmayer, “Re-conceptualizing Sustainable Development on the Basis of the Capability Approach: A Model and Its Difficulties”, *Journal of Human Development and Capabilities*, **14**(1), pp. 95-114.)。

彼らは「持続可能な発展論」と「ケイパビリティ・アプローチ」を対立的にではなく、両者を統合した動的な理論的フレームワークを構築しようとしている。この観点から、ケイパビリティ・アプローチにとって、機能集合から選択し、資源を変換して自らの機能を実現する自由が保持されることは、決定的に重要だとしている。この意味で、ケイパビリティ・アプローチに基づく持続可能な発展が、自由を維持すること、そして人生を選択する機会を維持することを含むことは当然だとしている。

ところで、先述のようにケイパビリティ集合は、彼らの持つ資源を変換し、彼らが「善き生」を送るために必要な機能を実現するうえで、決定的に重要な役割を果たす。ここでいう資源とは、物質的資源を指している。その人の持っている予算の範囲内で用いることのできる財やサービスを含むが、そこには木や水などの環境資源も含まれる。このケイパビリティ集合に対して、システム(「自然システム」と「人工システム」)からなり、後者はさらに、「政治的システム」、「社会的システム」、「経済的システム」からなる)は、資源の賦存量や変換要素に大きな影響を与える。人間は、これらの資源を自分が保持している資源をそのケイパビリティ集合を用いて変換し、機能を実現する。そして人間は多様なケイパビリティの可能性の中から最善の生が実現するよう適切な組み合わせを自らの意志によって選択してくことになる。それを可能にするのが「自由」である。

ある発展が持続可能かどうかを知るためには、現在世代の生活様式がもたらすインパクトが、将来世代のケイパビリティ集合を減じるかどうかを知ることが必要になる。生活様式の持続可能性を判定するには、現在世代に属する個人が、機能集合から一定の選択を行ったことの結果が、システムにどのようなインパクトを与えるのかを知ることが重要だというわけである。つまり、機能が実現したことによって消費された非再生可能資源や、それが環境に与えた負の影響(「外部性」)を既存の「ケイパビリティ・アプローチ」では議論してこなかったが、「ケイパビリティ・アプローチを踏まえた持続可能な発展論」では、正面から取り扱わなければならないことになる。

将来世代の自由を保持すべく現在世代が努力した結果が、将来世代が評価する人生の実現につながるかどうかを予測するためには、時間の経過とともに、どのようにして現在世代の選択と行動の結果がシステム変化を引き起こすかを検討する必要がある。つまり、機能に関する現在世代の個人の選択が、いかにしてシステムの将来経路に影響を与えるかが問題になるのである。そして、現在世代の選択が将来世代の選択可能性を狭めるのであれば、現在世代の選択は問題ありだ、ということになる。

逆にいえば、ケイパビリティ・アプローチの観点からみて持続可能性問題は、現在の選択において将来世代のケイパビリティ集合を現在世代が考慮することを要求することになる。現在世代の選択の結果としてシステムが影響を受け、将来世代が所与としなければならないシステムが現在とは変化する。それは当然、将来世代の資源のあり方やケイパビリティ集合に影響を与える。こうした連関を現在世代が正確に理解できれば、現在世代の生活様式が果たして持続可能かどうかを判定することが可能になり、その情報に基づいて現在世代は意思決定できるはずである。

2.2.4 持続可能な開発とケイパビリティ・アプローチ

経済と環境の関係を論じる際に持続可能な発展という概念が今日まで多用されてきた。しかし近年、持

持続可能な発展を疑問視する学説が示されるようになってきている。持続可能な発展は、ブルントラント委員会による報告書にもとづき、将来世代のニーズを損なうことなく、現在の世代のニーズを満たすような開発・発展と定義されることが多いが、その主たる目的は経済成長にともなう温室効果ガスなどの環境負荷の増大という関係を断ち切り、両者をデカップリングすることにある。しかし経済と環境のデカップリング、すなわち経済成長の維持と環境負荷の軽減を両立することが困難となった現状に鑑み、持続可能な発展が依拠する経済成長そのものを疑問視する新たな経済・社会像を提案した各種の理論が示されるようになった（Federal Ministry for Agriculture, Forestry, Environment and Water Management, 2012）。これら新たな経済・社会像はポスト持続可能な発展論ともいえ、グリーン成長、Degrowth 論、Post-growth 論などが含まれる。

UNDP や OECD によって提唱されたグリーン成長の骨子は経済をグリーン化することにある。このことは、経済・産業を環境への負荷の少ない構造へと転換することを意味している。本研究が扱う環境産業も既存の構造をより環境負荷の少ないものへと転換するという意味で当該カテゴリーに含まれる。経済をグリーン化することで、経済成長を維持する一方で、貧困を解消するとともに、雇用を確保し、環境を保全することが可能となる。したがって既存の経済・産業構造を環境にやさしい形態へ改変する点を除けば、グリーン成長は旧来の経済・社会像と同じであり、経済成長を肯定的にとらえている。この点で、持続可能な開発の概念とあまり変わらない。

これに対して Degrowth 論や Post-growth 論では経済成長が肯定的にはとらえられていない。Degrowth 論の中心課題は生産や消費の削減である。したがってマクロ経済学的にみると、地球の環境容量を超えた人工物の生産や、生産のための資源の消費で計算される GDP で代表される経済成長が否定的にとらえられている。Degrowth という用語はジュージェクス・レーゲンによる造語とされる（Bonaiuti, 2011）。このようなジュージェクス・レーゲンの思想はその弟子であるデイリーの定常状態の経済へと発展されている。自然資本のストック量が一定である定常状態の経済では、経済成長が無い状況も想定される。さらに Post-growth 論では、経済成長がなくとも、環境容量内で、生活の質を向上できる経済・社会像が示されている。その急先鋒はジャクソンである（Jackson, 2009）。ジャクソンは、Degrowth 論が資源の有限性を前提としない既存のマクロ経済に立脚するため、生産・消費の削減にのみ依存する Degrowth 論は安定的でない」と指摘する。そのため、まずは環境容量を前提とする生態経済学にもとづく新たなマクロ理論の必要性を提唱している。その上で経済成長に代わる人的な繁栄（human flourishing）を最終的な目標とする新たな社会像として Post-growth 論を提案している。しかし Degrowth 論、Post-growth 論とも、現段階では、明確な経済理論を示しているとはいえない状況にある。

一方、指標群による持続可能性指標（SDIs）は、略語表でも示したようにテーマ・サブテーマ等に階層化されていることから、主要なテーマとして、持続可能性の三本柱と考えられる環境、経済、社会にもとづき構築されていることが多い。この三者のうち、環境と経済の関係に関する理論的・実証的研究は枚挙暇がないが、環境と社会の関係、すなわち社会的持続可能性、に関しては、「社会的次元は持続可能性の最も脆弱な柱」（Lehtonen, 2004）と称されるようにその理論化が遅れている。ここでは、アマルティア・センのケイパビリティ・アプローチ（CA）を用いて、持続可能性との関係を検討することを目的とした。これにより CA が SDIs の理論的な基礎となりうるかを模索する。

(1) CA と社会的持続可能性

平成 24 年度報告書では、国・国際機関等による SDIs で、主観的福祉、環境、経済、社会、制度が主要

テーマであることを確認した。この点を踏まえて、以下では、持続可能性のうち最も脆弱な柱と考えられる社会と、環境の関係を論じる。まずは両者を関連づける際に有力な理論と考えられる CA について述べた後、Lessmann と Rauschmayer による CA を基礎とした社会と環境の関係の理論化について検討する。

①CA

CA は社会的持続可能性を表す理論の一つである。Lehtonen (2004) は、CA と社会関係資本をこのような理論の例として取り上げている。後者に関しては、SDIs の分析でも抽出された項目であり、パトナム、コールマン、ブルデューらの社会学者による社会関係資本に関する従来の研究で、個人・組織間のネットワーク、信頼、それを支える規範が社会関係資本の基礎的な構成要素であることが明らかにされ (Putnum, 2007)、これらの要素と環境との関係が近年学術的に明らかにされている (Evans et al., 2007)。一方政策面でも、社会関係資本は近年重視される傾向にあり、地域内の住民間のネットワークで形成される社会関係資本を基礎とした地域住民の力を通じて、地域の環境保全への取り組みが高められるという地域環境力が第三次環境基本計画で示された。

他方 CA と持続可能性の統合に関する学術的な議論が近年活発化している。専門書 (Rauschmayer et al., 2011; Lessmann and Rauschmayer, 2013) や学術雑誌の特集号 (Journal of Human Development and Capabilities 14 巻 1 号) の出版がこの課題に関する活発な議論の証左といえる。

財 (・サービス) の有する「機能 (functionings)」と、財 (・サービス) から生じる「効用」を区別することで、個人の達成しうる「機能」の組み合わせ (もしくは集合) をケイパビリティと定義している (吉田, 1997)。すなわちセン (1985) は、ある財に対する支配権 X_i が個人 i に与えられ、この個人がこの財の特性を機能に変換する個人的特徴を F_i で表し、この個人がこの財の機能の選択に関してもつ自由度の集合を $Q_i(X_i)$ で表現し、これをケイパビリティと称した。このように定義されたケイパビリティを以下のように定式化できる (小笠原, 2008)。

$$Q_i(X_i) = \{bi \mid \text{ある } fi \in F_i \text{ および、 } xi \in X_i \text{ に対して、 } bi = fi(c(xi))\}$$

ここで、

x_i : 個人 i が所有する財 (商品) ベクトル

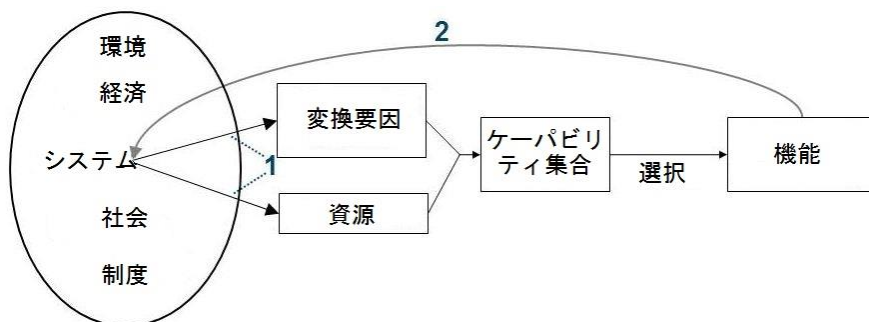
$c(\cdot)$: 財ベクトルを特性ベクトルに変換する関数

$f_i(\cdot)$: 個人 i の利用関数

F_i : 個人 i の選択できる様々な消費パターンの集合

bi : 機能ベクトル

図表 2.2.4.1 個人レベルのケイパビリティとシステムとの関係



②CAによる社会的持続可能性の理論化

このようなケイパビリティの定義を踏まえて、上述した Lessmann と Rauschmayer は、CAによる社会的持続可能性の理論化を試みている。その際、持続可能性のうち、その社会的側面である世代内・世代間平等の問題に焦点をあてている。まず彼らは、ブルントラント報告書 (WCED、1987) で示された「将来の世代のニーズを満たす能力を損なうことなく、今日の世代のニーズを満たすような開発」を持続可能性の定義として採用した。ついで Sen (1983) が、ニーズ・アプローチの問題点を打破するために CA が展開されたという根拠のもと、WCEDによる持続可能性の定義のうち「ニーズ」を「ケイパビリティ」に置換可能であることを主張している。したがって WCED に持続可能性の定義は以下のように読み替えられる。「将来の世代のケイパビリティを損なうことなく、現世代のケイパビリティを助長するような開発」。

持続可能性の定義にケイパビリティを組み込むことができたことから、経済、社会、環境等の主要な柱からなる持続可能性を一つの「システム」ととらえ、個人レベルのケイパビリティと「システム」との関係を保らは示している (図表 2.2.4.1)。この図表では、前述した財 x_i が「資源」に、利用関数 f_i が「変換要因」に、ケイパビリティ Q_i が「ケイパビリティ集合」にそれぞれ対応する。さらに彼らは「変換要因」を「個人的変換要因」、「社会的変換要因」、「環境的変換要因」に細分している。個人的変換要因は、ある個人 i の有する技術、能力、健康状態、性別、年齢等を指し、技術や能力は、過去の教育や訓練とも関連している。社会的変換要因は、その個人がおかれている社会環境によって、その個人に与えられる機会や、そのような機会を阻害する制約をさす。したがって、個人がおかれる社会に固有の規範や慣習、また政府・組織等によって制定された制度等が含まれる。環境的変換要因は、その個人がおかれる地域の物理的環境や気候・地域性等をさす。これら三者は相互に関連し、個人 i は、利用可能な資源 x_i から直接効用を得るのではなく、利用可能な資源 x_i に対する変換要因による作用を経て、この財の機能を享受できることになる。最後に Lessmann と Rauschmayer は、財の機能からシステムへのフィードバック (図表中の矢印 2) も考慮している。

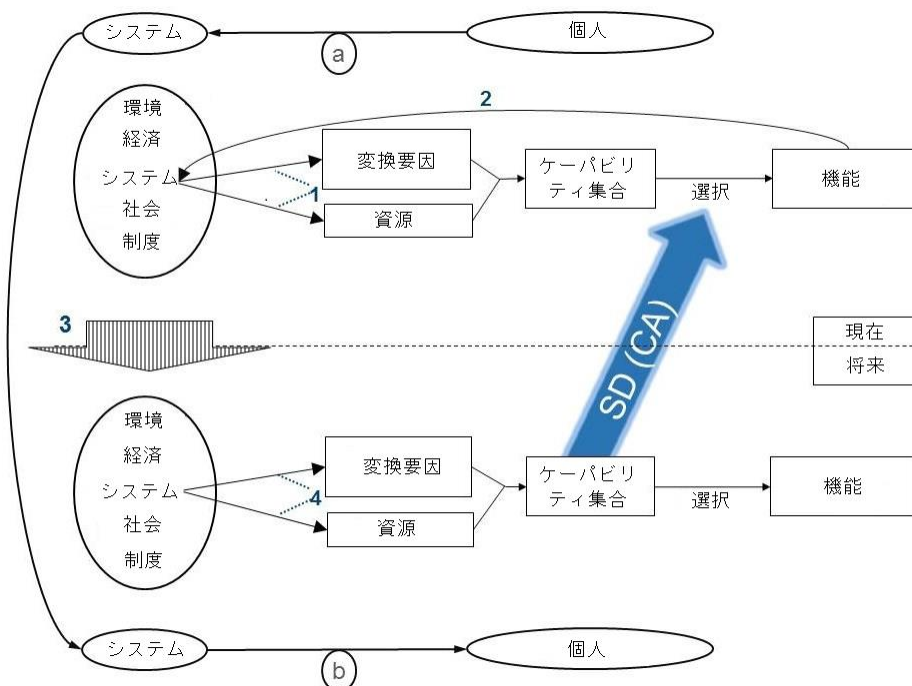
図表 2.2.4.2 資源、変換要因、ケイパビリティ、機能の関係

資源		自動車	バス	自転車
変換 要因	個人	自動車を運転 できる	バスに乗るこ とができる	自転車に乗る ことができる
	社会	運転免許	運賃の支払	校則
	環境	道路整備	道路整備	道路整備
ケイ パビ リテ イ	大人	利用可	利用可	利用可
	小学 生	移動不可	利用可	移動不可
機能	大人	移動可	移動可	移動可
	小学 生	移動不可	移動可	移動不可
<参考> CO ₂ /capita		多い	中程度	少ない

Lessmann (2011) は、資源として「自転車」と「バス」を、資源の「機能」として「移動」を例に、図表で示した個人レベルのケイパビリティと「システム」である持続可能性との関係を簡潔に示している。ここでは Lessmann の事例を参考に、ケイパビリティとシステムの関係を示す。ここでは「資源」として自動車、バス、自転車を、「機能」として「移動」を、個人として、運転免許を有する大人と、運転免許を有しない小学生を想定する。彼らのケイパビリティを図表 2.2.4.2 で整理した。各資源が有する「移動手段」という共通の特性に差異はないが、個人的変換要因に含まれる技術の差、すなわち運転免許の有無によって、移動手段としての利用の可否が決定される。また通勤・通学という移動の一形態に関して、小学校の校則により自転車の利用が禁じられていた場合、個人技能として自転車に乗れたとしても、この小学生は自転車を利用できないことになる。このような3つの資源が有する「移動」という機能に関して、持続可能性を考慮すると、「社会的変換要因」が作用することで、小学生は地球温暖化への影響が少ない自転車を選択できないことを、CA を用いて説明できる。このことは、CA を用いることで「社会」的要因と「環境」の関連を明示的に扱うことを示している。

このように個人レベルのケイパビリティと「システム」との関係を示した上で、Lessmann と Rauschmayer は世代間平等を考慮した四段階モデルを提案している（図表 2.2.4.3）。図表中の矢印 1 にあたる第一段階では、資源と変換要因によって個人 *i* のケイパビリティ集合が形成される。矢印 2 にあたる第二段階では、資源の機能がシステムの環境、経済、社会等の側面に影響を与える。矢印 3 にあたる第三段階では、時間経過と共にシステムが変換する。最後に矢印 4 にあたる第 4 段階では、システムの変容により、個人の利用可能な資源と変換要因が変化することで、変容したシステムが、将来世代の個人のケイパビリティ（集合）に影響を与える。この点は、環境破壊が個人のケイパビリティへ被害を及ぼすとして、上述した吉田

図表 2.2.4.3 ケイパビリティ・アプローチに依拠した持続可能性に関する 4 ステップモデル (Lessmann and Rauschmayer, 2013 をもとに筆者作成)



(1997) でも指摘されている。以上から、持続可能性とは図表 2.2.4.3 下段で示した将来世代のケイパビリティを損なうことなく、図表上段で示した、現世代のケイパビリティを助長するような開発が持続可能性（図表中の SD 矢印）であることが、このモデルで示されたことになる。

③四段階モデルと持続可能性指標の領域

Lessmann と Rauschmayer が示した四段階モデルは CA と持続可能性を同時に扱える点と、社会的持続可能性のうち世帯間平等を扱いうる点では評価に値するが、数多くの問題を内包し、彼らはそのうち2つ問題点を指摘している。第1はケイパビリティの多次元性の問題である。SDIs の共通性でも示したように、SDIs が内包する項目は多岐にわたる。これは SDIs が基礎とする持続可能性の概念が多様であることに依拠している。これと同様にケイパビリティが含有する項目も多岐にわたり、これらの項目をいかに抽出し、評価するかが問題となる。その解決方法の一つはセンとともに人間開発指標の開発に関与した Nussbaum (2000) によるケイパビリティ・リストである。このリストは、生命、身体的健康、連帯等の 10 のケイパビリティで構成され、この 10 領域で、ケイパビリティ集合を捉えることができる (図表 2.2.4.4)。またケイパビリティの多次元性と関連して、多次元な項目からなるケイパビリティ集合に関する個人の自由度をいかに評価するかといった問題や、ケイパビリティと機能を関連づけるかといった問題もある。

図表 2.2.4.4 Nussbaum (2000) によるケイパビリティ・リスト

1. Life.
2. Bodily Health.
3. Bodily Integrity.
4. Senses, Imagination, and Thought.
5. Emotions.
6. Practical Reason.
7. Affiliation.
8. Other species.
9. Play.
10. Control over One's Environment.

ケイパビリティと機能との関係に関しては、ケイパビリティに代わり、機能を用いることで解決が可能であるとの指摘もある。Robeyns and van der Veen (2007) は以下の理由から、機能でケイパビリティを代替可能であるとした (pp. 45-48)。第一に、たとえば、複数の集団間の不平等を比較する際に、ケイパビリティに代わり、機能に焦点をあてることは正当化できる。すなわち、達成された機能の水準が集団間で体系的に異なる場合、これらの集団の構成員が、同じケイパビリティにアクセスすることができなかつたと結論付けることになるであろう。このような方法は、我々が機能に関して入手可能な情報からケイパビリティの情報を推測する試みの一例といえる。しかし、このような間接的な方法は、当該集団と異なる嗜好やライフスタイルを有する個人を無視するかもしれないという問題点を含む。したがって、このような間接的な手法は最善の手法とはいえない。第2に、ケイパビリティへのアクセスを測ることが明らかに妥当でない場合、それに代わり、機能を測定することが従来の研究で推奨されていることがある。この点に関して Robeyns and van der Veen (2007) は、児童に関する Phipps による研究を用いて、児童はケイパビリティに関する種々の選択肢の全体を把握しているわけではないので、このような場合は、ケイパビリティよりも機能を用いることが適切であることを示している。第3に、ケイパビリティ集合は、集合の構成要素間で相互依存関係がある。その1つは、ケイパビリティの水準間の相互依存関係である。たとえば、

ある個人の所得や利用できる時間が一定であるすると、その個人が、Nussbaumが提示した10のケイパビリティのどれかを獲得するために、お金や時間を投資した場合、えられたケイパビリティの水準・程度は投資されたお金や時間の比率に依存する。お金・時間という同一の資源に依存することから、ケイパビリティの水準間の相互依存関係であることになる。このことは、直接ケイパビリティを測るのではなく、各領域の機能を測定することで、競合関係にあるケイパビリティを測定可能であることを意味している。第2番目の相互依存関係とは、かなりの程度、ケイパビリティが個人間の相互作用で決定されているということと関係している。たとえば、子供を持つ両親が、子育てを可能としない職業を個々に選択することはできるが、両親ともそのような職業を選択することは、子育てを放棄することになり、不可能である。したがってある個人のケイパビリティの水準は他者に依存しているケースもある。ケイパビリティに代わって機能を用いる最後の理由は実際の調査と関係している。すなわち、機能に関する調査に比べて、ケイパビリティに関する調査では、設問の文章が長くなるとともに、説明がむずかしくなる。また後者では、多くの設問を必要とする。以上を踏まえて、ヌスバウムのケイパビリティ・リストに代えて、Robeyns and van der Veen (2007) は13の領域からなる機能リストを提案した(図表2.2.4.5)。なお1. Physical healthの2. Mental healthは個人的な機能であり、3. Knowledge and intellectual developmentから8. Shelterまでの6領域が社会的な機能であり、9. Living-environmentから13. Political participationまでの5指標が政治的の制度とかかわる機能であると、Robeyns and van der Veen (2007) は分類している。

図表 2.2.4.5 Robeyns と van der Veen の機能リスト

personal	1. Physical health
	2. Mental health
societal	3. Knowledge and intellectual development
	4. Labour
	5. Care
	6. Social relations
	7. Recreation
	8. Shelter
political institutions	9. Living-environment
	10. Mobility
	11. Security
	12. Non-discrimination and respect for diversity
	13. Political participation

さらに彼らは、旧来からのCAに主観的福祉(subjective well-being)の要素を加え、資源、ケイパビリティ、機能と主観的福祉との関係も示している(図表2.2.4.6)。主観的福祉論では、資源は、人々の主観的福祉を満たすための手段とみなされている。したがって、GDPで代表される、多くの所得、多くの資源を有することが個人の福祉を向上すると考えられる資源論では、ケイパビリティや機能、主観的福祉はGDP等の資源の増大にともなう結果を示していると解釈できる。この図表からわかるように、資源や機能からすると、主観的福祉はその成果となる。さらにこのような資源論や主観的福祉論からすると、ケイパビリティや機能は両論の媒介物となる。

Robeyns and van der Veen (2007) が機能の 13 領域を示したことで、昨年度の研究結果で明らかにした持続可能性指標の大・中領域との比較が可能となる。昨年度の研究では、23 の国・国際機関の持続可能性指標をもとに、テキストマイニングの手法を用いて分析を行った結果、6 大分類、26 中分類、77 小分類が抽出された。これらのうち 26 中分類を、内容の類似性から、Robeyns and van der Veen (2007) の示した 13 領域に統合したのが図表 2.2.4.7 である。なお上述したように、主観的福祉は、ケイパビリティや機能の結果であることから、13 領域を横断する中分類として、生活満足度を図表中で示している。この表から、大分類「環境」に含まれる 6 つの中分類がすべて「9. Living-environment」に含まれていることがわかる。また大分類「制度」と「二国間関係」に含まれる 3 つの中分類も「13. Political participation」に含ま

図表 2.2.4.7 ケイパビリティ s と van der Veen の機能リストと昨年度示した大・中分

領域		大分類	中分類	大分類	中分類
personal	1. Physical health	社会	健康	主観的福祉	生活満足度
	2. Mental health				
societal	3. Knowledge and intellectual development	社会	教育		
		経済	イノベーション		
	4. Labour	社会	雇用・労働		
		経済	経済成長		
			消費所得		
	5. Care	社会	人口		
	6. Social relations	社会	社会関係資本		
	7. Recreation	社会	時間利用		
8. Shelter	社会	居住			
	経済	都市			
political institutions	9. Living-environment	環境	地球温暖化		
			生物多様性		
			物質循環		
			水環境		
			大気環境		
			化学物質		
	10. Mobility	経済	交通		
	11. Security	社会	安全性		
12. Non-discrimination and respect for diversity	社会	文化			
13. Political participation	制度	協働			
		議会民主制			
	二国間関係	二国間関係			

れた。これ以外の大分類である「経済」と「社会」は他の 11 領域に分散して、分類されたことになる。両大分類に含まれる 16 中分類が 11 領域に含まれているが、全く中分類を含まない領域がなかったことは、昨年の研究結果で示した 26 中分類と、その理論枠として示した CA の親和性が高いことを示唆している。ただしケイパビリティや機能は基本的に個人の能力を表すための用語であるが、昨年度から研究を進めている持続可能性指標は個人に関する中分類だけでなく、社会全体に関連する中分類も含む。しかし図表 2.2.4.6 や図表 2.2.4.7 で示したように、13 領域のうち「1. Physical health」と「2. Mental health」以外は、社会全体もしくは政治的の制度にかかわる領域であり、社会全体に関連する中分類を、これら 2 領域以外の 11 領域に振り分けることに支障はないと判断した。

④CA の理論枠を踏まえた持続可能性指標の提示

前項では、Robeyns and van der Veen (2007) による機能リストを用いることで、昨年度提示した持続可能性指標に対して理論的な基礎を与えることができたと考えられる。しかし Robeyns and van der Veen (2007) は領域の指摘にとどまり、その下位の次元 (Dimensions) や、これら次元を代表する具体的な指標 (indicators) に関して論及されることなく、今後の課題とされている。しかし、昨年度の研究で、Robeyns and van der Veen (2007) が示した 13 領域と同様と考えられる 26 中分類の下部に位置する 76 小分類まで提示している。このことは、この 76 小分類により、活用した Robeyns and van der Veen (2007) が示せなかった「次元」を示したことを意味する。このことから、残された課題は、76 の小分類ごとに指標を示すことにある。

指標を次のような方法で求めた。昨年度の分析で用いた 23 の国・国際機関の持続可能性指標に含まれる指標の総数は 1,513 である。これらの指標を 76 小分類に整理した。整理後、頻度が 2 以上の指標を抽出した (図表 2.2.4.8)。この表から、以下の点が読み取れる。①76 小分類の約六割にあたる 45 小分類で指標が抽出された。②抽出された最も頻度の高いのは「life expectancy」であり、これに「Employment rate」や「(long term) unemployment」が続き、SDIs の社会的側面を表す指標が上位に来ることになった。③これに対して、経済の領域を代表する「GDP」はさほど頻度が高くなかった。④大分類「環境」では地球温暖化関係の 2 指標、資源生産性指標等の頻度が高く、これらが中心的な指標といえる。⑤大分類「制度」では投票率が、一方大分類「二国間関係」では ODA や FDI が主要な指標である。⑥しかし、76 小分類の約四割にあたる 31 小分類で指標が抽出されなかった。特に中分類「化学物質」や「文化」では、その下位のすべての小分類で指標が抽出されていない。中分類「安全性」下の小分類「リスク」も含めて、抽出されなかった小分類に関しては、新たな指標を提示する一方で、当該小分類と他の小分類との統合も視野に入れて、さらに検討する必要があるといえる。

図表 2.2.4.8 抽出された持続可能性指標

No	大分類	中分類	小分類	指標	頻度	
1	主観的福祉	生活満足度	生活満足度	Life satisfaction	5	
2	環境	地球温暖化	地球温暖化	CO2 emissions	9	
				GHG-Emissions	7	
				Carbon footprint	2	
3		生物多様性	環境保全			
4				原種/外来種		
5				生態系	Bird index	4
6				絶滅危惧種・地域	Threatened species	2
7		物質循環	再資源化			
8				資源	Domestic material consumption	5
					Resource productivity	2
9		廃棄物	Generation of waste	2		
10	水環境	海洋				

11			河川			
12			景観			
13			森林			
14			水質	Water abstractions	2	
				Water footprint	2	
				Water quality index	3	
15			廃水処理			
16		大気環境	PM10	Urban exposure to particulate matter	4	
17			オゾン	State of the ozone layer	2	
18			酸性化			
19			騒音			
20			大気の質	SOx	2	
21			窒素化合物	NOx	5	
22			化学物質	化学汚染物質		
23	経済	経済成長	GDP	GDP per capita	4	
					Gross capital formation	4
24				企業活動	Capital stock	2
25				購買力	Harmonised Index of Consumer Prices	2
26				財政	Government debt	4
					Public balance	2
27				財政	Environmental taxes	2
					Assets minus liabilities	2
28				産業構造		
29				生産	Labour productivity	6
			multifactor productivity		2	
30			投資			
31			イノベーション	イノベーション		
32				科学技術	Export of Knowledge capital	2
33				研究開発	R&D expenditures	5
34				特許	European Patent Office applications	2
35			エネルギー	エネルギー	Energy intensity	5
		Final energy consumption			6	
		Energy resources			4	
36		原子力				
37		再生可能エネルギー	Renewable energy	2		

38			電力			
39		消費	消費支出	Final consumption expenditure per capita	2	
40		所得	所得	Gender pay gap	2	
41			所得額	Gross national income (GNI) per capita	2	
42			所得分布	Income inequality	7	
43		交通	交通	inland freight transport	4	
44	社会	人口	人口学的特性	Infant mortality rate	6	
				Life expectancy	27	
45			社会福祉			
46		安全性	犯罪	Death by assault/homicide rate	2	
				Violent crime	2	
47			リスク			
48		教育	学校教育	Female and male population with at least secondary education	2	
				Early school leavers	8	
				Educational attainment	5	
				Years of schooling	4	
49				識字率		
50				社会教育	Life long learning	3
51				職業訓練		
52			雇用・労働	雇用	Employment rate	21
		(Long term) Unemployment			16	
		Average exit age from the labour market			2	
53			労働	Migration of human capital	2	
54		健康	栄養			
55			健康	Obesity	5	
56			疾病	Suicide rate	3	
57		文化	情報社会			
58			スポーツ			
59			文化活動			
60			文化施設			
61		居住	居住地			
62			住居	Living without housing deprivation	3	
63		都市	コミュニティ			
64	都市施設					
65	土地利用		Land footprint (foreign part)	2		
		Land assets	2			

66		社会関係 資本	信頼	Bridging social capital	3	
					Contribution to international institutions	2
					Generalized trust	4
67		時間利用	余暇	Leisure time	3	
68	制度	協働	市民参加			
69			ボランティア 活動	Volunteering	2	
70		議会民主 制	行政			
71			政治システム	Representation of women in parliament	4	
72			選挙	Voting turnout	7	
73			法制度			
74		二国間関 係	二国間関 係	海外直接投資	Foreign direct investment (FDI)	5
75	途上国支援			Official Development Assistance (ODA)	7	
76	貿易			Export of physical capital	4	
		Imports	2			

⑤四段階モデルの問題点

上述したように Lessmann と Rauschmayer が指摘した 2 つの問題のうち、第 1 の問題はケイパビリティの多次元性の問題であったが、第 2 の問題は、四段階モデルの動態に関する問題である。同モデルでは、同一期間内での個人からシステムへのフィードバック（図表 2.2.4.3 矢印 2）や、時間経過後のシステム変容による個人へのフィードバック（図表 2.2.4.3 矢印 4）が示されているが、基本的に CA は静的なアプローチを取り、動的な視点を欠いている。この点をいかに四段階モデルで操作的に扱えるかが問題となる。さらに持続可能性に関する問題として、Lessmann と Rauschmayer は持続可能性の「ニーズ」を「ケイパビリティ」に代替可能であるとして 4 段階モデルを提示したが、そもそもこのような代替が可能であるかを議論する余地は十二分に残されている。

(2)おわりに

ここでは持続可能性指標が立脚する持続可能性のうち最も脆弱な柱と考えられる持続可能性の社会的側面を中心として、CA を用いて持続可能性指標の理論的基礎を示すことを試みた。Lessmann と Rauschmayer が示した四段階モデルは、CA と持続可能性を関連づけ、ある程度持続可能性指標の理論的基礎を示せたという点で一定の評価をえられることが期待される。またこの点を踏まえて、昨年度の研究成果を活用し、機能リストの上で、持続可能性指標を示すこともできた。しかし四段階モデルは多次元性や動態性等に関する種々の問題を内包している。また抽出されなかった持続可能性指標もある。今後は、これらの課題を克服するとともに、基本的に CA が人間開発のための理論であることから、持続可能性の理論的基礎ともなりうる、より頑健な理論モデルの構築を再検討するとともに、再検討した理論モデルの SDIs への応用、ならびに新たな SDIs の提示を検討する必要がある。

政策インプリケーション

以上述べた研究結果は、第四次環境基本計画の第 3 部第 4 節「指標等による計画の進捗状況の点検」の

分野で貢献できると考えられる。具体的には、「iii) 環境の各分野を横断的に捉えた指標群」との関係から、OECD や EU 等での Beyond GDP と関係する一連の活動や Rio+20 以降に国・国際機関等で示された指標を分析することで、主観的福祉指標、イノベーション、社会関係資本を含む新たな持続可能性指標を提示することができた。

参考文献

- Bonaiuti, M. (2011) *From Bioeconomics to Degrowth: Georgescu-Roegen's 'New Economics' in Eight Essays*, Routledge.
- Evans, B., M Joas, S. Sundback and K. Theobald (2007) “Governing Sustainable Cities,” Earthscan, London, 146.
- Federal Ministry for Agriculture, Forestry, Environment and Water Management (2012) *Future Dossier: Alternative Economic and Social Concepts*, Vienna: Federal Ministry for Agriculture, Forestry, Environment and Water Management.
- Jackson, T. (2009) *Prosperity without Growth: Economics for a Finite Planet*, Earthscan.
- Lehtonen, M. (2004) “The environmental-social interface of sustainable development: Capabilities, social capital, Institutions,” *Ecological Economics*, **49**, 199-214.
- Lessman, O. and F. Rauschmayer (2013) “The Capability Approach and Sustainability,” Routledge, London, 180.
- Lessmann, O. (2011) “Sustainability as a challenge to the capability approach,” in Rauschmayer, F., I. Omann and J. Fröhmann (eds.) *Sustainable Development: Capabilities, Needs, and Well-being*, Routledge, London, 43-61.
- Lessmann, O. and R. Rauschmayer (2013) “Re-conceptualizing sustainable development on the basis of the capability approach: A model and its difficulties,” *Journal of Human Development and Capabilities*, **14**, 95-114.
- Nussbaum, M. (2000) *Women and human development: The capabilities approach*, Cambridge University Press, New York, 312.
- 小笠原春菜 (2008) 「ケイパビリティ・アプローチの再検討—自由と必要」『千葉大学人文社会科学研究』, 17, 165-181 頁.
- Putnam, R. D. (2007) “E pluribus unum: Diversity and community in the twenty-first century The 2006 Johan Skytte prize lecture,” *Scandinavian Political Studies*, **30**, 137-174.
- Rauschmayer, F., I. Omann and J. Fröhmann (2011) *Sustainable Development: Capabilities, Needs, and Well-being*, Routledge, London, 167.
- Robeyns, I. and R. J. van der Veen (2007) *Sustainable quality of life: Conceptual analysis for a policy-relevant empirical specification*, Netherlands Environmental Assessment Agency, The Hague, 99.
- Sen, A. (1983) “Goods and People,” in Sen, A. (ed.), *Resources, Values and Development*, 509-532, Blackwell, Oxford.
- Sen, A. (1985) *Commodities and capabilities*, Elsevier Science Pub., New York, 130.
- 吉田文和 (1997) 「[潜在能力アプローチ]と環境問題」『経済学研究』, 第 47 卷, 176-187 頁.

2.2.5 指標群の基礎理論—資本アプローチを中心として—

2.2.5.1 はじめに

本節は、新しい経済指標としての「持続可能な発展指標」に関する基礎的な理論枠組みを取り扱う。経済成長は基本的に望ましいことだと考えられてきたが、1960年代に激しい公害問題や環境問題が引き起こされて以来、経済指標としてのGDPに問題があることは広く認識されるようになってきた。しかし、その代替指標の開発は必ずしも成功せず、実際にGDPは今も活用され続けている。

一旦下火になったGDP代替指標をめぐる議論だが、過去10年間にふたたび盛んになってきた。その背景には、GDPの伸びが必ずしも生活の豊かさの向上と結びつかないことが、広く認識されるようになってきたという事情がある。また、そうした生活の豊かさが、そもそも現在世代だけでなく将来世代も含めて持続可能か否かも、問題とされるようになってきた。さらに、環境だけでなく格差問題など、社会的側面も含めて経済、環境、社会の3要素がバランスよく発展することの必要性が認識されるようになり、そうした発展を誘導するための新しい指標開発が求められるようになってきたという事情もある。

指標開発の側でも、所得のようなフロー指標だけでなく、自然資本その他のストック情報を豊富化するための手法が進化したことや、心理学と経済学の相互交流によって、人々の主観的幸福を直接的に捉えることが技術的に可能になった点も、指標開発をめぐる議論にイノベーションをもたらした。

本節では、これら持続可能な発展指標をめぐる議論の現状を概観したうえで、その課題と政策応用について考察を行うことにしたい。

2.5.5.2 「持続可能な発展指標」をめぐる議論の展開

2.5.5.2.1 なぜ「持続可能な発展指標」が必要なのか

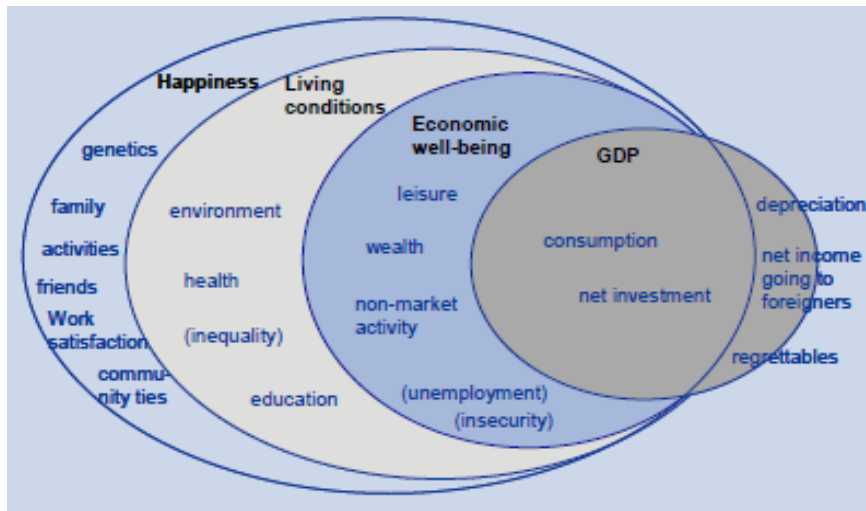
現在、世界的に「持続可能性」や「幸福度」に対する関心が広がっている。そして、それらを客観的な指標で評価できないかという問題意識が高まっている。こうした問題意識の背景には、一人当たりGDPの増加、つまり経済成長が、必ずしも真の意味での社会の発展や国民の幸福の増進につながっていないとの認識がある。

GDP指標に基づく経済成長の追求は、次の2点で問題があるといえよう。第1に、もし経済成長が自然資本というストックを食いつぶし、それを人工資本で置き換える形で実現されているのならば、究極的には自然資本(気候、生態系、資源)が再生不可能な水準まで減耗し、経済成長の基盤もまた失われることになる。したがって、自然資本のストック水準を長期的に、どのようにして持続可能な水準に維持しながら発展を遂げるかが課題になる。ここから第1に、「環境」という要素をどのようにして発展指標に組み込むか、そして第2に、「世代間公平性」の達成を助ける指標をどう開発すればよいかという課題が生まれる。

第2の問題は、社会発展の究極目標である人々の福祉水準(幸福)は、必ずしもGDPに示される生産・所得水準だけで決定されるわけではないという点にある。つまり、環境(アメニティ)のよさ、安全・安心、生活の質、人々とのつながり(社会関係資本)といった「非経済的要素」(あるいは「非物質的要素」)が、人々の幸福度になんかなり影響している可能性がある。もしそうであるならば、これらの要素を考慮しないまま経済成長だけに着目する経済政策は、長期的な持続可能性と人々の真の幸福度という点で問題が多い。こうした「非経済的要素」を発展指標に反映させるにはどうすればよいだろうか。その1つのアプローチが、直接的に人々の福祉水準を測る指標として「主観的幸福(subjective well-being)」を用いる方法である。

実際、図表2.2.5.1に描かれているように、GDPという経済指標は、人間の幸福を評価する上ではきわめ

て狭い、その1部しか評価できない指標である。GDPを構成する要素の外側に、(1)余暇、富、非市場的活動、失業、不安定さなどの経済的福祉に関わる要素、(2)福祉水準を既定する客観的な条件を構成する環境、健康、不平等、教育といった人間の福祉水準にとってはきわめて重要な構成要素が存在する。それに加えて、幸福に直接的な影響を与える家族、友人、活動、仕事の満足、共同体の紐帯などの要素もあるが、これらについては指標化・数値化するのがきわめて難しい対象である。



【出所】 Deutsche Bank Research (2006), p. 3.

図表 2.2.5.1 GDP, 経済的福祉, 生活状況, 幸福の概念図

こうした反省から、GDPに代わる指標が求められるようになってきている。この点については、過去10年間、国内外で爆発的に研究が膨張してきた。仏サルコジ前大統領の諮問で設けられた「経済パフォーマンスと社会進歩の計測に関する委員会」報告書(Stiglitz, Sen and Fitoussi 2009)が代表的だが、他にも国連、OECD、EU等の国際機関で同様に持続可能な発展に関する指標の開発研究が行われている。

2.2.5.2.2 GDP代替指標をめぐる国際的な議論の状況

2.2.5.2.2.1 「マイクロ指標」の開発

GDPには含まれないが、社会の発展や人々の福祉水準にとって重要な要素を各分野で拾い上げ、それを指標化することを「マイクロ指標」と呼ぶことにしたい。指標の領域としては、第1にGDP、第2に余暇活動、非市場労働、国富など経済的領域には含まれるが、GDPには含まれない「経済的福祉(Economic well-being)」の領域を挙げることができる。これらに加えて、第3の領域として環境、健康、教育などの貨幣換算できない「生活状況(living conditions)」に関する領域が挙げられる。そして第4に、家族・友人との対人関係や地域的な紐帯といった「社会的な結束(Social cohesion)」を、独立した領域として挙げてもよいであろう。

これらの各領域の状態を示す複数の指標を選び、それらを並列的に示すことで持続可能な発展指標を構成するものを、「ダッシュボード型指標」という。自動車のダッシュボードのように、運転手がそこに設置された速度計や燃料残量計など、複数の計器から自動車の走行状況に関する情報を取得し、判断するための情報を提供していることにちなんだ命名である。

ダッシュボード型指標は、社会の状態や政策の進捗状況について、多面的な情報を提供できる利点がある。それに基づいて、政策担当者は総合的な判断を下すことができる。他方で、情報量が多すぎるために、

個々の指標は理解できても複数の指標が全体として、社会の状態について何を指示しているのか理解しにくいという短所もある。また、それぞれの指標間の関係が不明確で、個別の指標を改善することが、本当に持続可能性を担保することにつながるのかが、指標からは明確に読み取りにくいという問題もある。

そこで、ダッシュボード型ではなく、統合型(単一型)指標の方が望ましいという考え方も出てくる。つまり、複数の指標群を何らかの方法で重みづけし、単一の指標にまとめてしまうのである。こうすれば、その指標の数値が上昇していれば持続可能性が担保されており、そうでない場合は持続可能ではない状態だという判断が容易にできる。しかし、単一指標化してしまうと、その増減については判断材料を提供してくれるが、なぜ指標の数値が上昇したのか、あるいは下落したのか、といった背景理由に関する情報は、それだけでは読み取ることができない。その理由を探ろうとすると結局は、その指標を構成する各要素を分析しなければならなくなる。

2.2.5.2.2 GDP に代わる「マクロ指標」の開発²³

国内総生産(GDP)などの国民経済計算体系(SNA)が必ずしも国民の福祉水準を反映した指標とはならないことは、世界の多くの研究者によって、長年指摘されてきた。1960~70年代には、環境問題の深刻化を受けて、GDP 代替指標の開発が進められた。代表的なものとして、「国民福祉指標」(Measure of Economic Welfare: MEW)や「国民純福祉」(Net National Welfare: NNW)などが挙げられる。MEW はノードハウスとトービンによって提案された指標で、GDP の最終消費支出をベースに、余暇や非市場労働を加え、通勤費用や国防予算などの不満的(regrettable)支出を差し引いて調整した指標である(Nordhaus and Tobin 1972)。もっとも、ノードハウスとトービンはMEW のようなGDP の修正を行ってもなお、GDP とトレンドは同じであり、GDP が福祉指標として依然、有効性を有すると結論づけている。

他方、NNW は日本が先駆的に開発した指標である(経済審議会 NNW 開発委員会 1973)。これは、SNA の概念に基づきつつも、SNA では評価されない余暇時間、市場外活動、環境維持経費、環境汚染、都市化による損失などを考慮し、国民の福祉水準を GNP などと比べて適切に評価できる指標となっている。しかし、実際には政策上活用されず、GDP 代替指標としては機能しなかった。

1990年代に入ると、GDP の欠点を環境面において克服する目的で、1993年には国連が「環境経済統合勘定」(SEEA)を公表した。これは環境面からGDPを改良した新たなマクロ指標として「環境調整済み国内純生産」(eaNDP)を提案するものである。その最大の特徴は、自然資源の減耗をコストとして評価した経済勘定となっている点にある。具体的には、SNAで測られる「国内純生産」(NDP)から帰属環境費用を控除したものが、「環境調整済み国内純生産」(EDP, eaNDP)となる。環境面に配慮したGDPという意味で、「グリーンGDP」とも呼ばれる。

こうしたグリーンGDPの試みには、いくつかの課題や限界が残されている。第1は、その経済学的な理論的根拠が脆弱だという点である。SNAは国民所得理論というマクロ経済学理論が背後にあるが、SEEAには、そのような強固な理論的背景があるわけではない。そのため、NDPから帰属環境費用を控除する根拠も経済学的には説明できていない。この点を解決しなければ、eaNDPが変化する理由を説明できず、したがってそれをGDP代替指標として政策的に活用することもできない。第2に、eaNDPの成長が何を意味するのかが不明確だという点が挙げられる。eaNDPの成長は、経済の成長と環境負荷の減少でもたらされる。そのため、環境負荷の増加以上に経済を成長させればEDPは増加する。これが果たして本当に環境にやさしいこ

²³ GDP 代替指標をめぐる議論に関する包括的なサーベイについては、林岳(2012)を参照のこと。

となのかという点は議論の余地がある。第 3 に、帰属環境費用の推計方法における恣意性が挙げられる。実は、この計算方法に明確な国際合意がないため、これら推計方法について明確に根拠を示さなければ、恣意性の問題が発生し、指標としての信頼性が損なわれる恐れがある。

このほかにも、1989 年にデイリーとコブによって提唱された「持続可能な経済福祉指標」(Index of Sustainable Economic Welfare: ISEW)がある(Daly and Cobb 1994)。この指標の長所としては、既存の国民経済計算体系(消費者支出)をベースとしたマクロ的評価指標であるため、GDP など既存の経済指標とも整合性を確保できる点を挙げることができる。また、ISEW は環境破壊・汚染や自然資産の劣化などをコストとして考慮するだけでなく、所得不均衡のコスト、家事労働や育児など SNA には含まれない無償労働の価値評価を導入するなど、環境面だけではなく、社会的側面においても既存の SNA 経済指標の欠点を改善する指標として注目されている。

2.2.5.2.3 新しい視点：「持続可能性」と「主観的幸福」

以上の新しい指標開発の試みは、我々の経済活動が環境にもたらす影響を反映させようとする試みとして大変貴重だが、なお課題も残っている。ここでは2点指摘しておきたい。

第 1 に、これらの指標では GDP 指標に環境の要素を加えることによってそれを代替するか、あるいは補正することは可能だが、あくまでも現状認識のための情報基盤にとどまっている。現状が持続可能な発展の経路に載っているのか、それともその経路から外れているため修正を必要とするのか、という点に関する情報をつくり出す必要がある。そのためには、GDP のような「フロー」指標に加えて、何らかの「ストック」指標が必要になる。それが、「自然資本(natural capital)」、「社会関係資本(social capital)」、「人工資本(manmade capital)」、そして「人的資本(human capital)」といった4つの資本概念からなる「資本アプローチ」と呼ばれる指標である。これについては、後述することにした。

第 2 に、所得・資産の多寡が、そのまま人々の福祉水準を決定するわけではないことがますます明らかになってきた(「イースタリン・パラドクス」: Easterlin 1974)ため、GDP の増加が人々の福祉水準の向上と等置できなくなってきたという問題がある。したがって人々の福祉水準、あるいは幸福度を直接的に測定しようというアプローチが経済学でも取り入れられるようになってきた(「主観的幸福」)。これは、主観的幸福度という指標を導入することで、所得・資産以外の要因が人間の福祉を向上させる場合も、指標に反映できるという利点がある。もちろん、環境悪化による福祉水準の低下も反映されることになる。

2.2.5.3 「持続可能な発展」概念と資本アプローチ

2.2.5.3.1 「持続可能な発展」概念の定義

先進国における経済政策の目標は、「1人あたり GDP の増加」から「持続可能な発展の追求」に転換しつつあり、個人の幸福(福祉水準)の向上こそが、持続可能な発展の究極目的だといえる。ところで、「持続可能である」ということは、いったい何を意味するのだろうか。経済学ではその意味内容をめぐって、「強い持続可能性」の立場と「弱い持続可能性」の立場による論争が行われてきた。「弱い持続可能性」の下では、時間軸を通じて一人当たりの実質消費水準を保つことが、持続可能性の必要条件とされてきた。つまり、この概念では人工資本が増加して自然資本が食いつぶされても、一人当たり消費水準が一定に保たれる限り、持続可能性が失われてはいないと判定される。つまり、人工資本と自然資本は完全に代替可能だと想定されているのである。

ゆえに、「弱い持続可能性」の下では、成長が進めばエコロジ的な限界に達することに歯止めがかから

ないという批判が、「強い持続可能性」の立場からなされた。対照的に、「強い持続可能性」概念は、時間軸を通じて自然資本のストックが一定との条件が持続可能性の必要条件として前提される。

この点で、ノーベル経済学賞受賞者のアマルティア・センの議論の影響はきわめて重要である。彼は、[1]財・所得に対する支配権で福祉を評価しようとする客観評価アプローチと、[2]効用で福祉を評価しようとする主観評価アプローチの両者の問題点を鋭く批判しながら、その両者の媒介項としての「機能」や「潜在能力」が福祉水準に寄与する役割を積極的に評価する理論的枠組みを構築した。そして、潜在能力の豊かさを最大限に発揮して、「善き生」を生きることが、「持続可能な発展」として不可欠な要素だと捉えている。

センによるこの「潜在能力アプローチ」は、一人当たり GDP の増加で典型的に示される経済発展概念の物質主義的偏向を脱却し、その内容を豊富化させることに貢献したといえよう。このセンによる貢献の延長線上に立って、著者は「持続可能な発展」の定義を、

自然資本の賦存量が、最小安全基準に基づく決定的な水準の自然資本量を下回ってはならないという制約条件の下に、世代内公平性に配慮しながら、福祉水準(Well-Being)を世代間で少なくとも一定に保つこと

という形で行った(諸富 2003)。ここでは、自然資本が不可逆的な損失を被らない水準で維持されることを前提として、人々の福祉(幸福)を世代間で少なくとも一定に保つ(あるいは引き上げていく)ことこそが、「持続可能な発展」の意味内容だということになる。

2.2.5.3.2 「資本アプローチ」とは何か

以上のように持続可能な発展をとらえるならば、それを支える資本の賦存量との関係から持続可能な発展をどう定義すべきかが問題となってくる。実際、持続可能な発展への「資本アプローチ」は、少なくとも現在世代と同じ水準の一人当たりの富の総量を維持する国富の水準を包括的に計測することを目的としてきた(World Bank 2006; Ruta and Hamilton 2007; Strange and Bayley 2008; UN 2008)。

資本アプローチの観点からは、「持続可能な発展」は、1人あたりの富が時間軸を通じて減少しないこと、と定義できる。このことは、人口が増えれば、どれに比例して富も増加しなければならないということの意味している。「富」とは、ここでは人工資本、自然資本、人的資本、社会関係資本からなっている。このことを定式化すると、以下のようになる。

$$TNW = p_R R + p_N N + p_H H + p_S S$$

ここで、TNW は総国富を意味し、R、N、H、S はそれぞれ、人工資本、自然資本、人的資本、そして社会関係資本を示している。これらに対して、それぞれの理論的な会計上の計算価格が掛け合わされてその貨幣価値が計算されている。

もし、資本間の代替可能性が高く、個別資本が貨幣価値で評価可能ならば、1人あたりの総国富の変化という形で持続可能性指標を構成することができる。これは、たびたび「真正投資(genuine investment)」もしくは、「真正貯蓄(genuine saving)」と呼ばれるけれども、一定の条件の下では、人間の幸福度に関す

る1つの理想的な持続可能性指標とみられている²⁴。それが正だということは、社会的厚生が増加しているということを示しているのに対し、それが負だということは社会的厚生が低下しており、現在の発展経路が持続可能でないことを示している。

しかし、このように資本のストック水準を貨幣価値換算して持続可能性を評価することの妥当性が必ずしも保障されない場合がある。第1は、資本ストックの価値を貨幣評価することが往々にして困難な場合である。第2は、仮に貨幣価値評価が可能だとしても倫理的理由から貨幣価値による統合指標を適用することが望ましくない場合である。具体的には、一定水準までは他の資本と代替可能であっても、一定水準を超えると不可逆的にその資本のストック水準が失われたり、機能やその価値を失ったりする場合、その資本には閾値が存在するということになる。この閾値の水準の資本ストックのことを、「臨界資本(critical capital)」という。

こうして、もし「臨界点」がそれぞれの資本について確定できるなら、臨界性を持つ資本がそのストックが臨界点以上にあることを制約条件として、社会的厚生の最大化を図るという視点から、ジェニユイン・セイビングの考え方を適用していけるかもしれない。しかし、「臨界資本」に関して“ecological economics”誌上で企画された特集号の諸論稿を読む限り²⁵、現時点では自然科学的にも、そしてそれを判断する社会科学の基準の明確性という意味でも、そのような「臨界性」を定義し、定量的に確定させるのは現実的にかなり難しく、時期尚早だといえるかもしれない。

いずれにせよ、以上のことは資本アプローチに基づく持続可能性指標は、「ジェニユイン・セイビング」のように、貨幣という単一の評価指標に単純化した上で、複数の資本を単純に集計してしまうアプローチに依拠することは、「臨界資本」の存在を考慮に入れると、問題が多いと言わざるをえない。たしかに、貨幣価値による単一の統合指標は便利だが、こうした問題から、臨界資本については切り離して別途、物量単位で評価する必要があるだろう。

さて、資本アプローチを採用するという事は、人々の福祉水準を支える基礎的条件が、時間軸を通じて持続可能か否かを評価していると解釈できる。それが通時的に一定だということは、人々の福祉水準が通時的に一定だということを意味する。実際に、人工資本、人的資本、そして自然資本で構成される資本ストック水準の変化は、人々の主観的幸福に影響を与えるのであろうか。

Engelbrecht (2008)は、複数国間比較で複数のマクロレベルの富の賦存量と主観的幸福関係を、富の賦存量を3つのサブカテゴリー(自然資本、人工資本、非物的資本)に焦点を当てることで明らかにしようとした。その結果、一人当たりの富の総量は、一人当たり国民総所得(Gross National Income: GNI)と強く相関を持ち、一人当たり自然資本とは連関を持っていないことが明らかになった。対照的に、一人当たり自然資本は、自然資本集約的な国々を統計的に外れ値として除外すると、特に相対的に所得の高い国々に

²⁴ 世界銀行によって提案された「真正貯蓄(genuine saving)」は、これまでの経済的資本に加えて、自然資本と人的資本を取り込んで新の富を定量的に把握しようとしている(Hamilton, K. and M. Clemens 1999)。具体的な定義は、下記の通りとなる。

$$\text{GENSAV} = (\text{GDS} - \text{D}_p + \text{EDU} - \sum \text{Rn}_i - \text{CO}_2\text{Damage}) / \text{GDP}$$

ここで、GENSAVは真正貯蓄率を示し、GDSは粗国内貯蓄、 D_p は人工資本の減耗、EDUは教育投資支出、 $\sum \text{Rn}_i$ は自然資本*i*の減耗(エネルギー資源、鉱物資源、そして森林資源を含む)の総計、そして、 CO_2Damage は二酸化炭素排出による損害、は国内総生産である。

²⁵ Ekins, Folke, and De Groot (2003)ほか、同特集号の関連諸論稿を参照。

において主観的幸福と高い相関があることが判明したという。

2.2.5.4 持続可能性と「主観的幸福」

2.2.5.4.1 「主観的幸福」概念を導入することの意義

以上のアプローチは、あくまでも人々の福祉水準を支える客観的条件としての資本が、持続可能か否かを検証しようとするものであった。これに対して、環境をはじめ、GDPには含まれないけれども人間の福祉にとって重要な要因がその福祉水準にどのような影響をおよぼすのかを直接的に測ろうとするアプローチも存在する。それが、「主観的幸福」を指標化するアプローチに他ならない。

幸福に関するもっともよく知られたアプローチは、ベンサムによって切り開かれた古典的功利主義の立場であり、そこでは幸福は精神の好ましい状態によって構成される。この観点から「よき状態(well-being)」と「幸福(happiness)」は本質的には同義とみなされ、それらは以下の2つの要素をもつと考えられている。1つは、「快(pleasure)」と呼ばれている要素で、感覚、感情、雰囲気好ましい状態を指すが、短期的にしか持続しない場合や状況を意味している。これに対してもう1つの要素は、「人生一般に対する満足」あるいは、「望んでいたことを達成することから生じる個人的な幸福」を意味し、自己反省や自己査定を伴い、感情よりは評価や判断とより深い関係をもつ。

この点で個人がどの程度幸福だと言えるかは、彼らの選好や嗜好がどの程度満たされたかに依存すると考えられる。心理学では、具体的には、幸福は以下の7つの要素に関するギャップに依存するとされる。第1は、その個人が持っているものと、その個人が望んでいるものとの差(aspiration)、第2は他人が持っているものとの差(social comparison)、第3は、その個人が過去に持っていたものとの差(history)、第4は、例えば3年前に実現、あるいは達成すると期待していたものとの差(disappointment)、第5は、例えば5年後に達成・実現するだろうと期待するものとの差(hope)、第6に、その個人が(そう取り扱われてしかるべきと考える)価値との差、そして第7に、その個人のニーズとの差、となる。

他方、経済学では「幸福」の問題は、どのように取り扱われてきたのだろうか。これまで標準的な経済学では、個人によってなされた観察可能な選択に基づいてのみ理論構成する「客観主義」的な立場がとられてきた。そこでは、個人の効用は、有形の財・サービス消費のみに依存するとされる。したがって「主観的幸福」を計測しようとする立場は、それが客観的な形で外部から観察可能ではないという理由で「非科学的」とされ、拒否される傾向があった。

実際、環境経済学ではこうした「客観主義」の立場に立って、環境評価のための様々な手法が開発されてきた。それらは通常、「顕示選好(revealed preference)アプローチ」と、「表明選好(stated preference)アプローチ」とに区別される。前者は、市場財に関して観察される消費者行動から、環境要因に帰すことができる価値を引き出すという方法をとる。「ヘドニック価格法」や「トラベル・コスト法」、「回避あるいは相殺行動法」が、顕示選好アプローチに立脚する評価法である。もう1つの選好表明アプローチに立脚する評価法は、「仮想的市場法(contingent valuation method: CVM)」がもっとも典型的な手法であり、環境条件や環境質の仮想的な変化に対して、消費者自身の評価を直接質問の方法によって引き出す。

これに対して、「主観主義」的なアプローチには、「客観主義」的なアプローチにまつわるいくつかの方法論的な困難を回避することができる利点がある。なぜなら、前者の手法では後者と異なり、調査対象となる人々が、環境条件の変化に対して価値づけを行うことを求められないからである。代わりに彼らは、生活にどのように満足しているのかを尋ねられるだけであり、別途、研究者が計量経済学的手法に基づいて、彼らの回答が環境要因の変化とともにどのように動くのかを分析する。

このアプローチの利点は第 1 に、「個人が環境問題に関する因果関係を知っている」とか、「自らが晒されている環境汚染の程度について知っている」といった比較的厳しい仮定を置く必要がなくなるという点にある。したがって、仮想的市場法など客観主義的な手法を採用する場合に比べて、求められる情報量や前提条件を緩めることができる(Welsch 2006)。第 2 に、顕示選好法と異なって、このアプローチは合理的な主体や完全市場といった非現実的な状態を、やはり前提とする必要はなくなる。第 3 に、市場データを得られる限りにおいて、間接的に人々の福祉水準を計測するのではなく、直接的に彼らの幸福度を測ることができる点にメリットがある。

2.2.5.4.2 「主観的幸福」の測り方

ところで、「主観的幸福度」は、どのように計測されるのだろうか。主観主義的アプローチでは、本人こそが、自らの生活の質全般を最もよく判断できる主体だと考え、彼らに幸福か否かを直接尋ねるのが最も適切な手法だと考える。具体的には、グローバルなレベルで行われているアンケート結果の助けを借りながら、人々が自らの幸福や生活満足度についてどのような評価を下しているのかを調査する。人々は、1) 自らが置かれた環境、2) 他者との比較、3) 過去の経験との比較、そして 4) 将来へ向けての期待といった観点から、自らの現時点での主観的幸福を自己評価する。

例えば“General Social Survey”において行われている 3 段階評価による調査では、次のような問いが設定されている。「総じて、(1)最近あなたはとても幸せですか、(2)ある程度幸せですか、それとも(3)それほど幸せではありませんか。」“World Value Survey”では、「総じて、最近あなたは自分の生活にどの程度満足していますか」と尋ねることで、生活満足度が、1(不満)から 10(満足)までの 10 段階で評価されることになる。

もともと、主観主義的アプローチがまだまだ論争的な方法であることに変わりはない。特に、人々の自己評価に関するデータを大量に集め、統計学的に処理した上で分析することはよいとしても、それらの前提となる自己評価そのものは、科学的にみて有効な情報とみなしうるのかという疑問が残る。また、被質問者の回答は、内的に一貫性のとれたものと言えるのかという問題点もある。さらに、主観主義的アプローチによる調査結果については、個人の精神的な状態を分析するには有効ではあっても、それを社会全体の集合的な幸福の評価に用いてよいのかという根本的な批判もある。最後に、人々への調査に際しては、自らのことを表現する能力や意欲に関してどうしても個人間で相違があるため、その結果にはどうしてもバイアスがかかることは避けられないとの重要な指摘もある(Dodds 1997)。

にもかかわらず、心理学の観点から主観的幸福を精力的に研究して巨大な業績を上げているエド・ディーナーは、現在はまだ主観的幸福指標の本格活用の初歩的段階だが、今後ますます、世界中で実施される幸福に関する主観的評価のデータが蓄積されていき、信頼性が高まれば、それに基づく指標を公共政策立案の指針とすることが可能になると主張している(Diener and Ryan 2009; Diener et al. 2009)。

2.2.5.4.3 自然資本が「主観的幸福」に与える影響

以上の議論を前提としながらも、ここでは、本報告書にとって主たる関心事である環境(ここでは、「自然資本」と捉える)が主観的幸福に与える影響について、これまでの研究成果を概観しておきたい。

さて、もし自然資本が主観的幸福に対して正の影響を与えているならば、自然資本が時間軸を通じて一定以上に保つことは、主観的幸福を一定以上に保つことに他ならないと想定できることになる。つまり、資本アプローチで自然資本を通時的に一定以上であれば、それは、単に環境が悪化していないというだけ

でなく、積極的に、福祉水準の向上に寄与していると判断してよいことを示している。

この点では、Welsch (2002)がおそらく、主観的幸福が環境の変化に伴ってどう変化するのかを分析した最初の試みであったと言える。彼はマクロレベルのデータを用い、汚染物質の変化に応じて、主観的幸福の貨幣的価値がどう変化するかを検証した。その結果、汚染物質が増大すれば、主観的幸福は低下するという明快な関係を引き出した。次に、Welsh(2006)は欧州 10 カ国における主観的幸福に関するパネルデータを、大気汚染および一人当たり所得のデータとともに用いて分析し、主観的幸福が、大気の質や個人の経済的豊かさの変化とともに、どう変化するのかを分析した。結果、彼は大気汚染が、主観的幸福の差違を説明する統計学的に顕著に重要な役割を果たしていることを明らかにしたのである。

ウェルシュの先駆的研究に引き続いて近年では、環境汚染と主観的幸福の研究が増加する傾向にある。例えば、Rehdanz and Maddison(2008)は、ドイツの社会経済パネルデータを用いて、主観的幸福と環境質の関係を検証している。それによれば、地域で大気汚染と騒音が悪化すれば、主観的幸福をかなりの程度引き下げることが明らかにした。MacKerron and Mourato(2009)は、約 400 名のロンドン市民に対してアンケート調査を行う一方、地理情報システム(GIS)を用いて大気汚染物質の集積度に関するデータを創出し、大気汚染がロンドン市民の生活の質にもたらす影響を調べた。それによれば、やはり大気汚染が悪化すれば、顕著に主観的幸福は低下するという結論が得られている。日本でも、倉増他(2010)が東京都および神奈川県のパネルデータを用いて、主観的幸福と大気汚染の関係を検証し、光化学オキシダント排出量の最大値において、幸福度が低下する傾向を見出している。

自然資本が主観的幸福におよぼすプラスの影響に関する研究も盛んに行なわれている。Vemuri and Costanza (2006)はマクロデータを用いて、自然資本の存在が、人間のストレスからの快復や健康の増進にプラスに働くことを確かめた。Engelbrecht(2009)は、自然資本の賦存量と主観的幸福の関係を検証し、主観的幸福の説明変数として自然資本を含んだ結果が頑健であり、その説明力が高いことを示している。さらに、Nisbet and Zelenski(2011)は、都市近郊の住民が自然と接触することで、彼らの幸福度が高まることを示している。

以上、みられるように近年、急速に主観的幸福と自然資本(あるいは環境汚染)の関係をめぐる研究が盛んになっており、多くの業績が発表されるようになってきている。総じてそれらは、自然資本と主観的幸福が相関を持ち、自然資本の蓄積が進むことは、主観的幸福を増大させることに寄与しているという結論を引き出している。

2.2.5.5 持続可能な発展指標の活用と、その経済政策へのインパクト

2.2.5.5.1 持続可能な発展に向けた「資本への投資」戦略

ここでは、持続可能な発展指標をベースに基づいて、我々の経済社会をどのようにして持続可能な発展の方向に切り替えていくべきか、その経済政策上のインプリケーションをまとめることにしたい。その際に、EU の公共投資政策が参考になる。以下、この点を説明することにした。

EU は、持続可能な発展に向けて、2000 年代から明確に、その公共支出政策において「資本への投資」戦略を追求するようになってきている。その背景要因が、経済のグローバル化である。その基本的指針を定めたのが、2000 年 3 月の欧州理事会で採択された「リスボン戦略」である。このリスボン戦略は、EU が 2000 年以降どのようにグローバル化に対応して欧州社会の発展を図っていくのか、その基本方針と政策の方向性を知るには最適の文書である。よく知られているように、リスボン戦略は大目標として、「より多くより良い雇用とより強い社会的連帯を確保しつつ、持続的な経済発展を達成しうる、世界で最も競争力があり、

かつ力強い知識基盤経済社会 (knowledge-based economy and society) を構築する」ことを掲げている。具体的には、(1) 情報社会化や研究開発を促進すると同時に、競争政策や技術革新を促進するための構造改革に着手し、域内市場を完成させることで「知識基盤経済社会」への移行を準備すること、(2) 「欧州社会モデル」を現代化し、人的資本に投資するとともに社会的排除と闘うこと、(3) 適切なマクロ経済政策上のポリシー・ミックスを適用することで健全で好ましい成長見通しを維持すること、が重要だと強調している。

そこで EU は、旧来型の社会資本投資だけでなく、自然資本や文化資本、そして、そもそもその地域の発展を支える地域住民(あるいは人的資本)に対して積極的に投資を行い、そのストック水準を維持向上させることで、環境・経済・社会の持続可能性を向上させることに重心を大きくシフトさせることになる。2000年のリスボン戦略を受けて EU が重視したのは、図表 2.2.5.2 に見られるように、(1) 生産基盤整備(ほとんどは中小企業、研究開発投資、そして技術革新)、(2) 人的資本投資、そして (3) 社会資本投資(主として交通および環境)である。

図表 2.2.5.2 2000～2006年の計画期間における EU25 カ国の結束政策の財政支出状況

	目標 1		目標 2		目標 3		共同体イニシアティブ		合計	
	百万ユーロ	%	百万ユーロ	%	百万ユーロ	%	百万ユーロ	%	百万ユーロ	%
農業	97	0.1	19	0.1	21	0.1	16	0.3	153	0.1
農村開発	569	0.6	401	2.4	0	0.0	254	4.7	1,225	0.9
大企業	2,869	3.2	393	2.4	2	0.0	16	0.3	3,279	2.5
中小企業	10,329	11.4	5,247	31.8	24	0.1	371	6.9	15,972	12.3
観光	2,852	3.1	1,569	9.5	22	0.1	277	5.2	4,720	3.6
研究開発	4,936	5.4	1,634	9.9	5	0.0	154	2.9	6,729	5.2
その他の生産基盤整備	125	0.1	22	0.1	2	0.1	38	0.7	207	0.2
[小計]生産基盤整備	21,777	24.0	9,285	56.2	96	0.6	1,126	20.9	32,285	24.9
労働市場政策	7,619	8.4	283	1.7	5,317	31.2	374	7.0	13,593	10.5
社会的包摂	3,336	3.7	326	2.0	3,384	19.9	469	8.7	7,514	5.8
教育および職業訓練	7,472	8.2	385	2.3	3,694	21.7	252	4.7	11,802	9.1
起業支援	4,318	4.8	539	3.3	3,100	18.2	525	9.8	8,483	6.5
女性就労支援	1,292	1.4	91	0.6	1,099	6.4	229	4.3	2,711	2.1
その他の人的資源	55	0.1	90	0.5	15	0.1	128	2.4	288	0.2
[小計]人的資本投資	24,092	26.5	1,714	10.4	16,609	97.4	1,977	36.8	44,392	34.2
交通	23,448	25.8	977	5.9	0	0.0	490	9.1	24,914	19.2
通信ネットワーク整備	3,153	3.5	493	3.0	65	0.4	327	6.1	4,038	3.1
エネルギー	776	0.9	140	0.8	0	0.0	44	0.8	960	0.7

環境	6,019	6.6	704	4.3	0	0.0	143	2.7	6,865	5.3
計画と復興	5,179	5.7	20145	13.0	0	0.0	410	7.6	7,734	6.0
社会インフラと公衆衛生	4,637	5.1	206	1.2	3	0.0	91	1.7	4,938	3.8
その他の社会資本	0	0.0	148	0.9	0	0.0	0	0.0	148	0.1
[小計]社会資本	43,212	47.6	4,812	29.1	69	0.4	1,505	28.0	49,598	38.2
その他	1,734	1.9	715	4.3	270	1.6	768	14.3	3,487	2.7
合計	90,815	100	16,526	100	17,044	100	5,376	100	129,762	100

【出所】 European Commission(2007), p.94, Table 2.1.

この中でも環境投資は、欧州地域政策の中で最も優先度の高い支出対象の1つである。環境の質を改善しながら、持続的な成長と生活の質を向上させることに寄与するため、EUの公共投資政策は重要な役割を果たしている。図表2.2.5.3は、EUの結束政策を支える「構造基金」と「結束基金」という2つの財源に関して、環境投資に配分されている支出額とそれが予算全体に占める比率を示している。2000-2006年のプログラム期間では、総予算の13.4%が環境投資に対して振り向けられたことが分かる。投資の重点対象は、上水道、下水道および排水処理施設、そして廃棄物処理施設の整備である。EUは大気汚染と水質汚濁防止のため、汚染物質の排出源に対してEU指令で厳しい排出基準を設けている。しかし、低所得地域はそれを満たすのに十分な環境投資を行う財政的余力がないため、EUが結束政策を通じて彼らの環境投資を支援しているのである。

図表 2.2.5.3 欧州地域政策における環境支出(2000-2006)

目標	総計	環境支出に対する配分	
		百万ユーロ	%
目標1	116,430	8,595	7.4
目標2	22,527	815	3.6
目標3	17,467	—	—
共同体イニシアティブ	10,302	239	2.3
構造基金総計	166,726	9,649	5.8
結束基金	34,586	17,389	50.3
地域政策総計	201,312	27,038	13.4

【出所】 European Commission (2007), p.103, Table 2.7.

上下水道と廃棄物処理施設が伝統的な環境投資の対象だとすれば、近年急速にその予算配分額を伸ばしているのが再生可能エネルギーの分野である。ポルトガルに対して風力、バイオマス、太陽光に焦点を当てた政府プロジェクトの支援を行っているほか、ギリシャに対しては、その風力の潜在的可能性が大きいため、過去数年間に構造基金からの支援額が飛躍的に増加した。これらは単に環境改善に寄与するだけでなく、関連産業を育て、地域の雇用を増加させる点でも重要な役割を果たすと期待されている。

他方で人的資本もまた、環境投資と並んで EU がもっとも重視する投資対象に他ならない。というのは、欧州ではアメリカや日本と比較して失業率が高止まりし、産業構造の転換に対する適応も遅れてきたからである。この状況は、とりわけ低所得地域で顕著であった。リスボン戦略には、人的資本投資において何に焦点を当てるべきかが具体的に書き込まれている。それによれば、まず欧州の教育・職業訓練システムを、知識社会の要求に応じて雇用水準とその質を改善する内容に改革すること、次に、産業社会の急速な変化に対応できるよう人々のスキルを向上させること、これらを実施するために地域学習センターの創設など学習の場を提供し、情報技術などの新しい基礎技術の習得を支援し、職業資格の透明化を促進すべきだと強調している。

それだけでなくリスボン戦略は、「社会的包摂」にも言及している。多くの人々が貧困ライン以下で生活し、また社会的に排除された状態で生きている状況は許容されないとし、知識基盤経済社会が雇用を増大させることによって、これらの人々の雇用を確保し、社会に参加できる途を切り開く必要性が訴えられている。知識基盤経済社会では、知識の蓄積の有無が雇用可能性を左右する局面が多くなる。失業等による社会的排除の状況に置かれると、職に就いて常に知識の改善を行うことができるチャンスが減るため、有職者とのギャップが拡大してしまう。そこで、失業者のスキルを改善し、知識へのアクセス機会を保障することが政策的に必要とされる。

以上の方針の下に、2000-2006 年のプログラム期間では、欧州社会基金(ESF)を通じて構造基金総予算の約 3 分の 1 が人的資本投資に振り向けられた。その重点対象は、女性の労働市場へのアクセス改善(予算配分比率:6%)、産業構造転換への適応(同 22%)、生涯学習(同 23%)、機会均等と社会的包摂(18%)、そして積極的労働市場政策(30%)となっている。この結果として、当該地域における失業率の低下や、5%程度の労働生産性の上昇、そして労働市場への女性参加比率の増加といった成果がみられたと欧州委員会は評価している(European Commission 2007, p.112)。さらに、労働者への教育訓練投資を通じて彼らの能力と適応性を向上させる「積極的労働市場政策」は、それが雇用主である企業側へのインセンティブ付与と適切に組み合わせられたときに、もっともその有効性が高まるという。この政策の結果として、教育訓練プログラムを修了した後は、当該労働者の就業機会は、イタリアで 26-31%、イギリスでも 14%上昇したことが報告されている。

以上が、EU の持続可能な発展に向けた「資本への投資」戦略である。そこでは自然資本の保全と蓄積が重視されると同時に、それが時間軸を通じて持続可能な発展に寄与していくために、他の資本、つまり人工資本や人的資本への投資とのバランスが考慮しながら、その経済政策が組み立てられている。これは、本稿を通じて議論してきた資本アプローチの有用性を示すものである。

2.2.5.5.1 「持続可能な発展指標」の政策的インプリケーション

以上、ここでの検討を通じて明らかになってきたのは、人的資本、社会関係資本、自然資本、そして人工資本といった様々なストック水準が、我々の福祉水準に影響を与えているということである。そして、経済的に豊かさを増すにつれてますます、所得や資産以外の要素が、我々の福祉水準に与える影響が相対的に大きくなっていく。したがって今後、我々が真の豊かさとは何かを正確に把握し、それを向上させるための公共政策を実施したいと考えるのであれば、GDP など既存の社会経済指標に加えて、主観的幸福度を含めた「持続可能な発展指標」の充実が必要になるのは必然であるように思われる。

もう 1 点重要なのは、我々の福祉水準が時間軸でみて持続可能かどうかをつねに検証しながら公共政策を実施していかなければならないということである。現時点での福祉水準が高いからといって、それが将

来的にも維持される保障はない。経済成長が持続可能か、あるいは財政が持続可能か、といった論点については既に多くの議論が行われているが、われわれの経済社会が、そもそも環境的に持続可能かという論点についてはまだまだ経済政策上の主要論点とはなっていない。これについては、指標の不備も大きく寄与していると思われる。つまり、GDPの上下動について一喜一憂するほどには、我々がこの社会の持続可能性について一喜一憂しないのは、それを示す分かりやすい指標がないことも大きいと思われる。

しかし、我々の経済社会の基盤としての環境(「自然資本」)が悪化してしまえば、それに立脚する経済社会の繁栄の継続もあり得ない。また、環境が我々の福祉水準に対して直接的におよぼす好影響も、それにとまって減じられてしまう。こうしたことを未然に防止するには、我々が持続可能な発展の経路に載っているか否かをチェックできる情報と指標を創り出さねばならない。もちろん、資本アプローチにせよ、主観的幸福にせよ、経済政策立案のための基礎情報とするには今なお問題が多い。しかし、この点をめぐって世界的に膨大な研究投資と知的資源の投入が行われ始めており、今後、確実に知識の蓄積と方法的な革新は進んでいくであろう。日本としても、世界各国で行われているこの研究動向に対する目配りを忘れることなく、自らもよりよい指標の開発と、それをガイドラインとして公共政策が実施できるような運用可能性の向上を図るべきであろう。

こうした指標開発が成功し、情報が体系的に整備されてくると、所得や資産以外の要因によって我々の福祉水準がどのように左右されるかという点についても、解明が進むであろう。図表3にも示しているように、自然資本、人的資本、社会関係資本の蓄積は、「集合的学習」を通じて知識、知恵、デザイン等の向上を促し、人々の生産性や創造性を引き上げることに貢献し、それを通じてイノベーションがおき、新しい産業の創出が図られる。それはひいてはGDPを増大させ、人々の福祉水準の向上につながるという形で好循環を興すことも可能になるだろう。こうした新しい福祉増進のための経済政策についても、持続可能な発展指標の研究とともに、さらなる研究の進展が望まれる。

参考文献

- Azqueta, D. and D. Sotelsek (2007), “Valuing Nature: from Environmental Impacts to Natural Capital,” *Ecological Economics*, **63**, 22-30.
- Brand, F. (2009), “Critical Natural Capital Revisited: Ecological Resilience and Sustainable Development,” *Ecological Economics*, **68**, 605-612.
- Daly, H. E. and J. B. Jr, Cobb (1994), *For the Common Good: Redirecting the economy toward community, the environment, and a sustainable future*, 2nd ed, Beacon Press.
- Deutsche Bank Research (2006), “Measuring of Well-being These is More to It than GDP,” *Current Issue*, **September**, 1-10.
- Diener, E. and K. Ryan (2009), “Subjective well-being: A general overview,” *South African Journal of Psychology*, **39** (4), 391-406.
- Diener, E. et al. (2009), *Well-being for public policy*, Oxford University Press.
- Dodds, S. (1997), “Towards a ‘science of sustainability’: Improving the way ecological economics understands human well-being,” *Ecological Economics*, **23** (2), 95-111.
- Easterlin, R. A. (1974), “Does Economic Growth Improve the Human Lot? Some Empirical Evidence,” *Nations and Households in Economic Growth: Essays in Honor of Moses Abramovitz*, 89-125.
- Ekins, P. Folke, C. and R. De Groot (2003), “Identifying Critical Natural Capital,” *Ecological*

- Economics*, **44**(2-3), 159-163.
- Engelbrecht, H. J. (2008), “Average Subjective Well-Being and the Wealth of Nations: Some Insights Derived from the World Bank’s Millennium Capital Assessment,” *Discussion Paper No.08.04*. Department of Economics and Finance, Massey University, Palmerston North, New Zealand, 35.
- Engelbrecht, H. J. (2009), “Natural capital, subjective well-being, and the new welfare economics of sustainability: Some evidence from cross-country regressions,” *Ecological Economics*, **69** (2), 380-388.
- European Commission (2007), *Growing Regions, Growing Europe: Fourth Report on Economic and Social Cohesion*.
- Ferrer-i-Carbonell, A. and J.M. Gowdy (2007), “Environmental Degradation and Happiness,” *Ecological Economics*, **60**(3), 509-516.
- Hamilton, K. and M. Clemens (1999). “Genuine Savings Rates in Developing Countries,” *World Bank Economic Review*, **13**(2), 333-356.
- 林岳 (2012) 「GDP に代わる代替的なマクロ指標と政策への適用可能性—環境経済統合勘定(SEEA)と持続可能経済福祉指標(ISEW)を中心として—」 京都大学・上智大学・九州大学・農林水産政策研究所・名古屋学院大学『平成 23 年度環境経済の政策研究 - 持続可能な発展のための新しい社会経済システムの検討と、それを示す指標群の開発に関する研究 最終研究報告書』平成 24 年 3 月, 187-205 頁.
- 経済審議会 NNW 開発委員会 (1973) 『新しい指標 NNW』.
- 国立環境研究所 (2009) 『国立環境研究所特別研究報告：中長期を対象とした持続可能な社会シナリオの構築に関する研究』.
- 倉増啓他 (2010) 「主観的幸福度指標と環境汚染—国内でのサーベイデータを用いた計量分析」『環境科学会誌』第 **23** 巻第 5 号, 401-409 頁.
- MacKerron, G. and S. Mourato (2009), “Life satisfaction and air quality in London,” *Ecological Economics*, **68** (5), 1441-1453.
- 森田恒幸・川島康子 (1993) 「『持続可能な発展論』の現状と課題」『三田学会雑誌』第 **85** 巻第 4 号, 532-561 頁.
- Moro, M. et al. (2008), “Ranking quality of life using subjective well-being data,” *Ecological Economics*, **65** (3), 448-460.
- 諸富徹 (2003) 『環境〈思考のフロンティア〉』岩波書店.
- Nambiar, S. (2010), *Sen’s capability approach and institutions*, Nova Science.
- Nisbet E. K. and J. M. Zelenski (2011), “Underestimating Nearby Nature: Affective Forecasting Errors Obscure the Happy Path to Sustainability,” *Psychological Science*, **22** (9), 1101-1106.
- Nordhaus, W.D., and Tobin J., (1972) “Is Growth Obsolete?” The Measurement of Economic and Social Performance. *Studies in Income and Wealth*, **37**, 509-532.
- OECD(2011), *How’s Life?*
- 大竹文雄・白石小百合・筒井義郎編 (2010) 『日本の幸福度—格差・労働・家族』日本評論社.
- Rehdanz, K. and D. Maddison (2008), “Local environmental quality and life-satisfaction in Germany,” *Ecological Economics*, **64** (4), 787-797.
- Ruta, G. and K. Hamilton (2007), “The Capital Approach to Sustainability,” Atkinson, G., Dietz,

- S. and E. Neumayer (eds.) *Handbook of Sustainable Development*, Edward Elgar, 45-62.
- 佐々木健吾 (2007) 「経済・社会・環境指標間の相互関係把握に関する分析—持続可能な発展への政策実施に向けて」『財政と公共政策』第 29 巻第 1 号, 127-141 頁.
- 佐々木健吾 (2008) 「持続可能な発展に関する合成指数の構築」『環境情報科学』第 36 巻第 4 号, 66-76 頁.
- 佐々木健吾 (2010) 「サステイナビリティはどのように評価されるのか—弱い持続可能性と強い持続可能性からの検討」『名古屋学院大学論集, 社会科学篇』第 46 巻第 1 号, 135-157 頁.
- 佐藤真行 (2014) 「『持続可能な発展』に関する経済学的指標の現状と課題」『環境経済・政策研究』第 7 巻第 1 号, 23-32 頁.
- Stiglitz, J.E., Sen, A. and J-P. Fitoussi (2009), *Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress*.
- Strange, T. and A. Bayley (2008), *Sustainable Development: Linking Economy, Society, Environment*, OECD Insights.
- 田崎智宏 (2010) 「持続可能な発展指標と社会関係資本」『環境情報科学』第 39 巻第 1 号, 51-55 頁.
- 植田和弘 (2010) 「福祉(well-being)と経済成長: 持続可能な発展へ」『計画行政』第 33 巻第 2 号, 3-9 頁.
- 植田和弘 (2010) 「『環境と福祉』の統合と持続可能な発展」『彦根論叢』第 382 号, 57-80 頁.
- Vemuri, A.W. and R. Costanza (2006), “The role of human, social, built, and natural capital in explaining life satisfaction at the country level: Toward a National Well-Being Index (NWI),” *Ecological Economics*, 58 (1), 119-133.
- Welsch, H. (2002), “Preferences over prosperity and pollution: Environmental valuation based on happiness surveys,” *Kyklos*, 55 (4), 473-494.
- Welsch, H. (2006), “Environment and happiness: Valuation of air pollution using life satisfaction data,” *Ecological Economics*, 58 (4), 801-813.
- Welsch, H. (2009), “Implications of happiness research for environmental economics,” *Ecological Economics*, 68 (11), 2735-2742.
- World Bank (2006), *Where is the Wealth of Nations? Measuring Capital for the 21st Century*. World Bank., 208.

2.2.6 指標群に関する政策課題にもとづく枠組み

1992年の地球ミットで採択されたリオ宣言の実行計画といえるアジェンダ 21 と SDIs には明確な関連がある。27 原則からなるリオ宣言の実行性を担保するために策定された行動計画が、40 章からなるアジェンダ 21 といえる。アジェンダ 21 の第 40 章で指標の重要性が示され、SDIs の開発が加速された。これを受けて、1993年に設置された UNCSO によって、134 指標からなる最初の指標群が 1996年に提示された。2001年には、15 テーマと 38 サブテーマのもとで 58 指標からなる第 2 版が示され、さらに 2006年には 50 のコア指標を含む 96 指標からなる第 3 版が提示されている。これらの SDIs は、環境、経済、社会という三テーマを中心として、テーマ・サブテーマ等に階層化された指標群 (set of indicators) という形式をとるという特徴を有する (Goossens, 2007)。

一方アジェンダ 21 の第 1 章では、各国・国際機関等に対して SDS の策定を求めている(矢口, 2011)。く

わえて第 38 章では、SDS の進捗状況を事後点検できる国家組織を設置することも望まれている。このため各国・国際機関等では、アジェンダ 21 にもとづき SDSs を策定する一方で、多様な SDIs が開発されている。

様々な国際機関や国等による SDSs や SDIs の提示にともない、これらの指標に関する学術研究も深化されつつある。EU（阿部、2001；和達、2007）やフランス（中渡・鈴木、2011）の SDS を扱った研究がある一方で、SDIs に関しては、各種指標の理論的枠組みを整理した研究（佐々木・植田 2009；Singh et al.、2009）や、既存の国・国際機関の指標を網羅・整理した研究（Afsa et al.、2008；Gjoksi、2010）がある。しかしこれらの研究では、SDS と SDI が個別に独立して扱われており、両者の連関について論じられていない。したがってこの点を明確に論じる余地は残されている。このような研究動向を踏まえて、ここでは、EU-SDIs の基礎となる EU-SDS の理論的な枠組みと、両者の連関について論じる。さらに指標選定の際の RACER 基準についても論及する。

(1) 理論的な枠組み

EU-SDIs は、理論的な枠組みとしてテーマ別枠組み（theme based framework）に立脚している SDIs の理論的な枠組みとしては、(1)OECD（1993）によって提示された PSR（Pressure-State-Response）モデルを発展させた DSR（Driving force-State-Response）枠組み、(2)テーマ別枠組み、(3)4 キャピタルモデルで代表される資本枠組み、(4)SEEA で代表される勘定枠組み、(5)統合指標がある（United Nations、2007；Wu and Wu、2012）。UNCSD が 1996 年に提示した最初の SDIs は DSR 枠組みに依拠していたが、この枠組みが、指標間の複雑な相互関連に対処するのに適していなかったことや、各指標を D、S、R に分類する際の原因があいまいであったことや、政策と指標の関係を明示できなかったことなどの理由から 2001 年に示された第 2 版以降、この枠組みが活用されなくなった。それに代わってテーマ別枠組みが利用されている。

テーマ別枠組みは以下の点で DSR 枠組みよりも優れていることから、EU-SDIs でもこの理論的な枠組みが活用されている。テーマ別枠組みが活用される最大の理由は、政策目標と指標が直結していることにある。このためテーマ別枠組みで構築された SDIs では、持続可能な開発国家戦略で示された様々な目標・課題ごとに指標が構築されている。政策目標と指標が直結していることから、テーマ別枠組みで構築された SDIs は、持続可能な開発国家戦略に定められた目的や目標の達成状況をモニターするのにも適している。さらに指標の変動を示すことで、政策決定者や一般市民に、持続可能な発展へむけた各種の政策の成果に関する情報を提供できるだけでなく、意識の啓蒙にも貢献できる。

(2) EU-SDIs の指標

上述したように、EU-SDS が制定された 2001 年以降、その進捗状況を把握するために、EU は Eurostat を中心として SDIs 策定の検討に入った。その後、EU-SDIs を活用した初の報告書が 2007 年に刊行された（European Commission、2007）。そのなかで、上述した EU-SDS の 7 つの重要課題のうちいくつかで進展がみられたが、総体的には十分ではないと結論づけられている。その後、2 年ごとに評価報告書が出版されている。2014 年末現在、最新の評価報告書は 2013 年報告書である（European Commission、2013）。

4 回目の評価にあたる本報告書には、EU-SDS で示された 7 つの課題に対応する形で EU-SDIs も大きく 10 つに分野されている（図表 2.2.6.1）。まず 7 つの課題に関しては、「グローバルな貧困と持続可能な発展の挑戦」を除く 6 課題が示されている。「グローバルな貧困と持続可能な発展の挑戦」に関しては、「Global partnership」が対応させているが、貧困の側面は網羅されていない。それ以外の分野として、持続可能な発展の制度面と関連して、「Good Governance」が、また基礎的な統計として「Demographic changes」と

「Socioeconomic development」が加えられている。さらに図表 2.2.6.1 でも示したように、各分野はテーマごとに細分化され、合計で 28 の小分野に分類されている。

これらの 28 章分類に対して、2013 年の評価報告書で示された EU-SDIs は 132 指標で構成されている。10 分野は少なくとも 1 つのヘッドライン指標と他の指標からなる。「Climate change and energy」分野のみ 3 つのヘッドライン指標からなる。

図表 2.2.6.1 EU-SDIs の分類 (2013 年)

Climate change and energy	Climate change
	Energy
Sustainable transport	Transport and mobility
	Transport impacts
Sustainable consumption and production	Resource use and waste
	Consumption patterns
	Production patterns
Natural resources	Biodiversity
	Fresh water resources
	Marine ecosystems
	Land use
Public health	Health and health inequalities
	Determinants of health
Social inclusion	Monetary poverty and living conditions
	Access to labour market
	Education
Demographic changes	Demography
	Old-age income adequacy
	Public finance sustainability
Socioeconomic development	Economic development
	Innovation, competitiveness and eco-efficiency
	Employment
Global partnership	Globalisation of trade
	Financing for sustainable development
	Global resource management
Good governance	Policy coherence and effectiveness
	Openness and participation
	Economic instruments

(3) SDIs の選定

SDS が改変され、それにともない新たな SDI を策定する際、どのような基準にもとづいている指標を選定するのであろうか。EU では指標選定の際に、いわゆる RACER 基準が活用されている。

①RACER 基準

欧州委員会は、政策指標を選択する際に、RACER 基準を満たすことが望ましいことを影響評価ガイドラインのなかで示している (European Commission, 2005)。したがって RACER 基準は、政策で使用される指標を評価するための枠組みといえる。RACER 基準は、関連性 (Relevant)、受容性 (Accepted)、信頼性 (Credible)、簡便性 (Easy to monitor)、頑健性 (Robust) という 5 基準からなり、これらの頭文字をとって RACER 基準と称されている。

各基準はつぎのように定義されている。(1) 関連性: 指標は政策目標の達成と密接に関連する必要がある。(2) 受容性: 指標はステークホルダーに受け入れられなければならない。(3) 信頼性: 指標の内容は非専門家にとって曖昧でなく、その内容が容易に理解される必要がある。(4) 簡便性: 例えば、安価にデータが収集可能であるというように、政策の進捗を把握する際、簡便でなくてはならない。(5) 頑健性: 指標は操作

性に関して堅牢でなくてはならない。

個々の基準が満たすべき内容は漠然としているため、RACER 基準では、5 基準を個々に構成する複数の副基準を用いて、各基準の示す内容が評価される。なお上述した影響評価ガイドラインでは副基準のことは触れられていない。したがって副基準の内容はケースバイケースで決められる。

各基準の示す内容の評価する際、副基準の示す内容が満たされているか否かによって三段階で評価されることが多い。すなわち副基準の内容が完全に満たされている場合には1を、部分的に満たされている場合には2を、全く満たされていない場合には3が与えられる。なお RACER 基準を用いた一般的な評価では、将来の状況等を考慮せず、現在の状態でその評価が下される。

(3) RACER 基準の適用例

Eisenmenger ら (2014) は資源の有効利用を把握するための指標を開発する際に RACER 基準を用いた。彼らは、エネルギー利用、マテリアル利用、水利用、土地利用、炭素排出、廃棄物・その他の大気排出の6分野それぞれで、資源利用、資源効率、環境影響、生態系サービスに関する4種類の指標を評価した。評価の際に彼らは以下の19の副基準を用いた(図表 2.2.6.2)。

図表 2.2.6.2 Eisenmenger ら (2014) が用いた副基準

関連性	
R.1: 経済活動の水準	国やセクターといった異なる水準の経済活動に関して指標を計算できるか。
R.2: 資源の詳細な再分類	必要に応じて環境情報を細く再分類できるか。
R.3: リバウンド効果	指標はリバウンド効果を把握できるか。
R.4: グローバルな視点/負担の転嫁	ある国・地域からの別の国・地域への負担の転嫁を指標は把握できるか。
R.5: 希少性や環境への影響などの課題との連携	資源利用や、希少性や環境への影響といった課題と指標は関連しているか。
受容性	
A.1: 政策立案者	欧州の政策立案者に指標は受け入れられるか。
A.2: 統計の専門家	公的統計の一部として統計の専門家に指標が受け入れられか。
A.3: 産業界	産業界の代表者に指標は受け入れられるか。
A.4: 学識者	指標は学術機関に受け入れられるか。
A.5: 市民	指標は市民に受け入れられるか。
信頼性	
C.1: 方法論の透明性	例えばプロトコル、規格、技術的な説明といった基本的な方法論の明確な仕様が利用可能か、そして、その結果を簡単に再現することができるか。
C.2: 方法論の調和	基本的な方法論は(他の指標の方法論と)調和しているか。
簡便性	
E.1: 指標を計算するためのデータの利用可能性	指標を計算する際のどの程度容易にデータを取得できるか。
E.2: 計算された指標の有用性	どの程度簡単に、計算された指標を様々なユーザーが利用可能か。
E.3: 時系列	時系列(データ)が存在するか。
E.4: 技術的な妥当性	指標が、標準的なソフトウェアを用いて計算されるか、特別なプログラムや技術的な専門家を必要として計算されるのか。
頑健性	
R.1: データの品質	指標算出の基礎となるデータの品質がどの程度担保されているか。
R.2: 政府統計/会計基準との一致	用いられるデータや方法は政府統計や会計基準と一致しているか。

R.3：推計値の共有 使用されたデータの大部分は実測値か推定値か。

図表 2.2.6.3 RACER 基準を用いた資源生産性指標候補の評価例

エネルギー利用	資源利用	
	エネルギー生産性 (GDP / 一次エネルギー総供給量)	エネルギー生産性 (GDP / 総エネルギー純消費量)
関連性	1.8	1.8
R.1：経済活動の水準	2	2
R.2：資源の詳細な再分類	2	2
R.3：リバウンド効果	1	1
R.4：グローバルな視点／負担の転嫁	2	2
R.5：希少性や環境への影響などの課題との連携	2	2
受容性	1.6	2.0
A.1：政策立案者	1	2
A.2：統計の専門家	1	2
A.3：産業界	3	2
A.4：学識者	1	2
A.5：市民	2	2
信頼性	1.0	1.0
C.1：方法論の透明性	1	1
C.2：方法論の調和	1	1
簡便性	1.0	2.0
E.1：指標を計算するためのデータの利用可能性	1	2
E.2：計算された指標の有用性	1	2
E.3：時系列	1	3
E.4：技術的な妥当性	1	1
頑健性	1.0	2.0
R.1：データの品質	1	2
R.2：政府統計/会計基準との一致	1	2
R.3：推計値の共有	1	2

図表 2.2.6.3 で RACER 基準を用いた、エネルギー利用分野のうち資源利用に関する指標候補の評価例を示した。評価されるのは2つのエネルギー生産性指標である。一つは供給側からみたエネルギー生産性指標である GDP/一次エネルギー総供給量であり、もう一つは需要側からみたエネルギー生産性指標である GDP/総エネルギー純消費量である。前者は、エネルギー収支の勘定規則に従うとともに、一次エネルギー総供給量/GDP という式で表されるエネルギー強度として欧州統計局 (Eurostat) で使用されている指標でもある。これとは対照的に、後者は環境経済統合勘定の勘定ルールに従う。

副基準ごとの評価を見た場合、他の副基準に比べて、関連性を示す副基準の値が高く、評価が低いことがわかる。これは、通常エネルギー生産性指標が、一国単位の経済活動を扱うため、データの再分類が難しいという制約から、国よりも細分化された地域での指標算出が困難なことによる。これ以外の副基準に関して2指標は概ね良好な評価を下されているが、両指標を比べた場合、受容性、簡便性、頑健性の3基準において前者の評価が後者を上回っていることから、エネルギー利用分野の資源利用を表す指標として、後者よりも前者の使用を Eisenmenger ら (2014) は推奨している。

(4) 結論

ここでは、EU の SDS と SDIs について検討した。結果として、一部の SDS 上の優先事項を除いて、両者は相互依存関係にあることを明らかにした。すなわち SDS の進捗状況を把握する目的のために活用される SDIs であるが、進捗状況の把握と合わせて、SDS の改訂の際にも活用されていることを示した。このことは戦略と指標の開発が相互依存的であり、二者の一方を策定・運用するだけでは十分ではないことを示唆している。さらに、SDIs を開発する際には、政策横断的な SDS だけでなく、SDS による各種政策への影響を評価する持続性影響評価（SIA）も含めて、SDS を策定することが望ましいと考えられる。

(5) 政策インプリケーション

日本の SDS や SDIs を取り巻く現状を比較した場合、以下の点が明らかである。まず国別のアジェンダ 21 もしくは持続可能な国家戦略に関しては、原田ら（2004）が指摘するように、日本政府の主張では環境基本法と、それを根拠法とする環境基本計画がそれにあたるが、上述した国連のアジェンダ 21 や EU-SDS と比較視した場合、持続可能な発展の環境、経済、社会、制度という 4 側面をすべて含んでおらず、国際的な基準からすると異質なものとわざるをえない。さらに SDIs を取り巻く近年の状況では、国家戦略である SDS で示された目標を評価しやすいという観点から、SDIs の理論的な枠組みとしてテーマ別枠組みが活用されていた。テーマ別枠組みと、上記の SDS に関する知見から、SDS なくしては SDIs の構築は難しく、また SDS に経済、社会、制度等の要素が含まれない場合、SDIs にだけそのような要素を反映した指標を構築すること自体が意味を持たなくなる。したがって少なくとも国際的な基準に適合できる SDIs を日本で整備する場合、まずは SDS を整備することが最優先課題であるといえる。

参考文献

- 阿部望（2002）「EUにおける持続可能な発展戦略と個別政策統合：個別政策の環境的・社会的統合」『東海大学紀要』第33巻，23-58頁。
- Afsa, C., D. Blanchet, V. Marcus, P.-A. Pionnier, L. Rioux, M. M. d'Ercole, G. Ranuzzi and P. Schreyer (2008) "Survey of Existing Approaches to Measuring Socio-Economic Progress," *Working Paper* (Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress), 1-58.
- Eisenmenger, N., Theurl, M., Gierlinger, S., Giljum, S., Lutter, S., Bruckner, M., Deetman, S., Koning, A., Kleijn, R., Acosta, J. and Usubiaga, A. (2014) "D4.2 final report on indicator framework," Applied Scientific Research, The Netherlands.
- European Commission (2005) *Annexes to Impact Assessment Guidelines*, Publications Office of the European Union, Brussels.
- European Commission (2007) *Measuring progress towards a more sustainable Europe: 2007 monitoring report of the EU sustainable development strategy*, Office for Official Publications of the European Communities, Brussels.
- European Commission (2013) *Sustainable development in the European Union: 2013 monitoring report of the EU sustainable development strategy*, Publications Office of the European Union, Brussels.
- Gjoksi, N. (2010) "International approaches to measure wealth and well-being in the context of sustainable development," ESDN Case Study, 3, 1-28

- Goossens, Y., A. Mäkipää, P. Schepelmann, I. van de Sand, M. Kuhnndt and M. Herrndorf (2007) *Alternative progress indicators to Gross Domestic Product (GDP) as a means towards sustainable development*, The European Parliament, Brussels.
- 原田一郎・阿部望・新保恵志・廣瀬真理子・落合由紀子・隈本純・堀真奈美 (2004) 「わが国における〈持続可能な発展〉のための戦略と指標の初歩的研究」『東海大学教養学部紀要』 第 35 巻, 277-285 頁.
- 中渡明弘・鈴木尊紘 (2011) 「フランス「持続可能な発展の国家戦略」(SNDD) の 2006 年改定とその後の動向」『レファレンス』 第 723 巻, 53-63 頁.
- OECD (1993) *OECD Core Set of Indicators for Environmental Performance Reviews*. OECD, Paris.
- 佐々木健吾・植田和弘 (2009) 「持続可能な発展指標の課題と展望」『KSI Communicaitons』 2009-004, 1-26 頁.
- Singh, R. K., H.R. Murty, S. K. Gupta and A. K. Dikshit (2009) “An overview of sustainability assessment methodologies,” *Ecological Indicator*, **9**, 189-212.
- United Nations (2007) *Indicators of Sustainable Development: Guidelines and Methodologies 3rd edition.*, United Nations, New York.
- 和達容子 (2007) 「政策文書の紹介 : 改訂 EU 持続可能な発展戦略の概略」『長崎大学総合環境研究』 環境科学部創立 10 周年記念特別号, 73-80 頁.
- Wu, J. and Wu, T. (2012) “Sustainability indicators and indices,” in Madu, C. N. and Kuei, C. (eds.) *Handbook of Sustainable Management*, Imperial College Press, London, 65-86.
- 矢口克也 (2011) 「持続可能な発展の国家戦略〈序論〉」『レファレンス』 第 723 巻, 27-30 頁.

2.3 新たな指標群の提示

2.3.1 新たな指標群

平成 24・25 年度の研究成果にもとづき、指標群を提示した（付表 1）。2.2.6 でも示したように、持続可能な発展指標（SDIs）は持続可能な発展戦略（SDS）を基礎として構築されている。日本の場合、SDS は環境基本計画にあたるので、環境基本計画で示された主要な指標が「環境」分野で採用された。これ以外の「経済」、「社会」等の領域に含まれる指標の根拠は、環境基本計画第 1 部第 1 章第 2 節第 1 項で「我が国において、豊かな環境を保全し、持続可能な社会を構築するためには、我が国の経済社会がエネルギー、資源、食料の多くを諸外国に依存していることや、世界のエネルギー、資源、食料が制約に突き当たるおそれがあることを踏まえれば、①その持続可能な利用の下で我が国の環境、経済、社会を統合的に向上させるとともに、②世界の経済社会も持続可能なものにする必要がある。なお、諸外国への依存を改善することは、我が国の広義の安全保障を高めることにもなると考えられる。」（傍線筆者）とされ、持続可能な社会の形成にむけて、環境、経済、社会の統合が意図されている点にある。

以下では、環境基本計画のフォローアップのために考案された指標以外で、今回新たに追加した主要な指標について、本項と 2.3.2 項以降で述べる。

①土地被覆・土地利用の変化（land take）

土地は生物の生息地を提供という意味で、生態系や生物多様性を考慮する際に重要な要素といえる。しかし土地は有限な資源であり、土地の転換は一般に不可逆的なプロセスであると考えられる。土地被覆の変化には人間活動が決定な影響を及ぼしている。環境への人間の活動、特に経済的な影響、より具体的には、都市のスプロール化による生態系・生物多様性への影響をいかに抑制するかが多くの国で重要な政策課題となっている。

これらの国・国際機関では、生物多様性や生態系の状態を表すために、土地利用や土地被覆の変化を指標として活用してきた。たとえば欧州環境保護庁による land take 指標²⁶や、国連による SEEA-EEA（実験的生態系勘定）（United Nations, 2014）での活用がその例といえる。OECD（2014）にもとづき、ここでは、土地被覆・土地利用の変化に関する 2 つの指標を用いた。なお土地利用区分は、森林・水域、農用地、（宅地、工業用地、商業用地、道路等を含む）都市的土地利用、その他の 4 区分である（図表 2.3.1.1）。また時点 $t-1$ から時点 t までの変化を同じ図表で定義した。

図表 2.3.1.1 土地利用区分と指標で用いる記号の定義

		土地被覆（ t 時点）				
		森林・水域	農用地	都市的土地利用	その他	合計
土地被覆 （ $t-1$ 時点）	森林・水域	N_t^N	C_t^N	A_t^N	O_t^N	N_{t-1}
	農用地	N_t^C	C_t^C	A_t^C	O_t^C	C_{t-1}
	都市的土地利用	N_t^A	C_t^A	A_t^A	O_t^A	A_{t-1}
	その他	N_t^O	C_t^O	A_t^O	O_t^O	O_{t-1}
	合計	N_t	C_t	A_t	O_t	

²⁶ 欧州環境庁の Land take 指標に関しては以下の URL を参照されたい。

<http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/land-take/land-take-assessment-published-nov-2005>

<http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/land-take-2/assessment-2>

(1) 都市的土地利用にしめる農用地・森林等からの転用面積 (L_1) : t 時点で人工的な都市的土地にしめる森林・水域と農用地から人工的な都市的土地利用へ転用された土地と定義され、下式で表せる。

$$L_1 = (A_t^N + A_t^C) / A_t$$

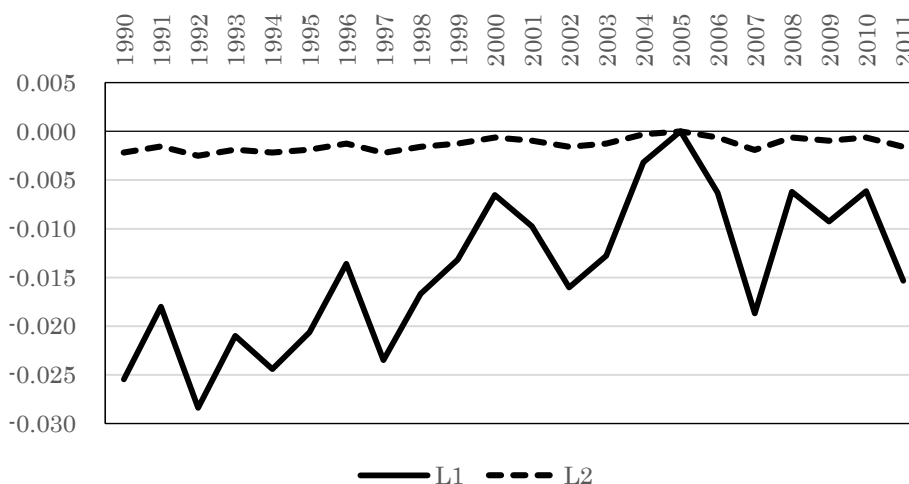
(2) 農用地・森林等にしめる都市的土地利用への転用面積 (L_2) : $t-1$ 時点での森林・水域と農用地にしめる森林・水域と農用地から人工的な都市的土地利用へ転用された土地と定義され、下式で表せる。

$$L_2 = (A_t^N + A_t^C) / (+N_{t-1} + C_{t-1})$$

上記の2指標を用いた試算結果を示した。都市圧が強くと、森林・水域から都市的土地利用へ転用される土地が継続して増加しているため、両指標ともマイナスである。したがって生態系への悪影響は続いているといえる。

つぎに指標の変動をみると、全体的に都市的土地利用の面積が森林・水域や農用地の面積より狭いため、 L_2 の変動の分散は L_1 よりも小さい(図表2.3.1.2)。したがって小幅の変動もとらえやすいという点では L_1 が優れているといえる。

図表2.3.1.2 L_1 と L_2 の推移



②特許関連6指標

多くの先進国は資本や労働力の優位性を中心とする工業社会から、知識・技術の優位性が強調される知識社会 (knowledge society) へと移行している。このようななか、新企業が生まれ出し、その企業が競争力を得て、新産業を成長させ、ひいては一国の競争力を増強するためには、イノベーションの形成が不可欠である。このため、イノベーション形成を促す知識や技術の創造に近年社会的・学術的な関心が集まっている (Malmberg and Maskell, 1997 ; 友澤, 2000 ; 山本, 2005 ; 松原, 2006)。このような傾向は、環境技術にもとづく環境関連産業においても例外ではなく、環境技術と環境関連産業への投資は、2000 年前半に IT バブルが崩壊して以降、IT 関連企業から環境関連産業への機関投資家の投資先の変化や、2008 年の京都議定書第一約束期間の開始以降、強化されている。

資源の有効活用や地球温暖化防止等への環境への社会的関心の高まりと軌を一にして、環境負荷の軽減を目的とした環境技術の開発が近年進展する一方で、このような技術に立脚した環境産業が成長しつつある。このような状況のなか、環境技術を含む、各種のイノベーションとそれと関連する知識の状況を把握すべく、種々の統計の整備が図られており、OECD の特許統計もその一例といえる。

Oltra et al. (2010)は、環境関連の特許が、環境関連イノベーションを測るための良好な指標であると指摘している。イノベーションを測るため、OECD 統計では特環境関連特許を以下の7つに分類している

(OECD、2008、図表 2.3.1.3)。すなわち、汚水・廃棄物処理や土壌汚染対策関連の技術を含む A. General Environment Management、風力・太陽熱・太陽光・地熱等によるエネルギー生成関連の技術からなる B. Energy Generation from renewable and non-fossil source、廃棄物発電やコジェネレーション等と関連した技術を含む C. Combustion technologies with mitigation potential、二酸化炭素回収貯留 (CCS) を中心とした種々の温室効果ガスの回収貯留関連の技術を含む D. Technologies specific to climate change mitigation、燃料電池や水素生成・輸送・貯蔵等に関する技術を含む E. Technologies with potential or indirect contribution to emissions mitigation、ハイブリッドエンジンや排ガス規制等を含む輸送機械と関連した技術を含む F. Emission abatement and fuel efficiency in transportation、建物内の熱・照明の効率化と関連した技術を含む G. Energy efficiency in building and lighting である。全環境技術の立地状況と比較することで、これら7分類のうち6指標がイノベーションを図るために選択された。なおこれらの特許関連6指標は OECD のグリーン成長指標の一部でもある。

図表 2.3.1.3 OECD による環境関連特許の分類

A. GENERAL ENVIRONMENTAL MANAGEMENT
1. Air pollution abatement (from stationary sources)
2. Water pollution abatement
3. Waste management
i. Solid waste collection
ii. Material recycling
iii. Fertilizers from waste
iv. Incineration and energy recovery
v. Landfilling [n. a.]
vi. Not elsewhere classified
4. Soil remediation
5. Environmental monitoring
B. ENERGY GENERATION FROM RENEWABLE AND NON-FOSSIL SOURCES
1. Renewable energy generation
i. Wind energy
ii. Solar thermal energy
iii. Solar photovoltaic (PV) energy
iv. Solar thermal-PV hybrids
v. Geothermal energy
vi. Marine energy (excluding tidal)
vii. Hydro energy - tidal, stream or damless
viii. Hydro energy - conventional
2. Energy generation from fuels of non-fossil origin
i. Biofuels
ii. Fuel from waste (e. g. methane)
C. COMBUSTION TECHNOLOGIES WITH MITIGATION POTENTIAL (e. g. using fossil fuels, biomass, waste, etc.)
1. Technologies for improved output efficiency (Combined combustion)
i. Heat utilisation in combustion or incineration of waste
ii. Combined heat and power (CHP)
iii. Combined cycles (incl. CCPP, CCGT, IGCC, IGCC+CCS)

2. Technologies for improved input efficiency (Efficient combustion or heat usage)

D. TECHNOLOGIES SPECIFIC TO CLIMATE CHANGE MITIGATION

1. Capture, storage, sequestration or disposal of greenhouse gases

i. CO2 capture and storage (CCS)

ii. Capture or disposal of greenhouse gases other than carbon dioxide (N2O, CH4, PFC, HFC, SF6)

E. TECHNOLOGIES WITH POTENTIAL OR INDIRECT CONTRIBUTION TO EMISSIONS MITIGATION

1. Energy storage

2. Hydrogen production (from non-carbon sources), distribution, and storage

3. Fuel cells

F. EMISSIONS ABATEMENT AND FUEL EFFICIENCY IN TRANSPORTATION

1. Technologies specific to propulsion using internal combustion engine (ICE) (e.g. conventional petrol/diesel vehicle, hybrid vehicle with ICE)

i. Integrated emissions control (NOX, CO, HC, PM)

ii. Post-combustion emissions control (NOX, CO, HC, PM)

2. Technologies specific to propulsion using electric motor (e.g. electric vehicle, hybrid vehicle)

3. Technologies specific to hybrid propulsion (e.g. hybrid vehicle propelled by electric motor and internal combustion engine)

4. Fuel efficiency-improving vehicle design (e.g. streamlining)

G. ENERGY EFFICIENCY IN BUILDINGS AND LIGHTING

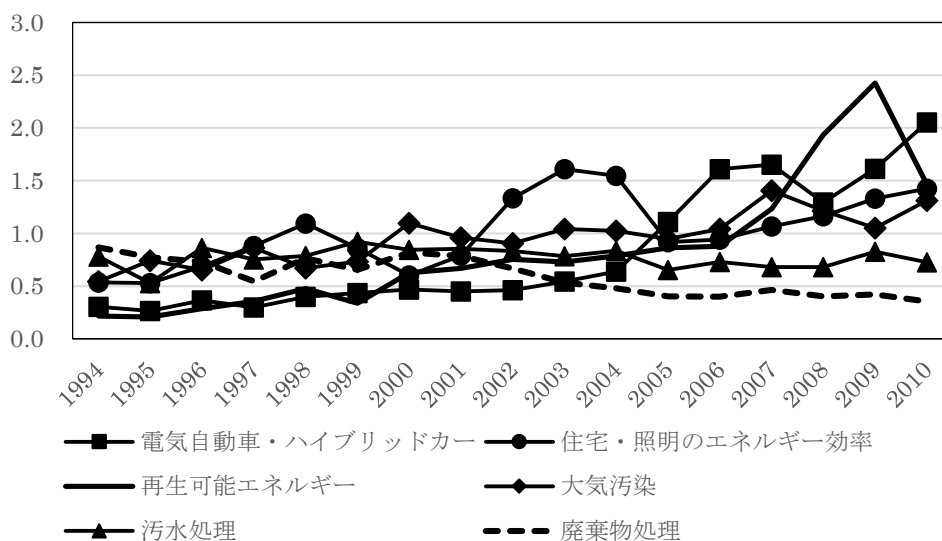
1. Insulation (incl. thermal insulation, double-glazing)

2. Heating (incl. water and space heating; air-conditioning)

3. Lighting (incl. CFL, LED)

1994年以降の特許関連指標の推移をみると、全体として右肩上がりの傾向があるのがわかる（図表2.3.1.4）。これにより全特許にしめる環境技術関連特許の割合が増えており、これにともない新たな環境産業が創造されつつあることが予想される。

図表2.3.1.4 特許関係指標の推移



参考文献

松原 宏 (2006) 『経済地理学—立地・地域・都市の理論』 東京大学出版会.

Malmberg, A. and Maskell, P. (1997) “Towards an explanation of regional specialization and industry agglomeration,” *European Planning Studies*, **5**, 25-41.

OECD (2008) *Compendium of Patent Statistics 2008*. OECD.

OECD (2014) *SPECIAL SESSION: Using geospatial and geo-referenced data for environmental and green growth indicators*, ENV/EPOC/WPEI(2014)8, Paris: OECD.

Oltra, V., Kemp, R. and de Vries, F. P. (2010) “Patents as a measure for eco-innovation,” *International Journal of Environmental Technology and Management*, **13**, 130-148.

友澤和夫 (2000) 「生産システムから学習システムへ—1990年代の欧米における工業地理学の研究動向」 『経済地理学年報』 第46巻, 323-336頁.

United Nations (2014) *System of Environmental-Economic Accounting 2012 – Experimental Ecosystem Accounting*, New York: United Nations.

山本健兒 (2005) 『産業集積の経済地理学』 法政大学出版局.

2.3.2 英国のカーボンバジェット：仕組みと特徴

(1) 気候変動法の実行とカーボン計画

日本が志向すべき気候政策と指標の検討の一環として、英国の新政策「カーボンバジェット政策」が参考となる。

2008年に設立されたThe Committee on Climate Change(気候変動委員会)は、カーボンバジェットの設定、進捗状況の報告と気候変動対策づくりに取り組んでいる。同年に発表されたThe Climate Change Actの第1条は「2050年における連合王国の純炭素勘定が、1990年基準で80%低下することを確保することを主務大臣の義務とする」と規定している²⁷。英国の排出削減目標は2005年に成立された欧州連合域内排出量取引先制度に定まった2050年までの80%削減目標と一致している。

カーボンバジェット(炭素予算、炭素割当)とは、イギリスが5年単位で決定するGHG排出総量の上限を示す。現時点では2027年までの4カーボンバジェット、つまり、2008年-2012年、2013年-2017年、2018年-2022年、2023年-2027年が決定されている。カーボンバジェットは期間の昇順で3,018 MtCO_{2e}, 2,782 MtCO_{2e}, 2,544 MtCO_{2e}と1950 MtCO_{2e}と定まっている。

2027年までの部門別の予定削減量が付録1にまとめられる。なお、主務大臣は科学的な知識と国際的な法・政策において著しい発展がある場合に、パーセンテージと基準年を改定することができる²⁸。

排出量の算定はエネルギー統計局、環境局など国家機関、自治体、企業のデータに基づき、IPCCのガイドラインに従って行われている。算定の誤差は+/-17%とされる²⁹。

炭素排出量はEU-ETS(欧州連合域内排出量取引制度)とEU-ETS以外の枠組に別々に計算されている。EU-ETSは重工業、発電と民間航空部門を対象にし、欧州連合全体の削減目標に基づき、各国のキャップ(上限)を固定する。イギリスのシェアはEU全体の排出量の12.5%である³⁰。建築、交通、農業、ごみ処理はEU-ETS

²⁷ 岡久 慶, 2009, 「英国 2008 年気候変動法—低炭素経済を目指す土台」『外国の立法』240: 88-138, p103

²⁸ 岡久 慶, 2009, p103

²⁹ GHG Inventory Overview, Ricardo-AEA, Department of Energy and Climate Change, [https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/210491/1_GHG_Inventory_Overview.pdf], 2014年1月9日にアクセスした。

³⁰ The UK Low Carbon Transition Plan, Analytical Annex, p32.

対象外の部門として扱われている。EU-ETS排出量は国内の総排出量の約40-50%を占める。発電部門の排出量は排出源別で推計されるが、それ以外の部門の排出量は利用者当たりで推計される。

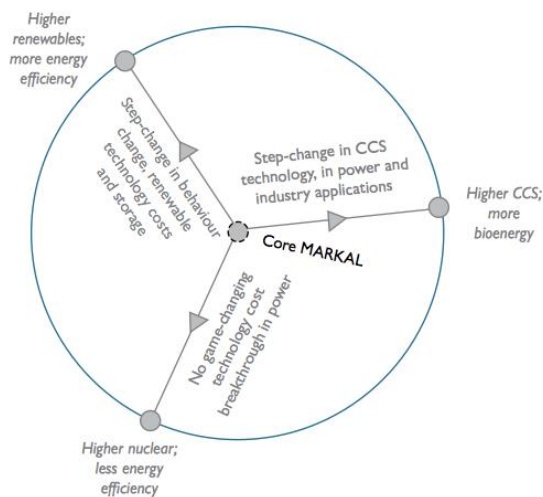
(2) 2050年までのエネルギー利用のシナリオ

2050年を目指して、英国政府はMARKALを通じて、3つのシナリオを提案している。

MARKAL (MARKet ALlocation)は2050年の80%削減を目標にして、エネルギー需要、資源価格など50万の変項に基づくコスト最適化モデルである。実は、変項の組み合わせにより、2050年までのエネルギーシナリオは1000通り以上であるが、政府は将来に特定な対策と技術の導入を見通すことから、3つのシナリオを優先し、それらを参考にして5年単位のCBを決定している。

MARKALと並び、ESME (Energy System Modelling Environment)というエネルギー利用最適化モデルも利用されている。

各シナリオの基礎であるCore MARKALは下記の条件を満たさないとはいけない。つまり、供給側では2050年のエネルギーミックスは33GWの原子力、45GWの再生可能エネルギーと28GWの化石燃料のエネルギーから



構成されると見込まれている。需要側では、省エネ技術、地域熱供給、エコカーの導入を通じて一人当たりのエネルギー利用を50%削減することが求められる。

以上の条件を基礎にして、MARKALは3つのシナリオを作成した。

- ①再生可能エネルギー、エネルギー効率の向上（再生可能エネルギーコストの削減、消費者行動の変化）
- ②CCS（炭素回収・貯留）技術、バイオマス・エネルギー利用の向上（発電・重工業部門におけるCCS技術の発展）
- ③原子力利用の向上、エネルギー効率の現状維持（先端的な技術のコストは不変）³¹

図表2.3.2.1 MARKALに基づくエネルギー利用のシナリオ

出典：“Carbon Plan: Delivering our low carbon future”, HM Government, December 2011.

図表2.3.2.2 3つのシナリオを実現するための対策と指標

	政策措置	Core MARKAL	再生可能エネルギー効率向上	CCS バイオマス	原子力エネルギー効率不変
一人当たりエネルギー利用の削減 2007-50		50%	54%	43%	31%
電気需要の成長 2007-50		38%	39%	29%	60%
建築	固体壁の断熱施行	n/a	770万	560万	560万

³¹ エネルギー利用のシナリオ討論へ市民参加を促すために、エネルギー需給や技術導入レベルを設定し、エネルギーシナリオの作成を体験できるオンラインツール、いわゆるカルキュレーターがある：
<http://my2050.decc.gov.uk>、<http://2050-calculator-tool.decc.gov.uk/pathways>

	政策措置	Core MARKAL	再生可能エネルギー効率向上	CCS バイオマス	原子力エネルギー 効率不変
	腹壁の 断熱施行	n/a	880 万	690 万	690 万
	住宅熱供給	92%	100%	50%	10%
	地域熱供給	8%	0%	50%	10%
交通	超低炭素自動車 (全車の割合)	75%	100%	65%	80%
重工業	炭素回収・貯留 (CCS)	69%	48%	48%	0%
発電	原子力発電	33 GW	16 GW	20 GW	75 GW
	CCS	28 GW	13 GW	40 GW	2 GW
	再生可能電力	45 GW	106 GW	36 GW	22 GW
農業・土地利用	バイオマス利用	~350 TWh	~180 TWh	~470 TWh	~460 TWh

出典：“Carbon Plan: Delivering our low carbon future”, HM Government, December 2011.

(3) カーボンバジェットの炭素価格

カーボンバジェットの実現性は炭素価格に依存している。最近、欧州連合域内のカーボンマーケットの炭素価格は低下しているため、GHG 排出量を削減するインセンティブがなくなりつつある。価格低下を防止するため、イギリスは Carbon Price Support (炭素税、直訳は「炭素の下支え」) や Carbon Price Floor (炭素の下限価格) を導入している。もちろん、炭素価格は市場で決められているので、将来の値段は予想しかねないが、カーボンバジェットのモデルを決定するために炭素の価格を予測する必要があり、図表 2.3.2.3 はその予測値である。

(4) 目標達成に関わる疑問

2050 年までの 80%削減という目標は野心的であるが、42 年間という長期間であるため、多くの不正確性や疑問に見舞われている。つまり、気温、化石燃料価格、炭素価格の変動、経済的な状況、人口の推移、政策の効果などが不正確性の要素としてカーボン計画に挙げられている。例えば、イギリスの 2012 年の冬期気温は例年より 0.5 度低いことに加え、ガス価格の急騰と石炭価格の低下があったので、純排出量は 2011 年比で 3.5%増えた³²。なお、経済不況の際、生産は停滞するため、排出量は短期的に減少するが、低炭素技術への投資は少なくなるので、長期的に考えると目標達成に否定的な影響を与えがちであると考えられている。

また、英国のカーボンバジェットは EU-ETS と EU-ETS 以外の 2つのフレームワークに分けられ、EU-ETS に定められている各国の炭素割当は英国内の割当に対して優位であるので、英国は EU-ETS のキャップを目印に国内のカーボンバジェットを決定する。ここに発生する問題は、EU-ETS のフェーズとカーボンバジェット期間のずれである。現時点では、英国は 2027 年までの 4つのカーボンバジェットを設定したが、EU-ETS はフェーズ 4(2021-2028 年)の割当をまだ確定していない。そのため EU-ETS の 4フェーズの削減目標・割

³² Meeting Carbon Budgets, 2013 Progress Report to Parliament, Committee on Climate Change, http://www.theccc.org.uk/wp-content/uploads/2013/06/CCC-Prog-Rep-Book_singles_web_1.pdf, pp.17-20.

当が予測から外れた場合、イギリスも炭素削減計画（削減量と削減コスト）を見直さないといけない恐れがある。

参考文献

GHG Inventory Overview, Ricardo-AEA, Department of Energy and Climate Change, [https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/210491/1_GHG_Inventory_Overview.pdf].

Meeting Carbon Budgets, 2013 Progress Report to Parliament, Committee on Climate Change, [http://www.theccc.org.uk/wp-content/uploads/2013/06/CCC-Prog-Rep-Book-singles-web_1.pdf].

岡久 慶, 2009, 「英国 2008 年気候変動法—低炭素経済を目指す土台」『外国の立法』240: 880: 済を目指す <http://www.ndl.go.jp/jp/data/publication/legis/240/024002.pdf>. “Carbon Plan: Delivering our low carbon future”, the UK Government, December 2011; [https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/47613/3702-the-carbon-plan-delivering-our-low-carbon-future.pdf].

“The UK Low Carbon transition plan”, the UK Government, 2009; [http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20100509134746/http://www.decc.gov.uk/en/content/cms/publications/lc_trans_plan/lc_trans_plan.aspx].

Updated short-term traded carbon values used for modelling purposes, Department of Energy and Climate Change, 2013,

[https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/240099/short-term_traded_carbon_values_used_for_modelling_purposes_2013_URN.pdf].

*インターネット上の情報は2014年1月9日にアクセス。

図表 2.3.2.3 炭素の予定価格 (CPS 込み)

年度	予定価格 (GBP/tCO2e)
2013	7.20
2014	11.82
2015	19.03
2016	23.05
2017	26.00
2018	28.22
2019	30.45
2020	32.67
2021	37.03
2022	41.38
2023	45.74
2024	50.09
2025	54.45
2026	58.81
2027	63.16
2028	67.52
2029	71.88
2030	76.23

出典: Updated short-term traded carbon values used for modelling purposes, Department of Energy and Climate Change, 2013.

2.3.3 安全・安心に関する指標の開発を目指して

リスクに関する指標の研究—災害からの復旧・復興に着目して—

(1) 背景

第四次環境基本計画では、環境行政の究極目標である持続可能な社会とは、「低炭素」・「循環」・「自然共生」の各分野を統合的に達成することに加え、「安全・安心」がその基盤として確保される社会であると位置づけた。この背景には、東日本大震災及び原子力発電所事故によって、環境や社会経済が影響を受けるとともに、国民の価値観や意識にも変化が生じ、成熟化社会のなかで改めて「安全・安心」とは何かとい

て問い直す契機となったことが挙げられる。

本研究では、我が国の環境行政において引き続き重要課題である東日本大震災からの復旧・復興、とりわけ放射性物質による環境汚染からの回復に焦点を当て、「安全・安心」に係る指標策定にむけた指標策定・活用の可能性、指標化作業における課題等を提示することを目的とする。

平成 25 年度研究では、原子力災害からの復旧・復興の主な指標として、除染では「事業発注数、施設数や、田畑の面積、進捗割合、線量の低減率」等、公的施設やサービスの復旧は、「件数、割合、人数（児童数）」等が確認できたが、単なる政策進捗度を図る指標とそもそも主観的指標に属する「安心」の相関性等、これらは直に係る「安全・安心」の指標の策定の要件や要素には足りえない。

「安全・安心」は、本来的に環境面のみならず、政治、経済、社会にまたがるすべての諸活動において敷衍すべき基本であり、「低炭素」・「循環」・「自然共生」の各分野の基盤となる「安全・安心」の考え方については、さらに分野横断的な統合的な研究が不可欠である。特に放射線リスクの考え方については、科学者や専門家の間でも見解が分かれるところであり、「指標」の策定それ自体にも手続き的な問題が当然含まれるのであり、科学における合意がなき現状にて拙速に答えを出すことは危うい。そこで、本研究は、原子力災害を事例としつつ、問題特性から俯瞰し普遍可能な「安全・安心」に係る指標の策定にむけた作業の際の課題を整理し、今後の持続可能な社会の構築にむけた環境行政における「安全・安心」の指標研究への有用なインプットを目指すこととしたい。

(2) 原子力災害からの回復期における社会状況

①社会状況の把握

「安全・安心」な社会の構築に向けた取組の事例として、原子力災害からの復旧・復興の社会状況を把握した。2011 年 3 月から 3 年以上が経過し、各主体がそれぞれの役割の下に環境回復への取組を実施してきた過程で、取組により生まれた経験や知見が各主体に蓄積され、それらの一部は論文発表や報道等で社会に共有されつつある。一方で、避難や帰還、補償の問題など時間の経過とともに新たに顕在化してきた問題も多い。緊急時から平常時にフェーズが進むことで、問題の所在が公にされず、解決済と思われている問題もなお個人レベルでは問題を抱えたまま生活しているほか、目に見えない形での精神的、身体的な問題を抱え続けるといった状況も続いている。

そこで、原子力災害からの復旧・復興の社会状況について、特に「安心」の対義語である「不安」状況について各主体による環境回復への取組の過程で得られた各種の知見から問題を整理しつつ、実際に聞き取り調査の形で原子力災害からの復旧・復興に携わる関与者、および当事者に「不安」状況について聞き取りを行い社会的リスクに関する整理を行った。なお、本聞き取り調査は、平成 24 年度国立環境研究所「福島第一原発事故に由来する放射線リスクに関わる社会状況の把握」委託事業との合同で実施した。

②-1 放射性物質による影響に関する諸問題

「安全・安心」の実現に向けた環境回復への取組の要が除染、すなわち放射性物質による影響を軽減・最小化することである。平成 24 年度現在、避難指示解除や帰還は、政府が定めた目標値（空間線量率 20mSv/y 未満、長期的目標 1mSv/y を目指す）の達成を基準としている。1mSv/y は、あくまで長期的目標として除染後直ちに達成すべき基準とはみなされておらず、また様々な技術を駆使した取組によっても、一律的に空間線量を 1mSv/y 以下に下げることが難しいことが明らかになってきた。にもかかわらず、影響を受ける当事者である住民、さらには福島県内の自治体間では、実質的に年 1mSv（毎時 0.23 マイクロシーベルト）が

帰還判断や安全基準として認知されており、「安全」の二重基準化が放射線影響に関する「不安」の持続要因になっている。この「安全」の二重基準化の問題は、国による直轄除染のみならず、自治体が主導する除染においても伊達市とその他市町で除染範囲に関する対応レベルに差異が生じており、地域間や地域内においても不信や不満の要因となっている³³。

また、低線量被ばくによる健康影響についても、「安全」に関する基準の不確実性が「不安」要因となっている。国は「100ミリシーベルト以下の低線量被ばく」では、放射線による発がんリスクの増加は、他の要因による発がんの影響によって隠れてしまうほど小さいとしており、「放射線によって発がんリスクが明らかに増加すること」を証明するのは困難であり、これらは国際的な合意に基づく科学的知見であるとの見解の下に《科学》的には証明困難であっても、《放射線防護》の観点に立てば、たとえ「100ミリシーベルト以下の低線量被ばく」であっても、「発がんリスクは、被ばく線量に対して直線的に増加する」という安全サイドに立った仮定に基づき、被ばくによるリスクを低減するための措置を講ずるとしてきた。

しかし、そもそも低線量被ばくによる身体的影響は、数年から数十年の長期にわたる観察を必要とし、その確率的影響については、専門家サイドでも一部に論争があり「安全」に係る明確な線引きを行うことは難しい。復興庁や自治体、各種研究調査機関による住民に対するアンケート調査においても、避難指示解除後も帰還に際して、「放射能影響に関する不安」がもっとも上位を占めており、除染基準による「安全」が担保された後も、心理的な「不安」状況が持続することは免れない。とりわけ、身体的影響を受けやすいとされる子どもを持つ世代には、低線量被ばくは、避難生活の場所や帰還、食品の摂取などあらゆる場面での行動・選択を考える際の基準となっており、深刻な問題となりつつある。

②-2 賠償・補償に関する諸問題

福島第一原発事故では、住民や事業者の損害に対し、原子力事業者である株式会社東京電力が、「原子力損害の賠償に関する法律（昭和36年法律第147号）」に基づいて、公平かつ迅速に賠償を行うとされている。国もこれまでに原子力事業者と共に原子力政策を推進してきた社会的責務を有するとの認識の下に、同法の枠組みの下で、国民負担の極小化を図ることを基本として東京電力に対する支援を行うとして、原子力災害により被害を受けた住民らに対する賠償・補償に関する仕組みが整えられた。

放射線レベルによる避難指示区域の設定により強制的な避難を余儀なくされた住民らは、生活のための経済的基盤の一切が喪失したため、避難生活の長期化に伴い、経済的な面での影響や問題が徐々に顕在化してきている。賠償・補償が一時的に得られた場合でも、主に第一次産業を生業としてきた住民らには、避難指示解除後も風評や除染による土壌改変、居住地のコミュニティの再建の見通しが立たないなど、金銭的な支援が必ずしも「不安」状況の解消に結び付いていない。さらに、避難指示区域以外でも自主避難により居住地を移動した住民も多数存在し、家族単位の分割により経済的困窮が深刻化している事例などは、賠償・補償の枠組みから外れてしまい、問題そのものが社会的リスクとして捉えづらい状況も生まれている。

また、もともと同じ地域内でも一律的に指定した避難地域レベル差異により、生活補償額が異なるなど

³³ 市町村除染の除染基準については、「除染に関する有識者との意見交換会 ～国と4市におけるこれまでの知見から今後を考える～」（平成26年6月15日）で意見交換が行われ、その結果、①個人の被ばく線量に着目した放射線防護の充実、②リスク・コミュニケーションの充実、③これまでの知見を踏まえた除染の実施を柱とした「市町村除染に関する国と4市の勉強会中間報告」（平成26年8月1日）として公表された。（参考）環境省除染情報サイト：https://josen.env.go.jp/material/session_140801.html

の問題も明らかになっており、不公平感がコミュニティの再建や集合的な問題の解決に支障をきたしている例も見られる。

②-3 帰還とコミュニティ再建に関する諸問題

除染等で発生した放射性物質を含む土壌などの廃棄物は、当初計画では平成 27 年度 1 月から中間貯蔵施設への搬入が計画されており、国はおよそ震災から 2 年をめどに全ての除染を終え、帰還を目指すとしていた。しかし、この計画は中間貯蔵施設の用地取得に関する合意形成に時間を要したため大幅にずれ込んでおり、除染についても仮置場の確保等の問題から進捗に相当な遅れが生じている。

この除染の政策進捗の遅れが、帰還と新たな居住地に関する新たな問題を引き起こしている。自治体による住民へのアンケート調査では、避難生活が長期化すればするほど元の居住地への帰還希望率が低下する傾向が明らかである。この傾向は、とくに子どもを持つ世帯に顕著であり、教育や子育てにおいて都市部での生活が長期化するほど、生活利便の面からも定住化が促進されることが要因とみられている。また、避難所を複数回移動してきた住民も多数存在し、こうした経緯が帰還への腰を重たいものになっている。こうした社会的要因に加え、心理的には帰還後の放射線影響に関する「不安」の持続という面が大きく、いまだに長期化している福島第一原発の事故対応を不安視する住民も多く、国による「事故収束宣言」（平成 23 年 6 月）の後も汚染水処理問題や放射性物質の飛散問題などが度々発生し、政権交代後に宣言そのものが撤回（平成 25 年 3 月）されるなど、「安全」に関する国の方針自体が二転三転する状況にて、帰還のための「安心」の形成は一層後退している状況にある。

避難指示を受けた自治体のなかには、原発事故直後の避難指示や経路の混乱で避難先が散在している地域があり、さらには、同じ地域内であっても賠償・補償の差に起因する不和の高まりなど、徐々にもともとあった地域の紐帯の維持が難しくなっている。避難指示解除後も、子育て世代が帰還せず新たな流入者もなく高齢者が中心のまちとなれば、まちの機能や紐帯をどのように確保していくべきか、「安全・安心」の基盤となるコミュニティ再建は大きな問題である。

こうした状況から空間線量率 20mSv/y 未満の達成による避難指示解除後も、大多数の住民が帰還を踏みとどまるとすれば、現在の帰還にむけたインフラ整備や徹底除染のあり方が「安全・安心」につながっているのか、仮につながっていないとすれば、どのような対策が求められるかを検証し、政策・制度設計や主体ごとの取組に生かしていかなければならない。さらに、依然として放射線量の高い帰還困難地域などでは、帰還そのものを断念し、新たな居住地での復興を希望する声もあり、帰還事業と新たな居住地での生活保障の問題をセットで検討し、住民の自己決定を包括的に支援していく必要もあろう。

②-4 リスク・コミュニケーションに関する諸問題

最後に、この度の原子力災害からの復旧・復興において通底する問題として、国や行政、専門家と住民間のリスク・コミュニケーションの問題を指摘しておきたい。

震災後、東日本大震災を踏まえた今後の科学技術・学術政策のあり方を検討した国の審議会では、「東日本大震災では、科学技術コミュニティから行政や社会に対し、その専門知を結集した科学的な知見が適切に提供されなかったことや、行政や専門家が社会に対して、これまでの科学技術の限界や不確実性を踏まえた適時的確な情報を発信できず、リスクに関する社会との対話を進めてこなかった」³⁴等の問題が指摘さ

³⁴ 科学技術・学術審議会「東日本大震災を踏まえた今後の科学技術・学術政策の在り方について」平成 25

れた。これを受けて、今後のリスク・コミュニケーションの方策を検討した委員会では、上記の問題を受け止めつつ、「社会には、いまだ震災の影響による、又は震災により惹起された様々な不安、行政や専門家に対する不信があり、社会に存在するリスクと我々はどう向き合っていくのか、が今問われている」³⁵と自省的に問題提起を行っている。

「安全・安心」の実現は、可能な限り様々なリスクを低減させていく過程とも捉えられる。リスクの評価（科学者）を実施し、その結果に基づき予防的な見地より人の健康影響を最小限にするためのリスク管理（意思決定者）が行われる。原子力災害からの環境回復プロセスでは、放射性物質による環境汚染からの回復を目指し「放射性物質汚染対処特措法」（平成23年8月）と特措法基本方針の下、「除染ロードマップ」に基づく放射性物質による汚染廃棄物の処理、除染等の取組が行われ、並行して放射線による人の健康へのリスク管理が実施され、環境の汚染状況による指定避難区域の設定、住民に対する健康管理調査、線量に関するモニタリングとガラスバッジによる個人線量計測、体内に取り込む農産物等の安全基準の設定と検査等が実施されている。

こうした施策・対策の推進においては、リスク・コミュニケーションが特に重要視される。リスク・コミュニケーションを「リスクのより適切なマネジメントのために、社会の各層が対話・共考・協働を通じて、多様な情報及び見方の共有を図る活動」と仮置きすると、リスク・コミュニケーションは、リスク情報に係る認識や見方の違いを相互に理解して歩み寄り、各主体がどのような権限を持ち、どのような責任を持ってリスクに対処するかという役割分担を明確化するものであり、それ自体がリスクをどう協働的に評価・管理していくかという問いに相当する意味で、環境回復のための政策・施策推進（リスク・ガバナンス）上の要といっていよい。

「安全・安心」のうち「安心」の実現は、裏返せば心理的な「不安」状況を可能な限り軽減・解消していくことと同義である。つまり、リスクの軽減やリスクの管理のための施策・対策は、科学的・工学的な基準や判断における「安全」の確保に加え、「不安」状況の軽減・解消の取組が並行して実施されなければならない。ここにリスク・コミュニケーションの一層の重要性が認められよう。

国も、平成25年9月以降、原子力規制委員「帰還に向けた安全・安心対策に関する検討チーム」³⁶において、リスク・コミュニケーションの具体的方策についての検討を行い、平成26年2月には復興庁より「帰還に向けた放射線リスク・コミュニケーションに関する施策パッケージ」³⁷を公表し、個々人の不安に対応したきめ細かなリスコミの強化を図ることになった。「安全・安心」のためのリスク・コミュニケーションの重要性は、これらの委員会名からも明らかである。

③ 「安全・安心」 関するリスク ～当事者、及び関与者への聞き取り調査から～

平成26年度現在の福島を主とした社会状況の整理に加え、様々なリスクにさらされる当事者、及び当事者を支援する媒介的な関与者に対して聞き取り調査を行い、「安全・安心」の確立にむけてどのような社会的

年1月17日、科学技術・学術審議会「我が国の研究開発力の抜本的強化のための基本方針」平成25年4月22日決定

³⁵ 文部科学省 安全・安心科学技術及び社会連携委員会「リスクコミュニケーションの推進方策」平成26年3月27日

³⁶ 原子力規制委員会、帰還に向けた安全・安心対策に関する検討チーム

http://www.nsr.go.jp/committee/yuushikisya/kikan_kentou/index.html

³⁷ 復興庁「帰還に向けた放射線リスクコミュニケーションに関する施策パッケージ」平成26年2月18日、<http://www.reconstruction.go.jp/topics/main-cat1/sub-cat1-1/20140217175933.html>

リスクが存在しているか、整理を試みた。なお、リスクの定義は、分野によってハザード（危険・危害因子）と確率の積、コストをベネフィット（利益）で割ったもの、ハザードとアウトレージ（怒り、不安、不信などの感情的反応をもたらす因子）の和などがあり、リスクの定義については各学問分野で捉え方が違っており、リスクについてすべて説明できる定義は現時点では存在しないことに留意が必要である。

③-1 福島社会状況におけるリスク要因と種類

環境政策におけるリスクの扱い方をいけば、主に化学物質の環境リスクのことを指す「環境リスク」に相当するが、「第一次環境基本計画」（平成6年）でその概念が打ち出され、「第二次基本計画」（平成12年）では有害性と暴露を考慮し、規制に加え自主的取組等の多様な対策手法を用いて環境リスクを低減するという方向が明示され、有害大気汚染物質やダイオキシン類の対策等は大きな成果を挙げてきた。ただし、環境における様々なリスクに関する考え方においては、これはやや狭義の概念である。今日では、リスク要因を自然環境の改変、化学物質の使用、廃棄物の処理等、人の活動によって生じる環境保全上、支障の原因となる恐れのあるすべての要因を包括すると考えられている。また、米国の環境保護庁（EPA）では、環境リスクを米国環境保護庁が開発した比較リスク分析の対象である「健康リスク（health risk）、生態リスク（ecological risk）、生活の質へのリスク（quality of life, QOL）」の3要素を包含する概念として捉えている。

日本リスク研究学会では、リスクと学問領域との関係を自然科学領域では「工学的リスク、環境科学的リスク（生態学的リスク）、生物学的・医学的リスク」、社会科学領域では「心理学的リスク、経済学的リスク、政治学的リスク」に分類している。さらに、代表的なハザードでは、「自然災害、都市災害、労働災害、食品添加物と医薬品、環境、バイオハザードや感染症、化学物質、放射線、廃棄物、高度技術、グローバル、社会経済活動、投資と保険」の13項目を挙げている。

これより、上記分類を参考として文献調査及び聞き取り調査から、原子力災害からの環境回復における社会状況について、当事者（個人的リスク）および統治者（集合的リスク）の双方の視点で、健康・身体リスク、心理・精神リスク、経済・法リスク、政治・行政リスクについて環境回復要因との関連性を整理した。以下、その要因と内容、リスク分類について整理したものを図に示す。

図表 2.3.3.1 福島社会状況におけるリスクの分類

要因	内容	個人的リスク（当事者）			
		—	集合的リスク（統治者）		
		心理・精神リスク	健康・身体リスク	経済・法リスク	政治・行政リスク
除染	①除染作業の計画遅れ（遅れに伴う避難生活の長期化）	○	○	○	○
	②除染の非効率性と限界（除染のみでは年1mSv未達はほぼ達成できない）			○	○
	③徹底した線量目標による除染効果が帰村判断に寄与しない				○
	④除染コストが膨大、コストと効果に関する検証が行われていない			○	
	⑤自治体ごとに除染基準や範囲、スピード感に差が生じている	○	○		○
仮置	①仮置き安全性や長期仮置きに対する懸念が解消されていない	○			
	②仮置場からの搬出のめどが立たない	○			
中間貯蔵	①県外最終処分についての懸念（事実上の最終処分地化への懸念）	○		○	○
	②施設が復興の妨げになるとの懸念が解消されていない	○			
	③廃棄物の移動・運搬等による自動車事故リスクなど新たな火種		○		

放射線防護	①放射線に対する不安の認識差が大きい ②子ども親、妊娠を予定している女性の強い不安感が解消されていない ③防護の考え方と健康影響の違いが理解されていない ④3年が経過して被ばく健康被害の不安を表だてて口にできない ⑤被ばくを最小限にしようと生活・行動することが尊重されない ⑥放射線リスクを気にしても、実際に何らかの対策を取る人が少ない ⑦個人線量は結果のみが送付されて、遮蔽や行動制限など他の選択肢を組み合わせた総合的な対策が成されていない	○ ○ ○	○ ○ ○ ○		
線量基準	①年1mSvの実現可能性が検討されないまま、事実上の安全基準、住民の帰還条件と同一視されている ②どの程度の汚染地域なら、安全に暮していけるのか、基準や目安がない ③NAの意味などが十分に理解されていない	○ ○			○ ○
リスク	①お母さん自身が不安を抱くことが許されない（「子どもを守れ」という善意のフレーズ。子どものへの不安は親の大きなストレス要因） ②支援者もほとんどが被災者で、家族も別居状態のケースあり。支援者は自分が困っているとなかなか言い出せない ③とどまった人、避難した人それぞれの罪責感情が安らいでない ④コミュニティへの復帰に関する不安 ⑤避難長期化（窮屈な生活、失業、孤立化）、家族やコミュニティの脆弱化で、児童虐待件数が悪化 ⑥甲状腺がんへの不安、メンタルヘルス、肥満、PTSD、負の烙印や傷痕（セルフスティグマ：出身地を隠してしまう等）など	○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○	
相談員	①保健医療福祉関係者職種自身が放射線リスクに関して何が正しいのか困惑。自身がリスクに従事することが困難と感じている ②現場で問題解決モデルがイメージされ難い。問題解決が現場に押しつけられて重責 ③被災地での何らかの判断が、避難にさらされる懸念があり、それがコミュニケーションの困難さを生んでいる	○ ○ ○			○
健康管理	①多くが自分が健康でいられるかどうか不安を感じながら、セルフケアのモチベーションが湧かない ②放射線影響よりも、避難に伴う環境変化やストレスなどによる肥満増加、依存症、自死（震災関連死の増加）などの問題が大きい	○ ○	○ ○		
生活再建・賠償	①居住継続も、帰還断念も、両者ともに生活再建めどが明らかでない ②現在の財物賠償では、新たな拠点での費用が十分ではない ③除染→帰還という筋道が主流化して、帰りたくない人への法的・行政的サポートが確保されない ④線量によって地区が分断され、それに基づく賠償に差があり、納得が得られていない（利害による分立）			○ ○	○ ○
避難・避難生活長期化	①避難生活の解消のめどがつかない ②避難の長期化で、避難生活そのものの精神的苦痛、先行き不透明による不安、ふるさとを失った喪失感 ③心身の健康問題の顕在化 ④避難の長期化で、村で培った紐帯が自然消滅してしまいかねない ⑤広域避難により住民と首長の意思相通が困難	○ ○	○ ○	○	○ ○
避難指示解除	①家の劣化損傷が激しく、避難指示解除後一斉に帰村するのは非現実的 ②「生活圈」単位ごとの避難指示解除がなければ、帰還がすすまない ③避難解除に関する住民参加や話し合いなどの意見をいう場や機会がない				○ ○ ○
帰還・	①避難指示が長引くほど、帰還は困難（戻る、戻らない姿勢が鮮明に二極化、世代間で帰還意志に差）			○	○

移住	②女性や子育て世代の帰村断念者が多く、村に若者が戻らないため、超高齢化地域がしばらく続かざるをえない ③帰還後の不安は、食べ物（自家栽培・消費作物）、継続的な健康管理、情報提供		○		○
コミュニティ再生	①除染と復興をセットにして、地域ごとに優先度を設けて予算執行するなどの柔軟性がない ②住民の合意形成、参画を支援する仕組みがない ③復興とともに、住民の長期的なこころのケアの必要性	○			○ ○
風評	①農畜産物の放射能からの安全性確保、風評払拭のための取組み ②除染後の状況が伝わりにくい、ニュースバリューとしての福島問題の興味関心の低下				○ ○

③-2 リスク要因と種類の整理から

文献調査及び聞き取り調査から、原子力災害からの環境回復における社会状況下でのリスク要因を整理したが、健康・身体リスク、心理・精神リスク、経済・法リスク、政治・行政リスクのいずれも様々な要因が重なりあい分布しているが明らかである。特に、健康・身体リスク及び、心理・精神リスクについては、避難生活、除染終了、帰還後などの環境回復の程度にかかわらず、すべての主体や地域においてリスク状況が継続している。

一方では、震災から3年が経過し、不安を表だつて口にすることができない等のリスク認知に対する個人差が、より心理・精神リスクを高めている事例も見られる。当事者によるリスク認知は、単に生活空間の線量や放射能汚染状況の違いに加え、原発事故後の避難経路や避難回数の違い、事故前が農水林・畜産等の自然由来の資本による生業かそうでないかの違い、家族構成や経済状況等、個々人の生活履歴や現状認識にも起因する点で非常に多義的である。個人のリスク認知とそれらの不安を取り除くための政策フレームは、対象とする範囲やスピード感が必ずしも一致していないケースがあり、こうしたことが新たな経済・法リスク、政治・行政リスクの問題へと連続する傾向にある。また、除染の長期化や限界、帰還見通しのつかない状況は、住民のリスク状況を解消しないばかりでなく、コミュニティ再建への懸念が合意形成や帰還率の低下の問題となって政治・行政リスクとしても顕在化しつつあることにも留意が必要である。

以上から、様々な社会的リスクは、様々な要因によって多義的に捉えられ、かつ連続性があることも確認できたが、より問題を俯瞰してみた場合、リスクの軽減または解消をどのように図るべきかという視点から整理すると、以下のような「通底する問題」の存在に行きつく。ほぼ全てに「社会的信頼」の問題が通底しており、仮に個別的な「安全」の基準を数量的に達成したとしても、これらの「通底する問題」の軽減または解消を同時に念頭に置き、考慮に入れ政策遂行しなければ、根本的な社会の「安全・安心」にはつながらないものと考えられる。以下、主要な5項目を挙げておく。

- A. 除染による年1mSvの実現可能性の検討がないままに、社会における事実上の安全基準、住民の帰還条件と同一視されている点
- B. 低線量被ばく問題について、専門家間でも統一的な見解がない点（どの程度の汚染地域なら、安全に暮らしていけるのか、安全目標に関する議論がない）
- C. 国や行政、専門家に対する不信感が根底に残り続けている点
- D. 国と住民との間に福島第一事故の収束（安定化）に関する認識ギャップが存在する点
- E. 国の将来のエネルギー政策に関する方針（原子力の位置づけ等）が不透明な点

(3) 「安全・安心」の指標の検討にむけて

①コミュニケーション・ツールとして指標

一般的に政策に係る指標とは、大きな事象を理解する助けとなり、又は簡単にはわかりにくい動向や現象を知ることができ、環境の状況のわかりやすい表現、他の状況との比較、トレンドの把握、目標の設定などに利活用が可能である。さらに、総合化された環境指標は、個別評価から総合評価にいたる段階的思考を体系的に示してくれる。また、適切に環境指標を設計することにより、科学者などの専門家以外にも直感的に理解しやすい指標を作ることができ、これにより、政策決定者や一般市民の環境問題に対する理解とコミュニケーションが促され、世論の形成、必要な施策の速やかな実施などが期待される。

「安全・安心」においては、ことさら社会のあらゆる主体の取組が不可欠であり、指標は政策推進主体のみならず、全ての主体における取組の目安となり、一体となって環境改善や保全にむけた活動に取組むための社会的なコミュニケーション・ツールとも位置付けられる。指標を介したコミュニケーションの活発化は、環境改善や保全にむけた創意工夫や協働を促し、指標を共通言語とした社会の参加にもつながる。

コミュニケーション・ツールとしての役割は、情報を「定量化」して情報の持つ意味をはっきりと認識できるようにするとともに、複雑な事象に関する情報を「単純化」して伝達力を高めるという二つの特徴が重要な意味を持つ。ただし、「安全・安心」においては、指標の特徴である「定量化」と「単純化」が次のような課題を提起する。

②「安全」と「安心」の指標の意味

「安全」とは、主に人とその共同体への損傷、ならびに人、組織、公共の所有物に損害がないと客観的に判断されることである。科学的検討を踏まえた社会の合意に基づいて設定され、客観性指標で構成される。「安心」は、人が知識・経験を通じて予測している状況と大きく異なる状況にならないと信じている状態、あるいは自分が予想していないことは起きないと信じ何かあったとしても受容できると信じている状態を指し、個人の判断に依存するため主観性指標で構成される。

これより「安全・安心」の指標は、この客観性指標と主観性指標との組合せによる総合指標により構成されることが想定される。ただし、「安心」はあくまで人の主観性に依存するため、指標は質的な問いと成らざるを得ず、「安全」に関する指標が例え満たされていたとしても、必ずしもイコール「安心」にはつながらない。放射線レベルの一定の安全基準を満たすことにより避難指示解除を行った後も、住民らに強い「不安」が残り続けることに象徴される。聞き取り調査からも、原子力災害からの復旧・復興の過程では、様々なリスクが多義的に、複層的に交錯し、人々の「不安」を構成していることが明らかになっており、その軽減・解消には、何層もの「安全」の確保、つまりリスクの可能な限り軽減・回避することが求められる。

福島事例では、「不安」の解消は、普及・啓蒙的な「安全」に関する情報の摂取よりも、身近な人の行為や助言、個々人の経験や認知による身体的な行為に基づく場合が多い。これは、安全という言葉からは危険がない状態に関する言葉が多く連想されるのに対して、安心という言葉からは「家族」などの頼る存在がある状態や、「人と一緒」など心が落ち着く状態に関する言葉が連想されるとの指摘とも符合する。指標の策定における「単純化」は、こうした様々な要因から構成される心の状態を捨象し、切り身化してしまう点で、その策定の検討において課題として十分に考慮すべきである。

では、安心と対となる「安全」は、科学的・工学的な判断のみで構成されると考えてよいのか。

東日本大震災では、科学技術コミュニティから行政や社会に対し、その専門知を結集した科学的な知見が適切に提供されなかったことや、行政や専門家が社会に対して、これまでの科学技術の限界や不確実性を踏まえた適時的確な情報を発信できず、リスクに関する社会との対話を進めてこなかったとの指摘を受けた。震災を契機に、専門家と市民が共有していた「安全」が客観的、かつ科学的に定義できるという共同幻想は脆くも崩れ去った。その背景には、主に安全は、科学や客観的な領域であり、安心は、心理的なもの、かつ主観的な領域であるため、安全は科学者の判断に委ね、安心は安全に基づくコミュニケーションの問題として二分法的に切り分けた考え方や認識が根底にあったといえまいか。しかし、福島では、いくら避難指示解除の目標基準まで放射線量を下げたための除染が行われたとしても、その被ばく量が安全であるかどうかという問いに、科学は答えられないのである。

これより「安全」の指標もまた、科学的・工学的な判断を基準とした数量化し表現することが可能な値のみで構成するのみならず、係るリスクをどの程度まで社会が受容できるかについての判断である社会的合理性の確保が不可欠である。低線量被ばくによる健康影響など、純粋科学で答えられない領域にしても、一旦ゼロリスク思考を脇に置き、不確実性の下に残余リスクがあることを認めたとえでの「安全目標」という形で示されるリスクを社会がどこまで受忍できるかにより判断されるべきである。

「安全」は、社会的合理性の面からその時点の権力構造、支配的規範、社会的インフラ、被害の社会的文化的な意味や程度にも左右される。したがって、指標の策定においては、社会の「安全・安心」を脅かすリスク項目を洗い出すとともに、そもそも安全とは何か（リスクをどこまで許容するのか）、同時にどのような予防的措置を講ずることで社会の「安全・安心」の度合いは高まるのか、についての手続きが不可欠である。

③リスク要因から構成される「安全・安心」の指標の検討に向けて

「安全・安心」とは、その安全や安心を脅かすさまざまなリスクを要因とすれば、それらのリスクを最小限にすることが達成目標を構成する要素となる。「安全・安心」は、本来的に環境面のみならず、政治、経済、社会にまたがるすべての諸活動において敷衍すべき基本として、係る指標の策定においては、環境リスクのみならず社会の「安全・安心」を脅かす要因について検討が必要になろう。

この要因については、文部科学省「安全・安心な社会の構築に資する科学技術政策に関する懇談会」（平成16年）が、安全やリスクに関する文献や専門家からのヒアリング、新聞記事、世論調査等を参考にして、「安全・安心」を脅かす要因の抽出を試みている。ここでは、様々なリスクを11の分類に分け、さらに項目ごとに中・小に具体的なリスクに関して分類を行っている。参考に、11の大・中分類と、環境・エネルギー問題のみ小分類項目を記す（環境・エネルギー問題には、放射性リスクについての項目がない）。

図表 2.3.3.2 参考：安全・安心を脅かす要因の分類<概要>

大分類	中分類
犯罪・テロ	犯罪・テロ、迷惑行為
事故	交通事故、公共交通機関の事故、火災、化学プラント等の工場事故、原子力発電所の事故、社会生活上の事故
災害	地震・津波災害、台風などの風水害、火山災害、雪害
戦争	戦争、国際紛争、内乱

サイバー空間の問題	コンピューター犯罪、大規模なコンピューター障害
健康問題	新興・再興感染症、病気、子供の健康問題、医療事故
食品問題	0157 などの食中毒、残留農薬・薬品等の問題、遺伝子組換え食品問題
社会生活上の問題	教育上の諸問題、人間関係のトラブル、育児上の諸問題、生活経済問題、社会保障問題、老後の生活悪化
経済問題	経済悪化、経済不安定
政治・行政の問題	政治不信、制度変更、財政破綻、少子高齢化
環境・エネルギー問題	地球環境問題、大気汚染・水質汚濁、室内環境汚染、化学物質汚染、資源・エネルギー問題

図表 2.3.3.3 参考：環境・エネルギー問題の大・中・小分類

大分類	中分類	小分類
環境・エネルギー問題	地球環境汚染	<ul style="list-style-type: none"> ・地球温暖化 ・海洋汚染 ・オゾン層破壊 ・森林破壊 ・酸性雨 ・砂漠化
	大気汚染・水質汚濁	<ul style="list-style-type: none"> ・大気汚染 ・水質汚染
	室内環境汚染	<ul style="list-style-type: none"> ・シックハウス ・電磁波漏洩
	化学物質汚染	<ul style="list-style-type: none"> ・水銀汚染 ・ダイオキシン汚染 ・PCB 汚染 ・環境ホルモン汚染
	資源・エネルギー問題	<ul style="list-style-type: none"> ・電力不足 ・水不足 ・食料不足

出典：文部科学省「安全・安心な社会の構築に資する科学技術政策に関する懇談会」報告書

加えて、リスク要因から構成される「安全・安心」の指標の検討では、福島の世界状況におけるリスク要因と種類の整理からも「信頼」の問題が重要なファクターとなる。社会的不安の解消を「安心」を確保するための取組と位置付ければ、その解消の過程では、「信頼」が大きな役割を果たす。社会的不安をできる限り抑制し、社会やそれぞれの主体が合理的な社会的対応を可能とするためには、社会的信頼を構築することが最も有効である。

有史以来の震災であったとはいえ、東日本大震災、及び福島第一原発事故では、過去も含めた国・行政・専門家の不作為が明らかとなり、国・行政・専門家に対する信頼の欠如の問題が福島における様々な合意形成や政策進捗の場面での障壁となって表れている。無用な不安を回避するために、安全を担う主体側に

どのように社会的信頼を確保すべきか、この点で参加・協働、そのための情報公開やコミュニケーションといった応答プロセスの確保が不可欠である。「安全・安心」の指標は、その項目や内容、基準とする目標に対する検討のみならず、それを達成する過程での政策目標を実行する主体に対する「信頼」を確保するプロセスの確保と評価、そして継続的に「安全・安心」の社会を実現するための社会技術を構築することが必要であろう。

④まとめ：政策インプリケーション

「安全・安心」は、その安全や安心を脅かすさまざまなリスク要因が最小化された状態と仮置きした場合には、そのリスクの最小化、及びその目標達成プロセスにおける安全・安心の取組が指標の構成要素を占める。安全は、科学的・工学的に定量可能であってもゼロリスクが存在しないことを踏まえ、リスクの社会的受容の程度に関する社会的合理性を確保することが不可欠である。そして、社会的合理性を確保する応答プロセスにおいて安全を司る政策主体、事業者が社会的な「信頼」を得ることが「安全・安心」の重要なファクターである。

そして、「安全・安心」は、本来的に環境行政のみならず、政治、経済、社会にまたがるすべての諸活動において敷衍すべき基本的な要素でとして「低炭素」・「循環」・「自然共生」の各分野の基盤となる「安全・安心」の考え方については、さらに分野横断的な統合的な研究が不可欠である。

2.3.4 炭素効率性指標について

(1) 背景

「低炭素社会」の形成は、「循環型社会」と「自然共生社会」の形成とともに、我が国が目指す持続可能な社会の実現における三大要素である。

第5次環境基本計画においても、低炭素社会の形成は最重点政策の柱として位置付けられよう。科学的知見に照らしても、国際政策枠組みの動向に照らしても、低炭素社会政策の最終目標は、勿論温室効果ガス（GHG）の総排出量の大幅削減である。これまでの環境基本計画においても、GHGの総排出量の削減は常に計画の大きな目標であった。

しかし、日本社会のエネルギー政策を巡る現下の厳しい状況、すなわち、2011年3月の東京電力福島第一原子力発電所の事故を契機として、エネルギー供給構造の見通しを明快にすることについては、当分の間、国民的コンセンサスを得るといふ観点からも、非常に困難かつ不安定な状態が続く可能性が大きく、このことを計画策定において十分に考慮すべきである。このことは更に、GHGの総排出量を目標に設定した計画は、PDCAの点でも、常に不確実性・不安定性が伴う可能性があることを念頭に置く必要がある。

こうした厳しい制約条件下、日本の経済社会を低炭素化の方向に着実に変革していくためには、環境基本計画においては、単にGHGの排出総量を目標に掲げるだけでなく、社会経済の変革の方向に関する目標を掲げ、その進行管理を可能とする指標を導入し、この指標を用いた的確な進捗管理（PDCA）を行うことが必要ではないか。その指標は、政策上の有効性はもとより、日本社会の構成員に対して、目指すべき低炭素社会像の共有とそれを目指すための取組への積極的参加についてのメッセージ性を有することが何よりも求められよう。

上記の基本認識に基づいて、本研究は、第5次環境基本計画への政策提案を意識して、低炭素社会形成に関する指標（炭素効率性指標）の提案を行うものである。

(2) 指標の提案

① 指標考案の基本

炭素効率性指標の開発に当たっては、エネルギー起源の二酸化炭素の排出に焦点を当てて検討を行う。エネルギー起因の GHG 排出量に着目した指標を検討するに当たっては茅恒等式を念頭に置くべきである。茅恒等式は次のように示される。

$$CO_2 \text{ 排出量} = \text{人口} \times \text{GDP} / \text{人口} \times \text{エネルギー投入量} / \text{GDP} \times \text{炭素排出量} / \text{エネルギー投入量}$$

二酸化炭素排出削減のための政策は、人口は対象外とすれば、式中の第 2 項から第 4 項までの 3 つを対象とすることとなる。

▶ GDP / 人口

GDP / 人口は直接的に、低炭素政策の対象として位置付け難いが、問題は経済社会の発展の中身や形態であり、その方向自体がエネルギーへの依存度を大きく左右する。したがって、ここでは、人の経済社会活動の構造をいかに低炭素型のものに変革するかを意味する。「活動要因」と位置付ける。

▶ エネルギー投入量 / GDP

エネルギー利用の効率化を意味する。省エネルギー等、技術的対策が中心をなす。「エネルギー利用の効率化」と位置付ける。

▶ 炭素排出量 / エネルギー投入量

「供給エネルギーの低炭素化」と位置付ける。

すなわち、ここで提案する炭素効率性指標は、上記の 3 つの要因を念頭に置いて検討する。

二酸化炭素の排出量の統計等に用いられる分野の区分は、産業、交通、民生（業務）、民生（家庭）であるが、経済社会の低炭素化に向けての指標検討においては、この区分を産業分野、交通分野、都市地域分野、ライフスタイルの 4 つとすることとする。

上記の 3 つの要因と 4 つの分野区分を組み合わせて、炭素効率性指標の構造は、以下の図表 2.3.4.1 に示すとおりに示すことができる。

図表 2.3.4.1 炭素効率性指標の全体構成

分野		活動要因	エネルギー利用の効率化	供給エネルギーの低炭素化
エネルギー供給		—	—	消費に伴う二酸化炭素排出量（配分後）の低減化に資するエネルギー供給構造
エネルギー需要	産業分野	産業構造自体の省エネ化、低炭素化	単位活動量当りのエネルギー消費量の低減化	—
	交通分野	輸送活動体系の効率化、省エネ化	輸送手段のエネルギー消費量の低減化	—
	都市・地域分野	都市・地域構造自体の省エネ化	都市・地域に立地する施設等におけるエネルギー消費量の低減化	—
	ライフスタイル分野	消費活動形態、生活様式の省エネ化	生活に利用するエネルギー関連製品の省エネ化	—

炭素効率性指標の提案において、上記の図表の各マスに取り入れられる適切な指標項目を考案することがポイントである。

なお、指標は、政策の推進のための道具立てであって、指標自体が独り歩きするものではない。したがって、ここで提案する指標は理論的に可能なものを提示するにすぎない。要は、いかなる指標を組み合わせるかは、いかなる低炭素政策を推進するのかが政策決定者が決定しなければならない。特に、今回、産業、交通、都市等の構造自体にまで遡って、省エネルギー化、低炭素化していくことを目指した指標を導入することを提案する。経済社会の上位構造にまで遡った低炭素指標を導入するかどうかは、あくまでも政策決定者による意思が明示されなければならない。

前述のとおり、3.11の日本のエネルギー政策の現状等を念頭に置いた時、いま提案すべき指標は、GHG総排出量のみ固執するよりも、まず、エネルギー供給とエネルギー需要を切り離し、それぞれの目指すべき努力の方向を明示し、それぞれについて指標を設定することが強く求められているという考え方が基本にある。また、地球温暖化対策の評価は、最終的にはGHG排出量により評価されるべきであるが、GHG排出は、経済社会の全ての分野と密接な関連を有し、その排出メカニズムを意識した評価を的確に実施しないと、政策の有効性や政策の効果は判断ができないと考える。

② 指標が具備すべき基本的な要件

低炭素社会形成指標（素案）が具備すべき要件を整理してみる。

- ・ GHG排出総量の大幅削減という最終目標と密接な関連性を有し、またその最終目標を支えるものでなければならない。
- ・ 関連する多様な政策や各主体による対策の推進の上での目標として活用することが有効であり、かつ低炭素社会への接近という観点からの評価に活用することが可能でなければならない。
- ・ 政策に対する評価と評価結果を政策への反映させることが可能であること。
- ・ 既存の統計等の活用によって、早期に実績値等の基礎データの確保が可能であること。
- ・ 当該指標の活用に関して、専門的な立場からの妥当性評価や行政当局の意思のみでなく、低炭素社会の実現に向けた取組の主役としての各ステークホルダーによる当該指標への支え・受け入れの意思が存在することを事前に十分に確認しておかなければならないこと。

③ 炭素効率性指標（低炭素社会形成指標）案の全体構成

本節では、上記の基本的な考え方に立って、炭素効率性指標（低炭素社会形成指標）案の全体構成を示す。

指標は以下のA～Cに掲げる項目で構成される。

A 総合指標

GHG総排出量

CO₂総排出量

B 低炭素型経済社会の包括的指標

GDP当たりのGHG総排出量（又はCO₂総排出量）

人口当たりのGHG総排出量（又はCO₂総排出量）

C 要素指標

図表 に掲げられた各項目に該当する項目ごとに指標から構成される。すなわち、エネルギー供給低炭素化指標と、エネルギー需要低炭素化指標から構成される。

④ 提案する指標案の検討

以下、炭素効率性指標（低炭素社会形成指標）案について、具体的に検討を加える。

A. 総合指標

GHG 総排出量、及び CO₂ 総排出量とする。

従来から用いられてきた指標である。気候変動枠組み条約の義務として、また地球温暖化対策推進法の規定に基づいて、国（環境省）が毎年定められた方法により情報データの集約・公表を行っているものであり、特に新しい提案ではない。

B. 低炭素型経済社会の包括的指標

i. GDP 当たりの GHG 排出量、又は GDP 当たりの二酸化炭素排出量

GHG 排出と経済とのデカップリングの状況を確認する上においても、有効であり、既に第 4 次環境基本計画においても取り入れられている。

ii. 人口一人当たりの GHG 排出量、又は人口一人当たりの二酸化炭素排出量

開発途上国も含めた国際的な比較を行う意味において、また長期的な大幅排出削減に向けての指標として活用されてきている。

C. 要素指標

C-1. エネルギー供給低炭素化指標

i. 一次エネルギー供給量当たりの炭素原単位

日本社会に投入される供給エネルギーの炭素度を示す最も基礎となる指標である。

国立環境研究温室効果ガスインベントリーオフィス (GIO) が毎年発表している統計データから、エネルギー起因の二酸化炭素の排出量が把握可能であり、また、投入一次エネルギー供給量はエネルギー統計から把握可能である。

ii. 電気供給量当たりの炭素原単位

電気事業者による供給電力の炭素原単位である。自家発電は対象外とする。

GIO の統計データから、電気事業者の発電の伴う二酸化炭素の排出量が公表されており、また、電気事業者の総発電量はエネルギー統計に示されている。

iii. 再生可能エネルギーの導入に関する指標

上記の i 及び ii に示した指標は、日本に投入される一次エネルギー又は供給される電気の炭素強度又は低炭素化の原単位を示すものである。エネルギー供給低炭素化指標の基礎である。

再生可能エネルギーの導入に関する指標は、上記の 2 つの指標を補完する位置づけにある。代表的な低炭素エネルギーである再生可能エネルギーの導入の推移を把握するための指標である。ここでは、発電部門における導入量対象とする。再生可能エネルギーの設備量の統計的把握方法については、更に検討すべきである。

iii-1. 再生可能エネルギーの設備容量

太陽光発電、風力発電、バイオマス発電及び地熱発電を対象とした発電設備能力を指標として用いる。

iii-2. 総発電量に対する再生可能エネルギーによる発電量の割合

関連統計データは、いずれもエネルギー統計において公表されている。ここでの再生可能エネルギーには水力を含んでいる。

C-2. エネルギー需要低炭素指標

エネルギー需要に関しては、エネルギー統計やこれまでの京都議定書目標達成計画等においては、産業部門、交通部門、民生業務部門、民生家庭部門という分野区分が用いられてきた。しかし、ここでは、より積極的に低炭素社会を意識した指標の開発として相応しい区分として、産業分野、交通分野、都市地域構造、ライフスタイルという区分により、指標を導入することが適切であると考えた。

また、エネルギー需要低炭素指標は、エネルギー消費量に着目することを基本とする。これは、二酸化炭素排出量を用いた場合、電力消費における低炭素化が発電事業者等における対策努力によるものであるのか、需要サイドによる対策効果であるのかが判明しないからである。

C-2-1. 産業分野

産業分野における低炭素指標を、活動要因に着目したものと、エネルギー利用の効率化の2つの側面を考える。

活動要因に関わる指標とは、産業構造の変化に伴うエネルギー需要の関係性を示すことを目的とする。ここでは、既存の統計の整備状況等に鑑みて、「製造業の IIP（鉱工業生産指数）当たりのエネルギー消費量」を指標とすることを提案する。IIP（鉱工業生産指数）は、鉱工業製品を生産する国内の事業所における生産、出荷、在庫に係る諸活動、製造工業の設備の稼働状況、各種設備の生産能力の動向、生産の先行き 2 ヶ月の予測の把握を行うものであり、日本の工業、製造業の活動状況を総合的に把握するものとして活用されている。なお、この指標の妥当性については、更に研究を深める必要がある。

一方、エネルギー利用の効率化に関わる指標は、工業製品の生産量当たりのエネルギー投入量が適切である。ここにおいては、製造業の各種業種の中から、エネルギー多消費、又は二酸化炭素の発生量の多い業種に着目して、製品生産高当たりのエネルギー消費量を指標化することが適切である。

iv. 製造業の IIP（鉱工業生産指数）当たりのエネルギー消費量

IIP の統計データは、経済産業省統計データとして毎年公表されている。また製造業のエネルギー消費量は、エネルギー統計において公表されている。また、ここで表す指標データは、特定年（例えば 1990 年）を 100 とする指数で示すべきものである。

v. 主要業種のエネルギー消費原単位

現在、日本の産業界は環境自主行動計画に基づいて、自主的な目標設定の下、毎年実績量を業界ごとに公表しており、公表データを活用することが適当である。なお、業種区分は多種にわたるが、製造業から排出される二酸化炭素の排出量の約 6 割強が、鉄鋼業、化学、製紙・パルプ製造業及びセメント製造業の 4 業種から排出されており、この 4 業種に着目し、それぞれ以下の製造品原単位を用いることとする。

鉄鋼業……エネルギー消費量／粗鋼生産高

化学……エネルギー消費量／化学工業会の生産指数

製紙・パルプ……エネルギー消費量／紙・板紙生産量

$$\frac{\text{セメント} \cdots \cdots (\text{セメント製造用エネルギー} + \text{自家発電用熱エネルギー} + \text{購入電力エネルギー})}{\text{セメント生産量}}$$

C-2-2. 交通分野

交通に関わる低炭素化に関しては、非常に多くの要素が関係し、複雑である。交通分野における低炭素指標を、活動要因に着目したものと、エネルギー利用の効率化の2つの側面を考える。

交通分野における活動要因に関わる指標としては、交通の効率化に関する指標を用い、具体的にはGDP当たりの交通量（旅客、貨物）、及び人流・物量の交通量当たりのエネルギー消費を提案する。

次に、エネルギー利用の効率化に関わる指標としては、輸送手段の低炭素化を提案する。輸送手段の低炭素化としては、乗用車の平均燃費状況、低炭素車の導入の状況を提案する。なお、輸送の効率化に影響を有する「都市のコンパクト化」は都市・地域の低炭素化の一環として位置付けることとする。

vi. 交通の効率化

vi-1. GDP 当たりの交通量

GDP 当たりの交通量とは、経済社会の規模と交通量とのデカップリングを意味している。ここではGDP 当たりの旅客交通量、及びGDP 当たりの貨物交通量を提案する。輸送量は、国土交通省「自動車輸送統計年鑑」から、エネルギー消費量は「エネルギー・経済統計要覧」（一般財団法人 日本エネルギー経済研究所 計量分析ユニット編）から必要統計データを得ることができる。

vi-2. 交通量当たりエネルギー消費量

(1) 旅客輸送のエネルギー消費原単位

「旅客の移動に伴うエネルギー消費量／旅客の輸送量（人・km）」（kcal/人・km）を指標として用いる。人が1 km移動するのに要するエネルギー消費量を表している。特定年（例えば1990年）の値を100とした指数によって表現することが考えられる。輸送量の統計データについては、vi-1において述べたとおりである。

(2) 貨物輸送のエネルギー消費原単位

「貨物の輸送に伴うエネルギー消費量／貨物の輸送量（トン・km）」（kcal/トン・km）を指標として用いる。貨物1 kgが移動するのに要するエネルギー消費量を表している。特定年（例えば1990年）の値を100とした指数によって表現することが考えられる。輸送量の統計データについては、旅客と同様に、vi-1において述べたとおりである。

vii. 交通のエネルギー利用効率

vii-1. 自動車の平均燃費

統計データの整備状況から、ガソリン乗用車の平均燃費（km/ℓ）（10.15モード）を用いる。更に平均燃費には、新車登録の平均と、ストックベースの保有車両の平均燃費がある。統計データは、「エネルギー・経済統計要覧」（一般財団法人 日本エネルギー経済研究所 計量分析ユニット編）においてエネルギー経済研究所による推計値を得ることができる。

vii-2. 低炭素車の導入

指標としては、低炭素車の登録数が考えられる。低炭素車とは、二酸化炭素の排出の少ない自動車を指し、エコカーとも呼ばれる。電気自動車、メタノール自動車、圧縮天然ガス（CNG）自動車、

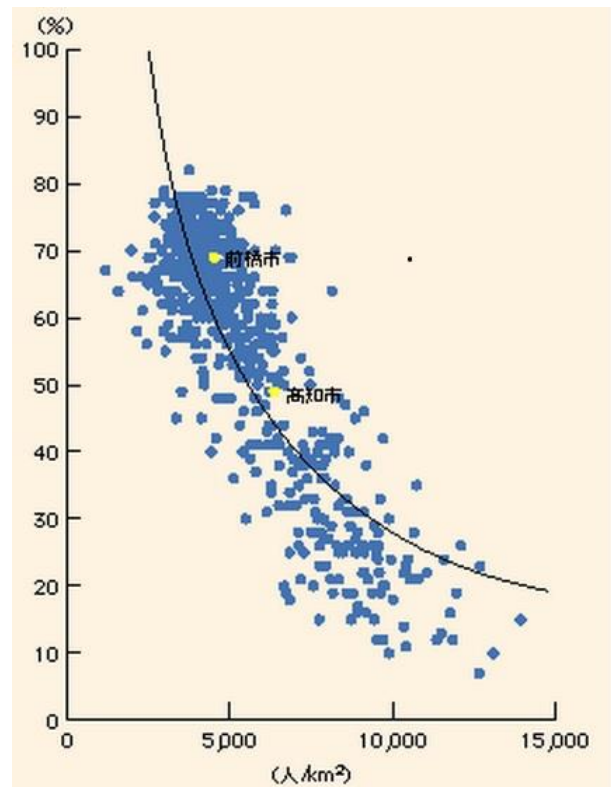
圧縮空気車、ハイブリッド自動車等を指すが、行政施策の場においては、必ずしも用語の定義が明確ではなく、運用に当たっては更に概念整理が必要である。低炭素車は、比較的最近、推進政策が導入され、またその技術開発も日進月歩の状況にあり、このため統計データの確立に関しては更に課題を残している。

C-2-3. 都市地域構造

都市・地域の低炭素化に関しては、2つの側面からアプローチ可能である。第一は、活動要因に関わる指標であるが、ここでは、都市・地域が提供する空間や施設の配置が、そこで展開される人間の諸活動に伴うエネルギー消費が極力小さくなるように配慮されていることに着目する。いわゆる都市のコンパクト化に着目することとする。第二は、都市地域構造のエネルギー利用の効率化に関わる指標であるが、ここでは、都市に多く立地し整備されている都市施設や諸インフラのエネルギー利用の効率化に着目する。

viii. 都市のコンパクト化

都市のコンパクト化に関する研究成果が最近充実している。研究成果の中で都市コンパクト化に関する評価方法等を論じているものもある。例として丸田らによる「地方都市における都市のコンパクト化と持続可能性に関する研究」があり、コンパクトな都市を示す指標として、人口集中地区（DID）人口密度、都市化度（DID人口/市人口）、市街化度（DID面積/市街化区域面積）等を紹介するとともに、その比較考量が行われている³⁸、³⁹。また、環境省地球環境局に設置された「地球温暖化対策とまちづくりに関する検討会」が報告書「環境にやさしく快適に暮らせるまちを目指して（2007.3）」を発表しているが、その中で都市機能の拡散が自動車依存度を徐々に高め、その結果運輸部門の二酸化炭素排出量の増加に影響をもたらしていることを強調し、とりわけ地方の都市における都市構造の改革、いわゆる都市のコンパクト化を進めることの必要性を示唆している⁴⁰（図表 2.3.4.2 及び図表 2.3.4.3 参照）。



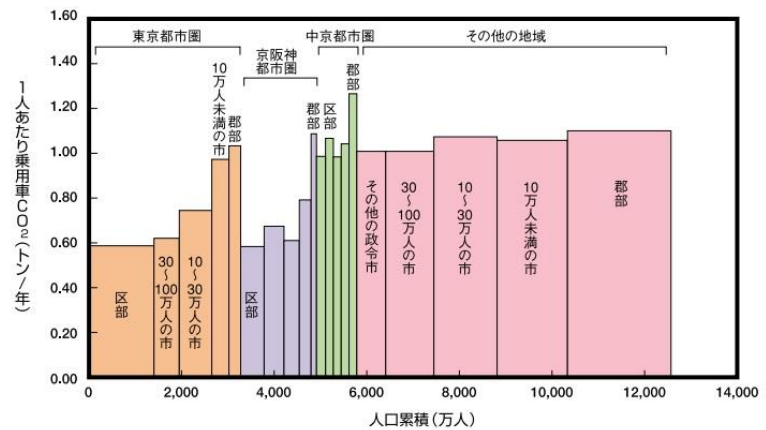
図表 2.3.4.2 都市の人口密度と一人当たりの乗用車 CO₂ 排出量との関係（出典 環境省地球環境研究推進費 終了研究成果報告書テーマ B61 より）

³⁸ 丸田ら、「地方都市における都市のコンパクト化と持続可能性に関する研究」、計画行政学会第 29 回全国大会 報告要旨集、2006

³⁹ 佐保肇、「中小都市における都市構造のコンパクト性に関する研究」、日本都市計画学会学術論文集 No.33、1998

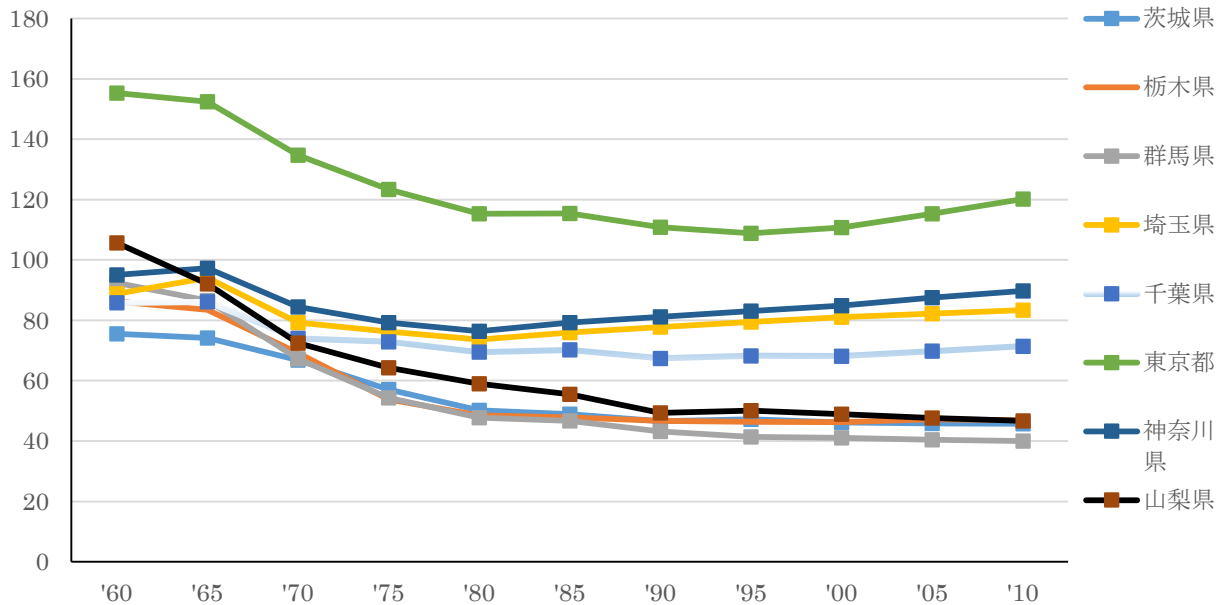
⁴⁰ 環境省、「地球温暖化対策と街づくりに関する検討会」報告書～環境にやさしく快適に暮らせるまちを目指して～、2007

これらの研究成果等を総合的に勘案すれば、DID 人口密度を指標とすることが適切であると考えられる。ただし、この指標は、あくまでも、個別の各都市の都市機能拡散に関する評価・診断に焦点が当てられて提案がなされている。また、この指標に従えば、大都市部においては



図表 2.3.4.3 都市の規模と一人当たりの乗用車 CO₂ 排出量との関係 (出典 環境省地球環境研究推進費 終了研究成果報告書テーマ B61 より)

DID 人口密度がある程度高い状態で維持されているのに対して、地方都市における DID 人口密度の低下の進行が深刻であることを強調している。したがって、全国を一括して評価するのではなく、東京、京阪神等の大都市地域を除く地域の DID 人口密度を都市のコンパクト度に関する指標として運用することが適切である。都市に指標とする。



データ出典元：平成17年国勢調査最終報告書「日本の人口」統計表（都道府県の人口集中地区、人口集中地区以外の地区別人口、面積及び人口密度（昭和35年～平成17年））、平成22年国勢調査最終報告書「日本の人口・世帯」統計表（人口、面積及び人口密度—全国※、都道府県※（昭和35年～平成22年））

図表 2.3.4.4 関東地域における都県別の DID 人口密度の変遷

DID 人口密度については、総務省の国勢調査結果統計データを用いることが可能である。全国を大都市地域とそれ以外に分けるとときには、市町村単位で区分することが考えられるが、ここでは、都道府県単位で取り扱うこととし、東京都、神奈川県、埼玉県、千葉県、愛知県、大阪府、京都府、兵庫県を大都市地域とし、それ以外の道県合計の DID 人口密度を、都市のコンパクト度を指標として運用することを提案する。

図表 2.3.4.4 に、関東地方の 8 都県を対象に、1960 年から 2010 年までの国勢調査のデータを用いて、各都県の DID 人口密度の変化を示す。東京都の DID 人口密度は明らかに他県よりも高く推移しているが、神奈川県、埼玉県及び千葉県と他の周辺の県との間では DID 密度の推移に明瞭な差を認めることができる。大都市地域以外の都市部におけるスプロール現象が進展していることが確認可能である。

ix. 都市施設・インフラ等の低炭素化

ここでは、都市に立地する公共施設、その他の大型の施設等におけるエネルギー利用の効率化を指標して用いる。具体的には、事務・ビル、病院、学校、大型商業施設、ホテル等の施設の床面積当たりのエネルギー消費量を用いることとする。ここで必要とされる都市施設等の床面積、都市施設等におけるエネルギー消費量は「エネルギー・経済統計要覧」（一般財団法人 日本エネルギー経済研究所 計量分析ユニット編）から必要統計データを得ることができる。

C-2-4. ライフスタイル

ライフスタイルに関わる指標を「活動要素」と「エネルギー使用の効率性」の要素で作成するとしたとき、活動要素に関わる指標としては、本来的には生活様式が省エネルギー型のものにどのように移っているかを端的に表現しうる指標の開発・導入が求められよう。しかし、この端的な指標化は非常に難しく、更なる研究開発が必要である。ここでは、1 世帯当たりのエネルギー消費量と人口一人当たりのエネルギー消費量を提示する。

一方、ライフスタイルに関わるエネルギー利用の効率化に関わる指標に関しては、衣食住に関わるエネルギー効率度の高い住宅、家電製品等の普及が考えられる。しかし、この点に関しては、非常に細部に亘るものとなり、的確な指標化の提案は今回の研究によっては、提示することが難しい。

なお上記以外に低炭素に向けての地域での取組みの推進力等を補完的な指標として取りあげることも可能である。例えば、地球温暖化地作推進法に基づく地球温暖化防止地域協議会の設置数等を取り上げることが考えられる。

x. 1 世帯当たりのエネルギー消費量

世帯数、民生（家庭部門）におけるエネルギー消費量の統計データは、「エネルギー・経済統計要覧」（一般財団法人 日本エネルギー経済研究所 計量分析ユニット編）から必要統計データを得ることができる。

xi. 人口一人当たりのエネルギー消費量

統計データに関しては、上記の x と同様である。

xii. 低炭素に向けての地域力

地球温暖化防止地域協議会の設置状況は、環境省 HP の情報を基に算定することが可能である。

以上、炭素効率性指標の提案を行ってきたが、指標群を図表 2.3.4.5 に整理して一覧としておく。

図表 2.3.4.5 炭素効率性指標の全体構成

指標の構成		指標の内容	備考		
総合指標		GHG 総排出量	二酸化炭素換算量		
		二酸化炭素排出量			
低炭素型経済 社会の包括的 指標		GDP 当たりの GHG 排出量	トン CO ₂ 換算量/百万円		
		GDP 当たりの二酸化炭素排出量	トン CO ₂ /百万円		
		人口当たりの GHG 排出量	トン CO ₂ 換算量/人		
		人口当たりの二酸化炭素排出量	トン CO ₂ /人		
要素指標	エネルギー供給低炭素化指標	一次エネルギー供給量当たりの炭素原単位		トン CO ₂ /兆ジュール (J)	
		電気供給量当たりの炭素原単位		kg CO ₂ /kWh	
		再生可能エネルギー設備容量		・再生可能エネルギーの設備容量 ・総発電量に対する再生可能エネルギーによる発電量の割合	
	エネルギー需要低炭素化指標	産業分野	製造業の IIP (鉱工業生産指数) 当たりのエネルギー消費量		指数表示とする。1990 年度=100 として表示。
			主要業種のエネルギー消費原単位	鉄鋼業	それぞれの業種の主要生産物の 1 単位当たりのエネルギー消費量とする。業種は、二酸化炭素排出量の上位 4 業種とする。
				化学	
				製紙・パルプ	
		セメント			
		交通分野	交通の効率化	GDP 当たり交通量	人・km/百万円、トン・km/百万円。指数表示とする。1990 年度=100 として表示。
				交通量当たり (旅客、貨物) のエネルギー消費量	旅客 1 人 1 km 移動に要するエネルギー消費量。貨物 1 kg 1 km 移動に要するエネルギー原単位。指数表示とする。1990 年度=100 として表示。
			交通のエネルギー利用効率	自動車の平均燃費	ガソリン乗用車の平均燃費 (登録ベース、ストックベース)
				低炭素車の導入	低炭素車の登録数
		都市地域	都市のコンパクト化		DID 人口密度 (大都市地域の趨勢、その他地域の趨勢)
			都市施設の低炭素化		業務部門の床面積当たりのエネルギー消費量。指数表示とする。1990 年度=100 として表示。
		ライフスタイル	1 世帯当たりのエネルギー消費量		指数表示とする。1990 年度=100 として表示。
人口一人当たりのエネルギー消費量			指数表示とする。1990 年度=100 として表示。		
低炭素に向けての地域力			地球温暖化防止協議会の数		

(3) 指標の試算結果

提案する各指標に対して、既存の統計等を用いて数値化を試みる。試算は 1990 年以降を対象とした。以下に、具体的なデータに関しては、1990 年以降 5 年ごとに表に示す。ただし、最新データに関しては研究段階で公式データが確定している 2012 年とした。毎年のデータの変遷は図示する。なお、適用すべき既存統計が必ずしも存在しないケース、過去に遡ることのできるデータが存在しないものがある。今後、指標

の導入に際しては、信頼でき再現性のある統計データの存在が不可欠であり、引き続き検討・研究開発が求められる。

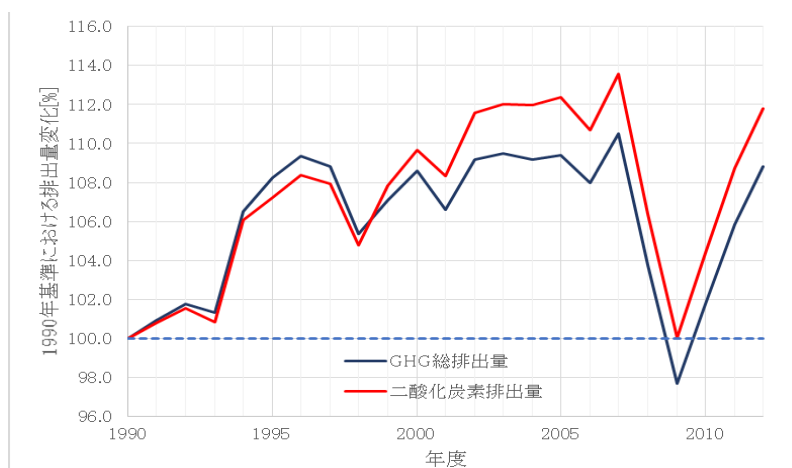
A. 総合指標

- ・ GHG 総排出量
- ・ CO₂ 総排出量

年度	1990	1995	2000	2005	2010	2012
GHG排出量 (百万トンCO ₂ 換算)	1234.3 (100.0)	1335.9 (108.2)	1340.5 (108.6)	1350.3 (109.4)	1256.1 (101.8)	1343.1 (108.8)
CO ₂ 排出量 (百万トン)	1141.1 (100.0)	1223.7 (107.2)	1251.5 (109.7)	1282.1 (112.4)	1191.1 (104.4)	1275.6 (111.8)

活用統計等：GHG (CO₂) 排出量・・・GIO (国立環境研究所温室効果ガスインベントリーオフィス) 日本の温室効果ガス排出量データ 確定値

http://www-gio.nies.go.jp/aboutghg/data/2014/L5-6gas_2014-gioweb_J1.0.xlsx



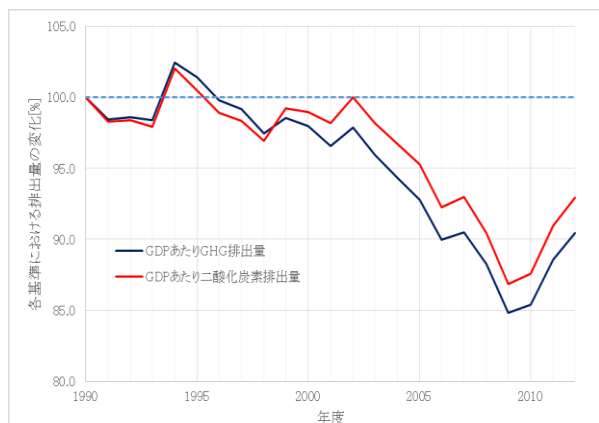
図表 2.3.4.6 GHG 総排出量と二酸化炭素総排出量

B. 低炭素型経済社会の包括的指標

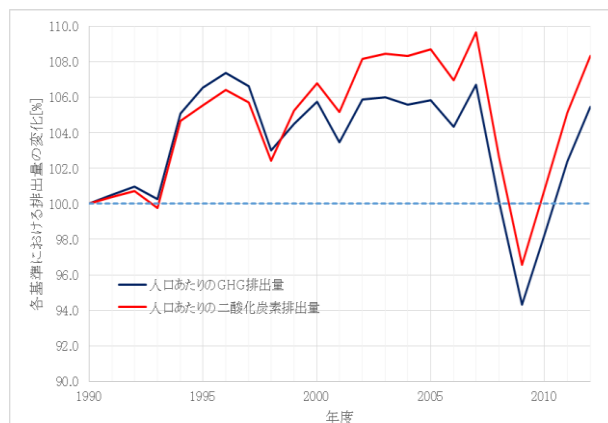
- GDP 当たりの GHG 排出量、又は GDP 当たりの二酸化炭素排出量
- 人口一人当たりの GHG 排出量、又は人口一人当たりの二酸化炭素排出量

年度	1990	1995	2000	2005	2010	2012
GDPあたりのGHG総排出量 (トンCO ₂ 換算/百万円)	2.87 (100.0)	2.91 (101.4)	2.81 (98.0)	2.66 (92.8)	2.45 (85.4)	2.60 (90.4)
GDPあたりのCO ₂ 排出量 (トン/百万円)	2.65 (100.0)	2.67 (100.5)	2.63 (99.0)	2.53 (95.3)	2.32 (87.6)	2.46 (92.9)
実質GDP(10億円)	430,139	459,058	476,723	507,158	512,524	517,499
人口あたりのGHG総排出量 (トンCO ₂ 換算/人)	9.99 (100.0)	10.64 (106.5)	10.56 (105.8)	10.57 (105.8)	9.81 (98.2)	10.53 (105.5)
人口あたりのCO ₂ 排出量 (トン/人)	9.23 (100.0)	9.75 (105.6)	9.86 (106.8)	10.03 (108.7)	9.30 (100.8)	10.00 (108.4)
人口(1000人)各10月1日推計値	123,611	125,570	126,926	127,768	128,057	127,515

活用統計等：GHG (CO₂) 排出量・・・GIO 日本の温室効果ガス排出量データ 確定値
GDP・・・内閣府「国民経済統計年報」
人口・・・総務省統計局「人口推計」



図表 2.3.4.7 GDP 当り GHG と CO₂ 排出量



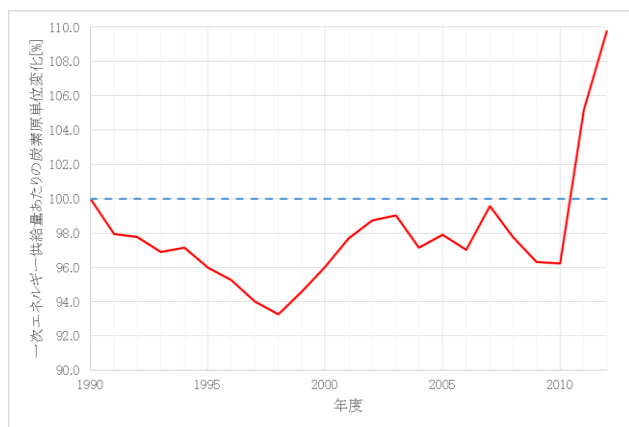
図表 2.3.4.8 人口当り GHG と CO₂ 排出量

C. 要素指標（エネルギー供給低炭素指標）

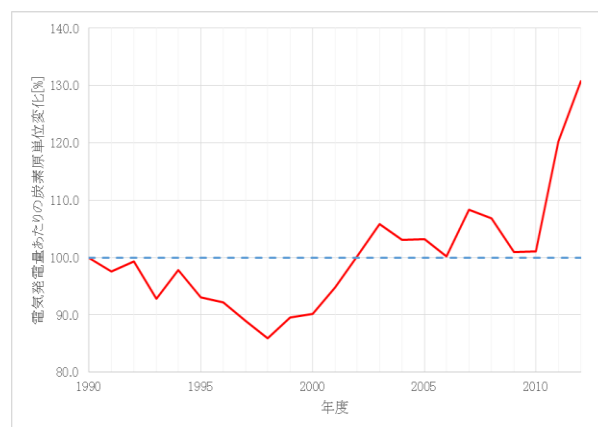
C-1. エネルギー供給低炭素化指標

- i. 一次エネルギー供給量当たりの炭素原単位
- ii. 電気供給量当たりの炭素原単位
- iii. 再生可能エネルギーの導入に関する指標
 - iii-1. 再生可能エネルギーの設備容量
 - iii-2. 総発電量に対する再生可能エネルギーによる発電量の割合

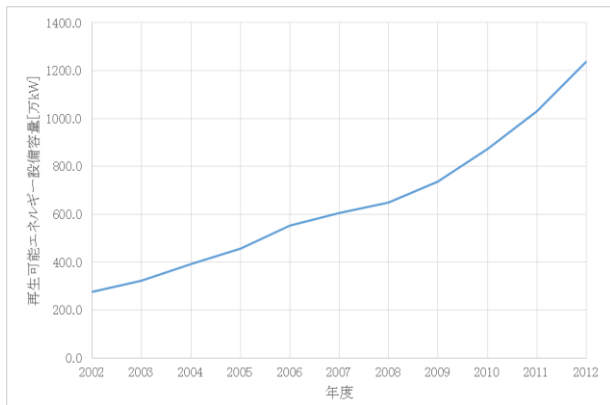
年度	1990	1995	2000	2005	2010	2012
一次エネルギー供給量あたりの炭素原単位 (トン/トン)	2.27 (100.0)	2.18 (96.0)	2.18 (96.0)	2.22 (97.9)	2.19 (96.2)	2.49 (109.8)
一次エネルギー供給量(百万トン石油換算)	466.3	520.8	535.0	540.9	514.1	484.3
エネルギー起因CO ₂ 排出量(百万トン)	1059.1	1135.3	1166.9	1202.6	1123.5	1207.6
電気発電量当たりの炭素原単位 (kg/kWh)	0.40 (100.0)	0.37 (93.1)	0.36 (90.2)	0.41 (103.2)	0.40 (101.1)	0.52 (130.8)
電気供給量(需要電力量実績量)(10億kWh)	857.3	989.9	1091.5	1157.9	1156.9	1094.0
発電部門におけるCO ₂ 排出量(100万トン)	338.9	364.3	389.2	472.3	462.2	565.8
再生可能エネルギー設備容量(万kW)			100.9	455.4	874.1	1238.8
総発電量に対する再生可能エネルギー割合	12.14	10.47	10.22	9.11	9.91	10.01



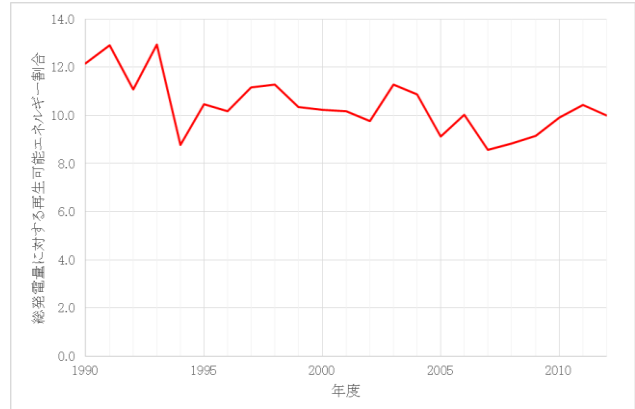
図表 2.3.4.9 一次エネルギー供給量当たりの炭素原単位変化



図表 2.3.4.10 電気発電量当たりの炭素原単位変化



図表 2.3.4.11 再生可能エネルギー設備



図表 2.3.4.12 総発電量に対する再生可能エネルギー割合 (単位%)

活用統計等：エネルギー関係データ…経済産業省／一般社団法人エネルギー経済研究所（EDMC）「総合エネルギー統計」

発電電力量…エネルギー白書

<http://www.enecho.meti.go.jp/about/whitepaper/2014html/2-1-4.html>

再生可能エネルギー設備容量…公益財団法人 自然エネルギー財団 統計

http://jref.or.jp/energy/statistics2/energy_02.php

※ 備考

- ・再生可能エネルギー設備容量は全電気事業者及び自家用の発電量のうち、水力発電を除く地熱、風力、太陽光、バイオマスを合計したものとする。
- ・総発電量に対する再生可能エネルギー割合は一般電気事業者におけるデータを使用し、一般水力、揚水、新エネルギー等を合計したものとする。

C-2. エネルギー需要低炭素指標

C-2-1. 産業分野

iv. 製造業の IIP（鉱工業生産指数）当たりのエネルギー消費量

v. 主要業種のエネルギー消費原単位

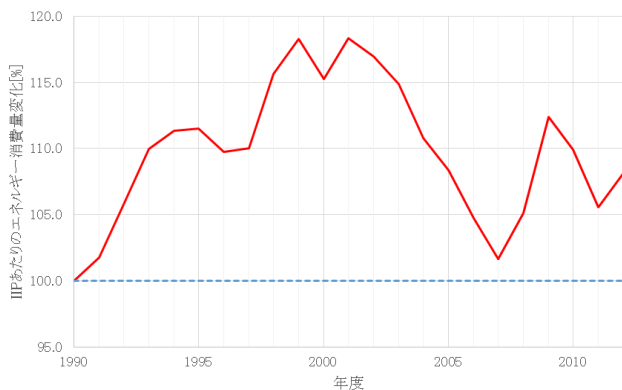
年度	1990	1995	2000	2005	2010	2012
鉱工業のIIP(鉱工業生産指数)あたりの 二酸化炭素排出量(百万トン/IIP)	100.0	111.5	115.3	108.4	109.9	108.1
鉱工業生産指数(2010年基準)	107.1	101.5	105.8	107.4	99.4	95.8
産業部門エネルギー最終消費量(百億kcal)	142762	150864	162552	155143	145607	138082
主要業種のエネルギー消費 原単位(生産量あたりエネルギー 消費量:1990年度を100とする)						
鉄鋼	100.0		95.0	89.9	90.9	92.1
化学	100.0		91.5	86.2	82.6	83.7
製紙	100.0		93.5	84.7	74.1	72.4
セメント	100.0		97.7	95.2	95.7	94.5

活用統計等：エネルギー関係データ…経済産業省／EDMC「総合エネルギー統計」

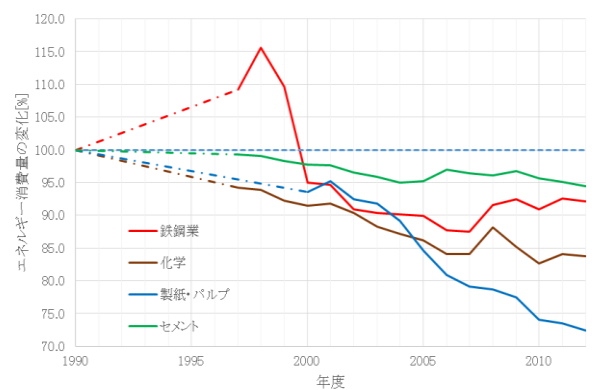
IIP…経済産業省統計

主要業種のエネルギー原単位…

- ・日本鉄鋼連盟「日本鉄鋼連盟の『低炭素社会実行計画』」
- ・日本化学工業会「日本化学工業会における地球温暖化対策の取組」
- ・日本製紙連合会「環境に関する自主行動計画」
- ・セメント協会「セメント産業における地球温暖化対策の取り組み」



図表 2.3.4.13 IIP あたりのエネルギー消費量変化



図表 2.3.4.14 主要業種のエネルギー消費原単位

C-2-2. 交通分野

vi. 交通の効率化

vi-1. GDP 当たりの交通量

vi-2. 交通量あたりエネルギー消費量 (旅客輸送及び貨物輸送のエネルギー消費原単位)

vii. 交通のエネルギー利用効率

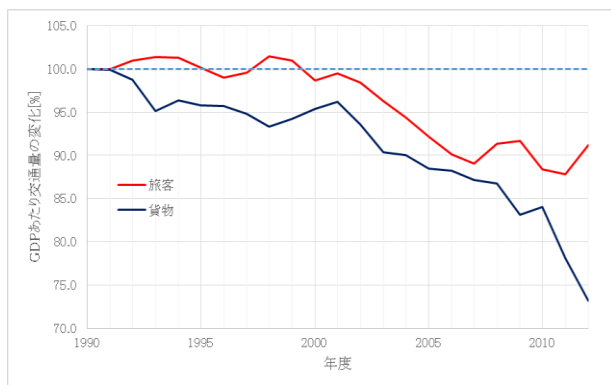
vii-1. 自動車の平均燃費

vii-2. 低炭素車の導入

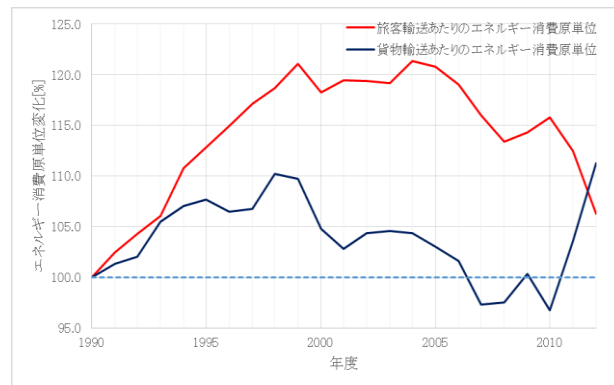
年度	1990	1995	2000	2005	2010	2012
GDPあたり旅客輸送量 (人・km/百万円)	3018.6 (100.0)	3023.9 (100.2)	2978.0 (98.7)	2783.2 (92.2)	2669.3 (88.4)	2752.9 (91.2)
旅客輸送量あたりのエネルギー 消費原単位 (kcal/人・km)	346.0 (100.0)	390.4 (112.8)	409.2 (118.3)	417.9 (120.8)	400.7 (115.8)	367.7 (106.3)
旅客輸送量(百万人・km)	1298437	1388126	1419697	1411501	1368100	1424638
旅客部門エネルギー消費量(百億kcal)	44922	54192	58100	58984	54815	52381
GDPあたり貨物輸送量 (t・km/百万円)	1271.2 (100.0)	1217.7 (95.8)	1212.4 (95.4)	1124.8 (88.5)	1068.2 (84.0)	930.1 (73.2)
貨物輸送のエネルギー原単位 (kcal/トン・km)	538.9 (100.0)	580.5 (107.7)	564.7 (104.8)	555.1 (103.0)	521.5 (96.8)	599.6 (111.3)
貨物輸送量(百万トン・km)	546785	559003	578000	570443	547492	481308
貨物部門エネルギー消費量(百億kcal)	29464	32448	32639	31668	28549	28861
ガソリン乗用車平均燃費(新車) (km/L)	13.0	12.4	13.8	15.3	17.8	19.4
ガソリン乗用車平均燃費(保有) (km/L)	13.5	12.9	12.8	13.5	14.7	15.3

活用統計等：旅客輸送量、貨物輸送量・・・国土交通省「交通経済統計年鑑」

ガソリン乗用車燃費・・・EDMC 推計「エネルギー・経済統計要覧」

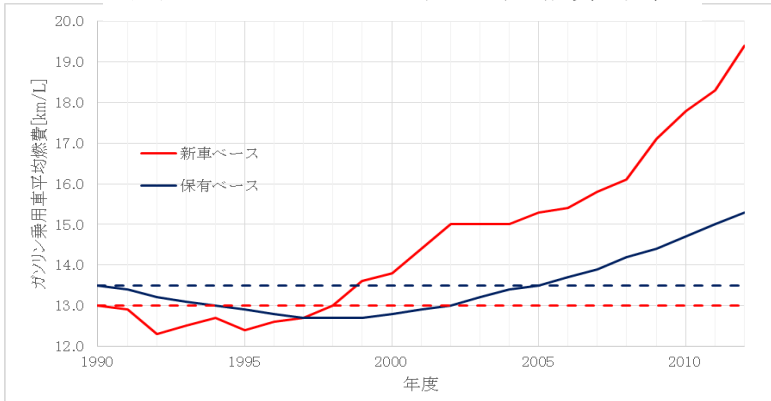


図表 2.3.4.15 GDP あたり交通量



図表 2.3.4.16 交通量あたりエネルギー消費原単位

図表 2.3.4.17 ガソリン乗用車平均燃費の変化



C-2-3. 都市地域構造

viii. 都市のコンパクト化

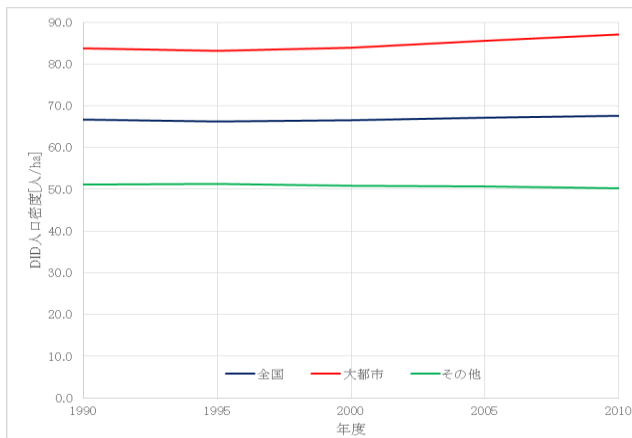
ix. 都市施設・インフラ等の低炭素化

年度	1990	1995	2000	2005	2010	2012
DID人口密度(全国)(人/ha)	66.6	66.3	66.5	67.1	67.6	
大都市地域(人/ha)	83.7	83.1	83.9	85.6	87.1	
その他地域(人/ha)	51.1	51.2	50.9	50.6	50.2	
業務部門床面積あたりエネルギー消費量(千kcal/m ²)	283.8 (100.0)	291.1 (102.6)	283.7 (100.0)	268.3 (94.5)	233.0 (82.1)	217.7 (76.7)
事務所・ビル(千kcal/m ²)	220.8 (100.0)	215.5 (97.6)	205.3 (93.0)	188.6 (85.4)	187.7 (85.0)	177.9 (80.6)
病院(千kcal/m ²)	653.6 (100.0)	640.0 (97.9)	601.9 (92.1)	550.9 (84.3)	432.4 (66.2)	397.5 (60.8)
学校(千kcal/m ²)	114.6 (100.0)	113.3 (98.8)	105.9 (92.4)	97.1 (84.7)	90.9 (79.3)	87.7 (76.5)
大型商業施設(千kcal/m ²)	320.1 (100.0)	335.7 (104.9)	348.9 (109.0)	342.4 (107.0)	341.3 (106.6)	317.9 (99.3)
ホテル(千kcal/m ²)	623.8 (100.0)	617.2 (99.0)	603.6 (96.8)	563.9 (90.4)	483.2 (77.5)	449.1 (72.0)

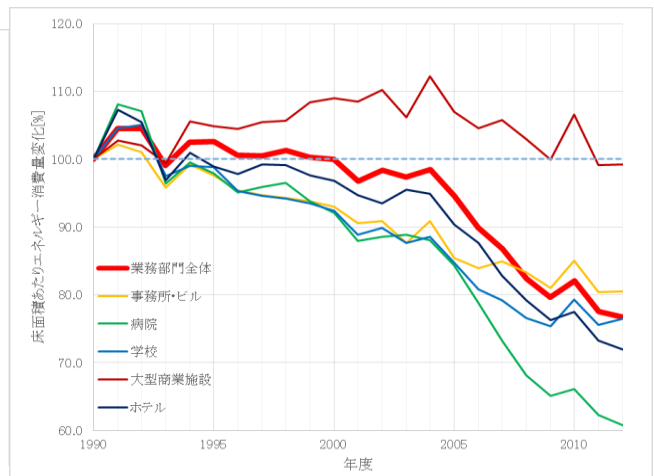
活用統計等：エネルギー関係データ…経済産業省／EDMC「総合エネルギー統計」

DID人口密度…国勢調査統計

業務部門の諸統計…EDMC推計「エネルギー・経済統計要覧」



図表 2.3.4.18 DID人口密度



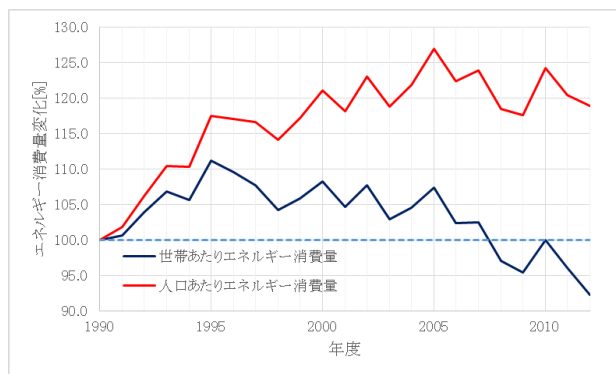
図表 2.3.4.19 床面積あたりエネルギー消費量変

C-2-4. ライフスタイル

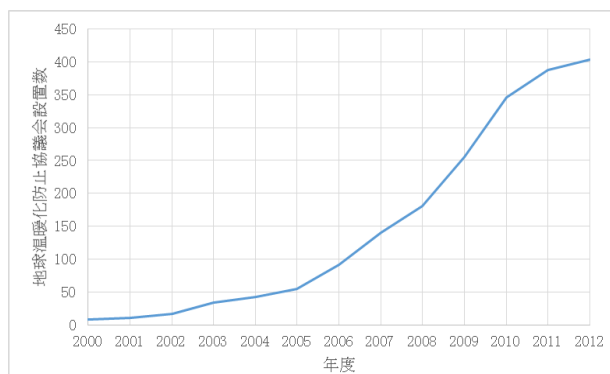
- x. 1世帯当たりのエネルギー消費量
- xi. 人口一人当たりのエネルギー消費量
- xii. 低炭素に向けての地域力

年度	1990	1995	2000	2005	2010	2012
世帯あたりのエネルギー消費量 (千kcal/世帯)	10139 (100.0)	11281 (111.3)	10973 (108.2)	10887 (107.4)	10145 (100.1)	9358 (92.3)
一人あたりのエネルギー消費量 (千kcal/世帯)	3428 (100.0)	4027 (117.5)	4151 (121.1)	4354 (127.0)	4261 (124.3)	4079 (119.0)
家庭部門エネルギー消費量 (百万kcal)	42380	50573	52688	55635	54562	52012
世帯数(千世帯)	41797	44831	48015	51102	53783	55578
人口(千人)	123611	125570	126926	127768	128057	127515
地球温暖化防止協議会の設置数	1	3	8	55	346	404

活用統計等：エネルギー関係データ…経済産業省／EDMC「総合エネルギー統計」
地球温暖化対策地域協議会…環境省 HP の情報を基に集計



図表 2.3.4.20 家庭におけるエネルギー消費量



図表 2.3.4.21 地球温暖化対策地域協議会の設置数

③ 小括—指標構築に向けての課題—

炭素効率性指標に関する研究に関して振り返り、残された課題等を記すこととする。

1. 炭素効率性指標の提案研究は、指標研究を推進する中で次第にその重要性を認識するに至り、当初の研究計画で要請されているところよりもに研究者側の自発性によって進められた。その問題意識は、東京電力福島第一原子力発電所の事故以来、日本の地球温暖化政策が、エネルギー供給方針が定まらないことに支配され、その結果、国際的政策枠組み交渉への対応の困難性のみならず、日本国内の対策の現場における深刻な混迷状態を直視する中で生まれたものである。
2. 地球温暖化政策の基礎は、温室効果ガス（GHG）の排出量削減に他ならない。しかし、エネルギー供給面に関しては、今後も当分の間不確実性の排除が難しいことを鑑みれば、エネルギー需要サイドに関する明確な目標に支えられた低炭素社会の推進政策が要求される。その際に求められるものが、GHG 排出量の削減を支える要素を指標化し、その指標を用いた定量目標を設定することが必要と考えられる。
3. 今回、GHG 排出の構造に沿って、約 15 の指標から成る低炭素社会指標群（炭素効率性指標）を、いわゆるダッシュボード型の運用を行うべきものとして提案したが、いくつかの課題を抱え残された問題も多いので、以下に示す。

- ① 産業部門の指標に関しては、低炭素化を意識した産業構造の変化を指標とすることが考えられる。例えば産業のサービス化の進展が低炭素化を加速することになるが、今回これを IIP に着目したエネルギー消費原単位として提案をしたが、更に検討すべきである。
- ② 交通分野の低炭素化の指標の一つとして、低炭素車の導入状況を指標のとすることが考えられるが、一貫性のある関連統計が整備されていない。
- ③ 都市・地域の構造に着目した低炭素化指標として、都市のコンパクト化を提案した。既に紹介したように、近年の地方都市等におけるスプロール現象がエネルギー多消費構造を促進していることを問題提起する報文が多い。一方都市のコンパクト度を把握するための指標に関しても同様に多くの論文が見受けられる。しかし、いずれの提案も、基本的には個々の都市を判定するための指標である。環境省「地球温暖化対策とまちづくりに関する検討会」の報告書「環境にやさしく快適に暮らせるまちを目指して（2007）」も同様である⁴¹。今回、これらの多くの研究動向等を念頭に、DID人口密度を都市コンパクト度の指標として提案したが、問題はその方法である。全国一律に DID人口密度の趨勢を把握することはほとんど意味がない。東京、大阪の大都市圏を除いたスプロール化の著しい地方の拠点都市等、例えば政令指定都市、中核市、特例市を対象とし、何らかの統計処理した数値を指標として用いることが適当であろう。
- ④ ライフスタイルに関する指標は非常に難しい。ライフスタイルは衣・食・住から構成され、更に消費活動、日常生活から構成されるとの見方が可能である。指標化における問題は統計の存在である。結果的に、世帯当たり民生（家庭）からの CO₂ 排出量、及び人口当たりの民生（家庭）からの CO₂ 排出量を提案したが、この分野については更なる研究が必要である。国土交通省、経済産業省、環境省共同設置の検討会「低炭素社会に向けた住まいと住まい方」から中間取りまとめが示され（2012年）⁴²、また、国際連携の下に、公益財団法人 地球環境戦略研究機関（IGES）が推進している Sustainable Production and Consumption Project 等が進められているが⁴³、いずれも指標に結びつくよう研究段階に至ってはいない。この分野での系統だった研究開発は、緒に就いたばかりであり、引き続きその成果に期待が待たれる。

なお地球温暖化対策地域協議会の設置数を示したが、これは、低炭素社会に相応しいライフスタイルの低炭素化を目指した地域の取組力を補完的指標として提案するものである。

4. 2015 年末の COP21 において、2020 年以降の地球温暖化政策の国際枠組みの方向が国際合意されることが期待されているが、これに呼応して日本の地球温暖化対策計画の策定が不可欠となろう。この国内政策の構築において、GHG 排出総量の削減という目標を明示して関連政策の体系化がなされると思われるが、その際に、GHG 排出削減目標を支えるための下位目標を設定し、その的確な進行管理を可能とするための指標を導入することが必要ではないか。

その際に、エネルギー供給とエネルギー需要の双方に目標を示すこと、さらに需要に関しては主要な構成分野について対策取組の促進を促す上での目標をあきたかにし、その進行管理を可能とするための指標を導入することが重要である。

⁴¹ 環境省、「地球温暖化対策と街づくりに関する検討会」報告書～環境にやさしく快適に暮らせるまちを目指して～、2007

⁴² 経済産業省、国土交通省、環境省 「『低炭素社会に向けた住まいと住まい方』の推進方策について 中間とりまとめ」 2012.7

⁴³ IGES の HP における持続可能な生産と消費プロジェクト <http://www.iges.or.jp/jp/scp/outline.html>

2.4 主観的福祉指標

フランスの前大統領ニコラ・サルコジの指示によって2009年に出されたスティグリッツ報告書(Stiglitz, et al., 2009)では、福祉(Well-being)、および持続可能性(Sustainability)の測定の仕方について広範な議論と提言がされた。報告書では、ひとびとの福祉は、客観的福祉と主観的福祉の両側面を含み、特に、主観的福祉に関して、統計当局によるデータの収集・整備と、その多面的検討が不可欠であることが示されている。すなわち、主観的福祉に関する情報は、従来、代表的に利用されてきた所得等の指標を補う重要な情報を持つとされ、そのデータ整備の必要性が強調されている。我が国においても、主観的指標を含めた持続可能な発展に関する指標整備が望まれており、どのような形で、これらの指標を整備していくかの議論が不可欠である⁴⁴。

ここで、主観的福祉の指標は、主観的幸福度あるいは生活満足度といった呼ばれ方をされてきたものである。この指標は、特に心理学で盛んに研究がされており、エド・ディーナーらを代表とするポジティブ心理学の分野で、多くの研究蓄積がある⁴⁵。また、ブルーノ・フライやアロイス・スタッツァーといった研究者は、経済学の分野における研究の端緒を与えている⁴⁶。我が国においても、内閣府をはじめとする政府機関や、大阪商業大学、大阪大学などが、主観的幸福度の調査を行ってきている⁴⁷。

主観的幸福度とは、一般的に、「全体としてみて、あなたは現在幸せですか。非常に幸せを10、非常に不幸せを0とするとき、あなたの幸せ度は何点になりますか」といった質問に対する回答として得られる。これらのデータは、世界価値観調査等で、国際データが蓄積されていると同時に、日本においても内閣府が国民生活選好度調査で、同様のデータが公表されている。

本研究テーマでは、3年間にわたり日本人の主観的幸福度および、それに影響を与える要因のデータを収集してきた。本項では、これらのデータの比較検討、統計学的分析を通じて、政策展開・評価型の持続的発展指標開発とそれに必要な統計情報の強化に関する政策的インプリケーションの導出を試みる。

2.4.1 日本の主観的幸福度に関する評価

2.4.1.1 日本の主観的幸福度

以下では、ウェブ・アンケート調査によって収集したデータを利用し、日本の主観的幸福度および価値観に関する議論をすすめていく。調査対象は、日本に居住する20代から60代の男女であり、有効回答数は6,200である。データは、性別、年代、都道府県人口を現在の日本の実勢に合わせる形で調整し収集されている。

まず、主観的幸福度については、①「全体としてみて、あなたは現在幸せですか。非常に幸せを10、非常に不幸せを0とするとき、あなたの幸せ度は何点になりますか」という質問に対する回答(整数)として収集した。また、生活満足度については、②「全体としてみて、あなたは現在の生活に満足していますか」、③「あなたは現在の家族生活に満足していますか」、④「あなたは現在の仕事に満足していますか」、⑤「あなたの生活環境は素晴らしいものですか」という形で、全体的な生活満足、家族生活への満足、仕

⁴⁴ どのような方向性があるかについては議論に尽きないが、たとえばGraham(2011)、アトキンソン・枝廣(2012)を参照。

⁴⁵ これらの成果はDiener(2009a, 2009b, 2009c)の論文集にまとめられている。また、個人の主観的幸福度への影響要因をまとめたものとして、大石(2009)、Bok(2010)を参照。

⁴⁶ Frey and Stutzer(2002)、Frey(2008)などを参照。

⁴⁷ 岩井・佐藤(2002)、大竹ほか(2010)などを参照。

事への満足、生活環境への満足をそれぞれたずねている。

さらに世界的な比較で使用されている 5 つの満足度尺度として上記②、⑤および、⑥「大体においてあなたの人生は理想に近いものですか」、⑦『もう一度人生をやり直すとしても、私には変えたいと思うところはほとんどない』ということにどの程度同意されますか、⑧『これまで私は望んだものは手に入れてきた』ということにどの程度同意されますか」の質問を用意した⁴⁸。

図表 2.4.1.1.① 日本の主観的幸福度

番号	質問	スコア
①	全体としてみて、あなたは現在幸せですか	6.56
②	全体としてみて、あなたは現在の生活に満足していますか	6.23
③	あなたは現在の家族生活に満足していますか	6.62
④	あなたは現在の仕事に満足していますか	5.16
⑤	あなたの生活環境は素晴らしいものですか	6.29
⑥	大体においてあなたの人生は理想に近いものですか	5.33
⑦	『もう一度人生をやり直すとしても、私には変えたいと思うところはほとんどない』ということにどの程度同意されますか	4.49
⑧	『これまで私は望んだものは手に入れてきた』ということにどの程度同意されますか	4.97
⑨	あなたにとっての理想の幸福状態についてお聞かせください。幸せだけの状態を 10、幸不幸が半々くらいを 5、不幸だけの状態を 0 とするとき、あなたにとっての理想の幸福状態は何点になりますか	6.75

また⑨「あなたにとっての理想の幸福状態についてお聞かせください。幸せだけの状態を 10、幸不幸が半々くらいを 5、不幸だけの状態を 0 とするとき、あなたにとっての理想の幸福状態は何点になりますか」の質問を用意した。これらのデータの結果を図表 2.4.1.1①に示す。それぞれの平均スコアは、①の主観的幸福度が 6.56、②生活満足度が 6.23、③家族生活満足度が 6.62、④仕事満足度が 5.16 となっている。これらの結果は、平成 23 年度に内閣府が実施した調査と似た傾向を示しており、内閣府のそれでは、①が 6.64、②5.98、③7.04、④5.64 となっている。共通の特徴は、(1) 幸福度と生活満足度を比べると幸福度のスコアのほうが高い、(2) 仕事満足度は他の指標よりとりわけ低い値を示すといった点である。

主観指標に関しては、本人の心持ちや心境で、主観評価が変化するため信用できないといった批判が、しばしばなされるが、ここでの比較でわかる通り、1 国内の時間的に離れていないデータでは、同様の傾向が示されており、データが信頼できないという議論は当てはまらないことがわかる。すなわち、これらの指標を定期的に収集し、何らかの形で比較検討することには一定の意義があるといえるだろう。

さらに、日本の幸福度は、所得水準が同等の国と比べて顕著に低いという指摘がしばしばなされる。このことの原因として、日本人に特有の幸福感があると指摘されている。⑨では、幸せだけが存在する状態を 10 点、幸不幸が半々を 5 点、不幸だけが 0 点の時、自分にとって望ましい幸福度はいくらか、とたずねられている。幸せになりたければ、満点の 10 点を答えればよいはずだが、ここでの平均は 6.75 となっており、この結果も平成 23 年度の内閣府の調査結果 (7.24) と整合的である。ここでの検討より、幸福度の水準を国際比較する際に、その文化・社会的背景を無視すると誤った解釈になりうるということがわかる。同等

⁴⁸ Diener et al. (1985).

の所得水準の国と比べて日本の幸福度が低いのは、日本に特有の文化や社会的な価値観が影響している可能性がある。

2.4.1.2 主観的幸福度と健康、社会的つながり

ここでは、主観的幸福度に影響を与える要因として注目されている健康状態と社会的なつながり・関係性に焦点をあて、それらの要因と主観的幸福度との関係を見る。主観的幸福度への影響要因については、第一期の環境経済の政策研究「持続可能な発展のための新しい社会経済システムの検討とそれを示す指標群の開発に関する研究（代表者諸富徹）」の中で、価値観や行動、ネットワーク、社会人口学的要素について検討した。ここで、健康状態と社会的つながりに注目するのは、これまでに提示されてきた持続可能性指標のダッシュボードの中にある指標の中で、とりわけ個人の主観的幸福度への影響が大きいと判断できるためである。特に、健康状態については、従来の研究は身体的健康に関するものが中心であり、精神的健康について一層の検討の必要性が指摘されている⁴⁹。また、人や社会とのつながりについては、コミュニティ形成やネットワークづくりといった政策分野から注目されるべきであり、ここで取り上げる。

まず、主観的幸福度として取り上げるのは、前節でみた①への質問の回答である。次に健康については、⑩「全体としてみて、あなたの現在の健康状態はいかがですか（非常に良い=6～非常に良くない=0）」、⑪「トラウマ経験をお持ちですか（ある=1、ない=0）」、⑫「毎日の平均的な睡眠時間は何時間くらいですか」、⑬「精神的な落ち込みや不安、憂鬱を感じることはありませんか（よくある=4～まったくない=1）」の4つの質問を行った。また、社会的つながりについては、⑭「あなたは現在、隣近所の人たちとどのくらい行き来がありますか（よく行き来している=5～あてはまる人がいない=1、以降同じ）」⑮「あなたは現在、親戚の人たちとどのくらい行き来がありますか」、⑯「あなたは現在、趣味やスポーツなどのサークル、クラブ、ボランティア活動の仲間の人たちとどのくらい行き来がありますか」の3つの質問を行った。これらの変数と主観的幸福度の相関を図表2.4.1.2. ①にまとめる。

図表 2.4.1.2. ① 主観的幸福度と健康状態、社会的つながり

番号	質問	スピアマンの順位相関係数	ピアソンの積率相関係数
⑩	自己申告健康状態	0.365	0.381
⑪	トラウマ経験	-0.154	-0.166
⑫	睡眠時間	0.115	0.103
⑬	精神的落ち込み	-0.390	0.408
⑭	隣近所	0.228	0.238
⑮	親戚	0.259	0.271
⑯	趣味・サークル仲間	0.177	0.183

ここで、すべての相関係数は1%水準で有意である。ここでの結果からわかるように、健康のプラスの側面を示す「自己申告健康状態」、「睡眠時間」は主観的幸福度と有意に正の相関をしている。いっぽうで、「トラウマ経験」、「精神的落ち込み」といったマイナス要因は、主観的幸福度と有意に負の相関をしている。

また、社会生活における人との接触回数をたずねている⑭から⑯では、それらの人々との行き来が頻繁であるほど主観的幸福度が高いことがわかる。社会的なつながりの促進に行政がどれだけコミットするか

⁴⁹ Diener and Seligman (2004) .

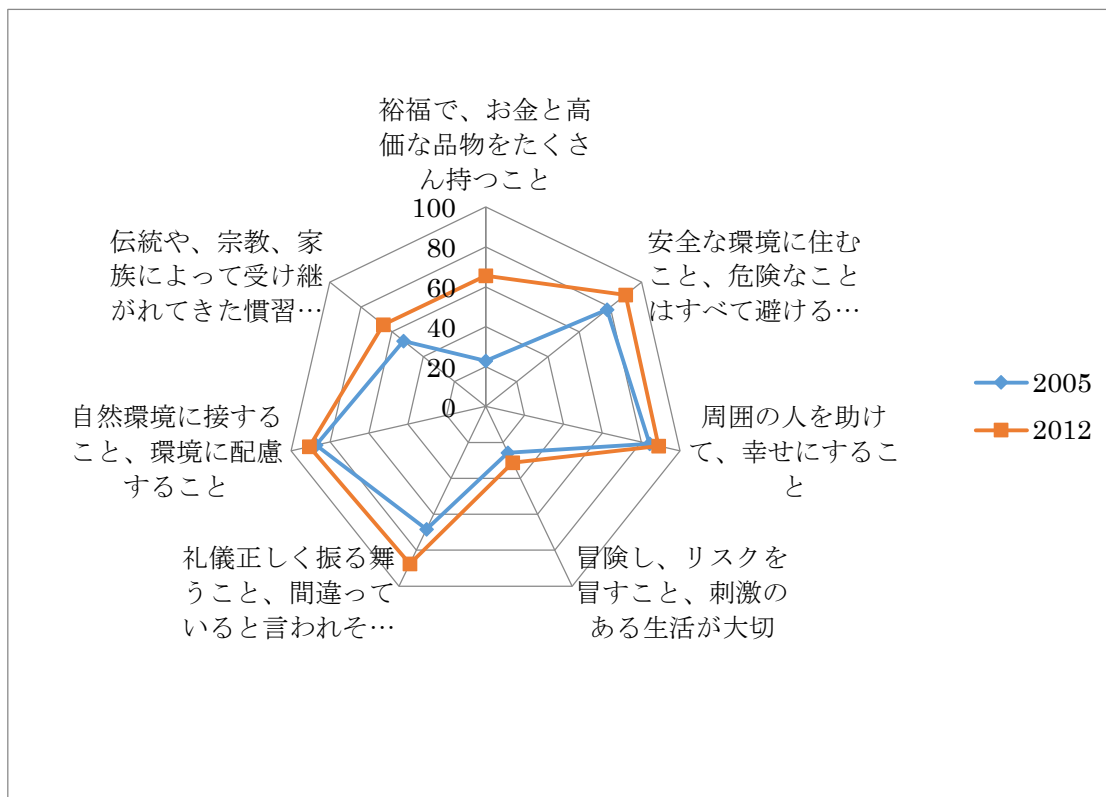
は議論の余地があるだろうが、街づくりやコミュニティ形成の面で行政が役割を果たす際には、ここで示されている結果は参考することができるものである。

主観的福祉を測るためのデータ整備が必要であるという指摘からも明らかなように、幸福度指標の整備の際には、主観的幸福度のみならず、それに影響を与えている個々人の主観データも合わせて収集し、その関係を検討することが有益な情報を導くのに必要である。

2.4.1.3 日本人の価値観

ここでは、日本的な指標体系構築という研究調査の準備段階として、日本人の価値観調査を行うことで、日本型の総合指標体系の構築に資するインプリケーションの導出を試みる。まず、ひとびとの価値観について、⑰「裕福で、お金と高価な品物をたくさん持つこと」、⑱「安全な環境に住むこと、危険なことはすべて避けること」、⑲「周囲の人を助けて、幸せにすること」、⑳「冒険し、リスクを冒すこと、刺激のある生活が大切」、㉑「礼儀正しく振る舞うこと、間違っているとわれわれのような行動を避けること」、㉒「自然環境に接すること、環境に配慮すること」、㉓「伝統や、宗教、家族によって受け継がれてきた慣習に従うこと」の7つについて、どの程度大事か、大切にしたいかをたずねた。この質問は『世界価値観調査』で2005年に各国についてたずねられた質問であり、これをたずねて過去のデータと比較してみた。これら回答の中で、肯定的な回答をしているもの（「非常によくあてはまる」、「あてはまる」、「少しあてはまる」、「まああてはまる」以上）の比率（%）について比較したのが図表2.4.1.3.①である。

図表 2.4.1.3.① 日本人の価値観の時系列比較



両年でギャップがもっとも大きかったのは、「裕福で、お金と高価な品物をたくさん持つこと」への回答であり、2005年は22.9%であったものが、2012年には65.6%に大幅に増加している。2005年調査では、

日本 (22.9%)、韓国 (38.9%)、中国 (54.5%)、アメリカ (37.1%)、イギリス (35.2%)、フランス (24.6%)、ドイツ (51.8%) の7か国の中で、日本はもっとも比率が低かった。今年度のデータについては国際比較できず、この調査のみをもって断言することは難しいかもしれないが、ここでの結果は、この7年程度の間、日本人の物質志向性が高まったことを示している。

次にギャップが大きかったのは「礼儀正しく振る舞うこと、間違っているとわれわれのような行動を避けること」への回答であり、2005年は68.3%であったものが、2012年には87.6%に増加している。この増加に関する解釈には若干の注意が必要だろう。礼儀を重んじて振る舞うことは一般的にいつて社会的にも良いことであろう。しかし一方で、間違っているとわれわれのような行動を避けるというのは、たとえば、自らの主張が正しいにもかかわらず、周囲の反応を気にして意見を控えたり、率直な議論を回避し、事なかれ主義を助長したりするかもしれない。いずれにせよ、この変化の要因を断定することはできないが、この点については価値観の変容が認められることは確かである。

3つめにギャップが大きかったのは「伝統や、宗教、家族によって受け継がれてきた慣習に従うこと」への回答であり、2005年は52.7%であったものが、2012年には65.7%に増加している。この点についても断言することはできないが、たとえば2011年に発生した東日本大震災の影響を考慮することができる。内田ほか(2011)などの研究に示されているように、震災後に価値観の変容が起きたことを示す調査研究もあり、この7年の間に日本人の価値観がいくつかの点で変化したことは間違いないだろう。

ここで、価値観の変化や推移に注目しているのは、1つには、個人の価値観や人生観がその個人の主観的幸福度に影響を及ぼすためである。先に述べた通り、福祉に関する主観指標の整備を行う際には、その影響要因についてもデータを収集すべきである。そこから得られる知見は、あるべき日本の社会像を形作る際に有益な情報を提供することが期待される。2つめの点は、次項で議論する社会の発展を評価する際に、国民がなにを重要だと考えるのかについての情報収集と関連する。現在の政策決定過程は、有権者は各政党が掲げる公約や政治家の資質について判断したうえで投票し、選ばれた政権が政策を実施するという仕組みになっている。いっぽうで、何らかの形で国民が考える重要政策課題に関する情報が収集できれば、その意見を参考にしつつ、政策決定を行うというやり方も可能である。国民の価値観に変化が起これば、その政策要請も変化すると考えられる。それらの関係を検討するのは今後の課題としたいが、その関係把握のためにも、さまざまな主観データの収集・整備が不可欠である。

2.4.1.4 重要政策課題の洗い出し

ここでは、社会の発展や、福祉水準の向上を進めるうえで、国民はどのような項目が重要であると考えているかについて行った調査結果をもとに、それぞれの項目の重要度について重みの算出を行う。福祉を構成する要素は多様であり、ある1つの指標だけをとらえれば良いということにはならない。結果として、それらの構成要素は1つのダッシュボードとして示されることになる。しかしながら、ただ単に指標が並べてあるだけでは、政策担当者にとっても、市民にとっても煩雑な情報を提供されるだけということになり兼ねない。そこで、もし、市民1人1人の意見から、ダッシュボードの中にある指標の重要度、あるいはその指標値の改善の緊急度といった情報を引き出すことができれば、この情報は政策担当者にとって有益な情報を提供しうる。すなわち、市民がより重きを置く政策課題を洗い出し、それに即応する形で政策を実施することが可能となる。いっぽうで、そこで得られた「重み(ウェイト)」を用いて情報の縮約された集計指標が算出できれば、たとえばこの値の経年変化を毎年公表することで、社会の発展や福祉水準の変化に関する簡潔な情報を市民に提供できるようにもなる。ここでの目的は、今後検討する日本型の指標

体系の構築につなげるベンチマークとして、OECD が示している指標群とそれを補う指標に注目し、それら指標の重みを算出することで、日本における重要政策課題の洗い出しを行いたい。

今回の調査で扱う指標群は図表 2.4.1.4.①のような階層構造を持っている。まず、大分類として「物質的条件」および「生活の質」を構成要素とし、物質的条件は「所得・富」、「職と収入」、「居住」の 3 つの構成要素からなる。さらに中分類の所得・富は、「1 人あたり GDP」、「購買力平価」、「国際競争力」の 3 つの指標から構成される。この階層構造について、大分類より順にバジェット・アロケーションを行い、最終的に各小分類の指標の重みを算出する。

バジェット・アロケーションとは、選択肢間の重みづけを行うための 1 つの方法であり、多基準分析のツールである。重みを算出する方法としては、この他にも AHP などを考えることができるが、今回の階層構造は若干複雑であるため、より簡便なバジェット・アロケーションを採用した。まず回答者には 100 点の持ち点が配分される。その持ち点を、自身の重要度にあわせて各選択肢に配分する。たとえば、ここでケースでは、まず大分類に「物質的条件」と「生活の質」の 2 つの選択肢が含まれているため、この 2 つの選択肢に合計が 100 点になるように自分が考える重要度にしたがって持ち点を配分する。次に中分類「物質的条件」には、「所得・富」、「職と収入」、「居住」の 3 つの選択肢が含まれているため、この 3 つの選択肢に合計が 100 点になるように自分が考える重要度にしたがって持ち点を配分する。以下同様に繰り返し、分類ごとに点数が付与される。点数付与の具体的なイメージを図表 2.4.1.5.①にまとめている。このように付与された配点をそれぞれ 1/100 倍し、分類階層ごとに掛け算をしていくと、小分類の各指標の重みが算出される。図表 2.4.1.5.①の例であれば、小分類 A11 の最終的な重みは、 $0.3 \times 0.5 \times 0.5 = 0.075$ として算出される。

図表 2.4.1.4.① 指標群の階層構造

大分類	中分類	小分類	説明
物質的条件	所得・富	1人あたり所得	国民1人あたりが1年間で受け取る所得の額
物質的条件	所得・富	購買力平価	購買力平価とは、1海外通貨単位あたりの円価額のことである(たとえば1ドル=100円)。一物一価の法則(ある同じ商品の値段はどこでも同じ)が成立していれば、普段ニュースや新聞で目にする為替相場は購買力平価に一致する(つまり2国間の物価の比が為替レートを決める)が、国ごとの物価の変動や、財・サービスの国際移動にかかる物理的制約(時間・距離)等によって、両者が完全に一致することはない。購買力平価は、これらの影響を取り除くことで、実質的な購買力を求めようとする指標である。国際通貨基金(IMF)の推計によると、2010年の日本の1人あたり名目GDPは42,863US\$, 購買力平価換算1人あたりGDPは34,240US\$である。
物質的条件	所得・富	国際競争力	世界経済フォーラムによる、国際競争力に関する総合評価。社会制度、インフラストラクチャ、マクロ経済、健康と基礎教育、高等教育と職業訓練、財市場の効率性、労働市場の効率性、金融市場の効率性、技術的即応性、市場規模、ビジネスの高度化、イノベーションの12分野における106項目を各種の経済指標と世界13,000人以上の企業トップへのアンケート調査によって評価し、スコアを算出している。2012年調査では、日本は144か国中第10位であった。
物質的条件	職と収入	就業率	15歳以上人口に占める就業者の割合。
物質的条件	職と収入	長期失業率	15歳以上労働力人口に占める長期失業者の割合。労働力人口は15歳以上の就業者と失業者の合計。長期失業者は失業期間が1年以上の求職中の失業者。
物質的条件	職と収入	ストレスの多い仕事かどうか	「ストレスの多い仕事かどうか」という質問に対する調査対象者の回答割合
物質的条件	職と収入	くたくたになって帰宅するか	「くたくたになって帰宅するか」という質問に対する調査対象者の回答割合
物質的条件	居住	1人あたり室数	各世帯における居住者1人あたりの部屋の数
物質的条件	居住	専用の風呂・シャワー/トイレがない住宅の割合	各世帯に専用の風呂・シャワー/トイレがない住宅が住宅全体に占める割合を「減らすこと」
生活の質	健康状態	出生児平均余命	ゼロ歳児がこれから生きるだろうと期待される余命(年)
生活の質	健康状態	国民の健康状態(自己申告健康状態)	「全体としてみて、あなたの現在の健康状態はいかがですか」という質問に対する調査対象者の回答
生活の質	健康状態	BMI30以上	Body Mass Indexと呼ばれるもので、体重(kg)÷身長(m)÷身長(m)によって算出される。世界保健機関(WHO)は、25以上を標準以上、30以上を肥満としている。この値が30を超える人の割合
生活の質	健康状態	メンタルヘルス障害の年間有病率	不安障害、感情障害、衝動調節障害、薬物乱用などの心の病、精神疾患の年間有病率
生活の質	仕事と生活のバランス	週50時間以上働く労働者の割合	-
生活の質	仕事と生活のバランス	余暇や自分のために費やす時間の一日あたりの割合	-
生活の質	仕事と生活のバランス	義務教育期間の児童・生徒を有する女性の就業率	-
生活の質	教育と技能	高等学校以上の学歴を有する成人の割合	-
生活の質	教育と技能	読解力に関するPISA得点	経済協力開発機構(OECD)が実施している平均学習到達度(Programme for International Student Assessment, PISA)の得点。調査対象は高等学校本科の全日制、定時制、中等教育後期課程、高等専門学校の1年生。読解力に関する平均的な学力水準を測る指標
生活の質	教育と技能	特許数(再生可能エネルギー)	再生可能エネルギーに関する特許の取得件数
生活の質	社会的つながり	週1回以上友達や親類と接触する人の割合	-
生活の質	社会的つながり	頼ることのできる友人・親類を有する人の割合	-
生活の質	市民的関与とガバナンス	投票率	-
生活の質	市民的関与とガバナンス	議会での決定過程への関与、公的公開の過程	民主的なガバナンス(統治)を、情報公開・開示、政府と市民との協議(公聴会、諮問機関の設置など)、市民の積極的参加(住民立法、協力合意)といった観点から評価する指標。

生活の質	市民的関与とガバナンス	町内会・自治会に所属している人の割合	-
生活の質	環境の質	大気汚染	たとえば大気中に含まれる浮遊性粒子状物質や、二酸化窒素、亜硫酸ガスなどの濃度
生活の質	環境の質	環境に気を使うこと、自然への配慮が大切だという人の割合	「環境に気をつかうこと、自然へ配慮すること」の重要度について、大切だと答える人の割合
生活の質	個人の安全保障	殺人率	人口あたりの殺人事件発生数
生活の質	個人の安全保障	過去12か月の間で暴行を加えられたと報告した人の割合	-
生活の質	主観的幸福	生活満足度	「全体としてみて、あなたは現在の生活に満足していますか」もしくは「全体としてみてあなたは現在幸せですか」という質問に対する主観的評価

図表 2.4.1.5.① バジェット・アロケーションのイメージ

大分類	中分類	小分類
A 30pt.	A1 50pt.	A11 50pt. A12 50pt.
	A2 50pt.	A21 20pt. A22 80pt.
B 30pt.	B1 30pt.	B11 30pt. B12 70pt.
	B2 70pt.	B21 50pt. B22 50pt.
C 40pt.	C1 90pt.	C11 20pt. C12 80pt.
	C2 10pt.	C21 30pt. C22 70pt.

回答者には、冒頭次のような文章を示したのち、図表 2.4.1.4.① に示される体系が提示される。

「ある国の「生活水準、福祉、豊かさ」といったものの総合的な全体像を評価する枠組みとして、以下のような指標群が提案されているとします。そして、これらの指標を何らかの形で集計し、「生活水準、福祉、豊かさ」の平均的な全体像のパフォーマンスを測る集計指数を作成するとします。この指標群は以下のように3つの階層構造（大・中・小）を持っています。ここで、これらの29の指標を集計する際に、「どの指標が、より重要であるのか（あるいは重要でないのか）」を明らかにするために、それぞれの指標を1つの指数に集計する際の「重み」を算出したいと思います。重みの算出にあたっては、3つある階層のそれぞれで「重みの配分を」行ってもらいます。まずはこの指標体系をよくご覧ください。」

調査では、表の内容を確認しながら各分類で数値を入力してもらっている。このようにして得られたデータの各回答者の配分ポイントを集計し、1/100倍したものの掛け算を取って重みを算出した。当然のことながら、各回答者に関する重みの合計は1になる。そのうえで、各回答者の重みの平均を計算した結果が図表 2.4.1.6.②である。クリーム色に塗られている項目が、大分類「物質的条件」に関するもの、ピンク色に塗られている項目が大分類「生活の質」に関するものである。次に、これらの重みの値を降順に並べ替えたのが図表 2.4.1.7.③である。

図表 2.4.1.6.② 指標への重みづけ計算結果

項目	重み
1人あたり所得（国民1人あたりが1年間で受け取る所得の額）	0.086067
購買力平価（他国の通貨に対するその国の通貨の価値）	0.047753
国際競争力（社会制度、インフラ、経済など総合的な生活環境の強さ）	0.044455
就業率	0.062726
長期失業率（15才以上労働力人口に占める1年以上の失業者の割合）	0.034155
仕事におけるストレスの多さ	0.036616
毎日の仕事における疲労度	0.033453
各世帯における1人あたりの部屋の数	0.072594
専用の風呂・シャワー／トイレがない住宅の割合	0.071975
出生児平均余命（ゼロ才児がこれから生きるだろうと期待される余命（年））	0.041179
国民の健康状態	0.054067
肥満の人の割合	0.021972
メンタルヘルス障害の年間有病率	0.024416
週50時間以上働く人の割合	0.024067
余暇や自分のために費やす時間の割合	0.029614
義務教育期間の子どもがいる女性の就業率	0.022359
高等学校卒業以上の学歴がある成人の割合	0.018335
読解力に関する平均的な学力水準（PISA得点）	0.019899
再生可能エネルギーに関する特許数	0.013018
週に1回以上友達や親類と接触する人の割合	0.019636
頼ることのできる友人、親類を持つ人の割合	0.02521
投票率	0.012395
政治における情報の透明性と市民参加の割合	0.011243
町内会・自治会に所属している人の割合	0.007813
大気汚染の状況	0.023004
環境や自然に気をつかう人の割合	0.023929
殺人率（人口あたりの殺人事件発生数）	0.025855
過去12ヶ月間で暴行を加えられたとする人の割合	0.026773
生活満足度	0.065423

図表 2.4.1.7.③ 指標への重みづけ計算結果（降順）

項目	重み
1人あたり所得（国民1人あたりが1年間で受け取る所得の額）	0.086067
各世帯における1人あたりの部屋の数	0.072594
専用の風呂・シャワー／トイレがない住宅の割合	0.071975
生活満足度	0.065423
就業率	0.062726
国民の健康状態	0.054067
購買力平価（他国の通貨に対するその国の通貨の価値）	0.047753
国際競争力（社会制度、インフラ、経済など総合的な生活環境の強さ）	0.044455
出生児平均余命（ゼロ才児がこれから生きるだろうと期待される余命（年））	0.041179
仕事におけるストレスの多さ	0.036616
長期失業率（15才以上労働力人口に占める1年以上の失業者の割合）	0.034155
毎日の仕事における疲労度	0.033453
余暇や自分のために費やす時間の割合	0.029614
過去12ヶ月間で暴行を加えられたとする人の割合	0.026773
殺人率（人口あたりの殺人事件発生数）	0.025855
頼ることのできる友人、親類を持つ人の割合	0.02521
メンタルヘルス障害の年間有病率	0.024416
週50時間以上働く人の割合	0.024067
環境や自然に気をつかう人の割合	0.023929
大気汚染の状況	0.023004
義務教育期間の子どもがいる女性の就業率	0.022359
肥満の人の割合	0.021972
読解力に関する平均的な学力水準（PISA得点）	0.019899
週に1回以上友達や親類と接触する人の割合	0.019636
高等学校卒業以上の学歴がある成人の割合	0.018335
再生可能エネルギーに関する特許数	0.013018
投票率	0.012395
政治における情報の透明性と市民参加の割合	0.011243
町内会・自治会に所属している人の割合	0.007813

より大きな重みが与えられているのは、大分類「物質的条件」に含まれている項目である。特に「1人あたり所得」には最も高い0.086ポイントの重みが与えられており、次いで「1人あたりの部屋の数」(0.073)、「専用の風呂・シャワー／トイレがない住宅の割合」(0.072)、「生活満足度」(0.065)、「就業率」(0.063)

となっている。いっぽうで、大分類「生活の質」に含まれている、「町内会・自治会に所属している人の割合」(0.008)、「政治における情報の透明性と市民参加の割合」(0.011)、「投票率」(0.012)、「再生可能エネルギーに関する特許件数」(0.013)といった項目には低い重みが割り当てられている。

ここでの結果において、物質的条件の重みが大きくなっている理由の1つには、バブル崩壊以降、日本経済が長期にわたって停滞した結果、実際問題として物質的な意味での生活水準が低下したことがあるだろう。同時に、生活水準に関する主観的な経験としての生活満足度にも大きな重みが与えられている点も注目すべきである。すなわち、客観的な福祉としての所得のみならず、生活経験に関する主観的な評価に関する情報も同様に重要であることが示された。

大分類「生活の質」に含まれている項目の上位を見てみると、「生活満足度」、「国民の健康状態」、「出生時平均余命」、「余暇や自分のために費やす時間」、「過去12カ月間で暴行を加えられたとする人の割合」といった項目により大きな重みが与えられている。ここでの結果は、以前の項で議論してきた主観的な福祉や、健康面に関する項目の重要性を支持している。「町内会・自治会に所属している人の割合」に関しては、社会的なつながりを意味するソーシャル・キャピタルのプロキシとしての意味合いを持っているが、ここではあまり重要とは見なされなかった。1つの理由として、町内会や自治会という組織が、現代的な文脈では、社会的つながりを実現する主要な役割を果たさなくなってきたことが考えられる。かつてとは異なり、さまざまな意味で情報網が広がり、ボランティアやサークル、その他の社会活動など、社会的つながりを実現する組織は多様化している。社会的つながりのプロキシとしては、もっと相応しい別の変数を考える必要があるのかもしれない。

「投票率」や「政治における情報の透明性と市民参加の割合」に関しても、ここではあまり重要視されなかった。Dasgupta(2001)は、政治参加に関する政治的権利および市民的権利が福祉の構成要素であること議論しており、フライたちの研究は政治参加が幸福度を高めるという結果を示している。「投票率」や「政治における情報の透明性と市民参加の割合」に関しても、ここではあまり重要視されないのは、日本特有のなんらかの要因があるのかもしれない。

参考文献

- Dasgupta P (2001) *Human Well-being and the Natural Environment*, Oxford University Press, Oxford
(植田和弘監訳『サステイナビリティの経済学 人間の福祉と自然環境』岩波書店, 2007年) .
電通総研日本リサーチセンター編 (2008) 『世界主要国価値観データブック』同友館.
- Diener E (2009a) *The Science of Well-being*, Springer, London.
- Diener E (2009b) *Culture and Well-being*, Springer, London.
- Diener E (2009c) *Assessing Well-being*, Springer, London.
- Diener E, Emmons RA, Larsen RJ, Griffin S (1985) “The Satisfaction with Life Scale,” *Journal of Personality Assessment*, **49**, 71-75.
- Diener E, Seligman MEP (2004) “Beyond Money: Toward an Economy of Well-being,” *Psychological Science in the Public Interest*, **5**, 1-31.
- Frey BS (2008) *Happiness: A Revolution in Economics*, MIT Press, Cambridge, Massachusetts, and London.
- Frey BS, Stutzer A (2002) *Happiness and Economics*, Princeton University Press, Princeton and Oxford
- Stiglitz E, Sen A, Fitoussi J-P, *Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress* (<http://www.stiglitz-sen-fitoussi.fr>).

内田由紀子・高橋義明・川原健太郎（2011）「東日本大震災直後の若年層の生活行動及び幸福度に対する影響」New ESRI Working Paper No. 24.

内田由紀子・荻原祐二（2012）「文化的幸福観：文化心理学的知見と将来への展望」『心理学評論』第 55 巻, 26-42 頁.

2.4.2 主観的幸福社会関係資本の作用メカニズム

2.4.2.1 なぜ主観的幸福なのか

人々の幸福を直接扱うには、いくつかの背景がある。まず、GDP（1人当たり GDP）では人々の福祉水準が測れなくなってきたということである。近年まで、経済成長と人々の幸福感は強い相関関係があった。そのため GDP という経済指標で、人々の福祉を測る代替指標としてきたのであるが、近年では GDP と人々の幸福感は連動しなくなってきたのである。例えば、日本の生活満足度は 1980 年代に 1 人当たり GDP とは連動しなくなっており、第 1 期報告書に記載したようにイースタリン・パラドクスが起こっているのである。

第 2 に、所得格差や失業、対人関係やストレス、環境劣化など様々な非経済的要素から生じる人々の幸福への影響を捉える指標が存在しないことである。指標と政策は密接に関係しているが、人々の福祉を測る適切な指標が存在しない現状では、適切な政策を実行することが困難になる。また、主観的幸福は様々な非経済的要素を内包した福祉指標であり、公共政策の想定をも見直すための契機を提供することも可能にする。

第 3 に、人々の幸福と社会の持続可能性の関係性である。幸福は「現在の福祉」であり、政策の優先課題はその場その時限りの福祉だけではなく、長い将来に亘って福祉水準を維持・向上させることにある。「現在の福祉」は個人や社会が獲得している経済的資源・非経済的資源に密接に結びついている。そして福祉水準が時間軸を通じて維持・向上できるかは、我々の生活を支える資本ストック（自然資本、物的[人工]資本、人的資本、社会関係資本）を将来世代に引き継ぐことができるかどうかによって依拠している。点で捉える「現在の福祉」と線で捉える社会の持続可能性との関係性は不可分なものであり、持続可能性を実現するための公共政策に必要となってくるのである。

以上の背景から、主観的幸福が公共政策に必要な指標として上がってきているのである。

2.4.2.2 研究の目的

ここで扱うのは国際機関や諸外国における社会的関係性に関する指標が手つかずもしくは未発達な状況に鑑み、人々の幸福や持続可能な発展に関連する社会的関係性の側面を明らかにし、社会関係資本の特徴を適切な形で指標化することである。

そこで、現在 GDP に代わる指標の一案として取り上げられている幸福度から社会関係資本の関連性を取り上げる。幸福度を測るうえで重要になるのは、主観的評価だけでなく、人々の幸福を左右する所得や消費、富、健康、教育、社会的関係、環境などの客観的な環境条件を定量的に評価することである。ただし、それだけではその幸福が長期的に持続可能かどうかは保障できない。したがって、その幸福が現時点での資源を浪費して達成しているのか、それとも我々の幸福社会が長期的にも持続可能な経路に乗っているのかをチェックする必要がある。そのために必要になるのが資本ストックの情報である。そして客観的条件

となる資本（環境、教育、社会関係資本）と主観的幸福に関するこれまでの先行研究⁵⁰は、主観的幸福と客観的条件となる資本の量との相関関係を明らかにするものであった。そこでは、自然資本、人的資本、社会関係資本の存在が主観的幸福に影響をもたらすという結果になっており、概ね真の豊かさと持続可能性を両立させるために資本ストックが重要なことへの説明ができてきた。

環境が健全で自然が豊かな方が幸せに感じる。教育を施された人ほど幸福に感じて生きている。人間関係がより豊かな生活を送っている人の方が幸せに感じる。このような考え方が決して間違いではないと一部証明してきたのである。ここで重要なことは、先行研究は人々がより多く幸福に感じられる社会を築き上げる処方箋を描くのに必要な研究であったということである。これからは経済的豊かさが人間の福祉(human well-being)を向上させる万能の処方箋として社会は動いてゆくのではない。自然資本、人的資本、社会関係資本といった資本ストックを充実させる手段を使って、真の豊かさと持続可能性を実現していくことが根拠を得て実施されていく社会となっていく。少なくとも研究成果がその契機となりうるということなのである。

そうなる問題となるのが、資本ストック同士の関係性である。例えば、資本ストック同士にトレードオフ関係が存在するとき、主観的幸福と持続可能性を追求することは困難を極めることになる。このことは確認しておく必要があるが、人的資本と社会関係資本との補完的關係(Coleman 1988)を除き、各々のストックの関係性にはまだ解明されていない、少なくとも証明されていない面が多い。そもそも社会関係資本についてはストックとして評価・計測することが極めて難しく、現在ではまだ不可能といっても過言ではない。一方で今では、社会関係資本の計測といった場合には、社会関係資本の全体ではなく、どの部分を測るかを明確にしておくならば、それなりに計測可能である。

したがって、社会関係資本と他の資本ストックとの関係性を明らかにし、主観的幸福や持続可能性に関連する（影響を与え合う）社会関係資本の特徴を抽出すれば、主観的幸福の向上を目的とする政策や持続可能な発展を目的とする政策に対して、適切な社会関係資本の指標を提供することも可能となる。つまり、社会関係資本全体を計測・指標化することはできないが、主観的幸福や持続可能な発展の文脈において必要とされる社会関係資本の個別指標を最低限設定できるというわけである。このような考え方に立って、本研究では社会関係資本のストックの持つ作用（機能）に着目し、主観的幸福や他の資本ストックに対して社会関係資本が作用するメカニズムを一端でも解明することを試みるものである。

2.4.2.3 主観的幸福と社会関係資本の関連性

(1) 社会関係資本とは何か

研究を進めるにあたってまず社会関係資本とは何を指すかということを初めに定義しておく必要がある。ここでは、その定義をめぐる多くの議論は割愛させていただく。ただし、一番著名な、社会関係資本の研究ブームを引き起こした立役者Putnumの定義と一番簡素なDasguptaの定義を紹介する。“Making Democracy Work”（1993）（邦訳『哲学する民主主義』）においてPutnumは社会関係資本を「調整された諸活動を活発にすることによって社会の効率性を改善できる、信頼、規範、ネットワークといった社会の特徴」と定義している。これは正の外部性を持つ資本であり、ストックがその性質の方向性を決めている点で特徴があるが、負の外部性を持つ社会関係資本の説明にはならない。一方で、Dasgupta(2005)は「社会関係資本と

⁵⁰ Clark & Oswald 1994、Diener and Suh 1999、Helliwell 2003、Helliwell and Putnam 2004、Kroll 2008、Tov and Diener 2008、Welsch 2002、Welsh 2006、Moro et al. 2008、Ambrey and Fleming 2011 など。

は個人間のネットワークである。それ以外の何物でもない。」と定義している。「この定義の利点は、資本の質に対する先入観を与えない点にある。それ以外の諸条件が一定であるならば、ネットワークの質はその構成員によるネットワークの用い方のみに依存する」と言う。Dasgupta による定義では、正か負かの決定要因は社会関係資本を利用する人である。当然ながら簡素で分かりやすいのであるが、1つの問題点を持つ。それは資本への投資手段が、「互惠性（互酬性）」であり、それによって「信頼」が醸成され、より厚みを増していく社会関係資本の実態を捉えにくいことである。簡単に説明すると、個人間のネットワークであっても、それが単なる知り合い程度なのか、厚い信頼に裏打ちされた関係であるのかによって、社会関係資本の厚みは異なり、その個人間の取引費用も正の外部性も異なってくるのであるが、それを捉えきれない定義であるという点が課題として残るのである。

Putnum の定義と一番簡素な Dasgupta の定義を再構成すると、Durlauf & Fafchamps (2004) の社会関係資本の特徴がより相応しいものと思える。まず第1に、メンバーに正の外部性を生み出す。そして第2に、正の外部性は共有された信頼、規範、価値観を通じて実現される。第3に共有された信頼、規範、価値観は社会的ネットワークに基づき形成される非公式組織を通じて生じる。ただし、しがらみや村八分といったメンバーへの負の外部性に対する説明にはならないという問題点が残される。外部性は社会関係資本の特徴ではあるが、その正負の方向性を決めるのは蓄積の多寡や利用者の用い方による結果である。また、社会関係資本には後述するように制度を円滑に機能させる作用があるが、制度が有効に機能するかどうかは信頼関係や規範だけが作用するのではない。集合行為のジレンマの解決ができるかどうかにも依存し、自発的協調関係がその解決に役立つ。つまり社会関係資本には自発的協調関係を促すという特徴もある。したがって、その点を考慮して定義にして言い換えると「共有された信頼、規範、価値観を通じてメンバー間に自発的協調関係を促進させるネットワーク」ということができる。本文では社会関係資本をこの定義に沿って話を進めていく。

前項では、漠然と社会関係資本のことを述べてきたが、非物質的で無形な社会関係資本を資本概念として捉えて良いのかという議論がある。ここでは代表的な Arrow の批判を紹介する。Arrow (1999) は資本概念には3つの要素が必要だとしている。第1は、時間の拡張、第2は、将来の便益のために現時点で意図的な犠牲を払うこと、第3は、譲渡可能であることである。第1と第3については、通常の意味の資本でも部分的に満たされなかったりするため、特に重要なのが第2の要素である。「現時点で意図的な犠牲」というのは貯蓄や投資のことである。このような犠牲が社会関係資本では払われていないのではないのかというのが Arrow の批判である。諸富 (2003) は、資本としての特徴であるストックとフローの関係を「ストックをネットワークの重層的な厚みとし、フロー、つまり投資を互惠性に寄与する行為」としてこの概念上の議論に対する答えとした。本研究においても社会関係資本は資本として扱う。

(2) 社会関係資本の主観的幸福への直接的な作用

社会関係資本は主観的幸福に対して直接的、間接的に強い影響を持っていることが明らかにされている (Diener and Suh 1999; Helliwell 2003; Helliwell and Putnam 2004; Kroll 2008; Tov and Diener 2008)。これらの先行研究によれば、社会関係資本の賦存量は、豊かな国では、生活満足度の決定要素として一般的な生活水準やその他の経済指標よりも、重要な要素となっていることが分かっている。また、社会関係資本の生活満足度に対する相関関係も子供を対象にした研究であるが一部明らかにされている (岡正, 田口 2012)。社会関係資本ではないが、コミュニティ活動が盛んな地域ほど、教育、治安、健康などの地域パフォーマンスが高く、安全な地域社会を形成しているという研究もある (山内 2003)。

このことから、まず直接的に主観的幸福を高める可能性が考えられる。主観的幸福を構成するである

う「自己実現」、「調和」、「共同体」、「アイデンティティ」、「卓越性」、「充足」、「啓蒙」、「自己に対する敬意」といった諸要素は、信頼や互恵性に支えられたネットワークが緊密に張りめぐらされた社会、つまり、社会関係資本の厚みのある社会における方が、そうでない社会においてよりも、順調に育まれる(諸富 2003)と解しても良いであろう。

(3) 社会関係資本と自然資本

また、社会関係資本には環境保全の作用もあると考えられる。社会関係資本と環境保全の接点の1つはコモンズ論に求められる。コモンズの管理にはその資源管理が実際に上手くいっているかどうかに関わらず常にフリーライダー問題への対策が求められる。それは、合理的な経済人モデルではコモンズの資源管理は失敗するとした Hardin(1968)の「コモンズの悲劇」で指摘されている通りである。フリーライダー問題への対策は資源管理の制度である。しかし、制度さえ整えられていれば、資源管理が上手に機能するののかという疑問は誰しも持つであろう。Putnum はその著書“Making Democracy Work” (1993)の中で、同じ制度の下で上手く民主主義が機能しているところと上手く機能していないところの差は制度以外の何の要因によってもたらされるのかという問題意識から社会関係資本の存在に辿り着いた。Ostrom も資源管理者による資源管理を成功させる上でのジレンマであるフリーライダー問題を解決するためのルール(制度)について「ルールはそれ自体では機能しない。ルールをうまく機能させるためには、参加者はルールを理解することができ、さらにそれを機能させる術を知らなくてはならない。その知識は、それをなすうのための自治の権利をもつ個々人が長年かけて育ててきた社会関係資本の一部である」(Ostrom, Gardner, Walker 1994)と論じている。Putnum の結論と同様に Ostrom も社会関係資本が制度を機能させる作用を持つとしているのである。

それで社会関係資本の厚みのある社会では、適切に制度が機能しやすいことは説明できるとしても、社会関係資本の厚みをストックとして維持し続けるにはどのようにしたらよいのかという疑問も出るだろう。それには、Ostrom(2003)が言及しているように、社会関係資本が自己強化的な資本、つまり正のフィードバック構造を持つことで説明しうる。通常、信頼感に裏付けされた施し合いによって互恵性が育まれる。施し合いが繰り返されることによって、信頼感はより高められ、互恵性の規範も広がりをもせネットワークを形成していく。ときに規範から逸脱したメンバーへの制裁をもって規範を維持していく。そのような経路で社会的な投資が行われることにより社会関係資本は厚みを増してゆくのである。そして、厚みの増した社会関係資本は制度を機能させる協調・共同行為を引き起こす。一方で、協調・共同行為の成功が、信頼や互恵性に正の影響を与えるという構造が正のフィードバックである。

資源利用者のコミュニティ内部およびコミュニティ間の水、森林、放牧地などの資源管理、言い換えれば自然資本の維持管理には社会関係資本の厚みが作用する。それだけではなく、今日においては、WWF、シエラクラブ、グリーンピースなどに代表される環境 NGO といった組織が、直接的および間接的に環境保全行動を起こしていることも事実として存在する。この場合、必ずしも資源利用者が集まっているというわけではなく、価値観を共有するもの同士が集まり、協調・共同行為を実施する。その協調・共同行為を繰り返すことで社会関係資本を蓄積していく。その蓄積経路が前述のコモンズ管理における蓄積経路とは多少異なっている。

環境 NGO は、まずその設立目的や活動目的に共感した者同士が集まるという関係である。参加の有無、組織からの離脱は比較的自由であり、価値観の共有に基づく組織内の規範が形成される過程でも制裁措置は強く行われず、もしくは全く行われず、結束力はおのずと弱いものとなる。しかしながら、広範囲なネットワークでつながっていることが多い。このような関係にあるネットワークの強みも存在する。

Granovetter(1973)の述べているところの「弱い紐帯の強み」(The strength of weak ties)がまさにそれである。彼は、価値ある情報の伝達やイノベーションの伝播においては、家族や親友、同じ職場の仲間のような強いネットワーク(強い紐帯)よりも、ちょっとした知り合いや知人の知人といった弱いネットワーク(弱い紐帯)が重要であると証明している。メンバー間の信頼、内部の規範性には乏しいものの、広範囲に渡って張り巡らされた社会関係資本の強みを活かしながら、柔軟性をもって環境保全、つまりは自然資本の蓄積に一役買うのである。

これらから言えることは、社会関係資本が環境保全、つまり自然資本の維持、回復を促すように用いることも可能であるということである。同時に言えることは、社会関係資本が正のフィードバック構造を有することにより、自然資本の維持、回復させる協調・共同行為によって、社会関係資本の蓄積をなすことが可能であるということである。このことは政策によって、ある協調・共同行為を促すことにより社会関係資本への間接的な投資ができる可能性を示唆している。経済資本が富める者をまづます多くの成功をおさめ、貧しい者をより少ない成功に甘んじさせてしまうという、好循環・悪循環の構造を持っているように、社会関係資本が正のフィードバック構造を有することは、その蓄積が乏しければ、いっそう社会関係資本の減退を招く可能性が高い。しかし、政策による間接的な投資の可能性はその悪循環を断ち切る可能性をもまた示唆しているのである。

自然資本が豊かな地域に住んでいる場合には、主観的幸福が高まるという先行研究に基づくと、社会関係資本の厚みが自然資本を維持、回復させる制度のもとで作用して、良好な自然環境を維持できれば、主観的幸福にも正の影響が出るということが演繹的に言える。そして、社会関係資本の厚みが少ない状況における対処として、政策の果たす役割も重要であると言える。

(4) 社会関係資本と産業創出

次に社会関係資本が持続可能性に資する産業を創出する作用があるかどうかを理論的に把握する。いくつかの視点で産業創出の可能性を指摘することができる。

まず1つめの視点は、社会関係資本の蓄積に投資する背景である。社会関係資本のストックを維持していくためには、他者との関係を作り、維持していくための投資(時間をかける、注意や関心を払う、気遣いをする)を行わなくてはならない(諸富 2003)。このように手間をかけるということはその分得られたであろう所得の獲得機会の喪失、つまり機会費用が発生する。すなわち社会関係資本の投資とは、機会費用を負担してでも長期的な利益が確保できると信じることによって生じるのである。機会費用を投資することは、背後に経済的利益が十分に存在すると認識できているからである。そうでなければ、人間は簡単には所得獲得機会を手放すことはないであろう。言い換えれば、背後にある経済的利益の存在が社会関係資本の多寡を規定する要因にもなるということである。

長期的に経済的利益を引き出すために、協調・共同行為を必要とするのであれば、集団で結束して事業として取り組む可能性がある。特に社会関係資本の厚みのある社会では、そのような協調・共同行為は進みやすい。そして、経済的利益が公正にメンバー間に分配されれば、信頼が醸成され次なる社会関係資本への投資が行われ、引き続き事業を行うであろう。それが産業化していく経路の一つと考えられる。ただしこの場合、前提として経済的利益の存在が十分にメンバー間で認識され共有されていなければならない。

2つめの視点は、地域の社会的課題の解決に対する社会関係資本の役割である。近年、地域の環境保全や弱者救済などの地域が抱える様々な課題に取り組む、ソーシャル・ビジネスやコミュニティ・ビジネスが台頭してきている。このようなビジネスは収益性よりも社会的課題の解決を優先し、寄付金、助成金、ボランティアなどの様々な資源を活用しながら運営されている。社会関係資本はこのようなビジネス形態

に相互作用を持つと考えられるのである。社会関係資本の蓄積は、信頼、規範、ネットワークの共有を可能にし、協調・共同行為を促すことで、社会的課題への対策に集団的に取り組むことに資する。その一つの方法がソーシャル・ビジネスである。一方でソーシャル・ビジネスの発展は、地域の社会・経済に資するだけでなく、その活動（協調・共同行為）を通じて関係主体間の信頼と規範を高め、社会的な関係性の再構築を促すことで、コミュニティの発展だけでなく、社会関係資本の再構築と蓄積に貢献する。

ここで述べたことは前述の経済的利益の前提と合致しないように思われるかもしれないが、あくまで産業として成立するのは、採算性が合う場合のみである。そうでなければその事業は淘汰される。少なくとも産業と呼べるまでの広がりは見せないであろう。また、個々人が求めるものは、狭い意味での経済的利益（金銭的利益）だけではない。ここで述べたことは狭義の経済的利益だけでなく、価値観を共有し課題解決を実現していくことも個人差はあるがメンバーの福祉を向上させる利益に相当する。達成感、成長感、満足感、誇りなどである。そのような利益が協調・共同行為の前提として背景に存在するというのである。そして、あらゆる資源を活用し事業としての採算性が合うのであれば、ソーシャル・ビジネスは地域に根付く。神原(2010)はその例として、NPO 法人アサザ基金やNPO 法人タブララサを挙げている。

3つめの視点は、不確実性に対する社会関係資本の補完性である。モノや情報、契約をやり取りする経済行為には現実には情報の非対称性が存在する。そして不完全な情報の下での取引の主体間では取引行為での相手の裏切りのリスクにさらされている。そのような不確実性を減少させるために人々の活動により作られたのが制度である。社会関係資本と経済的意義を分析した木村(2006)は、「制度は日常生活に構造を与えることによって、不確実性を減少させることができるので、制度は人間の相互作用の中の不確実性を減少させるために形成される」とし、社会関係資本について「社会的信頼や規範、価値観などは、社会における不確実性を減少させる手段として発達してきた制度に由来する」とした。そして、木村は前述のPutnum の定義を整理した上で、社会関係資本は「不確実性を減少させる、つまり取引にかかる費用を減少させるという制度の役割を、個人や企業が活用できる資本」とみなせるとした。

この考え方を敷衍すると、事業を興す際の取引行為、事業を運営していく際の取引行為の両者にかかる不確実性と取引費用を下げる作用を社会関係資本は持っているということになる。したがって社会関係資本の厚みのある社会では、事業化しやすく、事業化した後も運営しやすいと言える。

ここまではあくまで事業を興すハードルを下げるため、また事業運営のコストを下げるために社会関係資本がどう有効に作用するかを述べてきたのであるが、事業の発案（アイデア）がいかんして形成されていくかという疑問には答えていない。したがって4つめの視点では、社会関係資本が関わる知識創造の構造に迫ってみる。

石塚(2006)は社会関係資本が知識創造への支援に働くプロセスについて、「中心となるプロセスは、情報や知識の結合と交換だと考えられる。結合とは、これまで関係性を有していなかった、あるいは以前とは異なる関係性をもって情報と知識を結びつけることである」とし、結合される情報や知識の受け渡し、つまり「交換が結合に先立って行われる必要がある」とした。信頼関係に裏打ちされた関係においては、「知識や情報を交換する際の不安は薄まる。相手に裏切られる心配がないので、オープンマインドに知識や情報をやりとりできるようになる。」そして社会関係資本はコミュニケーションを通じて知識創造に必要な情報や知識の交換と結合を支援する作用があるとしたのである。

知識創造（知的資本の拡充）に交換と結合が重要ならば、それを促進する条件が必要である。そのことについて Moran & Ghoshal(1996)は3つの条件を提示している。

第1の条件は、情報や知識へのアクセスする機会である。第2の条件は、知識創造の実現への期待であ

る。新しい知識を生み出す作業は徒労に終わる可能性が高いかもしれない。そのような状況において、必ず成功する、成果を出せるという信念を抱かせることが大切なのである。第3の条件は、結合と交換への参加意欲の確保である。つまりモチベーションである。そのモチベーションは金銭的インセンティブだけでなく、正しいことをしているという理念的インセンティブ、あるいは自己の能力を高めたいという自己実現的インセンティブの場合もあるだろう（石塚 2006）。

このような条件を社会関係資本は満たすのである。第1の条件については、社会関係資本のネットワークによって情報や知識の交換の場が提供されることは容易に想像できるであろう。第2の条件については、社会関係資本によってネットワークに価値観、目的、成功体験の共有が図られることによって、客観的に見れば無謀とも思えるようなことも、実現可能であるとの信念をネットワークのメンバーに抱かせる。第3の条件については、社会関係資本の厚みが、目的に対する信頼性を付与し、協調・共同行為への参加意欲を引き出す。このようにして、社会関係資本は知識創造の構造へと深く関与しているのである。

事業発案の機会に関しても同様と考えられる。発案の機会情報は情報や知識へアクセスする機会に影響される。発案者本人の資質や知識だけではなく、社会関係資本を厚みのある社会に置かれている者たちは、自然な形で情報・知識の交換と結合を行うことができる。また、異なる情報や資源を持つ人々との交流が盛んな場合は、その人にとって新しい情報・知識を得る機会が多い。そして、外部の人々のニーズや社会的なニーズにも接する機会が多くなる。成功事例の情報を得て、その模倣をすることも発案の機会となる。

2.4.2.4 作用メカニズムの仮説

産業が創出され雇用を安定的に確保することによっても、主観的幸福を向上させることが可能であると考えられる（Frey & Stutzer 2002）。しかしながら、その産業が自然資本を減耗させてしまうのであれば、その産業は持続可能な発展には寄与しないだけでなく、長期的な幸福は保障できない。したがって、自然資本の維持・管理をなしつつ、経済的利益を引き出すような産業が望まれる。それには、自然資本の価値化を通して雇用を創出し経済的福祉を向上させる手段が最も適している。持続可能な農業、林業、漁業、観光などもそれに当たるであろう。しかし、それだけでは雇用の創出には限度がある。新しい産業が必要なのである。そこで注目されているのが、再生可能エネルギーである。

前述のように、政策が協調・共同行為を促し、社会関係資本の蓄積に正の影響与えることができるのであれば、産業創出の可能性も拓けてくるものと考えられる。もちろんその場合には背景に経済的利益の存在が認識されていなければならない。ちょうどそのような条件に当てはまるのが2011年の再生エネルギー特別措置法（再エネ法）の再生可能エネルギーによる電力の固定価格買取制度である。この制度によって、経済的利益の存在が誰の目にも明らかになった。そこで、再生可能エネルギー発電事業に取り組む事業例を分析することによって、ここまでで述べてきた理論的背景に合致する以下の仮説を検証することとする。

- 仮説1：社会関係資本の蓄積は、自然資本を価値化する産業（ここでは再生可能エネルギー産業）創出のための協調・共同行為を促す。
- 仮説2：公共政策が協調・共同行為を促す機会を与えることによって、社会関係資本の蓄積が進む。
- 仮説3：社会関係資本の蓄積は産業創出、雇用の確保等を通じて間接的に主観的幸福を向上させる要素となる。

本年度は社会関係資本の指標化に資するメカニズムの理論的枠組みと仮説を提示した。具体的には、再生可能エネルギーが雇用と所得を生み出し、長期的には社会関係資本の蓄積や幸福度の向上につながることで、また自然資本の劣化を防ぐことに携わることで幸福度にもつながっていくこと等の経路である。この

ような経路による人間の福祉の維持・向上は持続可能な発展、特に地域の持続可能な発展にとって不可欠である。

今後、これら3つの仮説を検証することで、社会関係資本における主観的幸福に対する間接的な作用を明らかにすることを次の課題とする。前述の経路に合致するような農山村部の具体的調査を行い、実証データをヒヤリングおよびアンケート調査で集める計画である。その調査プロセスにおいて、定量的に把握するように努めるが、固定価格買取制度が発効してから間もないこととメカニズムの複雑性によって、定量化に関わる困難が予想されるため、インタビュー調査等で埋め合わせることも計画している。

参考文献

- Ambrey, C.L. and C.M. Fleming (2011) "Valuing scenic amenity using life satisfaction data," *Ecological Economics*, **72**, 106-115.
- Arrow, J. K. (1999) "Observations on Social Capital," in Dasgupta, Partha and Ismail Serageldin (eds.) *Social Capital: A Multifaceted Perspective*, Washington, D.C., World Bank, 3-5.
- Clark, A. W. & A. J. Oswald (1994) "Unhappiness and Unemployment," *Economic Journal*, **104**(424), 648-659.
- Coleman, James (1988) "Social Capital in the Creation of Human Capital," *American Journal of Sociology* (The University of Chicago Press), **94** Supplement, S95-S120.
- Dasgupta, P. (2005) "Economics of Social Capital," *The Economic Record*, **81**(255), 2-21.
- Diener, E. and E.M. Suh (1999) "National Differences in Subjective Well-Being," in Kahneman, D., Diener, E., and N. Schwarz (eds.) *Well-Being: The Foundation of Hedonic Psychology*, Russell Sage Foundation, 434-450.
- Durlauf, S. N. & M. Fafchamps (2004) "Social Capital," *National Bureau of Economic Research, Working Paper* 10485.
- Frey, B. S. & A. Stutzer (2002) *Happiness and Economics: How the Economy and Institutions Affect Human Well-Being*, Princeton University Press (佐和隆光監訳『幸福の政治経済学。人々の幸せを促進するものは何か』ダイヤモンド社, 2005年).
- Granovetter, Mark (1973) "The Strength of Weak Ties," *American Journal of Sociology*, **78**(6) (大岡栄美訳「弱い紐帯の強さ」野沢慎司(編・監訳)『リーディングス ネットワーク論—家族・コミュニティ・社会関係資本』勁草書房, 2006年).
- Hardin, Garrett (1968) "The Tragedy of the Commons," *Science*, **162**.
- Helliwell, J.F. (2003) "How's Life? Combining Individual and National Variables to Explain Subjective Well-Being," *Economic Modelling*, **20**, 331-360.
- Helliwell, J.F. and R.D. Putnam (2004) "The social context of well-being," *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, **359** (1449), 1435-1446.
- 稲葉陽二 (2011) 『ソーシャル・キャピタル入門 孤立から絆へ』中公新書.
- 石塚浩 (2006) 「知識創造における社会関係資本の役割」『情報学ジャーナル』 第1巻.
- 神原理 (2010) 「ソーシャル・ビジネスによる社会関係資本の再構築」『社会関係資本研究論集』 第1号.
- 木村元子 (2006) 「地域における産業とソーシャル・キャピタル—分析枠組みの考察—」『経済学研究論集』 第25号.

- Kroll, C. (2008) *Social Capital and the Happiness of Nations: The Importance of Trust and Networks for Life Satisfaction in a Cross-national Perspective*, Peter Lang, 189.
- Moran, P. & S. Ghoshal (1996) “Value Creation of Firms,” *Academy of Management Best Paper, Proceedings*.
- Moro, M. et al. (2008) “Ranking quality of life using subjective well-being data,” *Ecological Economics*, **65** (3), 448-460.
- 諸富徹 (2003) 『『環境』思考のフロンティア』 岩波書店.
- 岡正寛子・田口豊郁 (2012) 「子どもの発達に焦点をあてた地域の役割: 子どもの認識するソーシャルキャピタルの測定から」『川崎医療福祉学会誌』 第21巻第2号, 184-194頁.
- Ostrom, E. (2003) “Toward a Behavioral Theory Linking Trust, Reciprocity, and Reputation,” *Trust & Reciprocity Interdisciplinary Lessons from Experimental Research*, Russell Sage Foundation.
- Ostrom, E., Gardner, R. & Walker, J. (eds.) (1994) “Rules, Games, and Common-pool Resources,” The University of Michigan Press.
- Putnam, R. D. (1993) *Making Democracy Work: Civic Tradition in Modern Italy*, Princeton University Press (河田潤一訳『哲学する民主主義 - 伝統と改革の市民的構造 - 』NTT出版, 2001年).
- Tov, W. and E. Diener, (2008) “The Well-Being of Nations: Linking together Trust, Cooperation, and Democracy,” in Sullivan, B. A., Snyder, M. and J.L. Sullivan (eds.) *Cooperation: The Political Psychology of Effective Human Interaction*, Blackwell Publishing, 323-342.
- Welsch, H. (2002) “Preferences over prosperity and pollution: Environmental valuation based on happiness surveys,” *Kyklos*, **55** (4), 473-494.
- Welsch, H. (2006) “Environment and happiness: Valuation of air pollution using life satisfaction data,” *Ecological Economics*, **58** (4), 801-813.
- 山内直人 (2003) 「市民活動インデックスによる地域差測定の試み」『ESP』 第377巻.

2.4.3 幸福度とそれに影響を与える諸要因との関係

2009年にまとめられたスティグリッツ・レポート(Stiglitz, et al., 2009)では、人々の福祉(Well-being)は、客観的福祉(Objective well-being)のみならず、主観的福祉(Subjective well-being)も含めたかたちで検討されるべきことが指摘されている。特に、主観的福祉に関する情報は、従来、代表的に利用されてきた所得等の指標を補う重要な情報を持つとされ、そのデータ整備の必要性が強調されている。

ここで、主観的福祉の指標は、主観的幸福度あるいは生活満足度といった呼ばれ方をされてきたものである。この指標は、特に心理学で盛んに研究がされており、エド・ディーナーらを代表とするポジティブ心理学の分野で、多くの研究蓄積がある⁵¹。

主観的幸福度とは、一般的に、「全体としてみて、あなたは現在幸せですか。非常に幸せを10、非常に不幸せを0とするとき、あなたの幸せ度は何点になりますか」といった質問に対する回答として得られる。これらのデータは、『世界価値観調査』等で、国際データが蓄積されていると同時に、日本においても内閣府が『国民生活選好度調査』で、同様のデータを公表している。

本項では、研究計画に示した、幸福度とそれに影響を与える諸要因との関係を定量的に示す準備段階と

⁵¹ これらの成果はDiener (2009a, 2009b, 2009c)の論文集にまとめられている。

して、前年度より継続して収集した日本人の主観的幸福度の検討を行う。同時に、主観的幸福度以外の、生活の様々な側面に関する個人の主観評価に関する指標を検討する。

(1) 日本人の主観的幸福度－2013 年度調査結果－

前年度と同様に、2013 年度も主観的幸福度およびそれに関連するデータをウェブ・アンケート調査によって収集した。前年度調査とはサンプルサイズの点で異なるが、データの収集方法、ウェブデータ収集の請負業者は同じであり、2 年分の結果は比較可能なものとなっている⁵²。アンケート調査対象は、日本に居住する 20 代から 60 代の男女であり、回答数は 4,351 である。データは、性別、年代、都道府県別人口を現在の日本の実勢に合わせるかたちで調整し収集されている。

主観的幸福度指標に関しては、①「全体としてみて、あなたは、現在、幸せですか」という質問に対する回答として収集した。さらに、生活満足度については、②「全体としてみて、あなたは、現在の生活に満足していますか」、③「あなたは現在の家族生活に満足していますか」、④「あなたは現在の仕事に満足していますか」、⑤「あなたの生活環境は素晴らしいものですか」という形で、全体的な生活満足、家族生活への満足、仕事への満足、生活環境への満足をそれぞれたずねている。

さらに世界的な比較で使用されている満足度尺度として、⑥「大体においてあなたの人生は理想に近いものですか」、⑦「『もう一度人生をやり直すとしても、私には変えたいと思うところはほとんどない』ということにどの程度同意されますか」、⑧「『これまで私は望んできたものは手に入れてきた』ということにどの程度同意されますか」の質問を用意した。また、⑨「あなたにとっての理想の幸福状態についてお聞かせください」の質問を用意した。具体的な質問については図表 2.4.3.1 にまとめている。

図表 2.4.3.1 日本人の主観的幸福度－質問票－

番号	質問
①	全体としてみて、あなたは、現在、幸せですか。非常に幸せを 10、非常に不幸せを 0 とするとき、あなたの幸せ度は何点になりますか。
②	全体としてみて、あなたは、現在の生活に満足していますか。非常に満足を 10、非常に不満足を 0 とするとき、あなたの生活満足度は何点になりますか。
③	あなたは現在の家族生活に満足していますか。非常に満足を 10、非常に不満足を 0 とするとき、あなたの家族生活満足度は何点になりますか。
④	あなたは現在の仕事に満足していますか。非常に満足を 10、非常に不満足を 0 とするとき、あなたの仕事満足度は何点になりますか。※現時点で就業していない場合は、かつて就業していた当時についてお答えください。また家事労働・学業等に従事している場合はその満足度をお答えください。
⑤	あなたの生活環境は素晴らしいものですか。非常に素晴らしいを 10、非常に素晴らしくないを 0 とするとき、あなたの生活環境は何点になりますか。
⑥	大体においてあなたの人生は理想に近いものですか。非常に理想に近いを 10、非常に理想に近くないを 0 とするとき、あなたの人生は何点になりますか。
⑦	「もう一度人生をやり直すとしても、私には変えたいと思うところはほとんどない」ということにどの程度同意されますか。非常に強く同意するを 10、全く同意できないを 0 とす

⁵² 前年度調査のサンプルサイズは 6,200 であり、今年度調査は 4,351 である。これらの違いは、両年度における予算額ならびに質問数によるものである。

	るとき、あなたの同意度は何点になりますか。
⑧	「これまで私は望んできたものは手に入れてきた」ということにどの程度同意されますか。非常に強く同意するを10、全く同意できないを0とするとき、あなたの同意度は何点になりますか。
⑨	あなたにとっての理想の幸福状態についてお聞かせください。幸せだけの状態を10、幸不幸が半々くらいを5、不幸せだけの状態を0とするとき、あなたにとっての理想の幸福状態は何点になりますか。

上記の指標の記述統計をまとめたのが図表 2.4.3.2 である。ここでは、平均、標準偏差（データの散らばり）、歪度（分布の歪み具合）、尖度（分布の広がり具合）を報告する。いずれの指標も、若干の歪みが確認されるが、正規分布に近い、統計的検討に耐える分布となっていることを確認している。

図表 2.4.3.2 主観的幸福度の記述統計

番号	平均	標準偏差	歪度	尖度
①	6.57	2.20	-0.73	3.27
②	6.23	2.33	-0.65	2.98
③	6.59	2.50	-0.72	3.00
④	5.60	2.61	-0.49	2.63
⑤	6.32	2.24	-0.68	3.22
⑥	5.32	2.49	-0.39	2.47
⑦	4.59	2.79	-0.04	2.23
⑧	4.97	2.41	-0.18	2.50
⑨	6.65	2.12	-0.58	3.31

図表 2.4.3.3 2012年度と2013年度との平均の比較

番号	2013年度平均	2012年度平均
①	6.57	6.56
②	6.23	6.23
③	6.59	6.62
④	5.60	5.16
⑤	6.32	6.29
⑥	5.32	5.33
⑦	4.59	4.49
⑧	4.97	4.97
⑨	6.65	6.75

ここでの平均の特徴は、①主観的幸福度と生活満足度を比べると主観的幸福度のスコアのほうが高い、②仕事に対する満足度は、他の生活に関する満足度と比べてとりわけ低い値を示すといった点である。

さらに、前年度調査で得られた平均と今年度のそれとを比べたのが図表 2.4.3.3 である。ここで、両年

度の平均スコアが非常に近いものとして得られている点は注目に値する。前年度報告書でも指摘したが、前年度の平均スコアは、以前に行われた内閣府のそれとほぼ同等の値を示していた。これらの事実は、主観指標に関してしばしばなされる批判、すなわち、主観指標は回答者本人の心持ちや心境で容易に変化し得るため信用できない、というものを退けているといえる。主観指標を統計データとして活用するためには、その結果のロバストネス（頑健性）が鍵となるが、ここ 2 年間のデータの比較ならびに、他の調査で得られたデータとの比較から、主観的福祉の指標はこの要請に耐えるものという評価が可能である。

一方で、継時的に観察すると、「所得が増加しても幸福度は上昇しない」という指摘（イースタリン・パラドックス）と、幸福度のスコアの安定性を考慮すると、主観的幸福度は、本質的に、所得水準のように弾力的に変動するものではないのかもしれない。

さらに、日本の幸福度は、所得水準が同等の他の国と比べて顕著に低いという指摘がある。前年度調査でも述べたが、このことは、日本人に特有の幸福感を繁栄しているといわれており、幸福度の国際比較の際には、それぞれの国の文化的・社会的背景や価値観を考慮しなければミスリードを招きかねない。

質問⑨では、自分にとっての理想の幸福度をたずねており、もし最高に幸せであることが望ましいのであれば 10 点と答えればいいはずだが、ここでの平均はその最大値よりも低い。「少し控えめがちょうど良い」というような文化的価値観が日本人に備わっているとすれば、質問①への回答の値の大きさや、増減を議論するのは必ずしも適切ではないのかもしれない。むしろ、「自分にとっての理想の幸福度」を示している質問⑨への回答と、「自分が実際に感じている幸福度」を示している質問①への回答のギャップを検討すべきなのかもしれない。ここで、2013 年度の質問①の平均は 6.57 であり、質問⑨の平均は 6.65 となっており、両者は非常に近接している。すなわち、日本人の幸福度は、その理想の 98.8%に達しており、その意味において非常に幸せだと解釈することも可能である。

主観的幸福度に関しては、国際比較の際の文化的・社会的差異の検討ならびに、理想状態と実際のギャップの検討といった点に注意を払う必要があるといえる。

(2) 主観的幸福度以外の主観的福祉指標

スティグリッツ・レポートでは、主観的福祉 (Subjective well-being) に注目すべき点が強調されているが、主観的福祉の概念を拡張すれば、生活の様々な側面に関する主観評価に関しても有益な情報を提供する可能性が示唆される⁵³。

たとえば、OECD は、主観的幸福度と関連する 10 のヘッドライン指標を提示しているが、これらの中には、個々人の主観評価あるいは満足度のかたちで評価できる項目がいくつか存在している。OECD が示す、主観的幸福度に影響を与える 10 のヘッドライン指標は、所得と資産、仕事と報酬、住居、健康状態、ワーク・ライフ・バランス、教育と技能、社会とのつながり、市民参加とガバナンス、環境の質、生活の安全で構成されており、それらのヘッドライン指標の下層に、具体的な項目がぶら下がる形になっている。また、それらの具体的な項目の多くは、国際比較の観点から準備されたマクロ指標である。

前年度ならびに本年度調査は、個票データに基づくものであり、OECD の枠組みをそのまま適応はできないが、その枠組みを参考に、本年度調査では、「所得」「保有資産」「仕事のストレス」「仕事の疲労度」「風呂・シャワー・トイレ」「居住スペース」「健康状態」「余暇」「教育歴」「環境の質」「治安」の 11 項目に対する満足度をたずねた。これらの満足度は、前項で検討した主観的幸福度を構成するより細い項目に関する

⁵³ この点は、後の項における個票データに基づく順序ロジットモデルを用いた分析で明らかにされる。

る個々人の主観評価と解釈することができる。

これらの項目（指標群）が、主観的幸福度に与える影響に関する統計分析に関しては後の項で検討するとして、ここでは、それぞれの主観評価のスコアを報告する。図表 2.4.3.4 にそれぞれの質問に対する平均スコアをまとめている。

図表 2.4.3.4 主観的幸福度以外の主観的福祉指標

質問	スコア
あなたはご自分（あるいはご自分の世帯）の所得にどの程度満足していますか。非常に満足を 10、非常に不満足を 0 とするとき、あなたの満足度は何点になりますか。	5.22
あなたはご自分（あるいはご自分の世帯）の保有資産にどの程度満足していますか。非常に満足を 10、非常に不満足を 0 とするとき、あなたの満足度は何点になりますか。	4.60
あなたの現在のお仕事はストレスの多いものですか。非常にストレスが多いを 10、非常にストレスが少ないを 0 とするとき、あなたのお仕事のストレスは何点になりますか。※現時点で就業していない場合は、かつて就業していた当時についてお答えください。また家事労働・学業等に従事している場合はそのストレスをお答えください。	5.64
あなたは現在のお仕事でくたくたになって帰宅しますか。非常にくたくたになるを 10、まったくくたくたにはならないを 0 とするとき、あなたのお仕事での疲労度は何点になりますか。※現時点で就業していない場合は、かつて就業していた当時についてお答えください。また家事労働・学業等に従事している場合はその疲労度をお答えください。	5.26
あなたは自宅で自分が使用することのできる風呂、シャワー、トイレ等の設備にどの程度満足していますか。非常に満足を 10、非常に不満足を 0 とするとき、あなたの満足度は何点になりますか。※自宅にそれらの設備がない場合は、それらの設備へのアクセスに関する満足度を答えてください。	6.67
あなたは自宅で自分が使用することのできる部屋の数および広さにどの程度満足していますか。非常に満足を 10、非常に不満足を 0 とするとき、あなたの満足度は何点になりますか。	6.61
全体としてみても、あなたの、現在の健康状態はいかがですか。非常に良いを 10、非常に悪いを 0 とするとき、あなたの健康状態は何点になりますか。	6.50
あなたはご自分の余暇や自分のために費やす時間の量と質にどの程度満足していますか。非常に満足を 10、非常に不満足を 0 とするとき、あなたの満足度は何点になりますか。	6.18
あなたはご自分の学歴にどの程度満足していますか。非常に満足を 10、非常に不満足を 0 とするとき、あなたの満足度は何点になりますか。	6.34
あなたはお住いの地区の大気、水、土壌の質にどの程度満足していますか。非常に満足を 10、非常に不満足を 0 とするとき、あなたの満足度は何点になりますか。	6.58
あなたはお住いの地区の治安にどの程度満足していますか。非常に満足を 10、非常に不満足を 0 とするとき、あなたの満足度は何点になりますか。	6.94

ここでの結果から、治安(6.94)、風呂・シャワー・トイレ(6.67)、居住スペース(6.61)、環境の質(6.58)、健康(6.50)といった項目に関する満足度は相対的に高い一方で、所得(5.22)、保有資産(4.60)といった項目に関する満足度は相対的に低いことがわかる。また、仕事のストレスおよび疲労度も相対的に低い

満足度を示していると考えられる⁵⁴。

(3)まとめ

先ほど述べたように、OECD の幸福度に関するヘッドライン指標は、国際比較を想定したかたちで具体的な指標が準備されており、個人の主観に基づく個票データには必ずしも対応していない。たとえば、所得と資産では「家計調整純可処分所得」、仕事と報酬では「就業率」、住居では「基本的な衛生設備の欠如(率)」、健康状態では「出生児平均余命」、ワーク・ライフ・バランスでは「学齢期の子供を持つ母親の就業率」、教育と技能では「PISA 得点」、社会的つながりでは「週 1 回以上友達や親類と接触する人の割合」、市民参加とガバナンスでは「投票率」、環境の質では「PM10 濃度」、生活の安全では「殺人率」といった具体的項目が取り上げられている。これらはいずれも、国全体での割合(比率)や国全体の平均といったデータとしてあらわれており、よりミクロな観点から主観的幸福度とそれに影響を与える要因を検討するためには、本項ならびに以降の項で示すかたちでのデータ整備が望まれる。日本に限ったことではないが、少なくとも現時点においては、個票レベルのデータを収集・整備する体制を整えている国はまれであり、主観的福祉のミクロ的統計分析を可能にするためにも、スティグリッツ・レポートで指摘されているように、統計当局によるデータ整備の体制が整えられることが望まれる。

政策インプリケーション

今年度調査で得られた主観的幸福度スコアの平均の特徴は、(1) 主観的幸福度と生活満足度を比べると主観的幸福度のスコアのほうが高い、(2) 仕事に対する満足度は、他の生活に関する満足度と比べてとりわけ低い値を示すといった点である。また、前年度調査で得られた平均と今年度のそれとを比べると、両年度の平均スコアが非常に近いものとして得られている点は注目に値する。というのも、この事実は、主観指標に関してしばしばなされる批判、すなわち、主観指標は回答者本人の気持ちや心境で容易に変化し得るため信用できない、というものを退けているためである。主観指標を統計データとして活用するためには、その結果のロバストネス(頑健性)が鍵となるが、ここ 2 年間のデータの比較ならびに、昨年度行った内閣府等の他の調査で得られたデータとの比較から、主観的福祉の指標はこの要請に耐えるものという評価が可能である。

また、国際比較の観点から、日本の幸福度は、所得水準が同等の他の国と比べて顕著に低いという指摘がある。しかし、このことは、日本人に特有の幸福感を反映しているといえ、幸福度の国際比較の際には、それぞれの国の文化的・社会的背景や価値観を考慮することが不可欠である。

今年度調査の質問⑨では、自分にとっての理想の幸福度をたずねており、もし最高に幸せであることが望ましいのであれば 10 点と答えればいいはずだが、ここでの平均はその最大値よりも低い。「少し控えめがちょうど良い」というような文化的価値観が日本人に備わっているとすれば、質問①(主観的幸福度)への回答の値の大きさや、増減を議論するのは必ずしも適切ではないのかもしれない。

むしろ、「自分にとっての理想の幸福度」を示している質問⑨への回答と、「自分が実際に感じている幸福度」を示している質問①への回答のギャップを検討すべきなのかもしれない。ここで、本年度の質問①の平均は 6.57 であり、質問⑨の平均は 6.65 である。両者は非常に近接しており、言い換えれば、日本人の幸福度は、その理想の 98.8%に達しており、その意味において非常に幸せだと解釈することも可能である。

⁵⁴ 「仕事のストレス」と「仕事の疲労度」に関しては、0-10 のレンジ(11)からそれぞれの値を引くことで、ストレス・疲労度の弱さを測ったものに変換できるとすると、仕事のストレスは 5.36、仕事の疲労度は 5.74 と評価でき、ここでの項目のなかでは相対的に低い値を示していると解釈できる。

したがって、主観的幸福度に関しては、国際比較の際の文化的・社会的差異の検討ならびに、理想状態と実際のギャップの検討といった点に注意を払う必要がある。

参考文献

Diener E (2009a) *The Science of Well-being*, Springer, London.

Diener E (2009b) *Culture and Well-being*, Springer, London.

Diener E (2009c) *Assessing Well-being*, Springer, London.

OECD (2012) 『OECD 幸福度白書—より良い暮らし指標：生活向上と社会進歩の国際比較』明石書店。

Stiglitz E, Sen A, Fitoussi J-P (2009) *Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress*.

2.4.4 主観的福祉（幸福度）とそれに関連する指標群との関係の検討

2.4.3項で議論した主観的福祉（幸福度）のデータを収集したウェブ・アンケート調査では、主観的幸福に関連すると考えられる種々の個票データを同時に収集した。また、関連する他の質問も行った。本調査の質問票は、OECDの10のヘッドライン指標を参考にした質問項目ならびに、計画書に示した感情、価値観といった項目を追加したものとなっている。

本節では、まず、質問票の全体構成を示したうえで、それらの項目（指標群）と主観的幸福度との関係を種々の統計手法を用いて定量的に検討する。

(1) 主観的福祉に関連する指標

① 質問項目

主観的幸福と関連するといわれる OECD の 10 のヘッドライン指標は、所得と資産、仕事と報酬、住居、健康状態、ワーク・ライフ・バランス、教育と技能、社会とのつながり、市民参加とガバナンス、環境の質、生活の安全で構成されている。今回のウェブ調査では、個票データに沿う形で項目を変更した上で、これらに加えて、ステイグリッツ・レポート等でさらなる検討の必要性が指摘されている、個々人の「感情」および価値観の2つのヘッドラインと、これらの2つの構成項目として11の指標を追加している。結果として、12のヘッドラインと42の指標（質問項目）を用意した。これらの質問項目を図表2.3.2.1にまとめている⁵⁵。ヘッドラインと質問項目の関係は、所得と資産（⑪、⑫）、仕事と報酬⁵⁶（⑬、⑭）、住居（⑮、⑯）、健康状態（⑰～⑳）、ワーク・ライフ・バランス（㉓～㉕）、教育と技能（㉖、㉗）、社会とのつながり（㉘～㉚）、市民参加とガバナンス（㉛～㉝）、環境の質（㉞、㉟）、生活の安全（㊱、㊲）、感情（㊳～㊵）、価値観（㊶～㊸）となっている。

⁵⁵ 質問①から⑨に関しては主観的幸福度に関するものであり2.4.3項を参照。⑩については、今回の調査ではデータの不備があったため、報告を割愛する。

⁵⁶ OECDのヘッドラインでは「報酬」が含まれているが、本調査では、質問⑪で「所得満足度」、また社会人口学的要素として「世帯年収」をたずねているため、報酬に関しては質問を行っていない。

図表 2.4.4.1 主観的幸福に関連する指標に関する質問項目

番号	質問
⑪	あなたはご自分（あるいはご自分の世帯）の所得にどの程度満足していますか。非常に満足を10、非常に不満足を0とするとき、あなたの満足度は何点になりますか。
⑫	あなたはご自分（あるいはご自分の世帯）の保有資産にどの程度満足していますか。非常に満足を10、非常に不満足を0とするとき、あなたの満足度は何点になりますか。
⑬	あなたの現在のお仕事はストレスの多いものですか。非常にストレスが多いを10、非常にストレスが少ないを0とするとき、あなたのお仕事のストレスは何点になりますか。※現時点で就業していない場合は、かつて就業していた当時についてお答えください。また家事労働・学業等に従事している場合はそのストレスをお答えください。
⑭	あなたは現在のお仕事でくたくたになって帰宅しますか。非常にくたくたになるを10、まったくくたくたにはならないを0とするとき、あなたのお仕事での疲労度は何点になりますか。※現時点で就業していない場合は、かつて就業していた当時についてお答えください。また家事労働・学業等に従事している場合はその疲労度をお答えください。
⑮	あなたは自宅で自分が使用することのできる部屋の数および広さにどの程度満足していますか。非常に満足を10、非常に不満足を0とするとき、あなたの満足度は何点になりますか。
⑯	あなたは自宅で自分が使用することのできる風呂、シャワー、トイレ等の設備にどの程度満足していますか。非常に満足を10、非常に不満足を0とするとき、あなたの満足度は何点になりますか。※自宅にそれらの設備がない場合は、それらの設備へのアクセスに関する満足度を答えてください。
⑰	直近の半年以内に手術を受けたり、入院をしたりしたことはありますか。
⑱	直近の1年以内に手術を受けたり、入院をしたりしたことはありますか。
⑲	現時点において、慢性的な疾患（高血圧、糖尿病、高脂血症、肝炎、その他の長期にわたる継続的な治療が必要なもの）がありますか。
⑳	トラウマ経験をお持ちですか。
㉑	毎日の平均的な睡眠時間は何時間くらいですか。
㉒	全体としてみて、あなたの現在の健康状態はいかがですか。非常に良いを10、非常に悪いを0とするとき、あなたの健康状態は何点になりますか。
㉓	あなたの1週間あたりの労働時間はだいたい何時間程度ですか。※家事労働は含めないでください。※家事労働のみに従事している方は、「0」を入力してください。
㉔	あなたの1週間あたりの余暇や自分のために費やす時間はだいたい何時間程度ですか。
㉕	あなたはご自分の余暇や自分のために費やす時間の量と質にどの程度満足していますか。非常に満足を10、非常に不満足を0とするとき、あなたの満足度は何点になりますか。
㉖	小学校入学時から数えたあなたの就学年数の合計は何年になりますか。
㉗	あなたはご自分の学歴にどの程度満足していますか。非常に満足を10、非常に不満足を0とするとき、あなたの満足度は何点になりますか。
㉘	あなたは現在、隣近所の人たちとどのくらい行き来がありますか。
㉙	あなたは現在、親戚の人たちとどのくらい行き来がありますか。

⑩	あなたは現在、幼馴染の人たちとどのくらい行き来がありますか。
⑪	あなたは現在、友人・知人の人たちとどのくらい行き来がありますか。
⑫	あなたは現在、趣味やスポーツなどのサークル・クラブ・ボランティア活動などの仲間の人たちとどのくらい行き来がありますか。
⑬	あなたは現在、仕事仲間の人たちとどのくらい行き来がありますか。
⑭	「困ったときに頼りになる友人、知人、親類がいる」に関して、あなたはどの程度あてはまりますか
⑮	「町内会や自治会に参加している」に関して、あなたはどの程度あてはまりますか
⑯	「国政選挙で投票する」に関して、あなたはどの程度あてはまりますか
⑰	「地方選挙で投票する」に関して、あなたはどの程度あてはまりますか
⑱	「市民として地方行政に積極的に関与する」に関して、あなたはどの程度あてはまりますか
⑲	「環境に気を使うこと、自然への配慮は大事だと思う」に関して、あなたはどの程度あてはまりますか
⑳	あなたはお住いの地区の空気、水、土壌の質にどの程度満足していますか。非常に満足を 10、非常に不満足を 0 とするとき、あなたの満足度は何点になりますか。
㉑	あなたはお住いの地区の治安にどの程度満足していますか。非常に満足を 10、非常に不満足を 0 とするとき、あなたの満足度は何点になりますか。
㉒	あなたは過去 12 か月の間で暴行を加えられたことはありますか。
㉓	精神的な落ち込みや不安、憂鬱を感じることはありますか。
㉔	「自分に誇り（プライド）を持っている」に関して、あなたはどの程度あてはまりますか。
㉕	「毎日が楽しくて仕方ない」に関して、あなたはどの程度あてはまりますか。
㉖	「裕福で、お金と高価なものをたくさん持つことは大切だ」に関して、あなたはどの程度同意しますか。
㉗	「安全な環境に住むこと、危険なことはすべて避けることは大切だ」に関して、あなたはどの程度同意しますか。
㉘	「周囲の人を助けて、幸せにすることは大切だ」に関して、あなたはどの程度同意しますか。
㉙	「冒険し、リスクを冒すこと、刺激のある生活が大切は大切だ」に関して、あなたはどの程度同意しますか。
㉚	「礼儀正しく振る舞うこと、間違っているとされそうな行動を避けることは大切だ」に関して、あなたはどの程度同意しますか。
㉛	「自然環境に接すること、環境に配慮すること」に関して、あなたはどの程度同意しますか。
㉜	「伝統や宗教、家族によって受け継がれてきた慣習に従うこと」に関して、あなたはどの程度同意しますか。
㉝	「信仰心を持つこと」に関して、あなたはどの程度同意しますか。

②記述統計

前項の質問票の回答の平均、標準偏差、最小値、最大値の記述統計量を図表 2.4.4.2 にまとめる。

図表 2.4.4.2 主観的幸福に関連する指標の記述統計量

番号	平均	標準偏差	最小値	最大値
⑪	5.22	2.58	0	10
⑫	4.60	2.67	0	10
⑬	5.64	2.59	0	10
⑭	5.26	2.62	0	10
⑮	6.67	2.38	0	10
⑯	6.61	2.66	0	10
⑰	0.04	0.21	0	1
⑱	0.07	0.25	0	1
⑲	0.30	0.46	0	1
⑳	0.32	0.47	0	1
㉑	6.37	1.16	1	16
㉒	6.50	2.18	0	10
㉓	21.65	21.71	0	150
㉔	22.84	21.54	0	168
㉕	6.18	2.39	0	10
㉖	14.64	3.34	9	62
㉗	6.34	2.45	0	10
㉘	2.79	0.94	1	5
㉙	3.12	0.88	1	5
㉚	2.51	0.93	1	5
㉛	3.32	0.93	1	5
㉜	2.52	1.24	1	5
㉝	2.77	1.16	1	5
㉞	3.88	1.23	1	6
㉟	2.83	1.48	1	6
㊱	4.31	1.57	1	6
㊲	4.32	1.55	1	6
㊳	2.97	1.24	1	6
㊴	4.24	1.06	1	6
㊵	6.58	2.02	0	10
㊶	6.94	1.97	0	10
㊷	0.01	0.12	0	1
㊸	2.59	0.84	1	4

④④	4.00	1.04	1	6
④⑤	3.20	1.09	1	6
④⑥	3.84	1.05	1	6
④⑦	4.46	0.86	1	6
④⑧	4.29	0.83	1	6
④⑨	3.01	1.01	1	6
⑤⑩	4.29	0.85	1	6
⑤⑪	4.40	0.82	1	6
⑤⑫	3.66	0.99	1	6
⑤⑬	3.31	1.10	1	6

注：質問②①、②③、②④、②⑥以外の質問はすべて、それぞれの最小値および最大値をレンジとする離散変数である。

③質問項目（指標）間の相関係数

次に上記の質問項目と主観的福祉（幸福度）との相関係数を報告する。主観的幸福度に関しては、2.4.3項で扱った質問①「全体としてみて、あなたは、現在、幸せですか。非常に幸せを10、非常に不幸せを0とすると、あなたの幸せ度は何点になりますか」を用いている。質問項目が多岐にわたるため、各ヘッドラインである所得と資産、仕事と報酬、住居、健康状態、ワーク・ライフ・バランス、教育と技能、社会とのつながり⁵⁷、市民参加とガバナンス、環境の質、生活の安全、感情、価値観ごとに分解して報告する。各指標間の相関係数を図表2.4.4.3から図表2.4.4.15にまとめている。

図表2.4.4.3 ヘッドライン「所得と資産」の項目と主観的幸福度

	幸福度	所得満足度	保有資産満足度
幸福度	1.00		
所得満足度①①	0.60***	1.00	
保有資産満足度①②	0.53***	0.75***	1.00

注：***p<0.01, **p<0.05, *p<0.10。

図表2.4.4.4 ヘッドライン「仕事と報酬」の項目と主観的幸福度

	幸福度	仕事のストレス	仕事の疲労度
幸福度	1.00		
仕事のストレス①③	-0.12***	1.00	
仕事の疲労度①④	-0.07***	0.63***	1.00

注：***p<0.01, **p<0.05, *p<0.10。

⁵⁷ 「社会とのつながり」に関しては、質問の問い方（順序尺度）の違いにしたがって、2つに表を分けている。

図表 2.4.4.5 ヘッドライン「住居」の項目と主観的幸福度

	幸福度	居住スペース満足度	バスルーム満足度
幸福度	1.00		
居住スペース満足度⑮	0.34***	1.00	
バスルーム満足度⑯	0.38***	0.63***	1.00

注：***p<0.01, **p<0.05, *p<0.10。

図表 2.4.4.6 ヘッドライン「健康状態」の項目と主観的幸福度

	幸福度	手術(半年)	手術(1年)	慢性疾患	トラウマ	睡眠時間	自己申告健康状態
幸福度	1.00						
手術(半年)⑰	0.02	1.00					
手術(1年)⑱	0.02	0.98***	1.00				
慢性疾患⑲	-0.04**	0.10***	0.11***	1.00			
トラウマ⑳	-0.14***	0.05***	0.04***	0.06***	1.00		
睡眠時間㉑	0.14***	-0.01	-0.02	-0.00	-0.03**	1.00	
自己申告健康状態㉒	0.51***	-0.09***	-0.08***	-0.29***	-0.15***	0.14***	1.00

注：***p<0.01, **p<0.05, *p<0.10。

図表 2.4.4.7 ヘッドライン「ワーク・ライフ・バランス」の項目と主観的幸福度

	幸福度	労働時間	余暇時間	余暇満足度
幸福度	1.00			
労働時間㉓	-0.07***	1.00		
余暇時間㉔	-0.00	-0.18***	1.00	
余暇満足度㉕	0.45***	-0.20***	0.30***	1.00

注：***p<0.01, **p<0.05, *p<0.10。

図表 2.4.4.8 ヘッドライン「教育と技能」の項目と主観的幸福度

	幸福度	教育年数	教育歴満足度
幸福度	1.00		
教育年数 ^{②⑥}	0.01	1.00	
教育歴満足度 ^{②⑦}	0.37***	0.18***	1.00

注：***p<0.01, **p<0.05, *p<0.10。

図表 2.4.4.9 ヘッドライン「社会とのつながり (1)」の項目と主観的幸福度

	幸福度	隣近所	親戚	幼馴染	友人知人	サークル	仕事仲間
幸福度	1.00						
隣近所 ^{②⑧}	0.22***	1.00					
親戚 ^{②⑨}	0.27***	0.49***	1.00				
幼馴染 ^{③⑩}	0.14***	0.37***	0.39***	1.00			
友人知人 ^{③⑪}	0.28***	0.33***	0.36***	0.50***	1.00		
サークル ^{③⑫}	0.17***	0.32***	0.28***	0.33***	0.43***	1.00	
仕事仲間 ^{③⑬}	0.10***	0.14***	0.16***	0.21***	0.30***	0.26***	1.00

注：***p<0.01, **p<0.05, *p<0.10。

図表 2.4.4.10 ヘッドライン「社会とのつながり (2)」の項目と主観的幸福度

	幸福度	頼りになる人	町内会・自治会
幸福度	1.00		
頼りになる人 ^{③⑭}	0.34***	1.00	
町内会・自治会 ^{③⑮}	0.23***	0.24***	1.00

注：***p<0.01, **p<0.05, *p<0.10。

図表 2.4.4.11 ヘッドライン「市民参加とガバナンス」の項目と主観的幸福度

	幸福度	国政選挙	地方選挙	行政参加
幸福度	1.00			
国政選挙 ^{③⑯}	0.15***	1.00		
地方選挙 ^{③⑰}	0.15***	0.97***	1.00	
行政参加 ^{③⑱}	0.17***	0.54***	0.56***	1.00

注：***p<0.01, **p<0.05, *p<0.10。

図表 2.4.4.12 ヘッドライン「環境の質」の項目と主観的幸福度

	幸福度	環境配慮	環境の質の満足度
幸福度	1.00		
環境配慮⑳	0.20***	1.00	
環境の質の満足度㉑	0.35***	0.19***	1.00

注：***p<0.01, **p<0.05, *p<0.10。

図表 2.4.4.13 ヘッドライン「生活の安全」の項目と主観的幸福度

	幸福度	治安の満足度	暴行被害
幸福度	1.00		
治安の満足度㉒	0.35***	1.00	
暴行被害㉓	-0.08***	-0.05***	1.00

注：***p<0.01, **p<0.05, *p<0.10。

図表 2.4.4.14 ヘッドライン「感情」の項目と主観的幸福度

	幸福度	精神的落ち込み	プライド	楽しい
幸福度	1.00			
精神的落ち込み㉔	-0.40***	1.00		
プライド㉕	0.32***	-0.20***	1.00	
楽しい㉖	0.58***	-0.42***	0.49***	1.00

注：***p<0.01, **p<0.05, *p<0.10。

図表 2.4.4.15 ヘッドライン「価値観」の項目と主観的幸福度

	幸福度	物質・お金	危険回避	周りの幸せ	リスク・冒険	礼儀	自然環境	伝統・宗教	信仰心
幸福度	1.00								
物質・お金④⑥	-0.14***	1.00							
危険回避④⑦	-0.00	0.38***	1.00						
周りの幸せ④⑧	0.14***	0.09***	0.26***	1.00					
リスク・冒険④⑨	-0.06***	0.15***	-0.13***	0.18***	1.00				
礼儀⑤⑩	0.04***	0.17***	0.35***	0.30***	-0.05***	1.00			
自然環境 51	0.06***	0.08***	0.14***	0.17***	0.11***	0.14***	1.00		
伝統・宗教 52	0.13***	0.05***	0.11***	0.26***	0.08***	0.28***	0.06***	1.00	
信仰心 53	0.14***	-0.03*	0.03**	0.25***	0.11***	0.14***	0.13***	0.56***	1.00

注：***p<0.01, **p<0.05, *p<0.10。

ここで、主観的幸福度と有意に正の相関を示したのは、「⑪所得満足度」、「⑫保有資産満足度」、「⑮居住スペース満足度」、「⑯バスルーム満足度」、「⑰睡眠時間」、「⑱自己申告健康状態」、「㉕余暇満足度」、「㉗教育歴満足度」、「㉘～㉚社会とのつながりの各項目」、「㉞国政選挙での投票」、「㉟地方選挙での投票」、「㊳行政参加」、「㊴環境配慮」、「㊵環境の質満足度」、「㊶治安満足度」、「㊷プライド」、「㊸毎日が楽しい」、「㊹周りの幸せが大切」、「㊺礼儀作法が大切」、「㊻自然環境が大切」、「㊼伝統・宗教が大切」、「㊽信仰心が大切」の項目である。生活や福祉に関する種々の満足度、政治参加、ポジティブな感情、いくつかの価値観は、主観的幸福に正の影響を与えることが示された。

反対に、主観的幸福度と有意に負の相関を示したのは、「⑬仕事のストレス」、「⑭仕事の疲労度」、「⑲慢性疾患」、「㉑トラウマ経験」、「㉒労働時間」、「㉔暴行被害」、「㉓精神的落ち込み」、「㉖物質・お金が大切」、「㉗リスク・冒険が大切」の項目である。種々のストレス、トラウマ、ネガティブな感情、いくつかの価値観は、主観的幸福に負の影響を与えることが示された。

以上の有意な相関は、直観的にも整合的であり、かつ先行研究とも矛盾しない⁵⁸。

また、「⑰半年以内の手術経験」、「⑱一年以内の手術経験」、「㉔余暇時間」、「㉖教育年数」、「㉗危険を回避することが大切」に関しては有意な相関が得られなかった。その理由は自明ではないが、各項目と主観的幸福度の関係について、他の影響因を考慮した統計モデルにより、次項で検討する。

(2) ヘッドライン指標群と主観的幸福度に関する計量分析

ここでは、前項に示された指標群を用いて、それらと、全体的な主観的幸福度との関係を順序ロジットモデルによって分析する。既に述べたとおり、今回収集した個票データは、OECDの10のヘッドライン指標を参考にした質問と、新たに追加した「感情」と「価値観」の2つのヘッドラインの計12のヘッドラインからなっている⁵⁹。そして、それらのヘッドラインは42の項目から構成されている。

前項の相関係数の検討からわかるように、それぞれのヘッドラインを構成している項目間においては、高い相関を示す場合がある。すなわち、42の項目を一度に同じ計量モデルにかけると、共線性の問題が発生する。したがって、ここではそれぞれのヘッドラインを構成する項目を集計、あるいは代表項目を取り上げるかたちで1つにまとめる。ただし、「価値観」のヘッドラインを構成する項目に関しては、集計したり代表を選び出したりすることができない。したがって、(1) 所得と資産、仕事と報酬、住居、健康状態、ワーク・ライフ・バランス、教育と技能、社会とのつながり、市民参加とガバナンス、環境の質、生活の安全、感情の11のヘッドラインを説明変数とするモデル、および(2) ヘッドライン「価値観」を構成する8つの項目を説明変数とするモデルの2通りを計算する。

① 説明変数

以下に計量分析で使用する説明変数の内容をまとめる。

「所得・保有資産満足度」

質問⑪「あなたはご自分（あるいはご自分の世帯）の所得にどの程度満足していますか。非常に満足を10、非常に不満足を0とするとき、あなたの満足度は何点になりますか。」および質問⑫「あなたはご自分（あ

⁵⁸ Diener (2009a, 2009b, 2009c)等の成果を参照。

⁵⁹ あわせて2.4.3項を参照。

るいはご自分の世帯)の保有資産にどの程度満足していますか。非常に満足を10、非常に不満足を0とするとき、あなたの満足度は何点になりますか。」のスコアを合計し2で割ったもの。

「労働状況」

質問⑬「あなたの現在のお仕事はストレスの多いものですか。非常にストレスが多いを10、非常にストレスが少ないを0とするとき、あなたのお仕事のストレスは何点になりますか。」および質問⑭「あなたは現在のお仕事でくたくたになって帰宅しますか。非常にくたくたになるを10、まったくくたくたにはならないを0とするとき、あなたのお仕事での疲労度は何点になりますか。」のスコアを合計し2で割ったもの。

「住居満足度」

質問⑮「あなたは自宅で自分が使用することのできる部屋の数および広さにどの程度満足していますか。非常に満足を10、非常に不満足を0とするとき、あなたの満足度は何点になりますか。」および質問⑯「あなたは自宅で自分が使用することのできる風呂、シャワー、トイレ等の設備にどの程度満足していますか。非常に満足を10、非常に不満足を0とするとき、あなたの満足度は何点になりますか。」のスコアを合計し2で割ったもの。

「自己申告健康状態⁶⁰」

質問⑳「全体としてみて、あなたの現在の健康状態はいかがですか。非常に良いを10、非常に悪いを0とするとき、あなたの健康状態は何点になりますか。」のスコア。

「余暇時間・余暇の質⁶¹」

質問㉑「あなたはご自分の余暇や自分のために費やす時間の量と質にどの程度満足していますか。非常に満足を10、非常に不満足を0とするとき、あなたの満足度は何点になりますか。」のスコア。

「教育歴の満足度⁶²」

質問㉒「あなたはご自分の学歴にどの程度満足していますか。非常に満足を10、非常に不満足を0とするとき、あなたの満足度は何点になりますか。」のスコア。

「頼りになる人⁶³」

質問㉓「『困ったときに頼りになる友人、知人、親類がいる』に関して、あなたはどの程度あてはまりますか。」のスコアを1.67倍して、他の変数のレンジ(0-10)と合わせたもの。

⁶⁰ ヘッドライン「健康状態」に関しては、他にも⑰～⑲の質問をしているが、これらは0もしくは1で扱われるダミー変数であったり、睡眠時間に関しては、短いのは問題であるが長ければ良いというものでもなかったりするため、質問⑳を代表項目として選んだ。

⁶¹ ヘッドライン「ライフ・ワーク・バランス」に関しては、他にも㉑、㉒といった質問をしているが、脚注20と同様の理由から、質問㉑を代表項目として選んだ。

⁶² ヘッドライン「教育と技能」に関しては、他に㉒の質問をしているが、前節の相関係数の検討で、㉒は主観的幸福度との有意な相関が示されなかったため落としている。

⁶³ ヘッドライン「社会とのつながり」に関しては、他にも㉓～㉕、㉖の質問をしているが、ここでは作業の簡単化のため㉓を代表項目として選んだ。

「市民参加」

質問⑳『国政選挙で投票する』に関して、あなたはどの程度あてはまりますか」および質問㉑『地方選挙で投票する』に関して、あなたはどの程度あてはまりますか。』、質問㉒『市民として地方行政に積極的に関与する』に関して、あなたはどの程度あてはまりますか。』のスコアの合計を 0.55 倍し、他の変数のレンジ (0-10) と合わせたもの。

「環境の質の満足度⁶⁴」

質問㉓「あなたはお住いの地区の空気、水、土壌の質にどの程度満足していますか。非常に満足を 10、非常に不満足を 0 とするとき、あなたの満足度は何点になりますか。」のスコア。

「治安満足度⁶⁵」

質問㉔「あなたはお住いの地区の治安にどの程度満足していますか。非常に満足を 10、非常に不満足を 0 とするとき、あなたの満足度は何点になりますか。」のスコア。

「精神的落ち込み」

質問㉕「精神的な落ち込みや不安、憂鬱を感じることはありませんか。」のスコアを 2.5 倍し、他の変数のレンジ (0-10) と合わせたもの。

「物質・お金」

質問㉖『裕福で、お金と高価なものをたくさん持つことは大切だ』に関して、あなたはどの程度同意しますか。」のスコア。

「危険回避」

質問㉗『安全な環境に住むこと、危険なことはすべて避けることは大切だ』に関して、あなたはどの程度同意しますか。」のスコア。

「周りの幸せ」

質問㉘『周囲の人を助けて、幸せにすることは大切だ』に関して、あなたはどの程度同意しますか。」のスコア。

「リスク・冒険」

質問㉙『冒険し、リスクを冒すこと、刺激のある生活が大切は大切だ』に関して、あなたはどの程度同意しますか。」のスコア。

⁶⁴ ヘッドライン「環境の質」に関しては、他に㉓の質問をしているが、ここでは作業の簡単化のため㉔を代表項目として選んだ。

⁶⁵ ヘッドライン「生活の安全」に関しては、他に㉔の質問をしているが、これは 0 もしくは 1 で扱われるダミー変数であるため、㉔を代表項目として選んだ。

「礼儀」

質問⑤ 『『礼儀正しく振る舞うこと、間違っているとされそうな行動を避けることは大切だ』に関して、あなたはどの程度同意しますか。』のスコア。

「自然環境」

質問 51 『『自然環境に接すること、環境に配慮すること』に関して、あなたはどの程度同意しますか。』のスコア。

「伝統・宗教」

質問 52 『『伝統や宗教、家族によって受け継がれてきた慣習に従うこと』に関して、あなたはどの程度同意しますか。』のスコア。

「信仰心」

質問 53 『『信仰心を持つこと』に関して、あなたはどの程度同意しますか。』のスコア。

「都道府県ダミー」

該当都道府県の個人を1、それ以外の個人を0とするダミー変数。愛媛県を参照県として推定している。

「既婚ダミー」

既婚者（離別・死別を除く）を1、それ以外を0とするダミー変数。

「職業別ダミー」

該当職業の個人を1、それ以外の個人を0とするダミー変数。ダミーとして取り上げられていないその他職業を参照職業として推定している。

「子供同居ダミー」

子供と同居している個人を1、それ以外の個人を0とするダミー変数。

「世帯年収」

2000万円以上から0円までを1から14までの14段階に区切った順序変数。

「学歴」

大学院卒以上から中学校卒までの教育年数を1から7までの7段階に区切った順序変数。

「年齢×性別ダミー」

該当年齢・性別の個人を1、それ以外の個人を0とするダミー変数。30代男性を参照年齢・性別として推定している。

②推定結果（1）11のヘッドライン指標を説明変数とする順序ロジットモデル

(1) 所得と資産、仕事と報酬、住居、健康状態、ワーク・ライフ・バランス、教育と技能、社会とのつながり、市民参加とガバナンス、環境の質、生活の安全、感情の11のヘッドラインを説明変数とするモデルの推定結果を図表2.4.4.16にまとめている。

図表2.4.4.16 11のヘッドライン指標を説明変数とする順序ロジットモデルの推定結果

説明変数	係数	z	p
所得・保有資産満足度	0.38	19.71***	0.00
労働状況	0.01	0.77	0.44
住居満足度	0.07	4.36***	0.00
自己申告健康状態	0.21	10.90***	0.00
余暇時間・質の満足度	0.16	9.20***	0.00
教育歴の満足度	0.04	2.45**	0.01
頼りになる人	0.14	8.21***	0.00
市民参加	0.02	1.13	0.26
環境の質の満足度	0.06	2.38**	0.02
治安の満足度	0.05	2.28**	0.02
精神的落ち込み	-0.51	-12.08***	0.00
北海道	0.44	2.10**	0.04
青森県	0.51	1.33	0.19
岩手県	0.21	0.82	0.41
宮城県	0.33	1.18	0.24
秋田県	0.72	1.70*	0.09
山形県	0.36	1.31	0.20
福島県	0.33	1.24	0.22
茨城県	0.40	1.58	0.11
栃木県	0.60	2.38**	0.02
群馬県	0.55	2.00**	0.05
埼玉県	0.58	2.97***	0.00
千葉県	0.34	1.65*	0.09
東京都	0.57	3.13***	0.00
神奈川県	0.41	2.15**	0.03
新潟県	0.52	2.05**	0.04
富山県	0.08	0.21	0.83
石川県	-0.03	-0.11	0.91
福井県	0.72	2.11**	0.04
山梨県	0.76	2.27**	0.02
長野県	0.37	1.21	0.23
岐阜県	0.13	0.52	0.61

静岡県	0.63	2.50**	0.01
愛知県	0.38	1.84*	0.07
三重県	0.50	1.66*	0.09
滋賀県	0.34	1.11	0.27
京都府	0.52	2.18**	0.03
大阪府	0.47	2.43**	0.02
兵庫県	0.42	2.00**	0.05
奈良県	0.40	1.25	0.21
和歌山県	0.82	2.11**	0.04
鳥取県	0.71	1.82*	0.07
島根県	0.61	1.74*	0.08
岡山県	0.74	2.39**	0.02
広島県	0.70	2.85***	0.00
山口県	0.40	1.40	0.16
徳島県	0.05	0.16	0.87
香川県	0.66	2.04**	0.04
愛媛県		Ref.	
高知県	0.08	0.23	0.82
福岡県	0.64	3.03***	0.00
佐賀県	0.28	0.90	0.37
長崎県	0.70	2.70**	0.01
熊本県	0.27	1.06	0.29
大分県	0.56	1.58	0.11
宮崎県	0.35	1.08	0.28
鹿児島県	0.09	0.34	0.73
沖縄県	0.39	1.51	0.13
既婚	0.96	11.71	0.00
管理職以外の正社員	0.08	0.82	0.42
管理職の正社員	-0.01	-0.06	0.96
会社役員・経営者	0.10	0.50	0.62
派遣・契約社員	0.04	0.24	0.81
公務員・非営利団体職員	-0.02	-0.12	0.91
教職員講師	-0.05	-0.28	0.78
医療専門職	0.20	1.05	0.29
その他専門職	-0.20	-0.50	0.62
農林漁業	-0.61	-1.22	0.22
自営業（農林漁業を除く）	-0.17	-1.14	0.26
パート・フリーター	-0.14	-1.24	0.22

専業主婦・主夫	-0.17	-1.47	0.14
その他		Ref.	
子供同居	0.16	2.44**	0.02
世帯年収	-0.02	-2.03**	0.04
学歴	-0.01	-1.03	0.30
20代男性	0.00	0.04	0.96
30代男性		Ref.	
40代男性	-0.22	-1.78*	0.08
50代男性	-0.43	-3.37***	0.00
60代男性	-0.43	-3.31***	0.00
20代女性	0.65	4.31***	0.00
30代女性	0.48	3.50***	0.00
40代女性	0.16	1.16	0.25
50代女性	-0.00	-0.01	0.99
60代女性	-0.26	-1.91*	0.06
サンプルサイズ	4351		
疑似決定係数	0.19		

注：*** $p < 0.01$ ，** $p < 0.05$ ，* $p < 0.10$ 。不均一分散一致標準誤差を採用。Ref. はそれぞれの属性ダミー変数における参照属性である。表の数値はそれぞれ小数点第3位を四捨五入している。アスタリスクの表示は、四捨五入前のものに基づいている。

③推定結果（2）ヘッドライン「価値観」を構成する8つの項目を説明変数とする順序ロジットモデル

(2) ヘッドライン「価値観」を構成する8つの項目を説明変数とするモデルの推定結果を図表2.4.4.17にまとめる。

図表2.4.4.17 価値観を構成する8つの項目を説明変数とする順序ロジットモデルの推定結果

説明変数	係数	z	p
物質・お金	-0.29	-8.40***	0.00
危険回避	-0.00	-0.02	0.99
周りの幸せ	0.28	6.67***	0.00
リスク・冒険	-0.04	-1.13	0.26
礼儀	0.01	0.29	0.77
自然環境	0.04	0.86	0.39
伝統・宗教	0.09	2.33**	0.02
信仰心	0.07	2.14**	0.03
北海道	0.33	1.55	0.12
青森県	0.28	0.87	0.39

岩手県	0.02	0.07	0.94
宮城県	-0.06	-0.22	0.83
秋田県	0.27	0.67	0.50
山形県	0.45	1.61	0.11
福島県	0.16	0.62	0.54
茨城県	0.18	0.73	0.47
栃木県	0.40	1.50	0.13
群馬県	0.50	1.84*	0.07
埼玉県	0.52	2.47***	0.00
千葉県	0.24	1.18	0.24
東京都	0.43	2.18**	0.03
神奈川県	0.30	1.50	0.14
新潟県	0.54	1.90*	0.06
富山県	0.00	0.01	0.99
石川県	-0.24	-0.77	0.44
福井県	0.82	2.48**	0.01
山梨県	0.78	2.23**	0.03
長野県	0.33	1.20	0.23
岐阜県	0.45	1.64	0.10
静岡県	0.60	2.40**	0.02
愛知県	0.30	1.41	0.16
三重県	0.51	1.85*	0.06
滋賀県	0.44	1.13	0.30
京都府	0.33	1.31	0.19
大阪府	0.40	2.01**	0.04
兵庫県	0.27	1.25	0.21
奈良県	0.46	1.24	0.22
和歌山県	1.44	3.47***	0.00
鳥取県	0.78	2.09**	0.04
島根県	0.74	2.39**	0.02
岡山県	0.75	2.37**	0.02
広島県	0.80	3.21***	0.00
山口県	0.49	1.56	0.12
徳島県	0.37	1.09	0.28
香川県	0.61	1.76*	0.08
愛媛県		Ref.	
高知県	0.29	0.75	0.45
福岡県	0.52	2.48**	0.01

佐賀県	0.17	0.38	0.70
長崎県	0.76	2.88***	0.00
熊本県	0.40	1.49	0.14
大分県	0.64	1.89*	0.06
宮崎県	0.23	0.61	0.54
鹿児島県	0.12	0.43	0.66
沖縄県	0.51	1.64	0.10
既婚	1.08	13.43***	0.00
管理職以外の正社員	0.06	0.55	0.58
管理職の正社員	0.20	1.34	0.18
会社役員・経営者	0.18	0.83	0.41
派遣・契約社員	-0.05	-0.38	0.72
公務員・非営利団体職員	0.12	0.71	0.48
教職員講師	0.16	0.82	0.42
医療専門職	0.07	0.35	0.72
その他専門職	-0.58	-1.88*	0.06
農林漁業	-0.11	-0.23	0.82
自営業（農林漁業を除く）	-0.07	-0.44	0.66
パート・フリーター	-0.21	-1.89*	0.06
専業主婦・主夫	-0.04	-0.30	0.77
その他		Ref.	
子供同居	-0.01	-0.21	0.84
世帯年収	0.09	8.00***	0.00
学歴	0.01	0.93	0.35
20代男性	0.10	0.73	0.47
30代男性		Ref.	
40代男性	-0.33	-2.56**	0.01
50代男性	-0.43	-3.38***	0.00
60代男性	0.10	0.72	0.47
20代女性	0.65	4.57***	0.00
30代女性	0.57	4.18***	0.00
40代女性	0.33	2.39**	0.02
50代女性	0.23	1.62	0.11
60代女性	0.55	3.79***	0.00
サンプルサイズ	4351		
疑似決定係数	0.05		

注：***p<0.01, **p<0.05, *p<0.10。不均一分散一致標準誤差を採用。Ref.はそれぞれの属性ダミー変数における参照属性である。表の数値はそれぞれ小数点第3位を四捨五入している。アスタリスクの表示は、

四捨五入前のものに基づいている。

④推定結果のまとめ⁶⁶

推定結果（1）より、ここで取り上げた主観的幸福度に影響を与える 11 のヘッドラインのうち、「所得・保有資産満足度」、「住居満足度」、「自己申告健康状態」、「余暇時間・質の満足度」、「教育歴の満足度」、「頼りになる人」、「環境の質の満足度」、「治安の満足度」に関して有意に正の相関が、「精神的落ち込み」に関して有意に負の相関が得られた。11 の変数のうち 9 の変数が有意な相関を示しており、計量モデルとしてのフィットも良いといえるだろう。

また、価値観に関して別途取り上げた推定結果（2）では、「周りの幸せが大切」、「伝統・宗教によって受け継がれた慣習に従うことが大切」、「信仰心を持つことが大切」に関して有意に正の相関が、「裕福で、お金と高価なものを持つことが大切」に関して有意に負の相関が得られた。8 の変数のうち、半分の 4 つが有意な相関を示している。

(3)まとめ

ここで取り上げている個々のヘッドラインを構成する項目は、既に 2.4.3 項で述べたとおり OECD の幸福度白書で扱われているものと完全には一致しない。OECD の幸福度白書のデータは、国際比較の観点から収集されたものである一方、今回の調査では、OECD の枠組を参考にしながらも、1) 個票データとして収集するにふさわしい質問項目を構成し、2) 新たなヘッドラインとして感情と価値観を追加する形で設計されている。

そのような調整をした結果、今回の調査で得られた上記の相関と、OECD の幸福度白書で得られている主観的幸福度とそれに影響を与える 10 の要因との相関の間には、いくつかの相違を認めることができる⁶⁷。たとえば、OECD の結果では「学歴」、「生徒の認知技能」、「大気質」、「殺人率」、「自己報告による犯罪被害」といった項目は、主観的幸福度と統計学的に有意な相関を示していない。しかし、ここでの結果では、「教育歴の満足度」、「環境の質の満足度」、「治安の満足度」といった項目は、主観的幸福度と有意な相関を示している。これらの相違の発生は、データ収集の方法に求められると考えられる。すなわち、OECD のように国際比較を前提とすると、各国で共通して測られている指標（たとえば、就業率、失業率、学歴、平均余命など）をもとに、指標群を構成する必要がある。しかし、2.4.3 項の主観的幸福度指標の扱いと解釈に関する注意点で述べた通り、社会・文化的背景が異なれば、主観的幸福度それ自体の意味、およびそれに影響を与える要因も異なりうる。これらの点を考慮するならば、1) 主観的幸福度を国際比較する際には、それぞれの国の社会・文化的背景に細心の注意を払うこと、2) 主観的幸福度ならびにそれに影響を与える諸要因をとらえる指標を整備する際には、他国との比較というよりも、自国の社会・文化的背景に沿った形で行うのがより適切であること、といった点を指摘することができる。

政策インプリケーション

⁶⁶ 年齢や職業、その他社会人口学的要素に関しては、手元にある条件を全てコントロールするという意味で導入している。それらの変数に関する解釈等は、今回の分析の「主目的ではない」ため、ここでは割愛する。

⁶⁷ OECD の幸福度白書に掲載されている相関係数（OECD, 2012., p.44, 表 1.A.1）は、本節の図表 2.4.4.3 から図表 2.4.4.15 に示されているのと同様の単純な相関であり、種々の要因をコントロールしたここでの順序ロジットモデルの結果とは性質が異なる。

単相関係数ならびに、より厳密な統計的手法である順序ロジットモデルによる分析結果より、主観的幸福度と本調査で示したそれに影響を与える諸要因（12 のヘッドラインとそれを構成する項目）との間には多くの有意な相関が見られる。

推定結果（1）より、ここで取り上げたヘッドライン「価値観」を除く、主観的幸福度に影響を与える11のヘッドラインのうち、「所得・保有資産満足度」、「住居満足度」、「自己申告健康状態」、「余暇時間・質の満足度」、「教育歴の満足度」、「頼りになる人」、「環境の質の満足度」、「治安の満足度」に関して有意に正の相関が、「精神的落ち込み」に関して有意に負の相関が得られた。

また、価値観に関して別途取り上げた推定結果（2）では、「周りの幸せが大切」、「伝統・宗教によって受け継がれた慣習に従うことが大切」、「信仰心を持つことが大切」に関して有意に正の相関が、「裕福で、お金と高価なものを持つことが大切」に関して有意に負の相関が得られた。

これらの有意な相関が意味するところは、社会の豊かさ、進歩、発展というものを測る際に、主観的幸福度（幸福度）が重要であることに加え、その幸福度がどのようなものによって影響を受けるのかを定量的に明らかにする上で、それを可能にする指標群を整備する必要性があることである。しかしながら、その際には、いくつかの注意が必要である。

すなわち、たとえば、OECD の幸福度に関するヘッドライン指標は、国際比較を想定した形で具体的な指標が準備されており、個人の主観に基づく個票データには対応していない場合が多い。これらはいずれも、国全体での割合（比率）や国全体の平均といったデータとしてあらわれている。もちろん、OECD のように国際比較を前提とすると、各国で共通して測られている指標（たとえば、就業率、失業率、学歴、平均余命など）をもとに、指標群を構成する必要がある。しかし、2.4.3 項の主観的幸福度指標の扱いと解釈に関する注意点で述べた通り、社会・文化的背景が異なれば、主観的幸福度それ自体の意味、およびそれに影響を与える要因も異なりうる。これらの点を考慮するならば、1) 主観的幸福度を国際比較する際には、それぞれの国の社会・文化的背景に細心の注意を払うこと、2) 主観的幸福度ならびにそれに影響を与える諸要因をとらえる指標を整備する際には、他国との比較というよりも、自国の社会・文化的背景に沿った形で行うのがより適切であること、といった点を指摘することができる。

日本に限ったことではないが、少なくとも現時点においては、個票レベルのデータを収集・整備する体制を整えている国はまれであり、主観的幸福度のミクロ的統計分析を可能にするためにも、ステイグリッツ・レポートで指摘されているように、統計当局によるデータ整備の体制が整えられることが望まれる。

参考文献

Diener E (2009a) *The Science of Well-being*, Springer, London.

Diener E (2009b) *Culture and Well-being*, Springer, London.

Diener E (2009c) *Assessing Well-being*, Springer, London.

OECD (2012) 『OECD 幸福度白書—より良い暮らし指標：生活向上と社会進歩の国際比較』明石書店。

Stiglitz E, Sen A, Fitoussi J-P (2009) *Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress*.

2.4.5 主観的幸福度および主観的幸福度の指標に係る経年比較

(1) 幸福度の経年変化

本年度も主観的幸福度に関するデータをウェブ・アンケート調査によって収集した。この3年間を通じ

た調査は、サンプルサイズの点で異なるが、データの収集方法、ウェブデータ収集の請負業者は同じであり、3年分の結果は比較可能なものとなっている⁶⁸。アンケート調査の対象は、日本に居住する20代から60代の男女であり、回答数は3,333である。データは、性別、年代、都道府県別人口を現在の日本の実勢に合わせるかたちで調整し収集されている。

主観的幸福度指標に関しては、①「全体としてみて、あなたは、現在、幸せですか」という質問に対する回答として収集した。さらに、生活満足度については、②「全体としてみて、あなたは、現在の生活に満足していますか」、③「あなたは現在の家族生活に満足していますか」、④「あなたは現在の仕事に満足していますか」、⑤「あなたの生活環境は素晴らしいものですか」という形で、全体的な生活満足、家族生活への満足、仕事への満足、生活環境への満足をそれぞれたずねている。

さらに世界的な比較で使用されている満足度尺度として⁶⁹、⑥「大体においてあなたの人生は理想に近いものですか」、⑦「『もう一度人生をやり直すとしても、私には変えたいと思うところはほとんどない』ということにどの程度同意されますか」、⑧「『これまで私は望んできたものは手に入れてきた』ということにどの程度同意されますか」の質問を用意した。また、⑨「あなたにとっての理想の幸福状態についてお聞かせください」の質問を用意した。具体的な質問については図表2.4.5.1にまとめている。また、これらの指標の平均、標準偏差（データの散らばり）、歪度（分布の歪み具合）、尖度（分布の広がり具合）の記述統計を図表2.4.5.2にまとめている⁷⁰。いずれの指標も、若干の歪みが確認されるが、正規分布に近い、統計的検討に耐える分布となっていることを確認している

図表 2.4.5.1 幸福度に関する質問票

番号	質問
①	全体としてみて、あなたは、現在、幸せですか。非常に幸せを10、非常に不幸せを0とするとき、あなたの幸せ度は何点になりますか。
②	全体としてみて、あなたは、現在の生活に満足していますか。非常に満足を10、非常に不満足を0とするとき、あなたの生活満足度は何点になりますか。
③	あなたは現在の家族生活に満足していますか。非常に満足を10、非常に不満足を0とするとき、あなたの家族生活満足度は何点になりますか。
④	あなたは現在の仕事に満足していますか。非常に満足を10、非常に不満足を0とするとき、あなたの仕事満足度は何点になりますか。※現時点で就業していない場合は、かつて就業していた当時についてお答えください。また家事労働・学業等に従事している場合はその満足度をお答えください。
⑤	あなたの生活環境は素晴らしいものですか。非常に素晴らしいを10、非常に素晴らしくないを0とするとき、あなたの生活環境は何点になりますか。
⑥	大体においてあなたの人生は理想に近いものですか。非常に理想に近いを10、非常に理想に近くないを0とするとき、あなたの人生は何点になりますか。
⑦	「もう一度人生をやり直すとしても、私には変えたいと思うところはほとんどない」というこ

⁶⁸ 一昨年度調査のサンプルサイズは6,200、昨年度調査は4,351である。これらの違いは、各年度における予算額ならびに質問数によるものである。

⁶⁹ 本段落の質問に関してはDiener et al. (1985)を参照。

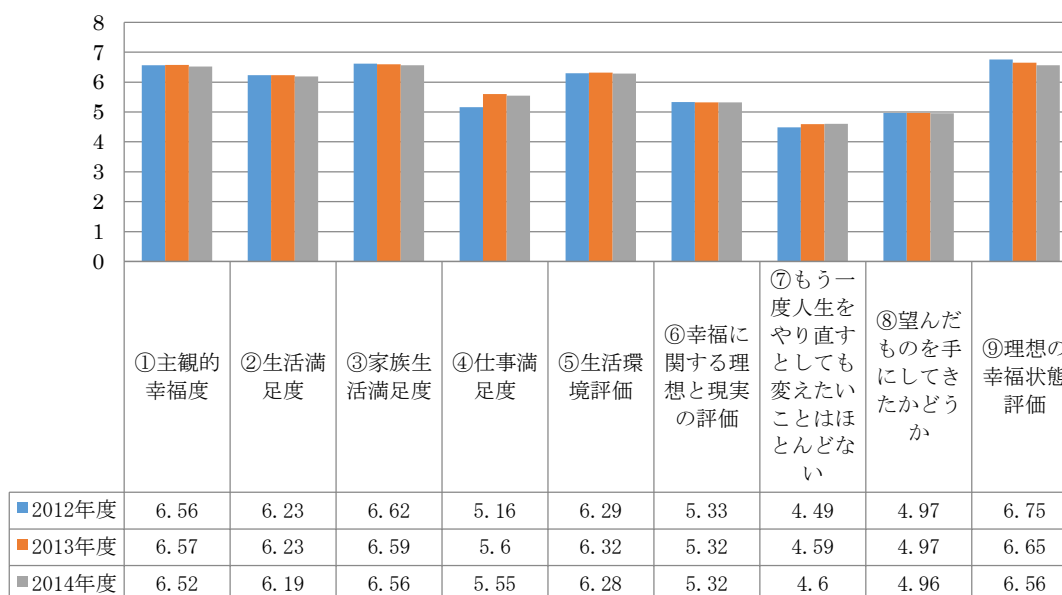
⁷⁰ 本項の図表に示される「○数字」の番号は、図表2.4.5.1に対応している。

	とにどの程度同意されますか。非常に強く同意するを10、全く同意できないを0とするとき、あなたの同意度は何点になりますか。
⑧	「これまで私は望んできたものは手に入れてきた」ということにどの程度同意されますか。非常に強く同意するを10、全く同意できないを0とするとき、あなたの同意度は何点になりますか。
⑨	あなたにとっての理想の幸福状態についてお聞かせください。幸せだけの状態を10、幸不幸が半々くらいを5、不幸せだけの状態を0とするとき、あなたにとっての理想の幸福状態は何点になりますか。

図表 2.4.5.2 幸福度に関する記述統計

番号	平均	標準偏差	歪度	尖度
①	6.52	2.26	-0.76	3.26
②	6.19	2.38	-0.67	2.95
③	6.56	2.54	-0.74	3.00
④	5.55	2.67	-0.51	2.55
⑤	6.28	2.27	-0.69	3.25
⑥	5.32	2.54	-0.42	2.50
⑦	4.60	2.82	-0.04	2.23
⑧	4.96	2.49	-0.20	2.46
⑨	6.56	2.23	-0.72	3.49

図表 2.4.5.3 幸福度の経年推移



ここでの平均値の特徴は、(1) ①主観的幸福度と②生活満足度を比べると①主観的幸福度のスコアのほ

うが高い、(2) ④仕事満足度、⑥理想と現実に関する評価、⑦もう一度人生をやり直すとしても変えたいことはない、⑧これまでに望んだものを手にしてきた、といった質問のスコアが相対的に低くなっている点である。

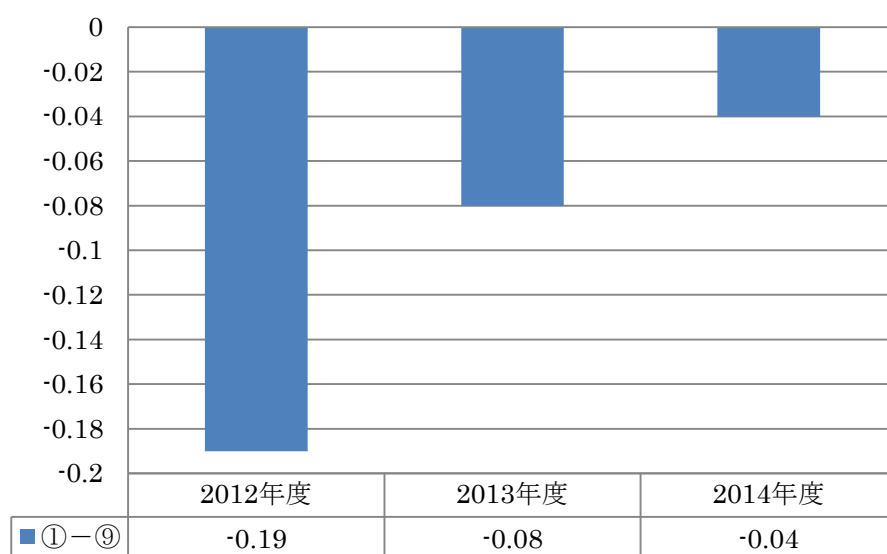
次に、3年度分の①から⑨のスコアをまとめたのが図表 2.4.5.3 である。上記の特徴は、ここ3年分のデータでは同様に示されているようにみえる。いずれのスコアも極端な変動を示さず、スコアごとの傾向も安定的に示されている。一昨年、ならびに昨年度の報告書でも指摘したが、ここで得られている①主観的幸福度の平均スコアは、以前に行われた内閣府のそれとほぼ等しい値を示していた。これらの事実は、主観指標に関してしばしばなされる批判、すなわち、主観指標は回答者本人の心持ちや心境で容易に変化し得るため信用できない、というものを退けていると言える。主観指標を統計データとして活用するためには、その結果のロバストネス（頑健性）が鍵となるが、ここ3年間のデータの比較ならびに、他の調査で得られたデータとの比較から、主観的幸福度の指標はこの要請に耐えるものといえる。主観的幸福度を継続的に観察すると、所得が増加しても幸福度は上昇しないという、いわゆるイースタリン・パラドックス⁷¹と、主観的幸福度のスコアの安定性を考慮すると、主観的幸福度は、本質的に、所得水準のように弾力的に変動するものではないのかもしれない。

さらに、昨年度に強調しておいたが、しばしばなされる「日本の幸福度は、所得水準が同等の他の国と比べて顕著に低い」という指摘は、日本人に特有の幸福感を反映しているともいわれており、幸福度の国際比較の際には、それぞれの国の文化的・社会的背景や価値観を考慮しなければミスリードを招きかねない⁷²。ここで、質問⑨では、自分にとっての理想の幸福度を尋ねている。もし最高に幸せであることが望ましいのであれば10点と答えればいいはずだが、この平均はいずれの年度においてもその最大値の10よりも低い。「少し控えめがちょうど良い」というような文化的価値観が日本人に備わっているとすれば、質問①への回答の値の大きさや、増減を議論するのは必ずしも適切ではないだろう。この主張を検討するために①主観的幸福度と⑨理想の幸福状態評価のギャップに関する3年分のデータを図表 2.4.5.4 にまとめている。ここで示している数値は、各年度について、①主観的幸福度スコアから⑨理想の幸福状態評価スコアを差し引いたものである。この数値が小さいほど、現実（①のスコア）と理想（⑨のスコア）の乖離が少なく、幸せな状態にあると評価することができる。ここでの数値は、年々ギャップが縮減している。すなわち、①主観的幸福度は、この3年間で6.56→6.57→6.52と推移しており、特に本年度の値は過去3年間で最低を示しているが、このことをもって、日本人は不幸になったと評価するのは適切でないということである。むしろ、理想の幸福状態と自らが感じている幸福度のギャップは減少してきており、本年度の結果では日本人の幸福度は、その理想の99.3%に達し、より幸福になったと解釈することが可能であろう。

⁷¹ Easterlin(1974).

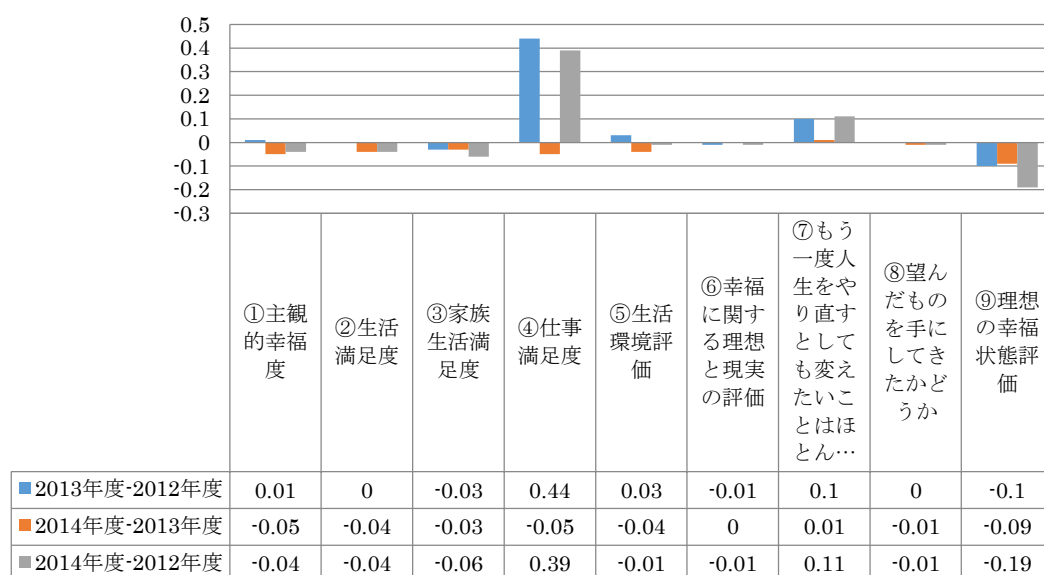
⁷² 内田・萩原(2012)。

図表 2.4.5.4 質問項目①主観的幸福度と⑨理想の幸福状態スコアとのギャップの推移



次に、①から⑨の各項目について前年度と本年度のギャップ、および初年度と本年度のギャップをまとめているのが図表 2.4.5.5 である⁷³。各項目の中で相対的に大きな変動を示しているのは④仕事満足度、⑦もう一度人生をやり直すとしても変えたいことはほとんどない、⑨理想の幸福度状態評価の3項目である。これらの変化がなぜ生じたかについては自明ではないが、図表 2.4.5.3 でのそれぞれの数値より、極端に大きな変動は生じておらず、主観的幸福度指標の頑健性が確認できる。

図表 2.4.5.5 幸福度の年度間ギャップ



⁷³ 当然のことながら初年度は参照すべきデータがないためギャップを示すことができない。

(2) 幸福度以外の主観的福祉指標

スティグリッツ・レポートでは、主観的福祉 (Subjective well-being) に注目すべき点が強調されているが、主観的福祉の概念は、生活の様々な側面に関する主観評価に関しても応用でき、かつ有益な情報を提供する可能性が示唆される。昨年度調査研究では、OECD(2010, 2012)等を参考にしつつ、「所得」「保有資産」「仕事のストレス」「仕事の疲労度」「風呂・シャワー・トイレ」「居住スペース」「健康状態」「余暇」「教育歴」「環境の質」「治安」の11のヘッドライン項目の満足に関する指標を収集・作成した⁷⁴。しかしながら、これらの項目に関する指標は、昨年度研究においていわば試論的に作成したものであり、統計学的頑健性を保つかどうかのチェックが不可欠である⁷⁵。この目的を達するため、昨年度と同様にこれらのデータを収集した。11のヘッドライン項目に係る質問は、図表2.4.5.6にまとめられる⁷⁶。また、これらの質問に対するスコアを前年度と比べて示したものが図表2.4.5.7である。それぞれのスコアは前年度と比べ、安定した動きと傾向を示しており、スコアの統計的な信頼性が一定程度保たれていることがわかる。すなわち、⑳治安 (6.79)、㉑居住スペース (6.57)、㉒環境の質 (6.51)、㉓バスルーム (6.50)、㉔健康 (6.50) といった項目に関する満足度は相対的に高い一方で、㉕所得 (5.21)、㉖保有資産 (4.61) といった項目に関する満足度は前年度と同様に相対的に低いことが示されている。

図表 2.4.5.6 ヘッドライン項目に係る質問

番号	質問
⑯	あなたはご自分 (あるいはご自分の世帯) の所得にどの程度満足していますか。非常に満足を10、非常に不満足を0とすると、あなたの満足度は何点になりますか。
⑰	あなたはご自分 (あるいはご自分の世帯) の保有資産にどの程度満足していますか。非常に満足を10、非常に不満足を0とすると、あなたの満足度は何点になりますか。
⑱	あなたの現在のお仕事はストレスの多いものですか。非常にストレスが多いを10、非常にストレスが少ないを0とすると、あなたのお仕事のストレスは何点になりますか。※現時点で就業していない場合は、かつて就業していた当時についてお答えください。また家事労働・学業等に従事している場合はそのストレスをお答えください。
⑲	あなたは現在のお仕事でくたくたになって帰宅しますか。非常にくたくたになるを10、まったくくたくたにはならないを0とすると、あなたのお仕事での疲労度は何点になりますか。※現時点で就業していない場合は、かつて就業していた当時についてお答えください。また家事労働・学業等に従事している場合はその疲労度をお答えください。
㉑	あなたは自宅で自分が使用することのできる部屋の数および広さにどの程度満足していますか。非常に満足を10、非常に不満足を0とすると、あなたの満足度は何点になりますか。
㉒	あなたは自宅で自分が使用することのできる風呂、シャワー、トイレ等の設備にどの程度満足していますか。非常に満足を10、非常に不満足を0とすると、あなたの満足度は何点にな

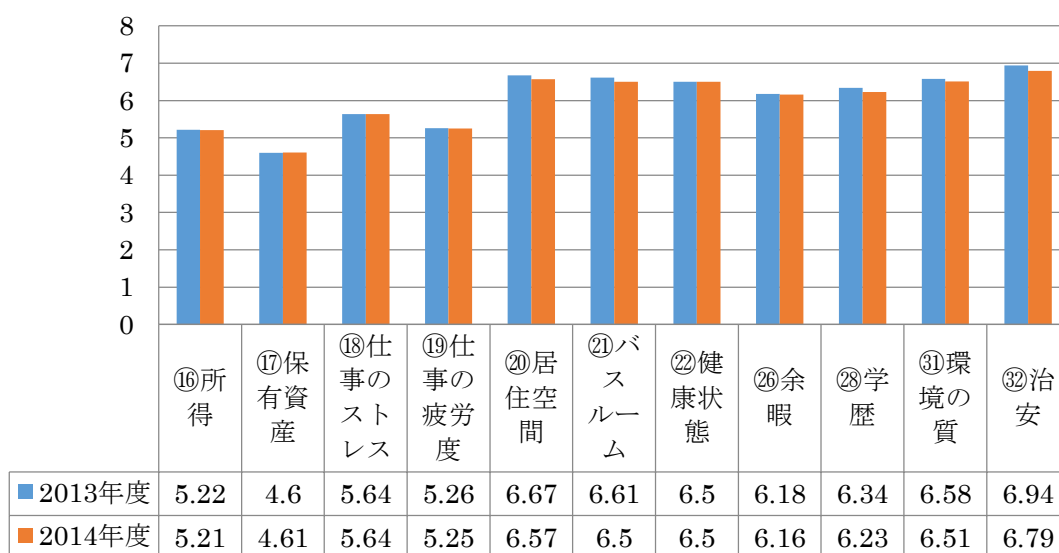
⁷⁴ OECD が示している指標群は、国際比較を目的とした集計されたマクロ指標であり、本研究が扱う個票データではない。したがって、日本人の個票データに基づく分析に耐えるように指標作成を行っている。

⁷⁵ 実際のロバストネステストは後の節における順序ロジットモデルを用いた分析によって示される。

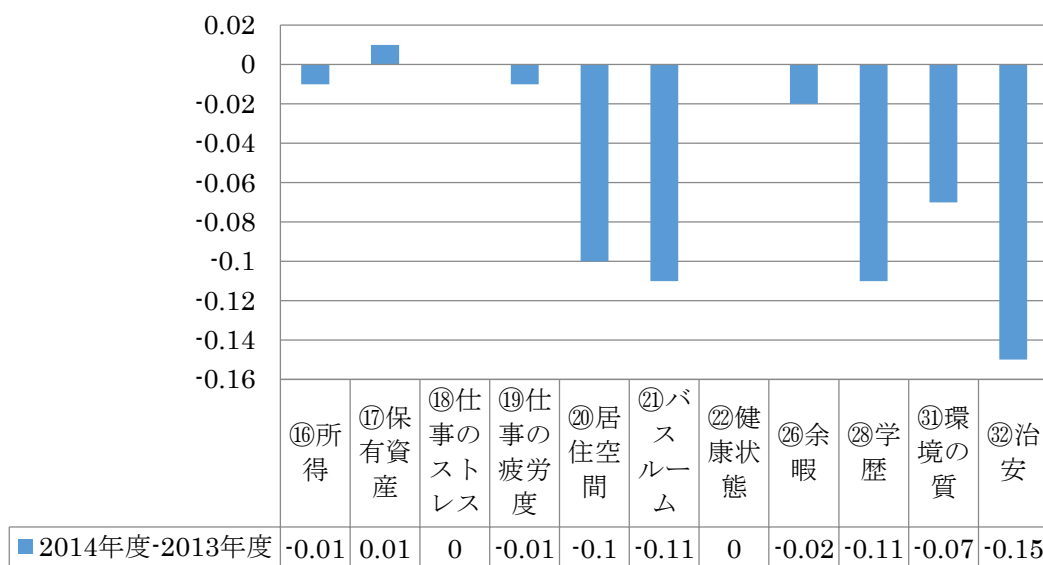
⁷⁶ 各指標の番号にずれがあるものを含むが、これは誤りではない。アンケート調査での質問票の作成、予算制約下でよりサンプルサイズを増やす実施上の配慮からである。次節での番号振りも同様である。

	りますか。※自宅にそれらの設備がない場合は、それらの設備へのアクセスに関する満足度を教えてください。
②②	全体としてみて、あなたの、現在の健康状態はいかがですか。非常に良いを 10、非常に悪いを 0 とするとき、あなたの健康状態は何点になりますか。
②⑥	あなたはご自分の余暇や自分のために費やす時間の量と質にどの程度満足していますか。非常に満足を 10、非常に不満足を 0 とするとき、あなたの満足度は何点になりますか。
②⑧	あなたはご自分の学歴にどの程度満足していますか。非常に満足を 10、非常に不満足を 0 とするとき、あなたの満足度は何点になりますか。
③①	あなたはお住いの地区の大気、水、土壌、景観などの環境の質にどの程度満足していますか。非常に満足を 10、非常に不満足を 0 とするとき、あなたの満足度は何点になりますか。
③②	あなたはお住いの地区の治安にどの程度満足していますか。非常に満足を 10、非常に不満足を 0 とするとき、あなたの満足度は何点になりますか。

図表 2.4.5.7 ヘッドライン項目に係る満足度の推移



図表 2.4.5.8 ヘッドライン項目に係る満足度の前年比ギャップ



しかしながら、一部のスコアに関しては、相対的に大きな変動を示しているものがあることが、前年度とのギャップを示した図表 2.4.5.8 から読み取れる。相対的に大きな変動を示しているのは⑭居住空間の満足度 (-0.1)、⑮バスルームの満足度 (-0.11)、⑱学歴の満足度 (-0.11)、⑲環境の質の満足度 (-0.07)、⑳治安の満足度 (-0.15) である。先ほどの幸福度に係る質問①から⑨と同様に、これらの変化の直接的な原因は必ずしも自明ではないが、ここで示すような経年比較は、有用な情報を持ち得る。すなわち、前年度比で見たときに大きなギャップが認められる分野に関しては、何らかの対策が必要であるという政策の指針となりうる⁷⁷。政策実施の優先度を決定したいような場合には、この情報は有用であろう。

(3) まとめ

ここでは、過去 3 年分の主観的幸福度の指標 (①から⑨) の比較検討を行うとともに、昨年度研究で示した、幸福度以外の主観的福祉に係る 11 の項目に関する指標 (⑩から⑲、⑳、㉑、㉒、㉓、㉔) の統計的な信用性および信頼性を検討した。ここでの結果より、いずれの指標も安定した傾向を示しており、その統計的有用性が確かめられた。すなわち、個票レベルの主観的幸福度および福祉に関する指標整備が望まれる。少なくとも現時点では、この種のデータを網羅的かつ包括的に整備している国はまれであり、我が国は率先してデータを整備し、それら指標の関係を分析できる体制を整えるべきである。

(4) 政策インプリケーション

本年度調査における主観的幸福度の平均値は、(1) ①主観的幸福度と②生活満足度を比べると①主観的幸福度のスコアのほうが高い、(2) ④仕事満足度、⑥理想と現実に関する評価、⑦もう一度人生をやり直すとしても変えたいことはない、⑧これまでに望んだものを手にしてきた、といった質問のスコアが相対的に低いという特徴を示しており、この結果は過去 3 年分のデータの比較検討において安定している。こ

⁷⁷ もちろん、前年との比較のみならず、過去のデータと比べることに意味がある。

ここで示された頑健性は、主観指標に関してしばしばなされる批判、すなわち、主観指標は回答者本人の心持ちや心境で容易に変化し得るため信用できない、という主張を退けている。したがって、主観的幸福度のデータ整備は統計学的な観点からも十分に支持される。主観指標のデータ整備を検討するのではなく早急に着手すべきである。

また、幸福度の数値自体の解釈に関しても有用な含意が示された。すなわち、文化的・社会的背景を考慮することなく国際比較をしたり、幸福度の数値の大きさを問題にし、その数値の上下を論じたりすることから得られることは少ないだろうというものである。実際、①主観的幸福度に関してみれば、3年の間に6.56→6.57→6.52と推移しており、特に本年度の値は過去3年間で最低を示しているが、⑨理想の幸福状態評価とのギャップに注目すれば、-0.19→-0.08→-0.04と小さくなっている。このことは、この3年間で、幸福に関する理想と現実のギャップが縮まり、その意味において日本人は非常に幸せだ、あるいは幸せになってきたと解釈することも可能である。ここでの結果は、幸福度の数値の大小評価に始終するのではなく、理想と現実とのギャップの推移に注目するのがより重要であることを示唆している。

さらに、昨年度示した11のヘッドライン項目に関する満足度からは、これらのスコアも①から⑨の幸福度に係る指標と同様に統計的な信頼性に十分耐えることが確認された。一方で、異なる年のデータ比較により、政策実施の優先度を定めるうえで重要な情報を与えることが示された。すなわち、異なった年度データでギャップが相対的に大きい政策を優先して実施するという指針が得られる。

以上の検討より、主観的幸福度および福祉に関するデータの整備は統計学的な観点からも十分に支持されるため、主観指標のデータ整備に早急に着手することが推薦される。

参考文献

- アラン・アトキンソン・枝廣淳子 (2012) 『GDP 追求型成長から幸せ創造へ グリーン経済とそのあとに来るもの』 武田ランダムハウスジャパン。
- Bok D (2010) *The Politics of Happiness: What Government Can Learn the New Research on Well-being*, Princeton University Press, Princeton.
- Diener E (2009a) *The Science of Well-being*, Springer, London.
- Diener E (2009b) *Culture and Well-being*, Springer, London.
- Diener E (2009c) *Assessing Well-being*, Springer, London.
- Diener E, Emmons RA, Larsen RJ, Griffin S (1985) “The Satisfaction with Life Scale,” *Journal of Personality Assessment*, **49**, 71-75.
- Easterlin R (1974) “Does Economic Growth Improve the Human Lot? Some Empirical Evidence,” in David PA, Reder MW (eds) *Nations and Households in Economic Growth: Essays in Honor of Moses Abramovitz*, Academic Press, New York and London, 89-125.
- Frey BS (2008) *Happiness: A Revolution in Economics*, MIT Press, Cambridge, Massachusetts, and London.
- Frey BS, Stutzer A (2002) *Happiness and Economics*, Princeton University Press, Princeton and Oxford.
- Graham (2011) *The Pursuit of Happiness: An Economy of Well-being*, Brookings Institution Press, Washington, D.C.
- 岩井紀子・佐藤博樹編 (2002) 『日本の姿 JGSS にみる意識と行動』 有斐閣選書。

OECD (2010) 『OECD 国際経済統計ハンドブック 統計・知識・政策』明石書店。
 OECD (2012) 『OECD 幸福度白書 より良い暮らし指標：生活向上と社会進歩の国際比較』明石書店。
 大石繁宏 (2009) 『幸せを科学する』新曜社。
 大竹文雄・白石小百合・筒井義郎編著 (2010) 『日本の幸福度 格差・労働・家族』日本評論社。
 Stiglitz E, Sen A, Fitoussi J-P (2009) *Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress*.
 内田由紀子・荻原祐二 (2012) 「文化的幸福観：文化心理学的知見と将来への展望」『心理学評論』第 55 巻, 26-42 頁。

2.4.6 主観的幸福度とそれに関連する指標群の関係

2.4.5 項で議論した主観的幸福度のデータを収集したウェブ・アンケート調査では、主観的幸福に関連すると考えられる種々の個票データを同時に収集するとともに、関連する他の質問も行った。前項で議論したように、昨年度研究で構成した主観的福祉に関する指標は 1 度のみのデータ収集では、データ自体の信用性、主観的幸福度とそれに影響を与える要因との関係の頑健性を保証することは難しい。本項では、昨年度に示した指標群が上記の信用性と頑健性に耐えうるかを種々の統計学的手法を用いてチェックする。まずは、質問票の全体構成を示したうえで、それらの項目（指標群）と主観的幸福度との関係を種々の統計手法を用いて定量的に検討する。

(1) 主観的福祉に関連する指標

① 質問項目

前年度の分析との比較を意味あるものにするために、基本的な指標群の枠組を踏襲する。今回の調査で収集したデータに関する質問票を図表 2.4.6.1 にまとめている。この指標群は、「所得・保有資産満足度 (⑬、⑭)」、「労働状況 (⑮、⑯、⑳)」、「住宅満足度 (㉑、㉒)」、「自己申告健康状態 (㉓-1 から ⑳、㉔、㉕)」、「余暇時間・質の満足度 (㉖、㉗)」、「教育歴の満足度 (㉘、㉙)」、「頼りになる人 (㉚-1 から ⑳、㉛-1)」、「市民参加 (㉜-2 から ⑳)」、「環境の質の満足度 (㉝-⑳、㉞)」、「治安満足度 (㉟、㊱)」、「精神的落ち込み (㊲、㊳-⑳、㊴-⑳)」の 11 のヘッドラインと、「価値観 (㊵-1 から ⑳)」に係わる質問によって構成されている。また「生活実感」として図表の㊶-1 から ⑳の質問を追加した。

図表 2.4.6.1 ヘッドライン項目に係る質問

番号	質問
⑬	あなたはご自分（あるいはご自分の世帯）の所得にどの程度満足していますか。非常に満足を 10、非常に不満足を 0 とするとき、あなたの満足度は何点になりますか。
⑭	あなたはご自分（あるいはご自分の世帯）の保有資産にどの程度満足していますか。非常に満足を 10、非常に不満足を 0 とするとき、あなたの満足度は何点になりますか。
⑮	あなたの現在のお仕事はストレスの多いものですか。非常にストレスが多いを 10、非常にストレスが少ないを 0 とするとき、あなたのお仕事のストレスは何点になりますか。※現時点で就業していない場合は、かつて就業していた当時についてお答えください。また家事労働・学業等に従事している場合はそのストレスをお答えください。

①⑨	あなたは現在のお仕事でくたくたになって帰宅しますか。非常にくたくたになるを 10、まったくくたくたにはならないを 0 とするとき、あなたのお仕事での疲労度は何点になりますか。※現時点で就業していない場合は、かつて就業していた当時についてお答えください。また家事労働・学業等に従事している場合はその疲労度をお答えください。
②⑩	あなたは自宅で自分が使用することのできる部屋の数および広さにどの程度満足していますか。非常に満足を 10、非常に不満足を 0 とするとき、あなたの満足度は何点になりますか。
②⑪	あなたは自宅で自分が使用することのできる風呂、シャワー、トイレ等の設備にどの程度満足していますか。非常に満足を 10、非常に不満足を 0 とするとき、あなたの満足度は何点になりますか。※自宅にそれらの設備がない場合は、それらの設備へのアクセスに関する満足度を答えてください。
①①-1	直近の半年以内に手術を受けたり、入院をしたりしたことはありますか。
①①-2	直近の 1 年以内に手術を受けたり、入院をしたりしたことはありますか。
①①-3	現時点において、慢性的な疾患（高血圧、糖尿病、高脂血症、肝炎、その他の長期にわたる継続的な治療が必要なもの）がありますか。
①②	トラウマ経験をお持ちですか。
①③	毎日の平均的な睡眠時間は何時間くらいですか。
②②	全体としてみて、あなたの現在の健康状態はいかがですか。非常に良いを 10、非常に悪いを 0 とするとき、あなたの健康状態は何点になりますか。
②④	あなたの 1 週間あたりの労働時間はだいたい何時間程度ですか。※家事労働は含めないでください。※家事労働のみに従事している方は、「0」を入力してください。
②⑤	あなたの 1 週間あたりの余暇や自分のために費やす時間はだいたい何時間程度ですか。
②⑥	あなたはご自分の余暇や自分のために費やす時間の量と質にどの程度満足していますか。非常に満足を 10、非常に不満足を 0 とするとき、あなたの満足度は何点になりますか。
②⑦	小学校入学時から数えたあなたの就学年数の合計は何年になりますか。
②⑧	あなたはご自分の学歴にどの程度満足していますか。非常に満足を 10、非常に不満足を 0 とするとき、あなたの満足度は何点になりますか。
②⑨-1	あなたは現在、隣近所の人たちとどのくらい行き来がありますか。
②⑨-2	あなたは現在、親戚の人たちとどのくらい行き来がありますか。
②⑨-3	あなたは現在、幼馴染の人たちとどのくらい行き来がありますか。
②⑨-4	あなたは現在、友人・知人の人たちとどのくらい行き来がありますか。
②⑨-5	あなたは現在、趣味やスポーツなどのサークル・クラブ・ボランティア活動などの仲間の人たちとどのくらい行き来がありますか。
②⑨-6	あなたは現在、仕事仲間の人たちとどのくらい行き来がありますか。
③⑩-1	「困ったときに頼りになる友人、知人、親類がいる」に関して、あなたはどの程度あてはまりますか
③⑩-2	「町内会や自治会に参加している」に関して、あなたはどの程度あてはまりますか
③⑩-3	「国政選挙で投票する」に関して、あなたはどの程度あてはまりますか
③⑩-4	「地方選挙で投票する」に関して、あなたはどの程度あてはまりますか

③0-5	「市民として地方行政に積極的に関与する」に関して、あなたはどの程度あてはまりますか
③0-6	「環境に気を使うこと、自然への配慮は大事だと思う」に関して、あなたはどの程度あてはまりますか
③1	あなたはお住いの地区の大気、水、土壌の質にどの程度満足していますか。非常に満足を 10、非常に不満足を 0 とするとき、あなたの満足度は何点になりますか。
③2	あなたはお住いの地区の治安にどの程度満足していますか。非常に満足を 10、非常に不満足を 0 とするとき、あなたの満足度は何点になりますか。
③3	あなたは過去 12 か月の間で暴行を加えられたことはありますか。
③4	精神的な落ち込みや不安、憂鬱を感じることはありますか。
③0-7	「自分に誇り（プライド）を持っている」に関して、あなたはどの程度あてはまりますか。
③0-8	「毎日が楽しくて仕方ない」に関して、あなたはどの程度あてはまりますか。
③5-1	「裕福で、お金と高価なものをたくさん持つことは大切だ」に関して、あなたはどの程度同意しますか。
③5-2	「安全な環境に住むこと、危険なことはすべて避けることは大切だ」に関して、あなたはどの程度同意しますか。
③5-3	「周囲の人を助けて、幸せにすることは大切だ」に関して、あなたはどの程度同意しますか。
③5-4	「冒険し、リスクを冒すこと、刺激のある生活が大切は大切だ」に関して、あなたはどの程度同意しますか。
③5-5	「礼儀正しく振る舞うこと、間違っているとわれわれのような行動を避けることは大切だ」に関して、あなたはどの程度同意しますか。
③5-6	「自然環境に接すること、環境に配慮すること」に関して、あなたはどの程度同意しますか。
③5-7	「伝統や宗教、家族によって受け継がれてきた慣習に従うこと」に関して、あなたはどの程度同意しますか。
③5-8	「信仰心を持つこと」に関して、あなたはどの程度同意しますか。
③4-1	着るものや食べもの、住まいなど、物質的に豊かな生活を送っている。
③4-2	生きがいをもち、心にハリや安らぎのある生活を送っている。
③4-3	環境がととのい、安全で快適に過ごせる地域に住んでいる。
③4-4	この地域や自分の職場・学校には、打ち解けて話し合ったり、気持ちよくつきあえる人が多い。

②主観的幸福度とそれに関連する指標の相関関係

次に上記の質問項目と主観的幸福度（幸福度）との相関係数を報告する。主観的幸福度に関しては、2.4.5 項で扱った質問①「全体としてみて、あなたは、現在、幸せですか。非常に幸せを 10、非常に不幸せを 0 とするとき、あなたの幸せ度は何点になりますか」を用いている。主観的幸福度とそれぞれの質問との相関係数を図表 2.4.6.2 にまとめている。ここでの目的は、本年度調査で得られたデータ間の関係が頑健であるかどうかを確かめる点にある。したがって、本年度得られた相関係数と併せて前年度の相関係数を示す⁷⁸。

⁷⁸ 昨年度との比較検討が可能でない③4-1 から 4 に関しては省略するが、次項の順序ロジットモデルの分析で結果が示される。

図表 2.4.6.2 ①主観的幸福度との相関係数

番号	項目	2013 年度結果	2014 年度結果
⑩⑥	所得満足度	0.60***	0.61***
⑩⑦	保有資産満足度	0.53***	0.55***
⑩⑧	仕事のストレス	-0.12***	-0.07***
⑩⑨	仕事の疲労度	-0.07***	-0.04**
⑩⑩	居住スペース満足度	0.34***	0.35***
⑩⑪	バスルーム満足度	0.38***	0.40***
⑩⑪-1	手術 (半年以内)	0.02	-0.01
⑩⑪-2	手術 (1年以内)	0.02	-0.01
⑩⑪-3	慢性疾患	-0.04***	-0.06***
⑩⑫	トラウマ経験	-0.14***	-0.16***
⑩⑬	睡眠時間	0.14***	0.01
⑩⑭	自己申告健康状態	0.51***	0.53***
⑩⑮	労働時間	-0.07***	-0.07***
⑩⑯	余暇時間	-0.00	-0.01
⑩⑰	余暇の質の満足度	0.45***	0.47***
⑩⑱	教育年数	0.01	0.02
⑩⑲	教育歴満足度	0.37***	0.42***
⑩⑲-1	隣近所との行き来	0.22***	0.23***
⑩⑲-2	親戚との行き来	0.27***	0.26***
⑩⑲-3	幼馴染との行き来	0.14***	0.15***
⑩⑲-4	友人知人との行き来	0.28***	0.25***
⑩⑲-5	サークル仲間との行き来	0.17***	0.21***
⑩⑲-6	仕事仲間との行き来	0.10***	0.12***
⑩⑳-1	頼りになる人がいる	0.34***	0.30***
⑩⑳-2	町内会・自治会への参加	0.23***	0.24***
⑩⑳-3	国政選挙での投票	0.15***	0.18***
⑩⑳-4	地方選挙での投票	0.15***	0.18***
⑩⑳-5	行政参加	0.17***	0.20***
⑩⑳-6	環境配慮	0.20***	0.21***
⑩㉑	環境の質の満足度	0.35***	0.41***
⑩㉒	治安の満足度	0.35***	0.39***
⑩㉓	暴行被害	-0.08***	-0.09***
⑩㉔	精神的落ち込み	-0.40***	-0.38***
⑩㉕-7	プライド	0.32***	0.36***

⑩-8	毎日が楽しい	0.58***	0.60***
⑮-1	モノ・お金が大事	-0.14***	-0.17***
⑮-2	危険を避けるのが大事	-0.00	-0.03*
⑮-3	周りの幸せが大事	0.14***	0.13***
⑮-4	リスク・冒険が大事	-0.06***	-0.01
⑮-5	礼儀が大事	0.04***	0.06***
⑮-6	自然環境が大事	0.06***	0.15***
⑮-7	伝統・宗教が大事	0.13***	0.13***
⑮-8	信仰心が大事	0.14***	0.12***

注：*** $p < 0.01$ ，** $p < 0.05$ ，* $p < 0.10$ 。斜体で示されている変数は、両年度において有意な相関が得られなかったもの、下線が付されている変数は、両年度で推定結果の有意性が異なるもの。

ここで、①主観的幸福度と有意に正の相関を示したのは、⑯所得満足度、⑰保有資産満足度、⑳居住スペース満足度、㉑バスルーム満足度、㉒自己申告健康状態、㉓余暇の質の満足度、㉔教育歴満足度、㉕-1 隣近所との行き来、㉕-2 親戚との行き来、㉕-3 幼馴染との行き来、㉕-4 友人知人との行き来、㉕-5 サークル仲間との行き来、㉕-6 仕事仲間との行き来、㉖-1 頼りになる人がいる、㉖-2 町内会・自治会への参加、㉖-3 国政選挙での投票、㉖-4 地方選挙での投票、㉖-5 行政参加、㉖-6 環境配慮、㉗環境の質の満足度、㉘治安の満足度、㉙-1 プライド、㉙-2 毎日が楽しい、㉙-3 周りの幸せが大事、㉙-4 礼儀が大事、㉙-5 自然環境が大事、㉙-6 伝統・宗教が大事、㉙-7 信仰心が大事の項目である。生活や福祉に関する種々の満足度、人とのつながり、政治参加、ポジティブな感情、いくつかの価値観は、主観的幸福度と有意に正の相関を示している。

一方で、①主観的幸福度と有意に負の相関を示したのは、⑱仕事のストレス、⑲仕事の疲労度、㉑-1 慢性疾患、㉑-2 ト라우マ経験、㉑-3 労働時間、㉑-4 暴行被害、㉑-5 精神的落ち込み、㉑-6 モノ・お金が大事、㉑-7 危険を避けるのが大事の項目である。種々のストレス、ネガティブな経験・感情、いくつかの価値観は、主観的幸福度と有意に正の相関を示している。

以上で示されている有意な相関は、直観的な解釈とも矛盾せず、先行研究にも矛盾するものではない。また、㉑-1 手術（半年以内）、㉑-2 手術（一年以内）、㉑-3 余暇時間、㉑-4 教育年数に関しては、昨年度も本年度も統計学的に有意な結果を得ることができなかった。したがって、主観的幸福度に影響を与える要因を特定するという目的からは、これらの項目に関して質問内容の精査が必要であることが示唆される。

また、昨年度と本年度で、有意性に関して異なった結果が得られている項目がいくつか現れている。㉑-1 睡眠時間に関しては、昨年度は有意に正の相関が得られたが、本年度の結果は有意ではない正の相関を示している。㉑-2 危険を避けるのが大事に関しては、昨年度は有意でない負の相関を得ているが、本年度の結果は有意な正の相関を示している。㉑-4 リスク・冒険が大事に関しては、昨年度は有意に負の相関が得られたが、本年度の結果は有意でない負の相関を示している。

以上の結果から明らかになったことは、昨年度までに検討してきた主観的幸福度およびそれに関連する指標群に関する相関関係は、少なくとも符号条件において頑健な結果を示しており、データ整備の際の信頼性に耐えるということである⁷⁹。一方で、相関の統計学的な有意性に関しては、いくつかの項目で異なる

⁷⁹ ㉑-2、㉑-3については符号条件が入れ替わっているが、そもそも両年度において有意な相関が得られ

結果が示されており、このことは経時的なデータの蓄積と分析の必要性を示唆しており、本年度の研究計画の正当性の証左と言える。

(2) ヘッドライン指標群と主観的幸福度に関する計量分析

ここでは、(1) に示された指標群を用いて、それらと①主観的幸福度との関係を順序ロジットモデルによって分析する。前に示したとおり、図表 2.4.6.2 に示される指標群は、「所得・保有資産満足度」、「労働状況」、「住宅満足度」、「自己申告健康状態」、「余暇時間・質の満足度」、「教育歴の満足度」、「頼りになる人」、「市民参加」、「環境の質の満足度」、「治安満足度」、「精神的落ち込み」、「価値観」、「生活実感」のヘッドラインから構成されている。このヘッドラインの下位項目としてそれぞれの質問はあるが、回帰分析を行う上で、これらの指標を縮約する必要があるため、以下の方法により説明変数を構成する。なお、「価値観」および「生活実感」に関しては各質問の性質が異なり、ひとつの指標にまとめることが難しいため、別途、順序ロジットモデルを構成し分析を行う⁸⁰。

①説明変数

以下に計量分析で使用する説明変数の内容をまとめる。

「所得・保有資産満足度」

⑩「あなたはご自分（あるいはご自分の世帯）の所得にどの程度満足していますか。非常に満足を 10、非常に不満足を 0 とするとき、あなたの満足度は何点になりますか」および⑪「あなたはご自分（あるいはご自分の世帯）の保有資産にどの程度満足していますか。非常に満足を 10、非常に不満足を 0 とするとき、あなたの満足度は何点になりますか」のスコアを合計し 2 で割ったもの。

「労働状況⁸¹」

⑫「あなたの現在のお仕事はストレスの多いものですか。非常にストレスが多いを 10、非常にストレスが少ないを 0 とするとき、あなたのお仕事のストレスは何点になりますか」および質問⑬「あなたは現在のお仕事でくたくたになって帰宅しますか。非常にくたくたになるを 10、まったくくたくたにはならないを 0 とするとき、あなたのお仕事での疲労度は何点になりますか」のスコアを合計し 2 で割ったもの。

「住宅満足度」

⑭「あなたは自宅で自分が使用することのできる部屋の数および広さにどの程度満足していますか。非常に満足を 10、非常に不満足を 0 とするとき、あなたの満足度は何点になりますか」および⑮「あなたは自宅で自分が使用することのできる風呂、シャワー、トイレ等の設備にどの程度満足していますか。非常に満足を 10、非常に不満足を 0 とするとき、あなたの満足度は何点になりますか」のスコアを合計し 2 で割ったもの。

ていない。

⁸⁰ 「価値観」を構成する質問に関しては電通総研日本リサーチセンター編（2008）を、「生活実感」を構成する質問に関してはNHK放送文化研究所（2010）を参照している。

⁸¹ 「労働状況」に関しては、他にも⑭の質問をしているが、この質問は労働時間に関する連続変数であるので、ここでは⑫および⑬の平均を採用している。

「自己申告健康状態⁸²」

⑳「全体としてみて、あなたの現在の健康状態はいかがですか。非常に良いを 10、非常に悪いを 0 とするとき、あなたの健康状態は何点になりますか」のスコア。

「余暇時間・余暇の質⁸³」

㉑「あなたはご自分の余暇や自分のために費やす時間の量と質にどの程度満足していますか。非常に満足を 10、非常に不満足を 0 とするとき、あなたの満足度は何点になりますか」のスコア。

「教育歴の満足度⁸⁴」

㉒「あなたはご自分の学歴にどの程度満足していますか。非常に満足を 10、非常に不満足を 0 とするとき、あなたの満足度は何点になりますか」のスコア。

「頼りになる人⁸⁵」

㉓-1 『困ったときに頼りになる友人、知人、親類がいる』に関して、あなたはどの程度あてはまりますか」のスコアを 1.67 倍して、他の変数のレンジ (0-10) と合わせたもの。

「市民参加⁸⁶」

㉓-3 『国政選挙で投票する』に関して、あなたはどの程度あてはまりますか」および㉓-4 『地方選挙で投票する』に関して、あなたはどの程度あてはまりますか」、㉓-5 『市民として地方行政に積極的に関与する』に関して、あなたはどの程度あてはまりますか」のスコアの合計を 0.55 倍し、他の変数のレンジ (0-10) と合わせたもの。

「環境の質の満足度⁸⁷」

㉔「あなたはお住いの地区の大気、水、土壌の質にどの程度満足していますか。非常に満足を 10、非常に不満足を 0 とするとき、あなたの満足度は何点になりますか」のスコア。

「治安満足度⁸⁸」

⁸² 「自己申告健康状態」に関しては、他にも㉑-1 から 3、㉑、㉑の質問をしているが、これらは 0 もしくは 1 で扱われるダミー変数であったり、睡眠時間に関しては、短いのは問題であるが長ければ良いというものでもなかったりするため、㉑を代表項目として選んだ。

⁸³ 「余暇時間・余暇の質」に関しては、他にも㉑の質問をしているが、この質問は余暇時間に関する連続変数であるため、㉑を代表項目として選んだ。

⁸⁴ 「教育歴の満足度」に関しては、他に㉑の質問をしているが、前節の相関係数の検討で、主観的幸福度との有意な相関が示されなかったため落としている。

⁸⁵ 「頼りになる人」に関して、他にも人・社会とのつながりについて㉑-1 から 6 の質問をしているが、ここでは作業の簡単化のため㉑-1 を代表項目として選んだ。

⁸⁶ 「市民参加」に関しては、他に㉑-2 の質問をしているが、この質問は町内会・自治会への参加についてであり、より政治的な性質の強い質問として㉑-3 から 5 の平均を選んだ。

⁸⁷ 「環境の質の満足度」に関しては、他に㉑-6 の質問をしているが、ここでは作業の簡単化のため㉑を代表項目として選んだ。

③ 「あなたはお住いの地区の治安にどの程度満足していますか。非常に満足を 10、非常に不満足を 0 とするとき、あなたの満足度は何点になりますか」 のスコア。

「精神的落ち込み」

⑭ 「精神的な落ち込みや不安、憂鬱を感じるがありますか」 のスコアを 2.5 倍し、他の変数のレンジ (0-10) と合わせたもの。

「物質・お金」

⑮-1 「『裕福で、お金と高価なものをたくさん持つことは大切だ』 に関して、あなたはどの程度同意しますか」 のスコア。

「危険回避」

⑮-2 「『安全な環境に住むこと、危険なことはすべて避けることは大切だ』 に関して、あなたはどの程度同意しますか」 のスコア。

「周りの幸せ」

⑮-3 「『周囲の人を助けて、幸せにすることは大切だ』 に関して、あなたはどの程度同意しますか」 のスコア。

「リスク・冒険」

⑮-4 「『冒険し、リスクを冒すこと、刺激のある生活が大切は大切だ』 に関して、あなたはどの程度同意しますか」 のスコア。

「礼儀」

⑮-5 「『礼儀正しく振る舞うこと、間違っているとやれそうな行動を避けることは大切だ』 に関して、あなたはどの程度同意しますか」 のスコア。

「自然環境」

⑮-6 「『自然環境に接すること、環境に配慮すること』 に関して、あなたはどの程度同意しますか」 のスコア。

「伝統・宗教」

⑮-7 「『伝統や宗教、家族によって受け継がれてきた慣習に従うこと』 に関して、あなたはどの程度同意しますか」 のスコア。

「信仰心」

⁸⁸ 「治安の満足度」に関しては、他に③の質問をしているが、これは0もしくは1で扱われるダミー変数であるため、③を代表項目として選んだ。

⑮-8 『信仰心を持つこと』に関して、あなたはどの程度同意しますか」のスコア。

「物質的に豊か」

⑮-1 「着るものや食べもの、住まいなど、物質的に豊かな生活を送っている」について、「そう思う」の回答を1、「そうは思わない」、「わからない」を0とするダミー変数。

「生きがい・心のハリ」

⑮-2 「生きがいをもち、心にハリや安らぎのある生活を送っている」について、「そう思う」の回答を1、「そうは思わない」、「わからない」を0とするダミー変数。

「環境・安全・快適」

⑮-3 「環境がととのい、安全で快適に過ごせる地域に住んでいる」 「そう思う」の回答を1、「そうは思わない」、「わからない」を0とするダミー変数。

「人づきあい」

⑮-4 「この地域や自分の職場・学校には、打ち解けて話し合ったり、気持ちよくつきあえる人が多い」について、「そう思う」の回答を1、「そうは思わない」、「わからない」を0とするダミー変数。

「都道府県ダミー」

該当都道府県の個人を1、それ以外の個人を0とするダミー変数。秋田県を参照県として推定している。

「既婚ダミー」

既婚者（離別・死別を除く）を1、それ以外を0とするダミー変数。

「職業別ダミー」

該当職業の個人を1、それ以外の個人を0とするダミー変数。ダミーとして取り上げられていないその他職業を参照職業として推定している。

「子供同居ダミー」

子供と同居している個人を1、それ以外の個人を0とするダミー変数。

「世帯年収」

2000万円以上から0円までを1から14までの14段階に区切った順序変数。

「学歴」

大学院卒以上を7、中学校卒までを1とする各学歴を1から7までの7段階に区切った順序変数。

「年齢×性別ダミー」

該当年齢・性別の個人を1、それ以外の個人を0とするダミー変数。30代男性を参照年齢・性別として推

定している。

②11 のヘッドライン指標を説明変数とする順序ロジットモデルの推定結果

「所得・保有資産満足度」、「労働状況」、「住居満足度」、「自己申告健康状態」、「余暇時間・質の満足度」、「教育歴の満足度」、「頼りになる人」、「市民参加」、「環境の質の満足度」、「治安満足度」、「精神的落ち込み」を説明変数とするモデルの推定結果を図表 2.4.6.3 に示す。また、ここで得られている結果の頑健性を確かめるため、昨年度の推定結果における符号条件と統計学的有意性を比較したものを図表 2.4.6.4 にまとめている。

図表 2.4.6.3 11 のヘッドライン指標を説明変数とする順序ロジットモデルの推定結果

説明変数	係数	z	p
所得・保有資産満足度	0.37	17.08***	0.00
労働状況	0.02	1.27	0.20
住居満足度	0.05	2.88***	0.00
自己申告健康状態	0.25	11.49***	0.00
余暇時間・質の満足度	0.16	8.04***	0.00
教育歴の満足度	0.06	3.43***	0.00
頼りになる人	0.13	4.26***	0.00
市民参加	0.05	2.76***	0.00
環境の質の満足度	0.06	2.06**	0.04
治安の満足度	0.04	1.41	0.16
精神的落ち込み	-0.14	-7.37***	0.00
北海道	0.82	2.68***	0.00
青森県	0.29	0.77	0.44
岩手県	0.61	1.45	0.15
宮城県	0.90	2.51***	0.01
秋田県		Ref.	
山形県	0.85	1.75*	0.08
福島県	0.84	2.24**	0.03
茨城県	0.75	2.28**	0.02
栃木県	1.10	3.10***	0.00
群馬県	0.78	2.07**	0.04
埼玉県	0.70	2.40**	0.02
千葉県	0.84	2.82***	0.00
東京都	0.79	2.77***	0.00
神奈川県	0.98	3.37***	0.00
新潟県	0.20	0.56	0.58
富山県	0.50	1.36	0.17

石川県	0.84	2.30**	0.02
福井県	0.39	1.01	0.31
山梨県	1.40	2.72***	0.00
長野県	0.26	0.67	0.50
岐阜県	0.37	0.99	0.32
静岡県	0.64	1.95**	0.05
愛知県	0.79	2.65***	0.00
三重県	0.59	1.67*	0.09
滋賀県	0.44	1.13	0.28
京都府	0.75	2.08**	0.04
大阪府	1.05	3.55***	0.00
兵庫県	0.74	2.51**	0.01
奈良県	0.95	2.46**	0.01
和歌山県	0.36	0.86	0.39
鳥取県	1.07	1.82*	0.07
島根県	1.38	2.24**	0.03
岡山県	0.94	2.41**	0.02
広島県	1.11	3.38***	0.00
山口県	0.46	1.12	0.26
徳島県	0.27	0.64	0.52
香川県	1.14	2.65***	0.00
愛媛県	0.65	1.62	0.11
高知県	0.78	1.64	0.11
福岡県	0.86	2.79***	0.00
佐賀県	0.43	0.96	0.34
長崎県	0.84	2.28**	0.02
熊本県	0.66	1.93*	0.05
大分県	0.87	2.16**	0.03
宮崎県	0.55	1.31	0.19
鹿児島県	0.60	1.77*	0.08
沖縄県	1.10	2.30**	0.02
既婚	0.87	9.48***	0.00
管理職以外の正社員	0.30	2.64***	0.00
管理職の正社員	0.07	0.39	0.70
会社役員・経営者	-0.02	-0.10	0.92
派遣・契約社員	0.16	0.71	0.48
公務員・非営利団体職員	0.44	2.33**	0.02
教職員講師	0.32	1.51	0.13

医療専門職	0.17	0.69	0.49
その他専門職	0.22	0.33	0.74
農林漁業	-0.32	-0.74	0.46
自営業（農林漁業を除く）	-0.06	-0.40	0.69
パート・フリーター	0.07	0.58	0.56
専業主婦・主夫	0.74	0.58	0.56
その他		Ref.	
子供同居	0.15	1.96**	0.05
世帯年収	-0.05	-3.53***	0.00
学歴	-0.01	-1.24	0.21
20代男性	0.24	1.50	0.13
30代男性		Ref.	
40代男性	-0.05	-0.40	0.69
50代男性	-0.01	-0.01	0.99
60代男性	0.04	0.30	0.76
20代女性	0.82	4.93***	0.00
30代女性	0.66	4.11***	0.00
40代女性	0.33	2.10**	0.04
50代女性	0.20	1.26	0.21
60代女性	0.18	1.20	0.23
サンプルサイズ		3333	
疑似決定係数		0.20	

注：*** $p < 0.01$ ，** $p < 0.05$ ，* $p < 0.10$ 。不均一分散一致標準誤差を採用。Ref. はそれぞれの属性ダミー変数における参照属性である。表の数値はそれぞれ小数点第3位を四捨五入している。アスタリスクの表示は、四捨五入前のものに基づいている。

図表 2.4.6.4 推定結果の符号条件ならびに統計学的有意性に関する昨年度との比較（1）

説明変数	2013年度推定		2014年度推定	
	符合	有意性	符合	有意性
所得・保有資産満足度	+	** *	+	** *
労働状況	+		+	
住居満足度	+	** *	+	** *
自己申告健康状態	+	** *	+	** *
余暇時間・質の満足度	+	**	+	**

		*		*
教育歴の満足度	+	**	+	**
		*		*
頼りになる人	+	**	+	**
		*		*
市民参加	+		+	**
				*
環境の質の満足度	+	**	+	**
治安の満足度	+	**	+	
精神的落ち込み	-	**	-	**
		*		*

注：***p<0.01, **p<0.05, *p<0.10。

③8つの価値観に関する項目を説明変数とする順序ロジットモデルの推定結果

「価値観（⑩-1から8）」を説明変数とするモデルの推定結果を図表2.4.6.5に示す。また、ここで得られている結果の頑健性を確かめるため、昨年度の推定結果における符号条件と統計学的有意性を比較したものを図表2.4.6.6にまとめている。

図表2.4.6.5 8つの価値観に関する項目を説明変数とする順序ロジットモデルの推定結果

説明変数	係数	z	p
物質・お金	-0.32	-8.06***	0.00
危険回避	-0.01	-0.23	0.82
周りの幸せ	0.17	3.43***	0.00
リスク・冒険	0.07	1.93*	0.05
礼儀	0.11	2.18**	0.03
自然環境	0.09	1.87*	0.06
伝統・宗教	0.05	1.27	0.21
信仰心	0.04	1.00	0.32
北海道	0.67	1.46	0.14
青森県	0.27	0.56	0.60
岩手県	0.14	0.27	0.79
宮城県	0.83	1.73*	0.08
秋田県		Ref.	
山形県	0.84	1.56	0.12
福島県	0.02	0.04	0.97
茨城県	0.46	0.98	0.33
栃木県	0.77	1.59	0.11
群馬県	0.64	1.31	0.19

埼玉県	0.25	0.56	0.58
千葉県	0.49	1.11	0.27
東京都	0.52	1.20	0.23
神奈川県	0.54	1.22	0.22
新潟県	-0.18	-0.36	0.72
富山県	0.04	0.07	0.95
石川県	0.87	1.76*	0.08
福井県	0.02	0.04	0.96
山梨県	1.21	1.99**	0.05
長野県	-0.04	-0.09	0.93
岐阜県	0.15	0.31	0.76
静岡県	0.47	1.01	0.31
愛知県	0.51	1.15	0.25
三重県	-0.04	-0.09	0.93
滋賀県	0.67	1.32	0.19
京都府	0.44	0.93	0.35
大阪府	0.84	1.88*	0.06
兵庫県	0.50	1.12	0.26
奈良県	0.87	1.68*	0.09
和歌山県	-0.13	-0.24	0.81
鳥取県	0.59	0.70	0.49
島根県	1.49	2.10**	0.04
岡山県	0.55	1.05	0.29
広島県	0.93	1.97**	0.05
山口県	0.28	0.54	0.59
徳島県	0.04	0.07	0.95
香川県	1.38	2.62***	0.00
愛媛県	0.16	0.31	0.76
高知県	1.21	2.00**	0.05
福岡県	0.58	1.30	0.19
佐賀県	0.23	0.46	0.65
長崎県	0.64	1.31	0.19
熊本県	0.82	1.66*	0.09
大分県	0.54	0.97	0.33
宮崎県	0.36	0.73	0.47
鹿児島県	0.38	0.76	0.45
沖縄県	0.89	1.63*	0.09
既婚	1.09	11.41***	0.00

管理職以外の正社員	0.32	2.69***	0.00
管理職の正社員	0.26	1.57	0.12
会社役員・経営者	-0.06	-0.25	0.80
派遣・契約社員	-0.06	-0.39	0.70
公務員・非営利団体職員	0.54	2.92***	0.00
教職員講師	0.38	1.76*	0.08
医療専門職	0.37	1.62	0.11
その他専門職	0.44	0.76	0.45
農林漁業	-0.26	-0.49	0.62
自営業(農林漁業を除く)	-0.13	-0.84	0.40
パート・フリーター	-0.01	-0.04	0.97
専業主婦・主夫	0.11	0.86	0.39
その他		Ref.	
子供同居	0.05	0.65	0.52
世帯年収	0.08	5.80***	0.00
学歴	0.01	0.59	0.55
20代男性	0.62	3.76***	0.00
30代男性		Ref.	
40代男性	-0.14	-1.05	0.29
50代男性	-0.25	-1.87*	0.06
60代男性	0.57	3.79***	0.00
20代女性	1.18	7.89***	0.00
30代女性	0.71	4.66***	0.00
40代女性	0.54	3.47***	0.00
50代女性	0.60	3.84***	0.00
60代女性	0.99	6.54***	0.00
サンプルサイズ		3333	
疑似決定係数		0.06	

注：***p<0.01, **p<0.05, *p<0.10。不均一分散一致標準誤差を採用。Ref.はそれぞれの属性ダミー変数における参照属性である。表の数値はそれぞれ小数点第3位を四捨五入している。アスタリスクの表示は、四捨五入前のものに基づいている。

図表 2.4.6.6 推定結果の符号条件ならびに統計学的有意性に関する昨年度との比較 (2)

説明変数	2013年度推定		2014年度推定	
	符合	有意性	符合	有意性
物質・お金	—	** *	—	** *

危険回避	－		－	
周りの幸せ	＋	** *	＋	** *
リスク・冒険	－		＋	*
礼儀	＋		＋	**
自然環境	＋		＋	*
伝統・宗教	＋	** *	＋	
信仰心	＋	** *	＋	

注：***p<0.01, **p<0.05, *p<0.10。

④4つの生活実感に関する項目を説明変数とする順序ロジットモデルの推定結果

「生活実感（④-1から4）」を説明変数とするモデルの推定結果を図表2.4.6.7に示す。

図表2.4.6.7 生活実感を説明変数とする順序ロジットモデルの推定結果

説明変数	係数	z	p
物質的に豊か	0.82	10.53***	0.00
生きがい・心のハリ	1.32	16.63***	0.00
環境・安全・快適	0.26	3.26***	0.00
人づきあい	0.44	6.24***	0.00
北海道	0.49	1.22	0.22
青森県	0.16	0.37	0.71
岩手県	0.14	0.29	0.77
宮城県	0.44	0.98	0.33
秋田県		Ref.	
山形県	0.37	0.68	0.49
福島県	-0.01	-0.00	0.99
茨城県	0.39	0.92	0.36
栃木県	0.50	1.11	0.27
群馬県	0.39	0.89	0.38
埼玉県	0.18	0.45	0.65
千葉県	0.34	0.86	0.39
東京都	0.39	1.02	0.31
神奈川県	0.47	1.22	0.22
新潟県	-0.21	-0.48	0.63
富山県	0.14	0.32	0.75
石川県	0.49	1.12	0.26

福井県	-0.24	-0.45	0.65
山梨県	0.81	1.60	0.11
長野県	0.02	0.05	0.96
岐阜県	0.23	0.49	0.63
静岡県	0.36	0.87	0.38
愛知県	0.38	0.98	0.33
三重県	-0.18	-0.41	0.68
滋賀県	0.49	1.05	0.30
京都府	0.26	0.63	0.53
大阪府	0.76	1.95**	0.05
兵庫県	0.29	0.75	0.45
奈良県	0.69	1.51	0.13
和歌山県	-0.56	-1.09	0.28
鳥取県	0.59	0.76	0.44
島根県	0.95	1.30	0.19
岡山県	0.60	1.33	0.19
広島県	0.89	2.17**	0.03
山口県	0.17	0.34	0.73
徳島県	-0.08	-0.17	0.88
香川県	1.09	2.35**	0.02
愛媛県	0.26	0.54	0.59
高知県	0.76	1.36	0.17
福岡県	0.43	1.10	0.27
佐賀県	-0.16	-0.33	0.74
長崎県	0.47	1.07	0.28
熊本県	0.72	1.60	0.11
大分県	0.54	1.14	0.26
宮崎県	-0.13	-0.25	0.80
鹿児島県	0.38	0.85	0.39
沖縄県	0.71	1.55	0.12
既婚	0.91	9.79	0.00
管理職以外の正社員	0.36	3.05***	0.00
管理職の正社員	0.09	0.59	0.56
会社役員・経営者	-0.37	-1.50	0.13
派遣・契約社員	0.09	0.60	0.55
公務員・非営利団体職員	0.36	1.94**	0.05
教職員講師	0.42	1.90*	0.06

医療専門職	0.29	1.27	0.21
その他専門職	0.52	0.89	0.37
農林漁業	-0.37	-0.69	0.49
自営業(農林漁業を除く)	-0.03	-0.17	0.87
パート・フリーター	-0.01	-0.06	0.95
専業主婦・主夫	0.18	1.34	0.18
その他		Ref.	
子供同居	0.01	0.15	0.88
世帯年収	0.02	1.29	0.20
学歴	0.01	0.23	0.82
20代男性	0.43	2.65***	0.00
30代男性		Ref.	
40代男性	0.01	0.07	0.95
50代男性	0.11	0.78	0.44
60代男性	0.62	4.31***	0.00
20代女性	0.81	5.15***	0.00
30代女性	0.54	3.43***	0.00
40代女性	0.50	3.34***	0.00
50代女性	0.54	3.60***	0.00
60代女性	0.74	4.92***	0.00
サンプルサイズ	3333		
疑似決定係数	0.11		

注：*** $p < 0.01$ ，** $p < 0.05$ ，* $p < 0.10$ 。不均一分散一致標準誤差を採用。Ref. はそれぞれの属性ダミー変数における参照属性である。表の数値はそれぞれ小数点第3位を四捨五入している。アスタリスクの表示は、四捨五入前のものに基づいている。

⑤推定結果のまとめ

図表 2.4.6.3 に示される 11 のヘッドライン指標に関する推定結果では、「所得・保有資産満足度」、「住居満足度」、「自己申告健康状態」、「余暇時間・質の満足度」、「教育歴の満足度」、「頼りになる人」、「市民参加」、「環境の質の満足度」の変数は有意に正の相関が、「精神的落ち込み」に関しては有意に負の相関が得られた。一方で、労働に関するストレスと疲労度を意味する「労働状況」および「治安満足度」に関しては、有意な相関を得ることができなかった。これらの推定結果の頑健性を確かめるために、昨年度の推定結果との比較を行ったところ、「所得・保有資産満足度」、「住居満足度」、「自己申告健康状態」、「余暇時間・質の満足度」、「教育歴の満足度」、「頼りになる人」、「環境の質の満足度」、「精神的落ち込み」の変数は、符号条件および統計学的有意性に関して一貫した結果を示している。しかしながら、「労働状況」に関しては両年度において有意な結果が得られず、「市民参加」に関しては符号条件の一致は見られるが昨年度の推定では有意な結果が得られていない。また「治安の満足度」に関しては、符号条件の一致は見られる

が本年度の推定では有意な結果が得られていない。

図表 2.4.6.5 に示される 8 つの価値観に関する項目の推定結果では、「周りの幸せ」、「リスク・冒険」、「礼儀」、「自然環境」の変数は有意に正の相関が、「物質・お金」に関しては有意に負の相関が得られた。一方で、「危険回避」、「伝統・宗教」、「信仰心」に関しては有意な相関を得ることができなかった。これらの推定結果の頑健性を確かめるために、昨年度の推定結果との比較を行ったところ、「物質・お金」、「周りの幸せ」の変数は、符号条件および統計学的有意性に関して一貫した結果を示している。しかしながら、「危険回避」に関しては、両年度において有意な結果が得られていない。また、「礼儀」、「自然環境」に関しては符号条件の一致は見られるが昨年度の推定では有意な結果が得られていない。さらに、「伝統・宗教」、「信仰心」に関しては符号条件の一致は見られるが本年度の推定では有意な結果が得られていない。

図表 2.4.6.7 に示される 4 つの生活実感に関する項目の推定では、「物質的に豊か」、「生きがい・心のハリ」、「環境・安全・快適」、「人づきあい」のすべての変数で有意に正の相関を得ている。

(3) まとめ

ここでは、「所得・保有資産満足度」、「労働状況」、「住宅満足度」、「自己申告健康状態」、「余暇時間・質の満足度」、「教育歴の満足度」、「頼りになる人」、「市民参加」、「環境の質の満足度」、「治安満足度」、「精神的落ち込み」、「価値観」、「生活実感」のヘッドラインから構成される指標群と主観的幸福度との関係を統計学的手法に基づいて検討した。また、「生活実感」以外の変数に関して、昨年度の推定結果との比較により結果の頑健性をチェックした。

単相関係数の検討では、昨年度までに検討してきた主観的幸福度およびそれに関連する指標群に関する相関関係は解釈可能であると同時に、少なくとも符号条件において頑健な結果を示しており、データ整備の際の信頼性に耐えるということである。一方で、相関の統計学的な有意性に関しては、いくつかの項目で異なる結果が示されており、このことは経時的なデータの蓄積と分析の必要性を示唆している。その際、昨年度も本年度も統計学的に有意な相関が得られなかった⑩-1 手術(半年以内)、⑩-2 手術(一年以内)、⑫余暇時間、⑬教育年数といった変数に関しては、主観的幸福度に影響を与える要因を特定するという目的にあわせて、質問内容の精査が必要だろう。

より厳密な統計手法である順序ロジットモデルの推定では、図表 2.4.6.3 に示される「所得・保有資産満足度」、「労働状況」、「住宅満足度」、「自己申告健康状態」、「余暇時間・質の満足度」、「教育歴の満足度」、「頼りになる人」、「市民参加」、「環境の質の満足度」、「治安満足度」、「精神的落ち込み」の 11 のヘッドライン指標の推定に関して、これらの 11 変数と主観的幸福度の関係は解釈可能かつ、前年度の結果との比較において、少なくとも符号条件において頑健な結果を示しており、主観的幸福度への影響因を明らかにする一つの有用な枠組みを提示していると言える。しかしながら、「市民参加」、「治安の満足度」に関しては、統計学的な有意性で異なる結果が示されており、さらなる研究の蓄積が不可欠である。また、「労働状況」に関しては両年度において有意な結果が得られていないため、これに関しても質問内容の精査が必要だろう。

図表 2.4.6.5 に示される 8 つの価値観に関する項目の推定では、「リスク・冒険」以外の項目では前年度の結果との比較において、少なくとも符号条件において頑健な結果が得られている。しかしながら、「リスク・冒険」、「礼儀」、「自然環境」、「伝統・宗教」、「信仰心」の 5 つの項目では、前年度と今年度における統計学的有意性に関して一致が見られなかった。ここで取り上げている 8 つの項目は世界価値観調査で取り上げられているものを参照している。しかしながら、日本の文化・社会的背景により沿った形で質問票

を見直す必要があるのかもしれない。いずれにせよ、主観的幸福度と価値観の関係に関する知見の蓄積が望まれる。

図表 2.4.6.7 に示される 4 つの生活実感に関する項目の推定では、「物質的に豊か」、「生きがい・心のハリ」、「環境・安全・快適」、「人づきあい」のすべての項目で有意に正の相関を得た。これらの質問は NHK 放送文化研究所（2010）を参照している。この調査は、1973 年以来 NHK によって行われているもので、日本の文化・社会的背景を適切に反映した主観指標のひとつと言えるかもしれない⁸⁹。これらの生活実感に関する主観指標に関してもデータの蓄積が望まれる。

(4) 政策インプリケーション

単相関係数ならびに、より厳密な統計的手法である順序ロジットモデルによる分析結果より、主観的幸福度と本調査で示したそれに影響を与える諸要因（13 のヘッドラインとそれを構成する項目）との間には多くの有意な相関が見られる。これらの有意な相関が意味するところは、社会の豊かさ、進歩、発展というものを測る際に、主観的福祉（幸福度）が重要であることに加え、その幸福度がどのようなものによって影響を受けるのかを定量的に明らかにする上で、それを可能にする指標群を整備する必要性があることである。さらには、推定結果の昨年度との比較において、前年度以来検討・精査してきた主観的幸福度およびそれに関連する指標群について、一定程度の統計学的な頑健性が示されている。

どのような形で指標を整備していくかについては、試行錯誤的な側面がつきまとう。しかしながら、その際、各指標間にどのような関係があるのかについて常にチェックする必要がある。ここで示された主観的幸福度とそれに関連する指標との回帰分析の結果は、一定程度の頑健性を保持していると述べたが、今回の推定を含めて 2 度のチェックを受けただけでもいえる。したがって、指標間の相互関係に関する知見を深めるためにも、本節で示されているような主観的幸福度およびそれに関連する指標について、統計当局によるデータ整備体制の確立が望まれる。

参考文献

電通総研日本リサーチセンター編（2008）『世界主要国価値観データブック』同友館。
NHK 放送文化研究所（2010）『現代日本人の意識構造 第 7 版』日本放送出版協会。

⁸⁹ 過去のデータも開示されているが、今回のデータ収集法とは調査方法が異なるため比較は適切でない。

2.5 環境と経済に関する指標

2.5.1 各国の資源生産性の差の要因分析とそれに基づく国際比較可能な指標の提案

(1) はじめに

持続可能な発展の指標の1つとして、欧州や日本において資源生産性指標が用いられるようになってきている (European Environment Agency, 2011, 2013; BIO Intelligence Service, 2012; Takiguchi and Takemoto, 2008)。資源生産性指標とは、国内総生産 (GDP) を天然資源等の投入量もしくは消費量で除したものであり、国により大きな差があることが報告されている (Bringezu et al., 2004; Steinberger and Krausmann, 2011)。しかしながら、単純に「資源生産性の高い国が資源の利用効率が高く、資源生産性の低い国が資源を無駄に使っている」と言うことはできない。国の資源生産性の値は様々な要因で決まるからである。特に、その国の資源の利用効率に加え、産業構造の違いが大きな影響を与えているものと考えられる。一般的に資源輸出国で資源生産性が低く、資源輸入国で資源生産性が高いとされているのは、この影響によるものであろう。

資源生産性指標の分母が「エネルギー投入量」となるエネルギー生産性に関しては、国の各産業部門におけるエネルギー利用強度と産業構造の影響を検討した研究が多く見られるが (最近の例として、Mulder and de Groot (2012) がある。このほか、Ang and Zhang (2000) が詳細なレビューを行っている)、資源に関してはあまり報告がない (最近の例として、Hashimoto et al. (2008) がある。このほか、Cleveland and Ruth (1999) が詳細なレビューを行っている)。

ここでは、各国の資源生産性の差の要因分析を行って、各国の財・サービス別の資源利用強度と最終需要構造等の違いが各国の資源生産性にどのような影響を与えているかを分析し、資源生産性指標を国際比較する際の留意点について考察するとともに、その分析をもとに国際比較可能な指標を提案する。

(2) 方法

① 対象国と対象年

以下の基準を満たす図表 2.5.1.1 の 10ヶ国、また、1995年、2000年、2005年、2010年の4カ年を対象に分析を行った。

- i. World Input-Output Database (Timmer, 2012) (以下、WIOD) に産業連関表が掲載されている国
- ii. www.materialflow.net (Sustainable Europe Research Institute, 2013) (以下、SERI データ) に物質フローデータが掲載されている国、Trade Analysis System on Personal Computer SITC Revision 3 (United Nations Statistics Division) により貿易の物質フローが推計できる国
- iii. 人口 (World Bank, 2013) が 1000 万人以上の国
- iv. 資源生産性、Direct Material Input (DMI)、DMI/capita、PTB (Physical Trade Balance)、PTB/capita、Domestic Extraction (DE)、DE/capita、DE (fossil fuel)、DE (fossil fuel) /capita、DE (metal ores)、DE (metal ores) /capita、DE (industrial & construction minerals)、DE (industrial & construction minerals) /capita、DE (biomass)、DE (biomass) /capita の上位下位 1 位の国 (SERI データによる)

また、WIOD を用いた上記の分析に加え、日豪中を対象としてより詳細な産業連関表 (日本約 400 部門、豪州約 100 部門、中国約 130 部門) を用いた分析を行い、WIOD を用いた分析との比較を行った。

図表 2.5.1.1 分析の対象国

日本(JPN)	オーストラリア(AUS)	中国(CHN)	チェコ(CZE)
ハンガリー(HUN)	インドネシア(IDN)	インド(IND)	オランダ(NLD)
ポルトガル(PRT)	米国(USA)		

② 要因分解式と要因分析の方法

財・サービスの資源利用強度と最終需要構造等の違いが国全体の資源生産性に与える影響を分析するために、下式の構造分解を行った (Hashimoto et al., 2008)。なお、下式の左辺は資源生産性の逆数 (資源利用強度) としている。これは、右辺の解釈を容易にするためである。

$$\begin{aligned} \frac{DMI}{GDP} &= \hat{a}_i \frac{DMI_i}{F_i} \cdot \frac{F_i}{F} \cdot \frac{F}{GDP} \\ &= \hat{a}_i \frac{DMI_i}{F_i} \cdot \frac{F_{id} + F_{ie}}{F} \cdot \frac{GDP + M}{GDP} \\ &= \hat{a}_i RUI_i \cdot (FDS_{id} + FDS_{ie}) \cdot (1 + API) \end{aligned}$$

ここで、

DMI : Direct Material Input (t)

GDP : 国内総生産 (PPP-constant 2005 international \$)

DMI_i : 財・サービス i の最終需要によって誘発された DMI (t / PPP-constant 2005 international \$)

F_i : 財・サービス i の最終需要額 (PPP-constant 2005 international \$)

F_{id} : 財・サービス i の国内最終需要額 (PPP-constant 2005 international \$)

F_{ie} : 財・サービス i の輸出額 (PPP-constant 2005 international \$)

F : 全最終需要額 (PPP-constant 2005 international \$)

M : 輸入額 (PPP-constant 2005 international \$)

である。

上式の第 1 因子 MUI_i (=DMI_i/F_i) は、財・サービス i を提供するために直接的・間接的に利用された DMI_i を財・サービス i の最終需要額 F_i で除したものであり、財・サービス i の価格あたりの資源利用強度 (Resource-Use Intensity) を表している。したがって、この値が低い国ほど、国の資源利用強度は低くなる (資源生産性は高くなる) と考えられる。財・サービスの資源利用強度が小さいということは、同じ財・サービスをより少ない資源利用量で生産しているか、同じ資源利用量でより付加価値の高い財・サービス (機能やデザインなどの観点で質の高い財・サービス) を生産しているということを意味する。なお、欧州では資源生産性指標の分母に Domestic Material Consumption (DMC) を用いることが多いが、F_i に対応する DMC_i を定義できないため、本研究では DMI (Direct Material Input) を用いている。

第 2 因子の DS_{id} (=F_{id}/F)、DS_{ie} (=F_{ie}/F) は、財・サービス i の国内最終需要額、輸出額が全最終需要額に占める比率であり、その国の最終需要構造 (Final Demand Structure) を表している。したがって、国の最終需要構造が、資源利用強度の低い財・サービスを多く需要する構造になっている国ほど、国の資源利用強度は低くなり (資源生産性は高くなり)、逆に資源利用強度の高い財・サービスを多く需要する構造になっている国ほど、国の資源利用強度は高くなる (資源生産性は低くなる) と考えられる。

第 3 因子の 1+API (=F/GDP) は、GDP に輸入額 (M) を足したものが最終需要額であることから、F/GDP =

(GDP+M)/GDP = 1+(M/GDP) = 1+API と表わされる。ここで、API は平均輸入性向 (Average Propensity to Import) を呼ばれるものであり、一般に経済規模の大きい国ほど API が小さくなる傾向にある (例えば、Krugman and Obstfeld, 1994)。

2 国間の資源利用強度の差分、もしくは 1 国の 2 時点間の資源利用強度の差分がこれら 3 つの因子で説明できるとすると、各因子の影響は下式のように表せる。以下の要因分解では additive form を採用した (Ang and Zhang, 2000 : Hoekstraa and van der Bergha, 2003)。

$$\frac{\frac{\partial DMI}{\partial GDP} \bigg|_c}{\frac{\partial DMI}{\partial GDP} \bigg|_{ref}} - \frac{\frac{\partial DMI}{\partial GDP} \bigg|_c}{\frac{\partial DMI}{\partial GDP} \bigg|_{ref}} = f_{RUI} + (f_{FDS_d} + f_{FDS_e}) + f_{1+API}$$

ここで、左辺が 2 国間の資源利用強度の差分の場合、日本を基準 (ref) として、比較対象となる国の資源利用強度から日本の資源利用強度を差し引いた値となる。また、左辺が 1 国の 2 時点間の資源利用強度の差分の場合、1995 年を基準 (ref) として、比較対象となる年の資源利用強度から 1995 年の資源利用強度を差し引いた値となる。右辺は、2 国間もしくは 2 時点間の資源利用強度の差分に対する要因分解式の第 1 因子 (f_{RUI})、第 2 因子 ($f_{FDS} = f_{FDS_d} + f_{FDS_e}$)、第 3 因子 (f_{1+API}) の影響の大きさを表す。各因子の影響は、complete decomposition model (Sun, 1998) を用いて下式により計算することができる。例えば、 f_{RUI} の場合、

$$f_{RUI} = \sum_i \left(\begin{array}{l} DRUI_i \times (FDS_{id} + FDS_{ie}) \times (1 + API) \\ + DRUI_i \times D(FDS_{id} + FDS_{ie}) \times (1 + API) / 2 \\ + DRUI_i \times (FDS_{id} + FDS_{ie}) \times D(1 + API) / 2 \\ + DRUI_i \times D(FDS_{id} + FDS_{ie}) \times D(1 + API) / 3 \end{array} \right)$$

となる。 f_{DS} 、 f_{1+API} も同様である。

③ 財・サービスの資源利用強度の推計

財・サービス i の資源利用強度 RUI_i (DMI_i/F_i) は下式により推計した。

$$RUI_i = \frac{p_i \cdot (F_{id}^d + F_{ie}) + IMP_i \cdot F_{id}^m / M_i}{F_i} \quad (\text{非競争輸入型の場合})$$

$$RUI_i = \frac{p_i \cdot (F_{id} \cdot (1 - m_i) + F_{ie}) + IMP_i \cdot F_{id} \cdot m_i / M_i}{F_i} \quad (\text{競争輸入型の場合})$$

ここで、

p_i : 国内で生産された財・サービス i の資源利用強度 (t / PPP-constant international \$)

F_{id}^d : 国内で生産された財・サービス i の国内最終需要額 (PPP-constant international \$)

F_{ie} : 国内で生産された財・サービス i の輸出額 (PPP-constant international \$)

F_{id}^m : 輸入された財・サービス i の国内最終需要額 (PPP-constant international \$)

F_{id} : 財・サービス i の国内最終需要額 (PPP-constant international \$)

IMP_i : 財・サービス i の輸入量 (t)

M_i : 財・サービス i の輸入額 (PPP-constant international \$)

m_i : 財・サービス i の輸入係数 (-)

である。これは、国内で生産された財・サービス i の直接・間接の資源利用量に、輸入された財・サービス

i のうち国内最終需要に向けられるものの量を足して、最終需要額で除したものである。なお、 p_i は下式により推計した。

$$\mathbf{p} = \mathbf{q}' (\mathbf{I} - \mathbf{A}^d)^{-1} \quad (\text{非競争輸入型の WIOD の場合})$$

$$\mathbf{p} = \mathbf{q}' (\mathbf{I} - (\mathbf{I} - \mathbf{M})\mathbf{A})^{-1} \quad (\text{競争輸入型の各国産業連関表の場合})$$

ここで、

\mathbf{p} : 国内で生産された財・サービス i の資源利用強度 p_i の行ベクトル (t / PPP-constant international \$)

\mathbf{q} : 財・サービス i の生産における天然資源等の直接的な資源利用強度 q_i の行ベクトル (t / PPP-constant international \$)

\mathbf{I} : 単位行列

\mathbf{A}^d : 国産の財・サービスの投入係数行列

\mathbf{A} : 財・サービスの投入係数行列

\mathbf{M} : 輸入係数行列

である。なお、 q_i は下式により推計した。

$$q_i = \frac{DE_i + \hat{\mathbf{a}}_k' \mathbf{IMP}_k' \mathbf{x}_{ki}^m / M_k}{X_i} \quad (\text{非競争輸入型の場合})$$

$$q_i = \frac{DE_i + \hat{\mathbf{a}}_k' \mathbf{IMP}_k' \mathbf{x}_{ki}' m_k / M_k}{X_i} \quad (\text{競争輸入型の場合})$$

q_i : 財・サービス i の生産における天然資源等の直接的な資源利用強度 (t / PPP-constant international \$)

DE_i : 国内の天然資源採取量 (t)

\mathbf{IMP}_k : 財・サービス k の輸入量 (t)

\mathbf{x}_{ki}^m : 輸入された財・サービス k の産業部門 i への投入額 (PPP-constant international \$)

\mathbf{x}_{ki} : 財・サービス k の産業部門 i への投入額 (PPP-constant international \$)

M_k : 財・サービス k の輸入額 (PPP-constant international \$)

m_k : 財・サービス i の輸入係数 (-)

X_i : 財・サービス i の生産額 (PPP-constant international \$)

である。

WIOD を用いた 10 ヶ国の分析においては、 \mathbf{A}^d 、 F_i 、 F_{id}^d 、 F_{ie} 、 F_{id}^m 、 M_i 、 \mathbf{x}_{ki}^m 、 X_i のデータとして、WIOD を用いた。使用した産業連関表の部門は、図表 2.5.1.2 に示すとおりである。なお、本データは current prices \$ のため、World Bank (2013) のデータを用いて PPP-constant 2005 international \$ に変換した。また、日豪中の詳細な産業連関表を用いた分析においては、 \mathbf{A} 、 \mathbf{M} 、 F_{id} 、 F_{is} 、 m_i 、 M_i 、 \mathbf{x}_{ki} 、 X_i のデータとして、各国の最も詳細な産業連関表を用いた。なお、同様に World Bank (2013) のデータを用いて PPP-constant 2011 international \$ に変換した。それぞれの部門数の産業連関表を用いて MUI_i を算出した後、部門統合を行って図表 2.5.1.3 に示すような統合 70 部門を作成し、これらに対応するように改めて MUI_i を算出した。

また、WIOD を用いた 10 ヶ国の分析においては、 DE_i のデータとして SERI データ、 IMP_i のデータとして United Nations Statistics Division のデータ (Trade Analysis System on Personal Computer SITC Revision 3 による) を物量に加工したものをを用いた。また、日豪中の詳細な産業連関表を用いた分析においては、各産業連関表の年度に合わせて、各国が推計する物質フローデータを用いた (SERI データとほぼ一致する)。

図表 2.5.1.2 WIOD の部門

番号	部門名	番号	部門名
c1	Agriculture, Hunting, Forestry and Fishing	c19	Sale, Maintenance and Repair of Motor Vehicles and Motorcycles; Retail Sale of Fuel
c2	Mining and Quarrying	c20	Wholesale Trade and Commission Trade, Except of Motor Vehicles and Motorcycles
c3	Food, Beverages and Tobacco	c21	Retail Trade, Except of Motor Vehicles and Motorcycles; Repair of Household Goods
c4	Textiles and Textile Products	c22	Hotels and Restaurants
c5	Leather, Leather and Footwear	c23	Inland Transport
c6	Wood and Products of Wood and Cork	c24	Water Transport
c7	Pulp, Paper, Paper, Printing and Publishing	c25	Air Transport
c8	Coke, Refined Petroleum and Nuclear Fuel	c26	Other Supporting and Auxiliary Transport Activities; Activities of Travel Agencies
c9	Chemicals and Chemical Products	c27	Post and Telecommunications
c10	Rubber and Plastics	c28	Financial Intermediation
c11	Other Non-Metallic Mineral	c29	Real Estate Activities
c12	Basic Metals and Fabricated Metal	c30	Renting of M&Eq and Other Business Activities
c13	Machinery, Nec	c31	Public Admin and Defense; Compulsory Social Security
c14	Electrical and Optical Equipment	c32	Education
c15	Transport Equipment	c33	Health and Social Work
c16	Manufacturing, Nec; Recycling	c34	Other Community, Social and Personal Services
c17	Electricity, Gas and Water Supply	c35	Private Households with Employed Persons
c18	Construction		

図表 2.5.1.3 日豪中の産業連関表の統合 70 部門

番号	部門名	番号	部門名
1	Sheep, Grains, Beef and Dairy Cattle	36	Metal Containers and Other Sheet Metal Product manufacturing & Other Fabricated Metal Product manufacturing (Including Structural Metal Product Manufacturing)
2	Other Agriculture	37	Motor Vehicles and Parts; Other Transport Equipment manufacturing
3	Aquaculture	38	Ships, Boat and Aircraft Manufacturing
4	Forestry and Logging	39	Railway Rolling Stock Manufacturing
5	Coal mining, Oil and Gas Extraction	40	Professional, Scientific, Computer and

			Electronic Equipment Manufacturing
6	Iron Ore and Non Ferrous Metal Ore Mining	41	Electrical Equipment Manufacturing
7	Non Metallic Mineral Mining	42	Domestic Appliance Manufacturing
8	Meat and Meat product Manufacturing	43	Specialised and other Machinery and Equipment Manufacturing
9	Processed Seafood Manufacturing & Dairy Product Manufacturing	44	Other Manufactured Products
10	Oils and Fats Manufacturing	45	Electricity Generation
11	Grain Mill and Cereal Product Manufacturing	46	Electricity Transmission, Distribution, On Selling and Electricity Market Operation
12	Sugar and Confectionery Manufacturing	47	Gas Supply
13	Other Food Product Manufacturing	48	Water Supply, Sewerage and Drainage Services
14	Soft Drinks, Cordials and Syrup Manufacturing	49	Construction
15	Beer, Wine, Spirits and Tobacco	50	Wholesale Trade & Retail Trade
16	Textile Manufacturing	51	Accommodation
17	Tanned Leather, Dressed Fur and Leather Product Manufacturing	52	Food and Beverage Services
18	Textile Product Manufacturing	53	Road Transport
19	Knitted Product Manufacturing	54	Rail Transport
20	Clothing and Footwear Manufacturing	55	Water, Pipeline and Other Transport
21	Sawmill Product Manufacturing & Other Wood Product Manufacturing	56	Air and Space Transport
22	Pulp, Paper, Paperboard Manufacturing and Paper Product Manufacturing	57	Postal and Courier Pick-up and Delivery Service
23	Printing (including the reproduction of recorded media)	58	Transport Support services and storage
24	Petroleum and Coal Product Manufacturing	59	Publishing (except Internet and Music Publishing) & Motion Picture and Sound Recording
25	Veterinary Pharmaceutical and Medicinal Product Manufacturing	60	Telecommunication Services & Broadcasting (except Internet)
26	Basic Chemical Manufacturing	61	Finance, Insurance and Superannuation Funds
27	Cleaning Compounds and Toiletry Preparation Manufacturing	62	Rental and Hiring Services (except Real Estate)
28	Polymer Product Manufacturing	63	Ownership of Dwellings
29	Glass and Glass Product Manufacturing	64	Professional, Scientific and Technical Services
30	Ceramic Product Manufacturing	65	Public Administration and Regulatory Services (include Defense, Public Order and Safety)
31	Cement, Lime and Ready-Mixed Concrete Manufacturing	66	Education and Training
32	Other Non-Metallic Mineral Product Manufacturing	67	Health Care Services
33	Iron and Steel Manufacturing	68	Residential Care and Social Assistance Services & Waste Collection, Treatment and Disposal Services
34	Basic Non-Ferrous Metal Manufacturing	69	Sports, Recreation and Gambling & Heritage, Creative and Performing Arts

35	Forged Iron and Steel Product Manufacturing	70	Other Services & Personal Services
----	---	----	------------------------------------

④ 最終需要構造および平均輸入性向

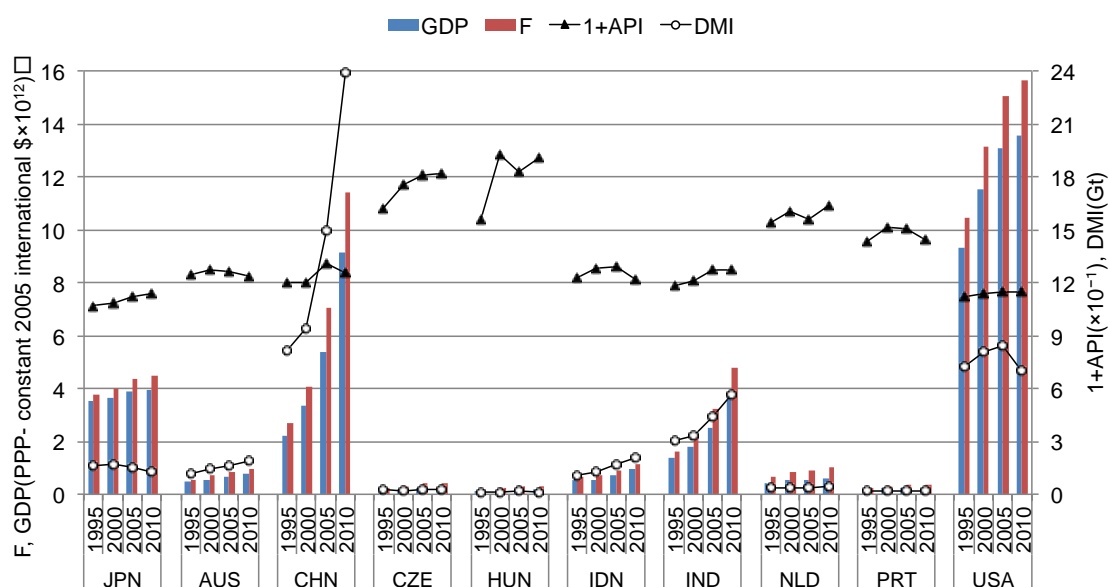
最終需要構造 FDS_{id} ($FDS_{id} (=F_{id}/F)$)、 FDS_{ie} ($FDS_{ie} (=F_{ie}/F)$) および平均輸入性向 M/GDP は、上述の産業連関表より算出した。

(3) WIOD を用いた 10ヶ国の要因分解分析

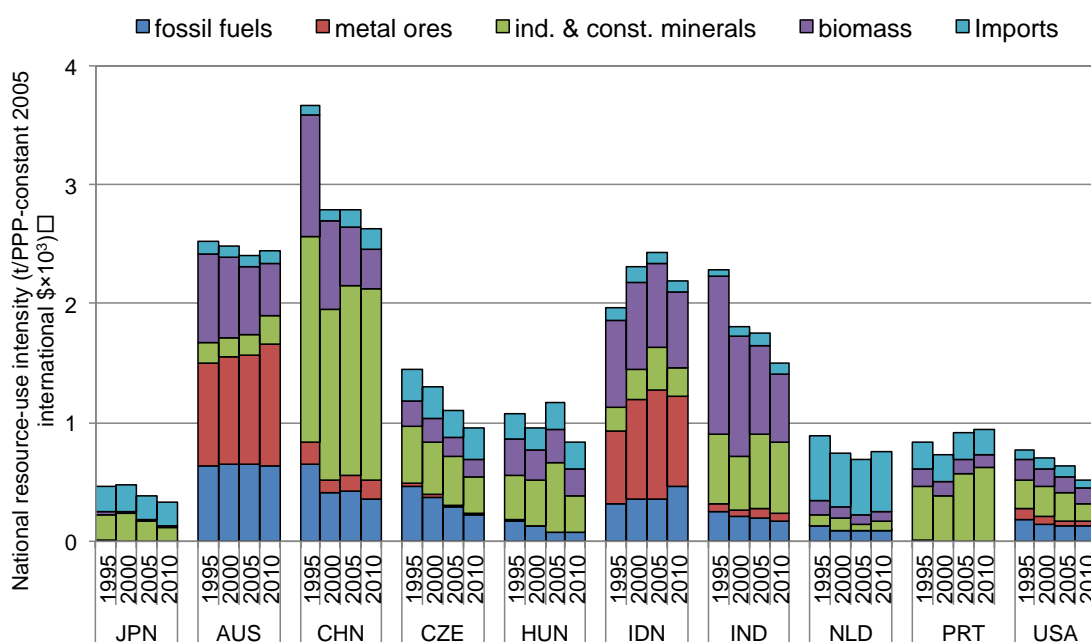
① 各国の資源利用強度

10ヶ国における主要変数の値を示したものが図表 2.5.1.4 である。1995 年から 2010 年にかけて、全ての国で GDP と最終需要額(F)が増加しているが、特に CHN における増加が著しく、この間に約 4 倍にまで増加している。また、1+平均輸入性向(1+API)については、経済規模の小さな国 (CZE、HUN、NLD、PRT) で大きめの値となっている。天然資源等投入量(DMI)については、1995 年から 2010 年にかけて JPN が約 0.8 倍に減少しているのに対し、CZE、HUN、NLD では大きな変化が見られず、AUS、CHN、IDN、IND では増加傾向が見られる。特に中国は約 3 倍に増加している。また、JPN と AUS は、最終需要(F)や GDP で約 5 倍の差がある一方、天然資源等投入量(DMI)については、ほとんど同じレベルであることが分かる。

この GDP と天然資源等投入量(DMI)をもとに、各国の国全体の資源利用強度を算出したものが図表 2.5.1.5 である。図に示すとおり、AUS、CHN、IDN、IND で資源利用強度が高く、JPN、NLD、PRT、USA で資源利用強度が低い。また、多くの国で資源利用強度の改善(減少)が観察される。資源利用の構成は国により異なっており、AUS や IDN では metal ores の占める比率が大きいのにに対して、JPN、CHN、PRT では industrial & construction minerals、IND では biomass の占める比率が大きい。また、資源利用強度の高い国では輸入の占める比率が小さく、資源利用強度の低い国では輸入の占める比率が高い傾向が見られる。



図表 2.5.1.4 10ヶ国の GDP、最終需要額(F)、1+平均輸入性向(1+API)、天然資源等投入量 (DMI)



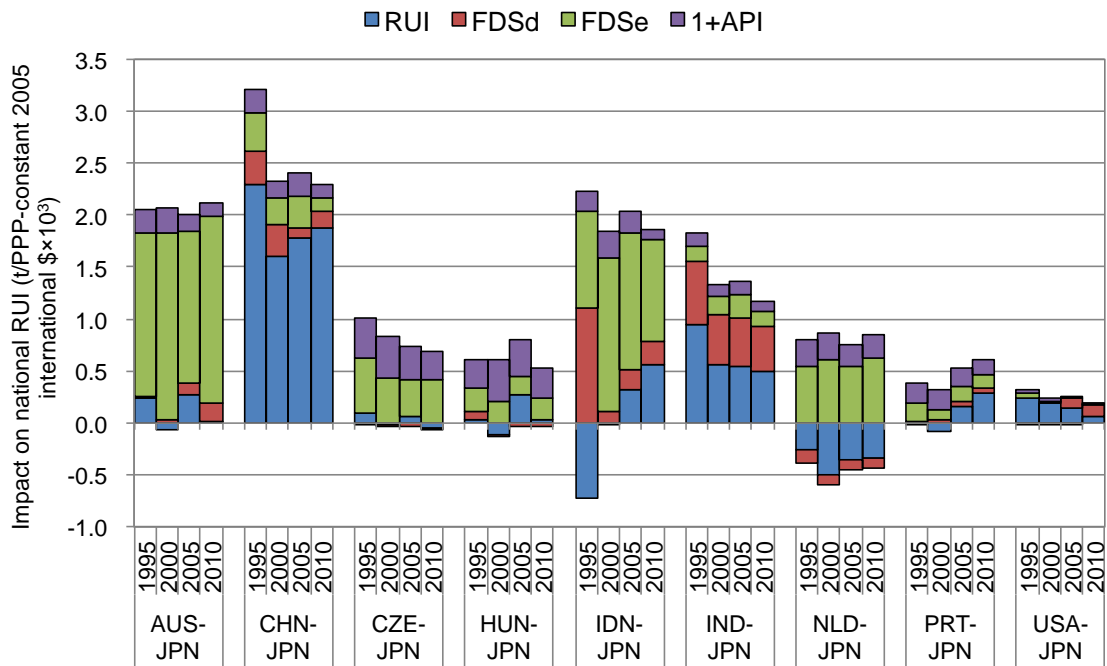
図表 2.5.1.5 10ヶ国の資源利用強度

② 各国の資源利用強度の差の要因分析

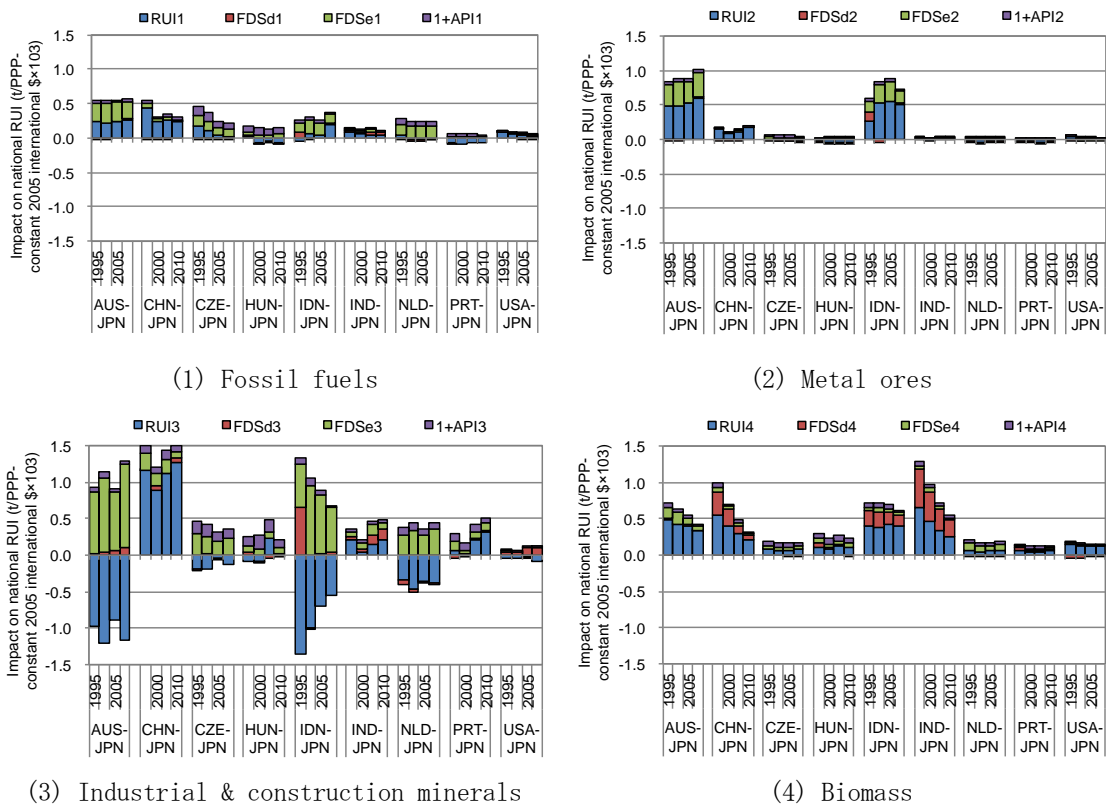
次に、9ヶ国と日本の資源利用強度の差が、3つの因子のどれに起因するのかを推計した結果が図表 2.5.1.6 である。値が正の場合、日本と比較して当該要因が各国の資源利用強度を増加させる方向に、値が負の場合、日本と比較して当該要因が各国の資源利用強度を減少させる方向に働いていることを示している。

AUS、IDN、NLD においては、輸出額(FDSe)が、当該国の資源利用強度を日本と比べて高める主たる要因となっていることが分かる。特に AUS については、日本との資源利用強度の差のほとんどが輸出需要に起因する結果となった。したがって、資源の利用効率という観点において、JPN と AUS との差はほとんどないということになる。一方、CHN や IND においては、財・サービスの資源利用強度(RUI)や国内の最終需要構造(FDSd)の違いが大きな要因として推計された。途上国においては、資源利用効率の低さや、発展途上であるが故のインフラ整備等に関わる需要の多さが当該国の資源利用強度を高めていると考えられる。NLD においては、財・サービスの物質利用強度(RUI)や国内の最終需要構造(FDSd)の影響がマイナスとなっているが、これは日本より効率的に資源が利用され、その国内最終需要がより資源利用強度の低い財・サービスに向いていることを意味している。

これについてより詳細に検討するため、これらの影響を4つの資源グループごとに見たものが図表 2.5.1.7 である。全体的に大きな影響を与えているのは Industrial & construction minerals であり、AUS、IDN においては、財・サービスの資源利用強度(RUI)におけるマイナスの影響も大きい。このため、Fossil fuel、Metal ores、Biomass において、これらの国の財・サービスの資源利用強度(RUI)が日本より大きくても、それを打ち消す結果となっている。



図表 2.5.1.6 9ヶ国と日本の資源利用強度の差に対する各要因の影響



図表 2.5.1.7 9ヶ国と日本の資源利用強度の差に対する各要因の影響 (資源ごと)

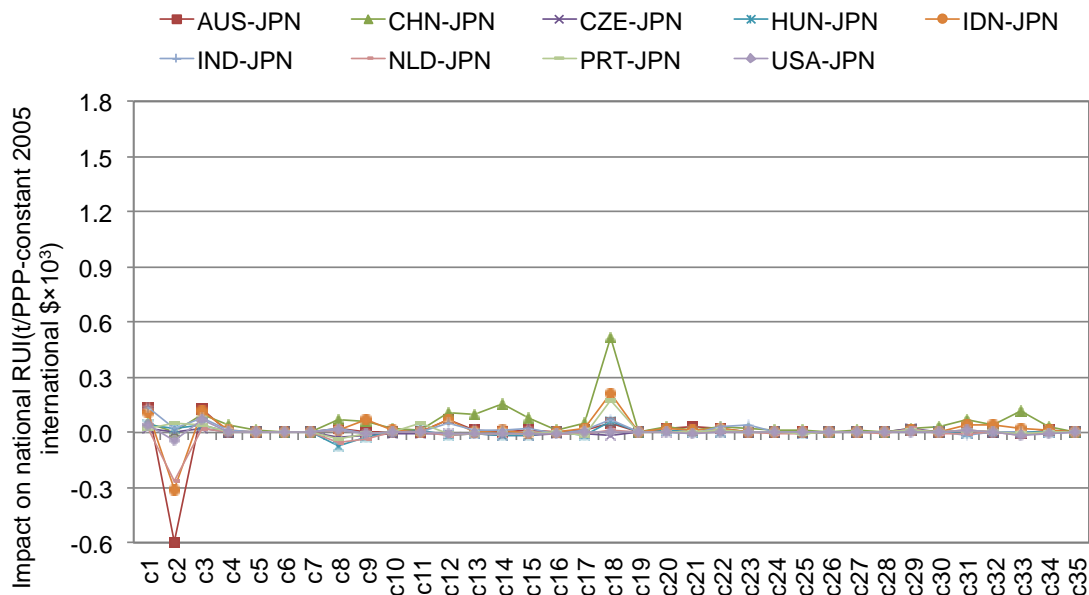
③ 各部門の財・サービスの資源利用強度と最終需要構造が国の資源利用強度に与える影響

図表 2.5.1.8、図表 2.5.1.9、図表 2.5.1.10 は、2010 年の 9 ヶ国と日本の資源利用強度の差に対する財・サービスの資源利用強度、国内の最終需要構造、輸出の需要構造の影響を部門ごとに見たものである。

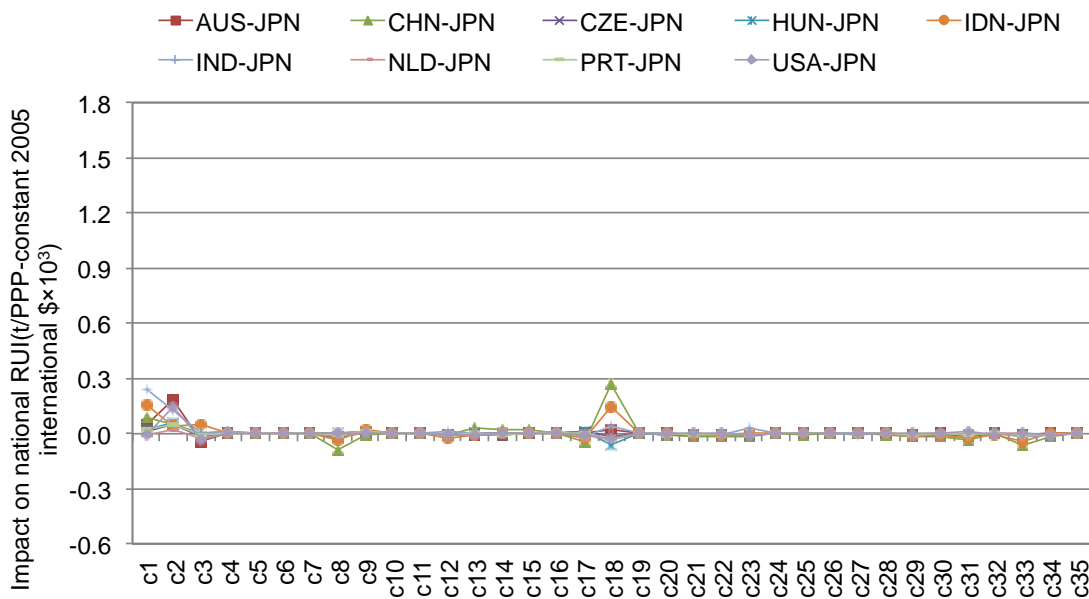
財・サービスの資源利用強度（図表 2.5.1.8）については、鉱業（c2）部門が多くでマイナスとなっており、JPN と比べて当該国の資源利用強度を下げる方向に働いていることが分かる。これは、JPN の鉱業（c2）部門においては価格の安い Construction minerals の採取量が大きく（砕石・砂利の採取量が大きく）、この部門の資源利用強度が高いためである。また、建設業（c18）部門で中国が高くなっているが、これは中国における旺盛な新規建設活動によりこの部門の資源利用強度が高くなっているものと考えられる。

国内の最終需要構造（図表 2.5.1.9）については、農林水産業（c1）、鉱業（c2）、建設業（c18）の影響が比較的大きかった。それぞれ、IND、AUS、CHN において、当該国の資源利用強度を高める方向に影響を与えている。

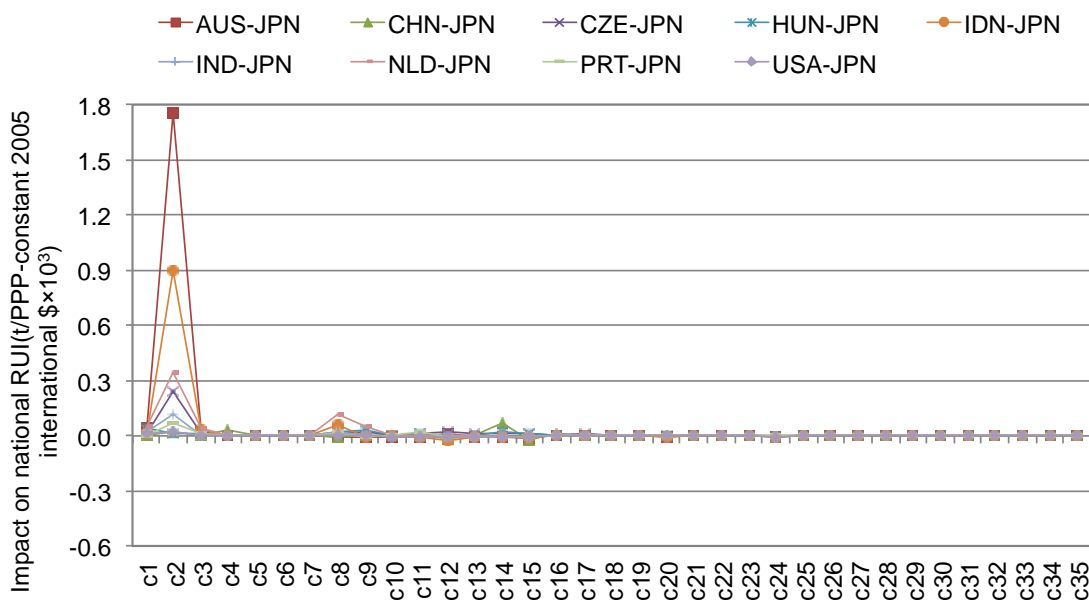
輸出の需要構造（図表 2.5.1.10）については、鉱業（c2）部門が全体として大きな影響を与えている。上位は AUS、IDN であり、いずれも資源輸出国である。図表 2.5.1.7 によれば、Fossil fuels や Metal ores のほか、Industrial & construction minerals の影響も大きい。Industrial & construction minerals については、具体的にどのような財の輸出による影響であるかを吟味する必要があるが、Biomass を除く資源はいずれも鉱業（c2）部門で生産されるため、金額で波及計算することの不適切な影響が出ていることも考えられる。



図表 2.5.1.8 9 ヶ国と日本の資源利用強度の差に対する財・サービスの資源利用強度の影響（2010 年）
（部門ごと）※c1～c35 は部門を表す



図表 2.5.1.9 9ヶ国と日本の資源利用強度の差に対する国内の最終需要構造の影響(2010年)
(部門ごと) ※c1～c35は部門を表す



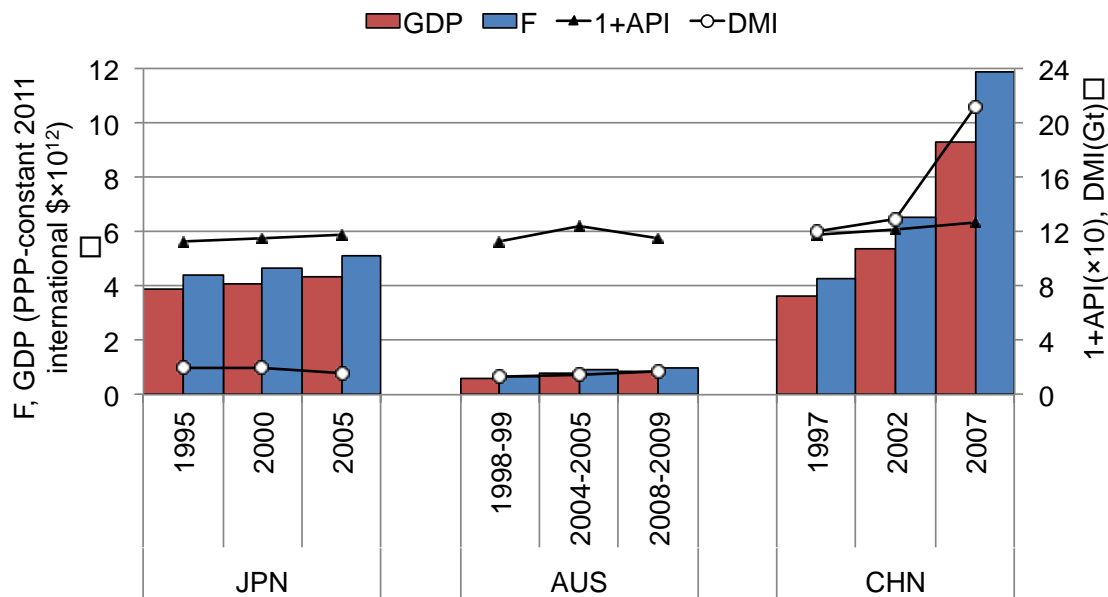
図表 2.5.1.10 9ヶ国と日本の資源利用強度の差に対する輸出の需要構造の影響(2010年)
(部門ごと) ※c1～c35は部門を表す

(4) 詳細な産業連関表を用いた日豪中の要因分解分析

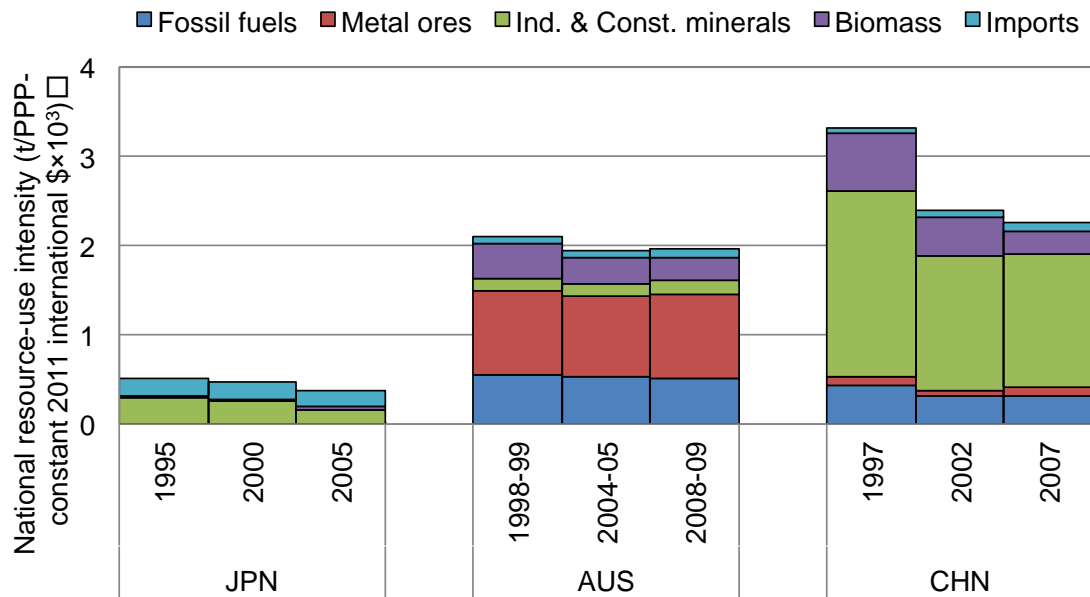
① 国の資源利用強度

3ヶ国における主要変数の値を示したものが図表 2.5.1.11 である。本分析においては各国独自のデータを用いており、図表 2.5.1.4 と比較すると、天然資源等投入量(DMI)等において SERI のデータとの違いが見られる。特に、SERI データでは Construction minerals が推計に基づくものであるが、日豪のデータは各国の統計に基づくものであり、日本においては SERI データが過小推計となっていることが分かっている。

また、日豪中の資源利用強度は、図表 2.5.1.12 のとおりである。対象年やデータが異なることから図表 2.5.1.5 と若干値が異なるが、ほぼ同様な傾向にある。



図表 2.5.1.11 日豪中の GDP、最終需要額(F)、1+平均輸入性向(1+API)、天然資源等投入量 (DMI)

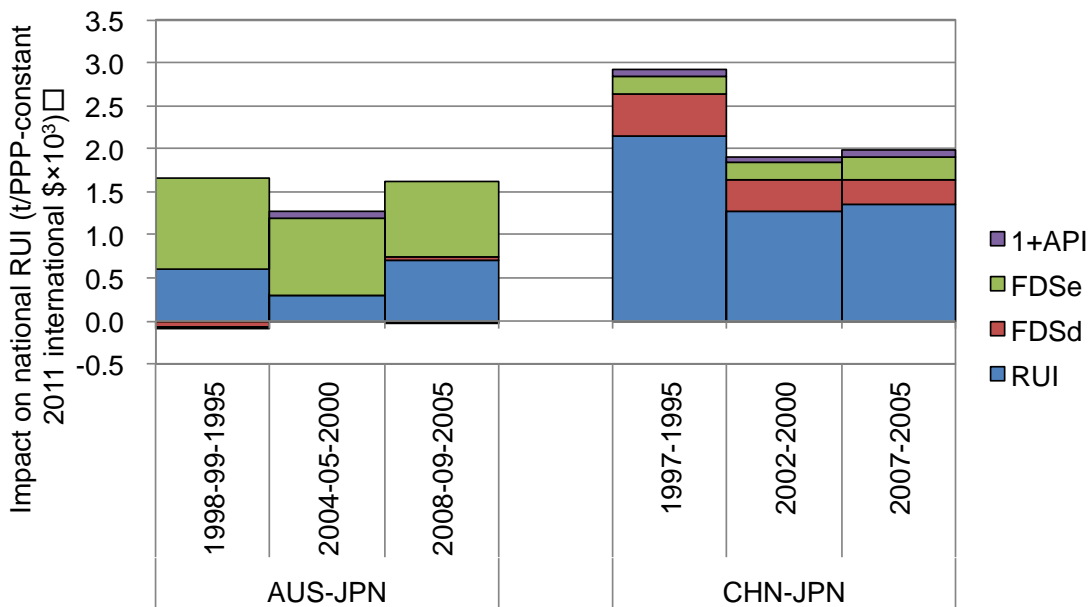


図表 2.5.1.12 日豪中の資源利用強度

② 日豪中の資源利用強度の差の要因分析

豪中と日本の資源利用強度の差に対する3つの因子の影響度を推計した結果が図表 2.5.1.13 である。AUS において輸出の需要構造 (FDSe) の影響が大きく、CHN において財・サービスの資源利用強度 (MUI) の影響が大きい点は、図表 2.5.1.6 と共通しているが、本分析においては、AUS において財・サービスの資源利用強度 (MUI) の影響がより大きく推計された。対象年次が異なること、天然資源等投入量のデータが異なること、産業連関表の部門の解像度が異なることなど、複数の要因が考えられるが、本分析では各国のよ

り詳細な産業連関表を用いていることから、より正確な波及が計算できていると考えられる。特に、WIODの35部門では農林水産業(c1)、鉱業(c2)の2部門しかなかった資源採取関連産業が、図表2.5.1.3に示す統合70部門では、農林水産業関係で4部門、鉱業関係で3部門となっている点が多い。



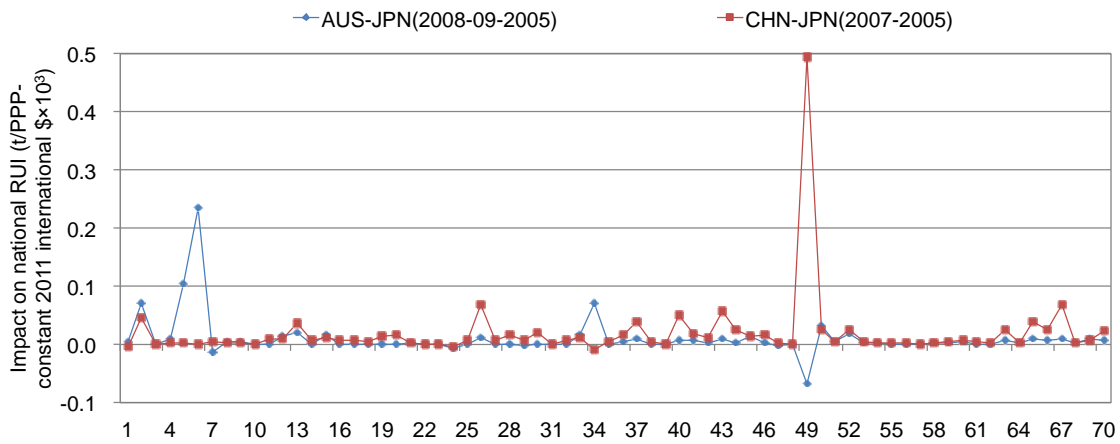
図表 2.5.1.13 豪中と日本の資源利用強度の差に対する各要因の影響

③ 各部門の財・サービスの資源利用強度と最終需要構造が国の資源利用強度に与える影響

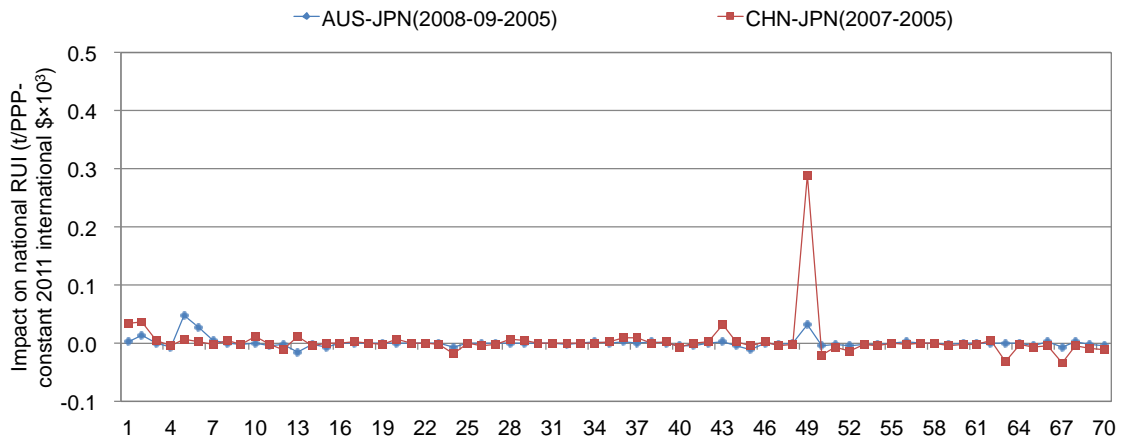
財・サービスの資源利用強度、国内の最終需要額、輸出額の影響を部門ごとに見たものが図表2.5.1.14、図表2.5.1.15、図表2.5.1.16である。

財・サービスの資源利用強度(図表2.5.1.14)については、AUSにおいて、Iron ore and non ferrous metal ore mining (6)、Coal mining, oil and gas extraction (5)が大きな値を示した。安価な資源の生産、すなわち、資源利用強度の高い資源の生産によって、AUSの国の資源利用強度が日本と比べて高くなっているとの推計である。図表2.5.1.8においては、鉱業(c2)部門が多く国でマイナスとなっていたが、これはJPNのConstruction mineralsの採取量が大きく(安価な碎石・砂利の採取量が大きく)、JPNのこの部門の資源利用強度が高いためであったが、本分析においては、鉱業(c2)部門が、Coal mining, oil and gas extraction (5)、Iron ore and non ferrous metal ore mining (6)、Non metallic mineral mining (7)に分割されたことにより、より正確な分析となったと考えられる。結果として、Construction mineralsが含まれるNon metallic mineral mining (7)の影響は微少となった。一方、CHNにおいては、Construction (49)の影響が大きかった。これは、図表2.5.1.8と共通した結果である。

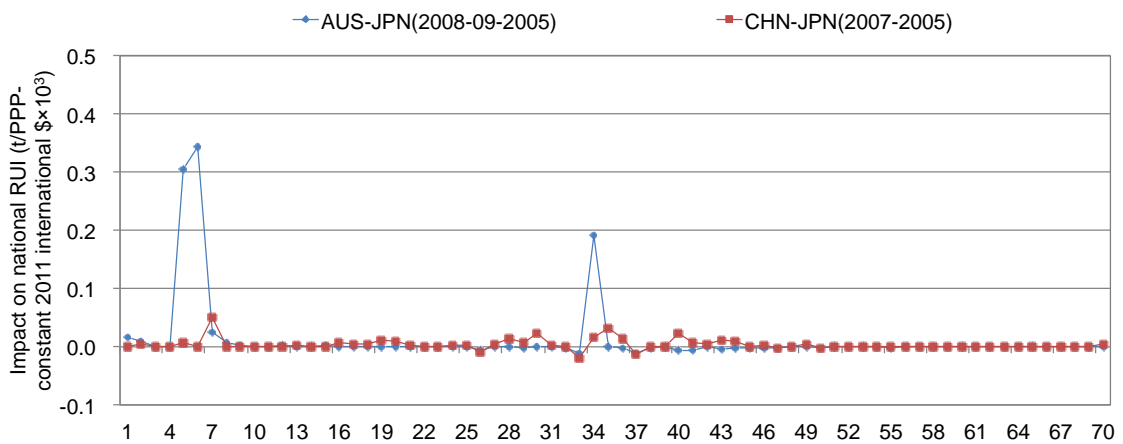
次に、国内の最終需要構造(図表2.5.1.15)については、AUSにおいて、鉱業部門(5~7)の影響が図表2.5.1.8(c2)と比較して小さめに推計された。また、CHNにおいては、図表2.5.1.8(c18)と同様、Construction (49)の影響が大きかった。



図表 2. 5. 1. 14 豪中と日本の資源利用強度の差に対する財・サービスの資源利用強度の影響
(部門ごと) ※1～70 は部門を表す



図表 2. 5. 1. 15 豪中と日本の資源利用強度の差に対する国内の最終需要構造の影響
(部門ごと) ※1～70 は部門を表す



図表 2. 5. 1. 16 豪中と日本の資源利用強度の差に対する輸出の需要構造の影響
(部門ごと) ※1～70 は部門を表す

輸出の需要構造（図表 2.5.1.16）については、AUS において、Coal mining, oil and gas extraction (5)、Iron ore and non ferrous metal ore mining (6) の影響が大きかった。これらの部門の製品を輸出向けに生産していることが、AUS の資源利用強度を高くしていることを示しているが、これらの部門の影響度の合計は、図表 2.5.1.8 (c2) で示される値より小さく推計された。また、Basic non-ferrous metal manufacturing (34) の寄与が大きかった。

(5) 要因分析のまとめ

以上、各国の資源利用強度を対象として、WIOD を用いた 10 ヶ国の構造分解分析、詳細な産業連関表を用いた日豪中の構造分解分析を行った結果、以下の点が明らかとなった。

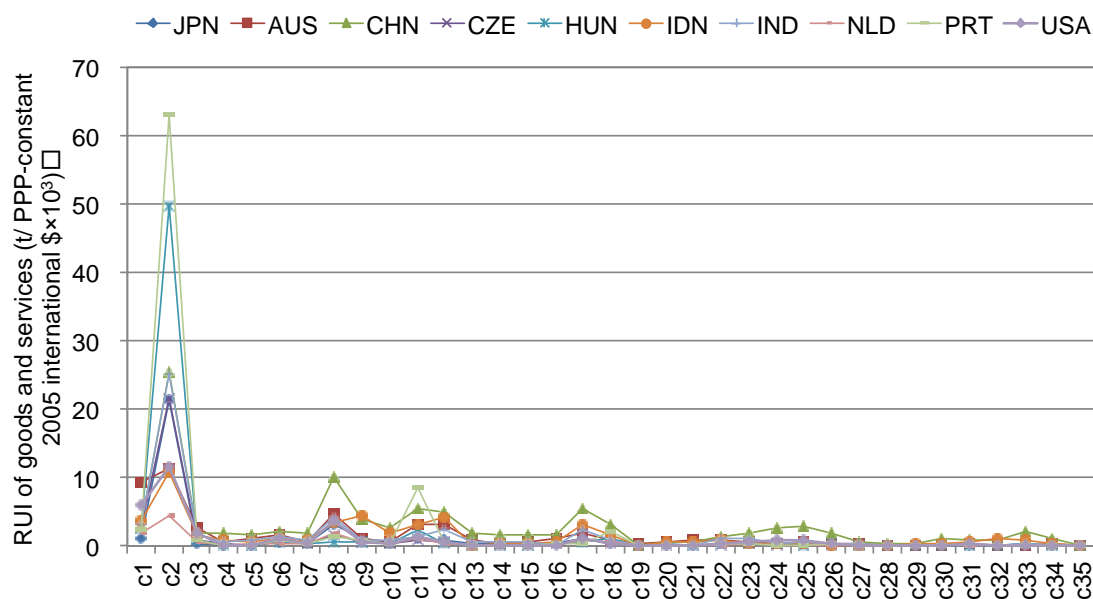
- 1) 国の資源生産性の違いは、財・サービスの資源利用強度の違い（資源の利用効率の違い）だけでなく、国内の最終需要構造や輸出の需要構造等の最終需要構造の違いにより説明される部分も大きかった。部門別に見ると、大きな影響を与えているのは資源採取に関わる産業の資源利用強度とその輸出額であった。
- 2) 上記の観点からは、国の資源生産性を直接比較することは適切ではなく、資源の利用効率以外の影響を排除した指標で比較することが望ましい。
- 3) 当然のことながら、より詳細な産業連関表を用いた方がより詳細かつ正確な分析を行うことができる。以下では、上記の要因分析に基づき、資源の利用効率以外の影響を排除した指標を提案する。

(6) 要因分析に基づく国際比較可能な指標の提案

① 国際比較可能な指標その 1

各国の資源の利用効率を直接比較するには、要因分析で用いた各財・サービスの資源利用強度（ RUI_i ）を見るのが最も容易である。この値が小さければ、同じ財・サービスより少ない資源投入量で生産しているか、同じ資源投入量でより最終需要額の多い（付加価値の高い）財・サービスを生産していることを意味する。

WIOD を用いて、10 ヶ国の財・サービスの資源利用強度（2010 年）を推計した結果を図表 2.5.1.17 に示す。各産業部門が生産する財・サービスの資源利用強度は、その財・サービスの資源の利用効率と考えることができる。図では、例えば、鉱業・砕石部門（c2）における資源利用強度の差が大きいが、PRT と HUN が突出して高く、NLD が一番低い値を示している。NLD は、少ない資源投入量で最終需要額の多い財・サービスを生産しているということになるが、同じ産業部門でも生産している財・サービスの種類が異なることから、より解像度の高い産業連関表を用いることが正確な理解を助ける点にも留意しておく必要がある。



図表 2.5.1.17 10ヶ国の財・サービスの資源利用強度の比較（2010年）

※c1～c35は部門を表す

② 国際比較可能な指標その2

要因分析で利用した構造分解式を用いれば、各国の財・サービスの資源利用強度以外の影響を排除した国レベルの「補正資源利用強度」を算出することができ、これを用いれば国レベルで直接比較を行うことができる。

補正の方法としては、まず、対象国の産業連関表と資源投入量を足し合わせ、平均的な経済構造、資源利用効率の仮想国を設定する。次に、仮想国との間で国レベルの資源利用強度の差の要因分析を行い、補正資源利用強度を下式により算出する。

$$\frac{\frac{\partial DMI}{\partial GDP}}{\theta_{Ave.}} + f_{RUI} = \frac{\partial DMI}{\partial GDP}_c - f_{FDS} - f_{1+API}$$

ここで、

$(DMI/GDP)_{Ave.}$: 平均仮想国の資源利用強度 (t/\$)

$(DMI/GDP)_c$: 対象国の資源利用強度 (t/\$)

f_{RUI} : 財・サービスの資源利用強度の影響 (t/\$)

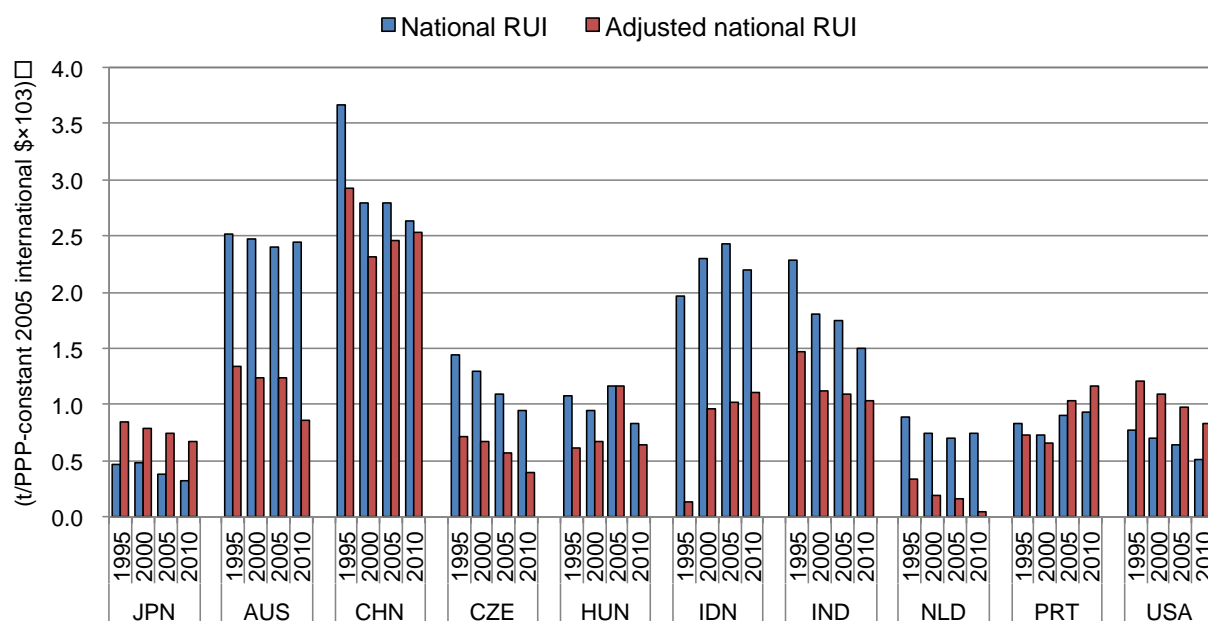
f_{FDS} : 最終需要構造の影響 (t/\$)

f_{1+API} : 1+平均輸入性向の影響 (t/\$)

である。左辺は、平均仮想国の資源利用強度に対象国の財・サービスの資源利用強度の影響を加えたものであり、右辺は、対象国の資源利用強度から最終需要構造および平均輸入性向の影響を除いたものである。この左辺もしくは右辺を算出することで、最終需要構造および平均輸入性向の影響を排除して、各国の資源利用強度を比較することができる。

最終需要構造および平均輸入性向の影響を除いた補正資源利用強度と補正前の資源利用強度（2010年）を比較したものが図表 2.5.1.18 である。JPN、PRT、USA では補正前よりも補正後の資源利用強度が高くな

り、AUS、CZE、IDN、IND、NLD では、補正前よりも補正後の資源利用強度が大幅に低くなっている。今までの資源生産性の比較では、最終需要構造や平均輸入性向などの影響を大きく受け、例えば、AUS などの資源輸出国が JPN などの資源輸入国に比べて資源生産性を低くしていたが、補正によって日豪の差は大きく縮まった。すなわち、資源の利用効率という観点からは、両国に大きな差がないことが示唆された。ただし、補正資源利用強度を算定する際にも財・サービスの資源利用強度を用いており、より解像度の高い産業連関表を用いることがより正確な補正資源利用強度を算出することにつながる点には留意しておく必要がある。



図表 2. 5. 1. 18 各国の資源利用強度および補正資源利用強度の比較

参考文献

- Ang, B. W. and F. Q. Zhang (2000) “A survey of index decomposition analysis in energy and environmental studies,” *Energy*, **25**, 1149-1176.
- Australian Bureau of Statistics: Australian National Accounts: Input-Output tables - 2008-2009, <http://www.abs.gov.au/AusStats/ABS@.nsf/MF/5209.0.55.001>, 2013/08 Accessed.
- BIO Intelligence Service, Institute for Social Ecology, and Sustainable Europe Research Institute (2012) *Assessment of resource efficiency indicators and targets Annex Report*, European Commission, DG Environment.
- Bringezu, S., H. Schqtz, S. Steger, and J. Baudisch (2004) “International comparison of resource use and its relation to economic growth - The development of total material requirement, direct material inputs and hidden flows and the structure of TMR,” *Ecological Economics*, **51**, 97-124.
- Cleveland, C. J. and M. Ruth (1999) “Indicators of de-materialization and the materials intensity of use,” *Journal of Industrial Ecology*, **2**, 15-50.
- European Environment Agency (2011) *Resource efficiency in Europe - Policies and approaches in 31 EEA member and cooperating countries*. EEA Report No 5/2011. European Environment Agency.

- European Environment Agency (2013) *Survey of resource efficiency policies and approaches*, <http://www.eea.europa.eu/themes/economy/resource-efficiency/resource-efficiency-policies-country-profiles>, 2013年1月アクセス
- Hashimoto, S., S. Matsui, Y. Matsuno, K. Nansai, S. Murakami, and Y. Moriguchi (2008) “What factors have changed Japanese resource productivity? - A decomposition analysis for 1995-2002,” *Journal of Industrial Ecology*, **12**, 657-668.
- Hoekstra, R. and J.C.J.M.J. van der Bergha (2003) “Comparing structural and index decomposition analysis,” *Energy Economics*, **25**, 39-64.
- Krugman, P. R. and M. Obstfeld (1994) *International economics: Theory and policy*. 3rd edition. NewYork: Harper Collins College.
- Ministry of Internal Affairs and Communications Japan (2009) 2005 Input-Output Tables, <http://www.stat.go.jp/data/io/005index.htm>, 2013年12月アクセス
- Mulder P. and H.L.F. de Groot (2012) “Structural change and convergence of energy intensity across OECD countries, 1970-2005,” *Energy Economics*, **34**, 1910-1921.
- Sustainable Europe Research Institute (2013) www.materialflows.net, 2013年12月アクセス
- Steinberger, J.K. and F. Krausmann (2011) “Material and energy productivity,” *Environmental Science and Technology*, **45**, 1169-1176.
- Sun, J.W (1998) “Changes in energy consumption and energy intensity: A complete decomposition model,” *Energy Economics*, **20**, 85-100.
- Takiguchi, H. and K. Takemoto (2008) “Japanese 3R policies based on material flow account,” *Journal of Industrial Ecology*, **12**, 792-798.
- Timmer M.P. (ed.) (2012) *The World Input-Output Database (WIOD): Contents, Sources and Methods*, WIOD Working Paper Number 10.
- World Bank (2013) World Development Indicators, <http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.PP.CD>, 2013年12月アクセス

2.5.2 企業における資源生産性指標の活用可能性

(1) はじめに

資源の枯渇や資源獲得競争の激化、廃棄物や地球温暖化の問題などを背景として、資源利用の効率化や資源の循環的利用が重要な課題になってきている。また、企業の社会的責任（CSR）への関心が高まる中、企業による資源・環境問題への取り組みが強く求められるようになっており、その範囲も、企業が間接的に排出するGHG排出量（Scope3）に及ぶようになってきている。このような資源・環境制約の下で、日本企業は国際競争力を維持・強化し、国内において付加価値の向上、すなわち、資源生産性の向上を図っていくことが重要である。

このような状況を受けて、日本や欧州では資源の利用効率を高めるための政策が導入されるようになり、国レベルでの資源生産性とその指標として採用されるようになってきている（Takiguchi and Takemoto, 2008: BIO Intelligence Service, 2012）。一方、企業の環境報告書などを見ても、資源生産性指標を企業の資源・環境管理の指標として用いているところはほとんどなく、研究レベルでもほとんど報告がない（百嶋、2009）。企業において資源生産性指標があまり利用されていない理由としては、把握すべき資源の範囲

が明確でないこと、製品や部品として投入される資源の重量の把握が困難なことなどが挙げられるが、この活用を促進するには、資源生産性指標算出に関わる一定のガイドラインを示す必要がある。

このようなことから、ここでは、主要素材産業の主要企業を対象にいくつかの資源生産性指標を試算し、企業レベルの資源生産性指標を算出する際の留意点や課題を明らかにすることを目的とした。具体的には、それぞれの企業の時点間、複数の企業間における資源生産性の比較を行いながら、相互に比較可能な、あるいは資源生産性の評価に有効な指標算出のための留意点や課題を検討した。

(2) 方法

① 対象企業と対象年

基礎素材産業である鉄鋼、セメント、紙パルプ産業の売上高上位 5 社のうち（東洋経済新報社、2012）、資源生産性指標の試算に必要なデータが環境報告書等から入手可能な企業を対象とした。また、可能な限り、2000 年度から 2012 年度の 13 年分のデータを用いて試算を行った。

② 資源生産性の定義

資源生産性は一般に、製品やサービスの産出量を資源の投入量で除することにより算出される。本研究では資源生産性の逆数、つまり資源投入量を製品やサービスの産出量で除した資源利用強度を用いて分析を行った。産出量については、経済的産出量として売上高、物理的産出量として製品生産重量を用いた。また、資源利用強度を算出するシステム境界として、企業全体と事業ごとを設定し、事業ごとのデータが入手可能な企業については事業セグメントごとの資源利用強度を試算した。試算した資源利用強度は図表 2.5.2.1 に示すものである。

③ 資源利用強度の推計

- a) 環境報告書プラザ（経済産業省、2013）で入手できる各企業の環境報告書・CSR 報告書等より企業全体や事業ごとの資源投入量、製品生産重量等のデータを収集する。なお、エネルギー資源の投入量がエネルギーの単位となっている場合は、電力を含めてこれを物量に換算する。
- b) 各企業の決算短信より企業全体や事業ごとの売上高のデータを収集する。
- c) 資源投入量、売上高・製品生産重量のデータから図表 2.5.2.1 に示す A1～B3 の資源利用強度を算出し、時点間、企業間の比較を行う。
- d) 以上をもとに、相互に比較可能で有効な指標算出のための留意点や課題を検討する。

図表 2.5.2.1 試算した資源利用強度

			資源投入量(分子)	
			企業全体	事業ごと
製品やサービスの産出量(分母)	売上高	企業全体	A1	
		事業ごと	A2	A3
	製品生産重量	企業全体	B1	
		事業ごと	B2	B3

(3) 結果と考察

① 鉄鋼産業各社の資源利用強度

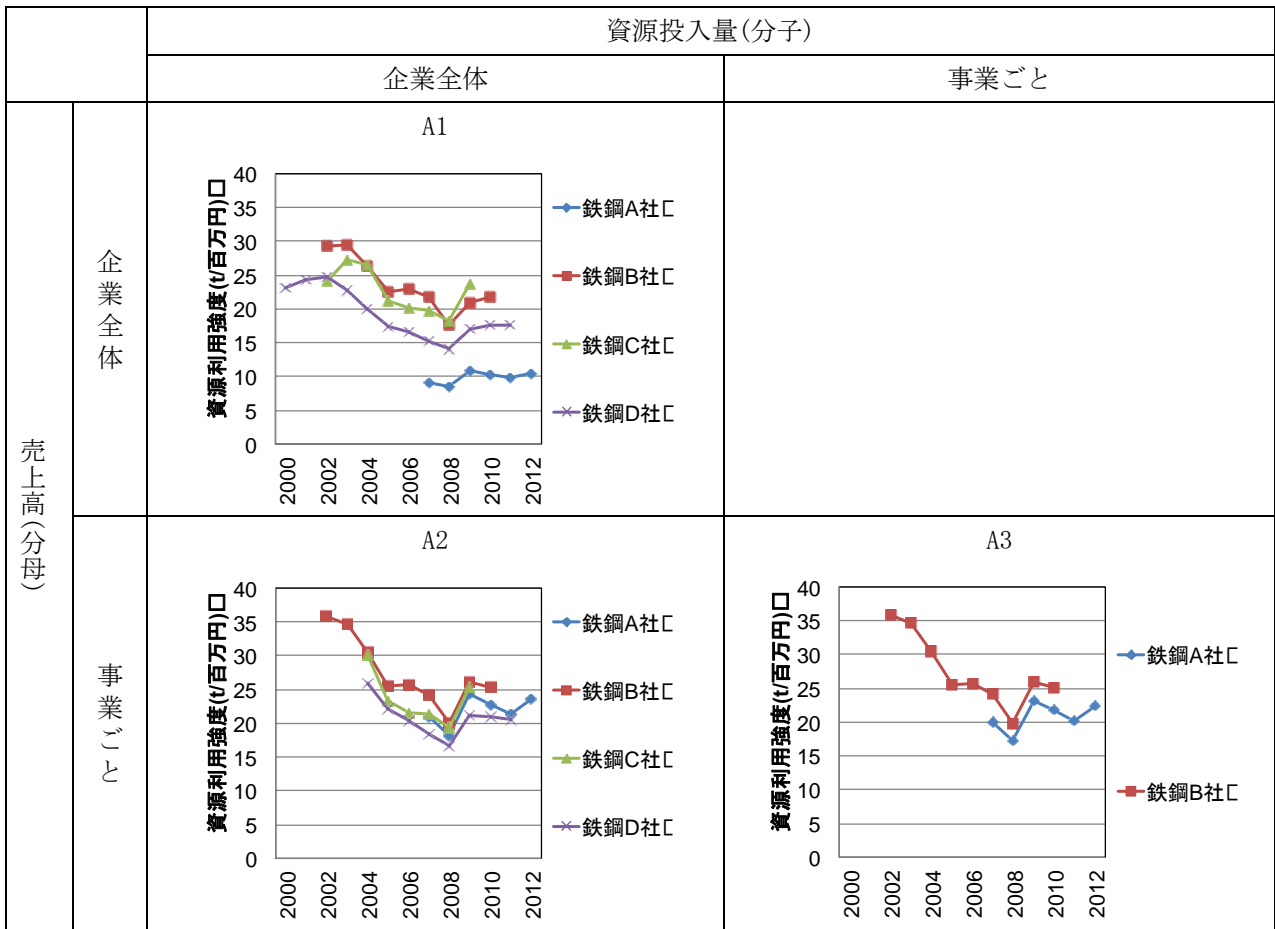
鉄鋼産業の売上高上位 5 社のうち、データが入手可能であった 4 社を対象に原材料関係の資源利用強度を試算した結果が図表 2.5.2.2 である。

図表 2.5.2.2A の図 A1 は、分母が売上高の場合の企業全体の資源利用強度である。B、C、D 社のいずれも 2008 年までは減少傾向にあったが、リーマンショックを期に上昇に転じた様子が観察される。また、A 社と B 社では倍半分の違いがあることが分かる。図 A2 は、分母が鉄鋼事業の売上高で分子が企業全体の資源投入量の場合の資源利用強度を見たものである。時系列では図 A1 と同様の傾向が観察されるが、企業間の差は縮まった。各企業は鉄鋼事業以外の事業も行っている（図 A1 の売上高には鉄鋼事業以外の売上高も含まれている）が、資源投入量として報告されているものは、そのほとんどが鉄鋼事業に関わるものであるためと考えられる。しかしながら、図 A2 は分母と分子のシステム境界が一致していないため、指標としては適切ではない。そこで、図 A3 では、分母も分子も鉄鋼事業を対象として資源利用強度を試算したものである。事業ごとの資源投入量を報告しているのは 2 社しかなかったが、図 A2 と図 A3 はほぼ同じ値となっており、他社においても鉄鋼事業に関わる資源投入量がほとんどであることが示唆される。図 A1 において A 社の資源利用強度が低いのは、鉄鋼事業以外の資源利用強度が鉄鋼事業に比較して低いためである。

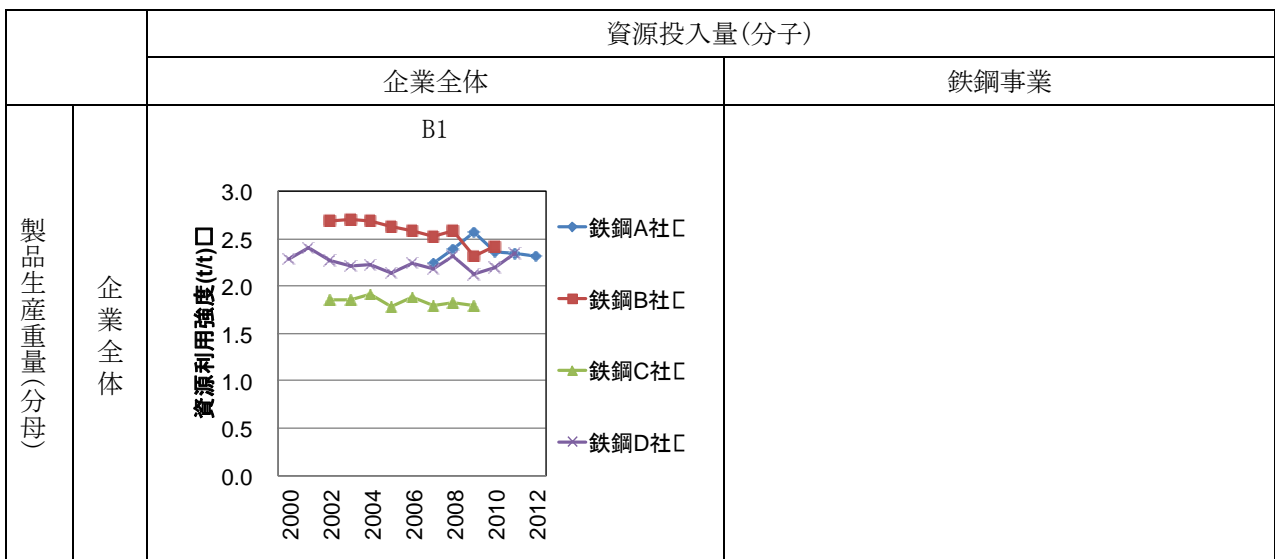
図表 2.5.2.2B の図 B1 は、分母が製品生産重量の場合の企業全体の資源利用強度である。いずれの企業も大きな変化は見られないが、B 社が高く、C 社が低い傾向にある。B 社、D 社が鉄鋼生産量のみを報告しているのに対し、A 社、C 社はそれ以外の生産量も報告している。分母を鉄鋼生産量とした図 B2 を見ると、C 社が B 社と D 社の間に入り、企業間の差は縮まった。上述のように各企業とも資源投入量のほとんどが鉄鋼事業の原材料であるためである。C 社はスラグの生産量を報告しており、これが図 B1 の分子に含まれているため図 B2 との違いとなった。スラグのような副産物の取り扱いは、資源生産性（資源利用強度）を企業間で比較する際に留意が必要な点である。投入された資源がどれだけ有効に利用されたかという観点に立てば、これも製品生産重量に含めて考えることもできる。したがって、物理的産出量を用いた資源生産性（資源利用強度）を企業間で比較する場合には、産出量に何を含めるかを統一する必要がある。最後に、分母及び分子を鉄鋼事業に限った場合の図 B3 は図 B2 とほぼ変わらないが、このことから資源投入量のほとんどが鉄鋼事業の原材料であることが示唆される。しかしながら、両社が報告する資源投入量は異なっており、A 社が石灰石の投入量を報告していないのに対し、B 社はこれを報告している。したがって、同じ事業であっても、資源投入量に何を含めるかを統一する必要がある。

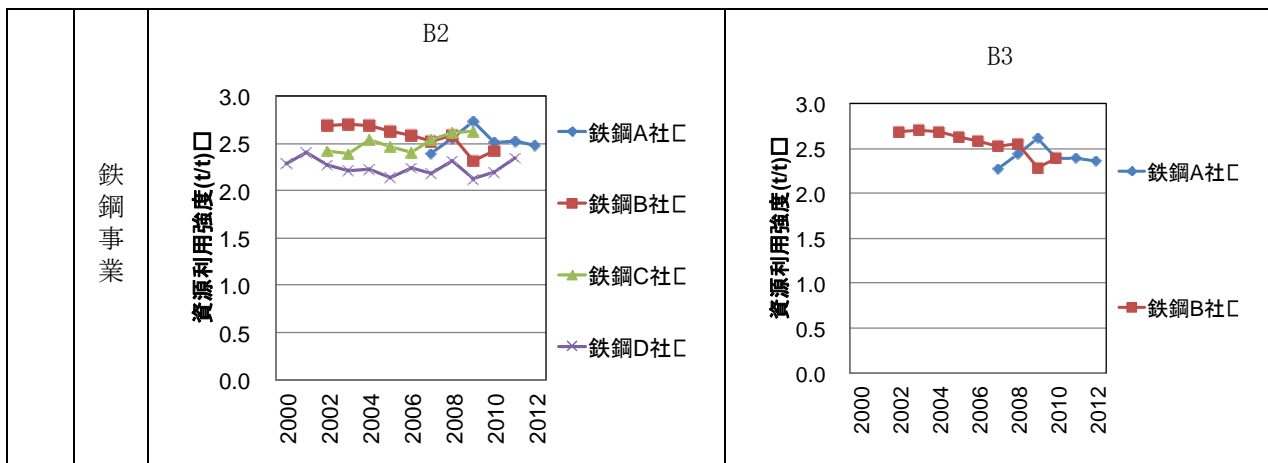
図表 2.5.2.2A と図表 2.5.2.2B を比較すると、図表 2.5.2.2B で示される物理的な意味での資源利用効率（資源利用強度）はほぼ変化していないにも関わらず、図表 2.5.2.2A の方は売上高の変化に応じて変化している。分母を売上高とした場合には、販売する鉄鋼材の価格が資源利用強度に大きな影響を与えることになる。資源生産性を高めるということは、同じ資源投入でより多くの付加価値を生み出していくということと、無駄になる資源をより少なくしていくということの 2 つの意味があることから、両者の違いに留意して活用していくことが必要である。

図表 2.5.2.2A 鉄鋼産業各社の資源利用強度（分母が売上高）



図表 2.5.2.2B 鉄鋼産業各社の資源利用強度（分母が製品生産重量）





② セメント産業各社の資源利用強度

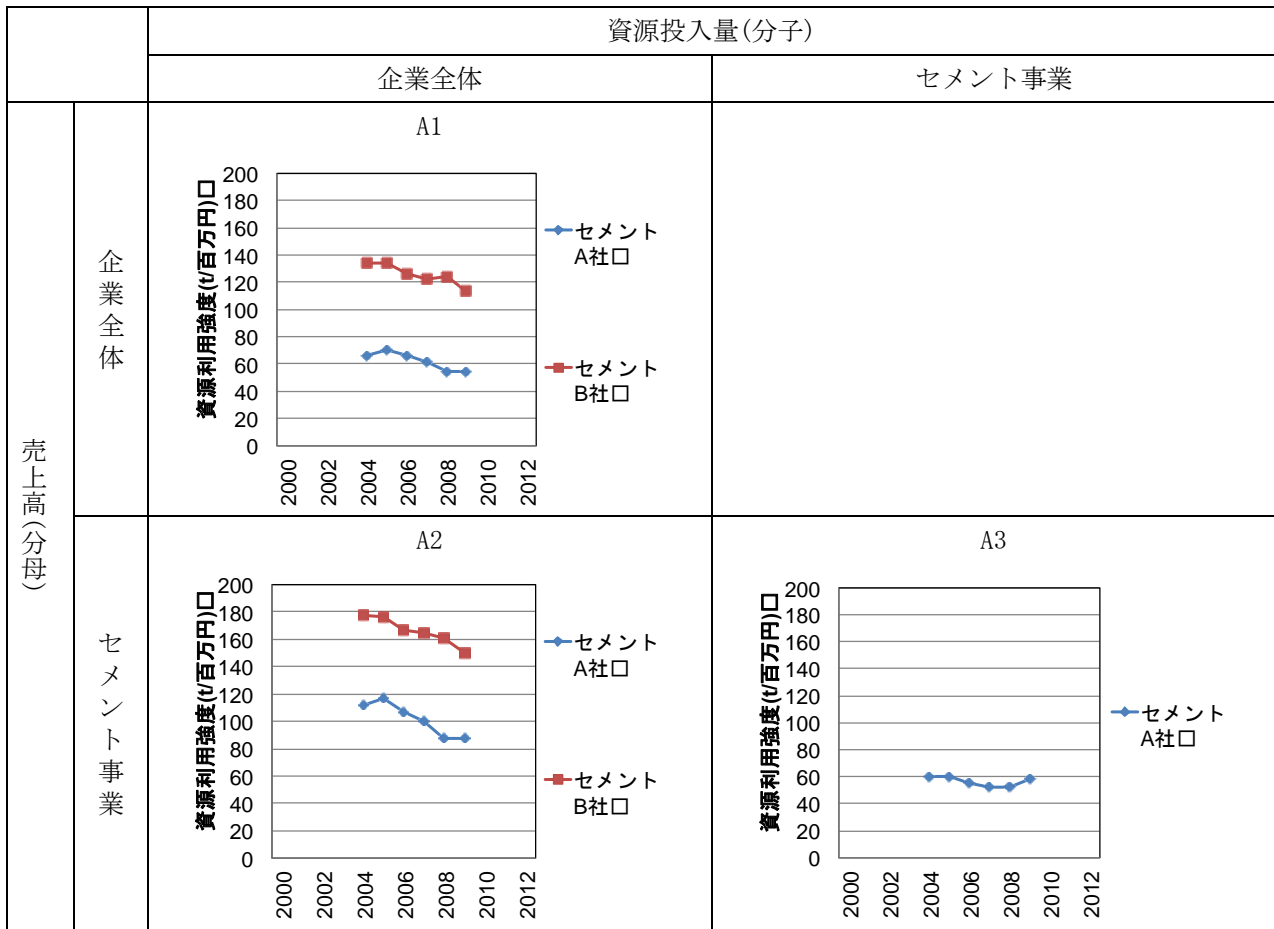
セメント産業の売上高上位 5 社のうち、データが入手可能であった 2 社を対象に資源利用強度を試算した結果が図表 2.5.2.3 である。

図表 2.5.2.3A の図 A1 は、分母が売上高の場合の企業全体の資源利用強度である。A 社、B 社のいずれも 2004 年から 2009 年にかけて減少傾向を示している。図 A2 は、分母がセメント事業の売上高で分子が企業全体の資源投入量の場合の資源利用強度を見たものである。図 A1 と比べると、経年変化は大きくなり、資源利用強度の絶対値も大きくなった。各企業はセメント事業以外の事業も行っており（図 A1 の売上高にはセメント事業以外の売上高も含まれており）、これらの事業規模により資源利用強度の値が大きく変化した点は鉄鋼産業と異なる点である。しかしながら、図 A2 は分母と分子のシステム境界が一致していないため、指標としては適切ではない。そこで、図 A3 では、分母も分子もセメント事業を対象として資源利用強度を試算したものである。事業ごとの資源投入量を報告しているのは 1 社しかなかったが、A 社のセメント事業の資源利用強度には大きな変化が見られない結果となった。図 A1 において資源利用強度がやや減少傾向にあったのはセメント事業以外の事業で資源利用強度が下がったためと考えられる。なお、両社に投入されている資源の種類や事業構成には違いがあることから、公正な比較を行うためにはより詳細な分析を行う必要がある。

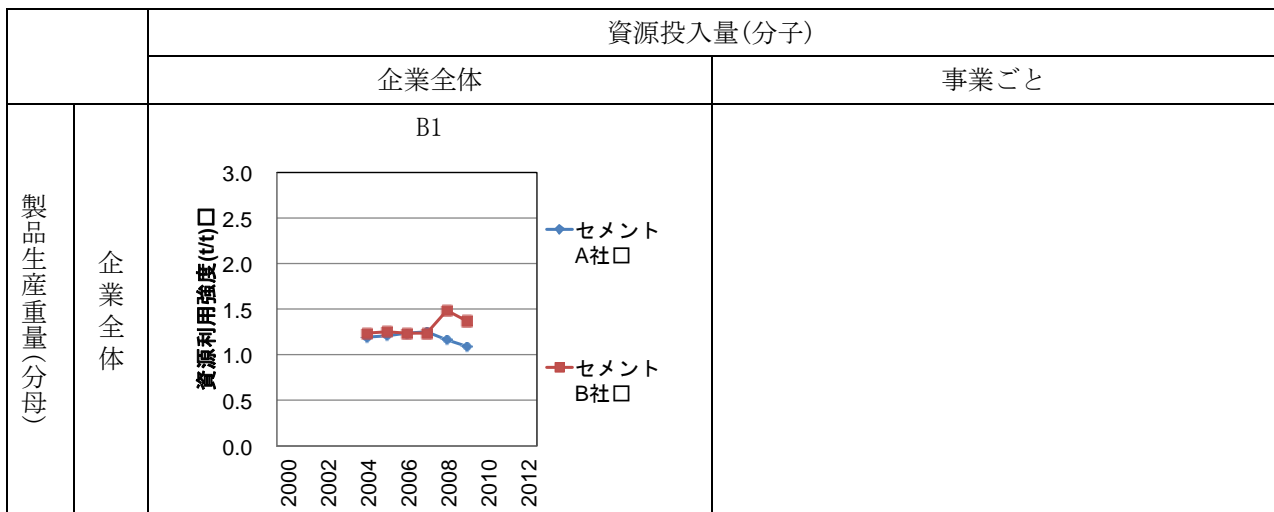
図表 2.5.2.3B の図 B1 は、分母が製品生産重量の場合の企業全体の資源利用強度である。近年に変動が見られるが A 社、B 社とも近い値を示している。分母をセメント生産量とした図 B2 を見ると、企業間の差は大きくなった。セメント事業以外の事業での資源投入量に差があるものと考えられる。また、分母及び分子をセメント事業に限った場合の図 B3 は A 社についてのみであるが、変化が見られなかった。

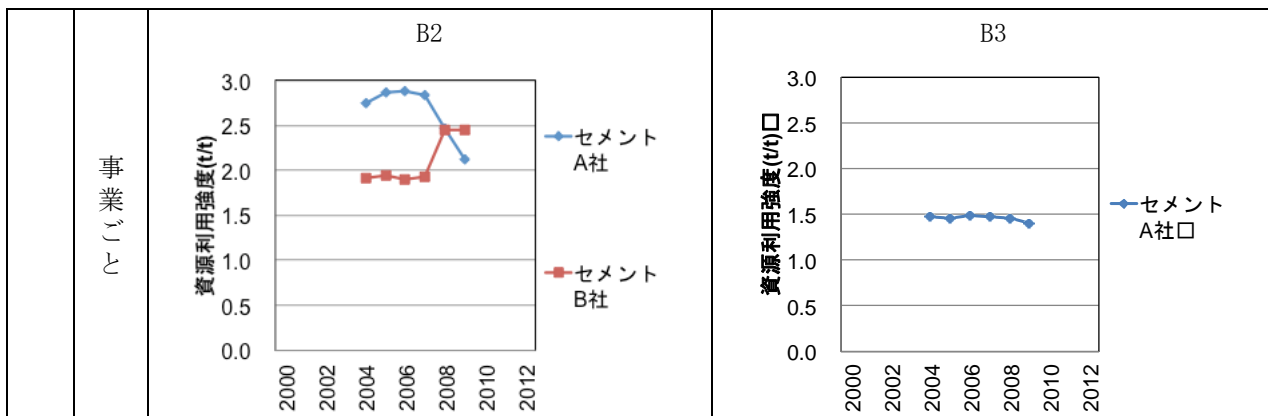
図表 2.5.2.3A と図表 2.5.2.3B を比較すると、A 社のセメント事業については、図表 2.5.2.3B で示される物理的な意味での資源利用効率が変化していないだけでなく、図表 2.5.2.3A で示される付加価値の創出という観点でも資源生産性の向上が見られないことが示されている。一方、セメント以外の事業において資源生産性を高めていると考えられ、より詳細な分析を行う必要がある。

図表 2.5.2.3A セメント産業各社の資源利用強度（分母が売上高）



図表 2.5.2.3B セメント産業各社の資源利用強度（分母が製品生産重量）





③ 紙パルプ産業各社の資源利用強度

紙パルプ産業の売上高上位 5 社のうち、データが入手可能であった 4 社を対象に資源利用強度を試算した結果が図表 2.5.2.4 である。

図表 2.5.2.4A の図 A1 は、分母が売上高の場合の企業全体の資源利用強度である。企業によってデータの不連続があり引き続きデータ収集が必要であるが、A 社、B 社について、やや減少傾向が観察される。C 社については、データが不連続となっている期間中に大きな事業の変更があったと考えられる。図 A2 は、分母が紙パルプ事業の売上高で分子が企業全体の資源投入量の場合の資源利用強度を見たものである。図 A1 と比べると、A 社と、B 社および C 社の乖離が大きくなり、資源利用強度の絶対値も大きくなった。各企業は紙パルプ事業以外の事業も行っており（図 A1 の売上高には紙パルプ事業以外の売上高も含まれており）、これらの事業規模により資源利用強度の値が大きく変化した。しかしながら、図 A2 は分母と分子のシステム境界が一致していないため、指標としては適切ではない。ただ、紙パルプ産業については、事業ごとの資源投入量のデータを報告している企業が無かったため、図 A3 については作成できなかった。また、セメント産業と同様に、投入されている資源の種類や事業構成には各社で違いがあることから、公正な比較を行うためにはより詳細な分析を行う必要がある。

図表 2.5.2.4B の図 B1 は、分母が製品生産重量の場合の企業全体の資源利用強度である。近年に B 社で変動が見られるが 2009 年以前は各社とも近い値を示している。分母を紙・板紙生産量とした図 B2 を見ると、企業間の差が大きくなった。A 社以外は紙・板紙以外の製品生産量を物量で報告しているためである。事業ごとの資源投入量のデータを報告している企業は無かったが、分子の資源投入量に対し、どのような製品を対応させるかはさらに吟味を要する。逆に言えば、これらに対応させて（これらの対応を意識して）情報を整備することが重要である。

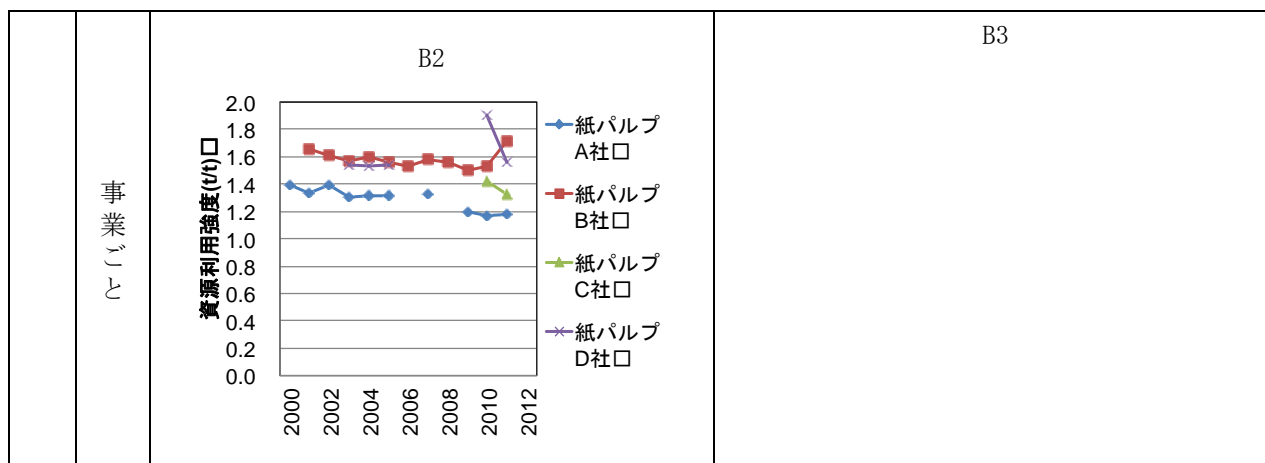
図表 2.5.2.4A と図表 2.5.2.4B の比較では、鉄鋼産業、セメント産業で見られたことと同様のことが言える。物理的産出量と経済的産出量の違いを意識して両者を活用することが重要である。

図表 2.5.2.4A 紙パルプ産業各社の資源利用強度（分母が売上高）

		資源投入量(分子)	
		企業全体	紙パルプ事業
売上高(分母)	企業全体	<p>A1</p>	
	紙パルプ事業	<p>A2</p>	<p>A3</p>

図表 2.5.2.4B 紙パルプ産業各社の資源利用強度（分母が製品生産重量）

		資源投入量(分子)	
		企業全体	事業ごと
製品生産重量(分母)	企業全体	<p>B1</p>	



(4) おわりに

ここでは、主要素材産業の主要企業を対象に 6 つの異なる資源生産性を試算し、それぞれの企業の時点間、複数の企業間における資源生産性の比較を行いながら、相互に比較可能な、あるいは資源生産性の評価に有効な指標算出のための留意点や課題を検討した。

以上から、まず、①対象とするシステムの範囲を明確に設定し、それに合わせて分母・分子の数値を集計することが重要であると言える。ここで、企業全体の資源生産性だけでなく、事業ごと（セグメントごと）の資源生産性を算出することでより詳細な分析を行うことができる。したがって、事業ごと（セグメントごと）のデータを収集・整理・開示する体制が各企業に求められる。また、同じ対象システムを企業間で比較する際には、資源投入量や経済的産出量、物理的産出量に何を含めるかを統一する必要がある。

次に、②産出量に用いる指標に応じて資源生産性の意味を解釈することが重要である。産出量を経済的産出量とするか物理的産出量とするかで、資源生産性の意味する内容は大きく異なることから、これらの指標の意味を適切に理解し、活用していくことが重要である。経済的産出量では、同じ資源投入でどれだけ価値を生み出しているか、物理的産出量では、無駄になる資源をどれだけ減らせているかを計測することができる。

参考文献

経済産業省 (2013) 環境報告書プラザ, <http://www.ecosearch.jp/>, 2013年12月アクセス

東洋経済新報社(2012) 『会社四季報 業界地図 2013年版』 東洋経済新報社.

百嶋徹(2009) 「我が国企業の「資源生産性」に関する考察」『ニッセイ基礎研究所報』 第54巻, 1-53頁.

BIO Intelligence Service, Institute for Social Ecology and Sustainable Europe Research Institute (2012) *Assessment of Resource Efficiency Indicators and Targets*, Final report prepared for the European Commission, DG Environment.

Takiguchi, H. and K. Takemoto (2008) “Japanese 3R policies based on material flow account,” *Journal of Industrial Ecology*, 12(5), 792-798

2.5.3 2012年改定版環境経済統合勘定 (SEEA2012)

(1) 国際的基準としての SEEA2012

国家や地域の環境状態を定量化した数値を体系的に整理する手法はマクロ環境勘定またはマクロ環境会

計と呼ばれる。マクロ環境勘定のうち国連が提唱したものが環境経済統合勘定であり、System of integrated Environmental and Economic Accounting の頭文字を取って SEEA（シーア）と呼ばれる。SEEA の具体的内容については、1993 年に初めて「SEEA ハンドブック」として公表され、その後 2003 年と 2012 年に改訂されており、それぞれの版を SEEA2003、SEEA2012 と呼ぶ。SEEA の最新版である SEEA2012 は、SEEA では初めて国際的基準となることを目的としている点がこれまでの SEEA との大きな違いである（United Nations et al., 2014）。

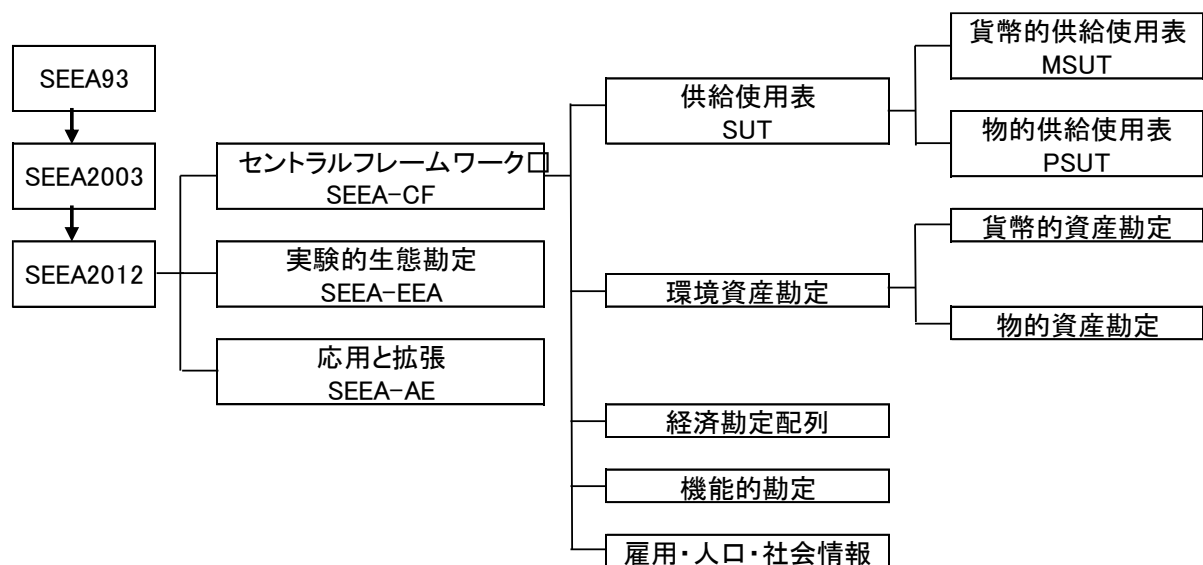
SEEA2012 の詳細を解説したレポートは、2014 年末時点で SEEA-CF のみ最終版が公表されている。残りの SEEA-EEA と SEEA-AE についてはドラフト版が公表されているのみで、現在最終版を作成している段階となっている（United Nations, 2012a、2012b）。

本節では、SEEA2012 の構造等を、特にセントラル・フレームワーク（SEEA-CF）を中心に解説する。

(2) SEEA セントラル・フレームワーク（SEEA-CF）

SEEA2012 は、国際的基準として位置づけられる中心的部分であるセントラル・フレームワーク（SEEA-CF）、国際的基準として取り扱われない実験的生態系勘定（SEEA-EEA）と応用と拡張（SEEA-AE）の 3 つで構成される。このうち、最も重要な部分である SEEA-CF について、その中身は供給使用表（SUT）、環境資産勘定（AA）、経済勘定配列、機能的勘定、雇用・人口・社会情報の 5 つの要素で構成される。SUT と AA については、それぞれ貨幣勘定と物量勘定の双方を有する（図表 2.5.3.1）。なお、本研究を通して、SEEA とは SEEA93 から SEEA2012 までの一連の環境経済統合勘定全般を指し、SEEA の特定の版を指すときは SEEA2003、SEEA2012 などと示す。さらに SEEA2012 を構成する個別要素を指す場合には、SEEA-CF、SEEA-EEA、SSEA-AE という用語を用いて区分する。

次に、SEEA-CF の個別勘定について説明する。貨幣的供給使用表（MSUT）は環境関連のフローを把握するために用いられる。MSUT は各経済主体間の生産物のフローを貨幣的に記録するもので、経済構造と経済活動水準を記述するために用いられる。ただし、一般的な経済活動を記録する国民経済計算体系（SNA）とは異なり、MSUT では環境からの自然資源投入（例えば、森林資源の投入）や環境保護支出などを中心として貨幣単位で記述される勘定である。PSUT は経済主体におけるエネルギー、水、原材料の投入量、さらに自然資源の投入量や環境負荷の排出量などが物量単位で記述される。そして、ストックを記述するためには AA が用いられる。これは環境関連資産の期首・期末ストックと会計期間中のストックの増減を記録するために用いられ、例えば土地や各種自然資源を対象に、貨幣資産勘定では貨幣単位で、物的資産勘定では物量単位で記載される。経済勘定配列は、例えば政府による環境税や環境関連補助金、企業または産業間での自然資源に対する支払いなど、環境関連の経済的な動向をさらに詳しく記述するために用いられる。経済勘定配列は、MSUT と貨幣的資産勘定をリンクさせる役割を担っており、貨幣表示のみとなっている。経済勘定配列はあくまで SNA の部門分類や定義に則った形で環境関連経済活動を把握するものである。しかし、環境関連経済活動は必ずしも SNA や既存の産業部門分類で把握しきれるものではなく、経済活動や産業部門の再定義が必要になる場合もある。このような点に着目したのが機能勘定である。機能勘定は環境関連経済活動をさらに詳細に把握するために設けられた勘定で、MSUT 及び経済勘定配列にある情報を産業部門や取引の定義の見直し、再整理を行うことで、環境関連経済活動をより明確化している。最後に、雇用・人口動態・社会情報については、環境関連経済活動を把握するのに必要な補足的データを提供するためのフレームワークである。



図表 2.5.3.1 SEEA2012 の構造

SEEA-CF における SEEA2003 からの主な変更点としては、まず全体的な適用範囲について、(1)環境減耗の考え方とそれに関連する数量化法の変更（この点については、この後詳しく触れる）、(2)SEEA2003 で言及していた特定のテーマについての勘定内での取り扱いオプション（水に関する SEEA・水産に関する SEEA など）の削除、(3)ベースとなる SNA を 93SNA から 2008SNA へ変更という 3 つがある。また、物質勘定についての変更点に関しては、取り扱うフローは天然資源と生態系投入と従来の SEEA2003 と変わらないものの、両項目は自然投入という新たな項目のもとに内包されるものとして取り扱われ、天然資源投入、再生可能エネルギー源からの投入、その他の自然投入（土壌・大気からの投入を含む）の 3 つに分類されるように変更された。このような変更も SNA の生産境界との整合性を保つための措置である。その他、PSUT についても SNA に準拠する形で変更されている。環境保護活動と定義される経済活動については、「その主目的が環境負荷の削減・解消もしくはより効率的な天然資源利用を行うものを指す」となり、SEEA2003 よりもその定義が狭められているほか、環境保護の純費用は SEEA2012 では削除されている。さらに、物的資産、貨幣資産双方を含む環境資産についても SNA2008 基準に準拠する形に取り扱いが一部修正されている。

もう 1 つの SEEA2003 からの大きな変更点としては、環境資産の取り扱いを挙げることができる。SEEA-CF では、再生可能及び非再生可能天然資源そして土地に関して、SNA の資産境界の範囲内で評価する方法を提示し、従来の SNA 体系（2008 SNA）で取り入れられている概念の多くと整合的になっている。一方で、仮想市場評価法（CVM）や従来取り入れられていなかった SNA の資産境界を越える評価法の導入といった挑戦的な試みは、未だ多くの議論があり将来的な課題として国際的基準としての位置づけは見送られている。SEEA2012 ではまず環境資産をより厳密に定義し直し、SEEA2003 で取り入れられていた海洋生態系や大気圏は実効的な分析に適さないとの理由から SEEA2012 では除外され、SEEA2003 よりも資産境界が狭まっている。また、SEEA2003 では環境資産の数量化に際し、個別環境資産からの数量化アプローチ（以下、個別法とする）と生態系から環境資産を数量化するアプローチ（以下、生態系法とする）の 2 つが紹介されており⁹⁰、両者の重複した数量化も認められていた。しかし、SEEA2012 では両者の間に線引きを行い、明確に区別し

⁹⁰ それぞれの評価法の詳細については、2.5.3 項(4)で詳しく解説する。

て、個別法を標準的な評価法として位置づけて国際的基準として SEEA-CF の中に導入し、生態系法は国際的基準とはならない SEEA-EEA で記述されるようになった。

また、非再生可能資源の取り扱いについては、SNA に則ってその会計上の取り扱いをより明確に記述し、資源レントを減耗分と環境資産へのリターンの 2 つに分類する、鉱物採取の費用は資源レントから控除する、鉱物・エネルギーの経済価値は採取者と法的所有者で配分するなどの新たな措置が盛り込まれた。さらに、木材や水産資源などといった天然生物資源の減耗は物的・金銭的双方を想定し、物的減耗がなければ金銭的減耗も生じないという考え方を取り入れ、新資源の発見などといった天然資源の増加は資産量の変化として記載し、減耗分は生産勘定の所得から控除として記載している。

以上は SEEA2003 からの変更点であるが、SEEA2012 で新たに追加された項目としては、土壌とエネルギーフローを明示的に SEEA で取り入れるようになったことと、環境保護に関する研究開発や排出量取引によるコストを計上できるようになった点が挙げられる。これらの追加項目については 2008SNA 準拠を目的としたものである。

全体として、今回の SEEA 改訂では、SEEA-CF については、学術的に議論が残されているものや挑戦的なものを除外し、SNA 準拠、環境保護活動・環境資産の再定義など環境勘定の国際的基準としてより堅実で現実的な方向へシフトさせた。SEEA2012 への改訂における一連の動きからは、SEEA を環境勘定の国際的基準としようとする強いメッセージが感じられる。これからは各国とも SEEA2012 に則して環境勘定を構築する必要性が生じる。すなわち、国際的基準としての SEEA2012 に適合しない独自の環境勘定は国際的な比較可能性の観点からも認められにくくなるということであり、環境勘定を作成している各国は自らの環境勘定が SEEA2012 の基準にどのような相違があるのかを確認する作業が求められよう。もちろん、各国がそれぞれの事情に応じて環境勘定の構成を改変することができる余地は残されているが、これは例えば後述する SEEA-AE に該当するあくまで拡張であり、勘定体系のコア部分は SEEA2012 という共通の国際的基準に適合することが求められるだろう。

また、勘定内での各種環境統計の集計・計上に関しても、SEEA2012 における定義などを踏まえて行う必要が出てくる。つまり、国際的基準としての SEEA2012 を意識した環境統計の収集・集計が求められるということである。具体的には、例えば現在環境省において推計が行われている環境保全経費の定義と SEEA2012 における環境保護支出のそれとの整合性の確認などが必要となると思われる。国際的基準としての SEEA2012 が確立されたことにより、各国でこれを中心としたデータベース構築が進むことが予想される。国際的な比較という側面からも日本においても、SEEA2012 を強く意識する必要があるだろう。この点については、この後 2.5.3 項(7)でも議論する。

(3) SEEA-EEA (SEEA 実験的生態系勘定)

ここではそのうち SEEA-EEA について概説する。はじめに、生態系勘定とは生態系の数量化及び生態系サービスから経済活動へのフローの数量化を通じた環境評価の方法である。SEEA-EEA は、SEEA で取り扱う生態系勘定を指し、SEEA2012 への改訂の中でその開発が進められてきたが、概念的・理論的に確立されたものではなく今後の研究の進展によって改変・改訂されることが求められるものであるため、「実験的」という単語が付加されている。SEEA-EEA は各国における生態系勘定の開発・構築作業を支援するために、共通のフレームワークを提供することを大きな目的としており、具体的には、(1)生態系と経済その他人間の活動との関連性を示す情報の整理すること、(2)共通概念、分類法を提供すること、(3) SEEA-CF で生態系サービスに関する環境経済情報を取り扱うオプションを提供すること、(4)生態系サービスに関する情報ギャ

ップや必要な情報を明らかにすることの4点を勘定開発の目的として掲げている。SEEA-EEAは生態系サービス数量化の基礎的な考え方や方法を提供し、これを用いて大量の物量情報を体系的に整理することで、生態系サービスの分析・モニタリングを支援することができる。最終的には各国がSEEA-EEAを用いることで、生態系勘定に対する各国の理解が深まり、生態系勘定の研究開発が蓄積されることが期待されている。

では、SEEA-EEAがなぜSEEA-CFとは切り離されたパーツとして取り扱われているのか。これには、SEEA2012は環境勘定の国際的基準としての役割を求められていることがある。すなわち、SEEA2012では、国際的基準としての位置づけが重視されたため、SEEA2003を議論の余地の少ない合意可能部分（SEEA-CF）と、さらなる議論が必要な部分（SEEA-EEA、SEEA-AE）に分割したということである。そして、議論の余地の少なく各国が合意に至ることができる部分を国際的基準としてSEEA-CFでとりまとめ、生態系サービス評価の導入といった、SEEA2003に含まれながらさらなる議論・方法論の確立が必要な部分については、SEEA-CFから切り離され国際的基準とはせずに「実験的」勘定または「応用と拡張」として今後の研究開発を支援することとしたのである。したがって、SEEA-EEAについては既存の研究による独自の要素を盛り込む余地も残されており、今後の研究の進捗状況の進展度合いによっては、SEEA2012でSEEA-CFに取り入れられなかった要素についても、将来的に国際的基準に格上げされる可能性も残されている。

また、生態系の評価のみを個別に取り上げているのは、生態系評価へ社会の高い関心が背景にある。「生態系と生物多様性の経済学」（TEEB）でも、生態系サービス価値のSNAへの導入が提言されるなど、生態系サービス評価導入の社会的なニーズは高まっており、SEEA2012としてもSEEA2003で議論された生態系評価の部分をSEEA-AEの一部として取扱うよりは、独立したSEEA-EEAとして取扱うほうが良いと判断したものと思われる。

SEEA-EEAで取扱われる情報により、経済や人間活動が環境に及ぼす正負双方の影響を示し、生態系の別の利用方法とのトレード・オフを明らかにすることができるが、SEEA-CFではより全体的な視点からの情報提供を主眼としており、生態系といった特定の要因による影響分析には向いていない。このように、SEEA-EEAはSEEA-CFと切り離されたもののSEEA-CFとも補完的關係にあり、SEEA-CFでは捉えられない情報を提供する役割を担っている。

SEEA-EEAで特記すべき点として、今後の生態系勘定の研究開発の進展に貢献するための基礎情報をより詳細に記述している点を挙げることができる。その1つが生態系サービスの統計的な分類についての言及、もう1つが生態系勘定における生態系の貨幣評価について言及である。これらはいわゆる「議論が多い部分」であるためにSEEA-CFでは取り扱えなかった部分である。SEEA-EEAでは、TEEBおよび「生態系サービスの国際共通分類」（CICES）に基づき生態系の定義・分類を行った上で、生態系をストックとフローの概念で捉える点を明記している。ストックについては生態系資産と呼び、フローについては生態系からのフローのうち人間活動に利用されているものを生態系サービスと呼んでいる。そして、生態系資産と生態系フローの双方について、その評価方法を記述している。ごく簡単に評価方法を解説すると、SEEA-EEAにおける生態系サービスの数値化については、生態系の「状態」と「程度」の2つを把握し、そこから得られるであろう生態系サービスの量を特定するというものである。

このように、SEEA-EEAでは生態系サービス量をまずは物量で把握することを前提としているが、生態系資産、生態系サービスの評価に関しては、物量評価のみならず貨幣評価にも言及しており、SEEA-EEAで貨幣評価を行う根拠としては、政策シナリオ分析へのより有効な情報の提供と生態系価値の統合（集計）という2つを挙げている。SEEA自体はSNAをベースとしていることから、評価はSNAに則した市場価格評価を原則としており、SEEA-EEAでの貨幣評価も、市場価格での評価可能な場合はそれを用いた評価を、市場

価格が観測できないもしくは存在しない場合には市場価格等価（いわゆる代替法）での評価を、さらにそれができない場合には生産費評価法（生産費の積算による評価）を推奨している。また、生態系ストックの評価については、代替法とそれができない場合には将来の期待報酬による評価を例示している。

以上の議論をまとめると、SEEA-EEA は保守的な SEEA-CF より俯瞰的な視点から環境と経済の関係性を記述し、さらに政策に資する情報を提供するという目的から、物量での生態系サービス量の把握を前提としながらも、生態系の貨幣評価について具体的な評価手法にまで言及しているのが特徴である。特に、具体的な貨幣評価方法への言及は TEEB からのインプットが大きく貢献していると思われ、TEEB からの提言である SNA への生態系サービス価値の導入という点に関して、国際的な基準としての位置づけが困難な生態系サービスの貨幣評価については、SEEA-EEA という「実験的」勘定という形で応えたと言える。

今後の SEEA-EEA の国際的な議論の動向については、現在各国で勘定体系の試行的な構築・推計が行われ研究蓄積がなされており、これらの研究蓄積からフレームワークの共通性などを抽出して国際的な基準化への道筋をつけていくものと思われる⁹¹。したがって、日本においても、SEEA-EEA の国際基準化の議論に積極的に参加していくためには、現段階から日本版 SEEA-EEA の開発作業に着手する必要があるだろう。その際重要なのは、まずは物量での生態系サービス情報をとりまとめた上で、貨幣評価を行うということである。また、SEEA に関しては、内閣府がこれまで日本版の推計を行ってきたが、SEEA-EEA については、生態系サービス評価という要素が強く、仮に内閣府が全体的な取りまとめを行ったとしても、実質的内容に関してはやはり環境省が主体的に関与する必要があると思われる。

(4) SEEA2012 における環境資産の取り扱い

前述のとおり、SEEA2012 では、経済活動への投入物は環境資産と生産資産（人工資産）の2つに区分され両者は相対する概念となっている。そして、環境資産の捉え方には2通りあり、1つは個別の環境資産としての捉え方（個別法）、もう1つは生態系として包括的に捉える方法（生態系法）である。

図表2.5.3.2 SEEAにおける資源・資産の分類

環境資産	天然資源	鉱物・エネルギー資源
		土壌資源
		木材資源
		水産資源
		その他生物系資源
	水資源	
	土地	
生産資産(人工有形資産)		

SEEA-CF において採用されている個別法は、鉱物・エネルギー資源、木材資源など環境資産を種類別に捉える方法である。SEEA-CF で分類されている個別の環境資産を図表 2.5.3.2 に示した。ここにあるとおり、環境資産は天然資源と土地に分類され、天然資源はさらに6つの具体的項目に分類されている。特に土地を独立して取扱うのは、2008SNA との大きな相違点であるが、これは土地については利用形態が逐次変化するものの面積そのものは減耗しないという、他の天然資源と異なる性質を有するためと説明されている。

⁹¹ この点については、SEEA-EEA の議論に参加されている京都大学経済研究所佐藤正弘准教授へのヒアリング調査結果に基づいている。

また、土壌資源は天然資源の一項目として取扱われており、これも SNA とは異なる SEEA2012 独自の取扱いと言える。SEEA-CF では土地や鉱物資源、耕作生物資源（農産物）といった SNA の生産境界内で貨幣評価可能な環境資産について、従来どおりの評価を行っているが、SNA の生産境界を越える環境資産の貨幣評価は行われず、環境資産からの便益のうち市場価格等で評価できない部分については対象から除外されている。また、環境資産からのサービスには、例えば耕作生物資源の生産による人間社会への多面的な影響（いわゆる農業の多面的機能）など、個々の経済主体に限らず社会全体にもたらされるものもある。しかし、SEEA-CF では個々の経済主体が経済活動へのインプットとして環境資産を利用している部分のみを貨幣評価の対象としており、環境資産の全ての便益を網羅的に評価する体系にはなっていない。

一方、SEEA-EEA で採用されている生態系法は、個別法よりも包括的に環境資産を捉え環境資産が生態系から生み出されるものであるとする考え方である。個別法と生態系法は重複する部分もあり、相互補完的な関係にあるが、両者の相違は、個別法では生態系サービスのうち特に供給サービスを考慮しているのに対して生態系法では他の機能も含めた生態系サービスの全般を考慮している点と、生態系法では鉱物・エネルギー資源を取扱わない点の2つである。

以上、SEEA2012 における環境資産の取扱いについて、SEEA-CF と SEEA-EEA に分けて見てきたが、上記の結果からもやはり SEEA-CF での環境資産の取扱いは SNA に忠実に従うものとなっており、一方の SEEA-EEA では非市場的な生態系サービスの貨幣評価も含めてより挑戦的な手法が採られていると言える。

(5) 応用と拡張 (SEEA-AE)

SEEA-2012 に付加される予定のもう1つのパーツである SEEA-AE は、SEEA2003 の中の一部記述をベースとしており、これらを再編集したものである。その目的は、SEEA2012 を具体的な分析に適用できるよう環境勘定の作成者と分析者を橋渡しし、適用方法や既存の適用事例といった SEEA-CF を用いた SEEA 構築・開発作業の実行に必要な情報を提供するもので、持続可能な資源利用、環境・資源効率性などといった利用者の幅広い関心に対応することである (United Nations, 2012b パラ 1.3)。SEEA-AE は SEEA-CF の中でも特に利用者が関心を寄せる特定のテーマについてより詳細な情報を整理し、新たな知見を与えるために必要な基本的な概念や必要な統計情報についても言及している。

SEEA-AE の基本的考え方は SEEA-CF に準拠しているものの、SEEA-EEA と同様に国際的基準とは位置づけられず、付属的部分となっている。SEEA2012 の分析・評価への適用により、分析を行う者に対しては環境データ、経済データを共通のフレームワークで整理する手法を提供でき、SEEA-AE はその基礎情報や概念的な整理を行うものとして位置づけられている。実際の適用に際しては、その目的や対象によってさまざまな改変を加えられるよう自由度を与えている。勘定の作成者にとっては、分析者による適用事例の蓄積によってユーザー側からの勘定に対する要望などをフィードバックすることが期待されている。

SEEA-AE で特に言及されているのは、指標と数値の2つに関してである。SEEA-CF では、指標についてどのような指標や数値が得られるかについての言及はあるものの、その中のどれが分析目的に最も適しているかについての判断はなされていない。SEEA-AE でも基本的に同様の考え方を踏襲し最適な指標は特定していないものの、利用者が最適な指標を正しく選択できるようより踏み込んで指標の役割と機能、指標の選択や解釈、提示法などについても記述されているのが特徴である。

また、さらなる分析の適用範囲の拡張を目指し、環境拡張産業連関表 (EE-IOT) の構築に関しても言及している。さらに、より特定の分析目的のための SEEA-CF の改変についても触れられており、これまで SEEA2003 で議論されてきた水に関する SEEA (SEEA-Water)、エネルギーに関する SEEA (SEEA-Energy)、水

産に関する SEEA (SEEA-Fisheries) といった特定のテーマに対する SEEA についても、その分析・評価の目的・対象ごとに随所で言及されている。そして、政策分析への応用について SEEA-AE では、SEEA2012 の政策の立案、政策効果のモニタリングと評価への適用についても言及しており、指標から得られた情報により政策立案・モニタリングにも貢献すると説明している。このように政策利用を意識した記述があるのも SEEA-AE の特徴と言える。

(6) SEEA-CF 公表後の動き

2012 年に SEEA-CF が公表されて以降、国連統計委員会 (UNSD) は SEEA-CF の普及及び能力開発に力を注いでいる。具体的には、2013 年に西アフリカ地域、2014 年にはカリブ海地域で SEEA 普及に向けた現地統計担当者向けの会議を開催している他、2014 年 7 月にパイロットトレーニングを行う講師向けの研修コースが企画された。また、SEEA-CF の公表を受け、OECD ではタスクフォースが立ち上げられ、2014 年 11 月に第一回会合が開催され、SEEA における大気や資源の取り扱いについて議論が行われた模様である。さらに、国連食糧農業機関 (FAO) は UNSD と連携し、農業に関する SEEA (SEEA-Agri) の構築に向けた作業を行っており、ドラフト版が公表されコメント募集が行われた。このように、SEEA-CF というコア・フレームワークが確定したことを受けて、その後の計画や作業が徐々に進みつつある状況と言える。

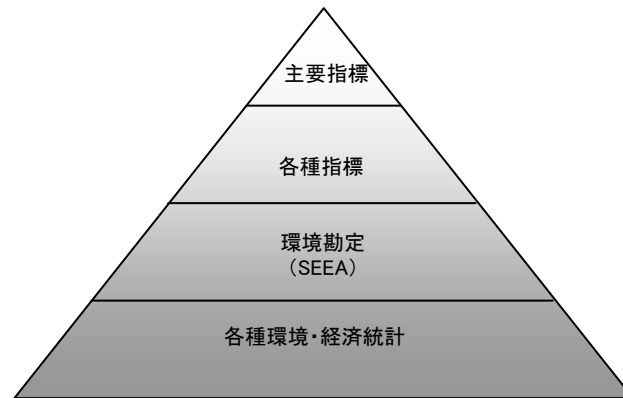
(7) 指標開発における SEEA の位置づけ

SEEA-CF で提供される数値・指標には、物質フロー勘定から得られる総物質フロー、資産勘定から得られる天然資源の総物質フロー、経済勘定から得られる減耗調整済み経済指標、機能勘定、環境保護支出勘定及び環境関連財・サービス部門から得られる環境保護関連の支出総額、生産総額、付加価値総額、環境関連財・サービスによる雇用・付加価値などがある。これらの指標が SEEA-CF 内で最も集約された情報を持つ指標群であり、これ以上の統合指標・合成指標は SEEA-CF の中では提供されない。SEEA-CF では集約度の高い指標・数値の提供よりもむしろ、より詳細な指標・数値が提供されている。したがって、より集約度の高い統合指標などの最終指標はその分析目的に応じて利用者が適宜設定し、SEEA から提供される指標をさらに加工して作成する必要がある。すなわち、SEEA はそこから得られる指標そのものが最終指標となるのではなく、最終指標となる統合指標、ダッシュボード指標双方の数量化に必要なデータを提供するデータベースとなるのである。

SEEA93 では、SEEA そのものが最終指標としての環境調整済み国内純生産 (eaNDP) などの最終指標を特定して提供していたが、SEEA2003 ではその役割を放棄し、環境経済統合勘定の位置づけは SEEA2003 への改訂によって大きく変化することとなった。SEEA2003 では、最終指標は別途数量化されるものとして、SEEA はそれらに対してデータを提供する役割に徹し、SEEA2012 への改訂でも最終指標への情報・データ提供機能という役割は踏襲されている。

ただし、SEEA から得られる指標を用いた最終指標の作成について全く触れていないわけではなく、SEEA2012 では SEEA-AE の中で SEEA から得られる指標・数値から分析目的にふさわしい指標の選択・作成についてガイドラインを与えている。SEEA-AE の中ではまず指標の役割について触れており、指標の主要な機能は分析結果をよりわかりやすく伝え、必要な情報を的確に提供することであり、持続可能な発展や環境の側面から進捗状況を把握し、幅広い議論を喚起するための基礎情報を与えることであるとしている。その際、指標の利用者の多くは統計の専門家ではないため、元データの煩雑な詳細部分は割愛し、利用者にとって理解しやすく使いやすくする加工を施すことが最終指標を作成する際に必要であると説いている。図表

2.5.3.3 には情報の各段階（情報ピラミッド）を示している。SEEA は基礎的な環境と経済に関する統計データを統一概念・基準に基づき集約したもので、その上に各種指標が構成される。



出所: SEEA Application and Extension draft chapterより著者改変

図表 2.5.3.3 情報ピラミッド

さらに SEEA-AE では、最終指標選択に関するガイドラインとして、(1)政策関連性と利用者にとっての有効性、(2)分析的健全性、(3)定量化の可能性の3つを指標選択の基本的基準として掲げ、その中の個別要素として、代表性、信頼性、解釈の容易度、簡索性、科学的有効性、利用可能性、時間的・空間的比較可能性などを挙げている。そして最後に、SEEA から得られる指標・数値の有効な活用方法を提示し、SEEA の利用で最も恩恵を受ける分野として、(1)持続可能な資源利用と環境効率性、(2)環境に関連する生産、雇用、支出、(3)環境税、環境補助金等の環境関連移転、(4)環境資産とその経済への便益の提供という4つを取り上げ、これらの分野を評価する上で最も一般的な指標を掲げて各指標の SEEA 内での位置づけや、指標をどのように選択し、どう解釈し、どう提示すべきかといった議論のたたき台を提供している。

このように、SEEA2012では、利用者がその分析目的に応じてSEEAから直接的に得られる指標をさらに加工して最終指標を作成すべきというスタンスを取っており、そのための方法論まで具体的に記述されているのが大きな特徴である。SEEA2012ではSEEAが最終指標作成のための環境と経済に関する情報提供データベースという位置づけをさらに明確に打ち出した形となっている。SEEAは環境と経済に関するさまざまな指標を推計する際、それぞれを独立して源となる統計データから推計するのではなく、まず原データを共通のフレームワーク上に記載してから個別の指標を推計しようとするものである。

各国は国際的基準であるSEEA2012に則したSEEAの開発・構築を進めており、国際的な動向を見ても、例えば「持続可能な発展の数量化に関するタスクフォース」(TFSD)においてはSEEAで把握できるデータを鑑みて指標を設定している (Task Force for Measuring Sustainable Development, 2012)。TFSDのリーダー Rutger Hoekstra氏 (オランダ統計局) は、政策利用に関しては個別のテーマで個別の勘定を作るよりも、総合的な勘定体系を構築したほうが利用価値が高いと述べており、環境と経済に共通のフレームワークを提供するSEEAの重要性を認識している。日本においても、現在環境省で第4次環境基本計画における指標の検討が進められているが、指標の検討が進められた後には、推計作業の簡素化、そして国際的な動向からも、日本においてもSEEA2012に適合したSEEAの整備が求められ、『環境統計集』にとりまとめられたデータの中から、指標を推計するための基礎情報・統計データをSEEAで取りまとめることが必要と思われる。

参考文献

Task Force for Measuring Sustainable Development (2012) “Draft Report of the Task Force for Measuring Sustainable Development.”

United Nations (2012a) “System of Environmental-Economic Accounting (SEEA) SEEA Experimental Ecosystem Accounting Consulting Draft.”

United Nations (2012b) “System of Environmental-Economic Accounting (SEEA) SEEA Applications and Extensions Consulting Draft.”

United Nations, European Commission, Food and Agriculture Organization, International Monetary Fund, Organization for Economic Cooperation and Development, and the World Bank (2014) “System of Environmental-Economic Accounting Central Framework.”

2.6 環境と社会に関する指標

2.6.1 ISEW

(1) ISEW とは

ISEW は、welfare を増進させるために GDP よりも適切な指標を提供するという目的のもと、1989 年に Daly と Cobb によって提唱された (Daly and Cobb, 1994)。Daly (2005) は、経済の成長がもはや環境収容力の限界を超えており、GDP の成長が必ずしも人々の幸福度の向上に繋がっていない状況を強く指摘し、GDP から持続可能な welfare を評価する手法として ISEW を提案している。具体的には、家計最終消費支出額を所得分配の不平等度でウェイト付けし、このウェイト済み家計最終消費支出額をもとに、家事労働やボランティア労働の価値などを加算し、健康、教育への予防的消費支出、個人の汚染管理費用などを控除するとともに、耐久消費財への支出とサービスを調整するなどして最終的に ISEW 総額が計算される仕組みである。これを一人あたり GDP と比較することで、GDP との乖離や成長率の差が明らかになる。Genuine Progress Indicator (GPI) は ISEW を基礎として、さらに人の主観的幸福度の要素を計算に考慮するかたちで発展させた指標で、日本では「真の進歩指標」と称されている。ISEW から追加された項目としては、犯罪の発生による費用や家庭崩壊による費用、余暇時間の消失による費用や不完全雇用による費用などが挙げられる。ISEW と GPI との違いは上記項目程度であり、それほど大きくない⁹²。

ISEW の長所としては、既存の SNA (消費支出) をベースとした welfare のマクロ的評価指標であることが挙げられる。そのため、GDP など既存の経済指標とも整合性を確保することができる。また、ISEW は環境破壊・汚染や自然資産の劣化などをコストとしてカウントするだけでなく、所得不均衡のコスト、家事労働や育児などの SNA には含まれない無償労働の価値評価を導入するなど、環境面だけではなく、社会的側面においても既存の SNA 経済指標の欠点を改善する指標として注目されている。一方で、ISEW に対する批判としては、ISEW は経済評価の域を脱するものではない点、気候変動やオゾン層破壊など、全地球的な非経済的影響は評価できないという点が指摘されている。

(2) ISEW と社会的要素の評価

ISEW の開発者である Daly と Cobb は、ISEW での社会的要素のうち評価すべき項目として、所得配分、家事労働、通勤の費用、交通事故の費用を挙げている (Daly and Cobb, 1994)。これらの項目の具体的な評価方法であるが、まず、所得配分についてはジニ係数やアトキンソン指数を用いて所得の不平等度を数量化し、不平等度に応じて所得を割引く方法が採用されている。Anielski (2001)、Clarke and Shaw (2008)、Wen et al. (2009) など多くの既存研究ではジニ係数を用いて所得の不平等度を是正しているが、牧野 (2008) が指摘するように、ジニ係数による評価では基準年と比較年における所得不平等度の相対的關係から、所得不平等度が基準年に比べて改善されたのか悪化したのかという不平等度の変化を評価しているにすぎない。このような評価では所得不平等度がゼロ、すなわち所得が完全平等の場合を最適の状態として評価しないため、本来の意味での所得不平等度の評価とはならないという問題点がある。そのため、牧野 (2008) ではジニ係数よりもアトキンソン指数を用いた評価が望ましいと説明しており、Bleys (2008) もアトキンソン指数を用いた所得不平等度の評価を行っている。このように、近年の研究はジニ係数とともにアトキンソン指数を用いた評価も主流となりつつあると言える。

⁹² Lawn and Clarke (2008)によると、ISEW と GPI に本質的な違いはない。そのため本研究では ISEW と GPI を基本的に同一のものとして取り扱い、特段の必要がない限り ISEW の表記に統一する。

次に、家事労働については概ね評価方法が確立されており、どの研究においても家事動労時間に家事労働の機会費用（多くの研究では当該地域の平均賃金）を用いているが、Anielski (2001)ではこの他に代替サービスの市場価値による評価も適用可能としている。日本においても無償労働の貨幣評価は研究蓄積があり、経済企画庁経済研究所（1997）では家事、介護・看護、育児、買い物、社会的活動の5つの項目について、機会費用と代替費用の双方を用いて貨幣評価している。

通勤費用については、通勤にかかる直接的費用の評価と通勤時間の機会費用の評価の2つの側面からの評価があり、これらは重複計上にはならず双方とも計上することも可能である。通勤の直接費用には、旅行費用のうち通勤に関する費用の割合から推計したり（Bleys, 2008）、通勤定期代を代理変数として貨幣評価したりしている事例（牧野、2008）が多いが、後者の場合、自動車による通勤の費用が含まれないという問題点がある。また、交通事故の費用に関しては、保険支払額から損害費用を算出する事例が多いが、（Anielski, 2001、Bleys, 2008）、Anielski (2001)ではこれに加え、傷害のための欠勤による時間的損失を貨幣評価している。

次に社会的な要素の中でも特に重要な人的資本と社会資本の評価について、Daly と Cobb は人的資本を投入した場合の投入量を数量化する方策が必ずしも確立されておらず、生産への投入の数量化の有効性に疑問があるため、人的資本は評価項目から除外すべきとしている（Daly and Cobb, 1994）。しかしながら、その後の ISEW の推計研究では人的資本も評価項目として導入されており、例えば Anielski (2001)では、保健医療への費用、教育投資額、余暇・通勤などの時間の使い方などを評価して人的資本の代理変数としている。社会資本の評価については、研究事例によって評価項目の採否の違いが大きい。社会資本に関して多数の項目を列挙している Anielski (2001)では、上記の自動車事故の費用のほか、犯罪の費用、家庭崩壊の費用、ギャンブルの費用、失業の費用、自殺の費用を評価項目に挙げている。犯罪の費用は警察の活動費、警備保障費、刑務所運営費、刑事裁判の費用などを計上し、家庭崩壊の費用は裁判費、弁護士費用、慰謝料・養育費を、自殺の費用に関しては、直接的医療費と社会的な生産性の喪失費用を計上している。

Daly and Cobb (1994)ではさらに今後社会的要素として導入を検討すべき項目として、地下経済、労働条件、ジャンクフード、タバコ、ポルノなど welfare への貢献が疑わしい項目を挙げている。現在までに、ISEW では労働条件については一部の研究事例の中で過剰労働の費用として評価されているほか、犯罪の費用や家庭崩壊の費用も新たに評価項目として追加されているが、地下経済の控除や welfare への貢献が疑わしい品目の除外は現在でも評価に加えられていない。地下経済による産出額の控除については、地下経済規模の推計が必要となり、既存データの取得が難しく、また welfare への貢献が疑わしい品目の除外はどのような品目を控除の対象とするかは個人の主観的な判断が大きいことから、マクロ指標として取り扱う場合には慎重な対応が必要であると思われる。

最後に、日本の『第4次環境基本計画』の中の ISEW の位置づけについて触れる。『第4次環境基本計画』では、「今日の「豊かさ」とは、経済的側面だけではなく、自然環境、それから生まれた文化や伝統、良好な生活環境、人と人のつながり、精神的な満足感といった側面からのまた得られるものである」と明記されている（『第4次環境基本計画』、p. 17）。この表現に当てはめて考えると、本節で説明した ISEW の社会的要素は「良好な生活環境」に該当するものが多く、この他、環境面では「自然環境」も ISEW で評価可能である。一方で、ISEW では「人と人のつながり」や「精神的な満足感」といった主観的な「豊かさ」に近い要素は評価されない。これは、ISEW がマクロ豊かさ指標であることから、客観的な統計データを用いて推計されることが主な要因と推察される。このように、ISEW では個人の主観的な判断が必要な項目については、GPI へのバージョンアップの際に一部が導入されたものの、評価への導入が困難であり、これらの

項目の評価方法についてはさらなる研究蓄積が必要である。

以上をまとめると、ISEW での社会的要素の評価範囲は客観的な統計データの利用可能性に大きく影響を受けていると言える。今後の課題としては個人の主観的な要素が反映しなければならない項目をいかに取り扱うかということになる。

(3) ISEW とケイパビリティ・アプローチ

ここでは、ISEW とケイパビリティ・アプローチとの関係を考察する。ケイパビリティ・アプローチは、アマルティア・センによって提唱された理論で、人の豊かさ (well-being) をケイパビリティという物質や財を機能に転換できる可能性によって説明しようとするものである (Sen, 1985)。このケイパビリティ・アプローチをもとにして公表されたのが国連の『人間開発報告』であり、この中では人間開発指標 (HDI) が提唱されている。野上 (2004) では、HDI を「人の生活能力の到達度を知識、健康、所得のバランスの取れた発展として数量化したもの」と説明している (野上, 2004, p. 61)。つまり、HDI は「できることが増えることが豊かさの増大」と考えるケイパビリティ・アプローチに対して、「できること」がどれくらい増えたのか、どれくらいあるのかを測る指標が HDI である。このように、ケイパビリティ・アプローチを基礎にした指標が HDI であるので、本研究では ISEW とケイパビリティ・アプローチとの関係を、ISEW と HDI の相違に置き換えて考察する。

いくつかの視点から見た両指標の違いは図表 2.6.1.1 にまとめられている。はじめに、それぞれの指標の基本コンセプトの違いであるが、前述のとおり、HDI は「できること」がどれくらい増えたのか、どれくらいあるのかを測る指標であるのに対し、ISEW は、「GDP だけでは豊かさは適正に測れない」という問題意識のもと、GDP をどのように修正・補正すれば豊かさを適正に評価できるか、GDP 以外にどのような手法で豊かさを評価すべきか、といういわゆる Beyond GDP から出てきた GDP の代替もしくは補正指標という位置づけである。このように、HDI と ISEW ではそもそも基本コンセプトや問題意識が全く異なり、この点での両者の親和性は低い。次に指標の性質などを見ると、HDI、ISEW とともに合成指標であり、この点は共通だが、指標の単位は HDI が 0 から 1 までの範囲の指数であるのに対して、ISEW は貨幣単位で計測される点が異なる。評価対象は HDI では well-being 全般を評価するように設計されているが、ISEW は well-being の中の経済的な側面である economic welfare を対象としている。さらに、持続可能性との関係で見ると、ISEW は持続可能性の 3 本の柱、環境、経済、社会の全てを網羅するのに対し、HDI は経済と社会の 2 つの柱に注目しており、環境は評価から除かれている。その他、指標の評価に導入されているのは、HDI が教育、所得といった最低限かつ直接的に関係する項目のみを取り入れているのに対し、ISEW は間接的・直接的を問わず、welfare に向上に関わると思われるものは網羅的に導入されており、指標の推計式も HDI のほうが圧倒的に簡単である。このように、HDI と ISEW を比較すると、HDI はより実用性を高めるために導入項目をかなり限定し、簡素な推計式としているのに対し、ISEW はなるべく現実に近い welfare の評価指標として精緻化している点が大きな相違として挙げられよう。

では、ISEW では HDI で評価しているケイパビリティを測ることはできないのだろうか。より詳細に両指標の中身を見ると、両者に共通の項目も一部見られる。例えば、所得の不平等度については、ISEW では直接的に所得不平等度を金銭評価して計上しており、HDI でも人間貧困指数として評価している。また、知識側面についても、ISEW では直接的に教育支出という金銭データを用いて評価しているのに対し、HDI では識字率や就学率といった直接的指標を用いて評価しているが、教育を重要な要素として取り上げているのはどちらも変わらない。このように、一部の項目については、アプローチの仕方は異なるものの、どちら

の指標も共通のテーマを評価しようと試みていることがわかる。

以上、結論としては、ISEW と HDI はそもそもの概念が大きく異なり、親和性は低いものの、一部では似たような項目を評価しており、ISEW でもケイパビリティの一部を評価できる（している）と言えるだろう。

図表2.6.1.1 HDIとISEWの違い

	HDI	ISEW
基本コンセプト	ケイパビリティ・アプローチ	Beyond GDP (GDPの代替・補正)
指標の性質	合成指標	合成指標
指標の単位	指数(0~1)	貨幣単位
評価対象	well-being全般	economic welfare (well-beingの構成要素の一部)
評価範囲	経済, 社会	経済を基礎として 社会, 環境
導入要素	最低限に限定 (教育, 健康, 所得)	関係すると思われるものを 網羅的に導入
結果の データベース	各国の結果が 公表されている	統一的データベースなし, 各国各 地域で個別の推計事例のみ
時系列比較	可能	可能
推計式の複雑度	簡素	複雑

(4) GDP 代替指標としての ISEW の位置づけ

さて、ISEW を GDP に代わる新たな指標と位置づける場合、さらに2つの点についての適用可能性を検討しなければならない。1つは地域レベルでの適用可能性、もう1つは産業部門ごとの適用可能性である。GDP は国家の経済規模を測る指標であるが、その適用範囲は国家のみに留まらず、県民経済計算として地域ごとの推計値も算出されている。新たな指標として ISEW を位置づける場合には、ISEW が地域指標としての GDP の役割を代替することができるのかについても検討する必要があるだろう。さらに、GDP は国全体の総合指標となるほか、産業部門ごとに細かく数値が推計され、産業ごとの経済規模も重要な経済指標となっている。したがって ISEW では各産業部門の welfare への貢献の計測という役割についても検証する必要があるだろう。以降、(5)及び(6)では地域レベルでの適用可能性について、(7)では産業部門別の ISEW の推計可能性について検証する。

(5) 地域指標としての ISEW の可能性

まず、地域レベルの ISEW 推計に関する既存研究の動向であるが、地域レベルで ISEW を適用する研究事例はオーストラリアヴィクトリア州 (Clarke and Lawn, 2005)、アメリカバーモント州 (Costanza et al., 2004)、オハイオ州北東部 (Bagstad and Shammin, 2012)、ミネソタ州 (Minnesota Planning Environmental Quality Board, 2000)、ユタ州 (Berik and Gaddis, 2011)、メリーランド州 (Maryland Genuine Progress Indicator, 2010、Posner and Costanza, 2011)、サンフランシスコ湾岸地域 (Venetoulis and Cobb, 2004)、

カナダアルバータ州 (Anielski, 2001) など多数存在する。このうちいくつかの研究は、郡 (County) レベルから市、そして州レベルまで適用範囲を段階的に変化させた形で適用しており (Bagstad and Shammin, 2012、Posner and Costanza, 2011、Costanza et al., 2004)、いずれの研究でも郡レベルまでの適用に関しては現実性があると結論づけている。特に Bagstad and Shammin (2012) では、地域レベルでの ISEW 適用可能性について検証しており、この中で ISEW は地域レベルでの包括的な持続可能性指標とはなっていないものの、地域レベルで ISEW を適用することで持続可能性に関する有用な情報を提供し、経済発展の費用と便益がどのように国・地域・地方に配分されているかを示す点、経済・社会・環境の目標に対してどのように地域が進歩しているかを示す指標になりうる点という2つのメリットがあると指摘している。このように、ISEW を地域レベルに適用した既存研究は多数存在し、そのメリットも指摘されていることから、ISEW は地域レベルでの適用可能性を有すると判断できるだろう。

一方で、Clarke and Lawn (2008) では、地域レベルでの ISEW 適用は慎重に行う必要があると説いている。彼らの指摘は具体的に以下の2点にまとめられる。第1に、適用範囲が狭まれば狭まるほど、生産と消費が同一の範囲内に収まらなくなるということである。これによって地域住民の消費の便益が域外で行われた生産によるものとなり、その際発生する環境負荷などによるコストは域外に計上され、当該地域のコストを過小評価してしまう。地域レベルの ISEW でこの点を考慮しない場合、当該地域の持続可能性を確保するため他地域の持続可能性を犠牲にしている影響を正しく評価できない可能性もあり、本来の意味での持続可能性の確保とはならない。この点は地域を対象とする場合のみならず、財・サービスの自給率が低い国を評価対象にする際にも大きな課題となり、海外から多くの資源や製品を輸入する日本にも当てはまる課題である。このため、牧野 (2008) でも他地域との関係性を明示できる開放型 ISEW の開発を提唱している。第2の課題としては、データ利用可能性の問題である。適用範囲が狭くなるほどデータの利用可能性が低くなり、また他地域との評価手法の共通性、結果の比較可能性の担保が困難になる点である。また、Posner and Costanza (2011) はメリーランド州で郡・市・州の各レベルの ISEW 推計を行い、州レベルでは概ね推計に必要なデータは概ね入手可能だが、市・郡レベルだと国や州のデータを代用しなければならないと結論づけている。

これらのことから、ISEW の地域レベルでの適用の可否について、適用することは可能だが域外との関係性を明記する新たな方法を検討しなければならず、かつ推計に必要なデータの取得可能性の問題が国レベルよりも深刻になるという課題があることが明らかになった。

(6) 日本における地域版 ISEW の推計

本節では日本において地域版 ISEW を実際に推計し、ISEW の地域への適用が可能かどうか、そしてそれから有用な情報が得られるかについて検証することを目的とする。まず、既存研究の動向であるが、前節で解説したとおり海外においては地域レベルの適用事例が多数存在する。日本における ISEW の評価事例に関しては、牧野 (2008) が全国での ISEW 推計を行っているが、日本における地域レベルへの ISEW 適用事例に関しては、著者の知る限り地域の豊かさ研究会 (2012) 以外に研究事例は見あたらない。

次に ISEW を適用する地域レベルに関して、本研究ではデータ利用可能性を考慮して都道府県レベルでの試算を行う。これに加え、本研究ではこれまでの既存研究にはない新たな試みとして、単に地域レベル (都道府県別) の ISEW を推計するのではなく、都道府県の特徴を考慮して都市型都道府県と農村型都道府県に該当する都道府県を抽出して集計した形で ISEW の推計を行う。都市型都道府県と農村型都道府県の区分だが、「環境経済の政策研究」第一期研究時と同様、第一次産業 GDP シェアと第一次産業就業者シェアの2つ

を用いて区分する⁹³。本研究では各都道府県の総 GDP に占める第一次産業 GDP のシェア及び総就業者数に占める第一次産業就業者数シェアの双方を時系列（1975 年から 2005 年までの 5 年ごと）算出し、両項目をシェアの高い順に並べ、全ての年次で両方の項目が上位 15 位以内および下位 15 位以内に入っている都道府県を抽出した。その結果、農村型県として青森、秋田、山形、岩手、高知、佐賀、熊本、宮崎、鹿児島 の 9 県を、都市型県として埼玉、東京、神奈川、岐阜、愛知、京都、大阪、兵庫、広島、福岡の 10 都府県を取り上げて分析を行う（図表 2.6.1.2）。推計年次は 1975 年から 2008 年とする。



図表 2.6.1.2 農村型県と都市型県の区分

⁹³ 農村型県と都市型県の区分の詳細については、環境経済の政策研究第 I 期研究報告書（『平成 23 年度 環境経済の政策研究 持続可能な発展のための新しい社会経済システムの検討と、それを示す指標群の開発に関する研究最終研究報告書』）を参照のこと。

次に、ISEW での評価項目であるが、本研究ではベルギーにおける ISEW 推計の既存研究である Bleys (2008) で取り上げられている項目を基礎とし、さらに日本におけるデータ利用可能性を考慮するため、ISEW 推計事例である牧野 (2008) の評価項目を参考として、図表 2.6.1.3 のとおり評価項目を設定した。

図表2.6.1.3 既存研究と本研究における評価項目

本研究	Blays(2008)	牧野(2008)	加算・減算
個人消費支出	個人消費支出	個人消費支出	+
アトキンソン指数	アトキンソン指数	アトキンソン指数	+
所得不平等による厚生損失	所得不平等による厚生損失	所得不平等による厚生損失	-
家事労働の価値	家計労働の価値	家事労働の価値	+
ボランティア労働の価値		ボランティア労働の価値	+
耐久消費財からのサービス	耐久消費財からのサービス	耐久消費財からのサービス	+
医療・教育への公的支出	医療・教育への公的支出	医療・教育への公的支出	+
政府社会資本サービスからの便益		政府社会資本サービスからの便益	+
耐久消費財への支出	耐久消費財への支出	耐久消費財への支出	-
医療・教育への個人支出	医療・教育への個人支出	----	-
通勤の費用	通勤の費用	----	-
----	個人的汚染管理の費用	----	-
交通事故の費用	交通事故の費用	----	-
----	----	失業及び不完全雇用の費用	-
----	----	過重労働の費用	-
----	----	犯罪の費用	-
----	----	家庭崩壊の費用	-
注1	水質汚濁の費用	水質汚濁の費用	-
注1	大気汚染の費用	大気汚染の費用	-
----	騒音の費用	----	-
農地喪失の費用 注2	農地喪失の費用	農地喪失の費用	-
注1	非再生可能資源の減耗	再生不能資源枯渇	-
注1	気候変動の費用	長期の環境破壊の費用	-
----	オゾン層破壊の費用	----	-
純資本成長	純資本成長	----	+-
----	国際的位置づけの純変化	純対外借款・貸付	+-
ISEW	ISEW	ISEW	+-
一人あたりISEW	一人あたりISEW	一人あたりISEW	
一人あたりGDP	一人あたりGDP	一人あたりGDP	
人口	人口	人口	

注1 報告書執筆段階でデータが得られなかったため、計算から除外した項目である。

注2 Blays(2008)、牧野(2008)などで採用されているISEWの一般的な推計方法とは異なる方法で推計を行った。

Blays (2008) で評価項目として取り上げられていながら、本研究で評価対象としなかった項目についてその理由を解説する。まず、個人的汚染管理費用に関してであるが、個人的汚染管理費用とは個人が汚染された環境・自然資源から身を守るために支出している費用で、例えば防塵のためのマスクや浄水器の費用、汚染された水道水の飲用を避けるためのミネラルウォーターに対するなどが該当する。しかしながら、これらの支出を明確に把握する統計データは都道府県レベルはもとより全国の集計値も存在せず、さらには「汚染から身を守るために」という目的によって区分することも必要となり実際の統計データから推計することは困難であるため、本研究では評価対象から除外した。

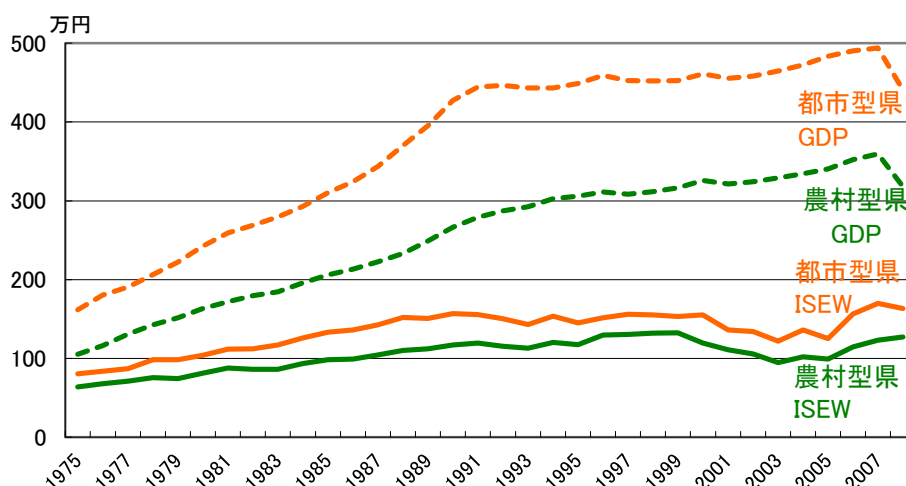
騒音による費用に関しては、Blays (2008) でも騒音問題が非常に主観的な要素が多く、費用を推計するのが困難と指摘した上で、限られた既存研究から費用を導いている。日本においても林山 (2002) など騒音の経済評価を行った研究結果はいくつか存在する。しかしながら、本研究では推計に必要な都道府県別の自動車走行台キロ、自動車から発生する騒音量などのデータが入手できなかったため、本研究ではこの項目についても評価から除外している。また、オゾン層破壊の費用については、牧野 (2008) でも評価の対

象としておらず、特に都道府県レベルでのデータの取得は困難であるため、本研究では評価対象から除外する。

国際的位置づけの純変化については、国での推計を基本とした ISEW では、国際的位置づけの純変化は当該国の外国に対する負債を意味し、将来世代に返済しなければならないことを考慮すると、長期的な持続可能性に影響を与えることとなり、既存研究の牧野（2008）、Bleys(2008)でもこの項目の加減調整を行っている。この考え方を地域レベルで考えると、当該地域が域外から貸付を受けることは当該地域の負債となり、同じく ISEW から控除すべきと考えられる。しかしながら、特に日本の都道府県という地域単位では、域外との資金的なやりとりは日常的に行われており、これをなくすることが持続可能な社会を構築するための条件とはなりにくい。その意味では、国レベルの ISEW を都道府県レベルで適用し持続可能性を考慮する際に、対地域外貸付・負債の概念自体が非現実的なものとなる。そのため、本研究では地域的位置づけの純変化の概念自体が地域レベルの ISEW では非現実的という理由で本項目の推計は行わない。

日本の地域版 ISEW 推計結果は図表 2.6.1.4 に示す。まず、ISEW と GDP（いずれも 1 人あたり）を比較すると、1990 年前後のいわゆるバブル経済の時期に都市型県 GDP が急速に伸びているが、農村型県の GDP については伸びが都市型県ほど大きくなく、この時期に農村と都市の経済格差が拡大していることがわかる。2000 年以降は経済格差がほぼ一定に保たれ、2008 年にはいわゆるリーマンショックの影響で都市型県、農村型県とも GDP は大きく下落している。一方、ISEW で見ると、同じバブル経済時期には都市型県と農村型県の格差はやはり拡大しているものの、拡大幅は GDP に比べ大幅に小さくなっている。その後の推移については、農村型県では 1990 年代後半以降ほぼ一定の水準を維持しているのに対し、都市型県では 2000 年以降変動が大きくなっている。

上記の結果は、データの取得ができず未推計項目がいくつかある暫定的な結果であるので詳細な考察は控えるが、地域における ISEW 推計が有用な情報を提供できるかについて若干の考察を加える。上記の結果から得られる情報は以下の 3 点である。第 1 に、ISEW で見た場合、農村型県と都市型県の格差は GDP ほど大きくないということである。これは ISEW が個人消費支出をベースとして算出されていることが大きな要因と思われる。第 2 に、バブル経済期には GDP は大きく増加したものの、ISEW はあまり増えておらず、バブル経済が welfare を増加させる要因にはならなかったという点である。第 3 に、バブル経済期以降、農村型県の ISEW が比較的安定しているのに対し、都市型県の ISEW は変動が大きく、都市における welfare が不安定化している点である。



図表 2.6.1.4 一人あたり GDP 及び ISEW

これらの情報はいずれも GDP から直接的に得ることができず、ISEW を推計することによって初めて得られる情報である。牧野（2008）の日本全国を対象とした ISEW の推計結果を見ても ISEW の値は 1990 年代後半からほぼ安定しており、時系列的な変化は本研究の結果と概ね似た動きをしていることがわかる。特に都市型県において 2000 年以降 ISEW の変動が大きくなっている要因については、より詳細な結果の検証が必要だが、このような welfare の不安定性については、これまでの GDP 推計や全国を対象とした ISEW 推計では得られなかった新たな情報である。

このように、地域版 ISEW を推計することによって、これまで得られなかった新たな政策情報が得られ、政策立案に一定の貢献をもたらすと考えられる。したがって、本研究により、既存研究の動向、日本でのデータ利用可能性の側面からは GDP の代替指標として ISEW の地域への適用が可能であり、地域における ISEW の推計は GDP では得られない新たな情報を提供できると言える。

最後に、地域における ISEW 推計の課題を 2 つ挙げる。1 つは ISEW の理論上の課題、もう 1 つは実際の数値推計上の課題である。第 1 の ISEW 理論上の課題とは、ISEW という国レベルでの welfare 指標をそのまま地域で適用することが果たして正しいことなのかということである。先に指摘したのは国際的位置づけの純変化という国レベルでの評価項目は、地域の持続可能性の概念にはふさわしくないのではないかとこの点だった。この他にも、地域という狭い範囲に適用することで、国レベルと異なった welfare の概念を定義する必要がある。何が welfare の向上に貢献するのかについては国と地域で異なり、また地域の中でもそれぞれの特定地域ごとにも異なるかもしれない。したがって、異なる welfare を画一の方法で評価している ISEW は果たして本当の意味での地域の welfare を評価しているのかという疑問を生むのである。この点の解決策としては、それぞれの地域で考えている welfare とは何かを明確化した上で、それを評価するための指標・データにはどのようなものがふさわしいかという点をそれぞれの地域（今回の場合は 19 の都府県）ごとに考える必要があるだろう。

第 2 の数値推計上の課題とはデータの利用可能性の問題である。今回の推計では最低限のデータ利用可能性を考慮して都道府県レベルで推計する方法を採用した。利用したデータは図表 2.6.1.5 に示している。都道府県レベルでの推計は原則として都道府県ごとのデータを用いて行うことが求められるが、一部のデータについては全国の集計値しか存在せず、各都道府県で同じ全国値を当てはめて計算せざるを得ない部

分があった。また、たとえ都道府県別のデータ得られた場合にも、それが農村型県と都市型県の代表値として適切なのかという問題が残されている。例えば今回の推計では無償労働の価値や通勤の費用を推計するためのデータで県庁所在地のデータを代表値として用いざるを得なかった。今回推計に取り上げた農村型県9県の中では、最も人口が少ない県庁所在地は佐賀市の23万6000人、最も人口が多い県庁所在地は熊本市の73万5000人（いずれも2014年11月の値）である。このような大都市が農村の代表値として使用した場合、農村地域の生活状況などが正確に反映されず、ISEWの推計結果を歪める可能性がある。これは農村と都市を都道府県レベルで区分したことによって生じる問題である。

データの利用可能性に関してのもう1つの課題は時系列的にデータが取得できないという点である。今回の推計では1975年から2008年までを推計年次としたが、一部のデータは直近の年次のデータしか得られず、過去に遡って得られない場合があった。また時系列データが入手可能な場合でも、例えば5年おき、3年おきなど隔年で数値が公表されているものしかない場合もある。このような場合も空白の年次は単調変化で推計したり、別のデータを用いて代用したりした。このように、データ利用可能性に関しては都道府県レベルで過去30年以上にわたる時系列データを入手するのはかなり困難で、どうしても推計によって算出した値や全国集計値もしくはある一時点の値を全年次で採用しなければならなかった。

以上、指摘した2つの課題は、Bagstad and Shammin (2012)やClarke and Lawn(2008)などの既存研究で指摘されてきたことである。今回の本研究におけるISEW推計でも同様の課題が抽出され、地域におけるISEW推計の共通の課題であることが示された。

図表2.6.1.5 本研究でISEWの推計に利用したデータ

項目	利用統計データ	出所	データ性質	年次	備考
一人あたり家計最終消費支出					
家計最終消費支出	内閣府『県民経済計算年報』		都道府県	毎年	
県内総支出デフレーター	内閣府『県民経済計算年報』		都道府県	毎年	
GDP	内閣府『県民経済計算年報』		都道府県	毎年	
人口	内閣府『県民経済計算年報』		都道府県	毎年	
所得不平等の是正					
所得階級別世帯数または所得	厚生労働省『国民生活基礎調査』(1986-)、WEIDER World Income Distribution Database(1975-1982)		国	毎年	1983-1985データなし
無償労働の評価					
無償労働時間	総務省統計局『社会生活基本調査報告』		県庁所在地	5年ごと	1976-2006の5年ごとのみ
賃金率(時間あたり給与)	厚生労働省『賃金構造基本統計調査』		都道府県	毎年	1975-1980データなし
15歳以上人口	国立社会保障・人口問題研究所『人口統計資料集』		都道府県	5年ごと	1980-2005の5年ごとのみ
耐久消費財					
耐久消費財最終消費支出	内閣府『国民経済計算年報』		国	毎年	
耐久消費財ストック残高	内閣府『国民経済計算年報』		国	毎年	
耐久消費財デフレーター	内閣府『国民経済計算年報』		国	毎年	
政府社会資本からの厚生					
道路、学校・社会教育純資本ストック	内閣府『社会資本ストック推計』		都道府県	毎年	
道路実供用延長、有料道路供用延長	国土交通省『道路統計年報』		都道府県	毎年	
教育と医療に関する政府支出					
国民医療費	厚生労働省『国民医療費』		都道府県	3年ごと	1987-2008の3年ごとのみ
地方教育費	文部科学省『地方教育費調査』		都道府県	毎年	
家計による防除的支出					
保健医療費	総務省統計局『家計調査年報』		都道府県県庁所在地	毎年	
通勤定期代(鉄道・バス)	総務省統計局『家計調査年報』		都道府県県庁所在地	毎年	
総世帯数	総務省統計局『国勢調査』		都道府県	5年ごと	1975-2010の5年ごとのみ
環境劣化の直接的費用					
県内総生産	各都道府県『産業連関表』		都道府県	2~5年ごと	延長表の推計年次は都道府県により異なる
水質汚濁の費用(注)					
大気汚染の費用(注)					
農地の損失					
多面的機能評価額	日本学術会議『地球環境・人間生活にかかわる農業及び森林の多面的な機能の評価に関する調査研究報告書』		国	2000年のみ	
耕地面積	農林水産省『耕地及び作付面積統計』		都道府県	毎年	
純資本成長					
資本ストック額・新規投資・純除却額	内閣府『県民経済計算年報』		都道府県	毎年	
就業者数	内閣府『県民経済計算年報』		都道府県	毎年	1970年のみ総務省『国勢調査報告』

注 ISEWの評価項目として重要だが、データの所在を確認できなかった。

(7) 産業部門別 ISEW の推計

前節までは ISEW の地域指標としての役割とその可能性について議論した。ここでは、もう 1 つの役割である産業部門別指標としての GDP の役割を ISEW が代替することができるかについて検証する。具体的には、産業部門別 ISEW の推計のためには、ISEW の理論・概念にどのような変更を加えることが必要なのかについて検討する。

ISEW は家計最終消費支出をベースに、個人の welfare をマクロ的に評価する評価手法であり、生産活動を測る指標ではないので、ISEW を産業部門別に分割することは概念上想定されていない。しかしながら、本研究では以下の 3 つの理由により、ISEW の部門分割にも意義があると考えられる。第 1 に、ISEW においても一部の項目は生産活動をベースとした統計データをもとに算出されている点である。具体的には、資源減耗のコストや環境劣化の損失は消費活動ではなく、生産活動による資源減耗や環境劣化を取り上げており、これらのコストの算出に用いる統計データは例えば生産額あたりの資源投入量や環境負荷発生量（またはその逆数である資源生産性、環境効率性）や生産活動を元にしたものである。したがって、ISEW におけるこれらの項目を産業部門別に表現する点は、通常環境経済学の分析における資源生産性や環境効率性を産業部門別に分析することと何ら変わらないのである。第 2 の理由としては、最終消費支出を部門別に表現することで、ISEW の増進に貢献しない財・サービスを抽出することができる点である。ISEW は家計によって消費された財・サービスのうち、welfare の向上に貢献するもののみを取り上げている。したがって、ISEW に算入されない財・サービスの生産部門の成長を促したところで、国民の welfare の向上には何ら貢献しないことになる。このようなことから、部門を分割して表記することで、ISEW に算入される財・サービスと算入されない財・サービスを区別することができるのである。このような情報は welfare 向上のための政策立案に貢献すると考えられる。そして第 3 に、ISEW の GDP 代替可能性を向上させる点である。繰り返すが、GDP には地域指標と産業別指標の 2 つの大きな役割がある。この双方を代替可能であることが、GDP の代替指標としての可能性を大きく高めることになる。これまで GDP で測られてきた資源生産性に代わり、ISEW をもとに算出される資源生産性、すなわち一単位の資源投入がどれだけ welfare を向上させるかといった新たな指標の展開が可能となる。このような新たな指標を用いることによって、環境負荷や資源投入がどの程度 welfare の向上に貢献しているかを分析することができる。

では、理論的に ISEW の分割が可能かを検証する。ISEW は以下の式で表される。

$$ISEW = eF - f_u + V - R - D \quad (1)$$

ここで、 F は家計最終消費支出、 f_u は welfare に貢献しない最終消費支出項目、 V は無償労働価値、 R は資源減耗のコスト、 D は環境損失のコスト、 e は所得不平等の調整係数である。このうち F の部門分割については、I0 表の最終消費支出項目がそのまま流用可能であり、全国の産業連関表を用いることで最大 407 部門に分割可能である。したがって、 F は、

$$F = f_1 + f_2 + \dots + f_n \quad (2)$$

と表せる。次に、 V については、ボランティア活動の評価分と家事労働の評価分の 2 つに分割することが可能で、それぞれを V_v 、 V_h とする。

$$V = V_v + V_h \quad (3)$$

ここでは、ボランティア活動の規模は生産活動の大きさ、すなわち生産額に比例するとし、家計の家事労

働の規模は家計最終消費支出の大きさに比例すると仮定する。すなわち、それぞれのパラメーターを v 、 h として、

$$V_v = vX = v(x_1 + x_2 + \dots + x_n) \quad (4)$$

$$V_h = hF = h(f_1 + f_2 + \dots + f_n) \quad (5)$$

最後に、 R と D については生産活動（生産額）に比例するので、 r 、 d をそれぞれ生産額あたりの資源投入量、環境負荷発生量とすると、

$$R = rX = r(x_1 + x_2 + \dots + x_n) \quad (6)$$

$$D = dX = d(x_1 + x_2 + \dots + x_n) \quad (7)$$

となる。

したがって、ISEW は

$$\begin{aligned} ISEW &= eF - f_u + (V_v + V_h) - R - D \\ &= e(f_1 + f_2 + \dots + f_n) - f_u + v(x_1 + x_2 + \dots + x_n) + h(f_1 + f_2 + \dots + f_n) \\ &\quad - r(x_1 + x_2 + \dots + x_n) - d(x_1 + x_2 + \dots + x_n) \\ &= (e + h)(f_1 + f_2 + \dots + f_n) + (v + h - r - d)(x_1 + x_2 + \dots + x_n) - f_u \\ &= (e + h)F + (v + h - r - d)X - f_u \end{aligned} \quad (8)$$

となり、 f_u を除くいずれの項目も生産額 X または最終消費支出額 F の関数として表すことができる。ISEW を完全に部門分割するには、 f_u の取り扱いを変更することが求められる。すなわち、ISEW から f_u を控除するのではなく、 $(e+h)f_u$ を控除することで f_u も (8) 式の第一項に統合でき、ISEW の完全分割が可能となる。

それでは、ISEW から $(e+h)f_u$ 、すなわち ef_u と hf_u を控除することはどのように解釈できるだろうか。まず後者の hf_u とは、ISEW に貢献しない部門で行ったボランティア活動の価値である。例えば、ポルノサービス部門で行った無償労働はたとえ無償労働でも ISEW に貢献するとは言いがたい。そのため、これを ISEW から控除することは、合理的な根拠を有するだろう。ただし、ISEW では防除的支出は控除することとなっており、例えば医療に対する支出の一部も防除的支出として控除の対象となっている。このような医療現場でのボランティア活動の価値を算入しないということに関しては、議論の余地が残されている。

続いて ef_u については、welfare の向上に貢献しない最終消費支出を所得不平等度で割り引いたものである。これを ISEW から控除する合理的根拠を見出すことができるだろうか。牧野 (2008) では ISEW 推計の基礎となる最終消費支出を 2 通りの算出方法で算出している。1 つは SNA の最終消費支出そのもの (CON(1))、もう 1 つは SNA の最終消費支出から防除的支出と welfare に貢献しない支出を控除したもの (CON(2)) である。牧野 (2008) では、後者の CON(2) は所得不平等度で割り引かれて ISEW が計算されており、これはまさに ef_u に相当するものである。しかしながら、牧野 (2008) ではこのような取り扱いを行った理由は説明

されていない。また、Daly and Cobb(1994)ではこのような取り扱いはなされておらず、牧野(2008)のCON(1)を所得不平等度で割り引いている。さらに、他のISEWの研究事例を見ても、牧野(2008)と同様の取り扱いをしている事例は見られなかった。このようなことから、welfareに貢献しない最終消費支出項目を所得の不平等度で割り引いた上で控除する意味はどこにあるかについては、合理的な根拠を見出すことはできなかった。

以上のように、理論的にISEWの分割が可能かを検証した結果、welfareに貢献しない最終消費支出を除いて部門分割が可能と判断されたが、welfareに貢献しない最終消費支出については、部門分割する意義を見出すことができなかった。そのため、ISEWを部門分割する際も、分類不能の支出項目が残ることになり、完全に産業部門へ分配することはできないと判断される。

(8) 結論

本節では、はじめにISEWを概説した後、ISEWとケイパビリティ・アプローチの関係をケイパビリティ・アプローチの代表的指標であるHDIとの比較をもって検証した。その結果、ISEWとHDIはそもそもの概念が大きく異なり、親和性は低いものの、一部では似たような項目を評価しており、ISEWでもケイパビリティの一部を評価できる(している)ことを明らかにした。続いて、ISEWがGDPを代替するためには、GDPが有する地域指標としての役割と産業部門指標としての役割をISEWが担えるということが求められる。本節では、この2つの役割をISEWが担えるかについて検討を重ねた。その結果、ISEWの地域レベルでの適用の可否について、適用することは可能だが域外との関係性を明記する新たな方法を検討しなければならず、かつ推計に必要なデータの取得可能性の問題が国レベルよりも深刻になるという課題があることが明らかになった。これを踏まえ、日本の都道府県レベルにISEWを適用し、さらに農村型県と都市型県に分け、両者のISEWの推移の特徴をGDPのそれと比較し、ISEWでしか得られない新たな情報が得られることを明らかにした。一方のISEWの部門分割に関しては、ISEWを完全に各部門へ分割するためには、(1)ISEWに貢献しない部門で行ったボランティア活動の価値をISEWから向上すること、(2)welfareに貢献しない最終消費支出項目を所得の不平等度で割り引いた上で控除すること、というISEWの計算に2つの変更が必要となり、これを合理的に説明することが求められる。(1)については解釈が可能だが、(2)については、現時点で合理的な根拠を見つけることができなかった。したがって、ISEWに部門別指標の役割を合わせるのは困難という結論に至った。

2.6.2 データベースとしてのSEEAと最終指標としてのISEWの相互関係性の整理

(1) 目的

前項で詳しく解説したSEEAは環境と経済活動の関係を明示するためのデータベースとしての役割を担っているが、SEEAが範疇とする環境と経済だけでは持続可能性の2つの側面を捕捉するのみで、持続可能性指標へのデータ提供という側面からは十分な役割を果たせない可能性が残されている。そのため、持続可能な社会の構築を考えた場合には、環境と経済活動のみならず、社会的な側面にも目を向ける必要がある。このような視点から考えた場合、持続可能な社会の構築に貢献するデータベースとして、SEEAに社会的なデータを付加し、環境・経済・社会の3側面を総合的に把握できるように改良することが考えられる。ここでは、SEEAに社会的側面を捉えるデータを導入することはできるかについて検討を加える。

(2) SEEAへの社会的要素の導入可能性

まず、社会的な情報とはどのようなものを指すのかを明確にしておく。持続可能な社会に貢献する社会的側面の統計としては、OECD(2011)のwell-being指標で取り上げている項目を見ると、就業機会・収入に関する指標に関して、就業率、失業率などが挙げられており、健康状態については平均余命、肥満な人の比率、メンタルヘルス障害の年間有病率が、ワークライフバランスの項目では週50時間以上働く労働者の割合、余暇や個人の世話に費やす一日あたりの時間が、教育機会に関する指標として義務教育期間の児童・生徒を有する女性の就業率、高等学校以上の学歴を有する成人の割合が、社会的関係性では友人・知人との接触機会、頼れる友人・知人の数が、さらに自治・市民参加の指標として投票率、自治会加入率、安全性の指標としては殺人率などが挙げられている。このような統計データをSEEAに付加することで、経済・社会・環境の3側面を網羅したデータベースの構築が可能となる。

その上で、SEEA2012における社会統計データの取り扱いについて見ると、SEEA-CFは経済活動と環境への影響の関係を示すフレームワークであるが、社会統計データの記載がSEEA-CFから全く除外されているかというところでもない。図表2.6.2.1にあるとおり、SEEA-CFを構成要素の一つとして雇用・人口・社会情報があり、これらの中に社会統計データを記載することができる。United Nations et al. (2014)では、「雇用者数や人口動態、年齢、家計所得水準、それに健康や教育といった社会的関心事項の計測のための環境・経済統計を記載することで、SEEA-CFの各勘定に記載される様々な情報の有用性はより向上する。」と明記している(United Nations et al., 2014、パラ2.75~2.77)。SEEA-CFでは、その例として、環境関連財・サービスの生産により雇用された労働者数、職業ポスト数、労働時間などが挙げられている(パラ6.49)。また、「人口・人口動態データは水・資源・エネルギーにアクセスの評価に有用であるし、これらのデータを環境保護支出とともに用いれば、異なる社会経済グループによる環境活動の行動分析にも有用である。」と明記しており(パラ6.50)、SEEA-CFにおいても決して社会統計データの記載を排除するものではない。ただし、雇用・人口・社会情報は環境関連生産活動に関するデータを他の生産活動と区別して記載するために用いられることが前提となっており、そこでの取り扱いを想定しているのは、あくまで環境関連生産活動に関係する社会統計データであり、これらに関係しない社会統計データはSEEA-CFにおいて取り入れることを想定していない。逆に言うと、社会統計データを直接的にSEEA-CF上に記載するためには、何らかの形で環境関連生産活動に関係している必要がある。

また、SEEA-AEにおいては、SEEA-CFの拡張に関して、(1)環境と経済に社会を含めた持続可能性評価のための包括的勘定体系への拡張と、(2)家計分析への拡張可能性という2つの方向性を示している(United Nations, 2012、パラ4.2)。前者については、社会会計行列(SAM)との関連を意識し、SAMがSNAに対して社会統計データ・情報を提供する役目を果たしていることから、SNAのサテライト勘定であるSEEAでもSAMは重要な役割を果たすと説いている(United Nations, 2012、パラ4.3)。後者については、家計とSEEAが取り扱うテーマとの関係性について2つ具体例を挙げている。1つは家計の消費行動による環境影響であり、例えば家計で消費されるエネルギー・水、発生する廃棄物による環境影響である。これらは所得階層や家族構成人数で細分して分析すると興味深い結果が得られるだろうと説明している。もう1つは、貧困問題とエネルギー・水へのアクセスの関係である。エネルギーや水へのアクセスはSEEA-CFの物的供給使用表に列項目を追加することで対応できるほか、SEEA-AEに含まれるエネルギーに関するSEEA(SEEA-Energy)、水に関するSEEA(SEEA-Water)でもカバーすることが可能で、これらを応用することでSEEA2012が貧困という社会問題へも有用な情報を提供できるだろうと説明している。

しかしながら、前述のとおり、SEEAは環境と経済活動の関係性を明示するために特化されたフレームワークであり、これに社会関係データを付加するとするとさらに多くの課題が加わることになる。具体的に

は以下のような点が挙げられる。第1に経済活動との関係性である。SEEAは環境と経済活動との明確なリンクを記述することが1つの目的となっている。環境と経済活動の関係としては、環境に包含される天然資源は経済活動の投入物として、さらに環境は経済活動からの廃棄物・環境負荷のスループットとしての役割を担っていることは多くの人々が認めるところであろう。これに対して、社会と経済の関係性は必ずしも明確ではない。上記に示した個別の社会的側面の統計が直接的に経済指標と関連しているわけではなく間接的に関係しているため、相互の関係性が曖昧になるということである。後述するが、この点についてはDaly and Cobb (1994)がISEW推計の際の課題としても指摘している。

第2に、SNAとの関係である。SEEAに計上する社会関係データと経済活動との関係性を明確化できない場合、SEEAのベースとなるSNAの概念ともそぐわない点が出てくる可能性がある。SEEA2012で環境勘定の国際的基準が確立されたので、これに新たに社会的要素を加えることは国際的基準から逸脱することにもなり、このような大きな変更は慎重に進めなければならない。SEEAに社会関係データを付加しようとすることでSNAとの基準との整合性を放棄しなければならないことも想定され、このことはSEEA2012が2008SNAをベースとした国際的基準として取り扱われていることと相反することである。したがって、社会関係データの付加を行った新たなSEEAはSEEA-CFで位置づけることは難しく、SEEA-AEの中でSEEAフレームワークを抜本的に見直したものとして扱うことになるだろう。

(3) ISEW推計用SEEAフレームワークの構築

1) ISEW推計にSEEAを活用する意義

前項では、SEEAに社会的側面を捉えるデータを導入することはできるかについて検討を加え、その結果、社会統計データを付加することでSEEAが経済・社会・環境の3側面を網羅したデータベースの構築が可能となるものの、記載する統計データと経済活動との関係性やSEEAのベースとしているSNAとの関係で問題が生じる可能性を示した。本項では、前項での研究は社会統計データ全般についての議論であったが、本項では社会統計データをISEW推計に必要なもの限定し、ISEW推計にSEEAを活用する意義を明らかにしておく。1つは情報整理ツールとしての役割の強化できる点である。従来のSEEAにおける経済、環境の統計情報提供能力に加え、社会統計データを加えることにより、経済・社会・環境の3側面を網羅し、持続可能性を評価するための総合データベースとなりうる。2つ目に、SEEAで整理されたデータにより得られる最終指標としてISEWを位置づけることによって、SEEAの利用目的を明確化できる点である。SEEA2003以降、SEEAは最終合成指標を持たない情報整理ツールとなったため、その利用目的が曖昧になってしまった。今回、ISEWを最終指標とすることにより、SEEAから得られる情報が具体的にどのような指標に利用できるかを明らかできる。

2) SEEA2012と社会統計の親和性の検討と項目の追加

次に、それぞれの具体的な社会統計データに関して、SEEAの最新版であるSEEA2012との親和性を検討する。ここでいう親和性とは、社会統計データが経済活動と一定の関係が示されているかということである。これは、SEEAがSNAをベースとしていることから、SEEAに掲載される社会統計データは経済活動と一定の関係性を有すべきという考えからであり、GDPなどの経済指標との関係性が明らかにできれば、経済活動をベースとした既存のSEEAに計上されている統計データとも一定の関係性を有すると考える。

それでは、SEEA2012では具体的にどの部分にISEW推計に必要な社会統計データを記載することができるのであろうか。この点に関しては、まずISEWの推計に必要な社会統計データと環境関連生産活動及びこれ

らを含めた経済活動全般との関係を検証する。ISEW の推計に必要な社会統計データと、それらが SEEA2012 におけるどの勘定で扱えるかは図表 2.6.2.1 に掲げたとおりである。ISEW の推計に必要な社会統計データのうち、医療・高等教育への支出、通勤費用、耐久消費財への支出／からのサービスは貨幣データであり、SEEA2012 の貨幣勘定に付帯する形で計上可能と考えられる。また、農地面積は土地資産に関連する物量データとして、人口は雇用・人口・社会情報として SEEA-CF で既に取り扱われており、これらについても SEEA-CF の取り扱いには問題がない。一方で、所得不平等度、無償労働時間、交通事故件数、犯罪発生件数は金銭データでも物量データでもない。これら 4 つの社会統計データについては、直接的に環境関連生産活動に結びつくものは見あたらず、環境活動に関連したデータを掲載するという SEEA の概念からすると、現行の SEEA-CF に掲載する余地はなく、SEEA-CF の雇用・人口・社会情報を拡張したフレームワークとして SEEA-AE に含めることが望ましいだろう。

また、SEEA は SNA をベースとしていることから、掲載される情報は経済活動とも一定の関係性を有することが求められる。この点について見てみると、所得不平等指数や医療・高等教育への支出、通勤費用、耐久消費財への支出などのデータは経済活動と直接関連する統計データと言える。また、無償労働時間も経済活動と直接関連する統計データとは言えないが、帰属計算を行うことによって所得としてカウントされることから、経済活動との関係性を説明できる（経済企画庁経済研究所、1997、浜田、2006）。また、交通事故や犯罪発生件数についても社会的損失として金銭評価している事例は小林（1996）、総務庁（1997）、兒山・竹内（2003）、内閣府（2007）など多数存在する。このようなことから、交通事故や犯罪発生件数についても、間接的には経済活動との結びつきを説明できると考える。したがって、ISEW の推計に必要な社会統計データはいずれも SEEA2012 との親和性を有すると言えよう。

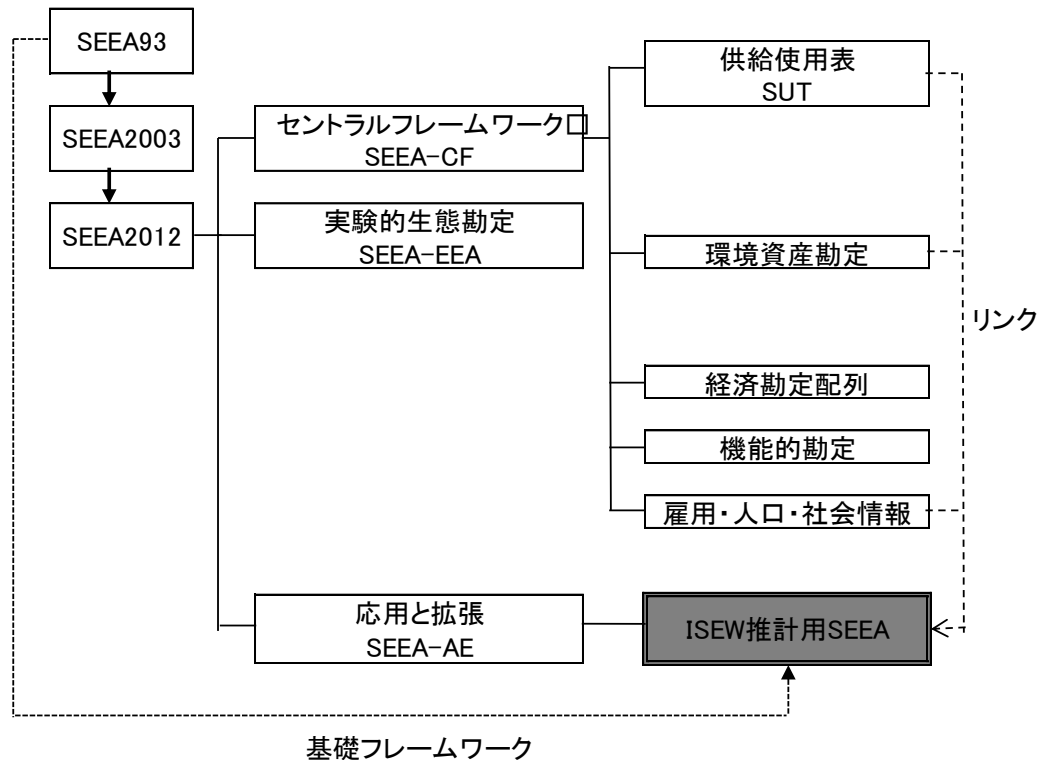
図表 2.6.2.1 ISEW の推計に必要な社会統計データと SEEA における取り扱い

統計項目	SEEAにおける取り扱い
所得不平等指数(アトキンソン指数)	雇用・人口・社会情報を拡張
無償労働時間	雇用・人口・社会情報を拡張
医療・高等教育への支出	貨幣的供給使用表
通勤費用	貨幣的供給使用表
耐久消費財への支出／からのサービス	貨幣的供給使用表, 貨幣的資産勘定
農地面積	物的供給使用表, 物的資産勘定
交通事故件数	雇用・人口・社会情報を拡張
犯罪発生件数	雇用・人口・社会情報を拡張
人口	雇用・人口・社会情報

3) ISEW 推計用 SEEA フレームワーク

前述のとおり、社会関係データの付加を行った新たな SEEA は SEEA-CF で位置づけることは難しく、SEEA-AE の中で SEEA フレームワークを抜本的に見直したものとして扱うことになる。本研究における ISEW 推計用 SEEA は SEEA-AE の勘定の 1 つとして位置づけられ、その基礎フレームワークは SEEA 93 の貨幣勘定とする。これは、SEEA-CF の物量・貨幣のハイブリッド勘定体系では、貨幣評価を基本とする ISEW を最終指標として取り扱うことに困難を伴うため、貨幣表示のみを取り扱っていた SEEA93 の勘定表をベースにして社会的要素を導入し、最終指標として ISEW を算出する新たな勘定表を構築することが最も現実的と考えたためである。基礎フレームワークを SEEA の旧バージョンである SEEA93 に置くことについて、SEEA-AE は基礎情報や概念的な整理を行うものとして位置づけられており、またその適用に際しては目的や対象によってさまざまな改変を加えられるよう自由度が与えられており、この中で SEEA 旧バージョンを元にした貨

幣勘定を導入することについても特段問題はないと考える。そして、ISEW 推計用 SEEA は前項の図表 2.6.1.5 に示したとおり、SEEA-CF の供給使用表、環境資産勘定、雇用・人口社会情報と密接にリンクする形となり、これらのパーツで整理させる情報や統計データを元に ISEW 推計用 SEEA の数値が計算されることになる(図表 2.6.2.2)。このことから、新たなフレームワークは SEEA93 を基礎としながらも、SEEA2012 と密接な関係を有する。



図表 2.6.2.2 ISEW 推計用 SEEA の位置づけ

具体的な ISEW 推計用 SEEA 勘定表は図表 2.6.2.3 に示す。表は SEEA93 の日本版試算から 1995 年実質値の試算結果を引用し（日本総合研究所、1998 p272、表 5.3.2-6）、これに牧野（2008）の ISEW 試算結果の 1995 年値を挿入している。これらは実測値であるが、双方の推計結果は背景や仮定が全く異なり、また勘定表としての整合性を保つため、一部の数値を改訂していることから、ここではあくまで仮設値として扱い、ISEW 推計用 SEEA のフレームワークの解説のためにのみ用いる。

はじめに、図表 2.6.2.3 を用いて基本構造の解説をする。列項目については、従来の SEEA93 のフレームワークにある家計最終消費支出の部分を拡張し、ISEW での家計消費支出からの加減項目を列項目として列挙し（図表 2.6.2.3 の列(13)～(31)）、最終的にこれらを加減して計算される ISEW を勘定表の右端列(32)と(33)に計上するという構造である。追加した列項目は牧野（2008）の ISEW 評価項目を参考にして設定している。行項目については、SEEA93 フレームワークの帰属環境費用を評価する項目を ISEW の評価項目に合わせて変更している。ISEW を評価するための行項目は社会的費用、社会的便益、調整項目の 3 つにまとめ、これらの項目を加減することで ISEW が算出される構造となっている。また、帰属環境費用を国内純生産から控除するために設けられている行項目と自然資産の蓄積に関する帰属環境費用の項目は ISEW の場合には不要となるため削除した。なお、従来の SEEA93 で計上されていた帰属環境費用は、ISEW の中でも水質汚濁の費用、大気汚染の費用、気候変動の費用などの環境費用として捉えられており、これらの項目に置き換

える。ISEWの評価項目の中で、ストックに関連する項目（耐久消費財、非再生可能資源、木材資源、農地、湿地）については、期首ストック、期末ストック、固定資本減耗や資源の使用も評価ができるようにしている。このうち耐久消費財については、日本総合研究所（1998）に計上されている項目を参考に仮説値を置いた。

表中、黄色のセルが ISEW を推計するために数値を計上するセルである。これらのセルは SEEA-CF の供給使用表、環境資産勘定の他、雇用・人口・社会情報ともリンクし、これらの勘定表等に計上・蓄積された基礎データから推計値が計上される仕組みである。また、前述の産業部門別 ISEW の推計が可能であった場合には、概念的には表中の緑色のセルにも数値が計上できたはずである⁹⁴。このように、SEEA の勘定表を用いることで、ISEW の推計がより明示的になり、また、一部に整合性が担保できない部分が残るものの、経済活動との関連性をより明確に示すことができる。

図表2.6.2.3 ISEW推計用環境経済統合勘定表のフレームワーク（仮設値）

(単位: 10億円)

	生産額	輸入 (含輸入税)	運輸・商業 マージン	需要 (供給)	生産活動	産業	政府	対家計民間 非営利団体	最終消費支出				防除的 支出	耐久消費財 への支出	耐久消費財 からのサー ビス	所得不平等 による 厚生損失	家事労働の 価値
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)
(1) 耐置ストック																	
(2) 生産物の使用	690,150.0	53,831.5	101,041.9	845,023.5	442,777.9	418,255.5	18,216.0	6,306.5	402,245.6	43,628.9	354,957.0			119,486.5			
(3) 環境関連の財貨・サービス	7,240.1		87.8	7,327.8	4,276.9	3,894.9	340.9	41.1	3,050.9	2,474.0				19,148.0			
(4) 産業	3,845.3		87.8	3,933.1	3,743.4	3,435.1	277.1	31.1	189.7					189.7			
(5) 政府	3,394.7			3,394.7	533.5	459.9	63.8	10.0	2,861.2	2,474.0				387.2			
(6) 対家計民間非営利団体																	
(7) その他の財貨・サービス	682,910.1	53,831.5	100,954.2	837,695.7	438,501.1	414,360.6	17,875.1	6,265.4	399,194.6	41,154.4	354,380.1			19,148.0			
(8) 産業	608,442.9	53,831.5	100,954.2	763,228.6	437,983.8	413,892.6	17,848.6	6,252.6	325,244.7					19,148.0			
(9) (木材等の森林資源の輸入)		(1,640.5)															
(10) (石油等の地下資源の輸入)		(6,697.4)															
(11) 政府	58,534.4			58,534.4	514.1	476.6	25.5	12.0	58,020.3	41,154.4	16,866.0						
(12) 対家計民間非営利団体	15,932.8			15,932.8	3.2	1.4	0.9	0.8	15,929.6		12,269.4						
(13) 生産される資産の使用					77,655.6	73,468.7	3,003.1	1,183.8									
(14) 環境保護資産の固定資本減耗					972.2	350.3		621.9									
(15) その他の資産の固定資本減耗					76,683.4	73,118.4	2,291.2	1,183.8									
(16) 社会的費用																	
(17) 社会的利益																	
(18) 環境項目																	
(19) 持続可能経済福祉指標 (ISEW)																	
(20) 国内総 (純) 生産	464,883.1				407,398.9	366,973.8	31,515.2	8,909.9									
(21) 間接税					33,183.7	33,011.7	47.9	124.1									
(22) 間接税 (控除) 環境関連の補助金					36,786.1	36,614.1	47.9	124.1									
(23) (控除) その他の補助金					-3,593.9	-3,593.9											
(24) 雇用者所得					260,889.5	220,636.4	31,467.2	8,785.8									
(25) 営業余剰					113,325.7	113,325.7											
(27) 産出額	929,765.1				927,632.5	858,698.0	52,734.3	16,400.2									
(28) 自然資産の蓄積に関する調整項目																	
(29) 経済的要因による量的変化																	
(30) その他の調整項目															0.0		
(31) 経済的要因による量的変化																	
(32) 市場価格変化による再評価																	
(33) 期末ストック																	129,634.5

表2.6.2.3つづき ISEW推計用環境経済統合勘定表のフレームワーク（仮設値）

(単位: 10億円、一人あたり ISEWのみ千円)

	ボラン ティア労働 の価値	政府社会資本 サービス からの利益	失業及び 不完全雇用 の費用	過剰労働 の費用	犯罪の費用	家庭崩壊 の費用	再生不能 資源の 枯渇の費用	農地喪失 の費用	木材資源 喪失の 費用	湿地喪失 の費用	大気汚染 の費用	水質汚濁 の費用	気候変動 の費用	純対外 借入・貸付	ISEW 一人あたり ISEW (千円)
	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)	(27)	(28)	(29)	(30)	(31)	(32)
(1) 耐置ストック															
(2) 生産物の使用															
(3) 環境関連の財貨・サービス															
(4) 産業															
(5) 政府															
(6) 対家計民間非営利団体															
(7) その他の財貨・サービス															
(8) 産業															
(9) (木材等の森林資源の輸入)															
(10) (石油等の地下資源の輸入)															
(11) 政府															
(12) 対家計民間非営利団体															
(13) 生産される資産の使用															
(14) 環境保護資産の固定資本減耗															
(15) その他の資産の固定資本減耗															
(16) 社会的費用															
(17) 社会的利益	6,208		-3,204.0	-23,423.0	-335.0	-826.0	-243.0	-3,425.0	855.0	-324.0	-1,089.0	-6,750.0	-4,192.0		
(18) 環境項目		3,412.0													
(19) 持続可能経済福祉指標 (ISEW)															
(20) 国内総 (純) 生産															
(21) 間接税															
(22) 間接税 (控除) 環境関連の補助金															
(23) (控除) その他の補助金															
(24) 雇用者所得															
(25) 営業余剰															
(27) 産出額															
(28) 自然資産の蓄積に関する調整項目															
(29) 経済的要因による量的変化															
(30) その他の調整項目															
(31) 経済的要因による量的変化															
(32) 市場価格変化による再評価															
(33) 期末ストック															

94 ただし、実際のデータの利用可能性の検討は行っていないので、データ制約により数値が計上できないセルも生じると思われる。

4) SEEA93 と ISEW の計数の調整と課題

ここでは、SEEA と ISEW の間で計数を利用する際に必要な調整と ISEW 推計用 SEEA の課題について整理する。まず、計数利用の際の調整について、SEEA と ISEW の環境負荷の取り扱いの相違について、ISEW では消費時点で発生する全ての環境負荷を負わせているのに対し、SEEA では生産時点で各部門に排出負荷を計上している。これは、ISEW では個人が財・サービスを消費するという行為は、その財を生産する際に発生する環境負荷の排出についても責任を負うことになるという考え方なのに対し、SEEA は生産者が財・サービスを生産する時点で環境負荷の排出について責任を負うべきという考え方の相違である。そのため、SEEA に ISEW のフレームワークを導入する際には、環境負荷の排出について、計数の調整を行う必要がある。

次に、ISEW 推計用 SEEA の課題については、3 点を挙げる事ができる。第 1 に、ISEW の推計のために追加された項目は SNA の生産境界外の項目も含まれており、最終消費支出と ISEW の評価項目、そして SNA 統計から引用される粗生産額などの数値との整合性が確保できないという点である。この点から見ると、ISEW 推計用 SEEA は、あくまで ISEW を推計するための補助ツールにしかなり得ず、経済と環境、社会の関係を明示したり、政策分析を行うための支援ツールとしての役割を担ったりすることはできないと考える。第 2 に、SEEA はある年次の統計データを横断的に整理することという特徴を有するが、ISEW は時系列的な変化を把握することが求められる。すなわち、SEEA によって整理される特定年次の横断的な統計データが整理されている SEEA を時系列的に重ねることで、初めて ISEW の分析に適用できることになる。しかしながら、日本においては産業連関表が推計されている年次のみでの推計に留まっており、これまでも 1985 年以降の数年次分しか推計がなされていない。ISEW 推計用 SEEA を構築する際には、このような SEEA と ISEW のリンクの限界を考慮する必要がある。第 3 に、そもそも SEEA は環境と経済の関係を明示し、これらに関連するデータを整理するためのフレームワークであり、たとえこのフレームワークに環境と経済に加え、社会のデータが整理できたとしても、持続可能性の評価に関しては、何ら結論を導くことができない点である。これは、SEEA 自体が持続可能性の評価を意図して作られたものではないことに加え、ISEW も持続可能性指標としての役割を担うことができない点とその理由として挙げられる。

以上のような限界があるものの、SEEA に社会的な要素を導入することで、ISEW という最終・合成指標を推計することができる。ISEW を推計することを目的としてそれを支援するツールとしては有効と考える。

(4) ISEW で見た資源生産性の試算

資源生産性はより少ない天然資源等の消費でより多くの豊かさを得ることを目指した効率性の指標であり、近年、持続可能な発展を計測する指標の 1 つとして位置づけられるようになってきている。国レベルで資源生産性を測る場合、日本を含め、資源生産性は GDP/Direct Material Input (DMI) または Domestic Material Consumption (DMC) で定義されており、分子については GDP とする点は多くの国で共通である。このように定義された資源生産性を目標とした指標は「一定量の資源を投入してどれだけ付加価値を得たのか」を示している⁹⁵。しかしながら、Beyond GDP の考え方を元にとると、「より少ない天然資源等の消費でより多くの豊かさを得ることを目指す」ならば、経済指標である GDP を元にした資源生産性は、必ずし

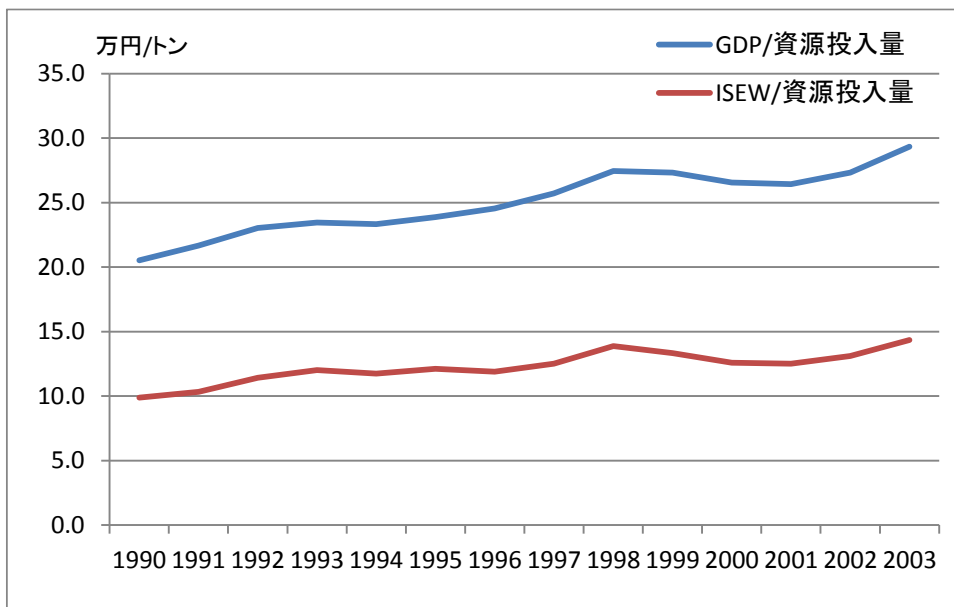
⁹⁵ ここでの資源生産性は、『環境統計集』と同様の定義を用いているため、GDP/天然資源等資源としており、本稿 2.5.1 項で示した資源生産性とは分母分子を逆にした指標としている点に留意いただきたい。

も資源の利用が国民の welfare もしくは well-being の向上に結びつかない場合も想定され、豊かさ指標を分子に置いた資源生産性指標でも資源生産性を評価すべきと考える。そこで、本項では GDP の代わりに ISEW を用いて資源生産性を試算する。

まず、試算に用いた GDP と ISEW は 2000 年基準の実質値を牧野（2008）の試算結果から引用した。これは、本研究での ISEW の試算結果は地域におけるものであり、日本全国での資源生産性の試算には適用できないためである。そして、資源投入量は『環境統計集』から物質フローの輸入（製品及び採取資源）と国内採取資源量を合計した値（『環境統計集』で言う天然資源等投入量）を引用し、その合計値を利用した⁹⁶。推計年次は物質フローデータが得られた 1990 年から牧野（2008）の ISEW の推計最終年次である 2003 年までである。

試算結果は図表 2.6.2.4 に示した。これを見ると、1990 年から 2003 年までの間、GDP で見た資源生産性ととも ISEW で見た資源生産性も向上していることがわかる。また、GDP で見た資源生産性はこの間におよそ 10 万円/トン近く増加していることがわかる。一方の ISEW で見た資源生産性の増加額は 5 万円/トンほどに留まり、GDP で見た資源生産性と比べてもおよそ半分にしかならない。このことは、ISEW で見た資源生産性は GDP で見たそれよりも改善の度合いが小さいことを意味し、一定量の資源を投入して得られる welfare は GDP ほど改善がなされていないと言える。

『循環型社会基本計画』では 2020 年までに資源生産性を 46 万円/トンまで向上させるという目標を立て、現状ではその目標に向かって着実に資源生産性は向上していると言える。しかしながら、今回の試算からはその成果が必ずしも人々の welfare の向上を伴っていないことが窺うことができる。ただし、前述のとおり ISEW もいくつかの課題を抱えた不完全な豊かさ指標であり、ここでの ISEW で見た資源生産性はあくまで試算である。しかし、近年は新興国の資源需要が増加しており、将来的には世界的な資源不足が発生することも考えられることから、日本においても環境政策で限りある資源をいかに有効に利用して国民の welfare 向上に役立てるかを検討することも必要と考える。



⁹⁶ 資源生産性の分母となる GDP の値は牧野（2008）から引用しているため、『環境統計集』などで公表されている数値とは異なることに留意いただきたい。

注：GDP の値は牧野（2008）から引用しているため、GDP で見た資源生産性は『環境統計集』と値が異なる。

データ出所：環境省『環境統計集』、牧野（2008）p49

図表 2.6.2.4 GDP で見た資源生産性と ISEW で見た資源生産性

(5) 結論

ここでは、ISEW の推計に必要な社会統計データを SEEA2012 の中で記載できるかについての検討を重ねてきた。SEEA2012 上でこれらの社会統計データを取り扱うには、環境関連生産活動及び経済活動との関係が明示できることが求められる。ISEW の推計に必要な社会統計データについては、貨幣的・物的供給使用表を中心とする既存の SEEA2012 の勘定表への記載が可能のほか、一部データについては SEEA2012 の付属的データベースである雇用・人口・社会情報へ、または SEEA2012 を拡張することで SEEA-AE への記載が可能であると結論づけられた。続いて、ISEW 推計用 SEEA のフレームワークを構築し、牧野（2008）の日本における ISEW の試算値をベースに仮設値を設定してその構造を解説した。SEEA に社会的な要素を導入することで、ISEW という最終・合成指標を推計することができる。ISEW を推計することを目的としてそれを支援するツールとしては有効と考える。最後に、従来の GDP に代わって ISEW を用いた資源生産性を試算した。これは、GDP で見た資源生産性が「一定量の資源を投入してどれだけ付加価値を得たのか」を示す者であるのに対し、ISEW で見た資源生産性は「一定量の資源を投入してどれだけ welfare が向上したか」を示す指標となり、これまでにない視点からの資源生産性評価となる。試算の結果、ISEW で見た資源生産性は、GDP で見た資源生産性と同等に継続的に改善されているものの、GDP のそれよりも改善の度合いが小さいことが示された。『循環型社会基本計画』では 2020 年までに資源生産性を 46 万円／トンまで向上させるという目標を立て、現状ではその目標に向かって着実に資源生産性は向上していると言える。しかしながら、今回の試算からはその成果が必ずしも人々の welfare の向上を伴っていないことが窺うことができる。

このように、SEEA2012 を ISEW のデータベースとして活用することで、SEEA2012 に ISEW という最終（合成）指標を設定することも可能となる。そして、welfare で測られる資源生産性の試算にもつながり、このような SEEA2012 の ISEW への拡張は、SEEA-AE で提案されているこれら 2 つの方向性とは異なる新たな方向性を提案することとなり、学術的にも十分意義があるものと考えられる。

参考文献

- Anielski, M., (2001) “The Alberta GPI Blueprint The Genuine Progress Indicator (GPI) Sustainable Well-Being Accounting System.”
- Bagstad, K. and Shammin, M. R. (2012) “Can the Genuine Progress Indicator better inform sustainable regional progress?—A case study for Northeast Ohio,” *Ecological Indicators*, **18**, 330-341.
- Berik, G. and Gaddis, E. (2011) The Genuine Progress Indicator (GPI), 1990 to 2007: A Report to the People of Utah, *Utah Population and Environment Coalition*, Salt Lake City, UT.
- Bleys, B. (2008) “Proposed changes to the Index of Sustainable Economic Welfare: An application to Belgium,” *Ecological Economics*, **64**(4), 741-751.
- 地域の豊かさ研究会（2011）『兵庫県 GPI（真の進歩指標）の推計について～地域の豊かさを示す指標兵庫県 GPI（真の進歩指標）～』。
- Clarke, M. and Lawn, P. (2005) “Measuring Victoria’s Genuine Progress: A Genuine Progress Indicator

- (GPI) for Victoria,” *Economic Papers* (The Economic Society of Australia), **24**(4), 368-389.
- Clarke, M. and Lawn, P. (2008) “Is measuring genuine progress at the sub-national level useful?,” *Ecological Indicators*, **8**(5), 573-581.
- Clarke M. and Shaw, J. (2008) “Genuine Progress in Thailand: a system-analysis approach,” in Lawn, P. and Clarke, M. (eds.) *Sustainable Welfare in the Aia-Pacific*, Edward Elgar Publishing, 260-298.
- Costanza, R., Erickson, J., Fligger, K., Adams, A., Adams, C., Altschuler, B., Balter, S., Fisher, B., Hike, J., Kelly, J., Kerr, T., McCauley, M., Montone, K., Rauch, M., Schmiedeskamp, K., Saxton, D., Sparacino, L., Tusinski, W., Williams, L. (2004) “Estimates of the Genuine Progress Indicator (GPI) for Vermont, Chittendon county, and Burlington from 1950 to 2000,” *Ecological Economics*, **51**(1, 2), 139-155.
- Daly, H. E. (2005) “Economics in a Full World,” *Scientific America*, **293**(3), 100-107.
- Daly, H. E. and Cobb, J. B. (1994) “For the common good 2nd ed. Undated and Expanded,” Beacon Press.
- 浜田浩児 (2006) 「無償労働と所得分配——収入階層別の無償労働の貨幣評価」『季刊家計経済研究』第 **69** 巻, 59-69 頁.
- 林山泰久 (2002) 「自動車をもたらす騒音の社会的費用とその評価方法」『騒音制御』第 **26** 巻第 2 号, 92-99 頁.
- 経済企画庁経済研究所 (1997) 『あなたの家事の値段はおいくらですか? 【無償労働の貨幣評価についての報告】』大蔵省印刷局.
- 小林好宏 (1996) 「事故と安全の経済分析: 事故, 犯罪の社会的費用」『北海道大学経済学研究』第 **45** 巻第 4 号, 1-16 頁.
- 兒山真也・竹内憲司 (2003) 「スタンダード・ギャンプルによる交通事故傷害の経済評価」『会計学研究』第 **27** 巻, 129-158 頁.
- Lawn, P. and Clarke, M. (2008) “Sustainable Welfare in the Aia-Pacific,” Edward Elgar Publishing.
- 牧野松代 (2008) 「真の進歩指標 (Genuine Progress Indicator) の計測—1970~2003 年データに基づく改定版—」『兵庫県立大学経済経営研究所研究資料』第 **223** 巻.
- Maryland Genuine Progress Indicator (2010) “Maryland’s genuine progress indicator: an index for sustainable prosperity. Maryland: Smart, Green, & Growing,” Retrieved 27.01.2010 from <http://www.green.maryland.gov/mdgpi/>.
- Minnesota Planning Environmental Quality Board (2000) “Smart Signals: An Assessment of Progress Indicators,” Minnesota Planning Environmental Quality Board, St. Paul, MN.
- 内閣府 (2007) 『交通事故の被害・損失の経済的分析に関する調査研究報告書』.
- 日本総合研究所 (1998) 『環境・経済統合勘定の推計に関する研究』.
- 野上裕生 (2007) 『人間開発の政治経済学』, アジア経済研究所.
- OECD (2011) Compendium of OECD well-being indicators, OECD.
- Posner, S. M. and Costanza, R. (2011) “A summary of ISEW and GPI studies at multiple scales and new estimates for Baltimore City, Baltimore County, and the State of Maryland,” *Ecological Economics*, **70**(11), 1972-1980.
- Sen, A. (1985) *Commodities and Capabilities*, Elsevier Science Publishers (鈴木興太郎訳『福祉の経済学 財と潜在能力』岩波書店, 1988) .

総務庁（1997）『交通事故の発生と人身傷害及び社会的・経済的損失に係る総合的分析に関する調査研究報告書』。

United Nations (2012) “System of Environmental-Economic Accounting (SEEA) SEEA Applications and Extensions Consulting Draft.”

United Nations, European Commission, Food and Agriculture Organization, International Monetary Fund, Organization for Economic Cooperation and Development, and the World Bank (2014) “System of Environmental-Economic Accounting Central Framework.”

Venetoulis, J. and Cobb, C. (2004) *The Genuine Progress Indicator 1950-2002 (2004 Update)*, Redefining Progress, Oakland, CA.

Wen, Z., Yang, Y., and Lawn P. (2008) “From GDP to GPI: quantifying thirty-five years of development in China,” in Lawn. P. and Clarke, M. (eds.) *Sustainable Welfare in the Asia-Pacific*, Edward Elgar Publishing, 228-259.