

環境問題は人類のあらゆる社会経済活動から生じ得るものであり、環境・経済・社会の諸課題は密接に関係しています。第1章で示した「持続可能な開発のための2030アジェンダ」（以下「2030アジェンダ」という。）の中核となる「持続可能な開発目標」（以下「SDGs」という。）では、経済・社会・環境の諸課題を統合的に解決することの重要性が示されています。その点、我が国の社会経済システムは様々な課題を抱え、大きな変革を求められつつあります。我が国が直面する人口減少・高齢化は、かつて世界が経験したことがない急激なものです。また、第4次産業革命を巡るグローバル競争の激化、世界経済の中心の変化等、我が国を取り巻く状況は、今後大きく変わる可能性があります。2017年1月の内閣府「2030年展望と改革タスクフォース報告書」によれば、このような内外の状況変化に対して、イノベーションを創出するなどして、経済・社会の諸課題に対応しなければ、我が国は低成長が定常化するおそれがあるとされています。

また、第2章で示した気候変動問題は、社会の最大の脅威の一つとして認識され、パリ協定の下、世界全体での今世紀後半の脱炭素社会に向けて世界は大きく舵を切っています。SDGs及びパリ協定は、今後数十年にわたる社会経済活動の方向性を根本的に変える「ゲームチェンジャー」としての性質を有しています。パリ協定を踏まえた温室効果ガスの大幅削減は、従来の取組の延長では実現が困難であり、革新的技術開発・普及などイノベーションが必要と考えられます。

このように、経済、社会、環境の課題解決に向けては、各分野における現状の取組の延長線上ではないイノベーションが必要という点は共通しています。また、人口減少・高齢化社会は、先進国やアジア諸国も同様に直面すると予想されていることに加え、パリ協定への対応は、今後世界の全ての国が求められています。我が国がSDGsで示された環境・経済・社会の統合的向上により、環境・経済・社会の諸課題の解決をいち早く実現することは、課題解決先進国として世界の範となり得るものです。

環境政策が重視すべき方向性として環境基本計画で示されている「環境、経済、社会の統合的向上」は、これまで、いかに社会経済システムに環境配慮を織り込むかという観点を中心に展開されてきました。これは引き続き最も重要な観点である一方、経済・社会的課題が深刻化する中では、環境政策の展開に当たり、「環境保全上の効果を最大限に発揮できるようにすることに加え、諸課題の関係性を踏まえて、経済・社会的課題の解決」（以下「同時解決」という。）に資する効果をもたらせるよう政策を発想・構築する観点から、「環境、経済、社会の統合的向上」を実現することも重要です。

第3章では、我が国が直面する社会経済の課題を概観するとともに、環境政策の展開に当たり、環境・経済・社会の諸課題の「同時解決」に資する効果をもたらせるための方向性とその取組事例を示します。

第1節 我が国が直面する社会経済の課題

1 社会の課題

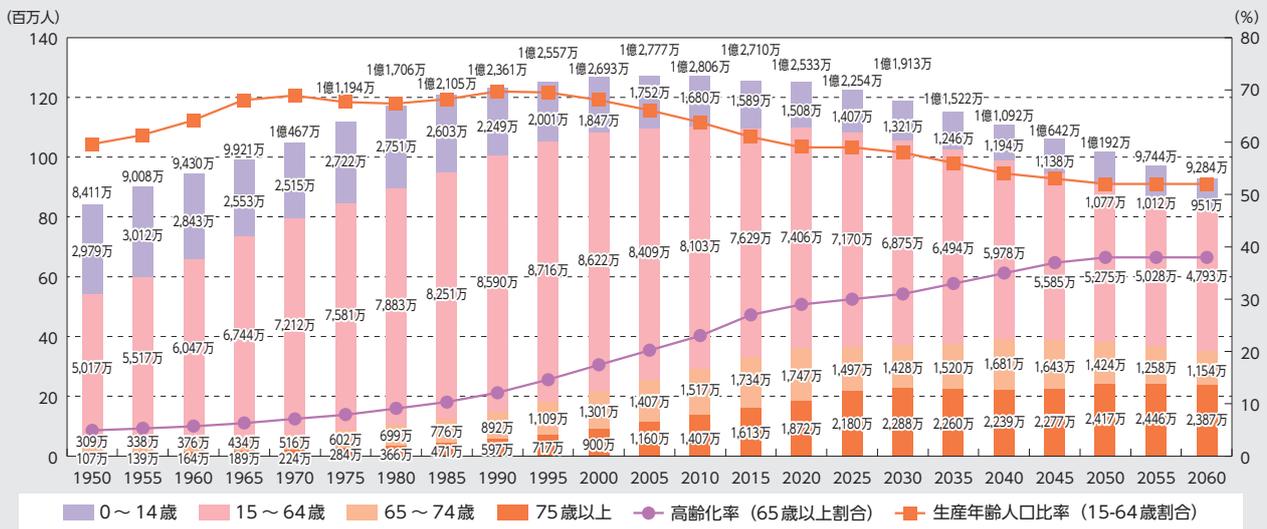
(1) 人口減少・少子高齢化

我が国は既に人口減少時代に突入し、かつて経験したことがない人口減少・少子高齢化が進行しつつあります。我が国の総人口は、2010年の1億2,806万人をピークに減少に転じており、2048年には1億人を割って、2060年には9,284万人になると推計されています。総人口が減少する中で我が国の高齢化率は上昇を続け、2035年には国民の3人に1人、2060年には2.5人に1人が65歳以上になると推計されていま

す。また、出生数は減少を続け、生産年齢人口は2060年には、1995年のピークのおおむね半分になると推計されています（図3-1-1）。

高齢化による医療・社会保障関係費の急増、財政赤字の深刻化と相まって、生産年齢人口の減少等による供給制約が顕在化し、我が国の経済成長の制約になりつつあります。

図3-1-1 世代別人口および高齢化率、生産年齢人口比率の推移



注：1950年～2010年の総数は年齢不詳を含む。高齢化率の算出には分母から年齢不詳を除いている。

資料：2015年までは総務省「国勢調査」、2020年以降は国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口（平成29年推計）」の出生中位・死亡中位仮定による推計結果

(2) 都市への人口集中と地方の衰退

総人口が減少する中で、東京、名古屋、関西の三大都市圏の人口は5割を超えており、特に東京圏への一極集中傾向が加速しています。一方、地方部においては、我が国の約38万km²の国土を縦横1kmメッシュで分割すると、そのうちの約18万メッシュ（約18万km²）で人が居住していますが、2050年には、このうちの6割の地域で人口が半減以下になり、さらに全体の約2割では人が住まなくなると推計されています。人口規模が小さい市区町村ほど人口減少率が高くなり、特に人口1万人未満の市町村では、人口が約半数に減少すると予想されています（図3-1-2）。

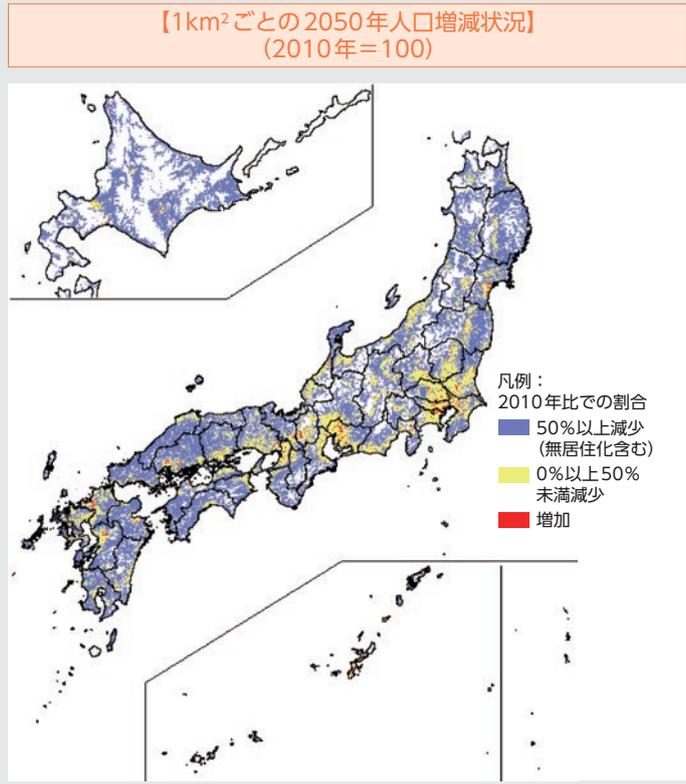
都市への人口集中は、地方の過疎化や産業の衰退を招きます。総人口が減少している中、どのように地方を維持させていくか大きな課題となっています。

(3) 社会資本の老朽化

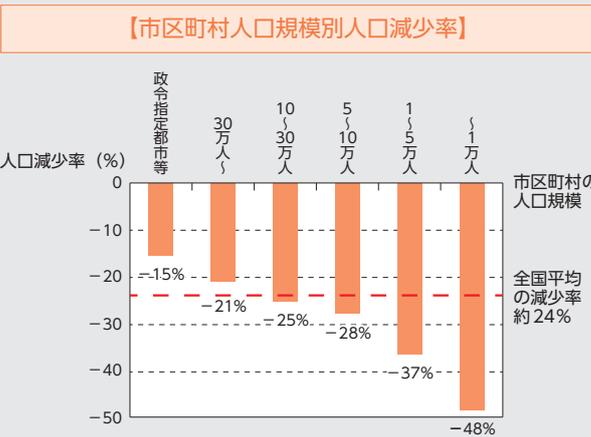
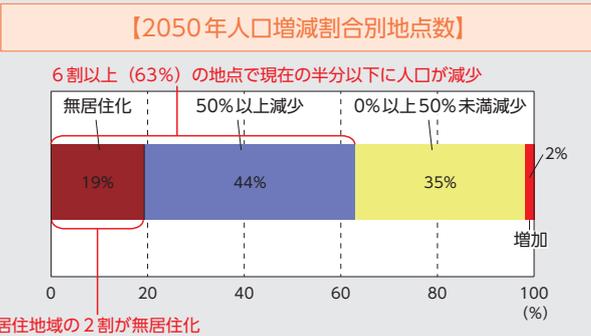
我が国では、高度経済成長期以降に整備された社会資本が今後一斉に老朽化し、維持管理・更新の必要性が増大すると見込まれています。

既存の社会資本の安全確保とメンテナンスに係るトータルコストの縮減・平準化を両立できるよう、戦略的なメンテナンスに取り組む必要があります。

図3-1-2 2050年の人口増減状況



資料：国土交通省「国土のランドデザイン2050」



2 経済の課題

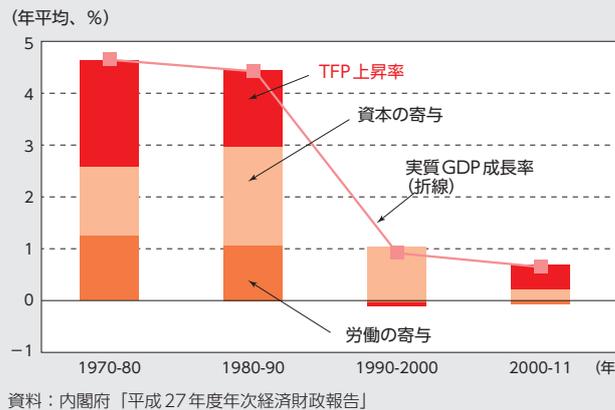
(1) 1990年代以降における経済の低成長

我が国の名目GDPは1990年代半ば以降、約500兆円から530兆円の間ではほぼ横ばいに推移しています。世界における我が国の一人当たりGDPの順位は、1990年代半ばの第3位から、2000年代に入って急激に下がり、現在は第26位（OECD諸国の中では第20位）にまで低下しています。

その背景として、2015年度の年次経済財政報告では、「成長会計分析の結果によれば、我が国の平均的な成長率は、1980年代から1990年代にかけて、4.4%から0.9%へと3.5%ポイント程度低下した。こうした成長率の低下は、TFP（全要素生産性）、資本、労働の寄与がそれぞれ1.5、0.9、1.1%ポイント低下したことによるものであり、TFP上昇率の低迷が成長率の低下にもっとも寄与していたことが分かる。（中略）2000年代に入り、TFP上昇率には若干の改善がみられたものの人口減少を背景に労働投入が引き続きマイナスに寄与する中、資本の寄与が更に縮小した」と解説し（図3-1-3）、特に1990年代以降の投資とイノベーションの不足を指摘しています。

特に2000年以降、企業では内部留保が蓄積し、また、同時に現預金の保有も増加し、2016年12月現在、総額で246兆円に達する金額となっています。企業が現預金を積み増す理由として、運転資金や将来の投資に向けた資金の確保等の積極的な理由が挙げられる一方で、使い道がないといった消極的な理由も指摘され、我が国において投資機会が不足していることが考えられます。

図3-1-3 1990年代以降の実質GDP成長率の低迷とその背景



今後、我が国が経済成長するためには、投資機会の創出等による投資の促進とイノベーションの創出が重要と考えられます。

(2) 労働生産性の低迷

我が国の労働生産性は、他の先進国と比べて低い水準にあります。2015年の我が国の労働生産性（就業者一人当たり名目付加価値）は7万4,315ドル（783万円）で、経済協力開発機構（OECD）加盟35か国中22位となっており、G7諸国で最も低い水準が続いています（図3-1-4）。

他方で、我が国が直面する人口減少・少子高齢化の状況下において経済成長を続けていくためには、生産年齢人口の減少による供給制約を克服していくことが大きな課題であり、一人一人が生み出す付加価値を向上させること、すなわち労働生産性の向上が必要不可欠となります。

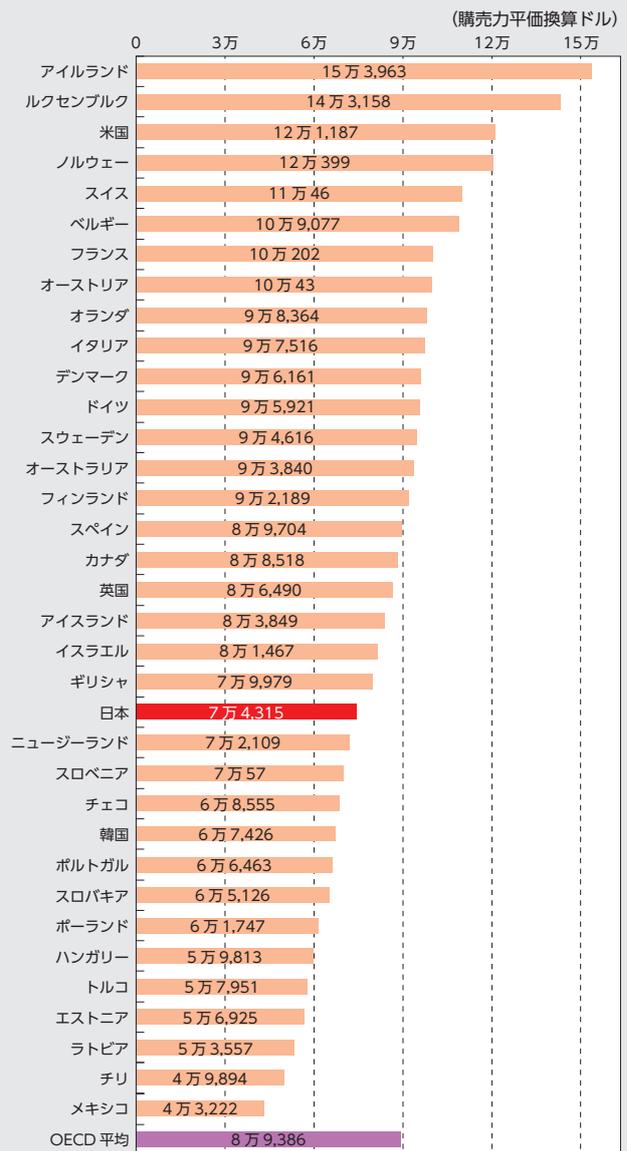
その際、デフレ脱却に向けて、企業は生産性の上昇を価格引下げで吸収するのではなく、新分野の開拓や、プロダクト・イノベーション（製品あるいは新サービスの市場への投入。新製品あるいは新サービスには、機能・性能・設計・原材料・構成要素・用途を新しくしたものだけではなく、既存の技術を組み合わせたものや既存製品あるいは既存サービスを技術的に高度化したものも含まれる）を通じて付加価値を高め、単価を引き上げながら需要を創出することが重要との指摘があります。安倍内閣総理大臣の第190国会施政方針演説においては、「経済が成長すれば、労働コストは上がる。公害も発生します。『より安く』を追い求める、デフレ型の経済成長には、自ずと限界があります。そのリスクが顕在化する前に、世界が目指すべき、新しい成長軌道を創らねばなりません。イノベーションによって新しい付加価値を生み出し、持続的な成長を確保する。『より安く』ではなく、『より良い』に挑戦する、イノベーション型の経済成長へと転換しなければなりません」とされています。

労働生産性の向上には、イノベーションが重要な要素として挙げられますが、イノベーションの創出に対しては、[1] 情報化資産（受注・パッケージソフト、自社開発ソフトウェア）、[2] 革新的資産（著作権、デザイン、資源開発権）、[3] 経済的競争能力（ブランド資産、企業が行う人的資本形成、組織形成・改革）から成る無形資産投資が波及効果を持ち、我が国は主要国と比べて、無形資産投資のうち、情報化資産、人的資本への投資が弱く、それらの投資を増加させることが課題との指摘があります。

(3) 資源・エネルギー制約

化石燃料や鉱物資源等の地下資源に乏しい我が国では、それらの多くを海外からの輸入に依存しています。化石燃料の輸入額は、2000年代以降急増しています。2015年度の化石燃料の輸入額は、原油や液化天然ガス価格の下落を受け、2014年度と比べると大幅に減少したものの、GDPの3.6%に相当する約18.2

図3-1-4 OECD加盟諸国の労働生産性（就業者1人当たり）



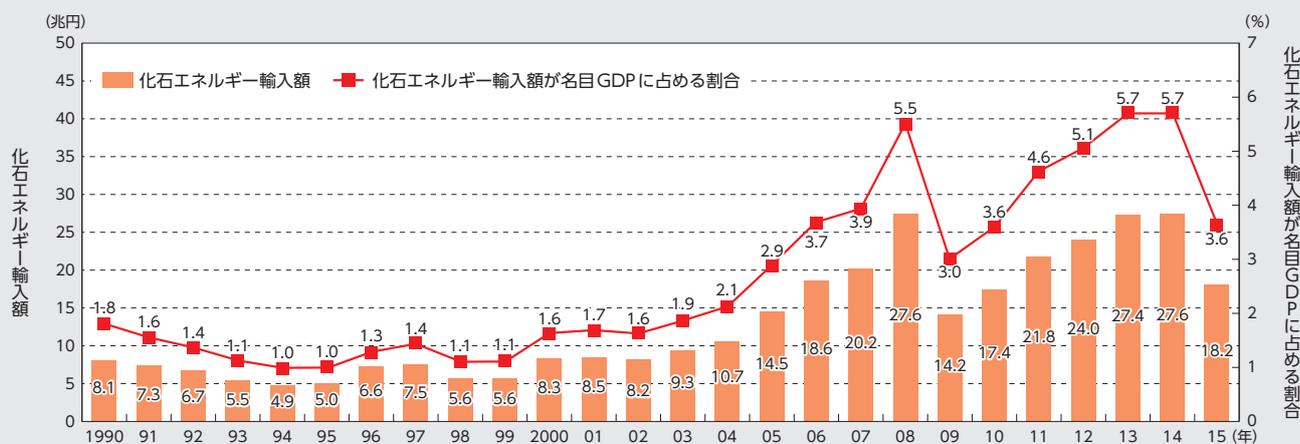
資料：公益財団法人日本生産性本部「労働生産性の国際比較2016年版」

兆円に達しており、近年の貿易赤字の主要な原因となっています（図3-1-5）。

また、限られた資源を有効活用するためには、資源生産性（GDP／天然資源等投入量）を向上させていくことが重要です。我が国では、循環型社会推進基本法が制定された2000年度から2009年度までの10年間で資源生産性は約53%向上しており、少なくともこの10年間は天然資源の利用と経済成長がデカップリングされていたと言えますが、この資源生産性の向上は、主に国内の土石系資源（岩石、砂利、石灰石等の金属以外の鉱物由来の資源）の投入量の減少によるものであり、土石系資源以外の金属資源や化石系資源（石炭、石油、天然ガス由来の資源）の投入量はほぼ横ばいとなっていました。また、2009年度以降、天然資源投入量とGDPはほぼ横ばいとなっており、我が国の資源生産性は近年停滞しています。

資源・エネルギーの安全保障の観点からも、国内にある再生可能資源を最大限活用していくとともに、資源生産性を向上させていくことが重要となっています。

図3-1-5 日本の化石エネルギー輸入額の推移



注：化石エネルギー輸入額は、石炭・原油・LNGなどの化石エネルギー輸入額より、非エネルギー用途と考えられる潤滑油及びグリースを除外
資料：財務省「貿易統計」、「概況品別推移表」、内閣府「国民経済計算（GDP統計）」より環境省作成

第2節 環境・経済・社会の諸課題の同時解決に向けた方向性

1 環境保全対策による経済成長

(1) グリーン成長の実現

環境保全対策と経済成長との関係については、昭和52年版環境白書を始め公害対策が活発に行われた時代から論じられてきました。特に対策実施を求められる生産部門の視点から、環境保全対策の実施に伴うコストの増加による企業収益への影響、関連需要の減退、輸出競争力の低下等に対する懸念が示されてきました。

他方で、環境保全対策は、対策技術等に対する新たな投資・消費需要を生み出し、イノベーションを誘発する可能性があります。加えて、特に地球温暖化対策は、多額の化石燃料の輸入の削減に寄与すると考えられます。

現下の経済では、経済成長を促進するためには、第1節で述べたとおり、投資機会とイノベーションの創出が重要と考えられます。

パリ協定が掲げる「2℃目標」や「排出と吸収の均衡」の実現のためには、我が国のみならず、世界で温室効果ガスの削減に関して長期にわたる継続的な投資が必要となります。第2章で述べたように、国際エネルギー機関（IEA）によれば、「2℃目標」実現のために、電力部門における排出削減、建物、産業、運輸の

省エネルギーに関して2050年までに約12兆ドルの追加的な投資が必要とされています。このように、地球温暖化対策は、前述のとおりコストの増加要因となる一方で、国内の投資機会の不足の解消につながる可能性があるとともに、人口減少が進むにつれて内需の量的な拡大が難しくなる状況において、我が国の優れた環境技術をいかし、輸出やサプライチェーンにおける取組等を通じて、外需を獲得するチャンスと考えられます。また、イノベーションの創出には、投資活動が重要な役割を果たすことから、こうした取組はイノベーションを創出し、生産性の向上や潜在ニーズの掘り起こしによる消費拡大等に資する可能性があります。投資機会の拡大を通じ、地球温暖化対策を我が国の更なる経済成長につなげていくことは重要と考えられます。

同様に、資源循環・廃棄物処理対策、自然再生等の他の環境分野の対策を促進することは、コストの増加要因である一方で、投資機会の拡大につながる可能性があります。また、我が国の優れた自然景観等の自然資源を活用し、内外の観光客を誘致し、国内消費の拡大や旅行収支の改善に結びつけ、環境保全対策による経済成長を実現することが可能と考えられます。

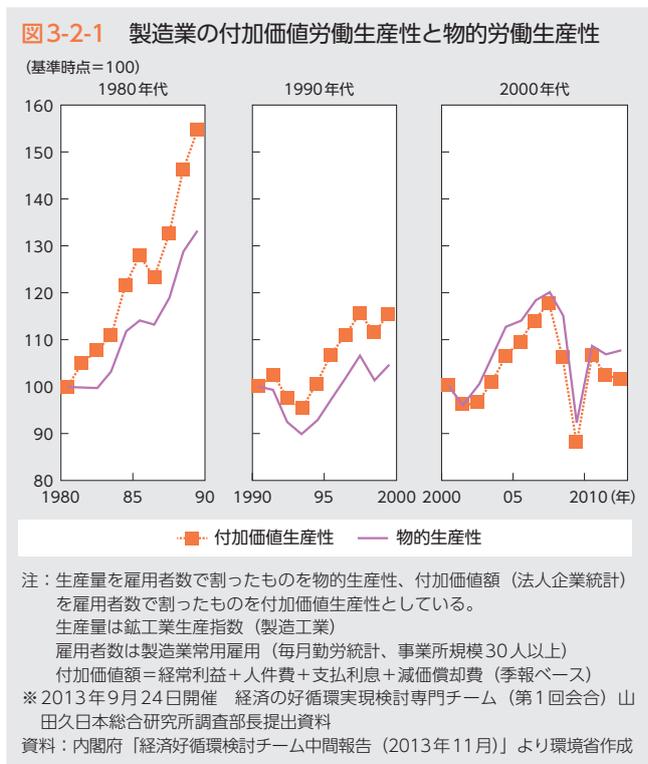
(2) 環境保全と高付加価値化

第2章で述べたとおり、パリ協定が掲げる「2℃目標」を達成するためには、今後の累積排出量を減らすことが求められます。その状況下で一定の経済成長を続けていくためには、少ないCO₂排出量、つまり、少ない「炭素投入量」で高い付加価値を生み出す、炭素生産性（温室効果ガス排出量当たりの付加価値）を大幅に向上させることが不可欠です。一般的に炭素投入量の増加を伴うと考えられる財・サービスの供給量の拡大を中心とした経済成長ではなく、先に紹介したブランド等の無形資産を活用したイノベーション等によって財・サービスの質を向上させて高付加価値化による経済成長を追求する姿勢、いわば「量ではなく質で稼ぐ」、「より良いに挑戦する」姿勢がより重要になってくると考えられます。そうすることで、高付加価値化によって財・サービス一単位当たりの炭素投入量は増加する可能性があるものの、より少ない財・サービスの量で多くの付加価値を生み出し、経済成長に伴って温室効果ガスの排出量が比較的增加しにくい経済構造への転換を促す可能性があると考えられます。

2000年代は、製造業の付加価値労働生産性（労働者一人当たりの付加価値）の伸びが物的労働生産性（労働者一人当たりの生産量）の伸びを下回ったとの分析があります（図3-2-1）。これは、製品単価の引下げなどによって製品一単位当たりの付加価値率が低下したことを示します。製品の製造と炭素・エネルギー投入の関係は深いため、製品一単位当たりの付加価値率が低下したということは、炭素・エネルギー投入当たりの付加価値率も低下する方向に働いた可能性があります。

我が国の経済の課題である人口減少等の制約下において経済成長を実現するためのイノベーション等による経済の高付加価値化は、パリ協定の目標達成を目指す状況下で経済成長を続けていくために必要な炭素生産性の向上にも共通して重要な役割を果たす可能性があります。

環境保全をきっかけとした高付加価値化は地球温暖化対策に限られる話ではありません。自然の恵みを地域資源として、地域産業や地域そのものをブランド化して、いわば無形資産として活用できる可能性があります。



ます。例えば、新潟県佐渡市のトキの野生復帰の取組では、「朱鷺と暮らす郷づくり認証米」制度により、環境への負荷の少ない生きものを育む農法によって生産された米に付加価値を付けて販売しています。また、長崎県対馬市佐護地区では、ツシマヤマネコと共生する稲作を目指した認定田で栽培された「佐護ツシマヤマネコ米」を販売しており、2014年には栃木県那須町にある動物園のレストランでヤマネコ米の使用による売上増加効果が認められました。さらに、兵庫県豊岡市では、「コウノトリ育む農法」と呼ばれる環境創造型農業により、「米の生産」と「生物多様性の保全」を同時に実現しています。この農法で栽培された米は、通常の慣行農法と比べ無農薬では1.64倍、減農薬では1.22倍の価格で取引され、近年では国外でも人気を集めています。

(3) 資源生産性の向上

2016年5月の国連環境計画国際資源パネル（UNEP-IRP）の資源効率性に関する統合報告書では、1900年から2005年の間に、世界の人口は4倍となり、物質の採掘・使用量は8倍に増加しており、資源利用とそれに伴う環境影響を経済成長からデカップリングする必要があると指摘しています。その上で、資源効率性政策の導入により、気候変動対策による効果と合わせて、2050年における世界の天然資源採掘量を最大28%削減し、世界で60%（G7諸国で約85%）の温室効果ガスの排出を削減するとともに、コスト削減、経済成長、雇用の促進等の副次的効果があると指摘しています。

2016年5月に富山県で開催されたG7環境大臣会合において、富山物質循環フレームワークが採択され、その後の伊勢志摩サミットにおいて支持されました。富山物質循環フレームワークでは、G7各国の共通ビジョンとして、地球の環境容量内に収まるように天然資源の消費を抑制し、再生材や再生可能資源の利用を進めることにより、資源がライフサイクル全体にわたって効率的かつ持続的に使われる社会を実現すること、また、その実現により、廃棄物や資源の問題への解決策をもたらすのみならず、雇用を産み、競争力を高め、グリーン成長を実現し得る自然と調和した持続的な低炭素社会が実現することが示されています。

今後、天然資源の投入に頼らないサービスを生み出すことや海外からの輸入に頼る化石系資源や金属資源等を国内で生み出される再生資源に代替させることなどにより、我が国の資源生産性を向上させ、国内の経済活動の活性化と天然資源投入量の削減を同時に達成することが期待されます。

2 環境保全対策による地方創生・国土強靱化

(1) 地域エネルギーの活用

再生可能エネルギーは、温室効果ガスを排出しない電源であり、資源の乏しい我が国のエネルギー自給率の向上と化石燃料の輸入削減にも寄与するエネルギー源として期待されています。

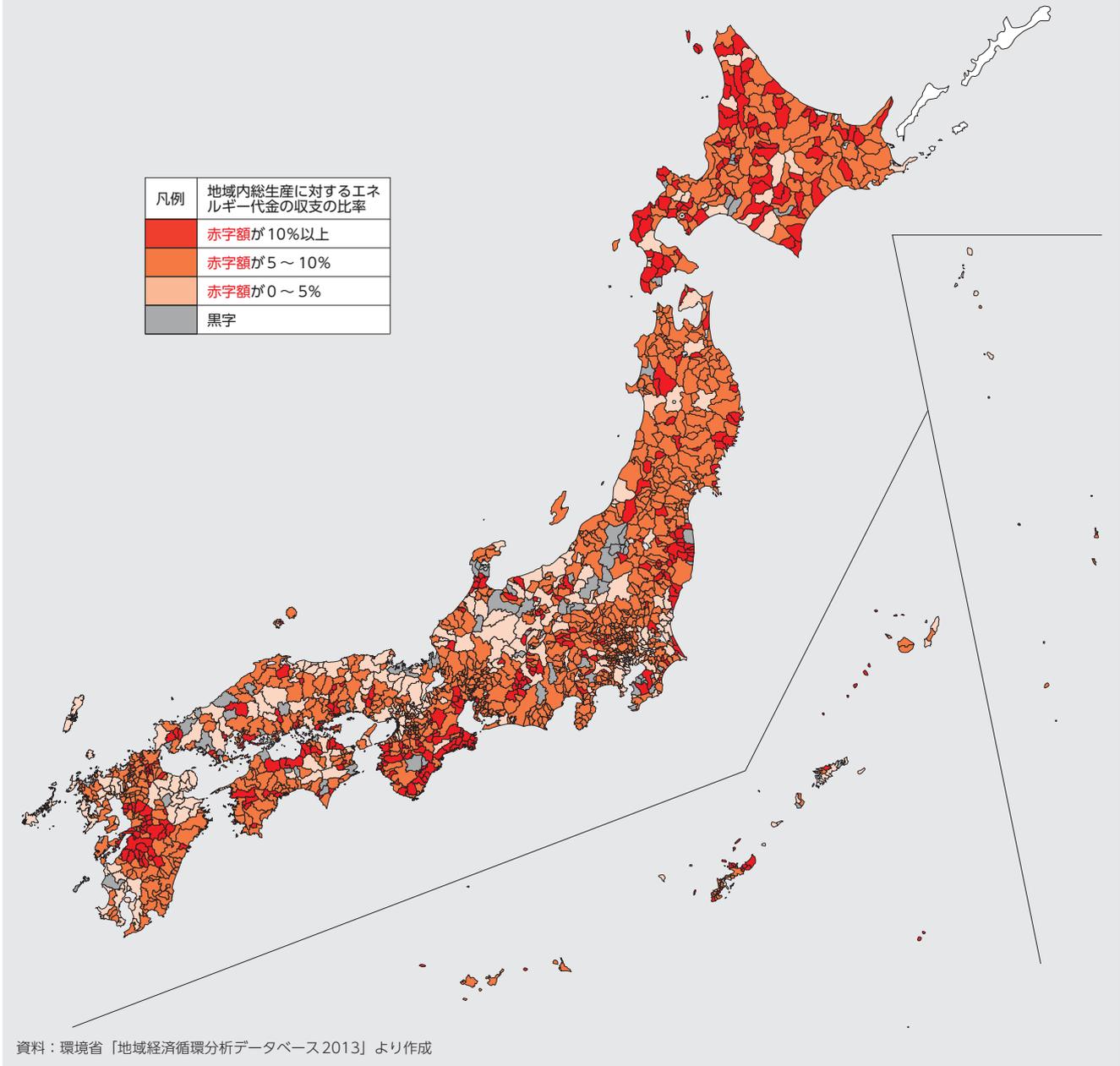
2016年1月の国際再生可能エネルギー機関（IRENA）の報告書によれば、エネルギー消費に占める再生可能エネルギーの割合を2030年までに2010年比2倍の36%にすると、世界全体のGDPは最大1.1%、金額にして約1兆3,000億ドルが増加し、再生可能エネルギーによる雇用は、現在の920万人から2,440万人に増加すると試算されています。こうした効果は、特に化石燃料の輸入国で大きくなると指摘されています。

再生可能エネルギーのエネルギー源は、太陽光、風力、水力、地熱等、基本的にその土地に帰属する地域条件や自然資源であるため、その導入ポテンシャルは、都市部より地方部において高くなっています。他方で、各地域のエネルギー代金の収支を見てみると、約8割にあたる1,346自治体では地域内総生産の5%相当額以上、379自治体では10%相当額以上の資金が地域外へ流出している状況にあります（2013年時点の推計）（図3-2-2）。また、現在のエネルギー源の大半が化石燃料であるため、地域のエネルギー代金の支払いの多くが輸入代金として海外に流出しています。

今後、特に地方部でポテンシャルが豊富な再生可能エネルギーの導入を始めとした気候変動対策により地域のエネルギー収支を改善することは、足腰の強い地域経済の構築に寄与し、地方創生にもつながるものです。また、再生可能エネルギーに関連する事業等により新たな雇用を生むことにより、労働力人口の域外流

出を防ぐことにもつながります。さらに、再生可能エネルギーの多くは自立分散型エネルギーでもあり、災害時の強靭さ（レジリエンス）の向上につながるため、国土強靭化にも資する効果が期待されます。

図3-2-2 各自治体の地域内総生産に対するエネルギー代金の収支の比率



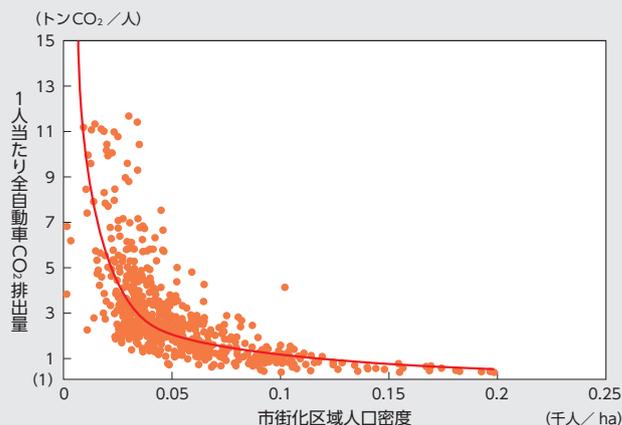
(2) 市街地のコンパクト化

人口減少社会においては、それぞれの地域内において各種機能をコンパクトに集約すると同時に、各地域がネットワークでつながることによって、一定の圏域人口を確保し、生活に必要な機能を維持することが、環境対策の観点からも効果的です。

都市構造と移動に関するライフスタイルを見ると、人口密度が低い地域では自動車分担率が高く、人口密度が高い地域では徒歩・自転車分担率が高い傾向にあります。温室効果ガスの排出削減に当たっては、自動車の低炭素化・脱炭素化など車両対策と共に、そもそもエネルギー使用量を減らすような交通対策等のまちづくりが重要になります。拡散した市街地における国民生活を支える各種サービス機能（医療・介護・福祉、商業、金融、燃料供給等）の集約によるコンパクト化は、燃料使用を伴う移動量の削減につながるるとともに、床面積の適正化にも通じ、温室効果ガスの排出削減に寄与します（図3-2-3）。

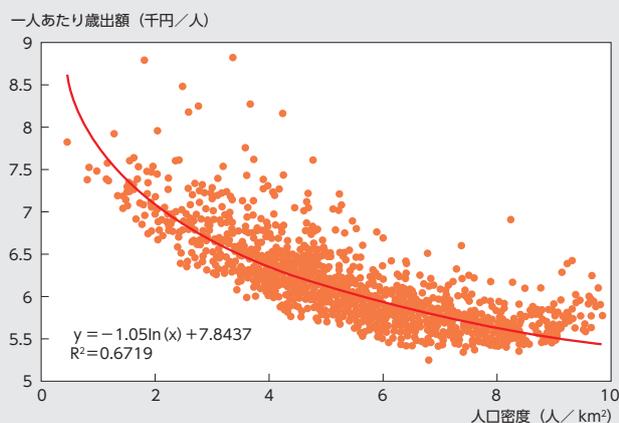
また、こうした対策は、サービス機能の集約や人口密度の向上による労働生産性の向上、域内消費の増加や賑わいの回復等による市街地活性化、インフラ維持管理といった行政コストの低減、徒歩・自転車分担率の向上を通じ、高齢者が外出することによる健康寿命の延伸や医療・介護費用の削減といった効果も期待されます（図3-2-4、図3-2-5）。

図3-2-3 市街化区域人口密度と一人当たり自動車排出量との関係



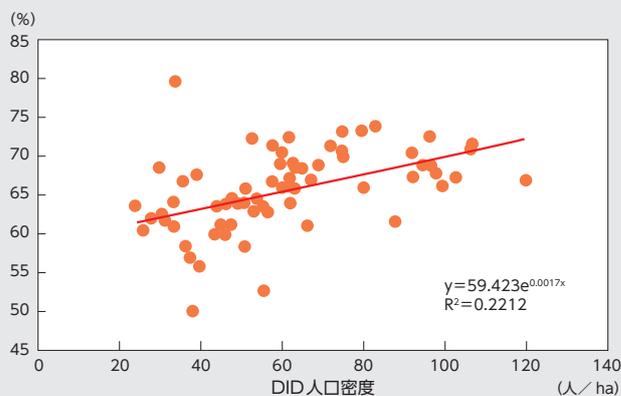
資料：都市計画年報、環境省「土地利用・交通モデル（全国版）」より環境省作成

図3-2-4 市町村の人口密度と行政コスト



注：行政コストは、総務省「市町村別決算状況調査」をもとに、2006年度から2008年度の3年間の平均値を算出したもの。
資料：国土交通省「国土の長期展望とりまとめ」

図3-2-5 高齢者の外出率



注：「外出率」とは、高齢者の外出者数を高齢者調査対象者数で除して算出したもの。
資料：国土交通省「平成22年全国都市交通特性調査」、総務省「平成22年国勢調査」より環境省作成

(3) 自然資本の維持・充実・利用

自然資本は、森林、土壌、水、大気、生物資源等、自然によって形成される資本（ストック）のことで、自然資本から生み出される恵み（フロー）を生態系サービスとして捉えることができます。

自然資本は、清浄な空気、豊かな水、食料、木材等をもたらすのみならず、地域の独自性に基づく付加価値の高い財・サービスを生み出し、地域外から人を呼び込む源泉となっています。また、バイオマスや水力等の再生可能エネルギー源として、地域エネルギー収支の改善に資するとともに、原生自然だけでなく里山や都市部における公園、緑地等の身近な自然環境は、健康関連のQOL（生活の質）の向上にもつながります。

こうした自然の恵みを享受し、地域における健全な経済社会活動を続けるためには、ストックとしての自然資本の価値を適切に評価し、維持・充実させていくとともに、持続可能な形で利用していくことが重要となります。このため、我が国の自然資本（ストック）と生態系サービス（フロー）の状況を評価しようとする試みが行われています。

2015年度の環境省「生物多様性及び生態系サービスの総合評価（JBO2）」では、我が国の生態系サービス（フロー）の多くは、過去と比較して低下又は横ばいで推移していると評価しています。このうち、水産物の供給については資源の過剰利用（オーバーユース）の状態にあり、その反対に、農産物や木材の供給については資源の過少利用（アンダーユース）の状態にあり、そのことが、生態系サービスを低下させる原因

の一つになっていると指摘しています（表3-2-1）。

また、2016年度の環境省「環境経済の政策研究」では、1990年以降の我が国の自然資本（ストック）は、漁業資本の減少が続く一方で、森林（市場）資本及び農地資本は増加しており、全体としては1990年代後半から増加傾向にあると評価しています（図3-2-6）。また、市町村別の自然資本の分布では、特に北海道の市町村を始めとした地方部において自然資本が多く分布していることが明らかとなっています（図3-2-7）。

表3-2-1 生態系サービスの評価結果

| | | 評価結果 | | |
|-----------------|------------|-------------|------------|----------------------|
| | | 過去50年～20年の間 | 過去20年～現在の間 | オーバーユース アンダーユース* |
| 供給サービス | 農産物 | ↓ | ↘ | アンダーユース (データより) |
| | 特用林産物 | ↗ | ↘ | アンダーユース (アンケートより) |
| | 水産物 | ↗ | ↘ | オーバーユース (データより) |
| | 淡水 | — | → | オーバーユース (アンケートより) |
| | 木材 | ↘ | → | アンダーユース (データより) |
| | 原材料 | ↘ | ↘ | アンダーユース (データより) |
| 調整サービス | 気候の調節 | — | ↘ | — |
| | 大気の調節 | — | → | — |
| | 水の調節 | — | ↘ | — |
| | 土壌の調節 | → | — | — |
| | 災害の緩和 | ↗ | ↘ | — |
| | 生物学的コントロール | — | ↘ | — |
| | 文化的サービス | 宗教・祭り | ↓ | ↘ |
| 教育 | ↘ | → | — | |
| 景観 | — | ↘ | — | |
| 伝統芸能・ 伝統工芸 | ↘ | ↘ | — | |
| 観光・レクリ エーション | ↗ | ↘ | — | |
| ディスサービス | 鳥獣被害 | — | ↗ | — |

※：今次総合評価による有識者向けアンケート調査結果も考慮し、定量的な評価結果の妥当性を検討した。

注1：表中の語句については以下のとおり。

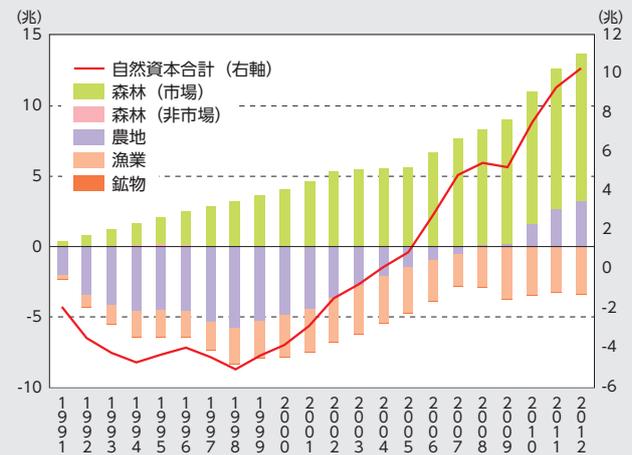
供給サービス：食料、燃料、木材、繊維、薬品、水等、農林水産業等を通じてもたらされている人間の生活に重要な資源を供給するサービス
調整サービス：森林があることによって気候が緩和されたり、洪水が起こりにくくなったり、水が浄化されたりといった、環境を制御するサービス
文化的サービス：精神的充足、美的な楽しみ、宗教・社会制度の基盤、レクリエーションの機会等を与えるサービス

| | 享受している量の傾向 | | | |
|----|------------|---|----------------------|---|
| | 定量的評価結果 | | 定量的評価に用いた情報が不十分である場合 | |
| 凡例 | 増加 | ↑ | 増加 | ↑ |
| | やや増加 | ↗ | やや増加 | ↗ |
| | 横ばい | → | 横ばい | → |
| | やや減少 | ↘ | やや減少 | ↘ |
| | 減少 | ↓ | 減少 | ↓ |

注1：視覚記号による表記に当たり捨象される要素があることに注意が必要。
2：矢印を破線で四角囲みしてある項目は評価に用いた情報が不十分であることを示す。

資料：環境省 生物多様性及び生態系サービスの総合評価に関する検討会「生物多様性及び生態系サービスの総合評価報告書」より環境省作成

図3-2-6 1990年を基準額とした我が国の自然資本の推移

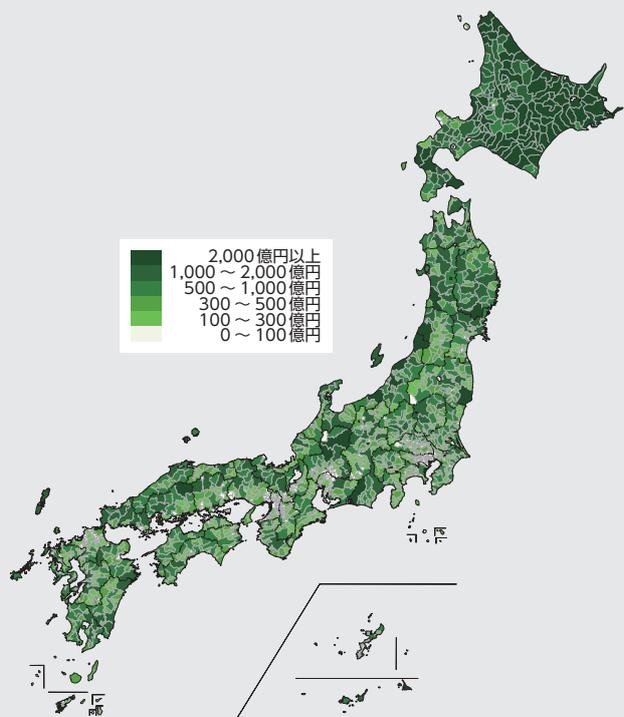


注：計算した自然資本の種類と主要変数は以下のとおり。

森林資本（市場）：森林蓄積、木材生産者価格等
森林資本（非市場）：森林面積、森林エコシステムの価値
農地資本：農地面積、農作物の生産者販売高等
漁業資本：漁獲量、生産者の漁獲高等
鉱物資本：埋蔵鉱物量、鉱業市場価格等

資料：馬奈木俊介ら「平成28年度環境経済の政策研究」より環境省作成

図3-2-7 市区町村ごとの自然資本の分布（2015年）



資料：馬奈木俊介ら「平成28年度環境経済の政策研究」より環境省作成

自然資本は、その資本が分布する地域のみならず、適正に管理された森林によるCO₂の吸収を始め、国全体に対して様々な恵みをもたらしています。今後は、自然資本（ストック）から生態系サービス（フロー）を享受するために、それぞれの地域において自然資本の維持・充実・利用を図るとともに、自然資本が多く分布する地域の経済社会を国全体で支えていく取組も重要となります。

自然資本が多く分布する地域を支える取組の一つとして、エコツーリズムを始めとする自然資源をいかした観光振興の取組が注目されています。近年、世界全体で海外旅行者数が増加しており、国連世界観光機関（UNWTO）によれば、世界の海外旅行者数は、2015年の11.8億人から2030年には18億人に達すると予測されています。一方、我が国のGDPに占める観光産業の割合は7.5%で、世界平均の9.8%と比較してまだ低い水準にあり、特に地方部に多く分布する国立公園等の優れた自然を活用したインバウンド拡大の取組に期待が集まっています。

3 気候・エネルギー・資源安全保障

(1) 気候安全保障

温室効果ガスの主要排出国の一つとして、科学的知見に基づき、国際的な協調の下で、率先的に温室効果ガスの大幅削減を目指すとともに、我が国の技術・ノウハウ、ライフスタイルや制度等を、海外に展開・発信することは、世界全体での温室効果ガス排出削減につながります。優れた低炭素技術を普及させることにより、世界全体の排出削減に貢献する二国間クレジット制度（JCM）等の「質」の高い国際貢献を実施していくことが重要です。こうした取組により、気候変動問題という地球規模の安全保障、いわば「気候安全保障」の強化に資するとともに、我が国の国際社会における存在感を高め、国際的な市場を拓くことによる国際競争力の獲得にもつながります。

(2) エネルギー・資源安全保障

国内にあるエネルギー・資源を最大限活用して、エネルギー・資源の自給率を高めていくことは、エネルギー・資源の安全保障の確保につながります。不確実性が増す世界において、地域におけるエネルギー・資源の活用の重要性はますます高まっている状況にあり、それぞれの地域における再生可能なエネルギー・資源の活用が重要になってきています。

第3節 環境・経済・社会の諸課題の同時解決に向けた取組事例

1 再生可能エネルギーの導入拡大

(1) 再生可能エネルギーの導入状況

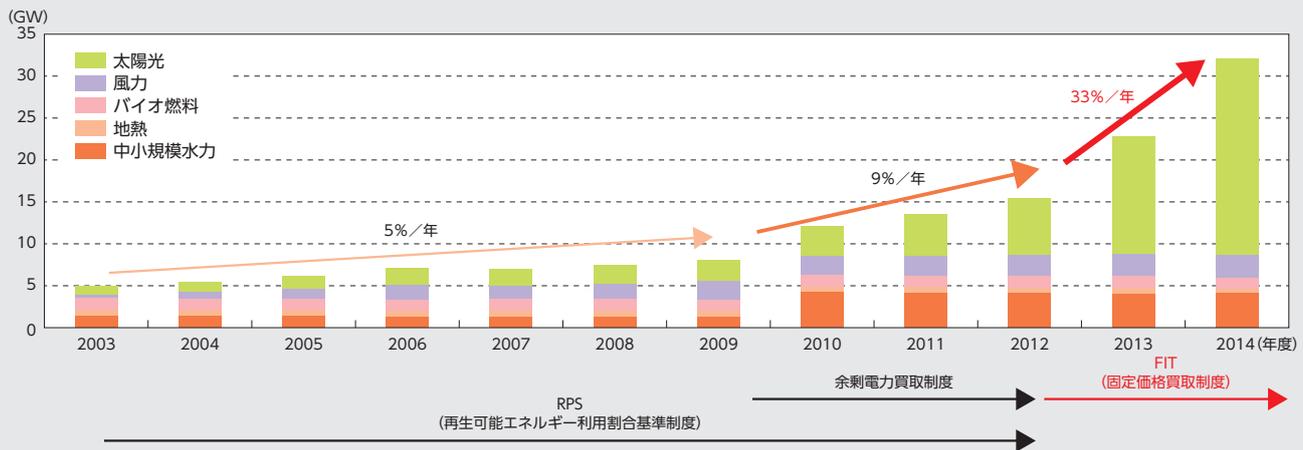
2013年の環境省の試算によれば、我が国全体の再生可能エネルギーの導入ポテンシャルは、CO₂に換算して約21億トンCO₂とされており、2015年度のエネルギー起源CO₂排出量の約1.8倍に相当します。

我が国における再生可能エネルギーの導入については、エネルギー基本計画（2014年4月閣議決定）において、「2013年から3年程度、再生可能エネルギーの導入を最大限加速していき、その後も積極的に推進していく」としています。同計画を踏まえて2015年7月に策定された長期エネルギー需給見通し（エネルギーミックス）においては、2030年度の再生可能エネルギーの導入水準を22～24%としており、再生可能エネルギーの導入拡大に向けた様々な施策を展開してきました。

我が国における再生可能エネルギーの導入量は、2012年7月の固定価格買取制度（FIT制度）の導入以来、特に太陽光発電を中心に急速に拡大しており、2014年に発電量に占める割合は約13%に達しています（図3-3-1）。

政府は、日本再興戦略2016（2016年6月閣議決定）等において、再生可能エネルギーの最大限の導入を目標に掲げており、発電設備の効率化や蓄電池システムの低コスト化・高性能化に係る研究開発等を推進しています。このうち、利便性の高い電気を貯蔵することで、いつでもどこでも利用できるようにする蓄電池は、エネルギー需給構造の安定化を強化することに貢献するとともに、再生可能エネルギーの導入拡大に貢献する、大きな可能性を持つ技術です。我が国を含む世界全体で、蓄電技術等の革新によって、太陽光や風力等の再生可能エネルギーの本格導入が進んでいます。FIT制度に加え、こうした技術革新と低コスト化により、今後、再生可能エネルギーの導入が一層拡大することが見込まれます。

図3-3-1 再生可能エネルギー発電容量（大規模水力を除く）

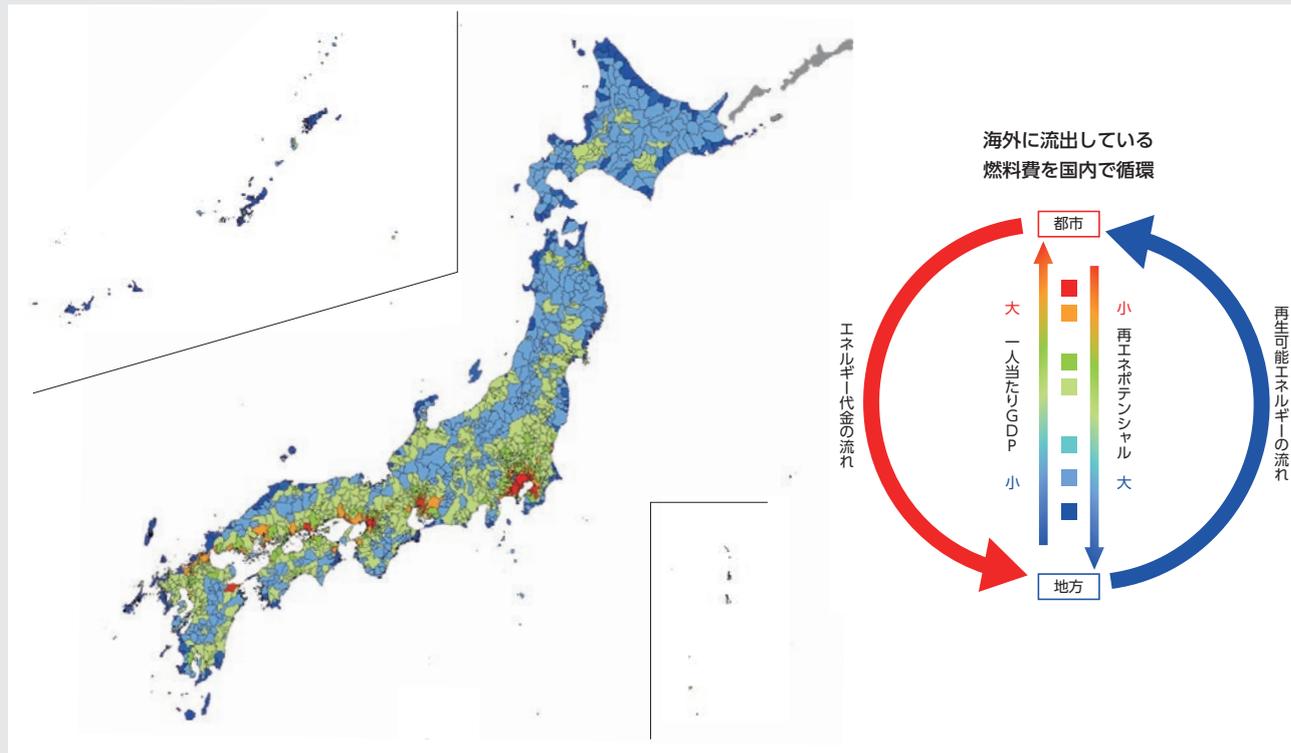


資料：IEA [Energy Policies of IEA Countries Japan 2016 Review] より環境省作成

(2) 地域エネルギーによる地域経済循環

前述したとおり、全国の約9割の市町村でエネルギー代金の収支が赤字になっており、地域外に資金が流出しています。一方で、再生可能エネルギーの導入ポテンシャルは、東京都、大阪府等の大都市圏では小さく、北海道、東北を始めとする地方部では総じて大きくなっています。これに加え、導入ポテンシャルが大きな地域ほど一人当たりGDPは平均的に低くなっており、再生可能エネルギーを地方部で生産し、都市部で消費することによって、エネルギー代金の支払先を産油国から国内、更には都市部から地方部へシフトさせることで、エネルギー収支の改善分を地方創生に活用できる可能性があります（図3-3-2）。こうしたことに着目して、再生可能エネルギーを活用した地域経済循環の実現に向けた取組が各地で行われるようになってきています。

図3-3-2 再生可能エネルギーポテンシャルと域内一人当たりGDPの関係



注：市町村単位の電力エネルギー（太陽光（住宅用、公共系等）、陸上風力、中小水力（河川部）、地熱発電）導入ポテンシャル（設備容量）から年間電力発電量を求めCO₂換算。市町村単位の熱エネルギー（太陽熱、地中熱）導入ポテンシャルは熱量ベースをCO₂換算。洋上風力については、海上の風速計測地点から最寄りの市町村（海岸線を有する）に対して送電することを仮定して、各市町村の風速帯別の導入ポテンシャル（設備容量）から年間電力発電量を求めてCO₂換算。市町村のCO₂排出量から差し引いて図面を作成。CO₂換算に当たり、電力エネルギーは各地域の電力事業者の電力CO₂排出係数（トンCO₂/kWh）、熱エネルギーは原油のCO₂排出係数（トンC/GJ）を用いてCO₂換算。

資料：環境省

コラム

ドイツ・シュタットベルケに学ぶ地域エネルギーによる地域経済循環

再生可能エネルギーの導入が進むドイツでは、地域資源を有効活用した地域エネルギー供給の取組が進んでおり、その中心的な役割を担っているのが「シュタットベルケ」です。

シュタットベルケは、電力、ガス、水道、公共交通等、地域に密着したインフラサービスを提供する公益事業体で、ドイツ全土で約900あると言われており、地元の自治体によって出資されています。1990年代以降のドイツの電力自由化の中にあっても、再生可能エネルギー等の地域資源を有効活用した電力の発電・配電・小売事業やガス供給事業、地域熱供給事業及びエネルギー関連事業によって地域内経済循環を実現し、地域での新たな雇用を創出しています。

我が国でもシュタットベルケを参考として、自治体を中心となった地域新電力の取組が行われるようになってきています。



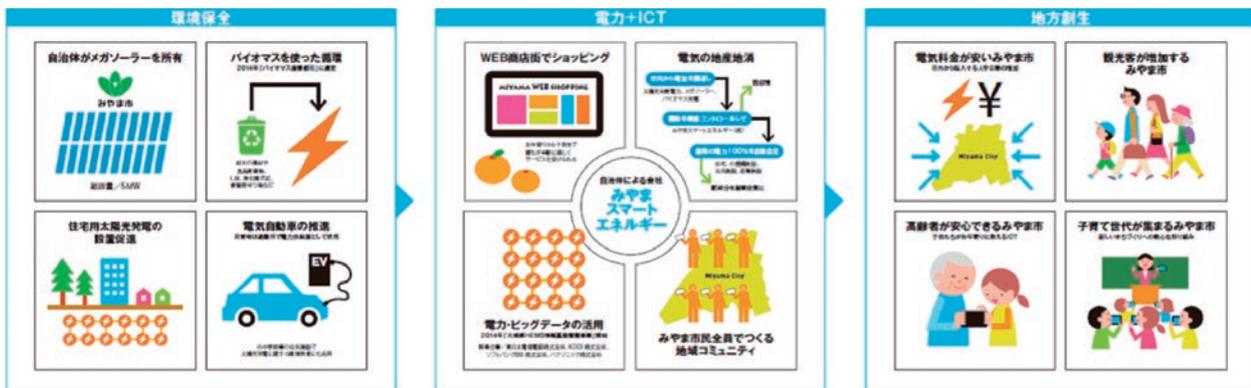
事例

エネルギー供給から総合的なインフラサービスへ（福岡県みやま市）

福岡県みやま市では、2015年2月に、みやま市、地方銀行、九州スマートコミュニティ株式会社が出資して、みやまスマートエネルギー株式会社を設立し、2016年4月の電力全面自由化とともに、自治体主導の地域新電力としては全国で初めて、家庭向けの電力小売サービスを提供しています。

みやまスマートエネルギー株式会社は「電力の地産地消」のため、これまでFIT制度に基づき売電されていた市内のメガソーラー発電所を始めとする太陽光設備の電力を、同制度より1円高い価格で買い取り、販売を行っています。市民に対しては、売電サービスの提供のみならず、タブレットを使った防災情報等の行政情報の配信や、高齢者の見守りサービス、家事代行、食事・日用品の宅配等を行っており、シュタットバルケを参考に、ソフト面も含めた総合的なインフラサービスの提供を行っています。こうした取組により、地域外に流出する支出を削減し、地域内で循環させることを目指しています。

みやま市スマートエネルギーの取組



資料：みやま市

事例

エネルギーの地産地消によるスマート防災エコタウン（宮城県東松島市）

東日本大震災の津波によって大きな被害を受けた宮城県東松島市では、2016年6月から津波被災者向けの災害公営住宅と周辺の病院、公共施設にマイクログリッドで再生可能エネルギーを供給する電力マネジメントシステムを稼働させています。

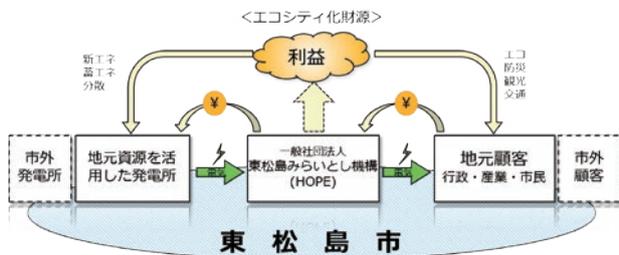
これは、太陽光発電による電力をFIT制度で売電するのではなく、自営線により災害公営住宅85戸と周辺の4つの病院や公共施設にCEMS（コミュニティ・エネルギーマネジメントシステム）で最適制御しながら電力を供給し、再生可能エネルギーを地産地消するもので、年間256tのCO₂排出量の削減を見込んでいます。災害時には、非常用発電機と太陽光発電、大型蓄電池を組み合わせることで、最低3日間は通常の電力供給が可能となっており、停電が長期にわたる場合でも、病院や避難所等へは太陽光発電と大型蓄電池により最低限の電力供給が可能となっています。

また、宮城県内初の地域新電力であり、様々な地域の復興支援事業を手掛けてきた一般社団法人東松島みらいとし機構（HOPE）がこの電力事業を担うことで、地域に新たな雇用を創出し、事業収益を地域に還元する、地域内経済循環を構築しようとしています。

スマート防災エコタウンの取組



災害公営住宅団地



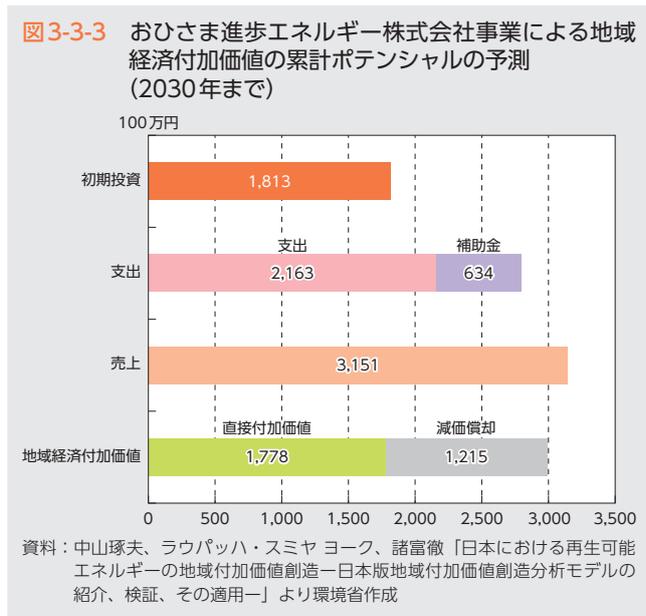
新電力事業のイメージ

資料：東松島市



(3) 再生可能エネルギーの導入による地域経済効果の試算

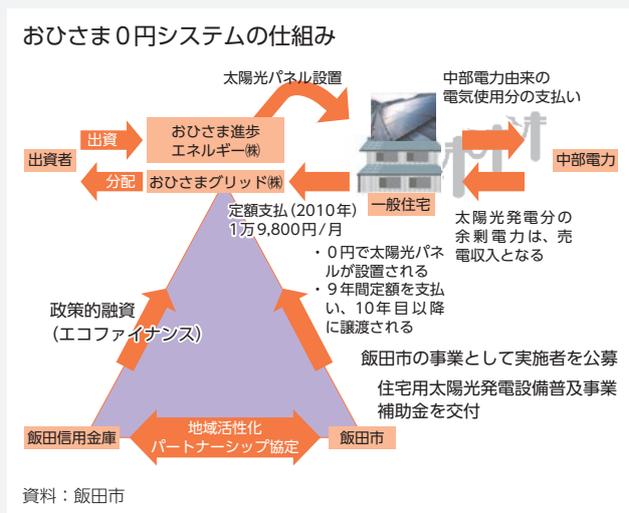
再生可能エネルギーの導入に当たっては、地域への経済効果を試算することが重要となります。例えば、後述する長野県飯田市のおひさま進歩エネルギー株式会社の太陽光発電事業の事例では、18.1億円の初期投資に対して、2013年までに9人の雇用を生み出し、2030年までに31.5億円の売上があり、17.8億円の地域経済付加価値が生まれると試算されています。また、地元の出資比率を高めることで、更なる地域経済付加価値が生まれると指摘されています。(図3-3-3)



事例

信用金庫による先進的なグリーン投資の取組 (長野県飯田市)

2007年に環境文化都市宣言を行った飯田市は、地域を挙げて太陽光発電の導入に取り組んできました。2004年に設立されたおひさま進歩エネルギー株式会社を中心に、公益的協働事業として、全国の市民、飯田市、地域の工務店等の協力を得て、市の施設や事業所の屋根等に6,700kW、計351か所の太陽光発電を導入してきました。注目すべきは、「おひさま0円システム」と呼ばれる独自の取組です。おひさま進歩エネルギー株式会社が希望する個人住宅に初期投資ゼロで太陽光パネルを設置し、個人住宅は9年間定額を支払うと、10年目以降は太陽光パネルを譲渡されます。また、その間も余剰電力の売電収入があるため、導入に当たる金銭面の障壁を低くしています。事業に当たっては、地元の信用金庫が持続可能な地域を築いていくためのグリーン投資を行うことで、市民出資事業の安定性を確保しています。このほか、保育園や学校等の教育施設に太陽光パネルを設置し、子供たちへの環境教育を行うなど、エネルギーの地産地消と循環型社会の構築に向けて取り組んでいます。



(4) 木質バイオマスの活用

我が国の森林蓄積は約50億 m^3 と、バイオマスに関して先進的な取組を行っているドイツの34億 m^3 を大きく上回っています。バイオマスは、エネルギーとして利用しても温室効果ガスの実質的な増大がないカーボンニュートラルなエネルギー源です。地域の土地利用計画や産業構造とうまく合致させることができれば、農山漁村へのエネルギー等の供給という新たな役割を与えることで林業の衰退を食い止め、森林の適正管理により農林漁業の自然循環機能(森・里・川・海の連環)を維持増進させ、地域への経済効果や雇用機会の増大をもたらすことが期待されています。

地域における木質バイオマス発電事業の導入には、長期にわたる安定的な原料の確保や地域密着型の小規模熱電併給（コージェネレーションシステム）等によるエネルギー効率の改善といった課題もありますが、近年、林業が盛んな山村地域において、様々な取組が行われるようになってきています。



事例

木質バイオマス資源の総合的な活用（岡山県真庭市）

2014年に農林水産省ほか6府省共同で推進する「バイオマス産業都市」に選定された岡山県真庭市では、市域8割近くが森林である地の利をいかし、森林の間伐材や製材後の端材等を燃料にしたバイオマス発電に取り組んでいます。2009年には「真庭バイオマス集積基地」を建設し、近隣から間伐材や端材を買い取るシステムを構築しました。さらに地元の製材会社や木材事業協同組合等と共同出資し、「真庭バイオマス発電株式会社」を設立し、10MWの木質バイオマス発電所が2015年から稼働しています。市の試算によると、未利用材等の購入により約13億円が地元の山林所有者や林業関係者に還元され、約50人の雇用効果があるとされています。また、木質バイオマスによるエネルギー自給率は、稼働前の12%から32%に上昇しました。

また、電気だけでなく、市庁舎等の公共施設でのバイオマスの熱利用に加え、国内初のCLT（直交集成板）生産拠点の設立、セルローズナノファイバーの開発・利用を進めるベンチャー企業の設立等、バイオマス資源を総合的に利用する取組が進んでいます。このような取組に対する視察の要望が多くあり、2006年から真庭市と観光連盟が連携して開始した「バイオマスツアー真庭」には、年間約3,000人の参加者があり、地域の誇りにもつながっています。

真庭バイオマス発電所



資料：真庭市



思想家の内村鑑三（1861年～1930年）は、1911年に行った講演において、再生可能エネルギーの可能性について言及しています。

富は大陸にもあります、島嶼にもあります。沃野にもあります、沙漠にもあります。大陸の主かならずしも富者ではありません。小島の所有者かならずしも貧者ではありません。善くこれを開発すれば小島も能く大陸に勝るの産を産するのであります。ゆえに国の小なるはけっして歎くに足りません。これに対して国の大なるはけっして誇るに足りません。富は有利化されたるエネルギー（力）であります。しかしてエネルギーは太陽の光線にもあります。海の波濤にもあります。吹く風にもあります。噴火する火山にもあります。もしこれを利用するを得ますればこれらはみなことごとく富源であります。かならずしも英国のごとく世界の陸面六分の一の持ち主となるの必要はありません。デンマークで足りす。然り、それよりも小なる国で足りす。外に拡がらんとするよりは内を開発すべきであります。

（内村鑑三著『後世への最大遺物・デンマルク国の話』岩波文庫より引用）

内村は、19世紀後半にプロイセン王国との戦いに敗れ、国土が大幅に縮小したデンマークが、荒廃した土地を植林し、牧草地に変え、豊かな国となった様子から、国内にある資源の有効活用を説きました。地下資源に乏しい我が国にとっても、国内にある再生可能な自然資源の活用は、大きな可能性を秘めたものと言えます。

内村鑑三



資料：国立国会図書館所蔵

2 資源生産性の向上に向けた3Rの推進

(1) 食品ロス削減に向けた取組

食品ロスの削減は、2015年に合意されたSDGsにおけるターゲットの一つとなっていることに加え、2016年5月に開催されたG7富山環境大臣会合において採択された富山物質循環フレームワークにおいても、具体的な国内施策の例として取り上げられています。我が国においては、食品の製造、流通、消費の各段階で生じる動植物性残さ等の食品廃棄物について、食品循環資源の再生利用等の促進に関する法律（平成12年法律第116号）の制定により、その利活用が推進されています。

2016年10月には、「おいしい食べ物を適量で残さず食べきる運動」の趣旨に賛同する地方自治体により、広く全国で食べきり運動等を推進し、食品ロスを削減することを目的として「全国おいしい食べ

図3-3-4 3010運動の普及啓発用チラシ



資料：環境省

きり運動ネットワーク協議会」が福井県を事務局として設立されました。協議会には2017年3月現在44

都道府県、234市区町村が参加しており、自治体の取組の優良事例の共有や、共同キャンペーンの実施等を行っています。例えば、スーパーに対して少量やばら売り等の使い切り食材販売を要請する「食材おいしく使い切り」や、2016年末の忘年会シーズンには飲食店に対して食品ロス削減への協力を呼びかける活動を全国共同キャンペーンとして実施しました。

特に宴会時には大量の食べ残しが生じる傾向にあります。このため、長野県松本市は宴会開始後30分と終了前10分は着席して食事に集中する取組を「3010運動」と銘打ち、現在この取組は全国各地に広がっています。環境省としても、オリジナル・デザインの三角柱ポップを作成し、外食店などで活用してもらえるようホームページで提供することで普及を行いました（図3-3-4）。



事例

食品廃棄物等の地域内循環の取組（NPO法人循環生活研究所）

NPO法人循環生活研究所（福岡県福岡市）は、「暮らしに必要なものを地域内で循環させることで享受できる楽しく安全で創造的な生活」を「循環生活」と名付け、ダンボールコンポストによる生ごみ等の食品廃棄物や落ち葉を使った堆肥づくりやその堆肥を使った野菜づくり、地域の不要物のフリーマーケット活動等、様々な地域循環の取組を続けています。また、福岡市内の高層マンション街区においてコミュニティガーデンを運営し、住民が段ボールコンポストで作った堆肥を用い、都市で生活しながら有機野菜を育てる活動も行っています。

長年にわたる地域での地道な活動は、国内のみならず海外からも注目を集め、海外からの研修や視察を受け入れたり、国際会議等で情報発信を行うなど、循環生活の国内外への普及に努めています。

ダンボールコンポストで作った堆肥を用いた市民農園



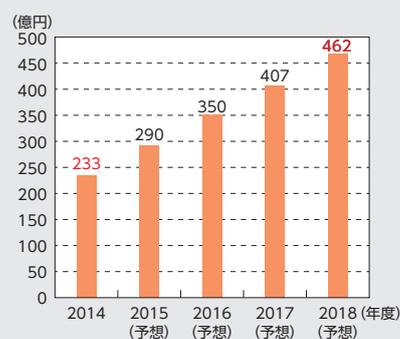
資料：NPO法人循環生活研究所

(2) 2R推進型ビジネスモデルの多様化

資源生産性向上のためには、3R（リデュース・リユース・リサイクル）の中でも、とりわけ2R（リデュース・リユース）の取組が重要となります。2Rを推進するビジネスモデルとしては、店舗を構え、消費者等からのリユース品の買取りと販売を行う店舗型のリユースビジネス等が従来から存在していましたが、情報通信技術の発達等に伴い、近年、様々な新しいビジネスモデルが普及しつつあります。リユースに関して見てみると、インターネットを活用したオークションやフリーマーケット等、事業者を介さずとも消費者同士がより手軽に取引を行えるようにするプラットフォームが普及しつつあり、特に、フリマアプリの利用は、若年層を中心に急拡大しています。

2015年12月に発行された欧州連合（EU）の報告書「EU新循環経済政策パッケージ（Closing the loop - An EU action plan for the Circular Economy）」では、リユースをこれまで以上に進めるため、「リペア（修理）」、「リファービッシュ」、「リマニュファクチャリング」等、一旦使い終わった製品を素材に戻してしまうリサイクルではなく、製品に残された価値を可能な限りそのまま活用するビジネスモデルが提唱されました。

図3-3-5 シェアリングエコノミー国内市場規模の予測



資料：総務省「平成28年情報通信白書」より環境省作成