

2. 前述の世界を対象とした BAT アプローチと同様に、現状で最も効率の高い技術が 2050 年において、
- ・技術普及率 80%の場合、CO<sub>2</sub> 排出量は 2000 年比 25%削減される。
  - ・技術普及率 100%の場合、CO<sub>2</sub> 排出量は 2000 年比 44%削減される。

3. さらに、温暖化対策として、
- ・燃料電池の導入などの革新的な技術の普及<sup>1)</sup>で、2000 年比約 7%の追加的な削減効果
  - ・CCS (炭素隔離貯留) の導入<sup>1)</sup>により、2000 年比約 10%の追加的な削減効果
  - ・バイオマスエネルギーの供給量拡大 (40Mtoe)<sup>1)</sup>により、2000 年比約 7%の追加的な削減効果
  - ・原子力発電量の増大<sup>1)</sup> (2000 年比 27%増)、水力、太陽光、風力発電等発電量の増大<sup>1)</sup> (2000 年比 15%) により、2000 年比約 3%の追加的な削減効果と見込まれる。

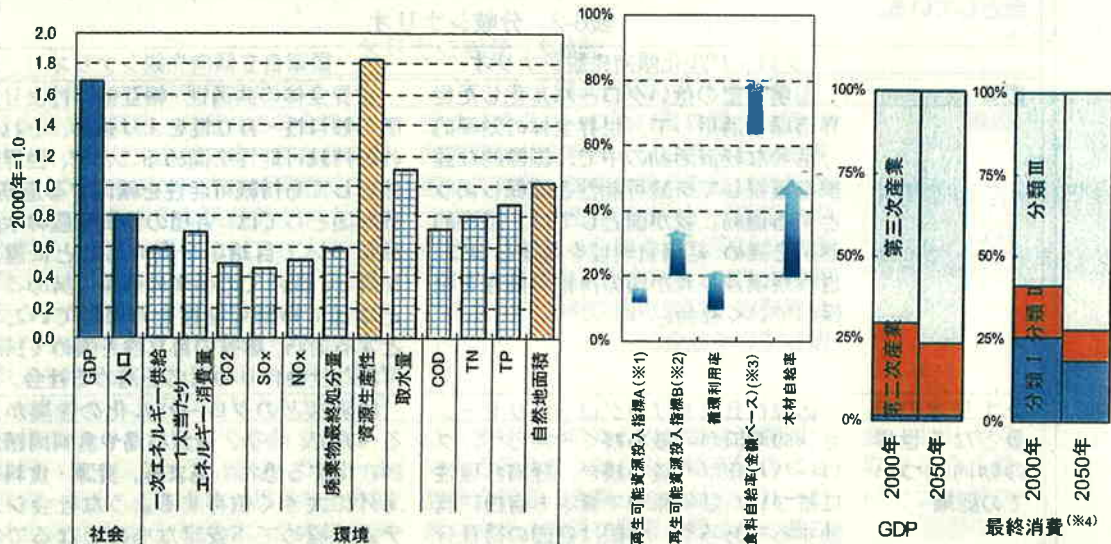
4. なお、利用可能で最も効率の高い技術が 100%普及し (2000 年比 CO<sub>2</sub> 排出量 44%削減)、原子力発電量が増大し (2000 年比 15%増の場合 CO<sub>2</sub> 排出量 2%削減)、バイオマスエネルギー供給量が増大する (供給量 30Mtoe の場合 CO<sub>2</sub> 排出量 4%削減) ことを想定すると、その場合の排出削減量は 2000 年比 50%となると推計される。

また、原子力発電量のさらなる増大 (2000 年比 27%増になると CO<sub>2</sub> 排出量 1%削減が上積み)、バイオマスエネルギー供給量のさらなる増大 (供給量が 40Mtoe になると CO<sub>2</sub> 排出量 2%削減が上積み)、革新的技術の開発と普及 (CO<sub>2</sub> 排出量 7%削減)、CCS (炭素地下貯留) (CO<sub>2</sub> 排出量 10%削減) が実現することを想定すると、その場合の排出削減量は、2000 年比 70%となる。(金属部門の生産が 2000 年比 31%減少すると、CO<sub>2</sub> 排出量は 2%減少し、1990 年比で 70%削減となる)

以上から、国内における地球温暖化対策により現状から大幅な CO<sub>2</sub> 排出削減を目指すためには、あらゆる対策の動員と技術開発が必要であることがわかる。

<補足4 目指すべき社会像における各種指標の定量化>

本章「5. 目指すべき社会像」で記述した社会像について、社会全体の経済収支や財・生産要素の需給バランスをとるために定量化モデル（詳細については参考資料F参照）を用いて計算を行った。なお、温暖化対策以外の環境対策については、過去のトレンドにもとづいた想定を行っている。以下は同モデルによって計算した「目指すべき社会像」の各種社会・環境指標の2000年からの変化率を参考値として示したものである。なお、以下の数値は、無数に存在する将来社会の可能性の中から、統合的な社会像の例を1つ示したものであり、目標値を示したものではない。



※1 再生可能資源投入指標 A=再生可能資源投入量/天然資源等投入量 (図 3-9、図 3-10 参照)



※2 再生可能資源投入指標 B=(循環利用量+再生可能資源投入量)/(循環利用量+天然資源等投入量) (図 3-9、図 3-10 参照)

※3 食料自給率は金額ベースの値 (図 4-3 参照)

※4 家計最終消費のシェア: 分類Ⅰ(エネルギー、食料品、繊維、木製品、紙、化学、窯業、金属・機械、その他製造、水道、廃棄物処理)、分類Ⅱ(卸売・小売)、分類Ⅲ(金融・保険・不動産、運輸、通信、教育、医療、その他サービス)

図 6-4 2050 年における各種指標の変化

(左図: 2000=1.0、中央図: 矢尻 2000 年値・矢頭 2050 年値、右図: GDP/家計最終消費支出シェア)

(左図において、 は 1 を下回ることによって 2000 年より改善されていることを示す指標、 は 1 を上回ることで 2000 年より改善されていることを示す指標である。)

炭素排出量について、上記の試算結果は、日本国内で 2050 年現状比半減を念頭において計算を行ったものである。ただし、前述〈補足 3〉で示したように、あらゆる対策努力を傾注する場合には、さらに大幅な削減が実現できる可能性がある。また、化石燃料消費の減少に伴って、大気汚染物質の排出量も大幅に減少する。

循環利用率に関しては Hashimoto(2007)が示すように既存の建築・土木構造物の蓄積がやがて更新時期を迎え、今後大量の解体廃棄物が発生する可能性がある。これらの廃棄コストに加え、新規材料コストを考慮すると、発生した廃棄物をリサイクルするほうが経済的にも優位となる可能性が高い。また、国土審議会(2004)が示すように社会資本の新規投資は今後大幅に減少していくことが想定される。その上、化石燃料の投入は大幅に減少する。これらのことから循環利用率の分子となる循環利用量は大幅に増加し、分母となる天然資源等投入量は大幅に減少するため、結果として、循環利用率の大幅な向上は実現可能と考えられる。

経済活動の増加に伴って、水需要は増大するものの、循環的利用が進み、水質汚濁物質の排出は現状よりも低い水準にとどまる。なお、水の循環利用を向上させると、取水量は 2000 年の水準を下回ることが可能である。また、農業部門における土地生産性が年率 0.5%程度で向上する場合には、食糧自給率の上昇に伴う農業生産の増加の影響を抑えることが可能となり、自然地面積(国土面積から経済活動に必要な土地を差し引き、林業に必要な土地を加えた面積)も 2000 年の水準を維持することが可能となる。

〈補足5 分岐シナリオを想定した感度分析〉

将来の社会像が、下表に示される2つの分岐シナリオの方向に振れた場合、社会にどのような影響があるのかを分析するために、同表に示される「主要な要素」のパラメータを変化させ、モデルによる感度分析を行った。対象は、補足4に示された2050年における二酸化炭素排出量が2000年比半減の社会としている。

表6-2 分岐シナリオ

	グローバル化傾向先鋭シナリオ	国家自立傾向先鋭シナリオ
概要	国境の壁の低いグローバル化した世界市場を活用して、世界全体の効率的で活発な経済活動の中で、国際的な連携を重視して持続可能性を確保しようとする道筋。我が国としては、国際的連携を強め、経済合理性を重視しつつ、世界規模及び我が国の持続可能性を確保していく社会。	世界全体の共通性・相互依存性より各国の独自性・自立性をより強め、それぞれの持続可能性を高めることで、世界全体としても持続可能性を確保する道筋。我が国としては、各種の物質や農林水産品について自給率を高めることに重点を置き、国内での循環の確保に努めることなどで持続可能性を確保していこうとする道筋。国家の自立性を強めて持続可能な社会作りの対応を進める社会。
シナリオの背景となる世界の動向についての認識	国際社会におけるグローバリゼーションの潮流が今後も続くであろう。グローバル化は今後も続き、経済合理性に基づいた競争原理で資本も自由に流動するであろう。各国は自国の得意分野に特化することで競争を行っていくことになろう。面積や地下資源のない我が国ではエネルギーや食料の自給率を高めていくことは経済的に不利である。環境対策についてもアジア諸国や国際的枠組みを十分に活用し、最も経済に効率的なフレームを構築することを目指すべきである。	経済などのグローバル化の進展がある一方で、今後、資源枯渇や食料問題が顕在化する恐れも高まる。資源・食料を海外に大きく依存するような社会システムは極めて不安定なものとなるであろう。そのため、我が国はエネルギーや食料の自給率を高め、世界価格の高騰などの非常時の状態にも耐えうるようにしておく必要がある。また、社会文化的な意味などでもグローバル化と同時にそれぞれの独自性を確保することも必要である。
主要な要素		
人口	海外移民が比較的多い	海外移民が比較的小さい
人口配置	大都市圏集中	地方分散・中核都市に集中
経済規模	経済成長率が比較的高い	経済成長率が比較的低い
産業構造	第三次産業の増加率が比較的大きい	第一次産業の規模が比較的大きい
輸出入	輸出入量が比較的大きい	輸出入量が比較的小さい
技術進歩	技術革新の速度が比較的大きい	技術革新の速度が比較的小さい
自給率	エネルギー・資源、食料、木材自給率が比較的小さい	エネルギー・資源、食料、木材自給率が比較的大きい

分岐シナリオ間における輸出入の違いを図6-5に示す。グローバル化傾向先鋭シナリオでは、輸出入ともに増加するが、とりわけ第二次産品（加工、特に金属機械）の輸出と、第二次産品（素材）の輸入が増大する。その結果、グローバル化傾向先鋭シナリオでは、得意分野の金属機械部門への投資が行われ、技術進歩が進み、経済発展が加速するという想定のもとで試算を行った。これに対して、国家自立傾向先鋭シナリオでは、グローバル化傾向先鋭シナリオとは逆のメカニズムが作用し、経済成長が少し緩やかになると想定した。これにあわせて、グローバル化傾向先鋭シナリオでは、補足4と同様の想定を行い、多くのバイオマスエネルギーを輸入に依存するとしている。一方、国家自立傾向先鋭シナリオでは、バイオマスエネルギーの供給上限をなりゆき社会と同様に10Mtoeとしている。これに対して、原子力発電等の電力量を補足3の最大導入量まで想定している。

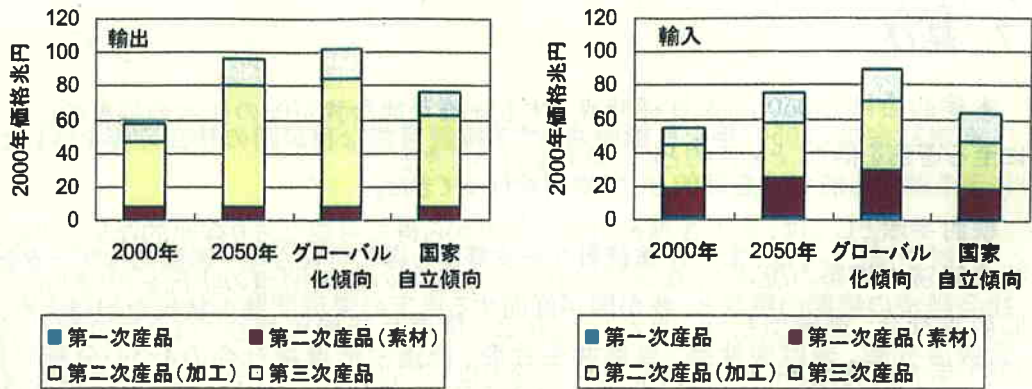


図 6-5 各シナリオにおける輸出入額

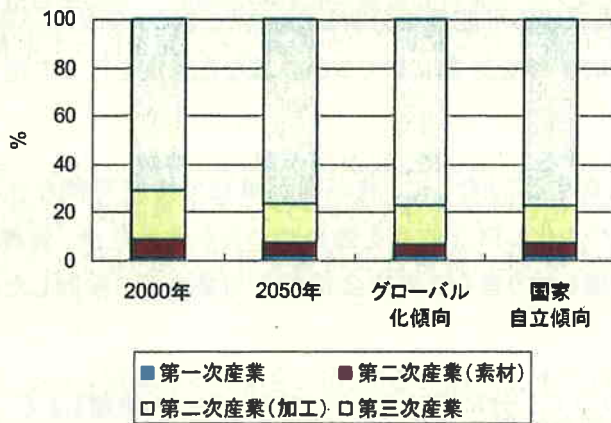


図 6-6 2050 年の各シナリオにおける GDP の部門別シェア

表6-3 各シナリオのGDP

	2000年	2050年	グローバル化傾向先鋭	国家自立傾向先鋭
GDP (2000=1.00)	1.00	1.68	1.75	1.61

2050年の二酸化炭素排出量は、前述の対策を取り入れることで、いずれの社会においても大幅な排出削減を実現することが可能となる。グローバル化傾向先鋭シナリオでは、素材製品の海外依存度が高まり、経済成長が高まっても大幅な排出削減が可能となる。一方、国家自立傾向先鋭シナリオでは、国内の素材生産量は他のシナリオと比較して増大するが、経済成長の速度がやや緩和されるので、原子力発電や国内の再生可能エネルギーを最大限に導入することで大幅な炭素排出量の削減が可能となる。

## 7. 結び

本検討会は、2050年を目標時点とする持続可能な我が国の社会の姿を示した上で、それに至る道筋を描くことを目的として検討を行ってきた。

検討手順としては、まず各種統計データ等から得た可能な限り客観的なデータを基礎として、社会経済の趨勢の現状と、我が国が直面する現下の環境問題の状況を取りまとめ、そのうえで低炭素社会、循環型社会、自然共生社会、快適生活環境社会の4つの分野で目指すべき2050年の環境像とそれが成り立つ社会像を描くよう試みるとともに、描かれた将来像の整合性について確認するためにモデル分析を併せて行い、2050年に望ましい環境像と社会像が経済収支等のバランスがとれた形で成立する可能性を分析した。また、2050年に至る道筋を描くため二酸化炭素を具体例として、2050年を対象にいくつかの異なる想定を行って定量的に分析し、検討を行った。

また、持続可能な国際社会が成立することなしに、我が国が単独で持続可能な社会を実現することができないことから、グローバル化し相互依存を強めつつある世界経済、資源の供給と消費の趨勢など、国際社会と我が国を取り巻く経済社会情勢を可能な限り検討した分岐シナリオによる分析も行った。

しかし、これまでの検討作業において十分に深めることができなかった課題もある。例えば、相互にかつ複雑に関連する国際情勢を的確に分析することは容易ではない。高い経済成長を続けるBRICsとりわけ中国、インドの経済社会について将来においていかなる姿を想定するか。また、国内においても絶えず変化する環境と経済社会の動向について継続的な情報収集に基づいて分析を試みる必要がある。これらは超長期ビジョン策定に向けた今後の課題である。

また、2050年への方策に向け、二酸化炭素排出削減対策を例にとり、2050年までに導入されることが必要な対策について検討を行った。その結果、各種の二酸化炭素排出量削減効果と世界及び日本における排出削減ポテンシャルを推計することにより、大幅な排出削減が可能となった低炭素社会を実現するためには、現在とりうるあらゆる実施可能な対策から可及的速やかに実施に移していくことが必要であるとともに、継続的な対策実施を怠るようなことがあってはならないことは示し得たと考えている。

本検討では、温暖化対策を中心に検討を行ってきたが、これが温暖化以外の環境保全にも寄与することも指摘しておきたい。例えば、温暖化対策として検討されている施策のうち、化石燃料の消費量の削減は、大気汚染物質を削減にも貢献し、エネルギー効率の大幅な改善は物質投入量の削減にも寄与する。また、温暖化対策により、気候が安定化することで、様々な温暖化の影響を回避することが可能となり、生態系の保全にもつながる。一方、エネルギー効