

第5章 環境産業が牽引する新しい経済社会 ーグリーン・イノベーションによる新たな成長ー

第1節 環境産業の現状

1 わが国、世界で拡大する環境産業

(1) 世界における環境産業の現状と見通し

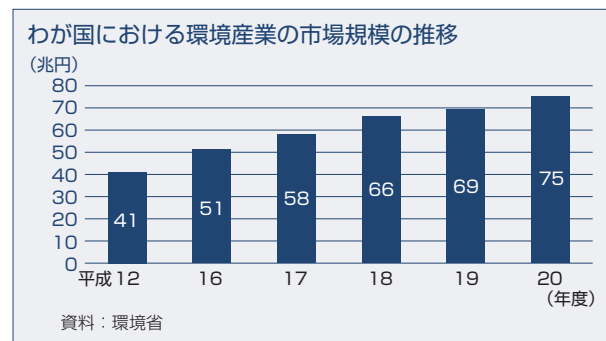
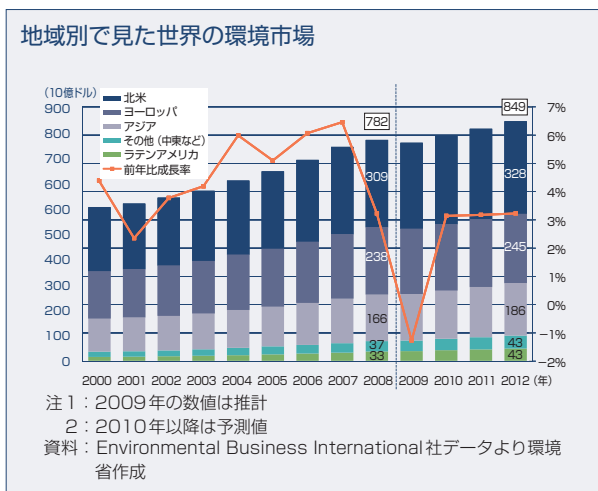
環境産業の世界市場に関する推計を見ると、例えば、「グリーン・ジョブ：持続可能な低炭素社会における働きがいのある人間らしい仕事を目指して」(2008年、国連環境計画 (UNEP)、国際労働機関 (ILO) 等が作成。以下「グリーン・ジョブ報告書」という。)では、2006年時点で約1.37兆ドルとされる環境産業の世界市場が、2020年までに2.74兆ドルへと倍増することが見込まれています。

また、アメリカの民間会社の推計によると、環境産業の範囲や分類が異なりますが、2000年から2008年までの環境産業の世界市場は年率4%強の割合で伸び

てきています。2009年には世界的な経済危機を受けマイナス成長が見込まれるものの、2010年以降は再び3%強の成長を続けるものと予測されています。これを地域別に見ると、2008年から2012年にかけてアジアが最も大きく成長し、約200億ドルの市場拡大が見込まれます。

(2) わが国における環境産業の現状と見通し

環境省においては、OECDの環境分類に基づき、わが国における環境産業の市場規模及び雇用規模について調査を行っています。この調査によれば、平成12年度以降、わが国における環境産業の市場規模及び雇用規模は継続して拡大基調にあります。平成20年度について見ると、市場規模で約75兆円、雇用規模で約176万人と推計されます。



2 わが国の環境産業の強み

(1) 世界最高水準の環境技術の開発

わが国の環境技術力を特許件数から見ると、アメリカや欧州における環境分野の特許件数が近年ほぼ横ばい傾向にある一方で、わが国で登録される環境分野の

特許件数は、上昇傾向にあり、平成20年にはおよそ2,000件となっています。また、環境技術の特許出願に占める各国シェアでは、大気・水質管理、固形廃棄物管理、再生可能エネルギーなどの各分野において、わが国は高い水準に位置しています。

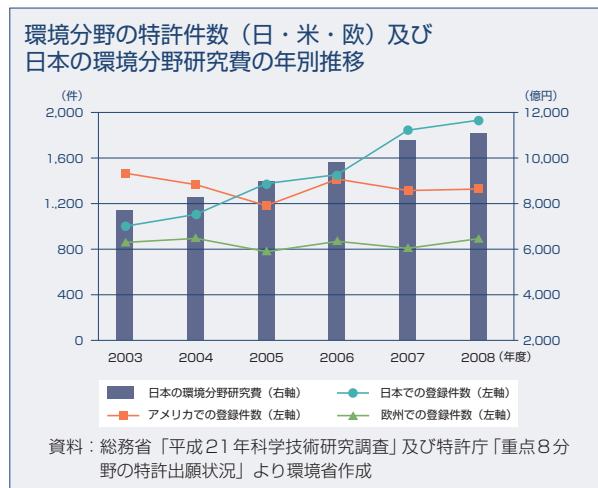
第5章 環境産業が牽引する新しい経済社会
ーグリーン・イノベーションによる新たな成長ー

(2) グリーン・イノベーションを支える研究開発投資の拡大と研究者の育成

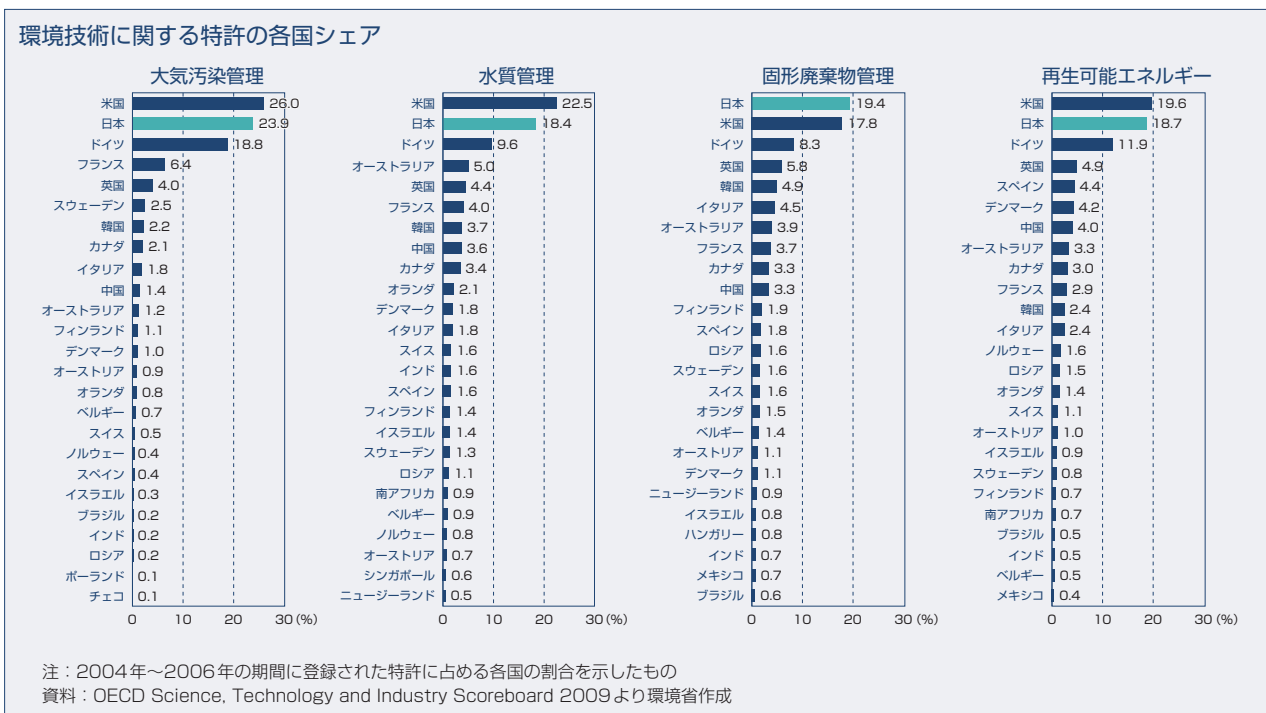
わが国における研究費の総額は、これまで増加傾向にありましたが、今般の経済危機の影響から、平成20年度は約18.8兆円（対前年度比0.8%減）と、わずかではあります、9年ぶりに減少しました。しかし、環境分野については約1.1兆円（対前年度比2.6%増）となり、ここ10年の間に約3倍の伸びを示しています。

(3) アジアの一員としての成長の可能性

地理的にも経済的にもわが国と密接な関係を有するアジア地域は、急速に経済が成長する一方で、大気汚染、水質汚濁、廃棄物の不適切な処理などの環境問題が深刻化しています。こうしたアジア諸国が持続可能な発展を遂げるためには、経済成長を維持しつつ公害



問題を克服してきたわが国の経験と知恵をアジア諸国で共有することが必要です。これにより、わが国の環境技術を積極的に展開することができると思います。



第2節 持続的な経済社会活動に向けた循環型社会ビジネス

1 拡大する循環型社会ビジネス

循環型社会形成推進基本計画（平成20年3月閣議決定）においては、循環型社会を「資源採取、生産、流通、消費、廃棄などの社会経済活動の全段階を通じて、廃棄物等の発生抑制や循環資源の利用などの取組により、新たに採取する資源をできるだけ少なくした、環境への負荷をできる限り少なくする社会」と表しています。こうした循環型社会の構築に貢献するビジネ

スを循環型社会ビジネスと言います。ここでは、循環型社会ビジネスが拡大している状況を見ていきます。

環境分野でもデカップリングの考え方が注目されています。デカップリング（decoupling）という言葉は「分離」を意味しています。環境分野で用いる場合は、環境負荷の増加率が経済成長の伸び率を下回っている望ましい状況を表します。これまでの世界、特に20

世紀は大量生産、大量消費、大量廃棄といういわば資源の消費拡大と環境負荷の増大によって経済成長してきたといえるでしょう。これまで並行するように増大してきた経済成長と環境負荷のベクトルの向きを分離すること、すなわち物質や資源に着目すれば、天然資源等投入量の増加が経済成長の伸び率を下回るというデカップリングの状況に持っていくことが重要です。

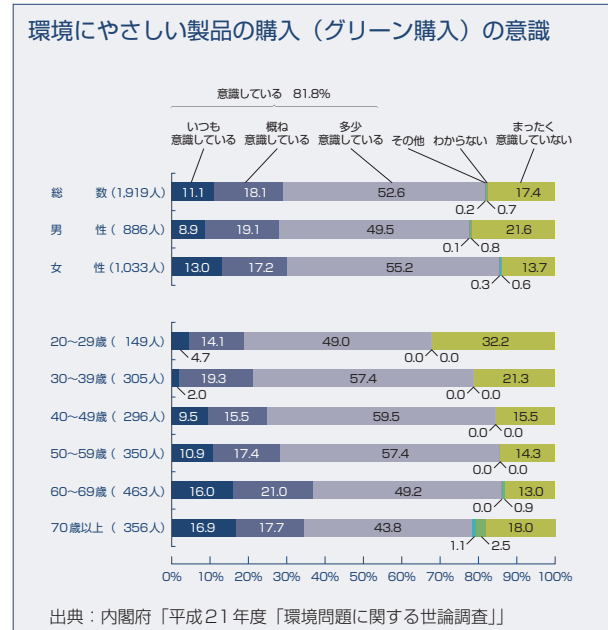
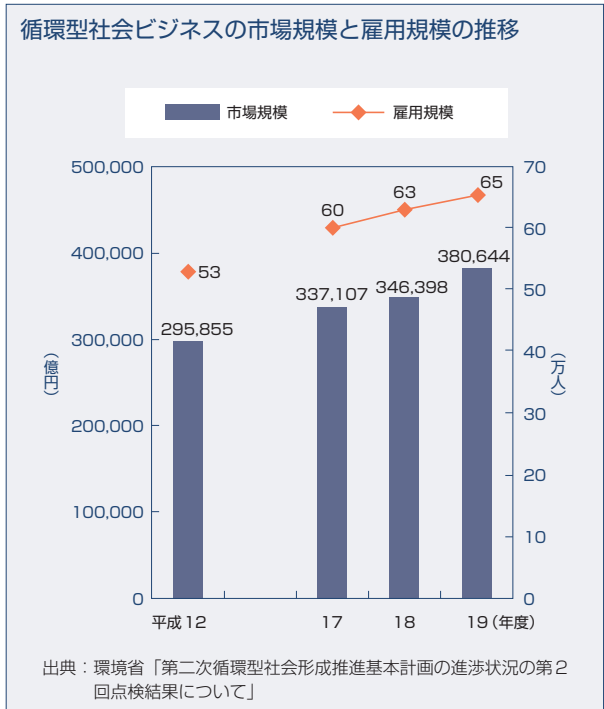
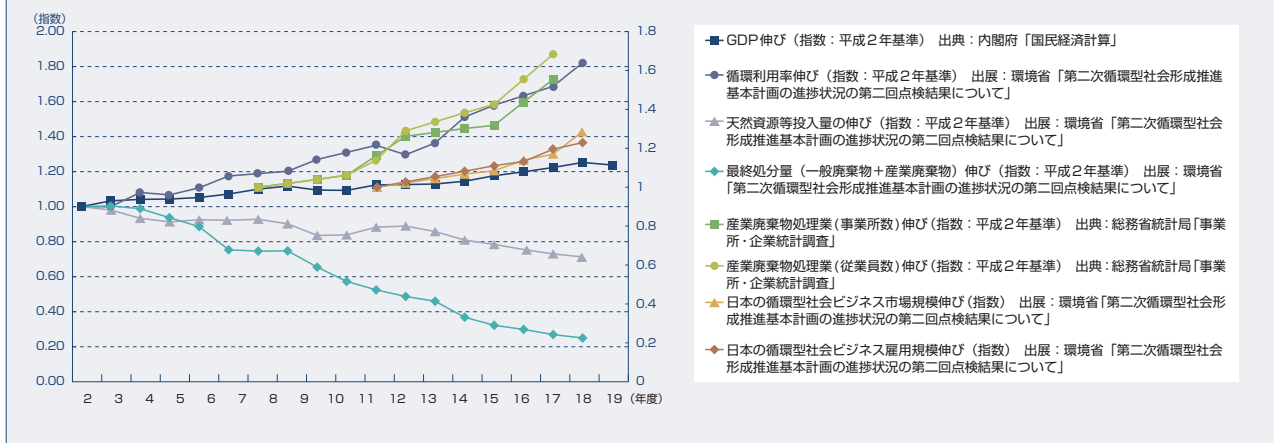
わが国のGDP、天然資源等投入量（国産・輸入天然資源及び輸入製品の量）、循環利用率及び最終処分量の各指標、循環型社会ビジネスの市場規模、雇用規模の推移をみると、わが国は、着実にデカップリングが進んでいます。循環型社会ビジネスという新たな市場・雇用も生まれ、拡大していることもみてとれます。

循環型社会ビジネスについて環境省が調査した結果、循環型社会形成推進基本法（平成12年法律第110号。以下「循環型社会基本法」という。）が制定され、循環型社会元年といわれた平成12年度には29兆5855億円（GDPの約5.9%）であった循環型社会ビジネス

の市場規模は、平成19年度には38兆644億円（GDPの約6.8%）となり、約1.3倍に拡大していると推計されました。また、雇用規模については、約53万人（平成12年度）から約65万人（平成19年度）と約1.2倍に増加していると推計されました。

消費者である国民一人ひとりの意識も確実に変化しています。内閣府が平成21年6月に行った世論調査によると、製品等を購入する際に、その製品の素材に再生された原料が用いられていたり、不要になった後リサイクルがしやすいなど、環境にやさしい製品を買うことについて、どれくらい意識しているか聞いたところ、「意識している」とする方の割合が81.8%でした。「意識している」とする方の割合は、性別で見ると女性が、年齢別に見ると50歳代、60歳代が高くなっていました。こうした消費者の意識に合致した商品、サービス等を提供することで新たな需要が生まれる可能性が十分あると考えられます。

経済指標と3R指標の伸び推移（平成2年基準）



第5章 環境産業が牽引する新しい経済社会
—グリーン・イノベーションによる新たな成長—

2 ビジネスにおける循環型社会に向けた取組

さまざまなアイデアを活用しながら循環型社会ビジネスが展開されています。ここでは、消費者の目に触れる形で行われている循環型社会ビジネスの取組を紹介します。

(1) 循環型社会に向けた取組を活用して新市場を開拓

○住宅メーカーS社の再生住宅「エバーループ」

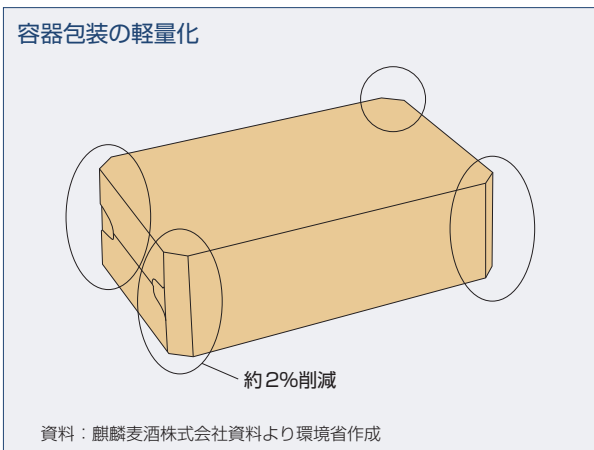
S社は、既存の住宅を再生し、新たに分譲するという、従来の中古住宅流通の概念を変える新しいシステムとして「エバーループ」を提供しています。住宅を壊すことなく、耐震性や外装、設備など最新の性能にして再販することで、住宅の長寿命化と資源の有効活

用を促進する循環型の取組です。「新築か」「中古か」ではない「第3の選択」として提供しています。

(2) 軽量化

○容器包装の軽量化

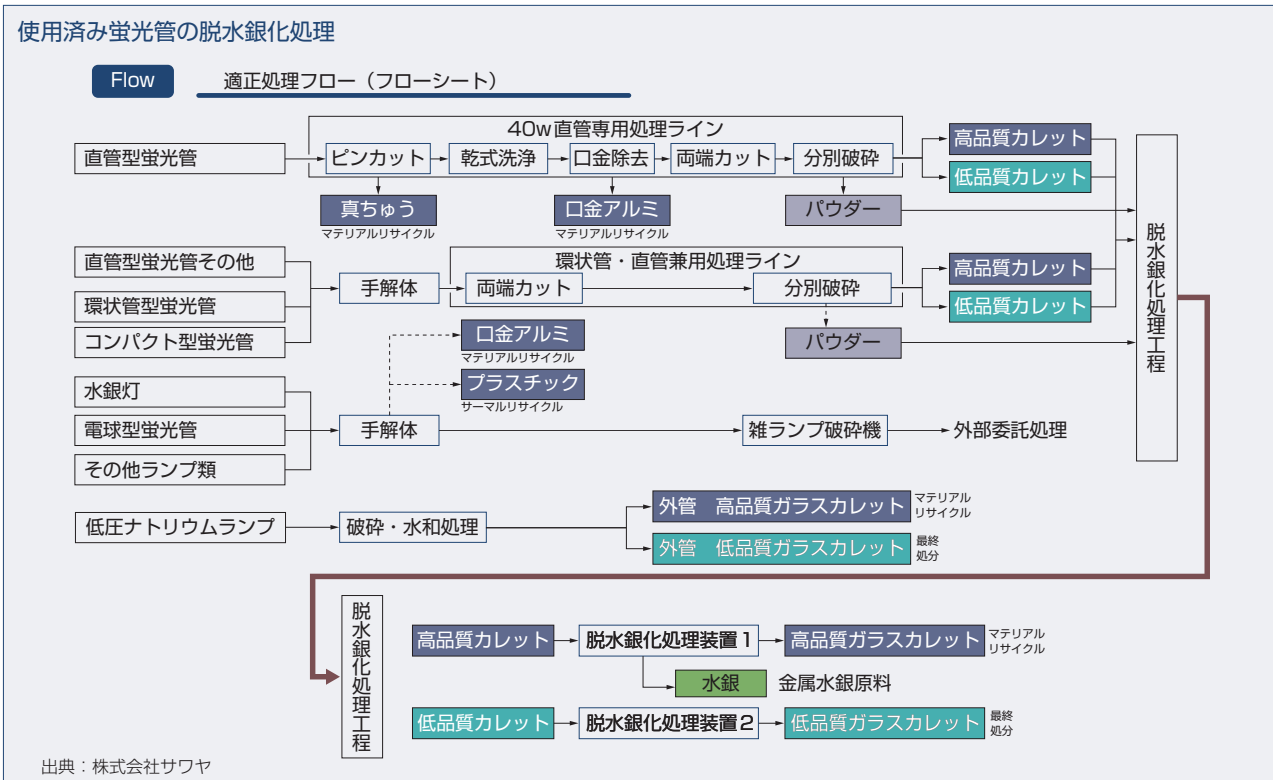
飲料会社N社はペットボトル形状の工夫等により、消費者の使いやすさを損なうことなく、同社従来品に比べ40%の軽量化を図った520mlペットボトル商品を販売しています。飲料会社K社は、外装の角をとったコーナークット carton を採用することで持ちやすさと箱の強度アップを実現しながら段ボール使用量を約2%削減しました。その他、さまざまな事業者において容器包装の軽量化の取組が行われています。



(3) 静脈産業と動脈産業の連携

○使用済み蛍光灯から伝統工芸品の製造

S1社は使用済み蛍光灯のリサイクル技術（脱水銀化処理）を開発し、ガラス製品の原材料となるカレット（ガラス屑）を製造しています。ガラス製造会社S2社では、当該カレットを原材料として、東京都伝統工芸士やすみだマイスターとして認定された職人の手により再生ガラスを製造しています。使用済み蛍光灯1本分から約1個の再生ガラスが作られており、ガラスとしては日本初のエコマーク認定を受けています。また当該カレットは、名古屋市上下水道局との企画に



よりカラフェ（水差し）の原材料として水道水の安全性やおいしさを伝えるキャンペーンや脱ペットボトルの取組にまで活用されています。

(4) 循環型社会と低炭素社会、自然共生社会の統合的取組

○太陽光発電パネルのリユース

長野県にあるN社は、太陽光発電の普及に伴って将来顕在化すると見込まれる太陽光発電パネルの廃棄・処理問題に先行し、中古の太陽光発電パネルのリユースを行い、循環型社会と低炭素社会の統合的取組を行っています。

○森林酪農

A社は、放置された里山において自然放牧を行う「森林酪農」に取り組んでいます。放牧され、森林の下草を食べている乳牛から、牛乳を生産します。乳牛は地ならしもし、ふん尿は森に還元されるという循環を成立させ、循環型社会と自然共生社会の統合的取組を行

っています。

(5) コミュニティビジネス

○自転車レンタルと放置自転車対策の融合

B社は、大学や商業施設などの放置自転車を整備して再び使えるようにリサイクルして、全国で120校程度の大学において学生を対象にレンタルを行っています。これは循環型社会づくりに向けた取組と放置自転車対策とを融合させた取組といえます。

(5) 循環型社会ビジネスを活用した地域活性化

○信州型木製ガードレール

長野県は、①地球温暖化防止対策に寄与する、②県産間伐材を使用する、③廃棄後のリサイクル等循環型社会構築に寄与する、④環境保全や景観改善に寄与する、⑤新たな県内産業の育成による雇用創出に寄与す



今後の結晶Si太陽電池モジュールのリサイクル・リユースの予測

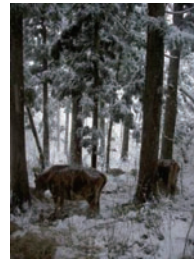
	2010年	2015年	2020年	2025年	2030年
予想年廃棄量* (現行EVA有モジュール)	<5MW(500t) 10MW(1,000t) 100MW(1万t)> 300MW(3万t) 1,000MW(10万t)				
リユース	住宅用 災害用 海外向け 集積センター 新規ビジネス?				
既存業者でのリサイクル ・廃棄処理 Al回収 ・加熱(EVA燃焼)+非鉄製錬技術 Al、ガラス、Agの回収	5MW未満 → 5~10MW				
PV専用工場でのリサイクル ・現行開発技術を基本 Al、ガラス、Si、(Ag?)回収 ・新規技術 Al、ガラス、Si、Ag回収	20MW対応の工場 → 100MW対応の工場(新方式の低コスト処理)				

*廃棄量は2004年までの導入実績と2010年482万kW導入目標達成を前提とした2005~2010年までの導入予測値を基に、購入後20年廃棄と仮定した場合(図1.5-1参照)。2010年までは、現行のEVAを用いてラミネートしたモジュールが販売されると想定し、このタイプのモジュールが廃棄。
資料：新エネルギー・産業技術総合開発機構

第5章 環境産業が牽引する新しい経済社会 — グリーン・イノベーションによる新たな成長 —

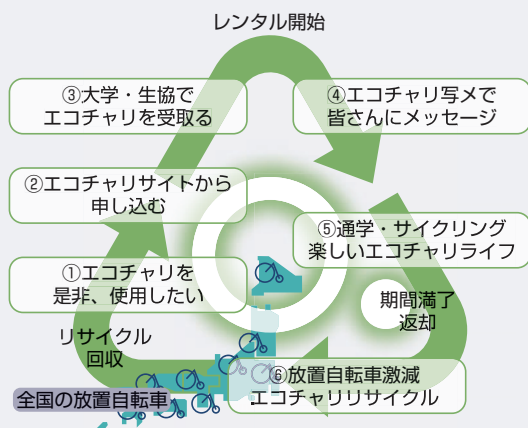
森林酪農

- 放置された里山、手入れの必要な植林地、耕作放棄地、廃牧場、廃スキー場・ゴルフ場などを有効活用 → 価値創出
- 輸入飼料に依存せず、主に森林の下草をえさにする
- 1ha当たり、0.5～2頭の放牧 → ふん尿の自然循環が可能
- 365日、昼夜周年放牧 → 大規模な牛舎は不要
- 自然交配、自然分娩、母乳哺育、長期搾乳、が基本



資料：アミタ株式会社

自転車レンタルと放置自転車対策の場合



資料：株式会社バイクオフコーポレーション

木製ガードレール



下諏訪町
八島高原駐車場



飯田市
千代

資料：長野県

地域特産物から生じる循環資源の有効利用



資料：株式会社山陽マルナカ

るといった特徴を有する木製のガードレールを信州型木製ガードレールとして認定し、県内の観光地等で使用を開始しています。これにより鋼材の利用削減と間伐材の利用促進にもつながっています。

○地域特産物から生じる循環資源の有効利用

岡山県倉敷市児島は江戸時代から「繊維の町児島」といわれており、日本でジーンズの生産が始まった「国産ジーンズの誕生」の町です。現在日本で販売されているジーンズの約50%がこの児島で生産されています。これらの生産時に廃棄されるデニムの残反を活用したデニムエコバッグを作成し、販売することで、廃棄物の発生抑制と地域活性化に貢献しています。

ここまで見てきたように、全国でさまざまな形、規

模の循環型社会ビジネスが始まっています。循環型社会ビジネスに投資することで、資源の使用量と廃棄物の排出量を減少させ、コスト削減につながり、さらには、新たな需要の創造も期待されます。その一歩は、世界最高の技術の獲得や世界初のビジネスモデル構築につながるチャンスです。環境と経済の好循環を生みだし、循環型で持続可能な社会を構築していくことが重要です。

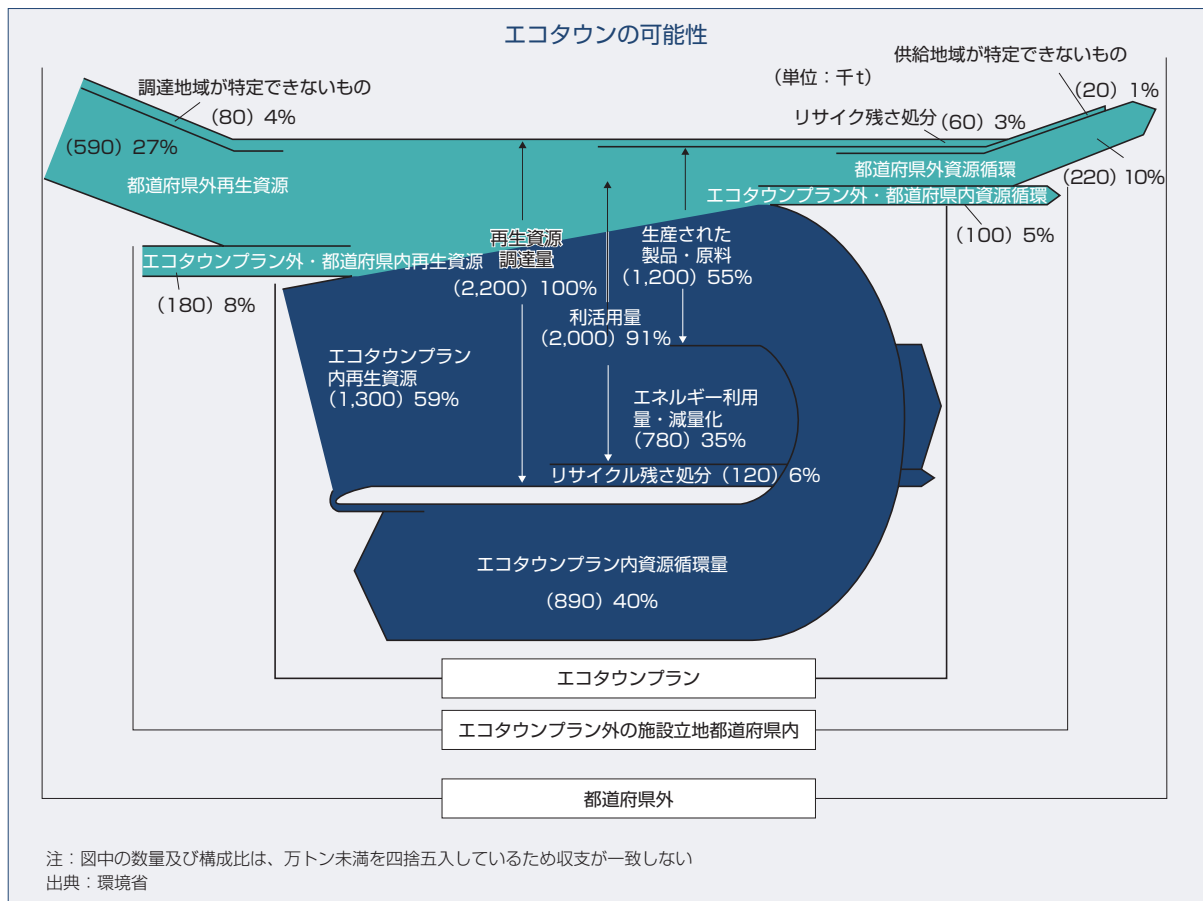
コラム 資源循環プロセスにおけるエコタウンの役割

エコタウン事業は、「ゼロ・エミッション構想」(ある産業から出るすべての廃棄物を新たにほかの分野の原料として活用し、あらゆる廃棄物をゼロにすることを目指す構想)を地域の環境調和型経済社会形成のための基本構想として位置付け、併せて、地域振興の基軸として推進することにより、先進的な環境調和型のまちづくりを推進することを目的として、現在までに全国26地域のエコタウンプランが承認されています。

環境省がエコタウンにおける資源循環プロセスについて調査した結果、全国のエコタウンに投入された循環資源は約220万トンとなっており、このうち約91%が製品・原料化又はエネルギー利用

(減量化を含む)されており、高い効率での利活用が行われていることが確認されました。地域別にみると、エコタウン施設が調達する循環資源のうち約59%が同一エコタウンプラン内から調達され、またエコタウン施設が供給する製品・エネルギーのうち約40%は製品等として同一エコタウンプラン内に供給されており、地域循環の中核としての機能を担い得ることが明らかになりました。

また、全国のエコタウン全体での環境負荷削減効果を試算したところ、最終処分量で約100万トン、二酸化炭素排出量で約42万トンとなり、一定の削減効果を挙げていることが明らかになりました。



第3節 経済社会システムを変える環境技術・環境産業

1 わが国のすぐれた環境技術

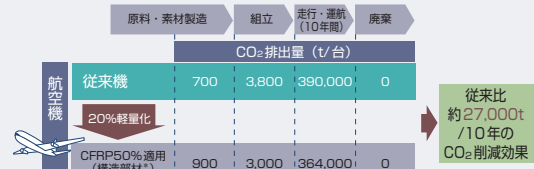
わが国のすぐれた技術から生み出される素材や製品は、軽量化による省エネ効果をもたらし、環境負荷の軽減に大きく貢献しています。こうした技術の一つに、炭素繊維が挙げられます。世界の高性能炭素繊維市場において日本は約80%と圧倒的なシェアを誇っています。日本企業は、長期間にわたり研究開発投資を継続し、国からの研究開発プロジェクトの支援なども受けて研究を行った結果、欧米企業と比較して技術上の優位性を保っています。

炭素繊維は、軽くて丈夫で錆びないという特性から、飛行機や自動車の構造材に適し、かつ省エネ性能を向上させます。例えば、現在生産が進んでいる中型航空機では、胴体、主翼、垂直・水平尾翼など主要な機体構造の50%に炭素繊維であるCFRP（Carbon Fiber Reinforced Plastic）が用いられており、従来機に比べ約20%軽量化されています。この機体について「原料・素材製造」、「組立」、「走行・運航」、「廃棄」という10年間のライフサイクルの二酸化炭素排出量を見ると、従来機に比べて1機当たり年間2,700トンの二酸化炭素削減効果が見込まれます。

また、炭素繊維のほかにも、日本が世界的にシェアを大きく占める技術で、環境負荷低減に対して高い効果が期待される技術があります。白色LEDは、1996年にわが国で開発された、小型軽量、省電力で寿命の長い光源で、白熱電球などを代替する照明用点光源として急速に広がっています。すでに、小型液晶バックライト、信号機、テレビ用大型ディスプレイなどへの実用化が進んでいますが、特に近年は、低コスト化が進み、白熱電球に代わるダウンライトなどとして企業や家庭に普及してきています。

LED電球は、従来の白熱電球と比べて、消費電力が約8分の1に減少します。LED電球の利用コスト

炭素繊維利用によるCO₂削減効果（LCA）
[炭素繊維協会モデル]



* 構造部材はエンジン・内装品を除く
出典：東レ株式会社「CSRレポート2009」

60Wタイプ白熱電球をLED電球に置換した場合の比較

	白熱電球60W型	LED電球	比較
写真 (注1)			
消費電力	54W	6.4W	約1/8に減 (CO ₂ 排出量も約1/8に)
寿命	1,000時間	40,000時間	40倍
価格 (注2)	100円	2,880円	約29倍
40,000時間利用時の電気代 (注1)	47,520円	5,632円	41,888円の減
1年間のコスト (注3)	2,576円	426円	約1.3年で価格差を回収可能

注1：製品画像及び電力料金目安単価は、東芝ライテック社資料から引用

注2：LED電球の価格は環境省調べ

注3：年間2000時間使用した場合の年間電気代及び購入コスト。価格を寿命（時間）で割り、1時間当たりの電気代に上乘せし算出。

資料：環境省

を白熱電球のそれと比較した場合、約1.3年間で白熱電球の代わりにLED電球を利用するメリットがもたらされると計算されます。

2 環境産業へ向かう金融の流れ

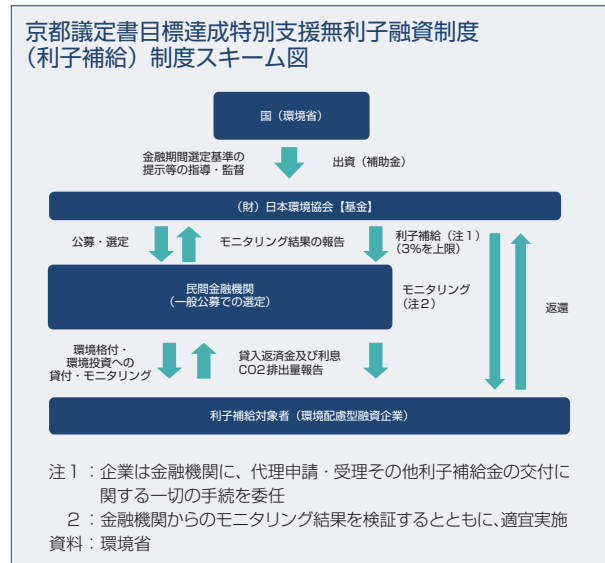
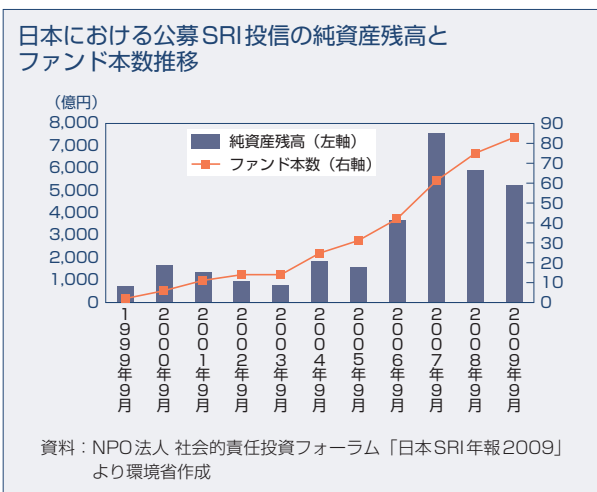
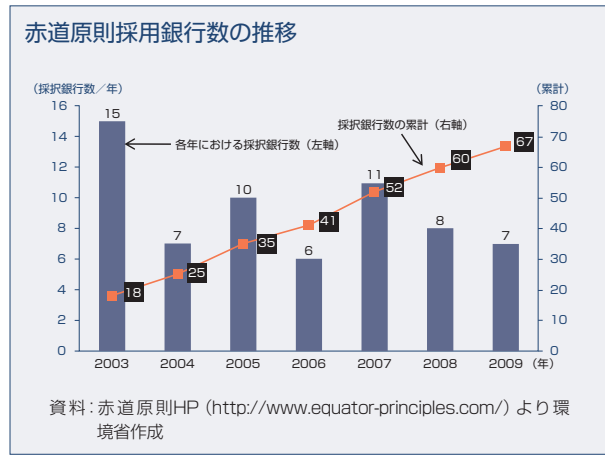
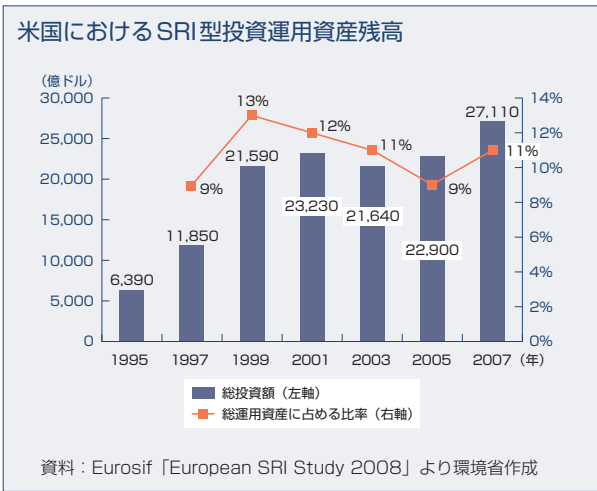
企業の収益力や成長性等の判断基準に加え、環境への取組なども考慮して行われる投資のことを社会的責任投資（SRI）といいます。このSRIに基づく資産運用残高は世界的に見て増加の傾向にあります。

例えば、アメリカにおけるSRI型投資運用資産残高は、近年増加してきています。2001年～2003年にかけてはマイナス成長したものの、2003年以降は再びプラス成長を続け、2007年には1995年比で4倍強となる2兆7千億ドルに達しています。

また、欧州においても、同様の傾向が見られます。

欧州におけるSRI市場の規模の推移を見ると、2002年以降増加を続け、2007年には2002年比で約8倍となる約2兆7千億ユーロにまで拡大しています。

SRI投資を行う日本国内のファンドの本数は増加傾向で推移しており、2009年9月では、83本のファンドがSRI投資を行っています。2009年のSRI投資の純資産残高は、世界的な景気の落ち込みに伴い、前年に比べ大きく減少していますが、基本的には2003年以降、増加傾向にあります。一方で、欧米と比べると、SRI投資の規模には大きな差があります。2007年時



点で、アメリカや欧州の規模は数百兆円であるのに対し日本は数千億円程度となっています。これは、アメリカや欧州では資産運用規模の大きな機関投資家がSRI投資の主体である一方、日本では、比較的資産運用規模が小さい個人投資家向けの投資信託が中心であることが影響しているといわれています。特に欧州では、コアSRI投資の94%が機関投資家により占められています。

SRIの他にも環境と金融に関する動きとして、金融機関が自主的に定めた「赤道原則」と呼ばれるルールに基づく、国際的な融資における取組が挙げられます。赤道原則とは、総コストが1,000万米ドル以上であるなど金融機関が一定の海外プロジェクトに融資を行う際、そのプロジェクトが地域社会や自然環境に与える影響に配慮しているかを確認するための枠組みであり、金融機関のための原則です。赤道原則は2003年6月に欧米金融機関10行によって採択されました。

2003年の採択以後、赤道原則を採用する金融機関は着実に増加し、2009年現在、日本の金融機関3行を含む67の金融機関が同原則を採択しています。

わが国でも環境への設備投資を促進するため、金融機関に対する支援を行っています。例えば、環境省では、平成21年度に「京都議定書目標達成特別支援無利子融資制度」を設けました。この制度は、3年間で二酸化炭素排出量6%削減等の目標を誓約した事業者が行う温暖化対策設備投資に対して、環境格付による優遇融資を行う金融機関を通じて3%（ただし無利子を限度）を上限に3年間の利子補給を受けられる制度です。また、平成21年度の第2次補正予算では、「地球温暖化対策加速化支援無利子融資制度」と呼ばれる同様の制度が設けられました。これらの制度を設けることで、金利負担を理由に見送られてきたような環境への設備投資が積極的に行われることが期待されます。

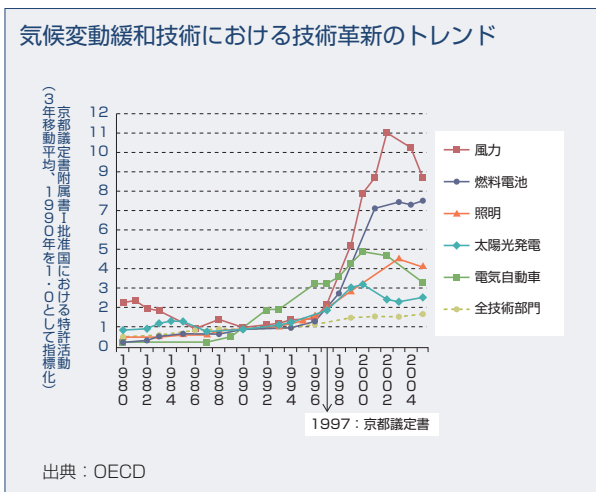
第4節 地球環境と経済社会活動

1 環境政策によるグリーン・イノベーションの促進

(1) グリーン・イノベーションを創出する環境政策

環境政策を通じて環境負荷による社会的コスト（外部不経済）を内部化させることは、環境技術に対する需要を増加させ、グリーン・イノベーションの創出につながります。京都議定書が採択された1997年以降、低炭素技術に係るイノベーションが劇的に進展したことに示されるように、民間の低炭素技術に関する研究開発への投資決定においては、市場に明確なシグナルを与えることが重要です。

また、同じ目標に対し、複数の政策が考えられる場合には、さまざまな新技術の開発や導入に対する選択が可能な柔軟性のある政策手法を取り入れていくことが望ましいと言えます。こうした観点も踏まえ、グリーン・イノベーションの促進には、直接規制だけではなく、対策に工夫の余地があり、環境負荷を減らせば減らすほどメリットが生じる経済的手法を含む効果的なポリシーミックスと推進することが重要です。



(2) イノベーション政策との融合

こうした環境政策に加え、研究者による新技術の開発や当該技術の普及に必要なイノベーション政策を強化することにより、グリーン・イノベーションを加速化させる必要があります。

環境省が実施した「環境にやさしい企業行動調査」において、環境産業の進展上の問題点としては、「消費者等の意識・関心の低さ」、「追加投資への高いリスク」、「組織内のアイデア・ノウハウの不足」、「市場規模などの環境産業に関連する情報の不足」などが多く挙げられました。また、行政に求める支援策としては、

「税制面での優遇措置」、「環境産業に関する情報提供」、「消費者の意識向上のための啓発活動」などが多く挙げられました。

グリーン・イノベーションを通じて、環境産業を創出するためには、研究から開発、事業化、そして産業化にいたる一連の過程において、公的な資金援助や税制優遇だけでなく、人材育成、公共調達、産学官連携などの施策を、包括的かつ業種特性や事業規模等に応じきめ細やかに実施することが必要です。

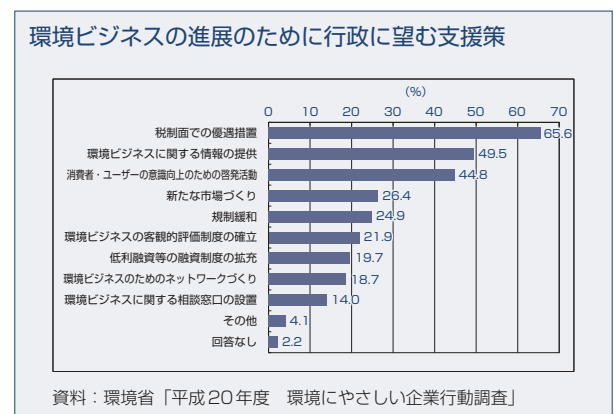
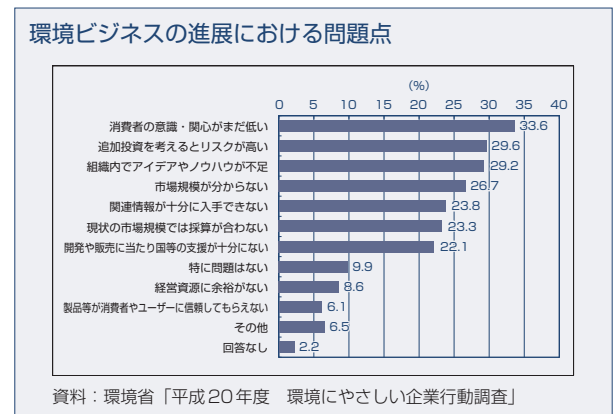
① 研究開発・ベンチャー企業等への支援

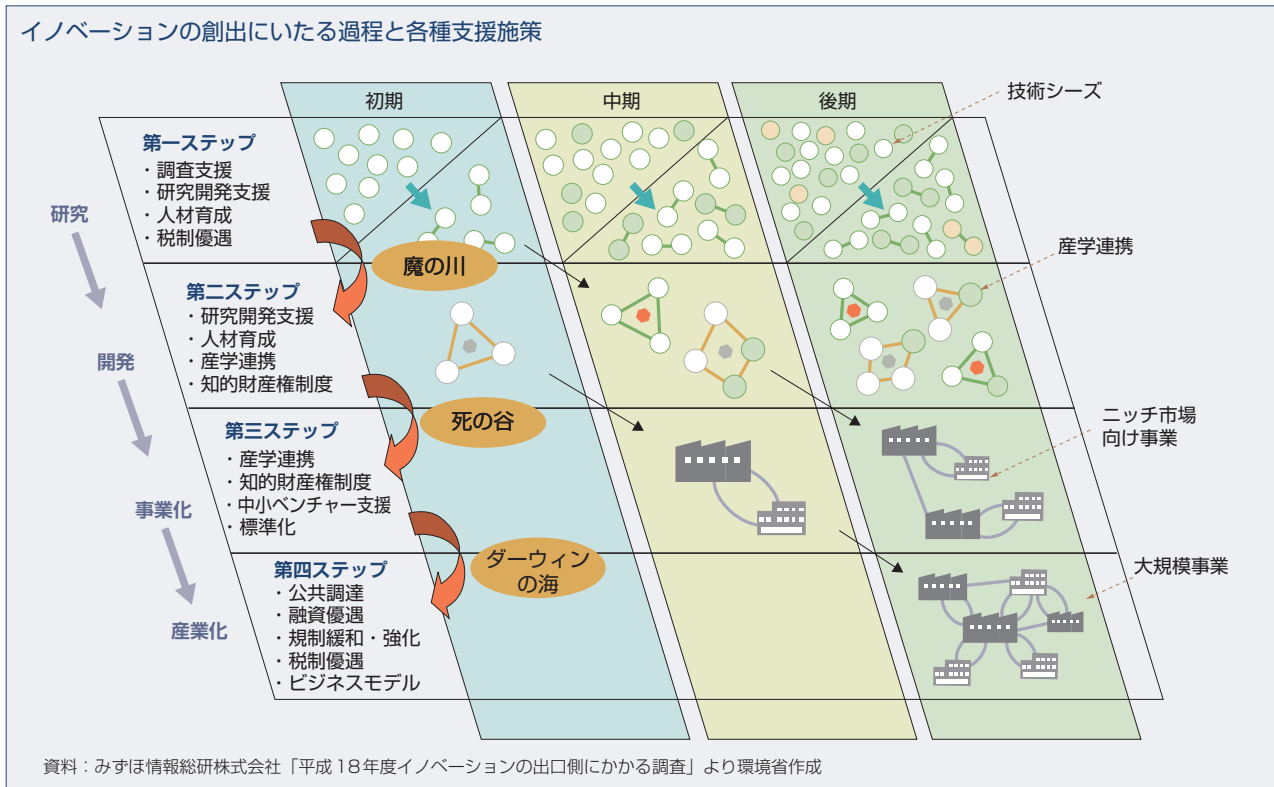
研究開発については、民間企業に任せただけでなく、政府においても、民間の研究開発投資に対する税制上の優遇措置や、成果がビジネスに直接つながりにくい基礎研究における補助など、積極的に行っています。

また、産業化に乗り出すベンチャー企業を育成・支援するため、政府において、エンジェル税制、ベンチャーファンド等の措置を講じています。

② 環境人材の育成

グリーン・イノベーションによる技術革新や新たな環境産業の創出・経済活動のグリーン化には、環境人材の育成・活用が必要です。環境省においては、(ア) 大学教育モデルプログラムの開発と普及、(イ) 産学





官民の連携の下環境人材の育成を目指す「環境人材育成コンソーシアム」の立ち上げ、(ウ)環境人材育成に取り組むアジア大学のネットワーク化を進めています。

③グリーン購入の促進等による需要の喚起

環境産業を創出するには、環境配慮製品の需要を喚起する施策を講ずることも重要です。

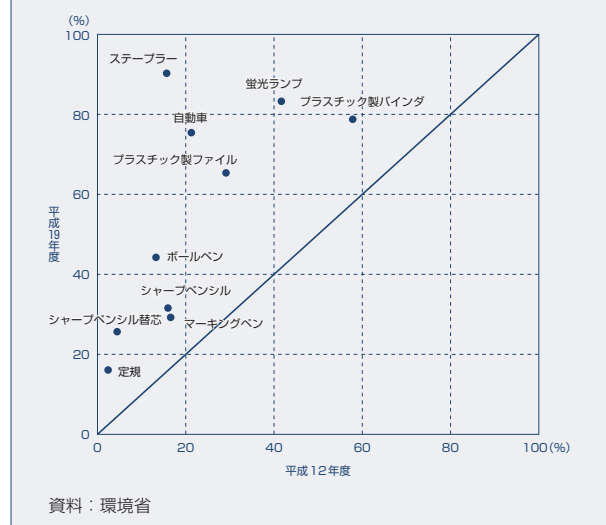
その一つとして、わが国においては、最終需要の約2割を占める国等の公的機関が率先して環境物品等(環境負荷低減に資する製品・サービス)の調達を推進するグリーン購入の取組を進めています。「国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律」(以下「グリーン購入法」という。)の施行前(平成12年度)と平成19年度における市場占有率を比べてみると、グリーン購入法の施行により、多くの環境物品について上昇が見られます。例えば、再生プラスチックがプラスチック重量の40%以上使用されているステープラー(ホッチキス)は、グリーン購入法の施行後、市場占有率は、20%未満からおおよそ90%へと大きく伸びています。

また、特に近年増加が著しい家庭からの温室効果ガスの排出を削減するため、環境省においては平成20年度より「エコ・アクション・ポイントモデル事業」を実施するとともに、平成21年度からは、地球温暖化対策と経済活性化のため、家電エコポイント、住宅エコポイントやいわゆるエコカー補助が導入されました。こうした政策により、個人消費に持ち直しの動きが見られたほか、家電業界や自動車業界の景気・雇用を下支えすることとなりました。

④海外、とりわけアジア地域への市場拡大

経済成長を維持しつつ公害問題を克服してきたわが

グリーン購入法施行前後における特定調達物品等の市場占有率の推移



国の経験と知恵をアジア地域に共有するとともに、わが国のすぐれた環境技術を積極的に展開することにより、アジア地域の持続可能な発展を促進することができると考えられます。

また、例えば、中国においても環境問題に対する取組を都市レベルで進める動きが見られ、今後より一層環境ビジネスを巡る競争が激化することが予想されます。こうした中、わが国の企業が世界最高水準の環境技術力を活かし、中国の環境市場に積極的に進出していくことが期待されます。

このように、アジア地域を中心に環境市場のさらなる拡大が予想されますが、デンマーク、スペイン、フィンランド、ドイツなど欧州の国々においては、環境



諸外国における環境産業振興・輸出戦略

国名	デンマーク	フィンランド	スペイン	ドイツ
名称	エコ効率技術促進戦略	技術開発プログラム：気候変動の緩和におけるビジネス機会	技術研究促進計画（環境イノベーションにおける優先分野）	ドイツ環境技術マスタープラン
内容	<ul style="list-style-type: none"> ○エコイノベーションを推進する9つのイニシアティブを展開する。 ①イノベーションに関するパートナーシップ構築 ②政府の外交等と連携した具体的・積極的輸出振興 ③研究機関・大学における環境にやさしいR&Dの推進 ④環境省によるエコ効率技術の主導的なプロモーション ⑤EUレベルでのエコ効率技術の促進 ⑥気候とエネルギー技術導入の促進 ⑦家畜農場由来の環境負荷削減技術の促進 ⑧水環境の質的量的保全 ⑨環境における汚染削減技術の促進 	<ul style="list-style-type: none"> ○気候変動の緩和に関する技術・サービス分野におけるフィンランド企業の国際市場における機会を特定し、最大化するためのプログラムである。 ○クリーンエネルギー燃料やエネルギー効率性を高める技術、CO₂以外の温室効果ガスを削減する技術について、重点的に予算を配分するとしており、2004年～2008年の間に7000万ユーロの予算が執行された。 	<ul style="list-style-type: none"> ○気候変動、都市の持続可能性、生産プロセスの改善、水管理・保全、エネルギー、輸送の5分野を優先エリアとして指定し、技術研究促進計画等において位置づけている。 ○計画の目標にはスペイン企業が国際的なR&D協力に参画すること等を含んでいる。 	<ul style="list-style-type: none"> ○環境技術市場におけるドイツの位置づけを高めるために、水関連技術、資源生産性を高める技術、気候変動を防止する技術等の分野ごとに、環境・技術開発政策の方向性を示している。 ○マスタープランでは、ドイツの世界市場における優位性として、高い環境規制水準が強調されており、各分野において技術開発だけでなく、途上国における制度構築支援等の枠組みの中で、先進的なドイツの環境政策の「輸出」を行うことで、環境技術への需要を生み出す方針を示している。 ○主要分野では政府主導の輸出促進組織（水分野：German Water Partnership）、廃棄物・リサイクル分野：ReTECH）を結成し、国全体として海外進出をバックアップしている。

資料：OECD Environmental Outlook to 2030、OECD ENVIRONMENTAL INNOVATION AND GLOBAL MARKETS、各国政府ウェブサイト等より環境省作成

産業を輸出戦略の中核に据えて、政府が環境産業の育成・支援を行うとともに、環境製品・サービスの輸出を積極的に推進する動きも見られます。

わが国においても、例えば、地球温暖化対策に関する途上国支援として、平成21年12月の気候変動枠組条約第15回締約国会議（COP15）において発表された「鳩山イニシアティブ」では、民間資金・民間技術による支援は、途上国による温室効果ガス排出削減を

強力に進める上で不可欠との考えの下、わが国の高い環境技術を戦略的に活用しつつ、官民一体となって自分の貢献を行っていくこととしており、このことは、わが国が自らの気候変動対策技術に磨きをかけることで世界の先頭に立ち、緩和と適応の双方に関する日本の技術と知見を世界に広めることにつながり、日本経済にとって大きなチャンスをもたらすことが期待されています。

2 地球環境を考慮した新たな経済発展の考え方

(1) 地球環境を考慮した経済発展の指標

これまでのわが国の伝統的指標はGDPですが、国内市場において取引された財・サービスのみを計上し、市場を経由しない環境価値の喪失・改善などは評価されないなど、福祉や人々の幸福感といった生活の質や持続可能性などを測る指標としては必ずしも適切ではありません。こうしたことから、低炭素社会、さらには持続可能な社会の実現に向けて、OECD、EU、世界銀行等の国際機関やNGOなどで、GDPを補足する持続可能性指標の開発が進められています。ここではすでに指標化が進められているいくつかの試みについて紹介します。

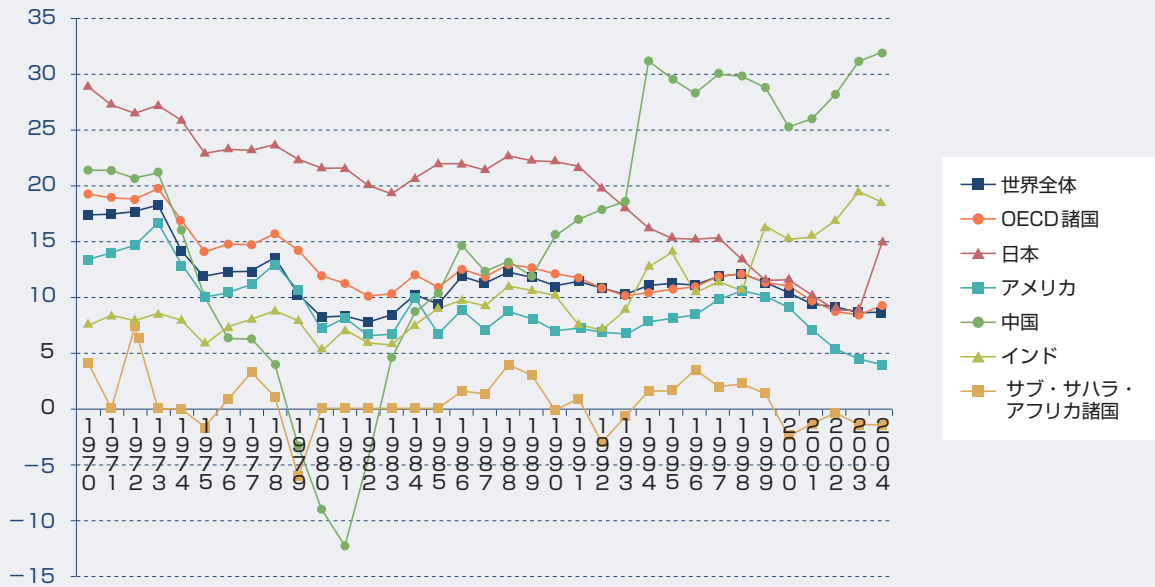
その一つとして、グリーンGDPがあります。グリーンGDPとは、環境の悪化や自然資源の消費を国民所得勘定に組み込んだGDPをいい、多くの国々でグリーンGDPの計算方法が作られました。しかし、グリーンGDPは、自然資源の消費による減価を適切に貨幣換算することがむずかしいなどの問題点も指摘されています。

このほかに、世界銀行によって開発された指標で、

「ジェニユイン・セイビング（Genuine Savings）」があります。ジェニユイン・セイビングは、国民総貯蓄から固定資本の消費を控除し、教育への支出を人的資本への投資額と考えて加えるとともに、天然資源の枯渇・減少分及び二酸化炭素排出等による損害額を控除して計算されます。例えば、ジェニユイン・セイビングがマイナスとなることは、総体として富の減少を示しており、現在の消費水準を持続することはできないことを意味します。

さらに、欧州では、「持続的発展戦略」を踏まえ、2005年、OECDとEurostatにおいて、持続可能性を評価する指標群を作成しました（2007年に改訂）。この指標群は、持続的発展戦略にある9つの目標ごとに、さまざまな指標を目標との関連性や関係の深さから体系的に3つのレベルに整理しています。具体的には、レベル1で11指標、レベル2で33指標、レベル3で78指標により持続可能性を捉えていくこととしています。このほかにも、国立環境研究所の調査によると、少なくとも26の国や国際機関等が、それぞれ、持続可能な発展に関わる指標を作成してきており、持続可能性を柱とした発展の測定が進められています。

各国・地域別ジェニユイン・セイビング



資料：世界銀行資料より環境省作成

欧州における持続可能性指標リスト (レベル1)

テーマ	指標 (レベル1)
1：社会経済的發展	国民1人当たりのGDP成長率
2：持続可能な消費・生産	資源生産性
3：社会的一体性	社会移転後の貧困リスク率
4：人口の変化	高齢労働者の就業率
5：公衆衛生	平均寿命と出生児平均寿命
6：持続可能な発展	温室効果ガス排出総量 再生可能エネルギーの消費量
7：持続可能な交通	交通におけるエネルギー消費量
8：自然資源	野鳥数 漁獲量
9：グローバル・パートナーシップ	政府開発援助 (ODA)

資料：Eurostat, 2007 (http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-77-07-115/EN/KS-77-07-115-EN/PDF) より環境省作成

また、生活の質や発展度合いを示すものとして、国連開発計画 (UNDP) が発表している「人間開発指数 (HDI)」があります。このHDIは、識字率や1人当たりGDP、平均寿命などを考慮して算出されますが、これを用いて先進国の発展度合いを測った場合、すでに多くの国では満点に近い数字を獲得しています。このことは、先進国においては、HDIによって目指すべき発展の水準は、すでに達成されていることを意味しています。こうした状況から、先進国における発展状況を測定していく場合、より先進国の状況に見合った指標を設定し、国の発展度合いを測っていく必要があります。例えば、HDIでは「GDP」が利用されていますが、これを二酸化炭素排出量当たりのGDPに置き換えるなど、先進国における環境保全の状況等も組み込んで、先進国における発展状況をより適切に把握することも考えられます。仮に、そのような置き換えを行い、再試算を行った場合、HDIでは10位であった日本は、6位にランクされるなど、順位に大きな

変化が生じます。

(2) 環境と経済の好循環を生み出す新たな経済社会の実現に向けて

今般の世界的な経済危機等をきっかけに、いわゆる「グリーン・ニューディール政策」が各国で導入されたように、環境関連投資等の環境対策は経済成長の原動力として考えられるようになってきました。つまり、環境対策に費用をかけるということは、環境改善や省エネ技術・サービスに対する新たな需要の創出につながると考えられます。また、他国に先んじてこのような技術・サービスの新市場が創出され、そこで日本の環境技術が育てられていけば、いずれ世界的に需要が顕著に増大すると見込まれる環境市場で比較優位を確立し、わが国の環境産業は、将来の日本経済にとって強力な輸出産業に成長することになると考えられます。

こうした動きは、国際的にも広がりを見せています。例えば、平成21年6月のOECD閣僚理事会において「グリーン成長に関する宣言」が採択されました。この宣言においては、経済の回復と環境的・社会的に持続可能な経済成長を成し遂げるために「グリーン成長戦略」策定作業をOECDに要請し、平成22年のOECD閣僚理事会に中間報告を提出することになっています。こうした状況を踏まえ、わが国の経済状況は依然として厳しい状況にありますが、環境対策を後回しにするのではなく、早い段階から積極的な研究開発投資などによるイノベーションを通じた環境産業の創出を図るとともに低炭素社会を構築することにより、わが国の経済の体質強化と地球環境や世界の持続可能な発展への貢献につなげる必要があります。



先進国の発展状況を表す指標の試算例

HDI2009 (2007年)			HèDI2007年 (環境人間開発指数)		
1	ノルウェー	0.971	1	スウェーデン	0.888
2	オーストラリア	0.970	2	スイス	0.888
3	アイスランド	0.969	3	ノルウェー	0.852
4	カナダ	0.966	4	香港 (中国)	0.785
5	アイルランド	0.965	5	アイスランド	0.777
6	オランダ	0.964	6	日本	0.755
7	スウェーデン	0.963	7	デンマーク	0.740
8	フランス	0.961	8	オランダ	0.704
9	スイス	0.960	9	イギリス	0.703
10	日本	0.960	10	オーストリア	0.687
11	ルクセンブルグ	0.960	11	フランス	0.678
12	フィンランド	0.959	12	シンガポール	0.676
13	米国	0.956	13	フィンランド	0.675
14	オーストリア	0.955	14	ルクセンブルグ	0.674
15	スペイン	0.955	15	ドイツ	0.668

資料：UNDP「人間開発報告書2009」、IEA「CO2 Emissions from Fuel Combustion 2009」及び世界銀行「World Development Indicators 2009」より環境省作成