

## 第3章

# 環境の世紀を歩む道筋

第1章、第2章で述べたとおり、環境に負荷を与える人間活動は依然として拡大しており、地球温暖化の進行、資源消費の増加、生物多様性の劣化などが進んでいます。

今、私たちは、100年先の人類に、21世紀初頭の選択が正しかったと言われるかどうかの岐路に立っています。わが国は、このような厳しい認識の下、地球温暖化を始めとする環境問題の解決に向け、国際社会をリードしていかうとしています。

### 第1節 100年先を見据える国際交渉と日本の役割

地球と人類の未来を決める国際交渉の論点や国際交渉においてわが国が果たすべき役割を見てみましょう。

#### 1 G8北海道洞爺湖サミット等の成果

平成20年5月にG8の環境担当大臣等が神戸に集まり開かれたG8環境大臣会合は、「気候変動」、「生物多様性」及び「3R」の3つの分野について、同年7月に開催された北海道洞爺湖サミットに向け、有益なインプットを与えるものとなりました。

平成20年7月に北海道洞爺湖で開催されたサミットでは、気候変動問題について、2050年までに世界全体の温室効果ガス排出量を少なくとも半減させるという長期目標について、気候変動枠組条約の全締約国と共有し採択を求めること等について合意がなされま

した。また、全ての先進国間で比較可能な努力を反映しつつ、排出量の絶対的な削減を達成するため、野心的な中期の国別総量目標を設定することを認識しました。

平成21年4月にイタリアのシラクサで開かれたG8環境大臣会合では、「生物多様性に関するシラクサ宣言」が採択されたほか、現下の財政・経済危機という文脈での低炭素技術の開発と活用、気候変動対策、生物多様性、そしてわが国が提案した子どもの健康と環境に関する議論が行われました。

#### 2 京都議定書第一約束期間後の温室効果ガス削減枠組

京都議定書では、温室効果ガス排出量を削減する国際的な取組は、まず先進国から始めることとして、第一約束期間（2008～2012年）中の温室効果ガス削減の枠組を決めています。削減義務を負っている国のエネルギー起源二酸化炭素の総排出量は、2006年時点で世界全体の約30%しかありません。このため、第一約束期間後の枠組では、「共通だが差異のある責任及び各国の能力の原則」という考えの下で、すべての国が参加することが強く望まれます。

##### (1) 京都議定書第一約束期間後の温室効果ガス排出削減枠組の国際交渉

平成19年12月にインドネシアのバリ島で開催されたCOP13では、バリ行動計画が採択され、すべての締約国が参加して京都議定書第一約束期間後の2013年以降の温室効果ガス排出削減枠組について、2009年のCOP15までに合意に至ることが決まりました。

気候変動枠組条約の下に設置されている特別作業部会（条約AWG）は、6月にドイツのボンで会合を開き、12月のCOP15での合意に向けて、議長が示す交

渉文書に基づき議論を行う予定です。

## (2) 京都議定書目標達成計画等に基づくわが国の取組

### ア 京都議定書目標達成計画

京都議定書は、気候変動枠組条約の下で平成17年に発効し、わが国は、第一約束期間（2008～2012年）中の温室効果ガス排出量を基準年度比で6%削減するという法的拘束力のある約束をしています。6%削減目標を達成するために、地球温暖化対策の推進に関する法律（平成17年法律第61号。以下「地球温暖化対策推進法」という。）に基づいて、京都議定書目標達成計画（平成17年4月28日閣議決定（平成20年3月28日全部改定））が定められています。わが国の温室効果ガス総排出量は、平成19年の確定値で13億

7,400万トン（二酸化炭素換算）であり、基準年の総排出量（12億6,100万トン）を9.0%上回っています。このため、6%削減目標を達成するためには、15.0%（森林吸収源対策での削減3.8%、京都メカニズムでの削減1.6%を含む）も削減しなくてはなりません。

### イ 低炭素社会づくり行動計画

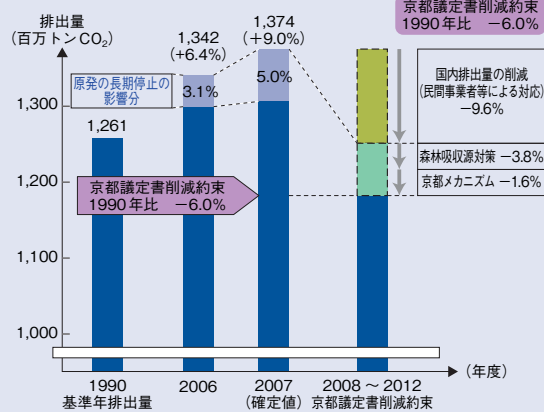
G8北海道洞爺湖サミットでは、2050年までに世界全体の温室効果ガス排出量を少なくとも半減させる目標を気候変動枠組条約の全締約国と共有し採択を求めることについて、G8間で共通理解が持たれ、わが国も2050年に現状から60～80%削減するという長期目標を掲げ、低炭素社会づくり行動計画を平成20年7月29日に閣議決定しました。

同計画では、21年の然るべき時期に中期目標として国別総量目標を発表すること、国際的支援として5年間で100億ドル程度の資金提供を行う「クールアース・パートナーシップ」の推進等を行うこととしました。国内対策としては、革新的技術開発、既存先進技術の普及を図ります。また、地熱エネルギーを含めた再生可能エネルギーの利用拡大を進めるほか、排出量取引の国内統合市場の試行的実施、税制のグリーン化等の国全体を低炭素化へ動かす仕組みづくり、低炭素型の都市づくりなどの地方、国民の取組の支援について定めました。

### ウ 国内排出量取引制度

国内排出量取引制度とは、排出量の交付総量を設定した上で、排出枠を個々の主体に配分するとともに他の主体との排出枠の取引や京都メカニズムクレジット

京都議定書目標達成計画の進捗状況



資料：環境省

## 温室効果ガスの排出状況及び2010年度の温室効果ガス排出量の目安

(単位：百万トンCO<sub>2</sub>)

	基準年度 (全体に占める割合)		2007年度実績 (基準年度増減)		2010年度の排出量の目安 (注2)	2007年度実績と2010年度排出量目安との差	
	排出量	割合 (%)	排出量	増減 (%)		削減しなくてはならない量	2007年度実績に対する割合 (%)
エネルギー起源二酸化炭素	1,059	(84%)	1,219	+15.1%	1,076～1,089	144～131	11.8～10.7
産業部門	482	(38%)	471	-2.3%	424～428	47～43	10.0～9.2
業務その他部門	164	(13%)	236	+43.8%	208～210	28～26	12.0～11.1
家庭部門	127	(10%)	180	+41.2%	138～141	42～39	23.1～21.5
運輸部門	217	(17%)	249	+14.6%	240～243	9～6	3.8～2.4
エネルギー転換部門	67.9	(5%)	83.0	+22.2%	66.3	17	20.1
非エネルギー起源二酸化炭素	85.1	(7%)	84.5	-0.6%	84.5	-0.004	-0.01*
メタン	33.4	(3%)	22.6	-32.3%	22.6	0.003	0.01*
一酸化二窒素	32.6	(3%)	23.8	-27.1%	24.7	-0.948	-4.0
代替フロン等3ガス	51.2	(4%)	24.1	-53.0%	31.0	-6.9	-28.7
合計	1,261	(100%)	1,374	+9.0%	1,239～1,252	135～122	9.9～8.9

注1：上記の表は四捨五入の都合上、各欄の合計は一致しない場合がある。

2：排出量の目安としては、対策が想定される最大の効果を上げた場合と、想定される最小の場合を設けている。当然ながら対策効果が最大となる場合を目指すものであるが、最小の場合でも京都議定書の目標を達成できるよう目安を設けている。

3：\*は二酸化炭素換算を表す。

資料：環境省

低炭素社会づくり行動計画（平成20年7月29日閣議決定）の概要

<b>日本の目標</b> 〈長期目標〉2050年までに現状から温室効果ガスを60～80%削減する 〈中期目標〉平成21年に日本の総量目標を発表する 〈国際支援〉5年間累計100億ドルの資金提供を行うクールアース・パートナーシップを推進 世界銀行に気候投資基金を設立し、早期に運営開始して積極的に関与	<b>革新的技術開発、既存先進技術の普及</b> ◆CCS（二酸化炭素回収貯留）技術 2009年以降大規模実証→2020年実用化（コスト1/4） ◆石炭のグリーン燃焼技術 ガス化複合発電の効率をH27に48%へ ◆革新的太陽光発電 2030年以降発電効率40%、発電コスト7円/kWhへ ◆燃料電池 2020年代に価格40万円/kW、耐用9万時間に向上 ◆超高効率ヒートポンプ（民生の空調・給湯向け） コスト、効率→2030年：3/4、1.5倍、2050年、1/2・2倍 ◆ゼロ・エミッション電源（太陽光、原子力中心） 2020年目途に割合を50%以上へ ◆太陽光発電 世界一奪還、2020年10倍、2030年40倍を設置 ◆次世代自動車 2020年新車販売の1/2、2030年航続距離500kmへ ◆省エネ型機器、省エネランプ 2012年目途に白熱電球を原則電球形蛍光灯へ ◆省エネ住宅・ビル、200年住宅 住宅・ビル（新築）を全て省エネ型へ、200年住宅普及 ◆原子力の推進 安全確保を第一に主要国並みの稼働率を目指す ◆国自らの率先実施 2010～2012年の国の排出量を2001年比8%削減	<b>国全体を低炭素化へ動かす仕組み</b> ◆排出量取引 20年秋～国内統合市場を試行実施 ◆税制のグリーン化（低炭素化） 税制の抜本改革の検討の際には、環境税の取扱いを含め、低炭素化促進の観点から税制全般を横断的に見直し、例えば、自動車、住宅等について、温室効果ガス排出を抑制するインセンティブとしての税制の活用を検討 ◆排出量等の可視化 多くの商品、食品、サービス等のCO <sub>2</sub> 排出量を可視化 ◆環境ビジネスへの資金誘導 コミュニティ・ファンド等の促進、責任ある投資原則へ金融機関を誘導	<b>地方、国民の取組の支援</b> ◆農林水産業での低炭素化 2010年度までにバイオスタウンを300へ ◆低炭素型の都市や地域づくり 2008年度に環境モデル都市を10程度選定 ◆環境教育 ESDの拠点（ユネスコ・スクール）を500校に増加 ◆国民運動 チーム・マイナス6%、エコ・アクション・ポイント、グリーンIT、サマータイムの検討などを推進
---	---	---	---



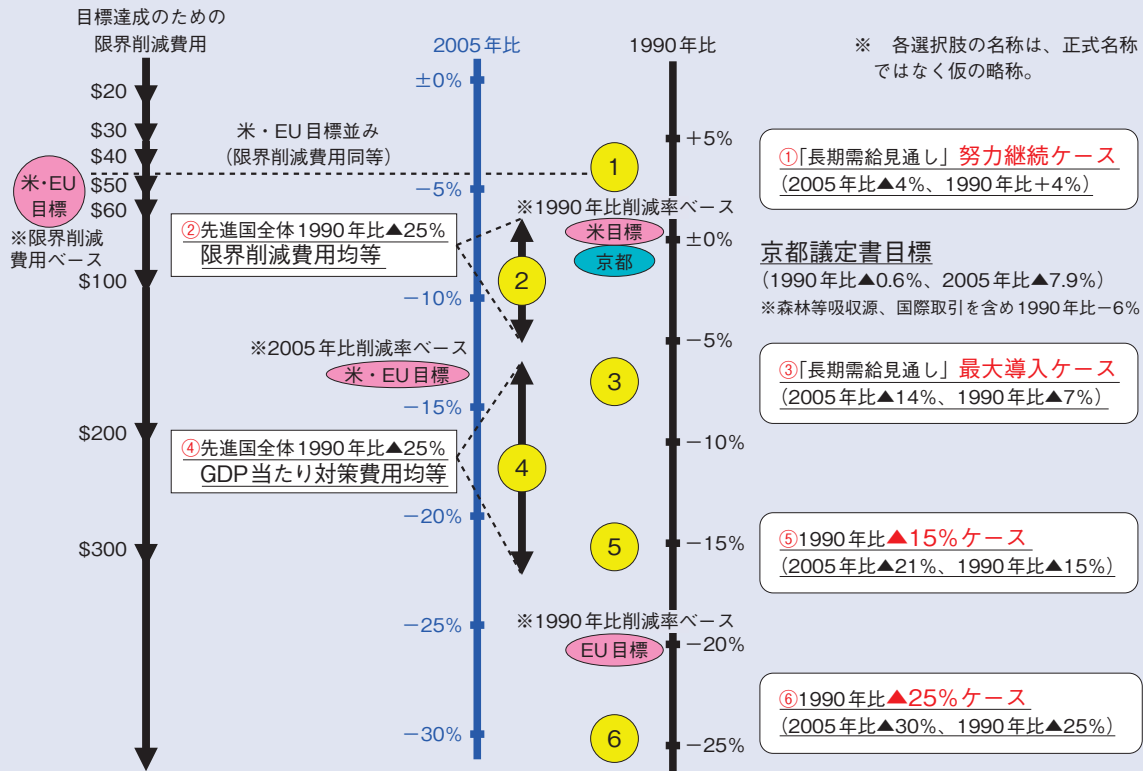


みんなで止めよう温暖化  
チーム・マイナス6%



写真提供：三菱自動車工業株式会社（写真は試験車）、シャープ株式会社、パナソニック株式会社、東京ガス株式会社

中期目標の6つの選択肢



の活用を認めること等を内容とするものです。平成20年10月の地球温暖化対策推進本部の決定に基づき、「排出量取引の国内統合市場の試行的実施」が始まっています。平成21年3月現在、参加申請のあった事

業者の総排出量はわが国の産業部門全体の排出量の約7割をカバーしています。

## エ 税制のグリーン化

税制のグリーン化については、低炭素社会づくり行動計画では、税制の抜本改革の検討の際には、環境税の取扱いを含め、低炭素化促進の観点から税制全体を横断的に見直すこととされました。第171回通常国会において、自動車重量税及び自動車取得税の時限的免除等の自動車関係諸税のグリーン化、住宅の省エネ改修に係る税額控除制度の創設等の省エネ住宅促進税制の拡充・延長等が盛り込まれました。

### (3) 温室効果ガス排出削減に係るわが国の中期目標の検討状況

京都議定書の付属書I国に対しては、中期目標の案の検討についての情報を国連に提供することが奨励されています。わが国の中期目標の検討を科学的、論理的に行うため、内閣総理大臣が開催する「地球温暖化問題に関する懇談会」の下に平成20年10月、「中期目標検討委員会」が設置されました。7回の検討委員会が行われ、平成21年4月、6つの選択肢が提示されました。

### (4) 温室効果ガス排出削減の長期的目標に係る技術上の見通し

温室効果ガス排出削減は、技術の進歩抜きには達成できず、排出削減の様々な長期的目標も技術の発達を前提にしています。私たちは、温室効果ガス排出削減の可能性に関する技術的な見通しを踏まえ、エネルギー供給の約65%を石油や石炭が占める社会から脱却していかなくてはなりません。

スターン・レビューでは、2050年に温室効果ガス

の濃度を550ppm（二酸化炭素換算）で安定化させるために必要な排出削減に係るコストの上限値は、年間のGDPの1%程度であろうと見込んでいます。

IPCC第4次評価報告書の第3作業部会報告書では、温室効果ガスの排出削減方策を取り上げ、2030年までと2030年以降に活用が期待される重要な技術を示しています。

平成20年5月に、(独)国立環境研究所を中心とした「2050日本低炭素社会」シナリオチームが公表した「低炭素社会に向けた12の方策」は、2050年にわが国の二酸化炭素排出量を1990年比で70%削減することが可能であることを示しました。

### (5) COP15に向けたわが国の国際交渉

わが国は、京都議定書第一約束期間後の温室効果ガス削減に係る国際枠組みについて、気候変動枠組条約COP15において合意することを目指し、以下の点を基本に国際交渉をリードします。

- ・京都議定書上で削減義務のある国だけでなく、共通だが差異のある責任及び各国の能力の原則の下、アメリカ・中国・インドを含む全ての主要経済国が参加する公平かつ実効的な枠組とする。
- ・IPCCの科学的知見を参考にするとともに、2050年までに世界全体の温室効果ガス排出量を少なくとも50%削減するという長期目標を気候変動枠組条約の下で採択する。
- ・この実現に向け、今後10～20年後に世界全体での排出量をピークアウトさせることを目指し、低炭素社会の構築や革新的技術開発の推進を含む2050年までの世界全体での排出量の削減のあり方を共有する。

## 3 生物多様性条約第10回締約国会議に向けたわが国の取組

人類の生存には、生物多様性の維持された地球環境が必要です。経済社会の中で自然に生物多様性が維持されていくように、経済社会のルールや仕組みを変えていくことが必要です。

### (1) 生物多様性基本法の成立まで

平成20年5月、自然と共生する社会を実現することを目的とした生物多様性基本法（平成20年法律第58号）が成立しました。折しも、同5月にドイツで開催された生物多様性条約第9回締約国会議（COP9）が、平成22年10月にCOP10を愛知県名古屋市で開催することを決定するなど、国内での生物多様性に対する認識や取組を飛躍的に向上させる好機を迎えています。

### (2) 生物多様性はなぜ必要か

毎日の食卓に上るご飯や野菜を始め、我々が毎日の暮らしで無意識に享受している恵みの多くは、生物多様性によってもたらされています。そうした認識が十分でない中で、今日の間活動が生物多様性に与える

日本のサンゴ礁生態系が持つ3つの機能に関する現在の経済的価値の試算結果

サンゴ礁の生態系サービス	経済的価値 (億円/年)
観光・レクリエーションの提供	2,399
商業用海産物の提供	107
波浪・侵食の被害からの保護	75～839

出典：環境省



負荷は無視できないものになってきています。

ミレニアム生態系評価 (MA) や生態系と生物多様性の経済学 (TEEB) の中間報告などの動きに見られるように、最近では、世界規模の視点に立って、我々人類が生物多様性からどのような恩恵を受けているか、生物多様性が悪化した場合どのような影響を被るかなどを評価し、政策につなげようとする試みが行われています。

環境省は、平成20年度に日本のサンゴ礁がもつ生態系サービスの一部について現在の経済的価値を試算しました。その試算によれば、観光・レクリエーションの提供で2,399億円/年、商業用海産物の提供で107億円/年、波浪・浸食の被害からの保護で75～839億円/年の経済価値があると見込まれました。サンゴ礁は生物種が豊富な生態系の一つとして保全上重要であると言われますが、存在することで計り知れない恩恵を与えていることも認識する必要があります。

### (3) 生物多様性条約第10回締約国会議に向けた日本の取組

生物多様性条約には、生物多様性の保全、生物多様性の構成要素の持続可能な利用及び遺伝資源の利用から生ずる利益の公正かつ衡平な配分、という3つの目的があります。

COP10では、2010年以降の新たな目標を含む生物多様性条約戦略計画の改定と、「遺伝資源へのアクセスと利益配分 (ABS)」に関する国際的枠組みの検討終了が重要議題とされるほか、さまざまな議題が予定されています。わが国は、ABSについては、国際的

な遺伝資源の利用実態を踏まえ、実質的な利用上の支障が生じないように、また生物多様性の保全や持続可能な利用にも配慮された枠組みとなるよう会合への参加等を通じて議論に貢献します。

生物多様性条約戦略計画の見直しについては、「生物多様性の損失速度を、2010年までに顕著に減少させる」という2010年目標を、一層測定可能で多くの立場の人々が自らの目標として認識でき、取組の推進につながるような目標にすることが重要です。そのためにはGBO2には盛り込まれていなかった生態系サービスの経済評価や人と自然の関わりに関する指標を取り入れる必要があります。この観点から、わが国は、現在第2フェーズの作業が行われているTEEBに参画し、持続可能な自然資源管理などの指標や、わかりやすく計測可能な新目標を提案します。

また、COP10に向け、国際的にも課題となっている海洋保護区の指定などを推進するため、東アジアを中心としたサンゴ礁保護区のネットワークを構築します。

さらに、一次産業を中心とした人間活動と自然との相互の関わりにより形成された二次的自然環境における持続可能な自然資源管理を全世界的に展開していくためのモデルを、わが国の里山を冠した「SATOYAMAイニシアティブ」としてCOP10で提案・発信します。国内では、事業者が生物多様性に配慮した活動を自主的に行うためのガイドラインの策定や、国民一人ひとりの行動を促す生物多様性に配慮した行動リストの提案を通じ、生物多様性に配慮した企業活動が盛んになるように支援し、国民のなお一層の参加を確保するようにしていきます。

## 4 人類の発展の物質的基盤を確保する3R

人口の増加と途上国も含めた経済発展に伴い、長期的には世界中で資源への需要が増大し、天然資源の枯渇と廃棄物の問題がより深刻化することが懸念されます。このような中で、既にわが国の先導によって「3Rイニシアティブ」が進められているほか、OECD、UNEP等の国際機関により資源生産性の向上や資源循環利用に伴う環境影響の低減に向けた取組が活発化しています。

### (1) 3Rイニシアティブ

わが国は、平成20年のG8環境大臣会合において3Rを取り上げ、「神戸3R行動計画」に合意しました。この行動計画によって、3R活動が、資源生産性向上や経済活動に伴う資源消費と環境汚染の切り離し (デカップリング) に貢献するという認識が共有されました。その上で、G8各国が今後取り組む具体的な行動として、「3R推進を通じた資源生産性の向上と目標の

設定」、「開発途上国の能力開発の支援」などが列挙されました。今後は、行動計画に基づく取組を進め、平成23年のG8環境大臣会合等に向けて、行動計画に基づく施策のフォローアップを行うこととされています。

わが国は、「神戸3R行動計画」の具体化の一つとして、平成21年に「アジア3R推進フォーラム」を発足させます。このフォーラムを通じて、アジア各国において優良な3Rの具体的な取組を創出、発展させ、「循環型社会」を実現するための地域協力を活性化させたいと考えています。

### (2) 物質フロー分析及び資源生産性の向上に関する国際的取組

平成20年3月、OECDでは、「資源生産性に関するOECD理事会勧告」が採択されました。G8においても「資源生産性を考慮した目標」の設定に関して合意

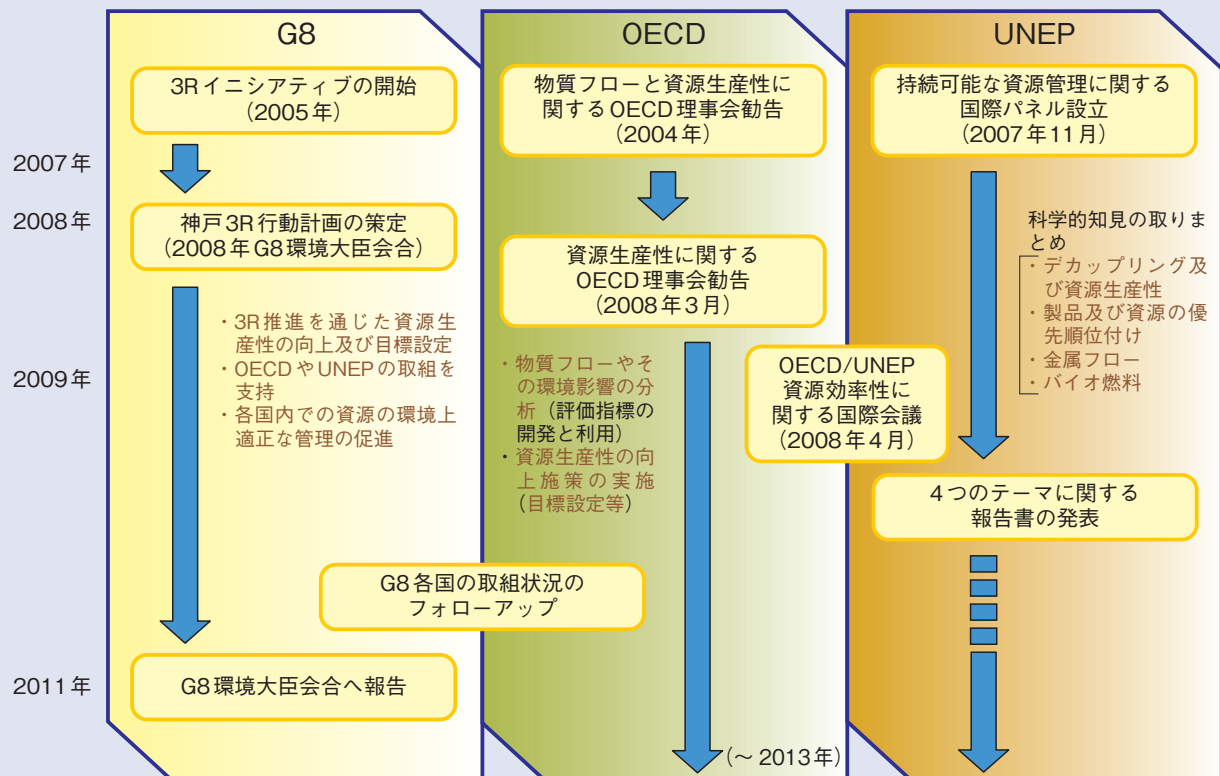
がなされるなど資源生産性の向上について国際的な取組機運が高まったことを踏まえたものです。今後はこの勧告に基づき、加盟国が、物質フローとそれに付随する環境影響に係る分析能力を強化するとともに、それらの情報を目標設定に使用することを含め、計画目的で利用することを検討することなどが求められています。わが国は、既にこうした内容を循環型社会形成推進基本計画（平成20年3月閣議決定）に盛り込み具体的な取組を推進しています。

### (3) 資源の利用に伴う環境影響の低減に向けた国際的取組

3RイニシアティブやOECDでの取組などを通じて、

明らかになってきた課題の一つが、天然資源の採掘から運搬、消費、廃棄といったライフサイクル全体における「持続可能な資源管理」の実現には、科学的な知見の蓄積・評価が重要であるということです。UNEPは平成19年11月に、「UNEP持続可能な資源管理に関する国際パネル」を設立し、資源の利用と環境影響・持続可能性に関する情報収集等に取り組んでいます。わが国は、資金拠出や「持続可能な資源管理に関するアジア地域セミナー」の開催を通じ、持続可能な資源管理に関する国際的取組に大きく貢献しています。

資源生産性・持続可能な資源管理に関する国際的な動向



資料：環境省

## 第2節 環境対策と世界の経済、国内の経済

平成20年後半以降の世界的な不況下で、景気回復を優先して環境対策を後回しにするのではなく、不況を乗り切る鍵を環境対策に求める動きが世界的に広がっています。いわゆる「グリーン・ニューディール」と呼ばれる政策です。ここでは、環境対策へと向かう国際機関や各国の動向、わが国におけるグリーン・ニューディール施策の最近の動向をとらえ、また、国境を超えた物の流れや環境対策における協調を通じて、わが国と他の国々とが密接に関わっていることについて論じます。

## 1 環境対策が牽引する世界経済

### (1) 環境対策による経済や雇用への効果

平成20年9月、UNEP、国際労働機関（ILO）等の国際機関が協力し、「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」（以下、「グリーン・ジョブ」という。）という環境と経済に係る分析を行った報告書を作成しました。グリーン・ジョブでは、環境の質の保全や回復に貢献する労働を「グリーン雇用」と定義し、今後、世界的に、低炭素で持続可能な経済へと移行していく中で、グリーン雇用の創出が加速される見込みがあるとしています。例えば、2006年の世界での再生可能エネルギーによる雇用量は、風力発電で30万人、太陽光発電で17万人、バイオマス発電で117万4千人等とまとめています。

さらに、UNEPは2009年の2月には、「グローバル・グリーン・ニューディール」という報告書において、高所得のOECD各国は今後2年間に、炭素依存を減らすための各国における様々な行動に、少なくともGDPの1%を支出することや、国際社会が取り組むべき10項目をまとめ、その実行を求めています。このほかUNEPでは、世界のエコノミストとともに、「グリーン経済イニシアティブ」を始めました。今後、約2年間様々な調査を行い、その結果を踏まえて、各国に提言を行うこととしています。わが国においても、このような環境の価値の経済的評価や、環境対策と雇用の関係等、経済のグリーン化についての検討を進めることが求められています。

### (2) 各国における環境対策と経済対策の一体的な推進

アメリカではオバマ大統領が就任し、環境対策にも積極的な姿勢を打ち出しています。平成21年2月に発表された予算教書に盛り込まれたクリーン経済に関する政策では、今後10年で1500億ドルをクリーンエネルギーの分野に投資し、再生可能エネルギー由来の電力の割合を、2025年までに25パーセントにする方向を示しています。また、米国全体でキャップアンドトレードを導入し、温室効果ガスの排出量を2020年

再生可能エネルギー分野での世界の雇用の見積もり

再生可能エネルギー源	世界全体	特定の国	
風力	300,000	ドイツ	82,100
		米国	36,800
		スペイン	35,000
		中国	22,200
		デンマーク	21,000
太陽光	170,000	インド	10,000
		中国	55,000
		ドイツ	35,000
		スペイン	26,449
太陽熱	624,000以上	米国	15,700
		中国	600,000
		ドイツ	13,300
		スペイン	9,142
バイオマス	1,174,000	米国	1,900
		ブラジル	500,000
		中国	312,200
		ドイツ	266,600
水力	39,000以上	スペイン	95,400
		米国	10,349
地熱	25,000	ヨーロッパ	20,000
		米国	19,000
再生可能、複合型	2,332,000以上	ドイツ	21,000
			4,200

\*情報が入手可能な国についてまとめたもの

出典：UNEP「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）」

までに2005年比14%、2050年までに2005年比83%削減することとしています。同月17日に成立した米国再生・再投資法において、それらの施策が具体化されています。今後2年間で350万人の雇用創出を目指す等、環境対策も活用して経済対策を実施しようとする姿勢が示されています。また、韓国では、今後の経済政策のパッケージが2009年1月に公表されました。4年間で約50兆ウォン（約3兆5,400億円、平成21年1月現在）の公共投資を実施し、96万人の雇用創出を行う予定です。これらの国を始め、環境対策と経済対策を同時に進めようとする取組が、いくつもの国で行われています。

## 2 環境対策が牽引する日本経済

### (1) 「緑の経済と社会の変革」

環境対策を思い切って実行することにより、直面する環境問題に対処するとともに、経済危機を克服するとの観点から、斎藤環境大臣は、平成21年4月20日

に「緑の経済と社会の変革」を取りまとめました。

### (2) 「未来開拓戦略による低炭素革命」

また、麻生総理大臣の指示のもと「未来開拓戦略」



が取りまとめられ、経済財政諮問会議において了承されました。「健康長寿」及び「魅力発揮」とともに、環境分野では、太陽光発電・省エネ世界一プラン、エコカー世界最速普及プラン、低炭素交通・都市革命、

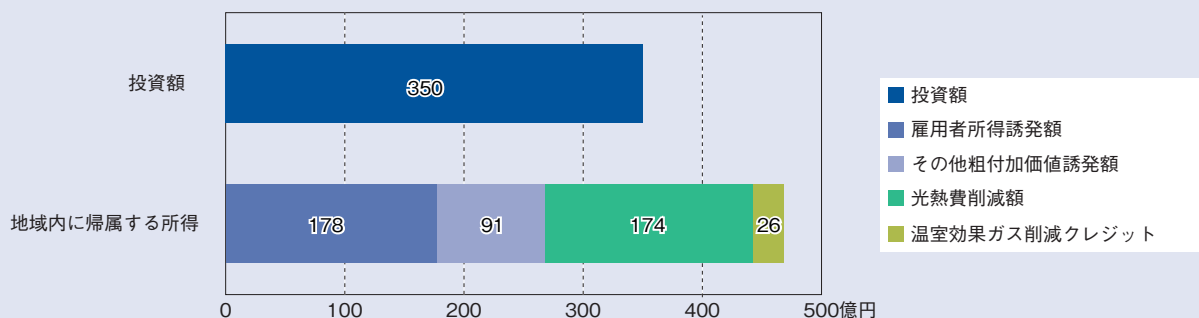
資源大国実現プランといった「低炭素で世界をリードする国」を2020年におけるわが国の目指すべき将来像の柱の一つとして示しています。

緑の経済と社会の変革の施策内容

施策	内容
緑の社会資本への変革	<ul style="list-style-type: none"> <li>・学校等公的施設を日本全国でエコ改造（学校施設、国の施設、地方公共団体の施設のエコ改修）</li> <li>・都市、交通のエコ改造（①コンパクトで人と環境に優しいまちづくり、②環境に優しい交通インフラづくり、③環境に優しく人の健康も確保できる水インフラづくり）</li> <li>・国土のクリーンアップ（①不法投棄の処理、②漂流・漂着ゴミの処理、③PCB、アスベスト等対策）</li> <li>・美しい自然と水辺（①美しい自然の確保、②美しい水辺、水循環の確保）</li> <li>・温暖化による気候変動への適応策</li> </ul>
緑の地域コミュニティへの変革	<ul style="list-style-type: none"> <li>・環境保全に取り組む地方公共団体が中心となる取組支援（①環境保全型の地域づくり、②環境保全型の交通システムづくり、③大気・水環境を始めとした公害防止）</li> <li>・地域コミュニティによる取組支援（①自然環境の保全と活用による活力ある地域づくり、②環境人材育成と多様な主体による活力ある地域づくり）</li> <li>・元気な森づくり、農山漁村づくり（①都市の力も活用した森林の整備と保全、②環境保全型農林水産業）</li> <li>・まちと地域の循環型社会づくり（①循環型コミュニティの活性化、②リデュース・リユースの推進、③バイオマス資源の循環利活用、④水の循環利用推進、⑤窒素・リンの循環利用）</li> </ul>
緑の消費への変革	<ul style="list-style-type: none"> <li>・省エネ家電への一斉買換等の取組促進（①省エネ家電の爆発的普及、②グリーン購入・契約の促進）</li> <li>・次世代省エネ住宅・建築物の普及（①高い環境性能を持つ住宅・建築物の普及拡大、②既存住宅・建築物の省エネ改修、長寿命化）</li> <li>・次世代自動車の普及促進に向けた取組（①次世代自動車の普及促進、②バイオ燃料供給のために必要な設備や急速充電設備の設置、③バイオ燃料の導入促進、④国等による次世代自動車の率先導入）</li> </ul>
緑の投資への変革	<ul style="list-style-type: none"> <li>・環境配慮を経済活動に織り込む制度（①排出量取引制度、②税制のグリーン化、③カーボン・オフセットの普及）</li> <li>・環境への投資を促す金融（①環境設備投資促進のための融資の拡大、②環境配慮企業、環境産業への投資の促進）</li> <li>・環境配慮経営の促進</li> <li>・グリーン情報化の推進</li> <li>・循環産業の育成（①リサイクルシステム・技術の高度化、②循環型社会ビジネスの信頼性・透明性の向上、③廃棄物処理システムの低炭素化推進）</li> <li>・エネルギー産業のグリーン化（①再生可能エネルギー大国に向けた取組、②地域の資源を活かした取組、③安心、安全な原子力発電）</li> </ul>
緑の技術革新	<ul style="list-style-type: none"> <li>・環境と経済をともに向上・発展させる基盤となる研究（①環境経済政策研究の推進、②低炭素社会づくりのための中・長期目標達成ロードマップ策定調査）</li> <li>・2050年をにらんだ長期的な技術開発</li> <li>・10～20年後の実用化・普及をにらんだ技術開発</li> <li>・環境技術の普及・活用（①最先端の環境技術の普及と既存技術の活用、②地域における環境技術開発支援）</li> <li>・地球温暖化による気候変動への適応策（①地域レベルでの温暖化予想実施、②適応対策の研究・開発）</li> <li>・環境モニタリング、環境管理と情報収集・提供の推進（①環境モニタリング、環境管理の推進、②生物多様性条約第10回締約国会議に向けた情報の収集・分析と提供）</li> </ul>
緑のアジアへの貢献	<ul style="list-style-type: none"> <li>・戦略的、体系的で現場と通じた環境協力の展開</li> <li>・アジアにおける環境モデル都市づくり</li> <li>・コベネフィット・アプローチの推進</li> <li>・健全な水循環形成への支援</li> <li>・アジアレベルの循環型社会づくり</li> <li>・アジアにおける自然共生社会づくり</li> <li>・越境汚染対策</li> </ul>

資料：環境省

地球温暖化対策の地域経済への効果



注1：約350億円の投資を行った場合の経済波及効果について、高知県産業連関表等を用いて試算  
 注2：域内の所得向上の効果を把握するため、生産誘発効果ではなく、付加価値の誘発効果を試算  
 なお、実際は、製品の発注等による域外への波及効果も相当あると考えられるが、今回は試算していない  
 注3：地球温暖化対策の光熱費削減額については、ガソリンスタンドでのマージン、もともと域内で調達していた電力の供給等の地球温暖化対策による売上の減少分等を差し引いたもの  
 注4：温室効果ガス排出削減クレジットは、5%分を域外に売却したと想定（20,000円/トン（二酸化炭素換算））  
 出典：環境省「地球温暖化対策と地域経済循環に関する検討会報告書」（平成21年3月）



### (3) 環境対策により活性化する地域経済

#### ア 環境対策が地域経済にもたらす経済、雇用への効果

環境省では、高知県を例に、2020年に約3割の温室効果ガスを削減することを想定し、太陽光発電の普及や公共交通の利用促進などの対策を講じた場合の地域経済への波及効果を算出しました。この結果、投資額を大きく上回る高い経済効果があると試算されました。

東京都千代田区では環境モデル都市行動計画において、都心の低炭素化と地方の活性化を両立するため、地方の大型市民風車プロジェクトの支援を行うことを位置づけています。千代田区のような取組は、東京都が大規模事業所に対して、排出量取引制度を導入し、グリーン電力等の活用を削減義務の履行手段の一つとして認めたことを受けて実施されることになったものです。このように都市と地域が連携した地球温暖化対策が進み、都市から地方への資金の移転を促すと考えられます。

#### イ エネルギー需要部門の対策による経済への波及の推計

業務その他部門及び家庭部門における二酸化炭素排出量は、近年伸びが著しく、第一約束期間の削減目標を目指したエネルギー需要側としての省エネ対策が強く望まれています。そうした対策の具体例の一つとして、仮に省エネ家電である高効率エアコンを導入した場合をみると、平成9年の機器に比べて平成20年の機器は、年間で二酸化炭素を260kg削減し、電気代も19,080円節約できます。家庭部門の二酸化炭素総排出量1億8,000万トン（平成19年度）を単純に1世帯平均とした場合、年間3.4tの排出となりますが、260kgはこの7.6%に当たります。

同じような効果が太陽光発電についても考えられます。太陽光発電の国内累積導入量は、平成19年時点で1,919MWです。一方で、ドイツは3,862MWを有し、平成17年に導入量でドイツに抜かれてからその差が広がっています。低炭素社会づくり行動計画でも既存先進技術の普及として、太陽光発電を2020年に10倍、2030年に40倍に増やすことを目指しています。この目標を実現するには、およそ10年間の間に約12,100MWの太陽光発電を生産しなくてはなりません。また、約12,100MWの太陽電池パネルが設置されたと仮定し、平均稼働率から算出すると年間で121億kWhの発電量が得られると推計されます。これは、約340万世帯の年間消費電力に相当し、家庭部門の二酸化炭素総排出量1億8,000万t（平成19年度）の約4%を削減することになります（※電力排出源単位は、0.453kg-CO<sub>2</sub>/kWhで計算）。

また、平成21年4月の麻生総理大臣のスピーチ「新たな成長に向けて」に基づく未来開拓戦略において、太陽光発電の規模を2020年頃に現状の20倍程度に拡大することが目標とされました。この目的の実現を目指し、公共部門等での率先導入を進めるとともに、太陽光の電力を電力会社が買い取る新たな制度を導入します。

#### ウ 地球環境問題に取り組む地方公共団体への期待

地球温暖化対策推進法では、身近な地方公共団体（義務化されたのは特例市以上の約100地方公共団体）が区域の温室効果ガス排出抑制のための地方公共団体実行計画を策定することとされました。各地方公共団体は、同計画に基づき、温室効果ガスの排出削減等を進めることとなります。

このような対策が雇用創出や地域経済にも良い影響を生んでいる一つの例を見てみましょう。北海道標茶町では、市民と役場職員が地元の大学の知見も得ながら、廃棄物を資源にして地元の新産業を興す「地域ゼロ・エミッション」という構想をつくりました。間伐材と廃プラスチックを原料とする木質複合材の開発・製造等を進め、平成14年に株式会社を設立し事業を始めました。現在も地域で資源を循環させる経営を続け、人口8,500人の町で15人の雇用を維持しています。

### (4) 低炭素社会づくりに寄与する技術

温室効果ガス排出量の大幅な削減は、既存技術やその延長戦にある技術の普及だけでは決して達成できるものではありません。革新的な技術の開発が必要です。低炭素社会づくり行動計画では、「環境エネルギー技術革新計画」等に示された革新的技術を開発することが盛り込まれました。さらに、総合科学技術会議では、平成21年2月「2009年の科学技術政策の重要課題」について取りまとめた中で世界的な金融危機や地球環境問題等の中で、長期的展望をもったイノベーション政策を進める必要があるとされました。「環境エネルギー技術革新計画」に示された技術ロードマップ等の実施に向け、今後5年間で300億ドル程度を投入することとしています。そのうち、重点的に取り組むべきエネルギー革新技術である革新的太陽光発電、ハイブリッド自動車・電気自動車等、革新的製鉄プロセス、先進的原子力発電技術、燃料電池技術、超高効率ヒートポンプ等について、必要な予算を確保して開発を進めることとしています。そのほか、「二酸化炭素回収・貯留（CCS）」も組み合わせ、最終的には石炭火力発電のゼロ・エミッションを目指した石炭利用の高度化も盛り込まれています。これらの技術は、いずれも世界全体で今後の膨大な需要が見込まれ、開発に成功すれば、わが国の国際戦略商品、技術

になるものと期待されています。

### (5) 資源生産性の向上に貢献する技術

天然資源をふんだんに利用して経済発展することが難しくなり始めた現在、経済発展と環境保全を両立することができる循環的な資源の利用に世界の注目が集まっています。世界的に資源に過度に依存しない経済成長が進むことは、わが国が持つ資源生産性向上に関する優れた技術やシステムが普及するチャンスと考えることができます。次頁の表に挙げるような技術やシステムがアジアを始めとする開発途上国等の循環型社会づくりに活かされることで、世界全体の持続可能な発展に寄与することができます。

### (6) 環境分野に対する民間投資促進のための条件整備

こうした環境技術を普及させるためには、機関投資家や個人投資家が環境分野への投融資に積極的に取り組める条件を整備し、SRIやコミュニティファンド等による資金調達を容易にしていくことが重要です。

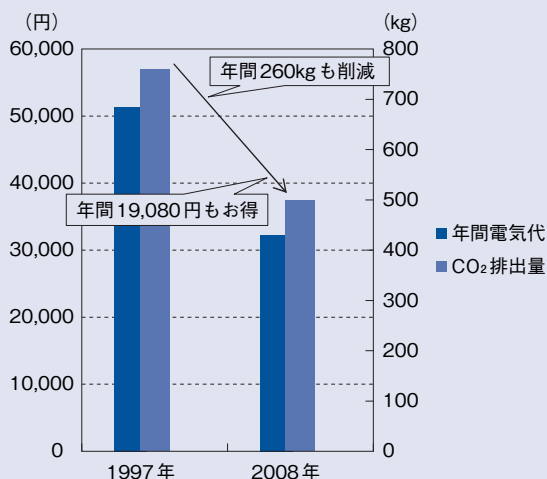
SRIとは、財務指標などの経済的側面に限らず、環境への取組やコンプライアンス（法令遵守）、従業員への配慮など企業の社会的な取組を考慮して投資を行うこととされています。

欧米では、宗教観や倫理観といった理念から導き出されるモラル重視の考え方からSRIが始まり、わが国と比べて年金基金等の機関投資家が積極的に投資を行っています。一方、わが国のSRIは、環境問題への関心の高まりを受けて、平成11年に投資信託の一商品としてエコファンドが設定されたことに始まり、個人向けの投資信託が中心であるため、諸外国より全体額が小さくなっています。European SRI Study 2008によると、平成19年9月末現在のSRI資産総額は、日本が約8,400億円、アメリカが約292兆8,200億円、ヨーロッパ諸国が約407兆800億円でした。

わが国において、SRIを始めとする環境への投融資を伸ばしていくためには、欧米のSRIなどに関する適切で十分な情報の普及、わが国の実情に合わせた情報開示制度や情報の正確性を確保する仕組みの創設などについて検討し、機関投資家の投資判断に資する取組が必要です。

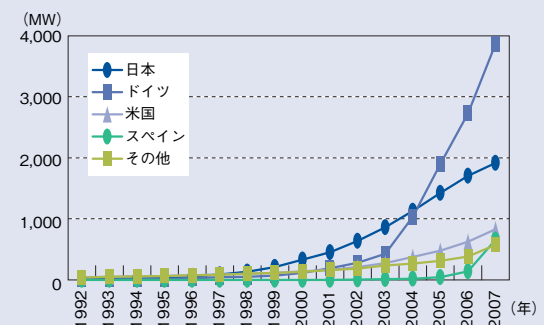
また、環境保全に対する市民の意識の高まりを背景として、コミュニティファンド等の取組が広がりつつあります。これは、組合出資などにより市民から調達した資金を原資とし、風力発電や太陽光発電の設置事業への投資や、リサイクルショップの運営など収益性のある社会的事業（コミュニティビジネス）への投融資を行う取組です。政府としても、これらの取組を推進する仕組みなどについて検討していく必要があります。

省エネ型エアコンへの買換え効果



注1：1997年は、冷房に係るCOP（平均エネルギー消費効率）上位11機種 の平均値  
 2：2008年は、COP（冷暖房平均エネルギー消費効率）上位15機種 の平均値  
 資料：(財)省エネルギーセンター 省エネ性能カタログ（家電製品）1997年版、2008年冬版より環境省作成

太陽光発電累積導入量の推移



資料：IEA, TRENDS IN PHOTOVOLTAIC APPLICATIONS Survey report of selected IEA countries between 1992 and 2007 (2008) より環境省作成

## 炭素生産性の向上

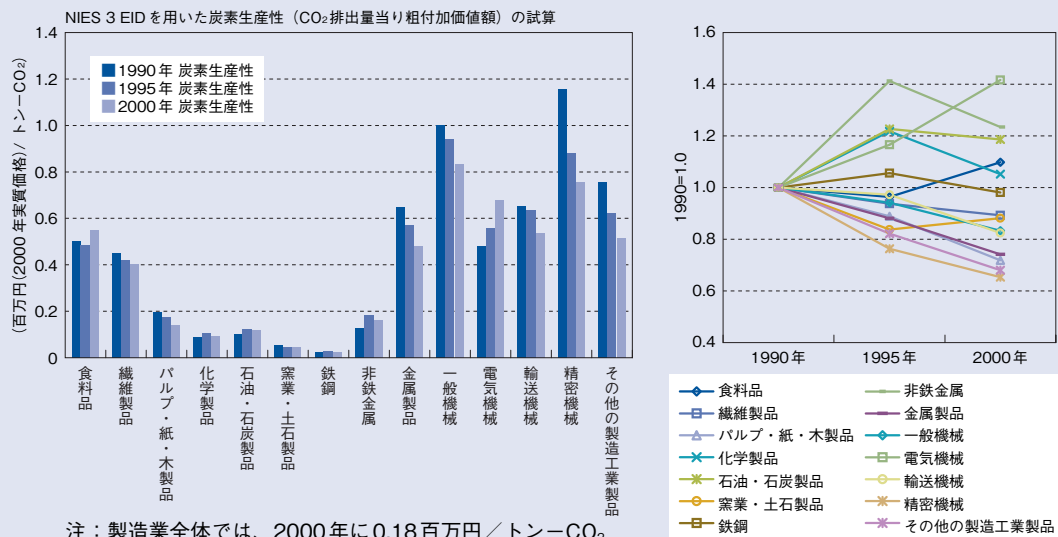
低炭素社会を構築するに当たっては、これまでの大量生産、大量消費、大量廃棄を前提とした経済社会のあり方を見直し、同じ付加価値を生み出すためのエネルギー消費を削減していくというデカップリングを達成していかなければなりません。

平成20年6月に発表されたマッキンゼー・グローバル研究所の分析レポート「炭素生産性に関する挑戦：気候変動抑制と持続可能な成長」の中では、これまで議論されてきた削減シナリオに適合するためには、現在二酸化炭素換算で1トン当たり740ドルの国内総生産となっている世界の炭素生産性を2050年までに10倍程度の7,300ドルまで増加させなければならないとしています。それによる経済的影響については、新たな低炭素化のためのインフラ整備のための投資手法によって違いが出てくるため一概には言えないものの、多くの国で国内総生産の増加が見られるであろうとされました。その上で、低炭素化に向けた改革を推進するための課題として次の5つを上げています。①費用対効果の優れた方法でエネルギー効率を高める機会を活用すること、②特に電力、石

油、ガス部門でエネルギー源の脱炭素化を行うこと、③新たな低炭素化技術の開発と普及を加速化すること、④事業者と消費者の行動を変化させること、⑤特に世界の森林のような炭素吸収源を保全し、拡大すること。

わが国の製造業における炭素生産性について考えてみましょう。(独)国立環境研究所が、二酸化炭素を対象に環境負荷の原単位を算出した「産業連関表による環境負荷原単位データブック(3EID)」を基に、炭素排出量1トン当たりの粗付加価値(百万円-2000年実質価格基準)を各産業についてみると、その大小には大きな開きがあります。ここで、その改善度合いをみると、1990年を1として1990年、1995年、2000年の3時点で比較したところ、個々の業種毎に生産性の向上程度には大きな開きがあり、食料品、化学製品、石油・石炭製品、非鉄金属、電気機械の分野については、炭素生産性を増加させていますが、他の分野については、かえって悪化しており、特段の改善努力が期待されます。

## わが国の製造業の炭素生産性の推移





日本の代表的な3R技術

資源の投入を減らす――上流  廃棄物等の循環的利用を増やす（最終処分等を減らす）――下流	<ul style="list-style-type: none"> <li>○省資源化製造工程                     <ul style="list-style-type: none"> <li>・製造工程での各種レアメタル使用量削減技術（W, In, Nd, Dy等）</li> </ul> </li> <li>○代替材料等（※1）                     <ul style="list-style-type: none"> <li>・IT基幹部材、自動車などへの新材料活用（軽量化・高性能材料、バイオマスプラスチック等）</li> </ul> </li> <li>○総合的なライフサイクル設計技術                     <ul style="list-style-type: none"> <li>・軽量化・小型化設計、長寿命化設計</li> <li>・製品の環境負荷を消費者等に分かりやすく伝えるための評価手法（カーボンフットプリント等）</li> </ul> </li> <li>○社会資本ストック・マネジメント                     <ul style="list-style-type: none"> <li>・多世代利用型超長期住宅</li> <li>・非破壊検査やセンサー技術等を活用した高度な点検・診断技術</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○複数製造工程での省エネ・省資源の最適化                     <ul style="list-style-type: none"> <li>・物質・エネルギー再生の化学製造プロセス技術（コプロダクション技術）</li> </ul> </li> <li>○代替材料等（※1）                     <ul style="list-style-type: none"> <li>・希少金属（レアメタル）を使わない代替材料製造技術</li> <li>・自己修復型プラスチック</li> </ul> </li> <li>○総合的なライフサイクル設計技術                     <ul style="list-style-type: none"> <li>・ライフサイクル全体の3R最適化設計技術</li> <li>・地域での資源循環の効率性を高める評価手法</li> </ul> </li> <li>○社会資本ストック・マネジメント                     <ul style="list-style-type: none"> <li>・建築物等の余寿命管理とメンテナンス技術</li> <li>・建築物の用途転換・再生活用手法</li> </ul> </li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○循環利用設計技術                     <ul style="list-style-type: none"> <li>・易分解設計技術</li> </ul> </li> <li>○建設系資材3R                     <ul style="list-style-type: none"> <li>・新セメント製造技術（主に廃棄物を原料としたセメント製造技術）</li> </ul> </li> <li>○金属資源3R                     <ul style="list-style-type: none"> <li>・使用済小型家電からの希少金属（レアメタル）のリサイクル</li> <li>・フラットパネルディスプレイのリサイクル技術</li> <li>・レアアースの回収技術（低コストリサイクル技術）</li> <li>・鉄鋼生産プロセスにおける副産物（スラグ、ダスト等）からの鉄分、亜鉛等の回収利用技術</li> </ul> </li> <li>○未利用バイオマスの変換・利用                     <ul style="list-style-type: none"> <li>・高効率エタノール発酵技術、高効率メタン発酵技術（要素技術）</li> <li>・木質バイオマス、資源作物、未利用バイオマスからの低コストエネルギー製造技術（実用化技術）</li> <li>・水素発酵技術</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○建設系資材3R                     <ul style="list-style-type: none"> <li>・解体廃棄物の高度リサイクル</li> </ul> </li> <li>○新素材リサイクル技術                     <ul style="list-style-type: none"> <li>・循環利用設計技術と連携した、ナノ素材の分別/回収システム+アップグレード再生技術</li> </ul> </li> <li>○未利用バイオマスの変換・利用                     <ul style="list-style-type: none"> <li>・農作物非食部からの機能性成分等の抽出技術</li> <li>・家庭用エネルギー転換技術（メタン、水素などへの転換）</li> </ul> </li> </ul>

短期的対策（※2）

中長期的対策（※2）

※1：代替材料自体も資源であるため、代替材料の使用量自体を減らす必要があります。

※2：短期的対策は主に実用化技術の開発時期が2010年～2015年頃のもの、中長期的対策は2015年～2030年頃のもの、中長期的対策の中には基礎的な研究が2015年以前より始まるものもあります。

資料：環境省作成

## 環境債務の企業会計への内在化

今後、環境に配慮した企業活動を伸長し、健全な経済の発展を実現していく中で、企業会計においても環境に関連する会計基準の整備を進めていくことが重要です。

平成22年度からは、そのような環境に関連する新しい会計制度が始まり、全上場企業に適用されます。平成20年3月31日に企業会計基準委員会が公表した「資産除去債務に関する会計基準」（企業会計基準第18号）等により、上場企業は、今後、土地や建物など保有する固定資産を将来において除去し売却等する際に支払わなければならない費用を「資産除去債務」として負債に計上することとなりました。資産除去債務には、固定資産の除去に当たって、それまでの事業活動に伴い発生した汚染の除去や処理を行う際の費用が含まれます。すなわち、将来の費用総額を把握し、これを減価償却費として各期に配分するため、企業は財務報告等において、環境に係る将来の費用（いわゆる「環境債務」）を含めた資産除去債務を

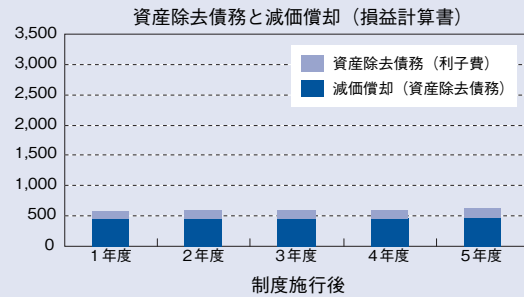
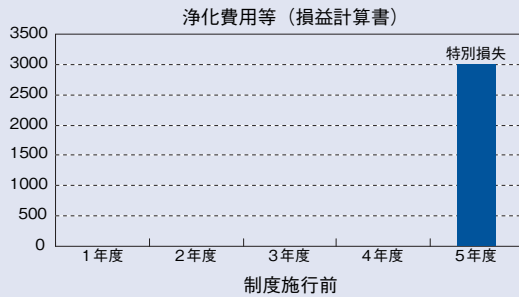
あらかじめ計上することになります。

資産除去債務を組み込んだ貸借対照表のイメージ

資産の部	負債の部
流動資産	流動負債
	支払手形・買掛金
	短期借入金
	貸し倒れ引当金
固定資産	資産除去債務
有形固定資産	その他流動負債
建物・構築物	
機械・工具等	固定負債
土地	社債
減価償却累計額	退職給与引当金
	特別修繕引当金
	資産除去債務
	その他固定負債
	資本の部
	資本合計
資産合計	負債・資本合計

資料：資産除去債務に関する会計基準等より環境省作成

制度施行前後の損益計算の比較



資料：資産除去債務に関する会計基準等より環境省作成

このため、企業が大きな経営方針を定めるに当たって、あらかじめ環境の汚染を防止しようとする等、企業の環境に配慮した行動を促す働きがあり、この制度の導入により、汚染の未然防止や早期適正管理等が進むものと期待されています。また、環境負荷をコストとして把握することにより、各企業における業務の無駄の抑制にもつながります。

この資産除去債務は、労働安全衛生法（昭和47年法律第57号）及び労働安全衛生法施行令（昭和47年政令第318号）の規定に基づく石綿障害予防規則等で規定されているアスベスト建材の除去に係る措置や、ポリ塩化ビフェニル廃棄物の適正な処理に関する特別措置法（平成13年法律65号、以下「PCB特別措置法」という。）で規定されているPCBの適切な処理、さらに土壤汚染対策法で規定されている特定施設廃止時等の調査等を含み、環境分野の具体的な法制度とも密接に関連しています。また、例えばわが国の固定資産

の環境汚染の除去費等の費用が全体で数十兆円規模に及ぶと考えられているように、このような汚染の除去費用の一部が財務諸表に記載されることとなる本会計制度の変更は、経済や企業行動に大きな影響を与えます。

今回の制度改正では、環境汚染の対策のための費用のすべてが資産除去債務として計上されるわけではないなどの点が、企業の環境対策を推し進める上での留意点として掲げられます。このような問題意識から、例えばEUでは、環境債務について、詳細に記述する方向での検討が進められています。わが国でも一部の先進的な企業では計上義務付けられる資産除去債務の範囲を超えて、将来の環境債務の全体を把握し、開示する動きがみられます。

今後、このような取組が広がる中で、企業活動における環境保全の取組が進み、個々の企業活動のレベルから環境と経済の統合的な向上が実現していくことが期待されています。

資産除去債務を含めた環境債務の全体を把握・公表している先進事例

区 分	将来費用（割引前）
資産除去債務	4.9億円
法令や契約等に基づく（資産除去債務以外の）環境債務	12.4億円
自主的に環境対策に取り組むことによる環境債務	12.2億円

出典：株式会社リコー・環境経営報告書2008

### 3 環境対策における世界経済と日本の関係

今日、環境問題は国内で完結せず、国境を超えて国際社会全体や多数の相手国と関係するようになっていきます。資源や原料の調達元における環境負荷を把握し、その負荷にも配慮しながら経済活動を進める等、環境対策においても世界経済を視野に入れた取組が重要になっています。

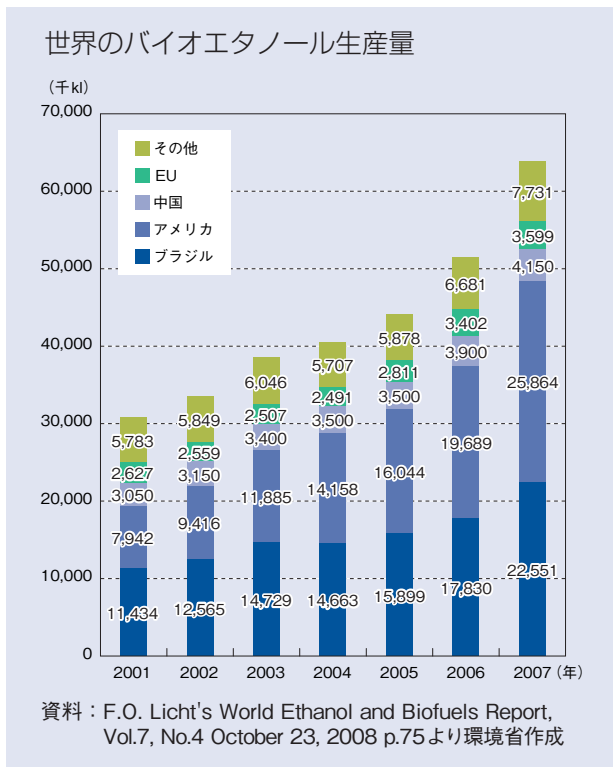
#### (1) バイオ燃料の確保に伴う課題

全世界でのバイオエタノールの生産量は、平成13年の3,100万klから平成19年の6,400万klへと生産量が2倍以上増加しています。わが国では、平成19年にサトウキビから砂糖を作る際の副産物や建設廃材等を原料とするバイオエタノールが約30kl、廃食用油を原料とするバイオディーゼル燃料が約1万kl生産されていますが、各国と比較して、まだ生産量は少ない状況です。

京都議定書目標達成計画において、平成22年までに原油換算で50万klのバイオ燃料を導入することとしており、その達成に向けてさらなる導入の加速が求められます。一方で、バイオ燃料の開発・利用は食料との競合問題や森林破壊等の環境問題等を引き起こす恐れがあり、持続可能な利用や開発を図ることが重要です。こうした状況の中で、現在、EU、アメリカや国際バイオエネルギーパートナーシップ（GBEP）等の国際的な枠組みにおいて、わが国も含む各国の参加の下にバイオ燃料の持続可能性基準等の検討が進められています。例えば、平成20年12月に欧州議会で採択された「再生可能資源由来エネルギーの利用促進に関する欧州議会及び欧州理事会指令」にある「バイオ燃料等の持続性基準」においては、温室効果ガスの削減率、原料の生産地等の持続性基準を満たしたバイオ燃料だけが、導入目標の算定対象とできることなどを定めています。



わが国においても、次世代バイオ燃料の生産技術の開発はもとより、こうした取組も参考に、持続可能なバイオ燃料の調達を進めて行かなくてはなりません。



## (2) 製品製造の流れ（サプライチェーン）全体を対象にした海を超えた環境対策

ある総合化学メーカーでは、個々の製品の資源調達、製造、輸送、使用時、廃棄・リサイクルの各段階で生じる環境負荷を分析し把握する取組を行っています。この分析によると、家電メーカーや自動車メーカーと異なり、製品の使用時より、印刷製版用PS版の原料であるアルミの精錬や、複写機の構造用のスチールなど、資源の調達・加工時の二酸化炭素排出が大きいことが分かりました。例えば、資源の有効利用を目的に、使用済みのPS版を生産工程で投入すると、一から精錬する場合に比べて精錬から製造までの二酸化炭素排出量が74%削減できることから、同社では、海外からわが国に至るまでの製品のライフサイクル全

体について、環境負荷を最適な形で合理的に削減する努力を続けています。

## (3) 持続可能な利用に結びつく調達の仕組み

森林は気候変動を緩和するために重要ですが、世界の森林面積は減少を続けており、それに伴って、森林内に蓄えられた炭素が大気中に放出されています。

森林保全の大きな阻害要因として、違法伐採が指摘されています。違法伐採には、所有権や伐採権がない森林の伐採、許可された伐採量や樹種を守らない伐採などのほか、先住民等の伝統的権利や伐採労働者の安全の観点などから問題があるような形での伐採など様々なものが含まれます。違法伐採は、生産国における森林の減少・劣化、国際市場での安価な流通による輸入国の持続可能な森林経営の阻害等により、世界の森林に大きな負の影響を与えています。わが国が多量の木材を輸入しているインドネシアでは約50%、ロシアでは約20%が違法伐採であるとの調査結果もあります。

わが国は世界の森林の減少・劣化、違法伐採問題に対して、ODAを活用した技術協力や資金援助を行っています。また、国内では、グリーン購入法（平成12年法律第100号）で、平成18年から違法伐採対策として、「合法性」が証明された木材・木材製品を購入することが規定され、「持続可能性」についても配慮すべき事項とされました。「合法性」の確認は、林野庁のガイドラインに準拠して、以下の3つの方法が使われます。

- ①森林認証制度を活用する方法
- ②業界団体の認定を受けた事業者が証明する方法
- ③事業者独自の取組により証明する方法

また、森林を持続的に利用する仕組みとして、森林認証制度があります。森林が適切に管理されていることを個々の森林ごとに第三者機関が認証し、その森林から産出された木材を区分管理、ラベル表示することを通じ、消費者が選択的にこれらの木材を購入できるようにする民間主体の制度です。森林認証プログラム（PEFC）、森林管理協議会（FSC）、『緑の循環』認証会議（SGEC）などがあります。わが国における森林認証制度の認知度はまだ高いとはいえませんが、世界

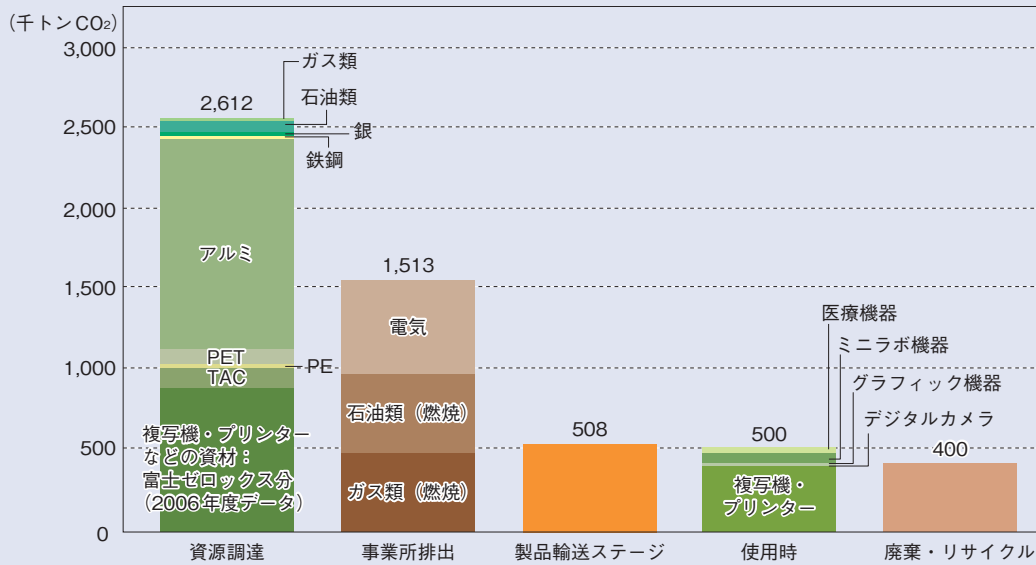
## 2007年の世界のバイオ燃料生産量

(単位：万kl)

	アメリカ	ブラジル	フランス	ドイツ	日本
バイオエタノール	2,601	2,255	115	70	0.003
	アメリカ	ブラジル	EU	日本	
バイオディーゼル	170	40	649	1	

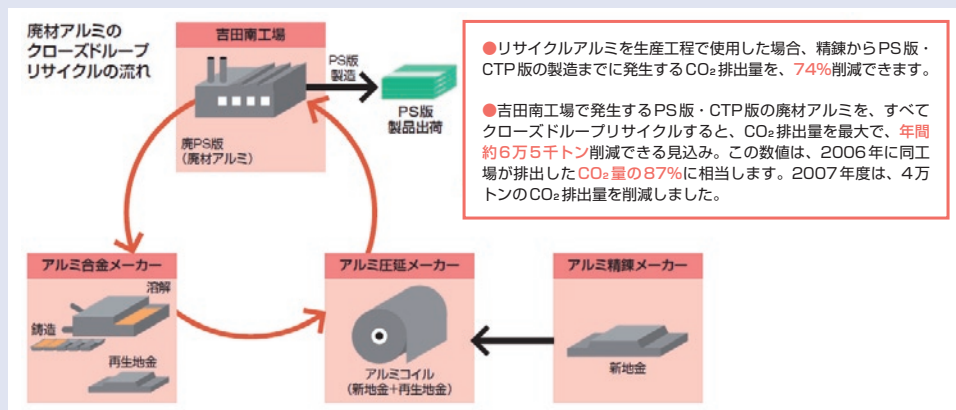
出典：F. O. Licht, World Ethanol & Biofuels Report 2006、European Bioethanol Fuel Association、European Biodiesel Board、ANP、National Biodiesel Board、エコ燃料利用推進会議資料、農林水産省調べ

総合化学メーカーの二酸化炭素排出量の全体像



注：CO<sub>2</sub>排出量の換算には、「産業連関表を基本に構築された二酸化炭素排出原単位」を基本データとして使用。  
 出典：富士フィルムホールディングス（株）

廃材アルミのクローズドループリサイクルの流れ



出典：富士フィルムホールディングス（株）

的には認証を受けた森林の面積が増加しており、生産国の森林認証への取組は着実に進んでいます。例えば、マレーシアの木材生産は、マレー半島とボルネオ島の北部の大きく2つに分かれています。ヨーロッパが主要な輸出先とされるマレー半島の森林（森林として管理計画に計上されている永久森林）では約97%が認証されています。他方、わが国が主要な輸出先とされるボルネオ島北部では0.9%しか認証されていません。私たちは、世界有数の木材輸入国として、合法性が証明された木材を選択的かつ積極的に利用することで、生産国の生物多様性の保全及び持続可能な利用に貢献することが求められています。

(4) 途上国の公害克服と温暖化対策を同時に進める環境対策（コベネフィット対策）への協力

新興国においては、急速な経済成長を遂げた一方で大気汚染や水質汚濁といった環境問題が深刻で緊急な課題となっています。環境汚染対策は、その工夫次第によっては温室効果ガスの削減にもつなげることができ、途上国が必要とする環境汚染対策と世界で取り組まなくてはならない温暖化対策の双方に役立ちます。わが国は、環境問題の解消と温暖化対策の促進という二つの問題解決を同時に図る取組を「コベネフィット・アプローチ」として、途上国はもとより国際社会に対しても、その採用を提唱してきました。平成20年度は、2件の事業を採用し、マレーシア及びタイにおいて着手したところです。

### (5) 循環型社会の形成に向けたわが国の経験・技術の展開

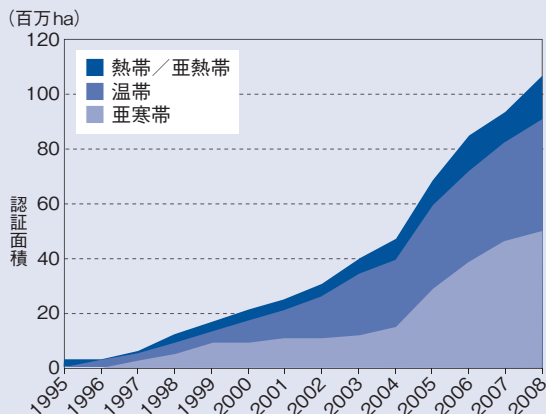
アジアの開発途上国では、急速な都市化や人口集中により、廃棄物の散乱や無秩序な投棄が起こっています。また、処分場や家庭から有価物を回収し、生計を立てているウェストピッカー（拾い人）と呼ばれる人々により、環境上・健康上不適切な形でリサイクルが行われている事例も存在します。また、経済成長が目覚ましい東アジア諸国の都市部等では、廃棄物収集・処理システムが整備される一方で、廃棄物の発生量そのものが増加しています。さらに、事業活動に伴う廃棄物処理やリサイクルについても、技術や情報が十分ではなく、不適切に行われている例が多く、廃棄物の発生抑制や循環利用及び適正な処理を強化することがますます重要です。

そのような中でわが国は、近年急速に都市化が進み、ゴミの収集量が増大しているハノイ市において、平成18年11月から3年間の予定で（独）国際協力機構（JICA）を通して、廃棄物管理に関する協力を進めています。都市ゴミの約半分を生ごみが占めることから、モデル地区において、生ごみの分別収集・リサイクル（コンポスト化）を導入し、3Rに関する普及活動や環境教育を行った結果、処分場への生ごみ搬入量が湿重量ベースで59%減少しました。

わが国が廃棄物の処理やリサイクルに関する事業を途上国において展開する際の課題には、進んだ技術の導入に要する資金及び施設の維持管理に必要な人材や物資の不足、適正な廃棄物処理や循環型社会の形成に係る意義やメリットへの認識不足、実効性のある規制がないという制度上の問題などがあります。また、廃棄物の流れに関する情報の不足、知的財産の保護が未整備であるなども挙げられます。

わが国の経験や技術を効果的に展開するには、適正な廃棄物処理や循環型社会の形成に係る意義やメリットを理解してもらい、廃棄物の排出者の行動を変えるインセンティブを与えることが重要です。

森林管理協議会（FSC）の認証森林面積

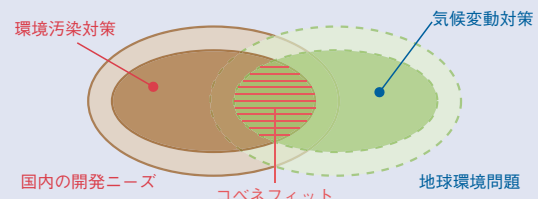


資料：森林管理協議会

### (6) 環境人材の育成に向けた施策の展開

アジアの急速な経済成長・工業化に伴う環境問題に対応し、長期的な視点で持続可能な社会づくりを担う人材が強く求められています。平成17年からの10年は、わが国の提案に基づき「国連持続可能な開発のための教育の10年（ESDの10年）」と位置づけられ、世界各国で持続可能な社会づくりのための人材育成が進められています。環境省では「日本を含むアジアにおいて自らの体験や倫理観を基盤とし、環境問題の重要性・緊急性について自ら考え、各人の専門性を活かして職業活動や市民生活等を通じて持続可能な社会づくりに取り組む強い意志を持ち、行動する人材（環境人材）」の育成に必要な方策を検討し、平成20年3月に「持続可能なアジアに向けた大学における環境人材育成ビジョン」を策定しました。この具体化のため「アジア環境人材育成イニシアティブ」として、平成20年度からわが国の大学・大学院が企業、行政、NPOやアジアの大学等と連携・協力して行う「環境人材育成のための大学教育プログラム開発事業」を実

#### コベネフィットアプローチの概念



コベネフィット型の対策とは、温暖化対策を実施し、同時に開発途上国の開発のニーズ・環境汚染対策を達成することのできる取組を指す。特に、開発途上国のニーズが高い環境汚染対策の推進は、気候変動対策にも寄与する可能性が高い。

#### 想定されるコベネフィット対策の対象分野

コベネフィット対象分野	対策活動	環境保全便益	温暖化対策便益
大気汚染	燃焼の改善	大気汚染物質 (SOx, NOx, 煤塵) の減少	温室効果ガス排出削減
	燃料転換		
	交通対策		
水質汚濁	ヘドロ等からの温室効果ガス発生防止	水質改善	
廃棄物	適切なごみ理立	廃棄物の適正処理	
	バイオマス廃棄物活用	廃棄物量の減量	

出典：環境省

#### 処分場で暮らすウェストピッカー



資料：日本産業廃棄物処理振興センター



施しています。

### 第3節 100年先を見て足元で育ちつつある新しい芽

持続可能な社会は、温室効果ガスの大幅な削減による低炭素社会、3Rと廃棄物の適正処理が進んだ循環型社会、自然の恵みを享受し継承する自然共生社会を同時に実現しなくてはなりません。

ここでは、第一に、複数の環境保全効果を発揮するような環境対策の技術的な側面に着目し、これからの環境技術のあり方を考察します。第二に、環境対策が、個人の力や社会全体の力がうまく結集されて大きな効果を発揮する側面に着目し、相互に協力し合っている環境対策から、私たちの取組が目指すべき方向を考えます。

#### 1 環境対策の技術面での相乗効果

##### (1) メタンガス化により削減される廃棄物と二酸化炭素排出量

わが国の廃棄物系バイオマス（家畜排泄物、下水汚泥、黒液、廃棄紙、食品廃棄物、建築発生木材、製材工場等残材）は、平成20年において、約30,000万トンと見込まれています。そのうち、食品廃棄物は年間約1,900万トン発生し、約1,400万トンが焼却・埋立処分されています。本来食べられるにもかかわらず廃棄されている食品が年間500～900万トンにもものぼると言われています。

削減しようとしても発生してしまう食品廃棄物は、循環資源として再生利用することが望まれます。具体的な方法としては、飼料・肥料化やエネルギー利用などがあります。エネルギー利用の方法としては、主に、発酵、ガス化及び直接燃焼の3つがあり、ここでは、含水率の高い生ごみ等の食品廃棄物に適しているメタン発酵について紹介します。

メタン発酵（メタンガス化）とは、メタン菌等の微生物の働きにより、生ごみなどの有機物をメタン発酵させてメタンなどを生成し、発生したバイオガスを回

収する方法です。

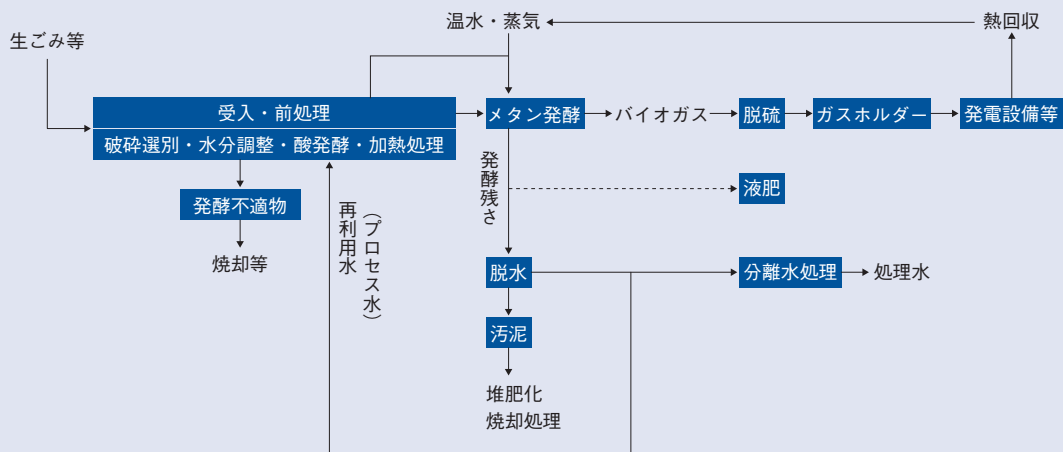
政府としては、市町村を対象にした「循環型社会形成推進交付金」による支援や、メタンガス化施設の整備に必要な情報提供と支援を目的とした「メタンガス化（生ごみメタン）施設整備マニュアル（平成20年1月）」の作成など、メタンガス化施設の整備を促進しています。

##### (2) 自然共生社会に係る取組と二酸化炭素排出量の削減

わが国の未利用バイオマス（農作物非食用部、林地残材）の賦存量は、平成20年時点で、約2,200万トンと見込まれています。こうしたバイオマスの活用は、大気中に新たな二酸化炭素を放出しないことから地球温暖化対策にも資するものです。

神奈川県のアサギ市表丹沢野外活動センターでは、ボランティアなどと協働で周辺の里地里山の整備を行っており、活動の際に生じた伐採木を木質バイオマスボイラーの燃料として利用し、周辺施設の暖房や給湯を行っています。これによって年間約1,000m<sup>3</sup>のチップ

メタン発酵施設における代表的な処理フロー



出典：「ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2006 改訂版」(社) 全国都市清掃会議 平成18年6月を一部改変

## コラム

## メタン発酵処理施設

食品廃棄物のメタンガス化を行っている会社では食品製造・加工業やレストラン、デパート、コンビニエンスストア等から食品廃棄物を1日約110トン受け入れメタン発酵を行い、バイオガスを回収しています。バイオガスより取り出したメタンガスは燃料電池及びガスエンジンで使用し、1日およそ24,000kWh（約2,400世帯分の電気に相当）の発電を行っています。また、そのうちの約60%は外部に売電しています。この発電による二酸化炭素削減効果は1日当たり14トンになります。

メタン発酵を行う場合には、メタン発酵に適さないプラスチックなどの異物の混入をできるだけ少なくすることが望ましいのですが、メタンガス化を行っている会社では3基の投入口と破碎・選別機により食品廃棄物を破碎し、不適物と生ごみに分別しているため、レストランなどで食品廃棄

物を排出する際の分別は簡単な作業のみで済んでいます。

## 処理している食品廃棄物例



資料：バイオエナジー株式会社

材が利用され、約2万ℓの灯油の削減効果が見込まれています。

熊本県の阿蘇の草原は、約22,000ヘクタールもの広大な草原景観を有し、この雄大な景観が年間約1,800万人以上の観光客を楽しませています。一方で、化学肥料の普及など営農形態の変化や農業従事者の減少・高齢化が、景観や草原生態系の生物多様性の劣化などを招いてきました。

このため、平成11年から、ボランティアによる野焼きの実施など、地域の様々な主体が連携した草原の維持に取り組み、近年は、未利用であった秋以降の枯れた野草を収集・ガス化し、既存の温水プールとその付帯設備へ電気と熱を供給する取組もはじまっています。

## (3) 木材の有効利用等による循環型社会と自然共生社会の実現

## ア 循環型社会と自然共生社会の実現

## (ア) 間伐材等の利用

近年、わが国では間伐等の手入れが行き届かない森林が増えるなどにより、森林の機能の低下が危ぶまれています。間伐材を含め国産木材を有効利用することで、「植える→育てる→収穫する」という森林のサイクルを循環させ、金属や化石燃料などの枯渇性資源の使用量を減らし、循環型社会をはじめ、低炭素社会や自然共生社会の形成にも貢献します。

国内の森林で生じる間伐材や端材を有効活用するため、紙製の飲料容器（カートカン）が開発されてい

## 秦野市表丹沢野外活動センターの木質バイオマスボイラー



資料：秦野市

## 阿蘇草原における採草



資料：九州バイオマスフォーラム

ます。「日本の森林を育むこと」の重要性を広く国民に知らせることを目的として、飲料メーカーや関連企業を中心とした「森を育む紙製飲料容器普及協議会（もりかみ協議会）」が普及を進めています。カートカンは、原料として間伐材を含む国産材を30%以上利用し、内面に金属フィルムを貼っていないため、そのままトイレットペーパー等紙製品へのリサイクルが可能です。平成19年度の生産量は約1億7,000万本で、これは、500ml以下飲料容器の約0.3%に相当（もりかみ協議会調べ）します。

また、集成材は、若年の間伐材等これまで限られた用途でしか使用できなかった材料を、建材、壁材、家具等の幅広い用途で使用することを可能にします。

ある構造用集成材製造業者では、国産の木材を用い

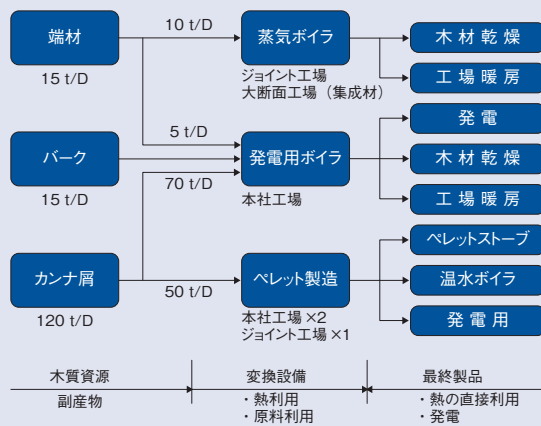
て集成材を作り、様々な形状の建物を建てています。また、集成材を製造するだけではなく、集成材製造時に発生した木屑を利用して木質ペレットの製造やバイオマス発電を行っています。この取組は、自然を守り、化石燃料等の消費量と廃棄物の削減に貢献する取組です。

さらに、コピー用紙での間伐材利用について、国は、グリーン購入法に基づき、環境に配慮した物品の基準を定め、優先的に調達する中で取り組みを進めます。従来は古紙パルプ配合率100%のコピー用紙しか購入できませんでしたが、基準が改訂され、平成21年度からは古紙パルプ配合率が70%以上であれば間伐材等を利用したものも調達することができるようになりました。一部の製紙メーカーにおいては、間伐材を利用したコピー用紙の開発に成功し、市場に供給しています。

(イ) 海の森

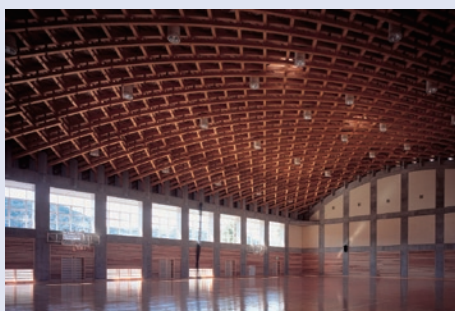
東京都は、東京湾にある最終処分場（ごみと建設発生土の埋立地）で、市民・企業・NPOによる植樹活動を通じて、88ヘクタールの緑あふれる森に生まれ変わらせる「海の森」プロジェクトを進めています。本プロジェクトでは、都内の小学生やボランティアがドングリから育てた苗木や市民・企業等の募金により購入した苗木を植樹するなど民間と行政との協働による森づくりを行っています。植樹を行う土には都内の公園や街路樹の剪定枝葉から作った堆肥や建設発生土

構造用集成材製造業者における木質バイオマス利活用の概要



資料：銘建工業

集成材の利用例



資料：銘建工業

海の森プロジェクト



植樹をする参加者



出典：東京都



を利用しており、資源循環型の森づくりが進められています。この場所は自然共生やリサイクルに貢献する

場所としてよみがえろうとしています。

## 2 個人や社会の力を結集する環境対策

### (1) 低炭素社会をめざす個人や地域の取組

低炭素社会を実現するには、自分自身の暮らしの中でのエネルギー消費について認識し、エネルギー多消費型の生活をエネルギー消費の少ない生活へ転換していく必要があります。多くの消費者が需要の方法や量を変えることが、供給側の取り組みも促す大きな力になります。

#### ア チーム力の結集

地球温暖化防止のための国民運動「チーム・マイナス6%」では、「めぎせ! 1人、1日、1kgCO<sub>2</sub>削減」キャンペーンとして、国民からの「私のチャレンジ宣言」の受付等を行っています。個人が、毎日の生活の中でできる地球温暖化防止メニューから「実践してみよう」と思うものを選び、1人1日1kgの二酸化炭素排出量削減を目指そうとする取組です。この運動の事務局が参加者に行ったアンケート調査では、実践しているエコ活動は、1人当たり平均17項目、二酸化炭素削減量は、1日平均1,023gでした。平成21年4月末現在の参加者が約100万5千人ですので、参加者が削減した二酸化炭素削減量は、調査のとおり成果が出ているとすれば年間約37万5,000トンと推計されます。

「夏の冷房時の温度設定を26℃から28℃に2℃高くする」(76.0%)、「ゴミの分別を徹底し、廃プラスチック

クをリサイクルする」(71.8%)、等が多く実践されている一方で、「白熱電球を蛍光灯に取り替える」(43.2%)、「古いエアコンを省エネタイプに買い換える」(16.0%)、等、買い換えや新規購入を伴うエコ活動は実践されにくい傾向があります。

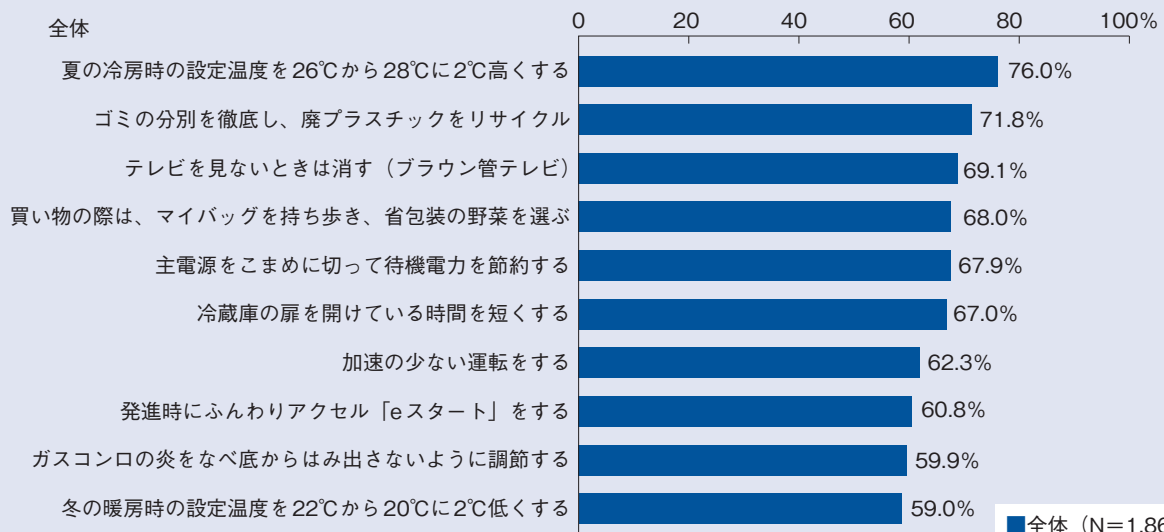
#### イ 認証製品等の環境ラベリングを活用した取組

##### (ア) 生物多様性に配慮した認証製品等

わが国の農林水産業においても、生物多様性に配慮した持続可能な森林・漁業経営によって生産された林産・水産物を認証する制度の活用などが各地で進められるようになってきました。人工林の占める割合が大きく、零細な森林所有者が多いわが国の実状に合わせた森林認証制度を運用する『緑の循環』認証会議(SGEC)が平成15年に設立されています。こうした認証制度による国内の認証森林面積は、平成12年の森林管理協議会(FSC)の取得以来増加を続け、平成21年3月末現在、107件、約120万ヘクタールあります。これは、わが国の人工林面積の約1割に当たります。

平成9年に設立された海洋管理協議会(MSC)は、漁獲量や種類、期間、漁法などに一定のルールを定め、漁業資源を枯渇させずに持続的に利用する漁業を国際的に認証しています。平成21年3月末現在、MSCの認証漁業は41件で、認証された水産物は約

私のチャレンジ宣言「多くの参加者が実践しているメニュー」



出典：「1人1日1kg CO<sub>2</sub>削減運動」事務局

■全体 (N=1,860)  
※取組の上位10項目

500万トンに達し、これは世界の食用水産物漁獲量の約7%に当たります。わが国では、平成20年に京都府機船底曳網漁業連合会がズワイガニとアカガレイの底引き網でアジア初のMSC漁業認証を取得しました。国内の漁業認証制度としては、平成19年に（社）大日本水産会が設立した「マリン・エコラベル・ジャパン」があり、平成20年に日本海ベニズワイガニが認証されています。

(イ) グリーン購入による環境配慮

全国の1874の地方公共団体を対象に実施した「平成19年度地方公共団体のグリーン購入に関するアンケート調査結果」によると、何らかの方法で、グリーン購入に「組織的に取り組んでいる」とした団体は、担当者レベルでの配慮まで含めると87.1%となり、ほとんどの地方公共団体においてグリーン購入に取り組んでいる結果となりました。

また、製品選択の情報の充実に必要な仕組みとしては、「環境にやさしい製品を認定しマーク表示する制度」を挙げた人が最も多く、次いで「製品情報の比較方法や表現方法の標準化・共通化」が挙げられまし

た。この結果から、環境ラベリングが製品選択に重要な役割を果たすと考えられます。

ウ 二酸化炭素を削減するための需要と供給の結節

低炭素社会のために自分から率先して取り組む手法の一つとして、近年、カーボン・オフセットが注目されています。カーボン・オフセットは、主体間の協力によって二酸化炭素を削減します。市民、企業、NPO/NGO、地方公共団体、政府などの社会の構成員が、まず自らの温室効果ガスの排出量を認識し、主体的にこれを削減する努力を行います。その上で削減が困難な部分の排出量を、他の場所で実現した温室効果ガスの排出削減・吸収量等を購入するなどにより、排出量の全部又は一部を埋め合わせる活動です。

カーボン・オフセットの商品・サービスや取組は様々な場面に広がっています。神戸で開催されたG8環境大臣会合のカーボン・オフセットの取組は、排出された約512トンの二酸化炭素排出量を、グリーン電力証書の購入や韓国やインドにおける風力発電事業に

日本の漁業認証の状況

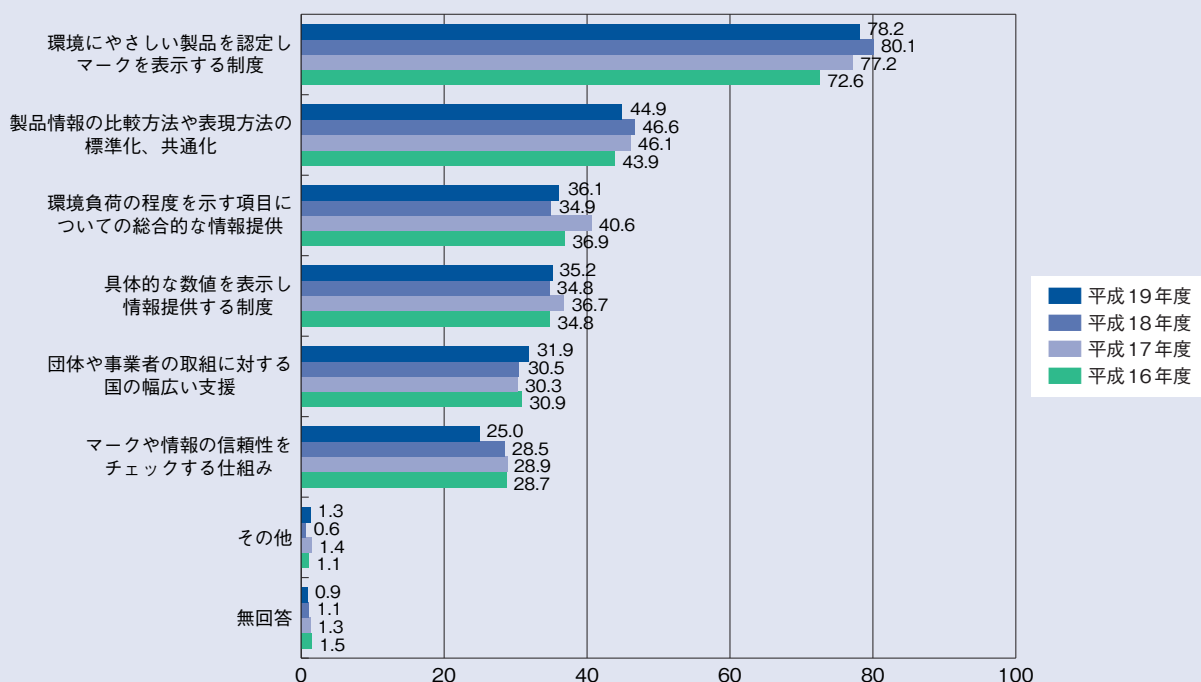
平成21年3月末現在

No.	魚種	取得者	認証制度	取得年月日
1	ズワイガニ	京都府機船底曳網漁業連合会	海洋管理協議会 (MSC)	平成20年9月19日
2	アカガレイ	京都府機船底曳網漁業連合会	海洋管理協議会 (MSC)	平成20年9月19日
3	ベニズワイガニ	日本海かにかご漁業協会	マリン・エコラベル・ジャパン	平成20年12月10日

資料：海洋管理協議会及びマリン・エコラベル・ジャパン事務局資料より環境省作成

物品・役務のグリーン購入の製品選択時における必要な仕組み

【製品選択時の情報提供制度拡充に必要な仕組み（物品役務：合計）】



出典：環境省「平成19年度地方公共団体のグリーン購入に関するアンケート調査集計結果」より環境省作成

よるCDMクレジットの購入でオフセットしています。また、販売価格（55円）のうちの5円を寄付金として購入者が負担し、CDMクレジットの購入などに充てる年賀状（カーボン・オフセット年賀状）も平成20年には、約1,500万枚購入されました。

このような取り組み以外にも、様々な商品やサービスにおいて、クレジットの購入等が温室効果ガス排出量の削減に結びつく取組が始まっています。

ある地方銀行では、利用者が定期預金をする、預金受入銀行が預金額の一定割合（0.1%）分の排出枠を5年間にわたり購入し、それを日本政府へ無償譲渡しています。当初募集予定金額の60億円を超える62億3千万円の預金があり、初年度分として2,000トンが日本政府に無償譲渡されました。この銀行では、さらに、その預金を温室効果ガスの排出削減を行う事業者者に融資する等、融資面でも環境配慮を進めています。このほか、特定の通信販売事業者から商品を購入して宅配便を利用する際に、商品購入者がCDMクレジットの代金の一部を負担する宅配便サービスや、会員ポイントをためて、風力発電事業で創出された

CDMクレジットと交換することで、コンビニエンスストアから国に排出枠が移転される仕組みのコンビニ会員カードなど多様な商品・サービスが生まれています。

## (2) 地域づくりと連携した環境負荷削減効果の高い取組

環境対策は、個々の主体がすぐに取り組めるものもあれば、中長期的な視点でまちづくり、地域づくりから変えていくことも重要です。まちそのものを環境負荷の少ない構造にすることで、個々の主体の環境保全努力は大きな実を結びます。また、こうしたまちづくりをきっかけに地域が活性化することも期待されます。

### ア 各主体の協力で作られるコンパクトシティ

青森市では、市街地の拡大に伴い、除雪費など多額の行政支出を余儀なくされたことをきっかけに、平成11年にコンパクトシティの形成を基本理念に掲げた

## コラム

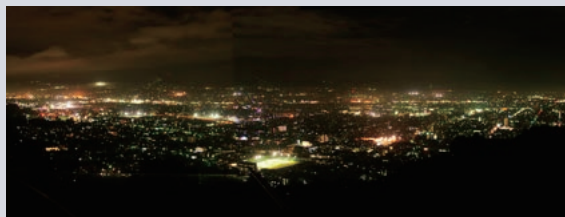
### 星は、もっとたくさん見えるはず

環境省は毎年、「CO<sub>2</sub>削減／ライトダウンキャンペーン」を呼びかけ、ライトアップ施設等の電気を消すことを呼びかけています。平成20年は、キャンペーンの初日と最終日（6月21日と7月7日）に、全国のライトアップ施設等の一斉消灯を呼びかけました。特に7月7日は、2008年北海道洞爺湖サミットの開催初日であったことを受け、低炭素社会づくり行動計画に「クールアース・デー」として位置づけられ、「七夕ライトダウン」を始めとする様々なイベントを全国に呼びかけることとしました。照明を消すことは、地球温暖化の防止や省エネルギーに繋がるほか、光害の防止にもなります。特に、温暖化の防止や省エネルギーは、その効果を直接見ることは難しいですが、不要な電気を消した夜は、星空がいつもより明るく輝いて見えるかもしれません。キャンペーンそのものが短期間で終わったとしても、こうした取組をきっかけに、普段の生活で電気の使用を控え

たりする次の行動につながることを期待されます。

平成20年10月、山梨県の甲府盆地では、「第10回ライトダウン甲府バレー」が行われました。「街の明かりを消してきれいな星空をとりもどそう」と10年間続いているイベントです。午後8時から9時の1時間、甲府盆地の夜景がずいぶん暗くなりました。

ライトダウンは、地球温暖化防止等に貢献し、夜空を眺めながら、一人一人が環境問題を考えるきっかけにもなります。ライトダウンを行うためには、地域ぐるみの賛同と行動がなければなりません。星の見える夜空の暗さは、そうした地域の意志の表れといえましょう。私たちの身の周りにも、不要な照明があるのではないのでしょうか。2009年は世界天文年です。全国でこのような取組が一斉に行われれば、日本の夜空はもっと美しく見えることでしょう。また、それに伴い、二酸化炭素の排出量も減っていくことが期待できます。



ライトダウン前の甲府盆地夜景



ライトダウン中の甲府盆地夜景



青森都市計画マスタープランを策定し、郊外開発を抑制した都市整備が進めています。中心部は、徒歩と公共交通による移動が可能な交通体系を基本とするなど、エリア別の交通体系を定めています。

青森市のコンパクトシティ形成の環境面での効果を全国の中核市と比較すると、青森市では平成11年から平成17年の間に、乗用車からの二酸化炭素の排出量が25パーセント削減され、他の中核市より大きな削減割合となっています。この間、一人当たりトリップ（移動）数は増加しているものの、トリップ当たり走行距離が大きく減少しており、コンパクトシティの形成により一定の成果が現われているとも考えられます。

平成11年から17年までの中核市における自動車に起因する二酸化炭素排出量の変化

	平成17年の排出	平成11年の排出	CO <sub>2</sub> 排出量の変化
H市	0.35	0.61	-43.4%
T市	0.44	0.68	-35.0%
F市	0.56	0.79	-29.3%
M市	0.84	1.15	-27.3%
青森市	0.77	1.03	-25.0%
N市	0.47	0.62	-24.2%
K市	0.86	1.09	-21.0%
途中省略			
Y市	1.30	1.24	4.6%
G市	0.80	0.76	5.2%
S市	0.96	0.89	7.8%
I市	1.33	1.22	8.7%
A市	0.92	0.79	16.1%
B市	0.92	0.79	17.0%
O市	1.17	0.86	36.0%

注：中核市を比較。上位及び下位7つずつの自治体以外省略  
資料：(独) 国立環境研究所データより環境省作成

す。さらに、一人当たりの乗用車でのトリップ数を減少させるには、自動車の移動に替わる公共交通機関の充実等が重要です。

このように、広範な関係者の協力により地域の利益に根差した動きを広げていけば、環境負荷が少なく活気にあふれた地域社会づくりが進むものと期待されます。

### イ 街区の造り替えによる環境負荷の低減

#### (ア) 住宅地の熱環境改善による二酸化炭素の排出削減と快適性の向上

都市全体の構造より少し狭い街区単位での環境改善の効果をみてみましょう。具体的には、温室効果ガス削減と都市の快適性や生活の質の向上を両立するために、密集した住宅地で熱環境を改善する方法とその効果を検証します。

このシミュレーションでは、緑地や屋上緑化で緑地率を向上させ、小川を再生してその水を利用し、建物の断熱性能の向上と日射を防ぐ構造を採用するなど、街区全体で熱を蓄えにくくしています。一方で、専有部分と共有部分を合わせた居住空間を既存街区より約2割増やして生活の質を向上させており、熱環境の改善と先進的な設備・機器の導入による大幅な二酸化炭素の削減と豊かな生活空間の両立を図っているのが特徴です。

後に全体イメージと改善点を示している新しい街区について、真夏の晴天日の電力消費がピークになる条件でシミュレーションしたところ、屋外の熱環境対策と建物の次世代省エネ基準への対応により、個々の住宅の冷房に係る電力等が削減され、二酸化炭素排出量は2010年に導入可能な最先端機器を利用した効果と併せて約85%削減されました。2030年頃に普及していると考えられる機器の場合は、高効率の太陽光発電

### 交通体系の違いを意識した青森市のコンパクトシティのあり方

インナーシティ	利便性の高い都市生活を享受するゾーン 徒歩・公共交通による移動を支援する交通体系を確立
ミッドシティ	ゆとりある居住機能とその周辺機能によりコンパクトシティと都市活力の維持をバランスさせるゾーン 基本的には公共交通による移動を支援する交通体系を確立
アウターシティ	豊かな自然環境の維持により、コンパクトシティ形成を後方から支援するゾーン 公共交通と自家用自動車による交通をバランスさせる交通体系を確立

資料：青森都市計画マスタープランより作成

### 平成17年及び11年の青森市における乗用車の走行の状況

人口(千人)	人口あたり保有台数(台/千人)	トリップあたり距離(km/Trip)	一人当たり年間トリップ数	台あたり年間トリップ数	一人当たり年間走行距離(10km)	台あたり年間走行距離(10km)	年間総トリップ数(100万トリップ)	年間総走行距離(100万km)	排出量乗用計(1人当たり)	排出量乗用計(千トン)	車両数乗用計(千台)	
H17	312	450	9.0	324	719	291	646	101	905	0.77	241	140
H11	319	379	12.2	268	708	328	866	85	1,046	1.05	335	121
	-7	71	-3.3	56	11	-37	-220	16	-141	-0.28	-94	19
	-2%	19%	-27%	21%	2%	-11%	-25%	19%	-13%	-26%	-28%	16%

資料：(独) 国立環境研究所データより環境省作成



の効果も加わり、100%削減された上でさらに20%の余剰電力が生じることが分かりました。また、大気への顕熱の指標であるHIPの値が日中で30℃から15℃まで下がり、日没後は0℃程度となり、顕熱の放出はほぼゼロになります。つまり、この街区は夜間にヒートアイランド現象を起こすような蓄熱が少ないと言えます。省エネ対策は、高効率機器の導入だけでなく、長期的な視点に立つと、街の構造から検討することが大切です。

(イ) 温室効果ガス排出削減の目標を掲げたまちづくり

実際のまちづくりで進められている温室効果ガス排出削減を目指した取組を見ると、地域が一体となって取り組む街づくりにおいては、関係者の個々の取り組みを促すだけでなく、地方公共団体が主導して関係者の連携と協力を図ることが特に重要です。これにより、地域で共有する環境目標の達成が計画的に進み、併せて地域活性化も期待できます。

a 地域のまちづくりにおける配慮

—二酸化炭素排出原単位の削減目標を盛り込んだ飯田橋駅西口地区のまちづくり—

東京都千代田区は、平成19年12月「千代田区地球温暖化対策条例」を制定し、中期目標として2020年までに、区内の二酸化炭素排出量を1990年比で25%削減することとしています。同区では、電力会社による二酸化炭素排出原単位の削減対策に加え、区内の中小既築ビルの省エネルギー対策、街区・地区の面的対策を重点的に進めるとともに、再生可能エネルギーなどの導入を促進して目標を達成することとしています。特に、既築ビルの省エネルギー化を進めるため、大企業に蓄積されている省エネルギーの手法やそのコスト・ベネフィットなどの情報を中小ビルに活かすなどのグリーンストック作戦を展開していくこととしています。同区は、平成21年1月、内閣官房地域活性化統合事務局により、環境モデル都市として選定されました。

さらに、同年3月には、環境モデル都市として温室効果ガスを1990年比で2020年に25%、2050年に50%削減するという目標を達成するための環境モデル都市行動計画も策定し、公表しています。

平成20年には、地球温暖化対策推進法が改正され、都道府県並びに指定都市、中核市及び特例市は、地方公共団体実行計画において、その区域の自然的社会的条件に応じて温室効果ガスの排出の抑制等を行うための施策に関する事項を定めることとされ、また、都市計画その他の温室効果ガスの排出抑制等に関係のある施策について、当該施策の目的の達成との調和を図りつつ地方公共団体実行計画と連携して温室効果ガスの排出の抑制等が行われるよう配慮することになりましたが、その他の市区町村についても、都市計画等と連携した温室効果ガスの削減が期待されます。

千代田区の飯田橋駅西口地区は、5つの鉄道路線が

結節する都心有数の交通の要衝である飯田橋駅前に位置し、新たな業務、居住機能の集積が進んでいる地区です。同区では同地区の開発を街の魅力向上につなげるための基盤整備を目指し、平成20年6月に都市計画法（昭和43年法律第100号）に基づく「飯田橋駅西口地区 地区計画」を決定しました。

同地区計画においては、区全体の地球温暖化対策を牽引する取組として、建物の省エネルギー化や二酸化炭素の削減、地区内建物間での連携によるトータルな環境負荷低減を推進することとしています。また、周辺地区との連携を推進して、地区周辺を含めた環境対策を図ることも目指しています。

加えて、千代田区においては、今後、飯田橋駅西口地区の再開発に当たり、地球温暖化防止条例、環境モデル都市行動計画等と飯田橋駅西口地区地区計画と相まって、建築物の機能更新の際には、エネルギー使用の合理化を図るとともに、資源の適正利用等の環境改善に向けた取組を計画的に進めていくことにしています。特に、二酸化炭素の排出削減について地区内の平均二酸化炭素排出原単位を、原則として、区内の業務部門に係る平均二酸化炭素排出原単位の6割以下とすることとしています。

地区内では建物の省エネルギー対策として、高断熱ガラスによる熱負荷低減、省電力照明の使用を実施するほか、緑化、保水性舗装等を実施することにより、上述した業務部門の原単位の削減を実現し、2012年（平成24年）には、容積率の緩和による建物の床面積の増大を見込んでも、地区内の建物からの二酸化炭素排出総量を現行区域における総量と比較して5%以内の増加に抑えることを目指しています。

さらに、千代田区では、事業者等と連携協力を図りつつ、同地区における建物からの二酸化炭素排出総量を2020年には1990年ベースより約25%削減することを目標とし、地区内に生じた廃熱の周辺地区における利用、周辺地区に集中的に設置した太陽光発電装置による電力の地区内における利用、地区内及び周辺地区の建物におけるエネルギー使用量データをコンピュータシステムにより収集し、収集したデータを基に専門家による省エネルギーに関するアドバイスを行うエリアエネルギーマネジメントシステムの導入などの対策を行うことにしています。

b 民間ディベロッパーと市役所との協働による工場跡地再開発

—二酸化炭素排出量及び夜間のヒートアイランド負荷の低減を目指す摂津市南千里丘地区の再開発—

大阪府摂津市では、新駅を設置する私鉄会社と民間活力を導入したまちづくりに関する提案を行った民間事業者と市役所の三者間で「南千里丘まちづくり地球温暖化対策モデル地区に関する覚書」が締結され、地球温暖化対策の実現に向けて、関係者が協力して街づくりを進めています。同地域では、2013年春頃のみ

既存街区のイメージ



対象敷地  
既存街区：東京に実在する密集住宅地  
木造2階建て（一部RC造）  
建蔽率60%、容積率150%  
敷地面積：約8,000㎡

新しい街区の全体イメージと改善点

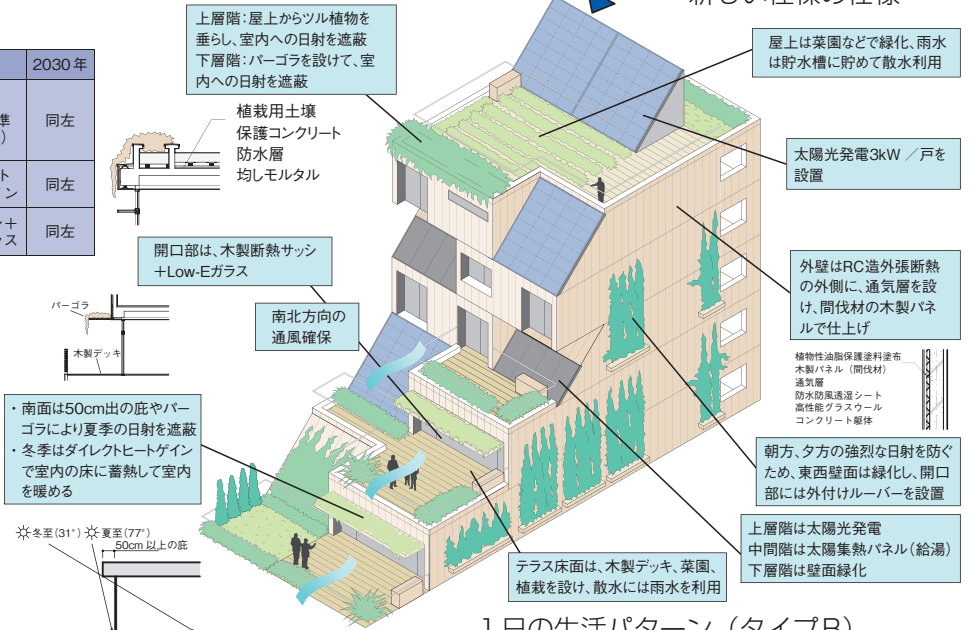


導入予定の建物性能  
(設備機器)

建物性能	現状	2010年	2030年
断熱・気密性能	省エネ基準(1980年)以前、一部省エネ基準	次世代省エネ基準(2001年)	同左
蓄熱利用	なし	ダイレクトヒートゲイン	同左
開口部の仕様	通常アルミサッシ	木製サッシ+Low-Eガラス	同左

全戸の家族構成

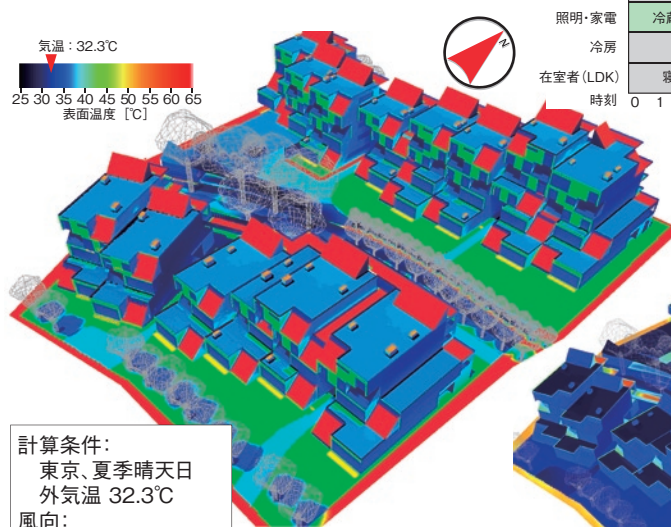
家族構成	割合
タイプA：4人家族 (夫婦、子ども2人、専業主婦)	2割
タイプB：4人家族 (夫婦、子ども2人、共働き)	3割
タイプC：2人家族 (夫婦、共働き)	2割
タイプD：2人家族 (老夫婦)	3割
合計：約60戸、180人	



1日の生活パターン (タイプB)

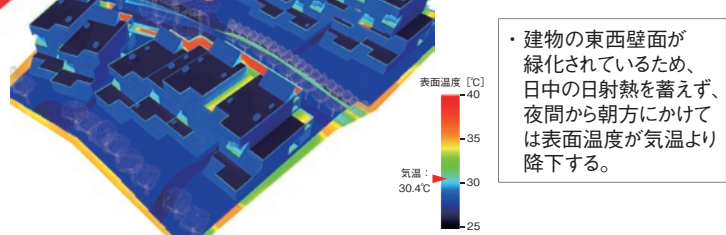
時刻	給湯		照明・家電		冷房		在室者(LDK)	
	使用少	使用多	冷蔵庫・待機電力・他	TV・他	ON	ON	不在	1人 4人 2人 1人
0								
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								

夏季日中(12時)の表面温度分布



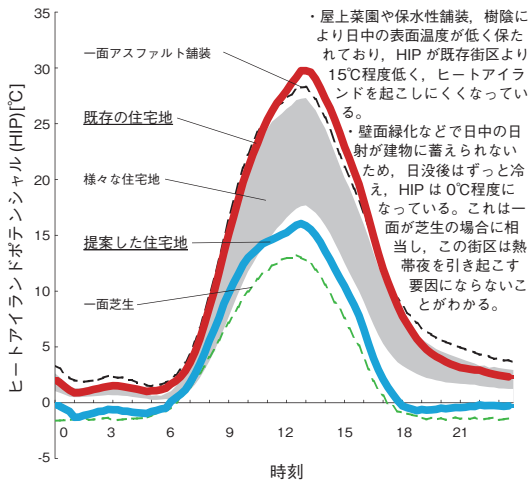
- ・建物は、屋上菜園や壁面緑化等の効果により、日中、太陽光発電パネルを除き、表面温度の高温化は見られない。
- ・朝方に散水された屋上菜園や保水性舗装の表面温度は、12時の時点でも38℃と低温に保たれている。
- ・樹陰の保水性舗装面と芝生面は、さらに表面温度が低く維持され、気温相当もしくは、気温以下となっている。

夏季日没後(20時)の表面温度分布



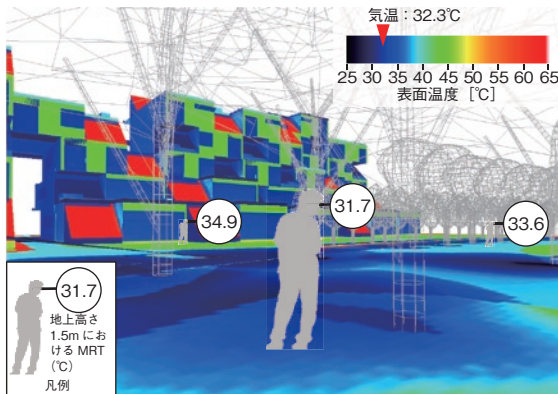


### ヒートアイランドポテンシャルの日変化 (夏季晴天日)



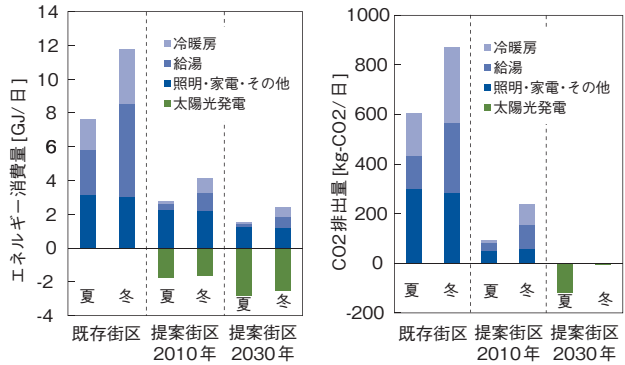
ヒートアイランドポテンシャル(HIP) [°C]  
 開発等の対象となる敷地や街区が、周囲に及ぼす環境影響の指標として、ヒートアイランドを起こしうる度合いを評価するためのもの。大気への顕熱負荷を表し、表面温度の計算結果から算出される。

### 生活空間の熱的快適性 (MRT) の状況



平均放射温度(MRT) [°C]  
 屋外生活空間の熱的快適性を決める主要素の一つである、熱放射の影響を評価する指標。すべての面の表面温度の算出結果により求める。ここでは、生活空間高さ(地上1.5m)における平均放射温度を算出している。

### 夏季・冬季におけるエネルギー消費量と二酸化炭素排出量



(夏季晴天日と冬季晴天日の計算結果 エネルギー消費量は2次基準の値。CO<sub>2</sub>排出量は建物運用段階のエネルギー消費に基づくものである。)

- ・提案街区では、建物の次世代省エネルギー基準への対応と、夏季の日射遮蔽、冬季のダイレクトヒートゲイン等により、冷房・暖房のエネルギー消費量が大幅に削減されている。
- ・給湯のエネルギー消費量も太陽熱給湯器と高効率なヒートポンプ式給湯器の導入により、削減の割合が大きい。
- ・各住戸に設置した太陽光発電パネルにより、提案街区(2010年)の夏季晴天日には、エネルギー消費量の約6割を発電可能である。
- ・提案街区(2030年)では、照明や家電等のトップランナー方式による省エネ化と冷暖房や給湯設備の高効率化により、さらなるエネルギー消費量の削減が見込める。また太陽光発電により、発電量がエネルギー消費量を上回り、運用段階のCO<sub>2</sub>排出量をゼロ以下とすることができる。

- ・大きな樹冠の下は、日射が遮られた上、保水性舗装により表面温度が気温よりも低く保たれるため、MRTが31.7℃と気温(32.3℃)より低くなり、風が通れば涼しさを感じるような生活空間となっている。
- ・並木道や樹陰のない芝生面も、MRTは35度以下であり、既存街区の舗装道路上のようにMRTが高温化する場所は見られない。

シミュレーションは、東京工業大学梅干野・浅輪研究室による

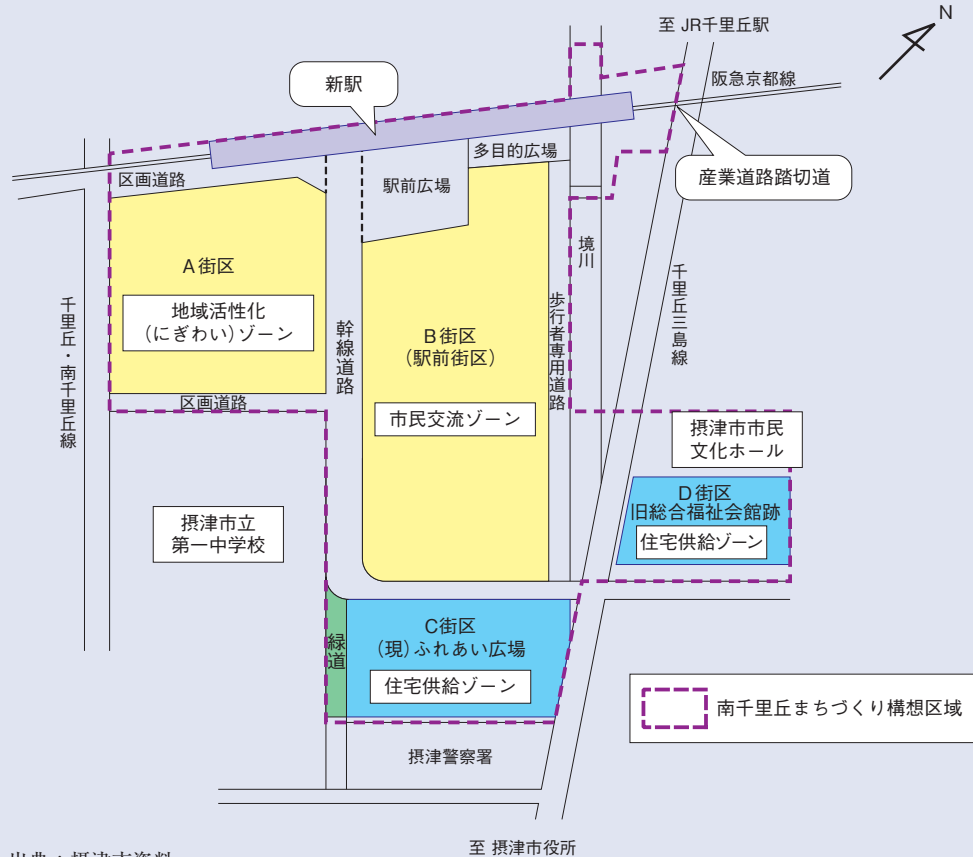
ちびらきの時点で、大阪地域の平均的な住宅や業務用施設等を前提に推計した二酸化炭素排出量の現状値に比べ、25%の削減を目指しています。また、ヒートアイランド対策として、夜間の熱負荷量を現状より12W/m<sup>2</sup>削減することを目標としています。

目標達成に向けた取組として、民間事業者による住宅・業務施設における白熱灯の蛍光灯ランプへの変更、住民によるトップランナー家電への更新、駐車場の削減による公共交通機関の利用促進、市役所による道路歩道部等での連続的な植栽設置、透水性アスファルト舗装等の実施、雨水利用、省エネ方式の照明灯設置、照明灯等への太陽光発電パネルの設置、建物敷地内での植栽による緑化率(緑被率)の最低25%確保

等が計画されています。現在、これらの目標値の設定や対策効果の評価手法に関する検討が行われているところです。

まちの玄関口となる新駅(摂津市駅)では、駅に起因する二酸化炭素排出量をゼロにするのが国初の「カーボン・ニュートラル・ステーション」への取組が進められています。新駅から排出される二酸化炭素排出量は年間約65トンと推計されており、そのうち約35トン(排出量の54%)は太陽光発電の導入やLED照明などの省エネルギー機器の採用などにより削減し、直接的に削減困難な約30トン(排出量の46%)は排出削減クレジットの購入等で相殺し、新駅の二酸化炭素排出量をゼロにする予定です。

南千里丘まちづくり構想土地利用ゾーン概要図（案）



### ウ 行政、民間団体などの協働で進める環境教育と実践

地域の環境保全の取組をまちづくりや地域づくりと一体となって進めていくためには、多様な立場の人々の参加と協力が不可欠です。各地域の行政と市民、関連する取組を行っている民間団体や、学校等の教育機関、事業者等が互いに積極的に協力して取り組むパートナーとなって力を合わせていくこと、すなわち「協働」が重要です。そのためには、そのような協働による持続可能な地域作りを担う人材を、育成していくことも大きな課題になっています。

#### (ア) 埼玉県東松山市の環境まちづくり

埼玉県東松山市では、行政と民間団体とが互いに対等の立場で協力することなどを内容とする「協定」を結んでまちづくりを進めていることで有名です。同市では、単に協定を結ぶことが目的とはされず、実際に力を合わせる事が不可欠な主体が積極的に役割を果たすことに力点を置いて協定が結ばれています。

例えば、障害者の作業所で作ったりサイクル製品の販路拡大については、福祉関係者との付き合いの中だけでは、なかなか実現が困難でしたが、環境イベントに参加したところ、それまで全く売れなかった廃油石けんが飛ぶように売れました。その後、障害者団体は、更にモデル地区での廃食油の回収などにも参加し

た後、協定に参加してもらうことになりました。

このように、実際の活動等を通じた協働の実績を踏まえた相互のルールとして協定を検討し、その検討結果を確認する形で協定を締結したことが、協定といった対等関係に立つ、一見拘束力の弱いルールが個々の地域における具体的な役割分担に関しては、より強い力を発揮することになっていることが注目されます。

#### (イ) 大阪府「西淀川ESD協議会」における持続可能なまちづくりへの取組

わが国の提案で開始された「国連持続可能な開発のための教育（ESD）の10年」の下、世界の国々で取組が進められています。環境省では、平成18年度から3年間、地域におけるESDの実践モデルをつくるため、持続可能な地域づくりに向けた課題に取り組む地域を公募し、支援を行いました。

モデル地域の1つ、大阪府「西淀川ESD協議会」では、持続可能なまちづくりの実現を目指す事業に取り組んでいます。協議会のメンバーである大阪府立西淀川高等学校では、必修科目「環境」の授業で「菜の花プロジェクト」（菜の花を栽培し、採取した油で調理を行い、その廃油で自動車を走らせ、排出された二酸化炭素を菜の花が吸収するという循環型のプロジェクト）に取り組みました。放課後には高校生達が自主的に同好会活動を行い、公害地域の再生を目指す財団法人公害地域再生センター（あおぞら財団）を中心



「菜の花プロジェクト」



出典：(財)公害地域再生センター

に、地元の大学や中学校、行政、社会教育施設、自治会、ガールスカウトなど他の協議会メンバーと連携しながら、活動の場を広げています。このように、「ESDによる持続可能な地域づくり」をキーワードにした地域と教育機関等との連携の下、まちづくりが進み、また、生きた環境教育が進むという相乗効果が生まれています。

また、環境省では、これらモデル地域の取組の詳細やモデル事業でESDを進めるためのヒントを紹介した「地域から、学ぶ・つなぐ39のヒント」を取りまとめています。

工 農業団体との協働によるエネルギーの供給

平成19年に新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法（平成9年法律第37号）が改正され、出力1,000kW以下の小水力発電が、新エネルギーとして新たに加えられたことから、地方公共団体を中心に導入に向けた動きが広がっています。小水力発電の特徴としては、建設時の環境改変などの負荷が少なく、短期間で設置が可能であること、地方分散の小電力需要に臨機応変に対応が可能であることなどが挙げられます。

長野県大町市は、平成19年に、(財)新エネルギー財団とNEDOの補助を受けて、小水力発電施設整備事業を始めました。これは、町川用水路の未利用落差を有効利用するもので、使用水量をすべて町川に放流する流れ込み式の発電所です。町川は水量が豊富で安定的に採水でき、最大1.1m<sup>3</sup>/sを取水し、急勾配な地

形（有効落差16.0m、水圧管延長83.7m）を利用して、最大出力140kWの発電が可能です。発電した電力は、近隣のし尿処理場で自家消費され、年間550tの二酸化炭素発生が抑制されることから、環境・エネルギーの学習の場としても期待されています。また、大町市に活動拠点をおく「NPO地域づくり工房」は、大町市内の2カ所に小水力発電実験施設を設置し、地元の漁業協同組合との契約で小水力発電所を整備しています。

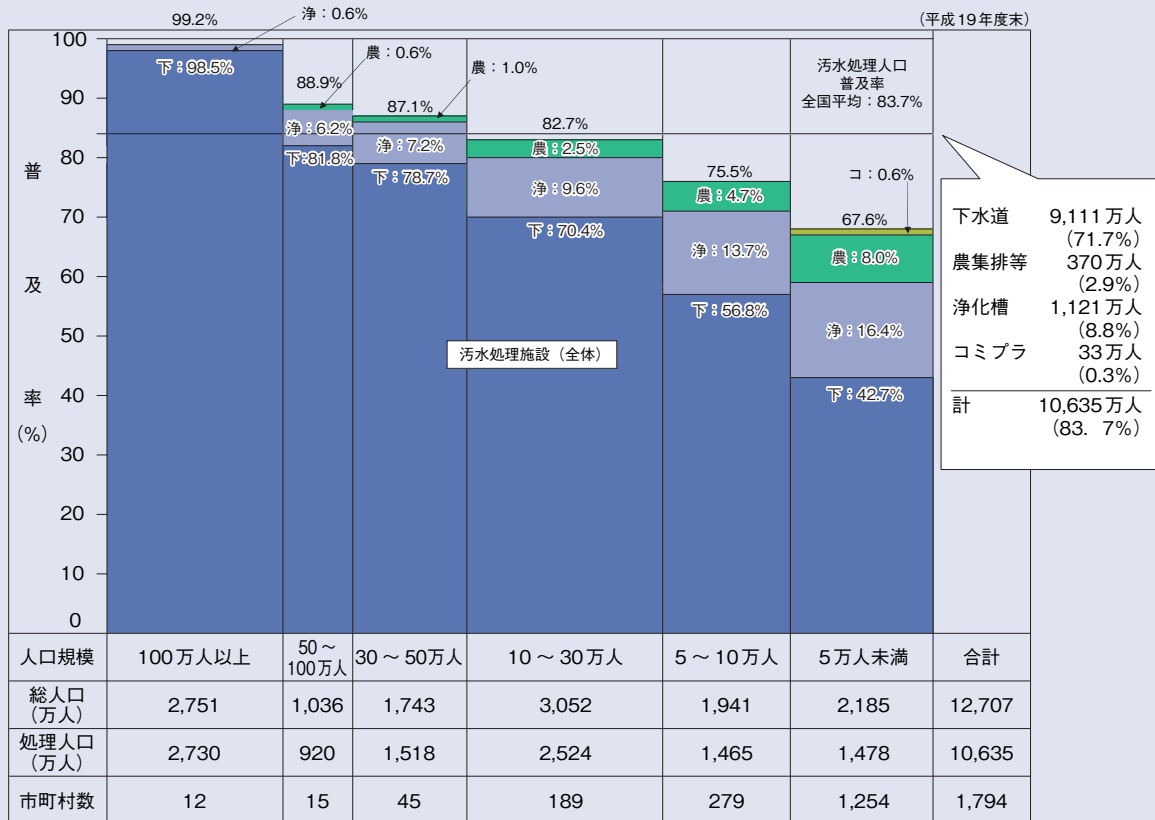
これらの大町市の取組は全国からも注目され、各地からエコツアーや視察研修で多くの人々が訪れ、地域の活性化にもつながっています。

オ 地域特性を踏まえた污水处理施設の整備による健全な水環境の保全・創出

河川や湖沼等の健全な水環境を保全し、公衆衛生や生活環境を向上させるためには、地域の生活基盤である污水处理施設を整備し、家庭や工場等から排出される汚水を適切に処理することが重要です。平成19年度末時点の污水处理人口普及率は、全国平均で約84%に達しており、全人口の約7割を下水道、約1割を浄化槽や農業集落排水施設等で担っています。一方で、地方都市の郊外部や中小市町村等においては、依然として約200万人にのぼる未普及人口を抱えており、早急な污水处理施設の整備が望まれています。

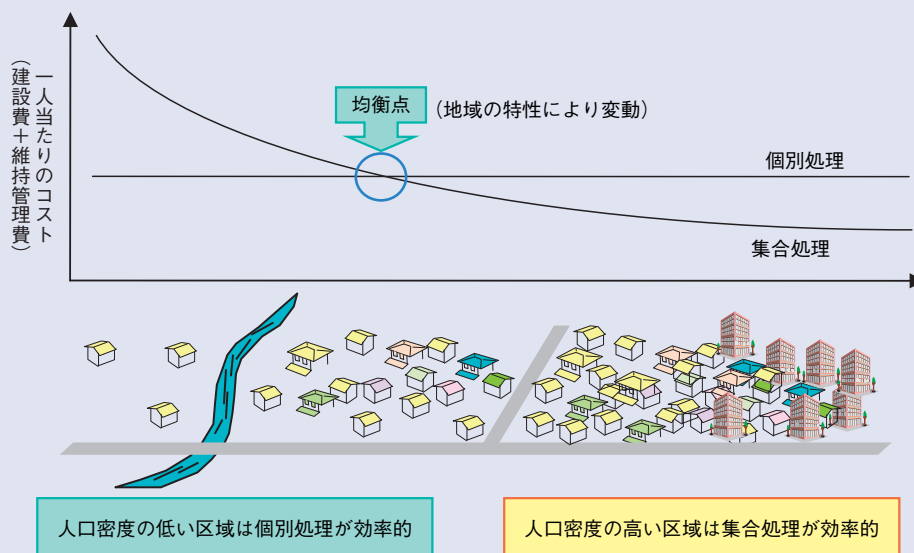
また、水質保全上重要な湖沼等の閉鎖性水域においては、污水处理施設の普及を重点的に推進するととも

都市規模別の汚水処理人口普及率（平成19年度末）



注1：総市町村数1,794の内訳は、市784、町815、村195（東京区部は市に含む）（平成20年3月31日現在）  
 注2：総人口、処理人口は1万人未満を四捨五入した。  
 注3：都市規模別の各汚水処理施設の普及率が0.5%未満の数値は表記していないため、合計値と内訳が一致しないことがある。

集合処理と個別処理の区域分けの考え方



資料：環境省

に、富栄養化により赤潮・青潮の発生が問題となっていることから、その原因となる窒素・リンを除去するために高度処理の導入を推進しています。

汚水処理施設の整備については、一般的に、家屋間の距離が離れている人口分散地では、個別処理である

浄化槽が経済的であり、人口密度が高くなるにつれて集合処理である下水道や農業集落排水施設等が経済的となります。このため、各都道府県で策定する汚水処理に係る総合的な計画である「都道府県構想」について、近年の人口減少傾向等の社会情勢の変化も踏まえ

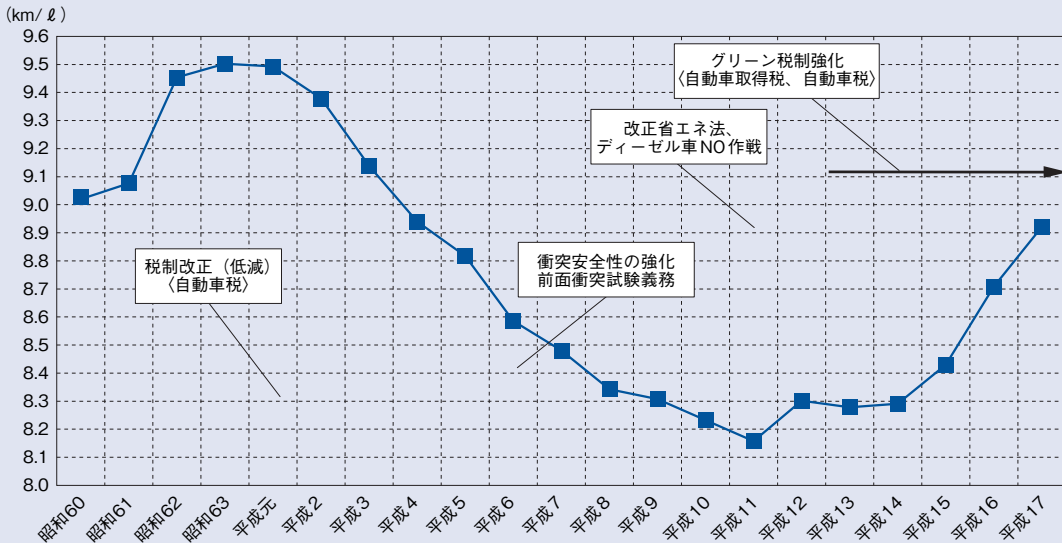
コラム

乗用車のCO<sub>2</sub>排出量を削減するー低燃費車や公共交通への転換ー

運輸部門はエネルギー起源二酸化炭素排出量の約2割、その中で自動車からの排出が約9割、さらに自家用乗用車（以下、「乗用車」という。）はその約6割を占めます。つまり乗用車は運輸部門のうち約半分の二酸化炭素を排出しています。少し前を振り返ってみると、わが国では、1990年

代に乗用車の大型化と台数の増加が進み、乗用車の走行キロ燃費が低下したため、結果として運輸部門全体の二酸化炭素排出量を押し上げることとなりました。その後、2000年代に入ると低燃費車が増加し、走行キロ燃費が向上したため、二酸化炭素排出量が頭打ちとなっています。

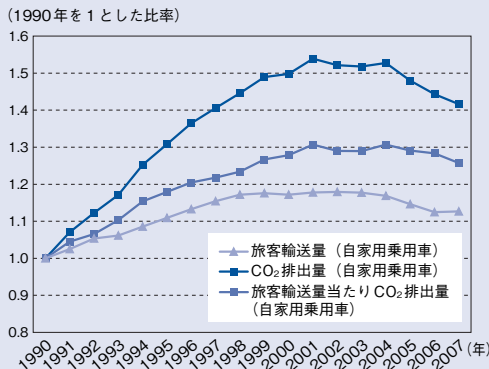
自家用乗用車の走行キロ燃費



資料：運輸省「運輸関係エネルギー要覧」及び国土交通省「交通関係エネルギー要覧」より環境省作成

この背景としては、上図のとおり複数の要因が考えられます。例えば、自動車税低減（平成元年）が普通乗用車（いわゆる3ナンバー）の増加要因となり、自動車税制のグリーン化（平成13年から本格実施）が低燃費車の普及を進める要因となるなど、税制もその要因の一つとして関係したと考えられます。

自家用乗用車起源の二酸化炭素排出量と輸送旅客量の関係



資料：環境省「温室効果ガス排出・吸収目録」、EDMC（(財)日本エネルギー経済研究所計量分析ユニット）交通部門別輸送機関別輸送量より環境省作成

乗用車起源の二酸化炭素排出量は、10年ほど前まで、増加傾向を続けていましたが、2000年代に入り乗用車の旅客輸送量が頭打ちとなったため、減少傾向となりました。今後も排出削減を続けていくためには、走行キロ燃費の改善や燃料の低炭素化に加えて、輸送効率の改善やモーダルシフト（手段転換）により乗用車の走行量を削減し、また、集約型の土地利用やITの活用により旅客輸送量そのものを抑えることで、利便性や生産性を向上させつつCO<sub>2</sub>排出量を減らすデカップリングを進めていくことが求められます。

乗用車からの二酸化炭素の排出を削減するには、低燃費車や公共交通へ転換する方法があります。

まず、地域内の通勤や買い物など身近な自動車利用に関して二酸化炭素排出を削減する効果について見ていきましょう。(独)国立環境研究所が行った「身近な交通の見直しによる環境改善に関する研究」によると、次世代電気自動車の実路走行試験により、ガソリン軽自動車(4速自動変速機)から電気自動車(2人乗り)への乗り換えで約6~7割、ガソリン軽自動車(無段変速機)から電気自動車(2人乗り)への乗り換えで約5~6割の二酸化炭素排出削減が期待できるとの結果でした。

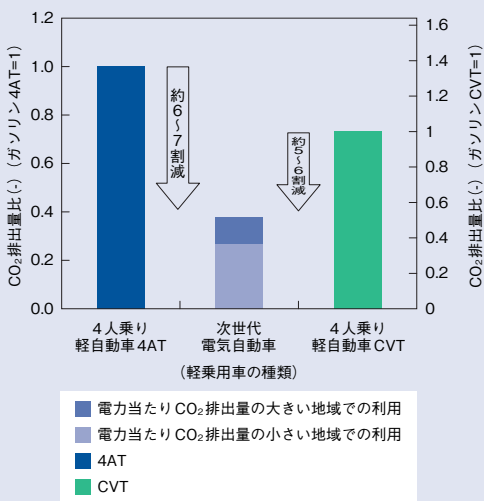


また、低炭素社会づくり行動計画では、2020年に新車販売の2台に1台を次世代自動車にすることを目指していますが、同研究所では、ハイブリッド乗用車の急速な普及を進めた場合の二酸化炭素排出削減効果を試算しています。その試算では、2020年までに乗用車の新車販売が全てハイブリッド乗用車となって、その普及率が40%に達した場合、運輸部門の二酸化炭素が基準年比で約3%の削減になると推計しています。

次に、乗用車から公共交通への転換が進んでいる例を見てみましょう。富山県富山市では、モータリゼーション等による富山港線の利用者数減が運行本数を減らし、さらに利用者数が減るという悪循環を絶つため、当該路線（6.5km）につながる路面電車化した路線を新設（1.1km）し、本格的なLRTとして再生を図りました。富山市は自

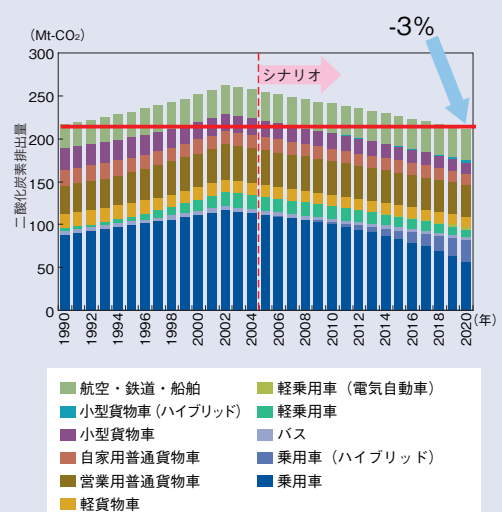
動車への依存率が全国的にみても高く、交通手段別分担率は、自動車が約72%、公共交通機関は4.2%にとどまっていた。富山港線のLRT化後、平日の1日平均利用者数は、JR西日本時代の約2,200人から平成18年には約4,900人（2.2倍）に増えました。休日の1日平均利用者数も5.3倍に増加し、特に高齢者の利用割合が高くなっています。また、バスや自動車からの乗換えが平日で約25%、休日で約22%に上り、自動車利用による二酸化炭素排出が削減されたと考えられます。富山市のLRT導入は、公共交通を軸とするコンパクトなまちづくり、自動車交通に依存しない低炭素都市の形成だけでなく、少子・高齢化時代におけるバリアフリー都市の形成、観光客や住宅着工件数の増加等の経済効果など多方面に効果が見られました。

軽乗用車から次世代電気自動車への乗り換えによるCO<sub>2</sub>削減効果



出典：(独) 国立環境研究所「身近な交通の見直しによる環境改善に関する研究」

運輸部門の二酸化炭素排出量の削減シナリオ



た経済性や水質保全上の重要性等の地域特性を十分に反映し、適切な污水处理施設を整備するよう、早急な見直しを推進しています。

污水处理施設の普及により、例えば河川や湖沼に浮かぶ泡や臭いの減少等の水環境の改善に加えて、地域の生活・社会基盤の整備による定住促進や産業振興、観光地の魅力の向上など、地域の活性化に貢献しています。

さらに、污水处理の過程で発生するバイオガスや汚泥等のバイオマスは、エネルギーや資源としての有効利用が図られており、処理水についても、水洗トイレ用水への利用に加えて、せせらぎ用水や河川の水量の維持にも活用されるなど、貴重な資源の循環利用を図っています。

### (3) 地域での地産地消等の取組

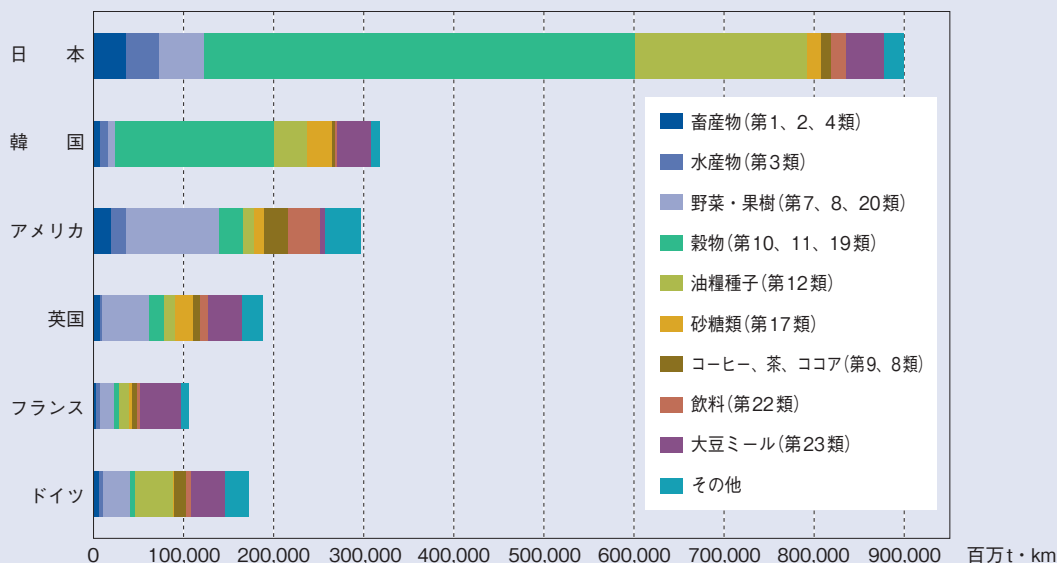
#### ア わが国のフード・マイレージの状況

わが国の食糧自給率はカロリーベースで約4割、木材自給率は約2割に過ぎず、私たちの暮らしは、多くの輸入品によって支えられています。

食料の輸送に伴う環境負荷を表す指標として、食料の輸送量（トン）と輸送距離（km）を掛けた「フード・マイレージ」という考え方があります。生産地と消費地が遠くなるほど輸送のエネルギーが多く必要となり、地球環境に大きな負荷を与えることがわかります。平成12年の農林水産省の試算によると、わが国のフード・マイレージの総量は、世界でも群を抜いて

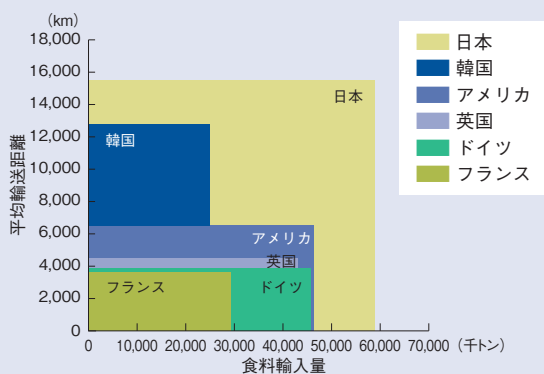


各国の輸入食料のフード・マイレージの比較



出典：中田哲也「フード・マイレージ—あなたの食が地球を変える」(2007年、日本評論社)

各国の食料輸入と平均輸送距離



出典：中田哲也「フード・マイレージ—あなたの食が地球を変える」(2007年、日本評論社)

大きく、また、フード・マイレージを総輸入量と平均輸送距離で見ると、わが国の食料輸入量はフランスを除く欧米各国の7~8割の水準ですが、平均輸送距離をみると、欧米各国はわが国の2~4割にとどまっています。つまり、わが国の食料輸入の特徴としては、その量の多さに加え、諸外国と比べてかなりの長距離輸送を行っていることが分かります。

わが国の主要生鮮野菜のうち、代表的な4品目のフード・マイレージの推移を上記の図に示します。この4品目を仮にすべて国内産に置き換えたとしても、海外輸送に伴う二酸化炭素を3千トン程度削減できます。

### イ 地域産木質バイオマスによるエネルギー供給

木質バイオマスは、再生可能エネルギーとしてその利用拡大が期待されています。仮に国内の平成17年時点における未利用バイオマス（製材工場等残材、建設発生木材、林地残材）約600万トンの約40%にあ

たる約240万トンを利用した場合の温室効果ガスの削減効果を算定してみます。240万トンの未利用バイオマスを木質ペレットに加工して利用すると仮定した場合、灯油に換算すると114万klに相当します。北海道、東北地方の約610万世帯での年間灯油消費量が約565万kl（平成19年）であることから、仮にこれを木質ペレットで置き換えた場合、約20%の世帯の石油ストーブに相当します。灯油の消費量が多い北海道、東北地方に割り当てた場合の試算ですので、各地で木質ペレットが普及すれば、多くの世帯の燃料を置き換えることが可能と考えられます。ペレットストーブと石油ストーブについて初期費用及び運転費用を比較すると、ペレットストーブは温室効果ガス削減に貢献する一方、普及によりコストを抑える等の対策が必要と考えられます。

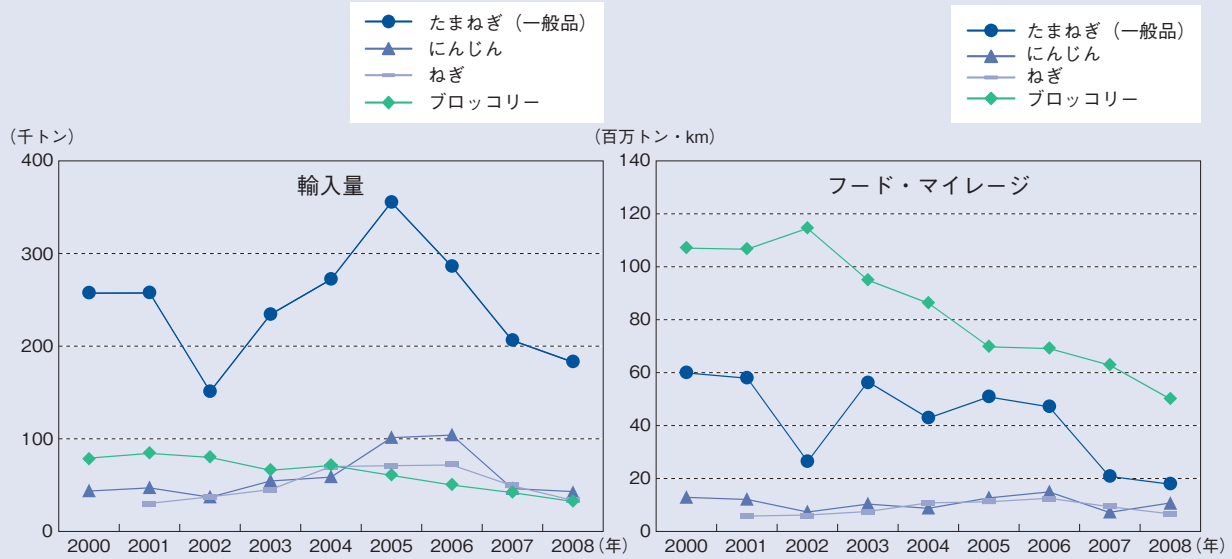
### ウ 地域の生きものを活かした取組

#### (ア) コウノトリが運ぶ地域の活性化

平成17年9月に、兵庫県豊岡市で、人工繁殖させたコウノトリが試験放鳥されました。昭和46年に豊岡市で国内最後の野生のコウノトリが死亡してから34年ぶりのことで、野外で一度絶滅した野生動物を、野生復帰させるわが国では初めての試みでした。豊岡市では、試験放鳥に先立つ平成17年3月に「豊岡市環境経済戦略」を策定しました。これは、コウノトリをシンボルとして、環境と経済をともに発展させることを目的として、「豊岡型地産地消の推進」、「豊岡型環境創造型農業の推進」、「コウノトリツーリズムの展開」、「環境経済型企業の集積」及び「自然エネルギーの利用」の5本の柱からなります。

具体的には、コウノトリの餌となる多様な生きものを育む無農薬や減農薬による水稻栽培があげられま

### 主要生鮮野菜4品目の輸入量とフード・マイレージの推移



資料：(独) 国立環境研究所資料より環境省作成

### ペレットストーブと石油ストーブのコスト比較

	購入価格	運転費用
ペレットストーブ	約35万円	必要な燃料：2,832kg (1.3kg × 12h × 180日) 燃料価格：118,944円 (42円/kg) (暖房出力：1.7~13.9kW、燃料消費量：0.6~2.25kg/h)
石油ストーブ	約13万円	必要な燃料：1,518ℓ (0.703ℓ × 12h × 180日) 燃料価格：124,223円 (1,473円/18ℓ) (暖房出力：1.75kW~18.7kW、燃料消費量：0.49~1.2ℓ/h)

注1：ペレットストーブ、石油ストーブとも、購入価格、必要な燃料、暖房出力、燃料消費量は、10機種平均。  
 注2：ペレットの燃料価格は、東北地方4社の平均価格。  
 注3：灯油価格は、(財)日本エネルギー経済研究所石油情報センターの月次調査より、平成20年10月~平成21年3月の6ヶ月間について、北海道局、東北局の価格を平均したもの。  
 資料：環境省調べ

す。①無農薬や減農薬、②化学肥料の削減及び③田んぼに水を張る期間を長くすることなどによる「コウノトリ育む農法」を確立し、この農法によって生産された米を「コウノトリ育む米」として販売しています。雑草や水の管理に手間がかかるため、通常の米よりも3~6割程度高い価格で販売されていますが、売れ行きは好調で、他地域の大手量販店でも販売されています。この農法による作付面積は、平成16年度は約16ヘクタールでしたが、平成20年度には183ヘクタールまで広がっています。

観光面でも効果があり、豊岡市立コウノトリ文化館の来館者が、平成16年度の約12万人から平成20年度には約42万人に増加しました。慶応大学経済学部大沼教授のグループによると、コウノトリを目的とした旅行者の旅費や土産代は、年間総額約12~30億円にのぼると試算されています。

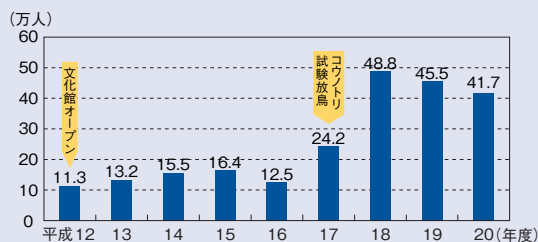
(イ) 有害鳥獣や外来種を資源として活かす

シカやイノシシなど地域的に増加した野生鳥獣や、オオクチバスやブルーギルなどの外来魚による農林水産業や生態系への被害は依然として深刻です。こうした被害を防止するため、各地で野生鳥獣や外来魚の駆

除が行われていますが、近年、これらの捕獲した動物を食品やペットフード、飼料などとして有効利用しようとする取組が各地で進められています。近年の中山間地域でのシカやイノシシなどの分布域を見てみると、分布が拡大し、農林水産業や生態系に大きな被害を与えています。野生鳥獣による農作物被害額は、年間185億円(平成19年度)にのぼり、被害の軽減に向けて生息環境の整備や有害鳥獣駆除などが行われていますが、捕獲数は年々増加し、平成17年度には、全国でシカ約19万頭、イノシシ約22万頭が捕獲されています。

北海道では、エゾシカの分布域の拡大や生息数の増加により農林業被害が急増し、年間30億円前後の被害が報告されています。こうした中、北海道は捕獲したエゾシカの有効活用を保護管理の一環として位置付け、平成18年にエゾシカ衛生処理マニュアルを作成しました。平成19年度には約12,000頭のエゾシカが食肉処理されています。また、島根県美郷町では、平成12年から町を中心にイノシシ肉の資源化を進め、地域ブランド「おおち山くじら」を立ち上げ、捕獲から精肉までの処理システムを構築し、加工食品やペッ

豊岡市立コウノトリ文化館の来館者数



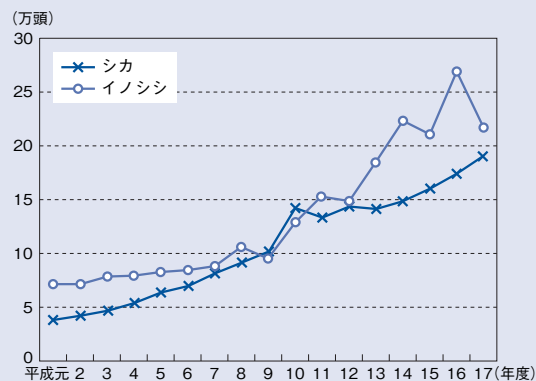
資料：豊岡市資料より環境省作成

田んぼで餌をついばむコウノトリ



資料：豊岡市

シカとイノシシの全国捕獲数の推移



資料：環境省

トフードなどの販売をしています。

外来種の活用としては、オオクチバスやブルーギルの防除の取組が各地で行われています。多いところでは年間数百トンにもものぼる捕獲個体を埋め立て処分してきました。こうした捕獲個体の肥料や飼料としての利用は、域外から持ち込まれる肥料や飼料の量を減少させ、水域の富栄養化を防止する取組にもつながっています。滋賀県では、平成14年度から琵琶湖の外来種を年間440～570トン駆除しており、これらを魚粉に加工して販売するなど有効利用を図るとともに、食用化の検討もなされています。

## むすび 地球環境の健全な一部となる経済への転換

持続可能な社会の形成のためには、多様な主体が連携し、様々な創意工夫を凝らしていくことが重要です。また、取り組む施策は、環境対策だけに留まらず、経済的価値や社会的価値なども、併せて追求していくものでなくてはなりません。

環境を良くする取組を着実に続けることにより、私たちの生活の質が高まるとともに、気候や生態系が健全に維持され、無駄の無い社会へと繋がっていきます。それを実現するには、あらためて地球が有限のシステムにより成り立っていることを認識し、人類の営む経済が、地球の大きな物質循環やエネルギーの流れ、健全な生態系の中で永続的に成り立つようにしていかなくてはなりません。

経済活動の本質は、資源や製品などをそれらを求める者へ適切に配分し、万人に十分な付加価値を与える活動に他ならず、環境と共存しながらも成り立つものです。すなわち、私たちの経済活動は、厳しい環境制約の下でも活発に活動が続けられることができるはずのものと言えます。一方で私たちは、地球が有限なシステムにより成り立っていることに気づきつつも、その受け皿の大きさゆえに経済活動を通じて環境に負荷を与え続けてきました。しかし、環境の価値を内在化せずに使えば、やがてその価値を失うことになりま

す。環境と共存した経済活動を実現するには、環境対策を織り込んだ新しい経済の形に移行することが重要です。

私たちは、100年先の子どもたちからこの地球を付託されています。将来の世代が安心して地球で暮らせるように、21世紀初頭の人類の選択が正しかったと言われるように、今こそ知恵と力を結集する時です。わが国は古くから、ものを大切にす文化を育んできました。様々な物を無駄なく最後まで使い切ること、自然から得られる恵みを取り尽くさずに持続的に農林水産業を営もうとする姿勢などに見てとれます。このような哲学をあらためて認識し、環境の価値を的確に経済に反映し、環境を良くする取組を地道に続けることによって、人類は地球上で生き残ることができると考えます。

平成20年、世界はかつてないほどの不況に直面しました。そして、今なお厳しい状況の中にあります。しかし、100年に一度の不況は、わが国が世界でその存在感を示す千載一遇のチャンスです。環境対策、環境技術に日本の持てる知恵と人材を総動員し、いち早く環境と経済が持続的に発展する社会を作り、世界の価値観を私たちがリードしていきましょう。