

第2章 低炭素社会の構築に向けて歩む世界の潮流

第1章で見てきたように、地球温暖化が人類の生存基盤を脅かしています。この問題に取り組むために、すべての国は今、人類の歴史を画する転換期を迎えています。世界は今、化石エネルギー消費等に伴う温室効果ガスの排出量を大幅に削減し、世界全体の排出量を自然界の吸収量と同等レベルにするとともに、生活の豊かさを実感できる

社会、すなわち低炭素社会の構築に向けて、歩みを始めています。そして、物的拡大の一途をたどってきた経済社会は大きく方向を変えつつあります。本章では、低炭素社会の構築に向けて進む世界の潮流を、市場経済と暮らしの側面から考察します。

第1節 地球温暖化と市場経済

平成18年（2006年）にイギリスで公表されたスターン・レビューは、地球温暖化対策と経済との関係を徹底的に分析したレポートです。このレポートでは、気候変動は温室効果ガスの排出に伴う費用を排出者が支払ってこなかった結果であるとし、経済の在り方を変えることが不可避であるとしています。また、地球温暖化問題の特徴として、「その原因と結果はグローバルなものである」として、世界的な問題認識と協調した取組が大きな経済的な利得を生むことを唱えています。さらに、仮に対策を後回しにすると、その費用は甚大なものとなることを警告し、私たちが取組を直ち

に開始することの重要性を示しています。

今、地球温暖化を始めとする環境問題への認識が高まるにつれ、世界各地で、経済の付加価値が拡大しても環境負荷を増大させないような、持続可能な社会の枠組みが徐々に姿を現してきています。さらに、一歩進めて、環境を良くすることが経済を発展させ、経済が活性化することによって環境も良くなっていくような環境と経済の好循環を生み出していくことを目指す取組も始まっています。本節ではそのような世界の動きを見ていきます。

コラム

経済成長と環境負荷のデカップリングを達成する社会へ

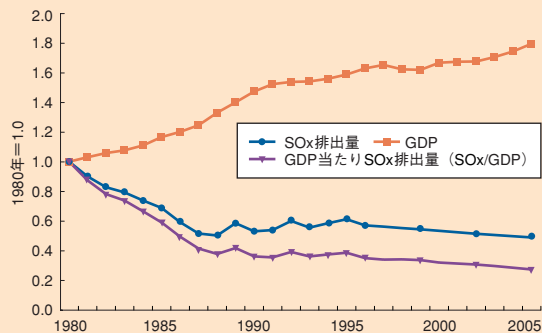
経済成長と環境負荷のデカップリング（decoupling）は、2001年の経済協力開発機構（OECD）環境大臣会合で採択された「21世紀初頭10年間のOECD環境戦略」の主な目標の1つです。環境分野での「デカップリング」とは、環境負荷の増加率が経済成長の伸び率を下回っている状況を指します。

デカップリングを達成している例としては、我が国の経済成長と硫黄酸化物（SO_x）排出量との関係を挙げることができます（図2-1-1）。我が国では、激甚な公害経験と過去2回の石油危機を乗り越えるため、公害対策を進めるとともに、世界に先駆けて省エネルギー型の高効率の製造設備

の開発と導入を行ってきました。SO_xの排出量についても、高度な排煙脱硫装置の普及と燃料の低硫黄分化の促進や熱の効率化利用の結果、OECD諸国のなかでも高いレベルでデカップリングを達成しています。

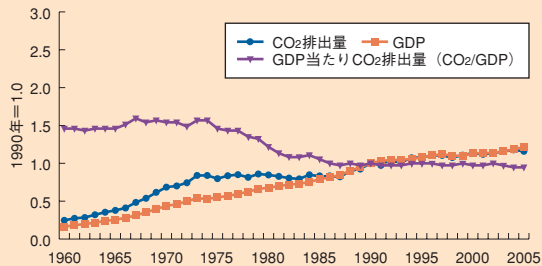
低炭素社会の構築に向けては、環境と経済の好循環を図りつつ、経済成長と二酸化炭素排出量のデカップリングを達成し、経済成長をすれば化石燃料の消費が増えるという構造から脱却する必要があります。その歩みは、1970年代から80年代の石油危機の時代以降、足取りが見えていません（図2-1-2）。

図2-1-1 硫黄酸化物(SO_x)排出量とGDPの推移



注1：SO_x排出量は、大気汚染防止法に規定するばい煙発生施設からの排出量
 注2：GDPは、US\$2000年実質価格
 資料：環境省『大気汚染物質排出量総合調査(平成17年度実績)』、世界銀行『World Development Indicators 2007』により環境省作成

図2-1-2 二酸化炭素(CO₂)排出量とGDPの推移



資料：IEA『CO₂ Emissions from Fuel Combustion 2007』より環境省作成

1 環境ビジネス市場の拡大

(1) 拡大する環境ビジネス市場

近年、環境に関連したビジネスが活発になっています。アメリカのEnvironmental Business International社の推計によると、世界の環境ビジネス市場は、2006年に約6920億ドルの規模となっており、1996年からの10年間で約1.4倍に成長したとされています(図2-1-3)。このうち、市場の8割以上を占めるとされている、アメリカ、西ヨーロッパ、日本などの先進国地域における環境ビジネスには長い歴史があります。これらの地域においては、環境規制の導入等がインセンティブとなり、1980年代に大気汚染、水処理、廃棄物などの分野におけるビジネスが成長しました。近年は、この分野は比較的緩やかな成長となっていますが、地球温暖化対策などに伴い、省エネルギーや再生可能エネルギーの分野が成長を牽引しています。その他のアジアなどの発展途上国においては、経済発展に伴って増大する環境負荷を相殺すべく、現在市場が成長してきており、今後も年率10%前後の成長が予測されています。同社の推計では、2006年の世界の環境ビジネス市場の成長率は4.7%とされており、今後も市場が拡大していくことが予想されています。

なお、我が国の環境ビジネスの市場・雇用規模については、環境省において、OECDの環境分類に基づき、調査を行っています。その結果、この環境ビジネスの市場規模は、2000年の30兆円か

ら2006年には45兆円になりました。

環境ビジネスの成長は、環境負荷の低減だけではなく、技術革新、雇用創出、国際競争力の強化など、経済にとって大きな付加価値を生み出すことにつながります。今後も、環境を企業の価値・利益につなげ、環境と経済が両立された社会の実現に資する環境ビジネスのさらなる成長が期待されています。

(2) 加速する再生可能エネルギー

次に、特に近年世界で加速している再生可能エネルギーに関する動きについて見ていきます。

ア 再生可能エネルギーの導入状況

二酸化炭素の排出量を削減するには、化石燃料への依存から脱却し、エネルギー源を見直すことが必要となります。そこで近年、各国の積極的な導入促進施策の下、再生可能エネルギーの普及に向けた動きが世界で加速しています。

再生可能エネルギーとは、国際的に統一された定義はありませんが、国際エネルギー機関(IEA)によると、「絶えず補充される自然のプロセスに由来するエネルギー」とされており、太陽光、風力、バイオマス、地熱、水力、海洋資源から生成されるエネルギーなどが含まれます。

再生可能エネルギーによる発電量は近年増加しており、IEAの統計によると、1990年から2005年までに世界全体で、風力は24.8%、太陽光は

図2-1-3 世界の環境ビジネス市場の推移

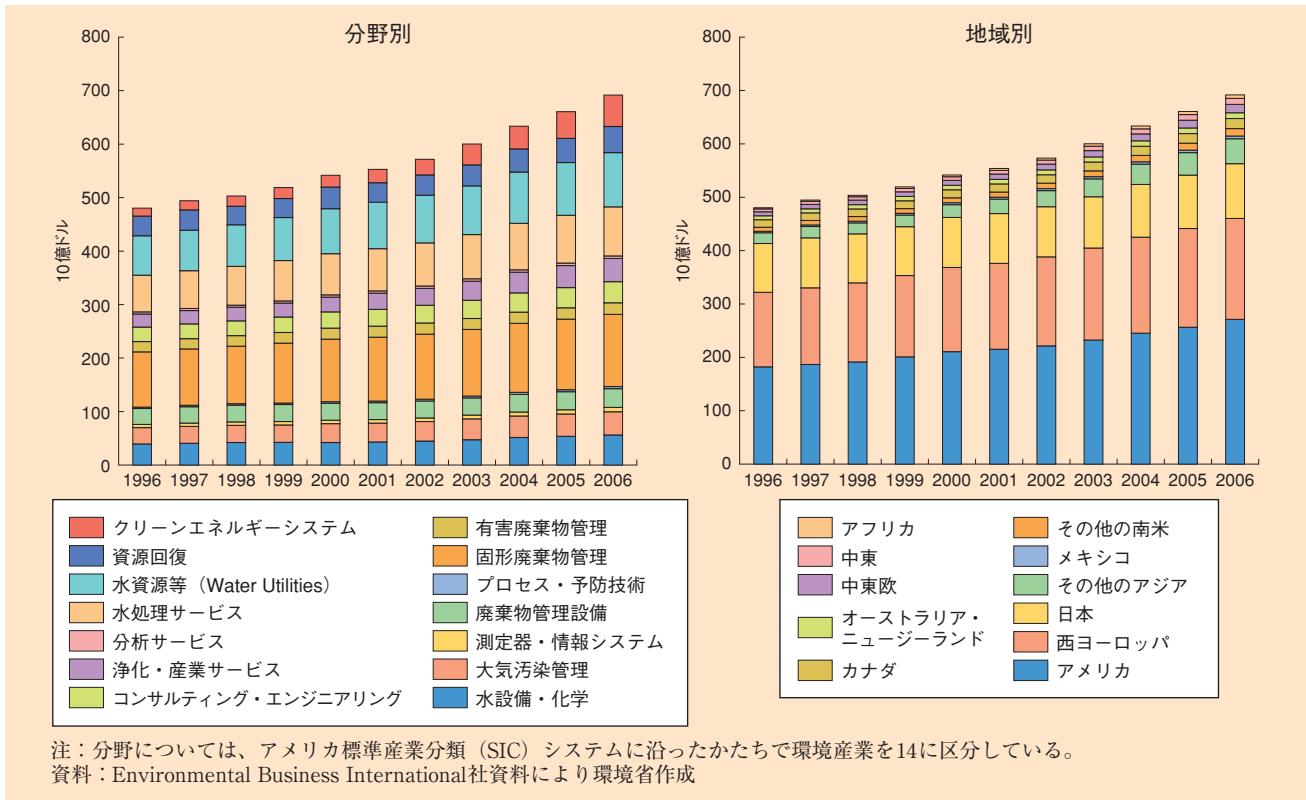
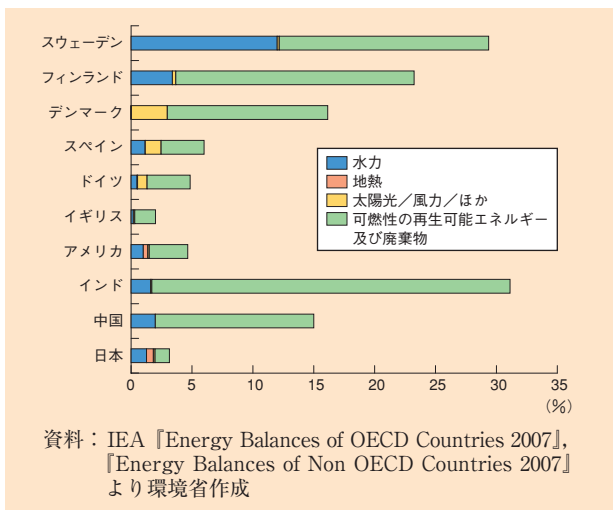


図2-1-4 一次エネルギー供給に占める再生可能エネルギーの割合 (2005年)



7.6%増加したとされています。各国の地形や自然環境等により各国の再生可能エネルギーの導入状況は異なり、各国の統計手法の違いから一律に国際比較することは難しいですが、IEA統計による2005年における各国の一次エネルギー供給に占める再生可能エネルギーの割合(図2-1-4)を見てみると、北欧における水力利用、デンマーク、ドイツ、スペインにおける太陽光や風力等の

導入割合の高さが見て取れます。

太陽光発電について見てみると、2006年の発電容量ベースの累積導入量(図2-1-5)でも、太陽光発電システム年間設置量(図2-1-6)でもドイツは我が国を追い抜き世界第1位となっています。2006年の太陽光発電導入量の対前年伸び率は、我が国は1%減となっていますが、特にスペイン(198%)、メキシコ(106%)、イタリア(84%)、アメリカ(41%)で増加率が高く、導入が加速しています(図2-1-5)。また、太陽電池の生産量において、我が国は1999年以降、世界第1位となっていますが、2006年の対前年伸び率では、我が国の11%増に対し、欧州は44%(うち、ドイツは99%)、アメリカは31%と大きく増加しています。また、中国(203%)、台湾(108%)を始めアジア諸国においても生産量が急増しています(図2-1-7)。

風力発電について見てみると、2006年の累積設備能力では、ドイツが世界第1位、スペインが第2位となっており、我が国は世界第13位となっています(図2-1-8)。

各国は、導入目標を掲げ、再生可能エネルギーの開発、導入及び利用を促進するための政策の強化を図っています。

図2-1-5 太陽光発電累積導入量の推移及び太陽光発電導入量の年増加率

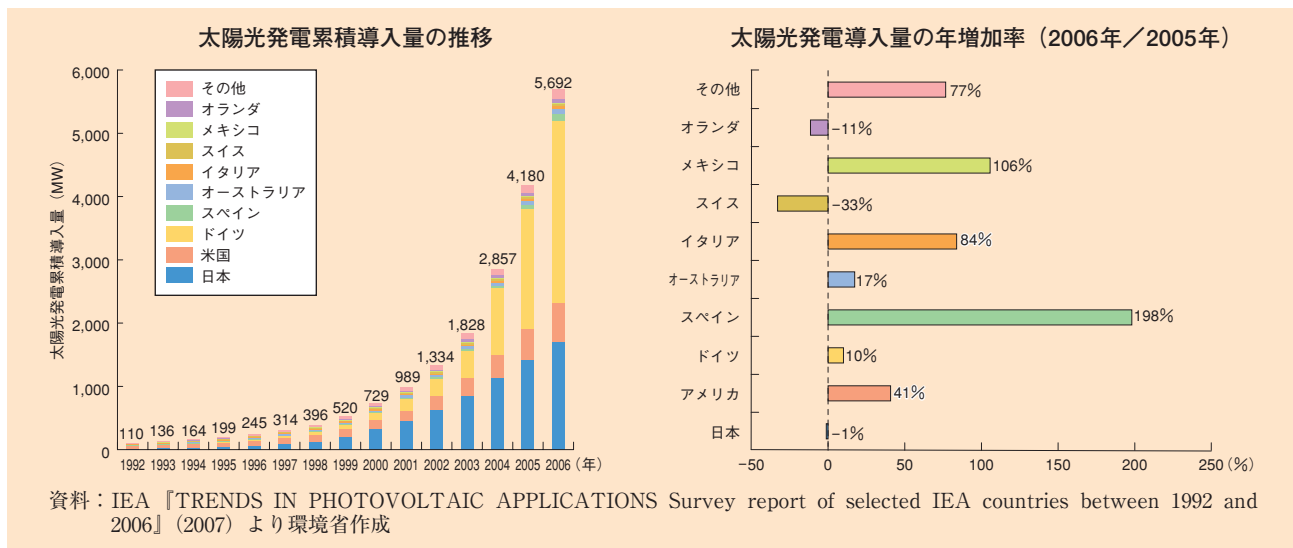
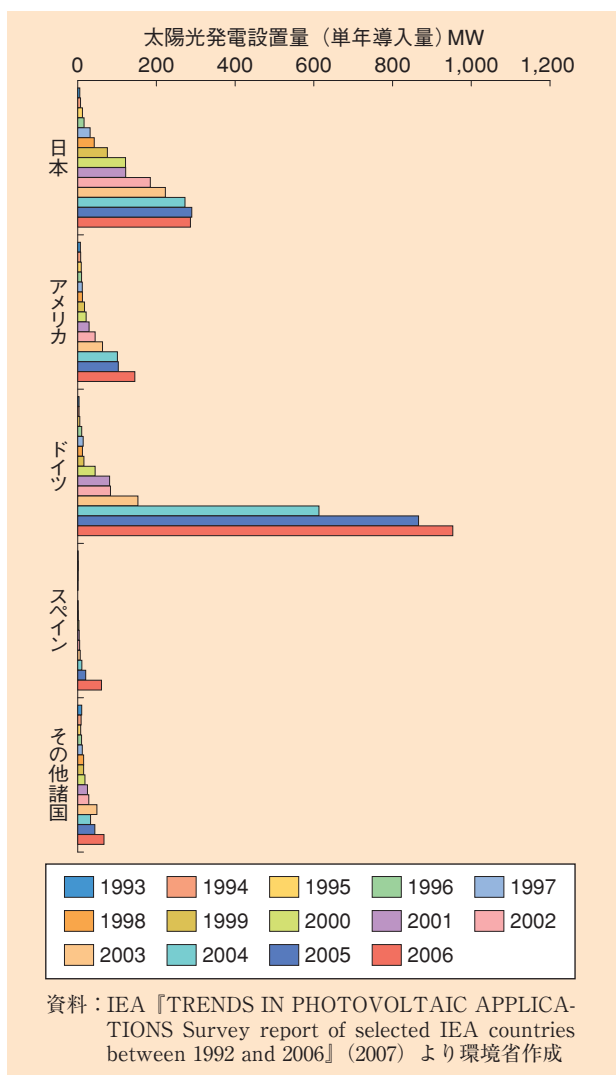


図2-1-6 太陽光発電システム年間設置量



スペイン・サラマンカ市の超大規模太陽光発電施設「プランタ・ソーラー・デ・サラマンカ」(施設面積約360,000m²) (写真提供：京セラ(株))

EUでは、「再生可能エネルギーに関するEU指令」(2001年)により、2010年までに電力供給量の21%を再生可能エネルギーで賄うことを目標として設定しています。また、欧州委員会は、2008年1月に、2020年までにエネルギー消費量に占める再生可能エネルギーの利用割合をEU全体で2005年時点の8.5%から20%に引き上げることがを提案しており、今後の動きに注目が集まっています。また、ドイツ、スペイン、デンマークなどにおいては、再生可能エネルギーにより発電された電力を固定価格で買い取ることを配電事業者等に義務付ける固定価格買取制度、イギリス、スウェーデンなどにおいては、販売電力のうち一定比率又は一定量について再生可能エネルギーにより発電された電力の導入を電力小売業者に義務付けるRPS制度によって、再生可能エネルギーの導入義務が定められており、再生可能エネルギー

図2-1-7 太陽電池生産量の推移及び年増加率

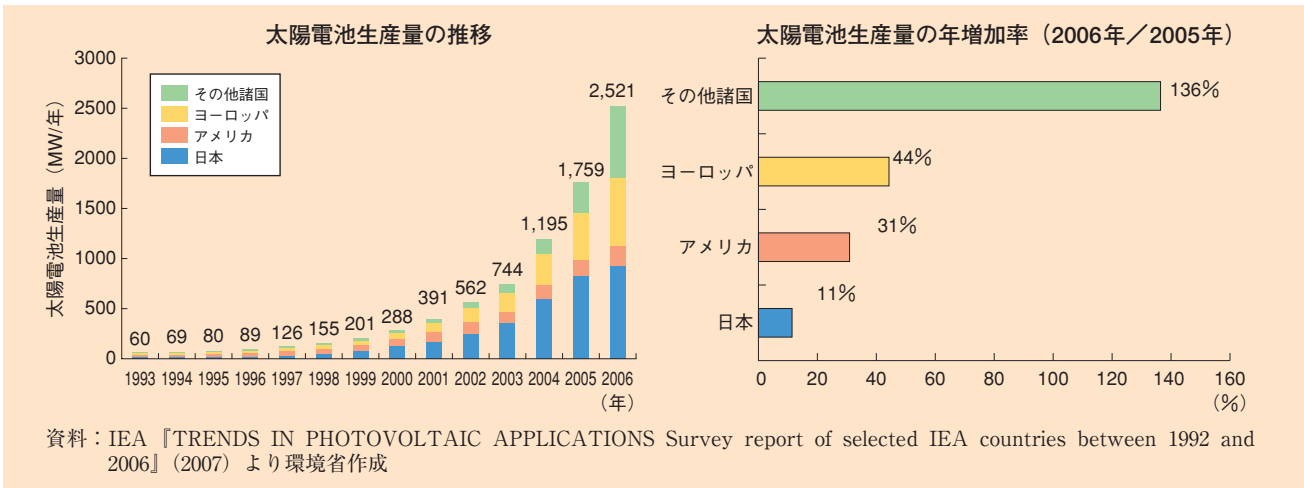
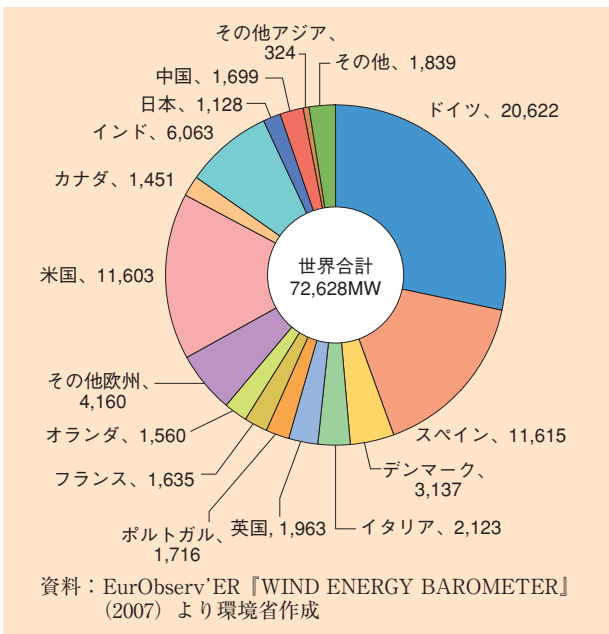


図2-1-8 世界の風力発電設備能力 (2006年)



の導入を推進しています。

我が国においては、平成20年3月に改定した京都議定書目標達成計画において、新エネルギー導入量を2005年度の1160万kl（原油換算）（2955万トン（二酸化炭素換算））から、2010年度に1560～1910万kl（3800～4730万トン）にすることを掲げています。また、新エネルギーの普及に向け、技術開発・実証段階・導入段階における支援を行うほか、電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法（RPS法）により、電力の小売を行う事業者に対し、その販売する電力量に応じて、新エネルギー等により発電された電気を一定割合利用することを義務付けるなど、取組を

推進しています。

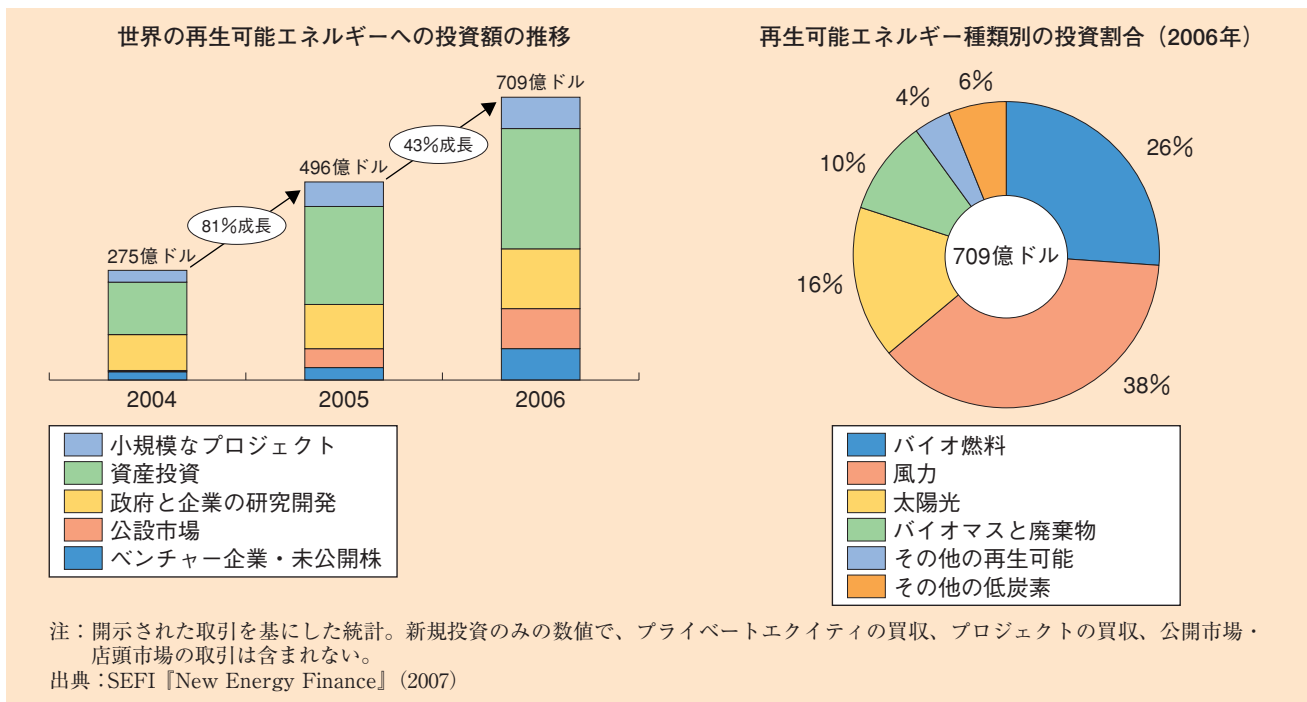
IEAの「世界エネルギー展望2007」によると、2030年の発電に占める再生可能エネルギーの割合は、全世界で2005年の3,320TWh（テラワット時（1TWh = 10億kWh））から2030年には約2.2倍の7315TWhに増加すると予測されています。世界で再生可能エネルギーへの期待はますます高まっており、今後も世界各地で導入への動きが加速するものと考えられます。

イ 再生可能エネルギー市場の拡大

各国の政策的な支援に加え、原油高により再生可能エネルギーの事業採算性が高まっていることも背景となり、世界の再生可能エネルギー市場は近年急速な成長を続けています。また、それに伴い、生産過程から流通、サービス過程に至るまで、再生可能エネルギーに関する様々なビジネスが生まれています。

国連環境計画（UNEP）の「持続可能なエネルギー投資に関する世界の投資トレンド調査報告書2007」によると、2006年の世界における再生可能エネルギーへの投資額は、前年から43%増の約710億ドルと報告されています（図2-1-9）。地域別では、先進国での投資が多くを占めますが、発展途上国での投資額も増加しており、投資額全体に占める割合は、2004年の15%から2006年には21%（うち中国での投資額は9%）に増加しています。種類別では、風力への投資が最も多く（38%）、バイオ燃料（26%）、太陽光（16%）がそれに続いています（図2-1-9）。IEAでは、今後25年間で、電力への投資のうち40%は再生可能エネルギーに充てられると予測しています。

図2-1-9 世界の再生可能エネルギーへの投資額の推移と種類別の投資割合



2 経済的手法を活用した制度の創設・進展

環境保全と経済発展といった複数の政策目的を同時に達成し、低炭素社会へと転換を図るためには、自主的手法、規制的手法、経済的手法、情報的手法などあらゆる政策手法を総動員し、それらの特徴をいかしつつ、有機的に組み合わせるといふポリシーミックスの考え方にに基づき、効果的かつ効率的に温室効果ガスの排出削減を進めることが重要です。

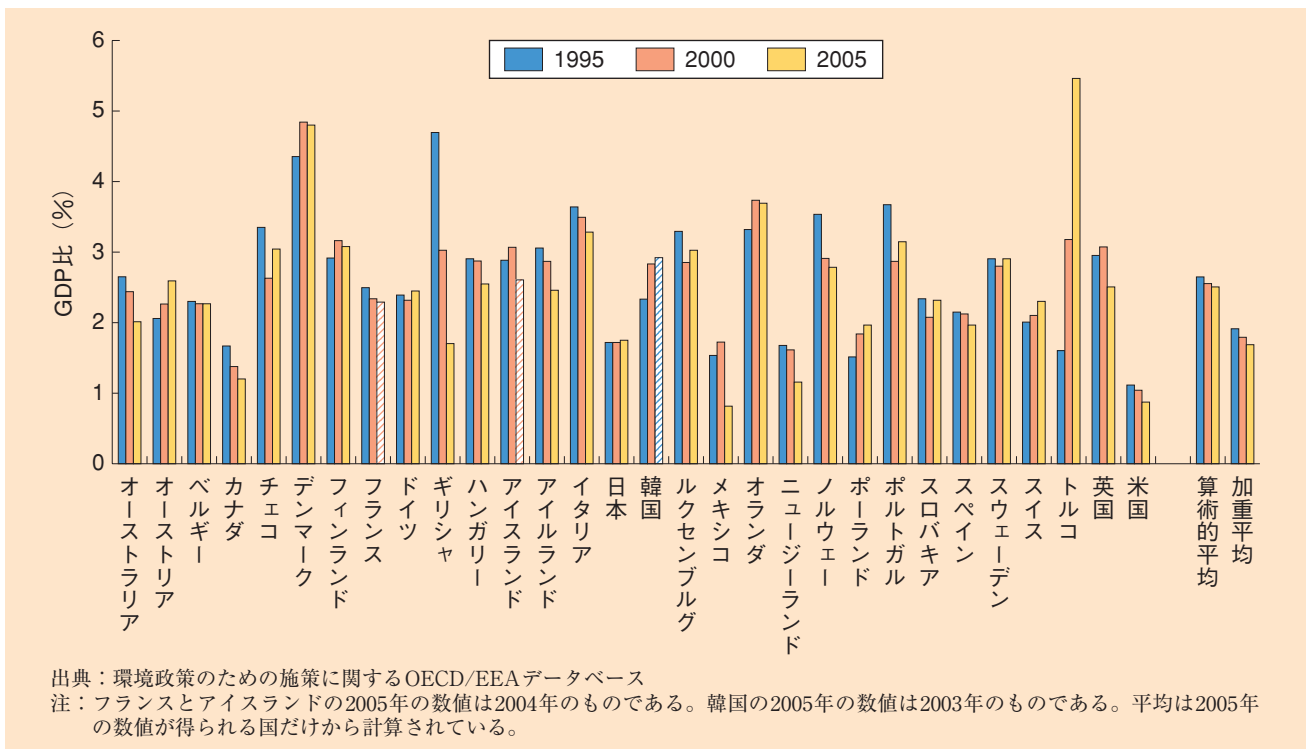
このうち、経済的手法は、市場メカニズムを前提とし、税や補助金などによる経済的インセンティブの付与を介して各主体の経済合理的な判断に基づいた排出抑制等の行動を誘導するものであり、地球温暖化対策の経済的支援策としての有効性も期待されています。その活用には、ポリシーミックスの考え方に沿って、効果の最大化を図りつつ、国民負担や行財政コストを極力小さくすることが重要であり、財政的支援に当たっては、費用対効果に配慮しつつ、予算の効率的な活用等に努めることが必要です。経済社会活動を持続可能なものとしていく上で、市場メカニズムを活用する方法は有効な手段の一つとされ、近年、税制や排出量取引制度（後述）などの導入や検討が世界のいくつかの国で行われています。

税制については、OECDが税の名称や課税目的、

税収使途の如何、温室効果ガスの排出削減に係る経済的手法として位置付けられているかを問わず、環境関連物品（ガソリン等のエネルギー物品、自動車等の輸送機器、廃棄物等）に対して課税される政府への強制的、一方的な支払いを、「環境関連税制」と定義しており、我が国を含めすべてのOECD諸国において「環境関連税制」が存在しています。我が国における「環境関連税制」としては、揮発油税、軽油引取税、自動車重量税等が位置づけられています。OECDの統計によると、2004年の総税収における「環境関連税制」からの収入の比率は、OECD諸国平均で5.8%（日本は6.4%）、GDPに占める「環境関連税制」からの収入の比率は1.8%（日本は1.7%）となっています（図2-1-10）。

我が国においては、地球温暖化問題の高まりを背景に、バイオ燃料導入促進税制や既存住宅の省エネ改修促進税制の創設、自動車税のグリーン化、自動車取得税の低燃費車特例、エネルギー需給構造改革推進投資促進税制の強化など、地球温暖化対策のための税制の推進が図られてきています。また、環境税については、平成20年3月に改定した京都議定書目標達成計画において「国民に広く負担を求めることになるため、地球温暖化対策全

図2-1-10 GDPに占める「環境関連税制」からの収入の比率（1995年、2000年、2005年）



体の中での具体的な位置付け、その効果、国民経済や産業の国際競争力に与える影響、諸外国における取組の現状などを踏まえて、国民、事業者などの理解と協力を得るように努めながら、真摯に総合的な検討を進めていくべき課題である」とされています。

欧州に目を向けると、ガソリン、石炭、天然ガス等に課税し、その消費に伴う二酸化炭素の排出を抑制すること等を目的とした税が一部導入されてきています。例えば、1990年に世界で初めてフィンランドにおいて炭素含有量に応じた炭素税が導入され、その他の北欧諸国（スウェーデン、ノルウェー、デンマーク）においても、1992年までに炭素税が導入されました。ドイツにおいては、1999年に、環境税制改革として、ガソリン

等を対象とする鉱油税の税率が引き上げられるとともに、新たに電気税が導入されました。鉱油税はその後、温暖化対策等を目的として段階的に税率が引き上げられ、2006年にはエネルギー税に改組され、新たに石炭も課税対象となりました。イギリスにおいては、1993年から1999年までの間、2003年、2006年以降ガソリン等を対象とする炭化水素油税の税率が地球温暖化対策等を目的として段階的に引き上げられるとともに、2001年には、新たに産業用石炭等を対象とする気候変動税が導入されました。現在、他の国々、地域においても二酸化炭素の排出を抑制すること等を目的とした税の導入や導入の検討が進められています。

3 排出量取引市場の発展

環境税制と同様に、価格メカニズムを活用することで、経済社会全体としてより少ない削減費用で温室効果ガスの排出削減が行われることをねらった仕組みに、「排出量取引」があります。2005年の京都議定書の発効による京都クレジットの取引の本格化とEU域内排出量取引制度(EU-ETS)等の創設により、世界の排出量取引

市場は近年大きく拡大しています。世界銀行の報告書によると、2007年には取引量は約30億トン(二酸化炭素換算)、取引額は2006年の約2倍の640億ドルとなっており(表2-1-1)、価格が付いたCO₂削減量という新たな価値と価値の取引市場の形成が今、世界で始まっています。

表2-1-1 世界の排出量取引市場の取引量と取引額

	2005		2006		2007	
	取引量 (百万トン CO ₂ 換算)	取引額 (百万US ドル)	取引量 (百万トン CO ₂ 換算)	取引額 (百万US ドル)	取引量 (百万トン CO ₂ 換算)	取引額 (百万US ドル)
排出枠						
EU域内排出量取引制度 (EU-ETS、EU加盟国)	321	7,908	1,104	24,436	2,061	50,097
ニューサウスウェールズ州 (NSW、オーストラリア)	6	59	20	225	25	224
シカゴ気候取引所 (CCX、アメリカ)	1	3	10	38	23	72
イギリス排出量取引スキーム (UK-ETS、イギリス)	0	1	na	na		
小計	328	7,971	1,134	24,699	2,109	50,394
プロジェクトベース取引						
一次CER	341	2,417	537	5,804	551	7,426
二次CER	10	221	25	445	240	5,451
ERU (JI)	11	68	16	141	41	499
VER	20	187	33	146	42	265
小計	382	2,893	611	6,536	874	13,641
合計	710	10,864	1,745	31,235	2,983	64,035

出典：世界銀行『State and Trends of the Carbon Market』（2007、2008）

図2-1-11 京都メカニズムの概要

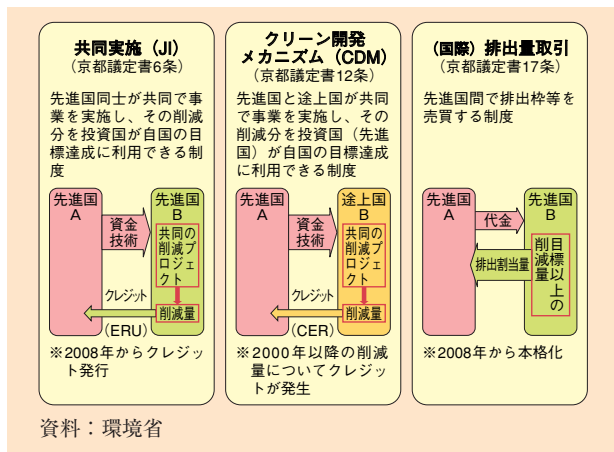
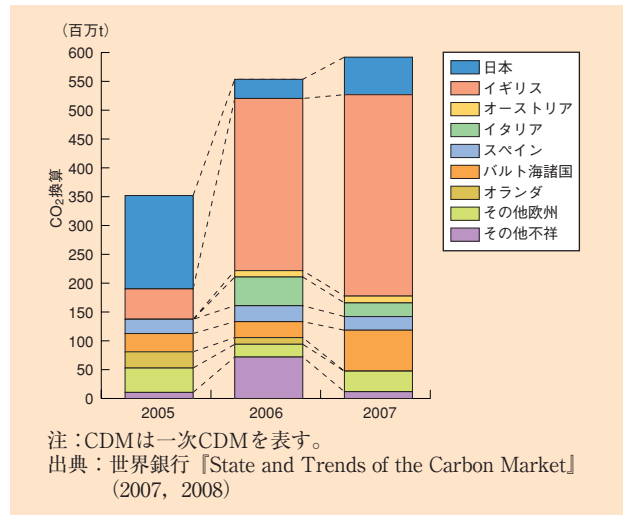


図2-1-12 CDM及びJIにおける排出削減事業投資国の推移



(1) 現在の排出量取引市場

現在の排出量取引市場は、京都議定書の京都メカニズムに基づくクレジットを取引する市場、EU-ETS市場、その他の各国・各地域の排出量取引制度による市場がそれぞれ存在している状態です。

ア 京都メカニズムに基づく取引市場

京都メカニズムとは、市場メカニズムを活用して京都議定書を批准した先進国としての削減約束を達成する仕組みであり、クリーン開発メカニズム (CDM)、共同実施 (JI) 及び国際排出量取引の3つの手法があります (図2-1-11)。

この京都メカニズムの対象となる取得・移転が可能な排出枠・クレジットは、各国に初期割当される排出枠 (AAU)、JIで発行されるクレジット

(ERU)、CDMで発行されるクレジット (CER)、国内吸収源活動によるクレジット (RMU) と定められています。

現在の京都メカニズムに基づく取引市場では、CERの取引が最も盛んであり、取引量の約9割を占めています。また、CDM市場は、排出削減事業から生じる一次CERと、一次CERの転売や仲介によって取引される二次CERの取引に分類することができます。

CERの買い手は、欧州と我が国が大きなシェアを占めており (図2-1-12)、売り手では、中国が取引量の73% (2007年) を占め、次いで、インドが6%となっており、アジア全体で市場の

約80%を占めていることがわかります（図2-1-13）。また、登録済みCDMプロジェクトの種類では、バイオマス、水力、風力などの再生可能エネルギーに係る案件が多くなっています（図2-1-14）。

イ EU-ETS市場

EUは、京都議定書における温室効果ガスの排出削減目標が1990年（HFC、PFC及びSF₆については1995年を基準年としている国もある。）比で8%削減であり、この目標は旧加盟国15か国で共同達成することが認められています。EU-ETSは、EU全域を対象とした多国間排出量取引制度

であり、EUにおける京都議定書の目標達成手段として2005年1月に導入され、現在、第1フェーズ（2005年～2007年）が終了し、第2フェーズ（2008年～2012年）の段階に入っています（表2-1-2）。

第1フェーズでは、発電所、石油精製、製鉄、セメント、大型ボイラー等のエネルギー多消費施設（約11,500施設、EU25か国の2005年における二酸化炭素排出量の49%をカバー）を対象とし、加盟各国は、排出枠の国家配分計画（NAP）を作成し、EU委員会の承認を受けた上で、それらの対象施設に排出枠（EU-Allowance）を交付し、

図2-1-13 CDMプロジェクトの実施地域の推移

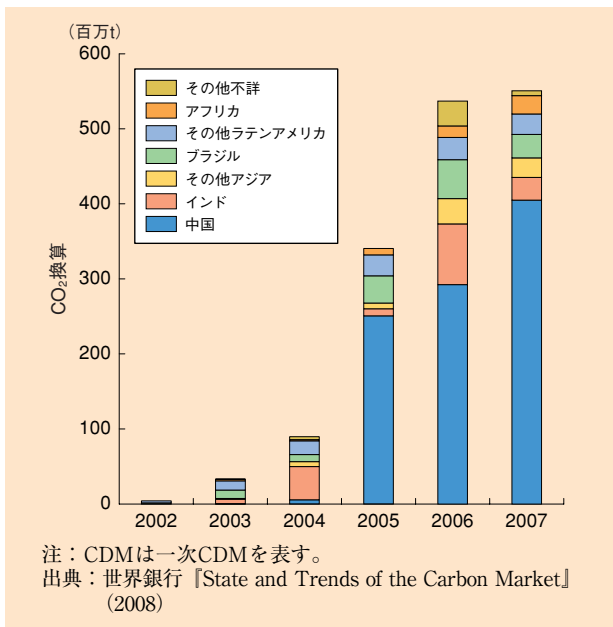


図2-1-14 登録済みCDMプロジェクトの種類別件数

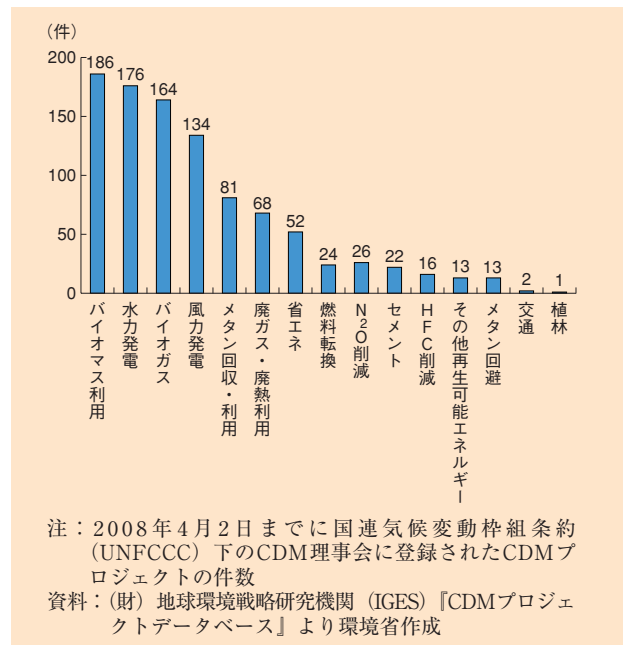


表2-1-2 EU域内排出量取引制度(EU-ETS)の概要

	第1フェーズ（2005-2007）	第2フェーズ（2008-2012）
対象施設	エネルギー産業、鉄鋼、セメント、ガラス、製陶、紙パルプ業の一定規模以上の施設	各国の判断により施設の範囲を拡大可能
対象ガス	CO ₂	各国の判断により温室効果ガスの範囲を拡大可能
取引方法	キャップ・アンド・トレード方式	
オークションの上限	5%	10%
各国の割当量	2005年排出量以下：4か国 2005年排出量以上：23か国 (全体で2005年比+8.3%)	2005年排出量以下：16か国 2005年排出量以上：11か国 (全体で2005年比▲5.7%)
不遵守時課徴金	€ 40/t-CO ₂	€ 100/t-CO ₂
京都メカニズムとの連動	2005年からCERとの連携開始	2008年からERUとの連携開始
CDM/JI活用量	制限なし(ただし、実績ゼロ)	最大20%等の上限あり

資料：環境省

排出量を抑制することを制度的に義務付けました（いわゆる「キャップ・アンド・トレード方式」）。実際の排出量が、割り当てられた排出枠を下回る施設は、余った排出枠を売却することができ、反対に、排出量が割当を超えると予想した施設は、排出量を削減するか、排出枠を購入することができる仕組みとなっています。また、**京都メカニズム**とのリンクが認められており、EU-ETSの対象施設は、遵守のためにCERやERUを用いることが認められています。

第1フェーズでは、全体として排出量は割当量以内に収まり、制度の円滑な導入に配慮して余裕のある配分が行われたと指摘されています。このため、第2フェーズにおいては、2005年の排出実績比で5.7%削減された割当が行われており、各施設に一層の排出削減を求めるものとなっています。

また、欧州委員会は、2008年1月に、第2フェーズ後（2013年以降）の枠組みについて、欧州議会及び理事会に提案を行っています。この中で、現行では、加盟国が対象施設の過去の排出実績をもとに各施設に排出枠を割り当てるグラントファザリング方式が主流ですが、これを見直し、各施設が自ら予測する排出量に応じた排出枠を公開入札で購入することとなるオークション（入札）方式の比率を飛躍的に高めることとしています。また、厳しい国際競争にさらされるセクターに対する制度的工夫は引き続き検討していくこととなっています。

ウ その他の国・地域の排出量取引制度

排出量取引制度導入の動きは、その他の国々にも広がりつつあります。ニュージーランドでは2008年から森林分野で実施し、順次拡大することとされており、オーストラリアやカナダにおいては、2010年から導入するとの政府の方針が示されています。また、アメリカの連邦議会においては、**温室効果ガス**の排出規制に係る法案が複数提出されていますが、このうち排出量取引制度の導入を柱とする法律案の一つが2007年12月に上院環境・公共事業委員会で可決されているほか、一部の州では制度開始が予定されています。ほかにも、アメリカには、自主参加型の排出量取引制度として、民間企業主導のシカゴ気候取引所（CCX）が2003年から始動しており、電力会社、製造業、自治体等300を超える主体が参加しています。

(2) 我が国における排出量取引制度の検討

環境省では、温室効果ガスの費用効率的かつ確実な削減と、国内排出量取引制度に関する知見・経験の蓄積を目的として、平成17年度から「自主参加型国内排出量取引制度」を開始しています。この制度は、温室効果ガスの排出削減に自主的・積極的に取り組もうとする事業者に対し、一定量の排出削減約束と引換えに、省エネルギー等による二酸化炭素排出抑制設備の整備に対する補助金を交付することにより排出削減を支援するとともに、排出削減約束達成のために排出枠の取引という柔軟な措置の活用も可能とする、という制度です。平成19年9月に第1期（平成17年度開始分）が終了したことを受け、得られた結果を踏まえつつ、今後更に、参加者の拡大、参加方法の多様化、検証方法の効率化を図り、同制度を拡充していく予定です。

また、国内排出量取引制度については、**京都議定書目標達成計画**において「中期的な我が国の温暖化に係る戦略を実現するという観点も含め、2007年度の評価・検証により見込まれる、産業部門の対策の柱である「自主行動計画の拡大・強化」による相当な排出削減効果を十分に踏まえた上で、他の手法との比較やその効果、産業活動や国民経済に与える影響、国際的な動向等の幅広い論点について、具体案の評価、導入の妥当性を含め、総合的に検討していくべき課題である」とされています。

環境省では、平成20年1月に「国内排出量取引制度検討会」を設置し、国内排出量取引制度に関し、我が国の実情を踏まえた具体的な制度設計の在り方の検討を行っています。また、経済産業省においても、「地球温暖化対応のための経済的手法研究会」において、主として2013年以降の排出削減を念頭に置いた、国内排出量取引制度を含む経済的手法について幅広い検討が行われています。さらに、平成20年2月に福田内閣総理大臣が有識者を参集し、設置された「地球温暖化問題に関する懇談会」においても、国内排出量取引制度や環境税は検討課題に取り上げられています。

(3) 世界の排出量取引市場の今後

世界では、世界規模の市場創設の動きが活発化しています。EU-ETSは、他の国や地域の排出量取引制度との連携を強め、第2フェーズからは、EU域外であるノルウェー、アイスランド、リヒ

テンシュタインとも連携した排出量取引市場を形成しています。また、2007年10月に、EU、米国の10州、カナダの2州、ニュージーランド、ノルウェーの参加のもとに、「国際炭素行動パートナーシップ」(ICAP)が発足し、排出量取引の国

際市場の創設に向けた検討を盛り込んだ共同宣言が採択されました。排出量取引制度を今後導入する国・地域が増加することが予想され、注目していく必要があります。

4 カーボン・オフセット市場の広がり

(1) カーボン・オフセット市場の進展

近年、自主的な「カーボン・オフセット」への取組が世界で活発化しています。カーボン・オフセットとは、市民、企業、NGO/NPO、自治体、政府等の社会の構成員が、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うとともに、削減が困難な部分の排出量について、他の場所で実現した温室効果ガスの排出削減・吸収量等（以下「クレジット」という。）を購入すること又は他の場所で排出削減・吸収を実現するプロジェクトや活動を実施すること等により、自らの排出量の全部又は一部を埋め合わせることをいいます。イギリスを始めEU、アメリカ、オーストラリア等での取組が活発に行われているところですが、我が国でも民間での取組が始まりつつあります。

カーボン・オフセットには、京都メカニズムに基づくクレジット以外にも、独自に検証されたクレジット（VER）が利用されていますが、そのようなVER市場の規模は、世界銀行の報告書によると、2006年から2007年にかけて大きく拡大し、取引量は世界全体で4,200万トン（二酸化炭素換算）、取引額は約2億7千万ドルに成長したとされています。

(2) 我が国におけるカーボン・オフセットの検討

環境省では、平成19年9月からカーボン・オフセットの在り方に関する検討会を開催し、「我が国におけるカーボン・オフセットのあり方について（指針）」を平成20年2月に取りまとめました。本指針では、カーボン・オフセットに関する理解

コラム

カーボン・オフセットのいろいろ

カーボン・オフセットの仕組みを活用した商品やサービスは近年我が国で広がりをみせており、戦略的に商品化を進める企業が増えてきています。

例えば、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利用者がCDMクレジットの一部を負担することとなる宅配便サービス、旅行代金の一部で旅行中に排出する二酸化炭素をグリーン電力証書の仕組みを利用することによってオフセットする旅行商品、販売価格（55円）

のうちの5円が温室効果ガス削減を目的とした寄附金としてCDMクレジットの購入等に充てられる年賀状、工作機器や車両などのリース物件にクレジットを付与したクレジット付き商品、雑誌の二酸化炭素排出権付き定期購読、自社オフィスから排出される二酸化炭素をオフセットするサービスなど、消費者の意識の高まりに合わせ、次々とカーボン・オフセットの仕組みを活用した商品・サービスが生み出されています。



「CO₂ゼロ旅行」を楽しむ親子
(写真提供：(株)JTB関東)



「CO₂排出権付き飛脚宅配便」を利用した際に発行される「グリーンカード」
(写真提供：佐川急便(株))

を広め、取組に対する信頼性を構築し、取組を促進する基盤を確立することなどを目的として、カーボン・オフセットの対象とする活動からの排出量の算定方法、カーボン・オフセットに用いられるクレジット、オフセット手続等の在り方についての基本的な考え方を示しました。環境省では本指針を踏まえ、今後カーボン・オフセットに関

する情報交換や相談支援等を行うカーボン・オフセットフォーラムを創設するなど、低炭素社会を構成する者による主体的な削減活動の実施を促進していくため、我が国におけるカーボン・オフセットの取組に対する支援等を行い、普及を図っていく考えです。

5 金融市場の新たな展開

これまで、環境ビジネス市場や排出量取引市場の拡大の動きなどについて見てきました。今や、企業にとって環境問題への対応は、企業価値に影響を与える可能性があることが社会で広く認識されるようになってきたといえます。と同時に、企業に投融資を行う金融機関の環境への関心も高まりつつあります。

経済活動を支える金融の機能は、低炭素社会を構築していく上で、重要な役割を果たします。すなわち、投資や融資に際して財務上の収益のみならず、環境などの社会的価値も考慮することによって、お金の流れを変え、このことが経済社会を大きく変えていく鍵となると考えることができます。

環境に配慮した投融資を促進していくためには、投資家が投資対象となる企業を環境配慮の観点から選定できるよう、企業側から環境情報を発信していくことが重要です。環境情報を開示するツールとしては、**環境報告書**が活用されていますが、近年では、有価証券報告書の中でも環境情報の開示がなされるようになってきています。

こうした動向を踏まえ、ここでは、投融資判断の基準に環境が反映され始めてきた動きについて取り上げます。

(1) 進む社会的責任投資 (SRI)

収益面といった財務的観点のみならず、環境問題や社会問題に前向きに取り組む事業者へ投資することを**社会的責任投資 (SRI)**と呼びます。

歴史的にSRIは、1920年代にアメリカの教会の資産運用において宗教的・倫理的に許容できないものを運用対象から排除するという考え方から始まりました。このような投資対象から宗教的・倫理的な理由等により特定の産業や銘柄を排除する運用方法は、**ネガティブスクリーニング**と呼ばれま

す。その後、アメリカでは1970年代に入り、公民権運動・反戦運動の高まりに伴い、株主として積極的に、**企業の社会的責任 (CSR)**を求めていく株主提案というSRIの手法が生まれました。また、経済的自立を目的に、貧困層の住宅取得や小規模事業のための資金を低金利で融資する、**コミュニティ投資**というSRIの手法も登場しました。また、1990年代以降は、CSRに対する関心の高まりとともに、企業の社会的な取組を評価し、評価の高い企業をその投資対象とする社会的スクリーニングの手法が拡大しました。現在、欧米では、社会的スクリーニングの中でも、社会・環境問題への取組に優れた企業を一定の基準で評価し、投資対象にする**ポジティブスクリーニング**を用いた運用が広がってきています。

また、国際機関も環境や社会を考慮した投融資を投資家等に呼び掛けています。2006年、国連環境計画・金融イニシアティブ (UNEP FI) 及び国連グローバルコンパクトは、機関投資家が投資判断をするに当たっての基準である「**責任投資原則 (PRI)**」を発表しました。これは、世界の機関投資家の投資決定プロセスに環境 (E)、社会 (S)、ガバナンス (G) 要因を反映させることを目的とするものです。2008年4月現在、352の機関投資家と運用機関が署名しており (うち、我が国の機関は13)、その採択機関の運用資産総額は約13兆ドルに及んでいます。一方、融資の分野においても、大型のプロジェクトファイナンス案件において、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ながら実施されることを確認するための枠組みである「**赤道原則**」が採択されており、民間金融機関の共通原則として、2008年3月末現在、世界59の金融機関 (うち、我が国の機関は3) によって署名されています。

(2) 拡大する社会的責任投資 (SRI) 市場

ア 欧米の社会的責任投資 (SRI) 市場

SRIの市場規模は、その対象とするSRIの定義の置き方次第で大きく異なり、また、各国毎にSRIの定義に違いが見られます。

歴史のあるアメリカのSRIの市場規模は、2007年では約2.7兆ドル (Social Investment Forum Foundationの「2007 Report on Socially Responsible Investing Trends in the United States」による。)であり、この12年間で約4.2倍に拡大しました。環境をスクリーニングの基準として運用している資金残高に限定すると、個人の投資信託で445億ドル、機関投資家による運用資金では1840億ドルと報告されています。アメリカのSRIは、機関投資家による運用が9割を占め、その中でも年金基金の運用によるものが多いのが特徴です。

欧州でも近年、政策面からの法整備の影響等によりSRI市場が拡大しています。例えば、オランダでは、金融機能を活用した政策措置として、「グリーン・ファンド・スキーム」を導入しています。これは、政府が承認したグリーンバンクにおいて、個人から低利で集めた資金を原資として環境保全等に係る事業に対して低利融資を行う制度であり、拠出を行った個人に対しては、税制上の優遇措置を認めているものです。さらに、イギリスでは、2000年に年金法が改正され、年金基

金に対して、それぞれの投資方針において社会環境や倫理的側面を考慮しているか否か、また、考慮している場合はどの程度かを開示することが義務付けられ、これにより、SRI資産残高に占める年金基金の運用資産が大きく増加しました。

このように、欧米では、巨額の資金を長期的に運用する年金基金などが投資対象企業の環境等への取組を考慮し、重視し始めています。この点、従来から「投資において、財務的評価に加え社会的評価を考慮するSRIは、年金受給者の利益を常に最優先させる責任 (受託者責任) と両立しうるのか」と問題視されてきましたが、近年では、むしろ受益者の利益を追求していくためには、環境 (E)、社会 (S)、ガバナンス (G) の観点を投資活動に考慮すべきであるとする見解も主張されてきています。

イ 我が国の社会的責任投資 (SRI) 市場

我が国におけるSRIは、環境問題への意識の高まりを受け、1999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から始まりました。我が国の公募型のSRI投資信託の残高は、平成19年9月末時点で7,470億円 (特定非営利活動法人社会的責任投資フォーラムの「日本SRI年報」による。) となっており、我が国のSRI市場は、これらの個人投資家が購入する投資信託が牽引してきたといえます (図2-1-15)。また、SRI投資信託の最近の傾向を見ると、地球温暖化問題への

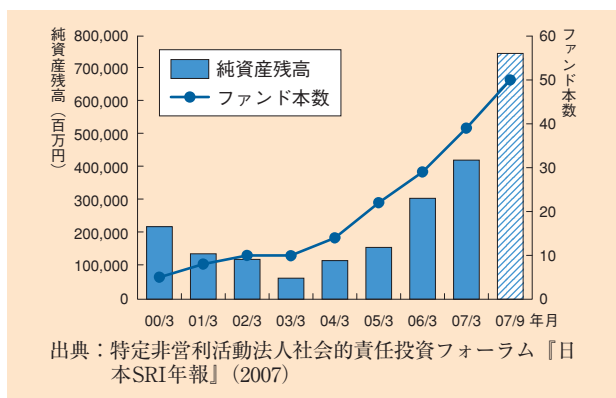
コラム

カーボン・ディスクロージャー・プロジェクト

地球温暖化への対応は今やグローバルな課題となっており、企業の業績にも直接的・間接的に影響が及ぶという認識が広まっています。企業が地球温暖化問題をどのように捉え、自社としてどのような取組を推進していくのかに関心を持った非営利団体が先進的な投資家とともに、2002年から企業に対してアンケート調査を始めました。これが「カーボン・ディスクロージャー・プロジェクト (CDP)」です。当初221社の回答にとどまっていた調査は、地球温暖化問題への関心の高まりや投資家からの賛同を得て、2007年の第5回アンケートには世界の1300社がアンケートに回答するまでに広まり、これには、世界の株式公開企業のうち時価総額の高い500社の76%が含まれています (1,300社のうち、日本企業は152社)。

この500社の回答では、気候変動が今後のビジネス上のリスクであるという回答が79%あるのに対し、ビジネスチャンスであるとする企業が82%と上回っています。地球温暖化は、企業活動に対して、異常気象現象の増加によって生じる資産の損害やプロジェクトの遅延などの物理的リスク、温室効果ガス排出削減を目的とした各国及び国際レベルの規制の強化による規制リスクなどのリスクをもたらしますが、他方、ビジネスチャンスともなっており、自社の事業機会に活用したいという前向きな考え方になっている企業が増えているといえるでしょう。こうしたことから、実際にも、このアンケート結果を、世界の機関投資家315社 (総資産額41兆ドル) が投資情報として活用しています。

図2-1-15 公募SRI投資信託の純資産残高とファンド本数推移



意識の高まりを受けて、優れた環境技術等を保有する企業に投資する「環境テーマファンド」と呼ばれる公募型の投資信託が急増しています。これらのファンドは環境技術を支えるお金の流れを作り出すものとして、今後も拡大が期待されます。

我が国の個人金融資産は1,500兆円（2006年度）程度ですが、自己のお金の行き先を預金金利のリターンだけで決めるのではなく、「どこに、何に、投資されるのか」を見極めてから決めようという、自分のお金の使われ先を見つめる意識も芽生えつつあります。このような国民の意識をつなげることができるような環境配慮型金融商品がさらに開発されることが期待されます。

(3) 多様化する金融とのつながり

環境配慮型の投融資は、SRIだけでなく、ベンチャー企業や不動産開発などにも向けられるようになってきています。例えば、アメリカのクリーンテックベンチャーネットワーク社によると、1999年から2006年までに、環境負荷の低減に資するクリーン技術に対するベンチャー投資は、アメリカ国内で約2倍の件数となり、ベンチャー投資全体に占める規模ではソフトウェアとバイオに次ぐ第三の分野に成長したと報告されています。

さらに近年、銀行などの金融機関ではなく、民法上の任意組合などが、市民から出資金を集め、環境事業等を行うNPOやコミュニティ・ビジネスなどに対して投融資を行うコミュニティ・ファンドが注目されています。

アメリカでは、地域再投資法（CRA）により営利の民間金融機関は、地域社会への資金供給が義務付けられ、地域開発金融機関（CDFI）によって地域社会での非営利金融が実施されています。

我が国では、地域社会や福祉、環境保全のために活動を行うNPO、市民団体、個人などに融資することを目的として設立される小規模の非営利バンク（いわゆるNPOバンク）や、特定の社会的事業を遂行するために市民などから小口の出資の受け皿として、ファンドを設立する社会的事業ファンドなどが近年設立されています。今後、これらのコミュニティ・ファンドを通じて環境保全を始めとした地域づくりへの新しいお金の流れが作られていくことが期待されています。



市民ファンドにより建設された風車（左：「かざみ」（千葉県旭市）、右：「天風丸」（秋田県湯上市））
（写真提供：（株）自然エネルギー市民ファンド）

第2節 地球温暖化と世界の暮らし

私たちの暮らしも、地球温暖化の原因である化石燃料の使用などを通じて、地球環境に影響を与えています。低炭素社会の構築に向けて、私たち

は、エネルギー多消費型のライフスタイルを見直し、エネルギー資源を大切にする暮らしへと転換を図る必要があります。

1 世界の家庭用エネルギー消費

エネルギーは、各国の経済社会活動の基礎であり、人々の生活にも不可欠です。地球温暖化の防止のためには、エネルギー消費に伴う二酸化炭素排出量を抑える必要があります。2005年（平成17年）の一人当たりの二酸化炭素排出量をアメリカ、ドイツ及びイギリスと比較してみると、アメリカが我が国の約2倍と突出して多く、特に運輸部門の全体に占める比率が31%と、イギリス（25%）、日本（21%）、ドイツ（20%）に比べ非常に高くなっています。また、我が国は産業部門の比率が36%となっており、ドイツ（30%）、イギリス（25%）、アメリカ（21%）と比較して高いことがわかります。他方、家庭部門の比率は、14%となっており、ドイツ（32%）、イギリス（32%）、アメリカ（23%）よりも低くなっています（図2-2-1）。

一人当たり及び世帯当たりの家庭用エネルギー消費量の推移（図2-2-2）を見てみると、我が

国は、一人当たりでも世帯当たりでも消費量が他国と比較して少ないことがわかります。2005年における我が国の世帯当たりのエネルギー消費量は1.1TOE（石油換算トン）であり、イギリス（1.7TOE）、ドイツ（1.6TOE）、アメリカ（2.5TOE）と比較して低水準となっています。アメリカの一人当たりの消費量と我が国の世帯当たりの消費量は同程度であるといえます。しかし、次に見るように、我が国では家庭用エネルギー消費量が長期的に増加基調にあることが特色であり、増加を止め、減少傾向へと転じることが重要です。

図2-2-1 一人当たり二酸化炭素排出量の国際比較（2005年）

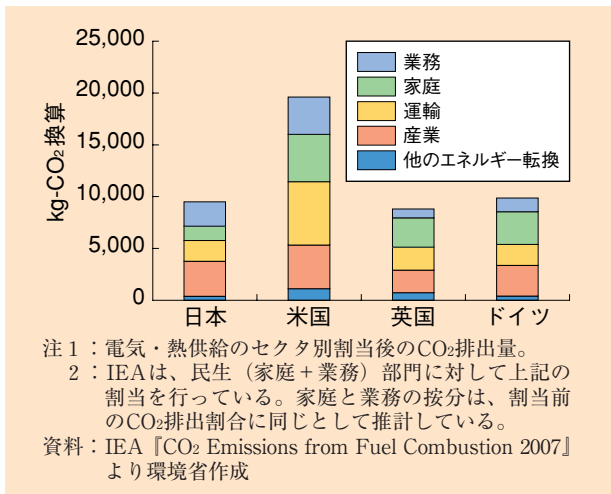
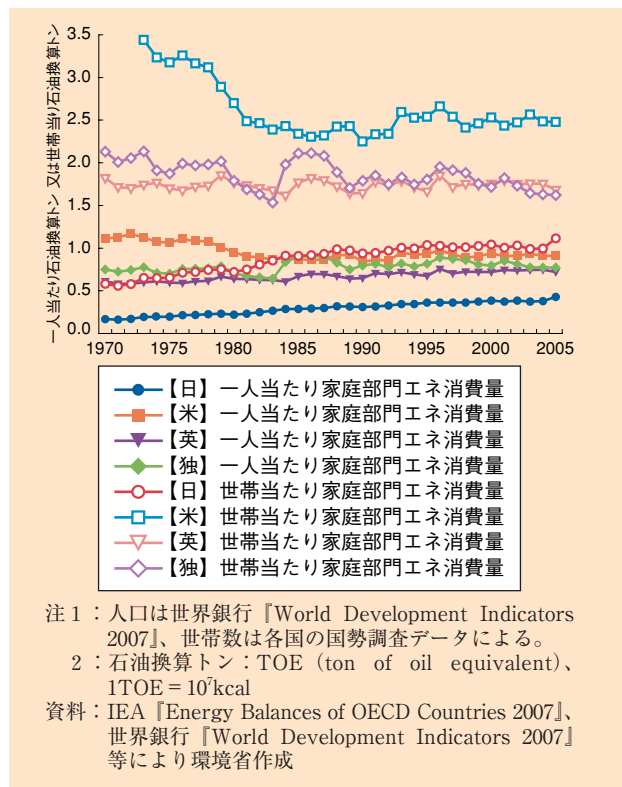


図2-2-2 各国の一人当たり及び世帯当たりの家庭用エネルギー消費の推移



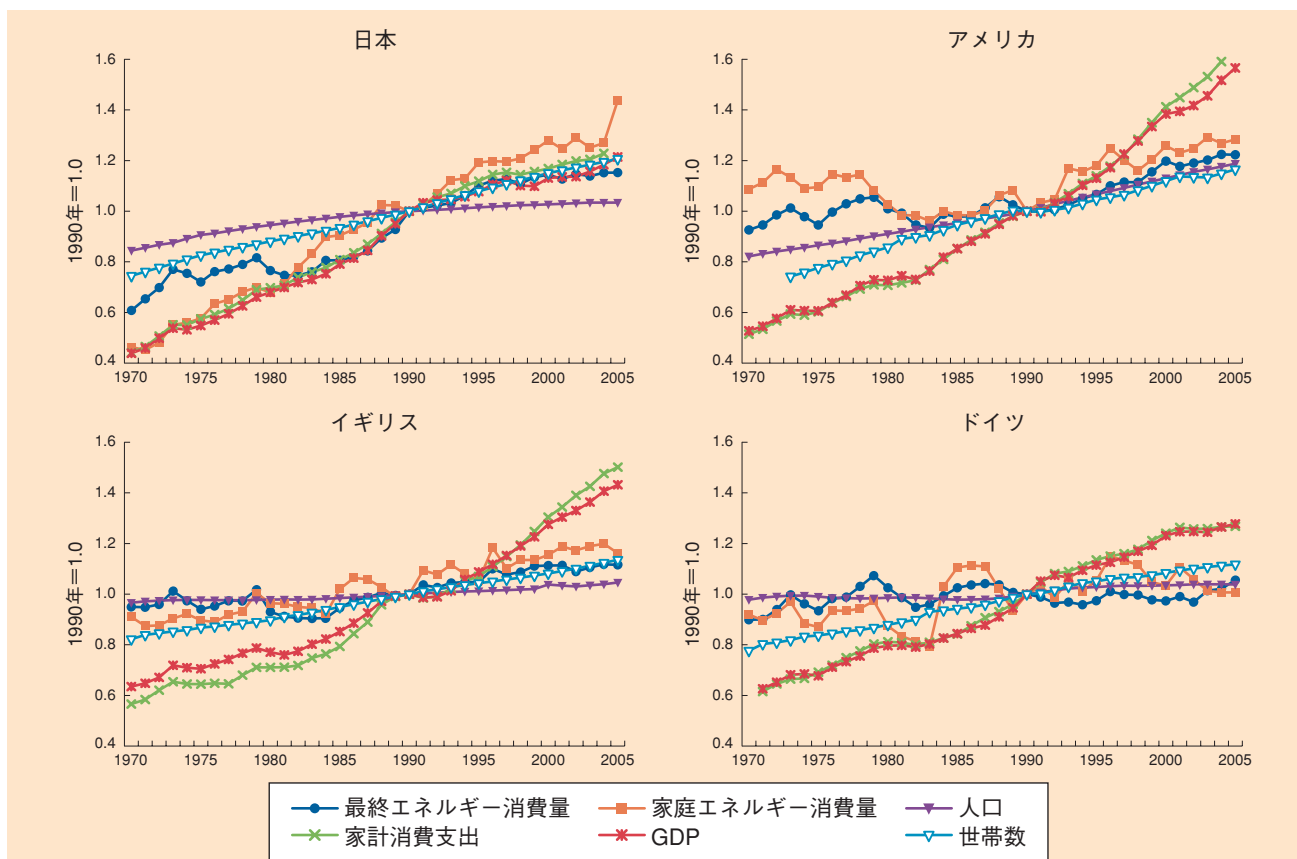
2 家庭用エネルギー消費の推移

次に、家庭用エネルギー消費の推移について見ていきます。我が国の家庭用エネルギー消費量は、1970年では17,619KTOE（石油換算千トン）、1990年では38,123KTOE、2005年では54,743KTOEと、2005年の消費量は1970年の3.1倍、1990年の1.4倍と大きく増加してきています。図2-2-3は、1990年を基準年（1.00）として、家庭用エネルギー消費量とそれに関連する複数の指標の推移を示したものです。これを見ると、2005年における我が国の家庭用エネルギー消費量は、基準年から44%増加しており、他の3か国（アメリカ28%増、イギリス16%増、ドイツ0.7%増）と比較しても突出してその増加率が大きいことがわかります。また、我が国の最終エネルギー消費量は一貫して増加してきていますが、家庭用エネルギー消費量の増加率は、1982年以降、最終エネルギー消費量の増加率（15%増（2005年にお

ける基準年からの増加率）を上回って伸びてきています。また、GDPの増加に伴い、家庭消費支出も増加してきていますが、我が国の家庭用エネルギー消費量の増加率は、これら経済指標の増加率をも上回っています。また、我が国の人口は、2005年を境に減少に転じますが、他方、世帯数は引き続き増加基調にあり、2005年は21%増と、他の3か国（アメリカ17%増、イギリス14%増、ドイツ12%増）を上回る増加率で推移していることがわかります。

これらを見てみると、我が国の家庭用エネルギー消費は、家庭でのエネルギー利用による様々な利便性や快適性の向上に起因する①世帯当たりのエネルギー需要の増加（家庭用エネルギー消費原単位の増加）と、②世帯数の増加により大幅に増えてきたといえます。我が国の世帯数は、2015年をピークに減少に転ずるとされていますが、そ

図2-2-3 各国の家庭用エネルギー消費と関連指標の推移



注1：人口、家計消費支出は世界銀行『World Development Indicators 2007』による。

注2：世帯数は各国の国勢調査データによる。日本の世帯数については、1970年から5年毎ごとの年の数値が国勢調査結果によるもの。それ以外の年については環境省で推計。

注3：GDP、家計消費支出はUS\$2000年実質価格による。

資料：IEA『Energy Balances of OECD Countries 2007』、世界銀行『World Development Indicators 2007』等により環境省作成

れまで増加傾向は続くとは推計されています（国立社会保障・人口問題研究所「日本の世帯数の将来推計」（平成20年3月））。世帯数の増加傾向が当面続く中、家庭用エネルギー消費量を抑えるためには、世帯当たりのエネルギー消費量の削減を進める必要があります。

他の3か国について見てみると、イギリスでは、最終エネルギー消費量は小さく漸増し（12%増）、家庭用エネルギー消費量も基準年から16%増加しています。ただし、GDP（43%増）や家庭消費支出（50%増）などの経済指標の増加率と比べて、エネルギー消費量の増加率は小さくなっています。

3 用途の違いからみた家庭用エネルギー消費

世界の国々の家庭用エネルギー消費の構造は、気候風土や生活水準のほか、ライフスタイルや文化に応じて異なっています。ここでは家庭用エネルギーの用途の違いに着目し、エネルギー消費原単位の改善のための各国の取組について、考察していきます。

先に見たように、我が国の世帯当たりの家庭用エネルギー消費量は、他の欧米先進諸国と比較すると少なくなっています。

2006年度の我が国の世帯当たりの用途別エネルギー消費量の構成を見てみると、動力・照明他35.1%、給湯用31.2%、暖房用23.7%、厨房用7.9%、冷房用2.2%となっており、全国平均的に見ると、家庭における機器や給湯の使用によるエネルギー消費量が多いことが特徴となっています。これに対してイギリスやドイツでは、暖房用途が圧倒的に多いことが特徴的です（図2-2-4）。

イギリスやドイツの世帯当たりの暖房用エネルギー消費量は、我が国の3倍以上もあり、これが世帯当たりのエネルギー消費量の差をもたらす主要因であるといえます。これは、冬季の気温の差による暖房需要の違いもありますが、欧米各国では、住宅暖房システムは集中化（セントラル・ヒーティング）されて全館終日暖房となっている住宅が多く、この暖房形態の違いが、消費量の違いに影響しているといえます。

(1) 建物のエネルギー効率改善に向けた取組

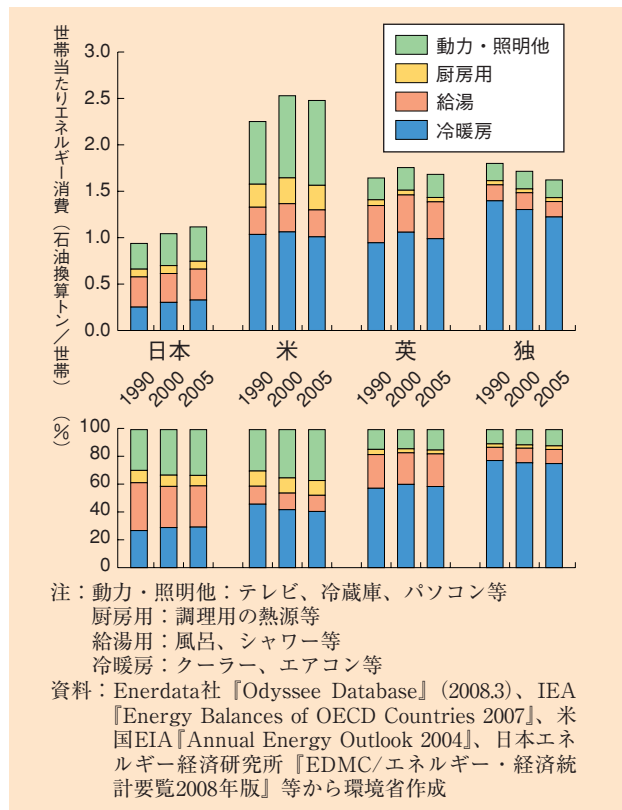
ア EUにおける取組

このように家庭用エネルギー消費量の大半を暖

ドイツでは、家庭用エネルギー消費量が、近年、基準年に近づいていることが特徴的です。

アメリカの最終エネルギー消費量は、1980年代は年率0.16%程度の増加水準にとどまっており、家庭用エネルギー消費量もこれに連動して同程度の増加水準となっていました。これは、石油危機によるエネルギー価格の高騰により石油を中心とした燃料消費量が増加せず、家庭用エネルギー消費原単位が改善されたためといえます。これが、石油価格が低下した1990年代に入ると、好調な経済成長にも支えられてエネルギー消費量が増加し、家庭用エネルギー消費量も大きく増加しています。

図2-2-4 各国の世帯当たり用途別エネルギー消費量の推移



房用途が占める欧州では、家庭部門の省エネルギー対策として、断熱のための建物のエネルギー効率改善に関する対策に重点が置かれています。暖房と建物が一体化しているセントラル・ヒーティングが普及している欧州では、暖房効率の改善は、個別機器の入れ替えというよりも、住宅改修の一環として実施されることとなります。そし

て、建物の多くが築年数が長く、設備が旧式であることから、古い建物の断熱化・機器交換等を進めることで、エネルギー効率の改善による大幅なエネルギー消費量の削減が見込まれます。

そこでEUでは、「建物のエネルギー効率に関するEU指令」（2002年）により、加盟国に、①新築の住宅・建築物のエネルギー効率に関する最低基準の導入、②大規模な住宅・建築物の改修に関するエネルギー効率に関する最低基準の導入、③住宅・建築物のエネルギー効率証明書制度の導入等の国内制度を原則として2006年までに確立することを求め、多くの国で対応が進んでいます。③の建築物のエネルギー効率証明書は、建物を建築・販売・賃貸契約する際、所有者等に対してエネルギー効率の証明書の作成と掲示を義務付ける制度です。エネルギー効率に関する各種データを消費者に提供することで、消費者の選択基準に建物のエネルギー効率性が加わることになり、所有者側が省エネルギー改修などを行うインセンティブになります。「EUエネルギー効率アクションプラン」（2006年）では、EUはエネルギー効率の改善により、2020年までにエネルギー消費量の20%を削減できる潜在力があるとしていますが、このうち半分以上の11%分を建物のエネルギー効率の改善により達成することが可能であるとしています。

さらに、EU指令に基づく規制的手法の他、各国は、エネルギー供給者への義務付け、消費者の自主的な対応を促すための補助金制度や税制の活用などにより、建物のエネルギー効率改善を進めるための各種取組を行っています。

例えば、イギリスでは、エネルギー効率コミットメント（EEC）により、電力及びガスの供給者は国が義務付けた省エネルギー目標を達成すべく消費者に対して断熱等の省エネルギー策の支援・サービスを行うこととされています。また、ドイツでは、政策金融による支援に力を入れており、例えば、ドイツを代表する政策金融機関である復興金融公庫（KfW Förderbank）では、環境税収入の一部等が財源となっている融資プログラムを通じて、建物の断熱工事、旧式の暖房器具の交換、再生可能エネルギー設備の導入等に対して低率で貸付けを行い、省エネルギー支援を行っています。

イ 我が国における取組

我が国においても、必要な居住水準を確保しつ

つ、住宅・建築物本体の省エネルギー性能を向上していくために、今後さらに取組を進めることとしています。京都議定書目標達成計画では、新築時等における省エネルギー措置の徹底に加えて、既存の住宅・建築物ストックの省エネルギー性能の向上を図る省エネルギー改修を促進することとしています。

新築時における措置としては、**エネルギーの使用の合理化に関する法律**（以下「省エネルギー法」という。）を改正し、住宅・建築物に係る省エネルギー措置の届出の義務付けの対象について、一定の中小規模の住宅・建築物（2,000m²未満）へ拡大するとともに、大規模な住宅・建築物（2,000m²以上）については、省エネルギー措置が不十分な建築主に対する命令を導入する予定です。

また、融資等による支援、地域住宅交付金及び地球温暖化対策地域協議会への支援制度を活用した地域の創意工夫による省エネルギー住宅等の普及促進のための措置も行われています。

既存の住宅ストックにおける省エネルギー措置としては、既存住宅において一定の省エネルギー改修（窓の二重サッシ化等）を行った場合の省エネ改修促進税制を創設するなど、省エネルギー改修を促進する仕組みに力を入れています。

さらに、消費者等が省エネルギー性能の優れた住宅を選択することを可能とするため、住宅等に関する総合的な環境性能評価手法（CASBEE）や住宅設備を含めた総合的な省エネルギー評価方法の開発を推進し、省エネルギー性能の評価・表示による消費者等への情報提供を促進していく予定です。

(2) 家電製品等のエネルギー効率改善に向けた取組と課題

ア トップランナー基準に基づく取組

我が国の世帯当たりの動力・照明他の使用によるエネルギー消費量は、ドイツの約2倍、イギリスの約1.5倍と、多いことが特徴です（図2-2-4）。このため我が国では、省エネルギー技術の開発を促し機器のエネルギー効率を高めるため、エネルギーを多く使用する機器ごとに省エネルギー性能の向上を促すための目標基準（トップランナー基準）を設け、規制しています。トップランナー基準は、エネルギー多消費機器のうち、省エネルギー法で指定するもの（特定機器）の省エネル

ギー基準を、各々の機器において、基準設定時に商品化されている製品のうち最も省エネルギー性能が優れている機器の性能以上に設定するというものです（図2-2-5）。これまで21機器が指定されており、個別機器の効率改善は確実に効果を上げてきています。今後更にトップランナー基準の対象を拡大するとともに、既に対象となっている機器の対象範囲の拡大及び基準の強化を図ることとしています。

イ 増加する家電製品等の使用によるエネルギー消費

このように個々の機器のエネルギー効率を改善する取組は進められていますが、用途別家庭用エネルギー消費量の推移を見ると、我が国では、動力・照明他のエネルギー消費量が、2006年度には基準年度比50%増と、他の用途（給湯用（13%

増）、暖房用（21%増）、厨房用（10%増）、冷房用（26%増）や他の欧米先進国と比較して大幅に増加しています。

(ア) 機器の増加に伴うエネルギー消費の増大

我が国の家電製品等の世帯当たりの保有台数は全体的に増加傾向にあり、特に、エアコンやテレビについては一世帯当たりの保有台数が平均2.5台を超えています。また、現時点では総量に占める割合は大きくありませんが、パソコン、温水洗浄便座、DVDといった新しい機器によるエネルギー消費が近年増加しています（図2-2-6）。このような機器の増加傾向は、世帯当たりのエネルギー消費量を増加させる要因となっています。さらに、テレビや冷蔵庫に見られるような機器の大型化や多機能化も進んでおり、エネルギー消費量を増加させる傾向にあるといえます。

図2-2-5 トップランナー基準の対象となる特定機器（21機器）とトップランナーの例

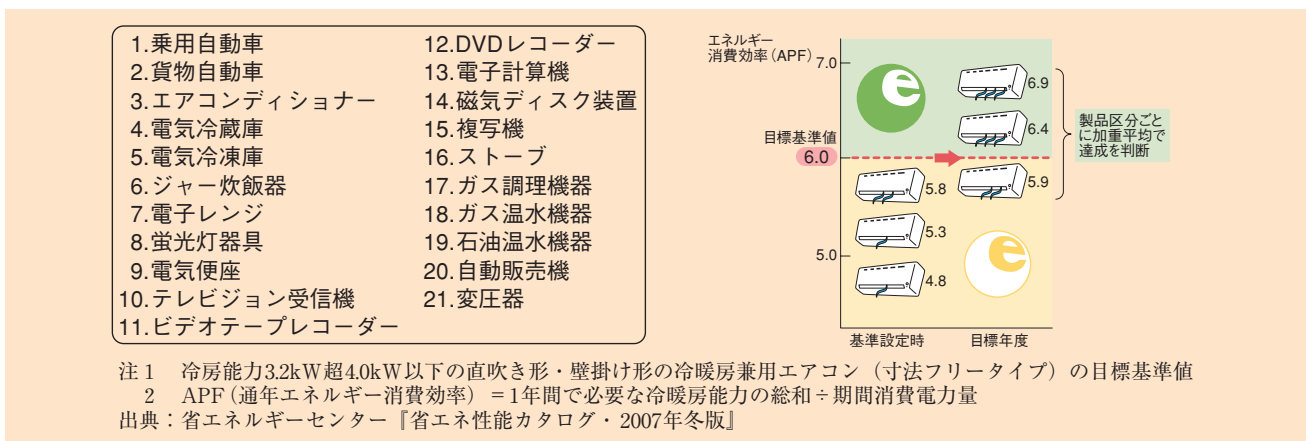
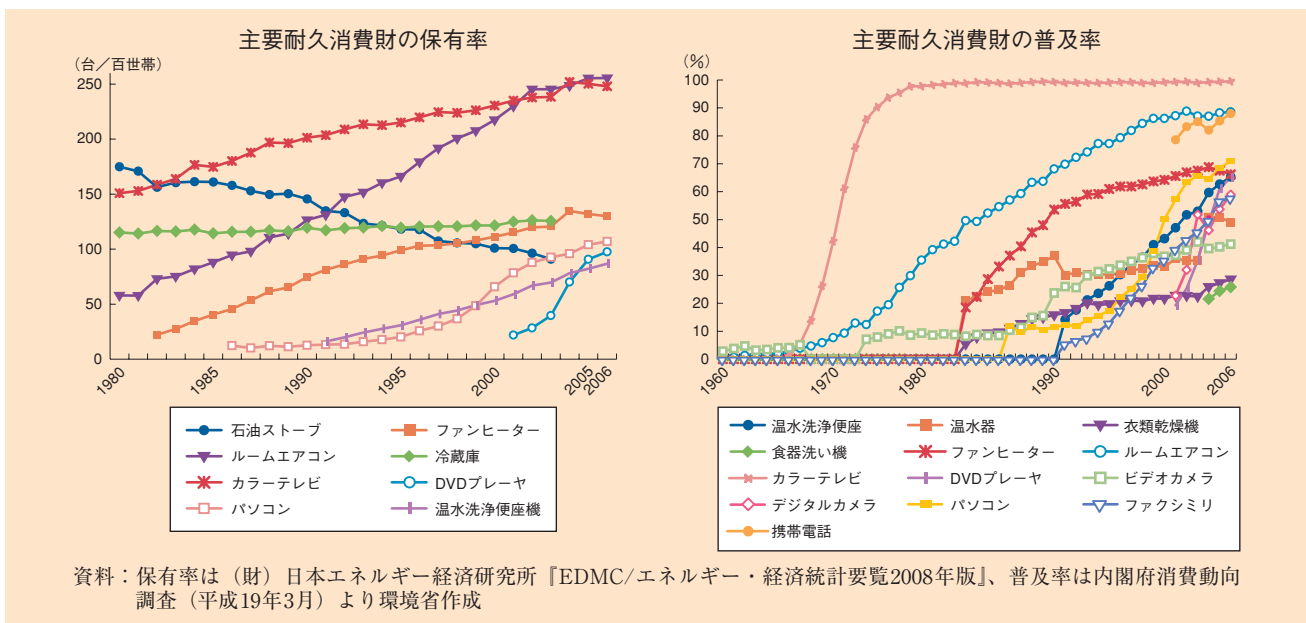


図2-2-6 主要耐久消費財の保有率と普及率の推移



(イ) 生活スタイルの変化に伴うエネルギー消費の増大

生活スタイルが深夜化したことによるエネルギー消費量の増加も指摘されています。NHK放送文化研究所による日本人の生活時間の調査によると、1970年以降、日本人の睡眠時間は長期的に減少を続けてきています(図2-2-7)。これは家庭での機器の使用時間の増加など、様々な側面で家庭でのエネルギー消費の増大につながっていると考えられます。

(ウ) 世帯構成の変化に伴うエネルギー消費の増大

我が国では、先に指摘したように各国と比較して、基準年から世帯数が大きく増加しています。また、我が国の世帯当たりの人数の推移を見ると、1970年には3.4人であったのが、2006年には2.6人と減少し、アメリカ(2.7人)よりも少なくなっています。いまだイギリス(2.3人)、ドイツ(2.1人)レベルではありませんが、1990年以降、少子高齢化の進行、核家族化、住居の個別化、

晩婚化・未婚化等による単身世帯の増加などにより世帯当たりの人数は急速に減少してきており、その減少のペースは他の3か国よりも明らかに速いものとなっています(図2-2-8)。

この点、世帯人数とエネルギー消費量との関係を調査した結果によると、一人当たりのエネルギー消費量は、世帯人数の減少とともに大幅に増加し、1人世帯では4人世帯の約1.5倍になるとされています(図2-2-9)。世帯においては、給湯設備や冷蔵庫、洗濯機などの機器を共同で使用することが多いため、世帯数を構成する人数が少ないほど1人当たりのエネルギー消費量は増加するのです。このような我が国の家族を取り巻く環境の変化も、家電製品等の使用によるエネルギー消費量を増加させている大きな要因になっているといえます。

図2-2-7 睡眠時間の時系列変化(国民全体・平日)

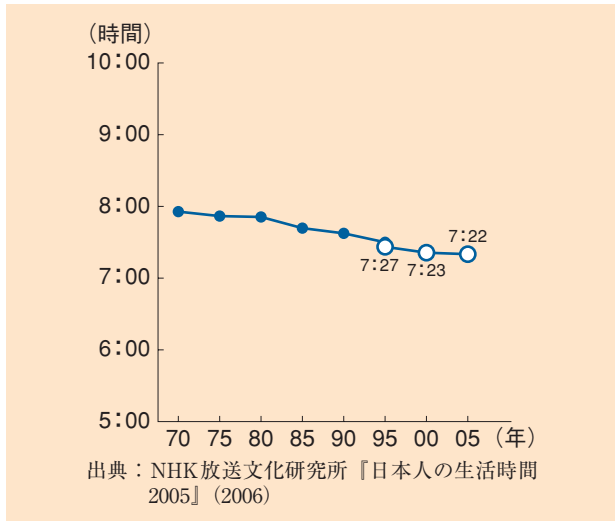


図2-2-9 世帯人数別1人当たりエネルギー消費量

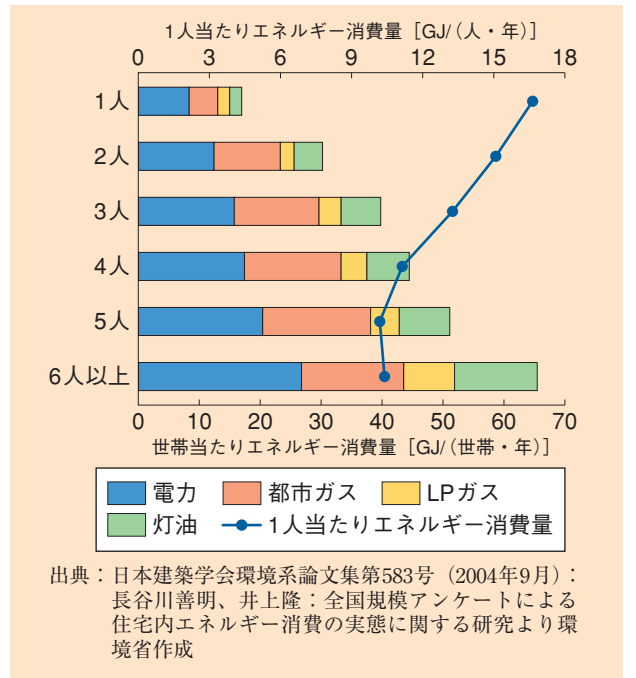
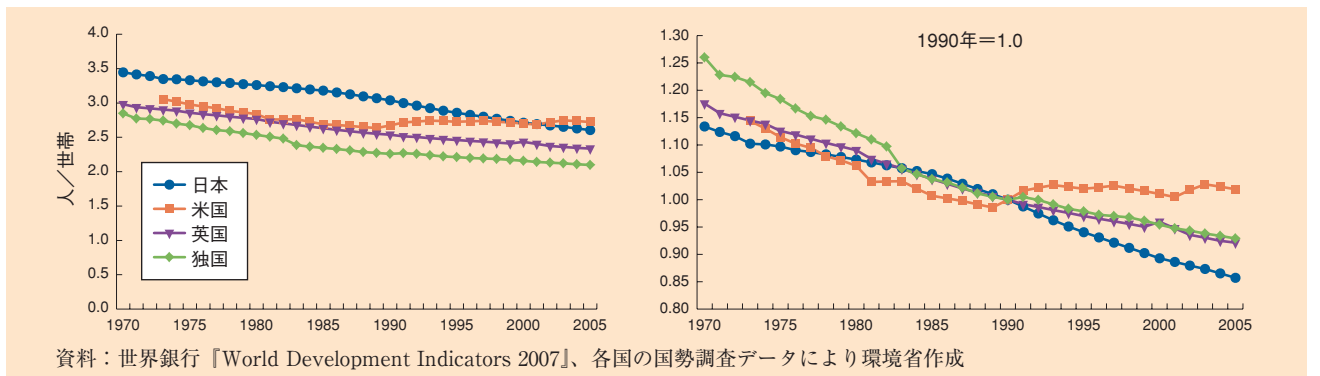


図2-2-8 各国の世帯当たりの人数の推移



コラム

学校のエコ改修

学校は、教育の場であるとともに、地域社会の核であることから、地球温暖化対策を進める上でも重要な拠点です。このような認識のもと、環境省では、冷暖房負荷低減のための断熱改修や、太陽光発電等の再生可能エネルギーの導入、屋上緑化等を効果的に組み合わせ、二酸化炭素の排出を抑制しながら、児童生徒の快適な学習環境を確保する「学校エコ改修と環境教育事業」を平成17年度から実施しています。この事業は、ハード整備に加え、その改修過程を素材として、地域への環境建築等の技術普及や学校を核とする地域ぐるみの環境教育を展開することに大きな特徴があります。

本事業による第一号校舎として、北海道寿都郡黒松内町立黒松内中学校のエコ改修が平成19年2月に完成しました。ガルバリウム鋼板と外断熱工法による断熱、断熱ペアガラス屋根による昼光利

用、樹脂サッシの採用、プナのフローリングなどによる内装木質化、照明の高効率化などを実施し、改修前よりも二酸化炭素排出量が約30%削減される見込みとなっています。



北海道黒松内中学校の自然光に溢れた「ひかりのみち」
写真提供：(株)アトリエバンク 撮影：吉田誠

4 エネルギー源の違いからみた家庭用エネルギー消費と二酸化炭素排出量

次に、家庭用エネルギー消費をエネルギー源の違いから考察します。

IEA統計による、日本、イギリス、ドイツ、アメリカの炭素集約度（エネルギー消費量単位当たりの二酸化炭素排出量）を比較すると、各国の炭素集約度は現在概ね同程度となっています（図2-2-10）。その推移を見ると、我が国においては、石油ショック以降、電源構成については石油依存度を低減させ、石油に代わるエネルギーとして、原子力、天然ガス等の導入を促進してきた結果、電力の二酸化炭素排出原単位は国際的にも低い水準にあります（図2-2-11）。これに伴い、

炭素集約度も低下してきましたが、近年では横ばいとなっています。

我が国の家庭部門におけるエネルギー源の構成を見ると、2005年における構成比は、電力52%、石油29%、ガス17%、太陽光1%となっており、エネルギー源ごとの消費量は1990年と比べて、電力が81%、ガスが27%、石油が18%増加しています（図2-2-12）。我が国はイギリス、ドイツ等と比べると電力の割合が大きいことが特徴的です。このため、他国と比べると、電力の発電に用いる燃料（石油、石炭、天然ガス、原子力）の構成変化による電力の二酸化炭素排出原単位の増

図2-2-10 各国の炭素集約度の推移

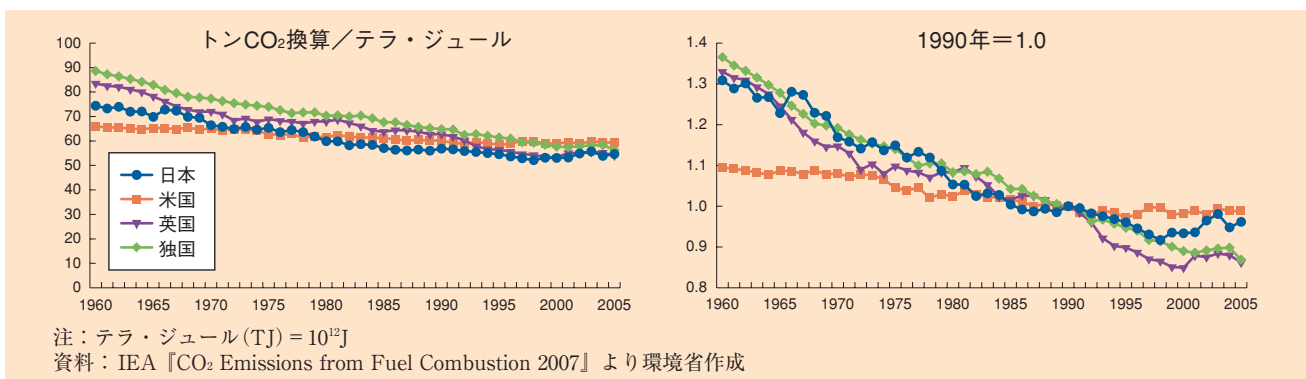
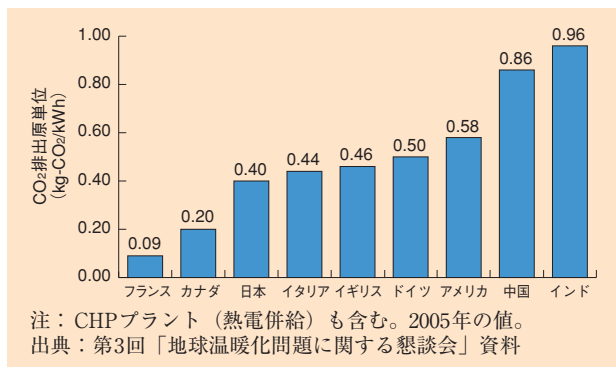


図2-2-11 電力の二酸化炭素排出原単位（発電端）の国際比較

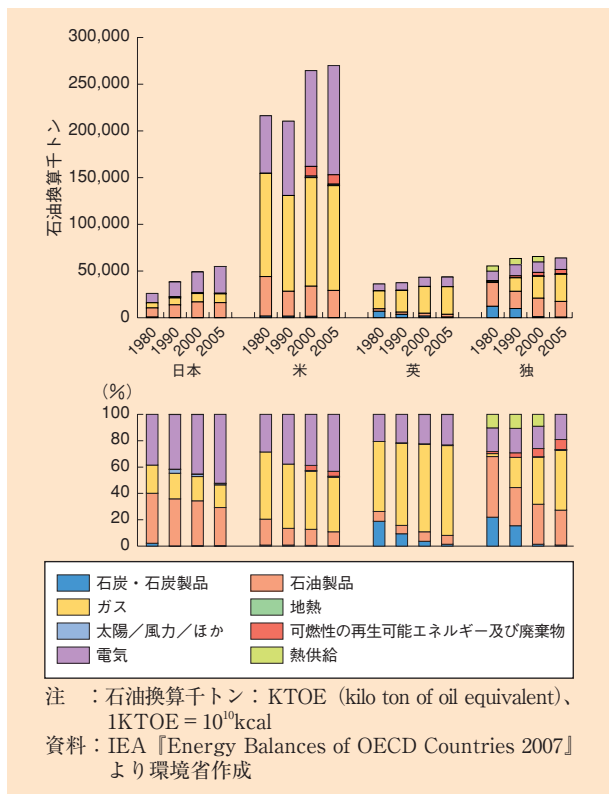


減は、家庭用エネルギー消費における炭素集約度に強く影響を及ぼすことになります。例えば、2005年度における家庭部門の二酸化炭素排出量は約174百万トンとなっていますが、この年度において原子力発電所が仮に2002年度に計画された設備利用率で運転していた場合、その実績と比べて850万トン削減されていたこととなります。

イギリスでは、基準年と比べて石炭の利用は83%減少し、その分、天然ガスの利用が増加しており、2005年では天然ガスの利用の割合が全体の約7割を占め、炭素集約度の最近の改善には著しいものがあります。イギリスにおいては、北海における天然ガス生産量の拡大、国内の電力市場の自由化と石炭産業に対する保護措置を縮小（民営化）したことにより、天然ガス化が進行しました。天然ガスは、化石燃料の中でも石炭や石油と比べて燃焼時の二酸化炭素排出量が少ないため、炭素集約度は大きく低下し、家庭部門における二酸化炭素排出量の減少に寄与しています。

ドイツにおいても、石炭の利用が減少し、反対に天然ガスの利用が増加することにより炭素集約度を低下させています。ドイツにおいては、1990年の東西統合以降、旧東ドイツ地区における築年

図2-2-12 各国の家庭用エネルギー消費の燃種構成の推移



数の古い住宅の断熱化や機器交換を進めたことによる建物のエネルギー効率の改善に加え、この地域での石炭から天然ガスへの燃料シフトが、家庭部門の二酸化炭素排出量の減少に大きく寄与したといわれています。また、ドイツでは、太陽熱発電やバイオマスによる地域暖房の利用の増加も家庭部門の二酸化炭素排出量の削減に貢献していると報告されています。世界の再生可能エネルギーに関する動きについては第1節で取り上げましたが、家庭部門においても、省エネルギー対策とともに、暖房や給湯などの低温熱需要における太陽熱利用や太陽光発電の設置など、再生可能エネルギーの利用が期待されています。

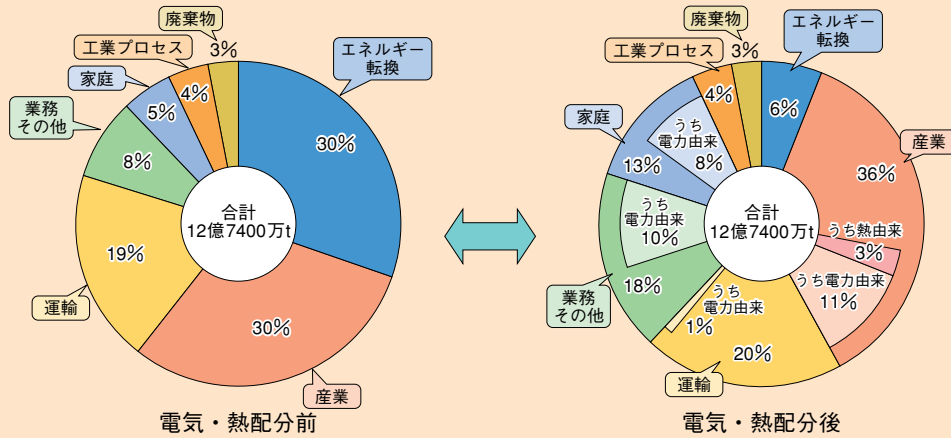
コラム

我が国の家庭部門からの二酸化炭素排出量

我が国では、電気事業者の発電に伴う二酸化炭素排出量と、熱供給事業者の熱発生に伴う二酸化炭素排出量を、電力・熱の消費量に応じて産業、運輸、業務その他、及び家庭部門に配分（電気・熱配分）したデータを作成し、公表しています。我が国の二酸化炭素総排出量に占める家庭部門からの直接の排出量は、電気・熱配分前では約5%ですが、電気・熱配分後では、電気事業者の発電に伴う二酸化炭素排出量をエネルギー転換部門ではなく家庭部門でカウントすることになり、13%

になります（図2-2-13）。2006年度の家庭部門の二酸化炭素排出量は、電力・熱配分後の数値で見ると、基準年比30%増加しています。この間、二酸化炭素排出原単位はいったん大きく低下しましたが、原子力発電設備の利用率の低下などの影響により、発電構成比のバランスが大きく変化したことから、基準年とほぼ同じ水準になりました。したがって、家庭部門の二酸化炭素排出量の基準年比30%の増加は、家庭におけるエネルギー消費量の増加とほぼ比例したものとなっています。

図2-2-13 二酸化炭素排出量の内訳（電力・熱配分前後）



資料：環境省

5 暮らしを見直す

私たちの住まい方、使い方、選び方により、エネルギー消費量は変わってきます。無駄なエネルギー消費をなくし、二酸化炭素排出量を削減するためには、人々が環境に対して関心を持ち、自分の問題として捉え、さらにその関心が実際の行動に結びつくことが重要です。

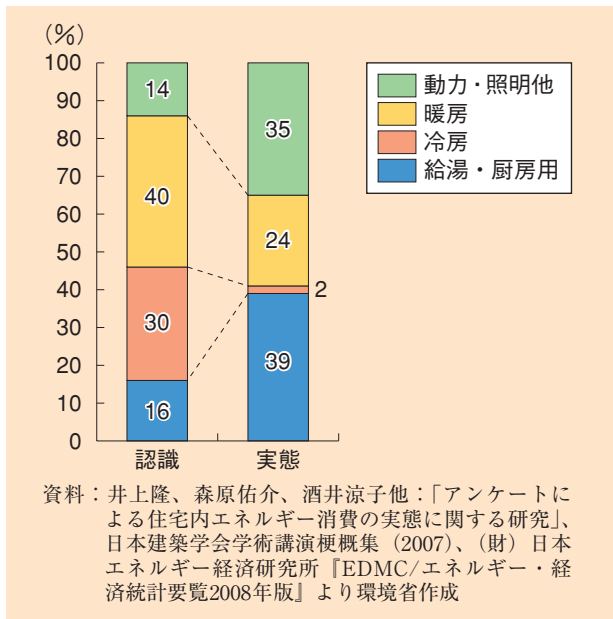
(1) 暮らしとエネルギー消費の関係について知る

居住者の家庭用エネルギーに対する認識について調査した結果によると、家庭用エネルギーの用途は、暖房が最大用途と回答した世帯が全世帯の40%、エネルギー消費量が実際は2%と少ない冷房が最大用途と回答した世帯が全世帯の30%と、約7割の人が暖房又は冷房用のエネルギーが一番多く家庭で消費されていると認識していることが

わかりました。また、給湯（この場合は厨房を含む。）が家庭用エネルギー消費量の多くを占める実態（39%）を把握している世帯は全体の16%と少なく、認識と実態の乖離があることが指摘されています（図2-2-14）。

自分自身の生活行動とエネルギー消費の関係について、正しい認識を持つことが、家庭用エネルギー消費の削減につながります。そこで、エネルギー消費量や二酸化炭素排出量等の情報を提示し、「見える化」することで、生活者の省エネ・省CO₂意識を喚起し、行動を促す試みが始まっています。例えばイギリスでは、家庭での電力使用量を数値化し、リアルタイムで表示することができる「スマートメーター」の全家庭への導入に向けて取り組んでいます。我が国においても、現在の電力消費量と金額を知らせるとともに、利用者

図2-2-14 家庭におけるエネルギー消費の実態と認識の乖離



自身が決めた省エネルギー目標を超えると知らせる「省エネナビ」などの「見える化」するための機器の普及が進められています。

(2) 省エネルギー行動を実践する

自分自身の暮らしとエネルギー消費の関係について認識した上で、私たちは行動により、エネルギー多消費型の生活から、エネルギー資源を大切に暮らすへと転換していくことが必要です。

我が国の総理大臣をチームリーダーとする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、6つの具体的な温暖化防止の行動やクールビズ、ウォームビズなどを提唱しているところですが、このほかに、「めざせ！1人、1日、1kgCO₂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。これは、冷暖房の温度調節、商品の選び方、自動

車の使い方、電気の使い方などについて、身近なところからできる地球温暖化防止メニューの中から個人が「実践してみよう」と思うものを選び、毎日の生活の中で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。平成20年4月末現在、約59万9千人の人がチャレンジ宣言を行っています。

これらのメニューを毎日の生活の中で心がけて実践することが大切ですが、意識による行動の実践とともに、省エネ機器の普及促進や省エネ設備の導入など、省エネルギー技術を活用した対策も大きな効果が期待されます。例えば、我が国は他国と比較してお風呂に入る回数が多く、給湯用のエネルギー消費量が多いですが、家族が入浴の間隔を空けずに入る、シャワーの使用時間を1日1分短くするといった行動の実践とともに、給湯エネルギーについては、太陽熱の利用や高効率の給湯器の導入など、設備面での対策が有効です。従来の燃焼系給湯器をCO₂冷媒ヒートポンプ給湯器に換えると、一次エネルギー使用量を約3割、二酸化炭素排出量を約半分削減することができます。

また、照明についても、エネルギー消費の多い白熱灯から、省エネルギー型の蛍光灯やLED（発光ダイオード）照明に転換する動きが、世界の家庭やオフィス、街灯などで広がってきています。

省エネ機器の普及については、環境省と経済産業省の協力の下、家電メーカー、小売事業者及び消費者団体など関係者が連携しながら省エネ家電普及促進フォーラムを設立しています。

また、住宅については、ITの活用により、エネルギーの使用状況をリアルタイムに表示し、また室内状況に対応して照明・空調等の最適な運転を行う省エネルギー管理システムの技術開発も進んでおり、活用が期待されています。



スマートメーター（左）と省エネナビ（右）の例
（写真提供：More Associates、（財）省エネルギーセンター）

さらに、暮らしの場となる住まいそのものについても、環境の面から見直そうとする視点も重要です。住宅については、「つくっては壊す」フロー消費型から、「いいものをつくって、きちんと手入れして長く大切に使う」ストック型への転換が求められています。住宅の価値をエネルギー効率性などの環境の視点からも適切に評価することや、長期にわたって使用可能で環境性能にも優れた住宅（200年住宅）を普及させていくことが、低炭素社会に向けて求められているといえるでしょう。

(3) エネルギー資源を大切に使う暮らしへ

低炭素社会に向けては、エネルギー多消費型の生活から、環境を大切にすることを価値として認めるライフスタイルへの転換を進める必要があります。そして、低炭素社会への移行に当たっては、地球環境を考え、環境への負荷が少ないものを選

択し、環境に配慮した暮らしをする生活者が大きな役割を果たします。低炭素社会の構成員は私たち一人ひとりです。

世界では、16億人が電気がない暮らしをし、エネルギーの貧困に苦しんでいます。また、地球の人口は現在67億人ですが、2050年までにはアジアを中心に人口が増え、その数は90億人を超えるとされています。人口が増え、人々が豊かな暮らしを求めるようになると、より多くのエネルギーが必要となり、二酸化炭素排出量も増え、地球温暖化はますます深刻なものになると予想されています。そして、地球温暖化が進行すると、その影響と考えられる変化により、暮らし自体が失われていくおそれがあることを私たちは心に留める必要があります。低炭素社会へと動き出した世界の中で、私たちは、次代を担う世代のために、エネルギー資源を大切に使う暮らしへと今、転換しなければなりません。



LEDを使用したクリスマスイルミネーション（左：パリ・シャンゼリゼ通り、右：六本木けやき坂通り）
（写真提供：カイエ・ド・パリ、森ビル（株））

コラム

エコポイント ～ポイント制度が行動を変える～

家庭部門の温室効果ガスの削減の「決めて」となる手法として、国民に身近で、わかりやすい形で一人一人の努力を促すエコポイントが注目されています。エコポイントは、省エネルギー型の商品やサービスの購入・利用、又は節電等の省エネ行動に対してポイントが付与され、ポイントを商品等経済的に価値を有するものに交換できるものです。

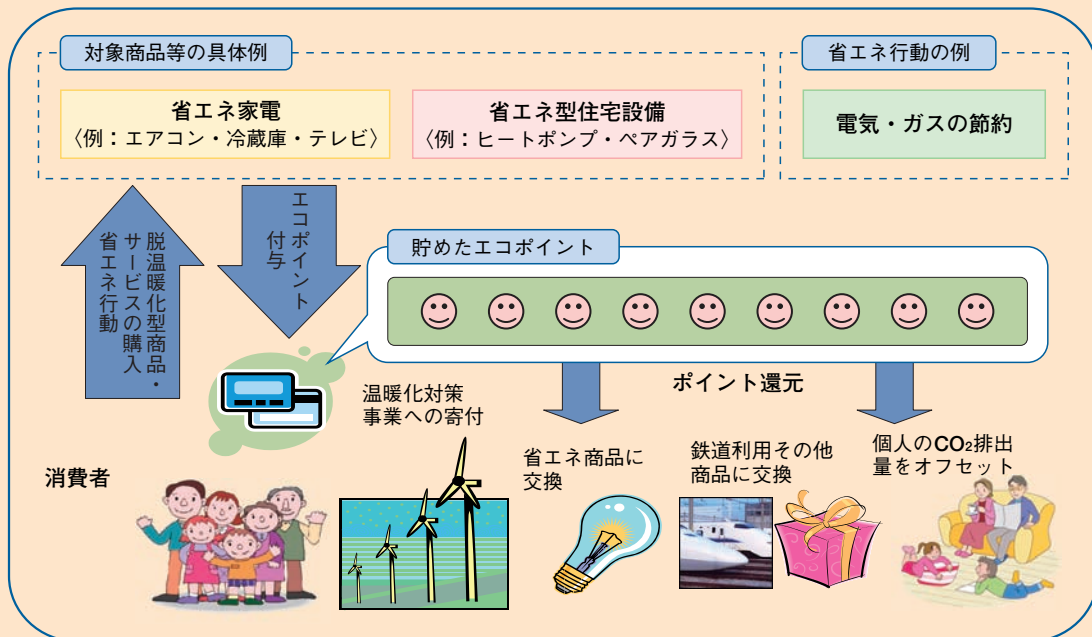
現在、地域レベルで、スーパーなどでレジ袋を辞退する、自動車の利用を控え電車を利用して買い物に出かけることに対して、エコポイントを付与する取組が始まっています。また平成19年のボーナス商戦では、一部の家電量販店で、省エネルギー家電の購入によるポイントアップや特別値引き等の取組も行われたところでした。

このような動きを全国的に展開していくため、環境省では、平成20年度より経済的に自立した

ビジネスモデルとして立ち上げられるエコポイントのモデル事業を推進しています。具体的には、公募で採択された3件の全国的に事業を展開する事業、9件の地域レベルで実施される事業について、エコポイントシステムの立ち上げ及び試行の実施を支援します。

全国型の事業は、家電や鉄道等複数の異業種事業者の連携により共通のエコポイントを全国規模で発行するもの、地域型の事業は、商店街等地域の多様な事業者が参加し地域活性化と一体となって進める事業、省エネ型集合住宅開発事業と一体となって進められる事業、家庭への宅配の省CO₂化を図る事業など多様な事業が選定されました。これらのモデル事業の実施等を通じ、幅広い国民の参加を得たエコポイントを本格展開していきます。(図2-2-15)

図2-2-15 環境省が推進するエコポイント事業のイメージ



資料：環境省