

第3章 低炭素社会の構築に向けた我が国の取組と国際貢献

第2章で述べたような低炭素社会の構築に向かう世界の潮流の中で、我が国は、**京都議定書**の目標達成はもとより、更に、低炭素社会への構築に向けて対策を加速化していく必要があります。この章では、現在、我が国が講じている地球温暖化対策の内容について、基本的考え方を明らかにしつつ、特に地域特性等に応じた対策を実施するこ

とが必要な分野である交通分野と太陽光等の自然の恵みの利用に関する分野の施策を取り上げます。また、我が国の低炭素化の柱となる産業部門等の技術の開発と普及について紹介します。さらに、**温室効果ガス**の排出量が急増しているアジア地域等の開発途上国への我が国の支援方策についても述べていきます。

第1節 京都議定書第一約束期間の目標達成等に向けて

1 我が国の温室効果ガス排出量の現状

我が国は、京都議定書に基づき、同議定書第一約束期間である2008年から2012年までの温室効果ガス排出量を基準年度（二酸化炭素、メタン及び一酸化二窒素については1990年度、代替フロン等3ガス（HFC、PFC及びSF₆）については1995年）比で6%削減することが必要となっています。しかし、2006年度の我が国の温室効果ガス排出量は13億4,000万トン（二酸化炭素換算）であり、基準年度比6.2%増となっています。

これは、メタン、一酸化二窒素及び代替フロン等3ガスについては、削減が進んでいるものの、我が国の温室効果ガス排出量の約9割に当たる11億8,600万トンのエネルギー起源の二酸化炭素排出量が2006年度で基準年度比12%と大幅に増大したことが主な原因です。このエネルギー起源の二酸化炭素排出量が増えた背景としては、2002年後半の原子力発電の停止以降の設備利用率の低迷といった特殊な要因や、中国の景気拡大、産業構造の転換、オフィスビル等の床面積の増大、パソコンや家電等の保有台数の増加等によるオフィスや家庭におけるエネルギー消費量の増大等が挙げられます。

また、部門別の二酸化炭素排出量の推移をみると、総排出量の約3割を占める産業部門からの排

表3-1-1 温室効果ガスの排出状況

(単位：百万t-CO₂)

| | 基準年度 (全体に占める割合) | 2006年度実績 (基準年度増減) |
|---------------|--------------------|----------------------|
| エネルギー起源二酸化炭素 | 1,059 (84%) | 1,186 (+12.0%) |
| 産業部門 | 482 (38%) | 460 (-4.6%) |
| 業務その他部門 | 164 (13%) | 229 (+39.5%) |
| 家庭部門 | 127 (10%) | 166 (+30.0%) |
| 運輸部門 | 217 (17%) | 254 (+16.7%) |
| エネルギー転換部門 | 67.9 (5%) | 77.3 (+13.9%) |
| 非エネルギー起源二酸化炭素 | 85.1 (7%) | 87.7 (+3.1%) |
| メタン | 33.4 (3%) | 23.6 (-29.2%) |
| 一酸化二窒素 | 32.6 (3%) | 25.6 (-21.7%) |
| 代替フロン等3ガス | 51.2 (4%) | 17.3 (-66.2%) |
| 合計 | 1,261 (100.0%) | 1,340 (+6.2%) |

資料：環境省

出量はほぼ横ばい傾向、約2割を占める運輸部門からの排出量は1990年度比で約2割増大していますが、近年低下傾向にあります。他方、約2割を占める業務その他部門、約1割を占める家庭部門からの排出量は大幅に増大しています（表3-1-1）。

我が国が、世界の先例となる「低炭素社会」への転換を進め、国際社会を先導するためには、まず自らが率先して京都議定書に掲げる6%削減目標を確実に達成することが必要です。

2 京都議定書第一約束期間の目標達成等に向けて

(1) 京都議定書目標達成計画について

京都議定書の6%削減目標を確実に達成するた

めに必要な対策については、**地球温暖化対策の推進に関する法律**（平成10年法律第117号。以下

「地球温暖化対策推進法」という。)に基づく、京都議定書目標達成計画(平成17年4月28日閣議決定。以下「目標達成計画」という。)で定めています。これまでも、我が国では、この目標の達成のため、エアコン、テレビ等の機器の効率向上や自動車の燃費の向上等を着実に進めてきました。今回、同目標を確実に達成するため、中央環境審議会地球環境部会と産業構造審議会環境部会地球環境小委員会の合同会合において目標達成計画の見直しの議論を行いました。この合同会合の最終報告等を踏まえ、平成20年3月、地球温暖化対策推進本部において、産業界における自主行動計画の一層の推進、住宅・建築物の省エネ性能の更なる向上、トップランナー機器等の対策の強化、工場・事業場の省エネルギー対策の拡充、自動車の燃費の一層の改善、地球温暖化対策推進法の改正による事業者に対する排出抑制等指針の策定・

公表、温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度の見直しによる企業単位・フランチャイズ単位での算定・報告の導入、地方公共団体実行計画の拡充等の対策・施策の追加・強化を盛り込んだ目標達成計画の改定が了承され、その後閣議決定されました(図3-1-1)。

改定された目標達成計画(以下「改定目標達成計画」という。)に基づき、今後、各部門において各主体が、それまでの計画に基づく対策及び施策に加え、これら追加・強化された対策及び施策に全力で取り組むことが必要です(図3-1-1)。さらに、森林経営による吸収量の確保、京都メカニズムの活用と併せて、京都議定書第一約束期間の目標を達成することとしています(図3-1-2)。

これらの対策及び施策が遅れば遅れるほど、京都議定書に基づく6%削減目標の達成のために、短期間で大幅な削減を行わなくてはならな

図3-1-1 改定目標達成計画の概要

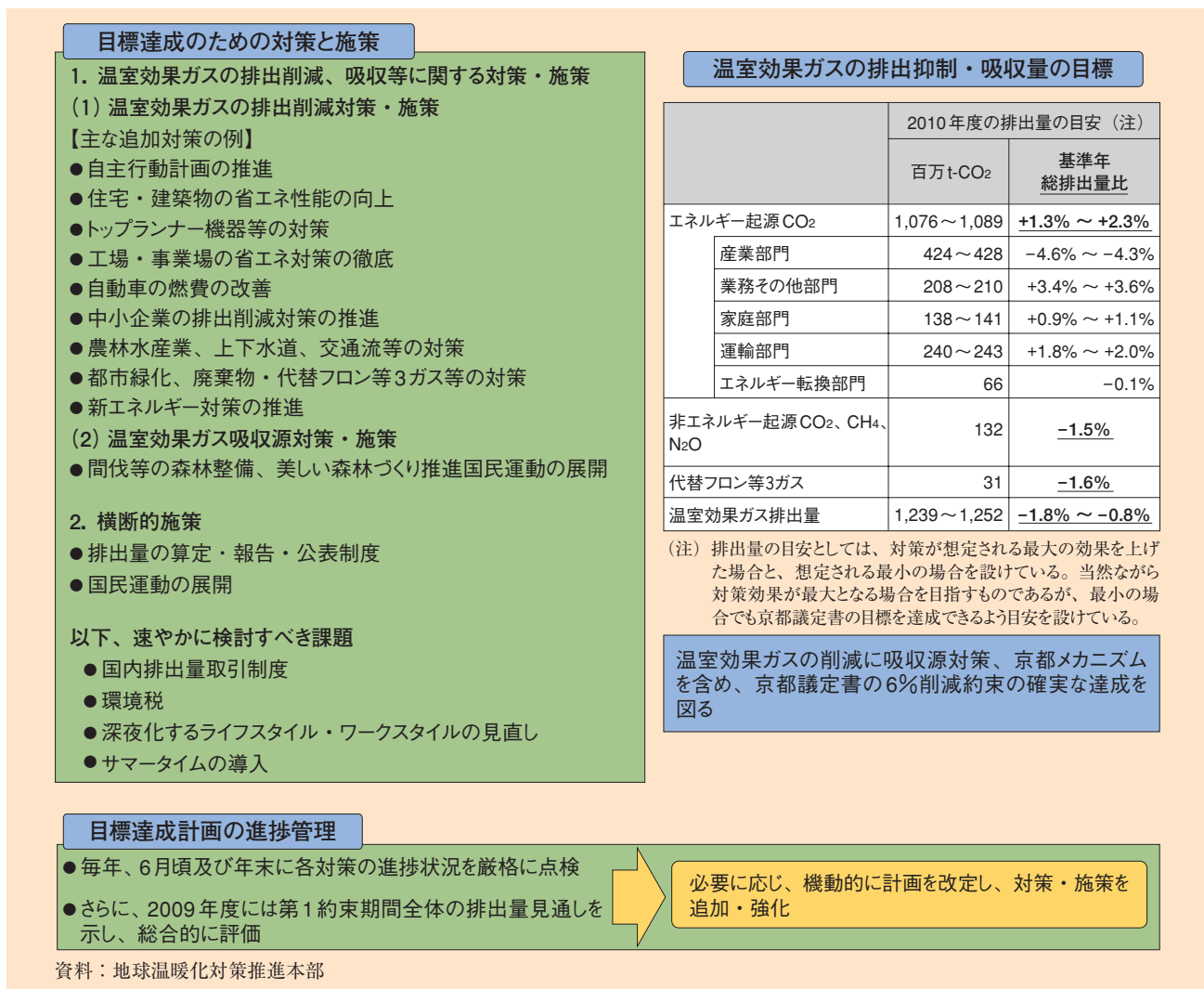
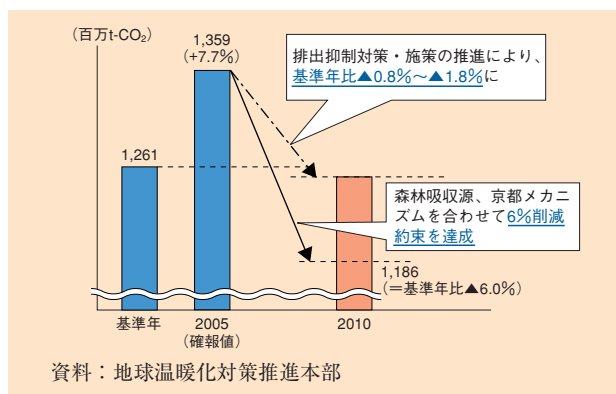


図3-1-2 2010年度の温室効果ガス排出量の見直し



くなります。このため、現段階で導入可能な対策及び施策を直ちに実施することにより、確実な排出削減を図ることが必要です。また、6%削減目標達成は、追加対策や既存対策が着実に実施されるという前提で見込んだものであり、今後、適宜適切に計画の進捗状況の厳格な点検と機動的な見直しを実施し、必要に応じ対策の追加・強化を早急に行うことにより、6%削減目標を確実に達成していくこととしています。

京都議定書に定められた先進国の削減約束の達

成は、温室効果ガスの大気中の濃度の安定化という、気候変動枠組条約の究極的な目的達成のための一里塚です。さらに、「クールアース50」に基づく長期目標の達成に積極的に貢献するために、まずは京都議定書の6%削減目標の達成を図り、更なる長期的・継続的かつ大幅な排出削減に導いていきます。

(2) 適応策について

IPCCの第4次報告書においては、短期的及び長期的に起こることが予想される地球温暖化による影響に対処するため、温室効果ガスの削減対策（緩和策）に加え、適応策の実施が必要であるとされています。将来、自然災害等に加え、気候変動による追加的な影響が避けられない状況の中でこれに適応していくためには、従来にもまして、関係する事業を効果的、効率的に実施することが必要となってきています。

環境省では、平成19年10月「地球温暖化影響・適応研究委員会」を設置しました。そして、2020～30年ごろまでの我が国に対する地球温暖化の長期的な影響として国民生活にとって何が重大かの整理、我が国と開発途上国における今後の

コラム

温室効果ガス排出抑制等のため公共部門が率先実行していること

政府は、通常の経済活動の主体として国民経済に占める位置が極めて大きく、自らその事務や事業に関し温室効果ガスの排出抑制等の措置を率先して実行することの意義は大きいものです。

各府省では、温室効果ガスの排出抑制のため、自ら実行する具体的な措置に関する計画を策定し、低公害車の導入等の財やサービスの購入、建築物における省エネルギーの徹底等の対策を実施しています。平成18年度において、政府の事務及び事業に伴い排出された温室効果ガスの総排出量は約171万トンで、目標とした平成13年度比7%の削減を上回る14.4%の排出削減を達成することができました。例えば、環境省では、平成18年度には、本省事務室内の蛍光灯に反射板を取り付け、照度調整により節電を図ったほか、原則20時の消灯の実施、地方環境事務所における冷暖房などの空調の省エネ運転などの対策を行いました。これにより、平成18年度には、平成13年度比で9.7%の温室効果ガスの排出削減を達成することができました。

このほか、製品やサービスを購入する際に、環境負荷ができるだけ少なくなるようにするグリーン契約（環境配慮契約）を推進するため、環境配慮契約法（国等における温室効果ガス等の排出の削減に配慮した契約の推進に関する法律（平成19年法第56号））が平成19年11月に施行されました。この法律により、公共部門（国、地方公共団体、独立行政法人等）が電力や、自動車及び建築物の購入等の契約をする際には、価格に加えて環境性能を含めて総合的に評価し、最も優れた製品やサービス等を提供する者と契約する仕組みが作り上げられ、ESCO事業の契約に当たって国庫債務負担行為が最大10年間となりました。国を始め公共部門自らが積極的にグリーン契約に取り組んでいくことで、平成13年に施行されたグリーン購入法とあいまって、公共部門自身の環境負荷を下げるだけでなく、供給側の企業に環境負荷の少ない製品等の提供を促し、経済・社会全体を環境配慮型のものに変えていくことが期待されています。

影響把握、脆弱性評価、適応策の推進に必要となる研究の方向性等についての検討を行っています。

また、内閣府、農林水産省、国土交通省におい

ては、水資源管理、防災、河川、海岸、港湾、農林水産等の所管事務又は事業に関する適応策について、それぞれの審議会等による検討等が行われているところです。

第2節 温室効果ガスの中長期的な大幅削減に向けて

1 低炭素社会づくりについての検討状況

気候変動枠組条約の究極的な目的である「気候系に対して危険な人為的干渉を及ぼすこととならない水準において大気中の温室効果ガスの濃度を安定化させる」ためには、排出される二酸化炭素の量と吸収される二酸化炭素の量とが均衡するようにならなければなりません。

現在の世界の二酸化炭素排出量は、自然界の吸収量の2倍を超えています（図3-2-1）。一方、大気中の二酸化炭素濃度は高まる一方であることを考えれば、まず、世界全体の二酸化炭素排出量を現状に比して2050年までに半減することが目標になると、**クールアース50**では提案しています。そしてその達成のためには、「低炭素社会」を構築していくことと「革新的技術開発」が必要です。

平成19年6月に閣議決定された「21世紀環境立国戦略」には、地球温暖化等の地球環境の危機を克服する「持続可能な社会」を目指すために、「低炭素社会」、「循環型社会」及び「自然共生社会」を統合的に進めていく必要があることが述べられています。

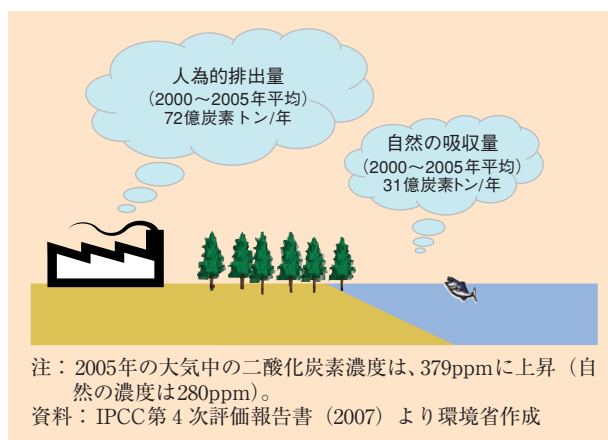
2 低炭素社会の基本的理念

中央環境審議会地球環境部会で行われた「低炭素社会づくり」に関する検討では、基本的理念として、以下の3点を挙げました。

(1) カーボン・ミニマムの実現

産業、行政、国民など社会のあらゆるセクターが、地球の有限性を認識し、大量生産、大量消費、大量廃棄社会から脱するとの意識を持ち、選択や意思決定の際に、省エネルギー・低炭素エネルギーの利用の推進や、**3R**の推進による**資源生産性**の向上等によって、二酸化炭素の排出を最小化

図3-2-1 二酸化炭素排出量と吸収量



さらに、中央環境審議会地球環境部会では、「低炭素社会づくり」の実現に向けた取組の方向性を明らかにするため、その基本的理念、具体的なイメージ、これを実現するための戦略についての検討が行われました。そして、2007年9月以来12回の会合を開催し、有識者からのヒアリングを踏まえ、基本的理念等の論点を整理し、「低炭素社会づくりに向けて」を公表しました。

(カーボン・ミニマム) するための配慮が徹底される社会システムの形成が鍵となります。

(2) 豊かさを実感できる簡素な暮らしの実現

これまでの先進国を中心に形成された大量消費に生活の豊かさを求める画一的な社会から脱却していく必要があります。このような人々の選択や、心の豊かさを求める価値観の変化が社会システムの変革をもたらし、低炭素で豊かな社会を実現させることとなります。また、生産者も消費者の志向に合わせて、自らを変革していくことが必要で

す。例えば、環境に配慮した商品が選択される傾向に応じて、企業は環境配慮型商品の開発を積極的に進めることが望まれます。

(3) 自然との共生の実現

二酸化炭素の吸収源を確保し、今後避けられな

い地球温暖化への適応を図るためにも、森林や海洋を始めとする豊かで多様な自然環境を保全・再生し、また、地域社会におけるバイオマスの利用を含めた「自然調和型技術」の利用を促進し、自然とのふれあいの場や機会を確保等していくことが重要です。

3 低炭素社会と循環型社会、自然共生社会との関係について

低炭素社会を構築し、温室効果ガス排出量の大幅削減を達成することが「持続可能な開発」を実現する上で、現下の国際社会が直面する待ったなしの課題であることは、第1章で述べたとおりです。

ただし、持続可能な開発は、低炭素社会のみならず、3Rを通じた資源管理を実現する循環型社会、自然の恵みを享受し継承する自然共生社会をも同時に実現するものでなくてはなりません。

(1) 低炭素社会と循環型社会

循環型社会の形成に向けた施策も、3Rを通じて、地球温暖化対策に貢献するものです。**循環型社会形成推進基本法**（平成12年法律第110号）に基づき、平成20年3月に見直された**循環型社会形成推進基本計画**においては、循環型社会づくりと低炭素社会づくりの取組は、いずれも社会経済システムやライフスタイルの見直しを必要とするものであり、両者の相乗効果を最大限に発揮するよう、分野横断的な対策を推進していくこととされました。そのため、まず、できる限り廃棄物の排出を抑制（Reduce：リデュース）し、次に、廃棄物となったものについては不適正処理の防止その他の環境への負荷の低減に配慮しつつ、**再使用**（Reuse：リユース）、**再生利用**（Recycle：リサイクル）の順にできる限り循環的な利用を行い、なお残る廃棄物等については、廃棄物発電の導入等による**熱回収**を徹底し、温室効果ガスの削減に貢献することとしています。

廃棄物のリデュースについては、**一般廃棄物**の量は平成15年度から17年度の2年間で、約2.8%

減少しています。また、リユースについては、中古品市場の規模は、平成16年度にはほぼ3兆7,000億円となるなど着実に広がってきています。一方、リサイクルについては、平成17年度の一般廃棄物のリサイクル率は19%、**産業廃棄物**のリサイクル率は52%となり、ともに近年、着実に増加してきています。さらに、廃棄物発電については、平成17年度の一般廃棄物の焼却施設における総発電電力量は7,050GWhとなっています。

(2) 低炭素社会と自然共生社会

地球温暖化が進行すると、生物多様性の損失が進み、自然共生社会の実現が難しくなります。また、森林や湿原等の消失・劣化等により生物多様性の損失が進むことにより、これらの生態系に保持されていた炭素が放出され、地球温暖化の進行につながります。つまり、低炭素社会と自然共生社会は密接な関係にあり、双方に配慮して施策を展開していくことが重要です。

多くの炭素を貯蔵している森林、湿原、草原等の保全・再生のほか、地域における木材等の再生可能な生物資源や里山の管理等により生じるバイオマスや、太陽光等の自然の恵みを、直接活用したり、エネルギーとして利用することは、持続可能な暮らしとともに、化石燃料を始めとする再生不可能な資源の利用を代替することにつながります。これらの取組は、低炭素社会と自然共生社会の双方の構築に資する施策として積極的に位置付けてその展開を図っていくことができます。

コラム

地元の木を使って「ウッドマイレージ」を減らそう！

京都府立北桑田高等学校では、地元木材の地産地消がウッドマイレージ（木材の輸送距離）を短縮して、輸出材と比べて輸送に伴い発生する二酸化炭素が削減できることに着目した取組を進めています。具体的には、「地元の木を使って「ウッドマイレージ」を減らそう！」というスローガンを掲げ、研究機関と連携し、地元産スギ・ヒノキ材を使ったログハウスや家具を製作・提供しています。

この取組は、1200年間にわたり蓄積され、世界に誇る京の建築文化を支えてきた京都北山地域の林業技術の活用と地球温暖化対策とを見事に両立させた取組として高く評価されています。本取

組は、環境省が平成19年度から開始した、地域ならではの優れた地球温暖化防止に関する取組を表彰する『ストップ温暖化「一村一品」大作戦』でグランプリに選ばれました。



北桑田高等学校によるログハウス（バス停）の受注制作
（写真提供：全国地球温暖化防止活動推進センター）

4 地域特性等に応じた施策の推進

低炭素社会への転換を目指す施策の範囲は、温室効果ガスの排出が経済社会活動全般に起因することからも、また、循環型社会と自然共生社会と合わせて3つの社会の統合的実現という観点からみても、極めて広いものです。ここでは、まず、

地域特性に応じた施策のうち、二酸化炭素排出量の削減効果が高い交通に関する施策及び緑地や風力、太陽光等の自然の恵みの活用に関する施策について、具体的な事例に則してまいります。

コラム

日本一暑いまち

平成19年の夏は、全国的に暑い日が多く、8月16日には、岐阜県多治見市と埼玉県熊谷市で40.9℃という、国内最高気温を観測しました。

多治見市では熱中症予防のため、気温、湿度などの指標が一定の値を超えた場合に、公共施設等に看板を設置したり、事前に登録をした市民に対し電子メールで注意情報を提供する取組を平成18年から実施しています。また、猛暑で知られる他の地方公共団体と共同で「楽しみながら地球温暖化防止に触れる」をテーマとした「あっちっちサミット」(<http://www.acchicchi-summit.com/>)を平成15年度から開催し、地球温暖化をテーマとしたイベントや体験教室などを通じた啓発を行っています。

一方、熊谷市では、熱中症発生危険度を事前に予報する「熱中症等予防情報発信事業」に、(財)日本気象協会と共同で取り組むこととしていま

す。そのほか、逆に「あついぞ！熊谷」のキャッチフレーズを用いた住民・企業活動を募集してまちおこしを進めるなど、様々な取組を実施しています。



熱中症への注意を喚起する看板
（写真提供：多治見市）

(1) 交通に関する施策

運輸部門からの二酸化炭素排出量のなかでも、とりわけ自動車からの排出量は多く、同部門全体の約9割を占めています。このため、今後、低炭素社会への転換に当たっては、自動車単体の燃費向上やクリーンエネルギー自動車の導入を進めることはもちろん、自動車への依存についても、地域の特性に応じ、人やものの移動を幅広い視点から見直し、鉄道、バスなどの公共交通機関が適切に選択、組み合わせられて利用されるようになることが期待されています。そのため、移動の距離が少なくて済む環境負荷の少ないコンパクトな都市形成等の施策や長期的視点に立って地域の交通体系を持続可能なものにしていくための施策を講じていく必要があります。

ア EST（環境的に持続可能な交通）の考え方

持続可能な交通体系への転換に向けた取組として、現在、進められているものにEST（Environmentally Sustainable Transport）があります。ESTは、環境的に持続可能な交通のことで、長期的な視点でビジョンを定め、その実現を目指して、交通・環境政策を策定、実施しようとするものです。1990年代中頃からOECDにおいて検討が開始され、欧州諸国で積極的に取り入れられているものです。

ESTを実現するためには、交通流対策、公共交通機関の整備等のハード対策や自動車単体の燃費向上、化石燃料依存度を減らす等の技術対策とともに、人々の意識変革に基づく環境負荷の少な

い交通行動への転換を図るソフト対策について多様な取組が必要です。そして、行政、企業、市民の間で長期的なビジョンについて合意を形成し、その実現のための戦略・政策を策定し、着実に、かつ、大胆に実施していくことが必要であるとされています。

イ 愛知県豊田市の取組事例

現在、国土交通省、警察庁及び環境省で連携して行っているESTモデル事業では、27の地方公共団体が実施する事業に対する支援を行っています。そのうちの1つ、愛知県豊田市が実施する事業では、人と環境にやさしい先進的なまちづくりを実現するために、「豊田市交通まちづくりビジョン2025」を策定し、渋滞緩和、公共交通利用者数の増加、中心市街地活性化、公共交通利用促進、エコドライブの推進などによる二酸化炭素の排出量削減を目標としています。

同事業では、TDM施策（交通需要マネジメント）の推進、ITS（高度道路交通システム）技術の活用などにより、平成17年度には、旧豊田市内の一日平均公共交通利用者数を約18%増加させ、それにより二酸化炭素排出量を1年間で6万トン（二酸化炭素換算）削減する効果を得ています。

(2) 自然の恵みなどの利用に関する施策

低炭素社会への転換に当たっては、エネルギーの利用に伴う二酸化炭素の排出増加を抑えていく必要があります。太陽光、風力、バイオ燃料等の再生可能エネルギーや、緑地の増加、水辺の回復、

コラム

自動車と人の振動で発電

スピーカーは電気が流れることで振動して音が出ますが、逆に、振動のエネルギーから発電する技術の実用化を目指した取組が進められています。

普段何気なく行っている「歩く」という行為や自動車の振動で発電させることができれば、身近なエネルギーを電気に変えることができるようになります。

これらの技術は、現段階では実用化には至っていませんが、高速道路の橋をライトアップするための電力使用や、駅を通行する人の振動による発電についての実験などが行われています。



自動車の振動による発電でライトアップさせた高速道路の橋
(写真提供：首都高速道路株式会社)

風の道などの自然をいかした取組の活用も求められることになります。

そして、これらの低炭素なエネルギーや取組を活用できるインフラを整備するなどして、これらを適切に組み合わせ、地域特性に応じた利用を拡大していくことが重要です。

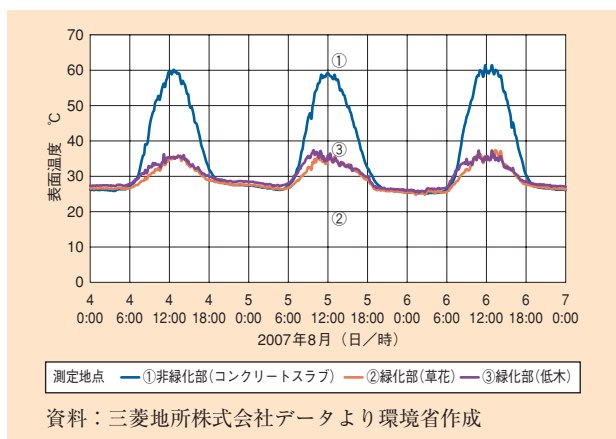
ア 緑地等をいかしたヒートアイランド対策

都市域における地表面のコンクリート等の人工被覆の増加などによって引き起こされたヒートアイランド現象により、夏季の昼間の高温化、夜間の熱帯夜等とこれらによる熱中症などの問題が引き起こされています。これに対し、大都市や中都市においては、自然の風の通り道や緑地や水辺などの確保により、ヒートアイランド現象を緩和することが期待されています。

平成19年度にスタートした「クールシティ中核街区パイロット事業」では、ヒートアイランド現象の顕著な都市の中核部において、二酸化炭素削減効果がある施設緑化や、地中熱ヒートポンプなど複数のヒートアイランド対策技術を組み合わせた一体的な対策を講じる事業を実施しています。

平成19年度では東京の大丸有地域（大手町、丸の内及び有楽町）を含めた全国11か所のヒートアイランド現象の顕著な地域をモデル地区として認定しました。そのうち、大丸有地域内の商業ビルの屋上で行われている取組では、屋上緑化が行われた部分の温度は、行っていないコンクリート面と比べ25℃以上も低くなるということが分かりました（図3-2-2）。また、屋上緑化は、表面被覆の改善に加えて、そこを通る風を冷却する効果も期待できます。

図3-2-2 熱画像測定期間中の大丸有地域内商業ビル屋上の表面温度の変化



イ 太陽光等を活用したまちづくり

太陽光を利用した発電等については、多くの地方公共団体において、先進的な取組が実施されています。そのうちの1つ、長野県飯田市における取組では、環境省のメガワットソーラー共同利用モデル事業を活用し、市民による共同出資で、保育園や公民館等の屋根に太陽光発電システムを設け、同システムを広く普及させる新たな制度の構築に取り組んできました。寄付ではなく、出資というかたちで市民が事業に参画できる場を設けることで、意識高揚や普及啓発を図ることを目的としています。

このほかにも、木質ペレットを使用したペレットストーブを市内の保育園などに多数設置し、自然エネルギーの活用により化石燃料の使用量を削減し、木質ペレットの地域内循環の仕組みの構築を目指す事業も実施しています。

ウ 風力等を活用したまちづくり

風力発電については、各地域の風況等に応じた様々な取組が行われています。特に、大規模な都市に比べて大きな建築物などが少なく、自然の風の流れを利用できることなどから主に小規模の都市や農山村における取組の進展が期待されています。

岩手県葛巻町では、平成11年3月に、「葛巻町新エネルギービジョン」を策定し、風力発電や太陽光発電などの新エネルギーの導入に積極的に取り組んでいます。その結果、一般家庭約16,000軒



保育園で太陽光発電（写真提供：飯田市）



葛巻町の風力発電施設（写真提供：葛巻町）

分の電力を生み出し、年間約34,000トンの二酸化炭素削減効果が得られています。このうち、9割以上が風力発電によるもので、鳥獣の保護にも配慮しながら、1,000mの高地にある牧場を吹き抜

ける風をうまく活用しています。そのほかにも、薪ストーブの購入や、太陽光発電・熱利用システムの導入に補助を行うなど、町民の行動を支援し、環境にやさしい地域づくりが進められています。

5 低炭素化に向けた技術の開発と普及

(1) 革新的技術の開発と普及

クールアース50によって提案された世界全体の温室効果ガス排出量を現状に比して2050年までに半減するという長期目標を実現するためには、既存技術の向上と普及を政策的に推進することと、革新的な技術の研究開発が不可欠です。クールアース50においては、革新的技術の例として、ゼロエミッションの石炭火力発電、先進的な原子力発電等を挙げています。こうしたなか、エネルギー問題や地球温暖化問題の抜本的解決に向け、関連する革新的科学技術のブレークスルーと既存の技術の改良と普及の促進を目指し、「環境エネルギー技術革新計画」を策定することとなりました。同計画は、ワーキンググループによる検討を経て、平成20年5月、総合科学技術会議において決定されました。

(2) 既存の高効率な技術の普及と開発

今後の世界経済については、アジア地域で高い成長率が続くことが予測されています。高い経済成長は、産業の活発化、インフラ整備の進行などに裏打ちされており、通常、エネルギー使用量の増加、ひいては温室効果ガス排出量の増加を伴うものと考えられてきました。しかし、この連鎖を断ち切ることができなければ、地球温暖化を防止することはできません。このため、先進国が既に有している温室効果ガスの排出を抑えながら生産を行う技術を開発途上国を始め全世界に普及させることが必要です。これにより、かなりの温室効果ガス削減の効果を上げることが期待できます。我が国は、2度の石油ショックを経験し、数々の高効率な技術（高効率技術）の開発・導入を進めてきており、国際競争力の確保につながったこれらの技術は今、経済発展と温室効果ガス排出量のデカップリングを実現する有効な方法の一つになるのです。

また、これらの高効率技術の開発途上国への技術移転をクリーン開発メカニズム（CDM）として行えば、開発途上国の持続可能な開発を支援で

きると同時に、達成された温室効果ガスの削減量を開発途上国と分け合い、認証排出削減量（CER）として自国の排出削減量に加えたり、CDMで得られたCERを売買の対象とすることができます。気候変動枠組条約の下に設置されたCDM理事会へのCDMの登録件数は1,056件（平成20年5月8日現在）にのぼっており、CDMによる先進国から開発途上国への技術移転は、温室効果ガス排出削減の有効な手段となります。さらに、低炭素社会への移行が必要な今後の世界では、高効率技術を多く保有する国が、相対的な優位性を持つこととなります。我が国は、他の先進国と比べても豊富な高効率技術を保有しており、そのメリットを最大限にいかせば、開発途上国などへの技術移転を通じたビジネスチャンスを作り出すことも可能です。

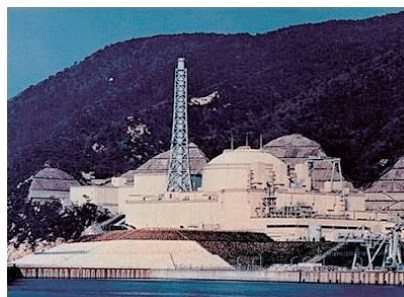
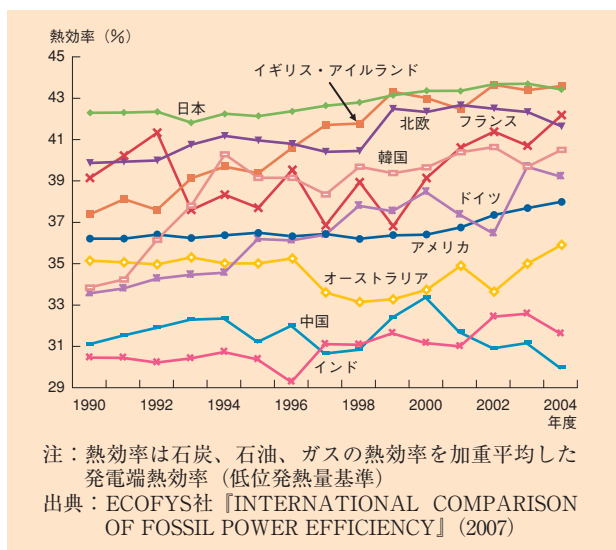
以上のように、低炭素化技術の移転は我が国にとっても利益が大きいものといえます。しかし、例えば、火力発電所の熱効率については、石炭、石油、ガスの熱効率を加重平均した発電端熱効率についてみると、我が国は、最近では平成14年度と平成15年度においては、最新鋭の天然ガス火力発電の導入が進んだイギリス・アイルランドに抜かれるといったこともみられます（図3-2-3）。我が国が環境立国であり続けるためにも、技術の開発努力を怠ってはなりません。我が国がこの分野を始めとした環境技術で優位性を保つていくためには、常に最先端の技術を追求し続ける必要があります。

(3) 発電及び産業に関する低炭素化に向けた技術の開発と普及

今後、低炭素社会への転換に当たり、産業部門については、地球温暖化問題をビジネスチャンスとしてとらえ、その対策に積極的に取り組み、技術開発、生産プロセスの効率化、開発途上国への技術移転等に貢献していくことが期待されています。

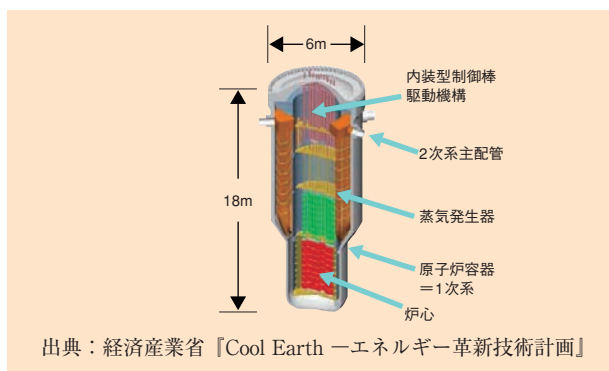
一方、発電等のエネルギー転換部門の占める割

図3-2-3 火力発電端熱効率の国際比較



高速増殖原型炉「もんじゅ」
 写真提供：（独）日本原子力研究開発機構

図3-2-4 中小型炉（350MWe-IMR）



合は、約6%となっていますが、発電等に伴う二酸化炭素の排出量のうち、エネルギー転換部門以外の他の部門における電力等の使用に伴い排出された分は、当該部門における間接排出分として計上されています（第2章第2節4コラム 図2-2-13参照）。

低炭素化に向けた技術の開発と普及は、エネルギー転換部門及び産業部門のみならず、運輸や家庭等の社会の多くの部門の低炭素化のために必要不可欠なものです。ここでは、我が国の二酸化炭素総排出量に占める割合が大きいエネルギー転換部門及び産業部門に関する低炭素化に向けた技術の代表例を取り上げます。既に革新的エネルギー技術開発については、「環境エネルギー技術革新計画」に先立ち、平成20年3月に「Cool Earth—エネルギー革新技術計画」が経済産業省により作成されており、同計画で選定された21の技術のうち、先進的原子力発電、高効率石炭火力発電、二酸化炭素回収・貯留（CCS）、高効率天然ガス火力発電、革新的製鉄プロセスについて紹介するとともに、既に実用化が進んでいる省エネルギー技術等を紹介します。

ア 発電に関する技術の開発と普及

(ア) 先進的原子力発電技術

発電過程で二酸化炭素を排出しない原子力は、我が国においては、現段階で基幹電源となり得る唯一のクリーンなエネルギー源であり、地球温暖化対策の推進の上で極めて重要な位置を占めるものです。今後も安全確保を大前提に、引き続き基幹電源として官民相協力して着実に推進する必要

があります。このため、2050年に向け、現在、国内外で主流となっている軽水炉実用技術の改良と高速増殖炉等の革新的発電技術の開発が必要となっています。具体的には、安全性、経済性、信頼性等を大幅に向上させる次世代軽水炉の技術開発、ウラン資源の利用効率を飛躍的に高める高速増殖炉サイクル技術、開発途上国や島嶼国等の電力需要に対応可能なコンパクトな中小型炉の技術開発を行うこととしています（図3-2-4）。

(イ) CCSと組み合わせた高効率な石炭火力発電技術

石炭は他の化石燃料に比し、供給安定性が高く経済性に優れていますが、燃焼過程における単位発熱量当たり二酸化炭素の排出量が多いこと等、環境面での制約要因が多いため、環境への適合を図る観点から課題を抱えています。このため、石炭のクリーン化等を推進し、二酸化炭素の排出を抑制します。

しかし、特に石炭については、資源量が豊富でコスト面でもメリットが大きいことから、今後、開発途上国等が利用を増やしていく可能性があります。そうしたことから、石炭火力発電の効率を高め、より少ない石炭でより多くの電力をつくりだすための技術を高めていくことも、温室効果が

ス削減に大きな効果があるといえます。

我が国の石炭火力発電技術は、これまでも、幾多の技術開発により、発電効率を向上させてきました。現在、更に発電効率を向上させた先進的超々臨界圧発電や石炭ガス化複合発電や石炭ガス化燃料電池複合発電等の技術開発が進められています。

先進的超々臨界圧発電は、現行の微粉炭火力発電等の蒸気条件を、高温化・高圧化することにより発電効率を向上させる技術です。また、石炭ガス化複合発電は、石炭をガス化し、ガスタービン及び蒸気タービンにより複合発電する技術、石炭ガス化燃料電池複合発電は更に燃料電池を組み合わせた技術です。

発電効率が、これらの技術の導入及び普及により、現行の42%から65%まで向上すれば、二酸化炭素排出量は約4割の削減が可能であるとされています。さらに、これらにCCSを組み合わせることにより、二酸化炭素の排出をほぼゼロにすることも期待できます。

CCSは、火力発電等の大規模排出源の排ガスから二酸化炭素を分離・回収し、それを地中又は海洋に長期間にわたり貯留又は隔離することにより、大気中への二酸化炭素放出を抑制する技術です。この技術は、二酸化炭素の分離・回収、輸送、圧入及び貯留という4つの機能から構成され、技術開発の中核となるのは、分離・回収技術と貯留技術です。我が国においては、1980年代末から基礎研究が進められ、これまで圧入量が1万トンレベルの小規模な実証試験が実施され、貯留安定性等の検証が進められています。CCSの実用化のための主要課題の一つが、コストの低減です。CCSに伴うコストの約6割以上を占める分離・回



二酸化炭素回収長期実証試験プラント全景
(写真提供：三菱重工業（株）)

収コストの低減のため、高効率な吸収液等の要素技術の開発が行われています。また、CCSを普及させるためには、環境保全上効果的で、かつ、効率的なCCSの管理手法が求められており、これらの手法の開発も行われています。

(ウ) 高効率天然ガス火力発電技術

天然ガスは、他の化石燃料に比べ相対的に環境負荷が少ないクリーンなエネルギーです。このため、「エネルギー基本計画」に基づき、石油、石炭、原子力等の他のエネルギー源とのバランスを踏まえつつ、引き続き、その導入及び利用拡大を推進することとしています。

燃料を燃やした際に発生する燃焼ガスでタービンを回して発電する内燃力発電に使われるタービンは、小型・軽量でありながら高出力であること、高速起動ができることなど、数々のメリットがあります。このうち、内燃力発電の余熱を使って高温・高圧の蒸気を発生させ、蒸気タービンを回して発電する汽力発電を加えたものが、コンバインドサイクル発電です。天然ガス火力コンバインドサイクル発電については、2種類のタービンを組み合わせて発電を行うため、熱効率が50%を超える水準を達成しています。天然ガス火力発電の効率を更に高める方策としては、ガスタービンの入口における温度を上げていくことがあります。我が国では、1980年代にタービンの入口における温度が1,100℃のガスタービンが開発・設置されて以来、耐熱性能向上が図られ、現在実用化されているものでは、1,500℃まで入口温度が上がっています。

また、タービンの入口における温度が1,700℃級の次世代ガスタービンの開発も、国家プロジェクトとして行われています。このガスタービンが開発されれば、これを利用した高効率天然ガス火力発電の熱効率は56%となり、更なる高効率化が期待できます。また、高効率ガスタービンの開発は石炭ガス化複合発電の高効率化にも活用が期待されます。

イ 鉄鋼業における革新的製鉄プロセス及び省エネルギー技術

(ア) 革新的製鉄プロセス

鉄は、ビルの骨組から、船、自動車、ホッチキスなどの事務用品に至るまで、我々の身近にある様々な製品に利用され、日々の生活に欠かすことができない金属です。この鉄を取り出すためには、鉄鉱石に含まれる酸化鉄から酸素を除去する必要

があり、その工程で千数百度の状態を長時間保持しなければなりません。鉄鋼業は、第一次石油ショックの際、我が国の産業界で最も大きな影響を受けた業種の一つでしたが、この危機を積極的な省エネルギー技術の導入により切り抜け、その後も着実に技術開発を進めてきました。

しかし、更に大幅な二酸化炭素削減を図るためには、長期的な視点で技術開発に取り組むことが必要となっています。このため、高炉とも呼ばれる製鉄所の溶鉱炉から出るガスの二酸化炭素分離・回収技術及びコークスの一部代替に水素を還元剤として用いる技術の開発が必要となっています。具体的には、2030～50年の実用化を目指し、二酸化炭素濃度が高い高炉ガスから効率よく二酸化炭素を分離するために新たな吸収液を開発するとともに、吸収液の再生に関する技術の開発に取り組みます。また、コークス製造時に発生する副生ガスを触媒により改質し、増幅した水素を活用して鉄鉱石を還元する技術の開発などを推進します。これらの技術の組み合わせにより製鉄プロセスからの二酸化炭素排出量の3割程度を削減することを目標としています。

(イ) 省エネルギー技術

我が国の鉄鋼業は、世界最高レベルのエネルギー効率を誇っています。その理由としては、生産技術、操業技術等に加えて、排エネルギー回収

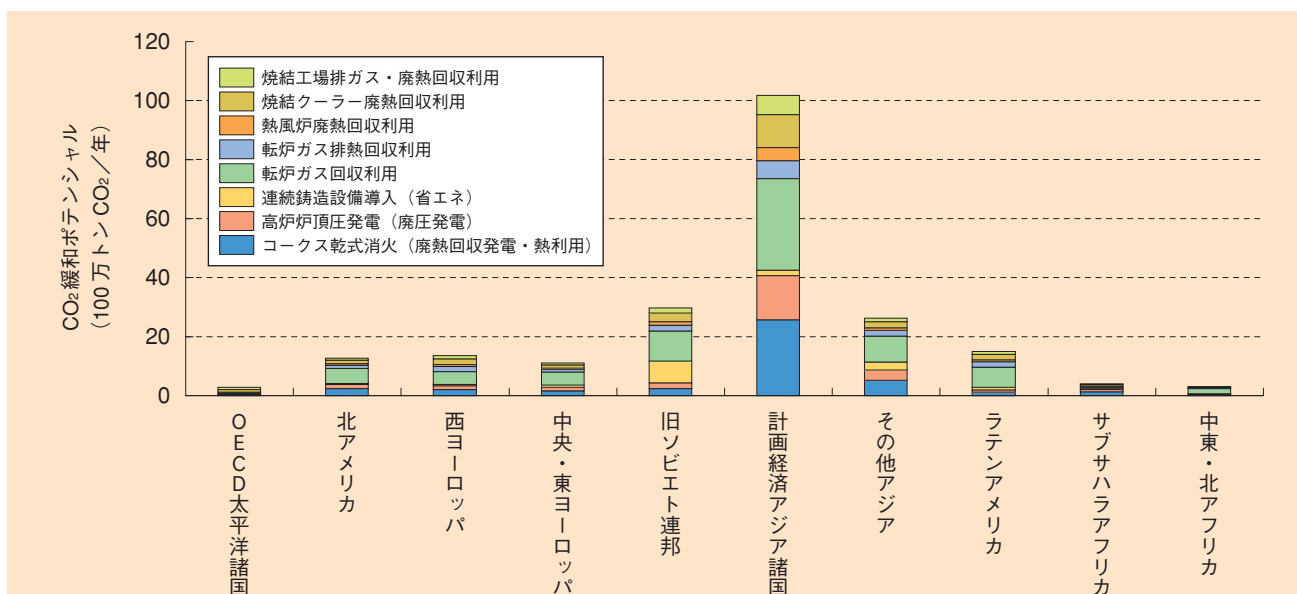
設備の普及が大きく寄与していることが挙げられます。

例えば、高炉炉頂圧回収発電装置（TRT）は、溶鉱炉から発生したガスを回収して発電に利用する装置です。溶鉱炉では鉄をつくる際に最も重要な工程である鉄鉱石に含まれる酸化鉄の鉄への還元が行われています。この過程で副次的に発生し炉の内部を吹き上がってくる高温・高圧のガスを、そのまま大気中に放出せずに高炉の頂上部分で回収し発電用のタービンを回すことで、排エネルギーを利用します。

また、コークス乾式消火設備（CDQ）は、石炭をコークス炉で蒸し焼き（乾留）してコークスを生成した際、約1,200℃にもなったコークスを密閉された設備内において窒素などの不活性ガスによって冷却し、不活性ガスが吸収した熱によって蒸気ボイラーを作動させることで発電を行うもので、TRTと同様に排エネルギーの利用に役立っています。

これらの技術は、90年代までに我が国で積極的に導入され、普及が進んでいますが、他国の製鉄所ではあまり普及の進んでいないものです。これらの技術を世界中に普及させることで、大きな二酸化炭素削減効果が得られることが期待できます（図3-2-5）。

図3-2-5 鉄鋼部門の高効率技術利用による二酸化炭素削減可能量（2030年予測）



注：「計画経済アジア諸国」は、中国、モンゴル、朝鮮民主主義人民共和国、ベトナムを指す。

資料：Kanako Tanaka, Ryuji Matsuhashi, Masahiro Nishio, Hiroki Kudo, 『Industry Expert Review Meeting to the Fourth Assessment of Working Group 3 IPCC, Cape Town, 17-19 January 2006』より環境省作成

ウ セメント産業における省エネルギー技術

コンクリートは、強度と価格の面から、また施工の安易さから、現在最も優れている建築資材の一つであり、さまざまな建築物や道路、ダム港湾設備などで最も多く使用されている主要材料です。コンクリートの材料であるセメントの世界の消費量は、急速な経済成長を続けるアジア、とりわけ中国において、インフラ整備への需要が拡大していることを背景に増加しており、今後中長期的にもその傾向は続くと思われています（図3-2-6）。

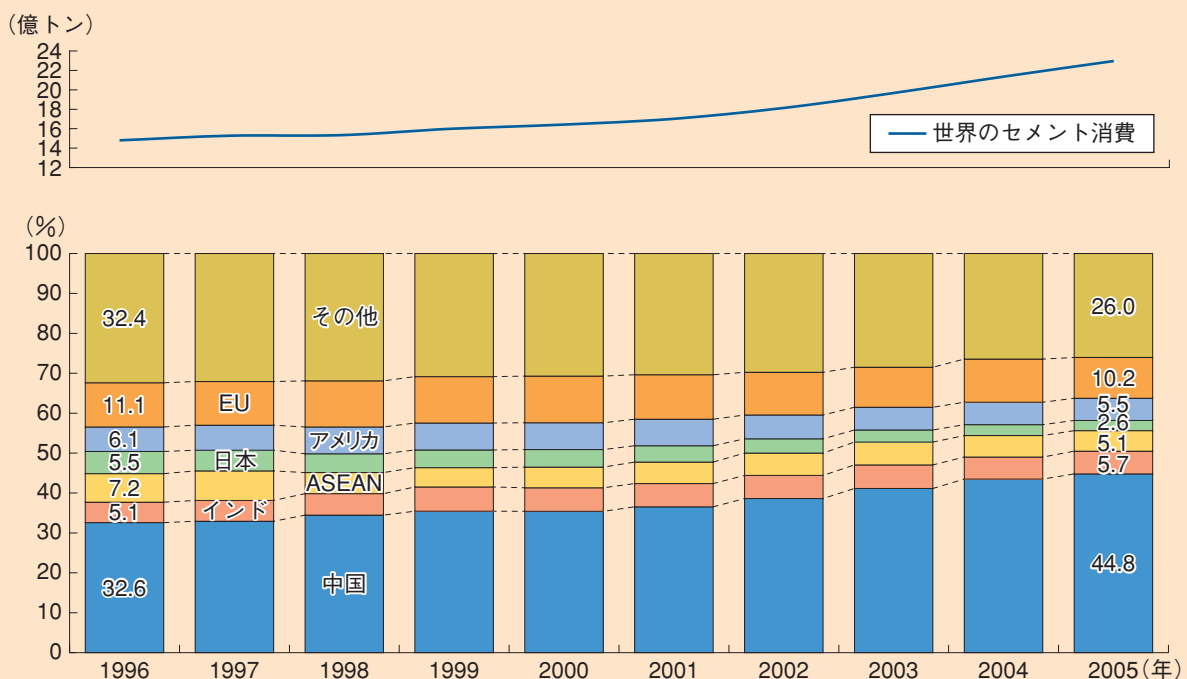
セメントの生産には、石灰石、粘土、ケイ石などの原料を混合し粉砕する原料工程、混合・粉砕した原料を焼き固める焼成工程、それを粉末状に粉砕して製品化する仕上工程がありますが、その各工程において多大なエネルギー消費が伴います。セメント業は、生産コストに占めるエネルギーコストの割合が高いエネルギー多消費型産業の一つとなっています。我が国のセメント産業が排出する二酸化炭素は国内の総排出量の約4%、世界のセメント産業が排出する二酸化炭素は人間活動に起因する排出量の約5%を占めているといわれています。そのため、セメントの生産工程における省エネルギーは、世界の二酸化炭素排出量の削減に直接貢献することができます。

セメント産業における省エネルギー技術で、我

が国が世界に貢献できるものとしては、原料工程で使用される堅型原料ローラーミルが挙げられます。従来、この工程で主に使われていたのはチューブミルと呼ばれるもので、粉碎媒体としての鉄球の入った横長・円筒状の胴体を回転させることにより、原料の粉碎を行うという仕組みでしたが、この装置は多量の電力を消費するものでした。一方、堅型原料ローラーミルは、円盤状のターンテーブルと堅型ローラーにより原料を擦り潰すようにして効率よく粉碎をすることができ、従来のチューブミルと比べ、生産能力は60～80%の向上、電力消費量も電力原単位で約30%の削減が可能となります。

また、焼成過程では、原料工程において粉になった原料を熱して化学反応を起こし、水を混ぜると固まる性質を持つクリンカを生成します。この工程では、原料をロータリーキルン（回転窯）で1,450℃もの高温になるまで熱しますが、我が国においては、この工程に乾式キルンという方式が用いられ、省エネルギーに役立っています。この方式では、原料を焼成する前にロータリーキルンのバーナーから出る燃焼排ガスを利用して乾燥・予熱します。この方式により、原料を乾燥・予熱しない湿式キルン方式より1トンのクリンカを生成する熱量を36～37%程度削減できます。

図3-2-6 世界のセメント需要と地域別の構成比の推移



資料：社団法人セメント協会『セメント需給実績2007年3月』より環境省作成

6 地球温暖化問題に関する懇談会の開催

平成20年1月の第169回国会における福田総理大臣施政方針演説に基づき、低炭素社会に転換していくため、低炭素社会の概念や実現方法を国民にわかりやすく示すため、有識者による地球温暖化問題に関する懇談会が3月から開催されています。同懇談会では、低炭素社会への転換を目指し、生産の仕組み、ライフスタイル、都市や交通の在り方を抜本的に見直す方策について検討を行っていくこととしています。また、特に温室効果ガスの大幅な削減など、高い目標を掲げ、先駆的な取組にチャレンジする都市を10か所選んで環境モデル都市を作ることとしています。その都市の基本的コンセプトや、京都議定書の確実な達成に向けて国民を挙げて取り組む方策について速やかに検討を行うとともに、次期枠組みの国際的議論で我が国がリーダーシップを発揮するための方策についても検討することとしています。さらに、排出量取引制度、環境税などの排出削減を進めるための政策手法について、検討を深めることとしています。

これまで見てきたように、低炭素社会への転換を図っていくためには、社会のあらゆるセクターが二酸化炭素の排出を最小化するための配慮が必要です。クールアース50により提案した世界全体の温室効果ガスの排出量を現状から2050年までに半減するという長期目標を達成するためには、先進国である我が国としては同年までに積極的に大幅な削減をしなければなりません。とかく、それは今の生活に対して厳しい制約をかけないと達成できないことのように考える向きもあるようです。しかし、第2章でも見たように、世界では低炭素社会への転換をむしろ新たなビジネスチャ

ンスとしてとらえ、再生可能エネルギー開発や環境ビジネス市場の拡大等を通じて積極的に対応しようとする動きが高まっています。

地球温暖化問題に関する懇談会においても、その設置の趣旨として、地球温暖化の克服には、社会や経済が新しいステージに移行することが必要であり、地球温暖化の危機は、むしろ世界全体が発展していくためのチャンスとして捉えるべきであるとの考えが示されています。

これに関連して、我が国としても、環境・エネルギー分野の研究開発に今後5年間で300億ドル程度の資金を投入し、国際的にもイノベーションを促進する提案を行っております。

同時に、国内において、世界の潮流となっている地球温暖化の危機をチャンスと捉える考え方を定着させていくためには、今後とも、内外の地球温暖化対策に関する環境と経済社会の動向や背景について、調査、分析を行い、世論の喚起を図るとともに、低炭素社会の実現に向けて、各種の施策を長期的・計画的に実施していくことが重要となっています。



地球温暖化問題に関する懇談会
(写真提供：内閣府)

第3節 アジア地域等の地球温暖化対策に関する我が国の貢献

1 アジア地域の環境の現状と将来予測

第1章で見たように、今後大幅な温室効果ガス削減対策を実施していくためには、先進国だけでなく開発途上国とも協力して取り組んでいくことが必要不可欠です。特に膨大な人口を抱え、近年

経済成長の著しいアジア地域は、世界最大の二酸化炭素排出地域として今後の地球温暖化対策の鍵を握っています。また、アジア地域では、経済発展に伴い大気汚染などのローカルな環境問題や酸

性雨などの越境性の問題も深刻化しています。これに対し、各国が協力して問題に取り組み、その克服に貢献していく必要があります。

(1) 中国、インド等の経済成長と温室効果ガス排出量

現在、アジア諸国は世界でも例を見ないほどの急速な経済発展を続けています（図3-3-1）。

高水準で推移する経済成長を背景として、エネルギー消費量も急速に拡大しつつあります。アジア地域における一次エネルギー消費量は、1971年には世界全体の13.7%でしたが、2005年には31.1%にまで増加しています。二酸化炭素排出量についても、1971年には全世界の15.1%でしたが2005年には35.8%にまで増加しています。

アジア地域の中でも特に、中国とインドの経済成長はめざましいものがあります。中国は1979年以降、平均実質GDP成長率は約9.7%、2003年以降は5年連続して10%を超える成長を続けています。インドも1991年以降、経済改革への取組を本格化し、1990年代を通じて年平均6%の経済成長を実現し、2006年度のGDP成長率は9.4%を

記録しています。2005年時点で、一次エネルギー消費量は中国がアメリカに次いで世界第2位（14.5%）、インドは我が国に次いで第5位（3.7%）という規模に達しています。二酸化炭素排出量については、既に中国がアジア最大の排出国となっており、アメリカ（22.0%）に次いで世界第2位（19.0%）となっています。インドも1970年代から排出量を増やし続けており、我が国の排出量に迫る勢いとなっています（図3-3-2）。

一方で、1人当たりのエネルギー消費量は2005年時点でアメリカが7.9TOE、我が国が4.2TOEであるのに対し、中国は1.1TOE、インドは0.3TOEと依然として少ない状況にあります。そのため、今後も経済成長の進展に伴い両国のエネルギー消費量は増え続け、それに伴い二酸化炭素排出量も増加すると見られています。

2007年にIEAが公表した「世界エネルギー展望2007」によると、世界の一次エネルギー需要は2005年から2030年までの間に55%（年平均1.8%）増加し、増加分のうち45%を中国とインドだけで占めると予測されています。中国の一次エネルギー需要は2005年の17億4,200万TOEか

図3-3-1 世界における地域別の経済成長率の推移

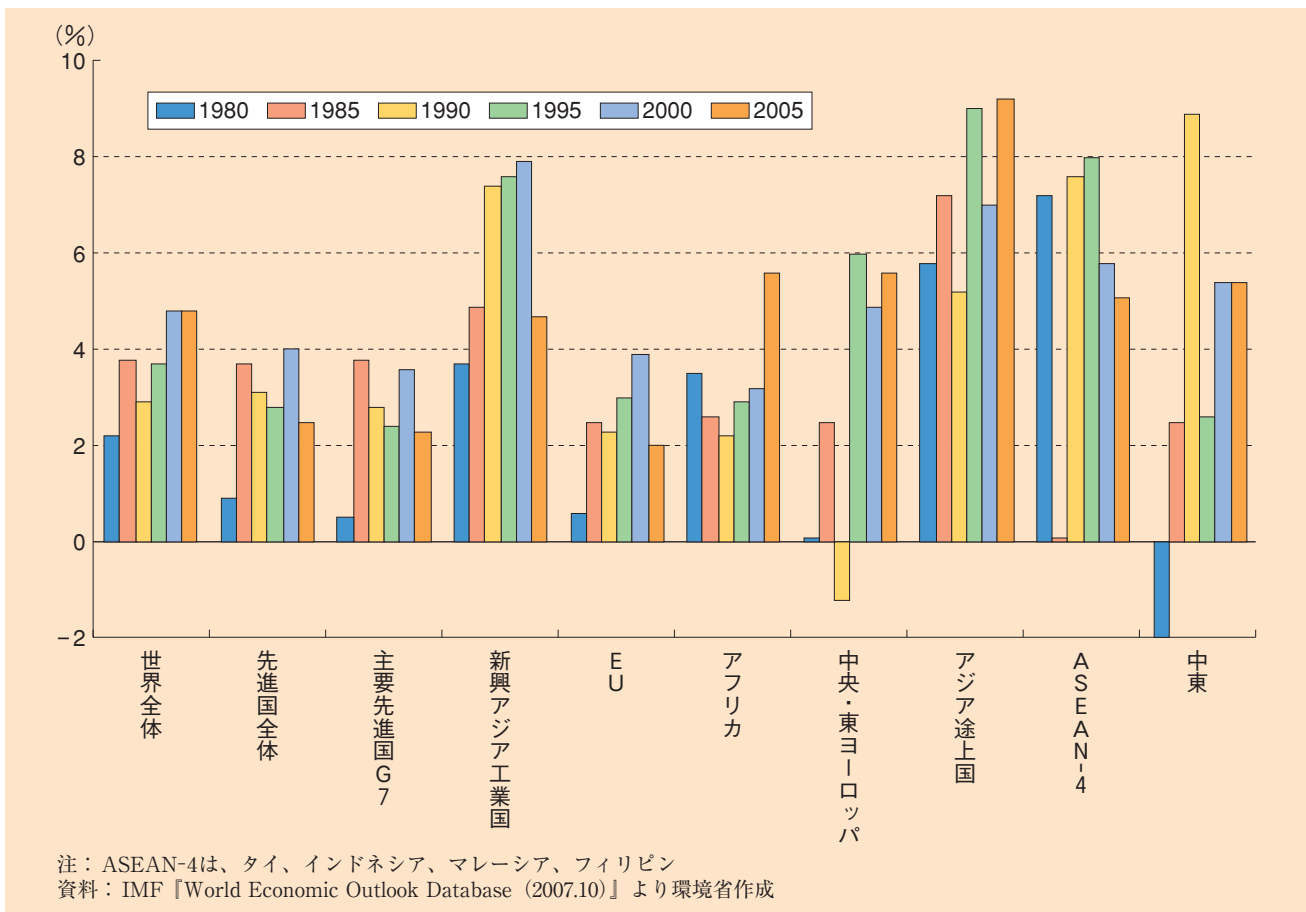
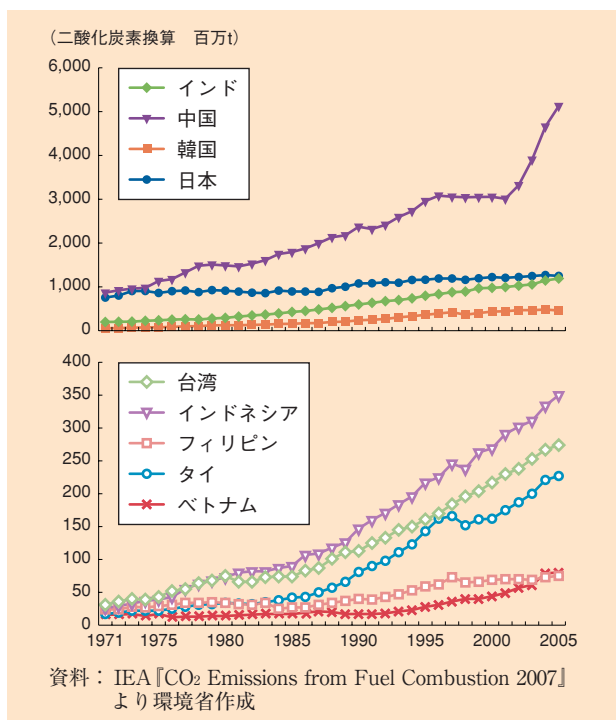


図3-3-2 アジア諸国の二酸化炭素排出量の推移



ら2030年には38億1,900万TOEへと2倍強に増え、2010年頃には中国がアメリカを抜いて世界最大のエネルギー消費国になると指摘されています。また、インドの一次エネルギー需要は2030年までに2倍以上に増加するとされています。エネルギー消費量の増大に伴い二酸化炭素排出量も大幅に増加し、2030年には中国がアメリカを大きく上回って世界最大の排出国となり、インドもアメリカに次いで第3位になると予測されています（図3-3-3）。

(2) 中国、インド等における公害の状況

アジア地域では、急速な経済成長、産業構造の変化等に伴い、様々な環境問題が同時かつ複合的に発生しており、公害対策が急務となっています。

例えば、火力発電所や工場による石炭や石油の燃焼量の増加、自動車台数の増加等により、硫黄酸化物（SO_x）や窒素酸化物（NO_x）などの大気

汚染物質の排出量が増加しました。特に都市部において大気汚染が深刻化しています。2004年時点の大気中の粒子状物質濃度は、重慶、天津、カルカッタ、デリー、ジャカルタではWHOの大気質指針値の5倍に当たる100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ を超える非常に高い数値となっています（図3-3-4）。

このような大気汚染の問題は、国内の健康被害等を引き起こすおそれがあるだけでなく、越境汚染による国外への影響も懸念されており、アジア地域全体として対策に取り組んでいかなければならない問題です。

図3-3-3 二酸化炭素排出量上位5か国の将来予測

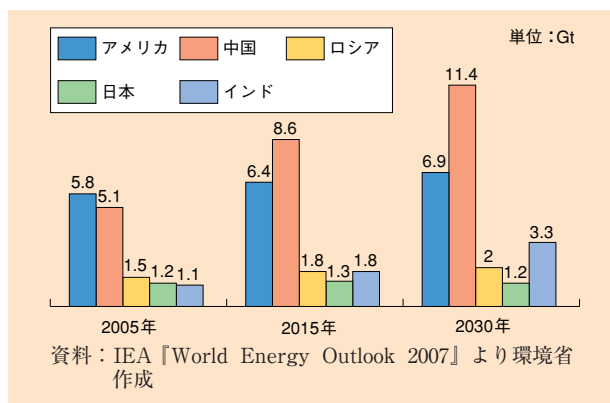
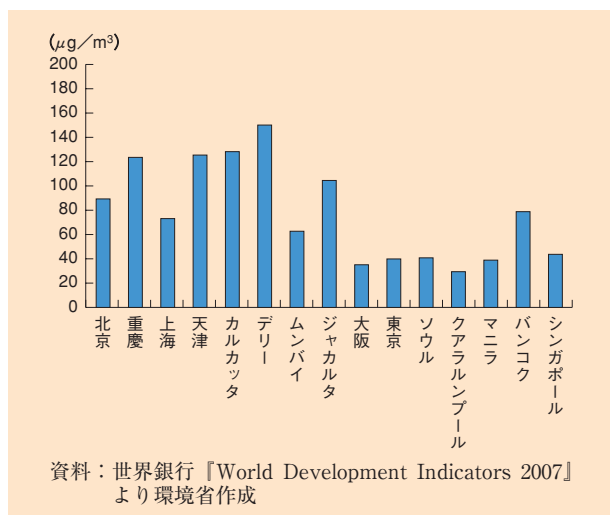


図3-3-4 アジアの主要都市の粒子状物質(PM)濃度(2004年)



2 我が国の公害克服の経験をアジア等にいかす

(1) 基本的な考え方

第2節で述べたとおり、我が国は、公害防止対

策と同時に、二度の石油ショックにより省エネルギー対策の必要にも迫られました。こうした環境

面やエネルギー面での厳しい制約に対して官民が一体となって取り組んだ結果、第一次石油ショックの起きた昭和48年度から平成17年度までの間で、エネルギー効率は約35%改善しました。現在では我が国の公害防止技術、省エネルギー技術は世界トップクラスとなっています。

一方、アジア諸国は、急激な経済成長に伴い発生した公害問題への対策が急務であると同時に、地球温暖化対策のための省エネルギー対策を同時進行で進めていかなければならない状況にあります。我が国がこれまでの公害克服の経験を通して培った公害防止技術や省エネルギー技術、仕組み等を、今後アジア諸国等に普及し、取組を促進していくことで、アジア諸国等を低炭素社会へと導くことができます。ここでは、我が国の経験をいかしたアジア諸国等への支援の取組について紹介します。

(2) コベネフィット型温暖化対策

コベネフィット（相乗便益）とは、開発途上国の開発に対するニーズと地球温暖化防止を行うニーズとの両方を意識し、単一の活動から異なる2つの便益を同時に引き出すことを意味します（図3-3-5）。

一般に開発途上国においては、環境問題への関心が高まりつつあるものの、経済発展に向けた開発を進めることが最優先課題とされており、温室効果ガスの削減対策は優先度が低いという傾向があります。そのため、温室効果ガスの削減に向けて開発途上国の積極的な取組を促すためには、開発ニーズを満たしつつ、地球温暖化対策にもつながる取組を進めていくことが有効であり、IPCC第4次評価報告書第3作業部会報告書でもその効

果が強調されています。

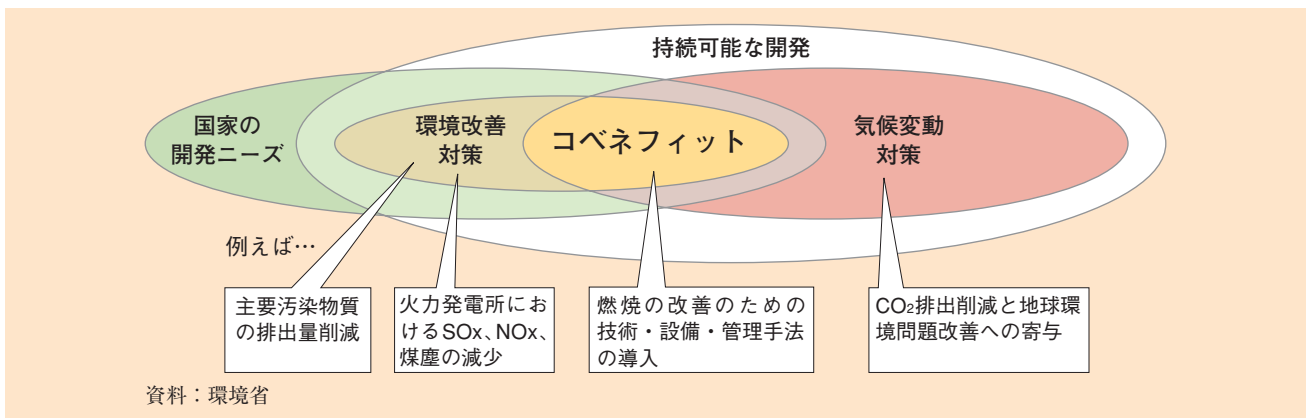
特に開発途上国では、開発に伴う公害の発生が地域として解決すべき重要な課題となっており、このような地域の環境問題を解決するための公害対策に取り組みながら地球温暖化対策も進めるコベネフィット型温暖化対策は、開発途上国における開発ニーズを満たしつつ地球温暖化防止への主体的な取組を促すための有効な手法と考えられます（図3-3-5）。

なかでも、経済成長の著しいアジアの開発途上国では、大気汚染、水質汚濁等の環境問題が顕在化しつつあり、それらの対策に取り組む必要性が高い状況にあることから、地球温暖化対策をアジア地域に普及させるためには、公害対策と地球温暖化対策の双方に資するコベネフィット型の支援の実施が極めて有効となります。

発展途上国へのコベネフィット型の支援につながるものは、既に政府開発援助（ODA）や民間企業による開発活動といった枠組みで行われています。例えば、1997年の日中首脳会談にて提唱された「日中環境モデル都市事業」として行われた中国貴陽市における総合的な環境改善プロジェクトでは、設備の改善等、大気汚染対策を中心としたプロジェクトの実施によりSO_x、NO_x等の汚染物質排出量が劇的に削減されたほか、106万7,400トンの二酸化炭素の排出削減ができたとの報告がなされています。

コベネフィット型の温暖化対策を今後更に進めていくためには、開発途上国に対する更なる意識啓発、共同研究開発や活動を支える資金援助といった取組を強化する必要があります。このため、平成19年12月には、我が国と中国との間で、汚染物質削減及びそれによる温室効果ガスの排出減

図3-3-5 コベネフィット型温暖化対策の考え方



少について平成20年からコベネフィット型の共同研究・モデル事業を協力して実施することが表明されました。また、バリ会議の際に、我が国とインドネシアとの間で、コベネフィット型の取組を通じた環境保全協力に関する共同声明が発表されました。今後、具体的なプロジェクトの形成につなげるため、共同プログラムを策定し環境技術及び知識の移転等の取組を進めていくこととしています。

このほか、環境省では平成20年から、アジアの開発途上国における公害対策へのニーズに対応したCDM事業をモデル事業として実施することとしています。

(3) アジアEST（環境的に持続可能な交通）

アジアの都市部の多くでは、近年急速に都市化が進み、自動車による大気汚染、騒音、交通渋滞、交通分野でのエネルギー消費量の増大など様々な問題を抱えています。現在のところ、人口当たりの自動車保有台数は先進国と比べると格段に低い状況にあります。経済成長に伴う所得の増大ともあいまってモータリゼーションが急速に進展すれば、これらの問題はより一層深刻なものとなります。

我が国では、1960年代後半以降にモータリゼーションが急速に進展し、大気汚染等の交通公害問題が顕在化しました。その後、自動車排出ガ

ス規制の強化や排出ガス低減技術の開発、低公害車の普及促進などの取組の結果、これらの問題は現在までに大きく改善されてきました。しかし、前節で述べたように今後も低炭素社会への転換を目指して、環境負荷の少ない交通体系の構築やまちづくりを進めていく必要があります。

このような状況の中で、アジア諸国における交通環境問題の解決に向けて、2005年から我が国と国連地域開発センター（UNCRD）のイニシアティブで「アジアEST地域フォーラム」が設立されました。2008年3月にシンガポールで行われた第3回フォーラムでは、各国のESTに関する事例報告等のほか、我が国の提案により地球温暖化対策と開発の双方に資する対策を促進するコベネフィットアプローチをテーマとした議論が行われました。その結果、公共交通機関の整備等を通じて自動車交通への過度の依存を避けるべきであること、温室効果ガス排出量削減と大気汚染対策や開発との両立を図っていくことの重要性などが認識されました。また、我が国は今後ともアジア地域が一体となってESTを推進する協力体制、及びアジア諸国のコベネフィット型の取組を支援していく考えを表明しました。

今後は、アジア諸国が互いの課題や知見を共有しつつ一丸となってESTの実現に向けて取り組むことがますます重要となっています。

コラム

アジア・太平洋地域の水問題と地球温暖化

安全な飲料水を継続的に利用できない人口は世界で約11億人いるとされており、とりわけアジア・太平洋地域は約6億人と、最も多くを占めています。国連ミレニアム開発目標においては、2015年までに安全な飲料水を利用できない人々の割合を半減することを目指すとされています。また、世界の洪水や暴風雨等の水災害による死者の80%以上がこの地域に集中しているなど、水に関する深刻な問題を抱えています。地球温暖化が水を通じて人類に及ぼす影響は大きく、既に水資源や水管理に影響を与え始めており、今後これらの状況がより深刻化することが懸念されています。

平成19年12月にはアジア・太平洋水フォーラム及び第1回アジア・太平洋水サミット運営委員

会の主催により、水問題についてアジア・太平洋諸国の首脳級が議論する初めての国際会議「第1回アジア・太平洋水サミット」が開催されました。参加各国からは、ヒマラヤ地域の氷河の大規模な後退による氷河湖決壊や鉄砲水等の被害、島嶼国や低地帯における海水面の上昇やそれによる水資源やその管理の危機等について報告が寄せられ、アジア・太平洋諸国が協力して水問題に取り組んでいくことの重要性が確認されました。

我が国は、アジア・モンスーン地域における水環境に関する情報基盤整備と人材育成を通じた水管理の向上を図るアジア水環境パートナーシップ事業などの世界的な水問題の解決に向けた取組を行っています。

(4) 「クールアース・パートナーシップ」による資金援助

第1章で述べたとおり、ダボス会議において福田総理大臣は、温室効果ガスの排出削減と経済成長を両立させ気候の安定化に貢献しようとする開発途上国を支援するため、5年間で累計概ね100億ドル程度の資金供給を可能とする新たな資金メカニズム「クールアース・パートナーシップ」を構築することを提案しました。このメカニズムによって、このような開発途上国に対して温室効果ガスの排出削減の取組を資金面・技術面で支援するほか、気候変動に特に脆弱な国々（島嶼国、アフリカなど）への適応策への支援なども進めていくこととしています。これにより、2013年以降の気候変動に関する実効的な国際的枠組みへの途上国の積極的な参加を促進する環境づくりにも資することとしています。

「クールアース・パートナーシップ」に基づき、我が国とインドネシアとの間で、気候変動対策のための円借款の供与に向けての協議が進められています。

また、平成20年1月には鴨下環境大臣が南太平洋の島嶼国であるツバルを訪問し、現地視察を行うとともに具体的な支援策を検討していくことを約束しました。その際、今後、先進国による開発途上国への支援について我が国がリーダーシップを発揮していきたい旨を表明しています。このほか、平成20年2月にはアフリカのセネガルとマダガスカル、南米のガイアナに対して無償資金協力を行うことを決定しています。

(5) 人材育成支援

開発途上国において持続可能な社会づくりを進めていくためには、長期的な視点に立った「ひとづくり」も重要な支援策の一つです。開発途上国の多くでは、大気汚染等に関するモニタリング技術や実施体制が不十分です。このため、汚染状況が正確に把握できず的確な対策が行われない状況もみられます。我が国には前述のような公害克服の経験があり、特に団塊の世代にはモニタリング等の経験や技術を持った人材が多く存在します。既に（独）国際協力機構（JICA）等を通じて、これらの人材を開発途上国に派遣する枠組みを組織し、現地の状況のモニタリングを行うほか、現地の人々に対してモニタリングや分析等の技術を伝えていくことについては支援が行われています。今後、その充実を図っていくことが一層必要となっています。

さらに、環境省では、より長期的な視点に立って「持続可能なアジア」に向けた社会変革を担う人材（環境人材）を育成するため、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。このビジョンに基づき、アジアの大学院のネットワーク化等により、アジア諸国において大学等で環境人材育成を行えるような支援を平成20年度から進めていきます。また、アジア太平洋地域の21か国からなる「アジア太平洋地球変動研究ネットワーク（APN）」に拠出を行い、2003年以来実施している「持続可能な開発に向けた開発途上国の研究能力開発・向上プログラム（CAPaBLE）」において、開発途上国における研究者の教育訓練を通じた人材育成に貢献しています。

むすび 低炭素社会の構築に向け、転換期を迎えた世界

地球温暖化は確実に進みつつあり、私たちの地球は今、危機的な状況にあります。このままでは地球規模で生態系が劣化し、水不足や食糧危機、貧困問題などの世界を取り巻く様々な問題がますます深刻化するおそれがあります。ひいては、我々人類の生存基盤そのものも脅かしかねない状況にあり、社会経済の持続可能な発展に支障を来すおそれがあります。地球環境問題は、人間の安全保障の問題とも密接に関連し、人類が直面する

最大の試練であるということもできるでしょう。そして、この試練を乗り越え、地球の危機を回避し、低炭素社会を構築して、次の世代に引き継いでいけるかどうかは、まさに、今を生きる私たちの決断と行動にゆだねられているのです。

世界では、平成19年12月の気候変動枠組条約第13回締約国会議におけるバリ行動計画の合意を契機に、地球温暖化に対処するため、各国が深刻な利害対立を乗り越えながら、一丸となって実

効性のある合意を積み重ねていく動きが高まっています。しかし各国間で立場や考え方の違いが生じてきており、今後、パリ行動計画で合意された京都議定書第一約束期間後の枠組みの実現に向けて、世界全体で取組を進めていくことは決して容易なことではありません。

世界がこの問題に取り組むために、我が国は、環境先進国として、国際的な連携に基づく地球温暖化防止に向けた取組を主導していく必要があります。我が国は、自然と調和した生活文化や歴史を有し、また、環境・エネルギー問題を克服するための技術を培ってきました。地球規模で温室効果ガスを削減していくために、我が国には、地球温暖化対策を更に加速させ、同時に、開発途上国に対して我が国の経験をいかした国際協力を展開することが求められているのです。本年7月には、地球温暖化を始めとする環境問題を主要議題とす

る北海道洞爺湖サミットが開催されることとなっています。我が国は、このサミットにおいて議長国として、世界の温室効果ガス排出量を確実に減らしていくことができるよう、主要排出国全員が参加する仕組みづくりに向けて、責任をもって取り組んでいきます。

地球温暖化問題は、資源やエネルギーを効率よく利用する努力を行いながら、大量生産、大量消費、大量廃棄型の社会経済活動や生活様式を見直すことを迫るものです。そして、低炭素社会の構築に向けては、社会を構成するあらゆるセクターが、地球の有限性を認識し、温室効果ガスの排出を最小化するための配慮を徹底することが必要です。今、地球の危機を回避するため、現在の社会を構成している一人一人が地球温暖化問題を自分の問題と捉え、直ちに行動を開始することが求められています。