

第4節 地球環境

近年、地球の温暖化やオゾン層の破壊といった地球全体に影響を及ぼす問題、酸性雨や有害廃棄物の越境移動等の国境を越えて影響を及ぼす問題、さらに、海洋汚染、森林の減少、野生生物種の減少等の問題が世界的に進行している。また、一部の開発途上国では、人口の急増・都市集中、工業化等を背景として深刻な公害問題を招いている。

このような地球環境問題は、一国内の環境問題を越えて、地球的な規模で対応すべき課題として、また、人類の生存基盤としての有限な環境を守り、将来の世代へと引き継いでいくという人類共通の課題として認識されるようになってきている。

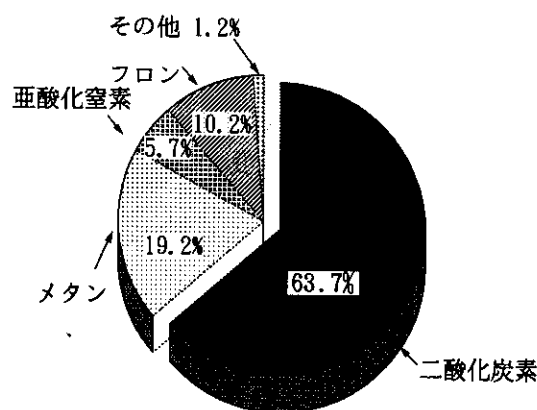
第1 地球の温暖化

大気中の二酸化炭素、メタン、亜酸化窒素等の温室効果ガスは、日射によって暖まった地表から放射される赤外線を吸収し再び放射することにより、地表と大気を暖めて熱を宇宙空間に逃しにくくしており、これにより、生物の生存に適した気温が保たれている。しかし、人間活動の拡大によって大気中の温室効果ガスの濃度が増加することにより、地球の温暖化が進むと予想され、海面の上昇や降水パターンの変化等、種々の影響が懸念されている。

地球温暖化問題に関する政府レベルの検討の場として設立された「気候変動に関する政府間パネル」(IPCC)の第2次報告(1995年12月)によれば、二酸化炭素の地球温暖化への寄与度は、各種温室効果ガス全体の約64%を占めるとされている(4-1図)。

4-1図 人間活動に伴って排出される温室効果ガスの地球温暖化への寄与度

(1992年現在)



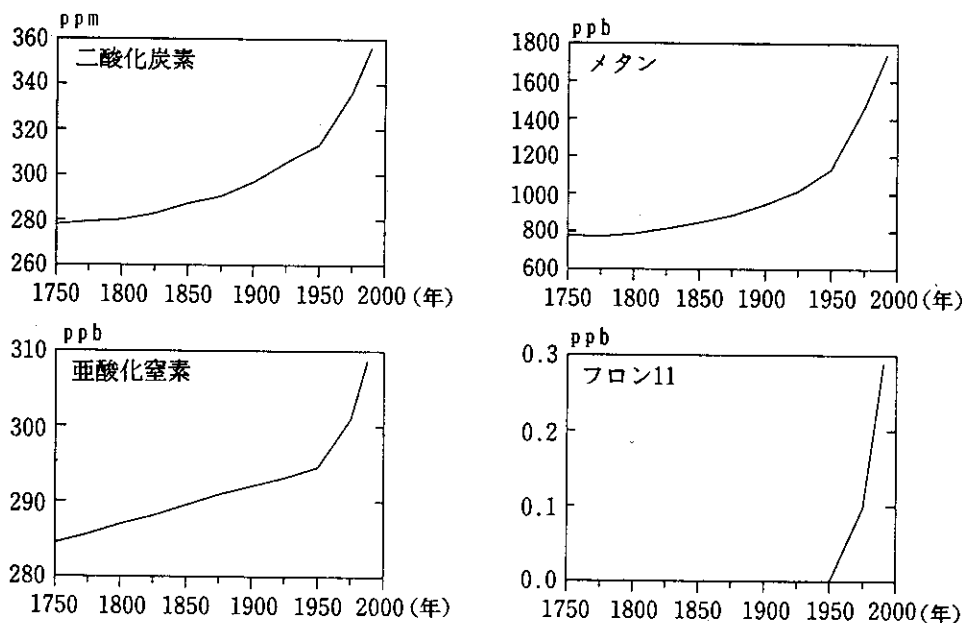
(資料) IPCC報告書

大気中の二酸化炭素濃度は、産業革命以前には280ppm程度であったが、現在では350ppmを超えており、さらに年0.5%の割合で増加していると推測されている(4-2図)。産業革命以前の1000年間は、温室効果ガスの総量がほぼ一定であったが、世界の人口の増加や産業・農業の発展に伴い、温室効果ガスの総量が著しく増加した。

また、メタンの発生源は、湿原や湖沼等の自然発生源と天然ガスの漏出、家畜・水田・廃棄物埋立等の人為的発生源がある。大気中のメタン濃度は、過去3,000年間の古大気の実験による分析によると、250年前まではほぼ一定であったが、この200年ほどの間に2倍以上に増加していると推測されている。

亜酸化窒素は、その発生源として、自然発生源である海洋や土壌等のほか、人為発生源である化石燃料や薪等のバイオマスの燃焼・施肥農地等がある。IPCCの報告書によると、1994年の亜酸化窒素の平均濃度は312ppbであり、毎年0.25%の割合で増加しているとされている。

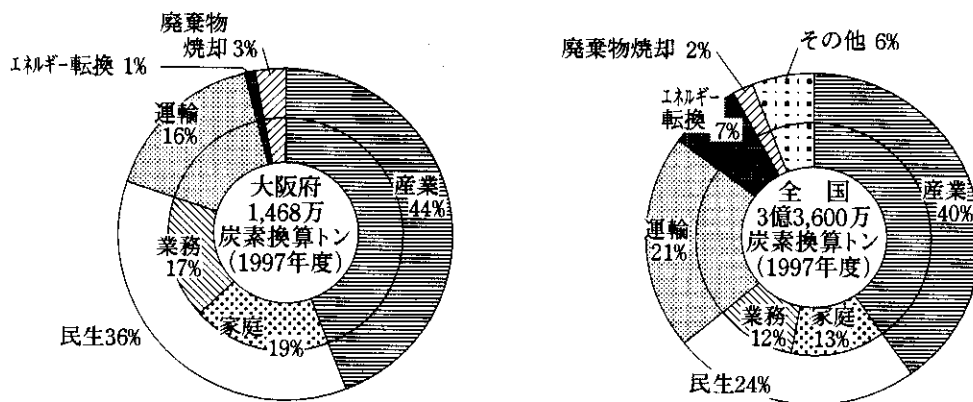
4-2図 二酸化炭素、メタン、亜酸化窒素等の濃度の推移



(資料) IPCC報告書

府内における1997年度の二酸化炭素排出量は、約1,468万炭素換算トンで、1990年度と比べ約4.4%増加しており、全国総排出量（3億3,600万炭素換算トン）の約4.4%を占めている。また、府民一人当たりの排出量は、約1.66炭素換算トン（全国平均2.66炭素換算トン）である（4-3図）。

4-3図 大阪府及び全国の二酸化炭素排出量



(注) 二酸化炭素の1炭素換算トンは二酸化炭素の量としては、3.67トンに相当する。

第2 オゾン層の破壊

オゾン層の破壊とは、成層圏下層（高度約15～30km）にあるオゾン層が、人工的に作られたクロロフルオロカーボン（CFC：いわゆるフロン的一种）等によって破壊される現象をいい、その結果、オゾン層に吸収されていた有害な紫外光（UV-B）の地上への到達量が増加することによって、人及び生態系に悪影響が生じる。

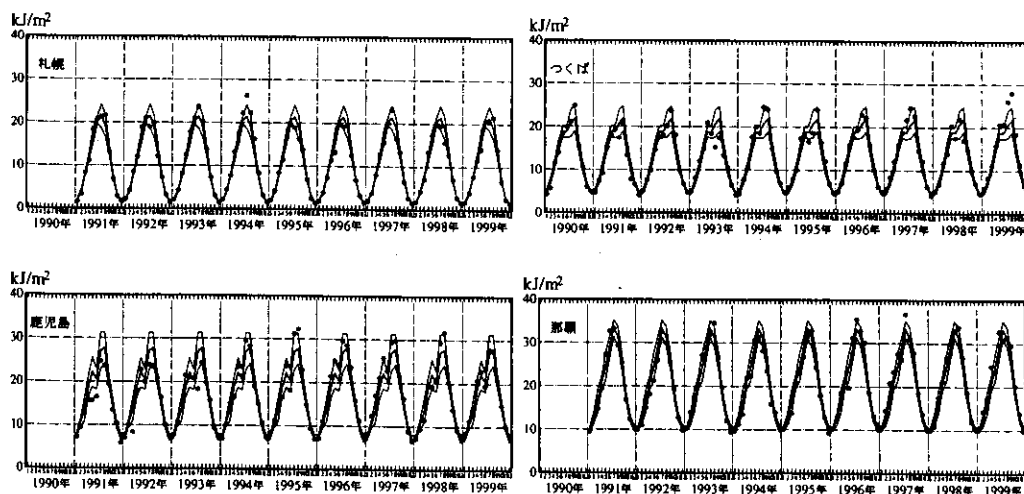
CFCは、噴射剤・冷媒・洗浄剤・発泡剤等の用途として使用されており、化学的に安定な化合物であるため、対流圏（高度約15kmまでの大気）では分解されずに成層圏まで達し、強い紫外光によって分解されて、遊離した塩素原子が連鎖反応的に成層圏オゾン層を破壊する。CFCのほか、消火剤のハロンや四塩化炭素及び1,1,1-トリクロロエタン、ハイドロクロロフルオロカーボン（HCFC）、臭化メチル等もオゾン層を破壊することが知られている。

南極においては、1970年代から毎年8月から12月にかけてオゾン全量が著しく少なくなる「オゾンホール」と呼ばれる現象が現れており、1998年には過去最大規模のオゾンホールが観測されている。

「平成11年度オゾン層等の監視結果に関する年次報告書」（環境庁）によれば、オゾン全量の長期的傾向については、低緯度を除いた領域では減少傾向にあり、高経緯ほどその傾向が強くと、日本上空でも札幌で統計的に有意な減少傾向が確認されているが、このような減少傾向は、既知の自然現象では説明できず、CFC等の大気中濃度が増加したことが主要因であると考えられている。

CFC等の大気中濃度については、北海道の、北半球中緯度の平均的な状況を代表するとみなせる観測点においては、CFC-11、12、113の濃度は最近では減少に転じているほか、大気中寿命の短い1,1,1-トリクロロエタンについては、すでに減少傾向を示している。これらは、1989年7月から開始されたモントリオール議定書に基づく規制の効果と考えられる。また、有害な紫外光（UV-B）については、国内4か所における観測値には、観測開始以来、累年平均値に対して著しく大きな変化は見られないが、晴天時等の同一条件下では、オゾン全量が減少すれば、紫外光の地上照射量が増加する関係にあることが確認されている。（4-4図）。

4-4図 UV-Bの日積算値の月平均値の推移（1990～1999年）



●印は、1990～1999年の日積算値の月平均値。3本の曲線のうち、中央が1990～1998年の累年平均値、上下がその標準偏差。（気象庁：オゾン層観測報告1999）

第3 酸性雨

酸性雨とは、以前は化石燃料の燃焼に伴い排出された硫黄酸化物や窒素酸化物が大気中でさらに酸化し、硫酸イオンや硝酸イオンとなって雨に取り込まれて降下する降雨のこととされていた。しかし、現在では霧や雪なども含めた「湿性沈着」及び、晴れた日でも風に乗って沈着する粒子状（エアロゾル）やガス状の物質などの「乾性沈着」をあわせたものとされている。酸性雨による影響としては、土壌の酸性化による森林の衰退、湖沼の酸性化による陸水生態系への被害、銅像等の文化財や建造物の損傷などが指摘されている。

我が国における酸性雨の現況については、国の第3次調査（平成6～9年度）結果によると、降水の年平均pHは4.7～4.9（年度毎の全地点平均値）で、欧米とほぼ同程度の酸性度が観測されており、また、日本海側で冬季に硫酸イオン及び硝酸イオンの濃度及び沈着量の高い傾向がみられ、大陸からの影響が示唆されている。

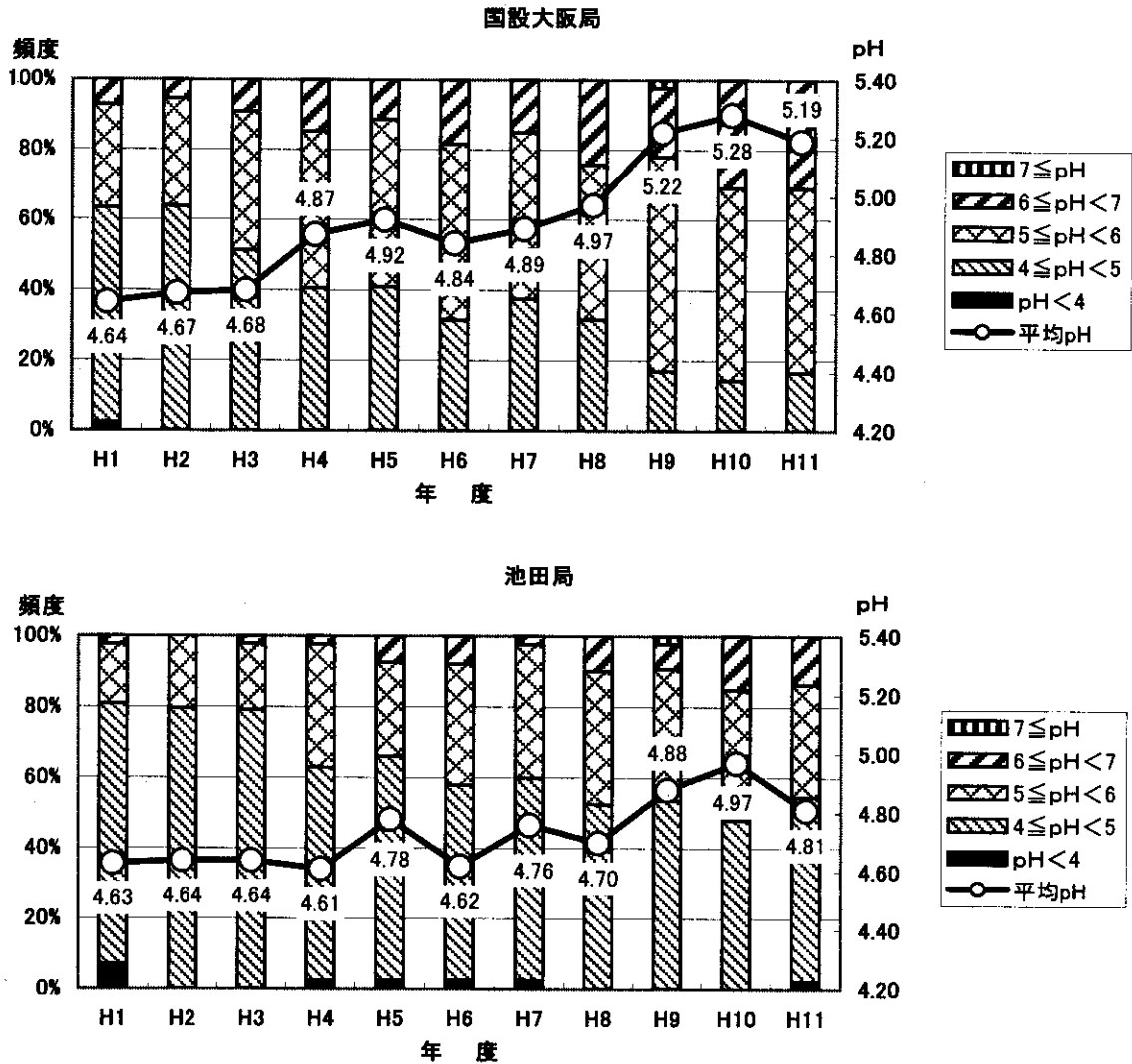
酸性雨による陸水、土壌・植生等の生態系への影響については、一部の地点でアルカリ度の低い湖沼や原因不明の樹木衰退等が確認されたものの、全国的には明確な兆候は見られていない。しかしながら、現在のような酸性雨が今後も降り続けるとすれば、将来、生態系への影響が顕在化するおそれが否定できないことは、欧米の例から推測される。

酸性雨は地域の問題であるとともに地球環境問題のひとつでもあり、その解決のためには関係国が協力してこの問題に取り組む必要があることから、環境庁では「東アジア酸性雨ネットワーク構想」を提唱し、東アジア10カ国が西暦2000年の正式稼働をめざした活動に入っている。

府においては、国の酸性雨対策調査に参画するとともに、国設大阪局（大阪市東成区）及び池田局（池田市）における酸性雨調査、府内の市町村と共同して酸性雨の分布状況を把握する酸性雨共同調査、コンクリート構造物や生態系への影響調査を実施している。

平成11年度における降雨pHの年平均値（国設大阪及び池田局）は5.19及び4.81であり、両局とも前年に比べやや下降したが、長期的にみると上昇傾向にある（4－5図）。また、梅雨期及び秋期に実施した市町村共同調査（36地点）の結果は、梅雨期のpHが4.75～6.10（加重平均5.11）、秋期が4.44～5.40（同4.79）であった。

4-5図 週降雨の年平均pH及び出現頻度



注) 年平均値は、1週間連続ろ過捕集した試料の測定値を雨量で加重平均したものである。
出現頻度は、1年(52週)の測定値のうち凡例の各5分類に占める割合(%)を示す。

第4 森林(特に熱帯林)の減少

1997年の国連食糧農業機関(F A O)の発表によると、1990年から1995年の5年間に年平均約1,290万ha(我が国の面積の約30%に相当)の熱帯林が減少した。

熱帯林の減少の原因は、地域によっても違いがあり、非伝統的な焼畑移動農耕、過度の薪炭材採取、不適切な商業伐採、過放牧、プランテーション造成等が指摘されているが、こうした行為の背景には、人口増加、貧困、土地制度等の様々な社会的経済的な要因が絡んでいる。

現在、1992年に地球サミットで採択された森林に関する初めての世界的合意である「森林原則声明」及び「アジェンダ21」における森林減少対策を踏まえ、世界の森林保全と持続可能な経営に関する議論が、

様々な国際会議を通じて行われている。

1995年、国連持続可能な開発委員会（CSD）の下に森林分野の広範な課題の検討を行うための政府間パネル（IPF）が設置され、1997年には、各国の森林プログラムの策定、世界的な森林資源評価等、各国・国際機関に対する多数の「行動提案」を含む報告書が取りまとめられた。さらに、国連環境開発特別総会（UNGASS）では、CSDの下に「森林に関する政府間フォーラム（IFF）」を設置し、「行動提案」の実施促進、資金・技術移転等の課題の検討、森林条約等の国際的な取決め等の検討及びコンセンサスづくり等を行い、その結果を1999年及び2000年のCSD会合に報告することが決定された。

「1994年の国際熱帯木材協定（ITTA、1994）」は、1993年のITTAに代わるものとして、地球サミット後初めて採択された協定であり、2000年までに生産国の熱帯木材の輸出を専ら持続可能に経営されている供給源からのものにするという戦略（「2000年目標」）を達成するため生産国を支援することを目的のひとつに掲げるなど、熱帯林保全に向けての国際的枠組みが一層強化された。

ITTAにより設置された国際熱帯木材機関（ITTO、本部横浜）は、生産国、消費国が協力し、熱帯林の保全と持続可能な経営、利用を目的として活動しており、「2000年目標」をはじめとする戦略、ガイドラインを採択しているほか、約300件余りのプロジェクトを実施してきている。

また、近年では、ロシア極東地域においても森林の減少が懸念されており、熱帯林以外の森林についても、森林経営の持続可能性を把握・検証するための基準及び指標の作成等について、国際的な論議が行われている。

第5 砂漠化

砂漠化とは、「乾燥地域、半乾燥地域、乾燥半湿潤地域における様々な要因（気候変動や人間活動を含む。）に起因する土地の劣化」と定義されている（砂漠化防止条約第1条）。砂漠化現象には、土地の乾燥化だけでなく、土壌の侵食や塩性化、自然植生の種類の減少等も含まれる。

1991年、UNEPが発表したレポート「砂漠化の現状及び砂漠化防止行動計画の実施状況について」によると、砂漠化の影響を受けている土地の面積は、地球上の全陸地の約4分の1、耕作可能な乾燥地域の約70%にあたる約36億haに達し、世界人口の約6分の1、約9億人がその影響を受けているとされている。

砂漠化の原因は、干ばつ等の自然的要因のほか、草地の能力を超えた家畜の放牧、土地の能力を無視した過度の耕作、燃料とする木材の過剰な採取等が考えられる。その背景には、開発途上国の貧困、人口増加、対外債務の増加、貿易条件の悪化等、社会的・経済的要因があり、問題の解決を困難にしている。

1977年には、UNEPが中心となり、国連砂漠化防止会議（UNCOD）が開催された。さらに、1992年には国連総会において、地球サミットで決定されたアジェンダ21を受けて、国連砂漠化防止条約策定のための政府間交渉委員会（INCED）の設立が決議され、1994年に「砂漠化防止条約」等が採択された。

我が国では、1998年に砂漠化防止条約が発効し、条約の趣旨に沿ったアジア地域における砂漠化防止への貢献等を念頭に入れた砂漠化防止対策推進支援調査等が行われている。

第6 野生生物の種の減少

「1996 IUCN Red List of Threatened Animals」によると、全世界での絶滅のおそれのある種の状

況は、無脊椎動物で3,314種、脊椎動物で1,891種等であり、数多くの種の生息・生育が危うくなっている。また、世界資源研究所（WRI、1989年）によると、1990年以降30年間に主として熱帯林の減少により全世界の5～15%の生物種が絶滅すると予測されている。

地球上の生物の多様性を包括的に保全するための国際条約として、1992年の地球サミットで「生物の多様性に関する条約」が採択された。この条約を受け、我が国では、1995年10月に地球環境保全に関する関係閣僚会議において「生物多様性国家戦略」を決定し、生物多様性の保全とその構成要素の持続的な利用に関する施策が進められている。

また、1973年にワシントンでの国連人間環境会議で採択された「絶滅のおそれのある野生動植物の種の国際取引に関する条約」（ワシントン条約）では、輸出国と輸入国が協力して、野生動植物の国際取引を規制していくことにより、絶滅の恐れがある野生動植物を保護することを目的としている。

1971年にイランのラムサールで採択された「特に水鳥の生息地として国際的に重要な湿地に関する条約」（ラムサール条約）は、水鳥の生息地として国際的に重要な湿地の保全を目的としており、日本での登録湿地は、釧路湿原、琵琶湖等の合計11か所である。

第7 海洋汚染

陸域からの汚染物質の流入により、北海、バルト海、地中海等の閉鎖性海域においては、赤潮発生が拡大、重金属等の有害物質による汚染が広がっている。

また、相次ぐ大型タンカーの海難事故による大量油流失により、海岸環境が深刻な影響を受けるケースも見られ、海洋汚染の防止は、重要な課題となっている。

我が国では、1980年、1983年及び1995年に「海洋汚染及び海上災害の防止に関する法律」（昭和45年法律第136号）の改正等を行った。また、主として陸上で発生した廃棄物の船舶からの海洋投棄を規制する「廃棄物その他の物の投棄による海洋汚染の防止に関する条約」（ロンドン条約）、船舶からの油、有害液体物質及び廃棄物の排出や船舶の耕造・設備等を規制する「1973年の船舶による汚染の防止のための国際条約に関する1978年の議定書」（MARPOL73/78条約）、大規模油流出事件が発生した場合への準備対応及び国際協力を強化することを目的とした「1990年の油による汚染に係る準備、対応及び協力に関する国際条約」（OPRC条約）並びに包括的な海洋法秩序の構築を目指した「海洋法に関する国際連合条約」（国連海洋法条約）を締結し、海洋汚染防止のために必要な措置が図られている。

第8 有害廃棄物の越境移動

有害廃棄物は、処理費用の高い国から安い国へ、あるいは、規制の厳しい国から緩い国へと移動されやすく、そのため、有害廃棄物の受け入れ国で適正な処理がなされない場合には、その国の生活環境や自然生態系に影響を及ぼすおそれがある。

このため、国連環境計画（UNEP）や経済協力開発機構（OECD）等の国際機関が有害廃棄物の越境移動に関する規制について検討に着手することとなり、その結果、UNEPの主導の下、1989年3月にスイスのバーゼルにおいて「有害廃棄物の国境を越える移動及びその処分の規制に関するバーゼル条約」が採択された。我が国においては、1993年9月に加入している。

1993年12月には、バーゼル条約等の国内対応法である「特定有害廃棄物等の輸出入等の規制に関する法律」(平成4年法律第108号)を施行し、廃棄物の国境を越える移動を規制しており、1998年の1年間に同法に基づいて特定有害廃棄物等の輸出承認を行った量は、5,540トン、輸入承認を行った量は4,720トンであった。

また、廃棄物処理法の改正により、1993年12月から、廃棄物の輸出の場合の厚生大臣の確認、輸入の場合の同大臣の許可等、廃棄物の輸出入についての規制が行われている。

1995年9月には、第3回バーゼル条約締約国会議において、リサイクル目的のものを含めて有害廃棄物のOECD及び欧州連合(EU)加盟国から非OECD及び非EU加盟国への輸出を1997年をもって、全面的に禁止するとの条約改正が採択された。

さらに、1998年2月の第4回バーゼル条約締約国会議において、条約の規制対象及び規制対象外の廃棄物を示すリストが新たな附属書として採択された。

第9 開発途上国の公害問題

開発途上国においては、森林等の植生の減少、水資源の枯渇、砂漠化の進行、野生生物の減少等の自然資源の破壊、質の低下等の問題に直面している。また、人口の増加や集中、自動車の急速な増加等による都市生活型公害に加えて、急速な工業化等により、かつて我が国が経験した以上の環境汚染や自然破壊も見られる。さらに、こうした従来型の環境問題に直面する一方で、オゾン層破壊や地球温暖化等の地球規模の環境問題への対処も必要となっている。

しかし、開発途上国の多くは、資金、技術、人材、あるいは制度的基盤等の不足により、公害問題に対して十分な対応が困難な状況にあり、対策を進めるためには自国の努力に加えて、先進国等の支援が不可欠となっている。我が国においては、環境分野の政府開発援助をはじめ、環境ミッションや専門家の派遣、研修員の受入等が行われている。また、1992年、我が国で初めての環境関係の国連機関として、国連環境計画(UNEP)国際環境技術センターが大阪府及び滋賀県に開設され、開発途上国等への環境技術の移転等が行われている。

開発途上国に環境技術の移転を図る上で、地方公共団体の果たす役割が大きく期待されており、専門家の派遣や現地における技術指導、姉妹友好都市からの研修員の受入等、様々な環境協力が自治体レベルで自主的に行われている。また、関西ではポストAPEC事業として、大阪府をはじめとする自治体や企業、研究機関等が連携して、環境保全に資する優れた対策技術やノウハウの移転がインターネットを活用して行われるなど、開発途上国への環境技術の移転が行われている。