

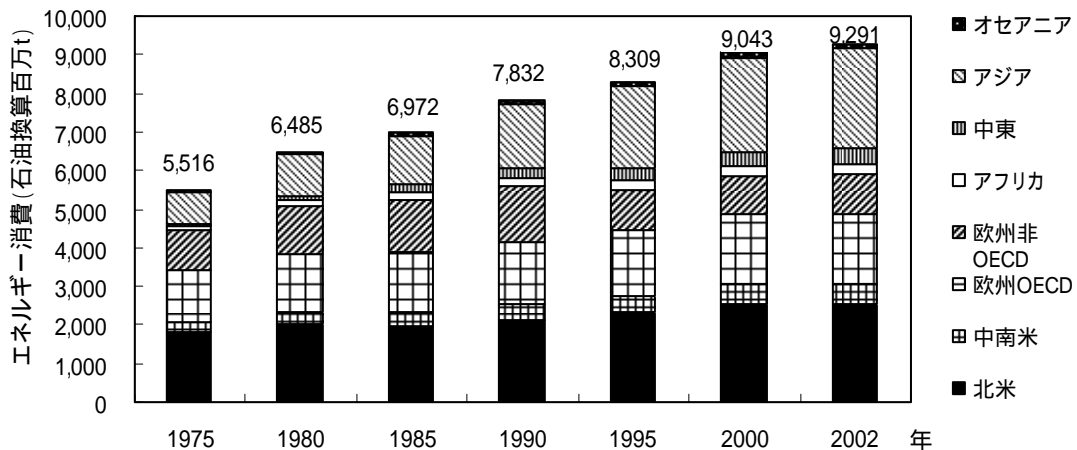
## 資料-1 エネルギー情勢と地球環境問題

## 1 世界とわが国のエネルギー情勢

世界のエネルギー消費動向は、年々増加傾向にあり、特に、アジア地域の開発途上国の伸びは著しいものがあります。

一方、わが国のエネルギー消費量も大きな伸長をみせ、現在世界第4位のエネルギー消費大国で、最近では民生と運輸部門の消費量の増加が顕著となっています。エネルギー自給率は約18%と先進国のなかでは最も割合が低くエネルギー・セキュリティ上問題です。ただ、一次エネルギー供給に占める石油の割合は年々減少し、エネルギー源の多様化が進んでいますが、全エネルギー供給に対する新エネルギーの導入割合は未だ1%程度に過ぎません。

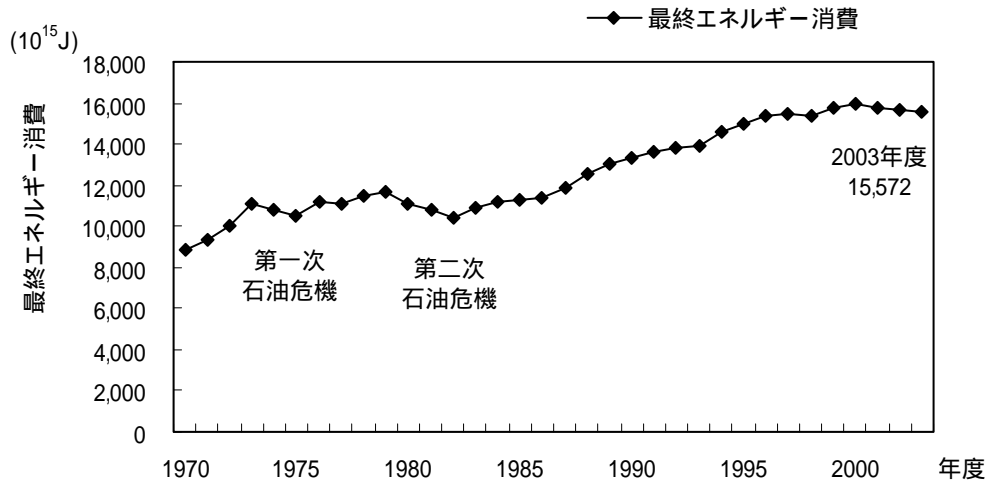
1975年以降の世界のエネルギー消費動向は、年々増加しており、特に近年では中国などの途上国の経済成長によるアジア地域の消費の伸びが大きくなっています(資-図1-1)。



【資料：2005 エネルギー・経済統計要覧（財団法人省エネルギーセンター）】

資-図1-1 世界の一次エネルギー消費

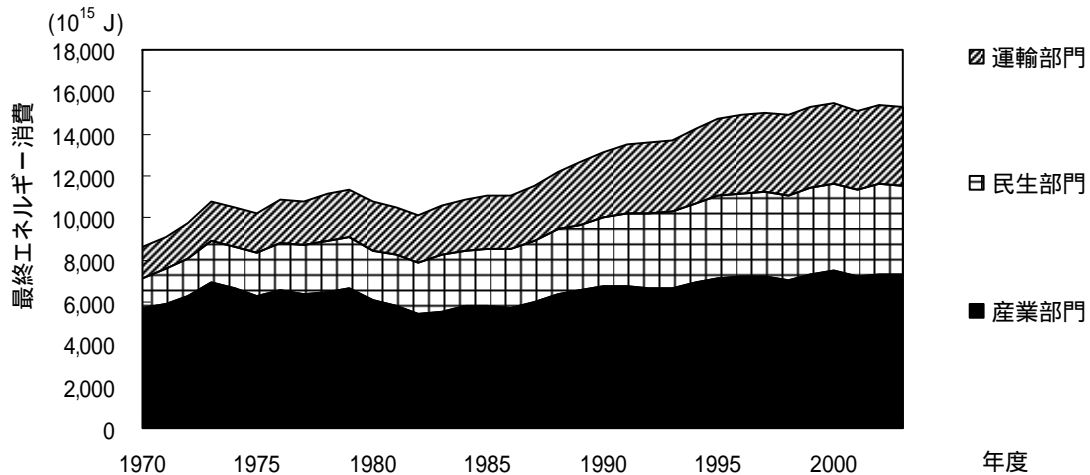
わが国は、現在世界第4位のエネルギー消費大国で、エネルギー消費の動向は、石油危機の影響が大きい1973年から1986年を除いて、ゆるやかな伸びを見せています(資-図1-2)。



【資料：総合エネルギー統計平成 16 年度版（資源エネルギー庁長官官房総合政策課）】

資-図 1-2 国内の最終エネルギー消費

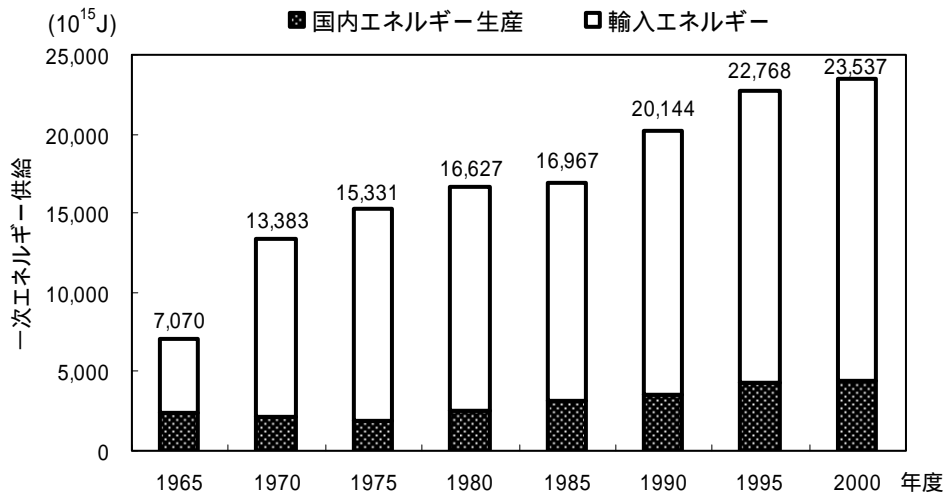
わが国のエネルギー消費の内訳は、1973 年の第一次石油危機以前は製造業を中心とした産業が占めていたのに対して、危機以後は産業界の省エネ化の努力により産業部門の占める割合が減少し、かわりに民生と運輸部門の割合が増えています(資-図 1-3)。



【資料：2005 エネルギー・経済統計要覧（財団法人省エネルギーセンター）】

資-図 1-3 部門別最終エネルギー消費の推移

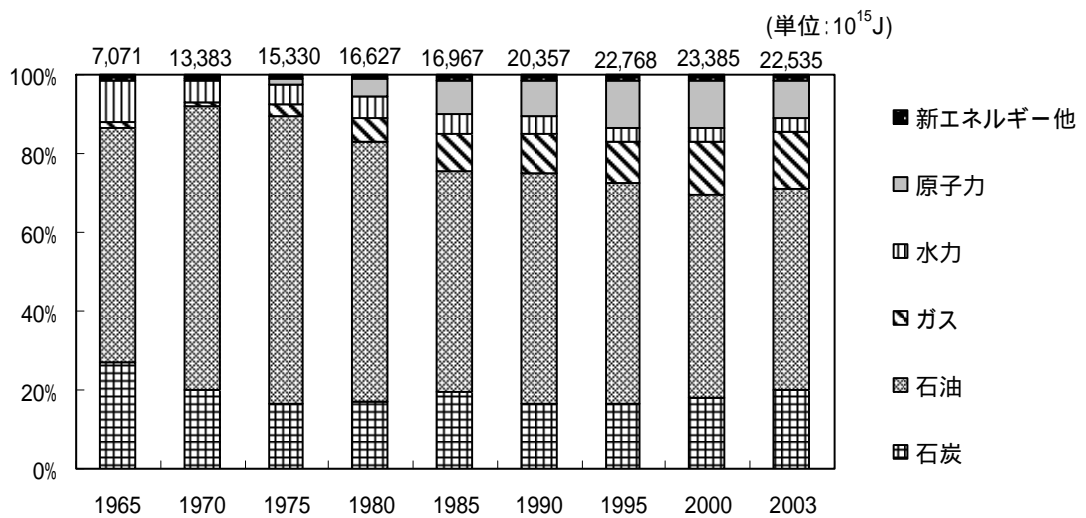
わが国のエネルギー自給率は 18%(2000 年度)と主要先進国中では最も割合が低く、エネルギー供給構造が脆弱であり、対策が急がれています (資-図 1-4)。



【資料：総合エネルギー統計平成 14 年度版(資源エネルギー庁長官官房企画調査課編)】

資-図 1-4 一次エネルギー生産の自給割合と輸入割合

わが国の一次エネルギー供給における石油の割合は、石油危機以前には 8 割程度を占めていますが、石油危機以降の省エネルギー政策の推進や石油代替エネルギーの導入等により現在では約 5 割に減少しました。わが国のエネルギー源は、多様化が進んでいるものの、依然として化石燃料の全エネルギー供給に対して占める割合は高く、新エネルギーが占める割合は 1%と少ないのが現状です(資-図 1-5)。



【資料：2005 エネルギー・経済統計要覧(財団法人省エネルギーセンター)】

資-図 1-5 種類別の一次エネルギー供給

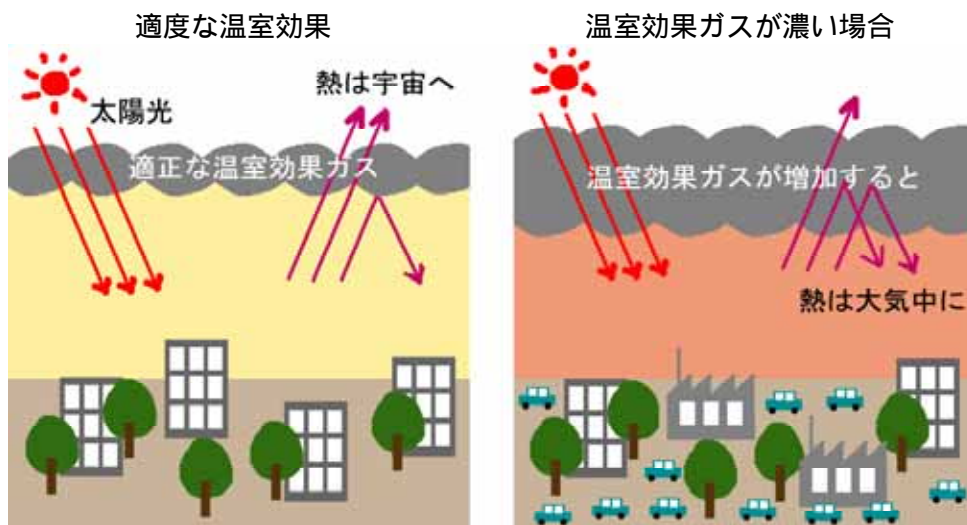
## 2 地球環境問題

地球環境問題の中でも地球温暖化の問題は、化石燃料の燃焼により発生する二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)濃度の増加が主要因で、わが国においても CO<sub>2</sub> の排出量は増加傾向にあります。CO<sub>2</sub> の排出量がこのままの推移で増加すると、2100 年までに地球表面の平均気温は 1990 年比で「1.4～5.8 度上昇する」と予測されています。

地球温暖化防止京都会議(COP 3)では、先進国の温室効果ガス排出量について国際的な取り決めによる数値目標が各国毎に設定され、これを受けて日本では、2010 年までに 1990 年比で温室効果ガスの 6%を削減するという目標を掲げました。その後、モロッコ・マラケシュで開催された COP7、イタリア・ミラノで開催された COP 9 において京都議定書の運用ルールがまとめられ、2004 年 11 月にロシアが京都議定書を批准し、2005 年 2 月に議定書が発効しました。

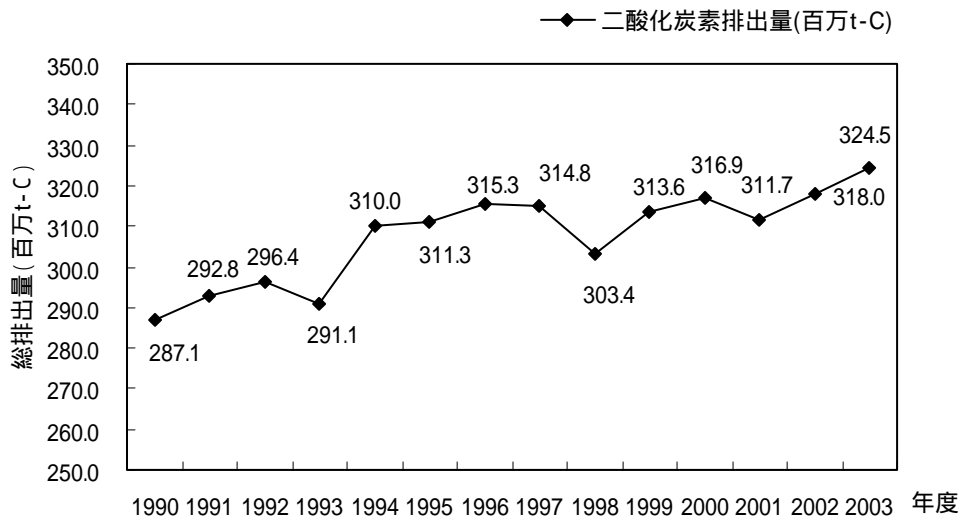
地球環境問題とは、「人類の将来にとって大きな脅威となる地球的規模あるいは地球の視野にわたった環境問題」を指し、現在では地球温暖化、砂漠化・土地荒廃、オゾン層破壊、生物多様性(野生生物種)の減少、熱帯林の減少・森林破壊、海洋汚染、有害廃棄物の越境移動、酸性雨等が問題となっています。

地球表面は、太陽から供給される熱で暖められる一方、地球からの熱の放出によって冷やされます。放出された熱の一部は、二酸化炭素、メタン、亜酸化窒素などの気体によって吸収され、再び地表に放出されて地球表面は暖められ安定した気温となっています。このような機能によって表面が暖められることを「温室効果」と呼び、その機能を有する気体は「温室効果ガス」と言われています。



資-図 2-1 地球温暖化の仕組み

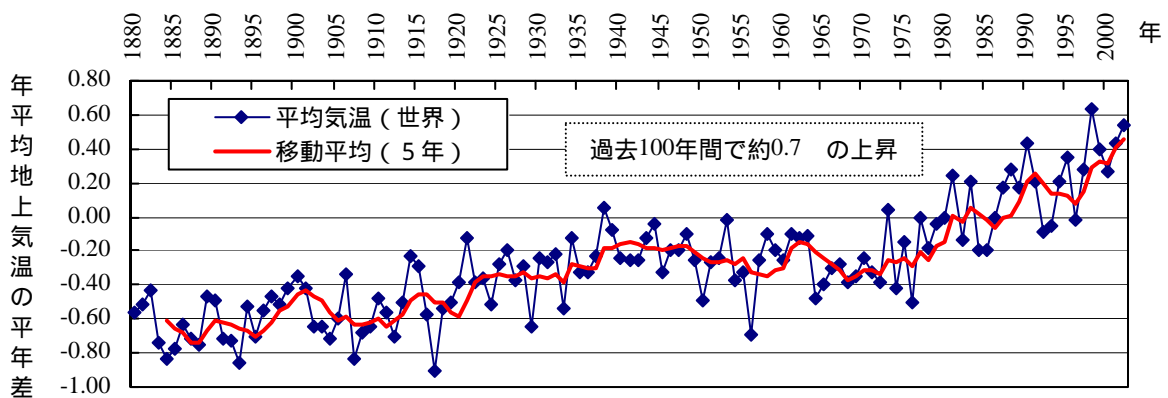
地球温暖化の問題は、化石燃料の大量消費に伴う二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)濃度の増加が主要因とされており、わが国においても二酸化炭素の排出量は、増加傾向にあります(資-図 2-2)。



【資料：2005 エネルギー・経済統計要覧（財団法人省エネルギーセンター）】

資-図 2-2 わが国のエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量の推移

2002 年末までの世界の年平均気温差データ(資-図 2-3)からも、地球の気温の上昇は明らかであり、「気候変動に関する政府間パネル(IPCC)」第 3 次報告書によれば、温室効果ガスの排出増大に起因する地球温暖化現象の結果、2100 年までに地球表面の平均気温は 1990 年比で「1.4~5.8 度上昇する」と予測しています。



【気象庁「気候変動監視レポート」資料より作成】

資-図 2-3 地球表面の平均気温の推移（1971~2000 年の平均気温基準）

地球温暖化防止京都会議(COP 3)では、先進国の温室効果ガス排出量について国際的な取決めによる数値目標が各国毎に設定されました(「京都議定書」と呼ばれる)。これを受けて日本では、2008～2012年の平均の温室効果ガス排出量を1990年比で温室効果ガスの6%削減するという目標を達成するため、官民一体となった削減努力が要求されています(資-表 2-1)。その後、数回に及ぶ気候変動に関する国際連合枠組条約締約国会議(COP)の結果(資-図 2-4)、2001年10月にモロッコ・マラケシュで開催されたCOP 7において京都議定書がまとめられました。その一方で、議定書は2001年3月に議定書からの離脱を表明した世界の二酸化炭素排出量の25%を占めるアメリカ合衆国や同じく離脱を表明したオーストラリアの問題、さらには温室効果ガスの削減義務が課されない途上国の問題を抱えています。このため、2002年10月には、発展途上国で初めて第8回締約国会議(COP 8)がインドのニューデリーで開催され、発展途上国にも二酸化炭素など温室効果ガスの排出削減を初めて促しました。2003年12月にはイタリア・ミラノで第9回締約国会議(COP 9)が開かれ、「マラケシュ合意」で積み残されていた森林吸収源 CDM(クリーン開発メカニズム)実施の細則が決まり京都議定書の運用ルール案全てがまとめられました。COP10は2004年12月6日にブエノスアイレスで開催され、発展途上国の温暖化被害に対する支援策に関する「ブエノスアイレス行動計画」や京都議定書に定めていない2013年以降の国際制度を含めて話し合うセミナー形式の国際会合を開催すること等を正式に決定しました。なお、京都議定書は、ロシアが2004年11月に条約批准したため、2005年2月16日に発効しました。

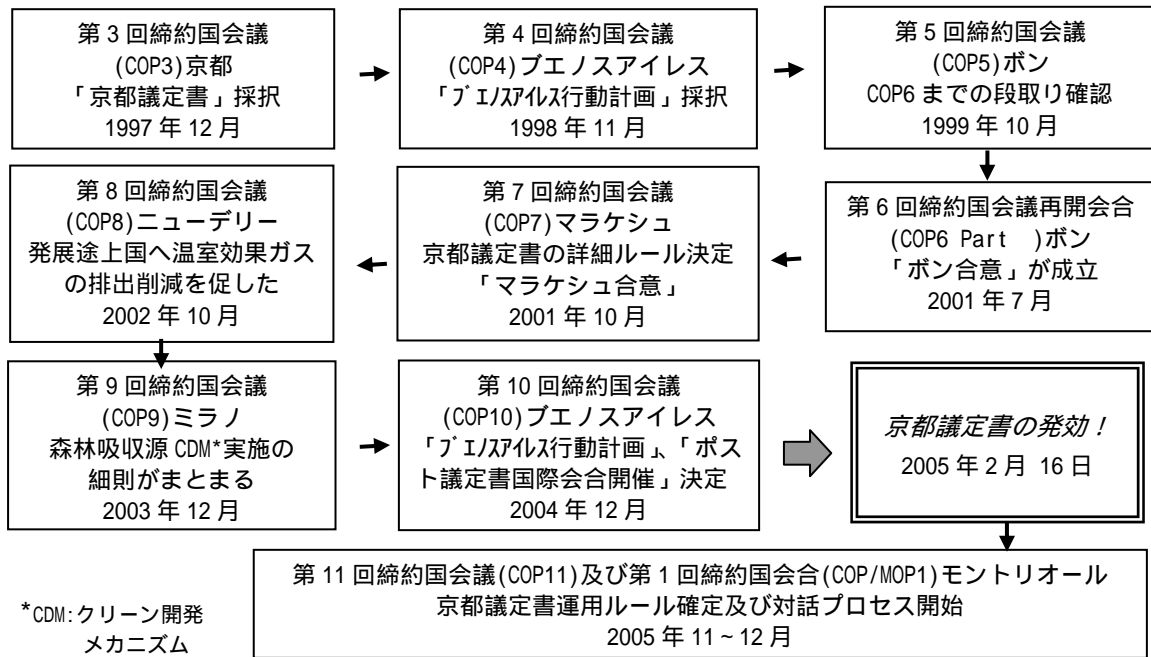
#### 京都議定書の発効要件

55 カ国以上の国が締結すること

締結した先進国の二酸化炭素排出量合計値が先進国全体の 55%以上を占めていること

以上の 2 つの条件を満たしてから 90 日後に、京都議定書を批准した国に対して発効します。

\* 2004年11月16日現在では、137の国・地域が批准し、締結した先進国のCO<sub>2</sub>排出量の割合は61.6%(2004年11月のロシア批准により55%以上となった)。



資-図 2-4 京都議定書の合意まで及びその後の流れ

資-表 2-1 温室効果ガスの種類と排出削減対策

ガスの種類	人為的な発生源	主な対策
二酸化炭素 (CO <sub>2</sub> )	エネルギー起源（産業、民生、運輸部門などにおける燃料の燃焼に伴うもの）が全体の9割以上を占め、温暖化への影響が大きい。 石油、石炭や天然ガスなどの化石燃料の燃焼 セメント製造時の石灰石使用 大規模な森林伐採 等	エネルギー利用効率の向上、 新エネルギーの利用やライフスタイルの見直し等
メタン (CH <sub>4</sub> )	稲作、家畜の腸内発酵などの農業部門から出るものが半分を占め、廃棄物の埋立てからも2~3割を占める。 家畜の反すう 水田土壌、埋立廃棄物 下水処理 等	飼料の改良、糞尿の処理方法の改善、埋立て量の削減等
亜酸化窒素 (N <sub>2</sub> O)	燃料の燃焼に伴うものが半分以上を占めるが、工業プロセスや農業からの排出もある。 化石燃料の燃焼 窒素系肥料の施肥 土地利用の変化（草木の焼失）等	高温燃焼、触媒の改良等
ハイドロフルオロカーボン (HFC)	エアゾール製品の噴射剤、カーエアコンや冷蔵庫の冷媒、断熱発泡剤などの使用	回収、再利用、破壊の推進、代替物質、技術への転換等
パーフルオロカーボン (PFC)	半導体等製造用や電子部品など不活性液体などとして使用 半導体のエッチング、半導体製品の洗浄剤 等	製造プロセスでの回収等や、代替物質、技術への転換等
六フッ化硫黄 (SF <sub>6</sub> )	変電設備に封入される電気絶縁ガスや半導体等製造用などとして使用 電気絶縁ガス、半導体のエッチングガス 等	（絶縁ガス）機器点検時、破壊時の回収等や代替物質、技術への転換等