

## 地球温暖化の現状と課題\*

室石 泰弘\*\*

キーワード ①京都議定書 ②国内対策 ③クレジット ④森林吸収

### 1. はじめに

地球温暖化に対する国民の方々の意識というのは、ここ1年で劇的に進化してきているのではないだろうか。数年前までは、まだ温暖化に対する懐疑論が横行し、普通の国民にとっては、いったい何が正しいか判断できずにとらえられている。これに対し、地球温暖化を研究する国際的な科学者集団である IPCC がノーベル賞を受賞したことや洞爺湖サミットにおいて地球温暖化が主要議題として取り上げられたこと、原油価格の異常高騰、身の回りで起こり始めた明らかに過去と違う自然現象が、国民の理解を促したのだと言える。

IPCC も第四次報告書が画期的であったことは確かだが、それまでに至る地道な検証作業があったことがノーベル賞受賞のきっかけとなったことは間違いない。その時々における最新の科学知見を元に客観的な判断として可能性の程度を添えながら予測をするという作業は、地道だが、報告書の数次が進むにつれて、温度上昇の予測範囲が正確になっていくのを見ていけば、誰もその結果に信頼を置くようになるのは当然のことだろう。

また、現実には、桜の開花時期、りんごの色づきなどの自然現象に見られる温暖化の影響は、人為活動に遠いと思えるのどかな場所でも地球温暖化進行の確かな証拠を人々に突きつけるものとなっている。特に、第一次産業従事者にとっては、直接収穫や商業性に影響を受けるだけに深刻なものとなってきている。

こうしたことを背景に、関係者がその力を結集して調査研究、対策、適応といったことをやっていかなければならず、地方環境研究所においても、その置かれた状況は異なることはあっても、何らか取組みを求められるようになってきているのではないだろうか。

### 2. 世界を取り巻く地球温暖化の現状

まず、世界の現状について、現象面、国際交渉、制度面などを確認しておきたい。

世界全体として、過去100年間で平均気温が0.74度上昇しており、過去50年間の上昇傾向は、過去100年間のほぼ2倍となっている。また、最近25年間では更に上昇傾向が大きくなっている(図1)。

この地球温暖化は、温室効果ガスが原因であり、その主たるものは二酸化炭素である。二酸化炭素については、主として化石燃料の燃焼により発生し、産業革命以前の人類有史の間、その濃度は安定していたが、その後現在までに約3割増加している。(正確には、南極の氷などにより観測されている過去40万年の間に変動はあったが、300ppm を超えるようなことにはなっていない)現在の濃度は2003年で376ppm となり、年々上昇している。

こうした結果、1990年代は、過去千年間でもっとも暑かったとされており、世界各地の氷河が大幅に後退し、豪雨・洪水・干ばつ・台風・猛暑と

\*Action for Combating for Climate Change

\*\*Yasuhiro MUROISHI (環境省地球環境局地球温暖化対策課調整官) Ministry of Environment

### 気候システムの温暖化には疑う余地はない

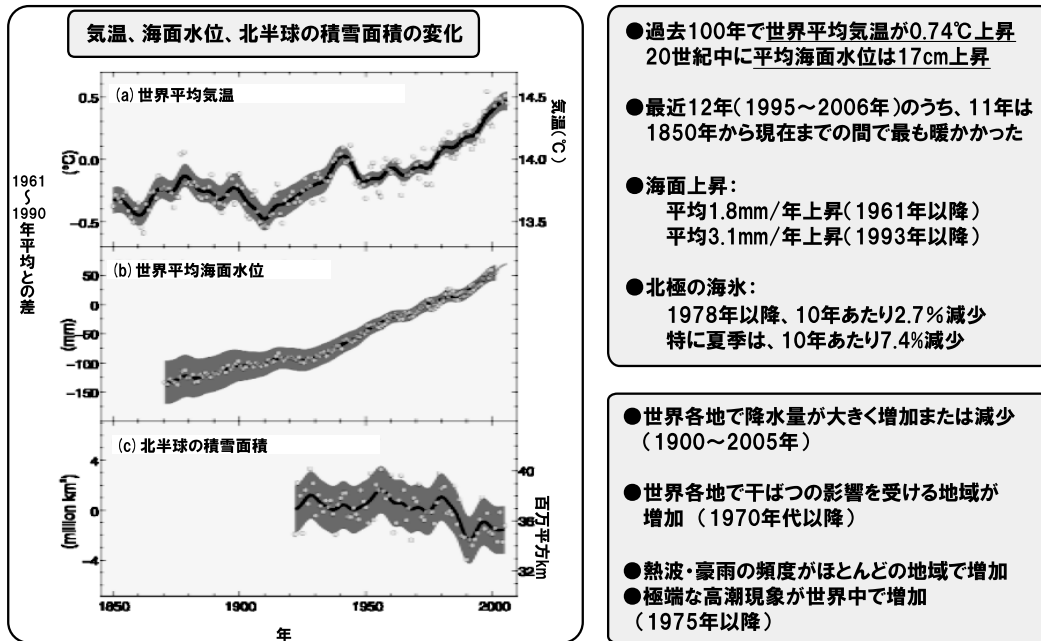


図1 気候変化とその影響に関する観測結果

いった異常気象の発生が見られ、20世紀の間に平均海面水位が10~20cm上昇している。また、北極海の海水が減少しており、特に夏季の現象が著しく、21世紀後半には晩夏の海水は消滅するという予測もあるが、現実には衛星からの観測などにより、予測以上に北極海の海水減少が進んでいるとの報道もみられている。

こうした趨勢を受けて、温室効果ガス濃度を気候システム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安定化させることを目的とし、原則として、共通だが差異のある責任、及び各国の能力に従い、気候系を保護することについて、今から17年前の1992年に気候変動枠組条約が採択されている。この条約は、全世界の192カ国というほとんど全ての国が批准している。

当該条約の実効的部分を定めたものとして、1997年に京都議定書が採択されており、現在、全世界の177カ国がこれを批准している。京都議定書は、「共通だが差異のある責任」原則に基づき、①先進国全体で1990年比で少なくとも5%の削減を目標、②各国ごとに法的拘束力のある数値目標を設定(ただし、途上国は削減約束なし)、③柔軟性措置措置として京都メカニズムを用意、といった内容となっている(図2)。

これにより、わが国は、2008年から開始される5年間の第一約束期間において、1990年比6%の削減義務を負うこととなっている。ただし、京都メカニズムにより、クレジット1.6%の購入と森林吸収源による3.8%分が認められ、結果として、1990年比で0.6%削減すれば削減目標を達成することが可能となっている。

結局、気候変動枠組条約の批准国において、京都議定書を批准しているか否か、途上国であるか否か(付属書I国であるか非付属書I国か)によって、4種類の分類分けができ、わが国やEUは付属書I国であって京都議定書を批准しており、米国は付属書I国であるが京都議定書は批准しておらず、中国やインドは非付属書I国であるが京都議定書は批准している。

一方、世界全体の二酸化炭素排出量のうち、もっとも排出の多いのが米国、次いで中国であり、EU、ロシア、日本、インドと続いている(図3)。結果として、削減義務を負っていない米国、中国、インドで世界の排出量の半分近くを占めていることになっている。また、先進国が今後、二酸化炭素の排出量がピークアウトすると予測されているのに対し、途上国は今後も排出量が増加し続けると予測されている。

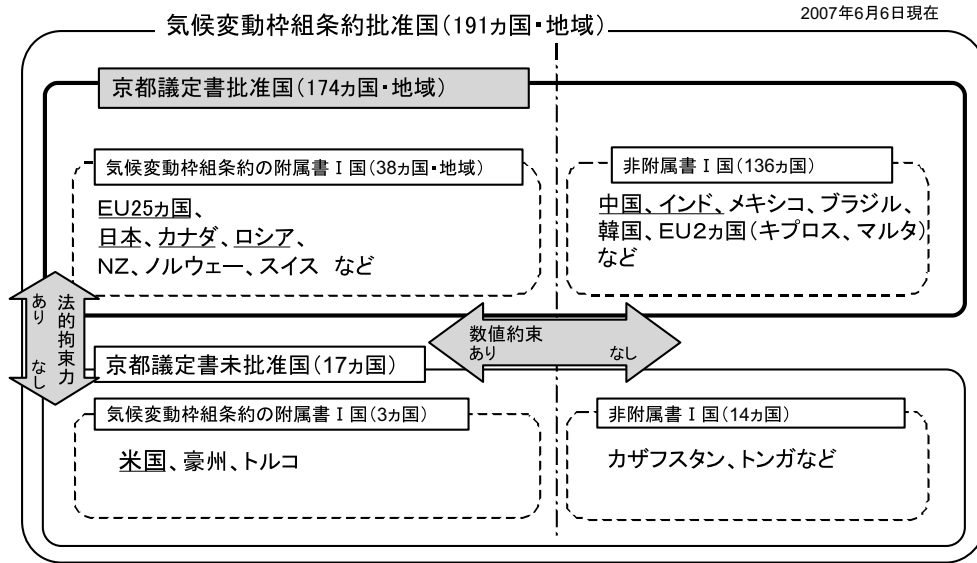
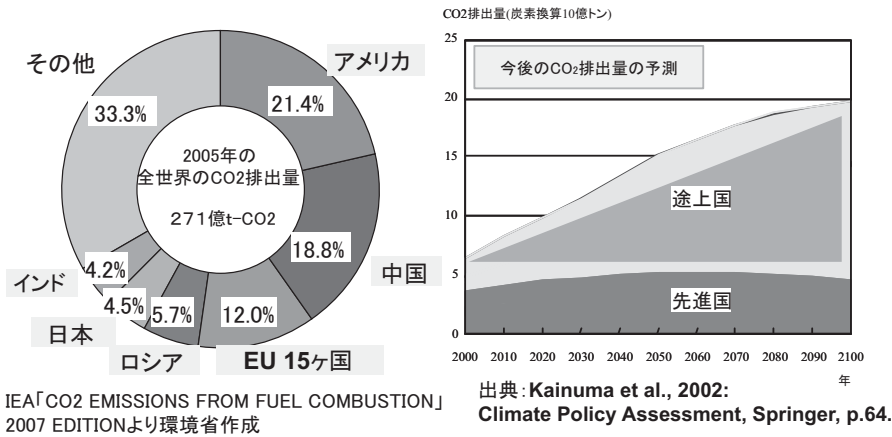


図2 気候変動枠組条約・京都議定書の批准国



京都議定書第1約束期間後(2013年以降)の次期枠組みについては、  
 ・京都議定書を批准していないアメリカや、  
 ・京都議定書上、削減約束のない中国、インドなどの主要排出途上国にも  
 最大限の排出削減努力を促す実効ある枠組みを構築する必要。

図3 世界全体のCO2排出量と今後の予測

付属書 I 国にあっては、米国△7%、ロシアが0%、カナダが△6%、EU全体で△2%(イギリス△12.5%、フランス0%、ドイツ+21%、イタリア△6.5%、スペイン+15%など)となっている。

わが国のクレジット購入については、CDM、JI、GISの3種類が存在している。CDM(クリーン開発メカニズム)については、途上国において排出削減につながる事業を支援することでその削減分を利用できるというものである。JI(共同実施)は、先進国において排出削減につながる事業を支援することでその削減分を利用できるというものであ

る。GIS(グリーン投資スキーム)については、環境対策に用途を限定した資金を提供することで、その国の初期割当量をもらう仕組みである。わが国は、政府が1.6%分を調達することとなっているが、民間において、国際的に流通するクレジットを購入して自己の排出削減に資することはこの別枠であり、例えば、東京電力が柏崎刈羽の原発を停止していることによる自社の排出量増加を埋め合わせるため、クレジットを調達したとしても、この1.6%に含まれるわけではなく、電力会社の国内排出量から差し引かれるだけである。

当然のことながら、排出量の削減だけで△6%が達成されれば、政府がクレジットを購入する必要はないので、京都メカニズムの利用は、排出量削減の最大限の努力をした上でのことという原則がある。ただし、枠取りの確保という点では、政府は1.6%分すなわち1億トンの調達を期間内の5年間で期待されているわけだが、2009年4月の時点で既に9500万トンの確保がなされているところである。その9割がGISであり、残りはCDMによるものである。これらの費用は外国に投資されることになり、国内経済にとってはマイナスとなるとの意見もあるが、GISによる大量調達によりかなり安いコストですむ予定であることと、国内対策(投資)がこれで緩むわけではないことには留意すべきであろう。また、△6%が達成できない場合は、次期枠組での義務量にペナルティ付きで引き継がれることになっていることにも留意すべきであろう。

また、森林吸収源については、森林が適切な維持管理がなされてはじめて期待できるものとされている。なお、植物による二酸化炭素の吸収については、京都議定書の枠組においては、伐採された時点で排出されるという取扱となっている。これは、木材の輸出入や木製品の取扱などによるややこしさを解決するための割り切りルールであるが、このため、木製品を多く使用する、長く使用するという行為は、森林の適切な維持管理につながるという意味での間接的温暖化対策ではあっても、直接炭素排出を抑制するといった意味合いはないことに注意すべきである。仮に、木製品を長く取り扱うことによるストック効果を定量化しようとするならば、森林吸収機能の算定においても異なる方法を採用することにならざるをえないほか、木材の輸出入について炭素の移動としてとらえる必然性が出てこざるをえず、パルプ材料を含めて木材を大量輸入している国にとっては排出量が増える方向になることが予想される場所である。

バイオマスについては、カーボンフリーの取扱がなされることになっており、この場合のバイオマスは、動植物関係ない。これは、動物の体の構成要素の炭素も結局は、自分で直接大気や鉱物から取り込めない以上、植物の炭素由来で成り立っ

ているとの理解からくるものである。こうした点で、バイオマスは化石燃料代替となって使用されることで削減効果が発現するものである。

今年2009年は、デンマークコペンハーゲンでのCOPが12月に開催される予定であり、次期枠組が話し合われることになっている。

### 3. わが国の現状と対策

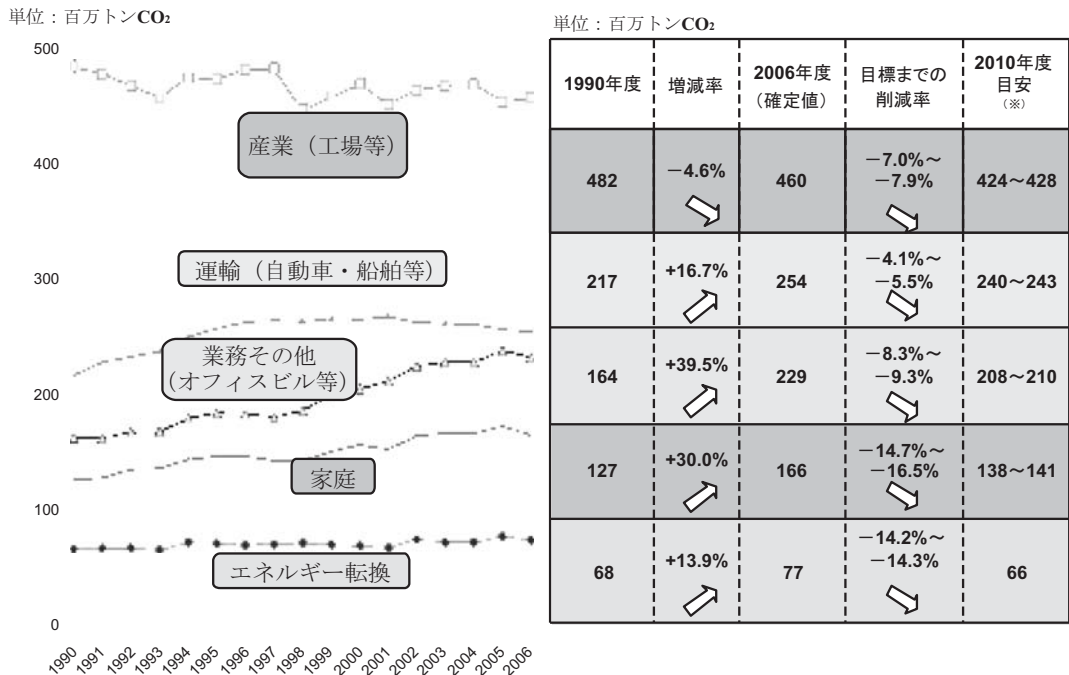
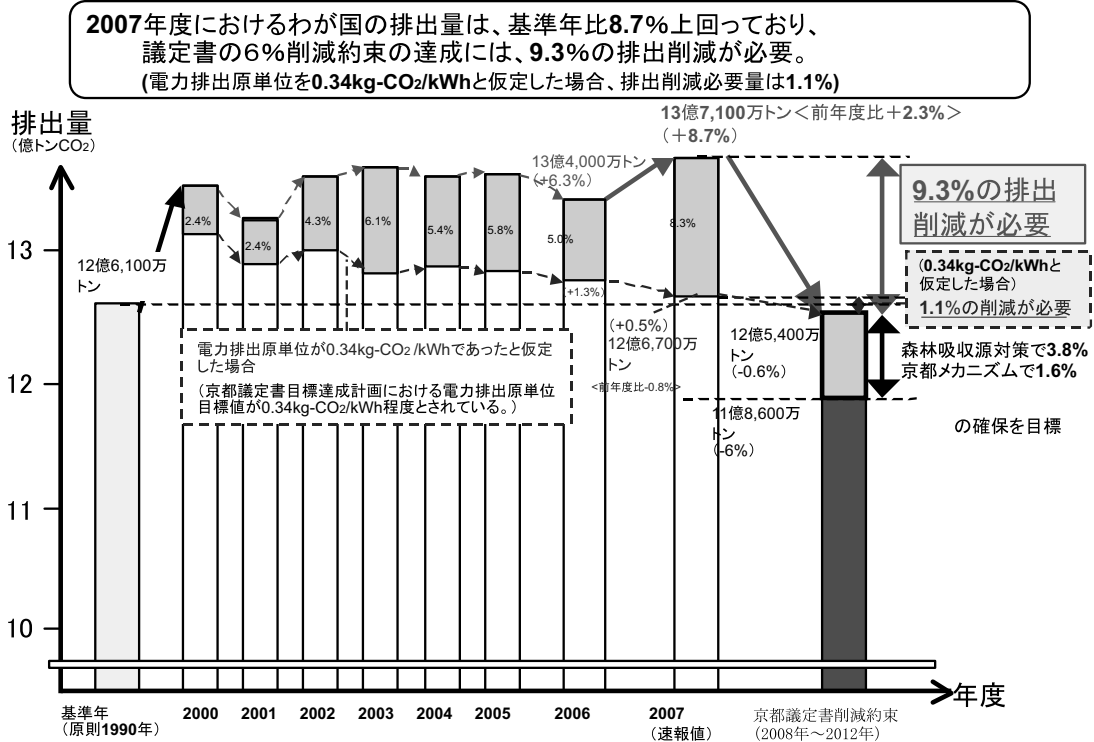
わが国の二酸化炭素排出量の現状は、1990年比で2007年で8.7%増となっている。これは、原子力発電所の停止によるところや石炭火力発電所の新たな建設が大きな要因となっており、原子力発電所の稼働率を一定と置いた場合や電力排出源単位を一定と置いた場合などを試算してみると、それぞれ2007年で3.7%増、0.5%増となり、個々の排出削減対策自体は順調に進んでいることが推察されるところである(図4)。

部門別では、産業部門や運輸部門が横ばいなし下降気味になっているのに対し、業務部門、家庭部門は上昇傾向にあり、その対策が求められているところである(図5)。

わが国においては、地球温暖化対策法が1998年に成立し、内閣が設置する地球温暖化対策本部(本部長は内閣総理大臣)が総合的かつ計画的に温暖化対策を推進することとなっている。同法第八条では、京都議定書目標達成計画(いわゆる「目達」)を政府が定めることとされており、国、地方公共団体、事業者および国民のそれぞれが講ずべき措置、目標などが明らかにされることになっている。また、政府は、温室効果ガス排出に関し、排出量、吸収量を算定し(いわゆる「インベントリ」)、公表することとされている(図6)。

同法では、地方公共団体は、その区域の自然的社会的条件に応じた温室効果ガスの排出対策を推進する責務を有しており、自ら削減努力をするほか、区域の事業者や住民が対策をとるために、情報の提供やその他の措置をとるよう努めるものとされている。また、地域の実行計画を定めることとされている。これは、2008年の改正により、従来、自身の実行計画を定めることとされていたものが拡張されたものである。

事業者は、自身の活動に伴って排出される温室効果ガスの排出を抑制する措置を講ずるよう努め



**図 5 部門別エネルギー起源二酸化炭素排出量の推移と2010年目標**

るとともに、国、地方公共団体が実施する施策に協力する責務を有している。また、排出量を所管大臣に年に一度報告することが義務づけられている。

国民は、日常生活において排出抑制等に努めるとともに、国、地方公共団体が実施する施策に協力する責務を有している。

また、環境大臣による全国地球温暖化防止活動

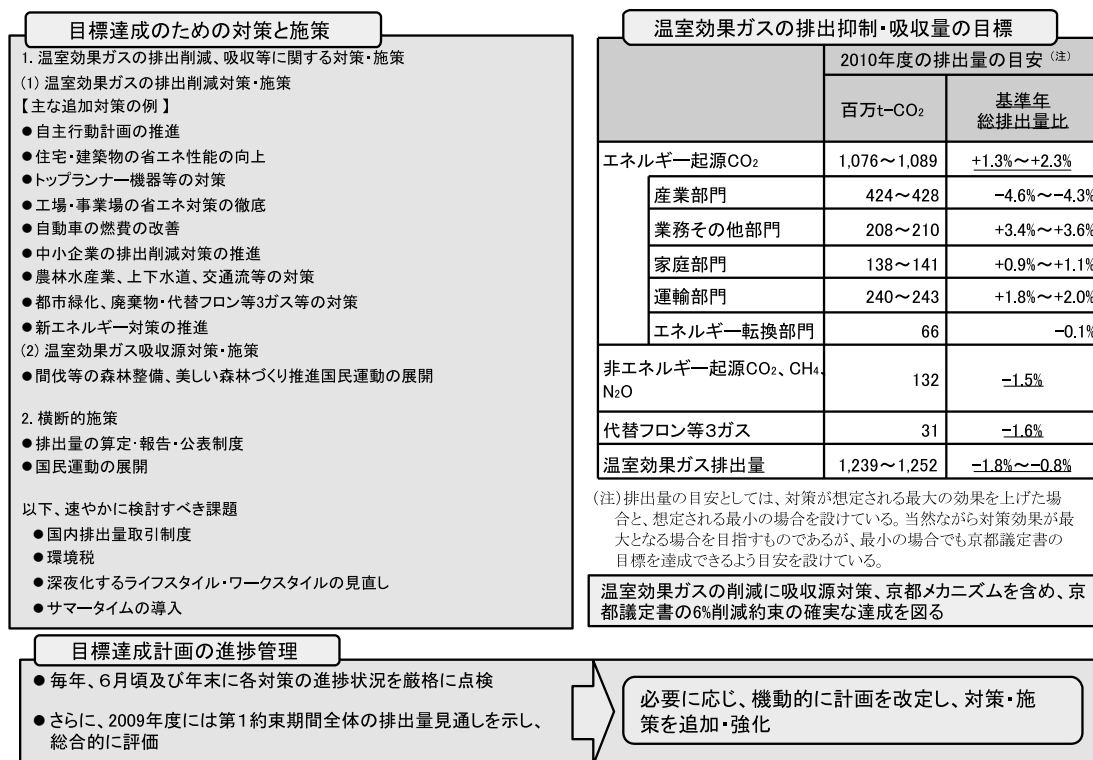


図6 改定京都議定書目標達成計画の骨子(平成20年3月28日閣議決定)

推進センターの指定が定められているとともに、各都道府県ごとに都道府県地球温暖化防止活動推進センターの指定ができることとされている。都道府県センターは地域の中心となって普及啓発等を行うこととされている。

地球温暖化対策地域協議会の制度や温暖化防止活動推進員の制度が存在する。このほか、クレジットに関して必要な規定が定められている。

このように温暖化対策は、網羅的体系的に実施されているところであるが、国内の二酸化炭素排出の現状は先述のとおりでおもわしくない。一方で、経済活動の停滞により、今現時点での排出量は2007年と比較してかなり減少しているのではないかと、との見方もなされている。また、柏崎刈羽原発の安全性を確保した上での早期運転再開も期待される場所である。

部門別排出量の趨勢から業務部門、家庭部門における対策が重視されていることは先述のとおりであるが、オフィスビルや家庭における二酸化炭素排出の大きな要因は、冷暖房や照明である。このため、冷暖房機器の効率向上、建物住宅のエコ化(断熱性能の向上や効果的な遮熱、空気の流れの採用など)、蛍光灯やLED照明、効果的な冷暖

房や照明の制御などを進めていくことが必要となっている。

対策をもれなく行っていくには、新築時のみならず既存建物の対策や対策者の経済状況に応じた対策メニューが必要である。

従来、環境分野において、地球温暖化対策といえは先駆的先進的などちらかといえはモデル的取組が多かったといえるが、第一約束期間が開始され、政府の低炭素社会づくり行動計画が閣議決定されて以来、これまで行われてきたモデル的取組を土台として普及の段階になったといえることができる(もちろん、ニーズの内容や技術進歩により、これからはモデル的取組が必要であることは言うまでもない)。

たとえば、エコポイントや国内クレジット取引のように、新しい概念に基づく経済活動が開始されているところである。環境と経済の好循環という言い方をこれまでも環境省はしてきたところであるが、環境に優しい行動が経済価値を生み出したり、二酸化炭素排出量削減の取組が企業間の取引の対象となったり、とこれまで以上の広がりをもって好循環が発展している状況になっている。世界的にも地球温暖化対策をキーワードとして経

済対策を行おうとする政策提言が多数みられるようになってきているところである。

また、個人の行動ということを考えてみても、地球温暖化対策のために何かしなければいけない、という意識だけはかなり行き渡ってきており、後はそれぞれに応じた背中を押すものが必要な状態になってきていると言える。それは、見える化であったり、太陽光発電の導入であったり、マイバッグであったり、E3や省エネ家電の選択であったり、と多種多様であり、ようやくそうした多種多様なメニューを提示できる世の中になってきたと言えるのではないだろうか。

#### 4. おわりに

近年の国の財政は均衡重視型であり、世間から見るとなかなか思い切った対策が取られてこなかっ

たとの印象があるかもしれない。また、現下の経済活動の停滞は百年に一度とも称されており、エネルギー消費が減ることによる二酸化炭素排出量の低減が期待できる一方で、技術開発や省エネに対する投資などがしばむ可能性も有している。

しかしながら、昨年秋以降の世界的な経済危機の影響で、温暖化対策にもなる経済対策が積極的に打ち出されているところである。例えば、太陽光発電設置に対する家庭向け補助が復活し、日本型の固定価格買取制度の導入が決まったほか、エコポイントによる家電3品目の買い換え支援や地域環境基金を通じた支援も始まることとなっている。

地方環境研究所におかれても、これまでにない温暖化対策に対する強い追い風に乗る形で、様々な取組を拡大していくことを期待したい。

## ■ 支部 だ よ り ■

### 中国・四国支部のうごき

平成21～22年度は島根県保健環境科学研究所が支部長県として、事務局を担当します。

平成20年度の活動概要等についてまとめて報告します。

なお、今年度は鳥取県衛生環境研究所の担当で、5月14、15日に米子市において支部会議の開催を予定していましたが、新型インフルエンザ対応のため急遽、中止となりました。

#### 1. 平成20年度中国・四国支部会議

平成20年5月15、16日に広島市において、支部総会、所長会及び各部会(庶務企画部会、微生物部会、理化学部会、水質部会、廃棄物部会、大気部会)を開催し、活動報告・事業計画について協議・承認するとともに、各機関からの提出議題について協議・情報交換を行いました。

また、多年、功績のあった6氏に対し支部長表彰を行いました。(支部会議担当機関：広島市衛生研究所)

#### 2. 平成20年度環境測定分析統一精度管理中国・四国支部ブロック会議

平成20年7月9日に愛媛県立衛生環境研究所において開催され、検討委員2名、環境省2名、日本環境衛生センター1名を迎えて、会員機関の分析担当者等21名が参加しました。

概要は以下のとおり。

○報告 ・環境測定分析統一精度管理調査について

(環境省水・大気環境局総務課環境管理技術室高橋補佐)

・平成19年度環境測定分析統一精度管理調査結果について

(日本環境衛生センター東日本支局環境科学部環境対策課西尾課長)

○特別講演「環境測定分析における砒素・セレン等の測定について」

(東京大学大学院新領域創生科学研究科吉永准教授)

○ディスカッション

・水質資料(有機スズ化合物/TBT, TPT, 有機塩素化合物/p, p'-DDE, p, p'-DDD)について

・排ガス試料(硫黄酸化物, 窒素酸化物)について ほか

座長／愛媛県立衛生環境研究所環境研究課環境監視室余田室長

助言者／東京大学吉永准教授, 環境省環境調査研修所牧野講師, 環境省高橋補佐, 同野本企画係長, 日環センター西尾課長

#### 3. 第35回環境保全・公害防止研究発表会

平成20年11月18、19日に広島県保健福祉センターにおいて開催され、環境一般4題、大気4題、水質4題、生物4題、廃棄物4題、化学物質13題の計33題の発表が行われました。

なお、発表に先立って、環境省競争的資金プログラムディレクターの鷺田氏を講師に迎えて「地球温暖化影響研究の現状」と題して特別講演が行われました。