

## 心球環境研究センター ニュース

Center for Global Environmental Research

<诵巻第36号>

vol. a No. 8

● シリーズ 「炭素循環研究会」報告 セッションⅢ <陸上生態系循環>

筑波大学生物科学系教授

及川 武久

●第5回 国立環境研究所-米国環境保護局共同ワークショップ報告 -The Fifth Japan NIES-U.S. EPA Cooperative Workshop-

環境健康部長 三浦 卓

●IGBP国際シンポジウム報告

「モンスーンアジア陸域生態系における地球変化のインパクト」

東北大学理学部教授 広瀬 忠樹

●経済開発と環境管理セミナーに参加して

環境情報センター情報整備室

調査係長 大村 卓

《前々号及び前号で紹介した「炭素循環研究会(平成5年8月23,24日)」におけるセッシ ョンⅠ及びセッションⅡに続き、今回はセッションⅢ(24日午後)について紹介します。》

### 「炭素循環研究会」報告

セッションⅢ <陸上生態系炭素循環>

> 筑波大学生物科学系 教授 及川 武久

#### (1) C O₂シンクとしての森林、その土壌

(発表者:広島大学総合科学部教授 中根周歩)

大気中CО₂濃度の観測値に見られる季節変化は、おもに陸上生態系の寄与によるもので あり、光合成量と植物・土壌有機物の呼吸量の季節変化を反映していると考えられている。 大気中のCO₂濃度は、1960年から1990年の30年間に約40ppm(大気中濃度の約12%)上昇し た。CO2の増加は、短期的には植物の光合成量を増加させると考えられるが、長期的な濃 度変化に対する植物の応答は明らかではない。

仮にCO₂増加に伴って植物の正味生産量が10%増えたとすれば、これはlitter fall (落 葉)の増加をもたらし、炭素のシンク増加となる。このメカニズムを理解するため、森林 (次頁へ)

環境庁 国立環境研究所 地球環境研究センター 1993年11月

-土壌圏(A層、枯死根、腐植)の炭素循環モデル(熱帯から寒帯までを約10種類の植生に分類、それぞれの面積や土壌炭素量を文献から引用)について計算したところ、30年間で森林・草地の土壌が45Gt(ギガトン、1.5Gt/y)~59Gt(約2Gt/y)の炭素を吸収した可能性があることが示された。これはmissing sinkに迫るオーダーである。

また、森林伐採および植林の効果については、森林が伐採されて再生しない場合はCO2の大きな発生源になり、再生すれば森林が存在する限りにおいて炭素を固定する。しかし、炭素固定量は植物の生産量に依存するため上限が存在する。また、伐採等で収穫した材の利用方法(短期的に分解してCO2化するか長期的に保存するか)も当然炭素収支に関係するだろう。

<以上の発表に対し、炭素循環モデルにおいて気温上昇に伴う土壌有機物の分解速度の変化が重要であること、また緯度帯によって炭素のストックされる割合が異なることなどについて議論がなされた。>

### (2) 炭素循環における土壌有機物の役割 (発表者:及川武久)

土壌中に貯えられている炭素総量は約1500 Pg ( パタケラム: 10<sup>16</sup>g、1Pg=1Gt) と見積られ (IPCCレポート, 1990)、これは陸上植物体に含まれる炭素量の約3倍、大気中の炭素量の約2倍に相当する。また、陸生植物により年間102Pgの炭素が大気中からとりこまれ、このうち50Pgは呼吸により、50Pgは土壌有機物の分解により、2Pgは森林伐採により大気へ戻されると評価されている。しかし、植生および土壌圏の炭素循環の定量化はまだ極めて不十分であり、これらの数値に対する信頼性は

高くない。

このことは、現在の土壌有機物の分解速度の測定法にも原因がある。例えば、広く用いられている土壌呼吸測定法にアルカリスポンジ法と通気法があるが、野外および室内実験で2つの方法を比較したところ、どちらの実験でもアルカリスポンジ法は通気法に比べてかなり大きい分解速度を示すことが確認された。この理由としては、アルカリスポンジ法の場合、通気法に比べてチャンバー内のCO2濃度がかなり低くなるためであると推測された。そこで土壌や菌類を用いて、通気法によりCO2濃度を変えて分解速度を測定したところ、CO2濃度が低くなると分解速度は上がること、分解速度の濃度依存性は菌の種類によって異なることがわかった。

また、グルコースの分解速度を通気法、密閉法、アルカリスポンジ法によってそれぞれ測定し、一定時間経過後のグルコース総分解量と比較したところ、通気法と密閉法は総分解量とよい一致を示したが、アルカリスポンジ法は分解速度を約1.66倍過大評価する結果が得られた。

<以上の話題に対し、成層構造をなす森林土 壌の内部にも大気の C O ₂濃度の変化が及ぶか どうか、また土壌内の空気の動きに対して大 気圧の変化が影響することなどについて議論 がなされた。>

#### (3)高等植物のCO₂に対する反応

(発表者:東京大学理学部助手 寺島一郎) これまでに行われてきた C O ₂濃度倍増の実 験から、地球レベルで起こっている C O ₂濃度 の上昇が、ある種の植物に大きな影響を与え ることは明らかである。しかし、そのメカニ ズムに関する研究は非常に遅れており、 CO₂濃度上昇に対する植物の応答を予測する際の大きな障害となっている。

葉の光合成は、光が弱い場合やCO₂濃度が 高い場合にはチラコイドで起こる反応によっ て律速され、光が強くCO2濃度が低いときに はСО。固定酵素であるリビュロースニリン酸 (RuBP) カルボキシラーゼによるCO₂固定速 度によって律速される。通常の空気中で栽培 した植物の健康な葉の光合成速度のCO₂濃度 依存性を測定すると、これら二つの律速段階 のtransitionは、外気のCO2濃度が35Pa程度 で起こることが多い。このことは、葉の光合 成系が、生育CО₂濃度条件においてチラコイ ド反応とRuBPカルボキシラーゼの反応とがよ くバランスするように作られていることを示 している。もし、葉の光合成系システムが高 いCO₂濃度に順化することができるのならば、 高いCO2濃度で栽培した葉のRuBPカルボキシ ラーゼ含量は他の光合成コンポーネントに比 べて相対的に少なくてもよいはずであるが、 実際にはこうならない種が多い。また、酵素 の活性化レベルも低下しているので、酵素を 無駄に持っていることになる。CO₂濃度が高 い環境は相対的に窒素が不足しがちな環境で あり、窒素の有効利用が重要となることが考 えられるにもかかわらず、窒素経済学的に効 率のよい分配が起こらないことを示している。

野外に生育する植物の光合成生産がいったい何に律速されているのかを系統的に研究した例は少ない。しかし、かなりの植物の光合成生産がシンク活性によって律速されているのは確かなようである(例えば Arp. 1991)。 CO2濃度が上昇すると、このことはいっそう顕著になると考えられる。現植生に関して生産性などをただ測定するだけでなく、生産の律速がどのような要因によっているのかを詳しく検討することが、将来のCO2濃度倍増時の植物による生産・CO2の吸収を予測する上

できわめて重要である。

## (4) <u>陸上生態系グループの現状・課題・展</u>望

(発表者:農業環境技術総合研究所 室長 袴田共之)

また、炭素循環の面的情報を得るために、 ランドサットデータを用いた植物および土壌 内の炭素現存量の評価を行った。ここでは NVI(Normalized Vegetation Index: 正規化植 生指数)から炭素現存量を求める推定式を用 いており、土地被覆別炭素循環モデルを用い ることにより領域内の炭素収支を評価するこ とが可能である。

<この話題に対し、土壌の各分解段階(原物質、有機物相など)にある物質をどのように特定できるかなどの議論があった。>

### (5)炭素循環モデルによる地球温暖化の陸 上生態系への影響予測

(発表者:東京大学生産技術研究所 後藤尚弘) 気候変動が地球環境に及ぼす影響を理解す る目的で、地球規模の炭素循環モデルを作成 した。陸上生態系のモデルは、植生・土壌 (植物遺体・腐植)・大気それぞれのBox間の 炭素移動を評価するものである。ここでは光 合成の温度依存性(最適温度が存在)や光合 成の土壌水分量依存性(乾燥に伴い光合成は 減少)も考慮している。植生は5種類、土壌 土性により12種類に分類し、モデルの空間メ ッシュは5°×5°で各メッシュに植生・土壌 ・日射量・降水量データを用いて推定値を与え る。さらに、各メッシュの気温や土壌水分量 におて最も生産量が大きくなる植生が優先 的に存在すると仮定することにより、気候変 化による植物相の変化を考慮している。

現在の気候を与えた計算結果では、植物生産量が現実の値より大きく評価される傾向にあった。また、気温が上昇すると有機物の分解が促進されて炭素蓄積量は減少する。このモデルは現在の気候に平衡する植生分布を評価するものであり、非定常状態を表現することは今後の課題である。

<以上の話題に対し、一口に草原といっても 気候帯によって光合成の特性は異なること、 また、このモデルは人的要因を除いた植生の 「ポテンシャル」を表すものであり、現実の 植生と比較するには無理があるのではないか などの議論がなされた。>

(コメンテーター:お茶の水女子大学理学部 教授 内嶋善兵衛)

通常地球上の炭素循環を考える場合、人類 生存のために必要とする食糧や材木生産量は 重要視されていない。しかし、作物・家畜な どの食料、及び薪炭・パルプ材などの生産物 は乾物生産で205億tにのぼることから、これ らを無視できないことに注目すべきである。

また、炭素循環を求める上でネックとなる問題として、森林生態系の NEP(Net Ecosystem Productivity)の樹齢による変化や、土壌中の有機物分解速度の環境要因(温度・水分量など)による変化などが挙げられる。今後、このようなtransientな変化の中での炭素循環を評価することは大きなテーマである。

地球環境の時間的変化をモニターする方法 として衛星データの利用が考えられるが、衛 星データをいかに物質生産に結び付けていく かという問題が重要である。この点において は、動物・植物生態関係の研究者と衛星関係 の研究者との間の相互理解と協力が特に必要 とされている。

### 第5回 国立環境研究所-米国環境保護局共同ワークショップ報告

- The Fifth Japan NIES-U.S. EPA Cooperative Workshop-

国立環境研究所 環境健康部長 三浦卓

"Advances in Risk Assessment and Risk Management"というテーマのワークショップが、10月18、19日に国立環境研究所(NIES: Natio nal Institute for Environmental Studies)

で行われた。国立環境研究所は、これまでに有害化学物質を中心としたリスクアセスメントとリスクマネージメントに関するワークショップを米国環境保護庁(US EPA: Environ-

mental Protection Agency) @Environmental Criteria and Assessment Officeを中心とし たグループと共同で行い、交流を進めて来た。 今回は5回目であり、米国の5名の研究者の他 にオランダ(NL:Netherlands)からも5名の参加 を得て行われた。ワークショップの内容は、 これまでと異なり有害化学物質に限らず、地 球温暖化問題による生態系影響評価、成層圏 オゾン層の減少による紫外線の増加予測と健 康影響評価というように地球環境問題にまで 拡大した。また、本年US EPAのScience Advisory Boardが生態系への影響評価も重視す るよう勧告したという背景もあって、生態系 への影響評価の分科会が設けられた。さらに、 開発途上国との共同研究など国際交流を中心 とした分科会も設けられた。この共同ワーク ショップは4つのセッションに分けて行われた ので、以下に各セッションの概要を紹介する。

## Session 1: Risk Assessment of Ecosystem Effects

このセッションでは、わが国における有害 化学物質の生態系への影響評価研究と米国や 国際機関を中心とした欧州、アジアの国々に よる自然生態系へのリスク評価に関する共同 研究について報告された。

Dr. van der Leun(Utrecht University, NL) は、有害化学物質やUV-B照射量の増加などの地球環境変動が生態系に及ばす影響を評価する研究システムのあり方と国際的な取り組みの現状について概説した。

Dr. Hanazato(NIES, Japan)は、湖沼の生態系に及ぼす殺虫剤の影響を明らかにする研究の一環として、動物プランクトン群集への効果について実験室と実験池で検討した成果を報告した。殺虫剤が、動物プランクトンの形態変化や行動異常を引き起こし、それらがいかにして生態系に影響を及ぼすかについて考察

した。

Dr. Hatakeyama (NIES, Japan) は除草剤による 複合汚染が河川の水生昆虫群集に及ぼす影響 について検討した結果を報告した。実験室で の影響評価試験の結果と合わせ、除草剤の複 合影響によるリスク評価について考察した。

Dr. Olszykら(US EPA)は、US EPAのGlobal Climate Research Programにおける気候変化の陸生生態系への影響研究の一端について報告した。このプロジェクトは、米作地帯と森林の生態系に対する炭酸ガスと温度の影響を実験的に調べ、得られた成果を基にしてこれらの生態系へのリスクを予測するため、Ecological Risk Assessment Frame Work (US EPA 1992)を構築して総合的なリスク評価を行うことを目的としている。同氏は、タイ、フィリピンなどのアジア諸国やヨーロッパの研究者と共同で進められている研究の現状について発表し、生態系リスク評価の方法論についての試案も提案した。

## <u>Session 2: Recent Progress in Risk Assessment Methodologies</u>

ここでは、わが国における大気中ベンゼン とオゾン層破壊により増加すると予測される 紫外線の健康リスク評価について報告された。

Dr. Uchiyama (IPH: Institute of Public Health, Japan、国立公衆衛生院)は、ヒトへの発がん性が明らかになっているベンゼンについてのわが国の一般大気環境中濃度と発がん性の強さとの関係を基に、ベンゼンによる過剰発がんを推定した結果を報告した。さらに、この過剰発がんによる損失益からガソリン中のベンゼンを低減させることによる便益を予測した。

Dr. de Faboら(George Washington University, USA)は、成層圏オゾンの減少に伴い照射量が増加すると予測されるUV-Bについて、北

半球において照射量の増加を推定した結果を報告した。また、UV-Bの健康影響について、最近確証が得られてきている皮膚内のウロカニン酸の異性化とUV-Bによる全身的な免疫抑制との関連、UV-Bによる白内障の発症について新たな知見を総説した。さらに、悪性黒色腫の発生にUV-Aが関与している可能性を示した最新の研究結果も報告された。

Dr. Garssen (NIPHEP: National Institute of Public Health and Environmental Protection, NL) は直前に来日が中止となった Dr. Slaperのグループによる、成層圏のCFCsの将来予測とそれに伴う UV-B照射量の増加予測を行った研究を紹介した。また、これまでに研究を進めてきた皮膚がんの発症とUV-B線量との量-反応関係を基にしてcomparative risk analysisとmonitoring strategiesの方法論についての考察も紹介した。

## Session 3: Risk Characterization and Dicision Making

セッション3では、紫外線の健康影響評価 に関する国際的な共同活動への米国の取り組 み、わが国における環境汚染の歴史的な推移 と現在の浮遊粒子状物質や大気中有機塩素化 合物のリスク評価と低減策などが報告された。

Dr. Koppikar (US EPA) は、US EPAがUNEP、WHOなどの国際機関に協力し、化学物質による有害影響についての報告を作成してきた経緯と、紫外線について現在協力している分野について報告した。一つは、1987年に刊行された紫外線の影響についての Environmental Health Criteriaの改訂であり、US EPAとWHOは他の機関と協力して1993年末までに草稿を完成し1994年に公表する予定であると発表した。これと並行して紫外線の健康影響についての国際的な研究プロジェクトであるINTERSUNでも主要な役割を果たしており、現

在、人への暴露量の測定と免疫機能、目及び 皮膚への影響についての研究を進めているこ と、また、1994年には他の計画も発足させる 予定であると報告した。

Dr. Kabuto(NIES, Japan)は、1985年度に行った東京都心部におけるディーゼル排気由来の浮遊粒子状物質の測定結果をもとにして過剰発がんについてのリスクアセスメントを行った結果を報告した。

Dr. Ushio (Environment Agency, Japan)は、 大気中のトリクロロエチレンとテトラクロロエチレンの健康リスクアセスメントについて、 環境庁で行われ1993年3月に結論が出された 大気環境指針(暫定値)が定められた経過に ついて報告した。

Dr. Ikeda (University of Tsukuba, Japan)は、わが国における環境問題へのアプローチの歴史的変遷を英国の場合と比較しながら解析し、わが国の方策の特異性を報告した。

#### Session 4: International Cooperation

最後のセッションでは、わが国と米国が行ってきた中国における大気汚染の健康影響評価とオランダで行われている欧州における環境問題対策の紹介があった。また、わが国のリスクアセスメントの方法論の展開についても考察された。

Dr. Ando (NIES, Japan)は、中国との共同研究として上海と東京の幹線道路沿いの地域において、室内と屋外で浮遊粒子状物質および芳香族炭化水素を測定した結果を報告し、東京では自動車排気、上海では石炭燃焼排気を低減しなければならないと提案した。

Dr. Lee(US EPA)は、中国の室内外の大気汚染の現状を分析してリスクアセスメントを行い、リスクマネージメントのあり方について提案した。

Dr. Schneider (NIPHEP. NL) は、オランダにお

ける環境政策策定の基となるState of the Environment Documentsの作業状況について説明し、1993年中に The National Policy Plan 2が刊行されることを報告した。この計画は、越境大気汚染、欧州における環境負荷問題、大気汚染物質の沈着と生態系への侵襲、越境水質汚染による大河川の水質悪化などの問題に指針を与えているとした。さらに、上記についてのGlobalシナリオと共にオランダと欧州における酸性化、土壌汚染・地下水汚染の農業への影響、気候変化と炭酸ガス濃度

変化の植物への影響、健康と環境への影響についてもシナリオの作成を進めていると発表した。

Dr. Nishioka (NIES, Japan) は、わが国における環境リスク評価の歴史と現状について報告した。

最後にDr. Yokoyama (IPH, Japan) がわが国に おけるリスクアセスメントとリスクマネージ メントの将来の方向について考察した結果を 報告した。

IGBP国際シンポジウム報告

### 「モンスーンアジア陸域生態系における地球変化のインパクトー

東北大学理学部教授 広瀬忠樹

IGBP国際シンポジウム「モンスーンアジア 陸域生態系における地球変化のインパクト」 (主催:日本学術会議、共催:環境庁国立環 境研究所地球環境研究センター・京都大学生 態学研究センター・早稲田大学・日本生態学 会、後援:イオングループ財団)が9月4日 - 6 日、早稲田大学国際会議場で開催された。 全体で20題の講演があり、83名(うち海外か ら41名)の参加があった(日本学術会議主催 のIGBP国際シンポジウムは従来、アジア地域 のIGBP研究活動の現状報告を中心の課題とし て開催されてきたが、本年度からコアプロジ ェクトごとにテーマをしぼって開催すること になり、その第1回として日本学術会議 GCTE (Global Change and Terrestrial Ecosystems、地球変化と陸域生態系) 小委員会が 中心になって準備していた本シンポジウムが 取り上げられた)。

GCTEはIGBPのコアプロジェクトのひとつで、

気候・大気組成・土地利用の変化が農林業を含めた陸域生態系に及ぼす影響を予測すること、及び陸域生態系の変化が大気と気候システムに与えるフィードバック効果を明らかにすることを目的としている。陸域生態系はわれわれ人類が生活し生産活動を営む場そのものであり、その変化とフィードバックを科学的根拠に基づき予測することは人類の将来に係わる重要な課題であり、科学にとっては新しい挑戦である。

モンスーンアジアは湿潤な気候を反映し、 北は亜寒帯針葉樹林から南は熱帯林まで、森 林生態系がとぎれることなく成立している世 界で唯一の場所である。この地域のもう一つ の特色は多くの山岳地帯を擁することで、森 林生態系は緯度だけでなく高度によっても特 徴的な変化のパターンを示す。国際協同研究 計画「モンスーンアジア陸域生態系における 地球変化のインパクト」(Global Change Impacts on Terrestrial Ecosystems in Monsoon Asia: TEMA) は以下の二つを明らかにすることを目的に計画が提案され、1992年12月にGCTEコアリサーチとして採択された(GCTEコアリサーチはGCTE研究の目的に合致した大規模かつ統合的で国際的視野をもった研究をいい、GCTE研究の中核をなすものである)。

すなわち、一つは今後予想される地球環境の変化がモンスーンアジア陸域生態系の構造と機能にどのような影響を及ぼすか、もう一つはモンスーンアジア陸域生態系の変化は生態系の炭素循環を通して地球の気候システムにどのようにフィードバックするのかである。

今回の国際シンポジウムはGCTEコアリサー チTEMAの発足にあたり、モンスーンアジアの 森林生態系の研究及び地球変化と陸域生態系 の研究の現状をレビューし、今後の問題を議 論することを目的に開催された。横浜で開催 された第15回国際植物科学会議(IBC)の直後 に、GCTE-SSC (Scientific Steering Committee: 研究運営委員会) とあわせて開催さ れた。SSCメンバーを含め海外から多くの指導 的研究者の参加を得たことにより、「夢のシ ンポジウム」が実現した。全体は4つのセッ ションに分けて進められた。第1セッション 「モンスーンアジアの陸域生態系」において、 はじめに千葉大学の大沢氏がモンスーンアジ ア陸域生態系に生態地理学的分析を加えたあ と、ロシア・日本・中国・タイ・マレーシア ・インドネシアの研究者により、北方林・冷 温帯林・暖温帯林・熱帯季節林・熱帯多雨林 の動態が紹介された。そのあと、トランセク ト研究 (環境傾度研究:空間的に植生等の変 化が大きい場所を研究サイトとする研究)の ストラテジーについてGCTEの考え方が紹介さ れ、TEMAがIGBPトランセクトから外された経 緯が紹介された。しかし、それによってTEMA

研究の意義は決して減ぜられるものでなく、 森林生態系に焦点をあてその構造と機能に及 ぼす地球変化のインパクトを明らかにするユ ニークな研究計画としての期待感が深まった。 第2セッション「地球変化に対する木本植物 の応答ⅠではCO₂濃度と気温の上昇が植物の 光合成・水収支・成長に及ぼす影響、フェノ ロジーモデル、植物の分布を決める要因に関 する講演があり、植物の機能型をどのように して定義するかに関する議論があった。地球 変化に対する植物の生理的応答を通して機能 型を定義することは森林生態系モデルの基礎 になる。第3セッション「陸域生態系のモデ リングーでは森林構造の動態モデル、種多様 性モデル、景観モデル、地球植生変化モデル の現状が紹介された。京都大学の甲山氏の移 流拡散方程式に基づく森林動態モデルは海外 の研究者に新鮮な印象を与え、今後の発展に 対する期待感を高めた。第4セッション「森 林生態系の炭素収支 | では森林生態系の炭素 収支研究の新しい方法の紹介とモンスーンア ジア陸域生態系が生物圏の炭素収支にどのよ うに寄与しているかに関するモデル計算が紹 介された。

シンポジウムを通して地球変化と陸域生態 系に関する研究の現状が紹介された。特に新 しい研究手法がその可能性と限界を含め、紹 介された意義は大きい。現在、地球環境変化 が植物の生理・生化学的プロセスに及ぼす影響に関する研究と、地球の植生分布に及ぼす影 影響に関する研究との間に、大きなギャップ が存在する。これをどのようにして埋め、モ ンスーンアジア森林生態系の変化を予測して いくのか、今後のTEMA研究に期待されるとこ ろは大きい。

## 経済開発と環境管理セミナーに参加して

環境情報センター情報整備室 調査係長 大村 卓

10月にブルガリアで開催されたセミナー 「経済開発と環境管理」に参加する機会を得 たので、その背景と内容の一部を紹介する。 本セミナーは国際開発高等教育機構 (FASID: Foundation for Advanced Studies on International Development) と世界銀行経済開 発研究所 (EDI: Economic Depelopment Institute) との共催によるもので、第6回まで は開発途上国を対象にしたものであったが、 7回目は、初めて中・東欧諸国を対象にした ものとなった。11日間のセミナーでは、中・ 東欧7カ国(アルバニア、ブルガリア、チェ コ共和国、ハンガリー、ポーランド、ルーマ ニア、スロバキア共和国)の財政、環境等の 政策担当者・研究者20名、日本の政策担当者 (政府及び援助機関) 9名の参加者を対象と して、移行経済にある中・東欧諸国の経済開 発と環境管理との関わりをテーマに、世界銀 行のスタッフ、日本の環境庁職員などによる 講義と演習が行われた。

中・東欧圏は、効率を無視した単純生産量 重視の経済体制、一党独裁による権力腐敗、 思想・言論の自由の欠如による情報の不足と 環境保護運動の不在または抑圧などを背景と して、わが国が1960年代に経験したような工 場、発電所等による深刻な犬気汚染、工場排 水・生活排水による水質汚濁、有害廃棄物・ 放射性廃棄物の拡散などの環境汚染が広範に 発生し、一部地域では相当深刻化しているこ とが旧体制の崩壊とともによく知られるよう になった。ヨーロッパでは、国際的対応が不可欠との観点から、ヨーロッパ環境大臣会合を開催し、「中・東欧のための環境行動計画(Environmental Action Programme for Central and Eastern Europe)」(EAP)を1993年4月に採択している。EAPは、中・東欧の環境及びその保全の現状分析、及びいくつかの政策オプションを仮定した場合の将来であるであったが、事業とめた350頁以上に渡る報告書となっている(IPCCの場合もそうであったが、主と科学的分析の積み上げに基づいて意志決定を行うというやり方は大変興味深い)。

セミナーの意図は、世界銀行がEAP作成を支援した経緯もあり、EAPの素案・バックグランドドキュメント等の執筆者の参画を得てこのEAPの考え方を広めるものであるとともに、日本の公害への取り組み経験を伝えるものでもあった。

セミナーでは様々な事項が取りあげられた が、ここでは特に印象に残った点を紹介する。

EAPの背後には、「対策の効率」が強く意識されているらしい。広範な環境汚染に限られた資源(あるいは援助)で対応していくためには、対策の効率を考えた優先付けが必要なのであろう。特に中東欧諸国は経済移行の混乱期にあって、猛烈なインフレ・失業などの

問題を抱え経済的に苦しいことから、優先付 けは重要である。

このためセミナーでは、"Win-Win" Policies と呼ばれているものが繰り返し強調されたように思う。これは経済開発を進め経済効率の向上を図ることがすなわち、環境保全の実施につながるという政策である。セミナーであげられた政策とその興味深い実例をいくつかあげよう。

工場等における適切なOMR (Operation, Maintenance, Repair: 運転、メンテナンス、修理)の好例としては、生産効率でなく、生産量ノルマ、原材料投入量により責任者が評価されたため、バルブの故障による蒸気圧力低下を補うのに何年も燃料を過大に投入し大気汚染を拡大し続けた工場が、バルブを修理するだけで修理費を上回る燃料費の大幅な節約と環境改善を達成しうることがあげられる。

セミナーではまた、こうした政策を実施する場合の制度的・組織的な課題が強調されたが、その中で、中・東欧は教育水準は高いが、中央集権的な社会経済運営が長く続いたために、マネージメントの能力・経験が不足して

いること、料金を徴収しようにも元来無料の 水道にはメーターがそもそもないことなど、 我々の常識ではなかなか推察できないことが 特に印象に残った。

これに加えここ1年で職員のうち7割が給与水準の格差から私企業に逃げ出したR国大蔵省の話、セミナーでは、社会主義経済下では教育されなかった費用効果分析の計算方法の解説に時間をさかねばならなかったことなど、彼我のよって立つ社会の違いを改めて認識させられた。

最後に蛇足ながら、旧政府要人用のリゾートホテルといわれている都市から離れたところで中・東欧圏の人々と2週間以上寝食・レクリエーションを分かちあえたことが、「まずその国・人を好きになる」という国際協力の第一歩に大きく役立ったことをつけ加えたい。



#### 地球環境研究センター活動報告(11月)

1993. 11. 2	神沢研究管理官がPPB観測研究成果に関する研究小委員会に出席(東京)
4	有害紫外線用ブリューワ分光器を環境庁屋上(東京・霞が関)に設置
5	Dr. Maritin W. Holdgate (IUCN) 、Dr. Charles D. keeling (Scripps Institu-
	tion of Oceanography)が来所
9	西岡総括研究管理官が機械技術研究所にて講演(テーマ: Global Environmental
	Problem and its Implication to Technology) (つくば)
9	地球環境研究総合推進費分野別研究分科会「熱帯林の減少」に和田係長が、
	「温暖化影響・対策」に原沢研究管理官と和田係長が出席(東京)
9	神沢研究管理官が 「極域大気中の物質循環における力学過程の役割」に出席
	(東京)
10~15	大坪研究管理官がENRICH(European Network for Research in Global Change)
	Workshopに出席(スペイン・セベリア)
12	地球環境研究総合推進費研究分科会「オゾン層の破壊」に和田係長が出席(東
	京)
16	神沢研究管理官がILAS/RISデータ利用サブグループミーティングに出席
16	地球環境研究総合推進費研究分科会「温暖化現象解明」に大坪研究管理官が出
	席(東京)
17	地球環境研究総合推進費研究分科会「砂漠化」に大坪研究管理官が出席(東京)
18	地球環境研究総合推進費研究分科会「酸性雨」に和田係長が出席(東京)
18	Dr.Peter Mallaburn(英国環境省)来訪
19	地球環境研究総合推進費研究分科会「海洋汚染」に和田係長が出席(東京)
22	広中環境庁長官研究所視察
22~26	西岡総括研究管理官が中国環境保全国際委員会に出席(オランダ)
24~26	神沢研究管理官が第4回大気化学シンポジウムに出席し、極域におけるオゾン

編集·発行 環境庁 国立環境研究所

〒305 茨城県つくば市小野川16-2

地球環境研究センター

ップに出席(カナダ)

の輸送機構の研究資料を収集(名古屋)

TEL. 0298-51-6111 EXT. 379

連絡先 交流係

FAX. 0298-58-2645

このニュースは、再生紙を利用しています。

29~12.3 西岡総括研究管理官と原沢研究管理官がIPCC第2作業部会トロントワークショ

前月号にお知らせ致しましたオゾン層国際研究集会(TSUKUBA OZONE WORKSHOP:共催:環境庁地球環境部研究調査室、国立環境研究所地球環境研究センター)についてプログラムの概要が決まりましたので御紹介します。

### - TSUKUBA OZONE WORKSHOP -

2月16日(水)(於:つくば研究交流センター 国際会議場)

9:30~ 9:50 開会のあいさつ、会議の趣旨説明

9:50~12:00 招待講演

1) 9:50~10:40 「SPARC(成層圏·気候影響研究計画)における研究優先順位」

· · · Dr. M. L. Chanin (CNRS, France)

2)10:40~11:10 「大気中ハロカ-ボンの時間的変化と垂直分布」

···富永 健 教授(東京大学)

3)11:10~12:00 「紫外線の健康影響とその理解を推進するためのINTERSUN

計画の役割し

···Dr. A. Kricker (Australian Inst. of Health and Welfare, Australia)

2月16日の午後及び17日の午前・午後には「観測・機構解明」、「有害紫外線」、「影響」、「対策」それぞれの分科会に分かれて、専門家らにより、研究の現状報告、今後の研究の方向等に関する意見交換が行われます。(ただし、この分科会は一般公開ではありません。)

2月18日(金) (於:つくば研究交流センター 国際会議場)

10:00~12:00 全体討論(各分科会からのまとめの報告及びそれぞれ に関する討論)

2月16日午前、18日の参加を希望される場合は、次ページの申込書に必要事項を御記入のうえ2月14日までに事務局までFaxにて御返送下さい。是非、ご参集下さい。

# - 地球環境研究総合推進費研究発表会 - (第5回地球環境研究者交流会議)

地球環境研究総合推進費により実施されてきた研究のうち「地球の温暖化」、「酸性雨」、「海洋汚染」の3分野について、平成4年度で終了した課題を対象として研究成果発表会を開催します。

- プログラム(詳細は後ほど本ニュースにて掲載されます。) -

1. 日 時:平成6年3月14日(月)、15日(火)

2. 場 所:国立環境研究所 大山記念ホール

(茨城県つくば市小野川16-2)

3. 主 催:国立環境研究所地球環境研究センター

環境庁地球環境部研究調査室

(事務局)国立環境研究所地球環境研究センター(担当 和田)Tel:0298-51-6111 ext379 環境庁地球環境部研究調査室(担当 宇都宮)Tel:03-3581-3351 ext.6746