



# 地球環境研究センター ニュース

Center for Global Environmental Research

<通巻第87号>

Vol. 8 No. 11

■目次 ■ ●二酸化炭素の収支を推定する新たな試みの提案 -二酸化炭素ゾンデ観測-

大気圏環境部

上席研究官 井上 元

●IPCC気候変動と変化に対する適応策ワークショップ報告

社会環境システム部環境計画研究室

室長 原沢英夫

●IPCC第三次評価報告書にむけてのスタート -第15回ビュローハイ会合報告-

地球環境研究グループ

統括研究官 西岡秀三

## 二酸化炭素の収支を推定する新たな試みの提案 -二酸化炭素ゾンデ観測-

大気圏環境部

上席研究官 井上 元

京都会議（1997年12月）で温室効果気体の削減が国際的に合意された。合理的な問題解決のためには、化石燃料・バイオマス燃焼・農業活動を含めた人為発生や陸域生態系と海洋などの自然の持つ許容量の正しい見積りを行い、その将来変動を予測し、許容される範囲内に二酸化炭素排出を規制する、いわば地球環境マネジメントを考える必要がある。そのためには、温室効果気体の収支推定方法の開発が重要な課題となっている。そこで、二酸化炭素の高度分布を定期的にグローバルに測定する「二酸化炭素ゾンデ観測」モニタリングを真剣に検討してはどうだろう。

### <森林は二酸化炭素のシンクか>

化石燃料の消費やバイオマス燃焼などによる二酸化炭素の放出の見積と、大気中の残留と海洋吸収の和との差である1.9Gtの二酸化炭素が、陸域の生態系により吸収されていると考え  
(次頁へ)

環境庁 国立環境研究所 地球環境研究センター

1998年2月

Homepage: <http://www.nies.go.jp>

<http://www-cger.nies.go.jp>

えられているが（表1）、その見積の誤差は大きい。陸域生態系の炭素循環の大部分は森林で起こっている。利用価値のある森林については材としての量が比較的正確に把握されているが、利用価値の低い森林や膨大な炭素を蓄積している土壌腐植については、その変動はもちろんの事、現状の量的把握すら極めて限られている。これは陸域植生が多様であり、地上での限られた数の測定をスケールアップする事が困難なためである。①第二次大戦後に植林された森林の著しい成長、②大気

中の二酸化炭素の増大による光合成の加速などにより、炭素の固定量が増えているという評価がある。しかしながら、多くは部分的な調査研究をもとにしたモデル計算で推定したものでしかない。モデルはある地域での観測に基づくものであるが、そのモデルを検証するもっと大きな規模の観測データが欠けているため検証が出来ていない。そのため、現時点では陸域生態系は発生源である可能性も否定できないのが実際のところである。

表1 IPCCがまとめた二酸化炭素の収支（単位はGt／年）

| CO <sub>2</sub> 発生源 |         | リザーバーへの配分                       |         |
|---------------------|---------|---------------------------------|---------|
| 化石燃料とセメント           | 5.5±0.5 | 大気への蓄積                          | 3.2±0.2 |
| 熱帯の土地利用変化           | 1.6±1.0 | 海洋の吸収                           | 2.0±0.8 |
|                     |         | 北半球の森林成長による吸収                   | 0.5±0.5 |
| 合計                  | 7.1±1.1 | その他の陸域の吸収（二酸化炭素、窒素酸化物の施肥効果、温暖化） | 1.4±1.5 |

## &lt;発生源／吸収源上空での立体分布&gt;

国立環境研究所の地球環境研究センター（CGER）が有する波照間島や落石岬の大気モニタリングステーションと同様な施設が世界中で多数稼働しているが、その殆どは離島や半島など、陸域生態系や人間活動の直接的影響の無いところに設置されている。ここで測定された海洋性大気中の二酸化炭素濃度やその同位体比の緯度分布や季節変動から、陸域生態系による二酸化炭素吸収／放出量を推定する試みがなされている。しかしながら、発生吸収源から遠く離れた場所での観測であるため、緯度別や大陸別の収支を推定する程度の粗いものでしかない。逆に大陸上で観測した場合は、近傍の植生の影響のみを強く受け過ぎ、衛星画像データなどと比較して全体を把握するスケールアップを行うことができない。

い。また、大きな日変動に季節変動や長期の変動が隠れてしまう。

そこで発生／吸収源に比較的近く、同時に、直接的な影響を受けない場所での立体的な観測が有力な方法であると考えられ始めた。そのために接地境界層の内部と上部の大気を航空機やタワー上で測定することが試みられている。米国NOAAのタンズラは500mの電波塔で二酸化炭素などを測定し（図1）、地表面での二酸化炭素の吸収や発生と、その垂直混合・輸送に関する知見を蓄積しつつある。これは有力な方法であるが、500mでも未だ高度不足である。また、このような高度タワーは数が少なく代表的な様々な植生の上にある訳ではない。

われわれは、地域規模の発生量を推定する目的で、関東平野の季節風の風下で二酸化炭

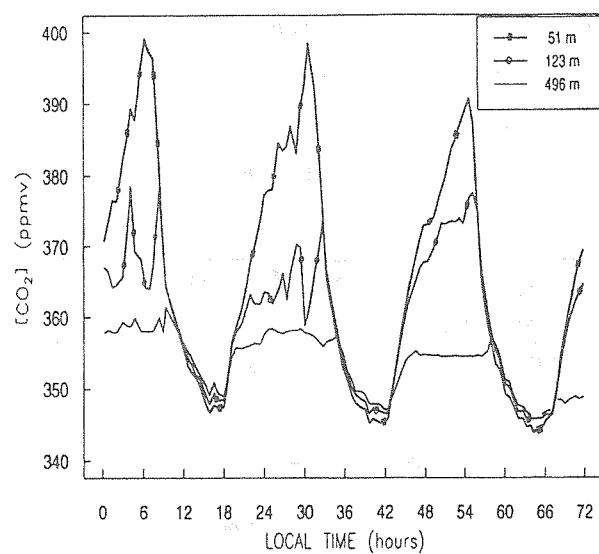
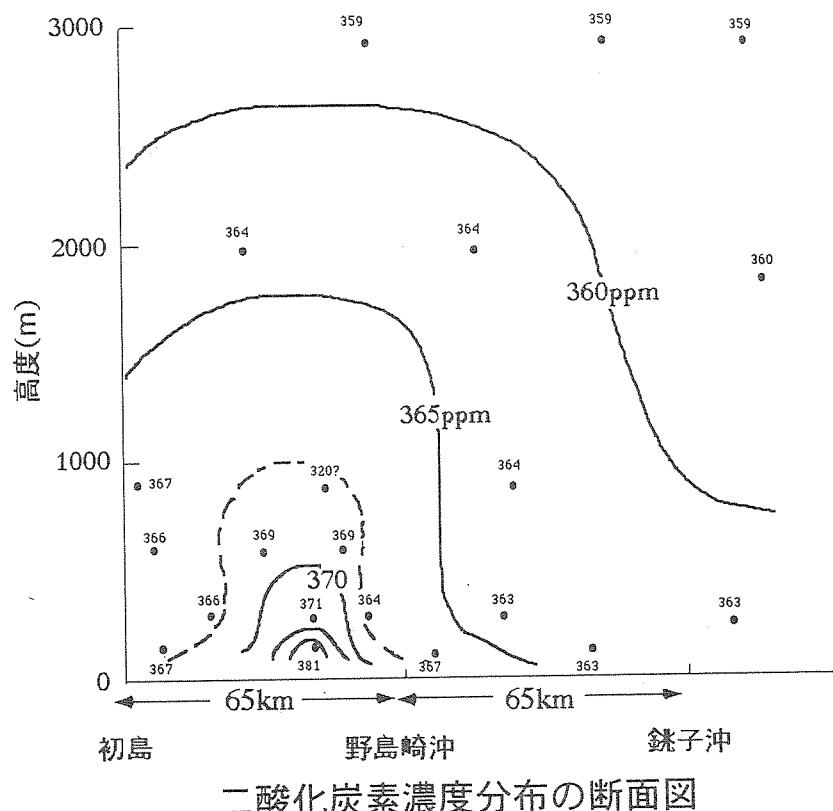


図1. 500mのタワーで二酸化炭素を測定した例。日中はどの高度でも森林の吸収で低濃度となつた大気が対流により混合されたものを測定している。夜間は大気が安定化するので500mではバックグラウンドの濃度となっているが、低高度では森林の呼吸で高濃度になっている。(タンズら)



二酸化炭素濃度分布の断面図

図2. 関東平野の南で二酸化炭素分布の断面を航空機で測定した例。首都圏で放出された二酸化炭素が北風により輸送され、この様な立体分布となっている。(井上、泉ら)

素の二次元分布を航空機により測定した(図2)。風速と濃度分布から二酸化炭素の総フラックスを推定できる。これはある孤立した地域規模の強い発生源に対しては一般化できるが、発生・吸収が弱く面的に大きな場合に

は有効ではない。

CGERでは「シベリア上空における温室効果ガスに係る航空機モニタリング」として、亜寒帯林が広がるシベリア上空の大気を定期的に航空機でサンプリングして分析し、二酸化

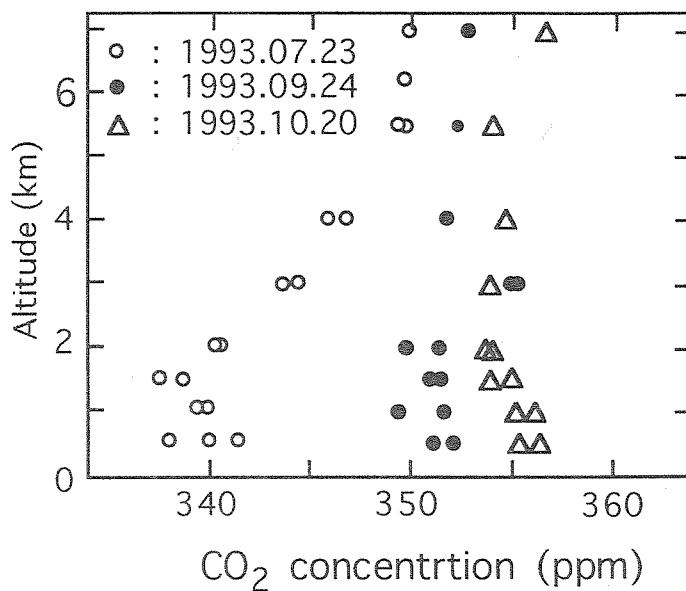


図3. 西シベリアにおける二酸化炭素の垂直分布。夏期には植生による大きな吸収があり、低高度での濃度が10ppmも低くなっている。2kmまでは垂直混合で濃度が均一である。  
(白川、中澤、井上ら)

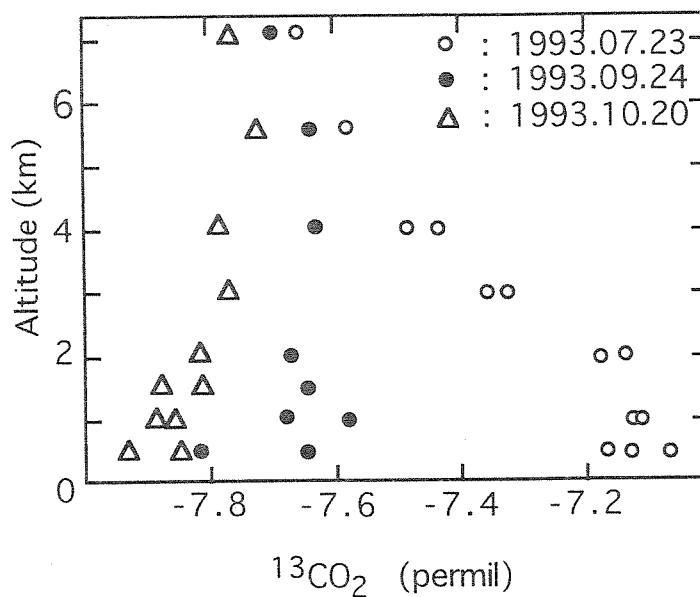


図4. 図3と同一のサンプルについて炭素同位体を測定した結果。植物により吸収されにくい $^{13}\text{CO}_2$ の割合が夏期には増加している。(白川、中澤、井上ら)

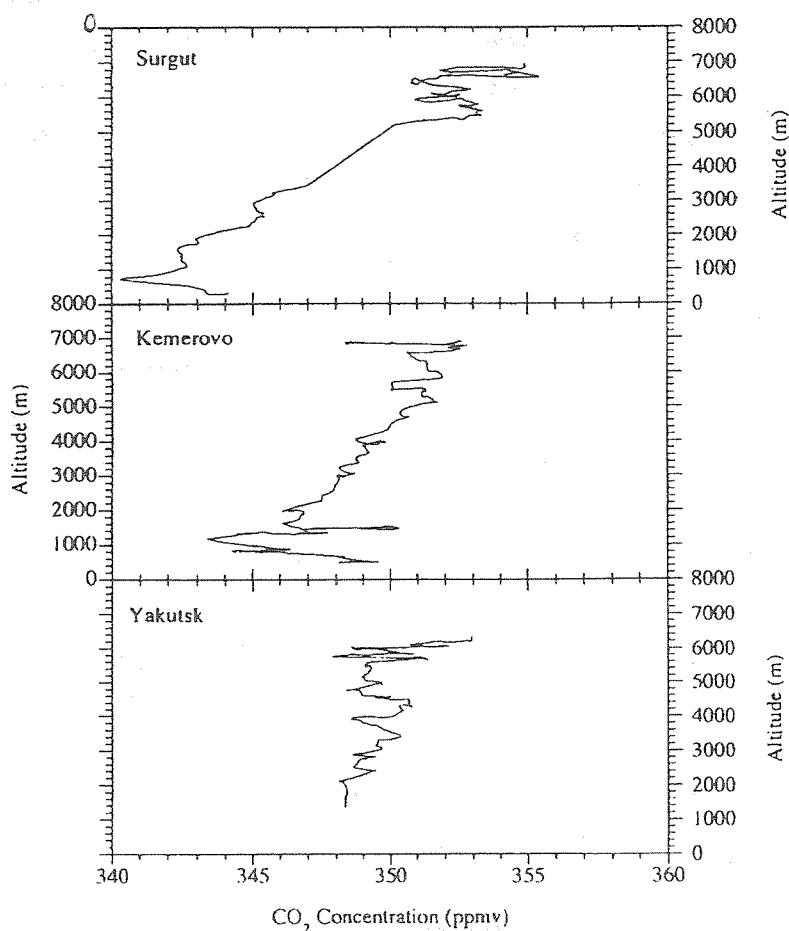


図5。シベリアの異なる植生上での二酸化炭素の高度分布。大型航空機で連続測定をした結果。Surgutは森林と湿原、Kemerovoは丘陵森林、Yakutskは凍土地帯の疎らな森林地帯である。(町田、井上ら)

炭素の高度分布の季節変動を観測してきた(図3)。その結果、一年間の平均では、日本は二酸化炭素の発生源であり、シベリアは吸収源であると特定される。また、同位体比の測定から(図4)、この季節変動が植物による二酸化炭素の吸収によることがわかった。図5にシベリアの異なった場所で二酸化炭素の高度分布を直接連続測定した例を示す。これらの結果はその地域の植生の炭素固定量や人為的な発生量を明瞭に反映している。また、ここに見られる濃度の微細構造は異なった地域からの長距離輸送や垂直混合の結果を反映しており興味深い。

この観測は航空機をチャーターして月1回の

頻度で行っているものであるが、費用の面から測定頻度と測定個所が限られるので、データの質は発生源や吸収源を同定するには不十分である。

#### <新たな観測システム構築の必要性>

##### 1. 原理

それではどの様な観測を行い、どの様な解析を行うべきか？

成層圏オゾンの観測は、太陽光を光源として紫外線吸収の観測から成層圏+対流圏のオゾン総量(カラム濃度)を継続的に測定する方法(ドブソン計、CGERでも東京での観測を行っている)と、オゾンを直接測定する湿式

の軽量センサーを気球で上げて直接高度分布を測定する方法（オゾンゾンデ）で実施されてきた。オゾンライダーによる高度分布の常時観測や衛星による全球観測が新たに加わり、画期的に改良されたが、高度分布測定ではオゾンゾンデが依然として重要な観測方法である。それよりずっと前から水蒸気の観測が同様な組み合わせで行われている。

二酸化炭素の空間的時間的な変動は、オゾンや水蒸気に比べはるかに小さいので、衛星観測はカラム濃度の測定ですら当分は出来そうにない。そこでふたつの観測の発展方向を考えられる。一つは限られた場所でも常時高度分布を測定するもので、地上からのリモートセンシングで可能かとおもう。例えばカラム濃度であれば太陽や月などを光源としたFTIRでの観測、高度分布ならばFTIRによる発光測定やレーザーレーダー等であるが、必要な精度を出すにはまだまだ改良を加えなくては

ならない。残念ながら対流圏を対象とするので、成層圏の観測のように光吸収の線幅から高度分布を出せない。連続観測はデータが膨大になるのでそれを気流解析などで分類するなどして、発生源・吸収源に結びつけることが可能である。

もう一つの方向がここに提案するゾンデ観測である。使い捨ての安価で軽量のセンサーが出来れば、気球につけて飛ばしデータは無線で回収できる。現在の高精度の二酸化炭素センサーは高価なので、気球で持ち上げた後エンジン付きのハングライダー等で回収する方法を計画している。これは機器の回収だけでなく大気のサンプリング分析にも応用できるので是非実現したいと考えている。この二つのどちらを展開すべきかは、開発の速度、費用、観測出来る気象条件、オペレーターの養成など幾つかの要素を検討して決めるべきであるが、おそらくは主力は前者になるであ

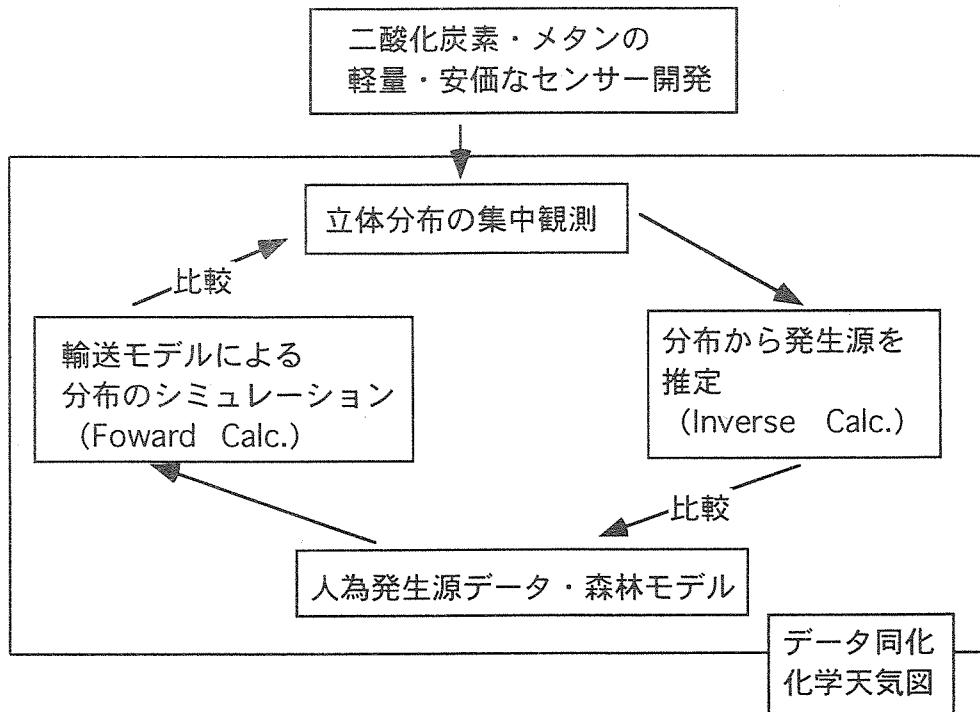


図 6 .二酸化炭素発生源同定のための新たな観測・解析システムのフロー

ろう。将来は全球的な観測のネットワークが必要になるが、第一ステップとしては大陸規模での観測を試行すべきである。どの程度の密度と頻度で観測すべきか、発生・吸収を評価するのに最適な観測地点の配置、必要な測定精度と高度分解能、データ解析方法などが、この試行の中で固まってくるであろう。次のような観測とデータ解析の連携がその方法論である。(図6)

- ①陸域のある地域で大気中の温室効果気体の高度分布を、一定期間同時に多地点で測定する。
- ②発生/吸収源のデータベース・森林モデルと気流解析データからForwardにシミュレートした分布と比較する。
- ③大気の観測データからInverse計算により発生/吸収を推計する。
- ④観測、発生/吸収源、輸送が無矛盾に説明できる修正を加える。(Assimilation)

## 2. 観測システム

例えばシベリアにおいて、森林活動の活発な7月下旬の20日間を選んで、15ヶ所の地点で、1日2回二酸化炭素とメタンの高度分布(7,000mまで)を測定する(図7)。ヨーロッパで消費される化石燃料のため二酸化炭素濃度の高

くなった大気は、ウラル山脈を越える際に上下の混合が起こり均一になる。西シベリアに南北に3地点を選んで緯度毎の初期値となる高度分布を求める(測定装置については後述)。西シベリアの大低地からのメタン発生、全域に広がるタイガ林による二酸化炭素吸収により、下層の大気は強く影響を受けつつ、さらにそれが上層部に輸送されつつ、シベリア大陸を7日程度で東に進む。これを3緯度帯で経度方向に6点(極域では3点)の観測点を設けて観測する。観測時刻は光合成と熱対流の結果が最も大きく現れる現地時間午後2時、温度逆転層と残留している弱い混合層を対象に夜間(午前2時頃)を目途に、全地点で同時に行う。気圧配置により南北に蛇行しながらも、全体としては同一の気塊を次の日に次の(東の)観測点で観測するというイメージで、20日間(3周期)測定する。

同様な測定を冬季に行えば、森林による二酸化炭素の吸収や湿原からのメタンの発生の少ないケースでのデータが得られる。

## 3. 測定装置

最近まで二酸化炭素やメタンの軽量なセンサーが無かったため、オゾンゾンデのような測定が出来なかったが、固体センサーの開発

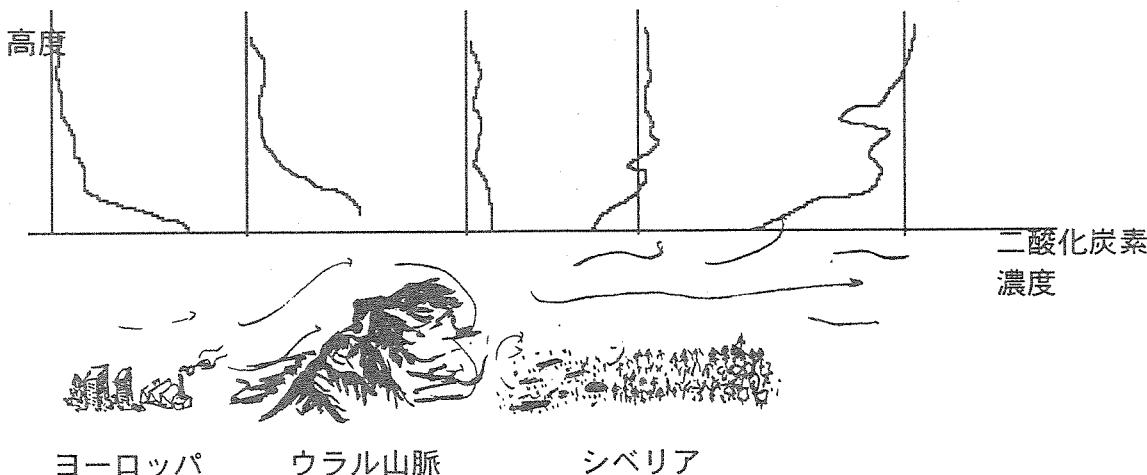


図7. シベリアにおける温室効果気体の観測のイメージ

によりその可能性が出て来たと考える。この2年間に私達が共同開発しているセンサーは、二酸化炭素（（株）トクヤマ）は固体電解質の起電力変化を、メタン（大阪ガス（株））は半導体の抵抗変化を利用するもので、十分なガス選択性がある。固体にガスが溶け込んで初めて応答が出るので応答速度が遅く、また、湿度や周辺の温度の影響を受けるなどの問題があるが、二酸化炭素は0.5ppm（図8）、メタンは20ppb程度（図9）の精度の実現を目指している。大気を採取するポンプ、前処理、流量や圧力調整、信号処理などを行う周辺部品を含めて軽量で安価なものにして、これを気球に取り付け放球する。データは無線で地上に送られ、センサーと気球は使い捨てとなる。二酸化炭素の測定では7,000mの高度で十分だから（オゾンゾンデでは30km程度）、オゾンのセンサーより重くなても気球の大きさは同じくらいで十分と考えられる。

## &lt;発生源データと森林モデル&gt;

二酸化炭素の発生源については、シベリア

であれば化石燃料とバイオマス燃料の消費についてはデータがそろっている。森林火災については衛星観測によるグローバルな観測システムが動き始めている。

ロシアでは気温、降水、土壤データ、植生分布などの調査は驚くほど蓄積されており、モデルのデータベースとなる。植生が比較的単純であることも、この新しい試みを試験してみるために有利である。残念ながら森林の光合成・呼吸に関する実測データが不足しており、夏の終わりに比較的早く光合成が弱くなる原因が、窒素リミットか土壤水分リミットかなど、分かっていない部分が多い。

温室効果気体の高度分布の測定を継続的に行うモニタリングは、東北大の中澤教授が始めたものである。上記のセンサーはわが国の民間で開発されたものである。こうした日本のアイデアと技術力で、ここに提案した世界でも初めての観測システムが誕生する可能性がある。「陸域で高度分布を高頻度・高密度で測定することが、陸域での二酸化炭素、メタンの発生／吸収評価の決定版である」とい

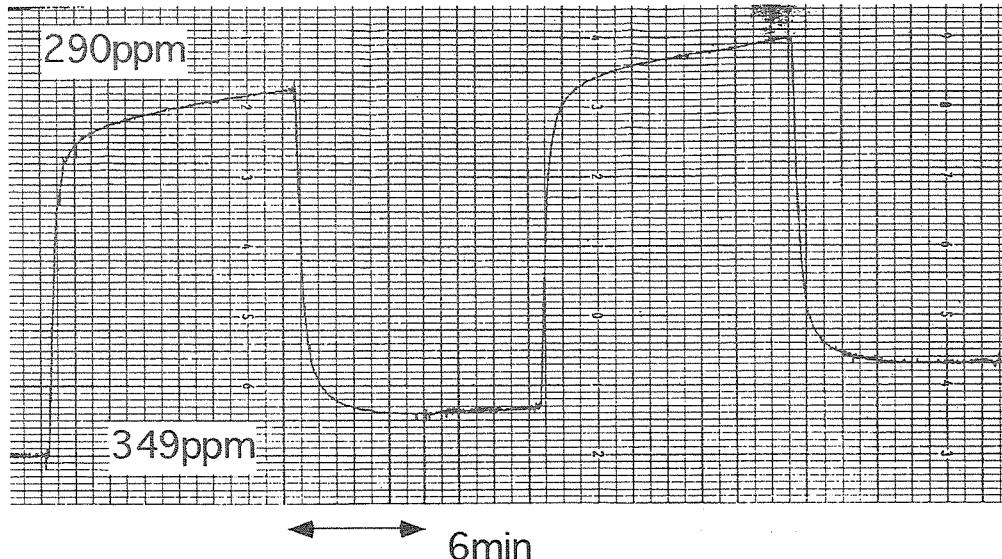


図8. 二酸化炭素センサーの出力。空气中二酸化炭素濃度290ppmと349ppmの標準ガスを12分毎に切り替えた。

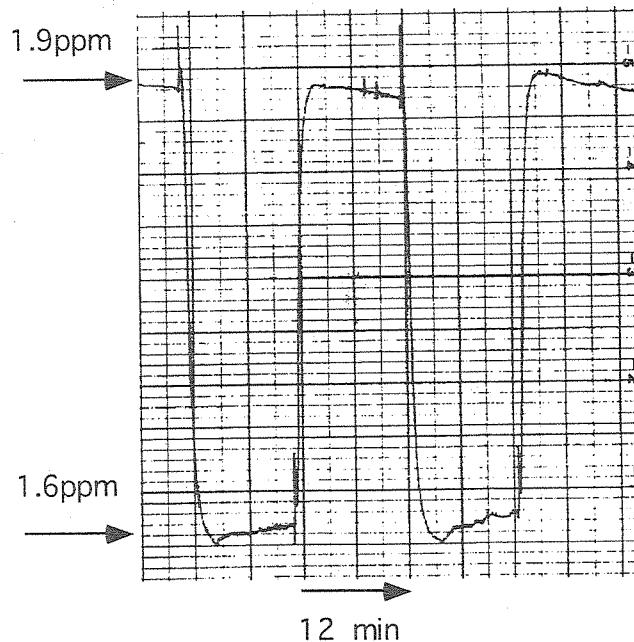


図9. メタンセンサーの出力。空気中メタン濃度1.6ppmと1.9ppmの標準ガスを12分毎に切り替えた。

うのは、まだ、観測を行っている我々の直感でしかない（水循環の観測などの類推である程度の根拠はあるものの）。センサーも見込

みはあるものの未だ完成している訳ではない。多くの研究者の協力を得てこの試みを実現したいものである。

## IPCC気候変動と変化に対する適応策ワークショップ報告

社会環境システム部環境計画研究室

室長 原沢英夫

### 1. 「適応」とは？

温暖化の対策は、大別して2種類ある。防止策と適応策である。防止策は、温暖化の原因となるCO<sub>2</sub>、メタン、一酸化二窒素などの温室効果ガスの排出量を削減するための方策や森林などの吸収源を増大させる方策である。一方、適応策は、温暖化しつつある気候に自然（自発的）に、あるいは意図して（政策的に）慣らしていくこうとする対策を指し、予期される温暖化の悪影響を緩和するとともに、上手く利用しようとする方策である。

温暖化対策では、気候や生態系、社会・経

済に影響がでないように、大気中の温室効果ガス濃度を安定化(例えば、CO<sub>2</sub>濃度で550ppm、産業革命前の約2倍)することが、気候変動枠組条約の究極的目標であるが、既に温暖化しつつある気候に対しては、適応策を考えねばならない。適応策は新しいものではなく、従来も農業など種々の分野で取り入れられてきた気候変化に対する人間の智恵ともいえる方法である。

適応策が温暖化対策として国際的にも注目されている理由としては、現在でも途上国では、気候変化の生態系、社会・経済への影響

が大きく、これを回避するだけの経済的な余力がないため、できるだけ安価に、また効果的に変化しつつある気候に合わせることが必要なこと、さらに温暖化は現在の状況を悪化させる可能性があるために、数十年から100年単位でじわじわ生じる温暖化に今から計画的に備える必要があることが挙げられよう。途上国ばかりでなく、先進国例えば、カナダなども温暖化の徵候が現れており、適応策によって対処しようとしている。

## 2. IPCC 適応ワークショップ

温暖化の影響分野を扱ってきたIPCCの第二作業部会では、温暖化の影響評価の一環として適応策を取り上げてきた(Carterほか、1994)。1995年末に公表された第二次影響評価報告書でも温暖化の各分野への影響とともに、適応策の可能性についての知見がまとめられている。しかし、適応については総じて各分野で知見が不足していることから、適応についての取り組みを強化すべく、昨年初頭から適応についてのIPCCワークショップの計画が持ち上がっていた。こうしたワークショップやIPCC会合を途上国が招致して、温暖化の途上国への影響をアピールすることも多いことから、今回はコスタリカをはじめ3カ国が開催国として手を挙げた。結局コスタリカに決定し、カナダ、オランダと日本が資金的に支援して開催された経緯がある。

ワークショップはコスタリカのサンホセにおいて3月30日～4月1日にかけて開催された。参加者はIPCCのビュローメンバーなどを含め200名以上の大ワークショップであり、初日の開会式では、コスタリカ大統領、環境庁長官などのお歴々、そして日本大使館の杉内大使も招待されていた(写真1)。日本からの参加者は、国立環境研究所から西岡秀三地球環境研究グループ統括研究官と筆者、科学技術庁

から西村嘉晃氏、茨城大学の三村信男教授、横木裕宗講師、九州共立大学の小島治幸教授の5名である。

期間は3日間で、1～2日目は、午前中に適応に関する種々の話題について基調講演、午後は10の分科会に分かれて、話題提供と討議が行われ、討議の結果は翌日の朝一番に報告がなされた。3日目は2日目の分科会の報告とワークショップ全体の総括があった。

基調講演や分科会で取り上げられた適応に関する諸問題について、キーワードを示したのが表-1であり、相当広範囲にわたる内容が議論された。

筆者も1日目の午後の分科会の座長がいないとのことで、急遽ワークショップ事務局より座長を指名された。分科会のテーマは「社会の脆弱性と回復性(Social Vulnerability and Resilience)」であり、話題提供者や参加者の協力も得て、どうにか翌日の分科会報告をとりまとめることができた。

非常に広範囲の話題を取り扱うために両日で20の分科会が設定されたが、話題によって人気の差があった。例えば、2日目の「ケーススタディ：水資源の脆弱性」の分科会では、座長と話題提供者を含めて4～6名(人数が変わるのは、途中で入退出する参加者がいたため)と少なく、充分な議論がなされたかは疑問である。ワークショップで出された意見やコメントは総括され、6月末にドイツで開催される予定のIPCCのスコーピング会合に提出される予定であり、2001年を目指して開催される第三次評価報告書の目次や内容の検討の際に、参考にされるはずである。

## 3. ワークショップでの議論

適応についてワークショップで議論された主要な点を感想も含めて示すと以下のとおりである。

### ・適応策の重要性

IPCC、とくに温暖化の影響を扱う第2作業部会では、一貫して適応を取り上げてきた。今回のワークショップでは、適応に関する現時点の知見を集大成し、今後必要な研究課題などを探る目的もあったが、分科会では多くの話題が取り上げられたものの、具体的な事例よりも参加者の議論が優先され、それを分科会の報告としてまとめたといった印象が強く、あまり目新しいものはなかった。しかし、温暖化が進み、カナダなどではその影響が具体的に現れてきたこともあり、適応策の必要性や重要性は再確認された。では具体的な適応策や技術についての知見がこれまで十分得られているかというと必ずしもそうではなく、適応の必要性や重要性との間のギャップはまだ大きい。

### ・適応の性格

適応には、自然な適応と計画的な適応があり、これまで気候の変化にある程度適応してきた。さらにそうした適応を計画的に進め

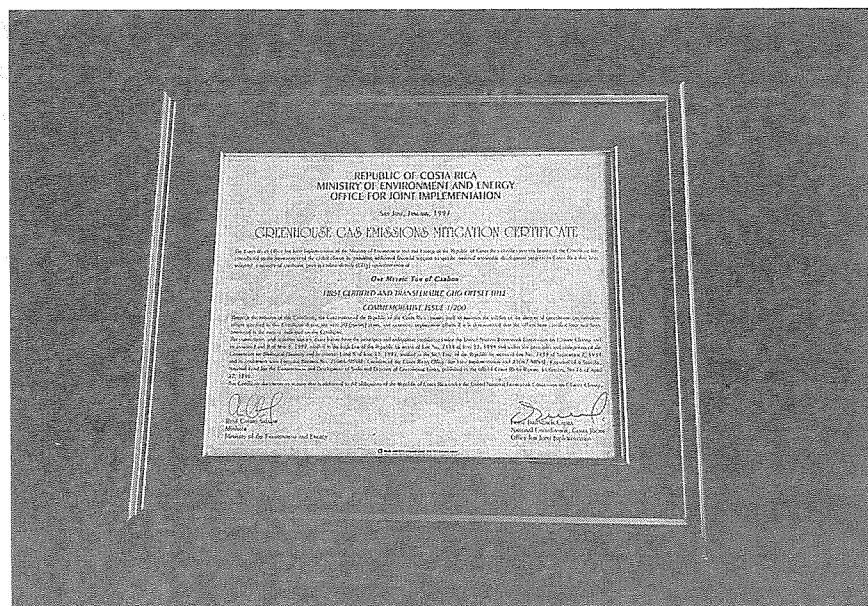
るためには、温暖化の進行やその影響を検出したり監視していく必要がある。適応策は地域や国によって多様であるから、影響の検出もそれぞれの地域や国で行われなければならないだろう。また、長期的にじわじわ生じる温暖化への適応と、短期的に生じ、いったん生じるとその被害が多大である異常気象なども対象としており、自ずと適応策も異なってくるはずである。

### ・適応研究の必要性

適応評価は影響評価の一環として実施されることが理想的である。このために、対策サイドでは、防止策が中心であり、あまり適応策については考慮されてこなかった。適応策の費用効果についての議論もなされたが、一般に費用がかかる防止策と比較検討し、あるいは組み合わせて用いるためには、適応技術の知見を集め大成し、インベントリを作成することがますます必要になってきた。適応策は費用が安いといった議論も具体的にデータで示さなければ、なかなか適応策が防止策と並



写真－1 適応ワークショップの開会式



写真－2 炭素1トンのcertiticate（茨城大 三村信男教授提供）

びで検討されるようになるまい。

日本では、温暖化に関する適応研究はまだ緒についてばかりであり、農業や沿岸管理の分野で研究がなされているにすぎず、今後影響研究の一分野としての進展が期待される。

#### 4.コスタリカ雑感

コスタリカは中南米の発展途上国であるが、経済的にも比較的豊かであり、観光資源にも恵まれた国である。ワークショップ前日には、現地の状況を把握するための見学がワークショップの一環として計画されており、海、火山、熱帯雨林の3コースがあった。残念ながら設定されたコースには参加できなかつたが、日本人3名でタクシーを借り上げ、熱帯雨林の見学に出向いた。コスタリカは環境保全に大変熱心であり、熱帯雨林にゴンドラ型のロープウェイを敷設して空から熱帯雨林を観察できるよう工夫しており（トラムと呼んでいる）、エコツーリズムの名所となっている。入場料金はひとり47.5ドルであり、ゴンドラは20基ほどで、乗ると1時間程度の空中散歩ができる

ようになっている。定員は6名で、ガイドが一人つき、いろいろ解説してくれる。世界銀行などが出資した会社が建設、運営しているとのことであった。また、学校の生徒・学生は、無料で入場できるような仕組みをとっており、生徒・学生が自然環境に触れる機会を積極的に与えることを環境政策の一環として実施していた。

今回はワークショップ最終日に、杉内コスタリカ大使宅に招待され、いろいろコスタリカの環境事情についてお話を聞く機会がもてた。話題の一つに大使がコスタリカ政府から贈られた炭素1tのCertificate(債券のようなもの)がある。コスタリカ政府が炭素1t分の吸収量に相当する熱帯林をCertificateとして認めるもので、現在10ドルぐらいの価値であるが、やがて上昇するであろうと大統領がワークショップの挨拶の中で話していた。このCertificateは実際に流通しているわけではなく、温暖化防止の国際的な経済的措置の試案としてコスタリカが提案している方策である。経済的な市場メカニズムによって炭素

の売り買いをしようという大胆な提案は、昨年末のCOP3でも取り上げられた国際的な排出量取引の一歩先を行く試みとして大変ユニークであるとともに、こうした試みを積極的に打ち出していくコスタリカ政府の姿勢についても感心した次第である（写真2）。

IPCCでは温暖化防止京都会議COP3など気候変動枠組条約に関する会合に合わせて、特別報告書を作成したり、また次の大規模な条約関係の会合があるであろう2001年頃までに第三次評価報告書を作成する体制を整え活動を開始している。95年の第二次評価報告書の公表時には、もうIPCCの存在意義がないのでは

といった議論もあったが、COP3の結果をみると以前にも増して科学的知見を提供するIPCCのステータスは上がり、役割はさらに高まつたのではないかと思う。

日本は、IPCCの副議長国として今後ともIPCCに貢献を期待されるとともに、COP3の議長国として、対策面でもイニシアティブをとる事が期待されている。IPCCの動向については引き続き、会合やワークショップの状況をセンターニュースを通じて報告する予定であるので、読者の方々のIPCCへの理解とご支援をお願いしたい。

表－1 適応ワークショップで取り上げられた問題

1日目 適応の科学

- データ・情報のニーズ
- 過去の経験からの教訓
- 影響の適応策への統合化
- 適応困難と増大する気候変化への曝露
- 適応の知識移転の役割
- 適応の費用と効果
- リスクと不確実性、分析と評価
- 適応技術
- 社会の脆弱性と回復性
- 災害影響緩和法

2日目 適応を用いた管理（分野毎）

- 生物多様性
- 農業と食糧安全保障
- 森林業
- 漁業と海洋
- 人間居住
- 水資源
- 海岸地域と小島嶼国
- 人口と健康
- 産業／エネルギー／運輸
- インフラ（保険／人工環境）

## IPCC第三次評価報告書にむけてのスタート -第15回ビュローカンファレンス-

地球環境研究グループ

統括研究官 西岡秀三

### 1. 2000年に向けて

1993年から95年の第二次評価報告書作業で京都議定書の成立におおきな役目をはたした「気候変動に関する政府間パネル（IPCC）」は、2001年に第三次評価報告書を出すべく、報告書大筋を決定し執筆者の選定にはいった。3月9日～11日にジュネーブ世界気象機関（WMO）本部で開催された、IPCCのビュローカンファレンスでは、第三次評価報告書の作業過程を決定し、各国から推薦された約3000人の科学者の中から、評価内容をさらに検討する（Scoping）ための120人程のメンバーを選びだした。このなかから、実際報告書を執筆するリードオーサー等が選出されることになる。

IPCCのビュローメンバーは、全体議長R.Watson、5人の副議長（日本からは清木通産省参与）、第一（科学）第二（影響）第三（対策）の各部会長（先進国・途上国の2名）、副部会長（地域別に各6人）計30人より構成される。メンバー国はさらに一名の出席が認められており、日本からは西岡が出席している。ほかに、環境庁地球環境部研究調査室川真田主査、地球産業文化研究所湯川課長が出席した。

### 2. 政策面からみた科学的課題

京都会議の結果をうけて会合では、科学面の評価をするIPCCとその結果を受けて国際共同行動をきめる気候変動枠組条約にもとづく政策決定グループとの間で話し合うべき重要な項目として、1) 吸収源見積もりの科学的根

拠をどう評価するか、2) 政策に密着する科学的な疑問の抽出、3) 各国コミットメントのベースとなる発生源目録策定手法の確立、4) 気候変動検出のための気候観測システムの強化、5) 追加3ガスに関する知見の強化、6) 抑制策が十分でないことを想定した適応策の検討強化、7) クリーン開発メカニズム（CDM）や共同での削減や排出権取引を利用した柔軟な削減方法に関する知見、などがあげられた。

また、IPCCの報告書としてもっともよく読まれる、各部会報告書の知見を集約した統合報告書を、どう作成し、承認／採択を行うかについても検討された。これは第二次報告書の作成過程で、決められた手順が守られたかどうかが問題になったことが尾をひいている。手順については、英国から改正案がだされ、次回の全体会合で検討することになった。

### 3. リードオーサーの選定

今回ビュローカンファレンスに前後して、各部会にわかれりリードオーサーの選定がおこなわれた。西岡が出た第二作業部会は、19章について900人の候補が各国からあげられ、その履歴書だけでも50センチ以上に達するものだった。選定は、学術面での実績やIPCCの手順に精通していることなどの基準で推挙がなされ、概ねの候補が選定された。

### 4. 今後の作業予定

今回のリードオーサー選定で、えらばれた

メンバーを中心に、6月29日から7月1日迄ジュネーブで、報告書に折り込むべき事項をさらに検討する Scoping Meetingを行う。ここで固まった内容は、7月2日のビュロー会議をへて9月28日～10月3日の第14回 IPCC全体会合（スイス）

で検討決定される。報告書執筆を担当するリードオーサーもその後正式に決定され、いよいよ評価の作業にはいる。部会報告書は2000年の中頃には完成する。

地球環境研究センター(CGER)活動報告（2月）

- 1998.2. 2～4 遠藤係長がFASID「開発マネジメントコース」に出席（東京）  
 3 中島主任研究官がアジア太平洋環境情報ネットワーク・第2回国際ワーキングショップに出席（東京）  
 3 神沢研究管理官が平成9年度地球環境研究等企画委員会、地球環境小委員会、分野別研究分科会「地球温暖化・影響」（第2回）に出席（東京）  
 5 UNEP/GRID/Bangkok 所長 Shrestha氏来所  
 5～7 安岡総括研究管理官が「長期生態研究国際シンポジウム」に出席（北海道）  
 8～15 遠藤係長がFASID「開発マネジメントコース」研修によりフィリピン出張（フィリピン）  
 9 安岡総括研究管理官が自然環境保全基礎調査検討会植生分科会植生調査手法検討作業部会（第2回）に出席（東京）  
 9 中島主任研究官が平成9年度地球環境研究等企画委員会、地球環境小委員会、分野別研究分科会（第2回）（酸性雨）に出席（東京）  
 10 地球環境モニタリング事業評価小委員会を開催  
 10 横田研究管理官が平成9年度地球環境研究等企画委員会、地球環境小委員会、分野別研究分科会（第2回）（砂漠化）に出席（東京）  
 13 安岡総括研究管理官が平成9年度インドネシア森林火災に関する緊急調査検討会（第2回）に出席（東京）  
 16 平成9年度地球環境研究センター客員研究官会議を開催（東京）  
 16～17 IGBPシンポジウム「21世紀へ向けての地球環境研究のあり方」を日本学術会議と共に（東京）  
 17 畠山研究管理官・藤沼研究管理官が平成9年度地球環境研究等企画委員会、地球環境小委員会、分野別研究分科会（第2回）（熱帯林の減少・生物多様性の減少）に出席（東京）  
 17 スーパーコンピュータ関連研究セミナーを開催（つくば）  
 17 中島主任研究官がIGBPシンポジウム「21世紀へ向けての地球環境研究のあり方」に出席（東京）  
 17～19 藤沼研究管理官がモニタリング利用船舶「さんふらわあいぼり」の観測状況の調査（大分・大阪）  
 18 安岡総括研究管理官が平成9年度地球環境研究等企画委員会、地球環境小委員会、分野別研究分科会（第2回）（地球温暖化・対策）に出席（東京）  
 20 藤沼研究管理官が平成9年度地球環境研究等企画委員会、地球環境小委員会、分野別研究分科会（第2回）（オゾン層）に出席（東京）  
 21～22 GEMS/Water分科会摩周湖ベースラインモニタリング専門分科会（第2回）を開催（北海道北見市）  
 21～22 中島主任研究官が国際シンポジウム'98「地球時代の環境教育」に出席（東京）

- 23 安岡総括研究管理官が先駆的地球環境研究検討会に出席（東京）  
 23 神沢研究管理官が平成9年度地球環境研究等企画委員会、地球環境小委員会、分野別研究分科会(第2回)（地球温暖化・現象解明）に出席（東京）  
 23～27 島山研究管理官が日米気候変動WSに出席（アメリカ）  
 24 地球環境モニタリング検討会成層圏モニタリング分科会を開催（北海道陸別町）  
 24 神沢研究管理官が「成層圏変動の気候への影響に関する解析及びモデルを用いた研究」分科会に出席（東京）  
 24 中島主任研究官が平成9年度地球環境研究等企画委員会、地球環境小委員会、分野別研究分科会(第2回)（海洋汚染）に出席（東京）  
 25 中島主任研究官が平成9年度地球環境研究等企画委員会、地球環境小委員会、分野別研究分科会(第2回)（HDP分野）に出席（東京）  
 25 安岡総括研究管理官が第3回環日本海環境協力施策検討会に出席（東京）  
 26～28 神沢研究管理官・横田研究管理官が第8回大気化学シンポジウムに出席（豊橋）

#### 地球環境研究センター出版物在庫一覧 (CGERシリーズ)

(ご希望の方は地球環境研究センター交流係までご連絡下さい。)

| C G E R No.  | タ イ ド ル   |
|--------------|---|
| A001-'91     | 地球環境研究センタ一年報  |
| A002-'93     | 地球環境研究センタ一年報 Vol.2 (1991年10月～1993年3月)   |
| A003-'94     | 地球環境研究センタ一年報 Vol.3 (平成5年4月～平成6年3月)  |
| A005-'96     | 地球環境研究センタ一年報 Vol.5 (平成7年4月～平成8年3月)  |
| D003-'94     | 温暖化の影響評価研究文献インベントリー (日本編)   |
| D004-'94     | GRID全球データセットユーザーズガイド  |
| D006-'94     | GRID DATA BOOK  |
| D007(CD)-'95 | Collected Data of High Temporal-Spatial Resolution Marine Biogeochemical Monitoring by Japan-Korea Ferry (June 1991- February 1993) |
| D008-'95     | GRID-TSUKUBA (パンフレット)   |
| D009-'96     | DATA BOOK OF SEA-LEVEL RISE   |
| D010-'96     | '94IGAC/APARE/PEACAMPOT 航空機・地上観測データ集  |
| D011-'96     | '95IGAC/APARE/PEACAMPOT 航空機・地上観測データ集  |
| D012(CD)-'97 | 東アジア定期航路モニタリングデータ (1994年4月～1995年12月)  |
| D013-'97     | DATA BOOK OF Desertification/Land Degradation   |
| D014(CD)-'98 | Data of IGAC/APARE/PEACAMPOT Aircraft and Ground-based Observations '91-'95 Collective Volume                                       |
| D015(CD)-'97 | 北太平洋海域植生プランクトン分布衛星画像時系列データ～CD-ROM   |
| D016-'97     | 産業関連表による二酸化炭素排出原単位 (FD付)  |
| D017-'97     | 国際研究計画・機関情報 II  |
| D018(CD)-'97 | IGAC/APARE/PEACAMPOT航空機・地上観測データ'91～'95集成版   |
| D019(CD)-'97 | 東京23区の人工排熱 (エネルギー消費) 時空間分布  |
| M003-'93     | ANNUAL REPORT ON GLOBAL ENVIRONMENTAL MONITORING 1993   |
| M004-'94     | MONITORING REPORT ON GLOBAL ENVIRONMENT -1994-  |

|          |   |
|----------|---|
| I001-'92 | GLOBAL WARMING AND ECONOMIC GROWTH<br>第二回地球環境研究者交流会議報告書   |
| I003-'92 | 「地球環境保全と経済成長-我が国の数量モデルの展望」  |
| I006-'92 | 気候変動影響評価のための予備的ガイドライン   |
| I010-'94 | CGER'S SUPERCOMPUTER ACTIVITY REPORT 1992 Vol.1   |
| I011-'94 | Global Carbon Dioxide Emission Scenarios and Their Basic Assumptions<br>-1994 Survey-   |
| I014-'94 | PROCEEDINGS OF THE TSUKUBA OZONE WORKSHOP   |
| I016-'94 | CGER'S SUPERCOMPUTER ACTIVITY REPORT Vol.2-1993   |
| I018-'95 | PROCEEDINGS OF THE TSUKUBA GLOBAL CARBON CYCLE WORKSHOP<br>-GLOBAL ENVIRONMENT TSUKUBA '95-   |
| I019-'96 | GLOBAL WARMING, CARBON LIMITATION AND ECONOMIC DEVELOPMENT  |
| I020-'95 | CGER'S SUPERCOMPUTER ACTIVITY REPORT VOL.3 - 1994   |
| I021-'96 | CGER'S SUPERCOMPUTER MONOGRAPH REPORT VOL.1<br>(TURBULENCE STRUCTURE AND CO <sub>2</sub> TRANSFER AT THE AIR-SEA INTERFACE AND<br>TURBULENT DIFFUSION IN THERMALITY-STRATIFIED FLOWS)                         |
| I022-'96 | CGER'S SUPERCOMPUTER MONOGRAPH REPORT VOL.2<br>(A TRANSIENT CO <sub>2</sub> EXPERIMENT WITH THE MRI CGCM -ANNUAL MEAN RESPONSE-)  |
| I023-'96 | 第8回地球環境研究者交流会議報告書〈地球環境研究の新たな展開〉<br>－人間・社会的側面の研究推進に向けて－  |
| I024-'96 | CGER'S SUPERCOMPUTER ACTIVITY REPORT Vol.4-1995   |
| I025-'97 | CGER'S SUPERCOMPUTER MONOGRAPH REPORT Vol.3<br>(Study on the Climate System and Mass Transport by a Climate Model)  |
| I026-'97 | 第10回地球環境研究者交流会議報告書〈社会科学面からの地球環境研究の<br>取組み〉－IHDP研究者交流会議－   |
| I027-'97 | LU/GECプロジェクト報告－アジア・太平洋地域の土地利用・被覆変化の長期<br>予測（II）－  |
| I028-'97 | CGER'S SUPERCOMPUTER MONOGRAPH REPORT Vol.4 (Development of a global<br>1-D chemically radiatively coupled model and an introduction to the<br>development of a chemically coupled General Circulation Model) |
| I030-'97 | CGER'S SUPERCOMPUTER ACTIVITY REPORT Vol.5-1996   |
| GO01-'93 | アジア太平洋地域における社会経済動向基礎調査データ<各国別資料集>   |

### 地球環境研究総合推進費報告書

地球環境研究総合推進費 平成7年度終了研究成果報告集（中間報告）

地球環境研究総合推進費 平成7年度研究成果報告集（概要版）

Global Environment Research of Japan in 1995

Global Environment Research of Japan (Final Reports for Project Completed in 1995)  
PART1

Global Environment Research of Japan (Final Reports for Project Completed in 1995)  
PART2

Global Environment Research of Japan in 1996

## 地球環境変動に関する日米ワークショップ報告書

PROCEEDINGS OF THE THIRD JAPAN-U.S. WORKSHOP ON GLOBAL CHANGE MODELING AND ASSESSMENT Improving Methodologies and Strategies

平成10年6月発行

編集・発行 環境庁 国立環境研究所  
地球環境研究センター  
連絡先 交流係

〒305 茨城県つくば市小野川16-2  
TEL: 0298-50-2347  
FAX: 0298-58-2645  
E-mail: cgercomm@nies.go.jp  
Homepage: <http://www.nies.go.jp>  
<http://www-cger.nies.go.jp>

このニュースは、再生紙を利用しています。