

東京大学気候システム研究センター



## 発行にあたって

センター長 松野太郎

センターニュース第一号の発行にやっとこぎつけました。1991年4月の発足以来2年半になりますが、その間、研究スタッフの選任、研究棟の整備で1年が過ぎ、次の1年は研究そのものをスタートさせるのに精一杯というような状態でした。しかし、今年3月には、理学部地球物理学科から引き継いだ大学院生6名が修士を修了し、博士も一人生まれました。その研究は、次の研究活動紹介にあるようなテーマに取り組んだもので、当センターのアイデンティティも漸く出来上がって来たように思います。

研究の中心である大気や海洋のモデル作りに必須のスーパーコンピューターも、今年3月東大大型計算機センターに導入された世界トップクラスのHITAC-S3800/480を使用できるようになり、その点でもセンターの活動はフル運転の状態に

入りました。また、当センターの機能の一つである国際協同研究プロジェクトのコーディネーションについても、初仕事である住教授が中心となったTOGA-COARE(熱帯海洋・全球大気研究計画の海洋・大気系応答実験)の集中観測が1992年11月~93年2月に行われ、気候にかかわるプロジェクトへの日本としてはじめての本格的参加が、何の事故もなく成功裡に終了しました。

というわけで、遅くなりましたが当センターの活動を報告するセンターニュース第一号をお送り致します。今後とも当センターと関連研究者、さらに広く一般に気候変動に興味を持つ方々とのコミュニケーションの場として活用して頂きたいと思ます。



センター外観

# 気候システム研究センター紹介

住 明正

気候システム研究センターは、文部省が平成2年度から発足させた「新プログラム方式による研究」の一つである「アジア太平洋を中心とした地球環境変動の研究」の中の「共同研究の場」として平成3年4月12日に発足した。このような新しい枠組みでセンターが設立されたのは、地球温暖化問題など地球環境問題が重要な問題になってきたという最近の情勢にあるが、しかし、その背景には「大気物理研究所」以来の長期にわたる全国の気象学関係者の粘り強い働きかけがあった事を忘れてはならないであろう。

当センターは、日本の大学において気候研究のセンターが是非とも必要である、という主張のもとに設立された。しかし、気候の研究といっても膨大な分野がある。定員に限りがある以上、どこか特定の分野に絞り込まざるを得ない。そこで、世界的にみても東京大学の卒業生を中心に大気大循環モデルが開発されてきたこと、また、国内にも数値モデルの研究者が多く、基盤が整備されていること、また、気候モデルによる気候システムの変動の解明が急務であることなどから、研究内容としては、気候システムのモデリングを第一に取り上げることとなった。次いで、重要な機能と考えたのは、研究の調整・企画機能である。現在の気候の研究は、各個人が興味に基づいて好きに行っていたりば済むという問題ではない。明確な目的を定めたプロジェクトとして研究を行わざるを得ない。さらに、気候システムは、多種多様な側面を含む。自動的に多くの国・機関・人々との共同作業が多くなる。そのための管理・調整・企画の重要性もろを待たない。

当センターは、10年の時限組織であること、また、気候シス

テムのモデリング、あるいは、気候システム科学の確立という学際的な課題を目的としているだけに、部門制のような構造は作らず、状況に応じて適宜変化させて行けるだけの大部門制を採用した。具体的には、気候モデリング部門と、寄付講座であるグローバル気候学部門である。とはいえ、大部門の中に一応の役割分担は定めてある。それが、分野と呼ばれるもので、大気モデリング分野、海洋モデリング分野、気候モデリング分野、気候解析分野がある。しかし、ある分野に属するという事に特別の意味はなく、全体で気候システムの解明をめざし、必要に応じて柔軟に課題に対応できるようにしている。

また、最初に述べたように当センターは、気候モデリングの研究を行うのみならず、気候研究全体を企画・調整するという仕事がある。一つは、気候に関するプロジェクトの運営である。WCRPについては、当センターに責任があると自覚しており、現在では TOGA, WOCE の責任を持っているし、将来に関しては、CLIVAR, GEWEX を担う予定である。これと並行して国内プロジェクトとしては、文部省の新プログラムを運営しているほか、1997年度に打ち上げ予定の TRMM プロジェクトに積極的に関与している。さらに、将来は、リモートセンシングとモデリングの結合を課題と考え、21世紀の気候研究を見越した体制づくりも行っている。また、文部省の要請を受けて、「研究機関のネットワーク構想のなかで将来の気候研究がどのようにあるべきか」などを研究している。また、当センターでは共同研究を公募して気候モデルの研究を全国的な規模で挙げていくとしている。

以下、具体的に、当センターの研究活動を簡単に紹介する。

## 研究活動紹介

### 大気モデリング分野

住 明正



教授 住 明正



助教授 高橋正明

大気モデリング分野では、次世代の気候モデルの中軸になる大気大循環モデルを、国立環境研究所と共同で開発している。次世代と云う意味は、初期に用いられた経度方向に5度緯度方向に4度という様な粗いモデルではなく、気候において重

要な役割を果たす雲を組織化している総観規模の擾乱が表現できる程度のモデル(1度×1度程度)ということである。この目的は、雲・雨・湿度場などで表される水循環をより点く表現し、気候変動の様子を詳細に再現することである。その為にも、新たな対流過程のパラメタリゼーションを導入し、更に雲水量も予報変数に加え、放射過程との結合も改良しようと考えている。また、新たに開発された放射過程は任意の温室効果気体の増加に対しても対応出来る様になっている。最近話題になっているエアロゾルの効果なども導入出来るようにする予定である。

この他にも将来を展望した研究も、いくつか行っている。一つは高分解能の成層圏モデルの開発である。このモデルは、化学過程を導入し、成層圏におけるオゾンの変動などを研究するために用いられる予定である。二番目は、気象庁数値予報課との共同研究であるが、現業用数値予報モデル(T213L30)を用いた長期積分に基づく、季節変化の研究である。現在の気候

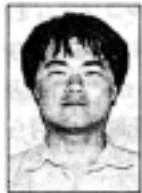
モデルでは基本的に季節サイクルが正しく再現されていないと考えているので、この研究により、どの点が不十分なのかかわかれば良いと考えている。三番目には、大気海洋結合モデルを用いた ENSO の予測の問題である。現在では、この問題の基礎となる TOGA - COARE のデータの解析を主として行っているが、来年夏から予測の問題もとり組み予定である。

## 海洋モデリング分野

杉ノ原 伸夫



教授 杉ノ原伸夫



助手 中島健介



助手 山中康裕

海洋モデリング分野では、数年ないし致 10 年以上の時間スケールでの気候変動予測に必要な海洋大循環モデルを作ること为目标としている。時間規模として数 10 年以上を設定したのは、社会的な問題である大気中の二酸化炭素倍増に伴う温暖化予測に挑戦するものであるが、この予測には世界中の海洋の海面から海底までの現状の再現出来るモデルが不可欠であるからである。すなわち、既存のモデルでは大まかな循環の様相を再現することが出来てはいるが、北大西洋深層水や南極中層水といった重要な水塊そして気候に大きく関わる南北熱輸送等は未だに現実的には再現されていない。まず現状の再助から始める必要があるからである。

初めての紹介記事として、ここでは我々の分野の全ての研究活動を出来るだけ網羅する。道具としての新しいアイデアによるコーディングの全世界海洋循環モデルの原型が完成した。これは世界で最も使用されているプリンストン大学 GFDL のモデルと基本的には同じ考えによる差分型式のモデルである。然し、変数の一次元化を徹底的に行うこと等の工夫により、GFDL モデルより少なくとも 5 倍の高速化に成功した。モデルの完成には、種々の大規模海洋現象の力学過程の理解が必要である。その為の

簡便な - 平面モデルも作成しており、これを使った中規模渦ごとの基礎的モデル実験を描いている。

我々の高速モデルを用いて世界海洋循環の研究に着手した。分辨率は水平  $2^\circ \times 2^\circ$ 、鉛直 40 レベル(最大 200m)であり、水温・塩分の海面条件に着目して北大西洋深層水や南極中層水の再現に焦点を当てた実験を行っている。第一段階を終了したばかりであるが、得られた結果は各国のモデルに共通の長所と短所を持っていることがわかった。南極中層水そして北大西洋深層水の再現にはさらなる工夫が必要である。炭素循環モデリングを開始した。海洋循環モデルに生物・化学過程を取り込むことによって世界の海洋の酸素、栄養塩分布の再現(炭素循環のバランスの理解)を計っており、既に欧米の研究結果以上の成果を得ている。これは、多量に取得されている酸素や栄養塩をトレーサとして利用するための可能性を探る研究でもある。

信頼に足るモデルの完成には格子間隔で表現出来ない現象のパラメータ化が不可欠である。その為の基礎的研究として、内部重力波の砕波や深層へ達する対流についての実験を計画している。又、我々のモデルの高速性を活用して 800 レベルという超高鉛直分解能モデルによる熱塩循環の実験を行った。これは水温や塩分の式における鉛直移流項の差分型式を検討するものである。より高い精度を持つ新しいスキームの開発も我々の分野の任務の一つである。

1~2 年後には大気・海洋結合モデルによる研究に本格的に着手する予定である。その為の用意として熱力学ばかりでなく力学も考慮した海水モデルを作成した。

## 気候モデリング分野

松野 太郎



教授 松野太郎



助教授 中島映至

現在、大気と海洋のモデルをそれぞれに開発中で、それを結合した本格的気候変動実験のモデルは 94 年度以降に待たねばならない。現在は、地球温暖化問題に関連して簡略化モデルに

よる研究、気候システム全体を駆動する放射エネルギーの流入出入をモデルに組み込む研究を行っている。また、放射収支に重大な影響を及ぼす雲の諸特性を衛星からのリモートセンシングによって調べている。

気候変動に関する政府間パネル(IPCC)が 21 世紀に向けての温暖化予測を行ったが、その際用いられた簡略化海洋循環モデルが、CO<sub>2</sub> の吸収を評価する場合、温室効果増加による余分の熱の吸収を評価する場合で違いがあるという問題点がある。これまでの海洋循環の知識に照らして最も適切と

思われる、「二層湧昇拡散モデル」をつくり、それにもとづいてそれぞれの評価を試みたところ、CO<sub>2</sub>、熱とも海洋による吸収が IPCC の結果よりもやや大きいこと、それによってこれまで気付かれなかった IPCC アセスメントの内部矛盾が多少とも解消されることを明らかにした。

最終氷期後、今から 6,000 年くらい前に北半球全体が温暖で、サハラ地域はもっと湿っていた（砂漠でなく草原であった）ことが知られている。大気大循環モデルで海水温を固定したまま日射条件（自転軸の傾きと近日点の違い）や地表面状態を変えた実験を行ったが、サハラで広く降雨増加を示す結果は得られなかった。積雲パラメタリゼーションの欠陥にも一因があると考えている。

気候モデルに組み入れるための放射コードの開発を行った。従来は、日射と赤外熱放射で別の取扱いをするのが普通で

あったが、雲の効果を正しく取り入れるのを容易にするため、赤外放射に関してはバンド・モデルによらず、波数区間ごとに放射伝達方程式の数値積分を行い、それを効率よく実行するために吸収係数分布（k-分布）にもとづく計算方法を採用することとした。全波長を 37 チャンネルに分割した場合でも、十分な速度で計算が可能であり、精密的にも大気大循環モデルで要求されるのに足りる（加熱率の誤差 0.1 / 日未満）ものである。

人工衛星から観測された可視・近赤外域での波長帯ごとの日射の反射を同じ地域で雲がある場合とない場合で比較し解析することによって雲層の光学的厚さ、雲粒の大きさや水としての全量（雲水量）を推算するアルゴリズムを開発した。また、エアロゾル（硫酸塩、砂塵などの微粒子）の量的放出を行うことも試みている。将来これらを組合わせて、自然及び人為起源のエアロゾルが雲に与える影響を観測的に明らかにしたい。

## 気候解析分野

新田 勲



教授 新田 勲

本研究分野では 100 年規模の地上、高層、衛星、海洋観測データをもとに、気候系の様々な時間スケールの変動の実態を明らかにするとともに、気候モデルとの比較・検証を行うことを目的としている。最近行った研究は以下の通りである。

### 1. 地球規模の数年・数十年規模の変動

全球の地上気温、降水量、高層観測のデータを用いて、地球規模の数年から数十年規模の変動の解析を行っている。過去約 100 年間の地上気温の解析から、世界各地の地上気温には、上昇傾向を示すトレンドの他に、2-7 年、10-20 年、30 年以上の周期成分を持つ変動が存在することがわかった。このうち 2-7 年周期変動は主として ENSO（エルニーニョ・南方振動）に関連した変動であるが、10 年以上の変動成分のメカニズムについてはまだよくわかっていない。

10 年周期以上の長期変動に関して、1970 年代半ばを境にして、その前後で北太平洋を中心にして、海面水温や、大気循環が大きく変化したことが最近わかってきた。熱帯太平洋の海面水温と降水量の解析から、1970 年代から 80 年代にかけて、熱帯中・東部太平洋の海面水温が上昇し、それにもなって降水量も増加傾向にあることが明らかになった。1945 年以降の北半球氷層厚も 10 年-20 年ごとに平均場が変動しており、今後熱帯の海面水温との関係など変動の実態とメカニズムの解明に向けて研究を行う予定である。

### 2. 熱帯域対流システムの解析

大気の長期変動にとって、熱帯域の積雲対流活動に伴う熱源の時間-空間変動が重要な役割を果たしている。そこで熱帯域対流システムの振舞いを明らかにするために、静止気象衛星 GMS の 3 時間間隔、10 年間（1980-89）のデータを用いた解析を行った（気象研究所、区立環境研究所との共同研究）。

熱帯西部太平洋では対流活動の日変化が存在するが、特に、海洋大陸域、インドシナ半島、チベット高原、ベンガル湾、南シナ海、熱帯収束帯、南太平洋収束帯で振幅が大きい。海洋大陸周辺域の日変化には、海陸分布に伴う循環場が大きな影響を与えているものと思われる。また、熱帯収束帯などの海津域では午前と午後ピークを持つ半日成分も存在する。

GMS データのスペクトル解析から、3-5 日周期の対流活動の変動が存在し、この対流活動の変動には 2 種類の大気擾乱が関係していることが明らかになった。中部太平洋域では赤道を南北に横切る風パターンを持つ混合ロスビー・重力波が卓越しており、西部太平洋では、北半球のみに存在する渦擾乱が存在する。このような大気擾乱の遠い影響は、海面水温の水平分布や、一般風の水平・垂直変化が影響を与えているものと思われる。その他、慣性重力波の性質を持つ 1.5 日-2.5 日周期の対流システムや赤道域を東進するスーパークラスターの存在と特徴が明らかになった。

今後、熱帯対流活動の変動と熱帯成層圏擾乱や中・高緯度大気循環の変動との関連についても調べる予定である。

## 比較気候モデル分野（客員部門）

この分野では、外国の研究者を招聘し、諸外国研究機関の気候モデルの開発状況や気候変動に関する最新の研究成果に関する情報交換を行ったり、気候モデルや解析の共同研究を

行っている。これまで中国から 2 名、米国から 1 名の研究者が赴任し、以下の研究を行った。

## 1. 黄 栄輝 教授

(中国科学院大気物理研究所教授; 赴任時期: 1991年11月-1992年4月)

黄教授は、1980-89年の気象衛星、高層観測データを用いて、北半球夏期における熱帯西部太平洋域の30-60日周期変動(季節内変動)と、対流活動および東西循環との関係を調べた。この研究で対流活動がフィリピン付近で活発な年と不活発な年とで、インド洋から西部熱帯太平洋にかけての領域で季節内変動や東西循環の振舞いが大きく異なることが明らかになった。

## 2. C.-H. Sui 助教授

(米国ゴッダード宇宙飛行センター研究員; 赴任時期: 1992年8月-1993年1月)

Sui 助教授は、放射過程、雲物理過程を取り入れた水平分解能が数百メートルの水平-垂直2次元数値モデルを用いて、熱帯域の水循環を調べた。このモデルでは、積雲対流を陽に表現しており、熱帯域の水循環には、水蒸気の水平収束と積雲対流

群の中の様々な雲物理過程で起こる凝結や蒸発がバランスしていることを明らかにした。また、海面水温が上昇した時の水循環のバランスの変化についても調べた。

## 3. 丁 一匯 教授

(中国国家気象局科学研究所副院長; 赴任期間: 1993年7月・現在)



丁教授は西部熱帯太平洋で行われた国際観測計画である TOGA - COARE (西太平洋大気海洋相互作用研究) の観測データを用いて、熱帯域境界層の構造変化や東アジアモンスーンと熱帯域の対流活動の変動との関連を調査している。

今年度は、その他に中国科学院大気物理研究所の石廣玉教授、韓国延世大学の Jong-Jin Baik 博士の招聘が予定されている。本分野では年間を通して2名分の招聘が可能であり、もし気候研究に関係した外国研究者で招聘適任者があれば、情報を寄せて頂ければ大いに参考にしたい。(文責: 新田 勅)

## ● 寄付研究部門 (伊藤忠グループ)

菊地 幸雄



教授 菊池幸雄



助手 菊池俊郎



助手 佐藤 真

現在、この研究部門では、地球規模の気候変動との関連を念頭おきながら、地域的気候変動について、その実態と変動のメカニズムの解明に努めている。

地域的気候変動には、大規模な気候変動に伴って起こるものと人為的な要因で起こるものがある。人間活動は地球規模の気候変化を引き起こすばかりでなく、地域の気候にも影響を与えている。地球規模の気候変化に比べ、地域の気候変化は人間活動に、より敏感に反応する。

人間活動により気候が大きく変わりつつあることでよく知られている例は、いわゆる都市気候と云われるものであろう。世界の大都市では人口の集中化が続き、都市の巨大化が進んでいる。このため、都市では建築物や舗装道路の増加、緑地の減少等、地表面の状態が改変され、更に、冷暖房や自動車等によるエネルギー消費の増加によって、大気中への人工熱や汚染物質の放出が増大している。その結果、都市では大気汚染の悪化、日射量の減少、降水量の増加、気温の上昇、風速の減少等、周囲の郊外とは異なった気候が形成されている。

今の研究のメイン・テーマはこの都市気候の問題である。従来の研究では、主に都市の中の気候にのみ注目していたが、都市の存在がその周辺の気候に与える影響についても、特に注意をはらって調べている。

海岸に接する都市では、一般風の風向や風速の違いが、一般風と海風の相互作用を通して、都市の中ばかりでなく、その周辺の気候にも大きな影響を与えている。

世界の都市の中には、内陸にあるものもあり、また乾燥地帯や湿潤地帯にあったり、高緯度や低緯度にあるものもある。このように都市を取り囲む環境や緯度の違い、更には季節の違いにより都市やその周辺の気候がどのような影響を受けるかも興味ある問題である。

本研究部門では、このような問題を主に数値シミュレーションの手法を用いて調べている。このためのモデル開発は、都市改造問題等を考えるときのアセスメントや地球規模の気候変動と関連して起こる地域的気候変動のシミュレーションにも役立つことが期待される。

## 事務職員紹介



主任 渡森 一



掛長 五十嵐勉



掛員 村岡 俊

## 平成5年度共同研究採択一覧

研究区分	研究課題	研究組織		センター 担当教官	経費 (千円)
特定共同	オゾン化学輸送モデルの 開発と数値実験	九大理学部	宮原三郎 広岡俊彦 三好勉信 柏原孝浩 竹内覚	松野太郎	1, 500
特定共同	高分解能大気モデル及び 高精度物理過程スキーム の開発	気象庁数値予報課	佐藤信夫 岩崎俊樹 露木義 隈健一 若山郁生	住 明正	1, 500
特定共同	東大気候センター及び気 象研究所の世界海洋大循 環モデルのパフォーマン スの相互比較	気象庁気象研究所	遠藤昌宏 石崎広 山中吾郎	杉ノ原伸夫	2, 000
特定共同	雲システムのモデル開発	東大理学部	山岬正紀	松野太郎	500
特定共同	人工衛星によるエアロゾ ル・パラメータの評価	東北理学部	早坂忠裕 鈴木恒明 久慈誠 日暮明子	中島映至	1, 000
特定共同	大気の放射対流平衡の基 本特性	埼玉工業大	佐藤正樹	松野太郎	400
特定共同	AVHRR (SplitWindow) 雲パラメータの評価	気象研究所	井上豊志郎	中島映至	300
一般共同	中層大気循環の季節内変 動に関する数値実験	京大理学部	余田成男 石岡圭一 堀之内武	住 明正	900
一般共同	回転球面上の対流の研究	東大理学部	林祥介 竹広真一 石渡正樹 保坂征宏	松野太郎	1, 200
一般共同	大気モデルの定常解と 周期解	気象研究所	木本昌秀 伊藤久徳	松野太郎	700
一般共同	モンスーン域における 海洋循環の季節・ 経年変動の研究	東大理学部	山形俊男 升本順夫	杉ノ原伸夫 松野太郎	1, 800
一般共同	内部重力波の非線型相互 干渉による乱流スケール へのエネルギー輸送過程	北大理学部	日比谷紀之 丹波淑博	杉ノ原伸夫 中島健介	500
			合計	12件	12,300円

## シンポジウム、研究会、講演会等

- 3.10.11 ノルウェー王国大使館と共同でフリチョフ・ナンセン記念講演会を付属図書館会議室で開催した。
- 3.11.5 グローバル気候学(伊藤忠グループ)寄付研究部門発足披露講演会及び感謝状の贈呈式を伊藤忠商事(株)東京本社で行った。
- 3.11.26-28 第5回 WCRP シンポジウムを東京竹橋会館で行った。
- 4.2.27 気象庁と共催で「地球温暖化フォーラム」を九段会館で開催した。
- 4.3.2-5 国際シンポジウム(気候モデルと気候予測に関するワークショップ)を静岡県下田市(東急ホテル)で開催した。
- 4.9.23 ブループラネット賞受賞のため来日中の米国地球流体力学研究所上級研究員真鍋淑郎博士がセンターにおいてセミナーを行った。
- 4.10.31 センター主催気候システムの謎をさぐる'92 公開講演会を安田講堂で一般市民を対象に行った。(約400名)
- 4.11.12 伊藤忠商事(株)東京本社において伊藤忠シンポジウムを共催で開催し、松野、住、菊池の各教授が講演した(約300名)
- 4.12.15 気候の将来を考える会を開催した。京大生態和田教授、井上教授、名大太陽岩坂教授、筑波大安成教授、京大超高層深尾教授、長岡技大小池助教授、松野、住
- 5.2.22-23 TRMM 研究会が先端研講堂で行われた。
- 5.2.23-24 GEWEX 研究会が先端研講堂で行われた。
- 5.3.3. 東京有楽町よみうりホールで「地球環境科学の総合的展開」公開シンポジウムを開催した。
- 5.3.4-5 新プロ「地球環境科学の総合的展開」ワークショップを国立教育会館で開催した。
- 5.11.6 センター主催の公開講演会「気候システムの謎をさぐる'93」を安田講堂で開催した(約400名)。
- 5.11.10 伊藤忠商事(株)東京本社において伊藤忠シンポジウムを共催した(約300名)。

## セミナー報告

- 1992.4.16 大村 纂氏(スイス連邦工科大学地理学教室)汎世界的熱収支計算の新技术。
- 1992.4.24 高薮 緑氏(国立環境研究所)熱帯太平洋における積雲対流-乱結合系の構造変化-対流圏 MRG 波型 乱と Rossby 波型 乱-。
- 1992.4.28 黄 栄輝氏(CCSR 客員教授)夏期熱帯西太平洋における 30~60 日振動と対流南北位置との関係。
- 1992.5.12 Dr. W. Kessler (PMEL/NOAA) The Annual Wind-driven Rossby Wave in the Subthemocline Equatorial Pacific (CCSR) グリーンランド氷床の形成と安定性。
- 1992.6.9 新田 勅氏(CCSR)熱帯の長周期変動。
- 1992.6.16 巽 保夫氏(福岡管区気象台)極地スペクトルモデルの開発とその結果。
- 1992.7.7 中村 尚氏(GFDL)季節平均場と季節内変動の活動度の関係。
- 1992.7.8 松野 太郎氏(CCSR)地球温暖化における海洋の CO<sub>2</sub> 吸収と熱吸収についての考察 IPCC Assessment の問題点。
- 1992.7.13 石 廣玉氏(中国科学院大気物理学研究所)放射強制力に及ぼす温室効果ガスの影響。
- 1992.7.21 Dr. G. Branstator (NCAR) 対流圏の非線型力学。
- 1992.9.1 阿部 彩子氏(チューリッヒ工科大学・CCSR)グリーンランド氷床の形成と安定性。
- 1992.9.2 Prof. Bin Wang (University of Hawaii at Manoa) Study of the Pacific climatology and variability with a Simple tropical atmospheric model.
- 1992.9.7 Dr. J. A. Berry (CARNEGIE INSTITUTION OF WASHINGTON) Photosynthesis as a Process Shaping the Global Environment.
- 1992.9.16 Prof. M. Yanai (UCLA) Effects of Vertical Wind Shear on the Cumulus Transport of Momentum-Observations and Parameterization-.
- 1992.9.22 Mr. Yahya Najafi (Iranian Environmental Agency) Gulf War Human Pressure to the environment of the Persian Gulf.
- 1992.9.24 Prof. K. Hutter (Institut für Mechanik, Technische Hochschule Darmstadt) The thermal regime of the Greenland Ice Sheet through the last Ice Age Cycle.
- 1992.9.25 Dr. Michael D. King (NASA, Goddard Space Flight Center) Radiative and microphysical properties of marine stratocumulus clouds.

- 1992.9.25 Dr Bruce A Wielicki (NASA Langley Research Center) Issues in remote sensing of clouds by satellites .
- 1992.10.5 Prof . E . Raschke ( GKSS - Geesthacht Institut Fur Physik . Germany ) Cloud and radiation Within EUCREX .
- 1992.10.19 荒川 昭夫氏 ( UCLA , CCSR ) Some outstanding issues in climate modeling .
- 1992.11.10 Prof . James J . O'Brien ( Florida State University ) Determination of many parameters in a climate System With the adjoint method : Applied to determining Surface heat flux in a seasonal mode of upper equatorial pacific ocean .
- 1992.11.17 Dr . Roxana C . Wajswowicz ( 東京大学 ・ 理学部 ) A Theory for the Indonesian Throughflow and its Composition )
- 1992.11.24 あ Prof . G . Stephens ( CSU ) On observing the green house effect of earth .
- 1992.12.1 佐藤 正樹氏 ( CCSR ) 軸対称モデルによるハドレー循環。
- 1992.12.8 中島健介氏 ( CCSR ) 積雲の大規模な組織化に関する数値実験
- 1993.1.22 田辺 清人氏 ( CCSR ) 2Box 湧昇拡散モデルによる海の CO<sub>2</sub> 吸収の研究。
- 1993.1.22 塚本 雅仁氏 ( CCSR ) 大気大循環モデルのための放射フラックスの精密解法。
- 1993.1.29 関根 創太氏 ( CCSR ) 熱帯地域における対流活動の日変化の解析。
- 1993.1.29 沼田 直美氏 ( CCSR ) 太陽軌道要素に対する気候感度。
- 1993.2.5 Prof . J . Willebrand ( Univ . of Kiel ) Inversion of ocean general circulation models : a feasible technique to determine air-sea heat and freshwater fluxes .
- 1993.2.25 Dr . W . R . Holland ( NCAR ) A sensitivity study for understanding the general circulation of the north Atlantic Ocean .
- 1993.2.26 Dr . W . Kessler ( PMEL / NOAA ) The ENSO event of 1991 - 92 as observed by the TAO buoy network .
- 1993.3.9 三好 勉信氏 ( 九州大学理学部 ) 水の物理過程を排除した場合の大循環について。
- 1993.3.10 Prof . M . Yanai ( UCLA ) Mechanism of Heating and the Boundary Layer over the Tibetan Plateau .
- 1993.3.23 Prof . JiLiren ( 中国科学大気物理研究所 ) some Progress in Numerical Weather Prediction Research .
- 1993.3.24 Mr . W . Ohfuchi ( GFDL ) The sensitivity of an AGCM to large changes in the CO<sub>2</sub> level and its implication for paleoclimates .
- 1993.5.31 Dr . Taro Takahashi ( Lamont-Doherty Earth Observatory , Columbia University ) Role of global oceans in the fate of fossil fuel CO<sub>2</sub> .
- 1993.6.14 岡本 和人氏 ( 東洋学園大学 ) 温室効果の環境への影響。
- 1993.5.26 村上 多善雄氏 ( ハワイ大学名誉教授 ) Summer Monsoon of Second Kind over the Western North Pacific .
- 1993.6.8 酒井孝太郎氏 ( トロント大学 ) 熟塩循環の周期変動およびヤンガー・ドライアス変動。
- 1993.6.22 柴田 清孝氏 ( 気象研究所 ) 効率的な高精度放射スキームの開発とその気候モデルへの適用。
- 1993.8.17 Dr . David A . Short ( NASA ) Tropical Raindrop Observations : Remote Sensing and Microphysical Implications .
- 1993.8.31 Prof . J . R . Christy ( 米国アラバマ州立大学 ) Stratospheric Signals of Ozone , QBO and Volcanos .
- 1993.9.2 Dr . J . theon ( NASA ) Global Warming and NASA EOS Program .
- 1993.9.14 Prof . D . Yihui ( CCSR 客員教授 ) Large scale aspects of long Persistent , excessively heavy rainfall Over Yangtse - Huajhe River Valleys in China during Meiyu season of 1991 and low frequency oscillation .
- 1993.9.28 Dr . K . Bryan ( GFDL Princeton Univ . ) North Atlantic Climate Variability .
- 1993.11.1 Dr . A . Kasahara ( NCAR ) Inversion of cumulus Parameterization for data assimilation .