



天 気

1988年2月
Vol. 35, No. 2

602 (IUGG 第19回総会報告)

IUGG 第19回総会の報告*

—バンクーバー, 1987年8月—

浅井 富雄 他**

1. はしがき

国際測地学地球物理学連合 (IUGG) 第19回総会が1987年8月9日—22日, カナダのブリティッシュコロンビア大学 (UBC, バンクーバー) で開催された。開会式は10日午後市中心街にある Orpheum 劇場において市合唱団のコーラスで始められた。2,800席の劇場は立錐の余地がない程の満員で, その後のレセプションも歩行困難なほどの盛況であった。全参加者は~4,000名, 日本からは~150名, うち気象関係約30名である。UBCはカナダでも3指に入る広大なキャンパスとすぐれた設備をもち, 立派に大会を運営した。UBCが中心となり, カナダの州や国の機関, とりわけ, UNESCO 国内委員会, 科学技術研究会議, IUGG 国内委員会, 等は大会経費のみならず, 発展途上国からの代表の旅費の一部を援助した。

IUGG は地球物理学に関する次の7分科の国際協会 (International Association) すなわち国際測地学協会 (IAG), 国際地震学・地球内部物理学協会 (IASPEI), 国際火山学・地球内部化学協会 (IAVCEI), 国際地球磁気学, 超高層大気物理学協会 (IAGA), 国際気象学・大気物理学協会 (IAMAP), 国際陸水科学協会 (IAHS),

国際海洋物理科学協会 (IAPSO) から成る ICSU 傘下の連合組織である。今回は ICL (Inter-Union Commission on the Lithosphere) も参加した。

以下には国際気象学・大気物理学協会 (IAMAP) 関係について参加者の分担執筆で報告する。

2. 研究集会

研究会議は (1) Union Lecture, (2) Union Symposium, (3) Association Symposium からなっている。したがって, 連日, 20を越える会場で併行して集会が行われた。

(1) Union Lecture

次の5題の講演が行われた。それらの内容は米国地球物理学学会 (AGU) の Review of Geophysics and Space Physics (1988) に掲載される予定である。

UL 1. Chaos and self-organization in the lithosphere and earthquake prediction. V.I. Keilis-Borok (ソ連)

UL 2. The new solar system. L. Soderblom (米国)

UL 3. Milankovitch theory and climate. Andre Berger (ベルギー)

UL 4. Magma Genesis and plate tectonics. Peter J. Wyllie (米国)

UL 5. Irregularities in the earth's rotation and geophysics. Michael G. Rochester (カナダ)

(2) Union Symposium は複数の Association にまた

* Report of the XIX General Assembly of the International Union of Geodesy and Geophysics, Vancouver, August 9-22, 1987

** Tomio Asai et al., 東京大学海洋研究所

がる問題に関するもので20課題が設定された。ここでは IAMAP が主導或は強いかわりのあるものについてのみ報告する。

(3) Association Symposium として、IAMAP は14 課題の Symposium と5 課題の Workshop を組織した。IUGG 最終日から翌週にかけての21日~26日に米国気象学会、カナダ気象・海洋学会等と共催して Mesoscale Processes に関する研究集会在同所で開かれた (M6+AMS)。

また、23~27日トロント大学(カナダ)で“Global Tropospheric Chemistry”に関する第6回国際シンポジウムが開かれた。一方、IUGG 総会に先立って、7日~8日、「IGBP における IUGG の役割」に関する Workshop も開かれた。

3. IAMAP 総会

会期中に Union と7 Association はそれぞれ business meeting, その他の会合を頻繁に開催している。IAMAP は総会、執行委員会、10専門委員会がそれぞれ、最近4年間の活動の総括、今後2~4年間の主として研究集会の開催計画、委員の交代、構成等について論じ、決定した。

なお、IAMAP 第6回研究集会(1993)を日本がホストする意志のあることが表明された。

3.1. IAMAP の名称と構成

執行委員会報告の項参照

3.2. 役員を選挙

推薦委員会(委員長 J. London)の提案が承認され下記の通り決定した。任期は4年(1987-1991)である。会長 G.B. Tucker (オーストラリア), 副会長 R.G. Soulage (仏), K. Labitzke (西独), 事務局長 M.Kuhn (オーストリア), 執行委員 O. Avaste(ソ連), P.K. Das (印), I. Hirota (日本), G. Ohring (米), X.J. Zhou (中)。さらに各 Commission の委員長10名が執行委員会に加わる。

3.3. IAMAP (1989)

IAMAP 第5回研究集会は1989年7月31日-8月11日連合王国の Reading 大学で開催されるが、今回、決定されたプログラムの大綱は4つの major symposium を中心に据えて、各 commission symposium を周辺に配するということである。主要課題(仮題)としては

- (1) Global Weather Experiment—10 years later
- (2) Atmospheric trace constituents and climate

(3) Towards global precipitation measurements and a Global Energy and Water Experiment (GEWEX) for WCRP, including the determination of evaporative fluxes

(4) Strategies for global data sets

これに IGBP に関する symposium が加わる。

3.4. IGBP における IAMAP の役割

他の Association と共に IGBP にかかわる7課題を IUGG 執行委員会へ提案する。そのうちの次の2課題は IAMAP が lead Association となる。

- (1) Land surface-atmosphere-vegetation interaction
- (2) Atmospheric response to changes in solar, volcanic, aeolian, geomagnetic and the biospherical anthropogenic forcing

なお、International Global Atmospheric Chemistry Program は IGBP 特別委員会/ICSU によって既に承認されている。

4. 米国地球物理学学会との会合

会期中に米国地球物理学学会 (AGU) 代表10名余と日本の各分科代表9名が会合した。これには欧州地球物理学協会 (EGS) 代表1名も加わった。AGU の執行委員長 A.E. Spilhaus の招待で夕食を共にしながら懇談する非公式の会である。

AGU は IUGG のなかでもずば抜けた実力をもった大組織であるが、日本の対応組織との協力をより密にしたいとのことで、情報交換、人物交流、研究集会の共催、共同研究などその推進策を議論する第1歩としての懇談会であった。今後我が国でも関係各学会と AGU との協力のあり方、地球物理学学会の創設等について検討されることになるであろう。

5. IUGG バンクーバー

澤田 龍吉 (日本学術会議会員)

受付で登録済みの証書を見せたら、薄いビニールの手提げ袋に4冊の巨大な図書を入れてくれた。どれも同じ位の大きさが、1冊目はプログラムで、2冊目からが分野別に集めた予稿集である。プログラム1冊と予稿集1冊を持つと限界を感じる。IUGG が今後も発展していくとしたら、この限界をどう切り開いてゆくのだろうか。適当な大きさというのがあるのはでないか。

総会は「ブリティッシュ・コロンビア大学」の広大なキャンパスで行われた。大規模な総会が開かれているこ

とが目立たない位に広大なキャンパスである。もらった地図を注意深く眺めれば、どこの校舎のどの教室で何の講演が行われるかの見当をつけることができるのだが、見当が狂って、長い道のりを何回も行き来して疲れ果ててしまったこともある。

日本代表といっても、別に代表部が在るわけでもない。どこに居たら良いのか、われながらよく理解しないまま、人通りの多い学生会館の通路に腰掛けていることが多くなった。事実、通りがかりに僕を見つけて話をしてくく人が多かった。将来の事だが、小さな旗と机でも置いてみてはどうだろう。「来年は日本で」ということになることもあろう。79か国のメンバーからの4,000名を超す参加者をどうマネージするのか。大きな宿題である。

理事会での大きな問題のひとつに分担金の問題がある。79のメンバー国の内21か国が、事情はまちまちであろうが、分担金を納めていないというのである。単に遅れている所もあるし、何年間も納めていない所もあるようだ。これをどう扱うのか、色々と意見の分かれる所である。

理事会最後の話題：「次回1991年はどこで」は投票でウィーンと決定、散会した。熱心なオランダの努力は実らなかった。

6. IAMAP 執行委員会

廣田 勇 (京大・理)

IUGG 総会期間中に、IAMAP の執行委員会 (EC) の会合が3回開かれたので、以下その主な議題をいくつか紹介しておく。

(1) IAMAP の構成と名称：IAMAP には研究分野別に10の commission が置かれているが、最近の研究の発展により、たとえば気候問題に象徴されるように、力学・放射・組成等が相互に強く関連するようになってきている。このため、近い将来、組織を再編成し、commission のかわりに4つの division を置いてはどうか、との案が出された。仮称ながら、その4つは meteorological processes, climate, atmospheric physics および atmospheric chemistry and pollution である。更にその議論の発展として、IAMAP の名称を実情に合わせて IAAS (International Association of Atmospheric Sciences) と変える案も提出され、2年後の英国における総会で最終決定することとなった。

(2) IGBP に対する IAMAP の対応：気候の問題は

今や従来の気象学・大気物理学の枠を越え、海洋や雪氷のみならず、地表の生物圏をも含む問題として認識されつつある。その代表例が目下立案されている IGBP (国際 Geosphere-Biosphere 計画) である。IAMAP-EC もこれに呼応して、そのいくつかの sub-program に積極的な関心のあることを確認し、特に Land-surface-Atmosphere-Vegetation Interaction Program (LAVIP) は IAMAP が leading association となって今後活動してゆくことをきめた。

(3) 次回の IAMAP 研究集会：前会のハワイ会議で決定されたとおり、1989年7月31日～8月11日の2週間、英国の Reading で第5回 IAMAP 研究集会が開催される。今回の EC ではその中心となる4つの大きなシンポジウムのテーマの承認と、その他の個別的なシンポジウムおよびワークショップのおよその日程(時間割)が討議された。重複を避けるためのプログラム調整委員4名も指名された。また、Reading 大学側から、会場や宿泊等に関する受入準備状況について詳細な中間報告があった。Second Circular は1988年1月に配布される予定である。

7. IAMAP 関連の Union Symposium

U 11: 中層大気

廣田 勇 (京大・理)

“Highlights of Middle Atmosphere Research” の題で IAMAP と IAGA が共催し、Hirota (IAMAP) と Simon (IAGA) がコンビーナーをつとめた。このシンポジウムの主旨は、1982—85の4年間に行なわれた MAP (中層大気国際協同観測計画) の成果を背景に、近年の進展を15名の招待講演者によるレビューの形でまとめたものである。正味2日間の日程を4つのセッションに区切り、1人40分の持時間があつたので、講演・討論とも充分良く行なわれた。出席者は80～100名程度であつた。

紙数の都合上、speaker と主題のみを略記すると：J.M. Russell (NO_x の衛星観測), D.W. Rusch (オゾン), J.C. Gille (オゾンの衛星観測), R.T. Clancy (エアロゾル), J.A. Pyle (光化学モデル), G. Brasseur (南極オゾン), P.H.G. Dickinson (酸素原子ロケット観測), E. Kopp (イオン組成), K. Labitzke (成層圏循環経年変化), A.H. Manson (60—110 km) 大気運動のレーダ観測), M.L. Chanin (重力波ライダー観測), S. Kato (MU レーダ観測), R.A. Vincent (南半球重

力波と潮汐), C. Leovy (中層大気のエネルギープランス), J.D. Mahlman (GFDL-SKYHI).

コンピューターの立場を離れて感想を述べるならば、やはり南極オゾンホールに関連したオゾンをめぐる諸問題に議論が沸騰したことである。他項の M2, M3, M13, それに最終日のワークショップ「南極オゾン」を加えれば、今回の IUGG で発表されたオゾン関連の論文数は優に50編を下るまい。この熱狂ぶりを活発と歓迎するか流行への付和雷同と見るかは、あと2~3年で答が自ずと出よう。

一方、力学関係では、観測の着実な進展とデータの蓄積による統計解析の信頼度向上が見られる反面、新しい現象的事実の発見や概念の提出による exciting な話題にやや欠けるうらみがあった。しかし、GFDL-SKYHI の最新結果(水平高分解モデルが重力波を表現し得るようになったため、平均風系がより良く修正されモデル内に突然昇温らしきものが発生したこと)がそれに先立つ長年の観測事実や理論的説明の後をうけていることを考えれば、現在の発展状況は健全であると言えよう。

関連事項として、今回の MAP 国際運営委員会に一言触れておく。1986-88年の MAC は主として従来の各国際プロジェクトの発展と資料解析に当てられている。今後の活動は、それらをふまえたワークショップの開催や国際間のデータ情報交換に加えて赤道レーダのような新しい企画も進んでいる。1988年7月にはヘルシンキで COSPAR 総会の一環として大がかりな MAP シンポジウムが開かれるが、その主催はこの運営委員会メンバーが企画担当をすることとなった。

U 15: 気候変化研究に対する地球物理学の貢献

吉野 正敏 (筑波大・地球)

IAMAP の気候委員会が組織した3日間にまたがる30の講演は今回のハイライトであった。火山と気候、地表水文学と気候、生物化学循環と気候、過去と現在の気候のモデリング、地上の氷・海氷と気候、古気候と CO₂、地表-大気過程、熱帯海洋と地球大気、放射と雲、超高層大気と気候、未来の気候モデリングなどのサブテーマの下に、それぞれ約3題の発表があった。いずれもここ数年来の研究の総合報告といった形での発表だから、迫力あるものが多かった。例えば、S.E. Nicholson のアフリカの干ばつ、E.J. Barron のクレタシアスの気候の数値実験、S. Joussaume の最終氷期のシミュレーション、C. Lorius らの南極の氷のコアの CO₂ 測定結果、K.E. Trenberth, J.M. Wallace, D. Halpern らの ENSO の

問題、の総合報告である。これらから、私なりに重要と感じたことをまとめると次の通りである。

(1) 地質時代のシミュレーション。例えばクレタシアス(1億年前)などの数値実験の成果、30°N~30°S の範囲が2~3K高温で12・1・2月と6・7・8月とでは zonal mean にかかなりの差があることがわかった。しかし、70~80°N が14K くらい現在より高温で、80~90°S は約35K も高温という結果はまだまだ検討の余地があることを示している。

また最終氷期のシミュレーションでダストの分布を示した研究では、現在の地球上のレスの分布とよく合っており、大西洋やヨーロッパで現在より5倍も多く、中国から日本付近では約2倍多かったなど、周氷河現象の分布との対応もついて来るので、今後の発展が期待できよう。

(2) 植生の影響。森林破壊による植生の変化が地表のアルベドをかえ、表面流出をかえ、土壌水分をかえる。これが季節的に変動する。これらの状態を量的に、一方では実測によってとらえ、一方ではシミュレーションに詳しく組み込むことが今後の課題であろう。サバンナなど、特定の植生形態の地域を選んでのシミュレーションは、この第1歩と考えられる。

(3) 大気と海洋。特に ENSO についてはまだ不明のことが多い。El Niño 現象の定義の問題もさることながら、グローバルな現象との関連については、アフリカの降水量分布型などばかりでなく、広くとらえる必要がある。また、ペルー沖の SST が異常になる前からダーウィントン付近の気圧の変化が起る場合があり、ダーウィントン付近の気圧の異常変化が起っても SST の変化がない場合などもある。これらの年の構造はどうなっていたのか、なども問題解決のカギであろうか。

U 16: Marginal Ice Zone Processes

小野 延雄 (北大・低温研)

11, 12日の両日にわたって開催された。プログラムには口頭発表32件、ポスター22件が登録されていたが、若干の発表取り消しがあった。Marginal Ice Zone(MIZ) は季節変動海水域の氷縁を含む海域で、流水の渦動や融解あるいは海洋構造の変動が顕著に見られる海域である。グリーンランド海では、北氷洋から大西洋に流出する流水が東グリーンランド海流に乗って急速に南下するので、その氷縁海域は特に変化に富んでいる。この氷縁海域を多面的に調べる観測計画が MIZEX と呼ばれて、1983年夏、1984年夏、1987年冬に国際的規模の観測とし

て実施された。中でも1984年5～7月の MIZEX には、11 か国から 200 人以上が参加し、観測船 7 隻、航空機 8 機、ヘリコプター 4 機が集結した。この MIZEX 84 の観測成果の発表の場として、この U 16 が企画されたといえる。口頭発表の約 3 分の 2 がこの時の観測結果の報告であり、残りの約 3 分の 1 は数値実験などであったが、この海域を想定したものが多く、その他の単発的な話題はポスターという方針が感じられた。なお MIZEX 84 の成果は、J. Geophys. Res., 92 (C7), 1987, MIZ Research 特集号にまとめられている。アメリカ、カナダでは会議直前に入手できたようでも持参してきた人もいた。大気・海水・海洋の相互作用や中規模現象に関わる問題としての大気境界層、熱や運動量の輸送、流水の渦動、海洋フロントなどの観測結果や、氷縁海域過程のモデルによる数値実験あるいは衛星リモートセンシングのための航空機検証実験の結果などの研究発表に活発な質疑討論がかわされた。

U 17: 低緯度帯海洋大気相互作用

花輪 公雄・鳥羽 良明 (東北大・理)

このシンポジウムは IAMAP と IAPSO の共催によるもので、米国の D. Halpern (JPL) とカナダの G.A. McBean (IOS) がコンビナーを務めた。現在最も注目を集めている ENSO 現象を対象としているだけに、2 日間の日程に、86 の論文が提出され、32 の口頭発表、54 のポスター発表が企画された。また、JSC/CCCO TOGA SSG の議長であった故 A.E. Gill の追悼講演 (The Adrian Gill Memorial Lecture) が、その席を継いだ P. Webster によってなされた。

シンポジウムは季節内現象、海洋循環、大規模の海面水温との関係、海洋-大気モデル、ENSO の各セッションの順序で行われた。幾つかの講演取り消しがあったものの、会場には多くの人がつめかけ盛会であった。「低緯度」というテーマであったが、全球の大気や中・高緯度海洋を扱った講演も多く、ENSO 現象は全球的現象をみる一つの観点を与えているようであった。

Webster による追悼講演は、超満員の聴衆の中で行われた。Gill 博士の学歴、研究業績を年代・テーマごとに丁寧に追いかけた、よく準備されたものであった。

このシンポジウムにかかる Halpern 博士の意気込みであろうか、全ての講演の座長を一人で行い、18時からと異例の時間に行われたポスターセッションにも、熱心につきあっている姿が見られた。

U 18: 海洋気候の長期変動

鳥羽 良明・花輪 公雄 (東北大・理)

IAMAP と IAPSO の共催であり、コンビナーは西独の D. Olbers, 米国の J.L. Sarmiento, カナダの R.W. Stewart である。2 日の日程で講演予定総数は 27 であった。筆者らは他のセッションと重複していたので初日のみ参加した。

F. Bryan (NCAR) は太平洋と大西洋の循環の違いが淡水供給量の違いによる (多重平衡解) との概念を提出した。W.B. White (SIO) は赤道域での貯熱量の再分配の解析から ENSO 開始に先だって高気圧性ロスビー波が西進していることを報告した。筆者ら (東北大) は中・高緯度北太平洋の海面水温変動の特徴を、ENSO との関連を含めて詳しく記述した。S. Tabata (IOS) はアラスカ湾の OWS-P の長期観測資料から経年変動を示し、G.A. McBean (IOS) は北太平洋の熱フラックス時系列の解析結果を示し、永田 (東大) は日本の南極観測船による南極周極海流に伴う前線の経年変動を示した。Levitus (GFDL) は大西洋上部水温躍層水の 1950 年代と 70 年代後半の差異を議論した。数値モデルあり、資料解析あり、「長期」といっても数年から数千年のタイムスケールまで広がり、海域もバラバラという、全体の印象としてはまとまりのよくないものであった。なんらかの視点からのサブセッションを設けたほうが、同じ講演でもより実りの多い議論が出来たのではなかろうか。

8. IAMAP Symposium

M 1: 地表面熱収支、モデルおよび観測

高島 勉 (気象研)

米国海洋大気庁の G. Ohring の世話で開かれたこのセッションは約 80 件の発表が 4 日間にわたって実施されたが、後半は M 2 ユーロゾルと気候と重なったため、前半しか聞く事が出来なかった。又 IUGG は規模の大きい学会のためか、色々な作業委員会も重なったため、必要な情報が十分得られなかったのが少し残念であった。

衛星及び地上観測による地表面、海面上での放射、顕熱、潜熱の測定法、地表面アルベドの野外観測、メソスケール、全球気候及び予報モデルに組入れるためのデータ処理、各種パラメータの貢献度、植性の影響、気候変動との関連が今回のテーマの中心であり、各セッションは次の通りである。

(1) 数値予報と気候モデルでの地表面の役割 (13件)

土壌、植性の含水量等のパラメタリゼーション関連の発表が最も多く、水や湖の役割、相対湿度と雲量の関係、地表面特性の非均質による表面温度の水平方向傾度、CO₂ が2倍になった時の地表面温度等の変化推定。

(2) 海面上での熱収支 (5件)

1949年~1980年の海洋観測データセット (MOODS) を利用して熱蓄積と輸送の季節変化解析、海洋上の日射量の各パラメータ貢献度モデル計算、赤外放射を含めた地上観測及びモデル、衛星による赤外窓領域利用の海面温度測定法の改良等。

(3) 地表面熱収支の衛星観測 (22件)

Meteosat, GOES AVHRR データによる短波長照度の時や季節変化、モデルとの比較、数値計算、海面直上での上向き及び下向き赤外放射測定に関するものが主で、大気-海洋モデル改良、ISCCP データによる雲と地表面熱収支、モンテカルロ法による雲の地表面アルベドへの役割等。

(4) 衛星による地表面の気候への役割: HAPEX と FIFE (9件)

HAPEX 変動実験は水収支と蒸発を GCM のスケールで求めるもので、速報が発表され、森林域での反射率、風の高度変化、放射、熱収支、湿度、運動量等測定、又地形効果に関するもの; FIFE は第1回 ISLSCP 野外実験の事で、気象及び生物物理学的パラメータの地上及び航空機観測を目的とするもので速報が2件発表された。

(5) 地表面放射収支の衛星アルゴリズムの検証 (9件)

既存の衛星を使った特に地表面の熱収支を求めるアルゴリズムの検証法及び地上検証の精度、較正法についての発表。

(6) 地表面放射収支の地上観測と計算 (24件)

天文学的見地からの日射量変動; 海上での日射量測定; 全天日射量; 日、月変化測定法; 雲の影響推定; 航空機による地表面アルベド観測; 南極氷原の分光アルベド測定; 溶ける雪原の熱収支; 蒸発等測定; 高度3~25 km での CFC 11 及び CFC 12 の測定; アマゾン、チベットやロッキー山における熱収支測定等。

M 2: エロゾルと気候

高島 勉 (気象研)

(a) 火山爆発に伴ったエロゾル、核戦争、人間環境、自然界を起源とするエロゾル、(b) 北極圏の霞、(c) 放射効果、源泉、沈澱、輸送、雲から乾燥大気への移転過程、(d) メゾ及び全球規模の雲の力学的モデ

ルでの役割、(e) 化学過程、惑星大気、境界層内のエロゾル等が中心話題で、米国ワシントン大学の Hobbs の世話で土曜日を含んだ5日間に80件近い発表があった。サブセッションは総合報告を兼ねた発表がそれぞれ1題程度あり次の通り。

(1) エロゾルの源泉 (5件)

J.P. Friend, Drexel 大学

(2) エロゾルと雲; 湿潤、乾燥転移過程 (5件)

L.A. Barrie, AES, Canada

なお A. Deepak によるエロゾルと気候に関するプロジェクト (IACP) の紹介があった。

(3) 観測および分布 (13件)

(4) 特性と輸送 (14件)

R.V. Charlson, Washington 大学

H. Grassl, GKSS-中央研究所, 西ドイツ

(5) 北極での霞 (6件)

J. Heintzenberg, Stockholm 大学

(6) 核戦争に関する検討 (12件)

A.B. Pittock 等, CSIRO, オーストラリア

(7) 成層圏エロゾル (4件)

M.P. McCormick, NASA/LRC

(8) 南極のオゾン (4件)

P. Crutzen and F. Arnold, Max-Planck 研究所

(9) 火山の影響 (8件)

D.J. Hofmann, Wyoming 大学

(10) モデルと気候変動 (8件)

T.P. Ackerman, NASA/ARC

V. Ramaswamy, Princeton 大学

8月13日夕方数時間にわたってエロゾルと気候 (IACP) の作業委員会が米国海洋大気庁の C.R. N. Rao と科学と技術協会の A. Deepak の世話で開かれ、下部作業委員会を1988年春に開きたい意向を伝えた。その作業内容は (1) エロゾルの衛星観測法の検定、(2) 地上観測網、(3) エロゾルと雲の特性、(4) エロゾルの化学、(5) データ利用者への配慮等である。始めは数人程度の委員を考えていたらしいが結構参加希望者が多かった。将来衛星のための布石との印象をうける。

M 3: 中層大気力学

宮原 三郎 (九大・理)

2日半にわたって開かれ、中層大気循環、プラネタリー波と大気振動、潮汐波、重力波と乱流の各分野に分かれて、ポスターセッション30編あまりを含む約70編の発表が行われた。セッションを通じての一番の特徴は、人

工衛星、大規模な HF・VHF レーダー、レーザーレーダー等の観測装置の発達により中層大気全体の振舞いがかなり解明されて来た事である。特に南北両半球にわたる解析が行われ全球規模での解明が進んでいることが挙げられる。これは平均帯状流分布 (Koshelkov, (ポスター)), プラネタリー波 (Hirota), 潮汐波 (Vial), 重力波 (Vincent) 等のレビューの中に特徴的に示されていた。その他の個々の発表も含めて観測解析の分野で特筆すべきは、大規模なレーダー装置によって下部成層圏・上部中間圏・下部熱圏における重力波の振舞い、特に運動量フラックスや、その時間変動(数日程度から季節まで)の観測が可能になってきた事であろう。

理論並びにモデリングに関しても上記の各分野で多数の発表がなされたが、ハイライトはオゾンホールに関する力学の面からの考察 (McIntyre) であった。これは、当初予定のレビューの内容を変更して行われたものであり、前週のセッションで彼自身がその発表を予告していたものである。このなかで彼は高分解能球面パロトロピック渦度方程式の数値計算の結果を示し、南半球で観測される程度の振幅を持つ波数1のプラネタリー波を与えた場合、冬の周極渦が完全に分裂することは無く(メジャーウォーミングが起らない)、周極渦の外では波の非線形効果(エンストロフィーカスケード)により渦度はかき混ぜられるが、渦の中は殆ど隔離された状態にあり低緯度との渦度の混合は殆ど無く、渦の壁を境にして非常に大きな渦度のジャンプが生じる事を示した。この事情を彼は、リンゴ(の皮むき)アナロジーと表現していた。この渦度の混合の性質から考えてオゾンホールの問題は渦の中と外とで力学・化学を含めて別々の考え方を必要とすること等が強調された。また、このことは極付近の力学を平均場で考えるさいに、緯度平均(zonal mean)をとることよりも、等温位面内の等渦位線に沿っての平均が意味を持つことを示している。この計算の詳しい報告は Nature Vol 328に掲載されているので興味のある方は参照されたい。

M 4: 中緯度低気圧

坪木 和久(北大・低温研)

2日間にわたって行われたこのセッションは、常に会場が視聴者でいっぱい、中緯度低気圧への関心の高さがよく表われていた。どのセッションにもみられる傾向であるが、発表は概して数値実験についてのものが多かった。一方、観測についての発表では、TOVS や航空機など新しい観測技術の解析がすすめられているのが注

目された。

発表の主な内容は、渦位を用いた低気圧の発生発達理論、polar lows や comma cloud など small scale cyclones の発達の理論及び観測、explosive cyclogenesis、前線の構造及び前線への地形効果などであった。このセッションにおける2大トピックスとしては polar lows と explosive cyclogenesis があげられる。Moore 他は傾圧不安定において Charney-Eady モード以外に波長1,000 km 程度の新しいモードを導き、小低気圧を説明していたのは興味あるものであった。ただしこれには多くの批判があった。一方、潜熱及び顕熱の効果については、モデルを用いた研究の他、TOVS や航空機による観測もあり、CISK 理論が支持され実証されつつある。またポスターセッションにおける Rasmussen 他は衛星から見た polar lows の動画は、その熱帯低気圧的な振舞いと性状をよく示しており興味深いものであった。explosive cyclogenesis については、2日目の約半数がこれに関する発表で、これにおいても潜熱・顕熱の効果が強調され、熱の効果を含んだメソスケールの数値実験の発表が活発であった。

中緯度低気圧はバロクリニック波として理解されていた段階からさらに進んで、熱の効果を取り入れ、メソスケールの構造を議論する段階に来ているといえる。TOVS や航空機など新しい観測技術が導入され、また GALE などの大きなプロジェクトが実行されており、中緯度低気圧に関して活発な研究活動の様子が表われていた。

M 5: Mesoscale Analysis and Forecasting incorporating "Nowcasting"

二宮 洸三(気象庁・数値予報)

17-19日の3日間に開催され、次の session が含まれた。

Session 1: Needs and benefits of mesoscale weather information

Panel Discussion 1: Mesoscale forecasting today and tomorrow-problems and opportunities

Session 2: Observations for mesoscale forecasting

Session 3: Mesoscale analysis and forecasting

Session 4: Mesoscale numerical weather prediction

Panel Discussion 2: Challenge of using mesoscale data in mesoscale numerical models.

M 5 の表題、session の構成からわかるように convener (Browning) は nowcasting の実用化開発を目ざ

した symposium を意図されたようだ。それに沿った発表題目は多かったが、その実質はかなり diverge していた。

Nowcasting と云っても対象とする現象、社会的ニーズ、投入する資源等により、その実行方法はユニークではない。予測手段に関して確立したものはまだない(Hobbs の extended abstract の結論は、科学的で冷静である)。

新しい観測方法、実況監視システムの開発、エキスパートシステム導入などが印象深かった。Macdonald (カナダ) の short-range forecast experiment のまとめは常識的であるが誠実で問題の本質にふれていると思われる。

この分野での mesoscale 数値予報の発表が急増したことは、今後の発展の方向を示すものであろう。なお M 5 の性格から meso 現象の解明は副次的な主題なので、今後は meso 現象そのものについては、むしろ M 4, M 6 等に発表した方がよいであろう。

M 5 単独の extended abstract 集 "Mesoscale Analysis & Forecasting" (696 頁) は European Space Agency (ESA Publication Division, ESTEC, Noordwijk, Netherlands) より発行されている。

M 6: 中規模現象における対流の役割

沢井 哲滋 (気象研)

このシンポジウムはプログラム上 oral と poster を合わせて64編もの発表論文がありながら会期は1日だけで、午後は AMS との共催の形を取るなど、少し変則的なシンポジウムであった。筆者は M 5 で発表し、M 6 については必ずしも系統的に聴いたり見たりしないので、午前中のセッションに限って印象を記してみる。

数値モデルに関する論文が多く、その半数以上が対流のパラメタリゼーションを論じていた。これは古くて新しい問題であるが、今回は対流を直接表現するモデルとの比較実験が目立った。

観測結果の解析では対流とその周りのメソスケールの場との相互作用に関して、気温・湿度や運動量についてと渦度あるいは循環についての論文があった。R.P. Pearce は渦度方程式に立ち返って、積雲の集団の周りで計算した循環と渦度の apparent source との関係論じていた。この人は年配のイギリス紳士で、印象的だったのは、UBC の学生らしいひとりの若者が Pearce 講演が始まった直後に飛び込んで来て熱心に聴いていたことである。

メソスケールの現象に関する M 4~M 6 を聴いて考えたことは、時間的、空間的に非周期的な現象を如何にして観測し、そのメカニズムを解明するかである。そしてますます論文の数が増えているように見える数値モデルがこの解明のためにどこまで使えるかである。スケールの大きな現象である El Niño は観測すべき場所は大体わかるしルーチンの観測にもその影響は見えるのに、時間的に非周期的なため特別観測は難しい。集中豪雨などメソスケールの現象は場所についても事前に確定できず、一般に観測はもっと難しい。しかし、観測抜きでは数値モデルの威力も半減する。日本は観測にももっと力を入れるべきではないか。

M 6+AMS: メソスケール過程に関する第3回会議

田中 浩 (名大・水圏研)

IAMAP に続いて21日から26日までで UBC で開催された米国気象学会の Third Conference on Mesoscale Processes に出席した。口頭発表がおよそ100、ポスターが70にも及ぶ盛況であった。また、観測ばかりでなく理論や数値シミュレーションが全体の3分の1程度も占めており、その多様さは我国ではちょっと考えられないことである。

主観が入って恐縮であるが、数多くの発表の中で、中間規模擾乱、対称不安定、MCC (Mesoscale Convective Complex) などの発表が特に印象に残った。中間規模擾乱に関しては、Hoskins のグループ (Thorpe ら)、MIT の Emanuel、トロント大学の Peltier のグループ (Moore ら) など、若い俊才が積極的に取り組んでいた。まだ potential vorticity が保存するような semi-geostrophic model に加熱項を与えただけの簡単なモデルであるが、Eady wave より短い 1,000 km 以下の shallow な擾乱が存在することが確認された。

対称不安定の発表件数も少なくなかった。斎藤君と私のモデルは主に温暖前線を対象としているが、寒冷前線にもドラスチックな対称不安定が発生することが、ワシントン大学の Knight やフランスのグループが発表した。米国で行われた GALE project の解析で、典型的な対称不安定が存在していることを Emanuel が述べていた。

MCC に関しては、特に NCAR 周辺の人々の発表が多かった。MCC の上昇流は寒冷前線の cold pool と風の鉛直シアの関連で決まると NCAR の Rotunno がいていた。その他では、UCLA の Krueger と Arakawa が、積雲の自己増殖のシミュレーションを氷

相の微物理過程まで導入して行っていたのが印象的であった。

メソスケール過程の研究も世代交代が起りつつあるようだ。若い意欲的な人はどんどん参加して欲しい。

M 7: 年々の時間スケールにおける気候システム遷移予測

岩嶋 樹也 (京大・理)

「エル・ニーニョ南方振動 (ENSO) の遷移のタイミング決定機構や年々変動をひき起こす別の大気力学による系内部の機構など、気候システムの遷移を予測するための物理的基礎」について議論しようとの Hartmann (ワシントン大) の呼びかけで、「30—50日変動」、「多重平衡」、「大気中の低周波変動」、「熱帯と中・高緯度の相互作用」、「南方振動と気候変動」、「低周波変動と数値予報」の6セッションに分けて29編の口頭発表がなされた。

発表者は、Ghil, Holloway, Sutera, Webster 等のどちらかといえば理論(数値モデル)屋と世話役の Hartmann や T.C. Chen, Hastenrath, T. Murakami, Wallace, Gutzler 等の解析屋であった。この他発表予定者には、Namias や筆者の楽しみにしていた Folland, Baker, Q.C. Zeng の人達がいた。

IAMAP の別のセッションや IAPSO との合同セッションでもやはり ENSO や30—50日(の季節内)変動に関連した、その“平均像”とそれからの“年々のずれ”を示し、その説明をしようとする議論が多くなされた。この30—50日変動は、熱帯での海洋との相互作用のみならず全地球的なものであることが解析(観測)やモデル(理論)の両面で示された。

発表取消が無断欠席も含め、10編程もあったが、4編の穴埋め発表があつて何とかうまくおさめられた。この中で特に興味深かったのは、Trenberth による NMC と ECM WF の解析を比較するものであった。“客観解析”に使われるモデルに対する依存性の小さい、長年にわたって一貫したデータが気候変動の解析には要請されるので、NMC と ECMWF であまりに異なるということのないように、またデータ解析する者が元の観測点データにまで戻って解析しなおす必要がなくなるように何らかの努力が望まれる。

M 8: 地形上の流水の力学

松浦 知徳 (茨城大・工)

現在、地形効果の気象に与える影響に対して関心が高いとみえ、講演発表・質疑応答が非常に活発であった。

実際、このセッションでの講演数は34、ポスター数は18を数え盛況であった。

セッションは、ほぼ現象のスケールを規準として、さらに7つのセクションに細分された。

(1)「地形の小さなスケールへの効果」では、3次元物体としての島や山岳上での境界層の形成、それらからの境界層の剝離、渦列の形成、伴流内の乱流についての研究発表がなされた。特に、T. S. Wang and T. Wu の「台湾に与える台風の風力特性」の講演が興味深かった。

(2)「リー波とそれに関連したトピックス」では、最初に B. R.B. Smith がレビュー講演を行った。彼は、山岳上の成層した気流の起源的な問題として、1) 波動エネルギーの上空への伝播、2) 低層大気内での長いリー波の形成、3) 風下の乱流と激しい風の結合発生を取り上げ、1)と2)は1960年代に線形理論により Lyra, Queney, Scorer 等によって解決され、3)も最近 Clark, Pelrer, Lilly 等によって数値的に調べられ、1987年においてはほぼ古典的な上述の3つの問題は解決したと主張していた。

(3)「地形の中規模ベータスケールへの効果」及び(5)「地形の中規模アルファスケールへの効果」については、他のセッションに参加したので内容は割愛する。(4)「ブロックされた流れと跳水」では、P.G. Baines の3次元物体に対するブロッキング及び風下の低気圧形成に関する精緻な実験が印象に残った。さらに地形と降雪との関係及び ice keel の風下の跳水の講演等もなされた。(6)「地形の風下の低気圧形成」では、中緯度の定常的に存在する低気圧の形成の原因の一つであると考えられている地形の機械的な効果による低気圧の発生について、特にアルプス・ロッキーを対象にした研究が発表された。下層のブロッキングの効果及び境界層の影響等が議論された。(7)「惑星波」では、特に、R.W. Zurek の「火星上の地形及び熱的に誘起された惑星波」の講演は、火星の地形をアメリカ大陸にあてはめたりし、非常に斬新な印象を受けた。

M 11: Some Current Issues in Tropospheric Chemistry

川本 洋人 (高知大・理)

このシンポジウムは次の2部に別れてすべて口頭発表で行われた。第1部(19日)、Cloud Chemistry and Acidic Precipitation (座長 Slinn)、第2部(20日)、Global Tropospheric Chemical Cycles (座長午前は Duce、午後 Chang)。

第1部は Hobbs の Opening Remarks, 招待講演4 (内1は発表者が当日出席できず, 第2部の最終に発表された), 一般講演10, 及び Isaac の Closing Remarks という構成で, 一つの招待講演の後に2, 3の一般講演があり休憩というサイクルで行われた。午前には, 招待講演2, 一般講演2が発表された。第1番目の講演は Pruppacher による Scavenging についての lecture で, これだけを聴きに来ていた人も多かった。私は3番目に負イオンと酸性雨の関係について発表した。午後には, 招待講演1, 一般講演8が発表された。ゾンデでエアロゾル中の NO_3^- , SO_4^{2-} , 及び NH_4^+ を測定した Leaitch, 飛行機で気体成分の H_2O_2 を測定した Hobbs, オゾンを含む微量気体とエアロゾルを総合的に観測した Seid 1 (100 m のタワーの各所) 及び Saxena (山頂) 等の観測が印象に残った。

第2部は, 対流圏化学に関する招待講演の review が, 次の順に行われた。Logan (オゾン), Galbally (窒素反応), Ehhalt (気体有機炭素), Crutzen (気候), Andreae (硫黄化合物), Singh (ハロゲン化合物), Heintzenberg (エアロゾル) 及び Mohnen (山頂の霧観測)。この内, Crutzen は大気汚染による微量気体 (CO_2 , CH_4 , N_2O , CFCl_3 , CF_2Cl_2 等) の増加が, オゾン減少だけでなく大気の放射収支にも影響することを指摘した。更に, 彼は「核の冬」のシミュレーション結果及び南極の「オゾンホール」にまで言及した。

最後に, この M 11 シンポジウムでの私の発表のため, IAMAP から旅費の1部が支給された。記して謝意を表する。

M 12: 高緯度対流圏境界層過程

菊地 時夫 (高知大・理)

極域の気象研究で一番の問題は観測所の少ないことである。自動気象観測装置 (AWS) は衛星によりデータ収集を行うもので, Wisconsin 大学のグループ (Stearns, Weidner) による観測器を使った一連の発表はこの器械が完成の域に達している事を示していた。彼らは「第3世代」の AWS の導入と, Synoptic Network のギャップを埋める試みに言及し, この器械に対する自信の程を示していた。人のいないところでは, それだけ自然条件も厳しく, 低温・着氷などの問題をいかに克服するかが課題であるが, この点でも, 文書の報告では得られない情報を聞き出すことができたのは収穫であった。

南極の氷原は平坦で障害物がなく安定気層が発達し易いため, 「大気境界層の試験管」と言われてきた。

ところが, AWS や衛星からの観測の発達によって, メソ〜総観規模の現象が無視できないことがわかってきたようだ。大陸斜面を流れ落ちるカタバ風にしても, 地形の凹凸によって沿岸地域に特異な強風域を作り出すことがあり (Parish, Bromwich), また跳水現象 (André) や重力波の発生 (King) など, 「定常」の枠組みでは理解できない現象もある。カタバ風の流出だけでは極渦の維持を説明できないという話 (James) もあり, 従来の単調な図式からの脱皮が図られている。その意味で, 日本から出席した児玉と菊地がそれぞれ夏期の日周変化を扱ったのも, 少なからぬ関心を集めたように思う。

もう一方の北極地方については, 他のシンポジウム U 16 や, HS 1 に分散したせいもあって, 寒帯気団低気圧 (polar low) についてだけであった。なじみの無い話題ではあったが, Rasmussen の軽妙な導入によって興味深く聞くことができた。

他のセッションでもそうだと思うが, 正規の発表と質疑よりも, coffee break での議論が重要で, この点で Alaska 大で研究していたことのある児玉氏が一緒だったことは, 心強かった。

M 13: 中層大気の北極・南極間の差異

神沢 博 (極地研)

1日半がこのシンポジウムに当てられた。コンピーナは Labitzke, 発表論文は27編 (そのうち2編取消しあり)。南極のオゾンホール, オゾン減少を直接問題にしたもの, あるいは, この問題を意識した発表が大部分を占めた。オゾンホールは中層大気に関連した他のシンポジウムでも盛んに議論されていた。問題は混沌としていて, 同じ観測事実の解釈が人によって異なる。力学の専門家と光化学の専門家の見方の違いがある。光化学の人達の間でも, どの化学反応が効くかで意見の対立がある。McIntyre は自分の最近の仕事を根拠に, 盛んに発表に対してコメントを加え, 極渦 (Polar Vortex) が南極では壊れにくいこと, 極渦の内と外を明確に区別して議論をすべきことを強調していた。

Q-map (等温位面渦位分布) を道具に用いた発表が多かった。Q-map からプラネタリー波の砕波を議論することが McIntyre の提唱以来なされてきている。今回, 南半球のデータに適用した発表がいくつかあった。等圧面高度場をみてもわかることだが, 南極の冬の極渦は壊れにくいことが強調されていた。渦位があるしきい値以上の値をとる面積 (太陽・気象関係を議論するために Wilcox が導入した Vorticity areaindex の復活: Wilcox

が使ったのは渦度で今回は渦位であるという違いはあるが考え方は同じ)の年々変動を見て赤道 QBO との関係をみるという当然予想される研究の発表もあった。

神沢は1985年に南極昭和基地で気象ロケット実験を行い、重力波を観測した話をした。また、南極と北極の気候値を比べると、下部成層圏は南極の方が 20 K 程温度が低いが、成層圏界面付近では同程度温度が高いことを強調した。

南半球と北半球との違いという意味では、これまで言われてきたことの再確認という話が多かった。

M 14: Global Weather Experiment

増田 耕一 (東大・理)

30人ほどの小教室で開かれたさびしいセッションで、内容のまとまりも乏しかった。FGGE データを使った研究の多くは他のセッションに行ってしまったようである。また4月にワシントン DC で US 科学アカデミーのワークショップがあり、そこでかなりの議論が出つてしまったらしい。コンピーナーの Daley は Hollingsworth (ECMWF) をつれてきて目玉にし、Johnson (Wisconsin 大) と Nogués-Paegle (Utah 大) は自分たちのグループの活動をたくさん発表してプログラムをうめた。FGGE の成果発表をやるよりも、「気象・気候研究の道具としての4次元同化」といったテーマにして、データ解析をする人からデータを作る(同化する)人へのフィードバックの場にしたほうがよかったと思う。

Hollingsworth は、新しい“Final-1” III b データの宣伝をしたほか、客観解析の質の客観的評価基準の一理論を発表した。

予報実験型の研究の中では、フロリダ州大の Krishnamurti (Bedi が代読) が、予報初期の降水量と蒸発量の不つりあいを減らすために、観測データを混ぜながら助走させるとよいと述べた。しかし、“助走”後の初期値にあって通常の初期値にない因子が何であるかははっきりしない。Paegle 夫妻は熱帯から中緯度への影響についていろいろおもしろい実験例を示していたが、もう一步の総合が必要だと思った。

診断型の研究の中では、Johnson らが熱源の季節変化を鉛直分布も含めて見せた。(広い世界でも FGGE データを1年分通して解析したのは彼らと筆者くらいである)。Holopainen はポテンシャル・エンストロフィー収支解析、Obukhov (高血圧で欠席、Golitsyn が代読)

は温位・ポテンシャル渦度空間での大気の高率分布表示を提案した。いずれも全球データがそろってようやく数値が出せるようになったのだが、格子点データの分解能への依存性に注意が必要だろう。

MWO-1: 南北極域オゾン変化ワークショップ

小川 利紘 (東大・理)

コンピーナーは、R. Bojkov, 座長 R. Stolarski, R. Bojkov が序説をやったあと、A. Krueger がノンパス7号 TOMS のデータを見せた。現在 TOMS のデータ処理チームは、前日のオゾン全量世界分布を公表できる体制になっているという。続いて G. Mahlman が南極域オゾン減少の力学的解釈のレビュー、M. Ko は化学的視点からのレビュー、W.-C. Wang は春先の放射加熱についてレビューをした。

参加者が会場からはみ出したため、途中から場所を大教室に移した。多くの人々の関心に反して、話題にのぼった研究結果は、ほとんどみな公表されており(天気、第34巻7号, pp. 3-12, 1987年7月号を参照されたい)、新しい知見はほとんど得られず、正直いって失望した。

レビューに引続く討論は、R. Stolarski が以下に述べる質問を提起して司会をした。コメント、質問など発言者は多かったが、現象のメカニズムを解明するという観点からみると、ゴールはまだ先のようだ。

- (1) オゾン減少は極渦の内側だけに限られるのか?
- (2) 南北極渦内の気温に長期変動傾向があるか? もしあればその原因は? その結果何が起るか?
- (3) オゾン減少は本当に高度 12—20 km 域だけなのか? SAGE の観測では 50 km まで減少? メカニズムへの示唆は?
- (4) 妥当な力学的ないし化学的解釈があるとすれば、そのメカニズムは微量成分に対してどういう示唆を与えることになるか?
- (5) PSC (極成層圏雲) 中で多相系反応が起っているとした場合、あらゆる重要反応をすべて考慮しているか? 気相反応の場合は?
- (6) 60年代、70年代初期の(オゾン全量の)ベースラインは、はっきりわかっているのか? この場合、変動は大略力学でコントロールされているのか? 放射加熱に対する敏感度は?
- (7) N_2O のいくつかの観測結果は整合性があるのか? 力学による解釈を修正する必要は? エアロゾル表面での光解離が有効とする説 (Krüger-Fabian) の正否は?
- (8) 北極域のオゾンは何を示唆するか?

9. IAMAP 関連の他の Association Symposium

HS 1: 季節的積雪の及ぼす広域的影響

森永 由紀 (筑波大・地球)

IAHS の6つのシンポジウムの中で気候との関連の深いものは2つあった。1つは標記の HS 1, 他の1つは HS 3「気候変化の水文・水資源への影響」である。シンポジウムは積雪と気候・積雪と水文・積雪とリモートセンシングという3つのテーマについて3日間行われた。いずれも対象は large scale である。

積雪の気候に対する役割としては、大循環と積雪、気候変化と積雪の関係等が議論された。北米大陸では地上のデータが積雪、気象要素共によく揃っているのが実感される。積雪と気温、トルネードやサイクロンの経路等の関係が吟味され、積雪の情報が予報に大きく貢献している。一方ユーラシアの積雪に関する研究は様々な気候の指標と各種相関を求めた統計的な解析にとどまるものが多く、その物理的過程を明らかにするに至っていない。しかしユーラシアの地上のデータに関しては各国の研究者は非常に高い関心を示しており、ソ連や中国に対してデータの公開を求める意見も聞かれた。

積雪の水文学的効果に関しては、融雪流出を把握する目的で積雪面積から積雪水量を見積るものが主であった。北米大陸については積雪水量と並んで土壌水分量も Snow Survey Program の一貫として扱われている。

積雪のリモートセンシングでは従来からの積雪面積のみならず積雪深や積雪水量を求める試みが盛んになされていた。

私自身が興味をもつ大気雪氷相互作用の解明には気候学者と水文学者の“相互作用”が不可欠であるので本シンポジウムに対する期待は大きかった。実際非常に面白かったが、両者の“相互作用”に関しては若干物足りなかった。まずは互いにどういう情報が必要なのかという意志の疎通が第一であるように思われた。

この会議に出席するにあたり、気象学会国際学術交流

基金から援助をいただきました。どうもありがとうございました。

OPS 2: 大規模海洋循環の研究

平 啓介 (東大・海洋研)

国際海洋物理学協会 (IAPSO, International Association for the Physical Sciences of the Ocean) のシンポジウムであり次の4つのセッションで構成されていた。

- A) Pacific Ocean, Convenor L. Mysak, 28編
- B) Atlantic Ocean, Convenor J. Meincke, 27編, ポスター9編
- C) High Latitude Oceans (Arctic, Southern), Convenor A. Gordon, 18編, ポスター8編
- D) Global Ocean Circulation-WOCE, Convenor G.T. Needler, 19編

海洋の大規模運動はゆるやかなものであるが、時間スケール100日、空間スケール100km程度で活発な中規模運動にマスクされているため、大規模運動を記述するための全球的な同時観測はこれまで不可能であると考えられていた。ところが衛星観測により、海上風、海面温度、表層海流等が所要の時空間分解能で計測でき、その実現がはかられる状況になった。これらの計測データを入力して数値シミュレーションにより、海洋内部の現象を理解することが共通の目標となり、モデルを判定するための海洋観測資料を収集することが当面の課題になった。上の4つのシンポジウムでは、太平洋、大西洋、極海洋についての最近の研究結果の発表と1990年代に実施が予定されている世界海洋循環実験計画 (WOCE) の紹介が行われた。

IAPSO 加盟各国は IUGG 総会までの4年間の国内活動報告書を作成して配布している。わが国の報告書は学術会議海洋物理学研連 (永田豊委員長) で作成して配布した。各国の報告書 (IAPSO 以外の分も含む) は AGU からマイクロフィッシュとして頒布されることになっている。

講演企画委員会からのお知らせ

今度の春季大会においては、会場の都合により、講演開始時刻が通常 (9時) よりも10~30分遅くなります。

このため、第1日目の講演終了時刻がやや遅くなると予想されますので、あらかじめご承知おき下さい。