

[シンポジウム]

「国際地球物理金沢会議 (1990 WPGM)」の報告*

木村 竜治^{*1}・河崎 善一郎^{*2}・山岬 正紀^{*3}
 安成 哲三^{*4}・村山 信彦^{*5}・山中 大学^{*6}
 近藤 豊^{*7}・木田 秀次^{*8}

1. はじめに

1990年8月21日から25日まで、金沢で国際地球物理金沢会議 (1990 Western Pacific Geophysical Meeting, 略称, 1990 WPGM) が開催された。この会議は、米国地球物理連合 (American Geophysical Union, 略称, AGU) と日本の地球物理学関連の9分野 (8学会, 1グループ) が共催したもので、気象学会も主催学会の一つである。

まず、この会議が企画された経緯について述べる。AGU は、米国の地球物理学関連の大きな学会である。この学会は10のセクションに分かれている。すなわち、1) 大気科学, 2) 測地学, 3) 地球電磁気と古地磁気学, 4) 水文学, 5) 海洋科学, 6) 惑星科学, 7) 地震学, 8) 太陽・地球系, 9) 構造地質学, 10) 火山学である。AGU は、米国の学会であるが、これまで、主に、カナダやヨーロッパの学会と交流してきた。ところが、AGU の活動範囲をさらに広げるために、西太平洋の国々との交流を深めることを望んだようで、その試金石として、AGU の会員が700人もいる日本の地球物理学関連学会と交流を計画した。日本には、AGU に対応するような地球物理学を網羅する学会がないので、AGU の活動と関連する学会長宛に手紙を出して、共催で学会を開くことを呼びかけた。

実は、それより以前から、日本の地球電磁気・地球惑星圏学会は、AGU との協力関係を密にしようとして、AGU と連絡を取っていたという事情がある。そこで、地球電磁気・地球惑星圏学会が幹事学会となって、日本の関連学会の代表者会議が開かれ、それを契機に金沢会議が具体化したのである。

組織委員会は、京都大学の木村磐根氏が委員長で、気象学会から浅井富雄理事長が参加した。プログラム委員会は、東工大の本蔵義守氏が委員長で、気象学会から筆者が参加した。また、木田秀次氏は気象学会との橋渡しを担当した。

そもそも AGU が提案した学会なので、発表形式は通常の AGU の大会の形式に従い、プログラムは日米共同で作成して、AGU を通じて公表した。日本気象学会の会員で AGU に加入している人は極めて少ないので、やや不自由を感じた面がある。実は、米国でも、気象の研究発表は、主に米国気象学会 (AMS) 関連で行なわれている。AGU の大気科学は、どちらかといえば狭義の物理気象の分野に偏っている。しかし、金沢会議では、日本気象学会も主催学会の一つなので、米国での AGU の大気部門のセッションと少し違う面が出たのではないだろうか。

WPGM 開催中の金沢は記録的な暑さに見舞われたが、外国から279人、日本から792人、計1,071人の研究者が参加し、10会場に分かれて、5日間の研究発表が滞りなく行われた。気象関連の講演は、次のようにまとめられる。初日・午前の開会式の後で、基調講演が3つ行われたが、その1つとして、東大の松野太郎氏が地球温暖化問題に関する特別講演をされた。初日・午後には、大気電気のセッション。2日目・午前のはじめは、台風と熱帯気象。後半は、海洋学会系との共催で海気陸面相互

* A Report of 1990 WPGM

*1 Ryuji Kimura, 東大海洋研

*2 Zen-ichiro Kawasaki, 阪大電気工学

*3 Masanori Yamasaki, 気象研

*4 Tetsuzo Yasunari, 筑波大地球科学系

*5 Nobuhiko Murayama, 駒沢女子短大

*6 Manabu D, Yamanaka, 京大超高層

*7 Yutaka Kondoh, 名大太陽地球環境研

*8 Hideji Kida, 気象研

作用。午後は、風と雲に関する一般セッション。3日目は、地球電磁気学会系との共催で、成層圏の力学のシンポジウム。4日目は、同じく地球電磁気学会系との共催で、大気化学に関するシンポジウムであった。それぞれの内容は、以下の節で報告される。

一つだけ、個人的なコメントを述べる。今回の発表は日本人の講演が多かったので、アメリカ人に日本人の英語の発表がどの程度理解出来たのか尋ねてみた。その答えは、なかなか示唆に富むものであった。すなわち、研究発表が理解出来るかどうかは、語学の問題とはあまり関係ない、というのである。どの様な目的でその研究を行うのかははっきり示された研究発表は、言葉が多少分からなくてもよく理解できる。しかし、研究の動機が分からないと、発表された内容の意味付けが出来ず、英語が分からなくても内容が理解できないようだ。最近、国際学会で研究発表する機会が多くなったが、どうぞ、この点を留意して、積極的に発表するようにしていただきたい。

(プログラム委員・木村竜治)

2. 気象関連の各セッション報告

2.1 大気電気

(座長・河崎善一郎)

昨年(1989年)夏、EOS誌でWPGM開催の計画を知り、「冬季雷」研究の発端ともなった金沢の会議に、「雷のセッションが無いのは何とも残念」と国内の関連研究機関・研究者に呼びかけることにした。実際のところ諸外国ではともかく、国内における雷の研究は、電力線送電系統の雷害対策という観点から、電力工学の分野でかなり活発である反面、本来の舞台であるはずの気象・地球物理関連の学会では希薄になりつつあるようである。そういう意味では8月21日の大気電気セッションは俗に云う「やらせ」と云うことになるが、それでも9件(内8件国内、1件カナダ)の講演があったこと、常時3分の2程度の席を占める聴衆がいたこと、若干名の外国人聴衆がいて積極的に議論に参加していたことなど、まずは「中成功!」と言えるのではないかと云うのが、筆者の偽らざる印象である。さらに米国からの聴衆の一人(彼の専門の一つが雷で、今回は他の分野で講演したとのことであったが)から、「雷のセッションがあると知っていたら申し込んだのに……」と告げられたときには(社交辞令であったとしても)、ほぞを噛む思いがした。

具体的な講演主題としては、雲物理に立ち入った気象学的な内容のものから、ロケットで雷を落とすという極めて「荒っぽい」工学的なものまで変化に富んでいて、雷研究の間口の広さを改めて思い知らされる気がした。逆にその広さが、研究対象として現在のところ発散しつつあるのではないかと、との反省点も知らされた思いである。一方カナダからの講演(この講演のみ「やらせ」ではなかったが)は、太陽活動と雷活動との因果関係を明らかにしようとするものであり、確かに古い主題ではあるが、国内の雷研究者が今後地球物理関連学会へ如何にコミットしてゆべきかとのヒントになればと感じた次第である。ただほとんどの講演に共通していた北陸の冬季雷については、依然として未知・理解不十分な点が多く、工学・理学の垣根を越えた共同研究が今後計画されねばならないのではないかと云うのが筆者の得た最大の印象である。

最後に、筆者らの今回の企てに、発表の場を与えて下さった、国内委員会の諸先生方に厚くお礼を申し上げたい。

2.2 台風と熱帯気象

(コンビナ・座長・山岬正紀)

台風と熱帯気象のセッションでは、予定されていた6つの講演のうち2つがとりやめとなった。以下に講演の概要を記す。

アメリカ側からこのセッションただ一人の講演者となった栗原宜夫氏(NOAAの地球流体力学研究所)は、R.E. Tuleya氏との連名で「熱帯低気圧の発生の数値シミュレーション」という題で講演された。熱帯低気圧の基本的な構造(低い地上中心気圧、温暖核、下層の強い渦度、それらの力学的バランス等)、熱帯低気圧の発生、発達のエネルギー源としての海洋一大気間相互作用、境界層における構造(乱流等の役割)、熱帯低気圧をとりまく周囲の大規模な流れの鉛直シアの効果、積雲対流の重要性、対流活動の持続や組織化のメカニズムと回転運動にエネルギーが変換される過程等を明らかにすることの重要性、などについて述べられた。特に強調された2つの点は(i)熱帯低気圧の発生過程においては、渦度の増大と昇温とが力学的バランス(傾度風と静力学平衡)を維持し続ける形で起らなければならない。(ii)周囲の大規模な流れの鉛直シアは構造の非対称(目の壁雲がdownshear側で強くupshear側で弱い)をつくり、ま

た熱帯低気圧の発生、発達に大きな影響を与える(抑制する)という点であった。最後に、熱帯低気圧の発生の予報の問題に関するリマークで講演を結ばれた。

第2の講演は佐藤薫氏(京都大学)の「MUレーダで観測された台風に伴う風じょう乱」で、1987年10月17日、信楽にあるMUレーダの北西100 km付近を北東進した19号台風に伴って、風(鉛直成分)に興味ある変動が観測されたこと、台風の通過前と通過後でその特徴は大気の安定度の違いによって大きく異なり、通過前(台風の北東側)では周期数十分又はそれ以下の変動が顕著で、下部成層圏まで及んでいること、台風の北東側では対流が活発で、この変動は対流および対流によって励起された重力波によるものではないかと推定されること、一方、台風通過後は10時間以上の周期が卓越し、北からの寒気の流入によってつくられた高さ9 km付近の逆転層から上下に伝播しており、鉛直波長は3 km位の短いものであること、そして台風通過前および後のいずれの場合も、これら重力波に伴う運動量輸送の効果は台風自体の低気圧性回転を弱めるように働いていることを示唆した講演であった。

第3の講演は森一正氏(気象研究所)と山田清氏(気象庁)の「啓風丸による西部熱帯太平洋上のクラウドクラスタのレーダ観測」で、1989年と1990年の6月(それぞれ一週間程度)に観測されたクラスタの性質について述べられた。強調された点は、数百 km スケールのひとつのクラスタの中には、100 km 位のスケールをもつメソスケールのエコーが複数個存在すること、個々のメソスケールエコーはいろいろなステージにあって、孤立したセルが線上に並んだ発生期、線状に連らなったラインエコーの発達した状態、弱いが大きなエコーの中に複数個の対流セルが存在する最盛期、そして衰弱期というライフサイクルをもっている。このような複数個のメソスケールのエコーがひとつのクラスタを構成しているという結果の例を示された。

最後の講演は西憲敬氏(京都大学)の「熱帯域の30~60日変動の活動度の年々変化」で、レーヴィンゾンデ、OLR等の10年間のデータを用いた解析によれば、時系列データの変動をみた場合、季節内変動の活動度を表わす最も良い指標は、下部対流圏(850 mb)の高度場であること、この高度場でみた活動度の年々変化はインド洋から西部太平洋にかけての広い領域で一様性が大きいこと、上部対流圏(200 mb)の風(東西風)の場の変化の一様性は小さく、OLRの変動との対応はそれほどよく

ないこと等を示された。

このセッションは、講演数は少なかったが、どの講演も重要で興味ある内容であり、充実した意義の大きいセッションであったと思う。

2.3 大気・海洋・陸面相互作用

(コンピナ・座長・安成哲三)

このセッションは、惨たんたるものであった。といっても、発表者の内容がひどかったという意味ではない。むしろ、発表された方々の個々の研究内容は、それぞれにユニークであり、全体としては、非常に質が高かったとも言えよう。

例えば、Gage氏(NOAA/ERL)の発表は、TOGA-COAREの観測の重要な部分を占めるウィンドプロファイラー・ネットワーク計画の包括的な報告であり、Tsuang氏(UCLA)の報告は、気候モデル(GCM)の格子点スケール以下の陸面過程を、どのようにパラメタライズしたら良いかという、非常に重要で、かつ難しい問題に、気候屋とはちょっと異なる、水文学的センスで挑んでいる興味深いものであった。力石氏(弘前大)のやませに与える海洋の影響に関する報告、中村氏(京大)の、亜北極域の気候変動が、太陽活動と地球の極運動の長周期変動と密接に関係している(らしい)という報告も、それぞれに力のこもった、いかにも「地球物理会議」にふさわしい楽しい発表であった。

しかし、四つ(!)の発表相互の関連性や、全体を通しての共通の視点に基づく「相互作用」的議論が、全く不可能であったと言う意味で、惨たんたる状況だったのである。したがって、問題はむしろ組織者側にある。このセッションでは、コンピナーや座長が当初期待していたのは、ENSOやモンスーンの変動に関連した相互作用であり、アメリカ側へも、この線に沿った発表者の要請を出していた。しかしながら、アメリカ気象学会(AMS)が、AGUの活動には余り関心がないという背景が、最もはっきりとこのセッションに現れてしまったようで、こちらの希望した人は、誰もエントリーしなかった。加えて、約1カ月前に、ハワイでTOGAの大きな国際会議があったばかりで、アメリカのENSO関係者のまず大部分は、こちらには来る気がほとんどしなかった、と容易に想像できる。このような雰囲気や事前に感じ取って、半ば諦め、人集めの努力を余りしなかった日本側の対応も、さらに状況を悪くしたことは否定でき

ない。ただ悔いるばかりである。

と懺悔しつつも、「じゃあ、この次は頑張らましよう！」などと、天真爛漫にのたまう気には、とてもならないのである。何故なら、ここに表れた問題は、気象学が地球物理学(地球科学)のコミュニティの中で、どのような立場にあるか、ということと密接に関係しているからである。気象学会(界)は、米国でも日本でも、他の地球物理関係の学会(界)に比べると、際だって大きい。他の学会と合同して何かやろうという雰囲気欠けている。この傾向は、大学でも大気科学・気象学科として地球物理学科から独立し、例えば NSF からの研究費も、「大気科学」という枠で認知されている米国に於て、より強いとも言えよう。「気象・海洋・陸水」などという枠は、米国にはないのである。

一方、今度の「AGU 金沢会議」は、AGU が日本にも AGU 会員を増やし、出来れば JGU を作ってもらおう、という趣旨で提案し、これに呼応した日本の地球物理・科学研究者が奔走して開かれたもの、と聞いている。実際日本でも、固体地球を中心に、学会統合・再編成あるいは連合の動きが活発なようで、今回の会議もその一環のようである。日本気象学会も、御趣旨は結構なことで、と軽い気持ちで加わったものとお察しする。私個人の趣味から言っても、地球科学における学際性は非常に大事であり、このような企画も、一般論としては、決して悪くはないと思う。ただ、「地球物理合同会議」の中の、単なる分科会として参加するのなら、特に気象屋にとっては、ほとんど意味がないのではないか。(だからこそ、気象学会プロパーからの参加者は、極めて少なかった。)やるなら、真の意味の学際的ニーズのあるテーマで、他の分野の関係する研究者と、主体的に組んで準備し、しかも十分な「根回し」のもとにやるしかないのであろう。ともすれば閉鎖的で「たこ壺」に成りがちな気象学会の雰囲気を変える一つの契機として、このような機会は、むしろどんどん活用すべきであろう。しかし、お付き合いとしてなら、今後はやめるべきではなからうか。

と言いつつ、私自身は、旧知の海洋・超高層の人々や、学部時代の古巣で同窓だった多くの固体地球屋さんとまったく久々に酒が飲み、十分に楽しませて頂いた。このような機会を与えて下さった気象学会に感謝致します。

2.4 風と雲

(座長・村山信彦)

Gage らは、50 MHz VHF ドプラレーダによる1986年からの高度 1.5~18 km の水平風・鉛直風の鉛直分布観測をまとめ、年周変化、年々変化を示し、また測器の性能について言及した。

それに続く発表で、彼らは、同様に風プロファイラーで観測した鉛直風(時間分解能 7 分、速度分解能 8 cm/s で測定)を解析し、内部重力波と関連した高周波変動を示した。クリスマス島はウォーカー循環の沈降域に当たっており、対流圏中層で沈降、上層から成層圏にかけて上昇を示した。

Nastrom らは、イリノイ州の平坦地のフラットランドにある VHF ドップラーレーダーがもつ持続的なバイアス(冬最大、下部成層圏で 0)を示し、その原因となる物理過程を考察した。

Kikuchi らは、Meaden による英国南部で発生した直径 0.7~30 m のサークル状の穀類収穫畑の災害について、マイクロバーストと類似の渦環の降下と地上への広がりについて説明しようとした。

Murayama らは、最近観測された黄砂現象の気象解析と共に、2次元輸送モデルによって、ダストの舞い上がりと長距離輸送のシミュレーションを行い、砂塵嵐の規模によって大洋上へのダストの輸送量を推算し、観測と比較した。また3次元の輸送モデルで1987、88年の黄砂ダスト雲の時間空間分布を計算し、輸送における降水洗浄の重要性を指摘した。

Kimura らは、山岳風下の渦列雲形成機構を3次元数値モデルでシミュレーションを行い、渦列で成層流中で表面摩擦なしで生じうること、フルード数依存の山岳波のブレーキングと関連することを論じた。ベル型山岳の場合 $Fr=0.25$ 以下で生ずるとした。

Sugata らは、大きなプラントル数の回転円環流中の熱対流の数値実験的研究として、シリコン油を用いた回転円環実験において、遠心力がシリコン油のレジーム遷移に役割を担っていると考えられる。2次元パラメータ空間の定常軸対象移流を計算し、波動のパータベイションに関する流れの線形安定を調べ、実験室実験と同じ結果を得た。ジオポテンシャルの傾きが軸対流の不安定に影響を与える。

最後に、Chiou らは、1984年11月~88年10月の SAGE II 実験データを使い、西太平洋の上層雲の範囲や発生頻

度を調べ、季節変化と日周変化を論じた。GMS による上層雲や対流活動と比較した。

2.5 中層大気の力学過程

(山中大学)

大気科学と太陽地球系科学の共通特別セッション「中層大気における力学過程」が、深尾(京大)・Geller(米国 New York 州立大) 両教授をコンピーナーとして、3日目の全日にわたって開かれた。最初の Kato による総括報告に始まる午前中の報告 11 編は全て、京大 MU レーダーによる研究成果あるいはこれを拡張したものであった。飽和重力波については、まず Tsuda が卓越鉛直波長の高度による増加傾向などに重点を置いて観測事実をまとめ、次いで Van Zandt が米国での観測結果も交えながら平均流による Doppler 偏移や等方性に焦点を当てて自身がモデル化したスペクトルと比較した。また Murayama は運動量束、Fukao は鉛直渦拡散係数について過去数年の観測結果の蓄積をもとに季節変動を論じ、特に中間圏に年周期・半年周期の両方の傾向(夏に最大、冬に弱い極大)があることを示した。最近の観測対象拡張の成果の一端としては、Yamanaka の梅雨季対流圏の中規模対流群、Tsuda の流星エコーを用いた中間圏界面付近の風速場などが報告された。さらにコンピュータ高速制御を生かした技術的な進展としては、Van Baelen が干渉計方式を含む複数受信アンテナを用いた観測方法の利点を述べ、Fukao が複数ビーム(VAD)方式・鉛直ビーム方式の併用による鉛直流・水平収束・大気成層度の観測結果を発表した。

午後は広域の観測結果比較やモデルに焦点が当てられた。まず Hirota がオゾン資料を気温変動の指標として解析し赤道 Kelvin 波の気候学を論じ、次に Nakamura は MU と豪州 Adelaide の両レーダー観測結果に基づき中間圏慣性重力波の季節・南北両半球比較を行い、比較的長周期のものは夏季に極向き伝播が卓越するという共通の傾向を見出した。また重力波発生源に絡んで、Nastrom は 4 年間にわたる民間航空機利用観測から既発表の山岳起源のものに加えて顕著な温帯低気圧に伴うものもほぼ同等に顕著であることを示し、Yamanaka は 3 年間にわたる MU レーダー観測と気象官署資料の総合解析から対流圏界面の多重化=下部成層圏慣性重力波という見方を提案した。一方、化学・力学結合モデルについては、Ko がオゾン分布の南北半球間の非対称性を

論じ、Geller はデータ同化法を用いた衛星観測の代表性の検定などを報告した。また Aso は観測された大気潮汐の振舞いを再現するための時間発展モデルを紹介し、Chiba は気象研スペクトル GCM に見出された潮汐波の鉛直伝播特性を観測と比較した。Yagai はやはり気象研グリッド GCM 実験から成層圏弱風層の再現には重力波効果よりもむしろ惑星波再現の改良が重要ではないかとの見方を示し、最後に Iwasaki は NCAR-CCM による Lagrange 的予午面循環とその季節変化の再現結果について発表した。

上に紹介したもの他、関連した講演は他のセッションでも発表された。MU レーダー関係では Sato の台風観測や Yamamoto らの電離圏観測関係などがあり、米国の同種のレーダー観測結果として Nastrom は対流圏上部における平均的下降流の存在(Fukao らが MU で見出したジェット気流上下での鉛直流逆転と同じものかどうかは結局不明)を報告し、また Gage は同方式の小型プロファイラーを展開させる赤道太平洋横断ネットワークの構想と Christmas 島での 4 年間の観測結果速報を発表した。オゾンに関する特別セッションでも Kanazawa や Kawahira の力学関係の発表があり、中層大気ではないが将来の総合観測との関連で注目される水循環のセッションでは Nakamura の衛星搭載用熱帯降雨観測レーダーに関する報告があった。さらに、地球進化のセッションでは Abe によるマグマの海生成過程での原始マントル対流混合などの話、金星のセッションでは Russell による雷の検出の話があったことも付記しておく。

全体を通じて、良くも悪くも「プロ野球の日米対抗戦」あるいは「最近の紅白歌合戦」のような個人的印象が残った。プレイヤーは内外とも網羅されていた訳ではないが、個々のプレイ(論文)に光るものがなかった訳ではない。このような印象は別に今回に限ったものではなく、中層大気力学全体が一頃の未知圏解明の熱気から醒めて(良く言えば成熟して)しまった上に昨今ほど国際会議が多過ぎでは、一つの会議に人も論文も集まらないのは仕方がないと理解している。MAP 期間に確立された観測・研究手段を用いてデータ蓄積・解析を継続すべき時代であるから、とにかく我国でも精力的にこの分野の仕事が続けられていることの一部が少数でも米国からの参加者に示せればまず成功と言えよう。また地球科学の総合化が予測される将来を考えれば、大学や職場での縁を別にすればなかなか話せない他分野の日本人とち

よっぽり国際的な雰囲気のもとに飯を食ったり酒を飲んだりすることは、学問的にも意義があろう。要はプレイヤー一人一人が目的意識（プレイの向上でも金沢見物でも構わない）を持って試合に臨み、それぞれの目的が達成されていれば会場は成功なのである。日本国内にも「試合で強くなる」タイプのプレイヤーを養成する素地を作るべきであると筆者は常々考えているが、そのための練習試合あるいは模擬試合の場として今この種の会合を企画するのは大いに意味があるであろう。

初日午後、午前中の特別講演を終えて手持ち無沙汰にしておられた(ように見えた)松野教授と、久しぶりに学問の議論を長時間して頂いた。もはや中層大気も「対流圏と同程度には」分かってしまったので、理論面では気象力学の応用でない大気圏成立の根本に立帰ったものが必要となり、観測面でも気象官署が1世紀以上前から継続しているのと同様な蓄積が要請される。しかし流体力学にも計測工学にも偏らぬ大気科学としての面白さは、実はこのように「全て出揃った」かに見える時代からこそ始まるはずである。具体的には対流圏界面や均質圏界面など考え古された問題を最新の中層大気の知識で考え直すことではないかと思うが、残念ながら筆者の勉強不足で面白さをうまく説明できない。最後の方は結局雑談になってしまったが、その中で病状も少しは安定されたと話に出た瓜生九大教授は丁度その頃に帰らぬ人となっていた。この知らせは翌朝会場にもたらされたが、加藤・松野・廣田・Geller 各教授以下、出席者に与えた衝撃は大きかった。中層大気力学の基本原理解である「波と平均流の相互作用」の理論的確立において大きな足跡を残され、また酒席での雑談の折りなどいつも純粋な科学的面白さを語って尽きない方であった瓜生教授が、気象学の新しい研究体制建設などという言葉は勝手違いの苦闘の中に斃られたことにつけても、中層大気力学の大きな曲り角を感じずにはいられなかった。これからはプロジェクト推進に埋没することなく、純粋な面白味をもつ問題を一つでも多く掘り出していこうと改めて決意した。

2.6 成層圏オゾン及び大気化学

(座長・近藤 豊)

成層圏オゾンの地上観測に関する講演としてライダー、レーザーヘテロダイナ分光器を用いたオゾンの観測結果が発表された(気象研:内野, 環境研:中根, 東北

大:田口, 岡野)。気球観測とこれらのリモートセンシング法との相互比較が共通した話題であった。また、これらの観測はルーチン観測体制に入ってきておりオゾンの季節変化について詳しい観測が可能になってきたとの報告である。衛星を用いたオゾンの観測として NOAA/TOVS (東北大)。また、EXOSC (名大:小池)の結果が発表された。小池らは BUV によって得られたグローバルなオゾンの分布、季節変動を示した。また、アメリカの同様の観測との比較を詳細に行った点は衛星観測の信頼性向上に寄与すると考えられる。

オゾン以外のラジカル成分の研究としては上部成層圏の一酸化窒素(名大:近藤)および OH (JPL, Pickett)の気球観測結果が示された。近藤らは初めて上部成層圏 NO の日出時の日変化を高精度で観測し、光化学理論との比較を行った。また、逆にこの比較から総窒素酸化物(NOy)を求めた。Pickett らは赤外分光器による OH の観測結果およびこれまでの観測との比較等興味ある観測結果を示した。観測波長を変えることにより HO₂ も測定できるとの事であり、精度を考えると OH, HO₂ の有望な観測手法であろう。

観測計画としてミリ波技術(通総研:落合), ADEOS 衛星観測(環境研:鈴木, 湊)の紹介があった。開発計画を目標に沿って進め、良い質の観測結果と示すことが重要な課題であろう。

モデル理論として CFCs の代替品のオゾン層に与える影響の評価(AES, Sze), 硫酸エアロゾルによる不均一反応のオゾンや NOy, Cly 等の化合物の振る舞いへの効果(Sze), 従来の SST によるオゾン層への影響評価(ASE, Ko)が発表された。ただし、講演は全て Ko により行われた。

SST の影響の問題は既にコンコルド/ボーイング SST の時に研究されたテーマであるが、大きな化学的な違いは不均一反応を考慮するという点にある。3つの講演共、今後のオゾン層に関する問題を示している点で、観測をする立場の研究者にとっても興味深い内容であった。

南極オゾンホールテーマでは昭和基地の主としてオゾンや気象データを用いて行われた解析の発表があった(極地研:神沢, 富山高専:川平, 気象研:忠鉢)。気温や風などの気象要素とオゾンの関係が議論された。今後、更にこれらの関係を成立させている物理的メカニズムに立ち入った研究が必要と思われた。対流圏の化学では西太平洋域における航空機観測の結果を中心に発表が

行われた(気象研:牧野, 名大:近藤, 大和). 対流圏のオゾン, NO_y, H₂O, エアロゾル等が研究対象となった物質である. 対流圏の大気化学の発表は全体として少なかったが今後の大気化学の計画の進展に伴い, 日本のこの分野の発表が増えることが期待される.

このセッション全体としてみた場合, 講演の内容, 発表件数(特にアメリカ側の)など必ずしも十分ではなかった点はある. しかし, この会議に出席したアメリカの研究者との交流は良く行っていたという点で1つの良い機会であった. 今後, 更にこのような交流の場が増えれば, 発表の質, 量共, 更に向上していくであろう.

3. おわりに

地球科学とくに地球物理系の8学会・1グループが一同に会し, 国際会議を初めて開いてみた結果は, 当初予想されていた以上の盛会であった. しかし, それら諸学会が何故一同に会する必要があったのかは, 必ずしも明確ではなかったようである. 特に気象関係に関して言うと, その点についての疑問は小さくない. 学問的成熟度からは例えば気象学と地震学との距離はまだまだ遠い. また, 色々と事情の違う各学会間の調整にも時間が要った.

それはともかく, 金沢会議の準備が後手後手に回りがちで, 会議の趣旨が生かせない面が多かったのは残念であった. 金沢会議実行委員会での決定を受けて, ようやく天気誌に告示が出せた時期は講演申し込み締切日の約1カ月前といった案配であったし, 共催セッションの企画や調整, 招待者との交渉などもほとんど時間的に余裕がなかった. これについては, 会議中での組織委員会打合せ会でも反省点として指摘された. 初めての経験ということもあって, やむを得ないところもあるが, 当報告中で安成氏も述べておられるように, セッションを担当されたコンビナとしては不満足な思いをされたことも多々あったろう. しかし, 色々な不都合は予想されていたことで, そういう困難な情勢の元にあった割には, コンビナや座長の方々の努力によって, 河崎氏の報告にあるように中成功といえる会議ができたのではなからうか.

報告を終わるに当たって, プログラム委員の木村竜治氏をはじめとして, 気象学会金沢会議実行委員会の委員の皆さん, および当報告を寄せて頂いた各氏の, 金沢会議への惜しみないご協力に対し, 理事会はここに深く感謝の意を表します.

(気象学会・木田秀次)

日本気象学会誌 気象集誌

第II輯 第68巻 第5号 1990年10月

中村健治・猪股英行・古津年章・阿波加純・岡本謙一: X-, Ka-バンド2周波レーダによる降雨の観測
Pao-Shin Chu and James Fr ederick: 1982年5月の西太平洋赤道域における西風バーストと地表面熱

フラックス

C. McLandress and J. Derome: 低次成層圏モデルにおける定常波動の Wave-Wave Interaction の研究

上田 博・菊地勝弘: 十二花雪結晶の形成機構

秋山孝子: 1982年7月の梅雨前線の大規模・総観規模および中規模的変動 Part II: 前線帯の構造と擾乱

新田 勲: 1988年夏の日本の異常天候と熱帯との関係

井上豊志郎: 西太平洋熱帯海域における対流活動と海面水温・水蒸気量について

要報と質疑

花輪公雄・木津昭一: 日本南方海域における日射の現場観測

篠田雅人: 1960年代後半から1980年代中ごろのサヘルの長期的干ばつと大気循環