

# 昭和41年度日本気象学会春季大会研究発表会をかえりみて

本年度の春季大会は5月18, 19, 20日の3日間、東京大学で開催された。慣例にしたがい、研究発表会の review を座長会議の賛同を得て書いていただくことができたので、大会のプログラムの順に掲載する。本誌13巻3号掲載の講演要旨あるいは予稿集と併読されるよう希望する。なお、大気物理研究所に関するシンポジウムの要旨は都合で掲載を延期する。(講演企画委員会)

## 気候・長期予報

最初の講演がとり止めとなったので比較的ゆっくりと討論が出来た。真鍋大覚は尾久島の樹令千年をこえる老杉の年輪と気候について論じた。年輪の間隔と気温との関係については在来もいくつかの研究があるが台風によって傾いた木が立直るとき滲出する樹脂模様によって台風襲来の週期を論じたことは興味を集めた。東支那海から玄海に抜ける台風は14年、豊後水道に抜けるものは11年の週期があることなどが発表されたがこの種の研究は植物学者との充分の連絡が必要であろう。吉野正敏は8月頃に北緯 10~20°N, 140~180°E 付近の 200mb 高度を中心として現われる西風に着目し、これの強弱が本邦の夏の天気と大きな関係を持っていることを述べた。この付近の成層圏の状況も同じような観点から注目されているので今後成層圏との結び付きに発展することを期待したい。荒井康は 50°N に沿う 500mb 高度をスペクトル分析し、週期・波数・振巾・位相速度の間の相互関係を統計的に調査した。予報現業あるいは理論のどちらかへもう少し結びつけて論じて欲しかった。高橋浩一郎は太陽から飛んでくる微粒子流の極大日と降水量との関係を統計的に述べた。何故降水にだけ効果があるのか、また全地球上に平等に効果が現われるのか、高気圧におおわれていても雨が降りやすくなるのかというような点に質問が行われた。迎正秋は日本の高層観測値を用いて風速とその垂直シアとの間に相関があるかどうかを調べた。測定誤差の発見が主目的のようであるが力学や航空気象への応用についても言及して欲しかった。有住直介・鈴木茂は鹿児島での気象ロケットによる超高層観測の結果について述べた。未知の世界を探る苦勞と楽しみがよく語られていた。日本でも成層圏の風や気温の消長がルーチンに測定されるようになれば週間予報や長期予報の分野でも明るい希望が生じることであろう。飯田茂隆は伊吹山の最低気温を用いて岐阜や名古屋の最低気温を予想する問題を統計的にとりあつかった。この種の問

題は理論的にも実際的にもかなり論じつくされているといってもよいが、気象庁部外で資料をどのようにして入手し、どのように産業に結びつけるかということが今後の課題となろう。(中島暢太郎)

## 総観気象

『総観気象』の研究発表が第1日午後、第1会場で行われ、その前半の7つの発表の座長をおおせつかったが、メソスケール又はそれ以下の現象に関するものであった。

地表風の局地的分布の問題に対して、河村武は、区内観測所の資料により、合成図を作って、かなりきれいな結果を出し、地形の強い影響をクローズアップした。この程度の水平規模の現象は、慣性力・気圧傾度力・摩擦力が共に同程度の大きさであり、多くの未解決の問題点を残している。このような研究分野は、時には地形気象学 (Topometeorology) と呼ばれるが、学問として体系づけられる事が望まれる。

北陸地方の豪雪に対して、福田喜代志あるいは松本誠一らは、豪雪時の水平発散場の特長の様相を指摘されたが、そのような発散場が豪雪時以外に発現していないかどうかのチェックを行なってその役割の重要性を確認されるべきでなかろうか。

昨年3月中旬に本邦附近に襲来した寒冷渦の周辺の積乱雲およびそれによる大雪についてそれぞれ中山章と中島暢太郎とが解析結果を発表した。中山は、商業航空機などの資料をきれいに整理し、寒冷渦の東側の詳細な雲の立体的分布を示した。このような結果は、今後の研究に対して重要な参考となると思われる。中島は関西地方の資料に基づいたメソ解析を行なったが、定性的な議論に終って居り、今後の発展が望まれる。

松本誠一、二宮洗三は、冬季、日本海からの補給も考慮して、熱、水蒸気の収支を取り上げて議論し、凝結水分の流出量がかなりの大きさになる事を述べた。小規模現象による水平混合の影響を現在の観測方式では捕捉し

得ない事などにより、この結果の確認のためには今後一層の研究が必要であろう。(山元竜三郎)

第1会場第1日午後後半の部は、さながらカラーテレビ教養大特集の感があった。とにかく、どの講演も、大変「見て」があった。

冒頭、孫野長治・菊地勝弘・葛西俊之の「南西太平洋の雲の解析」の報告があった。日本航空のDC-8に、16mmカメラを装備し、4秒に1回の駒落し撮影を行ったものである。はじめに菊地が、この目的のために特別に設計し、撮影時刻を、撮影と同時に、フィルム内に焼込めるようにしたカメラの、解説を行い、つづいて約400フィートのフィルムが映写された。4秒に1駒なので、快適なテンポで、低緯度海面の積乱雲群が、次々に通過し、その立体感が見事であった。

次に孫野が、この飛行とほぼ同時刻に、タイ上空を通過したタイロスの写真と、飛行機から撮影した写真および目視との、比較解析を行った。タイロス写真から、実際の雲を識別するのは、なかなか熟練を要するようである。また、このとき撮影された上面が白く輝かず、灰色に見える雲が、注目された。孫野の説明では、おそらくは、凝結核と雲粒の大きさが、関係しているのではないかと、いうことであった。

次に、藤田哲也・土屋清の、「冬季節風下の日本列島上に発生するメゾジェット機構について」、土屋が報告した。冬、季節風が強吹するとき、本州の脊梁山脈上空に強い強風帯が現われることを、詳細な断面解析にもとづいて説明したが、その生成機構については、再検討中である旨述べられたので省く。また、メゾジェットと呼ぶことについて、そのことばの妥当性に疑念が提出された。

つづいて、土屋清・保科正男の、「衛星写真による前線解析」の実例が、数十枚次々と写し出された。保科が説明したが、僅かの講演時間に、あまりにも多数次々と提出されたので、雲の分布をそのまま前線に結びつけたことが、安易すぎるように見え、その雲のつらなりが、前線だという証明があるのか、という疑問が提出された。ごく最近の新しい資料が多数提出されたことは、大変感銘深かったが、今回は資料を整理して、疑念のないように充分解析検討の上、提出されることが望ましい。

次に荒川秀俊が、「諫早豪雨の際に現われたメゾ低気圧」と題して、1957年7月25日の諫早豪雨の際、背振山レーダーの写真記録の中に、顕著なフック・エコーが撮影されていることを示し、九州平戸沖を、メゾ低気圧が

通過したことを指摘した。眼の直径10km弱、見事なフック・エコーと、スパイラル・バンドを持ち、そのバンドの通過を、平戸測候所の観測記録で確認したものである。貴重な記録で、今後集中豪雨の際、レーダー・エコーの綿密な解析が期待される。

次に、石原健二・広瀬元孝・野口敏正による「降雪量の統計的解析および予報に関する研究」が、石原によって報告された。前回の北陸地方に引つづき、今回は、北海道および東北地方の分で、あと山陰地方が追加されれば、この画期的な一連の研究は、一応完結するはずである。考えうる多数のパラメーターを、重相関で検定し、小地域ごとに定量予報を行おうというこの研究は、発想そのものは、すでにふるくからあるが、その計算の面倒と、資料収集の困難の故に、誰もやっていなかったものである。この3氏によって、はじめてこの困難が克服され、降雪量の地域別定量予報が、実用化への第一歩をふみだしたわけである。新潟時代以来十数年にわたる石原の「雪の予報の研究」が、実を結んだわけでは、量質ともに圧巻であった。もうこれからは、雪の予報を外すわけにはいかなくなるな、の感を深くした。(久米庸孝)

## 応用気象学関係

応用気象学関係論文数は他部門に比して発表数が少なく、僅かに4編にすぎなかった。(申込み編数は5編であったが、根本修・神山恵三の「鉄薄膜を用いた大気腐蝕環境について」は講演者の都合により取止めになっている)。そのため、何時も見られるような討論時間の不足というようなことはなく、十分な討論が出来た。また、応用気象学は境界領域における研究となるために、気象学以外の分野の知識も必要とし、参会者の理解が困難な場合が多いので、講演者には、取上げられた問題の基礎的な解説も含めてお願いした。

編数が少なく、分類するまでのことはないと思われるので、問題となった点を各論文について述べたい。

神山恵三・根本修・木藤照子：「気温に伴う反射時間の変動と血管運動のリズム」——まず問題になったのは、この論文の気象学会で発表される必然性についてである。人体という最も複雑微妙な生体の取扱いは、医学分野の研究においても激しい論争をまき起こすことが多い。数少ない生気象の研究者である講演者に注文する所は、数多い、しかも互に独立ではない気象要素の複合体として時々刻々変化する気象条件と、これまた複雑多岐にわたる気象以外の社会生活環境の分離を如何にして行

なうかということである。単なる事例研究でも、これらの人体に対する反応の分離を前提としない研究は、気象学会で発表する必然性が常に問題とされるであろう。困難なことではあるが、是非、今後とも研究をつまれることを期待したい。

今井省吾：自然季節の好みの数量的分析——学生に対するアンケートによる心理学的分析の報告である。この論文は第1報であるため、社会生活、学生生活のリズムによる影響の分離が十分行なわれていなかったし、人間心理に対する過去の天候の影響についての分析までは立ち入っていないが、大変興味深い論文であつた。この分野からの研究の進展は、一方では生気候学への問題提起となる可能性もあるし、一方では予報発表技術の改良に連がるものと思われる。

浜昊一、高木昇：海岸付近の海塩量について——海塩粒子は成雨機構ばかりでなく、塩嵐害等と関連して注目されて来ている。この論文は事例報告であるが、さらに、海塩粒子の発生輸送の機構を明らかにするためには、方法的に吟味された観測をする必要があると考えられる。

三寺光雄、高橋克己、小林節子：がけ崩れの気象特性——自然法面におけるがけ崩れは雨量と地質・傾斜度でほぼ決定される。この種の研究は、統計的には蔵重清のものがあり、さらにすぐれたものとして大滝俊夫の研究がある。この論文の前半はすでに研究されたものであり、目新しい点はない。降雨量と浸透量との関係についての観測結果の吟味は、水文気象学的に興味のある報告であつた。雨の降り方によって、浸透のしかたも変化するだろうということは考えられていたことであるが、測定によって明らかに出来るようになったのは悦ばしいことである。さらに定量的に両者の関係を明らかにするために、土壌条件を物理的に明らかにするために、土壌条件を物理的に明らかにさせながら、人工的に任意の強度で降らせることを考えてはどうだろうか。雨と自然流出、滲透の関係を明らかにする方向で、この研究が進展することを期待したい。(奥田 稷)

## 力 学

力学の部は講演数6で、例年に比べて少なかった。しかし昨秋の大会及春の講演会等とくらべて考えれば、統計的ばらつきの範囲内で、特に力学関係の発表論文数が減って来たとは言えないと思う。しかし発表者6人の中5人までが気象研究所予報研究部の所属である事は考え

させられる事で私をふくめ大学所属の研究者はもっと学会発表をするべきだと感じた。

森信成は風の水平発散を計算する際の切断誤差について報告された。目的は、実測風から垂直流を求める時大気上端へ行く程、値が大きくなるという問題を解決することにある。今回の報告では3つの差分式に関して切断誤差を評価し、更に実際の解析に応用した例が示されたが、前記の問題は未解決である。討論の際も風の観測の精度や代表性は大規模な水平発散を計算するには不十分であり切断誤差の寄与は少ないであろうという意見が出た。

曲田光夫は局地的強風の機構を検討する為に2つのモデルについて数値計算をした結果を報告した。第一のモデルはいわば山風と一般流との重なりによって生ずる強風である。宗谷地方の強風について気圧傾度と地上風速を比較し、地表近くに逆転層のある場合の方が風が強いことを示し、これが山の冷却による山風に伴うものと推論した。そこで簡単な二次元モデルで地面からの冷却を考慮して風系の時間変化を数値積分で追跡した結果、風下側に強い山風が生じることが示された。討論では山越えの強風に関してはやはり lee wave の要素が大切でこれを表現することが必要だとする意見が出された。

相原正彦は大規模運動に対する山の影響を非定常問題として数値積分した結果を報告した。山によって一般流の splitting がおこるかどうかをみる事が目的で、まず第一歩として積分大気に対する順圧渦度方程式を時間積分した結果が示された。期待された splitting はおこらなかったが一般流の変化のもようは非常に面白い振舞を示した。尚この計算では山の効果とZ座標系でうまくとり入れるため山をふくむ地面からの高さを鉛直座標にとった時の方程式が用いられた。

村上多喜雄の論文は栗原宜夫によって代読されたが、内容にわたってのこまかい質疑討論も行われ、単なる代読でなかった点で討論に加わった人々が皆喜んでいて、内容は山岳の影響又は熱冷源の東西分布によって生じる定常じょう乱の鉛直構造を線形方程式に基づいて論じたものである。Charney と Drazin によって定性的に議論された事を、基本流の鉛直分布、じょう乱の波長等重要なパラメタをいろいろに変えて、じょう乱の強さ及それに伴う energy の鉛直輸送量等を量的に検討したもので大変興味深かった。結論は、熱・山が外力として作用した場合、じょう乱の構造は余り違いがないが、エネルギー的にはかなり異なり、中緯度では山によるじょう乱

が、高緯度では熱によるじょう乱が、それに伴うエネルギーの上方輸送量が大きいという事であった。

菊池幸雄は2層準地衡風モデルで、実際の地形及熱冷源をとり入れて大気大循環の数値計算をした結果を発表した。数学的手法として球函数展開を用い、波数8までのじょう乱を扱っている。現実の大循環モデルに球函数展開による低自由度法を適用した試みとして面白かった。波数5~6のじょう乱が最も強くかつ定滯性を示すので平均状態にもそれが現われているのは、ちょっと意外であった。

山本主夫は低気圧の発達過程を定常 trough の変形という立場からとらえて解析した結果を発表した。trough の軸の走向が NE-SW, N-S, NW-SE とふれるのと低気圧の life cycle が対応するものである事を統計的に示し、そのもようが回転水槽実験にみられる vacillation 現象に似ている事に着目したものである。しかし力学的機構においても類似のものかどうかはまだ検討が加えられていない。

駒林誠の講演は発表者不在のためとりやめ。(松野太郎)

## 気 象 電 気

### 小川俊雄・後町幸雄「雷雲による空中電位傾度の変動レーダー・エコー」

雷雲の電氣的構造に関する研究では長い伝統を有する京大で従来、主として採用して来た雷雲下における静電場の測定と同時に mm 波測雲レーダー (REI) の反射域の高度変化を測定する同時観測によって得られた結果の報告である。この方法は雷雲のセルの中での強い降水域の消長と電気活動度との関連を直接、教える点で優れており、Reynolds ら以降、外国でも若干、行われて来た。本報告では1965年、夏の孤立雷の一例について同時観測の結果を示し、それによって雷雲下部の局所正電荷の発生が雷雲上部の発達に関係するのではないかとの見解を提示した。丹念にデータを積重ねて研究を進める京都学派の特長を発揮して動的に見た雷雲の電氣的構造に関する研究の進展を期待したい。

### 三浦輝夫・田中良知・小川俊雄「VLF 空電に伴う ELF 電磁波形」

雷雲を発生源とする長波長電磁波である VLF 電磁波に伴う ELF 電磁波のうち、夜間、伝播条件の良くなる時に現われる Tweek 型の VLF に伴うもの57個について、その波形の周波数解析を行なった結果を報告し

た。Tweek の分散特性から発生源までの距離を求めた結果、大部分が 2,500~5,000km の範囲にあった。

ELF bursts と名付けられたもののうちで連続する一群のパルス波形に対応した tweeks は、ほぼ等しい source distance を持ち、それらのパルス間隔は数 10~100 msec であった。これらは一つの雷放電の strokes の間隔と同じ order であって、従って連続するパルスは一つの多重雷に対応するものと考えられ、strokes 間隔が Schumann 共振周波数帯の成分に重要な役割を果していると考えられること、VLF を伴わない ELF bursts は、それらの振巾が前述の VLF 帯を伴うものに較べて必ずしも小さくなく、しかも特徴のある振動を示すことを明らかにした。

### 小川俊雄・田中良知・三浦輝夫・井上隆義「ELF 電磁場の観測」

近年、雷を発生源とする長波長電磁波に関する観測研究が上層大気の状態に関連して盛に行われるようになった。ELF 電磁波も、その一つであるが、著者らは今までに報告された ELF 電磁波の波形の分類が現象の本質よりも instrumental な因子によって大きく左右されているのではないかとの疑問を持ち、感度を、いろいろ変えて広い周波数範囲で観測を行ない、その点に関する検討を行なった。その結果、振巾、波形から ELF flashes, ELF bursts 及び ELF continuous と名づけられる3つの型に分けられることを明らかにし、それぞれの型の電磁波の原因について著者らの見解を提示した。

### 内川規一「電位傾度用ラジオ・ゾンデと、その観測結果から得られた電離電位について」

地球の電荷保持のしくみを明らかにすることは大気電気学における最も重要な問題の一つであるが、それを明らかにする手だての一つとして交換層上限から電離層下限に到るまでの空間での電氣的状態、定常電流の強さなどを明らかにする必要がある。著者は、この分野で本邦ではもちろん、国際的にも最も活発な専門家として多くの業績を挙げて来たが、本報告では従来の空地電流と電気伝導度との測定値から空中電位傾度を算出する方法を脱して直接、電位傾度測定用のラジオゾンデを試作、測定した観測結果を述べ1965年西独 Weissenau で行なった国際比較観測の結果も述べている。電位傾度の垂直分布を積分して電離層電位を算出したが、八丈島では最小 143KV, 最大 455KV, Weissenau では 171KV, 380KV であった。測定に多くの困難があることを考えれば、むしろ、よく一致した値であると考えるべきであろう。今

後、さらに大きく発展されることを期待したい。

(川野 実)

気象電気セッションの後半に行なわれた研究発表のうち、最も印象の強かったものは、三崎方郎、金沢五寿雄の「正負小イオンの移動度スペクトラムのモード」に関するものであった。これは三崎が開発したイオン移動度測定器により、直接スペクトラム測定を行って、負イオンの分布のモードが正イオンのそれより大きいことを明らかにしたもので、従来の間接的な算出に対して、確固とした事実を提供したものである。

川野実その他の「自然放射能の気中濃度測定」は、各種測定法の念入りな比較検討であるが、その中で近ごろ名大構内では空気中の $\beta$ 線による電離の強さは2Jの程度になっており、2~3年前の裸地で10~12J、草地で17~18Jであったのに比し、著しく小さくなっていることを述べて注目をひいた。高橋助の「温度勾配のある霜の破壊による電荷発生」は、温度勾配のある状態で、霜を引張ってちぎった時におこる電荷発生を実験したものである。天然に近い状態で成長しつつある霧と雪との接触でおこる電荷発生を説明するのに、メーソンの理論と実験があったが、それでは5桁もオーダーが違う。この高橋の実験でその違いは2桁の所まで来た。

小川俊雄その他は、周期半日から10分の1秒までの「空中電場の変動スペクトル」を示した。この中で未だ原因不明ではあるが、秒速10mぐらいで移動する数c/sの空中電場の周期的変動があることを注意した。孫野長治、重野忠史は降雪中の地表電場が短時間で急劇に符号を変えるのは、雲全体の電荷の符号が変わるのではなく、測定器に近い空気中に、正電荷の雪の群と負電荷の雪の群とがあって、それらがわかるがわる通り過ぎるためであることを強調した。竹内利雄その他は、放電によって生ずる地上での静電界変化、雷鳴、雷雨の際の気象要素変化、PPIレーダーエコー等を用い、電気的要素と気象的要素とを含む雷雲のモデルの中間報告をした。(畠山久尚)

## 大 気 汚 染

大気汚染の研究は今までの記述的、定性的研究段階から定量的研究へ移る苦しみの段階といえる。資料も断片的な時代を径て、測器、観測網の整備とともに組織的な資料が得られるようになった。森口実外2氏の「スモッグ注意報発令時の大気汚染濃度と気象」および森口実・大平俊男の「高濃度大気汚染と気象条件」は東京都にお

ける高濃度大気汚染時における気象を解析した研究であるが、東京都の大気汚染の資料の集積により可能になったものといえよう。気象条件としては、風速、逆転の有無、気圧配置型等に着眼した解析がなされているが、極めて常識的であった。後の論文で興味深い発見は、梅雨期の6月に亜硫酸ガスの高濃度汚染が多発する現象である。これは更に個々の場合について詳しく解析する必要がありそうである。

森口実・内藤晴夫の「拡散式による都市大気汚染濃度の推定」はいろいろな問題を提起したことに意義がある。点源の拡散式さえ、特にその高さが100mを越えると、未解決のことが多いのに複雑な多源の拡散式にどんだものである。拡散式は英国法のものを用い、苦勞して集めた汚染源強度とともに有効煙突高を推定して、計算した結果が示された。汚染質の大気中の拡散に関するわれわれの知識の貧困さをさらけだしたことになるともいえるが、日本におけるパイオニア的研究として高く評価したい。

日野幹雄外2氏の「煙の濃度と採取時間の関係」は大気汚染濃度の定量的解析に基礎となる研究であるが、「 $-1/2$ 乗通減則」が提唱された。

阿部史朗の「浮遊塵中 Ra-D, -E, -F 放射比測定上の問題点」、岩本智之の「ユーロゾルの放射化分析」については私は素人などで批判は避けるが、微量物質検出手法としての後者の研究に興味をもった。(桜庭信一)

## 気 象 測 器

### はじめに

気象学の発展には、現象を正確にしかも速く把握することがまず必要である。そのためには、各々の目的に適合した測器の開発が望まれる。今度の大会には、新しい分野を開いて行こうとする研究室で、あるいは、ルーチン観測を行っている現場で考えられた種々の気象測器についての発表があった。

### 各研究発表について

まず、観測現場での発表として守田康太郎その他の人々による南極用の測器と荒井哲男の温度計のシェルターがあった。南極用電子露点計は半導体を利用したサーモエレメントにより鏡面の温度を制御する方法であり、恐らくルーチン観測としては始めてであろう。0°C近くでの露か霜かの問題、鏡面のよごれの問題などがあろうが、南極ではうまく作動しているようである。同じく南極で用いられている風向および風速の移動平均装置につ

いて、風向の装置で厳密な意味では平均値を示さないの  
で多少問題が残るであろう。温度計のシェルターにつ  
いては、測定的基本的な問題で今後とも続ける必要があ  
らう。

つぎに研究室での発表には非常に興味のあるものがあ  
った。特に、光田寧らは、湿度の変動を測定するのに以  
前から望まれていた赤外線湿度計の試作について発表し  
たが、この完成により蒸発などの困難な問題が解明され  
ることになるので、今後の努力が望まれる。竹田厚は、  
主に海上での乱流構造を調べるため、これまでの超音波  
風速計を改良して小型化した丈夫にした。海洋・大気  
の相互作用が盛んに問題とされている今日、この種の測  
器の完成が期待される。また、従来から用いられている  
熱線風速計にもまだ研究する問題があり、佐橋謙により  
その動特性についての発表があった。最後に、各種測器  
によって得られる資料の整理をする装置の一つと考えら  
れるシグマメータが光田寧によって発表された。この  
種の資料処理装置を考えなければ、ただ蓄積して来る資  
料の山に埋まるだけになってしまうだろう。

#### おわりに

この度は試作の発表が多かったが、本当にその測器が  
役立つのは完成された暁においてである。今後の忍耐強  
い努力を期待したい。また最近の京大の中堅意欲的な活  
躍は大いに注目したい。(竹内清秀)

第2会場第1日午後の部後半では、主として乱流関係  
の論文7篇が提出された。各講演者も手馴れてきて、豊  
富な内容を与えられた僅かな時間内で紹介するようにな  
ってきた。個々の論文の内容は予稿集にある通りである  
が、午後の部前半とも併せて目立つことは、研究用測器  
を開発試作して自然現象を直接測定する傾向のあること  
である。これは我が国ではともすれば、ないがしろにさ  
れてきたことであった。しかし新しい観測手段ができれば  
未知の領域への足がかりが得られるわけで、誠によろこ  
ばしい傾向だと思う。光田寧・文字信貴の地表面摩  
擦応力の直接測定など、まだ不十分なものであるが今後  
大いに育てあげるべき方向であろう。

岡本雅典・村上律雄の論文の中で特に注目すべきは、超音  
波風速温度計で熱の flux を測った場合、Bowen's ratio  
が小さいと大きな誤差を生ずることで、この点水蒸気の  
flux を直接測定する測器の開発が待望されるわけである。  
一方近藤純正の論文は、種々の大きさ深さをもつ湖  
からの平均蒸発量を、測りやすい気象要素のデータだけ  
から推定しようとする試みの第一歩であろう。IHD と

も関連し、これらの研究がさらに進展することを期待し  
たい。笹森享の論文も興味あるものであった。(小倉義  
光)

#### 放 射

今回の学会で、放射関係は全部で7篇も報告され、内  
容も充実し、盛会であった。

矢崎敬三はサーモエレメントを用いて、放射收支計を  
製作し、その出力記録と天気との関係を調べ、出力は快  
晴のときにはかなり大きく、雲のときは小さくなり、一  
種の「天気計」となり得ることを示した。この種の計器  
が完成すれば昼夜を問わず連続的に雲量を記録出来るの  
で、実用上重要なものである。今後の発展を期待し度  
い。佐藤隆夫は従来からの研究の連続である「上空にお  
ける散乱光(VII)」と「任意方向に傾斜せる平面の数理  
日射」を報告した。前者については、一次散乱だけでなく  
高次散乱までも含んだ計算を行わないと短波長域では  
あまり意味がないように思われる。後者については応用  
方面との関連を述べる事が望ましい。笹森享は「有限大  
気中の放射冷却の高度分布について」で、炭酸ガスによ  
る放射冷却の高度分布を放射伝達の式を直接解いて求め  
る面倒な計算を省き、吸収の強い不透明な波長域と吸収  
の弱い透明な波長域とに分けて考え、各々の領域で放射  
冷却の式を単純化して計算を行い、Plass の行った計算  
と大体一致する興味ある結果を報告した。山本義一、田  
中正之の「人工衛星による水蒸気垂直分布の決定」は放  
射の測定より媒質の性質を推定する所謂インバース・ブ  
ロblemの重要な問題の一つで、気象学上重要な水蒸気  
の高度分布特に測定の困難な成層圏、中間圏内の水蒸気  
の分布を決定するのに重要な役割を演ずるものと思う。  
又この種の問題では如何にして解を一意的に定めるかが  
問題となるが、これについては最近の研究の成果をとり  
入れた巧妙な方法が提示された。炭酸ガスの  $15\mu$  帯は  
上層大気中での赤外放射伝達で重要な役割を演じ、又炭  
酸ガスの混合比が一定のため人工衛星による大気温度  
構造を解明するのに重要であるが、その Q-branch の吸  
収係数の評価については従来からの研究で欠陥があったの  
を、山本義一、会田勝、田中正之は「炭酸ガス  $15\mu$  帯  
における Q-branch の評価」の報告で、この欠陥を補う  
評価の方法を述べた。最後に堀内剛二は大気モデル、種  
々の分子・イオン間の反応速度の実験資料を基にして  
「熱圏における陽イオン日変化」を計算した結果を報告  
した。従来は地球電磁気研究者が行っていた研究分野で

あるが、熱圏と下層の大気との相互作用が明らかとなるにつれてこの分野の研究は気象学でも今後重要性を帯びて来るものと思われる。(嘉納宗靖)

## 雲物理学

気象研究所成雨機構共同研究グループの研究は種々のレーダーを駆使して加賀平野の降雪を観測したもので、日本のドプラーレーダーも此処まで進歩したものかと思深かった。ドプラーレーダーにより降雪粒子の落下速度に大きなばらつきのある原因を、エコー内の乱流に起因するものと考えたが、雲粒付の降雪群が混っていると、この程度の落下速度の差が生ずるものと思われるので、雪の結晶形の地上観測を併用して上述のことを確認されることが望ましいし、また電場の同時観測も有用であろう。レーダーエコーのコアの高さが昼夜によって異なることを指摘したことは注目に値する。この現象は札幌管区気象台でも別な面から留意しているが、降雪機構を詳細に追跡してゆけば何れは当面する問題で、更に観測資料の集積を期待する。

樋口敬二の研究は液相のない雲からの降水機構として南極の降雪機構を考察したもので、雪の結晶の成長速度に輻射の影響を量的に導入した点が注目される。輻射の項を更に厳密にして計算を進めてゆけば、雪の結晶形の問題に新分野を開くことになろう。

武田京一、岸田恭充は人工降雪の続報で沃化銀散布による見事なレーダーエコーを紹介した。恐らく今まで発表された中で最も顕著なものと思われる。しかし著者の言の如く、これだけ明瞭なエコーが得られても地上降雨そのものが芳しくなかったところをみると、降雨機構は予想以上に複雑なものらしい。

佐佐純男、徳植弘は写真乳剤による簡単な大雪粒の測定法を紹介した。また山下晃の温泉地における過冷却霧粒内の氷晶の成長の観測は、自然に、天然の巨大低温函を利用した結果になつているので面白かった。ただしレプリカ液を利用して結晶を測定する場合は液そのものの結晶形に及ぼす影響に留意する必要がある。(孫野長治)

午後は凝結核、氷晶成長および氷晶核に関する問題の講演が行われた。海塩核について鳥羽良明・田中正明は、その濃度の垂直分布が陸上において約1 kmの高さにmaxがあらわれるのは自然落下と地表物体に付着によっておこることを拡散式で示した。梶川正弘らは絹雲の写真によるステレオ解析から氷晶の落下速度を求め、自然落下による計算値と大体一致した結果をえた。木村竜治らは水滴の凍結実験を行ない、 $\gamma$ AgIの方が $\beta$ AgIよりも高い温度で凍結をおこすことを示した。結晶成長

に関して、小林禎作は氷の基面上での migration distance の測定が、Mason と Hallett との間にくいちがいがあることから、氷の step growth の速度の測定を行ない、Mason を支持する結果をえた。crystal habit の解明に今後の発展が期待される。磯野謙治、田中豊頭らは沃化銀の微粒子または蒸着膜上での氷晶形成実験から、そのプリズム面上では水飽和以下でもおこるが、基面上では水過飽和でないとおこり難いことを示した。ヘリウムやアルゴンのように空気と分子量の異なるガス中での結晶成長についての実験を権田武彦、駒林誠が行った。成長速度に大きな差があることがわかったが、habit にたいする影響は明らかでなかった。氷晶核に関して、田中豊頭・磯野謙治は電頭用グリッド上で直接レプリカをつくることを試みたが、自然氷晶核についての適用が期待される。また彼等は北陸の降雪に含まれる固体粒子を電子顕微鏡用グリッド上に捕捉して物質同定を行なった結果、粘土鉱物が多いことを示した。同様に小野晃は、雪の固体残渣をX線粉末法で物質同定を試みた。そして有効核物質である Kaolinite, Montmorillonite, Illite などの粘土鉱物が含まれていることをみだし、中国大陸の黄土についてのX線回折との比較から、それらの粒子の起源は黄土であると推論した。(丸山晴久)

## あとがき

今回の大会は、研究発表題数がやや減少したこともあって、部門によっては時間的にゆとりがあった。大会の中間に開催される講演会が軌道に乗ってきたことも一因であろう。座長の方々の研究発表会の運営についての配慮が実り、活発な討論が行なわれる部門が多くなったことは喜ばしい。

次に講演企画委員会からお願いを一つ。研究発表の申込の締切期日を守っていただきたい。大会・講演会などの講演申込の締切期日は、会員の便宜を考え、天気の実行期日や予稿集の刊行に要する日数との関連で許される限り遅くしてあり、時間的余裕はほとんどみてないのが実状である。したがって、期日を遅れて申込があった場合には、2、3日の遅れでもすでにプログラムの編成が済み、印刷段階に入ってしまった。また、これと関連して、講演申込用紙の記入欄は完全に記入していただくようお願いする。同じような事項の記入は煩わしいことではあろうが、そのまま天気の問題・講演要旨の原稿として使用されるので、ご協力いただきたい。

終りに、今回の大会の運営に多大の労苦を払われた東京大学気象学教室の方々ならびに座長の方々に御礼申し上げます。(講演企画委員会)