

昭和40年度日本気象学会秋季大会

研究発表会をかえりみて

昭和40年度日本気象学会秋季大会は、東京管区気象研究会と共催で12月1日～3日の間、気象庁（東京）で行なわれた。春の大会に引き続いて、本大会の研究発表会の review を行なうことを座長会議に計った結果、座長の方々の賛同が得られ、それぞれ受けていただいた部分につい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12巻10号掲載の講演要旨と併読されるよう希望する。なお、成層圏気象に関するシンポジウムの要旨は次号に掲載予定である。（講演企画委員会）

総観気象

林ほか2名は科学技術庁で開発中の気象ロケットによる2回の試験観測結果を発表した。高々度で放出されたパラシュートの自由落下を利用して測定する方法である。その一回は51キロの高度までの風と気温を測定したが、この方法と他の方法との比較および結果の解釈についての議論が欲しかった。ゆくゆくは150キロを目指しているという。

日本水産のグループは6年間の冬の南半球の月平均天気図の解析結果をまとめた。気圧配置の季節変動は北半球に較べて著しく少ないが、緯度平均気圧の偏差の変動の様子は両半球とも同じ傾向をもっているという。この種の議論にはさらに調和解析の結果から、特に両半球の対称成分と反対称成分の振舞いを分離してかかる必要があるという。

豪雨・豪雪に際して総観スケールの場がどのような構造を持つかについて、三つの報告があった。石原らは39年7月の松江の豪雨の様態をカラー・スライドで明瞭に示し、湿舌やジェットの配布などを説明し、種々の方法による上昇速度の計算結果から量的な説明を行なった。竹内・飯田は38年1月の北陸豪雪の際の寒冷渦の周辺のエネルギー変換を、閉じた系として量的に検討した。周囲からのエネルギーの流入等考えなくて良いかどうかについての議論が欲しかった。小沢は36年6月の豪雨の際につき渦度の諸項を量的に検討した。これら三つの報告に共通していることは豪雨・雪という中規模スケールの現象と総観スケールの現象をどのような考えで分離しないし連絡すべきかの点が全く触れられていないことである。

中田は館野上空の気温・気圧の年変化を、独自の方法で分析し、各成分の位相の高度分布を明らかにした。下層から上層に伝播する如く見える成分と、逆向きのものが示されたが、その物理的解釈には相当な問題が控えて

いるように思われる。

大井はベルリン滞在中の経験にもとづき、いわゆる成層圏補償の原理による週間予報の方法を解説した。大井はまた電子計算器による予想天気図を修正する方法についての経験をまとめた。残念なことにスライドが紛失したことなどのために講演の内容が広い会場では徹底しなかった。（沢田竜吉）

総観気象（メソスケール）

メソスケール（総観気象）の部の最初の7つの講演は、いずれも興味深いもので、最近のメソ気象の分野の最先端を示し、今後の動向を示唆するものとしてきわめて意義深いものと思われた。

松本誠一・二宮洸三（気研予報）の「大型Jet機観測資料による、弱い季節風下における日本海海上の雲の発生と気団変質についての解析」、中山章（東航気）の「ジェット軸上の小強風核と対流雲の発達」および宮沢清治（新潟地気）の「中規模のうず性擾乱」は、いずれも航空機およびレーダーによる新事実または事実の確認と見られる。それらは、メソスケールの観測事実とそのくわしく正確な解析が、現在のこの分野の進歩に非常に重要な意義をもつもので、しかも成果の期待できる一つの重要研究方向であることを示すものといえよう。特に、松本・二宮の解析成果は、air-sea interaction への著者らの挑戦の重要成果であった。

力武恒雄（気象大）の「豪雪に関する局地解析」および中野東吾（金沢地気）の「集中豪雨の解析」は、解析方法はちがうが、いずれもメソアナリシスの分野で、一方は豪雪、他方は豪雨の解析で興味深いものであった。力武のは、いわゆる、38.1豪雪の期間の、地上・上層の資料を取扱った成果で、波長300km程度のショート・ウェーブの気圧の谷線またはシア・ラインの相次ぐ通過と降雪現象とを結びつけ、収束量の計算、風向変化等

に着目してよい結果をえたものである。中野の集中豪雨の解析は、この種解析のもっとも典型的のものでメソ・ハイの発生および移動など、まことに見事な成果で、アメリカでえられている諸結果がそのまま日本付近でもあてはまる一例を実際に示したのと言ってよいだろう。

武田喬男(名大理)の「雨を伴う対流雲と垂直シアをもつ風」および瀬下慶長(東京管区)の「豪雪時の局地解析—前線に伴う空気の循環」は共に筆者の特に感銘深く聞いたもので、いずれもメソシステムの対流機構ないし立体像に関するものである。前者は、いわゆる数値実験に属する分野で、理論式から出発し、垂直シアがあって、しかもそれがあまり強くない場合に、垂直シアが対流系の維持にもっとも役立つことを理論計算によって示したものである。計算結果の一例として示された立体像(流線および温度変化の分布)は、まことに見事なもので欧米の多くの著者らが実際のデータを用いにくいシンプチック解析でえた立体像ともよく符合しているもので、理論式だけから出発してこれだけ現実を説明しうる成果がえられた点、すばらしいことである。後者は、大雪時、寒冷前線に伴う空気の循環系の構造を示す三次元解析で、上昇速度、うず度、偽湿球温位などを計算し、鉛直断面図で運動場を示したもので、示唆する所の多いものであった。今後、この種論文がつぎつぎと提出されて、メソシステムの対流機構が解明されることを期待したい。(大沢綱一郎)

総観気象(メソスケール)の後半には、局地気象学に関する研究が7編集った。いずれも調査・研究の方法が違っており、また、各地の局地的資料を扱った点で興味があつた。中央や大学の研究者が取り扱えないような問題がたくさん提出され、今回の大会の成果のひとつといえよう。

その中では、松本平の霧(井村・百瀬・待井)の研究と、富山県海陸風について(船田)の研究は力作で、新しい結果もいくつか報告された。霧の局地的発生・分布については、これまでにも、豊岡盆地や勇払原野において詳細に調査されたことがあるが、まだその他の各地の状態について、われわれの知識は十分でなく、地形や水温、そのときの気象状態などとの関係が一般的にいえない。今後もこの種の調査・研究が行われることを期待したい。なお、一般風との関係・逆転層との関係についての問題、あるいは、直線距離で10km以上のところで地面に沿って高度差100m上昇した場合、断熱下降が実

際に考えるほどの効果があるかどうかなどが今後の問題として示摘された。「富山県海陸風」の研究も、詳しい観測の結果をまとめ、さらに一般風と海陸風の日変化との関係のモデルを画いた点で、成果があつた。今後の問題としては、冬にはどうか、海陸風が一部山谷風と重なっているだろうがその点はどうか、また、上層に循環系の逆風があればどこかに上昇気流があるはずで、それは積雲の分布が目安にならないか、などがある。

「水戸の霧について」(飯村)は水戸における霧の観測結果を累計したもの、「冬季における千葉県の強風と富士山の風について」(堤)は富崎と銚子における強風の吹きだしと富士山における以上の風との関係を調べたものである。この種の研究は、各地の予報に重要であるし、気候学的にもたいせつな資料である。しかし、局地気象学的にいうならば、隣接した他の地点、すなわち、地形や水陸分布や位置の関係の違う地点と比較することが重要で、そうすればさらに成果はあがるであろう。また、予報の精度もあがるであろう。しかし、これは地方気象台や測候所の問題であるばかりでなく、管区気象台が考慮すべき問題であろう。

「夏期の局地降雨について」(杉本)も、たんねんに統計的な整理を行ったもので、特に、太平洋高気圧圏内で降る局地的な雨は、夕方から夜にかけてが最も多いという日変化が認められた点などおもしろい結果である。

「雨量分布の局地性に関する考察」(元田)は、統計学的な検討を、雨量分布について行ったものである。スライドの字が小さかったのが残念であった。「続天氣のエントロピーによる天氣の地域性評価の試」(星野)はこれまでの研究を日本全体に広げたもの。天氣を「雨が降ったか」「降らなかつたか」の2種に区分して、エントロピーを求めたもので(従来のとえば天氣を5種に区分して求めたものと結論的にも違い)その区分の基準と意義について議論があつた。(吉野正敏)

気候・長期予報

今回の発表は気候変動から周期を見つけ、その原因を直接太陽活動に求めたもの、気候変動を北半球の大循環の立場から説明を試みたもの、気候現象そのものについての研究、さらに長期予報的立場からの研究からなっており、時間のゆるす限り活発な討論が行われた。

太陽活動と気候変動との関連を周期現象として説明を試みた研究は古くから数多いが、正村史朗は東北地方の気候変動に120年周期があり、その中に豪雨や凶冷の多

い α 期とかんばつの多い β 期のあることを指摘し、これは太陽活動が原因していると述べた。また須田滝雄は木曾松の年輪から得られた周期と太陽黒点との間に系統的な変化のあることを認め、地上気圧配置の変化から、これは太陽活動の影響であると結論している。さらに日本の気候変動そのものも、これらの周期によって説明され、今後の日本は寒冬ペースが続くと述べた。これらの研究について、日本の災害や気候変動だけでなく世界的なものについて調べる必要があること、見出された周期や振幅の有意性を検定して統計的に十分な裏付けをする必要があることが討論された。太陽活動と天候との直接の関係を学問的に論ずるには両者の物理的な関連を究明することが先決問題であろう。

山本武夫は極東の季節風について北半球天気図を用いてその変動を論じ、日本の暖冬期にはシベリア高気圧が強く、反対にアリューシャン低気圧が弱いと述べた。これは日常の経験と喰い違ふと思われ、質疑があったが、どうも長期間の平均のとりかたによるものと思われる。また土屋巖は梅雨期におけるブロッキング現象を高層天気図を用いて調べ、日本の天候との関係を論じブロッキングの起こっている場合には、その高気圧の位置によって地域は異なるが梅雨型の天候が卓越することを示し、オホーツク海が低圧部であっても梅雨型の天候が卓越する場合があることを指摘している。

吉野正敏は春の大会に続いて東アジアの雨期の雨量分布を段階に分けて論じ、その地域の雨量の極大は前線帯に関連して南から北へ次第に北上するが、雨量分布そのものは前線帯の分布と直接の関連が認められないことを指摘した。旬別の資料で調査を行なっているが、これらの一連の研究により日本の雨期の気候学的な特性が次第に明らかになることが期待される。福井英一郎(代読)は裏日本の気候を降水量の年変化型からその地域分布を調べ、逆に裏日本型の気候がどこまで及んでいるかを調べた。その分布は地形により太平洋側まで入りこんでいる所が多いが、九州南西部の地域が裏日本型の分布を示していることについて論議がかわされた。日本本土の場合と違って九州の場合はその決定に問題があると思われる。

広瀬元孝は直交函数を用いて季節予報の立場から 500 mb の緯度平均値の予想についてのべ、過去の異常な天候の場合にはかなり良く合っていることを示した。中緯度における異常な天候は北半球的な規模の南北循環と関連していることは明らかであり、今後これらの成果につ

いて総観的な立場から検討が必要であろう。

(和田英夫)

気象災害・波浪

災害1篇・波浪2篇の発表があった(131は取消)。奥田穰・知花正宏は台風時の気象条件と家屋被害、人的被害との関係を扱った前報に引続いて、今回は雨量と農地および土木施設の被害との関係を取り上げた。被害量を耕地被害については耕地面積で、土木被害については県面積で標準化するとともに雨量のとり方も検討して、県平均最大日雨量をとるなどの配慮により、かなりよい結果が得られている。複雑な要因がからんだ問題だけに対数グラフ上の点のバラツキが相当大きいことは止むを得ないが、地域性の考察などと関連して、今後の発展が望まれる。波浪の研究はいずれも地方気象台や測候所など現場の気象業務に密着した問題である。篠原久男は電磁式地震計の記象紙にあらわれた脈動の記録から波高を推定しようという試みをし、石井徳治は理論的方法で波の予報をしようとする研究である。とくに前者は現場の研究者でなくては気付かぬ興味深い着想であるが過去の文献について貴重なコメントがあったので、これらを加えてまとめられることを期待したい。後者については時間切れになったため、問題点が余り明確にならず残念であった。

(河村 武)

気象衛星など

第3日目、午前中の第一会場では、タイロスの観測資料を利用した衛星気象学と、地球大気に限定しないで惑星一般の大気を研究する惑星気象学に属する研究の成果が発表された。

最近、衛星気象の研究がわが国で盛んに行われるようになってきた事は、本大会において、第一会場の半日の時間の大半がその研究発表に割当てられた事からも明らかである。気象衛星による雲の写真を単に天気図と対比させるのではなく、地上からの雲の観測結果との比較、雲の微細構造の研究、水蒸気収支との関係の検討などが行われた。又赤外線観測資料を本格的に取り入れた研究成果も発表された。さらに雲の分布およびその推移から降水量予報への手がかりを得ようとする努力もなされている。衛星気象学発足当初のはなやかさに比して、地味ではあるが着実な研究の推進が行われているのが同えた。近い将来、わが国でも人工衛星を打上げる予定だと聞いているが、その人工衛星に対してわが国の気象界と

してどのような観測を期待すべきか、わが国独自の観測内容をまとめる必要があるのではないだろうか。

火星大気などの研究は、今までわが国では天文学者の手によってなされて来たのであるが、惑星大気一般についての平衡状態を評論しようとした名古屋大学の駒林氏の研究は、わが国の気象界において惑星気象学ののろしを挙げたものといえよう。一成分の大気（議論の多くは水蒸気大気についてなされた）の輻射平衡と相平衡の成立する条件を見出そうという試みである。このような単純な問題でも、いくつかの困難性があり具体的な取扱いはさらに検討を要すると思われる点もなきにしもあらずであるが、このような研究が行われたという事は、日本の気象界がかなり大きい有効ポテンシャル・エネルギーを蔵している事を示すものとして嬉しく思われた。

(山元竜三郎)

力 学

今季大会では、力学の部門において発表された講演の半数以上が、実験室における実験や数値実験に関したものであった。このようにして問題を取り扱った場合には、経過とか結果を見せることと同時に、その力学的熱力学的解釈をする努力が行われることを期待したい。

大井正道は、摩擦層の上に自由表面を持った齊一大気層を置いたモデルで、帯状流地形性擾乱に対する摩擦の影響を論じた。摩擦の影響を摩擦層上端での垂直流で入れるやり方はよく用いられているが、この場合は上の層がすべり摩擦を受けているとしている。従来の方法に比べて影響がどう違うのか等が論ぜられたら問題の所在がはっきりしたと思われるが、講演予稿が出ていなかったこともあって、当日は問題点が捉えられなかった。

回転流体の実験で、いろいろな条件下で高温の外壁から低温の内壁へ流れ込む熱輸送量を測定した結果が、瓜生道也・宇加治一雄・沢田竜吉によって報告された。ロスビー領域では熱輸送量は波数に無関係であることが明らかにされたが、その量がハドレー領域の初期状態とほとんど同じであることなど多くの興味ある問題が出て来つつある。

孫野長治、山崎 武、竹内政夫らによって行われた3つの講演は、寒気の吹き出しのはな、日本海列状雲、渦状雲という大気内の現象の模型実験についてであった。実験で得られた定性的結果を現象の解析の際のヒントにするのが目的であるとのことであったが、そのためにはやはりいわゆる相似性を調べておくことが必要であろう。

たとえば、日本海列状雲の実験では、それがいかなる状態（風速、シアの速さ、対流の高さ、海陸の温度差）のものに対応するのかが大事な点ではないだろうか。また、実験材料や方法についてこれらが渦生成や運動状態に影響しているのではないかということが討論された。これらの議論が生かされて将来の実験が展開することが望まれる。

曲田光夫は、局地的強風に関連して山越気流の数値実験を報告した。寒気とか地表の夜間冷却に伴う位置エネルギーが解放されることが強風の成因の一つであるという可能性が示された。しかし、討論の中で問題にされ、また著者も言及していたように、寒気を伴わない強風の存在、強風域の停滞という実況に関連して lee wave のことは将来どうしても検討されなければならないであろう。

局地的地形が地表近くの風に及ぼす影響については、もう一つ、大西外史の研究があったが、計算結果の表示が十分ではなかった。この講演は代読で行われたが、代読の場合は研究内容について立ち入った説明をし、十二分の結果を添えて依頼するようにしていきたいものである。

次に、松島 晟、沢田竜吉から、地球の自転と曲率および重力加速度のいずれをも無視出来ない中間波長領域に適用できる。内部重力波の伝播に関する式が示された。中間領域の内部重力波の問題は、大気中の各種スケールの擾乱のエネルギー伝播に関係している基礎的なものである。

正野重方、山岬正紀の講演は、摩擦層上端での上昇流に比例した熱をパラメタライズして、プリミティブ2層モデルに入れた場合の微小擾乱の安定性を一般的に論じたものである。熱の配分の仕方、地面摩擦の大きさ、摩擦層から流れ込む水蒸気量によって、各種のケースが起きるが、熱が主として上層に放出される場合に短周期の振動が増巾されることについて議論された。さらに考察されるべき事柄であろう。今回は、流れのない基本場の上での結果であるが、これからの問題として傾圧性と結びつけることが希望されていた。

微小振巾の擾乱の安定性の議論の次には、有限振巾の擾乱の問題が来なければならない。岸保勘三郎は、有限振巾の傾圧波の問題をとり扱うのに、擾乱の形を仮定するやり方と、代表的スケールの概念の導入による方法があることを述べた。そして、後者によって、熱の北向き輸送による一般流の鉛直シアの減少と熱の上向き輸送

による安定化作用を示し、エネルギーが振動的に変化する数値計算の結果を説明した。

沢田竜吉は、大気と海の潮汐の相互干渉によって、大気太陰潮がどのような影響を受け得るかを論じた。現実の深さのような海が地球を一様におおっているとすると、海のない場合に比べて大気太陰潮の振巾が大きくなることが期待されるということが明らかにされた。

(伊藤 宏・栗原宜夫)

測 器

測器関係ではいずれも実験の結果に重点を置いて報告していたことは喜ばしい傾向といえよう。

佐橋 謙は微小な湿球温度計の時定数の測定値がこの春の大会で示した計算値とほぼ一致することを示した。また、この湿球温度計の周波数応答について計算したが、気温、水蒸気圧、風速の個々のパラメーターの変動についての追従性に分けて結果を出しておくという良い資料になるものと思われる。

小林寿太郎・北原福二は実用品として沢山作られた炭素皮膜電気湿度計の総合的な結果について報告した。この感部は炭素皮膜の電気抵抗を測定するもので、その特性にはすぐれた点が多くあることがわかったが、履歴現象のある点、また気象観測としては最も大切な湿度90%以上の領域で不安定になる点については今後の解決が期待される。

外山芳男・小林寿太郎の報告したヨ一化カリ方式オゾンゾンはこれまでの滴定方式を改良して、オゾンがヨ一化カリ溶液と反応して遊離したヨ一を電気的に検出するもので、安定した実用品になることを期待する。

内田正昭は前橋における風速の測定値が年々減少しており、これを4杯風速計から3杯に切りかえたことによるものとしてある程度説明できることを報告した。この原因をさらに究明するために、現地における地衡風との比較、風速計の設置場所の詳しい吟味などを行うと良いと思われる。

光田 寧の方向性をもった2つのダクト内におけるガラスサーミスターを感部とする微風用風速計は、自動平衡の速度を加減して平均風向を求めようとする興味ある試みである。このようにして平均を取る場合には、平均時間と応答速度との関係を明らかにしておくことが必要であろう。

超音波風速温度計は最近注目されている測器であるが、奥田 稔・当舎万寿夫・根本 茂・宮沢 久・清水

良次・磯川 昭により報告されたものは位相差方式を利用しており、かなり良い結果が得られている。しかしこの感部のもつ特殊な指向性はこの器械の本質的な問題点で、感部の改良とともに使用方法についても工夫を必要とする部分であると思われる。(清水逸郎)

乱流・大気汚染

第2会場第1日午後の部の前半論文8篇は、会場がほぼ満員となる盛況の中に発表された。個々の論文の内容は予稿集等に示されている通りであるが、論文によっては興味ある議論が展開される途中で、時間的制約のため次の論文提出に移らねばならないこともあった。例えば塩谷の乱れの等方性についての論文は Townsend が格子の後の乱れについてやったことを、自然風の中で行ったものである。自然風では、平均流に強い鉛直シアーがあり、また地表面の存在のためにエネルギーを含む乱れでは鉛直方向と水平方向に当然異方性が期待される。このとき風車型風速計で測った乱れの強さやスケールは、等方性理論に現われる。それらの量とどんな関係にあるのかなど、もっと討論に時間ほしい所であった。

また将来は大きな仕事に発展すべき研究の第一歩と見なされる論文も提出された。例えば相馬の論文は山越え気流の地形模型実験による再現という問題の予備実験であり、将来実測風の観測結果と模型実験結果との量的比較を通じて、模型実験の相似則理論の検証という所まで行くことを大いに期待したい。水間の報告も、超音波風速計が大気の乱れの測定に使用し得るということを示したものである。山本・島貫・安田の論文は、理論結果が厚さ10 km から100 km の大気境界層を与えるという実際にはありそうもない結果を含んだまま今回提出された。これも適切な温度分布を与えるなどして計算をやり直し、実測や Blackadar などの理論と比較する必要があるだろう。

山本・近藤・森田の野尻湖からの蒸発量についての論文で注目すべきことの1つは、乱流理論にもとづくものと水面の熱収支によるものとの2つの方法による結果を比較したことであろう。地球物理学的乱流論などでは、ともすれば十分に検証されていない仮定の積み重ねの上に理論がたてられるという傾向がある。この点、種々の方法で攻めて、少しでも結果の信頼性を高めようということは是非必要なことである。その他横山の論文は、その豊富な内容に対して12分の論文提出時間はいかにも少ないものであった。また日野の論文に対しては、実際の

拡散現象には海陸風等の影響が大きいのでも考慮してほしい旨のコメントがあった。(小倉義光)

超音波風速計による接地気層内の乱流構造研究の1例として光田寧は渦度の測定をとりあげている。この測定法は昭和40年度春季大会において述べられているが、3台の超音波風速計を垂直面内で閉じた三角形をつくるように組合せて循環を求めるやり方である。ここでは得られた渦度の変動のスペクトルを簡易計算法で図示している。その結果は0.2~1.5 cps (平均風速3.0 m/s) という振動数の範囲内でスペクトル密度が一様に減少していることを示している。しかし測定点として選ばれた地面から1.5 mの高さでは、スペクトル密度は1.5 cpsよりはるかに高い振動数(つまり極めて小さい渦)に最大値があるのではないかという疑問や、inertial subrangeにある渦ではスペクトル密度が振動数とともに増大するのではないか(振動数の1/3乗に比例)などという疑問が提出され、今後の観測に大きな期待がよせられた。

武田京一は全く理論的な立場から、水田のような作物群落上の風速高度分布の対数的表現の中に含まれる零面変位と粗度パラメーターとが密接な関係をもつことを論じた。これと波立っている水面上における風速分布との間にどんな関係があるかということが活潑に討論された。

つぎに拡散の問題として目に見える(あるいは写真に写る)煙の幅が、理論的に取扱われる拡散幅といかなる関係にあるかという点が今井和彦によって論じられた。これは実用的にも極めて重要な問題であり、これまでの先験的な取扱いを改善する第1歩としてその努力が多とされる。

武井久徳は東京国際空港の滑走路露場における3ヶ年の気温高度分布(0.3~8 mの間の5点)の観測資料から気温の順転・逆転の発生状況をこまかく調べ、都心部の調査との比較や、その成因を小気候学的に解明しようとした。

つづいて大気汚染に関する報告が4篇提出され、大気汚染問題がますます気象学的研究の対象として重要となっていることが示された。箕輪年雄は横浜地区についての接地気温逆転層についてしらべ、周囲の地形の効果の大きいことを見出した。嶋田義一は尾鷲地域を対象として海陸風を問題にし、大気汚染と関係の深いパラメーターとして視程をとりあげている。尾鷲における視程障害と気温逆転との関係などについてくわしく説明された。大気汚染と視程との関係については鈴木義男も東京国際

空港について報告した。そして悪視程の発生した数個の事例についてメソ気象学的解析を示した。大気汚染の程度を示す指標として小西敏夫・渡辺弘は日射中の赤外線と紫外線の強度を用いることを大阪地区において行ない、市内と近郊の豊中市における同時測定値を比較している。これらの報告を通じて感じられることは、大気汚染研究には各方面の研究者の協力が必要であるということであり、大気乱流が大気汚染現象に関係するとはいっても、両者を直接に結びつけることは困難なことである。(井上栄一)

放 射

この項目の提出論文数は7、他会場に比べて比較的ゆっくり講演時間を持てた。そのうち嘉納の「混濁大気 global radiation と albedo について」と佐藤の「上空における散乱光」「第三次散乱の偏向角理論」「任意方向に傾斜せる平面の数理日射」は短波長の理論的研究に属するが嘉納のものはエアロゾルの影響を入れたものとしては現在の所最も厳密な理論として価値がある。今後これをもととした従来の理論の批判が望ましい。佐藤のものは前二つのものについては最近の光のベクトル表示理論をとり入れることが望ましいと考えられ、最後のものについては建築など他の応用部門で最近活潑に計算されているものでこの方面との接触が望ましい。関原、鈴木、山川の「日射と日照の相関関係について」藤本の「冬期の夜間放射について」は共に放射気候学の分野に属する。前者についてはその相関がよいこと、後者については夜間放射と可降水量との関係が深いことなど常識的な結果が出ているが何れの場合も気象庁で行なっているロビッチ日射計による観測の精度、長波長放射観測の絶対感度の決定に関連して今後の問題を提起している。広野の「CO₂ 15 μ 帯の吸収の圧力効果」は大気放射の基礎となる赤外分光学である。今までの所既に Burch 等により行なわれた実験結果の追試の域を出ていないようであるが我が国としてはこの方面の唯一の領域開拓であるから他の分光学関係とも関連させて今後の発展を期待したいものである。(関原 彊)

大気放射能

講演の取消や翌日にまわったものなどがあって、朝来野・篠崎・矢野の Rn 生成物の aerosol への付着に関する研究1題しかなかったので、割合深い討論ができた。質問はミリポアフィルターの捕捉率についてな

れ、エエロゾルに付着しているものについては100%とれる。ただしフリーのものについては不明であるとの答があった。またSO₂ガスについては捕捉の効率がよかったのでエエロゾルフリーのものについても捕捉がよいのではないかとのコメントがあった。エエロゾルの化学的成分のちがいによってRn生成物の付着のちがいがあるかという質問に対しては衝突機構については化学成分のちがいは考えられない。ただし付着してからの態度については不明である。(神山恵三)

気象電気

気象電気セッションに提出された論文は、(1) エエロゾルを中心とした静穏時の大気電気に関するもの、(2) 電光放電に関するもの、(3) 降水、対流雲、雷雲の電気に関するものに三大別される。

第1の分野では小川俊雄、山下喜弘(京大理)が、都市のいろいろの場所での空中電場」と題して京都市内とその周辺で、色々な特殊条件下における大気電場の興味ある記録結果を発表した。川野 実、その他(名大工)は「放射性イオンの形成(Ⅱ)」で、放射性イオンによって運ばれる核種はRaA及びThAであること、又この放射性イオンははじめ粒径の割合小さいエエロゾル粒子に付着し、のち次第に粒径の大きいものに移行してゆくことを示した。また川野 実、池辺幸正(名大工)は「大気中の電離平衡に及ぼすエエロゾルの影響(Ⅱ)」で小イオンとエエロゾルの間の付着係数は、場所によって非常に大きな差があり、これは付着係数が、エエロゾルの拡散係数と逆比例に近い関係で変化することに起因することを示した。中谷 茂(電気試)、関川俊男(東理大)は「放射性エエロゾルの易動度分布」を測定し、 10^{-2} ~ 10^{-4} cm/sec volt の間に分布のピークがあらわれることを見出している。この研究では今後ピークのあらわれ方を気象条件と関連して解明することが重要と思われる。

第2の分野では小川俊雄、安原通博、田中良和、三浦輝夫、飯博行、井上隆義(京大理)は「雷放電からのFLF電磁放射」で従来遠距離だけで、記録されていた放射を、近傍(十数軒)、中距離(200~300軒)、遠距離(1000軒以上)の三点で同時記録し、近傍におけるきわめて特徴的な波形を明らかにした。前川紘一郎、小川俊雄(京大理)は雷雲内の電流を定常電流のみと仮定し、簡単なモデルによって「雷雲から上層への電流分布」を計算した結果を示した。

第3の分野では高橋劭(名大理)は「暖かい雨の電気

(中間報告)」でハワイにおける雲物理の総合観測で、雨滴電荷ゾンデを用い、雨滴は下層で正に、上層では負に帯電し、その量は雷雲の電荷量より一桁小さいが、暖かい雨でもかなり帯電していることを明かにした。孫野長治(北大理)・織笠桂太郎(室工大)は「降雪による地上電場の擾乱」でシーズンの観測結果にもとづき、一様な乱層雲の中で局所的な上昇流によって霰が発生して地上に落下し、そのあと降雪がこれにつづく場合をモデル化し、霰が正に雪が負に帯電することによって地上の電場の変化を説明することを試みた。志尾弥・孫野長治(北大理)は比較的暖かい温度範囲で「温度差のある氷の摩擦実験」を行って、帯電の極性は氷の温度差による帯電説と反対で、帯電には氷の表面の結晶形の変化が支配的役割をしていることを示した。菊地勝弘(北大理)は雪の結晶や氷が融解する際に正に帯電し、その電荷量は試料に含まれている気泡量にほぼ比例していることを彼の今日迄の室内実験で示したが、今回は更に帯電の機構を追究し、気泡が氷の融解表面で破裂する際に、水のジェットドロップが飛散し、これが負に帯電していることを測定することに成功し、その結果を「氷の融解の際の電気発生に及ぼす気泡の役割について(Ⅱ)」として報告した。中村秀臣・孫野長治(北大理)は、上記の研究に関連し「氷の融解時に放出される気泡の振舞」を顕微鏡撮影して実際にジェットドロップが生ずる場合があることを観測した。

以上を総括し、今回のセッションでは第1の分野では、名古屋大学電気試験所、東京理科大学のグループが、放射性エエロゾルの研究で、着実な歩みをすすめており、第3の分野では、北海道大学、名古屋大学のグループが精力的な研究を継続していることが示された。

又今回、京都大学のグループが第2の分野における新鮮な観測結果を発表して、このセッションに加わったことは特筆すべき点である、大気電気の研究をアクティブに行っている。これらすべてのグループが一堂に会して、我が国の発表討論を行うことが緒についたことは、我が国の大気電気研究発展の為にまことに喜ばしい。

(北川信一郎)

レ - ダ -

ここでは5編の論文が紹介された。坂上務は九州人吉にあるX-bandレーダを用いてPPIおよびRHI観測を等雨量線装置により定量的に解析し地形の影響が大きいことを示した。

富士山レーダによると他のレーダでは見られない広範囲の現象を見ることができるのでシノプティックスケールのエコーを観測できる。立平良三は台風6517号をかなり長時間にわたって追跡し、Eye-wallの変化を観測した。又梅雨期の降雨帯で煙突から煙の出るような形のエコーを観測しその源を探求するのにこのようなレーダが役立つことを述べた。

レーダ反射因子については今まで多くの実験結果が出されているが、深津林、平野保はアンテナパターンの形状と十分に拡がった降雨域を仮定した Probert・Jonesの式を使って実測とエコー強度を比較し約5dbの差が生じた。測定上の誤差が完全に除かれてはいないがやはり従来のF値に相当するものを考える必要があるかもしれない。

今井一郎、武笠和子はブライツバンドをRHIを用いて精しく観測し、低気圧の中心が通過する時にその高さが約1km近く波打つことをみとめた。約4m/sの上昇気流により融解しかかった粒子が上昇して再び氷となるモデルを仮定し見かけ上ブライツバンドが高くなることを計算で示した。

岸田恭允は最初の坂上務と同じ人吉のレーダで初期エコーの定量的RHI観測から、割合高い温度でエコーの発生をみることを報告した。この種の観測にはビーム幅による誤差が問題になることが指摘された。

(小平信彦)

雲物理

最近、雲物理の研究発表が減ってきた傾向を指摘する人がある。これを本年5月の国際会議の影響とするのもよいが、しかし、その原因を現在の雲物理が直面している壁に帰することもできる。その壁として、A)室内実験の結果が一応出尽して、これ以上の議論を進めるには、一段高い技術を用いた実験によらなければならなくなったこと。B)実験結果と天然の観測とを結びつけようと努力しているが、降水現象の複雑さのために、観測結果から一般的モデルを導くのがむづかしいこと。といった点があげられよう。

今回の発表の中では、X線で水の構造を調べた小野の実験、電子顕微鏡による核の観察法を一步進めた丸山達の観測は、上述のA)の壁に挑戦したものといえる。今後、こうした物性論的アプローチが地道に続けられねばならないのではあるまいか。次に、B)にあげたモデル造りの努力として、丸山・北川は、富士山より低い降雨

について、藤原・小山、駒林は、ハワイの雨について、藤原達、樋口、孫野達は日本海沿岸の降雪について、それぞれモデルを作ったり、その資料となるべき観測について発表した。いろいろ議論があったが、中でも、注目すべきことは、北陸、石狩ともに、雪雲の上層に大きい雲粒が多く、『温い雨』型の機構を降雪過程でも考えなければならないような観測事実が集ってきたことであろう。そのほか、鳥羽・田中、三宅達は、それぞれ、海塩粒子、ラドンについて、観測結果を述べたが、これら地上観測と上層の輸送機構とを結びつけるモデルが今後の問題である。ことに、ラドンの観測は、放射能を利用して、現在の雲物理で最も考察の欠けている物理量である『時間』のファクターを、定量的に導入する手がかりを与える可能性がある。

最後に、講演の終了は、予定より一時間半おそくなった。講演者は比較的好く時間を守ったが、討論が盛んであった結果である。司会者として、講演時間を制約はしたが、討論を活発にするよう努力を払ったので、討論による時間の延長は司会者として出席者にお詫びしたい。しかし、ここで明記しておきたいのは、講演のスケジュールにも無理があったことである。第3日に、第1会場は講演17に対し、第2会場では、26というプログラムをごらんになればわかる通りである。ことに雲物理の研究発表では、他の分野にくらべて、はるかに討論が多い。この点は、今後の講演企画の上で考慮して戴きたいと思う。(樋口敬二)

あとがき

今回の大会は東京管区気象台の研究会を兼ねていたので、多くの地方気象官署の研究者の研究発表が行なわれ、大学などの研究機関に所属する基礎研究者にも有意義であった。気象学の長期計画で、気象官署の調査研究の拡充と強化が望まれている折でもあり、多くの困難を乗り越えて、発表された方々の一層の発展を期待したい。なお、参会者には今後ともより多くの建設的なコメントをお願いしたい。それがとりもなおさず気象官署の調査研究を促進する重要な道であるから。

研究発表全般について二、三の希望を述べる。まず、講演時間を守っていただくこと。大勢では、近年はかなり向上してよく守られるようになってきたが、一部にはまだ大幅に超過して討論時間がなくなった発表も見受けられた。内容によっては講演時間が短い点で無理があるろうが、発表申込数が限界に達している現状を認識され

て、大部の研究発表は大会の中間に行なう夏・春の講演会を活用するなどの方法をとっていただきたい。また発表方法も、限られた時間内に問題点が聞き手に明確にわかるよう、問題提示や議論の展開の方法に事前の十分な配慮と準備が必要であろう。現在の発表時間では、スライドの枚数も10枚前後が限度ではないだろうか。

次に座長会議でも指摘された点であるが、図表やスライドは、参会者によくわかるようなものを準備していただきたい。これに関連して今後は会場の広さ等については大会告示の際、併せてお知らせする考えである。とくに表や数式等の文字は見にくい場合が多いので、字の大きさ、スライドの仕上りなどに注意が必要である。

また、今大会では、研究発表の取消が目立った。発表者の不測の事情もあろうが、大会の運営の上で支障を来

すことも多く、また参会者の期待を裏切る結果にもなるので、今後は事前に代読等の適切な処置をとられるよう希望する。

最後に予稿集について、今回も予稿集が第1日早々に売切れて、予約されなかった会員の中には入手できなかった方が多かった点、申し訳なく思う。しかし、理事会をはじめ、関係方面のご配慮で刊行されている現状から、今後はぜひ予約を励行されるよう希望する。

今回の大会は座長の review にも見られるように、多少の無理な点があったにもかかわらず、活潑な討論が行なわれ盛会であった。座長の方々、ならびに大会の運営にお骨折りいただいた東京管区気象台および東京教育大学の方々に感謝の意を表する。 (講演企画委員会)

第19回(13期)常任理事会議事録

日時: 昭和40年12月6日(月) 15.00~18.30

場所: 気象庁観測部会議室

出席者: 畠山, 北岡, 桜庭, 吉野, 大田, 今井, 岸保, 正野, 神山, 小平, 安藤, 増田(順序不同)

議 決

1. 国際雲物理会議の会計報告
組織委員会の会計担当渡辺委員より会計報告があり、会計監査報告も含めこれを承認する。
なお、組織委員の解任と謝意を表明する手紙をだす。
2. バウンダリー・レーヤーのシンポジウムに関連して開かれる気象学会主催の Meeting について
 - イ. 春季総会で議決された上記の Meeting は正式名を Tokyo Meeting on Diffusion in the Atmosphere and Ocean とし 9月16, 17日気象庁で開く。
 - ロ. 招待状は1月中に発送しそれに必要な経費は学会で負担する。
 - ハ. 準備委員会の委員長として正野会員, 委員として坂上, 大田, 井上, 小倉, 横山, 竹内, 根本, 鈴木, 坂岸, 吉武の各会員を依頼する。
3. 中浅測器よりの寄附金について
中浅測器よりの申し出は気象学会賞の基金として

お受けすることにした。

4. 気象集誌, 天気編集費について
来年1月より各号について4,000円を増額する。
5. 事務局の中島氏の給料を来年1月より月3000円値上げする。