

Cloud Physics (I, II) について

——外国文献集の紹介——

内 田 英 治・大 田 正 次

1. 文献の選定方針

雲物理 (I, II) という題目で文献総頁数は400頁とい
うので、その文献の選定にはおのずと厳しい制限がしか
れる。そこでまず雲物理の細分類であるが、それには一
番新しい国際雲物理学会議 (1968年) の各セッション
の分類を参照し、その8項目の分野につき大体等しい頁
数をあてることにした。したがって各分野は50頁位とな
る。しかしこれではといて各分野ごとに3~4編の論
文が収録できそうもないので、400頁の制限をいくぶん
越えさせてもらうことにした。

論文内容の年代については一応1960年前後より現在ま
でのものと考え、あまり古くもなく、ざりとてあまり新
らしすぎてその価値がよくわからぬものでもないという
およそのメドをたてた。しかしそれは初めからきめたの
でなく、各学術研究機関の代表者 (孫野, 山本義一, 正
野, 丸山, 高橋喜彦, 磯野, 武田京一) をお願いして、推
せん論文名をリストアップしていただき、それをあつめ
て、今云った大体の基準で拾い出し、またそれら代表者
の方々にコピーを配布し、修正意見、追加意見などを出
していただき、さらに既刊の教科書 (たとえばメーソンの
雲物理) の引用文献を参照して、もれのないように努
め、最終的にそれら代表者の方々の御了解をえてきめ
た。

以上のような過程をふんだため、たとえば新機軸を築
かんとするような最近の論文とか、少し雲物理の分野よ
り離れた分野に首をつっこんでいられる論文とか、あま
りに長すぎる論文とか、測器を主にした論文とかいうも
のは割愛せざるをえない場合が多かった。一方古典では
あるが、容易に読者が手にすることのできないような著
名な論文については、特例として若干を加えることにし
た。たとえばベルジェロンやフィンダイセンの最初の論
文がその例である。これは読者には喜んでいただけ
るものと期待している。

なお文献選定の経過については3の項に記しておい
た。

2. 収録した各論文の概要

以下にのべる各論文の概要は内田, 塩月 (武田京一の
代り), 大田が分担してまとめたものである。

- (1) Friedlander, S.K. and R.E. Pasceri, 1965:
Measurements of the particle size distribution
of the atmospheric aerosol (I, II). J. Atmos.
Sci., **22**, 571-583.

エーロゾルの粒径分布を半径 70\AA より 20μ にわた
って実験的に調べたもの。 0.4μ 以上の粒子は4段カスケ
ード・インパクトで捕集し、光学的に調べ、 0.1μ 以
下は回転板法により捕集し、電子顕微鏡で粒径を測定す
る。スペクトルの下端では変動が多いことがわかり、自
己保存の粒径分布論の適用により良い結果がえられ、
 γ^{-4} の関数として粒径分布を表現することができる。
エーロゾルの粒径分布の論文としては相当掘り下げたも
のとして注目される。

- (2) Junge, C.E., C.W. Chagnon, and J.E. Manson,
1961: Stratospheric aerosols, Journ. Met., **18**,
81-108.

30km の高さまでの成層圏内でエーロゾルの鉛直分布
が測定され、その物理的構造と化学的組成が包括的に研
究された。鉛直濃度分布については理論的には渦動拡
散、沈降、沈積、凝縮の間の平衡論でもって考察され
る。データとしては半径 $0.01\sim 0.1\mu$ (エートケン核計
数器で測定した) の粒子は圏界面から減少を示し、高さ
 20km でほとんど0となり、半径 $0.1\sim 1.0\mu$ (インパ
クターで測定した) は約 20km で最大値を示した。粒径分
布は時間的には非常に一定していて、 $0.1\sim 1.0\mu$ の粒
子は半径の自乗に逆比例、 $0.01\sim 0.1\mu$ の粒子はその間
に最大値の分布を示した。また化学的組成と起源につい
ては、 $0.1\sim 1.0\mu$ の粒子は非常に吸湿性であり、electron

microprobe 解析によると、硫黄が主な成分で、鉄とシリコンが僅か含まれることがわかった。そして 0.1μ 以下の粒子は対流圏に起源をもち、 $0.1\sim 1.0\mu$ の粒子は成層圏内で、 1μ 以上のものは地球外起源であることが推定される。

(3) Telford, J.W., 1955: A new aspect of coalescence theory. *J. Met.*, **12**, 436-444.

降水粒子の形成論は従来連続的成長論だけが盛んであったが、確率論的不連続成長論がこのあたりより出現してきた。雲水量 $1\text{g}/\text{m}^3$ 、雲粒半径 10μ 、落下大雲粒の捕捉率を 1 とし、いま 10μ 雲粒の 2 倍の体積の大雲粒が落下すると考え計算すると、5 分以内に半径 23μ の雲粒が生成される。この計算によると従来の成長速度よりずっと速く降水粒子が生成されることになり、自然の降雨現象の開始をより合理的に説明しうる。

(4) Hocking, L.H., 1959: The collision efficiency of small drops. *Quart. J. Roy. Meteor. Soc.*, **85**, 44-50.

雲粒同志が重力場で併合する時の捕捉率問題はいろいろと論ぜられているが、二雲粒が併合する時、その間の流れを Stokes 流と考え、二体問題として取り扱ったこの論文は、特に二球が接近した時に近似がよく、合理的と見なされる。つまり $Re \leq 1$ 程度で、捕捉される球の半径と捕捉する球の半径の比が 0.2 より大きいような場合に適用される。流体の流れをきめず、直接抵抗力を考えているところに特長がある。

(5) Shafir, U. and M. Neiburger, 1963: Collision efficiencies of two spheres falling in a viscous medium. *J. Geophys. Res.*, **68**, 4141-4147.

Hocking の場合より、 Re の大きい所迄捕捉率を数値計算したもの。Jenson 流 (Navier-Stokes の式の non-linear 項迄加えたもの) を用い、 $Re=19.2$ 迄、捕捉雲粒は 136μ 迄計算している。この結果によると、 30μ 位迄は Hocking のとよく一致する。Jenson が球同志の併合の際の速度分布を求めているので、それを用いて計算をしている。

(6) Langmuir, I. and K. B. Blodgett, 1945: A mathematical investigation of water droplet trajectories. *The Collected Works of Irving Langmuir*, **10**, 335-393.

球のまわりの流れをポテンシャル流およびストークスの流れとして各雲粒の捕捉率を計算している。しかしこの二つの流れでは Re が非常に大きい時と小さい時とに

分たれるため、粗い近似式により中間の Re に対する捕捉率を算出した。ただし落下水滴に比べて雲粒が充分小さい場合により近似で成立つもので、同じ位の大いさの時は近似がよくない。

(7) Mason, B.J. and J. Maybank, 1960: The fragmentation and electrification of freezing water drops. *Quart. J. Roy. Met. Soc.*, **86**, 176-186.

水滴の凍結の時に氷殻の破壊や小さな氷の破片がつくられることがあるが、直径 $30\mu\sim 1\text{mm}$ の水滴につき、凍結温度や空気その他の含有量を考慮して調べた結果、破片の生成数は凍結温度に大きく支配される。その温度は凍結に際し水滴より放出される空気量をも支配するが、破片の数は水滴の大きさには関係しない。僅か過冷却した直径 $1/10\sim 1\text{mm}$ の水滴は平均 $20\sim 50$ 個の破片をつくる。この生成機構と雲中の氷晶核収支が論ぜられる。また破片は正に、水滴は負に帯電し、その帯電量は大体 1mm 水滴で 10^{-3} e.s.u. であり、その量は破片生成の時と同様の因子に関係がある。

(8) Mason, B.J. 1960: Ice nucleating properties of clay minerals and stony meteorites. *Quart. J. Roy. Met. Soc.*, **86**, 552-556.

粘土鉱物の氷化の問題を結晶構造と表面構造について調べたもの。カオリン鉱物 (illites と halloysite) が最も有効かつ重要で、しきい温度は $-9^\circ\sim -12^\circ\text{C}$ の間にあった。ただモントモリロナイト系の鉱物は -15°C 以下で活性化した。種々の粘土鉱物の比較 (濃度、分布、粒径) がなされ、カオリナイトが最も重要な有効核と考えられる。三つの資料の流星塵については -17°C で不活性であった。

(9) Stevenson, C.M., 1968: An improved millipore filter technique for measuring the concentration of freezing nuclei in the atmosphere. *Q.J. Roy. Met. Soc.*, **94**, 35-43.

Bigg (1961) が従来の断熱冷却型、拡散型に対して画期的なミリポアフィルター法を開発したが、これらは試験された結果とくに野外観測用としては不十分な点が多かった。これを改良して飛行機観測ができるまでに発展させた報告である。改良されたおもな利点は (1) 低過飽和度を制御することができる。 (2) 熱電冷却素子により温度制御を向上させた。 (3) 多数の核を互い抵触することなしに成長させ得る。 (4) 濃いダストを除いて、サンプルした空気量とその中の核数は互いに直線関

係にある。(5) 少くとも2週間にわたる再現性が得られ、飛行機観測に適用できる。

- (10) Roberts, P. and J. Hallet, 1968: A laboratory study of the ice nucleating properties of some mineral particles. *Q.J. Roy. Met. Soc.*, **94**, 25~34.

数種の自然の鉱物粒子の氷晶化と活性化能力を、湿度制御のもとで冷却鏡台つきの顕微鏡を使って調べた。非活性核では臨界温度より高いときには水飽和が必要であるが、それ以下では一定の水飽和(水に対しては不飽和)で十分であった。これらの温度と過飽和度とともに粒子の性質により変化する。活性核でも同様な性質が見られるが、核化温度、臨界温度ともに非活性核の場合より高い。たとえば Kaolinite では非活性核では核化温度 -10.5°C 、臨界温度 -19°C (氷に対する過飽和度20%)、活性核ではそれぞれ -6°C 、 -11.5°C (12%)であった。また、このように活性核の場合に過飽和度が小さいことは、活性化がキャビティ内の氷芽よりむしろ過冷却状態で吸着している液状層の凍結によって起こされることを意味する。これらの方法による大気中の自然氷晶核測定に際しては、サンプルは -5°C 以上に暖められないこと、氷に対する相対湿度35%以下にはしないことが必要条件とされる。

- (11) Marshall, J.S. and M.P. Langbein, 1954: A theory of snow crystal habit and growth. *J. Met.*, **11**, 104-129.

中谷の雪結晶の実験を理論的に説明しようとしたものの、結晶周辺の水蒸気の過剰量のため結晶面上に拡散が起こるが、結晶の縁や、角にどのように拡散するかによって樹枝状、角板状、柱状結晶が形成されるかがきまる。また自然界での雲の状態に対する若干の考察をしている。

- (12) Hallet, J. and B.J. Mason, 1958: The influence of temperature and supersaturation on the habit of ice crystals grown from the vapour. *Proc. Roy. Soc., A*, **247**, 440~453.

温度と過飽和が独立にかえられるような水蒸気拡散方式の霧箱を用いて、 0°C から -30°C の温度範囲内で、ファイバーの上に氷晶をつくと次のような結晶習性を示す。

板状→針状→穴のあいたプリズム柱状→板状→樹枝状→板状→プリズム柱状。

この習性の変化は主として結晶周辺の温度によりきま

る。大きな過飽和の変化は、樹枝状のような二次的の発達に影響するだけである。

ある気温のところで成長している結晶を急に違う環境にうつすと、新しい状況の習性に従うために、混成した習性を示す結晶が生成される。中谷の最近の論文の結論と違って、大気中のエロゾルの過不足が結晶習性に影響するとは思われない。ただし少量の有機物の蒸気(たとえばしょうのうとイソブチルアルコール)はその濃度に応じて習性に影響を与える。

- (13) Wieland, W., 1956: Die Wasserdampf Kondensation und Natürlichen Aerosol bei geringen Übersättigungen. *Z. Angew. Math. Phys.*, **7**, 428-465.

熱拡散式雲核測定器としては少し古典的であるが、工夫をこらしたもので、20ケのシリンダーにより雲核の過飽和スペクトルを調べられるようにしてある。活性化された核は特殊のラックをぬったガラス面上に雲粒として落下するが、この痕跡をあつて光電式によりとる。

- (14) Mossop, S.C., 1963: Atmospheric ice nuclei. *Z. Ang. Math. u. Phys.*, **14**, 456~486.

非常に汚染された工場地帯からずっと離れた所で、 -20°C で活性化される氷晶核濃度が一様な分布をしていることは、それらが全世界にわたる源から発生していることを示す。これらの核はおそらく土壌鉱物と地球外の塵埃の粒子からできていると考えられる。その二つの型の相対的濃度はまだ不明であるが、大気中の氷晶核の鉛直分布や、地上氷晶核濃度のピークの出現率などから考えあわせると、地球外の方が重要と思われる。工場起源の氷晶核は、多分北半球が南半球に比べて高い計数値を示すことにあらわれていよう。

- (15) Bergeron, T. 1935: On the physics of cloud and precipitation. *Proc. 5-th Assembly, U.G. G.I., Lisbon*, **2**, 156-173.

雲をコロイド的安定度という点から吟味し、特に氷晶と過冷却水滴の共存場の中で降水粒子が急速に発達することを最初に論じたもので、氷晶説の元祖である。したがって、氷晶説のことをベルシェロンの氷晶説ともよぶ。原文が入手できなかったので、写真版からとった。不鮮明な部分もあるので御判読願いたい。なおベルシェロンは現在ウプサラ(スウェーデン)で元気に研究生生活を送っている。目次15の年号1935は IUGG の *Proc.* の刊行された年で、本論文が IUGG に提出され、Mémoire として配布されたのは1933年である。また論文受付は

1933年である。人によって1935, 1933の両方が用いられているのは上のような経緯によると思われる。

- (16) Findeisen, W., 1938: Die Kolloidmeteorologischen Vorgänge bei der Niederschlagsbildung. *Met. ZS.*, **55**, 121-133.

ベルシェロンは過冷却水粒と氷晶の共存が降水粒子を作る主な原因であることを強調していわゆる氷晶説をたてた(1933)。この説を実際の雲の場を想定して具体的に議論したのがフィンダイセンのこの論文である。それで氷晶説のことをベルシェロン—フィンダイセンの理論ともよぶ。この論文ではそのほか昇華核の存在を提称し、その数が凝結核に比べて少ないこと、したがって人工的に昇華核をまけば人工降雨、降雹防止も可能になると予見している。なお1946年アメリカのシェーファーは冷凍箱内の過冷却雲の中にドライアイスの破片を落したところ沢山の氷晶ができることを発見して人工降雨技術の端緒をつかんだが、この実験はフィンダイセンの予見をはじめてテストしたものといわれている。フィンダイセンはこのほか雲物理に関する重要な論文をいくつか書いているが、残念ながら第2次大戦中に行方がわからなくなったという。

- (17) Koenig, L.R., 1963: The glaciating behavior of small cumulonimbus clouds, *Journ. Atm. Sci.*, **20**, 29~47.

南ミズーリの夏雲に何回もひきつづいて突入して観測した結果、次のことが結論された。この地域に発生する小さな積乱雲の水化現象の特徴は、氷化が起こる前の液体雲粒の粒径分布に関係がある。そして大きな雲粒もっている雲は、氷晶核の濃度の如何によらず、高濃度の水の粒子を短時間の間につくる。しかし水の粒子は雲中の粒径分布をつぎつぎに修正するだけであり、あとは併合が優先的に成長を助長し、昇華成長を凌駕するようになる。

このように増殖された氷粒子による連鎖反応が水雲の水化に役立つようにみえる。

- (18) List, R., 1961: Physical methods and instruments for characterizing hailstones. *Bull. Amer. Met. Soc.*, **42**, 452~466.

ひょうの構造につき、とくに自由落下するひょうに働く空気力学的力の測定法、薄片をつくる技術、通常光および偏光による内部構造の解析等を記している。さらにひょうの中の液水量の決定に関する熱量測定法や遠心力脱水法、ひょうの保存法についても触れている。この論

文は今迄の List の研究のうち技術的な面をまとめた感があり、これらの方法は人工ひょうの研究にも役立つと著者は言っている。

- (19) Macklin, W.C. 1963: Heat transfer from hailstone. *Quart. J. Roy. Met. Soc.*, **89**, 360-369.

気流の中での球形と扁平楕円体の水の融解率を測定することにより、熱伝導率の形状に関する依存性を調べたもの。短軸と長軸が減少するにつれ、融解はより著しいことがわかった。臨界液水濃度も実験値から導かれるが、それは楕円体の軸比に関係している。さらにこのように水を含む状態で楕円体のひょうに成長するのに必要な上昇流分布は、球状のひょうの場合にくらべ、非常に差があるものではないことが示される。

- (20) Facy, L., L. Merlivat, G. Nief and E. Roth, 1963: The study of the formation of a hailstone by means of isotopic analysis. *Journ. Geophys. Research*, **68**, 3841-3848.

雲中の種々の高さの水分中の D/H の比は、凝結相と蒸気相の平衡関係を仮定すると、気圧、気温、雲中の平均の D/H 比から計算することができる。集められたひょうについて、雲中各層の D/H 比がきめられた。これらの値とにわか雨の時の大気鉛直構造の知識とから、ひょうの流跡が調べられた。アイソトープ解析の結果と、同じにわか雨の時のひょうの光学的解析と比較された。アイソトープ技術の今後の発展はひょうの研究に重要な結果をもたらすものと考えられる。

- (21) Malkus, J.S., 1963: Tropical rain induced by a small natural heat source. *J. Appl. Met.*, **2**, 547-556.

アスファルト被覆による人工降雨の可能性を西インド諸島付近の小さな平坦なアネガダ島上空で形成された自然雲の解析より検討した。この島は計画中のアスファルト被覆の大きさに匹敵し、有効加熱差ではそれより小さい。島の列状雲が降雨をもたらした日に観測機を使ってケーススタディが行なわれた。加熱孤島理論により“相当ヒートマウンテン”と島の加熱に伴う上昇流が計算された。これらの結果は飛行機観測による温度と混合比の断面図、ならびに駒落し写真による雲地図と比較されている。結果はアスファルト被覆法が十分有望であることを保証し、このために有効温度差の検討、加熱によって積乱雲を作りうるか、熱帯列状雲の生成条件などの特定の解決すべき問題が示唆されている。

- (22) Ludlam, F.H., 1966: Cumulus and cumulonimbus convection. *Tellus*, **18**, 687-698.

積雲から積乱雲への発達につき伝統的なベルンシュロン型の降水機構による説明に対して、サーマル理論を導入した新しい手法により展開している。すなわち積雲、積乱雲を個々のサーマルの集合体であるとし、これらは断続的に次々に発生するため、まわりの空気による混合をあまり受けない。従って積雲対流によって雲底以下の乾燥断熱減率層、対流圏下部の中間減率層、対流圏上部の湿潤断熱減率に近い層の三層で形成された大気中で、これらのサーマル内に凝結や凍結が起これば、その潜熱放出でサーマルはさらに浮力を得て、遂には積乱雲に発達する。また、このサーマル内で成長する雲粒が次々と上昇してくるサーマルに受け継がれて、それほどまわりの空気との混合による蒸発の影響を受けないとすれば、水滴の併合過程が重要となり、低温域においてもこれらの水滴の凍結による氷晶の増殖過程をこれまでの氷晶核の働きとは別に重要視している。

- (23) Newton, C.W., 1963: Dynamics of severe convective storms. *Met. Monograph*, **5**, 33-58.

この論文はストームを組織化された運動系として多角的に概観したものである。目下発展しつつある数値実験の分野は除かれているが、不安定気団の総観過程やスコール・ラインの性質をまず明らかにし、対流系の物理過程の考察を経て、個々の雷雨の特性とそのモデルを Ludlam の見解と比較しながら呈示している。物理過程では上昇場に力点を置き、浮力形成過程、組織化された対流系を理論、解析、観測からまとめあげ、風速シアを考慮に入れて水平運動量の垂直混合の効果を重視している。適当な仮説のもとで始まった対流系の研究が、Thunderstorm Project 以来の観測によって大きく進歩したが、現在再びさらに綿密な仮説を設定して詳細な観測を実施すべきであることを強調している。

- (24) Grass, M. and T.N. Carlson, 1963: The growth characteristics of small cumulus cloud. *J. Atmos. Sci.*, **20**, 397-406.

ステレオ写真によりアリゾナ州サンフランシスコ峰上空の積雲の垂直成長、直径、航跡を観測した。一定の小区域で雲出現が見られる。それらの航跡をみると風に対する複雑な地形効果をよく表わしている。雲内で活発な成長を示す部分は、室内実験で見られるサーマルに類似した成長特性をもつことが観測された。サーマルは内部角約 30° の円錐形に沿って高さとともに広がり、体積を

一桁ほど増して崩壊高度に達する。浮力の計算値は最初にもつ最大値から序々に減少し、崩壊高度付近で零に近づくと負になっており、そのありさまは運動量方程式に従っている。

- (25) Black, J.F. and B.L. Tarmy, 1963: The use of asphalt coatings to increase rainfall. *J. Appl. Met.*, **2**, 557-564.

アスファルト被覆面を熱源として、それによるサーマル・マウンティン効果により、海や湖に近い乾燥地域に有用な降雨量を経済的に作り出し得ることを示した計算である。すなわちアスファルト被覆による空気の加熱上昇が海風循環を強め、凝結を促進するとした。これまで発展してきた加熱孤島 (Heated Island) 上空の気流のモデルに基づき、アスファルト被覆 1 エーカーにつき 2 ~ 3 エーカーの耕地を作りうることを、また生産雨量のコストは 100 ガロンあたり 3 セントすなわち 1 エーカー・フィートあたり 9 ドルになることが計算された。計算に使われる種々の仮定の違いによる結果について議論が行なわれている。

- (26) Downie, M.C.S., 1960: Cloud modification with carbon black. *Cumulus Dynamics*, Proc. 1st Conf. on Cumulus Convection, Pergamon Press, 191-209.

カーボンブラック微粒子を雲に散布してそれを消したり、晴れた日に凝結高度付近に撒いて雲を作ったりするいくつかの実験結果について報告する。計算によればカーボンブラックは日射の吸収により十分な加熱を起こし得て、その時の粒子の最適の直径はおよそ 0.13μ である。これまでの結果からはまだ断定的ではなく、今後の詳しい実験に待つべきものが多いが、ある種の雲の制御、たとえば暖い霧、層雲、中・小積雲などの消散、晴天時の積雲対流の発生などは可能と考えられる。とくに飛行場でのガソリンの燃焼による霧消などに較べれば、コストの点でも有用なものとなるであろう。

- (27) Langmuir, I. and C.A. Woodman, 1950: A gamma pattern seeding of stratus clouds, flight 52, and a race track pattern seeding of stratus clouds, flight 53. *The Collected Works of Irving Langmuir*, Pergamon Press, **11**, 1962, 124-144.

1948年11月に一様な層状雲にドライアイスで種まき実験をした報告で、 γ 字型および競技場トラック型に種まきをして、その後の変化をくわしく観察したもので、人

工降雨のパイオニア的な仕事である。

3. 文献選定の経過, 問題点など

およそ文献というものは音楽の楽譜と同じように無限にあり, その中より客観的に重要なものを選ぶのは至難の業である。また選者各自に専門とか主観的クセがあるので, それらを調整するには, やはり何回も論議してきめる以外にないが, 種々の都合で, 手紙での意見交換の形をとる他に仕方なかった。議論の経過を次に略記する。これは第一次原案よりおとしたものなどについての議論である。①(凝結核) Witt (1960) の夜光雲研究はやはり対流圏が優先という立場より割愛, Woodcock (1953) の巨大海塩核の論文は Friedlander et al. (1965) のエーロゾル粒径分布の論文ととりかえ, ②(雲粒) Mordy (1959) の雲粒成長論は長すぎるので中止, Saffman and Turner (1956) の乱流場成長論は乱流場よりも通常の場が先ということで割愛, その代り Langmuir and Blodgett (1946) の併合計算を取り入れた, ③(氷晶核, 核化) Fletcher (1959) のエントロピー効果は少々特殊と思われ一応除いた, Schaefer (1948) の氷晶発生実験はこの分野として少し古いので中止, Bigg (1953) の過冷却実験も前の文献集にかんがみて中止, 最近の話題と関係のあるものを多く載せた, ④(氷, 雪結晶) ここにはやや古い論文であるが二つを収録, Coriell

et al. (1965) や Mullins et al. (1963) の shape stability の研究は割愛, ⑤(降雨機構) East and Marshall (1954) の乱流場問題は一応中止, その代りに Koenig (1963) を氷化問題として導入, Ludlam (1951) や Langmuir (1948) も載せることができなかった, ⑥(雹生成) List (1960) は1961年の方を採用, ⑦(雲力学) Scorer and Ludlam (1953) はこの分野として少し古いので割愛, ⑧(気象調節) Langmuir et al. (1947) は古いことと, G.E. Report なので中止。

その他, まだ多く割愛のものがあつたが, 特に大気電気関係は別に文献集中に項目があるので全面的に中止した, また大気化学, レーダー, 高層気象などの分野についても, 同じである。雲物理教育の分野は今回は一切ふれなかった。

さらに Technical Note 的なものはほとんど中止したが, ものによって当然導入してもよいと考えた, またロシア語の論文などもかなり含ませる必要のあることを感じたが, これについてはあまり推せんがなかった。

新しく出た論文でとりあげたいものは沢山ある, しかしはじめに述べた理由で割愛した。

なお日本人の関係の論文は一切割愛した, これについては議論があつたが, 外国文献集という名称が掲げられているのでそれに従つたのである。

長期計画委員会報告

1972年7月 長期計画委員会*

第16期長期計画委員会(委員長: 窪田正八)は, さる5月の総会において“日本気象学会長期計画(案)——気象学長期計画を実現するために”(本誌19巻7号382頁~384頁)を提案しました。この草案は, 副題にもあるように, 1965年の気象学長期計画(“天気”には第3次草案となっているが, 同年の総会で原案のとおり採択さ

れた)が現時点でも基本的に有効であるが, この計画を実現するためには学会の主体的力量を強化していく必要を強調してかかれています。

したがって第17期長期計画委員会は, これを理事会において学会運営に反映させるようにはかるとともに, 全会員の討論に付し, 各会員の活動およびその所属機関の運営の中に生かしていただくことにしました。

活発な討論と実践を期待します。

* 担当理事: 駒林誠(委員長), 丸山健人