極氷床氷の双晶—氷結晶 a 軸の測定にもとづくダイヤモンド・パターンの形成について—．低温科学（物理篇），**34**, 163-171.
NARUSE, R. (1979): Thinning of the ice sheet in Mizuho Plateau, East Antarctica. J. Glaciol., **24**, 45-52.
SHOJI, H. and HIGASHI, A. (1979): Mechanical properties of Antarctic deep-core ice (abstract). J. Glaciol., **24**, 487-489.

コメント　　東　晃（北海道大学）

このセッションにおいては，成瀬氏がエンダービーランド計画の成果にもとづいてみずほ高原氷床の安定性を論じ，将来計画として山脈付近と白瀬氷河上流域の流線沿いの流動調査を提案した．また松田氏は南極氷床のバード基地，ケープ・フォルガーおよびグリーンランド・キャンプ2のボーリングコア氷の c 軸配向分布（組織相）をそれぞれの場所での応力状態に関連させた．この結果を，表面勾配から予想される氷床氷体内の応力分布に適用して，みずほ高原氷床内の組織相の予想を行い，その適否を検定するためにもボーリングの早急実施が要請された．

コメンテイターは，流線沿いの流動調査，とくに山脈付近の裸氷域では氷床表面の観察を精細に行うことを提案し，フォリエーションなどの巨視的表面パターンが複雑な流動の標識となることを解説した．またコアー氷の採取にあたっては地点の選定，コアーの記載，日本に持帰る際の輸送上の注意，国内での研究のための分配の体制などについてコメントした．また流動調査の結果の解析には今後 computer glaciology の積極的な導入が必要であることも強調した．

コメント　　前野紀一（北大低温科学研究所）

南極氷床に対する雪氷学的興味は，大別すれば，次の2つの源から発生する．1つは地球物理的側面で，気象，気候変動，氷期，そして氷床そのものの成因に関するものであり，もう1つは物性論的側面で，氷床の物性，圧密，流動のメカニズムなどに関するものである．

両者はもちろん不可分の性質のものである．しかし，これからの南極氷床の研究では，両者の違いを明確にし，次にそれをうまく調和させる必要があると思う．流線沿いの測定や，ボーリングコア解析とレーダーエコーとの比較などはその意味で重要であろう．また，ボーリングコアーの緩和の問題および国内でのコアー解析の技術と体制の問題は早急に解決する必要がある．

最後に，南極氷床の深部で生成していると考えられる包接氷，あるいはその他の未知の氷物性は，これからの宇宙雪氷学においてますます重要となるであろう．

コメント　　加藤喜久雄（名大水圏研）

飛雪中の $\delta^{18}O$ の分析結果は，沿岸から標高 3200 m（約 74°S）付近まで値が大きく，低気圧性の降水による堆積がみられる．内陸部に入ると極冠高気圧下での降水による δ 値の小さい堆積がみられる．堆積過程，水蒸気輸送過程などの解明に ^{18}O などの同位元素の研究は有効である．

3.1.　南極氷床の堆積環境

山田知充（北大低温科学研究所）

南極氷床は現在の気候によって成立し，維持されていると共に，逆に，地球の気候の形成に対して大きな影響を及ぼしている．氷床と気候との相互関係を理解することは，気候変動の予測や世界の気候モデルの精緻化のためにも，地球科学としての南極雪氷学のこれからの重要な課題の1つである．それには，まず手始めに，現在の南極氷床の形態と質量を維持する機構が，どうなっているかを知っておかなくてはならない．気候に強く規定されている堆積にかかわる現象は，この機構の初期条件として重要であり，南極氷床が現在いかなる堆積環境にあるかを調べることの意味もここにある．

エンダービーランド雪氷調査計画では，堆積量，堆積過程，表面堆積層の性質，その他気象要素などが，堆積環境を示す主要な要素として広範に調

査され，多くの知見が得られた（詳細は概報）．氷床に質量が付け加わる過程として，低緯度からの湿潤大気の氷床への浸入，氷床上大気から氷床表面への質量輸送，表面に達した質量が積雪層として固定されるまでの過程に分けられる．固定された積雪層は，その場の気候に応じた変態をこうむり，ある性質を持つ積雪層として氷床氷形成の初期条件を整える．この主要な過程は，氷床一海洋，氷床一大気相互作用の結果として理解されるべきものである．しかし，この観点から見ると，これまでの調査地域は斜面下降風域に片寄っていたし，大気の側の情報も少ない．

氷床の堆積環境を総合的にシームレスに理解するためには，沿岸部から標高 3000 m を越す内陸部までの地域を対象に，雪氷だけではなく気象と協力して調査する必要がある．調査地域に 100 km 程度の間隔で格子点を設け，均一精度の雪氷学・気象学的基礎資料で面的に覆ってゆくような観測体制が今後重要となろう．欠層の多い斜面下降風域での年平均堆積量の見積り方法の確立，堆積-削剥過程の詳細など今後に残された問題は多い．

3.2. 積雪表面層の形成過程

佐藤和秀（長岡工業高専）

1. まえがき

日本の南極地域観測隊が主に観測範囲としたカタバテック風流域における表面積雪層の形成過程は単純な堆雪現象のみではなく，削剥-堆積が複雑に作用し，表面形成が行われている．以下，観察結果の概要と問題点を述べる．

2. 1 地点における net balance の代表性

(1) みずほ高原

S30, H180, S122, Mizuho Station の 100 m× 100 m の面積における 36 本あるいは 200 本雪尺による annual balance A (1972～1974 年の平均値は 38.1 g/cm^2～0 g/cm^2) についてみると，相対偏差値 (σ/A) は 5 から 0 と A の増大と共に指数関数的に減少する（YAMADA and WATANABE, 1978).

(2) Byrd Station の 100 m 間の 100 本雪尺について

1960 年の観測結果では 1 カ月の net balance からほぼ 1 カ年にわたる net balance (A) の相対偏差 (σ/A) は，やはり A の増大 (0 から 9.4 g/cm^2) と共に 3.0 から 0.244 と指数関数的に減少する (BENSON, 1971).

以上，net balance A の増大とともにばらつきは小さくなる．

3. 単位層の分布

(1) 1 地点における単位層の深さ方向の分布（みずほ基地 105 m 深ボーリングコアについて）

積雪層位の最小の層を単位層として，その水当量の深さ方向の分布を 10 m 深毎にみると単位層の平均 A は 4.5～8.7 g/cm^2 で相対偏差は 0.77 から 1.0 程度であった (WATANABE *et al.*, 1978).

(2) 単位層のみずほ高原における分布

1 地点の 10 m 深ボーリングコアの単位層についてその水当量の深さ方向の power spectrum をみると，H128, W46, Z30, Mizuho Station, Y200, I355 について 3～5 層，11～16 層程度の卓越周期がみられる．

4. 層位解析の問題点を列挙する

(1) 層位の記述の一般性，(2) 層境界と表面時の状態の対応，(3) 層位の変態，(4) 年層と層位，(5) 表面の堆積・削剥と気象の関係，(6) 層位解析の深さ限度，(7) 地形と層位との関係等があげられる．

文　献

BENSON, C. S. (1971): Stratigraphic studies in the snow at Byrd Station, Antarctica, compared with similar studies in Greenland. Antarctic Snow and Ice Studies, II, ed. by A. P. CRARY. Washington, Am. Geophys.