

## 1966年4月27日 Fairbanks で見られたハロー\*

大 竹 武\*\* J. R. Blake\*\*\*

アメリカ合衆国アラスカ州の丁度真中に位置するフェアバンクス市とカレッジ市で1966年4月27日午後、10個の成分が同時に現れるという珍しいハローが見られた。時刻はアラスカ標準時（日本時間より19時間遅れ）の13:00から15:30で、この間の太陽高度は37.6°から27.0°である。

10個の成分の中、特に珍しいのは、みごとに色のついた上端接弧と下端接弧 (upper and lower contact arc components of circumscribed halo), 22°の幻日 (22°-parhelia) 完全な、しかも白い幻日環 (parhelic circle) (完全、即ち欠陥なしの円で示された幻日環で観測記録は非常に少い) その環上の2つの明白色の120°光点 (120°-paranthesis) (日本には記録がないのか、これに相当する日本語なし、教科書にも記述が見当たらない) それから明るく色のついた下端傍切弧 (infra-lateral tangential arcs of 46° halo) であった。白い色をしたパリーの弧 (Parry's arc) と称せられるものも見えた。これは上端接弧の上に丁度、ヴェールのように掩いかぶさったものである。又、明瞭ではないが、色の少い内がさ傍切弧 (ローウィッツ弧ともよぶ) (arcs of Lowitz from 22°-parhelia) その他に、反対幻日弧 (anthetic arcs) という弧、これは22°ハローの上部辺りから延びて、大体反対幻日点に達する弧であるが、これも弱いけれども見えた。通常よく見られる22°ハローはこの数時間、他のものよりはずっと弱く、又、46°ハローも弱く、わずかに数点が時々見える程度であった。

現象全体としては13:20 (36.2°) に一番はっきり、しかも明るい色がついて見えたが、120°光点 (120°

paranthesis) と反対幻日弧は14:30 (32.2°) に最も明るくなった。15:10 (28.8°) には46°ハローの上に接する一つの弧が見えたが、ごく弱い色ではっきりせず、又長さも短かいものであった。この弧は天頂弧 (circumzenithal arc of Bravais) と呼ばれるものであったのか、又はGalleの真正接弧 (truly tangential arc of Galle) とよばれるものであったのかははっきりしない。多分後者であったのであろう。何となれば、前者のは22°幻日 Lowitz の弧、120°光点と同じく板状の氷晶によって作られるもので、太陽高度が32.3°以下の時にだけ見られてよいものである。太陽高度が28.8° (つまり15時10分) の時には、この天頂弧は2.5°ばかりハローから離れているべきであるのに、この場合、弧は46°ハローに接していたこと、それから、天頂弧は一般に純粋な色彩を見せるのが一つの特徴であるが、今回は弧が白色であったことから、この弧はGalleの弧であろうと想像される。15:30 (27.0°) には弱い幻日を除き殆ど全部のハローは見えなくなった。

このようなハロー現象は柱状及び板状の氷晶から成る雲によって出来るものと、古くから説明されている。当時、全天は非常に淡い絹雲状の氷晶雲で覆われていたが、18:00のラジオゾンデの記録によれば(第5図)、一般に大気は乾燥しており、全層を通じて氷飽和以下であった。しかしゾンデの感部の誤差などを考慮に入れた氷晶雲の存在限界に関する大竹の図を参照すると、この雲は恐らく3,800mから5,700m位の高さにあったものと思われる。即ち、第5図には各温度及び高さに対応する氷晶の存在可能性の限界を点線で示してあり、これはゾンデによる湿度の値がこの点線よりも右に出れば雲がある可能性があるという意味である。実線(観測値)と点線を比較して、この時の氷晶雲は高さを3,800~5,700mにあったと考えるのが最妥当のように思われる。これらの推定氷晶雲に対応する温度は-16~-29°Cであ

\* The Fairbanks Halo of April 27, 1966.

\*\* Takeshi Ohtake. Geophysical Institute. University of Alaska, College, Alaska.

\*\*\* J. R. Blake. Same above

—1967年4月14日受理—

り、比較的少い水蒸気の雰囲気では中谷又は小林の氷晶の結晶習性に関する図表によれば、柱状乃至板状の結晶 ( $c/a=0.8\sim 1.4$ ) が成長する筈で、これらの結晶形はこれまでのハローの説明と一致する。

ハローについてのもっと詳しい記述は、筆者の一人 Blake が Monthly Weather Review に投稿しているもので、更に興味のある方は御参照いただきたい。尚、用語は気象学ハンドブック p.776 に従った。

第5図の写真はアラスカ大学海洋科学研究所の T. C. Loder 氏に使わせていただいた。ここに感謝の意を表わしたい。

#### 参考文献

- 1) Blake, J. R., 1966: The Fairbanks Halo of April 27, 1966, Monthly Weather Review, **94**, 599.
- 2) Humphreys, W. J. 1940: Physics of the Air, 501-546, Mcgraw Hill, (Dover reprint 1964).
- 3) Kobayashi, T., 1961: The Growth of Snow Crystals at Low Supersaturations, Phil. Mag. **6**, 1363. 又は: 天からの手紙をよむ, 科学朝日, 昭和37年2月号, 83, 1962.
- 4) Nakaya, U., 1954: Snow Crystals, Harvard Univ. Press, 510 pp.
- 5) Ohtake, T., 1959: Investigation of Warm Rain based on Radiosonde Sounding Data, Sci. Rep. Tohoku Univ. Ser. 5, Geophys., **11**, 112.
- 6) Visser, S. W. 1960: Die Haloerscheinungen, Handbuch der Geophysik, **8**, Kap. 15, 1027-1081, Borntraeger, Berlin.
- 7) 気象学ハンドブック, 第11章 物理気象の部, p 774-778, 1958, 技報堂.

## 理事会だより

### 第14期 第10回 常任理事会

日時 5月8日 15時~19時

場所 気象庁第3会議室

出席者 畠山, 三宅, 北岡, 岸保, 根本, 朝倉, 須田, 小平, 桜庭, 神山 (以上理事)  
藤田 (監事)

報告

学術会議関係 (三宅, 神山, 岸保)

- (1) GARP については、第47回学術会議総会で決議し、政府に勧告した。
- (2) 自然災害科学研究の拡充強化について、第5部 (工学) から提案された。計画不備なと、関連の学会に対する連絡が充分でなく再検討することになった。地物研連では、趣旨は賛成の意を表わしたが、気象学会とは、余り連絡がなかったため、今後の連絡を待って意見を出すべきである。

議題

1. 総会の準備について

(1) 41年度決算報告について  
桜庭理事より提出された報告原案どおり総会に提出することになった。

(2) 42年度事業計画案および予算案について

財政上、経費を伴う事業は、ほとんど例年どおりのものしか行えないが、例年と異なるものとしては、新しい気象学教室の実施 (報告事項 4 参照)。国際大気電気会議

の主催者の一となる。ことなどを総会に提出することとなった。その他、気象学会の運営改善を更に検討し、必要により秋に臨時総会を開き、定かん改正を提案する。気象学の長期計画、GARP 計画の推進についてできることは努めて行いたいこと、財政基礎の強化、会員の増加など努める方針なども決められた。予算案については、担当理事提出の原案を小修正し、総会に提案することになった。

(3) 総会における事務分担を決めた。

2. 選挙細則について、

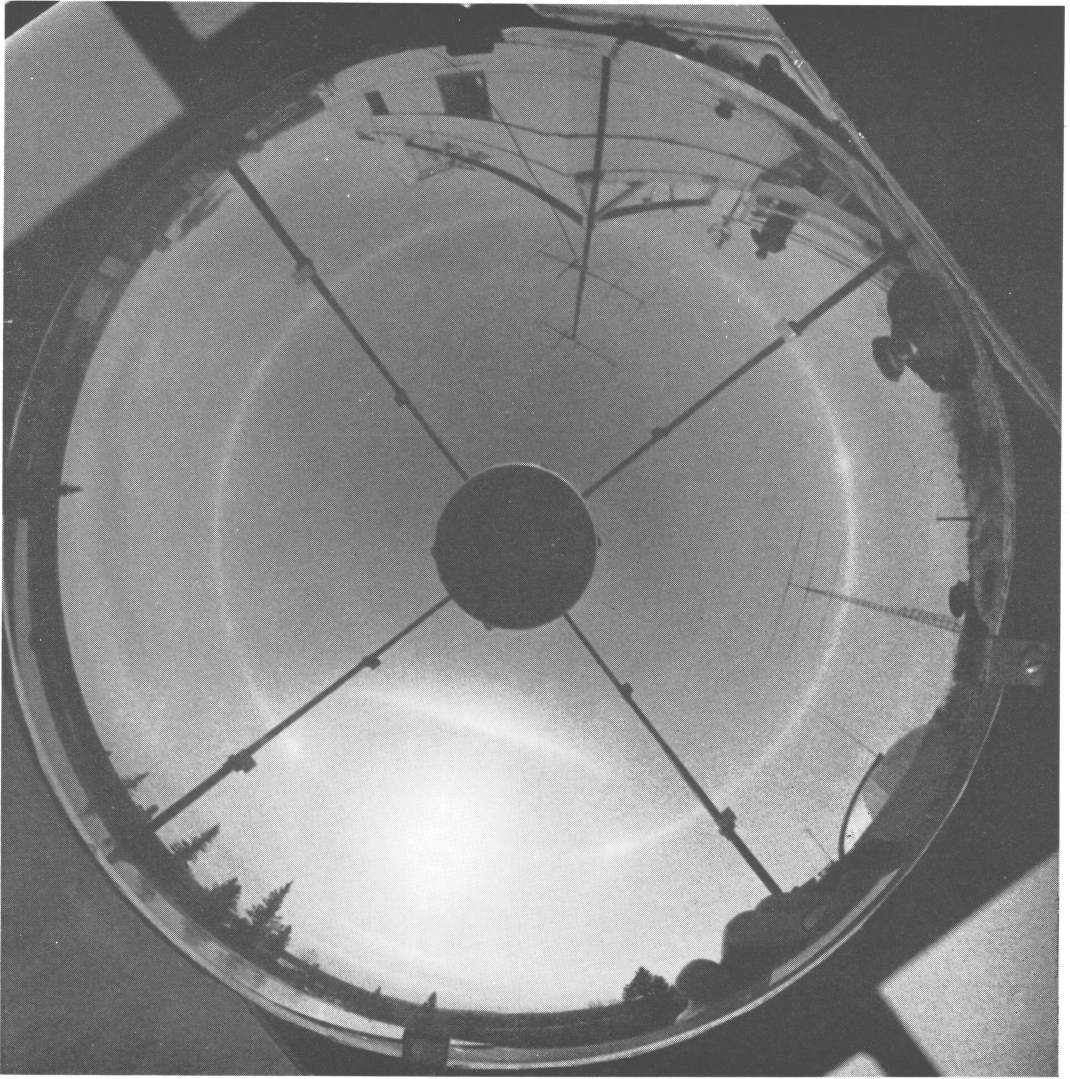
前回の理事会で審議した結果を入れた改正案が根本理事から提出された。これは、理事会の一応の案として、今回の総会で説明する。改正案の正式提案は、今秋の臨時総会で行うことなどが決定された。詳細は省くが、改正の要旨は、現行細則では選挙管理委員会の任務と権限が明記されていないので、これをはっきりさせることが主眼である。その内容は、一般の学会で行われているものに準ずる。

(詳細は追って掲載される総会議事録参照)

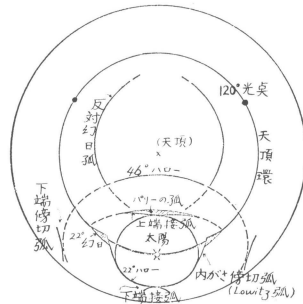
3. その他

ソ連観光団中の気候学者 (元ソ連気象局次長 S. F. ラビタヤ) および米国からロケットのシンポジウムのために来朝中の学者 (NASA, J. F. スパーリング) の講演会を気象庁と共催で行うことになった。

1966年4月27日 Fairbanks で見られたハロー



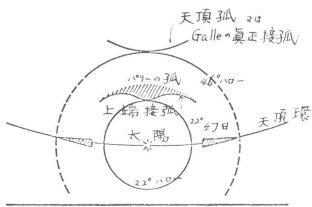
↑  
第1図 フェアバンクスに現われた  
ハロー（1966年4月27日午  
後）の全天写真



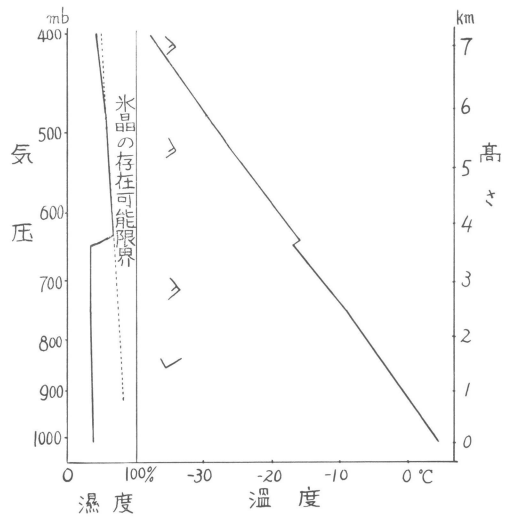
←第2図 全天写真中のハロー  
の説明



第3図 21mmの広角レンズで撮したこの日のハローの一部。22°ハロー、幻日、下端傍切弧、上端接弧、パリーの弧が見える。T. C. Loda氏のカラー写真より複製した。



第4図 15:10 (A.S.T.) のハローのスケッチ



第5図 1966年4月27日18時(アラスカ標準時)のFairbanks.の上層データ