

件数の経年変化は、1900年から1940年代までは年間数件（1件とは1度に10ヶ所以上の崖ぐずれ）であったのが、1950年に300件以上と急増し、以後多発傾向が続いていることを示した。

討論：この事実が、瀬戸内沿岸のかなりの地域に共通していることに触れたことに対する問題と、社会環境の変化に関連したとする見方に対する1950年代以前、以後の違いが何かに議論が集中した。

5. 島根県の大雨災害について

松江地方気象台 粕谷 光雄

島根県の大雨のほとんどが、前線南下に伴うものと台風によるものとに分け、特に、大雨による災害が山・崖ぐずれ等の多いこと、そして、7月20日前（一部後）に集中していること、前線性降雨が一過性の強雨で明け方から早朝に多いことにつき、39年7月18～19日の詳細な解析例が、エコー分布、総観解析を含めて示された。

討論：山陰豪雨の特性に対する普遍的原因の問題と、それに対するエコーの利用方法につき、広島レーダ資料も提出されてかなり基本的な部分にまで議論がなされた。（根山芳晴）

気象集誌の論文要旨の掲載にあたって

“天気”では、従来から“気象集誌”の目次を掲載して参りました。しかし、会員の中から、目次だけではなく要旨も掲載してほしいという要望が聞かれたのに加え、気象集誌編集委員会からも同様の要請を受けました。

“気象集誌”は、気象学会を代表する学術雑誌であり国際的にもその評価が定着しつつありますが、しかし、一方では、学会員にとって必ずしも親しみやすい内容であるとも限らないこともあります。そこで、学会員にもっと“集誌”の内容を知っていただくために、“天気”に、その論文要旨を合わせて掲載してゆくことにしました。さらに、集誌編集委員会からのアナウンスメントやコメントも適宜収録し、学会員との交流をもっと良くしてゆく予定です。

なお、両誌の編集事務上の都合で、発行が時間的に前後することがありますので、その点あらかじめ御了承をお願い致します。（天気編集委員会）

日本気象学会誌 気象集誌

第 II 輯 第56巻 第1号 1978年2月

松田佳久・松野太郎：金星大気の輻射対流平衡

A.J. Dyer・J.R. Garratt：不安定境界層内における乱流フラックスの高度およびフェッチによる変化

内藤玄一：外洋上の観測塔における運動量と顕熱フラックスの直接測定

塩谷正雄・岩谷祥美・黒羽因夫：強風時の鉛直風速の大きさと水平相関

上田 博・菊地勝弘：単結晶氷で凍結させた適冷却水滴の凍結実験

要報と質疑

望月 定：早春に於ける八丈島と三宅島の自然放射能の比較

児島 紘・関川俊男：冬の季節風下での海洋大気上エアロゾルの陸地の影響

鈴木 茂・旭 満：ラジオゾンデのつりひもの長さの変化における日射の気温測定に及ぼす影響

金星大気の輻射対流平衡

松田佳久・松野太郎（東京大学理学部地球物理学教室）

金星大気の温度構造、特に、その表面での高温の原因、および、温度分布に及ぼす水蒸気と雲の光学的役割を調べるために、平均的な日射の吸収に対する76 kmまでの大気の輻射平衡および輻射対流平衡を数値的に求めた。この計算においては、二酸化炭素と水蒸気の赤外での吸収を non-grey とし、雲の赤外での吸収を grey として取り扱った。太陽光の吸収は、ヴェネラー8の観測に基づいて、金星大気全体の吸収量の6%が地表に到達するとし、残りは雲層で一様に吸収されるとした。対流の効果は、混合距離理論による渦拡散係数を持つ温位保存の式により取り入れた。水蒸気量、雲の光学的厚さ等の未確定の物理量については、種々の値を採用してそれぞれの場合について計算を行なったが、標準的な場合として、質量比で 5×10^{-4} （雲低下） $\sim 10^{-5}$ （雲頂）の水蒸気量、赤外の光学的厚さ18の雲を仮定した。

計算の結果得られた輻射および輻射対流平衡における温度分布は、図1～図10に示してある。これにより、仮定した水蒸気量が現実とあまりかけ離れていなければ、地表における高温が温室効果によって説明されることがわかった。図からもわかるように、温度分布は、水蒸気量によって大きく左右され、水蒸気なしでは表面の高温の維持は不可能なようである。赤外の効果に関する雲の存在も、特に、雲層において重要であるが、雲の存在は表面の高温維持にとって不可欠というほどではないようである。このことは、この計算で仮定した雲の光学的厚さが、比較的薄いにもかかわらず、表面の高温が保たれたということからも理解できる。

輻射対流平衡においては、ほとんどの層で対流が生じた。渦拡散係数の大きさは図11に示してあるように、下層で $10^6 \text{ cm}^2/\text{s}$ 、上層で $10^7 \text{ cm}^2/\text{s}$ の程度となった。興味深い現象として、雲層の下において対流層がとぎれるという傾向が見られた。金星大気と下層の相互作用が弱いというこの結果は、根本的には、金星大気では地球と異なり、太陽光を吸収する場所が地表と雲層とにかなりはっきりと分かれ、しかも、地表において吸収する日射量が比較的少ないという事実に基づいている。

最後に、吸収する太陽光のエネルギー量を変化させることによって、日変化の様相を調べた。各高さにおける温度変化は図13に示してある。この図からわかるように、夜昼間の熱輸送を無視しているにもかかわらず、雲頂での夜昼の温度差が 30°K と意外に小さいのは、夜

間において強い上下対流が生じ、下層から熱が運ばれるためである。地表付近での夜昼の温度差は 0.3°K と小さかった。

不安定境界層における乱流フラックスの高度およびフェッチによる変化

A. J. Dyer and J. R. Garratt（オーストラリアCSIRO）

AMTEX '74期間中、多良間島50 m観測塔における顕熱と潜熱フラックス観測値は、海岸から塔までのフェッチが1 km程度の時でも、大きな日変化を示している。これを説明する数値的評価をしてみると、陸面が大きな粗度を持つことと日中の不安定成層を考慮すれば、陸面フラックスのかなりの部分が50 mの高さまで伝わるのが可能で、フラックス観測値の日変化を説明できる。しかし、エネルギー収支の観点からすると、フラックス観測値の大きさが過大であることの説明は難しい。それで、超音波風速計の検定の改訂が必要であると暫定的提案をする。

外洋上の観測塔における運動量と顕熱フラックスの直接測定

内藤玄一（国立防災科学技術センター平塚支所）

海洋観測塔における海面上の風速と気温の変動の測定結果を示す。そして、渦関法で得られた運動量と顕熱の鉛直フラックスをいろいろな乱流統計量と共に示す。

風速変動の強さは大気中立状態のとき、約6.4 mの高さで、 $\sigma_u/\bar{u}=0.089$ 、 $\sigma_v/\bar{u}=0.060$ 、 $\sigma_w/\bar{u}=0.004$ の値をとる。

運動量輸送の抵抗係数 C_D は近似的に、 $10^3 C_D=0.36+0.118 \bar{u}_{10}$ ($3 < \bar{u}_{10} \leq 8 \text{ m/s}$ のとき) と、 $1.01+0.036 \bar{u}_{10}$ ($8 < \bar{u}_{10} < 15 \text{ m/s}$ のとき) で表現される。同様に、顕熱輸送係数 C_H は、 $10^3 C_H=1.1$ ($\bar{u}_{10} > 4 \text{ m/s}$ のとき) で表わされ、この係数は弱風でばらつく。

乱流のスペクトルとコスペクトルが調べられ、これらの曲線は、安定度パラメータ Z/L で二、三の型に分類された。さらに、風速と海面変位の同時測定から、風速と波との間のコヒーレンスは、約6 mの高さで中程度の風速では非常に小さくて認められないことがわかった。

強風時の鉛直風速の大きさと水平相関

塩谷正雄・岩谷祥美・黒羽罔夫

（日本大学習志野校舎物理研究室）

高さ40 mにおいて、強風時の鉛直変動風速の乱流の性質を求めた。海からの風では、乱れの強さは0.03～

0.04となった。鉛直風速と水平風速との比、鉛直風速と摩擦速度との比、および、対数パワースペクトルの最大部に対応する無次元周波数 f_m は、従来の観測結果とよく一致した。横方向の相関は、縦方向の相関に比して小さく 35 m 離れるとほとんど零となった。コヒーレンスの平方根を指数関数で近似すると、減衰の係数は広い範囲にばらついたが、平均で14~16となった。工学に対する応用として、風の傾斜角の最大値およびスケールと平均時間との関係を調べた。平均時間を増すと、最大値は減少し、横方向のスケールは増加するが、増加の割合は最大値の減少の割合に比較して小さかった。

単結晶氷で凍結させた過冷却水滴の凍結実験

上田 博・菊地勝弘

(北海道大学理学部地球物理学教室)

凍結水滴の、隣り合った結晶相互の主軸のなす角度の温度依存性を調べるために、直径 0.6~1.0 mm の過冷却水滴を $-10^{\circ}\sim-15^{\circ}\text{C}$ 、 $-15^{\circ}\sim-20^{\circ}\text{C}$ 、 $-20^{\circ}\sim-25^{\circ}\text{C}$ の三つの温度範囲で、単結晶の霜を用いて凍結させた。

温度範囲 $-15^{\circ}\sim-20^{\circ}\text{C}$ では、隣り合った結晶の主軸のなす角度のピークは、ほぼ 20° 付近にあったが、

$-20^{\circ}\sim-25^{\circ}\text{C}$ の温度範囲では、 20° と 70° にピークが認められた。このことから、先の論文 (Uyeda・Kikuchi, 1976 a) で得られた 20° 付近のピークは、 $-17^{\circ}\sim-23^{\circ}\text{C}$ の温度範囲の内でも比較的暖かい温度で凍結したものと結論された。一方、 $-20^{\circ}\sim-25^{\circ}\text{C}$ の温度範囲で得られた 70° 付近のピークは、 -20°C 以下の温度で成長する雪結晶、すなわち、放射樹枝や砲弾集合の隣り合った結晶の主軸のなす角度を測定した、従来までの結果と一致していた。 $-10^{\circ}\sim-15^{\circ}\text{C}$ の温度範囲の実験では、過冷却水滴の大部分は単結晶に凍り、その結晶の主軸の方向は、凍結させるのに使用した単結晶の霜の主軸の方向と一致していた。凍結する時に現われる protrusion (突起) の方向も、また、使用した単結晶の方向と一致していた。凍結した水滴の主軸の方向が、また protrusion の方向が、使用した単結晶の主軸の方向となぜ一致するか の考慮が行なわれた。

さらにまた、このような方法で凍らされた時の一連の過程が、偏光顕微鏡下でモータードライブカメラの駒撮りによって明らかにされた。

第19期 第12回 常任理事会議事録

日 時 昭和52年12月19日 15.00~17.00

場 所 気象庁観測部会議室

出席者 小平, 浅井, 朝倉, 奥田, 河村, 門脇, 杉本, 立平, 松本, 股野

報 告

[庶 務]

- 11月25日, 文部省学術国際局長から, 昭和52年度科学研究費補助金(研究成果刊行費)の支出について通知がきた。
- 12月5日, 長期予報課青田孝義会員から, 第20期選挙管理委員長の就任承諾書がきた。
- 12月5日, 国際海洋開発会議 展示会主催者代表の(社)日本能率協会から, 第5回国際海洋開発会議 展示会名誉委員委嘱について依頼がきた。
- 12月9日, 日本鋼構造協会から, 構造物の耐風性に関する第5回シンポジウムの開催について依頼がきた。
- 12月12日, 当学会関西支部から, 「降雨と土砂崩壊に関するシンポジウム講演要旨集」および「例会

講演要旨集」(第8号)がきた。

- 12月15日, 第15回理工学における同位元素研究発表会運営委員会から, 発表論文の募集案内がきた。

[気象研究ノート] 目下のところ, ノートの発行が遅れているが, これは, 原稿を紛失したためで, 大変迷惑をかけている。現在, 1. 都市気候: 編集印刷中 2. 新しい数値予報: 最後の1編を 残し編集完了 3. 海洋力学: 吉田耕三教授病気のため, この部分が遅れる 4. 放射(基礎編): 予定より大分遅れており, 基礎編と応用編とに分離, 督促中 5. 融雪洪水, なだれ: 78年6月を目途に執筆中(北大低温科学研究所) 6. 天気解析: 斎藤直輔氏に執筆依頼 7. 海空相互作用: 近藤純正氏に執筆依頼 8. エーロゾル(基礎編): 三崎方郎氏他に執筆依頼, (応用編): 検討中 9. 編集委員会で検討中のもの: (1) 熱帯気象 (2) 極地気象 (3) 応用気象 ((a) 土木工学における気象 (b) 建築学 (c) 生態学)。

[奨励金各賞] 日産学術研究助成候補者として, 早稲田大学理工学部塩沢清茂会員の「環境アセスメントの方法に関する基礎的研究」について推薦書を提出した。