

夏季講演会プログラム

会期 9月9日(金) 9時30分より

会場 気象庁第1会議室(東京都千代田区大手町 気象庁・5階)

研究発表

(午前) 座長 坂上治郎

1. 藤本文彦(気象庁測候): 直達日射量の減衰と大気汚染について(20分)
 2. 笹森 亨(防衛庁技研): 変動する温度場における赤外線雑音放射について(20分)*
 3. 田中 浩(東大海洋研): 接地境界層における乱れのスペクトルに関する理論的考察(30分)*
 4. 田中 浩(東大海洋研): 水滴の振動と乱れとのresonanceについて(10分)
 5. 東 修三(京都府大): 気温日変化の最高および最低起時に関する一考察(20分)**
 6. 沖政進一(気象測器製作所): 自記湿度計の毛髪について(20分)
- (午後) 座長 広田 勇・栗原宜夫
7. 今井省吾(都立大心理研): 寒暑に対する主観的強弱および寒暑期間と天気日数の主観的評価(30分)
 8. 佐粧純男・徳植 弘(気研物理) 富士山の吊し雲の消長について(10分)***
 9. 山口 協(東京航空地気): 台風Bessに伴う雲(20分)
 10. 松本誠一・二宮洸三(気象研予報): 中規模擾乱の力学的解析(30分)
 11. 岸保勘三郎(気象庁電計): 対流性じょう乱の特性(20分)
 12. 久保田効(気象庁長期予報): 地球表面に出入りする諸熱量の季節変化(20分)
 13. 須田友重・池上比呂志・大島良三(気研高物): 宇宙線大気効果と大気の26ヶ月変動(15分)
 14. 柳井迪雄・丸山健三(東大理): 赤道太平洋上を伝播する成層圏の波動擾乱(25分)
 15. 原口勘助(浜松測): 台風一温帯低気圧及び高気圧の気圧分布の研究(30分)*
 16. 大井正一(気研予報): 成層圏天気図(3)(20分)

(注) * ビラ, ** プリント, *** 8ミリ映画, 無印はスライド使用。



1. 藤本文彦(気象庁測候): 直達日射量の減衰と大気汚染について(20分)(スライド)

直達日射の全波長の測定から大気透過率や大気混濁に関する変数を定義し得るがこれには水蒸気の吸収効果も含まれていて直ちに塵埃量と結びつかない。Volzの開発したSunphotometerにより水蒸気の影響のない 0.5μ の直達日射の一連の観測を行なったものから塵埃についての新しい混濁因子を算出する一方、この測定に対応し自記直達日射計による全波長日射量からLinkeの混濁因子を求め両変数についてRegression Curveを作るとある程度の誤差範囲で相互の換算が可能になる。Sun Photometerから求めた混濁因子は塵埃の大きさの分布を仮定することにより塵埃量と結びついた関係式を得ることができる。しかし連続観測はできないので自記直達日射計の連続記録から大気汚染による日射の時間的変動を解析し変動の著しい点についてRegression Curveにより 0.5μ に対する混濁因子に換算し数例につき塵埃の時間的変動と都心と高円寺の変動の違いを調べた。

2. 笹森 亨(防衛庁技研): 変動する温度場における赤外線雑音放射について(20分)(ビラ)

気温が変動し、従ってプランクの熱放射函数の空間分布が乱れている場合に特定の場所で観測される熱放射の強度はどの程度の変動を示すかを理論的に検討した。

気温の乱れを空間フーリエ成分に分解し放射伝播の方程式の解に代入し気温の乱れが空間的に一様であるとして放射強度の期待値を求めた。放射強度の分散(Variance)は熱放射函数のノイズスペクトル函数とフィルター函数の積を全波数について積分して得られる。そのフィルター函数は赤外線透過函数の微分をフーリエ変換して得られる。灰色吸収係数($9\sim 13\mu$ の窓に適用), Elsasserの吸収帯(水蒸気, 炭酸ガスの吸収帯)等についてはフーリエ変換は解析的に求められるが、実際の吸収帯については数値計算が必要である。赤外線二三の波長範囲について予想される変動の分散を求めたが、当然のことではあるが、吸収係数の大きい所では分散も大きい。

3. 田中 浩(東大・海洋研) : 接地境界層における乱れのスペクトルに関する理論的考察 (30分) (ビラ)

今まで研究されてきた定常, 均一, 等方的な乱れのスペクトル理論を更に拡張して, 平均速度勾配及び浮力による項をつけ加えて定常, 均一, 非等方的な乱れのエネルギー・スペクトル及び温度のパワー・スペクトルの一般的な方程式を導びいた。

定式化に際して使用された仮定は次のようなものである。

- (1) 温度の fluctuation はエネルギー・スペクトルには影響なく, 平均温度勾配がエネルギー・スペクトルに影響する。
- (2) 平均速度勾配及び平均温度勾配の vorticity はそれらによつて作られる乱れの vorticity にくらべて十分大きい。

更にいくつかの仮定が含まれているため, かかる定式化の妥当性は今後の理論的・実験的研究によつてたしかめられねばならない。

4. 田中 浩(東大・海洋研) : 水滴の振動と乱れとの resonance について実験 (10分) (スライド)

鉛直風洞を作つて, それに水滴を浮かせて, 風洞によつて作られる乱れと水滴の振動とを測定し比較した。

鉛直風洞は Blanchard type を少し改良したもので, 水滴の浮遊方法は Blanchard や駒林—権田—磯野によつて行なわれた方法と同じである。

風の乱れはサミスターを使って数十サイクルまで測定し, 水滴の振動は浮遊している水滴をストロボを使用してカメラで流し撮りして, 水滴の厚さを測った。

測定した水滴の大きさは直径 5 mm 一例と 7 mm 前後のもの三例である。乱れと水滴の振動のフーリエ・スペクトルを計算して比較した結果, 1.2cps でよく resonance を起し, 更に 1.8cps でもその次によく resonance をおこしていることがわかった。

水滴の分裂はこのような乱れによる強制振動によつて起されるという仮定をするならば, それに対する証明のささいな助けになると推測される。

5. 東 修三(京都府大) : 気温日変化の最高および最低起時に関する一考察 (20分) (プリント使用)

気温日変化の最高および最低起時はそれぞれ午後 2 時ごろおよび日出時ごろであるが, 地面温度のそれらとはほぼ同時あるいは幾分遅れている実状から気温日変化の主

因を地面温度の日変化とうず拡散の作用に求め, この最高および最低起時の定量的説明がなされていて, このことには一応問題はない。しかし, 地面温度の日変化の最高および最低起時に対する定量的説明には十分なものがないようである。

この問題に関しては, 岡田, 福井両氏は地表面の日射と有効放射の関係から, 川口氏は地表面の熱収支の関係から論じられているが, 筆者は, これらの論説に疑問点があることを指摘し, さらに, ブラント理論, 瀬尾氏の熱収支の観測例などを参考にして, この問題は地表面直下の薄層の熱収支の関係から論ずべきことを述べる。

6. 沖政進一(気象測器製作所) : 自記湿度計の毛髪について (20分) (スライド)

現在自記温度計に使用されている毛髪の特性的について実験したところ, 二・三の興味ある点がみられたのでそれを報告する。又, この結果をもとにして, 毛髪と自記ペンを直結した自記湿度計の目盛りを等間隔にすることができたのでこれについても述べる。

毛髪は, 使用機種異なるもの, 入手経路の違うもの, エーテルで再脱脂したものについて実験した。毛髪の伸長量は, ゲイリュサックによれば全長の 2.5% とされているが, 現用の毛髪は全長の約 1.5~1.6% であること, 相対湿度と伸びとの関係がゲイリュサックの実験結果と 30% 以下でずれてくること, 30% 近辺で交叉する履歴現象が認められることがわかった。

毛髪と自記ペンを直結した自記湿度計は, 毛髪と自記ペンをある角度をもって連動させることにより等間隔目盛りにすることができたもので, 試験結果も良好であった。

7. 今井省吾(都立大心理研) : 寒暑に対する主観的強弱および寒暑期間と天気日数の主観的評価 (30分) (スライド)

(1) 暑さ寒さそれぞれに対する主観的強弱の程度, (2) 寒暑の感じのはじまりとおわりの時期, (3) 年間の晴曇雨日数の主観的評価についての質問紙法調査による資料の分析, および, これらの主観的評価と性格との関連をみる。被験者は東京在住の男子大学生 160 名。実施 1965 年 10 月 20 日 (真秋)。質問 (1) は 5 月 19 日 (初夏) にも実施。主な結果, (1) 暑さに強いものは寒さに弱く, 暑さに弱いものは寒さに強い, また初夏調査にくらべ真秋調査の方が暑さに強化, 寒さに弱化的傾向。(2)

暑い感じは6月上中旬から9月中下旬、寒い感じは10月中下旬から3月下旬(いずれも被験者の半数以上の反応がみられた期間)である。(3)主観的な晴曇雨日数の割合はほぼ2:2:1である。性格特性との関係では、(1)活動型は暑さに強く、(2)過敏型は寒暑のはじまりを早目に、寒暑期間を長目に感じ、(3)活動型は晴日数を多く、神経質型は晴日数を少く、曇日数を多く、思考的内向型は雨日数を多く評価する。

8. 佐粧納男・徳植 弘(気研物理):富士山の吊し雲の消長について(10分)(スライド)(8ミリ映画)

本年6月26日、7時30分頃、富士にかかった吊し雲はM.G. WurteleがLee Waveに関して求めた上昇流域のpatternに良く似たもので、3秒に1コマの割合で撮影した8ミリ映画には、雲の前面及び内部の上昇流の様子が可成りよくうかがえた。

9. 山口 協(東京航空地方気象台):台風Bessに伴う雲(20分)(スライド)

1963年8月に日本に襲来した台風ベスについてはWMOの気象衛星セミナーでとり扱われている。(藤田)この資料を利用して、航空機の観測(AIREP)、ゾンデ、地上気象観測と併せ、台風の雲の立体構造を調べた。

日本付近においては、台風の雲はLambが示している前線系の雲の垂直構造と似た分布を示していて、中層にひろがっている雲は約400kmの前方(台風の中心から)にまであり、上層雲では600kmあたりにまでひろがっている。また前線系の雲と比べて相違しているのは鉛直方向に伸びた雲(Cu Cb)が多いことで、中心附近ではその相違が特に極だっている。前面に比べて後面の雲のひろがり小さく、前線系の雲とよく似た配置である。

中層雲・上層雲の存在からこの層に発散があつて、下層のCu, Cbの発達を助長していると考えられる。これは台風の外側にある帯状の雲が、上にある発散で発達するものと考えられることを意味する。

10. 松本誠一・二宮汎三(気研予防):中規模擾乱の力学的解析(30分)(スライド)

春の学会で報告した1965年1月16日に北陸地方で観測された中規模擾乱につき、力学的解析を試みた結果をのべる。この擾乱は $250 \times 10^6 \text{m}^2$ のスケールを持ち、発散場・渦度場ともに $2 \times 10^{-4} \text{sec}^{-1}$ 程度の変動を示してい

た。位相の関係は、既に報告した論文で指摘した通り、重力波的性格をもっている。位相速度は時速85kmであった。

渦度方程式における各項は 10^{-8}sec^{-2} のオーダーで、渦度変化は起上りの頃と均合しているようである。このことは取東区域の両側に正負の渦度がみられることとも合致している。一方発散方程式の各項のうち気圧項 $\left(\frac{1}{\rho} \nabla^2 p\right)$ は低圧域において 10^{-7}sec^{-2} の大きさをもち、これと均合う項は見当らない。積雲対流による交換過程を考えに入れると、いろいろな事実が定量的に説明される。

10. 岸保勘三郎(気象庁電計):対流性じょう乱の特性(20分)(スライド)

大規模スケールのじょう乱の運動については、今迄かなり研究もされてきたが、水蒸気の凝結についてはまだ大規模スケールの上昇流による効果しか考えられていない。ここでは対流性のじょう乱による凝結効果を考えたわけであるが、そのための初歩的考察として対流性じょう乱の特性をまとめてみたい。

特性として、じょう乱の水平方向の代表的スケールを L 、垂直方向の代表的スケールを D とすれば、じょう乱の代表的垂直速度 W は

$$W \sim (1 + L^2/D^2)^{-1/2}$$

$$\begin{aligned} \text{またじょう乱の寿命 } \tau \text{ は} \\ \tau \sim (1 + L^2/D^2)^{-2/3} \end{aligned}$$

といった関係にある。

普通 $L \sim 10 \text{km}$ 、 $\tau \sim 10 \text{min}$ といった孤立系の研究は沢山行われているが、数百kmのスケールで数時間にわたって運動がおこるときに、上述の特性を加味してどのように取扱うべきであろうか。

11. 久保田効(気象庁長期予報):地球表面に出入りする諸熱量の季節変化(20分)(スライド)

地球表面の熱収支方程式

$$(SR) + (DLR) - \sigma T_*^4 - (LH) - (SH) - ck \frac{\partial T_*}{\partial z} = 0$$

における太陽放射量(SR)、下向き、上向き長波長放射量(DLR)、 σT_*^4 、潜熱量(LH)、顕熱量(SH)および表面下での熱伝導量 $ck \frac{\partial T_*}{\partial z}$ などの季節変化を海洋上、大陸上および全緯度圏に別けて、 0°N から 70°N までの 10° 毎の緯度圏について調べた。データはBudyko(1963)と気象協会(1964)の月平均値にもとづく。

(DLR), ∂T^* , (LH), (SH) および $ck \frac{\partial T^*}{\partial z}$ の諸熱量は海洋上と大陸上では、季節変化の振巾の上で大きな差異がある。(SR) と $ck \frac{\partial T^*}{\partial z}$ の季節変化は夏至に最大、冬至に最小となるような位相を持つが、長波長放射量の諸量はそれから35日~50日遅れた位相を持つことなどの結果を報告する。

13. 須田友重・池上比呂志・大島良三 (気研高物) : 宇宙線大気効果と大気の26ヶ月変動 (15分) (スライド)

現在行われている連続観測の諸成分についての気候効果係数を示す。この中硬成分については気圧だけでなく気温分布もかなり大きい事から、種々の気象現象の解析にも用いられている。1例として大気の26ヶ月変動にもなう宇宙線の変化をみてみた。結論としては、宇宙線又は地磁気の静穏な日をえらんだ方が約26ヶ月の変化がよりはっきりみられる傾向のある事を報告する。

14. 柳井迪雄・丸山健人 (東大理) : 赤道太平洋上を伝播する成層圏の波動擾乱 (25分) (スライド)

1958年の春から夏にかけて、アメリカの核実験にさいして、マーシャル群島付近に臨時的観測網がもうけられた。われわれは、ここでえられた成層圏の風のデータをもちいて、赤道成層圏の西風のなかに大きな波動擾乱のあることをみつけた。この波長は約 10,000km, 位相速度は約 2,000km/day で東から西に伝播する。

この波は赤道成層圏の西風のほぼ全域にわたっており、南北方向には顕著な位相のずれがみられないが、鉛直方向には、上の方ほど位相がすすんでいて、約 1 km/day で下の方につたわっていくようにみえる。

われわれがみつけたのは、ごくかぎられた期間のかぎられた領域における現象であるが、パナマにおける別の期間の風の観測にも同じような波の存在を想像させる変動がみられ、この波はおそらく赤道成層圏を全球的にとりまいて存在するものとおもわれる。

15. 原口勤助 (浜松測) : 台風一温帯低気圧及び高気圧の気圧分布の研究 (30分) (図表)

台風一温帯低の海面気圧分布は次の実験式で表わせる。

$$p = P + \Delta P \cdot y, \quad y = -\frac{1}{1 + \alpha X} \cos^2\left(\frac{\pi}{2} \frac{X}{S}\right),$$

$$\alpha = \alpha_0 \left(\frac{1}{3} + \frac{2}{X+3}\right) \dots\dots\dots (1)$$

但し $X = x - x_1$; $x = S \cdot r/R$, $x_1 = S \cdot r_1/R$, r_1 は台風の場合には気圧傾度の最大点の半径で洋上では通常ほぼ眼の大きさに等しい、又温帯低の場合は $x_1 = 0$ である、 R は台風等の大きさを表わす。 S は本来任意数であるが $S\alpha_0 =$ 一定の関係があるので $S=20$ とした場合の α_0 を低気圧係数と名づけた。 α_0 は台風では大体 6~0.2, 温帯低では 0.2~0 である。(このモデルでは内域 ($x < x_1$) については別途に考えるのである)

低気圧係数 α_0 は台風や温帯低のステージに応じて変化するもので、これによって台風の最盛期における暴風域の急速な拡大等が説明される。

高気圧については次の実験式で表わせる。

$$p = P + \Delta P \cdot y_H, \quad y_H = \cos^{\beta}\left(\frac{\pi}{2} \cdot \frac{r}{R}\right),$$

$$\beta = 3.5 - 1.5r/R \dots\dots\dots (2)$$

(1) と (2) を用いて一般場を解析することができる。

16. 大井正一 (気研予報) : 成層圏天気図 (3) (20分)

1963, 64, 65年の6月の平均状態を各層について比較して見ると著しい差異が見られる。10mb では年を追うて日本より南の気圧が降り、50mb では日本以北が著るしく降っている。100mb では極附近のブロッキング高気圧が無いが、64, 65年には明瞭に認められる。これらの結果は 500mb, 850mb にも認められる。然し日々の天気図について見れば、日々の変化は上に行く程少くなり、100mb では三波数的 50mb では二波数的な低圧部が支配的に現われている。これらの可成り固定された極の高圧部と、その周りの三つ又は二つの低圧部はどのように動くか、この動きを調べて見た。又これらが下層の以にどの様な影響を及ぼすかについても二三の例について示す。なお 50mb は極渦が低気圧性から高気圧性に転換する部分であるから、下層の小さな変化にも対応している様に見えることがあるので、これについても述べたい。

秋季大会 宿舎予約について

すでに本誌、前月号でお知らせしたとおり、宿舎の確保が困難ですから、まだ大会出席予定者のうち、宿舎の予約が未了の会員は至急予約を済ませて下さい。(本誌 Vol. 13. No. 6. 222頁参照)
なお、国鉄札幌保養所(アカシア荘)は満員のため申し込みを締め切りました。