

春季講演会プログラム

会 期 3月25日(木)10時より
会 場 東京大学海洋研究所大講義室

(中野区南台1の15の1, 電話(376)1251. 道順: 新宿駅西口より京王バス, 練馬行または中野車庫行または永福町行に乗り, 弥生町3丁目まで下車. 進行方向徒歩3分左側. 中野駅南口より京王バス, 京王百貨店行に乗り, 東大付属前で下車. 進行方向徒歩3分右側. いずれもバスの所要時間は約15分)

【研究発表題目】

(10時~12時) 座長 大井 正一

1. 田宮兵衛(東教大): 気圧場の変化より見た北半球10mb面の季節区分
2. 吉野正敏(法政大), 福岡義隆(福島大): 北半球の50mb月平均高度図からみた下部成層圏の気圧配置ごよみ
3. 久保木光熙(気象庁予報部): 5月の500mb循環と梅雨期の天候
4. 尾崎良子, 内山徳栄, 大井正一(気象研): 日本附近の低気圧発生(1)
5. 石原健二(国際コンピューターサイエンス): 日本の平均面積年雨量は何ミリか?

(13時~15時) 座長 丸山 健人

6. 塩谷正雄(日大生産工): 瞬間風速の自記記録より平均風速・変動風速の推定
7. 大井正一(気象研): 東京都附近の雲(1)
8. 青木 孝(東航気): 寒冷前線とそれに伴うレー

ダ・エコーの変化

9. 丸山健人, 常岡好枝(気研予報): 10分間雨量とレーダー・エコーからみた, 降雨群の推移—1967年7月9日九州北部を通過した降雨群の例—
 10. 二宮洗三(気研予報): NSSL メソスケール高層ネットワーク資料によるスコールラインの解析
- (15時15分~17時15分) 座長 新田 尚
11. 高橋正吾(宇都宮地気台): 測地渦度, 測地発散という呼称について
 12. 三浦武亜(静岡地気台): 大気の層別性と Scorer Parameter
 13. 森 信成(気研予報): 低緯度大気の大規模運動に関するスケール・アナリシス
 14. 丸山健人(気研予報): 1967年ライン諸島実験中にみられた赤道波
 15. 北川信一郎(埼玉大理工学部): 雷雲の電荷生成機構のみたすべき条件について

【研究発表要旨】

1. 田宮兵衛(東京教育大)

気圧場の変化より見た北半球10mb面の季節区分

ベルリン自由大学, 気象庁および地球物理学研究所により, 解析発行された北半球10mb面天気図を概観整理し, 季節区分を試みた.

1957年7月より1968年6月迄の11年間について, 10mb面における高気圧, 低気圧の中心の位置および高度をいくつかの示標をとって5日毎に調べ, その結果によりいわゆる季節区分を行ない, 熱帯成層圏の風向との対

応などを調べた.

また冬季について, フリューション高気圧の発達した期間およびそれが認められない期間を調べたが, 系統的な出現の傾向は認められなかった.

2. 吉野正敏(法政大), 福岡義隆(福島大)

北半球の50m月平均高度図からみた下部成層圏の気圧配置ごよみ

1956~1965年の10年間の毎月の50mb月平均高度図を

集め、まず分類した。大別して、冬の W_1 , W_2 , W_3 , の3型、夏の S , S' の2型に分類された。それがさらに、いくつかに亜分類された。年変化はかなり定常的で、 $S \rightarrow (S') \rightarrow W_1 \rightarrow W_2 \rightarrow W_3 \rightarrow W_2 \rightarrow S' \rightarrow S$ となる。1年のうち3カ月は S 型、9カ月は W 型で、 S から W 型への変化より、 W から S 型への変化の方が急で、両者の中間型である W_1 型を春には経ないことが多い。また、 W_2 型と W_3 型は隔年に交互に現われる。これは26か月周期と何らかの関連があるらしく思われる。また、夏、高気圧の中心が $180 \sim 90^\circ W$ にある S_{II} 型は、冬の W_3 型の後に現われることも明らかである。その他、この気圧配置ごよみと関連した事実を2~3指摘する。

3. 久保木光熙 (気象庁予報部)

5月の500mb循環と梅雨期の天候

日本の梅雨期の天候分布は四つの典型的な天候型に分けられるが、それらを500mb月平均図を使って分類すると、すでに5月の循環に顕著な差のあることを見出した。特に5月の北太平洋高気圧が弱いときには、「全国低温型」の顕著な梅雨現象が対応するが、北太平洋高気圧が強い年には「全国高温型」の不活発な梅雨と「北冷西暑」型で、日本海側大雨、「北暖西冷」型で、南岸だけ陰曇などの地域差をもたらす天候分布の双方が起きている。

1960年代の5月は北太平洋高気圧が異常に発達した時代であるが、この北偏した状態が、熱帯地方の春の多雨帯の北上に対応していることをのべる。

4. 尾崎良子, 内山徳栄, 大井正一 (気象研)

日本附近の低気圧発生 (1)

日本附近の循環の研究の一環として昭和42年の春秋冬について低気圧発生地点の分布を3時間おきの極東天気図を用いて調べた。低気圧の発生したと見られる地点を求め、更にその低気圧の中心年度の変化を追跡し、12時間の間に消滅したか、持続したか、発達したか、について分類した。南西諸島・島岬沖、元山沖等に発生したものは持続又は発達し易いが、他の区域のものは消滅し易いという差が認められ、この差の分布は水温分布・海流分布等との関係がありそうに見える。グループ研究の一環としての一つの基礎的な調査であり、他の研究と関連して発展させる予定である。

5. 石原健二 (国際コンピューターサイエンス)

日本の平均面積年雨量は何ミリか?

日本の平均面積年雨量は、従来、1600ミリであると、いろいろな報告物や書物に引用されている。この1600ミリという数字を誰がどのように算出したのか明らかでない。筆者は、気象庁発行の全国降水量資料・月別累年平均値(1931~1960の30年間の累年統計)のデータを用い、(1)算術平均法、(2)等雨量線格子法、(3)等雨量プラニメーター法の三つの方法で、各都道府県別の面積平均の月雨量と年雨量とを算出した。

日本全体についての平均面積年雨量は、測定法別に次の通りである。

(1) 算術平均法	1797.7mm
(2) 格子法 (格子 1/6 緯度)	1744.6mm
(3) 格子法 (格子 1/12 緯度)	1747.1mm
(4) プラニメーター法	1753.4mm

以上から、日本の平均面積年雨量は、1770mm と見るのが適当と考える。以上の他、各都道府県別の月別総面積雨量の算出、算術平均法による結果の補正式を作成した。

6. 塩谷正雄 (日大生産工)

瞬間風速の自記記録より平均風速・変動風速の推定

最近、瞬間風速計(たとえば、風車型発電式風向風速計、風杯型発電式風速計など)が気象業務のみならず、いろいろの工学的目的の風速観測に広く使用されるようになった。この記録はふつう毎時15mm程度の時間送りで行なわれている。この記録を用いて、平均風速、変動風速を推定した。用いた風速記録は開放地で測定した強風時のものであるが、かなりよい精度で推定することができた。

7. 大井正一 (気象研)

東京都附近の雲 (1)

局地気象としての都市気象研究の一環として、昨年5月より9ヶ月間にわたり、気象研究所屋上より東京都一帯の雲の写真撮影し、広域天気図パターンとの比較を行って来た。これは今年度行おうとする立体解析の準備段階であるが、今迄のところでも次のようなことが判った。(1)旧都心部は日中の対流による積雲の発生発達が郊外よりも著しく盛んで、周囲に全く雲がなくてもそこだけに雲がある場合がある。(2)風がある場合は以上の状況が若干風下側に偏して起るのが見られる。

(3) 南岸低が接近する場合に相模湾より東京都西部に高積雲、層積雲の明瞭な侵入が見られる。(4) 季節風が強い場合には富士・箱根方面より東京に向けて層積雲の発生が見られる。

8. 青木 孝 (東航気)

寒冷前線とそれに伴うレーダ・エコーの変化

1970年に実施された梅雨末期集中豪雨特別観測の資料を用いて、7月11日九州北部から本州の日本海沿岸に沿って通過した低気圧に伴う寒冷前線について解析した。

前線の移動や前線に伴う降雨群をはじめとして、前線の構造は大規模からみたように単純ではない。

その一例として、寒気の移動、前線とレーダ・エコーとの関係、レーダ・エコー後面の対流圏中層の乾燥域に注目し、寒冷前線帯の中間規模構造についてのケース・スタディについて述べる。

9. 丸山健人, 常岡好枝 (気研予報)

10分間雨量とレーダーエコーからみた、降雨群の推移

—1967年7月9日九州北部を通過した降雨群の例—

1967年7月9日九州北部を通過した移動性中規模降雨群中の雨の降り方について、秋季大会(1970年10月、京都)で報告したが、今回はさらに、10分間降雨量の時間推移と、背振山レーダーエコー、および降水量の分布との対応をしらべてみた。

この降雨群の特徴は、その中心径路にそって地点において、約40分くらいの間を二つのピークがあいついで、通過している事である。20mm/10minをこえるような強雨域を降水量の分布から追跡すると、いくつかの降雨域の移動がとらえられる。これを降雨量の時間推移の傾向(ピークと谷の分布)としてみると、あいついで通過するバンド状降雨域の移動としてとらえられる。レーダーエコーからも同様のことが推定されるが、レーダーの中心付近に近づくと、追跡がむづかしい。

10. 二宮洸三 (気研予報)

NSSL メソスケール高層ネットワーク資料による スコールラインの解析

対流性擾乱はしばしば線状構造を示す。その典型的なものには米国中西部に発達するスコール・ラインであり、Bergeron(1954), Fujita(1955), Newton(1959, 1966), Fankhauser(1965)などの詳しい解析例がある。

1971年2月

激しい対流性擾乱としての共通点から、日本の集中豪雨などの解析には、上述の解析例が、参考とされることもあるが、実際には、両者の構造および振舞にはかなり特徴的な差異がある。

この報告では National Severe Storms Laboratory (NSSL) のメソスケール高層ネットワークの資料を使用し、1969年4月26日オクラホマ州を通過した、スコールラインの構造を解析し、日本の暖候期の豪雨との相異点と共通点を議論する。

11. 高橋正吾 (宇都宮地気台)

測地渦度、測地発散という呼称について

偏向力を含まない場合の流体の運動式を、直交座標から極座標に変換するとき dx の代りに dr, dy の代りに $r d\theta, u$ の代りに v_r, v の代りに v_θ をそれぞれ入れ替えればよいが、偏向力を含む場合は例えば水平慣性流の運動式

$$\frac{du}{dt} = fv, \frac{dv}{dt} = -fu \text{ を極座標に変換すれば}$$

$$\frac{dv_r}{dt} = \left(f + \frac{v_\theta}{r}\right)v_\theta, \frac{dv_\theta}{dt} = -\left(f + \frac{v_\theta}{r}\right)v_r$$

となるから、変換の際には更に f の代りに $f + v_\theta/r$ を置き換えればよい。ところで $fv_\theta, -fv_r$ は偏向力、 v_θ^2/r は遠心力で、 $v_\theta v_r/r$ を測地加速度 (Metric $\cdot \cdot$) と呼称している (正野: 気象力学序説)。筆者はこの呼称に先立って上式 () の v_θ/r に対し測地渦度 (Metric $\cdot \cdot$) と呼称することを提唱する。

発散についても同様で v_r/r の項を測地発散と呼称すればよい。(日本語としては測度より測地の方が適切)。

地球切面上では $R \cot \phi$ を半径とした極座標であるから f は $f + u/R \cot \phi$ 、また南風 v に $v/R \cot \phi$ の収束を伴う。

12. 三浦武亜 (静岡地気台)

大気層別性と Scorer Parameter

大気現象が水平な成層を示すことは注目に値する。たとえば、上中下3層に雲が分離し易い。圏界面まで煙霧や乱流層が分かれて出来、快晴でも圏界面で水平視程が悪いので飛行訓練ができない。台風の第一次(高層雲)第二次(巻層雲)の吹き出しができる。山岳波に対しては成層性が明らかになった点が多いが先に挙げたことに対してははまだ説明を聞かない。これに対して2次元・定常・断熱変化など適当と思われる仮定から得られる式を使って説明する。Scorer Parameter l^2 が主役となる

が、 $l^2=10^{-4}\text{mb}^{-2}$ として得られる上昇流分布と上記の現象や、Arnason の上昇流分布図などと比較して可能性が充分有るように見える。また式の導入経過および R_i 数の風速シャーが l^2 では風速がその代りになっているので大気拡張にもパラメーターとしてテストの価値があるかも知れない。

13. 森 信成 (気研予報)

低緯度大気の大規模運動に関するスケール・アナリシス

$\varepsilon=U/2\Omega L_i$ を基本無次元量として低緯度大気の準地衡風波動に関するスケール・アナリシスを行った結果について報告する。1. 長波については、 ε の第一近似で温度方程式はバロトロピック予報式、発散方程式はバランス方程式となり、風と気圧の場は地衡風関係にない。

2. 超長波については、 ε の第一近似で渦度方程式は風の南北成分を持たない擾乱を表す式、発散方程式は $\text{Sin } \varphi$ を 10^{-1} のオーダーの範囲で変数として扱うとき風の東西成分が地衡風であることを示す式となる。3. 発散方程式から導かれる式はすべて風の場合から気圧場を求める診断方程式となる。4. 熱の式もまた上昇流を求める診断方程式となり、上昇流を見積るのに非断熱効果が他の効果より最も重要である。5. したがって、このスケール・アナリシスから導かれる方程式系を解くには、初期値として、風あるいは流関数の場と非断熱量を与えなければならないことが示唆される。

14. 丸山健人 (気研予報)

1967年ライン諸島実験中にみられた赤道波

1967年2~4月におこなわれたライン諸島実験 (Line Islands Experiment) において、対流圏から成層圏下部におよぶ観測データがみられた。今回は成層圏下部の風と温度のデータをスペクトル解析することにより、赤道波の分離をこころみた。

その結果、つぎの5種類の擾乱がみられた。いずれも厚さ2km以下のうすいものである。(1) 30mb付近の周期約5日の擾乱が風の u 成分、 v 成分と温度にみられた。(2) 45mb付近に約8日周期の擾乱が風の u 成分と温度にみられた。(3) 70mb付近に約8日周期の擾乱が風の u 成分と温度にみられた。(4) 90mb付近に約8日周期の擾乱が風の v 成分と温度にみられた。5. 70mb付近に20日以上長周期の変動が風の成分と温度にみられた。

(1), (2), (3) はいずれも西風運動量を上方にはこび、(1) は Rossby 重力混合波、(2), (3) は、Kelvin 波とおもわれる。(4) は顕熱を赤道向きにはこんでいる。

15. 北川信一郎 (埼玉大理工学部)

雷雲の電荷生成機構のみたすべき条件について

B.J. Maison は雷雲の電荷生成理論の充たすべき条件として7つの項目をあげている。雷雲中では大気の絶縁を破壊し放電をおこすに十分な電荷の集中、蓄積がおきなければならないので、更にもう1つの条件を加えなければならない。

電荷が蓄積をはじめると、電界が生じ、同符号の電荷は蓄積とは反対の発散方向の電気力を受ける。したがって電荷の担い手にはこの電気力に打ち勝つ外力が働かなければならない。大気中で考えられる外力には、重力と気流が考えられ、電荷の担い手はイオン、雲粒、降水の三者である。

放電直前の電界による電気力に打ちかかって、更に電荷を蓄積しうる外力を受けることが、電荷の担い手として必要な条件である。この条件から電荷生成理論を検討し、大イオンと一定半径以上の降水粒子だけがこの条件を充たし、雷雲の電荷生成にあずかり得ることを示す。