

月例会「大気大循環・長期予報」の報告

上記の月例会が2月23日午後気象庁第一会議室で行われた。4題の話題提供の他、気象研究所 木田秀次氏による特別講演「火山灰の全球的拡散と大気大循環」が行われた。参加者は約80名に達し、熱心な質疑応答・討論がなされた。以下に要旨を掲載する。

1. 東北地方のやませ

工藤敏雄(仙台管区气象台)

1) やませとはオホーツク海高気圧の発達や海水温が条件となって低温冷湿を属性として持っているもので、風速はあまり関係ないものとされていた。しかし、昭和55年の例から適当な規模やコースの低気圧は全層に亘ってやませの勢力を促進させる作用があることがわかった。

2) やませによる低温のピークは、雲頂高度の最も高くなる時にあらわれ、その際は海岸線からかなりの地域にまでやませの影響がみられる。

3) やませの侵入するパターンはほぼきまっており、北日本は高気圧におおわれて南岸に前線の存在するのが普通。三沢の断熱図からも、前線の活発化に伴ってその北側に入り込む東よりの風が強まり、海と陸との差、山岳の影響などをうけて雲頂の高い雲が形成され、やませの範囲が拡大する。

4) 850 mb の温度分布から考察すると、

(1) 寒気の軸が北東から南西にのびて南下するに伴い、やませの範囲が南の方まであらわれる型。

(2) 温度パターンは殆ど変化せず、東海上の低温の中心の動きによってやませが消滅する型で、日本海に低気圧が停滞するのが特徴。

の二つの型がある。

2. 月平均 500 mb 高度の年々変動の統計的有意性について

千葉 長(気象研究所予報研究部)

時々刻々変動する気象要素の時間平均値を求める時、平均時間が有限であるために生じるばらつきを σ_N^2 とする。また実際に観測された平均値の年々変動の

分散を σ_A^2 とする。 σ_A^2 と σ_N^2 の比を $r = \sigma_A^2 / \sigma_N^2$ とする時、 r が大きいほど観測された年々変動の有意性は高く、また r が小さいほど変動の有意性は低いと考えられる。

ここでは半月平均 500 mb 高度を基礎資料として1月と7月の r の分布を求めた。結果は1月は $r > 2$ 以上の所は太平洋、大西洋、カスピ海付近にみられ、陸上では小さい値を示していた。7月は $r > 2$ 以上の所は 90°E の低緯度側にみられるだけで、 $r < 1$ の所が大部分の領域を占めていた。従って年々変動の有意性は冬のほうが高いようである。

3. 15日予報モデルについて

佐藤信夫(気象庁電子計算室)

気象庁電子計算室では、昨年8月より実験的に2週間に一度数値モデルによる15日予報を行っている。使われているモデルは、領域が全球である以外は現在の北半球ルーチンモデルと同じである*。これは σ 系 12 層、切断(三角形切断)波数 42 のスペクトルモデルであり、放射、湿潤対流・境界層などの物理過程を含んでいる。

初期値としては、ルーチンの全球予報解析サイクルの解析を非線型ノーマルモードイニシャリゼーションによってイニシャライズした場を使っている。

CPU の並列実行により計算時間を 150 分以下に短縮することができた。

主観的比較によれば、全球モデルの結果は北半球ルーチンモデルの結果よりやや優っている。今後、予想結果の解析を通してモデルの特徴を知り、物理過程の改良等を通してモデルの向上を計ることを目指している。

* Kanamitsu, M. et al., 1983: Description of the JMA Operational Spectral Model, J. Met. Soc. Japan, 61, 812-828.

4. 1983年夏の海水温異常と大気の応答に関する数値実験

時岡達志・山崎孝治・千葉 長
(気象研究所予報研究部)

昨年の初夏の気候に対して、昨年観測された赤道域海水温異常がどのように関わっていたか、また実際に観測された海面水温を用いることにより1カ月以上の長期予報が可能であるかという二つの問いに対する手掛かりを得るための数値実験を開始している。実験は1983年5月1日を初期とし、実測の海面水温を与えたものと気候値の海面水温を与えたものについてそれぞれ2カ月間の時間積分を行っている。その途中結果の一部を報告する。

前者の問いに関して、昨年初夏の北太平洋域の気候には赤道域の海水温異常がやはり影響を与えていたと考えられる途中結果を得た。また、後者の問いに関しては、2カ月先迄の旬日平均場の予報において、亜熱帯高気圧の動向は実測の変動にかなり忠実に再現され得るという一つの例を得た。

特別講演

火山灰の全球的拡散と大気大循環

木田秀次(気象研究所予報研究部)

成層圏の高度に達した火山灰は、長時間成層圏に浮遊することが知られている。その結果、火山灰は全球的規模で拡散したり、他の微量組成(エアロゾル)に変質して、気象や気候に影響を及ぼしうる。

1982年春のエル・チチヨン火山噴火は、成層圏に多量の火山灰を投入したと信じられており、それを証拠付ける観測事実が世界各地で報告されている。

火山灰やその二次的生成物は、十分小さな粒子(例えば0.3 μ 以下)であれば、大気の運動と共に運動する。従って、成層圏の大気大循環に関して得られている知見は、そういう微粒子の輸送や拡散の過程を解釈する上で重要な鍵になる。逆に、火山灰の分布の観測によって、成層圏の大気大循環の理解も進むであろう。火山灰と気候との関係を知るには、総合的な知識の深まりが必要である。

NEWS

気象データ交信が飛躍的に向上

3月23日(世界気象デー)にメルボルン—東京間に高速データ通信が正式に開通したので、オーストラリア気象局と世界中の気象サービスとの連絡関係が著しく改善されよう。

新通信によって、メルボルンのオーストラリア気象局と東京の気象庁間のデータ交信能力が200BPS(BPS:速度の単位で、1秒間に送信可能なビット情報の数)から9,600BPSに増加し、気象図を直接交換することが可能となる。

ジョーンズ科学技術相は「オーストラリアと日本との

間の気象データ交信能力が飛躍的に発展したので、メルボルンの気象局の機能は世界の気象観測計画の重要な一環となり、オーストラリア地域の気象予報サービスは改善されよう」と言明した。

新しい通信は2つの独立したチャンネルからなり、一つは通常の観測、衛星利用データ、コンピューター利用の予想・分析を行い、もう一つはファクシミリで気象図を交信する。

(オーストラリア大使館提供)