

数値予報セミナー*

藤原 滋 水**

昨年11月17日から12月14日にかけてモスクワの WMC (世界気象センター) で WMO 主催の数値予報セミナーが開かれた。数値予報として初めての国際セミナーで、今回はヨーロッパ地区の国々を対象としたものであった。従って参加者は西欧13名、東欧12名、ソ連14名、アジア3名、中近東3名、アフリカ及び南米それぞれ1名づつ計47名であり、講師はソ連が8名、その他が5名であった。日本からは次期の数値予報セミナーを日本で引受けるかどうかという含みもあって、1名だけ参加することとなった。セミナーは約1ヶ月続いたので、その間に各国の数値予報ルーチン、ソ連の数値予報業務、それに往復共經由したパキスタンでの予報業務等を見聞した。合せて報告したい。



写真 1. 数値予報セミナー (モスクワの WMC にて)

1. セミナーの内容

CAe/CSM の作業委員会でセミナーの講義内容はある程度決められていた。従って数値予報の基礎とその歴史とを大学院学生に話すという型式がとられた。Thompson*¹⁾ の講義は一般数値予報論で、基礎方程式、座標変換、圧縮波、重力波、ロスビー波等の特性及びその差分法、相当順圧モデル、緩和法、傾圧モデル、 ω 方程式及びフィルターの意味、それにノイマンの計算安定度等を18時間かけて話した。この基礎講義中、特に参考になるような新しい発想、及び解釈等は見掛けなかった。この講義終了後、彼は次の3つの話題を特に最近のトピ

ックとして紹介した。第1はロレンツや日本では相原さんが行なっているような方法で、今初期値に3つの特定の波で構成した場を与えると、非線型項からは新しい波が生じないような状態になる。その場合は論理的に解を求めることが楽にできて、従ってモデルの特性を探る上に都合よい。第2はノールウェイの人々が推進しているラグランジュアンの紹介である。保存系を考え、格子点の値はそれぞれどの点から流れて来たかを内挿していく方法である。第3は時間平均をとった図が本質的に何を表現しているのかという質問に答えるため、すべてを時間平均の眼で見た時に方程式系がどうなるかという話である。Dócs*²⁾ の講義は客観解析の方法の紹介。最小自乗法で膜面の方程式を作るというポリオミアルの方法と、彼自身も開発した Correction 法つまり予報値を基礎とし、それを観測値で修正して行く方法とを説明した。さらに数値予報の最も基礎である相当順圧モデルを6時間講義をし、最後にルーチン予報として、スウェーデンのルーチン予報の説明を2時間行なった。Hin-

* Regional Training Seminar on Numerical Weather Prediction

** S. Fujiwara, 気象庁予報部

*¹⁾ 米, NCAR 研究所副所長

*²⁾ スウェーデン, ストックホルム大学, セミナー企画者

*³⁾ 西独, オッフエンバッハ独逸気象局
—1966年8月5日受理—

kelmann*³⁾ は得意とするプリミティブ方程式の取扱いについて、非常に丁寧に説明した。まづバランスのよい状態から出発させるための、特別な初期値の作り方、地形に密着した気圧座標として6座標系の取り方、その物理的意義、境界条件、格子点の与え方、差分式の作り方、境界値の与え方、垂直方向の差分式の組み立て法、種々の座標系のプリミティブ等、そして最後に実例を少し示した。これが9時間で、解析の前に行なう気象電報の解読についての講義を8時間行なった。後者の仕事は各数値予報センターで実施されているけれど、まとまった報告が非常に少なく、彼の講義はその点でかなりよくまとめたものといえよう。

Knighting*¹⁾ は準地衡風近似の傾圧モデルについて、いろいろのモデルの例を15時間にわたって説明した。まづ一番簡単な2層モデル、Sawyer & Bushbyの2パラメーターモデル、投影図をかえた場合、3パラメーターモデルについて、その差分の取扱いについて、地形効果の入れ方について等多くの応用問題を説明した。Shuman*²⁾ は彼が計画してルーチンにのせているプリミティブモデルについて、3つ程の注意を述べた。第1のは重力波を含むような一次元の最も簡単なモデルを設定し、それで差分の取り方についてテストを行なったものである。4つの方式を実際に走らせて見て、その全エネルギーと運動エネルギーの時間変化、ポテンシャルエネルギーと運動エネルギーの時間変化等を比較し、どれが非線型計算不安定を生じないで、もっともな変化を示すかを述べている。結論は彼の提案したモデルが、Smagorinskyや荒川のモデルより安定であるということであるけれど、各差分方程式の組立てがやってみて直して行くのかどうか、はっきりとした物理根拠が十分に示されていない点、どうも言う通りを信じるわけにはいかない。

第2は赤道付近をメルカトルで投影し、バロトロピック予報をプリミティブで行なった結果である。途中の平滑なして100日走らせ、彼の計算スキームの安定性を示した。第3は地衡風近似の移流項(ヤコービアン)の計算の時、差分方程式のために生ずる切断誤差が、位相の

遅れや示度の平滑化をもたらすので、その精度を高める手段として、まわりの格子点にある重みをつけたものを用いるとよいという。実例を見ると流れの早い所での位相速度はかなりよくなっている。以上が予定された招待講師だったが、その他特別講演としてDady*³⁾ は北半球バロトロピック予報を級数展開で実施した実例について述べ、Skoda*⁴⁾ は客観解析の中の積み上げ方式を行なった実例について述べ、著者が日本の数値予報と題して、集誌にのった「熱を含んだ準地衡風近似モデルによる72時間バロクロニック予報」を紹介した。

主催国ソ連側の講義を次に述べよう。Semendjaev*⁵⁾ は電子計算機の一般的性質とプログラミングの原理という話をした。Belousov*⁶⁾ は計算機のプログラムというものを実例で説明し、客観解析の中のデータ処理、データチェックについて述べた。さらに彼は現在モスクワで毎日ルーチンで流している3層の準地衡風モデルについて詳しく説明した。Gandin*⁷⁾ はソ連の開発した客観解析について説明した。この仕事は彼を中心として、その他10人程の学者も加わり、最近5ヶ年間に発展して来たものである。従来の客観解析が「主観解析を何とか機械化して見たら」という立場を採っていたのに対し、この考え方は「解析とは何か」という根本理念から出発している。つまり解析とはある場所の気象要素の値を求めるのに、そのまわりの正しい観測値から推定するのであるが、その推定のやりは推定値と真の値との間の誤差が最小になるように推定しようという最小自乗法に基く。そしてその解析誤差(推定誤差)は観測器の持つ観測誤差より小さくしても意味がないし、また解析誤差はその観測値の分散以上に大きくなっても解析する意味がない。こうして内挿のための重みは各点間の相関係数の行列によって表現されることになる。最後の結果だけ見ると、従来は重みが観測点と内挿される点との距離だけの関数とされてた(なぜそうしたかという必然性は何もなかった)が、これによると観測点の分布状態によって重みは変動するという点だけの相違である。けれども、その基礎がしっかりしているので、ソ連の手法の方が解析の本道であり、将来発展する可能性を数多く含んでいる。

(なおこの講義の詳訳は電計室発行のOMEGAに) Yudin*⁸⁾ は今までに数値予報の歴史の中で数多くの統計の手法が使用されて来た事実を述べ、将来共この手法がもっと導入されるべきであるという話をした。彼の言う統計とは乱流理論や客観解析で利用されているものであって、日本でよく使用される平均値とか、実験式とか

*1) 英、バークシア気象台、

*2) 米、ワシントン NMC 所長

*3) 仏、パリ気象台

*4) チェコ、プラハ気象局

*5) WMC の計算機主任

*6) WMC の電子計算ルーチン課長

*7) レニングラード気象単科大学教授

*8) WMC の気候課長

ではない。最後に Rukhovets の統計を利用した数値予報を紹介したので、それを簡単に紹介しよう。2パラメーター準地衡風近似のモデルを使うことにしよう。この方程式群にカノニカルベクトル ζ_j ($j=1,2$) を乗ずることにより主軸を変換し、それぞれ linear な方程式に変へられよう。こうして新しい場 $\psi_i^*(i=1,6)$ についてそれぞれ計算した後で再び合成する。それだけなら結果は全く同じことになるのだが、線型方程式は互の交換がないことを利用して気候の平均値を抜いた変動量だけの場を与えることができる。そうすると計算誤差が異常に少くなって、実例の結果では普通の Sawyer-Bushby モデルで $0.4V \sim 0.46V$ (V は一般の変動量) という誤差が、この手法によると $0.05V \sim 0.14V$ になるということを示していた。

Sadokov*1) は Kibel*2) (1940) の仕事の紹介、つまり地衡風近似傾圧モデルを説明した。スケールの理論、フィルターの意義等もここで説明した。最後に摩擦のゆえ方、山の影響の入れ方、Phillips の提案した ζ 系 (鉛直方向の座標系を P のかわりに ζ をして、地表面で $(\zeta=1)_{P=P_0}$ ($\zeta=0)_{P=0}$ とするもの) の説明を行なった。それに非断熱の熱の与え方として、主に顕熱について話した。

Burtsev*3) は非地衡風という題目で、 ω 方程式の説明をし、その付録としてラグランジュアン方式の解説をし、オイラー方式より精度がいくらかよいことを実例で示した。さらに雲の予報という題で、水蒸気予報式の導入の話をし、水蒸気、温位、運動量等の保存量の関係を利用し、ラグランジュアン方式で雲の予報を行ってみた結果を示した。勿論、乾燥断熱で求めた上昇流に水蒸気を結びつけているので、latent heat の考えはその意味では全く入っていない。同様の試みは日本でも齊藤、大河内等によって既に実施されているが、乾燥断熱仮定でうまく場が予報された場合は、非常によい結果を示し、場の予報が悪ければ全く話にならなくなる。雨量で比較せずに、上層雲分布、中層雲分布等の雲の分布として比較しているのが目新しい。

Bykov*4) は短期予報をプリミティブで解く方式という主題で、モスクワの研究者連の最近の仕事を紹介した。

第1はプリミティブ方程式群でも短期予報の場合は第1近似として準地衡風近似という関係が非常に高い精度で成立しているという話を Kibel の手法で説明した。第2は2層プリミティブの計算方式について、彼等は1960年に初めて研究を開始し、62年までが計算式の検討、62年末に計算機にのせられ、その後地形を含めて64年からは週2回実際の資料でテストを行なっている。垂直軸としては Phillips の 6 座標を採用し、2層モデルとしては Eliassen と同じ方式になっている。問題はこれら方程式群を積分する所にある。過度方程式と balance の式を作り、方程式の形を Poisson 型、Helmholz 形にしてそれを Green function で積分するというやり方をする。つまりバランスプリミティブで、また時間積分の方式がソ連流の implicit method を用いている。第3は3層プリミティブモデルの話。増えた層は地表面である。このモデルでは非断熱効果を特に入れてはいない。マサツも同様導入していない。

こうした方程式群の解き方としては主軸を変換して数多くの線型方程式群に変え、1つ1つの式はなるべく簡単な形にして解くという考え方によっている。第4はそのためのルーチン作業の話。格子間隔 300km、格子は 22×26 で5層の客観解析をする所から初まる。データ処理がまだうまく行かないため、パンチをして計算機に入れる。このモデルの初期値を与えるには、当然地形が必要となるので、一般の客観解析とは別な手法で実施している。さてそれらの予報結果について、今の所では地衡風モデルと大差がない。地上のプログノにいたっては予報官の画いたものよりはるかに悪いというおまけまで述べている。第5は上述の客観解析手法の話である。地表面 (1,000 mb) の高度をポリノミアルで求める。2次曲面を考へ、最小自乗法で係数を決める。地表ができると、シックネスを bilinear の仮定で、やはり同様な手法で解析する。以下同様に積み上げを行なって各層の値を決定する。増田、荒川の客観解析とよく似ているが、予報値を利用しない点と修正手法でなくポリノミアルで内挿をする点とが違っている。しかし解析手法として特に参考にしたいものはないように思った。

Marchuk*5) は今までの数値予報の発展の歴史がバロトロピック、バロクリック、プリミティブというようにそれぞれが独立した物理的背景を持っているように見られ勝ちであるのを、今一度統一して解釈し直そうというのだそうである。複雑な計算式を取扱う場合計算機で効果的に実施できるよう、基本的な算式の組合せに変換し

*1) WMC の長官移書課長

*2) WMC の短期予報課長

*3) WMC の人工衛星課長

*4) WMC の短期予報課

*5) ノボシビルスクシベリヤ開発研究所

て行くという原理の開発を行なう。分配原則の方法に基づいてやる。予報の問題も一般化して、たんに方程式の解を得るという立場で、基本的算式の形で表現される。つまり大切な点は数学上の問題の応用だとして万事機械的に扱おうという点にある。その場合、より複雑な問題というのは算式をまたもや作り直すのではなくて、唯単に新たな基礎算式のいくつかを今までであった一般の計算方式の中に加えてやれば済むということになるわけだ。この考えはある気象の問題をとく際、その算式(方程式群)が自働的にでき上るようにすることにある。その場合メソから超長波までの種々のスケールの場のいづれをも表現できるような多目的算式で構成されなければならない。と同時に本質的なものが充分精度を保ち、本質的でないものがとり除かれるように差分形式が採られねばならない。以上が彼のまえおきであるけれど、その詳しい内容については残念ながら充分理解できなかった。数学に自信のある人で読んでみたいという希望者を探している。

2. 各国の数値予報とそのルーチン

チェコはソ連を除いた東欧諸国の中で、数値予報の研究が最も進んでいる。このセミナーには3名参加したが、その中の Skoda は中心的人物である。彼等のルーチンの予報は未だ実施していないが、週2回3層の地衡風近似傾圧モデルを走らせてテストを行なっている。現在 ADP が完成していないので、ルーチンはやっていないが、近い将来には気象局にも計算機を置いてやる積りとのことである。未だ若い研究者ばかりで、5~6名が中心になっている。ADP はやはりソ連式のを導入していた。長期予報は Cechova という若い女性研究者で、幼児を国に置いて、1ヶ月もセミナーにでる点は共産圏らしい。

その他では東独、Hungary, Rumania, Poland がソ連の指導の下に研究者層の養成を行なっている。Yugoslavia, Bulgaria などでは他国のプログノを利用したいという程度で、数値予報研究者の芽はまだないようだ。

ソ連では研究者の層の厚さに驚いた。その中心はモスクワの WMC*1) で約70名の力学関係の研究者がいる。そこには Kibel をはじめとしてセミナーの講師に選ばれた人々がおり、第2の中心はノボシビルスクで Mar-

chuk, Kurbatkin 等の Kibel 門下の若手を中心に20名程集めている。その他各地の大学及び研究機関を含めて約30名位かと思う。やはり米国に次ぐ研究者層を持っている。ソ連の研究の顕著な傾向は他国の研究と類似したものとかが、その拡張とかいう仕事は殆どなく、自国でやり出した方法を多勢で協力して発展させる。その時に他国の研究思想も、遅れないよう取り入れて行くという方向にあるようだ。大別して Objective Analysis, Balanced Primitive, それにルーチン予報の3つに別れ、驚く程多量の自国語で書いた論文がでていた。永年の学問的封鎖のため、英語で書かれた他国の論文を読むのが不得意と見えたが、反面研究者同士の協力態制は非常によいように思えた。数学に熟達した人が非常に多く、例えば荒川さんの計算スキムについても、その十分条件の証明はどうやったか等という質問が直ぐでる。積分には Green function を常に使用し、方程式群はカノニカル変換をして取扱うという態度をすべての人が守っているのに驚く外はない。Objective Analysis にしても、例の乱流理論—統計理論—Optimum Interpolation という関連性に気がつくだろう。ソ連の研究はどちらかという一面は確かに持っているけれど、数学的な厳密さに支えられているために、将来の発展を秘めている点、注目せねばならないだろう。電子計算機はモスクワに M20 いう真空管計算機があり、2 address, core 4 K, MT 4 つ、それに Drawing Machine が1つ付いている。これで主としてルーチンを行なっている。IBM 704 に対比できる程度だが、入出力が弱い。他にはノボシビルスクに Mintuku 2 というトランジスター計算機が気象開発用に使用されている*2)。1967年に BECM 6 というトランジスター計算機を開発する予定で、core は Bank system で 4 K→131 K single address, variable word

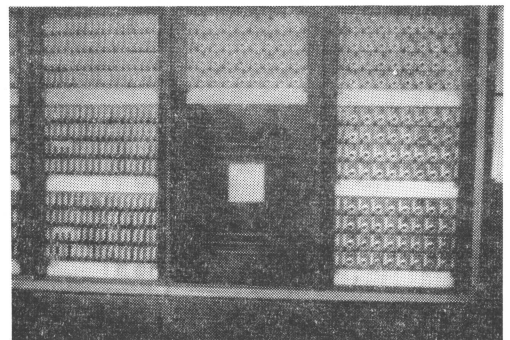


写真 2. MMC の M20 電子計算機の一部

*1) World Meteorological Center

*2) タシケントにもルーチン用小型機があり、狭い範囲の予報を行なっている。以上2つ共 M20 と同程度の性能を持つ。

length, 多重処理をする IBM 360 程度のものを目標にしているとのことであった。目下ハード及びソフト共に多数の他の部門の科学者が、それを作るために協力してくれているという話を多くの人から聞いた。ソ連のルーチン予報は毎月2回の 850mb, 500mb, 300mb の3層傾圧モデル準地衡風近似が主体である。範囲は米国東海岸から沿海州の辺まで約1/2北半球を含む。熱源としてはブリノバ等が開発した地面からの熱伝達だけが入っていて、他は何も入っていない。摩擦も勿論入ってい

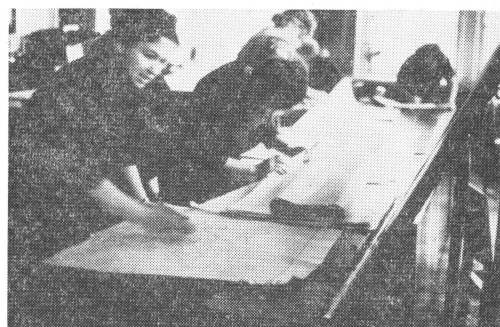


写真 3. WMC での予報作業

ない。水平方向の境界条件として、風上側は日本の4層モデルと同じ、風下流の ψ 及び ζ は領域内側からの単純外挿をし、コリオリスパラメーター f を一定にしている。その表現は日本と同じ5点法、空間積分はグリーン函数を使用している。日本の予報によく現れるたれ下がり現象はあまり見かけない。それは全境界で f を一定にしているからだと思う。冬期風速が早くなると風下側の境界から計算不安定が生ずる点は日本と同様である。境界の所の差分の取り方をより高次まで取るように工夫すれば取除き得るだろうと彼等は言う。より広範囲の格子点を取ることで解決しようとする日本の考え方と本質的には似ている。モスクワではこの 31×21 の広範囲で予報をするが、タンセントでも同じモデルを 20×16 の狭い範囲で局地予報図を作っている。ノボシビルスクでは 20×16 の5層準地衡風モデルを作り、毎日地上の24時間予報図を出して、テストをしている。モスクワでも週2回前述のバランスプリミティブを走らせてテストを行なっている。これらのテストは勿論、将来のルーチン化のための開発である。2度程、暇を見つけて予報の会報を覗いて見た。週日の昼前の30分程度をあてているらしい。予報

官及び補助者は全部女性で、課長だけが男性であった。主任当番者だけが一人で説明する。現況説明として、地上、850mb, 700mb, 500mb, 300mb, 主として垂直構造の説明。それにプログノは地上だけを説明する。以上の説明の補足証拠として、他の偏差図とか、上層プログノとかを持ってこることもあるが、普通はしない。海の影響が少くないためか、予報は日本よりはるかに容易であるとの印象を受けた。

スウェーデンでは SMHI^{*1)} という研究所に SAAB の D 21 という計算機を設置し、1日1回のルーチンプログノを出している。32 K の Core を持ち、6つの MT を持っている。印刷機は1分間に千行の速度である。以上は1964年末に設置され、1966年2月頃から、計画された3つのルーチンが走り出した模様である。計算機の能力は計算速度から見ても IBM 7090 と略同程度と判断される。第1のルーチンは589の格子点を使用し、狭い範囲で、5層の ADP 及び客観解析を行なう、次にそれから地衡風近似の2パラメーターモデルを走らせ24時間予報の高度と温度とを出している。次に、より広い範囲のデータを加えて、さきに求めた狭い範囲を基準として1856格子の3層(300mb, 500mb, 850mb)の ADP 及び客観解析をする。これを初期値として、第2のルーチン96時間予報パロトロピックモデルを走らせている。同時に同じ初期値で、3層のパラメーター地衡風モデルを走らせ、第3のルーチンとして24時間予報を出している。なお今テストとしてそれに地表面(1,000mb)を加えた4層の3パラメーター地衡風モデル(1,150格子点)を36時間まで走らせ、実用に耐えられるかどうか調べている。現在スウェーデンでは全体的に研究者の層が非常に薄く、SMHI には Döös 以下6名、大学は Bolin 以下4名で、開発が充分にできないと嘆じている。なお SMHI の6名の中にはフィンランドの Söderman をも加えての話である。地衡風近似の傾圧モデルとして殆ど大差ないルーチンを2つも3つも行なっているのは研究者の層の薄さを語っているように私には思えた。

フィンランドでは前述の Söderman 以下3名の大学研究者によつて1,080格子点のパロトロピック予報を月1回テストしている段階で、スウェーデンの指導の下にこれからやり出そうという所である。

ノールウェイからは出席者がなかったのでよく分らないけれど、1966年初めから今までのパロトロピック予報の替りに、狭い範囲の2パラメーター地衡風モデルと3層地衡風モデルとの2つを48時間まで走らせている。前

*1) Swedish Meteorological and Hydrological Institute

者をルーチンとして流し、後者はテスト用として計算しているようである。予報結果はいくらか前者の方に安定性があるらしい。

英国では現在まだ正式にルーチンを行っていない。1964年8月にパロトロピック予報のルーチンを中止してから、計算機をかえると共に ADP 及び客観解析の開発に取りかかった。約 600 地点の高層資料を完全に解読し、北半球域の 1,000mb, 500mb, 200mb 及び h_{5-10} だけを解析する。米国流の correction 手法を採用しないで、Gilchrist や Bushby の伝統の下に昔ながらの polynomial, パラメーターモデルの考へを貫いている。そのためか、それで具合が悪い所は他の手法の考へを入れて補足的修正を加えているけれど、そこの部分は多分に故息のですっきりはしていない。予報は3層の多パラメーター準地衡風モデルであり、北半球全域の範囲で、5日予報を目標としているらしい。海洋からの顕熱補給、摩擦、それに山の影響は一応入れているが、潜熱は未だ入っていない。Corby, Bull, Folder 等が解析の中心をなし、Sawyer, Bushby, knighting 等が予報モデル面の指導をしているらしい。予報結果の検討によると24時

相関係数	数値予報による r	手書きによる予想図 r
200mb	0.81	0.65
500mb	0.82	0.65
1,000mb	0.80	0.71
h_{5-10}	0.82	0.69
h_{2-5}	0.74	0.55

間の高度変化の相関係数は半年の平均で次のようになる。検討に使用した領域は計算した領域よりもはるかに狭いけれど、この精度は世界最高といってよいと思う。特に 1,000mb でも 0.80 という高い水準を保持している点は驚きである。しかしその原因はここで解析される 1,000mb が、上層から静圧仮定で推算されるものを主として表現しているの、普通の地上天気図そのままとはかなり違っている点にあるようにも思う。

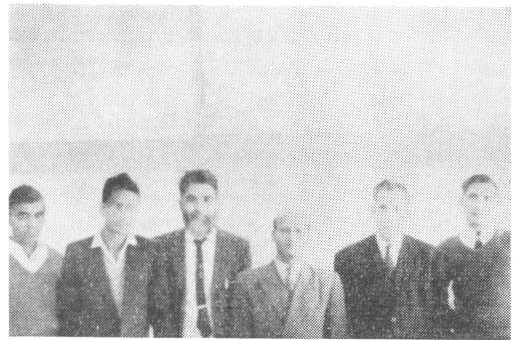
西独では1960年の東京シンポジウムの際、プリミティブ3層モデルを発表して話題となったが、それ以来ずっとプリミティブ一途に開発を続けている。しかしここでも研究者の少ない悩みがひどく、ADP, 客観解析, 予報等すべてを少数の人々が全部やらねばならないため、ルーチンはまだ実施していない。今計画しているのは北

半球オクタゴナル域でのパロトロピックモデルと9層のパロクリニックモデルとで、目下テスト段階である。計算機は CDC 3600, IBM 7090 でテストをしていくが、CDC 3800 を1965年の秋に設置した筈。今年中にルーチンが走ればよい方であろう。

その他の欧州諸国の中で、数値予報の研究を始め、研究者の養成を行ないつゝあるのは、仏、ベルギー、イタリア程度であり、オーストリア、デンマーク、ギリシャ、スペイン等ではプログノを利用できたら使用したいという程度である。

その他の地区ではカナダ、中国が注目すべき開発を行っている。オーストラリア、イスラエル、インド等がこれからやり出そうという所であろう。

パキスタンのカラチの予報業務を見学したのは今年の12月21日である。それまで2回訪れたのだが、今日は午後1時になっているので遅いからもうだめだとか^{*1)}、今日は約束もなく許可も得ていないからだめだとか、全部



寛真 4. パキスタン気象台の象報部の幹部諸氏と作業室

空振りに会ってしまった。当日は朝早く行ったのだが、部長とか副部長とか課長とか、1人、1人許可を得るために挨拶に廻り、それぞれで引留められて話をさせられ、こちらの望むことをして貰うまで、沢山の奉仕をしなければならなかった。しかしそれは多かれ少なかれアジア、中近東の国に共通した風習でもあるようだ。その中では電子計算機掛 Siddiqui 氏が割合親切に案内する。電子計算機はないのだが、導入準備のためにいる。数値予報セミナーに出席を申込んで WMO から断られたといていた。数値予報の芽はその程度だが、毎日1回予報官が主観的(経験的)手法で24時間後の地上及び 500mb の予想図を画いている。そのプログノの可否に統計的な算定はしていない。たゞ経験的にこういう場合やあの場合にはよくない等という程度である。Fax の装置が

*1) 役所は14時で終る。

1台1ヶ月後に設置され、それで予報 Regional Centerとして OK だと自慢をしていた。つまりこの Fax 装置で手書きのプログノを流すことができるからだという。それにこの装置があれば、タシケントや東京からのプログノも取れるから、それでこのプログノを修正して送り出すこともできるという。他力本願がまだまだ残っているという感じである。電子計算機として IBM 1620 という小型機 (1401程度) を入れたいのだというちよつと日本では想像もつかない。予報作業では赤道附近だから流線解析が主である。高層解析も略日本と同じである。面白いと思ったのはフロントを殆ど画かない。雨期

の天気図も見せて貰ったが、大まかに前線帯を引くだけで、日本や欧州のようにやたらとフロントが多いことはない。説明を聞くと、印度洋の影響が強く、フロントはすぐ変質するという事、それに雨は大部分が対流性のもので、フロントを引いても何の役に立つのかというのである。従って赤道前線帯だけが問題で、他の擾乱は寿命が非常に短かく、連続性がないことを強調していた。もう1つ面白く思ったのは長期予報のために両半球全域を含む天気図を用いていて、日本で想像した以上に南北両低緯度域のデータが入っている点にあった。

理 事 会 便 り

第2回(第14期)常任理事会

日 時：昭和41年7月4日(月) 15:00~19:30

場 所：気象庁第3会議室

出席者：島山, 北岡, 神山, 大田, 桜庭, 三宅, 小平, 吉野, 朝倉, 須田, 根本。(順序不同)

議 決

1. 評議員の選定

定款第23条により評議員を新に選出して、新理事長から委嘱する必要があり、理事による選挙によって選出することになった。なお常任委員会としては下記9氏を候補として推せんすることになった。

荒川秀俊, 倉石六郎, 武田京一, 仁科伸彦, 和達清夫, 神原健, 柴田淑次, 中野猿人, 吉武素二。(50音順)

なお旧評議員および旧委員には感謝の手紙を理事長より出す事になった。

2. 委員の選定

定款第25条による委員について、理事改選に伴って新たな委員を理事長が任命することになり、理事会として次の各氏を選定した。なお天気編集委員については、各管区气象台の協力を願うことも多いので、理事長から各管区台長によりしくお願いすることになった。

各委員

庶 務：安藤隆夫, 田代茂夫。

講演企画：丸山晴久, 竹内清秀, 河村武, 関口理郎, 菊地幸雄。

集 誌：竹内清秀, 曲田光夫, 嘉納宗靖, 内田英治, 二宮光三, 斎藤直輔, 藤原美幸。

天 気：河村武, 岡本雅典, 三崎方郎, 内田英治, 中村繁, 久保木光照, 他に1名未定。

地区編集委員

小野寺晶夫, 吉田作松, 安藤隆夫, 山本主夫, 今門宗夫。

国際交流：藤範晃雄, 磯野良徳, 穴戸信行, 荒勝, 荒井康, 磯崎一郎, 瀬下慶長, 久保田効。

外 国：竹内清秀。

気研ノート：篠原武次, 土屋清, 曲田光夫, 善如寺信行, 村井潔三, 根本修。

会 計：鈴木徹, 春田正男

長期計画：未定

なお、講演企画担当に朝倉理事を追加する。

3. せん風について気象庁への回答について

(経緯) 気象庁では、業務上、発達した低気圧に対して特別な名称を付したいとのことで、気象学会に意見を求めて来たので、さきに天気(本年2月号)に掲載して、広く各会員の意見を募っていた。これに対して会員から何らの意見提出がないまま今日に至った。今般、気象庁より催促があった。(決) これについて審議の結果、次の理由により後記のとおり処置することになった。

せん風は一般ではつむじ風と混同するおそれがある。