

質疑応答

質問は、東京都千代田区大手町 1-3-4、気象庁内
日本気象学会天気編集委員会宛、どうぞ

問：数値予報の電子計算機による新ルーチンが10月から開始されましたが、これは旧ルーチンとどう違うのですか。新ルーチンの利点などを教えてください。（一会員）

答：電計資料を利用する立場によって若干異なりますが、一般的に申しますと次のような数点があげられるのではないのでしょうか：

(1) プログノが1日2回出るようになったこと。

従来は、前日21時の資料を初期値として、翌日9時を対象とした36時間プログノが、当日の13時半頃から15時頃にかけて FAX 放送されていました。従って地方の現場では当日9時の実況と比較検討し修正するという途中作業が比較的重要な比重を占めておりました。しかし新ルーチンになってからは、前日21時の資料を初期値として当日21時を対象とした24時間プログノが、当日の4時前から4時半にかけ、また当日9時の資料を初期値として翌日9時を対象とした24時間プログノが、当日の16時すぎから17時前にかけて、それぞれ FAX 放送されるようになりました。従来と比べ、約10時間も早くプログノが入手でき、しかも1日2回プログノが利用できるようになったことは非常な利点といえましょう。しかし午後予報の立場からいうと、当日9時を初期とする24時間プログノが地方の現場作業にとって切迫した時間帯に送画されているので、折角の利点が十分に活用されないことを残念とする声があります。資料の入電状況その他の都合もあって日本だけで解決できない面があり、現状より大幅に繰上げることは困難のようです。

(2) 数値予報モデルがプリミティブ・モデルに改められたこと。

従来は北半球3層非地衡風バランス・モデルから、プリミティブ・モデルに改められました。これは大規模現象だけでなく、中間規模現象も予報の対象とすることを目的として、格子間隔を従来より細かくし(152.4km)層も6層にし、物理過程などの扱いも目的にふさわしいものにしたモデルです。しかしこれによって計算量が膨大になるので、日本付近を中心とした比較的せまい領域にのみ、このモデルをあてはめ、明日予報の支援資料として(1)で述べた24時間プログノが作成されています。このモデルを普通、6層ファイン・メッシュ・リミテッド・エリヤ・モデル、略して6FLMと呼んでいます。

一方、予報期間を半旬程度に延長し、週間予報の支援

資料として北半球プリミティブ・モデルによる96時間プログノが作成されています。このモデルは格子間隔が粗く(381km)で従来と変わりません。ファイン・メッシュ・モデルに対応してコース・メッシュ・モデルと呼ばれます。しかしこのプロダクトはまだ FAX 放送されていません。週間予報の支援資料としてある程度の試用期間を経てから地方に送画される予定になっています。従って現在、FAX 放送されている北半球領域のプログノは従来のバランス・モデルによるものです。

6FLM による24時間プログノでは従来は送画されていなかった雨量予想図が送画されるようになりました。新ルーチンが始まってからまだ日が浅く、その成果を云々する段階ではありませんが、前線系にともなう雨の予想はかなりよいようだといわれています。またプリミティブ・モデルではカット・オフローなどが比較的良好に表現されているといわれています。

(3) AFC プロダクトを作成するようになったこと。

国際航空のための予報業務を担当している航空予報官署の予報作業を支援するため空域予報中枢(AFC)が日本に設けられましたが、このプログノはアジア・太平洋にまたがる広域のもので、(2)で述べた北半球プリミティブ・モデルは延長予報のほかに、この広域予報も目的としています。現在は AFC プロダクトとしてのプログノは従来はバランス・モデルによるものが放送されています。北半球プリミティブ・モデルによる延長予報が実施され、北半球領域のプログノも北半球プリミティブ・モデルで作成され FAX 放送される段階では、アジア・太平洋地域の AFC プロダクトも北半球プリミティブ・モデルに切替えられる予定になっています。AFC プロダクトが計算機で作成されるのは航空予報作業を支援する基本資料として客観化と迅速化が必要とされるからです。

10月から新ルーチンになったことで、もっとも大きな関心が寄せられているのは数値予報モデルがプリミティブ・モデルに改められたことだろうと思います。とくに6FLMが従来と比べ、プログノの上でどのような特長が与えられるか、非常に興味を持たれています。大規模現象については従来モデルによるものと変わりませんから、それについて今までに得られた電計資料の知識と経験は決して無駄になりません。従ってそれを活用し新モデルによる電計資料を理解されるよう望んでいます。も

う少し日がたてば、新モデルによる電計資料についての新しい利用上の知識や経験が生れてくることでしよう。
(気象庁電子計算室 股野宏志)

問：線状に雷雨が発生しているところはスコールラインなのか不安定線なのか。また、スコールラインの定義が人によって違っているようですが。

(一会員)

答：線上に雷雨が発生する現象にはいろいろな名称が与えられており、Fujita が挙げたものだけでも十幾つあります(SS*)。しかも、その中でよく使われているスコールライン(squall line)と不安定線(instability line)の定義にしても、用語集や辞典によってかなり違っており、御指摘のようにこの現象についての用語は大へん混乱しています。従って御質問の前半について、専門家の間で一致するような解答は書けないのですが、ここでは「もし雷雨が突風を伴うような激しい場合はスコールライン、それほど強くなければ不安定線である」とします。次に、幾つかの外国の文献に示された squall line と instability line の定義を較べながら、私見を述べてみたいと思います。なお日本の主な気象用語集を見ると、「気象辞典(天然社)」と「気象の事典(東京堂)」にはスコールラインと不安定線の項はなく、「気象用語辞典(海文堂)」が両者について簡単な説明を与えている程度です。

Squall line はもともと寒冷前線を指すものでした。ビャークネスの最初の低気圧モデルでは後に彼が cold front と名付けた線を squall line と呼んでいます。それがいつの間にか「squall line とは非前線性(non-frontal)の線状の激しい対流現象である」というふうに(MG, GM)変わってしまいました。一般に squall line と呼ばれている現象は、発生段階で寒冷前線と密接に関係している場合が少なからずあるので、非前線性というのは誤解を招きやすく、不適切な表現と思われます。また、EB には squall line は「その語が示すように、これに沿って各所で同時にスコールが観測される線」とあり、これが寒冷前線にあるばあいもあるが、平均して寒冷前線の50~200マイル前方に見い出されると述べられています。筆者はこの定義と説明が妥当であると考えます。なお、GM ではスコールの存在と無関係に squall line が定義されていますが(with or without squall), これは語源を無視したもので感心できません。

不安定線については、相反する定義が見い出されるほど混乱しています。すなわち CM には「non-frontal squall line が instability line である」と書いてありますが、MG では instability line を「弱(weak)または並(moderate)の不安定(対流)現象が発生している線」と定義し、激しい対流現象を伴う線を squall line として不安定線から除外しています。この両極端に対して、GM はすべての対流現象を伴う線を instability line とし、squall line はその最盛期であるという説明をしています。つけ加えますと、CM・GM・MG のいずれもが不安定線は非前線性の現象であると述べています。日本では、九州近海に出現する突風を伴う線を不安定線と呼んでいますが、この現象は寒冷前線のすぐ近く(100km 以内)で観測される場合が多く、スコールを伴う点からも不安定線というよりはスコールラインと呼ぶほうが適切のようです。

ここに引用した海外の用語集・辞典には、squall line と instability line は数百 km におよぶ線または帯状の対流現象であると書かれています。このような現象は、数十 km からせいぜい200km 程度の線状に雷雨が発生している対流系が、幾つか数珠つなぎになって出来ることが知られています(EB, SS)。ところが日本で観測されるスコールラインとか不安定線とか称される現象は、ほとんどが長さ200km 以内のものです。海外の文献にあらわれる用語との混同を避けるためにも、この種の対流系には、スコールメソ系(squall mesosystem, SS)とか雷雨線など、別の名称を用いたほうが良いと思います。なおこの種の現象の他の名称、たとえばシャーライン、pressure jump line 等については、今はあまり使われていないので省略します。最後に、ここで問題になった線状の対流性現象に対し、学会の用語委員会が適切な名称を与えるよう希望します。

文 献

- 本文中の略号
 CM.-Fulks, J.R., 1951: Compendium-of Meteorology, 647-652.
 EB.-C.W.N., 1965: Encyclopedia Britanica, Vol. 21, 267-268.
 GM.-uschke, R.E., ed., 1959: Glossary of Meteorology, 638pp.
 MG.-McIntosh, D.H., Comp. 1972: Meteorological Glos-sary 5 th ed., 319pp.
 SS.-Fujita, T., 1963: Meteorological Monograph, No. 27, 77-128.

(国防防災科学技術センター 小元敬男)

* 文末の文献リストを参照して下さい。