

GIỚI THIỆU KẾT QUẢ THỰC NGHIỆM SPECTRUM - 90

KS. Đặng Trần Duy

Cục Dự báo KTTV

Ủy ban bão của ESCAP/WMO phối hợp với Mỹ và Nga đã tổ chức một đợt thực nghiệm dự báo quỹ đạo bão trên khu vực 0 đến 60 độ vĩ bắc, 100 đến 180 độ kinh đông trong hai tháng VIII và IX/1990 gọi tắt là SPECTRUM-90. Mục tiêu bao trùm là "Tăng cường số liệu khí tượng cho các thành viên Ủy ban bão nghiên cứu chuyển động của bão hướng tới cải tiến dự báo bão nghiệp vụ". Các mục tiêu khoa học cụ thể là:

- Nghiên cứu sự chuyển hướng của bão,
- Nghiên cứu các cơn bão có quỹ đạo hướng tây nhưng lưỡi cao áp phó nhiệt đới yếu,
- Nghiên cứu chuyển động của bão trên nền gió yếu (bão chuyển động rất chậm, hướng bão thay đổi bất thường, quỹ đạo có thất nút),
- Nghiên cứu tác động qua lại giữa bão và chuyển động nền quy mô lớn.

Đó cũng là những vấn đề thường gặp trong dự báo bão nghiệp vụ.

Trong thời gian SPECTRUM-90 đã có 8 cơn bão hoạt động trong khu vực là Winona (9011), Yancy (9012), Abe (9015), Becky (9016), Dot (9017), Ed (9018), Flo (9019) và Gene (9020). Hai cơn bão Becky và Ed là 2 cơn số V và VI/90 đã đổ bộ trực tiếp vào khu 4 cũ.

Nhiều chuyên gia dự báo bão cho rằng sự không đầy đủ số liệu là nguyên nhân cơ bản làm chất lượng các mô hình dự báo quỹ đạo bão không được nâng cao, vì vậy người ta đã tổ chức các đợt quan trắc tăng cường (IOP) trong thời gian SPECTRUM-90 trên toàn khu vực thực nghiệm. Thời kỳ quan trắc tăng cường ở các trạm khí tượng mặt đất, trên các con tàu thời tiết, ở một số địa điểm lựa chọn khác đều có quan trắc thám không 4 lần 1 ngày. Ngoài ra các quan trắc mặt cắt gió hành tinh, các thám sát máy bay, các quan trắc vệ tinh cũng đều được tăng cường, tổng cộng thời gian có quan trắc tăng cường lên đến gần 17 ngày. Một hệ thống thông tin hoàn hảo bảo đảm thu nhận đầy đủ và kịp thời mọi số liệu quan trắc và những thông tin cần thiết khác cho các trung tâm dự báo thực nghiệm chạy các mô hình dự báo quỹ đạo bão.

Ở các trung tâm dự báo tham gia SPECTRUM-90 có các bản đồ mặt đất được phân tích bằng tay 4 lần trong 1 ngày dựa trên các quan trắc synôp và ảnh mây vệ tinh lúc 00, 06, 12 và 18Z. Bản đồ mặt đất và các bản đồ trên cao lúc 00 và 12Z cũng được phân tích khách quan.

Việc xác định vị trí trung tâm bão được căn cứ trên tất cả các số liệu quan trắc có thể có. Việc xác định hướng và tốc độ di chuyển của bão được suy ra từ vị trí tâm bão qua 6 giờ một. Khí áp thấp nhất ở trung tâm bão được xác định từ quan trắc prô-phin áp suất và chỉ số CI với hệ số thực nghiệm giữa CI và áp suất tâm bão. Chỉ số CI cũng là cơ sở chính để xác định tốc độ gió cực đại

thông qua các hệ số thực nghiệm. Bán kính các khu vực gió mạnh được xác định nhờ số liệu quan trắc mặt đất và chỉ số LCW.

Ba mô hình dự báo quỹ đạo bão trội nhất đã được chọn để thực nghiệm là mô hình toàn cầu của Cơ quan khí tượng vương quốc Anh (UKMO) và 2 mô hình khu vực là mô hình TYM của Cơ quan khí tượng Nhật Bản và mô hình OTCM của khí tượng hải quân Mỹ.

Yếu tố được thống nhất để đánh giá kết quả các dự báo quỹ đạo bão là sai số về khoảng cách giữa vị trí dự báo và vị trí thực của bão sau thời hạn dự báo (ký hiệu là EO).

Theo đề nghị của Neumann (1981), để đánh giá mức độ tinh xảo của một mô hình dự báo có thể dùng tỷ số :

$$P = \frac{EO-EP}{EP} \%$$

trong đó EO - sai số khoảng cách trung bình của mô hình,

EP - sai số khoảng cách trung bình của phương pháp CLIPER (quán tính khí hậu). P có giá trị nhỏ nhất là - 100%. Giá trị P > 0 độ tinh xảo của mô hình kém thua phương pháp quán tính khí hậu. Mô hình chỉ có ý nghĩa khi P < 0, giá trị P càng nhỏ, mô hình dự báo càng tốt. Ngoài ra, tỷ số EO/EP % cũng có ý nghĩa so sánh mức độ chính xác của một mô hình dự báo nào đó với phương pháp quán tính khí hậu được làm trong những điều kiện nghiệp vụ như nhau.

Bảng 1 trình bày mức chính xác của các mô hình dự báo quỹ đạo qua thực nghiệm SPECTRUM-90 được tăng cường số liệu và các kết quả tương ứng qua thực nghiệm dự báo trong các năm 1987 - 1988 với điều kiện số liệu bình thường.

Bảng 1

Mô hình	Thực nghiệm năm	Dự báo 24 giờ			Dự báo 48 giờ			Dự báo 72 giờ		
		n	EO/EP	P%	n	EO/EP	P%	n	EO/EP	P%
UKMO CLIPER	1990	52 lần	223 ^{km} / 229=97%	-2,6%	44 lần	335 ^{km} / 395=85%	-15,2%	36 lần	417 ^{km} / 425 =98%	-20,6%
	1987	162	223/155 = 144%	+43,9	150	360/359 = 100%	0	118	504/531 = 95%	-5,1%
TYM CLIPER	1990	61	170/206 = 83%	-17,5%	45	308/408 = 75%	-24,5	*	-	-
	1988	171	193/244 = 79%	-20,1	382	382/481 = 79%	-20,6	-	-	-
OTCM CLIPER	1990	61	203/206 = 99%	-1,5	45	343/408 = 84%	-15,9	42	481/580 = 83%	-17,1%
	1988	323	235/246 = 96%	-4,5	236	418/474 = 88%	-11,8	163	583/690 = 84%	-15,5%

* Mô hình TYM không thực nghiệm dự báo 72 giờ.

Bảng 1 cho thấy:

1 - Người ta đã phải đầu tư nhiều để xây dựng và cải tiến các mô hình dự báo quỹ đạo bão, song cho đến nay sai số trung bình về khoảng cách của các mô hình còn khá lớn, ngay cả của mô hình được xem là tốt nhất. Hiệu quả của việc đầu tư chỉ làm tăng độ tinh xảo của các mô hình từ 20 đến 25% so với phương pháp quán tính khí hậu.

2 - Việc tăng mật độ số liệu trong SPECTRUM-90 chỉ giúp tăng chất lượng các dự báo 48 và 72 giờ, không giúp tăng chất lượng dự báo 24 giờ (thậm chí hai mô hình TYM và OTCM còn bị giảm độ tinh xảo). Tuy nhiên, do tăng cường mật độ số liệu, sai số về khoảng cách của tất cả các phương pháp dự báo đều được rút ngắn.

3 - Qua hai lần thực nghiệm, mô hình TYM đạt mức chính xác cao nhất trong các dự báo 24 giờ và 48 giờ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Annual report on Activities of the RSMC Tokyo - Typhoon center các năm 1990 1991 1992. Japan meteorological Agency.
2. ESCAP/WMO Typhoon committee Annual review. Các năm 1990 - 1991 - 1992.
3. WMO/TD - No 426. (Báo cáo hội thảo kỹ thuật SPECTRUM lần thứ nhất).
4. Báo cáo ở Hội nghị Ủy ban bão khu vực 1993 (Ma-ni-la, Phi-lip-pin).