

11-1360000-000197-10

2017년 태풍 분석보고서

2018. 7.



I. 2017년 태풍의 특징	1
1. 2017년 태풍 개요	
가. 태풍 발생 환경	
나. 2017년 영향태풍	
다. 태풍 통계	
2. 2017년 해양과 대기 분석	
가. 해양분석	
1) 해수면온도	
2) ENSO(엘니뇨와 라니냐)	
나. 대기분석	
1) 850hPa 풍속장 ······	
2) 500hPa 고도장 ······	
3) 300hPa 수렴·발산 편차	
Π 2017녀 대폰병 사흐부서	
	21
제1오 대중 구이과 (MUIFA) 게9호 테프 모르보 (MEPDOK)	2ວ
제2호 대중 드드곡 (MERDOK) 제2호 데프 나미도 (NANNADOL)	
제3오 대중 한다들 (NANMADOL) 제4호 태프 타리스 (TALAS)	
제4오 데옹 ᆯ디드 (IALAS) 제5호 태프 ㄴ르 (NOPU)	
제6호 태풍 꿏란 (KUII AP)	++
제7호 태풍 로키 (ROKF)	
제8호 태풍 서까 (SONCA)	
제9호 태풍 네산 (NESAT)	
제10호 태풍 하이탕 (HAITANG)	
제11호 태풍 날개 (NALGAE) ····································	
제12호 태풍 바냔 (BANYAN) ····································	
제13호 태풍 하토 (HATO) ·······	
제14호 태풍 파카르 (PAKHAR)	····· 92
제15호 태풍 상우 (SANVU)	
제16호 태풍 마와르 (MAWAR)	
제17호 태풍 구촐 (GUCHOL)	
제18호 태풍 탈림 (TALIM)	
제19호 태풍 독수리 (DOKSURI)	
제20호 태풍 카눈 (KHANUN) ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	
제21호 태풍 란 (LAN)	
제22호 태풍 사올라 (SAOLA)	

제23호 태풍 담레이 (DAMREY)	
제24호 태풍 하이쿠이 (HAIKUI)	
제25호 태풍 기러기 (KIROGI)	
제26호 태풍 카이탁 (KAI-TAK)	
제27호 태풍 덴빈 (TEMBIN)	
Ⅲ 2017년 대프변 개보서	
표. 2017년 대중철 재군국	171
1. 메스트드덕 개요 ···································	173
2. 베스트드릭 영수	175
가. 제구대중 2 2017년 대프법 개보서	175
3. 2017년 대중철 세군격 ···································	176
제1오 대중 구이과 (MUIFA) 게2초 테프 모르보 (MEDDOK)	
제2호 대중 드드족 (MERDOK) ····································	
제3오 대중 한다들 (NAINMADOL) ····································	
제4오 대중 될다스 (TALAS) 제5호 태프 노르 (NODU)	
제5호 대중 도구 (NORU) 제6호 대프 꾸라 (VIII AD)	
제0오 데옹 골집 (ROLAI) 제7호 태프 르키 (ROKE)	183
제7호 대중 도기 (NOKE)	
제8호 대중 전계 (SONCA) 제9호 태프 네사 (NESAT)	
제3도 대중 대굣 (NESAT) 제10호 태푸 하이타 (HAITANC)	
제11호 태풍 낙개 (NALCAF)	
제12호 태풍 바냐 (BANVAN)	
제12도 대응 에틴 (BATO)	
제14호 태풍 파카르 (PAKHAR)	
제15호 태풍 산우 (SANVI)	
제16호 태풍 마와르 (MAWAR) ····································	
제17호 태풍 구촐 (GUCHOL) ····································	
제18호 태풍 탈림 (TALIM)	
제19호 태풍 독수리 (DOKSURI)	
제20호 태풍 카눈 (KHANUN)	
제21호 태풍 란 (LAN)	
제22호 태풍 사올라 (SAOLA) ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	
제23호 태풍 담레이 (DAMREY)	
제24호 태풍 하이쿠이 (HAIKUI)	
제25호 태풍 기러기 (KIROGI)	
제26호 태풍 카이탁 (KAI-TAK)	
제27호 태풍 덴빈 (TEMBIN)	

I. 2017년 태풍의 특징

1. 2017년 태풍 개요

가. 태풍 발생 환경

2017년은 전년도 8월부터 이어진 라니냐¹⁾가 1월까지 이어졌으나 2월부터 7월까지 엘니 뇨 감시구역의 해수면온도가 평년보다 높은 분포를 보였으며 8월 이후 다시 평년보다 낮아 지면서 약한 라니냐 경향이 유지되었다(그림 I.1).



기후적으로 태풍은 해수면온도가 28℃이상인 웜풀(warm pool) 지역과 MJO(Madden Julian Oscillation)와 관련된 대류가 활발한 해역(5~20°N, 130~150°E)에서 많이 발생하 지만, 2017년에 발생한 27개의 태풍 중 이에 해당하는 태풍의 수는 6개에 불과하였다(그 림 I.2 검은색 선 구역).



1) 엘니뇨(라니냐): 엘니뇨 감시구역(열대 태평양 Nino 3.4 지역; 5°S~5°N, 170°W~120°W)에서 5개월 이동평균한 해수면온도 편차가 0.4°C 이상 (-0.4°C 이하) 6개월 이상 지속될 때 그 첫 달을 엘니뇨(라니냐)의 시작으로 봄

반면, 필리핀 해역과 타이완남쪽 및 남중국해 근처에서 발생한 태풍 수는 17개로 가장 많았으며, 150°E부터 날짜변경선 180°사이 해역에서 4개의 태풍이 발생하였다(각각 그림 I.2 빨간색, 파란색 선 구역). 특히 제5호 태풍 노루는 비교적 고위도(27.6°N)에서 발생하 였으나 매우 강한 태풍으로 발달하였으며, 네 번의 전향시기를 갖는 등 매우 특이한 경로 를 취하였다.

2017년 6~11월 500hPa 지위고도의 5880gpm이 기후평균보다 북서쪽으로 넓게 확장되어, 태풍이 남중국해에서 발생하면 고기압에 의해 북진하지 못하고 홍콩과 남중국해 근처육지로 상륙하는 경우가 많았다(그림 I.3).



[그림 I.3] 6~11월 500hPa 지위고도 5880gpm 평균값(검은점선: 기후평균 1981~2010년, 초록점선: 최근 10 년 2007~2016년, 파란실선: 2017년)

2017년 전체 태풍발생 수는 27개로 평년(25.6개) 보다 조금 많고, 영향태풍 수는 3개로 평년(3.1개)로 평년과 비슷했지만, 7월 태풍발생 수는 8개로 평년(3.6개)보다 많았으며 그 중 2개는 우리나라 영향태풍으로 기록되었다(그림 I.4). 이는 7월에 필리핀 해역과 타이완 남쪽 해역에 평년보다 매우 낮은 연직바람시어가 나타나면서 태풍발생의 호조건을 제공했 기 때문으로 분석된다.



[그림 I.4] 2017년 월별 태풍 발생개수(파란색: 평년(1981~2010년), 빨간색: 2017년)



[그림 I.5] 2017년 북서태평양에서 발생한 태풍의 경로

나. 2017년 영향태풍

2017년에 발생한 27개의 태풍 중 제3호 난마돌(NANMADOL)²⁾, 제5호 노루(NORU)³⁾, 제18호 탈림(TALIM)⁴⁾ 3개의 태풍이 한반도에 영향을 주었으며, 모두 일본 규슈를 통과 하여 일본열도 남쪽을 지나가는 경로를 보였다(그림 I.6).



[그림 I.6] 2017년 한반도에 영향을 준 태풍의 경로도

제3호 태풍 난마돌(NANMADOL)은 7월 2일 9시 타이완 타이베이 남동쪽 약 760km 부 근 해상(20.6°N, 127.1°E)에서 발생하여 북서진하였다. 이후 7월 4일 타이완 북동쪽 해상 에서 전향 후 북동진하여 일본 규슈 북쪽을 통과하였으며 7월 3일 밤부터 7월 4일 오전까 지 제주도남쪽먼바다와 남해동부먼바다에 영향을 주었다. 발달기, 최성기 기간동안 제주도 남쪽 해상에서 일본 규슈 북쪽까지 이동하였으며, 7월 3일 15시부터 중심기압 985hPa, 중 심최대풍속 27m/s의 강도 중의 소형 태풍을 유지하였다. 태풍 난마돌은 비교적 고위도에서 발생하여 생성부터 약화까지 72시간의 매우 짧은 생애를 가졌으며, 7월에 발생한 태풍으로 아열대고기압 남서쪽에 위치하여 지향류 영향으로 북서진하고 전향 후 점차 북~북동진하 는 매우 전형적인 경로를 보였다. 일본 규슈를 지나면서 제주도남쪽먼바다와 남해동부먼바

^{2) 2017}년 제3호 태풍 난마돌(NANMADOL)은 미크로네시아에서 제출한 이름으로 유명한 유적지의 이름임

^{3) 2017}년 제5호 태풍 노루(NORU)는 한국에서 제출한 이름으로 사슴과에 속하는 동물임

^{4) 2017}년 제18호 태풍 탈림(TALIM)은 필리핀에서 제출한 이름으로 가장자리를 의미함

다에 영향이 있었으나 우리나라 육상에는 영향이 크지 않았다. 경남지역은 간접적인 영향 을 받았으나 이는 주로 장마전선의 영향으로 분석된다. 태풍 난마돌의 간접 영향으로 7월 3일 밤부터 4일까지 제주도 진달래밭 48.5mm, 윗세오름 47.0mm의 누적강수량이 기록되 었으며, 부산 북항 18.7m/s, 부산 광안 15.2m/s의 최대순간풍속이 관측되었고, 울릉도 2.0m, 서귀포 부이 2.5m, 마라도 부이 2.4m의 유의파고가 관측되었다.

제5호 태풍 노루(NORU)는 7월 21일 9시 일본 도쿄 동남동쪽 약 1950km 부근 해상 (27.6°N, 158.1°E)에서 발생하였다. 이 태풍은 제6호 태풍 꿀랍과의 상호작용으로 역 a(알 파) 형태의 진로를 보이고, 일본 남쪽 해상에서 필리핀 동쪽 해상과 동중국해에 걸쳐 형성 된 자이어(Gyre) 순환을 따라 남서진하였다. 이후 7월 30일경부터 자이어 순환이 점차 약 해지면서 북서진하였다. 이후 8월 5일경 상층골의 영향으로 전향하여 8월 8일까지 북동진 하다 약화되었다. 태풍 노루는 7월 21일 9시에 발생하여 8월 8일 15시 열대저압부로 약화 되었는데, 이는 18일 6시간을 생존하여 1951년 이후 세 번째로 길게 생존하였고(1위: 1986년 제14호 태풍 WAYNE; 19일 6시간), 2000년 이후 가장 장수한 태풍으로 기록되었 다. 이 태풍은 발생 약 5일 뒤인 7월 25일 9시경 1차 최성기로서 중심기압 965hPa, 중심 최대풍속 37m/s의 강한 중형 태풍으로 발달하였다. 이후 약화되었다가 7월 31일 21시경 2 차 최성기로서 935hPa, 중심최대풍속 49m/s의 매우 강한 중형 태풍으로 제발달하면서 두 번의 최성기를 거치는 특이한 경우에 속하였다. 한편, 태풍 노루의 영향으로 인한 비는 내 리지 않았으나 8월 5일 제주 마라도에서 일최대풍속 16.7m/s, 일최대순간풍속 25.9m/s의 강한 바람이 관측되었다.

제18호 태풍 탈립(TALIM)은 9월 9일 21시에 괌 북서쪽 약 250km 부근 해상(15.1°N, 143.2°E)에서 발생하였으며, 아열대고기압 가장자리를 따라 서북서~북서진 하였고, 9월 14일 타이완 북동쪽 해상에서 전향 후 북동진 하였다. 이후 17일 일본 가고시마 부근 해안 에 상륙 후 일본을 통과하여 동해상으로 진출하였고 삿포로 남서쪽 해상에서 비교적 강한 강도를 유지한 채 온대저기압으로 변질되었다. 태풍 탈립은 9월 14일 15시 일본 오키나와 부근 해상에서 최대 강도인 중심기압 940hPa, 중심최대풍속 47m/s의 매우 강한 중형 태풍으로 발달하여 최성기에 도달하였다. 또한, 제주도와 남해동부해안, 동해안을 중심으로 강 풍과 강수가 나타났는데, 포항 호미곶에서 82.0mm의 강수량이 기록되었고, 남해동부해상 의 간여암에서 최대순간풍속 29.7m/s의 강한 바람이 불었으며, 서귀포 부이 5.8m, 간여암 등표에서 5.0m의 유의파고가 관측되었다.

- 7 -

[표 I.1] 2017년 영향태풍 관측기록

번호/태풍명 (영향기간,KST)	누적 강수량(mm)	일최대 순간풍속(m/s)	일최저해면기압(hPa)	최대파고(m)
제3호 난마돌	진달래밭(제주) 48.5	북항(부산) 18.7	백록담(제주) 1002.9	서귀포 부이 2.5
(7.3. 21:30~7.4. 09:00)		(7.4. 4:25)	(7.4. 00:07)	(7.4. 11:00)
제5호 노루	-	마라도(제주) 25.9	백록담(제주) 995.2	마라도(제주) 4.0
(8.5. 17:00~8.6. 00:00)		(8.5. 20:37)	(8.5. 15:46)	(8.5. 19:00)
제18호 탈림	호미곶(포항) 82.0	간여암(남해동부) 29.7	남항(부산) 999.0	서귀포 부이 10.1
(9.15. 00:00~9.17. 22:00)		(9.15. 11:30)	(9.17. 14:56)	(9.15. 17:00)

※ 누적강수량: 태풍영향기간 내 전국 AWS/ASOS에서 관측된 자료 중 최대값

※ 극값(일최대 순간풍속, 일최저해면기압): AWS/ASOS 관측자료(해발고도 100m 미만) 중 최대값

※ 극값(최대파고): 등표, 부이에서 관측된 자료 중 최대값

※ 지점명은 AWS, 등표, 부이 지점명으로 표현하되 필요시 기초자치단체명을 명기함.

다. 태풍 통계

2017년 5월까지 북서태평양의 해수면온도가 평년보다 높아 태풍 발생의 호조건인 반면, 대기 중충(500hPa)의 고기압이 다소 강하게 형성되어 태풍 발생을 억제함으로서 1개의 태 풍이 발생하였으나, 6~11월 NINO West(130°E~150°E, 5°S~5°N) 해역의 해수면온도가 +1.0 내외로 나타나고 필리핀 동쪽 해상을 중심으로 1~2℃ 양의 편차가 나타나는 등 고 수온이 형성되었으며, -9~-6(E-6/s)의 발산역이 형성됨으로서 24개의 태풍이 발생하였 다.

2017년에 발생한 27개 태풍 중 110°E~130°E에서 17개, 130°E~150°E 6개, 150°E ~180°E 4개가 발생하는 등 다른 해에 비하여 필리핀 부근에서 많이 발생하였으며, 6~11 월 기간에 24개의 태풍이 발생하였다(그림 I.2, 그림 I.4). 이에 대한 원인으로 6~11월 필 리핀 부근 해상에 고수온이 형성되고 비교적 강한 상층 발산역이 형성된 것이 주요 원인으 로 분석되다.

2017년 상반기에 2개의 태풍이 발생하여 평년(4.0개)보다 2개 적었으며, 하반기에 25개 의 태풍이 발생하여 평년(21.6개) 보다 3.4개 많이 발생하였다(그림I.4).

월별 태풍 발생 수를 보면 4월 1개(평년 0.6개), 6월 1개(평년 1.7개), 7월 8개(평년 3.6개), 8월 5개(평년 5.8개), 9월 4개(평년 4.9개), 10월 3개(평년 3.6개), 11월 3개(평 년 2.3개), 12월 2개(평년 1.2개)가 발생하였으며, 1월(평년 0.3개), 2월(평년 0.1개), 3월 (평년 0.3개), 5월(평년 1.0개)에는 태풍이 발생하지 않았다. 특히 7월에는 8개의 태풍이 발생하여 평년보다 4.4개가 많았으며 태풍 발생이 가장 많이 발생하는 달인 8월 보다 3개 나 많이 발생하였다.

[표 I.2] 2017년 북서태평양에서 발생한 태풍 목록

친성	(이름		소멸(KST)	최대 강도	최저 중심기압 (hPa)	최대풍속 (m/s)	영향 여부	수명 (시간)	
1	무이파	MUIFA	4.26. 09	4.28. 00	TS	1000	18	-	39	
2	므르복	MERBOK	6.11. 15	6.13. 15	TS	994	21	-	48	
3	난마돌	NANMADOL	7.02. 09	7.05. 03	STS	985	27	영향	66	
4	탈라스	TALAS	7.15. 15	7.17. 18	TS	990	24	-	51	
5	노루	NORU	7.21. 09	8.08. 15	ΤY	935	49	영향	438	
6	꿀랍	KULAP	7.21. 15	7.25. 21	TS	1000	18	-	102	
7	로키	ROKE	7.22. 15	7.23. 15	TS	1000	18	-	24	
8	선까	SONCA	7.23. 15	7.26. 03	TS	998	19	-	60	
9	네삿	NESAT	7.26. 15	7.30. 21	ΤY	960	39	-	102	
10	하이탕	HAITANG	7.29. 15	7.31. 15	TS	990	24	-	48	
11	날개	NALGAE	8.02. 09	8.06. 09	TS	992	23	-	96	
12	바냔	BANYAN	8.11. 21	8.17. 15	ΤY	970	35	-	138	
13	하토	НАТО	8.20. 15	8.24. 15	ΤY	965	37	-	96	
14	파카르	PAKHAR	8.25. 03	8.27. 21	STS	985	27	-	66	
15	상우	SANVU	8.28. 15	9.03. 21	ΤY	960	39	-	150	
16	마와르	MAWAR	9.01. 03	9.04. 03	TS	990	24	-	72	
17	구촐	GUCHOL	9.06. 09	9.07.00	TS	1000	18	-	15	
18	탈림	TALIM	9.09. 21	9.18. 09	ΤY	940	47	영향	204	
19	독수리	DOKSURI	9.12. 21	9.16. 09	ΤY	960	39	-	84	
20	카눈	KHANUN	10.12. 21	10.16. 15	ΤY	955	40	-	90	
21	란	LAN	10.16. 03	10.23. 09	ΤY	925	51	-	174	
22	사올라	SAOLA	10.24. 15	10.29. 21	ΤY	970	35	-	126	
23	담레이	DAMREY	11.02. 09	11.04. 21	ΤY	965	37	-	60	
24	하이쿠이	HAIKUI	11.10. 03	11.12. 15	TS	990	24	-	60	
25	기러기	KIROGI	11.18. 09	11.19. 03	TS	994	21	-	18	
26	카이탁	KAI-TAK	12.14. 09	12.22. 09	TS	996	20	-	192	
27	덴빈	TEMBIN	12.21. 03	12.26. 15	TY	970	35		132	
	프									

※ 색칠된 영역은 영향태풍을 의미함

[표 I.3] 1981~2017년 태풍 발생 현황

연도 \ 월	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	합계
1981			1	2		3(2)	4(1)	8(1)	4(1)	2	3	2	29(5)
1982			3		1	3	3(1)	5(2)	5(1)	3	1	1	25(4)
1983						1	3	5	2(1)	5	5	2	23(1)
1984						2	5(1)	5(2)	4	7	3	1	27(3)
1985	2				1	3(1)	2(1)	7(2)	5(1)	4	1	2	27(5)
1986		1		1	2	2(1)	3	5(1)	3(1)	5	4	3	29(3)
1987	1			1		2	4(2)	4(1)	6	2	2	1	23(3)
1988	1				1	3	2	8	8	5	2	1	31(0)
1989	1			1	2	2(1)	7(1)	5	6	4	3	1	32(2)
1990	1			1	1	3(1)	4(1)	6(1)	4(1)	4	4	1	29(4)
1991			2	1	1	1	4(1)	5(2)	6(2)	3	6		29(5)
1992	1	1				2	4	8(1)	5(1)	7	3		31(2)
1993			1			1	4(2)	7(2)	5	5	2	3	28(4)
1994				1	1	2	7(2)	9(2)	8	6(1)		2	36(5)
1995				1		1	2(1)	6(1)	5(1)	6	1	1	23(3)
1996		1		1	2		5(1)	6(1)	6	2	2	1	26(2)
1997				2	3	3(1)	4(2)	6	4(1)	3	2	1	28(4)
1998							1	3	5(1)	2(1)	3	2	16(2)
1999				2		1	4(2)	6(1)	6(2)	2	1		22(5)
2000					2		5(2)	6(2)	5(1)	2	2	1	23(5)
2001					1	2	5	6(1)	5	3	1	3	26(1)
2002	1	1			1	3(1)	5(2)	6(1)	4	2	2	1	26(4)
2003	1			1	2(1)	2(1)	2	5(1)	3(1)	3	2		21(4)
2004				1	2	5(1)	2(1)	8(3)	3	3	3	2	29(5)
2005	1		1	1		1	5	5(1)	5	2	2		23(1)
2006					1	1	3(1)	7(1)	3(1)	4	2	2	23(3)
2007				1	1		3(2)	4	5(1)	6	4		24(3)
2008				1	4	1	2(1)	4	5	1	3	1	22(1)
2009					2	2	2	5	7	3	1		22(0)
2010			1				2	5(2)	4(1)	2			14(3)
2011					2	3(1)	4(1)	3(1)	7	1		1	21(3)
2012			1		1	4	4(2)	5(2)	3(1)	5	1	1	25(5)
2013	1	1				4(1)	3	6(1)	8	6(1)	2		31(3)
2014	2	1		2		2	5(3)	1	5	2(1)	1	2	23(4)
2015	1	1	2	1	2	2(1)	4(2)	3(1)	5	4	1	1	27(4)
2016							4	7	7(2)	4	3	1	26(2)
2017				1		1	8(2)	5	4(1)	3	3	2	27(3)
30년평균 1981-2010	0.3	0.1	0.3	0.6	1.0	1.7 (0.3)	3.6 (0.9)	5.8 (1.1)	4.9 (0.6)	3.6 (0.1)	2.3	1.2	25.6 (3.1)
10년평균 2001-2010	0.3	0.1	0.2	0.5	1.4 (0.1)	1.7 (0.3)	3.1 (0.7)	5.5 (1)	4.4 (0.4)	2.9	2.0	0.9	23.0 (2.5)

※ () 안의 숫자는 우리나라에 영향을 준 태풍수임

※ 위 표는 태풍 발생일을 기준으로 산출되었음

[표 I.4] 태풍 이름과 뜻

이름	발음	국가명	뜻
			1조
Damrey	담레이	캄보디아	코끼리
Haikui	하이쿠이	<u>- </u>	말미잘
Kirogi	기러기	 북한	기러기
Kai-tak	카이탁	 홍콩	옛 공항의 이름
Tembin	덴빈	일본	천칭자리(별자리)
Bolaven	 볼라벤	라오스	고원의 이름
Sanba	산 바	마카오	지명의 이름
Jelawat	즐라왓	말레이시아	이어과의 민물고기
Ewiniar	에위니아	미크로네시아	폭풍의 신
Maliksi	말릭시	필리핀	빠름
Gaemi	개미	한국	7개미
Prapiroon	쁘라삐룬	태국	비의 신
Maria	마리아	미국	여자의 이름
Son-Tinh	손 띤	베트남	신화속의 산신 이름
Ampil	암 필	캄보디아	타마린드(콩과의 상록 교목)
Wukong	우 쿵	중국	손오공
Jongdari	종다리	북한	종다리
Shanshan	산 산	홍콩	소녀의 애칭
Yagi	야기	일본	염소자리(별자리)
Leepi	리피	라오스	폭포의 이름
Bebinca	버빙카	마카오	우유 푸딩
Rumbia	룸비아	말레이시아	야자수의 한 종류
Soulik	솔 릭	미크로네시아	전설속의 족장
Cimaron	시마론	필리핀	야생 황소
Jebi	제비	한국	제비
Mangkhut	망 쿳	태국	열대과일의 하나
Barijat	바리자트	미국	(마셜군도 원주민어)해안지역
Trami	짜미	베트남	장미과에 속하는 나무
			2조
Kong-rey	콩레이	캄보디아	산의 이름
Yutu	위투	중국	전설 속 옥토끼
Toraji	도라지	북한	도라지
Man-yi	마니	홍콩	해협의 이름
Usagi	우사기	일본	토끼자리(별자리)
Pabuk	파 북	라오스	메콩강에 서식하는 민물고기 중 하나
Wutip	우 딥	마카오	나비
Sepat	스 팟	말레이시아	농어과의 민물고기
Mun	문	미크로네시아	(야프어)6월
Danas	다나스	필리핀	경험
Nari	나 리	한국	나리
Wipha	위 파	태국	숙녀의 이름
Francisco	프란시스코	미국	남자 이름
Lekima	레끼마	베트남	과일나무의 하나
Krosa	크로사	캄보디아	학 학
Bailu	바이루	중국	하얀사슴
Podul	버 들	북한	버드나무
Lingling	링 링	홍콩	소녀의 애칭

이름	발음	국가명	뜻
Kajiki	가지키	일본	황새치자리(별자리)
Faxai	파사이	라오스	숙녀의 이름
Peipah	페이파	마카오	애완용 물고기의 하나
Tapah	타 파	말레이시아	메기과의 민물고기
Mitag	미 탁	미크로네시아	여성의 이름
Hagibis	하기비스	필리핀	빠름
Neoguri	너구리	한국	너구리
Bualoi	부알로이	태국	태국의 디저트 종류
Matmo	마트모	미국	폭우
Halong	할 롱	베트남	명소의 이름
	1	1	3조
Nakri	나크리	캄보디아	꽃의 한 종류
Fengshen	펑 선	중국	바람의 신
Kalmaegi	갈매기	북한	갈매기
Fung-wong	풍 웡	홍콩	봉황
Kammuri	간무리	일본	왕관자리(별자리)
Phanfone	판 폰	라오스	동물
Vongfong	봉 퐁	마카오	말벌
Nuri	누 리	말레이시아	청색 벼슬을 가진 잉꼬새
Sinlaku	실라코	미크로네시아	전설속의 여신
Hagupit	하구핏	필리핀	채찍질
Jangmi	장 미	한국	장미
Mekkhala	메칼라	태국	천둥의 천사
Higos	히고스	미국	무화과
Bavi	바비	베트남	산맥의 이름
Maysak	마이삭	캄보디아	나무의 한 종류
Haishen	하이선	중국	바다의 신
Noul	노을	북한	노을
Dolphin	돌 핀	홍콩	돌고래
Kujira	구지라	일본	고래자리(별자리)
Chan-hom	찬 홈	라오스	나무의 한 종류
Linfa	린 파	마카오	연꽃
Nangka	낭 카	말레이시아	열대과일의 하나
Soudelor	사우델로르	미크로네시아	전설 속의 추장
Molave	몰라베	필리핀	가구 제작용 나무
Goni	고 니	한 국	고니
Atsani	앗사니	태 국	번개
Etau	아타우	미 국	폭풍 구름
Vamco	밤 꼬	베트남	강의 이름
			4조
Krovanh	크로반	캄보디아	나무의 한 종류
Dujuan	 두쥐안	중국	진달래
Mujigae	무지개	·····································	무지개
Choi-wan	초이완	홍콩	채운(색깔있는 구름)
Корри	<u></u> 곳 푸	일본	컵자리(별자리)
Champi	참피	라오스	꽃의 한 종류
In-fa	 인 파	마카오	불꽃놀이
Melor	멜로르	말레이시아	자스민 꽃
Nepartak	네파탁	미크로네시아	유명한 전사의 이름

이름	발음	국가명	뜻				
Lupit	루 핏	필리핀	잔인함				
Mirinae	미리내	한국	은하수				
Nida	니다	태국	숙녀의 이름				
Omais	오마이스	미국	'주위를 어슬렁거리는'				
Conson	꼰 선	베트남	역사적인 지명의 이름				
Chanthu	찬 투	캄보디아	꽃의 한 종류				
Dianmu	뎬 무	중국	번개를 관장하는 여신				
Mindulle	민들레	북한	민들레				
Lionrock	라이언록	홍콩	봉우리의 이름				
Kompasu	곤파스	일본	컴퍼스자리(별자리)				
Namtheun	남테운	라오스	강 이름				
Malou	말 로	마카오	보석의 일종				
Nyatoh	냐 토	말레이시아	동남아시아 열대 우림에서 나는 목재의 한 종류 (※ 2018년 개정)				
Rai	라이	미크로네시아	돌로 만든 화폐				
Malakas	말라카스	필리핀	강력함				
Megi	메기	한국	메기				
Chaba	차 바	태국	꽃의 한 종류				
Aere	에어리	미국	폭풍				
Songda	송 다	베트남	강의 이름				
	1		5조				
Trases	트라세	캄보디아	딱따구리 (※ 2018년 개정)				
Mulan			목란 (※ 2018년 개정)				
Meari	메아리	<u>- </u>	메아리				
Ma-on	망온	홍콩	말안장				
Tokage	도카게	일본	도마뱀자리(별자리)				
Hinnamnor	힌남노	라오스	국립 보호 구역 (※ 2018년 개정)				
Muifa	무이파	마카오	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·				
Merbok	므르복	말레이시아	점박이목 비둘기				
Nanmadol	·····································	미크로네시아	유명한 유적지의 이름				
Talas	탈라스	필리핀	날카로움				
Noru	노 루	<u>. · · -</u> 한국	노루				
Kulap	꿀 랍	태국	장미				
Roke	로 키	미국	남자의 이름				
Sonca	선 까	베트남	새의 한 종류				
Nesat	네 삿	캄보디아	낚시				
Haitang	하이탕	중국	해당화				
Nalgae	날 개	북한	날개				
Banyan	바 냔	홍콩	나무의 한 종류				
Hato	하 토	일본	비둘기자리(별자리)				
Pakhar	파카르	라오스	메콩강에 서식하는 민물고기 중 하나				
Sanvu	상 우	마카오	산호				
Mawar	마와르	말레이시아	장미				
Guchol	구 촐	미크로네시아	향신료				
Talim	탈 림	필리핀	가장자리				
Doksuri	독수리	한국	독수리				
Khanun	카 눈	태 국	열대과일의 하나				
Lan	란	미 국	(마셜군도원주민어)스톰				
Saola	사올라	베트남	베트남에서 발견되는 희귀동물				

※ 색칠된 영역은 2017년에 발생한 태풍, 굵은 글씨는 2018년에 바뀐 태풍의 이름임

2. 2017년 해양과 대기 분석

가. 해양분석

1) 해수면온도

 ○ 태풍 발생에 유리한 27℃이상의 월평균 해수면온도 분포는 1~3월은 20°N 남쪽으로 형성, 4월에는 20°N 북쪽으로 확장, 7~10월에는 30°N 북쪽까지 확장, 11월 이후 25°N 남쪽으로 남하하였다. 또한, 태풍 발생에 매우 유리한 30℃이상의 월평균 해수면 온도 분포는 1~4월은 10°N 남쪽으로 형성, 5월에 10°N 북쪽으로 확장, 6~9월에는 20°N 북쪽까지 확장, 11월 이후 10°N 남쪽으로 남하하였다. 7월(8개 태풍 발생, 이 중 2개 영향)과 8월(5개 태풍 발생)의 30℃이상 월평균 해수면온도는 필리핀 동쪽 25°N 북쪽까지 폭넓게 분포하여 태풍의 발생과 발달에 유리하였다.(그림 I.5)



[그림 I.7] 전지구 월평균 해수면온도(2017년 1~12월, 자료: NOAA OISSTv2)

 ○ 월평균 해수면온도 편차는 대체로 양의 값이 나타났으나, 2~4월에는 15~30°N, 120~160°E 부근에 -0.5~1.0℃의 음의 값이 나타났다. 특히 6~9월 필리핀 동쪽해상 에 +1.5~2.0℃의 양의 값이 나타나 많은 태풍이 발생하는 원인이 되었다.(그림 I.6)



[그림 I.8] 전지구 월평균 해수면온도 편차(2017년 1~12월, 자료: NOAA OISSTv2)

2) ENSO(엘니뇨와 라니냐)

- 엘니뇨 감시구역인 NINO 3.4(170°W~120°W, 5°S~5°N) 해역의 해수면온도에는 4~8
 월 +0.5℃ 내외의 양의 편차가 나타났으며, 8월 경 부터 음의 편차가 나타나 10월 경
 부터 -0.5℃ 내외의 음의 편차가 나타났다.(그림 I.7)
- NINO 4(160°E~150°W, 5°S~5°N)해역의 해수면온도에는 4~9월 양의 편차가 나타났
 며, 10월 경 부터 평년 수준을 나타났다.(그림 I.7)
- NINO West(130°E~150°E, 5°S~5°N)해역의 해수면온도에는 년중 7월까지 +0.5~1.0
 의 양의 편차가 나타났으며, 8월 경 부터 +1.0 내외의 양의 편차가 나타났다.(그림 I.7)



[그림 I.9] 엘니뇨 감시구역별 해수면온도편차 시계열(자료: NOAA OISSTv2)

나. 대기분석

1) 850hPa 풍속장

※ 850hPa 합성바람장은 기류의 수렴과 발산을 분석하여 태풍의 발생, 발달을 분석할 수 있다. 그리고 태풍중심부근의 풍속을 표출하여 태풍의 강도를 추정하고, 전선의 유무를 분석하여 온대저기 압으로 변질되었는지 열대저압부로 약화되었는지를 진단할 수 있다.

 2017년 1~4월 저위도에서 비교적 강한 편동풍, 중위도에서 비교적 강한 편서풍이 형 성되었으나 5월부터 점차 약화되기 시작하였음. 이후 인도양에서 몬순기류가 발달하기 시작하여 5~6월 다소 강한 몬순기류가 북서태평양으로 유입되었으며 8월부터 점차 약 화되었다. 12월부터 저위도에서 다시 비교적 강한 편동풍, 중위도에서 비교적 강한 편 서풍이 형성되었다.(그림 I.8)



 ○ 1~3월의 월 평년(1981~2010년) 평균풍속 편차에서는 10~20°N과 40~60°N에서 음 의 값을 나타났고, 30°N 부근에서 양의 값이 나타났다. 4~6월의 월 평년 평균풍속 편 차는 전반적으로 약한 양의 값이 나타났다. 7~9월의 월 평년 평균풍속 편차는 부분적 으로 양과 음의 값이 나타나지만 대체로 평년과 비슷한 분포를 보였다. 11월 평균풍속 편차에서는 30~50°N, 160°E~150°W에서 강한 음의 값을 나타났고, 50~70°N, 160°E~150°W에서 강한 양의 값이 나타났다.(그림 I.9)



[그림 I.11] 850hPa 월합성바람장 풍속 편차(2017년 1~12월, 음영: 풍속 편차, 자료: NCEP 재분석)

2) 500hPa 고도장

- ※ 500hPa 고도장은 기단의 확장과 수축 그리고 북편 여부에 따른 태풍의 진로 판단에 활용되고, 중위도 기압골과의 상호작용에 따른 온대저기압 변질 진단에 활용된다. (+) 와도와의 연계에 따 른 태풍의 강도 강화 그리고 태풍의 전향, 상하층 구름 분리와 관련이 있다.
- 2017년 열대 해역의 500hPa 고도장에서는 평년에 비해 연중 약한 양의 편차가 나타 났으며, 6월과 9월에는 30°N, 180°E 부근에 동서로 길게 +20GPM 내외의 양의 편차 가 나타났다.(그림 I.10)



[그림 I.12] 500hPa 월평균지위고도와 편차(2017년 1~12월, 자료: NCEP 재분석)

3) 300hPa 수렴·발산 편차

- ※ 상층(300hPa 고도 이상)은 태풍의 발생에 영향을 주며, 특히 태풍의 발달과 약화에 크게 관여한다. TUTT(Tropical Upper Tropospheric Trough)는 적도수렴대(몬순골)에서 열대요란을 강화시켜 열대폭풍으로의 발달에 관여한다. 특히 상층 제트골은 태풍의 강도 변화와 진로 변경을 유도하고, 태풍을 발달시키거나 약화를 지연시킨다.
- 2017년 북서태평양 열대 해역에는 필리핀 부근을 중심으로 발산역이 형성되어있음. 특히 6~11월 기간에 -9~-6(E-6/s)의 발산역이 형성되어, 2017년 27개의 발생 태풍 중 24개의 태풍이 이 기간에 발생하였다.(그림 I.11)



[그림 I.13] 300hPa 월별 평균 수렴·발산(2017년 1~12월, 자료: NCEP/NCAR 재분석)

Ⅱ. 2017년 태풍별 사후분석

제1호 태풍 무이파(MUIFA)

가. 개요

- 제1호 태풍 무이파는 4월 26일 9시에 괌 서쪽 약 990km 부근 해상(13.4°N, 135.6°E)
 에서 제2호 열대저압부가 발달하여 발생하였음(그림 1.1)
- 이후, 태풍은 일본 동쪽 해상에 중심을 둔 아열대고기압의 남서~서쪽에 위치하면서 북
 서 → 북동진하였음(그림 1.1a)
- 발생에서 4월 27일까지는 발달기 및 최성기로서 경로 상의 해양조건(해수면온도 29℃, 해양열량 50~75kJ/c㎡)과 대기조건(북쪽에 연직시어 20kt 이상)이 비교적 양호하였으 나 상층에 고압대가 형성되어 발달이 약했음(그림 1.2)
- 4월 27일 밤은 약화기로서 태풍이 북상하면서 북쪽에 형성된 강한 연직시어역(25kt
 이상)의 영향으로 빠르게 약화가 진행되었음
- 4월 28일 0시 괌 서북서쪽 약 1110km 부근 해상(16.9°N, 135.1°E)에서 중심기압
 1004hPa의 열대저압부로 약화되었음(그림 1.1a, 표 1.1)



[[]그림 1.1] 제1호 태풍 무이파 (a)경로도, (b)강도시계열(파랑: 중심기압, 빨강: 최대풍속)

월일시		중심	위치	중심	최대			
구문	(КЅТ)	(KST) 위도(°N) 경도(°E) (hPa) (m/s)		강도	크기	비고		
TD	4.25. 09	12.3	136.9	1004	15	-	-	제2호 열대저압부 발생
TD	4.25. 15	12.5	136.2	1004	15	-	-	
TD	4.25. 21	13.1	135.7	1004	15	-	-	
TD	4.26. 03	13.3	136.0	1004	15	-	-	
TS	4.26. 09	13.4	135.6	1000	18	약	소형	제1호 태풍 무이파 발생
TS	4.26. 15	13.7	134.9	1000	18	약	소형	
TS	4.26. 21	14.0	134.6	1000	18	약	소형	
TS	4.27.03	14.4	134.2	1000	18	약	소형	비니다 치성 기
TS	4.27.09	15.0	133.7	1000	18	약	소형	월달, 의장기
TS	4.27. 15	15.8	134.1	1000	18	약	소형	
TS	4.27. 21	16.6	134.7	1000	18	약	소형	
TD	4.28.00	16.9	135.1	1004	-	-	-	열대저압부로 약화

[표 1.1] 제1호 태풍 무이파의 일생

나. 태풍 특성 분석

- 1) 발생기
- 제2호 열대저압부는 4월 25일 9시 괌 서쪽 약 860km 부근 해상(12.3°N, 136.9°E)에
 서 중심기압 1004hPa, 중심최대풍속 15m/s로 발생하였음(그림 1.1a, 표 1.1)
- 이 열대저압부는 일본 동쪽 해상에 중심을 둔 아열대고기압의 남서~서쪽에 위치하면
 서 북서진 하였음(그림 1.1a, 그림 1.3b)
- 해양조건(해수면온도 29℃, 해양열량 75~100kJ/c㎡)과 대기조건(연직시어 10kt 이하) 이 양호하여 태풍으로 발달에 유리한 조건이었음(그림 1.2, 그림 1.3a)
- 또한, 하층에서는 열대저압부의 남동쪽에 강한 방향 수렴이 나타나고, 상층에서는 북쪽
 에 상층제트 입구가 위치하였음. 상층 발산장의 영향으로 대류가 강화되어 열대저압부
 발생 24시간만인 4월 26일 9시에 괌 서쪽 약 990km 부근 해상(13.4°N, 135.6°E)에
 서 제1호 태풍 무이파로 발달하였음(그림 1.1, 표 1.1)



[그림 1.2] 제1호 태풍 무이파 발생기(4.26.) (a)해수면온도, (b)해양열량 분포도



[그림 1.3] 제1호 태풍 무이파 발생기(4.26. 9시) (a)GDAPS 200-850hPa 연직시어(빨간색실선: 방향, 노란색 실선: 강도), (b)CIMSS 700-850hPa 지향류(흰색실선: 방향, 음영: 강도)

- 2) 발달, 최성기
- 발생에서 4월 27일까지는 발달기로서 경로 상의 다소 양호한 해양조건, 하층의 방향 수렴, 상층 발산으로 인해 발달에 유리한 조건이었으나 태풍 북쪽의 다소 강한 연직시 어역의 영향으로 강하게 발달하지 못하였음(그림 1.1, 그림 1.5a)
- 이 태풍은 일본 동쪽 해상에 중심을 둔 아열대고기압의 남서~서쪽에 태풍이 위치하면
 서 북서 → 북동진하였음(그림 1.1a, 그림 1.5b)
- 이 태풍의 경로 상으로 해양조건(해수면온도 29℃, 해양열량 50~75kJ/c㎡)이 비교적 양호하였음(그림 1.2)
- 하층에서는 발생초기에는 아열대 고기압 남서쪽에 위치하여 다소 강한 방향 수렴이 나
 타났으나 4월 27일 이후에는 아열대고기압으로부터 뻗어 나온 기압능의 서쪽에 위치

하면서 방향 수렴이 약화되었음. 상층에서는 고압대가 형성되어 대류를 억제하고 북쪽 에 형성된 20kt 이상의 비교적 강한 연직시어의 영향을 받아 발달이 억제되었음(그림 1.4, 그림 1.5)

 ○ 4월 26일 9시 최성기로서 괌 서쪽 약 990km 부근 해상(13.4°N, 135.6°E)에서 중심기 압 1000hPa, 중심최대풍속 18m/s의 약한 소형 태풍으로 발달하였음(그림 1.1b, 표 1.1)



[그림 1.4] 제1호 태풍 무이파 발달기(4.27. 9시) (a)GDAPS 850hPa 유선, (b)GDAPS 200hPa 유선



[그림 1.5] 제1호 태풍 무이파 발달기(4.27. 9시) (a)GDAPS 200-850hPa 연직시어(빨간색실선: 방향, 노란색 실선: 강도), (b)CIMSS 500-850hPa 지향류(흰색실선: 방향, 음영: 강도)

- 3) 약화기
- 4월 27일 밤은 약화기로서 태풍이 북상하면서 해양조건(해수면온도 28℃, 해양열량 50kJ/cm² 이하)이 양호하지 않은 해역으로 이동하였고, 강한 연직시어역의 영향을 받으 면서 약화되었음(그림 1.1b, 그림 1.2)

- 이때 상층에 고압대가 형성되어 대류운 발달을 억제하였으며, 북쪽에 형성된 20kt 이 상의 비교적 강한 연직시어의 영향으로 약화가 진행되었음(그림 1.6)
- 4월 27일 밤 북쪽에 형성된 강한 연직시어역(25kt 이상)의 영향을 받아 4월 28일 0시 괌 서북서쪽 약 1110km 부근 해상(16.9°N, 135.1°E)에서 중심기압 1004hPa의 열대 저압부로 약화되었음(그림 1.1a, 표 1.1)



[그림 1.6] 제1호 태풍 무이파 약화기(4.27. 21시) (a)GDAPS 500hPa 유선, (b)GDAPS 200-850hPa 연직시어 (빨간색실선: 방향, 노란색실선: 강도)

제2호 태풍 므르복(MERBOK)

가. 개요

- 제2호 태풍 므르복은 6월 11일 15시에 필리핀 마닐라 서북서쪽 약 540km 부근 해상 (17.0°N, 116.6°E)에서 제3호 열대저압부가 발달하여 발생하였음(그림 2.1a)
- 이후, 필리핀 동쪽 해상에 위치한 아열대고기압의 서쪽에 태풍이 위치하면서 북진 지
 향류를 타고 이동하였음(그림 2.1a)
- 발생에서 6월 12일까지 발달기로서 태풍 경로 상의 해양조건(해수면온도 29~30℃, 해 양열량 50~75kJ/cm)과 대기조건(연직시어 10kt 이하)이 양호하였음
- 6월 12일 21시 중국 홍콩 남동쪽 약 60km 해상(21.8°N, 114.4°E)에서 중심기압
 994hPa, 중심최대풍속 21m/s의 약한 소형 태풍으로 발달하였음(그림 2.1b, 표 2.1)
- 6월 13일 새벽이 약화기로서 중국 홍콩 북동해안에 상륙하면서 약화되기 시작하여 13
 일 15시에 중국 홍콩 북북동쪽 약 340km 부근 육상(25.0°N, 115.4°E)에서 중심기압
 1004hPa의 열대저압부로 약화되었음(그림 2.1a, 표 2.1)



[그림 2.1] 제2호 태풍 므르복 (a)경로도, (b)강도시계열(파랑: 중심기압, 빨강: 최대풍속)

	월일시	월일시 중심위치 중심 최대		중심위치				
구문	(KST)	위도(°N)	경도(°E)	기압 (hPa)	풍속 (m/s)	강도	크기	비고
TD	6.11. 09	16.0	117.0	1002	15	-	-	제3호 열대저압부 발생
TS	6.11. 15	17.0	116.6	1000	18	약	소형	제2호 태풍 므르복 발생
TS	6.11. 21	17.9	116.3	1000	18	약	소형	
TS	6.12. 03	19.3	115.7	998	19	약	소형	
TS	6.12. 09	20.2	115.0	996	20	약	소형	발달기
TS	6.12. 15	21.0	114.7	996	20	약	소형	
TS	6.12. 21	21.8	114.4	994	21	약	소형	
TS	6.13. 03	22.8	114.6	996	20	약	소형	아치기
TS	6.13. 09	23.6	114.7	1000	18	약	소형	작와기
TD	6.13. 15	25.0	115.4	1004	-	-	-	열대저압부로 약화

[표 2.1] 제2호 태풍 므르복의 일생

나. 태풍 특성 분석

- 1) 발생기
- 제3호 열대저압부는 6월 11일 09시 필리핀 마닐라 서북서쪽 약 460km 부근 해상 (16.0°N, 117.0°E)에서 중심기압 1002hPa, 중심최대풍속 15m/s로 발생하였음(그림 2.1a, 표 2.1)
- 이 열대저압부는 일본 남쪽 해상에 중심을 둔 아열대고기압 서쪽 가장자리에 위치하였
 으며 북진 지향류의 영향으로 북진하였음(그림 2.3b)
- 이때, 해양조건(해수면온도 30℃, 해양열량 50kJ/c㎡)과 대기조건(연직시어 10kt 이하)
 이 양호하여 태풍으로 발달하기에 유리한 조건이었음(그림 2.2, 그림 2.3a)
- 또한 하층에서는 열대저압부의 서쪽에서 유입되는 서풍류와 동쪽에서 유입되는 편동풍
 이 합류되어 대류를 촉발하였으며, 상층에서는 중국 남부지방의 고기압성 회전과 필리
 핀 남동해상의 저기압성 회전이 상층 발산을 유도하였음
- 열대저압부는 발생 6시간만인 7월 6일 15시 필리핀 마닐라 서북서쪽 약 540km 부근 해상(17.0°N, 116.6°E)에서 제2호 태풍 므르복으로 발달하였음(그림 2.1, 표 2.1)



[그림 2.2] 제2호 태풍 므르복 발생기(6.11.) (a)해수면온도, (b)해양열량 분포도



[그림 2.3] 제2호 태풍 므르복 발생기(6.11. 9시) (a)GDAPS 200-850hPa 연직시어(빨간색실선: 방향, 노란색 실선: 강도), (b)CIMSS 700-850hPa 지향류(흰색실선: 방향, 음영: 강도)

2) 발달기

- 6월 11일부터 12일까지는 발달기로서 태풍은 고수온 해역으로 이동하고 남쪽에서 고
 온 다습한 기류가 지속적으로 유입되어 발달하였음
- 태풍은 일본 남쪽 해상에서 서쪽으로 기압능을 형성한 아열대고기압의 서쪽에서 북진 지향류를 타고 이동하였음(그림 2.5b)
- 태풍 경로 상 남중국해상의 해양조건(해수면온도 29~30℃, 해양열량 20~50kJ/c㎡)과
 대기조건(연직시어 5kt 이하)이 발달에 비교적 양호하였음(그림 2.2)
- 또한, 고온 다습한 기류가 아열대고기압의 서쪽 방향에서 수렴하여 발달에 좋은 조건
 을 유지하였음

 ○ 6월 12일 21시 중국 홍콩 남동쪽 약 60km 해상(21.8°N, 114.4°E)에서 최대 강도인 중심 기압 994hPa, 중심최대풍속 21m/s의 약한 소형 태풍으로 발달하였음(그림 2.1b, 표 2.1)



[그림 2.4] 제2호 태풍 므르복 발달기(6.11. 15시) (a)GDAPS 850hPa 유선, (b)GDAPS 200hPa 유선



[그림 2.5] 제2호 태풍 므르복 발달기(6.11. 15시) (a)GDAPS 200-850hPa 연직시어(빨간색실선: 방향, 노란색 실선: 강도), (b)CIMSS 700-850hPa 지향류(흰색실선: 방향, 음영: 강도)

3) 약화기

- 6월 13일부터 3시부터 12시까지는 약화기로서 중국 내륙에 상륙하면서 발생한 마찰과
 강한 연직시어 등의 영향으로 약화가 진행되었음
- 6월 13일 새벽 홍콩 동쪽 해안에 상륙한 후 홍콩 북동 내륙을 이동하면서 급격히 약
 화가 진행되었음(그림 2.1a, 표 2.1)
- 6월 13일 새벽 홍콩 동쪽 해안에 상륙하기 전까지 남쪽에서 유입되는 온난 다습한 기
 류의 영향으로 최대 강도를 유지하다가 상륙 후 육상의 마찰 영향으로 비교적 빠르게
 약화되었음(그림 2.1a)

○ 6월 13일 15시 중국 홍콩 북북동쪽 약 340km 부근 육상(25.0°N, 115.4°E)에서 중심
 기압 1004hPa의 제4호 열대저압부로 약화되었음(그림 2.1a, 그림 2.6)



[그림 2.6] 제2호 태풍 므르복 약화기(6.13. 15시) (a)GDAPS 500hPa 유선, (b)GDAPS 200-850hPa 연직시어 (빨간색실선: 방향, 노란색실선: 강도)
제3호 태풍 난마돌(NANMADOL)

- 제3호 태풍 난마돌은 7월 2일 9시에 타이완 타이베이 남동쪽 약 760km 부근 해상 (20.6°N, 127.1°E)에서 제6호 열대저압부가 발달하여 발생하였음(그림 3.1a)
- 발생 이후 아열대고기압 가장자리를 따라 북서진하여 7월 2일 21시경 타이완 동쪽 해 상으로 진출하였음. 이후 4일 새벽 타이완 북동쪽 해상에서 상층골의 영향을 받아 전 향 후 북동진하였으며 4일 낮 일본 규슈 북쪽 해상을 지나면서 약화가 시작되었음(그 림 3.1a)
- 발생 당시 해수면온도 29℃ 내외, 해양열량 50kJ/cm 이하, 연직시어 20kt 이하로 해양
 과 대기조건이 비교적 양호하였으나 발생위치가 상대적으로 고위도로 해양조건은 점차
 악화되는 경향이었음
- 발생 이후 7월 3일 오전부터 7월 4일 오전까지 발달기로서 태풍 경로 상의 해수면온도 26~28℃, 해양열량 15kJ/cm 이하, 연직시어 10kt이하였으며, 3일 15시에 최대 강도인 중심기압 985hP, 중심최대풍속 27m/s의 강도 중의 소형 태풍으로 발달하였음(표 3.1)
- 7월 4일 9시부터 21시까지는 약화기로서 일본 열도를 지나면서 지면과의 마찰, 상층골
 의 영향, 강한 연직시어 등의 영향으로 약화가 진행되었고, 5일 3시 일본 도쿄 동쪽
 약 240km 육상(35.8°N, 142.4°E)에서 열대저압부로 약화되었음(그림 3.1a, 표 3.1)
- 대풍의 영향이 미치는 해역인 제주도남쪽먼바다 7월 3일 21:30, 남해동부먼바다 7월
 3일 23:00에 태풍주의보가 발효되었으며, 다음 날인 4일 7시에 제주도남쪽먼바다, 9시
 에 남해동부먼바다의 태풍주의보가 해제되었음(그림 3.6)
- 대풍 난마돌의 영향으로 7월 3일 밤부터 4일까지 제주도 진달래밭 48.5mm, 윗세오름 47.0mm의 강수량이 기록되었음. 남해안에 비교적 많은 강수가 있었으나 이는 장마전 선 및 태풍의 간접영향으로 인한 강수로 분석됨(그림 3.7, 3.8a)
- 7월 3일 밤부터 4일까지 부산 북항 18.7m/s, 부산 광안 15.2m/s의 최대순간풍속이 관 측되었고, 울릉도 2.0m, 서귀포 부이 2.5m, 마라도 부이 2.4m의 유의파고가 관측되었 음(그림 3.8b)



[그림 3.1] 제3호 태풍 난마돌 (a)경로도, (b)강도시계열(파랑: 중심기압, 빨강: 최대풍속)

월일시		중심위치		중심	최대	-1			
구문	(KST)	위도(°N)	경도(°E)	기압 (hPa)	풍속 (m/s)	강도	크기	비고	
TD	7. 1. 21	16.7	130.4	1006	14	-	-	제6호 열대저압부 발생	
TD	7. 2. 03	18.7	128.7	1004	15	-	-		
TS	7. 2. 09	20.6	127.1	1002	18	약	소형	제3호 태풍 난마돌 발생	
TS	7. 2. 15	21.9	125.8	1002	18	약	소형		
TS	7. 2. 21	23.6	124.5	1000	18	약	소형		
TS	7. 3. 03	24.8	124.0	994	21	약	소형		
TS	7. 3. 09	26.1	124.0	992	23	약	소형	발달기, 최성기	
STS	7. 3. 15	27.8	124.8	985	27	중	소형	[태풍주의보 발효: 73 21·30 제주도날쪼머바다	
STS	7. 3. 21	29.5	126.1	985	27	중	소형	23:00 남해동부먼바다]	
STS	7. 4. 03	31.4	127.8	985	27	중	소형	[태풍주의보 해제: 7.4. 7:00 제주도남쪽먼바다.	
TS	7. 4. 09	32.8	130.3	990	24	약	소형	9:00 남해동부먼바다]	
TS	7. 4. 15	33.5	134.4	994	21	약	소형		
TS	7. 4. 21	34.4	138.3	996	20	약	소형	작와기	
TD	7. 5. 03	35.8	142.4	998	-	-	-	열대저압부로 약화	

[표 3.1] 제3호 태풍 난마돌의 일생

- 1) 발생기
- 제6호 열대저압부는 7월 1일 21시에 필리핀 마닐라 동북동쪽 약 1040km 부근 해상 (16.7°N, 130.4°E)에서 중심기압 1006hPa, 중심최대풍속 14m/s로 발생하였음(그림 3.1a, 표 3.1)

- 이 열대저압부는 아열대고기압 남서쪽 가장자리에 위치하여 북서진하였음(그림 3.3b).
 이 열대저압부가 위치한 해상은 해수면온도 28~29℃, 해양열량 50kJ/cm 이하, 연직시
 어 20kt 이하로 발달에 양호한 조건을 갖추었음(그림 3.2)
- 또한 열대저압부 북동쪽에 아열대고기압 중심이 위치하고, 고수온 해역을 지나면서 하 층에서 기류가 수렴하고, 상층제트 입구가 북쪽에 위치하면서 상층 발산이 강화되었음.
 이에 열대저압부 발생 12시간만인 7월 2일 9시경 타이완 타이베이 남동쪽 약 760km 부근 해상(20.6°N, 127.1°E)에서 제3호 태풍 난마돌로 발달하였음(그림 3.1a, 3.4a)



[그림 3.2] 제3호 태풍 난마돌 발생기(7.1.) (a)해수면온도, (b)해양열량 분포도

(a)





[그림 3.3] 제3호 태풍 난마돌 발생기 (a)GDAPS 200-850hPa 연직시어(7.2. 3시/빨간색실선: 방향, 노란색실 선: 강도), (b)CIMSS 700-850hPa 지향류(7.2. 9시/흰색실선: 방향, 음영: 강도)

- 2) 발달기, 최성기
- 7월 3일 9시부터 7월 4일 9시까지 약 24시간 동안 발달기 및 최성기로서 아열대고기 압 가장자리를 따라 이동하였으며 3일 15시에는 강도 중의 소형으로 발달하여 일본 규슈 북쪽에 이르기 전까지 중심기압 985hPa의 강도를 유지하였음(그림 3.1b)

- 타이완 북동쪽에서 일본 규슈 서쪽에 이르기 전의 발달기 동안 태풍 경로 상 해수면온 도 26~28℃, 해양열량 15kJ/c㎡의 해양조건이 보통이였음. 연직시어 20kt 이하 및 상 층에서는 극지방으로의 활발한 발산이 이루어져 대기조건이 양호하였음(그림 3.5a)
- 발달기 동안 태풍은 아열대고기압의 서쪽을 따라 전향하면서 북진하였으며, 전향 후에
 는 북북동~북동진 하는 전형적인 경로를 보였음(그림 3.4b)



[그림 3.4] 제3호 태풍 난마돌 발달기 (a)GDAPS 850hPa 유선(7.3. 21시/녹색실선: 유선), (b)CIMSS 400-850hPa 지향류(7.4. 00시/흰색실선: 방향, 음영: 강도)



[그림 3.5] 제3호 태풍 난마돌 발달기(7.3. 21시) (a)GDAPS 200hPa 유선, (b)GDAPS 200-850hPa 연직시어 (빨간색실선: 방향, 노란색실선: 강도)

- 3) 영향기간
- 태풍 난마돌이 한반도에 접근함에 따라 7월 3일 21시 30분 제주도남쪽먼바다, 23시
 남해동부먼바다에 태풍주의보가 발효되었음(그림 3.6)
- 이후 아열대고기압 북서쪽 가장자리를 따라 빠르게 이동함에 따라 제주도남쪽먼바다,
 남해동부먼바다의 태풍주의보는 각각 7월 4일 오전 7, 9시 이후 해제되었음(그림 3.6)



- [그림 3.6] 제3호 태풍 난마돌에 의한 시간별 특보 상황
- 한편, 태풍 난마돌의 영향으로 7월 3일 밤부터 4일까지 제주도 진달래밭 48.5mm, 윗 세오름 47.0mm의 강수량이 기록되었음. 남해안에서는 비교적 많은 강수가 있었으나 이는 장마전선 및 태풍의 간접영향으로 인한 강수로 분석됨(그림 3.7, 3.8a)
- 7월 3일 밤부터 4일까지 부산 북항 18.7m/s, 부산 광안 15.2m/s의 최대순간풍속이 관 측되었고, 해상파고는 울릉도 2.0m, 서귀포 부이 2.5m, 마라도 부이 2.4m의 유의파고 가 관측되었음(그림 3.8b)



[그림 3.7] 제3호 태풍 난마돌 지상일기도 (a)7.3. 21시, (b)7.4. 9시



[그림 3.8] 제3호 태풍 난마돌 지역별 (a)누적강수량(7.3.~7.4.), (b)최대순간풍속(7.4.) 분포도

- 4) 약화기
- 태풍 난마돌은 7월 4일 6시경 일본 규슈에 상륙하면서 내륙 마찰과 상층골, 강한 연직
 시어 등의 영향과 해수면온도 25℃ 이하의 경도역에 들어서면서 약화가 빠르게 진행되
 었음(그림 3.9)
- 일본 규슈에 상륙 후 아열대고기압 북쪽 가장자리를 따라 빠르게 동북동진하였으며 일 본열도 남쪽을 지나 일본 동쪽 해상으로 진출하였음. 규슈 상륙 약 18시간 이후인 7월 5일 3시에 일본 도쿄 동쪽 약 240km 부근 해상(35.8°N, 142.4°E)에서 중심기압 998hPa의 열대저압부로 약화되었음(그림 3.1a, 그림 3.9b, 표 3.1)



[그림 3.9] 제3호 태풍 난마돌 약화기 (a)GDAPS 200-850hPa 연직시어(7.4. 9시/빨간색실선: 방향, 노란색실 선: 강도), (b)CIMSS 700-850hPa 지향류(7.4. 6시/흰색실선: 방향, 음영: 강도)

- 5) 특이사항
- 대풍 난마돌은 비교적 고위도에서 발생하였으며, 생성부터 약화까지 72시간, 열대저압
 부로서의 기간을 합해도 78시간에 불과한 매우 짧은 생애주기를 갖는 태풍으로 기록되었음(그림 3.1b, 표 3.1)
- 대풍 난마돌은 7월에 발생한 태풍으로 아열대고기압의 남서쪽에 위치하면서 그 지향류
 의 영향으로 북서진하였고, 이후 아열대고기압 서쪽 가장자리를 따라 북진 후 북동진
 하는 매우 전형적인 태풍경로를 보였음(그림 3.1a, 표 3.1)

제4호 태풍 탈라스(TALAS)

- 제4호 태풍 탈라스는 7월 15일 15시에 중국 잔장 남남동쪽 약 520km 부근 해상 (16.8°N, 112.0°E)에서 제10호 열대저압부가 발달하여 발생하였음(그림 4.1a)
- 이후, 일본 남쪽 해상에 중심을 두고 서쪽으로 확장하는 아열대고기압의 남서쪽 가장 자리에서 북서진하였음(그림 4.1a)
- 발생에서 7월 15일부터 16일까지는 발달기로서 태풍 경로 상의 해양조건(해수면온도 29℃, 해양열량 35~75kJ/c㎡)과 대기조건(연직시어 10kt 이하)이 양호하였음
- 7월 16일 15시 중국 잔장 남서쪽 약 400km 해상(18.2°N, 108.3°E)에 진출 시 최대 강도인 중심기압 990hPa, 중심최대풍속 24m/s의 약한 중형 태풍으로 발달하였음(그림 4.1b, 표 4.1)
- 7월 17일은 약화기로서 강한 연직시어 영향과 베트남 남쪽 해안에 상륙하면서 17일 18시에 베트남 하노이 서남서쪽 약 580km 부근 육상(19.1°N, 100.6°E)에서 중심기압 1000hPa의 열대저압부로 약화되었음(그림 4.1a, 표 4.1)



[그림 4.1] 제4호 태풍 탈라스 (a)경로도, (b)강도시계열(파랑: 중심기압, 빨강: 최대풍속)

	원익시	월일시 중심위		중심	최대		_	_	
구분	(KST)	위도(°N)	경도(°E)	기압 풍속 강도 경도(°E) (hPa) (m/s)		강도	크기	비고	
TD	7.14. 21	16.5	112.7	1002	15	-	-	제10호 열대저압부 발생	
TD	7.15. 03	16.7	112.3	1002	15	-	-		
TD	7.15. 09	16.6	112.2	1002	15	-	-		
TS	7.15. 15	16.8	112.0	998	19	약	소형	제4호 태풍 탈라스 발생	
TS	7.15. 21	17.3	111.5	998	19	약	소형		
TS	7.16. 03	17.6	110.4	994	21	약	소형		
TS	7.16. 09	17.6	109.6	990	23	약	중형	발달기	
TS	7.16. 15	18.2	108.3	990	24	약	중형		
TS	7.16. 21	18.6	107.2	990	24	약	중형		
TS	7.17.03	18.7	105.8	990	24	약	중형		
TS	7.17.09	18.9	103.9	992	23	약	소형	약화기	
TS	7.17. 15	19.0	101.5	996	18	약	소형		
TD	7.17. 18	19.1	100.6	1000	-	-	-	열대저압부로 약화	

[표 4.1] 제4호 태풍 탈라스의 일생

- 1) 발생기
- 제10호 열대저압부는 7월 14일 21시 베트남 다낭 동쪽 약 470km 부근 해상(16.5°N, 112.7°E)에서 중심기압 1002hPa, 중심최대풍속 15m/s로 발생하였음(그림 4.1a, 표 4.1)
- 이 열대저압부는 일본 남쪽 해상에 중심을 두고 서쪽으로 확장한 아열대고기압의 남쪽 가장자리에서 남서에서 북서진하였음(그림 4.3b)
- 이 열대저압부는 해양조건(해수면온도 29℃, 해양열량 35kJ/c㎡)과 대기조건(연직시어 10kt 이하)이 양호하여 태풍으로 발달하기에 비교적 유리한 조건이었음(그림 4.2, 그 림 4.3a)
- 또한 하층에서는 열대저압부의 서쪽에서 유입되는 몬순기류와 동쪽에서 유입되는 편동 풍이 합류되어 대류가 촉발되었음. 상층에서는 중국 남서부 고기압과 적도 상층 편서 풍이 상층 발산을 유도하여 열대저압부 발생 18시간만인 7월 15일 15시 중국 잔장 남 남동쪽 약 520km 부근 해상(16.8°N, 112.0°E)에서 제4호 태풍 탈라스로 발달하였음 (그림 4.1, 표 4.1)



[그림 4.2] 제4호 태풍 탈라스 발생기(7.15.) (a)해수면온도, (b)해양열량 분포도



[그림 4.3] 제4호 태풍 탈라스 발생기(7.15. 15시) (a)GDAPS 200-850hPa 연직시어(빨간색실선: 방향, 노란색 실선: 강도), (b)CIMSS 500-850hPa 지향류(흰색실선: 방향, 음영: 강도)

- 2) 발달기
- 7월 15일부터 16일까지는 발달기로서 태풍이 고수온 해역을 이동하고 몬순기류와 편
 동기류가 지속적으로 유입되어 발달하였음
- 태풍은 일본 남쪽 해상에 중심을 두고 서쪽으로 기압능을 형성한 아열대고기압의 남서
 쪽 가장자리에서 북서진하였음(그림 4.5b)
- 경로 상의 해양조건(해수면온도 29℃, 해양열량 35~75kJ/c㎡)과 대기조건(연직시어 10kt 이하)이 태풍의 발달에 비교적 양호하였음(그림 4.2)
- 또한, 고온 다습한 기류가 아열대고기압의 북동쪽 방향에서 수렴하여 태풍 발달에 좋
 은 조건을 유지함

 7월 16일 15시 중국 잔장 남서쪽 약 400km 해상(18.2°N, 108.3°E)에 진출 시 최대 강도인 중심기압 990hPa, 중심최대풍속 24m/s의 약한 중형 태풍으로 발달하여 13일 03시까지 유지되었음(그림 4.1b, 표 4.1)



[그림 4.4] 제4호 태풍 탈라스 발달기(7.16. 3시) (a)GDAPS 850hPa 유선, (b)GDAPS 200hPa 유선



[그림 4.5] 제4호 태풍 탈라스 발달기(7.16. 3시) (a)GDAPS 200-850hPa 연직시어(빨간색실선: 방향, 노란색 실선: 강도), (b)CIMSS 500-850hPa 지향류(흰색실선: 방향, 음영: 강도)

- 3) 약화기
- 7월 17일은 약화기로서 타이완과 중국 내륙에 상륙하면서 발생한 마찰과 강한 연직시
 어 등의 영향으로 약화가 진행되었음
- 7월 17일 3시 이후 베트남 하노이 남쪽 약 260km 부근 해안에 상륙하면서 육상에 의 한 마찰을 받아 약화되기 시작하였고, 베트남과 라오스 내륙을 이동하면서 급격히 약 화가 진행되었음(그림 4.1a, 표 4.1)

- 7월 17일 새벽 베트남 남쪽 해안에 상륙하기 전까지 남동쪽에서 유입되는 온난다습한 기류의 영향으로 최대강도를 유지하다가 상륙 후 육상의 마찰과 20kt 이상의 강한 연 직시어 영향을 받았음(그림 4.1a, 그림 4.6)
- 7월 17일 18시 베트남 하노이 서남서쪽 약 580km 부근 육상(19.1°N, 100.6°E)에서 중심기압 1000hPa의 제11호 열대저압부로 약화되었음(그림 4.1a, 그림 4.6)



[그림 4.6] 제4호 태풍 탈라스 약화기(7.17. 9시) (a)GDAPS 500hPa 유선, (b)GDAPS 200-850hPa 연직시어 (빨간색실선: 방향, 노란색실선: 강도)

제5호 태풍 노루(NORU)

- 제5호 태풍 노루는 7월 21일 9시에 일본 도쿄 동남동쪽 약 1950km 부근 해상
 (27.6°N, 158.1°E)에서 제12호 열대저압부가 발달하여 발생하였음(그림 5.1a)
- 발생 이후 7월 30일까지 제6호 태풍 꿀랍과의 상호작용으로 역α 형태의 경로를 보이고, 일본 남쪽 해상에서 필리핀 동쪽 해상과 동중국해에 걸쳐 형성된 자이어(Gyre) 순 환을 따라 남서진 하였음(그림 5.1a)
- 7월 30일경부터 자이어 순환이 점차 약해지면서 북서진하다 8월 5일경 상층골의 영향
 으로 전향하여 8월 8일까지 북동진하다 약화되었음(그림 5.1b)
- 7월 21~27일은 1차 발달기로서 해수면온도 29~30℃, 해양열량 50kJ/cm 내외의 양호 한 해양조건과 함께 태풍 꿀랍에서 수증기가 유입되면서 발달하였고, 7월 25~27일 1 차 최성기로서 중심기압 965hPa, 중심최대풍속 37m/s의 강한 중형 태풍으로 발달하였 음. 7월 27~29일은 1차 약화기로서 7월 29일 중심기압 980hPa, 중심최대풍속 29m/s 의 강도 중의 소형 태풍으로 약화되었음(그림 5.1b, 표 5.1)
- 7월 29~31일은 2차 발달기로서 해수면온도 30℃내외, 해양열량 100kJ/cm'내외의 양호 한 해양조건에서 발달하였고, 7월 31일~8월 1일은 2차 최성기로 중심기압 935hPa, 중심최대풍속 49m/s의 매우 강한 중형 태풍으로 발달하였음. 8월 1~8일은 2차 약화 기로서 해양과 대기조건, 일본 내륙 마찰로 인해 8월 8일 15시 일본 도쿄 북북서쪽 약 210km 부근 육상(37.5°N, 139.0°E)에서 중심기압 992hPa의 열대저압부로 약화되었 음(그림 5.1b, 그림 5.6, 표 5.1)
- 태풍의 영향이 미치는 8월 5일 17시 제주도남쪽먼바다에 태풍주의보를 발효하였고, 8월
 6일 00시 제주도남쪽먼바다의 태풍주의보를 풍랑주의보로 대치 발효하였음(그림 5.9)
- 태풍 노루의 영향으로 인한 비는 내리지 않았으나 제주 마라도에서 일최대풍속 16.7m/s, 최대순간풍속 25.9m/s의 강한 바람이 불었음(그림 5.10)
- 대풍 노루는 7월 21일 9시 발생하여 8월 8일 15시 열대저압부로 약화되어 18일 6시 간 생존하였고, 1951년 이후 발생한 태풍 중 세 번째로 장수한 태풍으로 기록되었음 (그림 5.1b, 표 5.1)



[그림 5.1] 제5호 태풍 노루 (a)경로도, (b)강도시계열(파랑: 중심기압, 빨강: 최대풍속)

	원이지	중심위치		중심	중심 최대				
구분	별 될 시 (KST)	위도(°N)	경도(°E)	기압 (hPa)	풍속 (m/s)	강도	크기		비고
TD	7.19. 21	26.3	161.9	1008	15	-	-	제33호	열대저압부 발생
TD	7.20. 03	26.4	161.2	1008	15	-	-		
TD	7.20. 09	26.6	160.7	1008	15	-	-		
TD	7.20. 15	27.0	160.1	1008	15	-	-		
TD	7.20. 21	27.4	159.9	1008	15	-	-		
TD	7.21. 03	27.5	159.1	1008	15	-	-		
TS	7.21. 09	27.6	158.1	1006	18	약	소형	제5호	태풍 노루 발생
TS	7.21. 15	28.0	157.0	1004	18	약	소형	1차	서진
TS	7.21. 21	28.1	156.0	1004	18	약	소형	발달기	
TS	7.22. 03	28.4	154.7	1004	18	약	소형		
TS	7.22. 09	28.5	154.3	1004	18	약	소형		
TS	7.22. 15	28.4	153.8	1002	18	약	소형		
TS	7.22. 21	28.6	153.3	1000	18	약	소형		
TS	7.23. 03	28.6	152.2	994	21	약	중형		
TS	7.23. 09	28.1	151.8	990	24	약	중형		
STS	7.23. 15	28.1	151.2	985	27	중	중형		서→동진
TY	7.23. 21	28.0	151.5	970	35	강	중형		
TY	7.24. 03	27.8	151.8	970	35	강	중형		
TY	7.24. 09	27.3	152.3	970	35	강	중형		
TY	7.24. 15	26.8	153.0	970	35	강	중형		
TY	7.24. 21	26.2	154.1	970	35	강	중형		
TY	7.25. 03	25.9	155.6	970	35	강	중형		
ΤY	7.25. 09	25.7	156.5	965	37	강	중형	1차	
TY	7.25. 15	25.9	157.5	965	37	강	중형	죄성기	
TY	7.25. 21	26.2	158.3	965	37	강	중형		
TY	7.26. 03	26.9	158.5	965	37	강	중형		동→서진
TY	7.26.09	28.0	158.0	965	37	강	중형		

[표 5.1] 제5호 태풍 노루의 일생

[표 5.1] 제5호 태풍 노루의 일생

	원잌시	중심위치		중심	중심 최대	-1			
구분	(KST)	위도(°N)	경도(°E)	기압 (hPa)	풍속 (m/s)	강도	크기		비고
TY	7.26. 15	29.0	157.1	965	37	강	중형		
TY	7.26. 21	29.9	155.6	965	37	강	중형		
TY	7.27.03	30.2	153.8	965	37	강	중형		
TY	7.27.09	30.7	152.1	965	37	강	중형		
TY	7.27. 15	30.9	150.7	965	37	강	중형		
TY	7.27. 21	30.7	148.7	970	35	강	중형	1차	
ΤY	7.28. 03	30.4	146.9	970	35	강	중형	악와기	
TY	7.28. 09	29.7	145.4	970	35	강	중형		
TY	7.28. 15	29.1	144.8	970	35	강	중형		
STS	7.28. 21	28.1	143.7	975	32	중	중형		
STS	7.29. 03	27.5	143.4	975	32	중	중형		
STS	7.29. 09	27.2	143.0	980	29	중	소형		1차 최약기
STS	7.29. 15	26.4	142.2	980	29	중	소형		
STS	7.29. 21	25.5	142.0	980	29	중	소형		
STS	7.30. 03	24.6	141.6	980	29	중	소형		
STS	7.30. 09	24.0	141.8	975	32	중	소형	2차	
STS	7.30. 15	23.4	141.5	975	32	중	소형	발달기	
TY	7.30. 21	22.9	141.5	965	37	강	소형		남→서진
TY	7.31. 03	22.8	140.9	960	39	강	중형		
TY	7.31.09	22.8	140.4	950	43	강	중형		
ΤY	7.31. 15	23.0	139.9	940	47	매우강	중형		
TY	7.31. 21	23.1	139.4	935	49	매우강	중형	2차	
TY	8. 1. 03	23.3	138.8	935	49	매우강	중형	최성기	
TY	8. 1. 09	23.7	138.2	940	47	매우강	중형	2차	
TY	8. 1. 15	24.1	137.7	940	47	매우강	중형	약화기	
TY	8. 1. 21	24.5	137.3	945	45	매우강	중형		
TY	8. 2. 03	25.0	136.7	945	45	매우강	중형		
TY	8. 2. 09	25.4	136.3	945	45	매우강	소형		
TY	8. 2. 15	25.8	136.0	945	45	매우강	소형		
TY	8. 2. 21	26.1	135.8	945	45	매우강	소형	2차	
TY	8. 3. 03	26.7	135.6	945	45	매우강	소형	약화기	
TY	8. 3. 09	27.3	135.0	950	43	강	소형		
TY	8. 3. 15	27.8	134.1	950	43	강	소형		
TY	8. 3. 21	28.2	133.4	950	43	강	소형		
TY	8. 4. 03	28.4	132.5	955	40	강	소형		
TY	8. 4. 09	28.5	131.6	955	40	강	소형		
TY	8. 4. 15	28.6	131.1	955	40	강	소형		
TY	8. 4. 21	28.9	130.7	960	39	강	소형		
TY	8. 5. 03	29.2	130.4	960	39	강	소형		
TY	8. 5. 09	29.7	130.2	955	40	강	소형		

	원인시	중심	위치	중심	최대	_	_		_
구분	(KST)	위도(°N)	경도(°E)	기압 (hPa)	풍속 (m/s)	강도	크기		비고
TY	8. 5. 15	29.9	130.0	960	39	강	소형	[태풍주의보 빌	날효: 17시 제주도남쪽먼바다]
TY	8. 5. 21	30.0	129.9	965	37	강	소형		북서→북동진
TY	8. 6. 03	30.2	130.2	970	35	강	소형	[태풍주의보 ㅎ	내제: 00시 제주도남쪽먼바다]
TY	8. 6. 09	30.9	130.9	970	35	강	소형		
STS	8. 6. 15	31.2	131.4	975	32	중	소형		
STS	8. 6. 21	31.8	132.2	975	32	중	소형		
STS	8. 7. 03	32.5	132.7	975	32	중	소형	2차	
TY	8. 7. 09	33.3	133.8	970	35	강	소형	약화기	
STS	8. 7. 15	34.0	135.0	975	32	중	소형		
STS	8. 7. 21	35.0	136.3	980	29	중	소형		
STS	8. 8. 03	35.8	136.8	985	27	중	소형		
TS	8. 8. 09	36.4	138.7	990	19	약	소형	1	
TD	8. 8. 15	37.5	139.0	992	-	-	-	열다	저압부로 약화

[표 5.1] 제5호 태풍 노루의 일생

- 1) 발생기
- 제12호 열대저압부는 7월 19일 21시 일본 도쿄 동남동쪽 약 2350km 부근 해상 (26.3°N, 161.9°E)에서 중심기압 1008hPa, 중심최대풍속 15m/s로 발생하였음(그림 5.1a, 표 5.1)
- 이 열대저압부는 날짜변경선 부근 해상에 중심을 둔 아열대고기압 남서쪽 가장자리에
 위치하면서 서북서진 하였음(그림 5.1a)
- 이 열대저압부의 경로상의 해수면온도 29~30℃, 해양열량 35~50kJ/c㎡, 연직시어 20kt 내외로 발달에 충분한 조건을 갖추었음(그림 5.2, 그림 5.3a)
- 또한 열대저압부 북동쪽에 아열대고기압 중심이 위치하면서 하층에서 기류가 수렴하고, 150°E 부근에 상층 기압골이 형성되면서 상층 발산이 강화되었음. 이에 열대저압 부 발생 36시간만인 7월 21일 9시 일본 도쿄 동남동쪽 약 1950km 부근 해상 (27.6°N, 158.1°E)에서 제5호 태풍 노루로 발달하였음(그림 5.1, 표 5.1)



[그림 5.2] 제5호 태풍 노루 발생기(7.21.) (a)해수면온도, (b)해양열량 분포도



[그림 5.3] 제5호 태풍 노루 발생기(7.21. 9시) (a)GDAPS 200-850hPa 연직시어(빨간색실선: 방향, 노란색실 선: 강도), (b)CIMSS 500-850hPa 지향류(흰색실선: 방향, 음영: 강도)

- 2) 1차 발달기, 최성기, 약화기
- 7월 21일부터 25일까지는 1차 발달기로서 아열대고기압 남서쪽 가장자리를 따라 서북 서진하면서 고수온 해역을 이동하였고 제6호 태풍 꿀랍과 상호작용으로 수증기가 유입 되면서 발달하였음(그림 5.4, 5.5, 표 5.1)
- 7월 21일에서 23일까지 날짜변경선 부근 해상에 중심을 둔 아열대고기압 남서쪽 가장
 자리에 위치하면서 서북서진 하였음
- 7월 23일부터 동쪽에서 다가오는 제6호 태풍 꿀랍과 후지와라 효과가 나타나면서 이 동속도가 느려지다가 7월 23일 15시 전향하여 동남동~남동진하였음. 이 시기 해수면 온도 30℃내외, 해양열량 100kJ/cm 내외의 양호한 해양조건과 태풍 꿀랍에서 수증기가

유입되면서 점차 발달하여 1차 최성기인 7월 25일 9시에 중심기압 965hPa, 중심최대 풍속 37m/s의 강한 중형 태풍으로 발달하였음(그림 5.4, 5.5, 표 5.1)

- 이후, 태풍 꿀랍과의 후지와라 효과로 인해 동쪽으로 이동하면서 해수면온도와 해양열
 량이 낮은 해역으로 이동하였고, 태풍 꿀랍에서 유입되는 수증기가 줄어들면서 점차
 약화되기 시작하였음. 7월 25일 태풍 꿀랍이 약화되면서 후지와라 효과가 점차 약해졌
 으며, 7월 26일 북동쪽에 위치한 아열대 고기압의 영향을 받으면서 전향하였음(그림
 5.1a)
- 이 시기에 일본 남쪽 해상에서 필리핀 동쪽 해상과 동중국해에 걸쳐 형성된 자이어 순환
 을 따라 서~남서진하였음. 해양조건(해수면온도 28℃ 내외, 해양열량 35kJ/c㎡ 내외)이
 좋지 않아 점차 약화되었고, 7월 29일 9시 1차 최약기로서 중심기압 980hPa, 중심최대
 풍속 29m/s의 강도 중의 소형 태풍으로 약화되었음(그림 5.2, 표 5.1)



[그림 5.4] 제5호 태풍 노루 1차 발달기(7.25. 9시) (a)GDAPS 850hPa 유선, (b)CIMSS 300-850hPa 지향류 (흰색실선: 방향, 음영: 강도)



[그림 5.5] 제5호 태풍 노루 1차 발달기(7.25. 9시) (a)GDAPS 200hPa 유선, (b)GDAPS 200-850hPa 연직시 어(빨간색실선: 방향, 노란색실선: 강도)

- 3) 2차 발달기, 최성기
 - 7월 30일부터 31일까지는 2차 발달기로 자이어 순환을 따라 남하하면서 해수면온도 29~30℃, 해양열량 50kJ/cm 의 발달에 양호한 해역으로 이동하였고, 고온다습해진 기 류가 유입되어 점차 발달하였음(그림 5.6, 그림 5.7)
 - 7월 31일 21시 중심기압 935hPa, 중심최대풍속 49m/s의 매우 강한 중형 태풍으로 발 달하였음(표 5.1)



[그림 5.6] 제5호 태풍 노루 2차 발달기(7.31.) (a)해수면온도, (b)해양열량 분포도

(a)

(b)



[그림 5.7] 제5호 태풍 노루 2차 발달기(7.31. 21시) (a)GDAPS 850hPa 유선, (b)CIMSS 200-700hPa 지향류 (흰색실선: 방향, 음영: 강도)

(a)

(b)



[그림 5.8] 제5호 태풍 노루 2차 발달기(7.31. 21시) (a)GDAPS 200hPa 유선, (b)GDAPS 200-850hPa 연직시 어(빨간색실선: 방향, 노란색실선: 강도)

4) 영향기간

- 8월 5일 오후 태풍 노루가 일본 가고시마 남남서쪽 약 190km 부근 해상에 진출하여
 영향이 예상됨에 따라 8월 5일 17시 제주도남쪽먼바다의 풍랑주의보를 태풍주의보로
 대치 발효하였음(그림 5.9a)
- 8월 5일 밤 일본 내륙에 의한 마찰로 태풍의 강도가 약해짐에 따라 8월 6일 00시 제 주도남쪽먼바다의 태풍주의보를 풍랑주의보로 대치되었음(그림 5.9b)
- 태풍 노루의 영향으로 인한 강수는 없었으나 8월 5일 제주도 마라도에서 일최대풍속 16.7m/s, 일최대순간풍속 25.9m/s의 강한 바람이 불었음(그림 5.10)



[그림 5.9] 제5호 태풍 노루에 의한 시간별 특보 상황





[그림 5.10] 제5호 태풍 노루에 의한 지역별 (a)누적강수량(8.4.~8.5.), (b)최대풍속 분포도(8.5.)

- 5) 2차 약화기
- 8월 1일부터 8일까지 2차 약화기로서 태풍이 북상하면서 해양조건이 악화되고 일본 열도에 의한 마찰을 받으면서 빠르게 약화가 진행되어 8월 8일 15시 열대저압부로 약 화되었음(그림 5.6a, 표 5.1)
- 7월 31일 21시 최성기에 도달 이후 서북서진하여 해양조건이 좋지 않은 해역으로 이 동하였고 북서쪽에서 차고 건조한 기류가 유입되어 8월 5일 21시 중심기압 965hPa, 중심최대풍속 37m/s의 강한 소형 태풍으로 약화되었음(표 5.1)
- 8월 5일경부터 일본 내륙과 근접하고 8월 6일 오전 일본 규슈 남단을 지나가면서 육 상에 의한 마찰을 받아 다소 약화되었으나, 다시 해상에서 수증기를 공급받고 상층 기 압골 전면에서 상층 발산장의 영향을 받으면서 8월 7일 9시 중심기압 970hPa, 중심최 대풍속 35m/s의 강한 소형 태풍으로 다소 발달하였음(그림 5.1a, 표 5.1)
- 이후, 북쪽에 분포하는 강한 연직시어의 영향을 받아 구조가 와해되고 일본 열도를 따라 내륙을 이동하면서 급격한 약화가 진행되어 8월 8일 15시 일본 도쿄 북북서쪽 약 210km 부근 육상(37.5°N, 139.0°E)에서 중심기압 992hPa의 열대저압부로 약화되었음(그림 5.11a, 표 5.1)



[그림 5.11] 제5호 태풍 노루 약화기(8.8. 9시) (a) GDAPS 200-850hPa 연직시어(빨간색실선: 방향, 노란색실선: 강도), (b)CIMSS 500-850hPa 지향류(흰색실선: 방향, 음영: 강도)

- 6) 특이사항
- 대풍 노루는 7월 21일 9시 발생하여 8월 8일 15시 열대저압부로 약화되었음. 이는 18
 일 6시간을 생존함으로서 1951년 이후 세 번째로 길게 생존하였고(1위: 1986년 제14
 호 태풍 WAYNE), 2000년 이후 가장 장수한 태풍으로 기록되었음(그림 5.1b, 표 5.1)
- 또한, 태풍 노루는 발생 이후 서진하다 7월 23~27일 태풍 꿀랍과 후지와라 효과가 나 타나면서 역 α 형태의 경로가 나타났음
- 7월 27~30일 동안 북동쪽에 위치한 아열대고기압이 남서쪽으로 확장하고 제7호 태풍 로키, 제8호 태풍 선까, 제9호 태풍 네삿, 제10호 태풍 하이탕의 활동으로 일본 남쪽 해상에서 필리핀 동쪽해상과 동중국해에 걸쳐 자이어가 형성되었음
- 태풍 노루는 자이어 순환 내에서 남서진하면서 발생 이후 10여일에 걸쳐 특이경로가 나타났으며, 이것은 기록적인 장수 태풍의 원인이 되었음(그림 5.1a, 표 5.1)



[그림 5.12] 제5호 태풍 노루(7.29. 9시) (a)지상일기도, (b)CIMSS 400-850hPa 지향류(흰색실선: 방향, 음영: 강도)

제6호 태풍 꿀랍(KULAP)

- 제6호 태풍 꿀랍은 7월 21일 15시에 일본 도쿄 동남동쪽 약 3620km 부근 해상
 (26.6°N, 176.6°E)에서 제13호 열대저압부가 발달하여 발생하였음(그림 6.1)
- 발생 초기 날짜변경선 부근에 위치한 북태평양고기압 서쪽에 위치하면서 북진하였고,
 이후 아열대고기압 남쪽에 위치하여 서진하다가 24일 경부터 제5호 태풍 노루와 상호
 작용하면서 서북서 → 서진하였음(그림 6.1a)
- 발생에서 7월 24일까지 발달기로서 경로 상으로 해양조건(해수면온도 26~28℃, 해양 열량 50kJ/cm 이하)과 대기조건(연직시어 20~35kt 이하)이 양호하지 않고 제5호 태풍 노루 쪽으로 수증기가 이동하면서 에너지 공급이 줄어들어 발달이 약했음(그림 6.2)
- 7월 23일 9시 최성기로서 일본 도쿄 동쪽 약 2630km 부근 해상(30.6°N, 167.5°E)에 서 중심기압 1000hPa, 중심최대풍속 18m/s의 약한 중형 태풍으로 발달하였음(그림 6.1b, 표 6.1)
- 7월 24일 밤부터 25일까지는 약화기로서 24일부터 제5호 태풍 노루와 후지와라 효과 로 인해 수증기가 태풍 노루 쪽으로 이동하면서 약화가 진행되었음. 7월 25일 21시 일 본 도쿄 동남동쪽 약 1330km 부근 해상(32.4°N, 153.7°E)에서 중심기압 1002hPa의 열대저압부로 약화되었음(그림 6.1a, 표 6.1)



[[]그림 6.1] 제6호 태풍 꿀랍 (a)경로도, (b)강도시계열(파랑: 중심기압, 빨강: 최대풍속)

[표 6.1] 제6호	: 태풍 꿀랍의	의 일생
-------------	----------	------

	웤잌시	중심위치		중심 최대					
구문	(KST)	위도(°N)	경도(°E)	기압 (hPa)	풍속 (m/s)	강도	크기	비고	
TD	7.20. 15	24.9	178.3	1012	15	-	-	제13호 열대저압부 발생	
TD	7.20. 21	24.9	178.2	1010	15	-	-		
TD	7.21. 03	25.0	177.1	1008	15	-	-		
TD	7.21. 09	25.4	176.9	1008	15	-	-		
TS	7.21. 15	26.6	176.6	1006	18	약	소형	제6호 태풍 꿀랍 발생	
TS	7.21. 21	28.0	176.6	1006	18	약	소형		
TS	7.22. 03	30.2	175.7	1004	18	약	중형		
TS	7.22. 09	30.2	171.8	1004	18	약	중형	발달기	
TS	7.22. 15	30.1	170.1	1004	18	약	중형		
TS	7.22. 21	30.1	169.6	1004	18	약	중형		
TS	7.23. 03	30.2	168.4	1004	18	약	중형		
TS	7.23. 09	30.6	167.5	1000	18	약	중형		
TS	7.23. 15	30.9	166.7	1000	18	약	소형		
TS	7.23. 21	31.3	165.6	1000	18	약	소형	치서기	
TS	7.24. 03	31.4	164.2	1000	18	약	소형	피경기	
TS	7.24. 09	31.7	163.4	1000	18	약	소형		
TS	7.24. 15	32.4	161.8	1000	18	약	소형		
TS	7.24. 21	32.9	160.1	1002	18	약	소형		
TS	7.25. 03	33.1	158.4	1002	18	약	소형	야히고	
TS	7.25. 09	33.0	156.6	1002	18	약	소형	~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	
TS	7.25. 15	33.0	155.1	1002	18	약	소형		
TD	7.25. 21	32.4	153.7	1002	-	-	-	열대저압부로 약화	

- 1) 발생기
 - 제13호 열대저압부는 7월 20일 15시 일본 도쿄 동남동쪽 약 3860km 부근 해상 (24.9°N, 178.3°E)에서 중심기압 1012hPa, 중심최대풍속 15m/s로 발생하였음(그림 6.1a, 표 6.1)
 - 이 열대저압부는 날짜변경선 부근 해상에 중심을 둔 아열대고기압의 남남서쪽에 위치 하면서 느리게 서~북진하였음(그림 6.1a, 그림 6.3b)

- 경로 상으로 해양조건(해수면온도 28~29℃, 해양열량 35~50kJ/c㎡)과 대기조건(연직
 시어 15kt 이하)이 양호하지 않았음(그림 6.2, 그림 6.3a)
- 하층에서는 열대저압부의 남동쪽에 방향 수렴이 나타나고, 상층에서는 기압골이 형성 되어 대류운 발달에 유리한 조건이 형성되었음. 열대저압부 발생 24시간만인 7월 21일 15시에 일본 도쿄 동남동쪽 약 3620km 부근 해상(26.6°N, 176.6°E)에서 제6호 태풍 꿀랍으로 발달하였음(그림 6.1, 표 6.1)



[그림 6.2] 제6호 태풍 꿀랍 발생기(7.21.) (a)해수면온도, (b)해양열량 분포도



[그림 6.3] 제6호 태풍 꿀랍 발생기(7.21. 9시) (a)GDAPS 200-850hPa 연직시어(빨간색실선: 방향, 노란색실 선: 강도), (b)CIMSS 700-850hPa 지향류(흰색실선: 방향, 음영: 강도)

- 2) 발달기
- 발생에서 7월 24일까지 발달기로서 경로 상으로 해양조건이 양호하지 않고, 제5호 태 풍 노루와의 상호작용하면서 수증기가 노루 쪽으로 이동하였으며, 다소 강한 연직시어 역의 영향으로 발달이 약하였음(그림 6.1, 그림 6.5a)

- 발생 초기 날짜변경선 부근에 위치한 아열대고기압에서 남쪽으로 형성된 기압능 서쪽에 위 치하면서 북진 하였으며, 이후 아열대고기압 남쪽에 위치하면서 서진하였음. 이후 7월 24일 경부터 제5호 태풍 노루와 상호작용하면서 서북서 → 서진하였음(그림 6.1a, 그림 6.5b)
- 경로 상으로 해양조건(해수면온도 26~28℃, 해양열량 0~35kJ/c㎡)이 양호하지 않았음
 (그림 6.2)
- 7월 21~23일 하층에서는 남동쪽으로부터 고온다습한 기류가 유입되면서 방향 수렴 되어 다소 발달하였으나 24일 경부터 제5호 태풍 노루와 상호작용하면서 노루 쪽으로 수증기가 이동하여 에너지 공급이 줄어들었고, 주변에 형성된 25kt 내외의 연직시어 영향을 받아 발달이 억제되었음(그림 6.4, 그림 6.5)
- 7월 23일 9시 최성기로서 일본 도쿄 동쪽 약 2630km 부근 해상(30.6°N, 167.5°E)에 서 중심기압 1000hPa, 중심최대풍속 18m/s의 약한 중형 태풍으로 발달하였음(그림 6.1b, 표 6.1)



[그림 6.4] 제6호 태풍 꿀랍 발달기(7.22. 9시) (a)GDAPS 850hPa 유선, (b)GDAPS 200hPa 유선



[그림 6.5] 제2호 태풍 꿀랍 발달기(7.22. 9시) (a)GDAPS 200-850hPa 연직시어(빨간색실선: 방향, 노란색실 선: 강도), (b)CIMSS 500-850hPa 지향류(흰색실선: 방향, 음영: 강도)

- 3) 약화기
- 7월 24일 밤부터 25일까지는 약화기로서 해양조건(해수면온도 26~27℃, 해양열량 15kJ/cm 이하)이 양호하지 않고, 주변에 형성된 강한 연직시어역(25kt 이상)의 영향으로 약화되었음(그림 6.1b, 그림 6.6)
- 또한 제5호 태풍 노루와 강하게 상호작용하면서 태풍 노루 쪽으로 수증기가 이동하면서 약화가 진행되어 7월 25일 21시 일본 도쿄 동남동쪽 약 1330km 부근 해상 (32.4°N, 153.7°E)에서 중심기압 1002hPa의 열대저압부로 약화되었음(그림 6.1a, 표 6.1)



[그림 6.6] 제6호 태풍 꿀랍 약화기(7.25. 09시) (a)GDAPS 500hPa 유선, (b)GDAPS 200-850hPa 연직시어 (빨간색실선: 방향, 노란색실선: 강도)

제7호 태풍 로키(ROKE)

- 제7호 태풍 로키는 7월 22일 15시 타이완 타이베이 남남서쪽 약 510km 부근 해상
 (20.9°N, 119.5°E)에서 발생하였음(그림 7.1a)
- 발생 이후 일본 오키나와 부근 해상에 중심을 둔 고기압 남쪽에 위치하면서 서북서진
 하였음(그림 7.1a)
- 7월 22일은 발달기로서 경로상 해양조건(해수면온도 29~30℃, 해양열량 30~50kJ/c㎡)
 과 대기조건(연직시어 20kt 내외)이 태풍 발달에 유리하였고, 상층 12°N 남쪽의 편동
 풍과 중국 남부의 저기압성 회전이 상층의 발산을 유도하였음
- 7월 23일 9시경 중국 홍콩 동북동쪽 약 80km 해상(22.4°N, 114.8°E)에 진출 시 최대 강도인 중심기압 1000hPa, 중심최대풍속 18m/s의 약한 소형 태풍으로 발달하였음(그 림 7.2, 표 7.1)
- 7월 23일 12시는 약화기로서 중국 홍콩 동쪽 해안으로 접근하면서 내륙의 마찰 영향
 을 받아 7월 23일 15시 중국 홍콩 북서쪽 약 90km 부근 육상(22.7°N, 113.4°E)에서
 중심기압 1002hPa의 열대저압부로 약화되었음(그림 7.1a, 표 7.1)



[그림 7.1] 제7호 태풍 로키 (a)경로도, (b)강도시계열(파랑: 중심기압, 빨강: 최대풍속)

[표 7.1] 제7호 태풍 로키의 일생

	원인시	중심위치		중심	최대		_		
구분	(KST)	위도(°N)	경도(°E)	기압 (hPa)	풍속 강도 (m/s)		크기	비고	
TS	07.22. 15	20.9	119.5	1002	18	약	소형	제7호 태풍 로키 발생	
TS	07.22. 21	21.6	118.2	1002	18	약	소형		
TS	07.23. 03	21.8	117.4	1002	18	약	소형	걸걸기	
TS	07.23. 09	22.4	114.8	1000	18	약	소형	약화기	
TD	07.23. 15	22.7	113.4	1002	-	-	-	열대저압부로 약화	

- 1) 발생기
 - 해양조건(해수면온도 30℃, 해양열량 50kJ/c㎡)과 대기조건(연직시어 20kt 이하)이 태 풍으로 발달에 유리한 조건이었음(그림 7.2, 그림 7.3a)
 - 저위도 상층 편동풍이 강화되면서 타이완 남쪽의 상층 발산이 유도되고, 하층에서는 고온 다습한 기류가 수렴되면서 7월 22일 15시 타이완 타이베이 남남서쪽 약 510km 부근 해상(20.9°N, 119.5°E)에서 제7호 태풍 로키로 발달하였음(그림 7.1, 표 7.1)



[그림 7.2] 제7호 태풍 로키 발생기(7.22.) (a)해수면온도, (b)해양열량 분포도

Water Vapor Image and Wind Shear (200hPa-850hPa) TIME : 06UTC 22 JUL 2017 (b)



[그림 7.3] 제7호 태풍 로키 발생기(7.22, 15시) (a)GDAPS 200-850hPa 연직시어(빨간색실선: 방향, 노란색실 선: 강도), (b)CIMSS 700-850hPa 지향류(흰색실선: 방향, 음영: 강도)

2) 발달기

(a)

- 7월 22일은 발달기로서 일본 오키나와 부근 해상에 중심을 둔 고기압의 서쪽으로 형 성된 기압능 남쪽 가장자리에 위치한 태풍이 서북서진 하였음(그림 7.5b)
- 이 태풍 경로 상의 해양조건(해수면온도 28~29℃, 해양열량 30~50kJ/c㎡)과 대기조건 (연직시어 10kt 이하)이 발달에 유리한 조건이었음(그림 7.2)
- 하층에서는 저위도의 고수온 해역을 거치면서 고온 다습해진 기류가 유입되고, 상층에 서는 중국 북부지방에 중심을 둔 고기압의 남쪽 강풍대와 저위도 부근의 강화된 편동 풍이 남중국해상 상층의 발산을 유도시켰음(그림 7.4, 그림 7.5)
- 7월 23일 9시에 최대 강도인 중심기압 1000hPa, 중심최대풍속 18m/s의 약한 소형 태 풍으로 발달하였음(그림 7.1b, 표 7.1)



[그림 7.4] 제7호 태풍 로키 발달기(7.22. 9시) (a)GDAPS 850hPa 유선, (b)GDAPS 200hPa 유선



[그림 7.5] 제7호 태풍 로키 발달기(7.22. 9시) (a)GDAPS 200-850hPa 연직시어(빨간색실선: 방향, 노란색실 선: 강도), (b)CIMSS 500-850hPa 지향류(흰색실선: 방향, 음영: 강도)

- 3) 약화기
- 7월 23일 9시 이후는 약화기로서 중국 홍콩 동쪽 해안에 접근하면서 육상 마찰 영향
 으로 약화가 진행되었음(그림 7.1a, 그림 7.6)
- 상륙 후 중국 홍콩 북쪽 내륙을 동쪽에서 서쪽으로 이동하면서 마찰의 영향으로 7월
 23일 15시 중국 홍콩 북서쪽 약 90km 부근 육상(22.7°N, 113.4°E)에서 중심기압
 1002hPa의 열대저압부로 약화되었음(그림 7.6, 표 7.1)



[그림 7.6] 제7호 태풍 로키 약화기(7.23. 9시) (a)GDAPS 850hPa 유선, (b)GDAPS 200-850hPa 연직시어(빨 간색실선: 방향, 노란색실선: 강도)

제8호 태풍 선까(SONCA)

- 제8호 태풍 선까는 7월 23일 15시에 중국 잔장 남남동쪽 약 410km 부근 해상 (17.6°N, 111.2°E)에서 제14호 열대저압부가 발달하여 발생하였음(그림 8.1a)
- 태풍은 중국 상하이 부근 육상에 중심을 둔 아열대고기압의 서쪽으로 형성된 기압능의
 남서쪽에서 북서진 지향류를 타고 이동하였음(그림 8.1a)
- 발생에서 7월 24일 9시까지 발달기로서 태풍 경로 상의 해양조건(해수면온도 29℃, 해양열량 20~50kJ/c㎡)과 대기조건(연직시어 10kt 이하)이 양호하였음
- 7월 24일 15시 중국 잔장 남쪽 약 460km 해상(17.1°N, 110.5°E)에 진출 시 최대 강 도인 중심기압 998hPa, 중심최대풍속 19m/s의 약한 소형 태풍으로 발달하였음(그림 8.1b, 표 8.1)
- 7월 25일부터 26일까지는 약화기로서 7월 26일 3시 베트남 다낭 서쪽 약 400km 부
 근 육상(16.6°N, 104.6°E)에서 중심기압 1002hPa의 열대저압부로 약화되었음(그림 8.1a, 표 8.1)



[그림 8.1] 제8호 태풍 선까 (a)경로도, (b)강도시계열(파랑: 중심기압, 빨강: 최대풍속)

[표 8.1] 제8호	태풍	선까의	일생
--------	-------	----	-----	----

	월일시	중심위치		중심	최대	카드	<u>ור ב</u>	
구문	(KST)	위도(°N)	경도(°E)	기압 (hPa)	풍속 (m/s)	강도	크기	비고
TD	07.21. 15	17.8	113.6	1004	15	-	-	제14호 열대저압부 발생
TD	07.21. 21	18.1	113.3	1004	15	-	-	
TD	07.22. 03	18.1	112.8	1004	15	-	-	
TD	07.22. 09	17.7	112.4	1004	15	-	-	
TD	07.22. 15	17.9	112.0	1004	15	-	-	
TD	07.22. 21	17.8	111.5	1004	15	-	-	
TD	07.23. 03	17.9	111.0	1002	15	-	-	
TD	07.23. 09	17.6	111.3	1002	16	-	-	
TS	07.23. 15	17.6	111.2	1000	18	약	소형	제8호 태풍 선까 발생
TS	07.23. 21	17.4	111.5	1000	18	약	소형	
TS	07.24. 03	17.1	111.5	1000	18	약	소형	
TS	07.24. 09	17.2	111.2	1000	18	약	소형	
TS	07.24. 15	17.1	110.5	998	19	약	소형	발달기
TS	07.24. 21	17.0	110.2	998	19	약	소형	최성기
TS	07.25. 03	17.0	109.8	998	19	약	소형	
TS	07.25. 09	16.9	109.5	998	19	약	소형	
TS	07.25. 15	17.3	107.6	998	19	약	소형	
TS	07.25. 21	16.9	106.6	1000	18	약	소형	약화기
TD	07.26. 03	16.6	104.6	1002	-	-	-	열대저압부로 약화

- 1) 발생기
- 제14호 열대저압부는 7월 21일 15시 중국 홍콩 남쪽 약 490km 부근 해상(17.8°N, 113.6°E)에서 중심기압 1004hPa, 중심최대풍속 15m/s로 발생하였음(그림 8.1a, 표 8.1)
- 이 열대저압부는 중국 상하이 부근 육상에 중심을 둔 아열대고기압 남쪽 가장자리에서
 약한 서진 지향류의 영향으로 남서에서 북서진하였음(그림 8.3b)
- 이 열대저압부는 해양조건(해수면온도 29℃, 해양열량 50kJ/c㎡)과 대기조건(연직시어 10kt 이하)이 양호하여 태풍으로 발달하기에 유리한 조건이었음(그림 8.2, 그림 8.3a)

- 또한 하층에서는 열대저압부의 서쪽에서 유입되는 서풍류와 동쪽에서 유입되는 편동풍
 이 합류되어 대류를 촉발하였고, 상층에서는 중국 남부지방의 고기압성 회전과 필리핀
 남동해상의 저기압성 회전이 상층 발산을 유도하였음
- 열대저압부 발생 48시간만인 7월 23일 15시 중국 잔장 남남동쪽 약 410km 부근 해상 (17.6°N, 111.2°E)에서 제8호 태풍 선까로 발달하였음(그림 8.1, 표 8.1)



[그림 8.2] 제8호 태풍 선까 발생기(7.23.) (a)해수면온도, (b)해양열량 분포도



[그림 8.3] 제8호 태풍 선까 발생기(7.23. 15시) (a)GDAPS 200-850hPa 연직시어(빨간색실선: 방향, 노란색실 선: 강도), (b)CIMSS 700-850hPa 지향류(흰색실선: 방향, 음영: 강도)

- 2) 발달기, 최성기
- 7월 24일 15시까지 발달기 및 최성기로서 고수온해역을 이동하고 남쪽에서 고온다습
 한 기류가 지속적으로 유입되어 발달하였음
- 태풍은 중국 상하이 부근 육상에 중심을 두고 서쪽으로 기압능을 형성한 아열대고기압
 의 남서쪽에서 북서진 지향류를 타고 이동하였음(그림 8.5b)

- 남중국해상의 태풍 경로 상 해양조건(해수면온도 29℃, 해양열량 20~50kJ/c㎡)과 대기
 조건(연직시어 10kt 이하)이 태풍의 발달에 비교적 양호하였음(그림 8.2)
- 하지만 고온다습한 수증기가 제5호 태풍 노루와 제6호 태풍 꿀랍으로 분산되면서 이
 태풍으로의 수렴이 약하여 발달에 열악한 조건을 형성함
- 7월 24일 15시 중국 잔장 남쪽 약 460km 해상에 진출 시 최대강도인 중심기압 998hPa, 중심최대풍속 19m/s의 약한 소형 태풍으로 발달하여 7월 25일 15시까지 유지되었음(그림 8.1b, 표 8.1)



- [그림 8.4] 제8호 태풍 선까 발달기(7.24. 9시) (a)GDAPS 850hPa 유선, (b)GDAPS 200hPa 유선
- (a)

(b)



[그림 8.5] 제8호 태풍 선까 발달기(7.24. 9시) (a)GDAPS 200-850hPa 연직시어(빨간색실선: 방향, 노란색실 선: 강도), (b)CIMSS 500-850hPa 지향류(흰색실선: 방향, 음영: 강도)

- 3) 약화기
- 7월 25일 18시 이후 베트남 다낭 북서쪽 해안에 상륙하기 전까지 동쪽에서 유입되는
 온난 다습한 기류의 영향으로 최대 강도를 유지하다 상륙 후 육상의 마찰 영향으로 비
 교적 빠르게 약화가 진행되었음(그림 8.6)

- 7월 26일 자정경 베트남 다낭 북서쪽 해안에 상륙하면서 육상에 의한 마찰을 받기 시
 작하였고, 베트남과 미얀마 내륙을 이동하면서 급격히 약화가 진행되었음(그림 8.1a, 표 8.1)
- 7월 26일 3시 베트남 다낭 서쪽 약 400km 부근 육상(16.6°N, 104.6°E)에서 중심기압
 1002hPa의 열대저압부로 약화되었음(그림 8.1a, 그림 8.6)



[그림 8.6] 제8호 태풍 선까 약화기(7.25. 21시) (a)GDAPS 500hPa 유선, (b)GDAPS 200-850hPa 연직시어 (빨간색실선: 방향, 노란색실선: 강도)

제9호 태풍 네삿(NESAT)

- 제9호 태풍 네삿은 7월 26일 15시에 필리핀 마닐라 동북동쪽 약 770km 부근 해상 (16.2°N, 128.0°E)에서 제17호 열대저압부가 발달하여 발생하였음(그림 9.1)
- 이 태풍은 북북서~남남동으로 형성된 고압대 서쪽에 위치하면서 고압대 가장자리를
 따라 북~북서진하여 7월 29일 밤 타이완 북부를 통과 후 30일 오전 중국 푸저우 부
 근으로 진출하였음(그림 9.1a)
- 발생에서 7월 29일까지 발달기로서 경로 상으로 해양조건(해수면온도 30℃, 해양열량 50~150kJ/c㎡)과 대기조건(연직시어 5kt 이하)이 매우 양호하고 고온다습한 몬순기류 가 지속적으로 유입되며 강하게 발달하였음(그림 9.2)
- 7월 29일 3시 최성기로서 타이완 타이베이 남남동쪽 약 430km 부근 해상(21.7°N, 123.6°E)에서 중심기압 960hPa, 중심최대풍속 39m/s의 강한 중형 태풍으로 발달하였음(그림 9.1b, 표 9.1)
- 7월 30일은 약화기로서 29일 밤 타이완 북부를 통과하고 30일 오전 중국 푸저우 부근 해안으로 상륙하여 내륙을 이동하면서 30일 21시 중국 푸저우 서쪽 약 230km 부근 육상(26.0°N, 117.0°E)에서 중심기압 992hPa의 열대저압부로 약화되었음(그림 9.1a, 표 9.1)



[[]그림 9.1] 제9호 태풍 네삿 (a)경로도, (b)강도시계열(파랑: 중심기압, 빨강: 최대풍속)
	월일시 (KST)	중심위치		중심	최대			
구분		위도(°N)	경도(°E)	기압 (hPa)	풍속 (m/s)	강도	크기	비고
TD	07.26. 03	14.7	127.8	1002	15	-	-	제17호 열대저압부 발생
TD	07.26. 09	15.5	128.0	1002	15	-	-	
TS	07.26. 15	16.2	128.0	998	19	약	소형	제9호 태풍 네삿 발생
TS	07.26. 21	16.7	127.9	994	21	약	소형	
TS	07.27.03	17.3	127.8	994	21	약	소형	
TS	07.27.09	18.2	127.6	992	23	약	소형	
TS	07.27. 15	18.5	127.1	990	24	약	소형	
STS	07.27.21	18.6	127.1	985	27	중	소형	발달기
STS	07.28. 03	19.6	126.5	985	27	중	소형	
STS	07.28. 09	19.9	125.6	985	27	중	소형	
STS	07.28. 15	20.2	124.9	980	29	중	중형	
TY	07.28. 21	21.0	124.3	970	35	강	중형	
TY	07.29. 03	21.7	123.6	960	39	강	중형	
TY	07.29. 09	22.1	123.3	960	39	강	중형	최성기
TY	07.29. 15	23.3	122.7	960	39	강	중형	
TY	07.29. 21	24.5	121.8	965	37	강	소형	
STS	07.30. 03	25.0	120.3	975	32	중	소형	아치기
STS	07.30. 09	25.7	119.2	985	27	중	소형	1 약와기
TS	07.30. 15	25.7	117.9	990	24	약	소형	
TD	07.30. 21	26.0	117.0	992	-	-	-	열대저압부로 약화

[표 9.1] 제9호 태풍 네삿의 일생

- 1) 발생기
- 제17호 열대저압부는 7월 26일 3시 필리핀 마닐라 동쪽 약 730km 부근 해상(14.7°N, 127.8°E)에서 중심기압 1002hPa, 중심최대풍속 15m/s로 발생하였음(그림 9.1a, 표 9.1)
- 이 열대저압부는 남북으로 형성된 고압대 서쪽에 위치하면서 고압대 가장자리를 따라 북진하였음(그림 9.1a, 그림 9.3b)
- 경로 상으로 해양조건(해수면온도 30℃, 해양열량 100kJ/cm 이상)과 대기조건(연직시 어 10kt 이하)이 양호하여 태풍으로 발달에 유리한 조건이었음(그림 9.2, 그림 9.3a)

 또한 하층에서는 남남서쪽으로부터 고온다습한 몬순기류가 유입되면서 방향 수렴되어 대류가 강화되었음. 열대저압부 발생 12시간만인 7월 26일 15시에 필리핀 마닐라 동 북동쪽 약 770km 부근 해상(16.2°N, 128.0°E)에서 제9호 태풍 네삿으로 발달하였음 (그림 9.1, 표 9.1)



[그림 9.2] 제9호 태풍 네삿 발생기(7.26.) (a)해수면온도, (b)해양열량 분포도



[그림 9.3] 제9호 태풍 네삿 발생기(7.26. 9시) (a)GDAPS 200-850hPa 연직시어(빨간색실선: 방향, 노란색실 선: 강도), (b)CIMSS 700-850hPa 지향류(흰색실선: 방향, 음영: 강도)

- 2) 발달기
- 발생에서 7월 29일까지는 발달기로서 경로 상으로 매우 양호한 해양조건과 약한 연직 시어로 인해 강하게 발달하였음(그림 9.1, 그림 9.5a)
- 이 태풍은 북북서~남남동으로 형성된 고압대 서쪽에 위치하면서 고압대 가장자리를
 따라 북~북서진하여 7월 29일 밤 타이완 북부를 통과 후 30일 오전 중국 푸저우 부
 근으로 진출하였음(그림 9.1a, 그림 9.5b)

- 경로 상으로 해양조건(해수면온도 30℃, 해양열량 50~150kJ/cm)이 매우 양호하였음
 (그림 9.2)
- 이 기간 서남서쪽으로부터 고온다습한 몬순기류가 지속적으로 유입되고 15kt 이하의
 연직시어가 되어 강하게 발달하였음(그림 9.4, 그림 9.5)
- 7월 29일 3시 최성기로서 타이완 타이베이 남남동쪽 약 430km 부근 해상(21.7°N, 123.6°E)에서 중심기압 960hPa, 중심최대풍속 39m/s의 강한 중형 태풍으로 발달하였음(그림 9.1b, 표 9.1)



- [그림 9.4] 제9호 태풍 네삿 발달기(7.28. 9시) (a)GDAPS 850hPa 유선, (b)GDAPS 200hPa 유선
- (a)

(b)



[그림 9.5] 제9호 태풍 네삿 발달기(7.28. 9시) (a)GDAPS 200-850hPa 연직시어(빨간색실선: 방향, 노란색실 선: 강도), (b)CIMSS 500-850hPa 지향류(흰색실선: 방향, 음영: 강도)

- 3) 약화기
- 7월 30일은 약화기로서 타이완 북부를 통과하고 중국 내륙을 이동하면서 수증기가 공 급되지 않고 육상에 의한 마찰로 빠르게 약화되었음(그림 9.1b)

○ 7월 29일 밤 타이완 북부의 높은 산맥을 통과하면서 약화되었음(그림 9.6)

○ 7월 30일 오전 중국 푸저우 부근 해안으로 상륙하여 내륙을 이동하면서 빠르게 약화
 가 진행되어 30일 21시 중국 푸저우 서쪽 약 230km 부근 육상(26.0°N, 117.0°E)에서
 중심기압 992hPa의 열대저압부로 약화되었음(그림 9.1a, 표 9.1)



[그림 9.6] 제9호 태풍 네삿 약화기(7.30. 9시) (a)GDAPS 500hPa 유선, (b)GDAPS 200-850hPa 연직시어(빨 간색실선: 방향, 노란색실선: 강도)

제10호 태풍 하이탕(HAITANG)

- 제10호 태풍 하이탕은 7월 29일 15시에 중국 홍콩 남동쪽 약 530km 부근 해상 (18.2°N, 116.7°E)에서 발생하였음(그림 10.1a)
- 발생 이후 라오스에서 타이완 동쪽 해상으로 형성된 저기압성 자이어 순환구역 남동쪽
 내에 위치하여 북북동 → 북 → 북서진하면서 타이완을 통과하였고, 중국 남동해안에
 상륙 후 서북서진 하였음(그림 10.1a, 그림 10.3b)
- 발생에서 7월 30일 낮까지는 발달기로서 타이완 타이베이 남남서쪽 해상의 해양조건 (해수면온도 29℃, 해양열량 50~100kJ/cm)과 대기조건(연직시어 20kt 이하)이 다소 양호하였음.
- 7월 30일 15시경 타이완 타이베이 남남서쪽 약 380km 부근 해상(21.9°N, 120.2°E)
 에서 최대 강도인 중심기압 990hPa, 중심최대풍속 24m/s의 약한 소형 태풍으로 발달
 하였음(그림 10.2, 표 10.1)
- 7월 31일은 약화기로서 30일 밤 타이완 타이베이 남쪽 해안으로 태풍이 상륙하면서 점차 약해지기 시작했으며 31일 3시에 타이베이 서남서쪽 해상으로 진출하지만 중국 남동부 육상을 지나온 건조한 기류의 영향과 육상 마찰 영향으로 31일 15시 중국 푸 저우 서북서쪽 약 180km 부근 육상(26.8°N, 117.7°E)에서 중심기압 994hPa의 열대 저압부로 약화되었음(그림 10.1a, 표 10.1)



[그림 10.1] 제10호 태풍 하이탕 (a)경로도, (b)강도시계열(파랑: 중심기압, 빨강: 최대풍속)

	원인시	중심위치		중심	5심 최대			
구분	(KST)	위도(°N)	경도(°E)	기압 (hPa)	풍속 (m/s)	강도	크기	비고
TS	7.29. 15	18.2	116.7	994	21	하	소형	제10호 태풍 하이탕 발생
TS	7.29. 21	18.9	117.1	992	23	약	소형	
TS	7.30. 03	19.8	118.0	994	21	약	소형	발달기
TS	7.30. 09	20.1	119.1	992	23	약	소형	
TS	7.30. 15	21.9	120.2	990	24	약	소형	치서기
TS	7.30. 21	22.8	120.6	990	24	약	소형	1 13기
TS	7.31. 03	24.6	120.5	992	23	약	소형	아치기
TS	7.31. 09	26.0	119.0	992	20	약	소형	악와기
TD	7.31. 15	26.8	117.7	994	-	-	-	열대저압부로 약화

[표 10.1] 제10호 태풍 하이탕의 일생

- 1) 발생기
- 해양조건(해수면온도 29℃, 해양열량 50~100kJ/c㎡)과 대기조선(연직시어 10kt 이하) 이 태풍으로의 발달에 유리한 조건이었음(그림 10.2, 그림 10.3a)
- 또한 같은 자이어 순환구역 내인 타이완 동쪽 해상에 위치한 제9호 태풍 네삿이 중국 남동 내륙에서 먼저 소멸되면서 유입되는 에너지가 증가하였음. 이후 7월 29일 15시 중국 홍콩 남동쪽 약 530km 부근 해상(18.2°N, 116.7°E)에서 제10호 태풍 하이탕이 발생하였음(그림 10.1, 표 10.1)



[그림 10.2] 제10호 태풍 하이탕(7.29.) (a)해수면온도, (b)해양열량 분포도



[그림 10.3] 제10호 태풍 하이탕 발생기(7.29. 9시) (a)GDAPS 200-850hPa 연직시어(빨간색실선: 방향, 노란 색실선: 강도), (b)CIMSS 500-850hPa 지향류(흰색실선: 방향, 음영: 강도)

- 2) 발달기
- 7월 29일부터 30일 낮까지는 발달기로서 태풍은 남중국 해상에 중심을 둔 자이어 순
 환 내에서 북북동진하면서 인도양 고수온 해역에서 유입되는 기류로부터 수증기를 공
 급받아 발달하였음(그림 10.4)
- 이 기간에 자이어 순환 내에서 역회전하는 기류를 따라 북북동 → 북 → 북서진 하였
 고, 중국 남동해안에 상륙 후에는 서북서진 하였음(그림 10.5b)
- 이 태풍은 남중국해에 위치한 자이어 순환 내에서 제9호 태풍 네삿과 공존하여 강한 태풍으로 빠르게 발달하지 못하고 타이완을 통과하면서 다소 약화되었으나, 30일 9시 경 태풍 네삿이 중국 푸저우 부근 육상에 상륙하여 약화되면서 제10호 태풍 하이탕이 발달하기 시작하였음(그림 10.2)
- 제10호 태풍 하이탕은 30일 15시 타이완 타이베이 남남서쪽 약 380km 부근 해상 (21.9°N, 120.2°E)에서 최대 강도인 중심기압 990hPa, 중심최대풍속 24m/s의 약한 소형 태풍으로 발달하였고 이 강도는 6시간 동안 유지되었음(그림 10.1b, 표 10.1)



[그림 10.4] 제10호 태풍 하이탕 발달기(7.29. 21시) (a)GDAPS 850hPa 유선, (b)GDAPS 200hPa 유선

(a)

(b)



[그림 10.5] 제10호 태풍 하이탕 발달기(7.29. 21시) (a)GDAPS 200-850hPa 연직시어(빨간색실선: 방향, 노란 색실선: 강도), (b)CIMSS 500-850hPa 지향류(흰색실선: 방향, 음영: 강도)

- 3) 약화기
- 7월 31일 3시 이후부터는 약화기로서 타이완 육상에 의한 마찰 영향으로 태풍의 세력
 이 약화되기 시작하였음
- 7월 31일 7시 경 중국 푸저우 남동해안에 상륙 후 내륙을 이동하면서 육상에 의한 마 찰의 영향을 받아 31일 15시에 중국 푸저우 서북서쪽 약 180km 부근 육상(26.8°N, 117.7°E)에서 중심기압 994hPa의 열대저압부로 약화되었음(그림 10.1a, 그림 10.6)



[그림 10.6] 제10호 태풍 하이탕 약화기(7.31. 3시) (a)GDAPS 500hPa 유선, (b)GDAPS 200-850hPa 연직시 어(빨간색실선: 방향, 노란색실선: 강도)

제11호 태풍 날개(NALGAE)

- 제11호 태풍 날개는 8월 2일 9시에 일본 도쿄 남동쪽 약 2720km 부근 해상(25.4°N, 165.7°E)에서 발생하였음(그림 11.1a)
- 이후, 일본 동쪽 해상에 중심을 두고 서쪽으로 기압능을 형성한 아열대고기압의 남서
 쪽에서 북서진 지향류를 타고 이동하였음(그림 11.1a)
- 8월 2일부터 4일까지는 발달기로서 해양조건(해수면온도 28℃이하, 해양열량 25kJ/cm²
 이하)과 대기조건(연직시어 20kt 이하)이 태풍의 발달에 양호하지 않았으나 고온 다습 한 기류가 아열대고기압의 남서쪽 방향에서 수렴하였고 상층 발산역에 위치하여 발달 하였음(그림 11.2, 그림 11.5)
- 8월 5일 3시 일본 도쿄 동남동쪽 약 2170km 해상(30.6°N, 162.3°E)에 진출 시 최대 강도인 중심기압 992hPa, 중심최대풍속 23m/s의 약한 소형 태풍으로 발달하여 6일 9 시까지 유지되었음(그림 11.1b, 표 11.1)
- 8월 5일 15시부터 해수면온도 26℃ 이하의 경도역에 들고 상층골과의 상호작용으로
 인해 8월 6일 9시 일본 삿포로 동쪽 약 1500km 부근 해상(40.1°N, 159.0°E)에서 중
 심기압 992hPa의 온대저기압으로 변질되었음(그림 11.1a, 표 11.1)



[그림 11.1] 제11호 태풍 날개 (a)경로도, (b)강도시계열(파랑: 중심기압, 빨강: 최대풍속)

	월일시 (KST)	중심위치		중심	최대		_	_
구분		위도(°N)	경도(°E)	기압 (hPa)	풍속 (m/s)	강도	크기	비고
TS	8. 2. 09	25.4	165.7	998	19	약	소형	제11호 태풍 날개 발생
TS	8. 2. 15	25.7	165.8	998	19	약	소형	
TS	8. 2. 21	26.1	165.3	998	19	약	소형	
TS	8. 3. 03	26.4	164.9	994	21	약	소형	
TS	8. 3. 09	26.5	164.6	994	21	약	소형	
TS	8. 3. 15	27.0	164.2	994	21	약	소형	
TS	8. 3. 21	27.9	164.0	994	21	약	소형	월 걸 길 기 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이
TS	8. 4. 03	28.3	163.5	994	21	약	소형	
TS	8. 4. 09	28.4	162.9	994	21	약	소형	
TS	8. 4. 15	29.3	162.8	994	21	약	소형	
TS	8. 4. 21	29.9	162.4	994	21	약	소형	
TS	8. 5. 03	30.6	162.3	992	23	약	소형	
TS	8. 5. 09	32.0	162.3	992	23	약	소형	
TS	8. 5. 15	34.6	162.2	992	23	약	소형	최성기
TS	8. 5. 21	35.6	161.8	992	23	약	소형	
TS	8. 6. 03	37.5	160.6	992	23	약	소형	
LOW	8. 6. 09	40.1	159.0	992	-	-	-	온대저기압으로 변질

[표 11.1] 제11호 태풍 날개의 일생

- 1) 발생기
- 해양조건(해수면온도 28℃, 해양열량 25kJ/cm 내외)과 대기조건(연직시어 10kt 이하)
 이 양호하지 않아 태풍으로 발달하기에 유리한 조건이 아니었음(그림 11.2, 그림 11.3a)
- 하지만 일본 동쪽 먼 해상에서 괌 부근 해상으로 형성된 아열대고기압의 확장축에 의 한 온난 다습한 기류의 수렴이 대류를 촉발하였고, 상층에서는 열대저압부의 남서쪽과 북동쪽의 고기압성 회전에 의한 상층 발산 유도로 급격하게 발달하였음(그림 11.3)
- 이후 8월 2일 9시 일본 도쿄 동남동쪽 약 2720km 부근 해상(25.4°N, 165.7°E)에서 제11호 태풍 날개가 발생하였음(그림 11.1, 표 11.1)



[그림 11.2] 제11호 태풍 날개 발생기(8.1.) (a)해수면온도, (b)해양열량 분포도



[그림 11.3] 제11호 태풍 날개 발생기(8.1. 21시) (a)GDAPS 200-850hPa 연직시어(빨간색실선: 방향, 노란색 실선: 강도), (b)CIMSS 700-850hPa 지향류(흰색실선: 방향, 음영: 강도)

- 2) 발달기
- 8월 2일부터 4일까지는 발달기로서 비교적 높은 해수온도 해역을 이동하고 남쪽에서 고온다습한 기류가 지속적으로 유입되어 발달하였음(그림 11.2)
- 태풍은 일본 동쪽 해상에 중심을 두고 서쪽으로 기압능을 형성한 아열대고기압의 남서
 쪽에서 북서진 지향류를 타고 이동하였음(그림 11.5b)
- 태풍 경로 상의 해양조건(해수면온도 28℃이하, 해양열량 25kJ/cm 이하)과 대기조건
 (연직시어 20kt 이하)이 태풍의 발달에 양호하지 않았음(그림 11.2)
- 하지만, 고온다습한 기류가 아열대고기압의 남서쪽 방향에서 수렴하고 상층 발산역에
 위치하면서 발달에 좋은 조건을 유지하였음

 8월 5일 3시 일본 도쿄 동남동쪽 약 2170km 해상(30.6°N, 162.3°E)에 진출 시 최대 강도인 중심기압 992hPa, 중심최대풍속 23m/s의 약한 소형 태풍으로 발달하여 6일 9 시까지 유지되었음(그림 11.1b, 표 11.1)



[그림 11.4] 제11호 태풍 날개 발달기(8.3. 3시) (a)GDAPS 850hPa 유선, (b)GDAPS 200hPa 유선



[그림 11.5] 제11호 태풍 날개 발달기(8.3. 3시) (a)GDAPS 200-850hPa 연직시어(빨간색실선: 방향, 노란색실 선: 강도), (b)CIMSS 500-850hPa 지향류(흰색실선: 방향, 음영: 강도)

- 3) 약화기
- 8월 5일 오후부터 해수면온도 26℃ 이하 경도역에 들고, 상층골과 상호작용으로 인해
 온대저기압으로 변질되기 시작하였음(그림 11.1a, 그림 11.6)
- 8월 6일 새벽부터는 강한 해수면온도 경도역에 위치하고, 태풍의 북서쪽으로 건조역이 침투하면서 빠르게 변질이 진행되었음(그림 11.1a, 그림 11.6)
- 태풍은 8월 6일 9시 일본 삿포로 동쪽 약 1500km 부근 해상(40.1°N, 159.0°E)에서 중심기압 992hPa의 온대저기압으로 변질되었음(그림 11.1a, 그림 11.6)

(a)

(b)



[그림 11.6] 제11호 태풍 날개 약화기(8.6. 9시) (a)GDAPS 500hPa 유선, (b)GDAPS 200-850hPa 연직시어 (빨간색실선: 방향, 노란색실선: 강도)

제12호 태풍 바냔(BANYAN)

- 제12호 태풍 바냔은 8월 11일 21시에 괌 동쪽 약 2530km 부근 해상(17.4°N, 168.0°E)에서 제26호 열대저압부가 발달하여 발생하였음(그림 12.1)
- 이후, 중앙태평양 해상에 중심을 둔 아열대고기압의 남서~서쪽에 위치하면서 북서 →
 북진하였으며 8월 16일 경부터는 서쪽에서 다가오는 상층골의 영향으로 빠르게 북동
 진 하였음(그림 12.1a)
- 발생에서 8월 12일까지 발달기로서 태풍 경로 상의 해양조건(해수면온도 27~30℃, 해 양열량 35~150kJ/c㎡)과 대기조건(연직시어 10kt 이하)이 매우 양호하고 상층발산장의 영향으로 강하게 발달하였음(그림 12.2)
- 8월 13일 3시 최성기로서 괌 동북동쪽 약 2220km 부근 해상(20.5°N, 164.3°E)에서 중심기압 970hPa, 중심최대풍속 35m/s의 강한 소형 태풍으로 발달하였음(그림 12.1b, 표 12.1)
- 8월 15일 밤부터 17일까지는 약화기로서 태풍이 해양조건이 좋지 않은 해역으로 이동
 하고, 8월 16일 밤부터 북서쪽에 형성된 30kt 이상의 강한 연직시어역에 들어 빠르게
 약화되었음(그림 12.2, 그림 12.6)
- 이후 상하층운이 분리되고 북서쪽으로 차고 건조한 기류가 유입되면서 8월 17일 15시 러시아 사할린 동남동쪽 약 2680km 부근 해상(42.6°N, 176.3°E)에서 온대저기압으로 변질되었음(그림 12.1a, 표 12.1)



[[]그림 12.1] 제12호 태풍 바냔 (a)경로도, (b)강도시계열(파랑: 중심기압, 빨강: 최대풍속)

[표 12.1] 제12호 태풍 바냔의 일생

	월일시 (KST)	중심위치		중심	· 심 최대	76	1	
구문		위도(°N)	경도(°E)	기압 (hPa)	중쪽 (m/s)	강노	크기	비고
TD	8.11. 15	16.9	169.1	1006	15	-	-	제26호 열대저압부 발생
TS	8.11. 21	17.4	168.0	1004	18	약	소형	제12호 태풍 바냔 발생
TS	8.12. 03	18.3	167.2	1002	18	약	소형	
TS	8.12. 09	18.7	165.7	1000	17	약	소형	
TS	8.12. 15	19.1	165.0	994	21	약	소형	월 걸 걸 걸 길 기
STS	8.12. 21	20.0	164.8	985	27	중	소형	
TY	8.13. 03	20.5	164.3	970	35	강	소형	
TY	8.13. 09	21.0	164.1	970	35	강	소형	
TY	8.13. 15	21.6	163.9	970	35	강	소형	
TY	8.13. 21	21.8	163.8	970	35	강	소형	
TY	8.14. 03	22.1	163.6	970	35	강	소형	
TY	8.14. 09	22.6	163.4	970	35	강	소형	최성기
TY	8.14. 15	23.2	163.3	970	35	강	소형	
TY	8.14. 21	24.3	163.4	970	35	강	소형	
TY	8.15. 03	25.1	162.8	970	35	강	소형	
TY	8.15. 09	26.0	162.4	970	35	강	소형	
TY	8.15. 15	27.2	162.2	970	35	강	소형	
STS	8.15. 21	28.3	162.3	975	32	중	소형	
STS	8.16. 03	29.8	162.7	980	29	중	소형	
STS	8.16. 09	31.5	163.3	980	29	중	소형	
STS	8.16. 15	33.5	165.4	980	29	중	소형	약화기
STS	8.16. 21	35.2	167.1	980	29	중	소형	
STS	8.17. 03	37.3	169.6	985	27	중	소형	
TS	8.17.09	40.0	173.3	990	24	약	소형	
LOW	8.17. 15	42.6	176.3	996	-	-	-	온대저기압으로 변질

- 1) 발생기
- 제26호 열대저압부는 8월 11일 15시 괌 동쪽 약 2640km 부근 해상(16.9°N, 169.1°E)에서 중심기압 1006hPa, 중심최대풍속 15m/s로 발생하였음(그림 12.1a, 표 12.1)

- 이 열대저압부는 중앙태평양 해상에 중심을 둔 아열대고기압의 남서쪽에 위치하면서 북서진하였음(그림 12.1a, 그림 12.3b)
- 경로 상으로 해양조건(해수면온도 30℃, 해양열량 100kJ/cm 내외)과 대기조건(연직시 어 10kt 이하)이 매우 양호하여 태풍으로 발달하기에 유리한 조건이었음(그림 12.2, 그림 12.3a)
- 또한, 상층골 전면에서 상층발산장의 영향으로 대류가 강화되어 열대저압부 발생 6시 간만인 8월 11일 21시에 괌 동쪽 약 2530km 부근 해상(17.4°N, 168.0°E)에서 제12 호 태풍 바냔으로 발달하였음(그림 12.1, 표 12.1)



[그림 12.2] 제12호 태풍 바냔 발생기(8.11.) (a)해수면온도, (b)해양열량 분포도

(a)





[그림 12.3] 제12호 태풍 바냔 발생기(8.11. 21시) (a)GDAPS 200-850hPa 연직시어(빨간색실선: 방향, 노란색 실선: 강도), (b)CIMSS 700-850hPa 지향류(흰색실선: 방향, 음영: 강도)

- 2) 발달기
- 발생에서 8월 15일까지는 발달기로서 경로 상으로 매우 양호한 해양조건과 상층발산 장의 영향으로 강하게 발달하였음(그림 12.1, 그림 12.5a)
- 이 태풍은 중앙태평양 해상에 중심을 둔 아열대고기압의 남서~서쪽에 위치하면서 북
 서 → 북진하였으며 8월 16일 경부터는 서쪽에서 다가오는 상층골의 영향으로 빠르게
 북동진하였음(그림 12.1a, 그림 12.5b)
- 발생 초기 해양조건(해수면온도 27~30℃, 해양열량 35~150 kJ/c㎡)이 좋고 상층 발산 장의 영향으로 발달하였으나 8월 13~15일 태풍이 북상하면서 해양조건이 나빠지고 상 층발산장도 약해지면서 더 이상 발달하지 못하였음(그림 12.4, 그림 12.5)
- 8월 13일 3시 최성기로서 괌 동북동쪽 약 2220km 부근 해상(20.5°N, 164.3°E)에서 중심기압 970hPa, 중심최대풍속 35m/s의 강한 소형 태풍으로 발달하였음(그림 12.1b, 표 12.1)



[그림 12.4] 제12호 태풍 바냔 발달기(8.13. 9시) (a)GDAPS 850hPa 유선, (b)GDAPS 200hPa 유선



[그림 12.5] 제12호 태풍 바냔 발달기(8.13. 9시) (a)GDAPS 200-850hPa 연직시어(빨간색실선: 방향, 노란색 실선: 강도), (b)CIMSS 500-850hPa 지향류(흰색실선: 방향, 음영: 강도)

- 3) 약화기
 - 8월 15일 밤부터 17일까지는 약화기로서 태풍이 북상하면서 해수면온도와 해양열량이 낮은 해역으로 이동하였고, 약한 상층발산, 강한 연직시어역의 영향을 받으면서 약화되었음(그림 12.1b)
 - 이 시기 태풍이 북상하면서 해양조건(해수면온도 23℃이하, 해양열량 0kJ/cm)이 매우 열악해지면서 점차 약화가 진행되었음(그림 12.2)
 - 8월 16일 경부터 상층골에 동반되어 북서쪽에 형성된 강한 연직시어역(30kt 이상)의
 영향으로 약화되면서 상하층운의 분리가 진행되었음(그림 12.6)
 - 또한, 북서쪽으로 차고 건조한 기류가 지속적으로 유입되면서 태풍 구조의 변질이 진 행되어 8월 17일 15시 러시아 사할린 동남동쪽 약 2680km 부근 해상(42.6°N, 176.3°E)에서 중심기압 996hPa의 온대저기압으로 변질되었음(그림 12.1a, 표 12.1)



[그림 12.6] 제12호 태풍 바냔 약화기(8.16. 9시) (a)GDAPS 500hPa 유선, (b)GDAPS 200-850hPa 연직시어 (빨간색실선: 방향, 노란색실선: 강도)

제13호 태풍 하토(HATO)

- 제13호 태풍 하토는 8월 20일 15시 필리핀 마닐라 북동쪽 약 940km 부근 해상 (19.9°N, 127.9°E)에서 제27호 열대저압부가 발달하여 발생하였음(그림 13.1a)
- 발생 이후 일본 남동쪽 해상에 중심을 둔 아열대고기압 남서쪽에 태풍이 위치하면서
 서 → 서북서진하여 필리핀과 타이완 사이 해상을 통과한 후 8월 23일 오후에 중국
 홍콩 서쪽 해안에 상륙하였음(그림 13.1a)
- 발생에서 8월 23일까지 발달기로서 태풍 경로 상 해양조건(해수면온도 30~31℃, 해양 열량 50~150kJ/c㎡)과 대기조건(연직시어 10kt이하)이 매우 양호하였음.
- 8월 23일 9시경 중국 홍콩 남동쪽 약 70km 부근 해상(21.7°N, 114.5°E)에서 최대 강 도인 중심기압 965hPa, 중심최대풍속 37m/s의 강한 소형 태풍으로 발달하였음(그림 13.2, 표 13.1)
- 8월 23일 저녁부터 24일 새벽까지는 약화기로서 23일 오후에 홍콩 서쪽 약 140km 부
 근 해안으로 상륙 후 중국 내륙을 이동하며 약화가 진행되었음. 8월 24일 15시 베트
 남 하노이 북쪽 약 290km 부근 육상(23.6°N, 106.2°E)에서 중심기압 998hPa의 열대
 저압부로 약화되었음(그림 13.1a, 표 13.1)



[그림 13.1] 제13호 태풍 하토 (a)경로도, (b)강도시계열(파랑: 중심기압, 빨강: 최대풍속)

- 6	월일시 (KST)	중심	위치	중심	최대 포소	71 -	1	u ¬
イモ		위도(°N)	경도(°E)	기업 (hPa)	중국 (m/s)	상도	크기	미꼬
TD	8.20. 03	18.3	129.5	1004	15	-	-	제27호 열대저압부 발생
TD	8.20. 09	19.2	129.3	1004	15	-	-	
TS	8.20. 15	19.9	127.9	998	19	약	소형	제13호 태풍 하토 발생
TS	8.20. 21	20.0	126.1	998	19	약	소형	
TS	8.21. 03	20.1	125.1	996	20	약	소형	
TS	8.21. 09	20.0	124.6	994	21	약	소형	
TS	8.21. 15	20.2	124.0	994	21	약	소형	
TS	8.21. 21	20.5	123.1	994	21	약	소형	발달기
TS	8.22. 03	20.6	121.9	990	24	약	소형	
STS	8.22. 09	20.5	119.9	985	27	중	소형	
STS	8.22. 15	20.5	118.8	975	32	중	소형	
STS	8.22. 21	20.7	117.3	975	32	중	소형	
TY	8.23. 03	21.1	116.0	970	35	강	소형	
TY	8.23. 09	21.7	114.5	965	37	강	소형	치서기
TY	8.23. 15	22.3	112.6	965	37	강	소형	1 10기
STS	8.23. 21	22.6	110.9	985	27	중	소형	
TS	8.24. 03	23.2	109.2	990	24	약	소형	약화기
TS	8.24. 09	23.5	107.3	994	20	약	소형	
TD	8.24. 15	23.6	106.2	998	-	-	-	열대저압부로 약화

[표 13.1] 제13호 태풍 하토의 일생

- 1) 발생기
- 제27호 열대저압부는 8월 20일 3시 필리핀 마닐라 동북동쪽 약 1000km 부근 해상 (18.3°N, 129.5°E)에서 중심기압 1004hPa, 중심최대풍속 15m/s로 발생하였음(그림 13.1a, 표 13.1)
- 이 열대저압부는 일본 동쪽 해상에 중심을 둔 아열대고기압과 필리핀 서쪽 해상에 위
 치한 고압대 사이에 형성된 기압골 내에서 서북서진 하였음(그림 13.3b)
- 열대저압부 경로 상의 해양조건(해수면온도 30~31℃, 해양열량 75~150kJ/c㎡)과 대기 조건(연직시어 20kt 내외)이 매우 양호하여 태풍으로 발달에 유리한 조건이었음(그림 13.2, 그림 13.3a)

 ○ 남쪽의 고수온 해역을 거치면서 고온 다습해진 기류가 유입되어 열대저압부 발생 12시 간만인 8월 20일 15시 필리핀 마닐라 북동쪽 약 940km 부근 해상(19.9°N, 127.9°E)
 에서 제13호 태풍 하토로 발달하였음(그림 13.1, 표 13.1)



[그림 13.2] 제13호 태풍 하토 발생기(8.20.) (a)해수면온도, (b)해양열량 분포도



[그림 13.3] 제13호 태풍 하토 발생기(8.20. 3시) (a)GDAPS 200-850hPa 연직시어(빨간색실선: 방향, 노란색 실선: 강도), (b)CIMSS 700-850hPa 지향류(흰색실선: 방향, 음영: 강도)

- 2) 발달기
- 8월 20일부터 23일까지는 발달기로서 태풍이 서북서진하면서 고수온 해역을 지나고
 고온 다습한 몬순기류가 지속적으로 유입되어 발달하였음
- 일본 동쪽 해상에 중심을 둔 아열대고기압 남서쪽에 위치하면서 서북서진하여 22일 9
 시경 타이완 타이베이 남남서쪽 약 540km 인 남중국해에 진출하였음
- 태풍이 남중국해를 이동할 때 해수면온도 30℃, 해양열량 50~100kJ/cm, 연직시어 10kt 이하로 발달에 유리한 상황에서 남중국해를 경유한 몬순기류와 편동기류가 수렴 되면서 태풍이 빠르게 발달하기 시작하였음(그림 13.2, 그림 13.4a)

○ 남중국해상에서 해수면온도 30℃, 해양열량 50~150kJ/c㎡, 연직시어 10kt 이하의 해역
 을 이동하면서 8월 23일 9시경 중국 홍콩 남동쪽 약 400km 부근 해상(21.7°N, 114.5°E)에서 중심기압 965hPa, 중심최대풍속 37m/s의 강한 소형 태풍으로 발달하였고 이 강도는 6시간동안 유지되었음(그림 13.1b, 표 13.1)



[그림 13.4] 제13호 태풍 하토 발달기(8.22. 9시) (a)GDAPS 850hPa 유선, (b)GDAPS 200hPa 유선

(a)

(b)



[그림 13.5] 제13호 태풍 하토 발달기(8.22. 9시) (a)GDAPS 200-850hPa 연직시어(빨간색실선: 방향, 노란색 실선: 강도), (b)CIMSS 300-850hPa 지향류(흰색실선: 방향, 음영: 강도)

- 3) 약화기
- 8월 23일부터 24일 새벽까지는 약화기로서 23일 15시 이전에 중국 홍콩 서쪽 해안에 상륙 후 마찰과 에너지 유입이 현저히 줄면서 약화되기 시작하였음(그림 13.1a)
- 8월 23일 오후에 중국 홍콩 서쪽 약 140km 부근 해안으로 상륙 후 서 → 서북서진하 였음. 중국 내륙을 이동하면서 마찰로 인해 약화가 진행되어 8월 24일 15시 베트남 하노이 북쪽 약 290km 부근 육상(23.6°N, 106.2°E)에서 중심기압 998hPa의 열대저 압부로 약화되었음(그림 13.1a, 그림 13.6)

(a)

(b)



[그림 13.6] 제13호 태풍 하토 약화기(8.23. 15시) (a)GDAPS 500hPa 유선, (b)GDAPS 200-850hPa 연직시어 (빨간색실선: 방향, 노란색실선: 강도)

제14호 태풍 파카르(PAKHAR)

- 제14호 태풍 파카르는 8월 25일 3시에 필리핀 마닐라 동북동쪽 약 450km 부근 해상 (15.4°N, 125.1°E)에서 제28호 열대저압부가 발달하여 발생하였음(그림 14.1a)
- 발생에서 25일 21시까지는 1차 발달기로서 제주도 남동쪽에 중심을 둔 아열대고기압
 의 서쪽으로 확장한 기압능의 남쪽 가장자리에서 서진 지향류의 영향을 받았음(그림 14.1a)
- 8월 25일 필리핀 세부 동북동쪽 해상의 해양조건(해수면온도 30℃, 해양열량 150kJ/ c㎡)과 대기조건(연직시어 10kt 이하)이 양호하여 8월 25일 21시경 필리핀 마닐라 동 북동쪽 약 220km 해상(16.1°N, 122.3°E)에 진출하면서 최대강도인 중심기압 990hPa, 중심최대풍속 24m/s의 약한 소형 태풍으로 발달하였음(그림 14.2, 표 14.1)
- 8월 26일 3시부터 9시까지는 1차 약화기로 필리핀 마닐라 북동 해안으로 접근하면서 루손섬의 마찰 영향으로 약화가 진행되었음. 26일 9시 필리핀 마닐라 북북서쪽 약 340km 부근 해상(17.5°N, 120.2°E)에서 중심기압 996hPa, 중심최대풍속 20m/s의 약 한 소형 태풍으로 약화되었음(그림 14.1a, 표 14.1)
- 8월 26일부터 27일까지는 2차 발달기로서 중국 홍콩 남쪽 해상의 해양조건(해수면온 도 29~30℃, 해양열량 30~50kJ/c㎡)과 대기조건(20kt 이하)이 비교적 양호하였음.
- 8월 27일 3시경 중국 홍콩 남동쪽 약 240km 해상(20.5°N, 115.4°E)에 진출하면서 최 대강도인 중심기압 985hPa, 중심최대풍속 27m/s의 강도 중의 소형 태풍으로 다시 발 달하였음(그림 14.2, 표 14.1)
- 8월 27일 9시 이후 중국 홍콩 남서쪽 해안에 상륙하면서 마찰로 인하여 8월 27일 21
 시 중국 잔장 북쪽 약 260km 부근 육상(23.5°N, 110.0°E)에서 열대저압부로 약화되 었음(그림 14.1a, 표 14.1)



[그림 14.1] 제14호 태풍 파카르 (a)경로도, (b)강도시계열(파랑: 중심기압, 빨강: 최대풍속)

	월일시	중심	위치	중심	최대			
구문	(KST)	위도(°N)	경도(°E)	기압 (hPa)	풍속 (m/s)	강도	크기	비고
TD	8.24. 21	15.4	126.8	1004	12	-		제28호 열대저압부 발생
TS	8.25. 03	15.4	125.1	1000	18	약	소형	제14로 태풍 파카르 발생
TS	8.25. 09	15.0	123.9	996	20	약	소형	
TS	8.25. 15	15.5	122.9	996	20	약	소형	1차 발달기
TS	8.25. 21	16.1	122.3	990	24	약	소형	
TS	8.26. 03	16.7	121.2	994	21	약	소형	1번 아취기
TS	8.26. 09	17.5	120.2	996	20	약	소형	1사 역와기
TS	8.26. 15	18.1	118.5	990	24	약	소형	
TS	8.26. 21	19.3	117.5	990	24	약	소형	
STS	8.27.03	20.5	115.4	985	27	중	소형	2차 털털기
STS	8.27.09	21.8	113.5	985	27	중	소형	
TS	8.27. 15	22.7	111.8	992	20	약	소형	2차 약화기
TD	8.27. 21	23.5	110.0	998	-	-		열대저압부로 약화

[표 14.1] 제14호 태풍 파카르의 일생

- 1) 발생기
- 제28호 열대저압부는 8월 24일 21시 필리핀 마닐라 동쪽 약 630km 부근 해상 (15.4°N, 126.8°E)에서 중심기압 1004hPa, 중심최대풍속 12m/s로 발생하였음(그림 14.1a, 표 14.1)

- 이 열대저압부는 중앙태평양에 중심을 둔 아열대고기압의 서쪽으로 확장한 기압능의 남쪽 가장자리에 위치하였으며 서진 지향류의 영향을 받았음(그림 14.3b)
- 이 열대저압부는 해양조건(해수면온도 30℃, 해양열량 150kJ/c㎡)과 대기조건(연직시어 10kt 이하)이 매우 양호하여 태풍으로 발달하기에 유리한 조건이었음(그림 14.2, 그림 14.3a)
- 또한 하층에서는 서쪽에서 유입되는 몬순기류가 열대저압부의 남쪽에서 수렴되고 편동
 풍은 열대저압부의 북쪽에서 수렴되어 대류를 촉발하였음. 상층에서는 제주도부근의
 고기압성 회전과 괌 북동해상의 고기압성 회전이 상층발산을 유도하였음.
- 열대저압부 발생 6시간만인 8월 25일 9시 필리핀 마닐라 동북동쪽 약 450km 부근 해 상(15.4°N, 125.1°E)에서 제14호 태풍 파카르로 발달하였음(그림 14.1, 표 14.1)



[그림 14.2] 제14호 태풍 파카르 발생기(8.25.) (a)해수면온도, (b)해양열량 분포도



[그림 14.3] 제14호 태풍 파카르 발생기(8.25. 3시) (a)GDAPS 200-850hPa 연직시어(빨간색실선: 방향, 노란 색실선: 강도), (b)CIMSS 700-850hPa 지향류(흰색실선: 방향, 음영: 강도)

- 2) 1차 발달기
 - 발생 후 25일 21시까지는 1차 발달기로서 기압골 내에서 태풍 남쪽의 몬순기류와 북
 쪽의 편동 기류가 유입되며 발달하였음
 - 이 태풍은 제주도 남동쪽에 중심을 둔 아열대고기압의 서쪽으로 확장한 기압능의 남쪽 가장자리에서 서진 지향류의 영향을 받았음(그림 14.5b)
 - 필리핀 세부 동북동쪽 해상의 해양조건(해수면온도 30℃, 해양열량 150kJ/c㎡)과 대기 조건(연직시어 10kt 이하)이 양호하여 8월 25일 21시경 필리핀 마닐라 동북동쪽 약 220km 해상(16.1°N, 122.3°E)에 진출하면서 최대강도인 중심기압 990hPa, 중심최대 풍속 24m/s의 약한 소형 태풍으로 발달하였음(그림 14.1b, 표 14.1)



[그림 14.4] 제14호 파카르 1차 발달기(8.25. 15시) (a)GDAPS 850hPa 유선, (b)GDAPS 200hPa 유선



[그림 14.5] 제14호 파카르 1차 발달기(8.25. 15시) (a)GDAPS 200-850hPa 연직시어(빨간색실선: 방향, 노란 색실선: 강도), (b)CIMSS 500-850hPa 지향류(흰색실선: 방향, 음영: 강도)

- 3) 1차 약화기
- 8월 26일 3시부터 9시까지는 1차 약화기로, 필리핀 마닐라 북동 해안으로 접근하면서
 루손섬과의 마찰 영향으로 약화가 진행되었음
- 8월 26일 루손섬에 상륙 후 마찰과 태풍의 남쪽에 형성된 20kt 내외의 연직시어의 영 향으로 약화되어 26일 9시 필리핀 마닐라 북북서쪽 약 340km 부근 해상(17.5°N, 120.2°E)에서 중심기압 996hPa, 중심최대풍속 20m/s의 약한 소형 태풍으로 약화되었 음(그림 14.1a, 그림 14.6)



[그림 14.6] 제14호 파카르 1차 약화기(8.26. 3시) (a)GDAPS 850hPa 유선, (b)GDAPS 200-850hPa 연직시어 (빨간색실선: 방향, 노란색실선: 강도)

- 4) 2차 발달기
- 8월 26일부터 27일까지는 2차 발달기로서 남서풍 기류와 남동풍 기류가 유입되며 발 달하였음(그림 14.8)
- 이 기간에 제주도 남쪽 해상에 중심을 둔 아열대고기압의 남남서쪽 가장자리에서 서북 서에서 북서진하였음(그림 14.9b)
- 8월 27일 중국 홍콩 남쪽 해상의 해양조건(해수면온도 29~30℃, 해양열량 30~50kJ/ cm)과 대기조건(20kt 이하)은 비교적 양호하였음.
- 8월 27일 3시경 중국 홍콩 남동쪽 약 240km 해상(20.5°N, 115.4°E)에서 최대강도인 중심기압 985hPa, 중심최대풍속 27m/s의 강도 중의 소형 태풍으로 다시 발달하여 6시 간 동안 강도를 유지하였음(그림 14.1b, 그림 14.7, 표 14.1)

(a) (b) The Analysis of Sea Surface Temperature Regional(0.3515 x 0.234 deg, 232 x 232 grids) FNMOC Ocean Heat Contents 2017/08/26 60N 180 Issued at 00UTC 26 AUG 2017 (09KST 26 AUG 2017) 170 55N 160 50N 150 140 30 29 28 27 26 24 23 22 1 20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 45N 130 40N 120 110 100 35N 90 30N 80 25N 70 60 201 50 40 151 40 30 20 10 101 () [kJ/cm²]

[그림 14.7] 제14호 태풍 파카르 2차 발달기(8.26.) (a) 해수면온도, (b) 해양열량 분포도



[그림 14.8] 제14호 파카르 2차 발달기(8.26. 15시) (a)GDAPS 850hPa 유선, (b)GDAPS 200hPa 유선



[그림 14.9] 제14호 파카르 2차 발달기(8.26. 15시) (a)GDAPS 200-850hPa 연직시어(빨간색실선: 방향, 노란 색실선: 강도), (b)CIMSS 500-850hPa 지향류(흰색실선: 방향, 음영: 강도)

- 5) 2차 약화기
- 8월 27일은 2차 약화기로서 태풍이 중국 홍콩 남서쪽 해안으로 접근하면서 육지 마찰
 영향으로 약화가 진행되었음
- 8월 27일 9시 이후 중국 홍콩 남서쪽 해안에 상륙하여 내륙을 이동하면서 마찰 영향
 에 의해 8월 27일 21시 중국 잔장 북쪽 약 260km 부근 육상(23.5°N, 110.0°E)에서
 중심기압 998hPa의 열대저압부로 약화되었음(그림 14.1a, 그림 14.10)



[그림 14.10] 제14호 파카르 2차 약화기(8.27. 15시) (a)GDAPS 850hPa 유선, (b)GDAPS 200-850hPa 연직 시어(빨간색실선: 방향, 노란색실선: 강도)

제15호 태풍 상우(SANVU)

- 제15호 태풍 상우는 8월 28일 15시에 괌 북북동쪽 약 740km 부근 해상(19.8°N, 146.9°E)에서 제31호 열대저압부가 발달하여 발생하였음(그림 15.1)
- 이후, 8월 30일까지 날짜변경선 부근 해상에 중심을 둔 아열대고기압으로부터 서쪽과 남서쪽으로 형성된 기압능 사이에 위치하면서 북 → 북서 → 서진하였으며, 8월 31일 베타 자이어에 의한 고기압의 발달로 동북동진 지향류의 영향을 받아 전향 한 후 상층 골의 영향으로 빠르게 북북동진하였음(그림 15.1a)
- 태풍 발생부터 9월 1일까지 발달기로서 태풍 경로 상의 해양조건(해수면온도 30℃, 해 양열량 50~100kJ/c㎡)과 대기조건(연직시어 5kt 이하)이 매우 양호하고 하층에서 강한 방향수렴이 형성되어 강하게 발달하였음(그림 15.2)
- 9월 1일 15시 최성기로서 일본 도쿄 남남동쪽 약 960km 부근 해상(27.5°N, 142.9°E)
 에서 중심기압 960hPa, 중심최대풍속 39m/s의 강한 대형 태풍으로 발달하였음(그림 15.1b, 표 15.1)
- 9월 2일부터 3일까지는 약화기로서 태풍이 북상하여 해수면온도와 해양열량이 낮은 해역으로 이동하고 강한 연직시어역(30kt 이상)의 영향으로 약화되면서 상하층운이 분리되고 북서쪽으로 차고 건조한 기류가 유입되었음. 9월 3일 21시 일본 삿포로 동 쪽 약 1080km 부근 해상(45.2°N, 154.5°E)에서 중심기압 975hPa의 온대저기압으로 변질되었음(그림 15.1a, 표 15.1)



[[]그림 15.1] 제15호 태풍 상우 (a)경로도, (b)강도시계열(파랑: 중심기압, 빨강: 최대풍속)

	월일시 (KST)	중심	 위치	중심	최대			
구분		위도(°N)	경도(°E)	기압 (hPa)	풍속 (m/s)	강도	크기	비고
TD	8.27. 15	19.0	146.5	1004	15	-	-	제31호 열대저압부 발생
TD	8.27. 21	18.9	146.7	1004	15	-	-	
TD	8.28. 03	19.1	147.1	1004	15	-	-	
TD	8.28. 09	19.3	147.0	1002	15	-	-	
TS	8.28. 15	19.8	146.9	996	20	약	소형	제15호 태풍 상우 발생
TS	8.28. 21	20.4	147.1	994	21	약	소형	
TS	8.29. 03	20.9	147.4	994	21	약	소형	
TS	8.29. 09	21.6	147.8	992	23	약	중형	
TS	8.29. 15	22.7	147.9	992	23	약	중형	
TS	8.29. 21	24.2	147.4	992	23	약	중형	
TS	8.30. 03	26.1	146.4	985	27	중	중형	
STS	8.30. 09	26.9	144.3	985	27	중	중형	
STS	8.30. 15	26.8	142.7	980	29	중	중형	발달기
STS	8.30. 21	26.8	141.4	980	29	중	중형	
STS	8.31. 03	26.5	141.1	980	29	중	중형	
STS	8.31. 09	26.6	141.4	980	29	중	중형	
STS	8.31. 15	27.2	142.1	975	32	중	중형	
STS	8.31. 21	27.9	142.1	975	32	중	중형	
TY	9. 1. 03	27.7	141.8	965	37	강	중형	
TY	9. 1. 09	27.3	142.1	965	37	강	대형	
TY	9. 1. 15	27.5	142.9	960	39	강	대형	치서기
TY	9. 1. 21	28.4	143.6	960	39	강	중형	죄성기
TY	9. 2. 03	28.6	144.2	965	37	강	중형	
TY	9. 2. 09	29.2	144.4	970	35	강	중형	
TY	9. 2. 15	31.4	145.2	970	35	강	중형	
TY	9. 2. 21	33.5	146.6	970	35	강	중형	약화기
TY	9. 3. 03	36.8	149.1	970	35	강	중형	
TY	9. 3. 09	38.5	150.2	970	35	강	중형	1
STS	9. 3. 15	41.8	152.6	975	32	중	중형	
LOW	9. 3. 21	45.2	154.5	975	-	-	-	온대저기압으로 변질

[표 15.1] 제15호 태풍 상우의 일생

- 1) 발생기
- 제31호 열대저압부는 8월 27일 15시 괌 북북동쪽 약 640km 부근 해상(19.0°N, 146.5°E)
 에서 중심기압 1004hPa, 중심최대풍속 15m/s로 발생하였음(그림 15.1a, 표 15.1)

- 이 열대저압부는 일본 동쪽 해상에 중심을 둔 아열대고기압의 남서쪽에 위치하면서 거 의 정체하였음(그림 15.1a, 그림 15.3b)
- 경로 상 해양조건(해수면온도 30℃, 해양열량 100~150kJ/c㎡)과 대기조건(연직시어 10kt 이하)이 매우 양호하여 태풍으로 발달하기에 유리한 조건이었음(그림 15.2, 그림 15.3a)
- 또한 하층에서는 열대저압부의 남동쪽에서 고온다습한 기류가 유입되고 방향수렴 하면서 대류가 강화되어 열대저압부 발생 24시간만인 8월 28일 15시에 괌 북북동쪽 약 740km 부근 해상(19.8°N, 146.9°E)에서 제15호 태풍 상우로 발달하였음(그림 15.1, 표 15.1)



[그림 15.2] 제15호 태풍 상우 발생기(8.28.) (a)해수면온도, (b)해양열량 분포도

(a)



(b)

[그림 15.3] 제15호 태풍 상우 발생기(8.28. 15시) (a)GDAPS 200-850hPa 연직시어(빨간색실선: 방향, 노란색 실선: 강도), (b)CIMSS 700-850hPa 지향류(흰색실선: 방향, 음영: 강도)

2) 발달기

- 대풍 발생 후 9월 2일까지 발달기로서 경로 상으로 매우 양호한 해양조건과 하층에서
 는 남동쪽으로부터 고온다습해진 기류가 유입되면서 강하게 발달하였음(그림 15.1, 그 립 15.5a)
- 이 태풍은 8월 30일까지 날짜변경선 부근 해상에 중심을 둔 아열대고기압으로부터 서
 쪽과 남서쪽으로 형성된 기압능 사이에 위치하면서 북 → 북서 → 서진하였음(그림
 15.1a, 그림 15.5b)
- 8월 31일 베타 자이어에 의한 고기압의 발달로 인한 동북동진 지향류의 영향을 받아 전향하였으며 이후 상층골의 영향으로 빠르게 북북동진하였음(그림 15.1a, 그림 15.5b)
- 8월 31일까지 태풍 경로 상으로 해양조건(해수면온도 30℃, 해양열량 35~100kJ/c㎡)이
 매우 양호하였으나 이후 태풍이 북상하면서 해수면온도와 해양열량이 낮은 해역으로
 이동하였음(그림 15.2)
- 8월 31일까지 아열대고기압 남서~서남서쪽에 위치하면서 하층에서 강한 방향수렴에 의해 대류가 강화되었으나 이후 아열대고기압 서쪽에 위치하면서 방향수렴이 약화되고 북서쪽에 형성된 다소 강한 연직시어(25kt 이상)의 영향을 받으면서 발달이 억제되었 음(그림 15.4, 그림 15.5)
- 9월 1일 15시 최성기로서 일본 도쿄 남남동쪽 약 960km 부근 해상(27.5°N, 142.9°E)
 에서 중심기압 960hPa, 중심최대풍속 39m/s의 강한 대형 태풍으로 발달하였음(그림 15.1b, 표 15.1)



[그림 15.4] 제15호 태풍 상우 발달기(8.30. 9시) (a)GDAPS 850hPa 유선, (b)GDAPS 200hPa 유선



[그림 15.5] 제2호 태풍 상우 발달기(8.30. 9시) (a)GDAPS 200-850hPa 연직시어(빨간색실선: 방향, 노란색실 선: 강도), (b)CIMSS 400-850hPa 지향류(흰색실선: 방향, 음영: 강도)

- 3) 약화기
- 9월 2일부터 3일까지는 약화기로서 태풍이 북상하면서 해수면온도와 해양열량이 낮은 해역으로 이동하고 강한 연직시어역의 영향을 받으면서 약화되었음(그림 15.1b)
- 태풍이 북상하면서 해양조건(해수면온도 28℃ 이하, 해양열량 15kJ/cm 이하)이 열악해
 지면서 점차 약화가 진행되었음(그림 15.2)
- 9월 2일 경부터 북서쪽에 형성된 상층제트에 동반한 강한 연직시어역(30kt 이상)의
 영향으로 약화되면서 상하층운의 분리가 진행되었음(그림 15.6)
- 또한, 북서쪽으로 차고 건조한 기류가 지속적으로 유입되면서 9월 3일 21시 일본 삿포 로 동쪽 약 1080km 부근 해상(45.2°N, 154.5°E)에서 중심기압 975hPa의 온대저기압 으로 변질되었음(그림 15.1a, 표 15.1)



[그림 15.6] 제15호 태풍 상우 약화기(9.2. 9시) (a)GDAPS 500hPa 유선, (b)GDAPS 200-850hPa 연직시어 (빨간색실선: 방향, 노란색실선: 강도)

제16호 태풍 마와르(MAWAR)

- 제16호 태풍 마와르는 9월 1일 3시 중국 홍콩 동남동쪽 약 540km 부근 해상(19.6°N, 118.4°E)에서 제34호 열대저압부가 발달하여 발생하였음(그림 16.1a)
- 발생 이후 산동 반도 부근에 중심을 두고 천천히 동쪽으로 이동하는 아열대고기압의 남남서쪽 가장자리에 태풍이 위치하였음. 이와 일본 도쿄 남남동쪽 먼 해상에 위치한 제15호 태풍 상우와의 상호작용으로 9월 1일 21시까지 경로의 변동 폭이 컸으며 이후 북서진하였음(그림 16.1a)
- 태풍 발생부터 9월 2일까지 발달기로서 태풍 경로 상의 해양조건(해수면온도 29℃, 해 양열량 10~120kJ/c㎡)과 대기조건(연직시어 10kt 이하)가 양호하지만 매우 느린 이동 속도가 발달을 저해하였음. 9월 2일 9시경 중국 산터우 남남동쪽 약 240km 해상 (21.3°N, 117.2°E)에서 최대 강도인 중심기압 990hPa, 중심최대풍속 24m/s의 약한 중형 태풍으로 발달하였음(그림 16.2, 표 16.1)
- 9월 3일 오후부터 4일 새벽까지는 약화기로서 중국 해안으로 접근하면서 내륙 마찰을 받았고, 낮은 해양열량(20kJ/cm 이하) 해역을 이동하며 수증기 공급이 현저하게 줄어 들었음. 9월 4일 0시경 중국 홍콩 동쪽 해안에 상륙하면서 급격한 약화가 진행되어 4 일 3시 중국 홍콩 북동쪽 약 150km 부근 육상(23.0°N, 115.2°E)에서 중심기압 1000hPa의 열대저압부로 약화되었음(그림 16.1a, 그림 16.6)



[[]그림 16.1] 제16호 태풍 마와르 (a)경로도, (b)강도시계열(파랑: 중심기압, 빨강: 최대풍속)
	원잌시	중심위치		중심	최대	_	_	
구분	(KST)	위도(°N)	경도(°E)	기압 (hPa)	풍속 (m/s)	강도	크기	비고
TD	8.31. 03	19.0	120.2	1002	15	-	-	제34호 열대저압부 발생
TD	8.31. 09	19.2	119.2	1002	15	-	-	
TD	8.31. 15	19.2	118.9	1002	15	-	-	
TD	8.31. 21	19.6	118.6	1002	15	-	-	
TS	9. 1. 03	19.6	118.4	998	19	약	소형	제16호 태풍 마와르 발생
TS	9. 1. 09	19.4	117.9	998	19	약	소형	
TS	9. 1. 15	20.3	118.4	996	20	약	소형	발달기
TS	9. 1. 21	20.9	118.1	996	20	약	소형	
TS	9. 2. 03	21.1	117.4	994	21	약	소형	
TS	9. 2. 09	21.3	117.2	990	24	약	중형	
TS	9. 2. 15	21.4	117.0	990	24	약	소형	
TS	9. 2. 21	21.5	116.9	990	24	약	소형	최성기
TS	9. 3. 03	21.7	116.9	990	24	약	소형	
TS	9. 3. 09	21.8	116.5	990	24	약	소형	
TS	9. 3. 15	22.1	116.2	992	23	약	소형	야히기
TS	9. 3. 21	22.5	116.3	992	23	약	소형	작와기
TD	9. 4. 03	23.0	115.2	1000	-	-	-	열대저압부로 약화

[표 16.1] 제16호 태풍 마와르의 일생

- 1) 발생기
- 제34호 열대저압부는 8월 31일 3시 필리핀 마닐라 북쪽 약 500km 부근 해상(19.0°N, 120.2°E)에서 중심기압 1002hPa, 중심최대풍속 15m/s로 발생하였음(그림 16.1a, 표 16.1)
- 이 열대저압부는 중국 산동반도 부근 육상에 중심을 둔 고기압 남쪽 가장자리에 위치
 하면서 서진하였음(그림 16.3b)
- 열대저압부 부근의 해양조건(해수면온도 29℃, 해양열량 10~120kJ/c㎡)과 대기조건(연 직시어 10kt 이하)이 매우 양호하여 태풍으로 발달하기에 유리한 조건이었음(그림 16.2, 그림 16.3a)

하지만 제15호 태풍 상우로 인해 열대저압부로 에너지 유입이 적어져 발생 24시간만
 인 9월 1일 3시 중국 홍콩 동남동쪽 약 540km 부근 해상(19.6°N, 118.4°E)에서 제
 16호 태풍 마와르로 발달하였음(그림 16.1, 표 16.1)



[그림 16.2] 제16호 태풍 마와르 발생기(9.1.) (a)해수면온도, (b)해양열량 분포도

[그림 16.3] 제16호 태풍 마와르 발생기(9.1. 3시) (a)GDAPS 200-850hPa 연직시어(빨간색실선: 방향, 노란색 실선: 강도), (b)CIMSS 500-850hPa 지향류(흰색실선: 방향, 음영: 강도)

- 2) 발달기
- 9월 1일에서 2일은 발달기로 남중국해상 남쪽 고수온 해역을 통과한 고온 다습한 기
 류의 지속적인 유입과 수렴, 상층 발산 등 유리한 조건에서 발달하였음.
- 하지만 산동반도 부근에서 동진하는 아열대고기압 남쪽으로 유입되는 건조한 기류와
 태풍의 느린 이동속도 그리고 일본 도쿄 남동쪽 해상에서 북진하는 제15호 태풍 상우
 로 기류 분산으로 인해 더 이상 발달하지 못하였음

- 이 기간 산동 반도 부근에서 동쪽으로 이동하는 아열대고기압의 남~남서쪽 가장자리
 에 위치하면서 서북서 → 북서진하였음(그림 16.5b)
- 9월 2일 오전부터 제15호 태풍 상우로 유입되었던 몬순기류가 제16호 태풍 마와르로 집중되고 북한쪽에 위치한 고기압의 건조기류 유입이 없어져 약간 발달하였음(그림 16.2)
- 또한, 하층에서는 남중국해상을 거치면서 비교적 고온 다습해진 기류가 태풍의 남동쪽
 으로 수렴되었음.
- 9월 2일 9시경 중국 산터우 남남동쪽 약 240km 부근 해상(21.3°N, 117.2°E)에 진출
 시 최대 강도인 중심기압 990hPa, 중심최대풍속 24m/s의 약한 중형 태풍으로 발달하
 였고, 3일 9시까지 유지되었음(그림 16.1b, 표 16.1)



[그림 16.4] 제16호 태풍 마와르 발달기(9.1. 15시) (a)GDAPS 850hPa 유선, (b)GDAPS 200hPa 유선(수증기 영상, 녹색실선: 유선))



[그림 16.5] 제16호 태풍 마와르 발달기(9.1. 15시) (a)GDAPS 200-850hPa 연직시어(빨간색실선: 방향, 노란 색실선: 강도), (b)CIMSS 500-850hPa 지향류(흰색실선: 방향, 음영: 강도)

- 3) 약화기
- 9월 3일 오후부터 4일 새벽까지는 약화기로서 태풍 남동쪽의 비교적 강한 연직시어
 (20kt 내외)와 중국 해안으로 접근하면서 내륙 마찰의 영향을 받아 약화가 진행되었음
- 이 기간 동안 해수면온도 27~29℃, 해양열량 20kJ/cm 이하의 해역을 이동하며 수증기 공급이 현저하게 줄어들었음(그림 16.2)
- 9월 4일 0시경 중국 홍콩 동쪽 해안에 상륙하면서 급격하게 약화되면서 4일 3시 중국 홍콩 북동쪽 약 150km 부근 육상(23.0°N, 115.2°E)에서 중심기압 1000hPa의 열대저 압부로 약화되었음(그림 16.1a, 그림 16.6)



[그림 16.6] 제16호 태풍 마와르 약화기(9.3. 15시) (a)GDAPS 500hPa 유선, (b)GDAPS 200-850hPa 연직시 어(빨간색실선: 방향, 노란색실선: 강도)

제17호 태풍 구촐(GUCHOL)

- 제17호 태풍 구촐은 9월 6일 9시에 타이완 타이베이 남남서쪽 약 550km 부근 해상
 (20.3°N, 120.2°E)에서 제36호 열대저압부가 발달하여 발생하였음(그림 17.1)
- 이후, 날짜변경선 부근 해상에 중심을 둔 아열대고기압의 남서~서쪽 가장자리에 위치
 하면서 서 → 북서 → 북진하였음(그림 17.1a)
- 발생부터 9월 6일까지 발달기로서 태풍 경로 상의 해양조건(해수면온도 29℃, 해양열
 량 75kJ/cm 내외)과 대기조건(연직시어 25kt 내외)이 다소 양호하였으나 상층 고압대
 의 영향으로 발달이 약했음(그림 17.2)
- 9월 6일 15시 최성기로서 일본 오키나와 남쪽 약 680km 부근 해상(20.8°N, 120.0°E)
 에서 중심기압 1000hPa, 중심최대풍속 18m/s의 약한 소형 태풍으로 발달하였음(그림 17.1b, 표 17.1)
- 9월 6일 밤은 약화기로서 상층 고압대 중심부근에 위치하면서 대류가 억제되고 다소 강한 연직시어역(25kt 내외)의 영향으로 9월 7일 0시 타이완 타이베이 남남서쪽 약 400km 부근 해상(21.9°N, 119.8°E)에서 중심기압 1002hPa의 열대저압부로 약화되었 음(그림 17.1a, 표 17.1)



[그림 17.1] 제17호 태풍 구촐 (a)경로도, (b)강도시계열(파랑: 중심기압, 빨강: 최대풍속)

	원인시	중심	위치	중심	최대	_	_	
구분	(KST)	위도(°N)	경도(°E)	기압 (hPa)	풍속 (m/s)	강도	크기	비고
TD	9. 4. 09	16.4	128.7	1006	15	-	-	제36호 열대저압부 발생
TD	9. 4. 15	16.5	127.2	1006	15	-	-	
TD	9. 4. 21	16.5	126.0	1004	15	-	-	
TD	9. 5. 03	16.8	125.2	1004	15	-	-	
TD	9. 5. 09	17.5	124.9	1004	15	-	-	
TD	9. 5. 15	18.8	124.1	1004	15	-	-	
TD	9. 5. 21	19.5	122.4	1004	15	-	-	
TD	9. 6. 03	20.3	121.3	1002	15	-	-	
TS	9. 6. 09	20.3	120.2	1000	17	약	소형	제17호 태풍 구촐 발생
TS	9. 6. 15	20.8	120.0	1000	18	약	소형	최성기
TS	9. 6. 21	21.8	120.0	1000	18	약	소형	약화기
TD	9. 7. 00	21.9	119.8	1002	-	-	-	열대저압부로 약화

[표 17.1] 제17호 태풍 구촐의 일생

- 1) 발생기
- 제36호 열대저압부는 9월 4일 9시 필리핀 마닐라 동북동쪽 약 850km 부근 해상 (16.4°N, 128.7°E)에서 중심기압 1006hPa, 중심최대풍속 15m/s로 발생하였음(그림 17.1a, 표 17.1)
- 이 열대저압부는 날짜변경선 부근 해상에 중심을 두고 서쪽으로 확장하는 아열대고기
 압의 남서쪽에 위치하면서 서~북서진하였음(그림 17.1a, 그림 17.3b)
- 경로 상으로 해양조건(해수면온도 30℃, 해양열량 75~150kJ/c㎡)은 매우 양호하였으나 대기조건(연직시어 10~25kt)은 태풍으로 발달하기에 양호하지 않았음(그림 17.2, 그 림 17.3a)
- 또한 열대저압부 상층에 고압대 가장자리가 위치하여 대류가 억제되어 열대저압부 발 생 48시간만인 9월 6일 9시에 타이완 타이베이 남남서쪽 약 550km 부근 해상 (20.3°N, 120.2°E)에서 제17호 태풍 구촐로 발달하였음(그림 17.1, 표 17.1)



[그림 17.2] 제17호 태풍 구촐 발생기(9.5.) (a)해수면온도, (b)해양열량 분포도



[그림 17.3] 제17호 태풍 구촐 발생기(9.5. 9시) (a)GDAPS 200-850hPa 연직시어(빨간색실선: 방향, 노란색실 선: 강도), (b)CIMSS 700-850hPa 지향류(흰색실선: 방향, 음영: 강도)

- 2) 발달기
- 발생에서 9월 6일까지 발달기로서 해양조건은 다소 양호하였으나 상층에 고압대가 위 치하고 다소 강한 연직시어역의 영향으로 약하게 발달하였음(그림 17.1, 그림 17.5a)
- 이 태풍은 날짜변경선 부근 해상에 중심을 둔 아열대고기압의 서쪽 가장자리에 위치하 면서 북진하였음(그림 17.1a, 그림 17.5b)
- 태풍의 경로 상으로 해양조건(해수면온도 29℃, 해양열량 50~75kJ/c㎡)이 다소 양호하 였음(그림 17.2)
- 상층에 고압대가 위치하면서 대류를 억제하고 다소 강한 연직시어역(20kt 내외)의 영 향을 받음으로서 발달하지 못하였음(그림 17.4, 그림 17.5)

9월 6일 15시 최성기로서 타이완 타이베이 남남서쪽 약 500 km 해상(20.8°N, 120.0°E)에서 중심기압 1000hPa, 중심최대풍속 18m/s의 약한 소형 태풍으로 발달하 였음(그림 17.1b, 표 17.1)



[그림 17.4] 제17호 태풍 구촐 발달기(9.6. 9시) (a)GDAPS 850hPa 유선, (b)GDAPS 200hPa 유선



[그림 17.5] 제2호 태풍 구촐 발달기(9.6. 9시) (a)GDAPS 200-850hPa 연직시어(빨간색실선: 방향, 노란색실 선: 강도), (b)CIMSS 500-850hPa 지향류(흰색실선: 방향, 음영: 강도)

- 3) 약화기
- 9월 6일 밤은 약화기로서 상층에 고압대가 위치하고 다소 강한 연직시어역의 영향을 받으면서 약화되었음(그림 17.1b)
- 이 시기 해양조건(해수면온도 28~29℃, 해양열량 35~50kJ/c㎡)은 양호하지 않았음(그 림 17.2)
- 9월 6일 밤 상층 고압대의 중심부근에 위치하면서 대류가 억제되고 다소 강한 연직시 어역(25kt 내외)의 영향으로 9월 7일 0시 타이완 타이베이 남남서쪽 약 400km 부근

해상(21.9°N, 119.8°E)에서 중심기압 1002hPa의 열대저압부로 약화되었음(그림 17.1a, 표 17.1)



[그림 17.6] 제17호 태풍 구촐 약화기(9.6. 21시) (a)GDAPS 500hPa 유선, (b)GDAPS 200-850hPa 연직시어 (빨간색실선: 방향, 노란색실선: 강도)

제18호 태풍 탈림(TALIM)

- 제18호 태풍 탈림은 9월 9일 21시에 괌 북서쪽 약 250km 부근 해상(15.1°N, 143.2°E)에서 제38호 열대저압부가 발달하여 발생하였음(그림 18.1a)
- 발생 이후 아열대고기압 가장자리를 따라 서북서~북서진하여 9월 14일 타이완 북동쪽 해상으로 진출하였음. 14일 오후 양분된 아열대고기압 서쪽 가장자리를 따라 전향하여 북동진하기 시작하였으며, 17일 오전에 일본 가고시마 부근 해안으로 상륙 후 일본을 관통하며 이동하였음(그림 18.1a)
- 발생에서 9월 14일까지 발달기이며 태풍 경로상의 해수면온도 29~30℃, 해양열량 50~150kJ/cm, 연직시어 10kt이하로 해양과 대기조건이 매우 양호하여 14일 15시에 최대 강도인 중심기압 940hPa, 중심최대풍속 47m/s의 매우 강한 중형 태풍으로 발달 하였음(표 18.1)
- 9월 15일부터는 약화기로서 우리나라 부근의 고기압에 의한 한기 유입, 30°N 북쪽으로 강한 연직시어, 일본 내륙에 의한 마찰 등의 영향으로 점차 약화되어 18일 9시 일본 삿포로 남서쪽 약 220km 해상(41.3°N, 140.0°E)에서 온대저기압으로 변질되었음 (그림 18.1a, 표 18.1)
- 대풍이 북상함에 따라 15일 00시 제주도남쪽먼바다를 시작으로 15일 21시 제주도앞바다와 남해동부먼바다에 태풍특보가 발효되었음. 또한 16일 8시 제주도, 16일 14시 남해서부먼바다, 17일 8시에 동해남부먼바다에도 태풍특보가 확대되었음. 이후 태풍의이동에 따라 태풍특보가 대치되기 시작하여 마지막으로 17일 22시 동해남부먼바다에 태풍특보가 풍랑주의보로 대치되었음(그림 18.8)
- 태풍 탈림의 영향으로 제주도와 남해동부해안, 동해안을 중심으로 강풍과 강수가 기록 되었음. 포항 호미곶에 82.0mm의 강수량이 기록되었고, 남해동부해상의 간여암에 최 대순간풍속 29.7m/s의 강한 바람이 불었음. 또한 서귀포 부이 5.8m, 간여암 등표에 5.0m 유의파고가 관측되었음



[그림 18.1] 제18호 태풍 탈림 (a)경로도, (b)강도시계열(파랑: 중심기압, 빨강: 최대풍속)

Ŧ	18.1] 제18호	태풍	탈림의	일생
	10.1		- 11 O	2 1 -	

* 태풍특보는 '일시(KST)'와 동일하거나 이전시간에 발효됨

	위이지	중심	위치	중심	최대					
구분	별 될 시 (KST)	위도 (°N)	경도 (°E)	기압 (hPa)	풍속 (m/s)	강도	크기	비고*		
TD	9. 9. 03	12.9	146.4	1002	15	-	-	제38호 열대저압부 발생		
TD	9. 9. 09	13.8	145.3	1004	15	-	-			
TD	9. 9. 15	15.3	144.4	1004	15	-	-			
TS	9. 9. 21	15.1	143.2	1002	18	약	소형	제18호 태풍 탈림 발생		
TS	9. 10. 03	15.4	141.9	1000	18	약	소형			
TS	9. 10. 09	15.4	140.4	996	20	약	소형			
TS	9. 10. 15	16.2	139.7	992	23	약	소형			
TS	9. 10. 21	16.6	138.3	990	24	약	소형			
TS	9. 11. 03	17.0	137.2	990	24	약	소형			
STS	9. 11. 09	17.7	136.2	980	29	중	소형			
STS	9. 11. 15	18.6	134.6	980	29	중	소형			
STS	9. 11. 21	19.1	133.7	975	32	중	중형			
STS	9. 12. 03	19.7	132.4	975	32	중	중형			
STS	9. 12. 09	21.0	130.7	975	32	중	중형	말달기		
TY	9. 12. 15	22.1	128.7	970	35	강	중형			
TY	9. 12. 21	22.9	127.8	965	37	강	중형			
TY	9. 13. 03	23.7	126.7	965	37	강	중형			
TY	9. 13. 09	24.5	126.3	960	39	강	중형			
ΤY	9. 13. 15	25.0	125.8	960	39	강	중형			
TY	9. 13. 21	25.5	125.4	955	40	강	중형			
TY	9. 14. 03	26.0	124.9	945	45	매우강	중형			

* 태풍특보는 '일시(KST)'와 동일하거나 이전시간에 발효됨

[표 18.1] 제18호 태풍 탈림의 일생

	의이지	중심	위치	중심	최대				
구분	귤 걸 시 (KST)	위도 (°N)	경도 (°E)	기압 (hPa)	풍속 (m/s)	강도	크기	Ы).	<u>고</u> *
TY	9. 14. 09	26.6	124.6	945	45	매우강	중형		
ΤY	9. 14. 15	27.1	124.3	940	47	매우강	중형	치서기	
TY	9. 14. 21	27.3	124.4	940	47	매우강	중형	최장기	
TY	9. 15. 03	27.7	124.5	945	45	매우강	중형	약화기	
ΤY	9. 15. 09	28.1	124.7	945	45	매우강	중형	제주도	남쪽먼바다 태풍특보
TY	9. 15. 15	28.4	124.8	945	45	매우강	중형		
TY	9. 15. 21	28.8	125.3	950	43	강	중형	제주도앞바다, 남하	동부먼바다 태풍특보
ΤY	9. 16. 03	29.1	125.8	955	40	강	중형		제주도 태풍특보
TY	9. 16. 09	29.4	126.2	960	39	강	중형		
ΤY	9. 16. 12	29.2	126.4	965	37	강	중형	남하	서부먼바다 태풍특보
TY	9. 16. 15	29.2	126.6	970	35	강	중형		
ΤY	9. 16. 18	29.4	127.2	970	35	강	중형		
STS	9. 16. 21	29.5	127.7	975	32	중	중형		
STS	9. 17. 00	29.7	128.1	975	32	중	중형		
STS	9. 17. 03	30.2	129	975	32	중	중형		
STS	9. 17. 06	30.5	129.6	975	32	중	중형	남해동부먼바다, 동혀	배남부먼바다 태풍특보
STS	9. 17. 09	30.9	130.2	975	32	중	소형		
STS	9. 17. 15	32.0	131.7	975	32	중	소형		
STS	9. 17. 21	34.4	134.5	975	32	중	소형		
STS	9. 18. 03	37.5	138.4	980	29	중	소형		태풍 특보 해제
L	9. 18. 09	41.3	140.0	975	-	-	-	온대저기입	よ으로 변질

- 1) 발생기
 - 제38호 열대저압부는 9월 9일 3시 괌 동남동쪽 약 190km 부근 해상(12.9°N, 146.4°E)에서 중심기압 1002hPa, 중심최대풍속 15m/s로 발생하였음(그림 18.1a, 표 18.1)
 - 이 열대저압부는 아열대고기압 남서쪽 가장자리에 위치하여 북서진 지향류의 영향을 받았음(그림 18.3b)

- 열대저압부 경로상의 해수면온도 30℃, 해양열량 75~150kJ/c㎡로 해양조건이 매우 좋
 고, 연직시어 15kt 이하로 대기조건도 양호하여 발달에 충분한 조건을 갖추었음(그림 18.2)
- 또한 열대저압부는 자이어 순환의 동쪽에 위치하고, 북동쪽에는 아열대고기압이 위치 하여 하층에서 기류가 수렴될 수 있는 환경이었음. 또한, 열대상층골(TUTT, Tropical Upper Tropospheric Trough)이 열대저압부의 북동쪽에 위치하여 상층 발산도 강화되 었음
- 이렇게 상층과 하층의 발달 호조건에서 열대저압부는 발생 18시간만인 9월 9일 21시 괌 북서쪽 약 250km 부근 해상(15.1°N, 143.2°E)에서 제18호 태풍 탈림으로 발달하 였음(그림 18.3a)



[그림 18.2] 제18호 태풍 탈림 발생기(9.9.) (a)해수면온도, (b)해양열량 분포도



[그림 18.3] 제18호 태풍 탈림 발생기(9.9. 21시) (a)GDAPS 200-850hPa 연직시어(빨간색실선: 방향, 노란색 실선: 강도), (b)CIMSS 700-850hPa 지향류(흰색실선: 방향, 음영: 강도)

2) 발달기, 최성기

- 제18호 태풍 탈림의 발생 초기인 9월 9일부터 13일까지 아열대고기압의 남남서쪽에서 서북서~북서진 지향류의 영향을 받으며 비교적 빠르게 오키나와 남서쪽 해상까지 이 동하였음(그림 18.3b)
- 9월 13일부터 북쪽에 강하게 버티고 있던 아열대 고기압이 태풍의 동쪽과 서쪽으로 양분되면서, 동쪽 아열대고기압의 영향이 우세하여 북서진하였으나 서쪽 고기압에 의 한 남서 지향류도 작용하여 이동속도가 매우 느려지는 환경이 형성되었음(그림 18.4b). 13일까지 태풍 탈림이 이동하는 해역의 해수면온도와 해양열량이 높았고(그림 18.2), 연직시어가 작아 강한 태풍으로 발달하였음(그림 18.4a)
- 9월 13일 이후 복합적인 지향류의 영향으로 이동속도가 느려진 태풍 탈림은 우리나라
 부근의 찬 공기로 인해 계속 북상하지 못하고 15일에 제주남쪽먼해상에서 일본 규슈
 쪽으로 이동하였음(그림 18.5a)
- 9월 13일 이후는 해수면온도 29℃, 해양열량 50~100kJ/cm, 연직시어 15kt 이하의 발 달에 양호한 환경이었음. 또한, 태풍의 상층에서 중위도 상층 제트로 흘러들어가는 기 류가 강해지면서 상층 발산이 강화되었고, 남중국 해상에서 활동 중인 제19호 태풍 독 수리에서 유입되는 하층 습윤 대기로 인하여 9월 14일 15시 중심기압 940hPa, 중심최 대풍속 47m/s의 매우 강한 중형 태풍으로 발달하였음(그림 18.5, 표 18.1)
- 대풍 탈림은 제19호 태풍 독수리에 의해 데워진 고온 습윤한 대기, 높은 해수면온도와 해 양열량, 약한 연직시어와 상층발산으로 인한 에너지를 공급받으면서 9월 14일 15시부터 15일 15시까지 중심기압 940~945hPa의 최성기를 유지하였음(그림 18.4, 18.5, 표 18.1)



[그림 18.4] 제18호 태풍 탈림 발달기(9.14. 9시) (a)GDAPS 200-850hPa 연직시어(빨간색실선: 방향, 노란색 실선: 강도), (b)CIMSS 250-850hPa 지향류(흰색실선: 방향, 음영: 강도)



[그림 18.5] 제18호 태풍 탈림 발달기(9.14. 9시) (a)GDAPS 850hPa 유선, (b)GDAPS 200hPa 유선

3) 영향기간

 ○ 태풍 경로 상 제주도 남쪽 해상의 해수면온도 29℃로 평년보다 1℃ 이상 높았으며(그 림 18.6), 상층 강풍대가 30°N 북쪽에 존재하여 연직시어에 반응하지 않아 빠르게 약 화되지 않았음(그림 18.4a). 또한, 태풍 상부에서 유출되는 기류가 중위도 강풍대에 빠 르게 유입되면서 상층 발산 환경이 매우 좋게 형성되어 제주도를 비롯한 우리나라 남 해상에 영향을 미치는 동안에도 강한 강도를 유지하였음(그림 18.5b, 표 18.1)



[그림 18.6] 제18호 태풍 탈림(9.15. 9시) (a)해수면온도, (b)해수면온도 평년 편차도

이때, 태풍 탈림은 우측에 형성된 고기압을 따라 북상할 수 있는 조건이었으나 우리나
 라 부근에 형성된 고기압이 태풍의 북상을 저지하는 효과를 가져왔고 북쪽 고기압에서
 한기가 태풍으로 유입되어 조금 약화되었음(그림 18.7a)



[그림 18.7] 제18호 태풍 탈림 한반도 근접 당시 (a)지상일기도(9.15. 09시), (b)합성분석(COMS 적외영상, ASCAT, AMEDAS/9.16. 12시), (c)COMS 적외영상(9.15. 00시), (d)COMS 적외영상(9.15. 13시)

- 또한, 고수온 해역에서 이동함에 따라 중심 부근에 이중 눈이 형성되었고 안쪽 눈이 소산되며 바깥쪽 눈이 안쪽 눈으로 대체되는 눈벽대체과정(ERC, Eye Replacement Cycle)이 나타나기도 하였음(그림 18.11)
- 대풍이 북상하면서 강풍반경 400km이상을 유지하였고(그림 18.7b), 9월 15일 00시에 제주도남쪽먼바다의 태풍특보를 시작으로 9월 17일 22시 동해상의 태풍특보 해제까지 70시간 동안 제주도, 남해상, 남부지방을 중심으로 영향을 주었음(그림 18.8, 18.9)



[그림 18.8] 제18호 태풍 탈림에 의한 시간별 태풍 특보 상황

- 태풍 탈림은 제주도남쪽먼해상에서 일본 방향으로 이동하면서 태풍에 동반된 강수대가 우리나라에 직접 영향을 미치지 못하였지만 풍상측에 해당되는 제주도와 남해동부해안 그리고 동해안을 중심으로 강수가 기록되었음. 또한, 북쪽 고기압과 태풍 사이의 기압 경도력으로 인하여 동해안에도 강풍이 기록되었음(그림 18.9)
- 대풍 탈림의 영향으로 9월 15일부터 17일까지 포항 호미곶에 82.0mm의 강수량이 기록되었고, 남해동부해상의 간여암에 최대순간풍속 29.7m/s의 강한 바람이 불었음. 또한 서귀포 부이 5.8m, 간여암 등표 5.0m의 유의파고가 관측되었음(그림 18.9)



[그림 18.9] 제18호 태풍 탈림에 의한 지역별 (a)누적강수량(9.15.~9.17.), (b)최대순간풍속 분포도(9.15.)

- 4) 약화기
- 9월 17일 태풍 경로 상 해수면온도 28℃, 해양열량 50kJ/cm 내외로 해양조건이 점차
 나빠지고, 상층골과 연직시어로 인해 약화단계로 접어들었음.
- 9월 17일 오전에 일본 가고시마 남쪽에 상륙하면서 육상 마찰 효과와 연직시어에 의 한 상하층 분리로 인해 빠르게 약화될 환경이었으나 상층 제트 우측 입구의 강한 발산 역이 태풍의 강도를 유지시켰음(그림 18.10a)
- 이후 강도를 유지하면서 매우 빠르게 북동진하여 일본을 관통하였고 18일 새벽 동해상
 으로 빠져나가 9월 18일 9시에 일본 삿포로 남서쪽 220km 부근 해상에서 중심기압
 975hPa를 유지한 상태에서 온대저기압으로 변질되었음(그림 18.10b)



[그림 18.10] 제18호 태풍 탈림 약화기(9.17. 9시) (a)GDAPS 200-850hPa 연직시어(빨간색실선: 방향, 노란색 실선: 강도), (b)온대저기압 판단 근거

- 5) 특이사항
 - 태풍 탈림은 자이어 순환의 우측 가장자리와 아열대고기압의 남서측 가장자리에서 수
 림이 발생하면서 태풍으로 발달하였음. 발생 초기 아열대고기압의 비교적 강한 서북
 서~북서 지향류의 영향을 받았으나 9월 14일 이후 아열대고기압이 양분되며 매우 느
 리게 이동하였음
 - 일반적으로 태풍은 양분된 우측 고기압 가장자리를 따라 북상하지만 우리나라 부근에 고기압이 위치하여 북상하지 못하고 일본 쪽으로 이동하며 온대저기압으로 변질되었음 (그림 18.1, 표 18.1)
 - 대풍 탈림은 일본 오키나와 부근에서 매우 느리게 이동하며 높은 해수면온도와 작은
 연직시어역에서 최성기로 발달하였고, 9월 15일 새벽 눈벽대체과정을 거쳤음(그림 18.11)
- 이후 일본 가고시마에 상륙하며 빠르게 약화될 환경이었으나 상층의 강한 발산장의 영향
 으로 강도를 유지하였고, 상층골과 같이 빠르게 이동하면서 온대저기압으로 변질하였음



[그림 18.11] 제18호 태풍 탈림의 COMS 적외영상 눈벽 대체 과정 (a)이중눈(9.15. 00시), (b)안쪽눈 해소 (9.15. 6시), (c)바깥눈 작아짐(9.15. 9시), (d)작은눈 형성(9.15. 13시)

제19호 태풍 독수리(DOKSURI)

- 제19호 태풍 독수리는 9월 12일 21시에 필리핀 마닐라 서북서쪽 약 170km 부근 해상 (14.9°N, 119.4°E)에서 제39호 열대저압부가 발달하여 발생하였음(그림 19.1)
- 이후, 일본 동남동쪽 해상에 중심을 두고 서쪽으로 확장하는 아열대고기압의 서남서쪽
 에 위치하고 제18호 태풍 탈림과 상호작용하였음. 태풍은 서북서진하여 베트남 하노이
 남쪽 해안으로 상륙 후 내륙을 이동하였음(그림 19.1a)
- 발생에서 9월 14일까지 발달기로서 경로 상의 해양조건(해수면온도 29~30℃, 해양열 량 15~150kJ/c㎡)과 대기조건(연직시어 5kt 이하)이 매우 양호하여 강하게 발달하였음 (그림 19.2)
- 9월 15일 9시 최성기로서 베트남 다낭 북북서쪽 약 220km 부근 해상(17.8°N, 107.4°E)에서 중심기압 960hPa, 중심최대풍속 39m/s의 강한 소형 태풍으로 발달하였음(그림 19.1b, 표 19.1)
- 9월 15일 오후부터 16일까지는 약화기로서 15일 베트남 하노이 남쪽 해안으로 상륙
 후 내륙을 이동하면서 빠르게 약화가 진행되어 9월 16일 9시 베트남 하노이 서남서쪽
 약 560km 부근 육상(18.7°N, 101.0°E)에서 중심기압 998hPa의 열대저압부로 약화되었음(그림 19.1a, 표 19.1)



[[]그림 19.1] 제19호 태풍 독수리 (a)경로도, (b)강도시계열(파랑: 중심기압, 빨강: 최대풍속)

	원잌시	중심	위치	중심	최대			
구분	(KST)	위도(°N)	경도(°E)	기압 (hPa)	/1압 중목 hPa) (m/s)	강도	크기	비고
TD	9.11. 15	14.7	125.0	1004	15	-	-	제39호 열대저압부 발생
TD	9.11. 21	14.6	123.9	1002	15	-	-	
TD	9.12. 03	14.6	123.7	1000	15	-	-	
TD	9.12.09	14.4	122.0	1000	16	-	-	
TD	9.12. 15	13.9	119.8	1000	16	-	-	
TS	9.12. 21	14.9	119.4	998	19	약	소형	제19호 태풍 독수리 발생
TS	9.13. 03	14.8	117.4	996	20	약	소형	
TS	9.13. 09	14.8	117.1	994	21	약	소형	
TS	9.13. 15	15.3	116.0	992	23	약	소형	
TS	9.13. 21	15.6	114.9	992	23	약	소형	
TS	9.14. 03	15.8	113.6	990	24	약	소형	발달기
STS	9.14. 09	16.3	112.3	985	27	중	소형	
STS	9.14. 15	16.4	111.2	980	29	중	소형	
STS	9.14. 21	16.9	109.8	975	32	중	소형	
TY	9.15. 03	17.4	108.7	970	35	강	소형	
TY	9.15. 09	17.8	107.4	960	39	강	소형	치서기
TY	9.15. 15	17.8	105.9	960	39	강	소형	1 13기
TS	9.15. 21	18.0	104.6	985	24	약	소형	야히 기
TS	9.16. 03	18.2	102.6	994	20	약	소형	작와기
TD	9.16. 09	18.7	101.0	998	-	-	-	열대저압부로 약화

[표 19.1] 제19호 태풍 독수리의 일생

- 1) 발생기
- 제39호 열대저압부는 9월 11일 15시 필리핀 마닐라 동쪽 약 430km 부근 해상 (14.7°N, 125.0°E)에서 중심기압 1004hPa, 중심최대풍속 15m/s로 발생하였음(그림 19.1a, 표 19.1)
- 이 열대저압부는 일본 동남동쪽 해상에 중심을 두고 서쪽으로 확장하는 아열대고기압 의 서남서쪽에 위치하면서 서진하였음(그림 19.1a, 그림 19.3b)
- 경로 상으로 해양조건(해수면온도 30℃, 해양열량 100~150kJ/c㎡)과 대기조건(연직시어 10kt 이하)이 양호하여 태풍으로 발달에 유리한 조건이었으나 동북동쪽 약 1000km 위

치에 제18호 태풍 탈림이 위치하면서 수증기가 탈림 쪽으로 이동하여 빠르게 발달하지 못하였음(그림 19.2, 그림 19.3a)

- 9월 12일 낮에 필리핀을 통과하면서 다소 약화되었으나 12일 밤 필리핀 서쪽해상으로 진출하여 양호한 해양조건(해수면온도 29℃, 해양열량 75~100kJ/c㎡)과 대기조건(연직 시어 10kt 이하)이 갖추어졌음.
- 열대저압부 발생 30시간만인 9월 12일 21시에 필리핀 마닐라 서북서쪽 약 170km 부 근 해상(14.9°N, 119.4°E)에서 제19호 태풍 독수리로 발달하였음(그림 19.1, 표 19.1)



[그림 19.2] 제19호 태풍 독수리 발생기(9.12.) (a)해수면온도, (b)해양열량 분포도



[그림 19.3] 제19호 태풍 독수리 발생기(9.12. 9시) (a)GDAPS 200-850hPa 연직시어(빨간색실선: 방향, 노란 색실선: 강도), (b)CIMSS 700-850hPa 지향류(흰색실선: 방향, 음영: 강도)

- 2) 발달기
- 발생에서 9월 14일까지 발달기로서 해양조건이 매우 양호한 해역을 이동하고 연직시
 어가 약하여 강하게 발달하였음(그림 19.1, 그림 19.5a)

- 이 태풍은 일본 동남동쪽 해상에 중심을 두고 서쪽으로 확장하는 아열대고기압의 서남
 서쪽에 위치하여 제18호 태풍 탈림과 상호작용하면서 서북서진하였음. 이후 9월 15일
 낮 베트남 하노이 남쪽 해안으로 상륙 후 내륙을 이동하였음(그림 19.1a, 그림 19.5b)
- 경로 상으로 해양조건(해수면온도 29~30℃, 해양열량 15~150kJ/c㎡)이 매우 양호하였
 음(그림 19.2)
- 발생 초기 제18호 태풍 탈림과 상호작용하면서 더디게 발달하였으나 9월 14일부터 태 풍 탈림과 거리가 멀어지고 하이난섬 부근에 형성된 고수온 해역, 약한 연직시어역 (10kt 이하)의 영향으로 빠르게 발달하였음(그림 19.4, 그림 19.5)
- 9월 15일 9시 최성기로서 베트남 다낭 북북서쪽 약 220km 부근 해상(17.8°N, 107.4°E)에서 중심기압 960hPa, 중심최대풍속 39m/s의 강한 소형 태풍으로 발달하였 음(그림 19.1b, 표 19.1)



[그림 19.4] 제19호 태풍 독수리 발달기(9.14. 9시) (a)GDAPS 850hPa 유선, (b)GDAPS 200hPa 유선



[그림 19.5] 제19호 태풍 독수리 발달기(9.14. 9시) (a)GDAPS 200-850hPa 연직시어(빨간색실선: 방향, 노란 색실선: 강도), (b)CIMSS 500-850hPa 지향류(흰색실선: 방향, 음영: 강도)

- 3) 약화기
- 9월 15일 오후부터 16일까지는 약화기로서 베트남 북부해안으로 상륙하여 내륙을 이 동하면서 빠르게 약화되었음(그림 19.1b)
- 9월 15일 낮 베트남 하노이 남쪽 해안으로 상륙한 후 서북서진하여 내륙을 이동하면
 서 수증기 공급이 차단되고 육상에 의한 마찰을 받으면서 빠르게 약화가 진행되었음.
- 9월 16일 9시 베트남 하노이 서남서쪽 약 560km 부근 육상(18.7°N, 101.0°E)에서 중
 심기압 998hPa의 열대저압부로 약화되었음(그림 19.1a, 표 19.1)



[그림 19.6] 제19호 태풍 독수리 약화기(9.16. 9시) (a)GDAPS 500hPa 유선, (b)GDAPS 200-850hPa 연직시 어(빨간색실선: 방향, 노란색실선: 강도)

제20호 태풍 카눈(KHANUN)

- 제20호 태풍 카눈은 10월 12일 21시 필리핀 마닐라 북동쪽 약 470km 부근 해상 (18.0°N, 123.6°E)에서 제43호 열대저압부가 발달하여 발생하였음(그림 20.1a)
- 일본 남동쪽 해상에 중심을 둔 아열대고기압 남쪽 가장자리에서 점차 중국 중부지방에
 서 동진하는 대륙고기압 남쪽 가장자리에 들면서 서 → 서북서진하였음(그림 20.1a)
- 10월 12일부터 15일까지는 발달기로서 일본 남동쪽 해상의 아열대고기압과 중국 중부
 지방에 위치한 고기압(열대건조기단)의 가장자리를 따라 고수온 해역을 이동하며 발달
 하였음
- 이 때 경로 상의 해양조건(해수면온도 29~30℃, 해양열량 100~150kJ/c㎡)과 대기조건 (연직시어 10kt 이하)이 매우 양호하여 10월 15일 15시경 중국 홍콩 남남서쪽 190km 해상(20.6°N, 113.4°E)에 진출 시 최대 강도인 중심기압 955hPa, 중심최대풍 속 40m/s의 강도 강의 중형 태풍으로 발달하였음(그림 20.2, 표 20.1)
- 10월 15일부터 16일까지는 약화기로서 낮은 해양열량(10kJ/cm 내외)의 해역, 강한 연 직시어, 북쪽의 중국 내륙 마찰 등의 영향으로 10월 16일 15시 중국 잔장 남서쪽 약 140km 부근 해상(20.4°N, 109.4°E)에서 중심기압 1002hPa의 열대저압부로 약화되었 음(그림 20.1a, 표 20.1)



[[]그림 20.1] 제20호 태풍 카눈 (a)경로도, (b)강도시계열(파랑: 중심기압, 빨강: 최대풍속)

	원잌시	중심위치		중심	최대	76		
구분	(KST)	위도(°N)	경도(°E)	기압 (hPa)	풍속 (m/s)	강도	크기	비고
TD	10.11. 15	16.5	131.5	1002	15	-	-	제43호 열대저압부 발생
TD	10.11. 21	16.7	131.0	1002	15	-	-	
TD	10.12. 03	16.8	128.4	1000	15	-	-	
TD	10.12. 09	17.3	126.4	1000	15	-	-	
TD	10.12. 15	17.7	125.4	1000	15	-	-	
TS	10.12. 21	18.0	123.6	998	19	약	소형	제20호 태풍 카눈 발생
TS	10.13. 03	18.3	122.5	996	20	약	소형	
TS	10.13. 09	17.8	120.5	992	23	약	소형	•
TS	10.13. 15	17.2	119.3	990	24	약	중형	
TS	10.13. 21	17.2	118.6	990	24	약	중형	
STS	10.14. 03	16.8	118.2	985	27	중	중형	
STS	10.14. 09	16.9	117.9	985	27	중	중형	월달기
STS	10.14. 15	17.8	117.8	975	32	중	중형	
STS	10.14. 21	18.6	117.6	975	32	중	중형	
TY	10.15. 03	19.8	116.5	970	35	강	중형	
TY	10.15. 09	20.0	114.7	965	37	강	중형	
TY	10.15. 15	20.6	113.4	955	40	강	중형	최성기
TY	10.15. 21	20.7	111.8	965	37	강	중형	
STS	10.16. 03	20.7	110.5	980	29	중	소형	약화기
TS	10.16. 09	20.0	109.8	994	20	약	소형	
TD	10.16. 15	20.4	109.4	1002	-	-	-	열대저압부로 약화

[표 20.1] 제20호 태풍 카눈의 일생

- 1) 발생기
- 제43호 열대저압부는 10월 11일 15시 필리핀 마닐라 동쪽 약 1150km 부근 해상 (16.5°N, 131.5°E)에서 중심기압 1002hPa, 중심최대풍속 15m/s로 발생하였음(그림 20.1a, 표 20.1)
- 이 열대저압부는 일본 남동쪽 해상에 중심을 두고 동중국 해상으로 확장한 남쪽 가장
 자리에 위치하면서 서 → 서북서진 하였음(그림 20.3b)

- 이 열대저압부 경로 상의 해양조건(해수면온도 29~30℃, 해양열량 100~150kJ/c㎡)과 대기조건(연직시어 10kt 이하)이 매우 양호하여 태풍으로 발달하기에 유리한 조건이었 음(그림 20.2, 그림 20.3a)
- 하지만 열대저압부 주변으로 20kt 이상의 강한 연직시어와 필리핀 루손섬 마찰 영향으로 열대저압부 발생 30시간만인 10월 12일 21시 필리핀 마닐라 북동쪽 약 470km 부 근 해상(18.0°N, 123.6°E)에서 제20호 태풍 카눈으로 발달하였음(그림 20.1, 표 20.1)



[그림 20.2] 제20호 태풍 카눈 발생기(10.11.) (a)해수면온도, (b)해양열량 분포도



[그림 20.3] 제20호 태풍 카눈 발생기(10.11.9시) (a)GDAPS 200-850hPa 연직시어(빨간색실선: 방향, 노란색 실선: 강도), (b)CIMSS 700-850hPa 지향류(흰색실선: 방향, 음영: 강도)

- 2) 발달기
- 10월 12일부터 15일까지는 발달기로서 일본 남동쪽 해상의 아열대고기압과 중국 중부
 지방에 위치한 고기압(열대건조기단)의 가장자리를 따라 고수온 해역을 이동하면서 발
 달하였음

- 태풍은 이 기간에 일본 남동쪽 해상에 중심을 둔 아열대고기압 남쪽 가장자리를 따라
 이동한 뒤 점차 중국 중부지방에서 동진하는 대륙고기압 남쪽 가장자리에 들면서 서
 → 서북서진 하였음(그림 20.5b)
- 또한, 태풍이 아열대고기압 남서쪽의 고수온 해역을 거치면서 하층에 고온 다습해진 기류의 수렴이 지속되었음. 10월 15일 15시경 중국 홍콩 남남서쪽 190km 해상 (20.6°N, 113.4°E)에 진출 시 최대 강도인 중심기압 955hPa, 중심최대풍속 40m/s의 강도 강의 중형 태풍으로 발달하였음(그림 20.1b, 표 20.1)



[그림 20.4] 제20호 태풍 카눈 발달기(10.14. 3시) (a)GDAPS 850hPa 유선, (b)GDAPS 200hPa 유선



[그림 20.5] 제20호 태풍 카눈 발달기(10.14. 3시) (a)GDAPS 200-850hPa 연직시어(빨간색실선: 방향, 노란색 실선: 강도), (b)CIMSS 400-850hPa 지향류(흰색실선: 방향, 음영: 강도)

- 3) 약화기
- 10월 15일부터 16일까지는 약화기로서 낮은 해양열량(10kJ/cm 내외)의 해역, 강한 연 직시어, 북쪽의 중국 내륙 마찰 등의 영향으로 약화가 진행되었음

- 10월 15일부터 태풍의 북북동쪽에 있는 아열대고기압이 북쪽의 차고 건조한 기류의 유입과 태풍 주변의 비교적 강한 연직시어역의 영향으로 점차 구조가 와해되면서 약화 가 진행되었음(그림 20.1b)
- 이후 해양열량 10kJ/cm 내외의 해역을 지나고 중국 남부지방의 내륙으로 인한 수증기 공급 감소와 강한 연직시어의 영향으로 약화되었음(그림 20.2, 그림 20.6b)
- 10월 15일 21시경 태풍이 강한 연직시어 구역으로 이동하고 중국 남부 내륙의 마찰 영향을 받아 10월 16일 15시 중국 잔장 남서쪽 약 140km 부근 해상(20.4°N, 109.4°E)에서 중심기압 1002hPa의 열대저압부로 약화되었음(그림 20.1a, 그림 20.6)



[그림 20.6] 제20호 태풍 카눈 약화기(10.15. 21시) (a)GDAPS 500hPa 유선, (b)GDAPS 200-850hPa 연직시 어(빨간색실선: 방향, 노란색실선: 강도)

제21호 태풍 란(LAN)

- 제21호 태풍 란은 10월 16일 3시에 팔라우 북동쪽 약 300km 부근 해상(9.7°N, 136.2°E)에서 제44호 열대저압부가 발달하여 발생하였음(그림 21.1)
- 발생 초기 태풍의 북쪽에는 동서로 길게 형성된 아열대고기압이 위치하면서 서진 지향 류가 형성되었고 남쪽에는 동진 지향류가 형성되어 느리게 서진하였음. 10월 17일 밤 경 상층 기압골이 다가오면서 북쪽으로 기압골이 형성되고 북서쪽에는 고기압이 발달하 여 북진하였으며 10월 21일 상층골의 영향을 받아 빠르게 북북동진하였음(그림 21.1a)
- 발생에서 10월 21일까지 발달기로서 태풍 경로 상의 해양조건(해수면온도 29~30℃, 해양열량 50~150kJ/c㎡)과 대기조건(연직시어 5kt 이하)이 매우 양호하고 상층발산장 의 영향으로 강하게 발달하였음(그림 21.2)
- 10월 21일 9시 최성기로서 일본 오키나와 남동쪽 약 660km 부근 해상(21.3°N, 131.2°E)에서 중심기압 925hPa, 중심최대풍속 51m/s의 매우 강한 대형 태풍으로 발 달하였음(그림 21.1b, 표 21.1)
- 10월 22일부터 23일까지는 약화기로서 태풍이 북상하면서 해수면온도와 해양열량이 낮아지고 강한 연직시어역(30kt 이상)의 영향으로 약화와 상하층운의 분리가 진행되었음. 북서쪽으로 차고 건조한 기류가 유입되면서 10월 23일 9시 일본 센다이 남남동쪽 약 130km 부근 해상(37.2°N, 141.6°E)에서 온대저기압으로 변질되었음(그림 21.1a, 표 21.1)



[[]그림 21.1] 제21호 태풍 란 (a)경로도, (b)강도시계열(파랑: 중심기압, 빨강: 최대풍속)

[표 21.1] 제21호 태풍 란의 일생

	원인시	중심	위치	중심	최대	_		
구분	(KST)	위도(°N)	경도(°E)	기압 (hPa)	풍속 (m/s)	강도	크기	비고
TD	10.15. 15	8.7	137.3	1002	15	-	-	제44호 열대저압부 발생
TD	10.15. 21	9.3	136.9	1002	15	-	-	
TS	10.16. 03	9.7	136.2	1000	18	약	소형	제21호 태풍 란 발생
TS	10.16. 09	10.1	135.3	996	20	약	소형	
TS	10.16. 15	10.6	134.8	994	21	약	소형	
TS	10.16. 21	10.8	134.6	994	21	약	소형	
TS	10.17.03	10.8	133.0	992	23	약	소형	
TS	10.17.09	10.8	132.6	990	24	약	소형	
TS	10.17. 15	10.3	131.9	990	24	약	중형	
STS	10.17. 21	10.6	131.9	985	27	중	중형	
STS	10.18. 03	10.8	132.4	980	29	중	중형	
STS	10.18. 09	11.5	132.4	975	32	중	중형	
STS	10.18. 15	13.0	132.3	975	32	중	중형	
STS	10.18. 21	14.1	131.3	975	32	중	중형	철 걸 걸 긴 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이
TY	10.19. 03	15.0	131.0	965	37	강	중형	
TY	10.19. 09	15.5	130.5	965	37	강	중형	
ΤY	10.19. 15	16.2	130.0	965	37	강	중형	
ΤY	10.19. 21	16.9	130.0	965	37	강	중형	
TY	10.20. 03	17.9	129.9	965	37	강	중형	
ΤY	10.20. 09	18.9	130.0	960	39	강	중형	
ΤY	10.20. 15	19.7	130.0	955	40	강	중형	
TY	10.20. 21	20.0	130.3	950	43	강	중형	
ΤY	10.21. 03	20.7	130.7	935	49	매우강	중형	
ΤY	10.21. 09	21.3	131.2	925	51	매우강	대형	
ΤY	10.21. 15	22.5	132.0	925	51	매우강	대형	최성기
TY	10.21. 21	23.8	132.5	925	51	매우강	대형	
ΤY	10.22. 03	25.5	133.3	930	50	매우강	대형	
ΤY	10.22. 09	27.9	133.8	935	49	매우강	중형	
ΤY	10.22. 15	29.8	134.5	940	47	매우강	중형	약화기
TY	10.22. 21	32.1	136.3	950	43	강	중형	
TY	10.23. 03	34.8	138.3	955	40	강	중형	
LOW	10.23. 09	37.2	141.6	965	-	-	-	온대저기압으로 변질

- 1) 발생기
- 제44호 열대저압부는 10월 15일 15시 팔라우 동북동쪽 약 330km 부근 해상(8.7°N, 137.3°E)에서 중심기압 1002hPa, 중심최대풍속 15m/s로 발생하였음(그림 21.1a, 표 21.1)
- 이 열대저압부는 동서로 길게 형성된 고압대의 남쪽에 위치하면서 느리게 북서진하였
 음(그림 21.1a)
- 이 열대저압부는 해양조건(해수면온도 30℃, 해양열량 100~150kJ/c㎡)과 대기조건(연직시어 10kt 이하)이 매우 양호하여 태풍으로 발달에 유리한 조건이었음(그림 21.2, 그림 21.3a)
- 또한 하층에서는 열대저압부의 남동쪽에 방향수렴이 나타나고 상층에서는 TUTT가 위 치하면서 상층발산이 유도되어 대류가 강화됨. 열대저압부 발생 12시간만인 10월 16 일 3시에 팔라우 북동쪽 약 300km 부근 해상(9.7°N, 136.2°E)에서 제21호 태풍 란으 로 발달하였음(그림 21.1, 표 21.1)



[그림 21.2] 제21호 태풍 란 발생기(10.16.) (a)해수면온도, (b)해양열량 분포도



[그림 21.3] 제21호 태풍 란 발생기(10.16. 9시) (a)GDAPS 200-850hPa 연직시어(빨간색실선: 방향, 노란색실 선: 강도), (b)CIMSS 700-850hPa 지향류(흰색실선: 방향, 음영: 강도)

2) 발달기

- 발생에서 10월 21일까지 발달기로서 경로 상의 매우 양호한 해양조건, 하층에서 방향
 수렴, 상층발산으로 발달에 유리한 조건이 형성되어 강하게 발달하였음(그림 21.1, 그
 림 21.5a)
- 발생 초기 태풍의 북쪽에는 동서로 길게 형성된 아열대고기압이 위치하면서 서진 지향
 류가 형성되고, 남쪽에는 동진 지향류가 형성되어 느리게 서진하였음(그림 21.1a)
- 10월 17일 밤 상층 기압골이 다가오면서 북쪽으로 기압골이 형성되고 북서쪽에는 고 기압이 발달하면서 북진하였음. 10월 21일 경부터 상층골의 영향을 받으면서 빠르게 북북동진하였음(그림 21.1a, 그림 21.5b)
- 경로 상으로 해양조건(해수면온도 29~30℃, 해양열량 50~150kJ/c㎡)이 매우 양호하였
 음(그림 21.2)
- 발생 초기 고압대 남쪽에 위치하면서 하층에서 방향수렴이 나타나 발달하였으며, 10월
 20일경부터 북쪽에 상층제트 입구가 위치하며 상층발산장의 영향을 받아 빠르게 발달
 하였음(그림 21.4, 그림 21.5)
- 10월 21일 9시 최성기로서 일본 오키나와 남동쪽 약 660km 부근 해상(21.3°N, 131.2°E)에서 중심기압 925hPa, 중심최대풍속 51m/s의 매우 강한 대형 태풍으로 발 달하였음(그림 21.1b, 표 21.1)

(a) (b)

[그림 21.4] 제21호 태풍 란 발달기(10.20. 9시) (a)GDAPS 850hPa 유선, (b)GDAPS 200hPa 유선



[그림 21.5] 제21호 태풍 란 발달기(10.20. 9시) (a)GDAPS 200-850hPa 연직시어(빨간색실선: 방향, 노란색실 선: 강도), (b)CIMSS 500-850hPa 지향류(흰색실선: 방향, 음영: 강도)

- 3) 약화기
- 10월 22일부터 23일까지는 약화기로서 태풍이 북상하면서 해수면온도 24~28℃, 해양 열량 35kJ/cm 이하의 해역으로 이동하였고, 강한 연직시어역의 영향과 내륙과의 마찰 로 인해 약화되었음(그림 21.1b)
- 상층제트에 동반되어 북서쪽에 형성된 강한 연직시어역(30kt 이상)의 영향으로 태풍이
 약화되면서 상하층운의 분리가 진행되었으며 10월 22일 밤부터 일본에 근접하면서 육
 상에 의한 마찰을 받아 빠르게 약화가 진행되었음(그림 21.6)
- 또한, 북서쪽으로 차고 건조한 기류가 지속적으로 유입되면서 태풍 구조가 변질되어 10월 23일 9시 일본 센다이 남남동쪽 약 130km 부근 해상(37.2°N, 141.6°E)에서 중 심기압 965hPa의 온대저기압으로 변질되었음(그림 21.1a, 표 21.1)



[그림 21.6] 제21호 태풍 란 약화기(10.22. 21시) (a)GDAPS 500hPa 유선, (b)GDAPS 200-850hPa 연직시어 (빨간색실선: 방향, 노란색실선: 강도)

제22호 태풍 사올라(SAOLA)

- 제22호 태풍 사올라는 10월 24일 15시에 괌 서남서쪽 약 450km 부근 해상(11.6°N, 141.1°E)에서 제46호 열대저압부가 발달하여 발생하였음(그림 22.1)
- 10월 28일까지 날짜변경선 부근 해상에 중심을 둔 아열대고기압의 가장자리를 따라 북서 → 북진하였음. 이후, 상층제트의 영향을 받으면서 전향하여 빠르게 북동진하였음 (그림 22.1a)
- 발생에서 10월 28일까지 발달기로서 경로 상의 해양조건(해수면온도 28~29℃, 해양 열량 35~150kJ/c㎡)과 대기조건(연직시어 10kt 이하)이 매우 양호하고 약한 상층발산 장의 영향으로 강하게 발달하였음(그림 22.2)
- 10월 28일 15시 최성기로서 일본 가고시마 남남서쪽 약 530km 부근 해상(27.2°N, 128.4°E)에서 중심기압 970hPa, 중심최대풍속 35m/s의 강한 중형 태풍으로 발달하였음(그림 22.1b, 표 22.1)
- 10월 28일 밤부터 29일까지는 약화기로서 태풍이 북상하는 경로 상의 해수면온도와 해양열량이 낮아지고 북서쪽에 형성된 강한 연직시어역(30kt 이상)의 영향으로 약화되면서 상하층운이 분리되었음. 북서쪽으로 차고 건조한 기류가 유입되면서 10월 29일 21시 일본 도쿄 남동쪽 약 150km 부근 해상(34.8°N, 141.0°E)에서 중심기압 985hPa 의 온대저기압으로 변질되었음(그림 22.1a, 표 22.1)



[[]그림 22.1] 제22호 태풍 사올라 (a)경로도, (b)강도시계열(파랑: 중심기압, 빨강: 최대풍속)

	원인시	중심위치		중심	최대			
구분	(KST)	위도(°N)	경도(°E)	기압 (hPa)	풍속 (m/s)	강도	크기	비고
TD	10.23. 21	8.8	146.5	1004	15	-	-	제46호 열대저압부 발생
TD	10.24. 03	9.3	146.0	1002	15	-	-	
TD	10.24. 09	10.6	144.0	1002	15	-	-	
TS	10.24. 15	11.6	141.1	1000	18	약	소형	제22호 태풍 사올라 발생
TS	10.24. 21	13.6	139.4	1000	18	약	소형	
TS	10.25. 03	13.7	137.3	996	20	야	소형	
TS	10.25. 09	14.3	135.9	996	20	약	소형	
TS	10.25. 15	14.6	135.5	994	21	약	소형	
TS	10.25. 21	16.8	134.5	994	21	약	중형	
TS	10.26. 03	17.1	133.4	994	21	약	중형	
TS	10.26. 09	17.6	132.6	990	24	약	중형	
TS	10.26. 15	18.4	132.1	990	24	약	중형	발달기
TS	10.26. 21	19.6	131.1	990	24	약	중형	
TS	10.27.03	20.4	130.6	990	24	약	중형	
TS	10.27.09	21.3	129.8	990	24	야	중형	
STS	10.27. 15	22.5	128.9	985	27	Кю	중형	
STS	10.27. 21	23.5	128.6	985	27	Кю	중형	
STS	10.28. 03	24.3	128.5	985	27	Кю	중형	
STS	10.28. 09	25.7	128.3	980	29	중	중형	
TY	10.28. 15	27.2	128.4	970	35	강	중형	최성기
STS	10.28. 21	28.5	129.4	975	32	Кю	중형	
STS	10.29. 03	30.0	131.2	975	32	중	중형	야하고
STS	10.29. 09	31.2	132.9	975	32	중	중형	작와가
STS	10.29. 15	32.4	135.6	980	29	중	중형	
LOW	10.29. 21	34.8	141.0	985	-	-	-	온대저기압으로 변질

[표 22.1] 제22호 태풍 사올라의 일생

- 1) 발생기
 - 제46호 열대저압부는 10월 23일 21시 괌 남남동쪽 약 550km 부근 해상(8.8°N, 146.5°E)에서 중심기압 1004hPa, 중심최대풍속 15m/s로 발생하였음(그림 22.1a, 표 22.1)
 - 이 열대저압부는 날짜변경선 부근 해상에 중심을 둔 아열대고기압의 남서쪽에 위치하
 면서 서북서진하였음(그림 22.1a)
- 경로 상으로 해양조건(해수면온도 29~30℃, 해양열량 75~150kJ/c㎡)과 대기조건(연직 시어 10kt 이하)이 양호하여 태풍으로 발달에 유리한 조건이었음(그림 22.2, 그림 22.3a)
- 또한 하층에서는 아열대고기압 남동쪽에 위치하면서 남동쪽에 강한 방향수렴이 나타나 대류를 강화하여 열대저압부 발생 18시간만인 10월 24일 15시에 괌 서남서쪽 약 450km 부근 해상(11.6°N, 141.1°E)에서 제22호 태풍 사올라로 발달하였음(그림 22.1, 표 22.1)



[그림 22.2] 제22호 태풍 사올라 발생기(10.24.) (a)해수면온도, (b)해양열량 분포도



[그림 22.3] 제22호 태풍 사올라 발생기(10.24. 9시) (a)GDAPS 200-850hPa 연직시어(빨간색실선: 방향, 노란 색실선: 강도), (b)CIMSS 700-850hPa 지향류(흰색실선: 방향, 음영: 강도)

- 2) 발달기
- 발생에서 10월 28일까지 발달기로서 경로 상으로 다소 양호한 해양조건, 하층에서 방 향수렴, 상층발산으로 발달에 유리한 조건이 형성되었으나 태풍 북쪽의 다소 강한 연 직시어역의 영향으로 강하게 발달하지 못하였음(그림 22.1, 그림 22.5a)

- 10월 28일까지 날짜변경선 부근 해상에 중심을 둔 아열대고기압의 가장자리를 따라 북서진 → 북진하였고, 이후 상층제트의 영향을 받으면서 전향하여 빠르게 북동진하였 음(그림 22.1a, 그림 22.5b)
- 이 태풍의 경로 상으로 해양조건(해수면온도 28~29℃, 해양열량 35~ 150kJ/c㎡)이 매
 우 양호하였음(그림 22.2)
- 발생초기 아열대고기압 남서쪽에 위치하면서 하층에서 방향수렴이 나타나며 발달하였
 으며 10월 27일경 북쪽에 상층제트 입구가 위치하면서 약한 상층발산장이 형성되어
 그 영향으로 발달하였음(그림 22.4, 그림 22.5)
- 10월 28일 15시 최성기로서 일본 가고시마 남서쪽 약 530km 부근 해상(27.2°N, 128.4°E)에서 중심기압 970hPa, 중심최대풍속 35m/s의 강한 중형 태풍으로 발달하였음(그림 22.1b, 표 22.1)



[그림 22.4] 제22호 태풍 사올라 발달기(10.27. 9시) (a)GDAPS 850hPa 유선, (b)GDAPS 200hPa 유선



[그림 22.5] 제22호 태풍 사올라 발달기(10.27. 9시) (a)GDAPS 200-850hPa 연직시어(빨간색실선: 방향, 노란 색실선: 강도), (b)CIMSS 500-850hPa 지향류(흰색실선: 방향, 음영: 강도)

- 3) 약화기
- 10월 28일 밤부터 29일까지는 약화기로서 태풍이 북상하면서 해수면온도와 해양열량
 이 낮은 해역으로 이동하고 강한 연직시어역의 영향을 받으면서 약화되었음(그림 22.1b)
- 이 시기 해양조건(해수면온도 26℃ 이하, 해양열량 15kJ/cm 이하)이 열악하였음(그림 22.2)
- 10월 28일 밤부터 북서쪽에 형성된 강한 연직시어역(30kt 이상)의 영향으로 약화되면 서 상하층운의 분리가 진행되었음(그림 22.6)
- 또한, 북서쪽으로 차고 건조한 기류가 지속적으로 유입되면서 태풍 구조가 변질되어 10월 29일 21시 일본 도쿄 남동쪽 약 150km 부근 해상(34.8°N, 141.0°E)에서 중심 기압 985hPa의 온대저기압으로 변질되었음(그림 22.1a, 표 22.1)



[그림 22.6] 제22호 태풍 사올라 약화기(10.29. 9시) (a)GDAPS 500hPa 유선, (b)GDAPS 200-850hPa 연직시 어(빨간색실선: 방향, 노란색실선: 강도)

제23호 태풍 담레이(DAMREY)

가. 개요

- 제23호 태풍 담레이는 11월 2일 9시 필리핀 마닐라 서남서쪽 약 440km 부근 해상
 (12.5°N, 117.5°E)에서 제48호 열대저압부가 발달하여 발생하였음(그림 23.1a)
- 발생 이후 중국 북부지방에 중심을 둔 대륙고기압 남쪽 가장자리에 위치하면서 서 →
 서북서진 하였음(그림 23.1a)
- 발생에서 3일까지 발달기로서 경로 상의 해양조건(해수면온도 28~29℃, 해양열량 10~75kJ/c㎡)은 비교적 양호하였음. 태풍의 북쪽으로는 고온 다습한 동풍류가 수렴되고, 남쪽으로는 적도부근에서 유입되는 고온 다습한 기류가 지속적으로 방향 수렴되어 발달하였음(그림 23.2)
- 11월 3일 21시경 베트남 호치민 동북동쪽 약 580km 해상(12.8°N, 111.6°E)에 진출
 시 최대 강도인 중심기압 965hPa, 중심최대풍속 37m/s의 강도 강의 중형 태풍으로 발 달하였음(그림 23.1, 표 23.1)
- 11월 4일은 약화기로서 태풍이 강한 연직시어역에 위치하여 북쪽으로부터 건조기류 유입과 내륙 마찰 등의 영향으로 약화가 가속되었음. 11월 4일 21시 베트남 호치민 북쪽 약 180km 부근 육상(12.4°N, 106.5°E)에서 중심기압 998hPa의 열대저압부로 약화되었음(그림 23.1a, 그림 23.6)



[[]그림 23.1] 제23호 태풍 담레이 (a)경로도, (b)강도시계열(파랑: 중심기압, 빨강: 최대풍속)

	원인시	중심	위치	중심	최대	_		
구분	(KST)	위도(°N)	경도(°E)	기압 (hPa)	풍속 (m/s)	강도	크기	비고
TD	10.31. 21	11.3	123.5	1004	15	-	-	제48호 열대저압부 발생
TD	11. 1. 03	11.1	122.1	1004	15	-	-	
TD	11. 1. 09	11.3	121.0	1006	14	-	-	
TD	11. 1. 15	11.8	119.9	1006	14	-	-	
TD	11. 1. 21	11.8	118.9	1004	15	-	-	
TD	11. 2. 03	12.1	118.4	1002	15	-	-	
TS	11. 2. 09	12.5	117.5	1000	18	약	소형	제23호 태풍 담레이 발생
TS	11. 2. 15	12.9	116.8	996	20	약	소형	
TS	11. 2. 21	12.7	115.6	990	24	약	중형	
STS	11. 3. 03	12.9	114.8	985	27	중	중형	발달기
STS	11. 3. 09	12.8	113.6	980	29	장	중형	
TY	11. 3. 15	12.7	112.7	970	35	강	중형	
TY	11. 3. 21	12.8	111.6	965	37	강	중형	최성기
TY	11. 4. 03	12.7	110.4	965	37	강	중형	
TY	11. 4. 09	12.6	109.1	965	37	강	중형	약화기
TS	11. 4. 15	12.5	108.0	985	24	약	소형	
TD	11. 4. 21	12.4	106.5	998	-	-	-	열대저압부로 약화

[표 23.1] 제23호 태풍 담레이의 일생

나. 태풍 특성 분석

- 1) 발생기
- 제48호 열대저압부는 10월 31일 21시 필리핀 세부 북북서쪽 약 120km 부근 해상 (11.3°N, 123.5°E)에서 중심기압 1004hPa, 중심최대풍속 15m/s로 발생하였음(그림 23.1a, 표 23.1)
- 20°N 북쪽으로는 편동풍이, 남쪽으로는 남반구 호주 서쪽 해상을 경유한 고온 다습한 남풍이 유입되어 태풍 발생에 유리한 환경이 조성되었음(그림 23.3b)
- 이 열대저압부 경로 상의 해양조건(해수면온도 28~29℃, 해양열량 10~100kJ/c㎡)과 대기조건(연직시어 20kt 이하)이 비교적 양호하지만 필리핀 중부 섬지역에서 발생하여 발달에 유리하지 않은 환경 조건이었음(그림 23.2, 그림 23.3a)

 ○ 하지만 이 열대저압부 동쪽에 상층골이 형성되면서 상층 발산이 유도되어 열대저압부 발생 36시간 만인 11월 2일 9시 필리핀 마닐라 서남서쪽 약 440km 부근 해상 (12.5°N, 117.5°E)에서 제23호 태풍 담레이로 발달하였음(그림 23.1, 표 23.1)



[그림 23.2] 제23호 태풍 담레이 발생기(10.31.) (a)해수면온도, (b)해양열량 분포도



[그림 23.3] 제23호 태풍 담레이 발생기(10.31. 9시) (a)GDAPS 200-850hPa 연직시어(빨간색실선: 방향, 노란 색실선: 강도), (b)CIMSS 700-850hPa 지향류(흰색실선: 방향, 음영: 강도)

- 2) 발달기
- 11월 2일부터 3일까지는 발달기로서 아열대고기압 가장자리를 따라 고수온 해역을 이 동하면서 발달하였음
- 이 기간에 중국 북부지방에 중심을 둔 대륙고기압 남쪽 가장자리에 위치하면서 서 →
 서북서진 하였음(그림 23.5b)
- 태풍 경로 상의 해양조건(해수면온도 28~29℃, 해양열량 10~75kJ/c㎡)은 비교적 양호 하였으나 베트남 다낭 부근으로 20kt 내외의 연직시어가 형성되어 대기조건은 양호하 지 않았음(그림 23.2, 그림 23.5a)

- 그러나, 태풍의 북쪽으로 고온 다습한 동풍류가 수렴되고 남쪽으로는 적도부근에서 유 입되는 고온 다습한 기류가 지속적으로 방향 수렴되어 발달하였음.
- 11월 3일 21시경 베트남 호치민 동북동쪽 약 580km 해상(12.8°N, 111.6°E)에 진출
 시 최대 강도인 중심기압 965hPa, 중심최대풍속 37m/s의 강도 강의 중형 태풍으로 발 달하였음(그림 23.1b, 표 23.1)



[그림 23.4] 제23호 태풍 담레이 발달기(11.3. 3시) (a)GDAPS 850hPa 유선, (b)GDAPS 200hPa 유선(수증기 영상, 녹색실선: 유선)

(b)





[그림 23.5] 제23호 태풍 담레이 발달기(11.3. 3시) (a)GDAPS 200-850hPa 연직시어(빨간색실선: 방향, 노란 색실선: 강도), (b)CIMSS 400-850hPa 지향류(흰색실선: 방향, 음영: 강도)

- 3) 약화기
- 11월 4일은 약화기로서 북쪽으로부터 건조기류 유입과 베트남 내륙과의 마찰, 강한 연
 직시어 등의 영향으로 약화가 진행되었음
- 11월 4일 새벽 베트남 호치민 부근 해상으로 진출 시 20kt 이상의 강한 연직시어의 영향으로 약화되기 시작하였음(그림 23.6b)

이미 강한 연직시어 역에 든 상황에서 11월 4일 오전에 베트남 호치민 북동쪽 해안에 상륙하면서 육상 마찰의 영향으로 약화가 가속되어 11월 4일 21시 베트남 호치민 북쪽 약 180km 부근 육상(12.4°N, 106.5°E)에서 중심기압 998hPa의 열대저압부로 약 화되었음(그림 23.1a, 그림 23.6)



[그림 23.6] 제23호 태풍 담레이 약화기(11.4. 15시) (a)GDAPS 850hPa 유선, (b)GDAPS 200-850hPa 연직시 어(빨간색실선: 방향, 노란색실선: 강도)

제24호 태풍 하이쿠이(HAIKUI)

가. 개요

- 제24호 태풍 하이쿠이는 11월 10일 3시에 필리핀 마닐라 서남서쪽 약 100km 부근 해 상(14.2°N, 120.1°E)에서 제50호 열대저압부가 발달하여 발생하였음(그림 24.1)
- 발생초기 일본 규슈 부근에 중심을 둔 아열대고기압의 남서쪽에 태풍이 위치하면서 북
 서진하였으며, 11월 11일부터는 대륙고기압의 남쪽에 위치하면서 서북서 → 서진하였
 음(그림 24.1a)
- 발생에서 11월 11일까지 발달기로서 경로 상의 해양조건(해수면온도 28~29℃, 해양 열량 100kJ/cm 이하)과 대기조건(연직시어 15kt 이하)이 양호하였으나 강한 연직시어 의 영향을 받으면서 발달이 약했음(그림 24.2)
- 11월 11일 9시 최성기로서 중국 홍콩 남남동쪽 약 550km 부근 해상(17.7°N, 116.2°E)에서 중심기압 990hPa, 중심최대풍속 24m/s의 약한 소형 태풍으로 발달하였 음(그림 24.1b, 표 24.1)
- 11월 11일 밤부터 12일까지는 약화기로서 북쪽에 형성된 30kt 이상의 강한 연직시어
 역의 영향을 받아 11월 12일 15시 베트남 다낭 동북동쪽 약 450km 부근 해상
 (17.6°N, 112.3°E)에서 중심기압 1004hPa의 열대저압부로 약화되었음(그림 24.1a, 표
 24.1)



[[]그림 24.1] 제24호 태풍 하이쿠이 (a)경로도, (b)강도시계열(파랑: 중심기압, 빨강: 최대풍속)

	월일시	중심	위치	중심	최대	-1		
구문	(KST)	위도(°N)	경도(°E)	기압 (hPa)	풍속 (m/s)	강도	크기	비고
TD	11.09. 15	13.3	122.4	1004	14	-	-	제50호 열대저압부 발생
TD	11.09. 21	13.7	121.4	1002	15	-	-	
TS	11.10. 03	14.2	120.1	1000	18	약	소형	제24호 태풍 하이쿠이 발생
TS	11.10. 09	14.8	119.2	998	19	약	소형	
TS	11.10. 15	15.3	118.3	998	19	약	소형	
TS	11.10. 21	16.7	117.5	996	20	약	소형	월 걸 길 길 기
TS	11.11. 03	17.4	116.9	992	23	약	소형	
TS	11.11. 09	17.7	116.2	990	24	약	소형	ᆂᆘᆆᄀᆈ
TS	11.11. 15	17.8	115.7	990	24	약	소형	의 최정기
TS	11.11. 21	17.8	115.1	990	24	약	소형	
TS	11.12. 03	18.0	114.0	996	20	약	소형	약화기
TS	11.12. 09	17.9	113.1	1000	18	약	소형	
TD	11.12. 15	17.6	112.3	1004	-	-	-	열대저압부로 약화

[표 24.1] 제24호 태풍 하이쿠이의 일생

나. 태풍 특성 분석

- 1) 발생기
- 제50호 열대저압부는 11월 9일 15시 필리핀 마닐라 남동쪽 약 210km 부근 해상 (13.3°N, 122.4°E)에서 중심기압 1004hPa, 중심최대풍속 14m/s로 발생하였음(그림 24.1a, 표 24.1)
- 경로상의 해양조건(해수면온도 29℃, 해양열량 50~100kJ/c㎡)과 대기조건(연직시어 10kt 이하)이 양호하여 태풍으로 발달하기에 유리한 조건이었음(그림 24.2, 그림 24.3a)
- 이 열대저압부는 필리핀 군도 안에서 발생하여 내륙의 마찰을 받았으나 북쪽으로 약하 게 상층발산장이 형성되면서 대류가 강화되어 열대저압부 발생 12시간만인 11월 10일 3시에 필리핀 마닐라 서남서쪽 약 100km 부근 해상(14.2°N, 120.1°E)에서 제24호 태 풍 하이쿠이로 발달하였음(그림 24.1, 표 24.1)





[그림 24.3] 제24호 태풍 하이쿠이 발생기(11.10. 9시) (a)GDAPS 200-850hPa 연직시어(빨간색실선: 방향, 노 란색실선: 강도), (b)CIMSS 700-850hPa 지향류(흰색실선: 방향, 음영: 강도)

- 2) 발달기
- 발생에서 11월 11일까지 발달기로서 양호한 해양조건과 약한 상층발산장이 형성되었
 으나 강한 연직시어역의 영향으로 약하게 발달하였음(그림 24.1, 그림 24.5a)
- 발생 초기 일본 규슈 부근에 중심을 둔 아열대고기압의 남서쪽에 태풍이 위치하면서 북서진하였으며, 11월 11일 경부터는 대륙고기압의 남쪽에 위치하면서 서북서 → 서진 하였음(그림 24.1a, 그림 24.5b)
- 경로 상의 해양조건(해수면온도 28~29℃, 해양열량 100kJ/cm 이하)이 양호하였음(그 림 24.2)
- 북쪽으로 상층제트가 지나며 약한 상층발산장이 형성되었으나 상층제트에 동반된 강한
 연직시어가 태풍의 구조를 와해시켜 발달하지 못하였음(그림 24.4, 그림 24.5)

11월 11일 9시 최성기로서 중국 홍콩 남남동쪽 약 550km 부근 해상(17.7°N, 116.2°E)에서 중심기압 990hPa, 중심최대풍속 24m/s의 약한 소형 태풍으로 발달하였 음(그림 24.1b, 표 24.1)



[그림 24.4] 제24호 태풍 하이쿠이 발달기(11.11. 9시) (a)GDAPS 850hPa 유선, (b)GDAPS 200hPa 유선



[그림 24.5] 제24호 태풍 하이쿠이 발달기(11.11. 9시) (a)GDAPS 200-850hPa 연직시어(빨간색실선: 방향, 노 란색실선: 강도), (b)CIMSS 500-850hPa 지향류(흰색실선: 방향, 음영: 강도)

- 3) 약화기
- 11월 11일 밤부터 12일까지는 약화기로서 태풍이 해수면온도와 해양열량이 낮은 해역
 으로 이동하고 강한 연직시어역의 영향을 받으면서 약화되었음(그림 24.1b)
- 이 시기 해양조건(해수면온도 26~27℃, 해양열량 15kJ/cm 이하)이 양호하지 않았음
 (그림 24.2)
- 11월 11일 밤부터 상층제트에 동반되어 형성된 강한 연직시어의 영향을 받으면서 약
 화가 진행되었음(그림 24.6)

 ○ 11월 12일 북쪽에 형성된 강한 연직시어역(25kt 이상)의 영향으로 빠르게 약화가 진 행되어 12일 15시 베트남 다낭 동북동쪽 약 450km 부근 해상(17.6°N, 112.3°E)에서 중심기압 1004hPa의 열대저압부로 약화되었음(그림 24.1a, 표 24.1)

(a)

(b)



[그림 24.6] 제24호 태풍 하이쿠이 약화기(11.12. 9시) (a)GDAPS 500hPa 유선, (b)GDAPS 200-850hPa 연직 시어(빨간색실선: 방향, 노란색실선: 강도)

제25호 태풍 기러기(KIROGI)

가. 개요

- 제25호 태풍 기러기는 11월 18일 9시에 베트남 호치민 동쪽 약 900km 부근 해상 (10.9°N, 114.9°E)에서 제52호 열대저압부가 발달하여 발생하였음(그림 25.1)
- 발생에서 11월 18일까지 발달기로서 경로 상의 해양조건(해수면온도 28~29℃, 해양 열량 50kJ/cm 이하)과 대기조건(연직시어 15kt 이하)이 다소 양호하였으나 상층 고압 대의 영향으로 발달이 약했음(그림 25.2)
- 11월 18일 21시 최성기로서 베트남 호치민 동쪽 약 570km 부근 해상(11.7°N, 111.8°E)에서 중심기압 994hPa, 중심최대풍속 21m/s의 약한 소형 태풍으로 발달하였음(그림 25.1b, 표 25.1)
- 11월 18일 밤부터 19일까지는 약화기로서 태풍이 서진하면서 해수면온도와 해양열량
 이 낮아지고 상층에 고압대와 다소 강한 연직시어역(25kt 내외)의 영향으로 11월 19
 일 3시 베트남 호치민 동쪽 약 510km 부근 해상(11.2°N, 111.3°E)에서 중심기압
 1002hPa의 열대저압부로 약화되었음(그림 25.1a, 표 25.1)



[그림 25.1] 제25호 태풍 기러기 (a)경로도, (b)강도시계열(파랑: 중심기압, 빨강: 최대풍속)

	원인시	중심	위치	중심	최대			
구분	(KST)	위도(°N)	경도(°E)	기압 (hPa)	풍속 (m/s)	강도	크기	비고
TD	11.17.03	7.6	122.3	1006	15	-	-	제52호 열대저압부 발생
TD	11.17.09	8.6	120.9	1006	15	-	-	
TD	11.17. 15	9.7	119.6	1006	15	-	-	
TD	11.17. 21	9.9	118.2	1002	15	-	-	
TD	11.18. 03	10.5	116.3	1002	15	-	-	
TS	11.18. 09	10.9	114.9	998	19	약	소형	제25호 태풍 기러기 발생
TS	11.18. 15	11.1	113.3	998	19	약	소형	발달기
TS	11.18. 21	11.7	111.8	994	21	약	소형	최성기
TD	11.19. 03	11.2	111.3	1002		-	-	열대저압부로 약화

[표 25.1] 제25호 태풍 기러기의 일생

나. 태풍 특성 분석

- 1) 발생기
- 제52호 열대저압부는 11월 17일 3시 필리핀 세부 남남서쪽 약 350km 부근 육상 (7.6°N, 122.3°E)에서 중심기압 1006hPa, 중심최대풍속 15m/s로 발생하였음(그림 25.1a, 표 25.1)
- 대륙고기압 남쪽에 위치하면서 북서 → 서북서진 하였으며, 경로 상으로 해양조건(해 수면온도 29℃, 해양열량 50kJ/cm 내외)과 대기조건(연직시어 10kt 이하)이 다소 양호 하였음(그림 25.1a, 그림 25.2, 그림 25.3a)
- 또한 하층에서는 열대저압부의 남동쪽에 방향수렴 되면서 대류가 강화되어 열대저압부
 발생 30시간 만인 11월 18일 9시에 베트남 호치민 동쪽 약 900km 부근 해상(10.9°N,
 114.9°E)에서 제25호 태풍 기러기로 발달하였음(그림 25.1, 표 25.1)



[그림 25.2] 제25호 태풍 기러기 발생기(11.17.) (a)해수면온도, (b)해양열량 분포도



[그림 25.3] 제25호 태풍 기러기 발생기(11.17. 9시) (a)GDAPS 200-850hPa 연직시어(빨간색실선: 방향, 노란 색실선: 강도), (b)CIMSS 700-850hPa 지향류(흰색실선: 방향, 음영: 강도)

- 2) 발달기
- 발생에서 11월 18일까지 발달기로서 다소 양호한 해양조건이 형성되었으나 상층에 고 압대가 위치해 약하게 발달하였음(그림 25.1)
- 이 태풍은 대륙고기압 남쪽에 위치하면서 서북서진하였고, 경로 상으로 해양조건(해수 면온도 28~29℃, 해양열량 50kJ/cm 이하)이 다소 양호하였음(그림 25.1a, 그림 25.2, 그림 25.5b)
- 하층에서 약간의 방향수렴이 있었으나 태풍 상층에 고압대가 위치하면서 대류가 억제
 되어 강하게 발달하지 못하였음(그림 25.4, 그림 25.5)
- 11월 18일 21시 최성기로서 베트남 호치민 동쪽 약 570km 부근 해상(11.7°N, 111.8°E)에서 중심기압 994hPa, 중심최대풍속 21m/s의 약한 소형 태풍으로 발달하였 음(그림 25.1b, 표 25.1)



[그림 25.4] 제25호 태풍 기러기 발달기(11.18. 9시) (a)GDAPS 850hPa 유선, (b)GDAPS 200hPa 유선



[그림 25.5] 제25호 태풍 기러기 발달기(11.18. 9시) (a)GDAPS 200-850hPa 연직시어(빨간색실선: 방향, 노란 색실선: 강도), (b)CIMSS 500-850hPa 지향류(흰색실선: 방향, 음영: 강도)

- 3) 약화기
- 11월 18일 밤부터 19일까지는 약화기로서 해수면온도와 해양열량이 낮은 해역으로 이 동하고 상층 고압대와 다소 강한 연직시어역의 영향을 받아 약화되었음(그림 25.1b)
- 태풍이 서진하면서 해양조건(해수면온도 27~28℃, 해양열량 35kJ/cm 이하)이 양호하
 지 않은 해역으로 진입하면서 약화가 진행되었음(그림 25.2)
- 태풍 상층에 고압대가 위치하면서 대류를 억제하고, 진행방향으로 형성된 연직시어역 (25kt 내외)의 영향으로 11월 19일 3시 베트남 호치민 동쪽 약 510km 부근 해상 (11.2°N, 111.3°E)에서 중심기압 1002hPa의 열대저압부로 약화되었음(그림 25.1a, 표 25.1, 그림 25.6)



[그림 25.6] 제25호 태풍 기러기 약화기(11.18. 21시) (a)GDAPS 500hPa 유선, (b)GDAPS 200-850hPa 연직 시어(빨간색실선: 방향, 노란색실선: 강도)

제26호 태풍 카이탁(KAI-TAK)

가. 개요

- 제26호 태풍 카이탁은 12월 14일 9시 필리핀 세부 동북동쪽 약 290km 부근 해상 (11.4°N, 127.8°E)에서 제54호 열대저압부가 발달하여 발생하였음(그림 26.1a)
- 이 열대저압부는 필리핀 세부에서 북북동쪽으로 형성된 기압골 내에서 발생하여 발생
 초기 북진, 태풍으로 발달하는 시기까지 북서 → 서북서진하였음(그림 26.1a)
- 발생에서 15일까지는 1차 발달기로서 필리핀 세부 동북동쪽 해상의 해양조건(해수면 온도 29℃, 해양열량 50~130kJ/c㎡)은 양호하였으나 북쪽과 서쪽으로 형성된 20kt 내 외의 연직시어역의 영향으로 강하게 발달하지는 못하였음. 12월 15일 21시경 필리핀 세부 동북동쪽 약 430km 해상(11.5°N, 127.6°E)에 진출 시 최대 강도인 중심기압 996hPa, 중심최대풍속 20m/s의 약한 소형 태풍으로 발달하였음(그림 26.2, 표 26.1)
- 12월 16일에서 18일까지는 1차 약화기로서 16일 21시경 사마르 섬에 상륙 후 마찰과 이동 방향으로 형성된 20kt 내외의 연직시어의 지속적 영향으로 점차 약화되어 17일 9시 필리핀 보라카이 동쪽 약 270km 부근 해상(12.1°N, 124.4°E)에서 중심기압 1000hPa, 중심최대풍속 18m/s의 약한 소형 태풍으로 약화되었음(그림 26.1a, 표 26.1)
- 12월 19일에서 21일까지는 2차 발달기로서 20일 오후 베트남 호치민 동남동쪽 해상 의 해양조건(해수면온도 27℃, 해양열량 0~50kJ/c㎡)은 비교적 양호하였으나 북쪽과 서쪽으로 형성된 25kt 이상의 강한 연직시어역의 영향으로 강하게 발달하지는 못하였 음. 12월 20일 15시경 베트남 동남동쪽 약 680km 해상(8.4°N, 112.4°E)에 진출 시 최대 강도인 중심기압 996hPa, 중심최대풍속 20m/s의 약한 소형 태풍으로 다시 발달 하였음(그림 26.2, 표 26.1)
- 12월 21일에서 22일은 2차 약화기로서 베트남 호치민 남쪽 해상의 열악한 해양조건 (해수면온도 27℃ 내외, 해양열량 10kJ/cm²이하)과 20kt 이상의 강한 연직시어의 영향 으로 22일 9시 베트남 호치민 남쪽 약 580km 부근 해상(5.6°N, 106.6°E)에서 중심기 압 1002hPa의 열대저압부로 약화되었음(그림 26.1a, 표 26.1)



[그림 26.1] 제26호 태풍 카이탁 (a)경로도, (b)강도시계열(파랑: 중심기압, 빨강: 최대풍속)

	원익시	중심	위치	중심	최대		_	_
구분	(KST)	위도(°N)	경도(°E)	기압 (hPa)	풍속 (m/s)	강도	크기	비고
TD	12.12. 15	9.2	129.7	1002	15	-	-	제54호 열대저압부 발생
TD	12.12. 21	9.3	129.7	1002	15	-	-	
TD	12.13. 03	9.6	129.7	1002	15	-	-	
TD	12.13. 09	10.3	130.2	1002	15	-	-	
TD	12.13. 15	10.9	129.6	1002	15	-	-	
TD	12.13. 21	11.4	128.6	1004	12	-	-	
TD	12.14. 03	11.6	127.7	1002	15	-	-	
TS	12.14. 09	11.4	127.8	1000	18	약	소형	제26호 태풍 카이탁 발생
TS	12.14. 15	11.2	127.5	1000	18	약	소형	
TS	12.14. 21	11.1	127.3	1000	18	약	소형	
TS	12.15. 03	11.2	127.3	1000	18	약	소형	1차 발달기
TS	12.15. 09	11.7	127.8	998	19	약	소형	
TS	12.15. 15	11.4	127.7	998	19	약	소형	
TS	12.15. 21	11.5	127.6	996	20	약	소형	
TS	12.16. 03	12.0	127.1	996	20	약	소형	1 + 1 서 기
TS	12.16. 09	12.1	126.3	996	20	약	소형	1사 되었지
TS	12.16. 15	12.2	125.7	996	20	약	소형	
TS	12.16. 21	12.2	125.1	998	19	약	소형	
TS	12.17.03	12.2	125.2	998	19	약	소형	
TS	12.17.09	12.1	124.4	1000	18	약	소형	1번 아히기
TS	12.17. 15	12.1	123.2	1000	18	약	소형	1사 작와기
TS	12.17. 21	11.8	122.2	1000	18	약	소형	
TS	12.18. 03	11.7	121.1	1000	18	약	소형	

[표 26.1] 제26호 태풍 카이탁의 일생

	원인시	중심	위치	중심	최대	_	_	_
구분	(KST)	위도(°N)	경도(°E)	기압 (hPa)	풍속 (m/s)	강도	크기	비고
TS	12.18. 09	10.8	119.8	1000	18	약	소형	
TS	12.18. 15	10.6	119.2	1000	18	약	소형	
TS	12.18. 21	10.5	118.3	1000	18	약	소형	
TS	12.19. 03	10.3	116.9	998	19	약	소형	
TS	12.19. 09	10.8	115.5	998	19	약	소형	
TS	12.19. 15	9.8	115.5	998	19	약	소형	
TS	12.19. 21	9.1	115.1	998	19	약	소형	2차 월달기
TS	12.20. 03	8.8	114.3	998	19	약	소형	
TS	12.20. 09	8.6	113.5	998	19	약	소형	
TS	12.20. 15	8.4	112.4	996	20	약	소형	
TS	12.20. 21	7.1	111.7	996	20	약	소형	2+1 ★1 서 71
TS	12.21. 03	6.8	110.8	996	20	약	소형	2자 최장기
TS	12.21. 09	6.9	109.9	996	20	약	소형	
TS	12.21. 15	6.5	109.1	998	19	약	소형	
TS	12.21. 21	6.8	108.5	998	19	약	소형	2차 약화기
TS	12.22. 03	6.5	107.3	1000	18	약	소형	
TD	12.22. 09	5.6	106.6	1002	-	-	-	열대저압부로 약화

[표 26.1] 제26호 태풍 카이탁의 일생

나. 태풍 특성 분석

- 1) 발생기
- 제54호 열대저압부는 12월 12일 15시 필리핀 세부 동쪽 약 600km 부근 해상(9.2°N, 129.7°E)에서 중심기압 1002hPa, 중심최대풍속 15m/s로 발생하였음(그림 26.1a, 표 26.1)
- 이 열대저압부는 필리핀 세부에서 북북동쪽으로 형성된 기압골 내에서 발생하여 발생
 초기 북진하였고, 태풍으로 발달할 때까지 북서 → 서북서진하였음(그림 26.3b)
- 이 열대저압부가 발생한 필리핀 세부 동쪽 해상은 해양조건(해수면온도 29℃, 해양열 량 50~130kJ/c㎡)이 양호하지만 열대저압부의 남쪽과 북쪽으로 10kt 이상의 강한 연직 시어 역이 형성되어 있어 태풍으로 발달하기에 유리한 조건은 아니었음(그림 26.2, 그 림 26.3a)

 하지만 이 열대저압부의 남쪽에는 뱅갈만에서 고온 다습한 서풍 기류가 지속적으로 유입되고, 북쪽에서는 편동풍에 의한 저기압성 순환장이 형성되어 열대저압부 발생 42시 간만인 12월 14일 9시 필리핀 세부 동북동쪽 약 450km 부근 해상(11.4°N, 127.8°E)
 에서 제26호 태풍 카이탁으로 발달하였음(그림 26.1, 표 26.1)



[그림 26.2] 제26호 태풍 카이탁 발생기(12.12.) (a) 해수면온도, (b) 해양열량 분포도



[그림 26.3] 제26호 태풍 카이탁 발생기(12.12. 15시) (a) GDAPS 200-850hPa 연직시어(빨간색실선: 방향, 노 란색실선: 강도), (b) CIMSS 700-850hPa 지향류(흰색실선: 방향, 음영: 강도)

2) 1차 발달기

- 12월 14일부터 15일까지는 발달기로서 기압골 내에서 뱅갈만에서 기류가 유입되며 발 달하였음. 이 기간에 필리핀 세부에서 북북동으로 형성된 기압골 내에서 활동하면서 정방향으로 회전한 후 대륙고기압의 남동쪽 가장자리에서 서진하였음(그림 26.5b)
- 12월 15일 밤 필리핀 세부 동북동쪽 해상의 해양조건(해수면온도 29℃, 해양열량
 50~130kJ/c㎡)은 양호하였으나 북쪽과 서쪽으로 형성된 20kt 내외의 연직시어역의 영

향으로 12월 15일 21시경 필리핀 세부 동북동쪽 약 430km 해상(11.5°N, 127.6°E)에 진출 시 최대 강도인 중심기압 996hPa, 중심최대풍속 20m/s의 약한 소형 태풍으로 발 달하여 18시간 동안 강도를 유지하였음(그림 26.1b, 표 26.1)



[그림 26.4] 제26호 태풍 카이탁 1차 발달기(12.15. 9시) (a)GDAPS 850hPa 유선, (b)GDAPS 200hPa 유선



[그림 26.5] 제26호 태풍 카이탁 1차 발달기(12.15. 9시) (a)GDAPS 200-850hPa 연직시어(빨간색실선: 방향, 노란색실선: 강도), (b)CIMSS 500-850hPa 지향류(흰색실선: 방향, 음영: 강도)

- 3) 1차 약화기
- 12월 16일에서 18일까지는 1차 약화기로서 필리핀 사마르섬 동쪽 해안으로 접근하면
 서 섬의 마찰과 진행방향으로 형성된 연직시어의 영향으로 약화가 진행되었음
- 12월 17일 9시 필리핀 보라카이 동쪽 약 270km 부근 해상(12.1°N, 124.4°E)에서 중 심기압 1000hPa, 중심최대풍속 18m/s의 약한 소형 태풍으로 약화되었음(그림 26.1a, 그림 26.6)



[그림 26.6] 제26호 태풍 카이탁 1차 약화기(12.16. 21시) (a)GDAPS 850hPa 유선, (b)GDAPS 200-850hPa 연직시어(빨간색실선: 방향, 노란색실선: 강도)

4) 2차 발달기

- 12월 19일부터 21일까지는 2차 발달기로서 기압골 내에서 동풍 기류가 유입되며 발달 하였음. 이 기간에 남중국 해상에 형성된 기압골에서 벗어나 중국 남부 육상에 중심을 둔 대륙고기압 남동쪽 가장자리에서 서남서 → 남서진하였음(그림 26.9b)
- 12월 20일 오후 베트남 호치민 동남동쪽 해상의 해양조건(해수면온도 27℃, 해양열량 0~50kJ/c㎡)은 비교적 양호하였으나 북쪽과 서쪽으로 형성된 25kt 이상의 강한 연직시 어역의 영향으로 강하게 발달하지 못하였음(그림 26.7, 그림 26.9a)
- 12월 20일 15시경 베트남 동남동쪽 약 680km 해상(8.4°N, 112.4°E)에 진출 시 최대 강도인 중심기압 996hPa, 중심최대풍속 20m/s의 약한 소형 태풍으로 다시 발달하여 18시간 동안 강도를 유지하였음(그림 26.1b, 표 26.1)



[그림 26.7] 제26호 태풍 카이탁 2차 발달기(12.19.) (a) 해수면온도, (b) 해양열량 분포도



[그림 26.8] 제26호 태풍 카이탁 2차 발달기(12.19. 3시) (a)GDAPS 850hPa 유선, (b)GDAPS 200hPa 유선



[그림 26.9] 제26호 태풍 카이탁 2차 발달기(12.19. 3시) (a)GDAPS 200-850hPa 연직시어(빨간색실선: 방향, 노란색실선: 강도), (b)CIMSS 500-850hPa 지향류(흰색실선: 방향, 음영: 강도)

- 5) 2차 약화기
- 12월 21일에서 22일은 2차 약화기로서 베트남 호치민 남쪽해상으로 접근하면서 해양 조건(해수면온도 27℃ 내외, 해양열량 10kJ/cm이하)과 20kt 이상의 강한 연직시어의 영향으로 약화가 진행되었음
- 12월 22일 9시 베트남 호치민 남쪽 약 580km 부근 해상(5.6°N, 106.6°E)에서 중심기 압 1002hPa의 열대저압부로 약화되었음(그림 26.1a, 그림 26.10)



[그림 26.10] 제26호 태풍 카이탁 2차 약화기(12.21. 15시) (a)GDAPS 850hPa 유선, (b)GDAPS 200-850hPa 연직시어(빨간색실선: 방향, 노란색실선: 강도)

제27호 태풍 덴빈(TEMBIN)

가. 개요

- 제27호 태풍 덴빈은 12월 21일 3시에 필리핀 세부 동남동쪽 약 780km 부근 해상 (8.9°N, 130.8°E)에서 제55호 열대저압부가 발달하여 발생하였음(그림 27.1)
- 10°N 북쪽으로 대륙고기압과 아열대고기압이 동서로 길게 고압대가 형성된 가운데 태 풍은 고압대 남쪽에서 계속하여 서진하였음(그림 27.1a)
- 발생에서 12월 24일까지 발달기로서 경로 상의 해양조건(해수면온도 29℃, 해양열량 100kJ/cm 이상)과 대기조건(연직시어 15kt 이하)이 매우 양호하였음(그림 27.2)
- 12월 24일 15시 최성기로서 베트남 호치민 동남동쪽 약 780km 부근 해상(8.3°N, 113.3°E)에서 중심기압 970hPa, 중심최대풍속 35m/s의 강한 중형 태풍으로 발달하였음(그림 27.1b, 표 27.1)
- 12월 25일부터 26일까지는 약화기로서 서쪽으로 이동하면서 해수면온도와 해양열량이
 낮아지고 베트남 내륙과 근접하여 마찰을 받으면서 빠르게 약화가 진행되었음.
- 12월 26일 15시 베트남 호치민 남서쪽 약 370km 부근 해상(8.6°N, 104.2°E)에서 중 심기압 1004hPa의 열대저압부로 약화되었음(그림 27.1a, 표 27.1)



[그림 27.1] 제27호 태풍 덴빈 (a)경로도, (b)강도시계열(파랑: 중심기압, 빨강: 최대풍속)

[표 27.1]	제27호	태풍	덴빈의	일생
----------	------	----	-----	----

	월일시	중심	위치	중심	최대					
구분	(KST)	위도(°N)	경도(°E)	기압 (hPa)	풍속 (m/s)	강도	크기	비고		
TD	12.20. 21	9.2	132.3	1002	15	-	-	제55호 열대저압부 발생		
TS	12.21. 03	8.9	130.8	1000	18	약	소형	제27호 태풍 덴빈 발생		
TS	12.21. 09	8.6	129.6	1000	18	약	소형			
TS	12.21. 15	8.1	128.7	994	21	약	소형	1차 발달기		
TS	12.21. 21	8.0	127.8	990	24	약	소형			
STS	12.22. 03	7.9	126.7	985	27	Кю	중형	1 차 치 서 기		
STS	12.22. 09	7.8	125.7	985	27	사	중형	1사 최정기		
TS	12.22. 15	7.8	124.1	990	24	약	소형	1번 야히기		
TS	12.22. 21	8.0	122.7	992	23	약	소형	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		
TS	12.23. 03	7.9	121.4	990	24	약	소형			
STS	12.23. 09	7.7	120.4	985	27	Кo	소형			
STS	12.23. 15	7.8	118.8	980	29	전	중형			
STS	12.23. 21	7.8	117.6	980	29	장	중형	2자 말달기		
STS	12.24. 03	8.2	116.2	980	29	Кю	중형			
STS	12.24. 09	8.5	114.9	975	32	Кю	중형			
TY	12.24. 15	8.3	113.3	970	35	강	중형			
ΤY	12.24. 21	8.3	112.2	970	35	강	중형	2차 최성기		
ΤY	12.25. 03	8.5	110.6	970	35	강	중형			
STS	12.25. 09	8.4	110.2	975	32	전	중형			
STS	12.25. 15	8.3	109.3	980	29	중	소형			
TS	12.25. 21	8.7	107.8	994	21	약	소형	2차 약화기		
TS	12.26. 03	8.8	106.2	998	19	약	소형			
TS	12.26. 09	9.1	105.0	1000	18	약	소형			
TD	12.26. 15	8.6	104.2	1004	-	-	-	열대저압부로 약화		

나. 태풍 특성 분석

- 1) 발생기
- 제55호 열대저압부는 12월 20일 21시 필리핀 세부 동쪽 약 930km 부근 해상(9.2°N, 132.3°E)에서 중심기압 1002hPa, 중심최대풍속 15m/s로 발생하였음(그림 27.1a, 표 27.1)

- 이 열대저압부는 10°N 북쪽으로 대륙고기압과 아열대고기압이 동서로 형성한 고압대 남쪽에 위치하면서 서진하였음(그림 27.1a)
- 경로 상으로 해양조건(해수면온도 29℃, 해양열량 100kJ/cm 이상)과 대기조건(연직시 어 10kt 이하)이 매우 양호하여 태풍으로 발달에 유리한 조건이었음(그림 27.2, 그림 27.3a)
- 또한 상층에서는 북쪽에 상층제트 입구가 위치하면서 약한 상층발산장이 형성되면서 대류를 강화시켜 열대저압부 발생 6시간만인 12월 21일 3시에 필리핀 세부 동남동쪽 약 780km 부근 해상(8.9°N, 130.8°E)에서 제27호 태풍 덴빈으로 발달하였음(그림 27.1, 표 27.1)



[그림 27.2] 제27호 태풍 덴빈 발생기(12.21.) (a)해수면온도, (b)해양열량 분포도



[그림 27.3] 제27호 태풍 덴빈 발생기(12.21. 9시) (a)GDAPS 200-850hPa 연직시어(빨간색실선: 방향, 노란색 실선: 강도), (b)CIMSS 700-850hPa 지향류(흰색실선: 방향, 음영: 강도)

- 2) 발달기
- 발생에서 12월 22일 밤까지는 1차 발달과 약화기로서 경로 상으로 다소 양호한 해양 조건, 하층에서 방향수렴, 상층발산으로 발달에 유리한 조건이었으나 태풍 북쪽의 다소 강한 연직시어역의 영향으로 강하게 발달하지 못하였음(그림 27.1, 그림 27.5a)
- 이 태풍은 10°N 북쪽으로 대륙고기압과 아열대고기압이 동서로 형성한 고압대 남쪽에 위치하면서 서진하였음(그림 27.1a, 그림 27.5b)
- 이 태풍의 경로 상으로 해양조건(해수면온도 29℃, 해양열량 100kJ/c㎡ 이상)으로 매우 양호하였음(그림 27.2)
- 하층에서 남동쪽에 방향수렴이 형성되고 상층에서 북쪽에 제트입구가 위치하면서 상층
 발산장의 영향을 빠르게 발달하였음(그림 27.4, 그림 27.5)
- 12월 22일 3시 1차 최성기로서 필리핀 세부 남동쪽 약 410km 부근 해상(7.9°N, 126.7°E)에서 중심기압 985hPa, 중심최대풍속 27m/s의 중간 강도의 중형 태풍으로 발달하였음(그림 27.4, 그림 27.5)
- 이후, 12월 22일 새벽 필리핀 만다나오섬에 상륙하여 내륙을 이동하면서 약화가 진행 되어 22일 21시 필리핀 세부 남남서쪽 약 290km 부근 육상(8.0°N, 122.7°E)에서 중 심기압 992hPa, 중심최대풍속 23m/s의 약한 소형 태풍으로 약화되었음(그림 27.1b, 표 27.1)



[그림 27.4] 제27호 태풍 덴빈 1차 발달기(12.22. 9시) (a)GDAPS 850hPa 유선, (b)GDAPS 200hPa 유선



[그림 27.5] 제2호 태풍 덴빈 1차 발달기 (a)GDAPS 200-850hPa 연직시어(빨간색실선: 방향, 노란색실선: 강 도, 12.22. 9시), (b)CIMSS 500-850hPa 지향류(흰색실선: 방향, 음영: 강도, 12.22. 3시)

- 12월 23일부터 12월 24일까지는 2차 발달기로서 12월 23일 새벽 필리핀 서쪽 해상으로 진출하여 해상을 이동하면서 다시 발달하였음(그림 27.1, 표 27.1)
- 이 태풍은 10°N 북쪽으로 대륙고기압과 아열대고기압이 동서로 형성한 고압대 남쪽에 위치하면서 서진하였음(그림 27.1a)
- 이 태풍의 경로 상으로 해양조건(해수면온도 28℃ 이하, 해양열량 75kJ/cm 이하)으로 다소 양호하였음(그림 27.2)
- 하층의 남동쪽에서 고온다습한 기류가 유입되면서 방향수렴이 형성되어 대류를 강화함
 으로서 발달하였음(그림 27.6)
- 12월 24일 15시 2차 최성기로서 베트남 호치민 동남동쪽 약 780km 부근 해상(8.3°N, 113.3°E)에서 중심기압 970hPa, 중심최대풍속 35m/s의 강한 중형 태풍으로 발달하였음(그림 27.1b, 표 27.1)



[그림 27.6] 제27호 태풍 덴빈 2차 발달기(12.24. 9시) (a)GDAPS 850hPa 유선, (b)GDAPS 200hPa 유선

- 3) 약화기
 - 12월 25일부터 26일까지는 약화기로서 태풍이 서진하면서 해수면온도와 해양열량이
 낮은 해역으로 이동하고 육상에 의한 마찰을 받으면서 약화되었음(그림 27.1b)
 - 이 시기의 해양조건이 해수면온도 25~26℃, 해양열량 15kJ/cm 이하로 양호하지 않았 음(그림 27.2)
 - 12월 25일부터 태풍의 북쪽에 상하층 바람의 방향이 반대로 형성되면서 연직시어가 강해져 구조가 와해되고 약화가 진행되었음(그림 27.7)
 - 12월 25일 밤부터 베트남 내륙과 근접하여 마찰을 받으면서 빠르게 약화가 진행되어
 26일 15시 베트남 호치민 남서쪽 약 370km 부근 해상(8.6°N, 104.2°E)에서 중심기압
 1004hPa의 열대저압부로 약화되었음(그림 27.1a, 표 27.1)



[그림 27.7] 제27호 태풍 덴빈 2차 약화기(12.25. 9시) (a)GDAPS 500hPa 유선, (b)GDAPS 200-850hPa 연직 시어(빨간색실선: 방향, 노란색실선: 강도)

Ⅲ. 2017년 태풍별 재분석

1. 베스트트랙 개요

태풍 베스트트랙은 태풍예보 상황에서 실황분석 자료로 활용되지 못했던 자료들을 확보 하여 보다 정밀하게 재분석된 사후 태풍정보이다. 다수의 연구·개발이 태풍 예보에 초점을 맞추어 이루어지고 있지만 정작 중요한 부분이 태풍 분석 분야이며 태풍 분석의 최종 결정 체가 베스트트랙이라고 할 수 있다. 즉, 안정적인 태풍예보시스템과 태풍 베스트트랙을 갖 추어야만 태풍분석·예보의 완전체를 형성한다고 할 수 있다.

태풍예보정확도 향상을 위해 태풍의 위치·강도·크기 등을 종합 재분석한 베스트트랙 도입 은 2008년 국가태풍센터 개소 이후 지속적으로 요구되어 왔다.

이에 국가태풍센터는 우선과제로 태풍 5일 예보를 수행하며 예보의 안정성을 확보하였고 2013년부터 태풍 재분석 매뉴얼과 가이던스를 마련하여 태풍분석시스템을 개발하기 시작 하였다. 2014년 3월에 매뉴얼과 가이던스에 의해 분석된 2013년 영향태풍 베스트트랙을 시범 발표하며 축적된 기술을 태풍분석시스템에 적용하였다. 2015년 3월에는 독자적으로 개발한 시스템을 통하여 2014년 영향태풍 베스트트랙을 정식 발표하였고 기술을 한층 고 도화하여 태풍분석시스템을 완성하였다.

이후, 완성된 태풍분석시스템을 이용하여 2015년과 2016년 북서태평양에서 발생한 모든 태풍에 대한 재분석을 수행하여 정식 발표하였다. 2017년 북서태평양에서 발생한 태풍에 대해서도 재분석을 수행하였으며 태풍예보관, 총괄예보관, 국가기상위성센터, 기상레이더센 터, 외부 전문가들의 면밀한 검토를 거친 후 베스트트랙을 최종 완성하였다.



재분석 기간은 fTD부터 태풍 그리고 온대저기압으로 변질 또는 열대저압부로 약화되는 과정까지이며, 기본 6시간 간격으로 분석되었지만 영향태풍의 경우 비상구역 진입 이후부 터 3시간 간격으로 재분석이 수행되었다. 재분석요소는 0.1도 단위의 중심위치와 1hPa 단 위의 중심기압 그리고 1m/s 단위의 10분 평균풍속이다. 강풍반경의 경우는 차후 재분석을 통해 보완할 계획이다.

베스트트랙을 위한 재분석은 다음과 같은 과정으로 이루어진다.

- · 1단계: 위성·레이더·자동기상관측자료(AWS)·전지구관측자료(GTS) 등 최대한 많은 관 측 자료를 수집하고 하나의 데이터베이스에 저장;
- · 2단계: 태풍의 중심위치(강도)로 추정되는 신뢰구간을 축소하는 방법으로 분석수행;
- · 3단계: 자료의 신뢰도가 높은 순으로 베스트트랙 결정;
- · 4단계: 전체적인 경로(강도변화)에 따라 가장 자연스러운 진로(강도)로 곡선화;
- · 5단계: 모든 재분석자료 저장 및 베스트트랙 파일 생성;

자료별 분석방법은 다음과 같다.

- · 가시/적외영상 : 주관적 드보락기법 분석과 동영상을 활용한 하층순환중심 판별;
- · 극궤도영상 : 마이크로파 위성영상을 활용한 열대저기압 분석법;
- 레이더영상 : 레이더 기반 태풍 추적 및 감시;
- · GTS 전문: 태풍위원회 운영매뉴얼(Typhoon Committee Operational Manual);
- ·지상/해상관측 : 주변 최대풍속 및 최저해면기압 공간분포 및 시계열;

미군합동태풍경보센터(JTWC)는 베스트트랙 발표시기가 일정하지는 않지만 익년 6월~9 월 중에 발표를 하며 일본기상청은 태풍 종료 후 6주 이내에 개별 태풍 베스트트랙을 발표 하고 있다.

기상청이 독자적으로 개발한 시스템을 통하여 베스트트랙을 생산함으로써 태풍예보관의 태풍 분석기술을 배양하고, 효율적인 사후활용과 국제적 위상 제고를 위한 독자적 태풍 분 석 데이터베이스 기반이 마련되었다. 독자적인 태풍 베스트트랙은 관련 학계 태풍연구 발 전에도 기여할 것으로 기대된다. 향후 태풍분석시스템으로 2008년 국가태풍센터 개소이후 발생한 과거태풍 베스트트랙 분석으로 확대할 예정이다.

2. 베스트트랙 형식

			날짜((UTC)		위	치	강	강도		강풍반경			폭풍반경		
등급	태풍 호수	년	월	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	풍속 (^{m/} s)	중심 기압 (hPa)	장반경	단반경	단반경 방향	장반경	단반경	단반경 방향	태풍이름
TS	1501	2015	01	14	06	138.4	10.6	18	1000	220	170	180.0	-999	-999	-999.9	MEKKHALA

가. 세부내용

30	5류	자릿수	세부내용
			TD 열대저압부(Tropical Depression) 중심최대풍속 14째s 이상인 열대저압부
			TS 열대폭풍(Tropical Storm) 중심최대풍속 17吻 이상, 25吻 미만인 태풍
튣		3자리 문자	STS 강한열대폭풍(Severe Tropical Storm) 중심최대풍속 25% 이상, 33% 미만인 태풍
			TY 태풍(Typhoon) 중심최대풍속 33% 이상인 태풍
			L 온대저기압(Extratropical Cyclone)
태풍호수		4자리 정수	앞 두자리 : 태풍 발생 해의 뒤 두자리 수 뒷 두자리 : 그 해 발생한 TS이상의 강도를 가진 폭풍의 개수
	년	4자리 정수	년 (年, Year)
	월	2자리 정수	달 (月, Month)
날짜	일	2자리 정수	일(日, Day)
	시	2자리 정수	시간 (UTC)
	경도	5자리 실수	단위: 도 (0.0~360.0°)
위지	위도	5자리 실수	단위: 도(-90.0~90.0°)
강도	풍속	2자리 실수	중심최대풍속 단위: 짜 (10분 평균 풍속) 존재하지 않을 시: -9
	기압	4자리 정수	중심기압 단위: №
	장반경	4자리 정수	강풍(풍속 15째s 이상) 장반경 단위: ㎞ 존재하지 않을 시: -999
강풍반 경	단반경	4자리 정수	강풍(풍속 15째s 이상) 단반경 단위: ㎞ 존재하지 않을 시: -999
	방향	6자리 실수	강풍(풍속 15‰ 이상) 단반경의 방향 단위: 16방위(22.5°단위, 0~337.5°) 존재하지 않을 시: -999.9
	장반경	4자리 정수	강풍(풍속 25째s 이상) 장반경 단위: ㎞ 존재하지 않을 시: -999
목풍반 경	단반경	4자리 정수	강풍(풍속 25째s 이상) 단반경 단위: ㎞ 존재하지 않을 시: -999
	방향	6자리 실수	강풍(풍속 25% 이상) 단반경의 방향 단위: 16방위(22.5°단위) (0~337.5°) 존재하지 않을 시: -999.9
태풍	풍이름	20자리 문자	

3. 2017년 태풍별 재분석



제1호 태풍 무이파(MUIFA)

		날짜(UTC)				위치		강	도	1,0	강풍반경	경	ļ	폭풍반경	경	
등급	태풍 호수	년	원	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	풍속 (^m /s)	중심 기압 (hPa)	장반경	단반경	단반경 방향	장반경	단반경	단반경 방향	태풍이름
TD	1701	2017	4	25	0	137.0	12.3	15	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1701	2017	4	25	6	136.5	12.4	15	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1701	2017	4	25	12	135.9	12.7	15	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1701	2017	4	25	18	135.3	12.9	15	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TS	1701	2017	4	26	0	135.0	13.1	18	1000	100	80	225.0	-999	-999	-999.9	MUIFA
ΤS	1701	2017	4	26	6	134.9	13.5	18	1000	100	80	225.0	-999	-999	-999.9	MUIFA
TS	1701	2017	4	26	12	134.8	14.1	18	1000	100	80	225.0	-999	-999	-999.9	MUIFA
TS	1701	2017	4	26	18	134.7	14.6	18	1000	100	80	247.5	-999	-999	-999.9	MUIFA
TS	1701	2017	4	27	0	134.6	15.1	18	1000	150	100	337.5	-999	-999	-999.9	MUIFA
TS	1701	2017	4	27	6	134.6	15.7	18	1000	150	100	337.5	-999	-999	-999.9	MUIFA
TD	1701	2017	4	27	12	134.6	16.6	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD


			날짜((UTC)		위	치	강	·도		강풍반	경		폭풍반	경	
등급	태풍 호수	년	월	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	풍속 (^m /s)	중심 기압 (hPa)	장반경	단반경	단반경 방향	장반경	단반경	단반경 방향	태풍이름
TD	1702	2017	6	11	0	117.2	16	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TS	1702	2017	6	11	6	116.8	17.1	18	1000	150	130	315	-999	-999	-999.9	MERBOK
TS	1702	2017	6	11	12	116.3	18.1	18	1000	150	130	315	-999	-999	-999.9	MERBOK
TS	1702	2017	6	11	18	115.6	19.3	19	998	170	140	315	-999	-999	-999.9	MERBOK
TS	1702	2017	6	12	0	115.1	20.2	20	996	170	140	315	-999	-999	-999.9	MERBOK
TS	1702	2017	6	12	6	114.7	21	20	996	170	130	315	-999	-999	-999.9	MERBOK
TS	1702	2017	6	12	12	114.5	21.8	21	994	150	110	315	-999	-999	-999.9	MERBOK
TS	1702	2017	6	12	18	114.5	22.8	20	996	150	100	315	-999	-999	-999.9	MERBOK
TS	1702	2017	6	13	0	114.7	23.6	18	1000	130	80	337.5	-999	-999	-999.9	MERBOK
TD	1702	2017	6	13	6	115.3	24.8	15	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD

제2호 태풍 므르복(MERBOK)





40N

TD • TS • STS • TY •

			날짜((UTC)	-	위	치	강	도		강풍반경	경	1	폭풍반	경	
등급	태풍 호수	년	월	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	풍속 (^m /s)	중심 기압 (hPa)	장반경	단반경	단반경 방향	장반경	단반경	단반경 방향	태풍이름
TD	1703	2017	7	1	12	130.3	17.6	14	1006	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1703	2017	7	1	18	128.6	19.0	15	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TS	1703	2017	7	2	0	126.9	20.5	18	1000	100	50	225.0	-999	-999	-999.9	NANMADOL
TS	1703	2017	7	2	6	125.7	21.9	19	998	100	50	225.0	-999	-999	-999.9	NANMADOL
TS	1703	2017	7	2	12	124.7	23.4	20	996	100	50	225.0	-999	-999	-999.9	NANMADOL
TS	1703	2017	7	2	18	124.1	24.7	21	996	120	70	270.0	-999	-999	-999.9	NANMADOL
TS	1703	2017	7	3	0	124.3	26.2	23	992	120	70	270.0	-999	-999	-999.9	NANMADOL
STS	1703	2017	7	3	6	124.8	27.9	27	985	130	80	270.0	40	20	270.0	NANMADOL
STS	1703	2017	7	3	12	126.1	29.6	29	980	130	80	225.0	50	30	225.0	NANMADOL
STS	1703	2017	7	3	18	127.7	31.3	29	980	120	70	315.0	50	30	315.0	NANMADOL
STS	1703	2017	7	4	0	130.5	32.8	27	985	100	50	337.5	50	30	337.5	NANMADOL
STS	1703	2017	7	4	6	134.4	33.4	27	985	90	50	337.5	50	40	337.6	NANMADOL
TS	1703	2017	7	4	12	138.3	34.2	24	990	70	40	337.5	-999	-999	-999.9	NANMADOL
TS	1703	2017	7	4	18	142.6	35.5	18	998	70	40	337.5	-999	-999	-999.9	NANMADOL
TD	1703	2017	7	5	0	145.4	36.0	16	1000	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD

제4호 태풍 탈라스(TALAS)



			날짜((UTC)		위	치	깅	도	7	강풍반경	경	Ę	폭풍반경	<i>경</i>	
등급	태풍 호수	년	어멘	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	풍속 (^m /s)	중심 기압 (NPa)	장반경	단반경	단반경 방향	장반경	단반경	단반경 방향	태풍이름
TD	1704	2017	7	14	12	113.0	16.3	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1704	2017	7	14	18	112.6	16.5	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1704	2017	7	15	0	112.2	16.8	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TS	1704	2017	7	15	6	111.8	17.0	18	1000	100	50	0.0	-999	-999	-999.9	TALAS
TS	1704	2017	7	15	12	111.2	17.3	20	996	120	70	0.0	-999	-999	-999.9	TALAS
TS	1704	2017	7	15	18	110.5	17.4	21	994	150	100	0.0	-999	-999	-999.9	TALAS
TS	1704	2017	7	16	0	109.4	17.7	24	990	170	120	0.0	-999	-999	-999.9	TALAS
STS	1704	2017	7	16	6	108.4	18.1	27	985	180	130	337.5	50	30	337.5	TALAS
TS	1704	2017	7	16	12	107.2	18.4	25	985	170	120	292.5	50	30	292.5	TALAS
TS	1704	2017	7	16	18	105.9	18.6	20	985	150	100	202.5	-999	-999	-999.9	TALAS
TD	1704	2017	7	17	0	104.2	18.9	15	994	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD

제5호 태풍 노루(NORU)



			날짜((UTC)		위	치	강	도	10	강풍반경	경	Ę	폭풍반	경	
등급	태풍 호수	년	월	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	풍속 (^m /s)	중심 기압 (ʰʰa)	장반경	단반경	단반경 방향	장반경	단반경	단반경 방향	태풍이름
TD	1705	2017	7	20	18	157.8	27.5	15	1008	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TS	1705	2017	7	21	0	157.3	27.7	18	1006	150	100	247.5	-999	-999	-999.9	NORU
TS	1705	2017	7	21	6	156.8	27.8	18	1004	150	100	247.5	-999	-999	-999.9	NORU
TS	1705	2017	7	21	12	156.1	28.0	18	1004	150	100	247.5	-999	-999	-999.9	NORU
TS	1705	2017	7	21	18	155.2	28.2	18	1004	150	100	247.5	-999	-999	-999.9	NORU
TS	1705	2017	7	22	0	154.2	28.3	18	1002	150	100	247.5	-999	-999	-999.9	NORU
TS	1705	2017	7	22	6	153.4	28.3	18	1000	150	100	225.0	-999	-999	-999.9	NORU
TS	1705	2017	7	22	12	152.8	28.3	18	1000	160	120	225.0	-999	-999	-999.9	NORU
TS	1705	2017	7	22	18	152.2	28.3	22	994	180	130	247.5	-999	-999	-999.9	NORU
TS	1705	2017	7	23	0	151.4	28.1	24	990	180	130	247.5	-999	-999	-999.9	NORU
STS	1705	2017	7	23	6	151.2	28.0	27	985	200	150	270.0	50	-999	-999.9	NORU
ΤY	1705	2017	7	23	12	151.4	27.9	35	970	220	170	270.0	50	-999	-999.9	NORU
ΤY	1705	2017	7	23	18	151.6	27.6	35	970	220	170	292.5	60	-999	-999.9	NORU
ΤY	1705	2017	7	24	0	152.2	27.1	35	970	230	170	67.5	70	50	67.5	NORU
ΤY	1705	2017	7	24	6	153.1	26.7	35	970	230	180	45.0	70	50	45.0	NORU
ΤY	1705	2017	7	24	12	154.4	26.2	35	970	230	180	45.0	70	50	45.0	NORU

			날짜(UTC)		위	치	강	도	-70	강풍반경	경	3	폭풍반경	경	
등급	태풍 호수	년	어멘	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	풍속 (^m /s)	중심 기압 (hPa)	장반경	단반경	단반경 방향	장반경	단반경	단반경 방향	태풍이름
TY	1705	2017	7	24	18	155.6	25.8	37	965	230	180	22.5	70	50	22.5	NORU
ΤY	1705	2017	7	25	0	156.6	25.7	37	965	250	200	337.5	70	50	337.5	NORU
ΤY	1705	2017	7	25	6	157.5	25.9	37	965	250	200	337.5	80	60	337.5	NORU
ΤY	1705	2017	7	25	12	158.2	26.2	37	965	250	200	337.5	80	60	337.5	NORU
ΤY	1705	2017	7	25	18	158.4	27.0	35	970	250	200	337.5	70	50	337.5	NORU
ΤY	1705	2017	7	26	0	158.0	28.0	35	970	280	230	225.0	70	50	225.0	NORU
ΤY	1705	2017	7	26	6	157.1	29.0	35	970	280	230	225.0	70	50	225.0	NORU
ΤY	1705	2017	7	26	12	155.6	29.8	35	970	300	250	225.0	80	60	225.0	NORU
ΤY	1705	2017	7	26	18	154.2	30.3	37	965	300	250	225.0	80	60	225.0	NORU
ΤY	1705	2017	7	27	0	152.3	30.7	37	965	300	250	225.0	80	60	225.0	NORU
ΤY	1705	2017	7	27	6	150.6	30.9	37	965	300	260	225.0	80	60	225.0	NORU
ΤY	1705	2017	7	27	12	148.6	30.7	35	970	280	230	202.5	70	50	202.5	NORU
ΤY	1705	2017	7	27	18	146.8	30.3	35	970	270	220	180.0	70	50	180.0	NORU
ΤY	1705	2017	7	28	0	145.2	29.6	35	970	250	200	180.0	60	40	180.0	NORU
STS	1705	2017	7	28	6	144.4	29.0	32	975	230	160	180.0	50	30	180.0	NORU
STS	1705	2017	7	28	12	143.6	28.2	29	980	200	140	180.0	50	30	180.0	NORU
STS	1705	2017	7	28	18	143.0	27.5	29	980	200	140	180.0	50	30	180.0	NORU
STS	1705	2017	7	29	0	142.8	27.2	29	980	200	140	157.5	50	30	157.5	NORU
STS	1705	2017	7	29	3	142.5	26.7	29	980	200	140	157.5	50	30	157.5	NORU
STS	1705	2017	7	29	6	142.3	26.3	29	980	200	140	157.5	50	30	157.5	NORU
STS	1705	2017	7	29	12	141.9	25.4	29	980	200	140	135.0	50	30	135.0	NORU
STS	1705	2017	7	29	18	141.8	24.5	29	980	220	170	315.0	60	40	315.0	NORU
STS	1705	2017	7	30	0	141.8	24.0	32	975	220	170	315.0	60	40	315.0	NORU
TY	1705	2017	7	30	6	141.6	23.3	35	970	220	170	315.0	70	50	315.0	NORU
ΤY	1705	2017	7	30	12	141.4	22.9	43	950	230	200	315.0	90	80	315.0	NORU
TY	1705	2017	7	30	18	140.9	22.8	49	935	250	220	315.0	90	80	315.0	NORU
ΤY	1705	2017	7	31	0	140.4	22.8	49	935	250	220	315.0	100	90	315.0	NORU
ΤY	1705	2017	7	31	6	139.9	22.9	47	940	230	200	337.5	100	80	337.5	NORU
ΤY	1705	2017	7	31	12	139.3	23.0	47	940	220	180	337.5	90	80	337.5	NORU
ΤY	1705	2017	7	31	18	138.8	23.3	45	945	220	170	0.0	90	80	0.0	NORU
ΤY	1705	2017	8	1	0	138.3	23.6	42	950	220	170	22.5	90	80	22.5	NORU
ΤY	1705	2017	8	1	6	137.7	24.0	40	955	220	170	315.0	90	80	315.0	NORU
ΤY	1705	2017	8	1	12	137.3	24.4	40	955	220	170	315.0	90	70	315.0	NORU
TY	1705	2017	8	1	18	136.8	24.9	40	955	220	170	337.5	90	70	337.5	NORU
ΤY	1705	2017	8	2	0	136.3	25.4	43	950	250	200	315.0	90	70	315.0	NORU
TY	1705	2017	8	2	6	135.9	25.8	43	950	250	200	225.0	100	80	225.0	NORU
ΤY	1705	2017	8	2	12	135.7	26.2	43	950	250	200	225.0	100	80	225.0	NORU

			날짜(UTC)		위	치	강	도	10	강풍반	경	Ē	폭풍반경	경	
등급	태풍 호수	년	월	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	풍속 (^{m/} s)	중심 기압 (hPa)	장반경	단반경	단반경 방향	장반경	단반경	단반경 방향	태풍이름
ΤY	1705	2017	8	2	18	135.5	26.7	40	955	250	200	225.0	100	80	225.0	NORU
ΤY	1705	2017	8	3	0	135.0	27.3	40	955	280	230	225.0	100	80	225.0	NORU
ΤY	1705	2017	8	3	6	134.1	27.9	39	960	280	230	225.0	100	80	225.0	NORU
ΤY	1705	2017	8	3	12	133.6	28.1	39	960	280	230	225.0	100	80	225.0	NORU
ΤY	1705	2017	8	3	18	132.5	28.3	37	965	280	230	225.0	100	80	225.0	NORU
ΤY	1705	2017	8	4	0	131.7	28.4	37	965	280	230	225.0	100	80	225.0	NORU
ΤY	1705	2017	8	4	3	131.3	28.4	37	965	280	230	225.0	100	80	225.0	NORU
ΤY	1705	2017	8	4	6	131.1	28.5	39	960	280	230	337.5	100	80	337.5	NORU
ΤY	1705	2017	8	4	9	131.0	28.6	39	960	280	230	337.5	100	80	337.5	NORU
ΤY	1705	2017	8	4	12	130.8	28.8	39	960	280	230	225.0	100	80	225.0	NORU
ΤY	1705	2017	8	4	15	130.6	29.0	39	960	270	220	292.5	100	80	292.5	NORU
ΤY	1705	2017	8	4	18	130.5	29.2	39	960	270	220	292.5	110	90	292.5	NORU
ΤY	1705	2017	8	4	21	130.4	29.3	39	960	270	220	292.5	120	100	292.5	NORU
ΤY	1705	2017	8	5	0	130.3	29.5	39	960	270	220	292.5	120	100	292.5	NORU
ΤY	1705	2017	8	5	3	130.2	29.7	39	960	270	220	292.5	110	90	292.5	NORU
ΤY	1705	2017	8	5	6	130.1	30.0	39	960	250	200	270.0	100	80	270.0	NORU
ΤY	1705	2017	8	5	9	129.9	30.0	39	960	250	200	270.0	100	80	270.0	NORU
ΤY	1705	2017	8	5	12	130.0	29.8	39	960	250	200	270.0	100	80	270.0	NORU
ΤY	1705	2017	8	5	15	130.1	29.9	37	965	230	180	270.0	90	70	270.0	NORU
ΤY	1705	2017	8	5	18	130.3	30.2	35	970	220	170	315.0	80	60	315.0	NORU
ΤY	1705	2017	8	5	21	130.6	30.4	35	970	220	170	337.5	80	60	337.5	NORU
ΤY	1705	2017	8	6	0	130.9	30.8	35	970	220	170	337.5	80	60	337.5	NORU
ΤY	1705	2017	8	6	3	131.2	31.0	35	970	220	170	337.5	80	60	337.5	NORU
ΤY	1705	2017	8	6	6	131.4	31.2	35	970	200	150	337.5	70	50	337.5	NORU
ΤY	1705	2017	8	6	12	132.2	31.9	35	970	200	150	315.0	70	50	315.0	NORU
ΤY	1705	2017	8	6	18	132.9	32.5	35	970	200	150	315.0	70	50	315.0	NORU
ΤY	1705	2017	8	7	0	133.8	33.2	35	970	200	150	315.0	60	40	315.0	NORU
STS	1705	2017	8	7	6	135.1	34.1	32	970	200	130	337.5	50	40	337.5	NORU
STS	1705	2017	8	7	12	136.3	35.1	27	975	170	120	315.0	50	-999	-999.9	NORU
TS	1705	2017	8	7	18	136.9	35.8	24	985	150	120	315.0	-999	-999	-999.9	NORU
TD	1705	2017	8	8	0	137.7	36.8	15	985	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	NORU

제6호 태풍 꿀랍(KULAP)



			날짜(UTC)		위	치	강	·도		강풍반경	경	3	폭풍반경	ġ	
등급	태풍 호수	년	월	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	풍속 (^m /s)	중심 기압 (hPa)	장반경	단반경	단반경 방향	장반경	단반경	단반경 방향	태풍이름
TD	1706	2017	7	20	6	177.7	23.2	15	1008	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1706	2017	7	20	12	177.5	23.8	15	1008	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1706	2017	7	20	18	177.5	24.6	15	1008	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1706	2017	7	21	0	177.3	25.3	15	1008	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TS	1706	2017	7	21	6	177.1	26.7	18	1006	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	KULAP
TS	1706	2017	7	21	12	176.4	28.0	18	1006	250	200	202.5	-999	-999	-999.9	KULAP
TS	1706	2017	7	21	18	175.5	30.0	18	1004	300	250	202.5	-999	-999	-999.9	KULAP
TS	1706	2017	7	22	0	172.3	30.4	18	1004	300	250	225.0	-999	-999	-999.9	KULAP
TS	1706	2017	7	22	6	170.3	29.9	18	1004	300	250	225.0	-999	-999	-999.9	KULAP
TS	1706	2017	7	22	12	169.6	30.1	18	1004	250	200	225.0	-999	-999	-999.9	KULAP
TS	1706	2017	7	22	18	168.4	30.2	18	1004	250	200	225.0	-999	-999	-999.9	KULAP
TS	1706	2017	7	23	0	167.4	30.5	18	1004	250	200	225.0	-999	-999	-999.9	KULAP
TS	1706	2017	7	23	6	166.4	30.9	18	1000	250	200	225.0	-999	-999	-999.9	KULAP
TS	1706	2017	7	23	12	165.4	31.2	18	1000	200	150	225.0	-999	-999	-999.9	KULAP
TS	1706	2017	7	23	18	164.1	31.6	18	1000	200	150	202.5	-999	-999	-999.9	KULAP
TS	1706	2017	7	24	0	163.0	32.1	18	1000	180	130	202.5	-999	-999	-999.9	KULAP
TS	1706	2017	7	24	6	161.6	32.6	18	1000	150	100	225.0	-999	-999	-999.9	KULAP
TS	1706	2017	7	24	12	159.9	33.0	18	1002	130	80	225.0	-999	-999	-999.9	KULAP
TS	1706	2017	7	24	18	158.0	33.1	18	1002	120	70	247.5	-999	-999	-999.9	KULAP
TS	1706	2017	7	25	0	156.4	32.9	18	1002	100	50	292.5	-999	-999	-999.9	KULAP
TD	1706	2017	7	25	6	155.0	32.6	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD

제7호 태풍 로키(ROKE)



			날짜	(UTC)		위	치	강	·도		강풍반	경	-	폭풍반	경	
등급	태풍 호수	년		일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	풍속 (^m /s)	중심 기압 (hPa)	장반경	단반경	단반경 방향	장반경	단반경	단반경 방향	태풍이름
TD	1707	2017	7	21	6	124.7	18.3	11	1006	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1707	2017	7	21	12	123.6	19.0	11	1006	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1707	2017	7	21	18	122.3	19.8	12	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1707	2017	7	22	0	120.8	20.4	12	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1707	2017	7	22	6	119.5	21.1	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TS	1707	2017	7	22	12	117.7	21.7	18	1002	100	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	ROKE
TS	1707	2017	7	22	18	116.5	21.9	18	1002	100	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	ROKE
TD	1707	2017	7	23	0	114.8	22.0	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD

제8호 태풍 선까(SONCA)



			날짜((UTC)		위	치	강	도	1	강풍반경	경		폭풍반경	경	
등급	태풍 호수	년	월	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	풍속 (^m /s)	중심 기압 (hPa)	장반경	단반경	단반경 방향	장반경	단반경	단반경 방향	태풍이름
TD	1708	2017	7	21	6	114.1	17.2	15	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1708	2017	7	21	12	113.4	17.3	15	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1708	2017	7	21	18	112.8	17.4	15	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1708	2017	7	22	0	112.3	17.5	15	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1708	2017	7	22	6	112.0	17.6	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1708	2017	7	22	12	111.7	17.6	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1708	2017	7	22	18	111.5	17.5	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1708	2017	7	23	0	111.3	17.4	16	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TS	1708	2017	7	23	6	111.2	17.4	18	1000	60	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	SONCA
TS	1708	2017	7	23	12	111.1	17.3	19	998	60	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	SONCA
TS	1708	2017	7	23	18	111.0	17.1	18	998	60	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	SONCA
TS	1708	2017	7	24	0	110.8	17.0	18	998	60	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	SONCA
TS	1708	2017	7	24	6	110.6	16.9	18	998	60	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	SONCA
TS	1708	2017	7	24	12	110.4	16.8	18	998	60	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	SONCA
TS	1708	2017	7	24	18	109.7	16.7	18	998	60	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	SONCA
TS	1708	2017	7	25	0	108.6	16.8	18	998	60	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	SONCA
TS	1708	2017	7	25	6	107.5	16.9	19	996	70	40	247.5	-999	-999	-999.9	SONCA
TD	1708	2017	7	25	12	106.3	16.9	15	996	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD





			날짜((UTC)		위	치	강	·도	-	강풍반	경	Ę	폭풍반	<i>ප</i>	
등급	태풍 호수	년	어멘	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	풍속 (^m /s)	중심 기압 (hPa)	장반경	단반경	단반경 방향	장반경	단반경	단반경 방향	태풍이름
TD	1709	2017	7	25	18	128.4	15.2	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TS	1709	2017	7	26	0	128.3	15.8	18	1000	150	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	NESAT
TS	1709	2017	7	26	6	128.2	16.2	20	996	170	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	NESAT
TS	1709	2017	7	26	12	128.0	16.7	20	996	180	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	NESAT
TS	1709	2017	7	26	18	127.8	17.2	24	990	200	120	45.0	-999	-999	-999.9	NESAT
TS	1709	2017	7	27	0	127.6	17.6	24	990	220	140	45.0	-999	-999	-999.9	NESAT
TS	1709	2017	7	27	6	127.3	18.2	24	990	220	140	22.5	-999	-999	-999.9	NESAT
TS	1709	2017	7	27	12	126.9	18.8	24	990	220	140	337.5	-999	-999	-999.9	NESAT
STS	1709	2017	7	27	18	126.3	19.3	27	985	220	140	315.0	70	50	315.0	NESAT
STS	1709	2017	7	28	0	125.7	19.9	27	985	270	180	292.5	70	50	292.5	NESAT
STS	1709	2017	7	28	6	124.9	20.5	27	985	270	200	315.0	70	50	315.0	NESAT
STS	1709	2017	7	28	12	124.2	21.0	32	975	280	220	315.0	70	50	315.0	NESAT
TY	1709	2017	7	28	18	123.5	21.8	35	965	280	220	315.0	80	60	315.0	NESAT
TY	1709	2017	7	29	0	123.1	22.5	39	960	300	220	315.0	100	60	315.0	NESAT
TY	1709	2017	7	29	6	122.6	23.4	35	970	280	220	315.0	80	60	315.0	NESAT
STS	1709	2017	7	29	12	121.8	24.5	32	975	280	220	315.0	70	50	315.0	NESAT
STS	1709	2017	7	29	18	120.3	25.1	29	980	200	120	315.0	60	40	315.0	NESAT
STS	1709	2017	7	30	0	119.2	25.8	27	985	160	90	292.5	40	20	315.0	NESAT
TS	1709	2017	7	30	6	117.9	26.1	18	990	80	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	NESAT
TD	1709	2017	7	30	12	117.1	25.7	-9	992	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD



			날짜((UTC)		위	치	강	도	10	강풍반경	경		폭풍반경	<i>7</i> 3	
등급	태풍 호수	년	어델	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	풍속 (^m /s)	중심 기압 (hPa)	장반경	단반경	단반경 방향	장반경	단반경	단반경 방향	태풍이름
TS	1710	2017	7	29	0	116.2	18.0	18	998	200	150	315.0	-999	-999	-999.9	HAITANG
TS	1710	2017	7	29	6	116.6	18.4	22	994	200	150	315.0	-999	-999	-999.9	HAITANG
TS	1710	2017	7	29	12	117.2	18.9	22	994	200	150	315.0	-999	-999	-999.9	HAITANG
TS	1710	2017	7	29	18	118.1	19.5	22	994	200	150	315.0	-999	-999	-999.9	HAITANG
TS	1710	2017	7	30	0	119.2	20.1	22	994	200	150	315.0	-999	-999	-999.9	HAITANG
TS	1710	2017	7	30	6	120.2	21.7	24	985	200	150	315.0	-999	-999	-999.9	HAITANG
TS	1710	2017	7	30	12	120.3	23.3	23	985	280	180	315.0.	-999	-999	-999.9	HAITANG
TS	1710	2017	7	30	18	120.3	24.7	23	985	270	180	135.0	-999	-999	-999.9	HAITANG
TS	1710	2017	7	31	0	118.8	26.4	20	990	270	150	315.0	-999	-999	-999.9	HAITANG
TD	1710	2017	7	31	6	117.2	27.3	12	992	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	HAITANG

제10호 태풍 하이탕(HAITANG)



			날짜((UTC)		위	치	강	도	1	강풍반	경	Ę	폭풍반경	경	
등급	태풍 호수	년	월	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	풍속 (^m /s)	중심 기압 (hPa)	장반경	단반경	단반경 방향	장반경	단반경	단반경 방향	태풍이름
TD	1711	2017	7	31	6	157.2	26.8	11	1006	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1711	2017	7	31	12	159.6	27.6	11	1006	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1711	2017	7	31	18	161.0	27.3	12	1006	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1711	2017	8	1	0	162.6	26.7	14	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1711	2017	8	1	6	163.2	26.1	14	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1711	2017	8	1	12	163.7	25.4	14	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1711	2017	8	1	18	164.5	25.4	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TS	1711	2017	8	2	0	165.1	25.7	18	1000	180	100	225.0	-999	-999	-999.9	NALGAE
TS	1711	2017	8	2	6	165.3	25.9	19	998	230	150	225.0	-999	-999	-999.9	NALGAE
TS	1711	2017	8	2	12	165.5	26.1	20	996	250	180	225.0	-999	-999	-999.9	NALGAE
TS	1711	2017	8	2	18	165.4	26.4	20	996	250	180	225.0	-999	-999	-999.9	NALGAE
TS	1711	2017	8	3	0	164.7	26.7	20	996	250	170	225.0	-999	-999	-999.9	NALGAE

			날짜((UTC)		위	치	강	·도	1.1	강풍반	경		폭풍반	경	
등급	태풍 호수	년	웜	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	풍속 (^m /s)	중심 기압 (hPa)	장반경	단반경	단반경 방향	장반경	단반경	단반경 방향	태풍이름
TS	1711	2017	8	3	6	164.4	26.9	20	996	250	170	225.0	-999	-999	-999.9	NALGAE
TS	1711	2017	8	3	12	164.1	27.3	20	996	250	170	225.0	-999	-999	-999.9	NALGAE
TS	1711	2017	8	3	18	163.4	27.8	21	994	250	170	225.0	-999	-999	-999.9	NALGAE
TS	1711	2017	8	4	0	163.0	28.3	21	994	250	170	225.0	-999	-999	-999.9	NALGAE
TS	1711	2017	8	4	6	163.0	28.8	21	994	250	170	202.5	-999	-999	-999.9	NALGAE
TS	1711	2017	8	4	12	163.2	29.5	22	994	230	150	225.0	-999	-999	-999.9	NALGAE
TS	1711	2017	8	4	18	163.1	30.9	23	992	230	150	225.0	-999	-999	-999.9	NALGAE
TS	1711	2017	8	5	0	162.5	32.6	23	992	230	150	225.0	-999	-999	-999.9	NALGAE
TS	1711	2017	8	5	6	161.9	34.0	24	990	230	150	225.0	-999	-999	-999.9	NALGAE
TS	1711	2017	8	5	12	160.9	35.7	24	990	220	130	292.5	-999	-999	-999.9	NALGAE
TS	1711	2017	8	5	18	159.8	37.5	24	990	220	130	315.0	-999	-999	-999.9	NALGAE
L	1711	2017	8	6	0	158.8	39.6	-9	990	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	NALGAE



			날짜((UTC)		위	치	강	·도	;	강풍반	경	4	폭풍반	경	
등급	태풍 호수	년	월	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	풍속 (^m /s)	중심 기압 (hPa)	장반경	단반경	단반경 방향	장반경	단반경	단반경 방향	태풍이름
TD	1712	2017	8	11	6	169.0	16.9	15	1006	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TS	1712	2017	8	11	12	167.8	17.7	18	1004	100	50	247.5	-999	-999	-999.9	BANYAN
TS	1712	2017	8	11	18	166.6	18.4	19	1002	120	70	247.5	-999	-999	-999.9	BANYAN
TS	1712	2017	8	12	0	165.7	18.9	24	990	130	80	315.0	-999	-999	-999.9	BANYAN
STS	1712	2017	8	12	6	165.2	19.3	27	985	150	100	315.0	50	30	315.0	BANYAN
STS	1712	2017	8	12	12	164.7	19.9	32	975	170	120	270.0	50	40	270.0	BANYAN
ΤY	1712	2017	8	12	18	164.4	20.5	39	960	170	120	270.0	60	50	270.0	BANYAN
ΤY	1712	2017	8	13	0	164.1	21.0	39	960	130	80	270.0	60	50	270.0	BANYAN
ΤY	1712	2017	8	13	6	163.9	21.5	37	965	130	80	270.0	50	40	270.0	BANYAN
ΤY	1712	2017	8	13	12	163.7	21.7	37	965	130	80	270.0	50	40	270.0	BANYAN
TY	1712	2017	8	13	18	163.6	22.1	37	965	130	80	270.0	50	40	292.5	BANYAN

			날짜(UTC)		위	치	강	도		강풍반경	경	Ę	폭풍반경	<i>ä</i>	
등급	태풍 호수	년	월	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	풍속 (^m /s)	중심 기압 (hPa)	장반경	단반경	단반경 방향	장반경	단반경	단반경 방향	태풍이름
TY	1712	2017	8	14	0	163.4	22.5	37	965	130	80	270.0	50	40	270.0	BANYAN
TY	1712	2017	8	14	6	163.3	23.2	35	970	130	80	270.0	50	40	270.0	BANYAN
TY	1712	2017	8	14	12	163.0	24.0	35	970	130	80	270.0	50	40	270.0	BANYAN
TY	1712	2017	8	14	18	162.7	24.9	35	970	130	80	270.0	50	40	270.0	BANYAN
TY	1712	2017	8	15	0	162.4	26.0	37	965	130	80	270.0	50	40	270.0	BANYAN
ΤY	1712	2017	8	15	6	162.2	27.1	37	965	130	80	270.0	50	40	270.0	BANYAN
STS	1712	2017	8	15	12	162.3	28.3	32	975	120	70	270.0	40	30	270.0	BANYAN
STS	1712	2017	8	15	18	162.7	29.8	27	985	120	70	292.5	40	30	292.5	BANYAN
STS	1712	2017	8	16	0	163.4	31.3	27	985	140	80	292.5	40	30	292.5	BANYAN
STS	1712	2017	8	16	6	165.3	33.3	27	985	160	80	292.5	50	30	292.5	BANYAN
STS	1712	2017	8	16	12	167.9	35.6	29	980	180	100	270.0	70	40	270.0	BANYAN
STS	1712	2017	8	16	18	170.7	38.0	29	980	150	100	247.5	70	40	247.5	BANYAN
STS	1712	2017	8	17	0	173.5	40.0	27	985	150	100	247.5	70	40	247.5	BANYAN
L	1712	2017	8	17	6	177.4	42.5	-9	985	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	BANYAN

제13호 태풍 하토(HATO)



			날짜(UTC)		위	치	강	도		강풍반경	경	1	폭풍반경	경	
등급	태풍 호수	년	어머니	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	풍속 (^m /s)	중심 기압 (hPa)	장반경	단반경	단반경 방향	장반경	단반경	단반경 방향	태풍이름
TD	1713	2017	8	19	18	131.2	18.2	15	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1713	2017	8	20	0	129.7	18.8	15	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1713	2017	8	20	6	128.1	19.1	16	1000	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1713	2017	8	20	12	126.7	19.3	16	1000	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TS	1713	2017	8	20	18	125.9	19.6	18	998	150	100	225.0	-999	-999	-999.9	HATO
TS	1713	2017	8	21	0	125.0	19.9	19	996	150	100	270.0	-999	-999	-999.9	HATO
TS	1713	2017	8	21	6	124.0	20.0	20	994	150	100	315.0	-999	-999	-999.9	HATO
TS	1713	2017	8	21	12	122.9	20.1	22	990	170	120	45.0	-999	-999	-999.9	HATO
TS	1713	2017	8	21	18	121.5	20.2	24	985	220	170	45.0	-999	-999	-999.9	HATO
STS	1713	2017	8	22	0	120.0	20.3	27	980	270	220	45.0	60	40	225.0	HATO
STS	1713	2017	8	22	6	118.7	20.3	29	975	280	230	45.0	80	60	225.0	HATO
STS	1713	2017	8	22	12	117.3	20.5	29	975	280	230	315.0	80	60	315.0	HATO
STS	1713	2017	8	22	18	115.9	20.9	32	970	280	230	315.0	80	60	315.0	HATO
TY	1713	2017	8	23	0	114.4	21.5	35	965	280	220	337.5	70	50	337.5	HATO
STS	1713	2017	8	23	6	112.9	22.2	32	970	270	200	337.5	70	50	337.5	HATO
STS	1713	2017	8	23	12	110.8	22.8	27	985	150	100	337.5	50	40	315.0	HATO
TS	1713	2017	8	23	18	109.1	23.1	22	990	120	80	337.5	-999	-999	-999.9	HATO
TD	1713	2017	8	24	0	107.5	23.4	14	994	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	HATO

제14호 태풍 파카르(PAKHAR)



			날짜((UTC)		위	치	강	도		강풍반	경	Ę	폭풍반경	경	
등급	태풍 호수	년	월	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	풍속 (^m /s)	중심 기압 (hPa)	장반경	단반경	단반경 방향	장반경	단반경	단반경 방향	태풍이름
TD	1714	2017	8	24	12	126.3	15.5	12	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TS	1714	2017	8	24	18	125.0	15.2	18	1000	150	100	45.0	-999	-999	-999.9	PAKHAR
TS	1714	2017	8	25	0	124.0	15.0	19	998	150	100	225.0	-999	-999	-999.9	PAKHAR
TS	1714	2017	8	25	6	123.1	15.3	22	994	150	100	247.5	-999	-999	-999.9	PAKHAR
TS	1714	2017	8	25	12	122.3	15.9	22	994	150	100	315.0	-999	-999	-999.9	PAKHAR
TS	1714	2017	8	25	18	121.4	16.6	22	994	150	100	135.0	-999	-999	-999.9	PAKHAR
TS	1714	2017	8	26	0	119.6	17.3	22	994	150	100	135.0	-999	-999	-999.9	PAKHAR
TS	1714	2017	8	26	6	118.2	18.1	22	994	180	130	202.5	-999	-999	-999.9	PAKHAR
TS	1714	2017	8	26	12	116.8	19.1	23	992	200	150	202.5	-999	-999	-999.9	PAKHAR
STS	1714	2017	8	26	18	115.1	20.5	27	985	230	180	247.5	70	50	247.5	PAKHAR
STS	1714	2017	8	27	0	113.4	21.8	27	985	230	170	315.0	70	50	337.5	PAKHAR
TS	1714	2017	8	27	6	111.6	23.0	20	992	220	170	337.5	-999	-999	-999.9	PAKHAR
TD	1714	2017	8	27	12	109.6	23.5	15	998	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD



			날짜((UTC)		위	치	강	·도		강풍반	경	-	폭풍반	경	
등급	태풍 호수	년	월	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	풍속 (^m /s)	중심 기압 (hPa)	장반경	단반경	단반경 방향	장반경	단반경	단반경 방향	태풍이름
TD	1715	2017	8	27	6	146.3	18.6	15	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1715	2017	8	27	12	146.4	19	15	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1715	2017	8	27	18	146.5	19.2	15	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1715	2017	8	28	0	146.7	19.6	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TS	1715	2017	8	28	6	146.9	19.8	18	1000	330	200	315	-999	-999	-999.9	SANVU
TS	1715	2017	8	28	12	147.1	20.1	18	1000	350	230	315	-999	-999	-999.9	SANVU
TS	1715	2017	8	28	18	147.4	20.6	18	1000	380	280	292.5	-999	-999	-999.9	SANVU
TS	1715	2017	8	29	0	147.7	21.7	20	996	500	400	270	-999	-999	-999.9	SANVU
TS	1715	2017	8	29	6	147.6	22.6	22	994	500	400	270	-999	-999	-999.9	SANVU
TS	1715	2017	8	29	12	147.1	23.9	23	992	500	420	247.5	-999	-999	-999.9	SANVU

			날짜(UTC)		위	치	강	도	10	강풍반경	경	4	폭풍반경	<i>경</i>	
등급	태풍 호수	년	웜	୍ରା	시	경도 (°E)	위도 (°N)	풍속 (^m /s)	중심 기압 (hPa)	장반경	단반경	단반경 방향	장반경	단반경	단반경 방향	태풍이름
TS	1715	2017	8	29	18	145.9	26	24	990	500	400	225	-999	-999	-999.9	SANVU
STS	1715	2017	8	30	0	144.2	26.9	27	985	500	380	225	90	80	225	SANVU
STS	1715	2017	8	30	6	142.4	26.9	27	985	400	330	157.5	90	80	157.5	SANVU
STS	1715	2017	8	30	12	141.1	26.6	29	980	400	300	225	90	80	225	SANVU
STS	1715	2017	8	30	18	140.8	26.5	29	980	400	300	225	90	80	225	SANVU
STS	1715	2017	8	31	0	141.6	26.6	32	975	400	330	337.5	90	80	337.5	SANVU
STS	1715	2017	8	31	6	141.9	27.1	32	975	400	330	270	150	130	270	SANVU
ΤY	1715	2017	8	31	12	141.8	27.7	35	970	430	350	292.5	150	130	292.5	SANVU
TY	1715	2017	8	31	18	141.6	27.7	37	965	450	370	247.5	160	130	247.5	SANVU
TY	1715	2017	9	1	0	142.1	27.2	39	960	500	400	270	160	130	270	SANVU
TY	1715	2017	9	1	6	143.2	27.3	39	960	500	400	270	160	130	270	SANVU
TY	1715	2017	9	1	12	143.6	28.1	35	970	450	320	270	120	90	270	SANVU
STS	1715	2017	9	1	18	143.8	28.5	32	975	400	320	270	120	90	270	SANVU
STS	1715	2017	9	2	0	144.3	29.3	32	975	400	320	270	120	90	270	SANVU
STS	1715	2017	9	2	6	145.3	31.3	32	975	400	320	247.5	120	90	247.5	SANVU
STS	1715	2017	9	2	12	146.8	33.5	29	980	450	400	292.5	120	90	292.5	SANVU
STS	1715	2017	9	2	18	148.1	35.6	29	980	500	430	292.5	150	120	292.5	SANVU
STS	1715	2017	9	3	0	150	38.6	29	980	550	450	315	250	180	315	SANVU
STS	1715	2017	9	3	6	152.7	41.8	27	985	550	400	315	250	180	315	SANVU
L	1715	2017	9	3	12	155.4	45.1	-9	985	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	SANVU



			날짜((UTC)		위	치	강	도	1	강풍반경	경	4	폭풍반	경	
등급	태풍 호수	년	월	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	풍속 (^m /s)	중심 기압 (hPa)	장반경	단반경	단반경 방향	장반경	단반경	단반경 방향	태풍이름
TD	1716	2017	8	30	18	119.7	18.1	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1716	2017	8	31	0	119.7	18.3	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1716	2017	8	31	6	119.6	18.4	15	1000	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1716	2017	8	31	12	119.6	18.8	15	1000	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1716	2017	8	31	18	119.4	19.3	16	1000	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1716	2017	9	1	0	119.1	19.8	16	1000	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TS	1716	2017	9	1	6	118.8	20.3	18	998	180	130	225.0	-999	-999	-999.9	MAWAR
TS	1716	2017	9	1	12	118.4	20.6	18	998	180	130	225.0	-999	-999	-999.9	MAWAR
TS	1716	2017	9	1	18	117.9	21.0	19	998	180	130	225.0	-999	-999	-999.9	MAWAR
TS	1716	2017	9	2	0	117.4	21.3	21	996	180	130	247.5	-999	-999	-999.9	MAWAR
TS	1716	2017	9	2	6	117.1	21.3	22	994	200	150	225.0	-999	-999	-999.9	MAWAR
TS	1716	2017	9	2	12	117.0	21.4	23	992	220	170	202.5	-999	-999	-999.9	MAWAR
TS	1716	2017	9	2	18	116.9	21.6	23	992	200	150	202.5	-999	-999	-999.9	MAWAR
TS	1716	2017	9	3	0	116.7	21.8	23	992	150	110	202.5	-999	-999	-999.9	MAWAR
TS	1716	2017	9	3	6	116.3	22.1	21	996	150	100	337.5	-999	-999	-999.9	MAWAR
TS	1716	2017	9	3	12	115.9	22.4	20	996	130	80	337.5	-999	-999	-999.9	MAWAR
TD	1716	2017	9	3	18	115.1	23.0	15	1000	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD



			날짜((UTC)		위	치	강	<u>ج</u>		강풍반	경		폭풍반경	경	
등급	태풍 호수	년	ᄋᆋ	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	풍속 (^m /s)	중심 기압 (hPa)	장반경	단반경	단반경 방향	장반경	단반경	단반경 방향	태풍이름
TD	1717	2017	9	4	0	128.6	15.9	15	1006	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1717	2017	9	4	6	127.2	16.2	15	1006	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1717	2017	9	4	12	125.9	16.4	15	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1717	2017	9	4	18	125.2	16.8	15	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1717	2017	9	5	0	124.8	17.5	15	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1717	2017	9	5	6	124.1	18.6	14	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1717	2017	9	5	12	122.7	19.6	14	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1717	2017	9	5	18	121.5	20.0	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TS	1717	2017	9	6	0	120.3	20.2	18	1000	100	50	270.0	-999	-999	-999.9	GUCHOL
TS	1717	2017	9	6	6	120.0	20.7	18	1000	90	50	22.5	-999	-999	-999.9	GUCHOL
TD	1717	2017	9	6	12	120.0	21.7	14	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	GUCHOL

제18호 태풍 탈림(TALIM)



			날짜((UTC)		위	치	강	·도		강풍반	경	÷	폭풍반	경	
등급	태풍 호수	년	ᄋᆋ	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	풍속 (^m /s)	중심 기압 (hPa)	장반경	단반경	단반경 방향	장반경	단반경	단반경 방향	태풍이름
TD	1718	2017	9	8	18	145.7	13.0	11	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1718	2017	9	9	0	144.9	13.7	15	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1718	2017	9	9	6	143.7	14.6	15	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TS	1718	2017	9	9	12	142.7	15.2	18	1000	150	100	225.0	-999	-999	-999.9	TALIM
TS	1718	2017	9	9	18	141.3	15.4	18	1000	180	130	225.0	-999	-999	-999.9	TALIM
TS	1718	2017	9	10	0	140.2	15.8	19	998	220	170	225.0	-999	-999	-999.9	TALIM
TS	1718	2017	9	10	6	139.4	16.2	22	992	230	180	225.0	-999	-999	-999.9	TALIM
TS	1718	2017	9	10	12	138.3	16.8	22	992	250	200	225.0	-999	-999	-999.9	TALIM
TS	1718	2017	9	10	18	137.2	17.4	24	990	270	220	225.0	-999	-999	-999.9	TALIM
STS	1718	2017	9	11	0	136.0	18.2	27	985	300	250	225.0	120	100	225.0	TALIM
STS	1718	2017	9	11	6	134.8	18.9	29	980	320	270	225.0	120	100	225.0	TALIM
STS	1718	2017	9	11	12	133.3	19.6	32	975	320	270	225.0	120	100	225.0	TALIM

			날짜((UTC)		위	치	강	도	1.0	강풍반경	경	Ę	폭풍반경	경	
등급	태풍 호수	년	ᄋᆋ	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	풍속 (^m /s)	중심 기압 (hPa)	장반경	단반경	단반경 방향	장반경	단반경	단반경 방향	태풍이름
STS	1718	2017	9	11	18	131.7	20.4	32	975	320	270	225.0	120	100	225.0	TALIM
STS	1718	2017	9	12	0	130.3	21.2	32	975	320	270	225.0	130	100	225.0	TALIM
ΤY	1718	2017	9	12	6	128.7	22.4	35	970	320	270	225.0	130	100	225.0	TALIM
TY	1718	2017	9	12	12	127.7	23.0	37	965	350	300	225.0	130	100	225.0	TALIM
TY	1718	2017	9	12	18	126.8	23.7	37	965	350	300	225.0	130	100	225.0	TALIM
TY	1718	2017	9	13	0	126.3	24.3	37	965	380	330	225.0	130	110	225.0	TALIM
TY	1718	2017	9	13	6	125.8	25.0	39	960	380	330	225.0	130	110	225.0	TALIM
TY	1718	2017	9	13	12	125.4	25.5	40	955	380	330	225	140	120	225.0	TALIM
TY	1718	2017	9	13	18	125.0	25.9	45	945	380	330	180	140	120	180.0	TALIM
TY	1718	2017	9	14	0	124.6	26.4	45	945	400	350	157.5	140	120	157.5	TALIM
TY	1718	2017	9	14	6	124.3	26.9	45	945	400	350	157.5	150	130	157.5	TALIM
TY	1718	2017	9	14	12	124.3	27.3	45	945	400	350	157.5	160	140	157.5	TALIM
TY	1718	2017	9	14	18	124.5	27.6	40	955	400	350	157.5	160	140	157.5	TALIM
TY	1718	2017	9	15	0	124.5	27.9	40	955	400	350	157.5	160	140	157.5	TALIM
ΤY	1718	2017	9	15	6	124.7	28.2	40	955	380	330	157.5	170	140	157.5	TALIM
ΤY	1718	2017	9	15	12	125.1	28.4	37	965	380	330	157.5	170	140	157.5	TALIM
ΤY	1718	2017	9	15	18	125.4	28.4	37	965	380	330	157.5	150	130	157.5	TALIM
TY	1718	2017	9	16	0	125.8	28.6	35	970	380	330	157.5	150	130	157.5	TALIM
ΤY	1718	2017	9	16	3	126.2	28.8	35	970	350	300	157.5	140	120	157.5	TALIM
ΤY	1718	2017	9	16	6	126.6	29.0	35	970	350	300	157.5	140	120	157.5	TALIM
STS	1718	2017	9	16	9	127.1	29.2	32	975	350	300	157.5	140	120	157.5	TALIM
STS	1718	2017	9	16	12	127.5	29.4	32	975	350	300	180.0	140	120	180.0	TALIM
STS	1718	2017	9	16	15	128.2	29.8	32	975	350	300	180.0	120	100	157.5	TALIM
STS	1718	2017	9	16	18	129.0	30.2	32	975	320	270	270.0	120	100	270.0	TALIM
STS	1718	2017	9	16	21	129.6	30.5	32	975	300	250	315.0	90	70	315.0	TALIM
STS	1718	2017	9	17	0	130.4	30.9	32	975	290	240	292.5	80	70	292.5	TALIM
STS	1718	2017	9	17	6	132.1	32.2	32	975	270	230	315.0	60	50	315.0	TALIM
STS	1718	2017	9	17	12	134.7	34.4	27	975	230	170	315.0	50	40	315.0	TALIM
TS	1718	2017	9	17	18	138.8	38.0	24	975	200	150	135.0	-999	-999	-999.9	TALIM
L	1718	2017	9	18	0	140.3	41.3	-9	975	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TALIM

제19호 태풍 독수리(DOKSURI)



			날짜((UTC)		위	치	강	·도		강풍반	경	1	폭풍반경	경	
등급	태풍 호수	년	월	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	풍속 (^m /s)	중심 기압 (hPa)	장반경	단반경	단반경 방향	장반경	단반경	단반경 방향	태풍이름
TD	1719	2017	9	11	6	124.7	14.8	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1719	2017	9	11	12	123.8	14.7	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1719	2017	9	11	18	123.0	14.6	15	1000	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1719	2017	9	12	0	122.0	14.4	16	1000	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1719	2017	9	12	6	120.6	14.4	16	998	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TS	1719	2017	9	12	12	118.8	14.4	18	998	120	80	45.0	-999	-999	-999.9	DOKSURI
TS	1719	2017	9	12	18	117.7	14.6	19	998	150	100	45.0	-999	-999	-999.9	DOKSURI
TS	1719	2017	9	13	0	116.8	14.8	21	994	200	130	270.0	-999	-999	-999.9	DOKSURI
TS	1719	2017	9	13	6	116.0	15.1	21	994	200	130	225.0	-999	-999	-999.9	DOKSURI
TS	1719	2017	9	13	12	114.6	15.4	21	994	250	180	135.0	-999	-999	-999.9	DOKSURI
STS	1719	2017	9	13	18	113.3	15.8	25	990	250	180	135.0	50	40	135.0	DOKSURI
STS	1719	2017	9	14	0	112.1	16.0	27	985	280	230	135.0	90	70	135.0	DOKSURI
STS	1719	2017	9	14	6	111.2	16.4	29	980	280	230	135.0	90	70	135.0	DOKSURI
STS	1719	2017	9	14	12	109.8	17.0	32	975	320	220	225.0	90	70	135.0	DOKSURI
TY	1719	2017	9	14	18	108.7	17.4	37	965	300	200	225.0	90	70	135.0	DOKSURI
TY	1719	2017	9	15	0	107.4	17.7	43	950	280	180	225.0	90	70	225.0	DOKSURI
STS	1719	2017	9	15	6	106.0	17.8	29	970	250	170	225.0	90	70	225.0	DOKSURI
TS	1719	2017	9	15	12	104.7	17.9	20	990	150	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	DOKSURI
TS	1719	2017	9	15	18	102.7	18.2	18	994	120	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	DOKSURI
TD	1719	2017	9	16	0	101.0	18.7	15	998	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD

제20호 태풍 카눈(KHANUN)



			날짜(UTC)		위	치	강	·도		강풍반경	경	-	폭풍반경	경	
등급	태풍 호수	년	웜	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	풍속 (^m /s)	중심 기압 (hPa)	장반경	단반경	단반경 방향	장반경	단반경	단반경 방향	태풍이름
TD	1720	2017	10	11	6	132.6	16.5	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1720	2017	10	11	12	130.5	16.4	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1720	2017	10	11	18	128.4	16.6	15	1000	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1720	2017	10	12	0	127.0	17.6	15	1000	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1720	2017	10	12	6	124.8	17.9	15	1000	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TS	1720	2017	10	12	12	123.4	18.0	19	998	150	100	157.5	-999	-999	-999.9	KHANUN
TS	1720	2017	10	12	18	122.1	18.1	21	992	180	130	157.5	-999	-999	-999.9	KHANUN
TS	1720	2017	10	13	0	120.8	17.9	23	992	200	150	180.0	-999	-999	-999.9	KHANUN
TS	1720	2017	10	13	6	119.3	17.2	24	990	230	180	135.0	-999	-999	-999.9	KHANUN
TS	1720	2017	10	13	12	118.9	16.9	24	990	250	180	135.0	-999	-999	-999.9	KHANUN
TS	1720	2017	10	13	18	118.6	16.9	24	990	250	180	157.5	-999	-999	-999.9	KHANUN
STS	1720	2017	10	14	0	118.4	17.1	27	985	270	200	135.0	60	40	135.0	KHANUN
STS	1720	2017	10	14	6	117.8	17.7	29	980	300	230	135.0	60	40	135.0	KHANUN
STS	1720	2017	10	14	12	117.3	18.3	29	980	330	270	225.0	60	40	225.0	KHANUN
STS	1720	2017	10	14	18	116.3	19.4	32	975	350	280	225.0	70	50	225.0	KHANUN
ΤY	1720	2017	10	15	0	114.8	20.0	35	970	350	280	225.0	80	60	225.0	KHANUN
ΤY	1720	2017	10	15	6	113.3	20.5	40	955	370	300	315.0	100	80	315.0	KHANUN
TY	1720	2017	10	15	12	111.7	20.8	39	960	300	200	315.0	80	60	315.0	KHANUN
STS	1720	2017	10	15	18	110.5	20.8	32	975	250	180	0.0	50	40	225.0	KHANUN
TS	1720	2017	10	16	0	109.8	20.5	20	994	90	70	180.0	-999	-999	-999.9	KHANUN
TD	1720	2017	10	16	6	109.4	20.3	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD



			날짜(UTC)			위	치	강	도	-	강풍반	경		폭풍반	경	
등급	태풍 호수	년	웜	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	풍속 (^m /s)	중심 기압 (hPa)	장반경	단반경	단반경 방향	장반경	단반경	단반경 방향	태풍이름
TD	1721	2017	10	15	6	137.4	8.6	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1721	2017	10	15	12	136.9	9.3	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TS	1721	2017	10	15	18	136.3	9.8	18	1000	150	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	LAN
TS	1721	2017	10	16	0	135.6	10.3	22	994	170	120	225.0	-999	-999	-999.9	LAN
TS	1721	2017	10	16	6	135.0	10.6	22	994	180	130	225.0	-999	-999	-999.9	LAN
TS	1721	2017	10	16	12	133.6	10.7	22	994	180	130	225.0	-999	-999	-999.9	LAN
TS	1721	2017	10	16	18	132.6	10.6	24	990	230	180	202.5	-999	-999	-999.9	LAN
TS	1721	2017	10	17	0	132.2	10.4	24	990	300	220	180.0	-999	-999	-999.9	LAN

		날짜(UTC)			위	치	강	도	10	강풍반	경	1	폭풍반경	경		
등급	태풍 호수	년	월	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	풍속 (^m /s)	중심 기압 (hPa)	장반경	단반경	단반경 방향	장반경	단반경	단반경 방향	태풍이름
TS	1721	2017	10	17	6	132.3	10.1	24	990	350	300	292.5	-999	-999	-999.9	LAN
STS	1721	2017	10	17	12	132.4	10.4	27	985	350	300	292.5	60	30	292.5	LAN
STS	1721	2017	10	17	18	132.5	10.9	29	980	420	370	315.0	100	60	315.0	LAN
STS	1721	2017	10	18	0	132.5	11.6	32	975	480	400	315.0	130	80	315.0	LAN
STS	1721	2017	10	18	6	132.1	12.8	32	975	500	420	315.0	180	100	315.0	LAN
STS	1721	2017	10	18	12	131.3	14.0	32	975	550	400	292.5	200	120	292.5	LAN
STS	1721	2017	10	18	18	130.7	14.8	32	975	570	420	292.5	200	120	292.5	LAN
STS	1721	2017	10	19	0	130.4	15.4	32	975	580	450	292.5	200	120	292.5	LAN
TY	1721	2017	10	19	6	130.1	16.2	37	965	600	500	292.5	200	120	292.5	LAN
TY	1721	2017	10	19	12	130.0	16.9	37	965	600	500	292.5	200	120	292.5	LAN
TY	1721	2017	10	19	18	129.9	17.9	37	965	620	-999	-999.9	200	-999	-999.9	LAN
TY	1721	2017	10	20	0	130.0	18.9	37	965	650	-999	-999.9	200	-999	-999.9	LAN
ΤY	1721	2017	10	20	6	130.0	19.7	40	955	650	-999	-999.9	220	-999	-999.9	LAN
TY	1721	2017	10	20	12	130.2	20.1	40	955	650	600	247.5	220	160	247.5	LAN
ΤY	1721	2017	10	20	18	130.7	20.7	45	945	600	550	292.5	210	160	292.5	LAN
TY	1721	2017	10	21	0	131.2	21.3	48	935	580	500	337.5	180	150	337.5	LAN
TY	1721	2017	10	21	6	131.9	22.4	51	925	550	450	337.5	180	150	337.5	LAN
TY	1721	2017	10	21	12	132.5	23.8	51	925	530	450	315.0	150	120	315.0	LAN
TY	1721	2017	10	21	18	133.2	25.5	51	925	530	420	315.0	200	160	315.0	LAN
TY	1721	2017	10	22	0	133.8	27.8	50	930	520	400	315.0	200	160	315.0	LAN
ΤY	1721	2017	10	22	6	134.6	29.8	47	940	500	400	315.0	200	150	315.0	LAN
TY	1721	2017	10	22	12	136.2	32.1	45	945	500	400	315.0	200	150	45.0	LAN
TY	1721	2017	10	22	18	138.2	34.6	43	950	430	350	225.0	180	140	225.0	LAN
L	1721	2017	10	23	0	141.4	37.3	-9	965	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	LAN

제22호 태풍 사올라(SAOLA)



		날짜(UTC)				위	치	강	도	1,0	강풍반경	경		폭풍반경	경	
등급	태풍 호수	년	어머니	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	풍속 (^m /s)	중심 기압 (h ^p a)	장반경	단반경	단반경 방향	장반경	단반경	단반경 방향	태풍이름
TD	1722	2017	10	23	12	145.6	10.3	15	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1722	2017	10	23	18	144.1	11.1	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1722	2017	10	24	0	142.9	11.9	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1722	2017	10	24	6	141.1	12.7	16	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TS	1722	2017	10	24	12	139.3	13.2	18	998	230	150	337.5	-999	-999	-999.9	SAOLA
TS	1722	2017	10	24	18	137.3	13.7	19	998	250	180	337.5	-999	-999	-999.9	SAOLA
TS	1722	2017	10	25	0	136.0	14.4	20	996	270	180	337.5	-999	-999	-999.9	SAOLA
TS	1722	2017	10	25	6	135.1	15.4	20	996	270	180	292.5	-999	-999	-999.9	SAOLA
TS	1722	2017	10	25	12	134.4	16.5	20	996	280	200	292.5	-999	-999	-999.9	SAOLA
TS	1722	2017	10	25	18	133.5	17.3	20	996	280	220	292.5	-999	-999	-999.9	SAOLA

			날짜((UTC)		위	치	강	도	10	강풍반경	경	4	폭풍반	경	
등급	태풍 호수	년	웜	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	풍속 (^m /s)	중심 기압 (hPa)	장반경	단반경	단반경 방향	장반경	단반경	단반경 방향	태풍이름
TS	1722	2017	10	26	0	132.7	17.7	21	994	300	240	225.0	-999	-999	-999.9	SAOLA
TS	1722	2017	10	26	6	131.9	18.3	21	994	330	260	225.0	-999	-999	-999.9	SAOLA
TS	1722	2017	10	26	12	130.9	19.2	22	992	350	280	225.0	-999	-999	-999.9	SAOLA
TS	1722	2017	10	26	18	130.3	20.3	24	990	350	280	247.5	-999	-999	-999.9	SAOLA
TS	1722	2017	10	27	0	129.6	21.1	24	990	350	280	225.0	-999	-999	-999.9	SAOLA
TS	1722	2017	10	27	6	128.8	22.5	24	990	350	280	225.0	-999	-999	-999.9	SAOLA
STS	1722	2017	10	27	12	128.5	23.3	27	985	350	280	202.5	60	50	202.5	SAOLA
STS	1722	2017	10	27	18	128.3	24.6	27	985	350	280	202.5	60	50	202.5	SAOLA
STS	1722	2017	10	28	0	128.3	25.9	29	980	350	280	292.5	120	90	292.5	SAOLA
STS	1722	2017	10	28	6	128.5	27.0	32	975	350	300	315.0	120	90	315.0	SAOLA
STS	1722	2017	10	28	12	129.2	28.4	32	975	350	300	315.0	120	90	315.0	SAOLA
STS	1722	2017	10	28	18	130.8	30.2	29	980	320	270	315.0	100	70	315.0	SAOLA
STS	1722	2017	10	29	0	132.9	31.3	29	980	300	250	315.0	90	70	315.0	SAOLA
STS	1722	2017	10	29	6	135.5	32.4	27	985	280	230	315.0	70	60	315.0	SAOLA
L	1722	2017	10	29	12	140.4	34.5	-9	985	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	SAOLA

제23호 태풍 담레이(DAMREY)



			날짜(UTC)			위	치	강	·도		강풍반	경	-	폭풍반	경	
등급	태풍 호수	년	어멘	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	풍속 (^m /s)	중심 기압 (hPa)	장반경	단반경	단반경 방향	장반경	단반경	단반경 방향	태풍이름
TD	1723	2017	10	31	12	123.4	10.2	15	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1723	2017	10	31	18	122.4	11.0	15	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1723	2017	11	1	0	121.5	11.5	14	1006	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1723	2017	11	1	6	120.6	12.1	14	1006	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1723	2017	11	1	12	119.4	12.4	15	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1723	2017	11	1	18	118.6	12.6	16	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TS	1723	2017	11	2	0	117.8	12.6	18	1000	170	100	180.0	-999	-999	-999.9	DAMREY
TS	1723	2017	11	2	6	117.0	12.7	20	996	200	120	180.0	-999	-999	-999.9	DAMREY
TS	1723	2017	11	2	12	115.9	12.7	24	990	280	230	157.5	-999	-999	-999.9	DAMREY
STS	1723	2017	11	2	18	114.4	12.7	29	980	320	270	157.5	120	100	157.5	DAMREY
STS	1723	2017	11	3	0	113.6	12.7	32	975	380	340	157.5	140	120	157.5	DAMREY
ΤY	1723	2017	11	3	6	112.7	12.8	35	970	350	300	135.0	120	100	135.0	DAMREY
ΤY	1723	2017	11	3	12	111.8	12.9	37	965	350	280	135.0	90	70	180.0	DAMREY
ΤY	1723	2017	11	3	18	110.5	12.8	37	965	330	250	225.0	90	70	135.0	DAMREY
ΤY	1723	2017	11	4	0	109.3	12.6	35	970	280	230	292.5	70	60	292.5	DAMREY
TS	1723	2017	11	4	6	107.9	12.3	24	985	200	150	202.5	-999	-999	-999.9	DAMREY
TD	1723	2017	11	4	12	106.5	12.3	15	996	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1723	2017	11	4	18	105.4	12.6	15	1000	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD

제24호 태풍 하이쿠이(HAIKUI)



			날짜(UTC)			위	치	강	·도	10	강풍반	경	4	폭풍반	경	
등급	태풍 호수	년	월	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	풍속 (^m /s)	중심 기압 (hPa)	장반경	단반경	단반경 방향	장반경	단반경	단반경 방향	태풍이름
TD	1724	2017	11	9	6	122.6	13.3	14	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1724	2017	11	9	12	121.5	13.7	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1724	2017	11	9	18	120.3	14.3	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	HAIKUI
TD	1724	2017	11	10	0	119.1	14.9	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	HAIKUI
TS	1724	2017	11	10	6	118.1	16.0	18	1000	100	70	315.0	-999	-999	-999.9	HAIKUI
TS	1724	2017	11	10	12	117.7	16.8	20	996	120	80	135.0	-999	-999	-999.9	HAIKUI
TS	1724	2017	11	10	18	117.0	17.3	22	994	120	80	135.0	-999	-999	-999.9	HAIKUI
TS	1724	2017	11	11	0	115.9	17.8	22	994	120	80	135.0	-999	-999	-999.9	HAIKUI
TS	1724	2017	11	11	6	114.9	17.8	20	996	120	80	135.0	-999	-999	-999.9	HAIKUI
TS	1724	2017	11	11	12	114.2	17.7	18	1000	120	80	135.0	-999	-999	-999.9	HAIKUI
TD	1724	2017	11	11	18	113.4	17.6	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	HAIKUI
TD	1724	2017	11	12	0	112.9	17.5	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	HAIKUI
TD	1724	2017	11	12	6	112.3	17.4	15	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	HAIKUI

제25호 태풍 기러기(KIROGI)



			날짜(UTC)			위	치	강	·도		강풍반	경		폭풍반	경	
등급	태풍 호수	년	원	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	풍속 (^m /s)	중심 기압 (hPa)	장반경	단반경	단반경 방향	장반경	단반경	단반경 방향	태풍이름
TD	1725	2017	11	16	18	121.7	8.7	15	1006	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1725	2017	11	17	0	120.3	9.2	15	1006	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1725	2017	11	17	6	118.7	9.9	15	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1725	2017	11	17	12	117.6	10.4	15	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1725	2017	11	17	18	116.1	10.8	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TS	1725	2017	11	18	0	115.0	11.0	18	1000	130	90	180.0	-999	-999	-999.9	KIROGI
TS	1725	2017	11	18	6	113.8	11.3	18	1000	130	80	180.0	-999	-999	-999.9	KIROGI
TS	1725	2017	11	18	12	112.8	11.3	18	1000	130	80	180.0	-999	-999	-999.9	KIROGI
TD	1725	2017	11	18	18	112.1	10.7	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD

제26호 태풍 카이탁(KAI-TAK)



			날짜(UTC)				치	강	도	-	강풍반	경	-	폭풍반경	경	
등급	태풍 호수	년		일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	풍속 (^m /s)	중심 기압 (ʰʰa)	장반경	단반경	단반경 방향	장반경	단반경	단반경 방향	태풍이름
TD	1726	2017	12	12	18	130.5	10.8	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1726	2017	12	13	0	129.9	11.3	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1726	2017	12	13	6	129.2	11.5	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1726	2017	12	13	12	128.3	11.7	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1726	2017	12	13	18	127.3	11.6	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1726	2017	12	14	0	127.3	11.4	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TS	1726	2017	12	14	6	127.5	11.3	18	1000	130	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	KAI-TAK
TS	1726	2017	12	14	12	127.7	11.3	18	1000	180	130	45.0	-999	-999	-999.9	KAI-TAK
TS	1726	2017	12	14	18	127.7	11.4	18	1000	200	130	45.0	-999	-999	-999.9	KAI-TAK
TS	1726	2017	12	15	0	127.7	11.6	19	998	220	150	45.0	-999	-999	-999.9	KAI-TAK
TS	1726	2017	12	15	6	127.5	11.7	19	998	220	170	45.0	-999	-999	-999.9	KAI-TAK
TS	1726	2017	12	15	12	127.4	11.9	20	996	230	180	45.0	-999	-999	-999.9	KAI-TAK
TS	1726	2017	12	15	18	127.0	12.2	20	996	230	170	45.0	-999	-999	-999.9	KAI-TAK
TS	1726	2017	12	16	0	126.3	12.3	20	996	230	150	45.0	-999	-999	-999.9	KAI-TAK
TS	1726	2017	12	16	6	125.8	12.4	20	996	230	150	45.0	-999	-999	-999.9	KAI-TAK
TS	1726	2017	12	16	12	125.2	12.2	19	998	200	150	90.0	-999	-999	-999.9	KAI-TAK
TD	1726	2017	12	16	18	124.7	12.0	15	998	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	KAI-TAK
TD	1726	2017	12	17	0	124.0	11.7	15	1000	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	KAI-TAK
TD	1726	2017	12	17	6	122.6	11.3	15	1000	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	KAI-TAK
TD	1726	2017	12	17	12	121.7	11.2	15	1000	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	KAI-TAK
TD	1726	2017	12	17	18	120.5	10.9	15	1000	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	KAI-TAK
TD	1726	2017	12	18	0	119.5	10.5	15	1000	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	KAI-TAK
TD	1726	2017	12	18	6	118.8	10.2	15	1000	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	KAI-TAK

			날짜((UTC)		위	치	강	·도	1	강풍반경	경		폭풍반	경	
등급	태풍 호수	년	월	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	풍속 (^m /s)	중심 기압 (hPa)	장반경	단반경	단반경 방향	장반경	단반경	단반경 방향	태풍이름
TD	1726	2017	12	18	12	117.9	10.1	15	1000	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	KAI-TAK
TS	1726	2017	12	18	18	117.0	9.7	19	998	130	80	135.0	-999	-999	-999.9	KAI-TAK
TS	1726	2017	12	19	0	116.2	9.2	19	998	150	100	135.0	-999	-999	-999.9	KAI-TAK
TS	1726	2017	12	19	6	115.3	8.7	19	998	150	100	135.0	-999	-999	-999.9	KAI-TAK
TS	1726	2017	12	19	12	114.7	8.3	19	998	150	100	135.0	-999	-999	-999.9	KAI-TAK
TS	1726	2017	12	19	18	113.9	7.8	19	998	170	120	135.0	-999	-999	-999.9	KAI-TAK
TS	1726	2017	12	20	0	113.2	7.5	19	998	170	120	135.0	-999	-999	-999.9	KAI-TAK
TS	1726	2017	12	20	6	112.5	7.3	19	998	180	130	135.0	-999	-999	-999.9	KAI-TAK
TS	1726	2017	12	20	12	112.0	7.0	19	998	200	150	112.5	-999	-999	-999.9	KAI-TAK
TS	1726	2017	12	20	18	111.3	6.8	19	998	180	130	90.0	-999	-999	-999.9	KAI-TAK
TS	1726	2017	12	21	0	110.2	6.5	18	1000	170	120	112.5	-999	-999	-999.9	KAI-TAK
TS	1726	2017	12	21	6	108.9	6.3	18	1000	150	100	112.5	-999	-999	-999.9	KAI-TAK
TD	1726	2017	12	21	12	108.2	6.1	13	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	KAI-TAK
TD	1726	2017	12	21	18	107.5	5.8	13	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	KAI-TAK
TD	1726	2017	12	22	0	106.8	5.5	13	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	KAI-TAK

제27호 태풍 덴빈(TEMBIN)



			날짜(UTC)			위	치	강	·도		강풍반	경	-	폭풍반경	경	
등급	태풍 호수	년	어머니	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	풍속 (^m /s)	중심 기압 (hPa)	장반경	단반경	단반경 방향	장반경	단반경	단반경 방향	태풍이름
TD	1727	2017	12	20	12	132.2	8.3	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TS	1727	2017	12	20	18	130.8	8.5	18	1000	200	120	135.0	-999	-999	-999.9	TEMBIN
TS	1727	2017	12	21	0	129.7	8.3	19	998	200	120	135.0	-999	-999	-999.9	TEMBIN
TS	1727	2017	12	21	6	128.6	8.1	19	998	200	130	112.5	-999	-999	-999.9	TEMBIN
TS	1727	2017	12	21	12	127.7	7.9	20	996	220	150	90.0	-999	-999	-999.9	TEMBIN
TS	1727	2017	12	21	18	126.7	7.8	22	994	220	150	112.5	-999	-999	-999.9	TEMBIN
TS	1727	2017	12	22	0	125.6	7.7	22	994	220	160	112.5	-999	-999	-999.9	TEMBIN
TS	1727	2017	12	22	6	123.7	7.8	22	994	200	150	135.0	-999	-999	-999.9	TEMBIN
TS	1727	2017	12	22	12	122.3	7.8	22	994	150	80	157.5	-999	-999	-999.9	TEMBIN
TS	1727	2017	12	22	18	121.5	7.8	22	994	230	170	157.5	-999	-999	-999.9	TEMBIN
STS	1727	2017	12	23	0	120.2	7.7	25	990	250	200	135.0	60	40	135.0	TEMBIN
STS	1727	2017	12	23	6	118.9	7.6	25	990	250	200	135.0	60	40	135.0	TEMBIN
STS	1727	2017	12	23	12	117.5	7.6	27	985	250	200	135.0	60	40	135.0	TEMBIN
STS	1727	2017	12	23	18	115.9	7.8	29	980	270	220	135.0	70	50	135.0	TEMBIN
STS	1727	2017	12	24	0	114.7	8.0	32	975	300	250	135.0	80	60	135.0	TEMBIN
TY	1727	2017	12	24	6	113.3	8.3	35	970	300	250	135.0	100	80	135.0	TEMBIN
ΤY	1727	2017	12	24	12	111.7	8.3	35	970	320	280	135.0	110	90	135.0	TEMBIN
TY	1727	2017	12	24	18	110.8	8.2	35	970	320	280	135.0	110	90	135.0	TEMBIN
STS	1727	2017	12	25	0	109.8	8.1	29	980	300	230	135.0	80	50	135.0	TEMBIN
STS	1727	2017	12	25	6	108.9	8.2	25	990	250	180	135.0	-999	-999	-999.9	TEMBIN
TD	1727	2017	12	25	12	107.5	8.3	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TEMBIN
TD	1727	2017	12	25	18	106.0	8.2	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TEMBIN
TD	1727	2017	12	26	0	105.1	8.3	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TEMBIN

2017년 태풍분석보고서

기획	김진철 국가태풍센터 센터장
	강남영 국가태풍센터 기상사무관
집필	정상부 국가태풍센터 기상주사
	오임용 국가태풍센터 기상주사
	김동진 국가태풍센터 기상연구사
검토	하혜경 국가태풍센터 기상주사
	김대준 국가태풍센터 기상주사보
	서화정 국가태풍센터 기상주사보
편집	김진연 국가태풍센터 연구원
	이슬기 ㅣ 국가태풍센터 연구원
	류지혜 ㅣ 국가태풍센터 연구원
	고지연 국가태풍센터 연구원
발간일	2018년 7월
발간처	기상청 예보국 국가태풍센터
주소	제주특별자치도 서귀포시 남원읍 서성로 810번길2 (우편번호. 63614)