발간등록번호
11-1360000-001651-10

ISSN 2800-0226

2021년 태풍 분석보고서

2022. 6.

기상청
국가태풍센터

목차

Ⅰ. 2021년 태풍 개요 ········· 1
1. 태풍 발생 통계 ········· 3
2. 태풍 발생 환경 ········· 5

Ⅱ. 2021년 태풍별 사후분석 ········· 17
제1호 태풍 두쥐안(DUJUAN) ········· 19
제2호 태풍 수리개(SURIGAE) ········· 22
제3호 태풍 초이완(CHOI-WAN) ········· 26
제4호 태풍 고구마(KOGUMA) ········· 29
제5호 태풍 참피(CHAMPI) ········· 31
제6호 태풍 인파(IN-FA) ········· 34
제7호 태풍 츰파카(CEMPAKA) ········· 38
제8호 태풍 네파탁(NEPARTAK) ········· 41
제9호 태풍 루핏(LUPIT) ········· 44
제10호 태풍 미리내(MIRINAE) ········· 49
제11호 태풍 니다(NIDA) ········· 52
제12호 태풍 오마이스(OMAIS) ········· 55
제13호 태풍 꼰선(CONSON) ········· 60
제14호 태풍 찬투(CHANTHU) ········· 63
제15호 태풍 뎬무(DIANMU) ········· 68
제16호 태풍 민들레(MINDULLE) ········· 70
제17호 태풍 라이언록(LIONROCK) ········· 73
제18호 태풍 곤파스(KOMPAS) ········· 76
제19호 태풍 남테운(NAMTHEUN) ········· 79
제20호 태풍 말로(MALOU) ········· 81
제21호 태풍 냐토(NYATOH) ········· 84
제22호 태풍 라이(RAI) ········· 86

Ⅲ. 2021년 태풍별 베스트트랙 ········· 89
1. 베스트트랙 개요 ········· 91
제1호 태풍 두쥐안(DUJUAN) ········· 93
제2호 태풍 수리개(SURIGAE) ········· 95

제3호 태풍 초이완(CHOI-WAN) ··· 97
제4호 태풍 고구마(KOGUMA) ··· 99
제5호 태풍 참피(CHAMPI) ··· 101
제6호 태풍 인파(IN-FA) ··· 103
제7호 태풍 츰파카(CEMPAKA) ··· 105
제8호 태풍 네파탁(NEPARTAK) ··· 107
제9호 태풍 루핏(LUPIT) ··· 109
제10호 태풍 미리내(MIRINAE) ··· 111
제11호 태풍 니다(NIDA) ··· 113
제12호 태풍 오마이스(OMAIS) ··· 115
제13호 태풍 꼰선(CONSON) ··· 117
제14호 태풍 찬투(CHANTHU) ··· 119
제15호 태풍 뎬무(DIANMU) ··· 122
제16호 태풍 민들레(MINDULLE) ··· 124
제17호 태풍 라이언록(LIONROCK) ··· 126
제18호 태풍 곤파스(KOMPAS) ··· 128
제19호 태풍 남테운(NAMTHEUN) ··· 130
제20호 태풍 말로(MALOU) ··· 132
제21호 태풍 냐토(NYATOH) ··· 134
제22호 태풍 라이(RAI) ··· 136

Ⅳ. 부록 ··· 139
부록 1. 1991~2021년 태풍 발생표 ··· 141
부록 2. 태풍 이름과 의미 ··· 142
부록 3. 태풍 베스트트랙 양식 ··· 146
부록 4. 2021년 태풍정보서비스 개선 ··· 148
부록 5. 열대저기압의 분류 ··· 149
부록 6. 2021년 한반도 영향태풍 관련 피해 ··· 150
부록 7. 2021년 우리나라 주변국 태풍 관련 피해 ··· 151

참고문헌 ··· 154

Ⅰ. 2021년 태풍 개요

I. 2021년 태풍 개요

1. 태풍 발생 통계

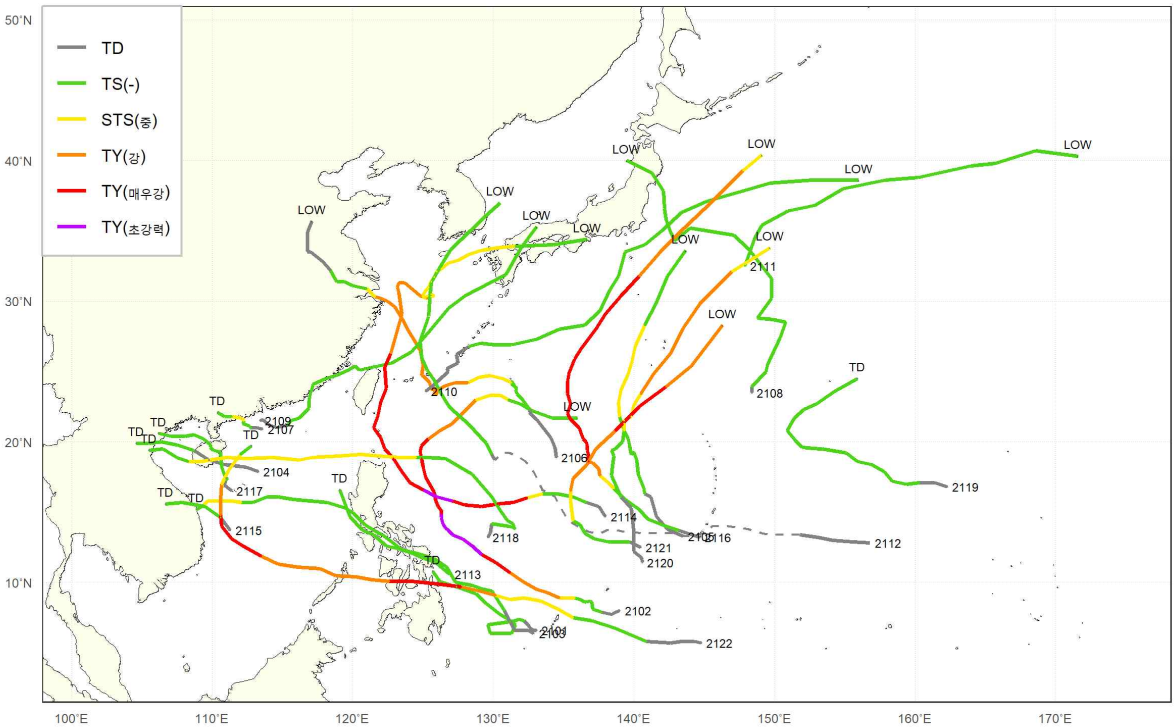
2021년 북서태평양[1]에서 총 22개의 태풍이 발생하였고, 이 중 3개의 태풍이 우리나라에 영향을 주었다. 평년(1991~2020년)과 비교하면 발생태풍(평년 25.1개)은 적었으나 영향태풍(평년 3.4개)은 비슷하였다. 2월에 첫 태풍이 발생하였고, 봄철(3~5월) 2개, 여름철(6~8월) 9개, 가을철(9~11월)에 9개, 12월에 1개가 발생하였다(표 I.1)

우리나라에 영향을 준 태풍은 8월에 2개(제9호 루핏(LUPIT), 제12호 오마이스(OMAIS)), 9월에 1개(제14호 찬투(CHANTHU))가 발생하였으며, 이 중 태풍 오마이스가 한반도에 상륙하였다(그림 I.1, 표 I.2).

[표 I.1] 2021년 월별 태풍 발생수

월	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	합계
2021년	**-**	**1**	**-**	**1**	**1**	**2**	**3**	**4 (2)**	**4 (1)**	**4**	**1**	**1**	**22 (3)**
평년 (1991-2020)	0.3	0.3	0.3	0.6	1.0	1.7 (0.3)	3.7 (1.0)	5.6 (1.2)	5.1 (0.8)	3.5 (0.1)	2.1	1.0	25.1 (3.4)

※ 태풍 발생일(KST) 기준이며, 괄호 안 숫자는 우리나라에 영향을 준 태풍의 수임



[그림 I.1] 2021년 북서태평양 발생태풍의 경로

1) 기상청 열대저기압 감시 및 분석 임무영역: 위도 0°~60°N, 경도 100°E~180°

[표 I.2] 2021년 북서태평양에서 발생한 태풍 목록

번호	이름		발생 (KST)	소멸 (KST)	최저 중심기압 (hPa)	최대 중심풍속 (m/s)	최대 강도		영향 여부
1	두쥐안	DUJUAN	2.18. 15시	2.22. 9시	994	21	TS	-	-
2	수리개	SURIGAE	4.14. 3시	4.25. 9시	900	59	TY	초강력	-
3	초이완	CHOI-WAN	5.31. 9시	6.3. 9시	996	20	TS	-	-
4	고구마	KOGUMA	6.12. 15시	6.13. 15시	996	18	TS	-	-
5	참피	CHAMPI	6.23. 9시	6.27. 21시	985	27	STS	중	-
6	인파	IN-FA	7.18. 3시	7.28. 3시	955	40	TY	강	-
7	츰파카	CEMPAKA	7.19. 12시	7.21. 15시	985	27	STS	중	-
8	네파탁	NEPARTAK	7.23. 21시	7.28. 15시	992	23	TS	-	-
9	루핏	LUPIT	8.4. 9시	8.9. 9시	980	23	TS	-	영향
10	미리내	MIRINAE	8.5. 15시	8.10. 3시	985	23	TS	-	-
11	니다	NIDA	8.5. 15시	8.8. 15시	996	20	TS	-	-
12	오마이스	OMAIS	8.20. 21시	8.24. 6시	990	24	TS	-	상륙
13	꼰선	CONSON	9.6. 15시	9.12. 3시	980	29	STS	중	-
14	찬투	CHANTHU	9.7. 9시	9.18. 9시	915	55	TY	초강력	영향
15	뎬무	DIANMU	9.23. 15시	9.24. 9시	1000	18	TS	-	-
16	민들레	MINDULLE	9.23. 21시	10.2. 12시	920	53	TY	매우강	-
17	라이언록	LIONROCK	10.8. 3시	10.10. 21시	992	23	TS	-	-
18	곤파스	KOMPASU	10.8. 15시	10.14. 21시	980	29	STS	중	-
19	남테운	NAMTHEUN	10.10. 9시	10.14. 9시	994	21	TS	-	-
20	말로	MALOU	10.25. 9시	10.29. 21시	965	37	TY	강	-
21	냐토	NYATOH	11.30. 9시	12.4. 9시	935	49	TY	매우강	-
22	라이	RAI	12.13. 15시	12.21. 3시	920	53	TY	매우강	-

※ 색칠된 영역은 한반도에 영향을 준 태풍을 의미함

2. 태풍 발생 환경

가. 엘니뇨-남방진동(ENSO) 환경

기상청의 엘니뇨·라니냐(El Niño/La Niña) 기준[2]에 따라 2020년 8월부터 2021년 5월까지 약한 라니냐 상태가 이어지다 6월부터 7월까지 중립으로 전환되었지만, 8월부터 다시 약한 라니냐 상태가 지속되었다(표 I.3).

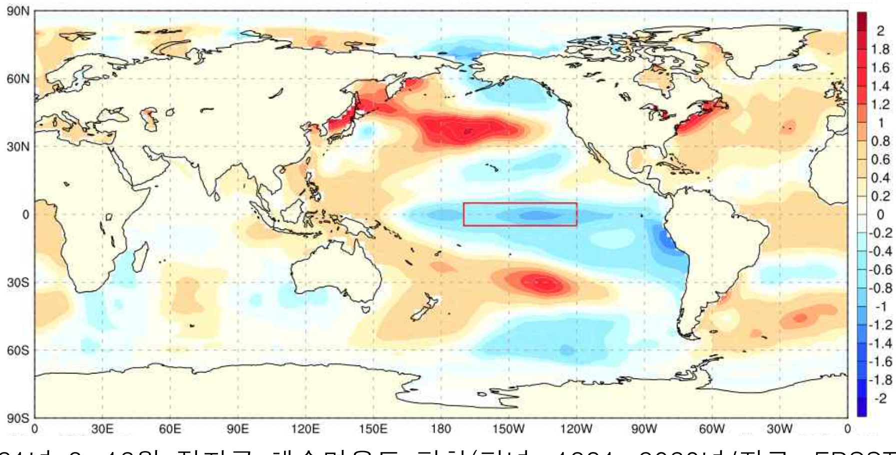
[표 I.3] 엘니뇨·라니냐 감시구역 Nino 3.4의 3개월 이동평균 해수면온도 편차(℃)

연도 \ 월	1월 (전년 12~2)	2월 (1~3)	3월 (2~4)	4월 (3~5)	5월 (4~6)	6월 (5~7)	7월 (6~8)	8월 (7~9)	9월 (8~10)	10월 (9~11)	11월 (10~12)	12월 (11~익년 1)
2020	+0.5	+0.5	+0.5	+0.3	0.0	-0.2	-0.3	-0.5	-0.9	-1.1	-1.2	-1.1
2021	-1.0	-0.9	-0.8	-0.7	-0.5	-0.4	-0.4	-0.5	-0.7	-0.8	-1.0	-1.0

※ 빨간색: 엘니뇨, 파란색: 라니냐 / 자료: 미국국립해양기상청(NOAA) ERSSTv5
※ 평년: 1991~2020년(최근 자료), 2020년 이전은 10년씩 이동된 평년을 사용함

약한 라니냐 시기인 2021년 1~5월에 태풍은 3개가 발생하였고(평년 2.5개), 중립상태인 6~7월에는 5개의 태풍이 발생하여(평년 5.4개), 평년과 비슷한 수준이었다. 전반적으로 해수면온도는 다소 낮았지만, 라니냐의 강도가 강하지 않아 평년과 비슷한 수준의 태풍이 발생하여 활동하였다(표 I.1, 표 I.3).

라니냐로 다시 전환된 8월부터 12월까지는 14개의 태풍이 발생하여 평년(17.3개) 보다 적었다. 이는 엘니뇨·라니냐 감시구역(Nino3.4)의 해수면온도가 평년보다 낮게 분포함에 따라 강한 무역풍에 의해 북서태평양의 대류 활동이 평년에 비해 다소 활발하지 않았던 것으로 분석된다. 전체적인 태풍의 경로는 티벳고기압과 아열대고기압의 발달 등 여러 기후인자들의 영향을 받은 것으로 분석된다(표 I.3, 그림 I.2).



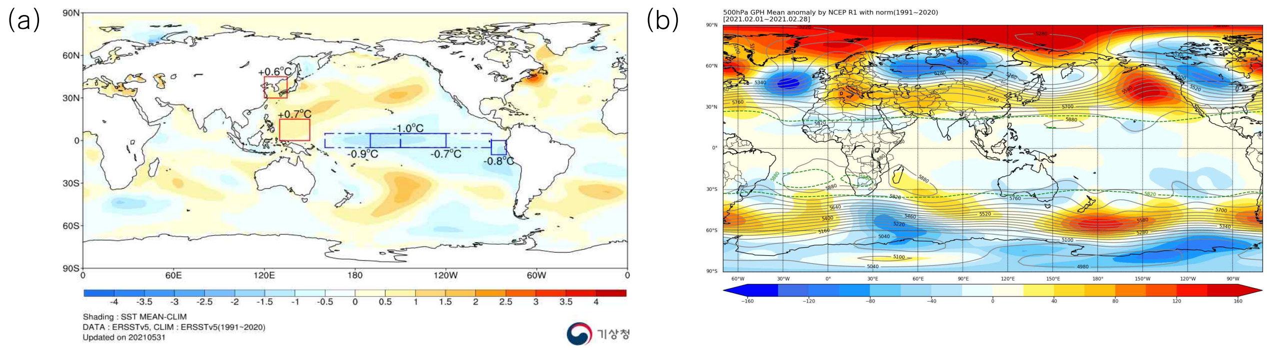
[그림 I.2] 2021년 8~12월 전지구 해수면온도 편차(평년: 1991~2020년/자료: ERSSTv5)

2) 엘니뇨(라니냐)의 기상청 기준: 엘니뇨·라니냐 감시구역(Nino3.4 지역: 5°S~5°N, 170°W~120°W)의 3개월 이동평균한 해수면온도 편차가 +0.5℃ 이상(-0.5℃ 이하)으로 5개월 이상 지속될 때, 그 첫 달을 엘니뇨(라니냐)의 시작으로 봄

나. 월별 환경

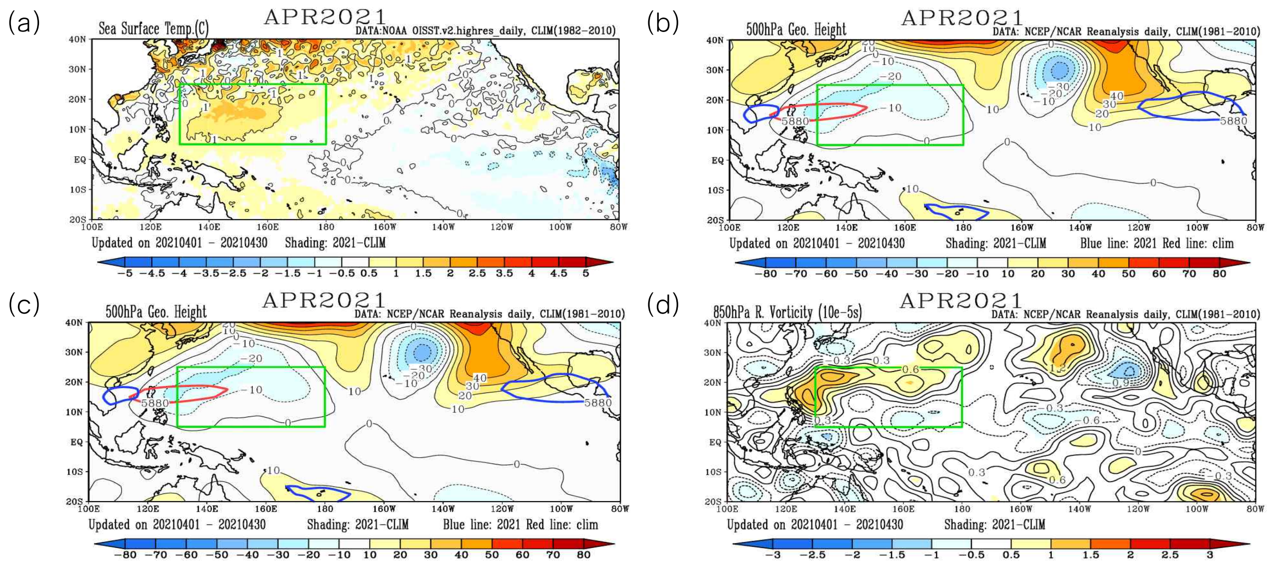
태풍은 여름철에 많이 발생하고 겨울철에 적게 발생하는 평년의 기후 범주 특성을 나타냈다.

2021년 2월 엘니뇨·라니냐 감시구역(Nino3.4)의 해수면온도는 평년보다 1.0℃ 낮아 라니냐 상태가 지속되었다. 이때, 북반구 고위도를 중심으로 평년보다 높은 지위고도, 저위도인 필리핀 동쪽에는 평년보다 낮은 지위고도 분포를 보였다. 또한, 필리핀 동쪽에서 낮은 해면기압 분포를 보여 태풍이 발생할 수 있는 조건이 형성되었고, 제1호 태풍 두쥐안(DUJUAN)이 발생하였다(그림 I.3).



[그림 I.3] 2021년 2월 전지구 평년평차 (a)해수면온도, (b) 500 hPa 지위고도

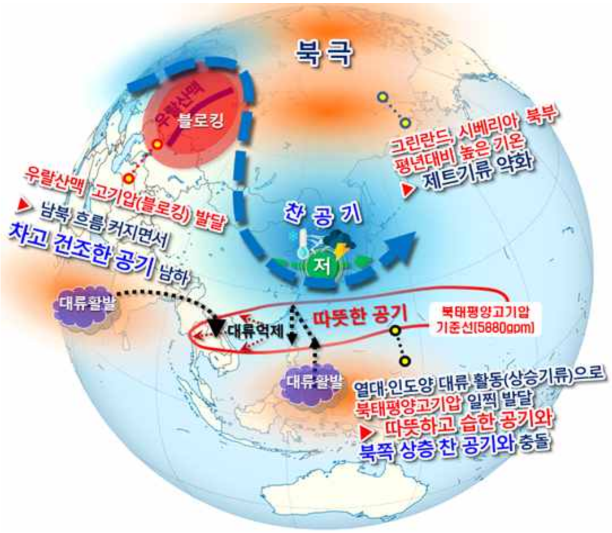
4월에 태풍 주요 발생 지역(5°N~25°N, 130°E~180°)의 500 hPa 지위고도는 저압 편차가 나타났고, 200 hPa 속도포텐셜은 음의 편차가 나타나 상층 발산이 원활하였다. 850 hPa 상대와도에서 양의 편차가 나타나 하층 수렴환경이 갖추어졌고, 해수면온도도 양의 편차를 보여 태풍이 발생하고 발달하기에 좋은 조건이 형성되었다(그림 I.4). 이러한 환경으로 인해 제2호 태풍 수리개(SURIGAE)가 발생하여 강도 초강력까지 발달하였고, 수명도 11.2일 지속되어 태풍의 평균 수명(약 5.2일)보다 오래 유지되었다.



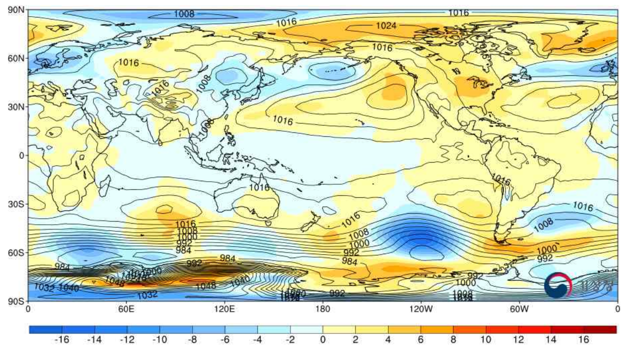
[그림 I.4] 2021년 4월 평년편차 (a)해수면온도, (b)500 hPa 지위고도, (c)200 hPa 속도포텐셜, (d)850 hPa 상대와도

5월은 일시적으로 북극 주변(그린란드, 시베리아 북부)의 기온이 오르면서 제트기류가 약해졌고(약한 음의 북극진동), 우랄산맥 부근에 따뜻한 공기 덩어리가 정체하면서 남북 흐름이 커져, 차고 건조한 공기가 중위도까지 남하하기 좋은 조건이 형성되었다. 이로 인해 중위도에는 저압 편차가 나타났지만, 태풍 주요 발생 지역에는 고압 편차가 지배적이었다(그림 I.5). 또한, 인도양과 열대 서태평양에서 평년 대비 대류가 활발(상승기류)해져 필리핀해 부근에 대류가 억제(하강기류)되면서, 태풍이 발생하기 어려운 환경이었지만 북위 10도 이남에서는 대류가 활발하여 제3호 태풍 초이완(CHOI-WAN)이 저위도에서 발생(8.0°N, 130.8°E)하였다.

(a)

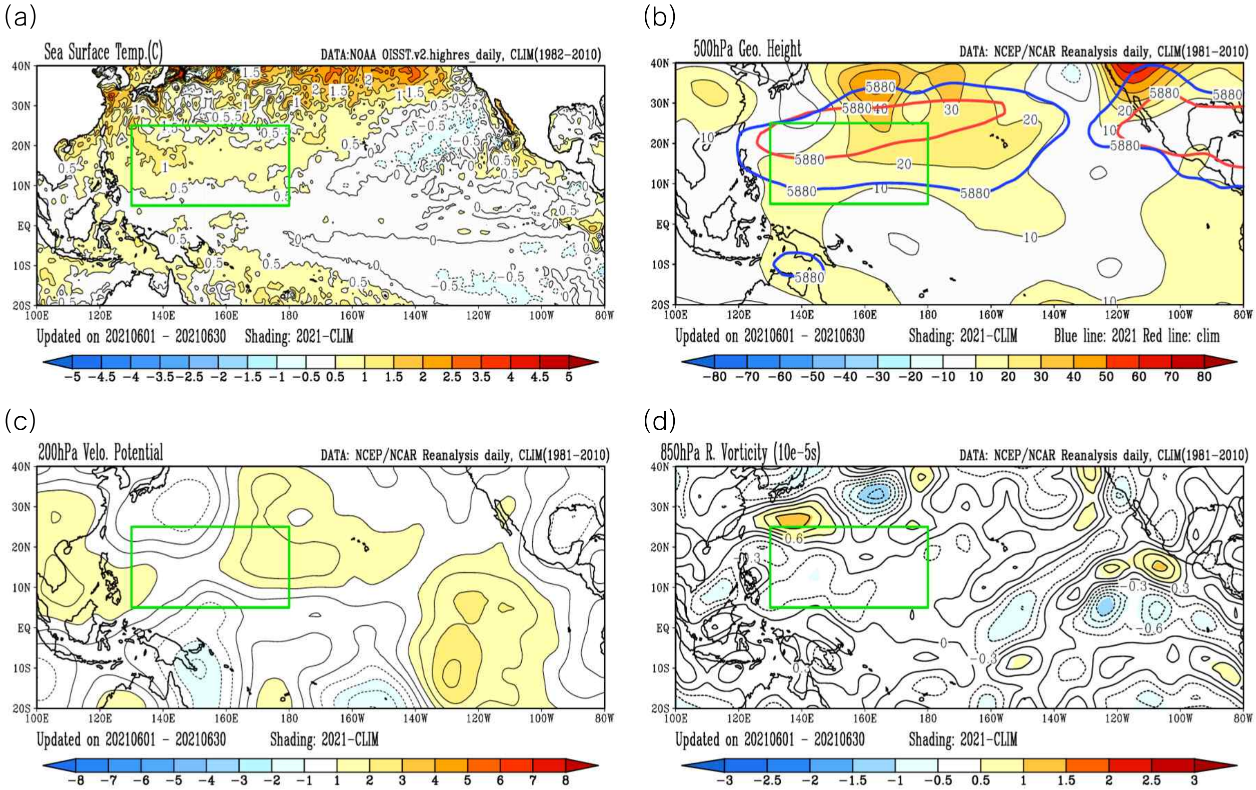


(b)



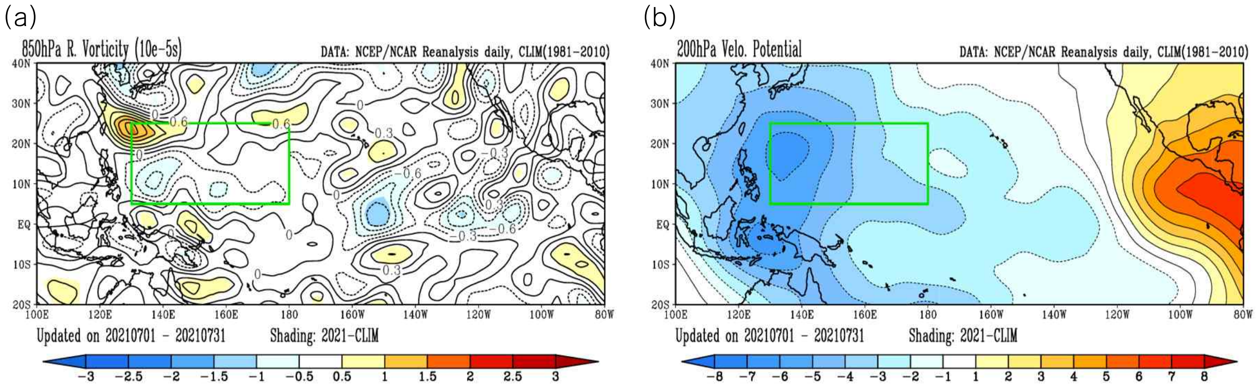
[그림 I.5] (a)2021년 5월 기압계 모식도, (b)해면기압

6월은 인도양과 열대 서태평양에서 평년 대비 대류가 억제(하강기류)되면서, 아열대고기압이 확장하였다. 태풍 주요 발생 지역의 해수면온도는 평년보다 높게 형성되어 태풍 발생의 열적 조건은 양호하였다(그림 I.6a). 하지만, 북서태평양의 중층기압계에서 고압 편차가 지배적이어서 태풍 발생을 억제하는 기압계가 형성되었다(그림 I.6b). 200 hPa 상층 발산은 필리핀 남동쪽 해상의 열대수렴대(ITCZ; InterTropical Convergence Zone)에 나타나고, 850 hPa 하층 수렴은 일본 오키나와 부근에 나타나면서, 상층과 하층의 대류가 원활한 지역이 불일치하여 역학적 조건이 양호하지 않았다(그림 I.6c, d). 이러한 열역학적 조건에서 두 개의 태풍이 발생하였는데, 제4호 고구마(KOGUMA)는 남중국 해상의 몬순골에서 발생하였으나 대기 상층의 발산이 약하여 강하게 발달하지 못하였고, 필리핀 남동쪽 해상에서 발생한 제5호 참피(CHAMPI)는 대기 중층의 와도가 약하여 강하게 발달하지 못하였다.



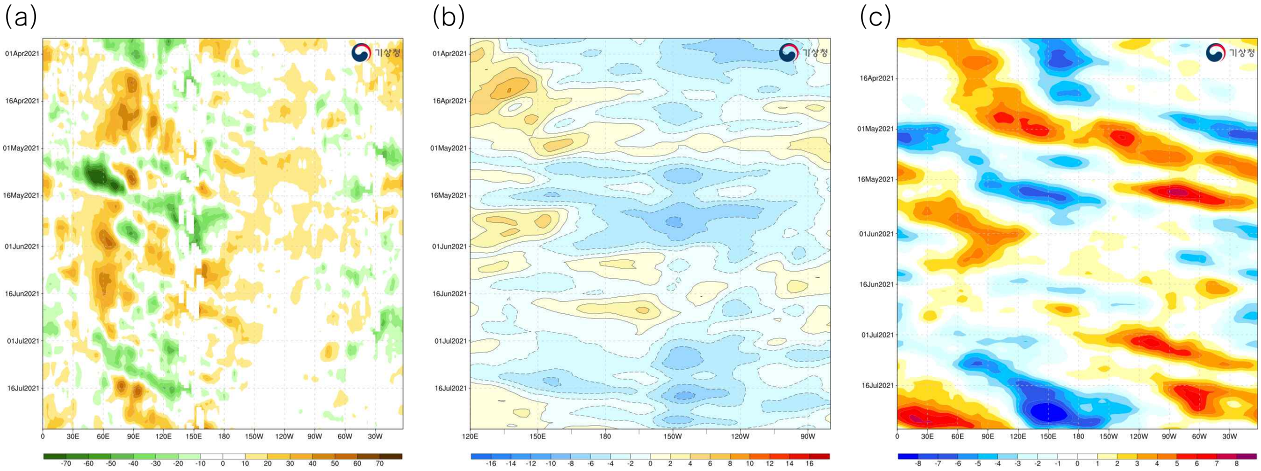
[그림 I.6] 2021년 6월 평년편차 (a)해수면온도, (b)500 hPa 지위고도, (c)200 hPa 속도포텐셜, (d)850 hPa 상대와도

7월은 열적 조건이 양호하였고, 강하게 형성된 몬순 환경으로 인해 역학적 조건 또한 태풍 발생에 좋은 상황이었다. 엘니뇨·라니냐 감시구역(Nino 3.4)의 해수면온도는 평균 26.7℃로 평년보다 0.4℃ 낮은 중립상태를 보였지만, 북서태평양 태풍 주요 발생 지역의 해수면온도는 29.0℃로 평년보다 0.5℃ 높은 양의 편차를 보였다. 이와 함께 남중국해에서 일본 오키나와 부근까지 몬순골이 형성되면서 저압 편차가 나타났고, 850 hPa 하층 수렴이 타이완 동쪽 해상에서 일본 오키나와 부근으로 형성되었다. 200 hPa 상층 발산도 남중국 해상에서 타이완 남동쪽 해상까지 형성되면서 역학적으로도 대류가 활발하였다(그림 I.7).



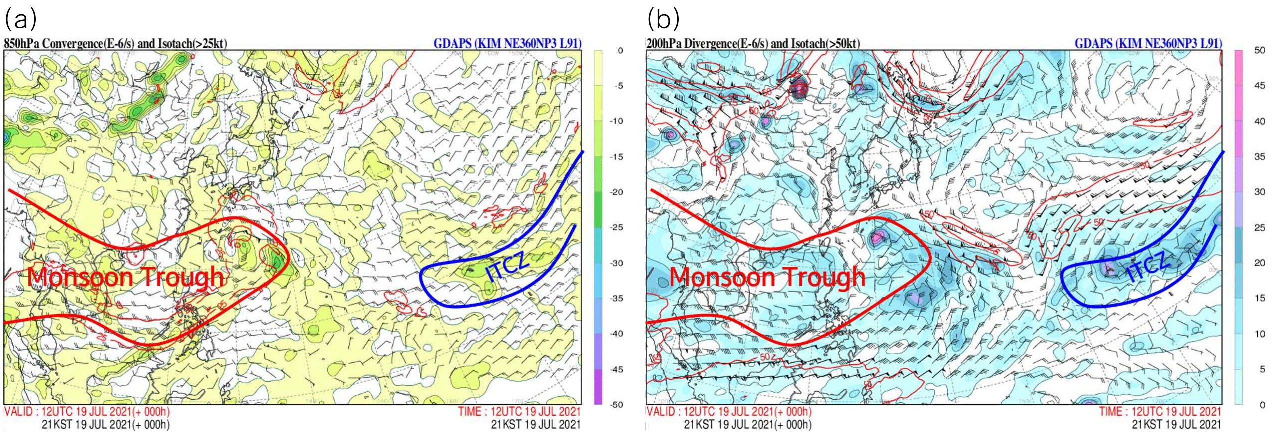
[그림 I.7] 2021년 7월 평년편차 (a)850hPa 상대와도, (b)200hPa 속도포텐셜

7월은 초순과 하순의 대기 순환 특성이 다르게 나타났다. 지표에서 대기로 방출되는 복사에너지 영역을 나타내는 상향장파복사(OLR; Outgoing Longwave Radiation)를 통해, 7월 초부터 인도양(60~90°E)과 서태평양(120~150°E)을 중심으로 나타나던 상승기류는 중순 이후 약화되었고, 하순에는 서태평양(120~150°E)에서 하강기류가 나타난 것을 알 수 있다(그림 I.8a). 이는 대류 지역이 적도 부근에서 북쪽으로 조금 이동하였음을 의미한다. 850 hPa 동서바람의 경우 동태평양(150~120°W)을 중심으로 동풍 평년 편차가 강화되었고, 중순 이후부터는 서태평양 (120~150°E)에서 서풍 평년 편차가 나타났다(그림 I.8b). 300 hPa 상층 수렴·발산은 7월 초에는 인도양(60~90°E), 중순에는 서태평양(120~150°E), 하순에는 서~중태평양(120°E~120°W) 주변에서 발산이 나타나고, 7월 하순으로 갈수록 발산 영역이 다소 강해지면서 동진하는 경향을 보였다(그림 I.8c). 7월 전반에 태풍 발생 환경이 양호하지 않아 태풍은 발생하지 않았지만, 후반으로 갈수록 태풍 발생의 양호한 조건이 형성되었고, 몬순골이 북상하며 필리핀 동쪽까지 확장하면서 몬순골 내에서 3개의 태풍이 발생하였다(그림 I.9).



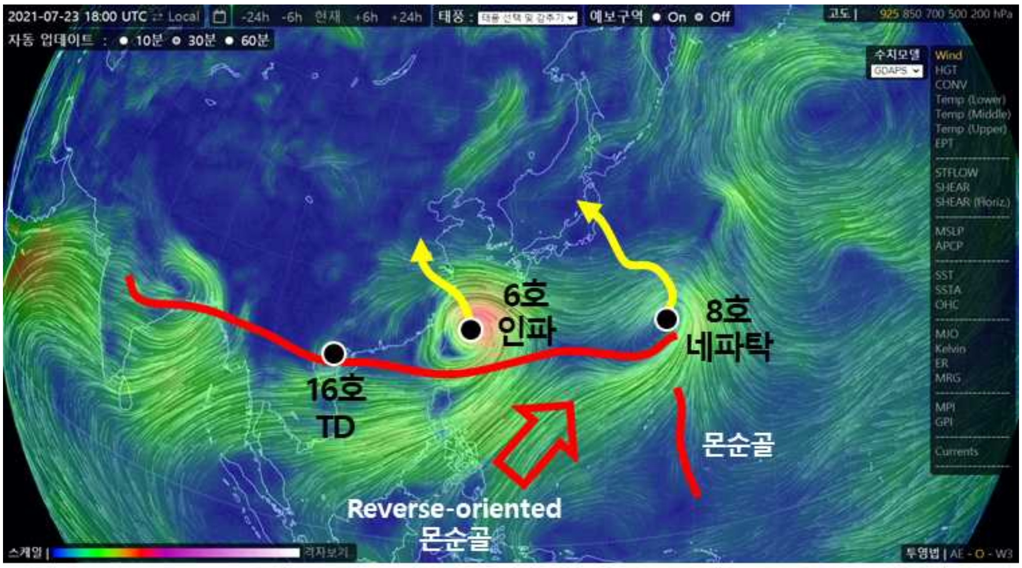
(녹색) 상승기류, (갈색) 하강기류 (파랑) 동풍, (빨강) 서풍 (파랑) 상층 발산, (빨강) 상층 수렴

[그림 I.8] 2021년 4~7월 5°S~5°N 5일이동평균 평년편차 (a)상향장파복사, (b)850 hPa 동서바람, (c)300 hPa 상층 수렴발산



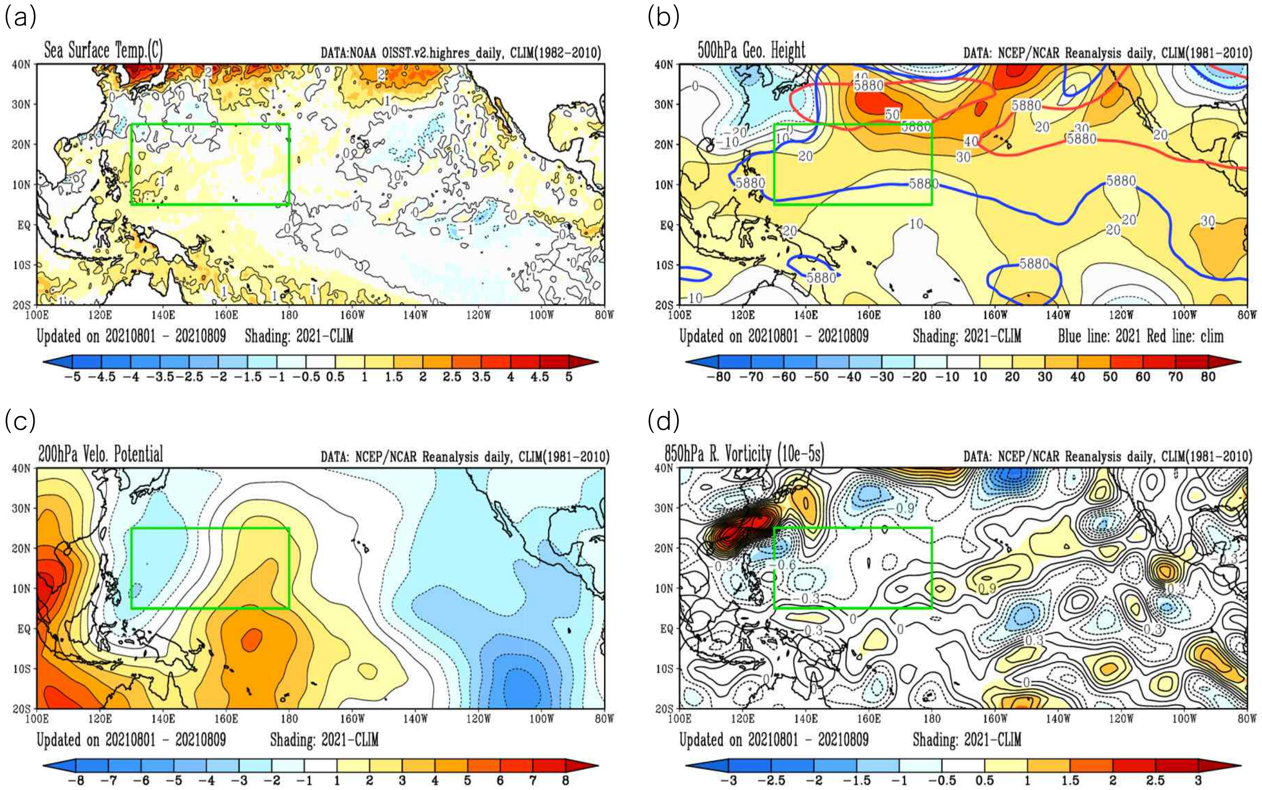
[그림 I.9] KIM 분석장(2021.7.19. 21시) (a)850 hPa 수렴·등풍속도, (b)200 hPa 발산·등풍속도

7월에 발생한 3개의 태풍 중 제6호 인파(IN-FA)는 오키나와 남동쪽 해상에서 발생하여 몬순골에서 빠져나오며 원활한 상층 발산의 지원으로 강하게 발달하였다. 제7호 츰파카(CEMPAKA)는 홍콩 남서쪽 해상에서 발생하여 몬순골 내에서 이동하며 에너지가 분산되어 강하게 발달하지 못하였다. 제8호 네파탁(NEPARTAK)은 괌 북북동쪽 해상에서 발생해서 비교적 빠르게 중위도로 이동하였으나, 주변의 낮은 상당온위의 영향으로 강하게 발달하지 못하였다. 몬순골내 파동들은 몬순골 축을 따라 이동하며 북서쪽으로 빠져나가는 경향을 보이는데, 몬순골 축의 우측 가장자리에서 발생한 태풍 네파탁은 축이 북동쪽으로 기울어지며 일본 동쪽을 거쳐 대화퇴로 이동하여 우리나라 동해안에 너울을 발생시키기도 하였다(그림 I.10).

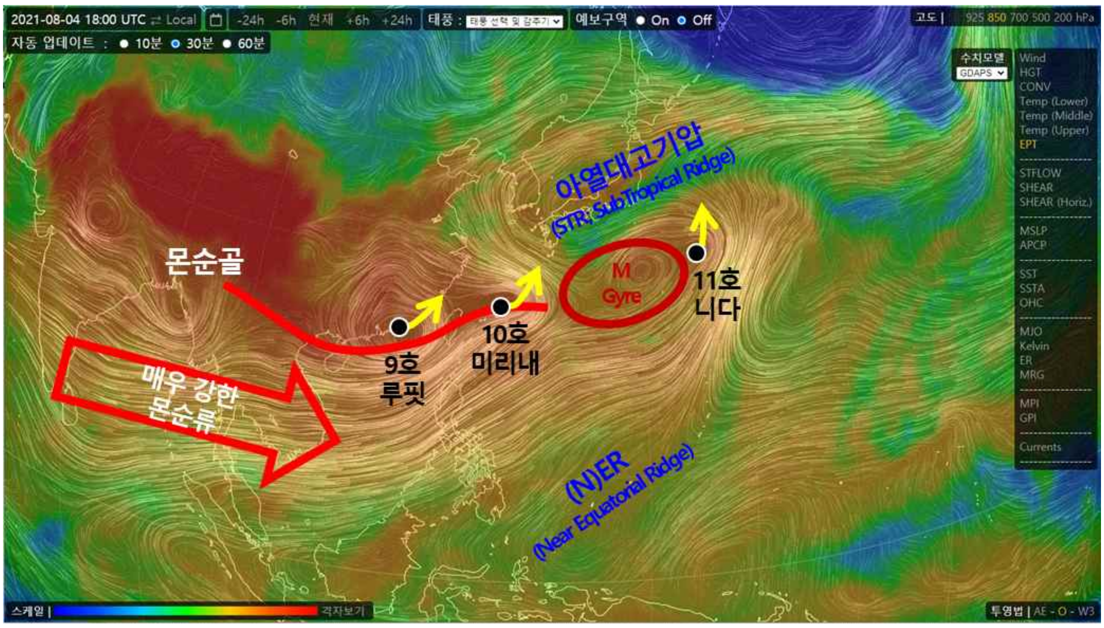


[그림 I.10] GDAPS 925 hPa 유선장(2021.7.24. 3시)

8월은 초순과 하순의 특성이 달랐다. 초순에 북서태평양 해수면온도는 평년 대비 약한 양의 편차를 보이며 강한 몬순 환경이 유지되었고, 하순에는 몬순골이 북쪽으로 이동하며 약해지고 아열대제트가 남하하여 북서태평양에는 아열대고기압이 안정적으로 형성되었다. 8월 초순에 필리핀 남쪽으로 고압 편차가 나타났지만, 중국 남부에서 일본 남쪽 해상으로는 저압 편차가 나타났고, 상층 발산과 하층 수렴도 중국 남동쪽 해상에 편중되었다(그림 I.11). 8월에 발생한 4개의 태풍 중 제9호 루핏(LUPIT), 제10호 미리내(MIRINAE), 제11호 니다(NIDA)가 8월 초순에 활동하였고, 이중 태풍 루핏이 우리나라에 영향을 주었다. 이 태풍들은 남중국해 북부에서 일본 남쪽 해상까지 형성된 강한 몬순골 내에서 이동하였고, 몬순골 내 에너지가 분산되어 강하게 발달하지 못하였다(그림 I.12).



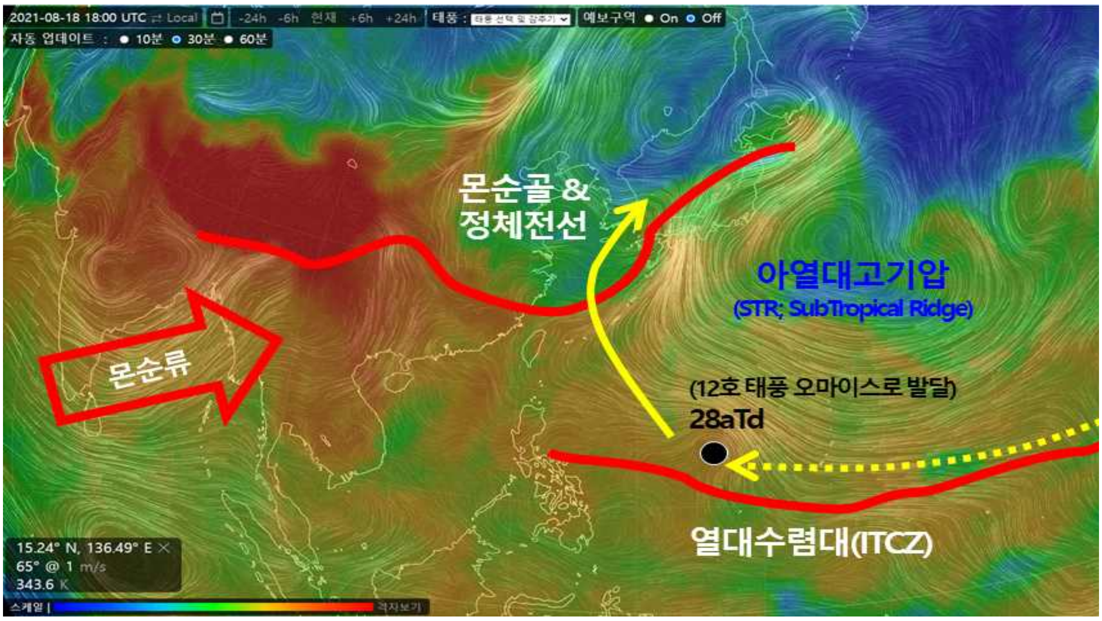
[그림 I.11] 2021년 8월 1~9일 평년편차 (a)해수면온도, (b)500 hPa 지위고도, (c)200 hPa 속도포텐셜, (d)850 hPa 상대와도



[그림 I.12] GDAPS 850hPa 유선·상당온위(2021.8.5. 3시)

8월 하순에는 몬순류가 약해지고 열대수렴대가 동서로 길게 형성되어, 열대요란은 대부분 아열대고기압의 남쪽 열대수렴대 부근에서 발달과 약화를 반복하는 환경이 형성되었다.

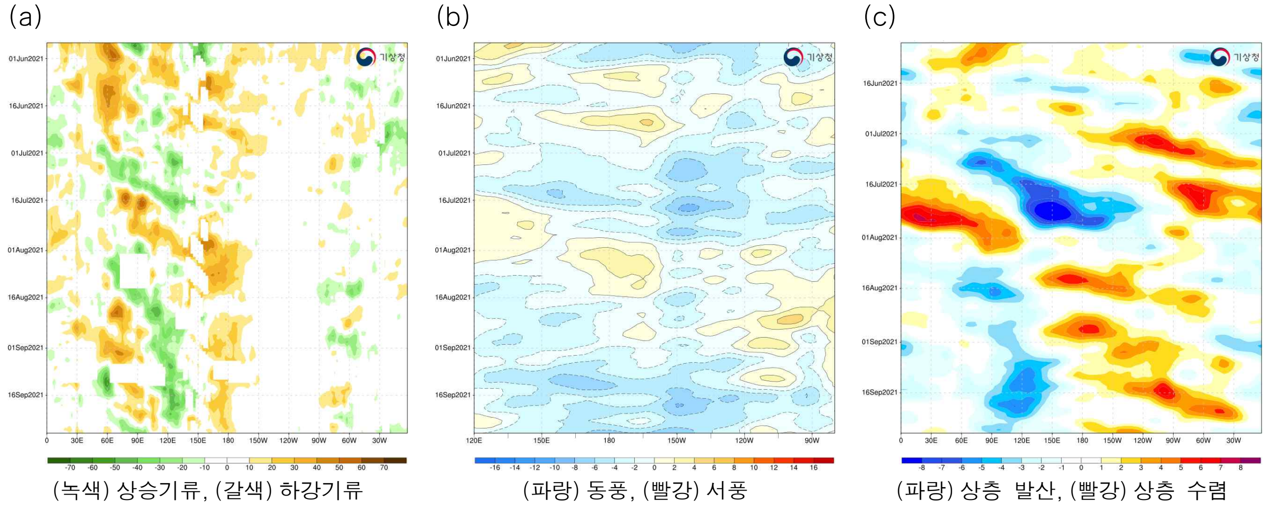
열대수렴대에서 열대요란이 제28호 열대저압부로 발달하였지만 대기 중층의 강한 아열대고기압과 열대저압부 부근 상층 북쪽 흐름의 단절로 인해 발달이 억제되어 한동안 태풍으로 발달하지 못하다가 약 5.5일 후 제12호 태풍 오마이스(OMAIS)로 발달하였다(그림 I.13). 태풍 오마이스는 아열대고기압의 가장자리를 따라 서~북서~북동진하며 한반도에 상륙하였고, 이후 동해상에서 온대저기압으로 변질되었다. 한반도로 북상하는 시기에 티벳고기압에 동반된 북풍류와 건조역이 접근하고 있었고, 북~남쪽으로 형성된 연직시어의 영향으로 시어(Shear) 형태의 구름 특성을 보였다. 태풍에 동반된 대류는 중심의 남쪽으로만 발달하는 기형적인 구조를 가지면서 발달과 약화를 반복하며 북상하였다. 그리고 전반적으로 티벳고기압으로 인해 상층에서 하강기류의 영향을 받아 강하게 발달하지 못하였다.



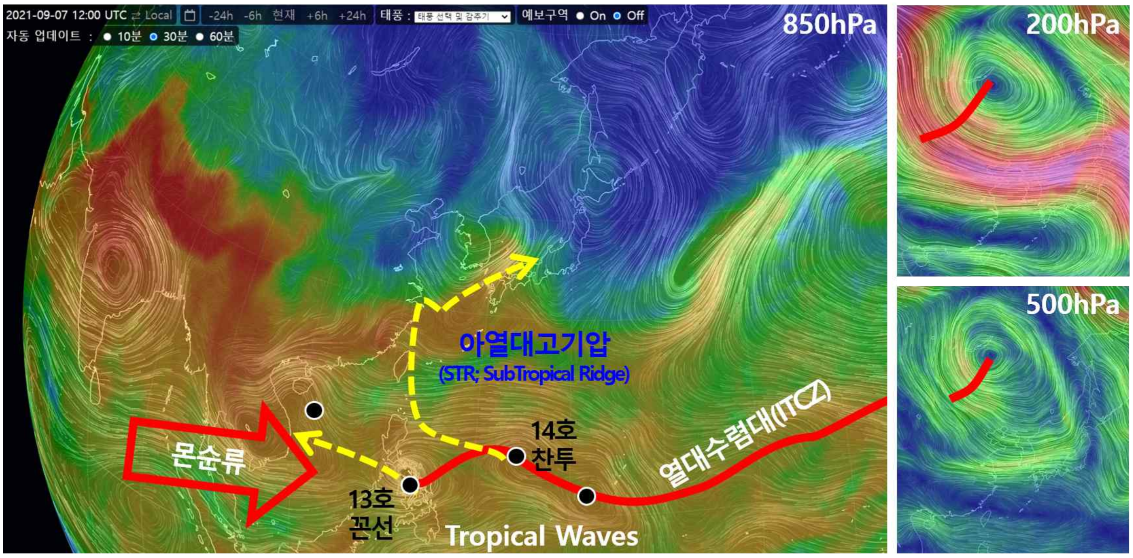
[그림 I.13] GDAPS 850hPa 유선·상당온위(2021.8.19. 3시)

9월은 8월에 이어 서태평양의 대류 환경이 태풍 발생에 좋은 조건이었다. 상향장파복사를 보면 서태평양(120°E) 중심으로 상승기류가 강하게 나타났고, 850 hPa 동서바람은 서태평양(160°E)과 동태평양(160°W)에서 동풍 평년 편차가 강화되었으며, 300 hPa 상층 수렴·발산의 경우 동인도양(90°E)에서 서태평양(120°E)을 중심으로 발산이 강화되었다(그림 I.14). 열대 대기순환장은 대체적으로 태풍 발생에 양호하여 제13호 꼰선(CONSON), 제14호 찬투(CHANTHU), 제15호 덴무(DIANMU), 제16호 민들레(MINDULLE) 4개의 태풍이 발생하였고, 그중 태풍 찬투가 우리나라에 영향을 주었다. 9월 전반에는 열대파동이 비교적 활발하게 활동을 하였다. 몬순류가 점차 강해지고 열대수렴대 부근의 열대파동에 의해 열대 요란들이 발달과 약화를 지속하며

태풍들이 발생하였다. 중위도 로스비파의 정체로 인해 바이칼호 부근에서 상층 절리저기압이 정체하며 아열대고기압을 수축시켰다. 그 결과 양분된 아열대고기압 사이로 태풍 찬투가 매우 느리게 북상하면서, 주로 우리나라 남해안에 영향을 주었다(그림 I.15).

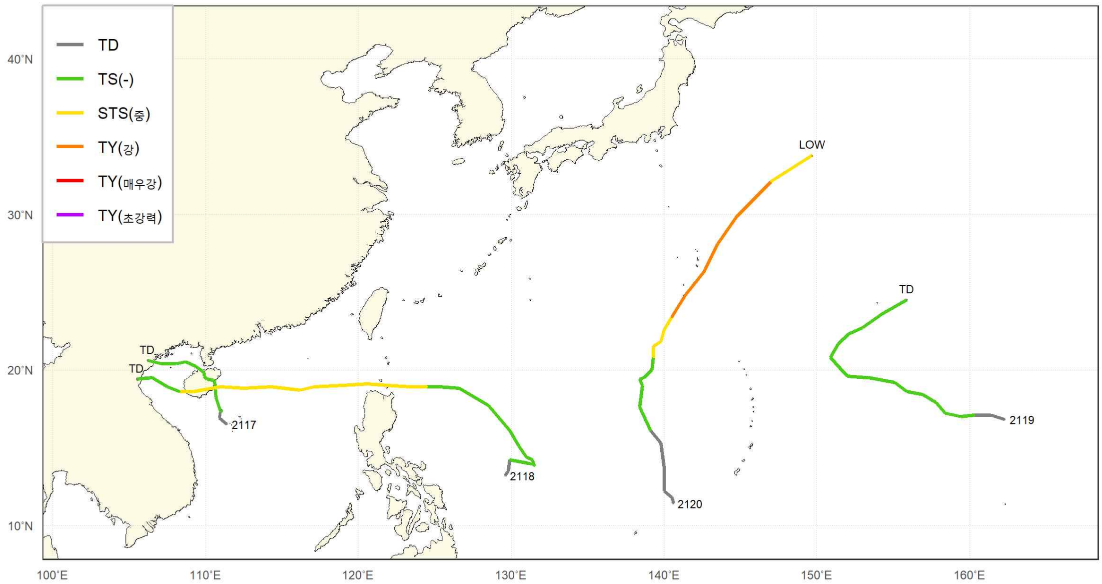


[그림 I.14] 2021년 6~9월 5°S~5°N 5일이동평균 평년편차 (a)상향장파복사, (b)850 hPa 동서바람, (c)300 hPa 상층 수렴·발산



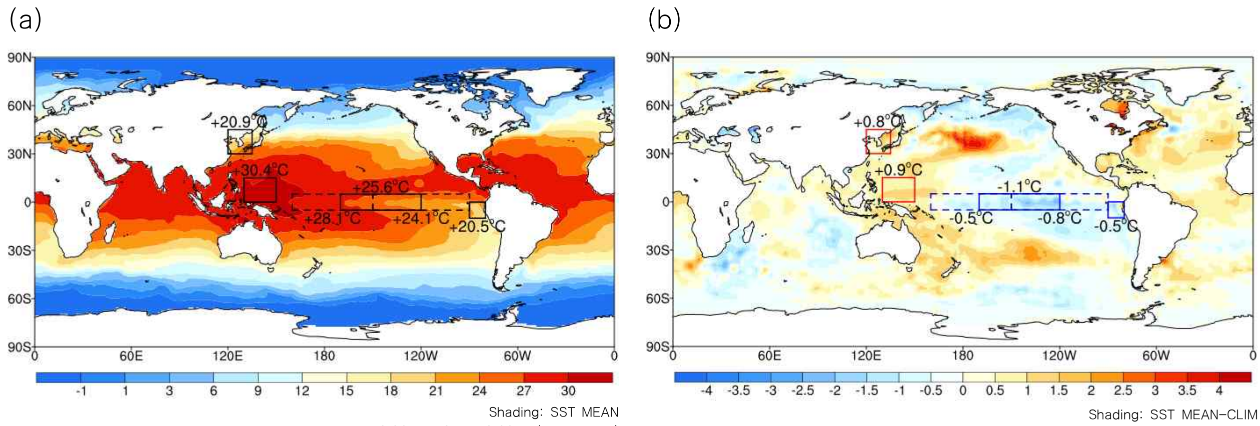
[그림 I.15] GDAPS 유선·상당온위(2021.9.7. 21시)

10월은 계절적으로 북쪽의 한기가 남하하며 대륙고기압이 확장하는 시기이다. 이로 인해, 태풍은 발생 지역에 따라 남중국해상으로 서진하는 패턴, 일본 동쪽 해상으로 전향하여 북동진하는 패턴이 나타났다(그림 I.16).



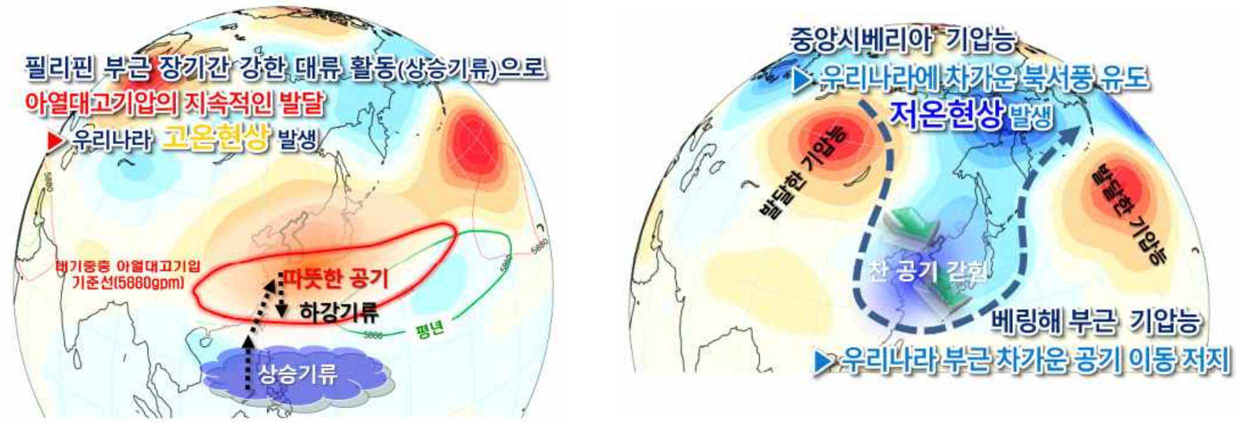
[그림 I.16] 2021년 10월에 발생한 태풍

10월 하순 엘니뇨·라니냐 감시구역(Nino3.4)의 해수면온도는 평균 25.6℃로 평년보다 1.1℃ 낮아 8월부터 라니냐가 강화되었다(그림 I.17). 필리핀해 부근에서는 강한 대류활동(상승기류)이 지속됨에 따라 아열대고기압이 이례적으로 평년보다 북서쪽으로 발달하였고, 태풍은 아열대고기압 남쪽에서 서진하는 특성을 보였다. 한편, 견고하게 형성된 아열대고기압은 우리나라로 따뜻한 남풍 기류를 유입시켜 고온 현상을 유도하였다. 10월 하순으로 접어들며 장기간 지속되던 필리핀해 부근의 대류 활동이 약화되었다. 이와 동시에 중앙 시베리아와 베링해 부근에 발달한 기압능으로 인해 한반도에서 일본 오키나와까지 상층 장파 기압골이 형성되어 아열대고기압이 양분되는 기압배치가 이루어졌다. 이로인해 태풍은 상층골의 동쪽에서 이동하는 특성을 보이게 되었다(그림 1.18).



[그림 I.17] 2021년 10월 24~30일 전지구 해수면온도 (a)분포도, (b)평년편차

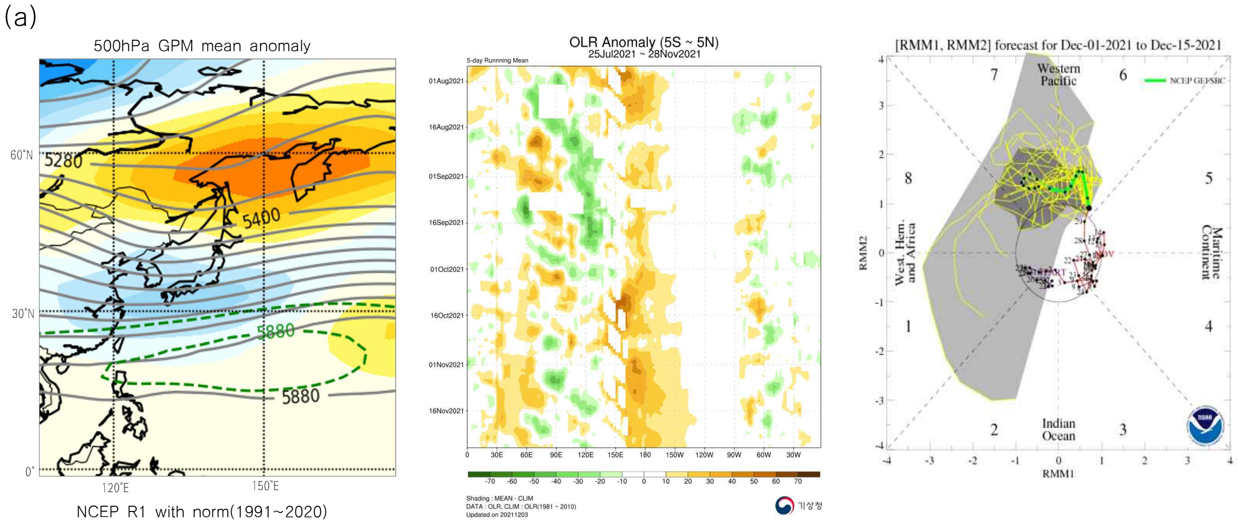
(a) (b)



[그림 I.18] 2021년 10월 기압계 모식도 (a)3~15일, (b)16~22일

11월은 열대 해역에서 태풍이 발생하기 쉽지 않은 조건이었다. 태풍 주요 발생 지역에 아열대고기압이 강하게 형성되었고, 상향 장파복사는 양의 편차로 대류활동이 억제(하강기류)되었으며, 매든-줄리안 진동(MJO; Madden-Julian Oscillation)은 강도가 약하여 북서태평양으로 이동하지 못하였다(그림 I.19). 이러한 환경조건은 11월 하순으로 접어들면서 점차 양호해져 제21호 태풍 냐토(NYATOH)가 발생하였고, 12월 초까지 활동하였다.

(a)

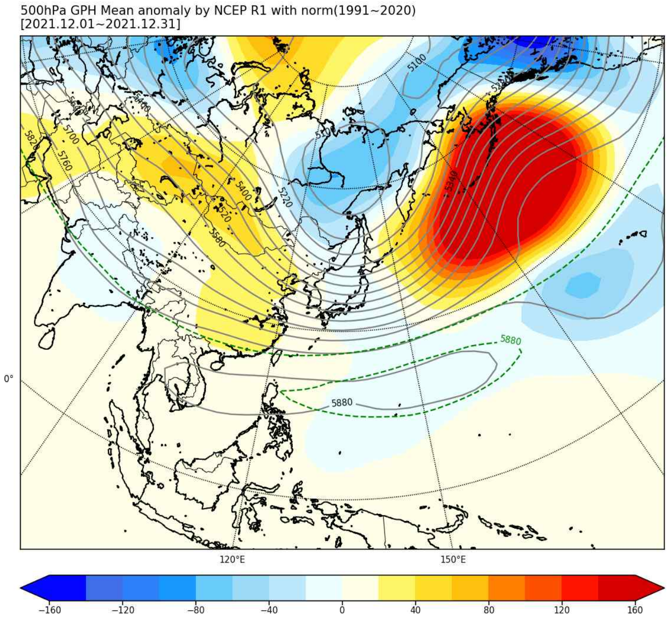


[그림 I.19] 2021년 11월 (a)500 hPa 지위고도, (b)상향 장파복사 평년편차, (c)MJO 분석 및 예측

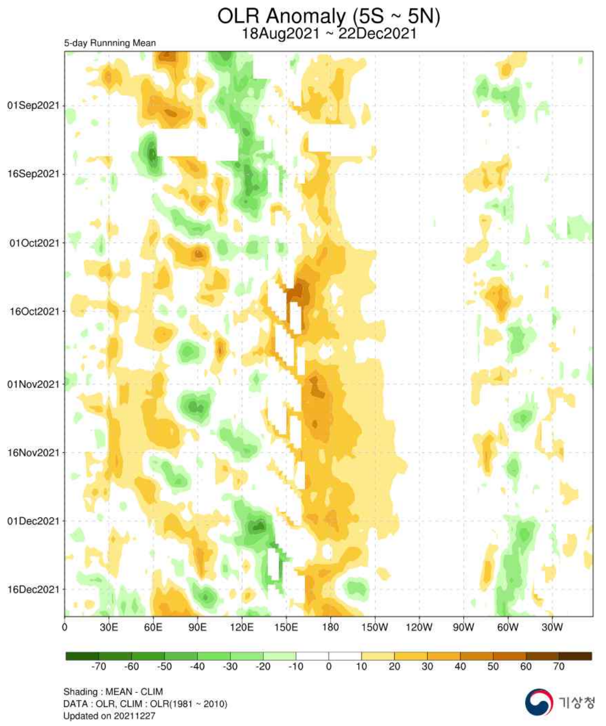
12월은 대기 중층의 아열대고기압이 11월보다 약해져 필리핀 동쪽 해역에는 저압 편차가 형성되었고, 상향 장파복사는 음의 편차로 대류활동이 활발(상승기류)하였으며, 매든-줄리안 진동(MJO)은 강도가 강해지면서 북서태평양으로 이동하였다(그림 I.20). 이때, 필리핀 동쪽의 대기는 하층 수렴과 상층 발산이 원활하여, 제22호 태풍

라이(RAI)기 발생하여 약 7.5일 동안 활동하였다. 특히, 태풍 라이는 매우 강한 강도로 필리핀 중부를 관통하여 매우 많은 인명과 재산 피해를 주었다.

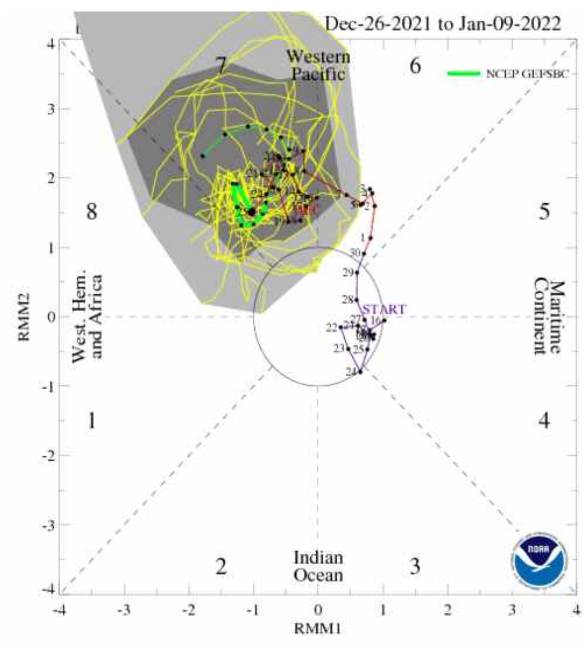
(a)



(b)



(c)



[그림 I.20] 2021년 12월 (a)500 hPa 지위고도, (b)상향 장파복사 평년편차, (c)MJO 분석 및 예측

Ⅱ. 2021년 태풍별 사후분석

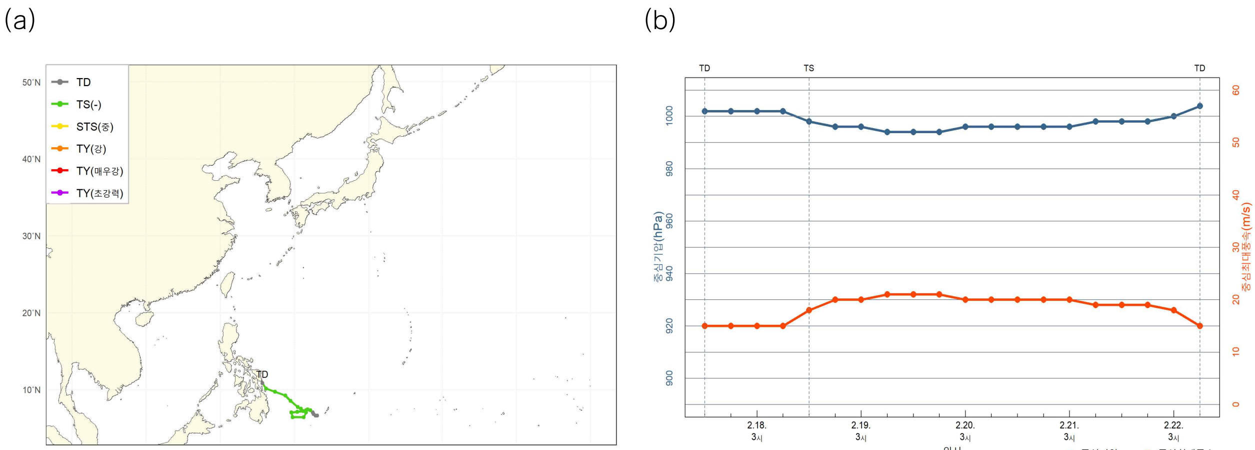
제1호 태풍 두쥐안(DUJUAN)

제1호 태풍 두쥐안은 2월 18일 15시경 팔라우 서쪽 약 260 km 부근 해상(7.3°N, 132.2°E)에서 제1호 열대저압부가 발달하여 발생하였다(그림 1.1, 표 1.1).

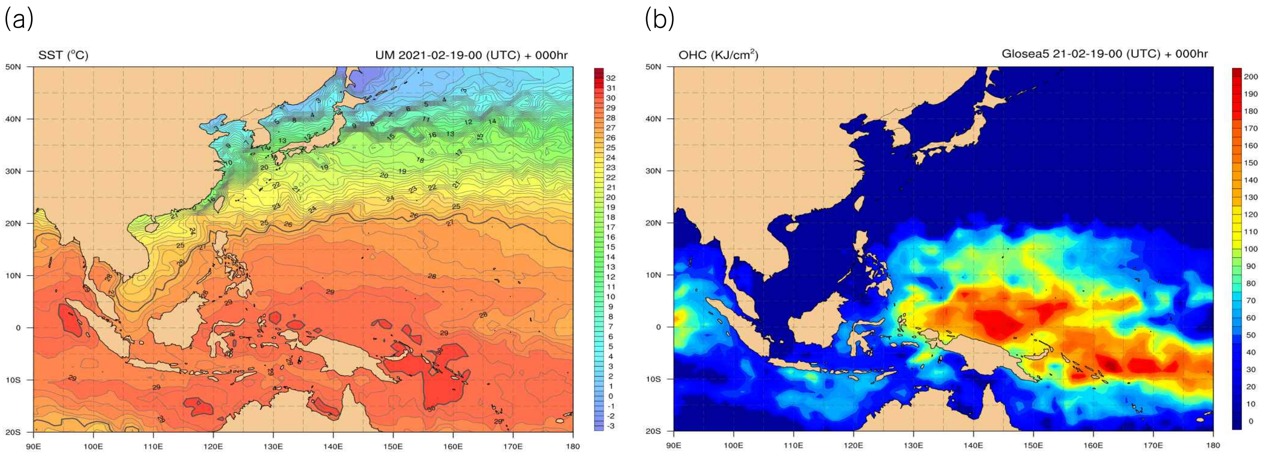
필리핀 남동쪽 해상에서 남서풍과 동풍이 수렴하면서 발달하였고, 발생 이후 태풍은 북서쪽의 대륙고기압과 북동쪽에 형성된 아열대고기압 남서쪽 가장자리에서 느리게 서진하였다. 이후 접근하는 상층기압골과 확장하는 대륙고기압으로 인해 일시적으로 남진하였지만 북동쪽 아열대고기압이 확장하면서 남서쪽 가장자리에서 북서진하였다(그림 1.4).

경로상의 해양조건(해수면온도 29℃, 해양열량 100 kJ/㎠ 내외)은 양호하였으나, 대기조건(연직시어 30 kt 이상)이 양호하지 않아 발달이 제한되어, 2월 19일 15시경 팔라우 서쪽 약 460km 부근 해상(7.1°N, 130.4°E)에서 최대강도인 중심기압 994 hPa, 중심최대풍속 21 m/s으로 발달하였고, 21시경까지 유지하였다(그림 1.2, 그림 1.3).

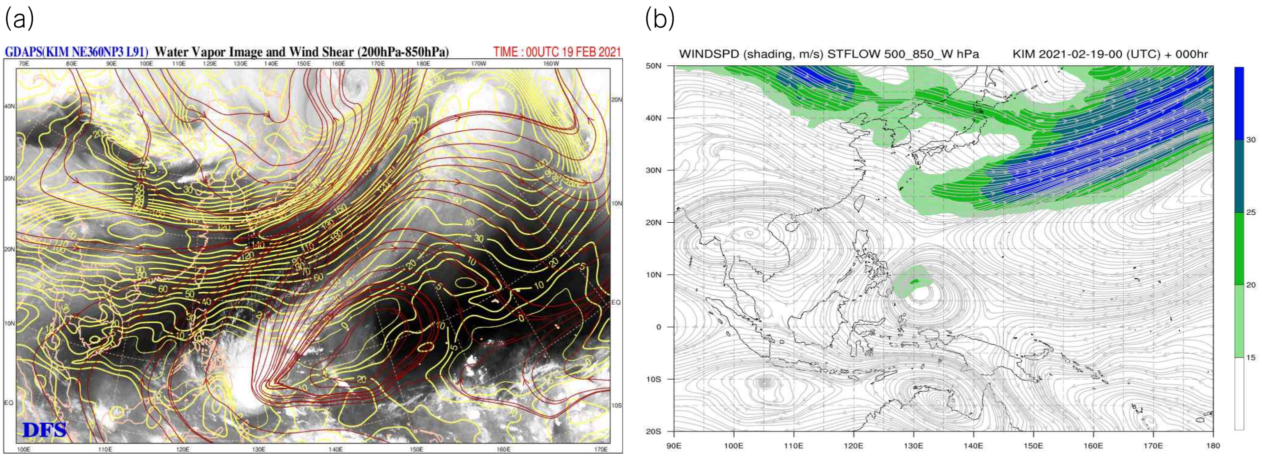
이후 태풍은 북서쪽 대륙고기압의 강한 한기와 필리핀 육상의 지면 마찰로 인해 2월 22일 9시경 필리핀 세부 동북동쪽 약 210 km 부근 해상(10.8°N, 125.7°E)에서 중심기압 1004 hPa의 열대저기압으로 약화되었다(그림 1.4).



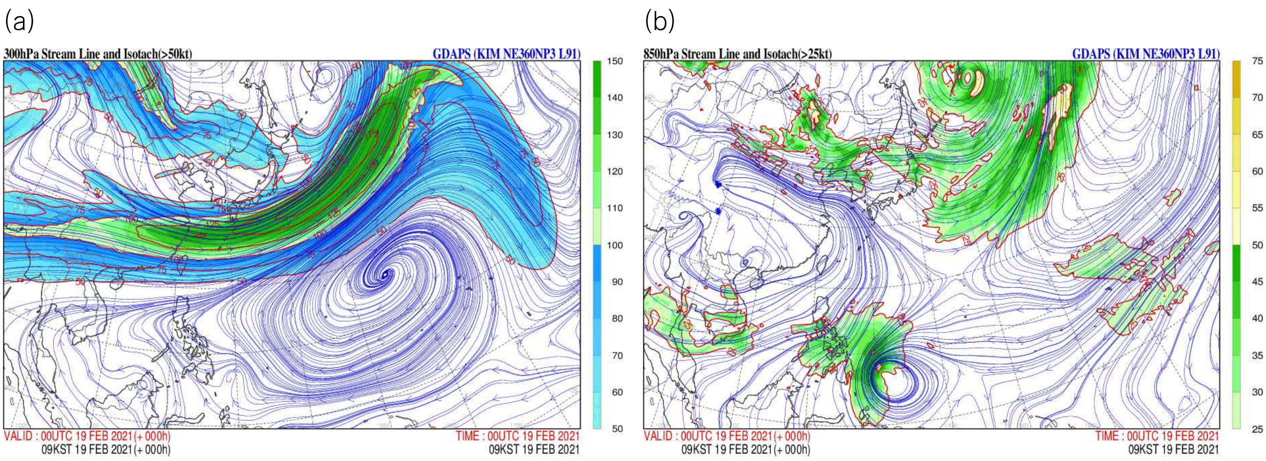
[그림 1.1] 제1호 태풍 두쥐안 (a)경로도, (b)강도시계열



[그림 1.2] 제1호 태풍 두쥐안(2.19. 9시) (a)해수면온도, (b)해양열량



[그림 1.3] 제1호 태풍 두쥐안(2.19. 9시) GDAPS (a)200–850 hPa 연직시어, (b)500–850 hPa 지향류



[그림 1.4] 제1호 태풍 두쥐안(2.19. 9시) GDAPS (a)300 hPa 유선·풍속, (b)850 hPa 유선·풍속

[표 1.1] 제1호 태풍 두쥐안 분석표

구분	일시 (KST)	중심위치		중심 기압 (hPa)	최대 풍속 (m/s)	강풍 반경 (km)	폭풍 반경 (km)	강도	진행 방향	이동 속도 (km/h)
		위도(°N)	경도(°E)							
TD	02.17. 15	6.6	133.1	1002	15	-	-	-	서	4
TD	02.17. 21	6.6	132.9	1002	15	-	-	-	서	4
TD	02.18. 03	6.8	132.6	1002	15	-	-	-	서북서	7
TD	02.18. 09	7.0	132.5	1002	15	-	-	-	북	7
TS	02.18. 15	7.3	132.2	998	18	280	-	-	북서	10
TS	02.18. 21	7.4	131.8	996	20	280	-	-	서	7
TS	02.19. 03	7.3	131.6	996	20	280	-	-	남서	5
TS	02.19. 09	7.2	131.2	994	21	290	-	-	서	15
TS	02.19. 15	7.1	130.4	994	21	290	-	-	서	26
TS	02.19. 21	7.0	129.6	994	21	290	-	-	서	11
TS	02.20. 03	6.4	129.8	996	20	280	-	-	남남동	25
TS	02.20. 09	6.4	131.3	996	20	280	-	-	동	28
TS	02.20. 15	7.0	131.6	996	20	280	-	-	북북동	12
TS	02.20. 21	7.5	130.9	996	20	280	-	-	서	11
TS	02.21. 03	7.7	130.5	996	20	280	-	-	서북서	13
TS	02.21. 09	8.5	129.5	998	19	260	-	-	북서	34
TS	02.21. 15	9.2	128.8	998	19	220	-	-	북서	26
TS	02.21. 21	9.7	127.4	998	19	220	-	-	서북서	27
TS	02.22. 03	10.1	126.2	1000	18	200	-	-	서북서	23
TD	02.22. 09	10.8	125.7	1004	15	-	-	-	북	18

제2호 태풍 수리개(SURIGAE)

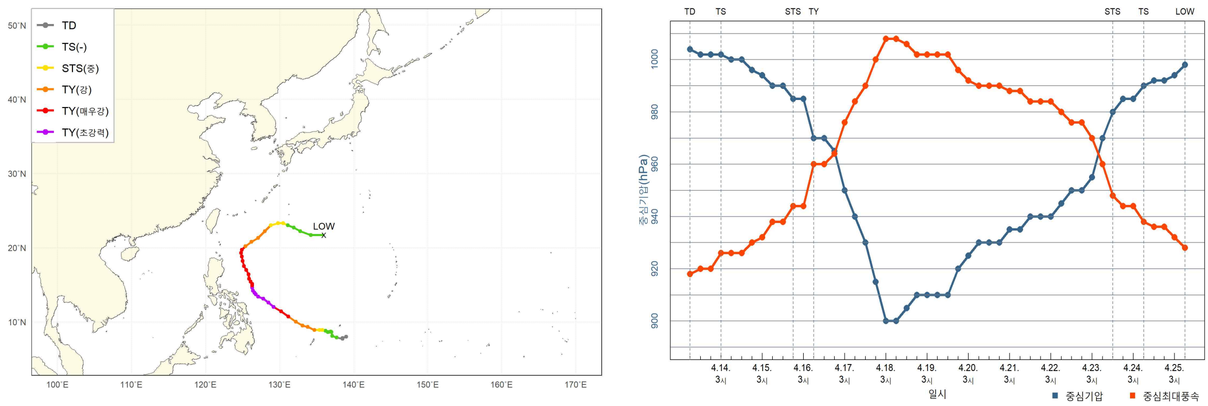
제2호 태풍 수리개는 4월 14일 3시경 팔라우 동쪽 약 350 km 부근 해상(7.9°N, 137.7°E)에서 제3호 열대저압부가 발달하여 발생하였다(그림 2.1, 표 2.1).

태풍은 북서쪽 고기압과 남동쪽 고기압 사이에서 순환이 형성되면서 발생하여, 거의 정체하다가 베타효과에 의해 북서진하였다. 이후 상층기압골에 의해 태풍 북쪽의 아열대고기압이 동서로 분리되었고, 그 사이를 따라 북~북북서진하다가 동쪽에 위치한 아열대고기압의 가장자리를 따라 북동진하였다(그림 2.4).

경로상의 해양조건(해수면온도 29℃, 해양열량 100 kJ/㎠)과 대기조건(연직시어 20 kt 이하)이 양호하고, 북서쪽 아열대고기압이 분리되면서 상층 발산이 강해져 태풍이 급격하게 발달하였다. 4월 17일 21시경 강도 초강력으로 발달 후 18일 3시경 필리핀 세부 동북동쪽 약 260 km 부근 해상(12.6°N, 128.5°E)에서 중심기압 900 hPa, 중심최대풍속 59 m/s로 최대 강도를 기록하였다(그림 2.2, 그림 2.3).

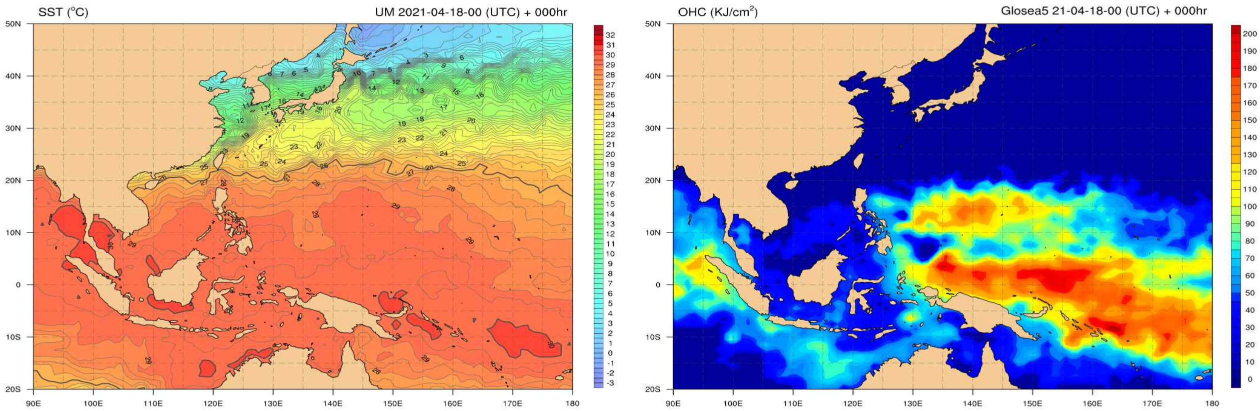
이후 태풍은 북서~북동진하다가 상층기압골에 밀려 동남동진 하였고, 경로상의 양호하지 않은 해양조건(해수면온도 23~24℃, 해양열량 50 kJ/㎠ 이하)과 강한 연직시어로 인해 상하층이 분리되어 4월 25일 9시경 일본 오키나와 동남동쪽 약 980 km 부근 해상에서 온대저기압으로 변질되었다(그림 2.4).

(a) (b)



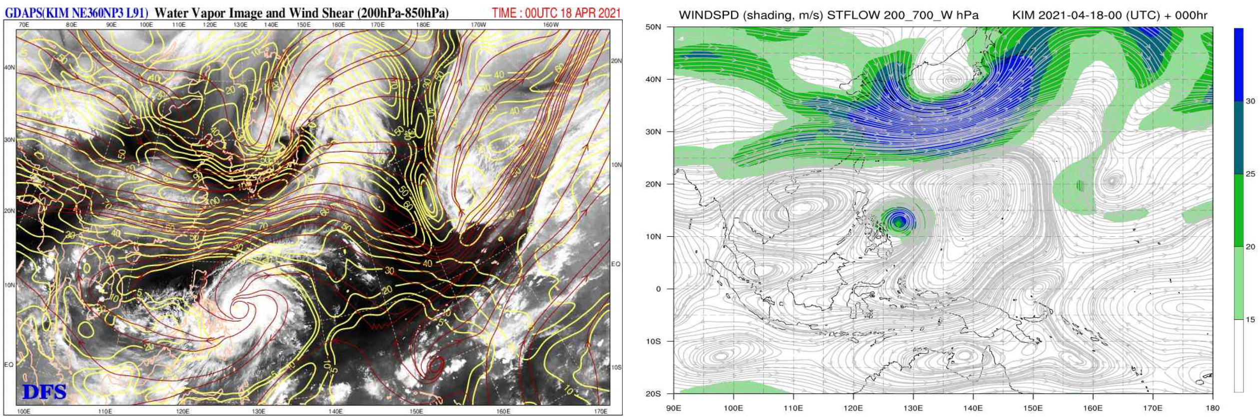
[그림 2.1] 제2호 태풍 수리개 (a)경로도, (b)강도시계열

(a) (b)



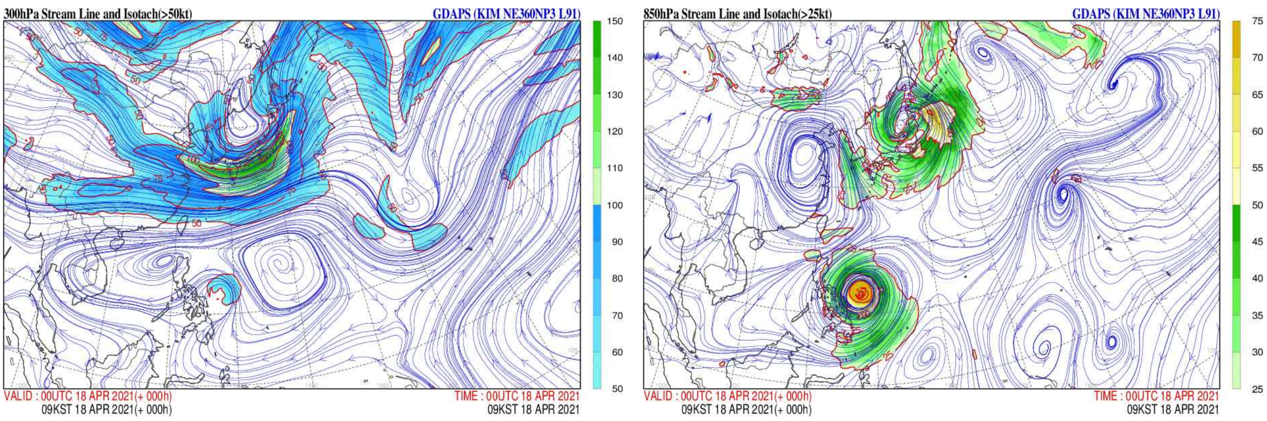
[그림 2.2] 제2호 태풍 수리개(4.18. 9시) (a)해수면온도, (b)해양열량

(a) (b)



[그림 2.3] 제2호 태풍 수리개(4.18. 9시) GDAPS (a)200-850 hPa 연직시어, (b)200-700Pa 지향류

(a) (b)



[그림 2.4] 제2호 태풍 수리개(4.18. 9시) GDAPS (a)300 hPa 유선·풍속, (b)850 hPa 유선·풍속

[표 2.1] 제2호 태풍 수리개 분석표

구분	일시 (KST)	중심위치		중심 기압 (hPa)	최대 풍속 (m/s)	강풍 반경 (km)	폭풍 반경 (km)	강도	진행 방향	이동 속도 (km/h)
		위도(°N)	경도(°E)							
TD	04.13. 09	8.0	139.0	1004	14	-	-	-	서북서	3
TD	04.13. 15	7.8	138.5	1002	15	-	-	-	남	7
TD	04.13. 21	7.7	138.5	1002	15	-	-	-	서	4
TS	04.14. 03	7.9	137.7	1002	18	150	-	-	서	22
TS	04.14. 09	8.1	137.1	1000	18	150	-	-	서북서	12
TS	04.14. 15	8.6	137.0	1000	18	150	-	-	북북서	12
TS	04.14. 21	8.7	136.9	996	20	160	-	-	서	4
TS	04.15. 03	8.6	136.6	994	21	180	-	-	서남서	5
TS	04.15. 09	8.6	136.5	990	24	200	-	-	서	4
TS	04.15. 15	8.8	136.2	990	24	200	-	-	북	7
STS	04.15. 21	8.9	135.8	985	27	210	60	중	서	4
STS	04.16. 03	8.9	135.4	985	27	220	70	중	서	4
TY	04.16. 09	8.9	134.7	970	35	240	80	강	서	22
TY	04.16. 15	9.3	133.8	970	35	240	80	강	서북서	14
TY	04.16. 21	9.5	133.1	965	37	260	90	강	서북서	17
TY	04.17. 03	10.0	132.2	950	43	290	110	강	서북서	18
TY	04.17. 09	10.7	131.2	940	47	300	110	매우강	서북서	25
TY	04.17. 15	11.4	130.2	930	50	320	120	매우강	북서	23
TY	04.17. 21	12.0	129.2	915	55	330	130	초강력	북서	26
TY	04.18. 03	12.6	128.5	900	59	350	150	초강력	북서	21
TY	04.18. 09	13.1	127.8	900	59	350	150	초강력	북서	13
TY	04.18. 15	13.4	127.1	905	58	350	150	초강력	서북서	11
TY	04.18. 21	13.7	126.8	910	56	350	150	초강력	북서	8
TY	04.19. 03	13.9	126.6	910	56	350	150	초강력	북서	5
TY	04.19. 09	14.2	126.4	910	56	350	150	초강력	북서	5
TY	04.19. 15	14.6	126.3	910	56	350	150	초강력	북	7
TY	04.19. 21	14.9	126.3	920	53	340	120	매우강	북	7
TY	04.20. 03	15.1	126.3	925	51	330	120	매우강	북	4
TY	04.20. 09	15.4	126.1	930	50	330	120	매우강	북서	5
TY	04.20. 15	15.8	125.9	930	50	330	120	매우강	서북서	8
TY	04.20. 21	16.4	125.8	930	50	330	120	매우강	북북서	12
TY	04.21. 03	17.0	125.5	935	49	330	120	매우강	북서	14
TY	04.21. 09	17.5	125.2	935	49	330	120	매우강	북북서	13
TY	04.21. 15	18.2	125.0	940	47	330	120	매우강	북북서	16

[표 2.1] 제2호 태풍 수리개 분석표

구분	일시 (KST)	중심위치		중심 기압 (hPa)	최대 풍속 (m/s)	강풍 반경 (km)	폭풍 반경 (km)	강도	진행 방향	이동 속도 (km/h)
		위도(°N)	경도(°E)							
TY	04.21. 21	18.8	124.9	940	47	330	120	매우강	북북서	12
TY	04.22. 03	19.3	124.8	940	47	320	110	매우강	북	11
TY	04.22. 09	19.7	124.9	945	45	320	110	매우강	북북동	8
TY	04.22. 15	20.2	125.4	950	43	320	110	강	북동	10
TY	04.22. 21	20.8	126.2	950	43	320	110	강	북동	15
TY	04.23. 03	21.3	127.1	955	40	310	100	강	동북동	11
TY	04.23. 09	22.2	128.0	970	35	300	90	강	북북동	13
STS	04.23. 15	23.0	128.8	980	29	280	80	중	북동	28
STS	04.23. 21	23.3	129.8	985	27	280	80	중	동북동	18
STS	04.24. 03	23.3	130.5	985	27	280	100	중	동	10
TS	04.24. 09	23.0	131.1	990	24	280	-	-	동남동	16
TS	04.24. 15	22.7	131.9	992	23	280	-	-	동남동	20
TS	04.24. 21	22.2	132.8	992	23	280	-	-	남동	22
TS	04.25. 03	21.7	134.2	994	21	270	-	-	동남동	26
LOW	04.25. 09	21.7	136.0	998	19	-	-	-	동	31

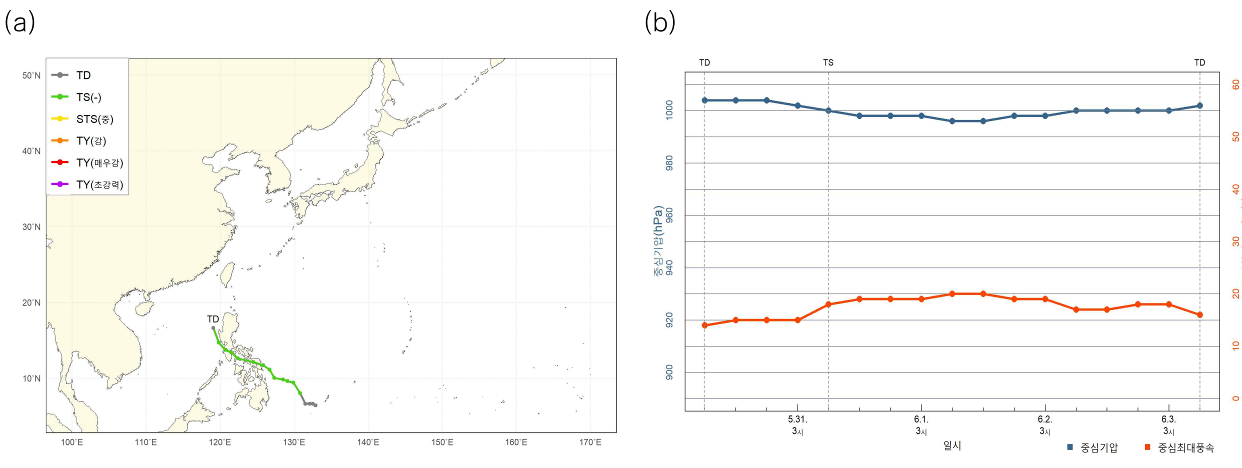
제3호 태풍 초이완(CHOI-WAN)

제3호 태풍 초이완은 5월 31일 9시경 팔라우 서쪽 약 420 km 부근 해상(8.0°N, 130.8°E)에서 제5호 열대저압부가 발달하여 발생하였다(그림 3.1, 표 3.1).

필리핀 남동쪽의 고수온역에서 열대저압부의 남쪽으로 서남서 몬순기류가 유입되고 북동쪽으로는 아열대고기압이 버티면서 몬순기압골이 형성되었고, 대류셀들이 느리게 조직화되면서 태풍으로 발달하였다(그림 3.2).

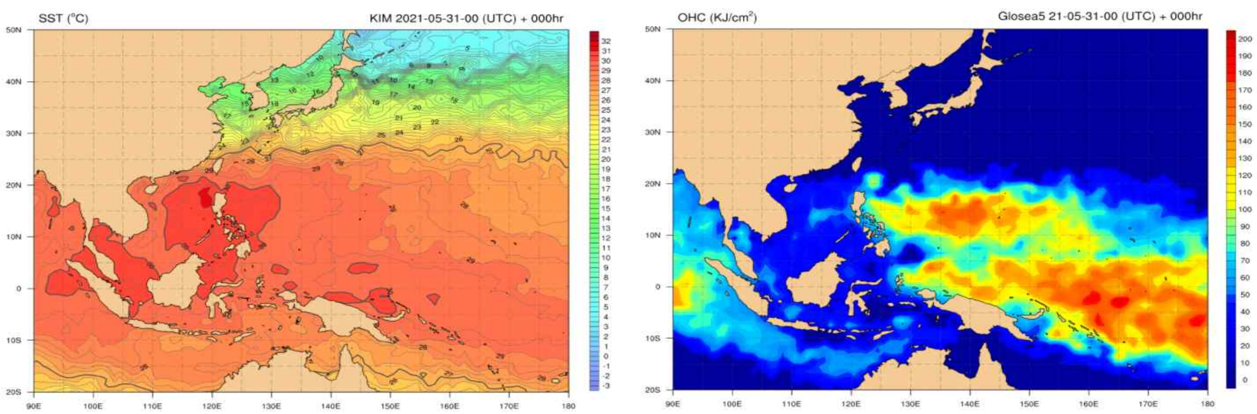
발생 이후, 태풍은 아열대고기압의 남서쪽 가장자리에서 북서 지향류의 영향을 받아 느리게 북서진하였고, 해양조건(해수면온도 29℃, 해양열량 100 kJ/㎠)과 대기조건(연직시어 15 kt 내외)은 양호하나 북쪽의 중층 고기압의 영향으로 강하게 발달하지 못하였다. 이로 인해 태풍은 6월 1일 9시경 필리핀 세부 동쪽 약 380 km 부근 해상(10.0°N, 127.3°E)에서 최대 강도인 중심기압 996 hPa, 중심최대풍속 20 m/s로 발달하였고, 15시경까지 유지하였다(그림 3.2, 그림 3.3).

이후 태풍은 계속 북서진하다가 필리핀 중부 섬들을 통과하면서 받는 마찰과 북쪽의 중층 고기압에 의해 강화된 연직시어로 인해 점차 약해졌다. 필리핀 서쪽 해상으로 진출한 이후에는 강한 연직시어 구역으로 접어들면서 6월 3일 09시경 필리핀 마닐라 북서쪽 약 300 km 부근 해상(16.6°N, 119.1°E)에서 열대저압부로 약화되었다(그림 3.1, 표 3.1).



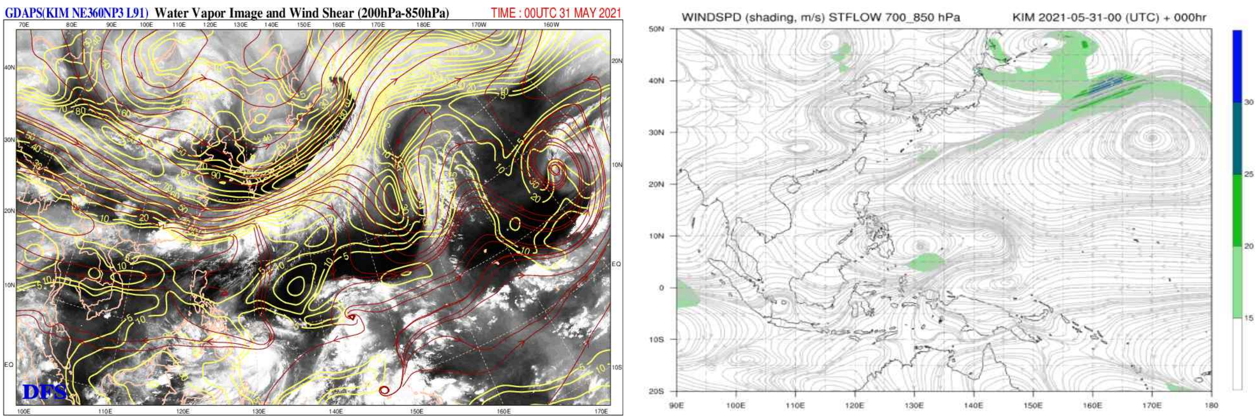
[그림 3.1] 제3호 태풍 초이완 (a)경로도, (b)강도시계열

(a) (b)



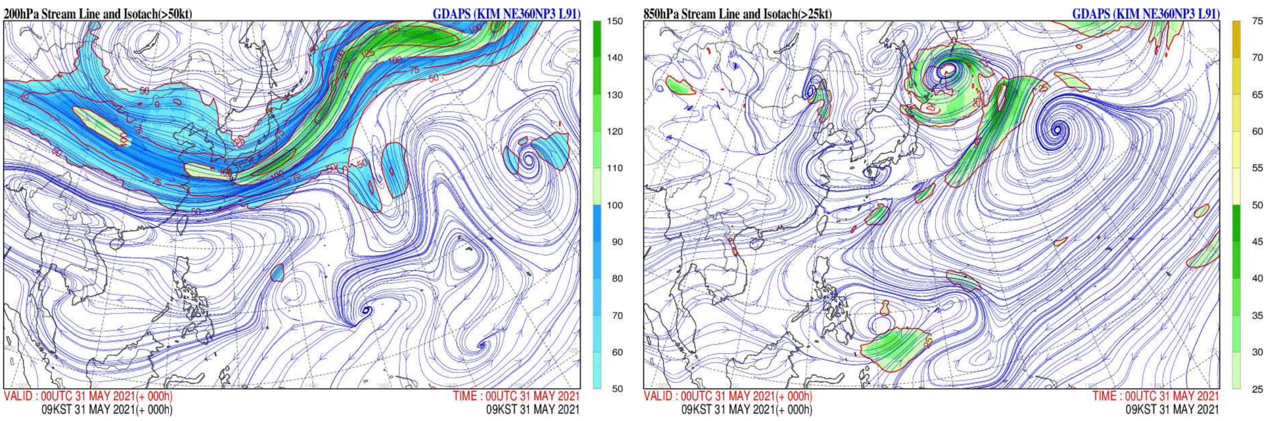
[그림 3.2] 제3호 태풍 초이완(5.31. 09시) (a)해수면온도, (b)해양열량

(a) (b)



[그림 3.3] 제3호 태풍 초이완(5.31. 09시) GDAPS (a)200–850 hPa 연직시어, (b)700–850 hPa 지향류

(a) (b)



[그림 3.4] 제3호 태풍 초이완(5.31. 09시) GDAPS (a)200 hPa 유선·풍속, (b)850 hPa 유선·풍속

[표 3.1] 제3호 태풍 초이완 분석표

구분	일시 (KST)	중심위치		중심 기압 (hPa)	최대 풍속 (m/s)	강풍 반경 (km)	폭풍 반경 (km)	강도	진행 방향	이동 속도 (km/h)
		위도(°N)	경도(°E)							
TD	05.30. 09	6.4	132.9	1004	14	-	-	-	서	4
TD	05.30. 15	6.6	132.5	1004	15	-	-	-	서북서	8
TD	05.30. 21	6.6	132.1	1004	15	-	-	-	서남서	16
TD	05.31. 03	6.6	131.5	1002	15	-	-	-	서북서	9
TS	05.31. 09	8.0	130.8	1000	18	130	-	-	북북서	47
TS	05.31. 15	9.4	129.9	998	19	200	-	-	서북서	28
TS	05.31. 21	9.6	129.1	998	19	200	-	-	서북서	15
TS	06.01. 03	9.8	128.5	998	19	200	-	-	북서	11
TS	06.01. 09	10.0	127.3	996	20	180	-	-	서	26
TS	06.01. 15	11.1	126.7	996	20	160	-	-	북북서	30
TS	06.01. 21	11.7	125.8	998	19	130	-	-	북서	20
TS	06.02. 03	12.1	124.5	998	19	120	-	-	서북서	25
TS	06.02. 09	12.6	122.4	1000	17	80	-	-	서북서	31
TS	06.02. 15	13.4	121.5	1000	17	70	-	-	북서	23
TS	06.02. 21	13.7	120.7	1000	18	70	-	-	서북서	16
TS	06.03. 03	14.7	119.8	1000	18	80	-	-	북서	29
TD	06.03. 09	16.6	119.1	1002	16	-	-	-	북북서	38

제4호 태풍 고구마(KOGUMA)

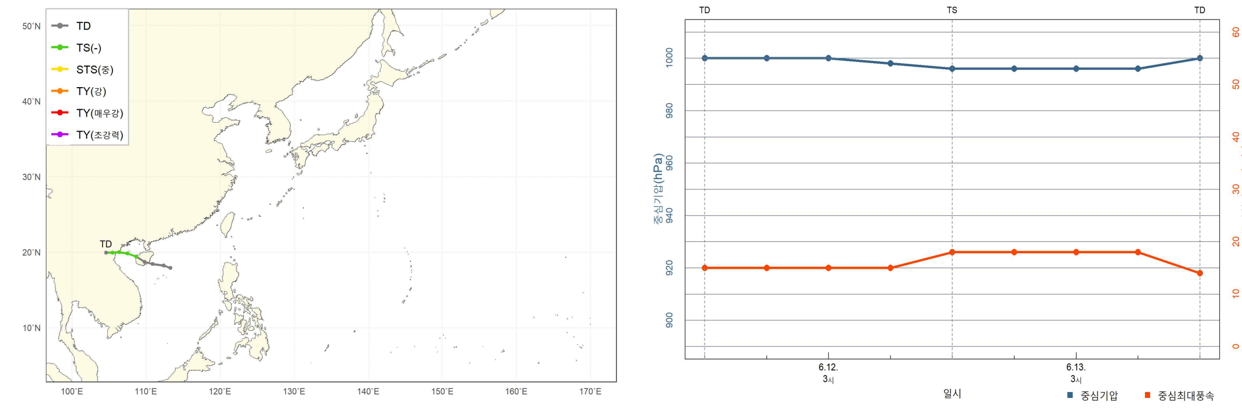
제4호 태풍 고구마는 6월 12일 15시경 중국 잔장 남서쪽 약 260 km 부근 해상(19.4 °N, 108.7°E)에서 제8호 열대저압부가 발달하여 발생하였다(그림 4.1, 표 4.1).

발생 이후 태풍은 아열대고기압의 남서쪽에서 서북서진 하였다. 태풍 주변의 해양조건(해수면온도 29~30℃, 해양열량 70 kJ/㎠ 내외)과 대기조건(연직시어 20 kt 이하)은 비교적 양호하였으나, 태풍 북쪽으로 중상층 고기압에 의한 북동류가 유입되면서 상층 발산이 억제되어 강도 발달은 제한적이었다(그림 4.2).

태풍은 주변 육지와의 마찰과 상층 고기압으로 인하여 더 이상 발달하지 못하고, 발생 당시의 강도인 중심기압 996hPa, 중심최대풍속 18m/s를 유지하였다(그림 4.3).

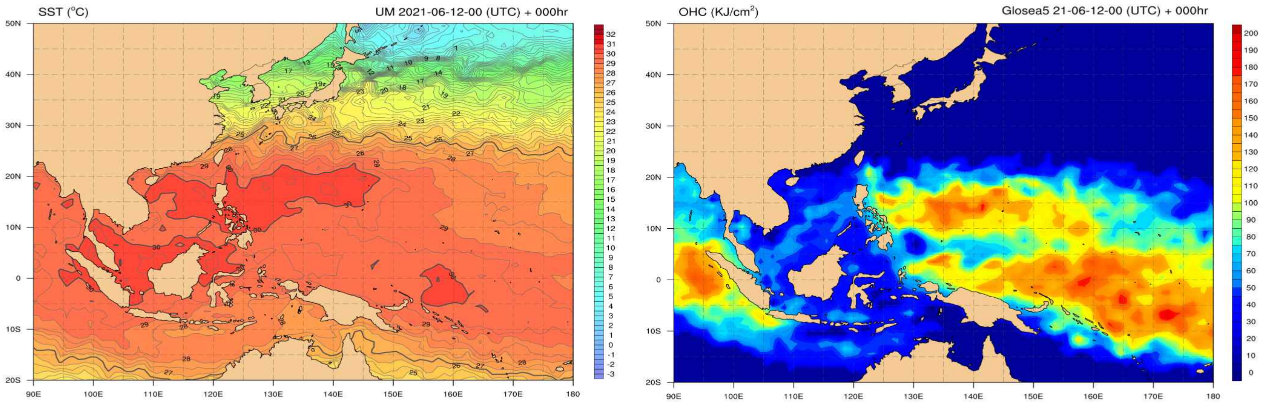
이후 태풍은 북동쪽에 위치한 아열대고기압 가장자리에서 계속 서북서진하다가 6월 13일 새벽에 육상으로 이동하였으며, 15시경 베트남 하노이 남서쪽 약 180 km 부근 해상(19.9°N, 104.6°E)에서 열대저압부로 약화되었다(그림 4.1, 표 4.1).

(a) (b)



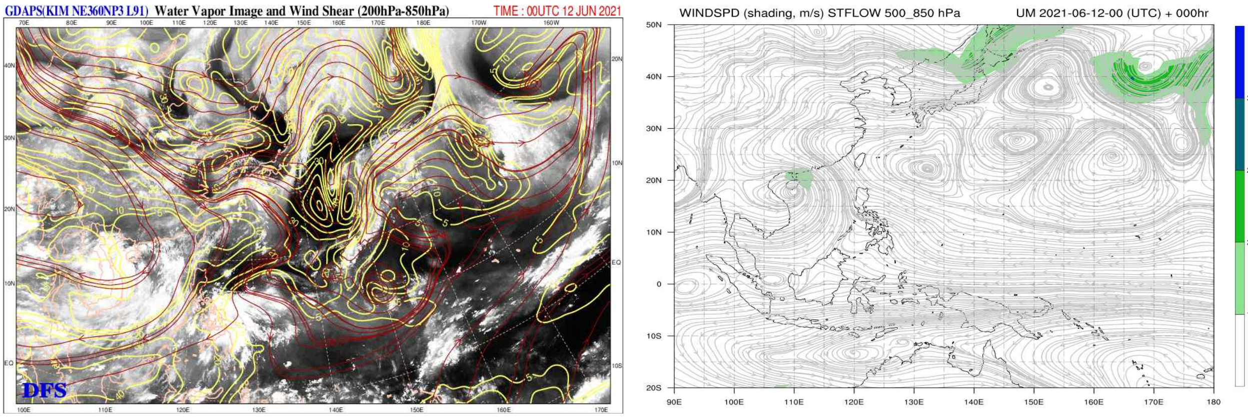
[그림 4.1] 제4호 태풍 고구마 (a)경로도, (b)강도시계열

(a) (b)



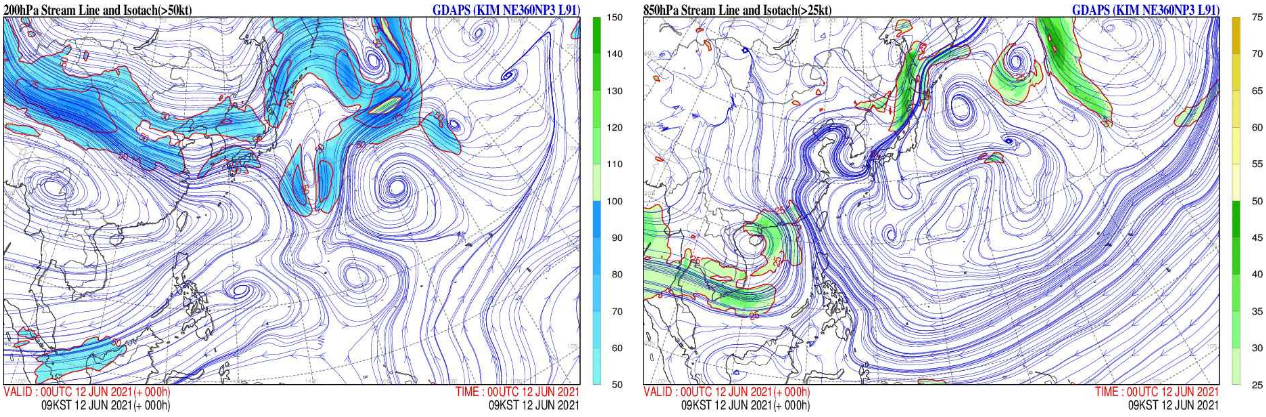
[그림 4.2] 제4호 태풍 고구마(6.12. 09시) (a)해수면온도, (b)해양열량

(a) (b)



[그림 4.3] 제4호 태풍 고구마(6.12. 09시) GDAPS (a)200–850 hPa 연직시어, (b)500–850 hPa 지향류

(a) (b)



[그림 4.4] 제4호 태풍 고구마(6.12. 09시) GDAPS (a)200 hPa 유선·풍속, (b)850 hPa 유선·풍속

[표 4.1] 제4호 태풍 고구마 분석표

구분	일시 (KST)	중심위치		중심 기압 (hPa)	최대 풍속 (m/s)	강풍 반경 (km)	폭풍 반경 (km)	강도	진행 방향	이동 속도 (km/h)
		위도(°N)	경도(°E)							
TD	06.11. 15	17.9	113.3	1000	15	-	-	-	서북서	5
TD	06.11. 21	18.2	112.4	1000	15	-	-	-	서북서	16
TD	06.12. 03	18.4	110.9	1000	15	-	-	-	서	42
TD	06.12. 09	18.7	109.8	998	15	-	-	-	서북서	19
TS	06.12. 15	19.4	108.7	996	18	220	-	-	북서	38
TS	06.12. 21	19.8	107.5	996	18	220	-	-	서북서	27
TS	06.13. 03	20.0	106.4	996	18	220	-	-	서남서	14
TS	06.13. 09	19.9	105.5	996	18	200	-	-	서	17
TD	06.13. 15	19.9	104.6	1000	14	-	-	-	서	18

제5호 태풍 참피(CHAMPI)

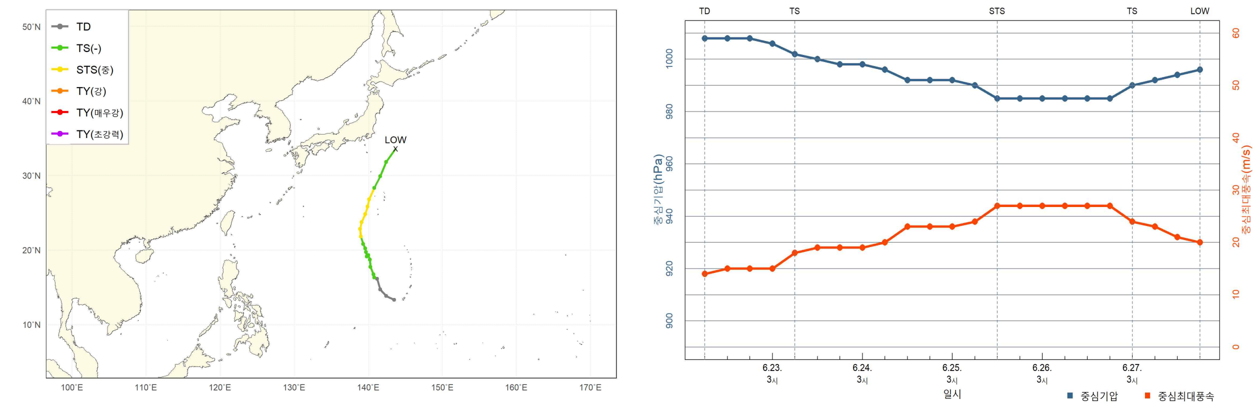
제5호 태풍 참피는 6월 23일 9시경 괌 북서쪽 약 530 km 부근 해상(16.3°N, 140.8°E)에서 제10호 열대저압부가 발달하여 발생하였다(그림 5.1, 표 5.1).

발생 이후 태풍은 아열대고기압 남서쪽 가장자리를 따라 북~북북서진하다가, 6월 26일경 동진하는 상층기압골의 영향으로 북동진하였다(그림 5.4).

태풍 경로상의 해양조건(해수면온도 29℃, 해양열량 50 kJ/㎠ 내외)과 대기조건(연직시어 20 kt 이하)이 양호하였고 상층기압골 전면에서 발산이 강화되면서, 6월 25일 15시경 괌 북북서쪽 약 1110 km 부근 해상(21.8°N, 139.0°E)에서 최대 강도인 중심기압 985 hPa, 중심최대풍속 27m/s, 강도 '강'으로 발달하였고, 26일 21시경까지 유지하였다(그림 5.2, 그림 5.3).

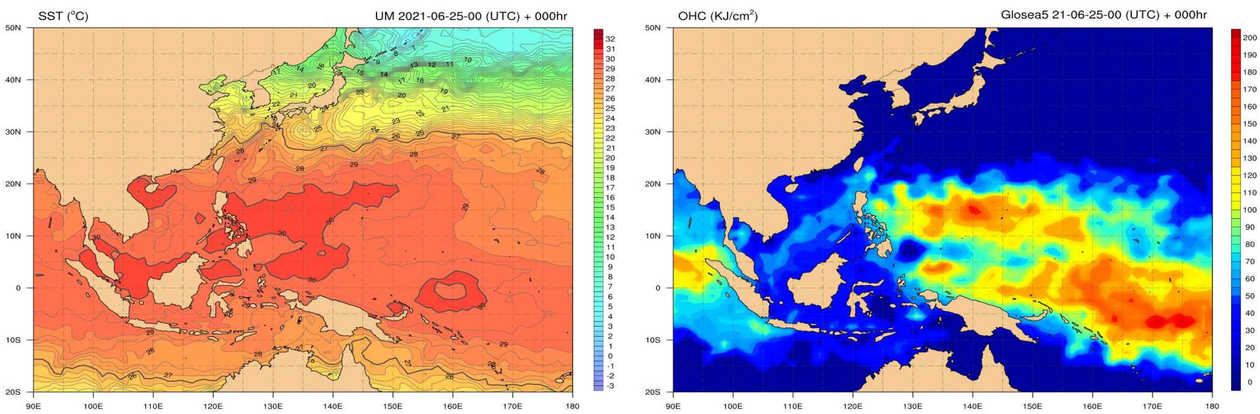
이후 북상하던 태풍은 정체전선에 합류되면서, 6월 27일 21시경 일본 도쿄 동남동쪽 약 430 km 부근 해상에서 온대저기압으로 변질되었다.

(a) (b)



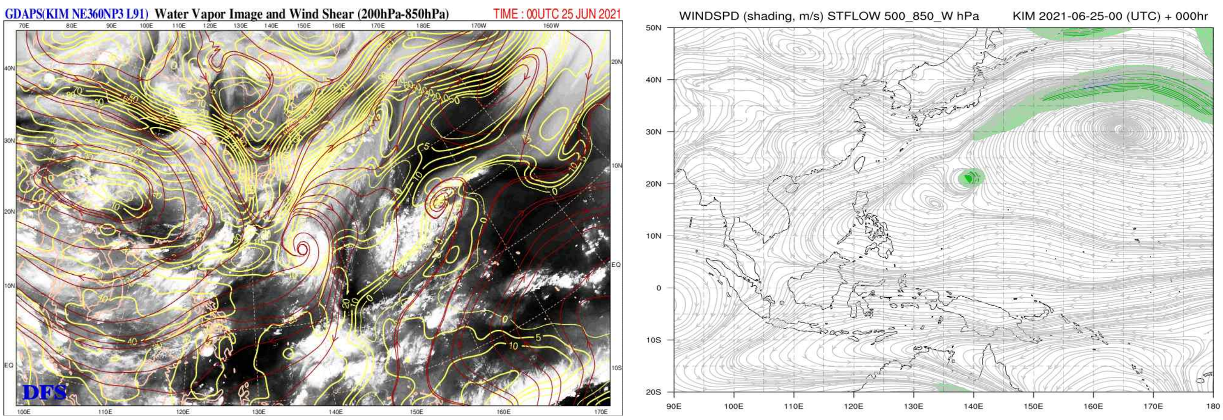
[그림 5.1] 제5호 태풍 참피 (a)경로도, (b)강도시계열

(a) (b)



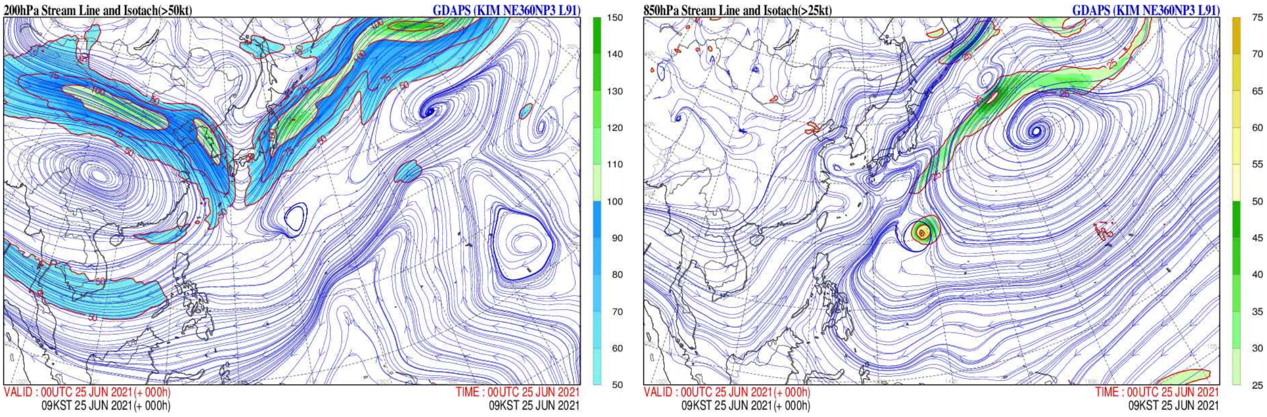
[그림 5.2] 제5호 태풍 참피(6. 25. 9시) (a)해수면온도, (b)해양열량

(a) (b)



[그림 5.3] 제5호 태풍 참피(6. 25. 9시) GDAPS (a)200-850 hPa 연직시어, (b)500-850 hPa 지향류

(a) (b)



[그림 5.4] 제5호 태풍 참피(6. 25. 9시) GDAPS (a)200 hPa 유선·풍속, (b)850 hPa 유선·풍속

[표 5.1] 제5호 태풍 참피 분석표

구분	일시 (KST)	중심위치		중심 기압 (hPa)	최대 풍속 (m/s)	강풍 반경 (km)	폭풍 반경 (km)	강도	진행 방향	이동 속도 (km/h)
		위도(°N)	경도(°E)							
TD	06.22. 09	13.3	143.5	1008	14	-	-	-	서북서	23
TD	06.22. 15	13.8	142.4	1008	15	-	-	-	서북서	21
TD	06.22. 21	14.7	141.6	1008	15	-	-	-	북서	30
TD	06.23. 03	16.1	141.2	1006	15	-	-	-	북북서	17
TS	06.23. 09	16.3	140.8	1002	18	150	-	-	서	7
TS	06.23. 15	16.7	140.7	1000	19	160	-	-	북	15
TS	06.23. 21	17.7	140.3	998	19	160	-	-	북	23
TS	06.24. 03	18.7	140.2	998	19	160	-	-	북북서	16
TS	06.24. 09	19.3	140.0	996	20	160	-	-	북북서	12
TS	06.24. 15	19.1	139.8	992	23	170	-	-	서	4

[표 5.1] 제5호 태풍 참피 분석표

구분	일시 (KST)	중심위치		중심 기압 (hPa)	최대 풍속 (m/s)	강풍 반경 (km)	폭풍 반경 (km)	강도	진행 방향	이동 속도 (km/h)
		위도(°N)	경도(°E)							
TS	06.24. 21	19.7	139.7	992	23	170	-	-	북북서	14
TS	06.25. 03	20.2	139.6	992	23	170	-	-	북북서	8
TS	06.25. 09	20.8	139.3	990	24	180	-	-	북서	15
STS	06.25. 15	21.8	139.0	985	27	190	50	중	북북서	20
STS	06.25. 21	22.8	138.9	985	27	190	50	중	북	19
STS	06.26. 03	23.7	139.1	985	27	190	50	중	북	19
STS	06.26. 09	24.8	139.6	985	27	190	50	중	북북동	28
STS	06.26. 15	25.8	139.9	985	27	190	50	중	북	26
STS	06.26. 21	26.8	140.1	985	27	190	50	중	북	26
TS	06.27. 03	28.3	140.8	990	24	190	-	-	북북동	31
TS	06.27. 09	29.9	141.6	992	23	180	-	-	북북동	34
TS	06.27. 15	31.8	142.4	994	21	170	-	-	북북동	40
LOW	06.27. 21	33.6	143.7	996	20	-	-	-	북북동	41

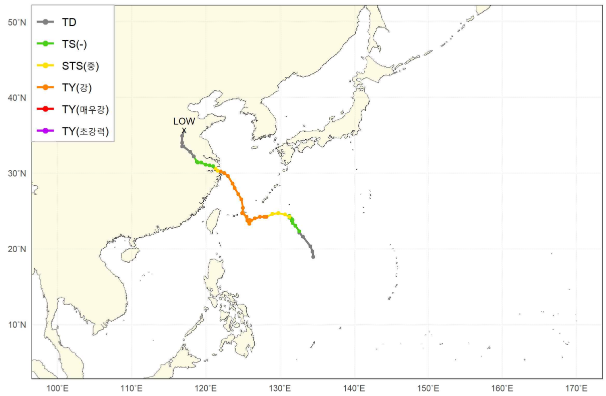
제6호 태풍 인파(IN-FA)

제6호 태풍 인파는 7월 18일 3시경 일본 오키나와 남동쪽 약 670 km 부근 해상(22.3°N, 132.6°E)에서 제14호 열대저압부가 발달하여 발생하였다(그림 6.1, 표 6.1).

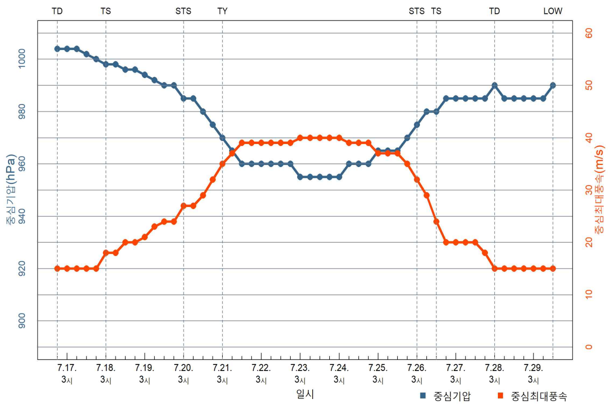
태풍은 발생 이후, 아열대고기압의 남쪽 가장자리에서 서~서북서진 하며, 양호한 해양조건(해수면온도 29℃, 해양열량 50 kJ/㎠), 대기조건(연직시어 20 kt 이하)과 태풍 북쪽에 위치한 저기압성 흐름에 의해 발산이 강하게 유지되면서 발달하였다. 이로 인해 7월 23일 3시경 일본 오키나와 남서쪽 약 400 km 부근 해상(23.7°N, 125.6°E)에서 최대 강도인 중심기압 955 hPa, 중심최대풍속 40 m/s, 강도 '강'으로 발달하였고, 24일 3시경까지 유지하였다(그림 6.2, 그림 6.3).

이후 접근하는 상층골과 태풍의 와도 이류에 의한 아열대고기압의 수축으로 북서진하며 중국 상하이 남서쪽 육상으로 이동하였다. 상륙 전까지는 강한 강도를 유지하였으나, 상륙 이후에는 내륙 마찰로 인하여 중국 상하이 서북서쪽 약 300 km 부근 육상(32.2°N, 118.4°E)에서 중심기압 990 hPa의 열대저압부로 약화되었다.

(a)

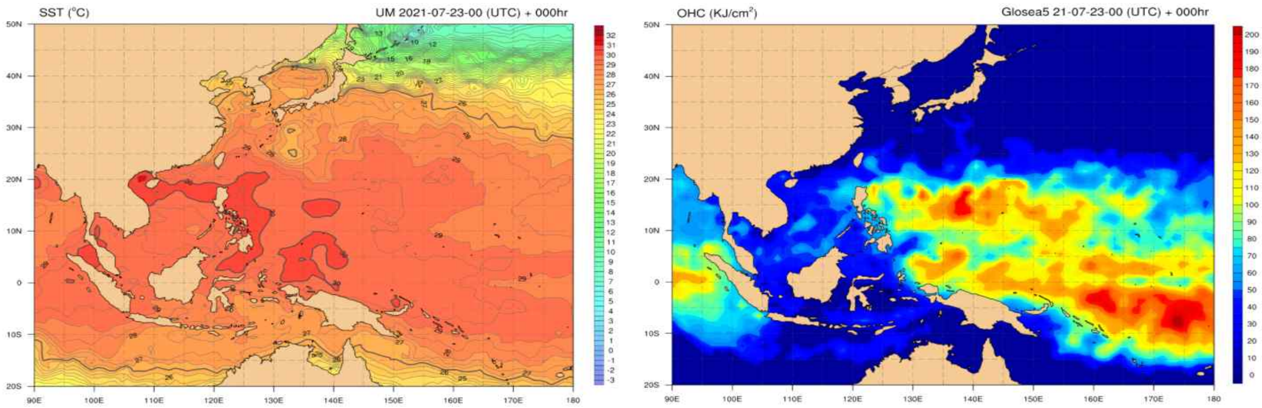


(b)



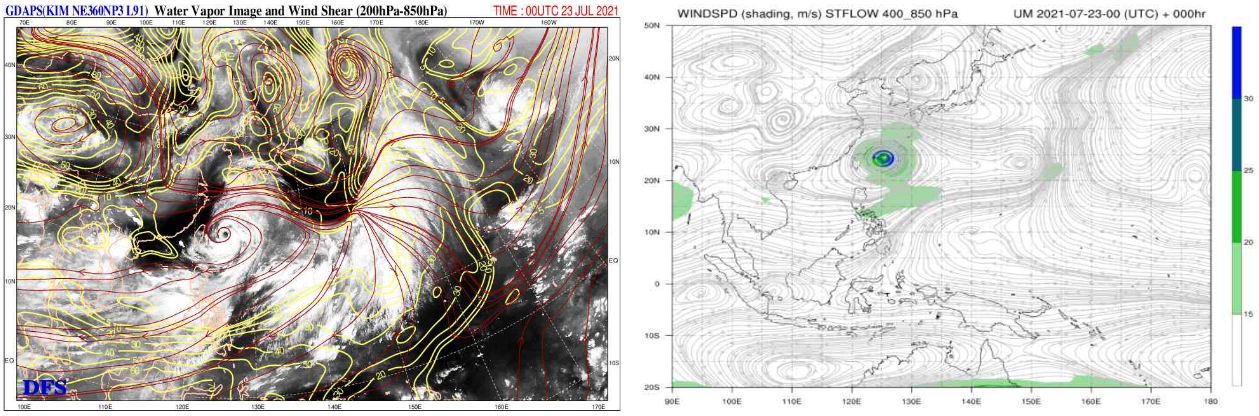
[그림 6.1] 제6호 태풍 인파 (a)경로도, (b)강도시계열

(a) (b)



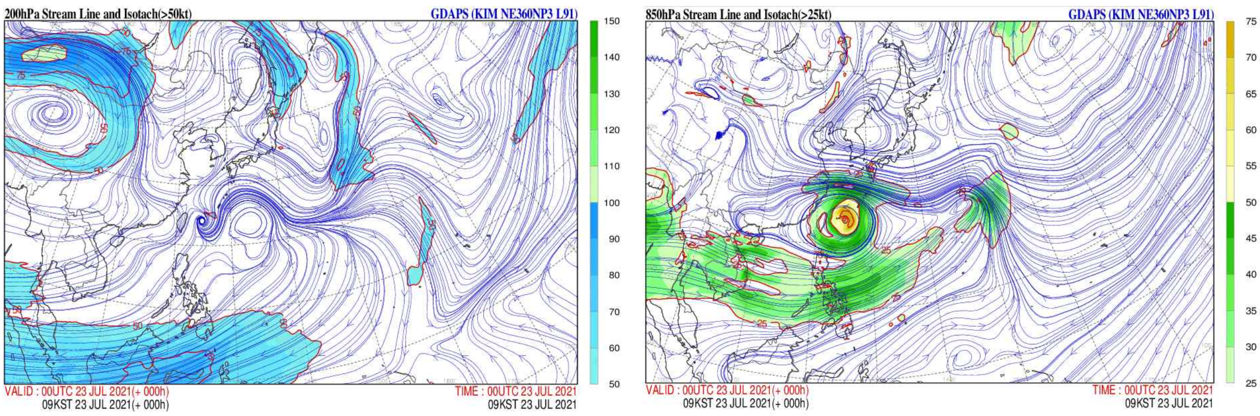
[그림 6.2] 제6호 태풍 인파(7.23. 9시) (a)해수면온도, (b)해양열량

(a) (b)



[그림 6.3] 제6호 태풍 인파(7.23. 9시) GDAPS (a)200-850 hPa 연직시어, (b)400-850 hPa 지향류

(a) (b)



[그림 6.4] 제6호 태풍 인파(7.23. 9시) GDAPS (a)200 hPa 유선·풍속, (b)850 hPa 유선·풍속

[표 6.1] 제6호 태풍 인파 분석표

구분	일시 (KST)	중심위치		중심 기압 (hPa)	최대 풍속 (m/s)	강풍 반경 (km)	폭풍 반경 (km)	강도	진행 방향	이동 속도 (km/h)
		위도(°N)	경도(°E)							
TD	07.16. 21	18.9	134.5	1004	15	-	-	-	북북동	38
TD	07.17. 03	19.6	134.4	1004	15	-	-	-	북	15
TD	07.17. 09	20.3	134.1	1004	15	-	-	-	북북서	17
TD	07.17. 15	21.6	133.1	1002	15	-	-	-	북서	32
TD	07.17. 21	22.1	132.6	1000	15	-	-	-	북	5
TS	07.18. 03	22.3	132.6	998	18	300	-	-	북	4
TS	07.18. 09	23.0	132.1	998	18	300	-	-	북서	23
TS	07.18. 15	23.4	131.7	996	20	300	-	-	북서	11
TS	07.18. 21	23.7	131.6	996	20	300	-	-	북	4
TS	07.19. 03	23.8	131.7	994	21	310	-	-	북	3
TS	07.19. 09	24.1	131.3	992	23	310	-	-	북서	5
TS	07.19. 15	24.3	131.3	990	24	310	-	-	북	4
TS	07.19. 21	24.0	131.5	990	24	310	-	-	남남서	11
STS	07.20. 03	24.2	131.3	985	27	320	80	중	서북서	4
STS	07.20. 09	24.5	130.7	985	27	320	80	중	서북서	14
STS	07.20. 15	24.7	129.8	980	29	340	100	중	서북서	17
STS	07.20. 21	24.6	129.0	975	32	340	100	중	서남서	15
TY	07.21. 03	24.2	128.2	970	35	350	100	강	남서	14
TY	07.21. 09	24.2	127.9	965	37	360	120	강	서	4
TY	07.21. 15	24.2	127.3	960	39	370	130	강	서	12
TY	07.21. 21	24.0	126.6	960	39	370	130	강	서남서	17
TY	07.22. 03	23.7	126.1	960	39	370	130	강	서남서	11
TY	07.22. 09	23.3	125.9	960	39	370	130	강	남	11
TY	07.22. 15	23.5	125.8	960	39	370	130	강	북서	4
TY	07.22. 21	23.8	125.9	960	39	370	120	강	북북동	8
TY	07.23. 03	23.7	125.6	955	40	370	130	강	서	3
TY	07.23. 09	24.2	125.5	955	40	370	130	강	북	15
TY	07.23. 15	24.7	125.0	955	40	350	130	강	북서	10
TY	07.23. 21	24.7	124.9	955	40	350	130	강	서	3
TY	07.24. 03	25.4	125.0	955	40	350	130	강	북북동	16
TY	07.24. 09	26.5	124.8	960	39	340	120	강	북	18
TY	07.24. 15	27.2	124.4	960	39	330	120	강	북북서	16
TY	07.24. 21	28.0	123.9	960	39	330	120	강	북서	20
TY	07.25. 03	28.6	123.6	965	37	300	110	강	북북서	14

[표 6.1] 제6호 태풍 인파 분석표

구분	일시 (KST)	중심위치		중심 기압 (hPa)	최대 풍속 (m/s)	강풍 반경 (km)	폭풍 반경 (km)	강도	진행 방향	이동 속도 (km/h)
		위도(°N)	경도(°E)							
TY	07.25. 09	29.6	123.0	965	37	300	110	강	북북서	31
TY	07.25. 15	30.0	122.5	965	37	300	110	강	서북서	13
TY	07.25. 21	30.2	122.0	970	35	300	100	강	서북서	10
STS	07.26. 03	30.3	121.6	975	32	280	90	중	서북서	10
STS	07.26. 09	30.6	121.3	980	29	250	90	중	북북서	8
TS	07.26. 15	30.9	121.0	980	24	250	-	-	북북서	8
TS	07.26. 21	31.0	120.5	985	20	150	-	-	서	13
TS	07.27. 03	31.1	120.0	985	20	120	-	-	서	6
TS	07.27. 09	31.4	119.4	985	20	120	-	-	서	10
TS	07.27. 15	31.4	118.9	985	20	120	-	-	서	10
TS	07.27. 21	31.5	118.8	985	18	120	-	-	북	2
TD	07.28. 03	32.2	118.4	990	15	120	-	-	북북서	18
TD	07.28. 09	32.8	117.9	985	15	-	-	-	북북서	13
TD	07.28. 15	33.5	117.0	985	15	-	-	-	북북서	13
TD	07.28. 21	33.5	116.8	985	15	-	-	-	서	2
TD	07.29. 03	34.0	116.8	985	15	-	-	-	북	15
TD	07.29. 09	34.9	116.8	985	15	-	-	-	북	15
LOW	07.29. 15	35.7	117.1	990	15	-	-	-	북북동	13

제7호 태풍 츰파카(CEMPAKA)

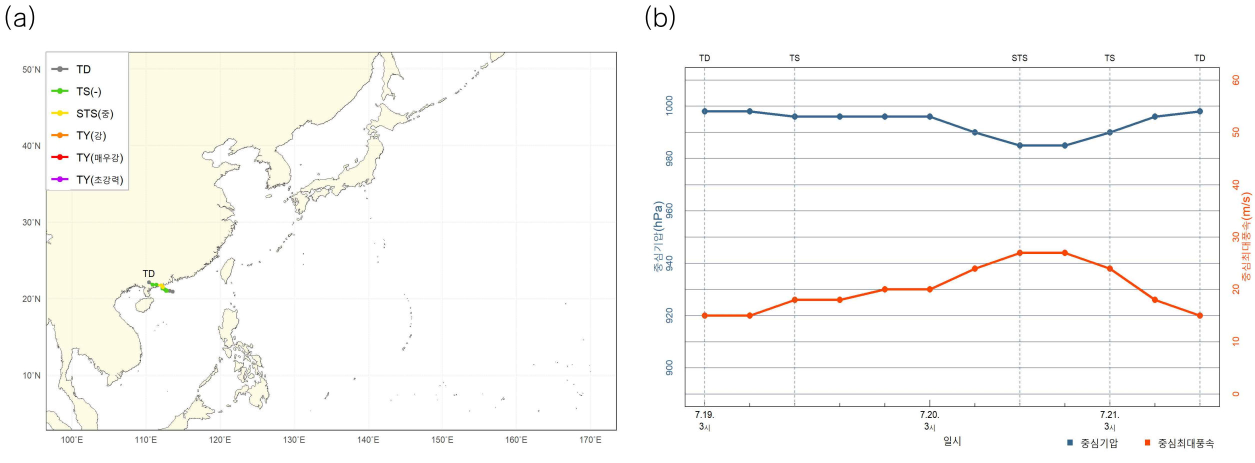
제7호 태풍 츰파카는 7월 19일 12시경 홍콩 남서쪽 약 180 km 부근 해상(21.0°N, 112.8°E)에서 제15호 열대저압부가 발달하여 발생하였다(그림 7.1, 표 7.1).

태풍 발생 당시 남중국 해상에서 일본 오키나와 동쪽 해상까지 길게 몬순골이 형성되어 있었고, 이 몬순골 내에서 제6호 태풍 인파가 발생하여 활동하고 있었으며, 뒤이어 제7호 태풍 츰파카가 발생하였다.

태풍 경로상의 해양조건(해수면온도 30℃, 해양열량 50 kJ/㎠ 내외)과 대기조건(연직시어 20 kt 이하)은 비교적 양호하였지만, 몬순골 내에서 이동하며 에너지가 분산되었고, 중국 남부 내륙의 마찰로 인해 강도 발달이 제한적이었다(그림 7.2).

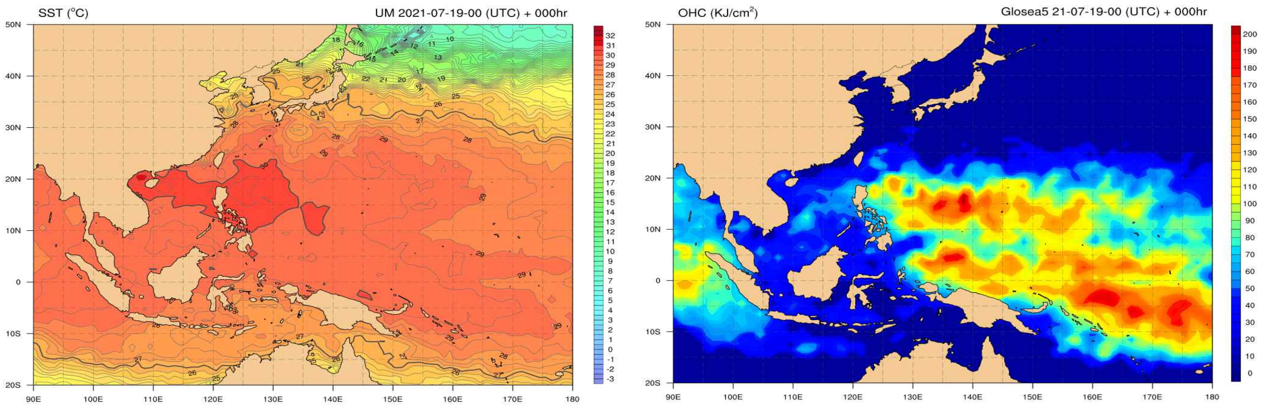
태풍은 몬순골 내에 뚜렷한 지향류가 없었고, 베타효과에 의해 느리게 북서진하며 몬순골에서 빠져나오지 못하였다(그림 7.1, 그림 7.3). 중국 남부에 상륙하기 전 북쪽으로 발산이 다소 원활해지고 해양에서 에너지를 공급받으며 7월 20일 15시경 중국 홍콩 서남서쪽 약 200 km 부근 해상(21.5°N, 112.3°E)에서 최대 강도인 중심기압 985 hPa, 중심최대풍속 27 m/s의 강도 '중'으로 발달하였고, 21시경까지 유지하였다(그림 7.2, 그림 7.3).

이후 태풍은 몬순골에서 빠져나오지 못하고 북동쪽에 위치한 아열대고기압 남서쪽 가장자리에서 서북서진하며 7월 20일 밤에 중국 남부 내륙으로 이동하였고, 지면 마찰로 인해 21일 15시경 중국 잔장 북쪽 약 110 km 부근 육상(22.1°N, 110.4°E)에서 중심기압 998 hPa의 열대저압부로 약화되었다(그림 7.1, 표 7.1).



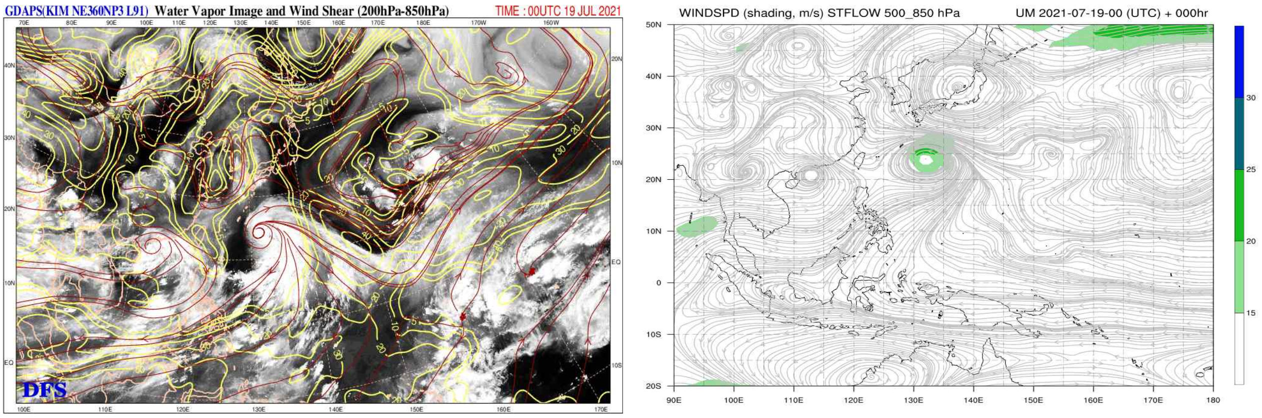
[그림 7.1] 제7호 태풍 츰파카 (a)경로도, (b)강도시계열

(a) (b)



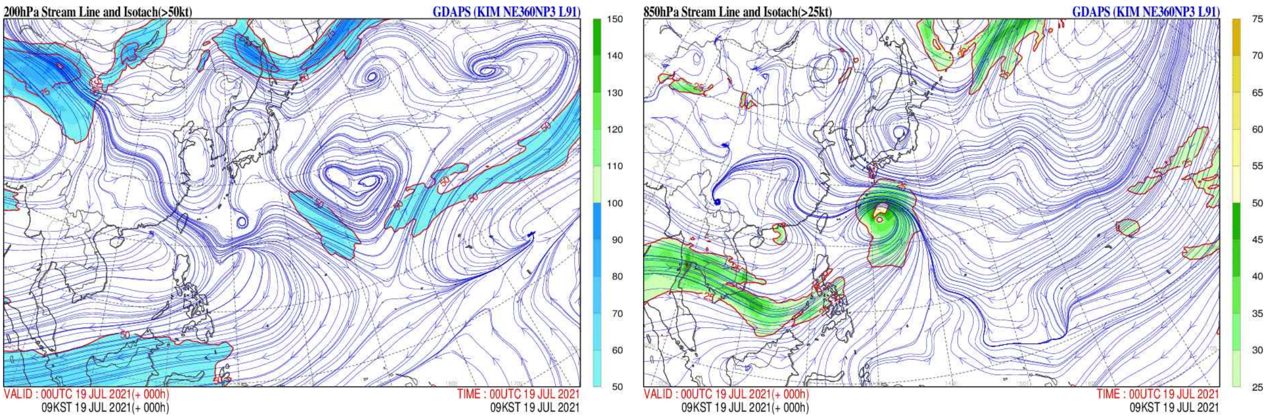
[그림 7.2] 제7호 태풍 츰파카(7.19. 09시) (a)해수면온도, (b)해양열량

(a) (b)



[그림 7.3] 제7호 태풍 츰파카(7.19. 09시) GDAPS (a)200-850 hPa 연직시어, (b)500-850 hPa 지향류

(a) (b)



[그림 7.4] 제7호 태풍 츰파카(7.19. 09시) GDAPS (a)200 hPa 유선·풍속, (b)850 hPa 유선·풍속

[표 7.1] 제7호 태풍 츰파카 분석표

구분	일시 (KST)	중심위치		중심 기압 (hPa)	최대 풍속 (m/s)	강풍 반경 (km)	폭풍 반경 (km)	강도	진행 방향	이동 속도 (km/h)
		위도(°N)	경도(°E)							
TD	07.19. 03	20.9	113.6	998	15	-	-	-	서	3
TD	07.19. 09	21.0	113.2	998	15	-	-	-	서	9
TS	07.19. 12	21.0	112.8	996	18	80	-	-	서	14
TS	07.19. 15	21.0	112.7	996	18	80	-	-	서	5
TS	07.19. 21	21.1	112.7	996	20	100	-	-	북동	5
TS	07.20. 03	21.2	112.5	996	20	120	-	-	서북서	8
TS	07.20. 09	21.3	112.2	990	24	150	-	-	서	3
STS	07.20. 15	21.5	112.3	985	27	160	40	중	북	4
STS	07.20. 21	21.7	112.1	985	27	160	40	중	북	5
TS	07.21. 03	21.8	111.4	990	24	150	-	-	서	9
TS	07.21. 09	21.8	110.9	996	18	80	-	-	서	6
TD	07.21. 15	22.1	110.4	998	15	-	-	-	서	3

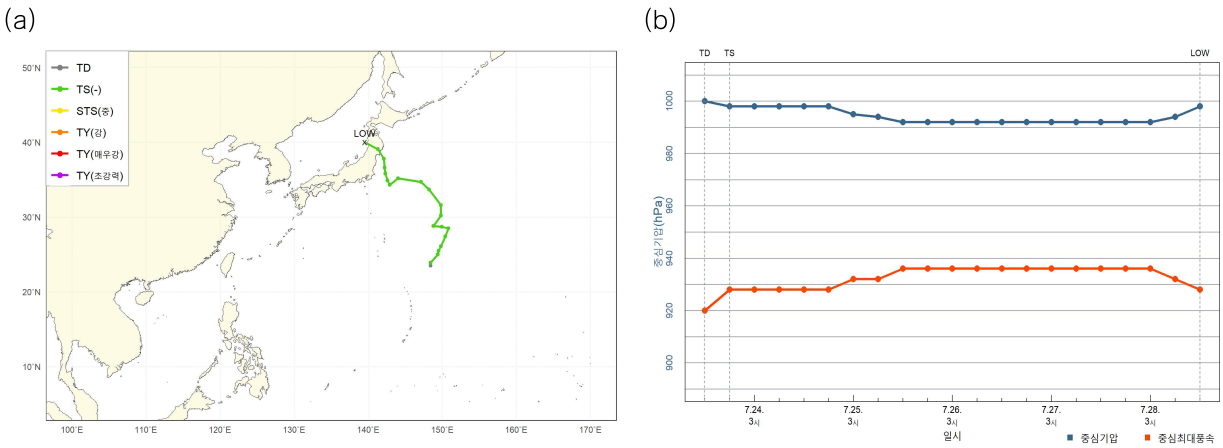
제8호 태풍 네파탁(NEPARTAK)

제8호 태풍 네파탁은 7월 23일 21시경 괌 북북동쪽 약 1210km 부근 해상(23.9°N, 148.4°E)에서 제17호 열대저압부가 발달하여 발생하였다(그림 8.1, 표 8.1).

발생 이후, 태풍 네파탁은 서쪽에 위치한 제6호 태풍 인파로 인해 발생한 저기압성 흐름을 따라 북~북서진하였으며, 이후 일본 센다이 북북동쪽 부근 육상으로 상륙하였다.(그림 8.1, 그림 8.3)

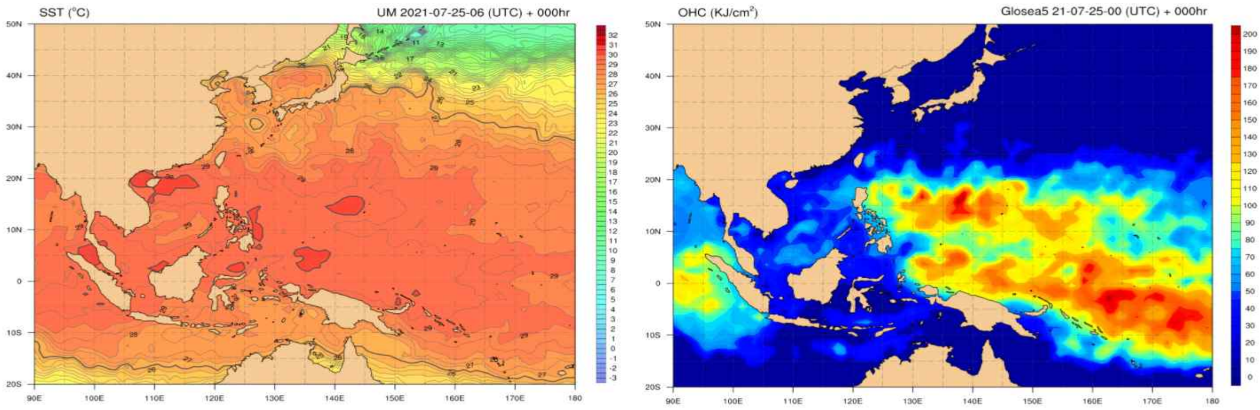
태풍 경로상 일본 남쪽 해상의 해양조건(해수면온도 29℃, 해양열량 50 kJ/㎠)이 다소 양호하였으나 대기조건(연직시어 20 kt 이상) 양호하지 않아 강하게 발달하지 못하였다. 태풍은 7월 25일 15시경 최대 강도인 중심기압 992 hPa, 중심최대풍속 23 m/s로 발달하여 28일 3시경까지 유지하면서 일본에 상륙하였다(그림 8.2, 그림 8.3).

상륙 이후 지면 마찰로 인해 빠르게 약화 되어 7월 28일 15시경 일본 센다이 북북서쪽 약 230 km 부근 해상에서 온대저기압으로 변질되었다.



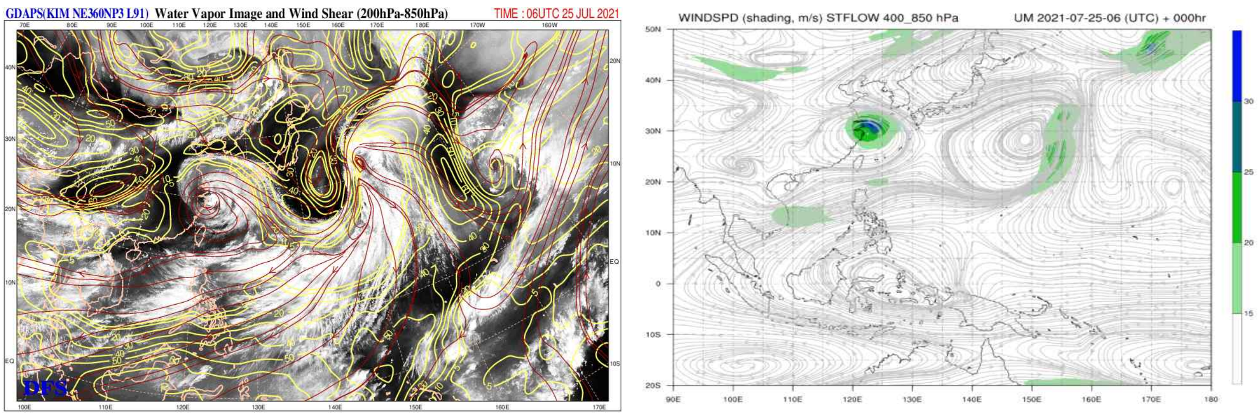
[그림 8.1] 제8호 태풍 네파탁 (a)경로도, (b)강도시계열

(a) (b)



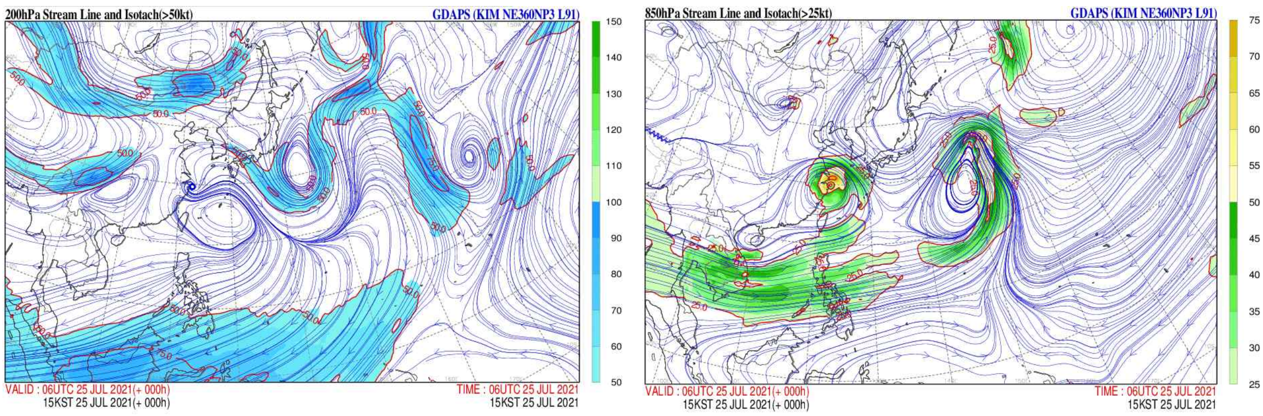
[그림 8.2] 제8호 태풍 네파탁(7.25. 15시) (a)해수면온도, (b)해양열량

(a) (b)



[그림 8.3] 제8호 태풍 네파탁(7.25. 15시) GDAPS (a)200-850 hPa 연직시어, (b)400-850 hPa 지향류

(a) (b)



[그림 8.4] 제8호 태풍 네파탁(7.25. 15시) GDAPS (a)200 hPa 유선·풍속, (b)850 hPa 유선·풍속

[표 8.1] 제8호 태풍 네파탁 분석표

구분	일시 (KST)	중심위치		중심 기압 (hPa)	최대 풍속 (m/s)	강풍 반경 (km)	폭풍 반경 (km)	강도	진행 방향	이동 속도 (km/h)
		위도(°N)	경도(°E)							
TD	07.23. 15	23.5	148.4	1000	15	-	-	-	북북동	17
TS	07.23. 21	23.9	148.4	998	19	200	-	-	북서	10
TS	07.24. 03	25.0	149.4	998	19	200	-	-	북북동	25
TS	07.24. 09	25.5	149.5	998	19	220	-	-	북북동	11
TS	07.24. 15	26.1	149.8	998	19	230	-	-	북	19
TS	07.24. 21	27.4	150.4	998	19	230	-	-	북북서	12
TS	07.25. 03	28.5	150.8	995	21	230	-	-	북동	22
TS	07.25. 09	28.7	149.9	994	21	230	-	-	서남서	48
TS	07.25. 15	28.8	148.8	992	23	230	-	-	서북서	17
TS	07.25. 21	30.2	149.8	992	23	230	-	-	북동	52
TS	07.26. 03	31.6	149.8	992	23	230	-	-	북	23
TS	07.26. 09	33.7	148.2	992	23	230	-	-	북서	57
TS	07.26. 15	34.7	147.1	992	23	230	-	-	북서	37
TS	07.26. 21	35.2	144.0	992	23	230	-	-	서	36
TS	07.27. 03	34.3	142.9	992	23	230	-	-	남남서	12
TS	07.27. 09	34.9	142.6	992	23	230	-	-	북북서	16
TS	07.27. 15	35.8	142.3	992	23	230	-	-	북북서	19
TS	07.27. 21	36.6	142.2	992	23	230	-	-	북	21
TS	07.28. 03	37.8	142.1	992	23	230	-	-	북	26
TS	07.28. 09	39.1	141.3	994	21	220	-	-	북	19
LOW	07.28. 15	40.0	139.5	998	19	-	-	-	서	37

제9호 태풍 루핏(LUPIT)

제9호 태풍 루핏은 8월 8~9일 우리나라 제주도남쪽먼바다, 남해동부먼바다 등에 영향을 준 2021년 첫 번째 한반도 영향태풍이다.

태풍 루핏은 8월 4일 9시경 중국 홍콩 남동쪽 약 180 km 부근 해상(21.2°N, 115.4°E)에서 제24호 열대저압부가 발달하여 발생하였다(그림 9.1, 표 9.1).

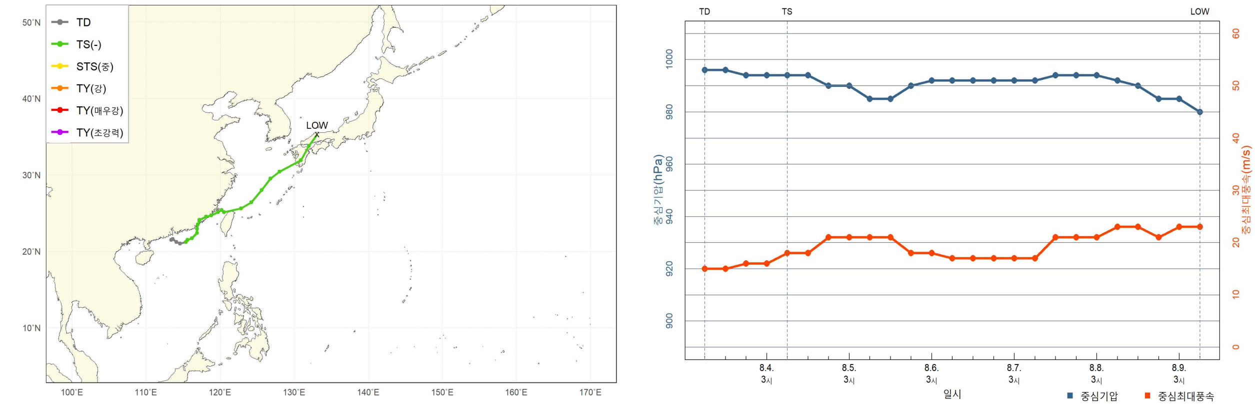
발생 이후 남중국해의 해양조건(해수면온도 29~30℃, 해양열량 50 kJ/㎠ 내외)과 대기조건(연직시어 20 kt 이하)이 양호하여, 발생 당시 중심기압 994 hPa인 태풍은 중국 남부에 상륙하기 직전인 8월 5일 9시경 중국 산터우 남남동쪽 약 60 km 부근 해상(22.9°N, 116.9°E)에서 최대 강도인 중심기압 985 hPa, 중심최대풍속 21 m/s로 발달하였고, 15시경까지 유지하였다(그림 9.1, 그림 9.2).

태풍은 몬순골 지향류를 따라 동북동~북동진하여 8월 5일 저녁 중국 산터우 동쪽 해안에 상륙한 후 8월 6일 낮에 다시 해상으로 진출한 후 상층골의 영향을 점차 받아 동~북동진하면서 이동속도가 빨라졌다(그림 9.4). 중국 남부의 지면 마찰과 대만의 지형효과로 인해 다소 약화되었으나, 대만 동쪽으로 이동하면서 양호한 해양조건(해수면온도 29~30℃, 해양열량 50 kJ/㎠ 내외)과 대기조건(연직시어 20 kt 이하), 강하게 유입된 몬순류 및 상층기압골의 영향으로 다시 발달하였다(그림 9.1, 그림 9.4).

이후 북동진하던 태풍은 8월 8일 저녁에 일본 가고시마 서쪽 해안에 상륙하면서 지면 마찰과 함께 온난핵 구조가 한랭핵 구조로 바뀌었고, 전선이 형성되면서 8월 9일 9시경 일본 오사카 서북서쪽 약 230 km 부근 육상에서 온대저기압으로 변질되었다(그림 9.5)

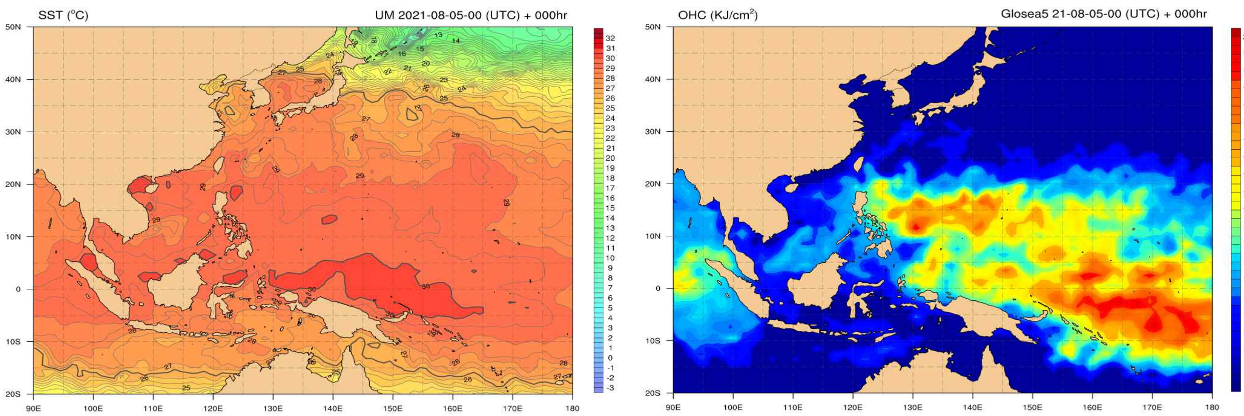
태풍이 북상함에 따라 8월 8일 14시경 제주도남쪽바깥먼바다와 남해동부바깥먼바다, 23시경 동해남부남쪽바깥먼바다에 태풍주의보가 발효되었고, 9일 9시 30분경 동해남부남쪽바깥먼바다에서 풍랑경보로 변경·발효될 때까지 약 20시간 동안 제주도남쪽먼바다와 남해동부먼바다, 동해남부먼바다를 중심으로 영향을 주었다. 이로 인해, 8월 8~9일 누적강수량 미시령 192.0 mm, 북강릉 174.7 mm, 강릉 171.7 mm와 9일 순간최대풍속 울릉도 27.4 m/s, 향로봉 24.2 m/s, 독도 22.3 m/s이 관측되었다(표 9.2).

(a) (b)



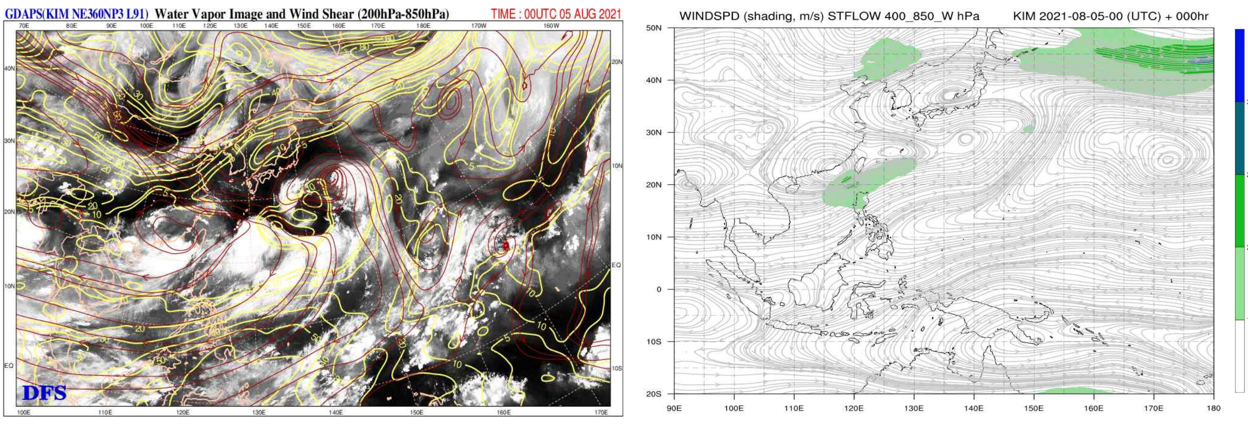
[그림 9.1] 제9호 태풍 루핏 (a)경로도, (b)강도시계열

(a) (b)



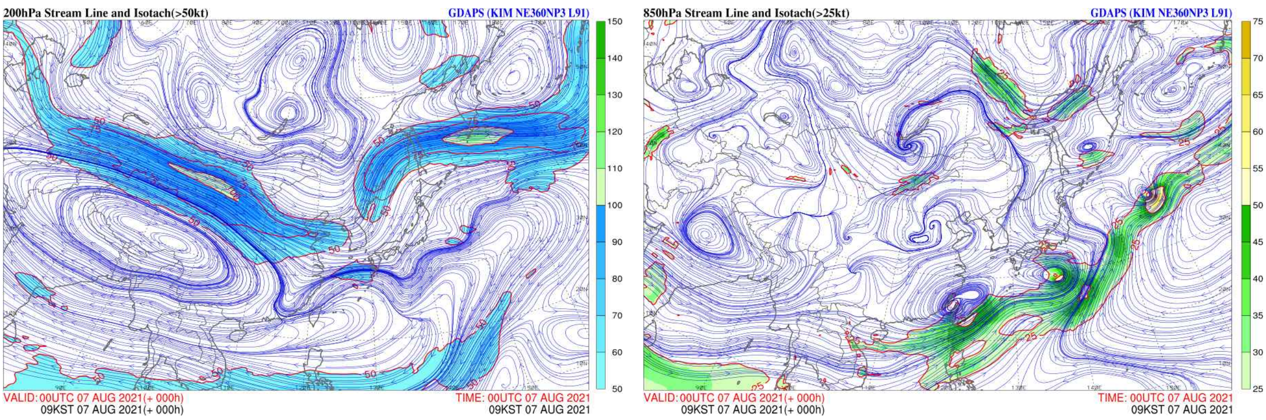
[그림 9.2] 제9호 태풍 루핏(8.5. 9시) (a)해수면온도, (b)해양열량

(a) (b)



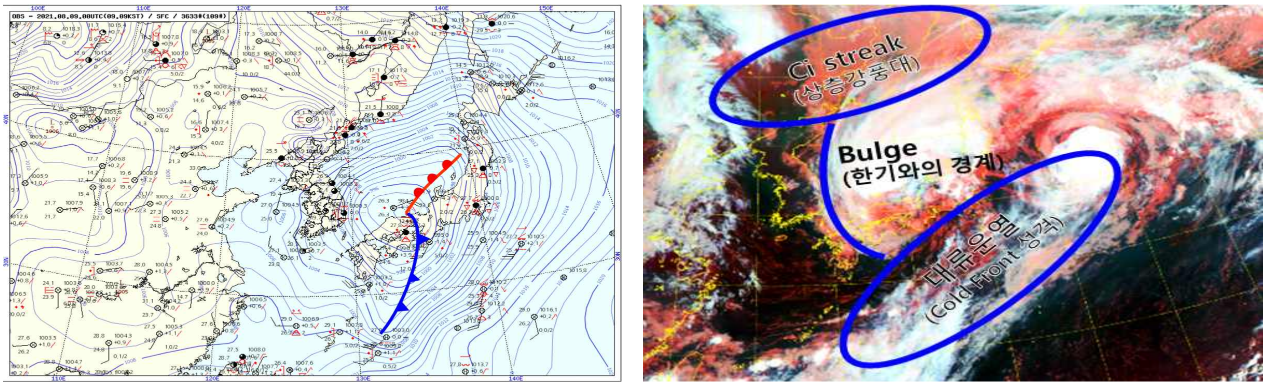
[그림 9.3] 제9호 태풍 루핏(8.5. 9시) GDAPS (a)200–850 hPa 연직시어, (b)300–850 hPa 지향류

(a) (b)



[그림 9.4] 제9호 태풍 루핏(8.7. 9시) GDAPS (a)200 hPa 유선·풍속, (b)850 hPa 유선·풍속

(a) (b)



[그림 9.5] 제9호 태풍 루핏 온대저기압화(8.9. 9시) (a)지상일기도, (b)합성영상 모식도

[표 9.1] 제9호 태풍 루핏 분석표

구분	일시 (KST)	중심위치		중심 기압 (hPa)	최대 풍속 (m/s)	강풍 반경 (km)	폭풍 반경 (km)	강도	진행 방향	이동 속도 (km/h)
		위도(°N)	경도(°E)							
TD	08.03. 09	21.5	113.4	996	15	-	-	-	북	4
TD	08.03. 15	21.6	113.6	996	15	-	-	-	북북서	3
TD	08.03. 21	21.2	114.1	994	16	-	-	-	남동	20
TD	08.04. 03	21.0	114.6	994	16	-	-	-	남동	12
TS	08.04. 09	21.2	115.4	994	18	150	-	-	북동	10
TS	08.04. 15	21.5	115.6	994	18	150	-	-	북북동	7
TS	08.04. 21	21.7	116.2	990	21	160	-	-	동북동	20
TS	08.05. 03	22.4	116.9	990	21	160	-	-	북북동	10
TS	08.05. 09	22.9	116.9	985	21	160	-	-	북	7
TS	08.05. 15	23.5	117.0	985	21	160	-	-	북북동	12
TS	08.05. 21	24.0	117.2	990	18	160	-	-	북북동	13
TS	08.06. 03	24.1	117.2	992	18	160	-	-	서	3
TS	08.06. 09	24.5	118.1	992	17	150	-	-	동북동	21
TS	08.06. 15	24.7	118.8	992	17	160	-	-	동북동	14
TS	08.06. 21	25.1	119.7	992	17	160	-	-	북동	14
TS	08.07. 03	25.4	120.2	992	17	160	-	-	동	3
TS	08.07. 09	25.1	120.5	992	17	160	-	-	남남동	13
TS	08.07. 15	25.6	122.8	994	21	160	-	-	동북동	66
TS	08.07. 21	26.4	124.2	994	21	200	-	-	동북동	20
TS	08.08. 03	28.0	125.6	994	21	200	-	-	북동	41
TS	08.08. 09	29.5	126.8	992	23	250	-	-	북북동	36
TS	08.08. 15	30.4	128.0	990	23	250	-	-	북동	24
TS	08.08. 21	31.9	130.9	985	21	250	-	-	동북동	54
TS	08.09. 03	33.8	132.0	985	23	250	-	-	북북동	47
LOW	08.09. 09	35.3	133.1	980	23	-	-	-	북북동	15

[표 9.2] 제9호 태풍 루핏 영향기간(8.8.~9.) 자동기상관측장비(AWS) 관측값

○ **일최대순간풍속** (단위: m/s)

순위	8.8.		8.9.	
	지점	값	지점	값
1	풍도	24.2	울릉도	27.4
2	대부도	22.7	향로봉	24.2
3	영흥도	21.3	독도	22.3
4	송도	20.1	구룡포	21.1
5	안도	20.1	양양영덕	19.3
6	오륙도	20.0	이덕서	18.6
7	매물도	19.1	태하, 미시령	17.4
8	간여암	18.0	진부령	16.6
9	울릉도, 고잔	17.6	여수(공)	16.5
10	가대암	17.2	여수	16.2

○ **일강수량** (단위: mm)

순위	8.8.		8.9.	
	지점	값	지점	값
1	북강릉	145.8	미시령	155.0
2	강릉	135.9	태하	110.5
3	간성	96.0	진부령,설악산	95.0
4	강문	85.5	향로봉	93.0
5	현내	84.0	천부	92.5
6	속초	83.5	광양시	77.5
7	정자	77.5	울릉도	72.7
8	매곡	68.0	오색	72.0
9	고잔	66.0	여수	59.2
10	감포	60.0	조침령	58.0

○ **누적강수량** (단위: mm)

순위	8.8.~8.9.	
	지점	값
1	미시령	192.0
2	북강릉	174.7
3	강릉	171.7
4	태하	155.0
5	진부령	145.5
6	간성	135.0
7	천부	133.0
8	강문	122.0
9	울릉도	117.3
10	향로봉	115.5

제10호 태풍 미리내(MIRINAE)

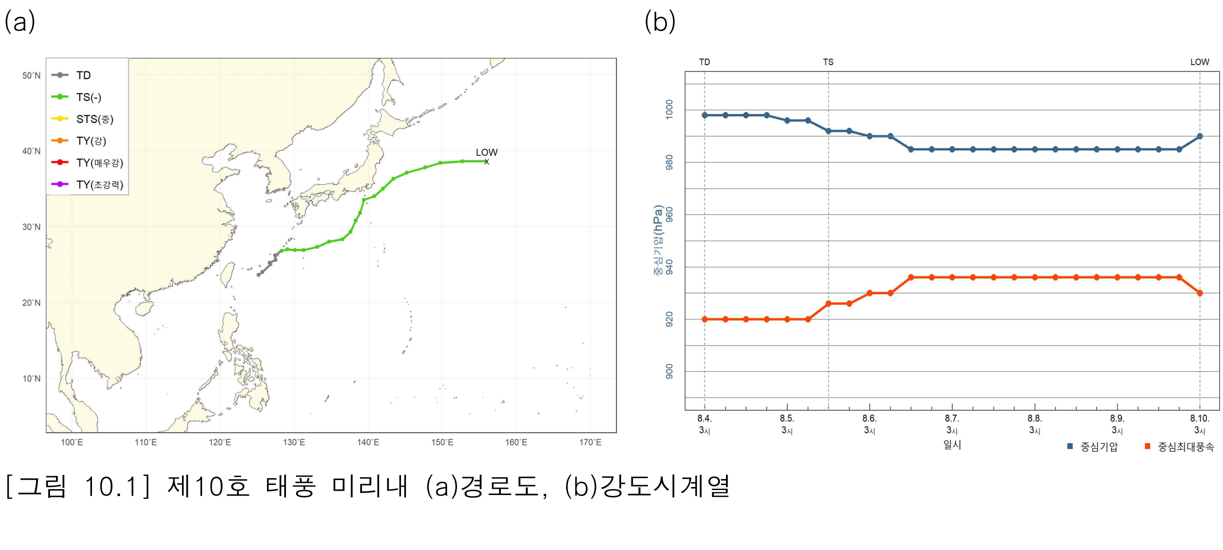
제10호 태풍 미리내는 8월 5일 15시경 일본 오키나와 북동쪽 약 40 km 부근 육상(26.8°N, 128.3°E)에서 제26호 열대저압부가 발달하여 발생하였다(그림 10.1, 표 10.1).

열대저압부 주변의 해양조건(해수면온도 29℃, 해양열량 50 kJ/㎠)과 대기조건(연직시어 20 kt 이하)이 비교적 양호하였으며, 강한 하층 몬순류가 일본 남쪽 해상까지 확장되면서 몬순골이 형성되었고, 이 몬순골 내에서 저기압성 순환이 강해지면서 태풍으로 발달하였다(그림 10.2).

발생 이후, 태풍 미리내는 몬순골 내에서 먼저 발달한 제9호 태풍 루핏과 상호작용하였고, 강한 몬순류에 의해 느리게 북동진하면서 이동하였다(그림 10.1, 그림 10.3).

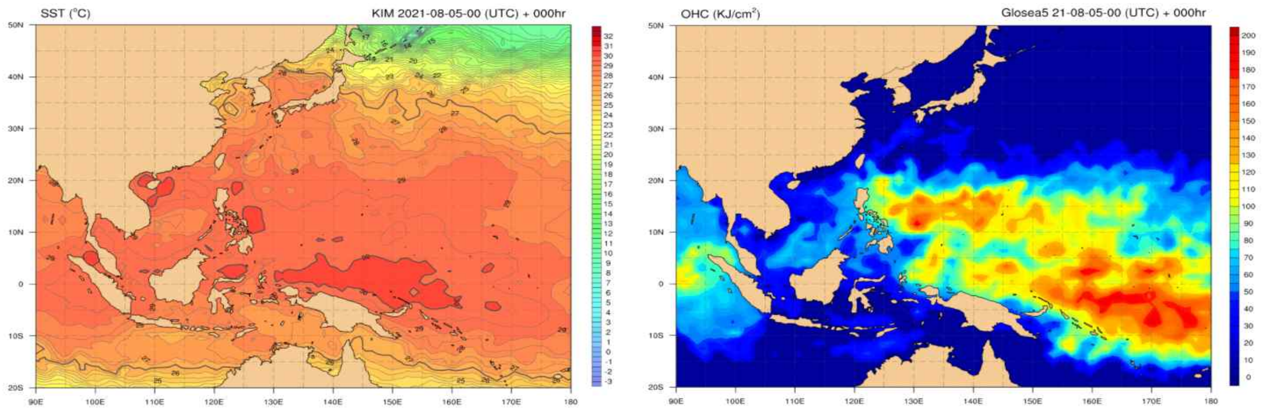
계속 북동진하던 태풍은 진행 방향에 존재하는 강한 연직시어로 인해 강하게 발달하지 못하였다. 이로 인해 8월 6일 15시경 일본 오키나와 동쪽 520 km 부근 해상(27.3°N, 133.1°E)에서 최대 강도인 중심기압 985 hPa, 중심최대풍속 23 m/s로 발달하였고, 9일 21시경까지 유지하였다(그림 10.2, 그림 10.3).

이후 태풍 미리내는 계속 북동진하면서 태풍 루핏과 점점 멀어졌고, 8월 7일 이후 상층기압골과 만나면서 빠르게 북동진하였다. 태풍 경로상의 대기조건(연직시어 20 kt 이하)은 양호하였으나 해양조건(해수면온도 28~29℃, 해양열량 50 kJ/㎠ 이하)이 양호하지 않아, 8월 10일 3시경 일본 삿포로 동남동쪽 약 1330 km 부근 해상에서 온대저기압으로 변질되었다(그림 10.1, 표 10.1).



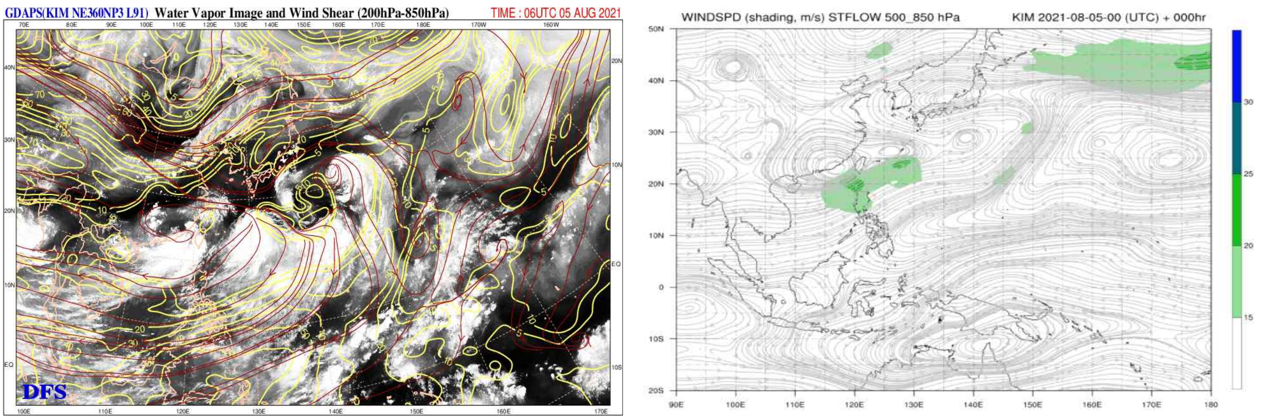
[그림 10.1] 제10호 태풍 미리내 (a)경로도, (b)강도시계열

(a) (b)



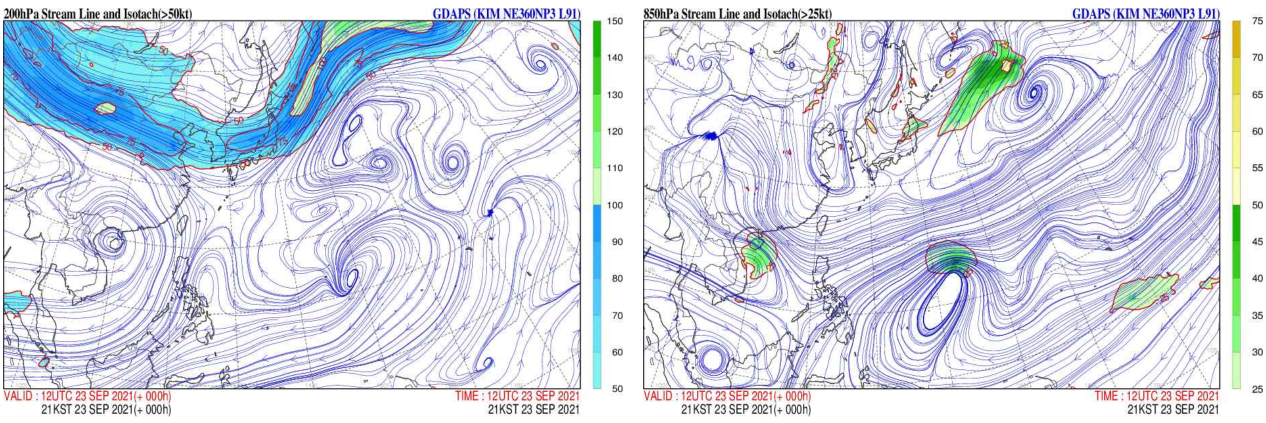
[그림 10.2] 제10호 태풍 미리내(8.5. 09시) (a)해수면온도, (b)해양열량

(a) (b)



[그림 10.3] 제10호 태풍 미리내(8.5. 15시) GDAPS (a)200–850 hPa 연직시어, (b)500–850 hPa 지향류

(a) (b)



[그림 10.4] 제10호 태풍 미리내(8.5. 15시) GDAPS (a)200 hPa 유선·풍속, (b)850 hPa 유선·풍속

[표 10.1] 제10호 태풍 미리내 분석표

구분	일시 (KST)	중심위치		중심 기압 (hPa)	최대 풍속 (m/s)	강풍 반경 (km)	폭풍 반경 (km)	강도	진행 방향	이동 속도 (km/h)
		위도(°N)	경도(°E)							
TD	08.04. 03	23.6	125.2	998	15	-	-	-	북북동	5
TD	08.04. 09	24.0	125.7	998	15	-	-	-	북동	9
TD	08.04. 15	25.0	126.8	998	15	-	-	-	북동	21
TD	08.04. 21	25.2	126.7	998	15	-	-	-	서남서	8
TD	08.05. 03	25.6	127.5	996	15	-	-	-	북동	12
TD	08.05. 09	26.2	127.4	996	15	-	-	-	북서	20
TS	08.05. 15	26.8	128.3	992	18	150	-	-	북동	20
TS	08.05. 21	27.0	129.1	992	18	150	-	-	북	4
TS	08.06. 03	26.9	130.1	990	20	210	-	-	동	30
TS	08.06. 09	26.9	131.3	990	20	210	-	-	동	27
TS	08.06. 15	27.3	133.1	985	23	220	-	-	동북동	24
TS	08.06. 21	28.0	134.7	985	23	230	-	-	동북동	26
TS	08.07. 03	28.3	136.5	985	23	230	-	-	동북동	35
TS	08.07. 09	29.3	137.6	985	23	230	-	-	북동	24
TS	08.07. 15	30.8	138.3	985	23	240	-	-	북북동	31
TS	08.07. 21	31.8	138.9	985	23	240	-	-	동북동	15
TS	08.08. 03	33.5	139.4	985	23	240	-	-	북북동	31
TS	08.08. 09	34.0	140.8	985	23	240	-	-	동북동	33
TS	08.08. 15	35.0	142.0	985	23	240	-	-	북동	25
TS	08.08. 21	36.3	143.4	985	23	240	-	-	북북동	35
TS	08.09. 03	37.1	145.2	985	23	240	-	-	북동	36
TS	08.09. 09	37.8	147.7	985	23	240	-	-	동북동	58
TS	08.09. 15	38.4	149.7	985	23	270	-	-	동북동	39
TS	08.09. 21	38.6	152.7	985	23	270	-	-	동	56
LOW	08.10. 03	38.6	156.0	990	20	-	-	-	동	44

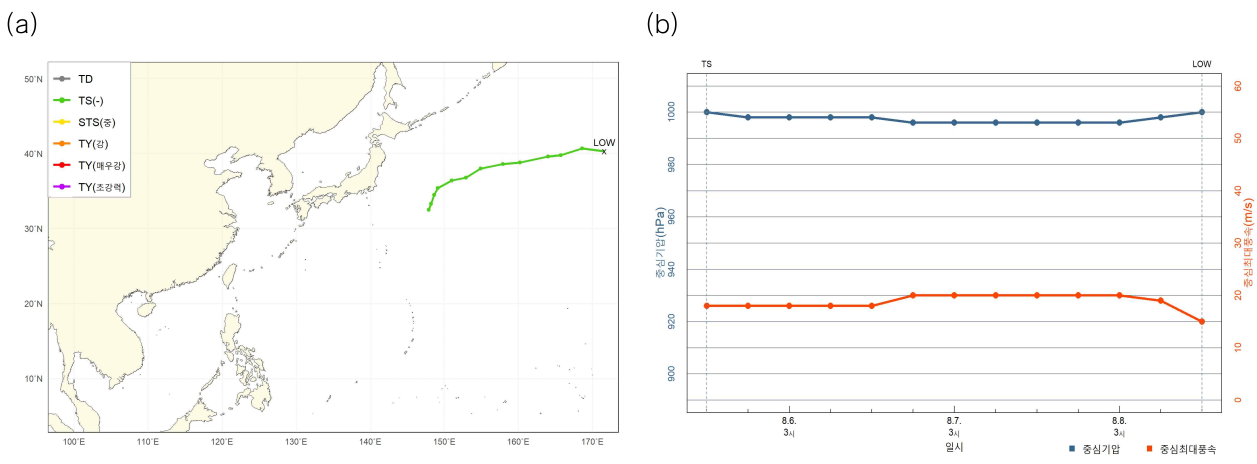
제11호 태풍 니다(NIDA)

제11호 태풍 니다는 8월 5일 15시경 일본 도쿄 동남동쪽 약 830 km 부근 해상(32.5°N, 147.9°E)에서 발생하였다. (그림 11.1, 표 11.1).

남중국해 북부에서 일본 남쪽 해상까지 길게 형성된 몬순골의 동쪽 가장자리에서 발생한 태풍 니다는 몬순골 내에서 쉽게 빠져나오지 못하며 아열대고기압 북서쪽 가장자리에서 북동진하였다(그림 11.1, 그림 11.3).

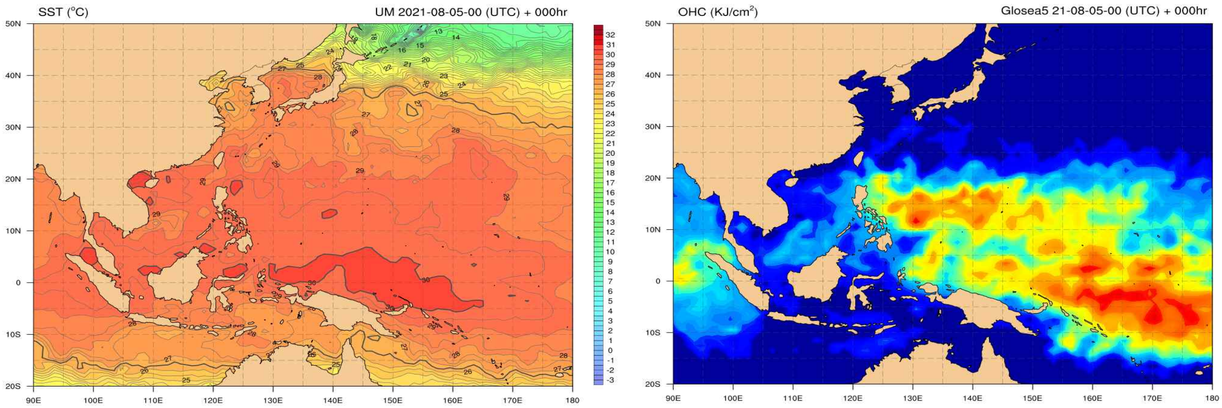
태풍 경로상 해양조건(해수면온도 29℃, 해양열량 50kJ/㎠ 이하)과 대기조건(연직시어 20 kt 이상)이 양호하지 않았고, 강한 몬순 환경 내에서 다른 태풍(제9호 루핏, 제10호 미리내)들로 에너지가 분산되어, 태풍 니다가 강하게 발달하지 못하였다. 이로 인해 8월 6일 21시경 최대 강도인 중심기압 996 hPa, 중심최대풍속 20 m/s로 발달하여, 8일 3시경까지 유지하였다(그림 11.2, 그림 11.3).

이후 태풍은 남동쪽에 위치한 아열대고기압의 북서쪽 가장자리에서 북동진하다가 8월 7일경 상층기압골과 만나면서 이동속도가 빨라졌다. 이때, 태풍 중심으로 건조역이 침투하고, 해수면온도 21℃ 이하인 저수온역에 도달하면서 8월 8일 15시경 일본 삿포로 동쪽 약 2530km 부근 해상에서 온대저기압으로 변질되었다(그림 11.1, 표 11.1).



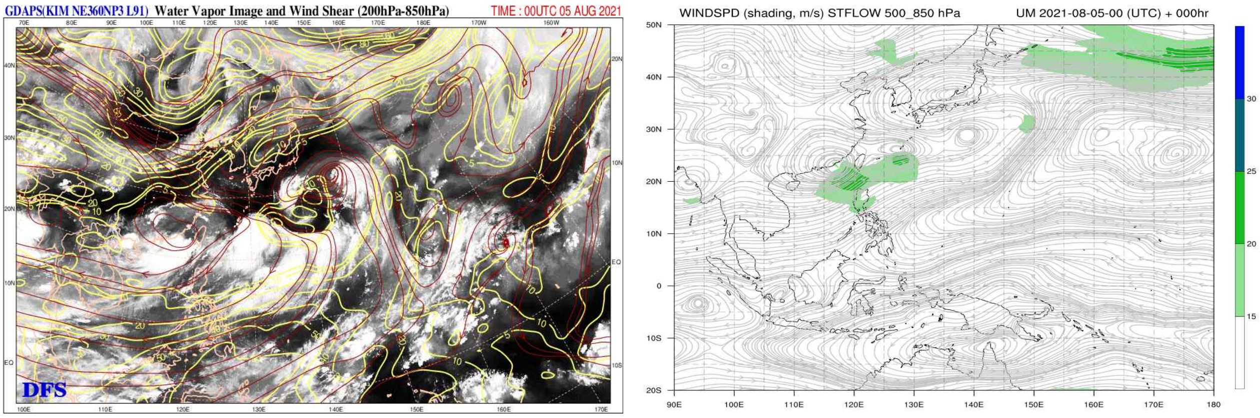
[그림 11.1] 제11호 태풍 니다 (a)경로도, (b)강도시계열

(a) (b)



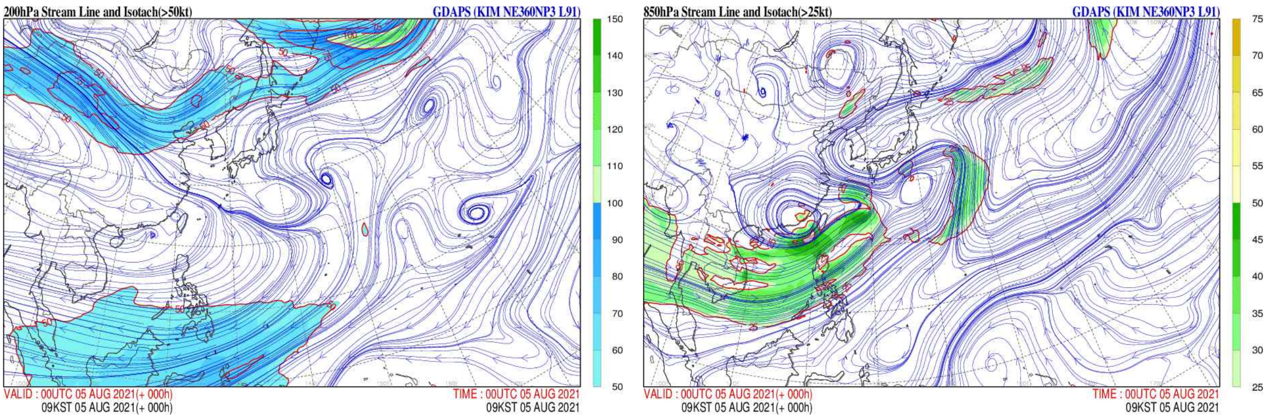
[그림 11.2] 제11호 태풍 니다(8.5. 09시) (a)해수면온도, (b)해양열량

(a) (b)



[그림 11.3] 제11호 태풍 니다(8.5. 09시) GDAPS (a)200-850 hPa 연직시어, (b)500-850 hPa 지향류

(a) (b)



[그림 11.4] 제11호 태풍 니다(8.5. 09시) GDAPS (a)200 hPa 유선·풍속, (b)850 hPa 유선·풍속

[표 11.1] 제11호 태풍 니다 분석표

구분	일시 (KST)	중심위치		중심 기압 (hPa)	최대 풍속 (m/s)	강풍 반경 (km)	폭풍 반경 (km)	강도	진행 방향	이동 속도 (km/h)
		위도(°N)	경도(°E)							
TS	08.05. 15	32.5	147.9	1000	18	180	-	-	북	30
TS	08.05. 21	33.3	148.2	998	18	180	-	-	북	15
TS	08.06. 03	34.5	148.6	998	18	180	-	-	북북동	30
TS	08.06. 09	35.4	149.1	998	18	180	-	-	북북동	17
TS	08.06. 15	36.4	151.0	998	18	180	-	-	동북동	34
TS	08.06. 21	36.8	152.9	996	20	200	-	-	동북동	28
TS	08.07. 03	38.0	154.9	996	20	200	-	-	북동	53
TS	08.07. 09	38.6	157.9	996	20	200	-	-	동	50
TS	08.07. 15	38.8	160.2	996	20	200	-	-	동	38
TS	08.07. 21	39.6	164.0	996	20	200	-	-	동북동	32
TS	08.08. 03	39.8	165.7	996	20	200	-	-	동	35
TS	08.08. 09	40.7	168.6	998	19	200	-	-	동북동	40
LOW	08.08. 15	40.3	171.6	1000	15	-	-	-	동남동	75

제12호 태풍 오마이스(OMAIS)

제12호 태풍 오마이스는 8월 23~24일경 제주도, 남해상, 남부지방을 중심으로 영향을 주며, 경남 고성 부근에 상륙한 2021년 두 번째 영향태풍이다.

태풍 오마이스는 8월 20일 21시경 일본 오키나와 남남동쪽 약 850 km 부근 해상에서 제28호 열대저압부가 발달하여 발생하였다. 이 열대저압부는 8월 10일 15시경 aTD[3])로 발생 후, 15일 9시경 제28호 열대저압부(fTD[4]))로 발달하였으나, 이후 약화와 발달을 반복하다가 태풍 오마이스로 발달하였다(그림 12.1, 표 12.1).

발생 이후 태풍 경로상의 해양조건(해수면온도 29℃ 이상, 해양열량 70 kJ/㎠ 내외)과 대기조건(연직시어 20 kt 이하)은 양호하여, 8월 22일 15시경 일본 오키나와 서남서쪽 약 310 km 부근 해상에서 최대 강도인 중심기압 990 hPa, 중심최대풍속 24 m/s로 발달하였으나, 이후 주변 열역학적 조건이 양호하지 않아 강하게 발달하지 못하였다(그림 12.2, 그림 12.3).

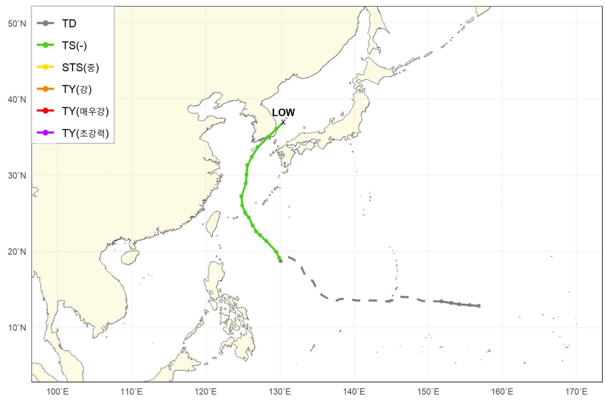
태풍은 발생 이후 8월 22일 밤까지 북태평양고기압 가장자리를 따라 북서~북동진하면서 북상하였다. 8월 23일 저녁 제주도 남쪽 해안에서 제주 북동쪽 해안으로 이동 후 남해상으로 진출하였고, 23일 23시 50분에 경남 고성 부근(34.9°N, 128.3°E)에 중심기압 996 hPa로 상륙하였다(그림 12.3, 그림 12.4). 태풍의 강도는 약하였으나, 제주도 통과 시 한반도 서쪽에서 접근하는 단파골의 영향으로 경압불안정이 강화되면서 태풍 영역 내에 대류운이 강하게 발달하였다.

8월 24일 3시경 포항 부근 해상으로 진출한 후에는 상층 강풍대에 흡수되면서 태풍 중심의 남쪽으로 건조역이 침투하고, 대류운열 발생 및 전선이 형성되면서 6시경 울릉도 남서쪽 약 60 km 부근 해상에서 온대저기압으로 변질되었다(그림 12.5).

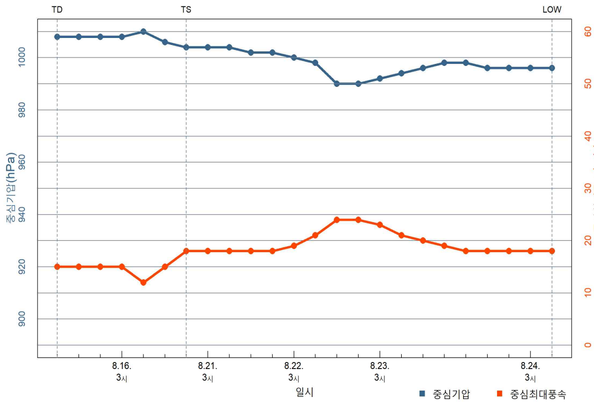
태풍이 북상하면서 8월 23일 10시경 제주도남쪽바깥먼바다에 태풍주의보가 발효된 것을 시작으로 24일 6시경 동해남부앞바다, 동해남부안쪽먼바다에 태풍주의보가 풍랑주의보로 변경·발효될 때까지 약 20시간 동안 제주도, 남해상, 남부지방을 중심으로 영향을 주었다. 이로 인해 8월 23~24일 누적강수량 삼각봉 262.0 mm, 삼천포 232.5 mm, 죽장 207.0 mm와 23일 최대순간풍속 울릉도 34.8 m/s, 이덕서 31.0 m/s, 오륙도 30.6 m/s가 관측되었다(표 12.2).

3) aTD: 분석단계 열대저압부(analysis Tropical Depression), 중심최대풍속 11 m/s 이상 14 m/s 미만, 실황분석만 수행
4) fTD: 예보단계 열대저압부(forecast Tropical Depression), 중심최대풍속 14 m/s 이상 17 m/s 미만, 실황분석과 120시간 예보 수행

(a)

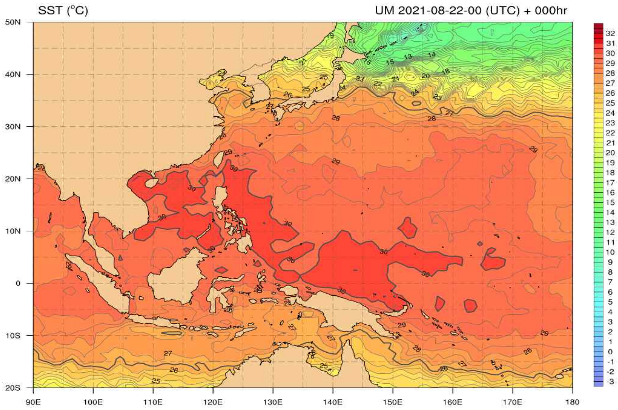


(b)

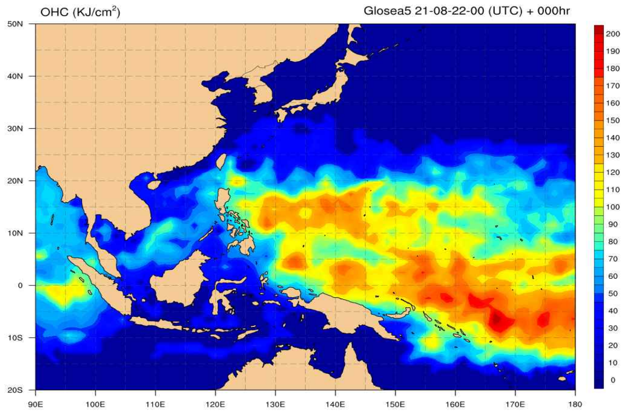


[그림 12.1] 제12호 태풍 오마이스 (a)경로도, (b)강도시계열

(a)

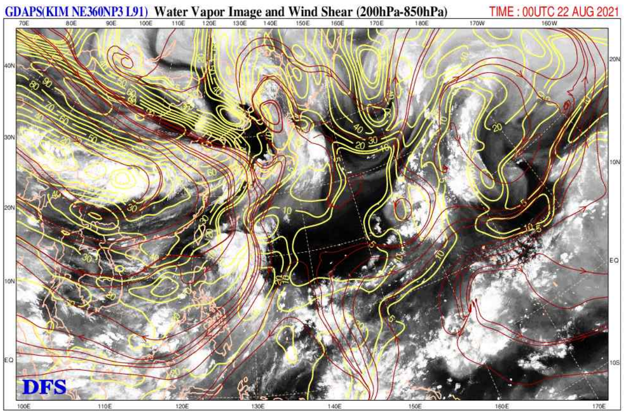


(b)

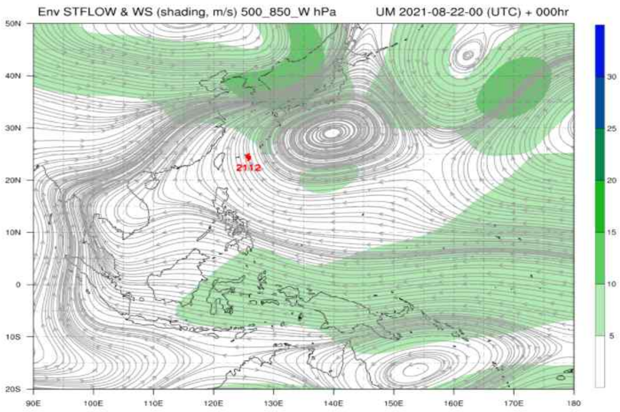


[그림 12.2] 제12호 태풍 오마이스(8.22. 9시) (a)해수면온도, (b)해양열량

(a)

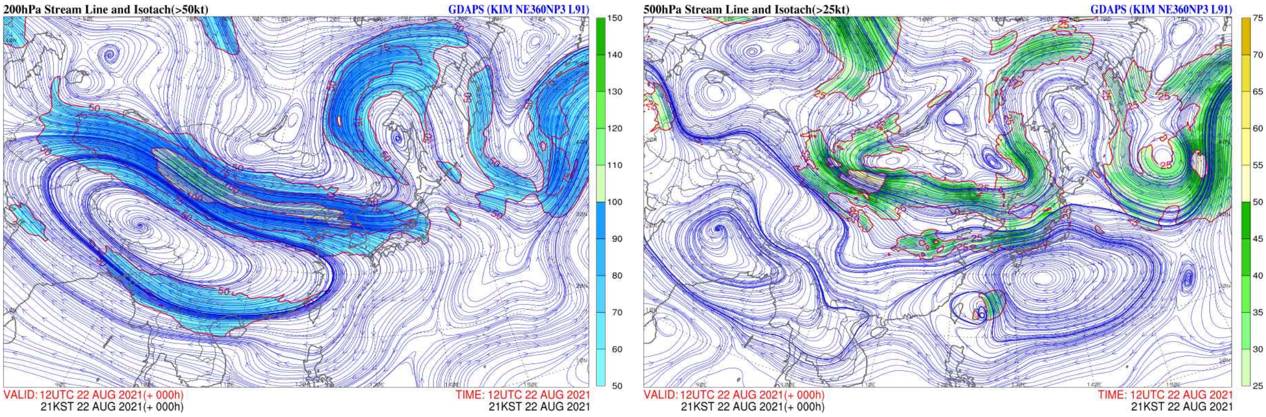


(b)



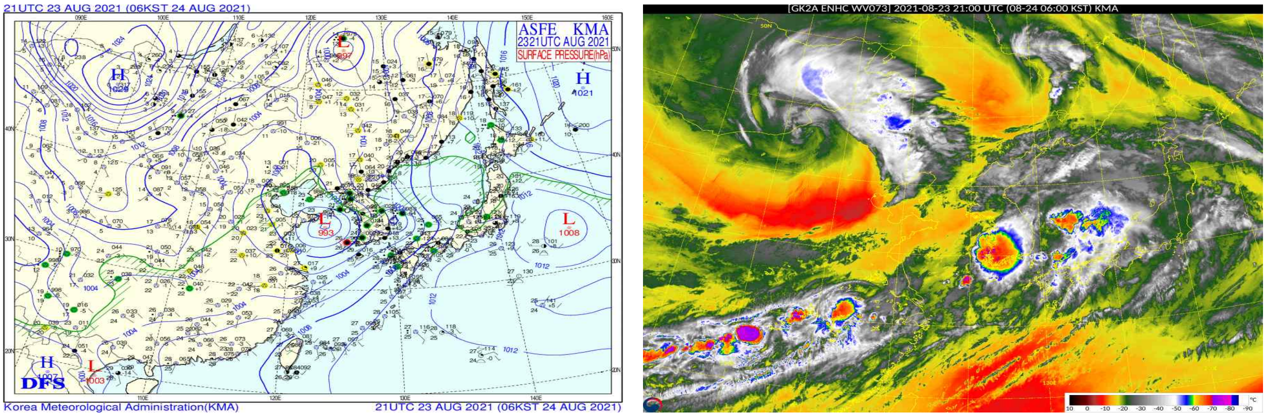
[그림 12.3] 제12호 태풍 오마이스(8.22. 9시) GDAPS (a)200-850hPa 연직시어, (b)500-850hPa 지향류

(a) (b)



[그림 12.4] 제12호 태풍 오마이스(8.22. 21시) GDAPS (a)200 hPa 유선·풍속, (b)850 hPa 유선·풍속

(a) (b)



[그림 12.5] 제12호 태풍 오마이스(8.24. 6시) (a)지상일기도, (b)컬러수증기 7.3μm 강조영상

[표 12.1] 제12호 태풍 오마이스 분석표

구분	일시 (KST)	중심위치		중심 기압 (hPa)	최대 풍속 (m/s)	강풍 반경 (km)	폭풍 반경 (km)	강도	진행 방향	이동 속도 (km/h)
		위도(°N)	경도(°E)							
TD	08.15. 09	12.8	156.8	1008	15	-	-	-	서	22
TD	08.15. 15	12.9	155.6	1008	15	-	-	-	서북서	19
TD	08.15. 21	13.0	154.2	1008	15	-	-	-	서	18
TD	08.16. 03	13.2	153.1	1008	15	-	-	-	서북서	26
TD	08.16. 09	13.4	151.8	1010	12	-	-	-	서	25
TD	08.20. 15	18.7	130.1	1006	15	-	-	-	남서	28
TS	08.20. 21	19.1	129.9	1004	18	150	-	-	북북서	14
TS	08.21. 03	19.9	129.5	1004	18	150	-	-	북북서	20
TS	08.21. 09	21.3	128.2	1004	18	130	-	-	북서	43
TS	08.21. 15	22.1	127.3	1002	18	150	-	-	북서	25
TS	08.21. 21	22.6	126.8	1002	18	150	-	-	북	4
TS	08.22. 03	23.4	126.3	1000	19	160	-	-	북서	20
TS	08.22. 09	24.4	125.8	998	21	160	-	-	북북서	21
TS	08.22. 15	25.1	125.3	990	24	180	-	-	북서	18
TS	08.22. 21	26.0	124.9	990	24	180	-	-	북북서	21
TS	08.23. 03	27.2	124.8	992	23	170	-	-	북	26
TS	08.23. 09	28.9	125.4	994	21	160	-	-	북북동	31
TS	08.23. 12	30.1	125.5	996	20	150	-	-	북	45
TS	08.23. 15	31.3	125.6	998	19	150	-	-	북	45
TS	08.23. 18	32.4	126.2	998	18	130	-	-	북북동	45
TS	08.23. 21	33.7	127.0	996	18	130	-	-	북북동	55
TS	08.24. 00	35.0	128.4	996	18	110	-	-	북동	65
TS	08.24. 03	36.1	129.5	996	18	110	-	-	북동	53
LOW	08.24. 06	37.0	130.5	996	18	-	-	-	북동	46

[표 12.2] 제12호 태풍 오마이스 영향기간(8.23.~24.) 자동기상관측장비(AWS) 관측값

○ **일최대순간풍속** (단위: m/s)

순위	8.23.		8.24.	
	지점	값	지점	값
1	서이말	33.0	울릉도	34.8
2	욕지도	30.7	이덕서	31.0
3	매물도	30.6	오륙도	30.6
4	삼각봉	25.3	부산	28.7
5	가거도	25.2	매물도	28.0
6	통영, 거제	24.7	부산남구, 명사	27.9
7	북격렬비도	24.1	독도	25.9
8	오륙도	23.3	간절곶	25.0
9	윗세오름	23.1	장목	24.9
10	덕유봉	22.6	무등산	24.4

○ **일강수량** (단위: mm)

순위	8.23.		8.24.	
	지점	값	지점	값
1	삼천포	202.0	죽장	176.5
2	장목	174.0	삼각봉	167.5
3	고성	165.0	신녕	144.0
4	거제	149.3	구룡포	141.0
5	진북	147.0	매곡	140.0
6	남해	143.2	호미곶	137.0
7	어청도	141.0	삼동	131.5
8	외연도	139.5	양산상북	130.0
9	사량도	134.5	팔공산	127.5
10	통영	131.9	포항	127.1

○ **누적강수량** (단위: mm)

순위	8.23.~8.24	
	지점	값
1	삼각봉	262.0
2	삼천포	232.5
3	죽장	207.0
4	양산상북	194.0
5	장목	193.5
6	삼동	192.0
7	남해	191.7
8	김제	190.0
9	지리산	190.0
10	신녕	189.5

제13호 태풍 꼰선(CONSON)

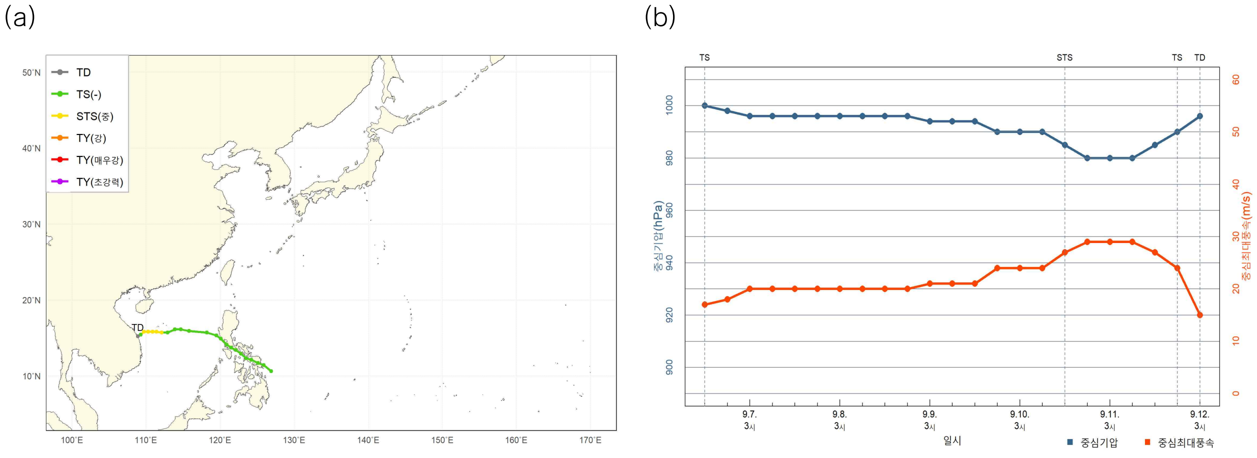
제13호 태풍 꼰선은 9월 6일 15시경 필리핀 세부 동쪽 약 330 km 부근 해상(10.6°N, 126.9°E)에서 발생하였다(그림 13.1, 표 13.1).

태풍은 필리핀 동쪽 해상의 고수온역과 아열대고기압의 남쪽에서 동풍 기류와 남서 기류가 수렴되면서 저기압성 순환이 강해져 발생하였다.

발생 이후, 태풍은 일본 오키나와 부근 해상에 중심을 둔 아열대고기압 남쪽 가장자리에서 서북서진하여 필리핀을 통과하였다(그림 13.1, 그림 13.3).

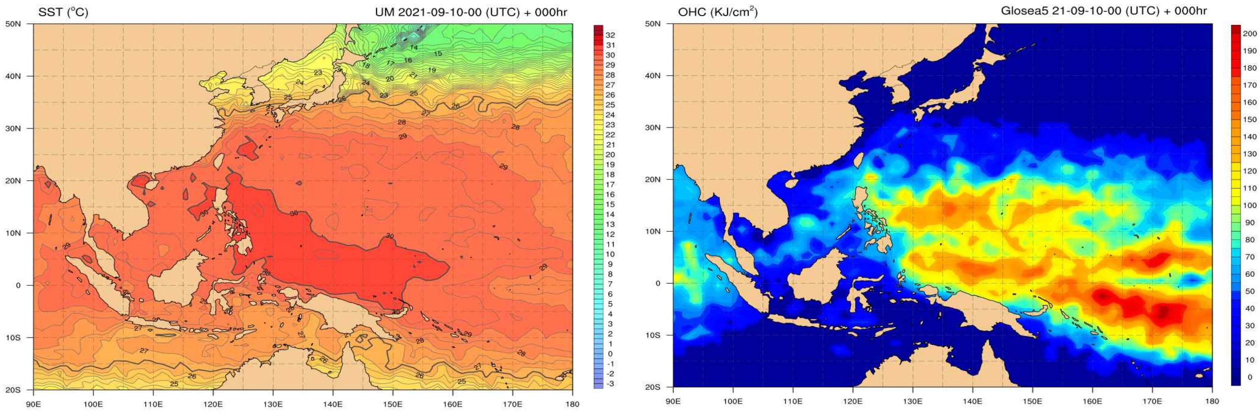
이후 남중국 해상의 양호한 해양조건(해수면온도 30℃, 해양열량 70 kJ/㎠)과 대기조건(연직시어 20 kt 이하)으로 인해 9월 10일 21시경 베트남 다낭 동쪽 약 330 km 부근 해상(15.8°N, 111.4°E)에서 최대 강도인 중심기압 980 hPa, 중심최대풍속 29 m/s, 강도 ‘중’으로 발달하여 11일 9시경까지 유지하였다(그림 13.2, 그림 13.3).

이후 태풍은 지속적으로 서진하며, 베트남 동쪽 해상으로 이동하였으나 주변의 양호하지 않은 해양조건으로 인하여, 12일 3시경 베트남 다낭 남남동쪽 약 110 km 부근 육상(15.2°N, 108.9°E)에서 중심기압 996 hPa의 열대저압부로 약화되었다.



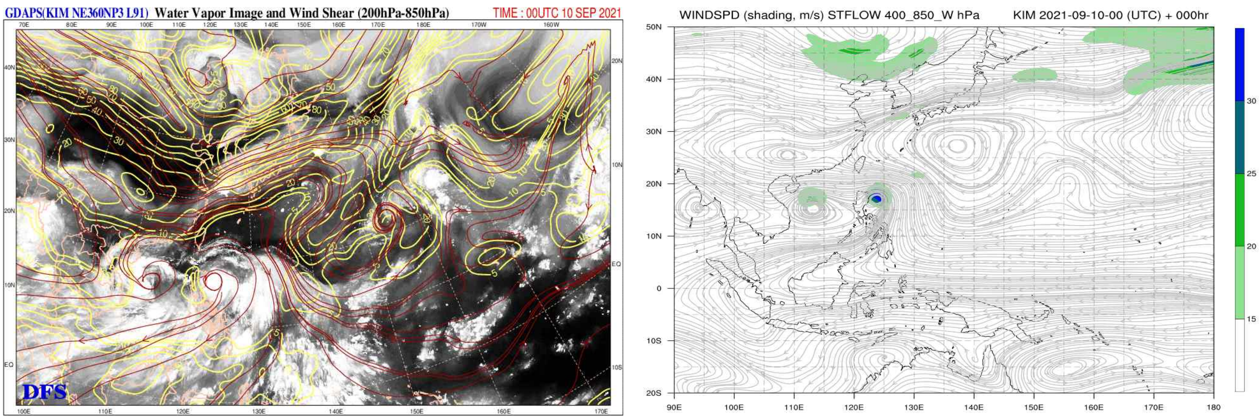
[그림 13.1] 제13호 태풍 꼰선 (a)경로도, (b)강도시계열

(a) (b)



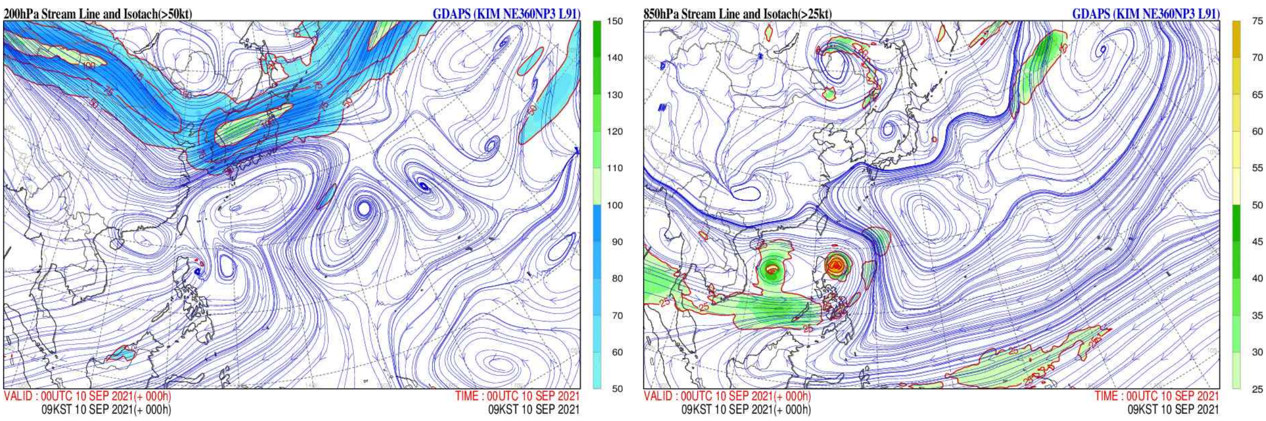
[그림 13.2] 제13호 태풍 꼰선(9.10. 9시) (a)해수면온도, (b)해양열량

(a) (b)



[그림 13.3] 제13호 태풍 꼰선(9.10. 9시) GDAPS (a)200-850 hPa 연직시어, (b)400-850 hPa 지향류

(a) (b)



[그림 13.4] 제13호 태풍 꼰선(9.10. 9시) GDAPS (a)200 hPa 유선·풍속, (b)850 hPa 유선·풍속

[표 13.1] 제13호 태풍 끈선 분석표

구분	일시 (KST)	중심위치		중심 기압 (hPa)	최대 풍속 (m/s)	강풍 반경 (km)	폭풍 반경 (km)	강도	진행 방향	이동 속도 (km/h)
		위도(°N)	경도(°E)							
TS	09.06. 15	10.6	126.9	1000	17	170	-	-	북서	24
TS	09.06. 21	11.4	125.9	998	18	170	-	-	서북서	19
TS	09.07. 03	11.7	125.1	996	20	170	-	-	북서	17
TS	09.07. 09	12.1	124.2	996	20	170	-	-	서북서	8
TS	09.07. 15	12.3	123.5	996	20	170	-	-	서북서	15
TS	09.07. 21	12.9	122.8	996	20	180	-	-	북서	16
TS	09.08. 03	13.4	122.1	996	20	190	-	-	북서	15
TS	09.08. 09	13.7	121.5	996	20	190	-	-	서북서	8
TS	09.08. 15	14.1	120.9	996	20	200	-	-	북서	16
TS	09.08. 21	14.9	120.1	996	20	200	-	-	북서	21
TS	09.09. 03	15.3	119.5	994	21	200	-	-	서북서	13
TS	09.09. 09	15.7	118.2	994	21	200	-	-	서북서	26
TS	09.09. 15	15.9	115.8	994	21	200	-	-	서	54
TS	09.09. 21	16.1	114.7	990	24	210	-	-	서북서	16
TS	09.10. 03	16.1	113.9	990	24	210	-	-	서	14
TS	09.10. 09	15.7	112.9	990	24	220	-	-	남서	18
STS	09.10. 15	15.7	112.1	985	27	230	60	중	서북서	11
STS	09.10. 21	15.8	111.4	980	29	230	60	중	북서	5
STS	09.11. 03	15.8	110.9	980	29	230	60	중	서	7
STS	09.11. 09	15.8	110.3	980	29	230	70	중	서	14
STS	09.11. 15	15.8	109.7	985	27	210	70	중	서	14
TS	09.11. 21	15.4	109.3	990	24	180	-	-	남서	10
TD	09.12. 03	15.2	108.9	996	15	-	-	-	서남서	2

제14호 태풍 찬투(CHANTHU)

제14호 태풍 찬투는 9월 13~17일동안 제주도남쪽바깥먼바다, 동해남부남쪽먼바다 등 우리나라 남해상을 중심으로 영향을 준 2021년 세 번째 영향태풍이다.

태풍 찬투는 9월 7일 9시경 괌 서북서쪽 약 920 km 부근 해상(15.7°N, 136.6°E)에서 제31호 열대저압부가 발달하여 발생하였다(그림 14.1, 표 14.1).

태풍은 아열대고기압 가장자리에서 서~서북서진 하다가 아열대고기압이 축소됨에 따라 점차 북진하며 타이완 동쪽 해상을 지나갔다. 이때, 태풍은 남중국해의 양호한 해양·대기조건으로 인해 계속 발달하다가 해양열량이 높은 지역(Warm Pool)을 지나며 급격히 발달하여 9월 9일 15시경 최대 강도인 중심기압 915 hPa, 중심최대풍속 55 m/s, 강도 '초강력'으로 발달하였고, 21시까지 유지하였다(그림 14.2).

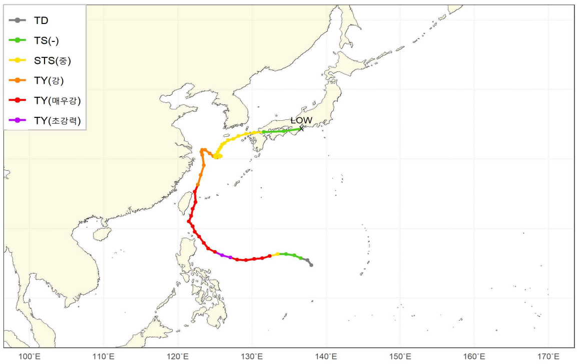
대만 동쪽 해상을 통과한 후에는 상층 기압능에 의해 중국 상하이 앞바다 부근에서 정체하였고, 9월 14~15일경 중국 중부지역의 고기압과 한반도 북쪽의 발달된 고기압으로 인해 동남동진 후 제주도 남서쪽 해상에서 정체하며 강도가 점차 약해졌다. 9월 16~18일경 일본 남쪽에 위치한 아열대고기압으로 인해 북~서진하다가, 상층기압골의 영향으로 전향하여 북북동진 하였다(그림 14.3).

태풍은 일본 후쿠오카 북북동쪽 약 30 km 부근에 상륙한 후 지면 마찰과 태풍 중심 남쪽으로 침투한 건조역으로 인해 9월 18일 9시경 일본 나고야 남남서쪽 약 90 km 부근 육상에서 온대저기압으로 변질되었다(그림 14.4, 표 14.1).

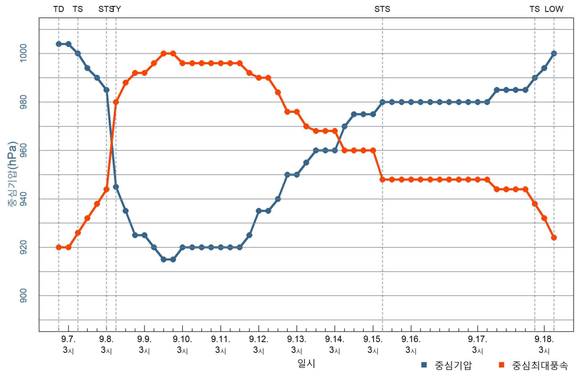
태풍이 북상함에 따라 9월 13일 12시경 제주도남쪽바깥먼바다에 태풍주의보가 발효되었고, 17일 22시경 남해동부먼바다와 동해남부남쪽먼바다 태풍경보가 풍랑주의보로 변경·발효될 때까지 약 4일 동안 영향을 주었다. 이로 인해, 9월 13~17일 누적강수량 진달래밭 1276.5 mm, 한라산남벽 1120.0 mm, 윗세오름 1109.5 mm와 13일 최대순간풍속 가거도 34.7 m/s, 17일 간여암 30.3 m/s, 거문도 29.7 m/s가 관측되었다(표 14.2).

일반적으로 태풍은 약 5일 정도의 수명을 가지는데, 태풍 찬투의 활동기간은 9월 7일 9시경 발생하여 18일 9시경 온대저기압으로 변질되기까지 11일간(264시간)으로, 이례적으로 오래 활동한 태풍이다.

(a)

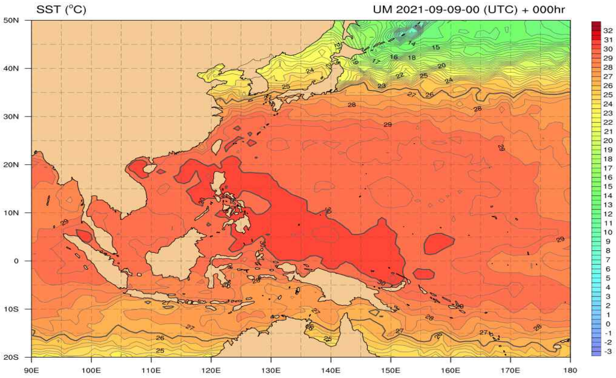


(b)

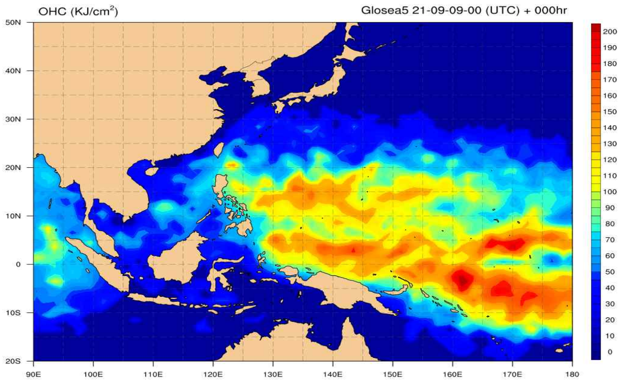


[그림 14.1] 제14호 태풍 찬투 (a)경로도, (b)강도시계열

(a)

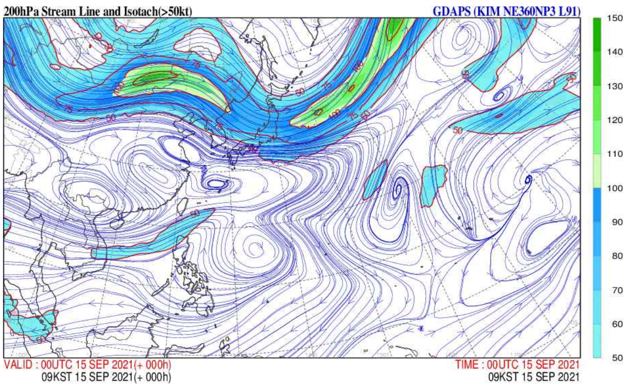


(b)

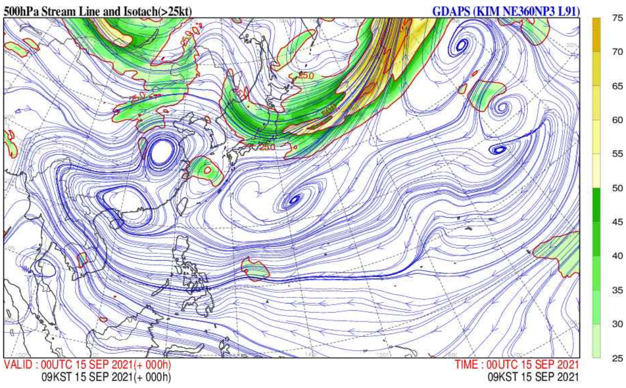


[그림 14.2] 제14호 태풍 찬투(9.9. 9시) (a)해수면온도, (b)해양열량

(a)

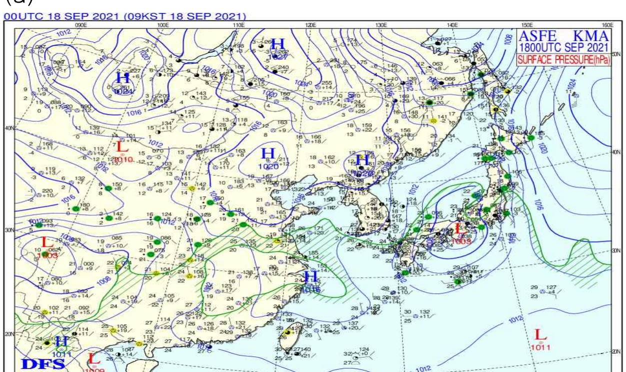


(b)

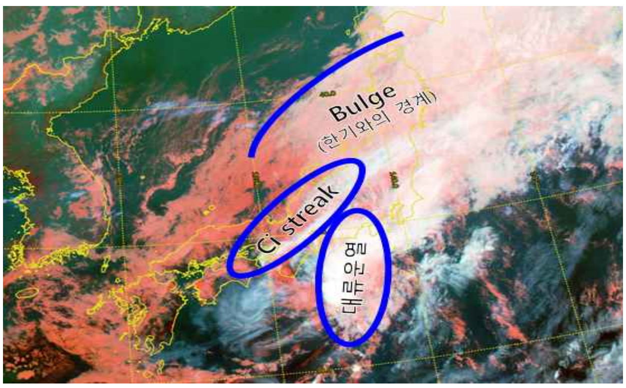


[그림 14.3] 제14호 태풍 찬투(9.15. 9시) GDAPS (a)200 hPa 유선·풍속, (b)500 hPa 유선·풍속

(a)



(b)



[그림 14.4] 제14호 태풍 찬투(9.18. 9시) (a)지상일기도, (b)합성영상

[표 14.1] 제14호 태풍 찬투 분석표

구분	일시 (KST)	중심위치		중심 기압 (hPa)	최대 풍속 (m/s)	강풍 반경 (km)	폭풍 반경 (km)	강도	진행 방향	이동 속도 (km/h)
		위도(°N)	경도(°E)							
TD	09.06. 21	14.7	138.0	1004	15	-	-	-	북북서	8
TD	09.07. 03	15.4	137.5	1004	15	-	-	-	북서	19
TS	09.07. 09	15.7	136.6	1000	18	150	-	-	서	25
TS	09.07. 15	16.1	135.7	994	21	160	-	-	서북서	19
TS	09.07. 21	16.3	134.6	990	24	180	-	-	서	21
STS	09.08. 03	16.3	133.5	985	27	190	70	중	서	21
TY	09.08. 09	16.0	132.4	945	45	200	100	매우강	서	21
TY	09.08. 15	15.7	131.4	935	49	210	100	매우강	서남서	19
TY	09.08. 21	15.6	130.3	925	51	220	110	매우강	서	21
TY	09.09. 03	15.4	129.2	925	51	220	110	매우강	서	19
TY	09.09. 09	15.5	128.0	920	53	230	120	매우강	서	22
TY	09.09. 15	15.8	127.1	915	55	240	130	초강력	서북서	21
TY	09.09. 21	16.1	126.0	915	55	250	140	초강력	서	24
TY	09.10. 03	16.6	125.0	920	53	240	140	매우강	서북서	21
TY	09.10. 09	17.1	124.1	920	53	240	140	매우강	북서	13
TY	09.10. 15	17.9	123.5	920	53	240	130	매우강	북북서	14
TY	09.10. 21	18.8	122.9	920	53	250	130	매우강	북북서	21
TY	09.11. 03	19.5	122.3	920	53	250	130	매우강	북북서	16
TY	09.11. 09	20.3	122.0	920	53	260	130	매우강	북북서	15
TY	09.11. 15	21.0	121.5	920	53	270	130	매우강	북북서	8
TY	09.11. 21	21.8	121.8	925	51	270	130	매우강	동북동	20
TY	09.12. 03	22.8	122.0	935	50	280	100	매우강	북	19
TY	09.12. 09	23.8	122.4	935	50	280	100	매우강	북북동	21
TY	09.12. 15	25.3	122.3	940	47	280	100	매우강	북	22
TY	09.12. 21	26.3	122.7	950	43	280	100	강	북북동	23
TY	09.13. 03	27.7	123.1	950	43	280	100	강	북북동	30
TY	09.13. 09	29.1	123.5	955	40	280	100	강	북북동	27
TY	09.13. 15	30.6	123.3	960	39	280	100	강	북북서	25
TY	09.13. 21	31.0	123.2	960	39	280	100	강	북	4
TY	09.14. 03	31.3	123.3	960	39	280	100	강	북북동	8
TY	09.14. 09	31.3	123.7	970	35	280	100	강	동남동	13
TY	09.14. 15	30.8	124.3	975	35	280	100	강	동남동	19
TY	09.14. 21	30.4	124.8	975	35	280	90	강	남동	10
TY	09.15. 03	30.2	125.3	975	35	280	90	강	동남동	8

[표 14.1] 제14호 태풍 찬투 분석표

구분	일시 (KST)	중심위치		중심 기압 (hPa)	최대 풍속 (m/s)	강풍 반경 (km)	폭풍 반경 (km)	강도	진행 방향	이동 속도 (km/h)
		위도(°N)	경도(°E)							
STS	09.15. 09	30.3	125.6	980	29	280	90	중	북북동	9
STS	09.15. 15	30.4	125.8	980	29	280	80	중	북	4
STS	09.15. 21	30.5	125.6	980	29	280	80	중	서	3
STS	09.16. 03	30.2	125.1	980	29	280	80	중	서	10
STS	09.16. 09	30.4	125.0	980	29	280	80	중	북서	8
STS	09.16. 12	30.6	125.1	980	29	280	80	중	북북동	9
STS	09.16. 15	31.0	125.4	980	29	280	80	중	북북동	18
STS	09.16. 18	31.4	125.6	980	29	280	80	중	북북동	19
STS	09.16. 21	31.7	125.8	980	29	280	80	중	북북동	14
STS	09.17. 00	32.1	126.0	980	29	280	80	중	북북동	17
STS	09.17. 03	32.3	126.3	980	29	280	90	중	북동	15
STS	09.17. 06	32.7	126.8	980	29	250	50	중	북동	21
STS	09.17. 09	32.9	127.5	985	27	250	40	중	동북동	26
STS	09.17. 12	33.3	128.2	985	27	240	40	중	북동	27
STS	09.17. 15	33.6	129.2	985	27	230	40	중	동북동	33
STS	09.17. 18	33.8	130.3	985	27	210	40	중	동북동	35
TS	09.17. 21	33.9	131.6	990	24	200	-	-	동	40
TS	09.18. 03	34.0	134.3	994	21	160	-	-	동	45
LOW	09.18. 09	34.4	136.7	1000	17	-	-	-	동북동	41

[표 14.2] 제14호 태풍 찬투 영향기간(9.13.~17.) 자동기상관측장비(AWS) 관측값

○ **일최대순간풍속** (단위: m/s)

순위	지점	값	일시
1	가거도	34.7	2021.09.13. 21:33
2	간여암	30.3	2021.09.17. 12:22
3	거문도	29.7	2021.09.17. 10:08
4	간여암	28.5	2021.09.15. 11:48
5	윗세오름	28.0	2021.09.17. 08:43
6	매물도	27.5	2021.09.15. 13:25
7	삼각봉	27.4	2021.09.17. 02:37
8	지귀도	26.5	2021.09.14. 08:18
9	오륙도	26.3	2021.09.17. 14:44
	가거도		2021.09.14. 01:17
	지귀도		2021.09.17. 08:17
	명사		2021.09.15. 15:39
13	매물도	25.5	2021.09.17. 14:11

○ **일강수량** (단위: mm)

순위	지점	값	일자
1	진달래밭	390.5	2021.09.14.
2	한라산남벽	373.0	2021.09.14.
3	성판악	339.0	2021.09.14.
4	삼각봉	338.0	2021.09.14.
5	윗세오름	334.5	2021.09.14.
6	윗세오름	326.0	2021.09.17.
7	진달래밭	295.5	2021.09.17.
8	한라산남벽	283.0	2021.09.17.
9	영실	274.0	2021.09.14.
10	사제비	256.5	2021.09.17.

○ **누적강수량** (단위: mm)

순위	9.13~9.17	
	지점	값
1	진달래밭	1276.5
2	한라산남벽	1120.0
3	윗세오름	1109.5
4	삼각봉	1049.5
5	성판악	887.0
6	영실	809.5
7	사제비	769.5
8	어리목	742.5
9	한라생태숲	713.5
10	산천단	605.5

제15호 태풍 덴무(DIANMU)

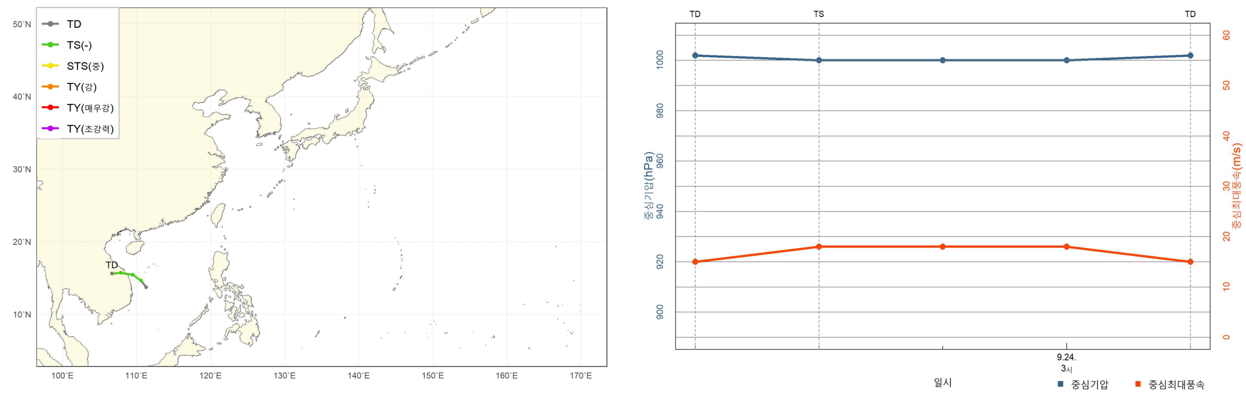
제15호 태풍 덴무는 9월 23일 15시경 베트남 다낭 동남동쪽 약 290 km 부근 해상(14.6°N, 110.6°E)에서 제34호 열대저압부가 발달하여 발생하였다(그림 15.1, 표 15.1).

태풍 주변의 해양조건(해수면온도 30℃, 해양열량 100 kJ/㎠ 이상)과 대기조건(연직시어 20 kt 이하)은 양호하였지만, 베트남 육상과 가까워지면서 마찰로 인하여 강도 발달이 제한적이었다(그림 15.2).

발생 이후, 태풍은 아열대고기압의 남서쪽에서 북서진하였고, 중심기압 1000 hPa, 중심최대풍속 18 m/s을 유지하였다(그림 15.2, 그림 15.3).

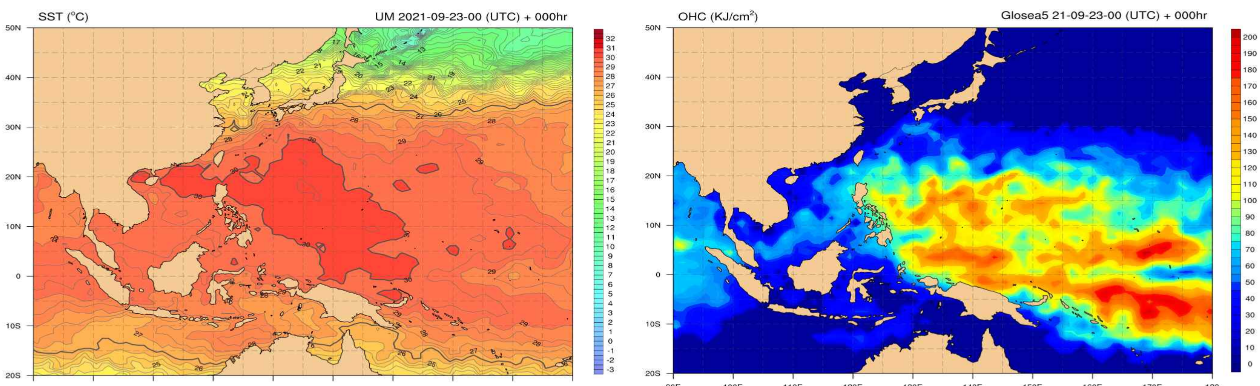
이후 태풍은 9월 24일 새벽 베트남 다낭 부근에 상륙하였고, 9시경 베트남 다낭 서남서쪽 약 180 km 부근 육상(15.6°N, 106.7°E)에서 중심기압 1002 hPa의 열대저압부로 약화되었다(그림 15.1, 표 15.1).

(a) (b)



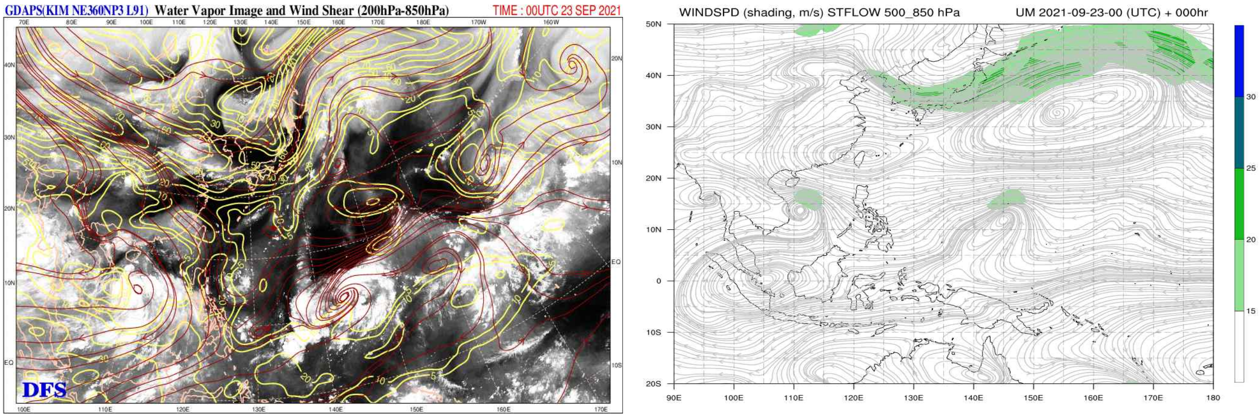
[그림 15.1] 제15호 태풍 덴무 (a)경로도, (b)강도시계열

(a) (b)



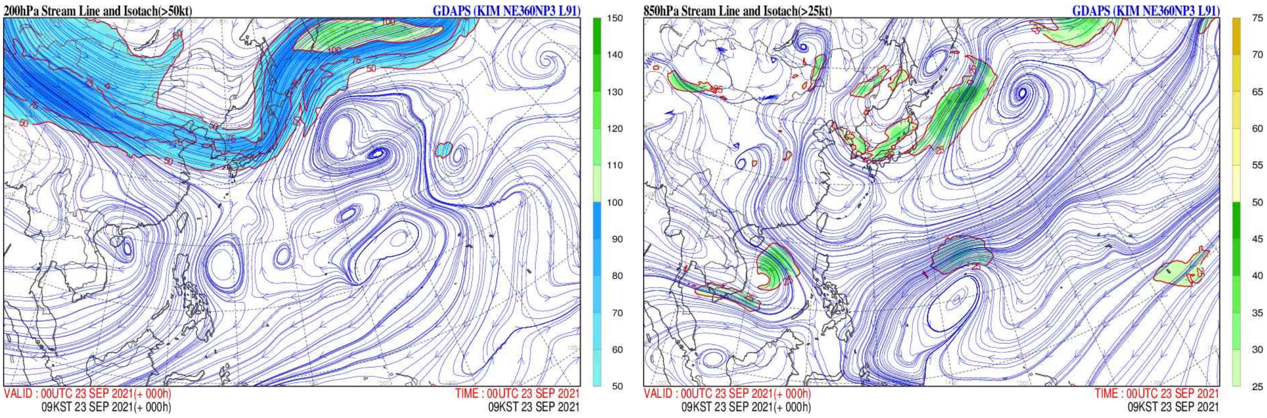
[그림 15.2] 제15호 태풍 덴무(9.23. 9시) (a)해수면온도, (b)해양열량

(a) (b)



[그림 15.3] 제15호 태풍 덴무(9.23. 9시) GDAPS (a)200-850 hPa 연직시어, (b)500-850 hPa 지향류

(a) (b)



[그림 15.4] 제15호 태풍 덴무(9.23. 9시) GDAPS (a)200 hPa 유선·풍속, (b)850 hPa 유선·풍속

[표 15.1] 제15호 태풍 덴무 분석표

구분	일시 (KST)	중심위치		중심 기압 (hPa)	최대 풍속 (m/s)	강풍 반경 (km)	폭풍 반경 (km)	강도	진행 방향	이동 속도 (km/h)
		위도(°N)	경도(°E)							
TD	09.23. 09	13.7	111.3	1002	15	-	-	-	북서	26
TS	09.23. 15	14.6	110.6	1000	18	150	-	-	북서	20
TS	09.23. 21	15.4	109.5	1000	18	150	-	-	서북서	29
TS	09.24. 03	15.7	107.9	1000	18	150	-	-	서	29
TD	09.24. 09	15.6	106.7	1002	15	-	-	-	서남서	19

제16호 태풍 민들레(MINDULLE)

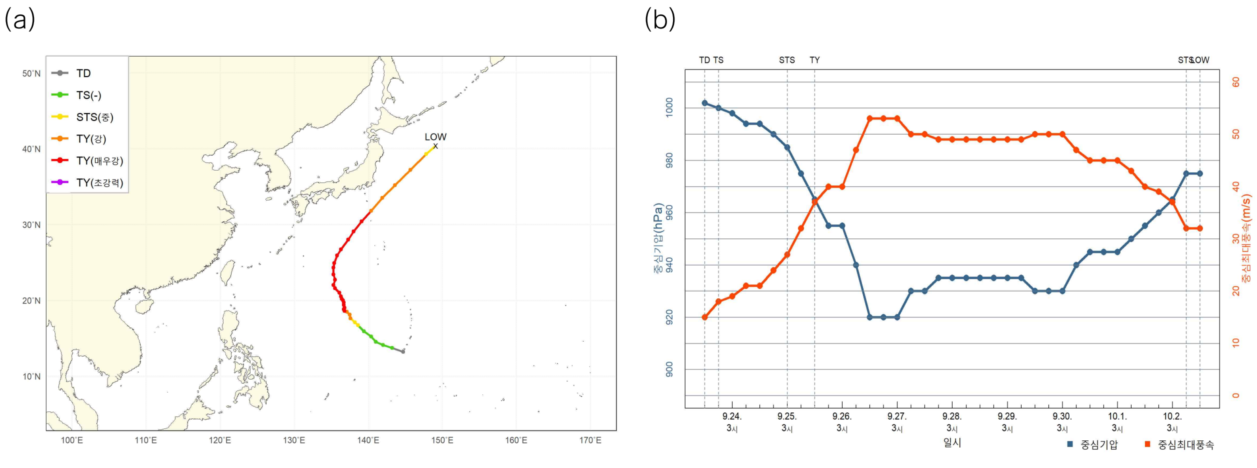
제16호 태풍 민들레는 9월 23일 21시경 괌 서쪽 약 170 km 부근 해상(13.7°N, 143.2°E)에서 제33호 열대저압부가 발달하여 발생하였다(그림 16.1, 표 16.1).

괌 서쪽 해상의 높은 해양열량을 가진 고수온역 지역에서 아열대고기압의 남쪽으로 기류가 수렴되는 열대수렴대와 열대파동의 상호작용으로 인해 저기압성 순환이 강해지면서 태풍으로 발달하였다(그림 16.2).

발생 이후, 태풍은 일본 동쪽 해상에 중심을 둔 아열대고기압의 남서쪽 가장자리에서 북서진하였다(그림 16.1, 그림 16.3).

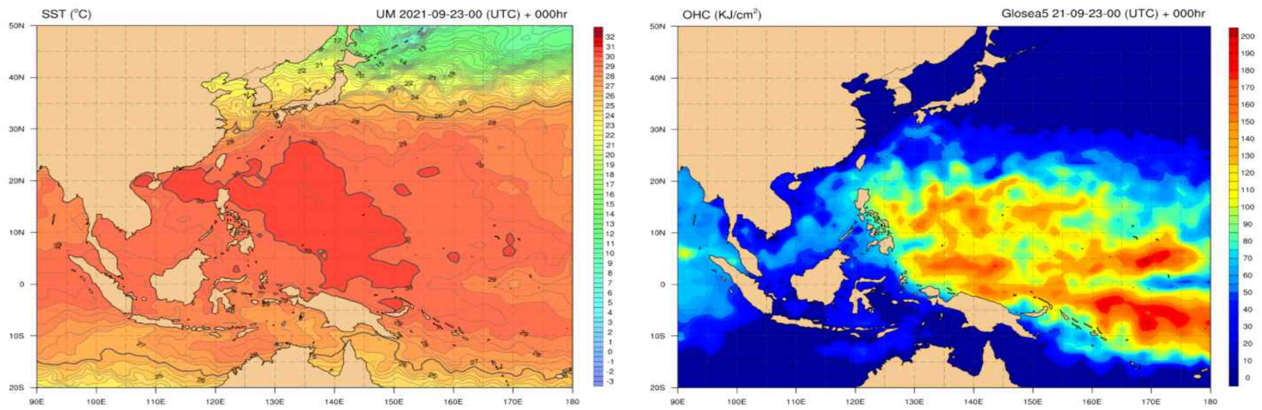
경로상의 해양조건(해수면온도 31℃, 해양열량 120 kJ/㎠)과 대기조건(연직시어 20 kt 이하)이 양호하여, 9월 26일 15시경 괌 서북서쪽 약 1050km 부근 해상(18.8°N, 136.7°E)에서 최대 강도인 중심기압 920 hPa, 중심최대풍속 53 m/s, 강도 '매우 강'으로 발달하였고, 27일 3시경까지 유지하였다(그림 16.2, 그림 16.3).

이후 태풍은 북서진하다가 아열대고기압 서쪽 가장자리에서 9월 29일 새벽부터 점차 북진하기 시작하였고, 같은 날 저녁 북위 25도 부근에서 상층기압골과 만나면서 북동쪽으로 전향하였다. 전향 이후, 낮은 해수면온도 구역과 강한 연직시어로 인해 10월 2일 12시경 일본 삿포로 동남동쪽 약 710km 부근 해상에서 온대저기압으로 변질되었다(그림 16.1, 표 16.1).



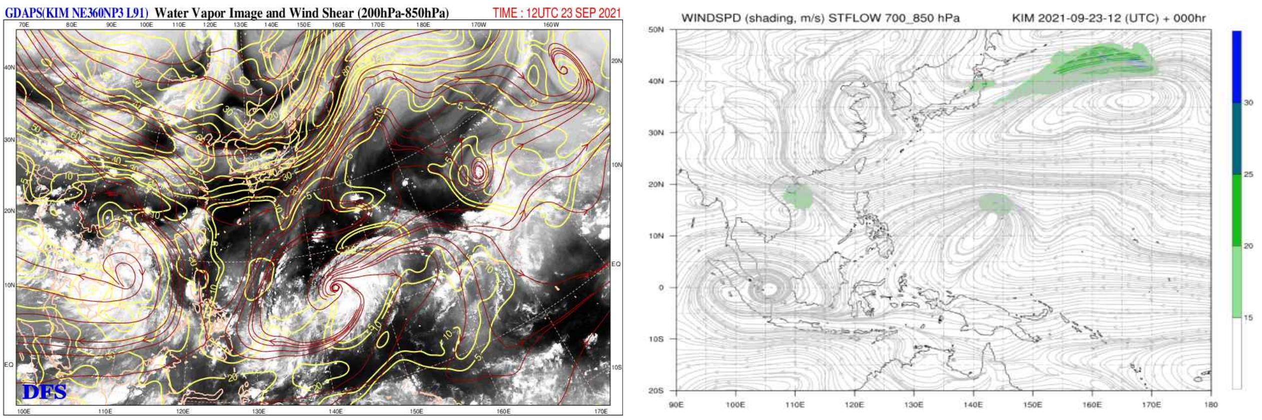
[그림 16.1] 제16호 태풍 민들레 (a)경로도, (b)강도시계열

(a) (b)



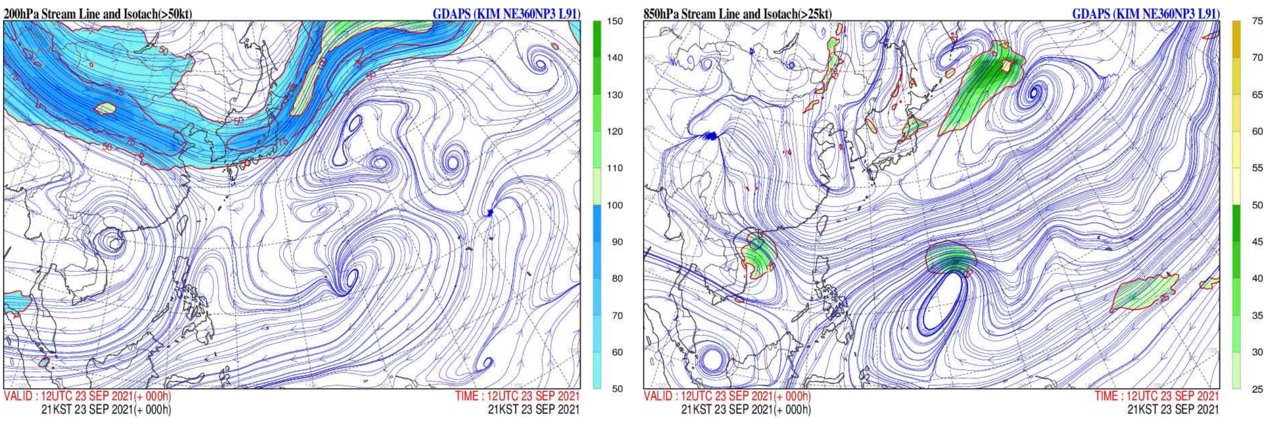
[그림 16.2] 제16호 태풍 민들레(9.23. 9시) (a)해수면온도, (b)해양열량

(a) (b)



[그림 16.3] 제16호 태풍 민들레(9.23. 21시) GDAPS (a)200-850 hPa 연직시어, (b)700-850 hPa 지향류

(a) (b)



[그림 16.4] 제16호 태풍 민들레(9.23. 21시) GDAPS (a)200 hPa 유선·풍속, (b)850 hPa 유선·풍속

[표 16.1] 제16호 태풍 민들레 분석표

구분	일시 (KST)	중심위치		중심 기압 (hPa)	최대 풍속 (m/s)	강풍 반경 (km)	폭풍 반경 (km)	강도	진행 방향	이동 속도 (km/h)
		위도(°N)	경도(°E)							
TD	09.23. 15	13.2	144.7	1002	15	-	-	-	서북서	30
TS	09.23. 21	13.7	143.2	1000	18	200	-	-	서북서	26
TS	09.24. 03	14.1	142.0	998	19	210	-	-	서북서	20
TS	09.24. 09	14.5	141.0	994	21	220	-	-	서북서	19
TS	09.24. 15	15.2	140.4	994	21	230	-	-	북서	15
TS	09.24. 21	15.9	139.4	990	24	240	-	-	서북서	15
STS	09.25. 03	16.7	138.6	985	27	250	100	중	북서	24
STS	09.25. 09	17.1	138.2	975	32	260	100	중	북서	10
TY	09.25. 15	17.6	137.6	965	37	300	110	강	북서	13
TY	09.25. 21	18.1	137.5	955	40	310	120	강	북북서	12
TY	09.26. 03	18.5	137.1	955	40	320	120	강	북서	10
TY	09.26. 09	18.6	136.8	940	47	330	130	매우강	서북서	6
TY	09.26. 15	18.8	136.7	920	53	350	140	매우강	북서	6
TY	09.26. 21	19.0	136.8	920	53	350	140	매우강	북동	5
TY	09.27. 03	19.4	136.7	920	53	360	150	매우강	북	7
TY	09.27. 09	19.7	136.7	930	50	360	150	매우강	북	6
TY	09.27. 15	20.0	136.6	930	50	360	150	매우강	북북서	8
TY	09.27. 21	20.2	136.4	935	49	360	150	매우강	북서	4
TY	09.28. 03	20.5	136.3	935	49	380	150	매우강	북북동	8
TY	09.28. 09	21.0	136.1	935	49	380	150	매우강	북북서	13
TY	09.28. 15	21.6	135.5	935	49	380	150	매우강	북서	18
TY	09.28. 21	22.0	135.3	935	49	380	150	매우강	북북서	9
TY	09.29. 03	22.7	135.5	935	49	380	150	매우강	북북동	13
TY	09.29. 09	23.4	135.3	935	49	380	150	매우강	북북서	15
TY	09.29. 15	24.3	135.3	930	50	380	170	매우강	북	19
TY	09.29. 21	24.9	135.4	930	50	380	170	매우강	북북동	12
TY	09.30. 03	25.9	135.8	930	50	400	200	매우강	북북동	20
TY	09.30. 09	26.7	136.3	940	47	400	200	매우강	북북동	21
TY	09.30. 15	28.0	137.3	945	45	400	190	매우강	북북동	31
TY	09.30. 21	29.1	138.0	945	45	400	180	매우강	북동	28
TY	10.01. 03	30.4	139.1	945	45	400	180	매우강	북동	30
TY	10.01. 09	31.8	140.4	950	43	400	180	강	북북동	29
TY	10.01. 15	33.5	141.9	955	40	400	180	강	북동	40
TY	10.01. 21	35.2	143.6	960	39	400	180	강	북동	36
TY	10.02. 03	37.2	145.7	965	37	390	170	강	북동	43
STS	10.02. 09	39.3	147.8	975	32	380	160	중	북동	46
LOW	10.02. 12	40.4	149.1	975	32	-	-	-	북동	56

제17호 태풍 라이언록(LIONROCK)

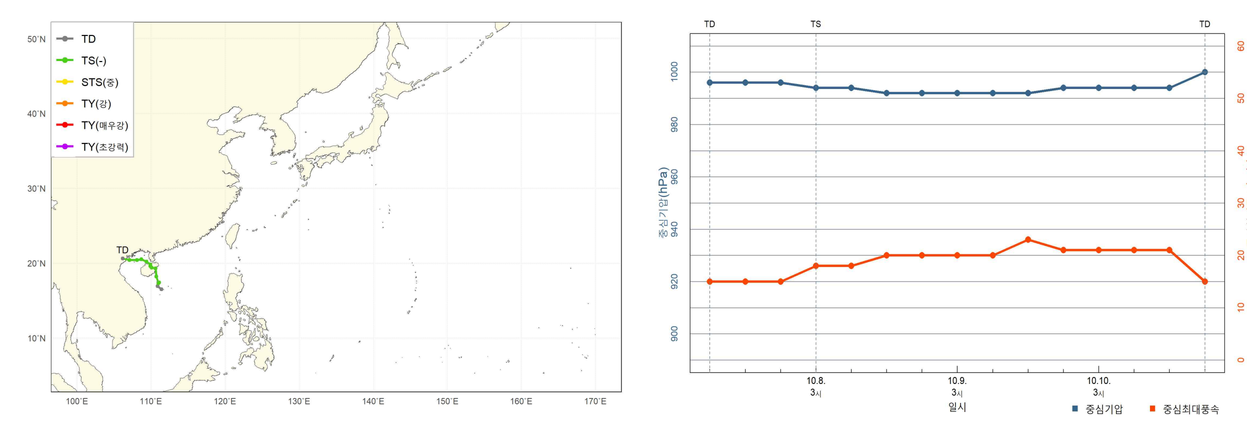
제17호 태풍 라이언록은 10월 8일 3시경 베트남 다낭 동북동쪽 약 330 km 부근 해상(17.4°N, 111.1°E)에서 제37호 열대저압부가 발달하여 발생하였다(그림 17.1, 표 17.1).

해양조건(해수면온도 29℃, 해양열량 50 kJ/㎠ 내외)과 대기조건(연직시어 20 kt 이하)이 비교적 양호하고, 인도양에서 불어 들어오는 몬순류와 아열대고기압의 남쪽에서 불어오는 동풍 기류가 만나 저기압성 순환이 강해지면서 태풍으로 발달할 수 있었다(그림 17.2).

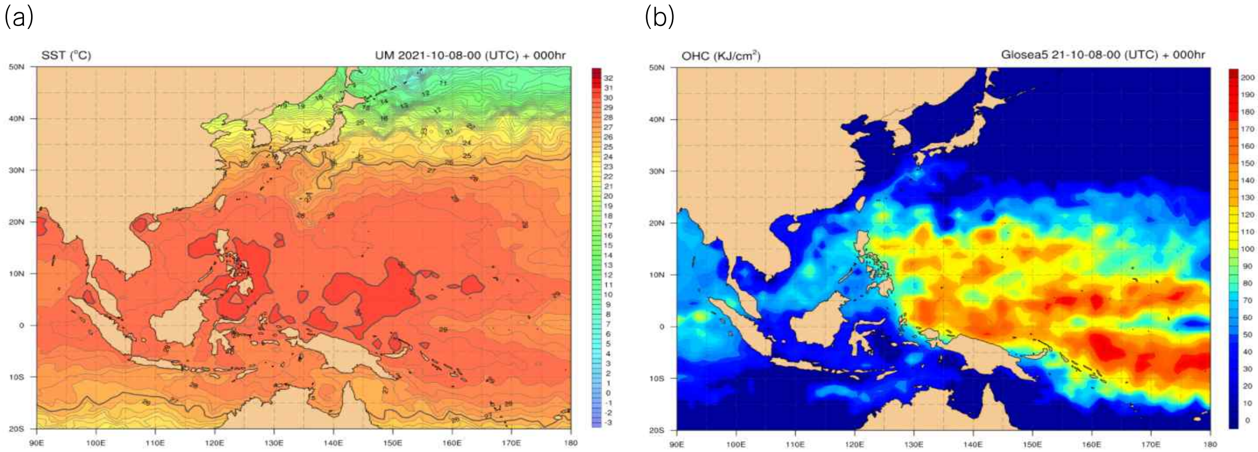
발생 이후, 태풍은 아열대고기압 남서쪽 가장자리에서 북진하다가 점차 북서진하였다(그림 17.1, 그림 17.3).

태풍 경로상의 해양조건(해수면온도 29℃, 해양열량 50 kJ/㎠ 내외)과 대기조건(연직시어 20 kt 이하)이 양호하여, 10월 8일 15시경 중국 잔장 남쪽 약 330 km 부근 해상(18.2°N, 110.7°E)에서 최대 강도인 중심기압 992 hPa, 중심최대풍속 20 m/s로 발달하였고, 9일 9시경까지 유지하였다(그림 17.2, 그림 17.3).

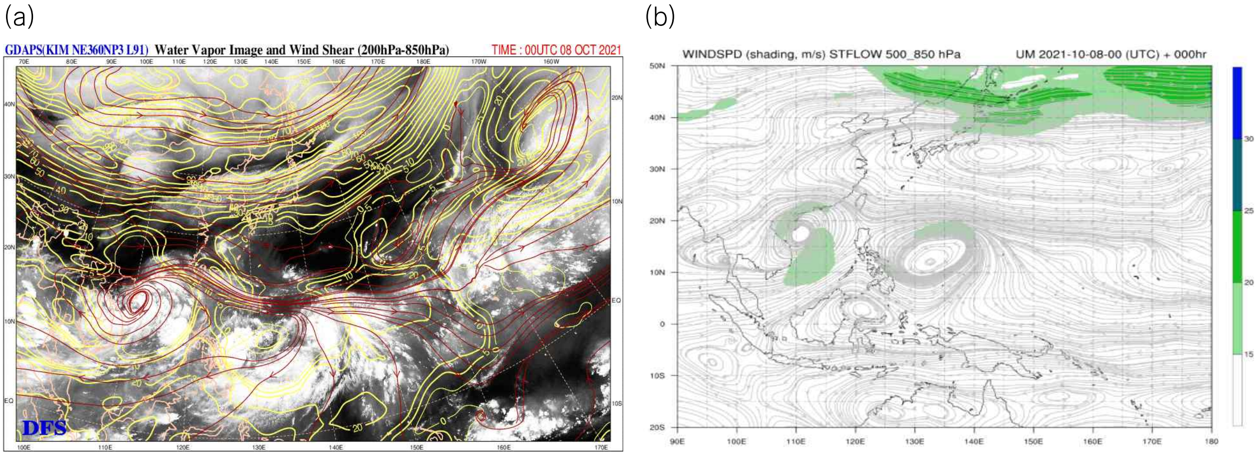
태풍은 북동쪽에 위치한 아열대고기압 가장자리에서 계속 북서진하며, 10월 8~9일 중국 하이난 섬을 통과하며 강도가 점차 약해졌다. 이후 북서쪽에 위치한 고기압과 만나 서남서진하며 베트남 육상과 가까워졌고, 지면 마찰로 인해 10월 10일 21시경 베트남 하노이 남동쪽 약 60 km 부근 육상(20.6°N, 106.2°E)에서 중심기압 1000 hPa의 열대저압부로 약화되었다(그림 17.1, 표 17.1).



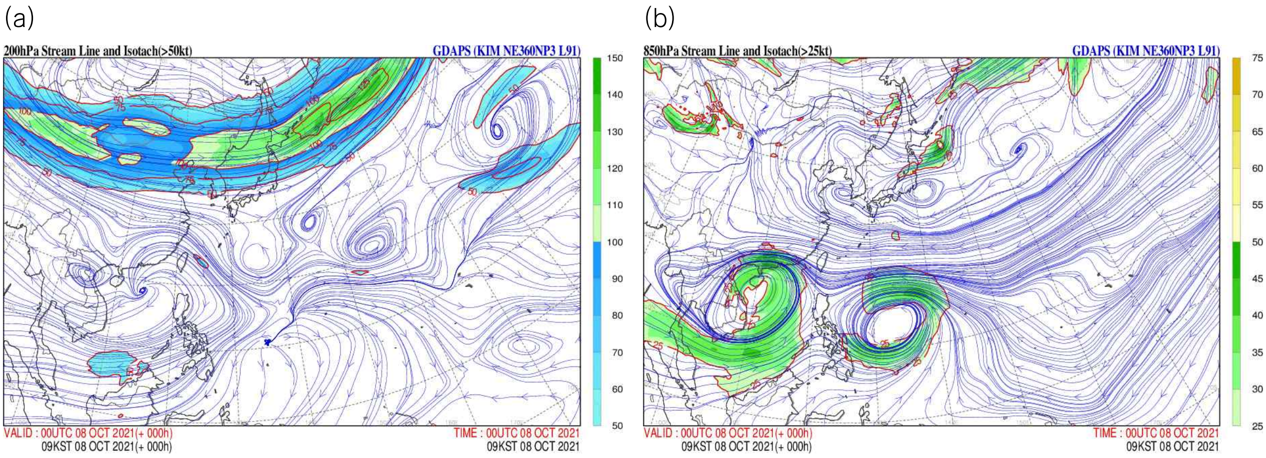
[그림 17.1] 제17호 태풍 라이언록 (a)경로도, (b)강도시계열



[그림 17.2] 제17호 태풍 라이언록(10.8. 9시) (a)해수면온도, (b)해양열량



[그림 17.3] 제17호 태풍 라이언록(10.8. 9시) GDAPS (a)200-850 hPa 연직시어, (b)700-850 hPa 지향류



[그림 17.4] 제17호 태풍 라이언록(10.8. 09시) GDAPS (a)200 hPa 유선·풍속, (b)850 hPa 유선·풍속

[표 17.1] 제17호 태풍 라이언록 분석표

구분	일시 (KST)	중심위치		중심 기압 (hPa)	최대 풍속 (m/s)	강풍 반경 (km)	폭풍 반경 (km)	강도	진행 방향	이동 속도 (km/h)
		위도(°N)	경도(°E)							
TD	10.07. 09	16.5	111.4	996	15	-	-	-	북북서	8
TD	10.07. 15	16.9	110.9	996	15	-	-	-	북서	13
TD	10.07. 21	17.4	111.0	996	15	-	-	-	북	10
TS	10.08. 03	17.4	111.1	994	18	250	-	-	동	2
TS	10.08. 09	17.3	111.0	994	18	250	-	-	서남서	8
TS	10.08. 15	18.2	110.7	992	20	260	-	-	북서	18
TS	10.08. 21	19.3	110.6	992	20	260	-	-	북	22
TS	10.09. 03	19.4	110.1	992	20	260	-	-	서북서	11
TS	10.09. 09	19.6	109.9	992	20	260	-	-	북북서	6
TS	10.09. 15	19.8	109.9	992	23	260	-	-	북	4
TS	10.09. 21	20.2	109.4	994	21	250	-	-	서북서	19
TS	10.10. 03	20.5	108.7	994	21	250	-	-	서북서	12
TS	10.10. 09	20.4	108.1	994	21	250	-	-	서남서	11
TS	10.10. 15	20.4	107.1	994	21	200	-	-	서	14
TD	10.10. 21	20.6	106.2	1000	15	-	-	-	서북서	16

제18호 태풍 곤파스(KOMPAS)

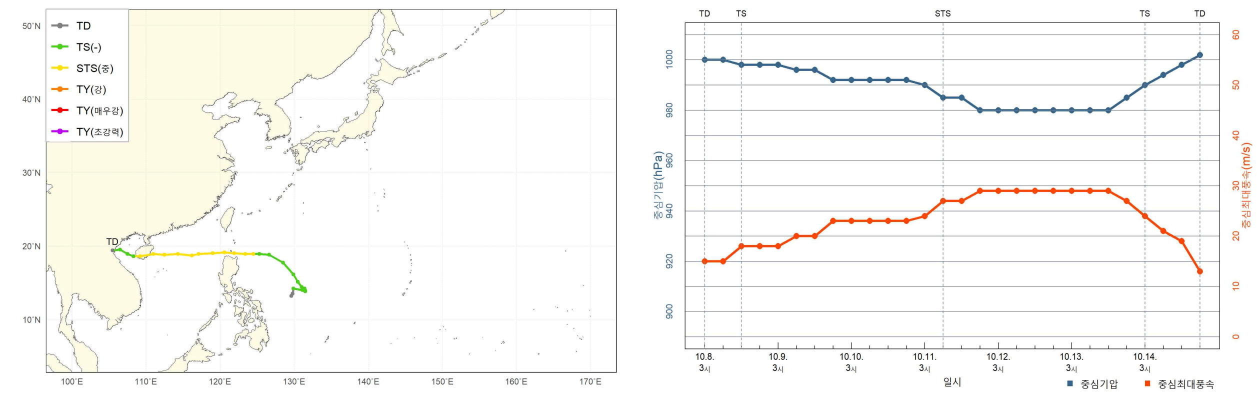
제18호 태풍 곤파스는 10월 8일 15시경 필리핀 마닐라 동쪽 약 960 km 부근 해상(14.2°N, 129.9°E)에서 제38호 열대저압부가 발달하여 발생하였다(그림 18.1, 표 18.1).

북쪽의 아열대고기압과 남쪽의 몬순류 사이에서 북동진한 후 몬순 자이어 순환 가장자리에서 제39호 열대저압부와의 상호작용으로 인해 정체하였다. 이후 점차 북서진하여 아열대고기압 남쪽 가장자리에서 서진하였다(그림 18.3, 그림 18.4).

이때, 경로상의 해양조건(해수면온도 29℃, 해양열량 70 kJ/㎠)과 대기조건(연직시어 20 kt 이하)이 양호하여, 10월 11일 21시경 필리핀 마닐라 북쪽 약 500 km 부근 해상(19.0°N, 121.9°E)에서 최대 강도인 중심기압 980 hPa, 중심최대풍속 29 m/s, 강도 ‘중’으로 발달하였고, 13일 15시경까지 유지하였다(그림 18.2, 그림 18.3, 그림 18.4).

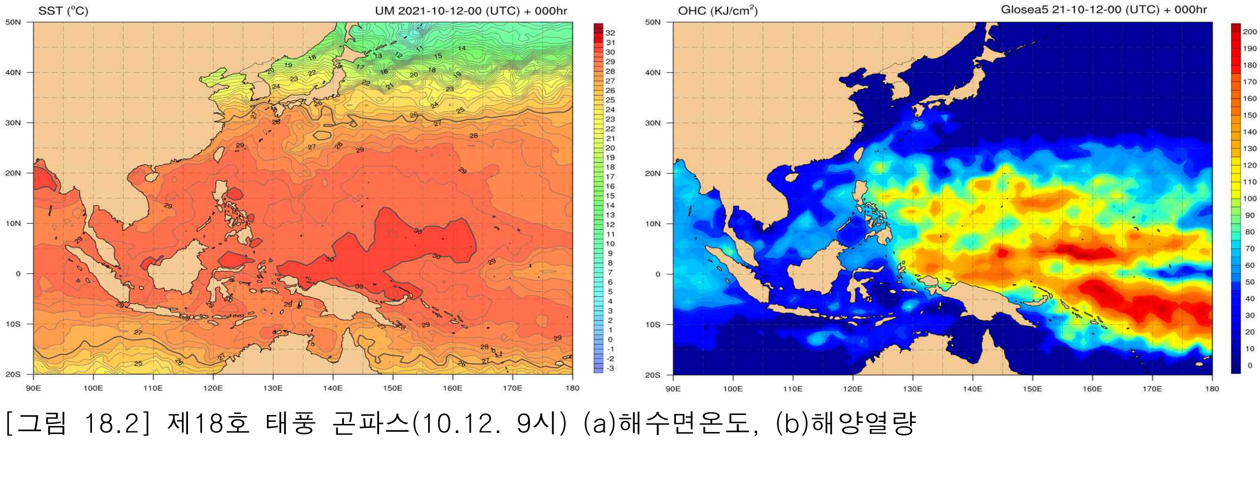
이후 태풍은 중국 하이난섬을 거쳐 베트남에 상륙하면서 지면 마찰로 인하여 10월 14일 21시경 베트남 하노이 남쪽 약 180 km 부근 육상(19.4°N, 15.5°E)에서 중심기압 1002 hPa의 열대저기압으로 약화되었다(그림 18.1).

(a) (b)



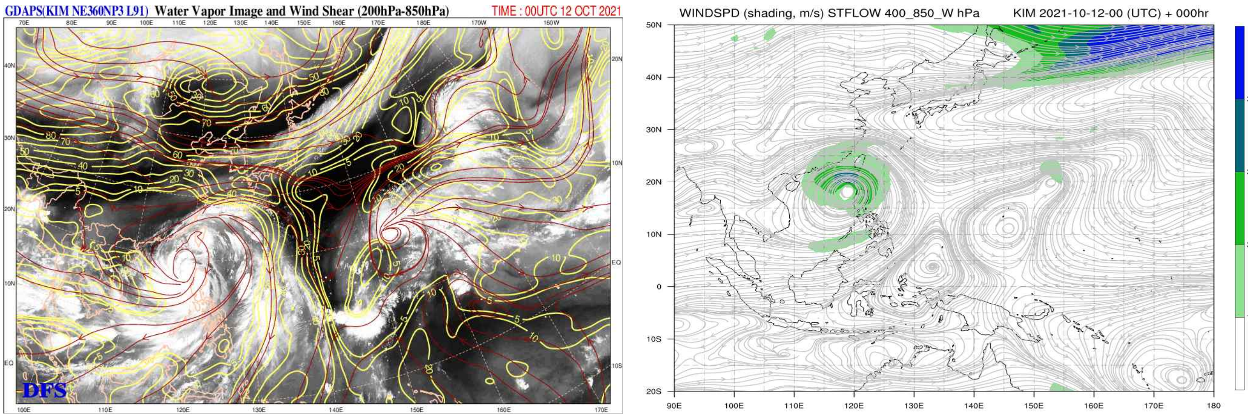
[그림 18.1] 제18호 태풍 곤파스 (a)경로도, (b)강도시계열

(a) (b)



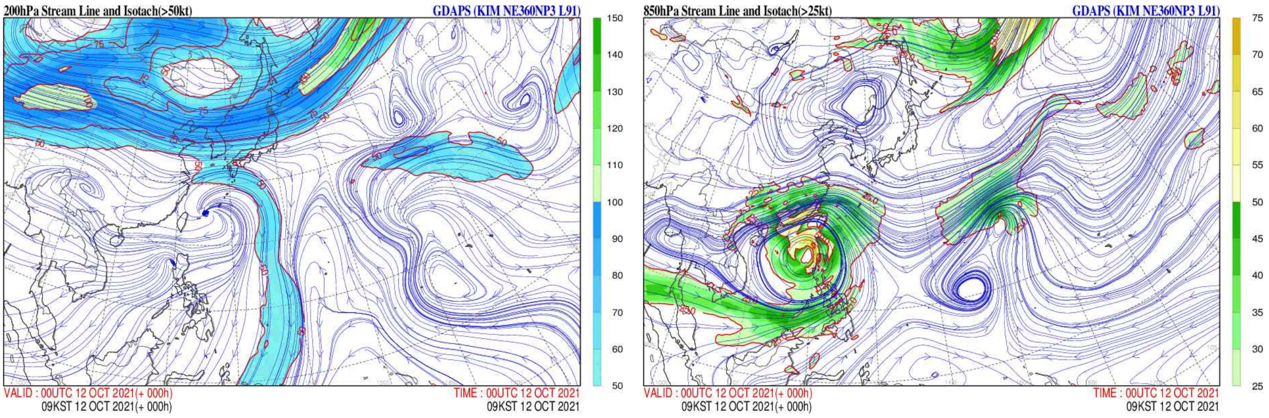
[그림 18.2] 제18호 태풍 곤파스(10.12. 9시) (a)해수면온도, (b)해양열량

(a) (b)



[그림 18.3] 제18호 태풍 곤파스(10.12. 9시) GDAPS (a)200–850 hPa 연직시어, (b)400–850 hPa 지향류

(a) (b)



[그림 18.4] 제18호 태풍 곤파스(10.12. 9시) GDAPS (a)200 hPa 유선·풍속, (b)850 hPa 유선·풍속

[표 18.1] 제18호 태풍 곤파스 분석표

구분	일시 (KST)	중심위치		중심 기압 (hPa)	최대 풍속 (m/s)	강풍 반경 (km)	폭풍 반경 (km)	강도	진행 방향	이동 속도 (km/h)
		위도(°N)	경도(°E)							
TD	10.08. 03	13.2	129.6	1000	15	-	-	-	동북동	59
TD	10.08. 09	13.5	129.8	1000	15	-	-	-	북	11
TS	10.08. 15	14.2	129.9	998	18	180	-	-	북북동	15
TS	10.08. 21	14.0	131.1	998	18	190	-	-	동남동	41
TS	10.09. 03	13.9	131.5	998	18	200	-	-	동	4
TS	10.09. 09	13.8	131.5	996	20	260	-	-	북	29
TS	10.09. 15	14.2	131.4	996	20	260	-	-	북북서	5
TS	10.09. 21	14.4	131.0	992	23	270	-	-	북서	13
TS	10.10. 03	15.1	130.5	992	23	270	-	-	북북서	20
TS	10.10. 09	16.1	129.9	992	23	300	-	-	북북서	31

[표 18.1] 제18호 태풍 곤파스 분석표

구분	일시 (KST)	중심위치		중심 기압 (hPa)	최대 풍속 (m/s)	강풍 반경 (km)	폭풍 반경 (km)	강도	진행 방향	이동 속도 (km/h)
		위도(°N)	경도(°E)							
TS	10.10. 15	17.7	128.5	992	23	300	-	-	북서	44
TS	10.10. 21	18.8	126.6	992	23	300	-	-	서북서	45
TS	10.11. 03	18.9	125.3	990	24	330	-	-	서북서	21
STS	10.11. 09	18.9	124.5	985	27	350	80	중	서	14
STS	10.11. 15	18.9	123.4	985	27	350	80	중	서	29
STS	10.11. 21	19.0	121.9	980	29	360	90	중	서	25
STS	10.12. 03	19.1	120.6	980	29	360	90	중	서북서	18
STS	10.12. 09	19.0	119.0	980	29	360	90	중	서	32
STS	10.12. 15	18.9	117.1	980	29	360	90	중	서	33
STS	10.12. 21	18.7	116.2	980	29	360	90	중	서	14
STS	10.13. 03	18.9	114.3	980	29	360	90	중	서	42
STS	10.13. 09	18.8	112.5	980	29	360	90	중	서북서	8
STS	10.13. 15	18.9	111.0	980	29	360	90	중	서	21
STS	10.13. 21	18.6	109.2	985	27	350	80	중	서	36
TS	10.14. 03	18.6	108.3	990	24	300	-	-	서	18
TS	10.14. 09	18.9	107.5	994	21	290	-	-	서북서	8
TS	10.14. 15	19.5	106.5	998	19	270	-	-	서	28
TD	10.14. 21	19.4	105.5	1002	13	-	-	-	서	21

제19호 태풍 남테운(NAMTHEUN)

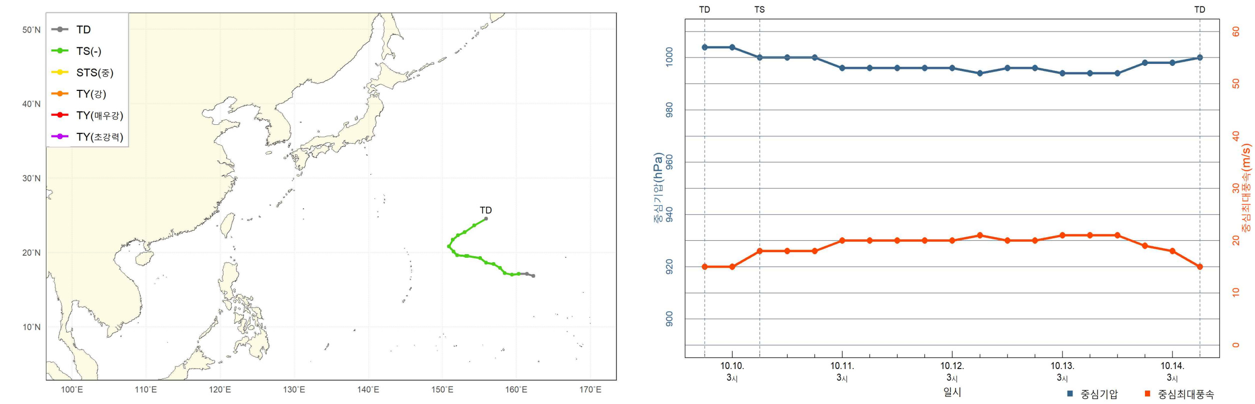
제19호 태풍 남테운은 10월 10일 9시경 괌 동북동쪽 약 1710 km 부근 해상(17.1°N, 160.3°E)에서 제40호 열대저압부가 발달하여 발생하였다(그림 19.1, 표 19.1).

발생 이후 태풍은 아열대고기압 남쪽 가장자리에서 서~서북서진하였으며, 이후 아열대고기압 서쪽 가장자리로 이동하며 전향하여 북동진하였다.

태풍 경로상의 해양조건(해수면온도 29℃, 해양열량 70 kJ/㎠ 이상)은 양호하였으나, 대기조건(연직시어 20 kt 이상)이 양호하지 않아 강도 발달이 제한되었다. 이로 인해 10월 12일 9시경 괌 북동쪽 약 1120 km 부근 해상(19.5°N, 153.2°E)에서 최대 강도인 중심기압 994 hPa, 중심최대풍속 21 m/s으로 발달하였다(그림 19.2, 그림 19.3).

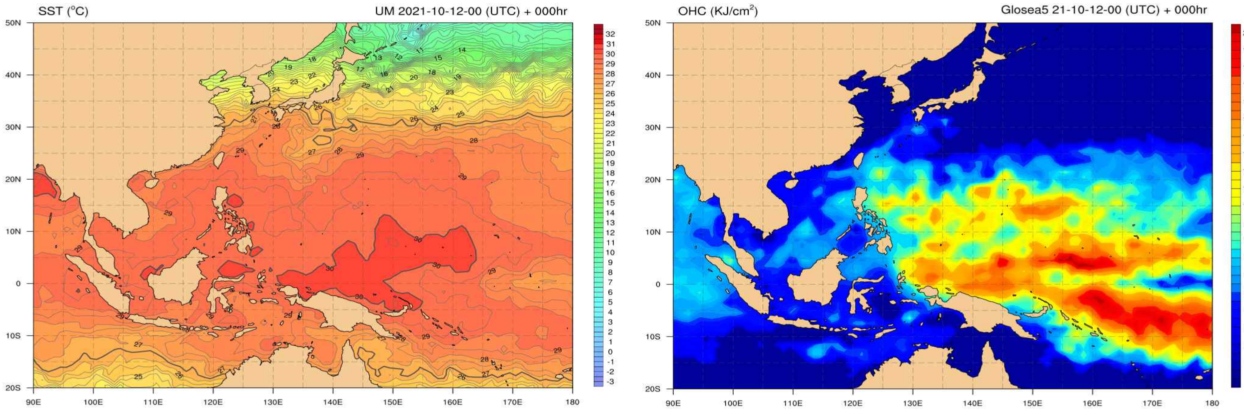
이후 북동진하던 태풍은 경로상 해양조건이 점차 악화되어 10월 14일 9시경 괌 북동쪽 약 4690 km 부근 해상(24.5°N, 155.9°E)에서 중심기압 1000 hPa의 열대저기압으로 약화되었다.

(a) (b)



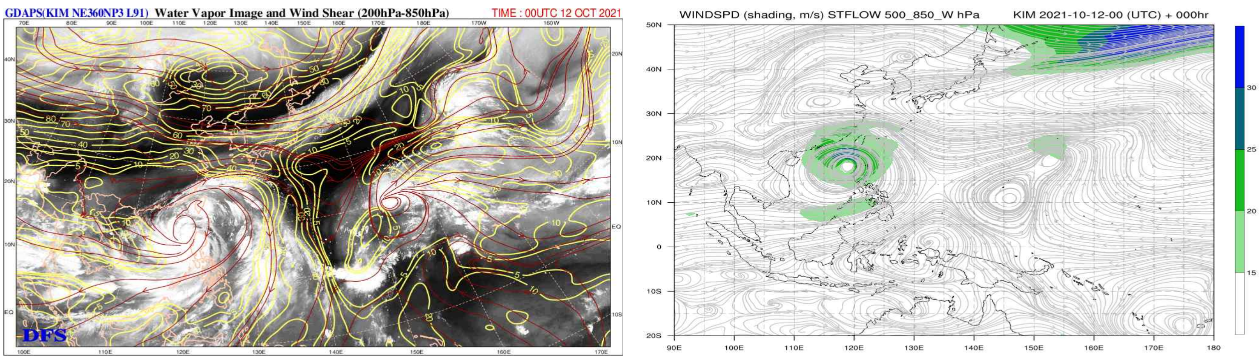
[그림 19.1] 제19호 태풍 남테운 (a)경로도, (b)강도시계열

(a) (b)



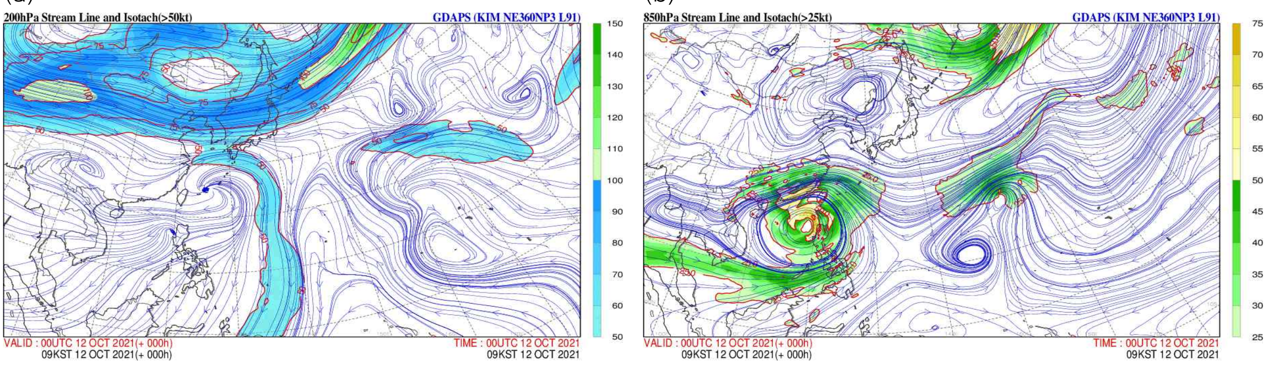
[그림 19.2] 제19호 태풍 남테운(10.12. 9시) (a)해수면온도, (b)해양열량

(a) (b)



[그림 19.3] 제19호 태풍 남테운(10.12. 9시) GDAPS (a)200–850 hPa 연직시어, (b)500–850 hPa 지향류

(a) (b)



[그림 19.4] 제19호 태풍 남테운(10.12. 9시) GDAPS (a)200 hPa 유선·풍속, (b)850 hPa 유선·풍속

[표 19.1] 제19호 태풍 남테운 분석표

구분	일시 (KST)	중심위치		중심 기압 (hPa)	최대 풍속 (m/s)	강풍 반경 (km)	폭풍 반경 (km)	강도	진행 방향	이동 속도 (km/h)
		위도(°N)	경도(°E)							
TD	10.09. 21	16.8	162.3	1004	15	-	-	-	서북서	37
TD	10.10. 03	17.1	161.4	1004	15	-	-	-	북서	14
TS	10.10. 09	17.1	160.3	1000	18	250	-	-	서남서	20
TS	10.10. 15	17.0	159.4	1000	18	250	-	-	서남서	18
TS	10.10. 21	17.2	158.4	1000	18	250	-	-	서북서	18
TS	10.11. 03	17.9	157.8	996	20	270	-	-	서	11
TS	10.11. 09	18.4	156.9	996	20	270	-	-	서북서	16
TS	10.11. 15	18.6	155.9	996	20	270	-	-	서	21
TS	10.11. 21	19.2	155.1	996	20	230	-	-	북북서	26
TS	10.12. 03	19.5	153.4	996	20	230	-	-	서	32
TS	10.12. 09	19.5	153.2	994	21	230	-	-	서	4
TS	10.12. 15	19.6	152.0	996	20	240	-	-	서북서	22
TS	10.12. 21	20.1	151.5	996	20	250	-	-	북서	23
TS	10.13. 03	20.8	150.9	994	21	250	-	-	북서	18
TS	10.13. 09	21.7	151.4	994	21	250	-	-	북동	34
TS	10.13. 15	22.3	152.1	994	21	250	-	-	북동	18
TS	10.13. 21	22.7	153.0	998	19	250	-	-	동북동	11
TS	10.14. 03	23.6	154.3	998	18	250	-	-	북동	28
TD	10.14. 09	24.5	155.9	1000	15	-	-	-	동북동	48

제20호 태풍 말로(MALOU)

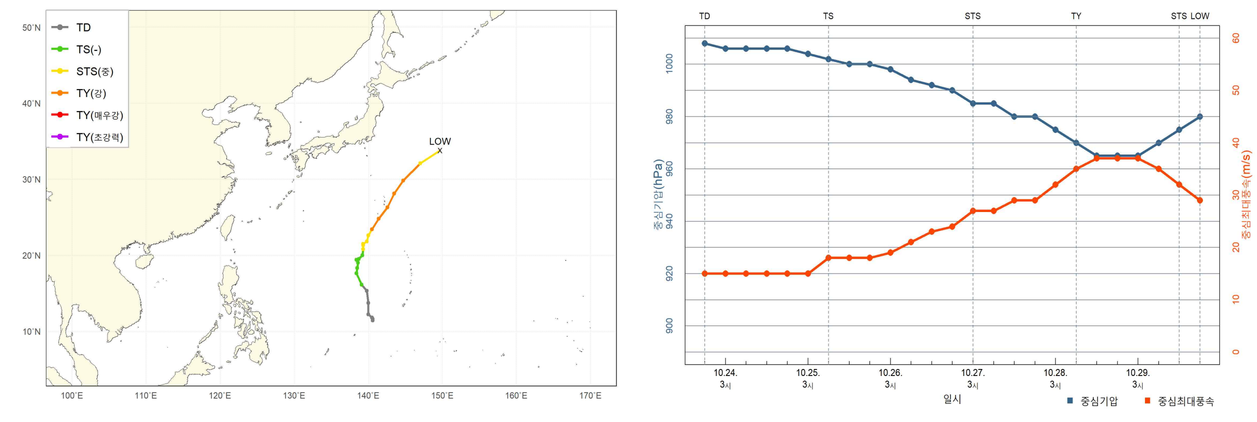
제20호 태풍 말로는 10월 25일 9시경 괌 서북서쪽 약 680 km 부근 해상(16.1°N, 139.1°E)에서 제44호 열대저압부가 발달하여 발생하였다(그림 20.1, 표 20.1).

발생 이후, 태풍은 아열대고기압의 남서쪽 가장자리에서 베타효과로 느리게 북서진하다가 10월 27일부터 점차 상층기압골의 영향으로 빠르게 북동진하였다(그림 20.1, 그림 20.3).

태풍 경로상의 해양조건(해수면온도 29℃, 해양열량 100 kJ/㎠ 이상)과 대기조건(연직시어 20 kt 이하)이 양호하였고 상층기압골 전면에서 발산이 강화되어, 10월 28일 15시경 일본 도쿄 남쪽 약 1220 km 부근 해상(24.8°N, 141.4°E)에서 최대 강도인 중심기압 965 hPa, 중심최대풍속 37 m/s, 강도 ‘강’으로 발달하였고, 29일 3시경까지 유지하였다(그림 20.2, 그림 20.4).

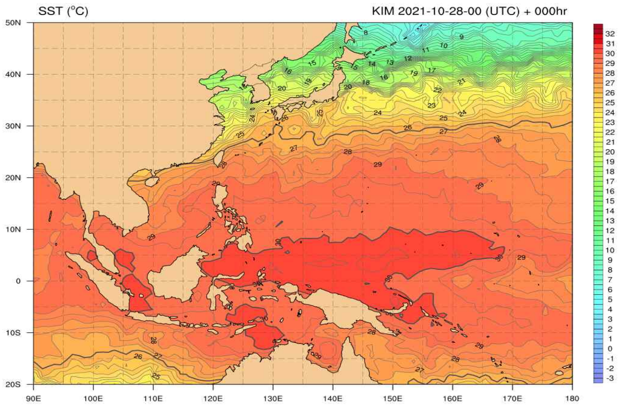
이후 태풍은 북상하며 해수면온도 21℃ 이하의 해역에 진입하고, 상층 강풍대에 합류되면서 점차 약화되어 10월 29일 21시경 일본 도쿄 동쪽 약 930 km 부근 해상에서 온대저기압으로 변질되었다.

(a) (b)

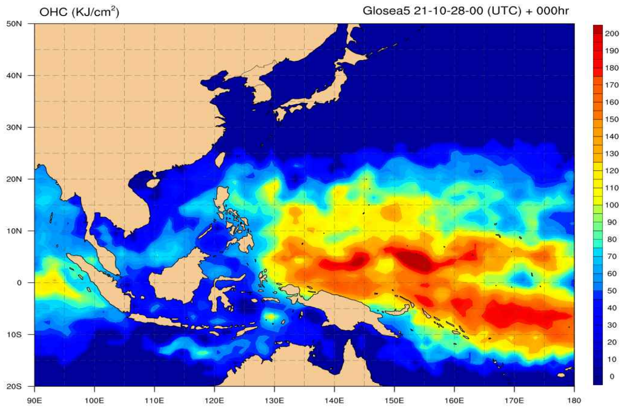


[그림 20.1] 제20호 태풍 말로 (a)경로도, (b)강도시계열

(a)

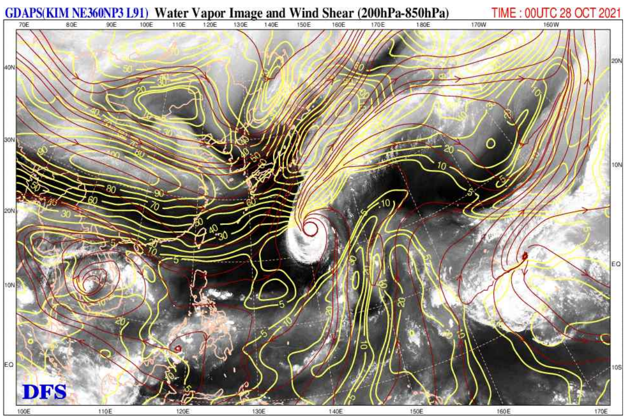


(b)

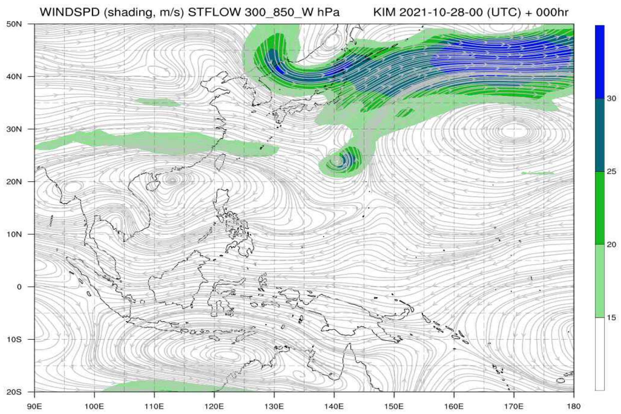


[그림 20.2] 제20호 태풍 말로(10.28. 9시) (a)해수면온도, (b)해양열량

(a)

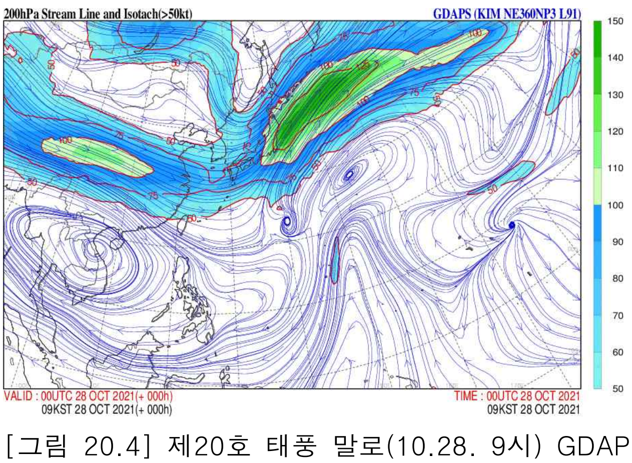


(b)

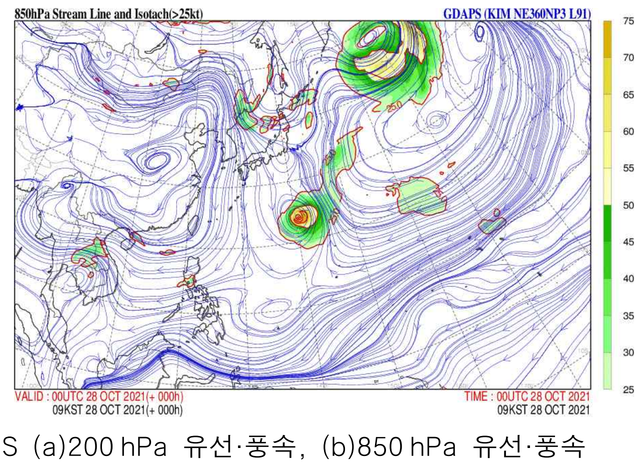


[그림 20.3] 제20호 태풍 말로(10.28. 9시) GDAPS (a)200–850 hPa 연직시어, (b)300–850 hPa 지향류

(a)



(b)



[그림 20.4] 제20호 태풍 말로(10.28. 9시) GDAPS (a)200 hPa 유선·풍속, (b)850 hPa 유선·풍속

[표 20.1] 제20호 태풍 말로 분석표

구분	일시 (KST)	중심위치		중심 기압 (hPa)	최대 풍속 (m/s)	강풍 반경 (km)	폭풍 반경 (km)	강도	진행 방향	이동 속도 (km/h)
		위도(°N)	경도(°E)							
TD	10.23. 21	11.4	140.6	1008	15	-	-	-	서북서	4
TD	10.24. 03	11.6	140.6	1006	15	-	-	-	북북서	5
TD	10.24. 09	11.8	140.5	1006	15	-	-	-	북북서	6
TD	10.24. 15	12.2	140.0	1006	15	-	-	-	북서	4
TD	10.24. 21	13.7	140.0	1006	15	-	-	-	북	48
TD	10.25. 03	15.3	139.8	1004	15	-	-	-	북	43
TS	10.25. 09	16.1	139.1	1002	18	250	-	-	북북서	16
TS	10.25. 15	17.6	138.4	1000	18	260	-	-	북	19
TS	10.25. 21	18.3	138.5	1000	18	260	-	-	북북동	8
TS	10.26. 03	19.0	138.6	998	19	270	-	-	북	11
TS	10.26. 09	19.4	138.4	994	21	270	-	-	북서	8
TS	10.26. 15	19.5	138.7	992	23	290	-	-	동북동	7
TS	10.26. 21	20.0	139.2	990	24	300	-	-	동북동	21
STS	10.27. 03	20.8	139.3	985	27	310	80	중	북북동	20
STS	10.27. 09	21.3	139.3	985	27	300	80	중	북	14
STS	10.27. 15	21.5	139.3	980	29	300	80	중	북	5
STS	10.27. 21	21.8	139.8	980	29	310	90	중	북동	15
STS	10.28. 03	22.6	140.0	975	32	320	100	중	북북동	15
TY	10.28. 09	23.4	140.5	970	35	320	100	강	북동	15
TY	10.28. 15	24.8	141.4	965	37	330	110	강	북북동	29
TY	10.28. 21	26.3	142.6	965	37	330	110	강	북동	37
TY	10.29. 03	28.1	143.5	965	37	330	110	강	북북동	42
TY	10.29. 09	29.8	144.7	970	35	320	90	강	북동	34
STS	10.29. 15	32.1	147.0	975	32	310	80	중	북동	73
LOW	10.29. 21	33.8	149.7	980	29	-	-	-	북동	71

제21호 태풍 냐토(NYATOH)

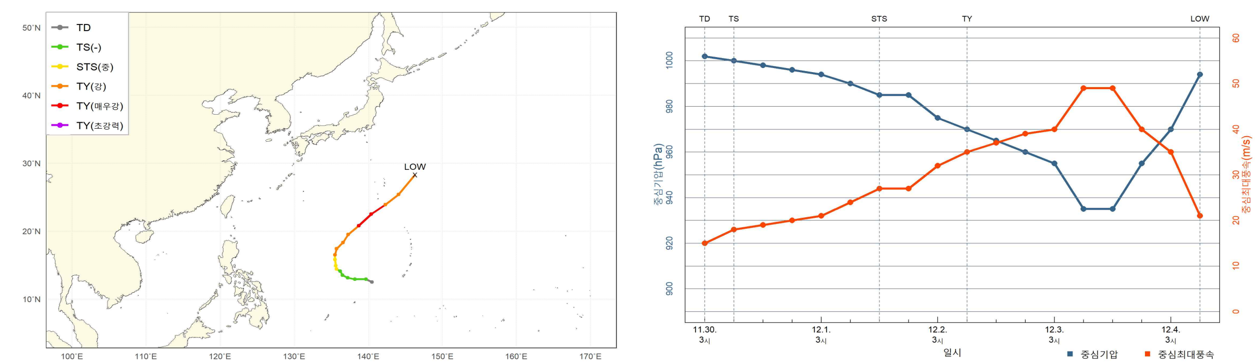
제21호 태풍 냐토는 11월 30일 9시경 괌 서쪽 약 560 km 부근 해상(12.9°N, 139.7°E)에서 제46호 열대저압부가 발달하여 발생하였다(그림 21.1, 표 21.1).

발생 이후 태풍은 북쪽에 위치한 대기 중층의 고기압 남서쪽에서 서북서진하다가 12월 2일경 북서쪽에서 상층기압골이 남하하면서 북동쪽으로 전향하여 이동하였다.

태풍 경로상의 해양조건(해수면온도 29℃, 해양열량 100 kJ/㎠ 이상)과 대기조건(연직시어 20 kt 이하)이 양호하였고, 상층 기압골 전면에 형성된 강한 발산의 영향으로 12월 3일 9시경 괌 북서쪽 약 1040 km 부근 해상에서 최대 강도인 중심기압 935 hPa, 중심최대풍속 49 m/s, 강도 '매우 강'으로 발달하여 15시경까지 유지하였다(그림 21.2, 그림 21.3, 표 21.1).

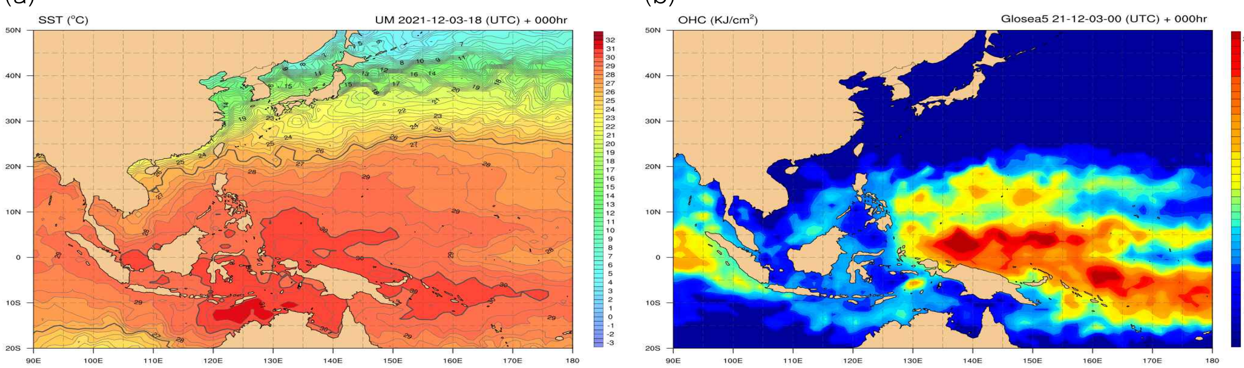
이후 태풍은 상층 기압골 영향으로 북동쪽으로 빠르게 이동하다가 북쪽에서 확장하는 대륙고기압에 막혀 이동속도가 느려졌다. 또한, 경로상의 해양조건(해수면온도 25℃ 이하, 해양열량 50 kJ/㎠ 이하)과 대기조건(연직시어 30 kt 이상)도 양호하지 않아 12월 4일 9시경 일본 도쿄 남동쪽 약 1030 km 부근 해상에서 온대저기압으로 변질되었다(그림 21.2, 그림 21.4).

(a) (b)



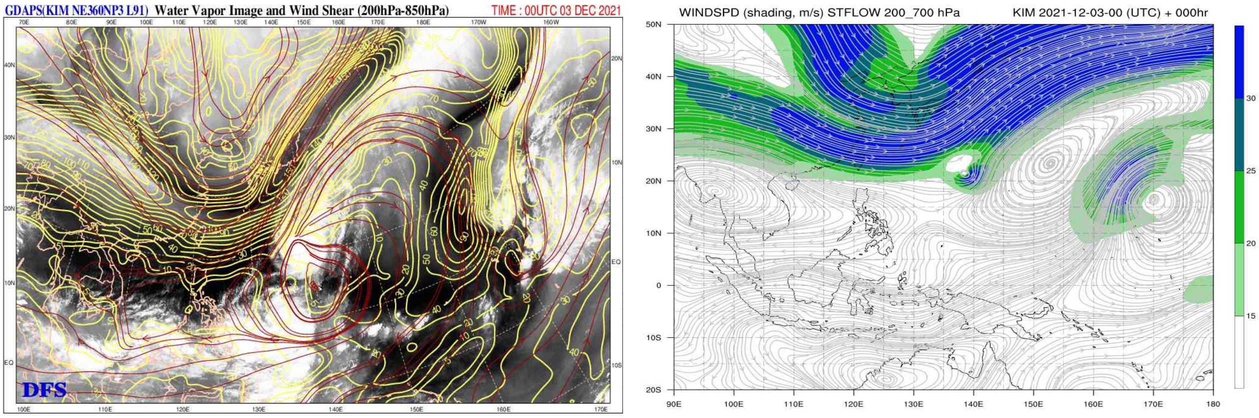
[그림 21.1] 제21호 태풍 냐토 (a)경로도, (b)강도시계열

(a) (b)



[그림 21.2] 제21호 태풍 냐토(12.3. 9시) (a)해수면온도, (b)해양열량

(a) (b)



[그림 21.3] 제21호 태풍 냐토(12.3. 9시) GDAPS (a)200-850 hPa 연직시어, (b)200-700 hPa 지향류

[표 21.1] 제21호 태풍 냐토 분석표

구분	일시 (KST)	중심위치		중심 기압 (hPa)	최대 풍속 (m/s)	강풍 반경 (km)	폭풍 반경 (km)	강도	진행 방향	이동 속도 (km/h)
		위도(°N)	경도(°E)							
TD	11.30. 03	12.5	140.5	1002	15	-	-	-	서북서	10
TS	11.30. 09	12.9	139.7	1000	18	190	-	-	북서	10
TS	11.30. 15	12.9	138.2	998	19	220	-	-	서	20
TS	11.30. 21	13.1	137.2	996	20	230	-	-	서북서	17
TS	12.01. 03	13.5	136.5	994	21	240	-	-	북북서	12
TS	12.01. 09	14.1	136.2	990	24	250	-	-	북북서	12
STS	12.01. 15	14.4	135.7	985	27	260	80	중	서북서	11
STS	12.01. 21	14.9	135.6	985	27	260	90	중	북북서	8
STS	12.02. 03	15.8	135.5	975	32	280	90	중	북	22
TY	12.02. 09	16.5	135.5	970	35	290	100	강	북	7
TY	12.02. 15	17.4	135.7	965	37	320	110	강	북	19
TY	12.02. 21	18.3	136.6	960	39	320	110	강	북동	26
TY	12.03. 03	19.5	137.3	955	40	320	110	강	북동	18
TY	12.03. 09	20.8	138.7	935	49	380	110	매우강	북동	34
TY	12.03. 15	22.5	140.4	935	49	380	110	매우강	북동	44
TY	12.03. 21	23.9	142.3	955	40	340	90	강	북동	40
TY	12.04. 03	25.4	144.1	970	35	330	90	강	북동	45
LOW	12.04. 09	28.3	146.3	994	21	-	-	-	북북동	90

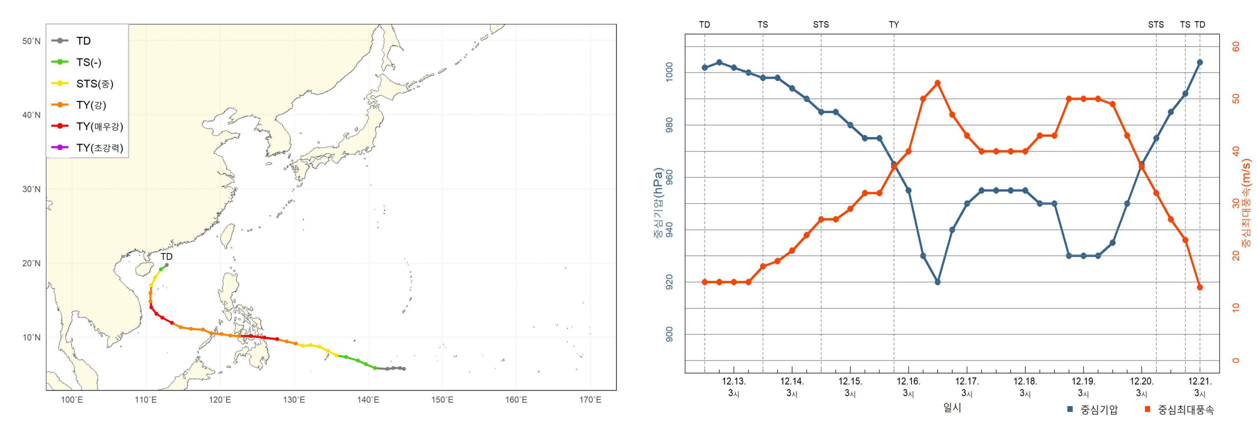
제22호 태풍 라이(RAI)

제22호 태풍 라이는 12월 13일 15시경 팔라우 동남동쪽 약 730 km 부근 해상(5.8°N, 140.9°E)에서 제47호 열대저압부가 발달하여 발생하였다(그림 22.1, 표 22.1).

해양조건(해수면온도 30℃, 해양열량 100 kJ/㎠ 이상)과 대기조건(연직시어 20 kt 이하)이 양호한 지역에서 아열대고기압의 남쪽으로 기류가 수렴되는 열대수렴대와 열대파동의 상호작용으로 인해 저기압성 순환이 강해지면서 태풍으로 발달할 수 있었다(그림 22.2).

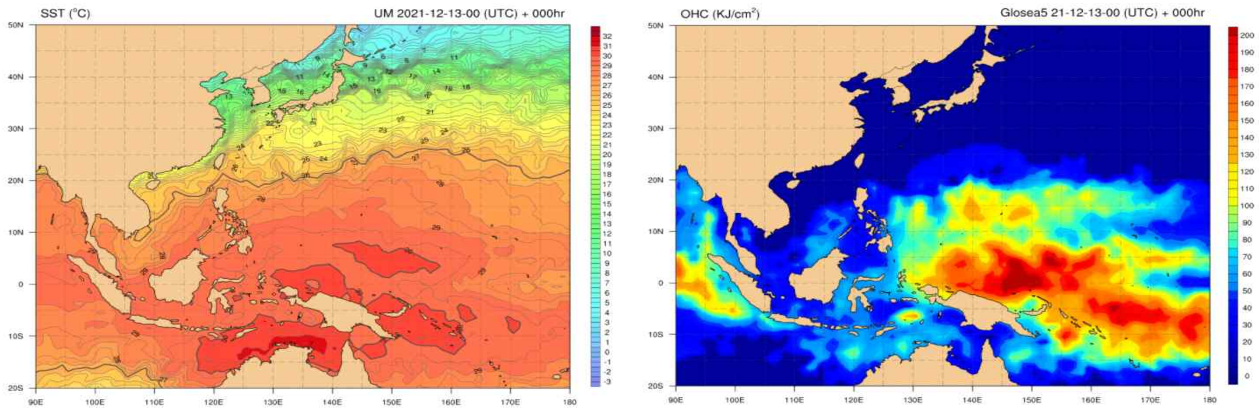
발생 이후, 태풍은 아열대고기압 남쪽에서 서~서북서진하였고, 경로상 해양조건(해수면온도 29℃, 해양열량 80kJ/㎠)과 대기조건(연직시어 20 kt 이하)이 양호하였다. 이로 인해 12월 16일 15시경 필리핀 세부 동쪽 약 240 km 부근 육상(9.9°N, 126.0°E)에서 최대 강도인 중심기압 920 hPa, 중심최대풍속 53 m/s, 강도 '매우 강'으로 발달하였다(그림 22.2, 그림 22.3).

필리핀에 상륙한 이후에는 지면 마찰로 인해 태풍이 다소 약화되었으나 강도 '강'을 유지하였고, 다시 해상으로 진출하여 12월 18일 21시경 베트남 다낭 남동쪽 약 720 km 부근 해상에서 중심기압 930 hPa, 중심최대풍속 50 m/s, 강도 '매우 강'으로 재발달하였다. 그 후 아열대고기압 가장자리를 따라 점차 북~북동진 후 상층 기압골의 영향으로 12월 21일 3시경 중국 홍콩 남남서쪽 약 310 km 부근 해상(19.7°N, 112.8°E)에서 중심기압 1004 hPa의 열대저압부로 약화되었다(그림 22.1, 표 22.1).



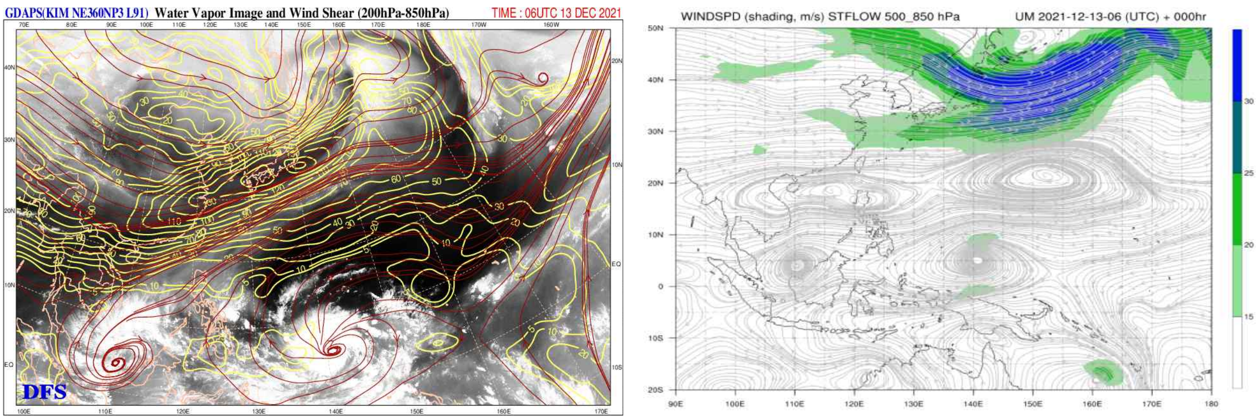
[그림 22.1] 제22호 태풍 라이 (a)경로도, (b)강도시계열

(a) (b)



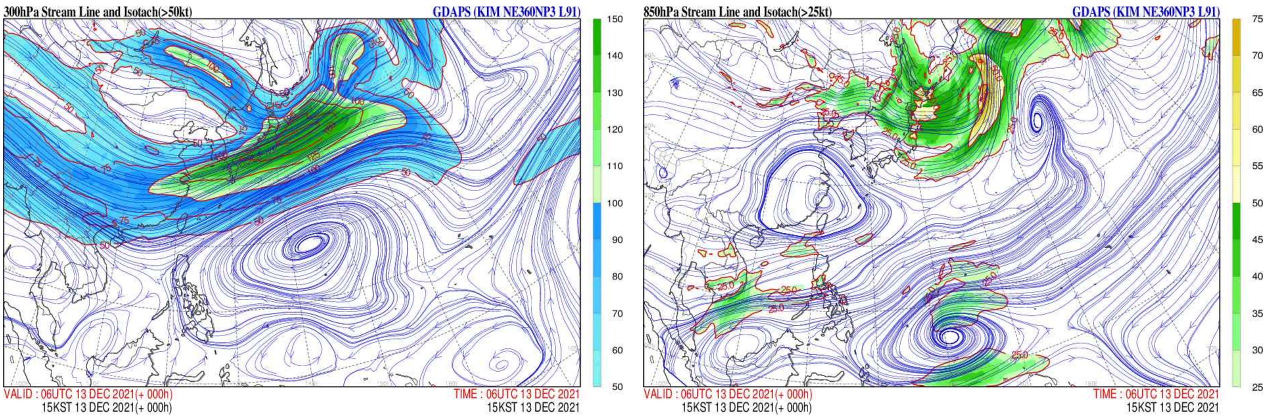
[그림 22.2] 제22호 태풍 라이(12.13. 9시) (a)해수면온도, (b)해양열량

(a) (b)



[그림 22.3] 제22호 태풍 라이(12.13. 15시) GDAPS (a)200–850 hPa 연직시어, (b)700–850 hPa 지향류

(a) (b)



[그림 22.4] 제22호 태풍 라이(12.13. 15시) GDAPS (a)200 hPa 유선·풍속, (b)850 hPa 유선·풍속

[표 22.1] 제22호 태풍 라이 분석표

구분	일시 (KST)	중심위치		중심 기압 (hPa)	최대 풍속 (m/s)	강풍 반경 (km)	폭풍 반경 (km)	강도	진행 방향	이동 속도 (km/h)
		위도(°N)	경도(°E)							
TD	12.12. 15	5.7	144.8	1002	15	-	-	-	서북서	8
TD	12.12. 21	5.8	144.3	1004	15	-	-	-	북북서	3
TD	12.13. 03	5.8	143.4	1002	15	-	-	-	서	30
TD	12.13. 09	5.7	142.6	1000	15	-	-	-	서남서	12
TS	12.13. 15	5.8	140.9	998	18	230	-	-	서북서	27
TS	12.13. 21	6.3	139.7	998	19	240	-	-	북서	27
TS	12.14. 03	6.8	138.6	994	21	260	-	-	서북서	30
TS	12.14. 09	7.3	137.0	990	24	280	-	-	서북서	31
STS	12.14. 15	7.5	135.7	985	27	300	80	중	서북서	22
STS	12.14. 21	8.1	134.6	985	27	300	80	중	서북서	24
STS	12.15. 03	8.7	133.4	980	29	300	80	중	서북서	25
STS	12.15. 09	8.9	132.2	975	32	320	90	중	서	26
STS	12.15. 15	8.8	131.2	975	32	320	90	중	서	18
TY	12.15. 21	9.1	130.2	965	37	360	120	강	서북서	20
TY	12.16. 03	9.4	129.0	955	40	370	130	강	서북서	20
TY	12.16. 09	9.7	127.7	930	50	380	140	매우강	서	23
TY	12.16. 15	9.9	126.0	920	53	380	140	매우강	서	32
TY	12.16. 21	10.1	124.2	940	47	370	130	매우강	서	35
TY	12.17. 03	10.1	122.6	950	43	370	130	강	서	27
TY	12.17. 09	10.2	121.4	955	40	360	120	강	서	22
TY	12.17. 15	10.4	120.2	955	40	360	120	강	서	23
TY	12.17. 21	10.5	118.8	955	40	360	120	강	서	25
TY	12.18. 03	11.0	117.7	955	40	360	120	강	서북서	23
TY	12.18. 09	11.1	116.1	950	43	360	120	강	서	29
TY	12.18. 15	11.3	114.7	950	43	360	120	강	서	22
TY	12.18. 21	11.9	113.5	930	50	370	130	매우강	서북서	28
TY	12.19. 03	12.6	112.2	930	50	370	130	매우강	북서	31
TY	12.19. 09	13.1	111.4	930	50	370	130	매우강	서북서	15
TY	12.19. 15	14.0	110.7	935	49	360	120	매우강	북북서	16
TY	12.19. 21	14.8	110.6	950	43	330	110	강	북	16
TY	12.20. 03	15.9	110.6	965	37	310	100	강	북	22
STS	12.20. 09	17.0	110.7	975	32	310	100	중	북	22
STS	12.20. 15	18.0	111.2	985	27	280	80	중	북북동	23
TS	12.20. 21	19.1	112.0	992	23	200	-	-	북동	23
TD	12.21. 03	19.7	112.8	1004	14	-	-	-	북동	15

Ⅲ. 2021년 태풍별 베스트트랙

1. 베스트트랙 개요

태풍 베스트트랙은 태풍예보 상황에서 실황분석 자료로 활용되지 못했던 자료들을 확보하여 보다 정밀하게 재분석된 사후 태풍정보라고 할 수 있다. 이는 태풍예보 정확도 향상을 위해 태풍의 위치·강도·크기 등을 종합 재분석한 태풍 분석의 최종 결정체이다. 즉, 안정적인 태풍예보시스템과 태풍 베스트트랙을 갖추어야만 태풍 분석·예보의 완전체를 형성한다고 할 수 있다.

태풍 베스트트랙의 도입은 2008년 국가태풍센터 개소한 이래 지속적으로 요구되어왔다. 이를 위해 기상청 국가태풍센터는 우선 태풍 5일예보를 수행하여 예보의 안정성을 확보하였고, 2013년부터 태풍 재분석 매뉴얼과 가이던스를 마련하여 태풍분석시스템을 개발하기 시작하였다. 2014년 3월에 매뉴얼과 가이던스에 의해 분석된 '2013년 영향태풍 베스트트랙'을 시범 발표하였고, 축적된 분석기술을 태풍분석시스템에 적용하였다. 2015년 3월에는 독자적으로 개발한 시스템을 통하여 '2014년 영향태풍 베스트트랙'을 정식 발표하였고, 기술을 한층 고도화하여 태풍분석시스템을 완성하였다. 이후, 이 태풍분석시스템(태풍현업시스템 분석모듈)을 이용하여 2015년부터 북서태평양에서 발생한 모든 태풍에 대한 재분석을 수행하고, 태풍예보관, 총괄예보관, 국가기상위성센터, 기상레이더센터, 외부 전문가들과 함께 면밀한 검토를 거친 후 정식 발표하고 있다.

재분석 기간은 fTD[5])부터 태풍 그리고 온대저기압으로 변질 또는 열대저압부로 약화되는 과정까지이며, 기본 6시간 간격으로 분석한다. 우리나라 영향태풍의 경우 비상구역 진입(28°N 이상 , 132°E 이내) 이후부터 3시간 간격으로 재분석을 수행한다. 재분석 요소는 0.1° 단위의 중심위치, 1 hPa 단위의 중심기압, 1 m/s 단위의 10분 평균풍속, 10 km 단위의 강풍·폭풍반경이다.

베스트트랙을 위한 재분석의 단계는 다음과 같다.

· 1단계: 위성, 레이더, 기상관측자료(AWS, ASOS), 전지구관측자료(GTS) 등 최대한 많은 관측 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

5) fTD(forecast TD, 예보단계 열대저압부): 중심최대풍속이 14 m/s 이상이면서 24시간 이내에 태풍으로 발달할 가능성이 높은 열대저압부(TD), 태풍이 TD로 약화되었으나 여전히 TD로 인한 기상특보가 발효 중인 경우

자료별 분석방법은 다음과 같으며, 분석과정에 따라 면밀하게 검토된다.

· 가시/적외영상: 주관적 드보락기법 분석과 동영상을 활용한 하층순환중심 판별

· 극궤도영상: 마이크로파 위성영상을 활용한 열대저기압 분석

· 레이더영상: 레이더 기반 태풍 추적 및 감시

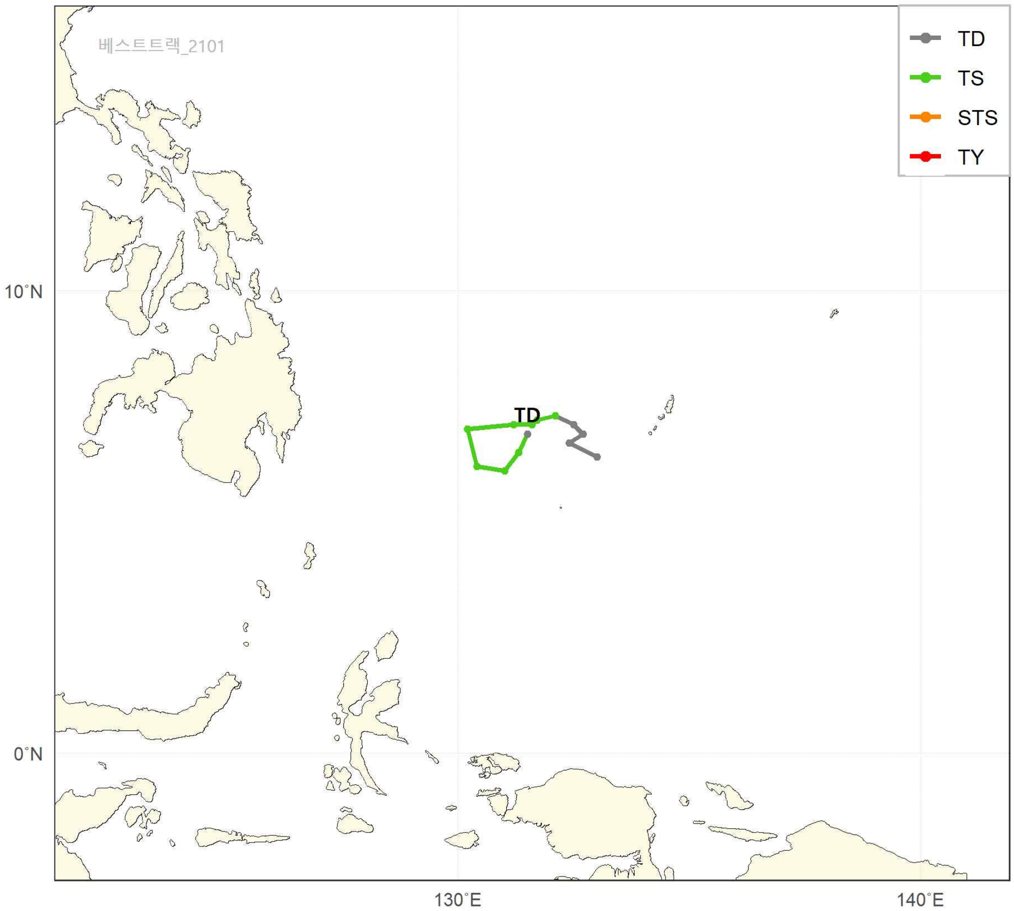
· GTS 전문: 태풍위원회 운영매뉴얼을 참고하여 분석

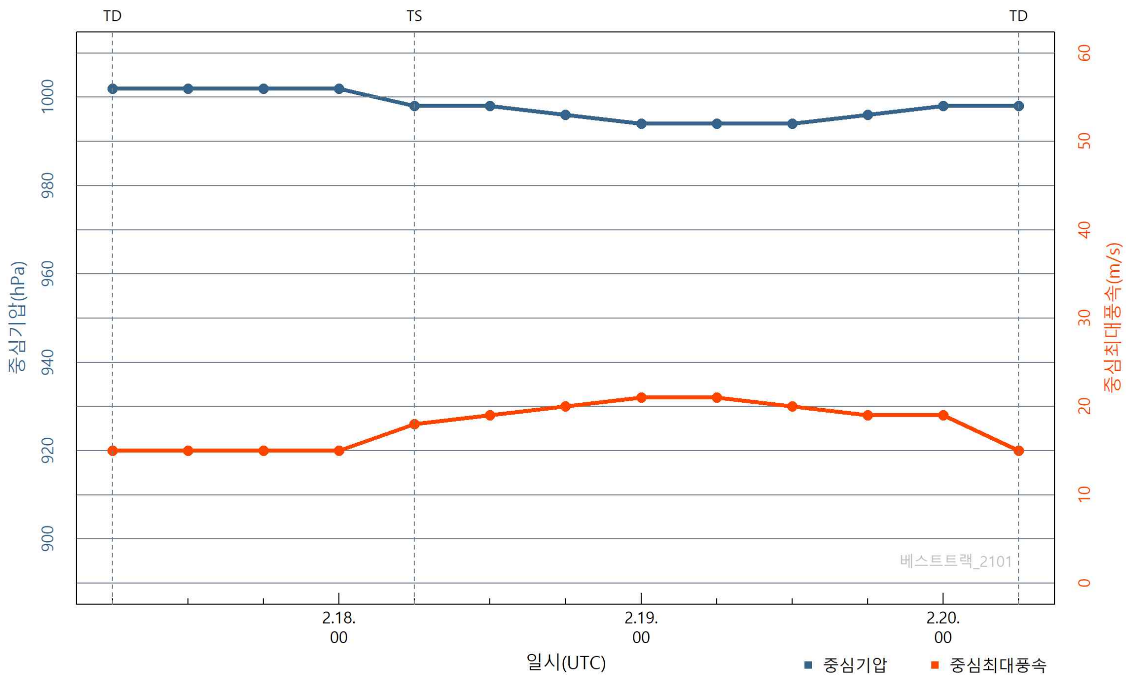
· 지상/해상관측: 주변 최대풍속과 최저해면기압의 공간분포 및 시계열 분석

태풍 베스트트랙은 기상청 홈페이지[6])에서 제공하고 있다. 기상청의 태풍 베스트트랙 생산은 태풍 분석·예보 기술을 향상시키고, 통계·연구 등의 효율적인 활용과 국제적 위상 제고와 함께 독자적인 태풍 분석 데이터베이스 기반을 마련함에 의의가 있다.

6) '기상청 행정 홈페이지(www.kma.go.kr) → 자료실 → 기상 간행물 → 국가태풍센터 간행물 → 베스트트랙' 에서 제공

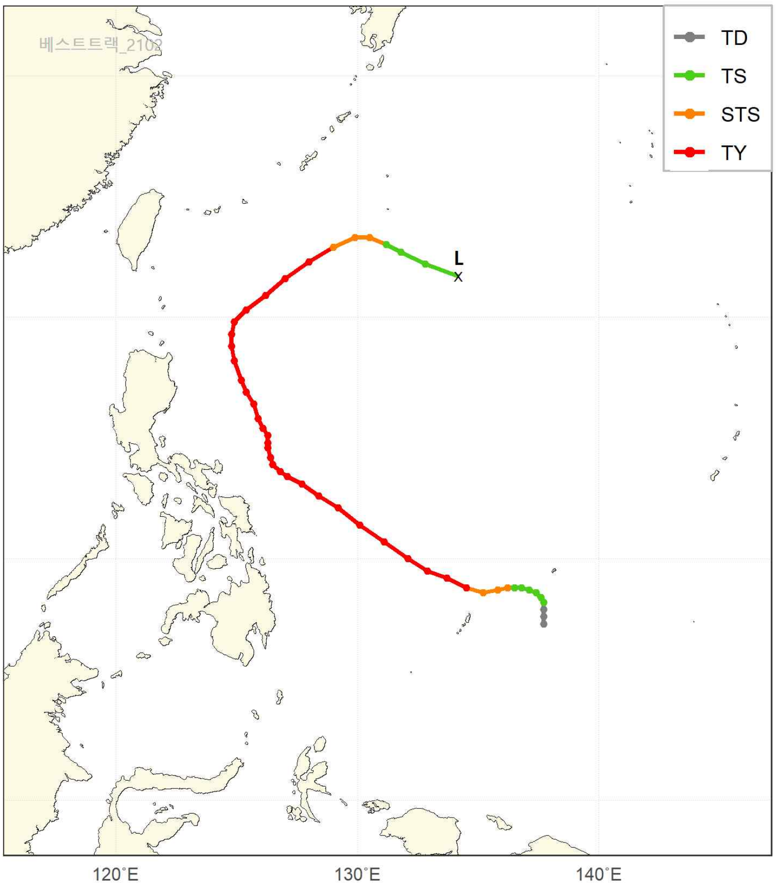
제1호 태풍 두쥐안(DUJUAN)

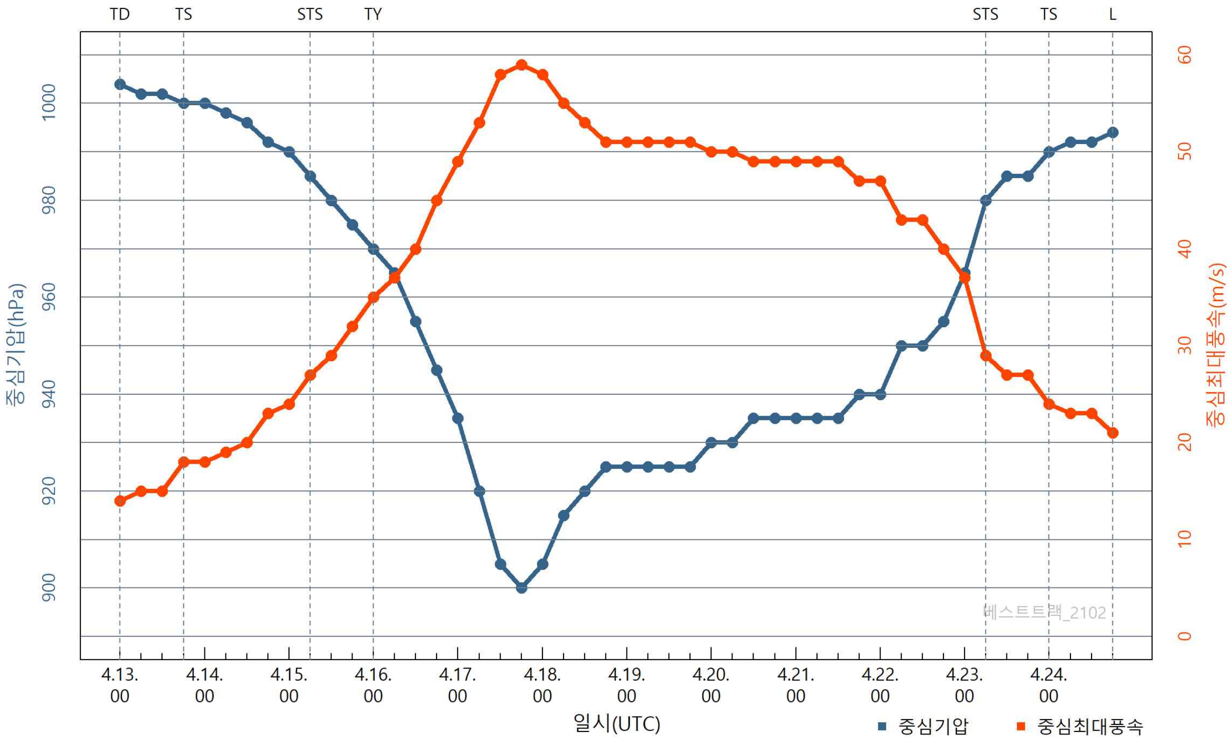




등급	태풍호수	날짜(UTC)				위치		강도		강풍반경			폭풍반경			태풍이름
		년	월	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	풍속 (㎧)	중심기압 (hPa)	장반경 (㎞)	단반경 (㎞)	단반경 방향(°)	장반경 (㎞)	단반경 (㎞)	단반경 방향(°)	
TD	2101	2021	2	17	6	133.0	6.4	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	2101	2021	2	17	12	132.4	6.7	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	2101	2021	2	17	18	132.7	6.9	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	2101	2021	2	18	0	132.5	7.1	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TS	2101	2021	2	18	6	132.1	7.3	18	998	130	60	135.0	-999	-999	-999.9	DUJUAN
TS	2101	2021	2	18	12	131.7	7.2	19	998	130	60	135.0	-999	-999	-999.9	DUJUAN
TS	2101	2021	2	18	18	131.6	7.1	20	996	140	70	135.0	-999	-999	-999.9	DUJUAN
TS	2101	2021	2	19	0	131.2	7.1	21	994	150	70	135.0	-999	-999	-999.9	DUJUAN
TS	2101	2021	2	19	6	130.2	7.0	21	994	150	70	135.0	-999	-999	-999.9	DUJUAN
TS	2101	2021	2	19	12	130.4	6.2	20	994	140	60	135.0	-999	-999	-999.9	DUJUAN
TS	2101	2021	2	19	18	131.0	6.1	19	996	140	60	135.0	-999	-999	-999.9	DUJUAN
TS	2101	2021	2	20	0	131.3	6.5	19	998	140	50	135.0	-999	-999	-999.9	DUJUAN
TD	2101	2021	2	20	6	131.5	6.9	15	998	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD

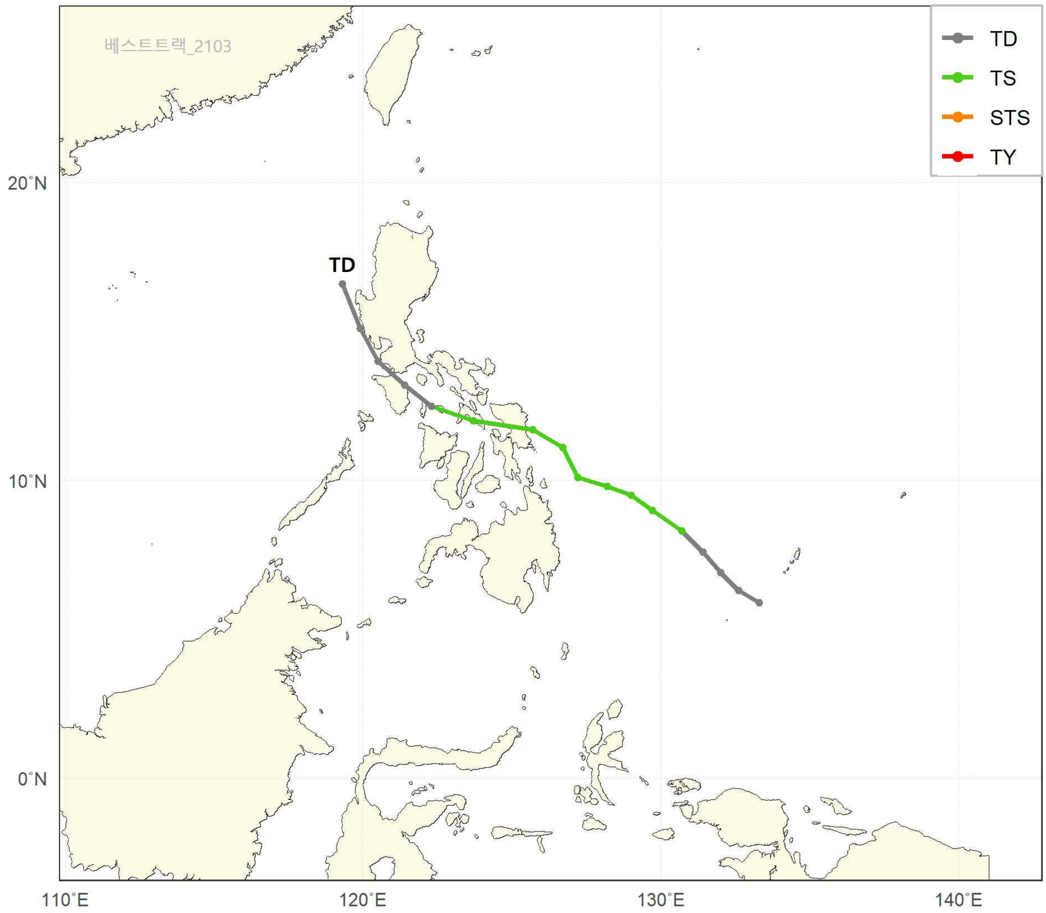
제2호 태풍 수리개(SURIGAE)

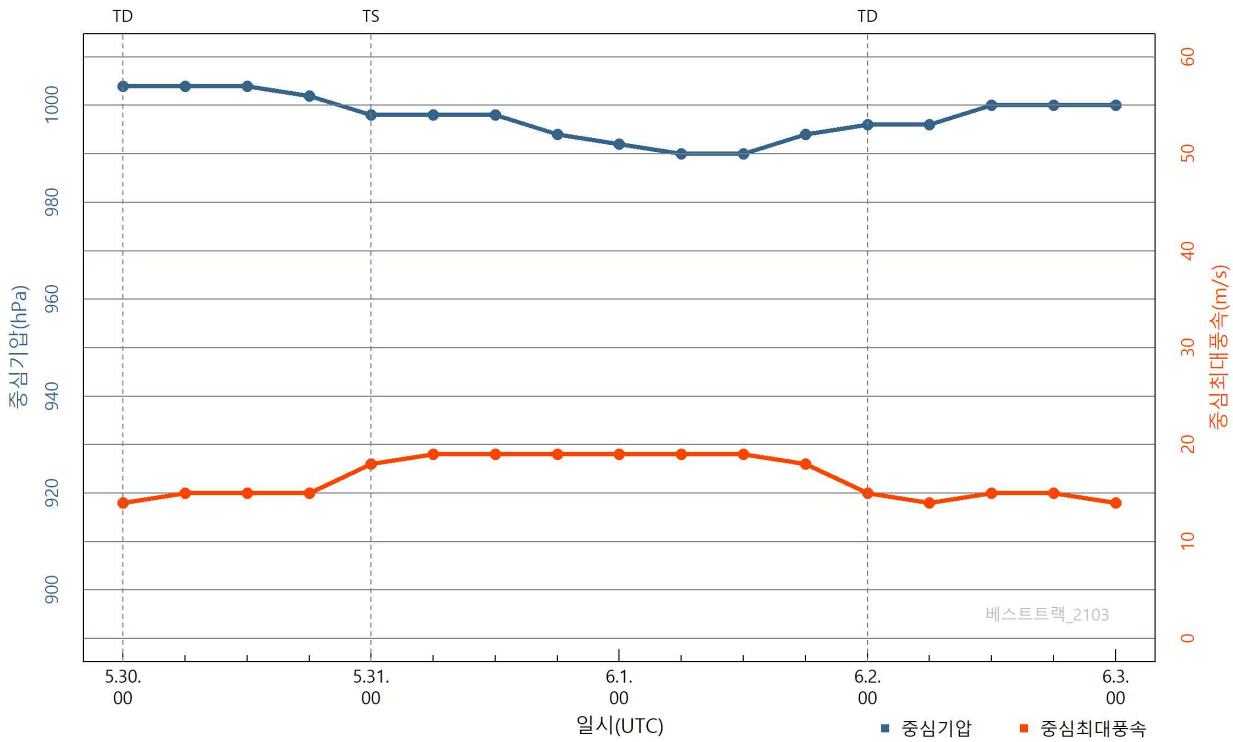




등급	태풍호수	날짜(UTC)				위치		강도		강풍반경			폭풍반경			태풍이름
		년	월	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	풍속 (㎧)	중심기압 (hPa)	장반경 (㎞)	단반경 (㎞)	단반경 방향(°)	장반경 (㎞)	단반경 (㎞)	단반경 방향(°)	
TD	2102	2021	4	13	0	137.7	7.3	14	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	2102	2021	4	13	6	137.7	7.6	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	2102	2021	4	13	12	137.7	7.9	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TS	2102	2021	4	13	18	137.7	8.2	18	1000	150	50	90.0	-999	-999	-999.9	SURIGAE
TS	2102	2021	4	14	0	137.6	8.4	18	1000	150	50	90.0	-999	-999	-999.9	SURIGAE
TS	2102	2021	4	14	6	137.4	8.6	19	998	160	60	90.0	-999	-999	-999.9	SURIGAE
TS	2102	2021	4	14	12	137.1	8.7	20	996	170	80	45.0	-999	-999	-999.9	SURIGAE
TS	2102	2021	4	14	18	136.8	8.8	23	992	180	90	45.0	-999	-999	-999.9	SURIGAE
TS	2102	2021	4	15	0	136.5	8.8	24	990	190	100	45.0	-999	-999	-999.9	SURIGAE
STS	2102	2021	4	15	6	136.2	8.8	27	985	200	130	45.0	60	30	45.0	SURIGAE
STS	2102	2021	4	15	12	135.8	8.7	29	980	230	160	45.0	70	40	45.0	SURIGAE
STS	2102	2021	4	15	18	135.2	8.6	32	975	240	180	45.0	70	40	45.0	SURIGAE
TY	2102	2021	4	16	0	134.5	8.8	35	970	260	180	315.0	80	50	315.0	SURIGAE
TY	2102	2021	4	16	6	133.7	9.2	37	965	270	190	315.0	80	50	315.0	SURIGAE
TY	2102	2021	4	16	12	132.9	9.5	40	955	300	210	225.0	90	60	225.0	SURIGAE
TY	2102	2021	4	16	18	132.1	10.0	45	945	320	230	225.0	110	80	225.0	SURIGAE
TY	2102	2021	4	17	0	131.1	10.7	49	935	340	250	225.0	130	100	225.0	SURIGAE
TY	2102	2021	4	17	6	130.1	11.4	53	920	400	320	225.0	140	120	225.0	SURIGAE
TY	2102	2021	4	17	12	129.2	12.1	58	905	430	350	225.0	150	120	225.0	SURIGAE
TY	2102	2021	4	17	18	128.4	12.6	59	900	430	350	225.0	150	120	225.0	SURIGAE
TY	2102	2021	4	18	0	127.7	13.1	58	905	420	330	225.0	150	120	225.0	SURIGAE
TY	2102	2021	4	18	6	127.1	13.4	55	915	400	280	225.0	140	110	225.0	SURIGAE
TY	2102	2021	4	18	12	126.8	13.6	53	920	360	270	225.0	130	100	225.0	SURIGAE
TY	2102	2021	4	18	18	126.5	13.9	51	925	360	270	225.0	130	100	225.0	SURIGAE
TY	2102	2021	4	19	0	126.4	14.2	51	925	360	270	225.0	130	100	225.0	SURIGAE
TY	2102	2021	4	19	6	126.3	14.6	51	925	360	270	225.0	130	100	225.0	SURIGAE
TY	2102	2021	4	19	12	126.3	14.8	51	925	360	260	225.0	130	100	225.0	SURIGAE
TY	2102	2021	4	19	18	126.3	15.1	51	925	350	250	225.0	130	100	225.0	SURIGAE
TY	2102	2021	4	20	0	126.1	15.4	50	930	350	250	225.0	130	100	225.0	SURIGAE
TY	2102	2021	4	20	6	125.9	15.8	50	930	350	250	225.0	130	100	225.0	SURIGAE
TY	2102	2021	4	20	12	125.7	16.4	49	935	330	250	225.0	130	100	225.0	SURIGAE
TY	2102	2021	4	20	18	125.4	16.9	49	935	330	250	225.0	130	100	225.0	SURIGAE
TY	2102	2021	4	21	0	125.2	17.4	49	935	330	250	225.0	130	100	225.0	SURIGAE
TY	2102	2021	4	21	6	124.9	18.2	49	935	330	250	225.0	130	100	225.0	SURIGAE
TY	2102	2021	4	21	12	124.8	18.8	49	935	330	250	225.0	120	90	225.0	SURIGAE
TY	2102	2021	4	21	18	124.8	19.3	47	940	330	250	225.0	120	90	225.0	SURIGAE
TY	2102	2021	4	22	0	124.9	19.8	47	940	330	250	225.0	120	80	225.0	SURIGAE
TY	2102	2021	4	22	6	125.4	20.3	43	950	330	250	225.0	120	70	225.0	SURIGAE
TY	2102	2021	4	22	12	126.2	20.9	43	950	330	250	225.0	120	70	225.0	SURIGAE
TY	2102	2021	4	22	18	127.0	21.6	40	955	330	240	225.0	120	70	225.0	SURIGAE
TY	2102	2021	4	23	0	128.0	22.3	37	965	330	230	225.0	120	60	225.0	SURIGAE
STS	2102	2021	4	23	6	129.0	22.9	29	980	330	230	180.0	120	60	180.0	SURIGAE
STS	2102	2021	4	23	12	129.9	23.3	27	985	330	230	180.0	120	60	180.0	SURIGAE
STS	2102	2021	4	23	18	130.5	23.3	27	985	330	230	180.0	100	60	180.0	SURIGAE
TS	2102	2021	4	24	0	131.2	23.0	24	990	330	230	180.0	-999	-999	-999.9	SURIGAE
TS	2102	2021	4	24	6	131.8	22.7	23	992	330	230	180.0	-999	-999	-999.9	SURIGAE
TS	2102	2021	4	24	12	132.8	22.2	23	992	330	230	135.0	-999	-999	-999.9	SURIGAE
L	2102	2021	4	24	18	134.2	21.7	21	994	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	SURIGAE

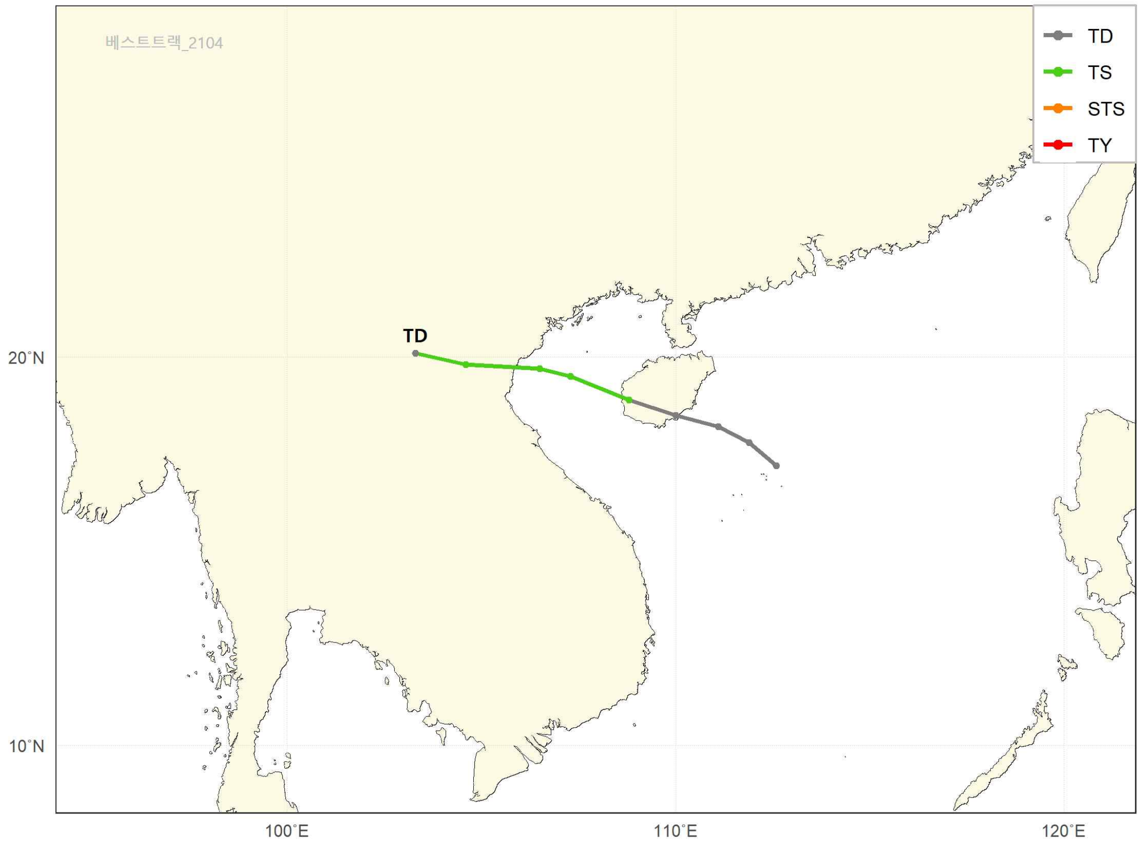
제3호 태풍 초이완(CHOI-WAN)

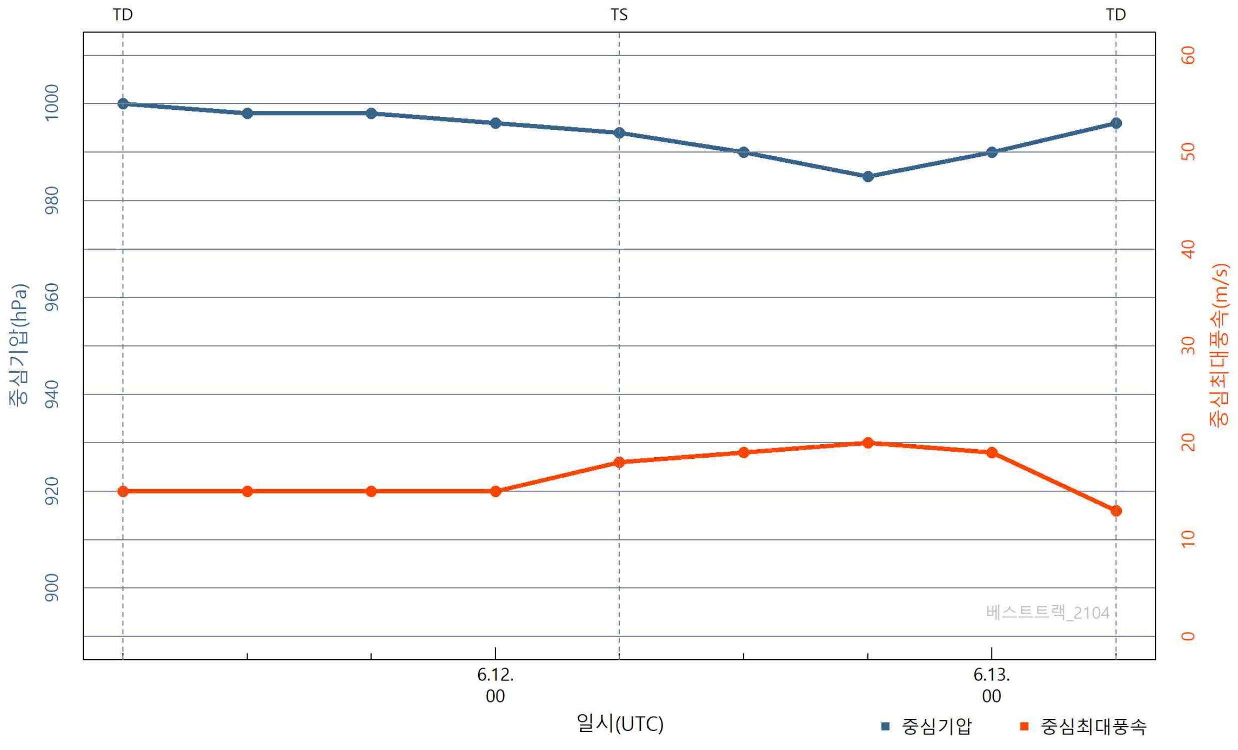




등급	태풍호수	날짜(UTC)				위치		강도		강풍반경			폭풍반경			태풍이름
		년	월	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	풍속 (㎧)	중심기압 (㍱)	장반경 (㎞)	단반경 (㎞)	단반경 방향(°)	장반경 (㎞)	단반경 (㎞)	단반경 방향(°)	
TD	2103	2021	5	30	0	133.3	5.9	14	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	2103	2021	5	30	6	132.6	6.3	15	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	2103	2021	5	30	12	132.0	6.9	15	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	2103	2021	5	30	18	131.4	7.6	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TS	2103	2021	5	31	0	130.7	8.3	18	998	130	20	315.0	-999	-999	-999.9	CHOI-WAN
TS	2103	2021	5	31	6	129.7	9.0	19	998	150	20	315.0	-999	-999	-999.9	CHOI-WAN
TS	2103	2021	5	31	12	129.0	9.5	19	998	170	30	315.0	-999	-999	-999.9	CHOI-WAN
TS	2103	2021	5	31	18	128.2	9.8	19	994	180	40	315.0	-999	-999	-999.9	CHOI-WAN
TS	2103	2021	6	1	0	127.2	10.1	19	992	180	40	315.0	-999	-999	-999.9	CHOI-WAN
TS	2103	2021	6	1	6	126.7	11.1	19	990	160	30	315.0	-999	-999	-999.9	CHOI-WAN
TS	2103	2021	6	1	12	125.7	11.7	19	990	130	20	337.5	-999	-999	-999.9	CHOI-WAN
TS	2103	2021	6	1	18	123.7	12.0	18	994	120	10	0.0	-999	-999	-999.9	CHOI-WAN
TD	2103	2021	6	2	0	122.3	12.5	15	996	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	2103	2021	6	2	6	121.4	13.2	14	996	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	2103	2021	6	2	12	120.5	14.0	15	1000	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	2103	2021	6	2	18	119.9	15.1	15	1000	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	2103	2021	6	3	0	119.3	16.6	14	1000	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD

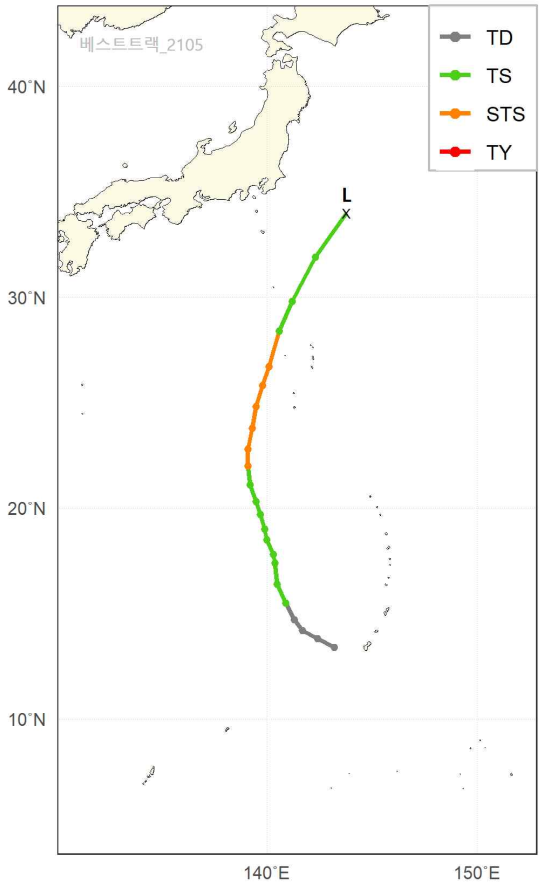
제4호 태풍 고구마(KOGUMA)

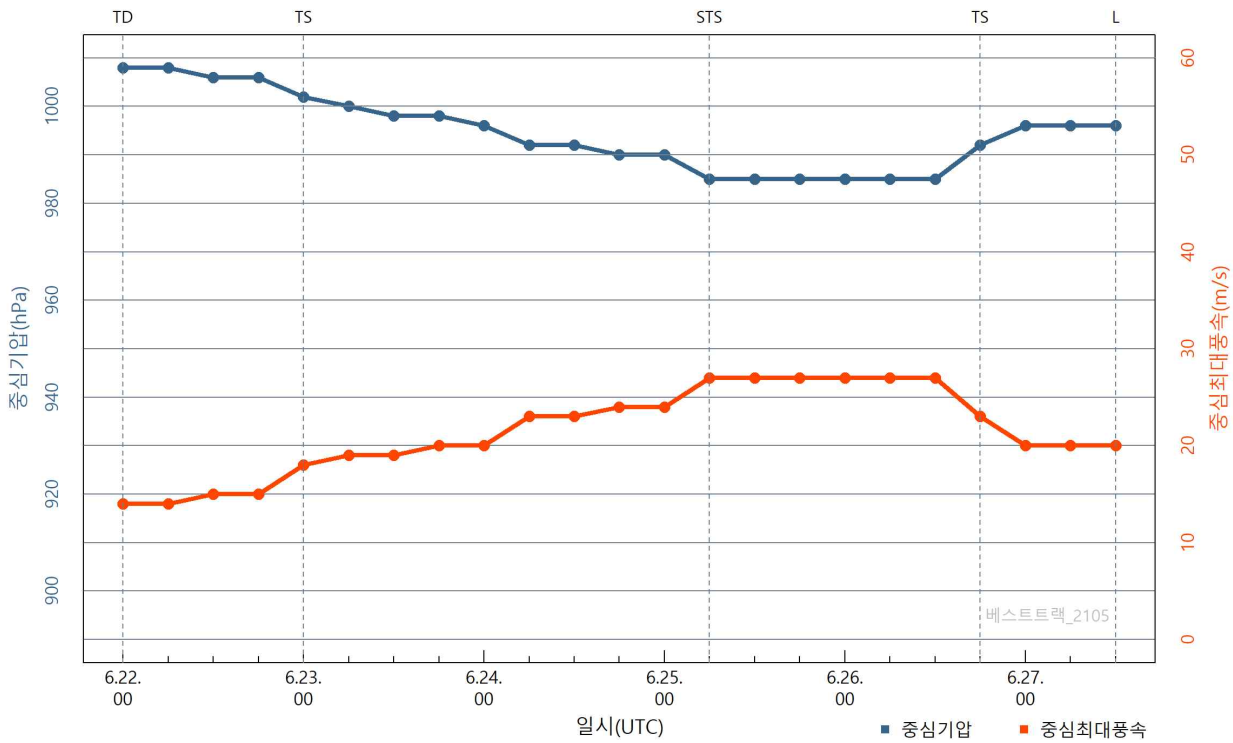




등급	태풍 호수	날짜(UTC)				위치		강도		강풍반경			폭풍반경			태풍이름
		년	월	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	풍속 (㎧)	중심 기압 (㍱)	장반경 (㎞)	단반경 (㎞)	단반경 방향(°)	장반경 (㎞)	단반경 (㎞)	단반경 방향(°)	
TD	2104	2021	6	11	6	112.6	17.2	15	1000	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	2104	2021	6	11	12	111.9	17.8	15	998	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	2104	2021	6	11	18	111.1	18.2	15	998	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	2104	2021	6	12	0	110.0	18.5	15	996	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TS	2104	2021	6	12	6	108.8	18.9	18	994	220	140	292.5	-999	-999	-999.9	KOGUMA
TS	2104	2021	6	12	12	107.3	19.5	19	990	220	140	292.5	-999	-999	-999.9	KOGUMA
TS	2104	2021	6	12	18	106.5	19.7	20	985	200	120	292.5	-999	-999	-999.9	KOGUMA
TS	2104	2021	6	13	0	104.6	19.8	19	990	170	100	315.0	-999	-999	-999.9	KOGUMA
TD	2104	2021	6	13	6	103.3	20.1	13	996	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD

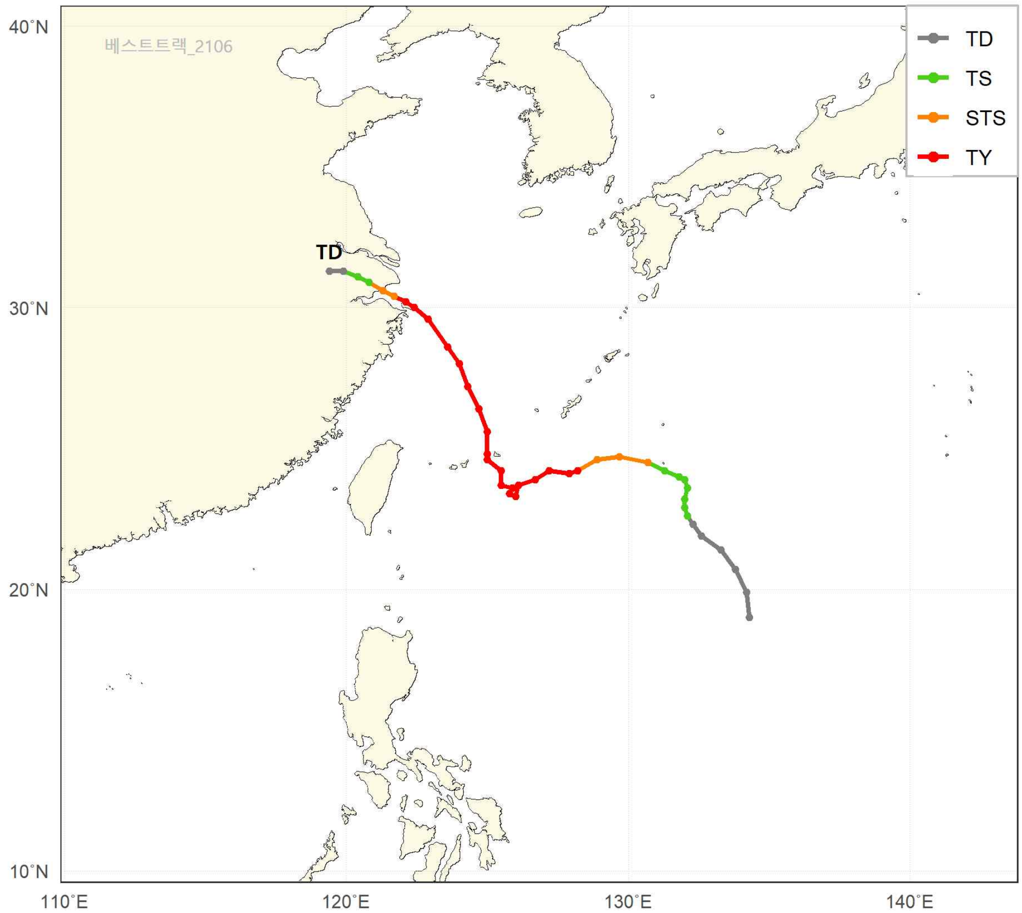
제5호 태풍 참피(CHAMPI)

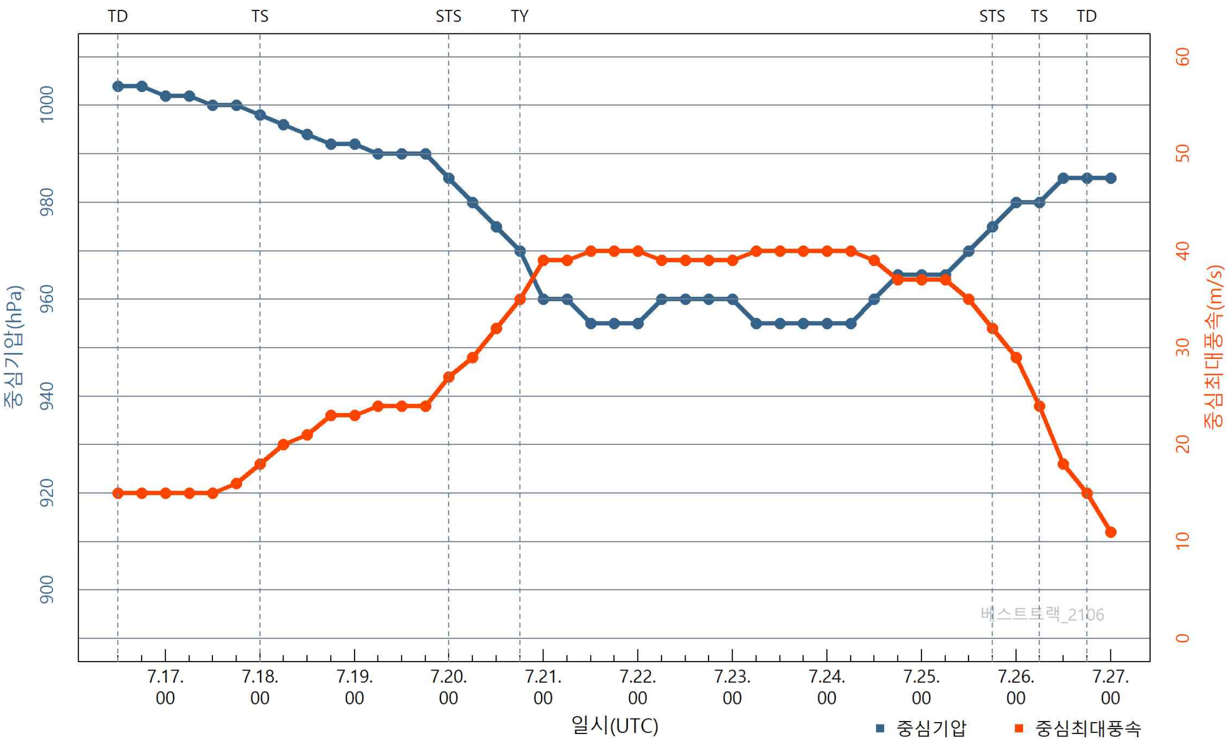




등급	태풍호수	날짜(UTC)				위치		강도		강풍반경			폭풍반경			태풍이름
		년	월	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	풍속 (㎧)	중심기압 (㍱)	장반경 (㎞)	단반경 (㎞)	단반경 방향(°)	장반경 (㎞)	단반경 (㎞)	단반경 방향(°)	
TD	2105	2021	6	22	0	143.2	13.4	14	1008	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	2105	2021	6	22	6	142.4	13.8	14	1008	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	2105	2021	6	22	12	141.7	14.2	15	1006	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	2105	2021	6	22	18	141.3	14.7	15	1006	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TS	2105	2021	6	23	0	140.9	15.5	18	1002	90	50	225.0	-999	-999	-999.9	CHAMPI
TS	2105	2021	6	23	6	140.5	16.4	19	1000	90	50	225.0	-999	-999	-999.9	CHAMPI
TS	2105	2021	6	23	12	140.4	17.4	19	998	90	50	225.0	-999	-999	-999.9	CHAMPI
TS	2105	2021	6	23	18	140.3	17.8	20	998	90	50	225.0	-999	-999	-999.9	CHAMPI
TS	2105	2021	6	24	0	140.0	18.5	20	996	100	50	225.0	-999	-999	-999.9	CHAMPI
TS	2105	2021	6	24	6	139.9	19.0	23	992	120	50	225.0	-999	-999	-999.9	CHAMPI
TS	2105	2021	6	24	12	139.7	19.7	23	992	140	60	225.0	-999	-999	-999.9	CHAMPI
TS	2105	2021	6	24	18	139.5	20.3	24	990	160	70	225.0	-999	-999	-999.9	CHAMPI
TS	2105	2021	6	25	0	139.2	21.1	24	990	170	70	247.5	-999	-999	-999.9	CHAMPI
STS	2105	2021	6	25	6	139.1	22.0	27	985	170	90	247.5	50	30	247.5	CHAMPI
STS	2105	2021	6	25	12	139.1	22.8	27	985	180	100	270.0	50	30	270.0	CHAMPI
STS	2105	2021	6	25	18	139.3	23.8	27	985	190	100	270.0	50	30	270.0	CHAMPI
STS	2105	2021	6	26	0	139.5	24.8	27	985	190	90	292.5	50	30	292.5	CHAMPI
STS	2105	2021	6	26	6	139.8	25.8	27	985	190	90	292.5	50	30	292.5	CHAMPI
STS	2105	2021	6	26	12	140.1	26.7	27	985	180	80	315.0	50	30	315.0	CHAMPI
TS	2105	2021	6	26	18	140.6	28.4	23	992	170	70	315.0	-999	-999	-999.9	CHAMPI
TS	2105	2021	6	27	0	141.2	29.8	20	996	130	60	315.0	-999	-999	-999.9	CHAMPI
TS	2105	2021	6	27	6	142.3	31.9	20	996	120	50	315.0	-999	-999	-999.9	CHAMPI
L	2105	2021	6	27	12	143.8	34.0	20	996	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	CHAMPI

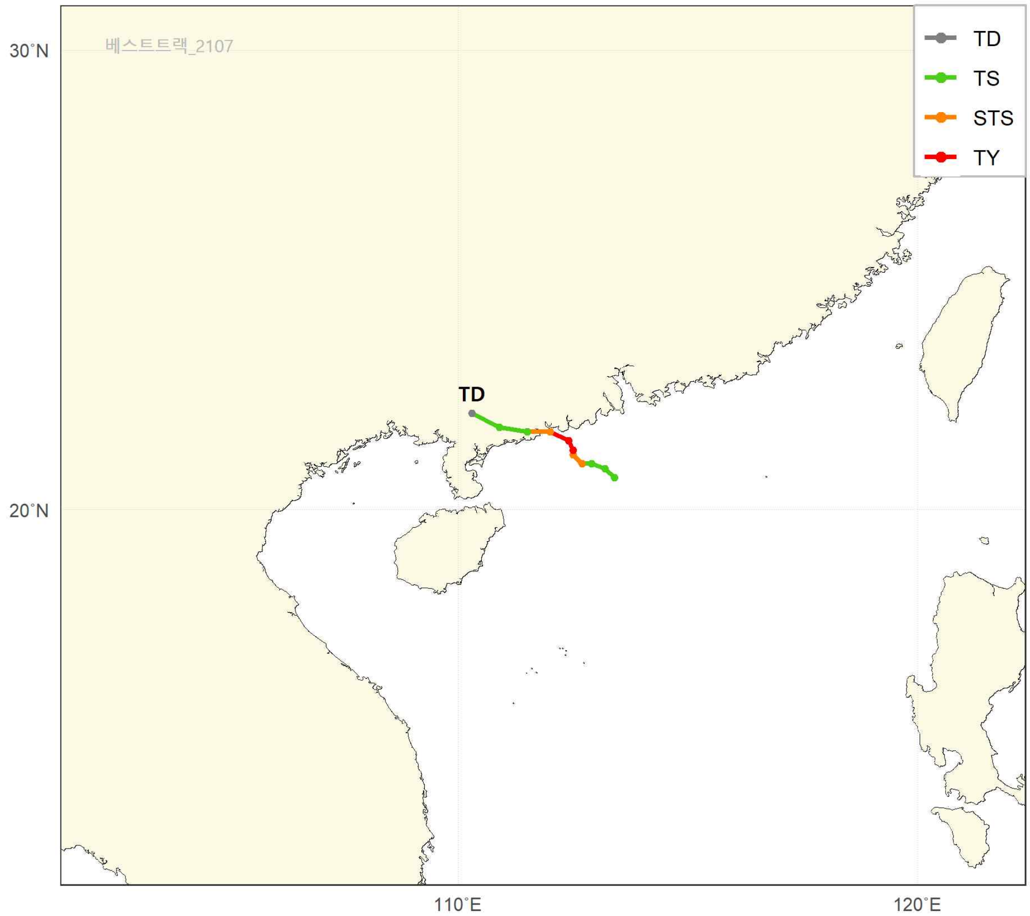
제6호 태풍 인파(IN-FA)

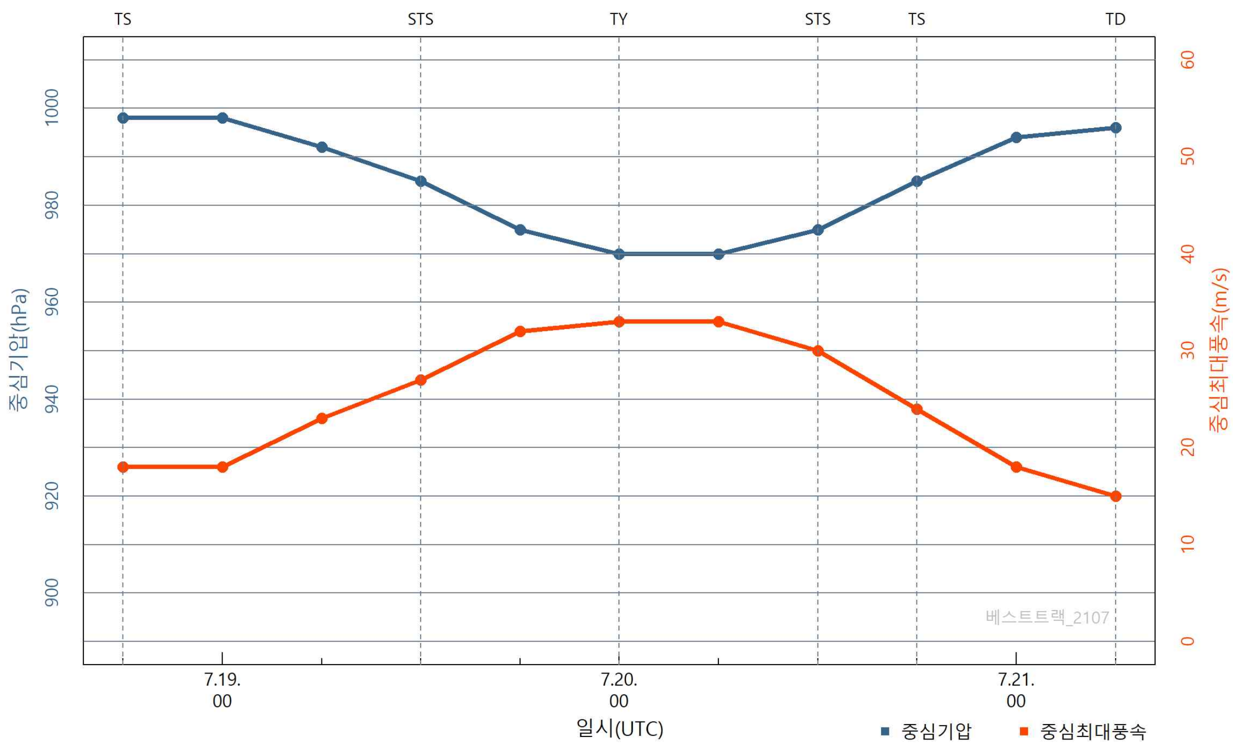




등급	태풍 호수	날짜(UTC)				위치		강도		강풍반경			폭풍반경			태풍이름
		년	월	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	풍속 (㎧)	중심 기압 (hPa)	장반경 (㎞)	단반경 (㎞)	단반경 방향(°)	장반경 (㎞)	단반경 (㎞)	단반경 방향(°)	
TD	2106	2021	7	16	12	134.3	19.0	15	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	2106	2021	7	16	18	134.2	19.9	15	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	2106	2021	7	17	0	133.8	20.7	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	2106	2021	7	17	6	133.3	21.4	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	2106	2021	7	17	12	132.6	21.9	15	1000	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	2106	2021	7	17	18	132.3	22.3	16	1000	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TS	2106	2021	7	18	0	132.1	22.6	18	998	200	90	225.0	-999	-999	-999.9	IN-FA
TS	2106	2021	7	18	6	132.0	22.9	20	996	210	100	225.0	-999	-999	-999.9	IN-FA
TS	2106	2021	7	18	12	132.0	23.2	21	994	230	120	225.0	-999	-999	-999.9	IN-FA
TS	2106	2021	7	18	18	132.1	23.6	23	992	250	130	225.0	-999	-999	-999.9	IN-FA
TS	2106	2021	7	19	0	132.0	23.9	23	992	250	140	225.0	-999	-999	-999.9	IN-FA
TS	2106	2021	7	19	6	131.8	24.0	24	990	280	170	225.0	-999	-999	-999.9	IN-FA
TS	2106	2021	7	19	12	131.8	24.0	24	990	280	170	225.0	-999	-999	-999.9	IN-FA
TS	2106	2021	7	19	18	131.3	24.2	24	990	280	170	225.0	-999	-999	-999.9	IN-FA
STS	2106	2021	7	20	0	130.7	24.5	27	985	300	180	225.0	80	50	225.0	IN-FA
STS	2106	2021	7	20	6	129.7	24.7	29	980	300	200	225.0	90	50	225.0	IN-FA
STS	2106	2021	7	20	12	128.9	24.6	32	975	320	220	225.0	100	50	225.0	IN-FA
TY	2106	2021	7	20	18	128.2	24.2	35	970	330	230	225.0	100	50	225.0	IN-FA
TY	2106	2021	7	21	0	127.9	24.1	39	960	350	250	225.0	110	50	225.0	IN-FA
TY	2106	2021	7	21	6	127.2	24.2	39	960	350	250	225.0	110	50	225.0	IN-FA
TY	2106	2021	7	21	12	126.7	23.9	40	955	350	250	157.5	110	60	225.0	IN-FA
TY	2106	2021	7	21	18	126.1	23.7	40	955	350	250	157.5	110	60	225.0	IN-FA
TY	2106	2021	7	22	0	126.0	23.3	40	955	350	250	67.5	110	60	67.5	IN-FA
TY	2106	2021	7	22	6	125.8	23.4	39	960	350	260	67.5	110	60	67.5	IN-FA
TY	2106	2021	7	22	12	125.9	23.6	39	960	350	270	225.0	110	60	225.0	IN-FA
TY	2106	2021	7	22	18	125.5	23.7	39	960	350	270	225.0	110	50	225.0	IN-FA
TY	2106	2021	7	23	0	125.5	24.2	39	960	350	280	225.0	110	50	225.0	IN-FA
TY	2106	2021	7	23	6	125.0	24.6	40	955	350	280	225.0	110	50	225.0	IN-FA
TY	2106	2021	7	23	12	125.0	24.8	40	955	350	290	225.0	110	50	225.0	IN-FA
TY	2106	2021	7	23	18	125.0	25.6	40	955	350	290	225.0	110	50	225.0	IN-FA
TY	2106	2021	7	24	0	124.7	26.4	40	955	350	300	225.0	120	50	225.0	IN-FA
TY	2106	2021	7	24	6	124.3	27.2	40	955	330	280	225.0	120	50	225.0	IN-FA
TY	2106	2021	7	24	12	124.0	28.0	39	960	320	270	225.0	110	50	225.0	IN-FA
TY	2106	2021	7	24	18	123.6	28.6	37	965	300	250	225.0	110	50	225.0	IN-FA
TY	2106	2021	7	25	0	122.9	29.6	37	965	300	200	225.0	110	50	225.0	IN-FA
TY	2106	2021	7	25	6	122.4	30.0	37	965	300	180	225.0	100	50	225.0	IN-FA
TY	2106	2021	7	25	12	122.1	30.2	35	970	300	150	225.0	90	40	225.0	IN-FA
STS	2106	2021	7	25	18	121.7	30.4	32	975	290	130	225.0	80	40	225.0	IN-FA
STS	2106	2021	7	26	0	121.3	30.6	29	980	250	120	225.0	50	30	225.0	IN-FA
TS	2106	2021	7	26	6	120.8	30.9	24	980	230	100	225.0	-999	-999	-999.9	IN-FA
TS	2106	2021	7	26	12	120.4	31.1	18	985	150	60	247.5	-999	-999	-999.9	IN-FA
TD	2106	2021	7	26	18	119.9	31.3	15	985	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	2106	2021	7	27	0	119.4	31.3	11	985	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD

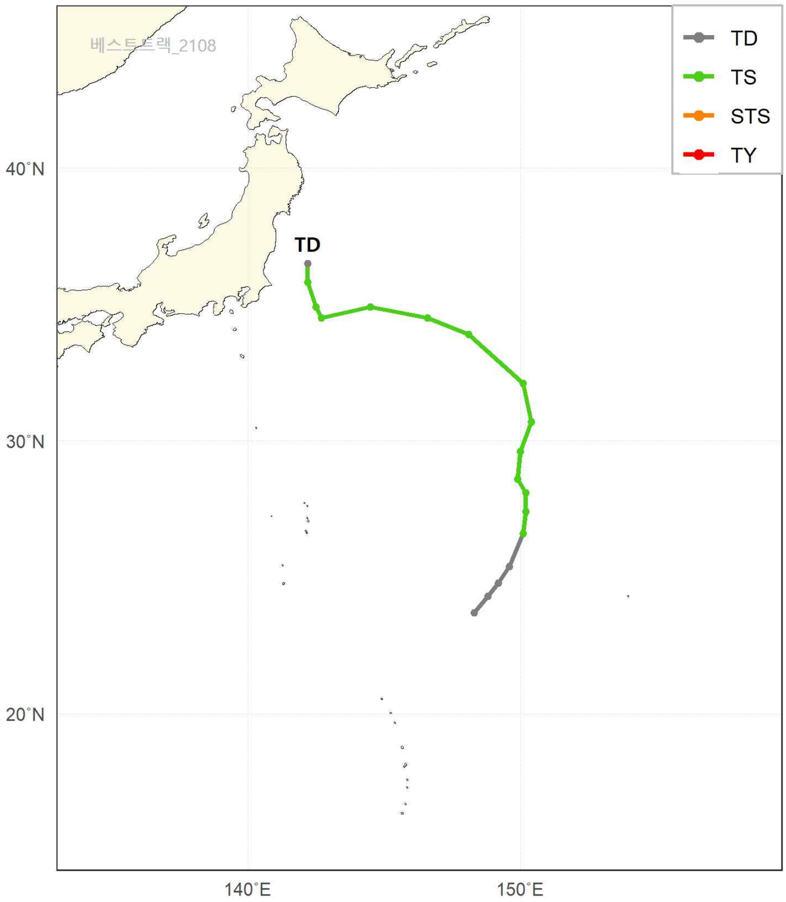
제7호 태풍 츰파카(CEMPAKA)

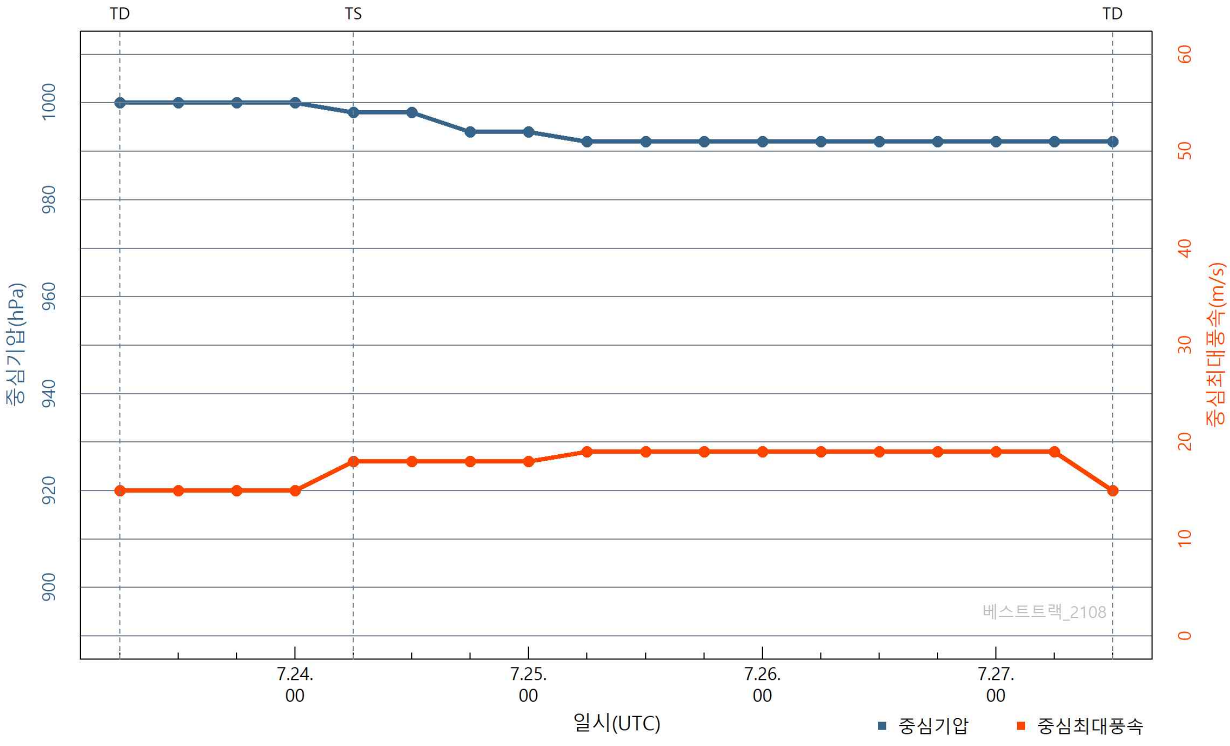




등급	태풍호수	날짜(UTC)				위치		강도		강풍반경			폭풍반경			태풍이름
		년	월	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	풍속 (㎧)	중심기압 (㍱)	장반경 (㎞)	단반경 (㎞)	단반경방향(°)	장반경 (㎞)	단반경 (㎞)	단반경방향(°)	
TS	2107	2021	7	18	18	113.4	20.7	18	998	70	20	225.0	-999	-999	-999.9	CEMPAKA
TS	2107	2021	7	19	0	113.2	20.9	18	998	70	20	225.0	-999	-999	-999.9	CEMPAKA
TS	2107	2021	7	19	6	112.9	21.0	23	992	80	30	225.0	-999	-999	-999.9	CEMPAKA
STS	2107	2021	7	19	12	112.7	21.0	27	985	80	40	315.0	40	20	315.0	CEMPAKA
STS	2107	2021	7	19	18	112.5	21.2	32	975	80	40	337.5	40	20	337.5	CEMPAKA
TY	2107	2021	7	20	0	112.5	21.3	33	970	90	40	337.5	40	30	337.5	CEMPAKA
TY	2107	2021	7	20	6	112.4	21.5	33	970	90	40	337.5	40	30	337.5	CEMPAKA
STS	2107	2021	7	20	12	112.0	21.7	30	975	70	30	337.5	40	20	337.5	CEMPAKA
TS	2107	2021	7	20	18	111.5	21.7	24	985	70	20	337.5	-999	-999	-999.9	CEMPAKA
TS	2107	2021	7	21	0	110.9	21.8	18	994	60	20	315.0	-999	-999	-999.9	CEMPAKA
TD	2107	2021	7	21	6	110.3	22.1	15	996	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD

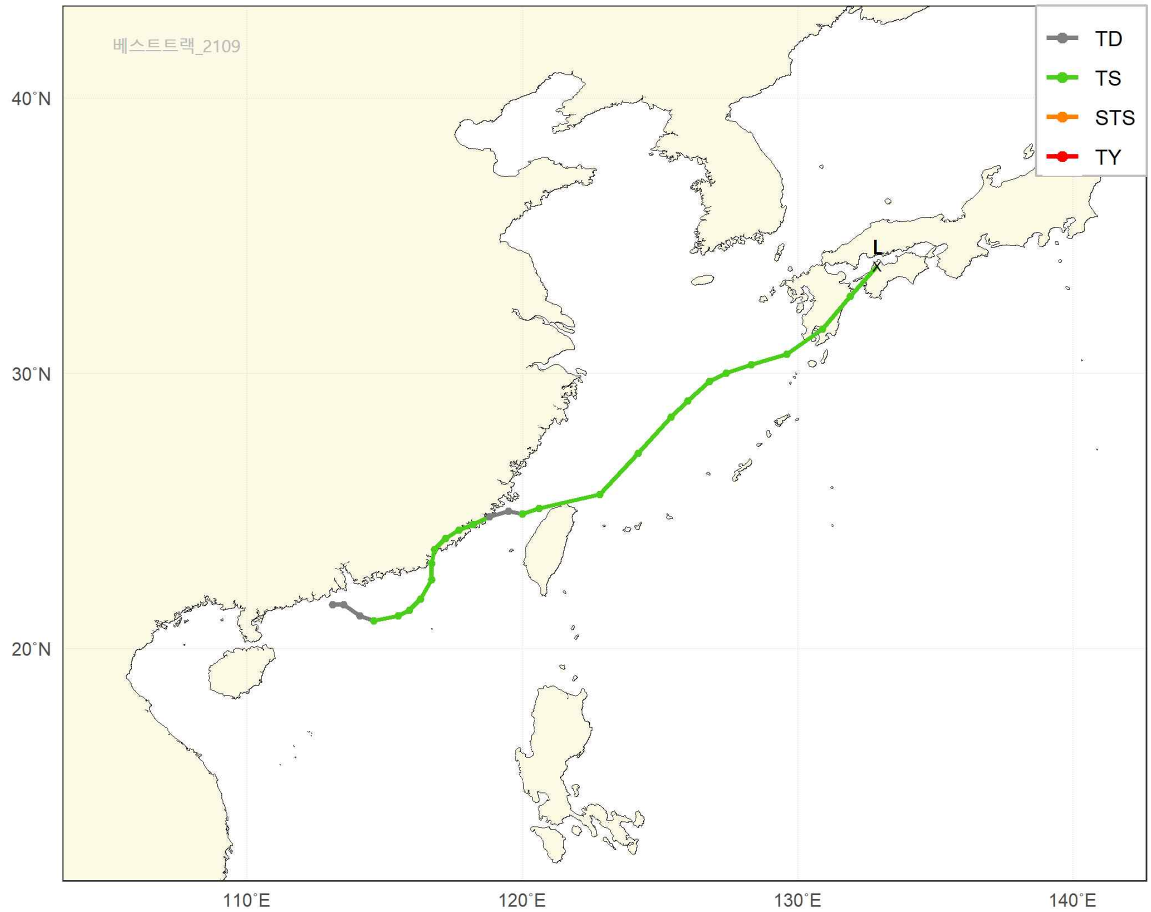
제8호 태풍 네파탁(NEPARTAK)

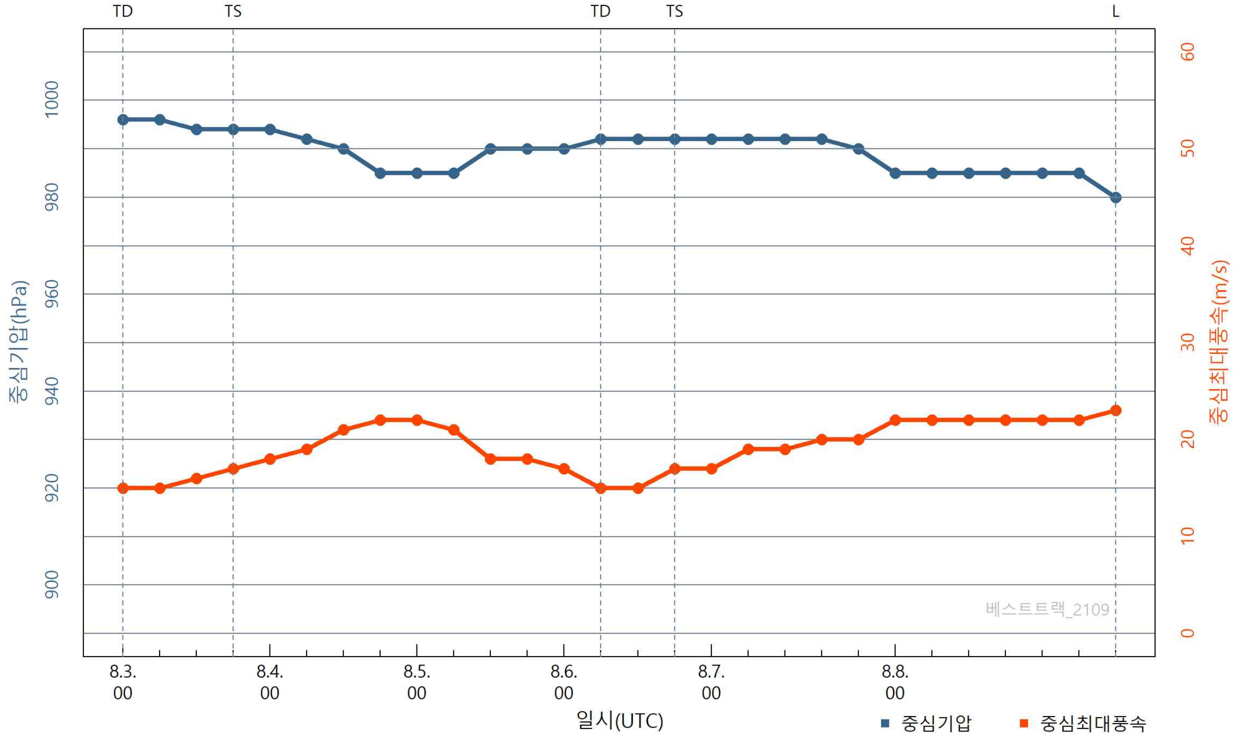




등급	태풍호수	날짜(UTC)				위치		강도		강풍반경			폭풍반경			태풍이름
		년	월	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	풍속 (㎧)	중심기압 (hPa)	장반경 (㎞)	단반경 (㎞)	단반경 방향(°)	장반경 (㎞)	단반경 (㎞)	단반경 방향(°)	
TD	2108	2021	7	23	6	148.3	23.7	15	1000	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	2108	2021	7	23	12	148.8	24.3	15	1000	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	2108	2021	7	23	18	149.2	24.8	15	1000	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	2108	2021	7	24	0	149.6	25.4	15	1000	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TS	2108	2021	7	24	6	150.1	26.6	18	998	230	100	225.0	-999	-999	-999.9	NEPARTAK
TS	2108	2021	7	24	12	150.2	27.4	18	998	250	100	225.0	-999	-999	-999.9	NEPARTAK
TS	2108	2021	7	24	18	150.2	28.1	18	994	250	100	225.0	-999	-999	-999.9	NEPARTAK
TS	2108	2021	7	25	0	149.9	28.6	18	994	250	100	225.0	-999	-999	-999.9	NEPARTAK
TS	2108	2021	7	25	6	150.0	29.6	19	992	250	100	225.0	-999	-999	-999.9	NEPARTAK
TS	2108	2021	7	25	12	150.4	30.7	19	992	230	90	225.0	-999	-999	-999.9	NEPARTAK
TS	2108	2021	7	25	18	150.1	32.1	19	992	230	90	225.0	-999	-999	-999.9	NEPARTAK
TS	2108	2021	7	26	0	148.1	33.9	19	992	230	90	225.0	-999	-999	-999.9	NEPARTAK
TS	2108	2021	7	26	6	146.6	34.5	19	992	230	90	67.5	-999	-999	-999.9	NEPARTAK
TS	2108	2021	7	26	12	144.5	34.9	19	992	230	90	67.5	-999	-999	-999.9	NEPARTAK
TS	2108	2021	7	26	18	142.7	34.5	19	992	230	90	225.0	-999	-999	-999.9	NEPARTAK
TS	2108	2021	7	27	0	142.5	34.9	19	992	230	90	225.0	-999	-999	-999.9	NEPARTAK
TS	2108	2021	7	27	6	142.2	35.8	19	992	230	90	225.0	-999	-999	-999.9	NEPARTAK
TD	2108	2021	7	27	12	142.2	36.5	15	992	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD

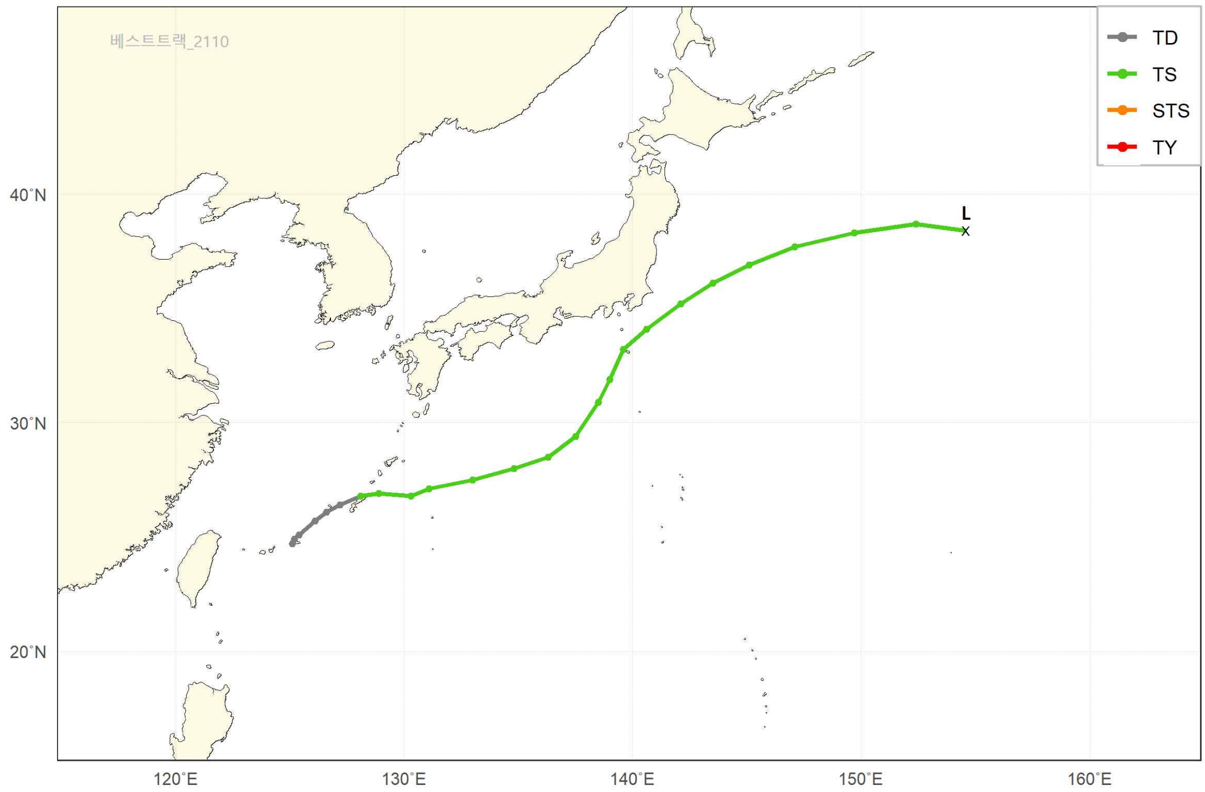
제9호 태풍 루핏(LUPIT)

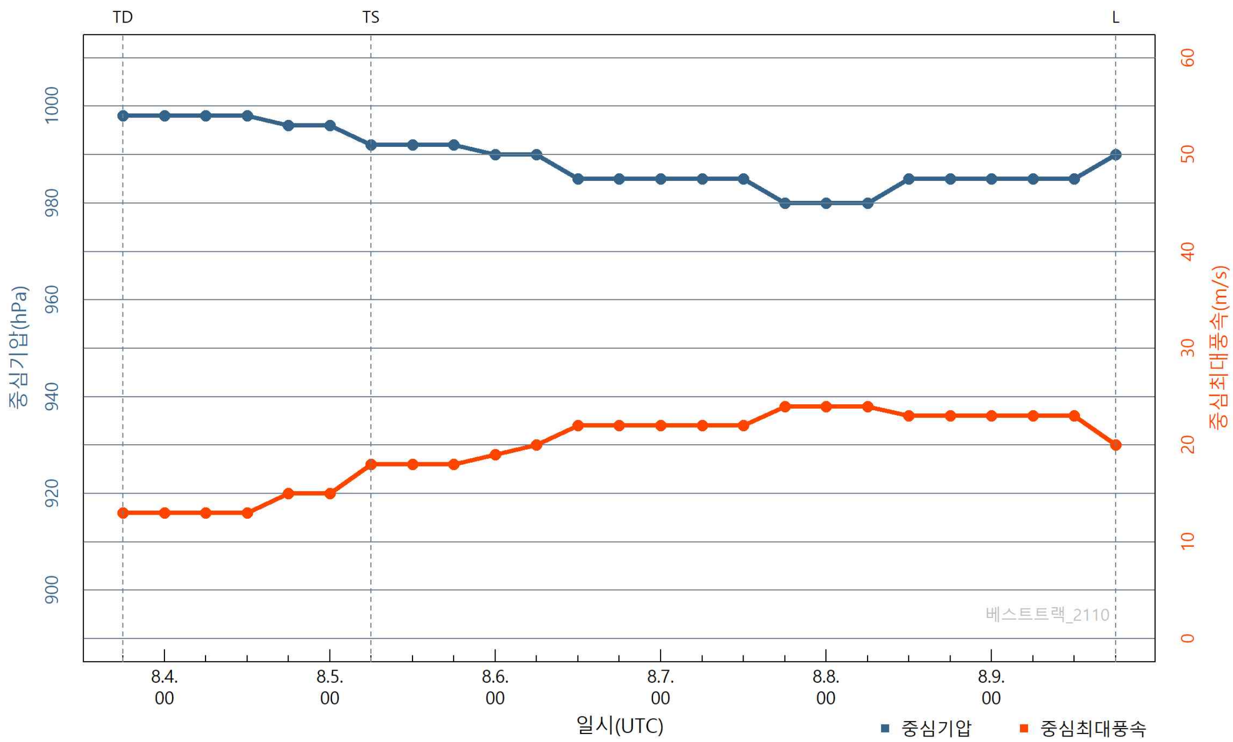




등급	태풍호수	날짜(UTC)				위치		강도		강풍반경			폭풍반경			태풍이름
		년	월	일	시	경도(°E)	위도(°N)	풍속(㎧)	중심기압(hPa)	장반경(㎞)	단반경(㎞)	단반경방향(°)	장반경(㎞)	단반경(㎞)	단반경방향(°)	
TD	2109	2021	8	3	0	113.1	21.6	15	996	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	2109	2021	8	3	6	113.5	21.6	15	996	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	2109	2021	8	3	12	114.1	21.2	16	994	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TS	2109	2021	8	3	18	114.6	21.0	17	994	120	50	0.0	-999	-999	-999.9	LUPIT
TS	2109	2021	8	4	0	115.5	21.2	18	994	120	50	0.0	-999	-999	-999.9	LUPIT
TS	2109	2021	8	4	6	115.9	21.4	19	992	150	60	315.0	-999	-999	-999.9	LUPIT
TS	2109	2021	8	4	12	116.3	21.8	21	990	180	100	315.0	-999	-999	-999.9	LUPIT
TS	2109	2021	8	4	18	116.7	22.5	22	985	200	100	315.0	-999	-999	-999.9	LUPIT
TS	2109	2021	8	5	0	116.7	23.1	22	985	220	100	315.0	-999	-999	-999.9	LUPIT
TS	2109	2021	8	5	6	116.8	23.6	21	985	220	100	315.0	-999	-999	-999.9	LUPIT
TS	2109	2021	8	5	12	117.2	24.0	18	990	160	80	315.0	-999	-999	-999.9	LUPIT
TS	2109	2021	8	5	18	117.7	24.3	18	990	160	70	315.0	-999	-999	-999.9	LUPIT
TS	2109	2021	8	6	0	118.2	24.5	17	990	160	70	315.0	-999	-999	-999.9	LUPIT
TD	2109	2021	8	6	6	118.8	24.8	15	992	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	2109	2021	8	6	12	119.5	25.0	15	992	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TS	2109	2021	8	6	18	120.0	24.9	17	992	170	80	315.0	-999	-999	-999.9	LUPIT
TS	2109	2021	8	7	0	120.6	25.1	17	992	180	90	315.0	-999	-999	-999.9	LUPIT
TS	2109	2021	8	7	6	122.8	25.6	19	992	190	100	315.0	-999	-999	-999.9	LUPIT
TS	2109	2021	8	7	12	124.2	27.1	19	992	200	100	315.0	-999	-999	-999.9	LUPIT
TS	2109	2021	8	7	18	125.4	28.4	20	992	210	100	315.0	-999	-999	-999.9	LUPIT
TS	2109	2021	8	7	21	126.0	29.0	20	990	200	100	315.0	-999	-999	-999.9	LUPIT
TS	2109	2021	8	8	0	126.8	29.7	22	985	250	100	315.0	-999	-999	-999.9	LUPIT
TS	2109	2021	8	8	3	127.4	30.0	22	985	250	100	315.0	-999	-999	-999.9	LUPIT
TS	2109	2021	8	8	6	128.3	30.3	22	985	250	100	315.0	-999	-999	-999.9	LUPIT
TS	2109	2021	8	8	9	129.6	30.7	22	985	250	120	292.5	-999	-999	-999.9	LUPIT
TS	2109	2021	8	8	12	130.9	31.6	22	985	250	120	0.0	-999	-999	-999.9	LUPIT
TS	2109	2021	8	8	15	131.9	32.8	22	985	250	120	337.5	-999	-999	-999.9	LUPIT
L	2109	2021	8	8	18	132.9	33.9	23	980	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	LUPIT

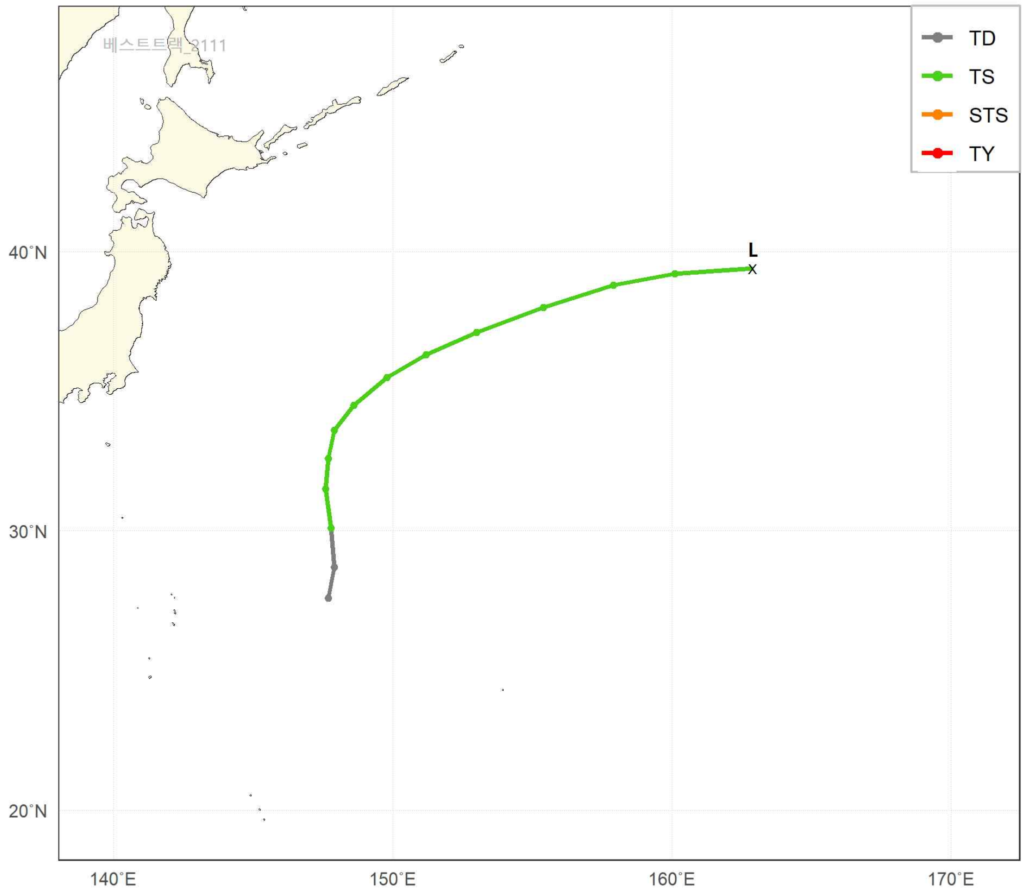
제10호 태풍 미리내(MIRINAE)

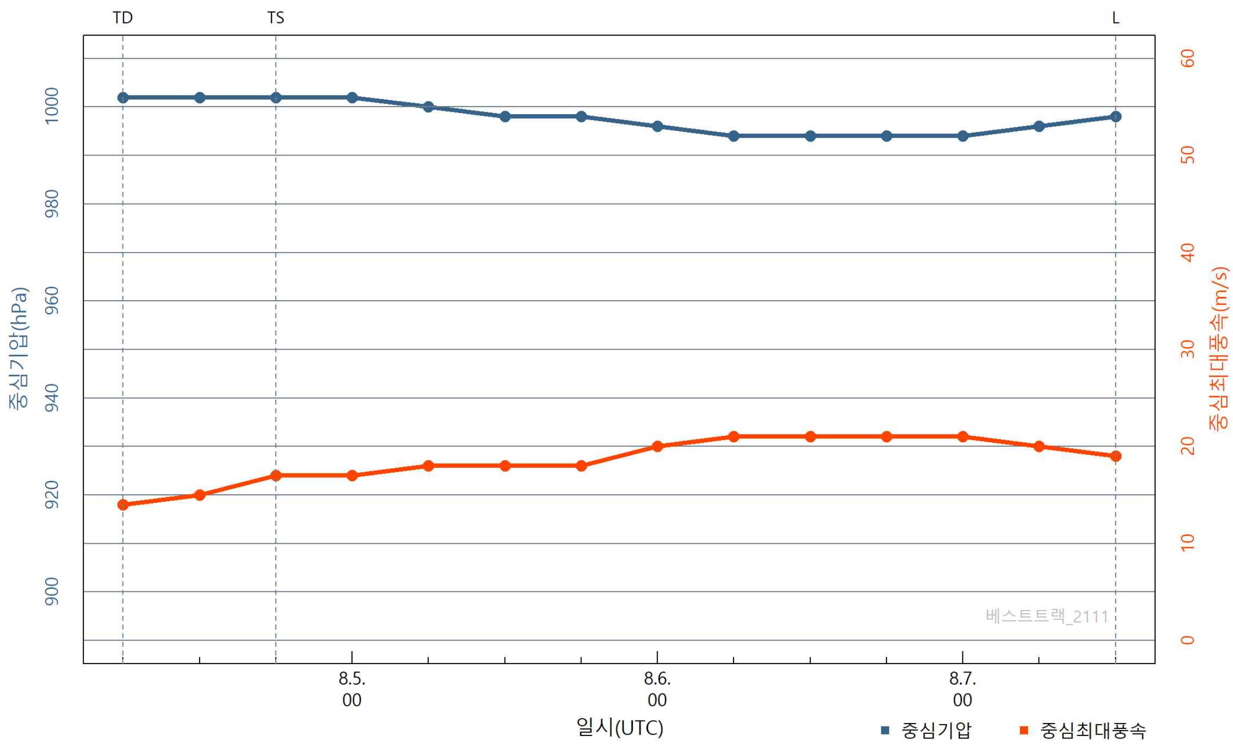




등급	태풍호수	날짜(UTC)				위치		강도		강풍반경			폭풍반경			태풍이름
		년	월	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	풍속 (m/s)	중심기압 (hPa)	장반경 (km)	단반경 (km)	단반경 방향(°)	장반경 (km)	단반경 (km)	단반경 방향(°)	
TD	2110	2021	8	3	18	125.1	24.7	13	998	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	2110	2021	8	4	0	125.2	24.9	13	998	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	2110	2021	8	4	6	125.4	25.1	13	998	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	2110	2021	8	4	12	126.1	25.7	13	998	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	2110	2021	8	4	18	126.6	26.1	15	996	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	2110	2021	8	5	0	127.2	26.4	15	996	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TS	2110	2021	8	5	6	128.1	26.8	18	992	180	50	292.5	-999	-999	-999.9	MIRINAE
TS	2110	2021	8	5	12	128.9	26.9	18	992	200	80	292.5	-999	-999	-999.9	MIRINAE
TS	2110	2021	8	5	18	130.3	26.8	18	992	220	100	292.5	-999	-999	-999.9	MIRINAE
TS	2110	2021	8	6	0	131.1	27.1	19	990	230	110	292.5	-999	-999	-999.9	MIRINAE
TS	2110	2021	8	6	6	133.0	27.5	20	990	230	110	292.5	-999	-999	-999.9	MIRINAE
TS	2110	2021	8	6	12	134.8	28.0	22	985	240	120	292.5	-999	-999	-999.9	MIRINAE
TS	2110	2021	8	6	18	136.3	28.5	22	985	240	150	292.5	-999	-999	-999.9	MIRINAE
TS	2110	2021	8	7	0	137.5	29.4	22	985	240	160	292.5	-999	-999	-999.9	MIRINAE
TS	2110	2021	8	7	6	138.5	30.9	22	985	240	160	292.5	-999	-999	-999.9	MIRINAE
TS	2110	2021	8	7	12	139.0	31.9	22	985	240	170	292.5	-999	-999	-999.9	MIRINAE
TS	2110	2021	8	7	18	139.6	33.2	24	980	240	180	292.5	-999	-999	-999.9	MIRINAE
TS	2110	2021	8	8	0	140.6	34.1	24	980	240	180	315.0	-999	-999	-999.9	MIRINAE
TS	2110	2021	8	8	6	142.1	35.2	24	980	240	180	315.0	-999	-999	-999.9	MIRINAE
TS	2110	2021	8	8	12	143.5	36.1	23	985	240	170	315.0	-999	-999	-999.9	MIRINAE
TS	2110	2021	8	8	18	145.1	36.9	23	985	250	140	315.0	-999	-999	-999.9	MIRINAE
TS	2110	2021	8	9	0	147.1	37.7	23	985	260	140	315.0	-999	-999	-999.9	MIRINAE
TS	2110	2021	8	9	6	149.7	38.3	23	985	260	140	315.0	-999	-999	-999.9	MIRINAE
TS	2110	2021	8	9	12	152.4	38.7	23	985	250	100	315.0	-999	-999	-999.9	MIRINAE
L	2110	2021	8	9	18	154.6	38.4	20	990	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	MIRINAE

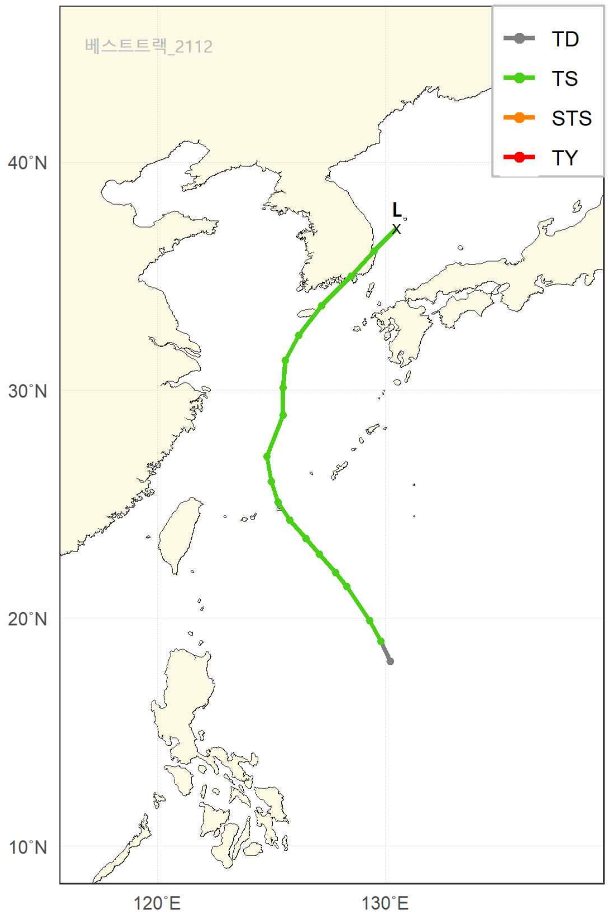
제11호 태풍 니다(NIDA)

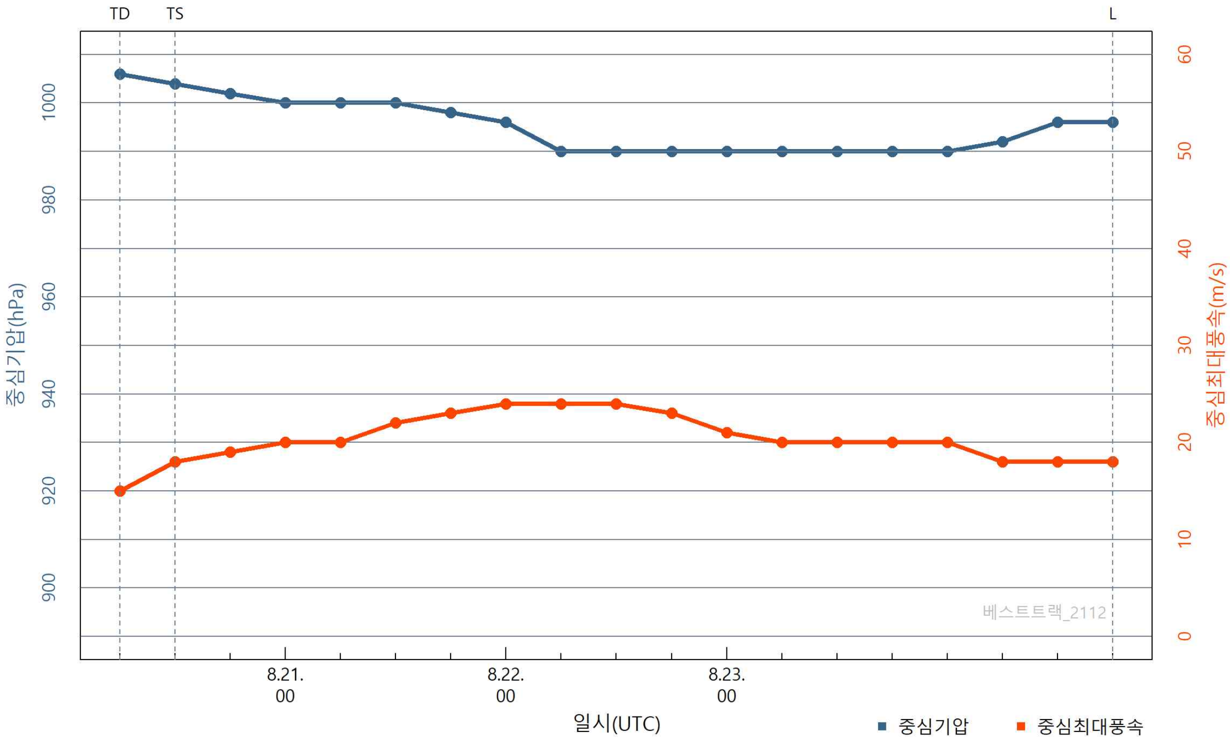




등급	태풍 호수	날짜(UTC)				위치		강도		강풍반경			폭풍반경			태풍이름
		년	월	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	풍속 (㎧)	중심 기압 (㍱)	장반경 (㎞)	단반경 (㎞)	단반경 방향(°)	장반경 (㎞)	단반경 (㎞)	단반경 방향(°)	
TD	2111	2021	8	4	6	147.7	27.6	14	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	2111	2021	8	4	12	147.9	28.7	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TS	2111	2021	8	4	18	147.8	30.1	17	1002	180	80	225.0	-999	-999	-999.9	NIDA
TS	2111	2021	8	5	0	147.6	31.5	17	1002	180	80	225.0	-999	-999	-999.9	NIDA
TS	2111	2021	8	5	6	147.7	32.6	18	1000	180	100	225.0	-999	-999	-999.9	NIDA
TS	2111	2021	8	5	12	147.9	33.6	18	998	180	100	225.0	-999	-999	-999.9	NIDA
TS	2111	2021	8	5	18	148.6	34.5	18	998	180	100	225.0	-999	-999	-999.9	NIDA
TS	2111	2021	8	6	0	149.8	35.5	20	996	200	100	225.0	-999	-999	-999.9	NIDA
TS	2111	2021	8	6	6	151.2	36.3	21	994	220	100	292.5	-999	-999	-999.9	NIDA
TS	2111	2021	8	6	12	153.0	37.1	21	994	220	100	292.5	-999	-999	-999.9	NIDA
TS	2111	2021	8	6	18	155.4	38.0	21	994	220	100	292.5	-999	-999	-999.9	NIDA
TS	2111	2021	8	7	0	157.9	38.8	21	994	220	80	247.5	-999	-999	-999.9	NIDA
TS	2111	2021	8	7	6	160.1	39.2	20	996	200	80	247.5	-999	-999	-999.9	NIDA
L	2111	2021	8	7	12	162.9	39.4	19	998	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	NIDA

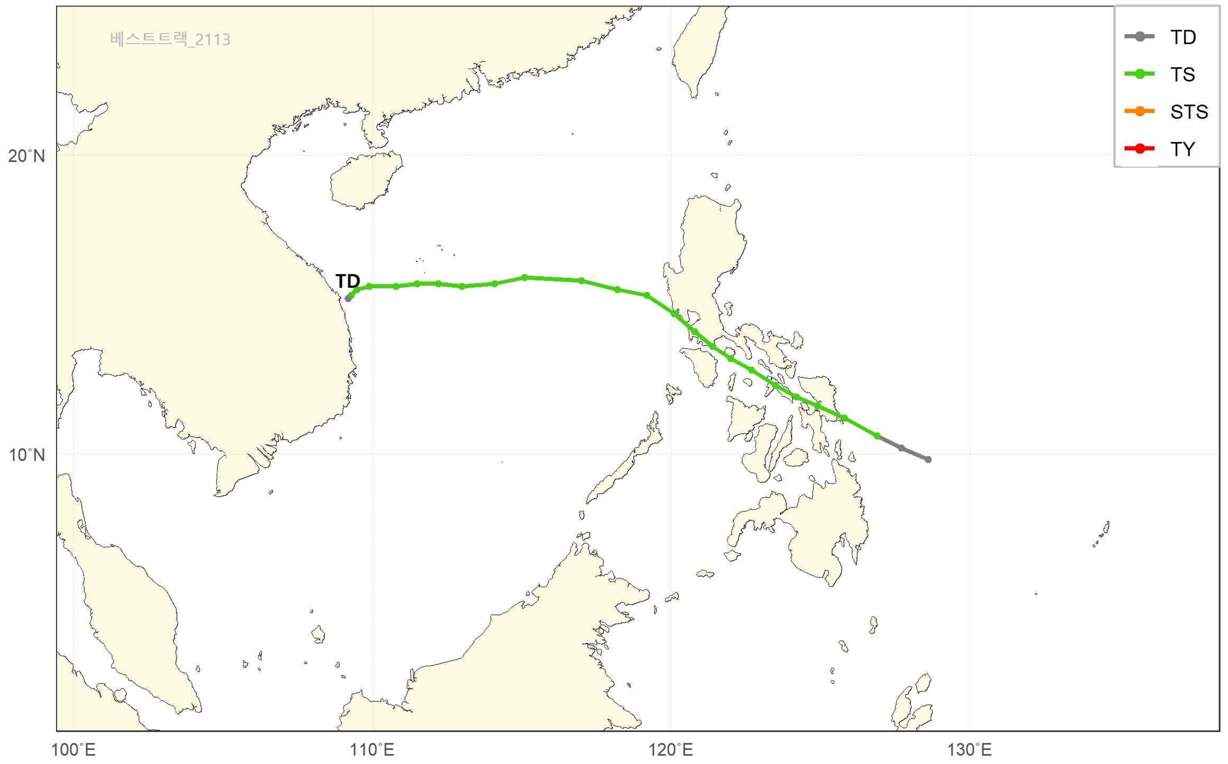
제12호 태풍 오마이스(OMAIS)

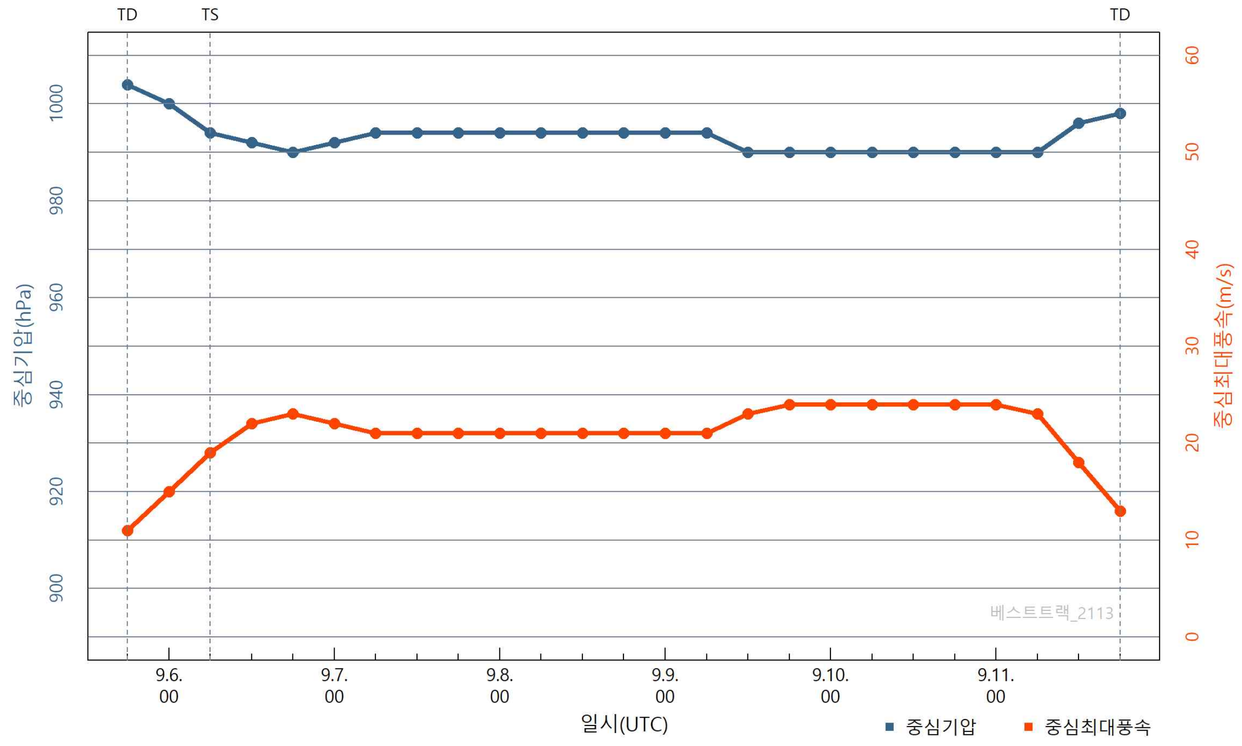




등급	태풍 호수	날짜(UTC)				위치		강도		강풍반경			폭풍반경			태풍이름
		년	월	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	풍속 (㎧)	중심 기압 (㍱)	장반경 (㎞)	단반경 (㎞)	단반경 방향(°)	장반경 (㎞)	단반경 (㎞)	단반경 방향(°)	
TD	2112	2021	8	20	6	130.2	18.1	15	1006	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TS	2112	2021	8	20	12	129.8	19.0	18	1004	100	50	270.0	-999	-999	-999.9	OMAIS
TS	2112	2021	8	20	18	129.3	19.9	19	1002	100	50	270.0	-999	-999	-999.9	OMAIS
TS	2112	2021	8	21	0	128.3	21.4	20	1000	130	60	225.0	-999	-999	-999.9	OMAIS
TS	2112	2021	8	21	6	127.8	22.0	20	1000	150	80	225.0	-999	-999	-999.9	OMAIS
TS	2112	2021	8	21	12	127.1	22.8	22	1000	150	80	225.0	-999	-999	-999.9	OMAIS
TS	2112	2021	8	21	18	126.5	23.5	23	998	160	90	225.0	-999	-999	-999.9	OMAIS
TS	2112	2021	8	22	0	125.8	24.3	24	996	160	90	225.0	-999	-999	-999.9	OMAIS
TS	2112	2021	8	22	6	125.3	25.1	24	990	160	90	247.5	-999	-999	-999.9	OMAIS
TS	2112	2021	8	22	12	125.0	26.0	24	990	140	70	247.5	-999	-999	-999.9	OMAIS
TS	2112	2021	8	22	18	124.8	27.1	23	990	130	60	270.0	-999	-999	-999.9	OMAIS
TS	2112	2021	8	23	0	125.5	28.9	21	990	130	60	270.0	-999	-999	-999.9	OMAIS
TS	2112	2021	8	23	3	125.5	30.1	20	990	100	50	270.0	-999	-999	-999.9	OMAIS
TS	2112	2021	8	23	6	125.6	31.3	20	990	100	50	270.0	-999	-999	-999.9	OMAIS
TS	2112	2021	8	23	9	126.2	32.4	20	990	100	50	270.0	-999	-999	-999.9	OMAIS
TS	2112	2021	8	23	12	127.2	33.7	20	990	130	60	292.5	-999	-999	-999.9	OMAIS
TS	2112	2021	8	23	15	128.5	35.0	18	992	110	50	315.0	-999	-999	-999.9	OMAIS
TS	2112	2021	8	23	18	129.5	36.1	18	996	110	50	315.0	-999	-999	-999.9	OMAIS
L	2112	2021	8	23	21	130.5	37.1	18	996	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	OMAIS

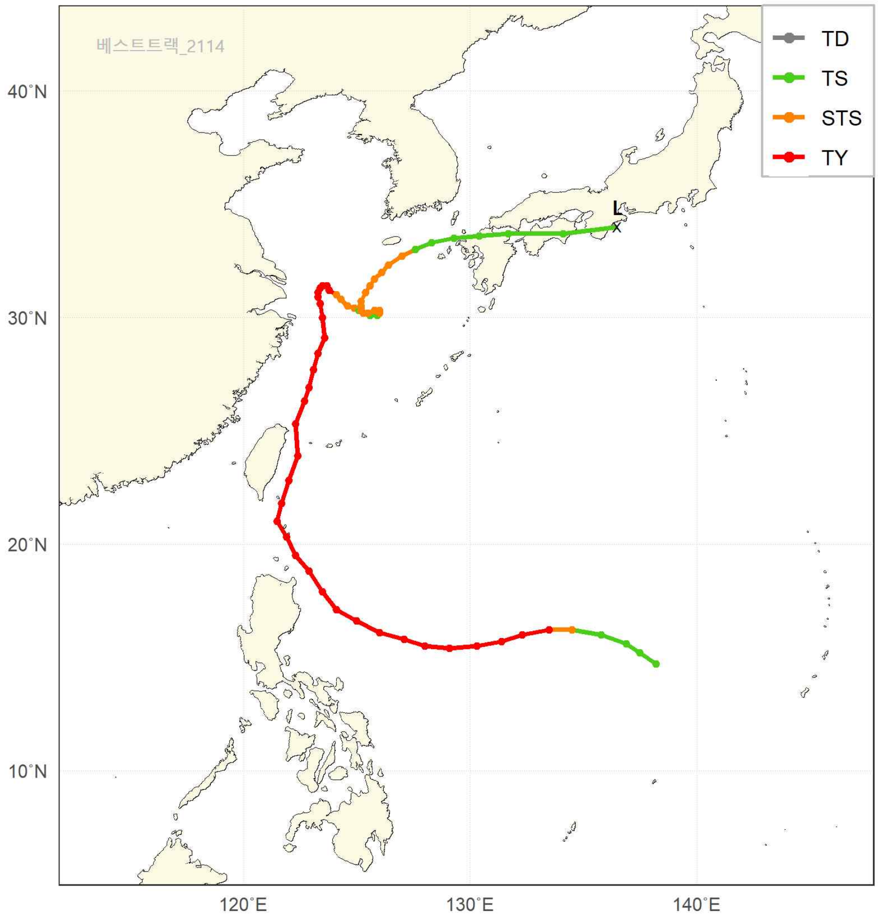
제13호 태풍 꼰선(CONSON)

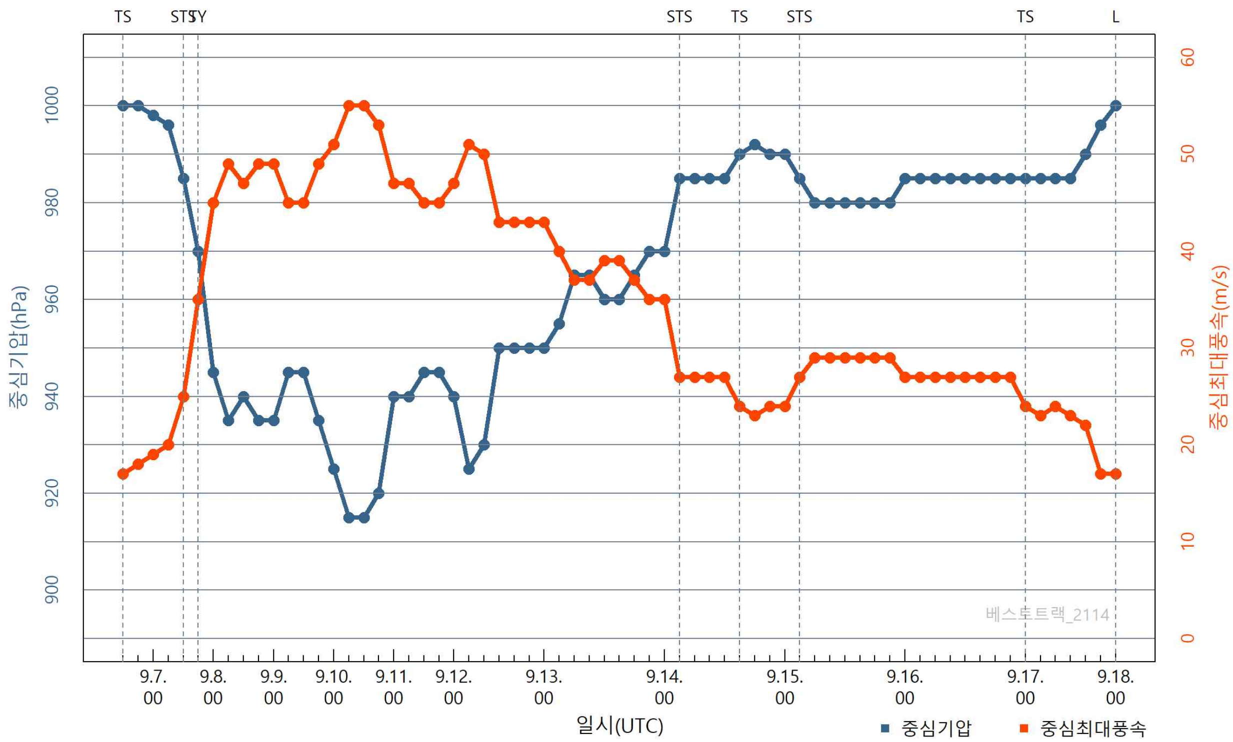




등급	태풍호수	날짜(UTC)				위치		강도		강풍반경			폭풍반경			태풍이름
		년	월	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	풍속 (㎧)	중심기압 (hPa)	장반경 (㎞)	단반경 (㎞)	단반경방향(°)	장반경 (㎞)	단반경 (㎞)	단반경방향(°)	
TD	2113	2021	9	5	18	128.6	9.8	11	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	2113	2021	9	6	0	127.7	10.2	15	1000	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TS	2113	2021	9	6	6	126.9	10.6	19	994	100	50	225.0	-999	-999	-999.9	CONSON
TS	2113	2021	9	6	12	125.8	11.2	22	992	100	50	225.0	-999	-999	-999.9	CONSON
TS	2113	2021	9	6	18	124.9	11.6	23	990	100	50	225.0	-999	-999	-999.9	CONSON
TS	2113	2021	9	7	0	124.2	11.9	22	992	100	50	225.0	-999	-999	-999.9	CONSON
TS	2113	2021	9	7	6	123.5	12.3	21	994	100	50	225.0	-999	-999	-999.9	CONSON
TS	2113	2021	9	7	12	122.7	12.8	21	994	120	70	225.0	-999	-999	-999.9	CONSON
TS	2113	2021	9	7	18	122.0	13.2	21	994	130	80	225.0	-999	-999	-999.9	CONSON
TS	2113	2021	9	8	0	121.4	13.6	21	994	130	80	225.0	-999	-999	-999.9	CONSON
TS	2113	2021	9	8	6	120.8	14.1	21	994	150	80	225.0	-999	-999	-999.9	CONSON
TS	2113	2021	9	8	12	120.1	14.7	21	994	150	80	225.0	-999	-999	-999.9	CONSON
TS	2113	2021	9	8	18	119.2	15.3	21	994	150	80	225.0	-999	-999	-999.9	CONSON
TS	2113	2021	9	9	0	118.2	15.5	21	994	160	90	225.0	-999	-999	-999.9	CONSON
TS	2113	2021	9	9	6	117.0	15.8	21	994	170	100	225.0	-999	-999	-999.9	CONSON
TS	2113	2021	9	9	12	115.1	15.9	23	990	170	100	225.0	-999	-999	-999.9	CONSON
TS	2113	2021	9	9	18	114.1	15.7	24	990	170	100	225.0	-999	-999	-999.9	CONSON
TS	2113	2021	9	10	0	113.0	15.6	24	990	170	100	45.0	-999	-999	-999.9	CONSON
TS	2113	2021	9	10	6	112.2	15.7	24	990	170	100	45.0	-999	-999	-999.9	CONSON
TS	2113	2021	9	10	12	111.5	15.7	24	990	170	100	45.0	-999	-999	-999.9	CONSON
TS	2113	2021	9	10	18	110.8	15.6	24	990	160	90	45.0	-999	-999	-999.9	CONSON
TS	2113	2021	9	11	0	109.9	15.6	24	990	150	90	45.0	-999	-999	-999.9	CONSON
TS	2113	2021	9	11	6	109.5	15.5	23	990	140	70	45.0	-999	-999	-999.9	CONSON
TS	2113	2021	9	11	12	109.3	15.3	18	996	120	50	45.0	-999	-999	-999.9	CONSON
TD	2113	2021	9	11	18	109.2	15.2	13	998	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD

제14호 태풍 찬투(CHANTHU)

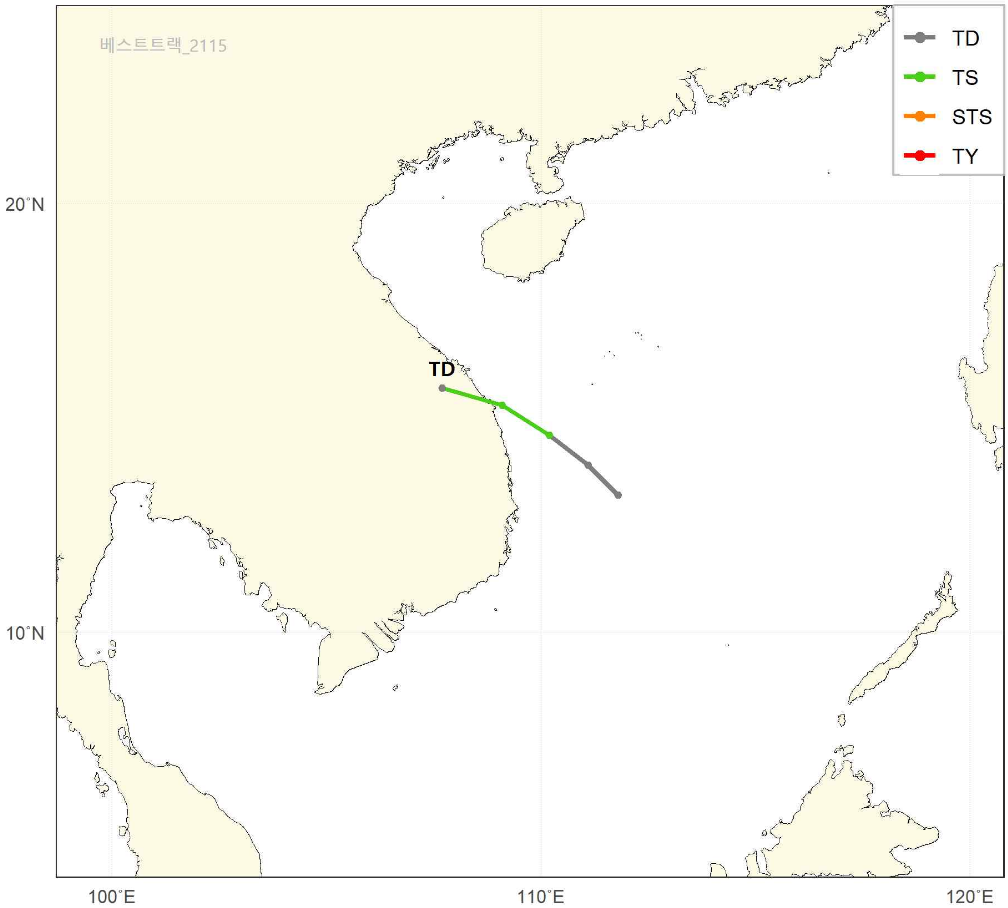


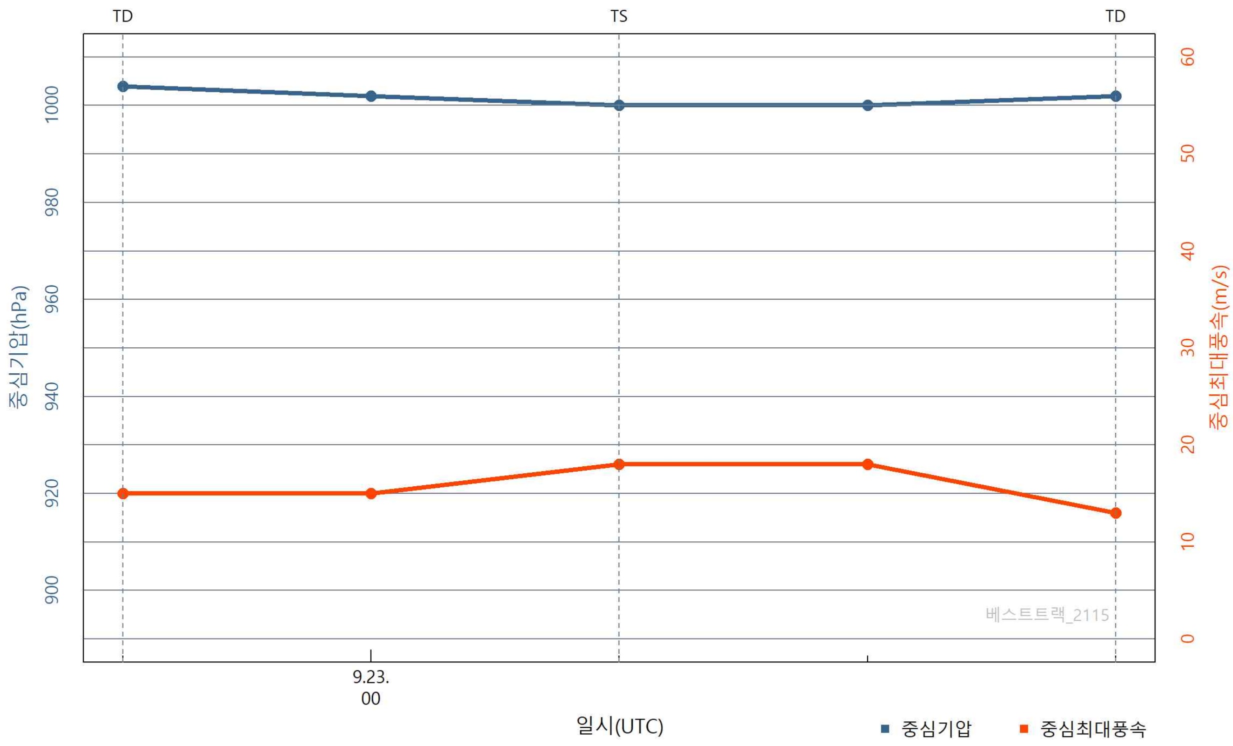


등급	태풍 호수	날짜(UTC)				위치		강도		강풍반경			폭풍반경			태풍이름
		년	월	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	풍속 (m/s)	중심 기압 (hPa)	장반경 (km)	단반경 (km)	단반경 방향(°)	장반경 (km)	단반경 (km)	단반경 방향(°)	
TS	2114	2021	9	6	12	138.2	14.7	17	1000	70	40	225.0	-999	-999	-999.9	CHANTHU
TS	2114	2021	9	6	18	137.5	15.2	18	1000	70	40	225.0	-999	-999	-999.9	CHANTHU
TS	2114	2021	9	7	0	136.9	15.6	19	998	80	50	225.0	-999	-999	-999.9	CHANTHU
TS	2114	2021	9	7	6	135.8	16.0	20	996	80	50	225.0	-999	-999	-999.9	CHANTHU
STS	2114	2021	9	7	12	134.5	16.2	25	985	100	60	225.0	40	20	225.0	CHANTHU
TY	2114	2021	9	7	18	133.5	16.2	35	970	130	90	225.0	60	40	225.0	CHANTHU
TY	2114	2021	9	8	0	132.3	16.0	45	945	150	110	225.0	70	50	225.0	CHANTHU
TY	2114	2021	9	8	6	131.4	15.7	49	935	150	110	225.0	70	50	225.0	CHANTHU
TY	2114	2021	9	8	12	130.3	15.5	47	940	150	110	225.0	70	50	225.0	CHANTHU
TY	2114	2021	9	8	18	129.1	15.4	49	935	150	110	225.0	70	50	225.0	CHANTHU
TY	2114	2021	9	9	0	128.0	15.5	49	935	150	110	225.0	70	50	225.0	CHANTHU
TY	2114	2021	9	9	6	127.1	15.8	45	945	160	100	225.0	70	50	225.0	CHANTHU
TY	2114	2021	9	9	12	126.0	16.1	45	945	160	100	225.0	70	50	225.0	CHANTHU
TY	2114	2021	9	9	18	125.0	16.6	49	935	170	120	225.0	80	60	225.0	CHANTHU
TY	2114	2021	9	10	0	124.1	17.1	51	925	180	130	225.0	80	60	225.0	CHANTHU
TY	2114	2021	9	10	6	123.5	17.9	55	915	200	140	247.5	90	70	247.5	CHANTHU
TY	2114	2021	9	10	12	122.9	18.8	55	915	200	140	247.5	110	80	225.0	CHANTHU
TY	2114	2021	9	10	18	122.3	19.5	53	920	230	200	225.0	120	100	225.0	CHANTHU
TY	2114	2021	9	11	0	121.9	20.3	47	940	250	220	225.0	120	100	225.0	CHANTHU
TY	2114	2021	9	11	6	121.5	21.0	47	940	270	220	225.0	130	120	225.0	CHANTHU
TY	2114	2021	9	11	12	121.7	21.8	45	945	270	180	225.0	90	60	225.0	CHANTHU
TY	2114	2021	9	11	18	122.0	22.8	45	945	270	180	247.5	90	60	247.5	CHANTHU
TY	2114	2021	9	12	0	122.4	23.9	47	940	270	180	292.5	90	60	292.5	CHANTHU
TY	2114	2021	9	12	6	122.3	25.3	51	925	270	180	225.0	90	60	225.0	CHANTHU
TY	2114	2021	9	12	12	122.7	26.3	50	930	270	180	225.0	90	60	225.0	CHANTHU
TY	2114	2021	9	12	15	122.9	26.9	43	950	270	180	247.5	90	60	247.5	CHANTHU
TY	2114	2021	9	12	18	123.1	27.7	43	950	270	190	315.0	90	60	315.0	CHANTHU
TY	2114	2021	9	12	21	123.3	28.4	43	950	270	190	315.0	90	60	315.0	CHANTHU
TY	2114	2021	9	13	0	123.6	29.1	43	950	280	210	225.0	90	60	225.0	CHANTHU
TY	2114	2021	9	13	3	123.5	30.0	40	955	280	210	225.0	90	60	225.0	CHANTHU
TY	2114	2021	9	13	6	123.4	30.6	37	965	280	200	225.0	90	60	225.0	CHANTHU
TY	2114	2021	9	13	9	123.3	30.9	37	965	280	200	247.5	90	60	247.5	CHANTHU
TY	2114	2021	9	13	12	123.3	31.1	39	960	280	200	270.0	90	60	270.0	CHANTHU
TY	2114	2021	9	13	15	123.4	31.3	39	960	280	200	270.0	90	60	270.0	CHANTHU
TY	2114	2021	9	13	18	123.5	31.4	37	965	280	200	270.0	90	60	270.0	CHANTHU
TY	2114	2021	9	13	21	123.7	31.4	35	970	280	200	270.0	90	60	270.0	CHANTHU
TY	2114	2021	9	14	0	123.8	31.2	35	970	270	200	45.0	90	60	45.0	CHANTHU
STS	2114	2021	9	14	3	124.1	31.0	27	985	270	200	45.0	80	60	45.0	CHANTHU
STS	2114	2021	9	14	6	124.3	30.8	27	985	270	200	45.0	80	60	45.0	CHANTHU
STS	2114	2021	9	14	9	124.6	30.5	27	985	270	200	45.0	80	60	45.0	CHANTHU
STS	2114	2021	9	14	12	124.9	30.4	27	985	270	200	45.0	80	60	45.0	CHANTHU
TS	2114	2021	9	14	15	125.1	30.3	24	990	270	200	45.0	-999	-999	-999.9	CHANTHU
TS	2114	2021	9	14	18	125.3	30.2	23	992	270	200	45.0	-999	-999	-999.9	CHANTHU
TS	2114	2021	9	14	21	125.6	30.1	24	990	270	200	45.0	-999	-999	-999.9	CHANTHU

등급	태풍 호수	날짜(UTC)				위치		강도		강풍반경			폭풍반경			태풍이름
		년	월	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	풍속 (㎧)	중심 기압 (hPa)	장반경 (㎞)	단반경 (㎞)	단반경 방향(°)	장반경 (㎞)	단반경 (㎞)	단반경 방향(°)	
TS	2114	2021	9	15	0	125.9	30.1	24	990	270	200	292.5	-999	-999	-999.9	CHANTHU
STS	2114	2021	9	15	3	126.0	30.2	27	985	270	200	292.5	80	60	292.5	CHANTHU
STS	2114	2021	9	15	6	126.0	30.3	29	980	270	200	292.5	80	60	292.5	CHANTHU
STS	2114	2021	9	15	9	125.8	30.3	29	980	270	200	292.5	80	60	292.5	CHANTHU
STS	2114	2021	9	15	12	125.5	30.2	29	980	260	150	225.0	80	50	225.0	CHANTHU
STS	2114	2021	9	15	15	125.3	30.2	29	980	260	150	225.0	80	50	225.0	CHANTHU
STS	2114	2021	9	15	18	125.2	30.3	29	980	260	150	270.0	80	50	270.0	CHANTHU
STS	2114	2021	9	15	21	125.2	30.4	29	980	270	190	270.0	90	60	270.0	CHANTHU
STS	2114	2021	9	16	0	125.2	30.5	27	985	270	190	270.0	70	40	270.0	CHANTHU
STS	2114	2021	9	16	3	125.2	30.7	27	985	270	190	270.0	70	40	270.0	CHANTHU
STS	2114	2021	9	16	6	125.4	31.1	27	985	270	190	225.0	70	40	225.0	CHANTHU
STS	2114	2021	9	16	9	125.6	31.4	27	985	270	190	315.0	70	40	315.0	CHANTHU
STS	2114	2021	9	16	12	125.8	31.7	27	985	270	190	315.0	70	40	315.0	CHANTHU
STS	2114	2021	9	16	15	126.1	32.0	27	985	270	190	315.0	70	40	315.0	CHANTHU
STS	2114	2021	9	16	18	126.4	32.3	27	985	270	190	315.0	70	40	315.0	CHANTHU
STS	2114	2021	9	16	21	127.0	32.7	27	985	250	150	315.0	50	-999	-999.9	CHANTHU
TS	2114	2021	9	17	0	127.6	33.0	24	985	250	150	292.5	-999	-999	-999.9	CHANTHU
TS	2114	2021	9	17	3	128.3	33.3	23	985	240	130	292.5	-999	-999	-999.9	CHANTHU
TS	2114	2021	9	17	6	129.3	33.5	24	985	230	130	292.5	-999	-999	-999.9	CHANTHU
TS	2114	2021	9	17	9	130.4	33.6	23	985	210	100	315.0	-999	-999	-999.9	CHANTHU
TS	2114	2021	9	17	12	131.7	33.7	22	990	200	90	315.0	-999	-999	-999.9	CHANTHU
TS	2114	2021	9	17	18	134.1	33.7	17	996	160	70	337.5	-999	-999	-999.9	CHANTHU
L	2114	2021	9	18	0	136.5	34.0	17	1000	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	CHANTHU

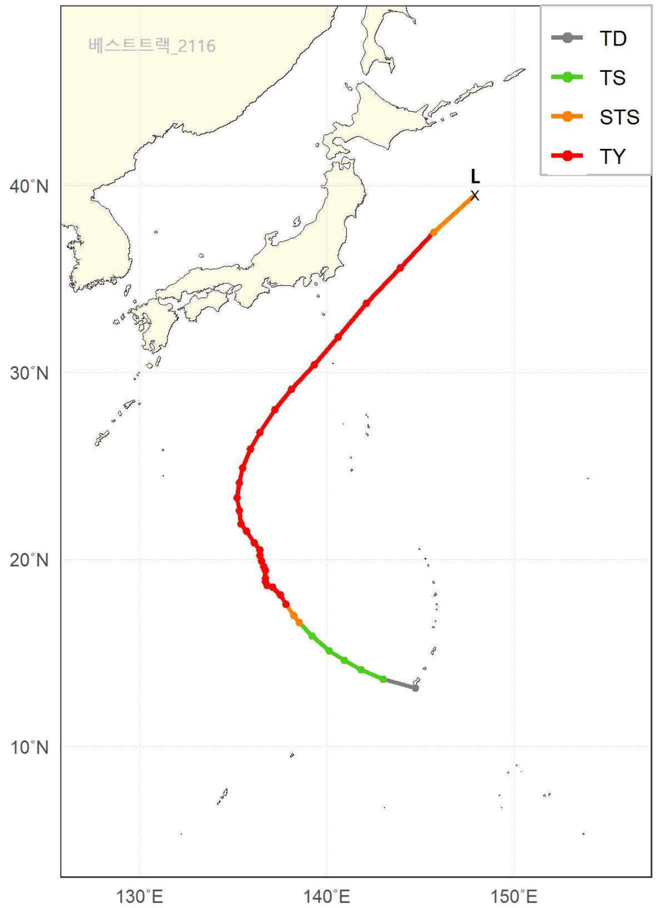
제15호 태풍 뎬무(DIANMU)

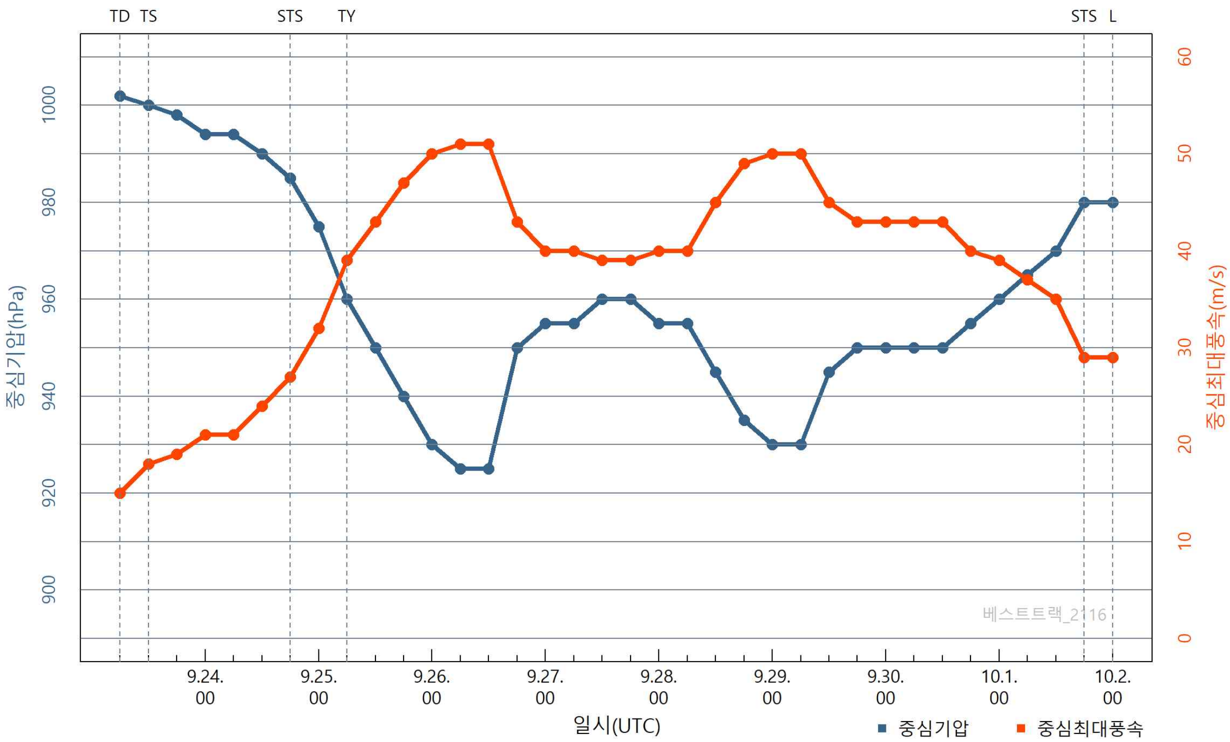




등급	태풍 호수	날짜(UTC)				위치		강도		강풍반경			폭풍반경			태풍이름
		년	월	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	풍속 (㎧)	중심 기압 (㍱)	장반경 (㎞)	단반경 (㎞)	단반경 방향(°)	장반경 (㎞)	단반경 (㎞)	단반경 방향(°)	
TD	2115	2021	9	22	18	111.8	13.2	15	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	2115	2021	9	23	0	111.1	13.9	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TS	2115	2021	9	23	6	110.2	14.6	18	1000	120	160	225.0	-999	-999	-999.9	DIANMU
TS	2115	2021	9	23	12	109.1	15.3	18	1000	100	50	225.0	-999	-999	-999.9	DIANMU
TD	2115	2021	9	23	18	107.7	15.7	13	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD

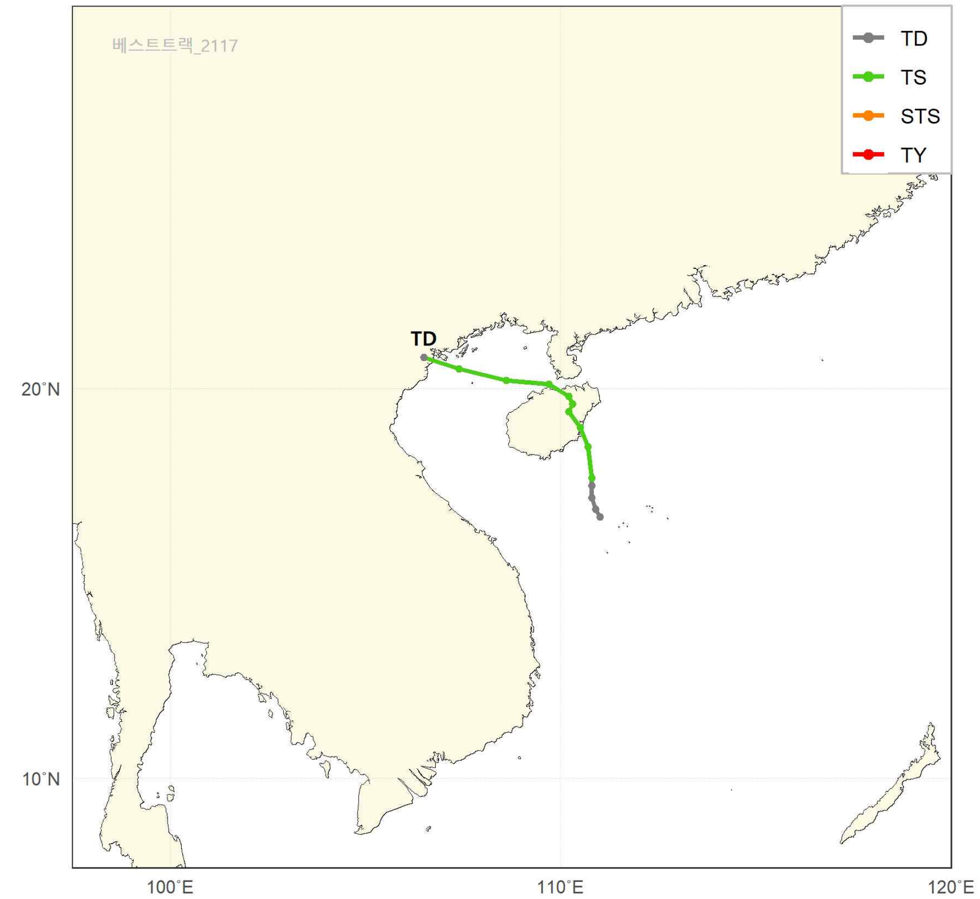
제16호 태풍 민들레(MINDULLE)

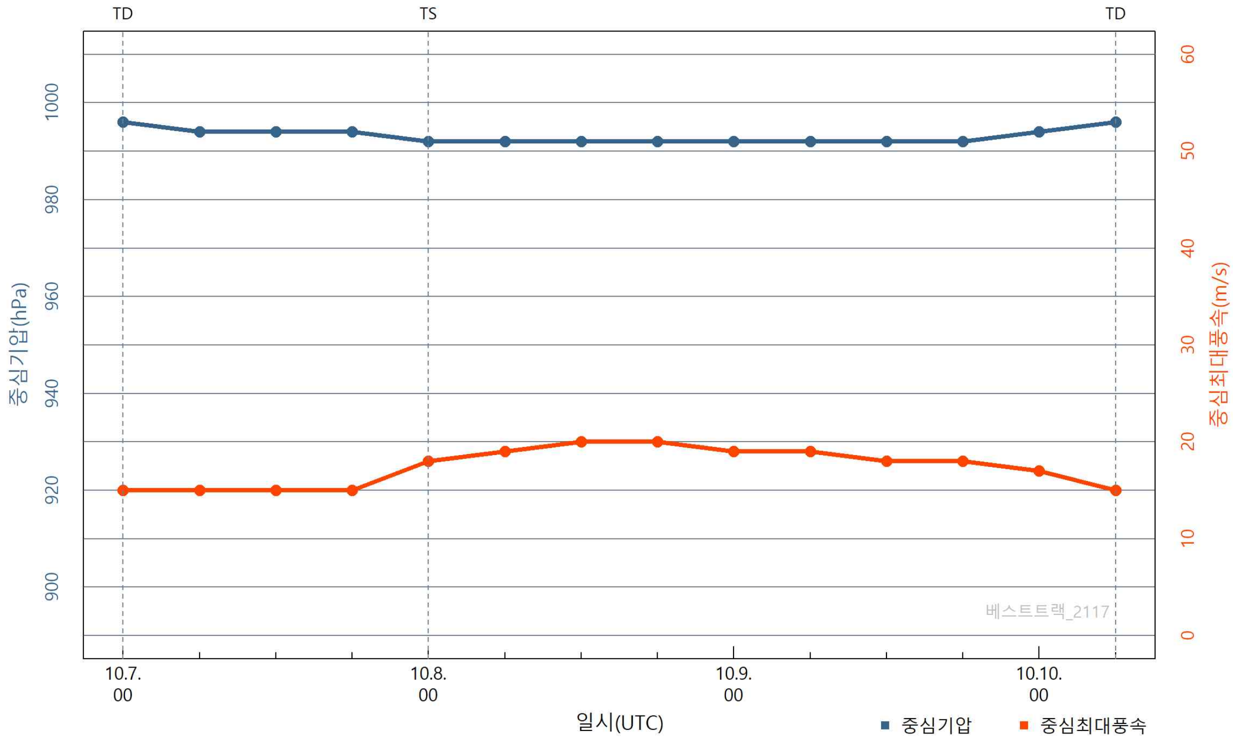




등급	태풍호수	날짜(UTC)				위치		강도		강풍반경			폭풍반경			태풍이름
		년	월	일	시	경도(°E)	위도(°N)	풍속(㎧)	중심기압(㍱)	장반경(㎞)	단반경(㎞)	단반경방향(°)	장반경(㎞)	단반경(㎞)	단반경방향(°)	
TD	2116	2021	9	23	6	144.7	13.1	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TS	2116	2021	9	23	12	143.0	13.6	18	1000	300	100	225.0	-999	-999	-999.9	MINDULLE
TS	2116	2021	9	23	18	141.8	14.1	19	998	210	100	225.0	-999	-999	-999.9	MINDULLE
TS	2116	2021	9	24	0	140.9	14.6	21	994	220	100	225.0	-999	-999	-999.9	MINDULLE
TS	2116	2021	9	24	6	140.1	15.1	21	994	230	120	225.0	-999	-999	-999.9	MINDULLE
TS	2116	2021	9	24	12	139.2	15.9	24	990	250	120	225.0	-999	-999	-999.9	MINDULLE
STS	2116	2021	9	24	18	138.5	16.6	27	985	300	150	225.0	80	50	225.0	MINDULLE
STS	2116	2021	9	25	0	138.2	17.0	32	975	300	150	225.0	80	50	225.0	MINDULLE
TY	2116	2021	9	25	6	137.8	17.6	39	960	300	180	225.0	100	70	225.0	MINDULLE
TY	2116	2021	9	25	12	137.5	18.1	43	950	300	200	225.0	120	90	225.0	MINDULLE
TY	2116	2021	9	25	18	137.1	18.5	47	940	330	240	225.0	130	100	225.0	MINDULLE
TY	2116	2021	9	26	0	136.8	18.6	50	930	380	280	225.0	130	100	225.0	MINDULLE
TY	2116	2021	9	26	6	136.7	18.8	51	925	400	300	225.0	140	110	225.0	MINDULLE
TY	2116	2021	9	26	12	136.7	19.0	51	925	400	300	225.0	140	110	225.0	MINDULLE
TY	2116	2021	9	26	18	136.7	19.4	43	950	420	300	225.0	140	110	225.0	MINDULLE
TY	2116	2021	9	27	0	136.6	19.6	40	955	420	300	225.0	150	120	225.0	MINDULLE
TY	2116	2021	9	27	6	136.5	19.9	40	955	420	300	225.0	150	120	225.0	MINDULLE
TY	2116	2021	9	27	12	136.4	20.2	39	960	420	320	225.0	150	120	225.0	MINDULLE
TY	2116	2021	9	27	18	136.4	20.5	39	960	420	320	225.0	150	120	225.0	MINDULLE
TY	2116	2021	9	28	0	136.1	20.9	40	955	420	320	225.0	150	120	225.0	MINDULLE
TY	2116	2021	9	28	6	135.7	21.5	40	955	420	320	225.0	160	120	225.0	MINDULLE
TY	2116	2021	9	28	12	135.4	21.9	45	945	450	350	225.0	170	120	225.0	MINDULLE
TY	2116	2021	9	28	18	135.3	22.6	49	935	450	350	225.0	180	120	225.0	MINDULLE
TY	2116	2021	9	29	0	135.2	23.3	50	930	500	350	225.0	200	120	225.0	MINDULLE
TY	2116	2021	9	29	6	135.3	24.1	50	930	500	350	225.0	200	120	225.0	MINDULLE
TY	2116	2021	9	29	12	135.5	24.9	45	945	500	350	225.0	200	130	225.0	MINDULLE
TY	2116	2021	9	29	18	135.9	25.9	43	950	500	350	225.0	200	150	225.0	MINDULLE
TY	2116	2021	9	30	0	136.4	26.8	43	950	500	400	225.0	200	150	225.0	MINDULLE
TY	2116	2021	9	30	6	137.2	28.0	43	950	500	400	225.0	200	150	225.0	MINDULLE
TY	2116	2021	9	30	12	138.1	29.1	43	950	500	400	315.0	200	130	315.0	MINDULLE
TY	2116	2021	9	30	18	139.3	30.4	40	955	500	350	315.0	200	130	315.0	MINDULLE
TY	2116	2021	10	1	0	140.6	31.9	39	960	500	350	315.0	200	130	315.0	MINDULLE
TY	2116	2021	10	1	6	142.1	33.7	37	965	450	330	315.0	180	130	315.0	MINDULLE
TY	2116	2021	10	1	12	143.9	35.6	35	970	450	330	315.0	180	130	315.0	MINDULLE
STS	2116	2021	10	1	18	145.7	37.5	29	980	450	320	315.0	170	120	315.0	MINDULLE
L	2116	2021	10	2	0	147.9	39.5	29	980	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	MINDULLE

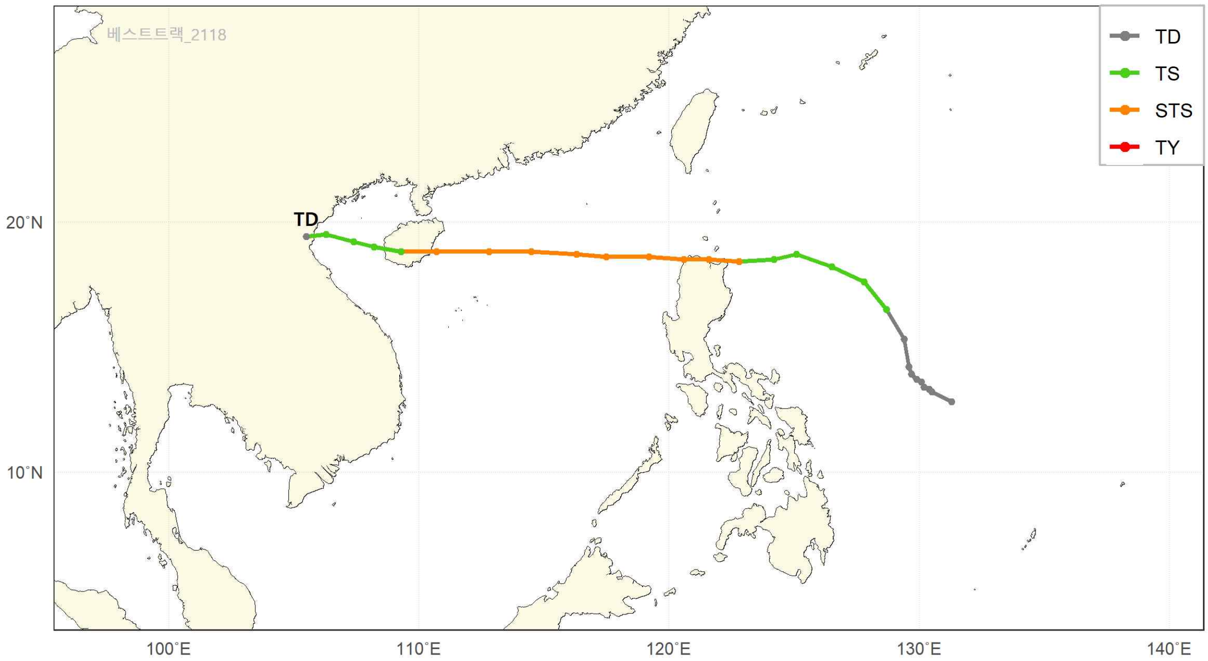
제17호 태풍 라이언록(LIONROCK)

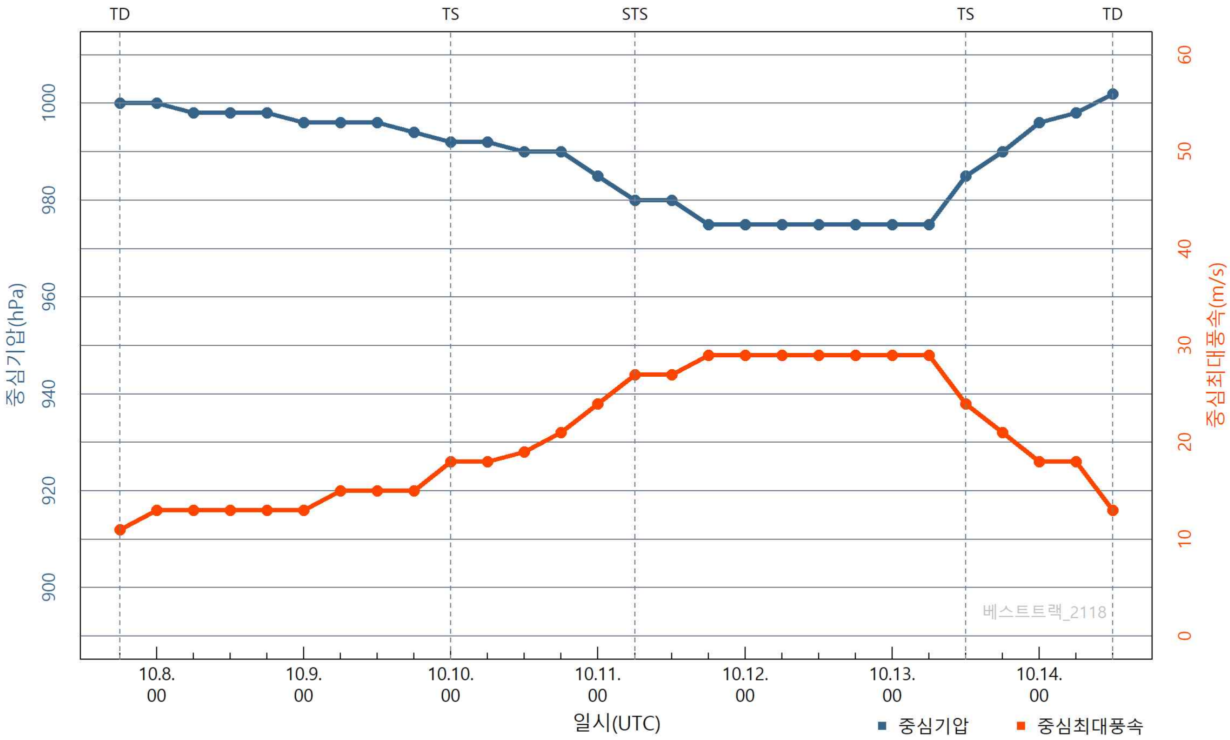




등급	태풍호수	날짜(UTC)				위치		강도		강풍반경			폭풍반경			태풍이름
		년	월	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	풍속 (㎧)	중심기압 (㍱)	장반경 (㎞)	단반경 (㎞)	단반경 방향(°)	장반경 (㎞)	단반경 (㎞)	단반경 방향(°)	
TD	2117	2021	10	7	0	111.0	16.7	15	996	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	2117	2021	10	7	6	110.9	16.9	15	994	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	2117	2021	10	7	12	110.8	17.2	15	994	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	2117	2021	10	7	18	110.8	17.5	15	994	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TS	2117	2021	10	8	0	110.8	17.7	18	992	250	150	225.0	-999	-999	-999.9	LIONROCK
TS	2117	2021	10	8	6	110.7	18.5	19	992	260	160	225.0	-999	-999	-999.9	LIONROCK
TS	2117	2021	10	8	12	110.5	19.0	20	992	260	160	225.0	-999	-999	-999.9	LIONROCK
TS	2117	2021	10	8	18	110.2	19.4	20	992	260	160	225.0	-999	-999	-999.9	LIONROCK
TS	2117	2021	10	9	0	110.3	19.6	19	992	260	160	225.0	-999	-999	-999.9	LIONROCK
TS	2117	2021	10	9	6	110.2	19.8	19	992	260	160	225.0	-999	-999	-999.9	LIONROCK
TS	2117	2021	10	9	12	109.7	20.1	18	992	200	100	135.0	-999	-999	-999.9	LIONROCK
TS	2117	2021	10	9	18	108.6	20.2	18	992	190	90	135.0	-999	-999	-999.9	LIONROCK
TS	2117	2021	10	10	0	107.4	20.5	17	994	150	60	135.0	-999	-999	-999.9	LIONROCK
TD	2117	2021	10	10	6	106.5	20.8	15	996	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD

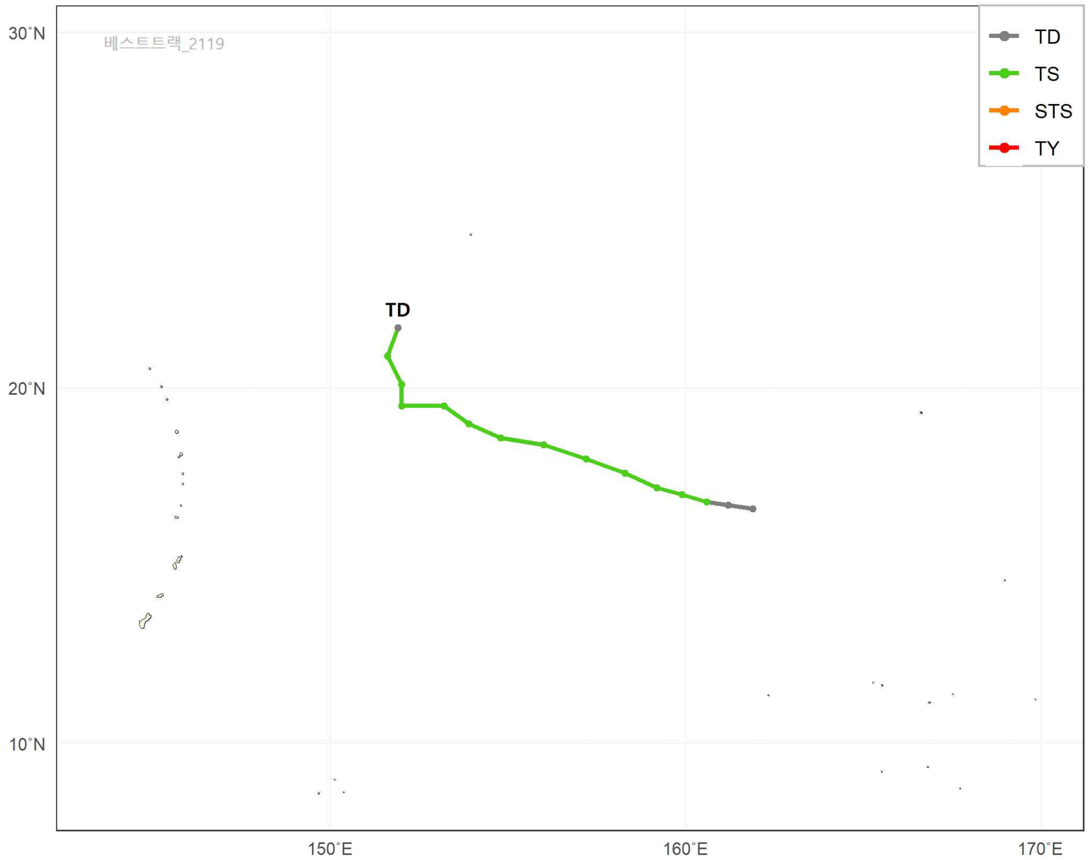
제18호 태풍 곤파스(KOMPAS)

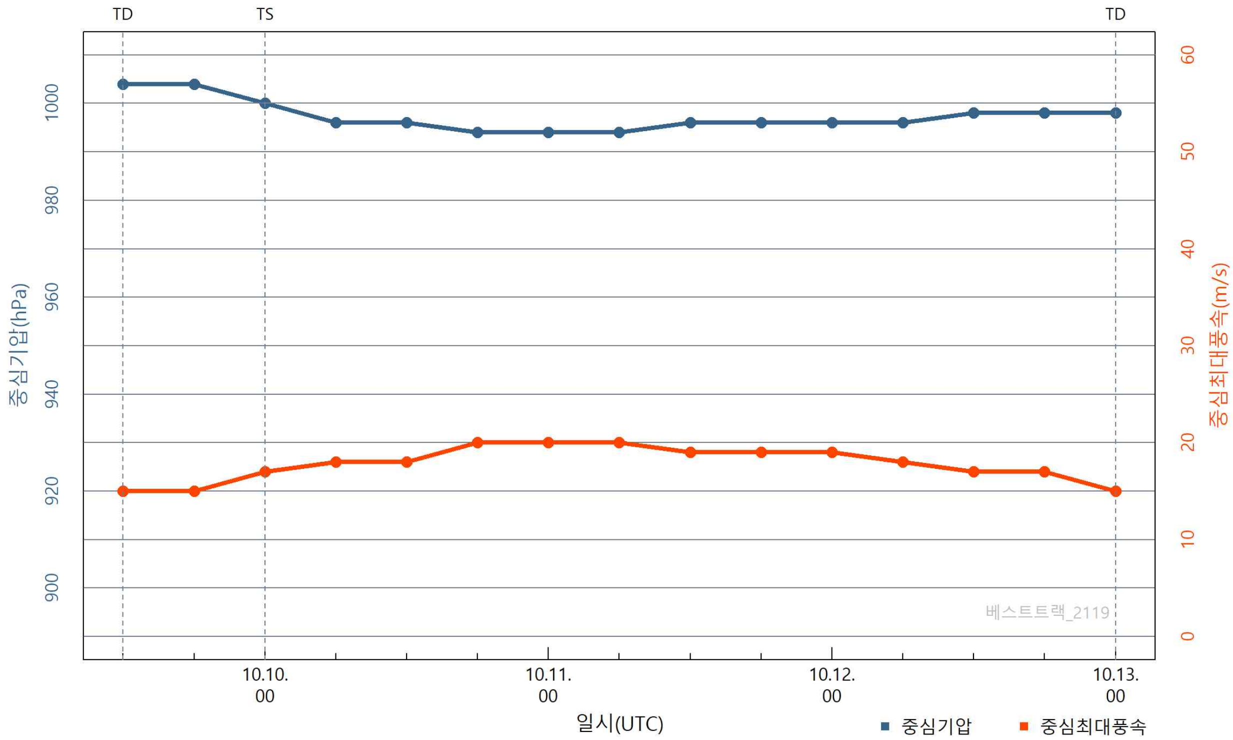




등급	태풍 호수	날짜(UTC)				위치		강도		강풍반경			폭풍반경			태풍이름
		년	월	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	풍속 (㎧)	중심 기압 (㍱)	장반경 (㎞)	단반경 (㎞)	단반경 방향(°)	장반경 (㎞)	단반경 (㎞)	단반경 방향(°)	
TD	2118	2021	10	7	18	131.3	12.8	11	1000	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	2118	2021	10	8	0	130.5	13.2	13	1000	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	2118	2021	10	8	6	130.4	13.3	13	998	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	2118	2021	10	8	12	130.2	13.4	13	998	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	2118	2021	10	8	18	130.1	13.6	13	998	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	2118	2021	10	9	0	129.9	13.7	13	996	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	2118	2021	10	9	6	129.7	13.9	15	996	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	2118	2021	10	9	12	129.6	14.2	15	996	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	2118	2021	10	9	18	129.4	15.3	15	994	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TS	2118	2021	10	10	0	128.7	16.5	18	992	300	250	225.0	-999	-999	-999.9	KOMPASU
TS	2118	2021	10	10	6	127.8	17.6	18	992	300	250	225.0	-999	-999	-999.9	KOMPASU
TS	2118	2021	10	10	12	126.5	18.2	19	990	300	250	225.0	-999	-999	-999.9	KOMPASU
TS	2118	2021	10	10	18	125.1	18.7	21	990	330	270	225.0	-999	-999	-999.9	KOMPASU
TS	2118	2021	10	11	0	124.2	18.5	24	985	350	280	225.0	-999	-999	-999.9	KOMPASU
STS	2118	2021	10	11	6	122.8	18.4	27	980	350	280	225.0	80	60	225.0	KOMPASU
STS	2118	2021	10	11	12	121.6	18.5	27	980	360	280	225.0	90	70	225.0	KOMPASU
STS	2118	2021	10	11	18	120.6	18.5	29	975	360	290	225.0	90	70	225.0	KOMPASU
STS	2118	2021	10	12	0	119.2	18.6	29	975	360	290	225.0	90	70	225.0	KOMPASU
STS	2118	2021	10	12	6	117.5	18.6	29	975	360	290	225.0	90	70	225.0	KOMPASU
STS	2118	2021	10	12	12	116.3	18.7	29	975	350	270	225.0	90	70	225.0	KOMPASU
STS	2118	2021	10	12	18	114.5	18.8	29	975	350	250	225.0	90	70	225.0	KOMPASU
STS	2118	2021	10	13	0	112.8	18.8	29	975	360	220	225.0	90	70	225.0	KOMPASU
STS	2118	2021	10	13	6	110.7	18.8	29	975	350	200	225.0	90	70	225.0	KOMPASU
TS	2118	2021	10	13	12	109.3	18.8	24	985	330	170	225.0	-999	-999	-999.9	KOMPASU
TS	2118	2021	10	13	18	108.2	19.0	21	990	300	160	225.0	-999	-999	-999.9	KOMPASU
TS	2118	2021	10	14	0	107.4	19.2	18	996	180	130	225.0	-999	-999	-999.9	KOMPASU
TS	2118	2021	10	14	6	106.3	19.5	18	998	170	120	225.0	-999	-999	-999.9	KOMPASU
TD	2118	2021	10	14	12	105.5	19.4	13	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD

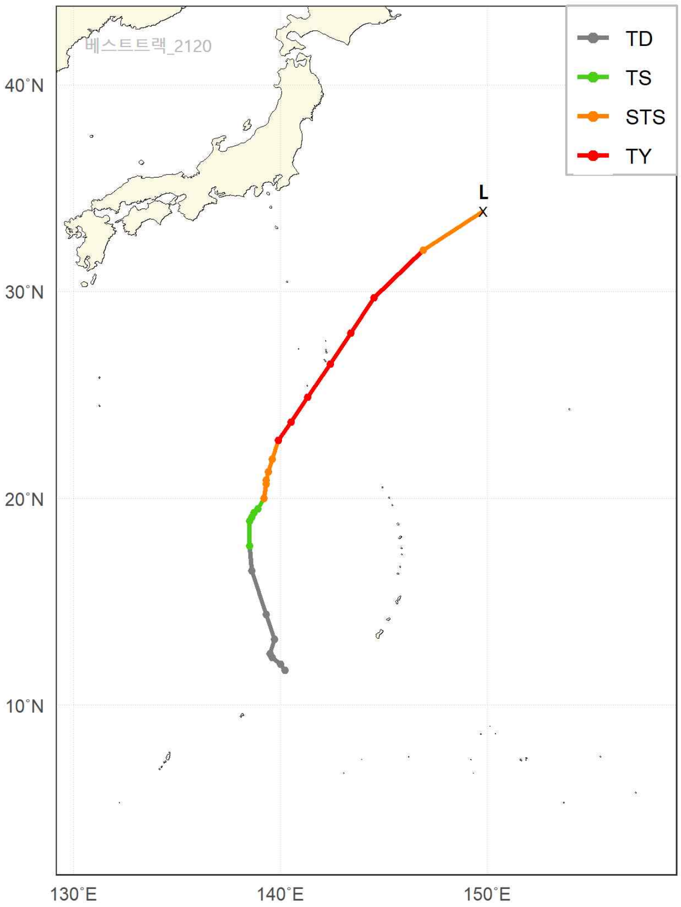
제19호 태풍 남테운(NAMTHEUN)

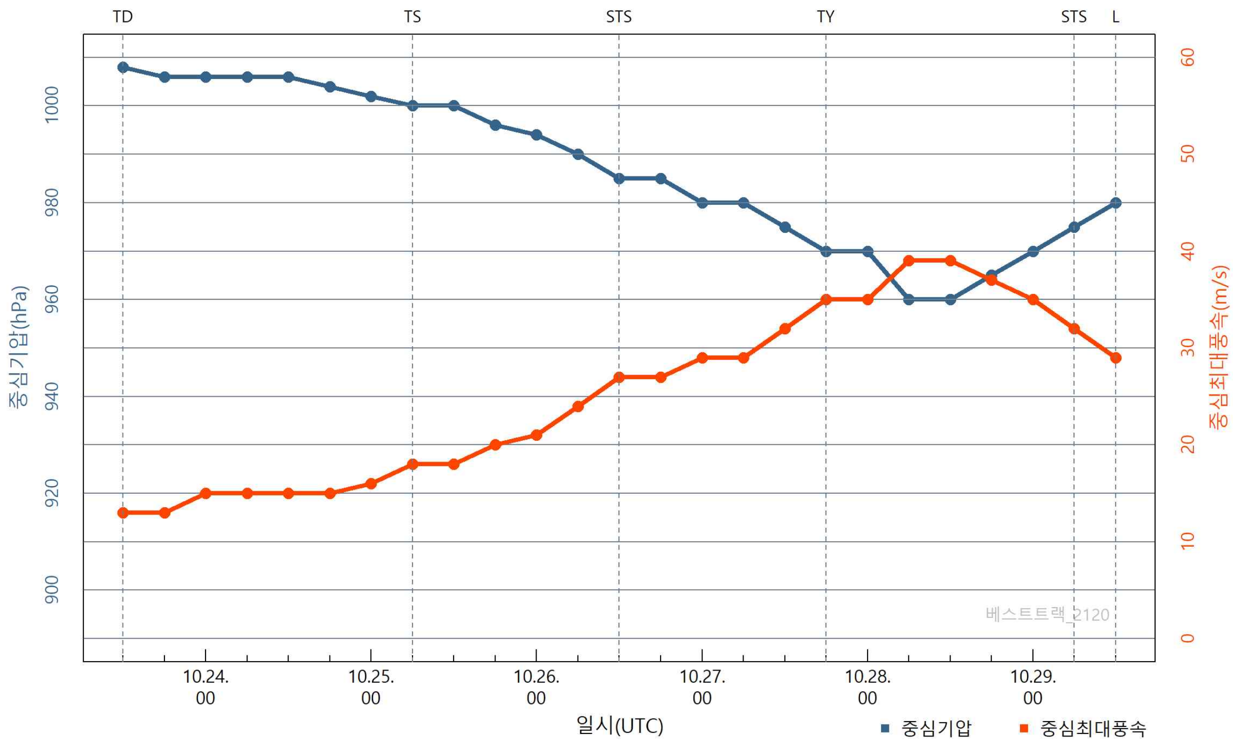




등급	태풍호수	날짜(UTC)				위치		강도		강풍반경			폭풍반경			태풍이름
		년	월	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	풍속 (㎧)	중심기압 (㍱)	장반경 (㎞)	단반경 (㎞)	단반경 방향(°)	장반경 (㎞)	단반경 (㎞)	단반경 방향(°)	
TD	2119	2021	10	9	12	161.9	16.6	15	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	2119	2021	10	9	18	161.2	16.7	15	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TS	2119	2021	10	10	0	160.6	16.8	17	1000	170	100	225.0	-999	-999	-999.9	NAMTHEUN
TS	2119	2021	10	10	6	159.9	17.0	18	996	220	130	225.0	-999	-999	-999.9	NAMTHEUN
TS	2119	2021	10	10	12	159.2	17.2	18	996	250	130	225.0	-999	-999	-999.9	NAMTHEUN
TS	2119	2021	10	10	18	158.3	17.6	20	994	270	130	225.0	-999	-999	-999.9	NAMTHEUN
TS	2119	2021	10	11	0	157.2	18.0	20	994	270	130	225.0	-999	-999	-999.9	NAMTHEUN
TS	2119	2021	10	11	6	156.0	18.4	20	994	270	130	225.0	-999	-999	-999.9	NAMTHEUN
TS	2119	2021	10	11	12	154.8	18.6	19	996	230	100	225.0	-999	-999	-999.9	NAMTHEUN
TS	2119	2021	10	11	18	153.9	19.0	19	996	230	100	225.0	-999	-999	-999.9	NAMTHEUN
TS	2119	2021	10	12	0	153.2	19.5	19	996	230	100	225.0	-999	-999	-999.9	NAMTHEUN
TS	2119	2021	10	12	6	152.0	19.5	18	996	230	100	225.0	-999	-999	-999.9	NAMTHEUN
TS	2119	2021	10	12	12	152.0	20.1	17	998	230	90	225.0	-999	-999	-999.9	NAMTHEUN
TS	2119	2021	10	12	18	151.6	20.9	17	998	230	90	225.0	-999	-999	-999.9	NAMTHEUN
TD	2119	2021	10	13	0	151.9	21.7	15	998	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD

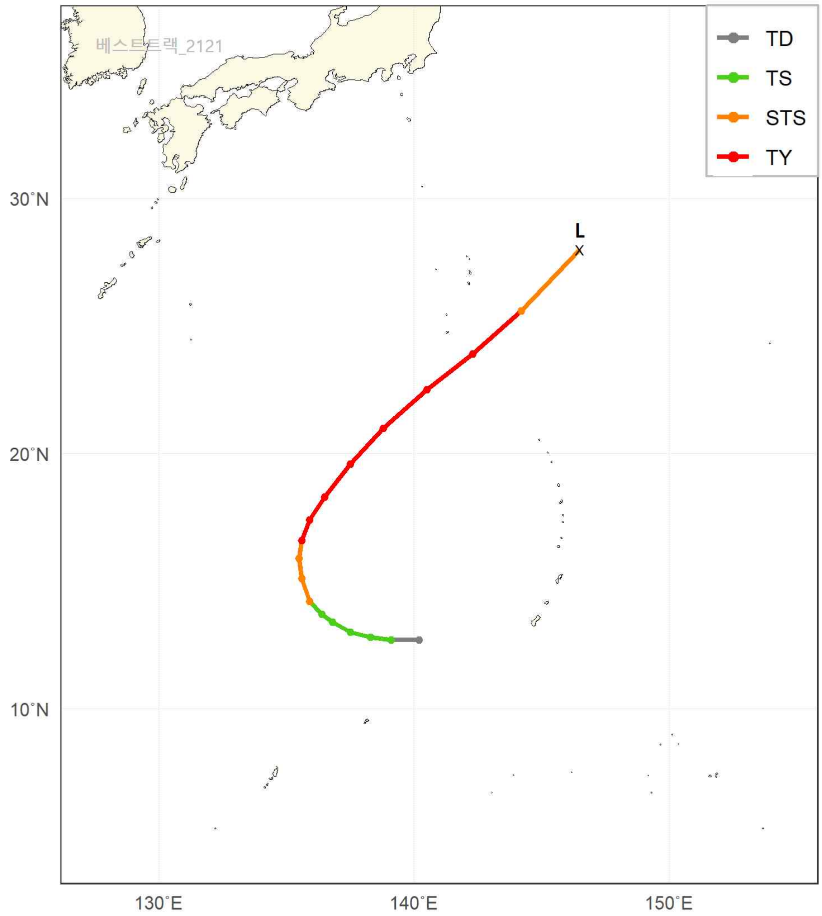
제20호 태풍 말로(MALOU)

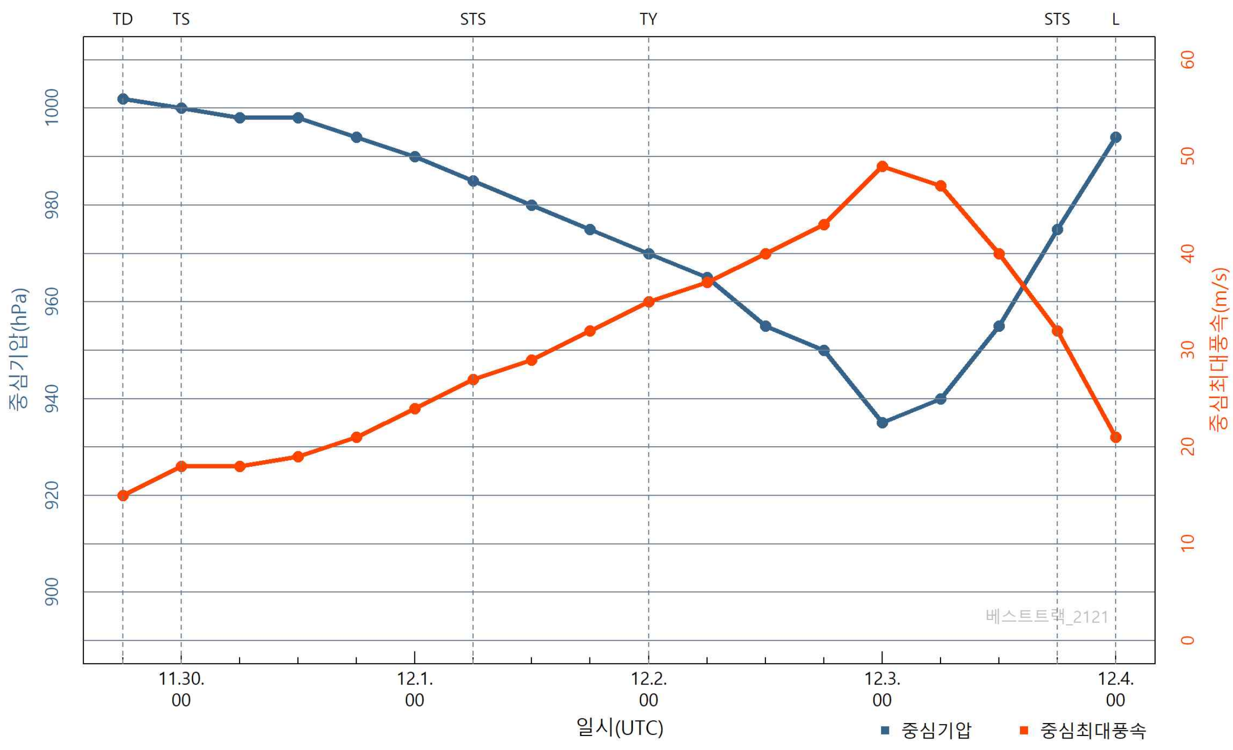




등급	태풍호수	날짜(UTC)				위치		강도		강풍반경			폭풍반경			태풍이름
		년	월	일	시	경도(°E)	위도(°N)	풍속(㎧)	중심기압(hPa)	장반경(㎞)	단반경(㎞)	단반경방향(°)	장반경(㎞)	단반경(㎞)	단반경방향(°)	
TD	2120	2021	10	23	12	140.2	11.7	13	1008	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	2120	2021	10	23	18	140.0	12.0	13	1006	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	2120	2021	10	24	0	139.6	12.3	15	1006	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	2120	2021	10	24	6	139.5	12.5	15	1006	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	2120	2021	10	24	12	139.7	13.2	15	1006	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	2120	2021	10	24	18	139.3	14.4	15	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	2120	2021	10	25	0	138.6	16.5	16	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TS	2120	2021	10	25	6	138.5	17.7	18	1000	180	70	225.0	-999	-999	-999.9	MALOU
TS	2120	2021	10	25	12	138.5	18.9	18	1000	200	80	225.0	-999	-999	-999.9	MALOU
TS	2120	2021	10	25	18	138.6	19.1	20	996	230	150	225.0	-999	-999	-999.9	MALOU
TS	2120	2021	10	26	0	138.7	19.3	21	994	250	180	225.0	-999	-999	-999.9	MALOU
TS	2120	2021	10	26	6	138.9	19.5	24	990	280	220	225.0	-999	-999	-999.9	MALOU
STS	2120	2021	10	26	12	139.2	20.0	27	985	280	230	225.0	80	60	225.0	MALOU
STS	2120	2021	10	26	18	139.3	20.7	27	985	300	240	225.0	100	60	225.0	MALOU
STS	2120	2021	10	27	0	139.3	20.9	29	980	300	250	247.5	120	60	180.0	MALOU
STS	2120	2021	10	27	6	139.4	21.3	29	980	320	250	270.0	120	80	270.0	MALOU
STS	2120	2021	10	27	12	139.6	21.9	32	975	350	260	225.0	120	80	270.0	MALOU
TY	2120	2021	10	27	18	139.9	22.8	35	970	350	270	225.0	120	80	270.0	MALOU
TY	2120	2021	10	28	0	140.5	23.7	35	970	350	270	225.0	130	90	225.0	MALOU
TY	2120	2021	10	28	6	141.3	24.9	39	960	350	270	225.0	130	90	225.0	MALOU
TY	2120	2021	10	28	12	142.4	26.5	39	960	340	270	315.0	110	90	315.0	MALOU
TY	2120	2021	10	28	18	143.4	28.0	37	965	340	270	315.0	100	80	315.0	MALOU
TY	2120	2021	10	29	0	144.5	29.7	35	970	340	260	315.0	90	70	315.0	MALOU
STS	2120	2021	10	29	6	146.9	32.0	32	975	340	250	315.0	80	60	315.0	MALOU
L	2120	2021	10	29	12	149.8	33.9	29	980	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	MALOU

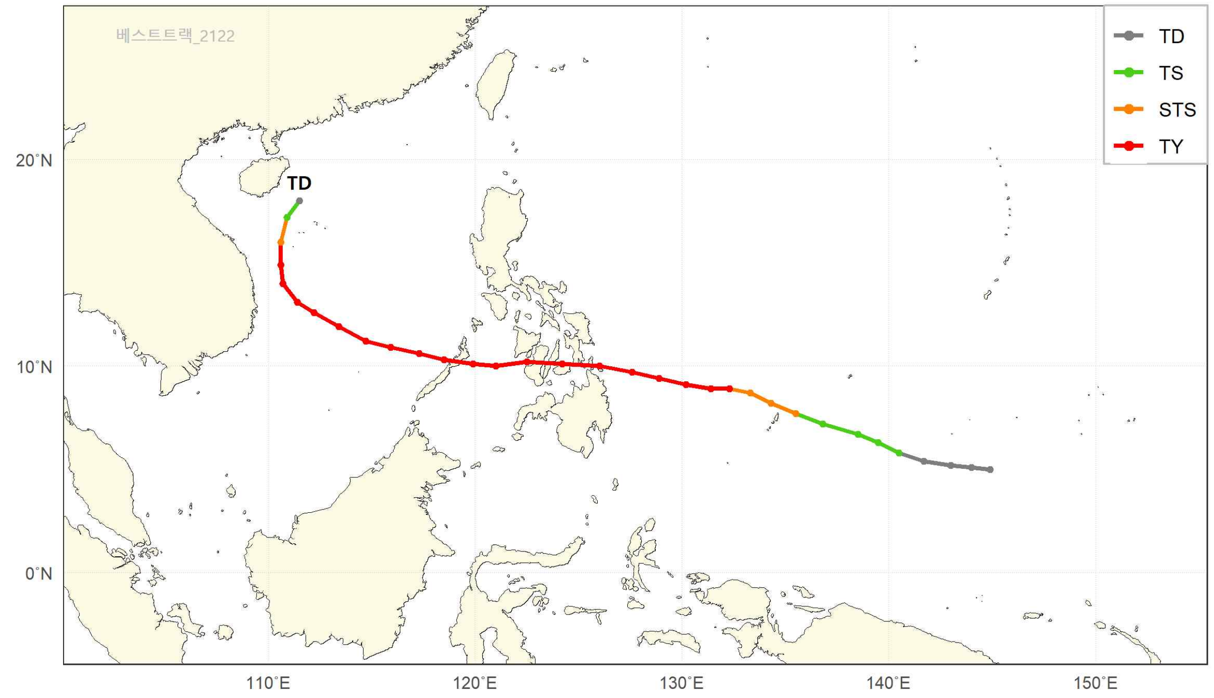
제21호 태풍 냐토(NYATOH)

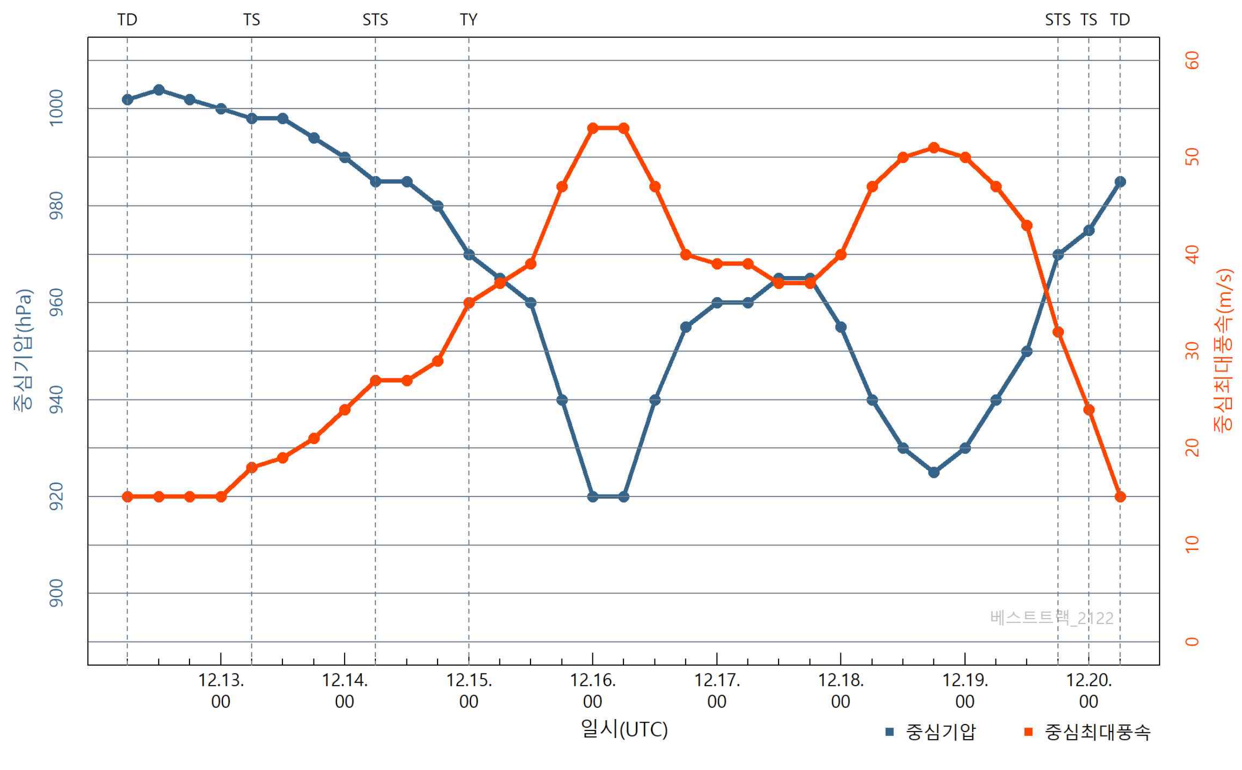




등급	태풍호수	날짜(UTC)				위치		강도		강풍반경			폭풍반경			태풍이름
		년	월	일	시	경도(°E)	위도(°N)	풍속(㎧)	중심기압(㍱)	장반경(㎞)	단반경(㎞)	단반경방향(°)	장반경(㎞)	단반경(㎞)	단반경방향(°)	
TD	2121	2021	11	29	18	140.2	12.7	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TS	2121	2021	11	30	0	139.1	12.7	18	1000	190	120	225.0	-999	-999	-999.9	NYATOH
TS	2121	2021	11	30	6	138.3	12.8	18	998	200	120	225.0	-999	-999	-999.9	NYATOH
TS	2121	2021	11	30	12	137.5	13.0	19	998	220	120	225.0	-999	-999	-999.9	NYATOH
TS	2121	2021	11	30	18	136.8	13.4	21	994	250	130	225.0	-999	-999	-999.9	NYATOH
TS	2121	2021	12	1	0	136.4	13.7	24	990	250	150	225.0	-999	-999	-999.9	NYATOH
STS	2121	2021	12	1	6	135.9	14.2	27	985	260	150	225.0	80	60	225.0	NYATOH
STS	2121	2021	12	1	12	135.6	15.1	29	980	260	160	270.0	90	70	270.0	NYATOH
STS	2121	2021	12	1	18	135.5	15.9	32	975	280	190	270.0	100	70	270.0	NYATOH
TY	2121	2021	12	2	0	135.6	16.6	35	970	320	200	270.0	100	70	270.0	NYATOH
TY	2121	2021	12	2	6	135.9	17.4	37	965	320	230	270.0	110	80	270.0	NYATOH
TY	2121	2021	12	2	12	136.5	18.3	40	955	350	250	180.0	110	80	270.0	NYATOH
TY	2121	2021	12	2	18	137.5	19.6	43	950	350	260	180.0	120	90	270.0	NYATOH
TY	2121	2021	12	3	0	138.8	21.0	49	935	380	300	180.0	120	90	247.5	NYATOH
TY	2121	2021	12	3	6	140.5	22.5	47	940	380	290	180.0	120	90	270.0	NYATOH
TY	2121	2021	12	3	12	142.3	23.9	40	955	340	230	180.0	90	50	270.0	NYATOH
STS	2121	2021	12	3	18	144.2	25.6	32	975	330	230	292.5	90	50	292.5	NYATOH
L	2121	2021	12	4	0	146.5	28.0	21	994	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	NYATOH

제22호 태풍 라이(RAI)





등급	태풍호수	날짜(UTC)				위치		강도		강풍반경			폭풍반경			태풍이름
		년	월	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	풍속 (㎧)	중심기압 (hPa)	장반경 (km)	단반경 (km)	단반경 방향(°)	장반경 (km)	단반경 (km)	단반경 방향(°)	
TD	2122	2021	12	12	6	144.9	5.0	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	2122	2021	12	12	12	144.0	5.1	15	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	2122	2021	12	12	18	143.0	5.2	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	2122	2021	12	13	0	141.7	5.4	15	1000	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TS	2122	2021	12	13	6	140.5	5.8	18	998	180	100	180.0	-999	-999	-999.9	RAI
TS	2122	2021	12	13	12	139.5	6.3	19	998	200	120	180.0	-999	-999	-999.9	RAI
TS	2122	2021	12	13	18	138.5	6.7	21	994	230	130	180.0	-999	-999	-999.9	RAI
TS	2122	2021	12	14	0	136.8	7.2	24	990	250	160	225.0	-999	-999	-999.9	RAI
STS	2122	2021	12	14	6	135.5	7.7	27	985	270	160	225.0	80	50	225.0	RAI
STS	2122	2021	12	14	12	134.3	8.2	27	985	280	170	225.0	80	50	225.0	RAI
STS	2122	2021	12	14	18	133.3	8.7	29	980	280	180	225.0	80	50	225.0	RAI
TY	2122	2021	12	15	0	132.3	8.9	35	970	290	180	225.0	90	60	225.0	RAI
TY	2122	2021	12	15	6	131.4	8.9	37	965	320	190	225.0	90	60	225.0	RAI
TY	2122	2021	12	15	12	130.2	9.1	39	960	350	200	225.0	100	70	225.0	RAI
TY	2122	2021	12	15	18	128.9	9.4	47	940	350	210	225.0	100	70	225.0	RAI
TY	2122	2021	12	16	0	127.6	9.7	53	920	360	240	225.0	120	90	225.0	RAI
TY	2122	2021	12	16	6	126.0	10.0	53	920	360	230	225.0	120	90	225.0	RAI
TY	2122	2021	12	16	12	124.2	10.1	47	940	320	150	225.0	80	50	225.0	RAI
TY	2122	2021	12	16	18	122.5	10.2	40	955	280	130	225.0	70	40	225.0	RAI
TY	2122	2021	12	17	0	121.0	10.0	39	960	270	120	225.0	70	40	225.0	RAI
TY	2122	2021	12	17	6	119.9	10.1	39	960	270	140	225.0	70	40	225.0	RAI
TY	2122	2021	12	17	12	118.5	10.3	37	965	270	140	225.0	70	40	225.0	RAI
TY	2122	2021	12	17	18	117.3	10.6	37	965	280	150	225.0	70	40	225.0	RAI
TY	2122	2021	12	18	0	115.9	10.9	40	955	280	150	225.0	70	40	202.5	RAI
TY	2122	2021	12	18	6	114.7	11.2	47	940	300	160	225.0	80	50	225.0	RAI
TY	2122	2021	12	18	12	113.4	11.9	50	930	320	180	225.0	100	70	225.0	RAI
TY	2122	2021	12	18	18	112.2	12.6	51	925	330	200	225.0	110	80	225.0	RAI
TY	2122	2021	12	19	0	111.4	13.1	50	930	300	180	225.0	100	70	225.0	RAI
TY	2122	2021	12	19	6	110.7	14.0	47	940	290	180	225.0	90	60	225.0	RAI
TY	2122	2021	12	19	12	110.6	14.9	43	950	280	180	315.0	90	60	315.0	RAI
STS	2122	2021	12	19	18	110.6	16.0	32	970	260	160	225.0	80	50	225.0	RAI
TS	2122	2021	12	20	0	110.9	17.2	24	975	250	160	292.5	-999	-999	-999.9	RAI
TD	2122	2021	12	20	6	111.5	18.0	15	985	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD

Ⅳ. 부록

부록 1. 1991~2021년 태풍 발생표

연도 \ 월	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	합계
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)
2018	1	1	1			4(1)	5	9(2)	4(2)	1	3		29(5)
2019	1	1				1	4(1)	5(3)	6(3)	4	6	1	29(7)
2020					1	1		7(3)	4(1)	7	2	1	23(4)
2021		**1**		**1**	**1**	**2**	**3**	**4(2)**	**4(1)**	**4**	**1**	**1**	**22(3)**
30년평균 1991-2020	0.3	0.3	0.3	0.6	1	1.7 (0.3)	3.7 (1.0)	5.6 (1.2)	5.1 (0.8)	3.5 (0.1)	2.1	1	25.1 (3.4)
10년평균 2011-2020	0.6	0.5	0.4	0.4	0.6	2.2 (0.4)	4.1 (1.1)	5.1 (1.3)	5.3 (1.0)	3.7 (0.2)	2.2	1	26.1 (4.0)

※ 위 표는 태풍 발생일 기준으로 작성되었으며, ( )안의 숫자는 한반도에 영향을 준 태풍수임.

부록 2. 태풍 이름과 의미(2022.3.23. 기준) ※색칠된 영역: 2021년에 발생한 태풍

한글	영문	제출국가	의미
1조			
담레이	DAMREY	캄보디아	코끼리
하이쿠이	HAIKUI	중국	말미잘
기러기	KIROGI	북한	기러기
윈욍	YUN-YEUNG	홍콩	원앙
고이누	KOINU	일본	작은개자리(별자리)
볼라벤	BOLAVEN	라오스	고원의 이름
산바	SANBA	마카오	지명의 이름
즐라왓	JELAWAT	말레이시아	잉어과의 민물고기
에위니아	EWINIAR	미크로네시아	폭풍의 신
말릭시	MALIKSI	필리핀	빠름
개미	GAEMI	한국	개미
프라피룬	PRAPIROON	태국	비의 신
마리아	MARIA	미국	여자의 이름
손띤	SON-TINH	베트남	신화속의 산신 이름
암필	AMPIL	캄보디아	타마린드(콩과의 상록 교목)
우쿵	WUKONG	중국	손오공
종다리	JONGDARI	북한	종다리
산산	SHANSHAN	홍콩	소녀의 애칭
야기	YAGI	일본	염소자리(별자리)
리피	LEEPI	라오스	폭포의 이름
버빙카	BEBINCA	마카오	우유 푸딩
풀라산	PULASAN	말레이시아	과일의 한 종류
솔릭	SOULIK	미크로네시아	전설속의 족장
시마론	CIMARON	필리핀	야생 황소
제비	JEBI	한국	제비
끄라톤	KRATHON	태국	과일의 한 종류(산톨)
바리자트	BARIJAT	미국	(마셜군도 원주민어)해안지역
짜미	TRAMI	베트남	장미과에 속하는 나무
2조			
콩레이	KONG-REY	캄보디아	산의 이름
인싱	YINXING	중국	나무의 한 종류
도라지	TORAJI	북한	도라지
마니	MAN-YI	홍콩	해협의 이름
우사기	USAGI	일본	토끼자리(별자리)

한글	영문	제출국가	의미
파북	PABUK	라오스	메콩강에 서식하는 민물고기
우딥	WUTIP	마카오	나비
스팟	SEPAT	말레이시아	농어과의 민물고기
문	MUN	미크로네시아	(야프어)6월
다나스	DANAS	필리핀	경험
나리	NARI	한국	나리
위파	WIPHA	태국	숙녀의 이름
프란시스코	FRANCISCO	미국	남자의 이름
꼬마이	CO-MAY	베트남	풀의 한 종류
크로사	KROSA	캄보디아	학
바이루	BAILU	중국	하얀사슴
버들	PODUL	북한	버드나무
링링	LINGLING	홍콩	소녀의 애칭
가지키	KAJIKI	일본	황새치자리(별자리)
농파	NONGFA	라오스	호수의 이름
페이파	PEIPAH	마카오	물고기의 한 종류
타파	TAPAH	말레이시아	메기과의 민물고기
미탁	MITAG	미크로네시아	여성의 이름
라가사	RAGASA	필리핀	빠름
너구리	NEOGURI	한국	너구리
부알로이	BUALOI	태국	디저트의 한 종류
마트모	MATMO	미국	폭우
할롱	HALONG	베트남	명소의 이름
3조			
나크리	NAKRI	캄보디아	꽃의 한 종류
펑선	FENGSHEN	중국	바람의 신
갈매기	KALMAEGI	북한	갈매기
풍웡	FUNG-WONG	홍콩	봉황
고토	KOTO	일본	거문고자리(별자리)
노카엔	NOKAEN	라오스	제비
페냐	PENHA	마카오	명소의 이름
누리	NURI	말레이시아	청색 벼슬을 가진 잉꼬새
실라코	SINLAKU	미크로네시아	전설속의 여신
하구핏	HAGUPIT	필리핀	채찍질
장미	JANGMI	한국	장미
메칼라	MEKKHALA	태국	천둥의 천사
히고스	HIGOS	미국	무화과

한글	영문	제출국가	의미
바비	BAVI	베트남	산맥의 이름
마이삭	MAYSAK	캄보디아	나무의 한 종류
하이선	HAISHEN	중국	바다의 신
노을	NOUL	북한	노을
돌핀	DOLPHIN	홍콩	돌고래
구지라	KUJIRA	일본	고래자리(별자리)
찬홈	CHAN-HOM	라오스	나무의 한 종류
페이러우	PEILOU	마카오	새의 한 종류
낭카	NANGKA	말레이시아	열대과일의 한 종류
사우델	SAUDEL	미크로네시아	전설 속 추장의 호위병
나라	NARRA	필리핀	나무의 한 종류
개나리	GAENARI	한국	개나리
앗사니	ATSANI	태국	번개
아타우	ETAU	미국	폭풍 구름
방랑	BANG-LANG	베트남	꽃의 한 종류
4조			
크로반	KROVANH	캄보디아	나무의 한 종류
두쥐안	**DUJUAN**	**중국**	**진달래**
수리개	**SURIGAE**	**북한**	**수리개**
초이완	**CHOI-WAN**	**홍콩**	**채운(색깔있는 구름)**
고구마	**KOGUMA**	**일본**	**작은곰자리(별자리)**
참피	**CHAMPI**	**라오스**	**꽃의 한 종류**
인파	**IN-FA**	**마카오**	**불꽃놀이**
츰파카	**CEMPAKA**	**말레이시아**	**향기로운 꽃으로 유명한 식물**
네파탁	**NEPARTAK**	**미크로네시아**	**유명한 전사의 이름**
루핏	**LUPIT**	**필리핀**	**잔인함**
미리내	**MIRINAE**	**한국**	**은하수**
니다	**NIDA**	**태국**	**숙녀의 이름**
오마이스	**OMAIS**	**미국**	**주위를 어슬렁거리는**
꼰선	**CONSON**	**베트남**	**역사적인 지명의 이름**
찬투	**CHANTHU**	**캄보디아**	**꽃의 한 종류**
뎬무	**DIANMU**	**중국**	**번개를 관장하는 여신**
민들레	**MINDULLE**	**북한**	**민들레**
라이언록	**LIONROCK**	**홍콩**	**봉우리의 이름**
곤파스	**KOMPASU**	**일본**	**컴퍼스자리(별자리)**
남테운	**NAMTHEUN**	**라오스**	**강의 이름**
말로	**MALOU**	**마카오**	**보석의 일종**

한글	영문	제출국가	의미
냐토	**NYATOH**	**말레이시아**	**동남아시아 열대 우림에서 나는 목재의 한 종류**
라이	**RAI**	**미크로네시아**	**돌로 만든 화폐**
말라카스	MALAKAS	필리핀	강력함
메기	MEGI	한국	메기
차바	CHABA	태국	꽃의 한 종류
에어리	AERE	미국	폭풍
송다	SONGDA	베트남	강의 이름
5조			
트라세	TRASES	캄보디아	딱다구리
무란	MULAN	중국	목란
메아리	MEARI	북한	메아리
망온	MA-ON	홍콩	말안장
도카게	TOKAGE	일본	도마뱀자리(별자리)
힌남노	HINNAMNOR	라오스	국립 보호 구역
무이파	MUIFA	마카오	매화
므르복	MERBOK	말레이시아	점박이목 비둘기
난마돌	NANMADOL	미크로네시아	유명한 유적지의 이름
탈라스	TALAS	필리핀	날카로움
노루	NORU	한국	노루
꿀랍	KULAP	태국	장미
로키	ROKE	미국	남자의 이름
선까	SONCA	베트남	새의 한 종류
네삿	NESAT	캄보디아	낚시
하이탕	HAITANG	중국	해당화
날개	NALGAE	북한	날개
바냔	BANYAN	홍콩	나무의 한 종류
야마네코	YAMANEKO	일본	살쾡이자리(별자리)
파카르	PAKHAR	라오스	메콩강에 서식하는 민물고기
상우	SANVU	마카오	산호
마와르	MAWAR	말레이시아	장미
구촐	GUCHOL	미크로네시아	향신료
탈림	TALIM	필리핀	가장자리
독수리	DOKSURI	한국	독수리
카눈	KHANUN	태국	열대과일의 한 종류
란	LAN	미국	(마셜군도원주민어)스톰
사올라	SAOLA	베트남	베트남에서 발견되는 희귀동물

부록 3. 태풍 베스트트랙 양식

가. 베스트트랙 양식(예시)

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

나. 베스트트랙 세부내용

종류		자리수	세부내용	
등급		3자리 문자	TD	열대저압부(Tropical Depression) 중심부근 최대풍속 14 m/s 이상인 열대저압부
			TS	열대폭풍(Tropical Storm) 중심부근 최대풍속 17 m/s 이상, 25 m/s 미만인 태풍
			STS	강한열대폭풍(Severe Tropical Storm) 중심부근 최대풍속 25 m/s 이상, 33 m/s 미만인 태풍
			TY	태풍(Typhoon) 중심부근 최대풍속 33 m/s 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	
날짜	년	4자리 정수	년 (年, Year)	
	월	2자리 정수	월 (月, Month)	
	일	2자리 정수	일 (日, Day)	
	시	2자리 정수	시간 (UTC)	
위치	경도	5자리 실수	단위: 도 (0.0~360.0 °)	
	위도	5자리 실수	단위: 도 (-90.0~90.0 °)	
강도	풍속	2자리 실수	중심부근 최대풍속 단위: m/s (10분 평균 풍속) 존재하지 않을 시: -9	
	기압	4자리 정수	중심기압 단위: hPa	

종류		자리수	세부내용
강풍 반경	장반경	4자리 정수	강풍(풍속 15 m/s 이상) 장반경 단위: km 존재하지 않을 시: -999
	단반경	4자리 정수	강풍(풍속 15 m/s 이상) 단반경 단위: km 존재하지 않을 시: -999
	방향	6자리 실수	강풍(풍속 15 m/s 이상) 단반경의 방향 단위: 16방위(22.5°단위, 0~337.5 °) 존재하지 않을 시: -999.9
폭풍 반경	장반경	4자리 정수	폭풍(풍속 25 m/s 이상) 장반경 단위: km 존재하지 않을 시: -999
	단반경	4자리 정수	폭풍(풍속 25 m/s 이상) 단반경 단위: km 존재하지 않을 시: -999
	방향	6자리 실수	폭풍(풍속 25 m/s 이상) 단반경의 방향 단위: 16방위(22.5 °단위) (0 ~ 337.5 °) 존재하지 않을 시: -999.9
태풍이름		20자리 문자	영문 대문자로 표시

부록 4. 2021년 태풍정보서비스 개선(2021.5.15. 이후 시행)

가. 태풍 발달에서 소멸까지 전주기 통합 정보 제공

○ 발생시기: 태풍 발달 예상시기 이후 강풍반경, 강도 등을 포함한 5일 상세예보 실시(열대저압부정보)

※ 열대저압부정보 개선: ('19년) 1일예보→('20년) 5일예보→('21년) 5일 상세예보

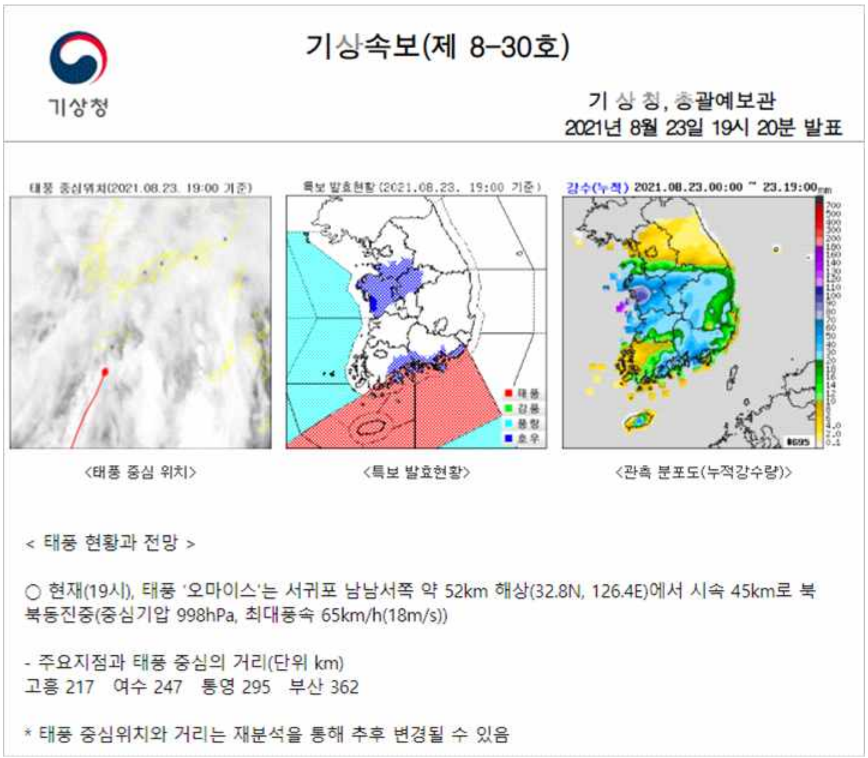
○ 소멸시기: 한반도 영향 예상시 열대저압부로 약화 이후에도 태풍 예보 제공(태풍정보)

- (기존) 태풍이 열대저압부로 약화되는 시점까지만 예보→ (개선) 열대저압부 약화 이후 온대저기압으로 변질까지 전주기 예보

※ 태풍정보 개선: ('18년) 풍속정보 상세화 → ('19년) 예보진로 간격 상세화 → ('20년) 크기·강도등급 개선 → ('21년) 전주기 예보

나. 한반도 태풍 접근 시 태풍 위치정보 실시간 서비스

○ 기상속보창을 이용하여 가시화된 태풍 위치와 텍스트 정보(중심위치, 중심기압, 최대풍속, 주요지점과 태풍 중심의 거리 등)를 매시 제공


기상속보(제 8-30호)

기상청

기 상 청, 총괄예보관
2021년 8월 23일 19시 20분 발표

<태풍 중심 위치> <특보 발효현황> <관측 분포도(누적강수량)>

< 태풍 현황과 전망 >

○ 현재(19시), 태풍 '오마이스'는 서귀포 남남서쪽 약 52km 해상(32.8N, 126.4E)에서 시속 45km로 북북동진중(중심기압 998hPa, 최대풍속 65km/h(18m/s))

- 주요지점과 태풍 중심의 거리(단위 km)
고흥 217 여수 247 통영 295 부산 362

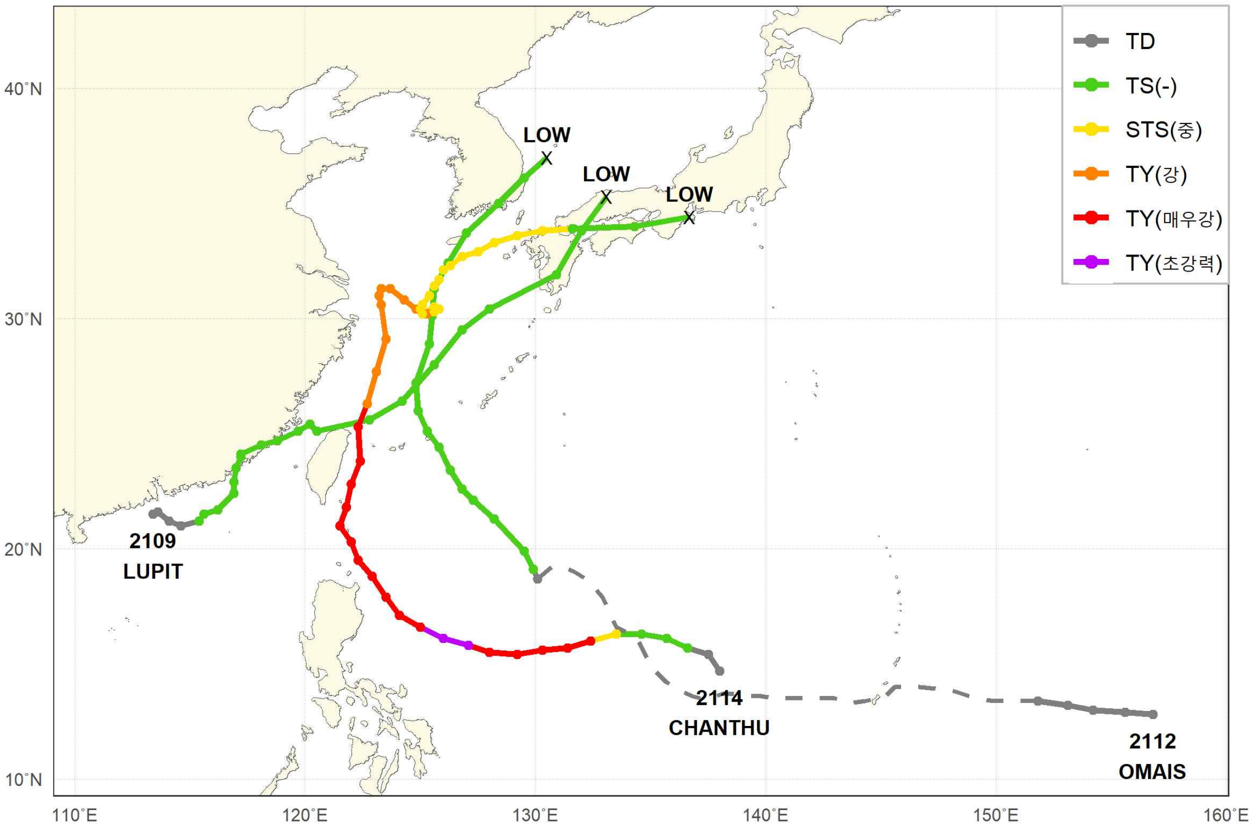
* 태풍 중심위치와 거리는 재분석을 통해 추후 변경될 수 있음

부록 5. 열대저기압의 분류

○ 열대저기압은 강도에 따라 단계별로 분류하며, 그 기준으로는 중심최대풍속(MSW; Maximum Sustained Wind, 10분 평균 풍속)을 사용함

<table>
<tr><th>중심최대풍속</th><th colspan="2">한국</th><th>세계기상기구(WMO)</th></tr>
<tr><td>17 m/s (34 kt) 미만</td><td colspan="2">열대저압부</td><td>TD
(Tropical Depression)</td></tr>
<tr><td>17 m/s (34 kt) 이상~
25 m/s (48 kt) 미만</td><td rowspan="5">태풍</td><td>-</td><td>TS
(Tropical Storm)</td></tr>
<tr><td>25 m/s (48 kt) 이상~
33 m/s (64 kt) 미만</td><td>중
(Normal)</td><td>STS
(Severe Tropical Storm)</td></tr>
<tr><td>33 m/s (64 kt) 이상~
44 m/s (85 kt) 미만</td><td>강
(Strong)</td><td rowspan="3">TY
(Typhoon)</td></tr>
<tr><td>44 m/s (85 kt) 이상~
54 m/s (105 kt) 미만</td><td>매우강
(Very strong)</td></tr>
<tr><td>54 m/s (105 kt) 이상</td><td>초강력
(Super strong)</td></tr>
</table>

부록 6. 2021년 한반도 영향태풍 관련 피해



태풍이름	영향기간*	인명피해**	이재민**	시설피해**	비고**
2109 루핏	8.8.~9.	-	-	주택침수 27건, 상가침수 7건, 도로침수 7건, 토사유출 2건, 맨홀역류 4건	'21.8.9. 05:30 자료 기준
2112 오마이스	8.23.~24.	-	11세대 24명	공공시설 210건, 사유시설 161건	'21.8.25. 05:30 자료 기준
2114 찬투	9.13.~17.	-	-	공공시설 24건, 사유시설 7건	'21.9.18. 05:30 자료 기준

* 영향기간은 태풍특보가 발효된 기간으로 함

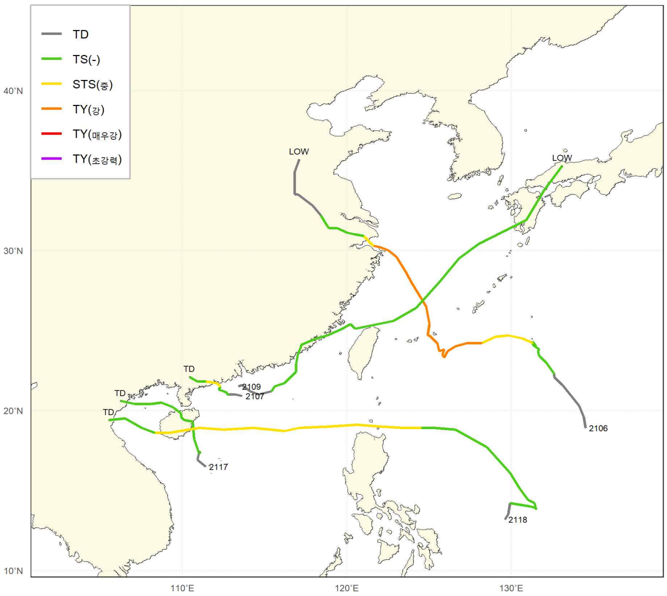
** 집계된 피해 상황은 행정안전부 안전관리일일상황 보고자료를 기반으로 작성되었으며, 추후 변동될 수 있음

부록 7. 2021년 우리나라 주변국 태풍 관련 피해

(※ 출처: 제54차 UN ESCAP/WMO 태풍위원회 총회 결과보고서)

○ 중국

- 상륙: 5개의 태풍(6호 인파, 7호 츰파카, 9호 루핏, 17호 라이언록, 18호 곤파스)
- 태풍 인파는 7월 25일 저장 지역 해안에 상륙하여 저장 지역 북부에 최대 700 mm, 그 외 7개 지역과 4개 도시에서 100~250 mm의 강수량을 기록함



< 2021년 중국에 상륙한 5개 태풍 >

○ 홍콩

- 영향: 6개의 태풍(고구마, 츰파카, 루핏, 라이언록, 곤파스, 라이)과 2개의 열대저압부
- 태풍 라이언록과 곤파스는 연속적으로 홍콩에 영향을 주며 집중 호우와 강풍으로 인해 인명피해 발생함

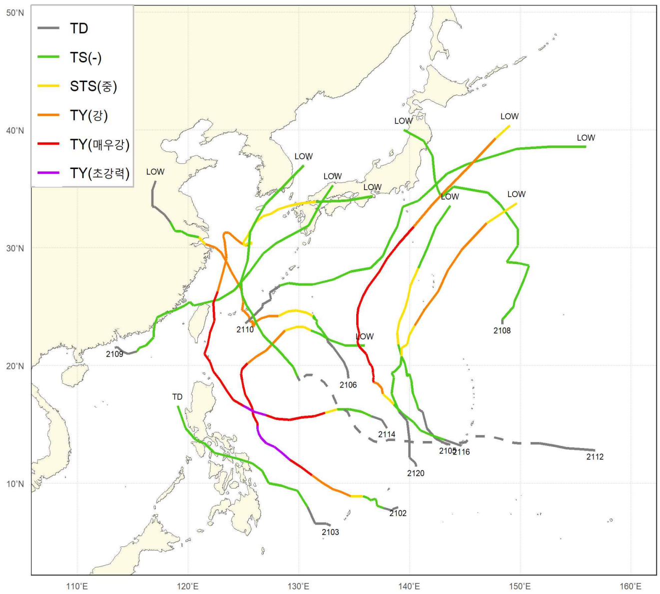
○ 마카오

- 영향: 6개의 태풍(고구마, 츰파카, 루핏, 꼰선, 라이언록, 곤파스)
- 태풍 라이언록은 1952년 이후 10월 일 최대 강수량을 기록하였고, 곤파스는 저지대에 폭풍해일을 야기함

○ 일본

– 영향: 육지로부터 300 km 이내 접근한 11개의 태풍(수리개, 초이완, 참피, 인파, 네파탁, 루핏, 미리내, 오마이스, 찬투, 민들레, 말로)

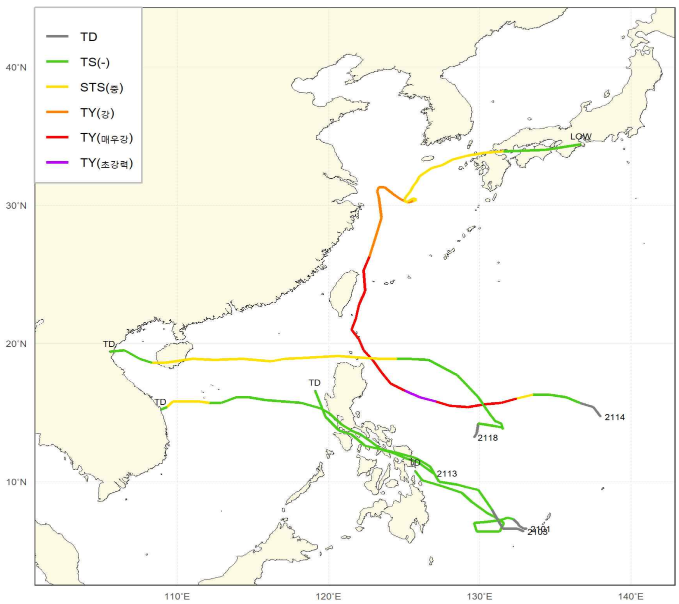
– 3개의 태풍(네파탁, 루핏, 찬투)이 상륙하였으며, 태풍 루핏은 최대풍속 38.0 m/s를 기록하며 인명과 재산 피해를 입힘



＜2021년 일본 육상 300 km 이내 접근한 11개 태풍＞

○ 필리핀

– 상륙: 5개의 태풍(두쥐안, 초이완, 꼰선, 찬투, 곤파스)



＜2021년 필리핀에 상륙한 태풍＞

○ **베트남**

- 영향: 4개의 태풍(고구마, 덴무, 라이언록, 곤파스)
- 태풍 고구마는 강풍과 함께 베트남에 상륙하며 영향을 주었고, 태풍 덴무는 2,800 가구와 학교 시설에 피해를 주었으며 6명의 사상자를 발생시킴

○ **라오스**

- 영향: 4개의 태풍(고구마, 꼰선, 덴무, 곤파스)이 직접적으로 영향을 주었고, 1개의 태풍 츰파카가 간접적으로 영향을 줌
- 태풍 고구마로 인해 150～300 mm 강수량을 기록함

참고문헌

- 기상청(2021), 태풍정보 생산 업무매뉴얼.
- 기상청 국가태풍센터(2011), 태풍백서.
- 기상청 기후예측과(2021), 월기상특성 보도자료.
- 기상청(2021), 월간 기후분석정보.
- 행정안전부(2021), 안전관리일일상황. URL: https://www.mois.go.kr/frt/bbs/type001/commonSelectBoardList.do?bbsId=BBSMSTR_000000000336
- ESCAP/WMO Typhoon Committee(2022), 54th Session of TC. URL: http://typhooncommittee.org/54th/TC54FINAL.html

2021년 태풍분석보고서

집필	센터장	함동주
	사무관	오임용 이경호 손주형
	주무관	김성수 김동진 김대준 최의수 김영남 고경준
	연구원	김진연 류지혜 강동인 전수희 최민주 고경신
발간월	2022년 6월	
발간처	기상청 예보국 국가태풍센터	