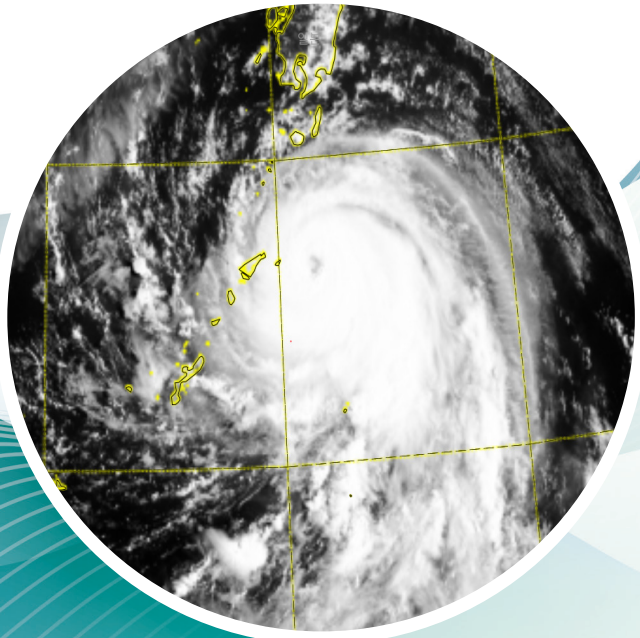
발 간 등 록 번 호
11-1360000-100074-10

ISSN 2800-0226

2024년
태풍 분석 보고서



기상청
국가태풍센터

목차

Ⅰ. 2024년 태풍 개요

1. 태풍 발생 통계

2024년 북서태평양[1)]에서는 총 26개의 태풍이 발생하였고, 이 중 2개의 태풍이 우리나라에 영향을 주었다. 평년(1991~2020년)과 비슷하게 발생(평년 25.1개)하였으나 영향 태풍은 평년(3.4개)보다 적었다. 5월에 첫 태풍이 발생하였고, 봄철(3~5월) 2개, 여름철(6~8월) 8개, 가을철(9~11월)에 15개가 발생하였으며 12월에도 1개의 태풍이 발생하였다(표 1.1). 여름철(8월)까지는 10개의 태풍이 발생하여 평년(13.5개)보다 적었으나 가을철(특히 9월과 11월)에 평년보다 많은 수가 발생하였다.

2024년 북서태평양에서 발생한 태풍의 최대 발달 강도 분포는 '초강력' 2개(7.7%), '매우 강' 7개(26.9%), '강' 2개(7.7%), '중' 이하 15개(57.7%)였으며, 태풍 강도별 발생비율을 살펴보면 강도 '강' 태풍은 평년에 비하여 1/3 수준으로 적어졌으나(표 1.2) 강도 '매우 강' 이상은 34.6%(평년 28.6%), '중' 이하는 57.7%(평년 47.1%)로 평년보다 각각 6%, 10.6% 많은 분포(57.7%)를 보여 매우 강하거나 약한 강도의 비율이 높은 특징을 보였다.

[표 1.1] 2024년 월별 태풍 발생 수 단위: 개

월	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	합계
2024년	-	-	-	-	2	-	2	6 (2)	8	3	4	1	26 (2)
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

[표 1.2] 2024년 최대강도 등급별 태풍 발생 수 단위: 개(%)

강도 등급	- (17~25 m/s 미만)	중 (25~33 m/s 미만)	강 (33~44 m/s 미만)	매우 강 (44~54 m/s 미만)	초강력 (54 m/s~)	합계
2024년	9(34.6)	6(23.1)	2(7.7)	7(26.9)	2(7.7)	26
평년	7.3(29.2)	4.5(17.9)	6.1(24.2)	5.5(22.0)	1.7(6.6)	25.1

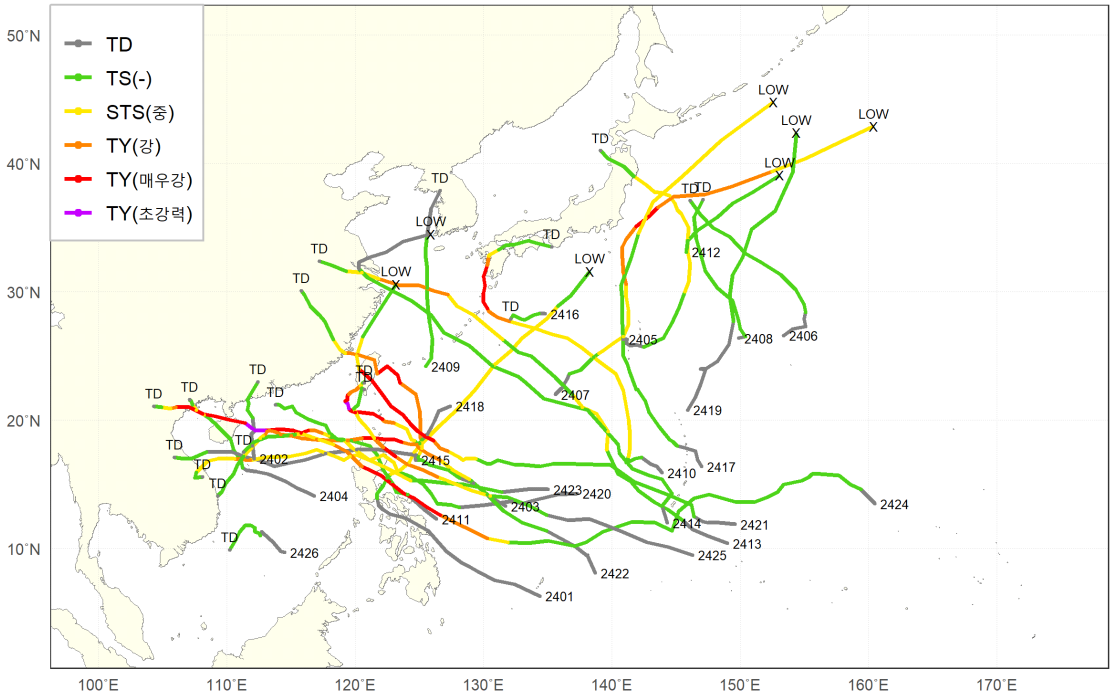
※ 괄호 안 숫자는 총 발생 태풍 대비 백분율(%)임

폭풍누적에너지(ACE, Accumulated Cyclone Energy)[2)]는 $204*10^4$ kt^2로 평년($299.6*10^4$ kt^2)보다 적었는데 이는 강도 '강'의 비율이 낮아지고, 강도 '중' 이하의 비율은 높아졌을 뿐 아니라 태풍의 평균 생존시간도 110.1시간으로 평년(125.8시간)보다 짧아졌기 때문이다.

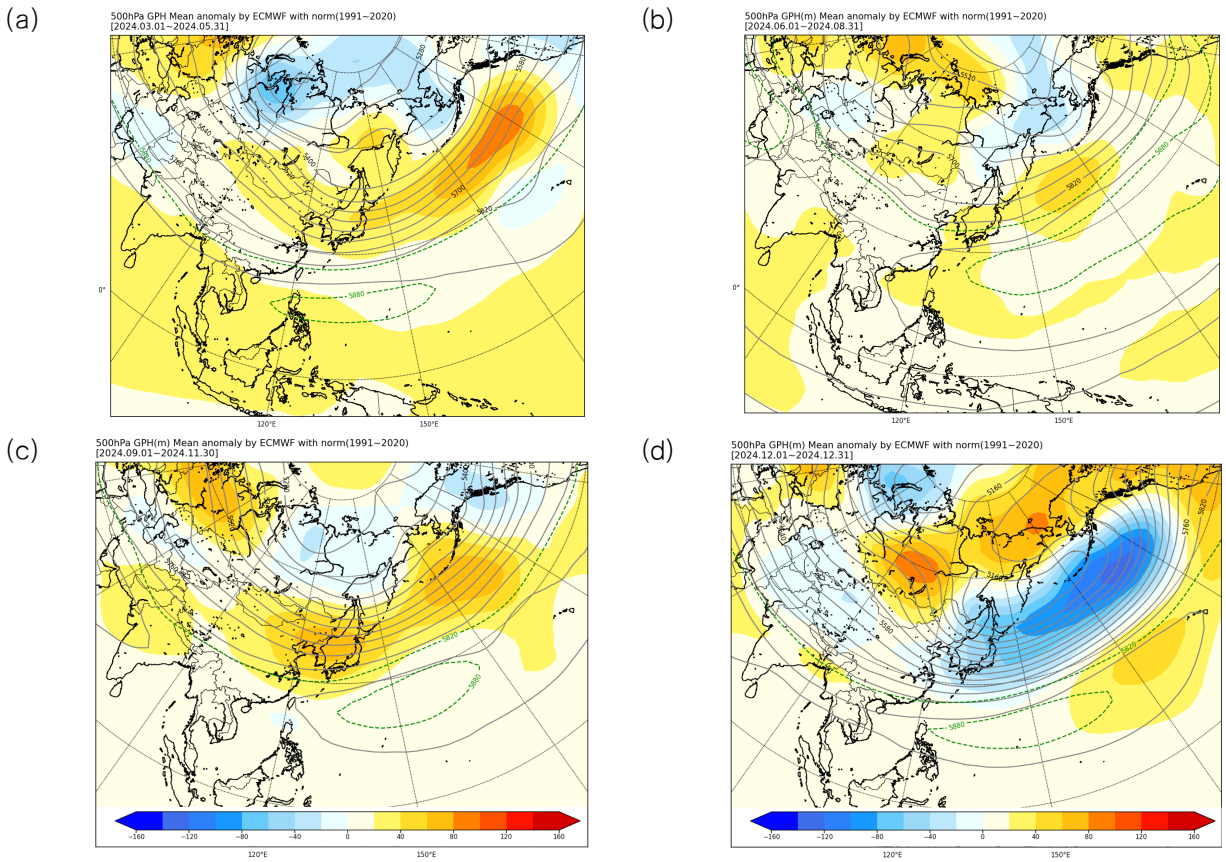
아열대 고기압이 평년보다 확장(그림 1.2)한 것으로 나타났는데 특히 태풍 발생이 빈번한 여름(그림 1.2(b))과 가을철(그림 1.2(c))에 특히 더욱 확장하면서 전체적인 태풍 발생 위치가 평년 대비 넓은 지역으로 확산되는 경향을 나타냈고, 북위 20°N 이북 지역에서도

1) 기상청 열대저기압 감시 및 분석 임무 영역: 위도 0°N~60°N, 경도 100°E~180°E
2) 자료 출처: https://tropical.atmos.colostate.edu/Realtime

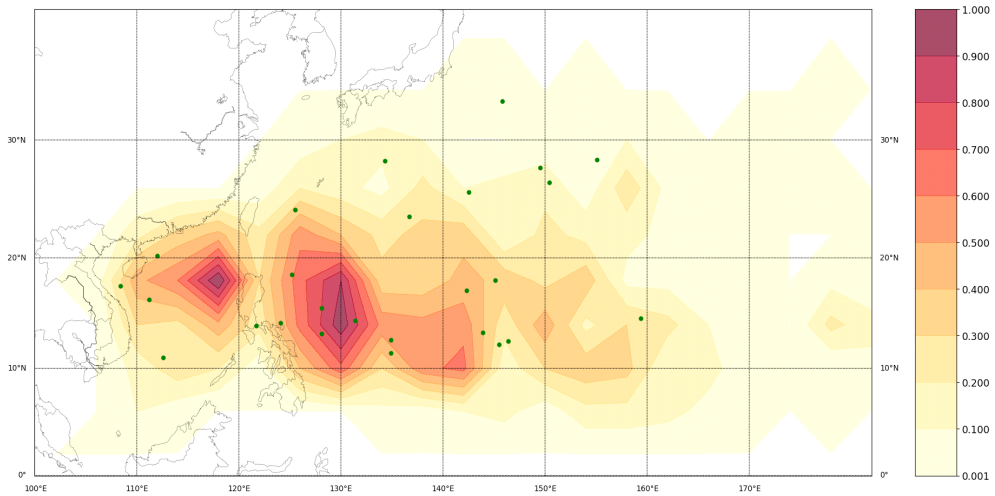
상대적으로 많은 분포를 보였다(그림 1.3). 우리나라에 영향을 준 태풍은 8월에 발생한 제9호 종다리(JONGDARI)와 제10호 산산(SHANSHAN)으로 총 2개이며 두 태풍 모두 한반도에 상륙하지는 않았다(표 1.1, 그림 1.1).



[그림 1.1] 2024년 북서태평양 발생 태풍의 경로



[그림 1.2] 2024년 500 hPa 지위고도[3] 편차[4](녹색: 평년 5880 gpm) (a)봄, (b)여름, (c)가을, (d)겨울



[그림 1.3] 태풍 평년 발생 위치 밀도(채색) 및 2024년 태풍 발생 위치(녹색 점) * 밀도 격자간격 4°×4°

3) 지위고도: 지오퍼텐셜을 단위로 하여 측정한 높이. 지면에서 특정 기압이 되는 높이로 지위고도가 주변보다 높으면 고기압, 낮으면 저기압을 의미

4) 편차: 특정 변수(기온, 강수량, 지위고도 등)에 대해 특정 시점의 값에서 같은 기간 평년값(과거 30년(1991~2020년)간의 평균)을 뺀 값(30년 평균값에 대해 변화폭이 얼마나 되는지를 가늠하기 위해 사용)

2. 태풍 발생 환경

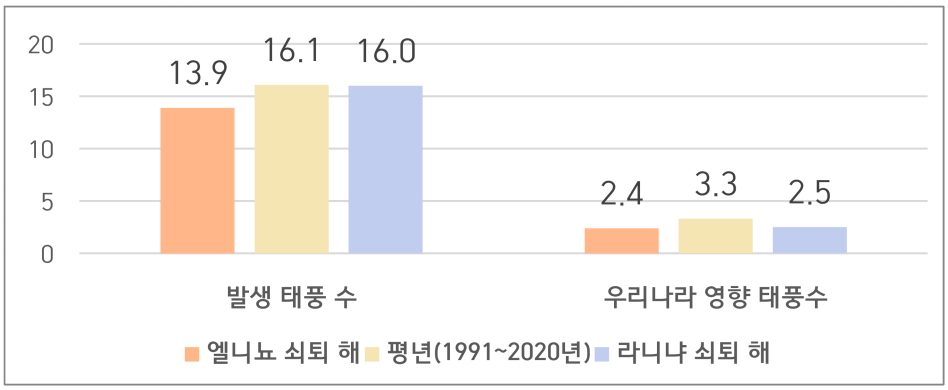
가. 엘니뇨-남방진동(ENSO) 환경

기상청의 엘니뇨·라니냐(El Niño/La Niña) 기준[5]에 따라 2023년 5월부터 엘니뇨 상태로 전환되어 12월에 최성기를 보이고 2024년 5월까지 이어지던 엘니뇨 상태가 6월부터 중립상태를 유지하였다(표 1.3).

[표 1.3] 엘니뇨·라니냐 감시구역 Nino 3.4의 3개월 이동평균 해수면온도 편차(℃)

월 / 연도	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)
2023	-0.7	-0.4	-0.1	0.2	0.5	0.8	1.1	1.3	1.6	1.8	1.9	2.0
2024	1.8	1.5	1.1	0.7	0.4	0.2	0.0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5

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

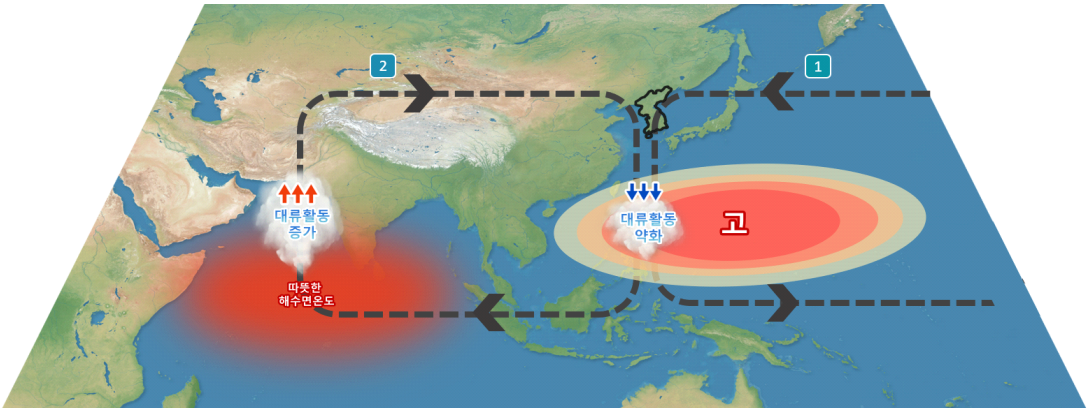


[그림 1.4] 엘니뇨·라니냐 쇠퇴 해의 태풍 발생(6~9월) 비교

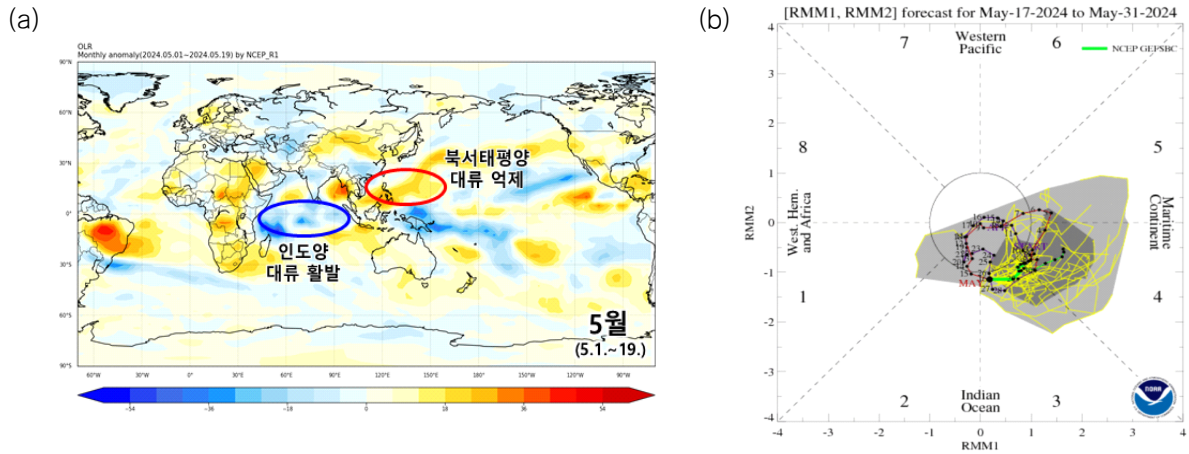
2024년처럼 겨울철에 강한 엘니뇨를 보이다가 점차 쇠퇴하는 과거 해는 1992, 1995, 1998, 2005, 2007, 2010, 2016, 2020년으로 총 8번(참고: 라니냐 쇠퇴 해는 1996, 2001, 2006, 2009, 2012, 2014, 2018, 2023년)의 사례가 있었다. 엘리뇨 쇠퇴 시 활발한 태풍 활동을 보이는 6~9월 기간 동안 태풍의 특성은 태풍 발생수(13.9개)와 우리나라 영향 수(2.4개) 모두 평년(16.1개 발생, 3.3개 영향)보다 적게 나타나는 특징을 보였다(그림 1.4). 하지만 2024년은 7월까지 유사한 패턴을 보이다가 9월에는 오히려 평년보다 많은 태풍 발생 수를 기록하여 상반되는 특성을 보였다. 이는 엘니뇨 쇠퇴 후 라니냐 상태까지 가지 못하고 중립상태를 계속 유지한 것이 과거와의 차이점이라 할 수 있겠다.

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

2024년 5월까지 태풍은 2개가 발생하여(평년 2.5개) 평년과 비슷한 수준이었다. 그러나 5월 중반까지 태풍 발생이 없었던 것은 2020년 이후 4년 만에 나타난 현상이다. 이 시기에는 인도양의 대류 활동이 활발하고, 북서태평양의 대류 활동이 억제됨에 따라 북서태평양 아열대 고기압이 확장 및 강화되면서 태풍 발생이 억제되었다. 이는 엘니뇨에 따른 중앙태평양 지역에 대류 활동이 증가하면서 보상류에 의해 열대 서태평양 지역으로 고기압성 흐름이 발달하였고, 또한 인도양 해수면온도가 상승하면서 대류활동 증가에 따른 상승류가 해양대륙 부근에서 하강하면서 서태평양 지역에 아열대 고기압이 강화되었기 때문이다. 이에 따라 MJO 인자도 인도양과 해양대륙 부근에서 약하게 머무를 뿐 서태평양 지역까지 이동하지 못하는 것으로 나타났다(그림 1.5, 1.6).



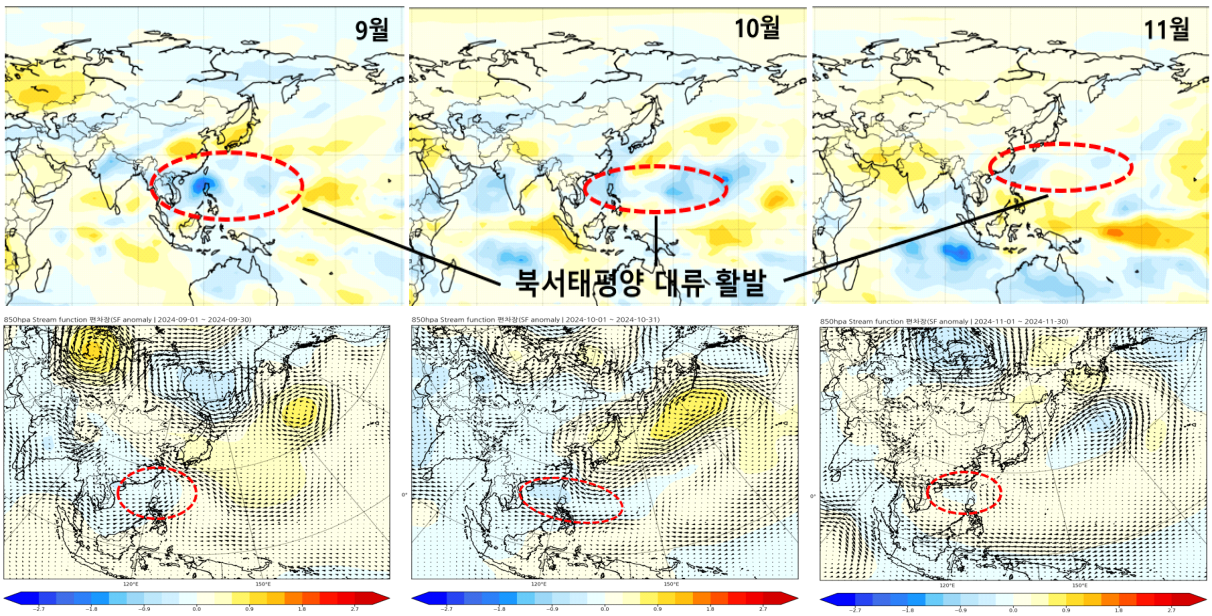
[그림 1.5] 2024년 1~5월 태풍 발생 적은 원인 모식도



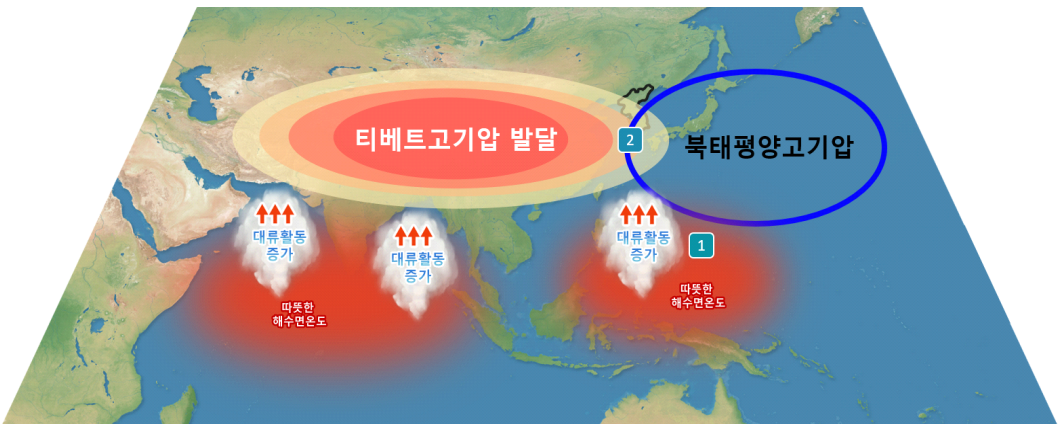
[그림 1.6] 5월(5.1.~19.) OLR 편차[6] 현황(왼쪽) 및 MJO 현황(4.1.~5.16.)과 예측(5.17.~5.31.)

6) OLR(Outgoing Longwave Radiation)편차: 지구장파복사 편차를 통한 대류활동의 감시 요소의 하나로 음수(파랑 채색)이면 평년보다 대류 활발, 양수(빨강 채색)이면 평년보다 대류 억제

6월부터 엘니뇨·라니냐 중립상태를 유지하였는데, 6~8월까지는 8개의 태풍이 발생하여 평년(11.0개)보다 적었으나 오히려 가을철(9~11월)에는 15개의 태풍이 발생하여 평년(10.7개)보다 많아져 결론적으로 2024년은 평년과 비슷한 발생 수를 보였다. 가을철에 태풍이 많이 발생한 것은 필리핀 부근과 그 동쪽 지역에서 대류 활동이 활발하였고, 하층(850 hPa)에서도 그 지역을 중심으로 저기압성 순환이 강화되었기 때문이다(그림 1.7). 이에 따라 상대적으로 북태평양고기압(약 5 km 상공)이 평년보다 북쪽으로 발달하면서 그 남쪽 가장자리에서 태풍 발생이 많아졌고, 북태평양고기압 가장자리를 따라 북상 진로 환경이 만들어졌으나 북인도양의 대류 활동에 의해 티베트 고기압이 발달하여 우리나라 상층(약 12 km 상공)에 자리 잡으면서 우리나라 이동을 저지하였다(그림 1.8). 이는 봄철까지 나타나던 엘니뇨가 약화 되면서 여름철 동안 중립상태를 유지하고 가을철에 라니냐로 진행되는 유사해의 특징과 비슷하다.



[그림 1.7] 가을철(9~11월) 월별 OLR 편차(위)와 850 hPa 유선 편차(아래)



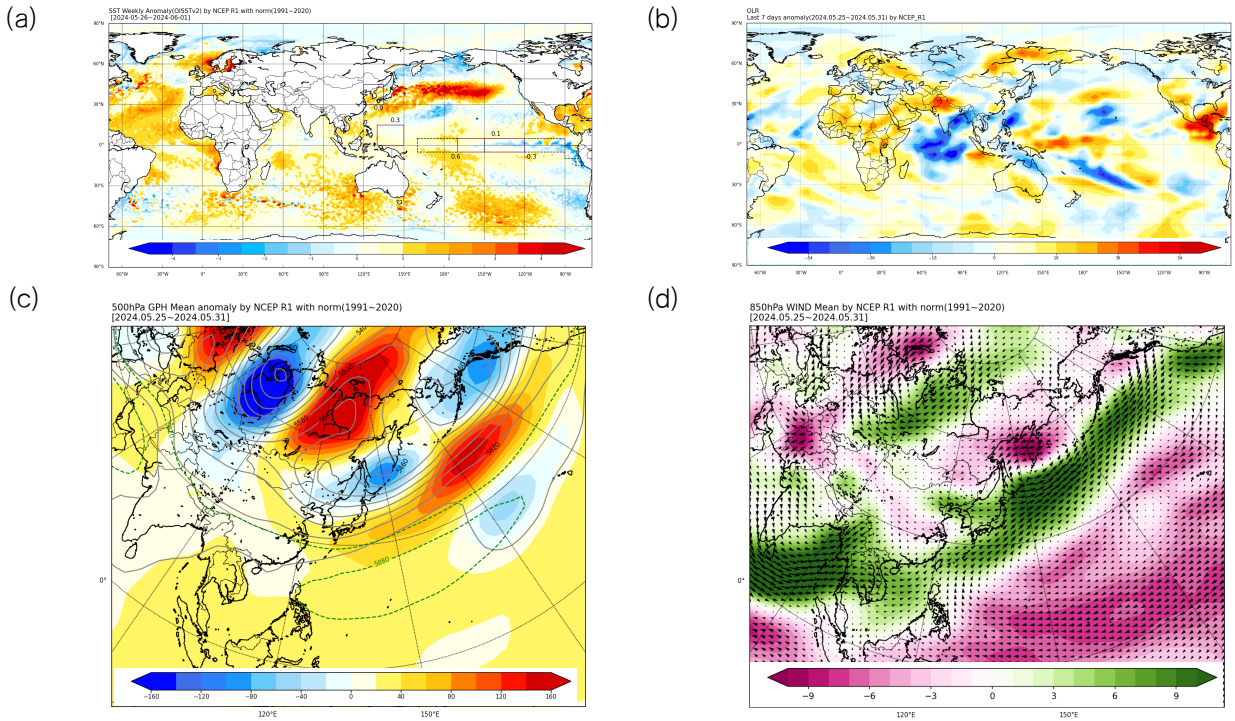
[그림 1.8] 2024년 가을철 태풍 발생 많은 원인과 진로 모식도

나. 월별 환경

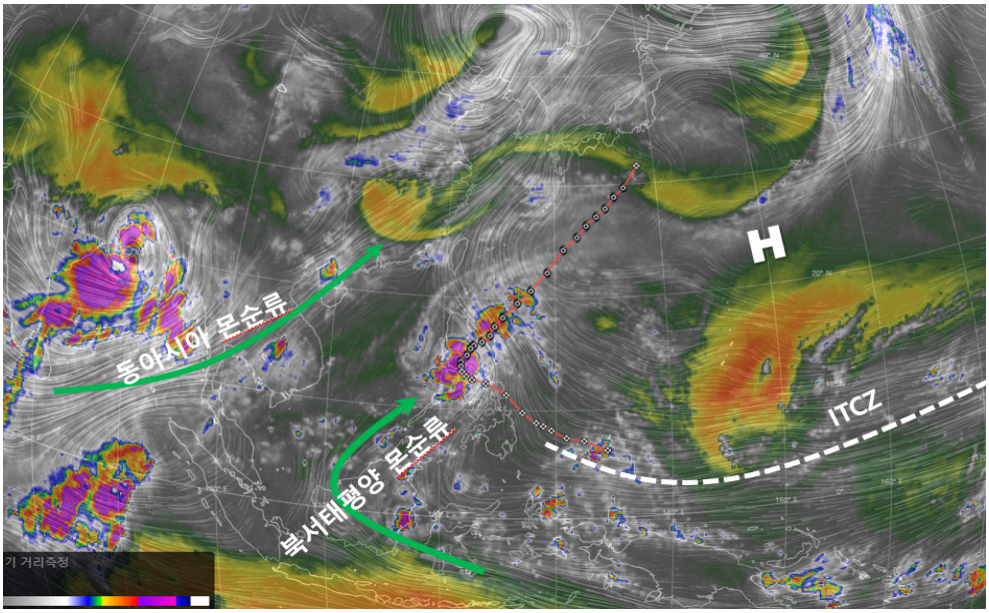
5월 말(5.25.~5.31.)에 태풍 주요 발생 구역의 해수면온도는 평년보다 조금 높은 수준(평년 대비 0.3℃ 이상)을 보이고, 필리핀 부근에서 음의 OLR 편차가 나타났다. 비록 500 hPa 고도장이 양의 편차를 보이면서 강하게 발달할 조건은 아니었으나 남서쪽에서 유입되는 몬순류의 수렴역이 필리핀 부근에 형성되면서 2개의 태풍이 발생(평년 1개)하였다(그림 1.9).

제1호 태풍 에위니아(EWINIAR)는 필리핀 남서쪽에서 유입되는 북서태평양 몬순류와 130°E 부근까지 형성된 ITCZ(Intertropical Convergence Zone, 열대수렴대)의 수렴이 강화되면서 5월 26일 9시에 필리핀 마닐라 남동쪽 해상에서 발생하였으며, 25°N, 150°E 부근에 중심을 둔 아열대 고기압의 가장자리를 따라 북동진하였다(그림 1.10).

이후 점차 150°E 부근에 중심을 둔 아열대 고기압이 서쪽으로 확장함에 따라 그 서쪽 가장자리를 따라 유입되는 남동류와 동아시아 몬순류(남서류)가 합류되면서 5월 31일 15시에 남중국 해상에서 제2호 태풍 말릭시(MALIKSI)가 발생하였다.



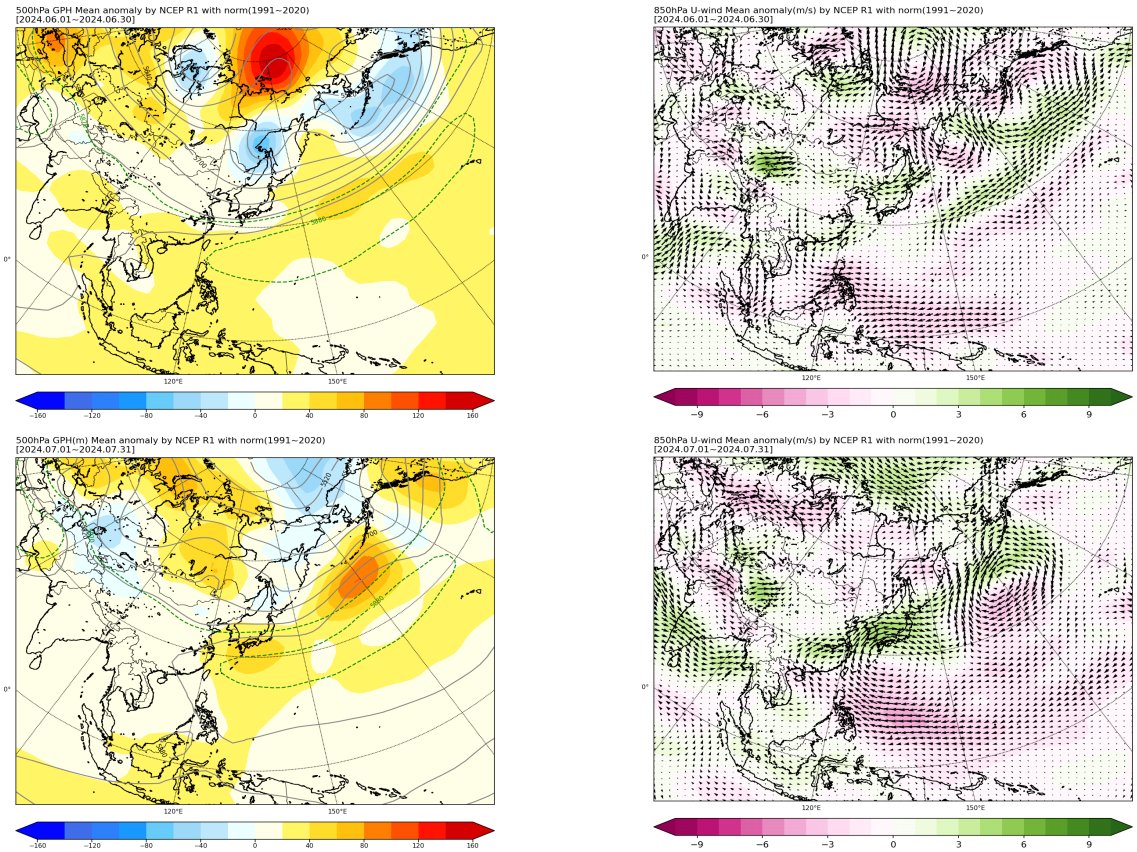
[그림 1.9] 2024년 5월 25일~5월 31일 평년편차 (a)해수면온도, (b)OLR, (c)500 hPa 지위고도, (d)850 hPa 바람벡터



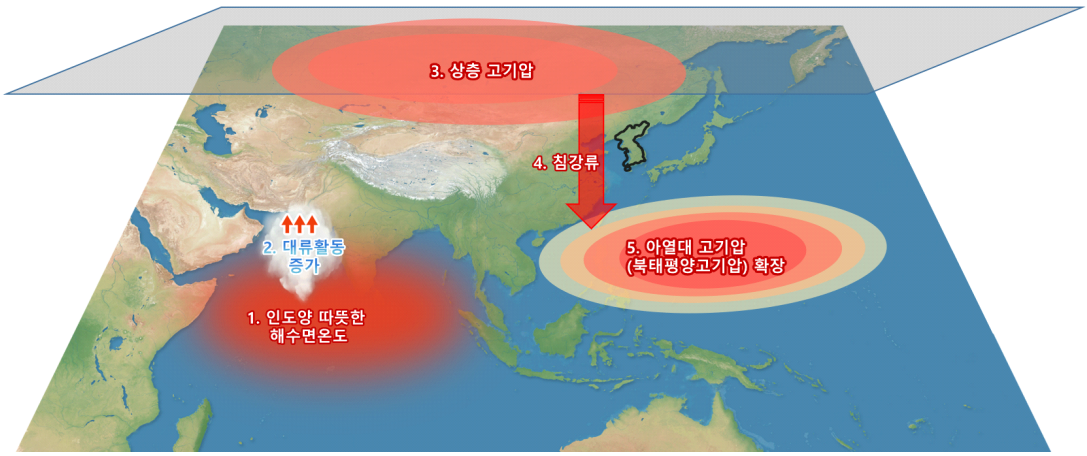
[그림 1.10] 제1호 태풍 에위니아 진로와 KIM 850 hPa 유선장 및 수증기 영상(2024.5.26. 9시)

6월과 7월은 주요 태풍 발생 구역에서 500 hPa 지위고도가 고압 편차를 보이고, 850 hPa 바람도 10°N 부근에 강한 동풍 편차가 나타나 북서태평양 모든 지역에 걸쳐 뚜렷한 고기압성 순환이 자리 잡아 대류 발생 및 발달에 불리한 환경이 조성되었다(그림 1.11).

이러한 환경으로 인해, 6월과 7월 중순까지는 태풍이 발생하지 않았다. 이는 봄철 열대 인도양의 높은 해수면온도가 지속되면서 6월에 아라비아해 부근으로 대류 활동이 증가하고 7월에 남아시아 지역의 상층에서 고기압성 순환이 발달하여 하강기류(침강류)가 발생하였고, 그로 인해 북서태평양 지역에 아열대 고기압이 강하게 확장하였기 때문이다(그림 1.12).

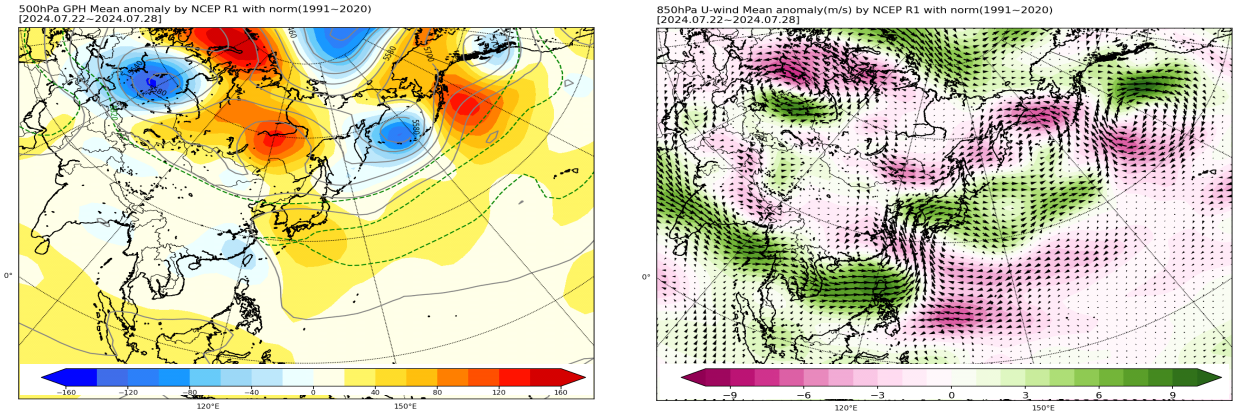


[그림 1.11] 2024년 6월(위)과 7월(아래) 평년편차 (좌)500 hPa 지위고도, (우)850 hPa 바람



[그림 1.12] 2024년 6월과 7월 태풍이 발생하지 않은 원인 모식도

7월 하순에 접어들면서 남중국 해상까지 확장했던 아열대 고기압이 120°E 동쪽으로 축소되었다. 이에 따라 인도양에서부터 필리핀 동쪽 해상까지 강한 양의 서풍 편차가 나타나고, 동쪽으로는 양의 동풍 편차가 나타나면서(그림 1.13) 130°E 부근에서 수렴이 되어 중국 남동쪽에서부터 대만~필리핀 북동쪽까지 형성된 몬순 기압골에서 2개의 태풍(7월 평년 3.7개)이 발생하였다.

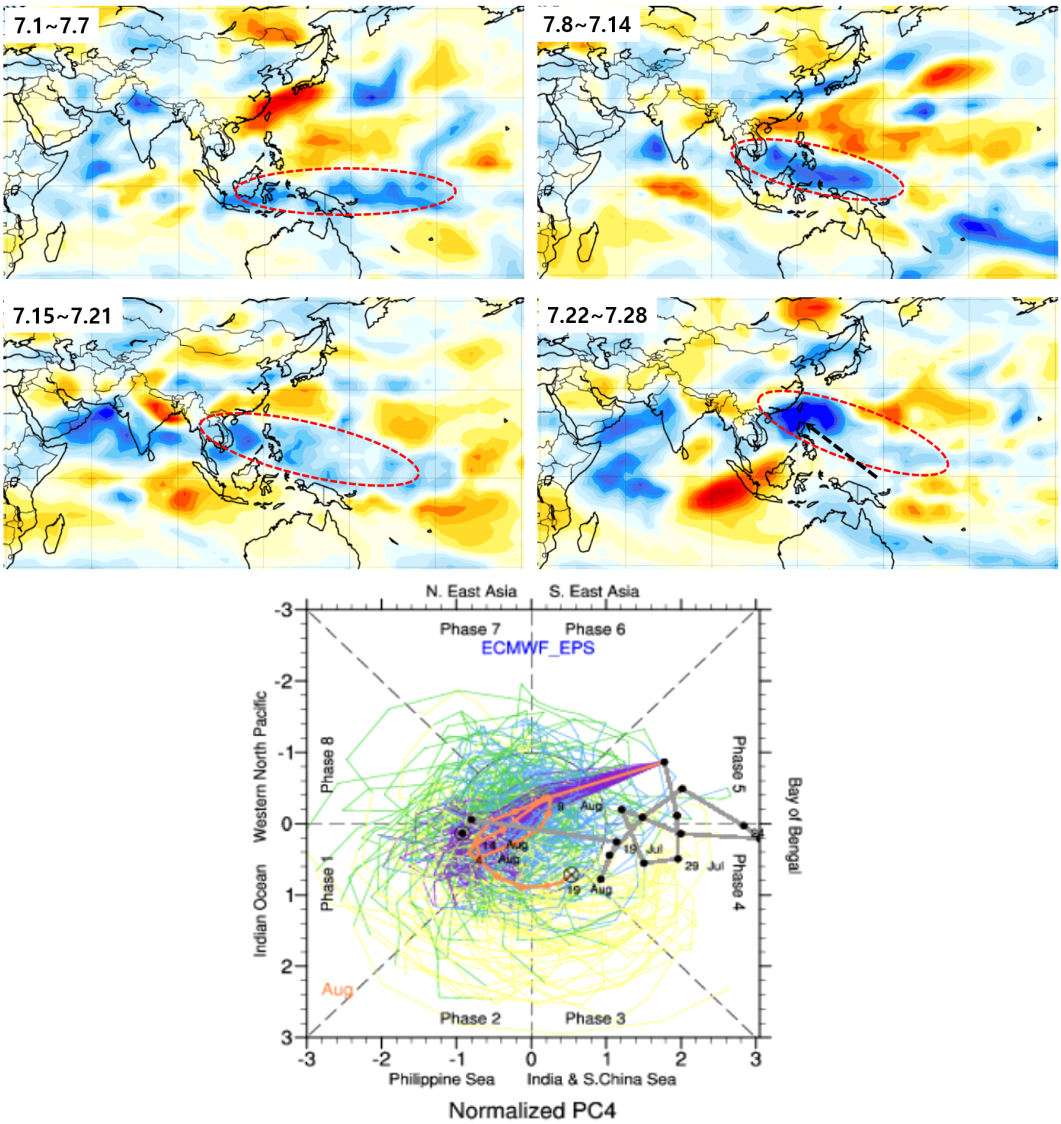


[그림 1.13] 2024년 7월 말(7.22.~7.28.) 평년편차 (좌)500 hPa 지위고도, (우)850 hPa 바람

이러한 몬순 기압골의 형성은 7월 OLR의 분포와 밀접한 연관성이 있는 것으로 나타나는데 그림 1.14처럼 7월 초 적도 부근에 동서로 길게 분포한 음의 편차 OLR 구역이 시간에 따라 북서쪽으로 이동하면서 7월 말(4주 후)에는 대만과 필리핀 북동쪽 지역으로 강한 음의 편차가 나타났다.

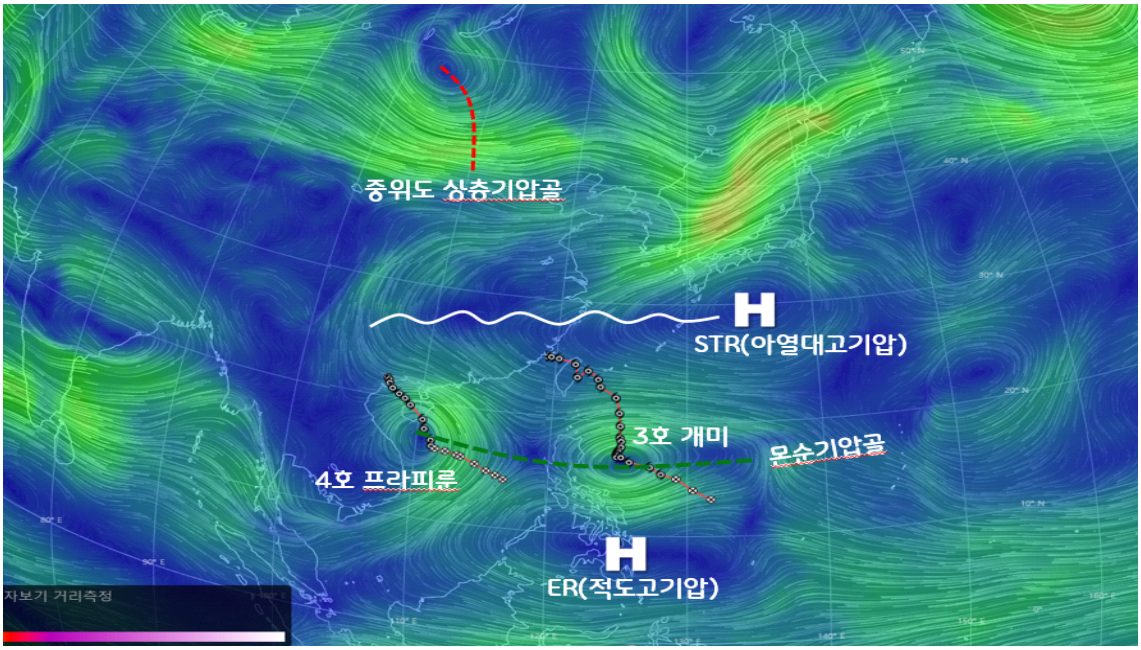
여름철 계절내진동(BSISO[7])2)의 이동 경향에서도 7월 말 phase 4~5구역으로 강한 시그널이 나타나는 것과 일치하였다.

7) BSISO(Boreal Summer Intraseasonal Oscillation): 여름철에 발생하는 매든-줄리안 진동(MJO, Madden-Julian Oscillation)과 같은 대규모 대류 순환(건·우기 주기적 변동), BSISO 1은 30~60일 주기로 인도 몬순지역과 북태평양 몬순 지역의 반대 위상을 가지면서 북진, BSISO 2는 10~20일 주기로 인도 몬순, 북태평양 몬순 지역에서 같은 위상을 나타내며 북서진

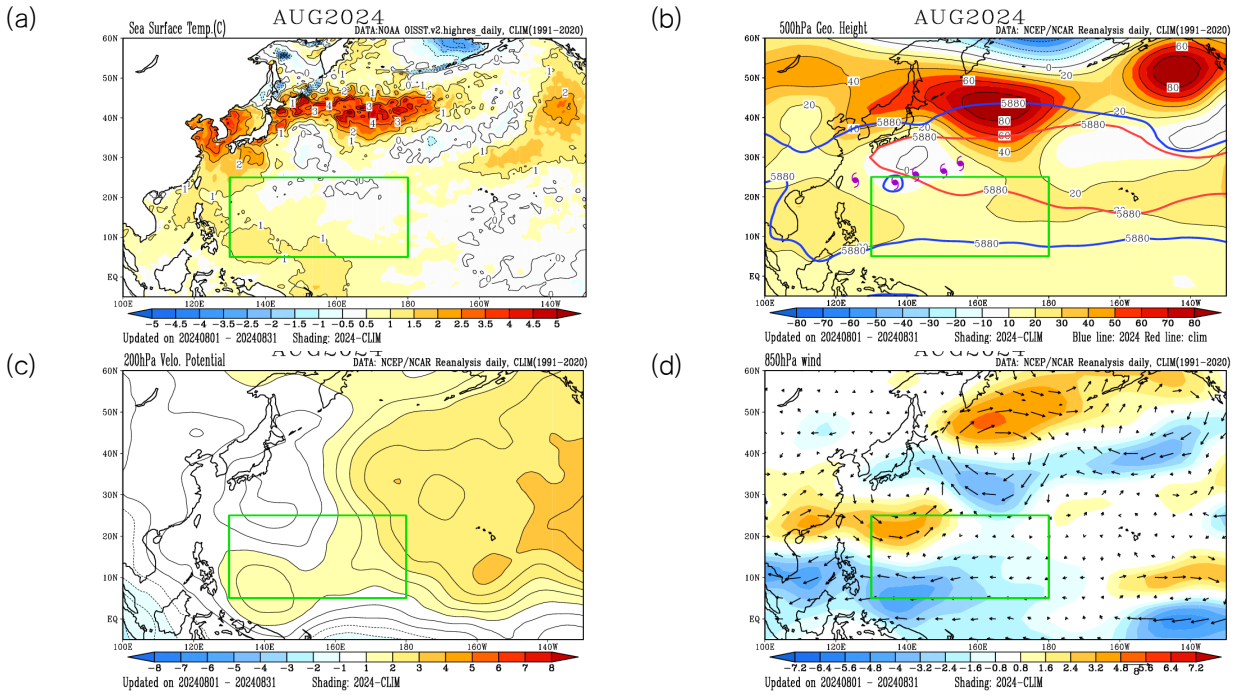


[그림 1.14] 7월 OLR 주간 변화(위)와 BSISO 2 분석과 예측(아래)

남중국에서 필리핀 동쪽까지 창출한 몬순 기압골 내에서 제3호 태풍 개미(GAEMI)가 7월 20일 15시에 필리핀 동쪽 해상에서 발생하였고, 하루 뒤인 7월 21일 12시에 제4호 태풍 프라피룬(PRAPIROON)이 하이난섬 남쪽 해상에서 발생하였으나 두 태풍 모두 북쪽의 동서고압대에 막혀 중국 내륙으로 이동하였다(그림 1.15).



[그림 1.15] 제3~4호 태풍 진로와 KIM 500 hPa 유선장(2024.7.21. 15시)



[그림 1.16] 2024년 8월 평년편차 (a)해수면온도, (b)500 hPa 지위고도, (c)200 hPa 속도포텐셜, (d)850 hPa 바람

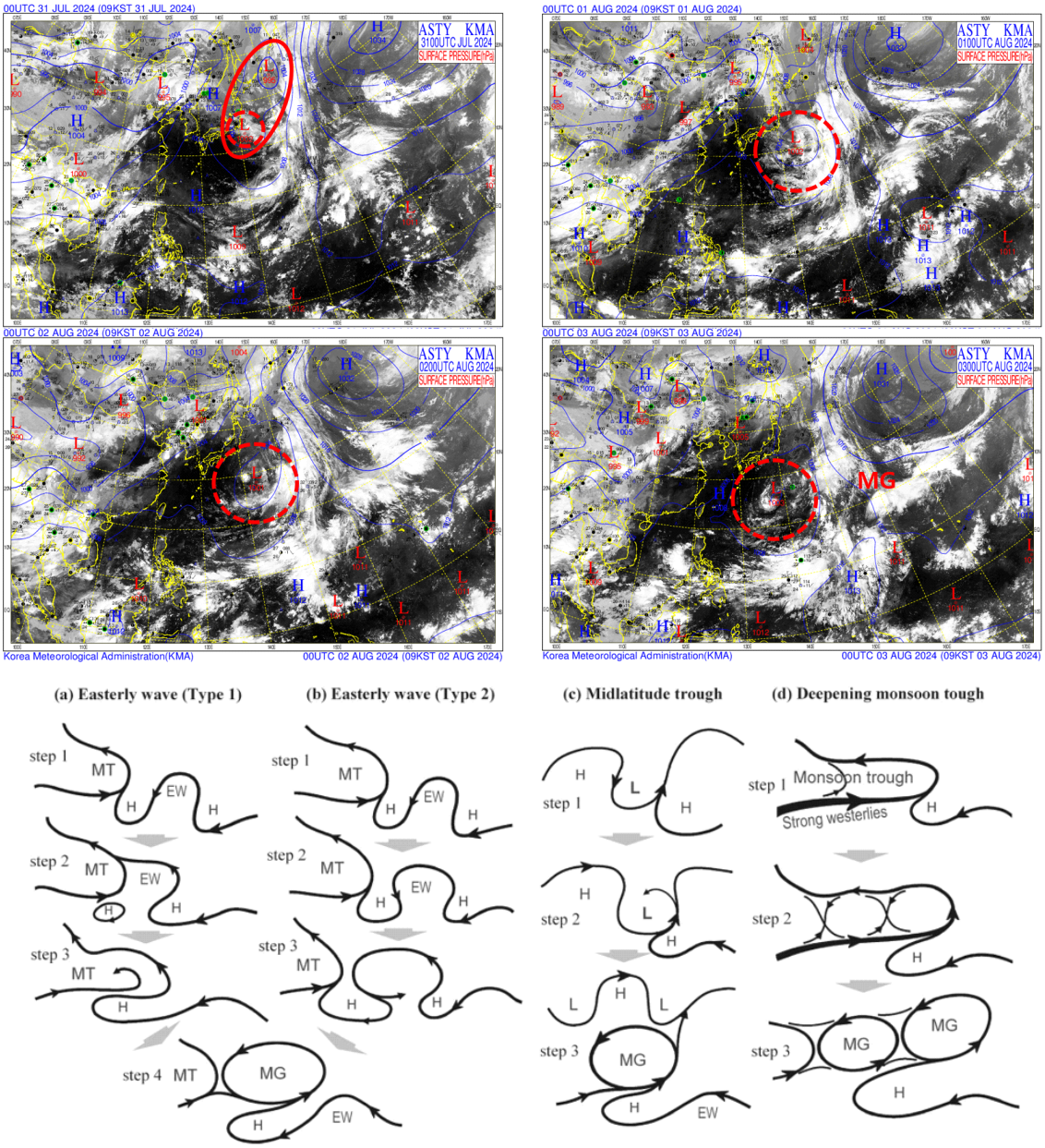


FIG. 6. Schematic diagrams of streamline portraying the four different types of synoptic development for monsoon gyre formation corresponding to Fig. 5. Here MT, EW, MG, H, and L are acronyms for monsoon trough, easterly wave, monsoon gyre, anticyclonic and cyclonic perturbations, respectively. Light gray arrows indicate the transition of steps.

[그림 1.17] (위) 시간에 따른 중위도 저기압의 남진 경향(2024.7.31.~8.3.) (아래), 몬순자이어[8] 형성 기작(Chen et al., 2008)

8월에는 평년 5.6개와 비슷한 6개의 태풍이 발생하였고 이 중 2개가 8월 후반 우리나라에 영향을 주었다. Nino 3.4구역의 해수면온도가 음의 편차를 보이면서 상대적으로 서태평양의 해수면온도가 평년보다 1 ℃ 이상 높은 분포를 보였다. 상층(200 hPa)은 수렴편차 구역이 적도와 10°N 부근에 나타나고, 500 hPa 지위고도(5880 gpm)는 평년보다 서쪽과 북쪽으로

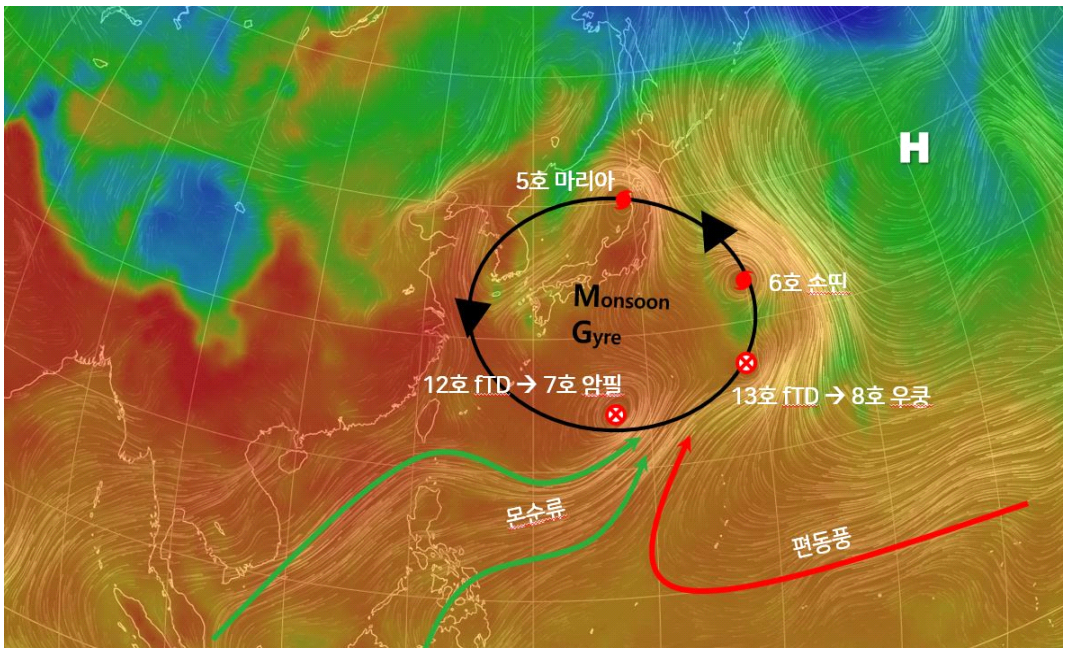
8) 몬순자이어(MG, Monsoon Gyre): 7~9월 사이 아열대 지역에 자주 형성되는 동서 수평규모 2500 km 이상의 수명 5일 이상인 하층 저기압성 순환

많이 확장되어 있었으나 850 hPa 바람이 남중국에서부터 150°E 부근까지 강한 서풍 편차가 나타남에 따라 이 구역을 중심으로 태풍이 발생하였다(그림 1.16).

그림 1.17(위)에 나타낸 것처럼 7월 31일 00UTC 일본 동쪽의 저기압성 순환이 점차 남쪽(북서태평양 구역)으로 이동하면서 광범위한 저기압성 순환이 형성되었다. 이는 중위도 기압골이 남쪽으로 떨어져 나오면서 남서쪽의 몬순류와 합류되며 형성되는 몬순자이어(Monsoon Gyre) 형태로(그림 1.17의 (c) Midlatitude trough), 그 가장자리에서 대류운이 발달하면서 태풍으로 성장하는 경우가 많은 것으로 알려져 있다.

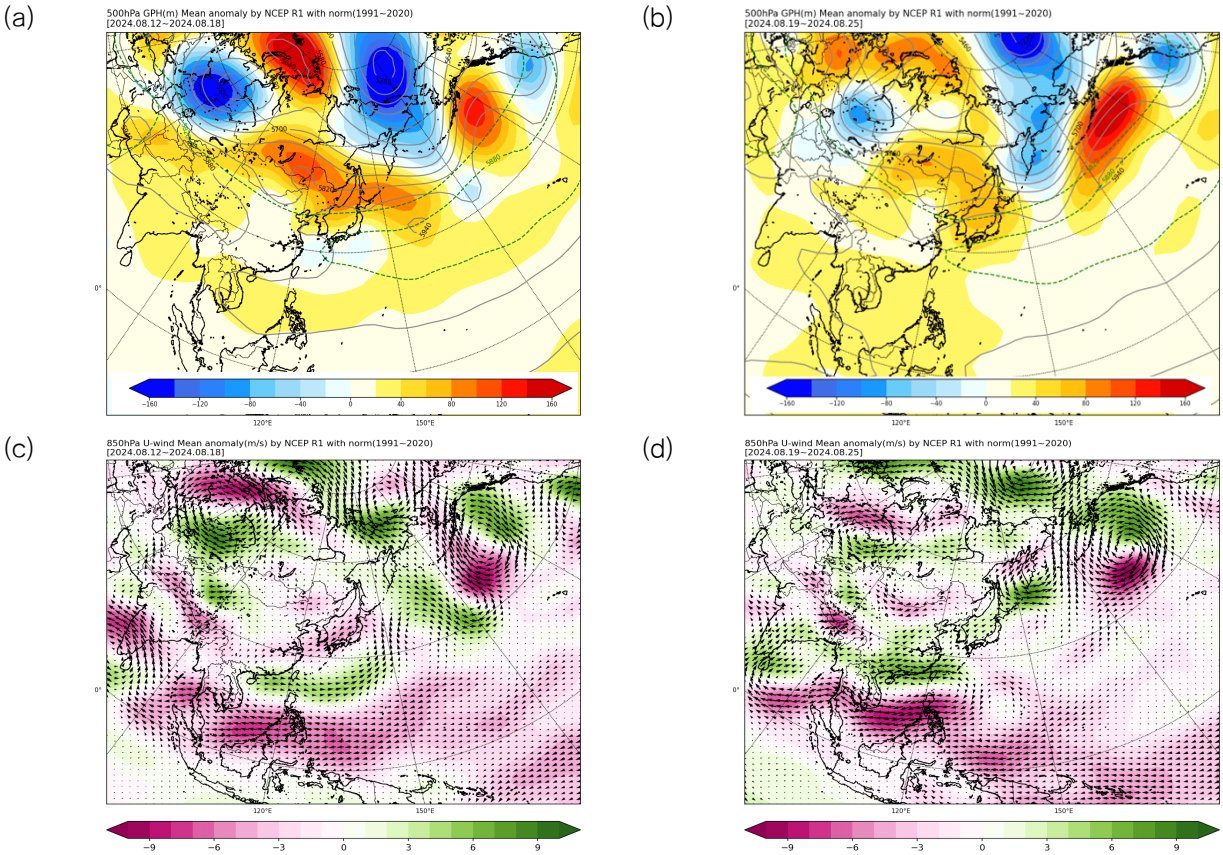
제5호 태풍 마리아(MARIA)는 몬순자이어의 남동쪽 가장자리에서 서쪽으로 몬순류가 유입되면서 8월 8일 3시에 일본 도쿄 남남동쪽 해상에서 발생하였다. 그 이후 동쪽 아열대 고기압 가장자리를 따라 북상하다가 상층 기압골을 만나지 못하고 일본 혼슈 북쪽 지역을 관통하여 빠져나가는 저기압성 순환 진로를 보였다.

또한, 몬순자이어가 유지되고 동쪽 아열대 고기압 가장자리를 따라 유입되는 남풍이 합류되면서 제6호 태풍 손띤(SON-TINH)이 8월 11일 18시에 일본 도쿄 동남동쪽 먼 해상에서 발생하여 제5호 태풍 마리아와 유사한 진로 패턴을 보였다. 이 태풍은 20°N 이상 북쪽에서 발생하여 최대강도 발달이 994 hPa에 그쳤다. 연이어 8월 13일 3시와 15시에 각각 제7호 태풍 암필(AMPIL)과 제8호 태풍 우쿵(WUKONG)이 몬순자이어의 남동쪽 가장자리에서 발생하여 일본 동쪽 해상으로 북상하여 빠져나갔다(그림 1.18).

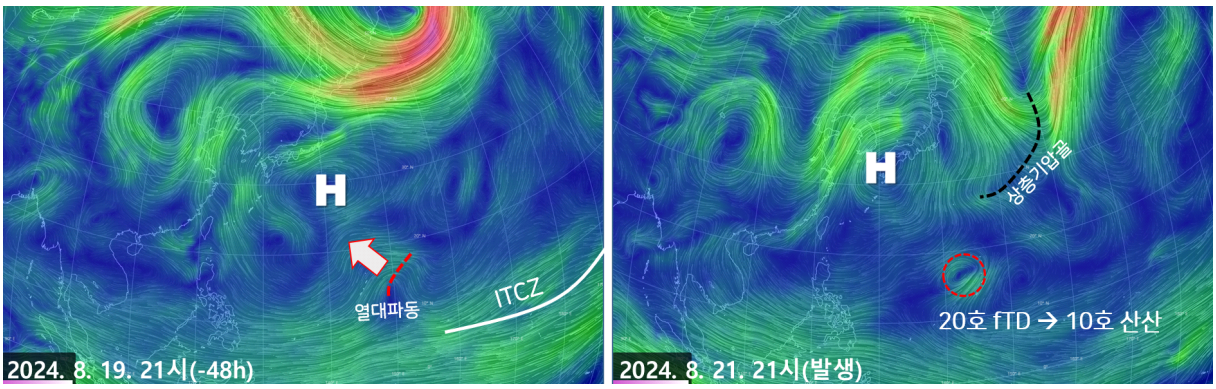


[그림 1.18] 제5호~제8호 태풍 발생 상황과 850 hPa 유선장 및 EPT(2024.8.12. 21시)

제9호 태풍 종다리(JONGDARI)는 제8호 태풍 우쿵이 일본 북동쪽으로 빠져나가고 아열대 고기압이 서쪽으로 확장하면서 몬순자이어 순환이 약해지는 대신 인도양에서 남중국해를 거쳐 유입되는 몬순류가 대만 동쪽 부근에서 수렴되며(그림 1.19) 8월 19일 3시에 대만 동쪽 해상에서 발생하였다. 500 hPa에서는 일본 남동쪽 해상에 아열대 고기압이 위치하면서 그 가장자리를 따라 북진하여 우리나라에 영향을 주어 2024년 첫 영향태풍으로 기록되었다. 하지만 200 hPa에서는 상층고기압 순환이 형성되고, 상층 발산 흐름이 약하여 태풍이 강하게 발달하지 못하여(최대 중심기압 996 hPa, 중심부근 최대 풍속 19 m/s) 20일 21시 흑산도 부근 해상에서 열대저압부로 약화되었다. 이어서 제10호 태풍 산산(SHANSHAN)이 몬순 기압골의 동쪽 끝부분과 ITCZ의 서쪽 끝부분이 만나는 부분에서 열대파동이 발달하여 발생하였고(그림 1.20), 2024년 두 번째 우리나라 영향 태풍으로 기록되었다.

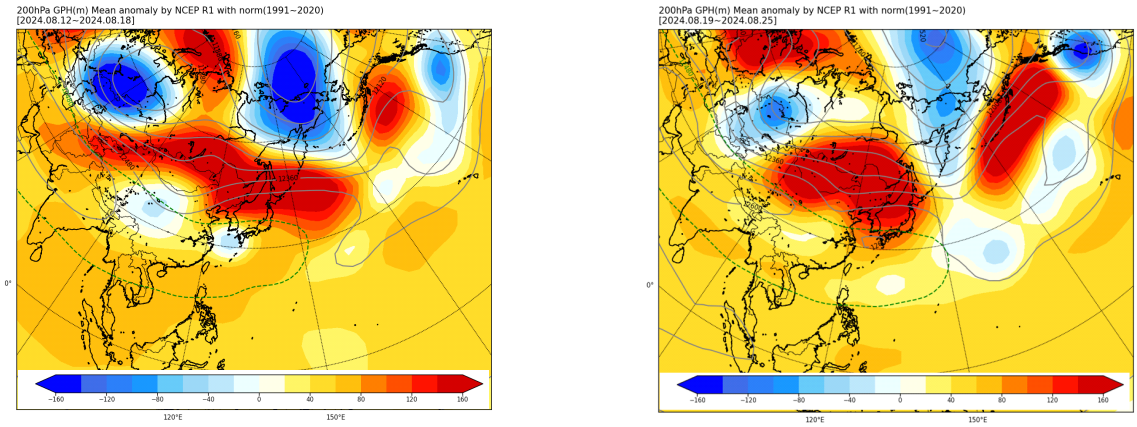


[그림 1.19] 2024년 8월 3주(좌)와 4주(우)의 평년편차 (위)500 hPa 지위고도, (아래)850 hPa 바람



[그림 1.20] 열대파동 발달에 따른 10호 태풍 산산 발생(KIM 500 hPa 유선장)

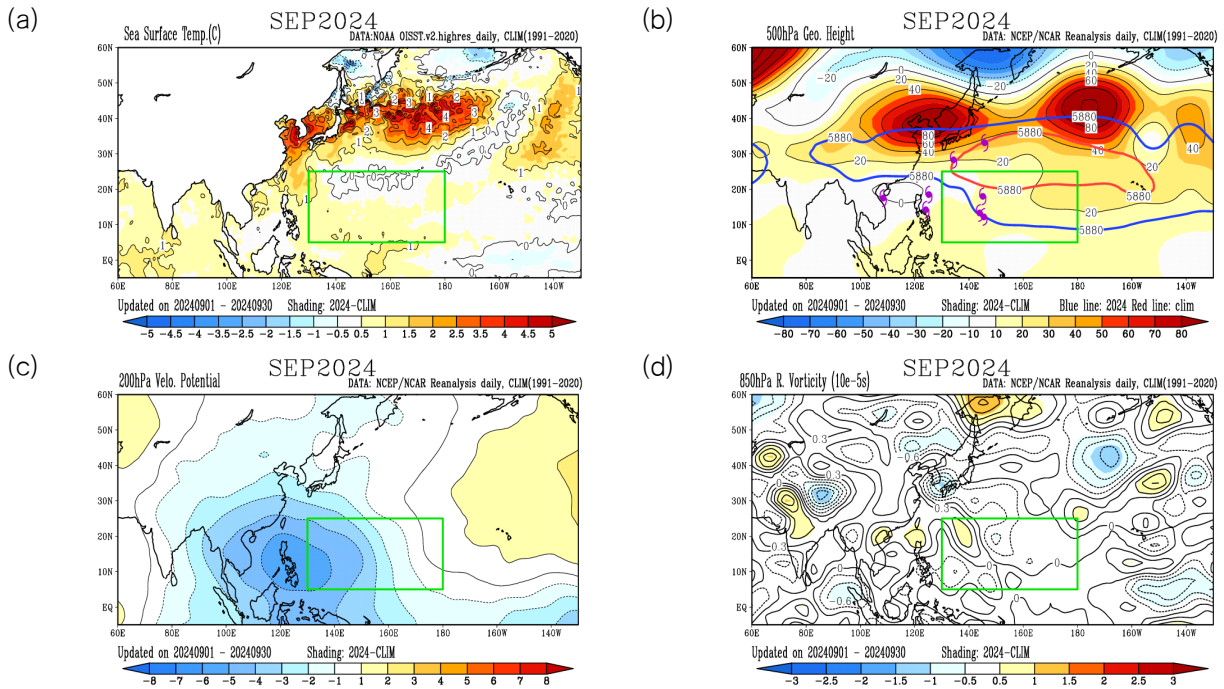
캄차카반도 남쪽으로 길게 형성된 상층 기압골이 점차 남하하여 TUTT[9] 형태로 남서진하면서 10호 태풍 발달과 진로에 영향을 주었는데 그림 1.21에서 보여지는 것처럼 200 hPa 고도편차가 8월 3주(8.12~8.18)에 비해 8월 4주(8.19~8.25) 기간에 캄차카반도에서부터 20°N까지 음의 고도편차가 나타나고, 그 구역이 필리핀 동쪽 해상까지도 약하게 나타나 북서태평양 지역에 이 기간 동안 TUTT의 영향이 있었음을 확인 할 수 있다. 한편, 이 시기에 우리나라 부근 중상층이 모두 강한 고압편차 구역이 위치함(그림 1.19(b), 1.21(우))에 따라 북상하는 태풍은 상륙하지 못하고, 약화되거나 해상으로 빠져나가는 특성을 보였고, 이러한 환경은 10월까지도 지속됨으로 인하여 우리나라 영향 태풍이 평년(3.4개)보다 적었던 것으로 분석된다.



[그림 1.21] 2024년 8월 3주(좌)와 4주(우)의 200 hPa 지위고도 편차

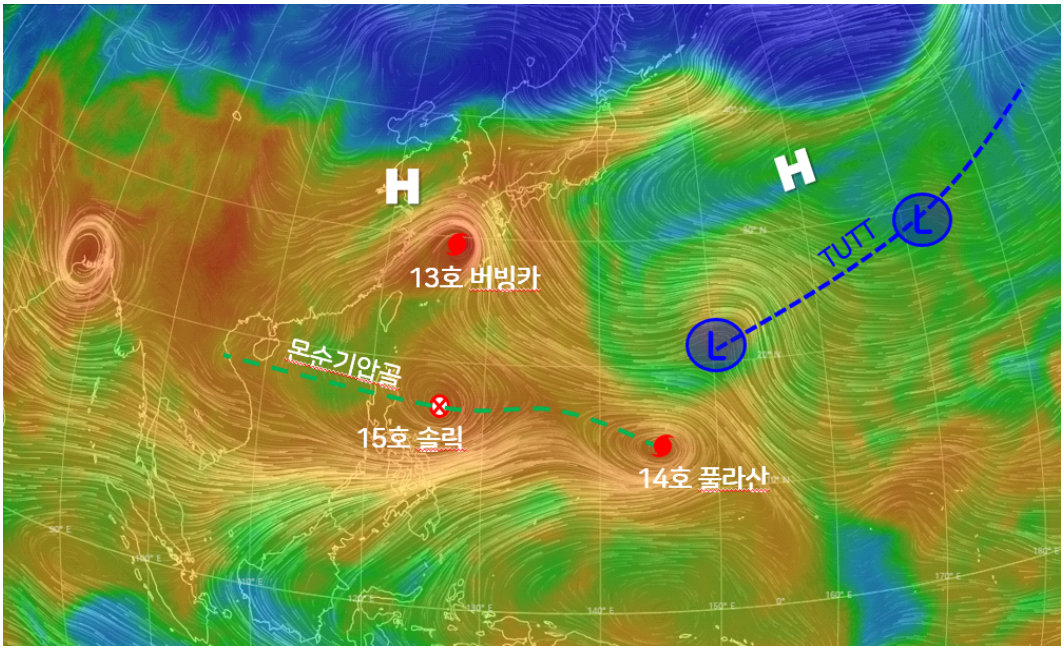
9) 열대상층기압골(TUTT, Tropical Upper Tropospheric Trough): 열대지역 상층(200 hPa)에 위치하고 해양의 중앙부분에 형성되는 골(mid-oceanic trough)로서 상층에 한랭핵(cold core)를 갖고 있으면서 일반적으로 시어(shear) 때문에 열대저기압 발달에 양호하지 않지만, 위치에 따라서 발달을 유도할 수 있고, 상호작용을 통해 진로에 영향을 주기도 함

9월의 해수면온도는 평년보다 1 ℃ 내외로 높아진 상태를 유지했고, 500 hPa 지위고도는 평년보다 확장하였는데 특히, 20~30°N 구역에서 서쪽으로의 확장이 뚜렷하게 나타났다. 그러나 200 hPa의 발산 구역은 필리핀을 중심으로 서태평양 지역으로 광범위하게 나타났으며, 850 hPa의 양의 와도 편차 구역이 인도양에서부터 필리핀 북쪽을 거쳐 160°E 부근까지 로스비파동 형태로 나타났다(그림 1.22).



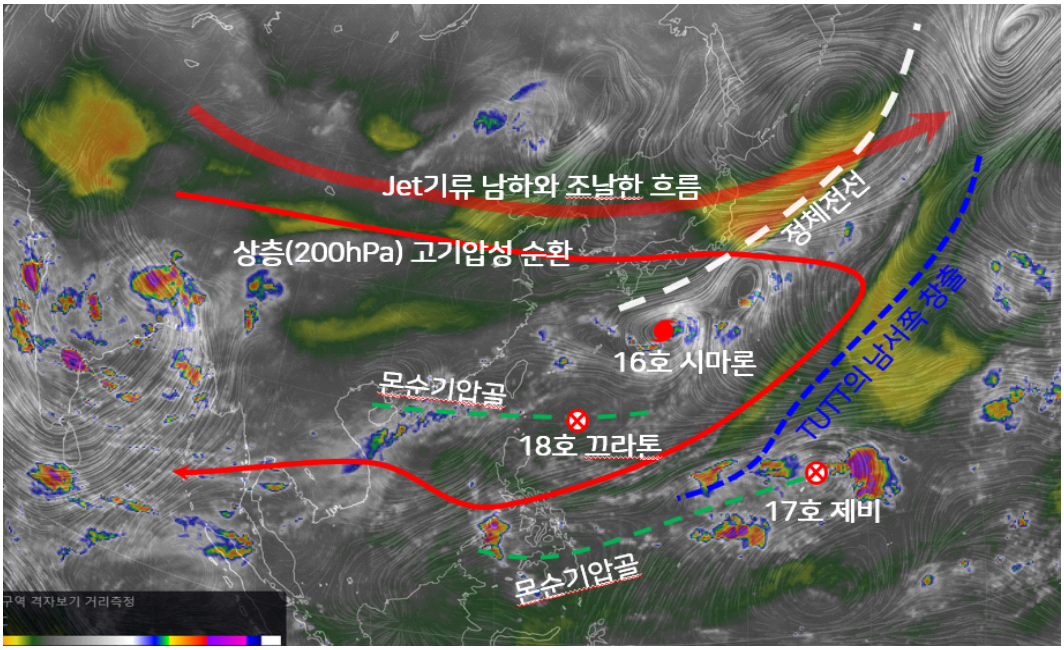
[그림 1.22] 2024년 9월 평년편차 (a)해수면온도, (b)500 hPa 지위고도, (c)200 hPa 속도포텐셜, (d)850 hPa 와도

그 결과 9월 한 달 동안 평년 5.1개보다 많은 8개의 태풍이 발생하여, 2013년 8개 이후 9월에 태풍이 가장 많이 발생한 해로 기록되었다(9월 최다 발생 9개(1966년, 1967년). 제11호 태풍 야기(YAGI)가 9월 1일 21시경 몬순 기압골의 동쪽 끝부분인 필리핀 마닐라 동쪽 해상에서 발생하였고, 제12호 태풍 리피(LEEPI)는 9월 5일 15시경 일본 도쿄 동쪽 해상에서 북쪽 상층 기압골의 전면 발산 영향으로 발생하였다. 이어서 열대파동이 몬순류에 의해 강화되며 9월 10일 21시경 괌 남남동쪽 해상에서 제13호 태풍 버빙카(BEBINCA)가 발생하였고, 몬순류가 계속 강화되어 140°E 부근까지 몬순 기압골이 형성되면서 비슷한 위치에서 제14호 태풍 풀라산(PULASAN)이 9월 15일 21시경 발생하였으며, 제15호 태풍 솔릭(SOULIK)이 9월 19일 9시경 남중국 해상에서 발생하였다(그림 1.23).



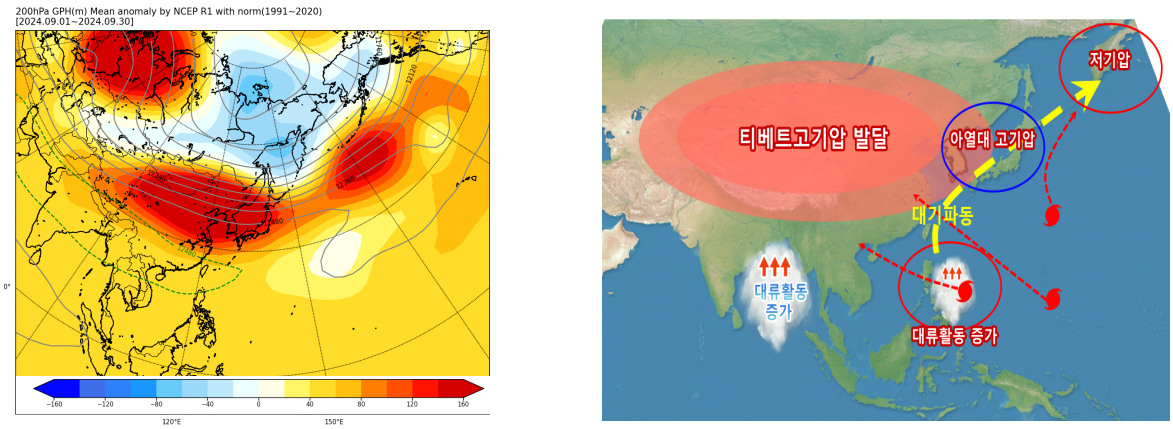
[그림 1.23] 제13호~15호 태풍 발생 환경과 KIM 850 hPa 유선장 및 EPT(2024.9.15. 9시)

9월 후반이 되면서 상층 제트기류가 점차 남하하기 시작하면서 상층고기압성 순환이 우리나라에서부터 필리핀 부근까지 장악하면서 북동쪽의 TUTT까지 남서쪽으로 창출하는 경향을 보이면서 다소 복잡한 형태의 태풍 발생 환경이 만들어졌다. 일본 가고시마 남쪽 해상에서 발생한 제16호 태풍 시마론(CIMARON)은 정체전선(한난의 경계) 남쪽 끝부분에서 태풍으로서의 구조가 잘 갖추어지지 못하였고, 9월 27일 15시경 괌 북쪽 해상에서 발생한 제17호 태풍 제비(JEBI)도 TUTT에 동반된 건조역의 영향으로 강하게 발달하지 못하였다. 제18호 태풍 끄라톤(KRATHON)은 정체전선의 남쪽에서 생성된 저기압성 순환이 남진하여 몬순류와 합류하면서 9월 28일 9시경 필리핀 마닐라 북동쪽 해상에서 태풍으로 발달하였다(그림 1.24).



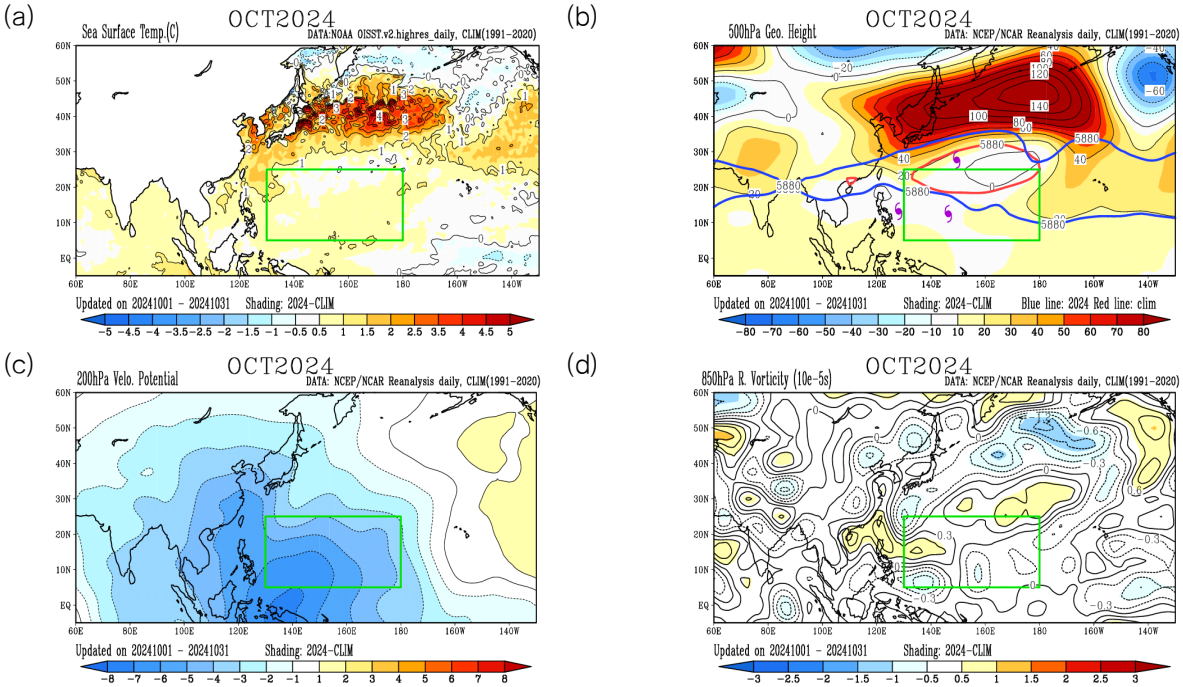
[그림 1.24] 제16호~18호 태풍 발생 환경과 KIM 925 hPa 유선장 및 수증기영상(2024.9.24. 9시)

필리핀 부근에서 대류 활동이 증가하여 북쪽으로 전파되는 대기파동에 의해 필리핀 부근 저기압 → 우리나라 동쪽 고기압 → 오호츠크해 부근 저기압이 형성되었을 뿐 아니라 9월 상~중순 북인도양 대류 활동도 증가하여 티베트 고기압이 강하게 발달함에 따라 우리나라 상층에서는 고기압성 흐름이 강하게 발달함에 따라 우리나라 부근으로 접근하지 못하고 대부분 중국으로 서진하거나 일본 동쪽 해상으로 빠져나가는 경향을 보였다(그림 1.25.).



[그림 1.25] 9월 200 hPa 지위고도 편차(좌), 9월 종관상황과 태풍 이동(우)

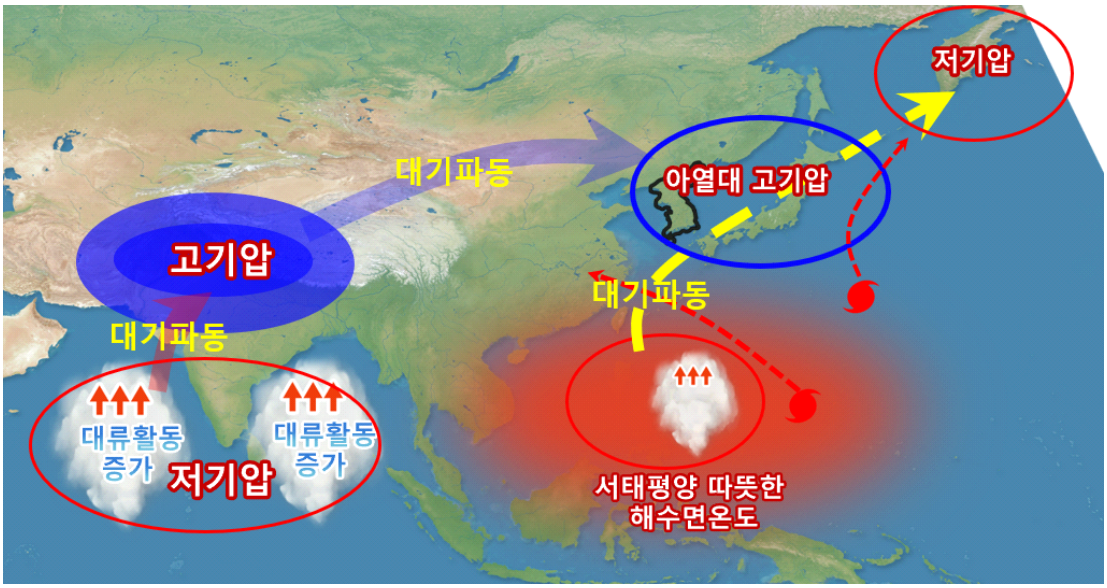
10월은 평년(3.5개)과 비슷한 3개의 태풍이 발생하였다. 해수면온도 분포는 9월과 비슷했으며, 점차 라니냐 환경(해수면온도 편차 -2 ℃)으로 전이되는 기간이었으나 150°E 서쪽 해역은 평년보다 1 ℃ 이상 높은 해수면온도 분포를 유지하였다. 500 hPa 5880 gpm 지위고도는 평년에 비해 더 확장하였으나 대부분의 태풍 주요 발생 구역에서 평년과 비슷한 지위고도 분포를 보였으며, 200 hPa 속도포텐셜은 발산역이 9월에 비해 필리핀을 중심으로 더욱 확장하고, 필리핀 북쪽 지역으로 하층 수렴역이 강해졌으나 그 북동쪽으로 하층 수렴을 저지하는 형태가 나타나면서, 평년과 비슷한 태풍이 발생하였다(그림 1.26).



[그림 1.26] 2024년 10월 평년편차 (a)해수면온도, (b)500 hPa 지위고도, (c)200 hPa 속도포텐셜, (d)850 hPa 상대와도

열대파동이 서진하다가 145°E 부근에서 수렴이 되면서 저기압성 순환을 갖추고, 동쪽 아열대고기압 가장자리를 따라 북진하면서 제19호 태풍 바리자트(BARIJAT)가 10월 9일 15시경 일본 도쿄 남동쪽 먼 해상에서 발생하였고, 평년보다 높은 해수면 온도를 유지한 필리핀 동쪽 해상에서 몬순자이어가 강화되면서 제20호 태풍 짜미(TRAMI)가 10월 22일 3시경에 발생하였으며, 이어 그 동쪽으로 로스비파동 전파에 의한 저기압성 순환 강화로 제21호 태풍 콩레이(KONG-REY)가 10월 25일 6시경 괌 동남동쪽 해상에서 발생하였다.

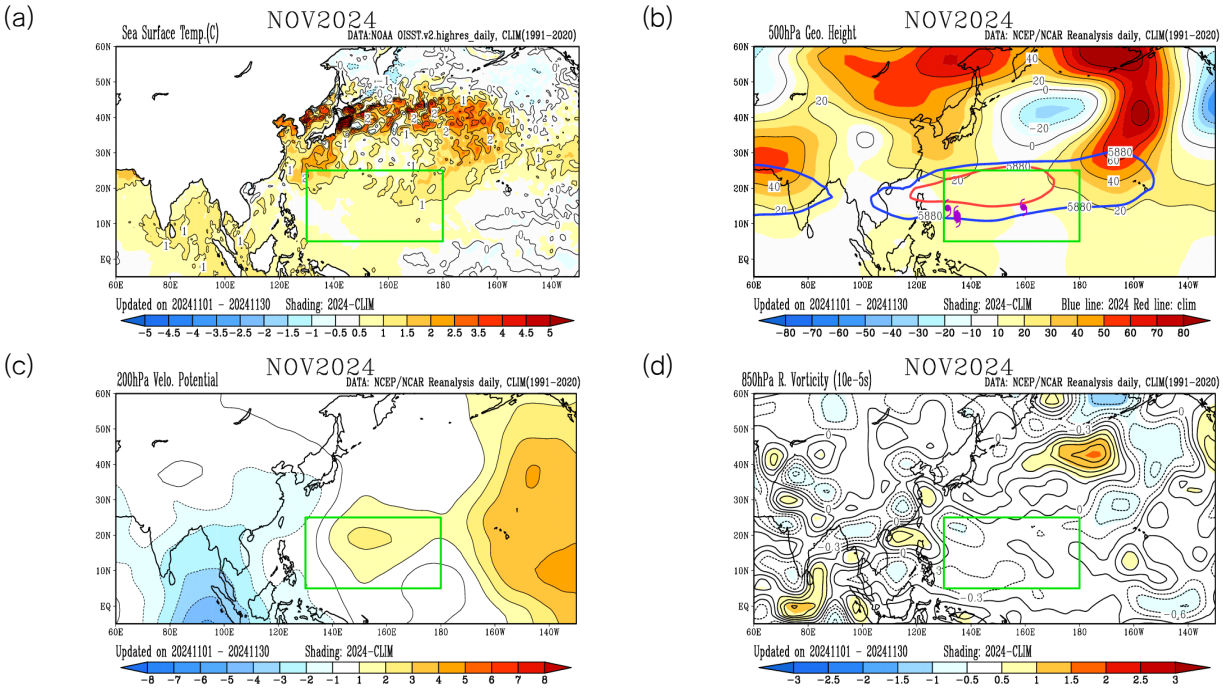
10월 환경도 9월과 유사하게 필리핀 부근의 해수면온도가 평년보다 1 ℃ 이상 높게 유지되면서 이 구역으로 태풍 발생 조건은 마련되었으나 북인도양의 활발한 대류 활동이 파동 형태로 우리나라와 일본 주변까지 전파되면서 고기압성 순환을 발달시킴에 따라 태풍이 북상하지 못하고 서진하는 경향을 보였다(그림 1.27).



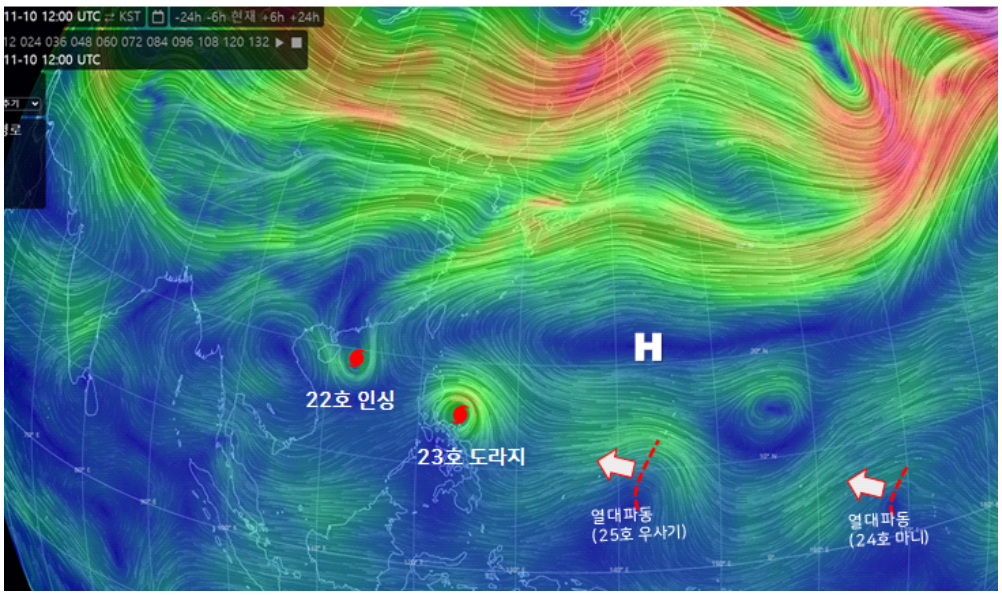
[그림 1.27] 2024년 10월 태풍 발생과 진로 관련 기압계 영향 모식도

11월은 평년(2.1개)보다 많은 4개의 태풍이 발생하였다. 500 hPa 지위고도는 평년보다 확장하였고, 200 hPa 속도포텐셜은 발산역이 10월에 비해 남서쪽으로 이동하여 인도양 부근에 분포하였으나, 해수면온도 분포는 9월~10월과 비슷하게 필리핀을 중심으로 한 서태평양 해역이 평년보다 1 ℃ 이상 높은 해수면온도 분포를 유지하였고, 하층 수렴역이 필리핀 북쪽부터 남중국 해상으로 강하게 나타나 이 지역을 중심으로 태풍 활동이 유리한 조건이 되면서 평년보다 많은 태풍이 발생하였다(그림 1.28).

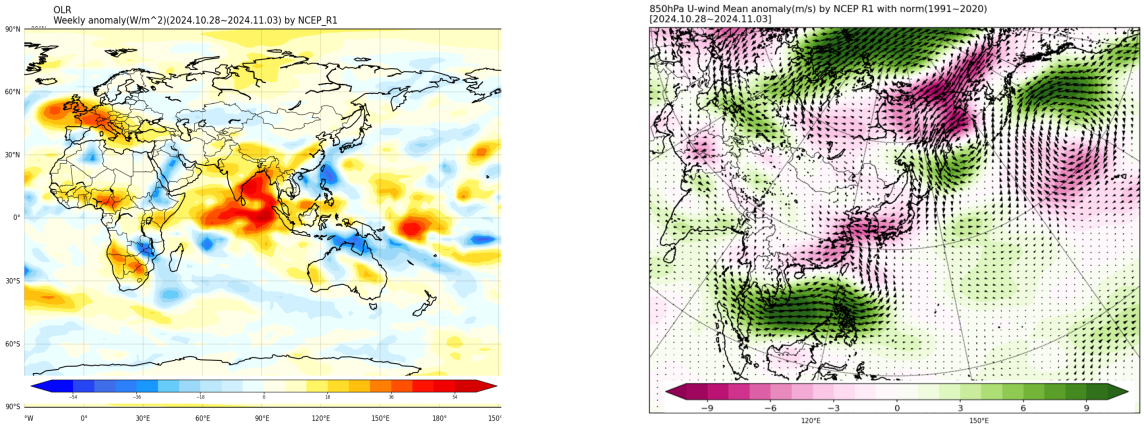
제22호 태풍 인싱(YINXING)이 11월 4일 3시경 필리핀 동쪽 해상에서 발생한 것을 시작으로 비슷한 구역에서 제23호 태풍 도라지(TORAJI)가 11월 9일 15시경에 발생하였고, 같은 시각 제24호 태풍 마니(MAN-YI)가 괌 동쪽 해상에서 발생하였다. 이어 11월 12일 3시경 제25호 태풍 우사기(USAGI)가 필리핀 동쪽 해상에서 발생하여 모두 필리핀 부근을 경유하여 서북서진하는 진로를 보였다. 이는 폭넓게 확장한 북태평양고기압 남쪽 가장자리를 따라 주기적으로 열대파동이 서진(그림 1.29)하였고, 필리핀 부근에 여름철 동안 평년보다 높은 해수면 온도를 유지함에 따라 대기가 불안정한 반면 인도양 해역으로는 강한 양의 OLR 편차(하강기류)가 나타나 하층(850 hPa)에서 인도양에서부터 필리핀 동쪽 해상까지 서풍이 강화(그림 1.30)되면서 동쪽에서 이동해 오는 열대파동과 수렴함으로써 태풍으로 발달하여 처음으로 11월에 4개의 태풍이 동시에 활동한 특이한 해(참고: 11월에 3개의 태풍이 활동했던 해 1968년과 1966년)로 기록되었다.



[그림 1.28] 2024년 11월 평년편차 (a)해수면온도, (b)500 hPa 지위고도, (c)200 hPa 속도포텐셜, (d)850 hPa 상대와도

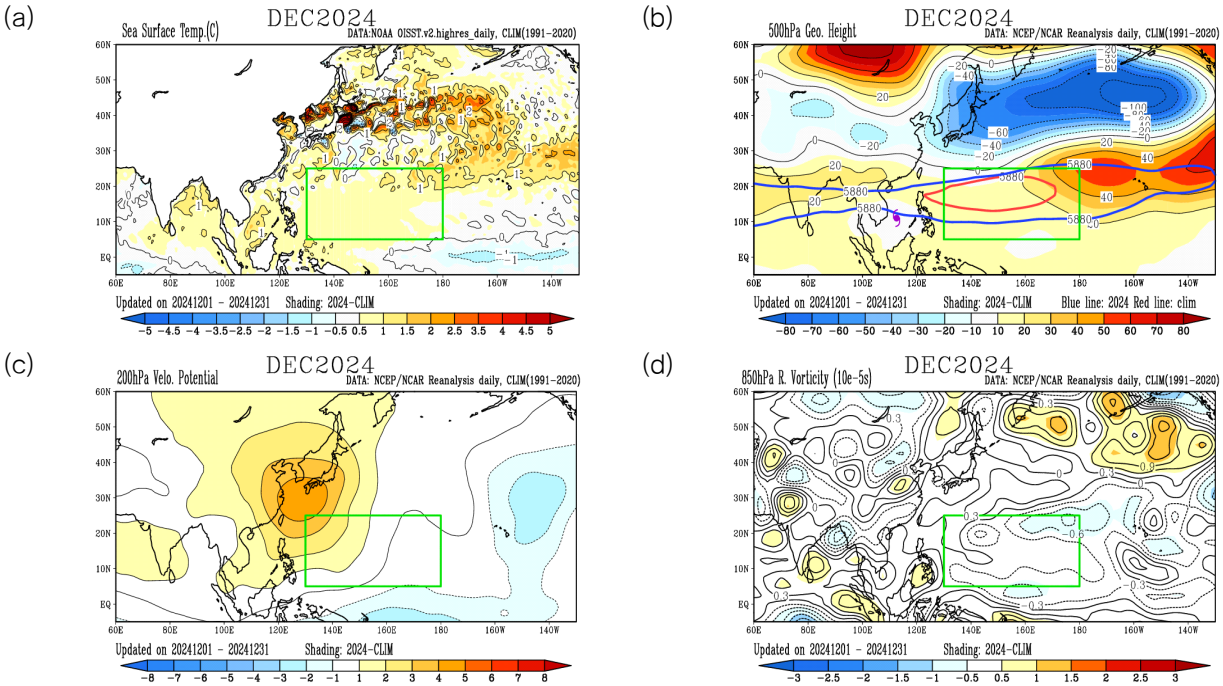


[그림 1.29] 2024년 11월 12일 12UTC 500 hPa 유선장(UM)



[그림 1.30] 2024년 10.28.~11.03. 평년편차 (좌)상향장파복사, (우)850 hPa 동서바람

12월에는 해수면온도 분포는 북서태평양 지역은 11월과 비슷했으나 적도부근에서 중앙태평양 지역의 해수면온도 편차가 -1 ℃ 내외로 낮아지면서 라니냐 형태로 진행되는 특성을 보여주었다. 500 hPa 지위고도는 아열대지역에서 계속 평년에 비해 확장한 상태를 유지하였으나 중위도지역은 음의 고도편차를 보였다. 우리나라 200 hPa 속도포텐셜은 우리나라를 중심으로 남쪽으로는 필리핀을 포함한 서태평양 부근까지 수렴역이 분포하고, 발산역은 동태평양 지역으로 나타났다. 이에 하층 수렴도 필리핀 부근 일부 지역으로만 나타나면서(그림 1.31) 평년(1.0개)과 비슷하게 제26호 태풍 파북(PABUK)이 12월 23일 15시경 베트남 호찌민 동쪽 해상에서 발생하였으나 베트남 육상에 근접하고, 북쪽으로 강한 건조역과 하층에서 강한 북동풍(찬기류)이 유입되면서 발생 48시간 만에 열대저압부로 약화되었다.



[그림 1.31] 2024년 12월 평년편차 (a)해수면온도, (b)500 hPa 지위고도, (c)200 hPa 속도포텐셜, (d)850 hPa 상대와도

Ⅱ. 2024년 태풍별 사후분석

제1호 태풍 에위니아(EWINIAR)

제1호 태풍 에위니아는 5월 26일 9시경 필리핀 마닐라 남동쪽 약 110 km 부근 해상(13.9°N, 121.7°E)에서 제1호 열대저압부가 발달하여 발생하였다(그림 2.1, 표 2.1).

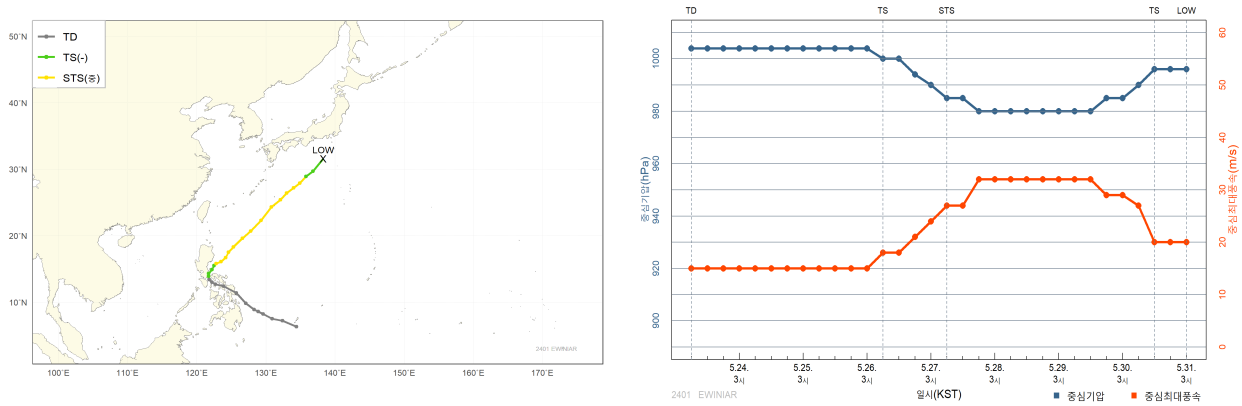
5월 중순 북반구와 남반구 저위도로 유입되는 무역풍이 동경 140~160도 사이에서 파동의 형태(MJO와 ER에 의한 대류 영역 중첩 구간)로 열대요란들을 형성하였다. 그 중 인도네시아 북쪽 해상에 위치한 열대요란이 점차 아열대 고기압 가장자리를 따라 서북서진하여 23일 9시경 제1호 열대저압부로 발달하였으며, 이후 하층으로 열대저압부와 북쪽의 고압성 순환 사이의 기류수렴이 지속되면서 태풍으로 발달하여 북동진하였다(그림 2.2).

특히, 필리핀 육상으로 상륙한 이후 전향하여 해상으로 나오기까지 강도가 약해지지 않은 특징을 보였는데, 이는 많은 섬들로 이루어진 필리핀 중부의 특성상 지면 마찰의 영향이 비교적 적고, 주변의 열적 · 열역학적 조건이 태풍의 발달 및 조직화된 대류 구조를 유지함에 유리하게 작용한 것이 원인으로 분석되었다(그림 2.3).

태풍 발달 이후 북동진하는 경로상의 해양조건(해수면온도 28 ℃, 해양열량 100 kJ/㎠ 내외) 및 역학조건(연직시어 20 kt 이하)이 양호하여, 5월 27일 21시경 필리핀 마닐라 북동쪽 약 420 km 부근 해상(16.7°N, 124.2°E)에서 최대강도인 중심기압 980 hPa, 중심최대풍속 32 m/s로 발달하였고, 5월 29일 15시경까지 유지하였다(그림 2.4, 그림 2.5).

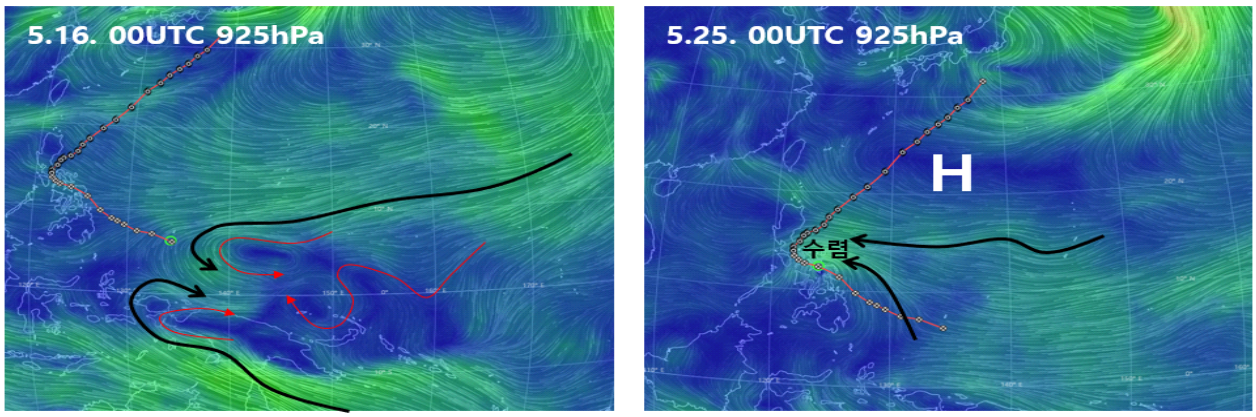
이후 태풍은 고위도로 북상하면서 상층 기압골에 동반된 강풍역을 만나 20 kts 이상의 강한 연직시어로 인해 상하층 분리가 나타나며 약화되어, 5월 31일 3시경 일본 도쿄 남남서쪽 약 470 km 부근 해상(31.6°N, 138.3°E)에서 중심기압 996 hPa의 온대저기압으로 변질되었다(그림 2.6).

(a) (b)



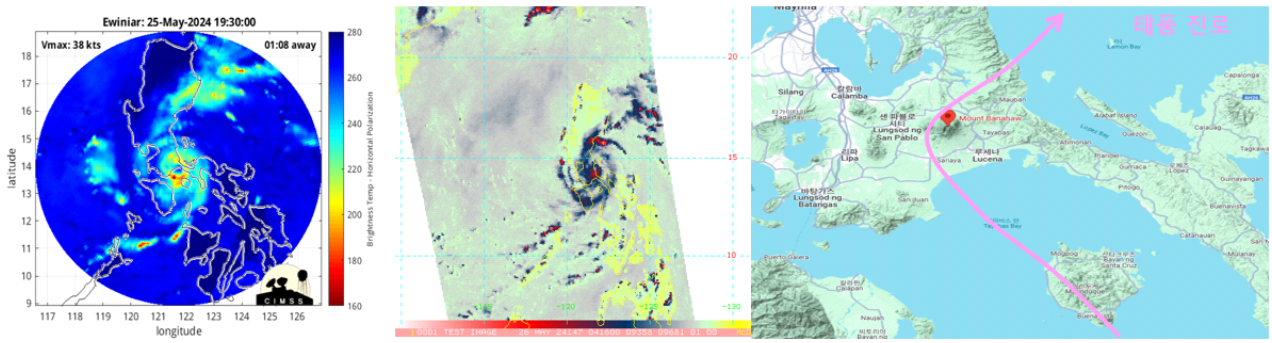
[그림 2.1] 제1호 태풍 에위니아 (a)경로도, (b)강도시계열

(a) (b)



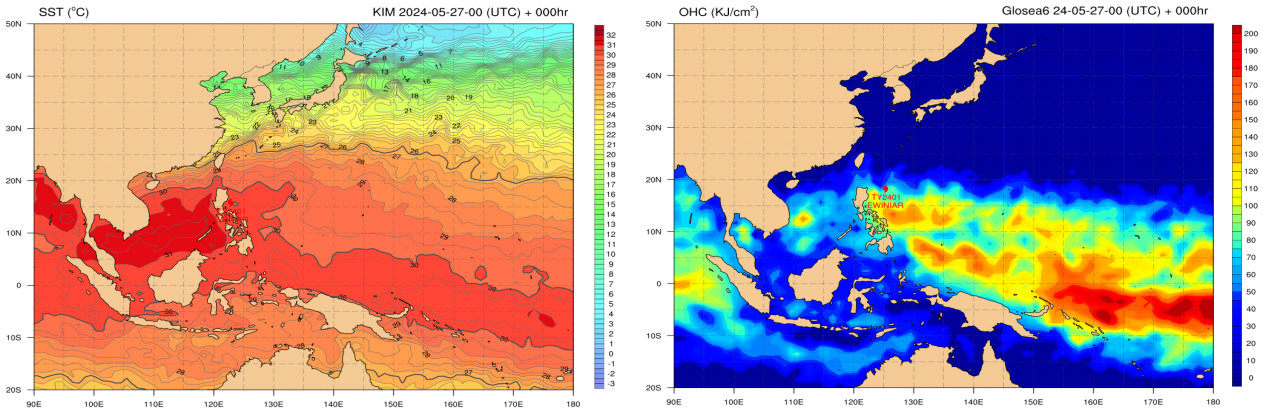
[그림 2.2] 제1호 태풍 에위니아 ECMWF 925 hPa 유선장 (a)5.16. 9시(발생 전) (b)5.25. 9시

(a) (b)



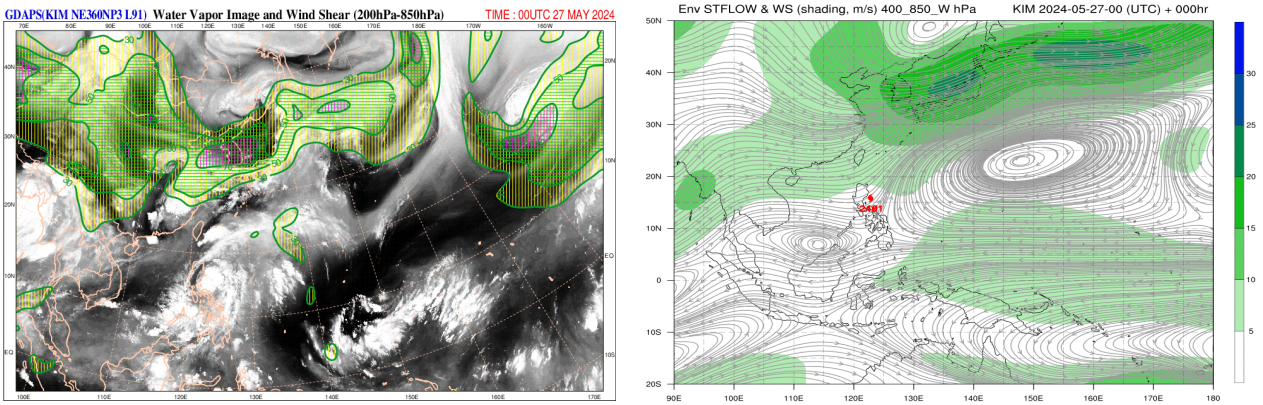
[그림 2.3] 제1호 태풍 에위니아 (a)5.25. 19시 30분 MIMIC영상과 26일 13시 16분 89GHz 채널 영상에서 필리핀 육상에서 위치한 태풍의 남서쪽에서 수증기 유입이 집중되고 조직적인(밴드 형태) 대류가 유지됨, (b)5.25. 00UTC

(a) (b)



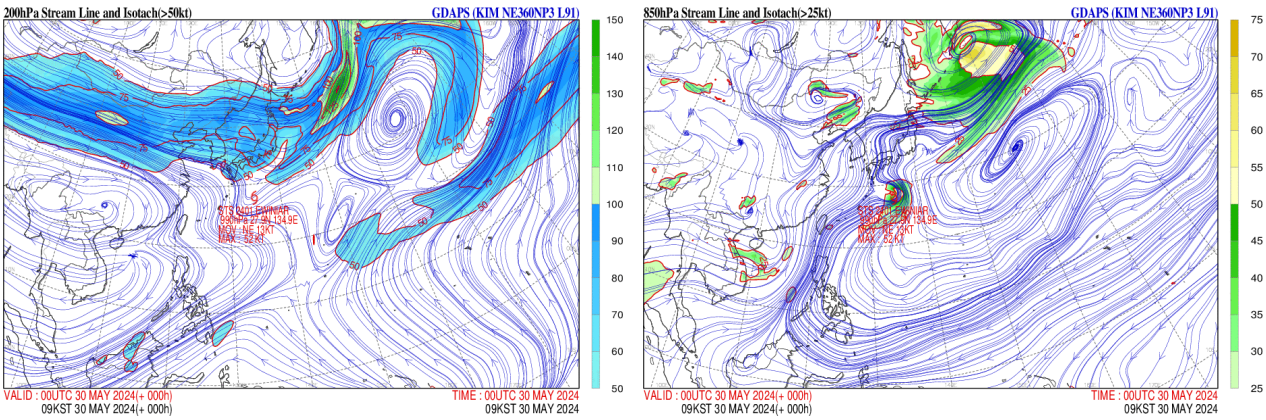
[그림 2.4] 제1호 태풍 에위니아 (5.27. 9시) (a)해수면온도, (b)해양열량

(a) (b)



[그림 2.5] 제1호 태풍 에위니아(5.27. 9시) (a)200-850 hPa 연직시어, (b)400-850 hPa 지향류

(a) (b)



[그림 2.6] 제1호 태풍 에위니아(5.30. 9시) (a)200 hPa 유선·풍속, (b)850 hPa 유선·풍속

[표 2.1] 제1호 태풍 에위니아 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	05.23. 09	6.3	134.4	1004	15	-	-	-	서북서	38
TD	05.23. 15	7.2	132.4	1004	15	-	-	-	서	37
TD	05.23. 21	7.5	130.9	1004	15	-	-	-	서	18
TD	05.24. 03	8.2	129.6	1004	15	-	-	-	북서	39
TD	05.24. 09	8.6	128.9	1004	15	-	-	-	북북서	5
TD	05.24. 15	8.9	128.3	1004	15	-	-	-	북서	8
TD	05.24. 21	9.8	127.1	1004	15	-	-	-	서북서	34
TD	05.25. 03	11.4	125.7	1004	15	-	-	-	북북서	42
TD	05.25. 09	12.4	123.9	1004	15	-	-	-	서북서	48
TD	05.25. 15	12.7	122.7	1004	15	-	-	-	서북서	18
TD	05.25. 21	13	122.2	1004	15	-	-	-	서북서	11
TD	05.26. 03	13.4	121.8	1004	15	-	-	-	북북서	8
TS	05.26. 09	13.9	121.7	1000	18	260	-	-	북북서	8
TS	05.26. 15	14.3	121.7	1000	18	250	-	-	북동	10
TS	05.26. 21	14.9	122.2	994	21	250	-	-	북동	15
TS	05.27. 03	15.5	122.5	990	24	250	-	-	북북동	13
STS	05.27. 09	15.8	122.8	985	27	250	100	중	동북동	8
STS	05.27. 15	16.1	123.5	985	27	250	110	중	동북동	16
STS	05.27. 21	16.7	124.2	980	32	250	110	중	동남동	14
STS	05.28. 03	17.5	124.6	980	32	150	60	중	북북동	13
STS	05.28. 09	18.3	125.3	980	32	160	60	중	북동	20
STS	05.28. 15	19.6	126.6	980	32	170	70	중	북동	30
STS	05.28. 21	20.7	127.8	980	32	200	80	중	북동	26
STS	05.29. 03	22.3	129.3	980	32	200	80	중	북동	33
STS	05.29. 09	24.3	130.8	980	32	200	80	중	북북동	43
STS	05.29. 15	25.4	132.1	980	32	200	80	중	북동	32
STS	05.29. 21	26.4	133	985	29	200	80	중	북동	22
STS	05.30. 03	27.2	134	985	29	200	60	중	동북동	25
STS	05.30. 09	27.9	134.9	990	27	200	70	중	북동	24
TS	05.30. 15	28.9	135.8	996	20	150	-	-	북동	22
TS	05.30. 21	29.7	136.8	996	20	150	-	-	북동	20
LOW	05.31. 03	31.6	138.3	996	20	-	-	-	북북동	34

제2호 태풍 말릭시(MALIKSI)

제2호 태풍 말릭시는 5월 31일 15시경 중국 홍콩 남서쪽 약 310 km 부근 해상(20.2°N, 112.0°E)에서 제2호 열대저압부로부터 발생하였다(그림 3.1, 표 3.1).

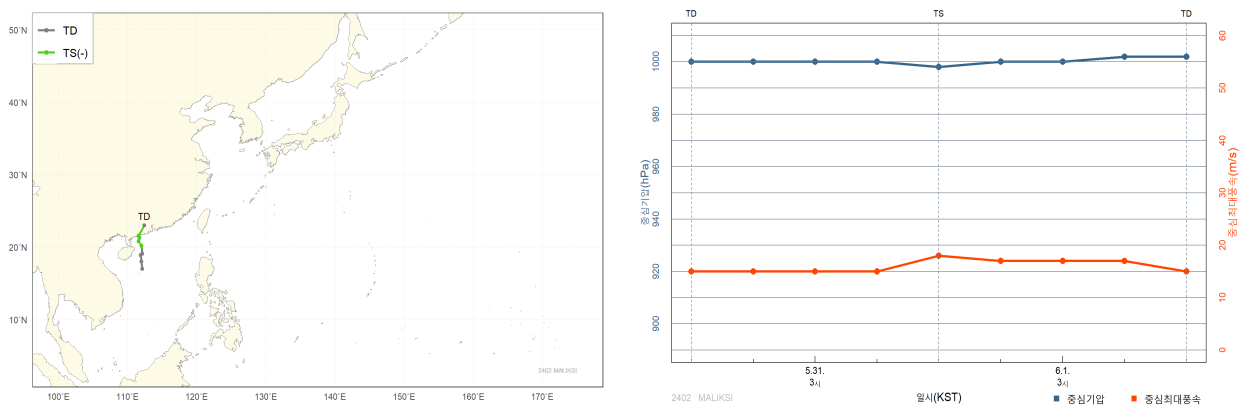
말릭시는 인도양에서 남중국해를 거쳐 남서쪽에서 강한 몬순류에 의한 고온 다습한 공기가 지속적으로 유입되고, 필리핀 동쪽 150°E 부근에 중심을 둔 아열대 고기압이 서쪽으로 확장함에 따라 그 서쪽 가장자리를 따라 유입되는 남동류에 의한 수렴이 중국 하이난섬 동쪽에 형성된 가운데, 상층 200 hPa 북쪽의 티베트 고기압에 의한 남쪽 발산이 강화되면서 태풍으로 발달하였다(그림 3.2).

경로상의 해양조건(해수면온도 29 ℃, 해양열량 50 kJ/㎠ 내외) 및 역학조건(연직시어 20 kt 이하)이 양호하였으나, 육상과 근접한 지역에서 발생하여 마찰로 인해 강하게 발달하지 못하였으며, 동쪽에 위치한 아열대 고기압의 북북동진 지향류를 따라 느리게 북상하였다(그림 3.3, 그림 3.4).

이후 6월 1일 9시경 중국 잔장 동북동쪽 약 140 km 부근 육상에 상륙하여, 내륙과의 마찰로 인해 점차 약화되었으며, 6월 1일 15시에 중심기압 1002 hPa, 중심최대풍속 15 m/s인 열대저압부로 약화되었다(그림 3.5).

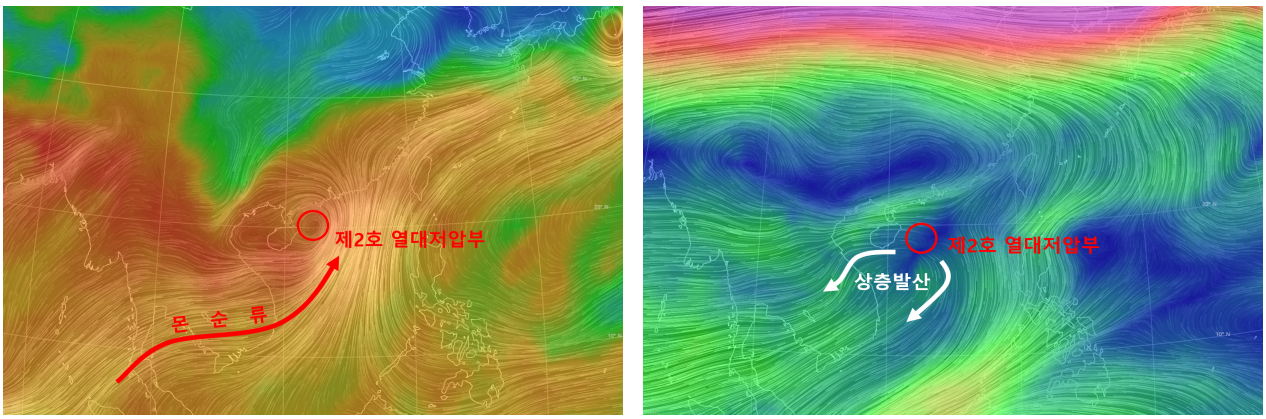
말릭시는 해양조건 및 역학조건은 양호하였으나, 육상에 근접한 지역에서 발생하면서 강하게 발달하지 못한 태풍이었으며, 발생 후 18시간 만에 육상에 상륙하여 지면 마찰로 약화되면서 발생한 지 24시간, 상륙 후 6시간 만에 열대저압부로 약화된 태풍이었다(그림 3.6).

(a) (b)



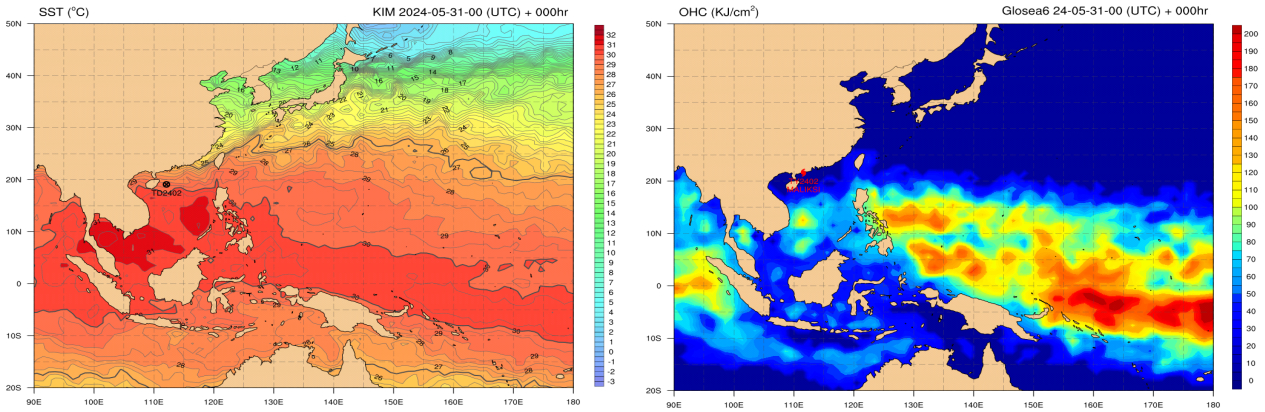
[그림 3.1] 제2호 태풍 말릭시 (a)경로도, (b)강도시계열

(a) (b)



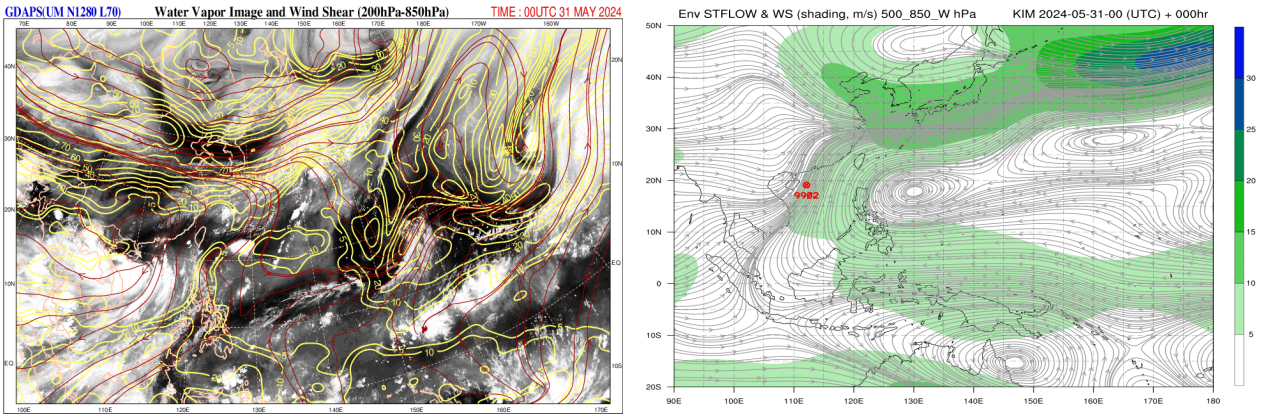
[그림 3.2] 제2호 태풍 말릭시 발생 전(5.31. 9시) (a)850 hPa 유선장&EPT, (b)200 hPa 유선장

(a) (b)



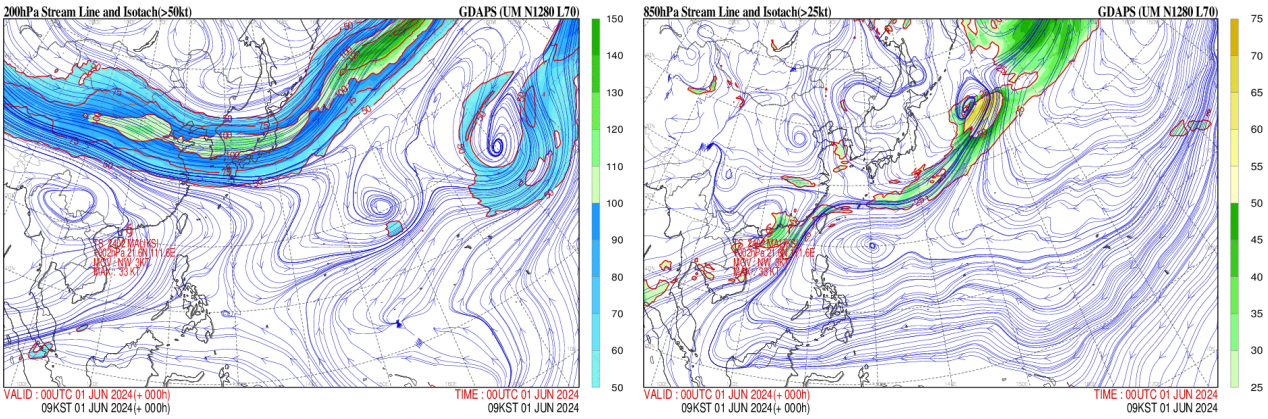
[그림 3.3] 제2호 태풍 말릭시 발생 전(5.31. 9시) (a)해수면온도, (b)해양열량

(a) (b)



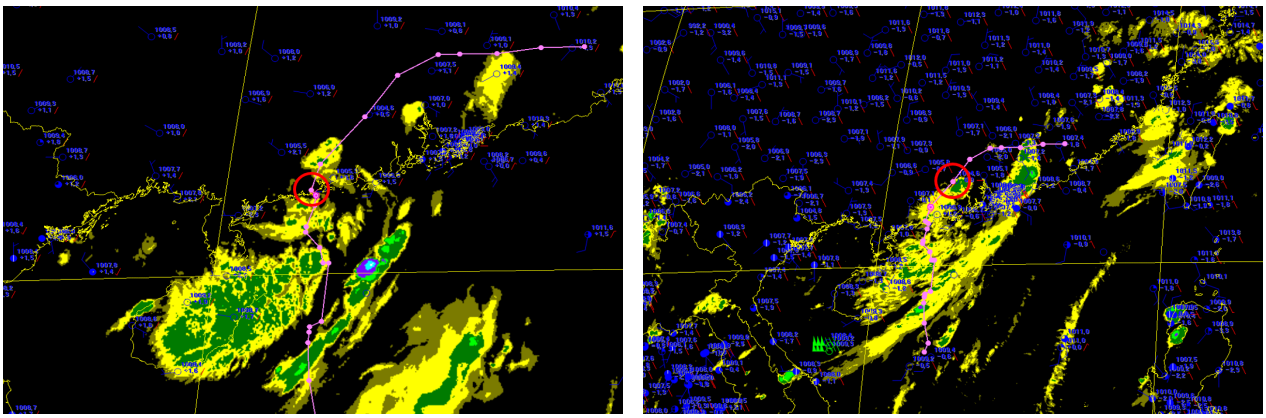
[그림 3.4] 제2호 태풍 말릭시 발생 전(5.31. 9시) (a)200-850 hPa 연직시어, (b)500-850 hPa 지향류

(a) (b)



[그림 3.5] 제2호 태풍 말릭시(6.1. 9시) GDAPS (a)200 hPa 유선·풍속, (b)850 hPa 유선·풍속

(a) (b)



[그림 3.6] 제2호 태풍 말릭시 위성 적외영상 (a)상륙 시(6.1. 9시), (b)약화 시(6.1. 15시)

[표 3.1] 제2호 태풍 말릭시 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. 15	17	112.1	1000	15	-	-	-	북동	5
TD	05.30. 21	18	112	1000	15	-	-	-	북북서	26
TD	05.31. 03	18.9	111.9	1000	15	-	-	-	북	7
TD	05.31. 09	19.1	112.1	1000	15	-	-	-	동북동	7
TS	05.31. 15	20.2	112	998	18	160	-	-	북	22
TS	05.31. 21	20.8	111.6	1000	17	160	-	-	북서	15
TS	06.01. 03	21.3	111.7	1000	17	160	-	-	북북동	15
TS	06.01. 09	21.6	111.6	1002	17	150	-	-	북서	5
TD	06.01. 15	23	112.4	1002	15	-	-	-	북북동	28

제3호 태풍 개미(GAEMI)

제3호 태풍 개미는 7월 20일 15시경 필리핀 마닐라 동쪽 약 770 km 부근 해상(15.5°N, 128.1°E)에서 제6호 열대저압부가 발달하여 발생하였다(그림 4.1, 표 4.1).

남중국 해상에서부터 괌 남쪽 150°E 부근까지 북서~남동으로 형성된 몬순 기압골의 동쪽 끝에서 열대요란이 발달하여 7월 19일 21시경 열대저압부로 발달하였다. 초기에 북쪽 아열대 고기압의 영향으로 발달이 제한되다가 아열대 고기압이 점차 북쪽으로 확장함에 따라 열대저압부도 10°N 이북으로 북상하면서 저기압성 순환이 강화되어 태풍으로 발달하였으며, 중국 동안까지 확장한 아열대 고기압의 남서쪽 가장자리에서 북서진하였다.

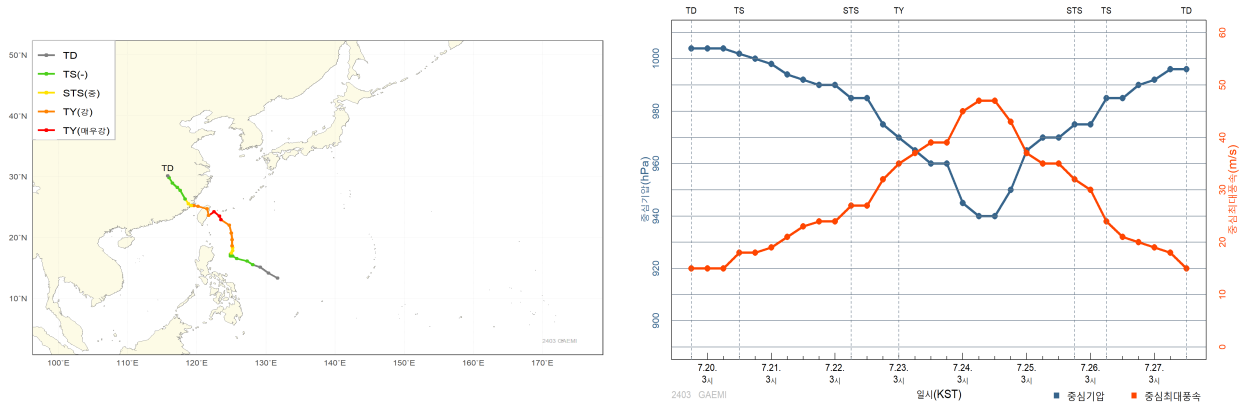
경로상의 해양조건(해수면온도 30 ℃, 해양열량 100 kJ/㎠ 내외) 및 역학조건(연직시어 20 kt 이하)이 양호하여, 7월 24일 9시경 타이베이 남동쪽 약 250 km 부근 해상(23.5°N, 123.3°E)에서 최대강도인 중심기압 940 hPa, 중심최대풍속 47 m/s로 발달하였으며, 7월 24일 18시경까지 유지하였다(그림 4.2, 그림 4.3).

태풍은 발생 초기 아열대 고기압의 남서쪽 가장자리에서 계속 서북서진하여 필리핀 쪽으로 진행하다가 21일경 북쪽으로 방향을 틀어 일본 오키나와 부근으로 느리게 북상하였으나 23일 후반 다시 북서쪽으로 전향하여 24일 자정경 대만 북동쪽 해안에 상륙하였다(그림 4.4). 대만을 통과 후 7월 25일 18시 중국 푸저우 남쪽 육상(25.2°N, 119.3°E)으로 상륙하면서 본격적으로 약화되어 27일 15시 중심기압 996 hPa의 열대저압부로 약화되었다.

태풍 개미는 대만에 상륙하여 많은 피해를 주었는데, 이는 필리핀 동쪽 해상을 경유하였고, 대만 주변 해상의 높은 해수면 온도로 인하여 열에너지를 계속 공급받아 상륙 직전인 24일 자정에도 중심기압 955 hPa, 최대풍속 40 m/s의 강도 '강'을 유지하였기 때문이다. 또한 상륙 시기에는 대만의 산악 지형이 태풍의 경로를 이탈시켜 반시계 방향 회전 경로(channeling effect[10])를 보이면서 해상에 오랜 시간 머무르며 화렌과 같은 지역에 장시간 영향을 미쳤기 때문이다(그림 4.5). 한편, 중국 내륙에 상륙한 후 45시간 동안 태풍 세력을 유지하였는데 이는 바이칼호 남쪽에 중심을 둔 상층 기압골이 남하하면서 중국 북부 지역에 버티고 있는 아열대 고기압(티베트 고기압)을 동서로 분리시켰고, 이에 따라 북쪽으로 상층 발산 흐름이 강화되었기 때문이다(그림 4.6).

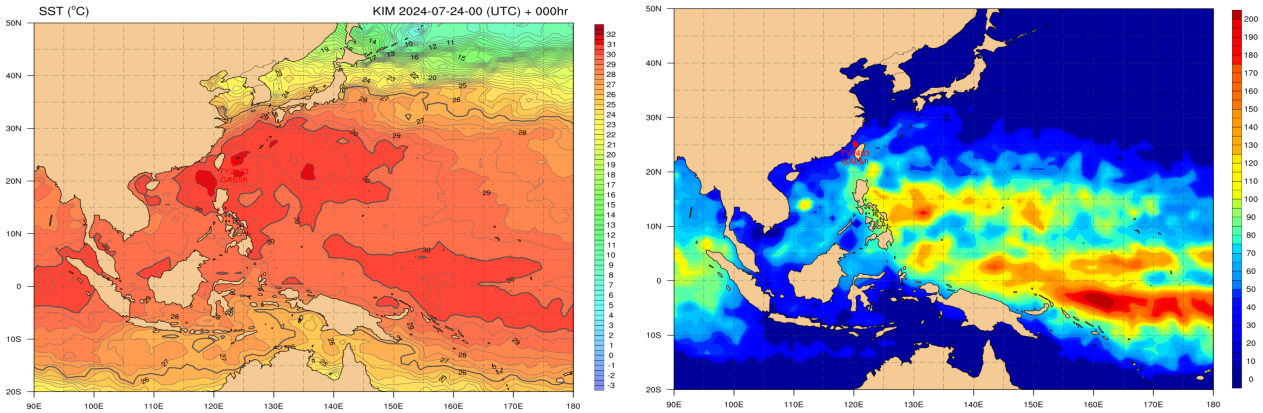
10) 태풍의 저기성 흐름(동풍)이 대만과 같은 3000m 이상의 산맥에 가로 막혀 하층 지향류가 강한 북풍으로 바뀜에 따라 태풍이 서진하지 못하고 일시적으로 남진하다가 재경로를 찾아가는 저기압성 회전 진로를 보이는 현상

(a) (b)



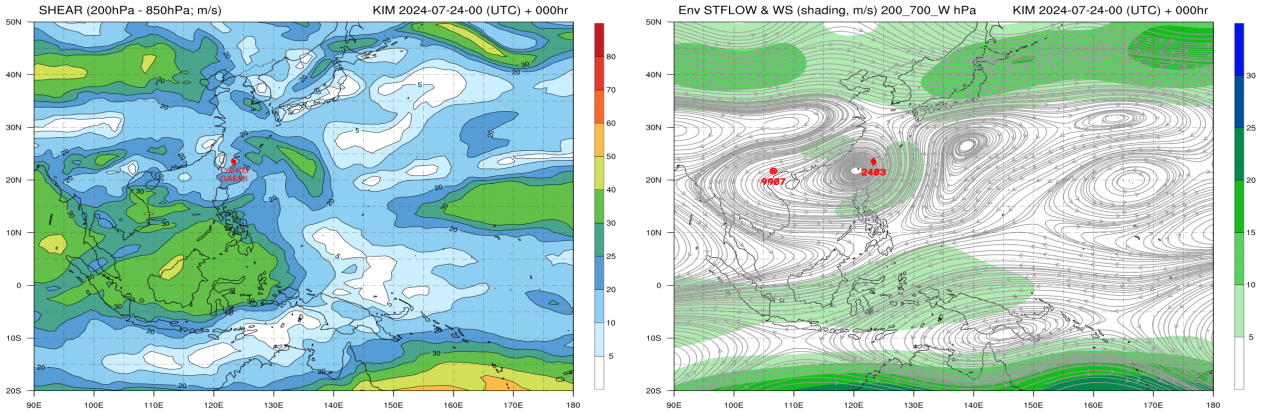
[그림 4.1] 제3호 태풍 개미 (a)경로도, (b)강도시계열

(a) (b)



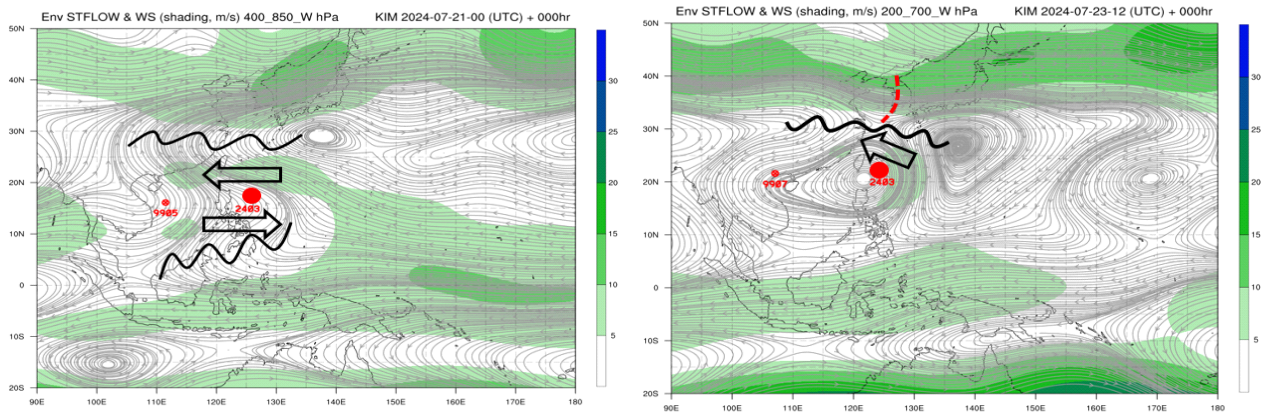
[그림 4.2] 제3호 태풍 개미(7.24. 9시) (a)해수면온도, (b)해양열량

(a) (b)



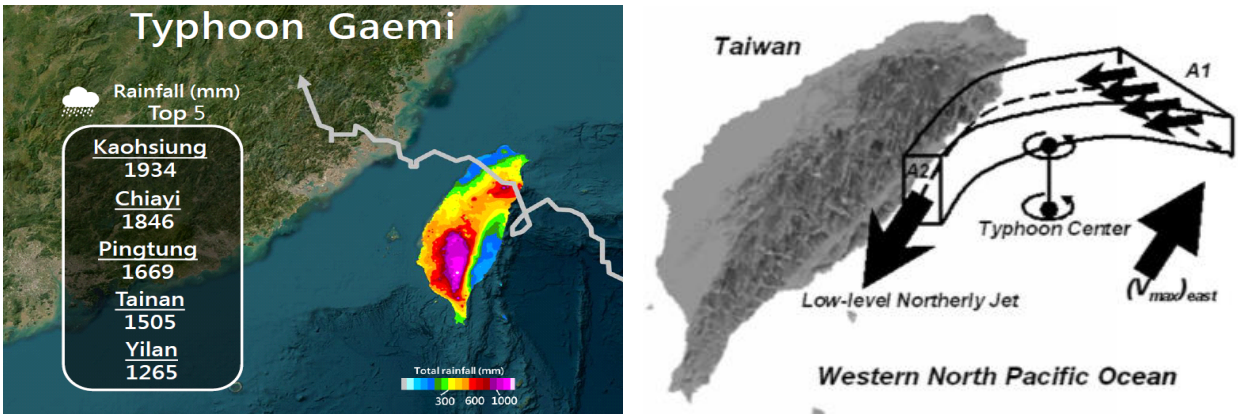
[그림 4.3] 제3호 태풍 개미(7.24. 9시) (a)200-850 hPa 연직시어, (b)200-700 hPa 지향류

(a) (b)



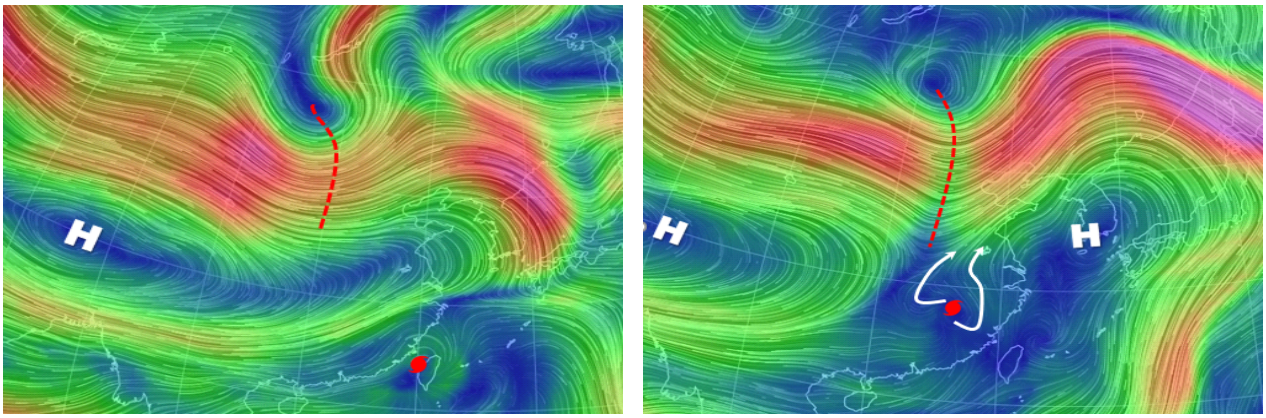
[그림 4.4] 지향류 (a)400-850 hPa(7.21. 9시), (b)200-700 hPa(7.23. 21시)

(a) (b)



[그림 4.5] 제3호 태풍 개미 (a)대만 주요지점 강수량, (b)channeling effect 모식도
출처: 6th Experts meeting on typhoon KMA/CWA(Ya-Yin, Lo)

(a) (b)



[그림 4.6] 제3호 개미 200 hPa 유선 (a)7.25. 9시, (b)7.26. 21시

[표 4.1] 제3호 태풍 개미 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. 21	13.3	131.7	1004	15	-	-	-	북서	31
TD	07.20. 03	14.1	130.4	1004	15	-	-	-	서북서	42
TD	07.20. 09	15.1	129.2	1004	15	-	-	-	북서	36
TS	07.20. 15	15.5	128.1	1002	18	300	-	-	서	10
TS	07.20. 21	16.1	127.3	1000	18	310	-	-	서북서	21
TS	07.21. 03	16.5	125.8	998	19	320	-	-	서	25
TS	07.21. 09	16.9	125.2	994	21	320	-	-	북북서	11
TS	07.21. 15	16.9	124.9	992	23	300	-	-	서	7
TS	07.21. 21	17.1	124.9	990	24	310	-	-	북	3
TS	07.22. 03	17.2	124.9	990	24	330	-	-	북	3
STS	07.22. 09	17.4	125	985	27	340	90	중	북동	5
STS	07.22. 15	17.8	125.2	985	27	340	90	중	북북동	11
STS	07.22. 21	18.3	125.2	975	32	360	100	중	북	10
TY	07.23. 03	18.6	125.1	970	35	380	110	강	북북서	8
TY	07.23. 09	19.6	125.1	965	37	380	110	강	북	18
TY	07.23. 15	20.7	125	960	39	420	110	강	북	29
TY	07.23. 21	22	124.7	960	39	420	110	강	북북서	31
TY	07.24. 03	22.9	123.5	945	45	430	120	매우강	서북서	18
TY	07.24. 09	23.5	123.3	940	47	440	150	매우강	북북서	15
TY	07.24. 15	24.2	122.5	940	47	440	150	매우강	북서	17
TY	07.24. 21	23.6	121.7	950	43	430	150	강	남남서	19
TY	07.25. 03	24.7	121.5	965	37	420	140	강	북북서	26
TY	07.25. 09	25.1	120.2	970	35	390	130	강	서	23
TY	07.25. 15	25.2	119.6	970	35	390	130	강	서	6
STS	07.25. 21	25.2	119.2	975	32	390	110	중	서	3
STS	07.26. 03	25.5	118.8	975	30	350	100	중	북서	12
TS	07.26. 09	26.3	118.3	985	24	300	-	-	북북서	21
TS	07.26. 15	27.7	117.6	985	21	280	-	-	북북서	37
TS	07.26. 21	28.2	117.2	990	20	250	-	-	북북서	12
TS	07.27. 03	28.9	116.5	992	19	230	-	-	북서	22
TS	07.27. 09	29.8	116	996	18	200	-	-	북서	22
TD	07.27. 15	30.1	115.8	996	15	-	-	-	북북서	8

제4호 태풍 프라피룬(PRAPIROON)

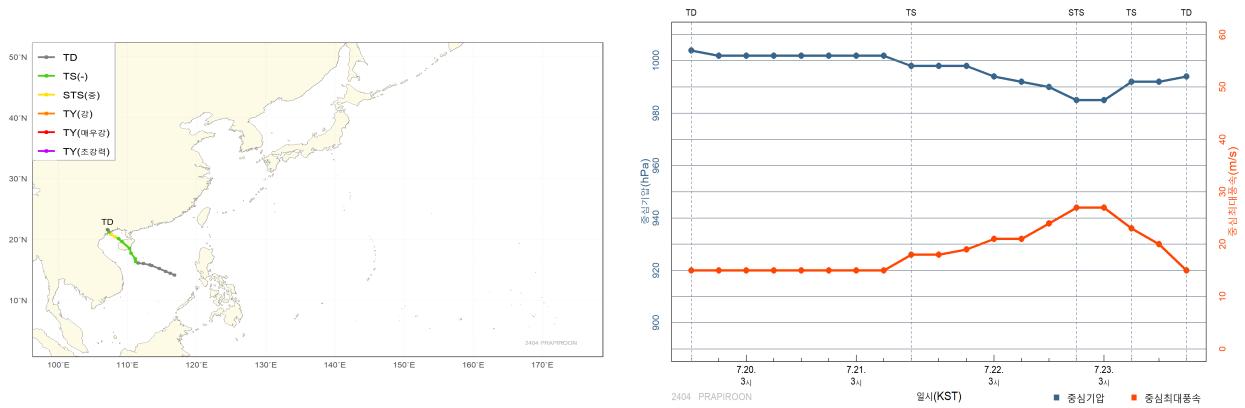
제4호 태풍 프라피룬은 7월 21일 12시경 베트남 다낭 동쪽 약 310 km 부근 해상(16.3°N, 111.2°E)에서 제5호 열대저압부가 발달하여 발생하였다(그림 5.1, 표 5.1).

남중국 해상에서부터 필리핀 동쪽까지 창출한 몬순 기압골 내에서 하이난섬 남쪽 해상 부근에 열대요란이 발달하여 7월 19일 15시경 열대저압부로 발달하였다. 아열대 고기압이 점차 북쪽으로 확장함에 따라 열대저압부도 북상하면서 저기압성 순환이 강화되고, 상층 발산의 지원을 받아 태풍으로 발달하였으며, 아열대 고기압의 남서쪽 가장자리에서 북서진 하였다(그림 5.2). 3호 태풍 개미와 마찬가지로 몬순 기압골 내에서 발생하였으나, 프라피룬은 필리핀 서쪽 해상의 해양열용량이 다소 낮았고, 육상과 가까웠던 곳에서 발생하여 강하게 발달하지 못하였다.

경로상의 해양조건(해수면온도 30 ℃, 해양열량 50 kJ/㎠ 내외) 및 역학조건(연직시어 20 kt 이하)이 양호하여, 7월 22일 21시경 하노이 동남동쪽 약 260 km 부근 해상(20.4°N, 108.2°E)에서 최대강도인 중심기압 985 hPa, 중심최대풍속 27 m/s로 발달하였으며, 7월 23일 3시경까지 유지하였다(그림 5.3, 그림 5.4).

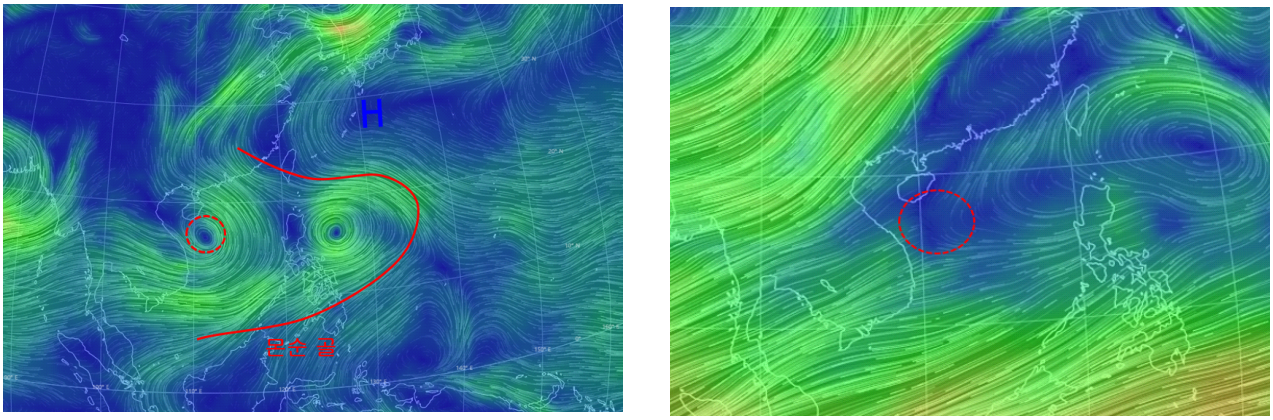
그 후 태풍은 7월 23일 9시경 하노이 동쪽 약 160 km 부근 육상에 상륙(중심기압 992 hPa, 중심최대풍속 23 m/s)하면서 지면 마찰과 상층 북동류 유입으로 급격히 약화되어 상륙 24시간 후인 23일 21시경 하노이 동북동쪽 약 150 km 부근 육상에서 중심기압 994 hPa의 열대저압부로 약화되었다.

(a) (b)



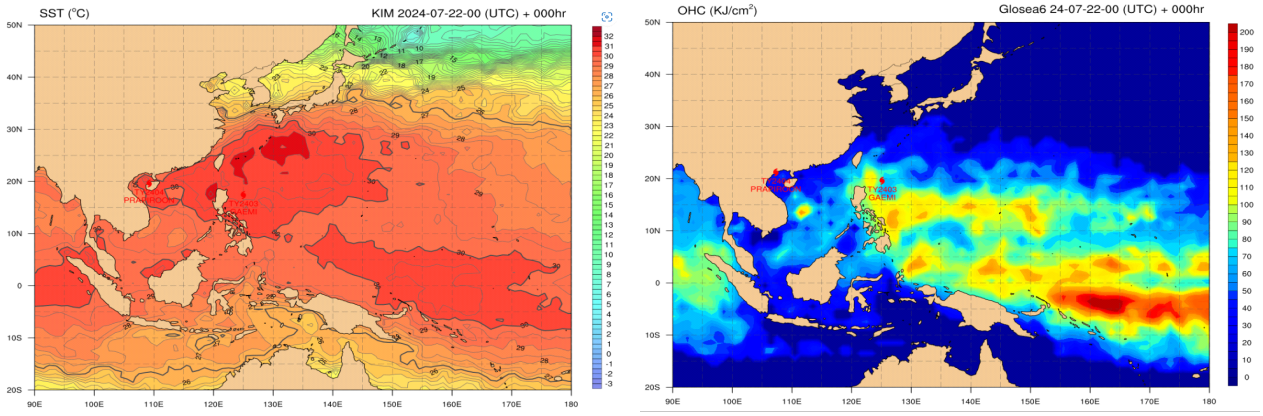
[그림 5.1] 제4호 태풍 프라피룬 (a)경로도, (b)강도시계열

(a) (b)



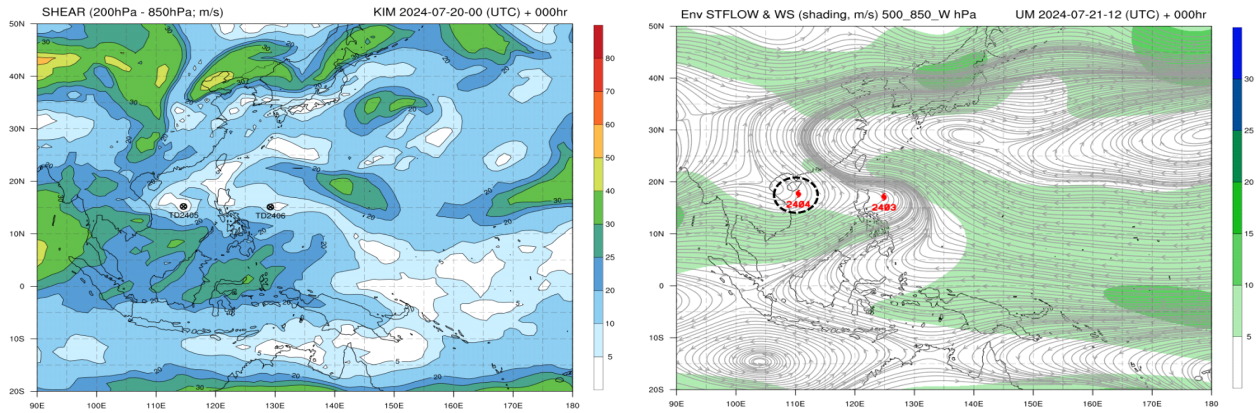
[그림 5.2] 제4호 태풍 프라피룬(7.21. 9시) (a)850 hPa 유선, (b)200 hPa 유선

(a) (b)



[그림 5.3] 제4호 태풍 프라피룬(7.22. 9시) (a)해수면온도, (b)해양열량

(a) (b)



[그림 5.4] 제4호 태풍 프라피룬 (a)200-850 hPa 연직시어(7.20. 9시), (b)500-850 hPa 지향류(7.21. 21시)

[표 5.1] 제4호 태풍 프라피룬 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. 15	14.1	116.8	1004	15	-	-	-	서북서	8
TD	07.19. 21	14.4	116.2	1002	15	-	-	-	서북서	16
TD	07.20. 03	14.7	115.5	1002	15	-	-	-	서북서	18
TD	07.20. 09	15.2	114.6	1002	15	-	-	-	북서	28
TD	07.20. 15	15.7	113.5	1002	15	-	-	-	서북서	16
TD	07.20. 21	15.8	113.2	1002	15	-	-	-	북서	5
TD	07.21. 03	16	112.3	1002	15	-	-	-	서북서	21
TD	07.21. 09	16.1	111.5	1002	15	-	-	-	서남서	11
TS	07.21. 12	16.3	111.2	998	18	180	-	-	북서	13
TS	07.21. 15	16.8	111.1	998	18	180	-	-	북	18
TS	07.21. 21	17.7	110.5	998	19	180	-	-	북	18
TS	07.22. 03	18.5	110.3	994	21	180	-	-	북북서	19
TS	07.22. 09	19.6	109.2	992	21	180	-	-	북서	26
TS	07.22. 15	20.1	108.7	990	24	180	-	-	서북서	5
STS	07.22. 21	20.4	108.2	985	27	200	70	중	서북서	17
STS	07.23. 03	20.8	107.6	985	27	200	70	중	북서	18
TS	07.23. 09	21.2	107.3	992	23	160	-	-	북북서	13
TS	07.23. 15	21.5	107.2	992	20	120	-	-	서	3
TD	07.23. 21	21.6	107.1	994	15	-	-	-	서	3

제5호 태풍 마리아(MARIA)

제5호 태풍 마리아는 8월 8일 3시경 일본 도쿄 남남동쪽 약 1,140 km 부근 해상(25.7°N, 142.5°E)에서 제10호 열대저압부가 발달하여 발생하였다(그림 6.1, 표 6.1).

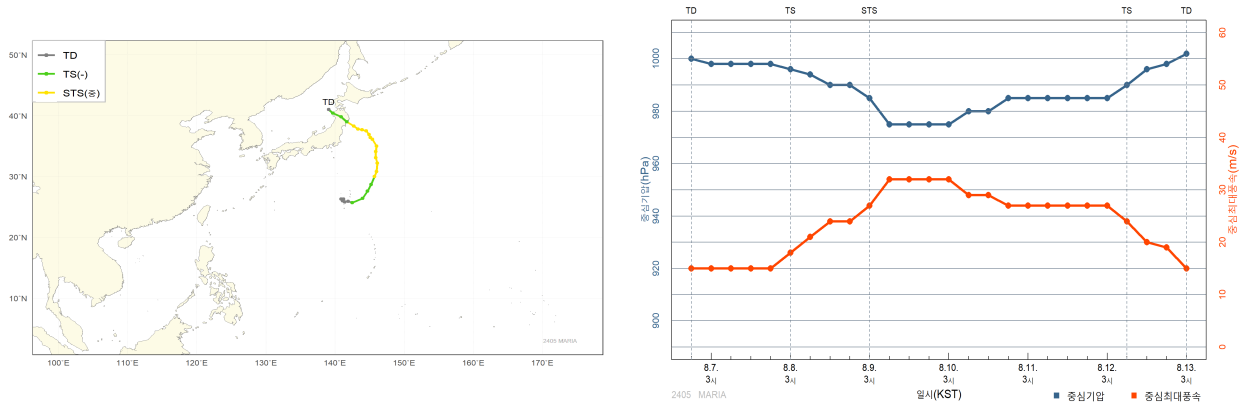
8월 5일 대만 동쪽에 위치한 대기 하층 몬순자이어의 남동쪽으로, 자이어 순환의 서풍계열과 아열대 고기압과 고압부 가장자리를 따라 유입되는 남~남동계열의 기류들이 수렴되면서 8월 6일 제10호 열대저압부가 발달하였다. 이후 아열대 고기압 가장자리를 따라 느리게 동~북동진하는 가운데, 대기 상층(200 hPa)을 기준으로 점차 서쪽에서 다가오는 기압골과 남쪽에 위치한 고압부 사이로 형성되는 발산역이 열대저압부를 강화시켜 8월 8일 태풍으로 발달하였다(그림 6.2).

경로상의 해양조건(해수면온도 28 ℃, 해양열량 50 kJ/㎠ 이하) 및 역학조건(연직시어 20 kt 이하)은 비교적 양호하고, 상층 기압골 전면의 발산형태가 유지되면서 8월 9일 9시경 일본 도쿄 남동쪽 약 800 km 부근 해상(30.8°N, 146.0°E)에서 최대강도인 중심기압 975 hPa, 중심최대풍속 32 m/s로 발달하였고, 8월 10일 3시경까지 유지하였다(그림 6.3, 그림 6.4).

이후 태풍은 북동쪽에 위치한 아열대 고기압의 가장자리를 따라 북진하다가, 10일 홋카이도 부근에서 동진하는 상층 기압골이 빠르게 약화된 이후, 홋카이도로 확장하는 아열대 고기압의 영향으로 태풍이 북서진함에 따라, 12일 9시경 일본 센다이 북동쪽 약 110 km 부근 육상(39.0°N, 141.7°E)에 상륙한 뒤, 지면 마찰에 의해 점차 상하층 순환이 비대칭적으로 분리되어 13일 3시 센다이 북북서쪽 약 340 km 부근 해상(41.0°N, 139.1°E)에서 중심기압 1002 hPa의 열대저압부로 약화되었다(그림 6.5).

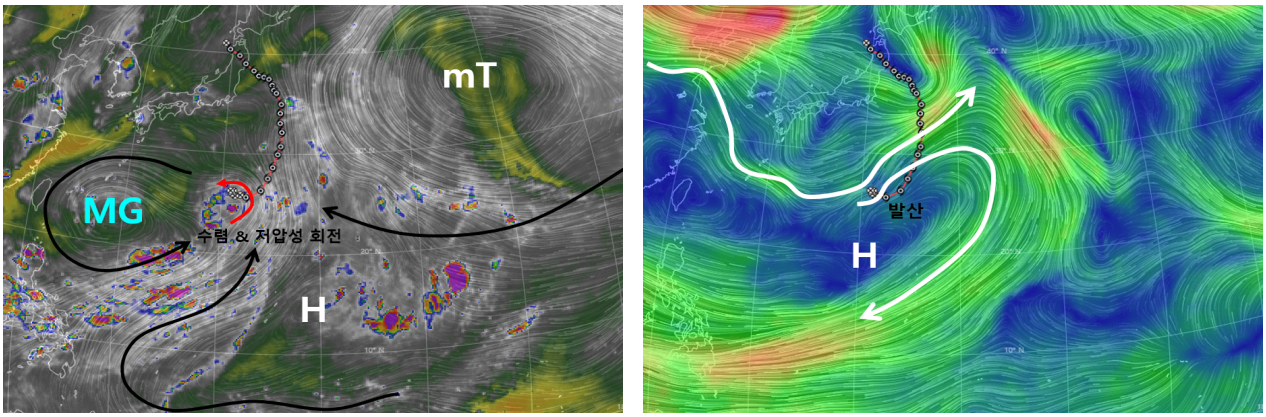
당초, 8월 7~8일 예상된 태풍의 진로는 아열대 고기압의 가장자리를 따라 북북동진할 것으로 예상하였으나, 실제로는 북서진하여 일본으로 상륙하는 진로를 보였는데, 그 원인은 예상 대비 강하게 내려오지 못한 상층 기압골의 빠른 이동과, 고압부의 강화에 따른 태풍의 느려진 북상 속도로 분석되었다(그림 6.6).

(a) (b)



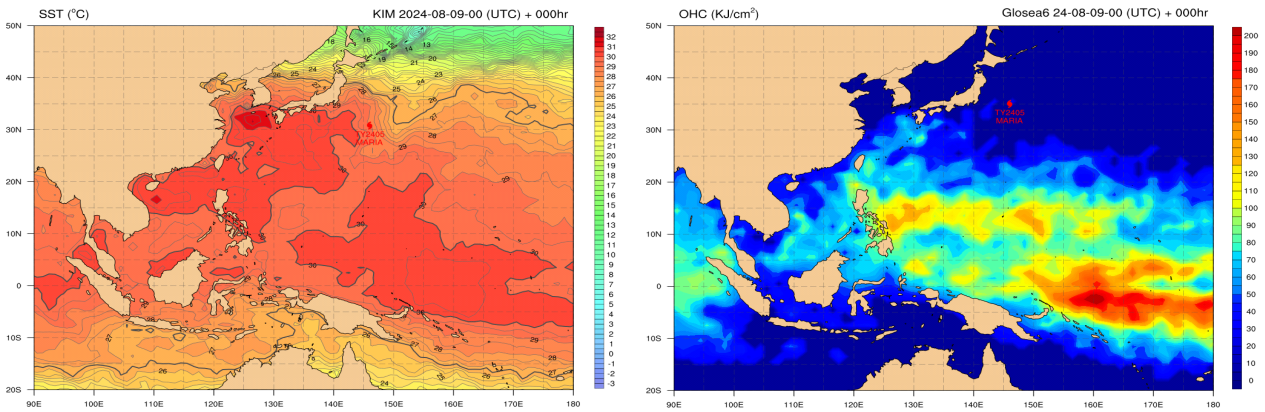
[그림 6.1] 제5호 태풍 마리아 (a)경로도, (b)강도시계열

(a) (b)



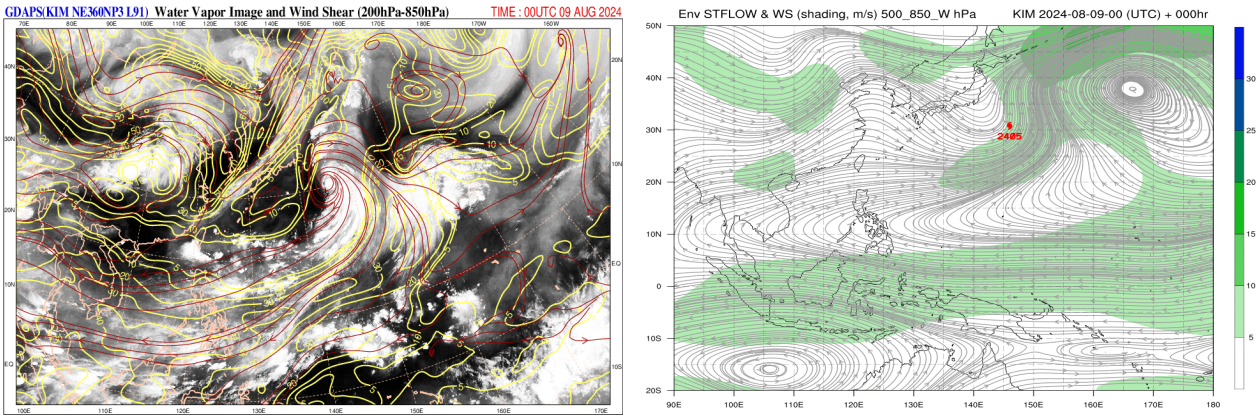
[그림 6.2] 제5호 태풍 마리아 ECMWF 유선장 (a)925 hPa(8.5. 21시) (b)200 hPa(8.7. 21시)

(a) (b)



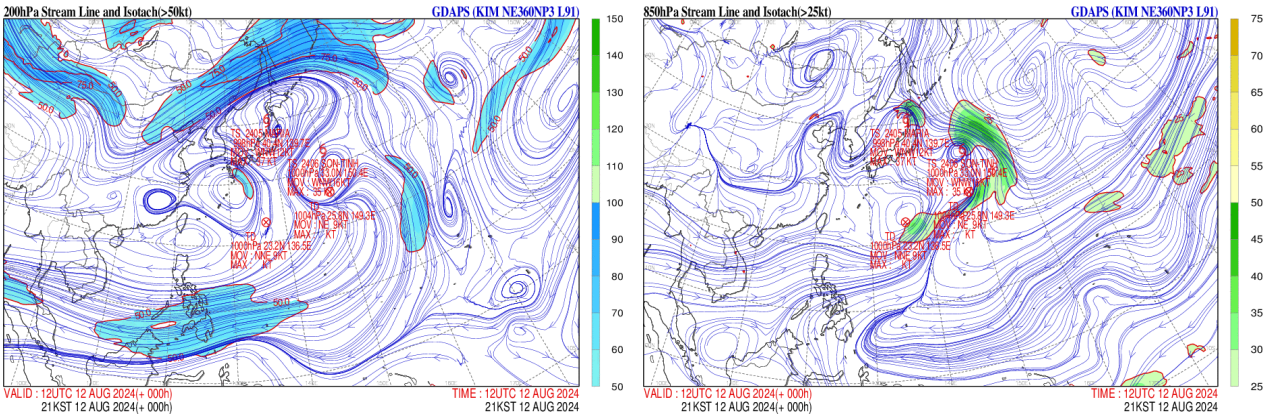
[그림 6.3] 제5호 태풍 마리아(8.9. 9시) (a)해수면온도, (b)해양열량

(a) (b)



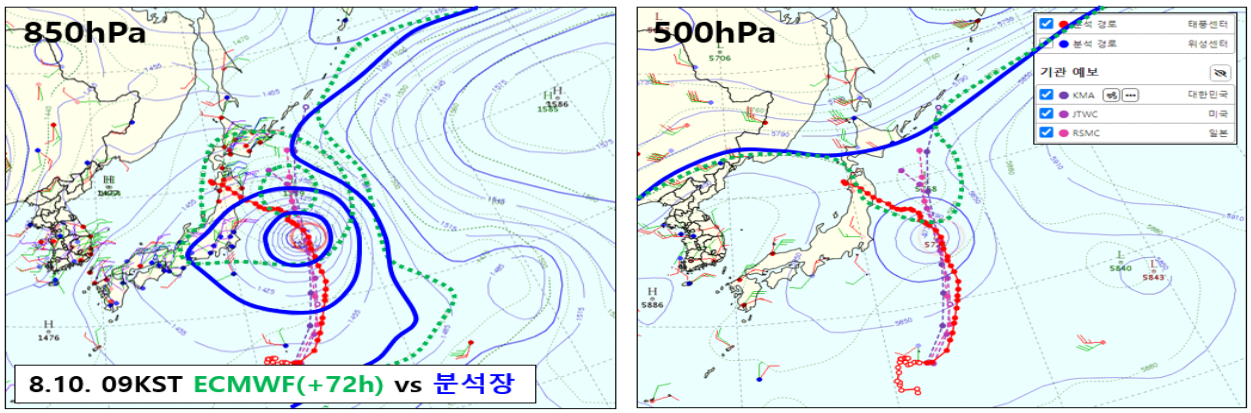
[그림 6.4] 제5호 태풍 마리아(8.9. 9시) (a)200-850 hPa 연직시어, (b)500-850 hPa 지향류

(a) (b)



[그림 6.5] 제5호 태풍 마리아(8.12. 21시) (a)200 hPa 유선·풍속, (b)850 hPa 유선·풍속

(a) (b)



[그림 6.6] ECMWF (8.7. 9시) 생산 고도장, 풍속 +72h 예측 BIAS (a)850 hPa, (b)500 hPa, 제5호 태풍 마리아 기관예보(8.8. 3시) vs 분석 경로

[표 6.1] 제5호 태풍 마리아 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	08.06. 21	26.3	140.9	1000	15	-	-	-	동북동	3
TD	08.07. 03	26.3	141.2	998	15	-	-	-	동	3
TD	08.07. 09	26	141.1	998	15	-	-	-	남남서	12
TD	08.07. 15	25.8	141.4	998	15	-	-	-	동	7
TD	08.07. 21	25.9	141.9	998	15	-	-	-	동	7
TS	08.08. 03	25.7	142.5	996	18	200	-	-	동남동	17
TS	08.08. 09	26.4	144	994	21	210	-	-	동북동	47
TS	08.08. 15	27.6	144.7	990	24	230	-	-	북북동	21
TS	08.08. 21	28.7	145.2	990	24	230	-	-	북북동	16
STS	08.09. 03	30	145.7	985	27	270	70	중	북북동	23
STS	08.09. 09	30.8	146	975	32	280	70	중	북북동	19
STS	08.09. 15	32.2	146.1	975	32	290	80	중	북	29
STS	08.09. 21	33.1	145.9	975	32	300	100	중	북북서	11
STS	08.10. 03	34.1	145.9	975	32	300	100	중	북	26
STS	08.10. 09	35	146	980	29	300	80	중	북	19
STS	08.10. 15	36.1	145.4	980	29	300	80	중	북북서	22
STS	08.10. 21	36.4	145.1	985	27	300	80	중	북서	4
STS	08.11. 03	36.9	144.9	985	27	300	80	중	북북동	11
STS	08.11. 09	37.5	144.5	985	27	300	80	중	북서	16
STS	08.11. 15	37.7	143.9	985	27	300	80	중	서북서	12
STS	08.11. 21	37.8	143.3	985	27	300	80	중	서북서	9
STS	08.12. 03	38.3	142.7	985	27	300	80	중	북서	14
TS	08.12. 09	39	141.7	990	24	290	-	-	북서	16
TS	08.12. 15	39.8	140.9	996	20	200	-	-	북서	18
TS	08.12. 21	40.4	139.7	998	19	180	-	-	서북서	23
TD	08.13. 03	41	139.1	1002	15	-	-	-	북북서	11

제6호 태풍 손띤(SON-TINH)

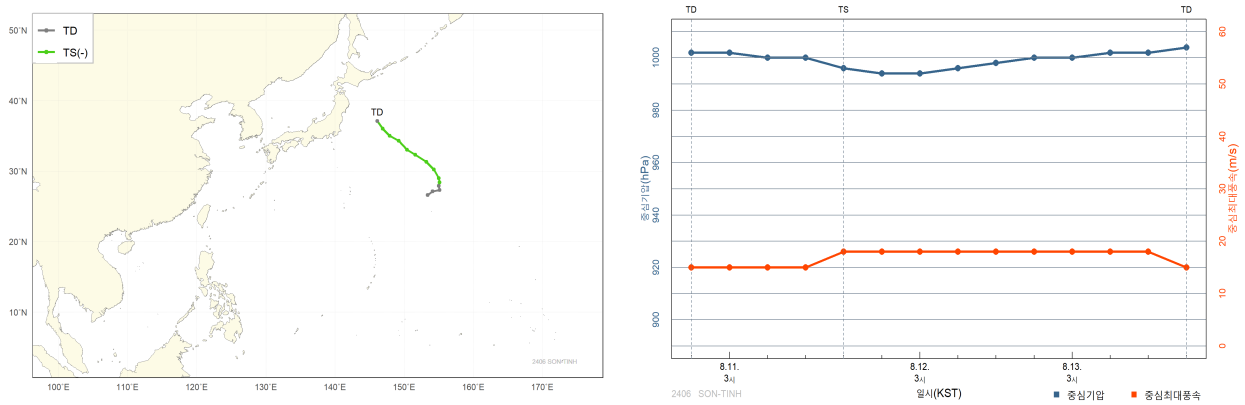
제6호 태풍 손띤은 8월 11일 18시경 일본 도쿄 동남동쪽 약 1,660 km 부근 해상(28.4°N, 155.1°E)에서 제11호 열대저압부로부터 발생하였다(그림 7.1, 표 7.1).

손띤이 발생할 당시의 종관환경을 살펴보면 중위도 기압골이 분리되어 남쪽으로 이동하면서, 남서쪽의 몬순류와 합류하며 일본 남쪽 해상에 중심을 둔 거대한 몬순자이어의 저기압성 흐름이 형성되었는데, 일반적으로 몬순자이어의 남동쪽 가장자리는 자이어의 저기압성 흐름에 의한 남서류와 동쪽의 아열대 고기압의 남동류가 합류하는 지점으로 태풍이 자주 발생한다. 손띤도 이런 종관환경 내에서 몬순자이어의 남동쪽 가장자리인 고위도 지역에서 태풍으로 발달하였으며, 발달 후 북동쪽에 중심을 둔 아열대 고기압 가장자리를 따라 북진하였다(그림 7.1(a), 그림 7.3(b)).

경로상의 해양조건(해수면온도 28 ℃, 해양열량 50 kJ/㎠ 미만) 및 역학조건(연직시어 20 kt 이하)이 양호하였으나, 일반적으로 몬순자이어 내에서는 고온다습한 몬순류의 에너지가 넓게 분산되기 때문에 태풍이 강하게 발달하지 못하는 경우가 많은데, 손띤은 8월 11일 21시 최대강도 994 hPa를 기록한 후 더 이상 발달하지 못하였으며, 진로는 계속 아열대 고기압의 지향류에 의해 북서진하였다(그림 7.2, 그림 7.3).

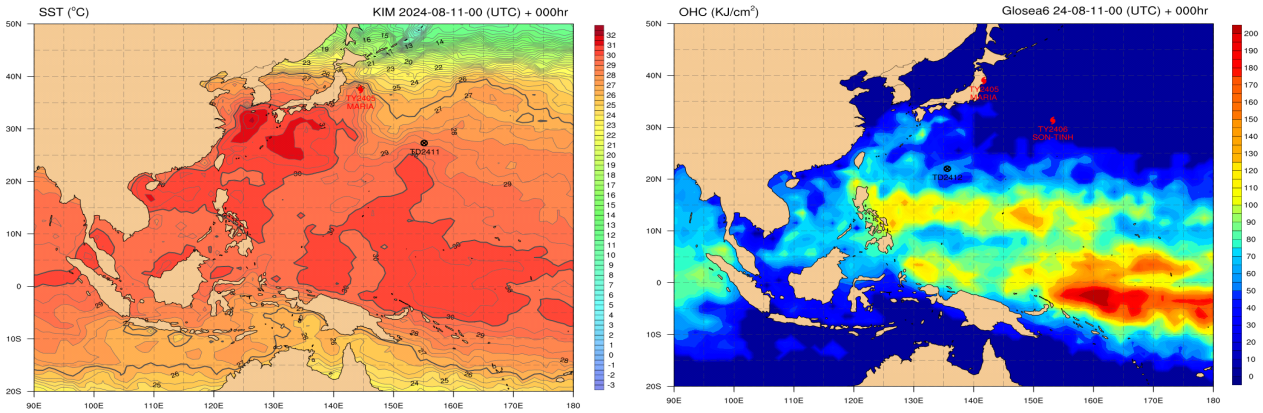
이후 열적환경이 불리한 조건(해수면온도 26 ℃, 해양열량 50 kJ/㎠ 미만)으로 이동하면서 점차 약화되었으며, 8월 13일 21시경 일본 센다이 동남동쪽 약 480 km 부근 해상에서 중심기압 1004 hPa, 중심최대풍속 15 m/s인 열대저압부로 약화되었다(그림 7.4).

(a) (b)



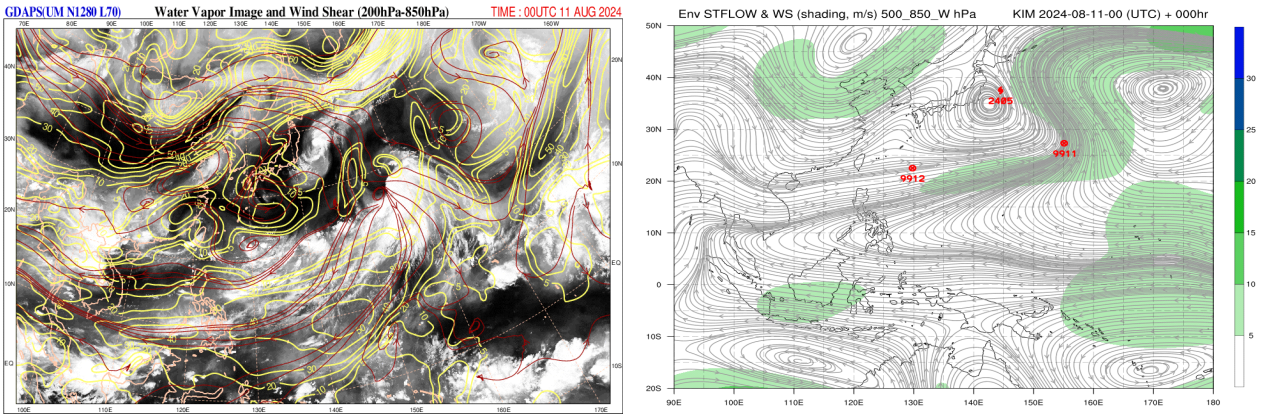
[그림 7.1] 제6호 태풍 손띤 (a)경로도, (b)강도시계열

(a) (b)



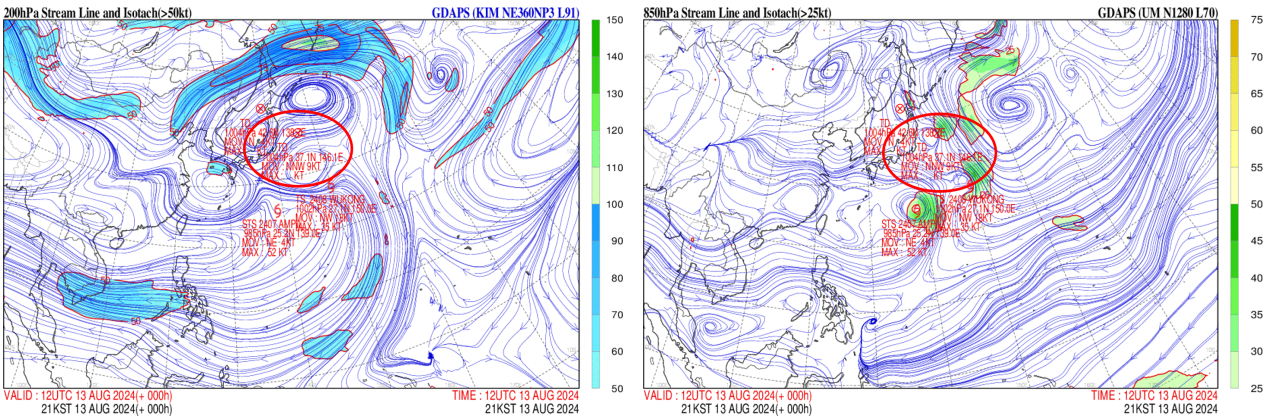
[그림 7.2] 제6호 태풍 손띤(8.11. 9시) (a)해수면온도, (b)해양열량

(a) (b)



[그림 7.3] 제6호 태풍 손띤(8.11. 9시) (a)200-850 hPa 연직시어, (b)500-850 hPa 지향류

(a) (b)



[그림 7.4] 제6호 태풍 손띤(8.13. 21시) (a)200 hPa 유선·풍속, (b)850 hPa 유선·풍속

[표 7.1] 제6호 태풍 손띤 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	08.10. 21	26.6	153.4	1002	15	-	-	-	동북동	5
TD	08.11. 03	27.1	154.1	1002	15	-	-	-	동북동	24
TD	08.11. 09	27.3	155.1	1000	15	-	-	-	동	20
TD	08.11. 15	27.9	155	1000	15	-	-	-	북	19
TS	08.11. 18	28.4	155.1	996	18	200	-	-	북	19
TS	08.11. 21	29	155	994	18	200	-	-	북	22
TS	08.12. 03	30.2	154.3	994	18	220	-	-	북서	27
TS	08.12. 09	31.3	153.2	996	18	220	-	-	북서	36
TS	08.12. 15	32.3	151.6	998	18	220	-	-	서북서	27
TS	08.12. 21	33	150.4	1000	18	200	-	-	서북서	29
TS	08.13. 03	34.3	149.2	1000	18	180	-	-	북서	32
TS	08.13. 09	35	147.9	1002	18	150	-	-	서북서	21
TS	08.13. 15	36	146.9	1002	18	150	-	-	북북서	22
TD	08.13. 21	37.1	146.1	1004	15	-	-	-	북북서	17

제7호 태풍 암필(AMPIL)

제7호 태풍 암필은 8월 13일 3시경 일본 오키나와 동남동쪽 약 940 km 부근 해상(23.6°N, 136.7°E)에서 제12호 열대저압부가 발달하여 발생하였다(그림 8.1, 표 8.1).

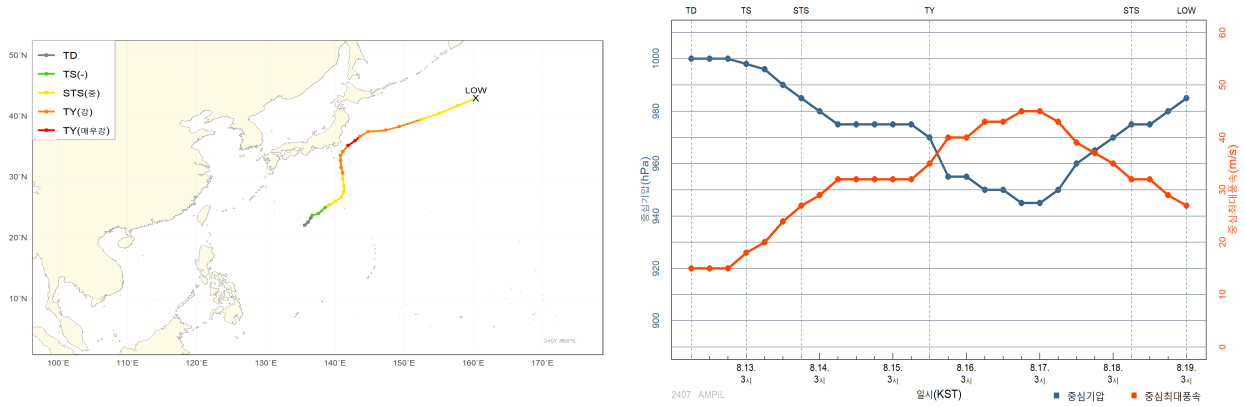
8월 1일경부터 일본 북동쪽에 위치하던 상층 기압골이 점차 cut-off되어 남서진하여 아열대지역에 형성된 저기압성 순환이 인도양으로부터 유입되는 몬순류에 의해 몬순자이어(monsoon Gyre[11])로 강화되었고, 몬순류와 편동풍이 합류되는 몬순자이어의 남동쪽 가장자리에서 제6호 태풍 손띤이 발생한 후 북상하고, 이후 발생한 제12호 열대저압부가 제7호 태풍 암필로 발달하였다(그림 8.2). 북동쪽에서 제 13호 열대저압부가 발생하여 제8호 태풍 우쿵으로 발달하여 북진한 후 태풍은 몬순자이어의 동쪽 가장자리를 따라 반시계 방향으로 진행하여 8월 16일 낮 일본 도쿄 남동쪽 230 km 부근 해상까지 접근하였고, 이후 상층 기압골에 끌려 북동쪽으로 전향하여 빠져나갔다.

경로상의 해양조건(해수면온도 30 ℃, 해양열량 50 kJ/㎠ 내외) 및 대기조건(연직시어 20 kt 이하)이 양호한 환경이었으나(그림 7.3, 그림 7.4) 제8호 태풍 우쿵(WUKONG)이 북동쪽에서 동시에 북진하면서 동쪽 아열대 고기압 사이에서 북진 지향 흐름과 상층 발산을 방해하여 느리게 발달하다가 우쿵이 8월 15일 아침경 먼저 북동쪽으로 빠져나감에 따라 본격적으로 상층 발산이 강화되면서(그림 8.5), 8월 16일 18시경 일본 도쿄 남동쪽 약 214 km 부근 해상(34.5°N, 141.6°E)에서 최대강도인 중심기압 945 hPa, 중심최대풍속 45 m/s로 발달하였고, 8월 17일 3시경까지 유지하였다.

이후 태풍은 아열대 고기압 가장자리를 따라 북동진하여 40°N 북쪽으로 빠져나감에 따라 상하층이 분리되고 태풍 중심 부근으로 건조역이 침투하여 북쪽에 ci streak 및 남쪽 대류운이 발달하면서 8월 19일 3시경 일본 삿포로 동쪽 약 1,550 km 부근 해상(42.9°N, 160.4°E)에서 중심기압 985 hPa의 온대저기압으로 변질되었다(그림 8.6).

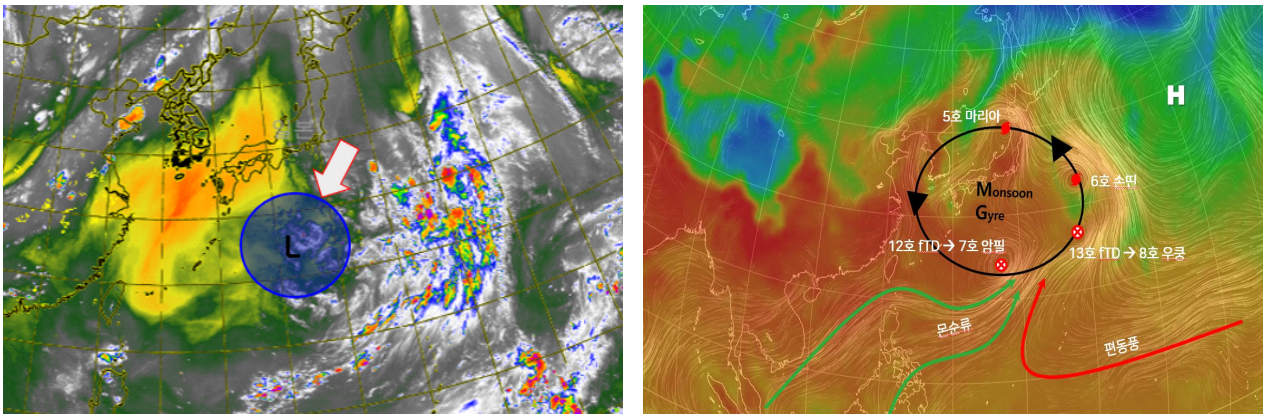
11) 이 기간동안 몬순자이어의 남동쪽 가장자리에서 10호 열대저압부(5호 태풍 마리아)를 시작으로 11호 열대저압부(6호 손띤), 12호 열대저압부(7호 암필), 13호 열대저압부(8호 우쿵)가 연이어 발생하며 자이어 동쪽 가장자리를 따라 북진함

(a) (b)



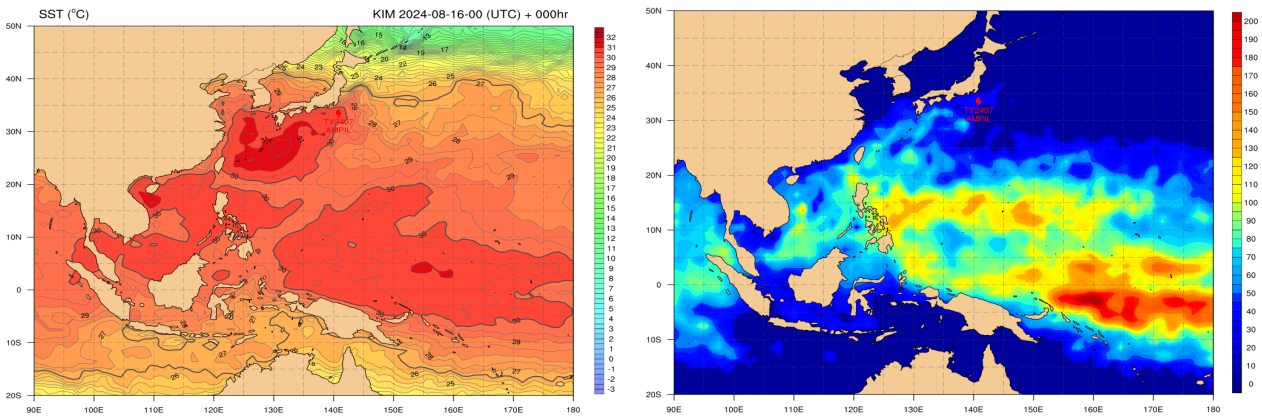
[그림 8.1] 제7호 태풍 암필 (a)경로도, (b)강도시계열

(a) (b)



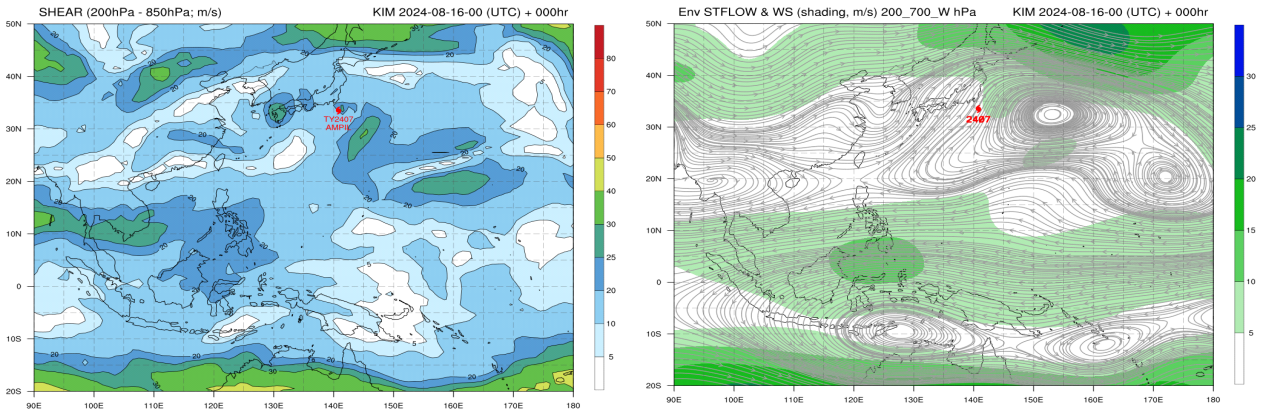
[그림 8.2] (a)상층 기압골 cut-off(수증기(6.9㎛) 강조(8.1. 15시), (b)몬순자이어와 열대저기압 상황 (8.12. 21시)

(a) (b)



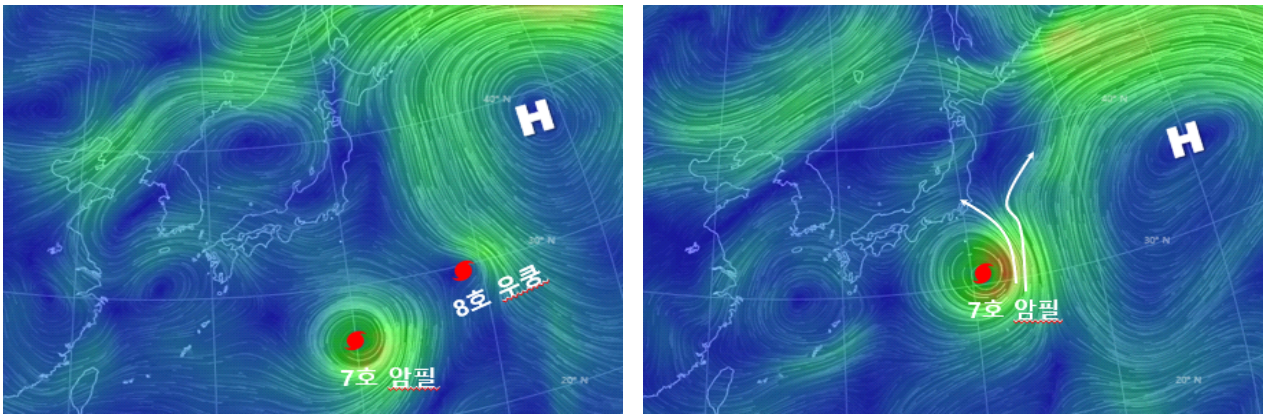
[그림 8.3] 제7호 태풍 암필(8.16. 9시) (a)해수면온도, (b)해양열량

(a) (b)



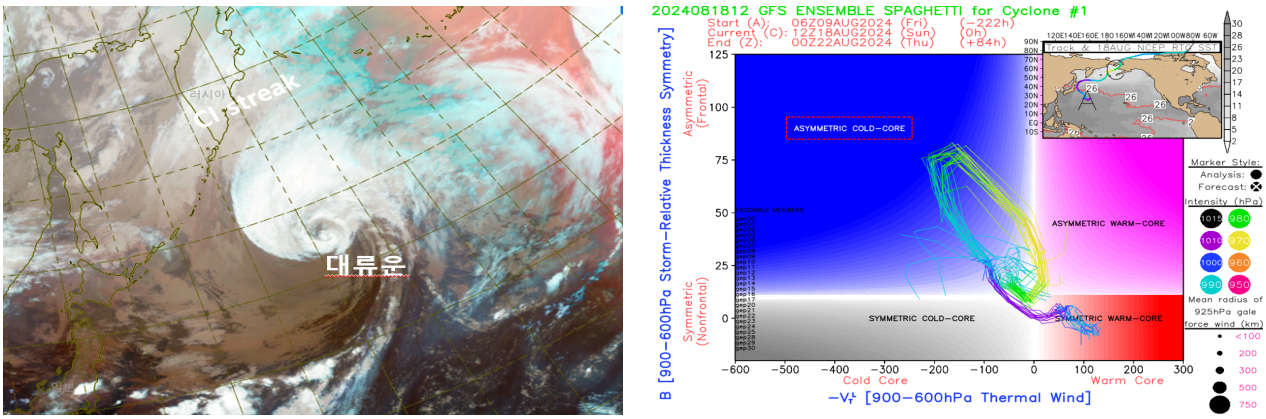
[그림 8.4] 제7호 태풍 암필(8.16. 9시) (a)200-850 hPa 연직시어, (b)200-700 hPa 지향류

(a) (b)



[그림 8.5] 500 hPa 유선 (a)8.14. 9시, (b)8.16. 15시

(a) (b)



[그림 8.6] 제7호 태풍 암필(8.19. 3시) (a)위성 합성영상, (b)Cyclone Phase Diagram GFS 앙상블 스파게티(8.18. 21시)

[표 8.1] 제7호 태풍 암필 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	08.12. 09	22	135.6	1000	15	-	-	-	동	51
TD	08.12. 15	22.5	136.1	1000	15	-	-	-	북	18
TD	08.12. 21	23.2	136.5	1000	15	-	-	-	북북동	16
TS	08.13. 03	23.6	136.7	998	18	200	-	-	북동	5
TS	08.13. 09	23.9	137.6	996	20	210	-	-	동북동	17
TS	08.13. 15	24.9	138.6	990	24	220	-	-	북북동	16
STS	08.13. 21	25.2	139	985	27	270	70	중	북동	7
STS	08.14. 03	25.4	139.3	980	29	280	80	중	동북동	7
STS	08.14. 09	26	140.1	975	32	280	80	중	북동	14
STS	08.14. 15	26.5	140.9	975	32	280	80	중	북동	14
STS	08.14. 21	27.5	141.3	975	32	310	90	중	북북동	19
STS	08.15. 03	28.5	141.3	975	32	310	90	중	북	18
STS	08.15. 09	29.6	141.1	975	32	310	90	중	북	18
TY	08.15. 15	30.6	141.1	970	35	330	100	강	북	26
TY	08.15. 21	31.5	140.9	955	40	340	110	강	북북서	16
TY	08.16. 03	32.6	140.8	955	40	340	110	강	북	22
TY	08.16. 09	33.5	140.8	950	43	350	110	강	북북서	15
TY	08.16. 15	34.1	141.1	950	43	350	110	강	북동	16
TY	08.16. 21	35.1	141.9	945	45	370	120	매우강	북북동	24
TY	08.17. 03	35.9	142.9	945	45	370	120	매우강	북동	23
TY	08.17. 09	36.6	143.6	950	43	350	110	강	동북동	14
TY	08.17. 15	37.4	144.8	960	39	340	100	강	동북동	20
TY	08.17. 21	37.6	147.3	965	37	330	100	강	동	35
TY	08.18. 03	38.2	149.3	970	35	330	100	강	북동	29
STS	08.18. 09	39.4	152.5	975	32	320	90	중	동북동	48
STS	08.18. 15	40.4	155.1	975	32	320	90	중	동북동	36
STS	08.18. 21	41.7	157.8	980	29	300	80	중	동북동	46
LOW	08.19. 03	42.9	160.4	985	27	-	-	-	북동	53

제8호 태풍 우쿵(WUKONG)

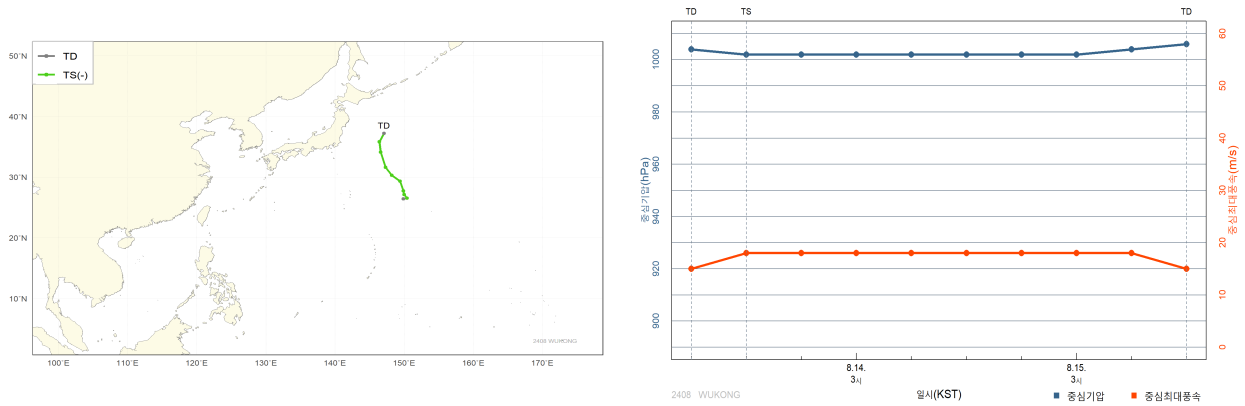
제8호 태풍 우쿵은 8월 13일 15시경 일본 도쿄 남동쪽 약 1,440 km 부근 해상(26.5°N, 150.4°E)에서 제13호 열대저압부가 발달하여 발생하였다(그림 9.1, 표 9.1).

일본 남쪽 해상에 중심을 둔 거대한 몬순자이어의 남동쪽 가장자리에서 제8호 태풍 우쿵이 발달하였다(그림 9.3). 발생 이후 태풍은 몬순자이어의 동쪽 가장자리를 따라 일본 동쪽 해상으로 북상하여 빠져나갔다.

경로상의 해양조건이(해수면온도 28 ℃ 미만, 해양열량 50 kJ/㎠ 미만) 태풍이 발달하기 불리하였고, 역학조건(연직시어 20 kt 이하)은 양호하였으나(그림 9.2), 몬순자이어 가장자리에서 발생한 태풍들의 특성상, 몬순류의 에너지가 넓게 분산되고, 제6호 태풍 손띤과 제7호 태풍 암필(AMPIL)에 의해 상층 발산 또한 방해를 받아(그림 9.3) 중심기압 1002 hPa에서 더 이상 발달하지 못하고, 몬순자이어의 가장자리를 따라 계속 북진하였다(그림 9.4, 그림 9.5).

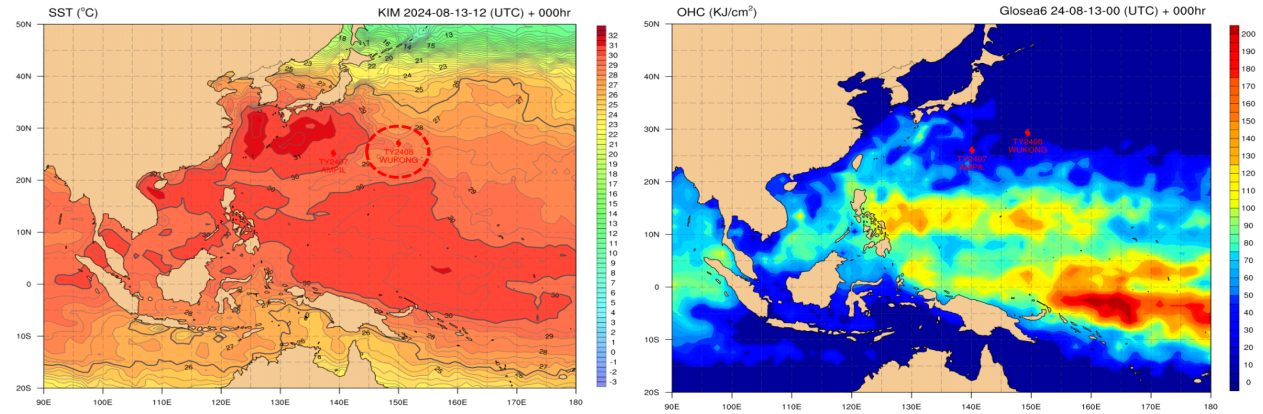
이후 태풍은 해수면온도가 낮은 지역을 지나면서 약화되어 8월 15일 15시경 일본 센다이 동쪽 약 560 km 부근 해상(37.2°N, 147.1°E)에서 중심기압 1006 hPa의 열대저압부로 약화되었다.

(a) (b)



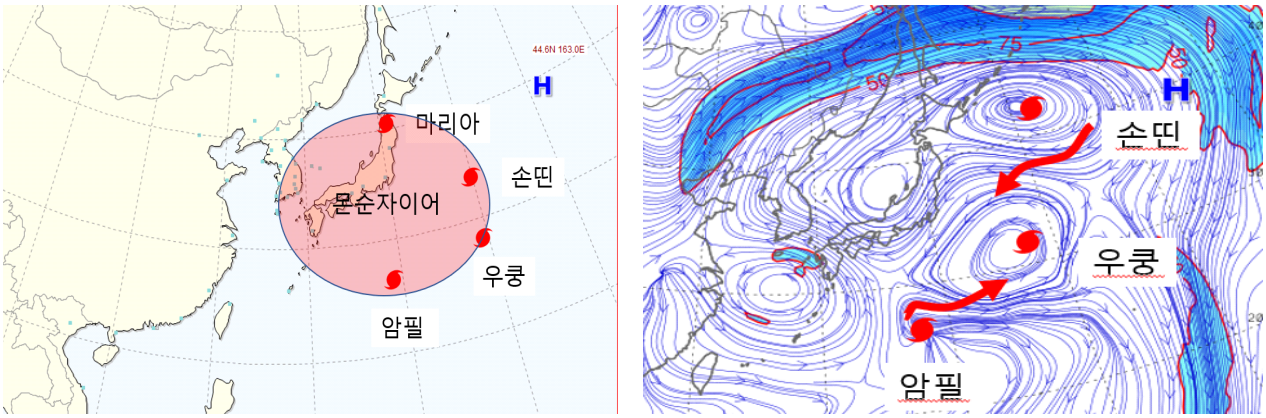
[그림 9.1] 제8호 태풍 우쿵 (a)경로도, (b)강도시계열

(a) (b)



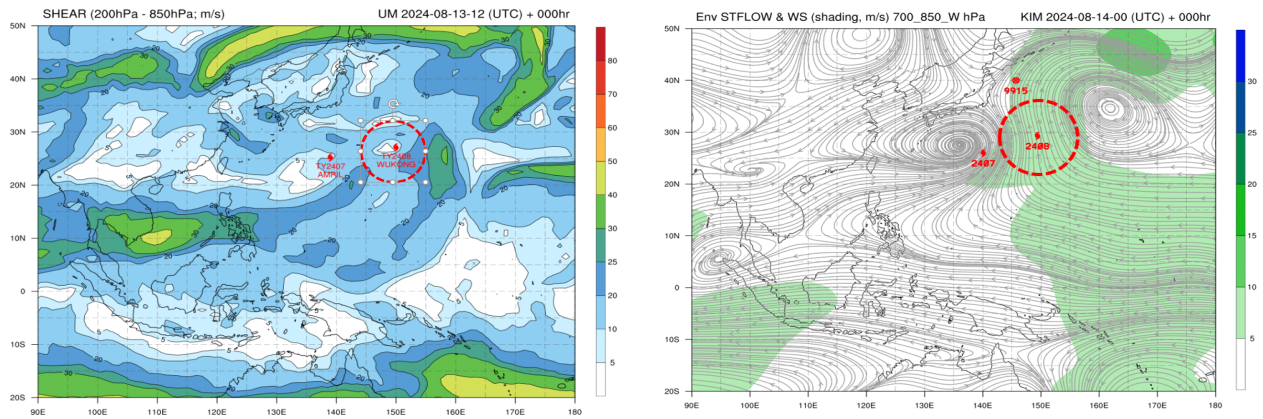
[그림 9.2] 제8호 태풍 우쿵 (a)해수면온도(8.13. 21시), (b)해양열량(8.13. 9시)

(a) (b)



[그림 9.3] 8월 몬순자이어 가장자리 태풍 (a)8.13. 21시, (b) 200 hPa유선(8.13. 21시)

(a) (b)



[그림 9.4] 제8호 태풍 우쿵 (a)200-850 hPa 연직시어(8.13. 21시), (b)700-850 hPa 지향류(8.14. 9시)

[표 9.1] 제8호 태풍 우쿵 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	08.13. 09	26.4	149.9	1004	15	-	-	-	서남서	10
TS	08.13. 15	26.5	150.4	1002	18	180	-	-	동북동	7
TS	08.13. 21	27.1	150	1002	18	180	-	-	북서	34
TS	08.14. 03	27.7	149.9	1002	18	180	-	-	북	7
TS	08.14. 09	29.3	149.4	1002	18	180	-	-	북북서	43
TS	08.14. 15	30.3	148.2	1002	18	180	-	-	북서	26
TS	08.14. 21	31.6	147.3	1002	18	160	-	-	북북서	24
TS	08.15. 03	34.1	146.6	1002	18	160	-	-	북북서	56
TS	08.15. 09	35.8	146.4	1004	18	160	-	-	북	22
TD	08.15. 15	37.2	147.1	1006	15	-	-	-	북북동	35

제9호 태풍 종다리(JONGDARI)

제9호 태풍 종다리는 8월 19일 3시경 일본 오키나와 남서쪽 약 360 km 부근 해상(24.2°N, 125.5°E)에서 제17호 열대저압부가 발달하여 발생하였다(그림 10.1, 표 10.1).

종다리는 남서쪽에서 불어오는 몬순류의 가장자리에서 몬순저기압의 형태로 중심 부근의 풍속보다는 주변의 풍속이 강하게 나타났으며, 중심의 남서쪽 부근에서 대류가 강화됨에 따라 태풍으로 발달하였고, 발생 후 태풍의 오른쪽에 위치한 아열대 고기압의 가장자리를 따라 북진하여 제주도 서쪽 해상으로 이동하였다.

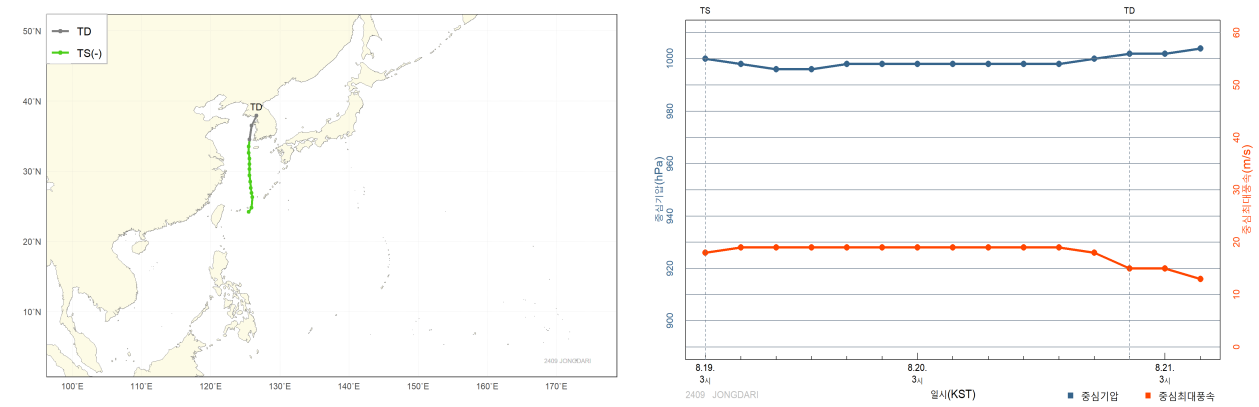
경로상의 해양조건(해수면온도 30 ℃, 해양열량 50 kJ/㎠ 내외) 및 역학조건(연직시어 20 kt 이하)이 양호하고, 850 hPa(대기 상공 약 1.5 km 부근)에서는 태풍이 위치한 지역으로 인도양에서 남중국해를 거쳐 강한 몬순류에 의한 고온 다습한 공기가 지속적으로 유입되면서, 태풍 발달에 좋은 조건을 형성하였으나, 200 hPa(대기 상공 약 12 km 부근) 상층에 고기압성 순환이 형성되면서, 발산 흐름이 약하여 강도 발달이 제한적이었다(그림 10.2, 그림 10.3).

이후 500 hPa(대기 상공 약 5 km 부근)의 일본 남동쪽 해상에 고기압이 버티면서 태풍의 북진을 계속 주도하였고, 몽골 남동쪽에 한기를 동반한 기압골이 느리게 남서진하여 태풍의 중상층으로 건조역이 분포하면서, 중심으로 건조역 유입에 따른 불안정도의 증가로 주변에 낙뢰가 관측되는 등 점차 구조가 변질되면서, 8월 20일 21시경 흑산도 남남동쪽 약 30 km 부근 해상에서 중심기압 1002 hPa, 중심최대풍속 15 m/s인 열대저압부로 약화되었다(그림 10.4, 그림 10.5).

태풍은 약화되었지만 19호 열대저압부로 우리나라에 영향을 미칠 가능성을 고려하여 열대저압부 정보를 계속 제공하였고, 실제로도 우리나라에 100 mm 이상의 강수와 30 m/s에 근접한 최대순간풍속이 나타나 태풍이 열대저압부로 약화된 이후에도 위험기상이 나타날 수 있다는 것을 보여주었다. 이후 8월 21일 9시경 강화 북북동쪽 약 30 km 육상에서 중심기압 1004 hPa, 중심최대풍속 13 m/s로 약화 되고, GTS 자료에서 중심 부근으로 11 m/s 이상 강풍역이 나타나지 않아, 더 이상 발달하지 못할 것으로 예상되어 제19호 열대저압부에 대한 정보를 종료하였다.

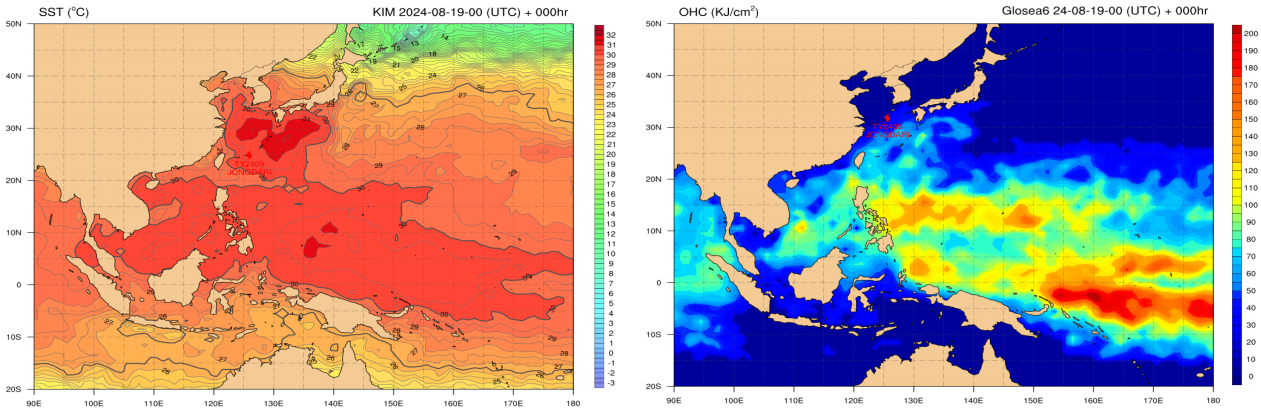
제9호 태풍 종다리는 중심 부근의 풍속보다 중심 주변의 풍속이 강한 몬순저기압의 형태에서 15 m/s의 해상풍 자료가 관측되면서 태풍으로 선언되었다는 특징이 있으며, 이는 2022년 제6호 태풍 트라세와 유사하였다(그림 10.6).

(a) (b)



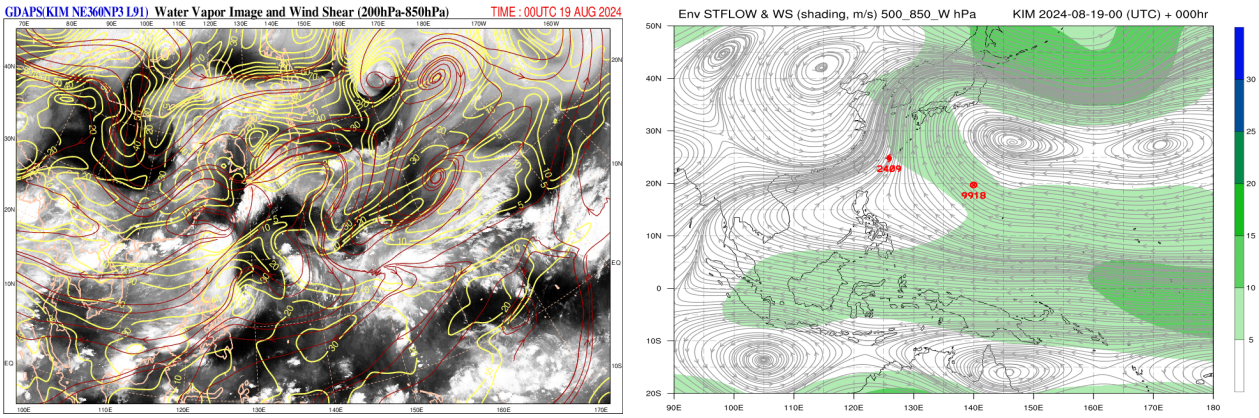
[그림 10.1] 제9호 태풍 종다리 (a)경로도, (b)강도시계열

(a) (b)



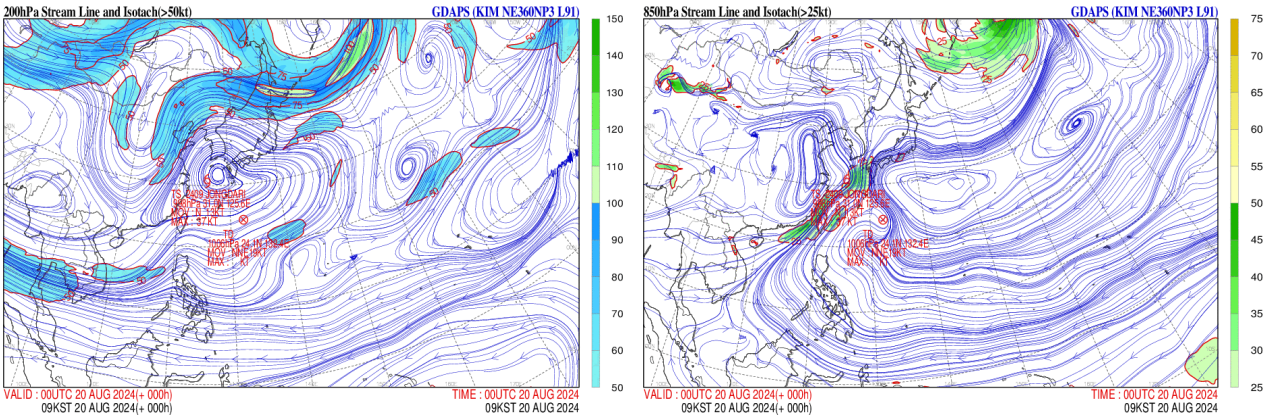
[그림 10.2] 제9호 태풍 종다리(8.19. 9시) (a)해수면온도, (b)해양열량

(a) (b)



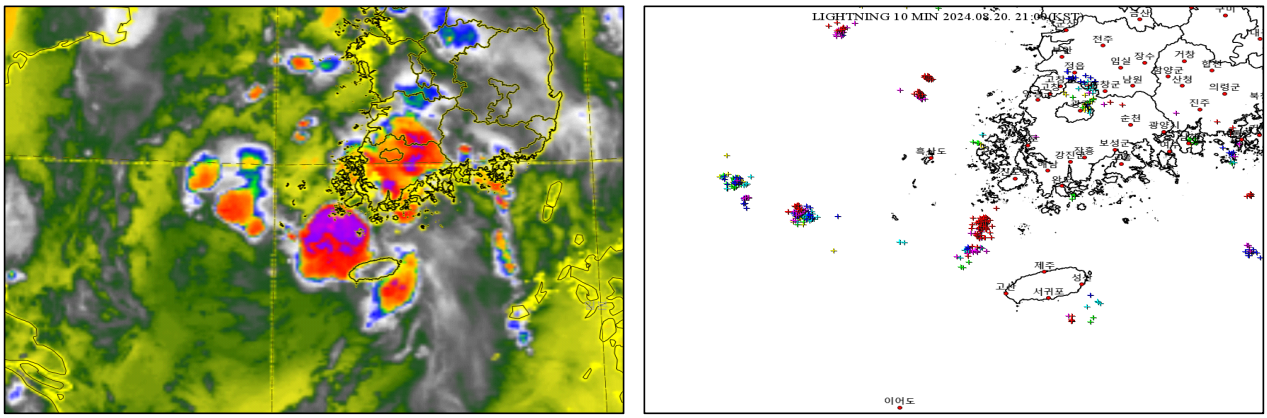
[그림 10.3] 제9호 태풍 종다리(8.19. 9시) (a)200-850 hPa 연직시어, (b)500-850 hPa 지향류

(a) (b)



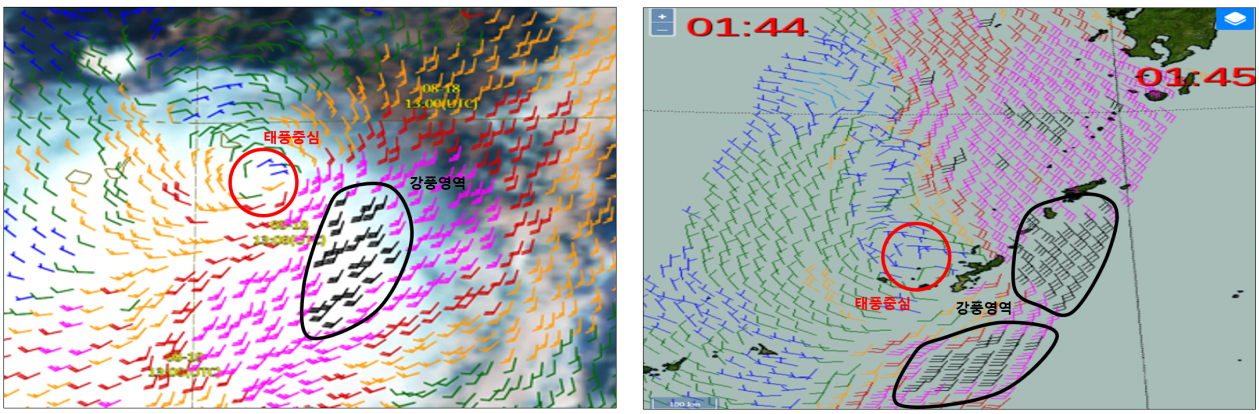
[그림 10.4] 제9호 태풍 종다리(8.20. 9시) (a)200 hPa 유선·풍속, (b)850 hPa 유선·풍속

(a) (b)



[그림 10.5] 제9호 태풍 종다리(8.20. 21시) (a)컬러수증기 영상 (b)레이더 낙뢰 영상

(a) 2024년 8월 18일 21시 (b) 2022년 7월 31일 9시



[그림 10.6] 태풍 선언 전 해상풍 자료 (a)2024년 9호 종다리, (b)2022년 6호 트라세

[표 10.1] 제9호 태풍 종다리 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	08.19. 03	24.2	125.5	1000	18	240	-	-	서남서	10
TS	08.19. 09	24.8	125.9	998	19	240	-	-	북북동	19
TS	08.19. 15	26.3	126	996	19	240	-	-	북	26
TS	08.19. 18	26.9	125.9	996	19	200	-	-	북	22
TS	08.19. 21	27.6	125.8	998	19	200	-	-	북	26
TS	08.20. 00	28.5	125.7	998	19	200	-	-	북	33
TS	08.20. 03	29.4	125.6	998	19	180	-	-	북	33
TS	08.20. 06	30.3	125.6	998	19	180	-	-	북	33
TS	08.20. 09	31	125.6	998	19	180	-	-	북	25
TS	08.20. 12	31.8	125.6	998	19	180	-	-	북	30
TS	08.20. 15	32.6	125.5	998	19	160	-	-	북	30
TS	08.20. 18	33.5	125.5	1000	18	140	-	-	북	33
TD	08.20. 21	34.5	125.6	1002	15	-	-	-	북	37
TD	08.21. 03	36.5	125.9	1002	15	-	-	-	북	41
TD	08.21. 09	37.9	126.6	1004	13	-	-	-	북동	30

제10호 태풍 산산(SHANSHAN)

제10호 태풍 산산은 8월 22일 3시경 괌 북북서쪽 약 480 km 부근 해상(17.1°N, 142.3°E)에서 제20호 열대저압부로부터 발생하였다(그림 11.1, 표 11.1).

산산은 해양과 대기조건이 좋은 환경에서 편동풍 파동들이 서진하는 가운데 200 hPa 고기압의 북풍류에 의해 적도 방향으로의 발산이 강화되면서 태풍으로 발달하였고, 발생 초기에는 태풍 북쪽에 위치한 상층기압골(TUTT)에 의해 발산을 지원받았지만, 상층기압골이 상층저기압(TUTT Cell)으로 분리되어 남하하면서 태풍과의 거리가 가까워짐에 따라 오히려 발산이 약화되었고, 상층저기압의 건조역으로 인해 발달이 저해되었다가 이후 그 영향에서 벗어나면서 점차 발달하였다. 초기 진로는 뚜렷한 지향류 없이 느리게 서진하다가 태풍 북동쪽에 위치한 아열대 고기압의 가장자리를 따라 북진 후 북서진하였는데, 모델들은 태풍이 아열대 고기압의 가장자리를 따라 북서진할 것으로 예상하였으나, 북쪽에 위치한 상층기압골 지향류의 영향으로 예상보다 동편하여 이동하였다.

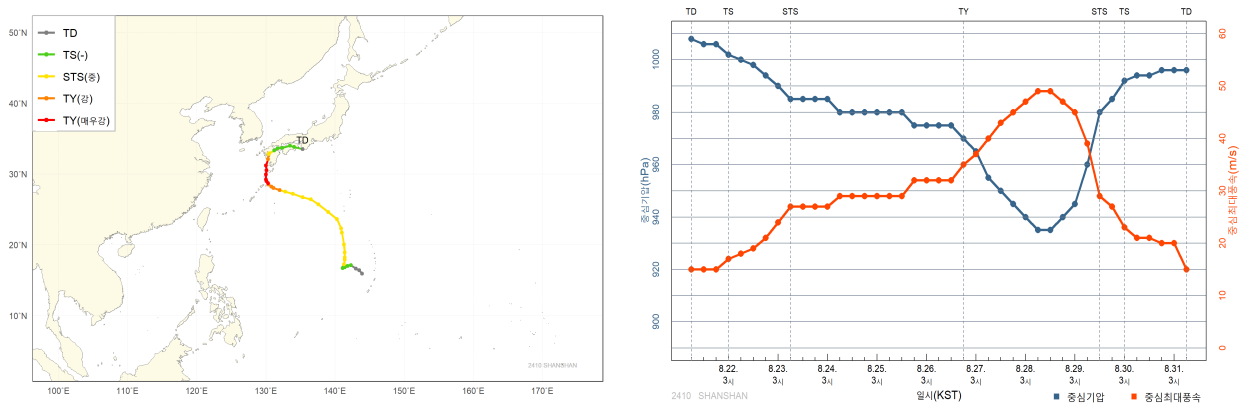
경로상의 해양조건(해수면온도 30 ℃, 해양열량 100 kJ/㎠ 이하) 및 역학조건(연직시어 20 kt 이하)이 매우 양호하고, 상층 기압골 전면에서 발산 지원을 받으며 발생한 후 6일 6시간이 지난 8월 28일 9시에 최대강도인 중심기압 935 hPa, 중심최대풍속 49 m/s의 '매우 강' 태풍으로 발달한 후, 동쪽에 위치한 아열대 고기압과 중국 내륙에 위치한 티베트 고기압에 의한 남풍 지향류 사이에서 느리게 북상하였고, 이동속도가 매우 느려졌음에도 쿠로시오 난류가 흐르는 지역을 이동함에 따라 용승에 따른 강도 저하는 없었다(그림 11.2, 그림 11.3, 그림 11.4).

이후 8월 29일 9시경 일본 가고시마 북북서쪽 약 60 km 부근 육상에 상륙하였으나 예상보다 상층 기압골이 약하여 태풍을 포획하지 못하면서 이동속도가 느려졌으며, 이후 기압골이 지나가고 후면의 티베트 고기압이 동쪽으로 확장하였고, 이로 인해 태풍은 규슈 중부 내륙에서 느리게 북동진 후 동남동진하여 일본열도를 동서로 관통하면서 지면 마찰로 인해 빠르게 약화되기 시작하였으며, 규슈 북쪽에서 남하한 건조역이 태풍 중심으로 유입되어 8월 31일 9시에 일본 오사카 남쪽 약 130km 해상에서 중심기압 996 hPa, 중심최대풍속 15 m/s인 열대저압부로 약화되었다(그림 11.5).

제10호 태풍 산산은 해양조건이 좋은 환경이었으나, 상층에 위치한 상층저기압에 의해 발생 초기부터 강도 발달에 영향을 많이 받으면서 급격하게 발달하지 못한 태풍이었는데, 이는 상층저기압과 태풍의 거리가 9° 이하로 가까워지면 북쪽 발산이 저지되고, 이와 함께 상층저기압의 건조역이 유입되면서 태풍의 급격한 발달을 제한하기 때문이며, 산산의 경우

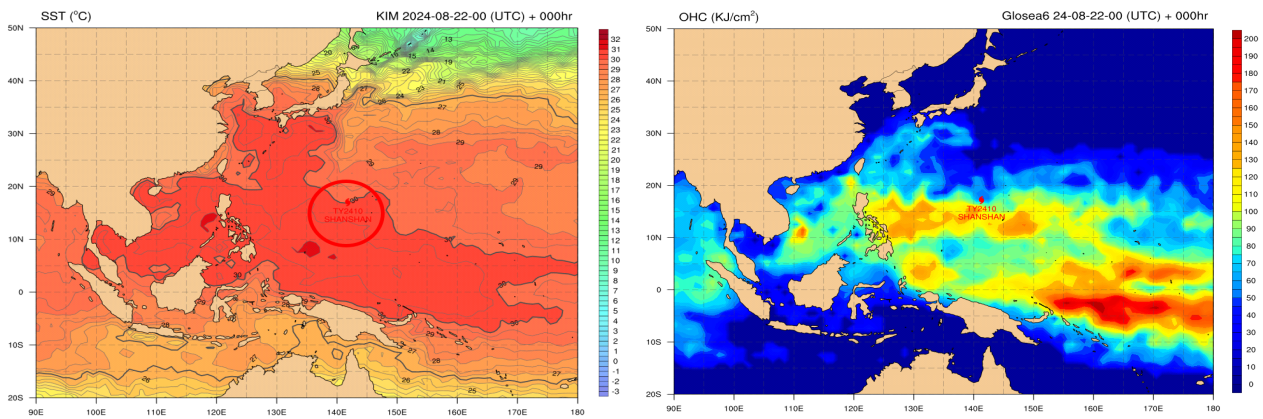
상층저기압의 영향을 받기 시작하는 23일경 중심기압 985 hPa (중심최대풍속 27 m/s)이었으나, 상층저기압의 영향에서 벗어난 26일경 중심기압은 975 hPa(중심최대풍속 32 m/s)로 10 hPa 정도만 발달하면서 급격히 발달하지 못한 사례였다(그림 11.6).

(a) (b)



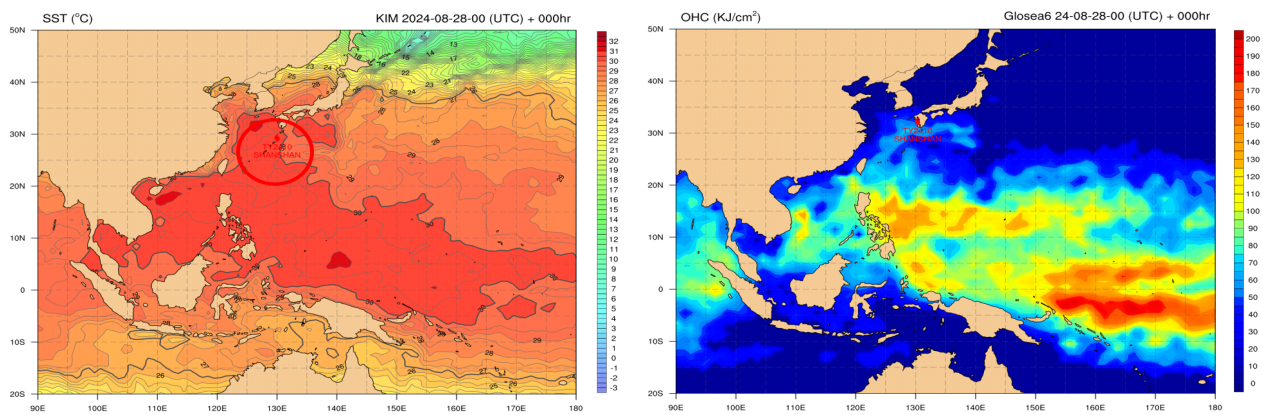
[그림 11.1] 제10호 태풍 산산 (a)경로도, (b)강도시계열

(a) (b)



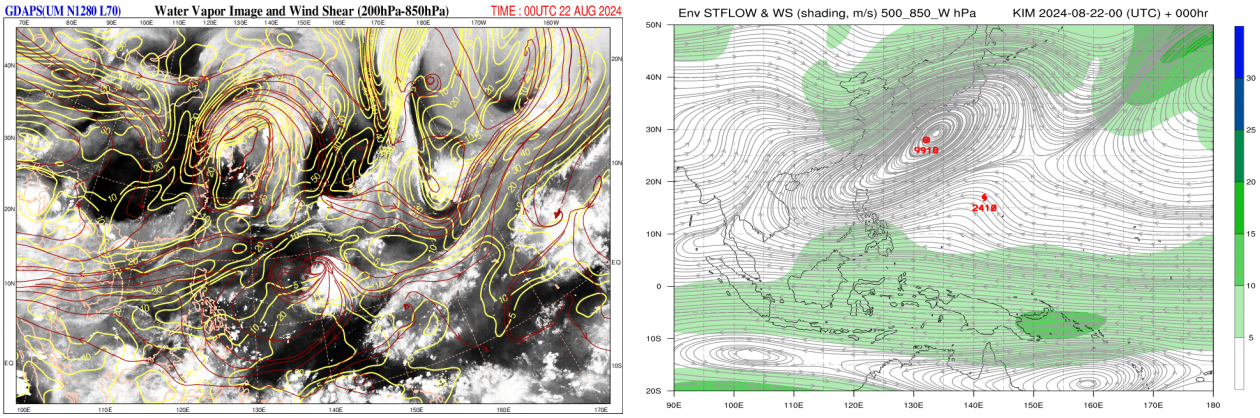
[그림 11.2] 제10호 태풍 산산(8.22. 9시) (a)해수면온도, (b)해양열량

(a) (b)



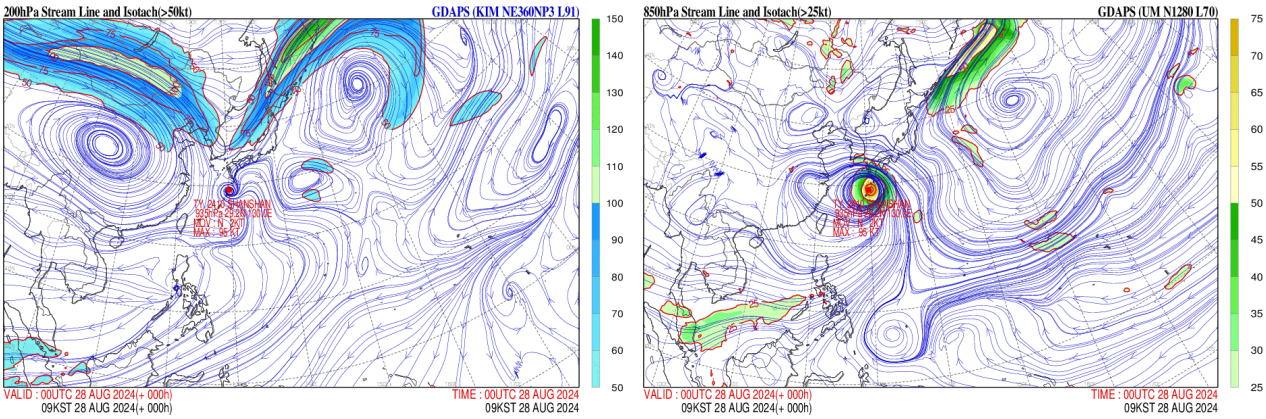
[그림 11.3] 제10호 태풍 산산(8.28. 9시) (a)해수면온도, (b)해양열량

(a) (b)



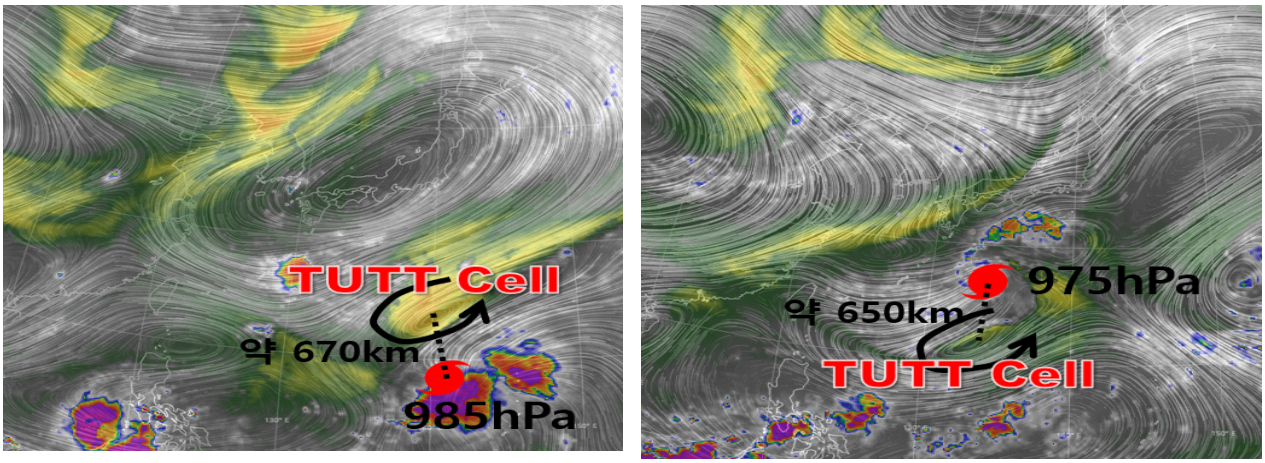
[그림 11.4] 제10호 태풍 산산(8.22. 9시) (a)200-850 hPa 연직시어, (b)500-850 hPa 지향류

(a) (b)



[그림 11.5] 제10호 태풍 산산(8.28. 9시) (a)200 hPa 유선·풍속, (b)850 hPa 유선·풍속

(a) 8.23. 9시 (b) 8.26. 9시



[그림 11.6] 제10호 태풍 산산 200 hPa 유선&천리안위성(GK2A) 수증기영상 중첩

[표 11.1] 제10호 태풍 산산 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	08.21. 09	15.9	143.9	1008	15	-	-	-	서북서	15
TD	08.21. 15	16.4	143.5	1006	15	-	-	-	북서	20
TD	08.21. 21	16.6	143	1006	15	-	-	-	서	4
TS	08.22. 03	17.1	142.3	1002	17	120	-	-	서	14
TS	08.22. 09	17	141.8	1000	18	120	-	-	남서	10
TS	08.22. 15	16.8	141.4	998	19	190	-	-	남서	5
TS	08.22. 21	16.8	141.2	994	21	200	-	-	서	3
TS	08.23. 03	16.7	141.1	990	24	250	-	-	남	3
STS	08.23. 09	17.2	141.3	985	27	250	60	중	북북동	15
STS	08.23. 15	17.9	141.4	985	27	270	70	중	서	7
STS	08.23. 21	18.2	141.4	985	27	270	70	중	북	7
STS	08.24. 03	18.9	141.4	985	27	270	70	중	북	15
STS	08.24. 09	20	141.3	980	29	270	70	중	북	25
STS	08.24. 15	21.7	141	980	29	270	70	중	북북서	44
STS	08.24. 21	22.3	140.9	980	29	280	90	중	북북서	13
STS	08.25. 03	23.6	140.3	980	29	280	70	중	북북서	27
STS	08.25. 09	24.6	139	980	29	280	70	중	북서	32
STS	08.25. 15	25.7	137.6	980	29	280	70	중	서북서	41
STS	08.25. 21	26.4	136.5	975	32	290	80	중	북서	17
STS	08.26. 03	26.7	135.3	975	32	290	80	중	서	20
STS	08.26. 09	27.2	133.9	975	32	290	80	중	서북서	24
STS	08.26. 15	27.5	132.8	975	32	290	80	중	서북서	16
TY	08.26. 21	27.7	132	970	35	290	80	강	서북서	16
TY	08.27. 03	28	131.1	965	37	290	80	강	서북서	18
TY	08.27. 09	28.2	130.8	955	40	300	90	강	북서	4
TY	08.27. 15	28.5	130.4	950	43	320	100	강	북서	4
TY	08.27. 21	28.7	130.3	945	45	320	100	매우강	북	3
TY	08.28. 03	29	130.1	940	47	320	100	매우강	북서	9
TY	08.28. 09	29.2	130	935	49	320	100	매우강	북	3
TY	08.28. 15	29.9	130	935	49	320	100	매우강	북북서	11
TY	08.28. 21	30.5	130.1	940	47	320	100	매우강	북북동	15
TY	08.29. 03	31.2	130	945	45	320	100	매우강	북북서	15
TY	08.29. 09	32.1	130.3	960	39	290	90	강	북북동	19
STS	08.29. 15	32.8	130.4	980	29	250	90	중	북	7
STS	08.29. 21	32.9	130.5	985	27	220	70	중	동	3
TS	08.30. 03	33.3	131.2	992	23	200	-	-	북동	23
TS	08.30. 09	33.6	131.7	994	21	180	-	-	북동	9
TS	08.30. 15	33.7	132.4	994	21	170	-	-	동북동	12
TS	08.30. 21	34	133.5	996	20	160	-	-	동	24
TS	08.31. 03	33.8	134.1	996	20	160	-	-	동남동	10
TD	08.31. 09	33.5	135.3	996	15	-	-	-	동남동	26

제11호 태풍 야기(YAGI)

제11호 태풍 야기는 9월 1일 21시경 필리핀 마닐라 동쪽 약 340 km 부근 해상(14.2°N, 124.1°E)에서 제22호 열대저압부가 발달하여 발생하였다(그림 12.1, 표 12.1).

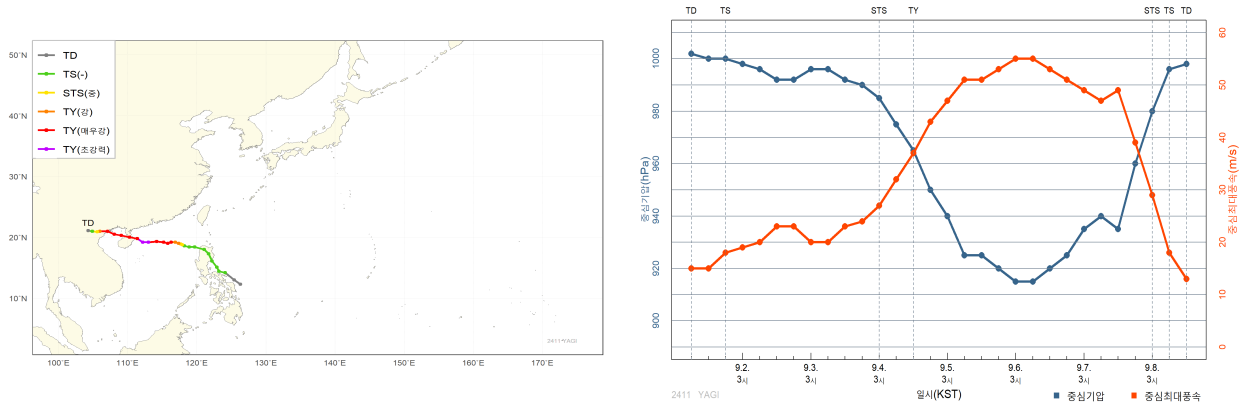
필리핀 동쪽 해상의 팔라우 섬을 중심으로, 서쪽에서 유입되는 몬순류와 북동쪽의 고압성 순환의 동풍류 및 편동풍이 만나는 합류구간 부근으로 저압성 순환이 형성되어 태풍으로 발달하였다. 발달 초기에는 태풍 주변으로 주된 고압부의 영향은 적은 반면, 베트남 남쪽에서 필리핀 부근으로 형성된 몬순 기압골의 이동 경향을 따라 북서진하다가, 필리핀 루손 섬을 통과한 9월 3일 이후 중국 내륙에 위치한 아열대 고기압의 가장자리를 따라 서진하였다(그림 12.2).

경로상의 해양조건(해수면온도 28 ℃, 해양열량 100 kJ/㎠ 내외) 및 역학조건(연직시어 20 kt 이하)이 양호하여, 9월 6일 3시경 중국 잔장 남동쪽 약 360 km 부근 해상(19.2°N, 113.0°E)에서 최대강도인 중심기압 915 hPa, 중심최대풍속 55 m/s의 초강력 태풍으로 발달하였고, 6일 21시경 하이난섬을 통과한 이후 7일 15시경 베트남 하노이 동쪽 약 140 km 부근 육상(21.0°N 107.1°E)에 상륙하기까지 매우 강의 강도를 유지하였다(그림 12.3, 그림 12.4).

상륙한 이후 태풍은 지면 마찰에 의해 빠르게 약화 되어 중심 부근의 대류운들이 소산되고, 상하층 회전의 분리에 의해 약화되어 9월 8일 15시경 베트남 하노이 서쪽 약 160 km 부근 육상(21.1°N, 104.3°E)에서 중심기압 998 hPa의 열대저압부로 약화되었다(그림 12.5).

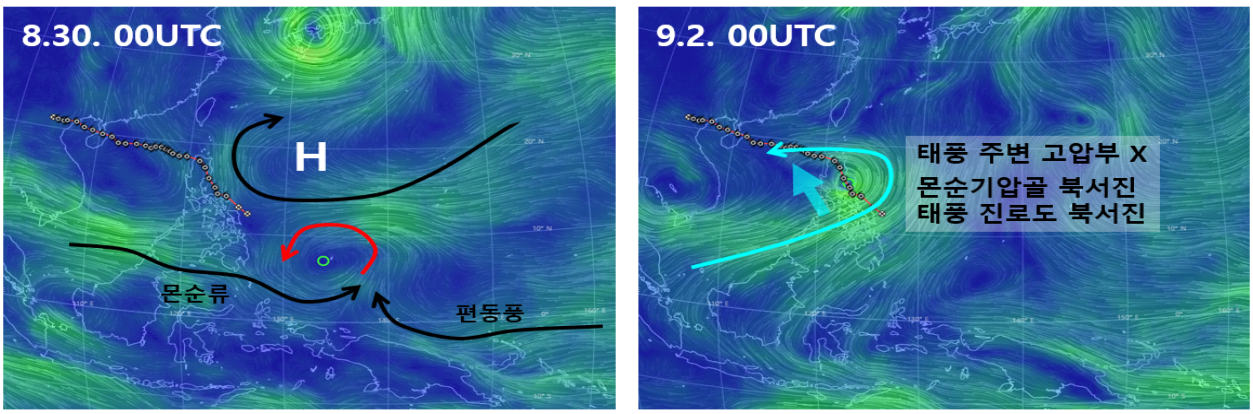
제11호 태풍 야기는 남중국해에서 느리게 서진했던 9월 3일 21시경부터 RI(Rapid Intensification)가 시작되어 5일 9시경까지 24시간 내 최대 20 m/s의 강도 발달이 분석되었으며, 그 원인으로는 대기 중상층을 기준으로 태풍 북서쪽에 위치한 고압성 회전의 가장자리에서 태풍 주변으로 유입되는 바람이 약해 전반적인 연직시어가 10 kts 내외로 약함과 동시에, 태풍 중심으로 상층의 발산이 원활한 형태를 보이면서 태풍의 급격한 발달에 좋은 조건으로 분석되었다. 따라서, 하이난섬을 통과한 이후에도 매우 강의 강도를 유지하여 베트남 북부에 상륙, 베트남과 미얀마, 태국 및 중국 남부 등 동남아에 800명 이상의 사망자와 21조 원 이상의 매우 큰 인명·재산피해를 남기면서 2024년 북서태평양 발생 태풍 중 가장 이슈가 된 태풍으로 기록되었다(그림 12.6).

(a) (b)



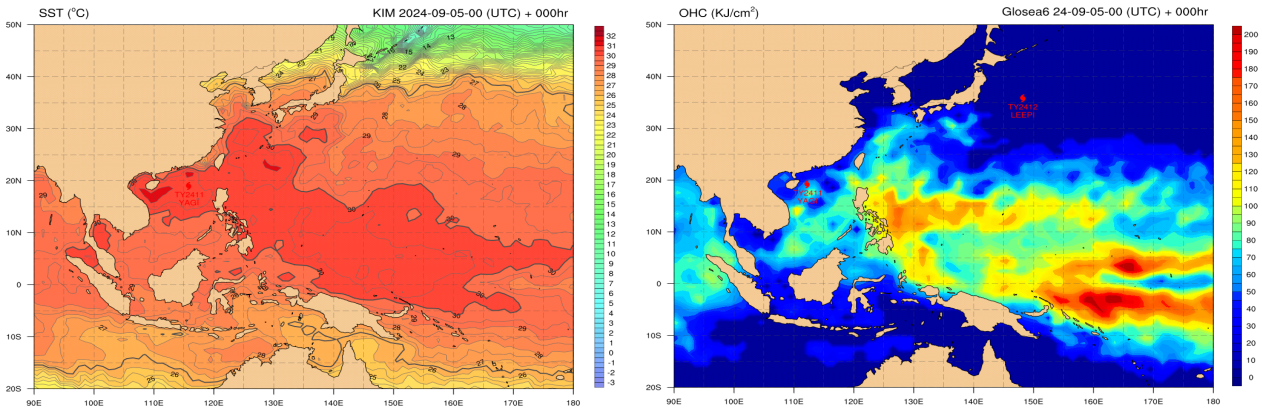
[그림 12.1] 제11호 태풍 야기 (a)경로도, (b)강도시계열

(a) (b)



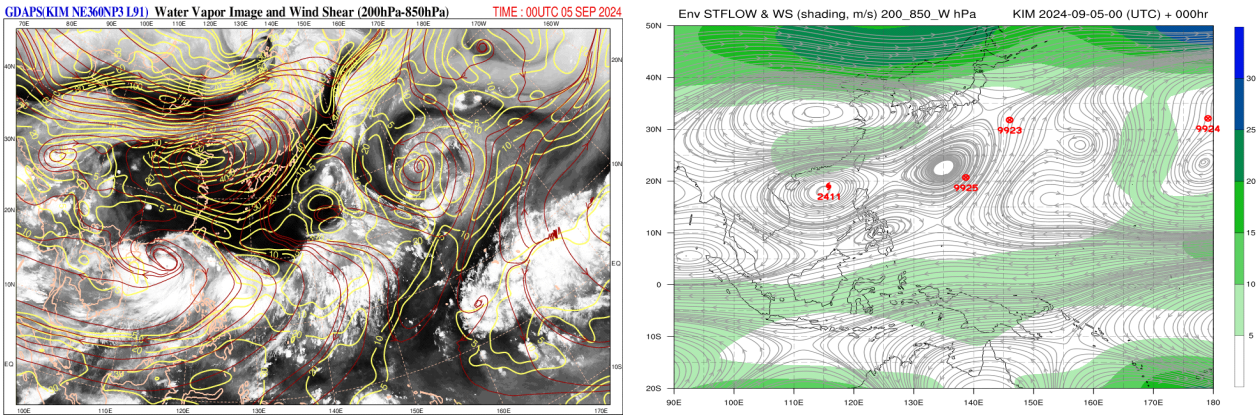
[그림 12.2] 제11호 태풍 야기 ECMWF 850 hPa 유선장 (a)8.30. 9시, (b)9.2. 9시

(a) (b)



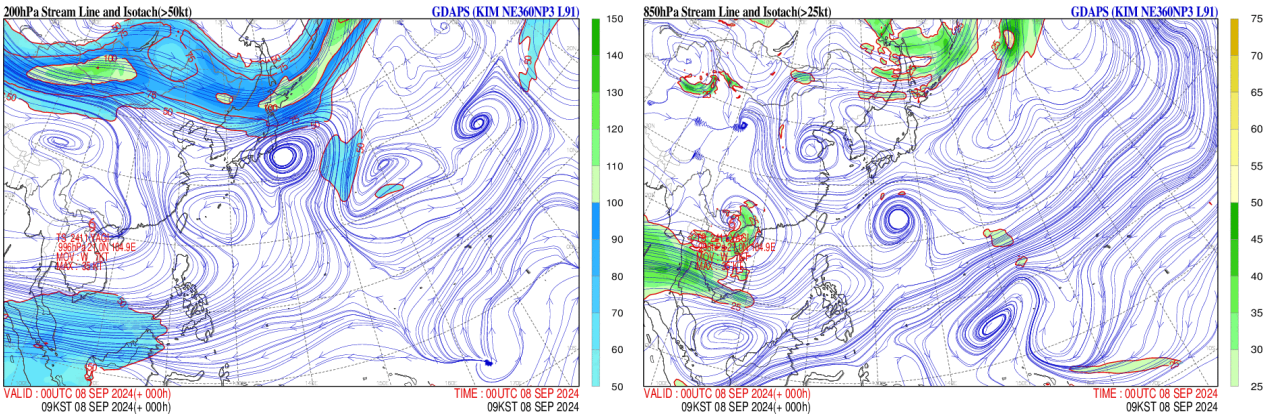
[그림 12.3] 제11호 태풍 야기(9.5. 9시) (a)해수면온도, (b)해양열량

(a) (b)

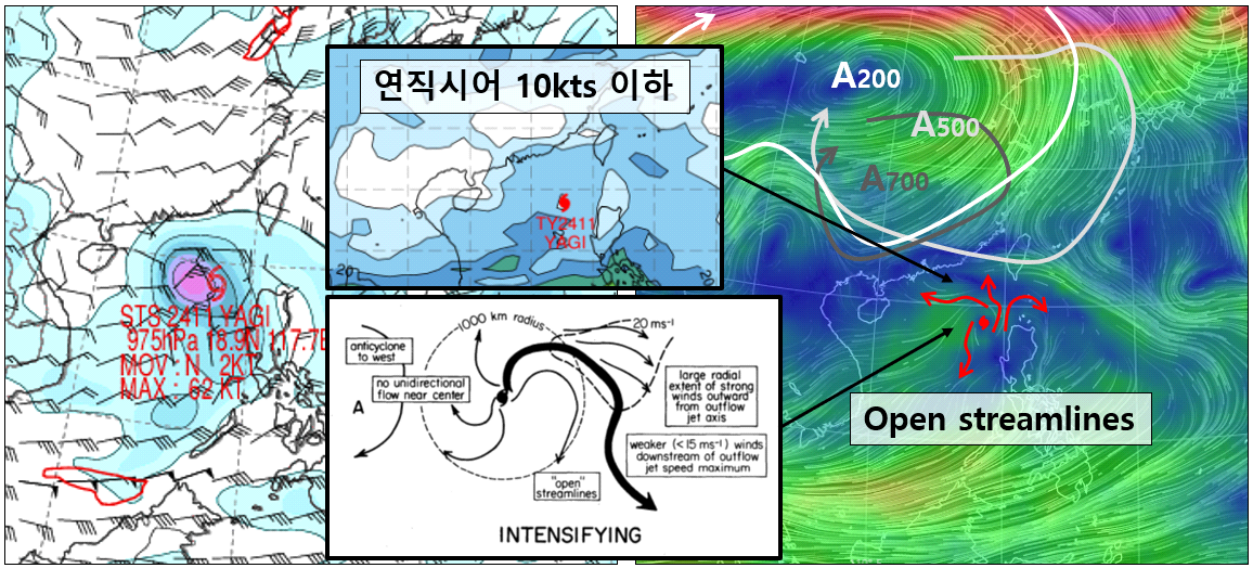


[그림 12.4] 제11호 태풍 야기(9.5. 9시) (a)200-850 hPa 연직시어, (b)200-850 hPa 지향류

(a) (b)



[그림 12.5] 제11호 태풍 야기(9.8. 9시) (a)200 hPa 유선·풍속, (b)850 hPa 유선·풍속



[그림 12.6] 제11호 태풍 야기(9.4. 9시) 200 hPa 발산과 유선장, 200-850 hPa 연직시어, 강도 발달 모식도

[표 12.1] 제11호 태풍 야기 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	09.01. 09	12.3	126.3	1002	15	-	-	-	서	21
TD	09.01. 15	13	125.4	1000	15	-	-	-	북서	21
TS	09.01. 21	14.2	124.1	1000	18	160	-	-	북서	44
TS	09.02. 03	14.4	123.2	998	19	180	-	-	서	29
TS	09.02. 09	15.1	122.9	996	20	190	-	-	북북서	15
TS	09.02. 15	16.1	122.2	992	23	200	-	-	북북서	21
TS	09.02. 21	17.3	121.7	992	23	200	-	-	북	14
TS	09.03. 03	18	121.1	996	20	200	-	-	북서	18
TS	09.03. 09	18.4	119.7	996	20	200	-	-	서	24
TS	09.03. 15	18.4	118.9	992	23	200	-	-	서북서	11
TS	09.03. 21	18.6	118.2	990	24	200	-	-	서	21
STS	09.04. 03	18.8	117.9	985	27	200	50	중	서북서	7
STS	09.04. 09	18.9	117.7	975	32	200	50	중	북	3
TY	09.04. 15	19	117.4	965	37	220	70	강	서	7
TY	09.04. 21	19.2	116.9	950	43	280	80	강	서북서	7
TY	09.05. 03	19.2	116.3	940	47	300	90	매우강	서	7
TY	09.05. 09	19	115.8	925	51	310	100	매우강	서남서	8
TY	09.05. 15	19.2	115.2	925	51	310	100	매우강	서북서	11
TY	09.05. 21	19.3	114.2	920	53	320	110	매우강	서	17
TY	09.06. 03	19.2	113	915	55	330	110	초강력	서	17
TY	09.06. 09	19.2	112.2	915	55	330	110	초강력	서	14
TY	09.06. 15	19.8	111.4	920	53	330	110	매우강	북서	23
TY	09.06. 21	20	110.3	925	51	320	100	매우강	서북서	14
TY	09.07. 03	20.3	109.1	935	49	320	100	매우강	서북서	14
TY	09.07. 09	20.5	108.1	940	47	320	100	매우강	서북서	18
TY	09.07. 15	21	107.1	935	49	320	100	매우강	북서	22
TY	09.07. 21	21	106	960	39	280	80	강	서북서	14
STS	09.08. 03	20.9	105.6	980	29	230	50	중	남남동	8
TS	09.08. 09	21	104.9	996	18	200	-	-	서	13
TD	09.08. 15	21.1	104.3	998	13	-	-	-	서북서	10

제12호 태풍 리피(LEEPI)

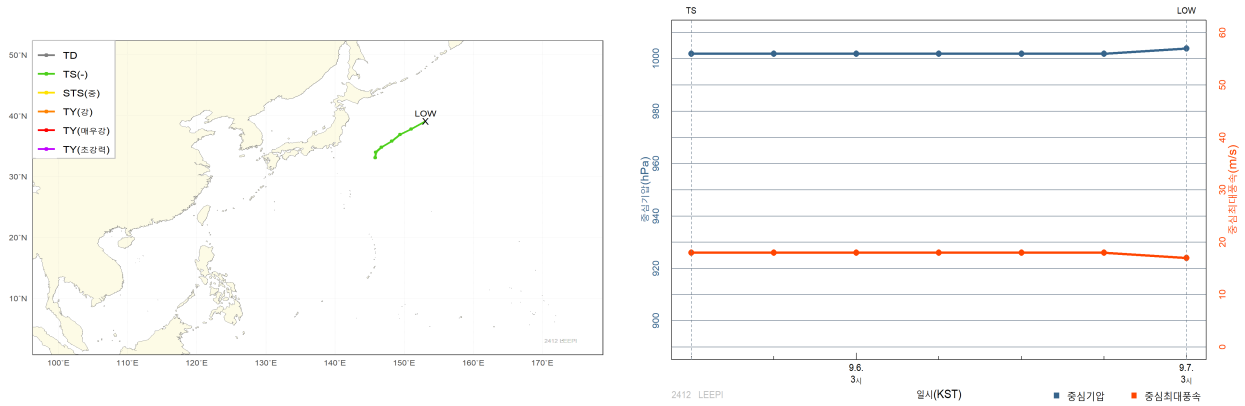
제12호 태풍 리피는 9월 5일 15시경 일본 도쿄 동남동쪽 약 630 km 부근 해상(33.1°N, 145.8°E)에서 제23호 열대저압부로부터 발생하였다(그림 13.1, 표 13.1).

리피는 다른 태풍들에 비해 비교적 높은 위도인 중위도 지역에서 발생하였는데, 이는 북태평양고기압의 남서쪽 가장자리 부근 열대수렴대와 몬순류가 합류하는 지점에서 9월 2일 9시에 제23호 열대저압부가 발생하였고, 이 열대저압부가 북태평양고기압 가장자리를 따라 느리게 북진하다가 북쪽 상층 기압골에 의한 전면 발산이 강해지면서 열대저기압으로 발생한 지 42시간 후에 태풍으로 발달하였으며, 발생 후 동쪽에 위치한 아열대 고기압 가장자리를 따라 북진하였다(그림 13.2).

경로상의 해양조건(해수면온도 28 ℃, 해양열량 50 kJ/㎠ 미만) 및 역학조건(연직시어 20 kt 이하)이 양호하였으나, 태풍 중심으로 상층 기압골의 건조역이 침투하면서, 더 이상 발달하지 못하고, 북태평양고기압과 상층 기압골 사이로 북동진하였다(그림 13.3, 그림 13.4).

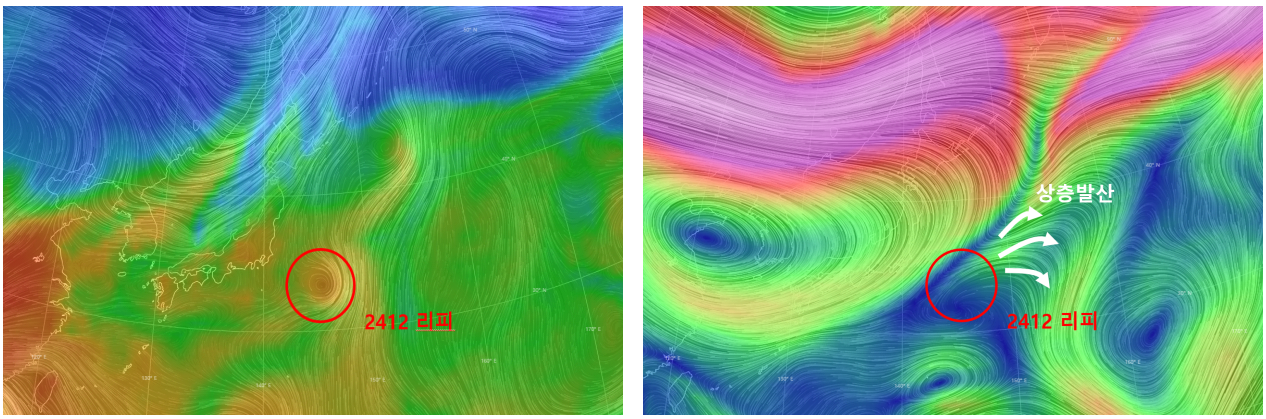
이후 태풍 중심이 열적환경이 불리한 해역(해수면온도 25 ℃, 해양열량 50 kJ/㎠ 미만)으로 이동하였고, 상층 기압골에 의해 상하층이 완전히 분리되면서 하층 순환만 남아있는 상태로 9월 7일 3시경 일본 센다이 동쪽 약 1,070 km 부근 해상에서 중심기압 1004 hPa, 중심최대풍속 17 m/s인 온대저기압으로 변질되었다(그림 13.5, 그림 13.6).

(a) (b)



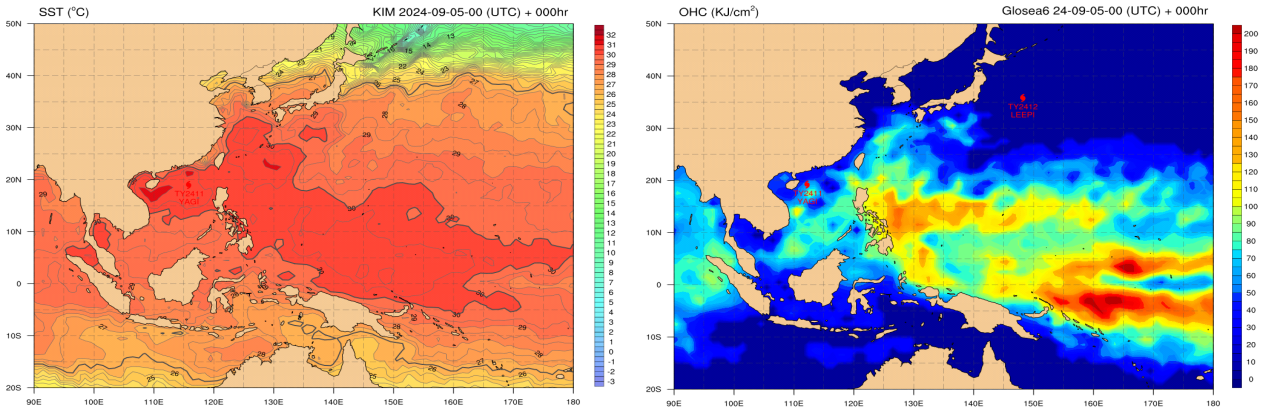
[그림 13.1] 제12호 태풍 리피 (a)경로도, (b)강도시계열

(a) (b)



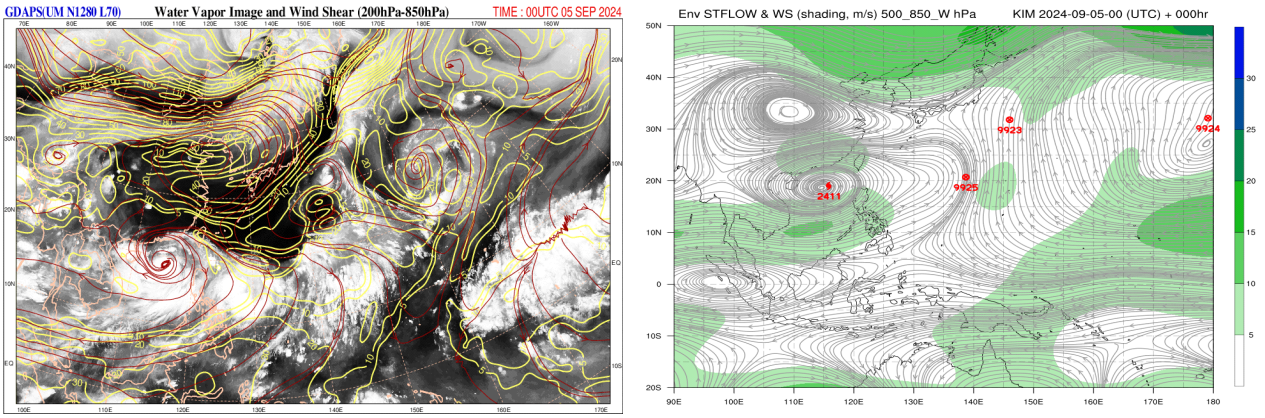
[그림 13.2] 제12호 태풍 리피(9.5. 15시) (a)850 hPa 유선장&EPT, (b)200 hPa 유선장

(a) (b)



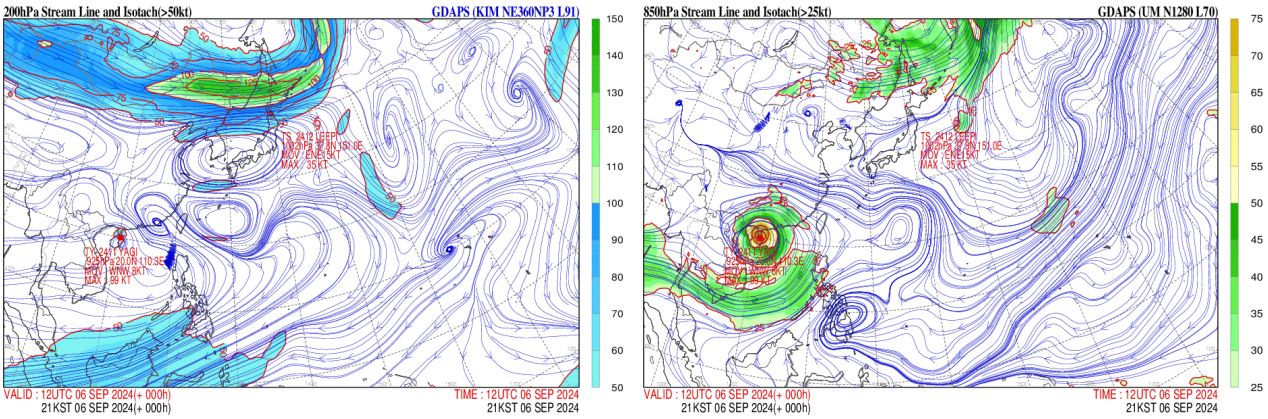
[그림 13.3] 제12호 태풍 리피 발생 전(9.5. 9시) (a)해수면온도, (b)해양열량

(a) (b)



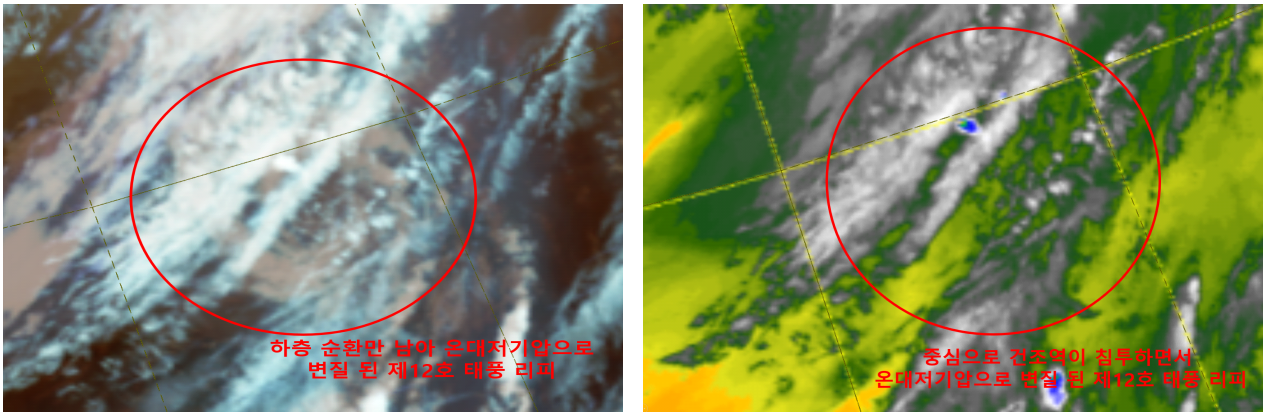
[그림 13.4] 제12호 태풍 리피 발생 전(9.5. 9시) (a)200-850 hPa 연직시어, (b)500-850 hPa 지향류

(a) (b)



[그림 13.5] 제12호 태풍 리피(9.6. 21시) (a)200 hPa 유선·풍속, (b)850 hPa 유선·풍속

(a) (b)



[그림 13.6] 온대저기압으로 변질된 제12호 태풍 리피 위성영상(9.7. 3시) (a)RGB 주야간 합성, (b)컬러 수증기(7.3 μm) 강조

[표 13.1] 제12호 태풍 리피 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	09.05. 15	33.1	145.8	1002	18	130	-	-	북북서	26
TS	09.05. 21	34	145.9	1002	18	120	-	-	북	22
TS	09.06. 03	34.8	146.7	1002	18	120	-	-	북동	31
TS	09.06. 09	35.8	148.2	1002	18	120	-	-	동북동	29
TS	09.06. 15	36.9	149.4	1002	18	110	-	-	북동	23
TS	09.06. 21	37.8	151	1002	18	110	-	-	동북동	28
LOW	09.07. 03	39.1	153.1	1004	17	-	-	-	북동	38

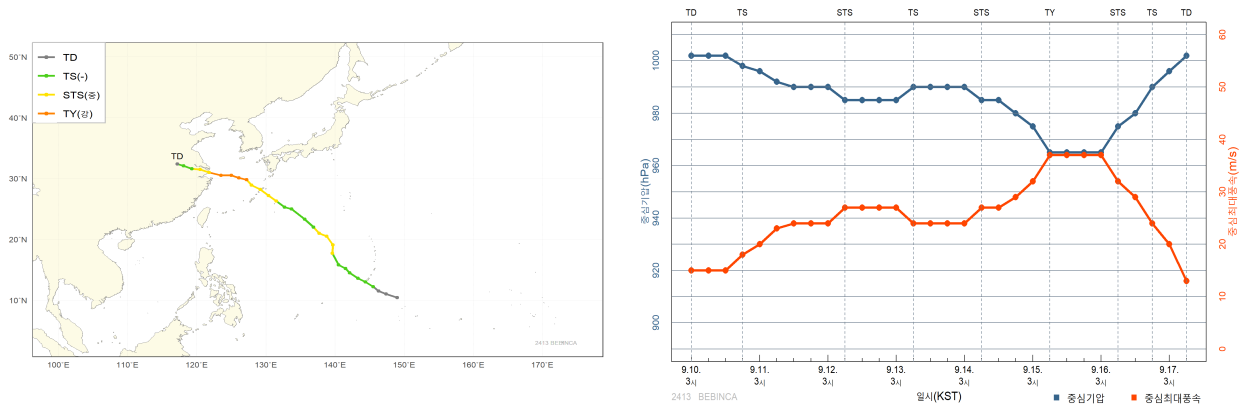
제13호 태풍 버빙카(BEBINCA)

제13호 태풍 버빙카는 9월 10일 21시경 괌 남남동쪽 약 160 km 부근 해상(12.2°N, 145.5°E)에서 제28호 열대저압부가 발달하여 발생하였다(그림 14.1, 표 14.1).

이 태풍은 9월 6일경 165°E 부근에서 시작된 열대파동이 북서진하여 남서쪽에서 유입되는 몬순류에 의해 저기압성 순환으로 강화되면서 발달하였다. 이후 남서쪽으로 긴 취주거리의 몬순류가 지속적으로 유입되고 북쪽에 동서로 확장된 아열대 고기압이 버티면서 20°N, 130°E 부근에 중심을 둔 몬순자이어가 형성되고 그 북동쪽 순환을 따라 계속 북서진하였다(그림 14.2).

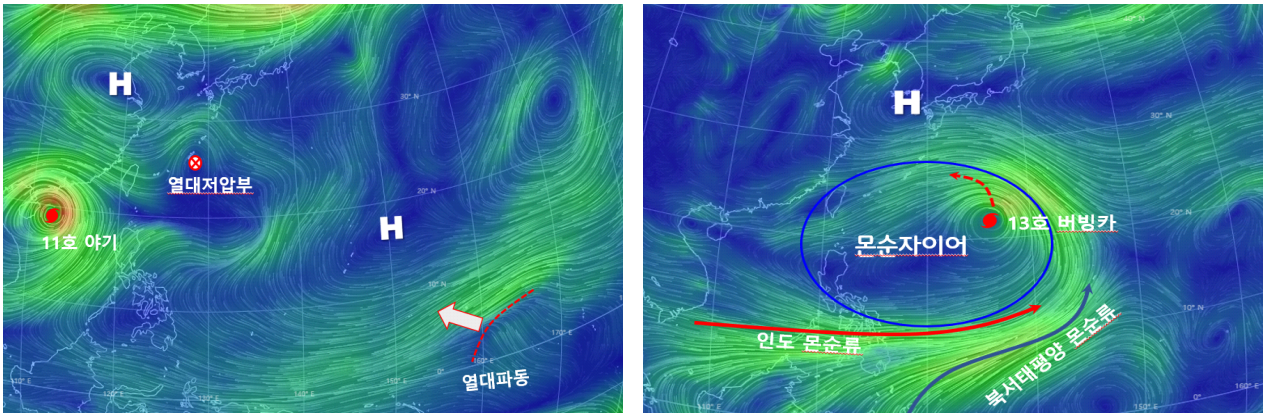
경로상의 해양조건(해수면온도 29 ℃, 해양열량 50 kJ/㎠ 내외) 및 대기조건(연직시어 20 kt 이하)이 양호하였으나(그림 14.3, 그림 14.4), 9월 14일 아침까지도 이동 방향의 전면에서 TUTT에 의한 건조역 영향을 받으며 발달이 억제되다가 그 영향에서 벗어나며 발달하여(그림 14.5) 9월 15일 9시경 오키나와 북북서쪽 약 360 km 부근 해상(29.8°N, 127.2°E)에서 최대강도인 중심기압 965 hPa, 중심최대풍속 37 m/s로 발달하였고, 16일 6시까지 유지하였다. 이는 TUTT가 일본 남동쪽 해상을 거쳐 대만 남부지역까지 이동하였고, 북쪽으로는 상층 기압골이 북쪽으로 지나가 우리나라 서해상에 상층고기압이 형성됨에 따라 그 사이에 태풍이 위치하면서 이동 방향으로 발산 흐름이 지속되었기 때문으로 분석된다(그림 14.6). 9월 16일 9시경 상하이 남동쪽 약 60 km 부근 육상에 상륙(중심기압 975 hPa, 중심최대풍속 32 m/s)하면서(그림 14.7) 지면 마찰로 급격히 약화되어 상륙 24시간 후인 17일 9시경 상하이 서북서쪽 약 420 km 부근 육상에서 중심기압 1002 hPa의 열대저압부로 약화되었다.

(a) (b)



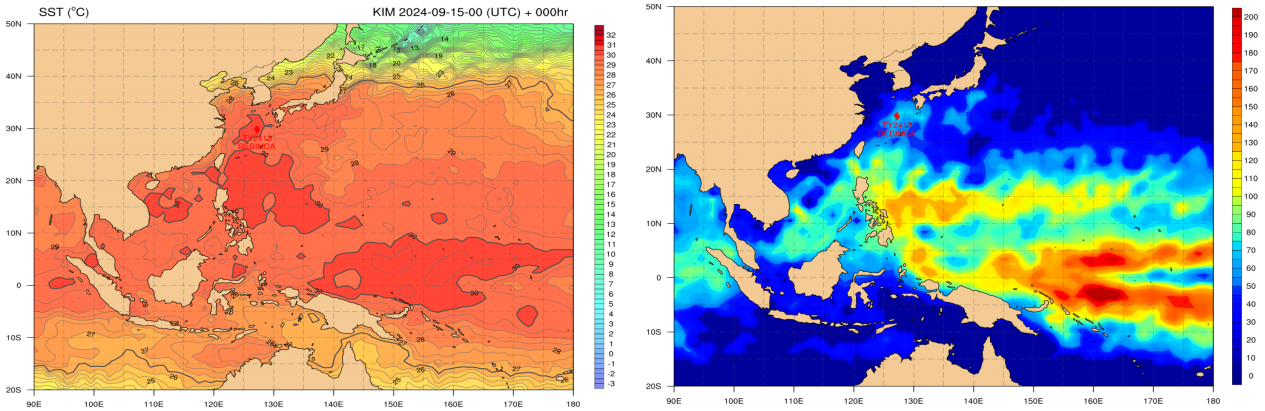
[그림 14.1] 제13호 태풍 버빙카 (a)경로도, (b)강도시계열

(a) (b)



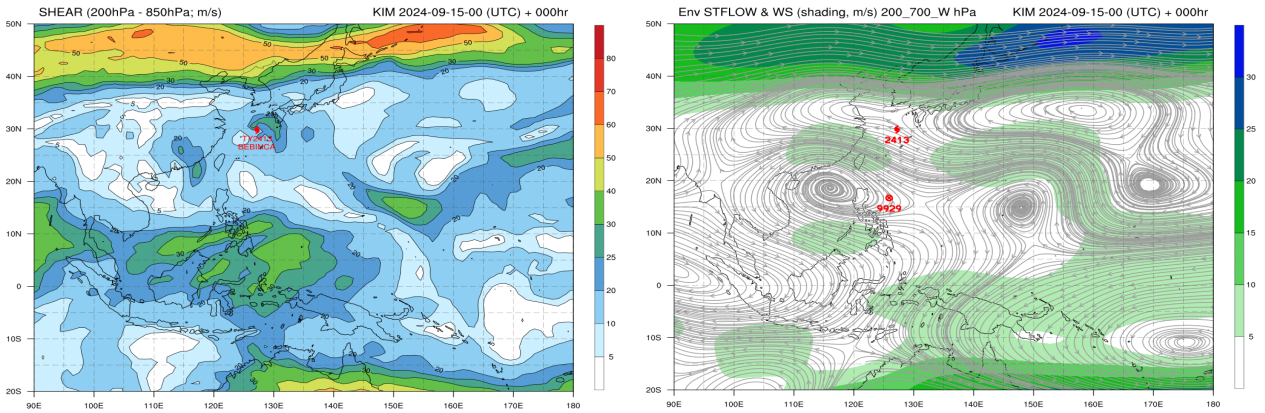
[그림 14.2] 제13호 태풍 버빙카 (a)500 hPa 유선(9.6. 9시), (b)850 hPa 유선(9.13. 9시)

(a) (b)



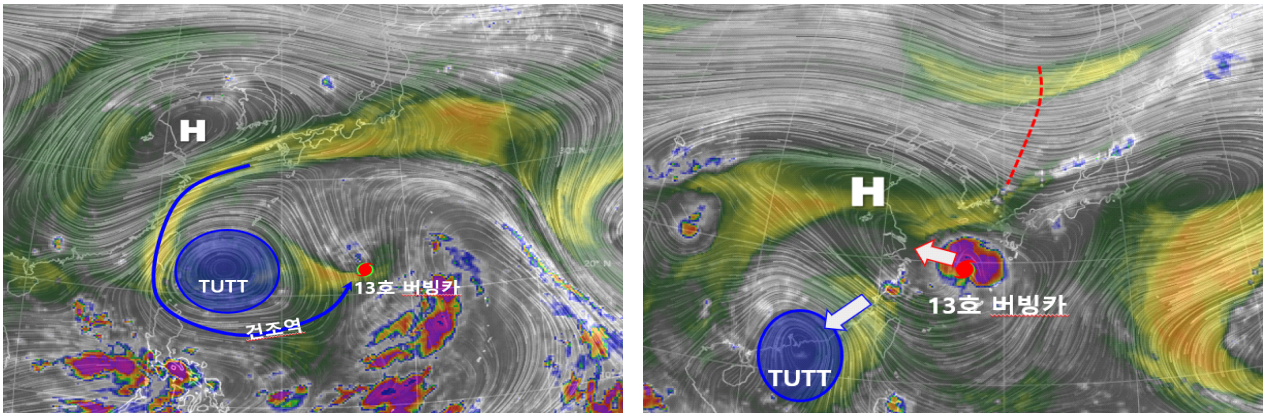
[그림 14.3] 제13호 태풍 버빙카(9.15. 9시) (a)해수면온도, (b)해양열량

(a) (b)

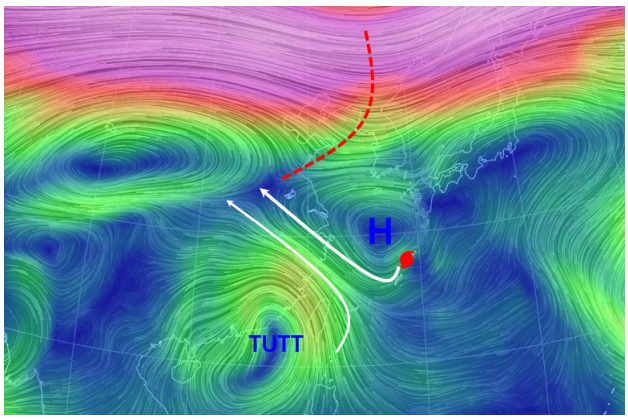


[그림 14.4] 제13호 태풍 버빙카(9.15. 9시) (a)200-850 hPa 연직시어, (b)200-700 hPa 지향류

(a) (b)

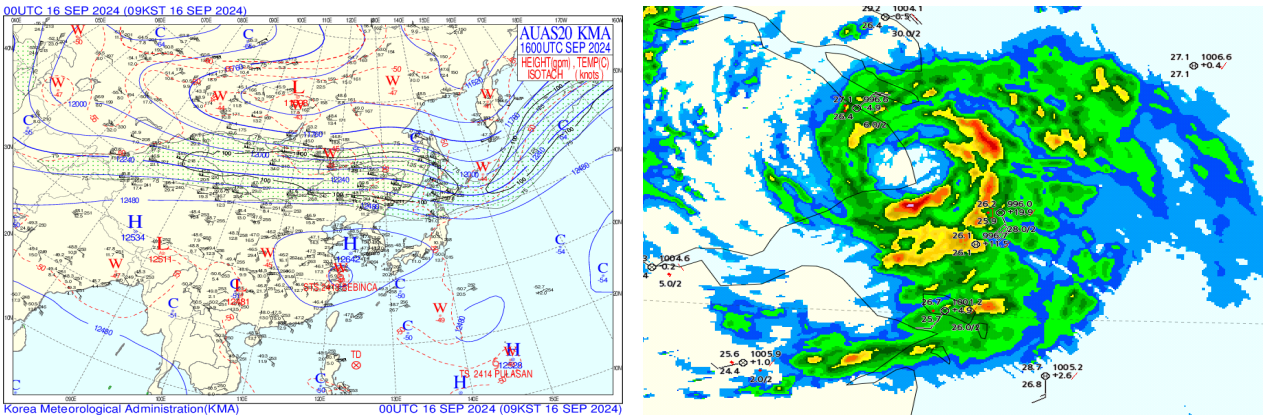


[그림 14.5] 제13호 태풍 버빙카 200 hPa 유선+수증기 (a)9.13. 9시, (b)9.15. 9시



[그림 14.6] 제13호 태풍 버빙카 200 hPa 유선(9.14. 21시)

(a) (b)



[그림 14.7] 제13호 태풍 버빙카(9.16. 9시) (a)200 hPa 분석일기도, (b)레이더영상 + GTS관측

[표 14.1] 제13호 태풍 버빙카 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	09.10. 03	10.4	149	1002	15	-	-	-	동	44
TD	09.10. 09	11	147.4	1002	15	-	-	-	서북서	31
TD	09.10. 15	11.5	146.3	1002	15	-	-	-	북서	20
TS	09.10. 21	12.2	145.5	998	18	190	-	-	북서	26
TS	09.11. 03	13	144.4	996	20	190	-	-	서북서	43
TS	09.11. 09	13.6	143.3	992	23	200	-	-	북서	18
TS	09.11. 15	14.5	142.1	990	24	230	-	-	북서	15
TS	09.11. 21	15.2	141.5	990	24	230	-	-	서북서	11
TS	09.12. 03	15.8	140.5	990	24	240	-	-	북북서	20
STS	09.12. 09	17.7	139.6	985	27	240	60	중	북서	36
STS	09.12. 15	19.1	139.7	985	27	270	70	중	북	25
STS	09.12. 21	20.5	138.8	985	27	250	60	중	서북서	28
STS	09.13. 03	21	137.7	985	27	230	50	중	서북서	26
TS	09.13. 09	22	136.9	990	24	230	-	-	북북서	29
TS	09.13. 15	23.3	135.6	990	24	230	-	-	북서	33
TS	09.13. 21	25	133.7	990	24	230	-	-	북서	58
TS	09.14. 03	25.3	132.7	990	24	230	-	-	서	20
STS	09.14. 09	26.3	131.5	985	27	230	50	중	북서	34
STS	09.14. 15	27.2	130.4	985	27	240	50	중	북서	28
STS	09.14. 21	28.2	129.2	980	29	240	60	중	북서	17
STS	09.15. 03	28.9	127.9	975	32	240	70	중	서북서	22
TY	09.15. 09	29.8	127.2	965	37	250	80	강	북북서	23
TY	09.15. 15	30.1	126.1	965	37	250	80	강	서북서	28
TY	09.15. 21	30.5	125	965	37	250	80	강	북서	12
TY	09.16. 03	30.5	123.5	965	37	200	80	강	서	22
STS	09.16. 09	31	121.8	975	32	180	60	중	서북서	20
STS	09.16. 15	31.5	120.5	980	29	150	50	중	서북서	20
TS	09.16. 21	31.6	119.3	990	24	150	-	-	서	19
TS	09.17. 03	32.1	118.1	996	20	140	-	-	북서	24
TD	09.17. 09	32.4	117.2	1002	13	-	-	-	서북서	13

제14호 태풍 풀라산(PULASAN)

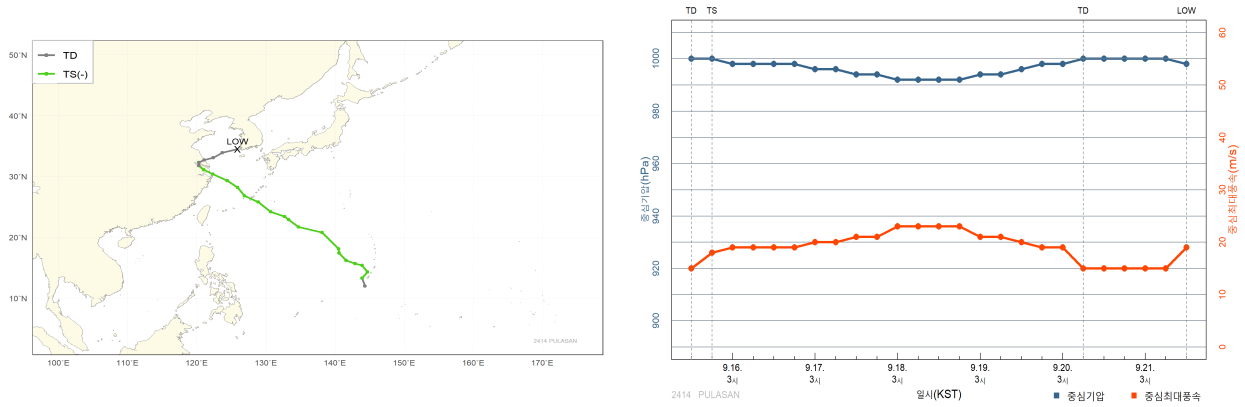
제14호 태풍 풀라산은 9월 15일 21시경 괌 서남서쪽 약 100 ㎞ 부근 해상(13.3°N, 143.9°E)에서 제30호 열대저압부가 발달하여 발생하였다(그림 15.1, 표 15.1).

열대 파동이 몬순류에 의해 강화되어 140°E 부근까지 몬순 기압골이 형성되었고, 상층 제트와 열대 파동 사이에 TUTT가 형성되어 태풍 동쪽에 위치하면서 상층 발산을 유도하여 제14호 태풍 풀라산이 9월 15일 21시경 발생하였으며, 이후 몬순류가 지속적으로 유입되고 북쪽으로 아열대 고기압이 버티고 있어 아열대 고기압의 가장자리를 따라 북서진하였다(그림 15.2).

경로상의 해양조건(해수면온도 30 ℃ 내외, 해양열량 100 kJ/㎠ 이상) 및 역학조건(연직시어 20 kt 이하)은 양호하여, 18일 3시경부터 일본 오키나와 남동쪽 약 680 km 부근 해상(22.9°N, 133.3°E)에서 최대강도인 중심기압 992 hPa, 중심최대풍속 23 m/s로 발달하였고, 9월 18일 21시경까지 유지하였다(그림 15.3, 그림 15.4).

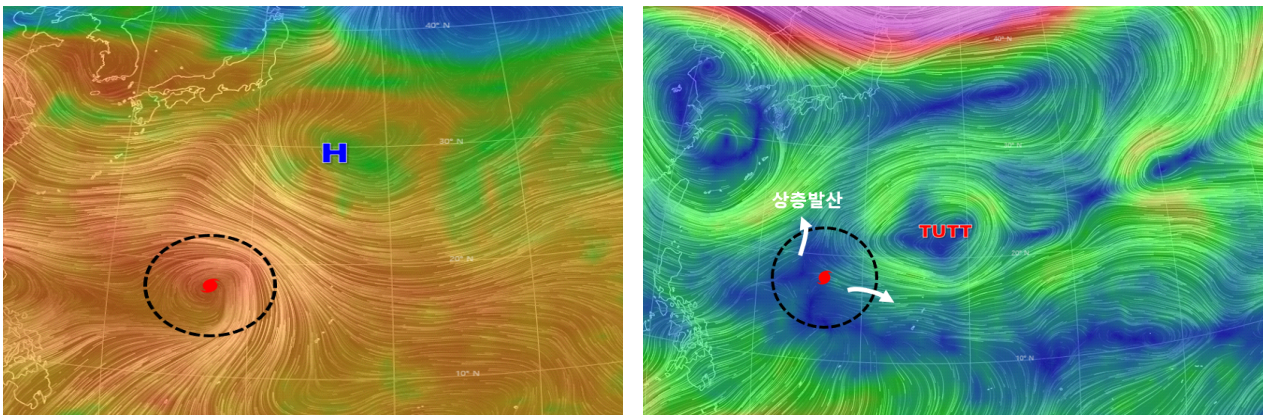
이후 태풍은 19일 18~21시 사이 중국 상하이 지역으로 상륙하면서 지면마찰의 영향으로 약화되어 20일 9시경 중국 상하이 서북서쪽 약 120 km 부근 육상(31.8°N, 120.3°E)에서 중심기압 1000 hPa의 열대저압부로 약화되었다. 그 후, 상층 기압골에 포획되어 급격하게 동쪽으로 방향을 틀어 서해상으로 다시 진출하여 점차 한반도로 동진하였고, 21일 15시에 진도 서쪽 약 30 km 부근 해상에서 온저화되었다. 이 다량의 수증기를 포함한 저기압은 상층 기압골과 아열대 고기압 가장자리 사이의 좁은 수증기 통로에서 형성된 정체전선과 결합하여 9월 20일과 21일 한반도 전역에 200~500 mm 가량의 많은 강수가 기록되었고, 시간당 100 mm 이상의 극한 호우가 발생하였다(그림 15.5). 한편, 당시 이례적으로 오래 지속되던 2024년의 폭염은 태풍 풀라산의 영향으로 9월 20일 이후 한풀 꺾이게 되었다(그림 15.6).

(a) (b)



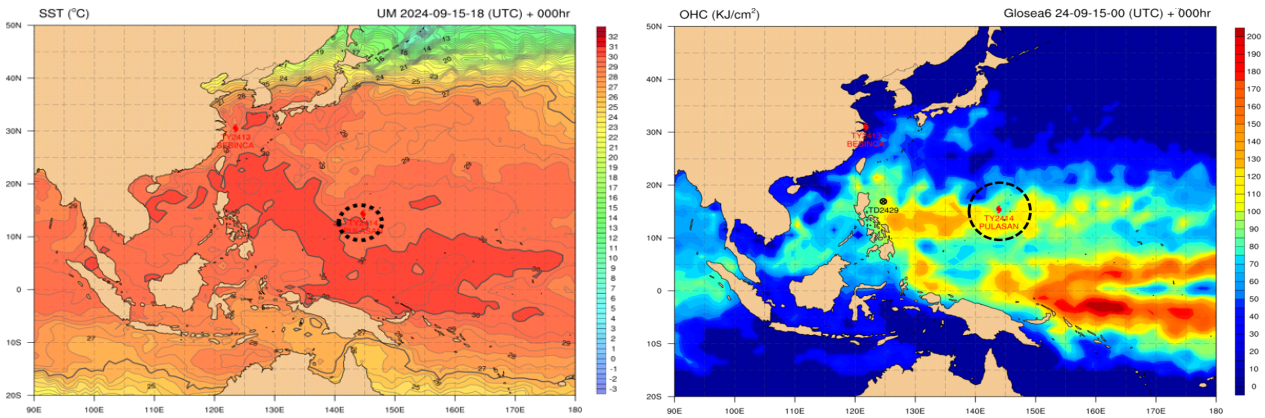
[그림 15.1] 제14호 태풍 풀라산 (a)경로도, (b)강도시계열

(a) (b)



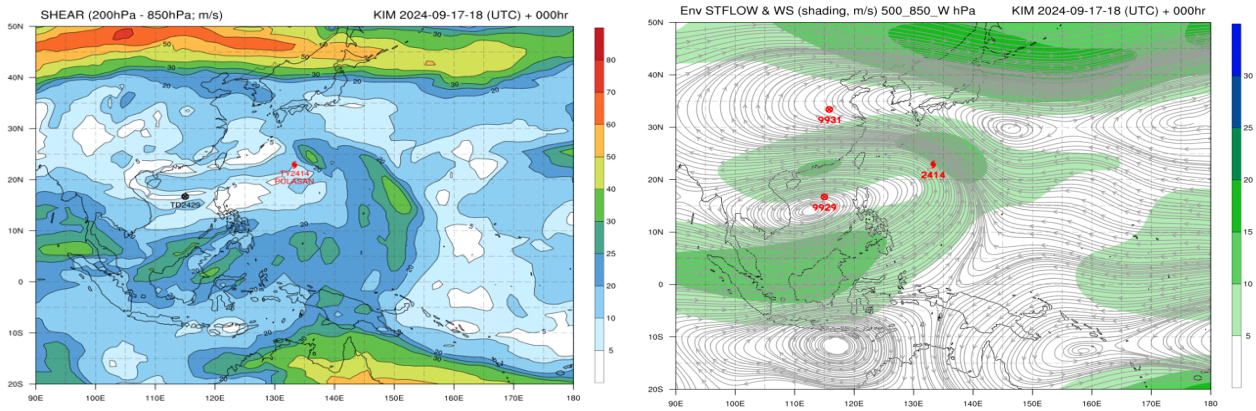
[그림 15.2] 제14호 태풍 풀라산 (a)850 hPa 유선장&EPT, (b)200 hPa 유선장

(a) (b)



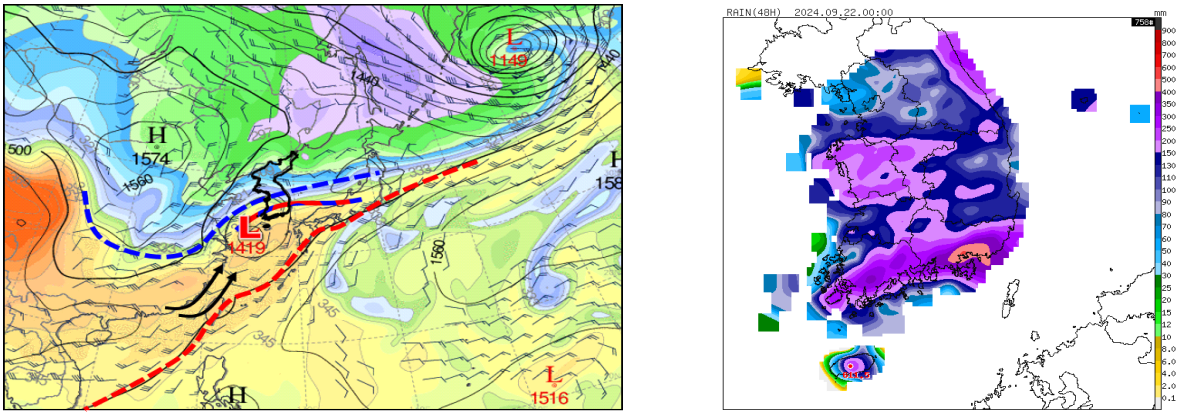
[그림 15.3] 제14호 태풍 풀라산 (a)해수면온도(9.16. 3시), (b)해양열량(9.15. 9시)

(a) (b)



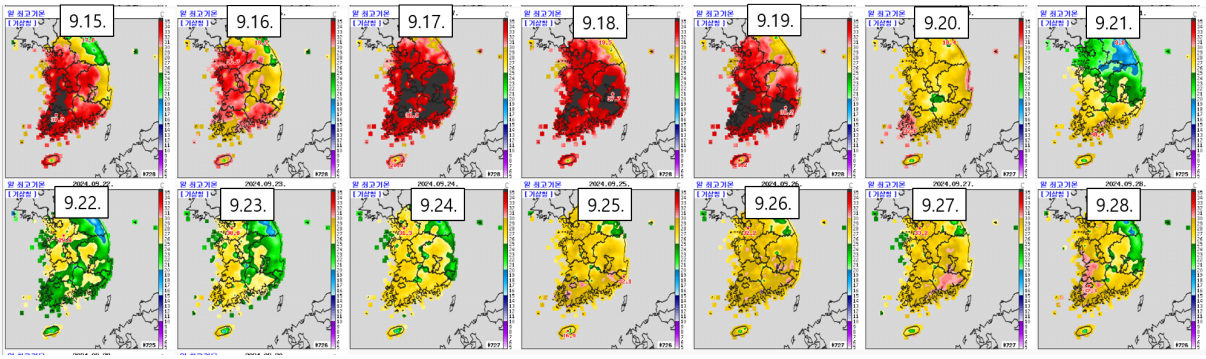
[그림 15.4] 제14호 태풍 풀라산(9.18. 3시) (a)200-850 hPa 연직시어, (b)500-850 hPa 지향류

(a) (b)



[그림 15.5] (a)850hPa 상당온위 예상장(9.21. 21시), (b)48시간 강수 분포도(9.20.~21.)

(a) (b)



[그림 15.6] 9.15.~28. 일자별 최고기온 분포표

[표 15.1] 제14호 태풍 풀라산 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	09.15. 15	12	144.3	1000	15	-	-	-	북동	7
TS	09.15. 21	13.3	143.9	1000	18	200	-	-	북서	36
TS	09.16. 03	14.3	144.7	998	19	220	-	-	북동	38
TS	09.16. 09	15.4	143.9	998	19	220	-	-	북	26
TS	09.16. 15	15.7	142.9	998	19	230	-	-	서	4
TS	09.16. 21	16.2	141.6	998	19	230	-	-	서북서	18
TS	09.17. 03	17.4	140.6	996	20	250	-	-	북서	23
TS	09.17. 09	18.1	140.5	996	20	250	-	-	북동	10
TS	09.17. 15	20.8	138.1	994	21	260	-	-	북서	60
TS	09.17. 21	21.7	134.7	994	21	300	-	-	서	48
TS	09.18. 03	22.9	133.3	992	23	300	-	-	북서	54
TS	09.18. 09	23.4	132.7	992	23	300	-	-	서북서	18
TS	09.18. 15	24.2	130.7	992	23	300	-	-	서북서	41
TS	09.18. 21	25.8	128.9	992	23	300	-	-	북서	57
TS	09.19. 03	26.8	126.9	994	21	300	-	-	서북서	31
TS	09.19. 09	28.2	125.9	994	21	260	-	-	북북서	32
TS	09.19. 15	29.3	124.4	996	20	180	-	-	서북서	22
TS	09.19. 21	30.4	122.3	998	19	170	-	-	서북서	37
TS	09.20. 03	31.1	121	998	19	160	-	-	서북서	26
TD	09.20. 09	31.8	120.3	1000	15	-	-	-	북서	24
TD	09.20. 15	32.3	120.3	1000	15	-	-	-	북북동	17
TD	09.20. 21	32.7	121.1	1000	15	-	-	-	동	18
TD	09.21. 03	33.1	122.4	1000	15	-	-	-	북동	19
TD	09.21. 09	33.9	123.7	1000	15	-	-	-	동북동	35
LOW	09.21. 15	34.5	125.9	998	19	-	-	-	동북동	48

제15호 태풍 솔릭(SOULIK)

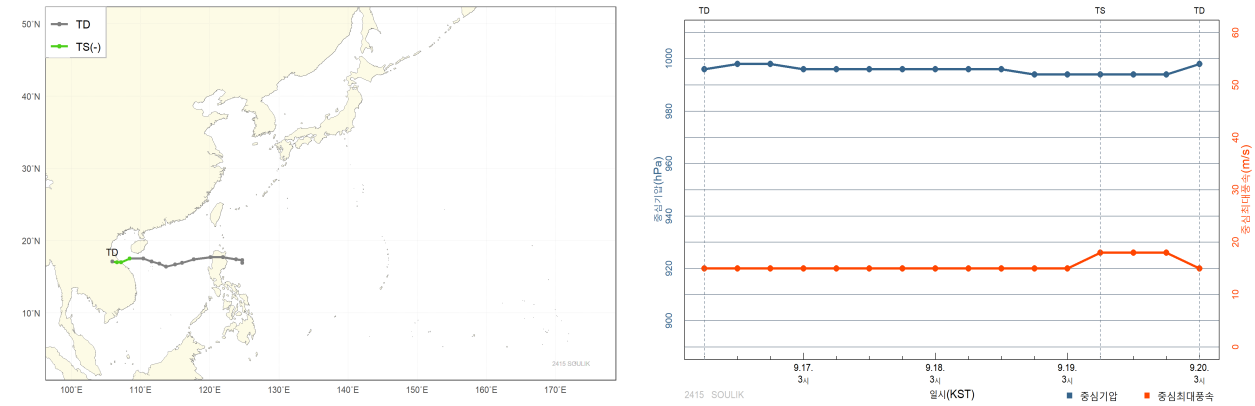
제15호 태풍 솔릭은 9월 19일 9시경 베트남 다낭 북쪽 약 160 km 부근 해상(17.5°N, 108.4°E)에서 제29호 열대저압부가 발달하여 발생하였다(그림 16.1, 표 16.1).

9월 13~15일 대기 하층으로는, 필리핀 동쪽 해상에서 북서진하는 제13호 태풍 버빙카의 남서쪽으로 유도되는 북동풍과 몬순에 의한 남동풍이 수렴되면서, 필리핀 루손 섬의 양쪽 해상으로 저기압성 순환들이 형성되었다. 한편, 중국 남부에서부터 필리핀 루손 섬까지를 직경으로 하는 500 hPa 고도의 저압성 순환 남서쪽으로는 저압성 순환에 의한 북풍과 몬순에 의한 서풍 계열이 수렴되면서 하층 순환의 발달을 방해하였으나, 저압성 순환의 남동쪽으로는 발산하는 형태를 보이며 하층 순환 발달을 지원함에 따라 루손 섬 동쪽 해상의 하층 순환이 9월 16일 제29호 열대저압부로 발달하였으며, 이후 중위도에 위치한 아열대 고기압의 가장자리를 따라 서진하면서 루손섬의 북단을 통과한 뒤 17일 남중국 해상으로 진출하였다(그림 16.2).

경로상의 해양조건 중 해수면온도는 전반적으로 28 ℃ 이상의 고수온역을 통과하였으나, 해양열량의 경우에는 먼저 16~17일 열대저압부로 발달하여 루손 섬을 통과하기까지 100 kJ/㎠ 내외로 양호하였으나, 이후 50 kJ/㎠ 이하의 구간을 지났다. 또한, 아열대 고기압의 가장자리를 따라 서진하는 동안 하층의 저기압성 순환이 양분화되면서 태풍으로의 발달이 지연됨에 따라, 열대저압부로 선언된 16일부터 72시간 이후인 19일 9시경 태풍으로 선언되어 중심기압 994 hPa, 중심최대풍속 18 m/s의 최대강도로 발달한 뒤 19일 21시까지 강도를 유지하였다(그림 16.3, 그림 16.4).

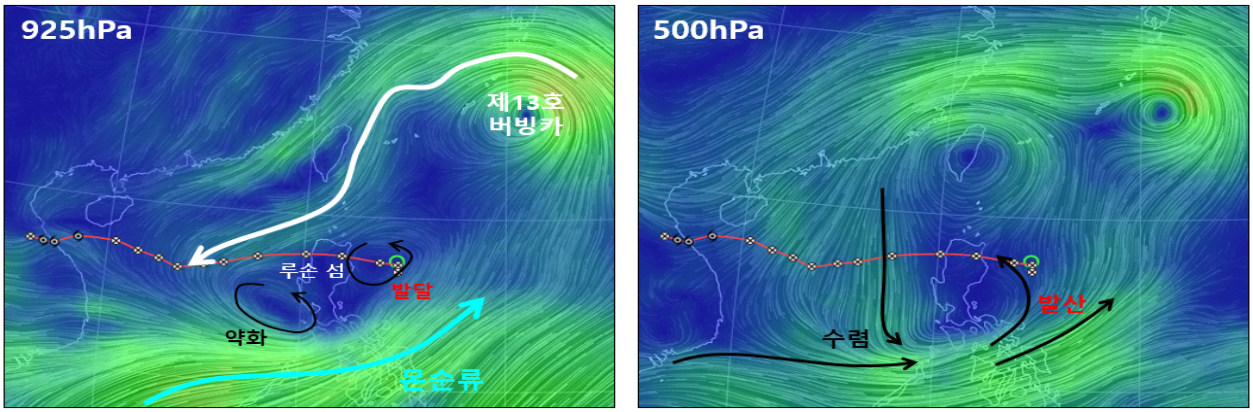
이후 태풍은 19일 18시경 다낭 북서쪽 160 km 부근 육상으로 상륙한 뒤, 지면 마찰의 영향으로 약화되어 9월 20일 3시경 다낭 서북서쪽 약 290 km 부근 육상(17.1°N, 105.9°E)에서 중심기압 998 hPa의 열대저압부로 약화되었다(그림 16.5).

(a) (b)



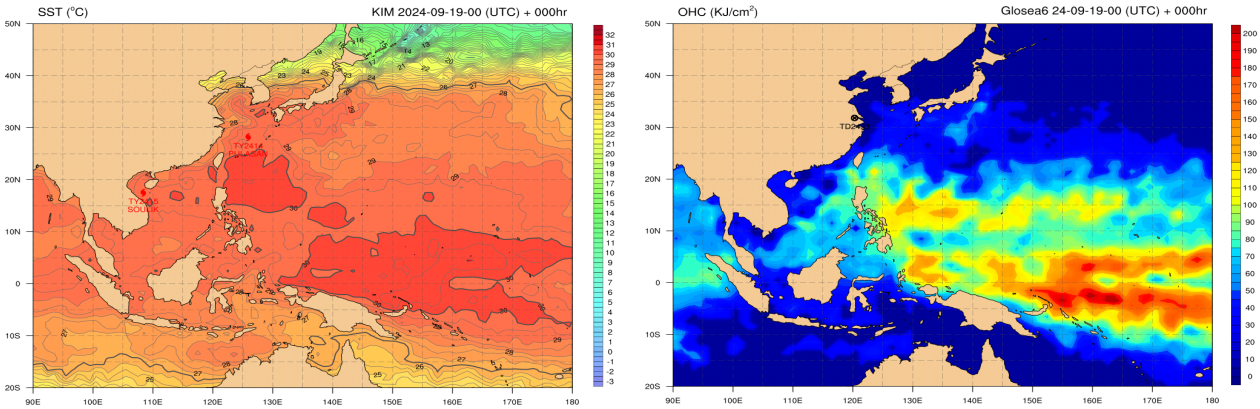
[그림 16.1] 제15호 태풍 솔릭 (a)경로도, (b)강도시계열

(a) (b)



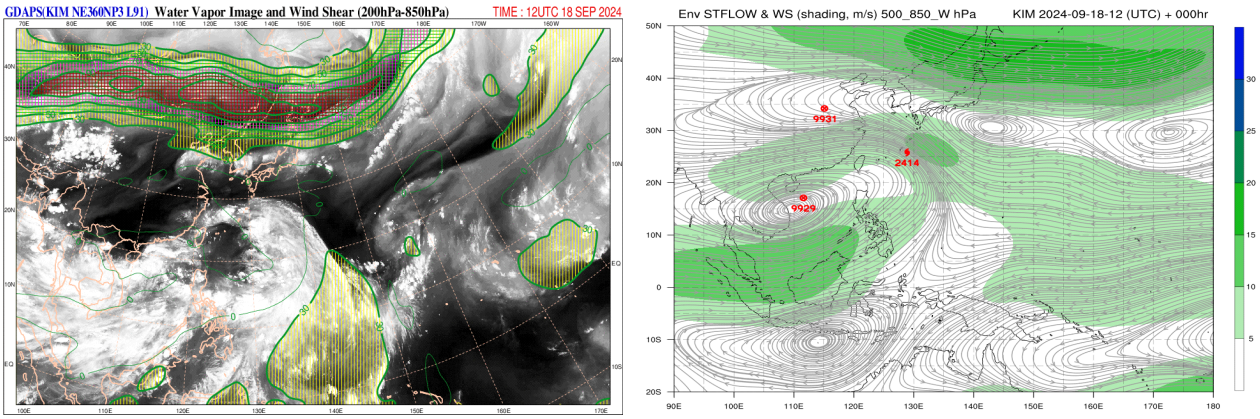
[그림 16.2] 제15호 태풍 솔릭 ECMWF(9.14. 9시) 유선장 (a)925 hPa (b)500 hPa

(a) (b)



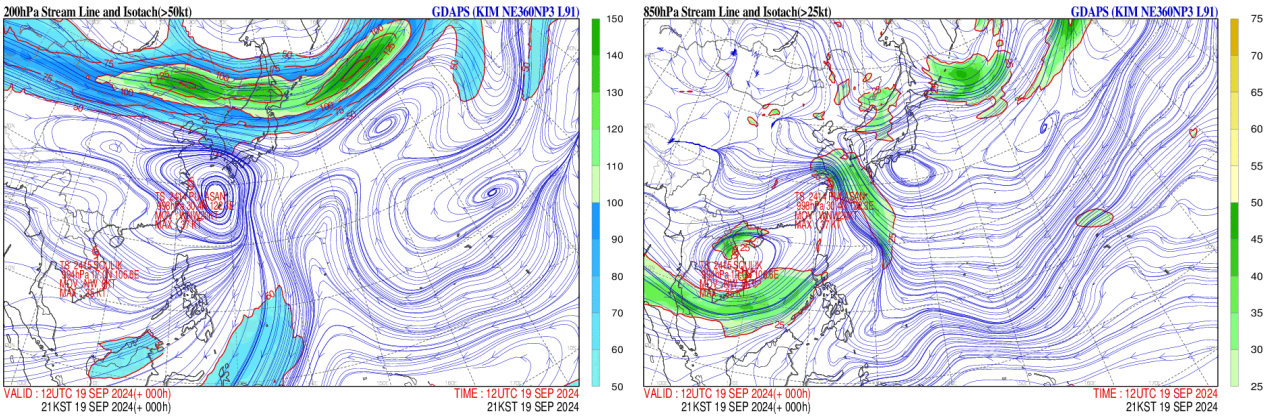
[그림 16.3] 제15호 태풍 솔릭(9.19. 9시) (a)해수면온도, (b)해양열량

(a) (b)



[그림 16.4] 제15호 솔릭(9.18. 21시) (a)200-850 hPa 연직시어, (b)500-850 hPa 지향류

(a) (b)



[그림 16.5] 제15호 태풍 솔릭(9.19. 21시) (a)200 hPa 유선·풍속, (b)850 hPa 유선·풍속

[표 16.1] 제15호 태풍 솔릭 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	09.16. 09	16.9	124.7	996	15	-	-	-	서남서	20
TD	09.16. 15	17.3	124.7	998	15	-	-	-	북북서	8
TD	09.16. 21	17.4	123.8	998	15	-	-	-	서북서	18
TD	09.17. 03	17.7	121.9	996	15	-	-	-	서	36
TD	09.17. 09	17.7	120.1	996	15	-	-	-	서	46
TD	09.17. 15	17.4	117.7	996	15	-	-	-	서	56
TD	09.17. 21	16.9	116	996	15	-	-	-	서남서	54
TD	09.18. 03	16.7	115	996	15	-	-	-	서	14
TD	09.18. 09	16.4	113.7	996	15	-	-	-	서남서	29
TD	09.18. 15	16.8	112.7	996	15	-	-	-	북서	25
TD	09.18. 21	17.1	111.6	994	15	-	-	-	서	14
TD	09.19. 03	17.5	110.4	994	15	-	-	-	서	18
TS	09.19. 09	17.5	108.4	994	18	220	-	-	서	49
TS	09.19. 15	17	107.2	994	18	140	-	-	남서	25
TS	09.19. 21	17	106.6	994	18	140	-	-	북서	15
TD	09.20. 03	17.1	105.9	998	15	-	-	-	북서	20

제16호 태풍 시마론(CIMARON)

제16호 태풍 시마론은 9월 25일 12시경 일본 가고시마 남동쪽 약 510 km 부근 해상(28.3°N, 134.3°E)에서 제35호 열대저압부로부터 발생하였다(그림 17.1, 표 17.1).

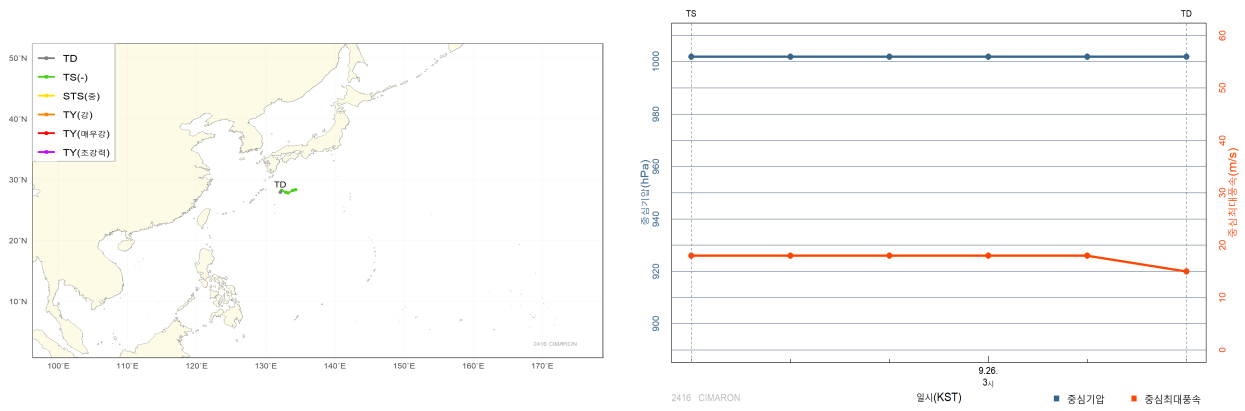
시마론도 비교적 고위도 지역에서 발생하였는데, 이는 9월 후반 상층 제트기류가 점차 남하하기 시작하면서 일본 동쪽 해상에 한기와 난기가 경계를 이룬 정체전선이 형성되었고, 이 정체전선의 남쪽 끝단 난기역에서 대류가 강화되면서 9월 24일 9시경 제35호 열대저압부가 발생하였고, 열대저압부가 상층 기압골에 의한 발산의 영향으로 25시간 후에 태풍으로 발달하였으며, 뚜렷한 지향류가 없는 상황에서 태풍 자체의 베타 효과에 의해 느리게 서진하는 등 북상하지 못하였다(그림 17.2).

태풍 시마론은 한난의 경계에서 태풍으로 보기에는 다소 모호한 구조를 가졌는데, 시마론의 연직구조를 살펴보기 위해 9월 25일 21시 태풍발달다이어그램을 살펴보면 먼저 상층과 하층의 온도층 구조 분석에서 태풍으로 발달 후에도 상층까지 온난핵이 분포하지 않는 얇은 온난핵 구조를 가졌으나, 하층 온도층과 비대칭 구조 분석에서 온난핵을 가진 대칭적인 구조가 나타나면서 태풍으로 선언된 사례였다(그림 17.3).

경로상의 해양조건(해수면온도 28 ℃, 해양열량 50 kJ/㎠ 미만)이 양호하나, 이동 방향으로 역학조건(연직시어 20 kt 이상)이 불리해지며, 더 이상 발달하지 못하고 강도를 유지한 채로 계속 느리게 서진하였다(그림 17.4, 그림 17.5).

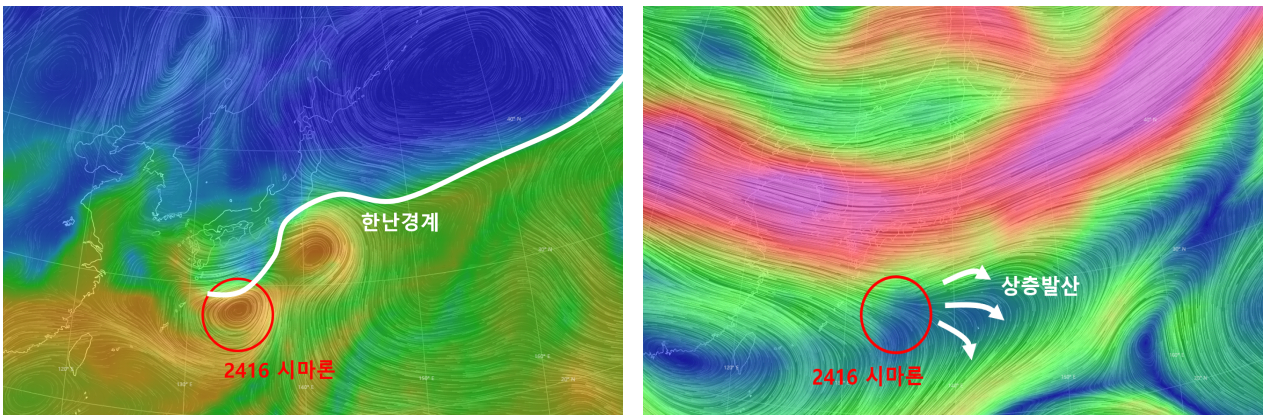
이후 상층 기압골의 영향으로 연직시어가 강해지면서 강도가 점차 약화되었으며, 9월 26일 15시경 일본 가고시마 남남동쪽 약 430 km 부근 해상에서 중심기압 1002 hPa, 중심 최대풍속 15 m/s인 열대저압부로 약화되었다(그림 17.6, 그림 17.7).

(a) (b)



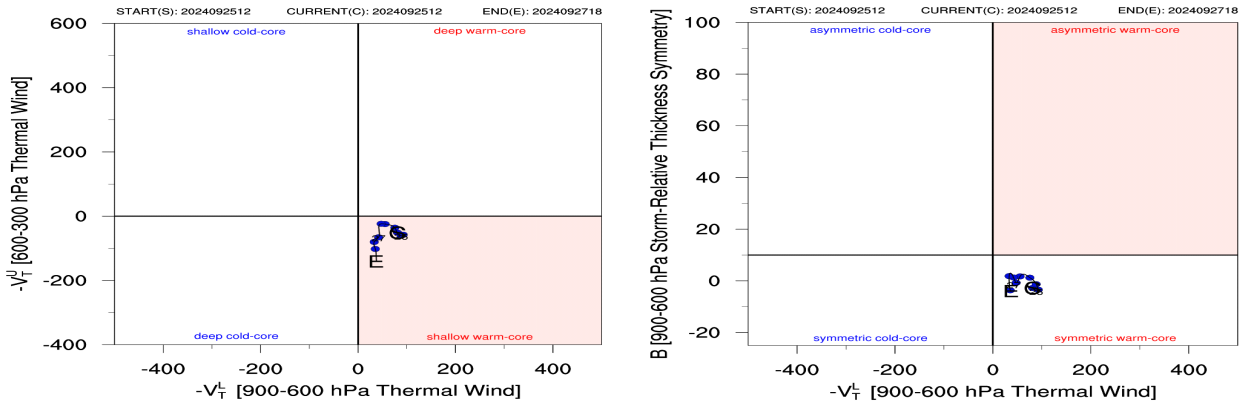
[그림 17.1] 제16호 태풍 시마론 (a)경로도, (b)강도시계열

(a) (b)



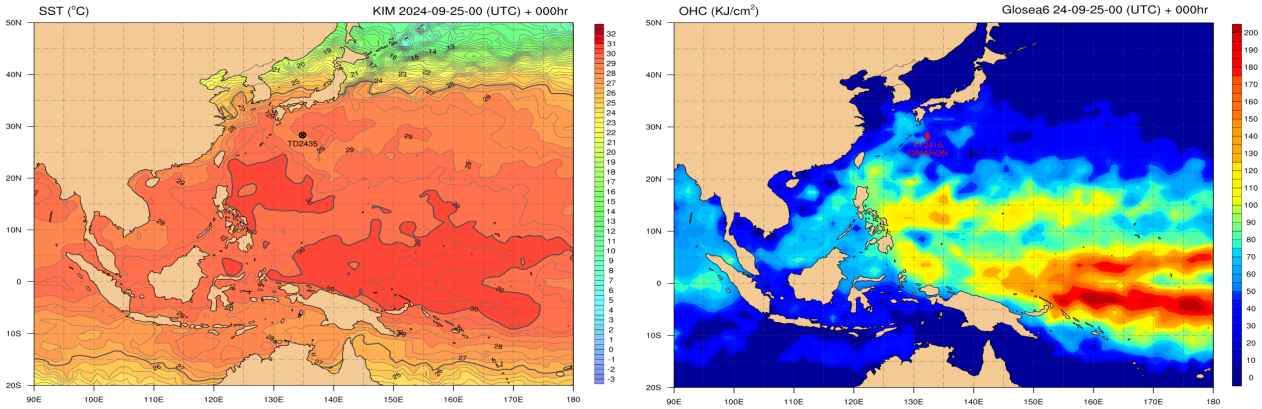
[그림 17.2] 제16호 태풍 시마론(9.25. 9시) (a)850 hPa 유선장&EPT, (b)200 hPa 유선장

(a) (b)



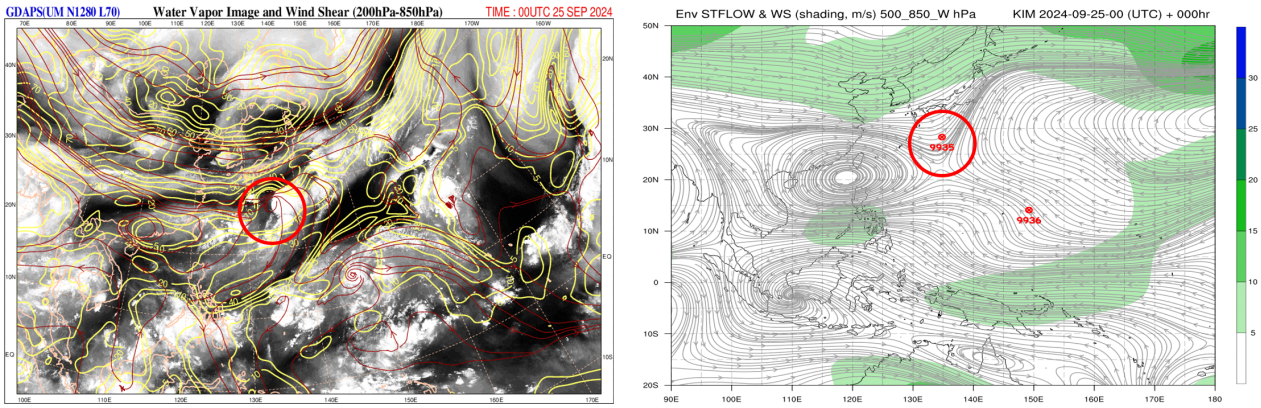
[그림 17.3] 제16호 태풍 시마론(9.25. 21시) 태풍발달다이어그램 (a)상층과 하층의 온도층 구조, (b)하층 온도층과 비대칭 구조

(a) (b)



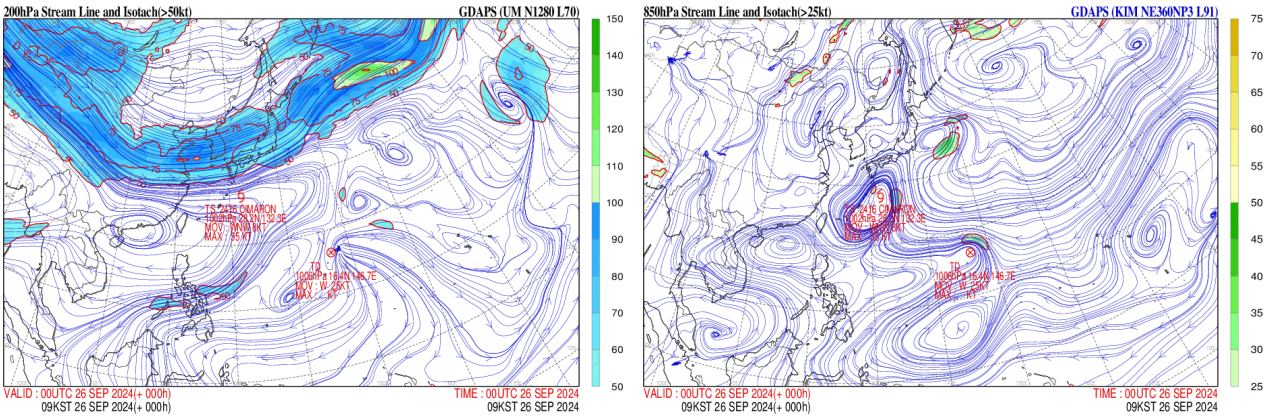
[그림 17.4] 제16호 태풍 시마론(9.25. 9시) (a)해수면온도, (b)해양열량

(a) (b)



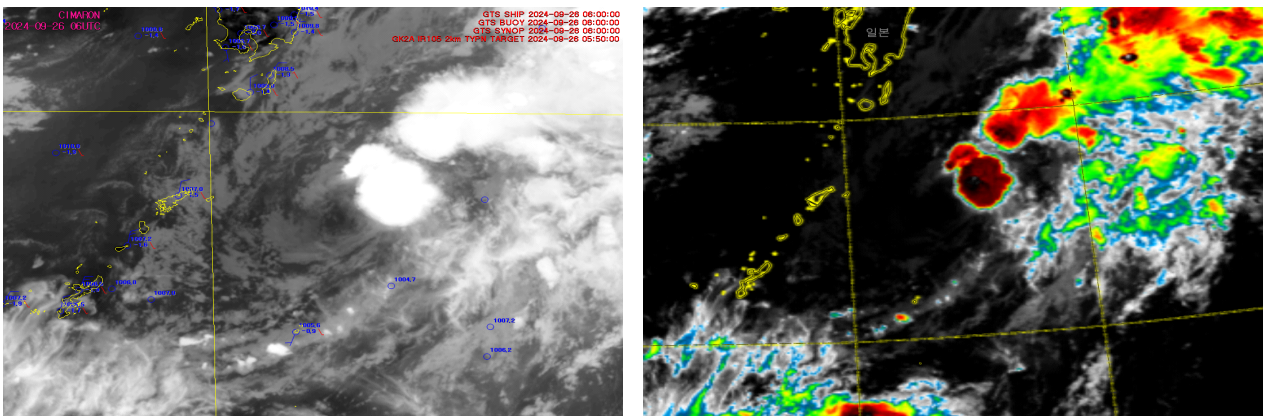
[그림 17.5] 제16호 태풍 시마론(9.25. 9시) (a)200-850 hPa 연직시어, (b)500-850 hPa 지향류

(a) (b)



[그림 17.6] 제16호 태풍 시마론(9.26. 9시) (a)200 hPa 유선·풍속, (b)850 hPa 유선·풍속

(a) (b)



[그림 17.7] 제16호 태풍 시마론 열대저압부로 약화 시(9.26. 15시) 자료 (a)GTS (b)위성영상(컬러적외(10.5 μm) 강조)

[표 17.1] 제16호 태풍 시마론 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	09.25. 09	28.3	134.8	1004	15	-	-	-	서	16
TS	09.25. 12	28.3	134.3	1002	18	230	-	-	서	16
TS	09.25. 15	28.2	133.9	1002	18	230	-	-	서남서	13
TS	09.25. 21	27.8	133.2	1002	18	230	-	-	남서	14
TS	09.26. 03	27.9	132.9	1002	18	230	-	-	서북서	7
TS	09.26. 09	28.2	132.3	1002	18	200	-	-	서북서	15
TD	09.26. 15	27.9	132.1	1002	15	-	-	-	남서	4

제17호 태풍 제비(JEBI)

제17호 태풍 제비는 9월 27일 15시경 괌 북쪽 약 500 km 부근 해상(18.0°N, 145.1°E)에서 제36호 열대저압부가 발달하여 발생하였다(그림 18.1, 표 18.1).

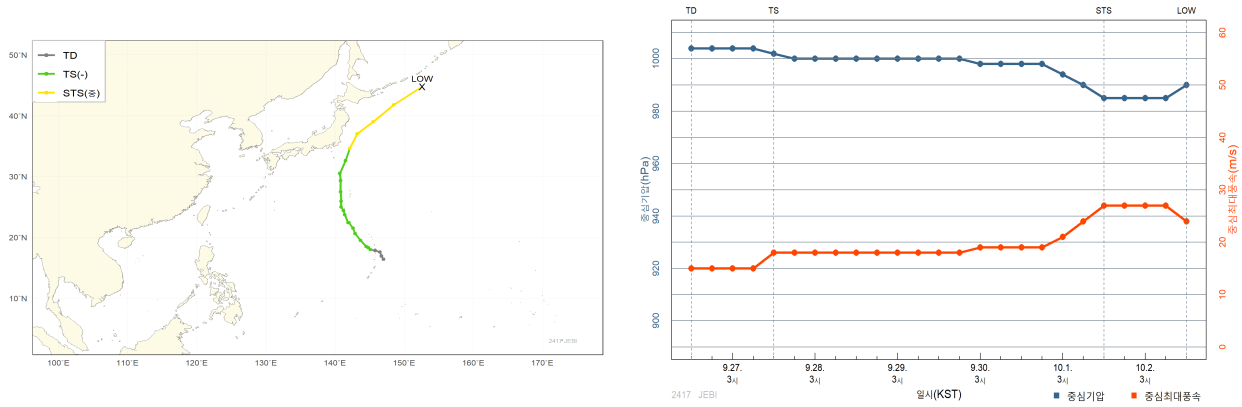
이 태풍은 9월 16일경 170°E 부근에서 형성된 열대파동이 북서진하여 20°N, 150°E 부근에 중심을 둔 TUTT에 의한 발산 영향으로 저기압성 순환이 강화되면서 발달하였고, 발생 이후 북동쪽에 위치한 아열대 고기압 가장자리를 따라 시계방향 경로(북서→ 북→북동진)를 보이며 상층 제트에 합류되어 빠르게 빠져나갔다(그림 18.2, 18.3).

경로상의 해양조건(해수면온도 29 ℃, 해양열량 50 kJ/㎠ 내외) 및 대기조건(연직시어 20 kt 이하)이 양호한 환경이었으나(그림 18.4, 그림 18.5) 북쪽으로 TUTT에 의한 건조역 영향으로 발달이 제한되다가 일본 열도에 위치한 제트기류의 발산 구역에 진입하면서 10월 1일 12시경 일본 도쿄 남동쪽 약 300 km 부근 해상(33.6°N, 141.8°E)에서 최대강도인 중심기압 985 hPa, 중심최대풍속 27 m/s로 발달하였고, 10월 2일 9시경까지 유지하였다(그림 18.6).

이 태풍은 TUTT에 의한 발달과 발달 제한이 동시에 나타난 태풍으로 태풍과 TUTT와의 거리가 1,000 km 이상 떨어지고 건조역이 영향을 주지 못하면서 발달(26일 9시)하다가 700 km 정도로 접근함에 따라 건조역이 태풍 중심 부근으로 유입되면서 오히려 약화(27일 21시)되는 특성을 보였다.

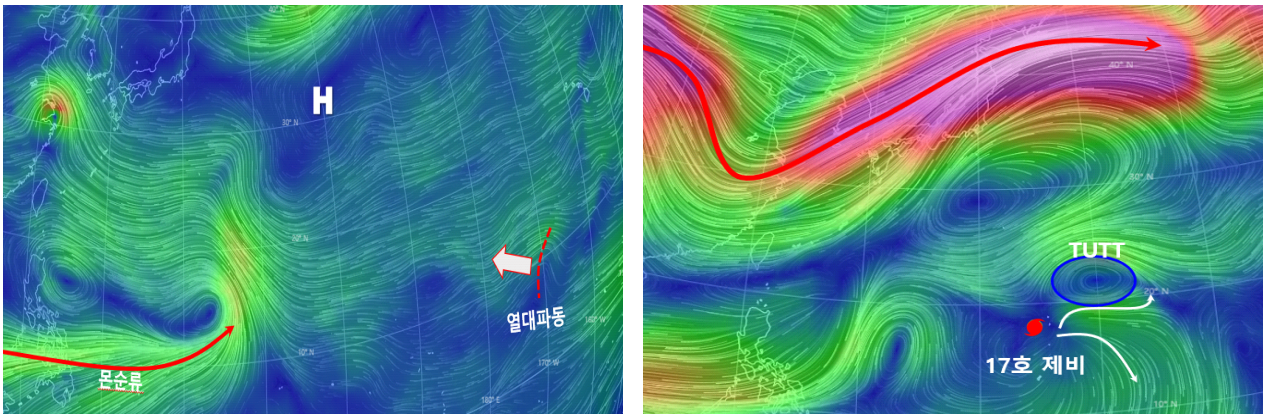
이후 태풍은 아열대 고기압 가장자리를 따라 북동진하여 제트기류의 남쪽 경계까지 북상하면서 상하층이 분리되고 태풍 중심 부근으로 건조역이 완전히 침투하여 북쪽에 ci streak 및 남쪽 대류운이 발달하면서 10월 2일 15시 일본 삿포로 동북동쪽 약 930 km 부근 해상(44.8°N, 152.6°E)에서 중심기압 990 hPa, 중심최대풍속 24 m/s의 온대저기압으로 변질되었다(그림 18.7).

(a) (b)



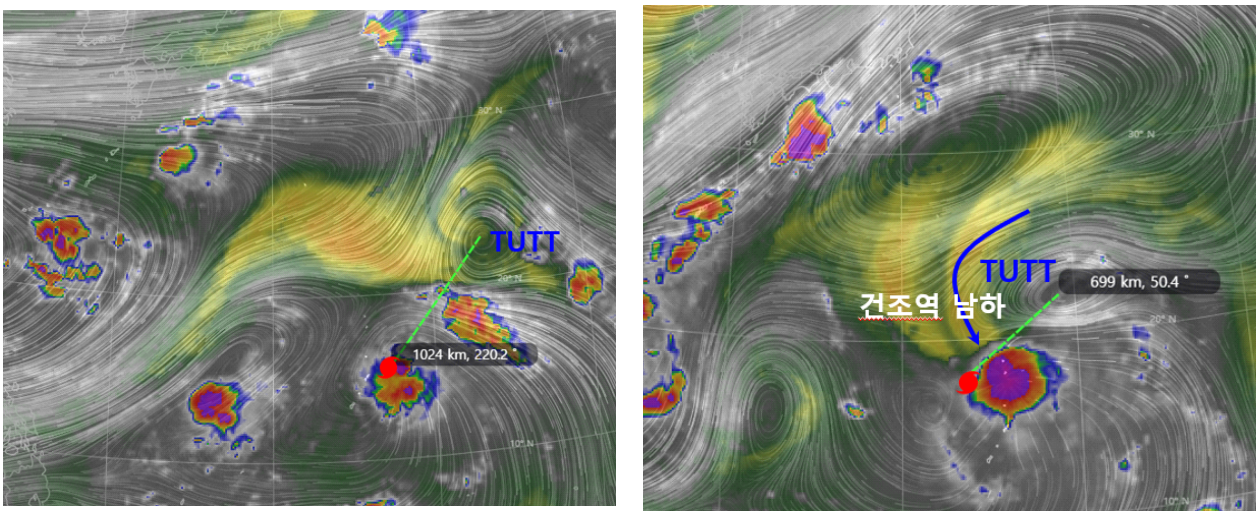
[그림 18.1] 제17호 태풍 제비 (a)경로도, (b)강도시계열

(a) (b)



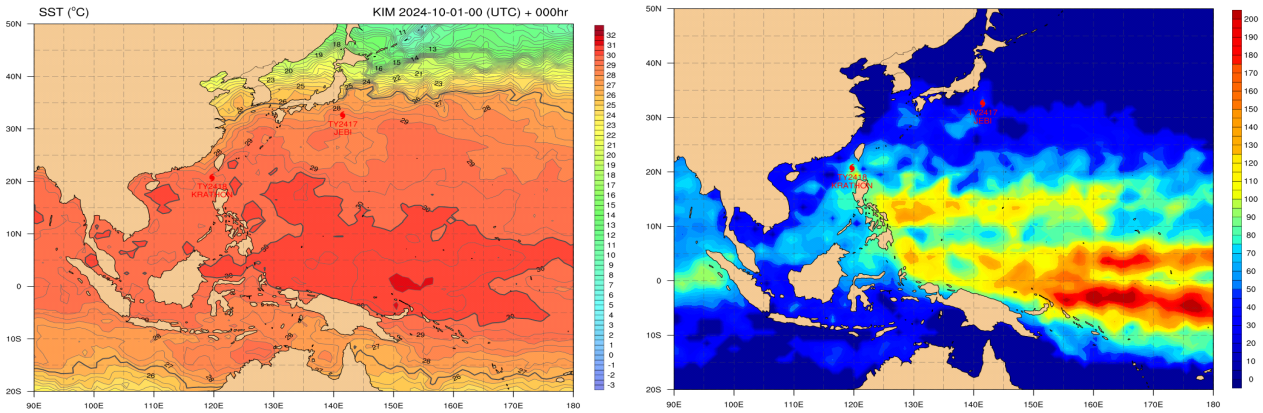
[그림 18.2] 제17호 태풍 제비 (a)850 hPa 유선(9.16. 9시), (b)200 hPa 유선(9.27. 15시)

(a) (b)



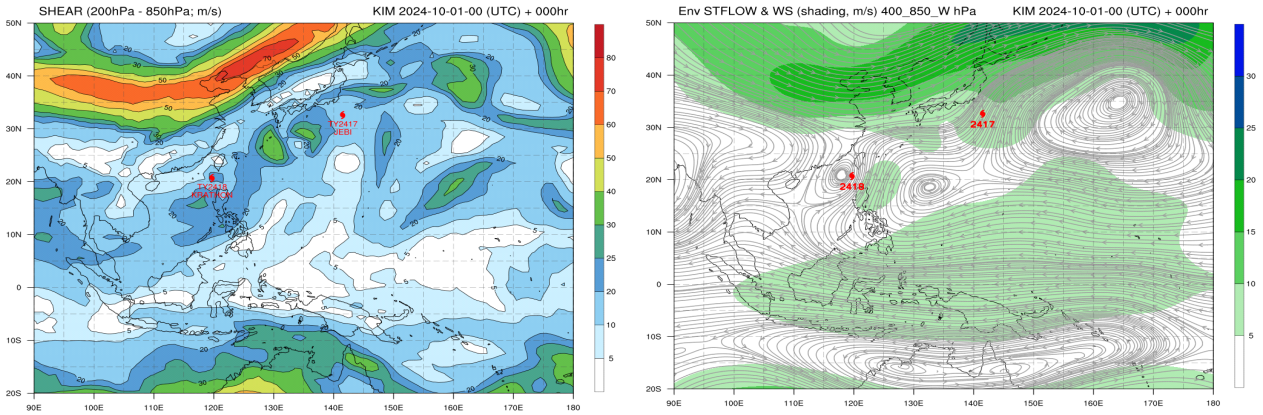
[그림 18.3] 제17호 태풍 제비 (a)200 hPa 유선(9.26. 9시), (b)200 hPa 유선(9.27. 21시)

(a) (b)



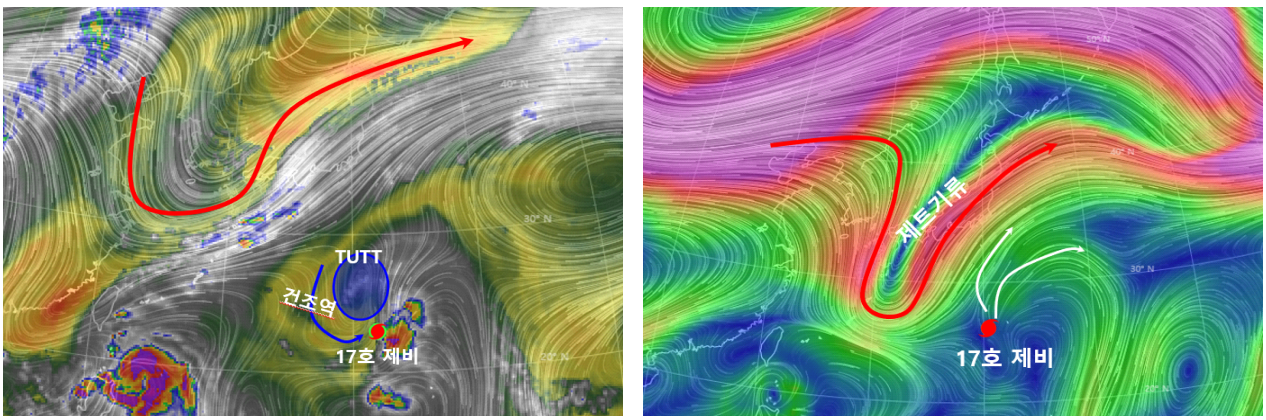
[그림 18.4] 제17호 태풍 제비(10.1. 9시) (a)해수면온도, (b)해양열량

(a) (b)



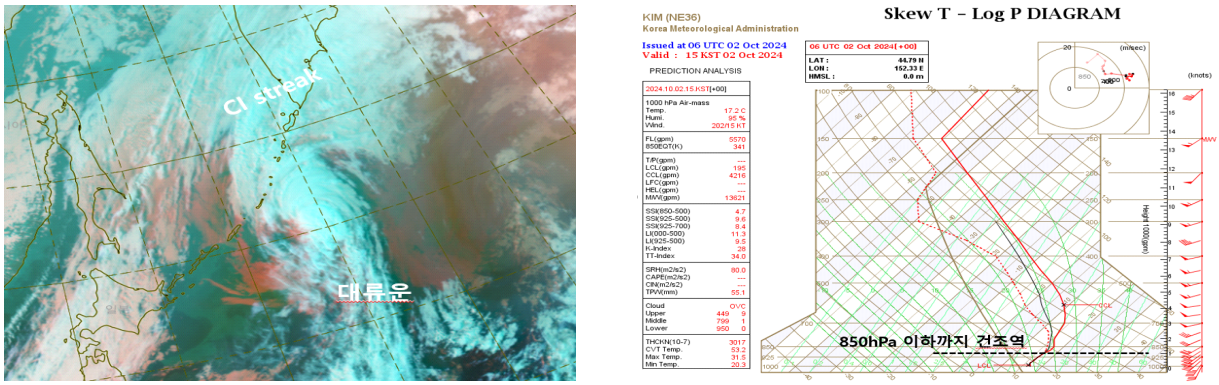
[그림 18.5] 제17호 태풍 제비(10.1. 9시) (a)200-850 hPa 연직시어, (b)400-850 hPa 지향류

(a) (b)



[그림 18.6] 제17호 태풍 제비 (a)200 hPa 유선+수증기(9.27. 15시), (b)200 hPa 유선(9.30. 9시)

(a) (b)



[그림 18.7] 제17호 태풍 제비(10.2. 15시) (a)위성 합성영상, (b)단열선도

[표 18.1] 제17호 태풍 제비 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	09.26. 15	16.4	147	1004	15	-	-	-	동	24
TD	09.26. 21	16.9	146.7	1004	15	-	-	-	서북서	16
TD	09.27. 03	17.6	146.5	1004	15	-	-	-	북서	26
TD	09.27. 09	17.8	145.8	1004	15	-	-	-	서	21
TS	09.27. 15	18	145.1	1002	18	180	-	-	북	7
TS	09.27. 21	18.3	144.8	1000	18	200	-	-	서북서	14
TS	09.28. 03	18.5	144.5	1000	18	200	-	-	북서	10
TS	09.28. 09	19.5	143.7	1000	18	200	-	-	북서	28
TS	09.28. 15	20.6	142.9	1000	18	200	-	-	북서	18
TS	09.28. 21	21.5	142.6	1000	18	200	-	-	북북서	26
TS	09.29. 03	22.4	142	1000	18	200	-	-	북북서	27
TS	09.29. 09	22.4	141.9	1000	18	200	-	-	동	6
TS	09.29. 15	23.7	141.4	1000	18	200	-	-	북북서	29
TS	09.29. 21	24.4	141.2	1000	18	200	-	-	북	14
TS	09.30. 03	25	140.9	998	19	200	-	-	북북서	16
TS	09.30. 09	25.9	140.9	998	19	200	-	-	북	11
TS	09.30. 15	27.5	140.8	998	19	200	-	-	북	37
TS	09.30. 21	29.3	140.8	998	19	200	-	-	북	33
TS	10.01. 03	30.5	140.7	994	21	210	-	-	북	22
TS	10.01. 09	32.6	141.5	990	24	220	-	-	북	33
STS	10.01. 15	34.6	142.1	985	27	230	70	중	북북동	38
STS	10.01. 21	37	143.2	985	27	230	60	중	북	56
STS	10.02. 03	39	145.5	985	27	200	50	중	북동	66
STS	10.02. 09	41.8	148.5	985	27	200	50	중	북동	80
LOW	10.02. 15	44.8	152.6	990	24	-	-	-	북동	75

제18호 태풍 끄라톤(KRATHON)

제18호 태풍 끄라톤은 9월 28일 9시경 필리핀 마닐라 북동쪽 약 630 km 부근 해상(18.5°N, 125.2°E)에서 제39호 열대저압부가 발달하여 발생하였다(그림 19.1, 표 19.1).

이 태풍은 정체전선의 남쪽에서 생성된 저기압성 순환이 남진하여 몬순류와 합류하면서 필리핀 마닐라 북동쪽 해상에서 태풍으로 발달하였다(그림 19.2(a)). 북인도양 대류 활동이 증가하면서 중국 내륙에 강하게 발달한 티베트 고기압과 일본 남부 해상 중심을 둔 아열대 고기압 사이에 위치하여 뚜렷한 지향류 없이 정체하는 경향을 보였다(그림 19.4(b)). 29일 9시 이후에도 느린 속도로 아열대 고기압의 가장자리를 따라 서북서진하다가 대만 남서쪽 해상에서 10월 3일부터 전향하여 북동진하였다.

경로상의 해양조건(해수면온도 30 ℃, 해양열량 80~100 kJ/㎠) 및 역학조건(연직시어 20 kt 이하)이 양호하고, 상층 기압골에 의한 북쪽 발산 강화로 급격히 발달하였다. 10월 1일 15시경 타이베이 남남서쪽 약 460 km 부근 해상(20.9°N, 119.5°E)에서 최대강도인 중심기압 915 hPa, 중심최대풍속 55 m/s로 발달하였고, 10월 1일 자정까지 유지하였다(그림 19.3, 그림 19.4(a)).

태풍의 이동속도가 느려서 해양 용승 효과[12]가 나타났고, 점차 북상한 후 상층 기압골과 만나게 됨에 따라 불리한 역학조건(연직시어 20 kt 이상)에 의해 상하층 분리가 일어나서 상륙 전에 다소 약화된 후 대만 가오슝 인근에 중심기압 975 hPa, 중심부근 최대풍속 32 m/s로 상륙하였다. 상륙(10월 3일 15시경) 후 산악 지형 효과로 급격히 약화되어 4일 9시경 타이베이 남남서쪽 약 260 km 부근 육상에서 중심기압 1002 hPa의 열대저압부로 약화되었다.

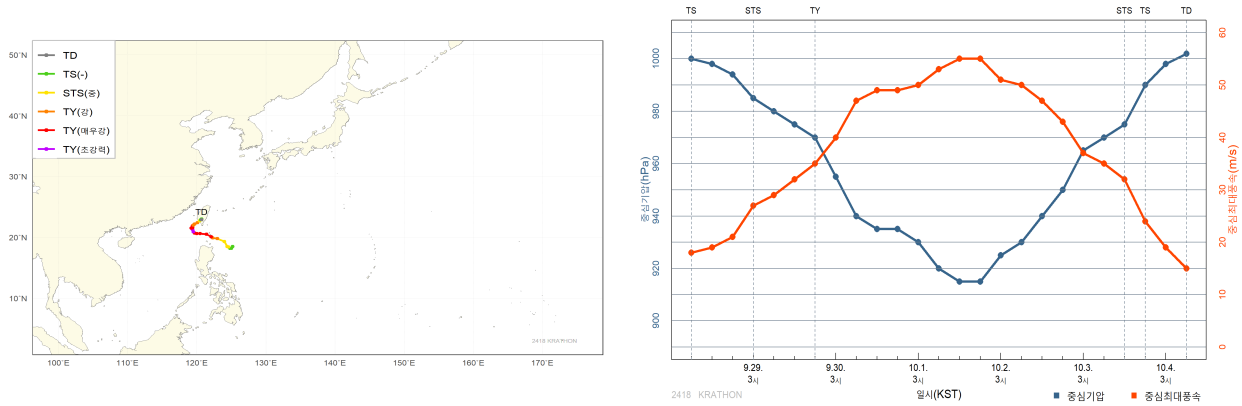
이 태풍은 9월 29일 9시 중심부근 최대풍속 29 m/s에서 30일 9시 47 m/s로 24시간 만에 18 m/s가 상승하면서 급강화(Rapid Intensity)[13] 과정을 겪으며 10월 1일 15시에 55 m/s로 초강력 태풍[14] 수준에 미치는 매우 강한 강도로 발달하였다(그림 19.5). 이는 29 ℃ 이상의 높은 해수면온도 분포 지역을 지나면서 에너지를 충분히 공급받았을 뿐만 아니라 29일 후반부터는 북서쪽 기압골 전면에서 강한 발산 구역에 진입하였기 때문으로 분석된다.

이 태풍은 대만 서해안에 상륙한 드문 사례로 1977년 태풍 델마 이후 처음이었고, 대도시가 많은 대만 서남부 해안에 많은 피해를 입혔다.

---

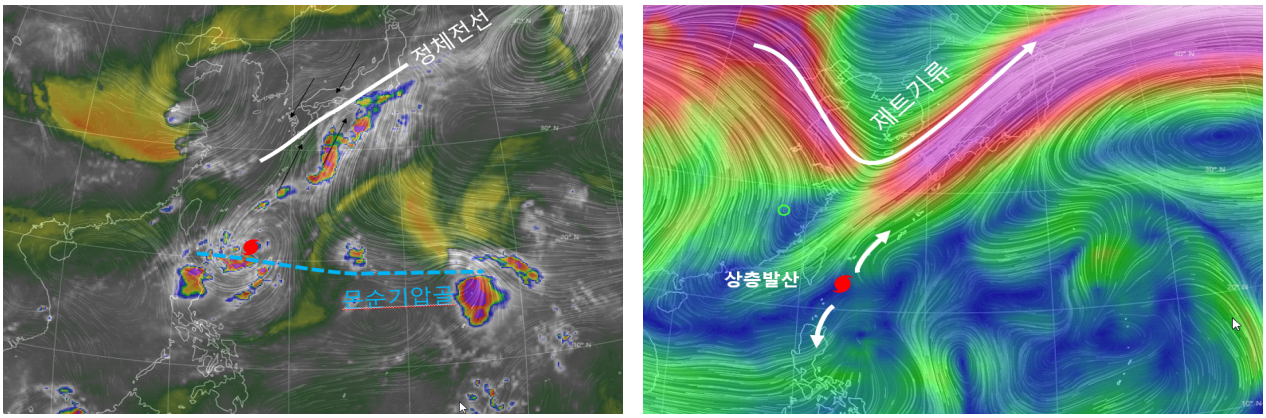
12) 태풍이 18 km/h 이하 속도로 이동 시 upwelling(해양용승) 효과 발생 가능성 높음(Ginis, 2009)
13) 단시간에 강도가 급격하게 발달하는 과정으로 통상적으로 중심부근 최대풍속이 24시간 동안 30 kt 이상 상승하는 경우
14) 기상청은 중심부근 최대풍속 54 m/s 이상을 초강력 태풍으로 강도 구분(미국 JTWC는 130 kt 이상을 super typhoon으로 구분)

(a) (b)



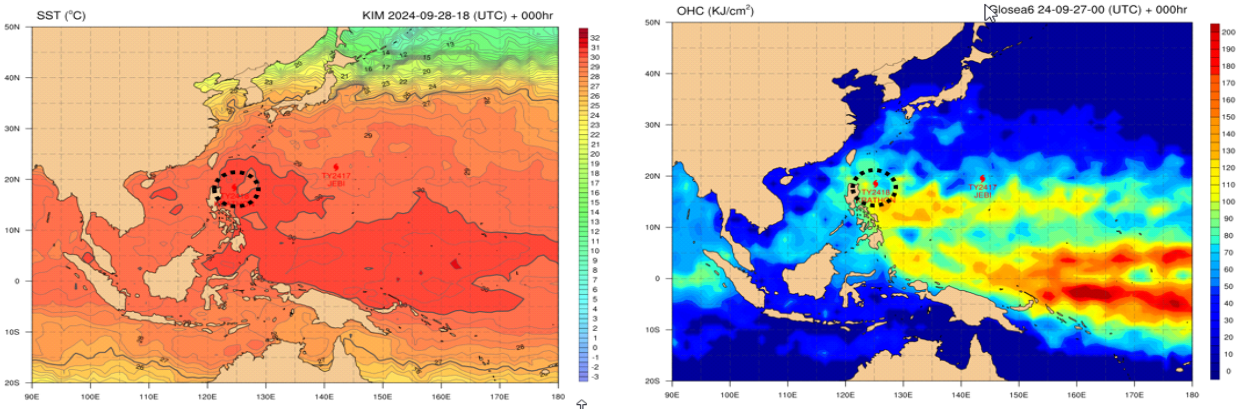
[그림 19.1] 제18호 태풍 끄라톤 (a)경로도, (b)강도시계열

(a) (b)



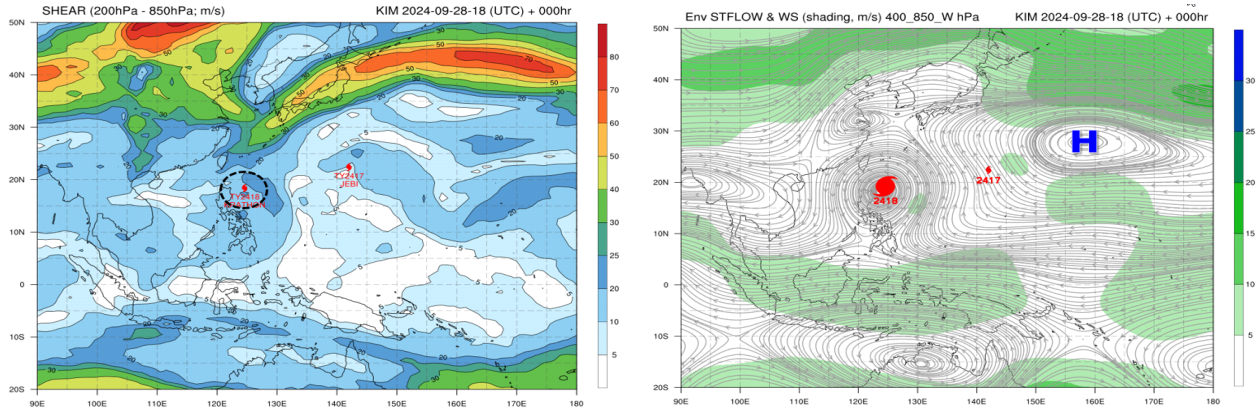
[그림 19.2] 제18호 태풍 끄라톤 (a)925 hPa 유선+수증기영상(9.27. 9시), (b)200 hPa 유선(9.28. 21시)

(a) (b)



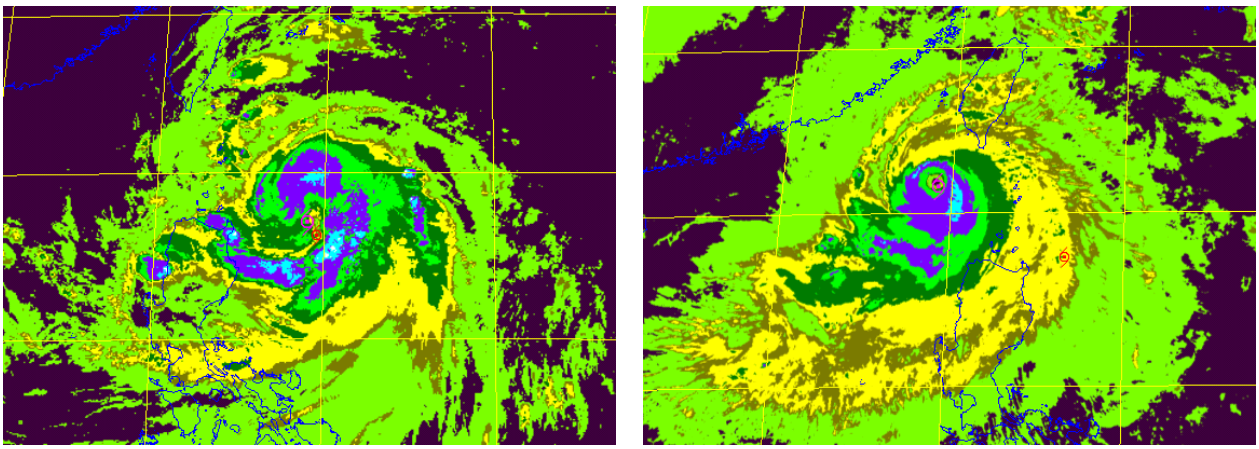
[그림 19.3] 제18호 태풍 끄라톤 (a)해수면온도(9.29. 3시), (b)해양열량(9.27. 9시)

(a) (b)



[그림 19.4] 제18호 태풍 끄라톤(9.29. 3시) (a)200-850 hPa 연직시어, (b)500-850 hPa 지향류

(a) (b)



[그림 19.5] 제18호 태풍 끄라톤 적외 강조 영상 (a)9.29. 9시, (b)뚜렷한 태풍의 눈(10.1. 15시)

[표 19.1] 제18호 태풍 끄라톤 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	09.27. 03	21.1	127.4	1004	15	-	-	-	서남서	20
TD	09.27. 09	20.7	126.5	1004	15	-	-	-	서	20
TD	09.27. 15	20	126.2	1004	15	-	-	-	남	25
TD	09.27. 21	19.4	125.9	1002	15	-	-	-	남남서	15
TD	09.28. 03	18.9	125.6	1002	15	-	-	-	남남서	11
TS	09.28. 09	18.5	125.2	1000	18	160	-	-	서남서	8
TS	09.28. 15	18.2	125	998	19	200	-	-	서남서	8
TS	09.28. 21	18.2	124.8	994	21	230	-	-	서	4
STS	09.29. 03	18.4	124.6	985	27	250	80	중	북서	5
STS	09.29. 09	18.5	124.4	980	29	260	80	중	서	4
STS	09.29. 15	19.3	124	975	32	280	80	중	북북서	13
TY	09.29. 21	19.8	123	970	35	300	80	강	서북서	22
TY	09.30. 03	19.9	122.3	955	40	350	90	강	서	14
TY	09.30. 09	20.1	122.1	940	47	360	90	매우강	북서	5
TY	09.30. 15	20.5	121.4	935	49	360	90	매우강	서북서	17
TY	09.30. 21	20.6	120.5	935	49	360	90	매우강	서	10
TY	10.01. 03	20.6	120	930	50	370	100	매우강	서	7
TY	10.01. 09	20.7	119.7	920	53	380	110	매우강	서	3
TY	10.01. 15	20.9	119.5	915	55	380	120	초강력	북북서	9
TY	10.01. 21	21.3	119.4	915	55	380	120	초강력	북북서	11
TY	10.02. 03	21.5	119.2	925	51	360	120	매우강	북서	5
TY	10.02. 09	21.6	119.4	930	50	350	120	매우강	북동	5
TY	10.02. 15	21.9	119.4	940	47	340	110	매우강	북	4
TY	10.02. 21	22	119.5	950	43	320	100	강	남	3
TY	10.03. 03	22.2	119.7	965	37	280	70	강	북동	5
TY	10.03. 09	22.4	120.1	970	35	270	70	강	동북동	8
STS	10.03. 15	22.7	120.4	975	32	250	60	중	북동	10
TS	10.03. 21	22.9	120.6	990	24	200	-	-	북동	5
TS	10.04. 03	23	120.7	998	19	180	-	-	북	4
TD	10.04. 09	22.9	120.7	1002	15	-	-	-	남	14

제19호 태풍 바리자트(BARIJAT)

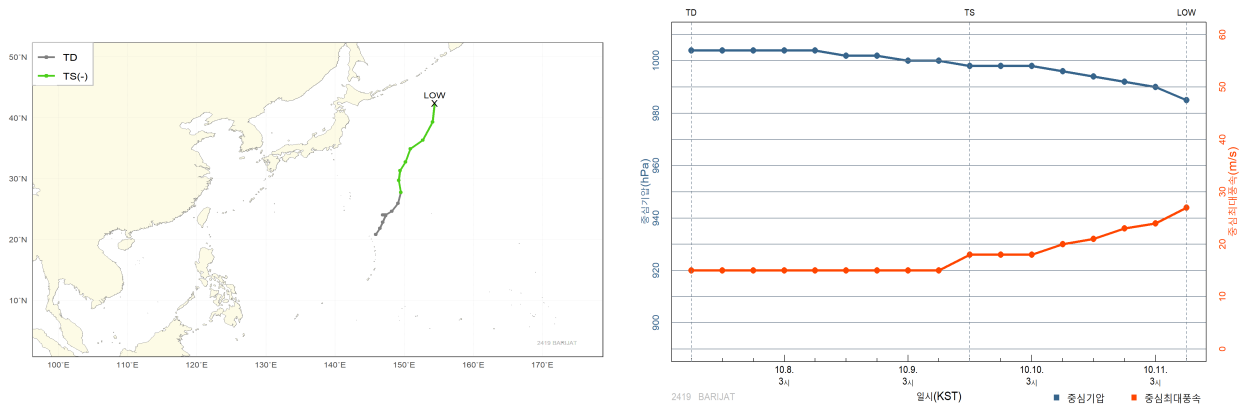
제19호 태풍 바리자트는 10월 9일 15시경 일본 도쿄 남동쪽 약 1,280 km 부근 해상(27.7°N, 149.5°E)에서 제41호 열대저압부가 발달하여 발생하였다(그림 20.1, 표 20.1).

10월 4~6일 동경 170도, 북위 40도에 중심이 위치한 mT의 남쪽으로 고기압성 흐름이 폭넓게 형성되어 저위도까지 동풍이 유입되고, 그 가장자리에서 열대 파동에 의한 요란들이 형성되었다. 특히 필리핀 동쪽 해상의 열대 요란들이 점차 몬순 기압골의 형태로 발달하여, 몬순 기압골의 남동쪽에 위치한 열대 요란이 10월 7일 제41호 열대저압부로 발달한 뒤 점차 700−850 hPa 지향류를 따라(고기압 가장자리) 북진하였고, 10월 9일 200 hPa 기압골과 남쪽 고압부 사이에 형성된 발산역을 지나면서 태풍으로 발달하였다(그림 20.2).

경로상의 해양조건(해수면온도 28 ℃ 내외, 해양열량 50 kJ/㎠ 이하) 및 역학조건(연직시어 20 kt 이상)은 태풍 강도 발달에 좋은 조건이 아니었으나, 상층 기압골 전면의 발산형태가 유지되면서 10월 11일 3시경 일본 삿포로 동남동쪽 약 1,150 km 부근 해상(39.3°N, 154.1°E)에서 최대강도인 중심기압 990 hPa, 중심최대풍속 24 m/s로 발달하였다(그림 20.3, 그림 20.4).

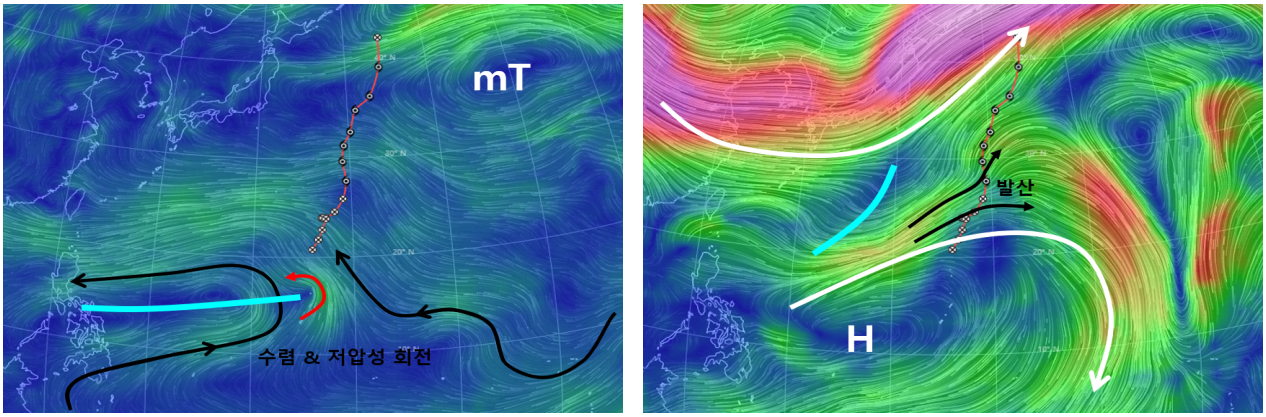
이후 태풍은 상층 기압골에 포획되어, 10월 11일 9시경 일본 삿포로 동쪽 약 1,070 km 부근 해상(42.4°N, 154.4°E)에서 중심기압 985 hPa의 온대저기압으로 변질되었다(그림 20.5).

(a) (b)



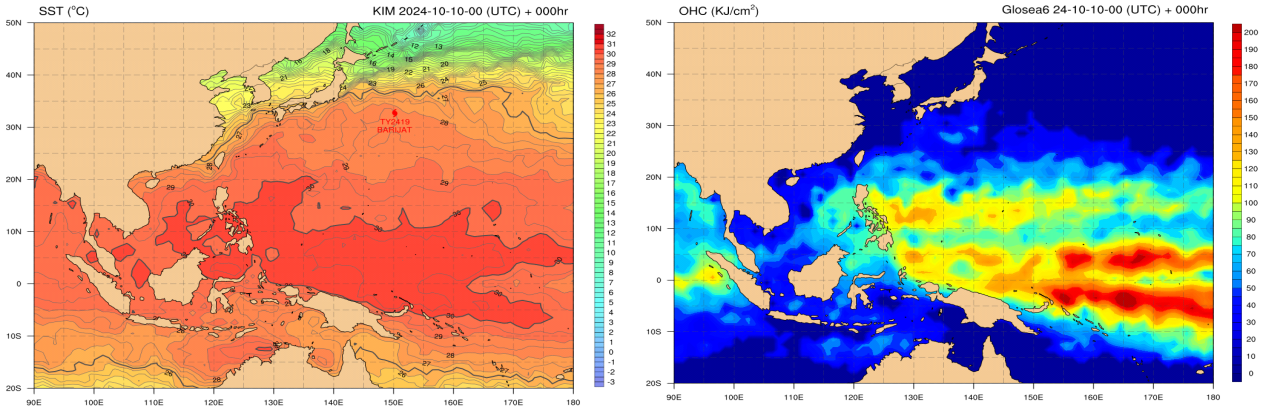
[그림 20.1] 제19호 태풍 바리자트 (a)경로도, (b)강도시계열

(a) (b)



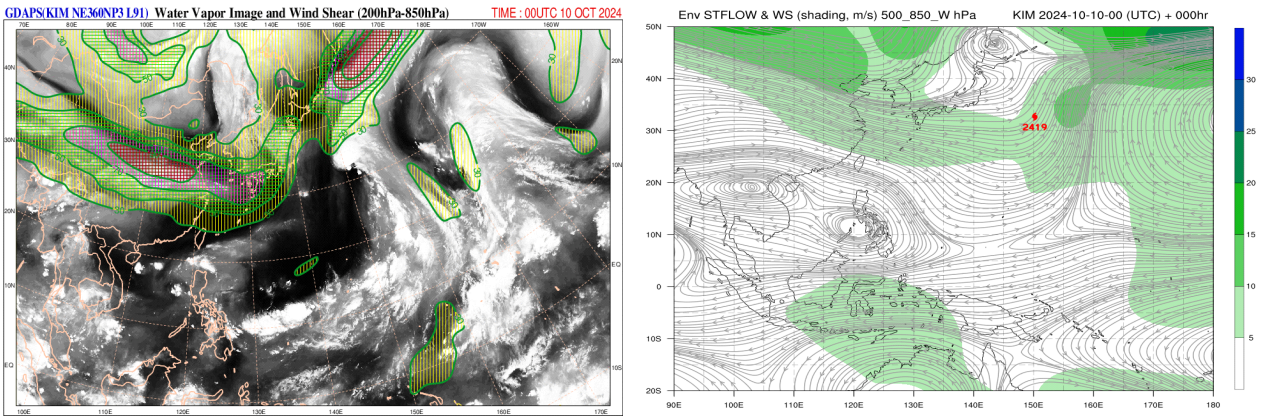
[그림 20.2] 제19호 태풍 바리자트 ECMWF 유선장 (a)850 hPa(10.6. 9시), (b)200 hPa(10.9. 9시)

(a) (b)



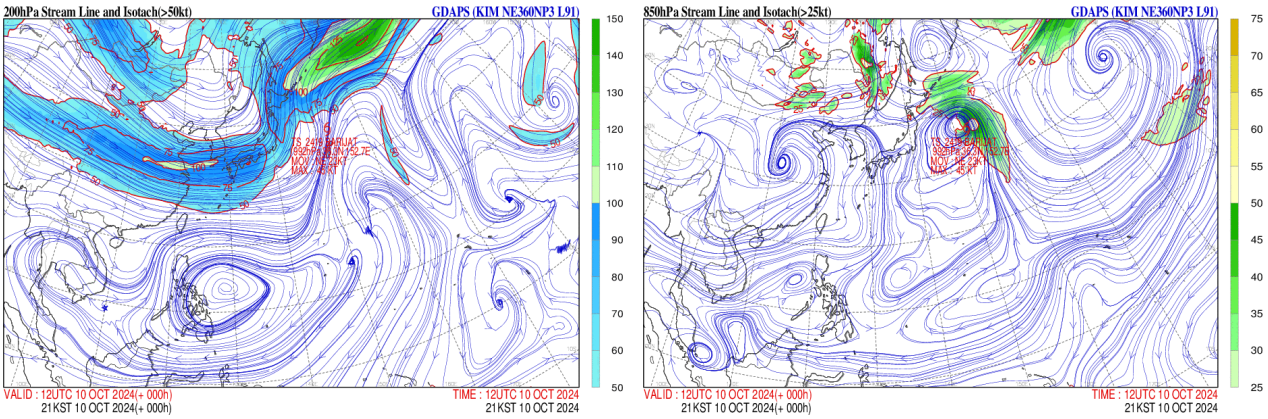
[그림 20.3] 제19호 태풍 바리자트(10.10. 9시) (a)해수면온도, (b)해양열량

(a) (b)



[그림 20.4] 제19호 태풍 바리자트(10.10. 9시) (a)200-850 hPa 연직시어, (b)500-850 hPa 지향류

(a) (b)



[그림 20.5] 제19호 태풍 바리자트(10.10. 21시) (a)200 hPa 유선·풍속, (b)850 hPa 유선·풍속

[표 20.1] 제19호 태풍 바리자트 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	20.8	145.9	1004	15	-	-	-	북	37
TD	10.07. 15	21.8	146.5	1004	15	-	-	-	북동	17
TD	10.07. 21	22.8	146.9	1004	15	-	-	-	북	11
TD	10.08. 03	23.9	147.3	1004	15	-	-	-	북북동	15
TD	10.08. 09	24	147	1004	15	-	-	-	서	10
TD	10.08. 15	24	146.9	1002	15	-	-	-	서	2
TD	10.08. 21	24	147.3	1002	15	-	-	-	동	6
TD	10.09. 03	24.6	148.2	1000	15	-	-	-	북동	20
TD	10.09. 09	25.9	149.1	1000	15	-	-	-	북북동	34
TS	10.09. 15	27.7	149.5	998	18	200	-	-	북	37
TS	10.09. 21	29.7	149.2	998	18	200	-	-	북	41
TS	10.10. 03	31.3	149.4	998	18	200	-	-	북	33
TS	10.10. 09	32.7	150.2	996	20	230	-	-	북북동	37
TS	10.10. 15	34.9	150.9	994	21	260	-	-	북북동	47
TS	10.10. 21	36.3	152.7	992	23	270	-	-	북동	42
TS	10.11. 03	39.3	154.1	990	24	280	-	-	북북동	60
LOW	10.11. 09	42.4	154.4	985	27	-	-	-	북	55

제20호 태풍 짜미(TRAMI)

제20호 태풍 짜미는 10월 22일 3시경 필리핀 마닐라 동쪽 약 790 km 부근 해상(13.2°N, 128.1°E)에서 제45호 열대저압부로부터 발생하였다(그림 21.1, 표 21.1).

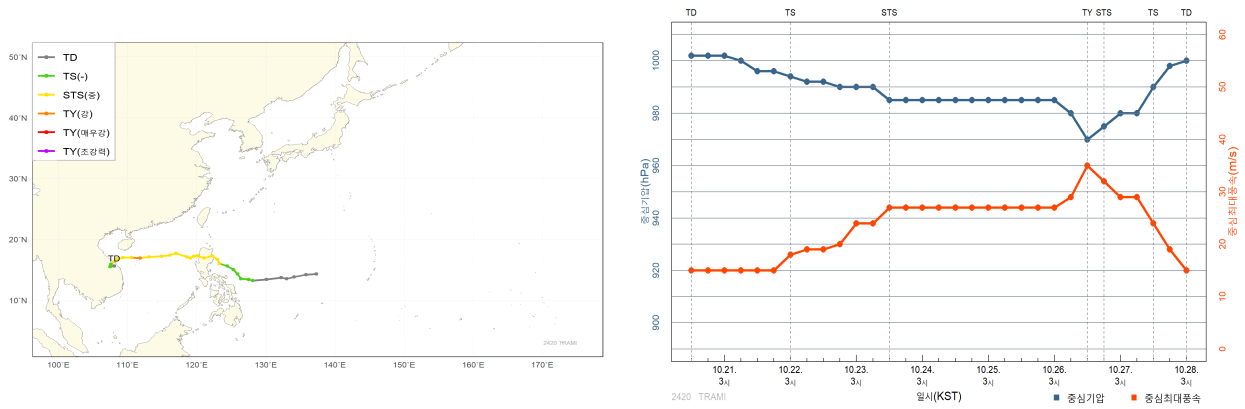
짜미가 발생할 당시의 종관환경을 살펴보면 열대파동(혼합 로스비-중력파, Mixed Rossby-Gravity wave)에 의해 130~140°E사이에 수렴대가 형성되면서 강한 대류가 발생하고, 이 수렴대가 서쪽으로 이동하면서 남서쪽에서 고온다습한 몬순류가 합류하여 몬순자이어가 형성되었다. 이 몬순자이어는 평년보다 높은 해수면 온도를 유지한 필리핀 동쪽 해상으로 이동하면서 더 강화되어 태풍으로 발달하였고, 발달 후 북쪽에서 강한 세력을 유지하고 있던 아열대 고기압의 남쪽 가장자리를 따라서 서진하였다(그림 21.2).

경로상의 해양조건(해수면온도 30 ℃, 해양열량 100 kJ/㎠ 이상) 및 역학조건(연직시어 20 kt 이하)이 매우 양호하였으나, 고온다습한 몬순류의 에너지가 넓게 분산되고, 북쪽에 위치한 건조역의 영향으로 강하게 발달하지는 못하였으며, 또한 필리핀 육상과의 마찰로 강도가 느리게 발달하다가 필리핀 육상을 통과한 후 10월 26일 15시에 최대강도 970 hPa을 기록한 후 서서히 약화되었고, 진로는 계속 북쪽에서 버티고 있는 아열대 고기압의 지향류에 의해 서진하였다(그림 21.3, 그림 21.4).

이후 베트남 동쪽 해상으로 이동하면서 해양조건(해수면온도 28 ℃, 해양열량 50 kJ/㎠ 이하)은 양호하였으나, 역학조건(연직시어 20 kt 이상)이 불리하고 베트남에 근접하면서 지면 마찰로 인해 서서히 약화되다가, 베트남 육상에 상륙한 후 10월 28일 3시에 베트남 다낭 남남서쪽 약 60 km 육상에서 열대저압부로 약화되었다(그림 21.5).

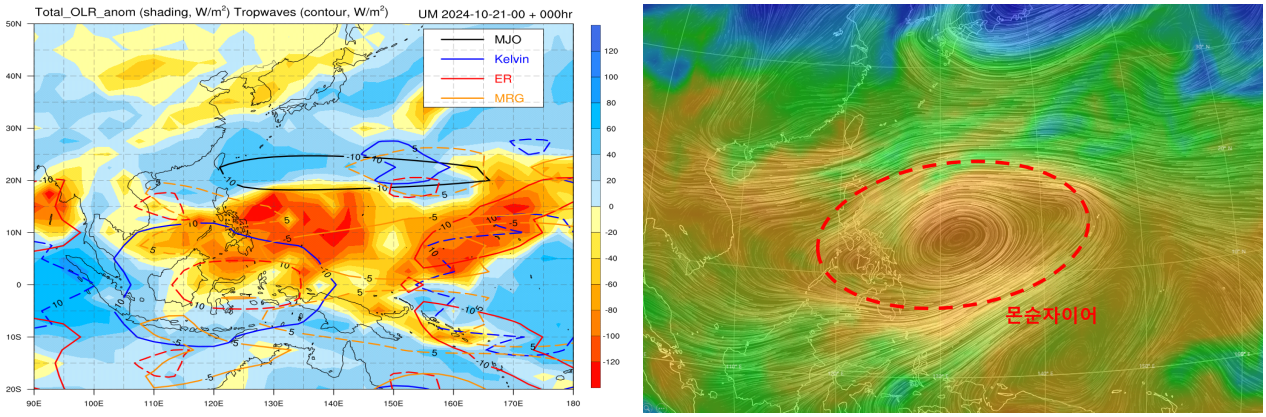
태풍 짜미는 열대파동과 몬순류가 만나 형성된 몬순자이어가 태풍으로 발달한 사례로 강도는 강하게 발달하지 못한 태풍이었으며, 진로는 북쪽의 아열대 고기압의 남쪽 가장자리에서 계속 서진한 태풍이었다. 그러나, 베트남에 상륙 후에는 아열대 고기압과 적도고기압 사이에서 남서~남동진하다가 북동진하는 등 이상 진로를 보인 태풍이었다(그림 21.6).

(a) (b)



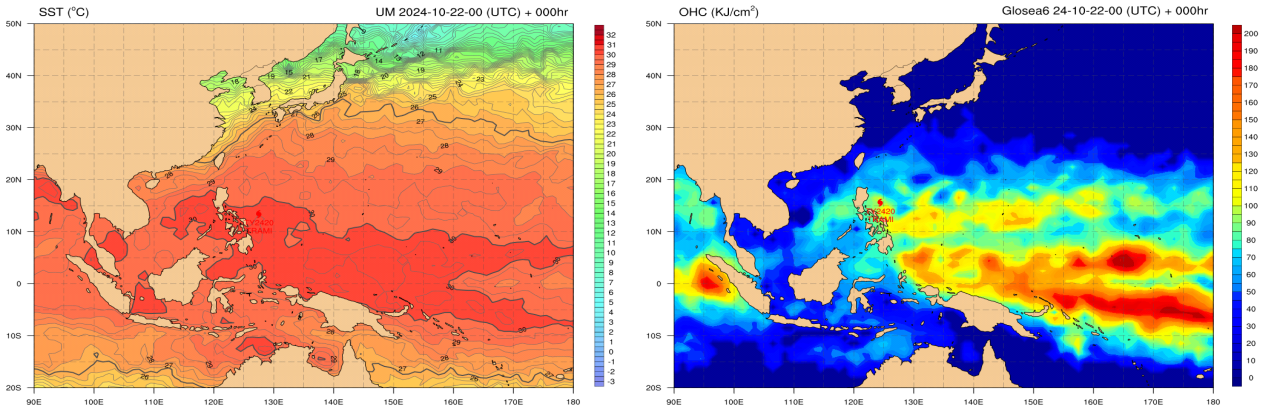
[그림 21.1] 제20호 태풍 짜미 (a)경로도, (b)강도시계열

(a) (b)



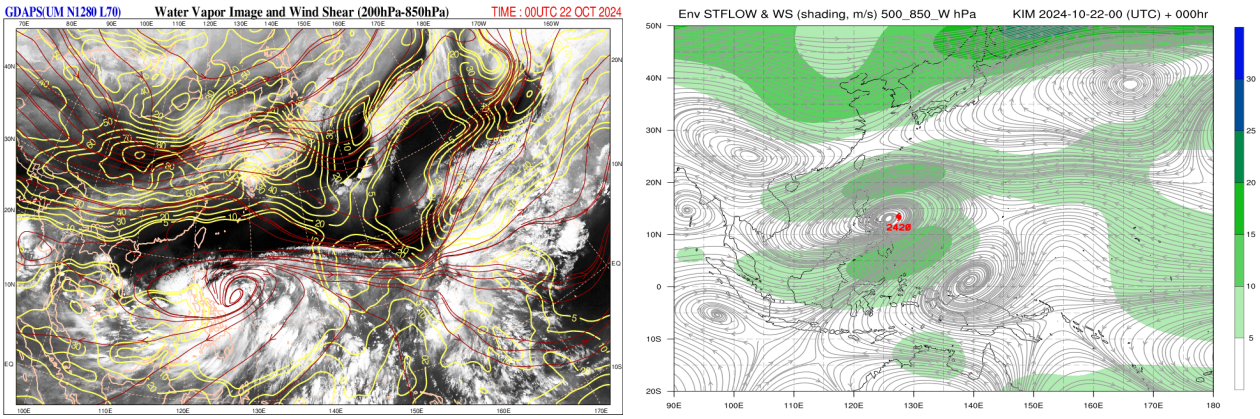
[그림 21.2] 제20호 태풍 짜미 발생 전(10.21. 9시) (a)열대파동 감시, (b)850 hPa 유선장&EPT

(a) (b)



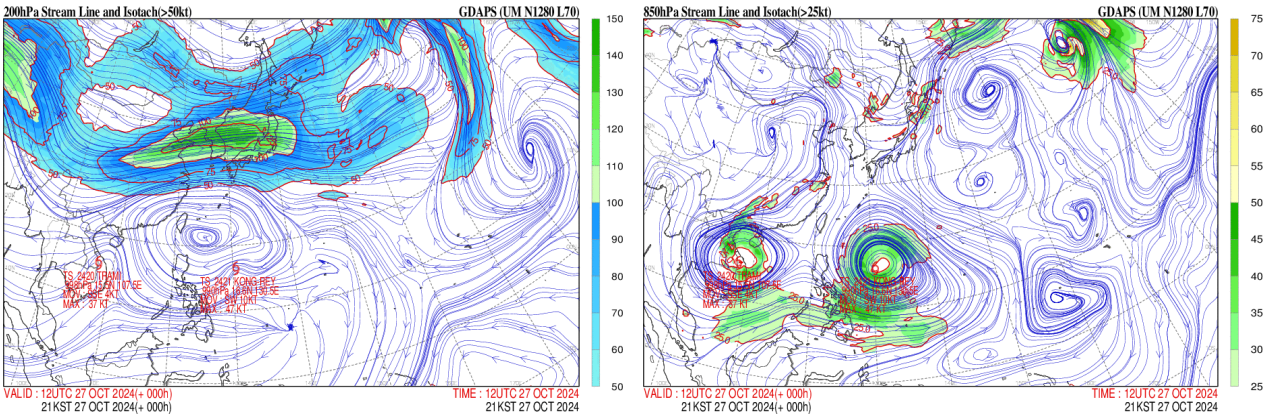
[그림 21.3] 제20호 태풍 짜미(10.22. 9시) (a)해수면온도, (b)해양열량

(a) (b)



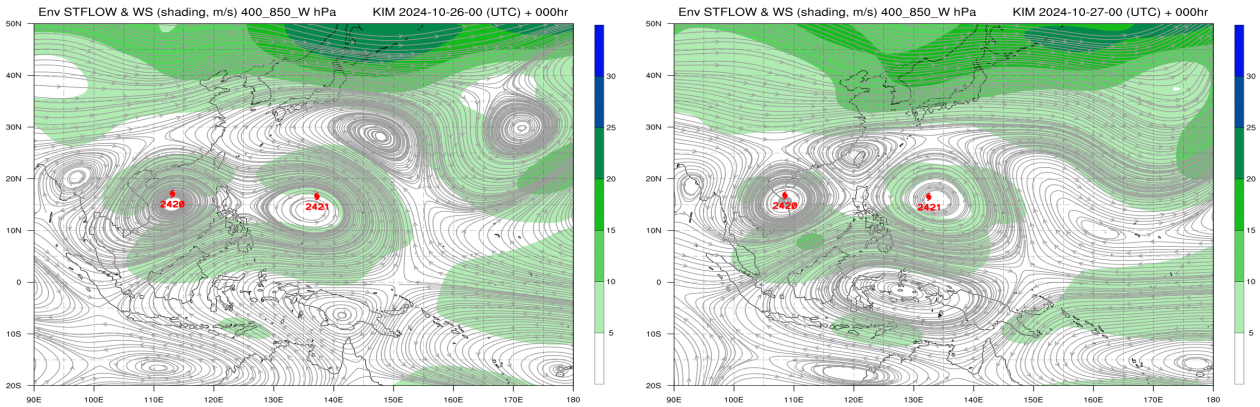
[그림 21.4] 제20호 태풍 짜미(10.22. 9시) (a)200-850 hPa 연직시어, (b)500-850 hPa 지향류

(a) (b)



[그림 21.5] 제20호 태풍 짜미(10.27. 21시) (a)200 hPa 유선·풍속, (b)850 hPa 유선·풍속

(a) (b)



[그림 21.6] 제20호 태풍 짜미 400-850 hPa 지향류 (a)10.26. 9시, (b)10.27. 9시

[표 21.1] 제20호 태풍 짜미 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	10.20. 15	14.3	137.3	1002	15	-	-	-	서남서	11
TD	10.20. 21	14.2	135.8	1002	15	-	-	-	서	36
TD	10.21. 03	13.8	134.1	1002	15	-	-	-	서	18
TD	10.21. 09	13.5	133	1000	15	-	-	-	서남서	28
TD	10.21. 15	13.7	132.2	996	15	-	-	-	북서	13
TD	10.21. 21	13.4	130.1	996	15	-	-	-	서	39
TS	10.22. 03	13.2	128.1	994	18	300	-	-	서	29
TS	10.22. 09	13.4	127.5	992	19	300	-	-	서	14
TS	10.22. 15	13.5	126.4	992	19	320	-	-	서북서	20
TS	10.22. 21	14.3	125.9	990	20	320	-	-	북서	15
TS	10.23. 03	15	125.3	990	24	350	-	-	북서	13
TS	10.23. 09	15.6	124.4	990	24	350	-	-	서북서	22
STS	10.23. 15	16	123.3	985	27	350	50	중	서북서	22
STS	10.23. 21	16.7	123	985	27	360	50	중	북	18
STS	10.24. 03	17.3	122.2	985	27	380	50	중	서북서	24
STS	10.24. 09	16.9	121.1	985	27	380	50	중	서남서	24
STS	10.24. 15	17.3	120.1	985	27	400	50	중	북서	25
STS	10.24. 21	17.2	119.6	985	27	400	50	중	남서	5
STS	10.25. 03	16.9	119.1	985	27	430	60	중	북서	5
STS	10.25. 09	17.1	118.6	985	27	430	60	중	서북서	16
STS	10.25. 15	17.7	117	985	27	440	60	중	서북서	32
STS	10.25. 21	17.4	116.1	985	27	450	60	중	서남서	19
STS	10.26. 03	17.2	114.9	985	27	450	50	중	서남서	15
STS	10.26. 09	17.1	113.1	980	29	460	60	중	서	25
TY	10.26. 15	16.9	111.8	970	35	470	80	강	서	25
STS	10.26. 21	17	110.6	975	32	450	70	중	서	3
STS	10.27. 03	17	109.3	980	29	380	60	중	서	28
STS	10.27. 09	16.8	108.5	980	29	380	60	중	서남서	8
TS	10.27. 15	15.9	107.6	990	24	200	-	-	남남서	26
TS	10.27. 21	15.5	107.5	998	19	180	-	-	남남동	8
TD	10.28. 03	15.6	108.1	1000	15	-	-	-	북북동	16

제21호 태풍 콩레이(KONG-REY)

제21호 태풍 콩레이는 10월 25일 6시경 괌 동남동쪽 약 210 km 부근 해상(12.5°N, 146.4°E)에서 제46호 열대저압부가 발달하여 발생하였다(그림 22.1, 표 22.1).

제46호 열대저압부는 인도양의 사이클론과 필리핀 부근의 제20호 태풍 짜미에 의해 형성된 로스비 파동으로부터 파생되었고, 북쪽 TUTT가 남서진하면서 상층 발산을 유도하여 제21호 태풍 콩레이로 발달하였다(그림 22.2). 이후 20°N, 150°E에 중심을 둔 아열대 고기압이 점차 서쪽으로 확장함에 따라 그 가장자리를 따라 서북서진하여 대만을 통과 후 아열대 고기압 기압능 축 서쪽에 위치하고, 북쪽 제트기류에 의한 북동 지향류로 중국 내륙에 상륙하지 못하고 북동쪽으로 전향하였다(그림 22.3).

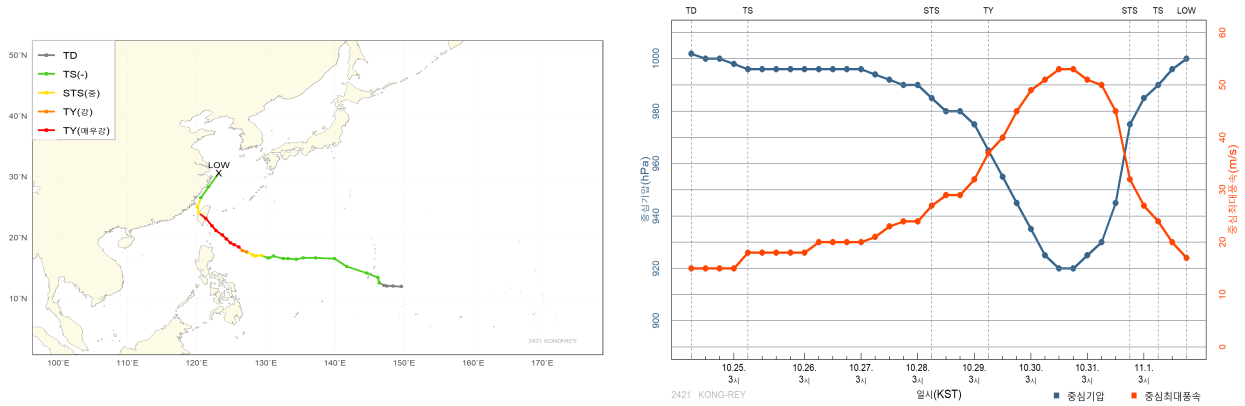
경로상의 해양조건(해수면온도 29 ℃, 해양열량 100 kJ/㎠ 내외) 및 역학조건(연직시어 20 kt 이하)이 양호하고, 상층 기압골에 의한 북쪽 발산 강화로 급격히 발달하여, 10월 30일 12시경 대만 타이베이 남동쪽 700 km 부근 해상(19.4°N, 124.7°E)에서 최대강도인 중심기압 920 hPa, 중심최대풍속 53 m/s로 발달하였고, 30일 자정까지 유지하였다(그림 22.4, 그림 22.5).

이후 태풍은 대만 중부를 통과하면서 산악 지형 마찰로 큰 폭으로 약화(945→975 hPa) 되었고, 태풍의 북서쪽인 중국 내륙 부근에 폭넓게 자리 잡은 건조역으로 진입하면서 태풍의 구조가 와해되며 11월 1일 21시경 중국 상하이 동남동쪽 약 190 km 부근 해상(30.6°N, 123.2°E)에서 중심기압 1000 hPa의 온대저기압으로 변질되었다(그림 22.6).

이 태풍은 10월 29일 3시 중심부근 최대풍속 32 m/s에서 29일 자정 47 m/s로 21시간 만에 15 m/s가 상승하면서 급강화(Rapid Intensity)[15] 과정을 겪으며 10월 30일 12시에 53 m/s로 거의 초강력 태풍[16] 수준에 미치는 매우 강한 강도로 발달하였다. 이는 필리핀 동쪽 29 ℃ 이상의 높은 해수면온도 분포 지역을 지나면서 에너지를 충분히 공급받았을 뿐만 아니라 29일 후반부터는 북서쪽 기압골 전면에서 강한 발산 구역에 진입하였기 때문으로 분석된다. 한편, 매우 강한 발산 영향으로 대만 상륙전까지도 계속 강도 발달 조건이었으나 태풍의 이동속도가 다소 늦어지면서 해양 용승효과[17]가 나타나 발달을 억제한 것으로 판단된다(그림 22.7).

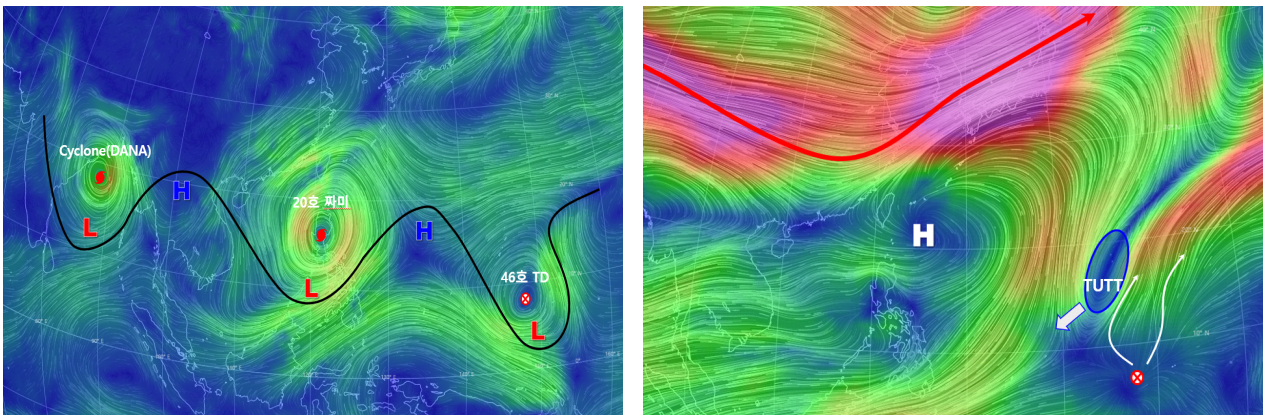
15) 단시간에 강도가 급격하게 발달하는 과정으로 통상적으로 중심부근 최대풍속이 24시간 동안 30 kt 이상 상승하는 경우
16) 기상청은 중심부근 최대풍속 54 m/s 이상을 초강력 태풍으로 강도 구분(미국 JTWC는 130 kt 이상을 super typhoon으로 구분)
17) 태풍이 18 km/h 이하 속도로 이동시 upwelling(해양용승) 효과 발생 가능성 높음(Ginis, 2009)

(a) (b)

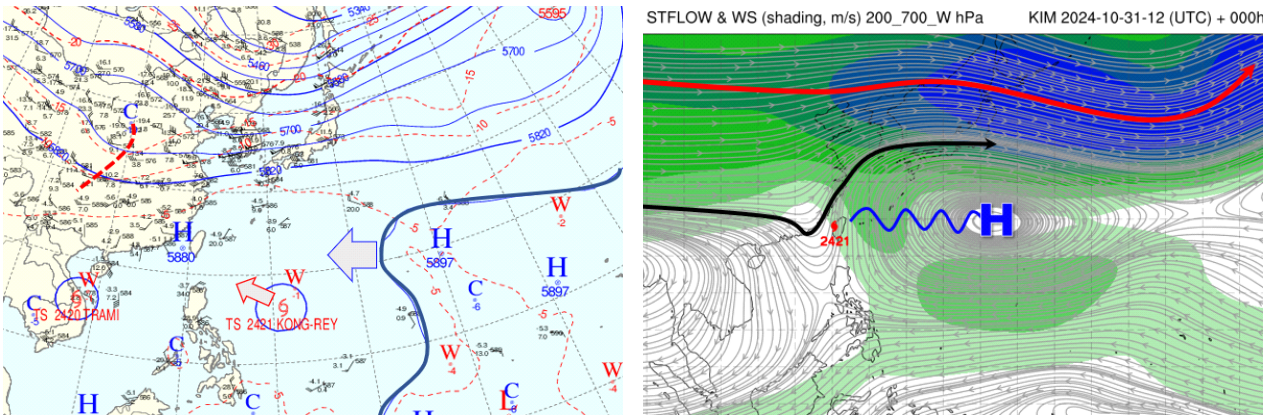


[그림 22.1] 제21호 태풍 콩레이 (a)경로도, (b)강도시계열

(a) (b)

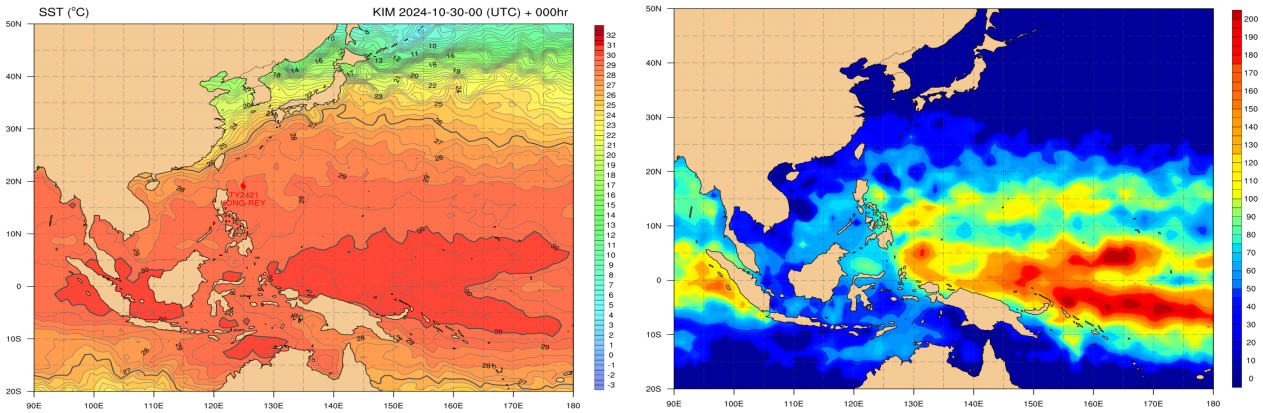


[그림 22.2] 제21호 태풍 콩레이(10.24. 9시) (a)850 hPa 유선, (b)200 hPa 유선



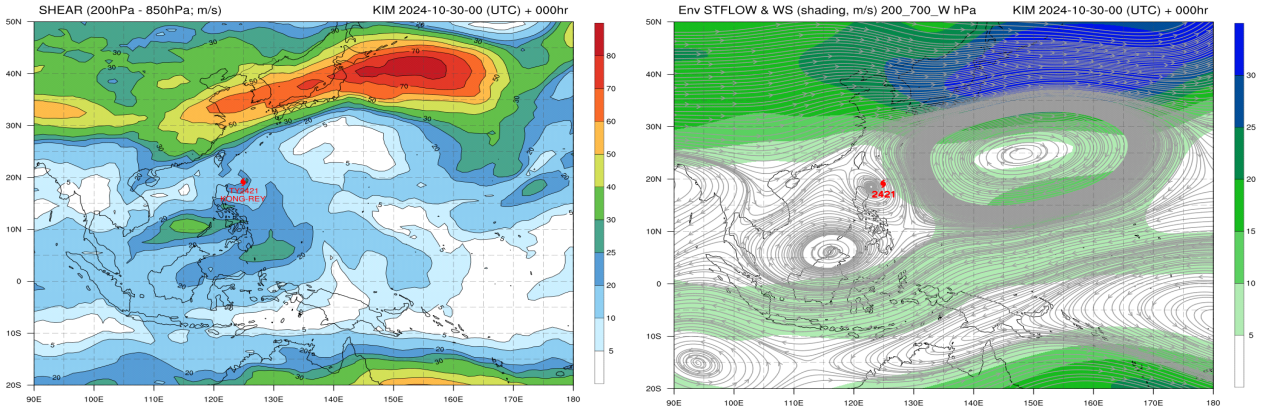
[그림 22.3] 제21호 태풍 콩레이 (a)500 hPa 분석일기도(10.27. 21시), (b)200–700 hPa 지향류(10.31. 21시)

(a) (b)



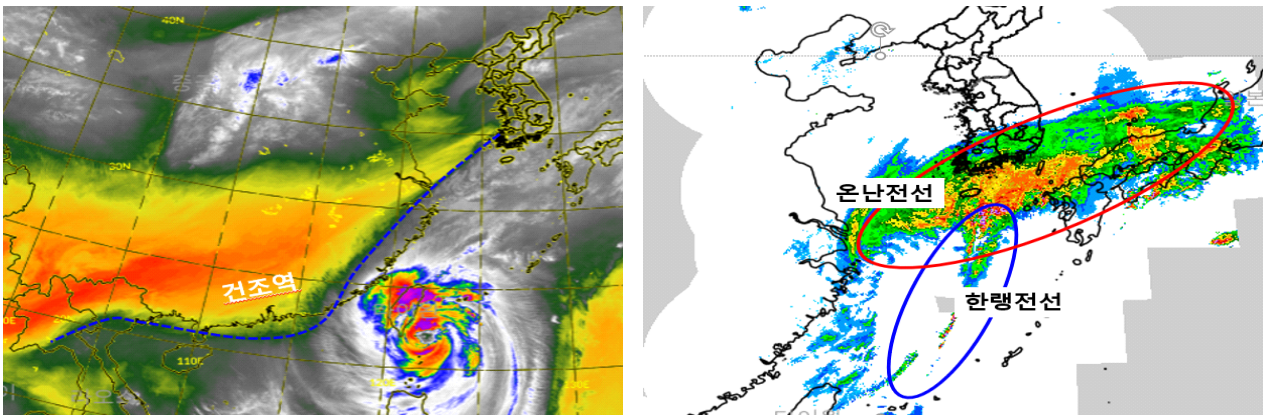
[그림 22.4] 제21호 태풍 콩레이(10.30. 9시) (a)해수면온도, (b)해양열량

(a) (b)



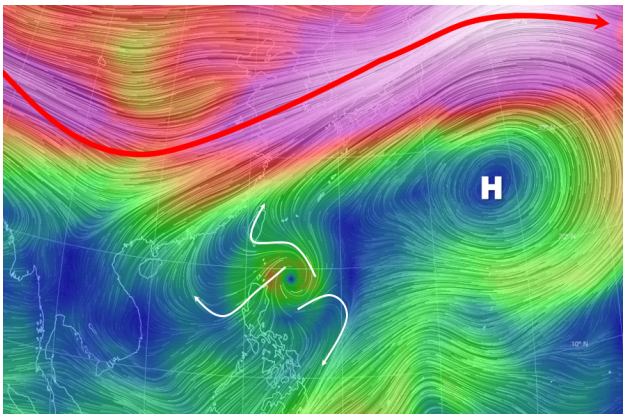
[그림 22.5] 제21호 태풍 콩레이(10.30. 9시) (a)200-850 hPa 연직시어, (b)200-700 hPa 지향류

(a) (b)



[그림 22.6] 제21호 태풍 콩레이 (a)컬러수증기(10.31. 21시), (b)레이더영상(11.1. 21시)

(a)



(b)

※ 표류부이(5201803) 해수면온도

29일 21시 29.1℃ → 30일 21시 26.2℃

활일시 (UTC)	분류	중심위치		중심기압 (hPa)	최대풍속		이동방향	이동속도 (km/h)
		위도(N)	경도(E)		초속(m/s)	시속 (km/h)		
2024.10.30.12:00	TY	20.4	123.7	920	53	191	NW	15
2024.10.30.09:00	TY	20.1	124.0	920	53	191	NW	18
2024.10.30.06:00	TY	19.7	124.3	920	53	191	NW	17
2024.10.30.03:00	TY	19.4	124.7	920	53	191	NNW	13
2024.10.30.00:00	TY	19.1	124.9	925	51	184	NW	10
2024.10.29.21:00	TY	18.9	125.1	930	50	180	WNW	11

[그림 22.7] 제21호 태풍 콩레이 (a)200 hPa 유선(10.30. 9시), (b)태풍분석 전문(이동속도)

[표 22.1] 제21호 태풍 콩레이 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	10.24. 09	11.9	149.6	1002	15	-	-	-	서북서	5
TD	10.24. 15	12	148.4	1000	15	-	-	-	서	25
TD	10.24. 21	12	147.5	1000	15	-	-	-	서	18
TD	10.25. 03	12.1	147.1	998	15	-	-	-	서북서	11
TS	10.25. 06	12.5	146.4	996	18	330	-	-	서북서	29
TS	10.25. 09	13.4	146.2	996	18	330	-	-	북북서	34
TS	10.25. 15	14.1	144.6	996	18	340	-	-	서북서	40
TS	10.25. 21	15.2	141.7	996	18	340	-	-	서	61
TS	10.26. 03	16.5	139.9	996	18	340	-	-	북서	52
TS	10.26. 09	16.6	137.2	996	20	350	-	-	서	64
TS	10.26. 15	16.6	135.4	996	20	350	-	-	서	46
TS	10.26. 21	16.4	134.4	996	20	350	-	-	서남서	16
TS	10.27. 03	16.5	133.2	996	20	350	-	-	서	32
TS	10.27. 09	16.5	132.5	994	21	350	-	-	서북서	8
TS	10.27. 15	16.9	131.1	992	23	370	-	-	서	46
TS	10.27. 21	16.6	130.5	990	24	370	-	-	남서	18
TS	10.28. 03	16.6	130.3	990	24	340	-	-	북	11
STS	10.28. 09	17	129.4	985	27	350	50	중	서북서	18
STS	10.28. 15	17	128.6	980	29	380	60	중	서	11
STS	10.28. 21	16.9	128.4	980	29	380	60	중	서	3
STS	10.29. 03	17.1	128.1	975	32	400	70	중	북북서	11
TY	10.29. 09	17.6	127.2	965	37	420	80	강	서북서	8
TY	10.29. 15	17.8	126.6	955	40	440	90	강	서북서	16

[표 22.1] 제21호 태풍 콩레이 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	10.29. 21	18.4	126.1	945	45	460	100	매우강	북서	15
TY	10.30. 03	18.8	125.4	935	49	470	110	매우강	북북서	13
TY	10.30. 09	19.1	124.9	925	51	470	110	매우강	북서	10
TY	10.30. 15	19.7	124.3	920	53	480	150	매우강	북서	17
TY	10.30. 21	20.4	123.7	920	53	470	150	매우강	북서	15
TY	10.31. 03	21.1	122.8	925	51	460	140	매우강	북서	18
TY	10.31. 09	21.9	122.2	930	50	420	120	매우강	북서	18
TY	10.31. 15	23.1	121.3	945	45	400	100	매우강	북북서	29
STS	10.31. 21	24	120.3	975	32	390	80	중	북서	20
STS	11.01. 03	25	120.1	985	27	390	80	중	북	22
TS	11.01. 09	26.5	120.6	990	24	310	-	-	북	22
TS	11.01. 15	28.3	121.7	996	20	270	-	-	북동	45
LOW	11.01. 21	30.6	123.2	1000	17	-	-	-	북동	44

제22호 태풍 인싱(YINXING)

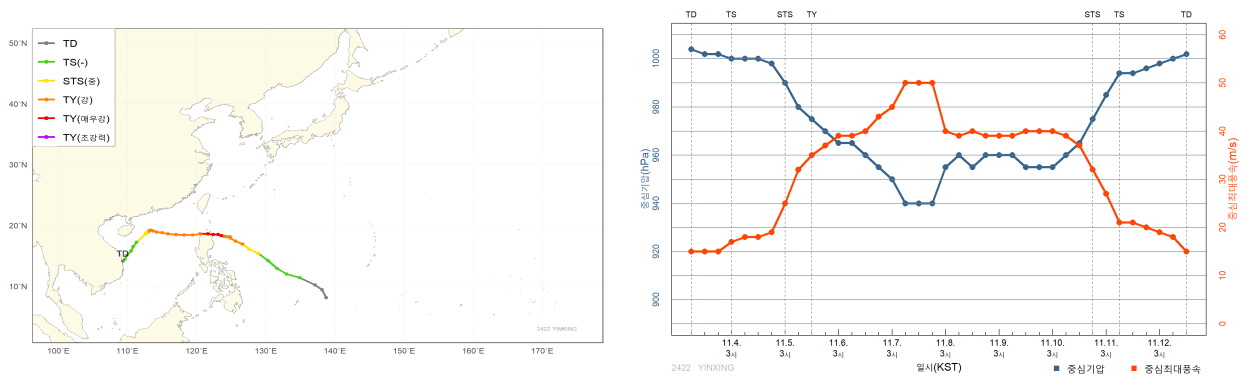
제22호 태풍 인싱은 11월 4일 3시경 팔라우 북쪽 약 430 km 부근 해상(11.4°N, 134.9°E)에서 제48호 열대저압부가 발달하여 발생하였다(그림 23.1, 표 23.1).

폭넓게 확장한 북태평양고기압 남쪽 가장자리를 따라 열대 편동풍 파동들이 서진(그림 23.2(a))하였고, 필리핀 부근에 여름철 동안 평년보다 높은 해수면 온도를 유지함에 따라 대기가 불안정하였다. 또한, 인도양 해역으로는 강한 양의 OLR 편차(하강기류)가 나타나 하층(850 hPa)에서 인도양에서부터 필리핀 동쪽 해상까지 서풍이 강화되어 동쪽에서 이동해 오는 열대파동과 수렴하여 22호 태풍 인싱이 발생하였다. 이 태풍은 발생 후 아열대고기압의 남서쪽 가장자리를 따라 북서진하다가 11월 7일 15시부터 11월 8일 3시 사이 필리핀 루손섬의 북단을 스치듯 지나가면서 약화되지 않고 계속 남중국해를 통과해 서진했으며 베트남 지역에 중심을 둔 고기압을 만난 후 그 가장자리를 따라 남남서진하였다(그림 23.2(b), 그림 23.4(b)).

경로상인 필리핀 인근 해양조건(해수면온도 28 ℃ 내외, 해양열량 50~100 kJ/㎠)과 역학조건(연직시어 20 kt 이하)이 양호하여 11월 7일 9시경 필리핀 마닐라 북북동쪽 약 490 km 해상(18.5°N, 123.1°E)에서 최대강도인 중심기압 940 hPa, 중심최대풍속 50 m/s로 발달하였고, 11월 7일 자정까지 유지하였다(그림 23.3, 그림 23.4(a)).

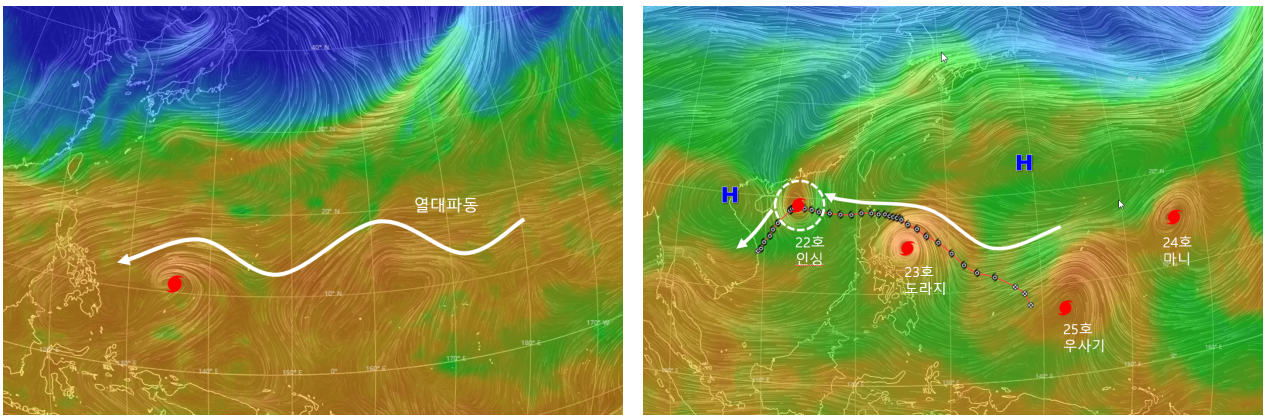
이후 태풍은 남중국해로 넘어오면서 해양열량 50 kJ/㎠ 이하(그림 23.3(b)), 연직시어 25 kt 이상인 지역(그림 23.4(a))으로 진입하면서 강한 연직시어로 인해 상하층 분리가 나타나며 약화되어 11월 12일 15시경 베트남 다낭 남남동쪽 약 240 km 부근 해상(14.1°N, 109.3°E)에서 중심기압 1002 hPa의 열대저압부로 약화되었다.

(a) (b)



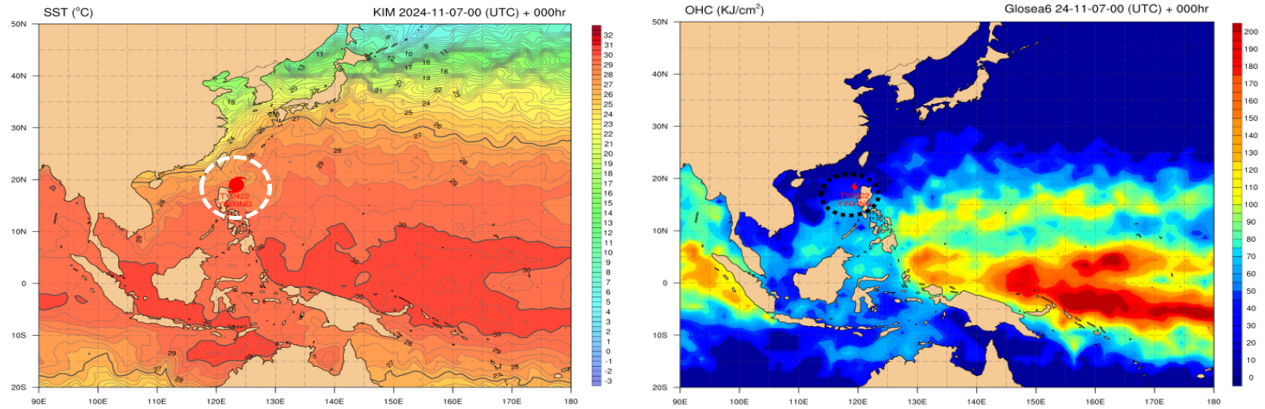
[그림 23.1] 제22호 태풍 인싱 (a)경로도, (b)강도시계열

(a) (b)



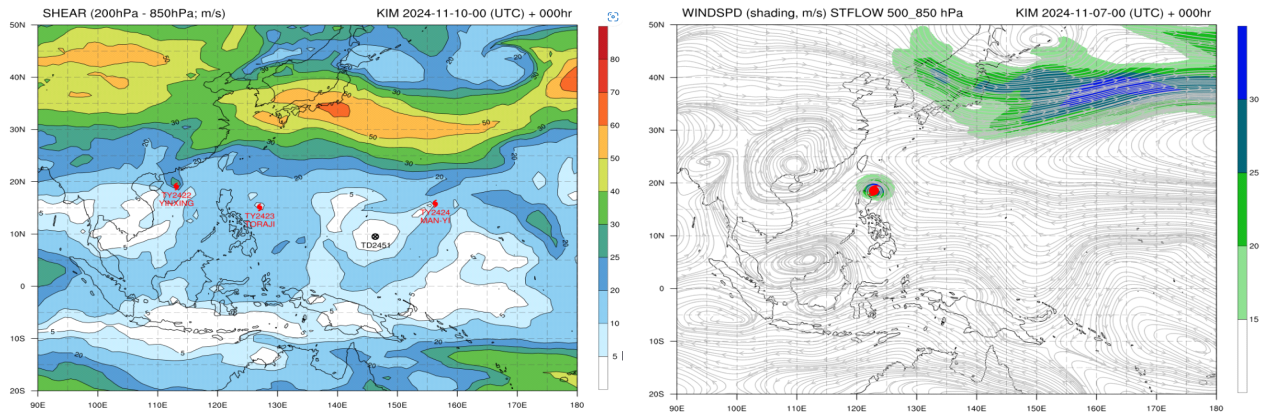
[그림 23.2] 제22호 태풍 인싱 ECMWF 유선장 (a)925 hPa(11.4. 3시), (b)500 hPa(11.10. 15시)

(a) (b)



[그림 23.3] 제22호 태풍 인싱(11.7. 9시) (a)해수면온도, (b)해양열량

(a) (b)



[그림 23.4] 제22호 태풍 인싱 (a)200–850 hPa 연직시어(11.10. 9시), (b)500–850 hPa 지향류(11.7. 9시)

[표 23.1] 제22호 태풍 인싱 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	11.03. 09	8.1	138.7	1004	15	-	-	-	서북서	25
TD	11.03. 15	9.4	138.1	1002	15	-	-	-	북북서	34
TD	11.03. 21	10.2	137.1	1002	15	-	-	-	북서	27
TS	11.04. 03	11.4	134.9	1000	17	200	-	-	서북서	31
TS	11.04. 09	12	133	1000	18	200	-	-	서북서	39
TS	11.04. 15	12.9	131.6	1000	18	200	-	-	북서	23
TS	11.04. 21	14.2	130.3	998	19	200	-	-	북서	38
STS	11.05. 03	15.4	128.9	990	25	200	40	중	북서	41
STS	11.05. 09	16.1	127.6	980	32	200	40	중	서북서	24
TY	11.05. 15	16.9	126.6	975	35	200	40	강	북서	23
TY	11.05. 21	17.4	125.6	970	37	250	50	강	서북서	15
TY	11.06. 03	17.9	124.9	965	39	250	60	강	서북서	15
TY	11.06. 09	18.1	124.8	965	39	250	60	강	북	3
TY	11.06. 15	18.1	124.4	960	40	300	60	강	서	7
TY	11.06. 21	18.2	124	955	43	300	80	강	서북서	11
TY	11.07. 03	18.3	123.6	950	45	310	80	매우강	서	7
TY	11.07. 09	18.5	123.1	940	50	310	80	매우강	서북서	11
TY	11.07. 15	18.5	122.4	940	50	310	80	매우강	서	7
TY	11.07. 21	18.6	121.6	940	50	310	80	매우강	서	17
TY	11.08. 03	18.6	120.5	955	40	270	70	강	서북서	19
TY	11.08. 09	18.4	119.4	960	39	270	70	강	서	21
TY	11.08. 15	18.4	118.2	955	40	270	70	강	서	21
TY	11.08. 21	18.5	117	960	39	270	70	강	서	21
TY	11.09. 03	18.6	115.8	960	39	270	70	강	서북서	18
TY	11.09. 09	18.8	115	960	39	270	70	강	서남서	14
TY	11.09. 15	18.9	114.2	955	40	280	80	강	서	11
TY	11.09. 21	19.1	113.7	955	40	280	80	강	서	7
TY	11.10. 03	19.2	113.3	955	40	280	80	강	서북서	8
TY	11.10. 09	19.1	113.1	960	39	280	80	강	남서	5
TY	11.10. 15	18.9	113	965	37	270	70	강	남서	5
STS	11.10. 21	18.8	112.8	975	32	260	60	중	남서	5
STS	11.11. 03	18.6	112.6	985	27	230	50	중	남남서	8
TS	11.11. 09	17.2	111.3	994	21	220	-	-	남서	36
TS	11.11. 15	16.5	110.8	994	21	170	-	-	남서	18
TS	11.11. 21	15.8	110.5	996	20	160	-	-	남남서	8
TS	11.12. 03	15.1	109.9	998	19	160	-	-	남서	15
TS	11.12. 09	14.4	109.6	1000	18	150	-	-	남남서	19
TD	11.12. 15	14.1	109.3	1002	15	-	-	-	서남서	8

제23호 태풍 도라지(TORAJI)

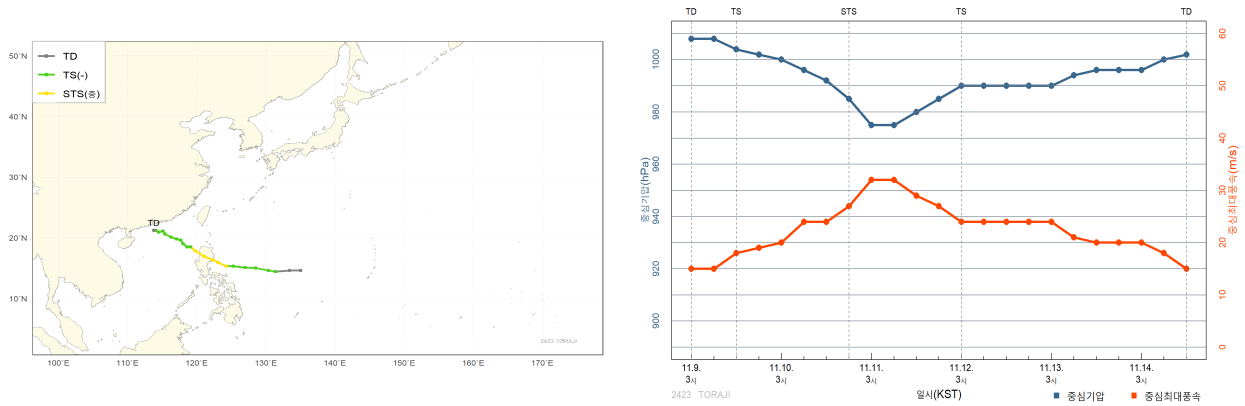
제23호 태풍 도라지는 11월 9일 15시경 팔라우 북북서쪽 약 840 km 부근 해상(14.4°N, 131.4°E)에서 제49호 열대저압부가 발달하여 발생하였다(그림 24.1, 표 24.1).

11월 초순 대기 하층을 기준으로 인도네시아 북쪽에 위치한 몬순 자이어의 북동쪽으로 남풍이 유입되고, 북동쪽 mT 가장자리를 따라 유입되는 편동풍이 수렴되면서 열대요란이 발달하였고, 7~8일 500 hPa의 mT와 일본 남쪽으로 형성된 아열대 고압성 회전의 가장자리를 따라 서북서진하여 고수온역을 통과하면서 태풍으로 발달하였다(그림 24.2).

경로상의 해양조건(해수면온도 28 ℃, 해양열량 100 kJ/㎠ 내외) 및 역학조건(연직시어 20 kt 이하)이 양호하여, 11월 11일 3시경 필리핀 마닐라 동북동쪽 약 270 km 부근 해상(15.9°N, 123.1°E)에서 최대강도인 중심기압 975 hPa, 중심최대풍속 32 m/s로 발달하였고, 11월 11일 9시경 루손섬에 상륙하여 지형효과에 의해 태풍 중심 부근의 대류운이 약화되어 CI지수도 4.5에서 3.5로 낮아지기 시작하였다(그림 24.3, 그림 24.4, 그림 24.5).

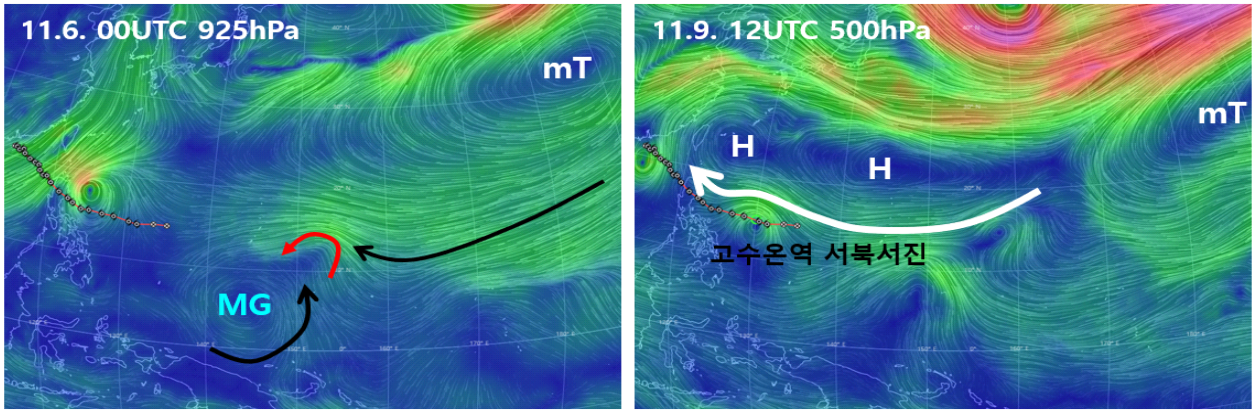
이후 태풍은 남중국해에서 서북서진한 후 중국 남부에 위치한 건조역이 태풍 중심으로 유입되면서 점차 약화되어, 11월 14일 15시경 중국 홍콩 남남서쪽 약 110 km 부근 해상(21.2°N, 113.8°E)에서 중심기압 1002 hPa의 열대저압부로 약화되었다(그림 24.6).

(a) (b)



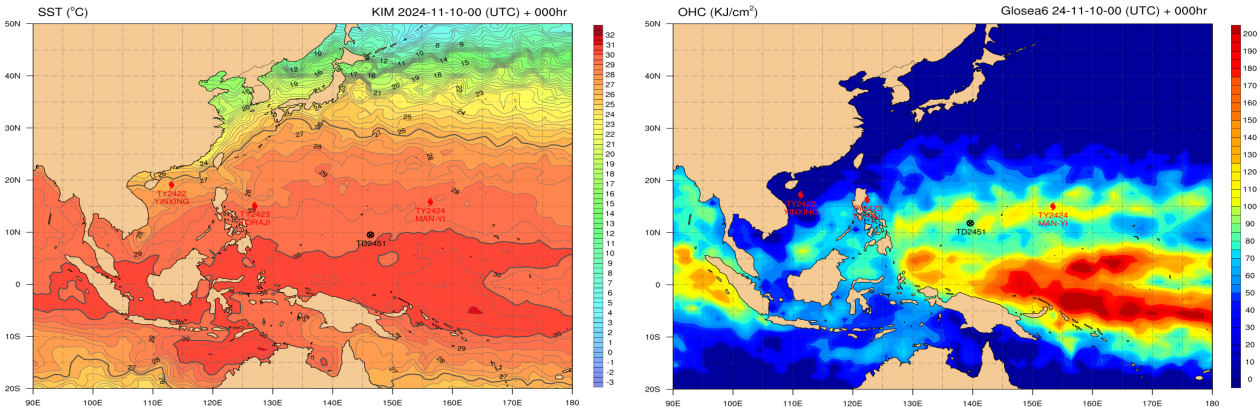
[그림 24.1] 제23호 태풍 도라지 (a)경로도, (b)강도시계열

(a) (b)



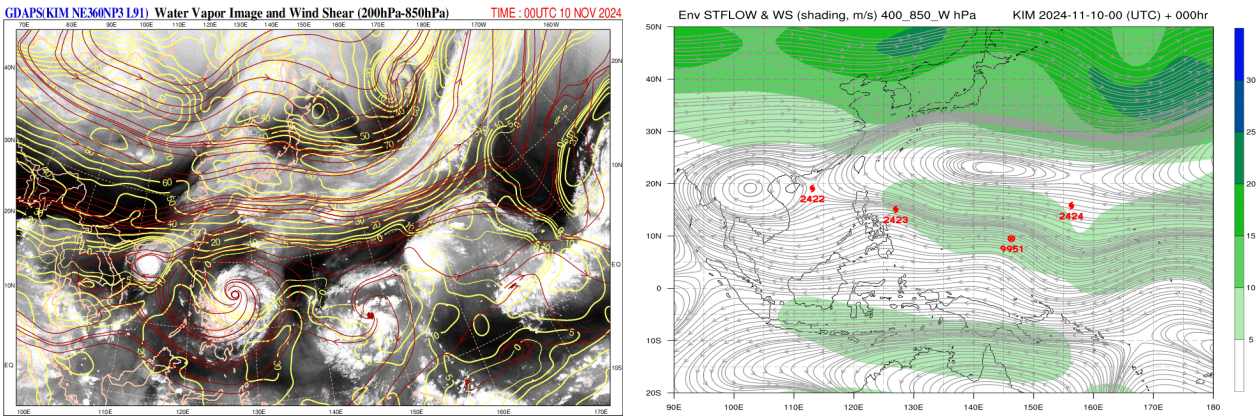
[그림 24.2] 제23호 태풍 도라지 ECMWF 유선장 (a)925 hPa(11.6. 9시), (b)500 hPa(11.9. 9시)

(a) (b)



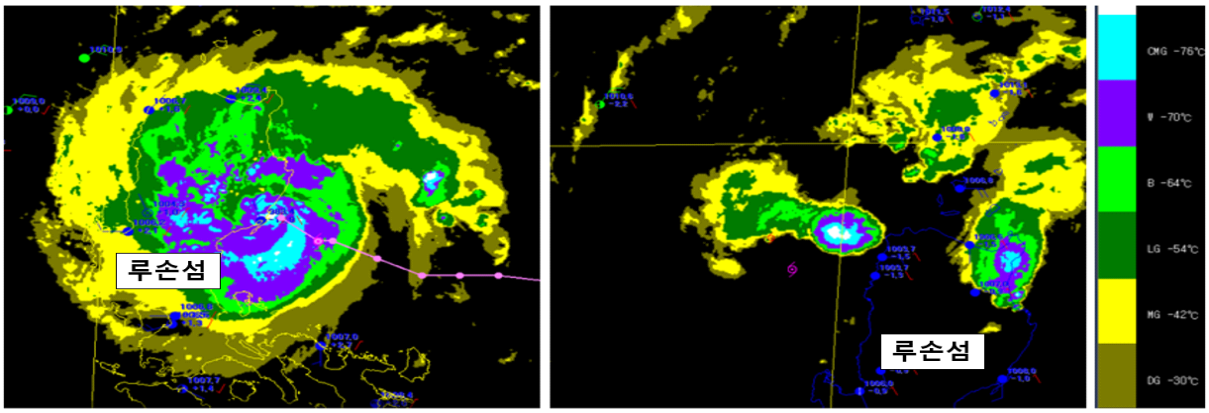
[그림 24.3] 제23호 태풍 도라지(11.10. 9시) (a)해수면온도, (b)해양열량

(a) (b)



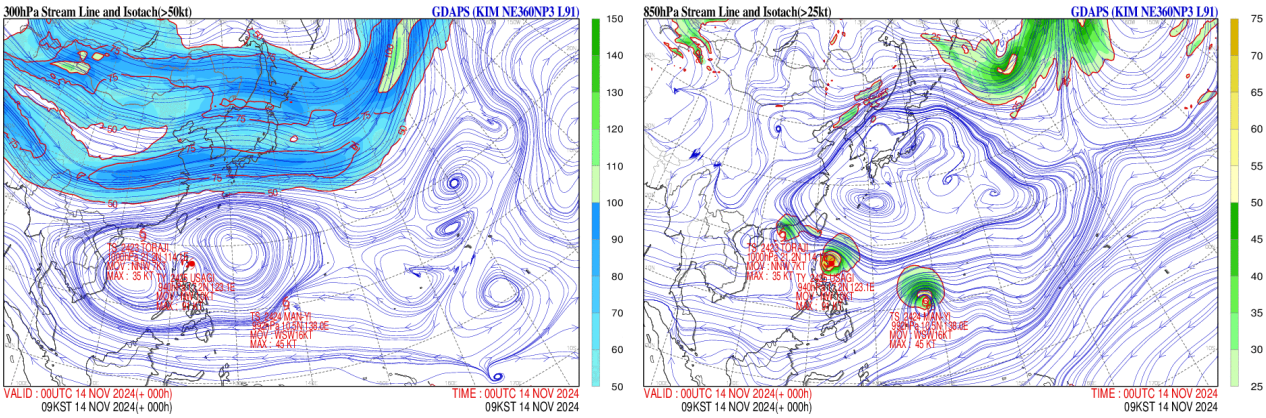
[그림 24.4] 제23호 태풍 도라지(11.10. 9시) (a)200-850 hPa 연직시어, (b)400-850 hPa 지향류

(a) (b)



[그림 24.5] 제23호 태풍 도라지 (a)11일 09시(상륙 전) CI 4.5, (b) 21시(상륙 후) CI 3.5로 약화

(a) (b)



[그림 24.6] 제23호 태풍 도라지(11.14. 09시) (a)300 hPa 유선·풍속, (b)850 hPa 유선·풍속

[표 24.1] 제23호 태풍 도라지 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	11.09. 03	14.6	135	1008	15	-	-	-	서북서	5
TD	11.09. 09	14.6	133.4	1008	15	-	-	-	서남서	33
TS	11.09. 15	14.4	131.4	1004	18	230	-	-	서	29
TS	11.09. 21	14.6	130.4	1002	19	230	-	-	북서	15
TS	11.10. 03	15	128.5	1000	20	200	-	-	서	32
TS	11.10. 09	15.1	127	996	24	210	-	-	서	32
TS	11.10. 15	15.3	125.3	992	24	230	-	-	서	25
STS	11.10. 21	15.3	124.3	985	27	240	50	중	서	17
STS	11.11. 03	15.9	123.1	975	32	260	70	중	서북서	24
STS	11.11. 09	16.3	122.4	975	32	260	70	중	북서	23
STS	11.11. 15	16.9	121.1	980	29	260	70	중	서북서	19
STS	11.11. 21	17.8	119.8	985	27	230	50	중	북서	35
TS	11.12. 03	18.5	119.1	990	24	230	-	-	북북서	21
TS	11.12. 09	18.5	118.6	990	24	230	-	-	서	10
TS	11.12. 15	19	118	990	24	230	-	-	북서	13
TS	11.12. 21	19.6	117.7	990	24	230	-	-	북북서	11
TS	11.13. 03	19.8	117.1	990	24	230	-	-	북서	12
TS	11.13. 09	20.1	116.3	994	21	230	-	-	서북서	15
TS	11.13. 15	20.6	115.4	996	20	220	-	-	서북서	14
TS	11.13. 21	21.1	115.1	996	20	220	-	-	북서	5
TS	11.14. 03	20.9	114.5	996	20	200	-	-	서	10
TS	11.14. 09	21.2	114.1	1000	18	150	-	-	북북서	13
TD	11.14. 15	21.2	113.8	1002	15	-	-	-	서북서	7

제24호 태풍 마니(MAN-YI)

제24호 태풍 마니는 11월 9일 15시경 괌 동쪽 약 1,580 km 부근 해상(14.6°N, 159.4°E)에서 제50호 열대저압부가 발달하여 발생하였다(그림 25.1, 표 25.1).

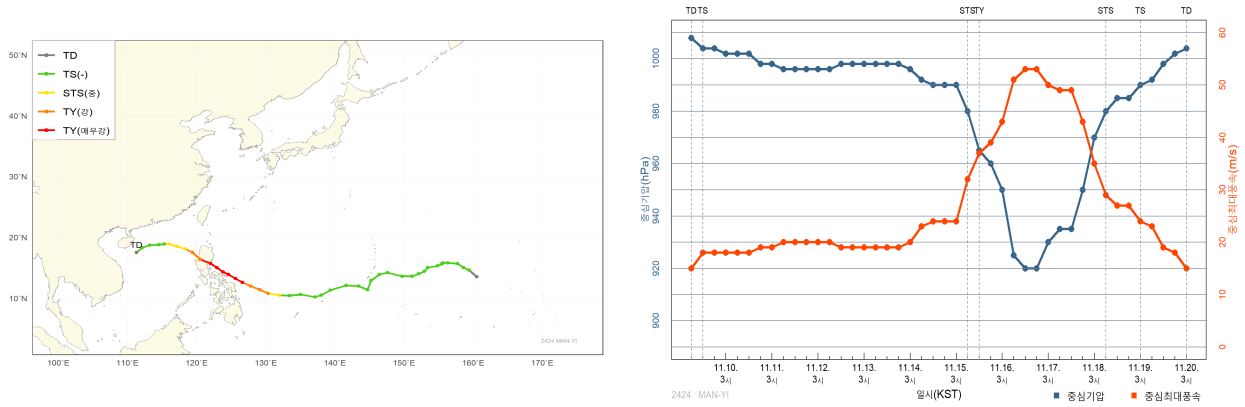
11월 8일경 11°N, 167°E 부근에서 형성된 열대파동이 북서진하고, 해양조건이 양호한 지역을 통과하면서 상층 기압골에 의한 강한 발산으로 태풍으로 발달하였다. 태풍 마니는 대만해협까지 확장한 아열대 고기압의 남쪽 가장자리를 따라 서~남서진 후, 서북서~북서진하여 필리핀 루손섬을 통과한 후, 중국 하이난섬 남쪽 부근 해상까지 진출하였다(그림 25.1, 그림 25.2).

경로상의 해양조건(해수면온도 29 ℃, 해양열량 100 kJ/㎠ 내외) 및 역학조건(연직시어 20 kt 이하)은 양호하였으나, 태풍 전면에 위치한 건조역의 영향으로 태풍 발달 초기 강도 발달이 억제되었다. 태풍이 140°E 서쪽으로 이동하면서 건조역의 영향을 벗어난 후 급격하게 발달하여, 11월 16일 15시경 필리핀 마닐라 동남동쪽 약 520 km 부근 해상(13.2°N, 125.6°E)에서 최대강도인 중심기압 920 hPa, 중심최대풍속 53 m/s로 발달하였고 16일 21시경까지 강도를 유지하였다(그림 25.2, 그림 25.3, 그림 25.4).

태풍은 북서~서북서진하며 필리핀 루손섬 통과 후, 남중국 해상에 위치한 강한 건조역의 영향을 받으며 약화되어, 11월 20일 3시 베트남 다낭 동북동쪽 해상(17.5°N, 111.3°E)에서 중심기압 1004 hPa의 열대저압부로 약화되었다(그림 25.1, 그림 25.2).

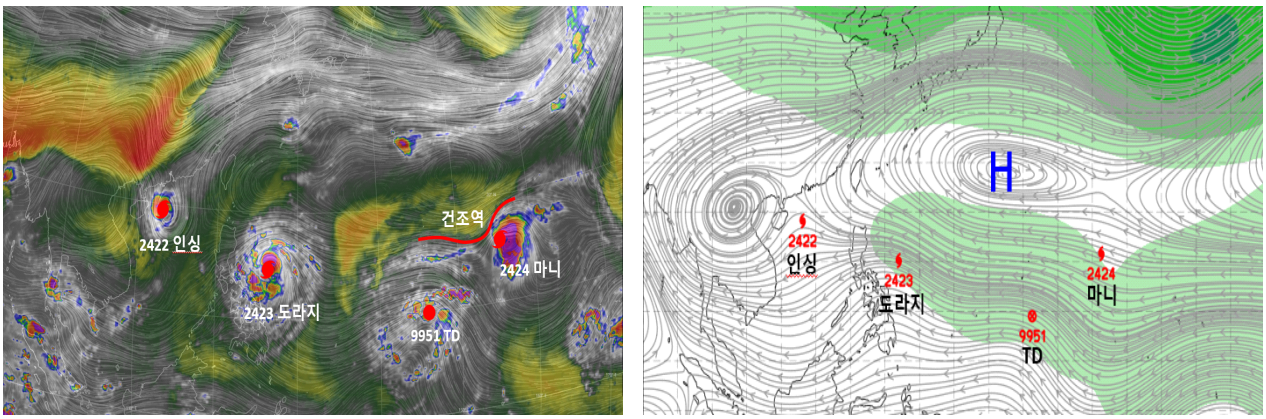
태풍 마니는 11월 15일 3시 중심부근 최대풍속 24 m/s에서 24시간 만에 43 m/s로 19 m/s가 상승하면서 급강화(Rapid Intensification, RI) 과정을 겪으며 11월 16일 15시에 53 m/s의 매우 강한 강도로 발달하였다. 이는 필리핀 동쪽 29 ℃ 이상의 평년보다 높은 해수면온도 분포 지역을 지나면서 에너지 공급이 충분하였고, 필리핀해 동북쪽의 아열대 고기압에 의한 강한 상층 발산의 영향 때문인 것으로 분석된다. 한편, 필리핀 상륙 전부터 강도가 약화되기 시작하였는데, 육지 마찰의 영향과 해양열량의 50 kJ/㎠ 이하로 에너지 공급이 충분하지 않았기 때문으로 판단되며, 남중국 해상도 50 kJ/㎠ 미만의 해양열량과 강한 건조역의 영향에 의해 해상에서 열대저기압으로 약화되었다(그림 25.5).

(a) (b)



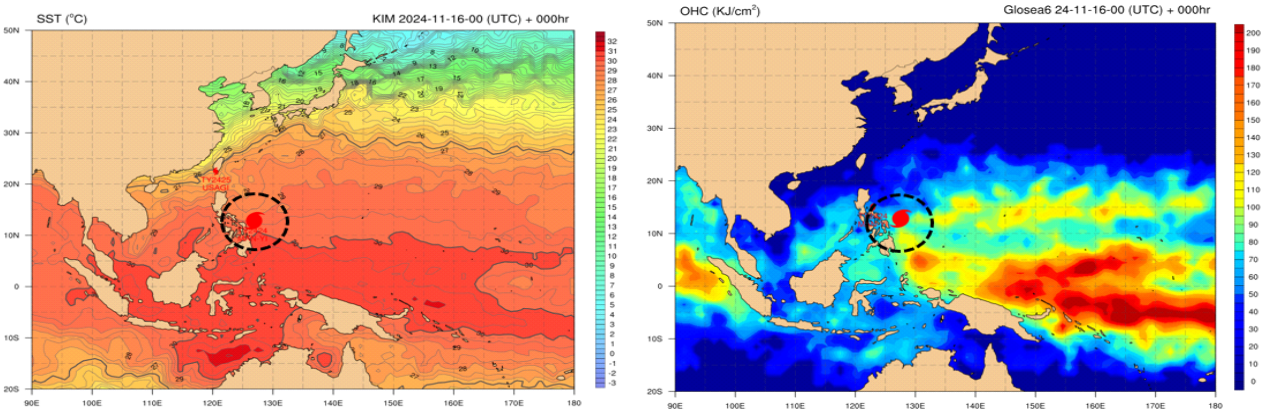
[그림 25.1] 제24호 태풍 마니 (a)경로도, (b)강도시계열

(a) (b)



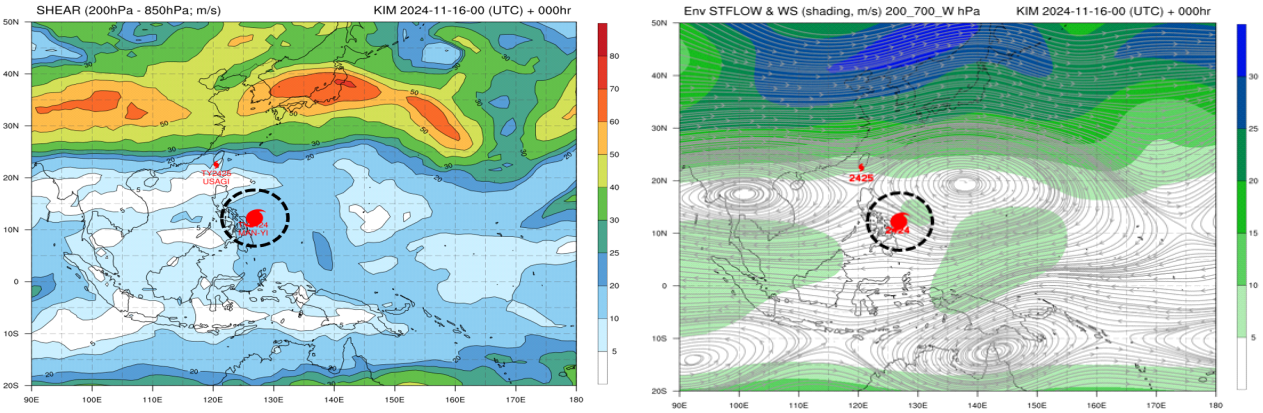
[그림 25.2] 제24호 태풍 마니(11.10. 9시) (a)500 hPa 유선과 GK2A 수증기채널(6.9), (b)500-850 hPa 지향류

(a) (b)



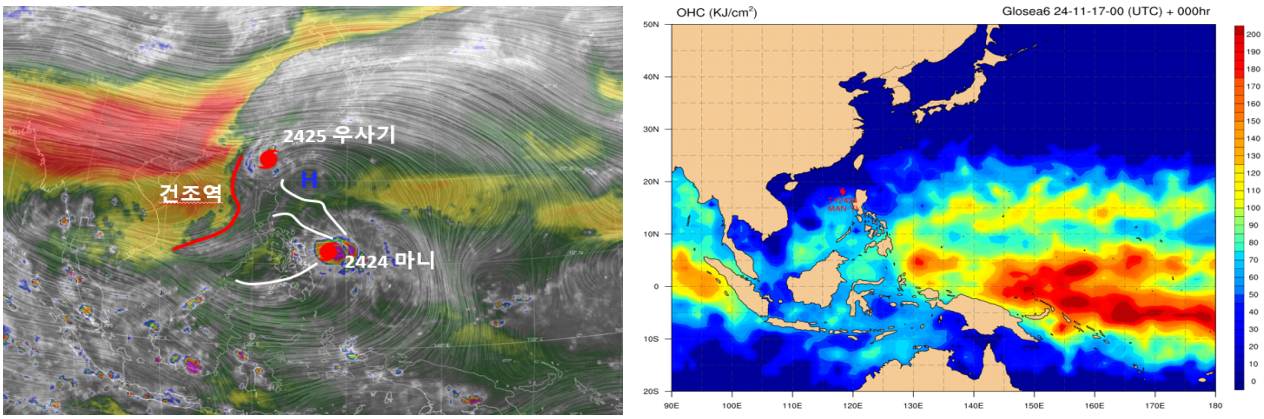
[그림 25.3] 제24호 태풍 마니(11.16. 9시) (a)해수면온도, (b)해양열량

(a) (b)



[그림 25.4] 제24호 태풍 마니(11.16. 9시) (a)200-850 hPa 연직시어, (b)200-700 hPa 지향류

(a) (b)



[그림 25.5] 제24호 태풍 마니 (a)200 hPa 유선(11.15. 21시)과 GK2A 수증기채널(6.9), (b)해양용량(11.17. 9시)

[표 25.1] 제24호 태풍 마니 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	11.09. 09	13.5	160.5	1008	15	-	-	-	북서	10
TS	11.09. 15	14.6	159.4	1004	18	220	-	-	북서	36
TS	11.09. 21	15	158.6	1004	18	220	-	-	북서	13
TS	11.10. 03	15.7	157.7	1002	18	220	-	-	북서	26
TS	11.10. 09	15.8	156.3	1002	18	220	-	-	서	25
TS	11.10. 15	15.8	155.6	1002	18	220	-	-	서	14
TS	11.10. 21	15.6	155.4	998	19	240	-	-	북서	5
TS	11.11. 03	15.3	154.8	998	19	240	-	-	남서	18
TS	11.11. 09	15	153.4	996	20	180	-	-	서남서	33
TS	11.11. 15	14.4	152.9	996	20	160	-	-	남남서	8
TS	11.11. 21	14	152.1	996	20	160	-	-	남서	10

[표 25.1] 제24호 태풍 마니 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	11.12. 03	13.6	151.1	996	20	180	-	-	서남서	19
TS	11.12. 09	13.6	149.7	996	20	180	-	-	서	25
TS	11.12. 15	14.2	147.6	998	19	180	-	-	서	25
TS	11.12. 21	13.9	146.4	998	19	180	-	-	서	25
TS	11.13. 03	12.9	145.2	998	19	180	-	-	남서	44
TS	11.13. 09	11.4	144.7	998	19	180	-	-	남	37
TS	11.13. 15	12	143.4	998	19	180	-	-	서북서	31
TS	11.13. 21	12.1	141.6	998	19	180	-	-	서	36
TS	11.14. 03	11.3	139.3	996	20	180	-	-	서남서	41
TS	11.14. 09	10.5	138	992	23	200	-	-	서남서	29
TS	11.14. 15	10.2	137.1	990	24	200	-	-	서남서	21
TS	11.14. 21	10.6	135	990	24	200	-	-	서	40
TS	11.15. 03	10.4	133.4	990	24	200	-	-	서남서	26
STS	11.15. 09	10.5	131.9	980	32	200	70	중	서	29
TY	11.15. 15	10.8	130.3	965	37	240	70	강	서	33
TY	11.15. 21	11.4	129.1	960	39	240	80	강	서북서	24
TY	11.16. 03	12	127.8	950	43	260	90	강	북서	26
TY	11.16. 09	12.6	126.6	925	51	280	110	매우강	서북서	24
TY	11.16. 15	13.2	125.6	920	53	280	110	매우강	서북서	21
TY	11.16. 21	13.9	124.6	920	53	280	110	매우강	서북서	24
TY	11.17. 03	14.3	123.8	930	50	280	100	매우강	서북서	18
TY	11.17. 09	15	122.9	935	49	280	100	매우강	서북서	19
TY	11.17. 15	15.7	122	935	49	260	90	매우강	서북서	21
TY	11.17. 21	16.4	120.5	950	43	260	90	강	서북서	30
TY	11.18. 03	17.5	119.4	970	35	260	90	강	북서	30
STS	11.18. 09	18.1	118.3	980	29	260	70	중	서북서	25
STS	11.18. 15	18.5	117.2	985	27	250	70	중	서북서	28
STS	11.18. 21	18.9	116	985	27	250	70	중	서	21
TS	11.19. 03	18.9	115.3	990	24	240	-	-	서	11
TS	11.19. 09	18.8	114.5	992	23	230	-	-	서남서	11
TS	11.19. 15	18.7	113.2	998	19	210	-	-	서	21
TS	11.19. 21	18.3	112.1	1002	18	200	-	-	서남서	11
TD	11.20. 03	17.5	111.3	1004	15	-	-	-	남남서	13

제25호 태풍 우사기(USAGI)

제25호 태풍 우사기는 11월 12일 3시경 팔라우 북쪽 약 560 km 부근 해상 (12.6°N, 134.9°E)에서 제51호 열대저압부가 발달하여 발생하였다(그림 26.1, 표 26.1).

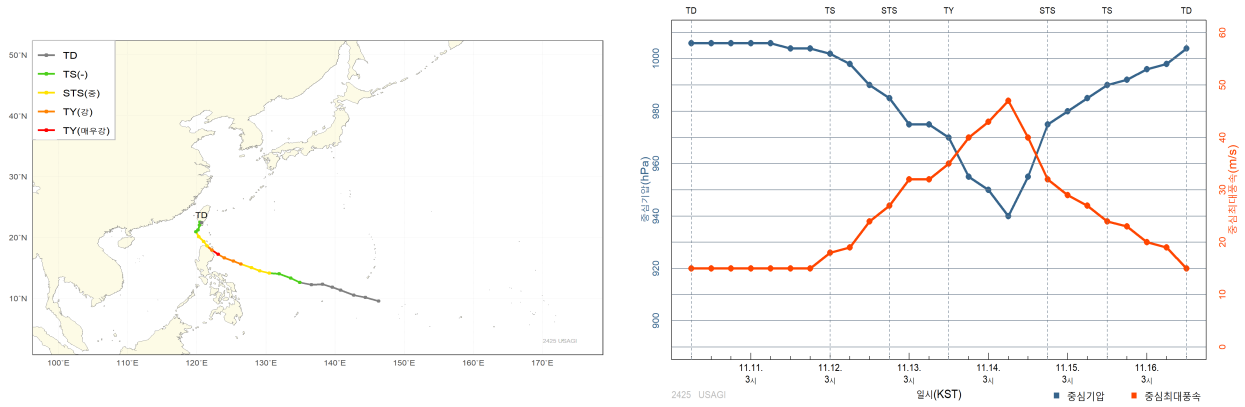
이 태풍은 11월 8일경 160°E 부근에서 형성된 열대파동이 북서진하여 10°N을 통과하면서 저기압성 순환이 강해지고, 필리핀 동쪽 고해수온역에 진입하면서 태풍으로 발달하였고, 발생 이후 20°N 부근에 기압능 축을 두고, 대만해협까지 확장된 아열대 고기압의 남쪽 가장자리를 따라 북서진하여 필리핀 루손섬 북단을 경유하여 대만 남서부 지역에 상륙하였다(그림 26.2).

경로상인 필리핀 동쪽 해역의 해양조건(해수면온도 28 ℃, 해양열량 50 kJ/㎠ 내외) 및 역학조건(연직시어 20 kt 이하)이 양호하여, 11월 14일 9시경 필리핀 마닐라 북동쪽 약 370 km 부근 해상(17.2°N, 123.1°E)에서 최대강도인 중심기압 940 hPa, 중심최대풍속 47 m/s로 발달하였으나, 6시간 후인 14일 15시경 필리핀 투게가라오 북동쪽 60 km 부근에 상륙하면서 955 hPa로 약화되었다(그림 26.3, 그림 26.4).

이후 태풍은 필리핀 루손섬 북단을 거치고, 남중국 해상까지 남하한 강한 건조역의 영향으로 약해졌고, 16일 9시경 대만 남서부지역에 상륙하면서 16일 15시 대만 헝춘 북쪽 50 km 부근 육상(22.4°N, 120.7°E)에서 중심기압 1004 hPa의 열대저압부로 약화되었다.

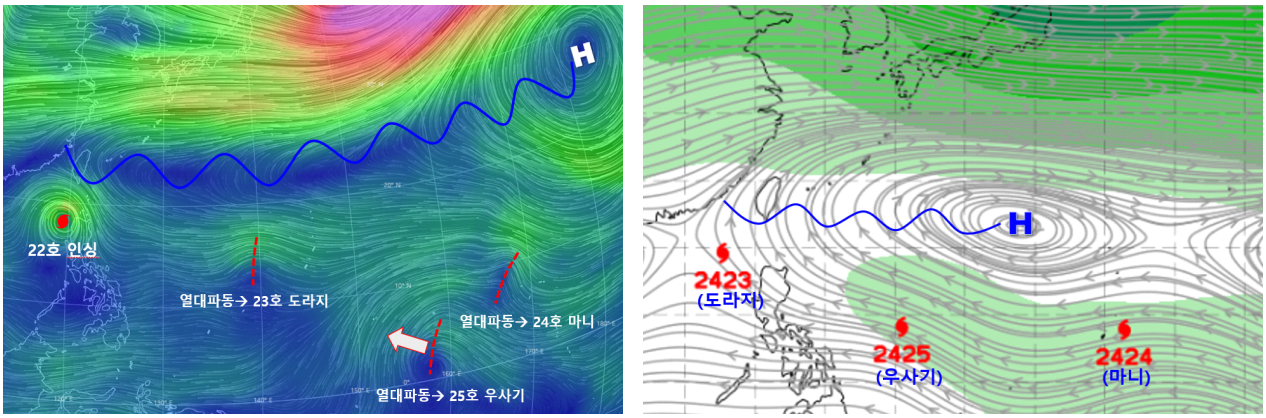
대만 부근에서 COL 환경 조건이 만들어지며 북동 지향류에 의한 북쪽 발산으로 강도가 유지될 수 있었으나 강도가 급격히 약화된 것은 상층에서는 제23호 태풍 도라지에서 약화된 상층 저기압성 순환과 합류 합류하여 북동쪽으로 전향할 수 있는 환경이고, 하층에서는 대륙고기압이 확장하기 시작하면서 남중국 해상까지 북동류가 지배적이어서 상하층 분리 조건이 만들어졌기 때문으로 분석된다(그림 26.5).

(a) (b)



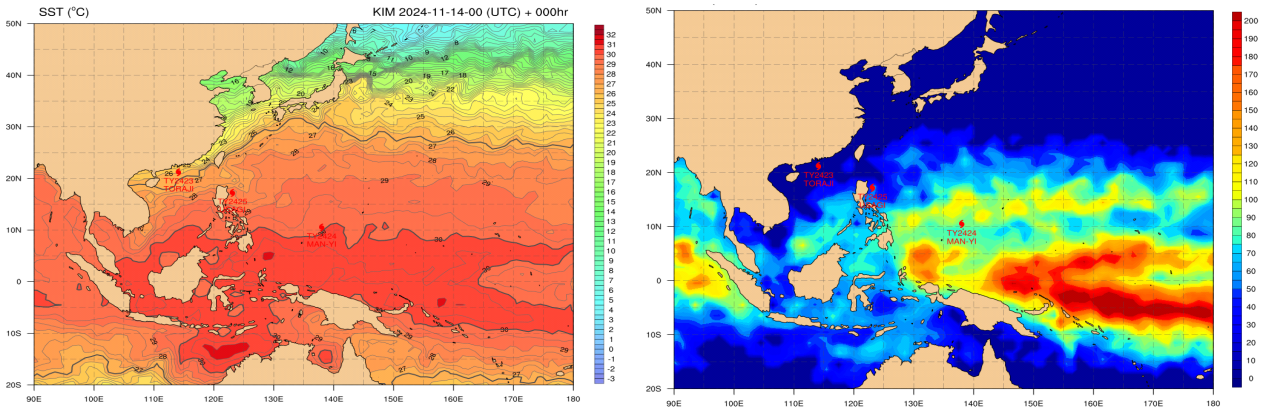
[그림 26.1] 제25호 태풍 우사기 (a)경로도, (b)강도시계열

(a) (b)



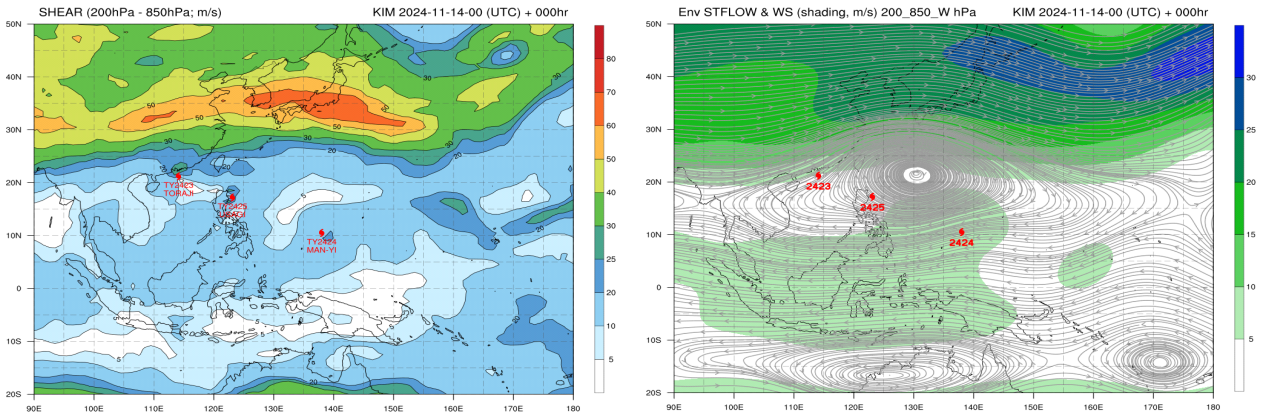
[그림 26.2] 제25호 태풍 우사기 (a)500 hPa 유선(11.8. 9시), (b)400-850 hPa 지향류(11.12. 21시)

(a) (b)



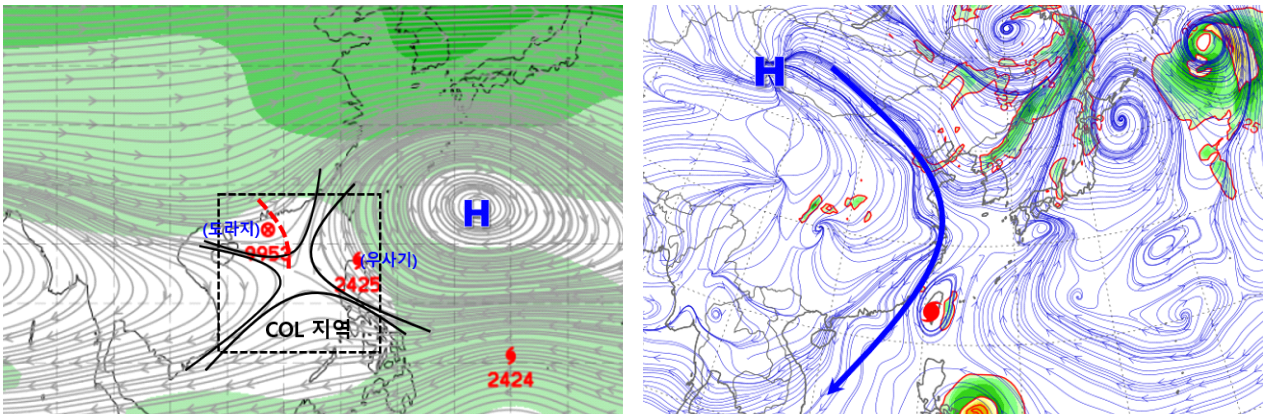
[그림 26.3] 제25호 태풍 우사기(11.14. 9시) (a)해수면온도, (b)해양열량

(a) (b)



[그림 26.4] 제25호 태풍 우사기(11.14. 9시) (a)200-850 hPa 연직시어, (b)200-850 hPa 지향류

(a) (b)



[그림 26.5] 제25호 태풍 우사기 (a)400-850 hPa 지향류(11.14. 21시), (b)850 hPa 유선·풍속(11.16. 15시)

[표 26.1] 제25호 태풍 우사기 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	11.10. 09	9.5	146.3	1006	15	-	-	-	북서	70
TD	11.10. 15	10.1	144.4	1006	15	-	-	-	서북서	46
TD	11.10. 21	10.5	142.7	1006	15	-	-	-	서북서	33
TD	11.11. 03	11.3	140.8	1006	15	-	-	-	서	44
TD	11.11. 09	11.8	139.6	1006	15	-	-	-	북서	23
TD	11.11. 15	12.3	138.2	1004	15	-	-	-	서	18
TD	11.11. 21	12.2	136.6	1004	15	-	-	-	서남서	37
TS	11.12. 03	12.6	134.9	1002	18	180	-	-	서북서	36
TS	11.12. 09	13.3	133.6	998	19	200	-	-	서북서	34
TS	11.12. 15	14	131.9	990	24	210	-	-	서	25
STS	11.12. 21	14.1	130.5	985	27	230	60	중	서	25
STS	11.13. 03	14.5	129.1	975	32	250	80	중	서	28
STS	11.13. 09	15	127.9	975	32	250	80	중	서	17
TY	11.13. 15	15.6	126.4	970	35	250	80	강	서북서	32
TY	11.13. 21	16.1	125.3	955	40	250	80	강	서북서	29
TY	11.14. 03	16.6	124	950	43	260	90	강	서북서	26
TY	11.14. 09	17.2	123.1	940	47	260	100	매우강	북서	18
TY	11.14. 15	17.9	122.2	955	40	260	90	강	북서	18
STS	11.14. 21	18.6	121.5	975	32	250	80	중	서북서	20
STS	11.15. 03	19.3	121	980	29	200	60	중	북북서	24
STS	11.15. 09	20.1	120.3	985	27	200	50	중	북서	15
TS	11.15. 15	20.9	119.9	990	24	180	-	-	서	10
TS	11.15. 21	21.2	120.2	992	23	180	-	-	북동	10
TS	11.16. 03	22	120.4	996	20	180	-	-	북	22
TS	11.16. 09	22.5	120.5	998	19	180	-	-	북	7
TD	11.16. 15	22.4	120.7	1004	15	-	-	-	남	7

제26호 태풍 파북(PABUK)

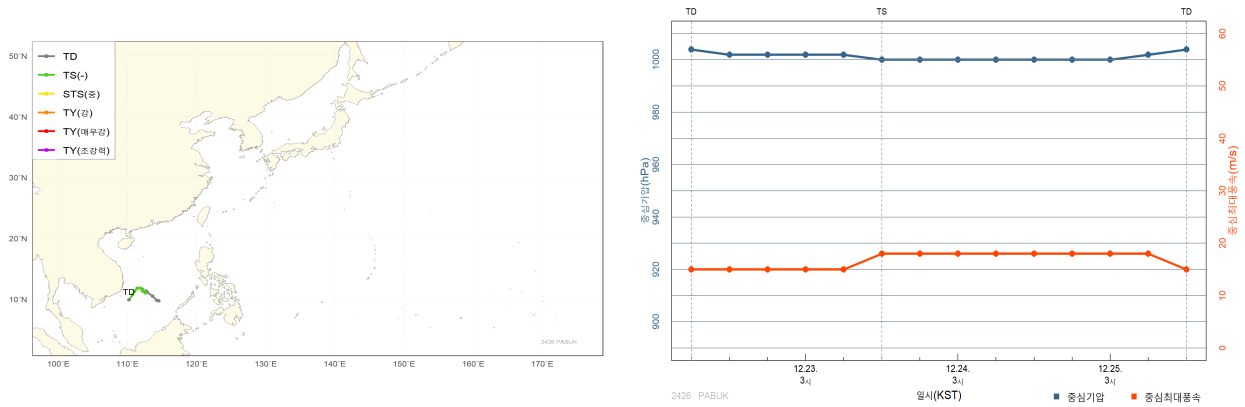
제26호 태풍 파북은 12월 23일 15시경 베트남 호찌민 동쪽 약 650 km 부근 해상(11.0°N, 112.6°E)에서 제56호 열대저압부가 발달하여 발생하였다(그림 27.1, 표 27.1).

12월 23일 대기 하층으로는, 중국 내륙에 중심을 둔 대륙성 고기압의 남쪽 가장자리와, 서진하는 열대 파동 사이가 수렴하였고, 상층으로는 제트의 남쪽 발산 구역에 들면서 태풍으로 발달하였다(그림 27.2). 발생 이후 110°E를 축으로 고기압의 북쪽 가장자리의 지향류를 따라 북서진 → 남서진하였다(그림 27.4(b)).

경로상의 역학조건(연직시어 20 kt 이하)과 해수면의 온도는 28 ℃ 미만으로 양호하였으나, 해양열량은 30 kJ/㎠ 내외로 낮았고, 차고 건조한 북동 기류로 인해 태풍이 발생했을 때 강도인 중심기압 1000 hPa, 중심최대풍속 18 m/s에서 더 이상 발달하지 못하였다(그림 27.3, 그림 27.4(a)).

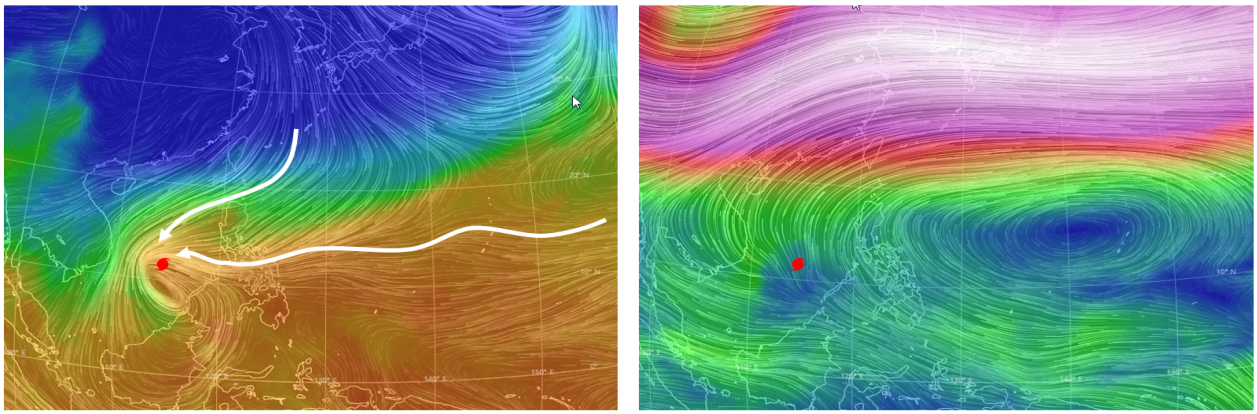
이후 태풍은 강한 연직시어로 인해 발생 48시간 만인 12월 25일 15시경 베트남 호찌민 동남동쪽 약 400 km 부근 해상(9.9°N, 110.2°E)에서 중심기압 1004 hPa의 열대저압부로 약화되었다.

(a) (b)



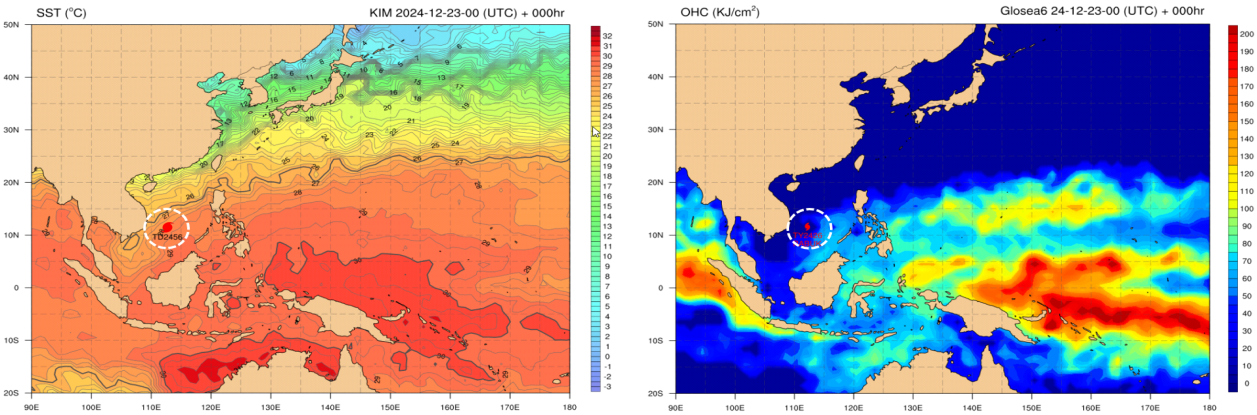
[그림 27.1] 제26호 태풍 파북 (a)경로도, (b)강도시계열

(a) (b)



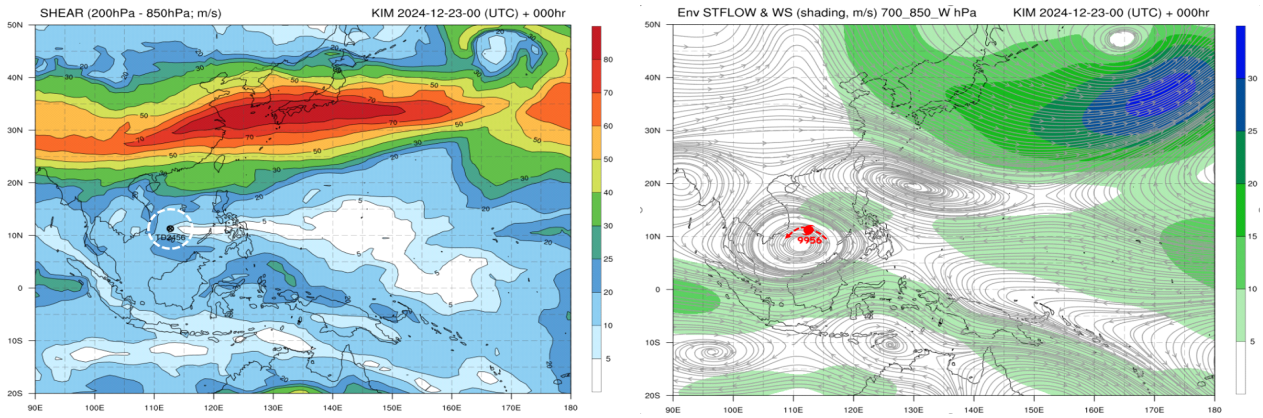
[그림 27.2] 제26호 태풍 파북(12.22. 15시) (a)925 hPa 유선, (b)200 hPa 유선

(a) (b)



[그림 27.3] 제26호 태풍 파북(12.23. 9시) (a)해수면온도, (b)해양열량

(a) (b)



[그림 27.4] 제26호 태풍 파북(12.23. 9시) (a)200-850 hPa 연직시어, (b)700-850 hPa 지향류

[표 27.1] 제26호 태풍 파북 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	12.22. 12	9.7	114.5	1004	15	-	-	-	북서	9
TD	12.22. 15	9.8	114.2	1002	15	-	-	-	서북서	11
TD	12.22. 21	10.5	113.6	1002	15	-	-	-	북북서	23
TD	12.23. 03	11.2	112.8	1002	15	-	-	-	북서	23
TD	12.23. 09	11.3	112.7	1002	15	-	-	-	북	4
TS	12.23. 15	11	112.6	1000	18	270	-	-	남	7
TS	12.23. 21	11.2	112.5	1000	18	270	-	-	북서	5
TS	12.24. 03	11.3	112.2	1000	18	270	-	-	서	7
TS	12.24. 09	11.6	112.2	1000	18	270	-	-	동북동	11
TS	12.24. 15	11.8	111.9	1000	18	270	-	-	서북서	12
TS	12.24. 21	11.8	111.4	1000	18	260	-	-	서	11
TS	12.25. 03	11.3	111	1000	18	250	-	-	남남서	16
TS	12.25. 09	10.7	110.7	1002	18	250	-	-	남남서	19
TD	12.25. 15	9.9	110.2	1004	15	-	-	-	남서	15

Ⅲ. 2024년 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[18]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

18) 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

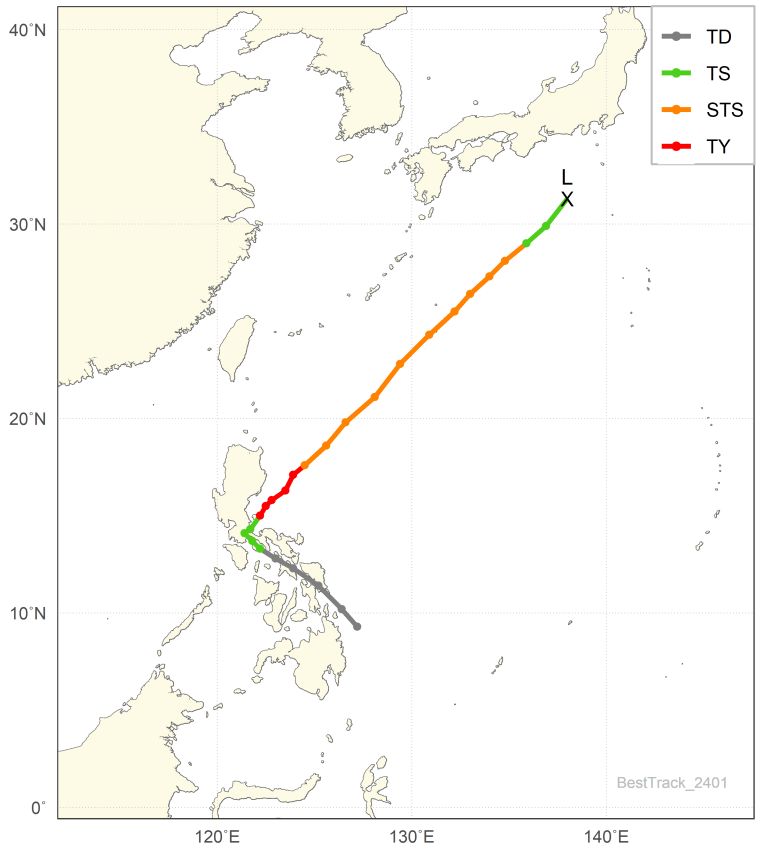
· GTS 전문: 태풍위원회 운영매뉴얼을 참고하여 분석

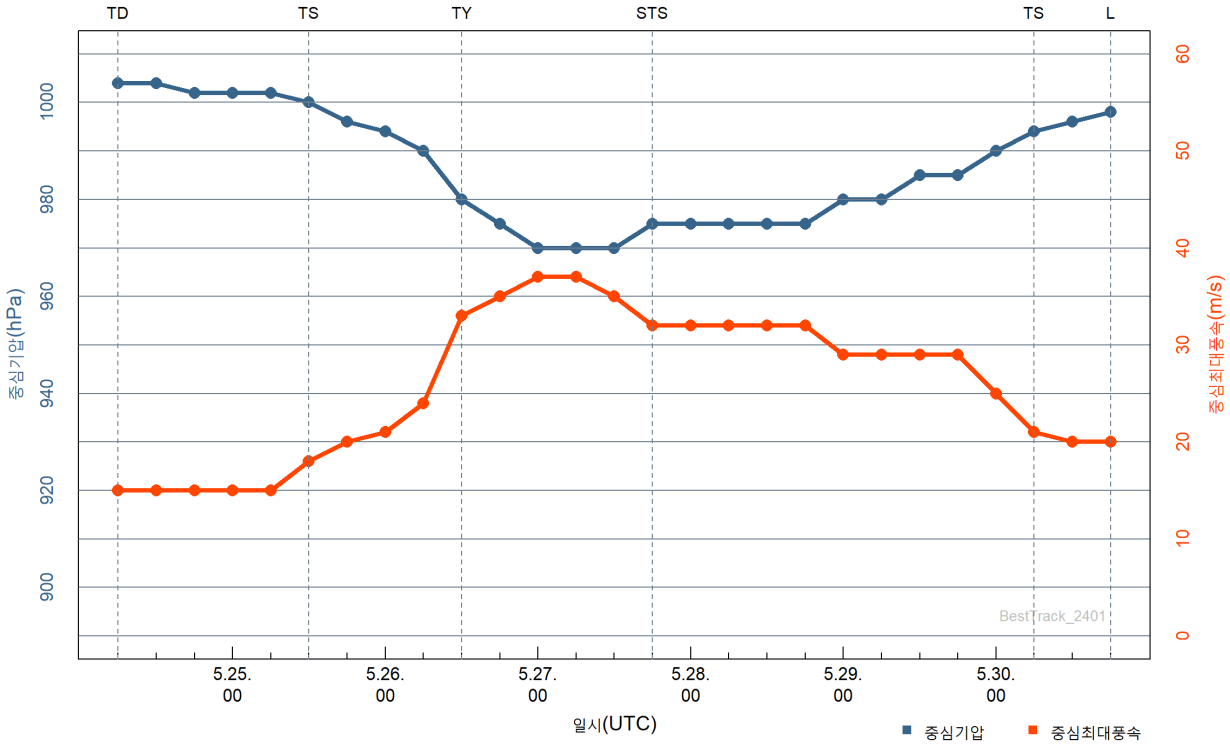
· 지상/해상관측: 주변 최대풍속과 최저해면기압의 공간분포 및 시계열 분석

태풍 베스트트랙은 기상청 홈페이지[19]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.

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

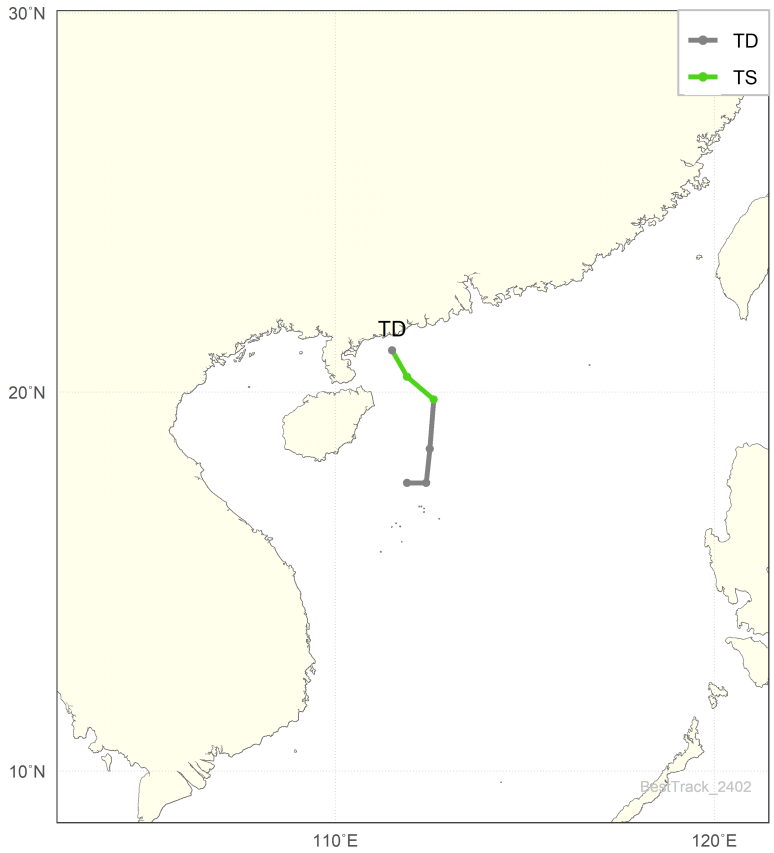
제1호 태풍 에위니아(EWINIAR)

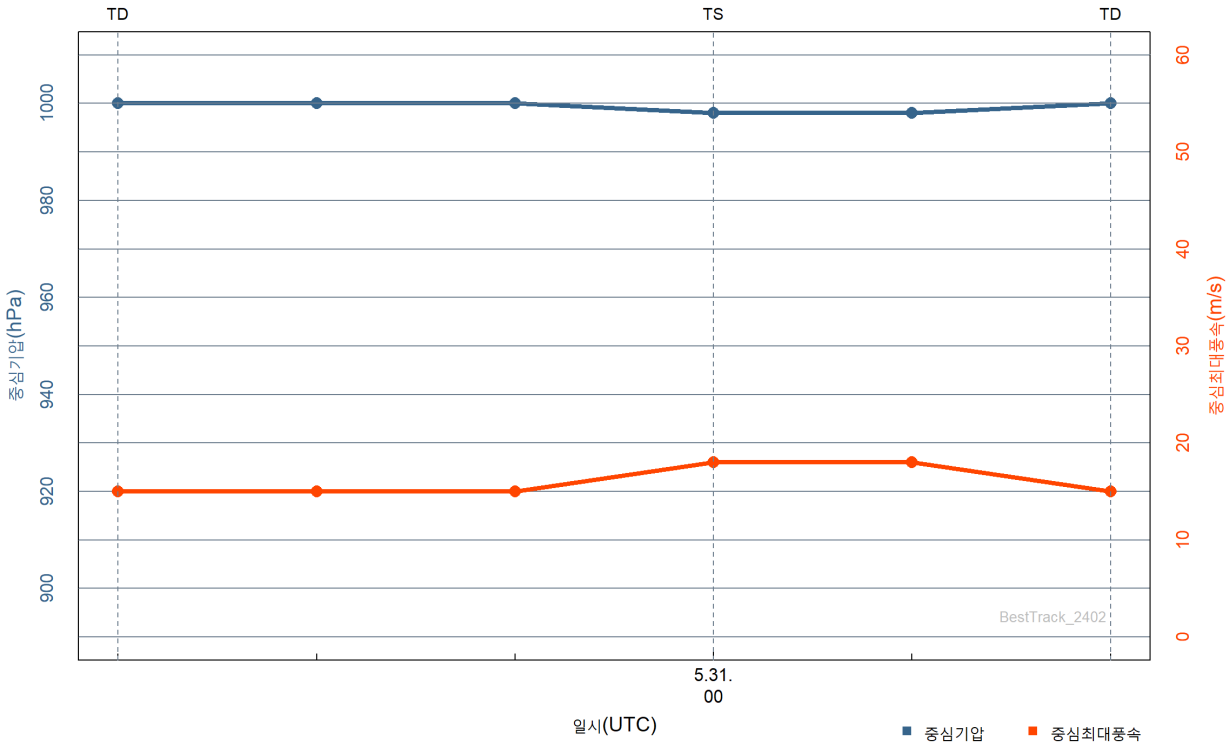




등급	태풍 호수	날짜(UTC)				위치		강도		강풍반경			폭풍반경			태풍이름
		년	월	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	최대 풍속 (㎧)	중심 기압 (hPa)	장반경 (km)	단반경 (km)	단반경 방향(°)	장반경 (km)	단반경 (km)	단반경 방향(°)	
TD	2401	2024	05	24	06	127.2	9.3	15	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	EWINIAR
TD	2401	2024	05	24	12	126.4	10.2	15	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	EWINIAR
TD	2401	2024	05	24	18	125.2	11.4	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	EWINIAR
TD	2401	2024	05	25	00	123.9	12.3	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	EWINIAR
TD	2401	2024	05	25	06	123.0	12.8	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	EWINIAR
TS	2401	2024	05	25	12	122.2	13.3	18	1000	180	110	270.0	-999	-999	-999.9	EWINIAR
TS	2401	2024	05	25	18	121.8	13.7	20	996	190	110	270.0	-999	-999	-999.9	EWINIAR
TS	2401	2024	05	26	00	121.4	14.1	21	994	220	180	270.0	-999	-999	-999.9	EWINIAR
TS	2401	2024	05	26	06	121.7	14.3	24	990	220	160	270.0	-999	-999	-999.9	EWINIAR
TY	2401	2024	05	26	12	122.2	15.0	33	980	220	170	270.0	80	50	270.0	EWINIAR
TY	2401	2024	05	26	18	122.5	15.5	35	975	220	160	270.0	90	50	270.0	EWINIAR
TY	2401	2024	05	27	00	122.8	15.8	37	970	220	170	270.0	90	60	270.0	EWINIAR
TY	2401	2024	05	27	06	123.5	16.3	37	970	220	160	270.0	90	60	270.0	EWINIAR
TY	2401	2024	05	27	12	123.9	17.1	35	970	180	100	292.5	60	40	292.5	EWINIAR
STS	2401	2024	05	27	18	124.5	17.6	32	975	180	90	315.0	60	40	315.0	EWINIAR
STS	2401	2024	05	28	00	125.6	18.6	32	975	180	90	315.0	60	40	315.0	EWINIAR
STS	2401	2024	05	28	06	126.6	19.8	32	975	190	100	315.0	70	50	315.0	EWINIAR
STS	2401	2024	05	28	12	128.1	21.1	32	975	200	120	315.0	80	50	315.0	EWINIAR
STS	2401	2024	05	28	18	129.4	22.8	32	975	200	120	315.0	80	50	315.0	EWINIAR
STS	2401	2024	05	29	00	130.9	24.3	29	980	200	120	315.0	80	60	315.0	EWINIAR
STS	2401	2024	05	29	06	132.2	25.5	29	980	200	120	315.0	80	60	315.0	EWINIAR
STS	2401	2024	05	29	12	133.0	26.4	29	985	220	140	315.0	100	70	315.0	EWINIAR
STS	2401	2024	05	29	18	134.0	27.3	29	985	200	120	315.0	60	40	315.0	EWINIAR
STS	2401	2024	05	30	00	134.8	28.1	25	990	200	120	315.0	70	50	315.0	EWINIAR
TS	2401	2024	05	30	06	135.9	29.0	21	994	190	120	315.0	-999	-999	-999.9	EWINIAR
TS	2401	2024	05	30	12	136.9	29.9	20	996	150	100	315.0	-999	-999	-999.9	EWINIAR
L	2401	2024	05	30	18	138.0	31.3	20	998	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	EWINIAR

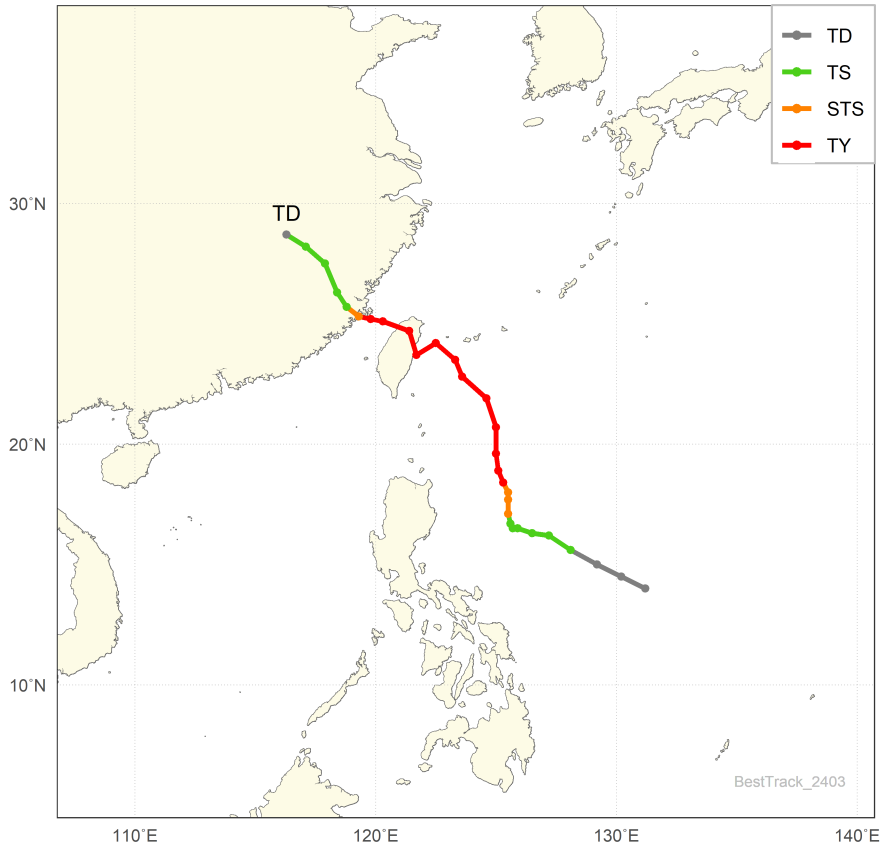
제2호 태풍 말릭시(MALIKSI)

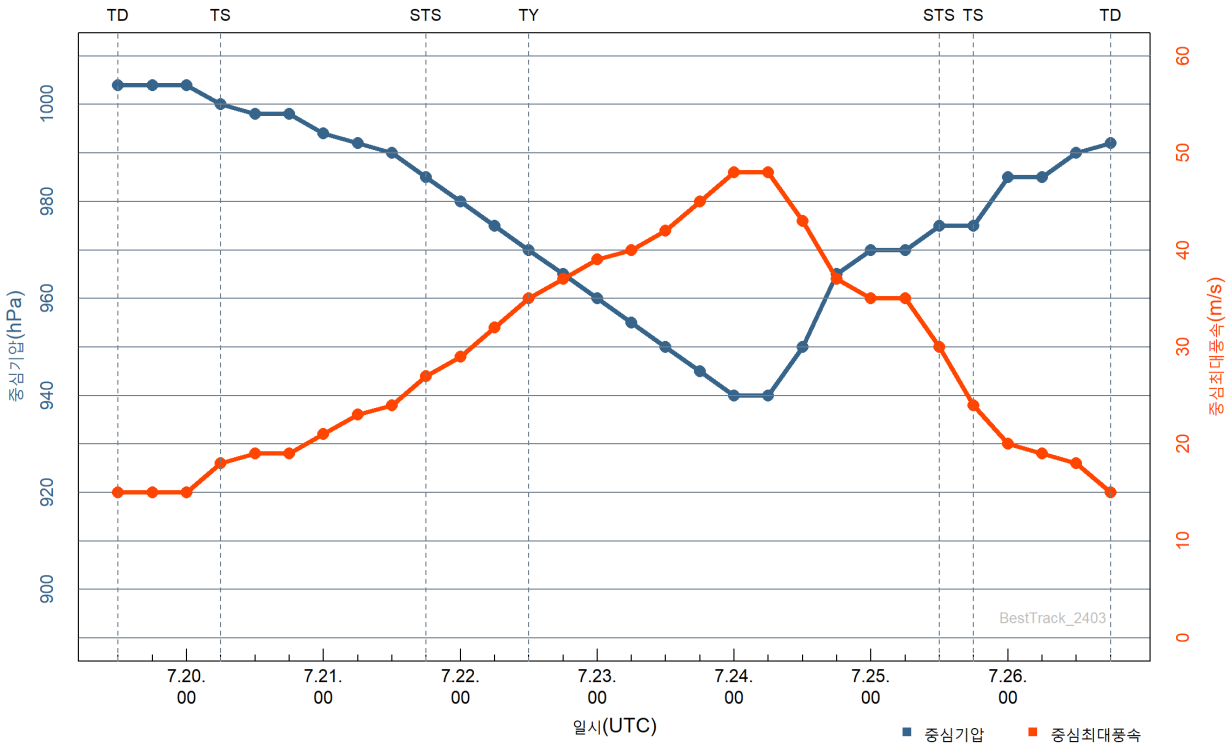




등급	태풍 호수	날짜(UTC)				위치		강도		강풍반경			폭풍반경			태풍이름
		년	월	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	최대 풍속 (㎧)	중심 기압 (hPa)	장반경 (km)	단반경 (km)	단반경 방향(°)	장반경 (km)	단반경 (km)	단반경 방향(°)	
TD	2402	2024	05	30	06	111.9	17.6	15	1000	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	MALIKSI
TD	2402	2024	05	30	12	112.4	17.6	15	1000	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	MALIKSI
TD	2402	2024	05	30	18	112.5	18.5	15	1000	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	MALIKSI
TS	2402	2024	05	31	00	112.6	19.8	18	998	150	70	337.5	-999	-999	-999.9	MALIKSI
TS	2402	2024	05	31	06	111.9	20.4	18	998	160	80	337.5	-999	-999	-999.9	MALIKSI
TD	2402	2024	05	31	12	111.5	21.1	15	1000	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	MALIKSI

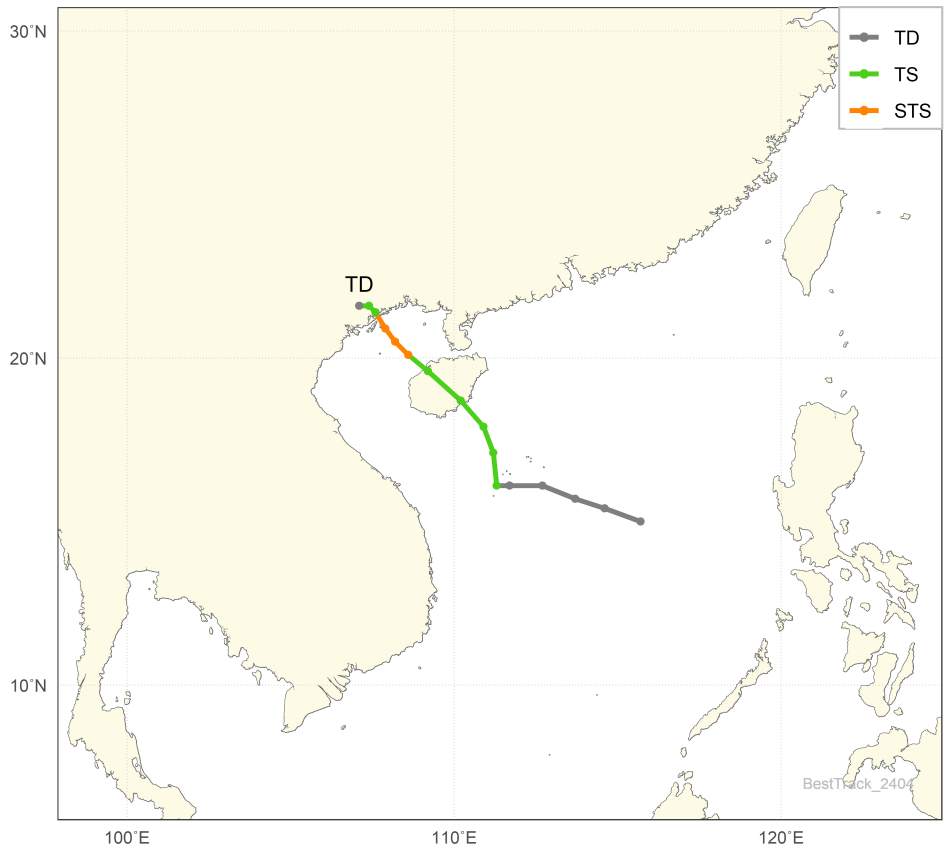
제3호 태풍 개미(GAEMI)

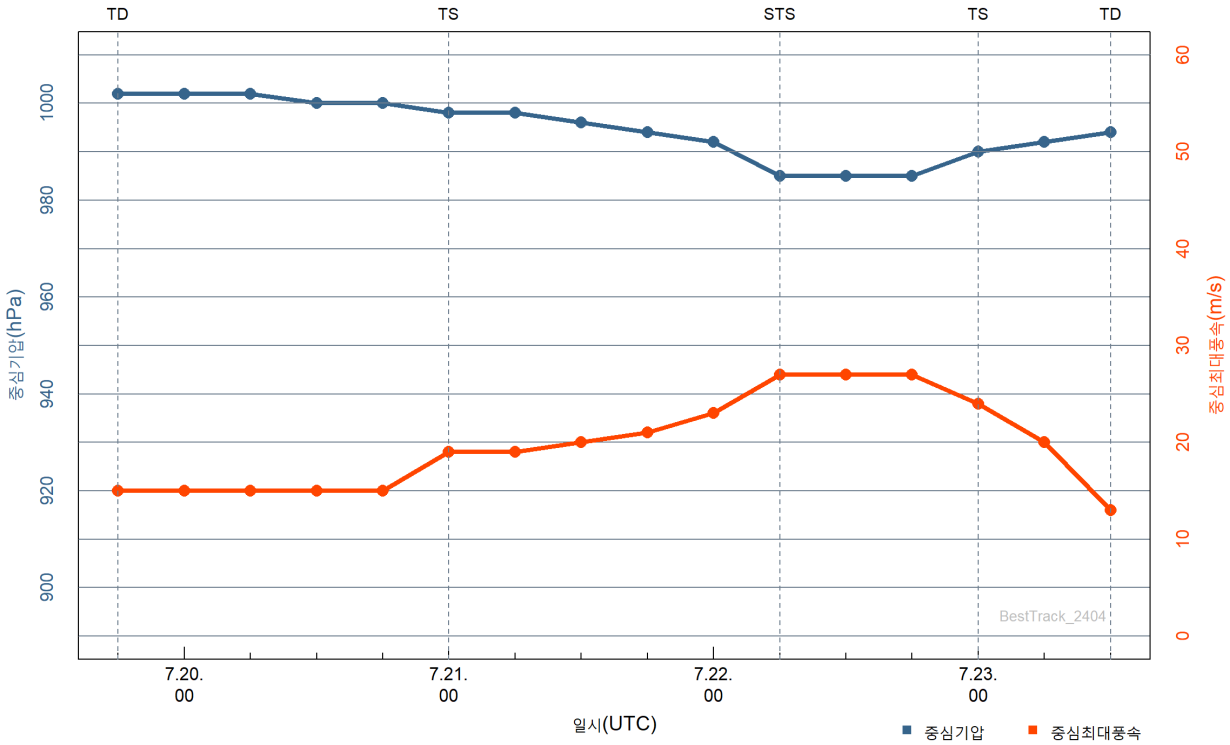




등급	태풍 호수	날짜(UTC)				위치		강도		강풍반경			폭풍반경			태풍이름
		년	월	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	최대 풍속 (㎧)	중심 기압 (hPa)	장반경 (km)	단반경 (km)	단반경 방향(°)	장반경 (km)	단반경 (km)	단반경 방향(°)	
TD	2403	2024	07	19	12	131.2	14.0	15	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	GAEMI
TD	2403	2024	07	19	18	130.2	14.5	15	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	GAEMI
TD	2403	2024	07	20	00	129.2	15.0	15	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	GAEMI
TS	2403	2024	07	20	06	128.1	15.6	18	1000	80	50	225.0	-999	-999	-999.9	GAEMI
TS	2403	2024	07	20	12	127.2	16.2	19	998	130	70	225.0	-999	-999	-999.9	GAEMI
TS	2403	2024	07	20	18	126.5	16.3	19	998	130	70	225.0	-999	-999	-999.9	GAEMI
TS	2403	2024	07	21	00	125.9	16.5	21	994	150	110	225.0	-999	-999	-999.9	GAEMI
TS	2403	2024	07	21	06	125.7	16.5	23	992	170	110	225.0	-999	-999	-999.9	GAEMI
TS	2403	2024	07	21	12	125.6	16.7	24	990	170	110	225.0	-999	-999	-999.9	GAEMI
STS	2403	2024	07	21	18	125.5	17.1	27	985	200	120	225.0	50	30	225.0	GAEMI
STS	2403	2024	07	22	00	125.5	17.7	29	980	340	230	225.0	50	30	225.0	GAEMI
STS	2403	2024	07	22	06	125.5	18.0	32	975	340	230	225.0	60	40	225.0	GAEMI
TY	2403	2024	07	22	12	125.3	18.4	35	970	360	260	225.0	70	40	225.0	GAEMI
TY	2403	2024	07	22	18	125.1	18.9	37	965	380	280	225.0	70	40	225.0	GAEMI
TY	2403	2024	07	23	00	125.0	19.6	39	960	420	300	225.0	80	50	225.0	GAEMI
TY	2403	2024	07	23	06	125.0	20.7	40	955	420	300	225.0	90	70	225.0	GAEMI
TY	2403	2024	07	23	12	124.6	21.9	42	950	420	300	225.0	90	70	225.0	GAEMI
TY	2403	2024	07	23	18	123.6	22.8	45	945	430	310	225.0	120	90	225.0	GAEMI
TY	2403	2024	07	24	00	123.3	23.5	48	940	440	320	225.0	150	100	225.0	GAEMI
TY	2403	2024	07	24	06	122.5	24.2	48	940	440	320	225.0	150	100	225.0	GAEMI
TY	2403	2024	07	24	12	121.7	23.7	43	950	430	270	225.0	150	90	225.0	GAEMI
TY	2403	2024	07	24	18	121.4	24.7	37	965	420	300	225.0	120	80	225.0	GAEMI
TY	2403	2024	07	25	00	120.3	25.1	35	970	400	290	225.0	90	50	225.0	GAEMI
TY	2403	2024	07	25	06	119.8	25.2	35	970	390	270	292.5	90	50	292.5	GAEMI
STS	2403	2024	07	25	12	119.3	25.3	30	975	390	270	292.5	80	40	292.5	GAEMI
TS	2403	2024	07	25	18	118.8	25.7	24	975	300	200	315.0	-999	-999	-999.9	GAEMI
TS	2403	2024	07	26	00	118.4	26.3	20	985	280	150	292.5	-999	-999	-999.9	GAEMI
TS	2403	2024	07	26	06	117.9	27.5	19	985	280	160	292.5	-999	-999	-999.9	GAEMI
TS	2403	2024	07	26	12	117.1	28.2	18	990	250	130	292.5	-999	-999	-999.9	GAEMI
TD	2403	2024	07	26	18	116.3	28.7	15	992	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	GAEMI

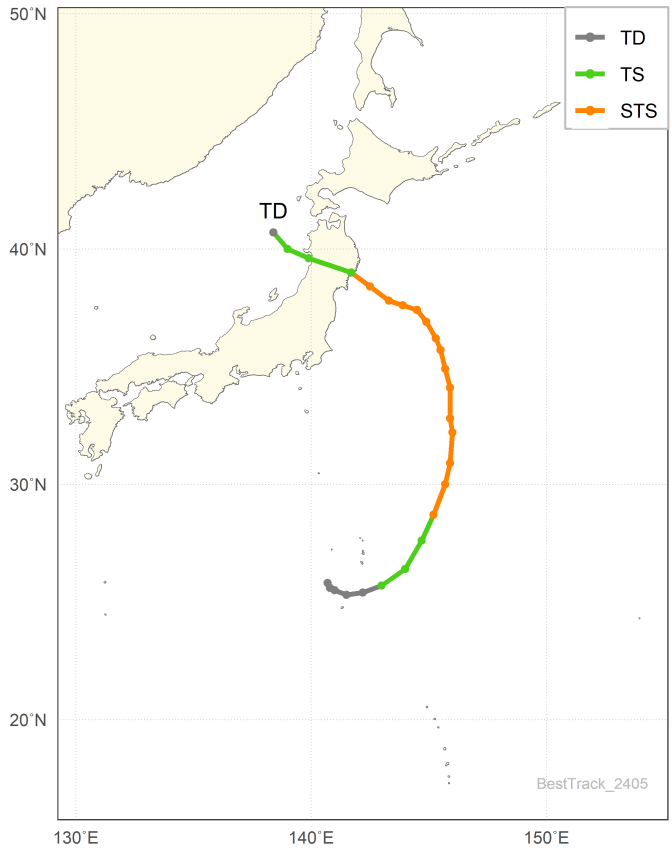
제4호 태풍 프라피룬(PRAPIROON)

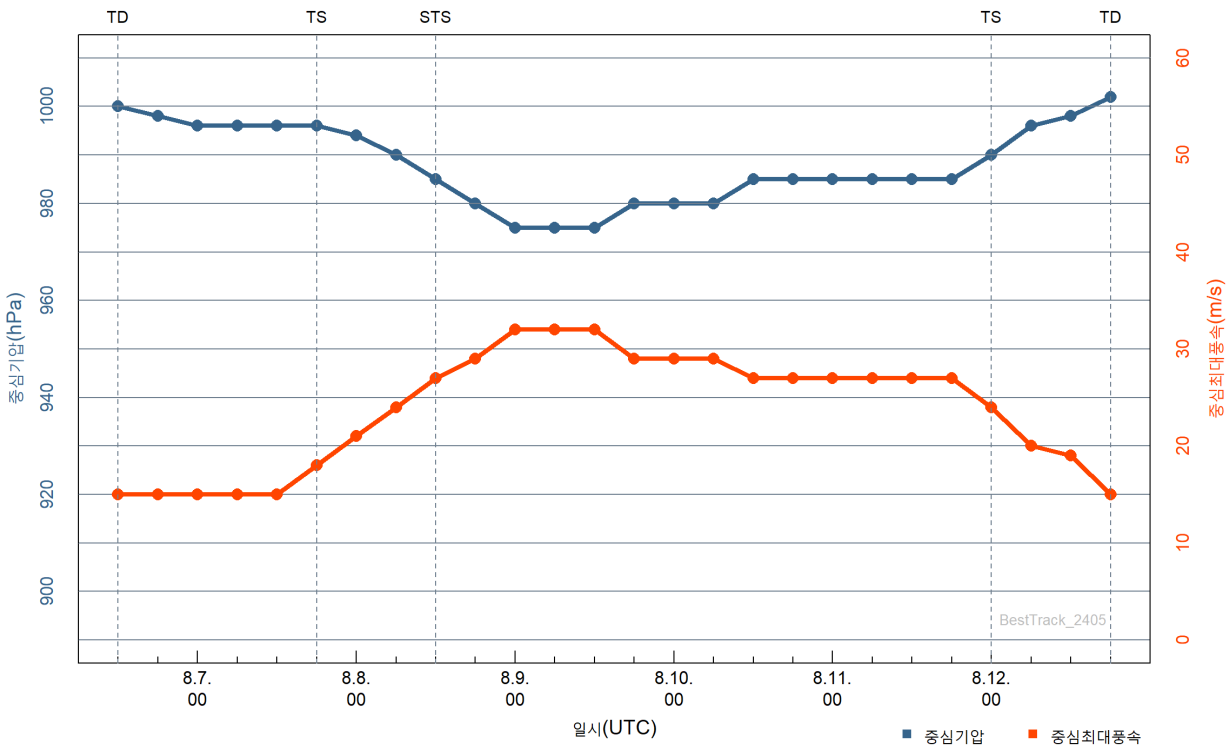




등급	태풍 호수	날짜(UTC)				위치		강도		강풍반경			폭풍반경			태풍이름
		년	월	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	최대 풍속 (㎧)	중심 기압 (hPa)	장반경 (km)	단반경 (km)	단반경 방향(°)	장반경 (km)	단반경 (km)	단반경 방향(°)	
TD	2404	2024	07	19	18	115.7	15.0	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	PRAPIROON
TD	2404	2024	07	20	00	114.6	15.4	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	PRAPIROON
TD	2404	2024	07	20	06	113.7	15.7	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	PRAPIROON
TD	2404	2024	07	20	12	112.7	16.1	15	1000	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	PRAPIROON
TD	2404	2024	07	20	18	111.7	16.1	15	1000	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	PRAPIROON
TS	2404	2024	07	21	00	111.3	16.1	19	998	100	60	315.0	-999	-999	-999.9	PRAPIROON
TS	2404	2024	07	21	06	111.2	17.1	19	998	100	60	315.0	-999	-999	-999.9	PRAPIROON
TS	2404	2024	07	21	12	110.9	17.9	20	996	130	70	315.0	-999	-999	-999.9	PRAPIROON
TS	2404	2024	07	21	18	110.2	18.7	21	994	180	100	315.0	-999	-999	-999.9	PRAPIROON
TS	2404	2024	07	22	00	109.2	19.6	23	992	180	100	315.0	-999	-999	-999.9	PRAPIROON
STS	2404	2024	07	22	06	108.6	20.1	27	985	180	120	315.0	70	50	315.0	PRAPIROON
STS	2404	2024	07	22	12	108.2	20.5	27	985	200	130	315.0	70	50	315.0	PRAPIROON
STS	2404	2024	07	22	18	107.9	20.9	27	985	200	130	315.0	70	50	315.0	PRAPIROON
TS	2404	2024	07	23	00	107.6	21.4	24	990	140	80	315.0	-999	-999	-999.9	PRAPIROON
TS	2404	2024	07	23	06	107.4	21.6	20	992	120	80	315.0	-999	-999	-999.9	PRAPIROON
TD	2404	2024	07	23	12	107.1	21.6	13	994	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	PRAPIROON

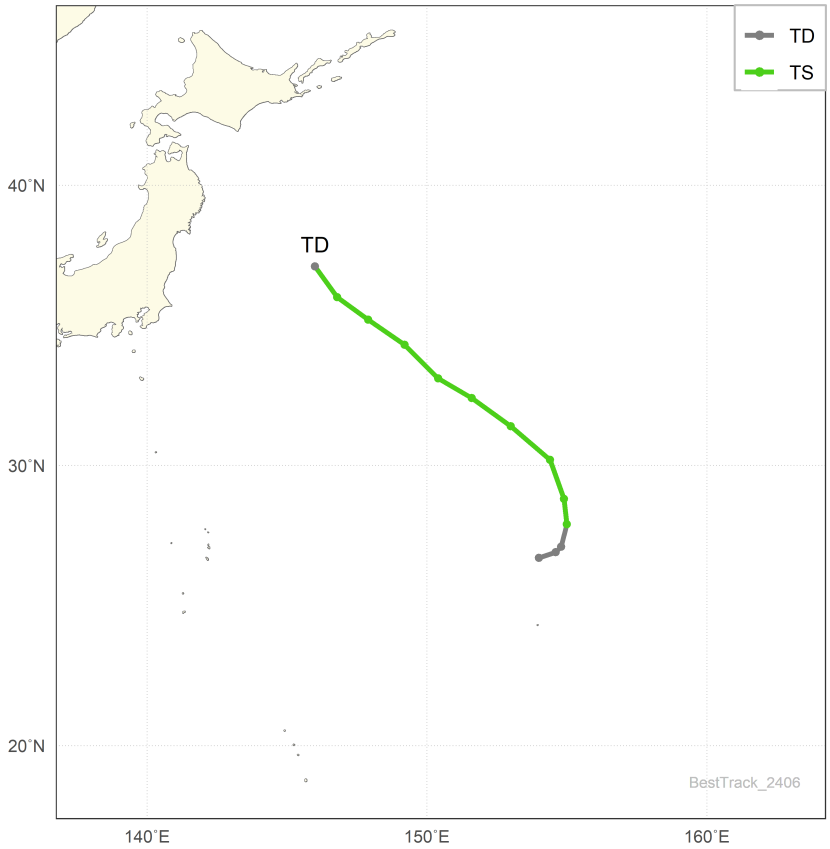
제5호 태풍 마리아(MARIA)

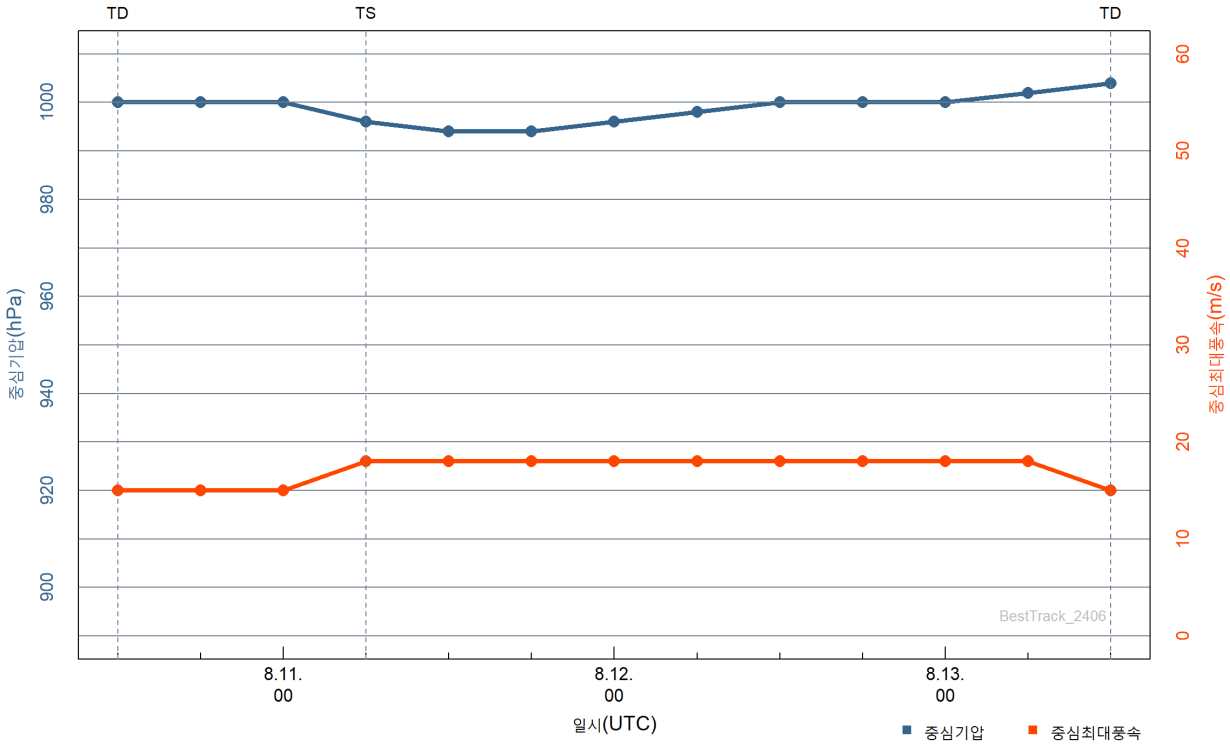




등급	태풍 호수	날짜(UTC)				위치		강도		강풍반경			폭풍반경			태풍이름
		년	월	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	최대 풍속 (㎧)	중심 기압 (hPa)	장반경 (km)	단반경 (km)	단반경 방향(°)	장반경 (km)	단반경 (km)	단반경 방향(°)	
TD	2405	2024	08	06	12	140.7	25.8	15	1000	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	MARIA
TD	2405	2024	08	06	18	140.8	25.6	15	998	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	MARIA
TD	2405	2024	08	07	00	141.0	25.5	15	996	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	MARIA
TD	2405	2024	08	07	06	141.5	25.3	15	996	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	MARIA
TD	2405	2024	08	07	12	142.2	25.4	15	996	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	MARIA
TS	2405	2024	08	07	18	143.0	25.7	18	996	170	100	225.0	-999	-999	-999.9	MARIA
TS	2405	2024	08	08	00	144.0	26.4	21	994	210	120	225.0	-999	-999	-999.9	MARIA
TS	2405	2024	08	08	06	144.7	27.6	24	990	230	140	225.0	-999	-999	-999.9	MARIA
STS	2405	2024	08	08	12	145.2	28.7	27	985	240	150	225.0	60	40	225.0	MARIA
STS	2405	2024	08	08	18	145.7	30.0	29	980	270	190	225.0	70	50	225.0	MARIA
STS	2405	2024	08	09	00	145.9	30.9	32	975	280	200	225.0	80	60	225.0	MARIA
STS	2405	2024	08	09	06	146.0	32.2	32	975	290	220	225.0	90	70	225.0	MARIA
STS	2405	2024	08	09	12	145.9	32.8	32	975	300	230	225.0	100	80	225.0	MARIA
STS	2405	2024	08	09	18	145.9	34.1	29	980	300	230	225.0	100	80	225.0	MARIA
STS	2405	2024	08	10	00	145.7	34.9	29	980	300	230	225.0	100	80	225.0	MARIA
STS	2405	2024	08	10	06	145.5	35.7	29	980	300	230	225.0	100	80	225.0	MARIA
STS	2405	2024	08	10	12	145.3	36.2	27	985	300	230	225.0	80	60	225.0	MARIA
STS	2405	2024	08	10	18	144.9	36.9	27	985	300	230	225.0	80	60	225.0	MARIA
STS	2405	2024	08	11	00	144.5	37.4	27	985	300	230	225.0	80	60	225.0	MARIA
STS	2405	2024	08	11	06	143.9	37.6	27	985	300	220	225.0	80	60	225.0	MARIA
STS	2405	2024	08	11	12	143.3	37.8	27	985	300	220	270.0	80	60	270.0	MARIA
STS	2405	2024	08	11	18	142.5	38.4	27	985	300	220	270.0	80	60	270.0	MARIA
TS	2405	2024	08	12	00	141.7	39.0	24	990	290	210	270.0	-999	-999	-999.9	MARIA
TS	2405	2024	08	12	06	139.9	39.6	20	996	200	120	315.0	-999	-999	-999.9	MARIA
TS	2405	2024	08	12	12	139.0	40.0	19	998	180	100	315.0	-999	-999	-999.9	MARIA
TD	2405	2024	08	12	18	138.4	40.7	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	MARIA

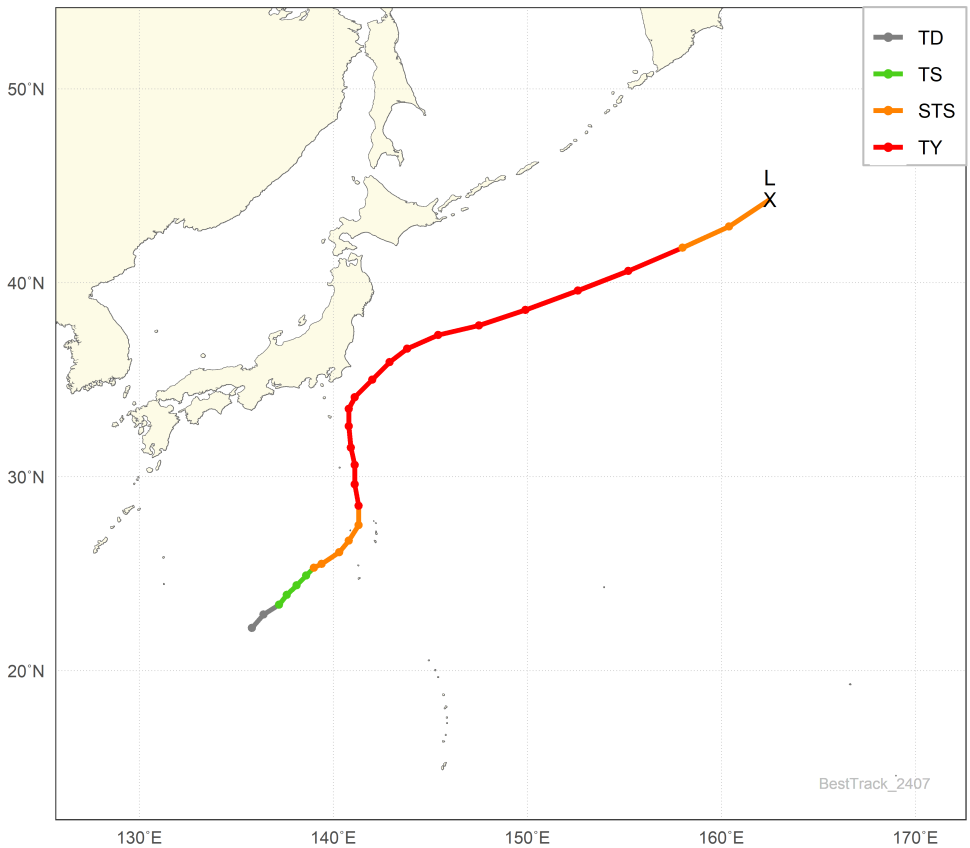
제6호 태풍 손띤(SON-TINH)

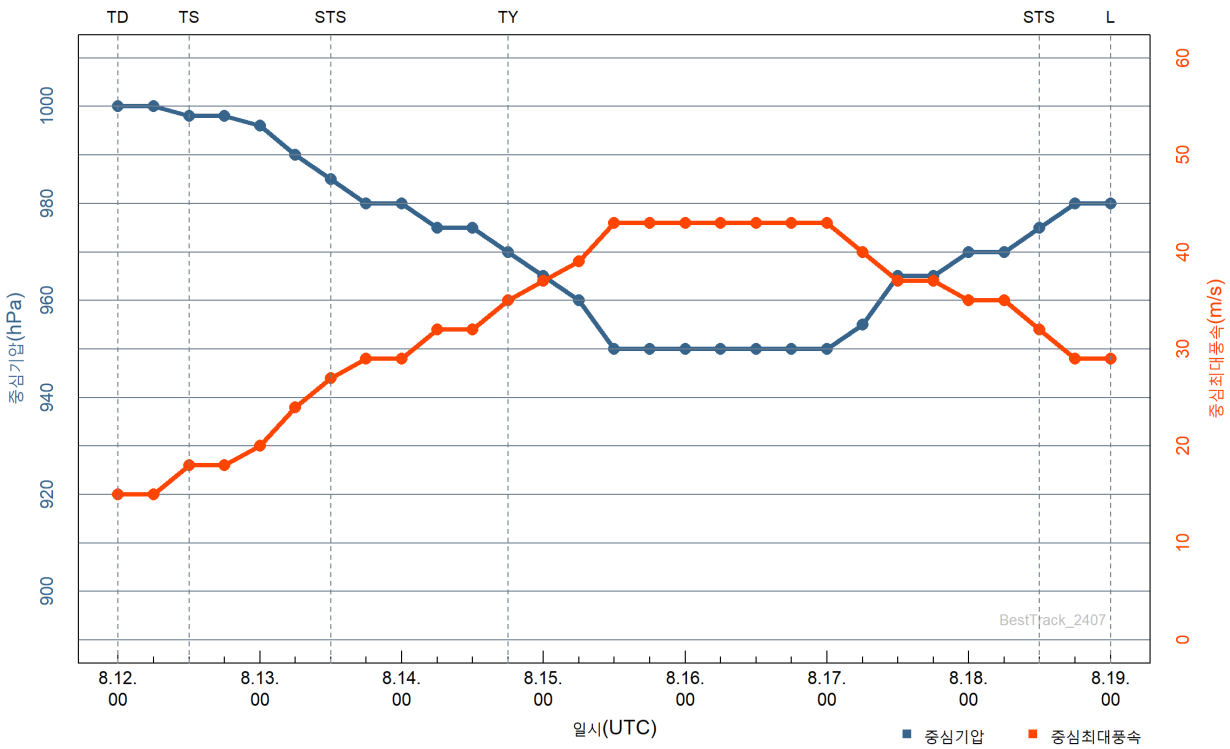




등급	태풍 호수	날짜(UTC)				위치		강도		강풍반경			폭풍반경			태풍이름
		년	월	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	최대 풍속 (㎧)	중심 기압 (hPa)	장반경 (km)	단반경 (km)	단반경 방향(°)	장반경 (km)	단반경 (km)	단반경 방향(°)	
TD	2406	2024	08	10	12	154.0	26.7	15	1000	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	SON-TINH
TD	2406	2024	08	10	18	154.6	26.9	15	1000	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	SON-TINH
TD	2406	2024	08	11	00	154.8	27.1	15	1000	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	SON-TINH
TS	2406	2024	08	11	06	155.0	27.9	18	996	160	80	225.0	-999	-999	-999.9	SON-TINH
TS	2406	2024	08	11	12	154.9	28.8	18	994	250	140	225.0	-999	-999	-999.9	SON-TINH
TS	2406	2024	08	11	18	154.4	30.2	18	994	250	140	225.0	-999	-999	-999.9	SON-TINH
TS	2406	2024	08	12	00	153.0	31.4	18	996	250	140	225.0	-999	-999	-999.9	SON-TINH
TS	2406	2024	08	12	06	151.6	32.4	18	998	140	80	225.0	-999	-999	-999.9	SON-TINH
TS	2406	2024	08	12	12	150.4	33.1	18	1000	140	80	225.0	-999	-999	-999.9	SON-TINH
TS	2406	2024	08	12	18	149.2	34.3	18	1000	140	80	247.5	-999	-999	-999.9	SON-TINH
TS	2406	2024	08	13	00	147.9	35.2	18	1000	130	60	247.5	-999	-999	-999.9	SON-TINH
TS	2406	2024	08	13	06	146.8	36.0	18	1002	130	60	247.5	-999	-999	-999.9	SON-TINH
TD	2406	2024	08	13	12	146.0	37.1	15	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	SON-TINH

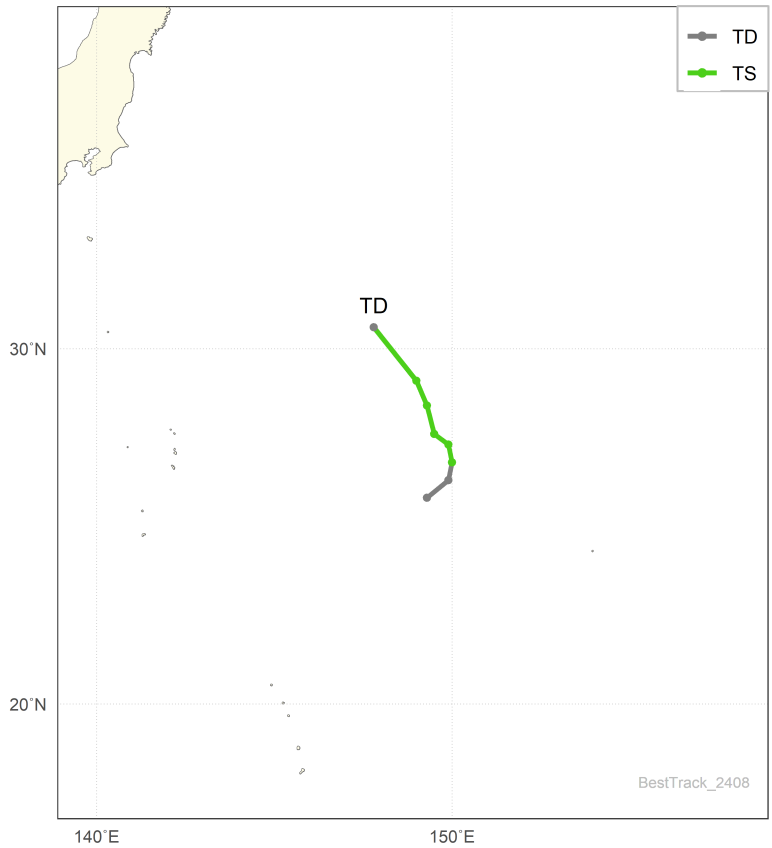
제7호 태풍 암필(AMPIL)

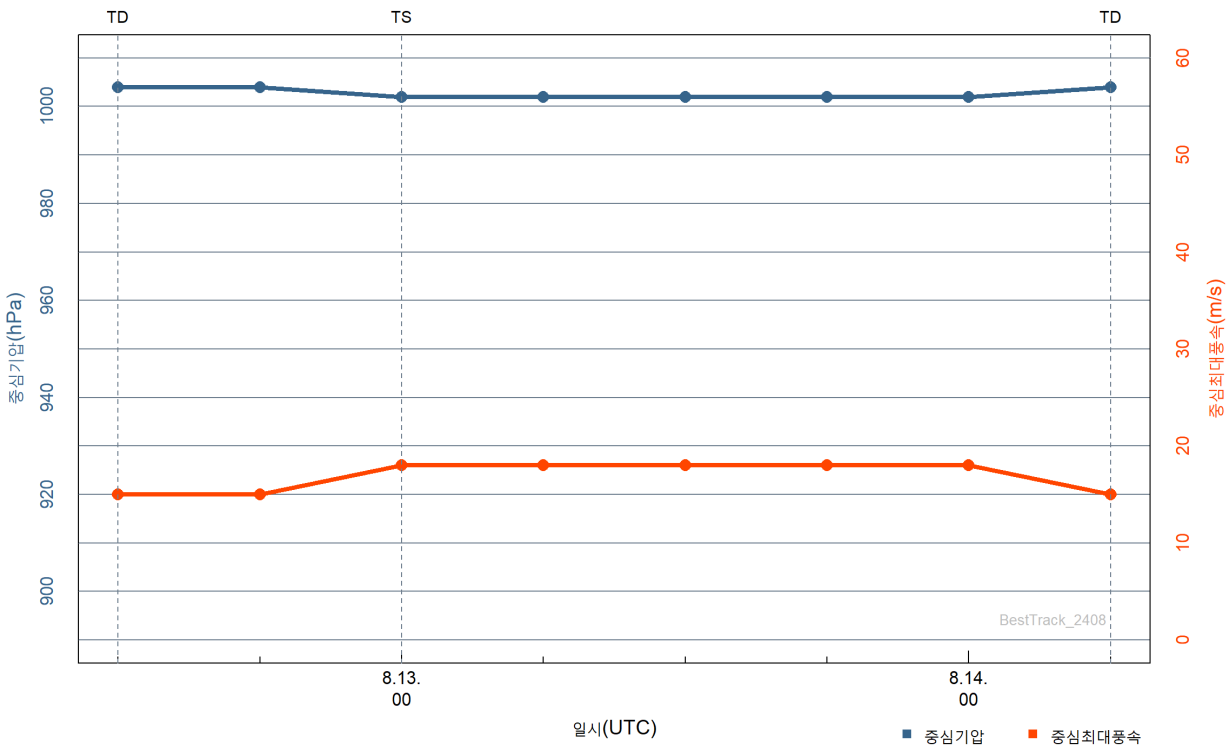




등급	태풍 호수	날짜(UTC)				위치		강도		강풍반경			폭풍반경			태풍이름
		년	월	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	최대 풍속 (㎧)	중심 기압 (hPa)	장반경 (km)	단반경 (km)	단반경 방향(°)	장반경 (km)	단반경 (km)	단반경 방향(°)	
TD	2407	2024	08	12	00	135.8	22.2	15	1000	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	AMPIL
TD	2407	2024	08	12	06	136.4	22.9	15	1000	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	AMPIL
TS	2407	2024	08	12	12	137.2	23.4	18	998	160	60	225.0	-999	-999	-999.9	AMPIL
TS	2407	2024	08	12	18	137.6	23.9	18	998	180	80	225.0	-999	-999	-999.9	AMPIL
TS	2407	2024	08	13	00	138.1	24.4	20	996	180	80	225.0	-999	-999	-999.9	AMPIL
TS	2407	2024	08	13	06	138.6	24.9	24	990	200	120	225.0	-999	-999	-999.9	AMPIL
STS	2407	2024	08	13	12	139.0	25.3	27	985	200	120	225.0	50	30	225.0	AMPIL
STS	2407	2024	08	13	18	139.4	25.5	29	980	220	120	225.0	60	40	225.0	AMPIL
STS	2407	2024	08	14	00	140.3	26.1	29	980	240	160	225.0	70	40	225.0	AMPIL
STS	2407	2024	08	14	06	140.8	26.7	32	975	240	160	225.0	70	50	225.0	AMPIL
STS	2407	2024	08	14	12	141.3	27.5	32	975	300	200	225.0	80	60	225.0	AMPIL
TY	2407	2024	08	14	18	141.3	28.5	35	970	310	230	225.0	90	70	225.0	AMPIL
TY	2407	2024	08	15	00	141.1	29.6	37	965	310	220	225.0	90	70	225.0	AMPIL
TY	2407	2024	08	15	06	141.1	30.6	39	960	330	240	225.0	100	80	225.0	AMPIL
TY	2407	2024	08	15	12	140.9	31.5	43	950	340	250	225.0	100	80	225.0	AMPIL
TY	2407	2024	08	15	18	140.8	32.6	43	950	340	250	225.0	110	90	225.0	AMPIL
TY	2407	2024	08	16	00	140.8	33.5	43	950	350	260	225.0	110	90	225.0	AMPIL
TY	2407	2024	08	16	06	141.1	34.1	43	950	350	260	225.0	110	90	270.0	AMPIL
TY	2407	2024	08	16	12	142.0	35.0	43	950	370	260	270.0	120	80	270.0	AMPIL
TY	2407	2024	08	16	18	142.9	35.9	43	950	370	280	270.0	110	80	270.0	AMPIL
TY	2407	2024	08	17	00	143.8	36.6	43	950	350	260	270.0	110	80	270.0	AMPIL
TY	2407	2024	08	17	06	145.4	37.3	40	955	340	250	270.0	100	80	270.0	AMPIL
TY	2407	2024	08	17	12	147.5	37.8	37	965	350	230	270.0	100	80	270.0	AMPIL
TY	2407	2024	08	17	18	149.9	38.6	37	965	350	240	270.0	80	50	270.0	AMPIL
TY	2407	2024	08	18	00	152.6	39.6	35	970	350	230	270.0	80	60	270.0	AMPIL
TY	2407	2024	08	18	06	155.2	40.6	35	970	360	230	270.0	70	50	270.0	AMPIL
STS	2407	2024	08	18	12	158.0	41.8	32	975	400	230	270.0	80	60	270.0	AMPIL
STS	2407	2024	08	18	18	160.4	42.9	29	980	400	220	270.0	60	30	270.0	AMPIL
L	2407	2024	08	19	00	162.5	44.3	29	980	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	AMPIL

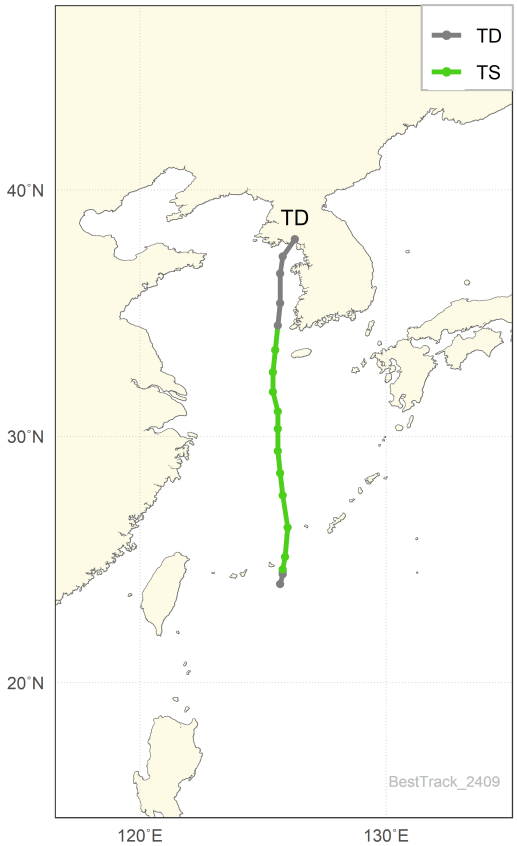
제8호 태풍 우쿵(WUKONG)

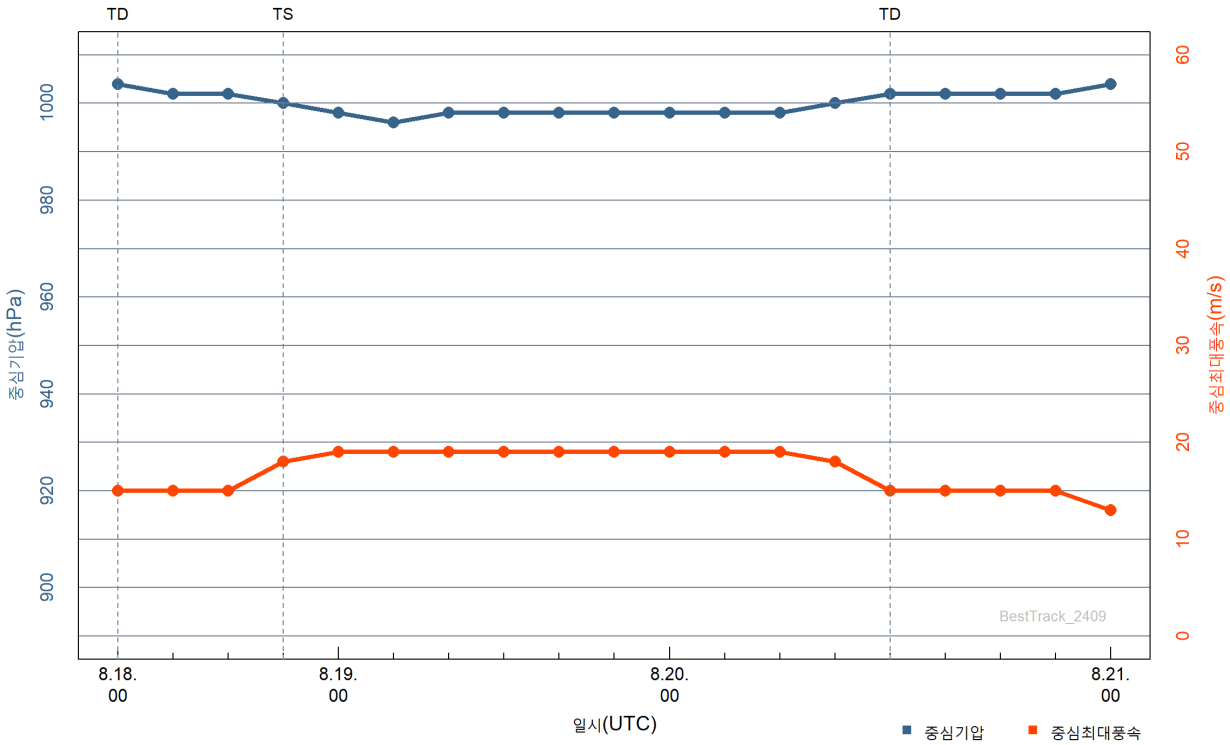




등급	태풍 호수	날짜(UTC)				위치		강도		강풍반경			폭풍반경			태풍이름
		년	월	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	최대 풍속 (㎧)	중심 기압 (hPa)	장반경 (km)	단반경 (km)	단반경 방향(°)	장반경 (km)	단반경 (km)	단반경 방향(°)	
TD	2408	2024	08	12	12	149.3	25.8	15	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	WUKONG
TD	2408	2024	08	12	18	149.9	26.3	15	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	WUKONG
TS	2408	2024	08	13	00	150.0	26.8	18	1002	150	80	315.0	-999	-999	-999.9	WUKONG
TS	2408	2024	08	13	06	149.9	27.3	18	1002	150	80	315.0	-999	-999	-999.9	WUKONG
TS	2408	2024	08	13	12	149.5	27.6	18	1002	180	80	315.0	-999	-999	-999.9	WUKONG
TS	2408	2024	08	13	18	149.3	28.4	18	1002	180	80	315.0	-999	-999	-999.9	WUKONG
TS	2408	2024	08	14	00	149.0	29.1	18	1002	150	80	315.0	-999	-999	-999.9	WUKONG
TD	2408	2024	08	14	06	147.8	30.6	15	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	WUKONG

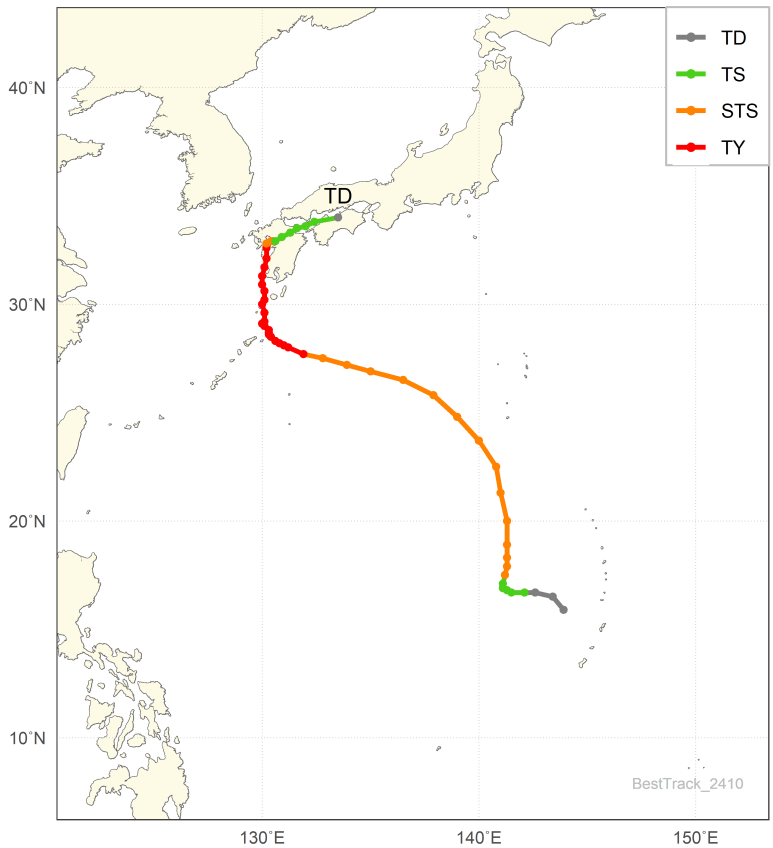
제9호 태풍 종다리(JONGDARI)

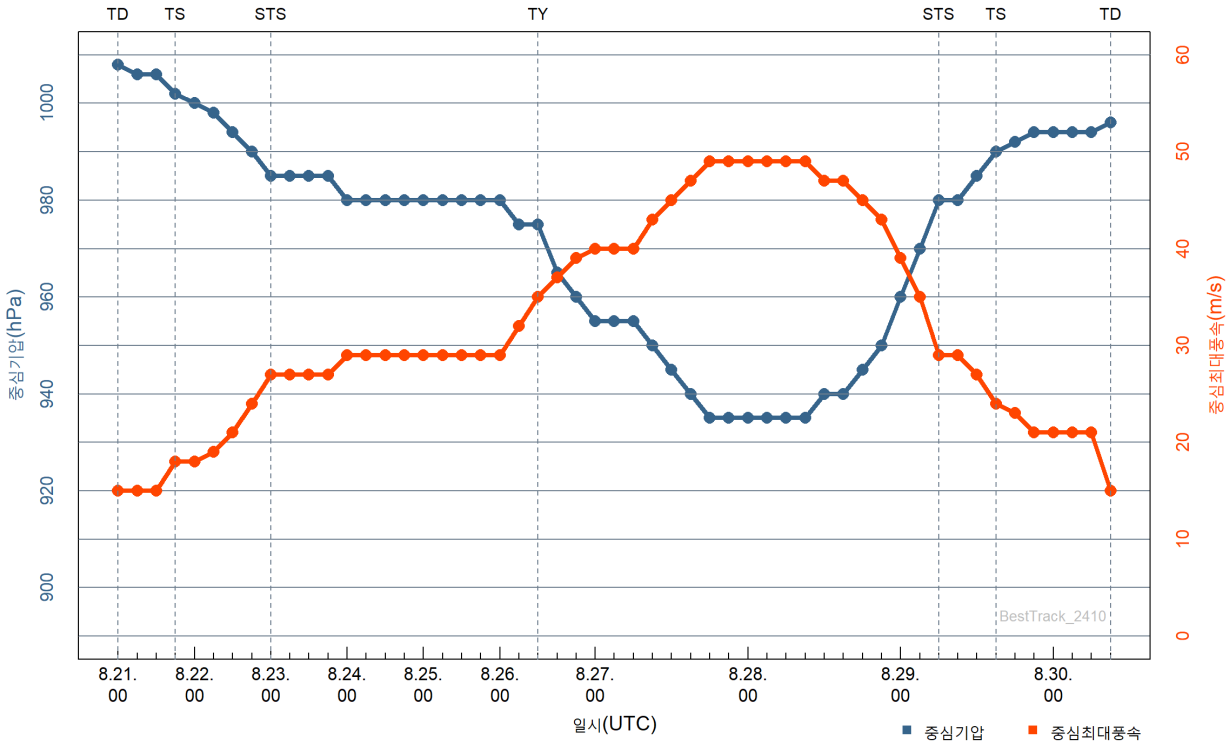




등급	태풍 호수	날짜(UTC)				위치		강도		강풍반경			폭풍반경			태풍이름
		년	월	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	최대 풍속 (㎧)	중심 기압 (hPa)	장반경 (km)	단반경 (km)	단반경 방향(°)	장반경 (km)	단반경 (km)	단반경 방향(°)	
TD	2409	2024	08	18	00	125.7	24.0	15	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	JONGDARI
TD	2409	2024	08	18	06	125.8	24.4	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	JONGDARI
TD	2409	2024	08	18	12	125.8	24.5	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	JONGDARI
TS	2409	2024	08	18	18	125.8	24.6	18	1000	160	60	225.0	-999	-999	-999.9	JONGDARI
TS	2409	2024	08	19	00	125.9	25.1	19	998	160	60	225.0	-999	-999	-999.9	JONGDARI
TS	2409	2024	08	19	06	126.0	26.3	19	996	160	70	225.0	-999	-999	-999.9	JONGDARI
TS	2409	2024	08	19	12	125.8	27.6	19	998	160	80	225.0	-999	-999	-999.9	JONGDARI
TS	2409	2024	08	19	15	125.7	28.5	19	998	160	80	225.0	-999	-999	-999.9	JONGDARI
TS	2409	2024	08	19	18	125.6	29.4	19	998	160	80	225.0	-999	-999	-999.9	JONGDARI
TS	2409	2024	08	19	21	125.6	30.3	19	998	160	80	225.0	-999	-999	-999.9	JONGDARI
TS	2409	2024	08	20	00	125.6	31.0	19	998	180	80	225.0	-999	-999	-999.9	JONGDARI
TS	2409	2024	08	20	03	125.4	31.8	19	998	180	80	225.0	-999	-999	-999.9	JONGDARI
TS	2409	2024	08	20	06	125.4	32.6	19	998	180	80	225.0	-999	-999	-999.9	JONGDARI
TS	2409	2024	08	20	09	125.5	33.5	18	1000	150	60	225.0	-999	-999	-999.9	JONGDARI
TD	2409	2024	08	20	12	125.6	34.5	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	JONGDARI
TD	2409	2024	08	20	15	125.7	35.4	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	JONGDARI
TD	2409	2024	08	20	18	125.7	36.6	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	JONGDARI
TD	2409	2024	08	20	21	125.8	37.3	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	JONGDARI
TD	2409	2024	08	21	00	126.3	38.0	13	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	JONGDARI

제10호 태풍 산산(SHANSHAN)

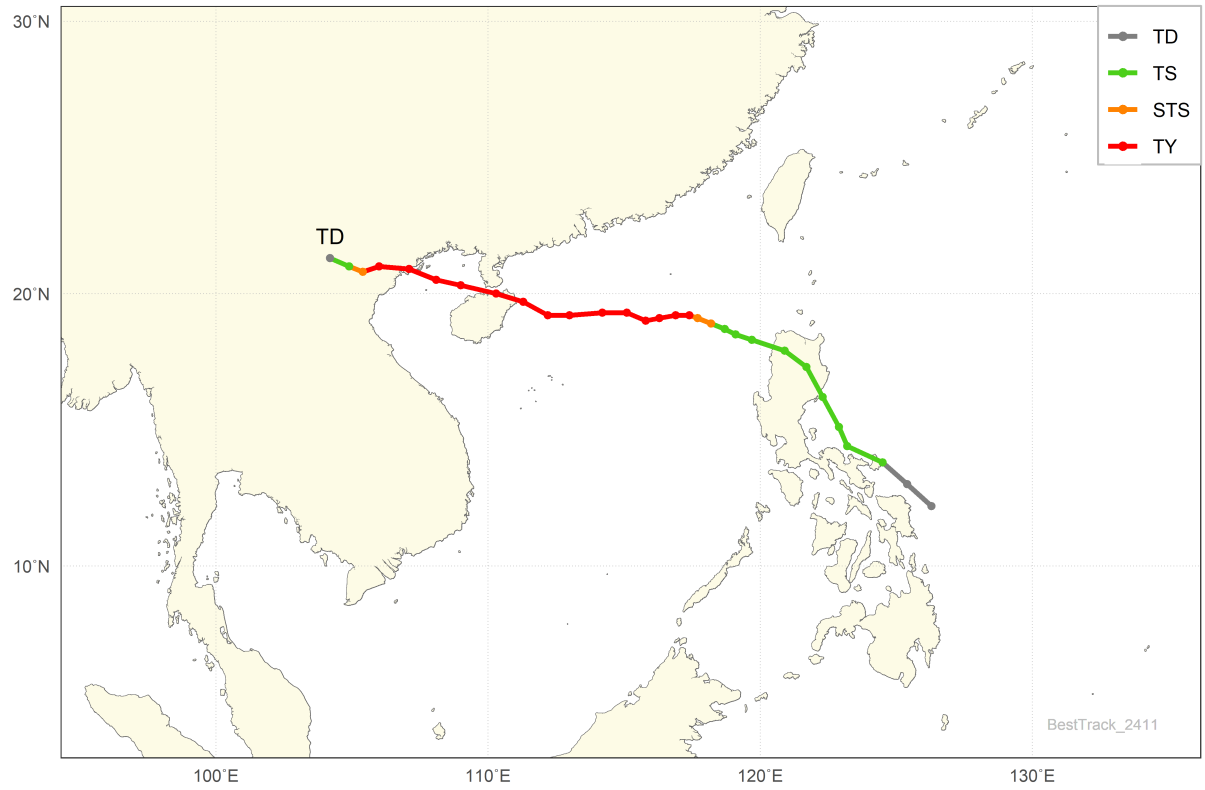


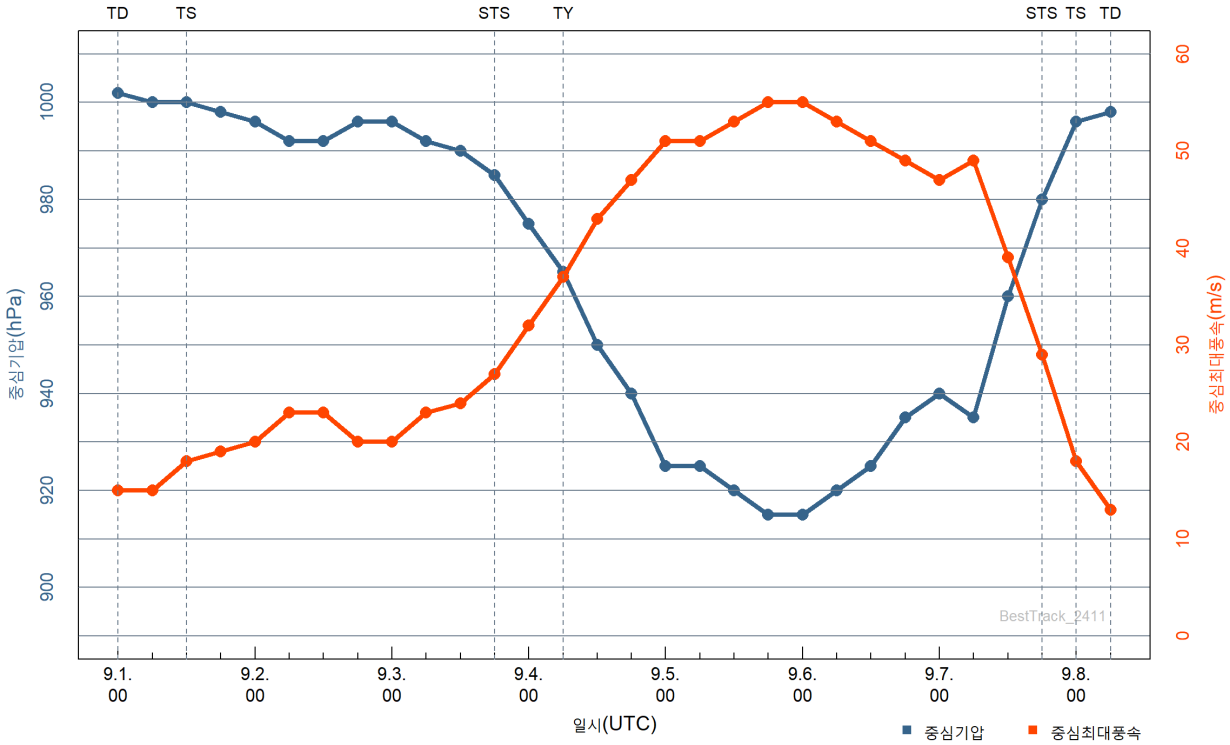


등급	태풍 호수	날짜(UTC)				위치		강도		강풍반경			폭풍반경			태풍이름
		년	월	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	최대 풍속 (㎧)	중심 기압 (㍱)	장반경 (㎞)	단반경 (㎞)	단반경 방향(°)	장반경 (㎞)	단반경 (㎞)	단반경 방향(°)	
TD	2410	2024	08	21	00	143.9	15.9	15	1008	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	SHANSHAN
TD	2410	2024	08	21	06	143.4	16.5	15	1006	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	SHANSHAN
TD	2410	2024	08	21	12	142.6	16.7	15	1006	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	SHANSHAN
TS	2410	2024	08	21	18	142.1	16.7	18	1002	100	50	225.0	-999	-999	-999.9	SHANSHAN
TS	2410	2024	08	22	00	141.5	16.7	18	1000	120	60	225.0	-999	-999	-999.9	SHANSHAN
TS	2410	2024	08	22	06	141.3	16.8	19	998	190	90	225.0	-999	-999	-999.9	SHANSHAN
TS	2410	2024	08	22	12	141.1	16.9	21	994	200	100	225.0	-999	-999	-999.9	SHANSHAN
TS	2410	2024	08	22	18	141.1	17.1	24	990	200	100	225.0	-999	-999	-999.9	SHANSHAN
STS	2410	2024	08	23	00	141.2	17.5	27	985	200	100	225.0	60	40	225.0	SHANSHAN
STS	2410	2024	08	23	06	141.3	17.9	27	985	200	100	225.0	60	40	225.0	SHANSHAN
STS	2410	2024	08	23	12	141.3	18.3	27	985	200	100	225.0	60	40	225.0	SHANSHAN
STS	2410	2024	08	23	18	141.3	18.9	27	985	230	130	225.0	60	40	225.0	SHANSHAN
STS	2410	2024	08	24	00	141.3	20.0	29	980	230	130	225.0	60	40	225.0	SHANSHAN
STS	2410	2024	08	24	06	141.0	21.3	29	980	230	130	225.0	60	40	225.0	SHANSHAN
STS	2410	2024	08	24	12	140.8	22.5	29	980	230	130	225.0	60	40	225.0	SHANSHAN
STS	2410	2024	08	24	18	140.0	23.7	29	980	230	130	225.0	60	40	225.0	SHANSHAN
STS	2410	2024	08	25	00	139.0	24.8	29	980	250	190	225.0	60	40	225.0	SHANSHAN
STS	2410	2024	08	25	06	137.9	25.8	29	980	250	190	225.0	60	40	225.0	SHANSHAN
STS	2410	2024	08	25	12	136.5	26.5	29	980	250	190	225.0	60	40	225.0	SHANSHAN
STS	2410	2024	08	25	18	135.0	26.9	29	980	250	190	225.0	60	40	225.0	SHANSHAN
STS	2410	2024	08	26	00	133.9	27.2	29	980	250	190	225.0	60	40	225.0	SHANSHAN
STS	2410	2024	08	26	06	132.8	27.5	32	975	270	200	225.0	60	40	225.0	SHANSHAN
TY	2410	2024	08	26	12	131.9	27.7	35	975	270	200	225.0	70	40	225.0	SHANSHAN
TY	2410	2024	08	26	18	131.2	28.0	37	965	290	200	225.0	70	50	225.0	SHANSHAN
TY	2410	2024	08	26	21	131.0	28.1	39	960	290	200	225.0	70	50	225.0	SHANSHAN
TY	2410	2024	08	27	00	130.8	28.2	40	955	290	200	225.0	70	50	225.0	SHANSHAN
TY	2410	2024	08	27	03	130.6	28.3	40	955	290	200	225.0	80	60	225.0	SHANSHAN
TY	2410	2024	08	27	06	130.4	28.5	40	955	290	200	337.5	80	60	337.5	SHANSHAN
TY	2410	2024	08	27	09	130.3	28.6	43	950	300	200	337.5	90	70	337.5	SHANSHAN
TY	2410	2024	08	27	12	130.3	28.7	45	945	300	200	315.0	100	80	315.0	SHANSHAN
TY	2410	2024	08	27	15	130.3	28.8	47	940	300	200	315.0	100	80	315.0	SHANSHAN
TY	2410	2024	08	27	18	130.1	29.0	49	935	300	200	315.0	100	80	315.0	SHANSHAN
TY	2410	2024	08	27	21	130.0	29.1	49	935	300	200	315.0	100	80	315.0	SHANSHAN
TY	2410	2024	08	28	00	130.1	29.2	49	935	300	200	315.0	100	80	315.0	SHANSHAN
TY	2410	2024	08	28	03	130.1	29.6	49	935	320	210	315.0	100	80	315.0	SHANSHAN
TY	2410	2024	08	28	06	130.0	30.0	49	935	320	210	315.0	100	80	315.0	SHANSHAN
TY	2410	2024	08	28	09	130.1	30.2	49	935	320	210	315.0	100	80	315.0	SHANSHAN
TY	2410	2024	08	28	12	130.1	30.6	47	940	320	210	315.0	100	80	315.0	SHANSHAN

등급	태풍 호수	날짜(UTC)				위치		강도		강풍반경			폭풍반경			태풍이름
		년	월	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	최대 풍속 (㎧)	중심 기압 (hPa)	장반경 (km)	단반경 (km)	단반경 방향(°)	장반경 (km)	단반경 (km)	단반경 방향(°)	
TY	2410	2024	08	28	15	130.0	30.9	47	940	320	210	315.0	100	80	315.0	SHANSHAN
TY	2410	2024	08	28	18	130.0	31.3	45	945	300	180	315.0	80	60	315.0	SHANSHAN
TY	2410	2024	08	28	21	130.1	31.7	43	950	300	150	315.0	80	60	292.5	SHANSHAN
TY	2410	2024	08	29	00	130.2	32.1	39	960	290	170	315.0	80	60	315.0	SHANSHAN
TY	2410	2024	08	29	03	130.2	32.6	35	970	260	120	315.0	80	60	315.0	SHANSHAN
STS	2410	2024	08	29	06	130.2	32.8	29	980	250	110	315.0	70	50	315.0	SHANSHAN
STS	2410	2024	08	29	09	130.4	32.9	29	980	220	100	315.0	70	50	315.0	SHANSHAN
STS	2410	2024	08	29	12	130.5	32.9	27	985	220	100	315.0	70	50	315.0	SHANSHAN
TS	2410	2024	08	29	15	130.6	32.9	24	990	200	100	315.0	-999	-999	-999.9	SHANSHAN
TS	2410	2024	08	29	18	130.9	33.1	23	992	200	100	315.0	-999	-999	-999.9	SHANSHAN
TS	2410	2024	08	29	21	131.3	33.3	21	994	200	100	315.0	-999	-999	-999.9	SHANSHAN
TS	2410	2024	08	30	00	131.6	33.5	21	994	180	80	315.0	-999	-999	-999.9	SHANSHAN
TS	2410	2024	08	30	03	132.0	33.6	21	994	180	80	315.0	-999	-999	-999.9	SHANSHAN
TS	2410	2024	08	30	06	132.4	33.8	21	994	170	70	315.0	-999	-999	-999.9	SHANSHAN
TD	2410	2024	08	30	12	133.5	34.0	15	996	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	SHANSHAN

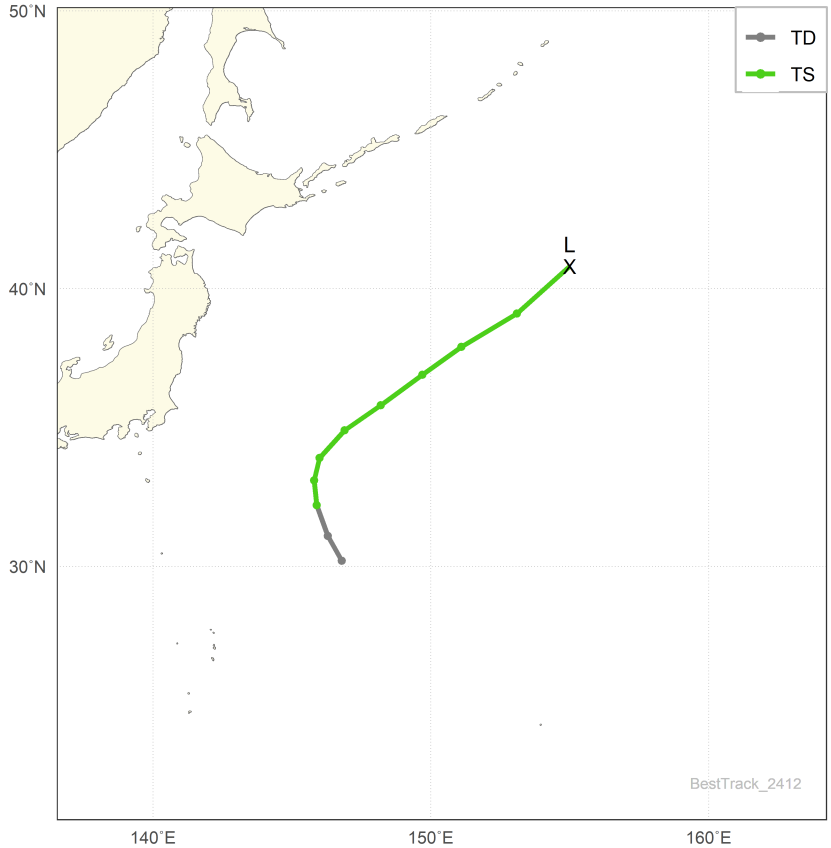
제11호 태풍 야기(YAGI)

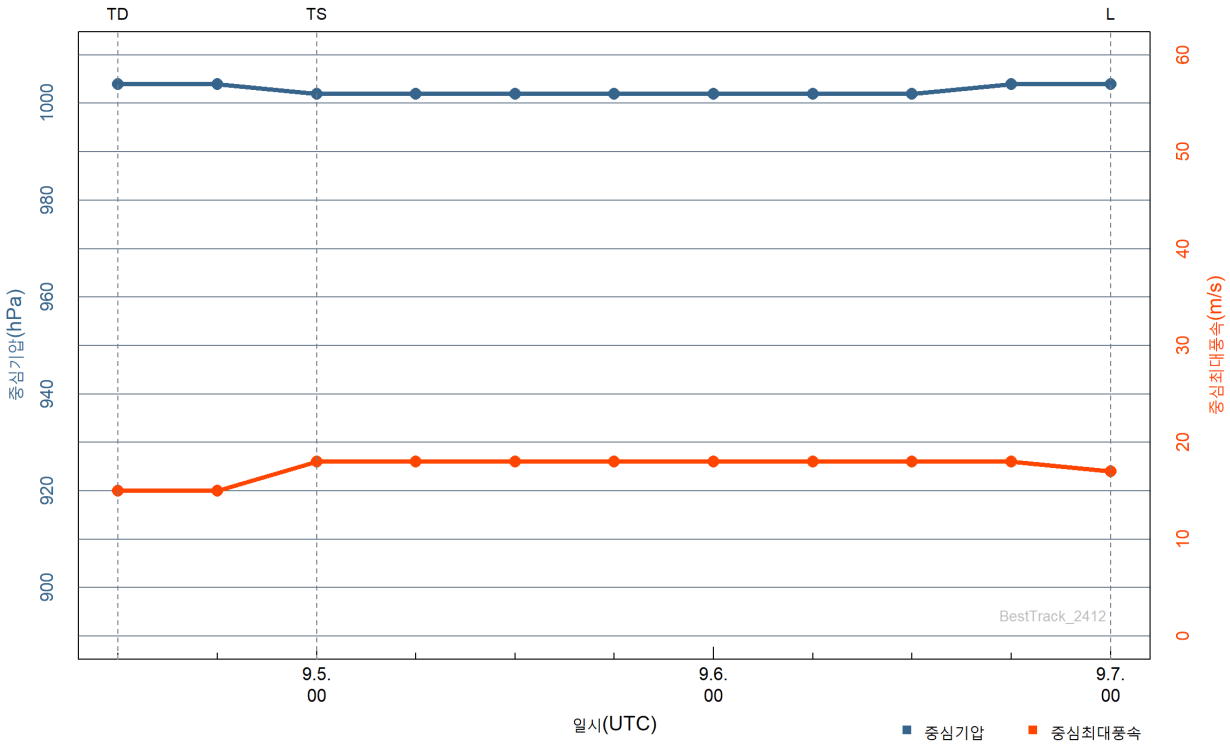




등급	태풍 호수	날짜(UTC)				위치		강도		강풍반경			폭풍반경			태풍이름
		년	월	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	최대 풍속 (㎧)	중심 기압 (hPa)	장반경 (km)	단반경 (km)	단반경 방향(°)	장반경 (km)	단반경 (km)	단반경 방향(°)	
TD	2411	2024	09	01	00	126.3	12.2	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	YAGI
TD	2411	2024	09	01	06	125.4	13.0	15	1000	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	YAGI
TS	2411	2024	09	01	12	124.5	13.8	18	1000	120	70	292.5	-999	-999	-999.9	YAGI
TS	2411	2024	09	01	18	123.2	14.4	19	998	120	70	270.0	-999	-999	-999.9	YAGI
TS	2411	2024	09	02	00	122.9	15.1	20	996	120	70	270.0	-999	-999	-999.9	YAGI
TS	2411	2024	09	02	06	122.3	16.2	23	992	120	70	270.0	-999	-999	-999.9	YAGI
TS	2411	2024	09	02	12	121.7	17.3	23	992	120	70	270.0	-999	-999	-999.9	YAGI
TS	2411	2024	09	02	18	120.9	17.9	20	996	120	70	225.0	-999	-999	-999.9	YAGI
TS	2411	2024	09	03	00	119.7	18.3	20	996	180	100	135.0	-999	-999	-999.9	YAGI
TS	2411	2024	09	03	06	119.1	18.5	23	992	200	100	135.0	-999	-999	-999.9	YAGI
TS	2411	2024	09	03	12	118.7	18.7	24	990	200	100	135.0	-999	-999	-999.9	YAGI
STS	2411	2024	09	03	18	118.2	18.9	27	985	200	100	225.0	50	30	225.0	YAGI
STS	2411	2024	09	04	00	117.7	19.1	32	975	220	120	225.0	50	30	225.0	YAGI
TY	2411	2024	09	04	06	117.4	19.2	37	965	220	120	225.0	70	50	225.0	YAGI
TY	2411	2024	09	04	12	116.9	19.2	43	950	280	180	225.0	80	60	225.0	YAGI
TY	2411	2024	09	04	18	116.3	19.1	47	940	300	220	225.0	90	70	225.0	YAGI
TY	2411	2024	09	05	00	115.8	19.0	51	925	310	230	225.0	100	80	225.0	YAGI
TY	2411	2024	09	05	06	115.1	19.3	51	925	310	230	225.0	100	80	225.0	YAGI
TY	2411	2024	09	05	12	114.2	19.3	53	920	320	240	225.0	110	90	225.0	YAGI
TY	2411	2024	09	05	18	113.0	19.2	55	915	330	250	225.0	110	90	225.0	YAGI
TY	2411	2024	09	06	00	112.2	19.2	55	915	330	250	225.0	110	90	225.0	YAGI
TY	2411	2024	09	06	06	111.3	19.7	53	920	330	250	225.0	110	90	225.0	YAGI
TY	2411	2024	09	06	12	110.3	20.0	51	925	320	240	225.0	100	80	225.0	YAGI
TY	2411	2024	09	06	18	109.0	20.3	49	935	320	240	292.5	100	80	292.5	YAGI
TY	2411	2024	09	07	00	108.1	20.5	47	940	320	240	292.5	100	80	292.5	YAGI
TY	2411	2024	09	07	06	107.1	20.9	49	935	320	240	292.5	100	80	292.5	YAGI
TY	2411	2024	09	07	12	106.0	21.0	39	960	280	200	292.5	80	60	292.5	YAGI
STS	2411	2024	09	07	18	105.4	20.8	29	980	230	130	292.5	50	30	292.5	YAGI
TS	2411	2024	09	08	00	104.9	21.0	18	996	200	100	292.5	-999	-999	-999.9	YAGI
TD	2411	2024	09	08	06	104.2	21.3	13	998	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	YAGI

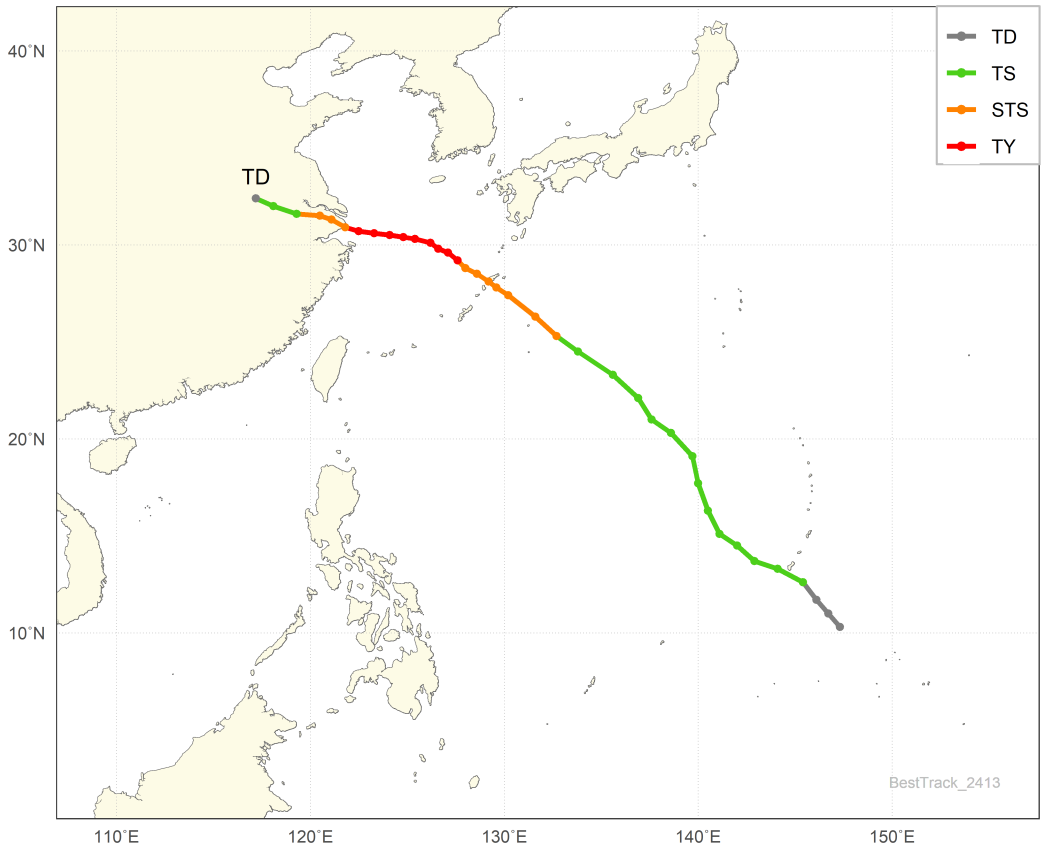
제12호 태풍 리피(LEEPI)

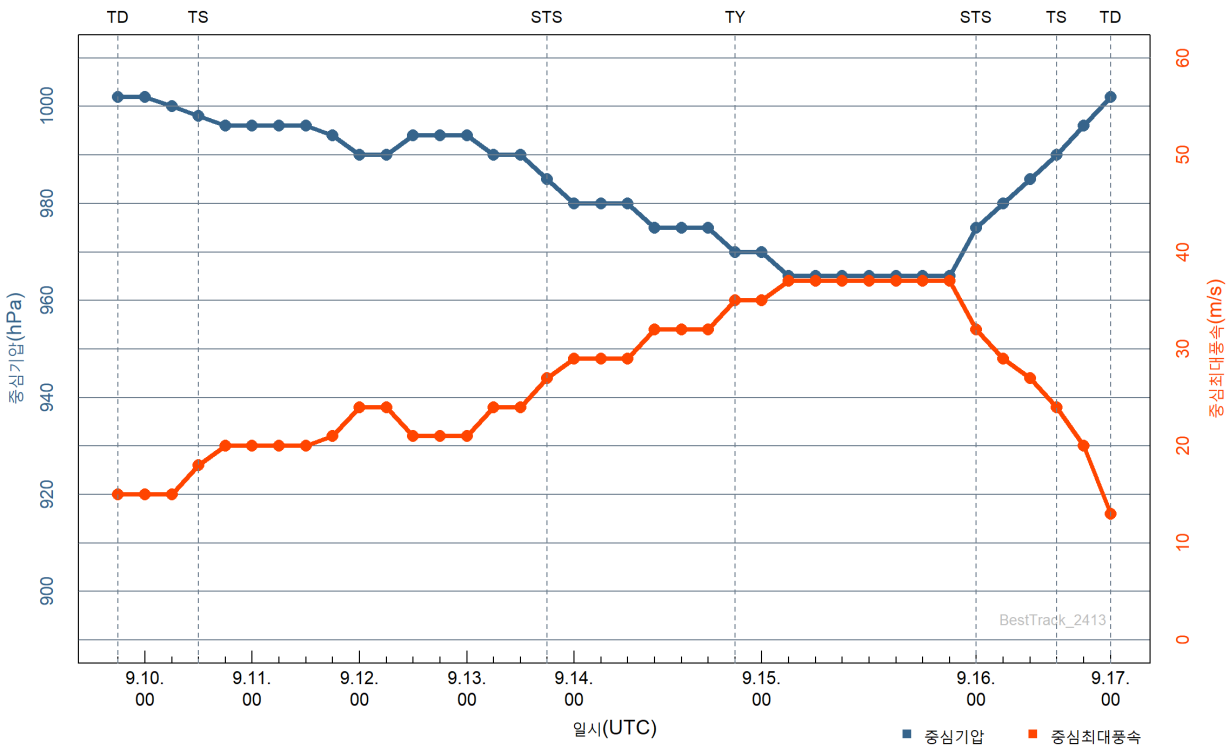




등급	태풍 호수	날짜(UTC)				위치		강도		강풍반경			폭풍반경			태풍이름
		년	월	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	최대 풍속 (㎧)	중심 기압 (hPa)	장반경 (km)	단반경 (km)	단반경 방향(°)	장반경 (km)	단반경 (km)	단반경 방향(°)	
TD	2412	2024	09	04	12	146.8	30.2	15	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	LEEPI
TD	2412	2024	09	04	18	146.3	31.1	15	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	LEEPI
TS	2412	2024	09	05	00	145.9	32.2	18	1002	80	40	292.5	-999	-999	-999.9	LEEPI
TS	2412	2024	09	05	06	145.8	33.1	18	1002	100	60	292.5	-999	-999	-999.9	LEEPI
TS	2412	2024	09	05	12	146.0	33.9	18	1002	110	60	292.5	-999	-999	-999.9	LEEPI
TS	2412	2024	09	05	18	146.9	34.9	18	1002	120	60	292.5	-999	-999	-999.9	LEEPI
TS	2412	2024	09	06	00	148.2	35.8	18	1002	120	60	292.5	-999	-999	-999.9	LEEPI
TS	2412	2024	09	06	06	149.7	36.9	18	1002	110	50	292.5	-999	-999	-999.9	LEEPI
TS	2412	2024	09	06	12	151.1	37.9	18	1002	110	50	292.5	-999	-999	-999.9	LEEPI
TS	2412	2024	09	06	18	153.1	39.1	18	1004	100	40	292.5	-999	-999	-999.9	LEEPI
L	2412	2024	09	07	00	155.0	40.8	17	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	LEEPI

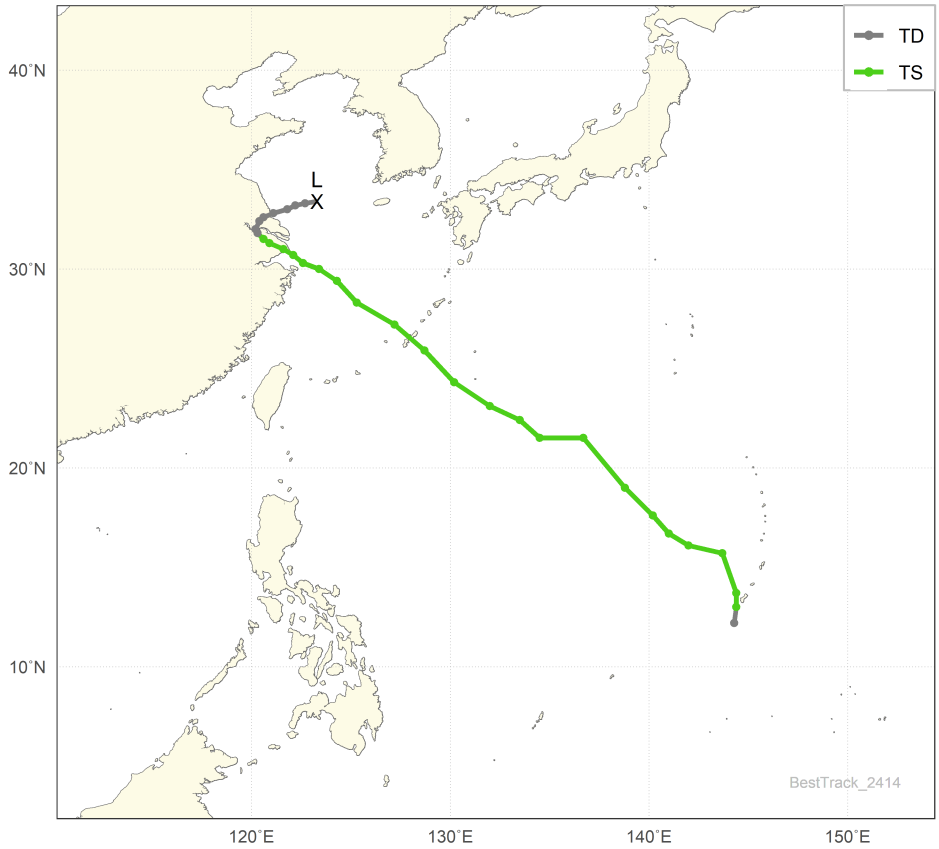
제13호 태풍 버빙카(BEBINCA)

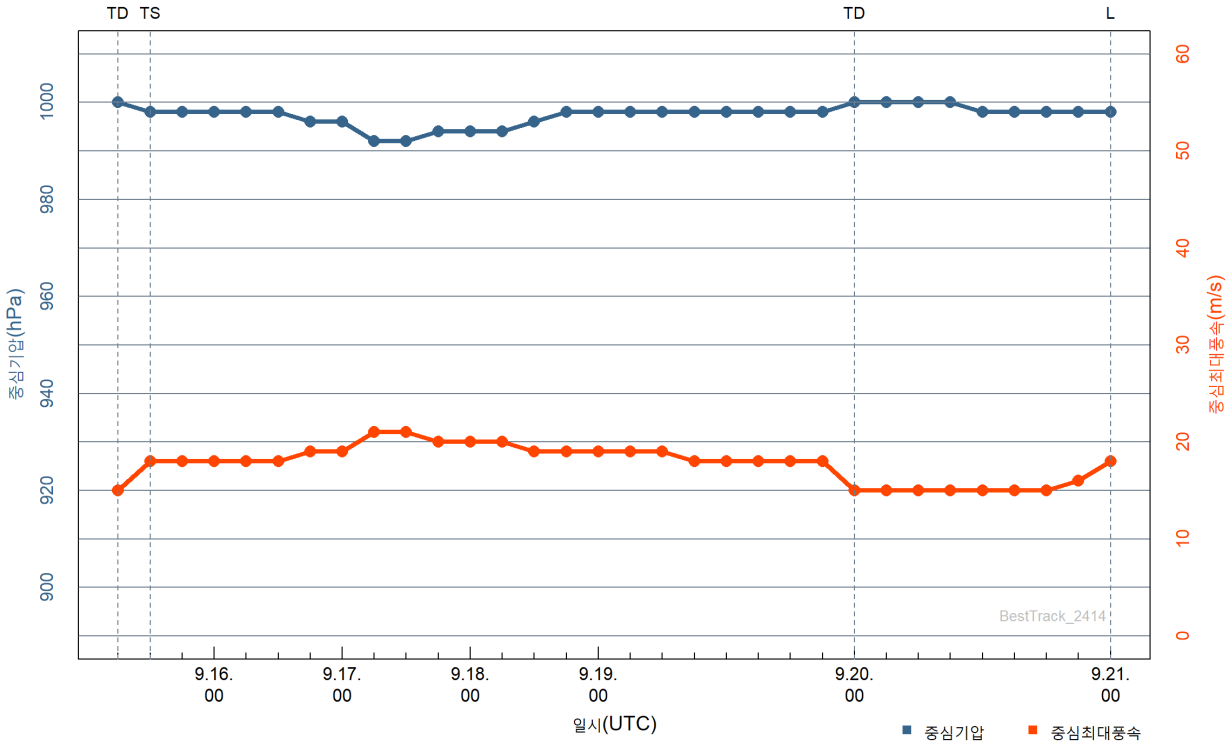




등급	태풍 호수	날짜(UTC)				위치		강도		강풍반경			폭풍반경			태풍이름
		년	월	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	최대 풍속 (㎧)	중심 기압 (hPa)	장반경 (km)	단반경 (km)	단반경 방향(°)	장반경 (km)	단반경 (km)	단반경 방향(°)	
TD	2413	2024	09	09	18	147.3	10.3	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	BEBINCA
TD	2413	2024	09	10	00	146.7	11.0	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	BEBINCA
TD	2413	2024	09	10	06	146.1	11.7	15	1000	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	BEBINCA
TS	2413	2024	09	10	12	145.4	12.6	18	998	140	70	225.0	-999	-999	-999.9	BEBINCA
TS	2413	2024	09	10	18	144.1	13.3	20	996	160	90	225.0	-999	-999	-999.9	BEBINCA
TS	2413	2024	09	11	00	142.9	13.7	20	996	180	100	225.0	-999	-999	-999.9	BEBINCA
TS	2413	2024	09	11	06	142.0	14.5	20	996	180	100	225.0	-999	-999	-999.9	BEBINCA
TS	2413	2024	09	11	12	141.1	15.1	20	996	180	100	225.0	-999	-999	-999.9	BEBINCA
TS	2413	2024	09	11	18	140.5	16.3	21	994	240	150	225.0	-999	-999	-999.9	BEBINCA
TS	2413	2024	09	12	00	140.0	17.7	24	990	300	200	225.0	-999	-999	-999.9	BEBINCA
TS	2413	2024	09	12	06	139.7	19.1	24	990	270	160	247.5	-999	-999	-999.9	BEBINCA
TS	2413	2024	09	12	12	138.6	20.3	21	994	250	150	247.5	-999	-999	-999.9	BEBINCA
TS	2413	2024	09	12	18	137.6	21.0	21	994	250	150	247.5	-999	-999	-999.9	BEBINCA
TS	2413	2024	09	13	00	136.9	22.1	21	994	250	150	247.5	-999	-999	-999.9	BEBINCA
TS	2413	2024	09	13	06	135.6	23.3	24	990	250	150	247.5	-999	-999	-999.9	BEBINCA
TS	2413	2024	09	13	12	133.8	24.5	24	990	250	150	247.5	-999	-999	-999.9	BEBINCA
STS	2413	2024	09	13	18	132.7	25.3	27	985	250	150	247.5	50	30	247.5	BEBINCA
STS	2413	2024	09	14	00	131.6	26.3	29	980	250	150	247.5	50	30	247.5	BEBINCA
STS	2413	2024	09	14	06	130.2	27.4	29	980	250	140	247.5	50	30	247.5	BEBINCA
STS	2413	2024	09	14	09	129.6	27.8	29	980	250	140	247.5	50	30	247.5	BEBINCA
STS	2413	2024	09	14	12	129.2	28.1	32	975	250	140	337.5	60	50	337.5	BEBINCA
STS	2413	2024	09	14	15	128.6	28.5	32	975	250	140	337.5	60	50	337.5	BEBINCA
STS	2413	2024	09	14	18	128.0	28.8	32	975	250	140	0.0	60	50	0.0	BEBINCA
TY	2413	2024	09	14	21	127.6	29.2	35	970	250	150	0.0	80	60	0.0	BEBINCA
TY	2413	2024	09	15	00	127.1	29.6	35	970	250	150	0.0	80	60	0.0	BEBINCA
TY	2413	2024	09	15	03	126.6	29.8	37	965	250	150	0.0	80	60	0.0	BEBINCA
TY	2413	2024	09	15	06	126.2	30.1	37	965	250	150	22.5	80	60	0.0	BEBINCA
TY	2413	2024	09	15	09	125.4	30.3	37	965	250	150	22.5	80	60	0.0	BEBINCA
TY	2413	2024	09	15	12	124.8	30.4	37	965	250	150	22.5	80	60	0.0	BEBINCA
TY	2413	2024	09	15	15	124.1	30.5	37	965	250	150	22.5	80	60	0.0	BEBINCA
TY	2413	2024	09	15	18	123.3	30.6	37	965	200	150	247.5	80	60	0.0	BEBINCA
TY	2413	2024	09	15	21	122.5	30.7	37	965	200	150	315.0	80	60	315.0	BEBINCA
STS	2413	2024	09	16	00	121.8	30.9	32	975	180	80	315.0	60	40	315.0	BEBINCA
STS	2413	2024	09	16	03	121.1	31.3	29	980	180	80	315.0	60	40	315.0	BEBINCA
STS	2413	2024	09	16	06	120.5	31.5	27	985	150	70	247.5	50	30	247.5	BEBINCA
TS	2413	2024	09	16	12	119.3	31.6	24	990	150	70	247.5	-999	-999	-999.9	BEBINCA
TS	2413	2024	09	16	18	118.1	32.0	20	996	120	70	247.5	-999	-999	-999.9	BEBINCA
TD	2413	2024	09	17	00	117.2	32.4	13	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	BEBINCA

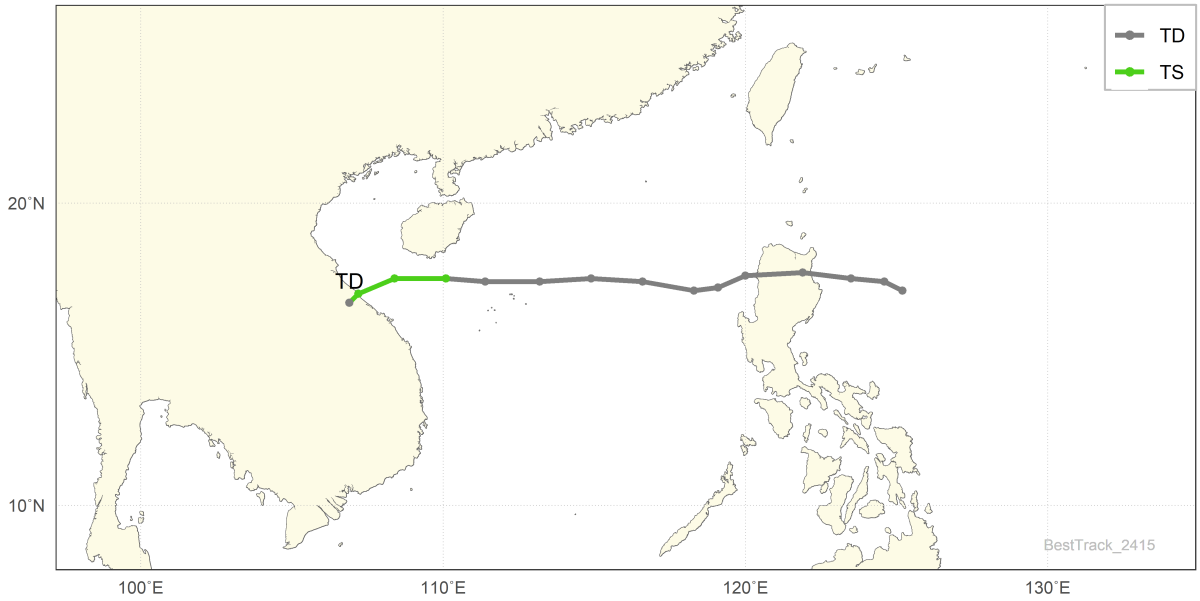
제14호 태풍 풀라산(PULASAN)

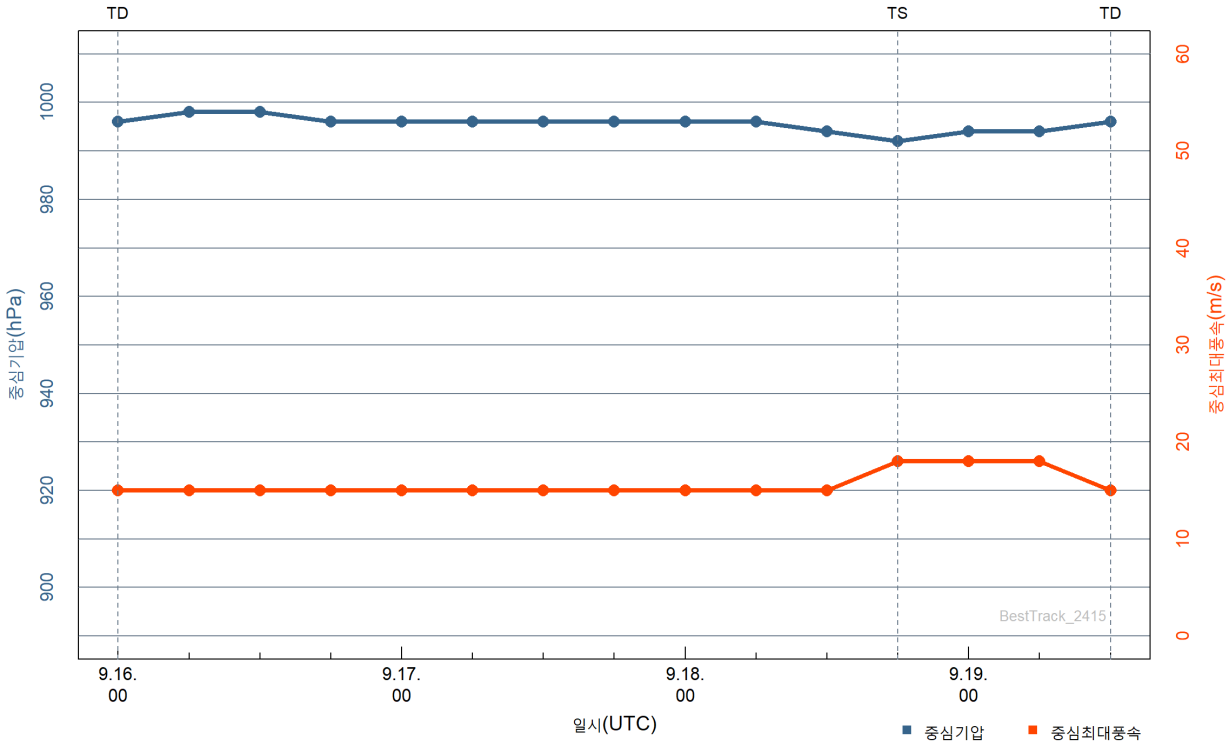




등급	태풍 호수	날짜(UTC)				위치		강도		강풍반경			폭풍반경			태풍이름
		년	월	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	최대 풍속 (㎧)	중심 기압 (hPa)	장반경 (km)	단반경 (km)	단반경 방향(°)	장반경 (km)	단반경 (km)	단반경 방향(°)	
TD	2414	2024	09	15	06	144.3	12.2	15	1000	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	PULASAN
TS	2414	2024	09	15	12	144.4	13.0	18	998	320	100	225.0	-999	-999	-999.9	PULASAN
TS	2414	2024	09	15	18	144.4	13.7	18	998	320	100	225.0	-999	-999	-999.9	PULASAN
TS	2414	2024	09	16	00	143.7	15.7	18	998	340	120	225.0	-999	-999	-999.9	PULASAN
TS	2414	2024	09	16	06	142.0	16.1	18	998	380	130	225.0	-999	-999	-999.9	PULASAN
TS	2414	2024	09	16	12	141.0	16.7	18	998	400	140	225.0	-999	-999	-999.9	PULASAN
TS	2414	2024	09	16	18	140.2	17.6	19	996	440	150	225.0	-999	-999	-999.9	PULASAN
TS	2414	2024	09	17	00	138.8	19.0	19	996	480	150	225.0	-999	-999	-999.9	PULASAN
TS	2414	2024	09	17	06	136.7	21.5	21	992	480	150	225.0	-999	-999	-999.9	PULASAN
TS	2414	2024	09	17	12	134.5	21.5	21	992	480	150	225.0	-999	-999	-999.9	PULASAN
TS	2414	2024	09	17	18	133.5	22.4	20	994	500	180	225.0	-999	-999	-999.9	PULASAN
TS	2414	2024	09	18	00	132.0	23.1	20	994	500	180	225.0	-999	-999	-999.9	PULASAN
TS	2414	2024	09	18	06	130.2	24.3	20	994	500	180	225.0	-999	-999	-999.9	PULASAN
TS	2414	2024	09	18	12	128.7	25.9	19	996	460	160	225.0	-999	-999	-999.9	PULASAN
TS	2414	2024	09	18	18	127.2	27.2	19	998	400	150	225.0	-999	-999	-999.9	PULASAN
TS	2414	2024	09	19	00	125.3	28.3	19	998	360	140	225.0	-999	-999	-999.9	PULASAN
TS	2414	2024	09	19	03	124.3	29.4	19	998	360	140	225.0	-999	-999	-999.9	PULASAN
TS	2414	2024	09	19	06	123.4	30.0	19	998	300	120	225.0	-999	-999	-999.9	PULASAN
TS	2414	2024	09	19	09	122.6	30.3	18	998	300	120	225.0	-999	-999	-999.9	PULASAN
TS	2414	2024	09	19	12	122.1	30.7	18	998	270	100	225.0	-999	-999	-999.9	PULASAN
TS	2414	2024	09	19	15	121.6	31.0	18	998	270	100	225.0	-999	-999	-999.9	PULASAN
TS	2414	2024	09	19	18	120.9	31.3	18	998	270	100	225.0	-999	-999	-999.9	PULASAN
TS	2414	2024	09	19	21	120.6	31.5	18	998	270	100	225.0	-999	-999	-999.9	PULASAN
TD	2414	2024	09	20	00	120.3	31.8	15	1000	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	PULASAN
TD	2414	2024	09	20	03	120.2	32.0	15	1000	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	PULASAN
TD	2414	2024	09	20	06	120.4	32.4	15	1000	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	PULASAN
TD	2414	2024	09	20	09	120.6	32.6	15	1000	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	PULASAN
TD	2414	2024	09	20	12	121.1	32.8	15	998	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	PULASAN
TD	2414	2024	09	20	15	121.8	33.0	15	998	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	PULASAN
TD	2414	2024	09	20	18	122.2	33.2	15	998	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	PULASAN
TD	2414	2024	09	20	21	122.7	33.3	16	998	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	PULASAN
L	2414	2024	09	21	00	123.3	33.4	18	998	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	PULASAN

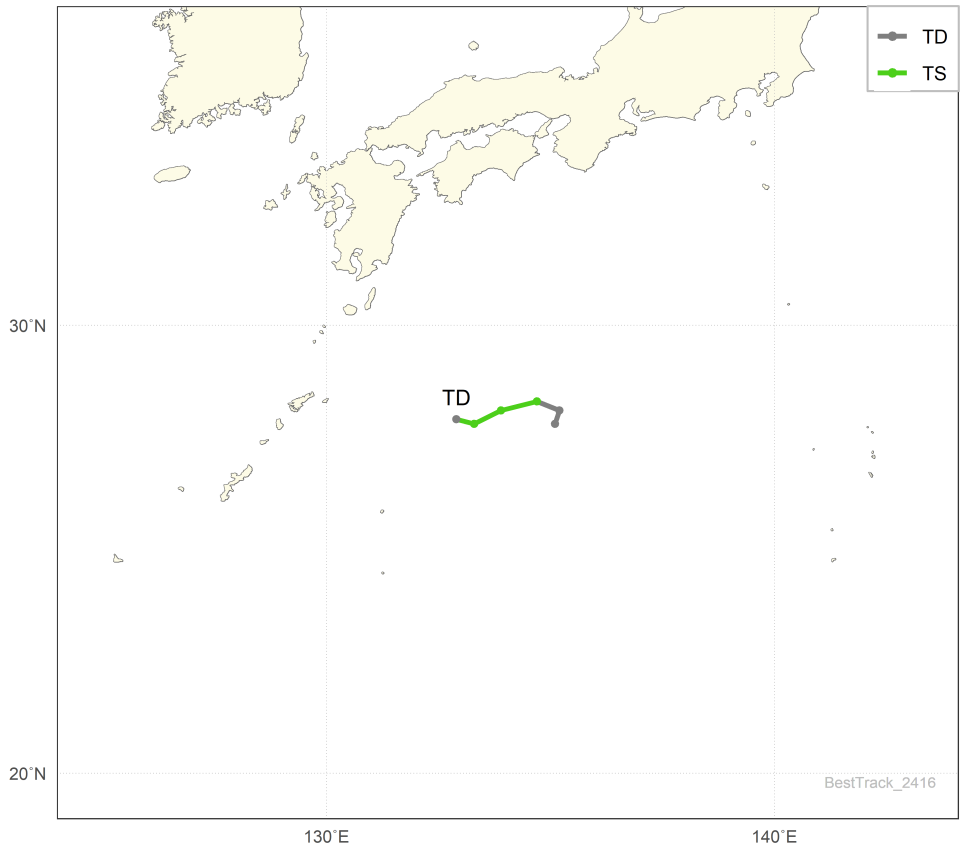
제15호 태풍 솔릭(SOULIK)

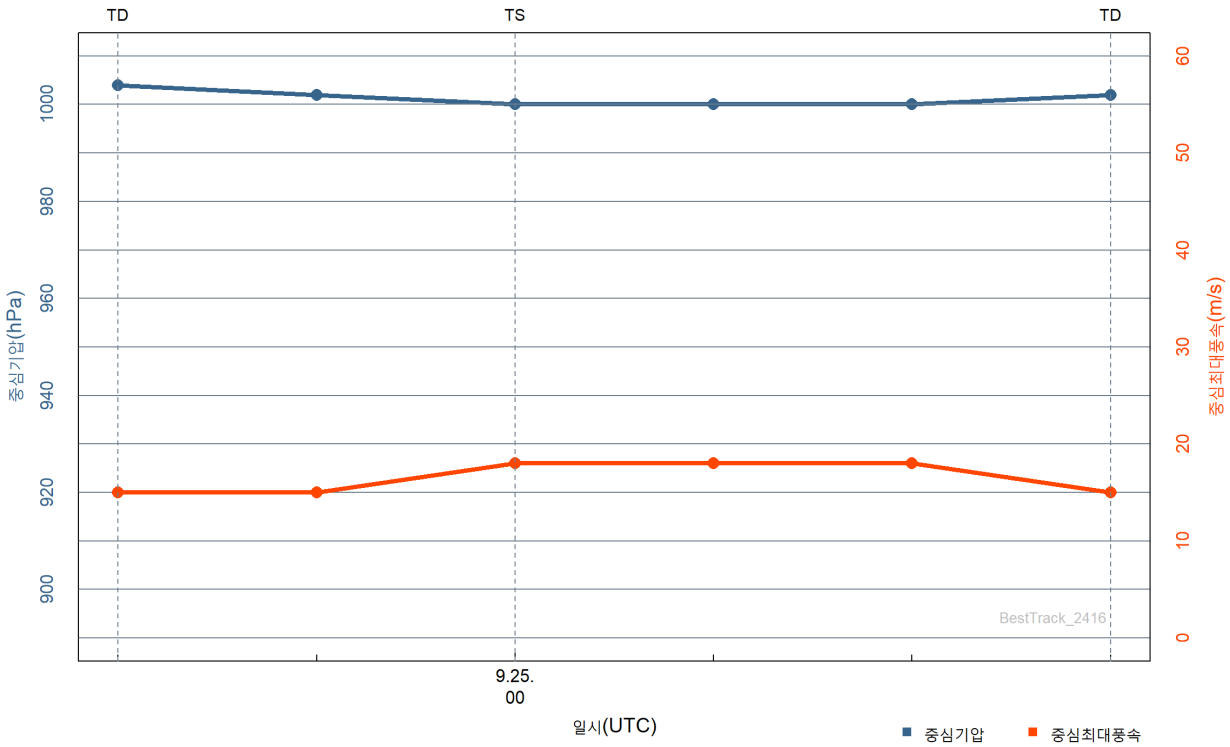




등급	태풍 호수	날짜(UTC)				위치		강도		강풍반경			폭풍반경			태풍이름
		년	월	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	최대 풍속 (㎧)	중심 기압 (hPa)	장반경 (km)	단반경 (km)	단반경 방향(°)	장반경 (km)	단반경 (km)	단반경 방향(°)	
TD	2415	2024	09	16	00	125.2	17.1	15	996	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	SOULIK
TD	2415	2024	09	16	06	124.6	17.4	15	998	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	SOULIK
TD	2415	2024	09	16	12	123.5	17.5	15	998	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	SOULIK
TD	2415	2024	09	16	18	121.9	17.7	15	996	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	SOULIK
TD	2415	2024	09	17	00	120.0	17.6	15	996	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	SOULIK
TD	2415	2024	09	17	06	119.1	17.2	15	996	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	SOULIK
TD	2415	2024	09	17	12	118.3	17.1	15	996	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	SOULIK
TD	2415	2024	09	17	18	116.6	17.4	15	996	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	SOULIK
TD	2415	2024	09	18	00	114.9	17.5	15	996	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	SOULIK
TD	2415	2024	09	18	06	113.2	17.4	15	996	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	SOULIK
TD	2415	2024	09	18	12	111.4	17.4	15	994	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	SOULIK
TS	2415	2024	09	18	18	110.1	17.5	18	992	180	90	180.0	-999	-999	-999.9	SOULIK
TS	2415	2024	09	19	00	108.4	17.5	18	994	220	130	225.0	-999	-999	-999.9	SOULIK
TS	2415	2024	09	19	06	107.2	17.0	18	994	140	80	225.0	-999	-999	-999.9	SOULIK
TD	2415	2024	09	19	12	106.9	16.7	15	996	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	SOULIK

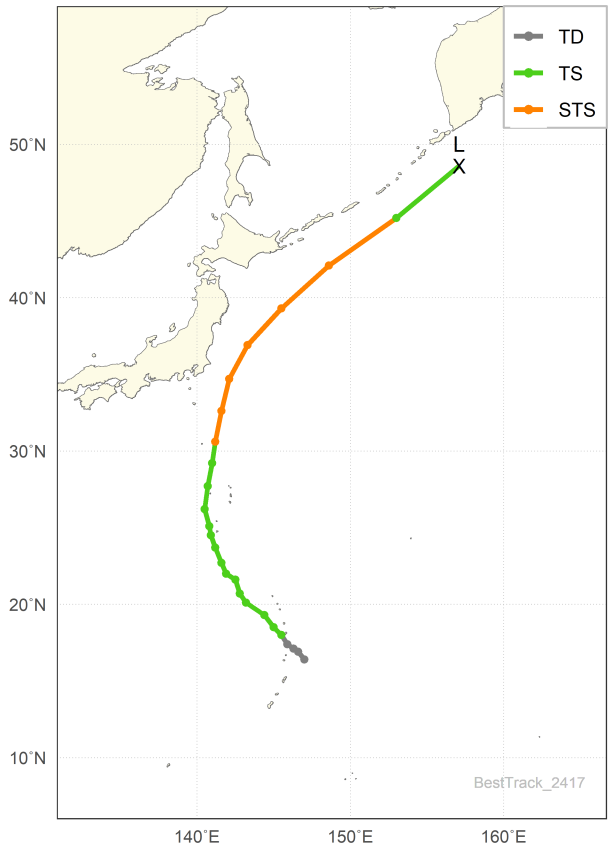
제16호 태풍 시마론(CIMARON)

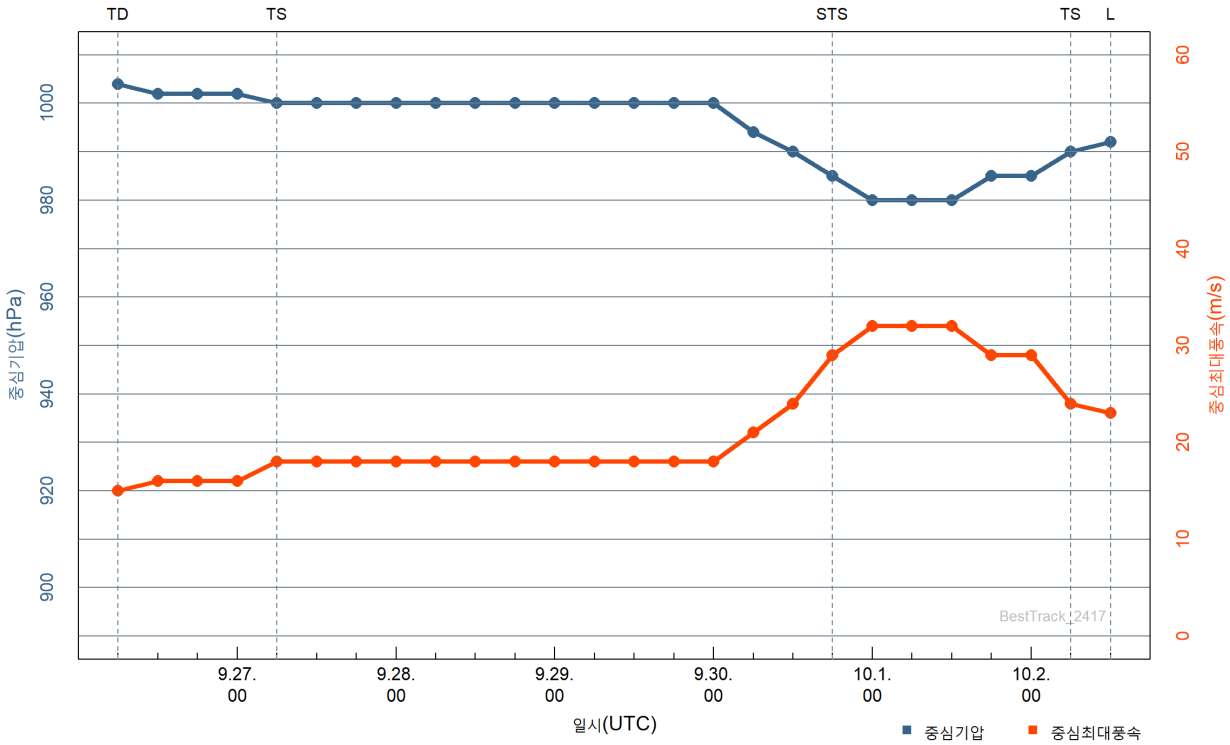




등급	태풍 호수	날짜(UTC)				위치		강도		강풍반경			폭풍반경			태풍이름
		년	월	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	최대 풍속 (㎧)	중심 기압 (hPa)	장반경 (km)	단반경 (km)	단반경 방향(°)	장반경 (km)	단반경 (km)	단반경 방향(°)	
TD	2416	2024	09	24	12	135.1	27.8	15	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	CIMARON
TD	2416	2024	09	24	18	135.2	28.1	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	CIMARON
TS	2416	2024	09	25	00	134.7	28.3	18	1000	250	80	225.0	-999	-999	-999.9	CIMARON
TS	2416	2024	09	25	06	133.9	28.1	18	1000	230	100	225.0	-999	-999	-999.9	CIMARON
TS	2416	2024	09	25	12	133.3	27.8	18	1000	230	100	225.0	-999	-999	-999.9	CIMARON
TD	2416	2024	09	25	18	132.9	27.9	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	CIMARON

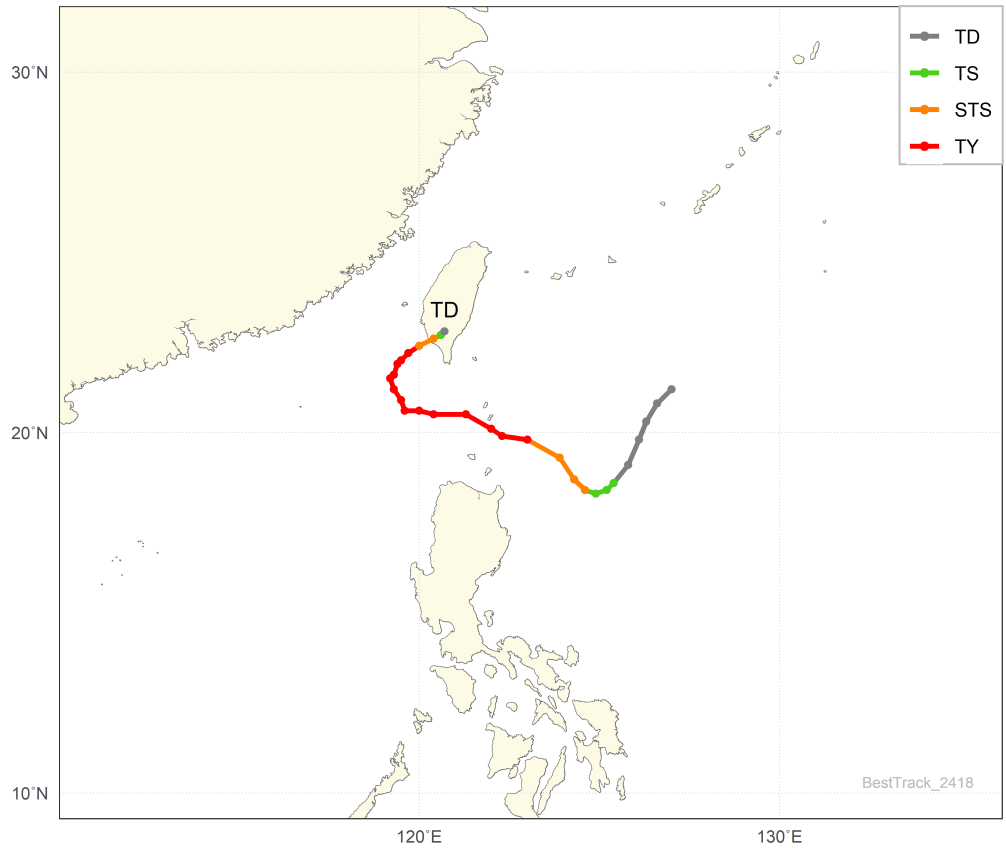
제17호 태풍 제비(JEBI)

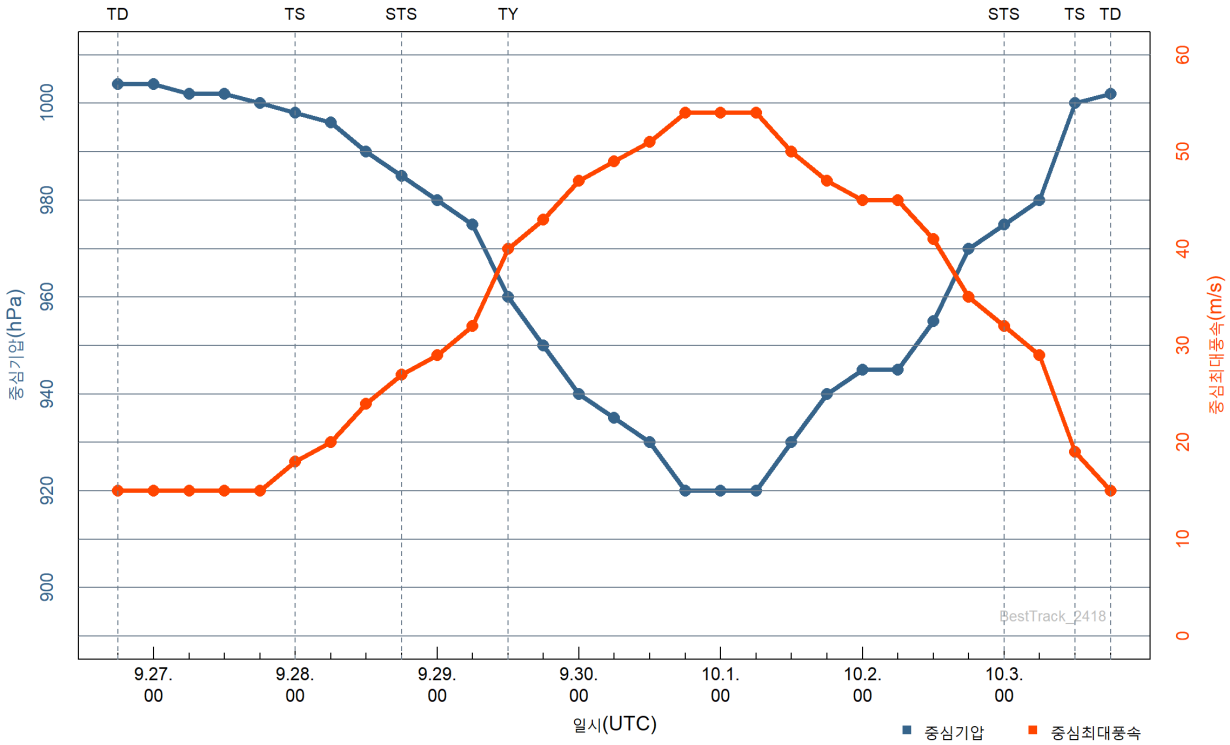




등급	태풍 호수	날짜(UTC)				위치		강도		강풍반경			폭풍반경			태풍이름
		년	월	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	최대 풍속 (㎧)	중심 기압 (hPa)	장반경 (km)	단반경 (km)	단반경 방향(°)	장반경 (km)	단반경 (km)	단반경 방향(°)	
TD	2417	2024	09	26	06	147.0	16.4	15	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	JEBI
TD	2417	2024	09	26	12	146.6	16.9	16	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	JEBI
TD	2417	2024	09	26	18	146.3	17.1	16	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	JEBI
TD	2417	2024	09	27	00	145.9	17.4	16	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	JEBI
TS	2417	2024	09	27	06	145.5	18.0	18	1000	180	80	225.0	-999	-999	-999.9	JEBI
TS	2417	2024	09	27	12	145.0	18.5	18	1000	180	80	225.0	-999	-999	-999.9	JEBI
TS	2417	2024	09	27	18	144.4	19.3	18	1000	200	100	225.0	-999	-999	-999.9	JEBI
TS	2417	2024	09	28	00	143.2	20.1	18	1000	200	100	225.0	-999	-999	-999.9	JEBI
TS	2417	2024	09	28	06	142.8	20.7	18	1000	200	100	225.0	-999	-999	-999.9	JEBI
TS	2417	2024	09	28	12	142.5	21.6	18	1000	200	100	225.0	-999	-999	-999.9	JEBI
TS	2417	2024	09	28	18	141.9	22.0	18	1000	200	100	225.0	-999	-999	-999.9	JEBI
TS	2417	2024	09	29	00	141.6	22.7	18	1000	200	100	225.0	-999	-999	-999.9	JEBI
TS	2417	2024	09	29	06	141.2	23.7	18	1000	200	100	225.0	-999	-999	-999.9	JEBI
TS	2417	2024	09	29	12	140.9	24.5	18	1000	200	100	225.0	-999	-999	-999.9	JEBI
TS	2417	2024	09	29	18	140.8	25.1	18	1000	200	100	225.0	-999	-999	-999.9	JEBI
TS	2417	2024	09	30	00	140.5	26.2	18	1000	230	130	225.0	-999	-999	-999.9	JEBI
TS	2417	2024	09	30	06	140.7	27.7	21	994	230	130	225.0	-999	-999	-999.9	JEBI
TS	2417	2024	09	30	12	141.0	29.2	24	990	230	130	225.0	-999	-999	-999.9	JEBI
STS	2417	2024	09	30	18	141.2	30.6	29	985	250	150	225.0	50	30	225.0	JEBI
STS	2417	2024	10	01	00	141.6	32.6	32	980	250	120	225.0	60	40	225.0	JEBI
STS	2417	2024	10	01	06	142.1	34.7	32	980	250	130	225.0	70	50	225.0	JEBI
STS	2417	2024	10	01	12	143.3	36.9	32	980	250	130	247.5	90	50	247.5	JEBI
STS	2417	2024	10	01	18	145.5	39.3	29	985	250	130	225.0	100	60	225.0	JEBI
STS	2417	2024	10	02	00	148.6	42.1	29	985	250	100	225.0	100	60	225.0	JEBI
TS	2417	2024	10	02	06	153.0	45.2	24	990	250	100	225.0	-999	-999	-999.9	JEBI
L	2417	2024	10	02	12	157.1	48.6	23	992	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	JEBI

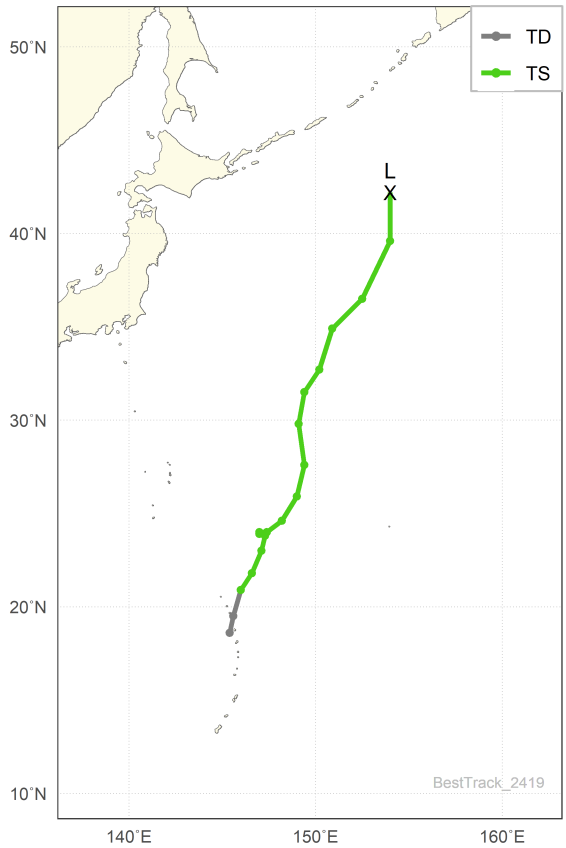
제18호 태풍 끄라톤(KRATHON)

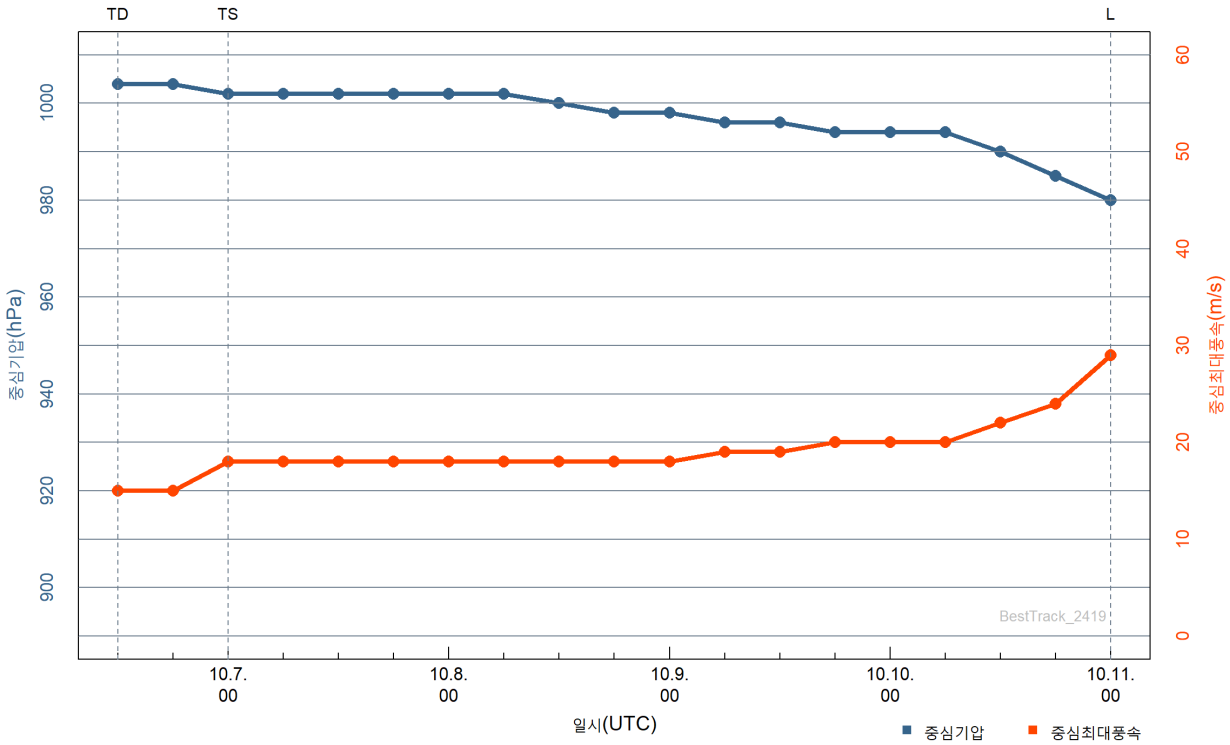




등급	태풍 호수	날짜(UTC)				위치		강도		강풍반경			폭풍반경			태풍이름
		년	월	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	최대 풍속 (㎧)	중심 기압 (hPa)	장반경 (km)	단반경 (km)	단반경 방향(°)	장반경 (km)	단반경 (km)	단반경 방향(°)	
TD	2418	2024	09	26	18	127.0	21.2	15	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	KRATHON
TD	2418	2024	09	27	00	126.6	20.8	15	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	KRATHON
TD	2418	2024	09	27	06	126.3	20.3	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	KRATHON
TD	2418	2024	09	27	12	126.1	19.8	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	KRATHON
TD	2418	2024	09	27	18	125.8	19.1	15	1000	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	KRATHON
TS	2418	2024	09	28	00	125.4	18.6	18	998	130	60	225.0	-999	-999	-999.9	KRATHON
TS	2418	2024	09	28	06	125.2	18.4	20	996	170	100	225.0	-999	-999	-999.9	KRATHON
TS	2418	2024	09	28	12	124.9	18.3	24	990	210	130	225.0	-999	-999	-999.9	KRATHON
STS	2418	2024	09	28	18	124.6	18.4	27	985	250	150	225.0	80	60	225.0	KRATHON
STS	2418	2024	09	29	00	124.3	18.7	29	980	260	160	225.0	80	60	225.0	KRATHON
STS	2418	2024	09	29	06	123.9	19.3	32	975	280	180	225.0	80	60	225.0	KRATHON
TY	2418	2024	09	29	12	123.0	19.8	40	960	350	200	225.0	90	60	225.0	KRATHON
TY	2418	2024	09	29	18	122.3	19.9	43	950	350	250	202.5	100	60	225.0	KRATHON
TY	2418	2024	09	30	00	122.0	20.1	47	940	350	250	202.5	100	60	225.0	KRATHON
TY	2418	2024	09	30	06	121.3	20.5	49	935	300	200	225.0	100	70	225.0	KRATHON
TY	2418	2024	09	30	12	120.4	20.5	51	930	300	200	225.0	100	70	225.0	KRATHON
TY	2418	2024	09	30	18	120.0	20.6	54	920	300	200	225.0	100	80	225.0	KRATHON
TY	2418	2024	10	01	00	119.6	20.6	54	920	300	200	225.0	120	100	225.0	KRATHON
TY	2418	2024	10	01	06	119.5	20.9	54	920	300	200	225.0	120	100	225.0	KRATHON
TY	2418	2024	10	01	12	119.3	21.2	50	930	320	240	45.0	120	90	45.0	KRATHON
TY	2418	2024	10	01	18	119.2	21.5	47	940	340	240	45.0	110	90	45.0	KRATHON
TY	2418	2024	10	02	00	119.3	21.6	45	945	320	220	45.0	100	80	45.0	KRATHON
TY	2418	2024	10	02	06	119.4	21.9	45	945	300	200	45.0	90	70	45.0	KRATHON
TY	2418	2024	10	02	12	119.5	22.0	41	955	240	140	45.0	80	60	45.0	KRATHON
TY	2418	2024	10	02	18	119.7	22.2	35	970	200	100	45.0	70	50	45.0	KRATHON
STS	2418	2024	10	03	00	120.0	22.4	32	975	130	80	45.0	40	30	45.0	KRATHON
STS	2418	2024	10	03	06	120.4	22.6	29	980	130	60	45.0	30	20	45.0	KRATHON
TS	2418	2024	10	03	12	120.6	22.7	19	1000	100	50	45.0	-999	-999	-999.9	KRATHON
TD	2418	2024	10	03	18	120.7	22.8	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	KRATHON

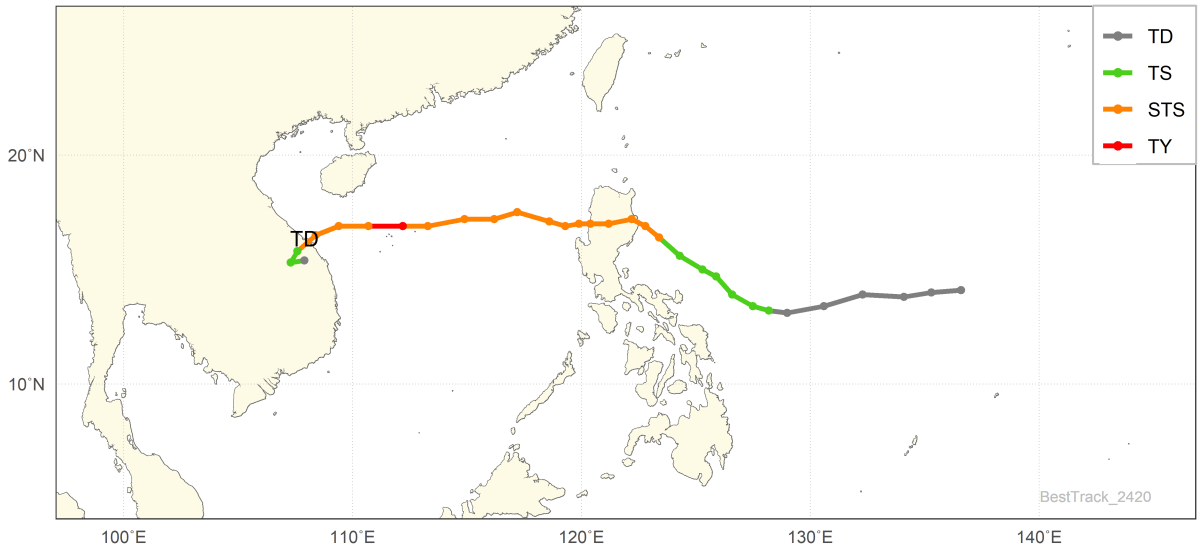
제19호 태풍 바리자트(BARIJAT)

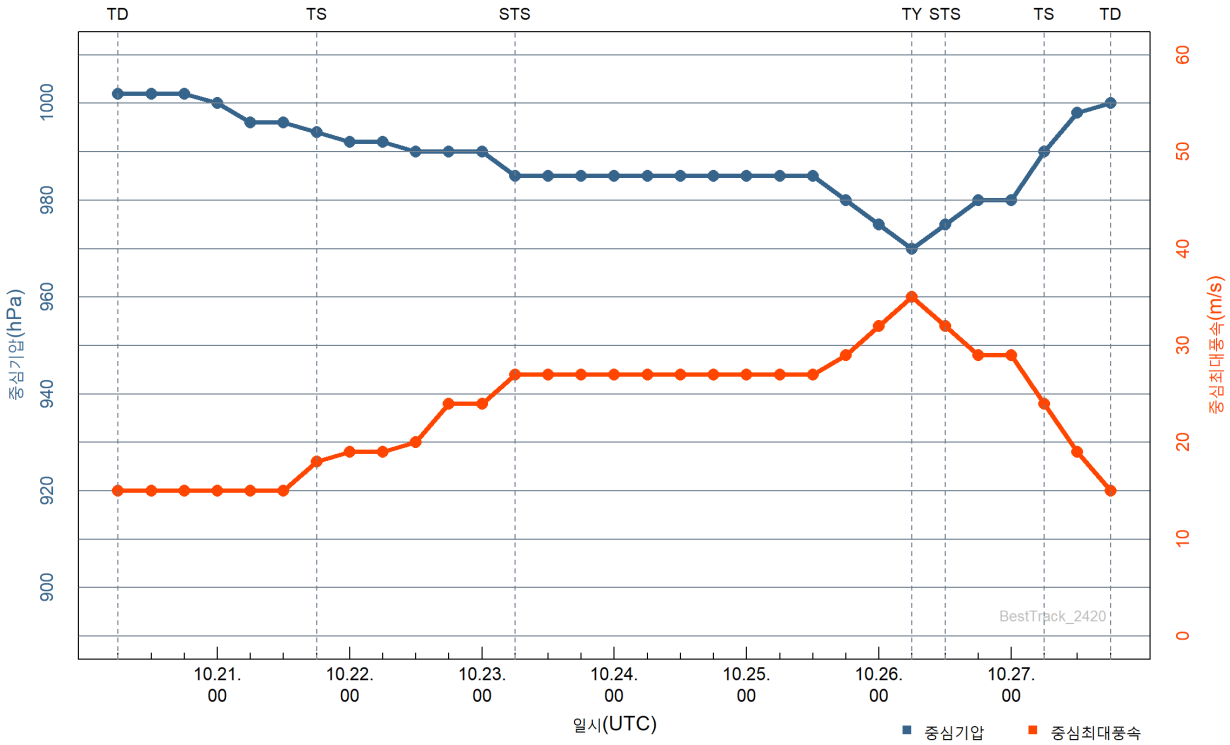




등급	태풍 호수	날짜(UTC)				위치		강도		강풍반경			폭풍반경			태풍이름
		년	월	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	최대 풍속 (㎧)	중심 기압 (hPa)	장반경 (km)	단반경 (km)	단반경 방향(°)	장반경 (km)	단반경 (km)	단반경 방향(°)	
TD	2419	2024	10	06	12	145.4	18.6	15	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	BARIJAT
TD	2419	2024	10	06	18	145.6	19.5	15	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	BARIJAT
TS	2419	2024	10	07	00	146.0	20.9	18	1002	100	60	225.0	-999	-999	-999.9	BARIJAT
TS	2419	2024	10	07	06	146.6	21.8	18	1002	100	60	225.0	-999	-999	-999.9	BARIJAT
TS	2419	2024	10	07	12	147.1	23.0	18	1002	100	60	225.0	-999	-999	-999.9	BARIJAT
TS	2419	2024	10	07	18	147.3	23.8	18	1002	80	40	225.0	-999	-999	-999.9	BARIJAT
TS	2419	2024	10	08	00	147.0	23.9	18	1002	80	40	225.0	-999	-999	-999.9	BARIJAT
TS	2419	2024	10	08	06	147.0	24.0	18	1002	80	40	225.0	-999	-999	-999.9	BARIJAT
TS	2419	2024	10	08	12	147.4	24.0	18	1000	80	40	225.0	-999	-999	-999.9	BARIJAT
TS	2419	2024	10	08	18	148.2	24.6	18	998	80	40	270.0	-999	-999	-999.9	BARIJAT
TS	2419	2024	10	09	00	149.0	25.9	18	998	200	120	270.0	-999	-999	-999.9	BARIJAT
TS	2419	2024	10	09	06	149.4	27.6	19	996	280	150	270.0	-999	-999	-999.9	BARIJAT
TS	2419	2024	10	09	12	149.1	29.8	19	996	280	150	270.0	-999	-999	-999.9	BARIJAT
TS	2419	2024	10	09	18	149.4	31.5	20	994	300	180	270.0	-999	-999	-999.9	BARIJAT
TS	2419	2024	10	10	00	150.2	32.7	20	994	300	180	270.0	-999	-999	-999.9	BARIJAT
TS	2419	2024	10	10	06	150.9	34.9	20	994	300	180	225.0	-999	-999	-999.9	BARIJAT
TS	2419	2024	10	10	12	152.5	36.5	22	990	300	180	225.0	-999	-999	-999.9	BARIJAT
TS	2419	2024	10	10	18	154.0	39.6	24	985	300	180	225.0	-999	-999	-999.9	BARIJAT
L	2419	2024	10	11	00	154.0	42.2	29	980	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	BARIJAT

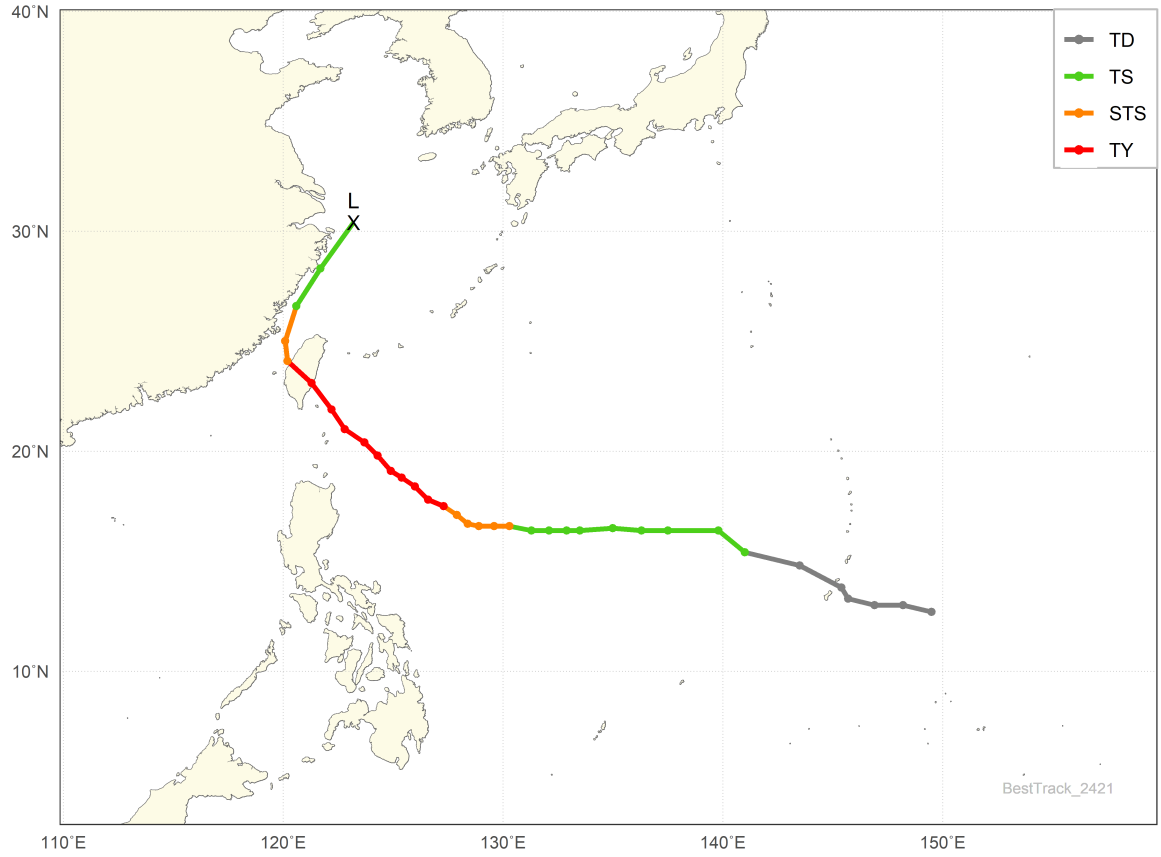
제20호 태풍 짜미(TRAMI)

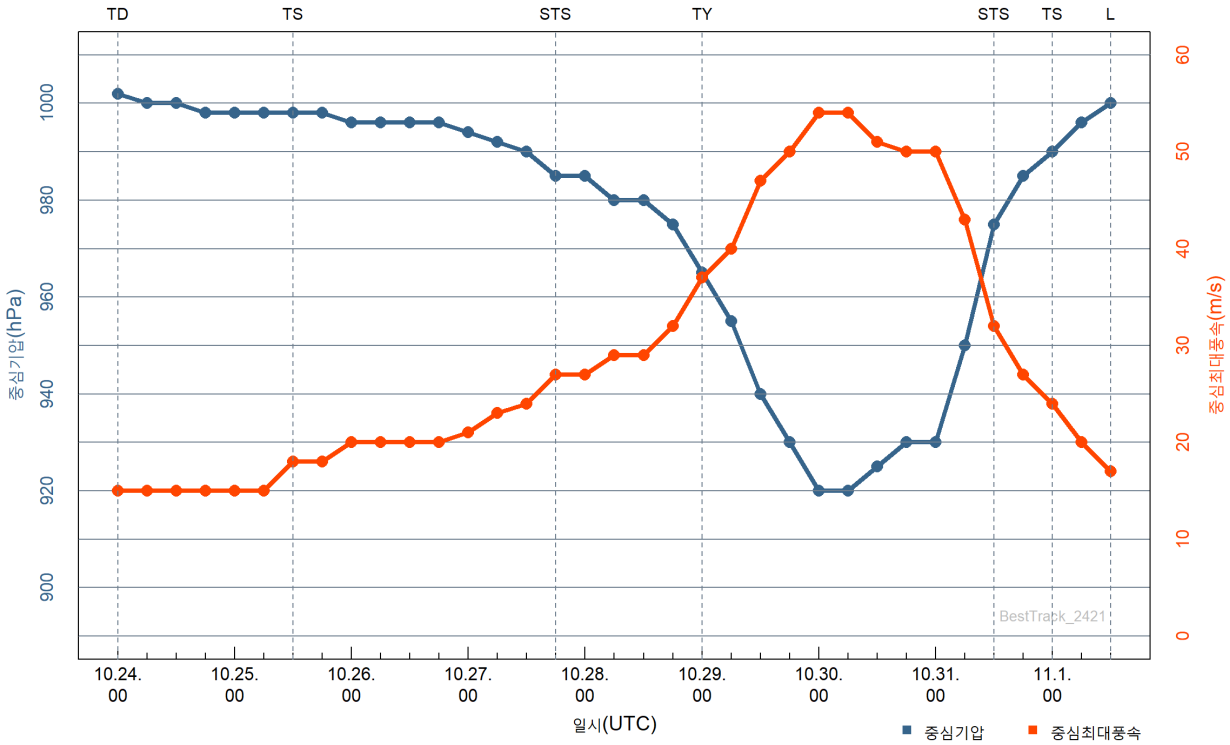




등급	태풍 호수	날짜(UTC)				위치		강도		강풍반경			폭풍반경			태풍이름
		년	월	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	최대 풍속 (㎧)	중심 기압 (hPa)	장반경 (km)	단반경 (km)	단반경 방향(°)	장반경 (km)	단반경 (km)	단반경 방향(°)	
TD	2420	2024	10	20	06	136.6	14.1	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TRAMI
TD	2420	2024	10	20	12	135.3	14.0	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TRAMI
TD	2420	2024	10	20	18	134.1	13.8	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TRAMI
TD	2420	2024	10	21	00	132.3	13.9	15	1000	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TRAMI
TD	2420	2024	10	21	06	130.6	13.4	15	996	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TRAMI
TD	2420	2024	10	21	12	129.0	13.1	15	996	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TRAMI
TS	2420	2024	10	21	18	128.2	13.2	18	994	300	200	225.0	-999	-999	-999.9	TRAMI
TS	2420	2024	10	22	00	127.5	13.4	19	992	300	200	225.0	-999	-999	-999.9	TRAMI
TS	2420	2024	10	22	06	126.6	13.9	19	992	300	200	225.0	-999	-999	-999.9	TRAMI
TS	2420	2024	10	22	12	125.9	14.7	20	990	360	260	225.0	-999	-999	-999.9	TRAMI
TS	2420	2024	10	22	18	125.3	15.0	24	990	360	260	225.0	-999	-999	-999.9	TRAMI
TS	2420	2024	10	23	00	124.3	15.6	24	990	360	260	225.0	-999	-999	-999.9	TRAMI
STS	2420	2024	10	23	06	123.4	16.4	27	985	360	260	225.0	50	30	225.0	TRAMI
STS	2420	2024	10	23	12	122.8	16.9	27	985	360	260	225.0	50	30	225.0	TRAMI
STS	2420	2024	10	23	18	122.2	17.2	27	985	360	260	225.0	50	30	225.0	TRAMI
STS	2420	2024	10	24	00	121.2	17.0	27	985	360	260	225.0	50	30	225.0	TRAMI
STS	2420	2024	10	24	06	120.4	17.0	27	985	430	330	180.0	60	40	180.0	TRAMI
STS	2420	2024	10	24	12	119.9	17.0	27	985	430	330	135.0	60	40	135.0	TRAMI
STS	2420	2024	10	24	18	119.3	16.9	27	985	430	330	135.0	60	40	135.0	TRAMI
STS	2420	2024	10	25	00	118.6	17.1	27	985	440	340	135.0	60	40	135.0	TRAMI
STS	2420	2024	10	25	06	117.2	17.5	27	985	440	340	225.0	60	40	225.0	TRAMI
STS	2420	2024	10	25	12	116.2	17.2	27	985	450	350	225.0	80	40	225.0	TRAMI
STS	2420	2024	10	25	18	114.9	17.2	29	980	460	360	225.0	80	40	225.0	TRAMI
STS	2420	2024	10	26	00	113.3	16.9	32	975	470	370	225.0	80	60	225.0	TRAMI
TY	2420	2024	10	26	06	112.2	16.9	35	970	470	370	225.0	80	60	225.0	TRAMI
STS	2420	2024	10	26	12	110.7	16.9	32	975	470	370	225.0	80	50	225.0	TRAMI
STS	2420	2024	10	26	18	109.4	16.9	29	980	420	320	225.0	60	40	225.0	TRAMI
STS	2420	2024	10	27	00	108.4	16.5	29	980	420	320	247.5	60	40	247.5	TRAMI
TS	2420	2024	10	27	06	107.6	15.8	24	990	200	100	292.5	-999	-999	-999.9	TRAMI
TS	2420	2024	10	27	12	107.3	15.3	19	998	180	80	225.0	-999	-999	-999.9	TRAMI
TD	2420	2024	10	27	18	107.9	15.4	15	1000	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TRAMI

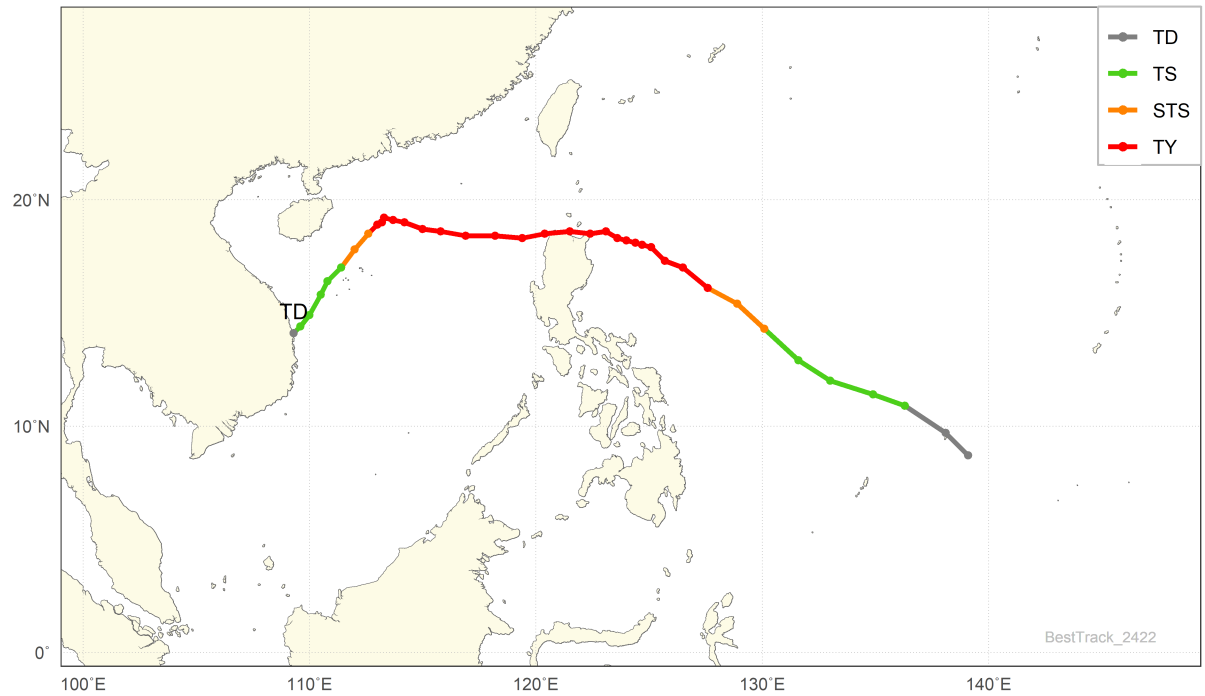
제21호 태풍 콩레이(KONG-REY)

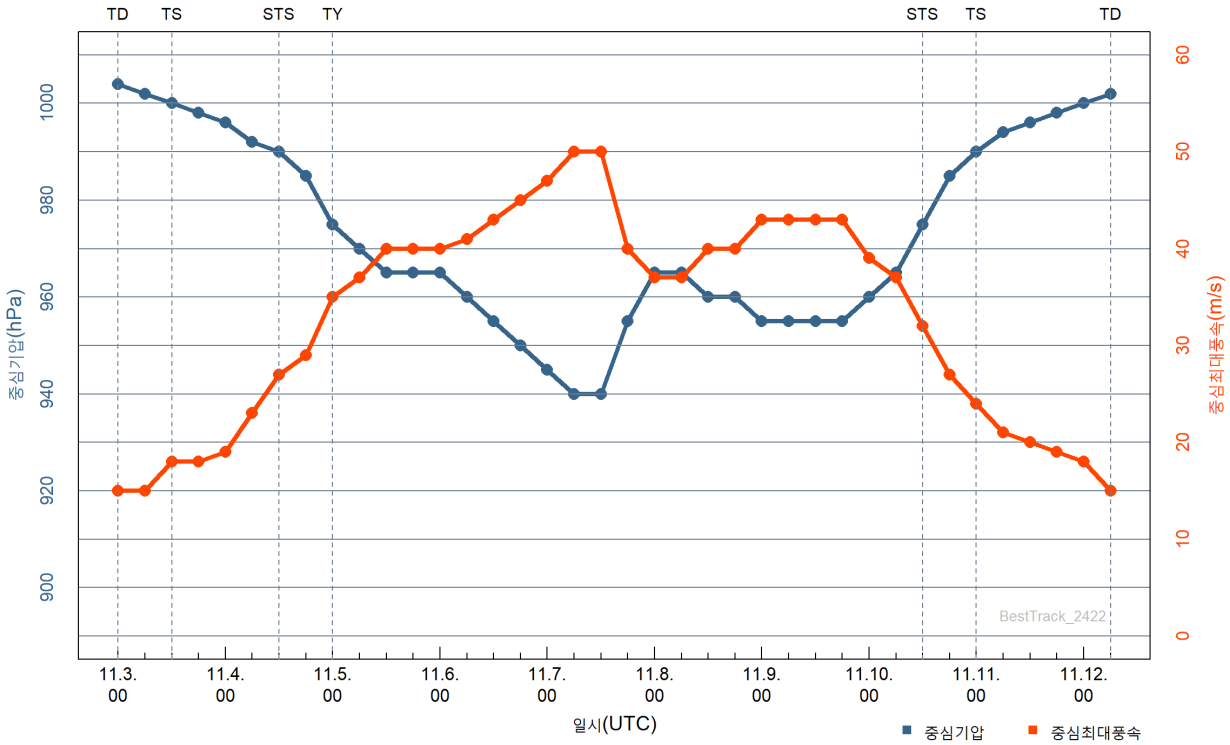




등급	태풍 호수	날짜(UTC)				위치		강도		강풍반경			폭풍반경			태풍이름
		년	월	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	최대 풍속 (㎧)	중심 기압 (hPa)	장반경 (km)	단반경 (km)	단반경 방향(°)	장반경 (km)	단반경 (km)	단반경 방향(°)	
TD	2421	2024	10	24	00	149.5	12.7	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	KONG-REY
TD	2421	2024	10	24	06	148.2	13.0	15	1000	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	KONG-REY
TD	2421	2024	10	24	12	146.9	13.0	15	1000	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	KONG-REY
TD	2421	2024	10	24	18	145.7	13.3	15	998	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	KONG-REY
TD	2421	2024	10	25	00	145.4	13.8	15	998	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	KONG-REY
TD	2421	2024	10	25	06	143.5	14.8	15	998	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	KONG-REY
TS	2421	2024	10	25	12	141.0	15.4	18	998	340	220	225.0	-999	-999	-999.9	KONG-REY
TS	2421	2024	10	25	18	139.8	16.4	18	998	340	220	225.0	-999	-999	-999.9	KONG-REY
TS	2421	2024	10	26	00	137.5	16.4	20	996	340	220	225.0	-999	-999	-999.9	KONG-REY
TS	2421	2024	10	26	06	136.3	16.4	20	996	340	220	225.0	-999	-999	-999.9	KONG-REY
TS	2421	2024	10	26	12	135.0	16.5	20	996	350	240	225.0	-999	-999	-999.9	KONG-REY
TS	2421	2024	10	26	18	133.5	16.4	20	996	350	240	225.0	-999	-999	-999.9	KONG-REY
TS	2421	2024	10	27	00	132.9	16.4	21	994	350	240	225.0	-999	-999	-999.9	KONG-REY
TS	2421	2024	10	27	06	132.1	16.4	23	992	350	240	225.0	-999	-999	-999.9	KONG-REY
TS	2421	2024	10	27	12	131.3	16.4	24	990	350	240	225.0	-999	-999	-999.9	KONG-REY
STS	2421	2024	10	27	18	130.3	16.6	27	985	350	240	225.0	50	30	225.0	KONG-REY
STS	2421	2024	10	28	00	129.6	16.6	27	985	350	240	135.0	50	30	225.0	KONG-REY
STS	2421	2024	10	28	06	128.9	16.6	29	980	380	270	135.0	60	40	225.0	KONG-REY
STS	2421	2024	10	28	12	128.4	16.7	29	980	380	270	315.0	60	40	225.0	KONG-REY
STS	2421	2024	10	28	18	127.9	17.1	32	975	400	300	225.0	70	50	225.0	KONG-REY
TY	2421	2024	10	29	00	127.3	17.5	37	965	420	320	225.0	80	60	225.0	KONG-REY
TY	2421	2024	10	29	06	126.6	17.8	40	955	440	340	225.0	90	70	225.0	KONG-REY
TY	2421	2024	10	29	12	126.0	18.4	47	940	460	360	225.0	120	90	225.0	KONG-REY
TY	2421	2024	10	29	18	125.4	18.8	50	930	470	370	225.0	130	100	225.0	KONG-REY
TY	2421	2024	10	30	00	124.9	19.1	54	920	470	370	225.0	170	100	225.0	KONG-REY
TY	2421	2024	10	30	06	124.3	19.8	54	920	470	370	225.0	170	100	225.0	KONG-REY
TY	2421	2024	10	30	12	123.7	20.4	51	925	460	350	225.0	170	100	225.0	KONG-REY
TY	2421	2024	10	30	18	122.8	21.0	50	930	460	320	225.0	170	100	225.0	KONG-REY
TY	2421	2024	10	31	00	122.2	21.9	50	930	420	320	315.0	150	100	315.0	KONG-REY
TY	2421	2024	10	31	06	121.3	23.1	43	950	420	300	315.0	100	80	315.0	KONG-REY
STS	2421	2024	10	31	12	120.2	24.1	32	975	390	290	315.0	80	50	315.0	KONG-REY
STS	2421	2024	10	31	18	120.1	25.0	27	985	390	290	315.0	70	40	315.0	KONG-REY
TS	2421	2024	11	01	00	120.6	26.6	24	990	330	210	315.0	-999	-999	-999.9	KONG-REY
TS	2421	2024	11	01	06	121.7	28.3	20	996	270	170	315.0	-999	-999	-999.9	KONG-REY
L	2421	2024	11	01	12	123.2	30.4	17	1000	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	KONG-REY

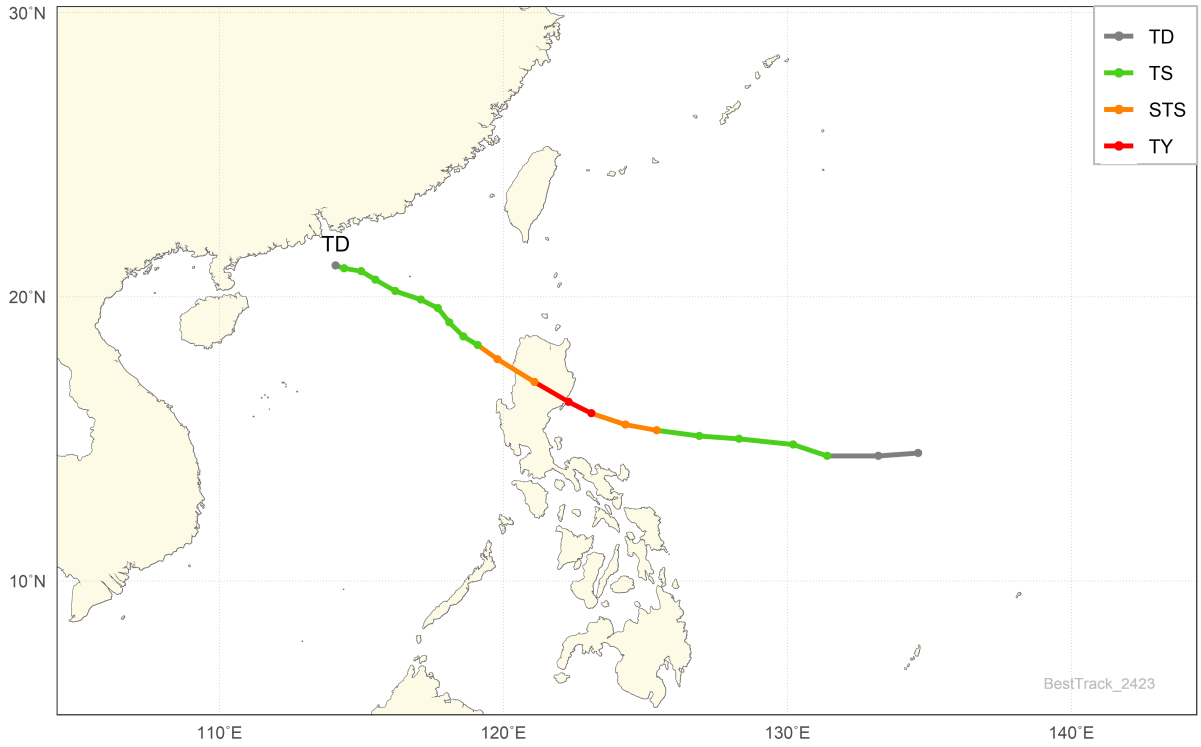
제22호 태풍 인싱(YINXING)

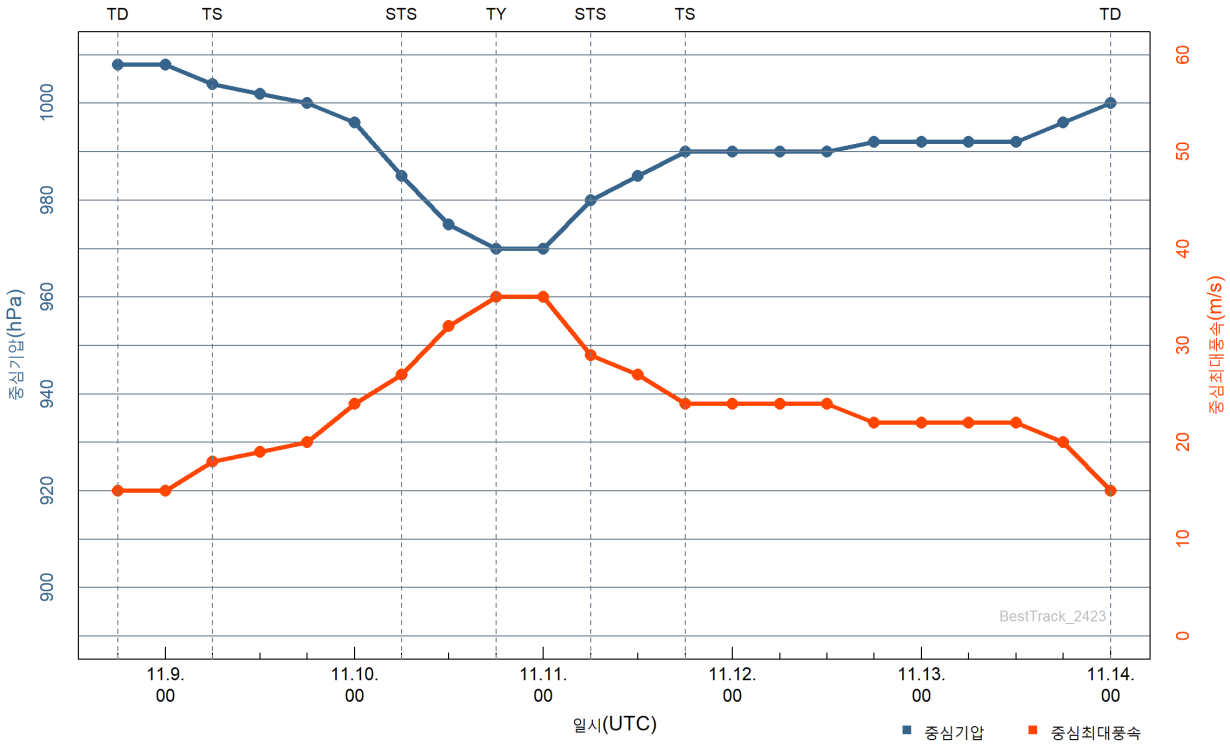




등급	태풍 호수	날짜(UTC)				위치		강도		강풍반경			폭풍반경			태풍이름
		년	월	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	최대 풍속 (㎧)	중심 기압 (hPa)	장반경 (km)	단반경 (km)	단반경 방향(°)	장반경 (km)	단반경 (km)	단반경 방향(°)	
TD	2422	2024	11	03	00	139.1	8.7	15	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	YINXING
TD	2422	2024	11	03	06	138.1	9.7	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	YINXING
TS	2422	2024	11	03	12	136.3	10.9	18	1000	140	80	225.0	-999	-999	-999.9	YINXING
TS	2422	2024	11	03	18	134.9	11.4	18	998	140	80	225.0	-999	-999	-999.9	YINXING
TS	2422	2024	11	04	00	133.0	12.0	19	996	140	80	225.0	-999	-999	-999.9	YINXING
TS	2422	2024	11	04	06	131.6	12.9	23	992	140	80	225.0	-999	-999	-999.9	YINXING
STS	2422	2024	11	04	12	130.1	14.3	27	990	140	80	225.0	40	20	225.0	YINXING
STS	2422	2024	11	04	18	128.9	15.4	29	985	200	110	225.0	40	20	225.0	YINXING
TY	2422	2024	11	05	00	127.6	16.1	35	975	200	110	225.0	50	20	225.0	YINXING
TY	2422	2024	11	05	06	126.5	17.0	37	970	200	110	225.0	50	20	225.0	YINXING
TY	2422	2024	11	05	12	125.7	17.3	40	965	250	150	225.0	60	40	225.0	YINXING
TY	2422	2024	11	05	18	125.1	17.9	40	965	250	150	225.0	60	40	225.0	YINXING
TY	2422	2024	11	06	00	124.7	18.0	40	965	250	150	225.0	70	50	225.0	YINXING
TY	2422	2024	11	06	06	124.4	18.1	41	960	300	200	225.0	70	50	225.0	YINXING
TY	2422	2024	11	06	12	124.0	18.2	43	955	300	200	225.0	80	60	225.0	YINXING
TY	2422	2024	11	06	18	123.6	18.3	45	950	310	210	225.0	80	60	225.0	YINXING
TY	2422	2024	11	07	00	123.1	18.6	47	945	310	210	225.0	80	60	225.0	YINXING
TY	2422	2024	11	07	06	122.4	18.5	50	940	310	210	225.0	80	60	225.0	YINXING
TY	2422	2024	11	07	12	121.5	18.6	50	940	310	210	180.0	80	60	180.0	YINXING
TY	2422	2024	11	07	18	120.4	18.5	40	955	270	170	157.5	70	50	157.5	YINXING
TY	2422	2024	11	08	00	119.4	18.3	37	965	270	170	135.0	70	50	135.0	YINXING
TY	2422	2024	11	08	06	118.2	18.4	37	965	300	200	225.0	70	50	225.0	YINXING
TY	2422	2024	11	08	12	116.9	18.4	40	960	300	200	225.0	70	50	225.0	YINXING
TY	2422	2024	11	08	18	115.8	18.6	40	960	300	200	225.0	70	50	225.0	YINXING
TY	2422	2024	11	09	00	115.0	18.7	43	955	270	170	225.0	70	50	225.0	YINXING
TY	2422	2024	11	09	06	114.2	19.0	43	955	280	180	225.0	80	60	225.0	YINXING
TY	2422	2024	11	09	12	113.7	19.1	43	955	280	180	225.0	80	60	225.0	YINXING
TY	2422	2024	11	09	18	113.3	19.2	43	955	280	180	225.0	80	60	225.0	YINXING
TY	2422	2024	11	10	00	113.2	19.0	39	960	280	180	225.0	80	60	225.0	YINXING
TY	2422	2024	11	10	06	113.0	18.9	37	965	270	170	225.0	70	50	225.0	YINXING
STS	2422	2024	11	10	12	112.6	18.5	32	975	260	160	315.0	60	40	315.0	YINXING
STS	2422	2024	11	10	18	112.0	17.8	27	985	230	130	315.0	50	30	315.0	YINXING
TS	2422	2024	11	11	00	111.4	17.0	24	990	220	120	225.0	-999	-999	-999.9	YINXING
TS	2422	2024	11	11	06	110.8	16.4	21	994	220	120	225.0	-999	-999	-999.9	YINXING
TS	2422	2024	11	11	12	110.5	15.8	20	996	200	100	225.0	-999	-999	-999.9	YINXING
TS	2422	2024	11	11	18	110.0	14.9	19	998	160	80	225.0	-999	-999	-999.9	YINXING
TS	2422	2024	11	12	00	109.6	14.4	18	1000	150	70	225.0	-999	-999	-999.9	YINXING
TD	2422	2024	11	12	06	109.3	14.1	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	YINXING

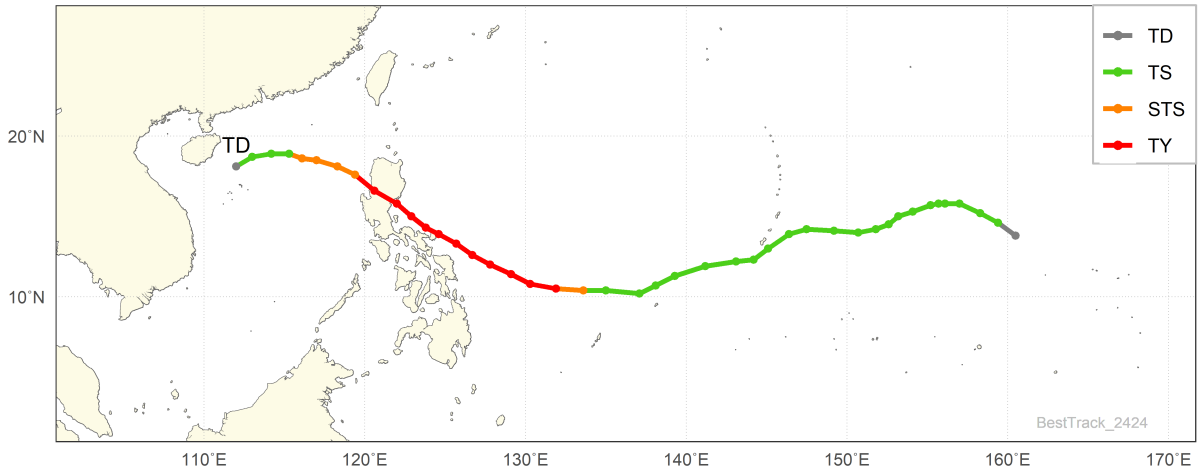
제23호 태풍 도라지(TORAJI)

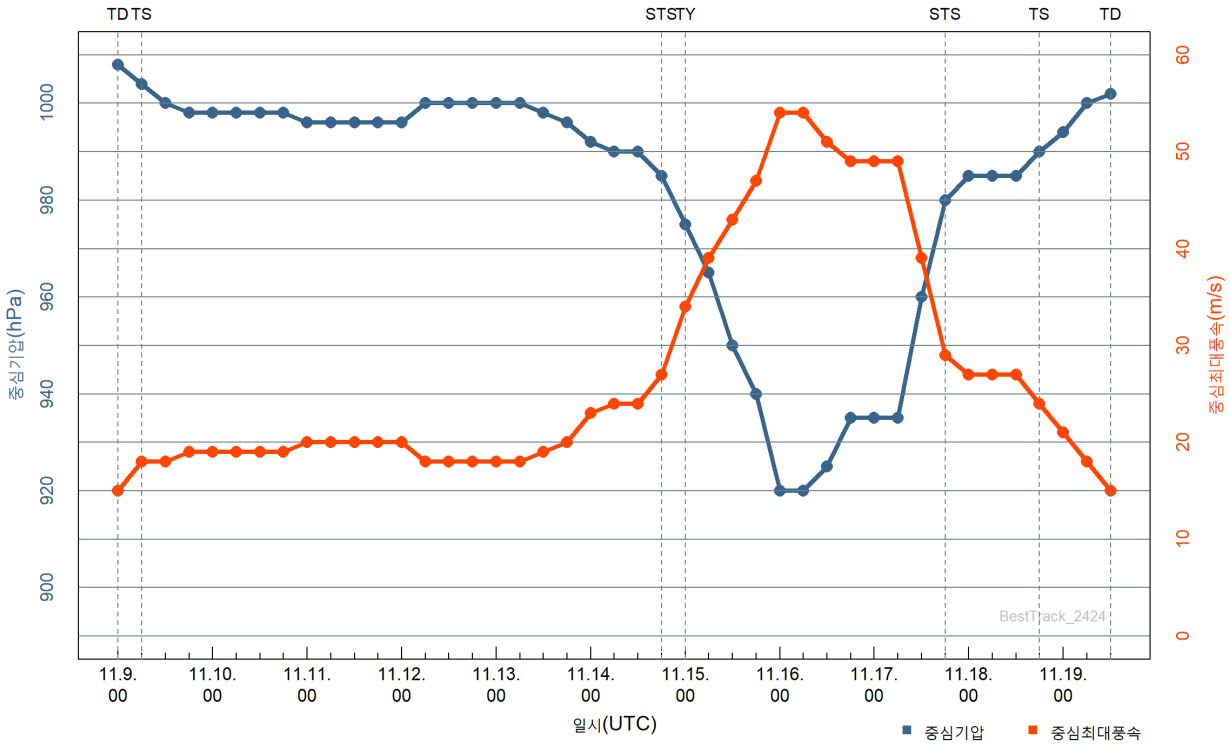




등급	태풍 호수	날짜(UTC)				위치		강도		강풍반경			폭풍반경			태풍이름
		년	월	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	최대 풍속 (㎧)	중심 기압 (hPa)	장반경 (km)	단반경 (km)	단반경 방향(°)	장반경 (km)	단반경 (km)	단반경 방향(°)	
TD	2423	2024	11	08	18	134.6	14.5	15	1008	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TORAJI
TD	2423	2024	11	09	00	133.2	14.4	15	1008	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TORAJI
TS	2423	2024	11	09	06	131.4	14.4	18	1004	150	100	225.0	-999	-999	-999.9	TORAJI
TS	2423	2024	11	09	12	130.2	14.8	19	1002	150	100	225.0	-999	-999	-999.9	TORAJI
TS	2423	2024	11	09	18	128.3	15.0	20	1000	180	100	225.0	-999	-999	-999.9	TORAJI
TS	2423	2024	11	10	00	126.9	15.1	24	996	180	100	225.0	-999	-999	-999.9	TORAJI
STS	2423	2024	11	10	06	125.4	15.3	27	985	200	100	225.0	50	30	225.0	TORAJI
STS	2423	2024	11	10	12	124.3	15.5	32	975	200	100	225.0	50	30	225.0	TORAJI
TY	2423	2024	11	10	18	123.1	15.9	35	970	260	160	225.0	70	50	225.0	TORAJI
TY	2423	2024	11	11	00	122.3	16.3	35	970	260	160	225.0	70	50	225.0	TORAJI
STS	2423	2024	11	11	06	121.1	17.0	29	980	230	130	225.0	70	50	225.0	TORAJI
STS	2423	2024	11	11	12	119.8	17.8	27	985	230	130	225.0	50	30	225.0	TORAJI
TS	2423	2024	11	11	18	119.1	18.3	24	990	230	130	225.0	-999	-999	-999.9	TORAJI
TS	2423	2024	11	12	00	118.6	18.6	24	990	230	130	225.0	-999	-999	-999.9	TORAJI
TS	2423	2024	11	12	06	118.1	19.1	24	990	230	130	225.0	-999	-999	-999.9	TORAJI
TS	2423	2024	11	12	12	117.7	19.6	24	990	230	130	225.0	-999	-999	-999.9	TORAJI
TS	2423	2024	11	12	18	117.1	19.9	22	992	230	130	225.0	-999	-999	-999.9	TORAJI
TS	2423	2024	11	13	00	116.2	20.2	22	992	230	130	225.0	-999	-999	-999.9	TORAJI
TS	2423	2024	11	13	06	115.5	20.6	22	992	220	120	225.0	-999	-999	-999.9	TORAJI
TS	2423	2024	11	13	12	115.0	20.9	22	992	160	80	225.0	-999	-999	-999.9	TORAJI
TS	2423	2024	11	13	18	114.4	21.0	20	996	160	80	225.0	-999	-999	-999.9	TORAJI
TD	2423	2024	11	14	00	114.1	21.1	15	1000	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TORAJI

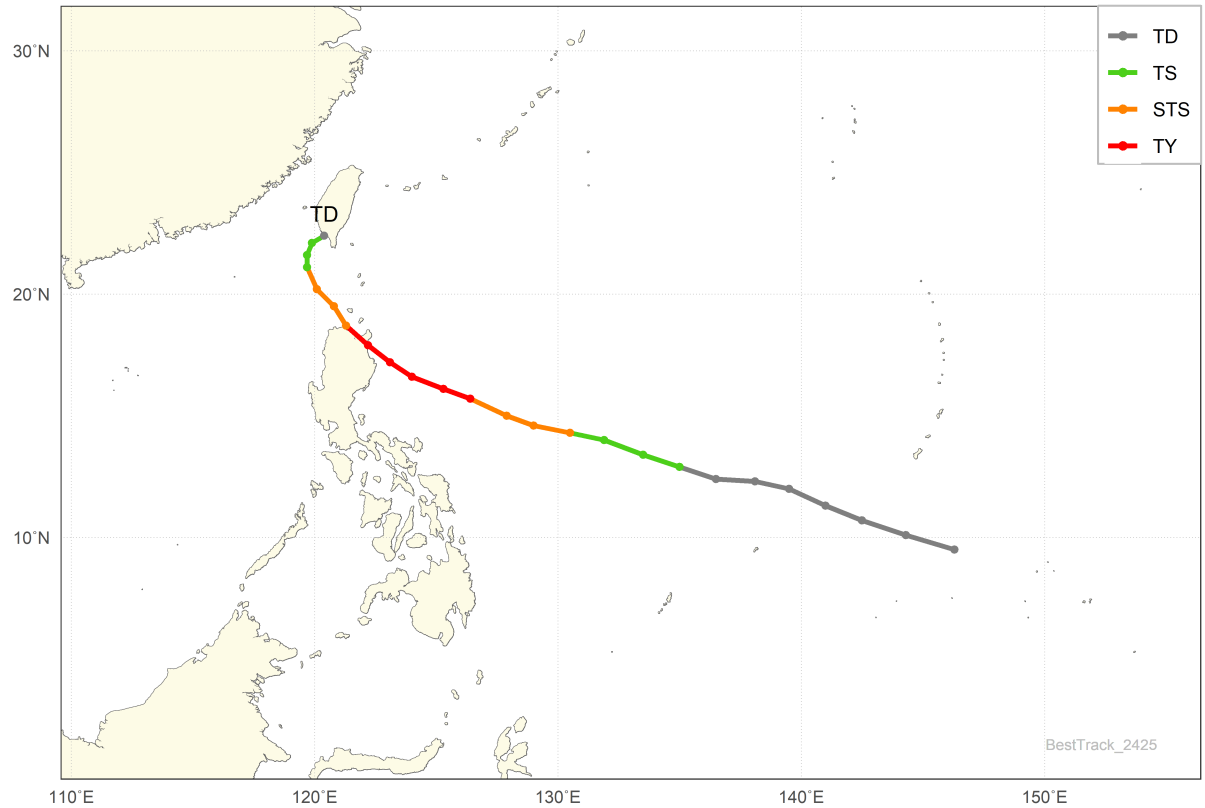
제24호 태풍 마니(MAN-YI)

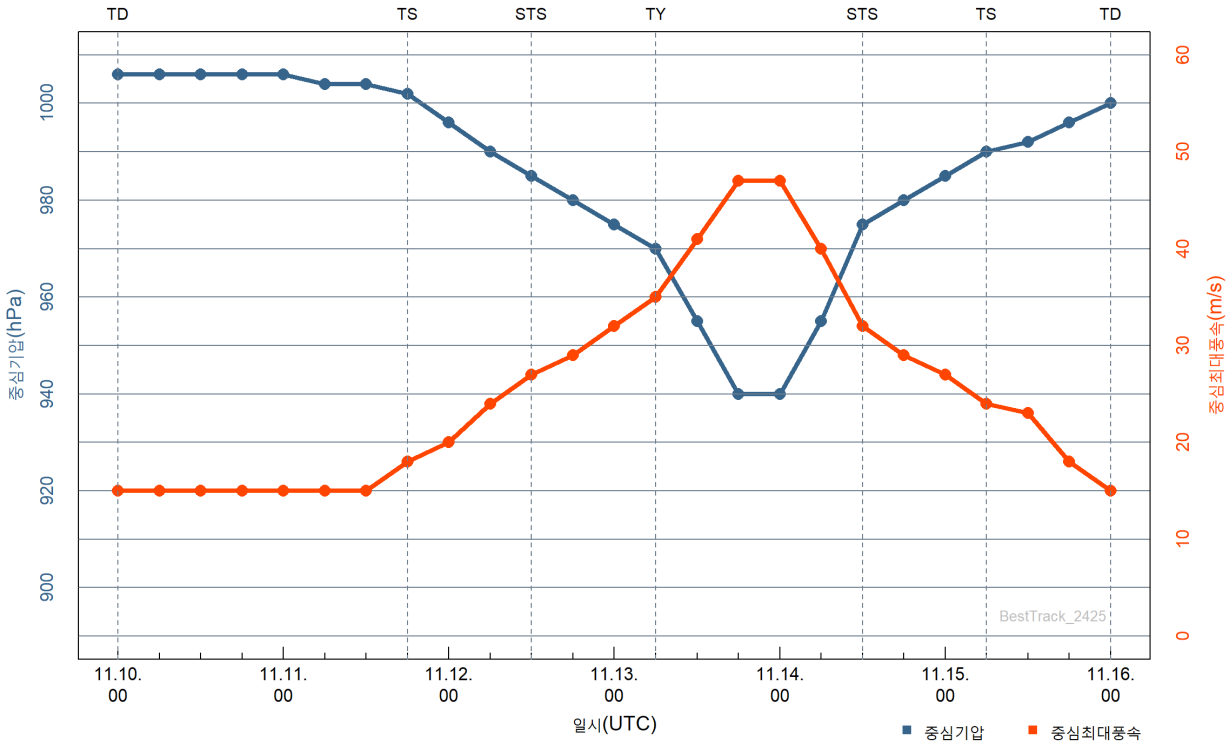




등급	태풍 호수	날짜(UTC)				위치		강도		강풍반경			폭풍반경			태풍이름
		년	월	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	최대 풍속 (㎧)	중심 기압 (hPa)	장반경 (km)	단반경 (km)	단반경 방향(°)	장반경 (km)	단반경 (km)	단반경 방향(°)	
TD	2424	2024	11	09	00	160.5	13.8	15	1008	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	MAN-YI
TS	2424	2024	11	09	06	159.4	14.6	18	1004	100	50	225.0	-999	-999	-999.9	MAN-YI
TS	2424	2024	11	09	12	158.3	15.2	18	1000	120	50	225.0	-999	-999	-999.9	MAN-YI
TS	2424	2024	11	09	18	157.0	15.8	19	998	160	60	225.0	-999	-999	-999.9	MAN-YI
TS	2424	2024	11	10	00	156.1	15.8	19	998	160	60	225.0	-999	-999	-999.9	MAN-YI
TS	2424	2024	11	10	06	155.7	15.8	19	998	160	60	225.0	-999	-999	-999.9	MAN-YI
TS	2424	2024	11	10	12	155.2	15.7	19	998	160	60	225.0	-999	-999	-999.9	MAN-YI
TS	2424	2024	11	10	18	154.1	15.3	19	998	150	40	225.0	-999	-999	-999.9	MAN-YI
TS	2424	2024	11	11	00	153.2	15.0	20	996	120	20	225.0	-999	-999	-999.9	MAN-YI
TS	2424	2024	11	11	06	152.6	14.5	20	996	120	20	225.0	-999	-999	-999.9	MAN-YI
TS	2424	2024	11	11	12	151.8	14.2	20	996	120	20	225.0	-999	-999	-999.9	MAN-YI
TS	2424	2024	11	11	18	150.7	14.0	20	996	120	20	225.0	-999	-999	-999.9	MAN-YI
TS	2424	2024	11	12	00	149.2	14.1	20	996	150	50	225.0	-999	-999	-999.9	MAN-YI
TS	2424	2024	11	12	06	147.5	14.2	18	1000	150	50	225.0	-999	-999	-999.9	MAN-YI
TS	2424	2024	11	12	12	146.4	13.9	18	1000	160	60	225.0	-999	-999	-999.9	MAN-YI
TS	2424	2024	11	12	18	145.1	13.0	18	1000	160	60	225.0	-999	-999	-999.9	MAN-YI
TS	2424	2024	11	13	00	144.2	12.3	18	1000	160	60	225.0	-999	-999	-999.9	MAN-YI
TS	2424	2024	11	13	06	143.1	12.2	18	1000	160	60	225.0	-999	-999	-999.9	MAN-YI
TS	2424	2024	11	13	12	141.2	11.9	19	998	180	80	225.0	-999	-999	-999.9	MAN-YI
TS	2424	2024	11	13	18	139.3	11.3	20	996	180	80	225.0	-999	-999	-999.9	MAN-YI
TS	2424	2024	11	14	00	138.1	10.7	23	992	200	100	225.0	-999	-999	-999.9	MAN-YI
TS	2424	2024	11	14	06	137.1	10.2	24	990	200	100	225.0	-999	-999	-999.9	MAN-YI
TS	2424	2024	11	14	12	135.0	10.4	24	990	230	100	225.0	-999	-999	-999.9	MAN-YI
STS	2424	2024	11	14	18	133.6	10.4	27	985	240	100	225.0	70	50	225.0	MAN-YI
TY	2424	2024	11	15	00	131.9	10.5	34	975	240	100	225.0	70	50	225.0	MAN-YI
TY	2424	2024	11	15	06	130.3	10.8	39	965	250	140	225.0	70	50	225.0	MAN-YI
TY	2424	2024	11	15	12	129.1	11.4	43	950	250	140	225.0	80	60	225.0	MAN-YI
TY	2424	2024	11	15	18	127.8	12.0	47	940	260	160	225.0	90	70	225.0	MAN-YI
TY	2424	2024	11	16	00	126.7	12.6	54	920	300	180	225.0	110	90	225.0	MAN-YI
TY	2424	2024	11	16	06	125.7	13.3	54	920	280	180	225.0	110	90	225.0	MAN-YI
TY	2424	2024	11	16	12	124.6	13.9	51	925	280	180	225.0	110	90	225.0	MAN-YI
TY	2424	2024	11	16	18	123.8	14.3	49	935	280	180	225.0	100	80	225.0	MAN-YI
TY	2424	2024	11	17	00	122.9	15.0	49	935	280	180	225.0	100	80	225.0	MAN-YI
TY	2424	2024	11	17	06	122.0	15.8	49	935	260	160	225.0	90	70	225.0	MAN-YI
TY	2424	2024	11	17	12	120.6	16.6	39	960	240	160	225.0	90	70	225.0	MAN-YI
STS	2424	2024	11	17	18	119.4	17.6	29	980	240	160	225.0	80	50	225.0	MAN-YI
STS	2424	2024	11	18	00	118.3	18.1	27	985	240	160	225.0	70	50	225.0	MAN-YI
STS	2424	2024	11	18	06	117.0	18.5	27	985	240	150	225.0	60	40	225.0	MAN-YI
STS	2424	2024	11	18	12	116.1	18.6	27	985	240	150	225.0	60	40	225.0	MAN-YI
TS	2424	2024	11	18	18	115.3	18.9	24	990	240	140	225.0	-999	-999	-999.9	MAN-YI
TS	2424	2024	11	19	00	114.2	18.9	21	994	230	130	225.0	-999	-999	-999.9	MAN-YI
TS	2424	2024	11	19	06	113.0	18.7	18	1000	210	110	225.0	-999	-999	-999.9	MAN-YI
TD	2424	2024	11	19	12	112.0	18.1	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	MAN-YI

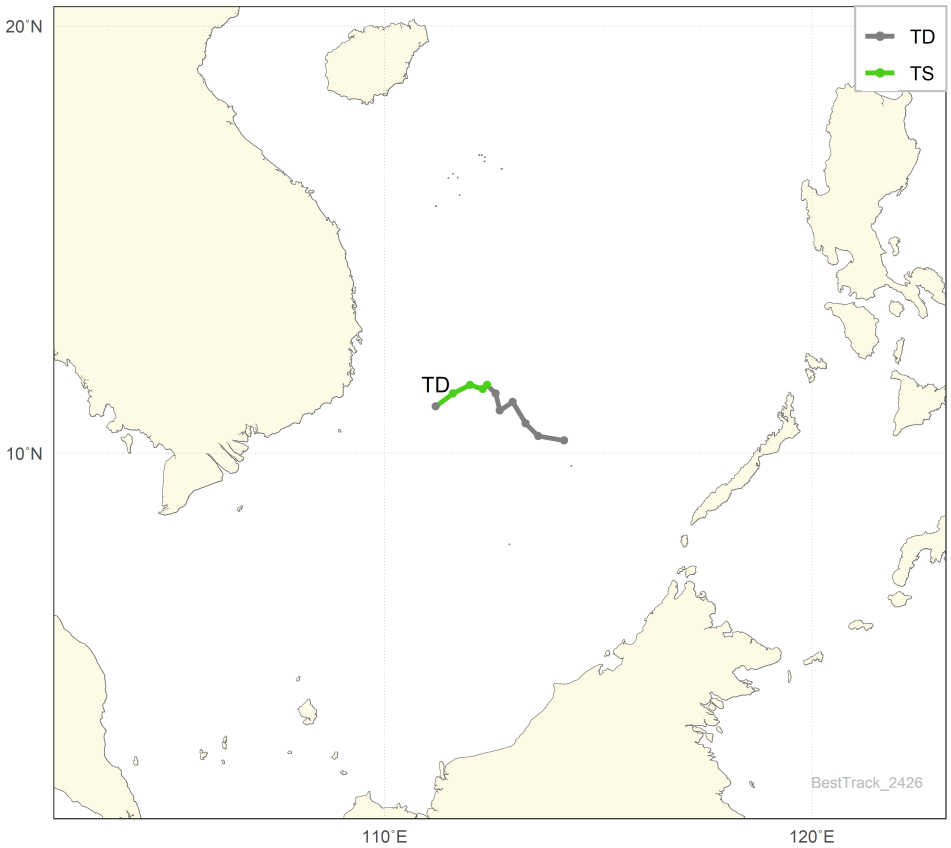
제25호 태풍 우사기(USAGI)

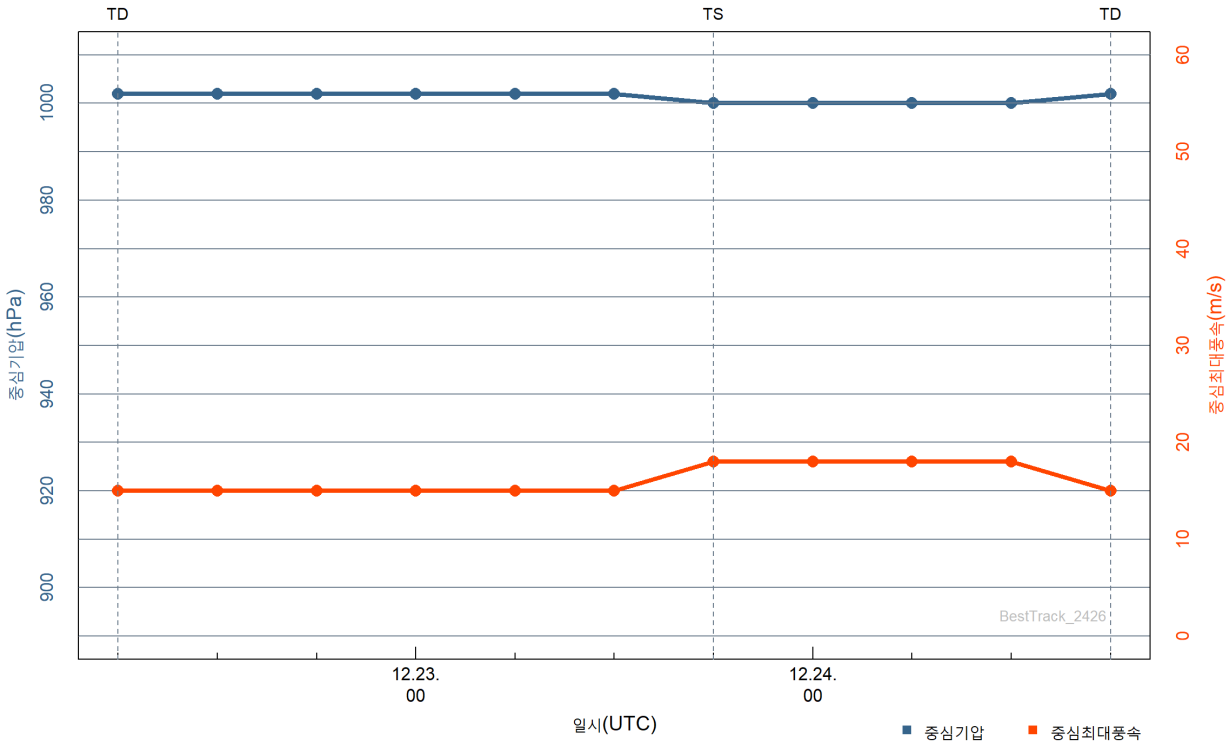




등급	태풍 호수	날짜(UTC)				위치		강도		강풍반경			폭풍반경			태풍이름
		년	월	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	최대 풍속 (㎧)	중심 기압 (hPa)	장반경 (km)	단반경 (km)	단반경 방향(°)	장반경 (km)	단반경 (km)	단반경 방향(°)	
TD	2425	2024	11	10	00	146.3	9.5	15	1006	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	USAGI
TD	2425	2024	11	10	06	144.3	10.1	15	1006	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	USAGI
TD	2425	2024	11	10	12	142.5	10.7	15	1006	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	USAGI
TD	2425	2024	11	10	18	141.0	11.3	15	1006	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	USAGI
TD	2425	2024	11	11	00	139.5	12.0	15	1006	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	USAGI
TD	2425	2024	11	11	06	138.1	12.3	15	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	USAGI
TD	2425	2024	11	11	12	136.5	12.4	15	1004	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	USAGI
TS	2425	2024	11	11	18	135.0	12.9	18	1002	100	80	225.0	-999	-999	-999.9	USAGI
TS	2425	2024	11	12	00	133.5	13.4	20	996	120	100	225.0	-999	-999	-999.9	USAGI
TS	2425	2024	11	12	06	131.9	14.0	24	990	150	110	225.0	-999	-999	-999.9	USAGI
STS	2425	2024	11	12	12	130.5	14.3	27	985	160	130	225.0	40	20	225.0	USAGI
STS	2425	2024	11	12	18	129.0	14.6	29	980	180	150	225.0	60	40	225.0	USAGI
STS	2425	2024	11	13	00	127.9	15.0	32	975	220	150	225.0	60	40	225.0	USAGI
TY	2425	2024	11	13	06	126.4	15.7	35	970	220	150	225.0	60	40	225.0	USAGI
TY	2425	2024	11	13	12	125.3	16.1	41	955	220	150	225.0	60	40	225.0	USAGI
TY	2425	2024	11	13	18	124.0	16.6	47	940	220	150	225.0	60	40	225.0	USAGI
TY	2425	2024	11	14	00	123.1	17.2	47	940	220	110	112.5	60	40	225.0	USAGI
TY	2425	2024	11	14	06	122.2	17.9	40	955	200	110	90.0	50	30	90.0	USAGI
STS	2425	2024	11	14	12	121.3	18.7	32	975	190	100	225.0	50	30	225.0	USAGI
STS	2425	2024	11	14	18	120.8	19.5	29	980	190	100	225.0	50	30	225.0	USAGI
STS	2425	2024	11	15	00	120.1	20.2	27	985	190	100	225.0	50	30	225.0	USAGI
TS	2425	2024	11	15	06	119.7	21.1	24	990	180	80	225.0	-999	-999	-999.9	USAGI
TS	2425	2024	11	15	12	119.7	21.6	23	992	180	80	225.0	-999	-999	-999.9	USAGI
TS	2425	2024	11	15	18	119.9	22.1	18	996	150	80	315.0	-999	-999	-999.9	USAGI
TD	2425	2024	11	16	00	120.4	22.4	15	1000	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	USAGI

제26호 태풍 파북(PABUK)





등급	태풍 호수	날짜(UTC)				위치		강도		강풍반경			폭풍반경			태풍이름
		년	월	일	시	경도 (°E)	위도 (°N)	최대 풍속 (㎧)	중심 기압 (hPa)	장반경 (km)	단반경 (km)	단반경 방향(°)	장반경 (km)	단반경 (km)	단반경 방향(°)	
TD	2426	2024	12	22	06	114.2	10.3	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	PABUK
TD	2426	2024	12	22	12	113.6	10.4	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	PABUK
TD	2426	2024	12	22	18	113.3	10.7	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	PABUK
TD	2426	2024	12	23	00	113.0	11.2	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	PABUK
TD	2426	2024	12	23	06	112.7	11.0	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	PABUK
TD	2426	2024	12	23	12	112.6	11.4	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	PABUK
TS	2426	2024	12	23	18	112.4	11.6	18	1000	120	80	225.0	-999	-999	-999.9	PABUK
TS	2426	2024	12	24	00	112.3	11.5	18	1000	120	80	225.0	-999	-999	-999.9	PABUK
TS	2426	2024	12	24	06	112.0	11.6	18	1000	120	80	225.0	-999	-999	-999.9	PABUK
TS	2426	2024	12	24	12	111.6	11.4	18	1000	120	80	247.5	-999	-999	-999.9	PABUK
TD	2426	2024	12	24	18	111.2	11.1	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	PABUK

Ⅳ. 부록

부록 1. 1991~2024년 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)
2022				2		1	3(3)	5(1)	7(1)	5	1	1	25(5)
2023				1	1	1	3(1)	6	2	2		1	17(1)
2024					**2**		**2**	**6(2)**	**8**	**3**	**4**	**1**	**26(2)**
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(2025.3.10. 기준) ※색칠된 영역: 2024년에 발생한 태풍

한글	영문	제출국가	의미
1조			
담레이	DAMREY	캄보디아	코끼리
톈마	TIANMA	중국	하늘을 나는 전설의 말
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	태 국	디저트의 한 종류
마트모	MATMO	미 국	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	한 국	개나리
앗사니	ATSANI	태 국	번개
아타우	ETAU	미 국	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
룩빈	LUC-BINH	베트남	수생식물의 한 종류
찬투	CHANTHU	캄보디아	꽃의 한 종류
뎬무	DIANMU	중국	번개를 관장하는 여신
민들레	MINDULLE	북한	민들레
라이언록	LIONROCK	홍콩	봉우리의 이름
도케이	TOKEI	일본	시계자리(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
사르불	SARBUL	미크로네시아	장마
아무야오	AMUYAO	필리핀	산의 이름
고사리	GOSARI	한국	고사리
차바	CHABA	태 국	꽃의 한 종류
에어리	AERE	미 국	폭풍
송다	SONGDA	베트남	강의 이름
5조			
트라세	TRASES	캄보디아	딱다구리
무란	MULAN	중국	목란
메아리	MEARI	북한	메아리
칭마	TSING-MA	홍콩	다리 이름
도카게	TOKAGE	일본	도마뱀자리(별자리)
옹망	ONG-MANG	라오스	사슴
무이파	MUIFA	마카오	매화
므르복	MERBOK	말레이시아	점박이목 비둘기
난마돌	NANMADOL	미크로네시아	유명한 유적지의 이름
탈라스	TALAS	필리핀	날카로움
호두	HODU	한국	호두
꿀랍	KULAP	태국	장미
로키	ROKE	미국	남자의 이름
선까	SONCA	베트남	새의 한 종류
네삿	NESAT	캄보디아	낚시
하이탕	HAITANG	중국	해당화
잠자리	JAMJARI	북한	잠자리
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
보리	BORI	한국	보리
카눈	KHANUN	태 국	열대과일의 한 종류
란	LAN	미 국	(마셜군도원주민어)스톰
사오비엔	SAOBIEN	베트남	불가사리

부록 3. 태풍 베스트트랙 양식

가. 베스트트랙 양식(예시)

등급	태풍호수	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	2401	2024	05	25	12	122.2	13.3	18	1000	180	110	270.0	-999	-999	-999.9	EWINIAR

나. 베스트트랙 세부내용

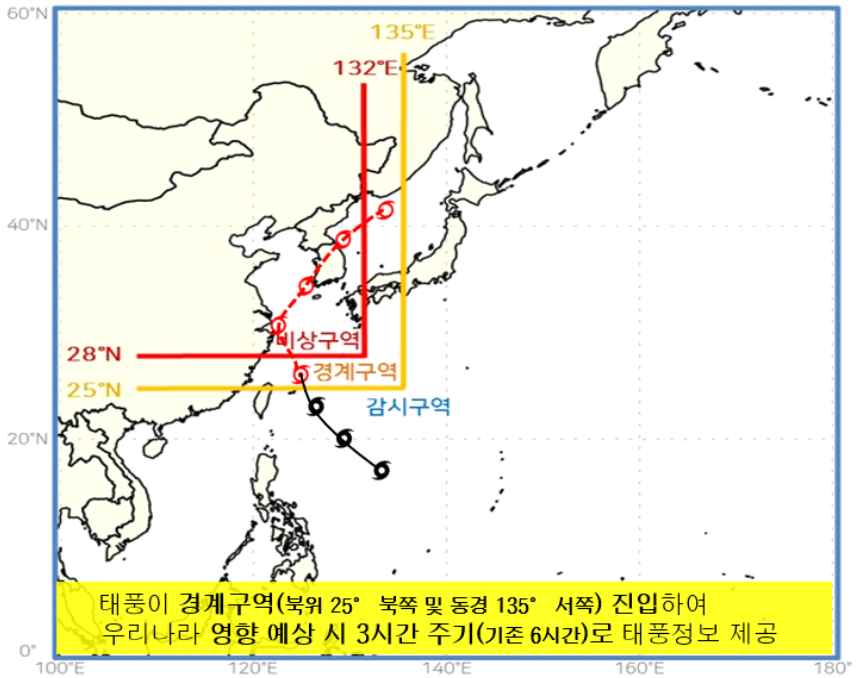
종류		자리수	세부내용
등급		3자리 문자	TD 열대저압부(Tropical Depression) 중심부근 최대풍속 14 m/s 이상인 열대저압부
			TS 열대폭풍(Tropical Storm) 중심부근 최대풍속 17 m/s 이상, 25 m/s 미만인 태풍
			STS 강한열대폭풍(Severe Tropical Storm) 중심부근 최대풍속 25 m/s 이상, 33 m/s 미만인 태풍
			TY 태풍(Typhoon) 중심부근 최대풍속 33 m/s 이상인 태풍
			L 온대저기압(Extratropical Cyclone)
태풍호수		4자리 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. 2024년 태풍정보 개선

가. 태풍정보 발표 주기 확대

[상세화] 태풍이 경계구역(북위 25° 북쪽 및 동경 135° 서쪽) 진입하여 우리나라 영향 예상 시 3시간 주기의 태풍정보 제공



기상청 태풍 정보 발표 구역과 경계·비상 구역

나. 강도 정보 중심으로 태풍 통보문 개선

태풍 통보문 표
[기존] 중심위치-**중심기압-최대풍속**-강풍반경-**강도** 순서
[개선] **강도-최대풍속-중심기압**-중심위치 순으로 변경

일시	중심위치		중심 기압 (hPa)	최대풍속		강풍반경(km) [예외반경]	폭풍반경(km) [예외반경]	강도	진행 방향	이동 속도 (km/h)	70% 확률 반경 (km)
	위도	경도		초속 (m/s)	시속 (km/h)						
09일 03시 현재	30.5N	129.7E	970	35	126	350[남서 약 300]	140[남서 약 120]	강	북서	14	-
09일 15시 예상	31.8N	128.8E	965	37	133	350[남서 약 290]	140[남서 약 110]	강	북북서	15	50
10일 03시 예상	33.8N	128.3E	965	37	133	340[서북서 약 270]	120[서북서 약 90]	강	북	19	100
10일 15시 예상	36.5N	127.7E	975	32	115	300[북서 약 240]	70[북서 약 40]	중	북	26	130
11일 03시 예상	38.4N	126.9E	985	24	86	280[북서 약 210]	-	-	북북서	20	150
11일 15시 예상	40.3N	126.1E	992	20	72	190[북서 약 120]	-	-	북북서	19	180
12일 03시 예상	41.7N	125.9E	996	15	54	-	-	-	북	13	200

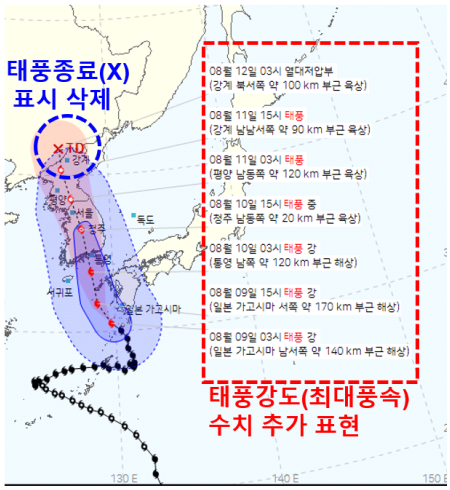
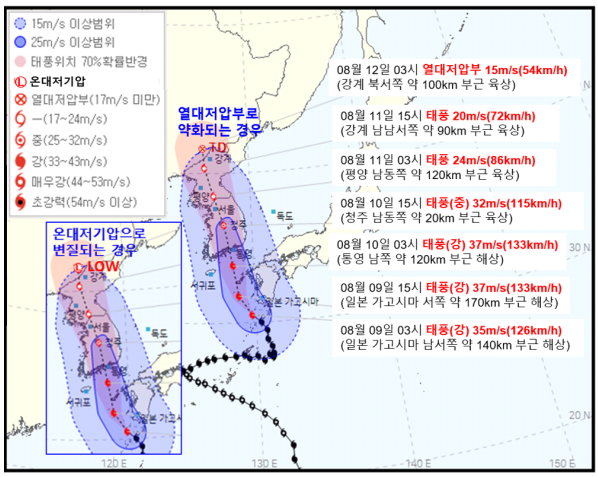
(전) 위치 정보 중심의 통보문 표

일시	강도	최대풍속		중심 기압 (hPa)	중심위치		진행 방향	이동 속도 (km/h)	강풍반경(km) [예외반경]	폭풍반경(km) [예외반경]	70% 확률 반경 (km)
		초속 (m/s)	시속 (km/h)		위도 (N)	경도 (E)					
09일 03시 현재	강	35	126	970	30.5	129.7	북서	14	350 [남서 약 300]	140 [남서 약 120]	-
09일 15시 예상	강	37	133	965	31.8	128.8	북북서	15	350 [남서 약 290]	140 [남서 약 110]	50
10일 03시 예상	강	37	133	965	33.8	128.3	북	19	340 [서북서 약 270]	120 [서북서 약 90]	100
10일 15시 예상	중	32	115	975	36.5	127.7	북	26	300 [북서 약 240]	70 [북서 약 40]	130
11일 03시 예상	-	24	86	985	38.4	126.9	북북서	20	280 [북서 약 210]	-	150
11일 15시 예상	-	20	72	992	40.3	126.1	북북서	19	190 [북서 약 120]	-	180
12일 03시 예상	-	15	54	996	41.7	125.9	북	13	-	-	200

(후) 강도 정보 중심의 통보문 표 예시

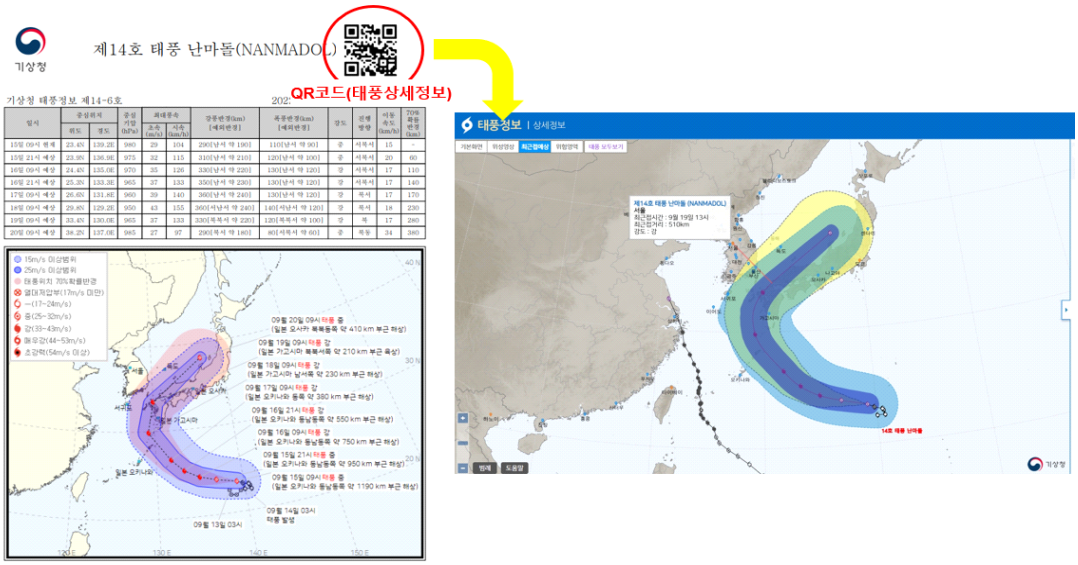
다. 태풍 통보문 그림 정보의 가독성 개선

[기존] 위치 설명문에 **강도 등급만** 제공, **태풍 종료표시(X)**로 표현
[개선] 위치 설명문에 **최대풍속값(km/h 포함) 추가 표현**과
태풍 종료표시(X) →Ⓛ**LOW 또는** ⊗**TD로 변경**

현 행	개 선
	

라. 태풍 상세정보 접근성 향상

[개선] 태풍정보 통보문에 전용 QR코드를 추가하여 태풍상세정보 바로가기 기능 구현

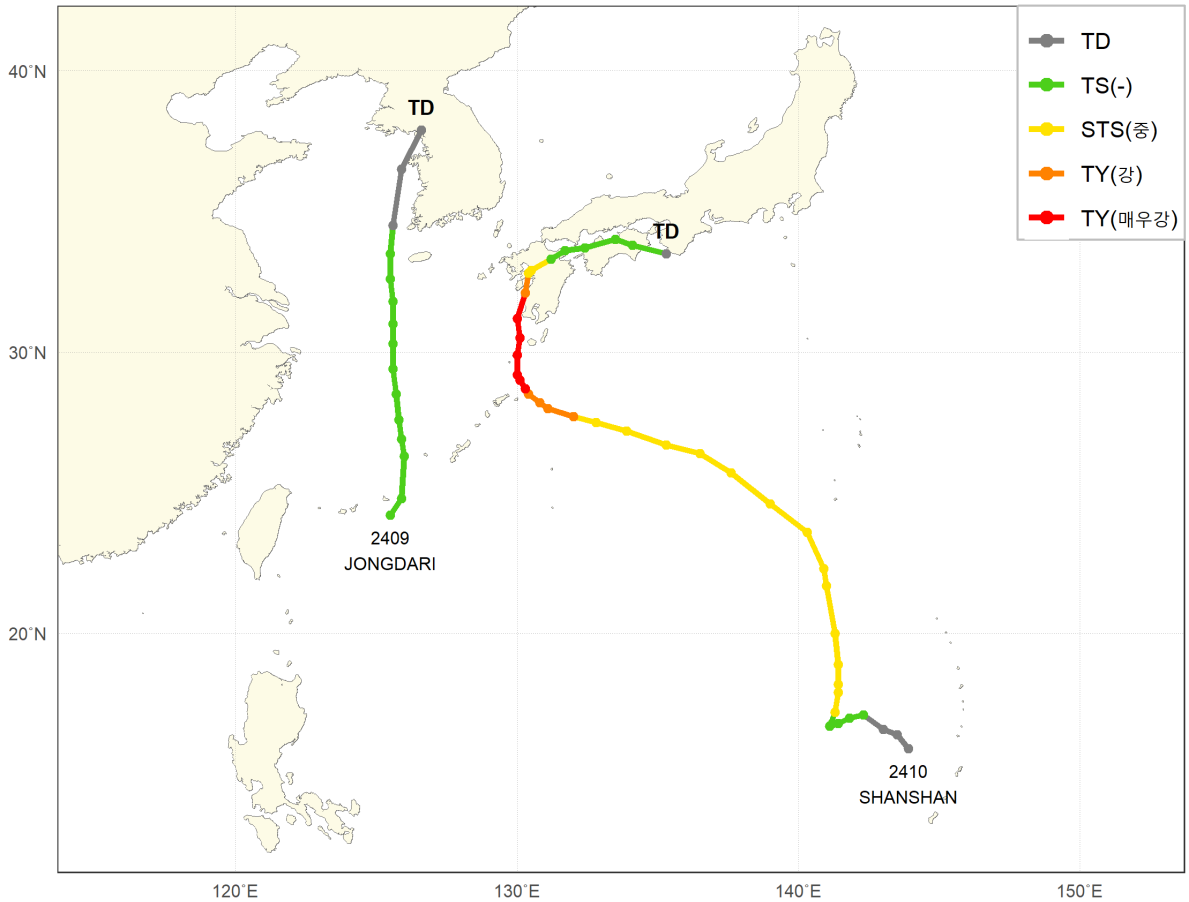


부록 5. 열대저기압의 분류

○ 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. 2024년 한반도 영향태풍 관련 피해



태풍이름	영향기간*	인명피해**	이재민**	시설피해**	비고**
2409 종다리	8.20.	-	-	사유시설 44건 등	2024.8.22. 06시 자료 기준
2410 산산	8.28.~8.30.	-	-	-	2024.8.30. 06시 자료 기준

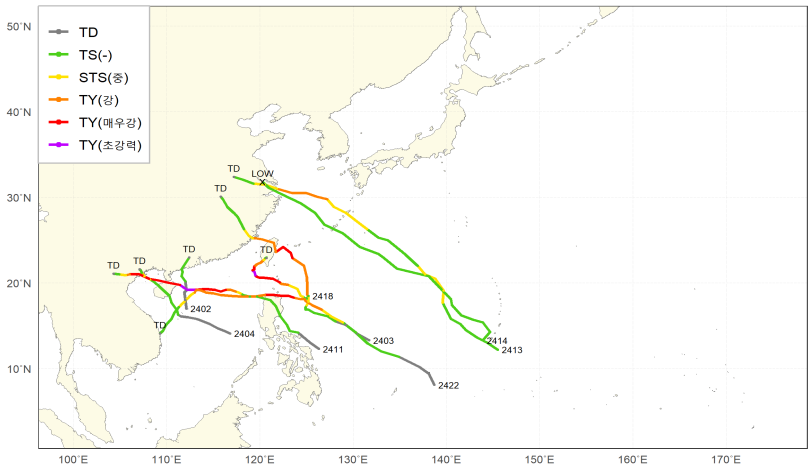
* 영향기간은 태풍특보가 발효된 기간으로 함

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

부록 7. 2024년 우리나라 주변국 태풍 관련 피해

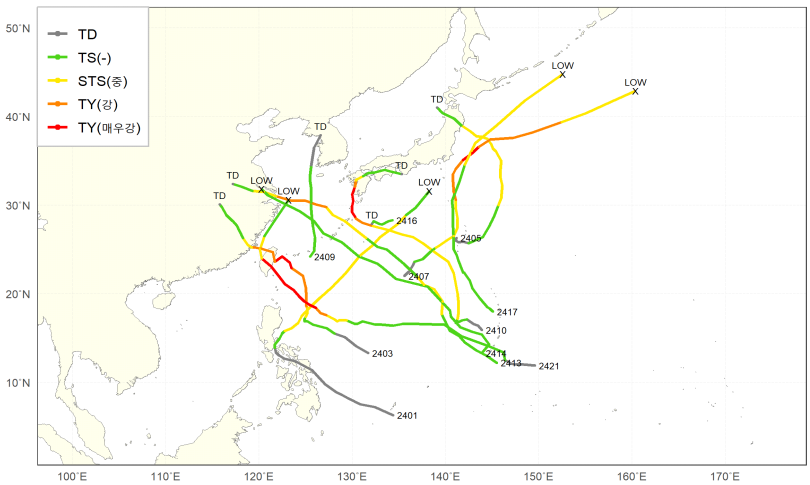
(※ 출처: 제56차 UN ESCAP/WMO 태풍위원회 총회 결과보고서)

○ **중국:** 8개의 태풍 말릭시, 개미, 프라피룬, 야기, 버빙카, 풀라산, 끄라톤, 콩레이가 상륙하여 영향을 받았으며, 이는 평년(7개)보다 많은 수고 상륙강도도 예년보다 강했음. 이 중, 야기는 하이난과 광동성에 62 m/s의 강도로 상륙하였으며, 이는 관측 이래 가장 강한 가을 태풍이었음



< 2024년 중국에 상륙한 8개 태풍 >

○ **일본:** 11개의 태풍 에위니아, 개미, 마리아, 암필, 종다리, 산산, 버빙카, 풀라산, 시마론, 제비, 콩레이가 일본 열도 300 km 안으로 접근하였으며, 이 중 2개의 태풍이 상륙하였음. 이 중 태풍 산산으로 인해, 일부 관측소의 72시간 강수량이 900 mm 이상 관측되어 관측 최고치를 기록함



< 2024년 일본 육상 300 km 이내 접근한 11개 태풍 >

○ **말레이시아:** 6개의 태풍 에위니아, 개미, 야기, 즐라왓, 말릭시, 프라피룬, 솔릭의 영향을 받았음

○ **홍콩:** 7개의 태풍 말릭시, 프라피룬, 야기, 짜미, 인싱, 도라지, 마니의 영향을 받았으며, 야기는 1950년 이후 두 번째로 강한 태풍으로 기록됨

○ **마카오:** 7개의 태풍 말릭시, 프라피룬, 야기, 짜미, 인싱, 도라지, 마니의 영향을 받았으며, 야기로 인해 총 3명이 부상을 입었음

○ **라오스:** 3개의 태풍 야기, 솔릭, 짜미의 영향을 받았음

○ **싱가폴:** 2개의 태풍 개미, 프라피룬의 영향을 받았음

○ **필리핀:** 에위니아, 프라피룬, 개미, 종다리, 야기, 버빙카, 솔릭, 풀라산, 끄라톤 등의 태풍에 의해 영향을 받았음. 종다리는 큰 영향을 주지 않았으나, 다른 태풍들에 의해서 강풍과 집중호우가 발생하였음

○ **태국:** 1개의 태풍 솔릭의 직접적인 영향을 받았으며, 4개의 태풍 말릭시, 프라피룬, 야기, 짜미에 의해 일부 영향을 받았음

○ **베트남:** 4개의 태풍 말릭시, 프라피룬, 야기, 솔릭의 영향을 받았으며, 30년만에 가장 강한 상륙 태풍인 야기에 의해 큰 피해를 받았음

참고문헌

- 기상청(2024), 태풍정보 생산 업무매뉴얼.
- 기상청 국가태풍센터(2011), 태풍백서.
- 기상청 기후예측과(2024), 월기상특성 보도자료.
- 기상청(2024), 월간 기후분석정보.
- 행정안전부(2024), 안전관리일일상황. URL: https://www.mois.go.kr/frt/bbs/type001/commonSelectBoardList.do?bbsId=BBSMSTR_000000000336
- ESCAP/WMO Typhoon Committee(2024), 56th Session of TC. URL: http://typhoncommittee.org/56th/6-TC5MembersAct.html

2024년 태풍 분석보고서

발행인	센터장 | 이시우
	사무관 | 이경호 박효순 송수환
	예보관 | 김성수 김대준 최의수 박지만 조경수 김진연
	연구원 | 현유선 강주형 신주영 이은정 김명관
발행처	기상청 예보국 국가태풍센터
발행일	2025년 6월 30일
주 소	제주특별자치도 서귀포시 서성로810번길 2, 국가태풍센터
연락처	070-7850-6350