발 간 등 록 번 호
11-1360000-001533-10

국가태풍센터 기술노트

한반도 영향태풍 분석보고서

2018

기상청
국가태풍센터

목차

제1장 2018년 태풍 주요 현황 ····· 1

1. 2018년 태풍 개요 ····· 3
가. 태풍 발생 환경 ····· 3
나. 2018년 영향태풍 ····· 7

제2장 2018년 한반도 영향태풍 분석 ····· 11

1. 제7호 태풍 쁘라삐룬(PRAPIROON) ····· 13
가. 개요 ····· 13
나. 태풍 특성 분석 ····· 18
1) 발생기 ····· 18
2) 발달기 ····· 20
3) 영향기간 ····· 22
4) 약화기 ····· 25
5) 특이사항 ····· 27

2. 제18호 태풍 룸비아(RUMBIA) ····· 28
가. 개요 ····· 28
나. 태풍 특성 분석 ····· 31
1) 발생기 ····· 31
2) 발달기 ····· 33
3) 영향기간 ····· 36
4) 약화기 ····· 38

3. 제19호 태풍 솔릭(SOULIK) ····· 40
가. 개요 ····· 40
나. 태풍 특성 분석 ····· 45
1) 발생기 ····· 45
2) 발달기 ····· 47
3) 영향기간 ····· 49
4) 약화기 ····· 54

5) 특이사항 ····· 55
다. 태풍 관련 관측값 ····· 60

4. 제24호 태풍 짜미(TRAMI) ····· 62
가. 개요 ····· 62
나. 태풍 특성 분석 ····· 67
1) 발생기 ····· 67
2) 발달기 ····· 69
3) 1차 약화기 ····· 71
4) 강도 유지기 ····· 72
5) 2차 약화기 ····· 73
6) 영향기간 ····· 75
7) 특이사항 ····· 76

5. 제25호 태풍 콩레이(KONG-REY) ····· 78
가. 개요 ····· 78
나. 태풍 특성 분석 ····· 82
1) 발생기 ····· 82
2) 발달기 ····· 84
3) 영향기간 ····· 86
4) 약화기 ····· 90
5) 특이사항 ····· 92
다. 태풍 관련 관측값 ····· 94

제3장 2018년 한반도 영향태풍 관련 보도자료 ····· 97

1. 제7호 태풍 쁘라삐룬(PRAPIROON) ····· 99
2. 제18호 태풍 룸비아(RUMBIA) ····· 104
3. 제19호 태풍 솔릭(SOULIK) ····· 105
4. 제24호 태풍 짜미(TRAMI) ····· 110
5. 제25호 태풍 콩레이(KONG-REY) ····· 112

부록. 열대저기압의 분류 ····· 117

제1장 2018년 태풍 주요 현황

1. 2018년 태풍 개요

가. 태풍 발생 환경

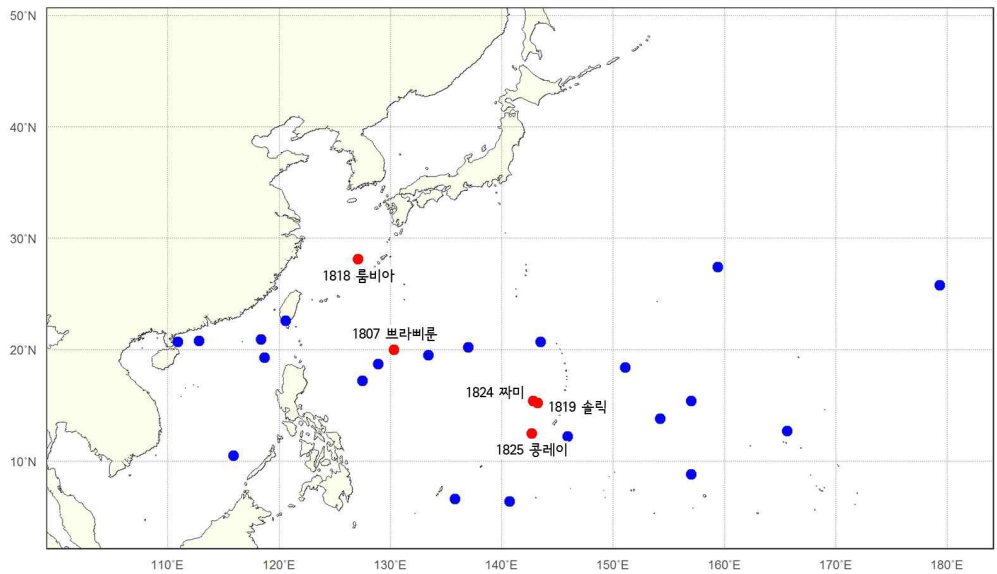
기상청의 엘니뇨·라니냐 기준[1]에 따라 2017년 9월부터 시작되었던 라니냐는 2018년 2월에 종료되었고, 이후 중립상태를 유지하다가 9월부터 약한 엘니뇨로 전환되어 2018년 12월의 엘리뇨·라니냐 감시구역 해수면온도는 평년보다 약 1.1℃ 높았다(표 1.1).

여름철(2018.6.~8.)동안 엘니뇨·라니냐는 중립상태를 보여 태풍은 북서태평양 전구역에 걸쳐 고르게 발생하였고 태풍의 경로는 엘니뇨·라니냐의 영향보다 티벳고기압과 아열대고기압의 발달 등 다른 기후인자들의 영향을 받았던 것으로 분석된다(그림 1.1).

[표 1.1] 2015년 1월~2018년 7월 엘니뇨·라니냐 감시구역의 3개월 평균 해수면온도 편차(℃)

3개월 평균 / 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)
2015	+0.5	+0.4	+0.5	+0.7	+0.8	+1.0	+1.2	+1.5	+1.7	+2.0	+2.2	+2.3
2016	+2.2	+1.9	+1.5	+1.1	+0.6	+0.1	-0.3	-0.5	-0.7	-0.8	-0.8	-0.7
2017	-0.5	-0.2	+0.1	+0.4	+0.4	+0.3	-0.1	-0.3	-0.5	-0.6	-0.8	-1.0
2018	-1.0	-0.8	-0.4	-0.1	0.0	-0.1	-0.1	+0.2	+0.7	+1.1	+1.2	+1.1

(※ 빨간색: 엘니뇨, 파란색: 라니냐 / 자료: 미국국립해양기상청의 ERI해수면온도v4, 평년: 1981~2010년)

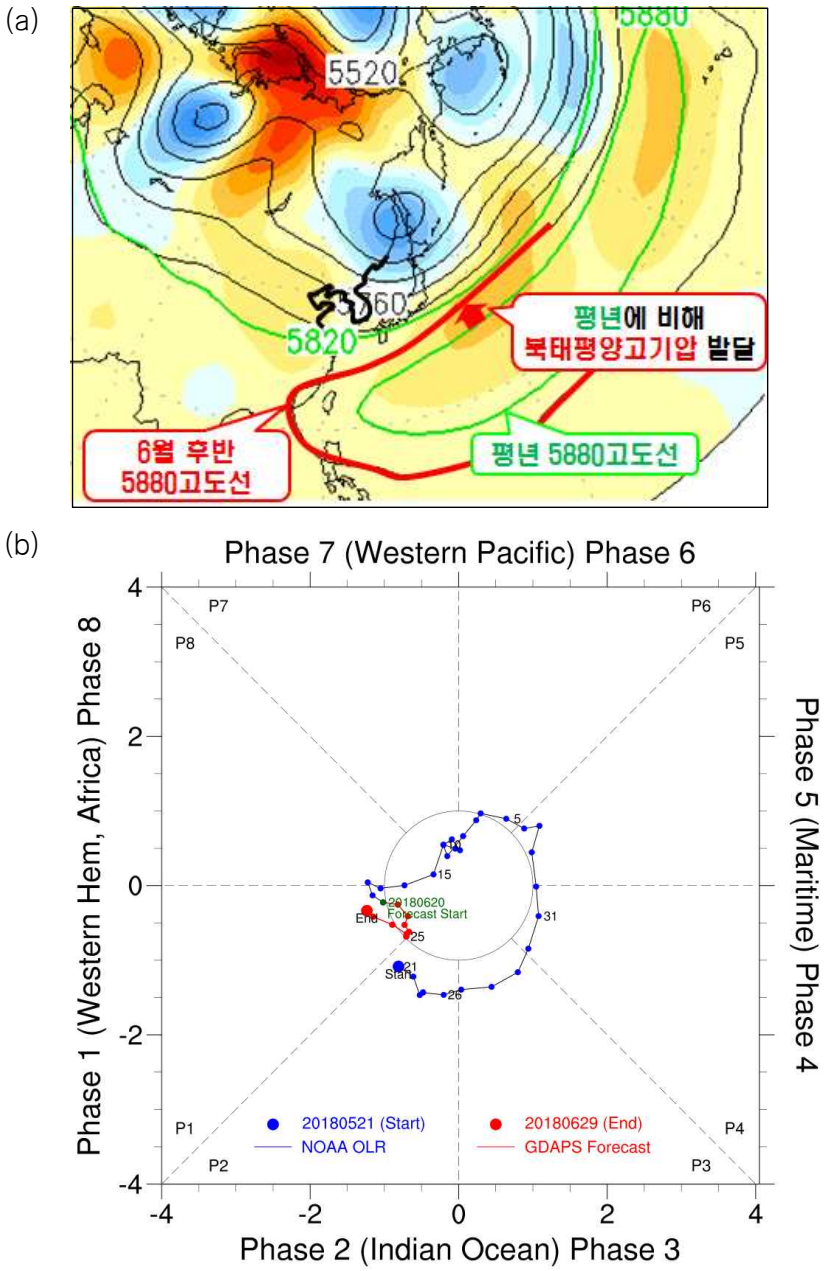


[그림 1.1] 2018년 북서태평양 발생태풍의 발생위치 분포도(빨간점: 한반도 영향태풍의 발생위치)

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

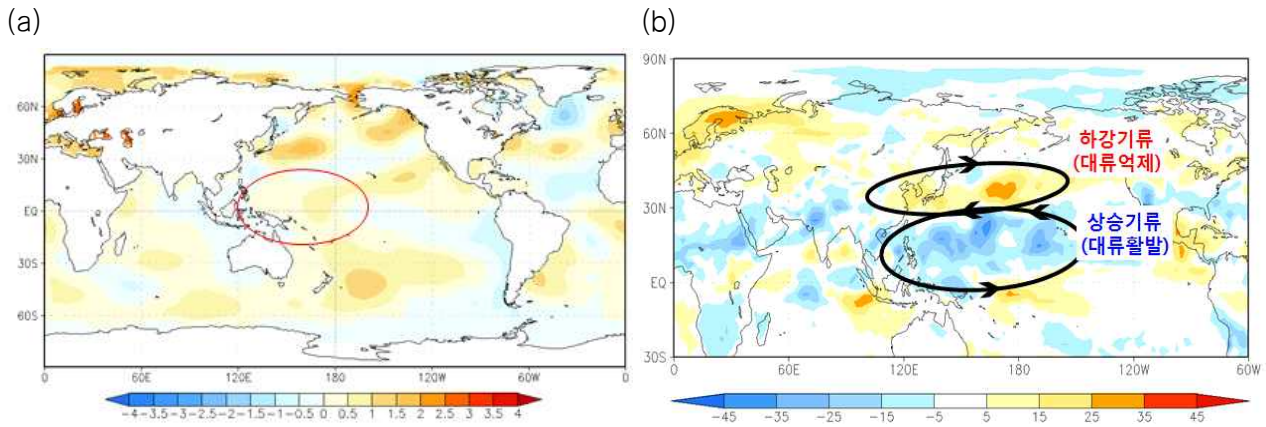
6월은 해수면온도가 평년보다 1℃ 높았지만 중상층 고기압이 형성되어 오히려 대류를 억제시키는 역할을 하였다. 그리고 MJO(Madden Julian Oscillation)가 아프리카 부근으로 형성되었고, ITCZ(Inter-Tropical Convegence Zone) 남쪽에서 남서류가 유입되지 않아 몬순골 형성이 늦어져 태풍 발생이 주춤하였다(그림 1.2).

그러나 필리핀 동쪽 해상에 에너지 축적이 지속되면서 2018년 첫 번째 영향태풍인 제7호 태풍 쁘라삐룬이 발생하였다. 이 태풍은 북상하면서 7월 1~3일에 대한해협을 통과하였고, 태풍으로부터 유입된 다량의 수증기로 인해 장마전선이 더욱 활성화되면서 전국적으로 많은 비가 내렸다.

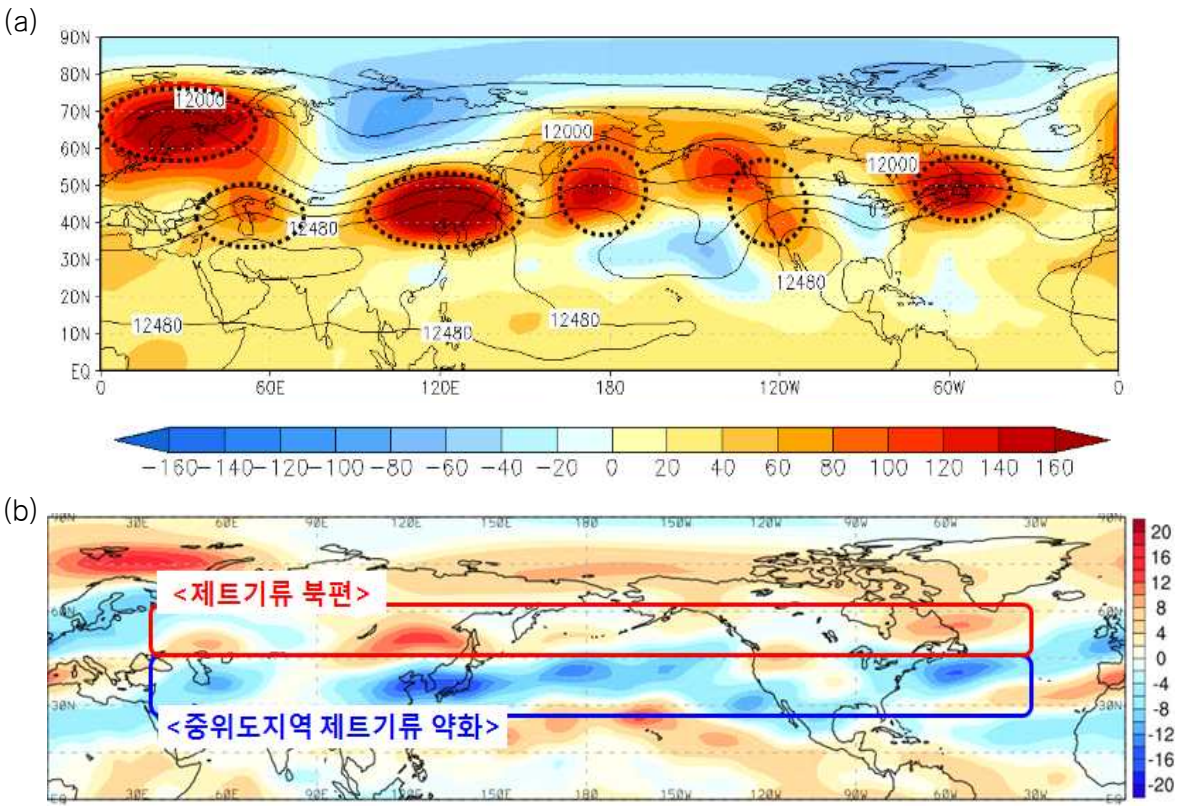


[그림 1.2] (a)500hPa 고도 편차(6.20.~25.), (b)MJO위상(6.20.)

그러나 7월부터는 열대서태평양(5~20°N, 130~150°E 부근)의 해수면온도가 평년보다 높게 유지되어 웜풀(warm pool) 지역이 확대되고, MJO와 관련된 대류가 활발해지면서 태풍 발생이 많아졌다. 한편, 이 상승기류는 우리나라 남쪽 해상에서 하강기류로 바뀌면서 아열대고기압이 북서쪽으로 크게 발달하는데 기여하였다(그림 1.3).



[그림 1.3] 2018년 7월 (a)해수면온도편차), (b)지구장파복사[2] 편차



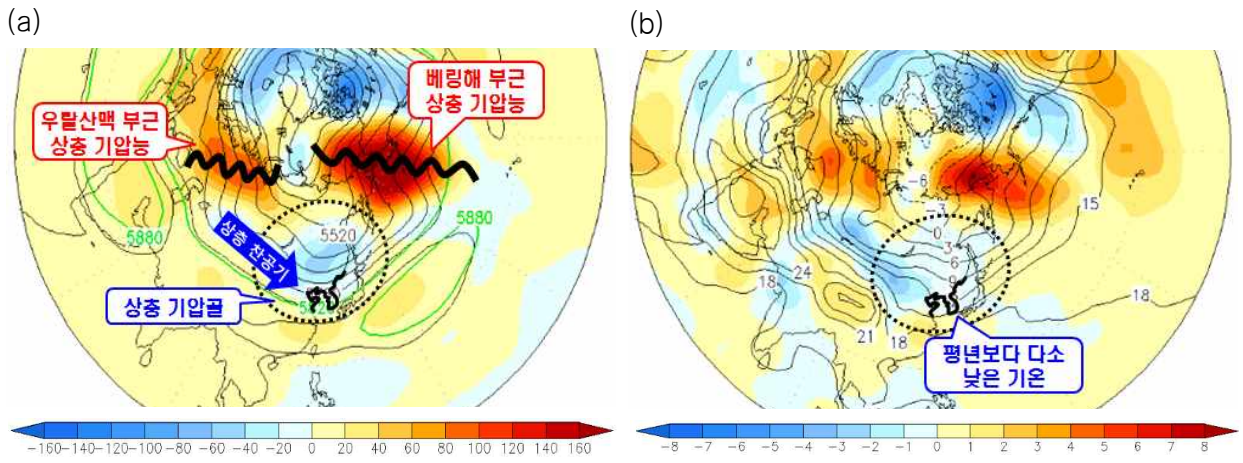
[그림 1.4] 2018년 7월 (a)200hPa 고도 편차, (b)200hPa 동서바람 편차

2) 지구장파복사: 지구가 반출하는 적외영역 복사에너지로, 대류활동(상승기류)이 강한 영역에서 음의 값(파란색)을 나타냄

또한 중위도 제트기류[3]의 약화로 대기 상층의 흐름이 정체되면서, 고기압들이 동서 방향으로 늘어서 있는 기압계가 나타났다(그림 1.4). 이 영향으로 고기압과 고기압 사이에 태풍 통로가 열리면서 한반도 부근으로 북상하는 태풍이 많아졌다.

이런 배경에서 제15호 태풍 리피는 일본 큐슈를 지나 북상하다가 부산 남동쪽 해상에서 갑자기 열대저압부로 약화되었으며, 제18호 태풍 룸비아는 중국 중부에서 열대저압부로 약화되어 우리나라 북쪽을 지나면서 중부 서쪽지역을 중심으로 영향을 주었다. 제19호 태풍 솔릭은 제주도 서쪽 해상을 지나 목포 부근으로 상륙하여 충북과 강원남부를 통과하였는데, 주변 기압계의 영향으로 제주 부근에서 매우 느리게 이동하다가 서해상에서는 진로와 강도가 급격히 변하는 특징을 보였다.

한편, 가을철로 들어가면서 약한 엘니뇨(9월 +0.7℃)로 전환되기 시작하였고 태풍의 발생 위치가 점차 남동쪽(괌 부근)으로 편향함에 따라 긴 경로로 이동하는 태풍이 많아졌다. 한반도 동쪽으로는 축치해(Chukchi sea)와 북미 서해안, 서쪽으로는 북서 유럽과 바이칼호 북쪽에 상층 기압능이 발달하면서 기압계의 동서흐름이 다소 느렸다. 한반도 부근에는 주로 상층 기압골이 위치하여 차고 건조한 공기가 자주 유입되면서 태풍의 진로와 강도 변화가 커지는 특징을 보였다. 제25호 태풍 콩레이는 중국 쪽으로 진행하다가 한반도 부근으로 방향을 틀었고, 10월 6일 경상남도 통영에 상륙하여 동해상으로 이동하였는데, 이로 인해 10월 일 강수량 극값을 기록한 곳이 많았다(그림 1.5).

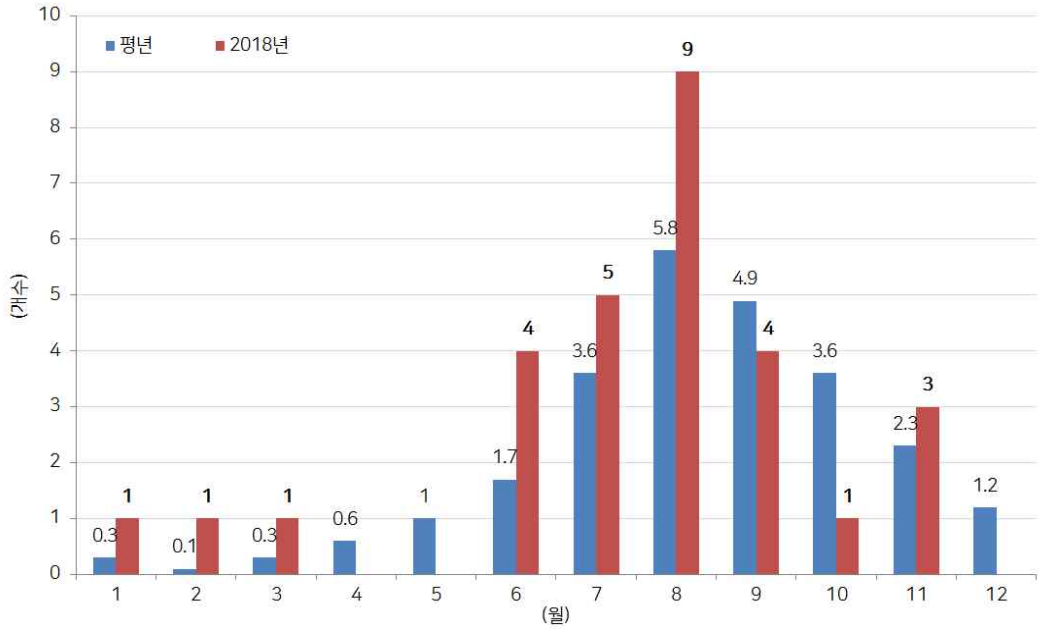


[그림 1.5] 2018년 9월 (a)500hPa(약 5.5km 상공) 고도 편차, (b)850hPa(약 1.5km 상공) 기온 편차

3) 제트기류: 8~18km 상공의 폭이 좁고 속도가 극히 강한(시속 50노트 이상) 편서풍으로 남북의 기온차이가 큰 지역에서 나타남

나. 2018년 영향태풍

2018년 북서태평양에서 발생한 29개의 태풍 중 18개의 태풍이 6~8월 사이에 발생하였는데, 이는 평년 11.1개보다 많으며 이중 5개가 한반도에 영향을 주었다(그림 1.6).

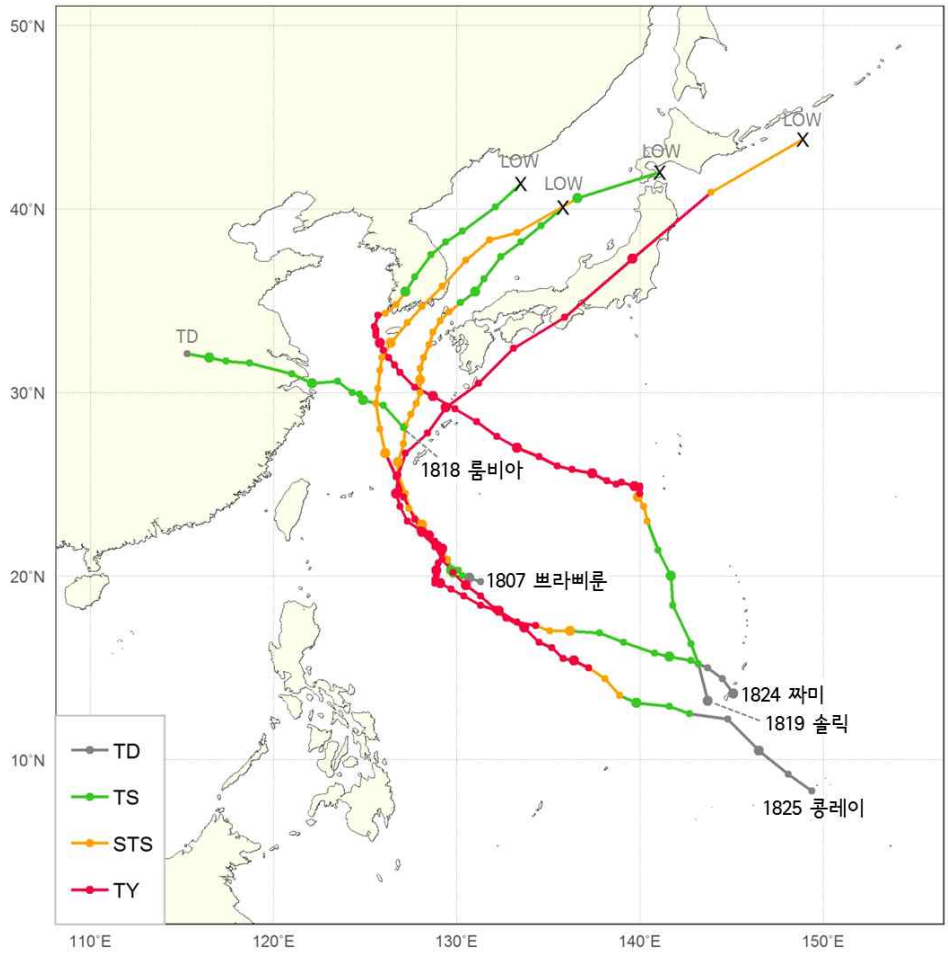


[그림 1.6] 2018년 월별 태풍 발생개수(파란색: 평년(1981~2010년), 빨간색: 2018년)

2018년에 한반도에 영향을 준 태풍은 제7호 쁘라삐룬(PRAPIROON), 제18호 태풍 룸비아(RUMBIA), 제19호 태풍 솔릭(SOULIK), 제24호 태풍 짜미(TRAMI), 제25호 태풍 콩레이(KONG-REY) 이다. 특히 태풍 솔릭과 콩레이는 한반도에 상륙한 후 동해상으로 이동하였다(그림 1.7, 표 1.2).

[표 1.2] 2018년 한반도 영향태풍 일람

태풍 번호	태풍이름	발생~소멸	최저중심기압 (hPa)	최대풍속 (m/s)	최대 강도	영향도	태풍이름 제출국/의미
1807	쁘라삐룬 (PRAPIROON)	6.29. 09시~ 7.4. 18시	975	32	STS 중	영향	태국/ 비의 신
1818	룸비아 (RUMBIA)	8.15. 15시~ 8.18. 09시	990	20	TS 약	영향	말레이시아/ 야자수
1819	솔릭 (SOULIK)	8.16. 09시~ 8.25. 03시	950	43	TY 강	상륙	미크로네시아/ 전설속의 족장
1824	짜미 (TRAMI)	9.21. 21시~ 10.1. 15시	920	53	TY 매우강	영향	베트남/ 장미과 나무
1825	콩레이 (KONG-REY)	9.29. 15시~ 10.7. 09시	920	53	TY 매우강	상륙	캄보디아/ 산의 이름



[그림 1.7] 2018년 한반도에 영향을 준 태풍의 경로도

제7호 태풍 쁘라삐룬(PRAPIROON)은 6월 29일 9시에 일본 오키나와 남남동쪽 약 740km 부근 해상(20.0°N, 130.3°E)에서 제12호 열대저압부가 발달하여 발생하였다. 일반적으로 이 시기의 태풍 경로는 중국 쪽으로 향하는데, 고기압세력이 약화되면서 평년과는 달리 대한해협으로 북상하였다. 우리나라 남동쪽 부근의 해수면온도 22~25℃, 해양열량 0kJ/㎠, 연직시어 20kt 이상으로 환경조건이 양호하지 않지만 상층 발산장의 영향으로 3일 15시까지 최대강도인 중심기압 975hPa를 유지하다 이후 낮은 해수면 온도와 강한 연직시어의 영향으로 7월 4일 18시경 독도 북동쪽 약 470km 부근 해상에서 중심기압 990hPa, 최대풍속 18m/s의 온대저기압으로 변질되었다. 태풍이 북상하면서 7월 2일 14시에 제주도남쪽먼바다의 태풍특보를 시작으로 7월 4일 13시 울릉도와 독도의 태풍특보 해제까지 47시간 동안 제주도, 전남동부남해안, 부산과 울산, 경상도지방, 남해상, 동해상을 중심으로 영향을 주었다. 태풍에 동반된 수증기가 강한 바람과 함께 지형에 충돌하면서 간여암에 최대순간풍속 31.4m/s(7.3. 13시)이 관측되었으며, 경상도 동해안 지역에는 100mm 이상의 많은 비가 내렸다.

제18호 태풍 룸비아(RUMBIA)는 8월 15일 15시에 일본 오키나와 북북서쪽 약 210km 부근 해상(28.1°N, 127.1°E)에서 발생하였다. 태풍은 한반도 부근까지 확장해 있는 아열대고기압의 가장자리를 따라 서북서진하여 상하이 남남서쪽 해안에 상륙 후 열대저압부로 약화되었다. 고위도에서 발생한 태풍의 영향으로 제주도남쪽먼바다에 태풍특보가 발효되었으며 중국 쪽으로 이동하면서 우리나라의 직접적인 영향권에서 벗어났다. 같은 시기에 우리나라는 제15호 태풍 리피에서 약화된 열대저압부의 영향을 받고 있었으며, 제16호 태풍 버빙카-제18호 태풍 룸비아-제34호 열대저압부-기압골로 이어지는 몬순골이 형성되어 매우 복잡한 기압패턴을 보였다. 태풍의 영향으로 제주산간과 경상도 남해안과 동부해안 그리고 강원도 일부 산간에 30~80mm의 강수량이 기록되었고, 간여암에서는 지형적인 영향으로 30.8m/s(8.16. 23:30)의 최대순간풍속이 기록되었다.

제19호 태풍 솔릭(SOULIK)은 8월 16일 9시에 괌 북서쪽 약 260km 부근 해상(15.2°N, 143.2°E)에서 발생하였다. 8월 19일 03시경 일본 가고시마 남동쪽 약 1160km 부근 해상에서 확장하는 아열대고기압의 남쪽에 위치하다 서쪽으로 방향을 틀어 북상하였다. 태풍은 제주 부근 해상에서 매우 느리게 이동하다가 23일 오후 목포 남서쪽 해상에서 급격하게 전향하여 23일 23시경 목포 남쪽 20km 부근 육상에 상륙하였으며, 그 후 계속 북동진하여 25일 새벽 독도 북북동쪽 약 480km 부근에서 온대저기압으로 변질되었다. 태풍 경로상의 해수면온도 28~29℃, 해양열량 50kJ/㎠ 이상, 연직시어 10kt 이하로 발달에 양호한 조건이였으며 8월 22일 15시에 최대 강도인 중심기압 950hPa까지 발달하였다. 이후 제20호 태풍 시마론이 솔릭과 아열대고기압 사이로 빠르게 북상하면서 우리나라와 대만, 일본 부근으로 하층 자이어(Gyre) 순환이 형성되었고, 그 상호작용으로 태풍 솔릭의 북진 지향흐름을 방해하여 태풍은 10km/h의 매우 느리게 이동하였다. 그리고 상층 제트 골이 깊지 않고 강풍축이 만주지역 부근으로 형성되어 있어 태풍을 북동쪽으로 끌어주는 힘이 약하였고, 이로 인해 태풍은 상륙시점에 중심기압 975hPa까지 약화되었다. 태풍 솔릭으로 인하여 제주를 비롯한 대전, 충청지역까지 태풍경보가 발효되었고, 8월 22일 오후부터 24일까지 제주도 윗세오름 1033.5mm, 제주 302.3mm, 전남 진도군 306.0mm, 경남 시천 126.0mm, 설악산 273.0mm로 우리나라 제주도, 남부와 강원지역을 중심으로 많은 강수가 내렸으며, 특히 전남 강진군과 진도군은 23일 일강수량이 각각 241.0mm와 305.0mm로 극값 1위를 기록하였다. 또한, 8월 23일 제주 진달래밭에 62.0m/s의 최대순간풍속이 관측되었고, 서귀포 부이에서 8.8m의 유의파고가 관측되었다.

제24호 태풍 짜미(TRAMI)는 9월 21일 21시에 괌 북서쪽 약 300km 부근 해상(15.4°N, 142.8°E)에서 발생하였다. 발생 이후 30°N 부근에 동서로 길게 형성된 아열대고기압 남서쪽 가장자리에 위치하면서 북서진하다가 1차 상층골 영향으로 진로가 동쪽으로 끌렸으나 상층골이 동쪽으로 빠진 후 다시 북서진하였다. 그러나 2차 상층골에 끌리면서 전향하여 일본 열도 방향으로 빠르게 북동진하였고, Σ 형태의 특이한 태풍의 진로가 나타났다. 태풍 짜미는 발생 이후 9월 25일까지 빠르게 발달하였으나 이후 비슷한 세력의 기압계가 태풍 주위로 형성되고 반대방향의 지향류가 형성됨으로서 태풍을 이동시키는 힘이 서로 상쇄되어 매우 느린 이동속도를 보였다. 이로 인해 찬 해수의 용승효과로 빠르게 약화되었으며, 이후에도 유사한 열역학적 조건이 유지되어 84시간 동안 비슷한 강도를 유지하다가 10월 1일 15시 중심기압 980hPa, 중심최대풍속 29m/s의 온대저기압으로 변질되었다. 태풍 짜미가 일본 규슈 남쪽 해상으로 이동함에 따라 제주도남쪽먼바다와 남해동부먼바다에 태풍경보가 발효되면서 제주 백록담에서 일최대순간풍속 29.5m/s의 강한 바람이 관측되었고 제주와 경남 남해안을 중심으로 다소 강수가 있었는데, 부산 영도에 65.0mm로 가장 많은 강수가 내렸다.

제25호 태풍 콩레이(KONG-REY)는 9월 29일 15시에 괌 서남서쪽 약 250km 부근 해상(12.5°N, 142.7°E)에서 발생하여 아열대고기압의 가장자리를 따라 북서~북진~북동진하여 10월 6일 04시 31분경 성산 부근을 통과하였고 이후 상층 강풍대 영향으로 점차 빠르게 북동진하였다. 10월 6일 09시 50분경 통영부근에 상륙한 후 동해상으로 빠져나가 7일 오전에 일본 삿포로 남남서쪽 약 120km 부근 해상에서 온대저기압으로 변질되었다. 해수면온도 28~29℃, 해양열량 75kJ/㎠, 연직시어 10kt이하의 양호한 조건에서 2일 15시에 중심기압 920hPa, 중심최대풍속 53m/s, 강도 매우강의 중형 태풍으로 발달하였다. 우리나라 남해상의 해수면온도가 25~27℃, 연직시어는 20kt 이상이었으며 강한 상층 발산역을 만나면서 통영에 상륙할 때까지 중심기압 975hPa의 강도를 유지하였다. 태풍의 북상으로 인해 전라도와 경상도, 충남 남동내륙, 충북남부 내륙, 강원 남부와 동부 내륙까지 태풍특보가 확대 발효되었다. 10월 5일부터 6일까지 제주도 윗세오름 732.0mm, 제주 337.4mm, 남해 305.5mm, 경북 영덕 304.0mm 등 제주도와 경상도지역을 중심으로 많은 강수가 내렸고, 전라남도와 경상도 등 많은 지역에서 일 강수량 극값이 갱신되었다. 그리고 10월 6일 울릉도에 36.6m/s, 부산 33.6m/s의 최대순간풍속이 관측되었고, 통영 부이에서는 최고 12m(10.6. 08:30) 유의파고가 관측되었다.

제2장 한반도 영향태풍 분석

1. 제7호 태풍 쁘라삐룬(PRAPIROON)

가. 개요

○ 제7호 태풍 쁘라삐룬은 6월 29일 9시에 일본 오키나와 남남동쪽 약 740km 부근 해상(20.0°N, 130.3°E)에서 제12호 열대저압부가 발달하여 발생하였음(그림 2.1a)

○ 발생 초기 이후 아열대고기압 남서쪽 가장자리를 따라 북서~북북서진하다가 7월 2일 03시경 일본 남동해상에 중심을 둔 아열대고기압의 서쪽에 위치하다 북쪽으로 방향을 틀었고, 3일 12시 서귀포 동남동쪽 약 190km 부근 해상까지 진출하였음(그림 2.1a)

○ 제주 부근 해상에서 부산 동쪽 해상으로 비교적 빠르게 북북동~북북동진하였고, 7월 3일 18시경 부산 남쪽 약 130km 부근 해상에서 북동쪽으로 전향, 4일 3시경 독도 동북동쪽 50km 부근 해상으로 진출, 그 후 계속 북동진하여 4일 18시경 독도 북동쪽 약 470km 부근에서 온대저기압으로 변질되었음(그림 2.1a)

○ 발생 이후 태풍 경로상 해수면온도 28~29℃, 해양열량 50kJ/㎠ 이상, 연직시어 10kt 이하로 발달에 양호한 조건이었으며, 6월 22일 09시에 최대 강도인 중심기압 975hP, 중심최대풍속 32m/s의 강도 중의 소형 태풍으로 발달하였음(그림 2.2b)

○ 우리나라 남동쪽 부근의 해수면온도 22~25℃, 해양열량 0kJ/㎠과 연직시어 20kt 이상로 환경조건이 양호하지 않지만 상층 발산장의 영향으로 7월 3일 15시까지 최대강도를 유지하였음. 이후 낮은 해수면온도와 강한 연직시어의 영향으로 점차 약화되어 7월 4일 18시경 독도 북동쪽 약 470km 부근 해상에서 중심기압 990hPa, 최대풍속 18m/s의 온대저기압으로 변질되었음(그림 2.1, 표 2.1)

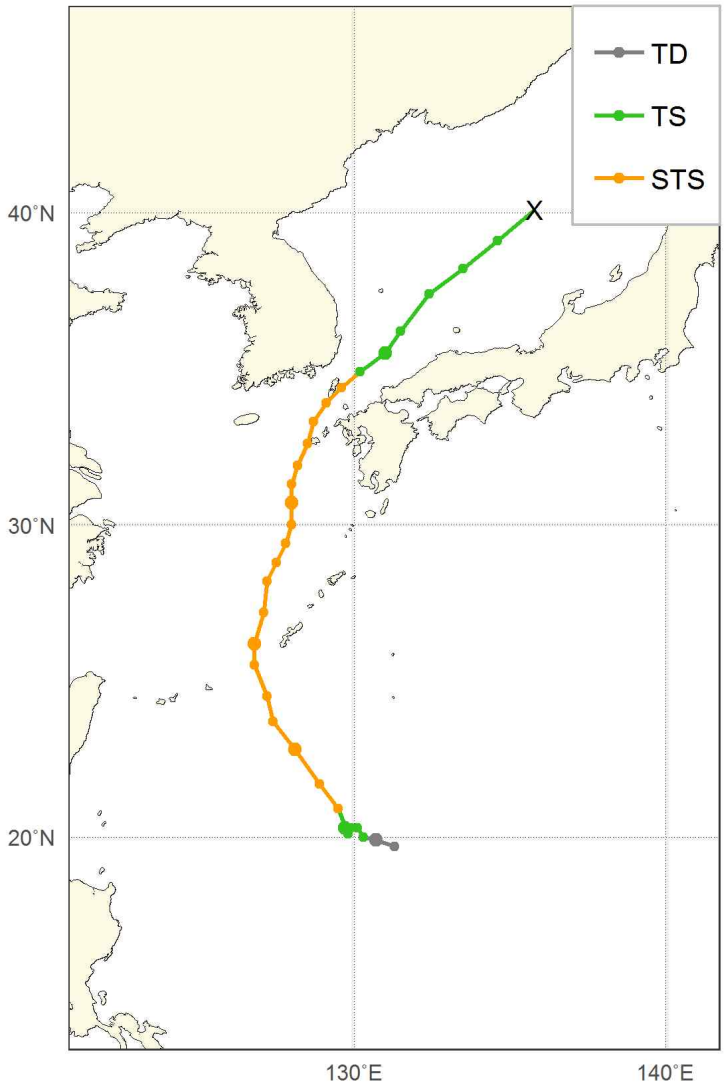
○ 태풍의 북상으로 인해 7월 2일 14시 제주도남쪽먼바다에 태풍주의보가 발효된 후 3일 03시에 제주도남쪽먼바다에 태풍경보 대치 발표, 제주도 서부앞바다를 제외한 제주도앞바다와 남해서부동쪽먼바다에 태풍주의보, 07시에 제주도육상(제주도서부 제외)과 남해동부먼바다, 10시에 부산·경상남도(진주, 양산, 남해, 고성, 거제, 사천, 통영, 하동, 창원)·전라남도(거문도, 초도, 여수, 고흥)에 태풍주의보가 발효, 같은 시각에 제주도남부·동부앞바다·남해동부먼바다에 태풍경보로 대치되었음. 11시에는 전남동부남해·남해동부앞바다에 태풍주의보가 발효, 12시에 울산·창녕·하안·의령·밀

양과 동해남부먼바다·울산앞바다, 14시에는 청도·경주·포항·경산·경북북부·경북남부앞바다에 태풍주의보가 발효되었고, 15시에는 남해동부앞바다에 태풍경보로 대치, 17시에 경북북동산지·울진평지·영양평지·영덕·청송·영천에 태풍주의보 발효, 18시에 울산앞바다, 20시 동해남부먼바다와 경북북부 및 남부앞바다에 태풍경보로 대치, 4일 00시에는 삼척평지에 대풍주의보가 발효되었음(표 2.1)

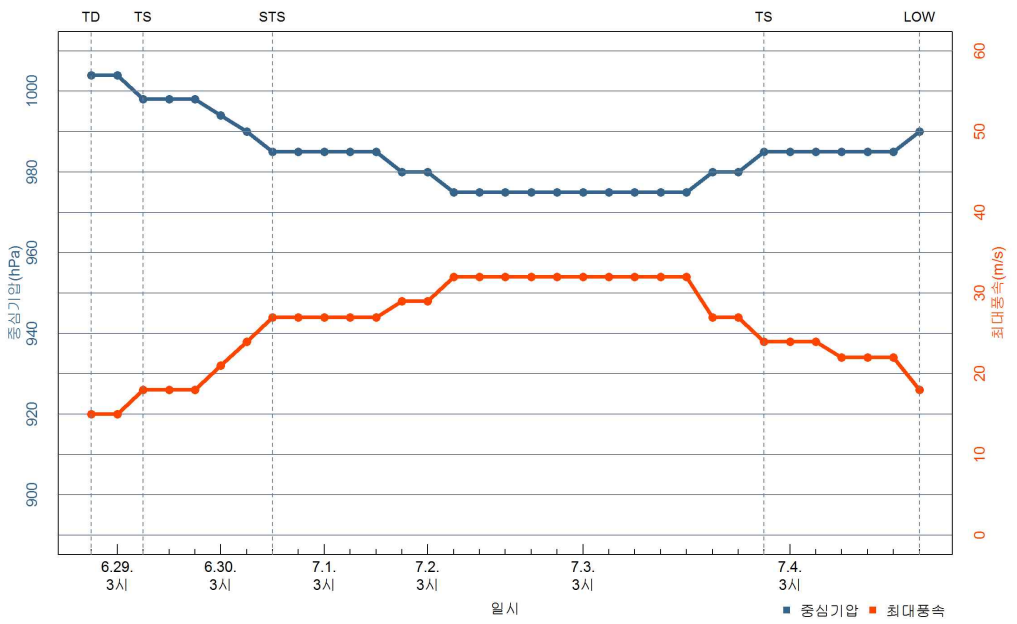
○ 태풍 쁘라삐룬의 영향으로 7월 3일에 매곡 188.5mm, 토함산 179.0mm, 동래 148.0mm, 금정구 145.5mm, 울산공항 143.0mm, 거제 137.0mm, 외동 129.5mm 등 경상도, 동해안을 중심으로 많은 강수량이 기록되었음(그림 2.10a)

○ 7월 3일 간여암 31.4m/s, 매물도 30.5m/s, 윗세오름 25.0m/s, 지귀도 23.9m/s, 부산레이더 23.6m/s, 거문도 21.3m/s, 고산센터 21.0m/s, 울산공항 20.9m/s의 최대순간풍속이 관측되었고, 서귀포 부이 6.8m, 울산 부이 3.9m, 거문도 부이 4.9m, 마라도 부이 5.8m, 거제도 부이 4.2m의 유의파고가 관측되었음(그림 2.10b)

(a)



(b)



[그림 2.1] 제7호 태풍 쁘라삐룬의 (a)경로도, (b)강도시계열

[표 2.1] 제7호 태풍 쁘라삐룬 분석표

구분	일시 (KST)	중심위치		중심 기압 (hPa)	최대 풍속 (m/s)	강풍 반경 (km)	강도	크기	진행 방향	이동 속도 (km/h)	비고	
		위도(°N)	경도(°E)									
TD	6.28. 21	19.7	131.3	1004	15	-	-	-	서북서	4	제12호 열대저압부 발생	
TD	6.29. 03	19.9	130.7	1004	15	-	-	-	서북서	11	-	
TS	6.29. 09	20.0	130.3	998	18	150	약	소형	서북서	7	발달기	[2일] 14시 제주도남쪽먼바다 ㊡[4]
TS	6.29. 15	20.3	130.1	998	18	150	약	소형	북북서	7		
TS	6.29. 21	20.3	129.9	998	18	160	약	소형	서	3		
TS	6.30. 03	20.3	129.7	994	21	180	약	소형	서	3		[3일] 03시 제주도남·동·북부앞바다,남해서부동쪽먼바다 ㊡ 제주도남쪽먼바다 ㊥[5] 07시 제주도산지·남·동·북부,남해동부먼바다 ㊡ 10시 부산,경상남도,전라남도 ㊡ 제주도남·동부앞바다,남해서부동쪽먼바다,남해동부먼바다 ㊥
TS	6.30. 09	20.1	129.8	990	24	200	약	소형	남남동	4		
STS	6.30. 15	20.9	129.5	985	27	230	중	소형	북북서	16		
STS	6.30. 21	21.7	128.9	985	27	250	중	소형	북서	18		
STS	7. 1. 03	22.8	128.1	985	27	250	중	소형	북서	25		
STS	7. 1. 09	23.7	127.4	985	27	250	중	소형	북서	21		
STS	7. 1. 15	24.5	127.2	985	27	250	중	소형	북북서	15		
STS	7. 1. 21	25.5	126.8	980	29	280	중	소형	북북서	20		
STS	7. 2. 03	26.2	126.8	980	29	280	중	소형	북	13		
STS	7. 2. 09	27.2	127.1	975	32	280	중	소형	북북동	19		

4) ㊡: 태풍주의보 발효
5) ㊥: 태풍경보 발효

[표 2.1] 제7호 태풍 쁘라삐룬 분석표(계속)

구분	일시 (KST)	중심위치		중심 기압 (hPa)	최대 풍속 (m/s)	강풍 반경 (km)	강도	크기	진행 방향	이동 속도 (km/h)	비고	
		위도(°N)	경도(°E)									
STS	7. 2. 15	28.2	127.2	975	32	280	중	소형	북	19	최성기	[3일]
STS	7. 2. 18	28.8	127.5	975	32	280	중	소형	북북동	24		11시 전남동부남해앞바다, 남해동부앞바다 ㊦
STS	7. 2. 21	29.4	127.8	975	32	280	중	소형	북북동	24		12시 울산,창녕,함안,의령,밀양,동해남부먼바다,울산앞바다 ㊦
STS	7. 3. 00	30.0	128.0	975	32	280	중	소형	북북동	25		14시 청도,경주,포항,경산,경북북·남부앞바다 ㊦
STS	7. 3. 03	30.7	128.0	975	32	280	중	소형	북	24		15시 남해동부앞바다 ㊧
STS	7. 3. 06	31.3	128.0	975	32	270	중	소형	북	22		17시 경북북동산지,울진평지,영양평지,영덕,청송,영천 ㊦
STS	7. 3. 09	31.9	128.2	975	32	270	중	소형	북북동	24		18시 대구 ㊦
STS	7. 3. 12	32.6	128.5	975	32	270	중	소형	북북동	27		울산앞바다 ㊧
STS	7. 3. 15	33.3	128.7	975	32	260	중	소형	북북동	27		20시 동해남부먼바다,경북북 ·남부앞바다 ㊧
STS	7. 3. 18	33.9	129.1	980	27	250	중	소형	북북동	25	약화기	22시 울릉도·독도,동해중부전해상 ㊦
STS	7. 3. 21	34.4	129.6	980	27	200	중	소형	북동	24		
TS	7. 4. 00	34.9	130.2	985	24	180	약	소형	북동	26		[4일]
TS	7. 4. 03	35.5	131.0	985	24	160	약	소형	북동	33		00시 삼척평지 ㊦
TS	7. 4. 06	36.2	131.5	985	24	150	약	소형	북동	30		02시 거제시동부앞바다,부산앞바다 ㊦
TS	7. 4. 09	37.4	132.4	985	22	100	약	소형	북동	52		03:30 남해동부먼바다 ㊦
TS	7. 4. 12	38.2	133.5	985	22	80	약	소형	북동	44		06시 동해남부앞바다 ㊦
TS	7. 4. 15	39.1	134.6	985	22	80	약	소형	북동	46		
LOW	7. 4. 18	40.1	135.8	990	18	-	-	-	북동	50		

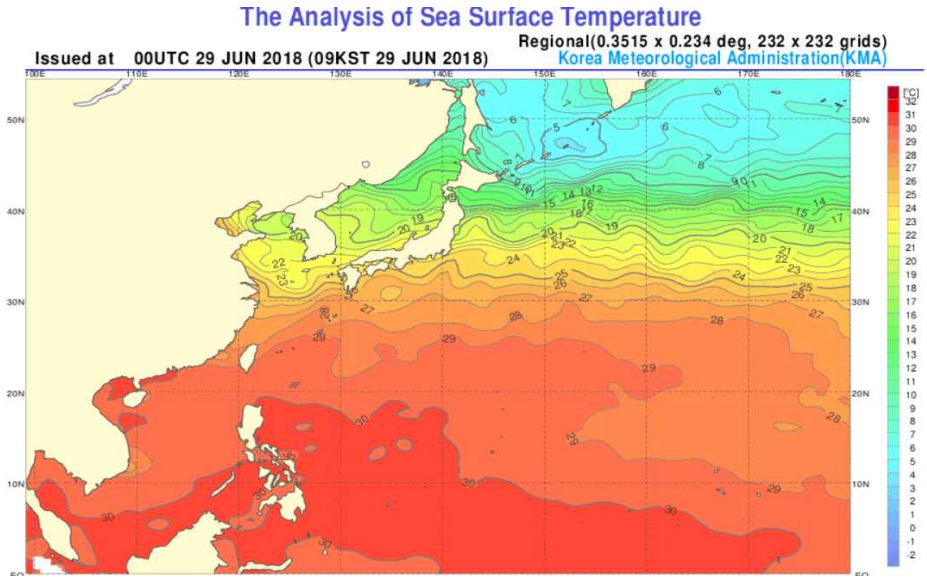
나. 태풍 특성 분석

1) 발생기

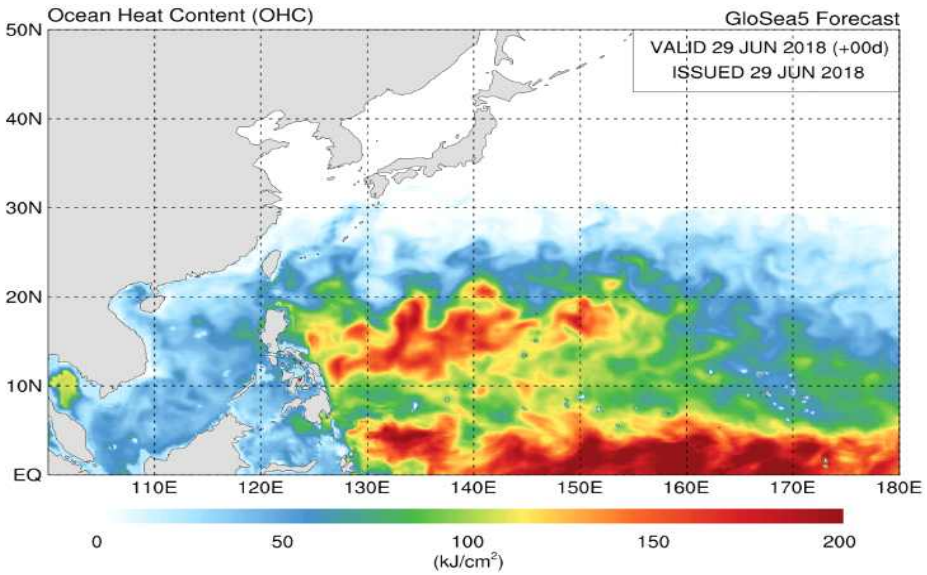
○ 제12호 열대저압부는 6월 28일 21시 일본 오키나와 남남동쪽 820km 부근 해상(19.7°N, 131.3°E)에서 발생하여 아열대고기압 남서쪽 가장자리를 따라 서북서진하였음(그림 2.1a, 그림 2.3b)

○ 열대저압부 경로상의 해수면온도 29℃, 해양열량 100kJ/㎠ 내외, 연직시어 10kt 이하로 태풍으로 발달하기에 좋은 조건이었음(그림 2.2, 그림 2.3)

(a)



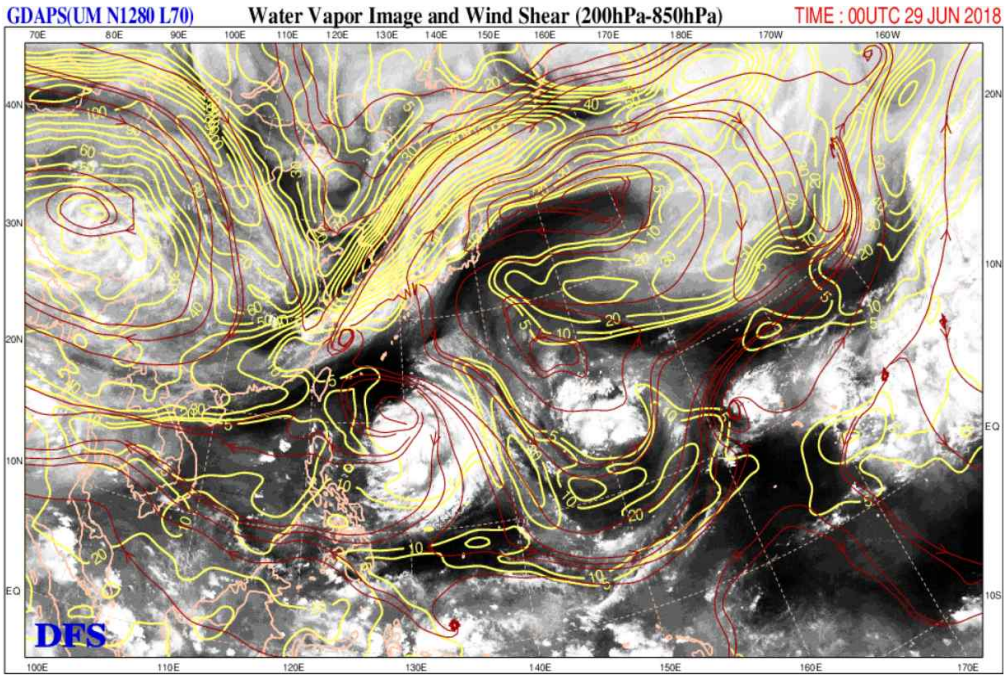
(b)



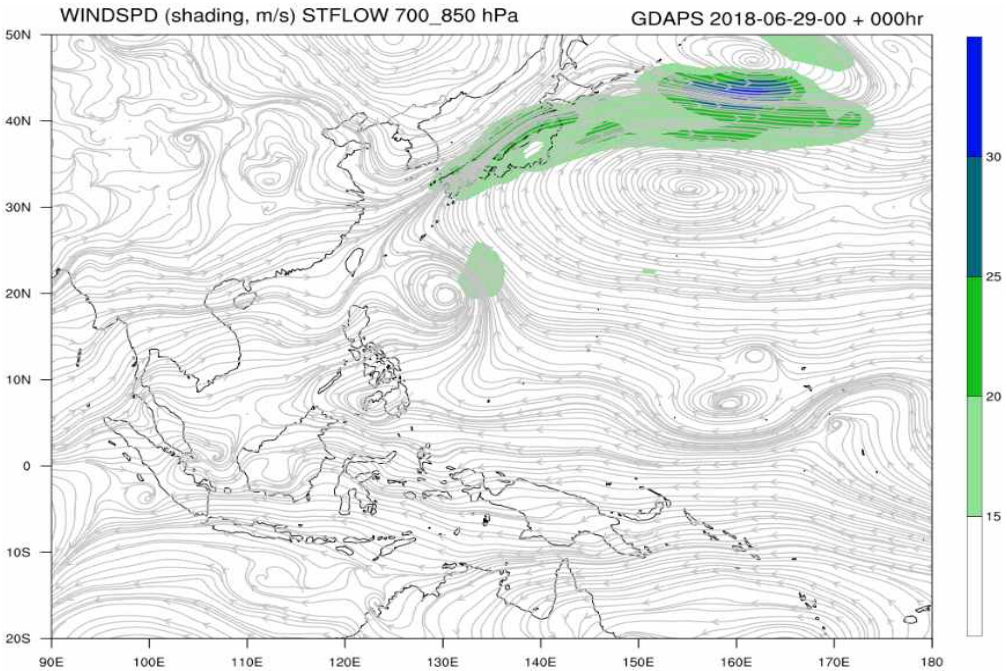
[그림 2.2] 제7호 태풍 쁘라삐룬 발생기(6.29.) (a)해수면온도, (b)해양열량 분포도

○ 또한 상층 발산이 사방으로 원활하게 이루어지고, 하층에서도 저기압성 순환과 수렴이 강화되면서 6월 29일 9시 일본 오키나와 남남동쪽 740km 부근 해상(20.0°N, 130.3°E)에서 제7호 태풍 쁘라삐룬으로 발달하였음

(a)



(b)

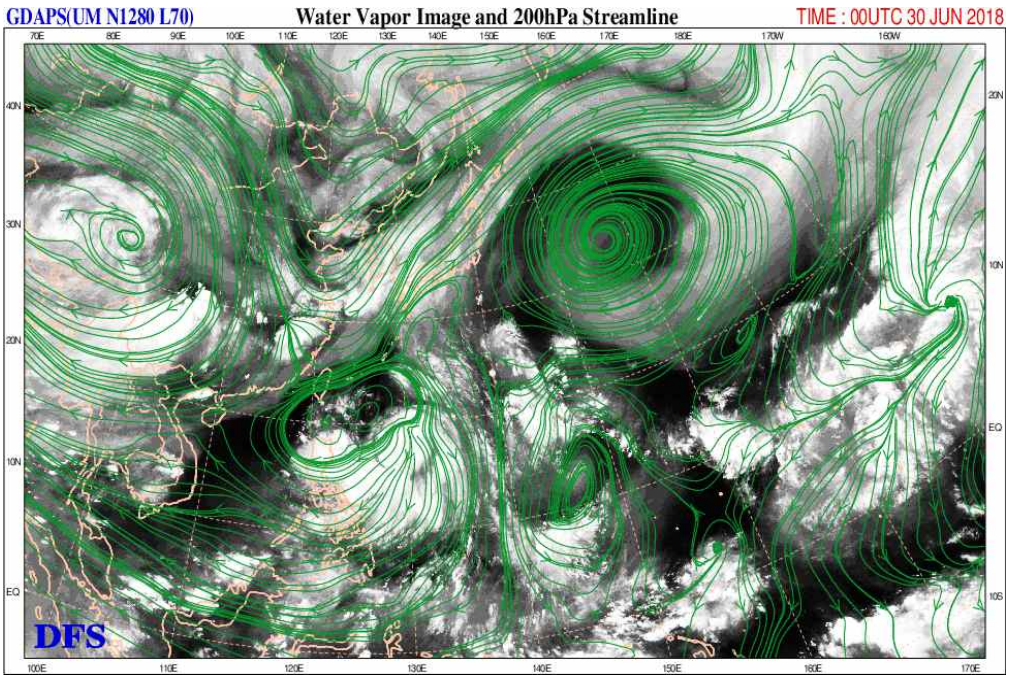


[그림 2.3] 제7호 태풍 쁘라삐룬 발생기(6.29. 09시) GDAPS (a)200-850hPa 연직시어, (b)700-850hPa 지향류

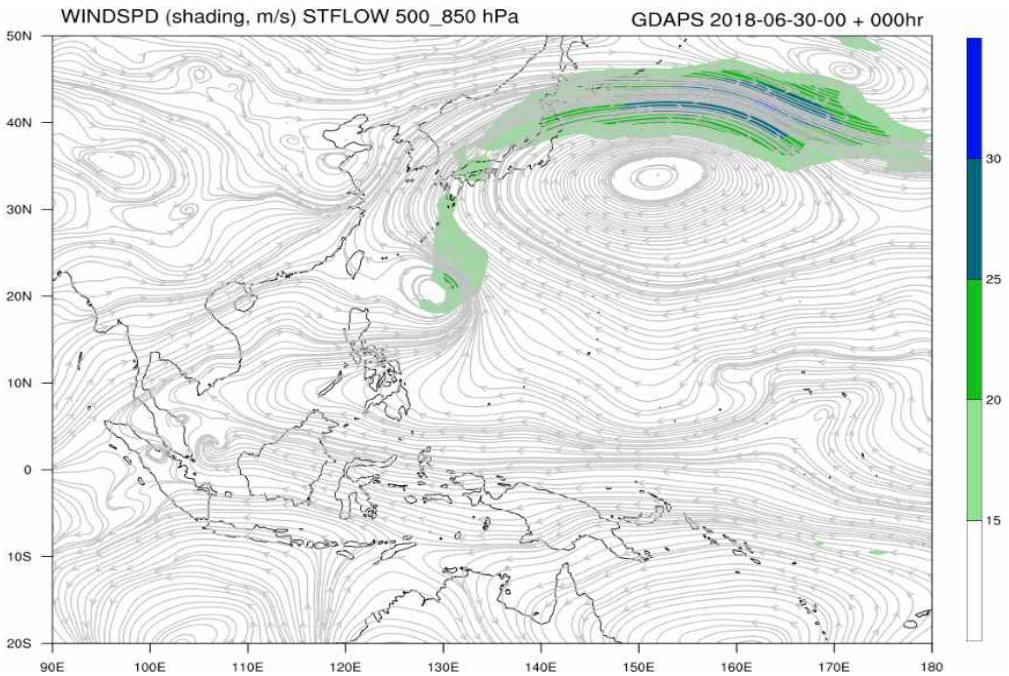
2) 발달기

○ 태풍의 발생 초기인 6월 29일부터 아열대고기압의 서남서쪽에서 북북서진 지향류의 영향을 받아 7월 2일까지 서쪽 가장자리로 이동하였음. 태풍이 이동하는 해역에 높은 해수면온도와 해양열량이 분포하고, 태풍 남쪽에서 상층 발산을 유도하면서 강도 중의 태풍으로 발달하였음(그림 2.2, 그림 2.3 그림 2.4)

(a)



(b)

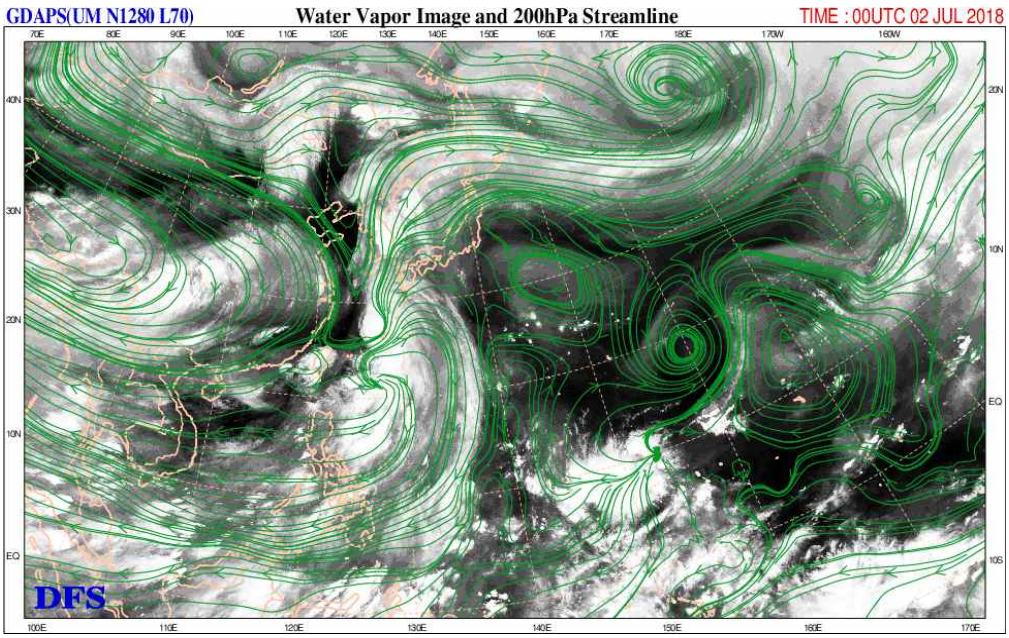


[그림 2.4] 제7호 태풍 쁘라삐룬 발달기(6.30. 09시) GDAPS (a)200hPa 유선, (b)500-850hPa 지향류

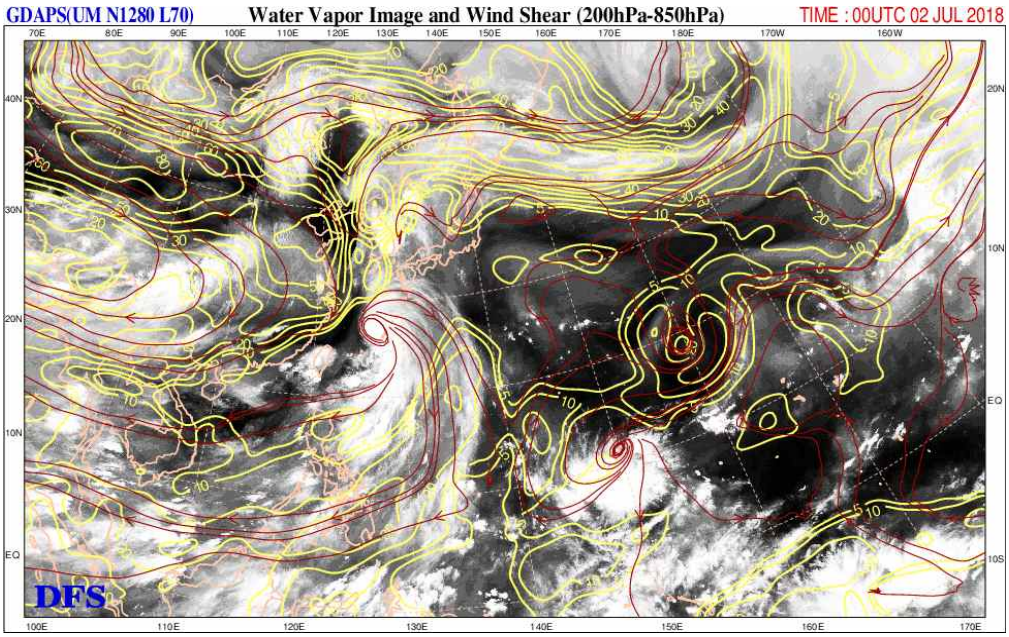
○ 6월 30일 이후 해수면온도 29℃와 해양열량 50kJ/㎠ 임에도 불구하고 남쪽으로 유도하던 상층 발산이 약화되면서 강도가 유지되었음. 7월 1일부터 상층 발산이 다시 북동쪽으로 형성되면서 서서히 발달하기 시작하여 2일 15시에 중심기압 975hPa, 중심최대풍속 32m/s 강도 중의 소형 태풍으로 발달하였음(그림 2.5, 표 2.1)

○ 제7호 태풍 쁘라삐룬은 아열대고기압의 가장자리를 따라 유입되는 기류와 몬순기류가 수렴되고, 약한 연직시어와 상층 발산으로 인한 에너지를 공급받으면서 7월 2일 9시부터 3일 15시까지 중심기압 975hPa의 최성기를 유지하였음(그림 2.5, 표 2.1)

(a)



(b)

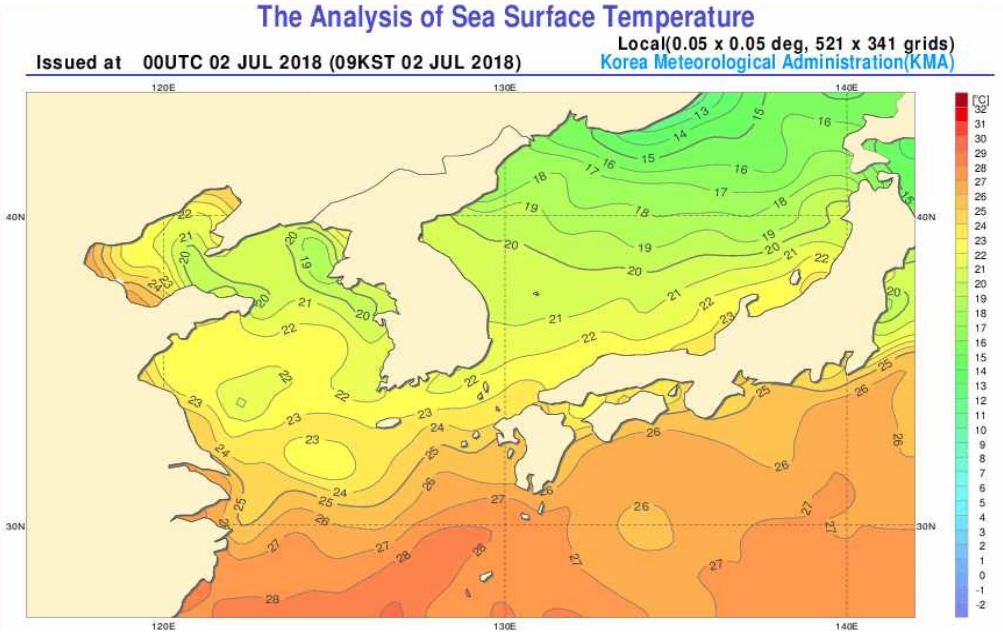


[그림 2.5] 제7호 태풍 쁘라삐룬 최성기(7.2. 9시) GDAPS (a)200hPa 유선, (b)200-850hPa 연직시어

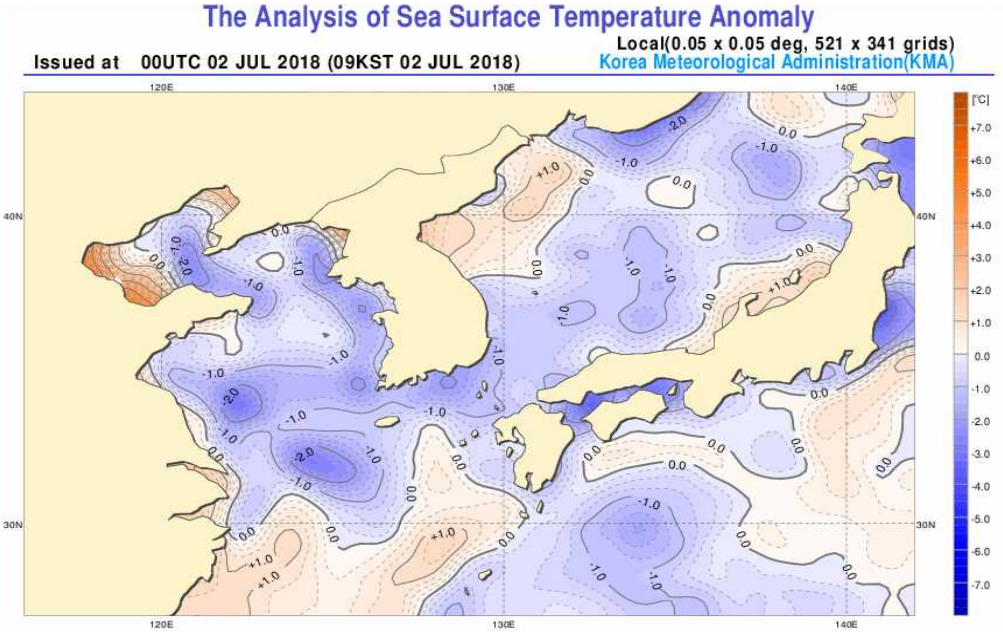
3) 영향기간

○ 태풍 경로상 제주도 남쪽 해상의 수온이 24℃ 이하로 평년보다 1℃ 이상 낮았고, 해양열량도 0kJ/㎠ 인 환경에서 강도 중을 유지하였음. 태풍 쁘라삐룬은 발생 약 3일 후 제주도와 전라남도 남동해안과 경상도 지역을 중심으로 영향을 주었고, 7월 3일 21시경부터 편서풍대를 만나 전향하여 시속 30km의 빠른 속도로 이동하였음 (그림 2.6)

(a)



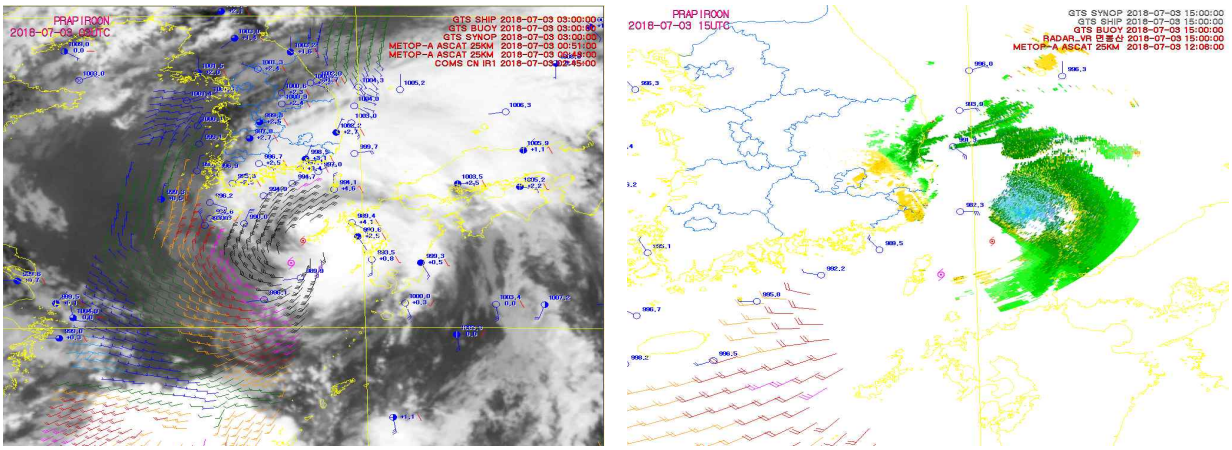
(b)



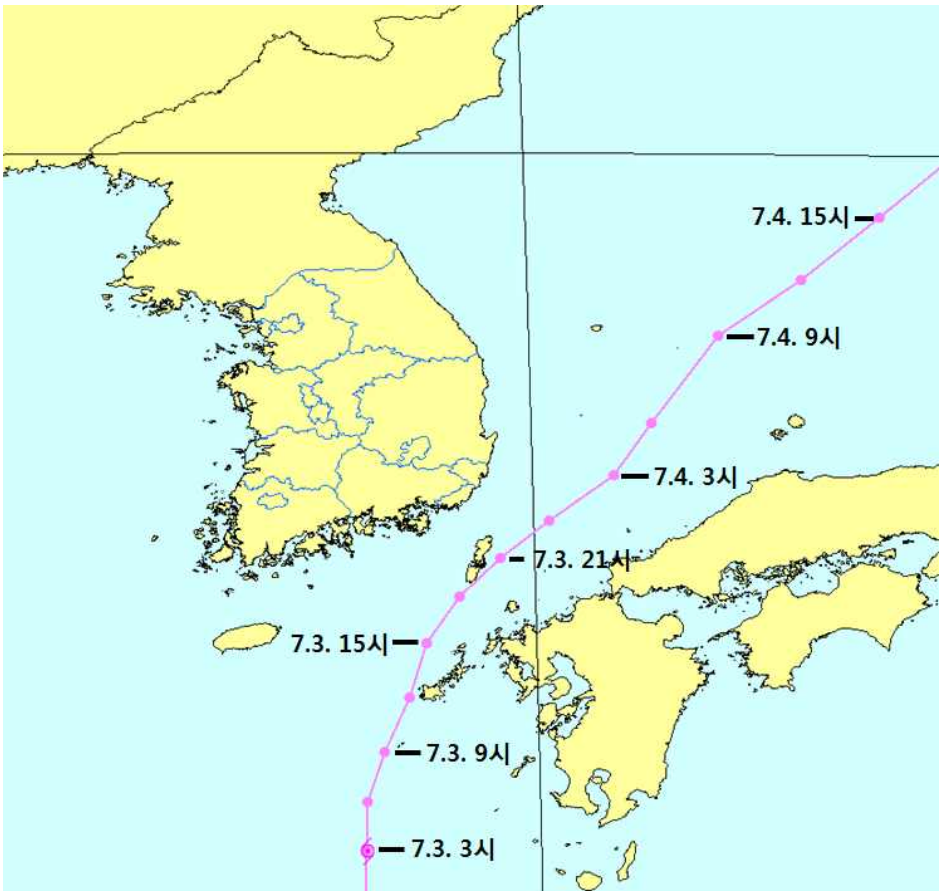
[그림 2.6] 제7호 태풍 쁘라삐룬(7.2.) 한반도 주변 (a)해수면온도, (b)해수면온도 평년 편차

○ 태풍 쁘라삐룬은 평년과 비슷한 세력의 아열대고기압 가장자리를 따라 한반도로 북상하였음. 7월 3일 15시경 제주도 성산 동쪽 해상을 지나 같은 날 밤에 대마도를 통과하였고, 4일 0시에 대한해협을 통과하였음(그림 2.7, 그림 2.8)

(a) (b)



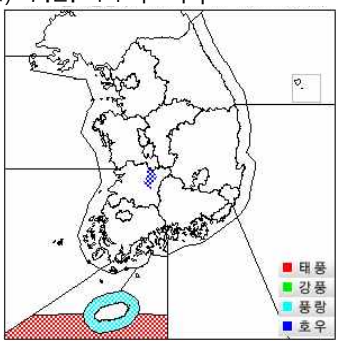
[그림 2.7] 제7호 태풍 쁘라삐룬 한반도 영향 당시 (a)성산 동쪽 해상 ASCAT, 지상관측자료(7.1. 12시), (b)부산 ASCAT, 지상관측자료, 레이더(7.4. 00시)



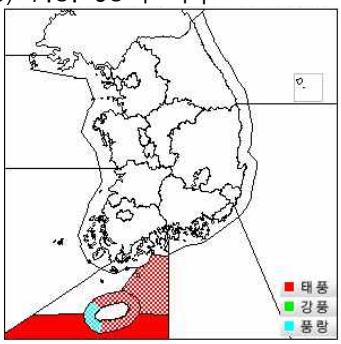
[그림 2.8] 제7호 태풍 쁘라삐룬 한반도 근접시기 3시간 중심위치 분석

○ 태풍은 7월 2일 14시에 제주도남쪽먼바다의 태풍특보를 시작으로 7월 4일 13시 울릉도와 독도의 태풍특보 해제까지 47시간동안 제주도, 전남동부남해안, 부산과 울산, 경상도, 남해상, 동해상을 중심으로 영향을 주었음(그림 2.9)

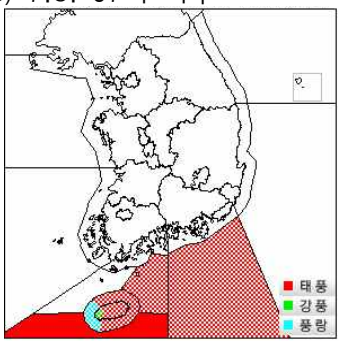
(a) 7.2. 14시 이후



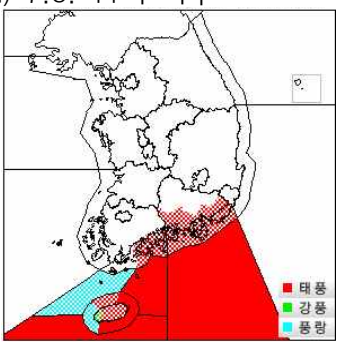
(b) 7.3. 03시 이후



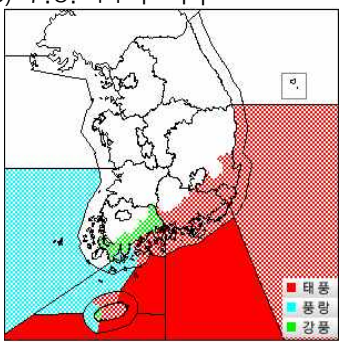
(c) 7.3. 07시 이후



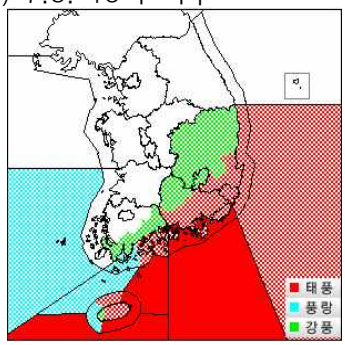
(d) 7.3. 11시 이후



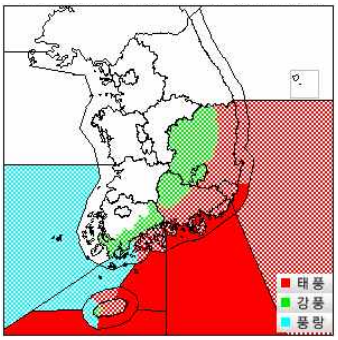
(e) 7.3. 14시 이후



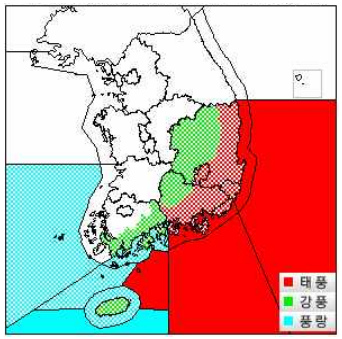
(f) 7.3. 15시 이후



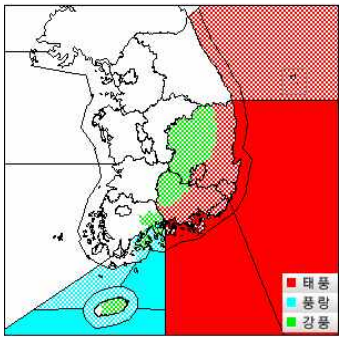
(g) 7.3. 18시 이후



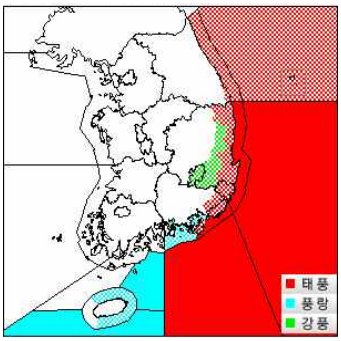
(h) 7.3. 20시 이후



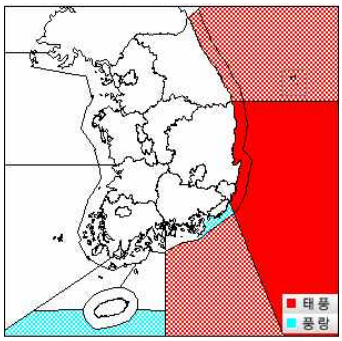
(i) 7.3. 22시 이후



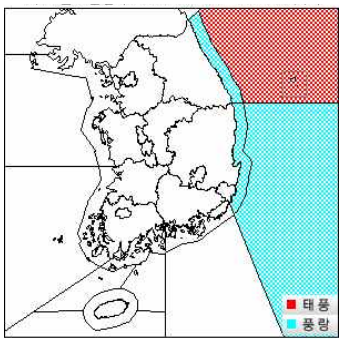
(j) 7.4. 00시 이후



(k) 7.4. 04시 이후



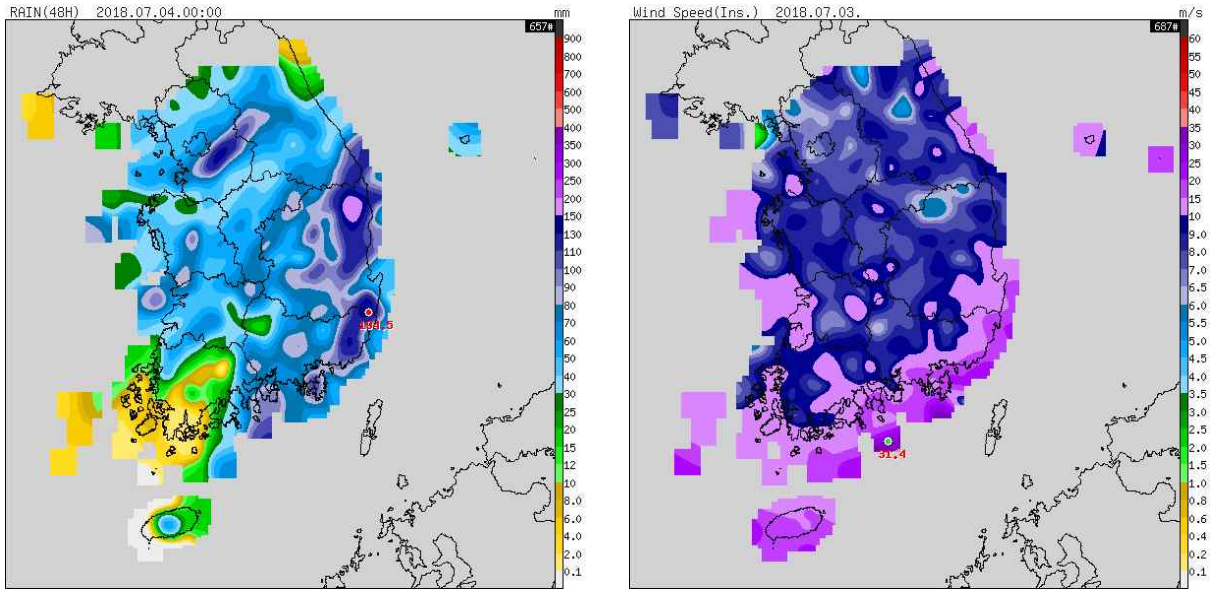
(l) 7.4. 11시 이후



[그림 2.9] 제7호 태풍 쁘라삐룬에 의한 시간별 특보 발효 상황

○ 태풍 쁘라삐룬의 영향으로 간여암에 31.4m/s의 강풍이 관측되었으며, 일부 지역에 시간당 27.0mm의 강수가 관측되었음. 특히 태풍에 동반된 수증기가 강한 바람과 함께 지형에 충돌하면서 경상도 동해안으로 100mm 이상의 많은 비가 내렸음(그림 2.10)

(a) (b)



[그림 2.10] 제7호 태풍 쁘라삐룬 (a)누적강수량(7.2.~3.), (b)최대순간풍속(7.3.)

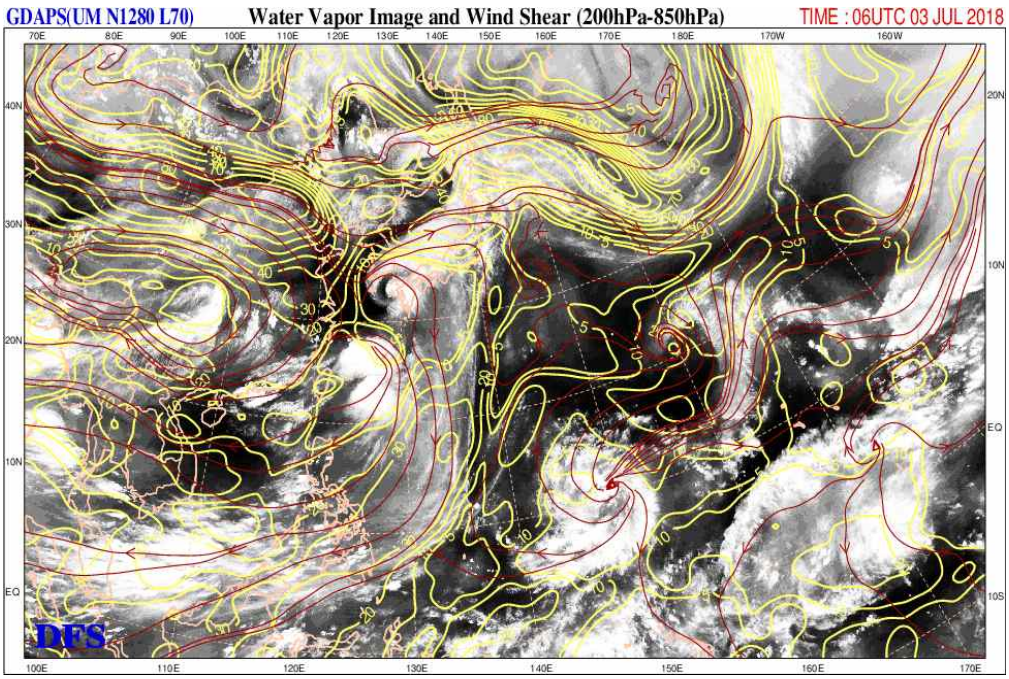
4) 약화기

○ 7월 3일 태풍 경로상의 해수면온도 23℃ 이하, 해양열량 0kJ/㎠로 해양조건이 양호하지 않아 약화단계로 접어들었지만 연직시어 20kt 이하로 대기조건이 양호하였고 상층골의 전면 발산장에 위치하여 약화 속도는 빠르지 않았음(그림 2.11a)

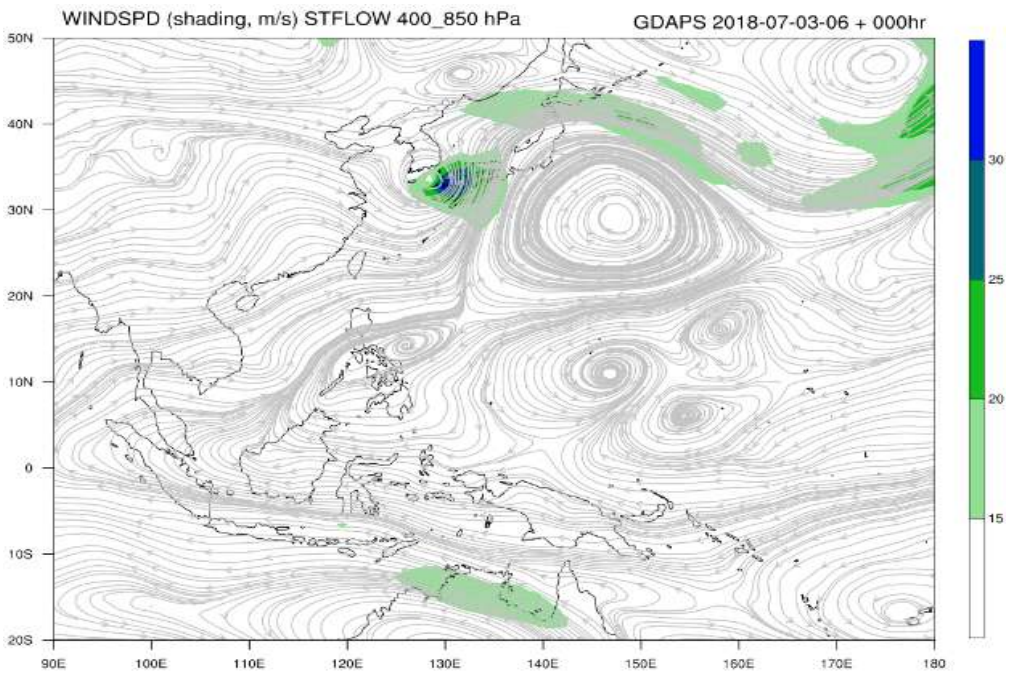
○ 태풍은 아열대고기압의 북서쪽 가장자리를 따라 전향하였고, 북서쪽에서 다가오는 상층 강풍대의 영향을 점차 받으면서 3일 오후 강도 중을 유지한 채 제주도와 남해상에 영향을 주었음(그림 2.11b, 표 2.1)

○ 이후 7월 4일 오전 독도 부근 해상을 지나 7월 4일 18시에 독도 북동 해상에서 온대저기압으로 변질되었음

(a)



(b)

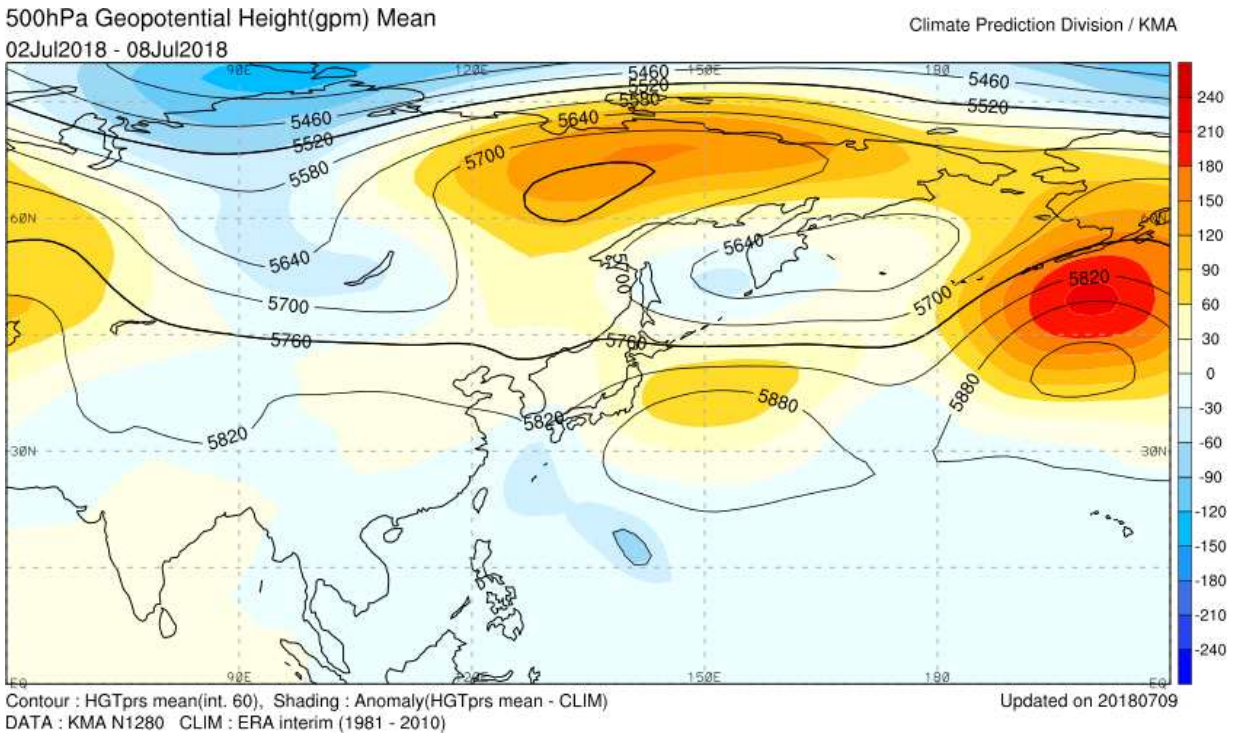


[그림 2.11] 제7호 태풍 쁘라삐룬(7.3. 15시) GDAPS (a)200-850hPa 연직시어, (b)400-850hPa 지향류

5) 특이사항

○ 2018년 6월에 일본 남동쪽 먼 해상의 아열대고기압이 서쪽으로 확장하면서 태풍 쁘라삐룬은 서해안으로 진출할 것으로 예상하였으나, 티벳 상층 고기압이 동쪽으로 확장하면서 당초 예상 진로보다 점차 동쪽으로 편향되는 경향을 보였음(그림 2.1, 그림 2.12)

○ 이 무렵 평년의 태풍 경로는 일반적으로 중국 남부지역을 향하는데, 태풍 쁘라삐룬은 고기압세력이 약화되면서 평년과 달리 대한해협으로 북상하여 진행하였음(그림 2.1, 그림 2.12)



[그림 2.12] 500hPa 주평균 지위고도 및 편차 분포도(7.2.~7.8. 평균)

2. 제18호 태풍 룸비아(RUMBIA)

가. 개요

○ 제18호 태풍 룸비아는 8월 15일 15시에 일본 오키나와 북북서쪽 약 210km 부근 해상(28.1°N, 127.1°E)에서 열대저압부가 발달하여 발생하였음(그림 3.1a)

○ 열대저압부에서 태풍으로 발달할 때까지 아열대고기압의 서쪽 가장자리를 따라 북진하였고, 태풍으로 발달 이후 한반도 부근까지 확장해 있는 아열대고기압의 가장자리를 따라 서북서진하였음

○ 8월 16일부터 상층골이 북편하여 돌아 나가고 그 후면으로 고기압이 남쪽으로 확장하면서 태풍은 아열대고기압의 영향에서 벗어나 북쪽 고기압의 가장자리를 따라 서북서진하였음. 이후 17일 07시에 상하이 남남서쪽 해안에 상륙하였고, 18일 09시에 상하이 서쪽 590km 부근에서 열대저압부로 약화되었음(그림 3.1a)

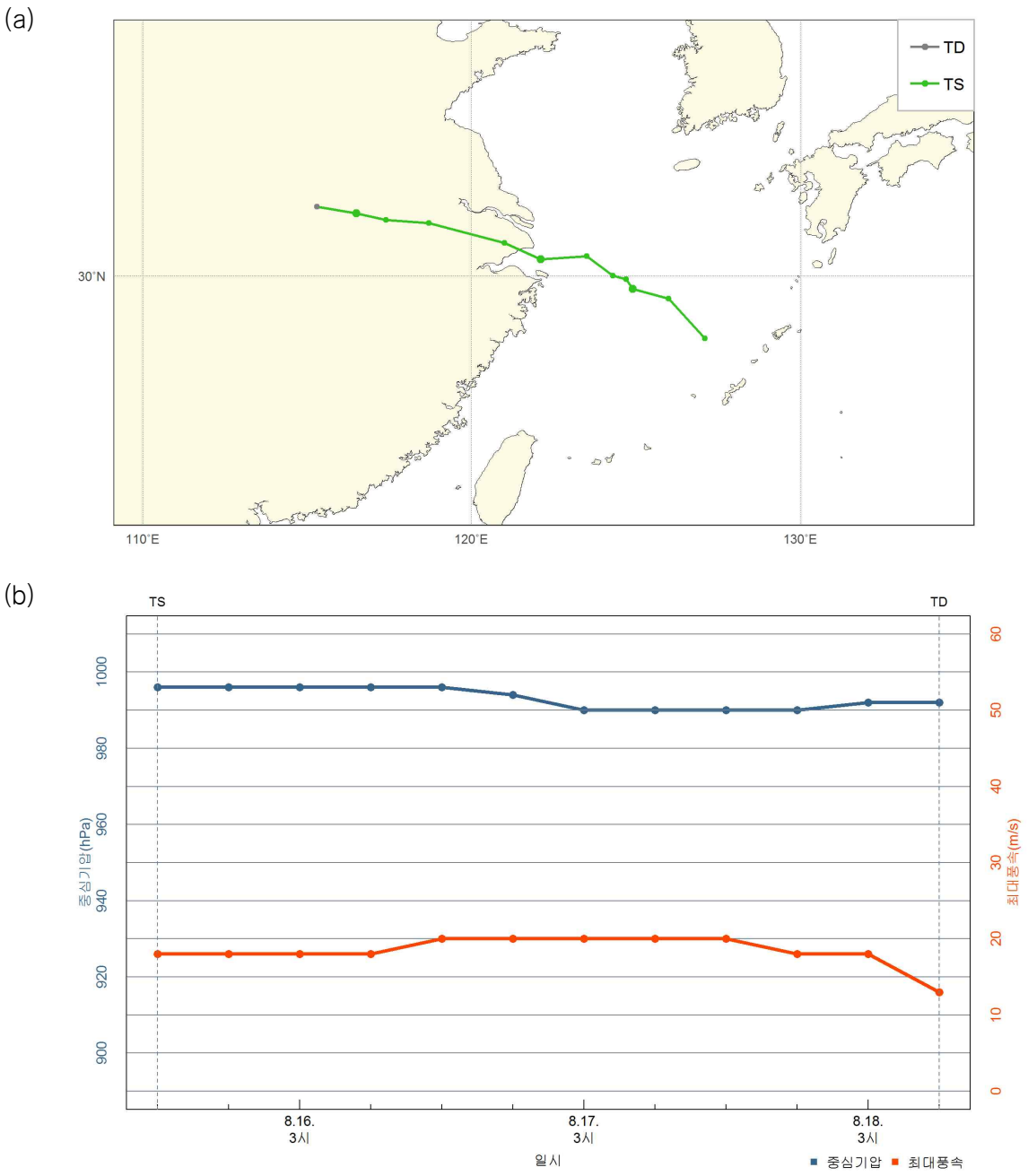
○ 8월 15일부터 17일까지 태풍 경로상의 해수면온도 28~29℃, 해양열량 50kJ/㎠ 내외, 연직시어 10kt 이하로 발달에 양호한 조건이었으며, 17일 03시에 최대 강도인 중심기압 990hP, 중심최대풍속 20m/s의 약한 소형 태풍으로 발달하였음(그림 3.2, 그림 3.3)

○ 역학적인 대기 조건은 매우 양호하였지만 열적인 해양 조건이 강하게 발달할 수 있는 조건이 아니어서 16일까지 강도 약을 유지하였고, 17일 오전에 상하이 남남서쪽에 상륙하며 열적인 조건이 차단되고 몬순골 내에서 중심기압 992hPa, 최대풍속 13m/s의 열대저압부로 약화되었음(그림 3.1, 표 3.1)

○ 태풍 룸비아는 고위도에서 발생하여 영향을 주었는데 8월 15일 22시 제주도남쪽먼바다에 태풍주의보가 발효된 후 16일 15시에 제주도남쪽먼바다에 태풍경보로 대치 발표되었음. 이후 태풍이 상하이 쪽으로 이동하면서 17일 05시 풍랑경보로 대치되며 태풍의 직접적인 영향권에서 벗어났음(표 3.1)

○ 태풍 룸비아가 제주도남쪽먼바다에 영향을 줄 때 우리나라는 제15호 태풍 리피에서 약화된 제34호 열대저압부의 영향을 받고 있었으며, 제16호 태풍 버빙카-제18호 태풍 룸비아-제34호 열대저압부-기압골로 이어지는 몬순골이 형성되어 영향을 주었음

○ 8월 15일부터 16일까지 태풍 룸비아와 제34호 열대저압부의 영향으로 제주 산간과 경상도 남해안과 동부해안 그리고 강원도 일부 산간 30~80mm, 거제 141.5mm, 그 밖의 전국에서 산발적으로 5~30mm의 강수량이 기록되었고, 제주도와 남해안 그리고 동해안을 중심으로 10.0m/s 이상, 간여암에서는 지형적인 영향으로 30.8m/s의 최대순간풍속이 기록되었음(그림 3.11)



[그림 3.1] 제18호 태풍 룸비아의 (a)경로도, (b)강도시계열

[표 3.1] 제18호 태풍 룸비아 분석표

구분	일시 (KST)	중심위치		중심 기압 (hPa)	최대 풍속 (m/s)	강풍 반경 (km)	강도	크기	진행 방향	이동 속도 (km/h)	비고	
		위도(°N)	경도(°E)									
TS	8.15. 15	28.1	127.1	996	18	170	약	소형	북북서	24	제18호 태풍 룸비아 발생	
TS	8.15. 21	29.3	126.0	996	18	170	약	소형	북서	29		
TS	8.16. 03	29.6	124.9	996	18	180	약	소형	서북서	19		
TS	8.16. 09	29.9	124.7	996	18	180	약	소형	북북서	6	발달기	[15일] 22시 제주도남쪽먼바다 ㈜ [16일] 16시 제주도남쪽먼바다 ㈜
TS	8.16. 15	30.0	124.3	996	20	220	약	소형	서북서	7		
TS	8.16. 21	30.6	123.5	994	20	200	약	소형	북서	17		
TS	8.17. 03	30.5	122.1	990	20	180	약	소형	서	22		
TS	8.17. 09	31.0	121.0	990	20	150	약	소형	서북서	20		
TS	8.17. 15	31.6	118.7	990	20	130	약	소형	서북서	38	최성기	
TS	8.17. 21	31.7	117.4	990	18	100	약	소형	서	21		
TS	8.18. 03	31.9	116.5	992	18	100	약	소형	서북서	15	약화기	
TD	8.18. 09	32.1	115.3	992	13	-	-	-	서	19	열대저압부로 약화	

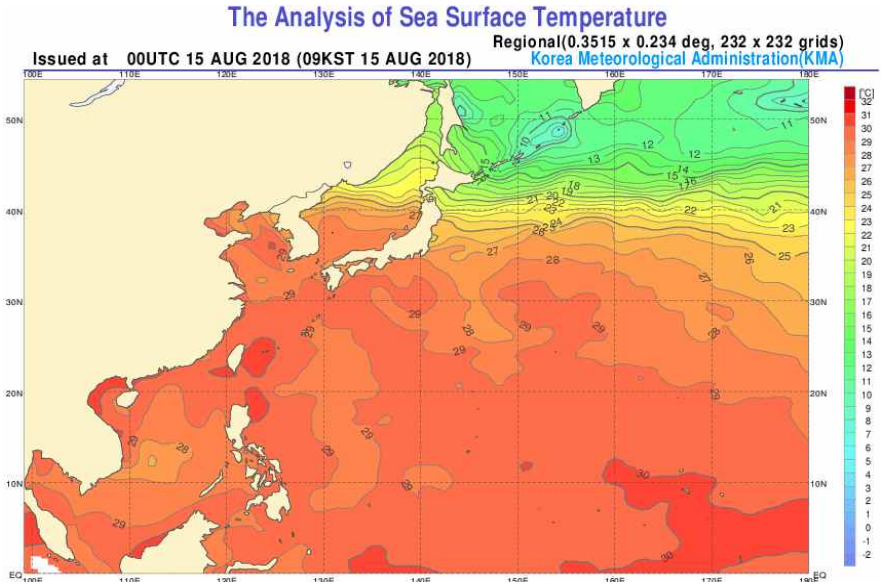
나. 태풍 특성 분석

1) 발생기

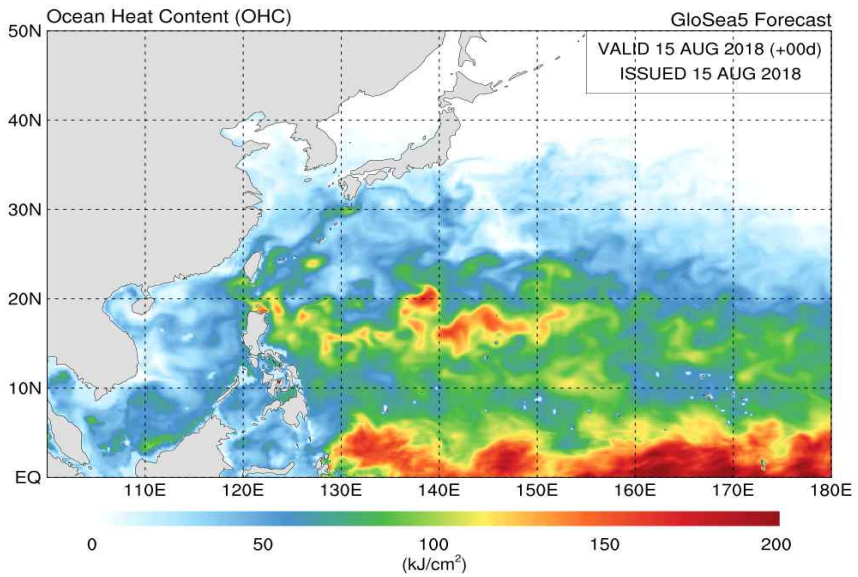
○ 열대저압부는 8월 14일 15시 일본 오키나와 남동쪽 부근 해상(23.6°N, 128.3°E)에서 발생하여 아열대고기압 남서쪽 가장자리를 따라 북북서진 하였음

○ 열대저압부의 경로상의 해수면온도 28℃, 해양열량 50kJ/㎠ 내외, 연직시어 10kt 이하로 발달에 양호한 조건이었음. 그러나 남서쪽으로 제16호 태풍 버빙카, 북동쪽으로 제15호 태풍 리피가 활동하면서 열에너지가 분산되고, 하층 순환구조가 원활하지 못하여 태풍으로 발달에 유리하지 못한 상황이었음(그림 3.2, 그림 3.3)

(a)



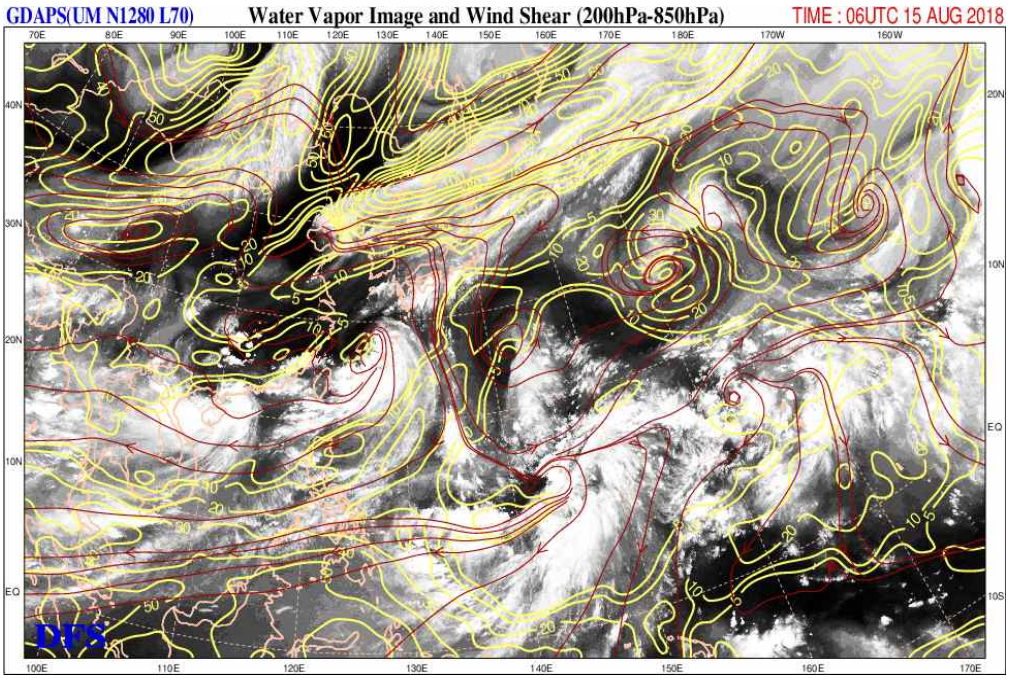
(b)



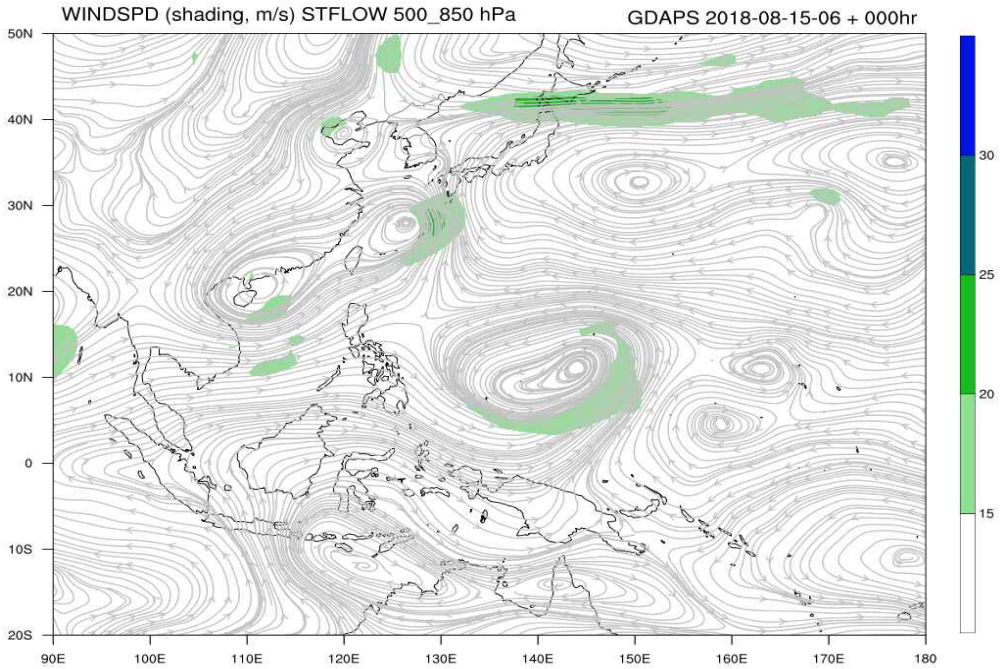
[그림 3.2] 제18호 태풍 룸비아 발생기(8.15.) (a)해수면온도, (b)해양열량 분포도

○ 하지만 제15호 태풍 리피가 약화되면서 열에너지가 집중되고, 하층 저기압성 순환과 수렴이 점차 강화되면서 8월 15일 15시에 오키나와 북북서쪽 210km 부근 해상(28.1°N, 127.1°E)에서 제18호 태풍 룸비아로 발달하였음

(a)



(b)

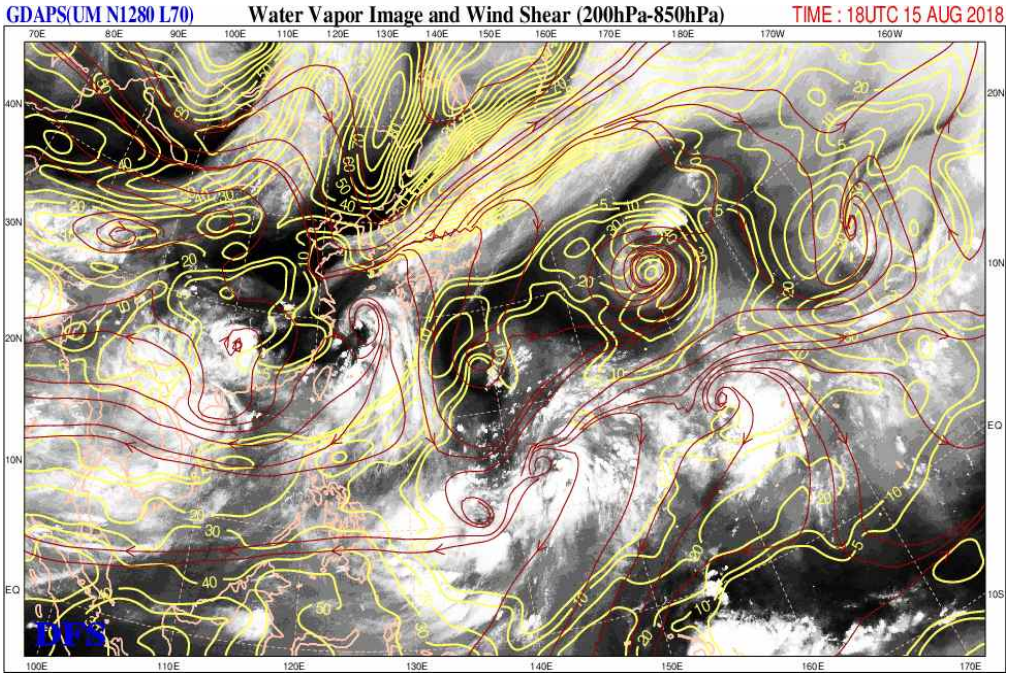


[그림 3.3] 제18호 태풍 룸비아 발생기(8.15. 15시) GDAPS (a)200-850hPa 연직시어, (b)500-850hPa 지향류

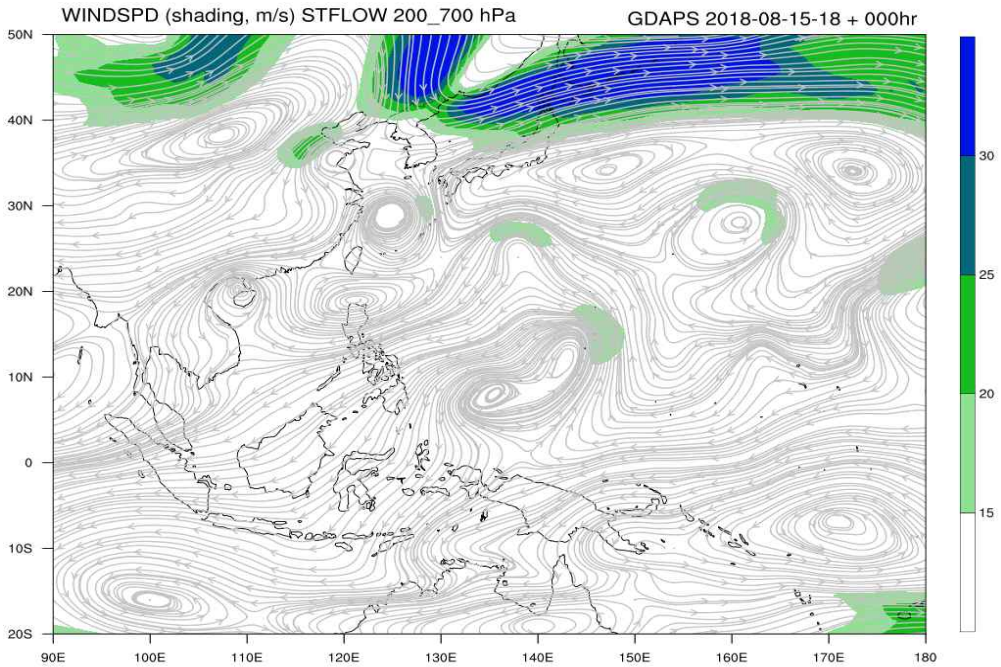
2) 발달기

○ 태풍 발생 초기인 8월 15일 아열대고기압의 남서쪽에서 북서진 지향류의 영향을 받아 이동하였고 16일부터는 북편하여 지난 상층골 후면으로 확장하는 고기압의 남쪽에서 서북서진 지향류를 받았음(그림 3.4b, 그림 3.5b)

(a)

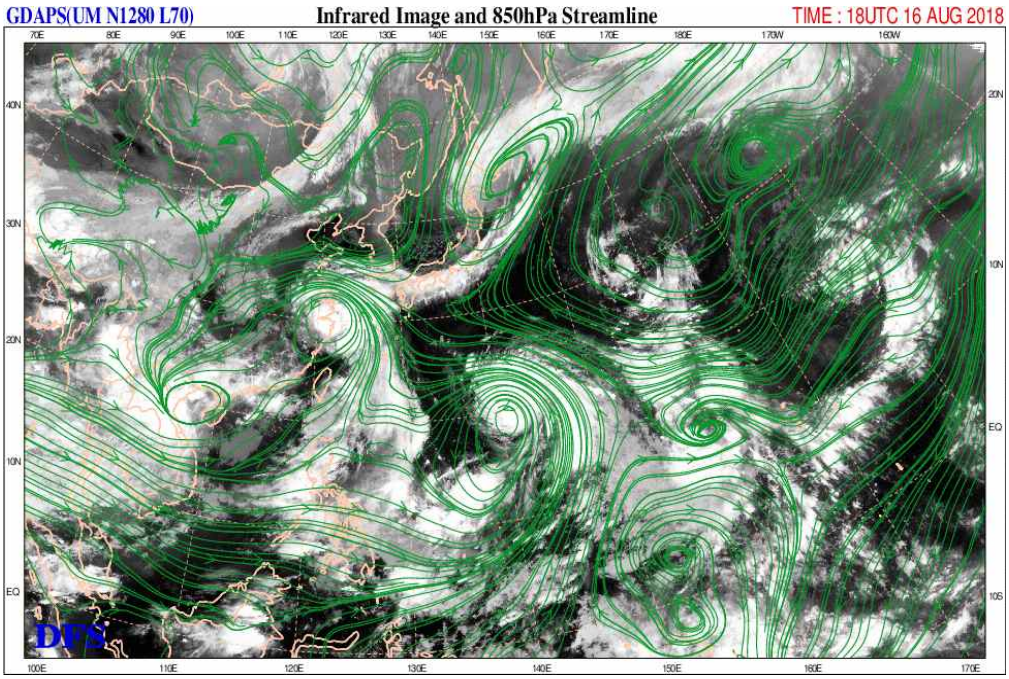


(b)

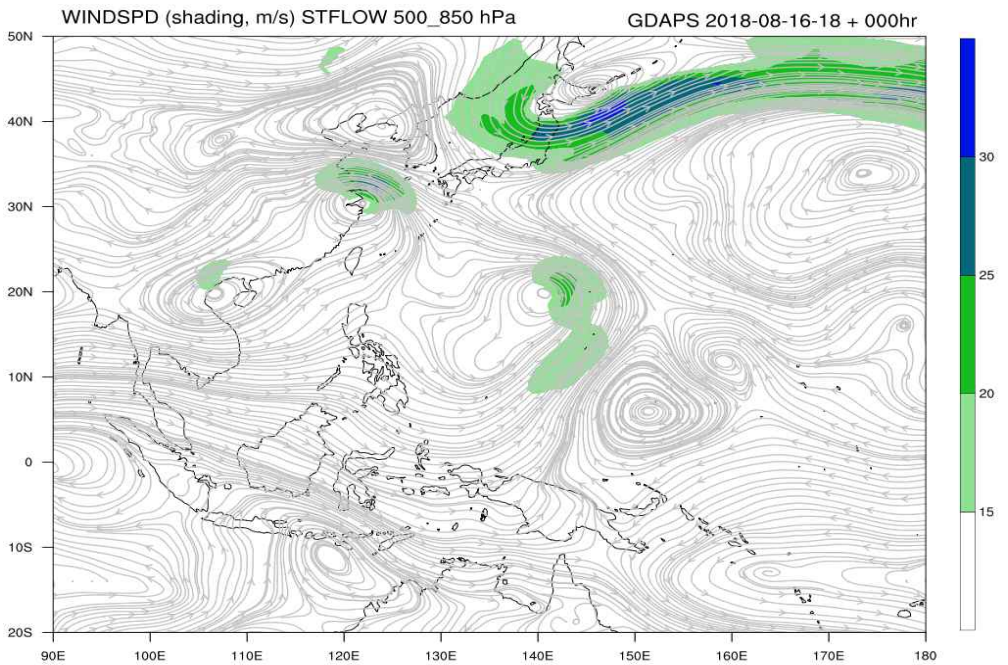


[그림 3.4] 제18호 태풍 룸비아 발생기(8.16. 03시) GDAPS (a)200-850hPa 연직시어, (b)200-700hPa 지향류

(a)



(b)

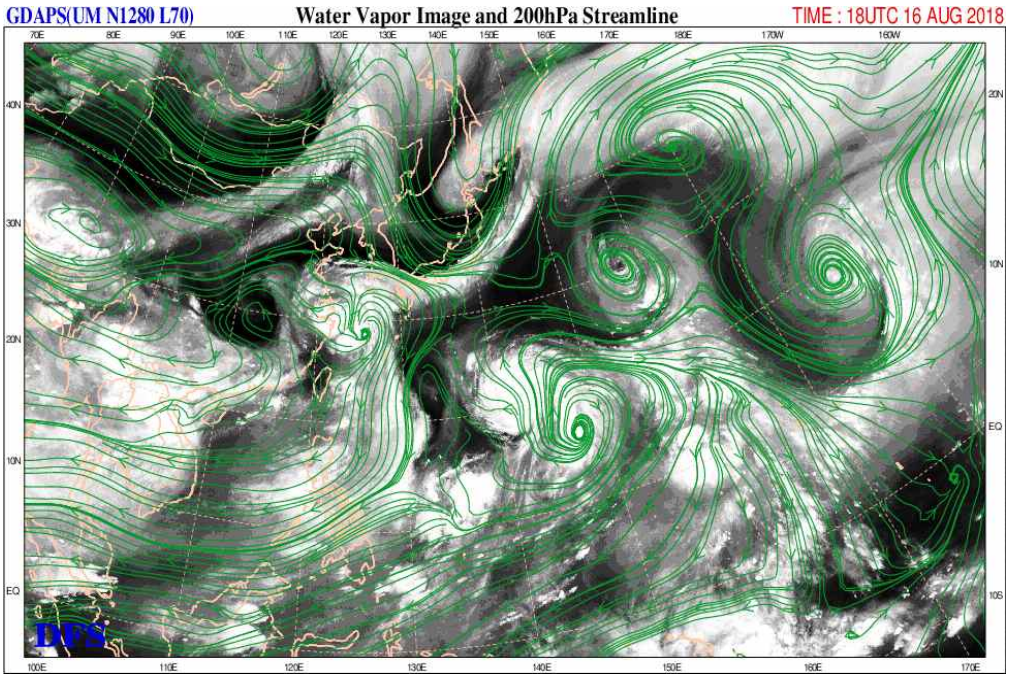


[그림 3.5] 제18호 태풍 룸비아 발달기(8.17. 03시) GDAPS (a)850hPa 유선, (b)500-850hPa 지향류

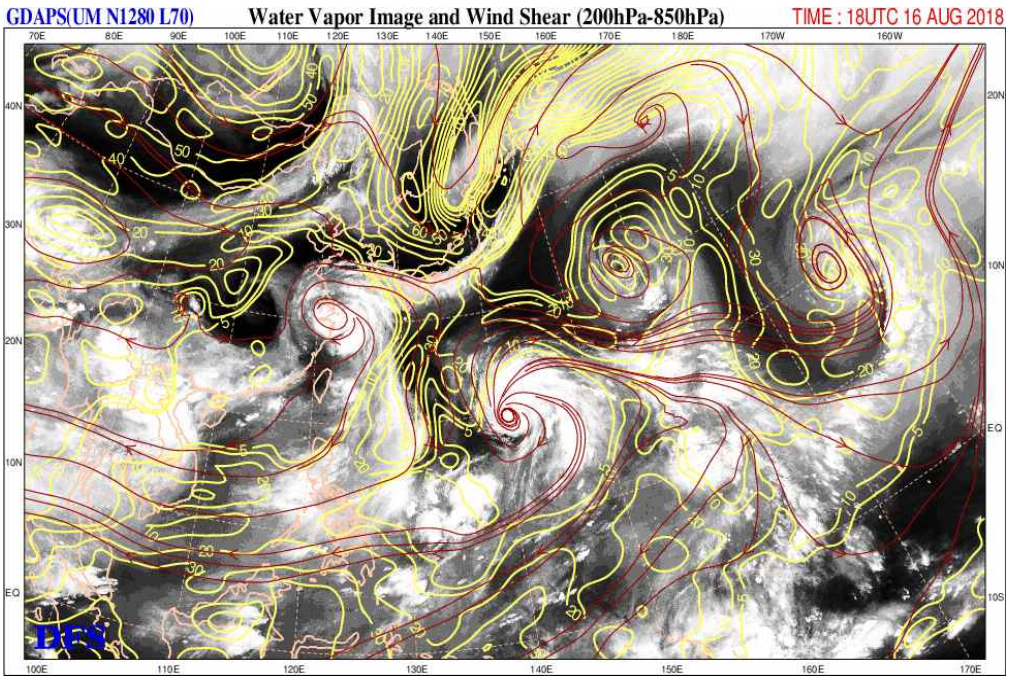
○ 8월 16일까지 태풍 룸비아가 이동하는 해역의 해양과 대기조건이 양호하였지만 태풍에 동반된 대류조직의 왼쪽이 중국 내륙과의 마찰로 인하여 기형적인 구조를 갖아 강하게 발달하지 못하고, 17일 03시에 중심기압 990hPa, 중심최대풍속 20m/s의 약한 소형 태풍으로 발달하였음(그림 3.5, 표 2.1)

○ 제18호 태풍 룸비아는 제16호 태풍 버빙카와 함께 몬순골에 위치하여 강한 태풍으로 발달하지 않았고, 상하이 남쪽에 상륙하고 중국 내륙에 진입해서도 상층 발산이 원활하여 17일 21시까지 중심기압은 990hPa를 유지하였음(그림 3.6, 표 3.1)

(a)



(b)



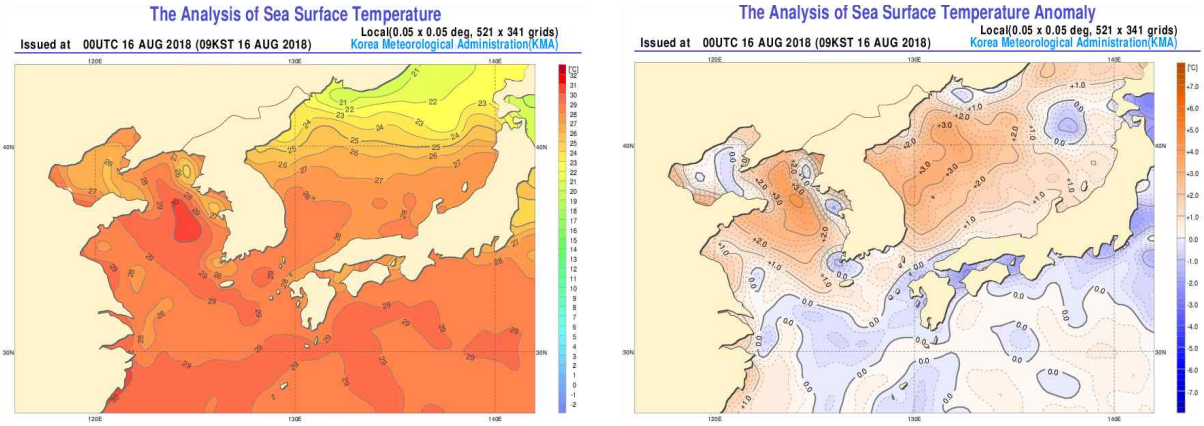
[그림 3.6] 제18호 태풍 룸비아 발달기(8.17. 03시) GDAPS (a)200hPa 유선, (b)200-850hPa 연직시어

3) 영향기간

○ 제18호 태풍 룸비아는 고위도에서 발생하여 발생 7시간 후 8월 15일 22시에 제주도남쪽먼바다에 영향을 주기 시작하였음

○ 태풍 경로상 동중국 해상의 수온이 29℃로 평년과 비슷하였고 해양열량도 50kJ/㎠ 이하인 환경에서 강도 약의 태풍을 유지하면서 제주도남쪽먼바다에 영향을 주었음(그림 3.7)

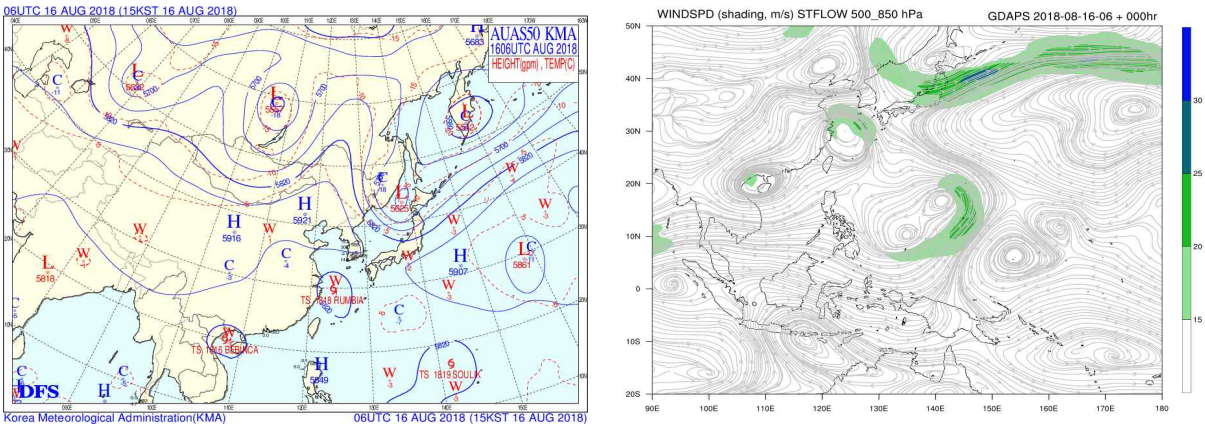
(a) (b)



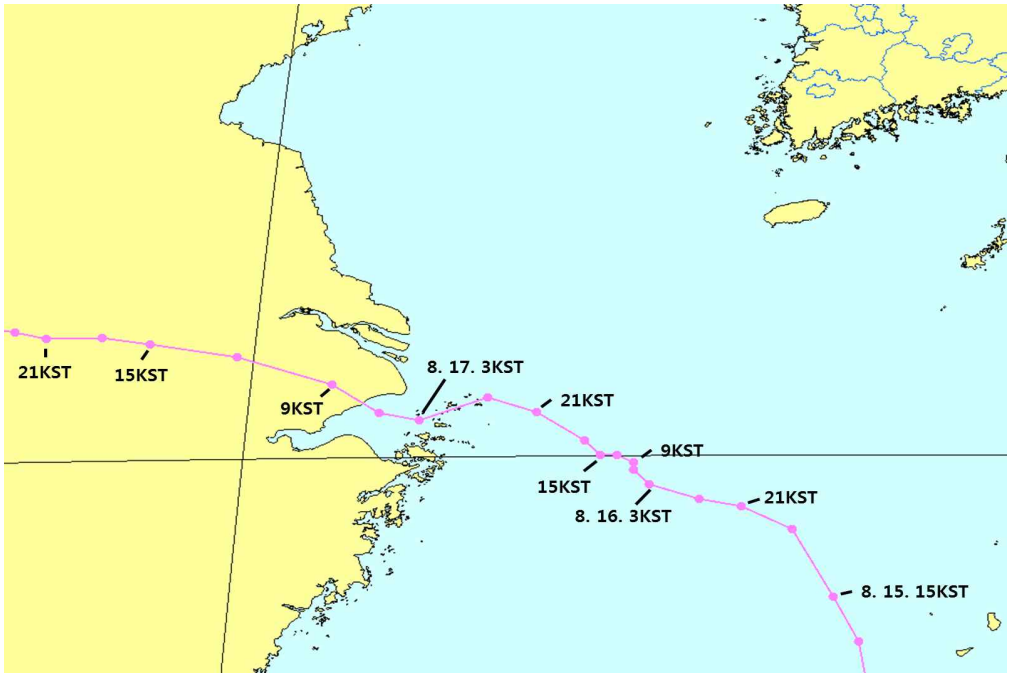
[그림 3.7] 제18호 태풍 룸비아(8.16.) (a)해수면온도, (b)해수면온도 평년 편차도

○ 태풍은 아열대고기압의 북서진 지향류 영향에서 점차 벗어나면서 16일 15시까지 이동속도가 매우 느려졌으나 북쪽에서 확장하는 고기압의 서북서진 지향류가 강해지면서, 15시 이후부터 조금 빠르게 이동하여 17일 05시에 제주도남쪽먼바다가 태풍의 영향에서 벗어났음(그림 3.8, 그림 3.9)

(a) (b)



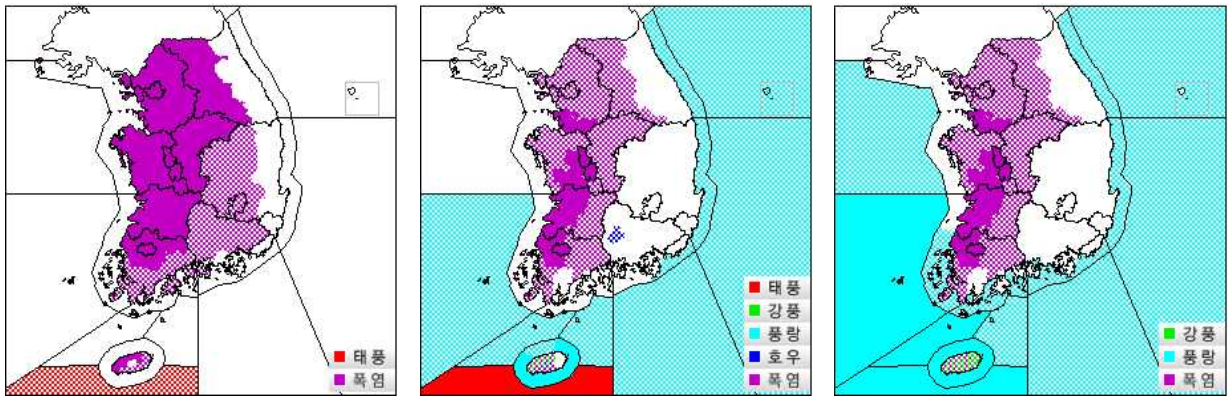
[그림 3.8] 제18호 태풍 룸비아(8.16. 15시) (a)500hPa 분석일기도, (b)GDAPS 500-850hPa 지향류



[그림 3.9] 제18호 태풍 룸비아 한반도 근접시기 3시간 중심위치 분석

○ 태풍이 제주도 남쪽(28.1°N, 127.1°E)에서 발생하여 중국으로 향하면서 8월 15일 22시를 기하여 제주도남쪽먼바다에 태풍주의보가 발효된 후 16일 15시에 제주도남쪽먼바다에 태풍경보로 대치 발표되고 17일 05시에 제주도남쪽먼바다가 풍랑경보로 대치되면서 31시간동안 영향을 주었음(그림 3.10)

(a) 8.15. 22시 이후 (b) 8.16. 16시 이후 (c) 8.17. 05시 이후

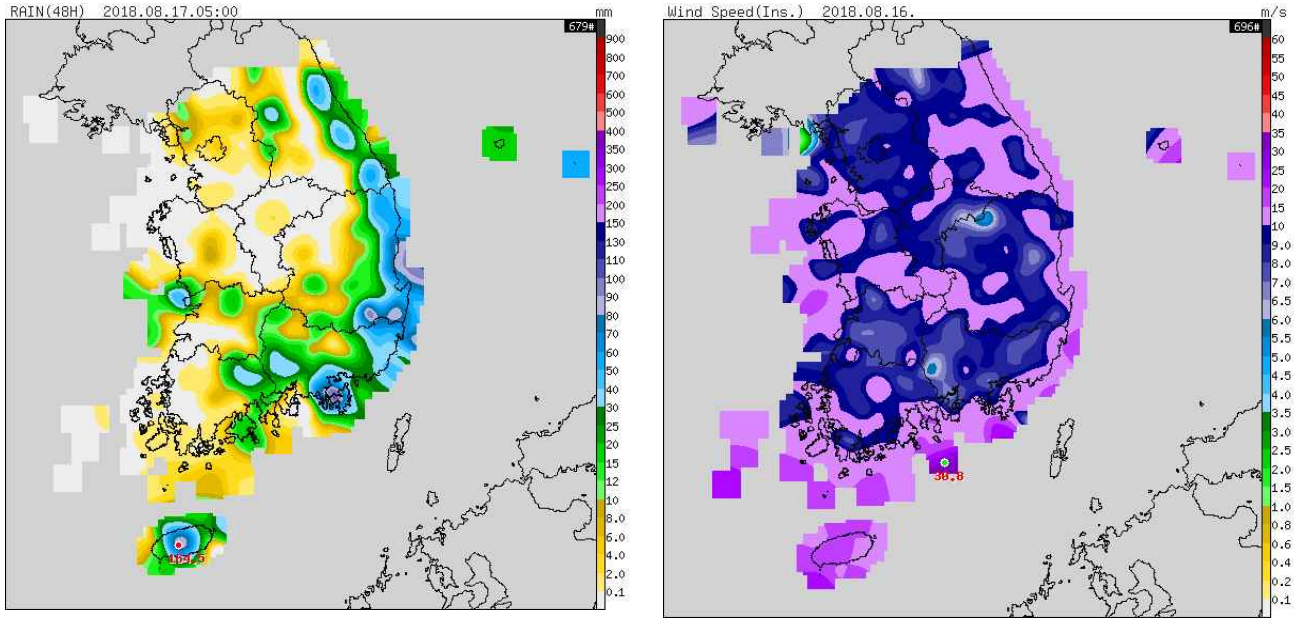


[그림 3.10] 제18호 태풍 룸비아에 의한 시간별 특보 발효 상황

○ 제18호 태풍 룸비아가 해상에 영향을 줄 당시 제15호 태풍 리피에서 약화된 제34호 열대저압부가 경상도 지역에서 영향을 주고 있었고, 태풍 룸비아와 함께 몬순골을 형성하였음.

○ 두 열대저기압의 영향으로 제주 산간과 경상도 남해안과 동부해안 그리고 강원도 산간을 중심으로 30~80mm, 한라산 윗세오름 164.5mm, 거제 141.5mm, 그 밖의 전국에서 산발적으로 5~30mm의 강수량이 기록되었고, 제주도와 남해안 그리고 동해안을 중심으로 10.0m/s 이상, 간여암에서 30.8m/s의 최대순간풍속이 기록되었음(그림 3.11)

(a) (b)



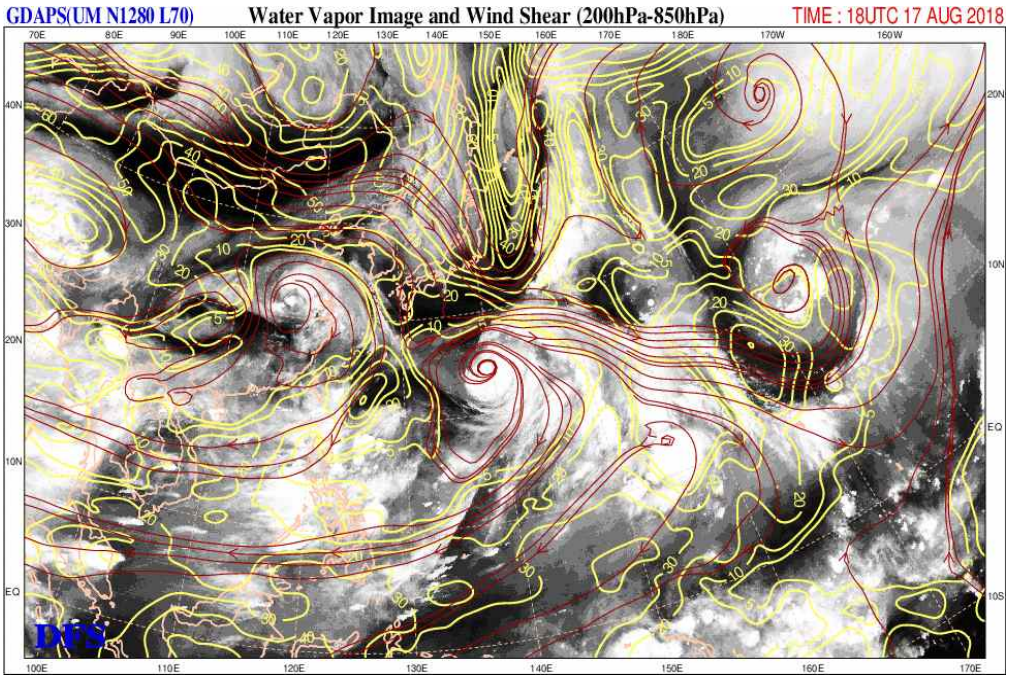
[그림 3.11] 제18호 태풍 룸비아와 제34호 열대저압부에 의한 (a)48시간 누적강수량(8.15. 05시~8.17. 05시), (b)최대순간풍속(8.16.)

4) 약화기

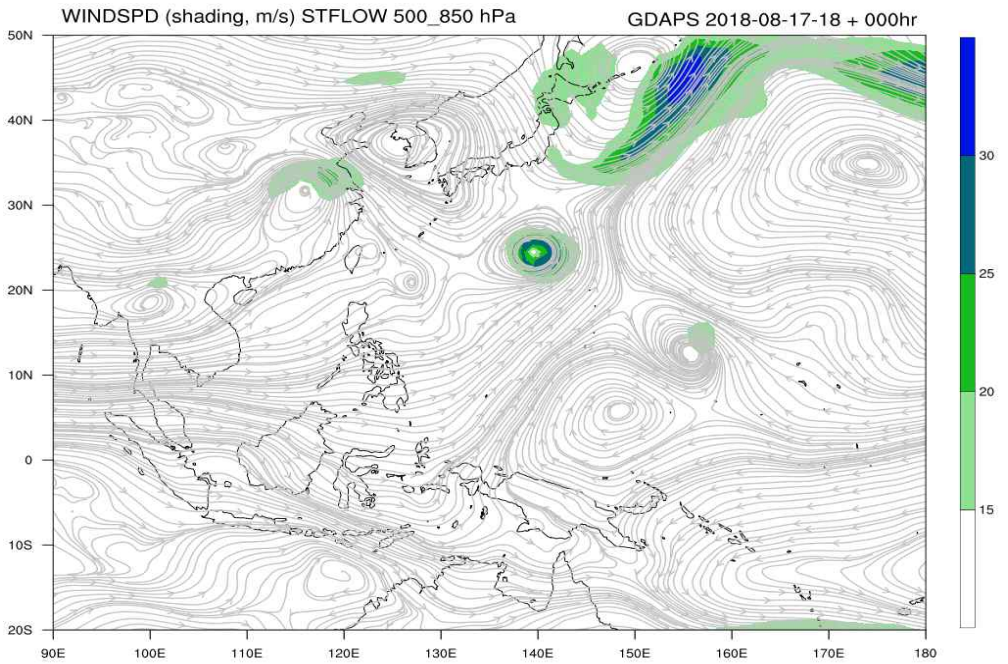
○ 태풍 룸비아는 8월 17일 07시에 상하이 남남서쪽 해안에 상륙하면서 약화되었지만 대기조건이 연직시어 10kts 이하로 양호하였고 몬순골 내에 위치하여 17일 21시까지 중심기압 990hPa을 유지하였음(그림 3.12)

○ 태풍은 북쪽 고기압의 남쪽 가장자리를 따라 지속적으로 서진하였고, 몬순골 내에 위치하면서 대기조건이 양호하였지만 상륙 후 열적에너지가 차단되어 18일 09시에 상하이 서쪽 590km 부근 중국 중부 내륙에서 열대저압부로 약화되었음(그림 3.1a, 그림 3.12b)

(a)



(b)



[그림 3.12] 제18호 태풍 룸비아(8.18. 03시) GDAPS (a)200-850hPa 연직시어, (b) 500-850hPa 지향류

3. 제19호 태풍 솔릭(SOULIK)

가. 개요

○ 제19호 태풍 솔릭은 8월 16일 9시에 괌 북서쪽 약 260km 부근 해상(15.2°N, 143.2°E)에서 제36호 열대저압부가 발달하여 발생하였음(그림 4.1)

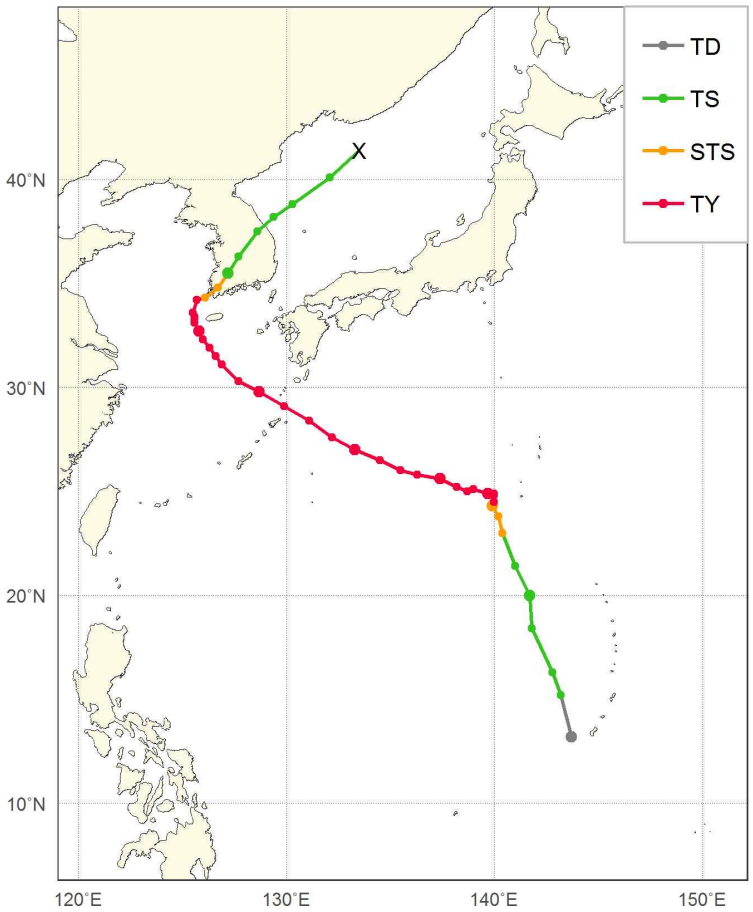
○ 발생 이후 아열대고기압 남서쪽 가장자리를 따라 북북서진하다가 8월 19일 03시경 일본 가고시마 남동쪽 약 1160km 부근 해상에서 확장하는 아열대고기압의 남쪽에 위치하여 서쪽으로 방향을 틀었고, 23일 09시 서귀포 서쪽 약 90km 부근 해상까지 진출하였음(그림 4.1)

○ 제주도 부근 해상에서 매우 느리게 북진하다가 23일 오후 목포 남서쪽 해상에서 급격하게 전향, 23일 23시경 목포 남쪽 20km 부근 육상에 상륙하였으며, 그 후 계속 북동진하여 25일 새벽 독도 북북동쪽 약 480km 부근에서 온대저기압으로 변질되었음(그림 4.1)

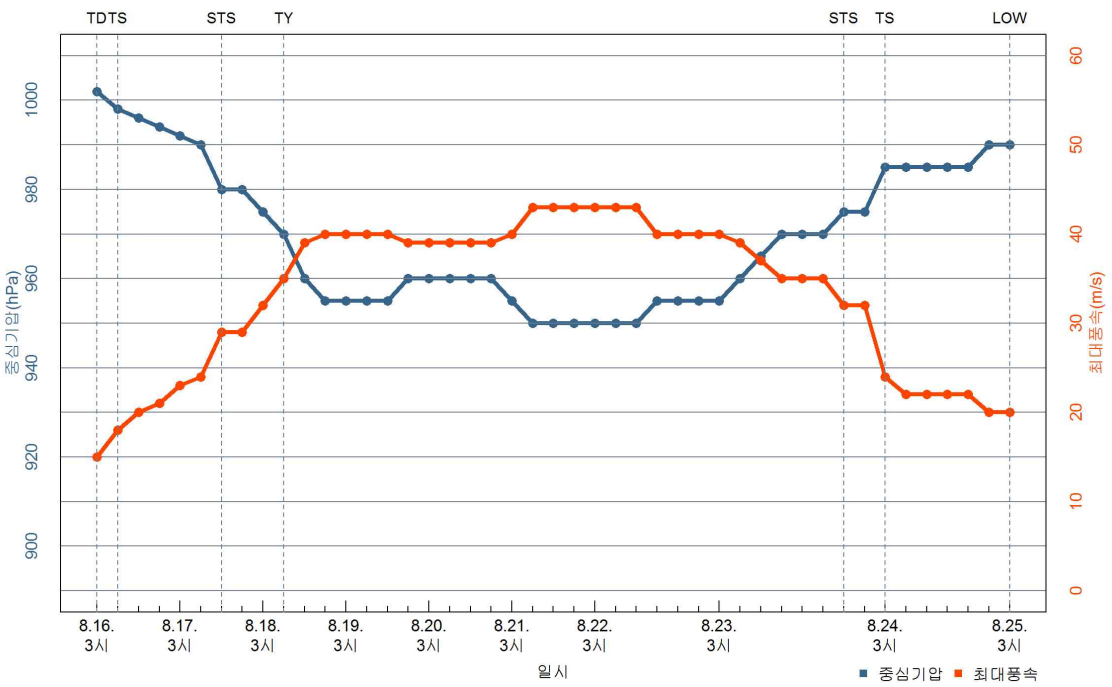
○ 발생 이후 태풍 경로상의 해수면온도 28~29℃, 해양열량 50kJ/㎠ 이상, 연직시어 10kt 이하로 발달에 양호한 조건이었으며, 22일 15시에 최대 강도인 중심기압 950hPa, 중심최대풍속 43m/s의 강도 강의 중형 태풍으로 발달하였음(그림 4.1b)

○ 우리나라 남서쪽 부근 해수면온도 27~28℃, 해양열량 15kJ/㎠ 이하, 연직시어 20kt 이하로 환경조건은 양호하였으나 이동속도가 느려짐에 따른 용승효과와 상층 제트 발산 영향이 적어 상륙시점에 중심기압 975hPa, 중심최대풍속 32m/s로 약화되었고, 동해상으로 이동시에는 985hPa로 약화되었음

(a)



(b)



[그림 4.1] 제19호 태풍 솔릭의 (a)경로도, (b)강도시계열

○ 태풍의 북상으로 인해 8월 22일 02시를 기하여 제주도남쪽먼바다에 태풍주의보가 발효된 것을 시작으로 22일 16시에 제주도·남해서부먼바다, 22일 20시에 서해남부먼바다, 23일 15시 20분 광주와 전라남도, 23일 17시경남과 전북, 24일 03시에는 대전·충청지역까지 태풍경보가 확대 발효되었고, 그 외 우리나라 전역으로 태풍주의보가 발효되었음(표 4.1)

○ 태풍 솔릭의 영향으로 8월 22일 오후부터 24일까지 제주도 윗세오름 1033.5mm, 제주 302.3mm, 전남 진도군 306.0mm, 경남 시천 126.0mm, 설악산 273.0mm로 우리나라 남부지역과 강원지역을 중심으로 많은 강수가 내렸음. 특히 8월 23일 전남 강진군 241.0mm, 진도군 305.0mm의 강수량으로 극값 1위를 기록하였음

○ 8월 23일 제주 진달래밭에 62.0m/s, 고산 37.1m/s, 흑산도 34.7m/s, 완도 32.6m/s의 최대순간풍속이 관측되었고, 서귀포 부이 8.8m, 거문도 부이 6.7m의 유의파고가 관측되었음(그림 4.11b)

[표 4.1] 제19호 태풍 솔릭 분석표

구분	일시 (KST)	중심위치		중심 기압 (hPa)	최대 풍속 (m/s)	강풍 반경 (km)	강도	크기	진행 방향	이동 속도 (km/h)	비고	
		위도(°N)	경도(°E)									
TD	8.16. 03	13.2	143.7	1002	15	-	-	-	북북서	30	제36호 열대저압부 발생	
TS	8.16. 09	15.2	143.2	998	18	200	약	소형	북북서	38	제19호 태풍 솔릭 발생	
TS	8.16. 15	16.3	142.8	996	20	220	약	소형	북북서	22	발달기	[22일]
TS	8.16. 21	18.4	141.8	994	21	230	약	소형	북북서	25		02시 제주도남쪽먼바다 ㈜
TS	8.17. 03	20.0	141.7	992	23	240	약	소형	북	30		08시 남해동부먼바다 ㈜
TS	8.17. 09	21.4	141.0	990	24	250	약	소형	북북서	29		10시 제주도남쪽먼바다,남해동부먼바다 ㈜
STS	8.17. 15	23.0	140.4	980	29	270	중	소형	북북서	31		12시 제주도(추자도제외),제주도앞바다(서,남,동) ㈜ 제주도앞바다(서,남,동) ㈜
STS	8.17. 21	23.8	140.2	980	29	270	중	소형	북북서	15		
STS	8.18. 03	24.3	139.9	975	32	280	중	소형	북북서	11		
TY	8.18. 09	24.5	140.0	970	35	300	강	중형	북북동	4		13시 제주도(추자도),제주도북부앞
TY	8.18. 15	24.8	140.0	960	39	320	강	중형	북	6		14시 바다,남해서부동·서쪽먼바다,서해남부먼바다 ㈜
TY	8.18. 21	24.9	140.0	955	40	330	강	중형	북	2		
TY	8.19. 03	24.9	139.7	955	40	330	강	중형	서	5		16시 남해서부앞바다 ㈜ 제주도,거문도.초도,제주도북부앞바다,남해서부동·서쪽먼바다 ㈜
TY	8.19. 09	25.1	139.0	955	40	330	강	중형	서북서	12		
TY	8.19. 15	25.0	138.7	955	40	330	강	중형	서남서	5		17시 남해동부앞바다 ㈜
TY	8.19. 21	25.2	138.2	960	39	340	강	중형	서북서	9		20시 흑산도.홍도,서해남부먼바다 ㈜
TY	8.20. 03	25.6	137.4	960	39	340	강	중형	서북서	15		21시 광주,전라남도,전남남·중·북부서해앞바다 ㈜
TY	8.20. 09	25.8	136.3	960	39	340	강	중형	서	19		
TY	8.20. 15	26.0	135.5	960	39	360	강	중형	서북서	14		23시 거문도.초도 ㈜
TY	8.20. 21	26.5	134.5	960	39	360	강	중형	서북서	19		[23일]
TY	8.21. 03	27.0	133.3	955	40	370	강	중형	서북서	22		02시 부산,경상남도,전라북도,전북남·북부앞바다 ㈜ 남해서부앞바다 ㈜
TY	8.21. 09	27.6	132.2	950	43	380	강	중형	서북서	21	최성기	
TY	8.21. 15	28.4	131.1	950	43	380	강	중형	북서	23		

[표 4.1] 제19호 태풍 솔릭 분석표(계속)

구분	일시 (KST)	중심위치		중심 기압 (hPa)	최대 풍속 (m/s)	강풍 반경 (km)	강도	크기	진행 방향	이동 속도 (km/h)	비고	
		위도(°N)	경도(°E)									
TY	08.21. 21	29.1	129.9	950	43	380	강	중형	서북서	23	최성기	13시 세종,대전,충청도,서해5도,서해중부먼바다,충남남·북부앞바다 ㈜ 진도,신안(흑산면제외),완도,해남,전남남·중·북부서해앞바다 ㈗ 15:20 광주,전라남도 ㈗ 17시 경상남도,전라북도,경남서부남해앞바다,전북남·북부앞바다 ㈗ 21시 울산,대구,경상북도 ㈜ [24일] 01시 울릉도.독도,동해전해상,제주도,제주도남쪽먼바다,제주도서·남·동부앞바다 ㈜ 03시 인천,서울,강원도,경기도,인천·경기남·북부앞바다 ㈜ 세종,대전,경상북도,충청도,충남남부앞바다 ㈗ 07:30 세종,광주,대전,경상도,전라남도,충청도,전라북도 ㈜ 08:30 울릉도.독도,강원도,동해중부전해상,동해남부앞바다 ㈗
TY	08.22. 03	29.8	128.7	950	43	380	강	중형	서북서	23		
TY	08.22. 09	30.3	127.7	950	43	380	강	중형	서북서	19		
TY	08.22. 15	31.1	126.9	950	43	380	강	중형	북서	20		
TY	08.22. 18	31.5	126.6	955	40	360	강	중형	북서	18	약화기	
TY	08.22. 21	31.9	126.3	955	40	360	강	중형	북서	18		
TY	08.23. 00	32.3	126.0	955	40	360	강	중형	북서	18		
TY	08.23. 03	32.7	125.8	955	40	360	강	중형	북북서	16		
TY	08.23. 06	33.1	125.6	960	39	340	강	중형	북북서	16		
TY	08.23. 09	33.3	125.6	965	37	340	강	중형	북	7		
TY	08.23. 12	33.4	125.6	970	35	320	강	중형	북	4		
TY	08.23. 15	33.6	125.5	970	35	320	강	중형	북북서	8		
TY	08.23. 18	34.2	125.7	970	35	300	강	중형	북북동	23		
STS	08.23. 21	34.3	126.1	975	32	290	중	소형	동북동	12		
STS	08.24. 00	34.8	126.7	975	32	270	중	소형	북동	27		
TS	08.24. 03	35.5	127.2	985	24	230	약	소형	북동	31		
TS	08.24. 06	36.3	127.7	985	22	210	약	소형	북북동	32		
TS	08.24. 09	37.5	128.6	985	22	120	약	소형	북동	52		
TS	08.24. 12	38.2	129.4	985	22	150	약	소형	북동	35		
TS	08.24. 15	38.8	130.3	985	22	150	약	소형	동북동	34		
TS	08.24. 21	40.1	132.1	990	20	120	약	소형	북동	35		
LOW	08.25. 03	41.4	133.5	990	20	-	-	-	북동	31	온대저기압으로 변질	

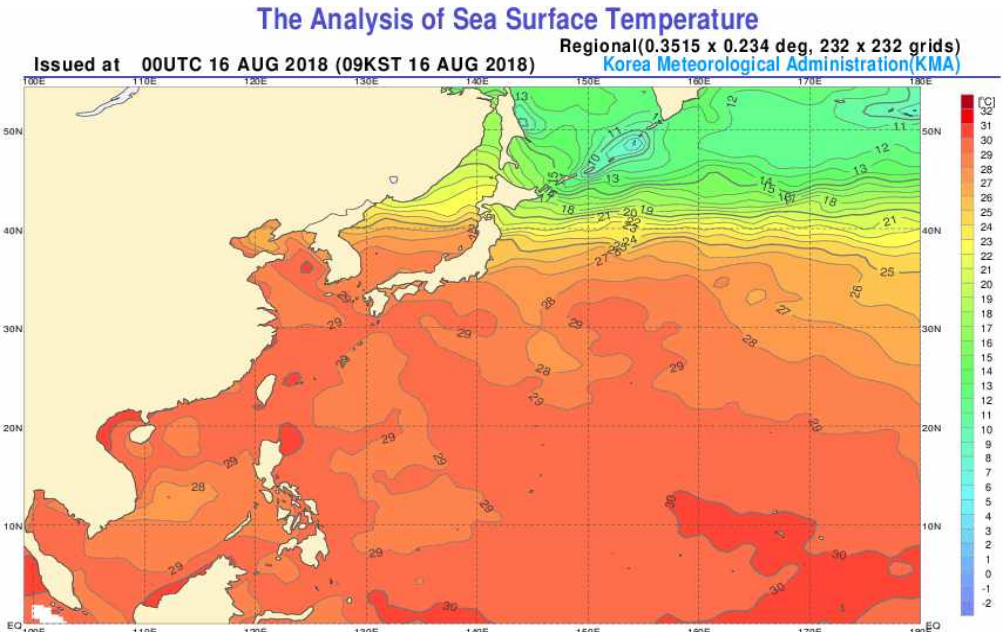
나. 태풍 특성 분석

1) 발생기

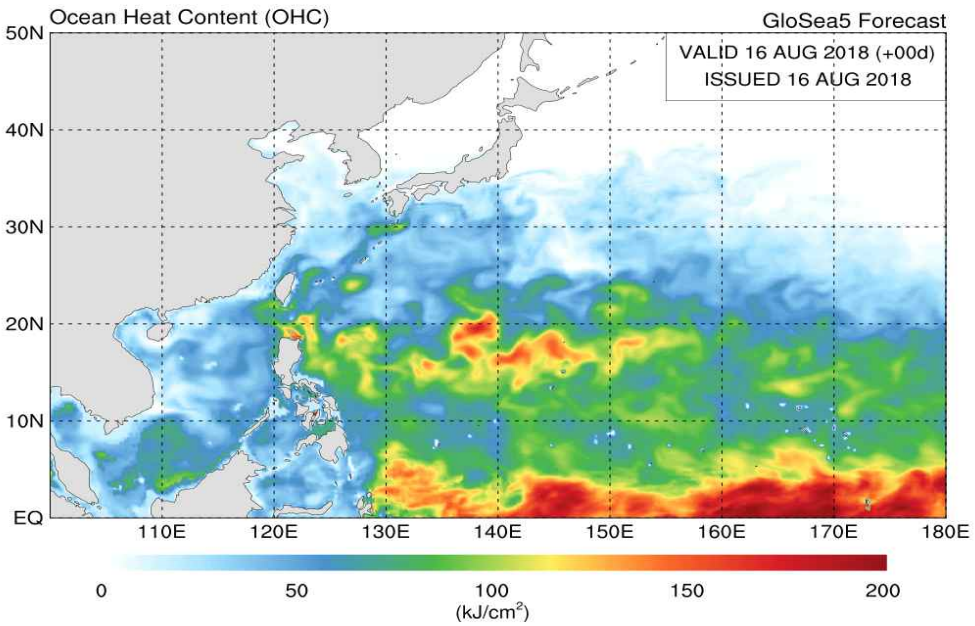
○ 제36호 열대저압부는 8월 16일 03시 괌 서남서쪽 120km 부근 해상(13.2°N, 143.7°E)에서 발생하여 아열대고기압 남서쪽 가장자리를 따라 북북서진 하였음(그림 4.1)

○ 열대저압부의 경로상의 해수면온도 29℃, 해양열량 100kJ/㎠ 내외, 연직시어 10kt 이하로 태풍으로 발달하기에 양호한 조건이었음(그림 4.2, 그림 4.3)

(a)



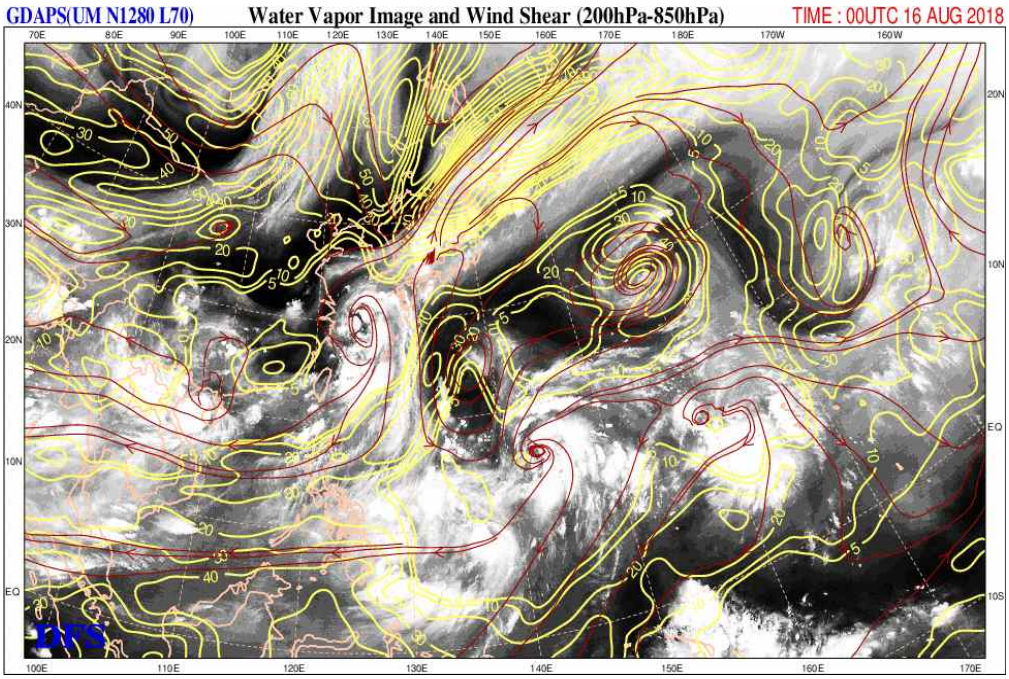
(b)



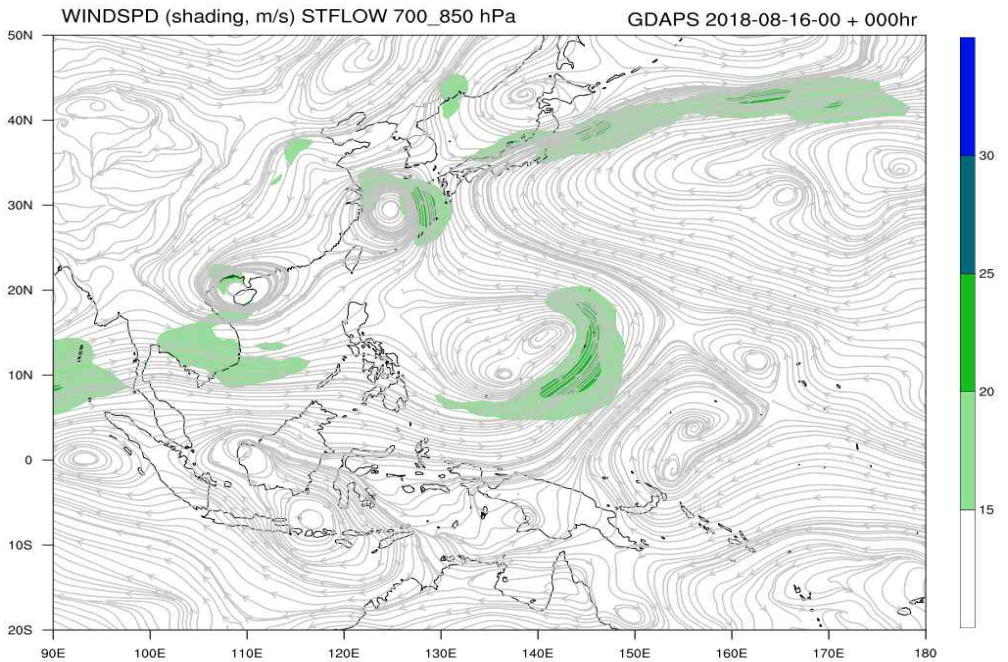
[그림 4.2] 제19호 태풍 솔릭 발생기(8.16.) (a)해수면온도, (b)해양열량 분포도

○ 또한 상층 발산이 극지방쪽으로 원활하고 하층에서도 저기압성 순환과 수렴이 강화되면서, 열대저압부는 8월 16일 9시 괌 북서쪽 약 260km 부근 해상(15.2°N, 143.2°E)에서 제19호 태풍 솔릭으로 발달하였음

(a)



(b)

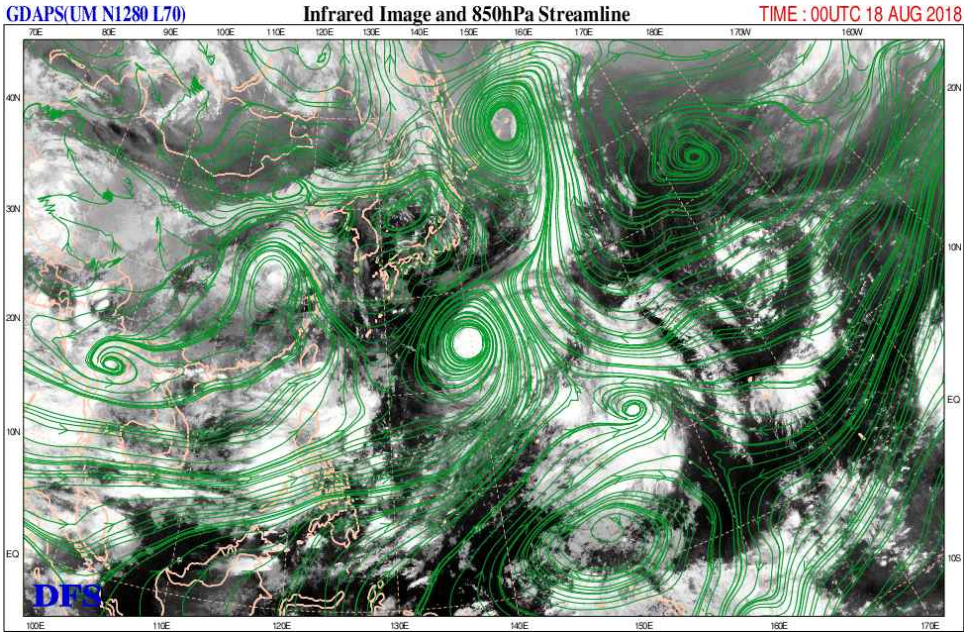


[그림 4.3] 제19호 태풍 솔릭 발생기(8.16. 09시) GDAPS (a)200-850hPa 연직시어, (b)700-850hPa 지향류

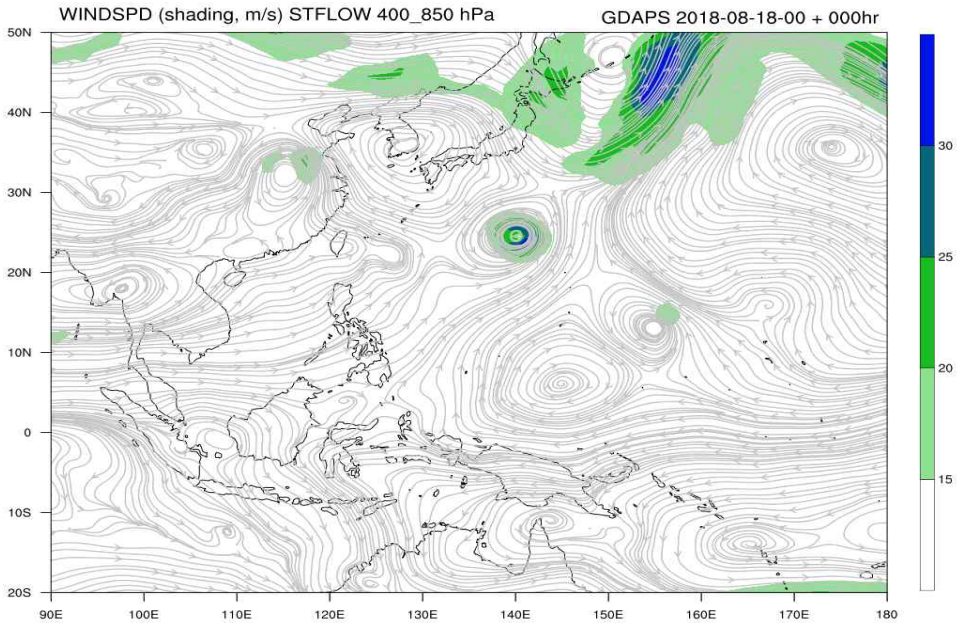
2) 발달기

○ 제19호 태풍 솔릭의 발생 초기에는 아열대고기압의 남서쪽에서 북서진 지향류의 영향을 받았으나 8월 18일부터 점차 서쪽으로 확장하는 아열대고기압의 영향으로 서쪽으로 이동하기 시작함. 북진 지향류에서 서진 지향류로 바뀌는 과정에서 약간 정체하였고, 1차 상층기압골에 합류되지 못하고 계속 서북서진하였음(그림 4.4)

(a)



(b)

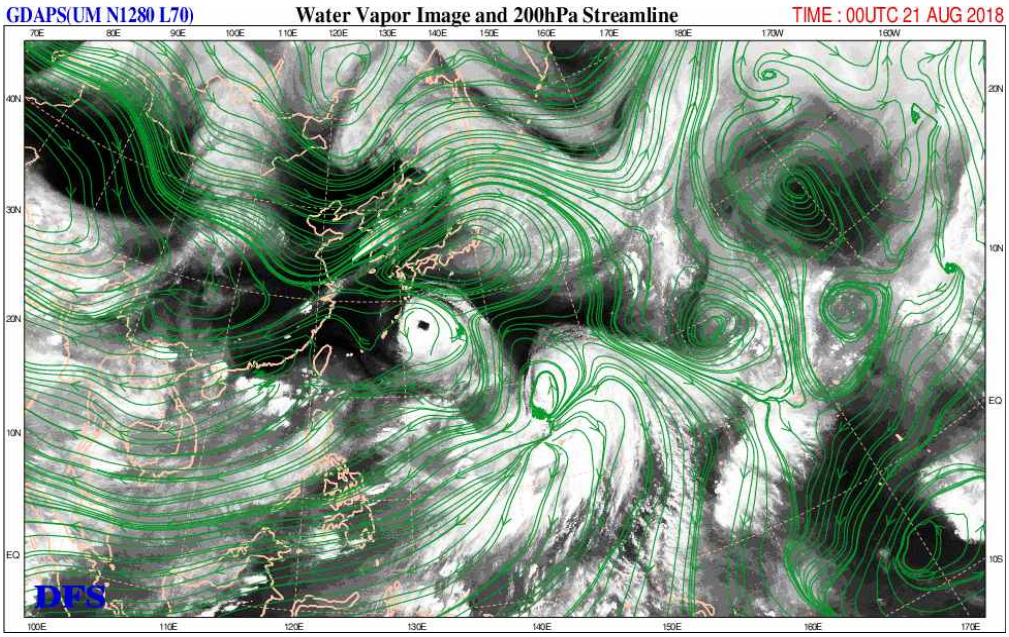


[그림 4.4] 제19호 태풍 솔릭 발달기(8.18. 09시) GDAPS (a)200hPa 유선, (b)400-850hPa 지향류

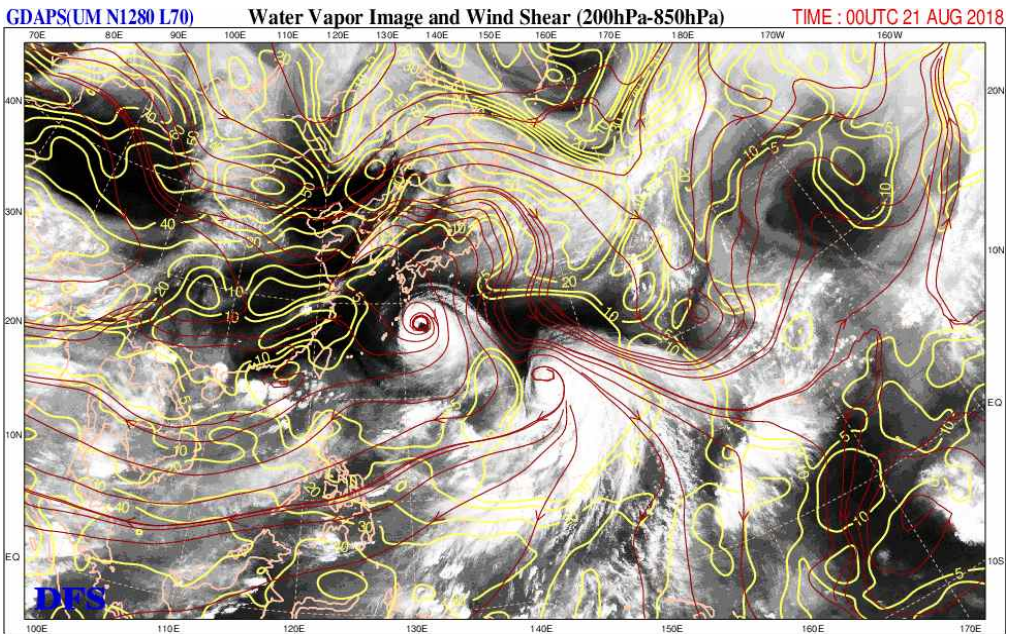
○ 태풍 솔릭의 경로상 29℃의 고해수온도역과 50~100kJ/㎠의 높은 해양열량이 분포하였고, 태풍의 동쪽에 상층 고기압에 의한 북쪽 발산이 강하게 형성되면서 8월 18월 9시 중심기압 970hPa, 중심최대풍속 35m/s의 강한 중형 태풍으로 발달하였음(그림 4.4, 표 4.1)

○ 태풍 솔릭은 높은 해수면온도와 해양열량, 약한 연직시어와 북쪽으로 적당한 거리를 유지하는 상층 제트의 영향으로 발산이 강화되면서 8월 21일 9시부터 22일 15시까지 중심기압 950hPa의 최성기를 유지하였음(그림 4.5, 표 4.1)

(a)



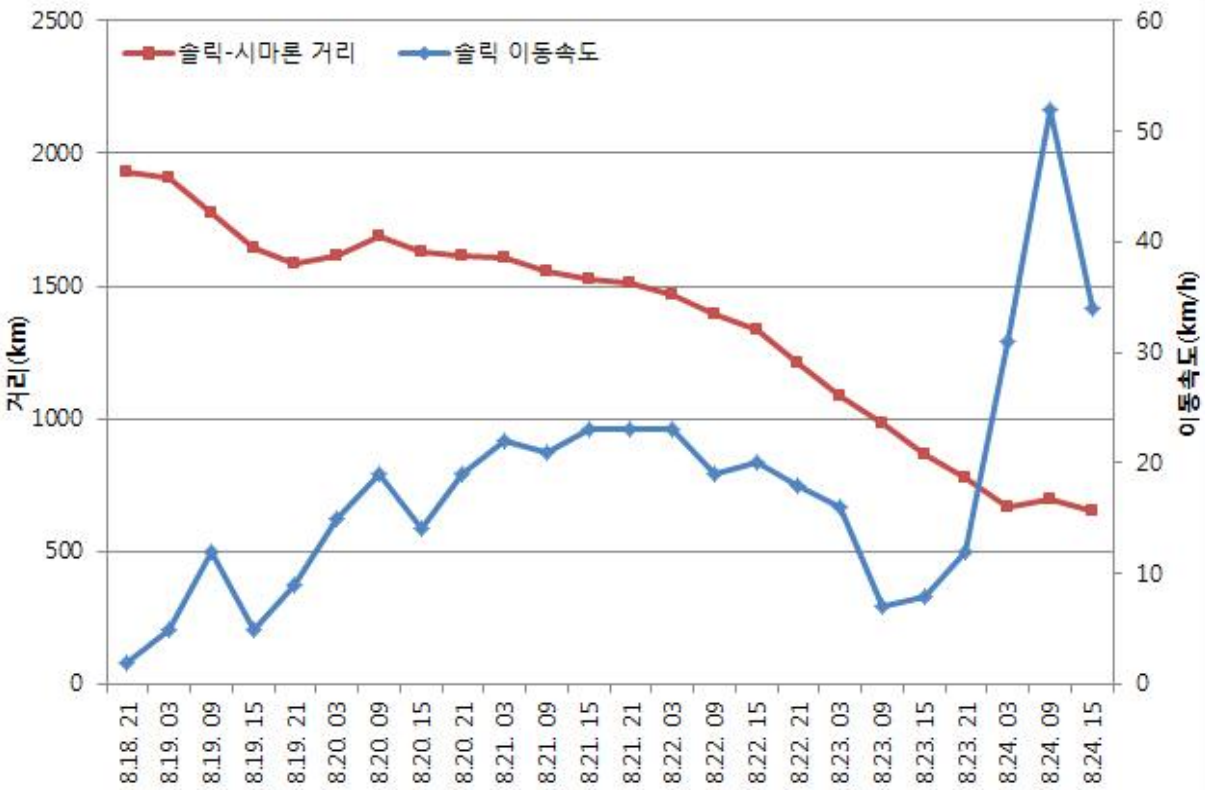
(b)



[그림 4.5] 제19호 태풍 솔릭 발달기(8.21. 9시) GDAPS (a)200hPa 유선, (b)200-850hPa 연직시어

3) 영향기간

○ 태풍 솔릭은 아열대고기압 남서쪽 가장자리를 타고 북서진하였고, 북서쪽에서 접근하는 상층골 전면에 의해 8월 23일 경에 북동쪽으로 전향하여 빠져나갈 것으로 예상되었으나 제주 부근 해상에서 10km/h 이하로 매우 느리게 이동하였음(그림 4.6)



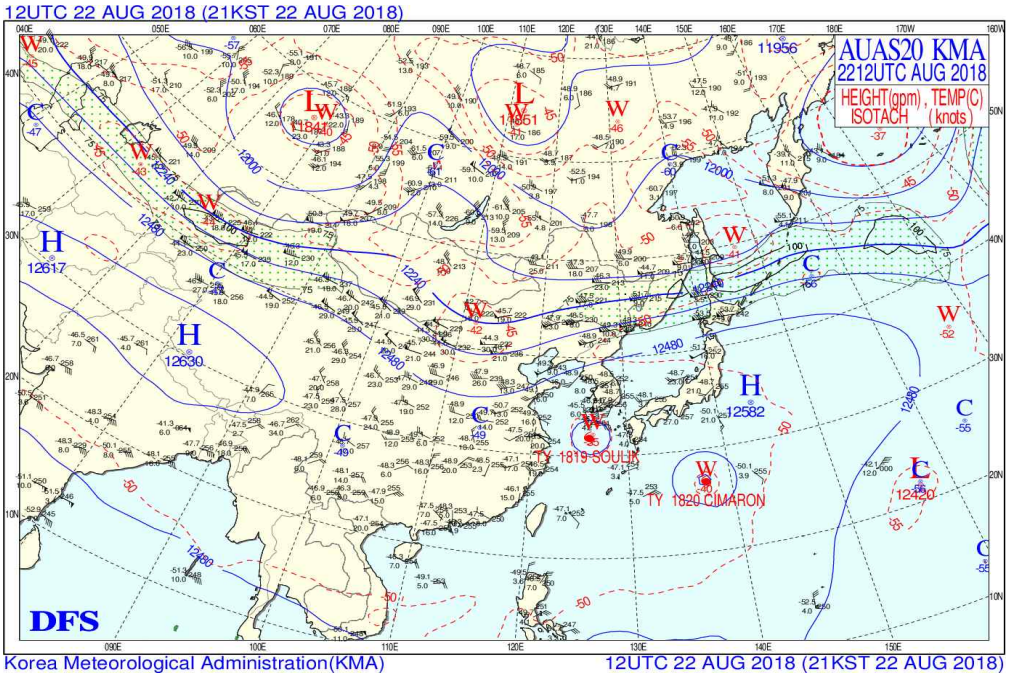
[그림 4.6] 제19호 태풍 솔릭 이동속도(파란색)와 제20호 태풍 시마론과의 거리(빨간색)

○ 상층 제트의 골이 깊지 않고 강풍축이 만주지역 부근으로 형성되어 있어 북동쪽으로 끌어주는 힘이 약했으며, 상층에는 북진 지향류, 하층에는 안장부 형태의 기압배치가 형성되면서 태풍의 이동속도를 지연시킴(그림 4.7)

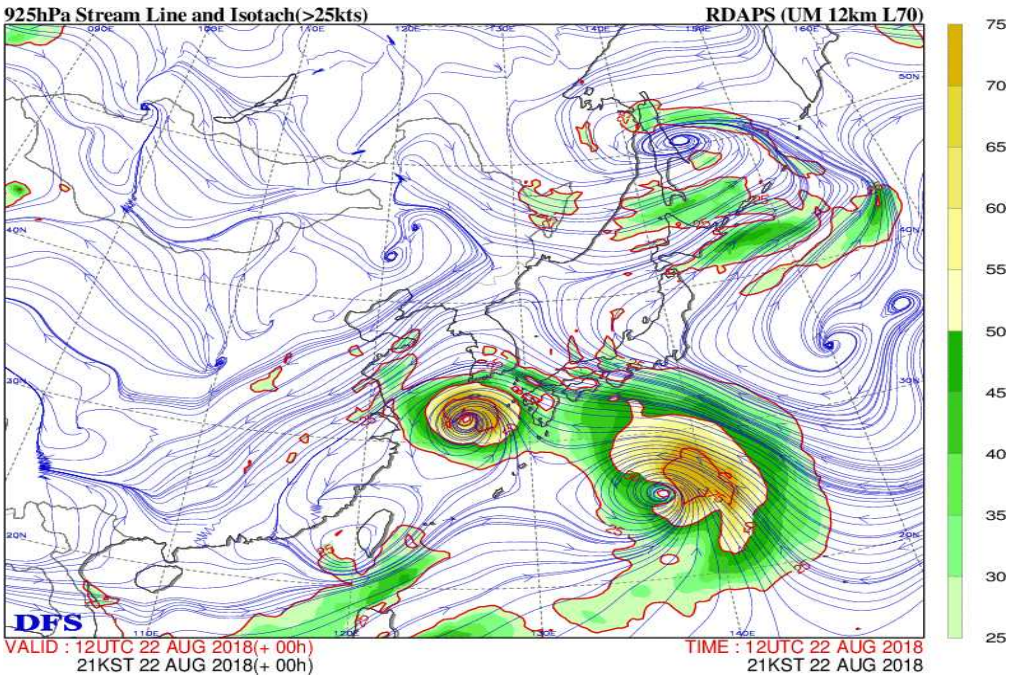
○ 또한 제20호 태풍 시마론이 제19호 태풍 솔릭과 아열대 사이로 빠르게 북상하면서 태풍 솔릭과 하나의 큰 저기압 순환영역을 만들어 태풍 솔릭의 이동을 지체시킴

○ 8월 22일 밤부터 제주지역과 남해안 지역을 중심으로 많은 강수량이 기록되었고, 상륙 이전에 이미 태풍이 가지고 있는 에너지를 일부 소모하면서 태풍의 강풍반경도 중형(21일 380km)에서 소형(23일 21시 290km)으로 축소되었고, 상륙 후에는 남서해안 지역을 중심으로 강풍이 나타남(그림 4.8)

(a)

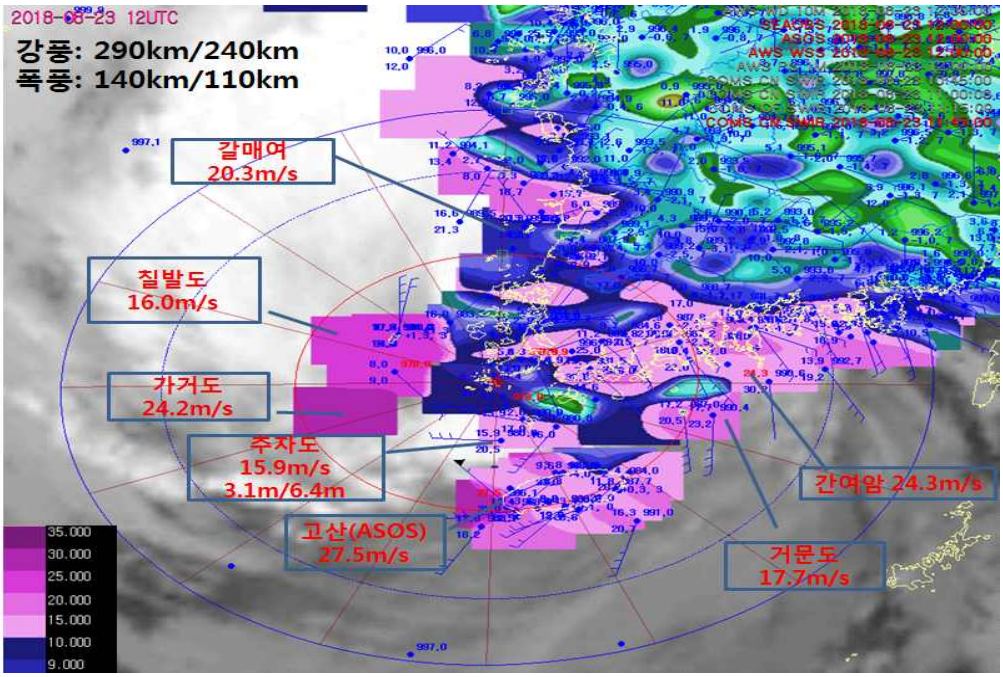


(b)

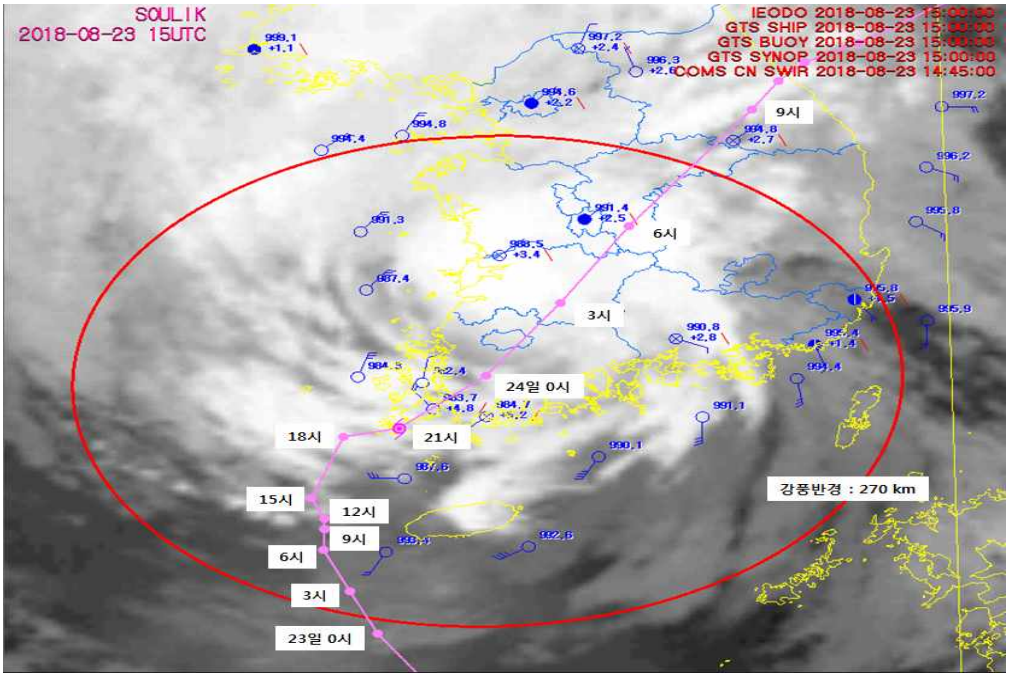


[그림 4.7] 제19호 태풍 솔릭(8.22. 21시) (a)200hPa 분석일기도, (b)RDAPS 925hPa 유선분석장

(a)



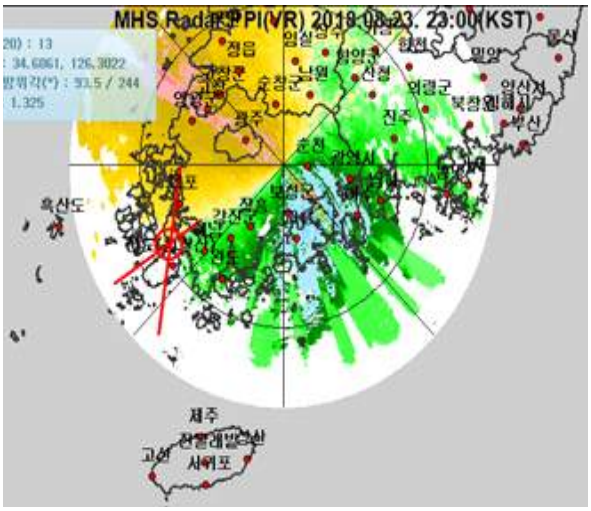
(b)



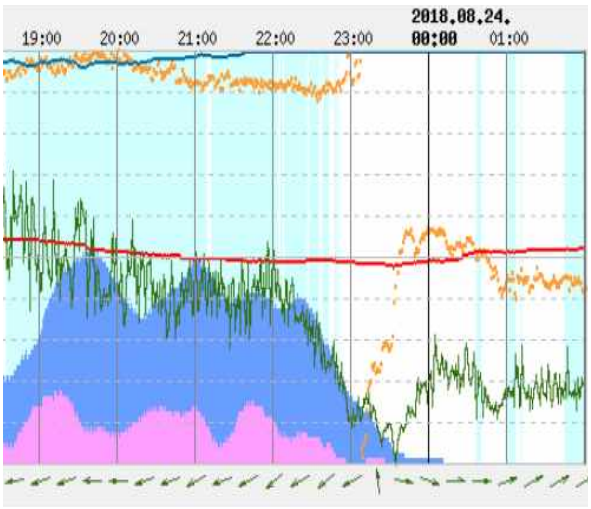
[그림 4.8] 제19호 태풍 솔릭 한반도 근접시기 (a)강풍역, (b)중심위치 분석

○ 태풍 솔릭은 23일 9시 서귀포 서쪽 약 90km 부근 해상까지 진출하였고, 23일 오후 목포 남서쪽 해상에서 급격하게 전향하여 23일 23시경 목포 남쪽 20km 부근 육상에 상륙하였으며, 그 후 계속 북동진하여 24일 12시 경 강릉 북동쪽 약 70km 부근 해상으로 빠져나갔음(그림 4.1, 그림 4.9)

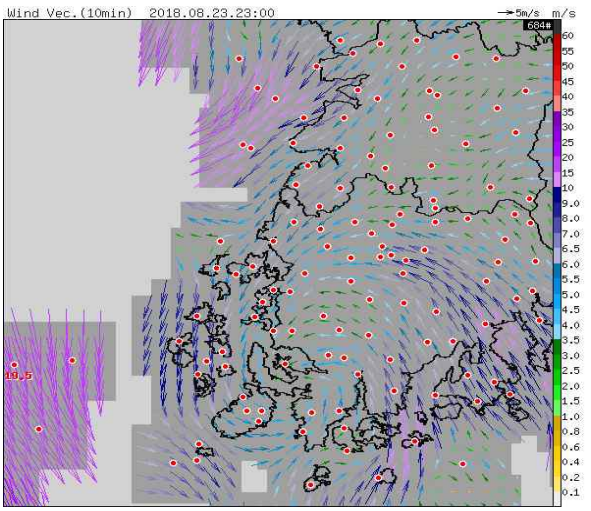
(a)



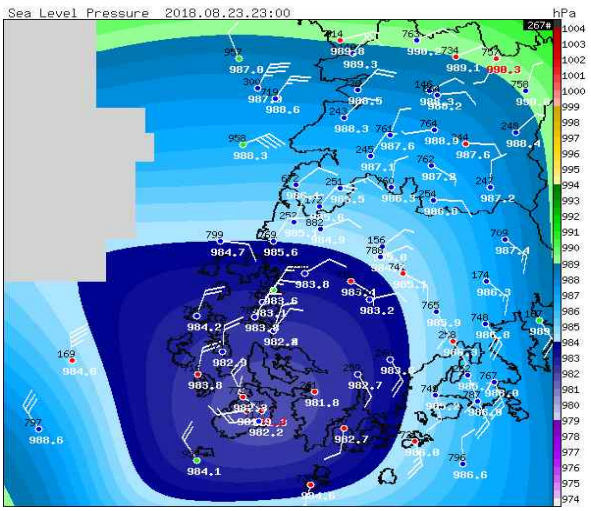
(b)



(c)



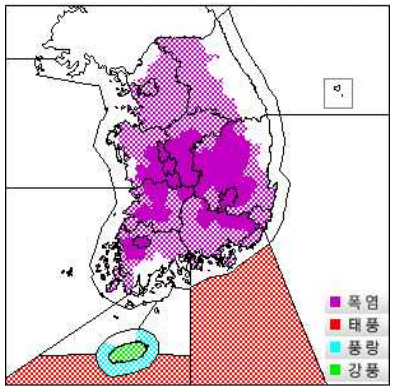
(d)



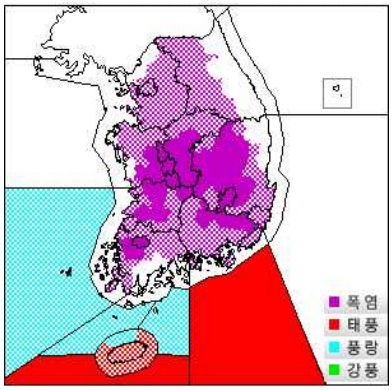
[그림 4.9] 제19호 태풍 솔릭 한반도 상륙 당시 (a)레이더 시선속도, (b)전남서부 지역(산이) AWS시계열, (c)지상바람벡터, (d)해면기압분포

○ 태풍이 북상하면서 8월 22일 2시에 제주도남쪽먼바다에 태풍주의보가 발효된 것을 시작으로 24일 20시 동해중부먼바다의 태풍특보 해제(풍랑경보 대치)까지 66시간 동안 제주도, 남해상, 남부지방을 중심으로 많은 영향을 주었음(그림 4.10)

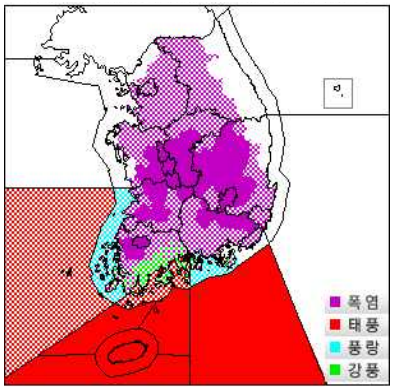
(a) 8.22. 08시 이후



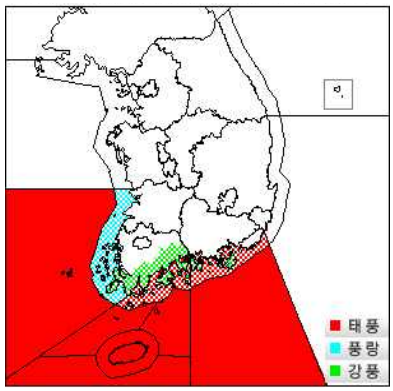
(b) 8.22. 12시 이후



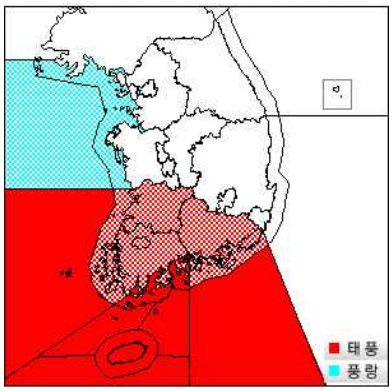
(c) 8.22. 16시 이후



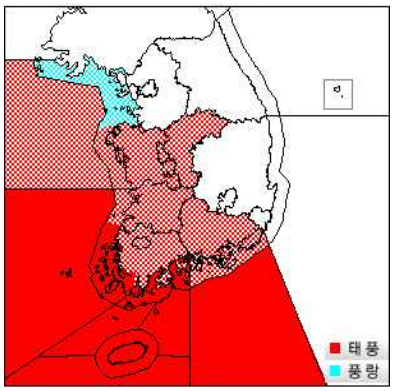
(d) 8.22. 20시 이후



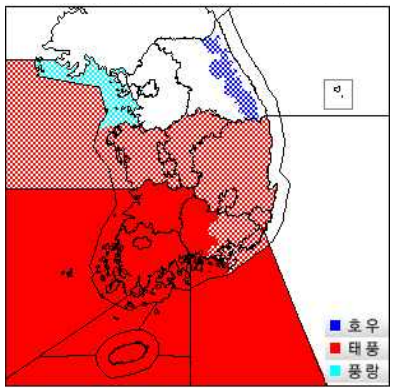
(e) 8.23. 02시 이후



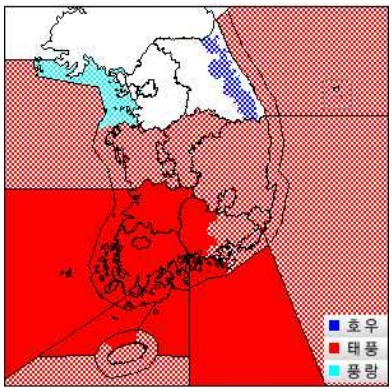
(f) 8.23. 13시 이후



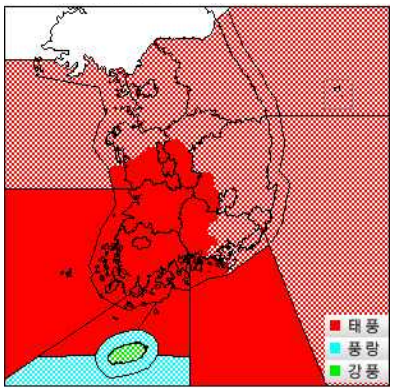
(g) 8.23. 21시 이후



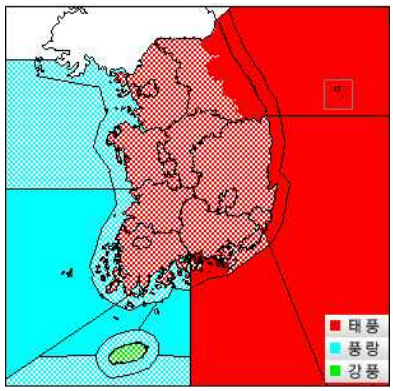
(h) 8.24. 01시 이후



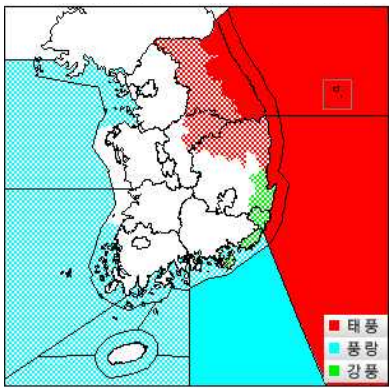
(i) 8.24. 04시 이후



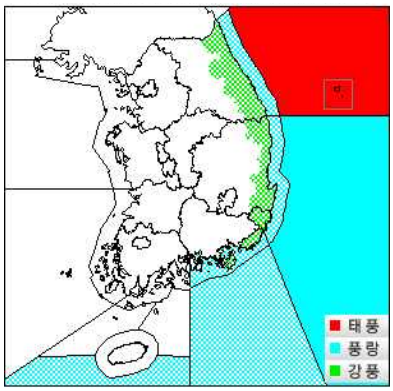
(j) 8.24. 08:30 이후



(k) 8.24. 10시 이후



(l) 8.24. 16시 이후

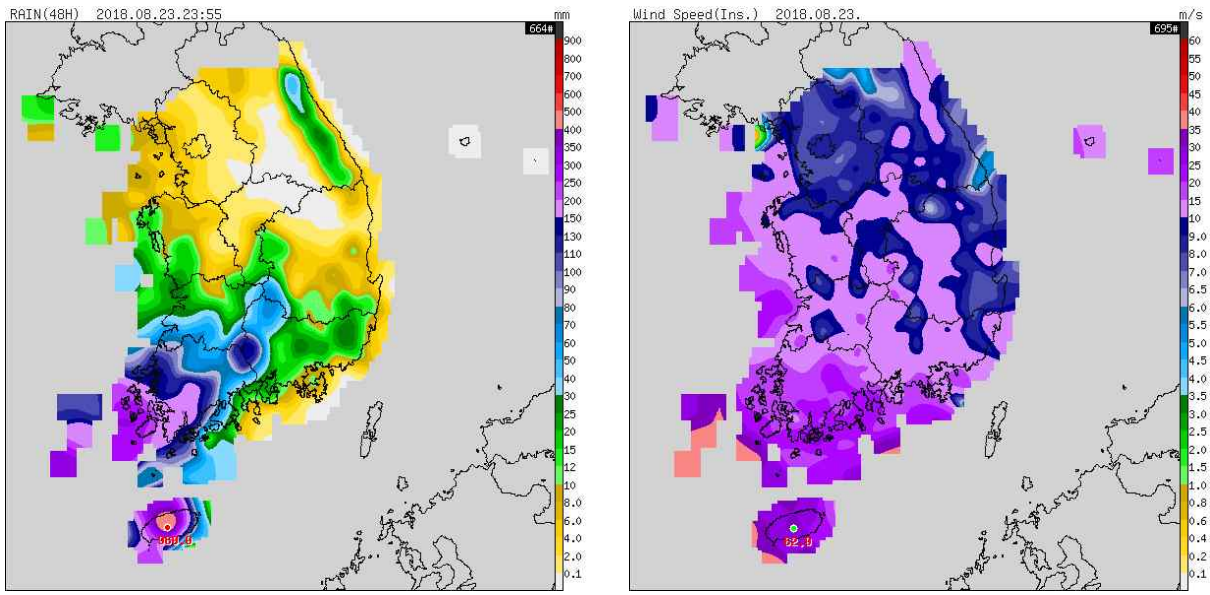


[그림 4.10] 제19호 태풍 솔릭에 의한 시간별 특보 발효 상황

○ 태풍 솔릭의 영향으로 8월 22일 오후부터 24일까지 제주도 윗세오름 1033.5mm, 제주 302.3mm, 전남 진도군 306.0mm, 경남 시천 126.0mm, 설악산 273.0mm로 우리나라 남부지역과 강원지역을 중심으로 많은 강수가 내렸고, 특히 전남 강진군과 진도군은 23일 일강수량이 각각 241.0mm와 305.0mm로 역대 극값 1위를 기록하였음(그림 4.11a)

○ 8월 23일 제주 진달래밭에 62.0m/s, 흑산도 34.7m/s, 완도 32.6m/s의 최대순간풍속이 관측되었고, 전남 강진군과 진도군은 23일 최대순간풍속이 각각 25.3m/s와 17.4m/s로 역대 극값 5위를 경신하였음. 또한 서귀포 부이 8.8m(22일 24시), 거문도 부이 6.7m(22일 22시)의 최대 유의파고가 관측되었음(그림 4.11b)

(a) (b)



[그림 4.11] 제19호 태풍 솔릭에 의한 (a)누적강수량(8.22.~8.23.), (b)최대순간풍속(8.23.)

4) 약화기

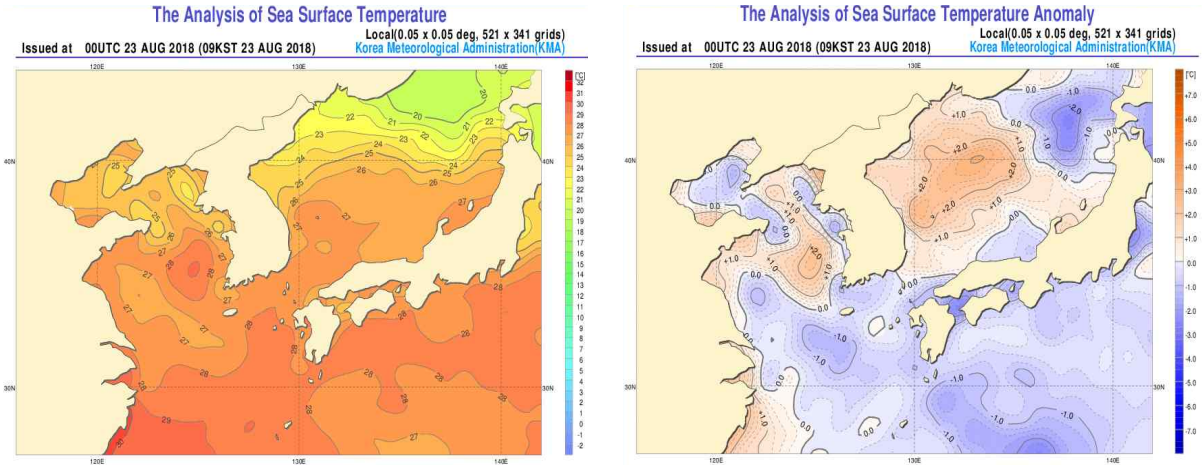
○ 8월 23일 오후에 제20호 태풍 시마론이 빠른 속도로 북상하여 아열대고기압과 태풍 솔릭 사이를 통과하여 먼저 북동쪽으로 빠져나갔고, 상호작용으로 태풍 솔릭이 그 뒤를 따라가면서 급격히 북동쪽으로 전향하였음

○ 이로 인해 태풍 솔릭은 우리나라 남부 지역으로 상륙하였고, 한반도를 가로질러 동해상으로 이동함(그림 4.1)

○ 8월 23일 09시 서해중부 해상에 해수면온도가 28℃ 이상으로 분포하고, 북쪽의 연직시어역은 산둥반도 남쪽에서 우리나라 남북경계선으로 걸쳐 있어서 태풍에 직접 영향을 주지 못하였음. 그러나 제20호 태풍 시마론의 영향으로 회전력이 억제되고 남쪽 고온다습한 공기의 유입이 분산되면서 빠르게 약화되었음(그림 4.12)

○ 이후 한반도를 가로지르면서 지면마찰과 수증기 공급이 끊기면서 24일 03시 약화되면서 24일 오전 동해상으로 이동하면서 25일 03시에 독도 북북동쪽 480km 부근 해상에서 온대저기압으로 변질되었음

(a) (b)



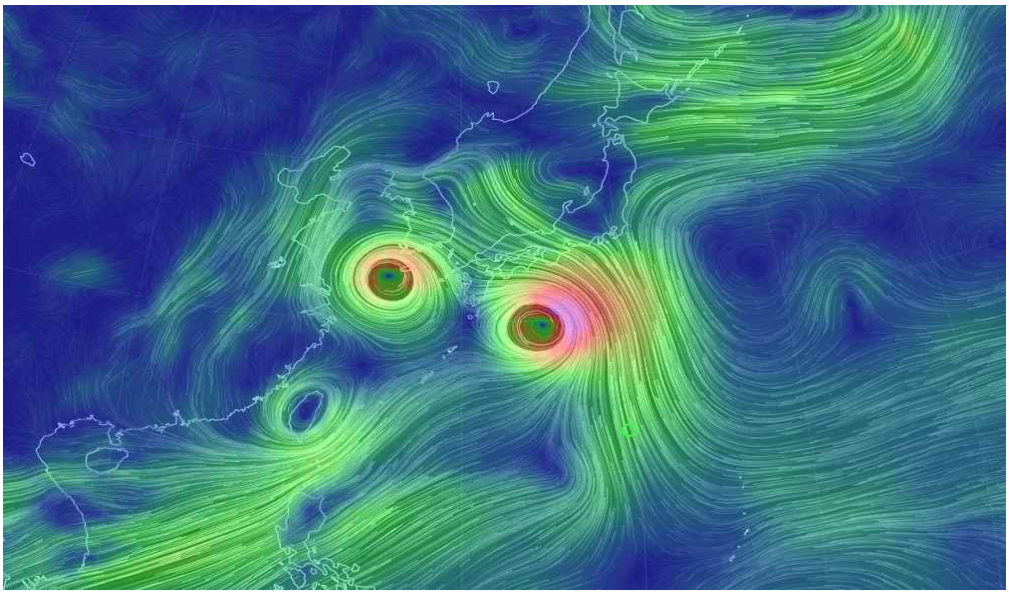
[그림 4.12] 제19호 태풍 솔릭(8.23.) (a)해수면온도, (b)해수면온도 평년 편차도

5) 특이사항

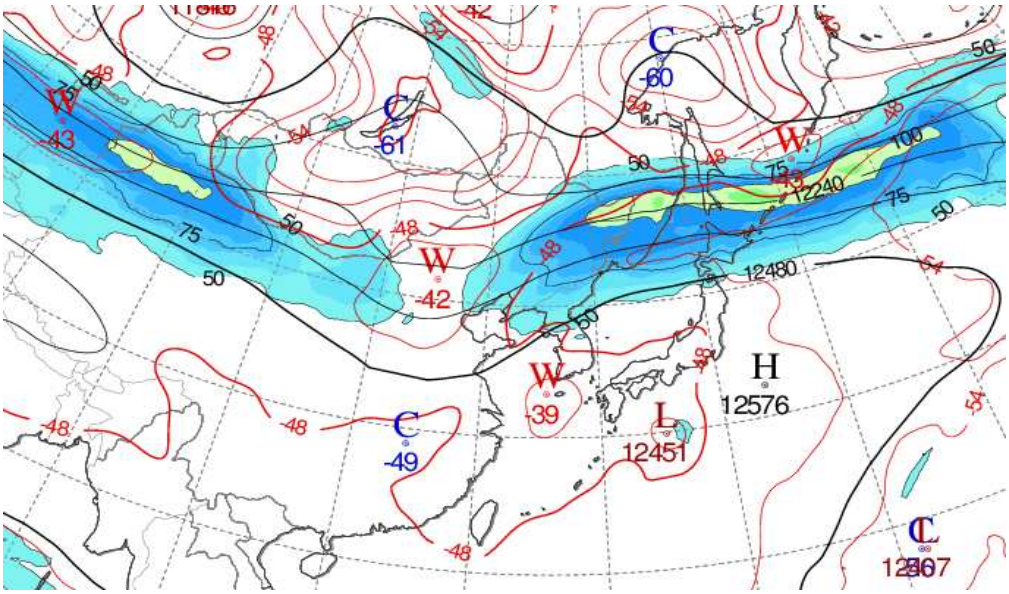
○ 상층 제트의 골이 깊지 않고 강풍축이 만주지역 부근으로 형성되어 있었음. 이로 인해 북동쪽으로 끌어주는 힘이 약하여 뚜렷한 지향류를 잃고 10km/h의 매우 느린 이동속도를 보였음(그림 4.13)

○ 제20호 태풍 시마론이 태풍 솔릭과 아열대고기압 사이로 북상하면서 주변 태풍들과 사이에 일종의 자이어 순환이 형성되어 이동이 더욱 느려졌음(그림 4.14)

(a)



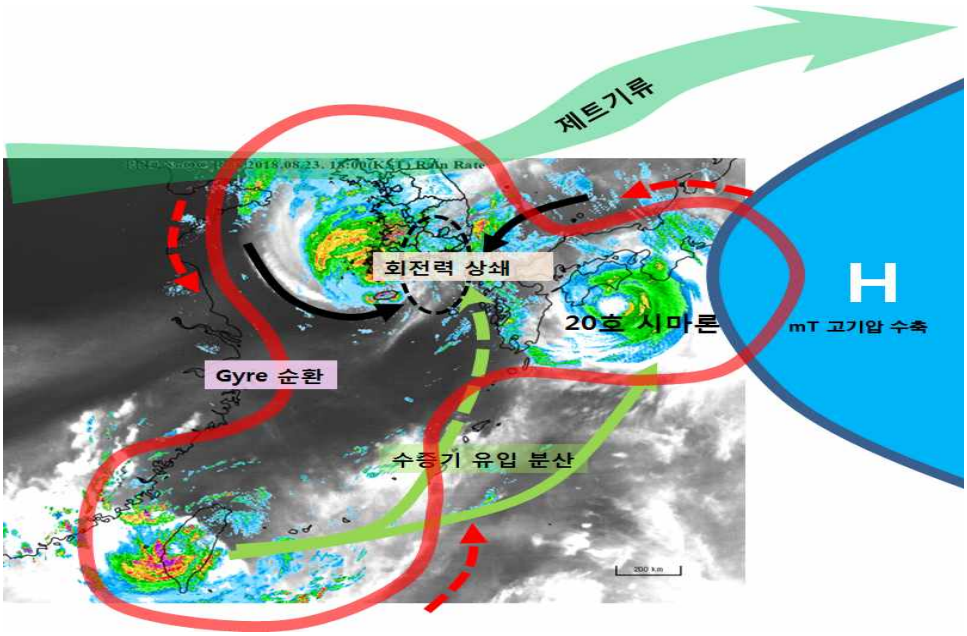
(b)



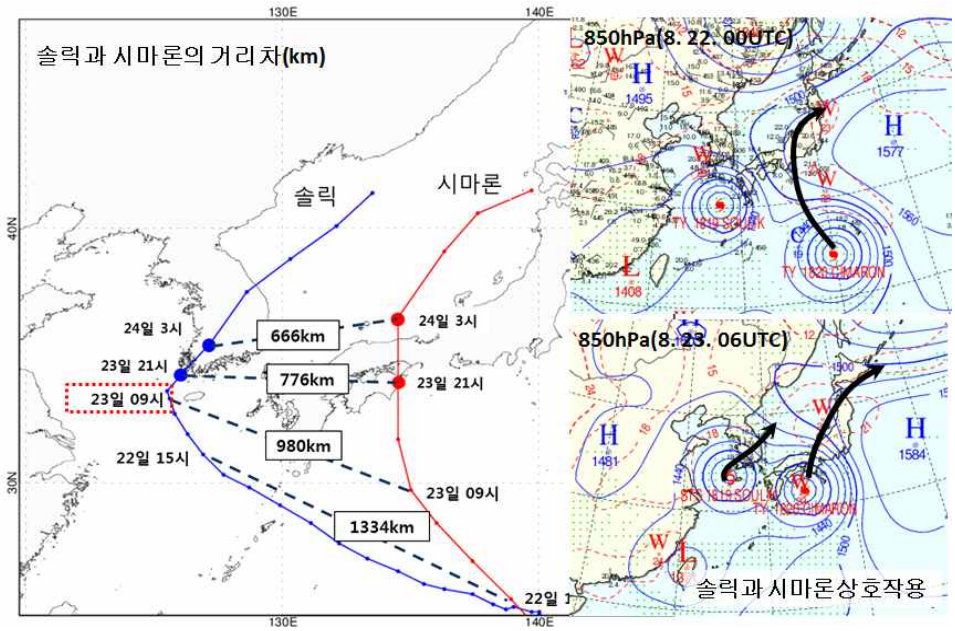
[그림 4.13] 제19호 태풍 솔릭(8.23. 09시) (a)850hPa 유선, (b)200hPa 고도·풍속장

○ 제주 부근 해상에서 태풍 솔릭의 이동속도가 10km/h 이하로 느려졌고, 제20호 태풍 시마론은 30km/h 정도의 속도로 아열대의 가장자리에서 강한 지향류를 따라 북상하면서 태풍 솔릭과의 거리가 좁혀지면서(23일 09시 거리 격차 980km) 그 상호작용으로 진로가 급격히 동쪽으로 전향함(그림 4.14b)

(a)



(b)

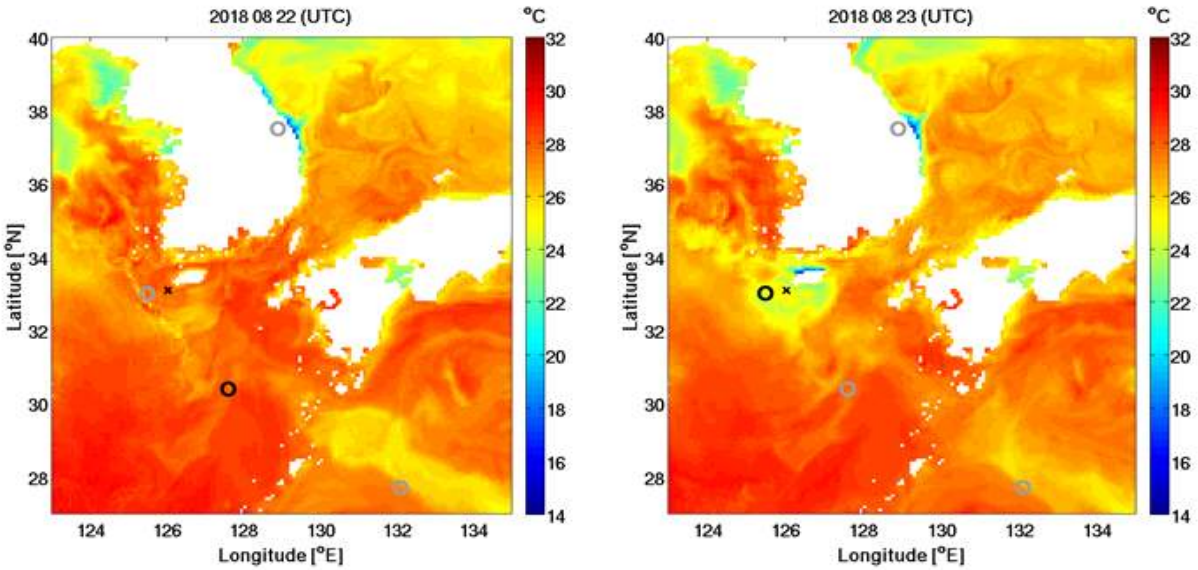


[그림 4.14] 제19호 태풍 솔릭 한반도 영향시 (a)주변 기상상황, (b)솔릭과 시마론의 상호작용

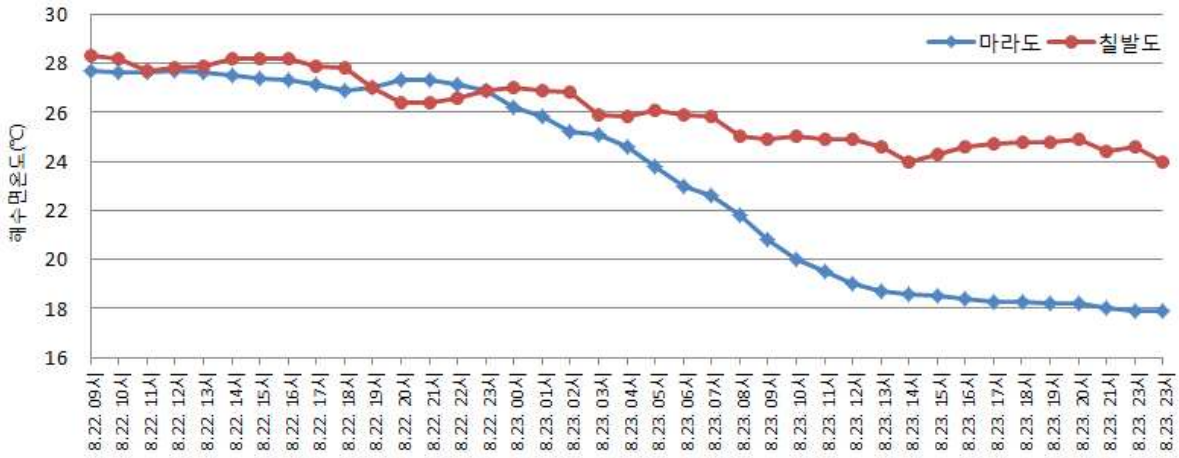
○ 해양조건(해수면온도 29℃, 해양열량 50kJ/㎠ 내외)과 대기조건(연직시어 10kt 이하)이 양호하여 강한 세력을 유지한 채(중심기압 955hPa, 23일 03시 기준) 제주도 부근 해상까지 북상하였음. 제주 부근 해상에서 오랜 시간 머물면서 찬 해수의 용승효과로 인해 태풍의 강도가 점차 약해졌음(그림 4.15)

○ 제20호 태풍 시마론이 동쪽 고기압 사이로 북상하면서 남쪽으로부터 유입되는 수증기를 제한시켰으며, 상륙 후에도 약 12시간 정도 육상에 머물면서 지면마찰과 하층의 에너지 차단으로 강도가 점차 약해졌음(그림 4.15)

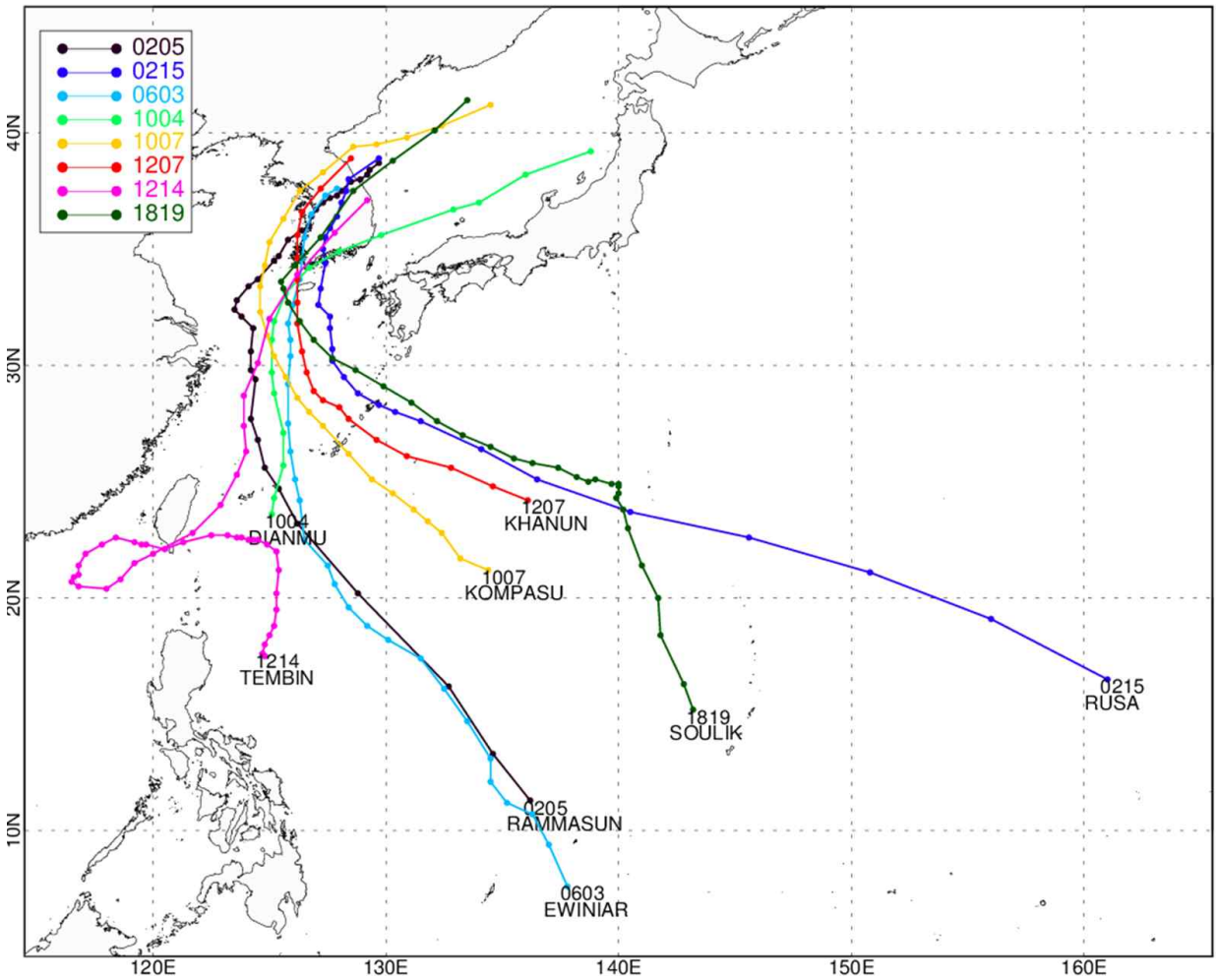
(a) (b)



(c)



[그림 4.15] HYCOM + NCODA 전지구 1/12° 해수면온도 분석장 (a)8.22. (b)8.23., (c)마라도와 칠발도 해수면온도 변화(8.22.~23.)



태풍	영향기간	최저해면기압(hPa)	지점
0205 람마순	2002. 7.4.~7.6.	978.7	흑산도
0215 루사	2002. 8.30.~9.1.	962.6	성산
0603 에위니아	2006. 7.9.~7.10.	975.9	고산
1004 뎬무	2010. 8.10.~8.11.	988.2	제주
1007 곤파스	2010. 9.1.~9.2.	987.6	흑산도
1207 카눈	2012. 7.18.~7.19.	986.8	고산
1214 덴빈	2012. 8.29.~8.30.	984.5	제주
1819 솔릭	2018. 8.22.~8.24.	978.8	진도(첨찰산)

[그림 4.16] 2000년 이후 여름철(6~8월) 한반도 상륙 태풍 경로도(위), 영향기간 및 관측값(아래)

다. 태풍 관련 관측값

[표 4.2] 영향기간내 풍속 및 강수 통계 *무인자동기상관측장비(AWS) 관측자료 기준

○ 일최대순간풍속 (단위: m/s)

순위	8.22.		8.23.		8.24.	
	지점	값	지점	값	지점	값
1	진달래밭	45.8	진달래밭	62.0	간여암	32.7
2	백록담(U)	38.8	백록담(U)	47.1	광안	28.7
3	삼각봉	35.6	지귀도	38.6	백록담(U)	28.3
4	지귀도	35.1	가거도	37.3	간절곶	27.6
5	마라도	33.8	고산	37.1	이덕서	27.6
6	윗세오름	31.0	윗세오름	36.6	매물도	26.7
7	가파도	29.5	마라도	36.4	남항	26.7
8	제주(공)	29.1	하태도	35.7	무등산	26.5
9	색달	27.3	해수서	35.3	북항	25.9
10	새별오름	26.5	서거차도	35.2	지귀도	25.6

○ 일강수량 (단위: mm)

순위	8.22.		8.23.		8.24.	
	지점	값	지점	값	지점	값
1	윗세오름	225.0	사제비	901.5	설악산	227.0
2	사제비	203.0	삼각봉	828.5	향로봉	201.0
3	어리목	157.5	윗세오름	798.0	구룡령	184.5
4	영실	143.0	영실	587.0	양양영덕	173.0
5	삼각봉	132.0	산천단	447.0	미시령	162.5
6	유수암	110.5	오등	420.0	강현	137.5
7	한라생태숲	97.5	한라생태숲	415.0	진부령	132.5
8	산천단	91.0	진달래밭	389.0	청호	112.5
9	오등	90.0	유수암	363.5	양양	110.5
10	성판악	87.5	가거도	316.5	오색	103.5

○ 누적강수량 (단위: mm)

순위	8.22.~24.	
	지점	값
1	사제비	1113.0
2	윗세오름	1033.5
3	삼각봉	977.0
4	영실	739.0
5	산천단	539.0
6	한라생태숲	514.0
7	진달래밭	486.0
8	오등	485.5
9	유수암	474.5
10	성판악	377.5

○ 1시간최다강수량 (단위: mm)

순위	8.22.~24.		
	지점	값	일시
1	사제비	91.0	23. 11시
2	삼각봉	84.0	23. 12시
3	윗세오름	82.0	23. 04시
4	영실	61.0	23. 04시
5	강현	53.5	24. 11시
6	오등	52.5	23. 12시
7	산천단	46.0	23. 12시
8	한라생태숲	43.5	23. 00시
9	성판악	42.5	23. 01시
10	유수암	42.5	23. 11시

[표 4.3] 풍속 및 강수 극값 *지상관측장비 관측자료 기준, 파란색: 경신된 값

○ **일최대순간풍속 극값** (단위: m/s)

지점	1위		2위		3위		4위		5위	
	날짜	값	날짜	값	날짜	값	날짜	값	날짜	값
강진군	2012.08.28	35.6	2011.08.07	32.7	2014.08.02	26.6	2011.06.26	25.6	**2018.08.23**	**25.3**
진도군	2018.02.28	20.2	2015.04.02	18.8	2014.08.02	18.5	2016.04.17	18.3	**2018.08.23**	**17.4**

○ **일강수량 극값** (단위: mm)

지점	1위		2위		3위		4위		5위	
	날짜	값	날짜	값	날짜	값	날짜	값	날짜	값
강진군	**2018.08.23**	**241**	2011.07.09	207	2014.08.02	201	2012.08.28	201	2018.06.28	165
진도군	**2018.08.23**	**305**	2018.10.05	112	2014.08.02	107	2018.10.06	102	2016.07.12	101.5

○ **1시간최다강수량 극값** (단위: mm)

지점	1위		2위		3위		4위		5위	
	날짜	값	날짜	값	날짜	값	날짜	값	날짜	값
강진군	**2018.06.28**	**63.0**	2010.08.26	49.0	2018.08.23	43.5	2016.09.17	43.0	2018.08.10	41.5
진도군	2016.07.12	41.5	2018.09.04	40.5	2017.08.14	37.5	**2018.08.23**	**35.0**	2016.09.17	34.0

4. 제24호 태풍 짜미(TARMI)

가. 개요

○ 제24호 태풍 짜미는 9월 21일 21시에 괌 북서쪽 약 300km 부근 해상(15.4°N, 142.8°E)에서 제48호 열대저압부가 발달하여 발생하였음(그림 5.1)

○ 발생 이후 9월 25일까지 30°N 부근에 동서로 길게 형성된 아열대고기압 남서쪽 가장자리에 위치하면서 북서진하였고, 9월 25일부터 29일까지 태풍 주변에 비슷한 세력의 기압계와 반대 방향의 지향류가 형성되면서 합성지향류가 약하여 태풍은 매우 느리게 이동하였음. 이후 상층 제트의 영향으로 전향 후 일본 열도를 따라 빠르게 이동하였음(그림 5.1a)

○ 9월 21일 21시부터 25일 03시까지 서북서진하면서 경로상의 해수면온도 28~30℃, 해양열량 50~150kJ/㎠, 연직시어 10kt 이하로 대기와 해양조건이 양호하고 상층 제트에 의한 상층 발산장의 영향으로 빠르게 발달하여 9월 25일 03시 중심기압 920hPa, 중심최대풍속 53m/s, 강도 매우강의 중형 태풍으로 발달하였고 25일 15시까지 세력이 유지되었음(그림 5.1, 그림 5.5, 표 5.1)

○ 9월 26일 21시부터 30일 09시까지 태풍이 다소 느리게 이동하며 심층 냉수의 용승효과가 약하게 나타나고 북쪽에 위치한 연직시어역의 영향을 약하게 받아 발달이 저지되고 84시간 동안 비슷한 세력을 유지하였음(그림 5.1, 표 5.1)

○ 9월 30일 09시부터 10월 1일 15시까지 태풍이 북동진하면서 해양조건의 악화, 육상에 의한 마찰, 강한 연직시어역의 영향으로 10월 1일 15시 중심기압 980hPa, 중심최대풍속 29m/s의 온대저기압으로 변질되었음(그림 5.1, 표 5.1)

○ 태풍 짜미가 남해먼바다를 중심으로 영향이 예상됨에 따라 9월 29일 19시 제주도남쪽먼바다의 풍랑주의보를 태풍주의보로 대치발효 하였으며, 9월 30일 4시 남해동부먼바다의 풍랑주의보를 태풍주의보로 대치발효 하였음(그림 5.10, 표 5.1)

○ 또한, 강풍역이 남해먼바다로 이동하고 강한 바람이 예상됨에 따라 9월 30일 8시 제주도남쪽먼바다와 남해동부먼바다의 태풍주의보를 태풍경보로 대치발효 하였으며 30일 오전 태풍이 규슈 남쪽해상으로 이동하여 남해먼바다가 태풍의 영향권에서

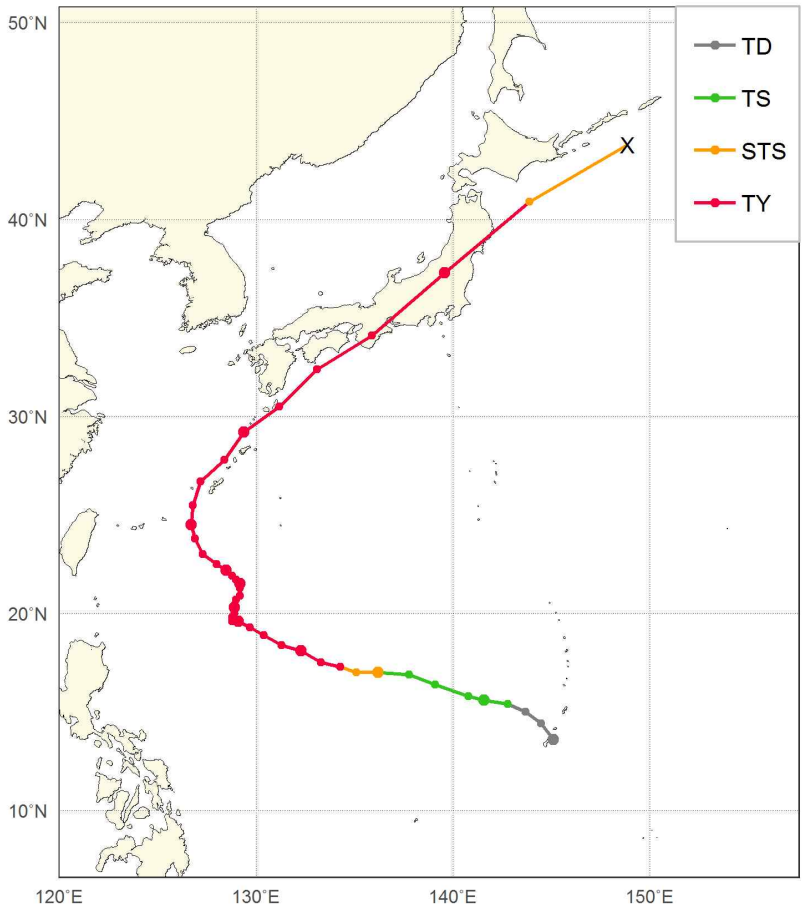
벗어남에 따라 30일 13시 제주도남쪽먼바다와 남해동부먼바다의 태풍경보를 풍랑경보로 대치하였음(그림 5.10)

○ 태풍 짜미의 영향으로 9월 29일 제주 마라도에서 일최대풍속 14.8m/s, 9월 30일 제주 백록담에서 일최대순간풍속 29.5m/s의 강한 바람이 관측되었고, 제주와 경남 남해안을 중심으로 다소 강수가 있었으며 부산 영도에서 65.0mm의 강수량을 기록하였음(그림 5.11)

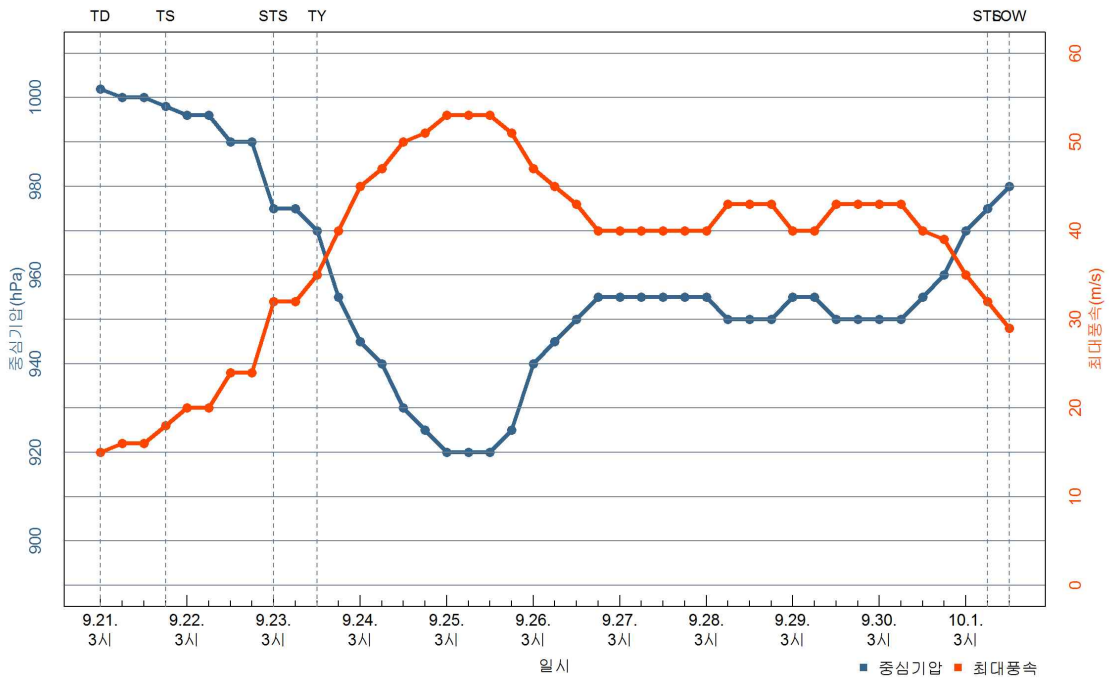
○ 발생 초기 아열대고기압 남서쪽 가장자리에서 북서진하였으나 9월 25일경 125°E 부근으로 다가오는 1차 상층골을 타고 북동진하다 27일경 상층골이 동쪽으로 빠진 후 다시 북서진하였으며 29일경 120°E 부근으로 다가오는 2차 상층골의 영향으로 북동진하여 Σ 형태의 특이한 태풍의 진로가 나타났음(그림 5.1a)

○ 9월 25일부터 30일까지 비슷한 세력의 기압계가 태풍 주위로 형성되고 반대 방향의 지향류가 형성되어 태풍을 이동시키는 힘이 서로 상쇄되면서, 태풍은 매우 느리게 이동하였고 찬 해수의 용승효과로 인해 빠르게 약화되고 발달이 저지되었음(그림 5.6b, 표 5.1)

(a)



(b)



[그림 5.1] 제24호 태풍 짜미의 (a)경로도, (b)강도시계열(빨강: 최대풍속, 파랑: 중심기압)

[표 5.1] 제24호 태풍 짜미 분석표

구분	일시 (KST)	중심위치		중심 기압 (hPa)	최대 풍속 (m/s)	강풍 반경 (km)	강도	크기	진행 방향	이동 속도 (km/h)	비고		
		위도(°N)	경도(°E)										
TD	9.21. 03	13.6	145.1	1002	15	-	-	-	북북서	58	제48호 열대저압부 발생		
TD	9.21. 09	14.4	144.5	1000	16	-	-	-	북서	18			
TD	9.21. 15	15.0	143.7	1000	16	-	-	-	북서	18			
TS	9.21. 21	15.4	142.8	998	18	170	약	소형	서북서	18	제24호 태풍 짜미 발생		
TS	9.22. 03	15.6	141.6	996	20	220	약	소형	서	22	발달기	-	-
TS	9.22. 09	15.8	140.8	996	20	270	약	소형	서북서	15			
TS	9.22. 15	16.4	139.1	990	24	280	약	소형	서북서	32			
TS	9.22. 21	16.9	137.8	990	24	300	약	중형	서북서	25			
STS	9.23. 03	17.0	136.2	975	32	330	중	중형	서	28			
STS	9.23. 09	17.0	135.1	975	32	340	중	중형	서	20			
TY	9.23. 15	17.3	134.3	970	35	340	강	중형	서북서	15			
TY	9.23. 21	17.5	133.3	955	40	360	강	중형	서북서	18			
TY	9.24. 03	18.1	132.3	945	45	380	매우강	중형	서북서	21			
TY	9.24. 09	18.4	131.3	940	47	380	매우강	중형	서북서	18			
TY	9.24. 15	18.9	130.4	930	50	380	매우강	중형	서북서	18			
TY	9.24. 21	19.3	129.7	925	51	390	매우강	중형	서북서	14			
TY	9.25. 03	19.6	129.1	920	53	400	매우강	중형	서북서	12	최성기		
TY	9.25. 09	19.6	128.8	920	53	420	매우강	중형	서	5			
TY	9.25. 15	19.8	128.8	920	53	430	매우강	중형	북	4			
TY	9.25. 21	20.0	128.9	925	51	400	매우강	중형	북북동	4	1차약화기		
TY	9.26. 03	20.3	128.9	940	47	390	매우강	중형	북	6			
TY	9.26. 09	20.7	129.0	945	45	390	매우강	중형	북북동	8			
TY	9.26. 15	20.9	129.2	950	43	370	강	중형	북동	5			

[표 5.1] 제24호 태풍 짜미 분석표(계속)

구분	일시 (KST)	중심위치		중심 기압 (hPa)	최대 풍속 (m/s)	강풍 반경 (km)	강도	크기	진행 방향	이동 속도 (km/h)	비고	
		위도(°N)	경도(°E)									
TY	9.26. 21	21.3	129.2	955	40	360	강	중형	북	7	강도유지기	[29일] 19시 제주도남쪽먼바다 ㈜ [30일] 04시 남해동부먼바다 ㈜ 08시 제주도남쪽먼바다, 남해동부먼바다 ㈗
TY	9.27. 03	21.5	129.2	955	40	360	강	중형	북	4		
TY	9.27. 09	21.5	129.1	955	40	360	강	중형	서	2		
TY	9.27. 15	21.7	129.0	955	40	360	강	중형	북북서	4		
TY	9.27. 21	21.9	128.8	955	40	360	강	중형	북서	5		
TY	9.28. 03	22.2	128.5	955	40	360	강	중형	북서	8		
TY	9.28. 09	22.5	128.0	950	43	400	강	중형	서북서	10		
TY	9.28. 15	23.0	127.3	950	43	430	강	중형	북서	15		
TY	9.28. 21	23.8	126.9	950	43	420	강	중형	북북서	16		
TY	9.29. 03	24.5	126.7	955	40	420	강	중형	북북서	13		
TY	9.29. 09	25.5	126.8	955	40	400	강	중형	북	19		
TY	9.29. 15	26.7	127.2	950	43	410	강	중형	북북동	23		
TY	9.29. 21	27.8	128.4	950	43	390	강	중형	북동	28		
TY	9.30. 03	29.2	129.4	950	43	370	강	중형	북동	31		
TY	9.30. 09	30.5	131.2	950	43	370	강	중형	북동	38		
TY	9.30. 15	32.4	133.1	955	40	370	강	중형	북동	46	2차약화기	
TY	9.30. 21	34.1	135.9	960	39	350	강	중형	동북동	54		
TY	10.1. 03	37.3	139.6	970	35	300	강	중형	북동	81		
STS	10.1. 09	40.9	143.9	975	32	270	중	소형	북동	91		
LOW	10.1. 15	43.8	148.9	980	29	-	-	-	동북동	87	온대저기압으로 변질	

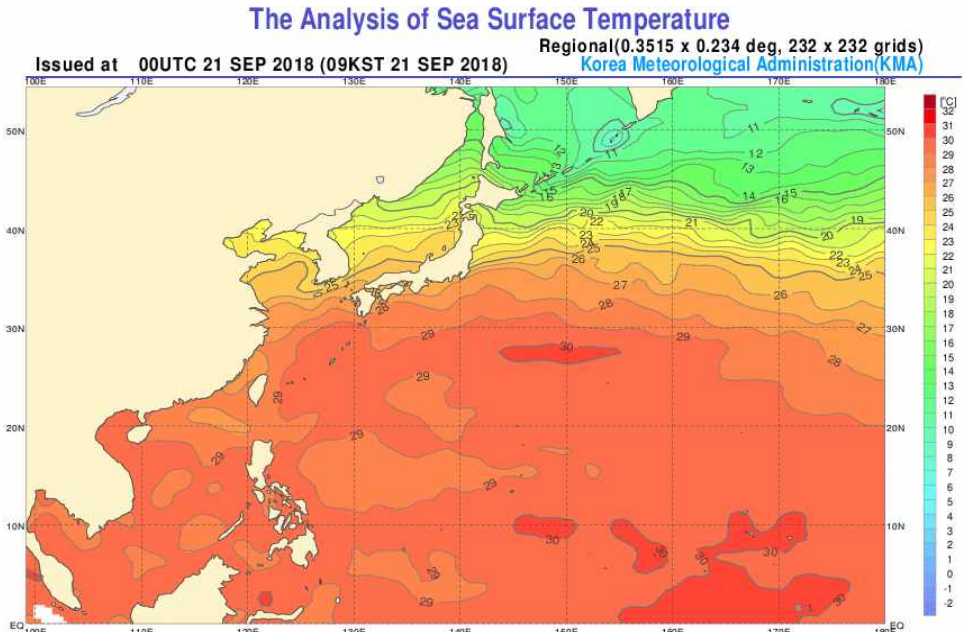
나. 태풍 특성 분석

1) 발생기

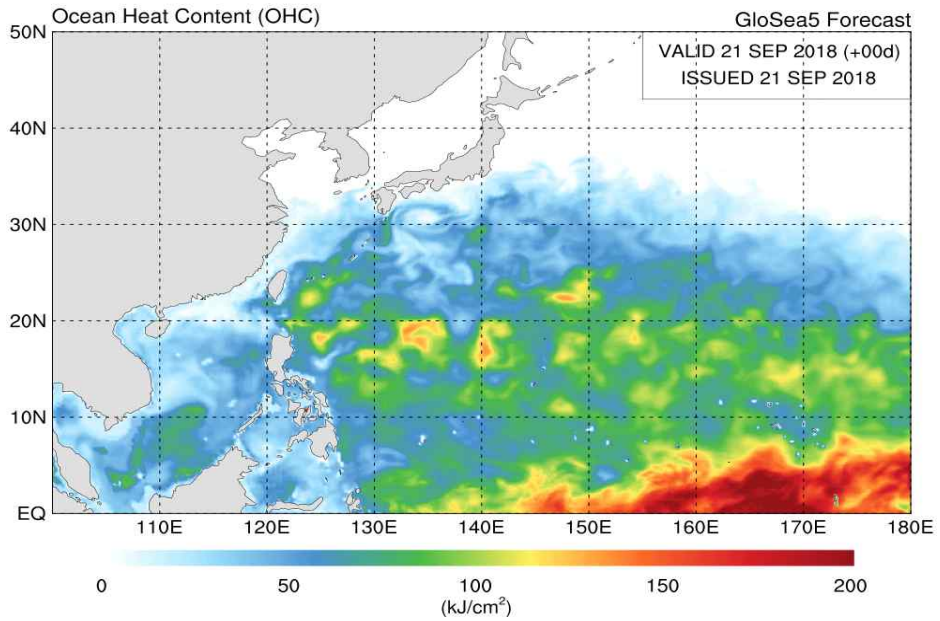
○ 제48호 열대저압부는 9월 21일 03시 괌 동북동쪽 약 40km 부근 해상(13.6°N, 145.1°E)에서 중심기압 1002hPa, 중심최대풍속 15m/s로 발생하였음(그림 5.1, 표 5.1)

○ 이 열대저압부는 동서로 길게 형성된 아열대고기압의 남서쪽 가장자리에 위치하면서 북서진하였음(그림 5.3b)

(a)



(b)

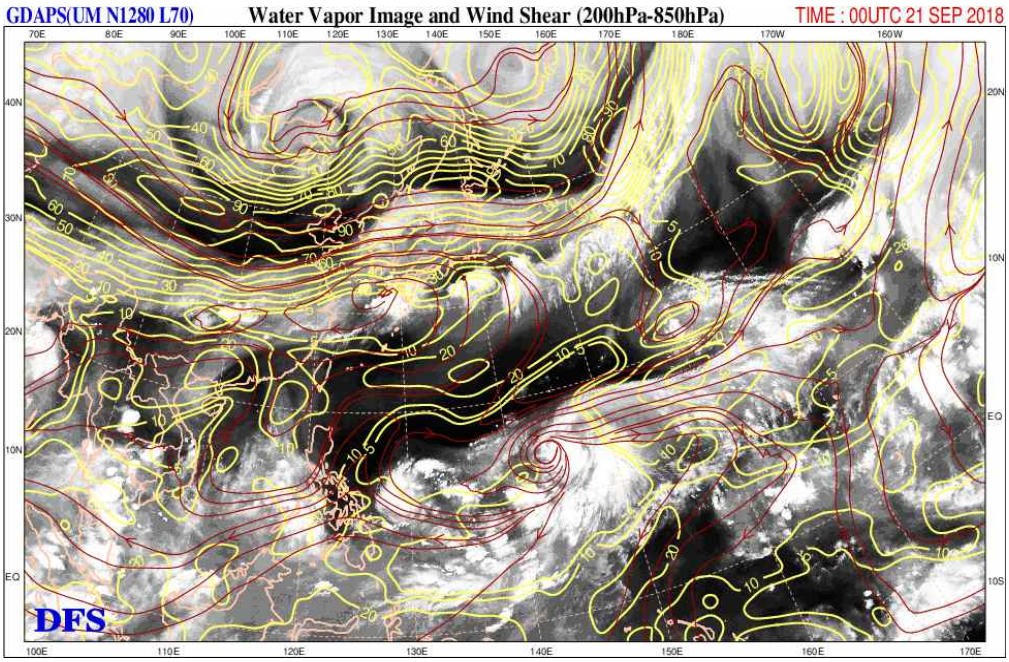


[그림 5.2] 제24호 태풍 짜미 발생기(9.21. 9시) (a)해수면온도, (b)해양열량

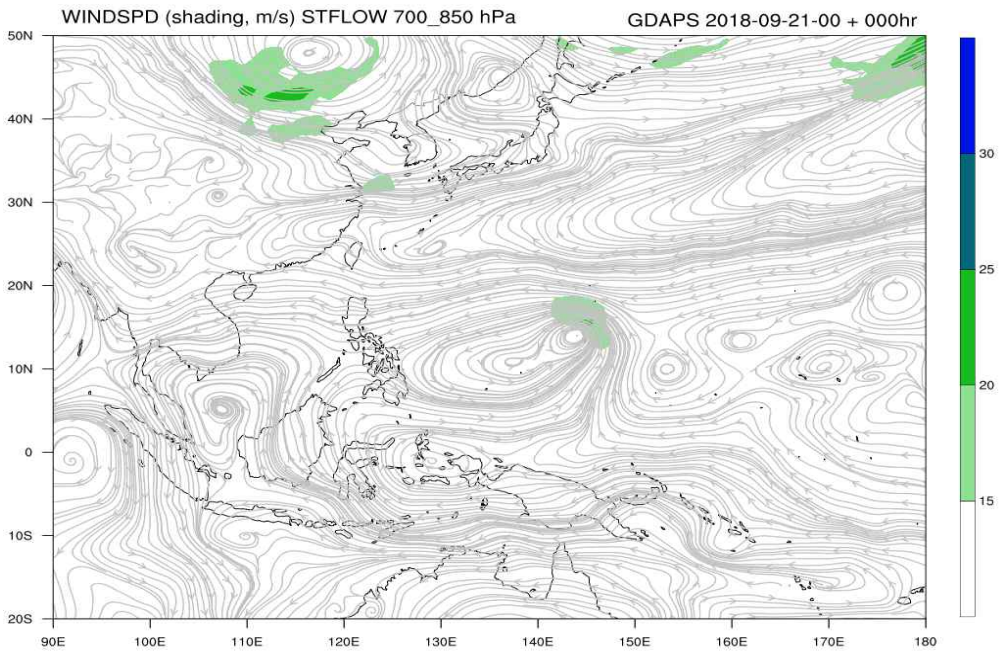
○ 이 열대저압부의 경로상의 해수면온도 29℃, 해양열량 50~75kJ/㎠, 연직시어 10kt 이하로 해양과 대기조건이 발달에 양호한 조건을 갖추었음(그림 5.2, 그림 5.3a)

○ 또한 열대저압부 북동쪽에 아열대고기압, 동쪽에 약한 고기압이 위치하며 하층 기류의 방향 수렴과 대류가 원활하여 열대저압부 발생 18시간만인 9월 21일 21시 괌 북서쪽 약 300km 부근 해상(15.4°N, 142.8°E)에서 제24호 태풍 짜미로 발달하였음(그림 5.1, 표 5.1)

(a)



(b)



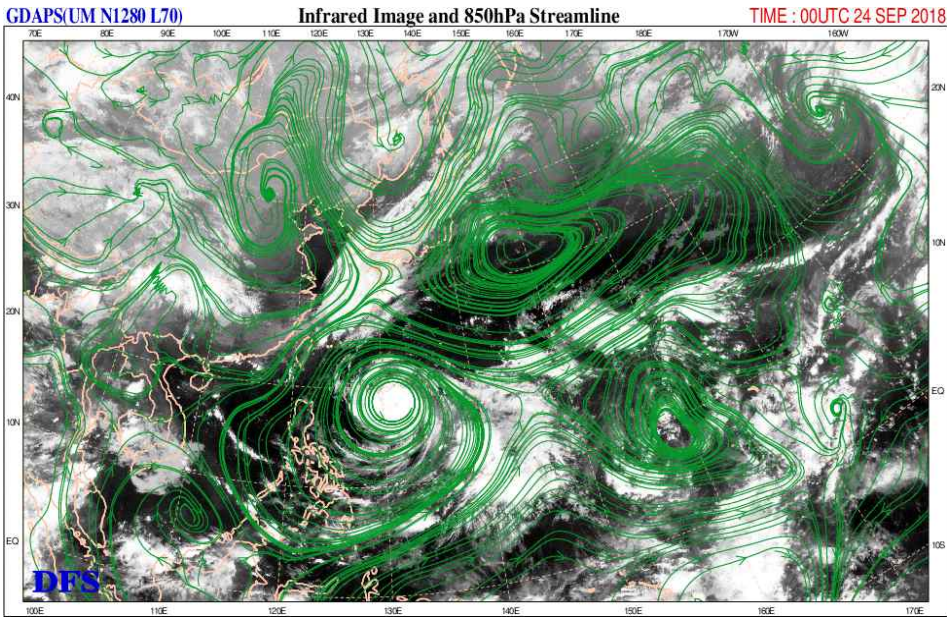
[그림 5.3] 제24호 태풍 짜미 발생기(9.21. 9시) GDAPS (a)200-850hPa 연직시어, (b)700-850hPa 지향류

2) 발달기

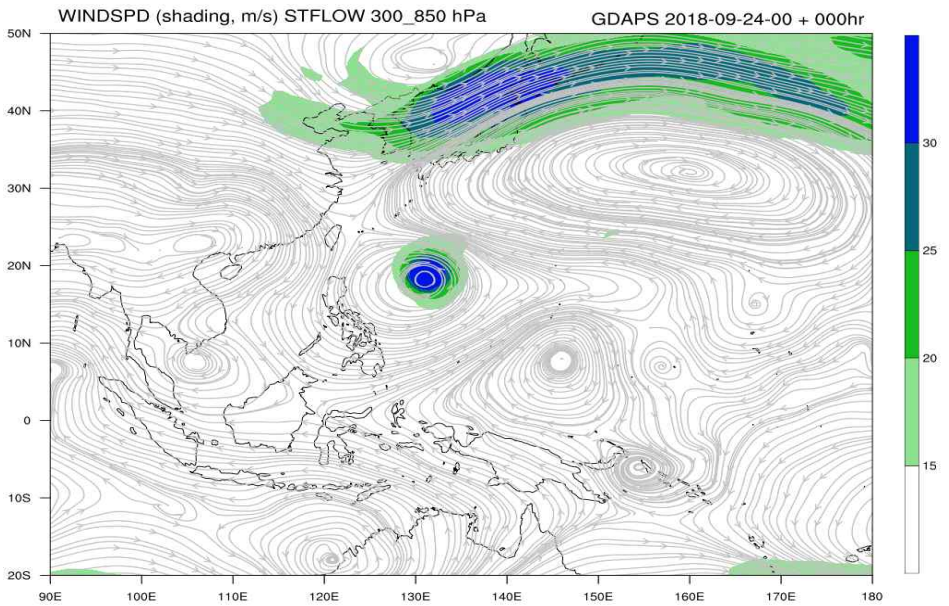
○ 태풍 짜미는 북동쪽에 위치한 아열대고기압 가장자리를 따라 서북서진하면서 고수온해역을 이동하였고 하층 기류의 방향 수렴이 원활하였으며, 9월 23일경부터는 약한 상층 발산이 나타나 빠르게 발달하였음(그림 5.1, 표 5.1)

○ 이 기간 30°N 부근에 동서로 길게 형성된 아열대고기압 남서쪽 가장자리에 위치하면서 북서진하였으며, 태풍의 경로상의 해수면온도 28~30℃, 해양열량 50~150 kJ/㎠, 연직시어 10kt 이하로 분포하여 발달에 양호한 조건이었음(그림 5.2, 그림 5.4)

(a)



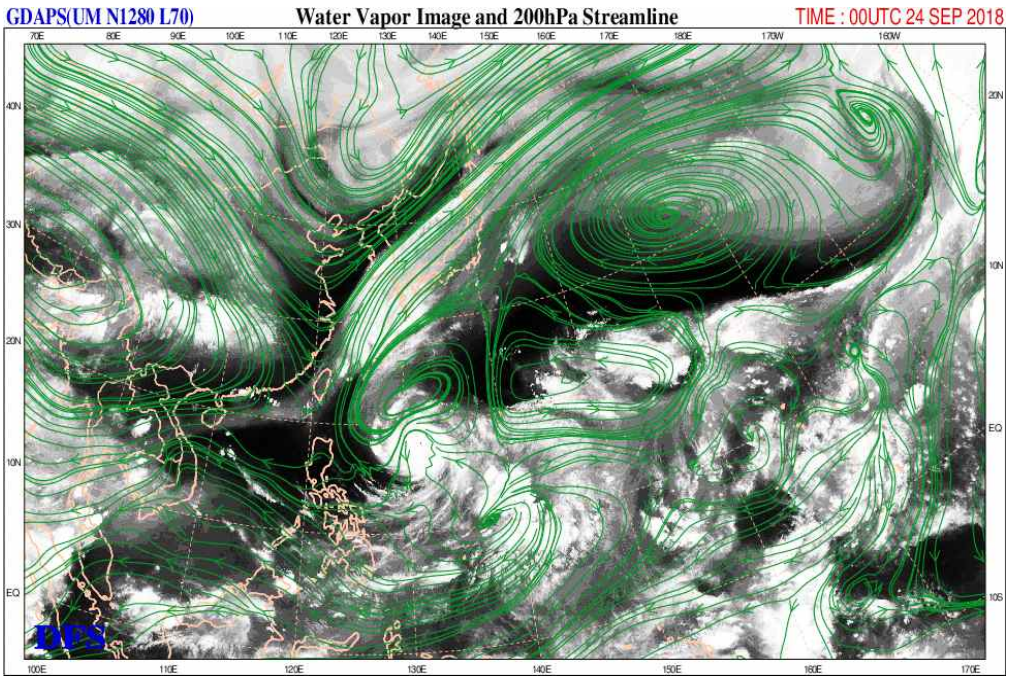
(b)



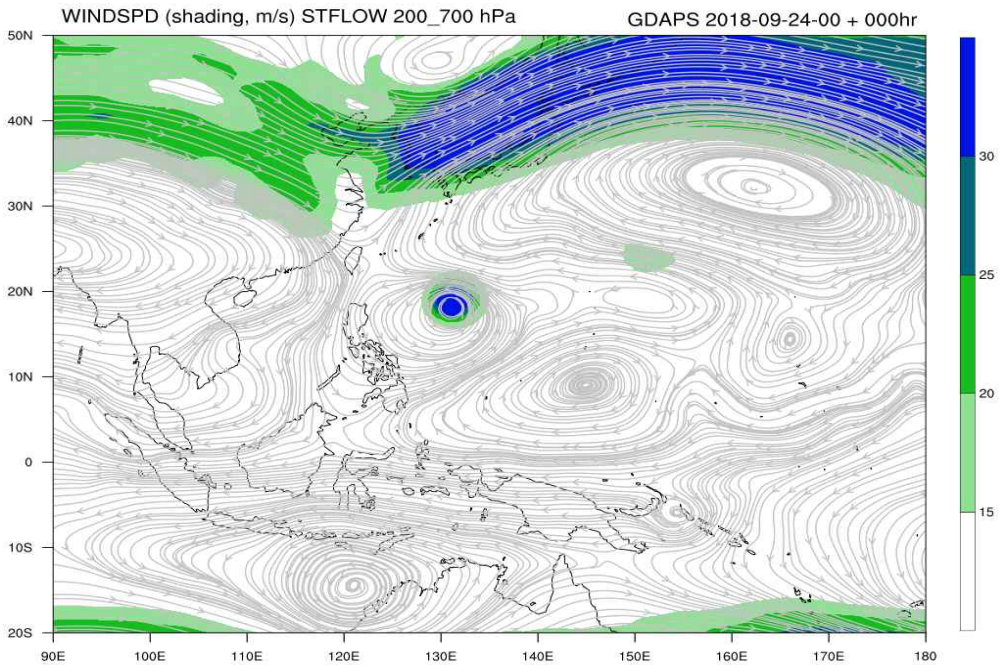
[그림 5.4] 제24호 태풍 짜미 1차 발달기(9.24. 9시) GDAPS (a)850hPa 유선, (b)300-850hPa 지향류

○ 이후 태풍은 북쪽을 지나는 상층 제트 입구 남쪽에 위치하고 그동안 상층 발산장의 영향을 가로 막았던 상층 제트와 태풍 사이에 위치한 고압부가 동쪽으로 빠져나가면서 상층 발산장의 영향을 받았음. 이에 빠르게 발달하여 9월 25일 03시 중심기압 920hPa, 중심최대풍속 53m/s, 강도 매우강의 중형 태풍으로 발달 후 25일 15시까지 세력이 유지되었음(그림 5.1, 그림 5.5, 표 5.1)

(a)



(b)



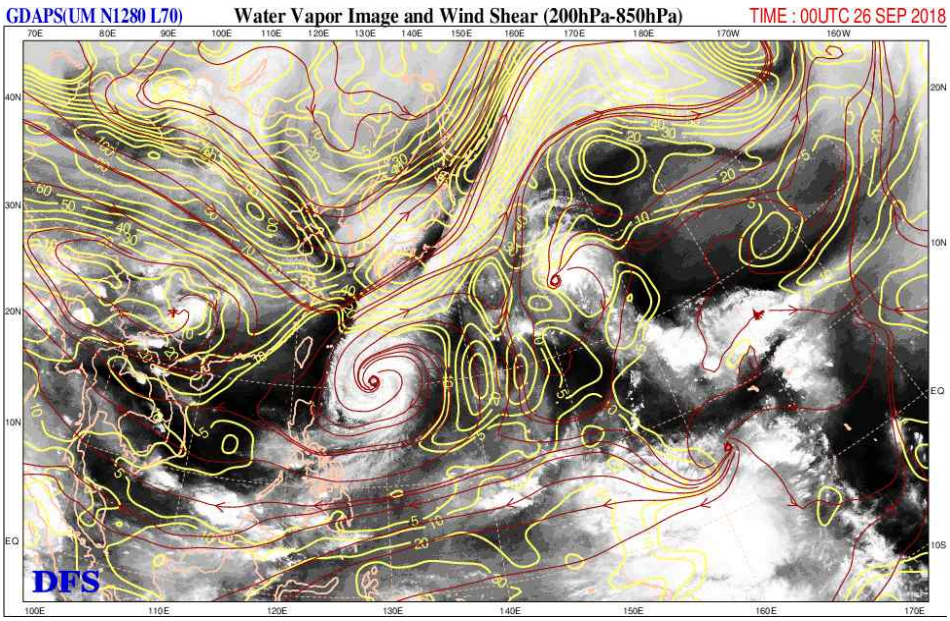
[그림 5.5] 제24호 태풍 짜미 발달기(9.24. 9시) GDAPS (a)200hPa 유선, (b)200-700hPa 지향류

3) 1차 약화기

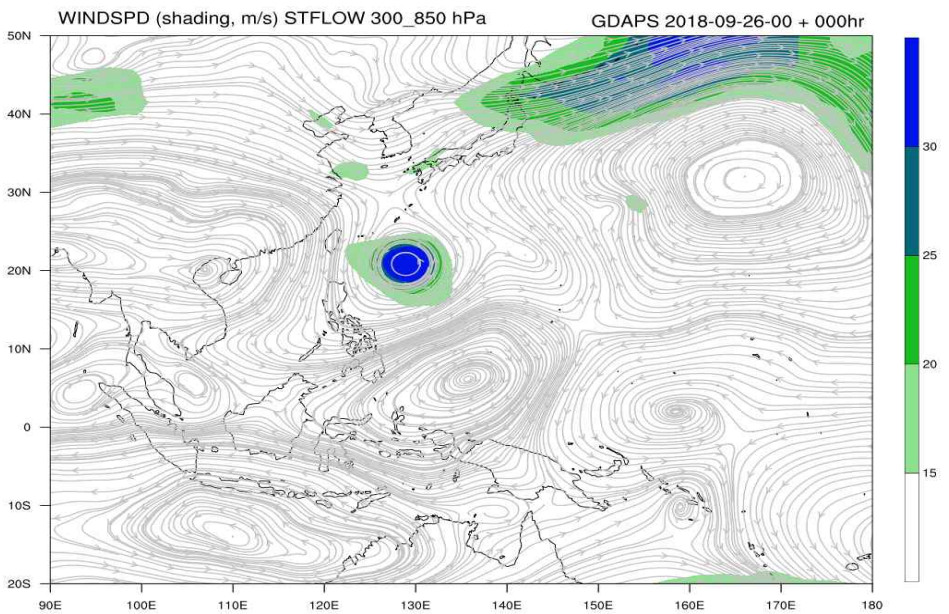
○ 태풍 짜미는 최성기에 도달 이후 주변에 비슷한 세력의 기압계와 반대 방향의 지향류가 형성되었음. 이 둘의 상쇄효과로 인하여 합성지향류가 약하였고, 이로 인해 태풍이 정체하면서 심해의 찬 해수의 용승으로 인해 빠르게 약화되었음(그림 5.6b)

○ 또한, 이 기간 하층 기류의 방향수렴이 약하고 상층골의 정남쪽에 태풍이 위치하면서 상층발산이 나타나지 않아 9월 26일 21시 중심기압 955hPa, 중심최대풍속 40m/s, 강도 강의 중형 태풍으로 약화되었음(그림 5.1, 표 5.1)

(a)



(b)



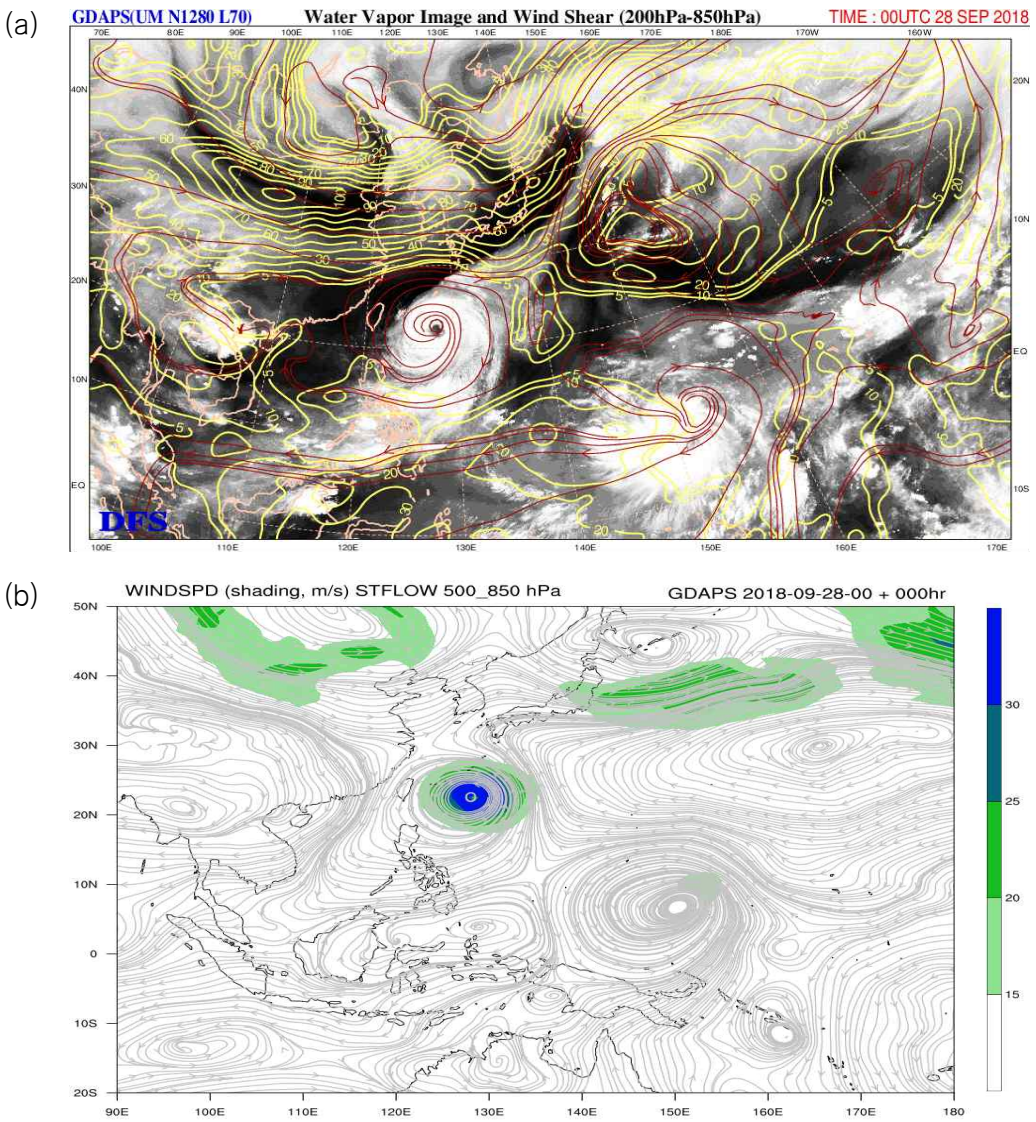
[그림 5.6] 제24호 태풍 짜미 1차 약화기(9.26. 9시) GDAPS (a)200-850hPa 연직시어, (b)300-850hPa 지향류

4) 강도 유지기

○ 태풍 짜미는 1차 약화기 이후 다소 느리게 이동하며 심층 냉수의 약한 용승효과, 북쪽에 위치한 약한 연직시어역의 영향으로 중심기압 950hPa, 중심최대풍속 43m/s의 세력을 유지하였음(그림 5.1, 표 5.1)

○ 태풍은 9월 29일 03시경까지 주변에 비슷한 세력의 기압계가 유지되면서 반대 방향의 지향류가 형성되어 느리게 이동하였고, 심해의 찬 해수의 용승효과로 발달이 저지되었음(그림 5.7b)

○ 또한, 9월 29일 3시~30일 9시까지 상층골이 다가오고 이에 동반된 강한 연직시어역의 영향을 약하게 받아 발달이 저지되었음(그림 5.7a)



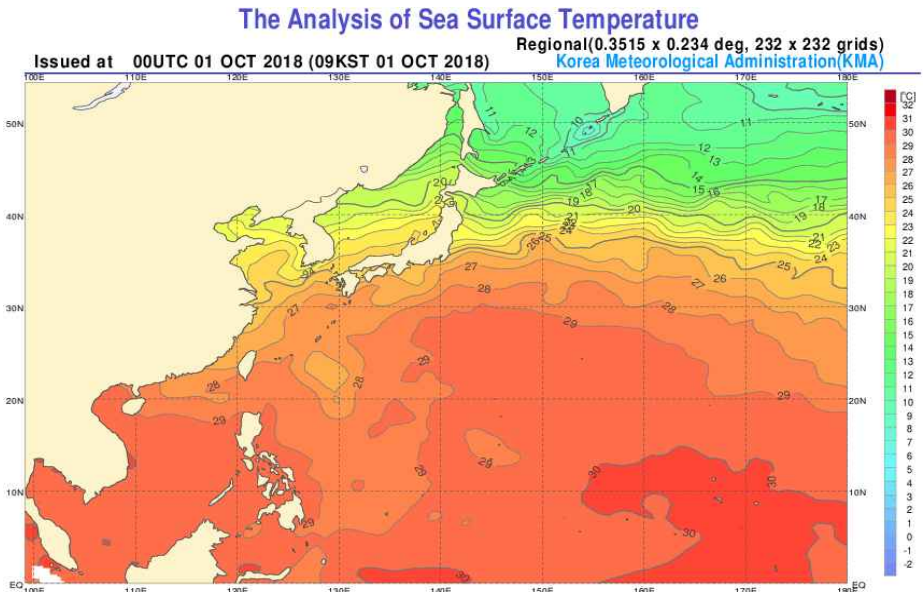
[그림 5.7] 제24호 태풍 짜미 유지기(9.28. 9시) GDAPS (a)200–850hPa 연직시어, (b)500–850hPa 지향류

5) 2차 약화기

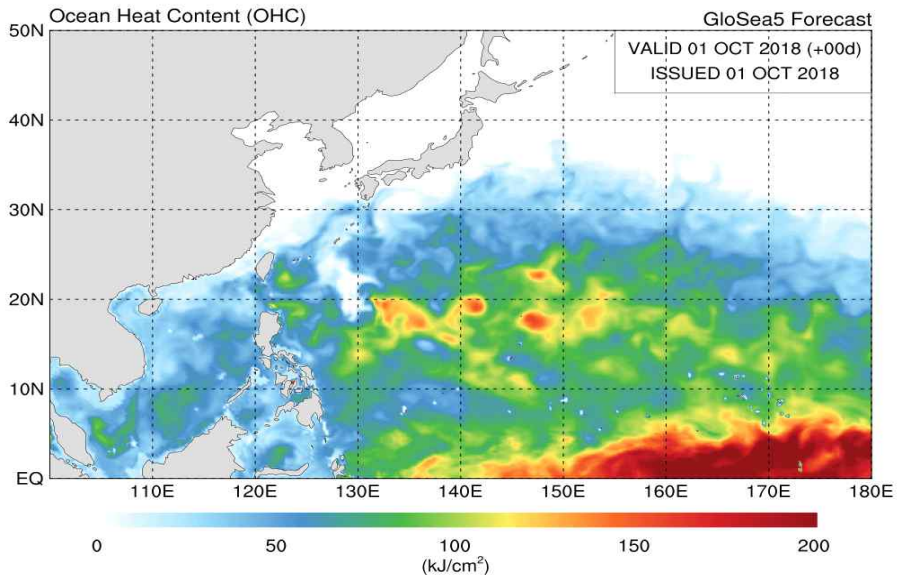
○ 강도 유지기 이후 태풍은 북동진하면서 해양조건의 악화, 육상에 의한 마찰, 강한 연직시어역의 영향으로 약화와 구조의 변질이 진행되어 10월 1일 15시 온대저기압으로 변질되었음(그림 5.8, 그림 5.9)

○ 이 기간 일본열도 북쪽을 지나는 상층 제트의 중심 부근으로 태풍이 이동하면서 강풍대에 끌려 점차 이동속도가 빨라져 일본 열도를 따라 북동진하였으며, 경로상의 해수면온도 28℃ 이하, 해양열량 50kJ/㎠ 이하로 해양조건이 악화되고 내륙을 이동하면서 수증기 공급이 원활하지 않았음(그림 5.8)

(a)



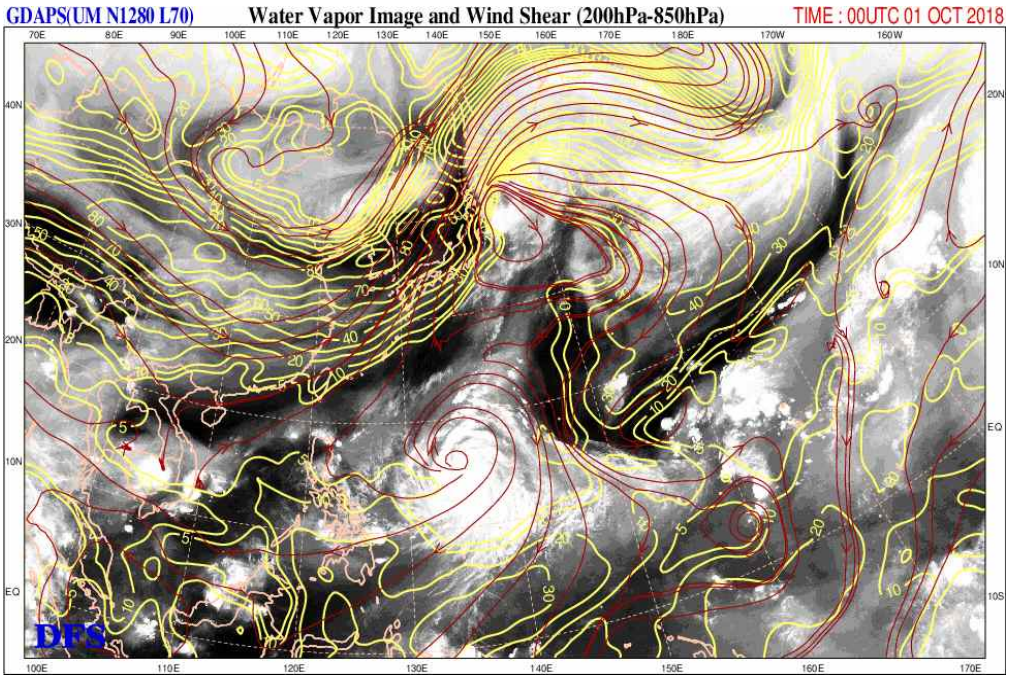
(b)



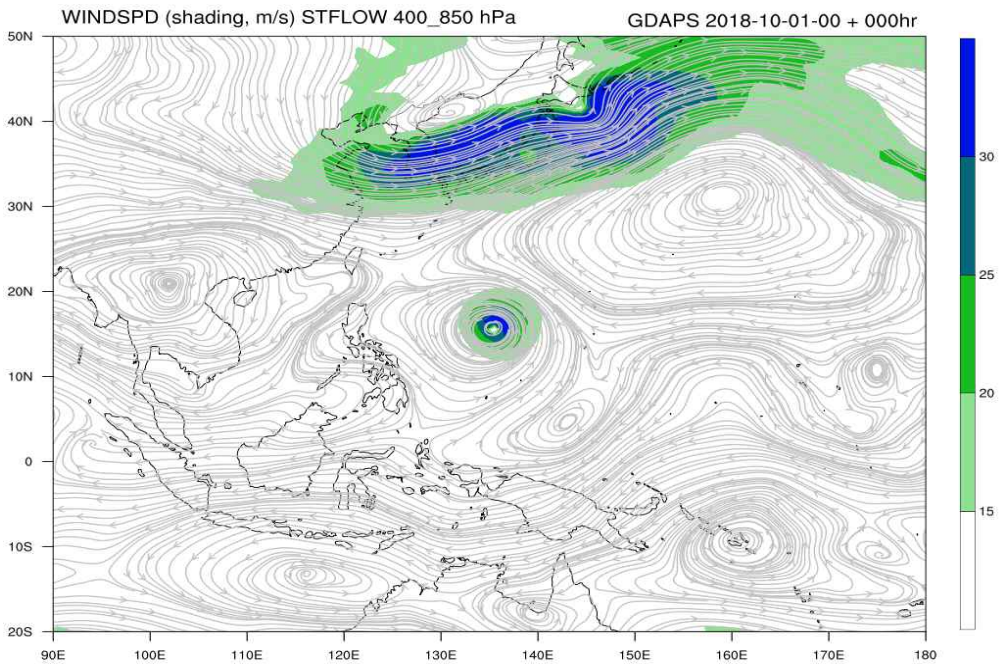
[그림 5.8] 제24호 태풍 짜미 2차 약화기(10.1. 9시) (a)해수면온도, (b)해양열량 분포도

○ 또한, 북쪽을 지나는 상층 제트에 동반된 강한 연직시어의 영향과 일본 열도를 따라 이동하면서 육상과의 마찰로 인해 10월 1일 15시 일본 삿포로 동쪽 약 620km 부근 해상(43.8°N, 148.9°E)에서 중심기압 980hPa, 중심최대풍속 29m/s의 온대저기압으로 변질되었음(그림 5.9)

(a)



(b)



[그림 5.9] 제24호 태풍 짜미 2차 약화기(10.1. 9시) GDAPS (a)200-850hPa 연직시어, (b)400-850hPa 지향류

6) 영향기간

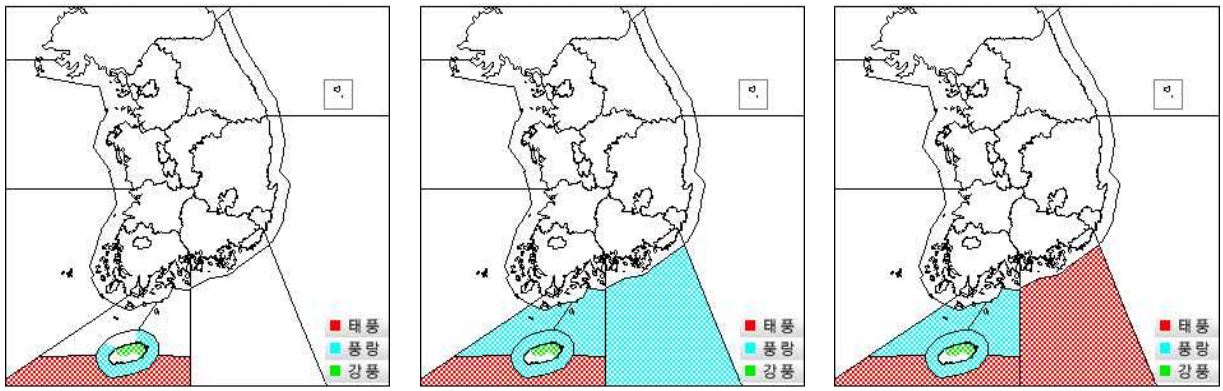
○ 태풍 짜미는 9월 29일 19시 제주도남쪽먼바다에 태풍주의보가 발효된 것을 시작으로 30일 13시 제주도남쪽먼바다, 남해동부먼바다의 태풍경보 해제(풍랑 경보 대치)까지 18시간 동안 영향을 주었음(그림 5.10)

○ 9월 29일 19시 제주도남쪽먼바다의 풍랑주의보를 태풍주의보로 대치 발효하였으며, 9월 30일 4시 남해동부먼바다의 풍랑주의보를 태풍주의보로 대치 발효하였음(그림 5.10)

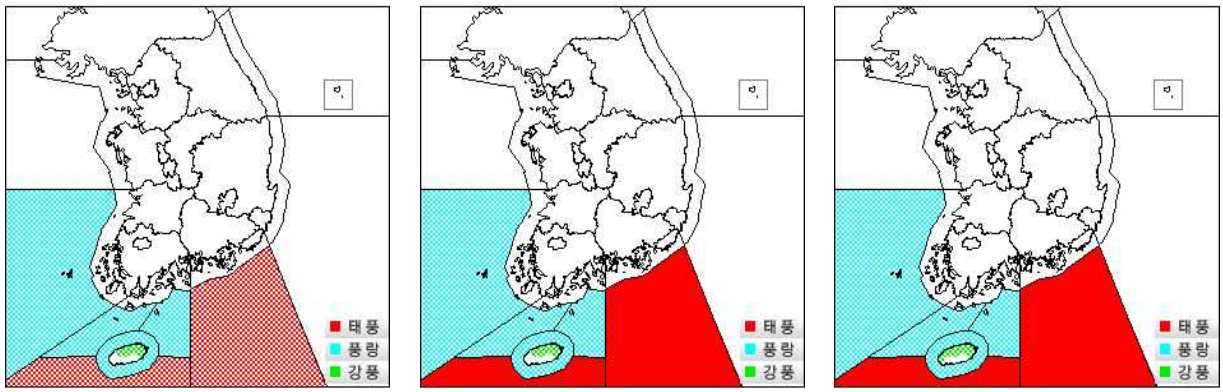
○ 또한, 태풍의 강풍역이 남해먼바다로 이동하고 강한 바람이 예상됨에 따라 9월 30일 8시 제주도남쪽먼바다와 남해동부먼바다의 태풍주의보를 태풍경보로 대치 발효하였음(그림 5.10)

○ 9월 30일 오전 태풍이 규슈 남쪽해상으로 이동하여 남해먼바다가 태풍의 영향권에서 벗어남에 따라 9월 30일 13시 제주도남쪽먼바다와 남해동부먼바다의 태풍경보를 풍랑경보로 대치하였음(그림 5.10)

(a) 9.29. 19시 이후 (b) 9.29. 21시 이후 (c) 9.30. 04시 이후



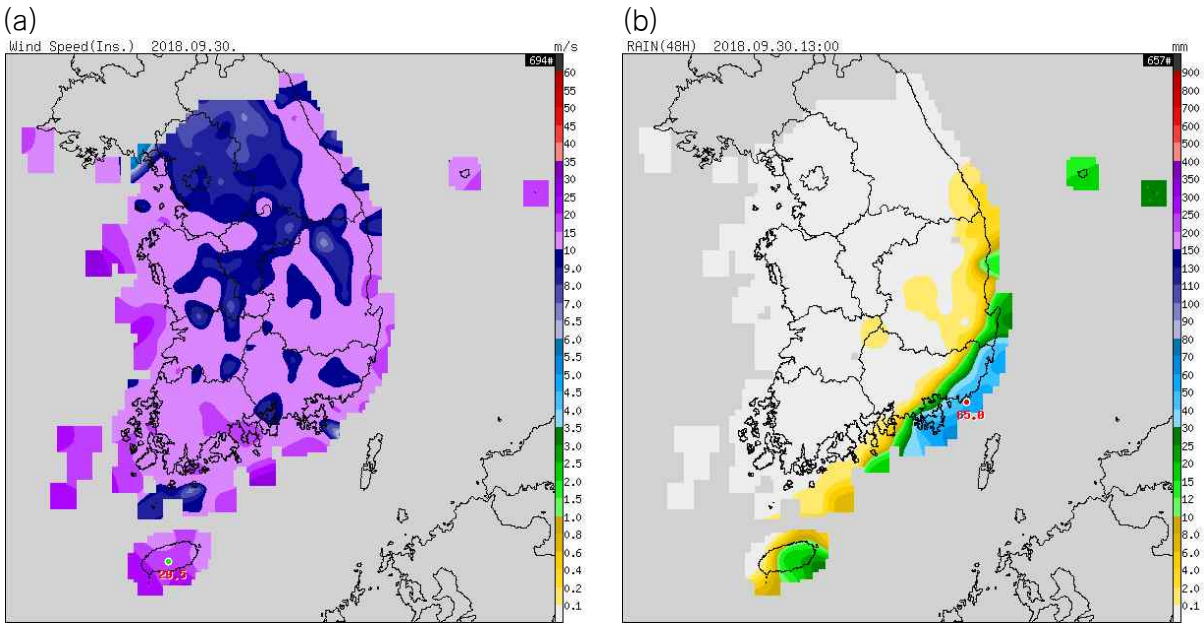
(d) 9.30. 07시 이후 (e) 9.30. 08시 이후 (f) 9.30. 11시 이후



[그림 5.10] 제24호 태풍 짜미에 의한 시간별 특보 발효 상황

○ 태풍 짜미로 인해 제주와 남해안을 중심으로 강한 바람이 불었으며, 9월 29일 제주 마라도에서 일최대풍속 14.8m/s, 9월 30일 제주 백록담에서 일최대순간풍속 29.5m/s의 강한 바람이 관측되었음(그림 5.11)

○ 또한, 태풍 영향기간동안 제주와 경남 남해안을 중심으로 다소 강수가 있었으며, 부산 영도에서 65.0mm로 가장 많은 강수량을 기록하였음(그림 5.11)



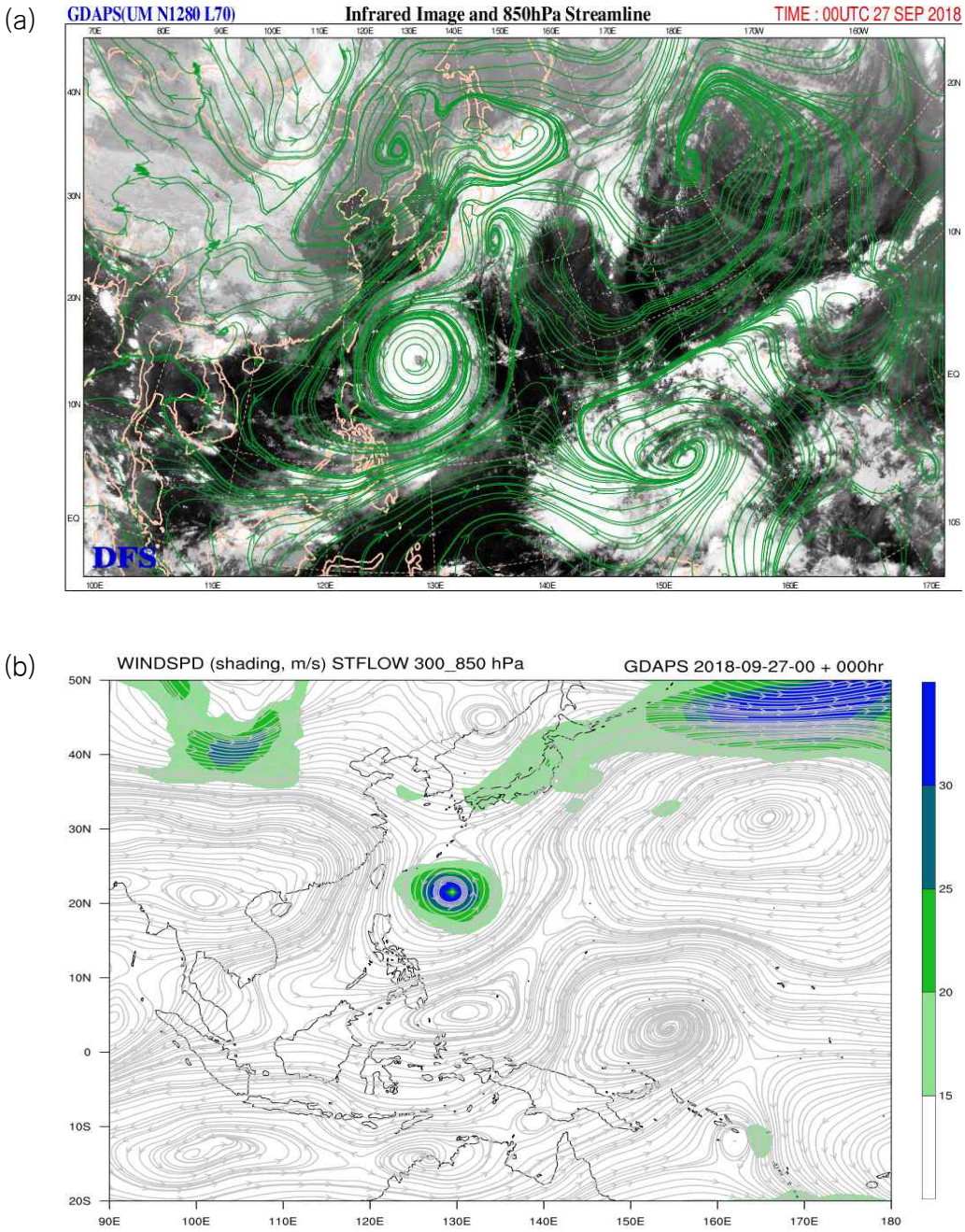
[그림 5.11] 제24호 태풍 짜미에 의한 (a)최대순간풍속(9.30.), (b)누적강수량(9.28. 13시~9.30. 13시)

7) 특이사항

○ 태풍 짜미는 발생 이후 30°N 부근에 동서로 길게 형성된 아열대고기압 남서쪽 가장자리에 위치하면서 북서진 하였으나 9월 25일 경 125°E 부근으로 다가오는 1차 상층골을 타고 태풍의 진로가 동쪽으로 끌렸으나 9월 27일 경 상층골이 동쪽으로 빠진 후 다시 북서진 하였음(그림 5.1a)

○ 9월 29일경 120°E 부근으로 다가오는 2차 상층골의 영향으로 전향 후 일본 열도 방향으로 빠르게 북동진함으로서 Σ 형태의 특이한 태풍의 진로가 나타났음(그림 5.1a)

○ 또한, 태풍 짜미는 발생 이후 9월 25일까지 빠르게 발달하였으나 이후 비슷한 세력의 기압계가 태풍 주위로 형성되고 반대방향의 지향류가 형성되면서 태풍은 거의 정체하였음. 이에 찬 해수의 용승효과로 인해 빠르게 약화가 진행되었으며 이후에도 유사한 기압계가 유지되어 매우 느리게 이동하면서 찬 해수의 용승효과가 지속되어 태풍은 발달하지 못하고 9월 30일까지 84시간 동안 비슷한 세력을 유지하였음(그림 5.12, 표 5.1)



[그림 5.12] 제24호 태풍 짜미(9.27. 9시) GDAPS (a)850hPa 유선, (b)300-850hPa 지향류

5. 제25호 태풍 콩레이(KONG-REY)

가. 개요

○ 제25호 태풍 콩레이는 9월 29일 15시에 괌 서남서쪽 약 250km 부근 해상(12.5°N, 142.7°E)에서 제50호 열대저압부가 발달하여 발생하였음(그림 6.1a)

○ 발생 이후 아열대고기압의 가장자리를 따라 북서~북진~북동진하여 6일 04시 31분경 성산 부근을 통과하였고, 이후 상층 강풍대 영향으로 점차 빠르게 북동진하여 6일 09시 50분경 통영 부근에 상륙, 12시 40분경 포항 앞바다로 진출, 10월 7일 오전에 일본 삿포로 남남서쪽 약 120km 부근 해상에서 온대저기압으로 변질되었음(그림 6.1a)

○ 발생 이후 태풍 경로상의 해수면온도 28~29℃, 해양열량 75kJ/㎠, 연직시어 10kt 이하의 양호한 조건에서 10월 2일 15시에 중심기압 920hPa, 중심최대풍속 53m/s의 매우 강한 중형 태풍으로 발달하였음(그림 6.1b)

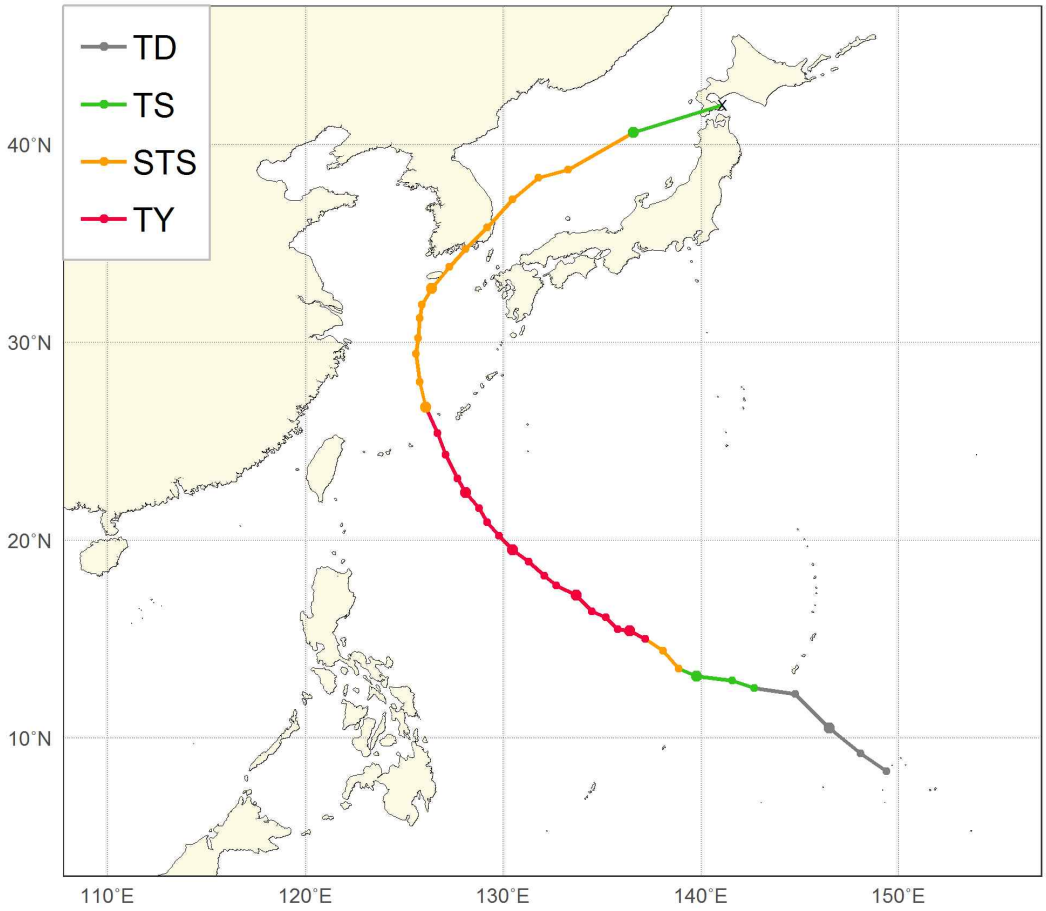
○ 우리나라 남해상의 해수면온도 25~27℃, 해양열량 0kJ/㎠, 연직시어 20kt 이상의 양호하지 않은 환경에서 상층 발산역 영향으로 성산 부근을 통과하여 통영에 상륙할 때까지 중심기압 975hPa, 중심최대풍속 32m/s의 강도를 유지하였음

○ 태풍의 북상으로 인해 10월 5일 03시 제주도남쪽먼바다에 태풍주의보가 발효된 것을 시작으로 16시 10분에 제주도앞바다, 17시에 제주도 육상을 시작으로 남해 전해상, 동해 전해상, 서해남부전해상 그리고 전라남북도와 경상남북도, 충남 남동 내륙, 충북 남부 내륙, 강원 남부와 동부 내륙으로 태풍특보가 확대 발효되었음(표 6.1)

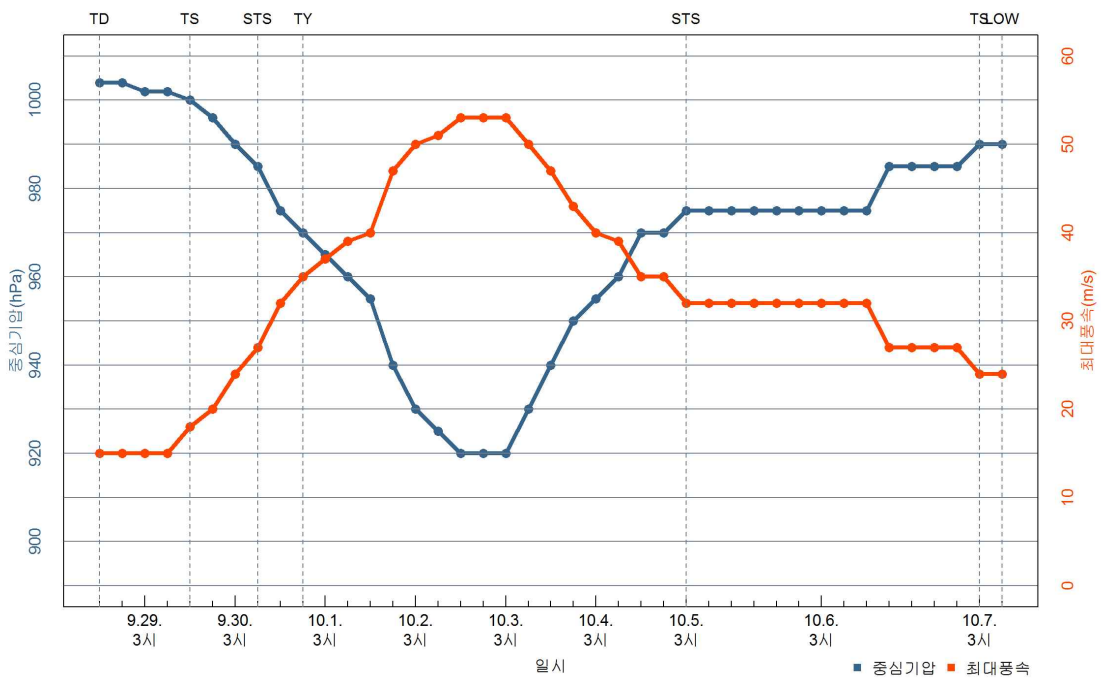
○ 태풍 콩레이의 영향으로 10월 5일부터 6일까지 제주도 윗세오름 732.0mm, 제주 337.4mm, 남해 305.5mm, 경북 영덕 304.0mm 등 제주도와 경상도지역을 중심으로 많은 강수가 내려 전라남도와 경상도, 강원 영동의 많은 지역에서 일 강수량 극값이 갱신되었음(그림 6.10a)

○ 10월 6일 울릉도에 36.6m/s, 부산 33.6m/s, 흑산도 32.4m/s, 통영 31.3m/s의 최대순간풍속이 관측되었고, 통영 부이 12.0m(10.6. 08:30), 거문도 부이 12.4m(10.6. 07:00)의 유의파고가 관측되었음(그림 6.10b)

(a)



(b)



[그림 6.1] 제25호 태풍 콩레이의 (a)경로도, (b)강도시계열

[표 6.1] 제25호 태풍 콩레이 분석표

구분	일시 (KST)	중심위치		중심 기압 (hPa)	최대 풍속 (m/s)	강풍 반경 (km)	강도	크기	진행 방향	이동 속도 (km/h)	비고	
		위도(°N)	경도(°E)									
TD	09.28. 15	8.3	149.4	1004	15	-	-	-	북서	26	제50호 열대저압부 발생	
TD	09.28. 21	9.2	148.1	1004	15	-	-	-	북서	29		
TD	09.29. 03	10.5	146.5	1002	15	-	-	-	북서	38		
TD	09.29. 09	12.2	144.8	1002	15	-	-	-	북서	44		
TS	09.29. 15	12.5	142.7	1000	18	180	약	소형	서북서	30	제25호 태풍 콩레이 발생	
TS	09.29. 21	12.9	141.6	996	20	200	약	소형	서북서	21	발달기	[5일] 03시 제주도남쪽먼바다 ㈜ 12시 제주도남쪽먼바다 ㈜ 16:10 제주도서부앞바다 ㈜ 제주도남부앞바다 ㈜ 17시 제주도남·동·서부,제주도동·북부앞바다 ㈜ 제주도산지·북부 ㈜ 18시 추자도,거문도,초도,남해서부동·서쪽먼바다,남해동부먼바다 ㈜ 제주도남·동·서부,제주도서·동·북부앞바다 ㈜ 20시 흑산도.홍도,남해서·동부앞바다,서해남부먼바다 ㈜ 추자도,거문도.초도,남해서부동·서쪽먼바다,남해동부먼바다 ㈜ 22시 광주,경상남도,전라남도,전남남·중·북부서해앞바다 ㈜
TS	09.30. 03	13.1	139.8	990	24	220	약	소형	서	33		
STS	09.30. 09	13.5	138.9	985	27	250	중	소형	서북서	18		
STS	09.30. 15	14.4	138.1	975	32	250	중	소형	북서	22		
TY	09.30. 21	15.0	137.2	970	35	280	강	소형	서북서	20		
TY	10.01. 03	15.4	136.4	965	37	300	강	중형	서북서	16		
TY	10.01. 09	15.5	135.8	960	39	330	강	중형	서	11		
TY	10.01. 15	16.1	135.2	955	40	350	강	중형	북서	15		
TY	10.01. 21	16.4	134.5	940	47	370	매우강	중형	서북서	14		
TY	10.02. 03	17.2	133.7	930	50	450	매우강	중형	북서	20		
TY	10.02. 09	17.7	132.7	925	51	400	매우강	중형	서북서	20		
TY	10.02. 15	18.2	132.1	920	53	400	매우강	중형	북서	14	최성기	
TY	10.02. 21	18.9	131.3	920	53	400	매우강	중형	북서	19		
TY	10.03. 03	19.5	130.5	920	53	410	매우강	중형	북서	18		

[표 6.1] 제25호 태풍 콩레이 분석표(계속)

구분	일시 (KST)	중심위치		중심 기압 (hPa)	최대 풍속 (m/s)	강풍 반경 (km)	강도	크기	진행 방향	이동 속도 (km/h)	비고	
		위도(°N)	경도(°E)									
TY	10.03. 09	20.2	129.8	930	50	410	매우강	중형	북서	18	약화기	[6일] 1시 울산,부산,경상남도,전라북도,전북남·북부앞바다 ㈜ 흑산도,홍도,남해서·동부앞바다, 서해남부먼바다 ㈜ 1:30 거문도,초도,서해남부앞바다 ㈜ 2:30 대구,경상북도 ㈜ 울산,부산,광주,경상남도,전라남도 ㈜ 5시 경상북도,동해남부전해상 ㈜ 대구,경상북도 ㈜ 5:50 대전,충청도 ㈜ 8시 울릉도·독도,단양,강원도,동해중부전해상 ㈜ 동해남부전해상 ㈜ 9시 강원도 ㈜ 11시 울릉도·독도,강원도,동해중부먼 12시 바다,강원남·중부앞바다 ㈜
TY	10.03. 15	20.9	129.2	940	47	400	매우강	중형	북서	17		
TY	10.03. 21	21.6	128.8	950	43	380	강	중형	북북서	15		
TY	10.04. 03	22.4	128.1	955	40	430	강	중형	북서	19		
TY	10.04. 09	23.1	127.7	960	39	430	강	중형	북북서	15		
TY	10.04. 15	24.3	127.1	970	35	430	강	중형	북북서	24		
TY	10.04. 21	25.4	126.7	970	35	420	강	중형	북북서	21		
STS	10.05. 03	26.7	126.1	975	32	420	중	중형	북북서	26		
STS	10.05. 09	28.0	125.8	975	32	420	중	중형	북북서	25		
STS	10.05. 15	29.4	125.6	975	32	420	중	중형	북	26		
STS	10.05. 18	30.2	125.7	975	32	420	중	중형	북	30		
STS	10.05. 21	31.2	125.8	975	32	400	중	중형	북	37		
STS	10.06. 00	31.9	125.9	975	32	380	중	중형	북	26		
STS	10.06. 03	32.7	126.4	975	32	350	중	중형	북북동	33		
STS	10.06. 06	33.8	127.3	975	32	340	중	중형	북동	49		
STS	10.06. 09	34.7	128.1	975	32	330	중	중형	북동	41		
STS	10.06. 12	35.8	129.2	985	27	280	중	소형	북동	53		
STS	10.06. 15	37.2	130.5	985	27	230	중	소형	북동	65		
STS	10.06. 18	38.3	131.8	985	27	230	중	소형	북동	56		
STS	10.06. 21	38.7	133.3	985	27	150	중	소형	동북동	46		
TS	10.07. 03	40.6	136.6	990	24	150	약	소형	동북동	59		
LOW	10.07. 09	42.0	141.1	990	24	-	-	-	동북동	68	온대저기압으로 변질	

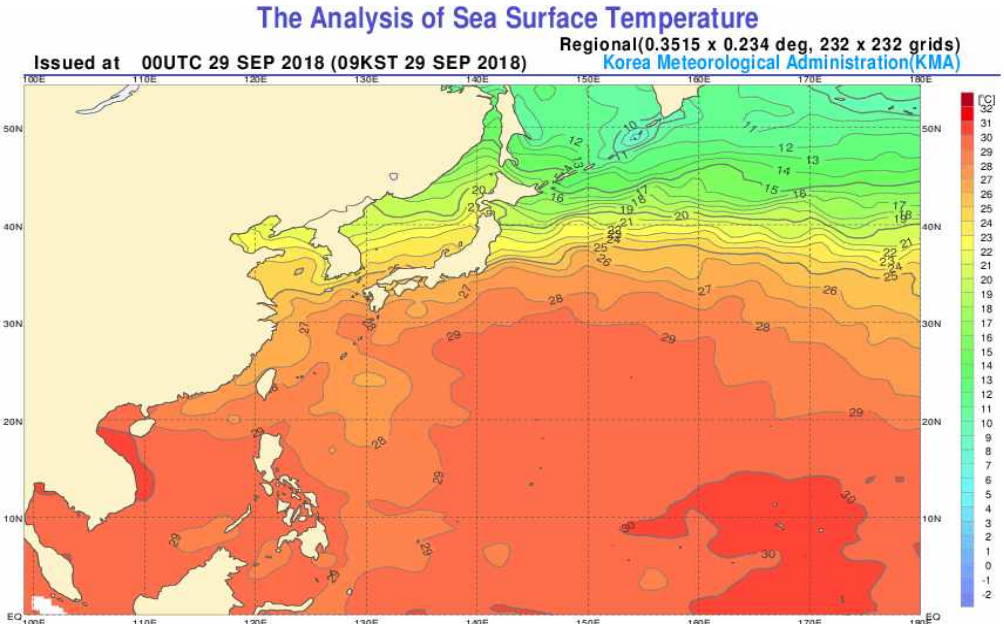
나. 태풍 특성 분석

1) 발생기

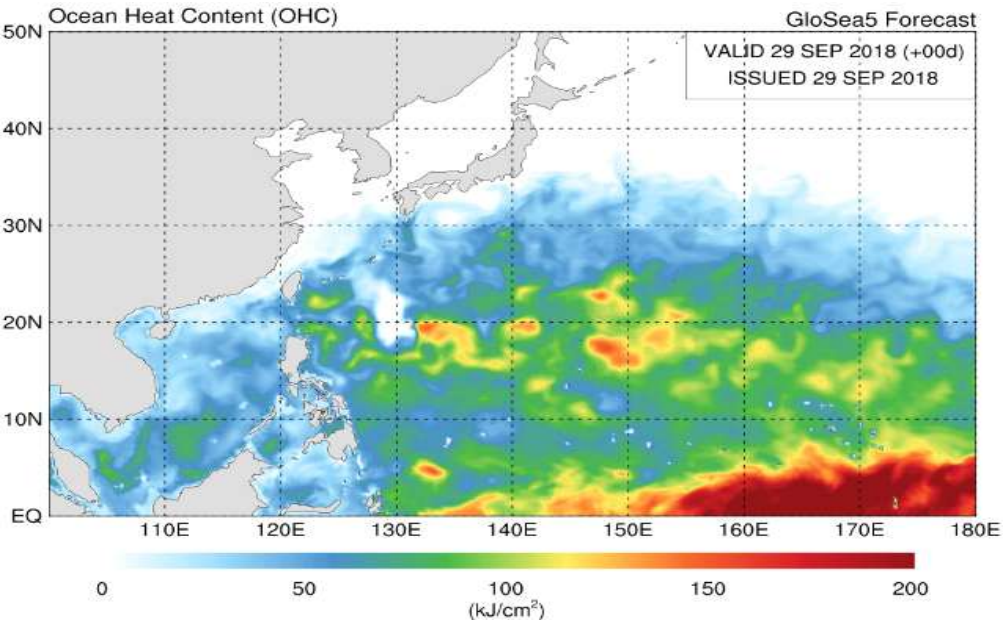
○ 제50호 열대저압부는 9월 28일 15시 괌 남동쪽 760km 부근 해상(8.3°N, 149.4°E)에서 발생하여 아열대고기압 남서쪽 가장자리를 따라 북서진하였음(그림 6.1a, 그림 6.3b)

○ 열대저압부의 경로상의 해수면온도 29℃, 해양열량 100kJ/㎠ 내외, 연직시어 10kt 이하 등으로 태풍으로 발달하기에 양호한 조건이었음(그림 6.2, 그림 6.3)

(a)



(b)

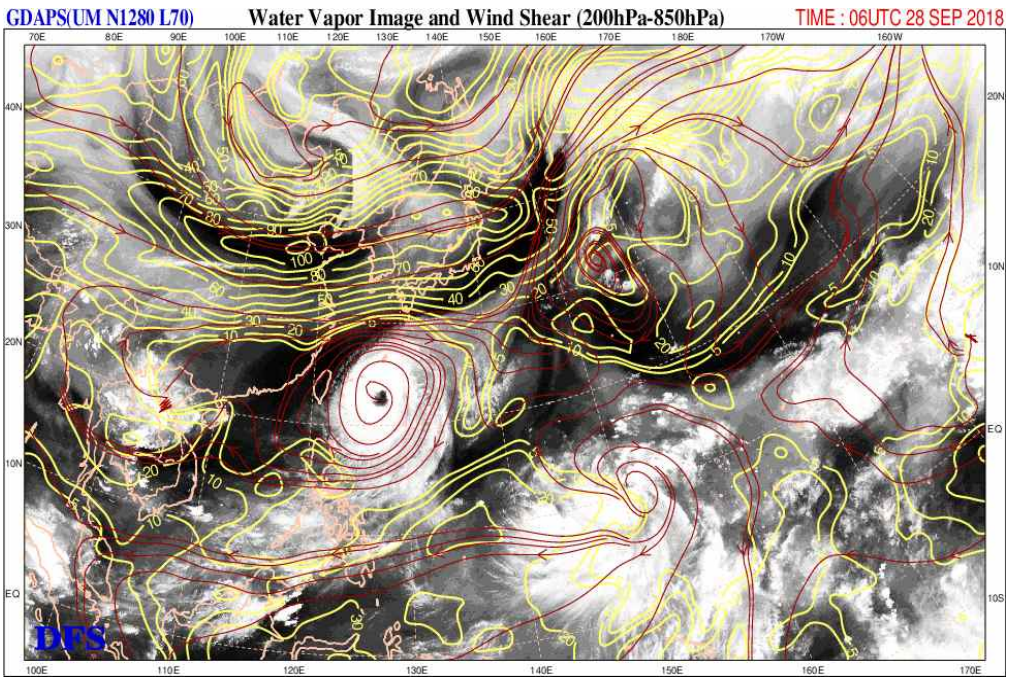


[그림 6.2] 제25호 태풍 콩레이 발생기(9.29.) (a)해수면온도, (b)해양열량 분포도

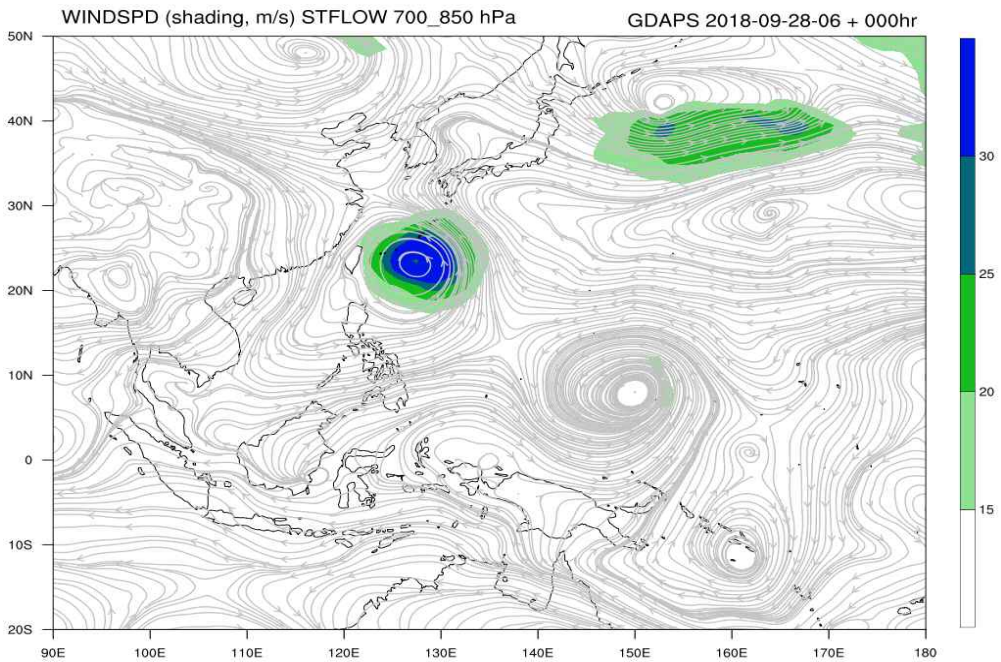
○ 제50호 열대저압부 발생 당시 일본 오키나와 남쪽 해상에서 제24호 태풍 짜미로 인해 온난 다습한 기류가 분리되었지만, 상층의 기류가 적도와 서쪽으로 향하면서 발산역이 형성되고, 하층에서는 열대저압부의 남쪽과 북쪽에서 원활한 수렴역이 형성되었음

○ 열대저압부는 발생 24시간만인 9월 29일 15시 괌 서남서쪽 약 250km 부근 해상(12.5°N, 142.7°E)에서 제25호 태풍 콩레이로 발달하였음

(a)



(b)

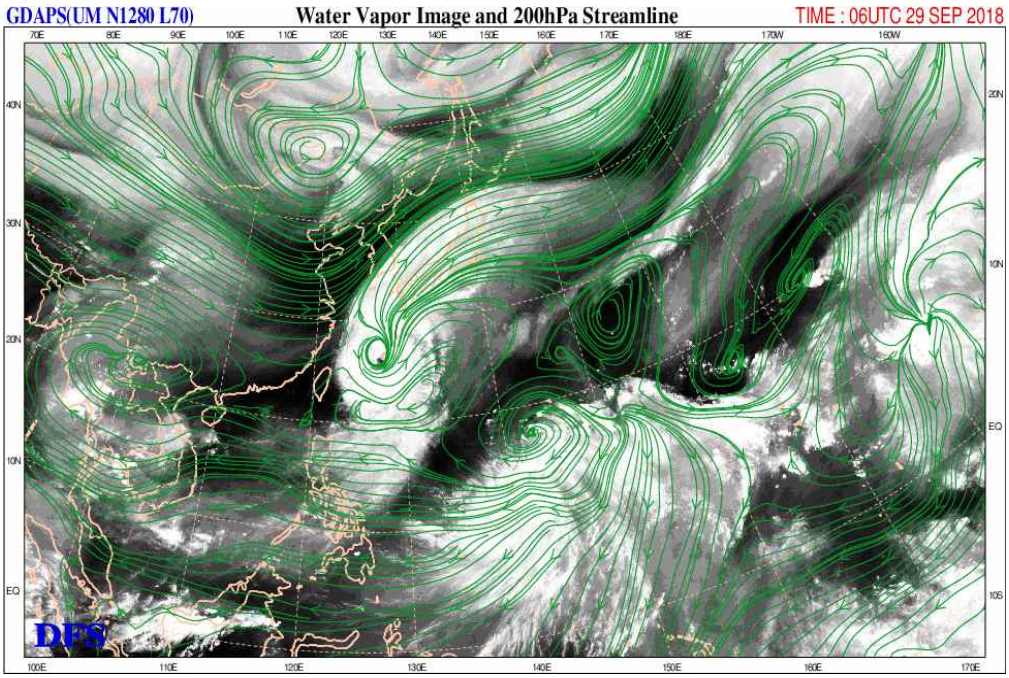


[그림 6.3] 제25호 태풍 콩레이 발생기(9.28. 15시) GDAPS (a)200-850hPa 연직시어, (b)700-850hPa 지향류

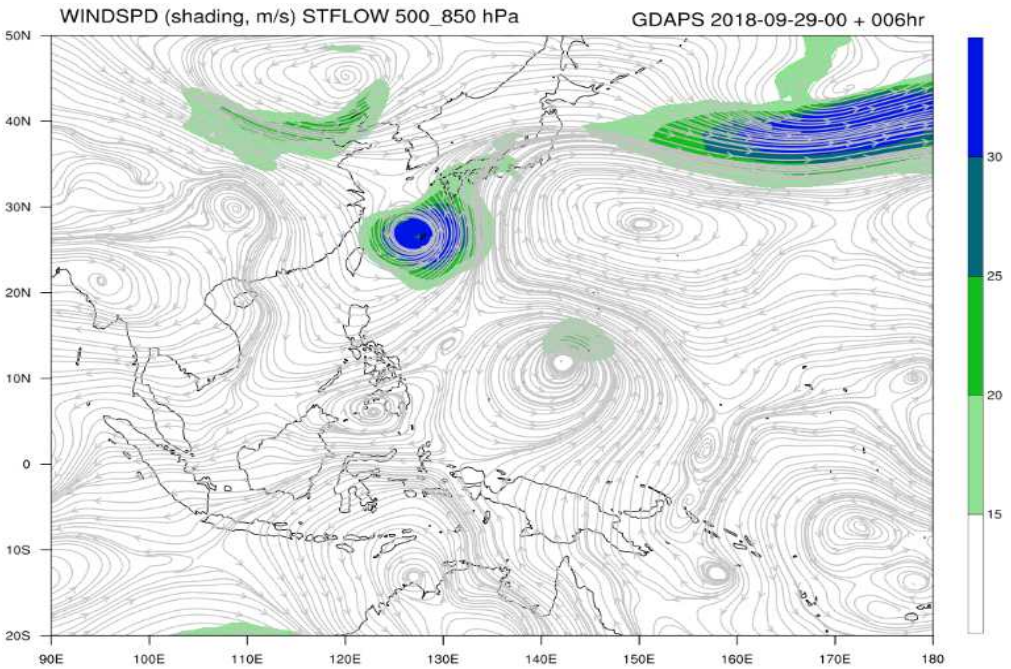
2) 발달기

○ 제25호 태풍 콩레이의 발생 초기에는 일본 남동쪽 해상에 중심을 둔 아열대고기압의 남서쪽에서 북서진 지향류의 영향을 받아 북서진하였음(그림 6.3b, 그림 6.4b)

(a)



(b)

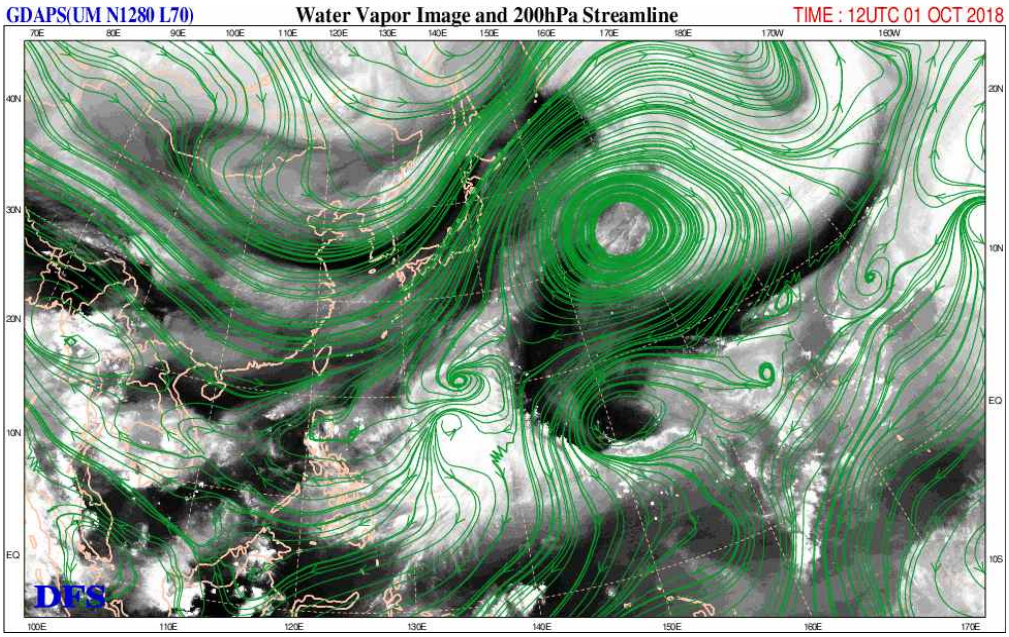


[그림 6.4] 제25호 태풍 콩레이 발달기(9.29. 15시) GDAPS (a)200hPa 유선, (b)500-850hPa 지향류

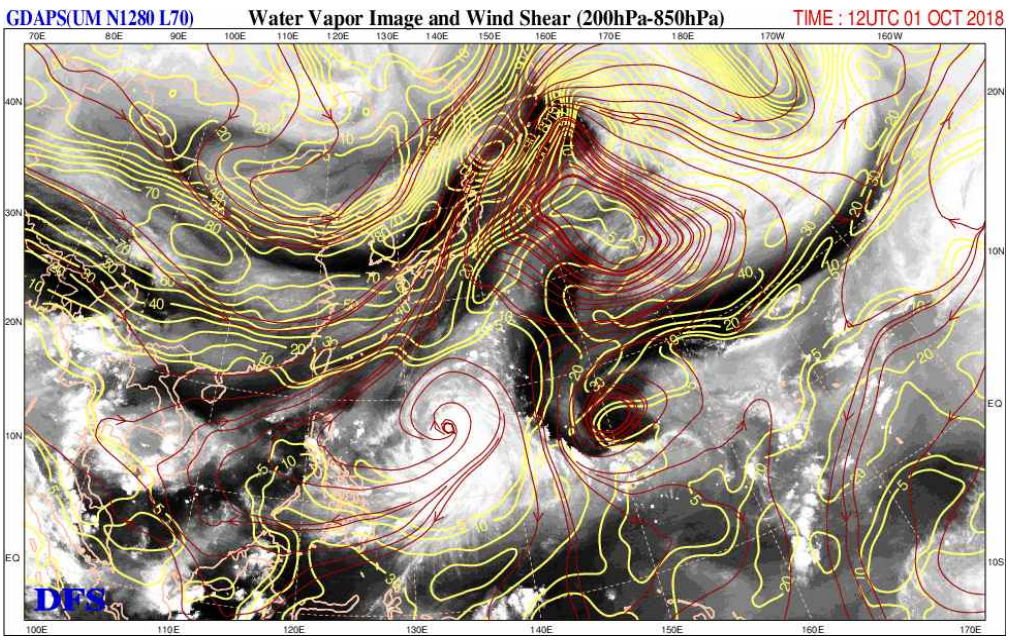
○ 태풍 콩레이의 경로상으로 29℃의 고해수온도역, 50~100kJ/㎠의 높은 해양열량이 분포하였고, 태풍의 북동쪽에 상층 고기압에 의한 북쪽 발산이 강하게 형성되면서 10월 2월 15시에 중심기압 920hPa, 중심최대풍속 53m/s의 강도 매우강의 중형 태풍으로 발달하였음(그림 6.2, 표 6.1)

○ 태풍 콩레이는 높은 해수면온도와 해양열량, 약한 연직시어와 북쪽 상층골 전면의 발산이 강화되면서 10월 2일 15시부터 3일 03시까지 중심기압 920hPa의 최성기를 유지하였음(그림 6.5, 표 6.1)

(a)



(b)

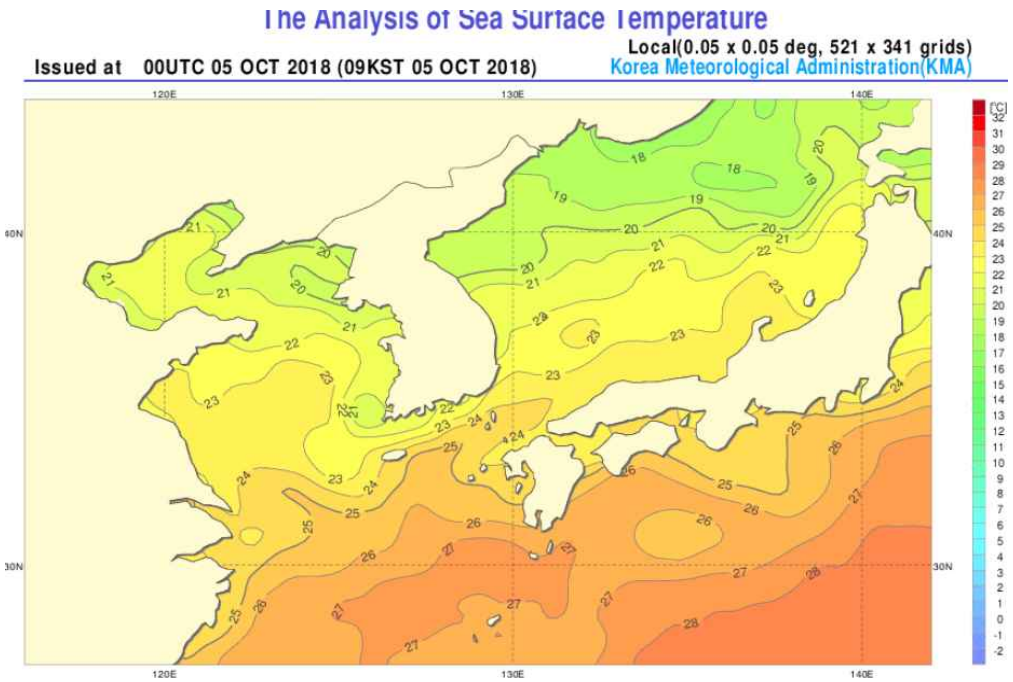


[그림 6.5] 제25호 태풍 콩레이 발달기(10.1. 21시) GDAPS (a)200hPa 유선, (b)200-850hPa 연직시어

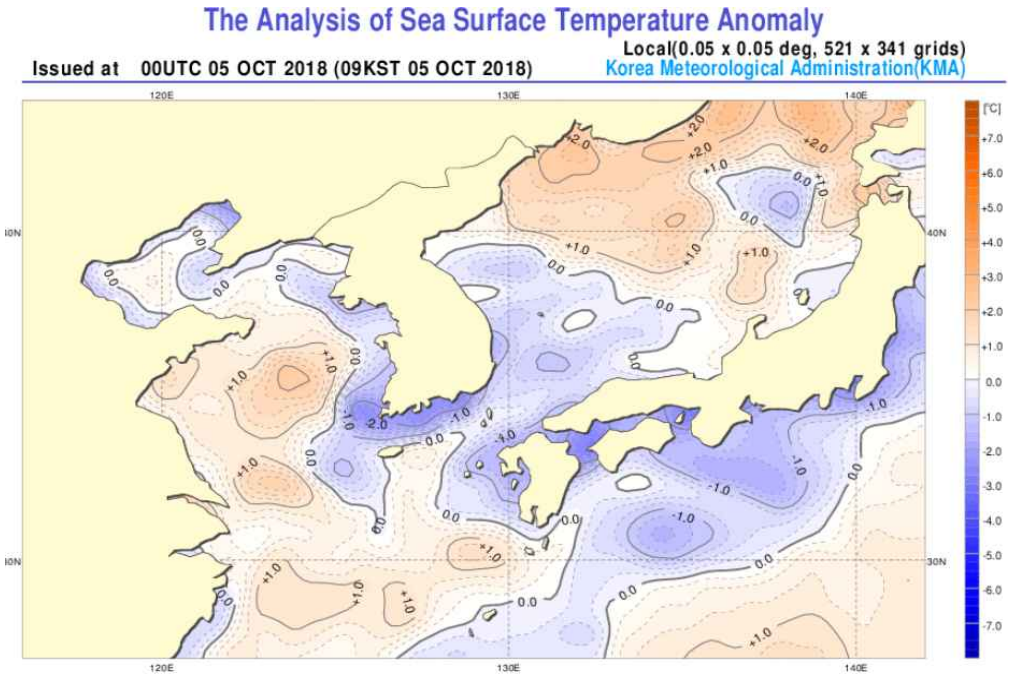
3) 영향기간

○ 태풍 경로상 제주도 남동쪽해상의 수온이 평년보다 0.5℃ 높고, 제주도 남쪽해상에서 전향한 이후 상층 편서풍대와 만나 약 시속 35km의 빠른 속도로 강도 중의 세력을 유지한 채 한반도에 영향을 주었음(그림 6.6)

(a)

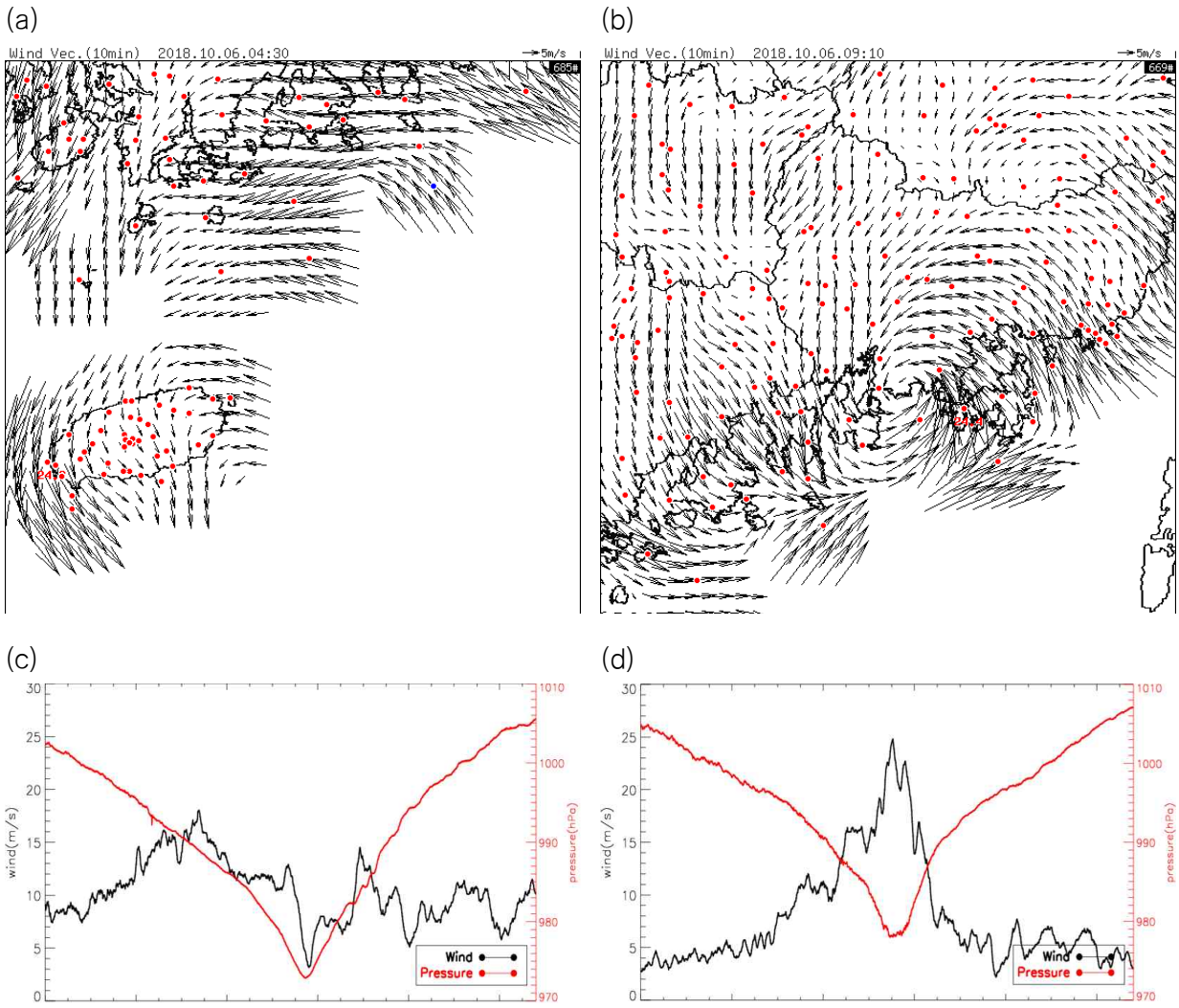


(b)

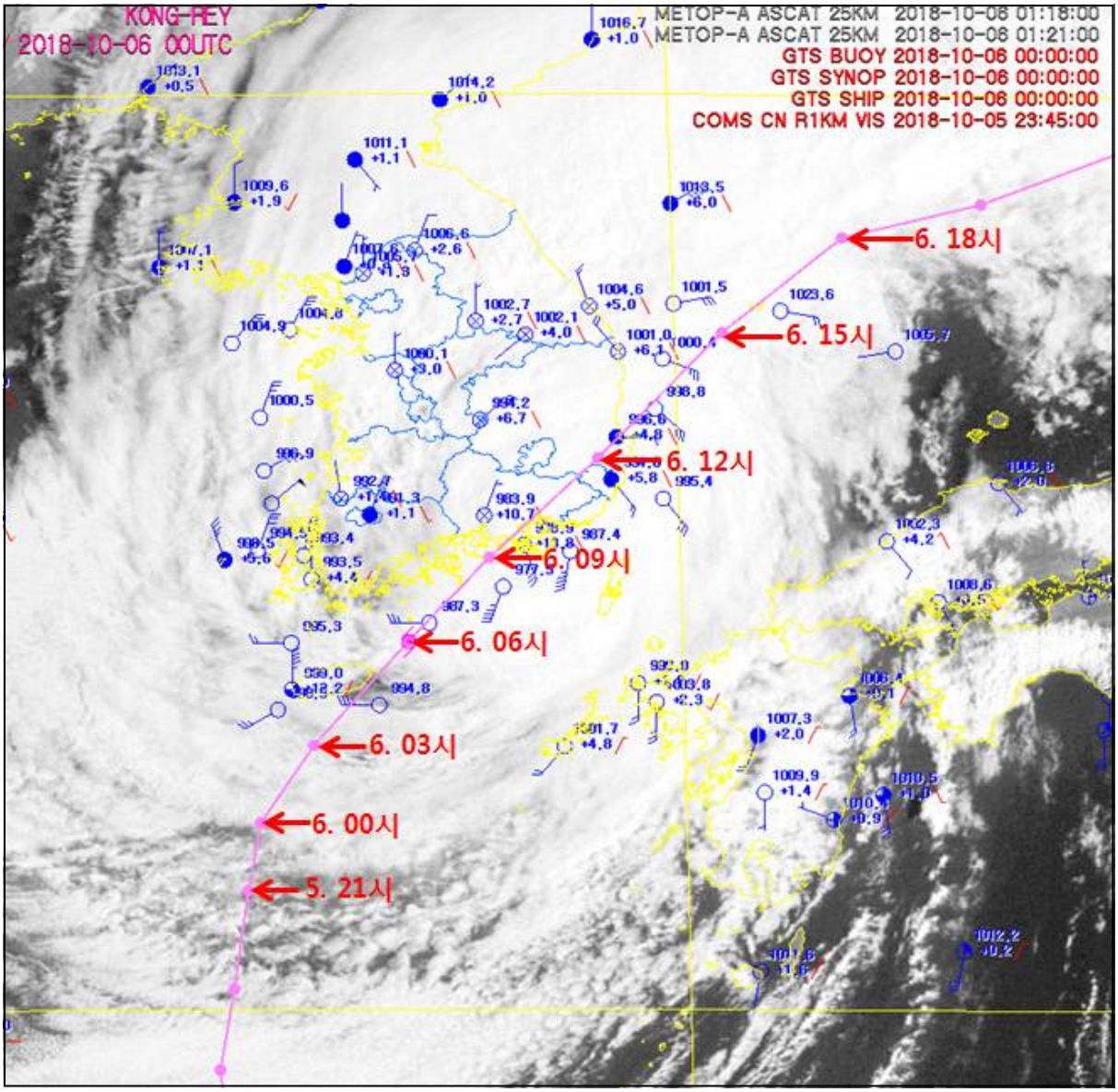


[그림 6.6] 제25호 태풍 콩레이(10.5.) (a)해수면온도, (b)해수면온도 평년 편차도

○ 태풍 콩레이는 10월 평년보다 강하게 발달한 아열대고기압 가장자리를 따라 한반도로 북상하였음. 10월 6일 4시 40분경 제주도 성산 부근을 지나 9시 10분경에는 통영에 상륙한 뒤 12시 40분경 포항 앞바다로 진출하였음(그림 6.7, 그림 6.8)



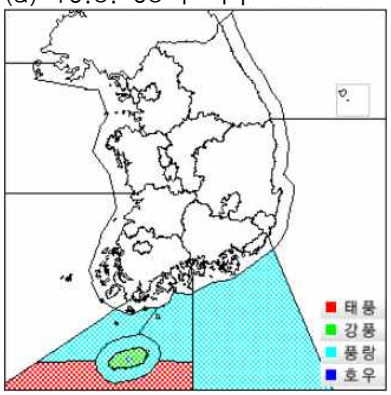
[그림 6.7] 제25호 태풍 콩레이 한반도 상륙 당시 지상바람벡터 (a)성산 (b)통영 / 해면기압(빨간색)과 10분 평균풍속(검은색) (c)성산, (d)통영



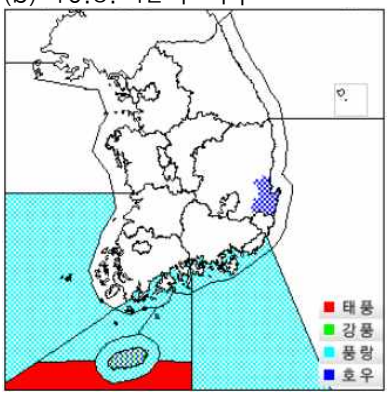
[그림 6.8] 제 25호 태풍 콩레이 한반도 근접시기 매시간 중심위치 분석(지상관측자료, COMS 가시영상)

○ 태풍이 북상하면서 10월 5일 03시에 제주도남쪽먼바다의 태풍특보를 시작으로 10월 6일 23시 동해상의 태풍특보 해제까지 44시간 동안 제주도, 남해상, 경상도 지방을 중심으로 많은 피해를 주었음(그림 6.9)

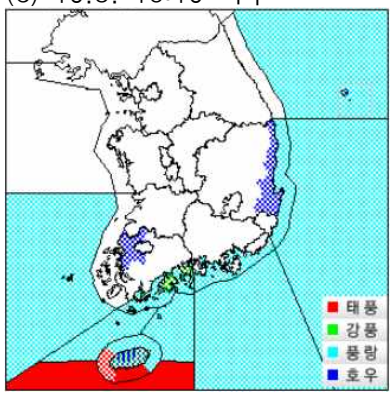
(a) 10.5. 03시 이후



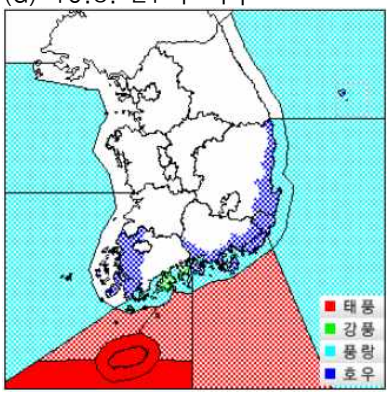
(b) 10.5. 12시 이후



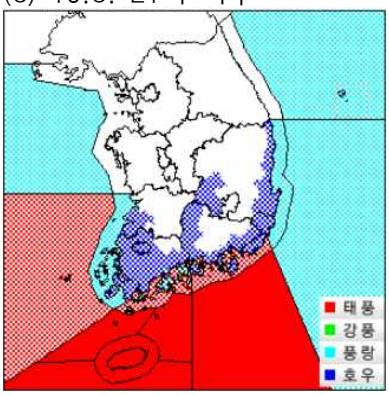
(c) 10.5. 16:10 이후



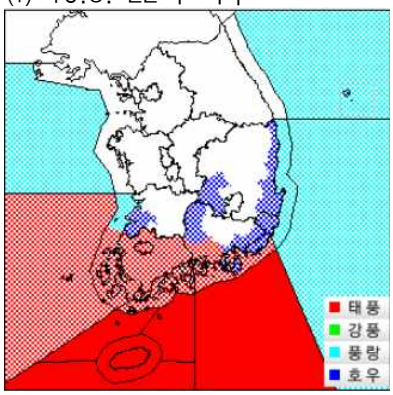
(d) 10.5. 21시 이후



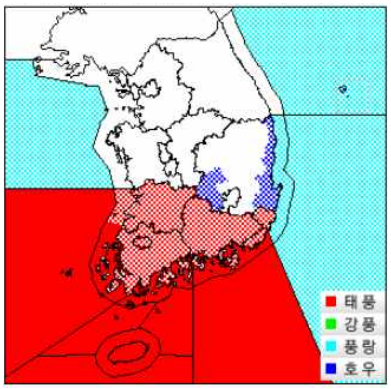
(e) 10.5. 21시 이후



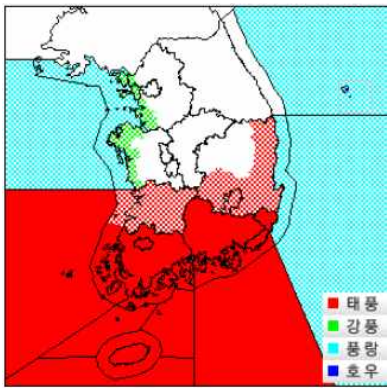
(f) 10.5. 22시 이후



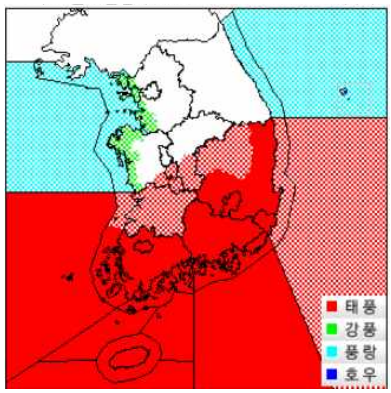
(g) 10.6. 01:30 이후



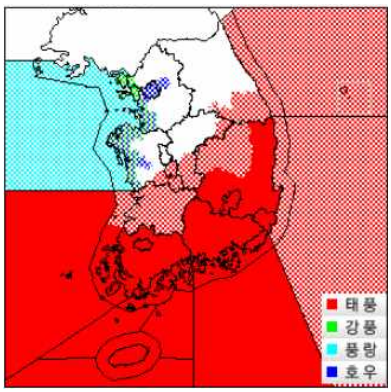
(h) 10.6. 03:30 이후



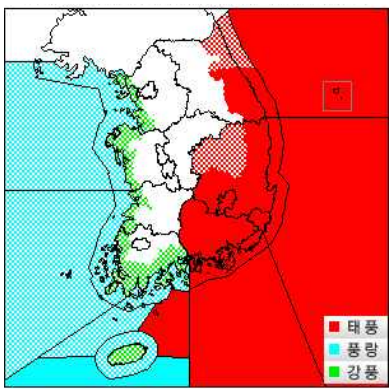
(i) 10.6. 07시 이후



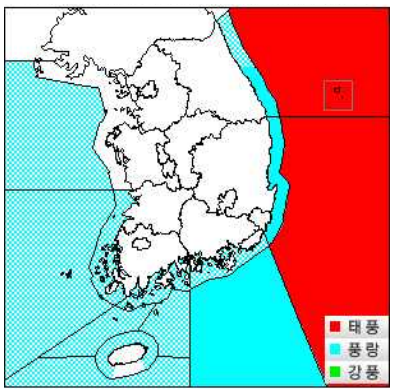
(j) 10.6. 08시 이후



(k) 10.6. 15시 이후



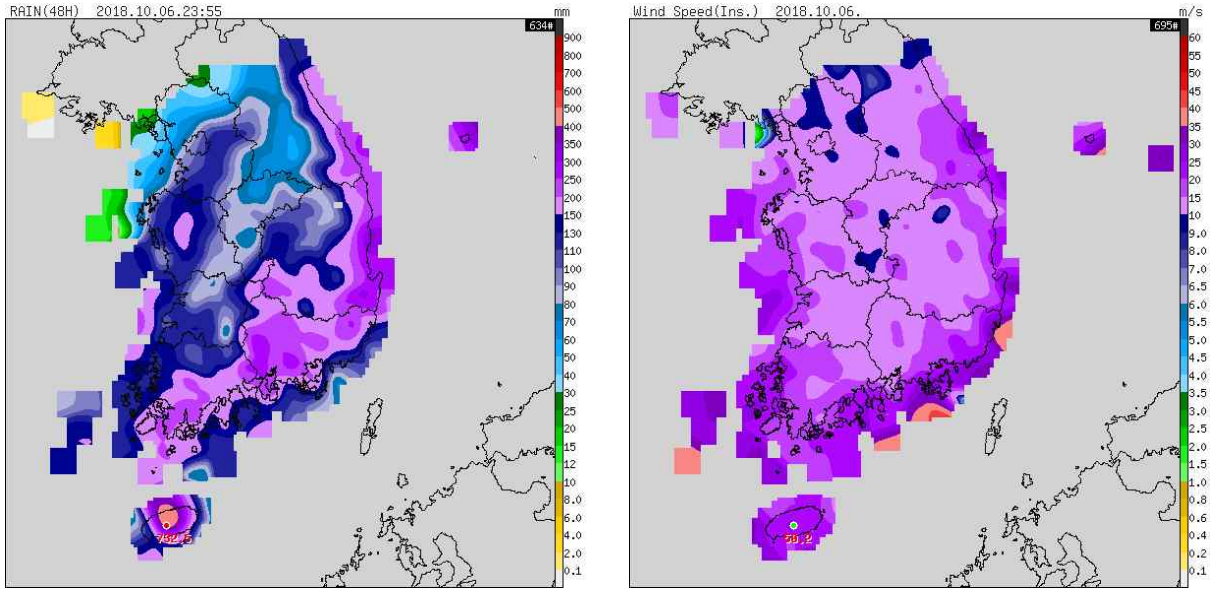
(l) 10.6. 22시 이후



[그림 6.9] 제25호 태풍 콩레이에 의한 시간별 특보 상황

○ 태풍 콩레이는 강도 중을 유지하면서 한반도에 영향을 주어 제주도와 경상도 동해안과 경남 남부지방에 30m/s 이상의 강풍이 관측되었고, 일부 지역에 시간당 50mm가 넘는 강수가 관측되었음. 특히 태풍에 동반된 수증기가 강한 바람과 함께 지형에 충돌하면서 제주 산간에 500mm 이상, 부산과 경상남도, 경북과 강원도 동해안으로 200mm 이상의 많은 비가 내렸음(그림 6.10, 표 6.2)

(a) (b)



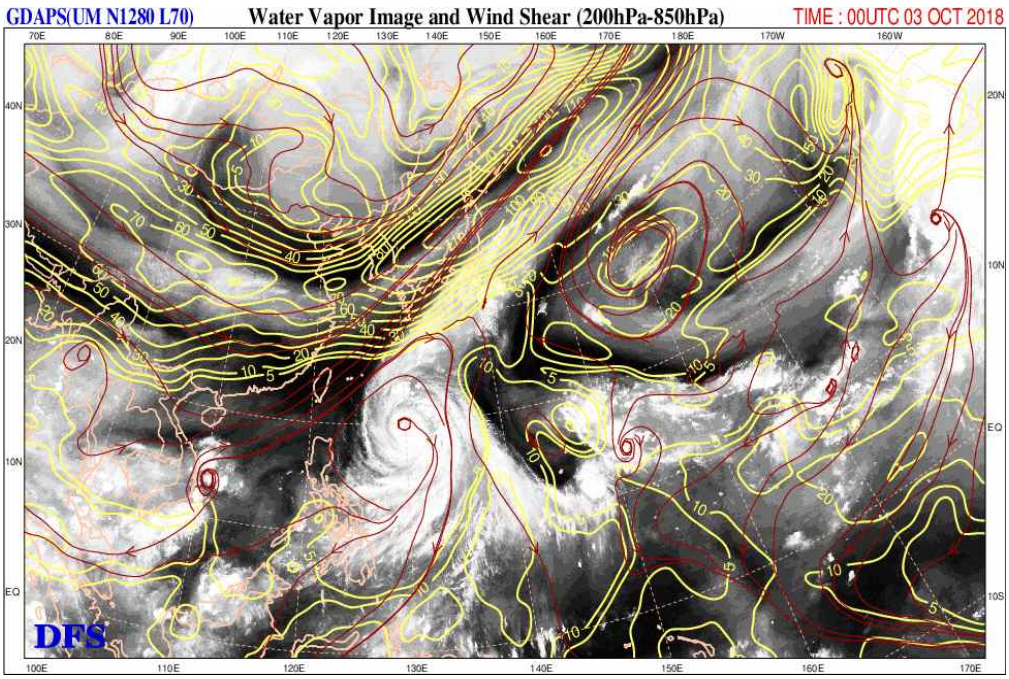
[그림 6.10] 제25호 태풍 콩레이 (a)누적강수량(10.5.~6.), (b)최대순간풍속(10.6.)

4) 약화기

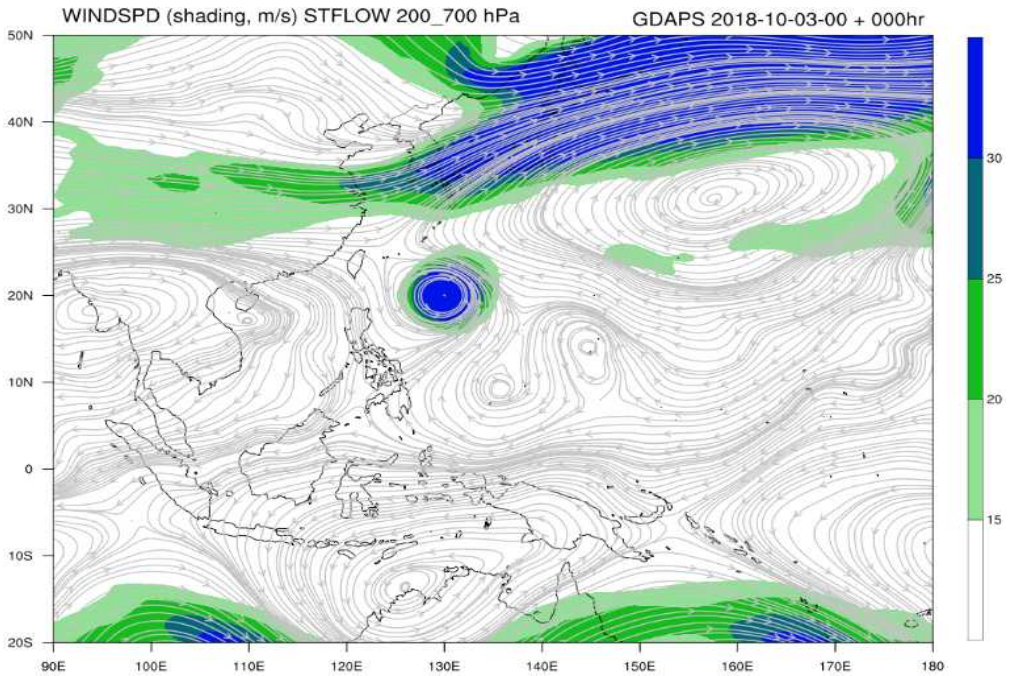
○ 10월 3일 태풍 경로상의 해수면온도 27~28℃ 이하, 해양열량 35kJ/㎠ 이하로 해양조건이 양호하지 않았음. 그러나 상층의 강한 편서풍이 평년에 비해 북쪽으로 형성되면서 연직시어 20kt 이하로 대기조건이 양호하였고 상층 골의 전면 발산장에 위치하면서 약화 속도는 빠르지 않았음(그림 6.11a)

○ 10월 6일 서귀포 앞바다에서 아열대고기압의 북서쪽 가장자리를 따라 전향하였고, 북서쪽에서 다가오는 상층 강풍대로 인해 이동속도가 빨라졌으며, 5일 오전 강도 중을 유지하며 제주도와 남해상에 영향을 주었음(그림 6.11b, 표 6.1)

(a)



(b)

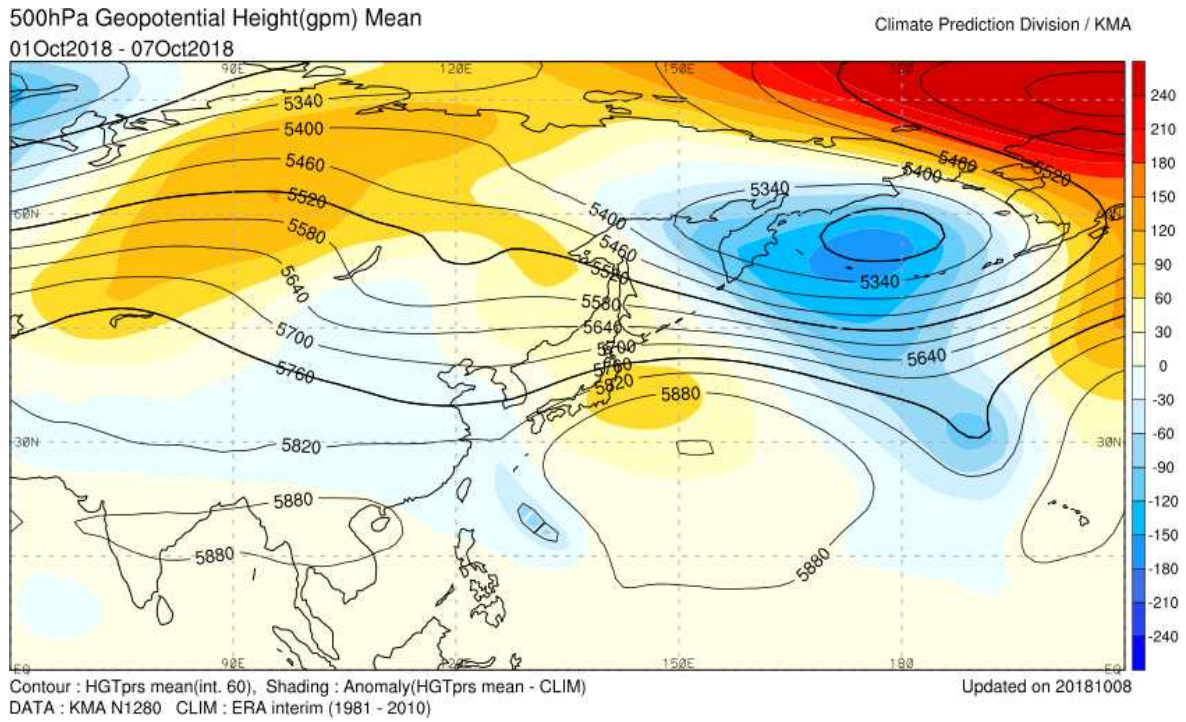


[그림 6.11] 제25호 태풍 콩레이(10.3. 9시) GDAPS (a)200-850hPa 연직시어, (b)200-700hPa 지향류

○ 이후 태풍은 부산을 지나가며 강도 약으로 되면서 6일 오후 동해상으로 빠져나가 7일 09시에 일본 삿포로 남남서쪽 해상에서 온대저기압으로 변질되었음(표 6.1)

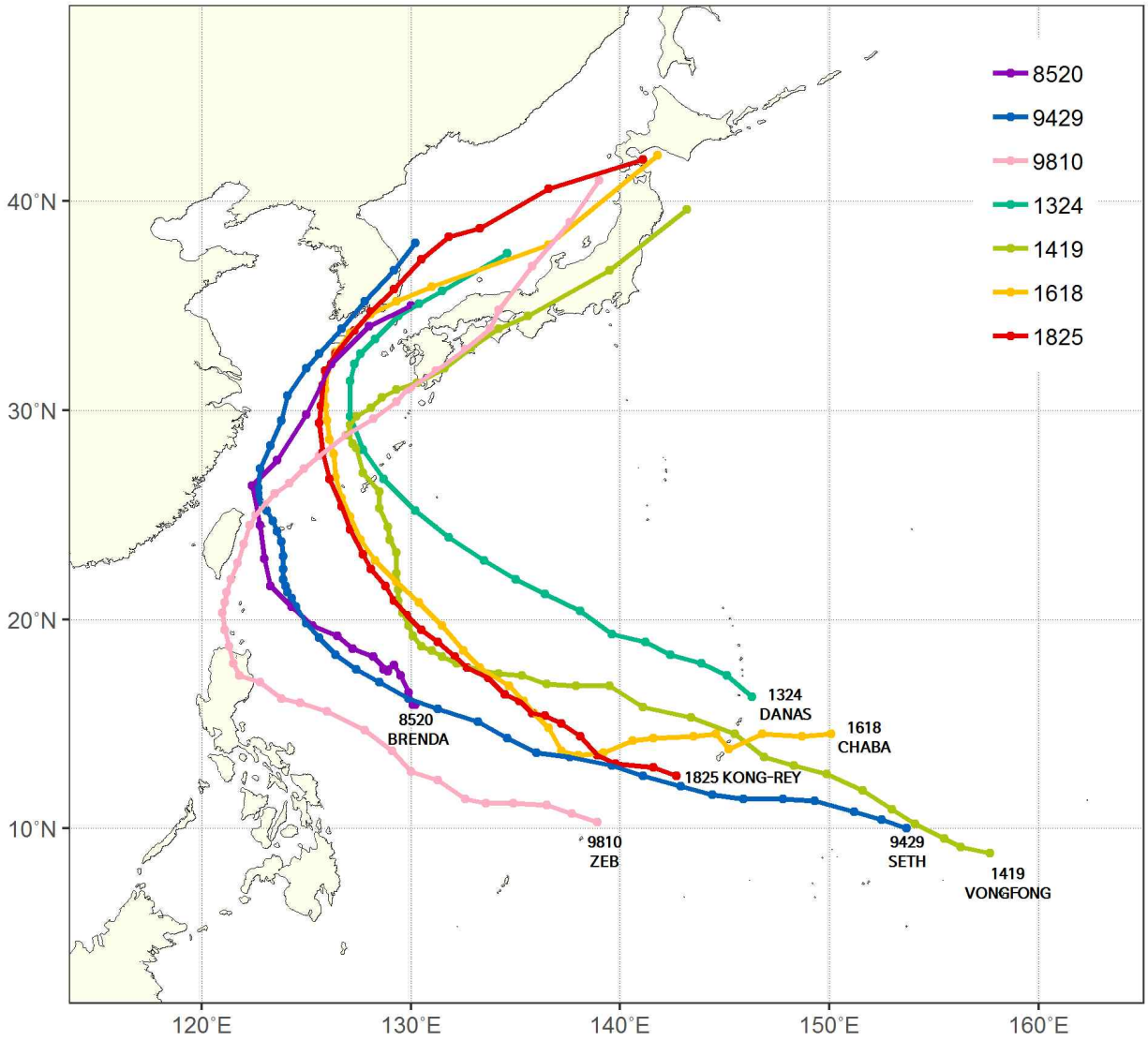
5) 특이사항

○ 2018년 10월 초 일본 남동쪽 해상에 중심을 둔 아열대고기압이 강한 세력을 유지하여 태풍 콩레이는 평년의 태풍 경로(일반적으로 이 무렵 일본 남쪽해상을 향함)와 달리 한반도 부근으로 북상하여 진행하였음(그림 6.1, 그림 6.12)



[그림 6.12] 500hPa 지위고도 주간 평균 아노말리 분포도(10.1.~7. 주간평균)

○ 1980년 이후 10월에 한반도에 영향을 준 태풍은 1985년 제20호 BRENDA, 1994년 제29호 SETH, 1998년 제10호 ZEB, 2013년 제24호 다나스, 2014년 제19호 봉퐁, 2016년 제18호 태풍 차바가 있었음. 이 중 태풍 SETH는 한반도에 상륙하여 고산에서 최저해면기압 982hPa이 관측되었고, 태풍 차바는 성산에서 964.3hPa이 관측되었음(그림 6.13)



태풍	영향기간	최저해면기압(hPa)	지점
8520 BRENDA	1985. 10.5.~10.6.	983.1	서귀포
9429 SETH	1994. 10.10.~10.12.	982.0	고산
9810 ZEB	1998. 10.11.~10.18.	994.9	울릉도
1324 다나스	2013. 10.4.~10.9.	995.6	서귀포
1419 봉퐁	2014. 10.12.~10.13.	1000.4	서귀포
1618 차바	2016. 10.4.~10.5.	964.3	성산
1825 콩레이	2018. 10.5.~10.6.	972.9	통영

[그림 6.13] 1980년 이후 10월에 한반도 영향을 준 태풍 경로도(위), 영향기간 및 관측값(아래)

다. 태풍 관련 관측값

[표 6.2] 영향기간내 풍속 및 강수 통계 *무인자동기상관측장비(AWS) 관측자료 기준

○ 일최대순간풍속 (단위: m/s)

순위	10.5.		10.6.	
	지점	값	지점	값
1	사제비	53.0	진달래밭	50.2
2	진달래밭	41.2	영실	44.3
3	백록담(U)	39.2	매물도	40.7
4	가거도	38.8	간절곶	39.2
5	지귀도	35.3	이덕서	39.2
6	윗세오름	34.9	가거도	37.4
7	간여암	31.9	남항	37.1
8	마라도	29.9	울릉도	36.6
9	매물도	27.3	간여암	36.6
10	삼각봉	26.7	양지암	35.6

○ 일강수량 (단위: mm)

순위	10.5.		10.6.	
	지점	값	지점	값
1	윗세오름	519.5	토함산	268.5
2	어리목	500.5	광양백운산	251.5
3	사제비	478.0	영덕읍	242.0
4	삼각봉	415.0	개천	240.5
5	산천단	396.0	천부	229.5
6	한라생태숲	392.0	남해	225.5
7	외도	388.5	삼동	222.5
8	오등	382.0	시천	221.5
9	제주(공)	358.0	영덕	220.5
10	성판악	345.0	지리산	215.5

○ 누적강수량 (단위: mm)

순위	10.5.~10.6.	
	지점	값
1	윗세오름	732.0
2	사제비	664.0
3	어리목	641.5
4	삼각봉	596.5
5	한라생태숲	483.5
6	영실	465.5
7	성판악	464.0
8	산천단	463.0
9	오등	436.5
10	외도	414.5

○ 1시간최다강수량 (단위: mm)

순위	10.5.~10.6.		
	지점	값	일시
1	윗세오름	69.0	5. 23시
2	사제비	62.5	5. 23시
3	외도	62.0	5. 18시
4	어리목	57.0	5. 23시
5	천부	53.5	6. 15시
6	진북	53.0	6. 10시
7	삼각봉	48.5	5. 23시
8	영실	48.5	5. 23시
9	금남	48.0	6. 09시
10	제주	47.9	5. 23시

[표 6.3] 풍속 및 강수 극값 *지상관측장비 관측자료 기준, 파란색: 경신된 값

○ **일최대순간풍속 극값** (단위: m/s)

지점	1위		2위		3위		4위		5위	
	날짜	값	날짜	값	날짜	값	날짜	값	날짜	값
김해시	2012.09.17	27.6	**2018.10.06**	**26.1**	2010.08.11	25.8	2012.08.28	24.6	2016.05.04	23.5
봉화	2012.09.17	25.2	**2018.10.06**	**22.7**	1993.08.10	22.4	2005.09.07	22.3	2005.09.06	21.5

○ **일강수량 극값** (단위: mm)

지점	1위		2위		3위		4위		5위	
	날짜	값	날짜	값	날짜	값	날짜	값	날짜	값
제주	2007.09.16	420.0	**2018.10.05**	**310.0**	1927.09.11	301.2	2011.08.07	299.0	1927.08.04	281.7
진도군	2018.08.23	305.0	**2018.10.05**	**112.0**	2014.08.02	107.0	**2018.10.06**	**102.0**	2016.07.12	101.5
포항	1998.09.30	516.4	1991.08.23	315.6	2005.09.06	265.0	**2018.10.06**	**179.4**	1993.08.10	175.2
홍성	2018.07.01	158.4	2017.07.03	130.5	**2018.10.06**	**109.5**	2018.04.23	84.2	2018.08.27	73.7
의령군	2018.08.26	262.0	2011.07.09	248.5	**2018.10.06**	**148.0**	2016.09.17	144.5	2012.09.17	137.5
함양군	2012.08.28	166.0	2011.08.07	162.5	**2018.10.06**	**162.0**	2010.07.11	159.5	2018.08.26	158.0
광양시	2011.07.09	357.5	2011.08.07	218.0	2012.08.24	188.0	**2018.10.06**	**180.0**	2012.09.17	171.5
청송군	2012.07.06	112.5	2018.07.02	95.5	**2018.10.06**	**94.5**	2016.09.17	88.0	2013.06.18	88.0
영덕	1991.08.23	296.0	2001.09.09	277.5	**2018.10.06**	**220.5**	1998.09.30	192.0	2005.09.06	184.0
경주시	**2018.10.06**	**151.5**	2016.09.17	140.0	2011.07.09	134.5	2012.09.17	120.5	2014.08.18	120.0

○ **1시간최다강수량 극값** (단위: mm)

지점	1위		2위		3위		4위		5위	
	날짜	값	날짜	값	날짜	값	날짜	값	날짜	값
강진군	**2018.06.28**	**63.0**	2010.08.26	49.0	2018.08.23	43.5	2016.09.17	43.0	2018.08.10	41.5
진도군	2016.07.12	41.5	2018.09.04	40.5	2017.08.14	37.5	**2018.08.23**	**35.0**	2016.09.17	34.0

제3장 2018년 한반도 영향태풍 관련 보도자료

1. 제7호 태풍 쁘라삐룬(PRAPIROON)

가. 기상청 보도자료(3건)

보다 나은 정부

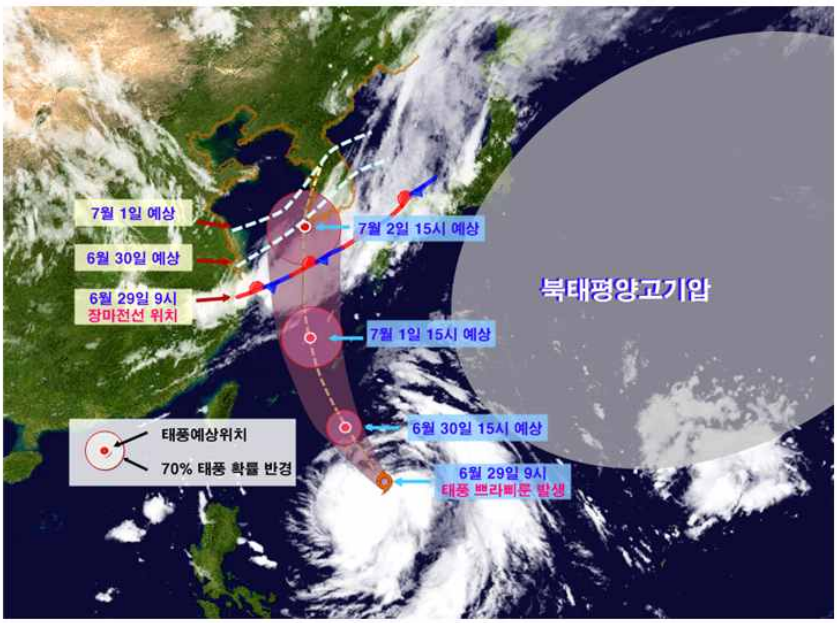
기상청

설명자료

배포일시	2018. 6. 29.(금) 16:00 (총 4매)		보도시점	즉 시	
담당부서	예보국 예보분석팀 국 가 태 풍 센 터	담 당 자	팀 장 이 경 희 센터장 정 덕 환	전화번호	02-2181-0631 070-7850-6376

태풍 '쁘라삐룬(PRAPIROON)' 북상과 장마 전망

- (6월 29일) 필리핀 동쪽 해상, 제7호 태풍 '쁘라삐룬' 발생
- (6월 30~7월 1일) 장마전선 북상, 전국 많은 비
- (7월 2일) 태풍 영향, 전국 많은 비, 전 해상 강한 바람과 높은 파도 주의



<태풍 예상 진로와 장마전선 예상 위치>

보다 나은 정부

설명자료

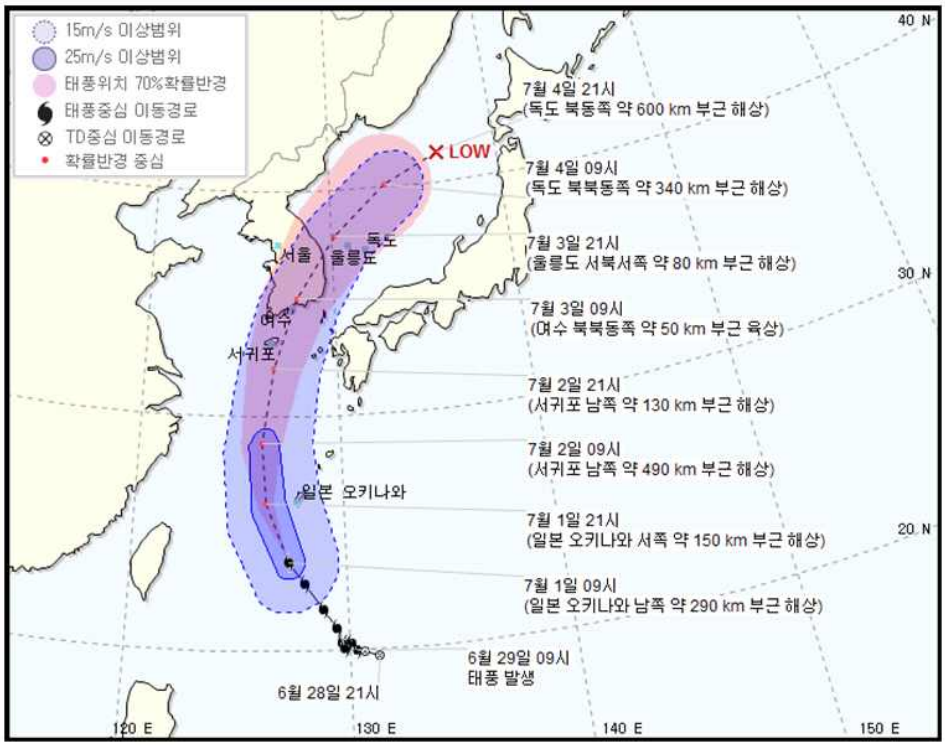
기상청

배포일시	2018. 7. 1.(일) 11:00 (총 3매)	보도시점	즉 시		
담당부서	예보국 예보분석팀 국 가 태 풍 센 터	담 당 자	팀 장 이 경 희 센터장 김 진 철	전화번호	02-2181-0631 070-7850-6376

태풍 '쁘라삐룬(PRAPIROON)' 북상과 장마 전망

- (7월 1~2일) 장마전선 활성화, 중부지방 많은 비
- (7월 3일) 태풍 영향, 남부지방 많은 비, 강풍과 높은 파고 주의

※ 제주도는 2일 오후부터 태풍 영향



<태풍 예상 진로>

하늘을 친구처럼, 국민을 하늘처럼

보다 나은 정부

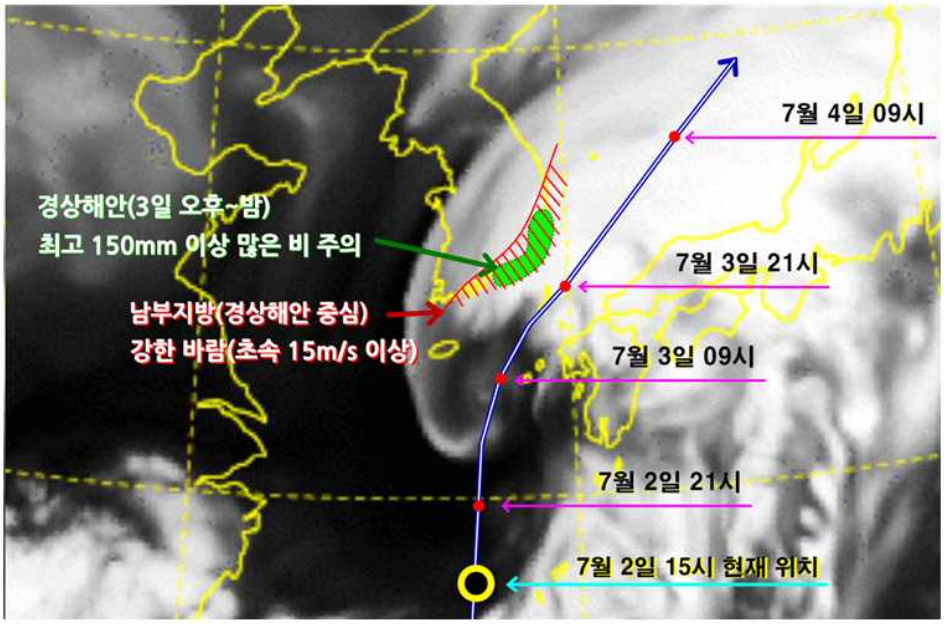
설명자료

기상청

배포일시	2018. 7. 2.(월) 16:20 (총 4매)	보도시점	즉 시		
담당부서	예보국 예보분석팀 국 가 태 풍 센 터	담 당 자	팀 장 이 경 희 센터장 김 진 철	전화번호	02-2181-0631 070-7850-6376

태풍 '쁘라삐룬(PRAPIROON)' 북상에 따른 영향

- 3일 오후~밤, 경상해안 매우 강한 바람과 많은 비



<태풍 예상 진로>

나. 언론 보도자료

KBS

2018년 07월 02일 (월)
방송

전봇대, 주택 덮치고 도로 곳곳 낙석...충청권 피해 잇따라

news1

2018년 07월 03일 (화)
대구/경북

태풍 '쁘라삐룬' 경북 피해 잇따라...영주·예천 물폭탄(종합)

폭우가 쏟아진 3일 오전 경북 청도군 매전면 온막리 국도 58호선 옆 야산에서 산사태가 나 산비탈에 설치된 태양광 발전시설 일부가 무너지며 나무와 토사가 왕복 2차선 도로를 덮쳤다. 국토교통부와 청도군은 중장비를 투입해 긴급 복구작업을 벌이고 있다. 2018.7.3/뉴스1
ⓒ News1 공정식 기자

SBS

2018년 07월 04일 (수)
방송

태풍 빠져나갔지만...'잠기고 무너지고' 곳곳 상처

<앵커>

제7호 태풍 쁘라삐룬이 동해 먼 바다로 완전히 빠져나갔습니다. 예상보다 진로가 동쪽으로 더 꺾이긴 했지만 지난밤 많은 비가 쏟아진 남부지방을 중심으로 곳곳이 물에 잠기고 유실됐습니다.

news1

2018년 07월 04일 (수)
전국

'5년 만에 한반도 상륙' 쁘라삐룬...사상자 7명·농경지 침수 피해

제7호

태풍 '쁘라삐룬'이 북상 중인 3일 오전 부산 해운대해수욕장에 파도가 해안가로 몰려오고 있다.
2018.7.3/뉴스1 ⓒ News1 여주연 기자

(서울=뉴스1) 이재상 기자 = 5년 만에 한반도에 상륙했던 제7호 태풍 쁘라삐룬(Prapiroon·태국어로 '비의 신')이 4일 낮 12시를 기점으로 우리나라 해역을 완전히 빠져나갔다.

최근 수 년 간 태풍의 영향이 없었던 탓에 우려의 시선이 많았지만, 한반도를 관통할 것이라는 예상과 달리 방향을 틀면서 피해를 최소화할 수 있었다.

2. 제18호 태풍 룸비아(RUMBIA)

가. 언론 보도자료

KBS NEWS(2018.8.20.)

중국, 태풍 룸비아 호우로 북·동부 해안지역 큰 피해

입력 2018.08.20 (22:43) | 수정 2018.08.21 (00:21) 국제

0 0 가

중국 북부와 동부 해안지역이 18호 태풍 룸비아가 몰고 온 폭우로 침수되는 등 큰 피해를 봤습니다.

현지시각 20일 관영 신화통신에 따르면 태풍 룸비아는 지난 17일 이후 상하이 푸둥 신구 등 중국 동부 연안에 상륙하고 난 뒤 장쑤성, 안후이성, 허난성 등지로 이동하면서 열대 저기압으로 약화했습니다.

그러나 룸비아가 몰고 온 구름이 해안지역에 폭우를 뿌리면서 농경지와 가옥의 침수 피해가 속출하고 산둥성과 랴오닝성 주민 14만여 명이 대피하는 등 큰 피해를 입혔습니다.

최근 며칠간 내린 비로 20일 동부 산둥성의 평균 강수량이 132.4㎜에 달했고 둥잉, 타이안, 허쩌 시 등은 200㎜ 이상의 강수량을 기록했습니다.

산둥성에서 총 10만2천800여 명이 대피했고 26만1천400여 ha의 농경지가 물에 잠겼다고 성 민정국이 밝혔습니다.

태풍으로 인한 호우로 962채의 가옥이 무너졌으며 2천214채가 파손됐습니다.

직접적인 경제적 손실액은 39억6천만 위안 우리 돈 약 6천494억8천만원으로 집계됐습니다.

동북부 랴오닝성에선 룸비아로 인한 호우로 3만7천800여 명의 이재민이 발생했습니다.

랴오닝성에서 가장 비 피해가 큰 다롄(大連)시의 20개 기상관측소별로 각기 100~250㎜의 강수량이 측정됐습니다.

3. 제19호 태풍 솔릭(SOULIK)

가. 기상청 보도자료(3건)

보다 나은 정부

기상청

설명자료

배포일시	2018. 8. 19.(일) 16:00 (총 4매)	보도시점	즉 시		
담당부서	예보국 예보분석팀 국 가 태 풍 센 터	담 당 자	팀 장 이 경 희 센터장 김 진 철	전화번호	02-2181-0673 070-7850-6376

제19호 태풍 솔릭(SOULIK) 현황과 전망

- 제주도 부근을 지나 한반도 북상, 전국 태풍 영향권
- 23~24일 전국 매우 강한 바람, 해안 해일피해 유의
  - 특히, 23일 남해안과 제주도 중심 매우 강한 바람과 많은 비
  - 전해상 매우 강한 바람, 서해상, 남해상 5~8m의 매우 높은 물결
  - 서해안, 남해안, 제주도 너울강풍에 의한 월파/침수 피해 주의

※ 북태평양고기압 확장 정도에 따라 태풍진로 유동적, 보다 서쪽으로 이동할 가능성 유의

<태풍 예상 진로 모식도>

하늘을 친구처럼, 국민을 하늘처럼

보다 나은 정부

설명자료

기상청

배포일시	2018. 8. 20.(월) 16:00 (총 4매)	보도시점	즉 시		
담당부서	예보국 예보분석팀 국 가 태 풍 센 터	담 당 자	팀 장 이 경 희 센터장 김 진 철	전화번호	02-2181-0657 070-7850-6376

제19호 태풍 솔릭(SOULIK) 북상! 전국 태풍 영향!

- 22~23일 전국 매우 강한 바람과 많은 비
  - (22일 밤~23일) 남해안, 제주도 산지, 지리산 부근 중심 400mm 이상 많은 비
- 서해상, 남해상 중심 5~8m의 매우 높은 물결, 해일 피해 유의!
  - 서해안, 남해안, 제주도 너울강풍에 의한 월파/침수 피해 주의

<태풍 예상 진로 모식도>

국민의 내일을 위한 정부혁신
보다 나은 정부

설명자료

기상청

배포일시	2018. 8. 22.(수) 11:00 (총 4매)	보도시점	즉 시		
담당부서	예보국 예보분석팀 국 가 태 풍 센 터	담 당 자	팀 장 이 경 희 센터장 김 진 철	전화번호	02-2181-0673 070-7850-6376

태풍 솔릭(SOULIK) 북상, 전국 태풍 직접 영향!

- 서해상을 따라 북상, 23일 늦은 밤 경 중부서해안 상륙
  - 최대 400mm 이상 많은 비, 최대순간풍속 40m/s(144km/h) 이상 강풍
  - 서해상, 남해상 최대 8m 내외의 매우 높은 물결, 해안가 해일 피해 주의

<태풍 예상 진로 모식도>

나. 언론 보도자료

SBS

2018년 08월 23일 (목
방송

'초속 62m 강풍' 기록 만들어 낸 솔릭...제주 1명 실종

<앵커>

지금부터는 조금 전에도 잠시 보셨던 제주 지역의 **태풍** 피해 상황을 하나씩 정리해보겠습니다. 제주 한라산에서는 어젯(22일)밤 순간 최대 풍속 초속 62미터를 기록했습니다. 시속 220킬로미터에 해당하는 것인데 역대 가장 강한 바람이었습니다. 강풍과 함께 폭우가 쏟아지면서 한 명이 실종됐습니다.

세계일보

2018년 08월 24일 (금)
사회 03면

뽑히고, 휘고, 끊기고 곳곳 '아수라장'… 항공기 결항 속출

나무 쓰러지고 23일 오전 태풍 솔릭 영향권에 든 전남 진도군 임회면에서 나무가 강풍에 넘어져 주차된 차량쪽으로 쓰러져 있다. 진도=뉴시

태양광 패널 부서지고 23일 오후 제주시 삼양동에서 태양광발전 패널이 태풍에 날려 옆집을 덮쳐 작업자들이 철거작업을 벌이고 있다. 제주=뉴시

YTN

2018년 08월 23일 (목)
방송

천9백여 개 학교 휴업...내일 서울 유치원·초중교 휴업

[앵커]
태풍 솔릭 영향으로 제주와 전남 등에서 천 9백여 개 학교가 오늘 하루 수업을 하지 않았습니다.

내일은 전국적으로 7천8백 곳이 넘는 학교가 쉽니다.

NEWSIS

2018년 08월 23일 (목)
사회

20호 '시마론' 영향에 '솔릭' 속도 둔화..."수도권 위험 약화"

【서울=뉴시스】김지은 양소리 기자 = 제20호 태풍 시마론(CIMARON)이 빠르게 북상하면서 태풍 솔릭(SOULIK)의 진행 속도가 계속 느려지고 있다. 이로 인해 수도권의 태풍 위험도는 낮아질 전망이다.

4. 제24호 태풍 짜미(TRAMI)

가. 기상청 보도자료(1건)

보다 나은 정부

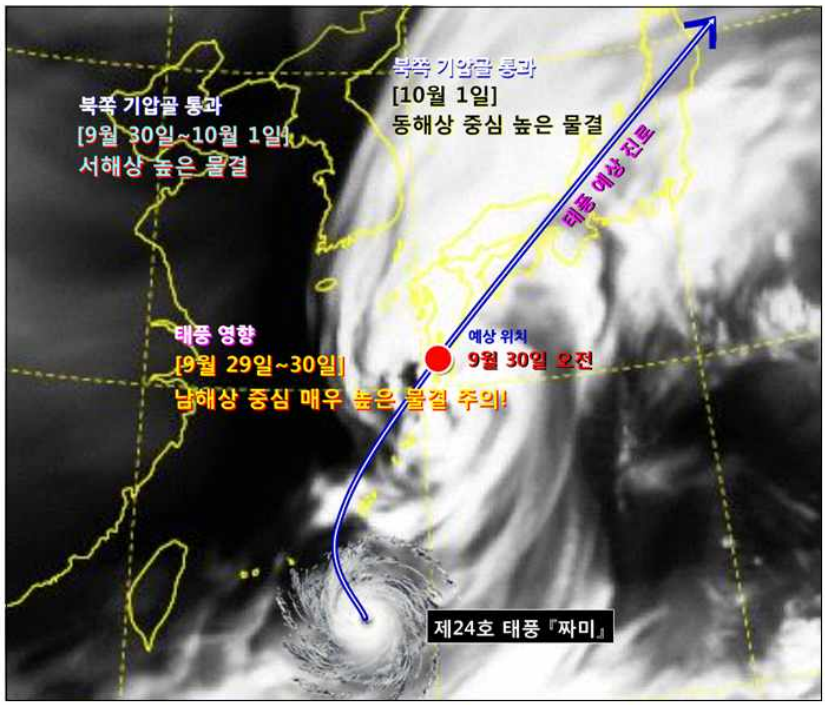
설명자료

기상청

배포일시	2018. 9. 28.(금) 16:00 (총 3매)		보도시점	즉 시	
담당부서	예보국 예보분석팀 예보국 국가태풍센터	담 당 자	팀 장 이 경 희 센터장 김 진 철	전화번호	02-2181-0657 070-7850-6355

제24호 태풍 짜미(TRAMI) 현황과 기상 전망

- 태풍 짜미 29일 일본 오키나와, 30일 규슈 남부를 지나 북동진
- 29일(토)~30일(일) 제주도남쪽먼바다, 남해동부먼바다
  - 최고 6m 높은 파도 주의(그 밖의 해상 4m 내외 높은 파도)
- 29일(토)~30일(일) 동풍 영향 경상해안, 제주도 비



[제24호 태풍 짜미(TRAMI) 예상 이동경로 및 30일(일) 주변 구름예상도]

하늘을 친구처럼, 국민을 하늘처럼

나. 언론 보도자료

YTN

2018년 09월 26일 (수)
방송

[날씨] 강력 태풍 '짜미' 일본으로...찬 공기가 북상 막아

[앵커]
먼 남해상에서 강력한 태풍 짜미가 북상하고 있습니다.

하지만 우리나라를 감싸는 선선한 공기 탓에 이번 태풍도 일본으로 향할 것으로 보입니다.

2018년 09월 27일 (목)
사회 11면

경향신문

천만다행 가을 들녘… 태풍 '짜미' 한반도 안 온다

30일 일본 열도 상륙할 듯

매우 강한 태풍으로 발달한 '짜미'가 오는 30일 일본에 상륙해 일본열도를 관통할 것으로 보인다.

26일 기상청에 따르면 지난 21일 괌 주변에서 발생한 제24호 태풍 짜미는 이날 오후 3시 현재 일본 오키나와 남동쪽 바다에서 시속 5㎞의 속도로 북동쪽을 향해 옮겨가고 있다. 중심 부근 최대 풍속은 초속 43m(시속 155㎞), 강풍 반경은 370㎞다. 중심기압은 950hPa(헥토파스칼)이다.

태풍의 강도는 중심 부근 최대 풍속으로 분류된다. 약한 태풍은 초속 17~25m, 매우 강한 태풍은 초속 44m 이상이다. 태풍의 크기는 풍속 초속 15m 이상 강풍 반경을 기준으로 소형(300㎞ 미만)과 중형(300~500㎞ 미만), 대형(500~800㎞ 미만), 초대형(800㎞ 이상)으로 나뉜다.

짜미는 29일 오후 3시쯤 일본 쪽으로 진로를 더 틀어서 30일에는 기고시마 80㎞ 부근 바다에 도달한 후 일본 열도에 상륙할 것으로 예상된다. 한국에 미치는 영향은 매우 적을 것으로 보인다. 윤기한 기상청 사무관은 "북태평양고기압의 강도 변화에 따라 태풍의 영향 정도가 달라질 수는 있겠으나 한반도 쪽으로 지나갈 가능성은 매우 적다"며 "제주도 먼 바다에 풍랑주의보가 내려지는 정도의 간접적 영향이 있을 것"이라고 설명했다.

태풍은 비껴가겠지만 당분간 평년보다 조금 쌀쌀한 가을날씨가 계속될 것으로 보인다. 최저기온 7~17도, 최고기온 21~25도로 일교차가 큰 날씨가 이어지겠다.

이혜인 기자 hyein@kyunghyang.com

5. 제25호 태풍 콩레이(KONG-REY)

가. 기상청 보도자료(3건)

보다 나은 정부

설명자료

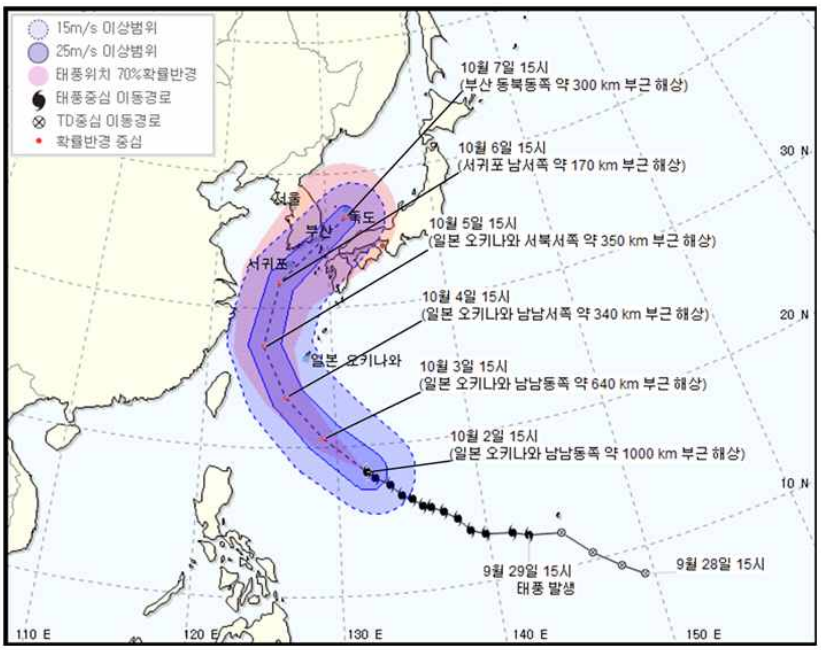
기상청

배포일시	2018. 10. 02.(화) 16:00 (총 4매)	보도시점	즉 시		
담당부서	예보국 예보분석팀 예보국 국가태풍센터	담 당 자	팀 장 이 경 희 센터장 김 진 철	전화번호	02-2181-0657 070-7850-6355

제25호 태풍 콩레이(KONG-REY) 현황과 전망

- 태풍 콩레이 6~7일 경 남해상으로 지날 것으로 예상
- 5일부터 비 시작, 6~7일 경 태풍 영향 많은 비, 강풍, 풍랑 주의

※ 주변 기압계에 따라 진로와 강도의 변동 가능성이 매우 큼



[제25호 태풍 '콩레이(KONG-REY)' 예상경로-10월2일 16시 발표 태풍정보]

하늘을 친구처럼, 국민을 하늘처럼

보다 나은 정부

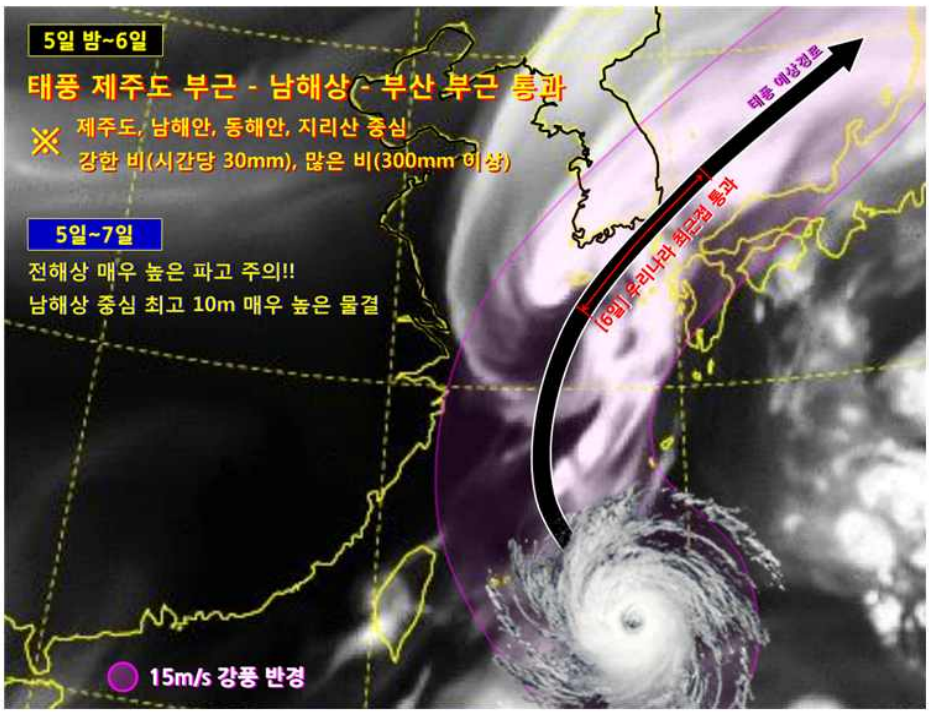
설명자료

기상청

배포일시	2018. 10. 4.(목) 16:00 (총 3매)	보도시점	즉 시		
담당부서	예보국 예보분석팀 예보국 국가태풍센터	담 당 자	팀 장 이 경 희 센터장 김 진 철	전화번호	02-2181-0657 070-7850-6355

제25호 태풍 콩레이(KONG-REY) 현황과 기상 전망

- [5일 밤~6일] 태풍 콩레이 제주도 부근 - 남해상 - 부산 부근 통과
- 5~7일 경 제주도, 남부지방 중심, 전국 대부분 지방 태풍 영향
  - 제주도, 지리산, 남해안, 동해안 중심 300mm 이상 많은 비



[제25호 태풍 '콩레이(KONG-REY)' 예상경로와 6일 오전 구름모의영상]

보다 나은 정부

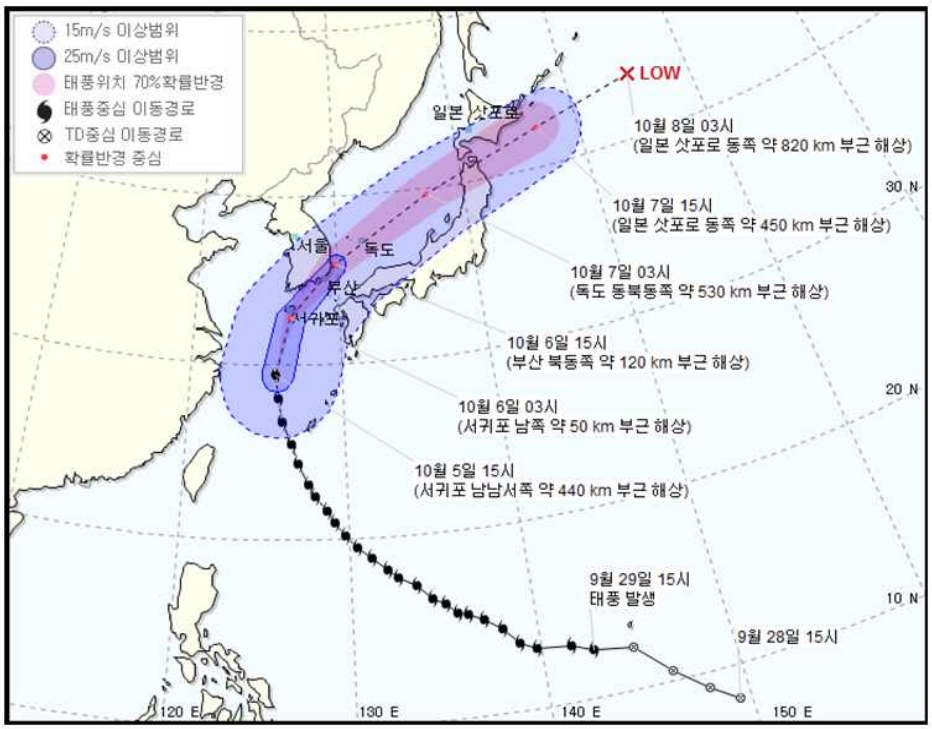
설명자료

기상청

배포일시	2018. 10. 5.(금) 16:30 (총 2매)	보도시점	즉 시		
담당부서	예보국 예보분석팀 예보국 국가태풍센터	담 당 자	팀 장 이 경 희 센터장 김 진 철	전화번호	02-2181-0657 070-7850-6355

제25호 태풍 콩레이(KONG-REY) 현황과 전망

- 6일(토) 낮, 태풍 콩레이 통영 - 부산 부근 통과
- 제주도와 일부 남부지방, 강원영동 중심 강풍을 동반한 매우 많은 비



[제25호 태풍 '콩레이(KONG-REY)' 예상 경로(16시 태풍정보)]

하늘을 친구처럼, 국민을 하늘처럼

나. 언론 보도자료

2018년 10월 08일 (월)
東亞日報
사회 16면

폭격 맞은듯 구겨진 도로… 태풍 물폭탄 3명 사망 실종

7일 제25호 태풍 콩레이의 영향으로 경북 경주시 양북면 장항리 국도 4호선 장항교차로 주변 도로에서 길이 150m의 옹벽이 무너져 내렸다. 엄청난 양의 토사가 쏟아지면서 도로가 유기되는 현상이 발생했다. 경주 토함산 일대에는 4일 오후 9시부터 6일 0시까지 376mm의 폭우가 내렸다. 콩레이는 7일 소멸했지만 이번 태풍으로 2명 사망, 1명 실종 등 인명 피해가 발생했고 주택 1400여 동이 침수됐다. 항공사진가 손지현 씨 제공

연합뉴스

2018년 10월 06일 (토)
지역

태풍 '콩레이' 245㎜ 폭우·초당 28m 강풍…강원 곳곳 할퀴어(종합)

태풍 '콩레이' 245㎜ 폭우·초당 28m 강풍…강원 곳곳 할퀴어(종합)주택 21채 침수·이재민 39명…낙석·토사 덮친 도로 한때 교통통제
빗길 교통사고·항공기 결항도 잇따라…태풍은 동해상으로 진출

물에 잠긴 강릉 경포…뿌리째 뽑힌 나무
(강릉=연합뉴스) 이재현 기자 = 제25회 태풍 '콩레이'가 물아진 6일 강원 강릉시 경포 인근 도로가 물에 잠긴 가운데 가로수마저 뿌리째 뽑혔다. 이날 강릉에는 200㎜가 넘는 폭우가 쏟아졌다. 2018.10.6
jlee@yna.co.kr
(끝)

(춘천=연합뉴스) 이재현 기자 = 제25호 태풍 '콩레이'는 6일 낮 동해상으로 빠져나갔지만, 강원 곳곳에 크고 작은 피해를 남겼다.

특히 200㎜가 넘는 폭우와 함께 초속 20~30m 강풍으로 일부 주택이 물에 잠겼고, 도로 곳곳에 낙석과 토사가 쏟아졌다.

강원도와 강원도소방본부 등에 따르면 이날 오후 6시 30분 현재 강릉시 강동면 산성우리 입대 주택 17채와 삼척시 근덕면 용화리 인근 주택 4채 등 모두 21채가 침수피해를 보았다.

이로 인해 21가구 39명의 이재민이 발생했다. 이 중 3명은 귀가했으나 나머지 36명은 대피 시설에서 머물고 있다.

또 강풍으로 간판이나 가로수가 도로를 덮치고, 폭우로 주택 배수 작업 등 87건의 119 신고가 접수돼 현장 출동 조치했다.

다행히 현재까지 인명피해는 없는 것으로 집계됐다.

물에 잠긴 경포 도로를 운행하는 버스
(강릉=연합뉴스) 이재현 기자 = 제25회 태풍 '콩레이'가 물아진 6일 강원 강릉시 경포 인근 물에 잠긴 도로를 버스가 운행하고 있다. 이날 강릉에는 200㎜가 넘는 폭우가 쏟아졌다. 2018.10.6
jlee@yna.co.kr
(끝)

2018년 10월 08일 (월)
사회 11면

한국일보

콩레이 피해, 유독 영덕에 집중된 까닭은

강풍반경 330㎞ 내 직접 영향권
주왕산과 부딪히며 물폭탄 쏟아
건물 1400동 침수·이재민 501명
배수펌프 제역할 못해 피해 커져

경북·강원서 사망 2명·실종 1명

7일 태풍 콩레이가 쏟아 부은 물폭탄에 침수 피해를 당한 경북 영덕군 강구면 강구전통시장에서 상인들이 복구 작업을 하고 있다 영덕=뉴스1

경북 영덕이 한반도를 할퀴고 간 태풍 콩레이에 집중타를 맞았다. 5, 6일 이틀간 309.5㎜의 기록적인 폭우가 쏟아진 이유가 크지만 저지대 침수로 500여 명의 이재민이 발생하고 정박한 어선 10여척이 바다로 떠내려가는 등 인재도 지적되고 있다.

7일 경북도에 따르면 태풍 콩레이로 영덕읍에 383.5㎜의 폭우가 내리면서 주민 A(83)씨가 집 앞 급류에 휩쓸려 숨졌다. 또 영덕에는 바다와 가까운 강구면을 중심으로 건물 1,409동이 침수되면서 이재민이 314세대 501명이 발생했다.

특히 지난 6일 강구시장 일대에는 성인 가슴 높이까지 물이 차올라 주민들이 뜬 눈으로 밤을 새웠다. 강구초교는 담벼락이 군데군데 무너졌고 저지대인 강구면 오포2리에도 빗물이 성인 목 높이까지 차오르면서 가재도구가 물에 둥둥 떠다녔다.

7일 상당수 주민은 전기도 끊긴 집에서 진흙과 쓰레기로 멍인 가재도구를 손질해 햇볕에 말리느라 구슬땀을 흘렸고, 시동이 걸리지 않는 차량 운전자들은 애간장을 태웠다.

강구초교 행정실 정유정(40·행정7급)씨는 "일요일에도 교직원 20여명이 나와서 교실과 복도를 청소하고 있다"며 "태풍 때 복도에 물이 발목까지 차 오른데다 교무실에 있는 컴퓨터 등 전자제품들도 피해를 많이 입어 언제 복구가 끝날 지 모르겠다"고 말했다.

영덕군은 강구시장 맞은편 배수펌프장 2곳에서 분당 60톤의 물을 빼내는 펌프 4대를 가동했으나 안근 하천의 물이 넘쳐 시장으로 유입되면서 제 기능을 하지 못했다. 영덕군 관계자는 "영덕에 최근 이렇게 많은 비가 갑자기 내린 적이 없어 배수펌프도 제 역할을 하지 못했다"며 "저지대 침수피해를 막는 대책부터 새로 마련할 것"이라고 말했다.

강구항에서는 로프에 묶어 정박했던 어선 15척이 바다로 떠내려갔고 영덕지역 농경지도 217ha가 침수되거나 매몰됐다. 어선들은 안근 오십천의 하천 퇴적물과 부유물이 떠내려와 걸리면서 무게를 못 이겨 로프가 끊어진 탓에 떠내려간 것으로 알려지고 있다.

경북 영덕지역에 피해가 컸던 것은 태풍 콩레이의 진행경로와 가까운데다 지형적 요인이 더해졌기 때문이라는 분석이다.

콩레이는 6일 낮 12시 기준 울산 북북서쪽 약 30㎞ 육상을 지나 12시40분 경북 포항 앞바다를 동해 동해로 빠져나갔는데 강풍반경이 330㎞에 달하면서 영덕도 직접적인 영향권에 들어갔다. 윤기한 기상청 통보관은 "태풍이 영덕군 서쪽에 자리잡은 주왕산과 부딪히면서 지형적으로 비구름대가 발달해 해당 지역에 300㎜가 넘는 많은 비를 뿌렸다"며 "태풍의 이동속도도 시속 50㎞를 넘어 빠르게 이동하면서 영덕에도 최대 순간풍속이 초속 20m에 달하는 강풍이 불었다"고 설명했다.

행정안전부 중앙재난안전대책본부는 태풍 콩레이로 안한 인명 피해는 사망 2명, 실종 1명으로 최종 집계됐다고 밝혔다. 이재민은 281세대, 470명으로 경북 영덕군 이재민(251세대, 418명)이 대부분을 차지했다. 경북과 김원지역 주택 1,326동이 완전히 물에 잠겼고, 전국 농경지 660ha가 침수되거나 비바람에 작물이 쓰러지는 피해를 입었다.

영덕=전준호 기자 고은경 기자

서울신문

2018년 10월 08일 (월)
사회 10면

태풍 '콩레이'가 할퀴고 간 주말… 2명 숨지고 1명 실종·주택 1300여채 침수 피해

한반도가 제25호 태풍 '콩레이' 영향권에서 벗어나면서 정부가 피해지역 복구 작업에 나섰다.

행정안전부는 7일 오전 9시를 기해 중앙재난안전대책본부 비상 근무를 해제하고 복구 체제로 전환했다. 태풍 콩레이는 지난 주말 제주를 지나 내륙을 거쳐 동해로 빠져나간 뒤 이날 새벽 일본 홋카이도와 도호쿠 지역 동해 앞바다에서 온대저기압으로 바뀌어 소멸됐다.

이번 태풍으로 전국에서 2명이 숨지고 1명이 실종됐다. 281가구 470명의 이재민이 생겨났다. 주택 1326채가 침수 피해를 입었다. 농경지도 660ha가 매몰되거나 유실됐다. 경북 영덕에 309.5㎜의 비가 내린 것을 비롯해 포항 276.8㎜, 울릉 231.5㎜, 경주 200.2㎜, 울진 231.5㎜ 등 주로 경북 지역에 호우가 집중됐다. 부산과 대구 등 6만 1437호에서 정전이 발생했다가 복구됐다.

정부는 대규모 피해를 본 영덕에 재난구호 지원 사업비를 긴급 지원하기로 했다. 영덕에는 6일 하루에만 200㎜ 넘는 비가 쏟아지고 이재민도 251가구 418명이 발생했다. 농경지 피해도 217ha에 이르렀다. 30대 남성 한 명이 집 앞 급류에 휩쓸려 실종됐다가 숨진 채 발견되기도 했다. 김부겸 행안부 장관은 이날 영덕을 찾아 피해 현황을 살피고 응급 복구에 힘을 쏟기로 했다.

유지영 기자 superyu@seoul.co.kr

7일 오전 경북 경주시 양북면 정하리 4번 국도 정하교차로 한국수력원자력㈜ 인근 도로 옆에 있던 옹벽이 무너지고 도로가 일부 유실돼 승용차 교통이 통제되고 있다. 경주시 관계자에 따르면 제25호 태풍 '콩레이' 영향으로 지면 등에 이상이 생기면서 일어난 것으로 추정된다. 경주 뉴스1

부록. 열대저기압의 분류 (* 태풍 예보업무 매뉴얼 2016)

○ 열대저기압의 분류

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

중심최대풍속	명칭	강도 구분	
17m/s(34kt) 미만	열대저압부	-	TD (Tropical Depression)
17m/s(34kt) 이상~ 25m/s(48kt) 미만	태풍	약	TS (Tropical Storm)
25m/s(48kt) 이상~ 33m/s(64kt) 미만		중	STS (Severe Tropical Storm)
33m/s(64kt) 이상~ 44m/s(85kt) 미만		강	TY (Typhoon)
44m/s(85kt) 이상		매우강	

○ 태풍의 크기

- 태풍의 크기 구분 기준은 태풍 중심으로부터 초속 15m의 바람이 부는 반경(강풍반경)을 사용함

단계	풍속 15m/s 이상의 반경
소형	300km 미만
중형	300km 이상 ~ 500km 미만
대형	500km 이상 ~ 800km 미만
초대형	800km 이상

한반도 영향태풍 분석 보고서(2018)

기획	정종운	국가태풍센터 센터장
	강남영	국가태풍센터 기상사무관
집필	정상부	국가태풍센터 기상주사
	오임용	국가태풍센터 기상주사
	김동진	국가태풍센터 기상연구사
	김대준	국가태풍센터 기상주사보
검토 & 편집	하혜경	국가태풍센터 기상주사
	서화정	국가태풍센터 기상주사보
	김진연	국가태풍센터 연구원
	이슬기	국가태풍센터 연구원
	류지혜	국가태풍센터 연구원
	고지연	국가태풍센터 연구원
	전수희	국가태풍센터 연구원
	최민주	국가태풍센터 연구원
	신경찬	국가태풍센터 연구원
발간일	2019년 2월	
발간처	기상청 예보국 국가태풍센터	
주소	제주특별자치도 서귀포시 남원읍 서성로 810번길2 (우. 63614)	