

발간등록번호
11-1360000-000636-01

국가태풍센터 기술노트

한반도 영향태풍 분석 보고서

2017



기상청

국가태풍센터

목차

제1장 2017년 태풍 주요 현황	1
1. 2017년 태풍 개요	3
가. 태풍 발생 환경	3
나. 2017년 영향태풍	6
제2장 2017년 한반도 영향태풍 분석	9
1. 제3호 태풍 난마돌(NANMADOL)	11
가. 개요	11
나. 태풍 특성 분석	13
1) 발생기	13
2) 발달기, 최성기	15
3) 영향기간	17
4) 약화기	19
5) 특이사항	21
2. 제5호 태풍 노루(NORU)	22
가. 개요	22
나. 태풍 특성 분석	26
1) 발생기	26
2) 1차 발달기, 최성기, 약화기	29
3) 2차 발달기, 최성기	31
4) 영향기간	35
5) 2차 약화기	36
6) 특이사항	37

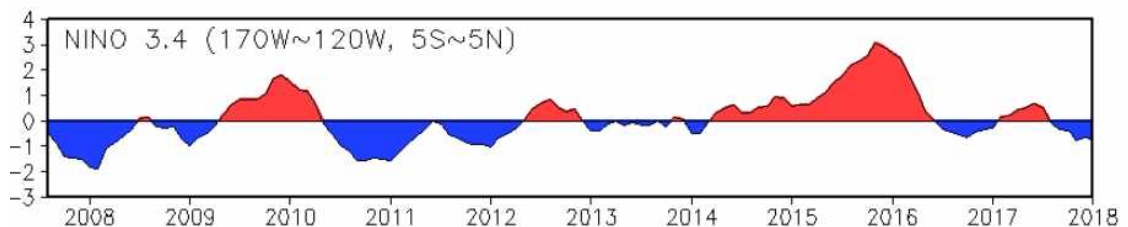
3. 제18호 태풍 탈림(TALIM)	39
가. 개요	39
나. 태풍 특성 분석	42
1) 발생기	42
2) 발달기, 최성기	45
3) 영향기간	48
4) 약화기	51
5) 특이사항	53
 제3장 2017년 한반도 영향태풍 관련 언론보도자료	55
1. 제3호 태풍 난마돌(NANMADOL)	57
2. 제5호 태풍 노루(NORU)	59
3. 제18호 태풍 탈림(TALIM)	62
 부록. 열대저기압의 분류	66

제1장 2017년 태풍 주요 현황

1. 2017년 태풍 개요

가. 태풍 발생 환경

2017년은 전년도 8월부터 이어진 라니냐¹⁾가 1월까지 이어졌으나 2월부터 7월까지 엘니뇨 감시구역의 해수면온도가 평년보다 높은 분포를 보였으며 8월 이후 다시 평년보다 낮아지면서 공식 선언되지 않은 약한 라니냐가 진행되었다(그림 1.1).

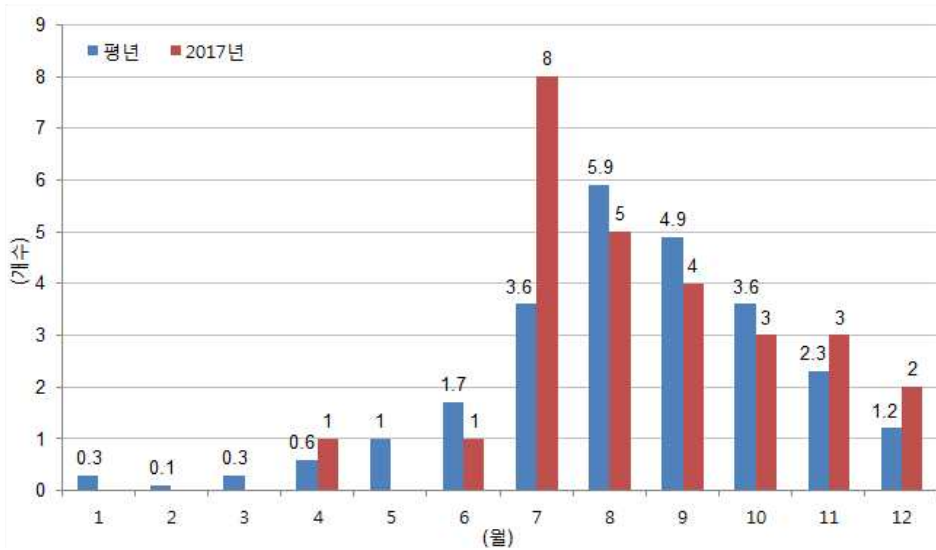


[그림 1.1] 엘니뇨 감시구역(NINO 3.4)에서의 해수면온도편차(기상청 엘니뇨/라니냐 지수)

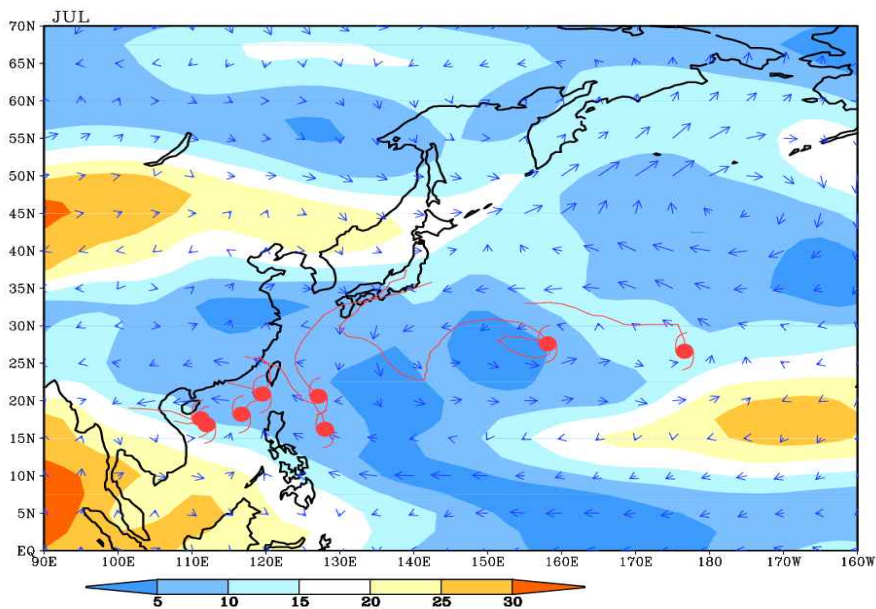
기후적으로 태풍은 해수면온도가 28℃ 이상인 워풀(warm pool) 지역과 MJO(Madden Julian Oscillation)와 관련된 대류가 활발한 해역(5~20°N, 130~150°E)에서 많이 발생하지만, 2017년에 발생한 27개의 태풍 중 이에 해당하는 태풍의 수는 6개에 불과하였다(그림 1.2 검은색 선 구역). 반면, 필리핀 해역과 타이완남쪽 및 남중국해 근처에서 발생한 태풍 수는 17개로 가장 많았으며, 150°E부터 날짜변경선 180°사이 해역에서 4개의 태풍이 발생하였다(각각 그림 1.2 빨간색, 파란색 선 구역). 특히 제5호 태풍 노루는 비교적 고위도(27.6°N)에서 발생하였으나 매우 강한 태풍으로 발달하였으며, 네 번의 전향시기를 갖는 등 매우 특이한 경로를 취하였다.

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

2017년 영향태풍과 태풍발생 수는 각각 3, 27개로 평년(3.1, 25.6개)과 비슷하지만, 7월 태풍발생 수는 8개로 평년 3.6개보다 많았으며 그 중 2개는 우리나라 영향태풍으로 기록되었다(그림 1.4). 이는 7월에 필리핀 해역과 타이완 남쪽 해역에 평년보다 매우 낮은 연직바람시어가 나타나면서 태풍발생의 호조건을 제공했기 때문으로 분석된다(그림 1.5).



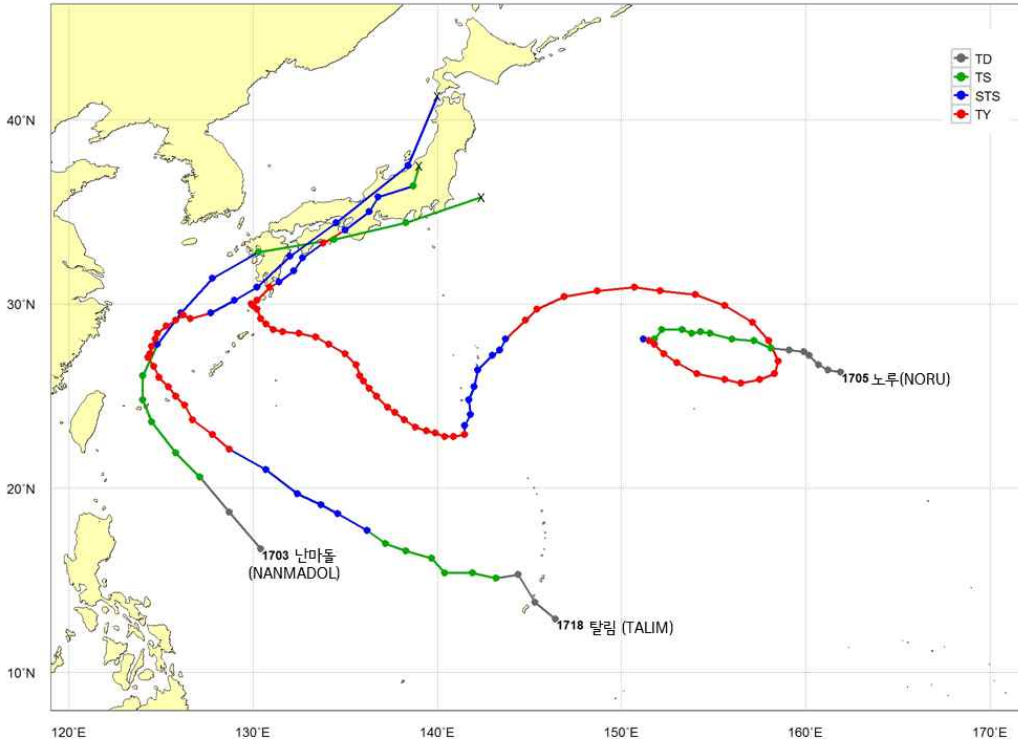
[그림 1.4] 2017년 월별 태풍 발생개수(파란색: 평년(1981~2010년), 빨간색: 2017년)



[그림 1.5] 2017년 7월 200-850hPa 연직시어

나. 2017년 영향태풍

2017년에 발생한 27개의 태풍 중 제3호 난마돌(NANMADOL)²⁾, 제5호 노루(NORU)³⁾, 제18호 탈림(TALIM)⁴⁾ 3개의 태풍이 한반도에 영향을 주었으며, 모두 일본 규슈를 통과하여 일본열도 남쪽을 지나가는 경로를 보였다(그림 1.6).



[그림 1.6] 2017년 한반도에 영향을 준 태풍의 경로도

제3호 태풍 난마돌(NANMADOL)은 7월 2일 9시 타이완 타이베이 남동쪽 약 760km 부근 해상(20.6°N, 127.1°E)에서 발생하여 북서진하였다. 이후 7월 4일 타이완 북동쪽 해상에서 전향 후 북동진하여 일본 규슈 북쪽을 통과하였으며 7월 3일 밤부터 7월 4일 오전까지 제주도남쪽먼바다와 남해동부먼바다에 영향을 주었다. 발달기, 최성기 기간동안 제주도 남쪽 해상에서 일본 규슈 북쪽까지 이동하였으며, 7월 3일 15시부터 중심기압 985hPa, 중심최대풍속 27m/s의 강도

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

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

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

중의 소형 태풍을 유지하였다. 태풍 난마들은 비교적 고위도에서 발생하여 생성부터 약화까지 72시간의 매우 짧은 생애를 가졌으며, 7월에 발생한 태풍으로 아열대고기압 남서쪽에 위치하여 지향류 영향으로 북서진하고 전향 후 점차 북~북동진하는 매우 전형적인 경로를 보였다. 일본 규슈를 지나면서 한반도남쪽면 바다와 남해동부면바다에 영향이 있었으나 우리나라 육상에는 영향이 크지 않았다. 경남지역은 간접적인 영향을 받았으나 이는 주로 장마전선의 영향으로 분석된다. 태풍 난마들의 간접 영향으로 7월 3일 밤부터 4일까지 제주도 진달래밭 48.5mm, 윗세오름 47.0mm의 누적강수량이 기록되었으며, 부산 북향 18.7m/s, 부산 광안 15.2m/s의 최대순간풍속이 관측되었고, 서귀포 부이 5.5m, 거제도 부이 4.7m의 유의파고가 관측되었다.

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

제18호 태풍 탈림(TALIM)은 9월 9일 21시에 괌 북서쪽 약 250km 부근 해상(15.1°N, 143.2°E)에서 발생하였으며, 아열대고기압 가장자리를 따라 서북서~북서진하였고, 9월 14일 타이완 북동쪽 해상에서 전향 후 북동진하였다. 이

후 17일 일본 가고시마 부근 해안으로 상륙 후 일본을 관통하여 동해상으로 진출하였고 삿포로 남서쪽 해상에서 비교적 강한 강도를 유지한 채 온대저기압으로 변질되었다. 태풍 탈림은 9월 14일 15시 일본 오키나와 부근 해상에서 최대 강도인 중심기압 940hPa, 중심최대풍속 47m/s의 매우 강한 중형 태풍으로 발달하여 최성기를 누렸다. 태풍 탈림으로 인해 제주도와 남해동부해안, 동해안을 중심으로 강풍과 강수가 나타났는데, 포항 호미곶에서 82.0mm의 강수량이 기록되었고, 남해동부해상의 간여암에서 최대순간풍속 29.7m/s의 강한 바람이 불었다. 또한 서귀포 부이 5.8m, 간여암 등표 5.0m의 유의파고가 관측되었다.

제2장 한반도 영향태풍 분석

1. 제3호 태풍 난마돌(NANMADOL)

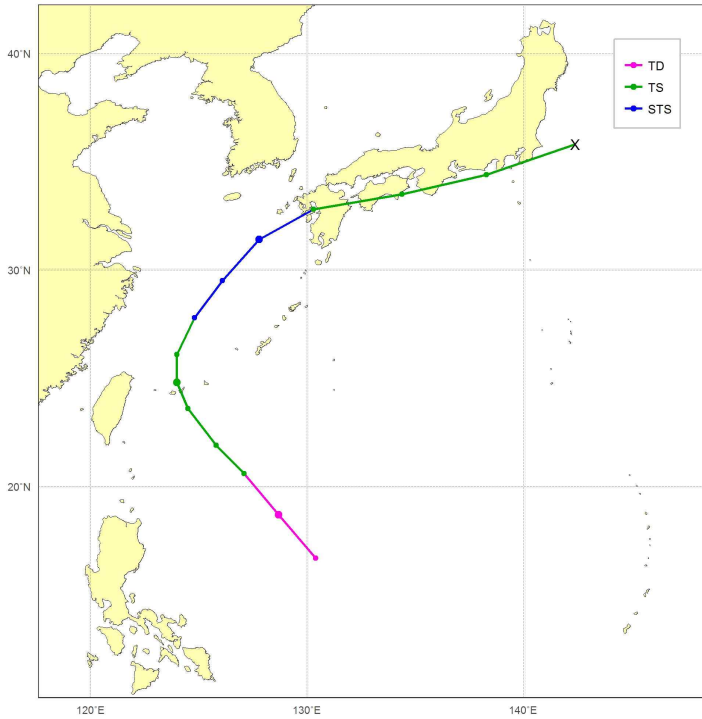
가. 개요

- 제3호 태풍 난마돌은 7월 2일 9시에 타이완 타이베이 남동쪽 약 760km 부근 해상(20.6°N, 127.1°E)에서 제6호 열대저압부가 발달하여 발생하였음(그림 2.1a)
- 발생 이후 아열대고기압 가장자리를 따라 북서진하여 7월 2일 21시경 타이완 동쪽 해상으로 진출하였음. 이후 4일 새벽 타이완 북동쪽 해상에서 상층골의 영향을 받아 전향 후 북동진하였으며 4일 낮 일본 규슈 북쪽 해상을 지나면서 약화가 시작되었음(그림 2.1a)
- 발생 당시 해수면온도 29℃ 내외, 해양열량 50kJ/cm² 이하, 연직시어 20kt 이하로 해양과 대기조건이 비교적 양호하였으나 발생위치가 상대적으로 고위도로 해양조건은 점차 악화되는 경향이었음
- 발생이후 7월 3일 오전부터 7월 4일 오전까지 발달기로서 태풍 경로 상의 해수면온도 26~28℃, 해양열량 15kJ/cm² 이하, 연직시어 10kt 이하였으며, 3일 15시에 최대 강도인 중심기압 985hP, 중심최대풍속 27m/s의 강도 중의 소형 태풍으로 발달하였음(표 2.1)
- 7월 4일 9시부터 21시까지는 약화기로서 일본 열도를 지나면서 지면과의 마찰, 상층골의 영향, 강한 연직시어 등의 영향으로 약화가 진행되었고, 5일 3시 일본 도쿄 동쪽 약 240km 육상(35.8°N, 142.4°E)에서 열대저압부로 약화되었음(그림 2.1a, 표 2.1)
- 태풍의 영향이 미치는 해역인 제주도남쪽먼바다 7월 3일 21:30, 남해동부먼바다 7월 3일 23:00에 태풍주의보가 발효되었으며, 다음 날 제주도남쪽먼바다 4일 7시, 남해동부먼바다 4일 9시에 해제되었음(그림 2.6)
- 태풍 난마돌의 영향으로 7월 3일 밤부터 4일까지 제주도 진달래밭 48.5mm, 윗세오름 47.0mm의 강수량이 기록되었음. 남해안에 비교적 많은 강수가 있었음

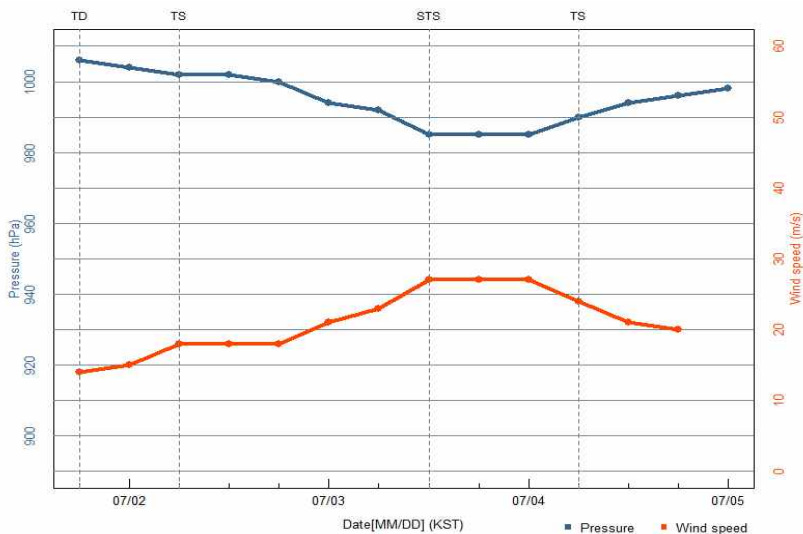
나 이는 장마전선 및 태풍의 간접영향으로 인한 강수로 분석됨(그림 2.7, 2.8a)

- 7월 3일 밤부터 4일까지 부산 북향 18.7m/s, 부산 광안 15.2m/s의 최대순간풍속이 관측되었고, 서귀포 부이 5.5m, 거제도 부이 4.7m의 유의파고가 관측되었음(그림 2.8b)

(a)



(b)



[그림 2.1] 제3호 태풍 난마돌의 (a)경로도, (b)강도시계열(빨강: 최대풍속, 파랑: 중심기압)

[표 2.1] 2017년 제3호 태풍 난마돌의 일생

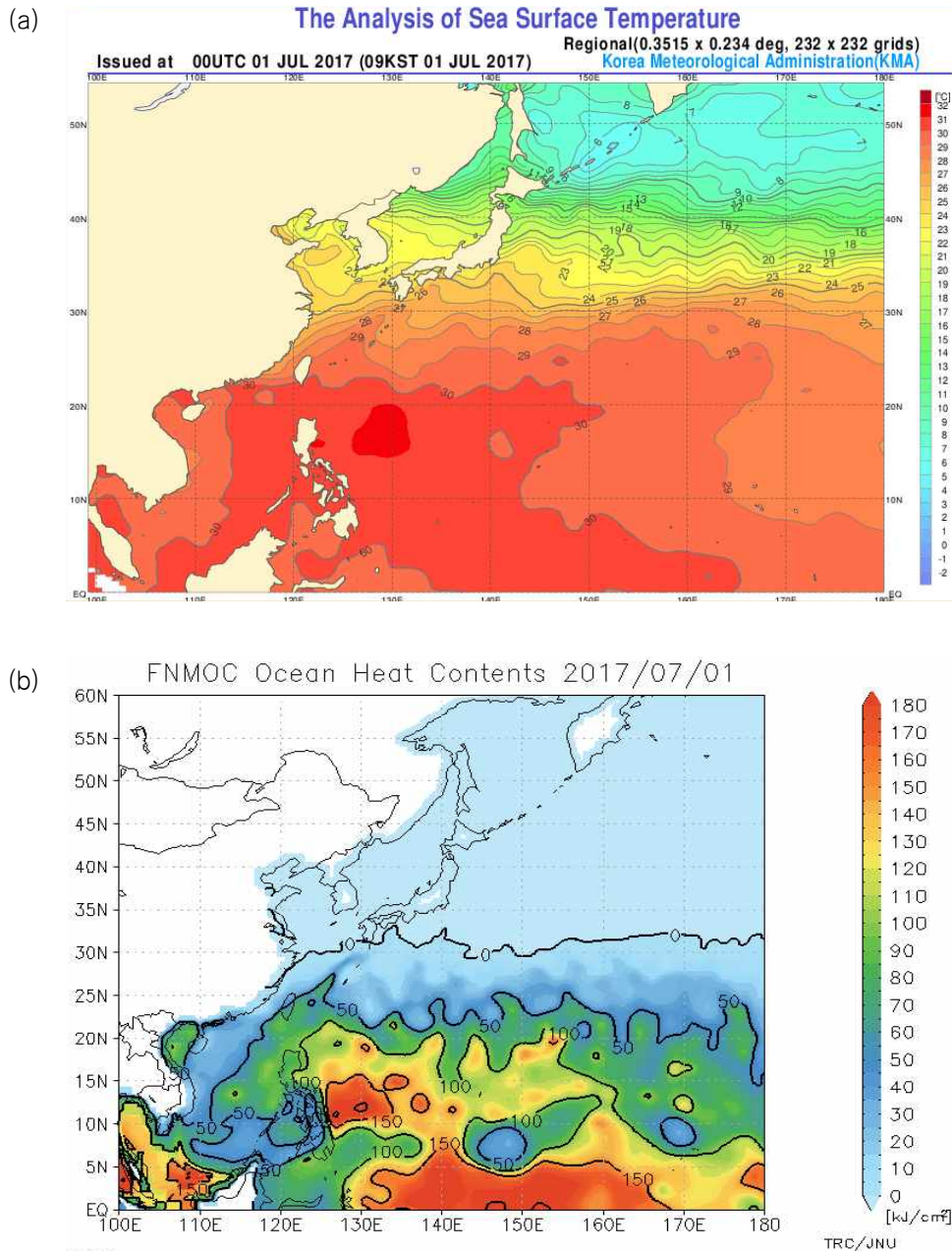
일시 (KST)	중심위치		중심 기압 (hPa)	최대 풍속 (m/s)	구분	강도	크기	비고
	위도(°N)	경도(°E)						
7. 1. 21	16.7	130.4	1006	14	TD	-	-	제6호 열대저압부 발생
7. 2. 03	18.7	128.7	1004	15	TD	-	-	
7. 2. 09	20.6	127.1	1002	18	TS	약	소형	제3호 태풍 난마돌 발생
7. 2. 15	21.9	125.8	1002	18	TS	약	소형	
7. 2. 21	23.6	124.5	1000	18	TS	약	소형	
7. 3. 03	24.8	124.0	994	21	TS	약	소형	
7. 3. 09	26.1	124.0	992	23	TS	약	소형	발달기, 최성기 [태풍주의보 발효: 7.3. 21:30 제주도남쪽먼바다, 23:00 남해동부먼바다] [태풍주의보 해제: 7.4. 7:00 제주도남쪽먼바다, 9:00 남해동부먼바다]
7. 3. 15	27.8	124.8	985	27	STS	중	소형	
7. 3. 21	29.5	126.1	985	27	STS	중	소형	
7. 4. 03	31.4	127.8	985	27	STS	중	소형	
7. 4. 09	32.8	130.3	990	24	TS	약	소형	약화기
7. 4. 15	33.5	134.4	994	21	TS	약	소형	
7. 4. 21	34.4	138.3	996	20	TS	약	소형	
7. 5. 03	35.8	142.4	998	-	TD	-	-	열대저압부로 약화

나. 태풍 특성 분석

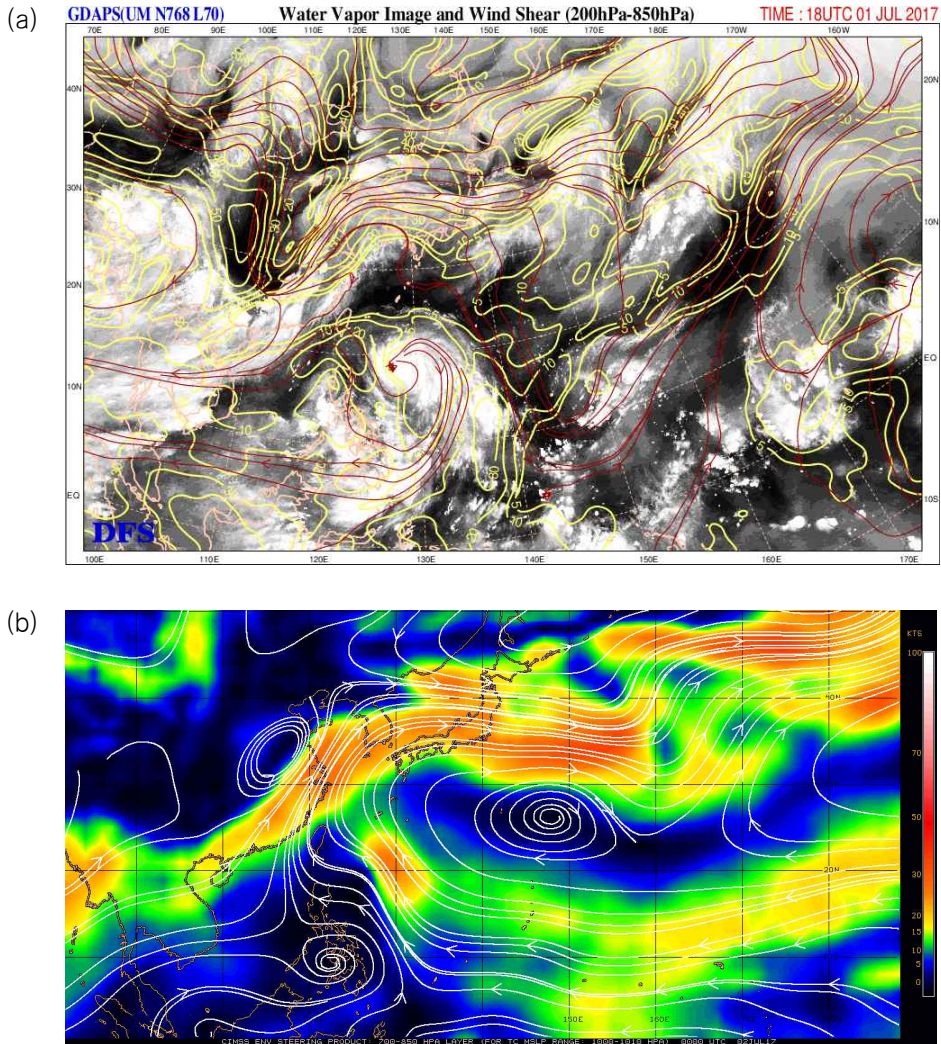
1) 발생기

- 제6호 열대저압부는 7월 1일 21시에 필리핀 마닐라 동북동쪽 약 1040km 부근 해상(16.7°N, 130.4°E)에서 중심기압 1006hPa, 중심최대풍속 14m/s로 발생하였음(그림 2.1a, 표 2.1)
- 이 열대저압부는 아열대고기압 남서쪽 가장자리에 위치하여 북서진하였음(그림 2.3b). 이 열대저압부가 위치한 해상은 해수면온도 28~29℃, 해양열량 50kJ/cm² 이하, 연직시어 20kt 이하로 발달에 양호한 조건을 갖추었음(그림 2.2)
- 또한 열대저압부 북동쪽에 아열대고기압 중심이 위치하고, 고수온 해역을 지나면서 하층에서 기류가 수렴하고, 상층제트 입구가 북쪽에 위치하면서

상층 발산이 강화되었음. 이에 열대저압부 발생 12시간만인 7월 2일 9시경 타이완 타이베이 남동쪽 약 760km 부근 해상(20.6°N, 127.1°E)에서 제3호 태풍 난마돌로 발달하였음(그림 2.1a, 2.4a)



[그림 2.2] 제3호 태풍 난마돌 발생기(7.1.) (a)해수면온도, (b)해양열량 분포도



[그림 2.3] 제3호 태풍 난마돌 발생기 (a)GDAPS⁵⁾ 200-850hPa 연직시어(7.2. 3시 / 빨간색실선: 연직시어 방향, 노란색실선: 연직시어 강도), (b)CIMSS⁶⁾ 700-850hPa 지향류(7.2. 9시 / 흰색실선: 지향류 방향, 음영: 지향류 강도)

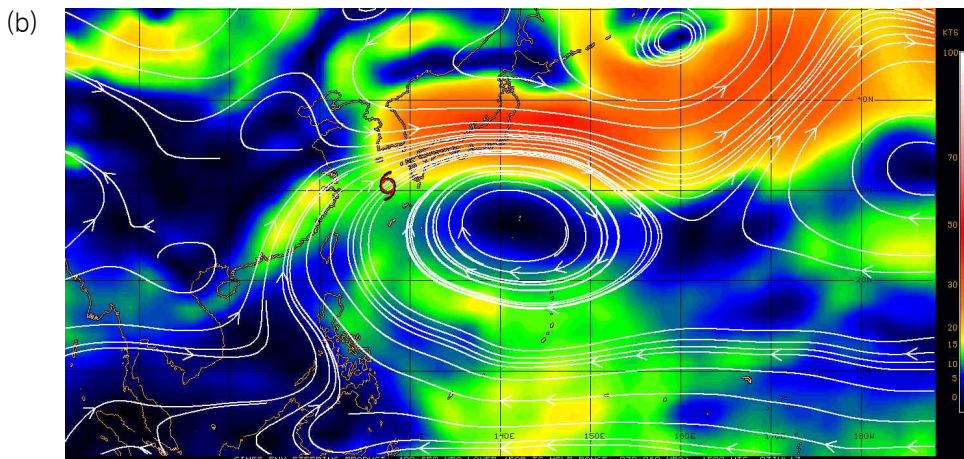
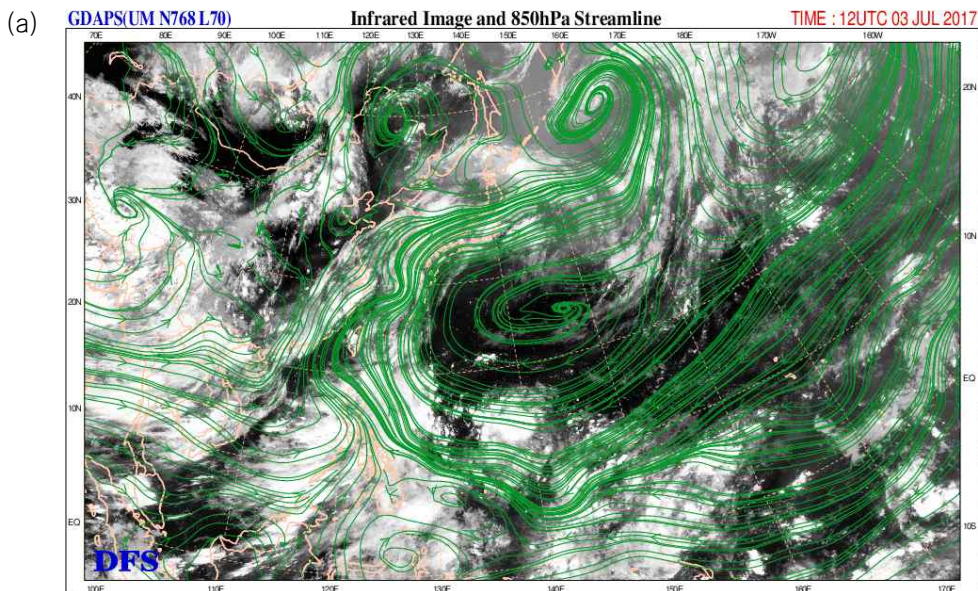
2) 발달기, 최성기

- 7월 3일 9시부터 7월 4일 9시까지 약 24시간 동안 발달기 및 최성기로서 아열대고기압 가장자리를 따라 이동하였으며 3일 15시에는 강도 중의 소형으로 발달하여 일본 규슈 북쪽에 이르기 전까지 중심기압 985hPa의 강도를 유지하였음(그림 2.1b)

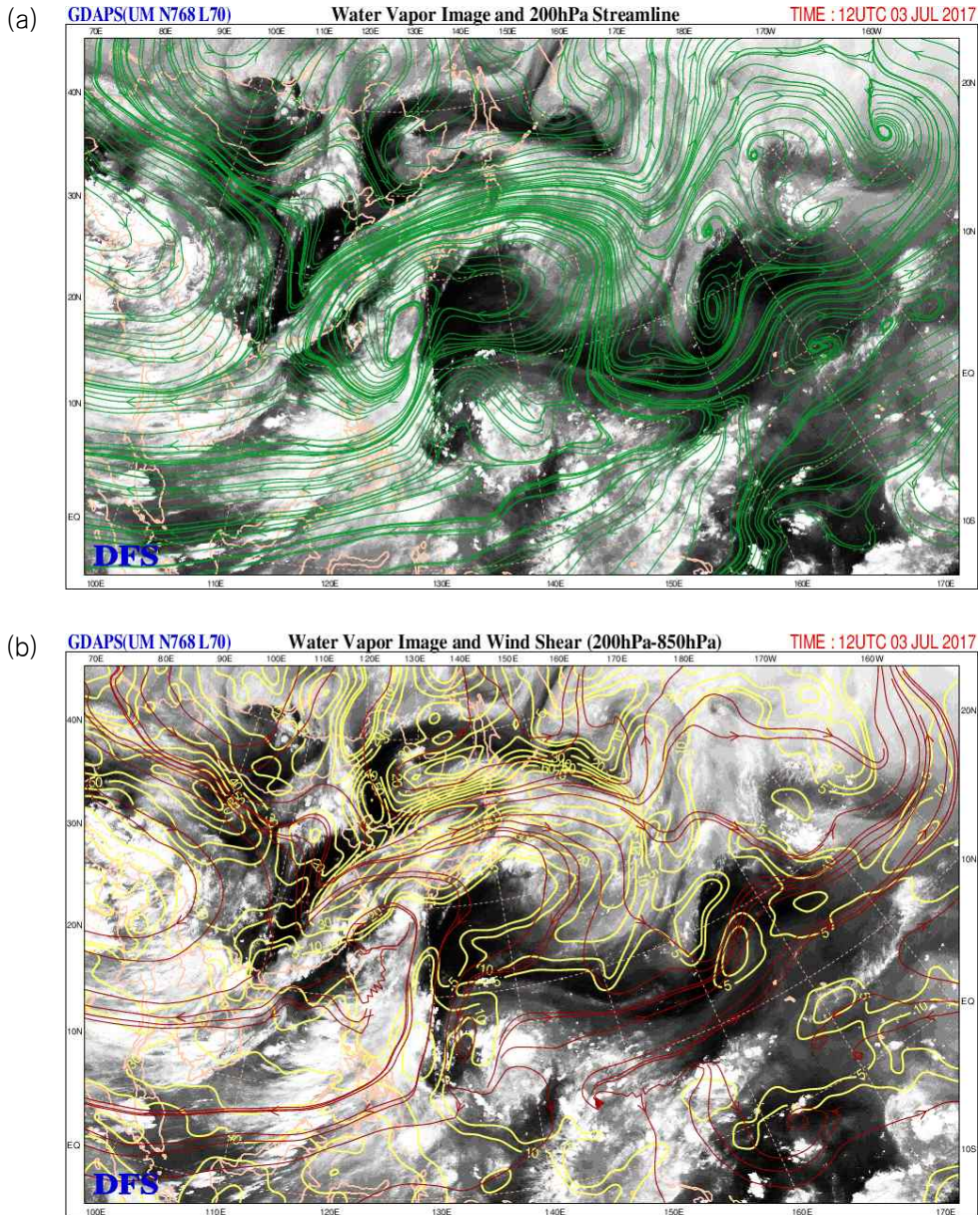
5) GDAPS: Global Data Assimilation and Prediction System

6) CIMSS: Cooperative Institute for Meteorological Satellite Studies

- 타이완 북동쪽에서 일본 규슈 서쪽에 이르기 전의 발달기 동안 태풍 경로 상 해수면온도 26~28℃, 해양열량 15kJ/cm²의 해양조건이 보통이었음. 연직 시어 20kt 이하 및 상층에서는 극지방으로의 활발한 발산이 이루어져 대기 조건이 양호하였음(그림 2.5a)
- 발달기 동안 태풍은 아열대고기압의 서쪽을 따라 전향하면서 북진하였으며, 전향 후에는 북북동~북동진 하는 전형적인 경로를 보였음(그림 2.4b)



[그림 2.4] 제3호 태풍 난마돌 발달기 (a)GDAPS 850hPa 유선(7.3. 21시 / 녹색실선: 유선), (b)CIMSS 400-850hPa 지향류(7.4. 00시 / 흰색실선: 지향류 방향, 음영: 지향류 강도)



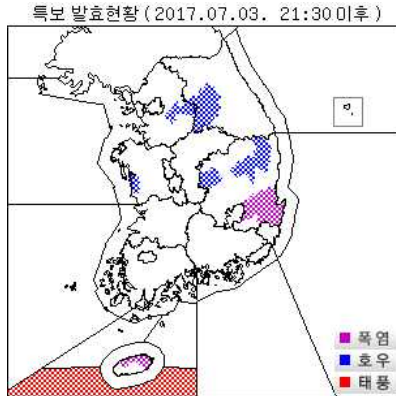
[그림 2.5] 제3호 태풍 난마돌 발달기(7.3. 21시) (a)GDAPS 200hPa 유선(녹색실선: 유선), (b) GDAPS 200-850hPa 연직시어(빨간색실선: 연직시어 방향, 노란색실선: 연직시어 강도)

3) 영향기간

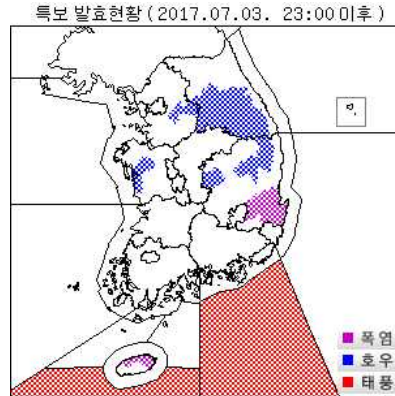
- 태풍 난마돌이 한반도에 접근함에 따라 7월 3일 21시 30분 제주도남쪽먼바다, 23시 남해동부먼바다에 태풍주의보가 발효되었음(그림 2.6)

- 이후 태풍이 아열대고기압 북서쪽 가장자리를 따라 빠르게 이동함에 따라 제주도남쪽먼바다 및 남해동부먼바다의 태풍주의보는 각각 7월 4일 오전 7시, 9시 이후 해제되었음(그림 2.7)

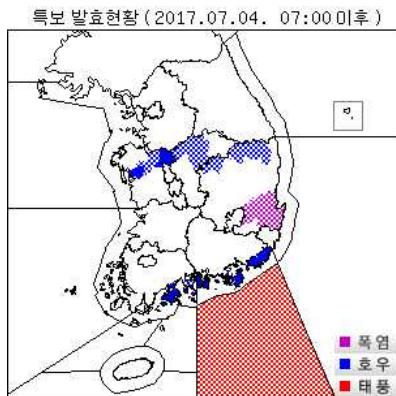
(a) 7.3. 21:30 이후



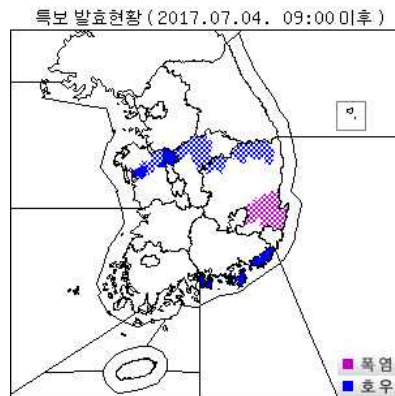
(b) 7.3. 23시 이후



(b) 7.4. 7시 이후

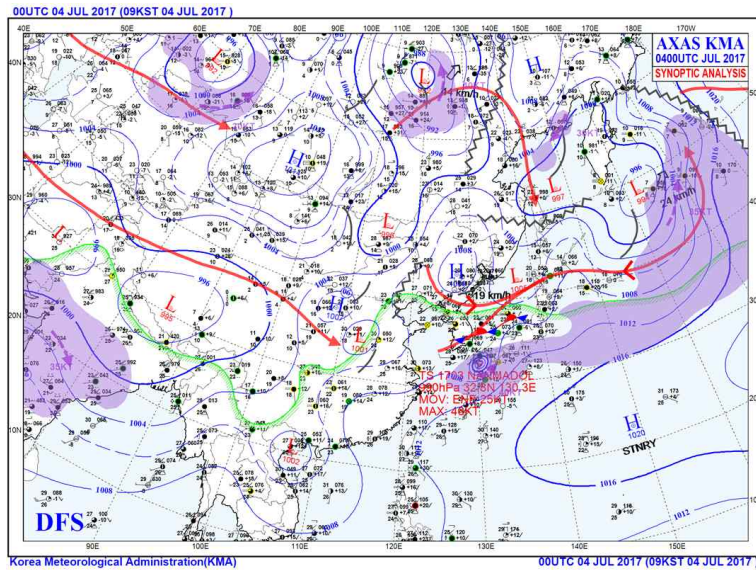


(c) 7.4. 9시 이후

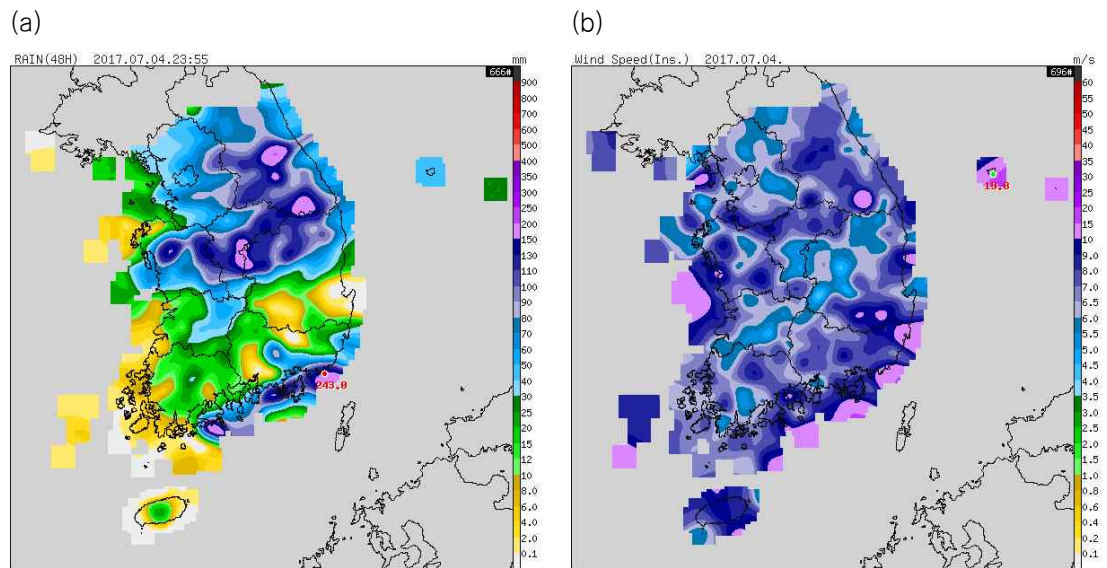


[그림 2.6] 제3호 태풍 난마돌에 의한 시간별 특보 상황

- 한편, 태풍 난마돌의 영향으로 7월 3일 밤부터 4일까지 제주도 진달래밭 48.5mm, 윗세오름 47.0mm의 강수량이 기록되었음. 남해안에서는 비교적 많은 강수가 있었으나 이는 장마전선 및 태풍의 간접영향으로 인한 강수로 분석됨(그림 2.7, 2.8a)
- 7월 3일 밤부터 4일까지 부산 북향 18.7m/s, 부산 광안 15.2m/s의 최대순간풍속이 관측되었고, 해상파고는 울릉도 2.0m, 서귀포 부이 2.5m, 마라도 부이 2.4m의 유의파고가 관측되었음(그림 2.8b)



[그림 2.7] 제3호 태풍 난마돌 지상일기도(7.4. 9시)

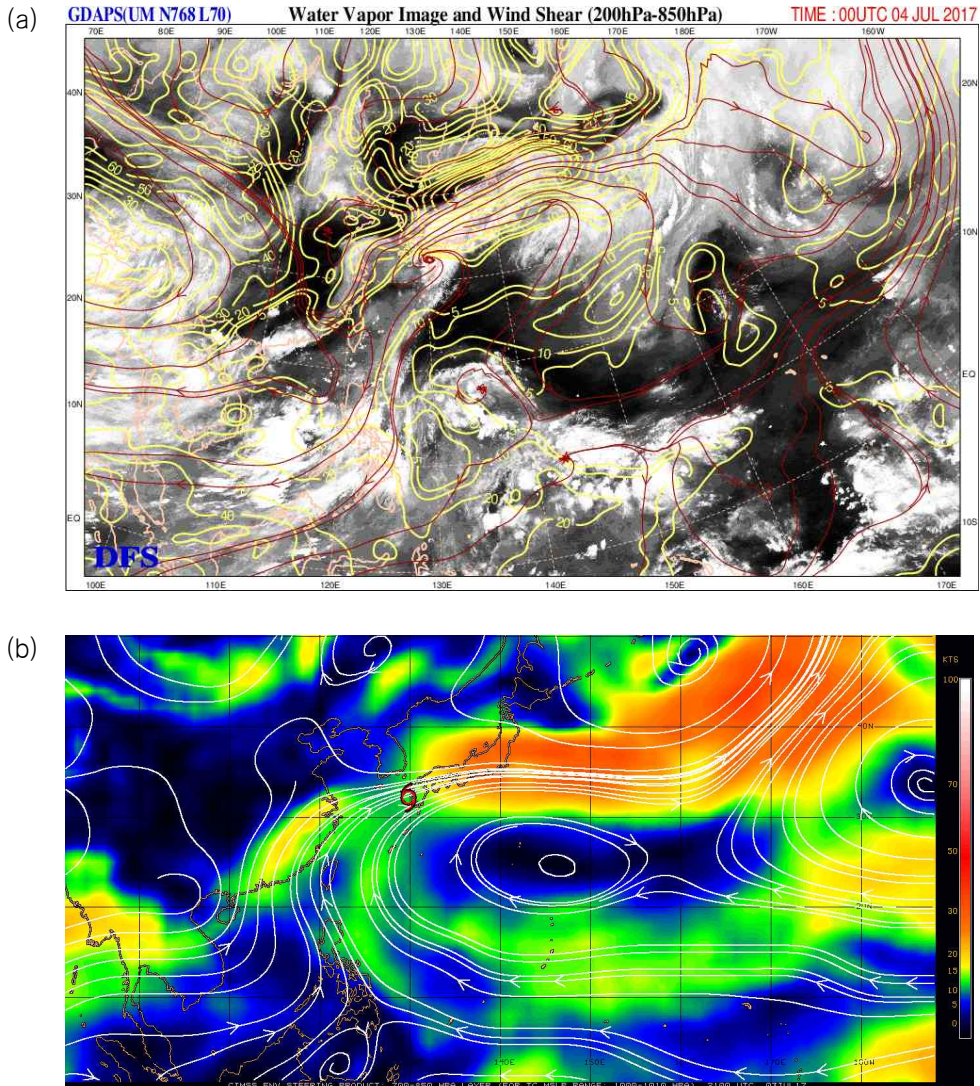


[그림 2.8] 제3호 태풍 난마돌 지역별 (a)누적강수량(7.3.~7.4.), (b)최대순간풍속(7.4.) 분포도

4) 약화기

- 태풍 난마돌은 7월 4일 6시경 일본 규슈에 상륙하면서 내륙 마찰과 상층골, 강한 연직시어 등의 영향과 해수면온도 25℃ 이하의 경도역에 들어서면서 약화가 빠르게 진행되었음(그림 2.9).

- 일본 규슈에 상륙 후 아열대고기압 북쪽 가장자리를 따라 빠르게 동북동진 하였으며 일본열도 남쪽을 지나 일본 동쪽 해상으로 진출하였음. 규슈 상륙 약 18시간 이후인 7월 5일 3시에 일본 도쿄 동쪽 약 240km 부근 해상 (35.8°N , 142.4°E)에서 중심기압 998hPa의 열대저압부로 약화되었음(그림 2.1a, 그림 2.9b, 표 2.1).



[그림 2.9] 제3호 태풍 난마돌 약화기 (a)GDAPS 200-850hPa 연직시어(7.4. 9시 / 빨간색실선: 연직시어 방향, 노란색실선: 연직시어 강도), (b)CIMSS 700-850hPa 지향류(7.4. 6시 / 흰색실선: 지향류 방향, 음영: 지향류 강도)

5) 특이사항

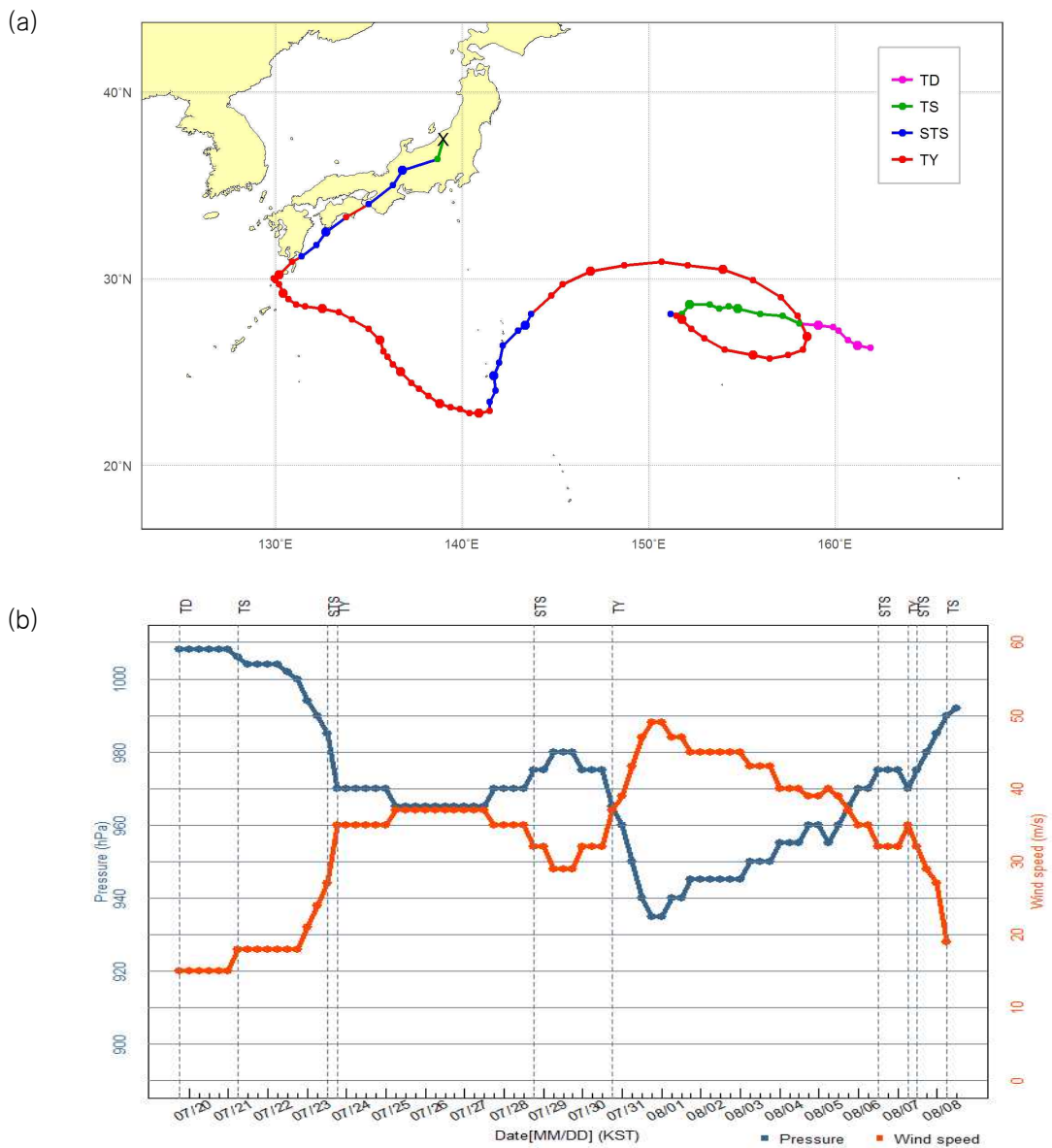
- 태풍 난마돌은 비교적 고위도에서 발생하였으며, 생성부터 약화까지 72시간, 열대저압부로서의 기간을 합해도 78시간에 불과한 매우 짧은 생애주기를 갖는 태풍으로 기록되었음(그림 2.1b, 표 2.1)
- 태풍 난마돌은 7월에 발생한 태풍으로 아열대고기압의 남서쪽에 위치하면서 그 지향류의 영향으로 북서진하였고 이후 아열대고기압 서쪽 가장자리를 따라 북진 후 북동진하는 매우 전형적인 태풍경로를 보였음(그림2.1a, 표 2.1)

2. 제5호 태풍 노루(NORU)

가. 개요

- 제5호 태풍 노루는 7월 21일 9시에 일본 도쿄 동남동쪽 약 1950km 부근 해상 (27.6°N, 158.1°E)에서 제12호 열대저압부가 발달하여 발생하였음(그림 3.1a)
- 발생 이후 7월 30일까지 제6호 태풍 꿀랍과의 상호작용으로 역 α 형태의 경로를 보이고, 일본 남쪽 해상에서 필리핀 동쪽 해상과 동중국해에 걸쳐 형성된 자이어(Gyer) 순환을 따라 남서진 하였음(그림 3.1a)
- 7월 30일경부터 자이어 순환이 점차 약해지면서 북서진하다 8월 5일경 상층골의 영향으로 전향하여 8월 8일까지 북동진하다 약화되었음(그림 3.1b)
- 7월 21~27일은 1차 발달기로서 해수면온도 29~30°C, 해양열량 50kJ/cm² 내외의 양호한 해양조건과 함께 태풍 꿀랍에서 수증기가 유입되면서 발달하였고, 7월 25~27일 1차 최성기로서 중심기압 965hPa, 중심최대풍속 37m/s의 강한 중형 태풍으로 발달하였음. 7월 27~29일은 1차 약화기로서 7월 29일 중심기압 980hPa, 중심최대풍속 29m/s의 강도 중의 소형 태풍으로 약화되었음(그림 3.1b, 표 3.1)
- 7월 29~31일은 2차 발달기로서 해수면온도 30°C내외, 해양열량 100kJ/cm² 내외의 양호한 해양조건에서 발달하였고, 7월 31일~8월 1일은 2차 최성기로 중심기압 935hPa, 중심최대풍속 49m/s의 매우 강한 중형 태풍으로 발달하였음. 8월 1~8일은 2차 약화기로서 해양과 대기조건, 일본 내륙 마찰로 인해 8월 8일 15시 일본 도쿄 북북서쪽 약 210km(37.5°N, 139.0°E) 부근 육상에서 중심기압 992hPa의 열대저압부로 약화되었음(그림 3.1b, 그림 3.6, 표 3.1)
- 태풍의 영향이 미치는 8월 5일 17시 제주도남쪽먼바다에 태풍주의보를 발효하였고, 8월 6일 00시 제주도남쪽먼바다의 태풍주의보를 풍랑주의보로 대체 발효하였음(그림 3.9)

- 태풍 노루의 영향으로 인한 비는 내리지 않았으나 제주 마라도에서 일최대 풍속 16.7m/s, 최대순간풍속 25.9m/s의 강한 바람이 불었음(그림 3.10)
- 태풍 노루는 7월 21일 9시 발생하여 8월 8일 15시 열대저압부로 약화되어 18일 6시간 생존하였고, 1951년 이후 발생한 태풍 중 세 번째로 장수한 태풍으로 기록되었음(그림 3.1b, 표 3.1)



[그림 3.1] 제5호 태풍 노루의 (a)경로도, (b)강도시계열(빨강: 최대풍속, 파랑: 중심기압)

[표 3.1] 2017년 제5호 태풍 노루의 일생(계속)

일시 (KST)	중심위치		중심 기압 (hPa)	최대 풍속 (m/s)	구분	강도	크기	비고	
	위도(°N)	경도(°E)							
7.19. 21	26.3	161.9	1008	15	TD	-	-	제33호 열대저압부 발생	
7.20. 03	26.4	161.2	1008	15	TD	-	-		
7.20. 09	26.6	160.7	1008	15	TD	-	-		
7.20. 15	27.0	160.1	1008	15	TD	-	-		
7.20. 21	27.4	159.9	1008	15	TD	-	-		
7.21. 03	27.5	159.1	1008	15	TD	-	-		
7.21. 09	27.6	158.1	1006	18	TS	약	소형	제5호 태풍 노루 발생	
7.21. 15	28.0	157.0	1004	18	TS	약	소형	1차 발달기	서진
7.21. 21	28.1	156.0	1004	18	TS	약	소형		
7.22. 03	28.4	154.7	1004	18	TS	약	소형		
7.22. 09	28.5	154.3	1004	18	TS	약	소형		
7.22. 15	28.4	153.8	1002	18	TS	약	소형		
7.22. 21	28.6	153.3	1000	18	TS	약	소형		
7.23. 03	28.6	152.2	994	21	TS	약	중형		
7.23. 09	28.1	151.8	990	24	TS	약	중형		
7.23. 15	28.1	151.2	985	27	STS	중	중형		서→동진
7.23. 21	28.0	151.5	970	35	TY	강	중형		
7.24. 03	27.8	151.8	970	35	TY	강	중형		
7.24. 09	27.3	152.3	970	35	TY	강	중형		
7.24. 15	26.8	153.0	970	35	TY	강	중형		
7.24. 21	26.2	154.1	970	35	TY	강	중형		
7.25. 03	25.9	155.6	970	35	TY	강	중형		
7.25. 09	25.7	156.5	965	37	TY	강	중형	1차 최성기	
7.25. 15	25.9	157.5	965	37	TY	강	중형		
7.25. 21	26.2	158.3	965	37	TY	강	중형		
7.26. 03	26.9	158.5	965	37	TY	강	중형		동→서진
7.26. 09	28.0	158.0	965	37	TY	강	중형		
7.26. 15	29.0	157.1	965	37	TY	강	중형		
7.26. 21	29.9	155.6	965	37	TY	강	중형		
7.27. 03	30.2	153.8	965	37	TY	강	중형		
7.27. 09	30.7	152.1	965	37	TY	강	중형	1차 약화기	
7.27. 15	30.9	150.7	965	37	TY	강	중형		
7.27. 21	30.7	148.7	970	35	TY	강	중형		
7.28. 03	30.4	146.9	970	35	TY	강	중형		
7.28. 09	29.7	145.4	970	35	TY	강	중형		
7.28. 15	29.1	144.8	970	35	TY	강	중형		
7.28. 21	28.1	143.7	975	32	STS	중	중형		

[표 3.1] 2017년 제5호 태풍 노루의 일생(계속)

일시 (KST)	중심위치		중심 기압 (hPa)	최대 풍속 (m/s)	구분	강도	크기	비고	
	위도(°N)	경도(°E)							
7.29. 03	27.5	143.4	975	32	STS	중	중형	1차 약화기	
7.29. 09	27.2	143.0	980	29	STS	중	소형		1차 최약기
7.29. 15	26.4	142.2	980	29	STS	중	소형		
7.29. 21	25.5	142.0	980	29	STS	중	소형		
7.30. 03	24.6	141.6	980	29	STS	중	소형		
7.30. 09	24.0	141.8	975	32	STS	중	소형	2차 발달기	
7.30. 15	23.4	141.5	975	32	STS	중	소형		
7.30. 21	22.9	141.5	965	37	TY	강	소형		남→서진
7.31. 03	22.8	140.9	960	39	TY	강	중형		
7.31. 09	22.8	140.4	950	43	TY	강	중형		
7.31. 15	23.0	139.9	940	47	TY	매우강	중형	2차 최성기	
7.31. 21	23.1	139.4	935	49	TY	매우강	중형		
8. 1. 03	23.3	138.8	935	49	TY	매우강	중형	2차 약화기	
8. 1. 09	23.7	138.2	940	47	TY	매우강	중형		
8. 1. 15	24.1	137.7	940	47	TY	매우강	중형		
8. 1. 21	24.5	137.3	945	45	TY	매우강	중형		
8. 2. 03	25.0	136.7	945	45	TY	매우강	중형		
8. 2. 09	25.4	136.3	945	45	TY	매우강	소형		
8. 2. 15	25.8	136.0	945	45	TY	매우강	소형		
8. 2. 21	26.1	135.8	945	45	TY	매우강	소형		
8. 3. 03	26.7	135.6	945	45	TY	매우강	소형		
8. 3. 09	27.3	135.0	950	43	TY	강	소형		
8. 3. 15	27.8	134.1	950	43	TY	강	소형		
8. 3. 21	28.2	133.4	950	43	TY	강	소형		
8. 4. 03	28.4	132.5	955	40	TY	강	소형		
8. 4. 09	28.5	131.6	955	40	TY	강	소형		
8. 4. 15	28.6	131.1	955	40	TY	강	소형		
8. 4. 21	28.9	130.7	960	39	TY	강	소형		
8. 5. 03	29.2	130.4	960	39	TY	강	소형		
8. 5. 09	29.7	130.2	955	40	TY	강	소형		
8. 5. 15	29.9	130.0	960	39	TY	강	소형	[태풍주의보 발효: 17시 제주도남쪽먼바다]	
8. 5. 21	30.0	129.9	965	37	TY	강	소형		북서→북동진
8. 6. 03	30.2	130.2	970	35	TY	강	소형	[태풍주의보 해제: 00시 제주도남쪽먼바다]	
8. 6. 09	30.9	130.9	970	35	TY	강	소형		
8. 6. 15	31.2	131.4	975	32	STS	중	소형		
8. 6. 21	31.8	132.2	975	32	STS	중	소형		

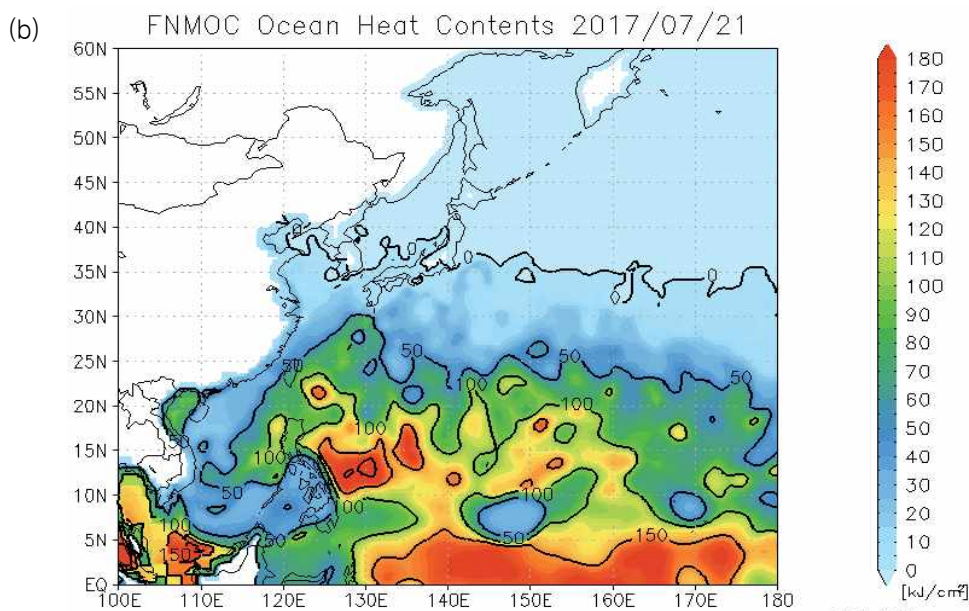
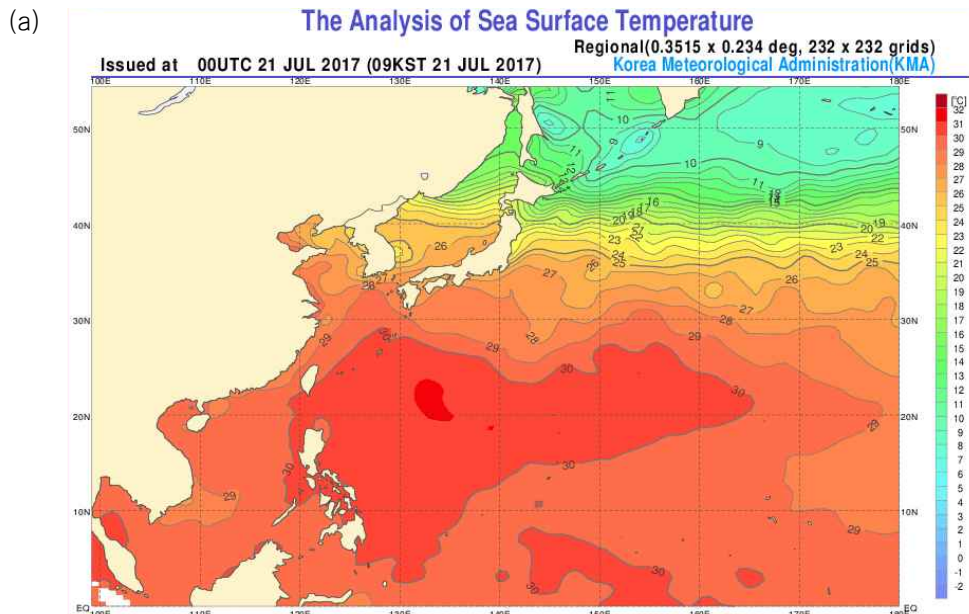
[표 3.1] 2017년 제5호 태풍 노루의 일생

일시 (KST)	중심위치		중심 기압 (hPa)	최대 풍속 (m/s)	구분	강도	크기	비고	
	위도(°N)	경도(°E)							
8. 7. 03	32.5	132.7	975	32	STS	중	소형	2차 약화기	
8. 7. 09	33.3	133.8	970	35	TY	강	소형		
8. 7. 15	34.0	135.0	975	32	STS	중	소형		
8. 7. 21	35.0	136.3	980	29	STS	중	소형		
8. 8. 03	35.8	136.8	985	27	STS	중	소형		
8. 8. 09	36.4	138.7	990	19	TS	약	소형		
8. 8. 15	37.5	139.0	992	-	TD	-	-	열대저압부로 약화	

나. 태풍 특성 분석

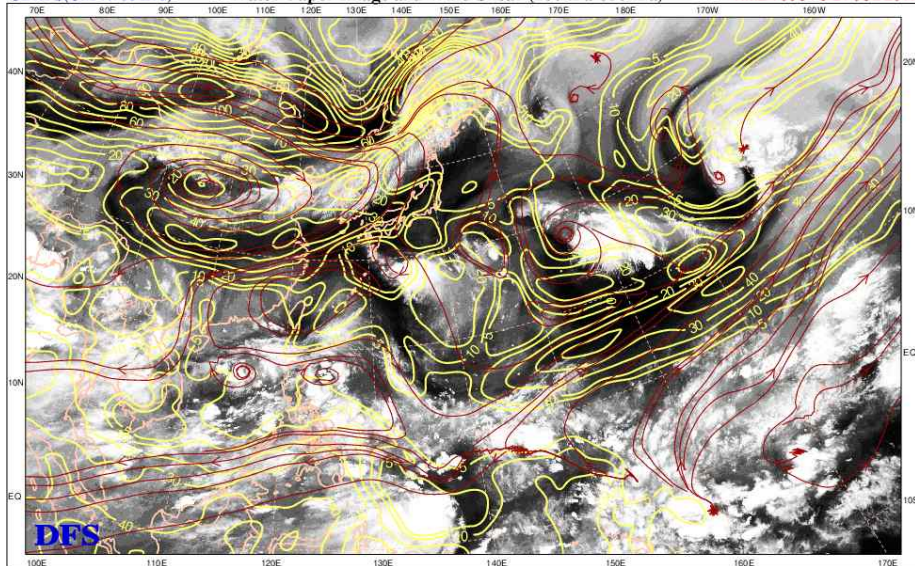
1) 발생기

- 제12호 열대저압부는 7월 19일 21시 일본 도쿄 동남동쪽 약 2350km 부근 해상(26.3°N, 161.9°E)에서 중심기압 1008hPa, 중심최대풍속 15m/s로 발생하였음(그림 3.1a, 표 3.1)
- 이 열대저압부는 날짜변경선 부근 해상에 중심을 둔 아열대고기압 남서쪽 가장자리에 위치하면서 서북서진 하였음(그림 3.1a)
- 이 열대저압부의 경로상의 해수면온도 29~30℃, 해양열량 35~50kJ/cm², 연직시어 20kt 내외로 발달에 충분한 조건을 갖추었음(그림 3.2, 그림 3.3a)
- 또한 열대저압부 북동쪽에 아열대고기압 중심이 위치하면서 하층에서 기류가 수렴하고, 150°E 부근에 상층 기압골이 형성되면서 상층 발산이 강화되었음. 이에 열대저압부 발생 36시간만인 7월 21일 9시 일본 도쿄 동남동쪽 약 1950km 부근 해상(27.6°N, 158.1°E)에서 제5호 태풍 노루로 발달하였음(그림 3.1, 표 3.1)

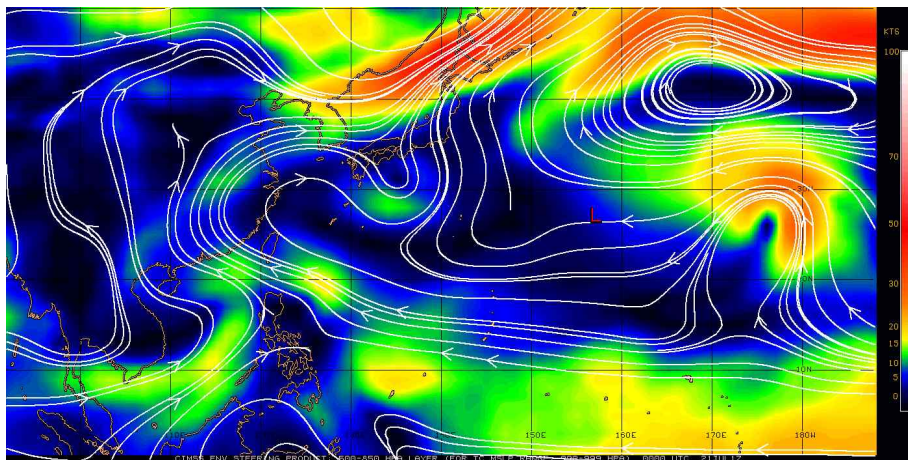


[그림 3.2] 제3호 태풍 난마돌 발생기(7.21. 9시) (a)해수면온도, (b)해양열량 분포도

(a) **GDAPS/UM N768 L70** **Water Vapor Image and Wind Shear (200hPa-850hPa)** **TIME : 00UTC 21 JUL 2017**



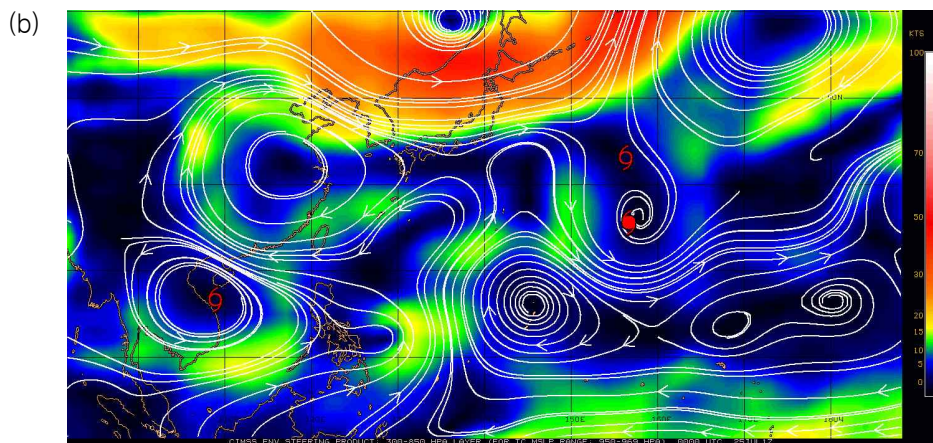
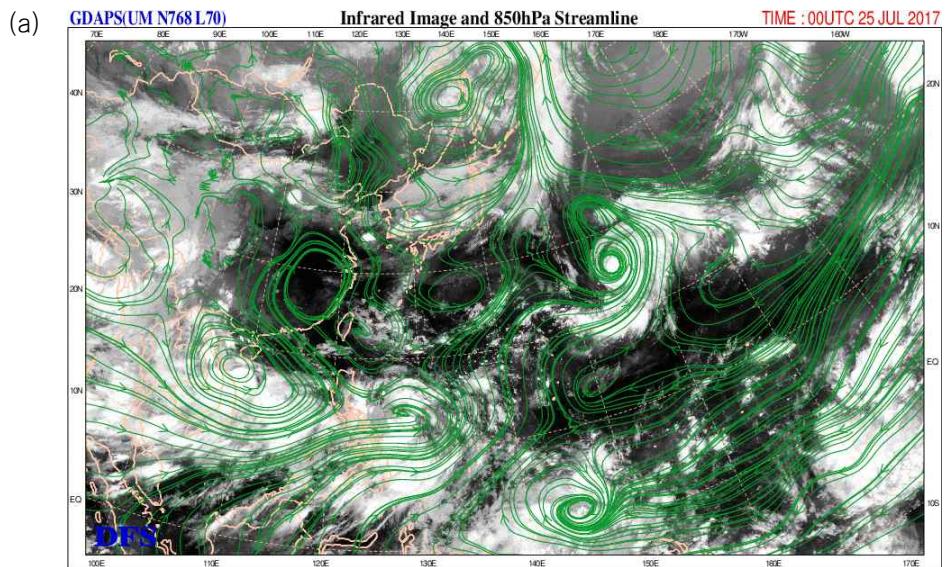
(b)



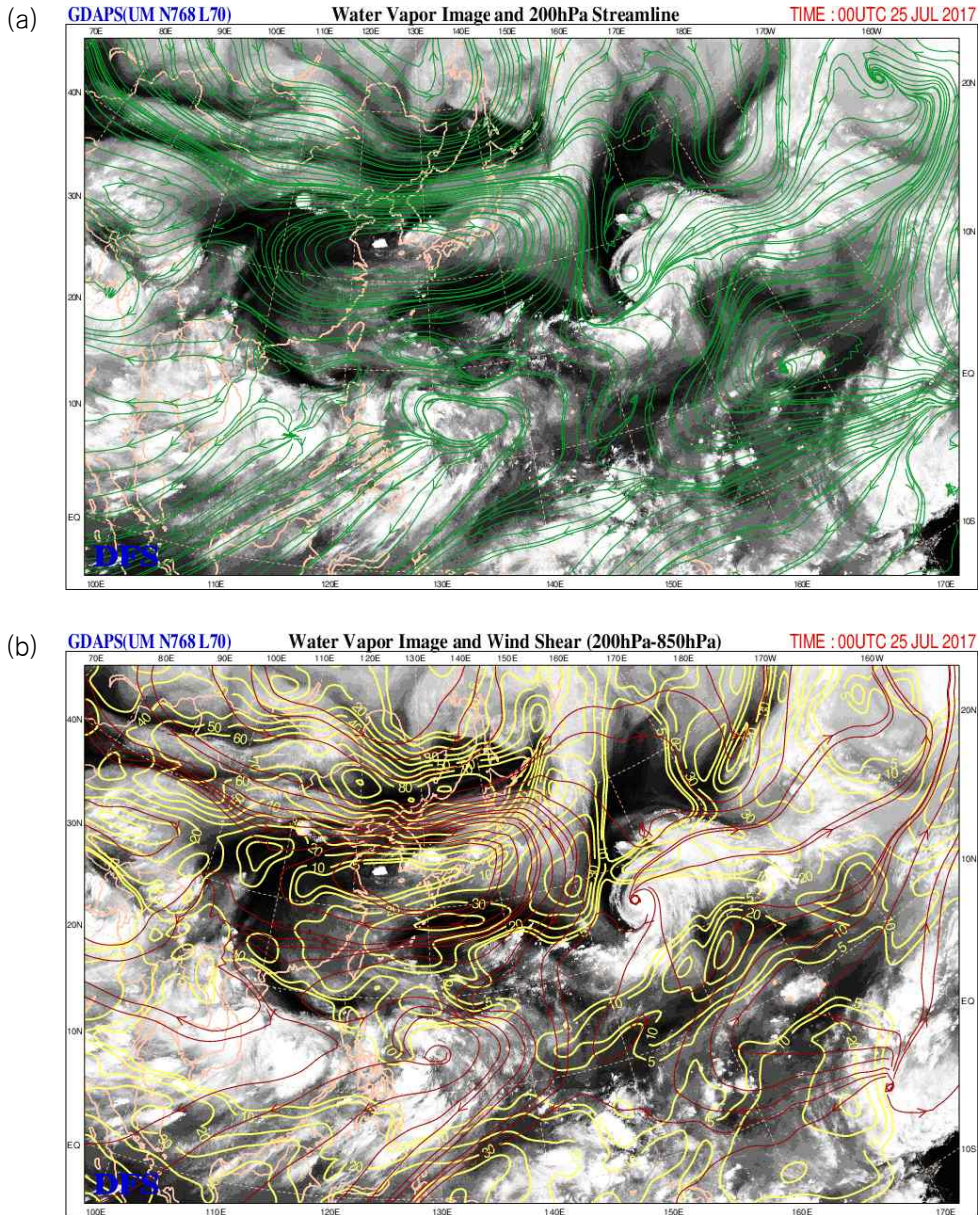
[그림 3.3] 제5호 태풍 노루 발생기(7.21. 9시) (a)GDAPS 200-850hPa 연직시어(빨간색실선: 연직시어 방향, 노란색실선: 연직시어 강도), (b)CIMSS 500-850hPa 지향류(흰색실선: 지향류 방향, 음영: 지향류 강도)

2) 1차 발달기, 최성기, 약화기

- 7월 21일부터 25일까지는 1차 발달기로서 아열대고기압 남서쪽 가장자리를 따라 서북서진하면서 고수온 해역을 이동하였고 제6호 태풍 꼴랍과 상호작용으로 수증기가 유입되면서 발달하였음(그림 3.4, 3.5, 표 3.1)
- 7월 21일에서 23일까지 날짜변경선 부근 해상에 중심(43°N , 180°E)을 둔 아열대고기압 남서쪽 가장자리에 위치하면서 서북서진 하였음
- 7월 23일경부터 동쪽에서 다가오는 제6호 태풍 꼴랍과 후지와라 효과가 나타나면서 이동속도가 느려지다가 7월 23일 15시 전향하여 동남동~남동진 하였음. 이 시기 해수면온도 30°C 내외, 해양열량 $100\text{kJ}/\text{cm}^2$ 내외의 양호한 해양조건과 태풍 꼴랍에서 수증기가 유입되면서 점차 발달하여 1차 최성기인 7월 25일 9시에 중심기압 965hPa, 중심최대풍속 37m/s의 강한 중형 태풍으로 발달하였음(그림 3.4, 3.5, 표 3.1)
- 이후, 태풍 꼴랍과의 후지와라 효과로 인해 동쪽으로 이동하면서 해수면온도와 해양열량이 낮은 해역으로 이동하였고, 태풍 꼴랍에서 유입되는 수증기가 줄어들면서 점차 약화되기 시작하였음. 7월 25일 태풍 꼴랍이 약화되면서 후지와라 효과가 점차 약해졌으며, 7월 26일 북동쪽에 위치한 아열대고기압의 영향을 받으면서 전향하였음(그림 3.1a)
- 이 시기에 일본 남쪽 해상에서 필리핀 동쪽 해상과 동중국해에 걸쳐 형성된 자이어 순환을 따라 서~남서진하였음. 이 시기에 해수면온도 28°C 내외, 해양열량 $35\text{kJ}/\text{cm}^2$ 내외로 해양조건이 좋지 않아 점차 약화되었고 7월 29일 9시 1차 최약기로서 중심기압 980hPa, 중심최대풍속 29m/s의 강도 중의 소형 태풍으로 약화되었음(그림 3.2, 표 3.1)



[그림 3.4] 제5호 태풍 노루 1차 발달기(7.25. 9시) (a)GDAPS 850hPa 유선(녹색실선: 유선),
(b)CIMSS 300-850hPa 지향류(흰색실선: 지향류 방향, 음영: 지향류 강도)

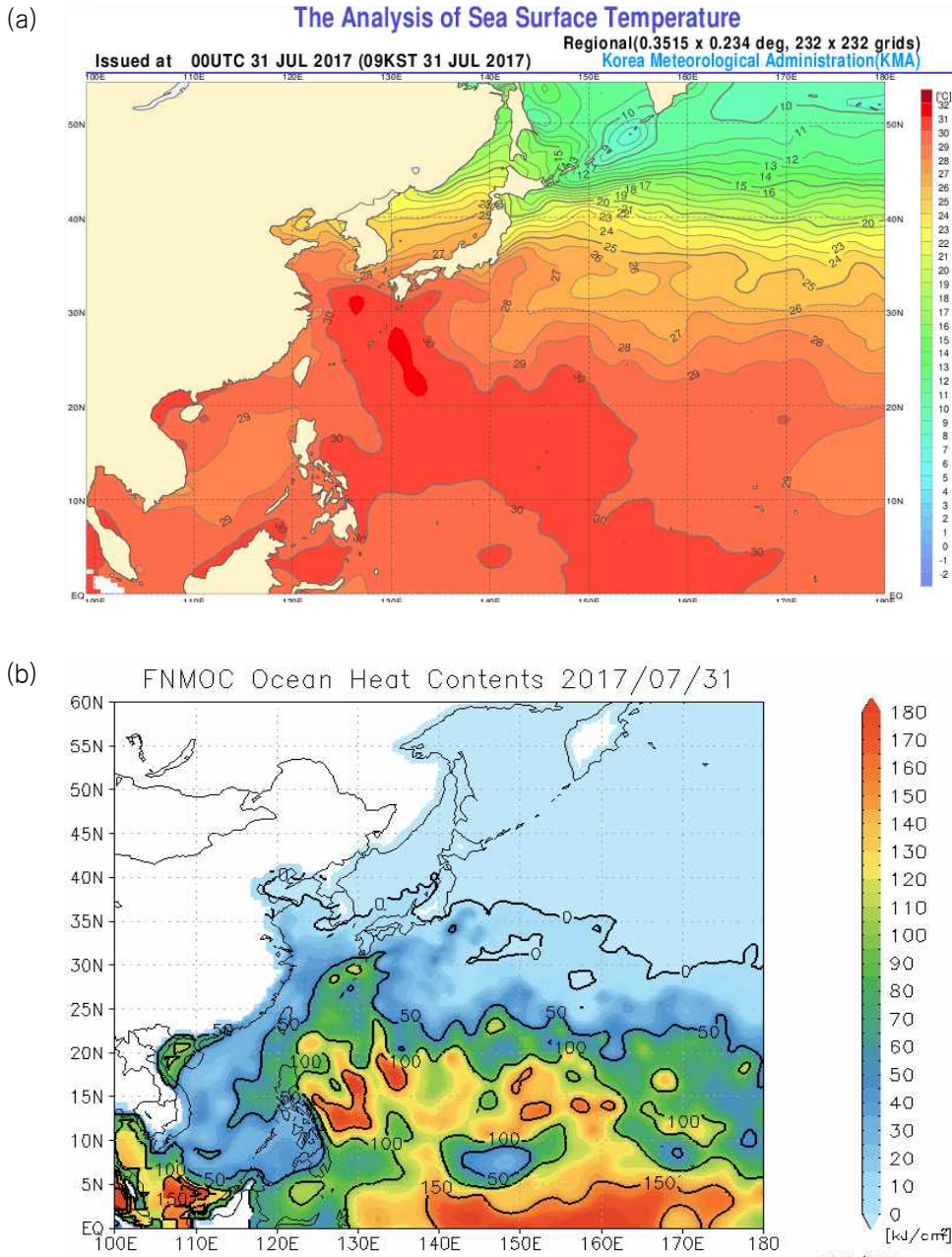


[그림 3.5] 제5호 태풍 노루 1차 발달기(7.25. 9시) (a)GDAPS 200hPa 유선(녹색실선: 유선), (b)GDAPS 200-850hPa 연직시어(빨간색실선: 연직시어 방향, 노란색실선: 연직시어 강도)

3) 2차 발달기, 최성기

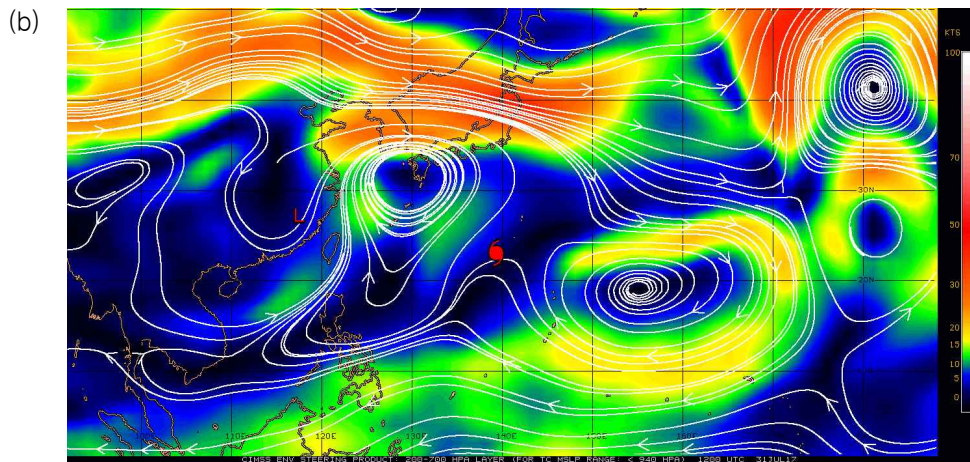
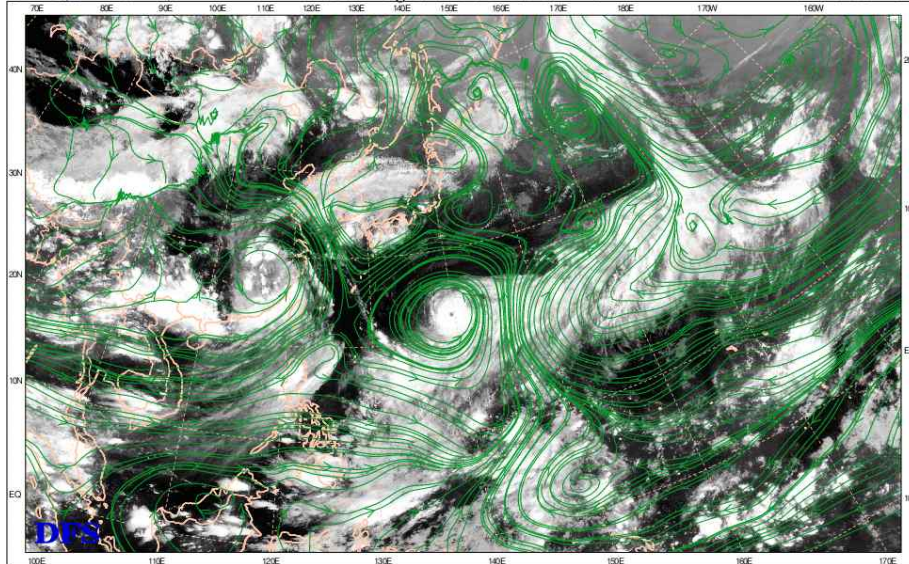
- 7월 30일부터 31일까지는 2차 발달기로 자이어 순환을 따라 남하하면서 해수면온도 29~30℃, 해양열량 50kJ/cm²의 발달에 양호한 해역으로 이동하였고, 고온다습해진 기류가 유입되어 점차 발달하였음(그림 3.6, 그림 3.7)

- 7월 31일 21시 중심기압 935hPa, 중심최대풍속 49m/s의 매우 강한 중형 태풍으로 발달하였음(표 3.1)

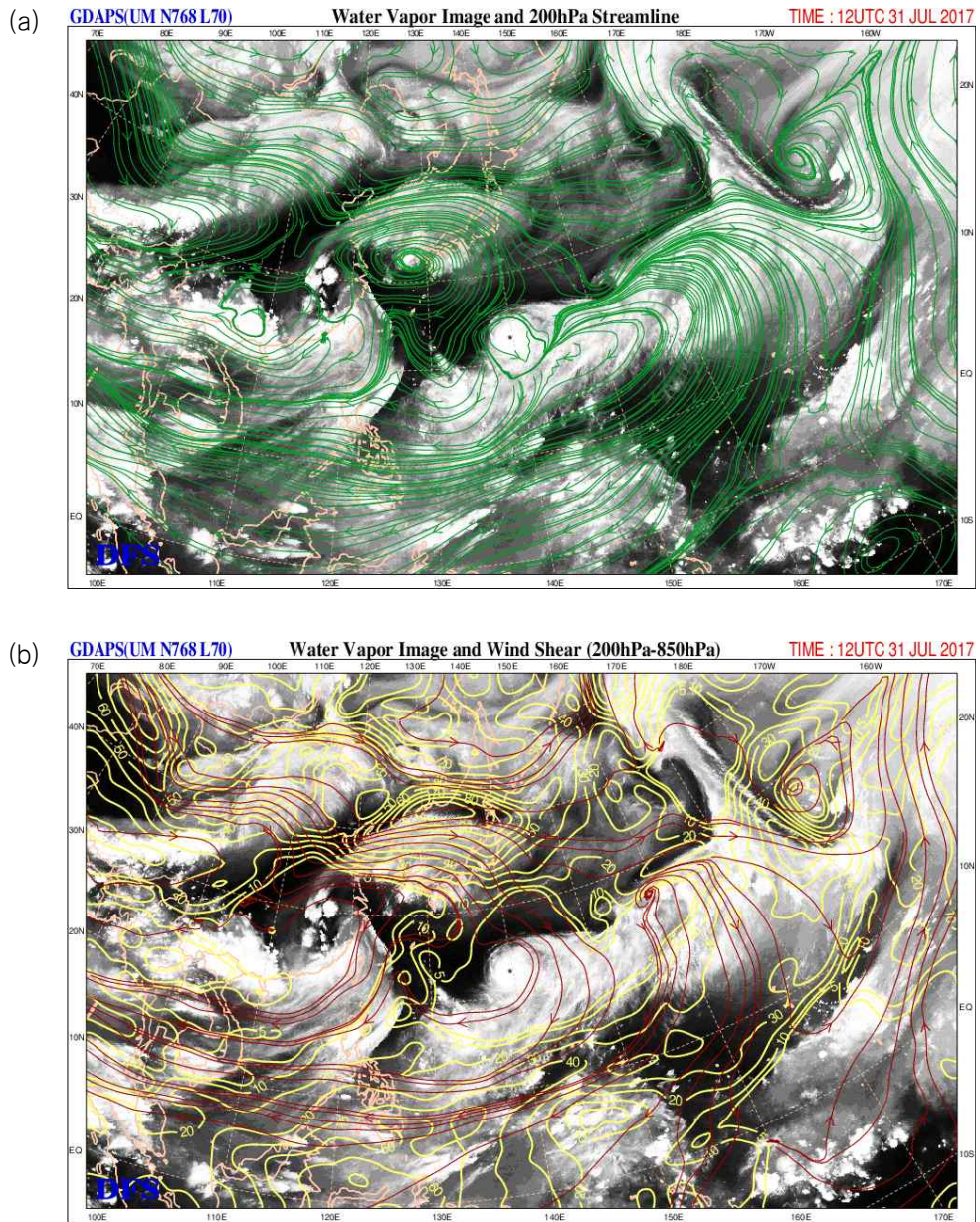


[그림 3.6] 제5호 태풍 노루 2차 발달기(7.31. 9시) (a)해수면온도, (b)해양열량 분포도

(a) GDAPS/UM N768 L70 Infrared Image and 850hPa Streamline TIME : 12UTC 31 JUL 2017



[그림 3.7] 제5호 태풍 노루 2차 발달기(7.31. 21시) (a)GDAPS 850hPa 유선(녹색실선: 유선),
(b)CIMSS 200-700hPa 지향류(흰색실선: 지향류 방향, 음영: 지향류 강도)



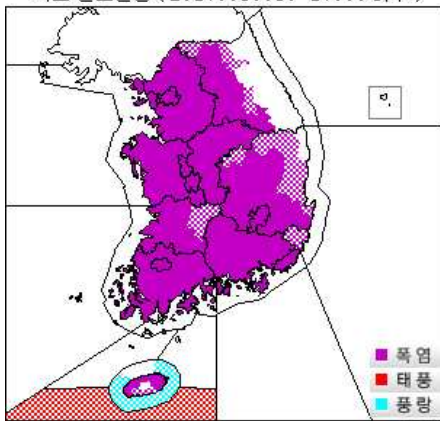
[그림 3.8] 제5호 태풍 노루 2차 발달기(7.31. 21시) (a)GDAPS 200hPa 유선(녹색실선: 유선),
(b)GDAPS 200-850hPa 연직시어(빨간색실선: 연직시어 방향, 노란색실선: 연직시어 강도)

4) 영향기간

- 8월 5일 오후 태풍 노루가 일본 가고시마 남남서쪽 약 190km 부근 해상에 진출하여 영향이 예상됨에 따라 8월 5일 17시 제주도남쪽먼바다의 풍랑주의보를 태풍주의보로 대치 발효하였음(그림 3.9a)
- 8월 5일 밤 일본 내륙에 의한 마찰로 태풍의 강도가 약해짐에 따라 8월 6일 00시 제주도남쪽먼바다의 태풍주의보를 풍랑주의보로 대치되었음(그림 3.9b)

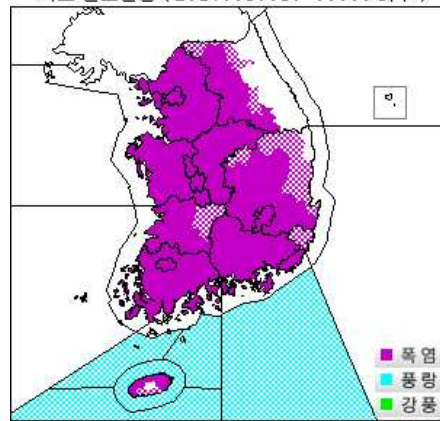
(a) 8.5. 17시 이후

특보 발효현황 (2017.08.05. 17:00 이후)



(b) 8.6. 00시 이후

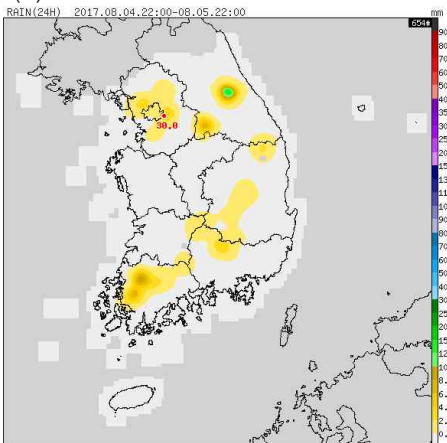
특보 발효현황 (2017.08.06. 00:00 이후)



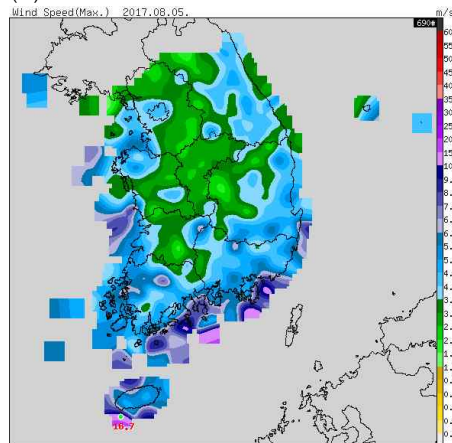
[그림 3.9] 제5호 태풍 노루에 의한 시간별 특보 상황

- 태풍 노루의 영향으로 인한 강수는 없었으나 8월 5일 제주도 마라도에서 일최대풍속 16.7m/s, 일최대순간풍속 25.9m/s의 강한 바람이 불었음(그림 3.10)

(a)



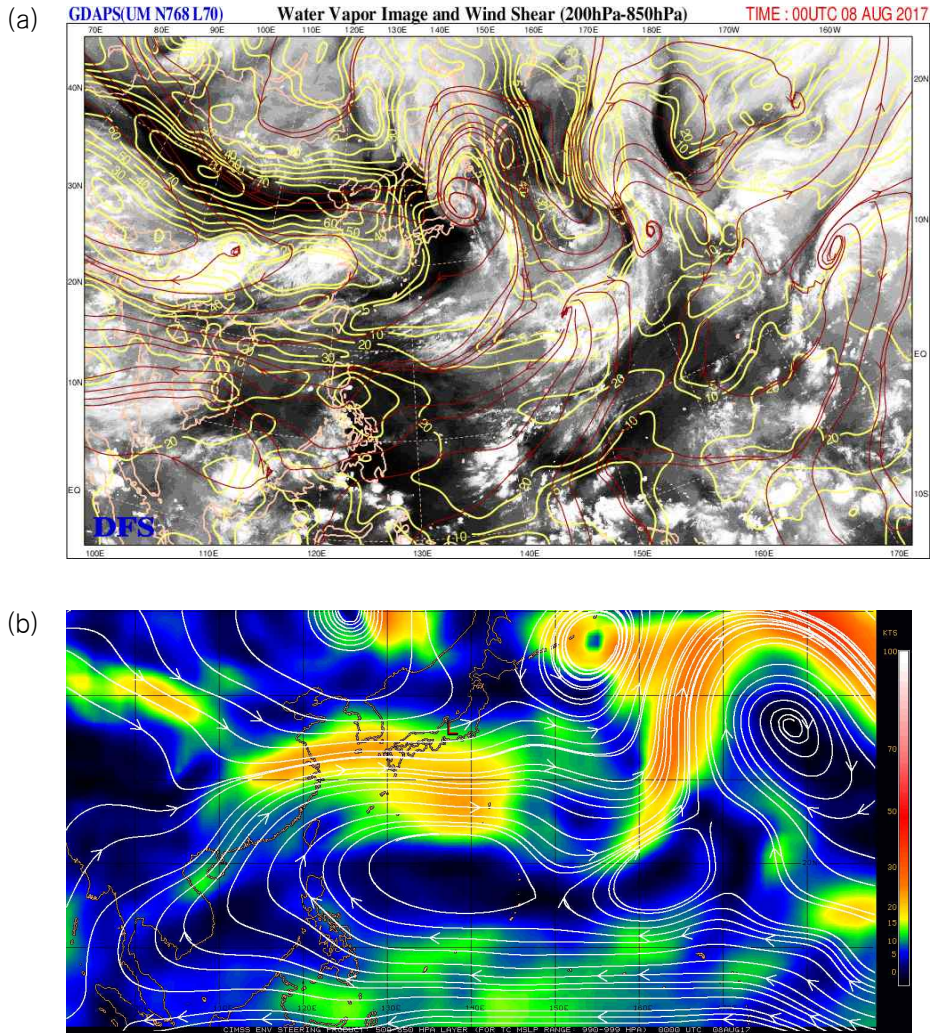
(b)



[그림 3.10] 제5호 태풍 노루에 의한 지역별 (a)누적강수량(8.4.~8.5.), (b)최대순간풍속 분포도(8.5.)

5) 2차 약화기

- 8월 1일부터 8일까지 2차 약화기로서 태풍이 북상하면서 해양조건이 악화되고 일본 열도에 의한 마찰을 받으면서 빠르게 약화가 진행되어 8월 8일 15시 열대저압부로 약화되었음(그림 3.6a, 표 3.1)
- 7월 31일 21시 최성기에 도달 이후 서북서진하여 해양조건이 좋지 않은 해역으로 이동하였고 북서쪽에서 차고 건조한 기류가 유입되어 8월 5일 21시 중심기압 965hPa, 중심최대풍속 37m/s의 강한 소형 태풍으로 약화되었음(표 3.1)
- 8월 5일경부터 일본 내륙과 근접하고 8월 6일 오전 일본 규슈 남단을 지나가면서 육상에 의한 마찰을 받아 다소 약화되었으나, 다시 해상에서 수증기를 공급받고 상층 기압골 전면에서 상층 발산장의 영향을 받으면서 8월 7일 9시 중심기압 970hPa, 중심최대풍속 35m/s의 강한 소형 태풍으로 다소 발달하였음(그림 3.1a, 표 3.1)
- 이후, 북쪽에 분포하는 강한 연직시어의 영향을 받아 구조가 와해되고 일본 열도를 따라 내륙을 이동하면서 급격한 약화가 진행되어 8월 8일 15시 일본 도쿄 북북서쪽 약 210km 부근 육상(37.5°N, 139.0°E)에서 중심기압 992hPa의 열대저압부로 약화되었음(그림 3.11a, 표 3.1)

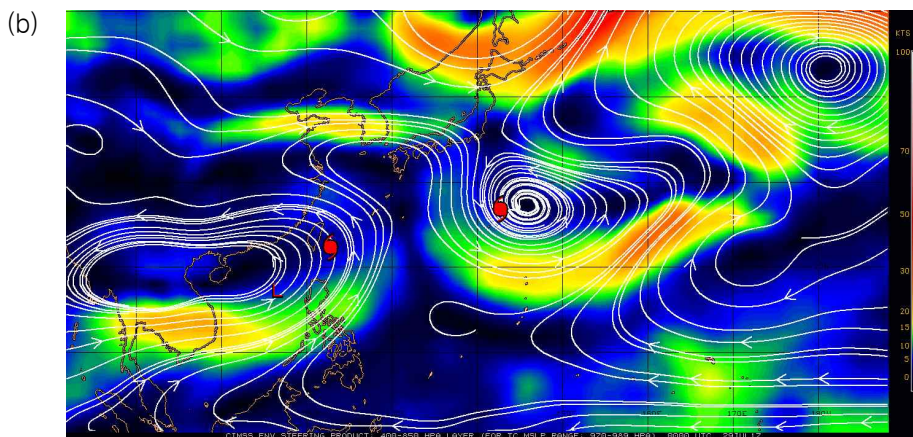
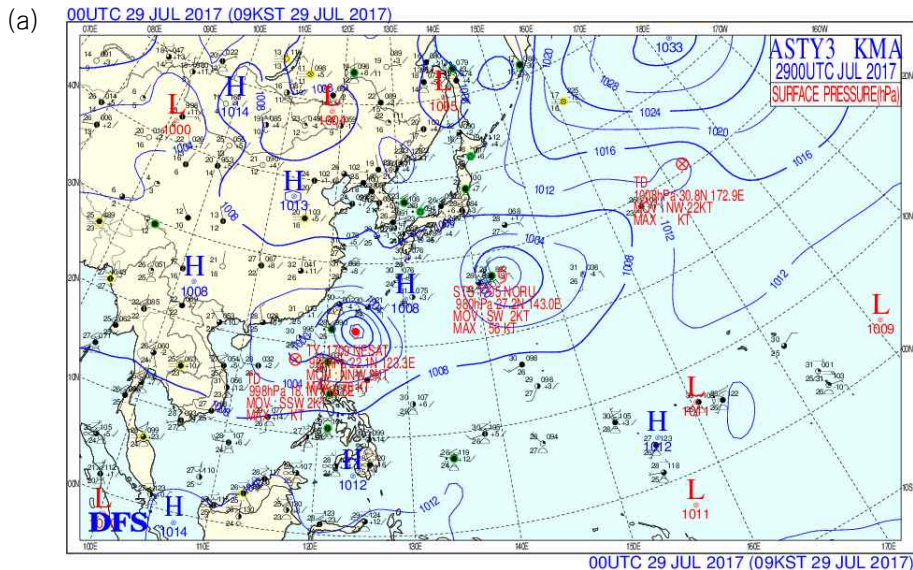


[그림 3.11] 제5호 태풍 노루 약화기(8.8. 9시) (a) GDAPS 200-850hPa 연직시어(빨간색실선: 연직시어 방향, 노란색실선: 연직시어 강도), (b)CIMSS 500-850hPa 지향류(흰색실선: 지향류 방향, 음영: 지향류 강도)

6) 특이사항

- 태풍 노루는 7월 21일 9시 발생하여 8월 8일 15시 열대저압부로 약화되었음. 이는 18일 6시간을 생존함으로서 1951년 이후 세 번째로 길게 생존하였고(1위: 1986년 제14호 태풍 WAYNE), 2000년 이후 가장 장수한 태풍으로 기록되었음(그림 3.1b, 표 3.1)
- 또한, 태풍 노루는 발생 이후 서진하다 7월 23~27일 태풍 꺾임과 후지와라 효과가 나타나면서 역 α 형태의 진로가 나타났음

- 7월 27~30일 동안 북동쪽에 위치한 아열대고기압이 남서쪽으로 확장하고 제7호 태풍 로키, 제8호 태풍 선까, 제9호 태풍 네삿, 제10호 태풍 하이탕의 활동으로 일본 남쪽해상에서 필리핀 동쪽해상과 동중국해에 걸쳐 자이어가 형성되었음
- 20~30°N에서의 대체적인 태풍진로는 서북서~북서진이 일반적인 태풍진로인데, 태풍 노루는 자이어 순환 내에 위치하면서 자이어 순환을 따라 남서진하여 발생 이후 10여일에 걸쳐 특이진로가 나타났으며, 이것은 기록적인 장수 태풍의 원인이 되었음(그림 3.1a, 표 3.1)



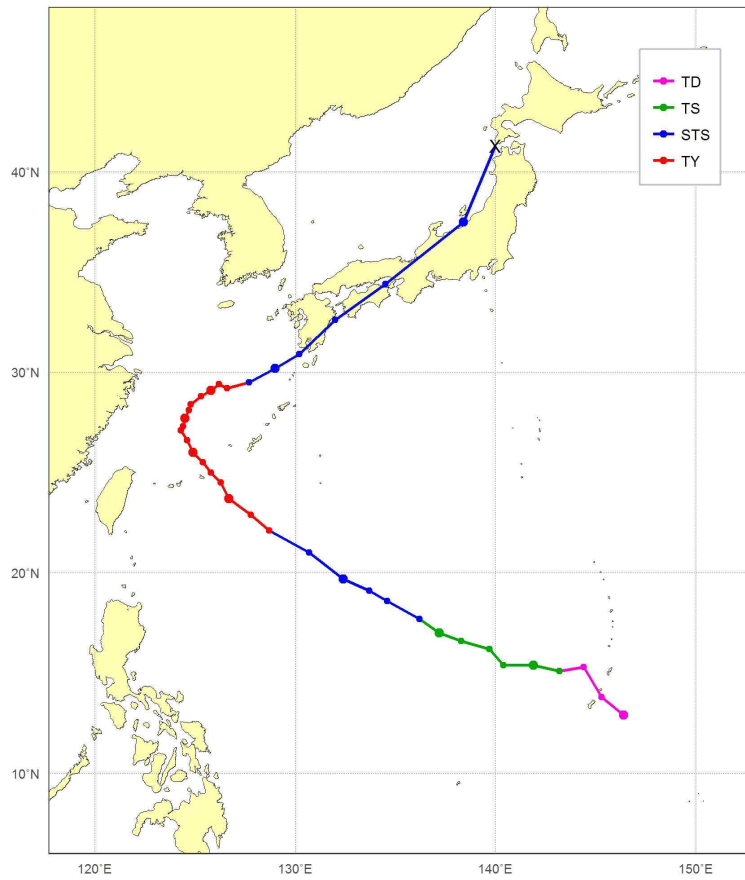
[그림 3.12] 제5호 태풍 노루(7.29. 9시) (a)지상일기도, (b)CIMSS 400~850hPa 지향류(흰색실선: 지향류 방향, 음영: 지향류 강도)

3. 제18호 태풍 탈림(TALIM)

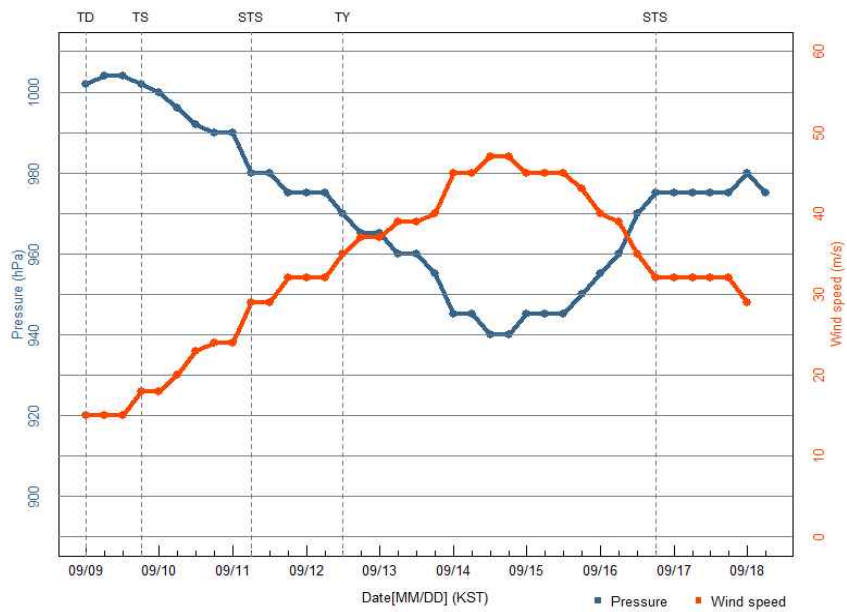
가. 개요

- 제18호 태풍 탈림은 9월 9일 21시에 괌 북서쪽 약 250km 부근 해상(15.1°N, 143.2°E)에서 제38호 열대저압부가 발달하여 발생하였음(그림 4.1a)
- 발생 이후 아열대고기압 가장자리를 따라 서북서~북서진하여 9월 14일 타이완 북동쪽 해상으로 진출하였음. 14일 오후 양분된 아열대고기압 서쪽 가장자리를 따라 전향하여 북동진하기 시작하였으며, 17일 오전에 일본 가고시마 부근 해안으로 상륙 후 일본을 관통하며 이동하였음(그림 4.1a)
- 발생에서 9월 14일까지 발달기이며 태풍 경로상의 해수면온도 29~30℃, 해양열량 50~150kJ/cm², 연직시어 10kt이하로 해양과 대기조건이 매우 양호하여 14일 15시에 최대 강도인 중심기압 940hPa, 중심최대풍속 47m/s의 매우 강한 중형 태풍으로 발달하였음(표 4.1)
- 9월 15일부터는 약화기로서 우리나라 부근의 고기압에 의한 한기 유입, 30°N 북쪽으로 강한 연직시어, 일본 내륙에 의한 마찰 등의 영향으로 점차 약화되어 18일 9시 일본 삿포로 남서쪽 약 220km 해상(41.3°N, 140.0°E)에서 온대저기압으로 변질되었음(그림 4.1a, 표 4.1)
- 태풍이 북상함에 따라 15일 00시 제주도남쪽먼바다를 시작으로 15일 21시 제주도앞바다와 남해동부먼바다에 태풍특보가 발효되었음. 또한 16일 8시 제주도, 16일 14시 남해서부먼바다, 17일 8시에 동해남부먼바다에도 태풍특보가 확대되었음. 이후 태풍의 이동에 따라 태풍특보가 대치되기 시작하여 마지막으로 17일 22시 동해남부먼바다에 태풍특보가 풍랑주의보로 대치되었음(그림 4.8)
- 태풍 탈림의 영향으로 제주도와 남해동부해안, 동해안을 중심으로 강풍과 강수가 기록되었음. 포항 호미곶에 82.0mm의 강수량이 기록되었고, 남해동부해상의 간여암에 최대순간풍속 29.7m/s의 강한 바람이 불었음. 또한 서귀포 부이 5.8m, 간여암 등표에 5.0m 유의파고가 관측되었음

(a)



(b)



[그림 4.1] 제18호 태풍 탈림의 (a) 경로도, (b) 강도시계열(빨강: 최대풍속, 파랑: 중심기압)

[표 4.1] 2017년 제18호 태풍 탈림의 일생

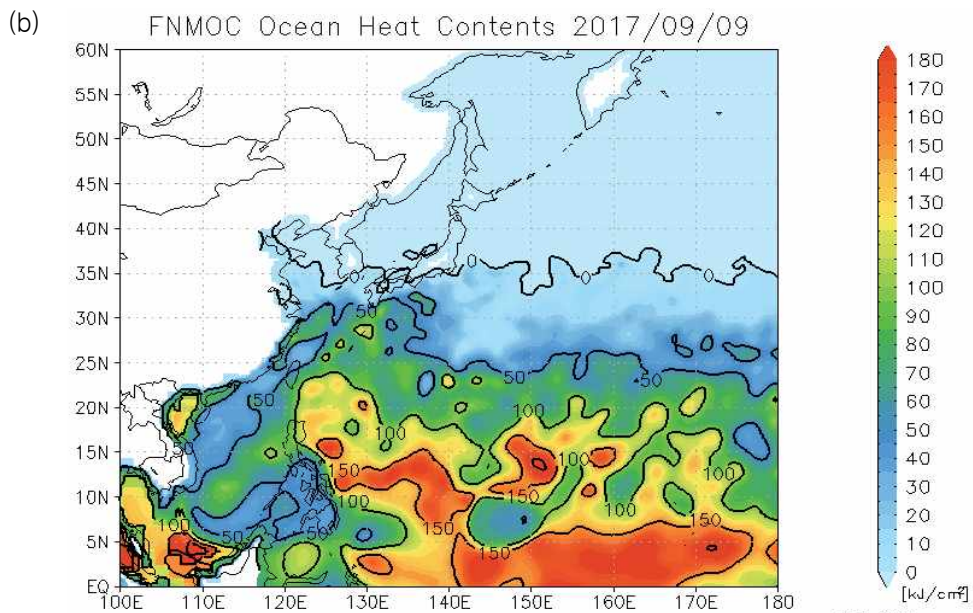
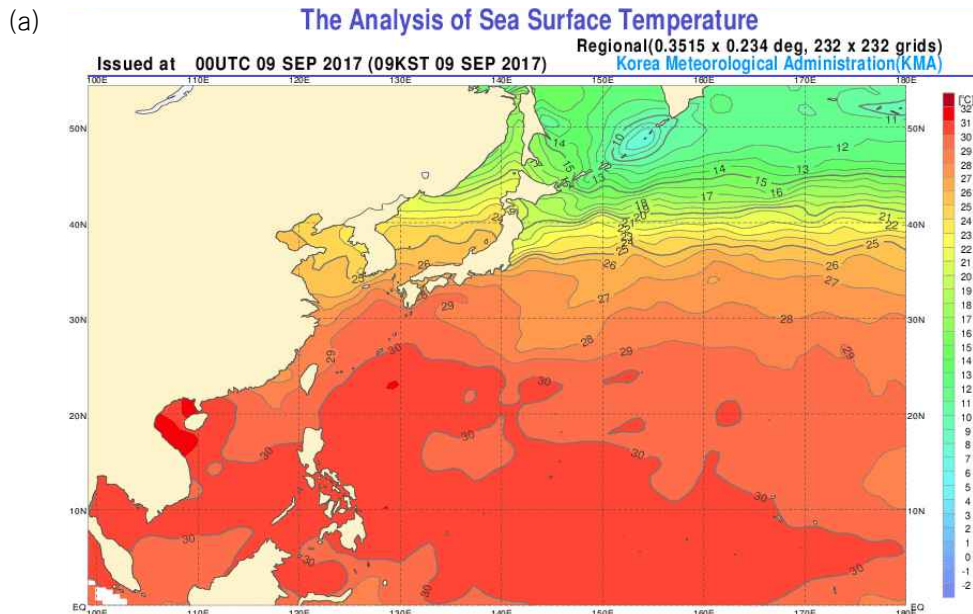
구분	일시 (KST)	중심위치		중심 기압 (hPa)	최대 풍속 (m/s)	강도	크기	비고*	
		위도 (°N)	경도 (°E)						
TD	9. 9. 03	12.9	146.4	1002	15	-	-	제38호 열대저압부 발생	
TD	9. 9. 09	13.8	145.3	1004	15	-	-		
TD	9. 9. 15	15.3	144.4	1004	15	-	-		
TS	9. 9. 21	15.1	143.2	1002	18	약	소형	제18호 태풍 탈림 발생	
TS	9. 10. 03	15.4	141.9	1000	18	약	소형	발달기	
TS	9. 10. 09	15.4	140.4	996	20	약	소형		
TS	9. 10. 15	16.2	139.7	992	23	약	소형		
TS	9. 10. 21	16.6	138.3	990	24	약	소형		
TS	9. 11. 03	17.0	137.2	990	24	약	소형		
STS	9. 11. 09	17.7	136.2	980	29	중	소형		
STS	9. 11. 15	18.6	134.6	980	29	중	소형		
STS	9. 11. 21	19.1	133.7	975	32	중	중형		
STS	9. 12. 03	19.7	132.4	975	32	중	중형		
STS	9. 12. 09	21.0	130.7	975	32	중	중형		
TY	9. 12. 15	22.1	128.7	970	35	강	중형		
TY	9. 12. 21	22.9	127.8	965	37	강	중형		
TY	9. 13. 03	23.7	126.7	965	37	강	중형		
TY	9. 13. 09	24.5	126.3	960	39	강	중형		
TY	9. 13. 15	25.0	125.8	960	39	강	중형		
TY	9. 13. 21	25.5	125.4	955	40	강	중형		
TY	9. 14. 03	26.0	124.9	945	45	매우강	중형		
TY	9. 14. 09	26.6	124.6	945	45	매우강	중형		
TY	9. 14. 15	27.1	124.3	940	47	매우강	중형	최성기	
TY	9. 14. 21	27.3	124.4	940	47	매우강	중형		
TY	9. 15. 03	27.7	124.5	945	45	매우강	중형	약화기	
TY	9. 15. 09	28.1	124.7	945	45	매우강	중형	제주도남쪽먼바다 태풍특보	
TY	9. 15. 15	28.4	124.8	945	45	매우강	중형		
TY	9. 15. 21	28.8	125.3	950	43	강	중형	제주도앞바다, 남해동부먼바다 태풍특보	
TY	9. 16. 03	29.1	125.8	955	40	강	중형	제주도 태풍특보	
TY	9. 16. 09	29.4	126.2	960	39	강	중형		
TY	9. 16. 12	29.2	126.4	965	37	강	중형	남해서부먼바다 태풍특보	
TY	9. 16. 15	29.2	126.6	970	35	강	중형		
TY	9. 16. 18	29.4	127.2	970	35	강	중형		
STS	9. 16. 21	29.5	127.7	975	32	중	중형		
STS	9. 17. 00	29.7	128.1	975	32	중	중형		
STS	9. 17. 03	30.2	129	975	32	중	중형		
STS	9. 17. 06	30.5	129.6	975	32	중	중형	남해동부먼바다, 동해남부먼바다 태풍특보	
STS	9. 17. 09	30.9	130.2	975	32	중	소형		
STS	9. 17. 15	32.0	131.7	975	32	중	소형		
STS	9. 17. 21	34.4	134.5	975	32	중	소형		
STS	9. 18. 03	37.5	138.4	980	29	중	소형		태풍 특보 해제
L	9. 18. 09	41.3	140.0	975	-	-	-	온대저기압으로 변질	

* 태풍특보는 '일시(KST)'와 동일하거나 이전시간에 발효됨

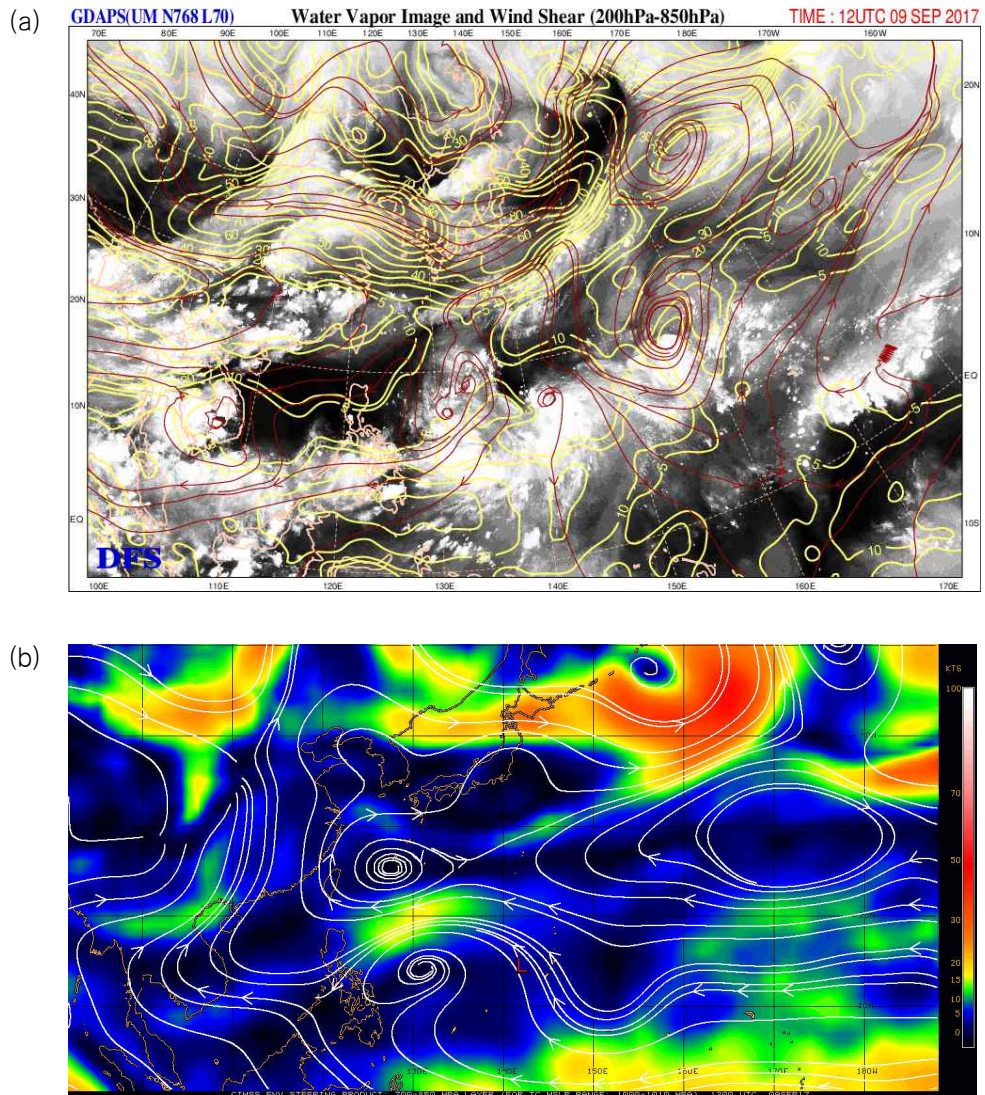
나. 태풍 특성 분석

1) 발생기

- 제38호 열대저압부는 9월 9일 3시 괌 동남동쪽 약 190km 부근 해상 (12.9°N, 146.4°E)에서 중심기압 1002hPa, 중심최대풍속 15m/s로 발생하였음(그림 4.1a, 표 4.1)
- 이 열대저압부는 아열대고기압 남서쪽 가장자리에 위치하여 북서진 지향류의 영향을 받았음(그림 4.3b)
- 이 열대저압부 경로상의 해수면온도 30℃, 해양열량 75~150kJ/cm²로 해양조건이 매우 좋고, 연직시어 15kt 이하로 대기조건도 양호하여 발달에 충분한 조건을 갖추었음(그림 4.2)
- 또한 열대저압부는 자이어 순환의 동쪽에 위치하고, 북동쪽에는 아열대고기압이 위치하여 하층에서 기류가 수렴될 수 있는 환경이었음. 또한, 열대상층골(TUTT, Tropical Upper Tropospheric Trough)이 열대저압부의 북동쪽에 위치하여 상층 발산도 강화되었음
- 이렇게 상층과 하층의 발달 호조건에서 열대저압부는 발생 18시간만인 9월 9일 21시 괌 북서쪽 약 250km 부근 해상(15.1°N, 143.2°E)에서 제18호 태풍 탈림으로 발달하였음(그림 4.3a)



[그림 4.2] 제18호 태풍 탈림 발생기(9.9.) (a)해수면온도, (b)해양열량 분포도

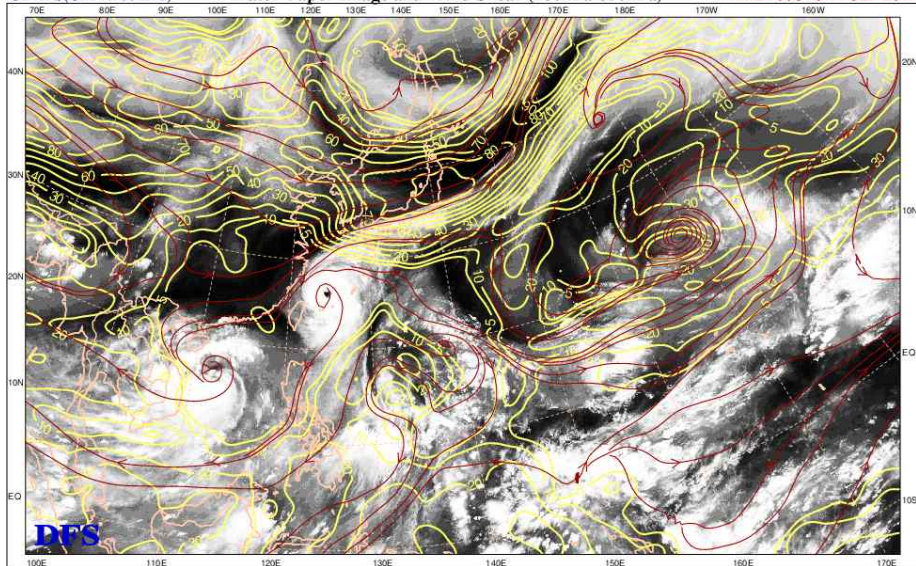


[그림 4.3] 제18호 태풍 탈림 발생기(9.9. 21시) (a)GDAPS 200-850hPa 연직시어(빨간색실선: 연직시어 방향, 노란색실선: 연직시어 강도), (b)CIMSS 700-850hPa 지향류(흰색실선: 지향류 방향, 음영: 지향류 강도)

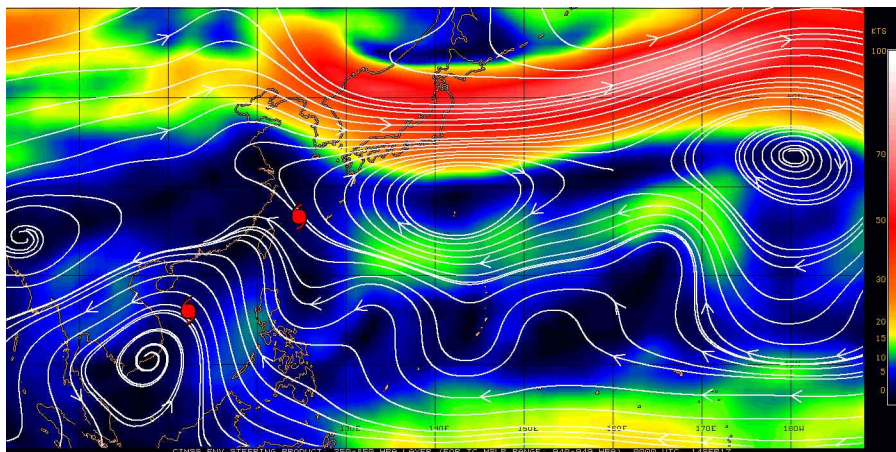
2) 발달기, 최성기

- 제18호 태풍 탈림의 발생 초기인 9월 9일부터 13일까지 아열대고기압의 남남서쪽에서 서북서~북서진 지향류의 영향을 받으며 비교적 빠르게 오키나와 남서쪽 해상까지 이동하였음(그림 4.3b)
- 9월 13일부터 북쪽에 강하게 버티고 있던 아열대 고기압이 태풍의 동쪽과 서쪽으로 양분되면서, 동쪽 아열대고기압의 영향이 우세하여 북서진하였으나 서쪽 고기압에 의한 남서 지향류도 작용하여 이동속도가 매우 느려지는 환경이 형성되었음(그림 4.4b). 13일까지 태풍 탈림이 이동하는 해역의 해수면온도와 해양열량이 높았고(그림 4.2), 연직시어가 작아 강한 태풍으로 발달하였음(그림 4.4a)
- 9월 13일 이후 복합적인 지향류의 영향으로 이동속도가 느려진 태풍 탈림은 우리나라 부근의 찬 공기로 인해 계속 북상하지 못하고 15일에 제주남쪽면 해상에서 일본 규슈 쪽으로 이동하였음(그림 4.5a)
- 9월 13일 이후 해수면온도 29°C , 해양열량 $50\sim 100\text{kJ}/\text{cm}^2$, 연직시어 15kts 이하의 발달에 양호한 환경이었음. 또한, 태풍의 상층에서 중위도 상층 제트로 흘러들어가는 기류가 강해지면서 상층 발산이 강화되었고, 남중국 해상에서 활동 중인 제19호 태풍 독수리에서 유입되는 하층 습윤 대기로 인하여 9월 14일 15시 중심기압 940hPa, 중심최대풍속 47m/s의 매우 강한 중형 태풍으로 발달하였음(그림 4.5, 표 4.1)
- 태풍 탈림은 제19호 태풍 독수리에 의해 데워진 고온 습윤한 대기, 높은 해수면온도와 해양열량, 약한 연직시어와 상층발산으로 인한 에너지를 공급받으면서 9월 14일 15시부터 15일 15시까지 중심기압 940~945hPa의 최성기를 유지하였음(그림 4.4, 4.5, 표 4.1)

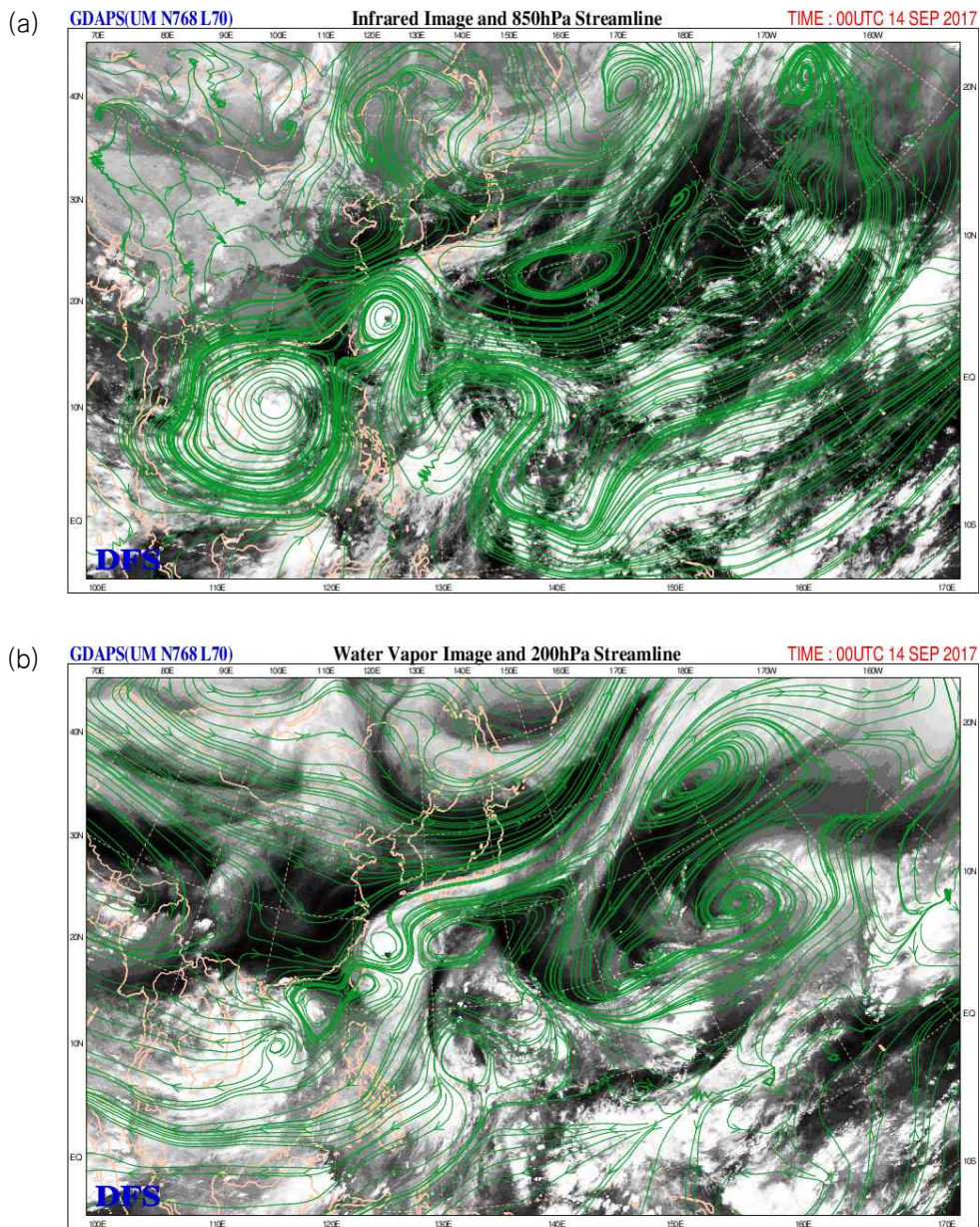
(a) **GDAPS(UM N768L70)** **Water Vapor Image and Wind Shear (200hPa-850hPa)** **TIME : 00UTC 14 SEP 2017**



(b)



[그림 4.4] 제18호 태풍 탈림 발달기(9.14. 9시) (a)GDAPS 200-850hPa 연직시어(빨간색실선: 연직시어 방향, 노란색실선: 연직시어 강도), (b)CIMSS 250-850hPa 지향류(흰색실선: 지향류 방향, 음영: 지향류 강도)

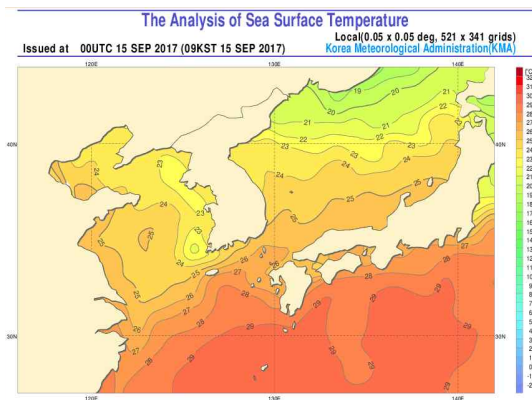


[그림 4.5] 제18호 태풍 탈림 발달기(9.14. 9시) (a)GDAPS 850hPa 유선(녹색실선: 유선),
(b)GDAPS 200hPa 유선(녹색실선: 유선)

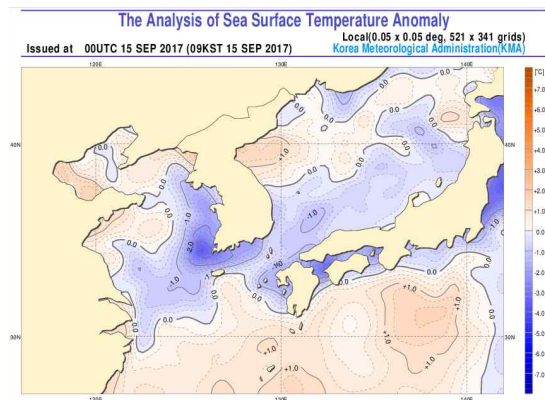
3) 영향기간

- 태풍 경로 상 제주도 남쪽 해상의 해수면온도 29℃로 평년보다 1℃ 이상 높았으며(그림 4.6), 상층 강풍대가 30°N 북쪽에 존재하여 연직시어에 반응하지 않아 빠르게 약화되지 않았음(그림 4.4a). 또한, 태풍 상부에서 유출되는 기류가 중위도 강풍대에 빠르게 유입되면서 상층 발산 환경이 매우 좋게 형성되어 제주도를 비롯한 우리나라 남해상에 영향을 미치는 동안에도 강한 강도를 유지하였음(그림 4.5b, 표 4.1)

(a)



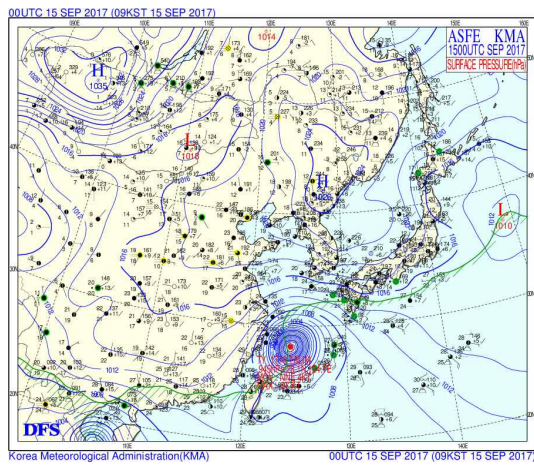
(b)



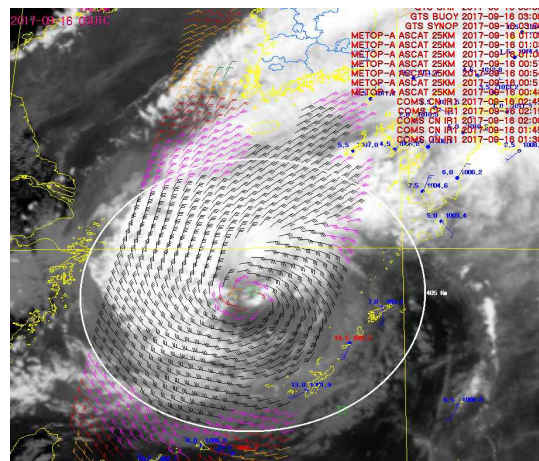
[그림 4.6] 제18호 태풍 탈림(9.15. 9시) (a)해수면온도, (b)해수면온도 평년 편차도

- 이때, 태풍 탈림은 우측에 형성된 고기압을 따라 북상할 수 있는 조건이었으나 우리나라 부근에 형성된 고기압이 태풍의 북상을 저지하는 효과를 가져왔고 북쪽 고기압에서 한기가 태풍으로 유입되어 조금 약화되었음(그림 4.7a)
- 또한, 고수온 해역에서 이동함에 따라 중심 부근에 이중 눈이 형성되었고 안쪽 눈이 소산되며 바깥쪽 눈이 안쪽 눈으로 대체되는 눈벽대체과정(ERC, Eye Replacement Cycle)이 나타나기도 하였음(그림 4.11)

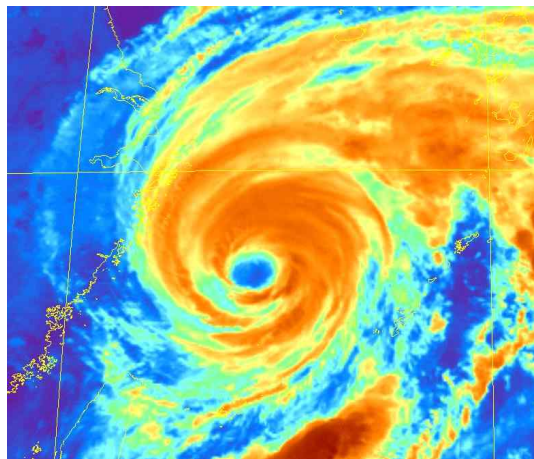
(a)



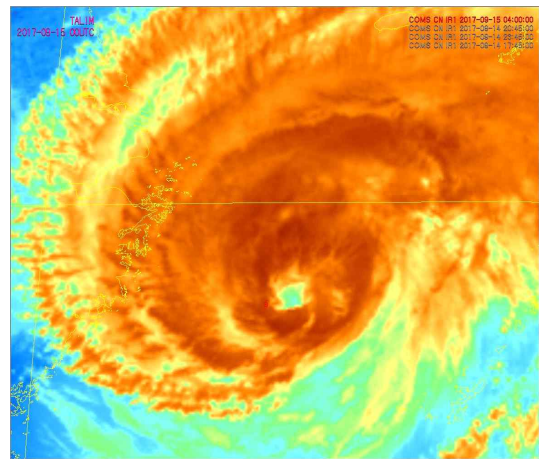
(b)



(c)



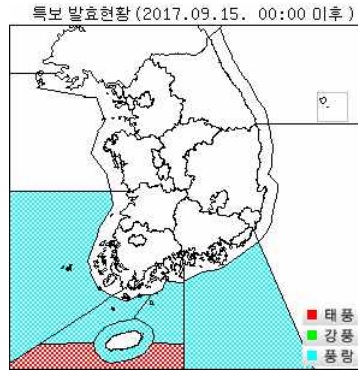
(d)



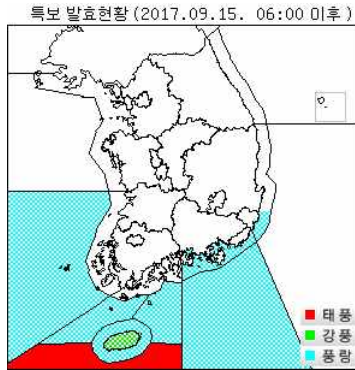
[그림 4.7] 제18호 태풍 탈림 한반도 근접 당시 (a)지상일기도(9.15. 09시), (b)합성분석(COMS 적외영상, ASCAT, AMEDAS/9.15. 21시), (c)COMS 적외영상(9.15. 00시), (d)COMS 적외영상(9.15. 13시)

- 태풍이 북상하면서 강풍반경 400km이상을 유지하였고(그림 4.7b), 9월 15일 00시에 제주도남쪽먼바다의 태풍특보를 시작으로 9월 17일 22시 동해상의 태풍특보 해제까지 70시간 동안 제주도, 남해상, 남부지방을 중심으로 영향을 주었음(그림 4.8, 4.9)

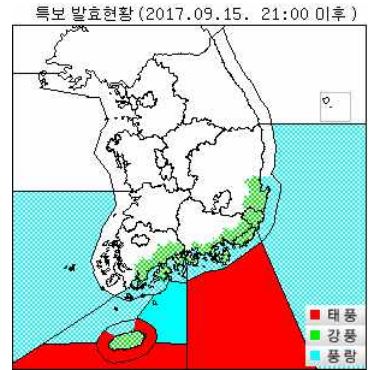
(a) 9.15. 00시 이후



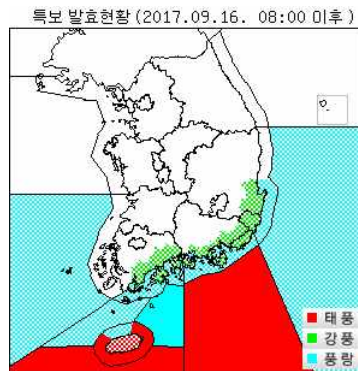
(b) 9.15. 6시 이후



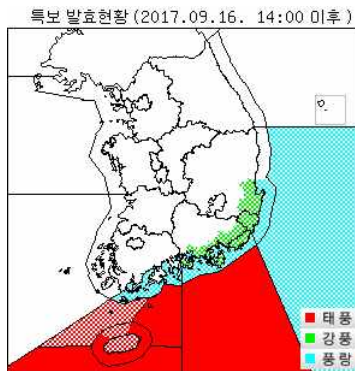
(c) 9.15. 21시 이후



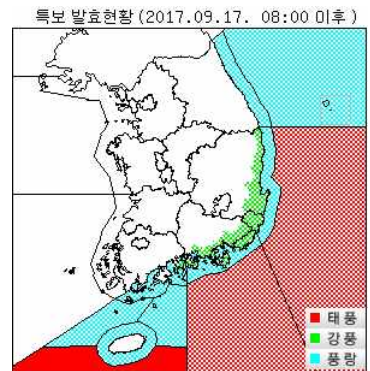
(d) 9.16. 8시 이후



(e) 9.16. 14시 이후



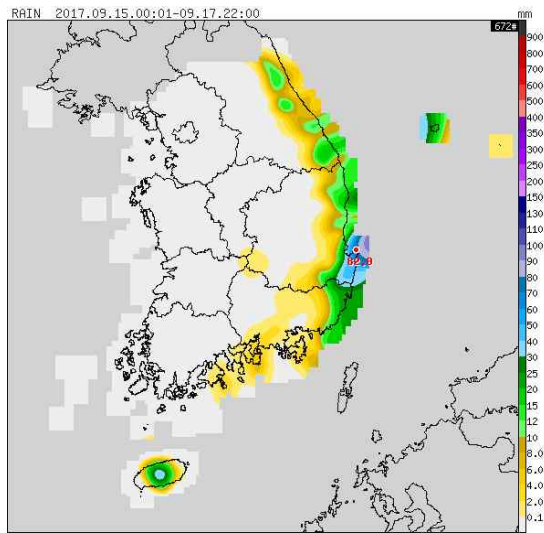
(f) 9.17. 8시 이후



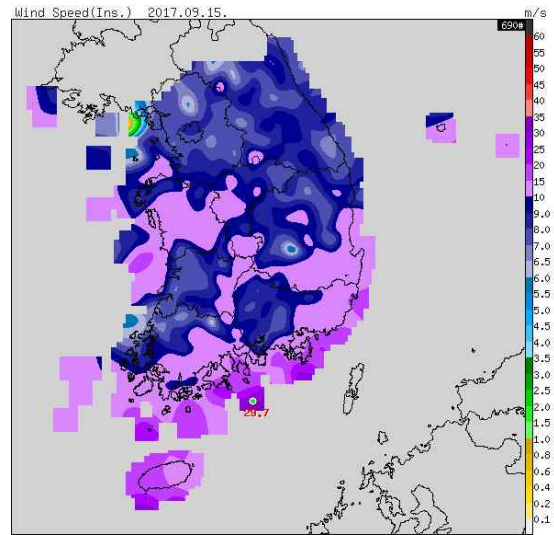
[그림 4.8] 제18호 태풍 탈림에 의한 시간별 태풍 특보 상황

- 태풍 탈림은 제주도남쪽먼해상에서 일본 방향으로 이동하면서 태풍에 동반된 강수대가 우리나라에 직접 영향을 미치지 못하였지만 풍상측에 해당되는 제주도와 남해동부해안 그리고 동해안을 중심으로 강수가 기록되었음. 또한, 북쪽 고기압과 태풍 사이의 기압경도력으로 인하여 동해안에도 강풍이 기록되었음(그림 4.9)
- 태풍 탈림의 영향으로 9월 15일부터 17일까지 포항 호미곶에 82.0mm의 강수량이 기록되었고, 남해동부해상의 간여암에 최대순간풍속 29.7m/s의 강한 바람이 불었음. 또한 서귀포 부이 5.8m, 간여암 등표 5.0m의 유의파고가 관측되었음(그림 4.9)

(a)



(b)

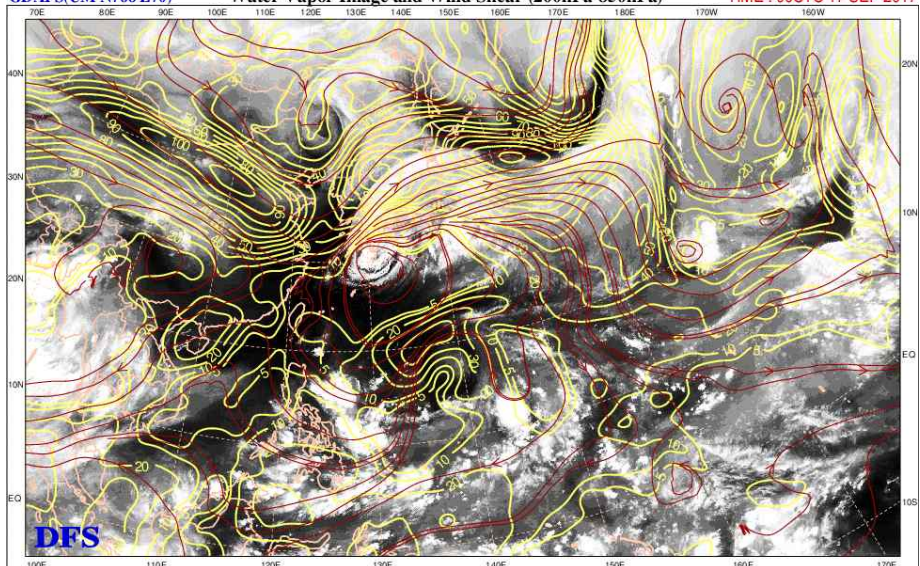


[그림 4.9] 제18호 태풍 탈림에 의한 지역별 (a)누적강수량(9.15.~9.17.), (b)최대순간풍속 분포도(9.15.)

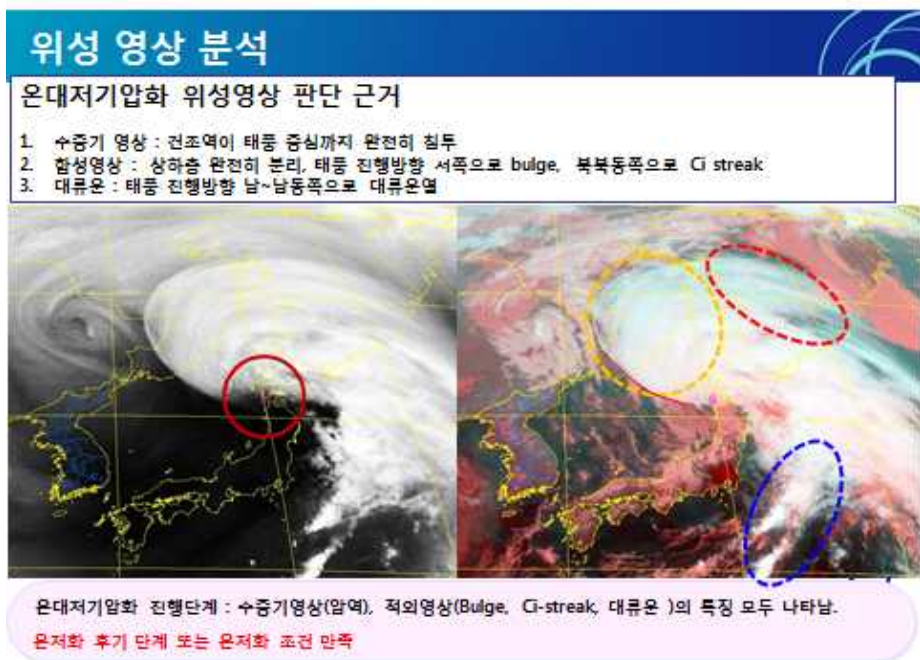
4) 약화기

- 9월 17일 태풍 경로 상 해수면온도 28°C , 해양열량 $50\text{kJ}/\text{cm}^2$ 내외로 해양조건이 점차 나빠지고, 상층골과 연직시어로 인해 약화단계로 접어들었음.
- 9월 17일 오전에 일본 가고시마 남쪽에 상륙하면서 육상 마찰 효과와 연직시어에 의한 상하층 분리로 인해 빠르게 약화될 환경이었으나 상층 제트 우측 입구의 강한 발산역이 태풍의 강도를 유지시켰음(그림 4.10a)
- 이후 강도를 유지하면서 매우 빠르게 북동진하여 일본을 관통하였고 18일 새벽 동해상으로 빠져나가 9월 18일 9시에 일본 삿포로 남서쪽 220km 부근 해상에서 중심기압 975hPa를 유지한 상태에서 온대저기압으로 변질되었음(그림 4.10b)

(a) **GDAPS(UM N768L70)** **Water Vapor Image and Wind Shear (200hPa-850hPa)** **TIME : 00UTC 17 SEP 2017**



(b)

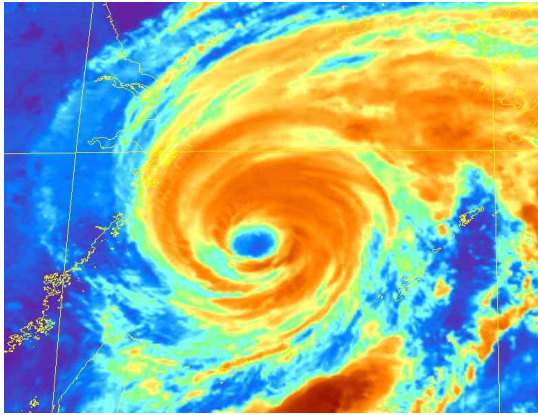


[그림 4.10] 제18호 태풍 탈림 약화기(9.17. 9시) (a)GDAPS 200-850hPa 연직시어(빨간색실선: 연직시어 방향, 노란색실선: 연직시어 강도), (b)온대저기압 판단 근거

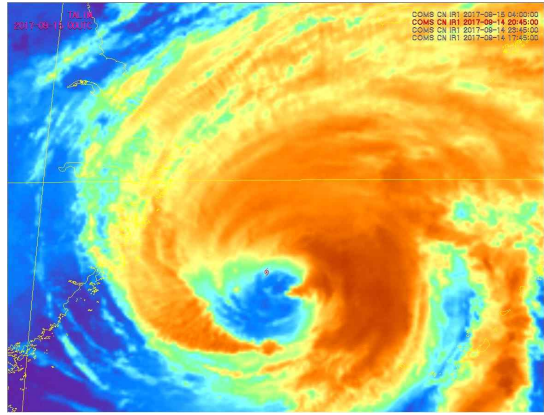
5) 특이사항

- 태풍 탈림은 자이어 순환의 우측 가장자리와 아열대고기압의 남서측 가장자리에서 수렴이 발생하면서 태풍으로 발달하였음. 발생 초기 아열대고기압의 비교적 강한 서북서~북서 지향류의 영향을 받았으나 9월 14일 이후 아열대고기압이 양분되며 매우 느리게 이동하였음
- 일반적으로 태풍은 양분된 우측 고기압 가장자리를 따라 북상하지만 우리나라 부근에 고기압이 위치하여 북상하지 못하고 일본 쪽으로 이동하며 온대저기압으로 변질되었음(그림 4.1, 표 4.1)
- 태풍 탈림은 일본 오키나와 부근에서 매우 느리게 이동하며 높은 해수면온도와 작은 연직시어역에서 최성기로 발달하였고, 9월 15일 새벽 눈벽대체과정을 거쳤음(그림 4.11)
- 이후 일본 가고시마에 상륙하며 빠르게 약화될 환경이었으나 상층의 강한 발산장의 영향으로 강도를 유지하였고, 상층골과 같이 빠르게 이동하면서 온대저기압으로 변질하였음

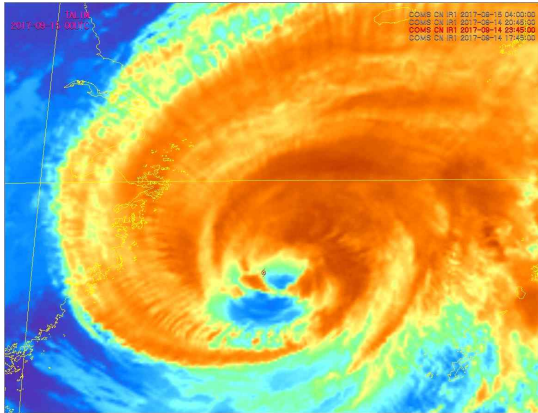
(a)



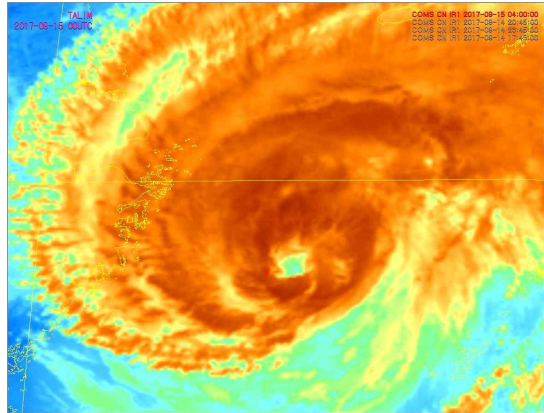
(b)



(c)



(d)



[그림 4.11] 제18호 태풍 탈림의 COMS 적외영상(amsr색상) 눈벽 대체 과정 (a)이중눈(9.15. 00시), (b)안쪽눈 해소(9.15. 6시), (c)바깥눈 작아짐(9.15. 9시), (d)작은눈 형성(9.15. 13시)

제3장 2017년 한반도 영향태풍 관련 언론보도자료

1. 제3호 태풍 난마돌(NANMADOL)

가. 언론 보도자료

서울경제

2017년 07월 03일 (월)

사회 31면

장맛비에 태풍 '난마돌'까지...비 피해 우려

내일 새벽부터 제주도 영향권
경기·강원 등 가뭄 해갈됐지만
배수구 점검 등 철저한 대비를

본격적인 장마가 시작된 주말, 전국에 많은 양의 비가 내리면서 가뭄 해갈에 대한 기대도 커졌지만 태풍이 북상하면서 비 피해에 대한 우려도 커졌다.

2일 기상청은 장마전선의 영향으로 4일까지 적게는 10mm부터 최고 250mm까지 많은 양의 비가 내릴 것으로 예상했다. 이번 비는 서울·경기도, 강원 영서, 충북 북부, 경북 북부 등 중부지방을 중심으로 내릴 것으로 전망된다.

이날 오후6시 현재 중부지방에는 100mm 안팎의 많은 비가 내렸다. 특히 극심했던 강원 지역 가뭄은 이번 비로 대부분 해갈될 것으로 보인다. 이에 반해 충청 이남 지방은 강수량이 30mm 안팎에 그쳐 물이 부족한 서부지역 가뭄을 해소하기에는 턱없이 부족했다. 그러나 밤사이 중부지방을 중심으로 시간당 30mm 이상의 폭우가 예상돼 비 피해가 우려되고 있



2일 오후 강원 홍천군 서석면 미악골 인근 계곡에서 갑자기 불어난 계곡 물에 탐방객 12명이 고립됐다가 119구조대에 의해 구조되고 있다. 주말 동안 강원지역에는 100mm가 넘는 폭우가 쏟아졌 /홍천=연합뉴스

다. 이날 서울을 포함한 일부 중부지방에는 호우특보, 강원 산간에는 호우경보, 대전과 춘천 경기 가평에는 호우주의보가 발령됐다. 누적 강수량은 수도권과 강원 영서, 충북, 경북이 최대 200mm, 충남과 호남 경남이 100mm로 예상된다.

무엇보다 제3호 태풍 '난마돌'(NANMADOL)이 변수가 될 것으로 전망된다. 대만에서 북상 중인 난마돌은 4일 새벽부터 제주에 영향을 미칠 것으로 기상청은 보고 있다. 재난안전대책본부는 도로 침수

·하수 역류 현상이 발생했던 지역에 대해 피해가 없도록 배수구 사전 점검, 수방 자재 작동 점검 등 철저한 준비를 당부했다.

기상청은 태풍 난마돌이 오는 5일 오전9시까지 일본 열도에 상륙한 후 소멸될 것으로 예상하고 있다. 이번 비는 5일까지 이어지다가 남부지방은 이번주 후반부터 장마권에서 벗어나고 중부지방은 다음주 말까지 비가 계속될 것으로 기상청은 내다봤다.

/이두형기자 mcdjrp@sedaily.com

서울신문

2017년 07월 03일 (월)

종합 02면

'뒤늦은 장마'... 내일까지 서울 등 최대 250mm 폭우

어젯밤 서울·강원 등 호우주의보
태풍 '난마돌' 내일 제주 영향권
강원 100mm 물폭탄... 피해 속출

본격적인 장마가 시작되면서 극심한 가뭄으로 바닥을 드러냈던 저수지와 계곡에 물이 차올랐다. 오랜만에 내린 비로 티끌이 가던 논밭의 가뭄은 해갈됐지만 호우주의보가 내려진 일부 지역에서 침수·고립 피해에 발생했다. 4일 새벽부터

는 제3호 태풍 '난마돌'의 영향권에 들 것으로 예상된다.

기상청은 장마전선이 북상하면서 수도권과 강원 지역에 많은 비가 내렸으며 4일까지 최고 250mm의 폭우가 내릴 것이라고 2일 예보했다. 이날 밤 서울을 비롯한 수도권 대부분 지역과 강원 영서, 대전, 세종, 충남 등에 호우주의보가 발령됐다. 강원도에는 지역에 따라 100mm가 넘는 폭우가 내려 계곡물에 고립된 행락객들이 곳곳에서 구조되고 일부 도로와 교량이 물에 잠기기도 했다.

농어촌 공사가 관리하는 전국 주요 저수지의 평균 저수율은 36%를 기록했다. 평년 62%에는 크게 미치지 못하지만 이번 장마로 50%를 넘어설 것으로 전망됐다.

기상청은 "3일 밤부터 4일 새벽 사이에 비가 무척 많이 올 것으로 예상된다"면서 "산사태와 침수, 안전사고 등 비 피해에 각별히 유의해야 한다"고 당부했다. 이어 '태풍 난마돌'이 2일 오전 9시 현재 대만 남동쪽 약 780km 부근 해상에서 북서진해 4일 새벽부터 제주 지역에



영향을 줄 것"이라고 덧붙였다.

문경근 기자 ms3227@seoul.co.kr

‘태풍 난마돌’ 영향권, 내일까지 비 최고 150mm 더 내린다

강원 영서, 충청 등 장맛비 계속
서울·경기 북부 30~80mm 예상
제주도는 태풍 북상에 비바람

2일부터 서울 지역에 150mm가 넘는 장맛비가 내린 가운데 3일까지 전국적으로 100mm 안팎의 비가 더 올 전망이다.

기상청은 “5일까지 장마전선의 영향으로 전국이 흐리고 비가 내리겠다”며 “제주도는 북상하는 제3호 태풍 난마돌(NANMADOL)의 영향으로 3일 밤부터 4일 아침까지 비가 오겠고 5일 오전엔 장마전선의 영향으로 흐리고 비가 내리겠다”고 3일 예보했다.

3일부터 5일까지 강원도 영서, 충청 북부, 경북 북부, 지리산 부근에는 50~100mm(많은 곳 150mm 이상)의 비가 오겠고 강원도 영동과 충청 남부, 호남, 경남, 경북 남부, 제주도 등에는 30~80mm의 강수량이 예상된다. 경기도 남부는 4일까지 50~100mm, 서울과 경기도 북부엔 4일까지 30~80mm의 비가 더 내릴 전망이다.

기상청 관계자는 “시간당 30mm 이상의



강한 비와 함께 많은 비가 오는 곳이 있겠고 폭대 불파와 산사태, 침수 피해, 산간과 계곡 아열곡의 안전사고 등이 우려된다”고 밝혔다. 3일 0시부터 오후 4시까지의 누적 강수량을 보면 강원도 춘천군 구룡령 178.0mm, 경북 상주 화서면 131.5mm, 강원도 안계면 가림면 104.0mm, 경기도 가평군 청평면 103.5mm 등이다.

북상하는 제3호 태풍 난마돌의 영향으로 3일 밤 제주도 남쪽 반도에서 시작돼 4일 새벽에는 남해 동부 반도에서부터 대우 강하계 불고, 돌출해 대우



강원도 춘천군 내면 강변에 내린천을 가로지르는 가림교 일대가 3일 전날 밤새 내린 폭우로 유실돼 20여 가구 50여 명의 주민이 고립됐다. 춘천군 내면 지 김준식 기자

개 일 것으로 **기상청**은 전망했다. 태풍 난마돌은 3일 오후 3시 현재 일본 오키나와 서북서 약 340km 부근 해상에서 시속 34km로 북북동진하고 있다. 4일 오전 3시 태풍은 제주도 서귀포 남쪽 220km 부근 해상을 지난 뒤 4일 낮 일본 규슈 북부 지역 에 상륙한 다음 일본 혼슈를 지나며 소멸

할 것으로 **기상청**은 내다봤다. 이에 따라 지난해 10월 초 부산에 상륙, 많은 피해를 냈던 태풍 ‘지비’에 비해서는 한반도에서 느끼는 위력은 덜한 것으로 예상된다. 하지만 태풍이 불고 온 수증기와 장마전선이 합쳐지면서 한반도에 많은 비를 뿌릴 가능성도 있다.

제주도와 가장 가까워지는 시간인 4일 오전 태풍의 중심기압은 990헥토파스칼, 중심 최대풍속은 초속 25m(시속 90km) 안팎에 이를 것으로 예상된다.

제3호 태풍 난마돌은 태평양에서 태생한 것으로 유명한 유격지의 이름이다. **강찬수** 기자 kangchansu@donga.com



물폭탄에 수문 연 팔당댐… 오늘 태풍 영향 촉각 강원 영서 중부지역에 집중**호우**가 내린 3일 오전 경기 하남시 팔당댐이 수문을 열고 초당 최대 3529t의 물을 방류하자 여행객들이 사진을 찍고 있다. 태풍 ‘난마돌’의 영향까지 더해지며 4일에도 전국에 많은 비가 내린다. 서울과 경기 북부는 30~80mm, 경기 남부 50~150mm(이상 4일까지), 강원 영서 충청 북부 경북 북부 등은 50~150mm(이상 5일까지) 등이다. 하남=홍진환 기자 jeon@donga.com ▶A16면에 관련기사

2. 제5호 태풍 노루(NORU)

가. 기상청 보도자료



전문역량과 미래과학기술의 접목을 통한 서비스 향상

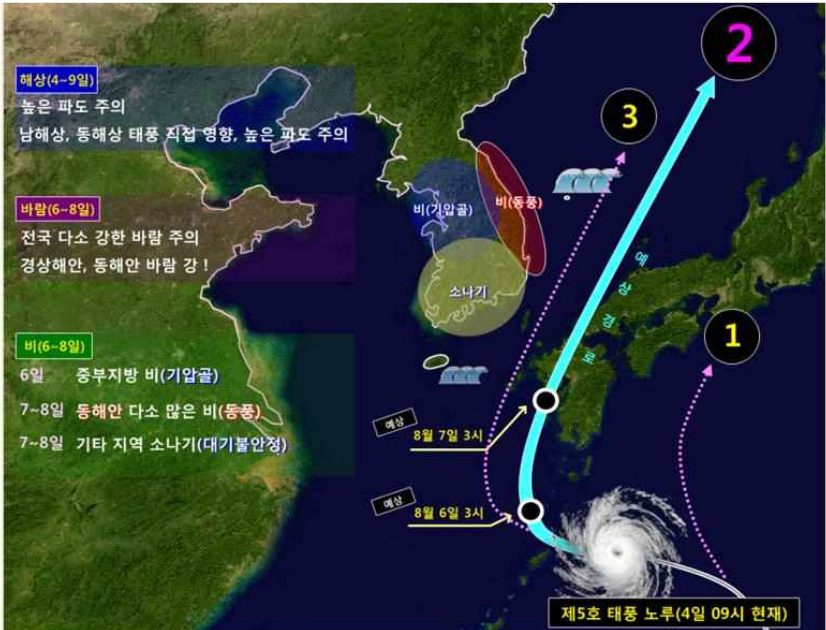
설명자료


기상청

배포일시	2017. 8. 4.(금) 11:00 (총 3매)	보도시점	즉 시
담당부서	국가태풍센터 예보분석팀	담당자	센터장 전영신 팀장 박영연
		전화번호	070-7850-6364 02-2181-0633

제5호 태풍 「노루」의 진로와 영향

- 재발달하면서 북상해 규슈로 상륙 가능성
- 남해상과 동해상 강한 바람과 함께 높은 파고, 너울 주의



< 8월 4일(금) 제5호 태풍 「노루」의 예상 진로 >

- 1 -
하늘을 친구처럼, 국민을 하늘처럼

나. 언론 보도자료

KBS

2017년 08월 04일 (금)
방송

태풍 '노루' 일본으로?... "7일 영남 비바람"



<앵커 멘트>

태풍 북상 소식에 걱정도 적지 않았는데요.

한반도를 향하던 태풍 '노루'는 진로를 동쪽으로 틀어서 일요일 밤에, 일본 규슈에 상륙할 것으로 보입니다.

한반도에 월요일쯤, 강원 영동과 영남 해안 지역을 중심으로 비바람을 뿌릴 것으로 보입니다.

이정훈 기상전문기자입니다.

<리포트>

오늘(4일) 오후 우주정거장에서 촬영한 5호 태풍 노루의 모습입니다.

태풍의 눈이 흐리해지는 등 세력이 다소 약해졌지만 여전히 중심 부근에선 초속 40m의 강풍이 몰아치는 강한 태풍입니다.

노루는 현재 일본 오키나와 북동쪽 해상에서 서쪽으로 이동하고 있습니다.

앞으로는 방향을 꺾쳐 북쪽으로 틀어 일요일 밤 일본 규슈에 상륙한 뒤 동해로 진출할 것으로 보입니다.

당초 예상보다는 진로가 점차 한반도에서 먼 동쪽으로 치우치고 있습니다.

<인터뷰> 정관영(기상청 예보정책과장): "가능성을 놓고 본다면 서쪽보다는 약간 더 동쪽으로 조금 더 갈 가능성이 많아졌습니다."

때문에 비바람은 제주와 동해안, 남해안에 집중될 것으로 예상됩니다.

제주도와 남해안은 일요일 오후부터 바람이 거세게 불겠습니다.

비는 다음 주 월요일 주로 강원 영동과 영남 지방에 내릴 것으로 보이는데, 이때가 이번 태풍의 고비가 될 것으로 보입니다.

<인터뷰> 윤진규(기상청 예보분석과): "태풍이 우리나라에 가장 근접하는 7일(다음 주 월요일)경에는 해수면 높이가 매우 높아지기 때문에 해안가 적치대를 중심으로 침수 피해가 발생할 가능성이 있습니다."

또 영남 해안 지역에서는 너울성 파도나 이안류에 휩쓸릴 수 있어 방파제에 걸린 하거나 바다에 들어가자 말아야 합니다.

KBS 뉴스 이정훈입니다.

국민일보

2017년 08월 05일 (토)

사회 10면

태풍 '노루' 한반도 간접 영향

日 규슈 지나 동해상 빠질듯
내일 중부 많은 비 예상

제5호 태풍 '노루' 예상 진로도



(자료: 기상청)

대한해협을 지날 것으로 예측됐던 제5호 태풍 '노루(NORU)'가 일본 규슈에 상륙할 전망이다. 한반도는 6일부터 영향권에 들 것으로 예상된다.

기상청은 4일 "제주도 방향으로 북상해 대한해협을 통과할 가능성이 높았던 노루가 규슈 지역을 지나 동해상으로 빠져나갈 것으로 보인다"고 밝혔다. 노루는 이날 오전 9시 기준 일본 오키나와 동북동쪽 약 450km 부근 해상에서 서진 중이다.

노루의 한반도 상륙 가능성은 낮아졌지만 남해와 동해는 태풍의 영향권에 들 전망이다. 노루는 아직 소형 태풍이지만 위협적인 규모로 성장할 가능성이 높다. 곧 30도 이상의 고수는 지역에 진입하고 5일부터는 상층 기압골과 합류하는 과정에서 재발달할 것으로 보이기 때문이다.

이에 따라 6일 오후에는 서울, 경기 등 중부지방에 다소 많은

비가 내리겠다. 남부지방에도 대기 불안정으로 인한 소나기가 예상된다. 기상청은 "7일과 8일 동해안 지역에 다소 많은 비가 올 것으로 보이며 제주도와 경상해안·강원영동을 중심으로 바람이 매우 강하게 불겠다"고 내다봤다. 특히 8일은 동해상에서 매우 강한 바람과 함께 물결이 높게 일 것으로 예보됐다. 9일 오전에는 태풍이 동해상으로 이동하겠지만 여전히 너울이나 이안류(역파도)가 발생할 수 있어 주의해야 한다고 기상청은 강조했다.

임주연 기자 eon@kmib.co.kr

江原日報

2017년 08월 05일 (토)

종합 01면

태풍 '노루' 일본으로 방향 틀어 ... 내주초 동해안 영향권

북상 중인 제5호 태풍 '노루(NORU)'의 영향으로 월요일인 7일부터 동해안에 강한 비바람이 불겠다.

태풍이 한반도를 관통하는 최악의 상황은 피했지만 동해안과 영동지역은 직간접적인 영향을 받을 전망이다.

어서 각별한 대비가 필요하겠다.

기상청에 따르면 태풍 '노루'는 일본 오키나와 북동쪽 약 420km 해상에 서서 서진 중이다. 최대풍속 초속 40m로 강한 소형 태풍이다. 강원지방기상청은 4일 "7, 8일 동해안에 강

한 비바람과 함께 물결이 높게 일겠다"고 예보했다. 특히 태풍이 가까워지면서 해수면 높이가 높아지는 7일 해안가를 중심으로 침수피해에 주의해 줄 것을 당부했다. 한편 6일 영서 지역은 비가 내리겠다. 최나리기자

태풍 '노루' 日 규슈 강타...2달치 넘는 비에 피해 속출

최호원 기자

79,549 36

입력 : 2017.08.06 20:29 | 수정 : 2017.08.06 22:14

2명 사망·14명 부상...정전으로 1천여 세대 불편



<앵커>

앞서 전해드린 대로 우리나라를 비껴간 태풍 '노루'는 오늘(6일) 일본 규슈지방을 강타했습니다. 하루 만에 이 지역의 두 달치가 넘는 폭우가 쏟아지면서 피해가 속출했습니다.

도쿄에서 최호원 특파원입니다.

<기자>

도로 위로 엄청난 폭우가 끊임없이 쏟아집니다. 야자나무를 송두리째 뒤엎는 강풍이 일반 주택에도 어김없이 몰아칩니다.

오늘 오전 일본 규슈에 상륙한 태풍 노루는 강한 비바람을 뿌리며 평균 시속 15km의 느린 속도로 북상하고 있습니다.

[일본 기자/NTV 방송 : 몸이 날아가 버릴 정도로 강한 바람이 불고 있습니다.]

가고시마현 아마미 시에선 이틀간 860mm가 넘는 폭우가 내렸습니다. 지역의 거의 두 달 치가 넘는 강수량입니다.

거리가 물에 잠기고 산사태로 도로가 끊어지며 120여 세대가 고립됐습니다.

[고립 세대 : 태풍이 조금이라도 적은 피해가 나도록 기도할 수밖에 없습니다.]

인명피해도 잇따라 지금까지 2명이 숨지고, 14명이 다쳤습니다.

정전으로 1천여 세대가 암흑에 휩싸였고, 폭우와 산사태 우려가 큰 8천여 세대에는 피난 권고 조치가 내려졌습니다.

태풍 '노루'는 오늘 밤 시코쿠 등 일본 본토 쪽으로 더 이동한 뒤 화요일 오전쯤 우리 동해 쪽으로 빠져나갈 것으로 예상되고 있습니다.

(영상편집 : 한철민)

최호원 기자

입력 : 2017.08.06 20:29 | 수정 : 2017.08.06 22:14

저작권자 무단복제-재배포 금지

태풍 '노루' 日 규슈 접근...전기 중단 등 피해 속출

이동아 | 기사입력 2017-08-06 20:25 | 최종수정 2017-08-06 20:47



<앵커>

한반도로 북상하던 5호 태풍 노루가 방향을 틀어, 일본 규슈 지방에 접근하고 있습니다.

태풍 영향권에 든 지역을 중심으로 피해가 속출하고 있습니다.

도쿄에서 이동아 특파원입니다.

<리포트>

태평양에 머물며 세력을 키운 5호 태풍 노루는 중심기압 975hPa를 유지한 채 북상하면서, 일본 열도에 거친 비바람을 뿌리고 있습니다.

열도 남단, 가고시마현 아마미모 섬에는 하루 새 600mm가 넘는 폭우가 쏟아졌습니다.

50년 만의 기록적 강수량으로 마을 전체가 순식간에 물바다로 변했습니다.

[가고시마현 주민]

"엄청 대단했어요. 폭우가 쉴 새 없이 계속 쏟아지더라고요."

최대 순간 풍속이 초속 50m로 관측된 가운데 강풍에 넘어지거나, 바다에 빠지는 사고로 지금까지 2명이 숨지고, 10여 명이 다쳤습니다.

강풍에 송전선이 끊기면서 가고시마, 미야자키현에서는 한때 만 5천여 가구의 전기 공급이 중단됐습니다.

8m의 높은 파도에 뱃길이 끊겼고 항공기 결항도 늘고 있습니다.

산사태, 침수 우려가 커지면서, 가고시마현 일부 지역을 비롯해 태풍의 경로를 따라 피난 권고 지역도 점차 늘고 있습니다.

"태풍이 무서워서, 잠을 잘 수가 없었어요."

태풍 노루는 마치 조강을 하듯이 시속 10km의 느린 속도로 이동 중이어서, 내일 오후쯤 오사카 부근까지 진출할 것으로 예상됩니다.

일본 기상청은 시코쿠 등 서일본 태평양 연안을 중심으로 내일까지 최고 700mm의 많은 비가 내릴 것으로 예보해 피해는 더 커질 것으로 보입니다.

도쿄에서 MBC뉴스 이동아입니다.

3. 제18호 태풍 탈림(TALIM)

가. 기상청 보도자료



전문역량과 미래과학기술의 접목을 통한 서비스 향상

설명자료


기상청

배포일시	2017. 9. 14.(목) 16:00 (총 3매)	보도시점	즉 시
담당부서	국가태풍센터 예보분석팀	담당자	센터장 전영신 팀장 박영연
		전화번호	070-7850-6355 02-2181-0631

제18호 태풍 「탈림」의 진로와 영향

- 15일(금) 제주도 남남서쪽 먼해상에서 전향하여 규슈쪽으로 이동 예상
- 제주도와 남해안, 동해안에 많은 비, 매우 강한 바람! 각별한 주의 요구
- 14~17일 제주도해상, 남해상, 16~18일 동해상 매우 높은 물결 유의!



< 9월 14일(목) 제18호 태풍 탈림의 예상 진로 >

- 1 -

하늘을 친구처럼, 국민을 하늘처럼

나. 언론 보도자료

헤럴드경제 색인

2017년 09월 14일 (목)
수도권 12면



일본으로 방향튼 태풍 '탈림' 왜?

한반도 머무는 찬 고기압 물로강
한·미·일 예상과 다른 경로 진행
제주 간접영향...내륙엔 제한적

타이완 북쪽에 머물고 있는 제18호 태풍 '탈림'(TALIM)이 한반도를 향해 북상해 14일 오후부터 제주도에 비를 뿌릴 것으로 보인다. 그러나 이후 탈림은 일본 규슈 방향으로 방향을 바꿔 국내에는 제한적인 영향만 끼칠 것으로 예상된다.

14일 기상청은 따르면 태풍 탈림은 이날 오전 3시 기준 일본 오키나와 서쪽 약 200km 부근 해상에서 서해를 향해 북상 중이다. 그러나 기상청은 탈림이 오는 15일 일본 규슈지역을 향해 방향을 바꾸면서 일본 본토를 통과할 가능성이 크다고 예보했다.

지난 9일 곧 부근에서 발생한 태풍 탈림은 현재 중심기압이 945hPa(헥토파스칼), 최대 풍속이 초속 45m를 넘는 매우 강한 태풍으로 불리던 현치이로 '거장자리'라는 의미를 갖고 있다. 현재 상황이 앞바다를 향해 이동 중인 탈림은 오는 17일 오전 제주 서귀포 동남동쪽 380km 부근까지 접근하고 일본 규슈 남쪽을 통과할 전망이다.

일본과 미국이 내놓은 예상 진로도 비슷한 상황이다. 일본 기상청은 탈림이 오는 17일 오전 3시께 일본 규슈 남쪽에 상륙하고 나서 본토를 따라 북동쪽으로 진행할 전망이라고 예측했다. 미국의 합동태풍경보센터도 탈림이 오는 16일 오후 일본 규슈 남쪽

사해로 인근에 상륙해 일본 본토를 따라 북상하겠다고 예보했다. 현재 예상 진도대로라면 탈림은 오는 18일 오후 일본 북해도 북동쪽 해상에서 힘을 잃고 소멸할 가능성이 크다.

일반적으로 가을 태풍은 여름철 태풍보다 위력이 강하다. 태풍은 인근 해수면 온도가 올라갈 때 수증기를 많이 흡수하며 세력이 커지는데, 9월은 해수면 온도가 상대적으로 높아지는 시기가 때문이다. 지난달 세력을 키워며 일본에 큰 피해를 끼쳤던 제5호 태풍 '노루'도 제주도 남쪽 고수온 해역을 통과하며 위력이 커졌다. 그러나 새 나라의 예보가 비슷한 상황에서 태풍 탈림이 국내에 미칠 영향은 크지 않을 것으로 보인다.

기상청 관계자는 "14일 오후부터 제주 지역은 태풍의 간접 영향권에 들면서 오는 16일까지 최대 150mm의 비가 내리겠다"며 "남해 상연 태풍의 직접적인 영향을 받으면서 조업 등에 나쁜 전파에 피해를 끼칠 수 있지만 육상은 간접영향만 받아 큰 피해는 없을 전망"이라고 설명했다.

전문가들은 이번 태풍이 일본으로 갑작스레 방향을 틀 때에 한반도에 머물고 있는 찬 고기압이 있다고 분석했다. 특히 고기압이 당분간 힘을 잃지 않고 오히려 세력을 키워 가능성 이 커 고기압의 확장 에 따라 태풍 탈림이 일본에 상륙하지 않고 남쪽 해역으로 방향을 바뀔 가능성도 있는 상황이다. 탈림이 남쪽으로 더 커 추후 최전에는 남부지방에 미칠 간접 영향도 클 것으로 보인다.

유요상 기자(yoyos@heraldcorp.com)

NEWSIS

2017년 09월 15일 (금)
사회

태풍 '탈림' 북상...제주도 오후부터 비



【서울=뉴스시스】이연수 기자 = 15일 제18호 태풍 '탈림(TALIM)'이 북상하면서 제주도가 태풍의 영향권 안에 들었다.

제주도를 제외한 전국은 대체로 맑겠으나 남부지방에는 오후에 구름이 많아지겠다.

이날 기상청은 "중국 북동지방에서 남동진하는 고기압의 영향을 받다가 남부지방은 차차 그 가장자리에 들겠다"며 전국이 대체로 맑겠고 남부지방은 오후에 구름이 많아지겠다"고 밝혔다.

제주도는 탈림의 영향권 안에 들면서 대체로 흐리고 오후부터 비가 올 전망이다.

16일까지 제주도에 50~100mm(많은 곳 150mm 이상)의 비가 오겠다.

낮 최고기온은 서울 28도, 인천 26도, 수원 27도, 청주 26도, 대전 25도, 춘천 25도, 강릉 23도, 전주 26도, 광주 27도, 대구 25도, 부산 25도, 제주 25도 등이 될 것으로 보인다.

바다의 물결은 남해면바다에서 최대 5.0m까지 일겠다.

기상청 관계자는 "태풍특보가 발표될 가능성이 있겠고 16일까지 매우 많은 비가 오는 곳이 있겠으니 피해가 없도록 각별히 유의해 달라"고 전했다.

16일에는 동해상에 위치한 고기압의 영향을 받다가 그 가장자리에 들겠다. 전국이 대체로 맑다가 오후에 구름이 많아지겠고 비가 경상도와 전남도해안, 강원영남까지 확대될 것으로 기상청은 내다봤다. 이들 지역에 5~40mm의 비가 내릴 전망이다.

ashley85@newsis.com

세계일보 2017년 09월 15일 (금) 사회 11면

태풍 '탈림' 접근... 제주 최대 200mm 폭우

남부·강원 영동도 '영향권'

윤지호 기자

제18호태풍 '탈림'의 영향으로 16일까지 제주도에 많은 비가 내릴 것으로 보인다.

14일 기상청에 따르면 탈림은 이날 오후 3시 현재 일본 오키나와 서북서쪽 약 360km 부근 해상을 지나고 있다.

최대 풍속 초속 47m, 강풍반경 420km의 매우 강한 중형 태풍이다. 탈림은 이 세력을 그대로 유지한 상태로 15일 오후 서귀포 남남서쪽 약 440km 부근까지 올라올 전망이다. 이에 따라 제주도는 15~16일 많은 비가 내리겠다. 16일까지 예상 강수량은 제주 50~100mm, 경상도, 전남 남해안, 강원 영동 5~40mm다. 제주의 경우 많은 곳은 200mm 이상

태풍 '탈림' 예상 진로



의 폭우가 쏟아지는 곳도 있겠다.

기상청은 15일 오후를 기해 제주도 앞바다에 태풍 예비특보를, 남해 및 동해 남부 앞바다에는 풍랑 예비특보를 내렸다.



13일 제주 서귀포항에 어선 수십여 척이 피항해 있는 모습. 제18호 태풍 '말림'이 북상하면서 이날 제주 난해가 일대엔 파문 속에 폭설이 발령됐다.

태풍 '탈림' 북상... 제주 주말 비바람

타른 '탈림'(TALIM)이 북반구에서 15일 제주도와 남양양 일대에 태풍 예비특보가 발령됐다. 기상청은 "제주도에 주말 내내 강한 바람과 함께, 일부 지역은 150

제 18호 태풍 '탈림' 예상 경로

한편, 17일 새벽 4시 30분께 서울역에서 출발한 서울~부산간 고속열차 1호 열차(부산행)가 17일 오후 1시 17분께 부산역에 도착했다. 이 열차는 17일 오후 1시 17분께 부산역에 도착했다.

할 것으로 나타났다.

16일에는 제주도 한라산·천관·검남 해안까지 대풍의 영향과 함께 일강 현상이다.

기상청에 따르면 17일까지 예상 강수량은 제주도 50~100㎜(많은 곳 200㎜ 이상), 강원도 30~80㎜(많은 곳 30~80㎜)다.

한편 수도권을 비롯한 중부지방은 주말에 비겠지만 태풍이 가깝게는 미치지 않으므로 인해 다소 편안해 볼 것이라고 기상청은 예보했다. 16일 낮 최고기온은 서울 26도, 부산 24도, 광주 27도까지 오를 전망이다.

박승민 기자



사·경상내륙·전남남해안 5~30mm 등이다.

김성환 관계자는 "바닷물의 영향으로 당분간 제주도 해안과 남해안·동해안에는 매우 높은 물결이 예상된다"고 말했다.

한편 수도권권을 비롯한 중부지방은 주말에 밝게지만 태풍이 거센데에 미치며
연방으로 인해 다소 바람이 불 것이라고
기상청은 예보했다. 8월 16 일과 17일은
서울 26도, 부산 24도, 광주 27도까지 오
를 전망이다. - 박은하 기자

다음에 가지

18호 태풍 '탈림' 일본 열도로 비껴갈 듯
주말 제주, 남·동해안 강풍에 비
(최대 200mm)

행안부 '비상단계' 발령

복사하는 제1호 태풍 '탈림'(TALIM)이 17일 새벽 일본 규슈에 상륙해 일본 열도를 관통할 것으로 전망된다. 한국에는 주말 남해안과 동해안에 강한 비와 함께 최대 200mm 이상의 많은 비를 뿌릴 것으로 기상청은 내다봤다. 탈림은 필리핀에서 제출한 이름으로 '가장자리'를 뜻한다.

탈린은 15일 오후 3시 기준 중심기압 945헥토파스칼(hPa), 중심 부근 최대풍속 초속 45m의 매우 강한 중형 태풍으로 서귀포 남남서쪽 570km 해상에서 시속 6km 속도로 북북동진하고 있다. 16일 오후 3시까지 서귀포 남쪽 330km 부근 해상에 도달할 것으로 전망된다.

태풍 영향으로 제주와 동해안에는 바람이 매우 강하게 불고 17일 아침까지 50~100mm, 많은 곳은 200mm 이상 비가 내릴 전망이다. 16일 중부지방은 대체로 맑다가 오후에 구름이 많아질 것으로 전망됐다.

기상청은 태풍 경로가 유동적인 데다 영향을 미치는 기간이 주말인 만큼 추후 계속 바뀌어주는 기술인식을 당부했다.

재난 대비 컨트롤타워인 행정안전부는 15일 오전 8시를 가해 '비상단계'를 발령하고 비상근무 제제에 돌입했다. 행안



부는 강풍으로 인한 피해를 막기 위해 옥외광고물 등 바람에 날릴 우려가 있는 시설물을 결박하거나 안전한 곳으로 옮기고, 비닐하우스와 농작물도 미리 고정해 달라고 주문했다. 또 방파제, 해안도로 등 위험 지역에는 출입을 통제하고 선박 안행, 대피 및 수산물 양식시설 등이 피해를 보지 않도록 철저히 대비해 달라고 강조했다.

김광을 행안부 재난대응정책관은 "지난해 10월 대풍 '자비'도 갑자기 경로를 틀어 예상 밖의 피해를 입은 경향은 교훈 삼아 탈리의 영향권에서 완전히 벗어날 때까지 철저히 대응할 것"이라고 말했다.

백승헌 기자 arcor@hankyung.com



부산항 여선출항 금지 부산항은 제18호 태풍 '외딴'의 영향으로 부산 연해에 **홍갈**과 **보가** 발효한 15일 부산 동구 부산항국제여객터미널 인근 구역서 일부에 선박들이 회유할었다. 부산에서부터 부산 여선의 출항이 **금지**했다. 부산항공사



대형 '탈원' 지정 소식에 표출된 반작용



특징 '탈원전'과 '저탄소' 목표도 1990년대 초부터 **한국** 정부와 학계에서 **원전** 안전과 경제성을 거론하며, 특히 서유럽식 원전 설계에 대한 검토도 진행되고 있다.



▶▶▶ '탈원' 목표
 미국은 **탈원** 고지령과 맞물려 15일 오전 하루 내국에서 일어난 원전사고 7건 중 5건에 대해 경고, 원전운영자는 '탈원'을 최우선과제로 삼아 안전을 확보할 것을 요구했다. 이날 오전 원자로를 가동 중인 원전 4곳(미시간주)은 정지했다.

태풍 '탈림' 8월도 '중단'...78만명 대피령 항공기 800여편 결항(종합)

기사입력 2017/09/17 23:44 송고

신칸센 일부 구간 정상운행 못해...강풍·물폭탄에 피해 커져

〔도쿄=연합뉴스〕 김병규 특파원 = 18호 태풍 '탈림'이 17일 오전 일본에 상륙한 뒤 일본 열도를 종단해 곳곳에서 피해가 잇따르고 있다.

교도통신과 NHK 등에 따르면 탈림은 이날 오전 11시 30분에 가고시마(鹿児島)현 미나미큐슈(南九州)시에 상륙한 뒤 북동쪽으로 향했다.



태풍 '탈림' 8월도 강타...78만명 대피령-정전-항공기 결항

〔도쿄 AP=연합뉴스〕 18호 태풍 '탈림'이 17일(현지시간) 일본 열도에 상륙한 가운데 도쿄 인근 후지사와의 예노시마 섬에서 한 소년 비바람 속에 우산이 날아가지 않게 꼭 잡은 채 다리를 건너가고 있다. lkm@yna.co.kr

태풍은 중심 기압 975hPa(헥토파스칼), 순간 최대 풍속 45m의 위력을 가진 채 오후 9시 효고(兵庫県)현 가코가와(加古川)시에서 도호쿠(東北) 지방 쪽으로 시속 50km로 움직였다.

이 열함으로 새벽부터 일본 규슈(九州) 지역 등에 큰비가 쏟아졌으며 정전과 산사태 등이 잇따라 곳곳에서 주민대피령이 내려졌다.

일본 기상청에 따르면 이날 한때 오미타(大分)현 사이키(佐伯)시 부근에는 시간당 110mm, 미야자키(宮崎)현 구니토미초(國富町)에는 시간당 80mm의 폭우가 쏟아졌다.

오미타, 미야자키, 고치(高知)현 곳곳에서는 여전히 1시간당 80mm 이상의 강한 비가 쏟아지고 있으며 이날 오후부터 24시간 동안 예상 강수량은 300mm를 넘어섰다.

서일본 지역을 중심으로 항공기 808편(오후 11시 기준)이 결항했고, 18일 출발 항공기도 벌써 230편의 결항이 결정됐다.

고속철도 규슈신칸센(新幹線)의 구마모토(熊本)~가고시마 구간, 산요(山陽)신칸센의 히로시마(広島)~하카타(博多) 구간을 비롯해 서일본 지역에서 열차 지연 운행이 계속됐다.



태풍 '탈림', 일본 열도 강타

〔미야자키 교도=연합뉴스〕 18호 태풍 '탈림'이 17일 오전 일본 열도에 상륙한 가운데, 미야자키(宮崎)현 미야자키(宮崎)시에서 행인이 위험한 우산을 쓴 채 길을 건너고 있다. 2017.9.17

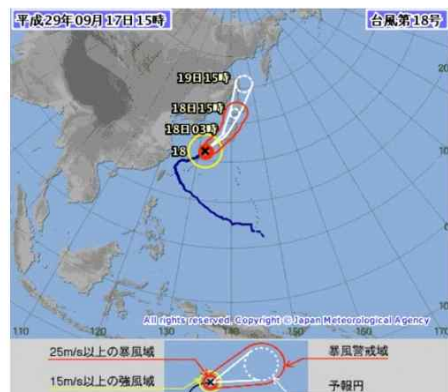
규슈전역에 따르면 이날 경오 현재 구마모토, 미야자키, 가고시마 3개 현에서 1천400가구에 정전이 발생했다.

이번 태풍은 강한 바람에 맹렬한 물 폭탄을 동반한다는 점이 특징이다. 곳곳에서 하천이 범람하고, 당분간 비가 더 쏟아질 것으로 예상돼 추가 피해가 우려된다.

이날 정오를 기준으로 향후 24시간 예상 강수량은 시코쿠(四国) 지역 350mm, 긴키(近畿) 지역 300mm, 규슈 북부 주쿠쿠(中国) 250mm, 도카이(東海) 도호쿠 북카이도(北海道) 200mm 등이다.

오후 3시를 기준으로 전국적으로 2만7천명에 피난 지시가 내려졌고, 75만6천명에 피난 권고가 발령됐다. 이를 합하면 77만7천명이나 된다.

태풍은 앞으로 속도를 높이면서 일본 열도의 혼슈(本州) 지역을 동해안쪽에 걸쳐 종단하고 나서 홋카이도까지 영향을 미친 뒤 19일째 오호츠크해에서 온대저기압으로 변할 것으로 예상된다.



〔일본 기상청 홈페이지 캡처〕

bkkim@yna.co.kr

〈저작권지(c) 연합뉴스. 무단 전재-재배포 금지〉2017/09/17 23:44 송고

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

태풍의 크기

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

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

한반도 영향태풍 분석 보고서(2017)

기획	정덕환		국가태풍센터 센터장
	강남영		국가태풍센터 기상사무관
집필	정상부		국가태풍센터 기상주사
	강민협		국가태풍센터 기상주사
	김동진		국가태풍센터 기상연구사
검토 & 편집	오임용		국가태풍센터 기상주사
	김대준		국가태풍센터 기상주사보
	현유선		국가태풍센터 연구원
	김진연		국가태풍센터 연구원
	이슬기		국가태풍센터 연구원
	류지혜		국가태풍센터 연구원
	고지연		국가태풍센터 연구원
발간일	2018년 3월 22일		
발간처	기상청 예보국 국가태풍센터		
주소	제주특별자치도 서귀포시 남원읍 서성로 810번길2 (우편번호. 63614)		