

발 간 등 록 번 호
11-1360000-000636-01

국가태풍센터기술노트  
2015. 12.

## 한반도 영향태풍 분석 보고서(2015)



기 상 청  
국가태풍센터

# 목 차

제1장 2015년 태풍 주요 현황 .....	3
1.1 2015년 태풍 개요 .....	3
1.1.1 2015년 태풍 개관 .....	3
1.1.2 2015년 태풍 통계 .....	5
제2장 2015년 한반도 영향태풍 분석 .....	7
2.1 제9호 태풍 ‘찬홈(CHAN-HOM)’ .....	7
2.1.1 개요 .....	7
2.1.2 경로와 강도분석 .....	8
2.1.3 태풍 영향 분석 .....	11
2.1.4 태풍 특성 분석 .....	12
2.1.5 태풍모델 진로예측 경향 .....	13
2.2 제11호 태풍 ‘낭카(NANGKA)’ .....	15
2.2.1 개요 .....	15
2.2.2 경로와 강도분석 .....	16
2.2.3 태풍 영향 분석 .....	19
2.2.4 태풍 특성 분석 .....	19
2.2.5 태풍모델 진로예측 경향 .....	20
2.3 제12호 태풍 ‘할롤라(HALOLA)’ .....	22
2.3.1 개요 .....	22
2.3.2 경로와 강도분석 .....	23
2.3.3 태풍 영향 분석 .....	25
2.3.4 태풍 특성 분석 .....	26
2.3.5 태풍모델 진로예측 경향 .....	28
2.4 제15호 태풍 ‘고니(GONI)’ .....	30
2.4.1 개요 .....	30
2.4.2 경로와 강도분석 .....	31
2.4.3 태풍 영향 분석 .....	34
2.4.4 태풍 특성 분석 .....	35
2.4.5 태풍모델 진로예측 경향 .....	38

제3장 2015년 영향태풍 관련 언론보도자료 .....	40
3.1 배포된 보도자료 .....	40
3.1.1 제9호 태풍 ‘찬홈(CHAN-HOM)’ .....	40
3.1.2 제11호 태풍 ‘낭카(NANGKA)’ .....	43
3.1.3 제12호 태풍 ‘할롤라(HALOLA)’ .....	44
3.1.4 제15호 태풍 ‘고니(GONI)’ .....	45
3.2 언론보도 .....	46
3.2.1 제9호 태풍 ‘찬홈(CHAN-HOM)’ .....	46
3.2.2 제11호 태풍 ‘낭카(NANGKA)’ .....	49
3.2.3 제12호 태풍 ‘할롤라(HALOLA)’ .....	53
3.2.4 제15호 태풍 ‘고니(GONI)’ .....	59
부록 1 태풍의 강도와 크기 .....	62
부록 1.1 태풍의 강도와 위력 .....	62
부록 1.2 태풍의 크기 .....	63
부록 2 태풍의 종관 진로 구분 .....	64

## 제1장 2015년 태풍 주요현황

### 1.1 2015년 태풍 개요

#### 1.1.1 2015년 영향태풍 개관

엘니뇨란 NINO 3.4(5°S~5°N, 170°W~120°W) 해역의 평년값과 5개월 이동평균한 해수면온도 편차가 +0.4℃ 이상 나타나는 달이 6개월 이상 지속되는 경우를 말한다. 2015년은 1997년 다음으로 엘니뇨 강도가 강한 해로 2014년 2월부터 NINO 3.4해역의 해수면온도 편차가 양의 아노말리로 접어들었다. 이후 강도가 점차 증가하면서 기상청에서는 2014년 6월부터 엘니뇨가 시작되었다고 선언하였다. 2015년 11월 중순에는 NINO 3.4해역의 해수면온도 아노말리가 +3.2℃로 엘니뇨 최고 강도를 기록했다. 지속되는 엘니뇨로 인하여 2015년 1월에서 12월까지 동태평양 저위도 500hPa 고도장은 양의 아노말리가 지속되었으나 서쪽과 북쪽으로 크게 확장하지 못하였다. 그 결과 남중국해로 이동하는 태풍이 평년보다 적었으며 전향 후 50°N 넘어 약화되는 태풍은 거의 없었다. 또한 2015년 3월~6월, 10월~12월에는 30°N 이상 고위도에 양의 아노말리가 나타났다. 300hPa Velocity Potential & Divergence Wind를 분석해 보면 연중 서태평양은 상층 수렴역, 동태평양은 상층 발산역에 들었으나, 6월은 동태평양과 서태평양이 약한 발산장에 들었다. 이러한 해양과 대기특성으로 인하여 매월 1개 이상의 태풍이 발생했으며, 2015년 전반에 10개의 태풍이 발생하여 평년(4개)보다 2배 이상 많았고, 평년보다 적게 발생한 8월을 제외한 후반에도 평년과 비슷하거나 많이 발생하였다. 또한, 2015년 발생한 태풍 중 15개가 150°E 동쪽에서 발생하였고 이 중 2개는 중앙태평양에서 발생한 후 북서태평양으로 이동해 온 것이다.

2015년에 발생한 27개의 태풍 중 제9호 태풍 찬홈(CHAN-HOM), 제11호 태풍 낭카(NANGKA), 제12호 태풍 할롤라(HALOLA), 제15호 태풍 고니(GONI) 등 네 개가 영향을 주었지만 한반도에 상륙한 태풍은 없었다. 제9호 태풍 찬홈을 제외한 3개의 태풍은 아열대고기압의 남쪽을 따라 서진하다 바로 북쪽으로 전향하는 특성을 보였다.

제9호 태풍 찬홈(CHOM-HOM)은 가장 먼저 한반도에 영향을 준 태풍으로 6월 30일 21시에 미국 괌섬 동남동쪽 약 1660km 적도수렴대에서 발생하여 아열대고기압의 남에서 남서쪽 가장자리를 따라 중국 상하이 남남동쪽 해상으로 진출하였다. 이후 아열대고기압의 가장자리를 따라 서해상을 경유하여 옹진반도에 상륙하였다. 이후 내륙을 따라 북상하여 7월 13일 06시 평양 북쪽에서 열대저압부로 약화되었다(그림 1.1). 7월 11일 오전부터 13일 새벽까지 한반도와 해상특보구역은 태풍의 영향권에 들어 7월 12일 흑산도

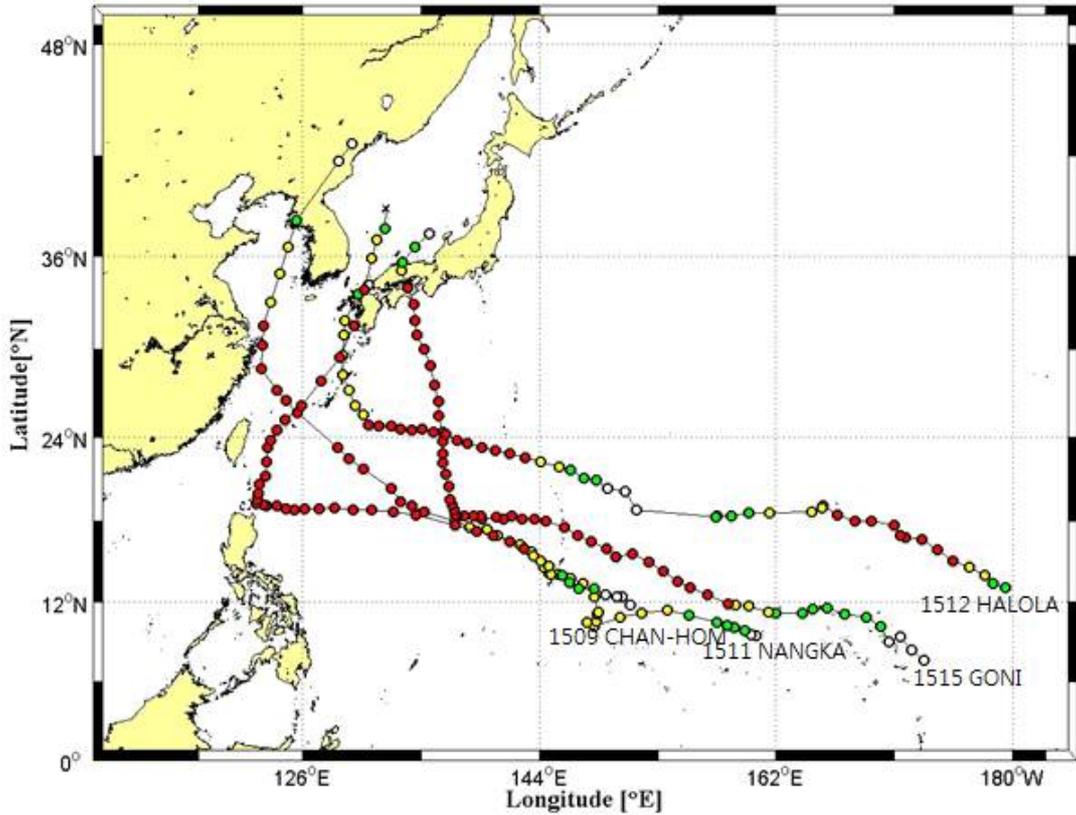
최대순간풍속 33.5m/s, 7월 11일 제주도 윗세오름에 27.5m/s의 최대순간풍속과 779.0mm의 많은 강수량이 기록되었다.

두 번째로 한반도에 영향을 준 제11호 태풍 낭카(NANKA)는 7월 4일 03시에 미국 괌섬 동쪽 약 2860km의 적도수렴대에서 발생하였다. 이후 아열대고기압의 남쪽 가장자리를 따라 서에서 서북서진하다 태풍 서쪽의 고기압과 태풍 남동쪽의 강풍대 영향으로 북쪽으로 전향하였다. 전향 전후 매우 느린 이동속도를 보였지만 점차 강한 지향류의 영향을 받아 빠르게 북상하여 7월 17일 15시경 일본 열도를 통과하여 동해상으로 진출하였다. 일본 열도를 통과하면서 빠르게 약화된 태풍은 동해상으로 진출한 뒤 온난핵을 유지하면서 7월 18일 03시 독도 동쪽 먼 해상에서 열대저압부로 약화되었다(그림 1.1). 제11호 태풍 낭카는 독도 동쪽 먼해상으로 진출하였기 때문에 한반도에는 태풍 영향권에 들지 않았으나 7월 16일에서 17일 동안 남해동부먼바다와 동해먼바다가 영향권에 들었다. 포항 부이에서 18.2m/s의 바람과 함께 4.5m의 유의파고가 관측되었고, 울릉도 부이에서는 13.2m/s의 바람, 3.8m의 유의파고가 관측되었다.

세 번째로 한반도에 영향을 준 태풍은 제12호 태풍 할롤라(HALOLA)이다. 이 태풍은 중앙태평양에서 발생하여 북서태평양으로 넘어와 아열대고기압의 남쪽 가장자리를 따라 서진하다 괌 북동해상 상층에 형성된 수렴장 영향으로 일시적으로 열대저압부로 약화되었다(그림 1.1). 약화된 열대저압부는 상층에 형성된 발산장과 강화된 하층 수렴의 영향으로 다시 태풍으로 발달하였다. 이 태풍은 일본 오키나와 동남동쪽 해상에서 북쪽으로 전향하여 일본 가고시마 북서쪽 해안에 상륙한 후 큐슈 북쪽 해안을 따라 북동진하다 7월 27일 00시 일본 가고시마 북쪽 육상에서 열대저압부로 약화되었다. 제12호 태풍 할롤라 영향으로 26일 04시부터 27일 02시까지 제주도남쪽먼바다와 남해동부먼바다에 태풍특보가 발효되었으나 피해는 발생하지 않았다.

네 번째로 한반도에 영향을 준 태풍은 제15호 태풍 고니(GONI)로 미국 괌 섬 동쪽 약 370km 부근해상 적도수렴대에서 발생하였다. 이 태풍은 아열대고기압의 남쪽 가장자리를 따라 서에서 서북서진하여 필리핀 마닐라 북쪽 부근해상까지 이동하였다. 이후 제15호 태풍 고니는 북서쪽에서 강화된 jet골의 영향으로 북쪽으로 전향하였다. 전향 후 북에서 북북동진하여 일본 큐슈를 통과하였고 8월 26일 06시에 울릉도 북동쪽 해상에서 온대저기압으로 변질되었다(그림 1.1). 제15호 태풍 고니가 북상할 때 한반도는 태풍의 가항반원에 들었고 태풍이 큐슈를 통과하면서 빠르게 세력이 약화되어 큰 영향은 없었다. 하지만 태풍이 남해동부먼해상을 지나 울릉도 북동해상에서 온대저기압으로

변질되기까지 남해전해상, 동해전해상, 그리고 경상남북도, 전라남도 동부내륙, 영동지방, 울릉도와 독도가 직접 영향권에 들어 울릉도에는 최대순간풍속 36.1m/s와 363.5mm의 강수량을 기록하였다.



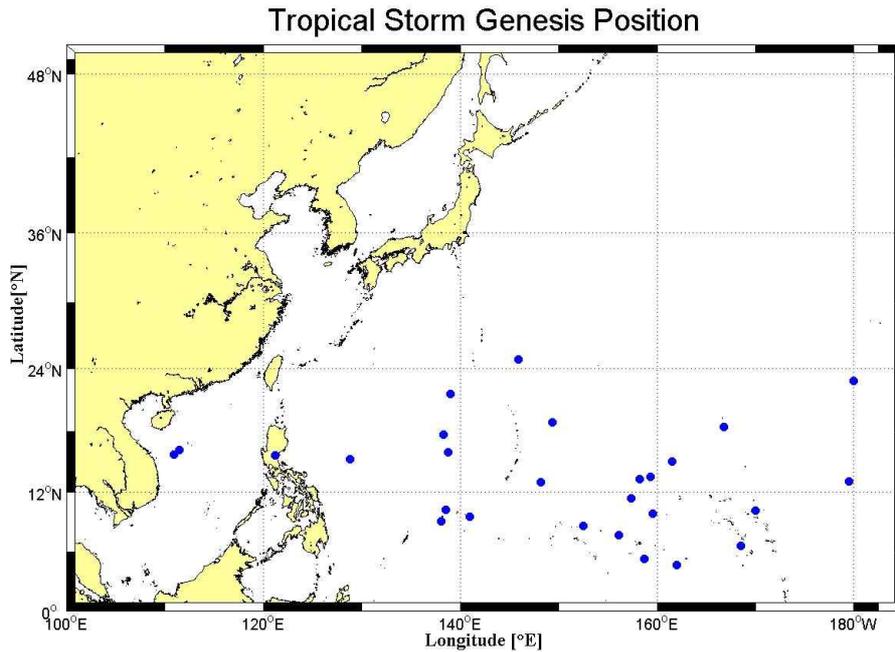
[그림 1.1] 2015년 영향태풍 진로도

### 1.1.2 태풍 통계

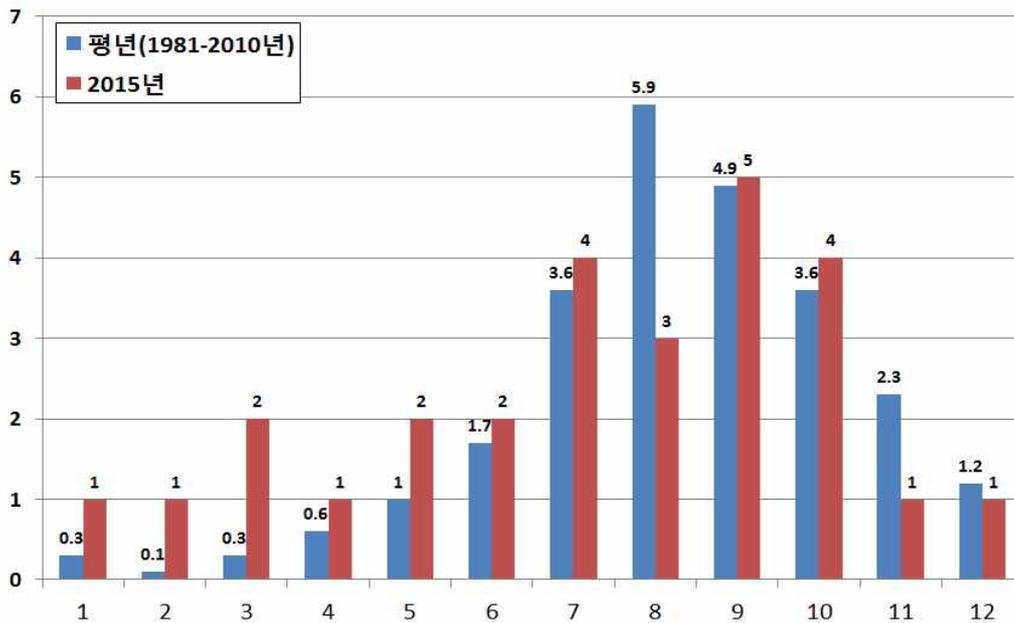
2015년에는 엘니뇨 감시구역 NINO 3.4(5°S~5°N, 170°W~120°W) 해역의 해수면온도가 평년보다 3°C 이상 높아 북동태평양 상층 발산장과 북서태평양 상층 수렴장의 영향을 받아 북서태평양 적도부근으로 서풍 아노말리가 강화되었다. 이는 태풍 발생의 호조건으로 태풍의 주 발생해역인 필리핀 동쪽 해상보다 더 동쪽으로 치우쳐 태풍이 발생하는 특성을 보였다. 그림 1.2에 나타난 바와 같이 150°E 기준으로 분석했을 때 서쪽에 12개 태풍이 발생하였고 동쪽에 15개 태풍이 발생하여 태풍 발생지역이 남동쪽으로 편향되었다(그림 1.2).

월별 태풍 발생 수를 보면 1월 1개(평년 0.3개), 2월 1개(평년 0.1개), 3월 2개(평년 0.3개), 4월 1개(평년 0.6개), 5월 2개(평년 1.0개), 6월 2개(평년 1.7개), 7월 4개(평년 3.6개), 8월 3개(평년 5.9개), 9월 5개(평년 4.9개), 10월 4개(평년 3.6개), 11월 1개(평년 2.3개), 12월은 1개(평년 1.2개)가 발생하였다. 1월부터 7월 그리고 9월이 평년보다 많이 발생했고, 8월과 11월,

12월은 평년보다 적게 발생하였다(그림 1.3). 7월에 발생한 태풍 중 제12호 태풍 할롤라(HALOLA)는 7월에 중앙태평양에서 북서태평양으로 이동해 왔고, 제17호 태풍 킬로(KILO)는 9월에 중앙태평양에서 북서태평양으로 이동해 온 태풍이다.



[그림 1.2] 2015년 태풍발생 분포도



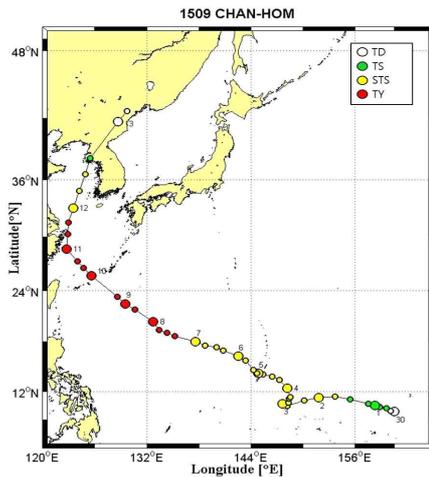
[그림 1.3] 2015년 월별 태풍발생현황(청색 평년(1981~2010년), 적색 2015년 월별발생 수). 북동태평양에서 북서태평양으로 7월 1개(제12호 할롤라), 9월 1개(제17호 킬로) 등 2개가 포함된 수치이며 12월 25일 현재까지 발생한 개수임

## 제2장 2015년 한반도 영향 태풍 분석

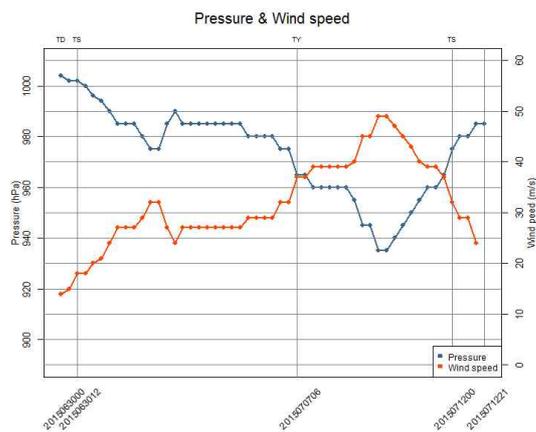
### 2.1 제9호 태풍 찬홈(CHAN-HOM)

#### 2.1.1 개요

- 제9호 태풍 찬홈은 6월 30일 21시에 괌 동남동쪽 약 1660km 부근해상 (9.9°N, 159.6°E)에서 제10호 열대저압부가 발달하여 발생하였음. 일본오키나와 남해상, 우리나라 서해상을 거쳐 북한 옹진반도에 상륙하여 열대저압부로 약화될 때까지 한반도와 주변해상에 영향을 주었음(그림 2.1)
- 이 태풍은 중심기압 1002hPa 중심최대풍속 18m/s의 약한 소형태풍으로 발생하여 일본 오키나와 남서쪽 해상에서 중심기압 935hPa, 중심부근 최대풍속 49m/s의 매우 강한 중형 태풍까지 발달하였음(그림 2.2)
- 중국 상하이 남동해상을 통과하여 서해상을 이동하면서 중국 내륙의 마찰, 서해상의 낮은 해수온도로 비교적 빠르게 약화되기 시작하였음 (그림 2.1)
- 중국 상하이 남쪽 앞바다에서 상층골의 영향으로 전향하여 북한 옹진반도에 상륙한 후 열대저기압으로 약화되었음(그림 2.1, 그림 2.2)
- 7월 11일 오전부터 13일 새벽까지 한반도와 해상특보구역에 태풍의 영향권에서 7월 12일 흑산도 최대순간풍속이 33.5m/s, 7월 11일 제주도 윗세오름에 27.5m/s의 최대순간풍속과 779.0mm의 강수량이 기록되었음(그림 2.2, 그림 2.11, 그림 2.12)



[그림 2.1] 제9호 태풍 찬홈 이동경로

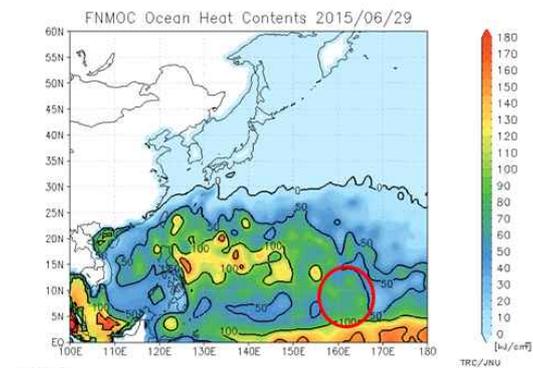
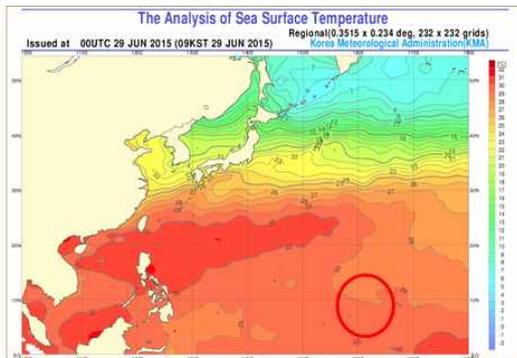


[그림 2.2] 제9호 태풍 찬홈 강도변화

## 2.1.2 경로와 강도 분석

### 2.1.2.1 제10호 열대저압부

- 제10호 열대저압부는 6월 30일 09시 괌 동남동쪽 약 1770km 부근해상 (9.5°N, 160.5°E)에서 중심기압 1004hPa, 중심최대풍속 14m/s로 발생 하였음(그림 2.1, 그림 2.2)
- 발생 부근의 해수면온도 29℃, 해양열용량 50~75kJ/cm<sup>2</sup>, 대기의 연직시어 5kts 이하로 강도 강화에 양호한 조건을 형성하고 있었음(그림 2.3, 그림 2.4, 그림 2.5)
- 또한, 열대저압부 중심으로 역학적조건(상층 발산과 하층 수렴)과 열적조건(해수면 온도 및 해양열용량)이 모두 뒷받침되어 태풍으로 발달할 수 있는 상태였음(그림 2.1, 그림 2.2)
- 이후 아열대고기압 남쪽가장자리에 서북서진하면서 발달하여 12시간 만인 6월 30일 21시에 제9호 태풍 찬홈으로 발달하였음



[그림 2.3] 해수면온도(2015.06.30. 09시) [그림 2.4] 해양열용량(2015.06.30. 09시)

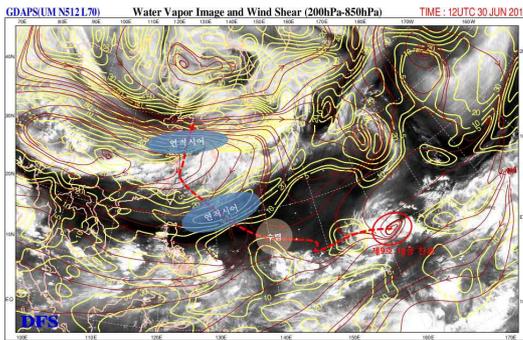
### 2.1.2.2 제9호 태풍 찬홈

#### 2.1.2.2.1 경로분석

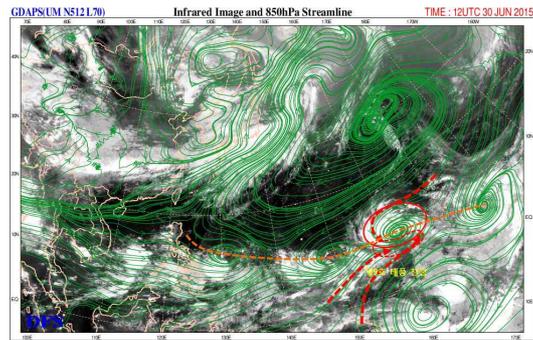
- 제9호 태풍 찬홈은 아열대고기압의 남쪽에 형성된 적도수렴대(적색 실선) 내에서 발생하였음(그림 2.6, 그림 2.7)
- 이 태풍의 발생 초기에는 아열대고기압의 남쪽가장자리를 따라 서진 하였음(그림 2.1)
- 7월 3일 09시 태풍 중심의 상층에는 수렴역, 동쪽에는 발산역이 위치하여 강도가 약화되면서 동쪽으로 이동하였음(그림 2.5, 그림 2.8)
- 이후 아열대 고기압의 남서쪽에서 서북서진 지향류의 영향을 받아 7월 11일 15시에는 중국 상하이 남남동쪽 해상까지 진출하였음(그림 2.1,

그림 2.6, 그림 2.7)

- 7월 11일 15시부터 태풍의 서쪽에서 강화되는 상층 jet골과 아열대 고기압사이에 형성된 북진지향류의 영향으로 전향하였음. 이후 북북동진 지향류의 영향으로 서해상을 거쳐 옹진반도에 상륙후 열대저기압으로 약화됨(그림 2.1, 그림 2.10)



[그림 2.5] 연직시어(2015.06.30. 21시)



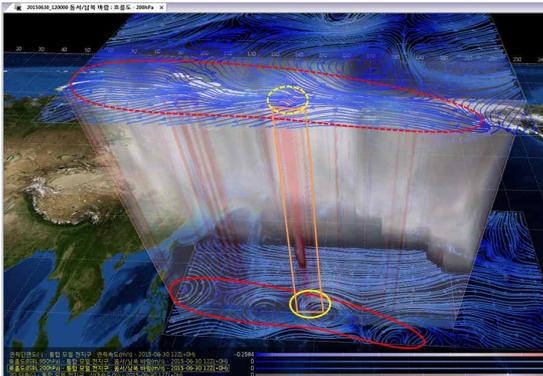
[그림 2.6] 850hPa유선(2015.06.30. 21시)

#### 2.1.2.2.2 강도분석

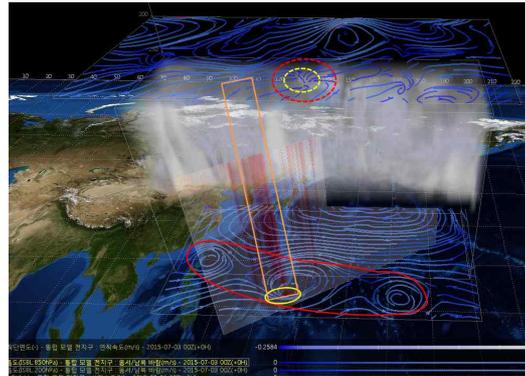
- 제9호 태풍 찬홈은 중심기압 1002hPa, 최대풍속 18m/s의 약한 소형 태풍으로 발생하였음(그림 2.2)
- 태풍 경로상 해양조건(해수면온도 29℃, 해양열용량 50~75kJ/cm<sup>2</sup>) 뿐 만 아니라 연직시어도 20kts 이하로 양호하였음(그림 2.3, 그림 2.4, 그림 2.5)
- 또한 태풍의 남쪽으로 하층 기류수렴이 원활하여 비교적 빨리 발달하는 경향을 보였음(그림 2.2, 그림 2.6, 그림 2.7)
- 당시 상층(200hPa 유선장)을 보면 약한 발산역(황색 점원)이 하층 수렴을 유도하고 있으며, 동서연직단면도의 연직속도 분석에서도 상승속도(황색 박스)가 강하지 않음(그림 2.7)
- 7월 9일 18시에서 7월 10일 03시까지 동서연직단면 상승속도에서 태풍 중심에 하강기류(청색 타원)가 분석될 정도의 중심기압 935hPa, 최대풍속 49m/s의 매우 강한 태풍으로 발달하였음(그림 2.9)
- 또한, 상층 기류가 태풍 중심에서 퍼져 나가고 발산장 주변으로 25m/s(적색)의 풍속이 분석되면서 강한 발산이 강한 하층 수렴을 유도하고 있음(그림 2.9)
- 7월 11일 03시부터 중국 내륙에 형성된 강한 연직시어와 육지 마찰로 인하여 중심기압 960hPa, 최대풍속 39m/s 으로 점차 약화되었음(그림 2.5)
- 서해상의 해수면온도가 비교적 높지 않지만 상층골의 영향으로 북한

용진반도에 상륙하기 전까지 중심기압 985hPa, 중심최대풍속 24m/s의 태풍의 강도를 유지하였음

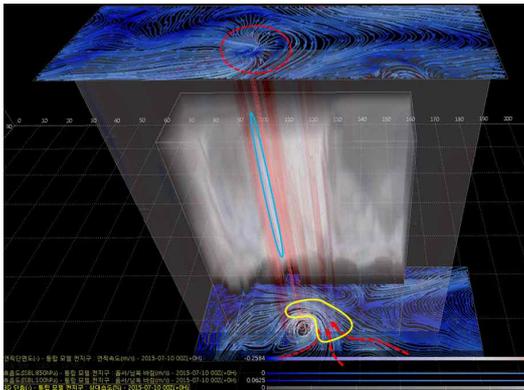
- 7월 13일 00시 이후 용진반도에 상륙 후 육상 마찰 영향으로 열대 저압부로 약화되었음(그림 2.3, 그림 2.4)



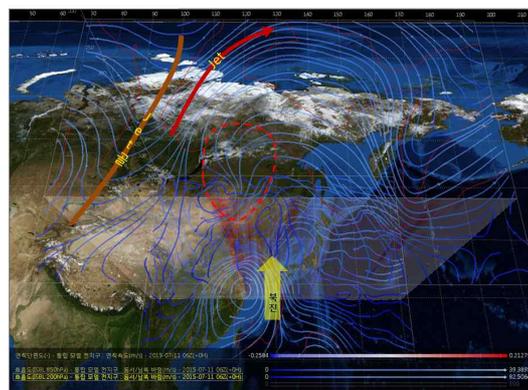
[그림 2.7] 제9호 태풍 찬홈 발생 (2015.06.30. 21시)



[그림 2.8] 제9호 태풍 찬홈 일시적 동진 (2015.07.10. 09시)



[그림 2.9] 제9호 태풍 찬홈 최성기 (2015.07.10. 09시)



[그림 2.10] 제9호 태풍 찬홈 전향 (2015.07.12. 15시)

### 2.1.2.3 태풍 약화 또는 구조변화 분석

- 일본 오키나와 남서쪽 해상까지 해양조건(해수면온도 30℃, 해양열용량 100kJ/cm<sup>2</sup>이상)이 양호하여 매우 강한 태풍의 강도를 유지하였으나, 동중국 해상에 중국 내륙으로 에너지 유입이 원활하지 않아 점차 약화되기 시작하였음(그림 2.2)
- 서해상에 진출한 후에는 서해상의 좋지않은 열적조건(해수면온도 22~26℃, 해양열용량도 0kJ/cm<sup>2</sup>)과 강한 연직시어 등 대기조건이 좋지 않았음(그림 2.3, 그림 2.4, 그림 2.5)
- 제9호 태풍 찬홈은 강한 연직시어와 용진반도에 상륙 후 지표면 마찰의

영향으로 7월 13일 06시에 평양 북쪽 약 20km 부근육상에서 열대저압부로 약화되었음(그림 2.10)

### 2.1.3 태풍 영향 분석

#### 2.1.3.1 태풍 영향 예상시

- 7월 11일 03시 예보부터 12일 새벽에는 제9호 태풍 찬홈이 서해남부 먼바다부터 영향을 주고, 13~14일경에는 서해중부먼바다까지 태풍이 영향을 주는 것으로 예상하였음
- 7월 11일 15시 예보에는 12일 새벽 서해남부먼바다, 12일 오전 흑산도, 홍도, 남해서부서쪽먼바다, 12일 오후 서해5도, 서해중부먼바다가 태풍의 영향권에 드는 것으로 예상하였음
- 7월 12일 15시 예보에는 12일 밤 서해중부앞바다가 태풍의 영향권에 드는 것으로 예상하였음

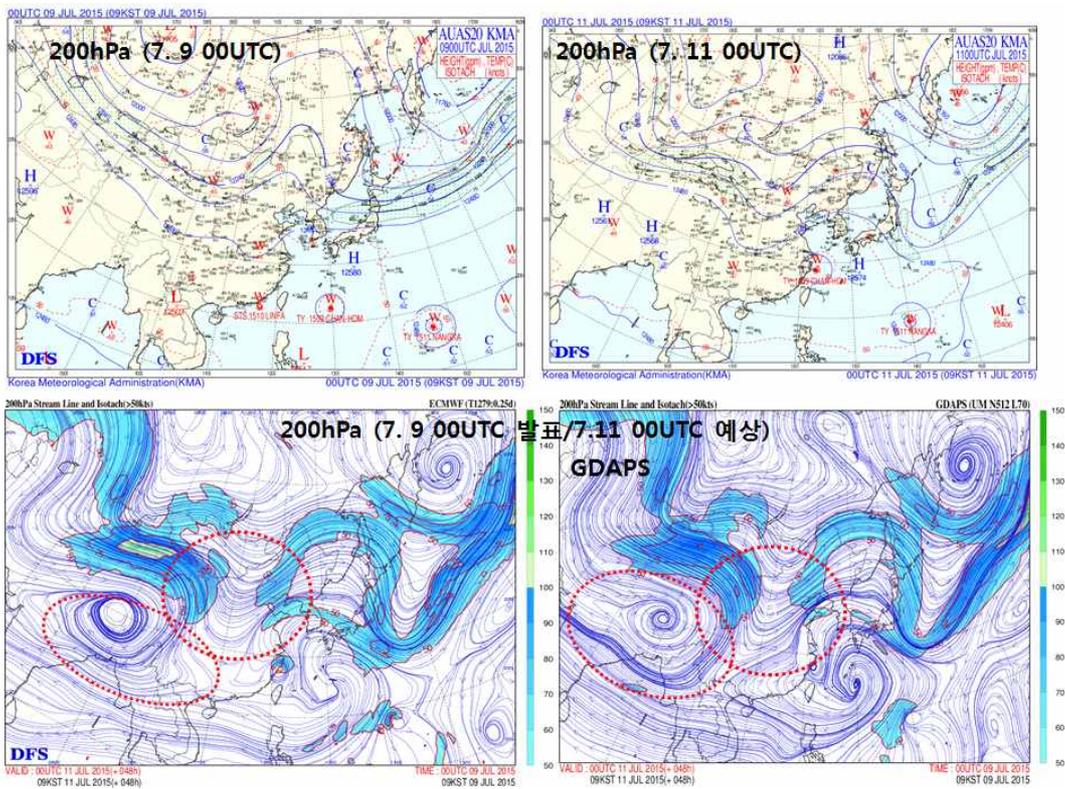
#### 2.1.3.2 태풍 영향시

- 태풍이 중국 상하이 남남동쪽 약 310km 부근해상까지 진출하면서 7월 11일 10시 30분에 제주도남쪽먼바다에 태풍주의보가 대치발효 되었고 중국 상하이 남남동쪽 약 210km 부근해상에 진출할 때는 제주도남쪽 먼바다에 태풍경보로 대치되었음
- 이후에 태풍이 북상하면서 태풍주의보(남해서부서쪽먼바다, 서해중부 앞바다, 서해남부앞바다), 태풍경보(흑산도, 홍도, 서해남부먼바다, 서해 중부먼바다, 서해5도)가 발표되었음
- 7월 11일 오전부터 13일 새벽까지 한반도와 해상특보구역은 태풍의 영향을 받았음. 특히 7월 11일 제주도 윗세오름에 27.5m/s의 최대순간 풍속과 779.0mm의 많은 비가 내렸으며, 7월 12일 흑산도의 최대순간 풍속이 33.5m/s의 강한 바람이 불었음(그림 2.11~그림 2.14)
- 또한 태풍과 태풍 서쪽에 위치한 아열대고기압사이의 기압차로 인한 강한 바람과 수렴으로 인해 한반도에 많은 강수량이 기록되었음
- 제9호 태풍 찬홈의 영향으로 간여암 등표에서 20.5m/s의 최대풍속과 8.6m의 유의파고가 관측되었고 칠발도 부이에서 16.3m/s의 최대풍속과 3.5m의 높은 유의파고가 관측되었음

## 2.1.4 태풍 특성 분석

### 2.1.4.1 전향

- 제9호 태풍 찬홈은 뚜렷한 전향 변곡점 없이 동중국해상으로 확장한 아열대고기압의 가장자리를 따라 중국 상하이 남남서쪽 해상까지 이동한 후 태풍의 서쪽에서 강화되는 상층 jet골 영향으로 북북동진 하였음 (그림 2.10, 그림 2.16)
- 특히, 전향 후 태풍 서쪽에서 강화되는 상층 jet골 전면의 강풍대 방향에 따라서 북북동진하여 옹진반도에 상륙하였음(그림 2.10, 그림 2.11)



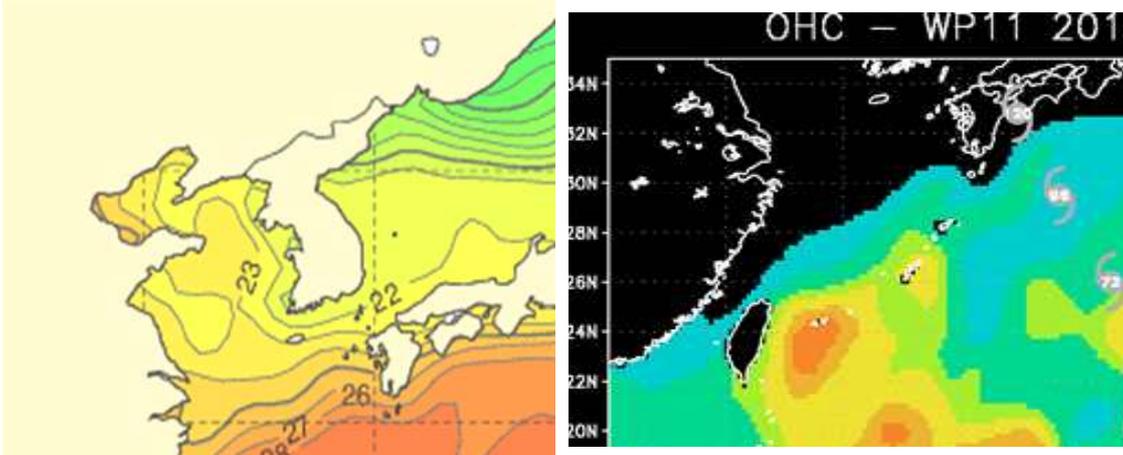
[그림 2.11] 200hPa일기도(7월 9일 00UTC와 7월 11일 00UTC), ECMWF 비교검증(200hPa 7월 9일 00UTC 발표 11일 00UTC 예상)

### 2.1.4.2 전향 전 강도변화

- 제9호 태풍 찬홈은 열적조건(해수면온도, 해양열용량)이 높은 지역(오키나와 남쪽)을 이동하면서 잠재열을 내포하여 강한 강도를 유지하였음
- 전향시점인 7월 11일~ 12일 사이 상하이 남쪽 해상으로 접근하면서 강도는 약화되었지만, 상층 발산장에 들어 강의 강도는 유지되었음 (그림 2.10)
- 이 태풍은 전향지점(광저우 남쪽 앞바다)과 서해상의 열적조건(해수온도

경도역, 해양열용량  $0\text{kJ}/\text{cm}^2$ )이 좋지 않아 점차 약화되기 시작하였음 (그림 2.12)

- 7월 12일 24시경부터 옹진반도에 상륙 후 육상마찰, 상층 강풍대의 영향으로 열대저압부로 빠르게 약화되었음



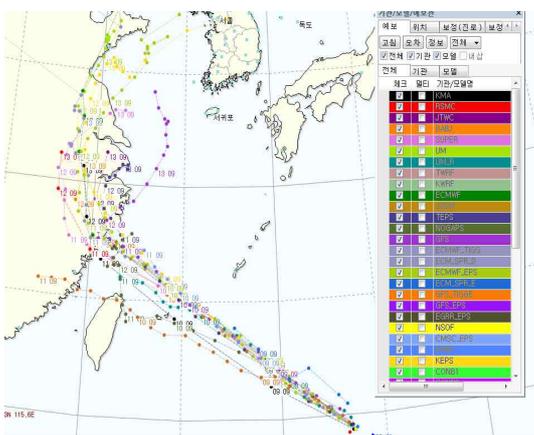
[그림 2.12] 제9호 태풍 찬홈 전향 전후 강도변화 원인(해수면온도, 해양열용량)

### 2.1.5 태풍모델 진로예측 경향

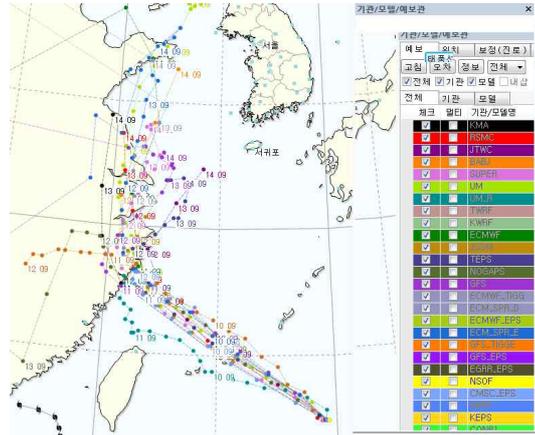
- 제9호 태풍 찬홈은 발생부터 열대저압부로 약화될 때까지 북서태평양에서 활동 중인 제9호 찬홈, 제10호 린과, 제11호 낭카의 상호작용 등 복합적 요인으로 인해 모델들의 진로예보 분산과 이동속도의 분산이 크게 발생하였음
- 전향 전 72시간인 7월 8일 09시에 발표된 예측모델을 살펴보면 대부분 모델들이 중국 내륙으로 상륙하여 서해상으로 빠져 나오는 것으로 모의하였으나 GFS 모델은 중국 상하이 남쪽바다에서 전향하는 것으로 모의하였음. 모델간 평가 가중치를 반영한 우리 다중모델앙상블의 진로가 가장 우수하였음(그림 2.13 a)
- 전향 48시간 전인 7월 9일 09시 발표된 예측모델을 살펴보면 대부분 모델들이 전날보다 동쪽으로 전향하여 모의하고 있음. UM, ECMWF 계열의 모델들은 중국 내륙을 거쳐 산둥반도로 이동하는 것으로 모의하고 있어 실제 경로보다 서쪽으로 모의하고 있음. GFS, TEPS 모델은 이동지점을 서해상으로 진출하는 것으로 모의하고 있어 후반기로 갈수록 실제와 비슷하게 모의하고 있음 (그림 2.13의 b)
- 전향 24시간 전인 7월 10일 09시 발표된 모델들 중 ECMWF와 관련된 모델과 UM 모델은 실제 경로보다 서쪽으로 모의하였고 진행속도는 실제 분석속도보다 느리게 모의하고 있음. GFS 모델은 진로보다 동쪽으로

모의하고 있으며, 예상 이동속도는 분석속도보다는 느리지만 ECMWF 모델보다 빠르게 모의하고 있음(그림 2.13의 c)

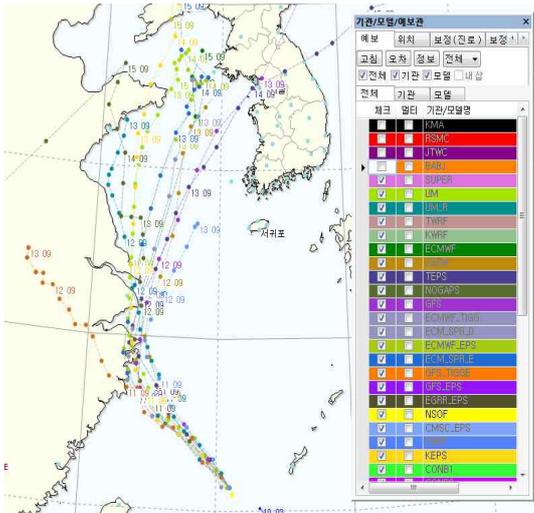
- 그림 2.16의 d를 보면 상층골과 반응시점(열대저압부 약화 48시간 전)인 7월 11일 00시에 발표된 모델들도 여전히 분산이 넓게 분포되어 있고 이동속도도 비교적 편차가 큼을 알 수 있음. ECMWF 모델은 경로보다 서쪽으로, 속도는 빠르게 예상하고 다른 모델들은 실제 태풍 이동속도보다 약간 느리게 모의함



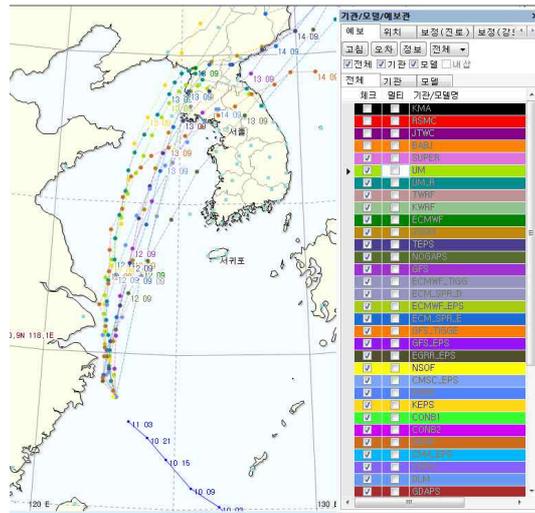
a) 7월 8일 09시(전향 72시간 전)



b) 7월 9일 09시(전향 48시간 전)



c) 7월 10일 09시(전향 24시간 전)  
[그림 2.13] 모델 예측경향

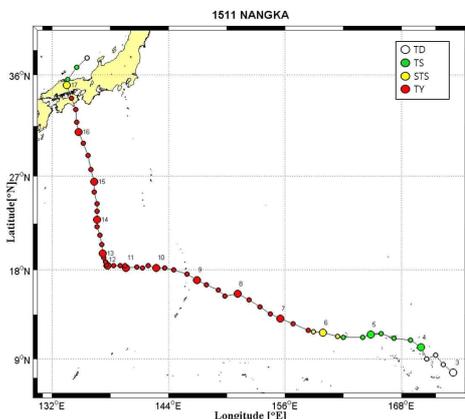


d) 7월 11일 09시(상층골 반응)

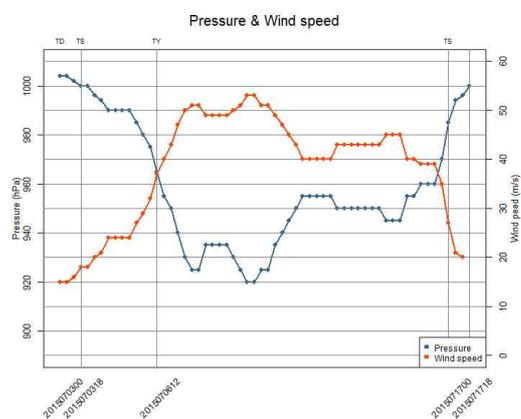
## 2.2 제11호 태풍 낭카(NANGKA)

### 2.2.1. 개요

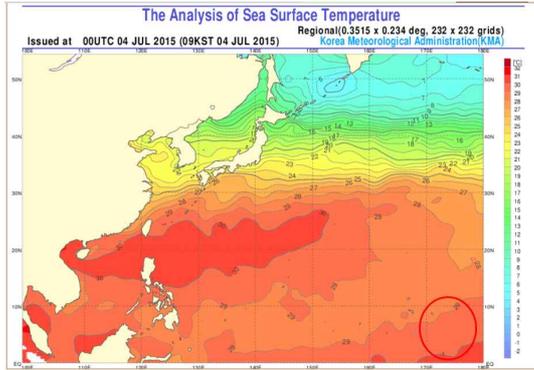
- 제11호 태풍 낭카는 7월 4일 03시 괌 동쪽 약 2860km 해상(9.0°N, 170.6°E)에서 제13호 열대저압부가 발달하여 발생하였음(그림 3.1)
- 이 태풍의 발생 당시 중심기압 1000hPa, 중심부근 최대풍속 18m/s의 약한 소형 태풍이었음(그림 3.2)
- 적도수렴대에서 발생한 이 태풍은 해양과 대기조건이 양호한 해역을 서쪽으로 이동하면서 발달하여 중심기압 920hPa, 중심부근 최대풍속 53m/s의 매우 강한 중형 태풍까지 발달하였음(그림 3.1, 그림 3.2, 그림 3.3, 그림 3.4, 그림 3.5)
- 7월 15일 15시 일본 오키나와 남동쪽 해상까지 이동해 온 제11호 태풍 낭카는 태풍의 북서쪽에 형성된 강한 북동풍 영향으로 이동이 매우 느렸고 태풍의 서쪽 하층에 형성된 강풍대(지향류)의 영향으로 거의 직각으로 전향하였음(그림 3.8)
- 전향 후 태풍은 점차 동진하는 북서쪽 상층골 영향으로 발달하였지만 해수온도 경도역과 낮은 해양열용량 해역과 일본열도를 통과하면서 빠르게 약화되었음(그림 3.2)
- 이 태풍은 7월 16일~17일 기간 동안 남해 동부면바다와 동해면바다에 영향을 준 후 7월 18일 03시 독도 동쪽 약 330km 부근 해상에서 열대저압부로 약화되었음(그림 3.1)
- 이 태풍의 영향으로 포항 부이에서 18.2m/s의 바람과 함께 4.5m의 유의파고가 관측되었으며, 울릉도 부이에서는 13.2m/s의 바람, 3.8m의 유의파고가 관측되었음(그림 3.11, 그림 3.12)



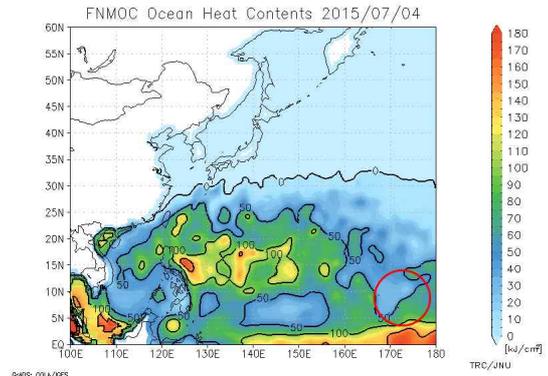
[그림 3.1] 제11호 태풍 낭카 경로도



[그림 3.2] 제11호 태풍 낭카 강도변화



[그림 3.3] 해수면온도(2015.07.04. 09시)

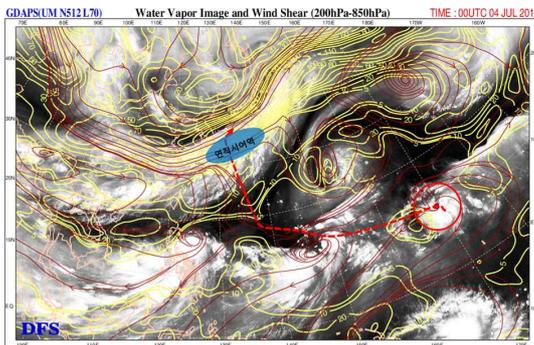


[그림 3.4] 해양열용량(2015.07.04.)

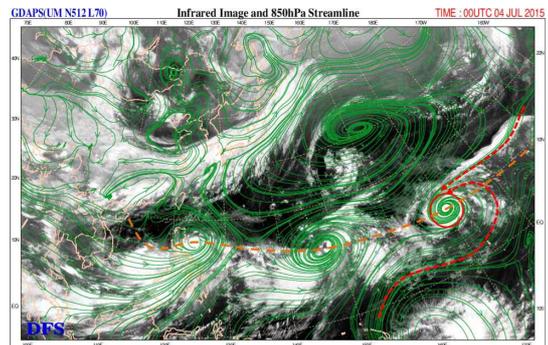
## 2.2.2 경로와 강도분석

### 2.2.2.1 제13호 열대저압부

- 이 열대저압부는 7월 3일 09시 캄 동남동쪽 약 3180km 부근해상 (7.6°N, 173.3°E)에서 중심기압 1004hPa 중심부근 최대풍속 15m/s의 fTD로 발달하였음
- 열대저압부 부근의 해수면온도 29~30℃, 해양열용량 50~100kJ/cm<sup>2</sup> 그리고 연직시어가 20kts 이하로 해양과 대기조건이 양호하였음(그림 3.3, 그림 3.4, 그림 3.5)
- 열대저압부의 상층(200hPa 유선장)에는 기류가 사방으로 퍼지면서 원활한 발산이 나타나고 있었으며 하층에서는 열대저압부의 중심 북쪽에는 남쪽에서 유입되는 기류와 동풍이 수렴역을 형성하고 있었음(그림 3.6, 그림 3.7)
- 이 열대저압부는 북서태평양 저위도에 형성된 적도수렴대 내에서 발생하여 서북서진하면서 제11호 태풍 낭카로 발달하였음(그림 3.6, 그림 3.7)



[그림 3.5] 연직시어(2015.07.04. 09시)

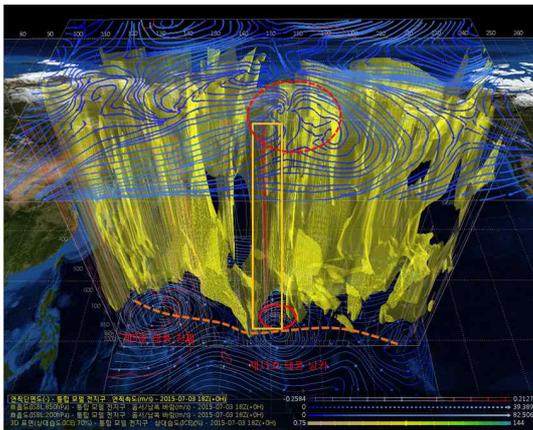


[그림 3.6] 850hPa유선(2015.07.04. 09시)

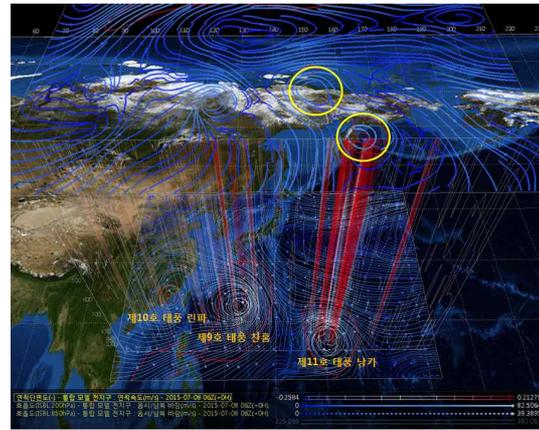
## 2.2.2.2 제11호 태풍 낭카

### 2.2.2.2.1 경로분석

- 제11호 태풍 낭카 발생 당시 하층(850hPa)에서는 일본 도쿄 동쪽 30°N 부근 해상에 중심을 둔 고기압이 일본 오키나와까지 확장하여 있었고, 그 고기압의 남쪽으로 제11호 태풍 낭카와 괌 부근에 제9호 태풍 찬홈이 위치하여 있었음(그림 3.7, 그림 3.8)
- 7월 12일 15시에 제11호 태풍 낭카 동북동쪽에 북태평양고기압(850hPa 유선장)과 태풍사이의 기압차에 의한 강풍대가 위치하였고, 상층(200hPa 유선장)에서는 태풍의 북서쪽에 상층 북동풍의 영향으로 급격하게 방향 전환을 하였지만 전향 전후의 이동속도는 매우 느렸음(그림 3. 10)
- 제11호 태풍 낭카는 전향하기 전에 서귀포 서쪽해상에서 비교적 느린 속도로 북상하는 제9호 태풍 찬홈과 북서쪽에 위치한 상층 북동풍 영향으로 매우 느리게 서진하였음(그림 3. 10)
- 전향 직후 태풍의 동쪽에 강풍대가 형성되었지만 북쪽에 위치한 아열대 고기압의 확장축이 북진속도를 느리게 하였음(그림 3. 10)



[그림 3.7] 제11호 태풍 낭카 발생시 (2015.07.04. 03시)

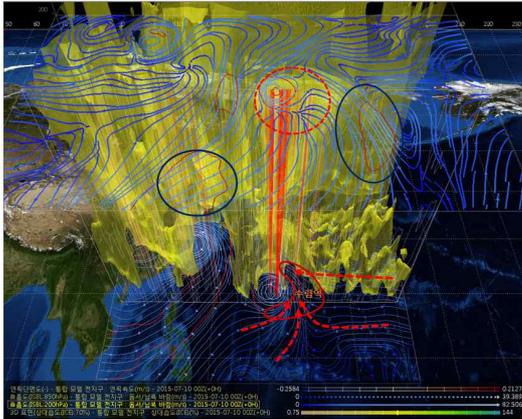


[그림 3.8] 제11호 태풍 낭카 일시적 약화 (2015.07.08. 15시)

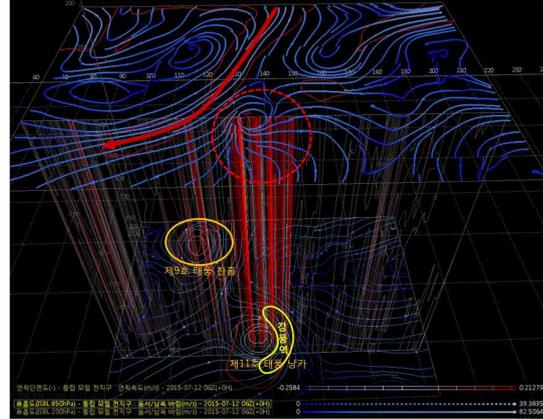
### 2.2.2.2.2 강도분석

- 제11호 태풍 낭카는 해수면온도 28~29℃, 해양열용량 50kJ/cm<sup>2</sup> 내외, 대기의 연직시어 20kts 이하 등 충분한 발달조건을 갖춘 적도수렴대 내에서 발생하여 서진하면서 발달하였음(그림 3.1, 그림 3.2, 그림 3.3, 그림 3.4, 그림 3.5, 그림 3.6)
- 이 태풍은 7월 8일 03시까지 발달하다 상층(200hPa유선장) 북쪽에 형성된 또 다른 수렴역이 북동쪽에서 태풍부근으로 접근해 오면서 약화과정에 들었음(그림 3.2, 그림 3.8)

- 상층에서 접근해 오는 수렴역은 남서진하면서 점차 약화되어 제15호 태풍 낭카는 또 다시 발달하기 시작하였음(그림 3.2)
- 태풍의 강도가 최성기인 시기 해수면온도 29℃, 해양열용량 75~150 kJ/cm<sup>2</sup>인 양호한 상황이었음(그림 3.3, 그림 3.4)



[그림 3.9] 제11호 태풍 낭카 최성기 (2015.07.10. 09시)



[그림 3.10] 제11호 태풍 낭카 전향 (2015.07.13. 15시)

- 제11호 태풍 낭카가 최성기로 발달하기 전에 제9호 태풍 찬홈이 위치한 상층(200hPa유선장)에는 수렴역이 위치하여 있지만 제11호 태풍 낭카 상층 서쪽에 발산역이 하층 수렴강화를 유도하였음 (그림 3.2)
- 7월 10일 03시에 중심기압 920hPa, 중심최대풍속 53m/s의 매우 강한 중형 태풍으로 발달한 후 이동속도가 느려지고 강한 연직시어역의 영향 그리고 전향시 늦은 이동으로 발생하는 해양용승에 의한 해수면 냉각의 영향으로 약화과정에 들었음(그림 3.1, 그림 3.2, 그림 3.9, 그림 3.10)
- 전향 후 북서쪽에서 동진하는 상층골과 북진 지향류의 강화로 이동속도가 빨라지고 해양조건이 양호하여 또 다시 중심기압 945hPa, 중심부근 최대 풍속 45m/s의 매우 강한 중형 태풍으로 다시 발달하였음(그림 3.2)
- 7월 15일 밤에는 해수온도 경도역에 들고 30kJ/cm<sup>2</sup> 이하의 낮은 해양열용량 등 열악해지는 해양조건으로 인해 약화되기 시작하였고, 16일 늦은 밤 일본 오사카 남서쪽 해안에 상륙 후 일본을 통과하고, 강한 연직시어의 영향으로 7월 18일 03시 열대저압부로 빠르게 약화되었음(그림 3.1, 그림 3.2, 그림 3.3, 그림 3.4, 그림 3.5)

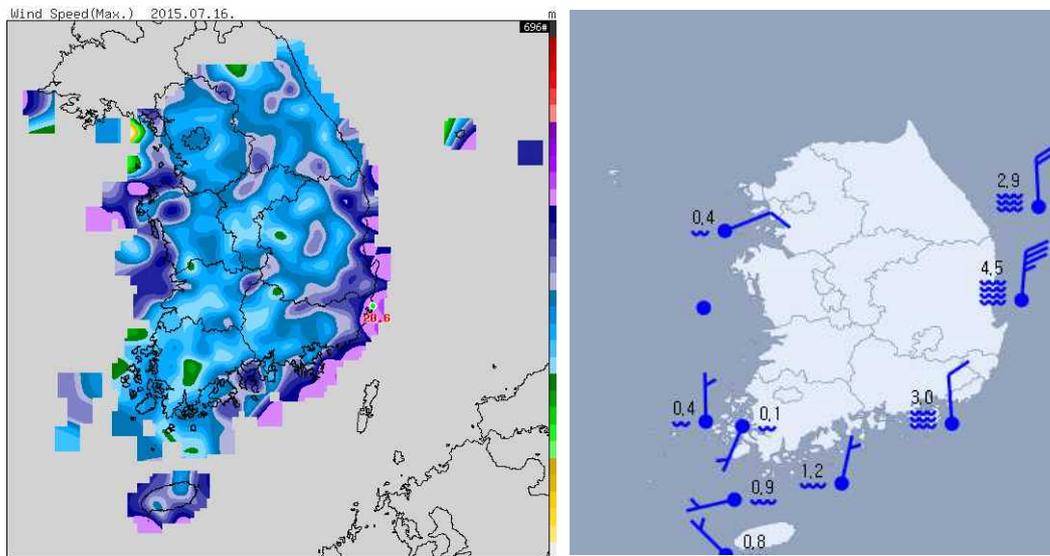
## 2.2.3 태풍 영향 분석

### 2.2.3.1 태풍 영향 예상시

- 이 태풍은 열대저압부로 약화되기 120시간 전에 일본 시코쿠 남쪽해상에 진입하여 동해상으로 진출하면서 남해상과 동해상에 태풍의 영향이 있을 것으로 예상되었음

### 2.2.3.2 태풍 영향시

- 이 태풍이 해상에 영향을 준 기간(16~17일) 동안 남해동부 먼바다와 동해 먼바다에 태풍특보가 발효되었으나 태풍이 일본에 상륙하여 동해상으로 진출하면서 강도가 크게 약화되었음
- 이 태풍의 영향으로 포항 부이에서 18.2m/s의 바람과 함께 4.5m의 유의 파고가 관측되었으며, 울릉도 부이에서는 13.2m/s의 바람과 3.8m의 유의 파고가 관측되었음(그림 3.11, 그림 3.12)



[그림 3.11] 7월 16일 순간최대풍속 (25.8m/s) [그림 3.12] 7월 17일 브이관측(포항 파고 4.5m)

## 2.2.4 태풍 특성 분석

### 2.2.4.1 전향전 강도변화

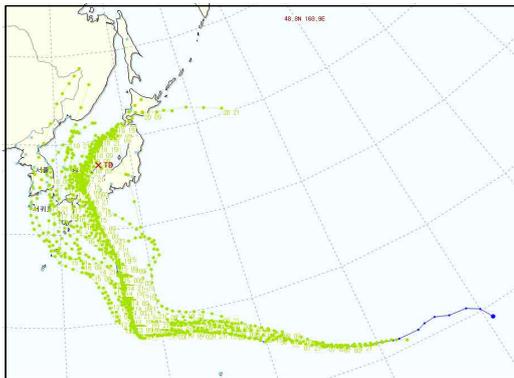
- 아열대고기압의 남쪽에서 발생한 제11호 태풍 낭카의 북쪽으로 편동풍이 유입되고 남쪽으로 서풍이 유입되어 에너지 수렴이 형성되고 상층의 원활한 발산으로 중심기압 920hPa의 매우 강한 태풍으로 발달하였음
- 하지만 전향점에 접어들면서 점차 이동속도가 느려지고 강한 연직시어역에 들면서 약화되었음(그림 3.2, 그림 3.5)

#### 2.2.54.2 전향후 강도변화

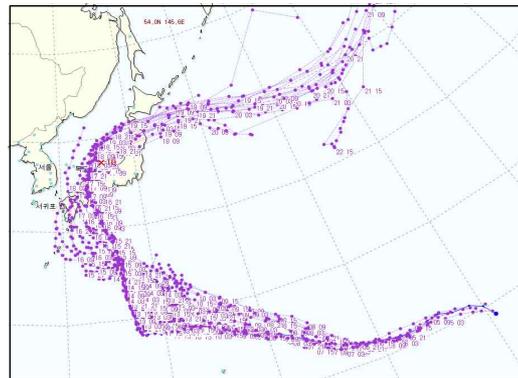
- 제9호 태풍 찬홈이 고위도에서 약화되면서 제11호 태풍 낭카 사이에 형성된 강한 연직시어가 해소되어 제11호 태풍 낭카는 다시 발달하였음(그림 3.2, 그림 3.5)
- 7월 15일 21시 이전부터 강한 연직시어의 영향, 7월 16일 늦은 밤부터 일본 큐슈를 통과하면서 육상 마찰의 영향, 7월 17일 15시부터 동해상으로 진출한 후에는 충분하지 않은 해양조건의 영향으로 독도 동쪽 먼해상에서 빠르게 열대저압부로 약화되었음(그림 3.1, 그림 3.2, 그림 3.5)

#### 2.2.5 태풍모델 진로예측 경향

- 모델별(GFS, UM, ECMWF) 진로예측을 보면 태풍 진로의 방향 전환이 없는 상황에서는 진로예측 분산이 좁게 형성되어 표출되는 반면, 방향전이가 있는 시점에서 모델 예측진로의 분산은 넓게 형성되는 경향을 보였음(그림 3.13, 그림 3.14, 그림 3.15)
- 전향 시점 태풍의 북서쪽 상층에 형성된 비교적 강한 북북동풍이 태풍의 이동속도를 매우 느리게 하였으며, 북쪽에 위치한 상층골과 하층 북풍은 태풍을 북쪽으로 전향시켰음(그림 3.10)
- UM모델 예측자료는 전향 위치와 시간에 대해 편차가 있지만 상층골과 상층 강풍대 그리고 하층 강풍대 등 대기역학 요소를 잘 반영한 반면, GFS모델과 ECMWF모델은 상층 북북동풍과 상층골에 대한 반영이 미흡한 것으로 분석되었음(그림 3.13, 그림 3.14, 그림 3.15)



[그림 3.13] UM모델 예측자료

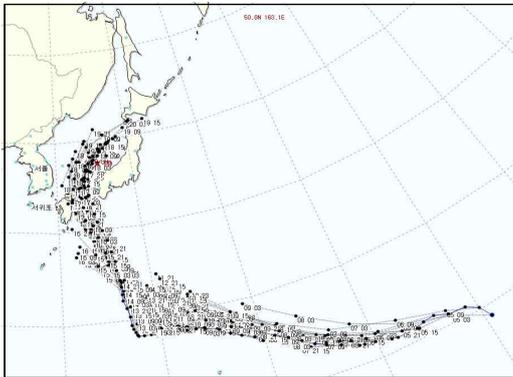


[그림 3.14] GFS모델 예측자료

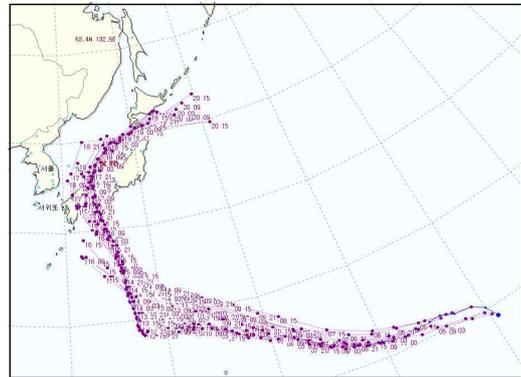


[그림 3.15] ECMWF모델 예측자료

○ 각 기관별(KMA, JTWC, JMA, CMA) 진로예보자료를 보면 모델의 편향에 따라 예보를 생산한 것을 알 수 있음(그림 3.16, 그림 3.17, 그림 3.18, 그림 3.19)



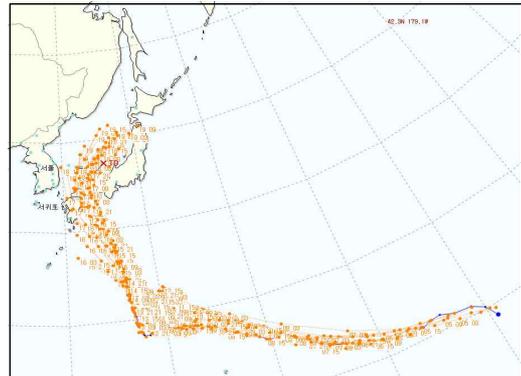
[그림 3.16] KMA예보자료



[그림 3.17] JTWC예보자료



[그림 3.18] JMA예보자료

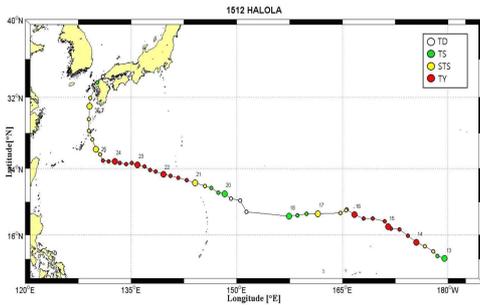


[그림 3.19] CMA예보자료

## 2.3 제12호 태풍 할롤라(HALOLA)

### 2.3.1 개요

- 제12호 태풍 할롤라는 중앙태평양에서 발생한 허리케인이 7월 13일 09시 북서태평양으로 이동한 태풍임
- 이 태풍은 동서로 길게 위치한 아열대고기압의 남쪽 가장자리를 따라 일본 오키나와 동남동쪽 해상으로 진출하였음(그림 3.1, 그림 3.2)
- 제12호 태풍 할롤라는 중심기압 990hPa 중심최대풍속 24m/s의 약한 소형태풍으로 북서태평양에 진입하였음
- 7월 4일 발생한 제11호 태풍 낭카가 에너지를 소모시킨 해역으로 이동하면서 강한 태풍으로 발달하기에는 충분하지 않은 조건이었음(그림 3.2)
- 태풍이 서북서진하면서 965hPa까지 발달하였다가 상층 수렴역의 영향으로 7월 18일 21시 괌 동북동쪽 해상에서 열대저압부로 약화되었음(그림 3.1, 그림 3.2)
- 이후 상층 발산장에 들면서 7월 20일 09시 태풍으로 다시 발달하였고 해양조건과 대기조건이 양호한 해역으로 이동하였음
- 이에 따라 7월 22일에서 24일에 중심기압 960hPa, 중심부근 최대풍속 39m/s의 강한 중형 태풍으로 발달하였음(그림 3.13, 그림 3.14)
- 7월 25일 새벽 전향 후 강한 연직시어의 영향으로 약화과정에 들었으며, 제주도동쪽먼해상을 거쳐 일본 가고시마 북쪽 해안에 상륙하였음
- 상륙 후 내륙을 이동하면서 내륙마찰로 7월 27일 00시 일본 가고시마 북쪽 약 300km 부근 육상에서 열대저압부로 빠르게 약화되었음(그림 3.1, 그림 3.2, 그림 3.13)
- 이 태풍의 영향으로 26일 04시부터 27일 02시까지 제주도 남쪽면바다와 남해동부면바다에 태풍특보가 발효되었으나 피해는 발생하지 않았음(그림 3.2, 그림 3.11, 그림 3.12)



[그림 3.1] 제12호 태풍 할롤라 이동경로



[그림 3.2] 제12호 태풍 할롤라 강도변화

## 2.3.2 경로와 강도분석

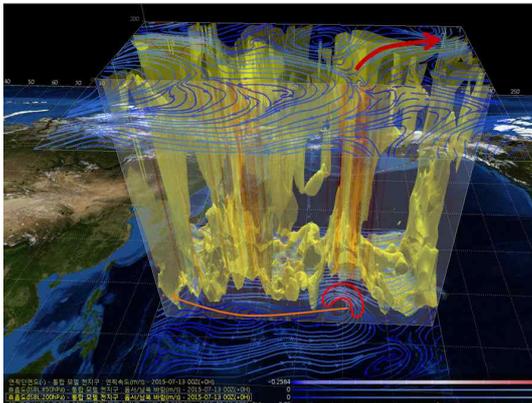
### 2.3.2.1 경로분석

- 제12호 태풍 할롤라는 중앙태평양에서 발생한 허리케인이 7월 13일 09시 북서태평양으로 이동한 태풍임(그림 3.1, 그림 3.2)
- 이 태풍은 북동태평양에 중심을 두고 서쪽으로 확장하는 북태평양고기압의 남쪽 가장자리에서 서~서북서진의 지향류의 영향을 받아 24일 15시까지 서~서북서진 하였음(그림 3.1)
- 이후 7월 24일 일본 오키나와 동남동쪽 약 360km 부근해상에서 전향하였으며, 일본 남쪽해상에 중심을 둔 아열대고기압의 서쪽에서 북서~북진 지향류의 영향을 받아 27일 00시까지 북서~북진하였음(그림 3.1)

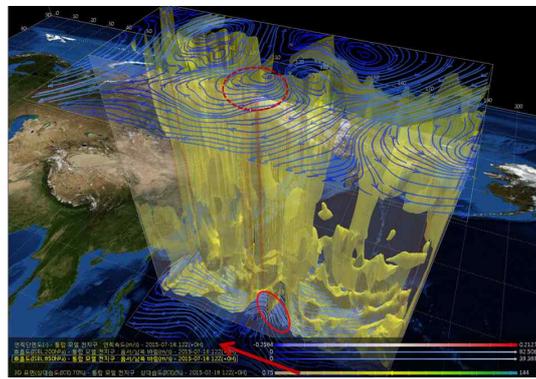
### 2.3.2.2 강도분석

- 제12호 태풍 할롤라는 중앙태평양 적도수렴대 내에서 발생하여 7월 13일 09시 북서태평양으로 이동 당시 중심기압 990hPa, 최대풍속 24m/s의 약한 소형태풍이었음(그림 3.1, 그림 3.2)
- 7월 18일까지 태풍 경로상의 해양조건(해수면온도 28~29℃, 해양열용량 15~100kJ/cm<sup>2</sup>)과 대기조건(연직시어 20kts 이하)이 양호하고, 태풍의 동쪽에서 하층 기류수렴이 원활하여 7월 14일 15시 경에는 965hPa까지 발달하였음(그림 3.2, 그림 3.3)
- 7월 16일에서 19일 사이 약화된 열대저압부 경로의 해양조건(해수면온도 29℃, 해양열용량 50~100kJ/cm<sup>2</sup>)은 양호하였으나, 아열대고기압 남쪽에서 강한 상층 수렴역의 영향으로 7월 18일 21시에는 열대저압부로 점차 약화되었음(그림 3.1, 그림 3.2, 그림 3.4)
- 7월 19일 해양조건(해수면온도 29℃, 해양열용량 50~75kJ/cm<sup>2</sup>)이 양호하고 상층 발산역으로 이동하면서 하층 수렴이 강화되어 7월 20일 09시에는 다시 태풍으로 발달하였음(그림 3.1, 그림 3.2, 그림 3.5)

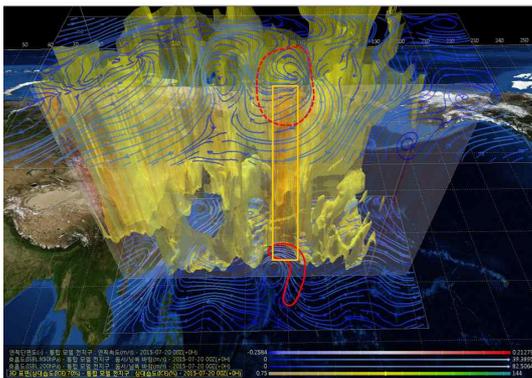
- 7월 20일에서 24일 사이에 해양조건(해수면온도 29℃, 해양열용량 50~75kJ/cm<sup>2</sup>)이 양호하였음. 아울러 아열대고기압의 남서쪽에서 강한 상층 발산과 태풍 동쪽의 강한 하층수렴으로 7월 22일 00시~24일 06시 사이에 중심기압 960hPa, 최대풍속 39m/s의 강한 소형 태풍으로 최성기를 이루었음(그림 3.1, 그림 3.2, 그림 3.6)
- 7월 25일에서 26일 사이 북상하면서 비교적 강한 연직시어(30kts 내외)의 영향으로 약화과정에 들었음
- 더불어 7월 26일 오후에 일본 가고시마 북쪽 해안에 상륙하여 이동하면서 육상 마찰로 인하여 7월 27일 00시 일본 가고시마 북쪽 약 300km 부근 육상에서 열대저압부로 빠르게 약화되었음(그림 3.1, 그림 3.2)



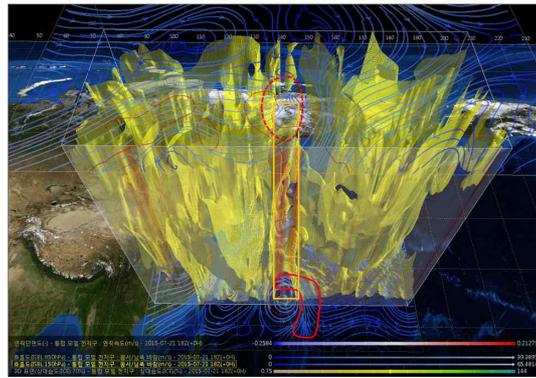
[그림 3.3] 제12호 태풍 할롤라 북서태평양으로 진입(2015.07.13. 09시)



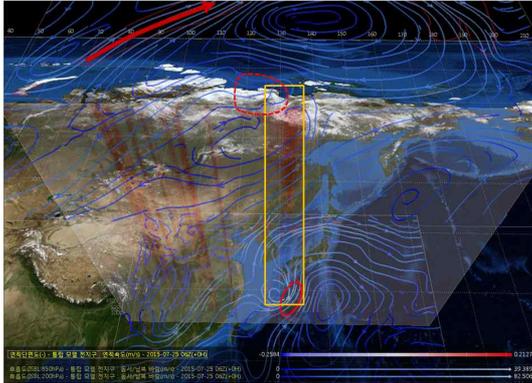
[그림 3.4] 제12호 태풍 할롤라가 1차 열대저압부로 약화(2015.07.18. 21시)



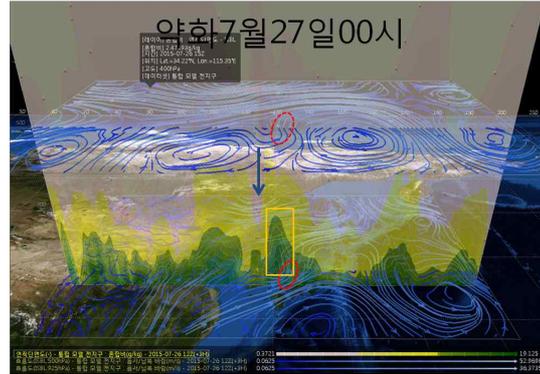
[그림 3.5] 제12호 태풍 할롤라 다시 발달(2015.07.20. 09시)



[그림 3.6] 제12호 태풍 할롤라 최성기(2015.07.22. 03시)



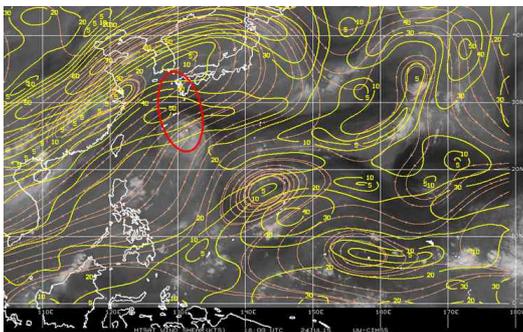
[그림 3.7] 제12호 태풍 할롤라 전향 (2015.07.25. 15시)



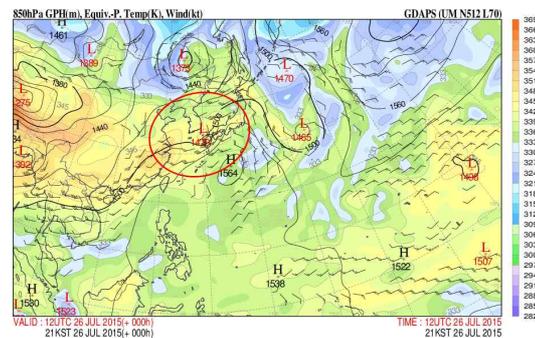
[그림 3.8] 제12호 태풍 할롤라 약화 (2015.07.27. 00시)

### 2.3.2.3 태풍 약화 또는 구조변화 분석

- 제12호 태풍 할롤라가 비상구역에 진입하기 전 7월 25일 15시경 태풍 중심기압 975hPa, 중심최대풍속 32m/s의 강도 중의 세력을 유지하였음. 그러나 경계구역에 진입할 때부터 비교적 강한 연직시어의 영향으로 약화되기 시작하였음(그림 3.9)
- 또한, 7월 26일 경 태풍이 30°N 북쪽으로 형성된 해수면온도 경도역에 들고 일본 내륙의 마찰로 인하여 급격한 약화가 진행되어 27일 00시 열대저압부로 약화되었음(그림 3.13)
- 제12호 태풍 할롤라는 약화단계 이전부터 한반도를 비롯한 중국북부와 만주, 일본 등 고위도지역까지 분포한 높은 상당온도 구역 내에서 구조변경 없이 열대저압부로 약화되었음(그림 3.10)



[그림 3.9] 연직시어(2015.07.25. 03시)



[그림 3.10] 약화시점 850hPa 상당온위 분포(2015.07.26. 21시)

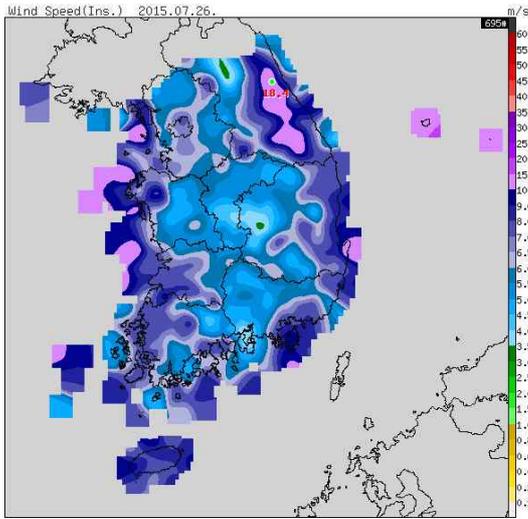
### 2.3.3 태풍 영향 분석

#### 2.3.3.1 태풍 영향 예상시

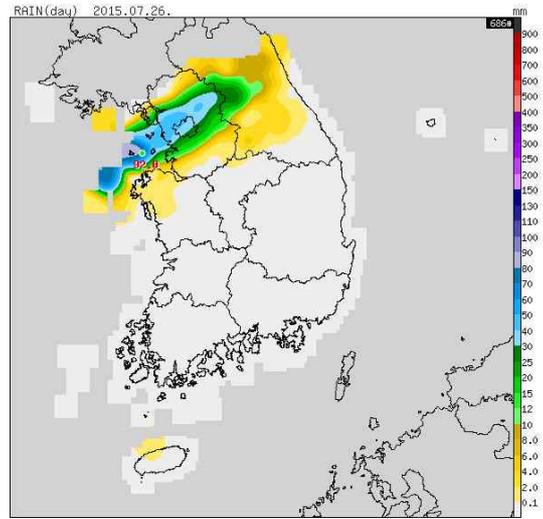
- 제12호 태풍 할롤라가 남해상과 제주도를 비롯한 경상남도지역에 영향 가능성을 예측한 것은 태풍이 전향하기 전인 7월 23일 03시 예보부터 +72시간 예상에 반영되었음
- 7월 24일 09시 분석예보에서 제12호 태풍 할롤라가 제주도 동쪽 해상, 부산 부근 해상을 거쳐 독도 부근해상으로 진출하면서 제주도남쪽면 바다, 남해동부해상, 제주도 그리고 경상남도 일부 육상에 태풍의 영향권에 들 것으로 예상됨에 따라 24일 17시에 아래와 같이 태풍 예비특보가 발표되었음
  - 26일 새벽 : 제주도 남쪽면바다
  - 26일 오후 : 제주도, 제주도앞바다, 남해서부동쪽면바다, 남해동부면바다
  - 26일 밤 : 울산, 부산, 경상남도(진주, 양산, 남해, 고성, 거제, 사천, 통영, 창녕, 의령, 밀양, 김해, 창원), 남해동부앞바다
  - 26일 오후 : 동해남부 전해상
- 제12호 태풍 할롤라는 태풍예비특보 발표 당시 예상보다 빠르게 약화되고 동쪽으로 치우쳐 일본 규슈로 상륙하여 전향할 것으로 초점이 맞추어 지면서 7월 26일 제주도, 경상남도를 비롯한 태풍예비특보를 해제하였음

#### 2.3.3.2 태풍 영향시

- 태풍이 일본 가고시마 남서쪽 약 270km 부근해상까지 진출하면서 7월 26일 04시에 제주도남쪽면바다의 풍랑주의보를 태풍주의보로 대치발효되었음
- 또한, 7월 26일 15시에 서귀포 동남동쪽 약 290km 부근해상에 진출하면서 남해동부면바다의 풍랑주의보를 태풍주의보로 대치발효 하였음
- 제12호 태풍 할롤라는 당초 예상보다 빠르게 약화되고 일본쪽으로 치우쳐 이동함에 따라 한반도에는 강한 바람이나 강수는 기록되지 않고 태풍에 의한 피해는 발생하지 않았음(그림 3.11, 그림 3.12)



[그림 3.11] 최대순간풍속(2015.07.26)

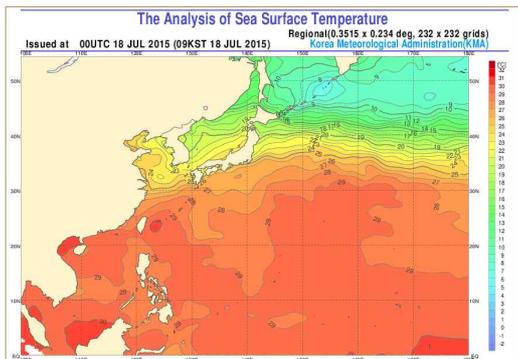


[그림 3.12] 일강수량(2015.07.26)

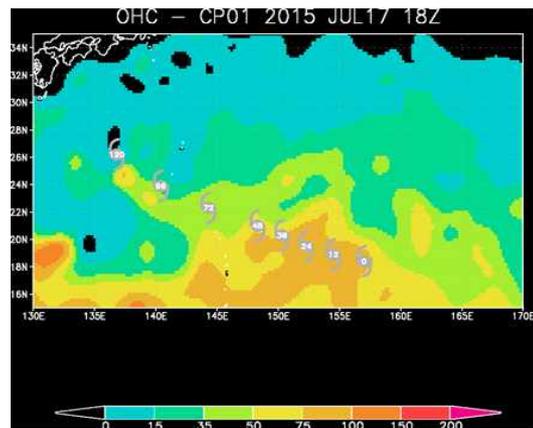
## 2.3.4 태풍 특성 분석

### 2.3.4.1 열대저압부로 약화되었다 다시 발달

- 제12호 태풍 할롤라는 7월 18일 21시 제18호 열대저압부로 약화되었다가 7월 20일 09시 태풍으로 다시 발달하였음(그림 3.1, 그림 3.2)
- 제12호 태풍 할롤라가 약화되고 다시 발달한 7월 16~20일 기간 동안 해양조건(해수면온도 29℃, 해양열용량 50~100kJ/cm<sup>2</sup>)은 양호한 조건이 유지되었음(그림 3.13, 그림 3.14)



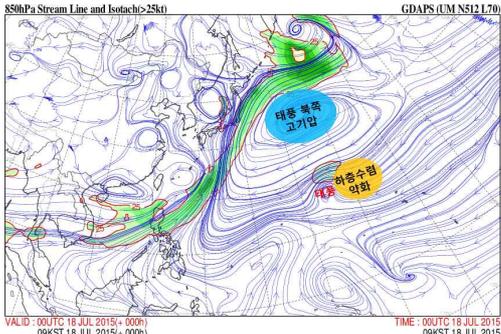
[그림 3.13] 해수면온도(2015.07.18. 09시)



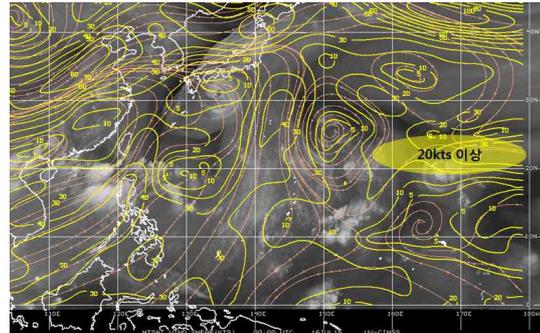
[그림 3.14] 해양열용량(2015.07.18. 03시)

- 7월 16일경 일본 동쪽 해상에 중심을 둔 아열대고기압은 남서쪽으로 확장축을 형성하고 있었음(그림 3.15, 그림 3.17)
- 또한, 7월 16일 경부터 제12호 태풍 할롤라가 20kts 이상의 연직시어역에 들면서 점차 약해지기 시작하였음

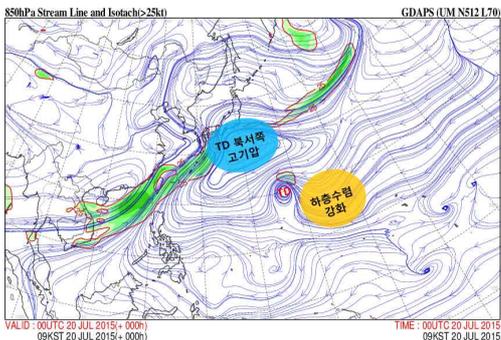
- 7월 17일에서 18일경 서쪽으로 확장하는 아열대고기압의 남쪽에서 상층 수렴역의 영향으로 하층 수렴이 약화되면서 7월 18일 21시 제18호 열대저압부로 약화되었음(그림 3.15, 그림 3.16)
- 또한, 7월 19일 경부터 태풍의 서쪽 상층에 위치한 상층 발산역의 영향으로 하층 수렴이 강화되어 7월 20일 09시 제12호 태풍 할롤라로 다시 발달하였음(그림 3.17, 그림 3.18)



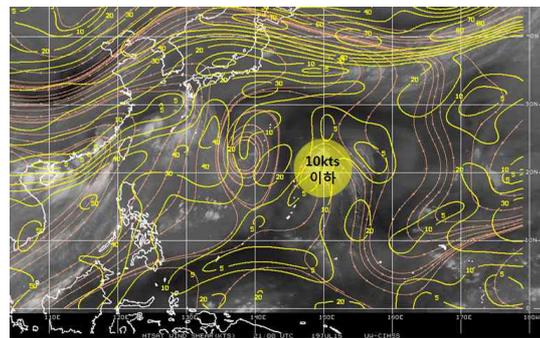
[그림 3.15] 태풍의 열대저압부로 약화 (2015.07.18. 09시)



[그림 3.16] 태풍 북쪽의 강한 연직시어 (2015.07.16. 09시)



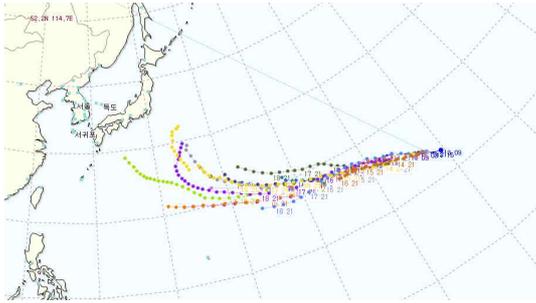
[그림 3.17] 열대저압부 태풍으로 다시 발달(2015.07.20. 09시)



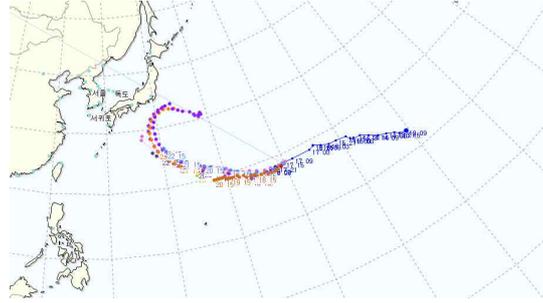
[그림 3.18] 태풍 주변 연직시어 약화 (2015.07.20. 09시)

### 2.3.5 태풍모델 진로예측 경향

- 제12호 태풍 할롤라가 북서태평양으로 이동해 올 당시부터 전향 이전까지 아열대고기압 남쪽에서 가장자리를 따라 이동함으로써 모델들 간에 분산이 크게 발생하지 않았지만 이동속도는 다소 차이가 있었음(그림 3.19)

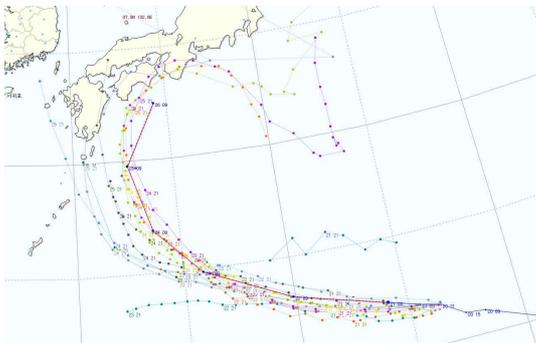


a) 2015.07.13. 21시  
[그림 3.19] 진입시 모델 예측경향



b) 2015.07.15. 21시

- 전향단계의 예보에서 큰 오차가 발생하였으며, 7월 20일 대부분의 모델 들은 133°E 부근에서 전향하는 것으로 예측하였음. 7월 23일에는 대부분의 모델들이 127°E 부근에서 전향하는 것으로 예측하여 시간이 지남에 따라 점차 서쪽으로 치우치는 경향을 보였음(그림 3.20)



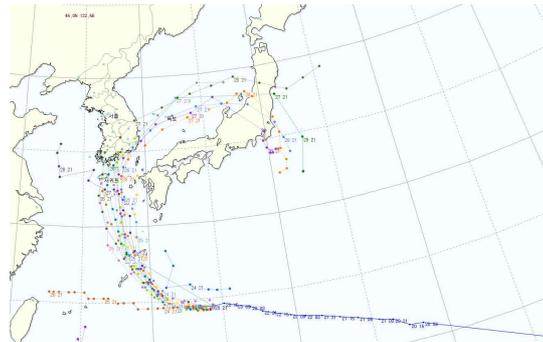
a) 2015.07.20. 21시



b) 2015.07.21. 21시



c) 2015.07.22. 21시



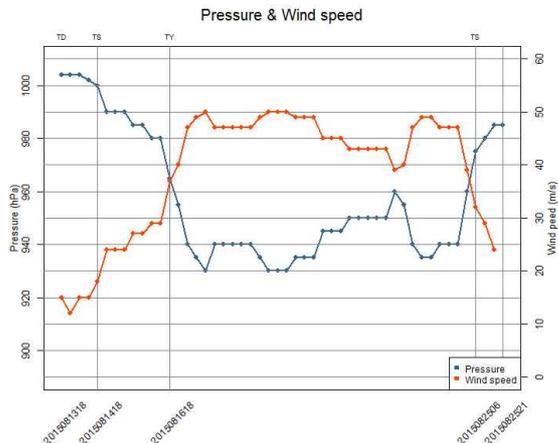
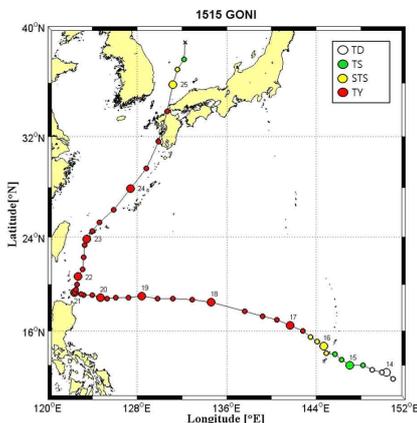
d) 2015.07.23. 21시

[그림 3.20] 전향 단계시 모델 예측경향

## 2.4 제15호 태풍 고니(GONI)

### 2.4.1 개요

- 제15호 태풍 고니는 8월 15일 03시에 괌 동쪽 약 370km 부근해상 (13.0°N, 148.2°E)에서 제28호 열대저압부가 발달하여 발생한 후 대만 남쪽해상까지 이동하여 북쪽으로 전향하였음(그림 4.1)
- 제15호 태풍 고니는 아열대고기압의 서쪽에서 큐슈 북서쪽 내륙을 경유하여 동해중부먼바다까지 북상한 후 온대저기압으로 소멸될 때까지인 8월 24일부터 26일 사이에 한반도와 주변해상에 영향을 주었음(그림 4.1, 그림 4.2)
- 이 태풍은 발생 당시 중심기압 1000hPa 중심최대풍속 18m/s의 약한 소형 태풍으로 발생하여 대만 남동해상에서 중심기압 930hPa, 중심부근 최대풍속 50m/s의 매우 강한 중형 태풍까지 발달하였음(그림 4.2)
- 이후 전향 전후의 늦은 이동속도, 필리핀 내륙과 대만 내륙의 마찰 영향으로 중심기압 960hPa, 중심 최대풍속 39m/s의 강한 태풍으로 약화되기 시작하였음(그림 4.1, 그림 4.2)
- 태풍은 일본 오키나와 부근의 난류대와 상층골 영향으로 중심기압 935hPa, 중심최대풍속 49m/s의 매우 강한 중형 태풍으로 다시 발달하였음
- 이후 일본 큐슈를 통과하면서 약화되었고 동해상에서 상층골에 합류되어 온대저기압으로 변질되었음(그림 4.1, 그림 4.2)
- 8월 24일 오후부터 25일 밤까지 한반도와 해상특보구역이 태풍의 영향을 받았음. 특히, 8월 25일 울릉도에는 최대순간풍속 36.1m/s의 강한 바람이 기록되었고, 설악산에는 최대순간풍속 19.9m/s의 강한 바람을 동반한 363.5mm의 많은 강수량이 기록되었음(그림 4.2, 그림 4.11, 그림 4.12)

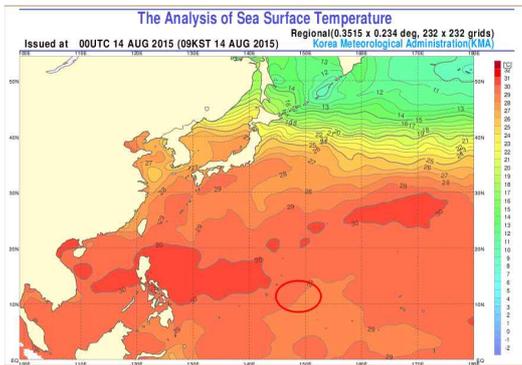


[그림 4.1] 제15호 태풍 고니 이동경로 [그림 4.2] 제15호 태풍 고니 강도변화

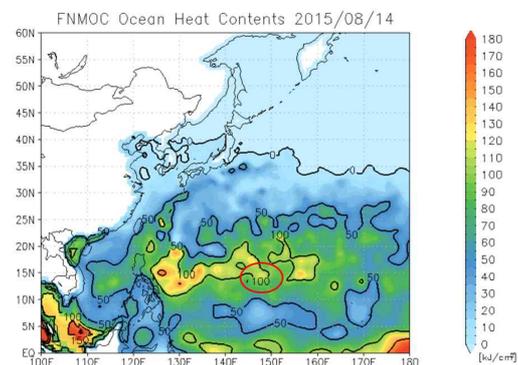
## 2.4.2 경로와 강도분석

### 2.4.2.1 제28호 열대저압부

- 제28호 열대저압부(FTD)는 8월 14일 03시에 아열대고기압 남쪽가장자리에 형성된 적도수렴대 내인 괌 동남동쪽 약 690km 부근해상(11.8°N, 150.9°E)에서 발생하였음. 이후 서북서진하면서 발달하여 발생 24시간 만인 8월 15일 03시에 제15호 태풍 고니로 발달하였음(그림 4.1)
- 이 열대저압부 부근은 해수면온도 29℃, 해양열용량 100kJ/cm<sup>2</sup>, 대기의 연직시어 10kts 이하로 강도 강화에 양호한 조건이었음(그림 4.3, 그림 4.4, 그림 4.5)
- 또한, 이 열대저압부 남동쪽과 북동쪽 주변 고기압에 관련된 기류의 방향 수렴 등 열적성분이 강화되고 하층 수렴, 해수면 온도와 해양열용량 등 양호한 주변 환경이 갖추어져 있는 상태였음(그림 4.1, 그림 4.2)



[그림 4.3] 해수면온도(2014.08.14. 09시)

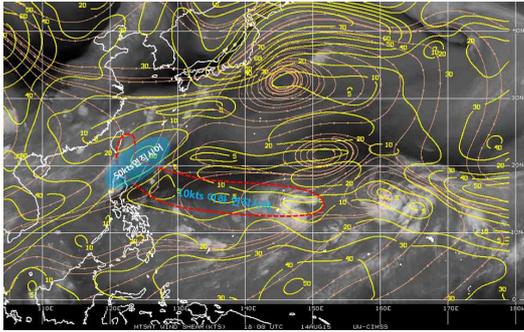


[그림 4.4] 해양열용량(2014.08.14. 09시)

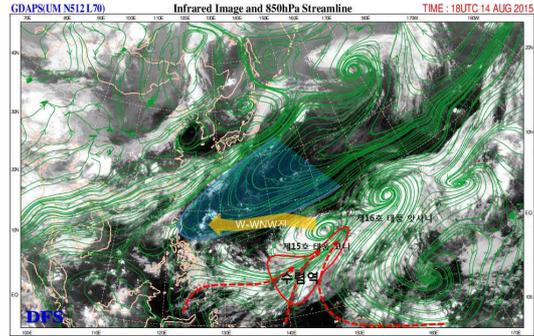
### 2.4.2.2 제15호 태풍 고니

#### 2.4.2.2.1 경로분석

- 제16호 태풍 앗사니와 제15호 태풍 고니는 아열대고기압의 남쪽에 형성된 적도수렴대(황색 점선) 내에서 8월 15일 03시인 같은 시간에 발생하였음 (그림 4.6, 그림 4.7)
- 제15호 태풍 고니는 동쪽으로 확장하는 아열대고기압의 남쪽 가장자리에서 서북서진의 지향류의 영향을 받았음. 또한, 서북서에서 북서진하는 제16호 태풍 앗사니의 영향으로 8월 21일 21시까지 서에서 서북서진하여 필리핀 마닐라 북쪽해상까지 진출하였음(그림 4.1, 그림 4.6, 그림 4.7)



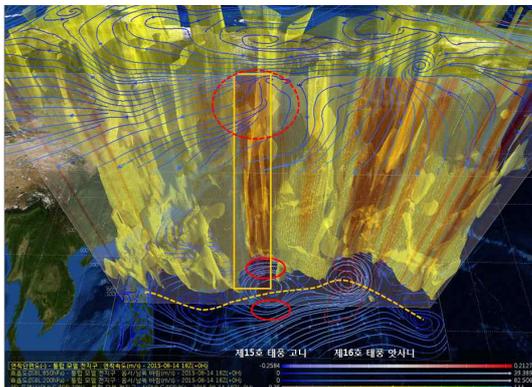
[그림 4.5] 연직시어(2014.08.14. 03시)



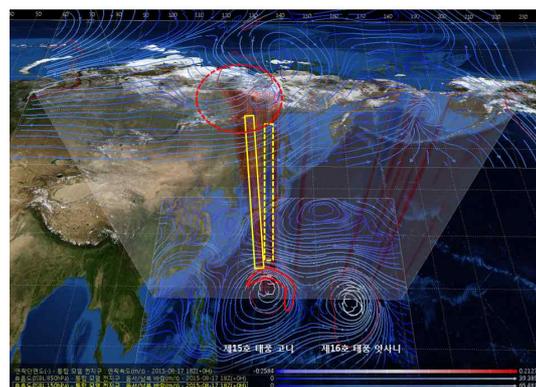
[그림 4.6] 850hPa유선(2014.08.14. 03시)

#### 2.4.2.2.2 강도분석

- 태풍 진로상 해양조건(해수면온도 29℃, 해양열용량 50~150kJ/cm<sup>2</sup>)과 대기 조건(연직시어 10kts 이하)이 매우 양호하였고, 태풍의 남쪽으로 하층 기류수렴도 뒷받침되어 비교적 빠르게 발달하였음(그림 4.2, 그림4.3, 그림 4.4, 그림 4.5)
- 그림 4.6의 850hPa유선장을 살펴보면 태풍 고니의 남쪽과 북쪽에 수렴 역이 형성되어 있음. 한편, 그림 4.7의 동서연직단면도의 연직속도(황색 박스)에서는 동쪽보다 서쪽의 상승속도가 강한지역의 폭이 넓게 분석 되었음
- 상층 유선장에서는 태풍 중심 북북서쪽에 25m/s이상의 풍속을 동반한 발산역(적색 점원)이 강한 하층 수렴을 유도하여 8월 19일 21시에 중심 기압 930hPa, 최대풍속 50m/s의 매우 강한 태풍으로 발달하였음(그림 4.2, 그림 4.8)

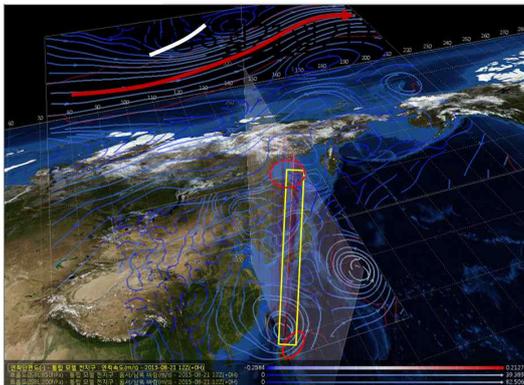


[그림 4.7] 제15호 태풍 고니 발생 (2014.08.14. 03시)

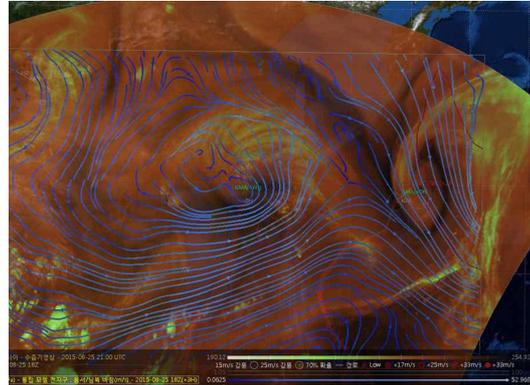


[그림 4.8] 제15호 태풍 고니 최성기 (2014.08.19. 21시)

- 8월 20일 15시부터 필리핀과 대만 부근에 형성된 50kts의 강한 연직시어, 필리핀과 대만 육상 마찰, 전향 전후 15km/h 이하의 늦은 이동속도로 인하여 중심기압 960hPa, 최대풍속 39m/s로 약화되었음(그림 4.1, 그림 4.2)
- 그러나 8월 23일 15시부터 상층 발산장과 양호한 해양조건으로 인하여 24일 03시에 중심기압 935hPa, 중심최대풍속 49m/s의 매우 강한 태풍으로 다시 발달하였음(그림 4.2)
- 일본 큐슈에 상륙하기 전까지 중심기압 940hPa, 중심최대풍속 47m/s의 매우 강한 태풍의 강도를 유지하다가 큐슈 서쪽부근에 상륙하면서 매우 빠르게 약화되었음
- 동해상에 진출한 후 독도 부근해상을 지나면서 상층골에 합류되어 온대저기압으로 변질되었음(그림 4.10)



[그림 4.9] 제15호 태풍 고니 전향 (2014.08.21. 21시)



[그림 4.10] 제15호 태풍 고니 온대저기압으로 변질(2014.08.26. 06시)

#### 2.4.2.2.3 태풍 약화 또는 구조변화 분석

- 제15호 태풍 고니가 일본 큐슈에 상륙하기 전까지 중심기압 940hPa, 중심최대풍속 47m/s의 매우 강한 태풍의 강도를 유지하였음. 하지만 큐슈를 통과하면서 육상 마찰로 인해 중심기압이 30hPa 높아지는 등 빠르게 약화되었음(그림 4.2)
- 동해상에 진출한 후에는 동해의 해수면온도가 27~28℃로 높고 해양열용량도 50kJ/cm<sup>2</sup>로 해양조건이 양호하여 느린 약화속도를 보였음. 이후 상층골에 합류되어 8월 26일 06시에 울릉도 북동쪽 약 220km 부근해상에서 온대저기압으로 변질되었음(그림 4.3, 그림 4.4, 그림 4.10)

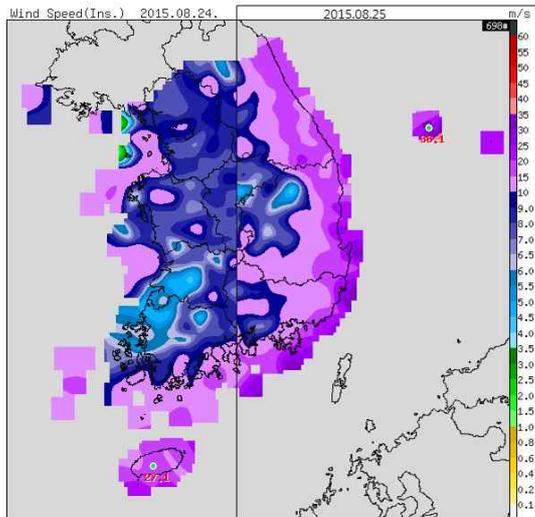
### 2.4.3 태풍 영향 분석

#### 2.4.3.1 태풍 영향 예상시

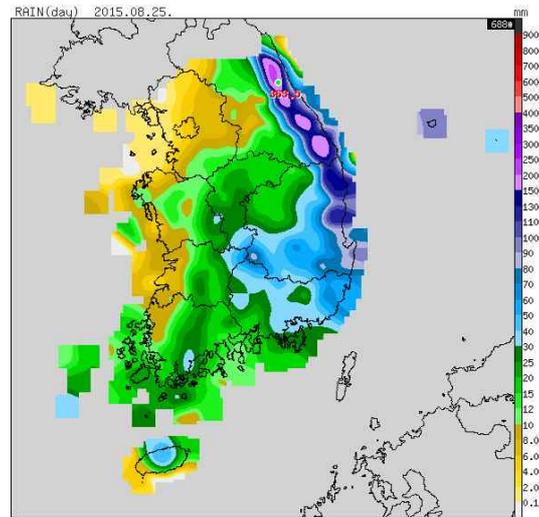
- 제15호 태풍 고니가 제주도남쪽먼바다와 남해동부먼바다에 영향 가능성을 예측한 것은 태풍이 전향하기 전 8월 20일 09시부터 +120시간 예상에 반영되었음
- 8월 20일 21시 예보부터는 +120시간 경 일본 큐슈 서쪽해안에 상륙하고 8월 21일 03시 예보부터는 +120시간 경 동해상으로 진출하면서 동해상과 한반도 동쪽 육상이 태풍의 영향권에 드는 것으로 예상하였음
- 8월 23일 03시 예보부터 진로 예측이 서쪽으로 약간 편향되기 시작하여 부산, 울릉도, 독도가 영향권에 드는 것으로 예측하였고, 제주도, 부산, 경상남북도, 영동남쪽 일부지역까지 영향권이 확대되었음
- 8월 23일 15시 예보부터는 부산과 경상남북도, 속초가 영향권에 드는 것으로 예상하였으며, 이후 24일 09시 예보부터는 전라남도 동쪽일부 지역까지 예상 영향권을 확대하였음

#### 2.4.3.2 태풍 영향시

- 태풍이 일본 오키나와 북북서쪽 해상인 서귀포 남쪽 약 530km 부근해상 까지 진출하면서 8월 24일 18시에 제주도남쪽먼바다에 태풍주의보가 대기 발효 되었음
- 24일 21시에 제주도 남남동쪽 약 470km 부근해상에 진출하면서 제주도 남쪽먼바다에, 23시에 제주도산간에 태풍경보, 남해동부먼바다와 제주도 앞바다에 태풍주의보가 발효되기 시작하였음
- 이후 태풍이 북상하면서 제주도앞바다(제주도동부앞바다 제외), 전라남도 남동내륙, 대구광역시, 경상남북도(거제시, 통영시 제외), 남해서부서쪽 먼바다, 남해서부앞바다에 태풍주의보가 발효되었음
- 거제시와 통영시, 부산광역시, 울산광역시, 울진, 경주, 포항, 영덕, 영양, 울릉도와 독도 그리고 제주도동부앞바다와 남해서부동쪽먼바다, 남해동부 전해상, 동해전해상에 태풍경보가 발표되었음
- 제15호 태풍 고니의 영향으로 24일 제주도 산간 사제비 동산에 최대순간 풍속 27.1m/s의 강한 바람과 윗세오름에 130mm의 강수량이 기록되었음 (그림 4.11, 그림 4.12)
- 8월 25일에는 울릉도에 최대순간풍속 36.1m/s의 강한 바람, 설악산에 19.9m/s의 최대순간풍속과 363.5mm의 많은 비가 내렸음(그림 4.11, 그림 4.12)



[그림 4.11] 최대순간풍속 사제비동산 27.1m/s, 울릉도 36.1m/s(2015.08.24)



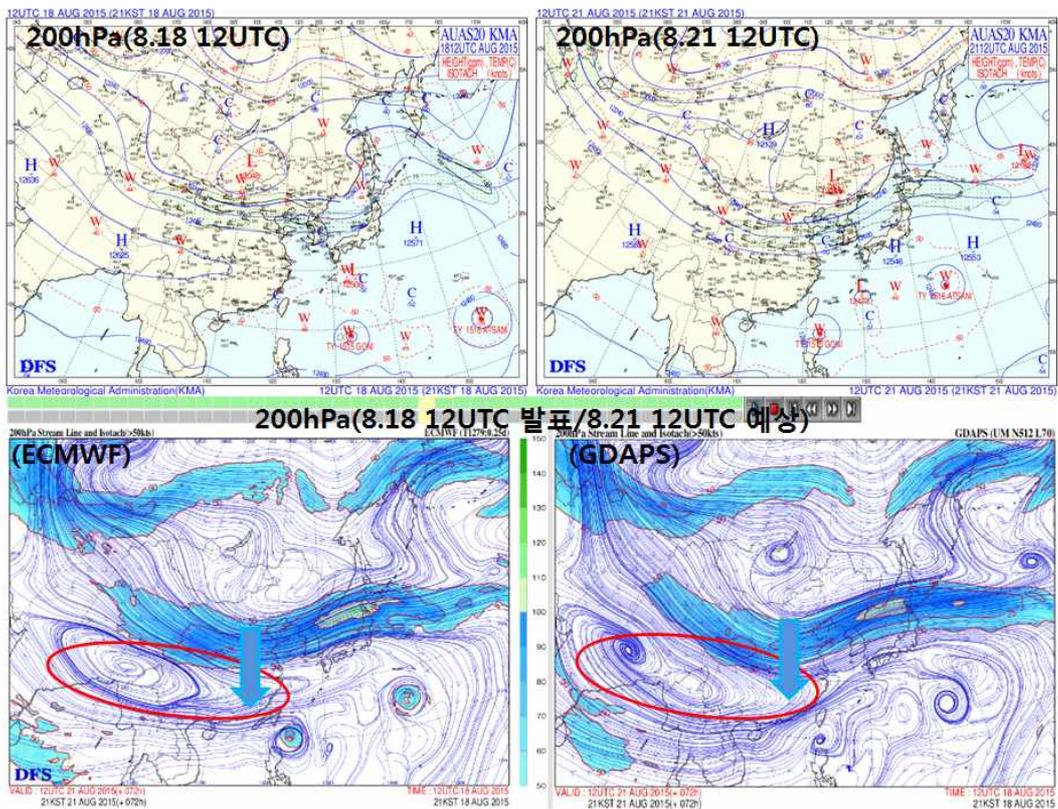
[그림 4.12] 일강수량 설악산 363.5mm (2015.08.24)

- 제15호 태풍 고니의 영향으로 동해남부의 이덕서 등표에서 24.1m/s의 바람과 4.3m의 유의파고가 관측되었음
- 동해중부먼바다의 포항 부이에서는 21.1m/s의 바람과 7.7m의 유의파고가 기록되었고, 울릉도 부이에서도 21.1m/s의 바람과 7.6m의 높은 유의파고가 관측되었음

## 2.4.4 태풍 특성 분석

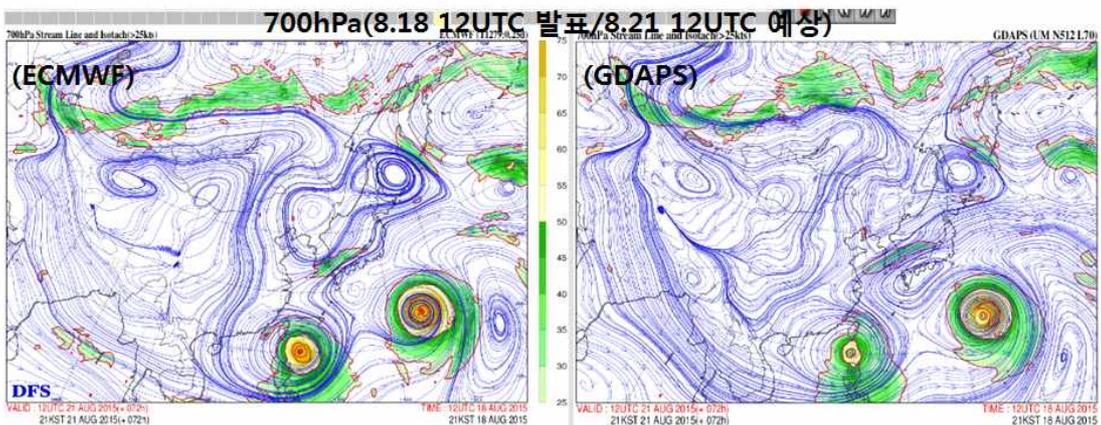
### 2.4.4.1 전향

- 북쪽으로 전향 시점인 8월 21일 21시 200hPa 일기도에서 상층 jet골은 중국 중부지방(115°E)에 약하게 형성되어 있었음. 하지만 72시간 이전에는 zonal하게 형성되어 상층 jet골에 의한 전향지점을 분석하기 어려운 상황이었음. 더욱이 zonal한 지향류의 영향으로 서진할 것으로 분석하는 것도 가능한 상황이었음(그림 4.13)



[그림 4.13] 200hPa일기도(8월 18일 21시와 8월 21일 21시)와 ECMWF 비교검증(200hPa 8월 18일 21시 발표 21시 예상)

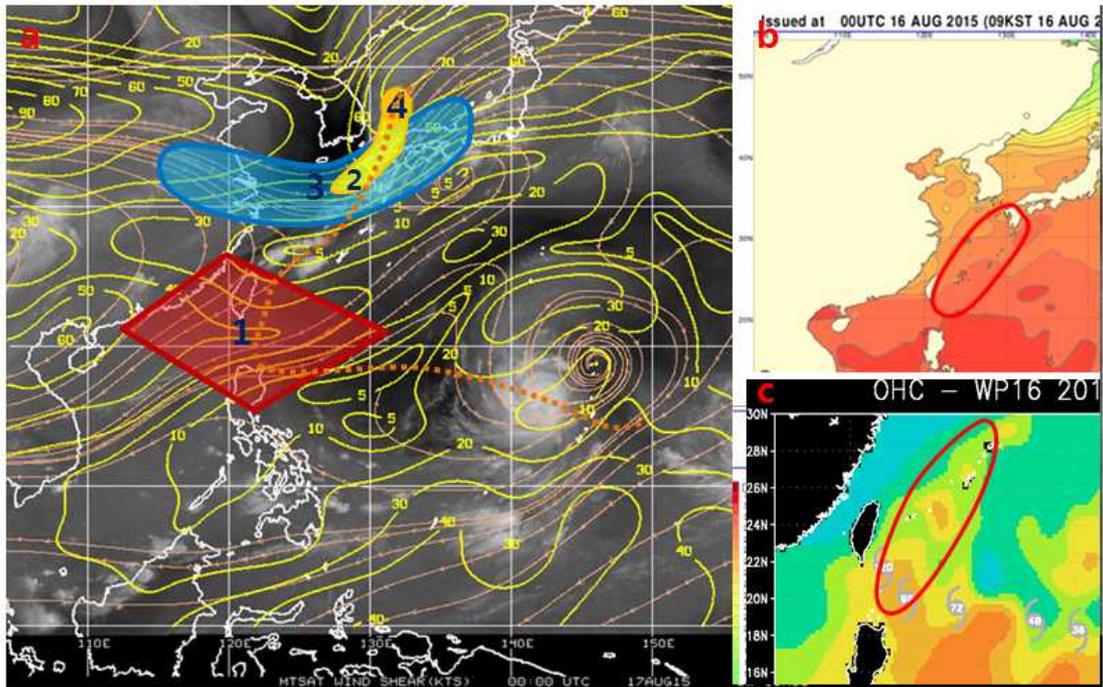
- 하지만 태풍의 북서쪽 상층에 강한 고기압성 순환과 중하층(700hPa)에 골이 형성되어 서진 속도가 느려지고 상층 jet골이 남쪽으로 깊이 파이면서 북쪽으로 전향하였음(그림 4.13, 그림 4.14)



[그림 4.14] ECMWF 비교검증(700hPa 8월 18일 12UTC 발표 21일 12UTC 예상)

#### 2.4.4.2 전향 전후 강도변화

- 8월 21일 21시 전향 이전 태풍의 이동속도가 급격히 늦어지는 특성을 보임. 이에 따라 해양 심층수의 용승, 필리핀 내륙의 마찰, 특히 풍향시어(상층의 북동풍과 하층의 동풍의 풍향각도, 상층의 건조기류)로 인해 약화시점으로 접어들었지만 해양조건이 양호하여 약화속도는 빠르지 않았음(그림 4.12, 그림 4.15 a의 1, b, c)
- 8월 23일 15시 이후 강한 풍향시어 역에서 벗어나고 상층 발산장과 충분한 해양조건에 의해 다시 발달하였지만 당시 강도예보에서는 반영되지 못함(그림 4.12, 그림 4.15 a의 1과 2 사이, b, c)
- 8월 24일 21시경 강한 연직(풍속)시어 영향으로 약화단계에 접어들고 25일 06시경 일본 큐슈 북서쪽 해안에 상륙하여 육상 마찰로 빠르게 약화됨(그림 4.2, 그림 4.15 a의 3)
- 8월 25일 15시경부터 한반도 부근에 위치한 절리저기압에 동반된 상층골과의 상호작용을 통해 온대저기압으로 변질과정을 거쳐 8월 26일 자정부터 상층 절리저기압에 합류되면서 빠르게 온대저기압으로 변질됨(그림 4.12, 그림 4.15 a의 4)



[그림 4.15] 제15호 태풍 고니 전향 전 후 강도변화 원인[a : 1(적색) 풍향시어, 3(청색) 풍속시어, 2(황색) 상층골, 4(적황색) 온대저기압, : 해수면온도, c : 해양열용량]

#### 2.4.5 태풍모델 진로예측 경향

- 제15호 태풍 고니와 동시에 발생한 제16호 태풍 앓사니 영향으로 제15호 태풍 고니는 발생부터 온대저기압으로 변질될 때까지 모델들의 진로예보 분산과 이동속도에 대해 편차가 크게 발생하였음(그림 4.16)
- 전향 전 72시간인 8월 18일 21시 발표 예측모델을 보면 ECMWF, GFS, ECMWF\_TIGG, ECMWF\_EPS, CMSC 등이 전향지점보다 동쪽에서 전향하는 것으로 모의하였고 HWRF, JGSM, TEPS, EGRR\_EPS, KEPS, CMA\_EPS, DLM 등은 전향지점보다 서쪽에서 전향하는 것으로 모의하였음(그림 4.16의 a)
- 전향 전 48시간 전인 8월 19일 21시 발표된 ECMWF, GFS, ECMWF\_TIGG, ECMWF\_EPS, CMSC 등의 태풍모델들은 전향지점보다 동쪽에서 전향하는 것으로 모의한 반면, HWRF, JGSM, TEPS, EGRR\_EPS, KEPS, CMA\_EPS, DLM 등은 전향지점보다 북서쪽에서 전향하는 것으로 모의하였으며, JGSM은 전향지점과 거의 비슷한 지점에서 모의함(그림 4.16의 b)
- 전향 전 24시간 전인 8월 21일 21시 발표된 모델들 중 ECMWF 관련된 모델과 UM은 실제 진로보다 서쪽으로 모의하였고 이외 모델은 동쪽으로 진로를 모의하여 72시간 전과 상반된 모의를 하였음
- 모델간 평가 가중치를 반영한 다중모델앙상블은 태풍진로와 거의 비슷하게 예측하였음. 하지만 이동 속도를 느리게 모의하고 있어 ECMWF 관련외의 모델과 마찬가지로 실제 태풍의 이동속도를 따라가지 못하였음(그림 4.16의 c)
- 상층골과 반응시점(온대저기압으로 변질 80시간 전)인 8월 23일 21시 발표된 모델들도 여전히 모델간의 분산이 넓고 이동속도 편차가 크게 나타남. 한편 ECMWF 관련 모델들이 진로보다 서쪽 편향되었고 속도는 빠르게 예상한 반면 다른 모델들은 실제 태풍 이동속도보다 느리게 모의하였음(그림 4.16의 d)
- 제15호 태풍 고니는 제16호 태풍 앓사니와 동시에 발생하여 진행하였기 때문에 모델들 간의 진로와 속도 차가 크게 발생하였음. 한편 모델들의 성능을 평가하여 가중치를 부여하는 consensus 방법을 이용하는 다중모델 앙상블은 +72시간 평균 편차가 121.2km로 성능이 가장 우수함을 보였음. 이는 태풍 2개 이상 진행시 성능이 우수한 특정 모델보다는 모델들의 컨센서스 방법이 우수함을 보여주고 있음



### 제3장 2015년 영항태풍 관련 언론보도자료

#### 3.1 배포된 보도자료

##### 3.1.1 제9호 태풍 ‘찬홈(CHAN-HOM)’

국민행복

경제적 가치를 창출하는 기상기후 빅데이터, 기상사업자와 함께하는 기상서비스

보도자료

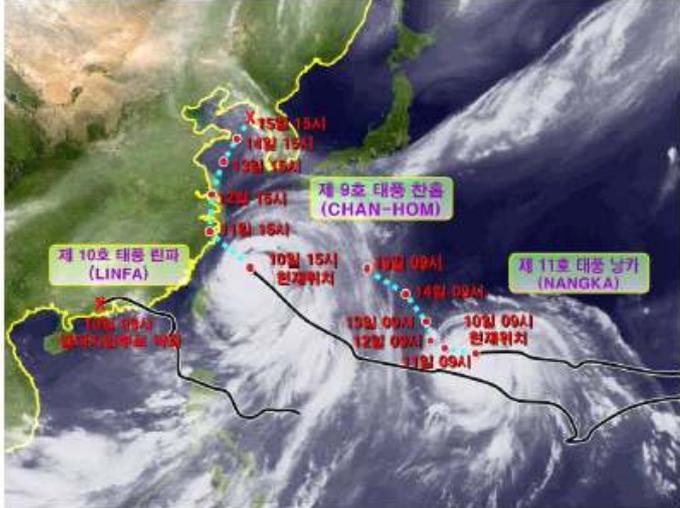
Press Release

<b>배포일시</b>	2015. 7. 10.(금) 16:00 (총 4 매)	<b>보도시점</b>	<b>즉 시</b>
<b>담당부서</b>	예보국 국가태풍센터 예보기술분석과	<b>담당자</b>	센터장 박은영 장관 박연태 연구관 태연
<b>전화번호</b>	070-7850-6355 02-2181-0602		

제9호 태풍 찬홈(CHAN-HOM) 현황과 전망

- 11일 낮 중국남동부 해안에 상륙 후 북~북북동진하여 서해로 이동
- 11일 아침 제주도를 시작으로 14일까지 전국 대부분 태풍 영향

#### 【1】 태풍 현황과 전망



< 7월 10일 15시 천리안위성 수증기영상과 태풍 진로 예상도 >

- 제9호 태풍 찬홈(CHAN-HOM)은 10일 15시 현재 ‘매우 강한’ 중형태풍으로 발달하여 일본 오키나와 남서쪽 약 310km 부근 해상에 위치하고 있으며, 계속 북서진하여 내일(11일) 낮에 상하이 남쪽 약 220km 부근 해안으로 상륙한 뒤 점차 북상할 것으로 전망됨

- 이후 12일(일) 늦은 오후 서해상으로 진출하겠고 상대적으로 낮은 해수면 온도의 영향으로 태풍은 약화되겠고, 규모는 소형화되면서 점차 북북동진할 것으로 예상됨

※ 중국으로 상륙한 뒤 북상하는 태풍의 진로는 북쪽으로부터 남하하는 찬 공기의 위치와 강도에 따라 유동적이므로 앞으로 발표되는 최신 태풍정보를 참고하기 바람

## 【 2 】 태풍 간접영향에 의한 11~14일 강수와 바람 전망



< 7월 11~14일 기압계 예상도 >

- 태풍의 간접영향으로 내일(11일) 아침에 제주도를 시작으로, 12일(일)부터 14일(화) 사이 전국 대부분 지역에 많은 비가 내릴 것으로 예상됨
- 태풍으로부터 많은 수증기가 유입되면서, 중북부지방과 지형적인 효과가 더해지는 제주도와 남해안, 지리산 부근을 중심으로 시간당 30mm 이상의 강한 비와 함께 매우 많은 비가 오겠음. 그 밖의 지역에서도 국지적으로 강한 비와 함께 많은 비가 오는 곳이 있겠으니, 호우 피해예방과 시설물 관리에 각별히 유의하시기 바람. 특히, 산간과 계곡 등의 야영객은 안전사고에 각별히 유의하시기 바람, 앞으로 발표되는 기상정보를 적극 참고하여 대처하기 바람



경제의 틀을 바꾸면  
미래가 달라집니다.



국민행복

경제적 가치를 창출하는 기상기후 빅데이터, 기상사업자와 함께하는 기상서비스

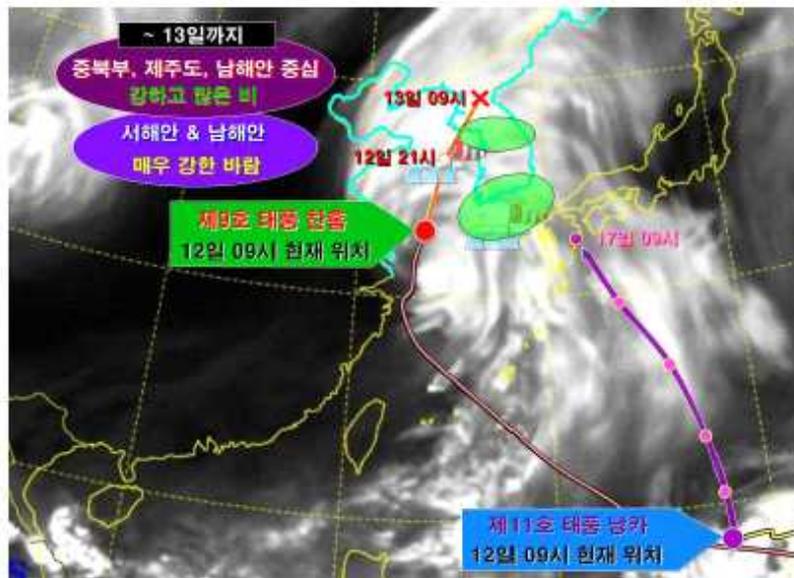
## 보도자료 Press Release



배포일시	2015. 7. 12.(일) 10:30 (총 5 매)	보도시점	국 시
담당부서	예보국 국가태풍센터 예보기술분석과	담당자	센터장 윤원태 팀장 박영연
		전화번호	070-7850-6355 02-2181-0602

### 제9호 태풍 찬홈(CHAN-HOM) 현황과 전망

- 내일(13일) 새벽 북한 옹진반도로 상륙 후 열대저압부로 약화
- 내일까지 전국 대부분 강한 바람과 많은 비 지속



< 7월 12~13일 제 9호 태풍 찬홈 예상진로 >

- 제9호 태풍 찬홈(CHAN-HOM)은 12일 9시 현재 '중' 강도의 소형태풍 (중심기압 975hPa, 최대풍속 32m/s)으로 서귀포 서쪽 약 290km 부근 서해상에 위치하고 있음. 이 태풍은 약화되면서 북북동진하여 오늘 밤 자정에서 내일(13일) 새벽사이에 북한 옹진반도 부근으로 상륙하겠고, 이 후 열대저압부로 약화될 것으로 전망됨.

하늘을 친구처럼, 국민을 하늘처럼

### 3.1.2 제11호 태풍 ‘낭카(NANGKA)’



경제적 가치를 창출하는 기상기후 빅데이터, 기상사업자와 함께하는 기상서비스

## 보도자료 Press Release



배포일시	2015. 7. 15.(수) 16:00 (총 3 매)	보도시점	즉 시
담당부서	예보국 국가태풍센터 위험기상대응팀	담당자	센터장 신 등 현 등 팀장 장 채 등
		전화번호	070-7850-6355 02-2181-0602

### 제11호 태풍 낭카(NANGKA) 현황과 전망

- 16일~18일 남해상, 동해상 높은 물결, 동해안 중심 강한 바람!



< 7월 15일 15시 이후 제11호 태풍 낭카(NANG-KA) 예상진로 모식도 >

- 제11호 태풍 낭카(NANGKA)는 15일 15시 현재 매우 강한 중형급 태풍(중심기압 945hPa, 최대풍속 45m/s)으로 일본 오키나와 동쪽 약 830km 부근 해상을 지나고 있음

하늘을 친구처럼, 국민을 하늘처럼

### 3.1.3 제12호 태풍 ‘할롤라(HALOLA)’

경제적 가치를 창출하는 기상기후 빅데이터, 기상사업자와 함께하는 기상서비스

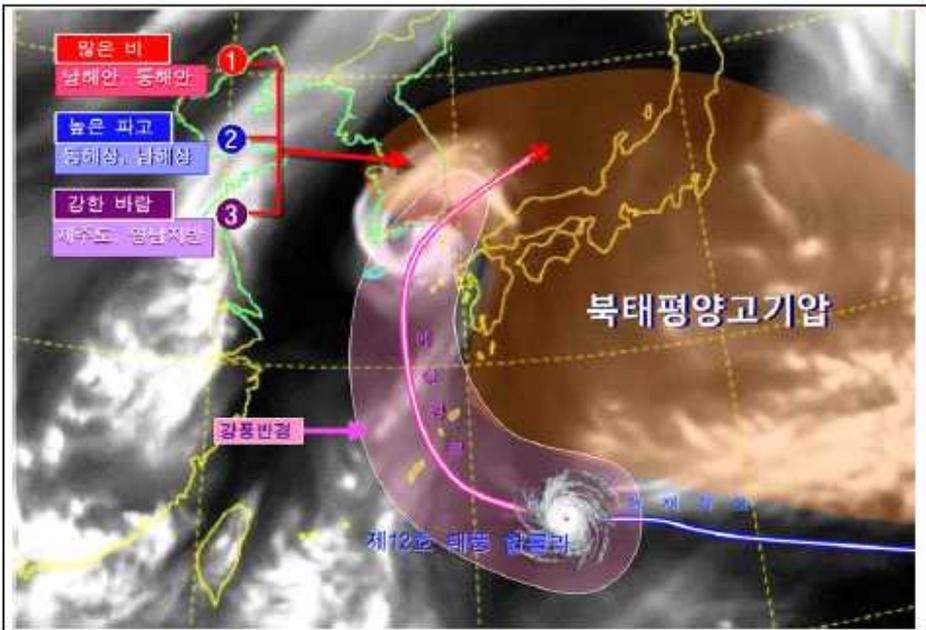
## 보도자료 Press Release



배포일시	2015. 7. 24.(금) 16:00 (총 4 매)	보도시점	즉 시	
담당부서	에보국 국가태풍센터 위험기상대응팀	담당자	센터장 신동현 팀장 장재동	전화번호
				070-7850-6355 02-2181-0602

### 제12호 태풍 할롤라(HALOLA) 현황과 전망

- 26일 밤~27일 오전 남해안과 동해안 많은 비
- 26~27일 남해상과 동해상 높은 물결, 제주도와 경상남북도 중심 강한 바람



< 7월 25일 밤~27일 오전 제12호 태풍 할롤라 예상 진로 모식도 >

#### 【 태풍 할롤라 현황과 전망 】

- 제12호 태풍 할롤라(HALOLA)는 24일(금) 현재(15시) 강한 소형급 태풍(중심기압 965hPa, 최대풍속 37m/s)으로 일본 오키나와 동남동쪽 약 440km 부근 해상에서 북상중임

### 3.1.4 제15호 태풍 ‘고니(GONI)’

경제적 가치를 창출하는 기상기후 빅데이터, 기상사업자와 함께하는 기상서비스

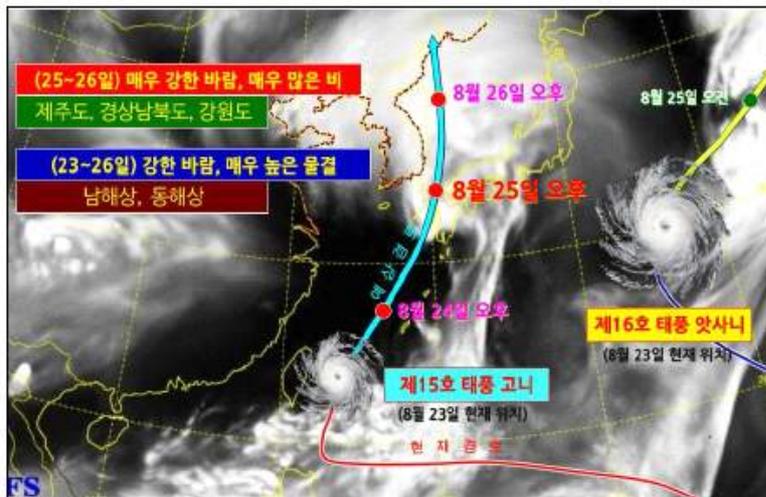
## 보도자료 Press Release



<b>배포일시</b>	2015. 8. 23.(일) 16:00 (총 6 매)	<b>보도시점</b>	<b>즉 시</b>
<b>담당부서</b>	예보국 국가태풍센터 위험기상대응팀	<b>담당자</b>	센터장 신동환 장관 신재환 팀장 양영민
		<b>전화번호</b>	070-7850-6355 02-2181-0602

### 제15호 태풍 고니(GONI) 현황과 전망

- 25일(화)~26일(수) 남해상과 동해상 중심 매우 강한 바람과 높은 물결
- 제주도, 경상남북도, 강원도 중심 강한 바람과 많은 비



< 8월 25일 구름예상도 및 태풍 진로 모식도 >

#### 【 태풍 현황 】

- 제15호 태풍 ‘고니(GONI)’는 23일(일) 15시 현재 강한 중형급 태풍 (중심기압 955hPa, 중심부근 최대풍속 40m/s)으로 타이완 타이베이 남동쪽 해상에서 북상중임

## 3.2 언론보도

### 3.2.1 제9호 태풍 ‘찬홈(CHAN-HOM)’

**MBC**

2015.07.11

## 태풍 서해로 직행... 내일 최고 200mm 많은 비



#### ◀ 앵커 ▶

태풍 찬홈은 서해로 북상하고 있습니다. 내일은 전국이 태풍 영향권에 드는데, 최대 200mm 이상 물 폭탄이 예고돼 있습니다. 폭우 피해가 특히 우려되는 지역을 손병산 기자가 알려드리겠습니다.

#### ◀ 리포트 ▶

오늘 중국 상하이 앞바다까지 이동한 태풍 찬홈 때문에 한반도 최남단 이어도 기지는 초속 23m의 강풍에 9m가 넘는 파도가 몰아쳤습니다. 태풍은 상하이에 상륙하지 않고, 방향을 좀 더 한반도 쪽으로 틀어 내일 서해로 곧장 북상합니다. 내일 오전 강한 강도로 서해로 진입해, 모레 서해 중부 해상까지 올라와서도 중간 강도를 유지할 전망입니다. 한반도에 몰아칠 태풍 비바람은 더욱 거세질 것입니다.

[우진규/기상청 예보관] "태풍이 해상을 따라 북상하면서 서해상을 지나는 동안에도 태풍은 중급 강도의 소형 태풍 세력을 유지할 것으로(전망됩니다.)"

태풍 비바람은 밤새 전국으로 확대됩니다. 남부지방은 내일 하루 종일, 중부는 모레까지 장대비가 이어져 곳곳에 최대 200mm가 넘는 물 폭탄이 떨어질 것입니다. 그중에서도 특히 집중폭우가 우려되는 지역은 제주와 남해안, 지리산 부근, 그리고 경기와 강원 영서 북부 지역입니다. 남해안과 서해안 지역에선 순간 풍속 초속 20m를 넘나드는 강풍 피해도 조심해야 합니다. 태풍 최대 고비는 내일 낮부터 모레 월요일 새벽까지지만, 중부지방은 화요일 오전까지 비가 내리겠습니다. MBC뉴스 손병산입니다.

# 태풍 '찬홈'에 울고 웃은 한반도

## 태풍 '찬홈'가고 '낭카'온다

### 이번 주말께 제주·동해안 영향

남부지방을 중심으로 많은 비를 내린 제9호 태풍 '찬홈'이 13일 오전 북한으로 상륙해 소멸했다. 기상청은 12일 저녁 "제9호 태풍 찬홈이 소형 태풍으로 세력이 약해진 상태에서 서해를 통과하면서 전국에 많은 비를 뿌렸다. 찬홈은 13일 새벽 북한 옹진반도 부근으로 상륙해 열대저압부로 소멸할 것"이라고 밝혔다.

태풍 찬홈 영향으로 제주와 전남 지역을 중심으로 11일부터 시간당 20mm 이상의 강한 비가 내려 12일 오후 7시 현재 뱃세오름(제주) 1411.0mm, 지리산(산청) 348.0mm, 뱃사골(남원) 291.0mm, 화개(하동) 218.5mm, 대병(합천) 190.5mm, 양산시 60.0mm, 홍성 45.9mm, 노원(서울) 86.6mm, 철원 50.3mm 등의 강수량이 기록됐다. 또 서해안과 남해안을 중심으로 초속 15m 이상의 강한 바람이 불었다. 태풍으로 인해 이날 오후 1시36분 전남 강진군 강진읍 영파리 팔영마을에서 황토 건물이 무너져 안에 있던 아이부개(57·경기 용인)씨가 숨졌다.

기상청은 "태풍이 소멸했지만 13일까지 전국적으로 비바람이 이어질 것"이라고 예보했다.

한편 제11호 태풍 '낭카'는 이날 오전 9시 현재 강한 중형 태풍으로 발달해 17일께 일본 규슈 부근으로 진출할 것으로 예상된다. 기상청은 17-18일께 제주와 남부·동해안 지방에 영향을 줄 가능성이 있다고 밝혔다.

이근영 선임기자 kylee@hani.co.kr



### 전국 많은 비... 가뭄 해갈엔 도움 항공기 결항·일부 농경지 침수 11호 태풍 '낭카' 日 해상서 북진

김예진 기자 yejin@segye.com

제9호 태풍 찬홈(CHAN-HOM)이 북상하면서 많은 비를 쏟아 가뭄 해갈에 도움이 됐다. 찬홈의 영향으로 항공기 결항이 속출했고 가로수와 신호등이 넘어지는 등 피해가 잇따랐다. 12일 기상청에 따르면 이날 전국이 북상하는 찬홈의 간접영향권에 들면서 전국에 많은 비가 내리고 해안에 강풍이 불었다.

이번 태풍은 중심기압이 980헥토파스칼(hPa), 중심 부근 최대 풍속이 초속 29m인 소형 태풍으로 중형에 해당된다. 하지만 강풍 반경이 230km에 달해 영향이 컸다. 제주지역에서는 순간 최대 풍속이 초속 31.1m에 달해 공사장 안전펜스, 광고탑, 가로수 등이 잇달아 넘어졌다. 순간 최대 풍속이 초속 30m에 이른 전남 해남과 영암, 목포에서도 가로수와 신호등이 잇달아 넘어지는 피해가 발생했다. 일부 농경지도 침수됐다.

찬홈이 북상하면서 이날 한때 제주도 산간과 일부 남부 지역에 호우특보가 발효되고 제주도에는 시간당 30mm 이상의 매우 강한 비가 내리기도 했다. 전날부터 이날 오후 7시 현재 누적 강수량은 제주 뱃세오름 1425.0mm, 지리산(산청) 380.5mm, 뱃사골(남원) 302.0mm 등으로 남부지방에 많은 비가 내렸다.

찬홈이 북상하면서 많은 비를 뿌림에 따라 그동안 극심한 가뭄에 시달리던 농작물 등의 해갈에 도움이 됐다. 기상청 관계자는 "아직 평년 강수량에는 많이 못 미쳐 완전 해갈에 역부족이지만 어느 정도는 도움이 될 것으로 보인다"고 말했다.

하지만 찬홈이 북상하면서 강풍을 동반해 국내선 항공기가 대거 결항, 시민들이 큰 불편을 겪었다. 김포공항에서는 이날 오후 4시 현재까지 도착 68편, 출발 70편 등 총 138편이 결항됐다. 강풍으로 제주국제공항에서 이·착륙하려던 항공기 425편 가운데 104편이 결항해 관광객 2000여명의 발이 묶이기도 했다.

이날 오후 6시 20분쯤에는 부산시 동래구 낙민동의 한 아파트 철거 현장에서 가림막이 무너지면서 고압선을 건드려 일대 900여 가구에 40분가량 전기 공급이 끊겼다. 이번 태풍은 강풍 반경이 넓은 데다 13일 오전까지 이어질 것으로 예상돼 주의가 요구된다. 기상청은 해상에서 강풍으로 인해 높은 파도가 방파제나 해안도로를 넘는 곳이 있을 수 있으므로 안전사고와 시설물 관리에 각별히 주의할 것을 당부했다.

찬홈이 이어 위력이 매우 강한 11호 태풍 낭카(NANGKA)도 일본 남쪽 해상에서 한반도 방향으로 북진하고 있다. 낭카는 13일 밤부터 세력이 한층 강해져 15일 밤 일본 가고시마 동남동쪽 610km 인근 해상까지 접근할 것으로 예상된다.

## 태풍 '찬홈' 영향 모레까지 '큰 비'...중부 가뭄 해갈될까



**[앵커]**  
 정통더위가 오늘(11일)밤을 고비로 지나가면 보신 것처럼 태풍이 기다리고 있습니다. 태풍이 중국을 지나가면서 오늘밤부터 우리나라에도 많은 비를 뿌릴 것으로 보입니다. 구해진 기자가 보도합니다.

**[기자]**  
 제9호 태풍 찬홈이 비구름을 잔뜩 머금은 채 북상하고 있습니다. 찬홈은 중형급 세력을 유지한 채 오늘밤 상하이를 지나 내일부터는 우리나라에 직접적인 영향을 줄 것으로 보입니다. 이미 제주와 전남 남해안에는 호우특보가 발효 중인 가운데 많은 비가 내리고 있고 내일은 전국으로 확대될 것입니다. 비는 월요일까지 이어지겠고 예상강우량은 100mm 이상입니다. 특히 서울과 경기, 강원 영서를 비롯해 전남과 경남, 제주엔 내일까지 50~150mm, 많은 곳은 200mm 이상의 폭우가 예상됩니다.

비가 내리면서 그동안 '마른 잠마'로 몸살을 앓고 있던 중부지방은 가뭄 해갈과 녹조 해갈에 큰 도움이 될 전망입니다. 더위도 한풀 꺾여 낮 최고기온은 20도 중반으로 푹 떨어지겠습니다.

**[최정희/기상청 예보분석관 : 중부지방과 지형 효과가 더해지는 제주도와 남해안 지리산 부근을 중심으로 시간당 30mm가 넘는 강한 비와 함께 많은 비가 예상됩니다.]**

그러나 기상청은 마른 땅에 갑작스럽게 많은 비가 내릴 경우 예상치 못한 수해를 입을 수 있는 만큼 시설물 관리에 신경 써 줄 것을 당부했습니다.

### 한국일보

2015년 07월 20일 월요일 A02면 종합

## 9호 태풍 찬홈 예보 또 빗나갔다고요? 美中日보다 더 정확했어요



오늘의 한국 & 한국인  
 제주 국가태풍센터 24시

글 사진 제주=김영한기자tamia@hankookilbo.com

태풍 루사-메미 피해로 센터 설치  
 예보관-연구원 등 30여명 밤낮없이  
 복시태평양 전역 365일 실시간 감시  
 6~9월 여름철은 반갑잖은 대륙  
 한반도 접근 뎀 3시간마다 예보  
 "휴가커녕 밥 먹음 톨도 없어요"

17일 오후 제주 서귀포시 남원읍 한남리에 위치한 기상청 산하 국가태풍센터 협업상황실. 제11호 태풍 남카(NANGKA)의 이동경로를 바쁘게 쫓는 예보관들의 눈빛에 긴장감이 서려 있었다. 태풍 남카는 일본을 관통하면서 큰 피해를 입었지만, 다행히 우리나라에는 큰 영향을 미치지 않을 것으로 판단, 인도하는 분위기였다. 제9호 태풍 찬홈(CHAN-HOM)에 이어 제10호 태풍 린파(LINFA), 제11호 태풍 남카까지 태풍 3개가 한꺼번에 발생하는 이례적인 상황으로 인해 이날 초부터 비상근무가 이어지면서 예보관들도 많이 지친 모습이었다.

"태풍이요? 전혀 반갑지 않은 손님입니다." 불췌 단신 기자의 질문에 강남영 국가태풍센터 예보팀장이 답했다. 태풍은 국가태풍센터의 존재의 이유이기도 하지만, 태풍으로 인해 발생하는 엄청난 피해를 생각하면 반가울 수 없다는 의미다. 태풍은 한 해 평균 25.6개(30년 평균값)가 발생하고, 이 중 우리나라에 영향을 미치는 태풍은 2~3개에 불과하다. 하지만 단 1개의 태풍만으로도 수백 명이 숨지고 수조원에 이르는 재산 피해가 발생할 수 있어 결코 소홀히 할 수 없다는 비장한 각오가 엿보였다.

태풍의 계절인 여름철 대륙을 맞은 국가태풍센터 직원들은 매년 6월부터 9월까지, 늦게는 10월까지 정선하는 나날을 보낸다. 남다른 여름휴가는 고사하고 태풍이 한반도를 다거오면 3시간마다 새로운 태풍 예보를 하기 위해 밤 바깥 톨도 없을 정도로 바빠진다. 심지어 태풍이 사무실을 지나갈 때조차 창문 너머로 태풍이 지나가고 있



17일 제주 서귀포시 남원읍 한남리 국가태풍센터 협업상황실에서 한 예보관이 제11호 태풍 남카(NANGKA)의 이동경로를 추적하고 있다. 태풍의 경로를 예측하는 일은 국민의 안전과 직결돼는 만큼, 태풍이 찾아 올 여름철이 되면 긴장감이 더욱 높아진다고 한다.

나"라고 잠시 바라보는 게 전부인 정도라고 한다. 국가태풍센터는 예보관과 연구원 등 30여명이 복시태평양 전역을 365일, 24시간 감시하면서 태풍 발생 가능성을 분석하고, 태풍 발생 이후에는 실시간으로 태풍을 분석해 진로, 강도 등 예측 정보를 생산해 국민들에게 신속하게 전달하는 업무를 맡고 있다. 또 태풍 예보 정확도 향상을 위해 태풍 정보 생산 시스템과 태풍 발생 감시 시스템, 태풍 전용 수치모델 등을 개발하고 있으며 태풍 발생과 발달과정에 대한 기초 연구도 병행하고 있다.

국가태풍센터가 본격 가동해 들어간 것은 2008년 4월부터다. 탄생 배경은 그동안 수많은 인명과 재산 피해를 맞던 태풍들과 관련이 있다. 2002년 사망 213명, 실종 33명 등의 인명피해와 재산피해액만 554,696억원으로 역대 최고를 기록한 태풍 루사(RUSA)와 2003년 9월 한반도에 상륙해 6시

간 동안 사망 119명, 실종 13명, 재산 피해에 4조 2,225억원을 기록한 태풍 메미(MAEMI)가 대표적이다. 피해가 속출하면서 태풍 관측 시스템 강화에 대한 논의가 본격적으로 이뤄졌고, 5년여만에 태풍센터 설치로 이어졌다.

태풍의 갈매인 제주에 설치된 국가태풍센터는 개소 이후 3년간 준비 끝에 2011년부터 태풍 예보 시기를 종전의 72시간(3일)에서 120시간(5일)으로 앞당기면서 재난대비 대응시간을 대폭 늘렸고, 지난 5월부터는 태풍 발생 전 단계인 열대저압부 예보까지 실시하는 등 지난 8년간 예보수준을 크게 높였다.

한때 한국의 태풍 예보 능력은 일본 기상청보다 앞서고 있었고 국가태풍센터는 자부하고 있다. 지난해 12월 제주에서 열린 제8회 세계기상기구 국제태풍워크숍에 참석한 세계기상기구 소속 태풍사이클론 전문부국도 국가태풍센터를 방문해 한

국의 태풍 예보 능력을 인정했다는 게 센터의 설명이다. 앞서 국가태풍센터는 2012년 유엔 ESCAP/WMO 태풍위원회로부터 킨나상을 받기도 했다. 킨나상은 태풍위원회가 매년 태풍으로 인한 재해 위험을 줄인 공을 세운 기관을 선정해 수여하는 상이다.

강남영 예보팀장은 "7년 전만 해도 태풍 예보가 일반 기상청 발표와 다른 내부에서도 (예측 시스템에) 문제가 있는 것 아니냐는 생각을 했지만, 이제는 사정이 달라졌다"며 "9호 태풍 찬홈 예보에 대해 일부에서 정확성이 떨어졌다는 의견이 있었지만, 그 속을 들여다보면 오히려 일본-중국은 물론 미국 태풍항동정보센터보다 더 정확했다"고 말했다. 그는 이어 "태풍 예보는 생활기상 예보와 달리 재난에 대비한 방재 목적이 더 크다"면서 "이런 태풍 예보의 특성에 대해 더 많은 관심과 이해를 가져 달라"고 당부했다.

### 3.2.2 제11호 태풍 '낭카(NANGKA)'



2015.07.17

## 태풍 '낭카' 일본 관통... 700mm 집중 폭우로 곳곳 물바다

#### ◀ 앵커 ▶

태풍 낭카가 일본 열도를 강타하면서 피해가 속출하고 있습니다. 낭카는 현재 일본 서쪽지역을 관통하며 강풍과 기록적인 폭우를 쏟



아내고 있는데, 상황이 심각합니다. 도쿄 유상하 특파원입니다.

#### ◀ 리포트 ▶

태풍 낭카가 상륙한 일본 중서부 와카야마 현의 한 중학교, 온통 물바다로 변해 어디가 운동장인지 알 수 없고, 학교 건물만 섬처럼 남았습니다. 최고 700밀리미터의 폭우가 하루 동안 집중되면서 간사이 지방 여기저기서 강물이 범람했습니다. 주민들은 1층이 잠기자 2층으로 대피했고 구조대원들은 보트를 타고 고립된 마을로 도시락을 배달했습니다. 지금까지 강물에 휩쓸리거나 강풍에 날아온 시설물에 맞아 2명이 숨지고 1명이 행방불명, 50명 넘게 중경상을 입었습니다. 올해 들어 일본에 닥친 첫 태풍인 낭카는 시속 15킬로미터, 자전거의 속도로 일본 열도를 관통해 천천히 북상하면서, 기록적인 폭우를 뿌렸습니다.

[피해주민/와카야마 현] "작년에도 강물에 잠겨 피해가 컸는데, 올해도 이렇게 돼서 불안해요."

태풍은 오후 들어 동해로 빠져나갔지만, 내일까지 많게는 3백 밀리미터 이상 더 비가 온다고 예보됐습니다. 도쿄에서 MBC뉴스 유상하입니다.



2015.07.18

## 비껴 간 태풍 '낭카'...12호 태풍 진로는?

[앵커] 11호 태풍 '낭카'의 영향으로 동해안에 돌풍이 불었지만 큰 피해는 없었습니다. 주말에는 태풍 영향에서 벗어나 전국적



으로 다시 무더위가 찾아올 것으로 보입니다. 정혜윤 기자의 보도입니다.

[기자] 비는 내리지 않지만 하늘에는 먹구름이 가득합니다. 해안에는 돌풍이 몰아치고, 파도도 거세게 밀려옵니다. 해수욕장은 일욕이 금지됐습니다. 태풍에서 불어온 강한 바람으로 동해 먼바다와 울릉도 독도에는 태풍 경보가, 영남 해안에는 강풍 주의보가 발효됐습니다. 일본을 관통해 동해로 진출한 태풍은 빠르게 약화하겠습니다. 오늘 오후쯤에는 열대 저압부로 변질될 것으로 보입니다. 따라서 주말인 오늘은 태풍 영향권에서 완전히 벗어나 맑고 무덥겠습니다.

[우진규, 기상청 예보관] "주말인 토요일인 구름만 다소 끼겠지만 일요일은 남쪽에서 유입되는 따뜻하고 습한공기에 의해 강원 영동을 제외한 중부지방은 오전에 비가 조금 내리겠습니다."

다음 주에는 장마전선이 다시 북상하고, 12호 태풍 '할볼라'도 일본 남쪽 해상으로 진출할 것으로 보입니다. 하지만 이번에는 다행히 태풍이 우리나라까지는 올라오지 못할 것으로 보입니다. YTN 정혜윤입니다.

비껴 간 태풍 '낭카'...12호 태풍 진로는?

[앵커] 11호 태풍 '낭카'의 영향으로 동해안에 돌풍이 불었지만 큰 피해는 없었습니다. 주말에는 태풍 영향에서 벗어나 전국적



으로 다시 무더위가 찾아올 것으로 보입니다. 정혜윤 기자의 보도입니다.

[기자] 비는 내리지 않지만 하늘에는 먹구름이 가득합니다. 해안에는 돌풍이 몰아치고, 파도도 거세게 밀려옵니다. 해수욕장은 입욕이 금지됐습니다. 태풍에서 불어온 강한 바람으로 동해 먼바다와 울릉도 독도에는 태풍 경보가, 영남 해안에는 강풍 주의보가 발효됐습니다. 일본을 관통해 동해로 진출한 태풍은 빠르게 약화하겠습니다. 오늘 오후쯤에는 열대 저압부로 변질될 것으로 보입니다. 따라서 주말인 오늘은 태풍 영향권에서 완전히 벗어나 맑고 무덥겠습니다.

[우진규, 기상청 예보관] "주말인 토요일인 구름만 다소 끼겠지만 일요일은 남쪽에서 유입되는 따뜻하고 습한공기에 의해 강원 영동을 제외한 중부지방은 오전에 비가 조금 내리겠습니다."

다음 주에는 장마전선이 다시 북상하고, 12호 태풍 '할롤라'도 일본 남쪽 해상으로 진출할 것으로 보입니다. 하지만 이번에는 다행히 태풍이 우리나라까지는 올라오지 못할 것으로 보입니다. YTN 정혜윤입니다.

중형 태풍 또 온다...한반도 향하는 '낭카' 17일 영향권

[앵커] 이런 가운데 9호 태풍 '찬홈'에 이어 11호 태풍 '낭카'가 우리나라쪽으로 다가오고 있습니다. 중형급 태풍인 낭카는 돌아오는 주말쯤



우리나라에 많은 비를 뿌릴 것으로 예상됩니다. 조민중 기자입니다.

[기자] 7월에 발생한 태풍은 모두 3개. 한반도에 강풍과 함께 많은 비를 뿌리고 있는 제9호 태풍 '찬홈'에 이어 제10호 태풍 '린파', 제11호 태풍 '낭카'입니다. 중국에 큰 피해를 준 '린파'는 이미 지난 10일 홍콩 근처에서 소멸했습니다. 하지만 최대 풍속 초속 40m인 '낭카'가 시속 11km로 한반도를 향하고 있습니다. '낭카'는 오는 15일 일본 가고시마 근처까지 다가와 금요일인 17일에는 제주와 남해안에 영향을 줄 것으로 보입니다. 현재 일본 오키나와 남동쪽 해상에 있는 '낭카'는 중형급 태풍으로 '찬홈'에 이어 한반도에 많은 비를 뿌릴 것으로 예상됩니다. 이처럼 예년과 달리 태풍이 한꺼번에 3개가 발생한 것은 수온이 평년보다 높아지는 엘니뇨 때문입니다.

[강남영/국가태풍센터 예보팀장 : 엘니뇨와 맞물려서 우리 태풍 발생지역인 북서 태평양에서 고기압 세력이 약화되면서 태풍들이 연달해 발생하고 있습니다.]

기상청은 올 여름 앞으로 3~4개의 태풍이 더 한반도에 영향을 끼칠 것이라고 전망했습니다.

## 태풍 '낭카' 일본으로... 동해·남해에 強風

### 강원·영남·충북 동부엔 비

제11호 태풍 '낭카(NANGKA)'가 일본 쪽으로 북상하면서 17일 동해안과 남해안에 강한 바람이 불 전망이다.

태풍 낭카는 17일 일본 시코쿠를 지나 18일(토요일) 오후 3시쯤 독도 동쪽 약 180km 부근 해상을 지난 뒤, 19일(일요일) 열대저압부로 세력이 약화될 전망이다.

기상청은 태풍 낭카의 영향으로 17일 전국이 대체로 흐린 가운데 강원도와 영남, 충북 동부 지역은 새벽부터 낮 사이 가끔 5~20mm 정도의 비가 올 것으로 예보했다. 이날 서울의 낮 최고기온은 29도를 보일 전망이다.

18일도 태풍의 영향으로 전국이 구름 많은 가운데 강원 영동과 영남 동해안 지역은 대체로 흐리고, 강원 남부 동해안은 새벽 한때 비가 오는 곳도 있을 전망이다. 기상청은 "18일까지 제주도와 동해안, 남해안에는 태풍의 영향으로 최대 초속 14m의 강한 바람이 불고 파도가 높아 시설물 관리와 안전사고에 유의해야 한다"고 말했다.

태풍 낭카가 소멸되는 19일은 전



국이 구름 많은 날씨를 보이는 가운데 서울은 낮 기온이 30도까지 오르는 등 전국적으로 다소 무더운 날씨를 보일 전망이다. 김정환 기자

# 남·동해안 스치고 가는 태풍 '낭카'... 中部는 주말 흐리고 비 조금

일요일인 19일 새벽부터 낮 사이에 중부 지방에 흐리고 비가 조금 오는 것을 제외하면, 이번 주말(토·일)은 대체로 흐리거나 구름이 많이 끼는 날씨가 될 것이라고 기상청이 밝혔다. 18일엔 전국에 구름이 많은 가

운데, 17일 일본 열도를 관통해 북상 중인 제11호 태풍 '낭카(Nangka·말레이시아의 열대과일 이름)'의 간접 영향을 받아 강한 바람이 불다 점차 잦아질 전망이다. 동해 남부 먼바다와 울릉도·독도 등지엔 17일 오후 4

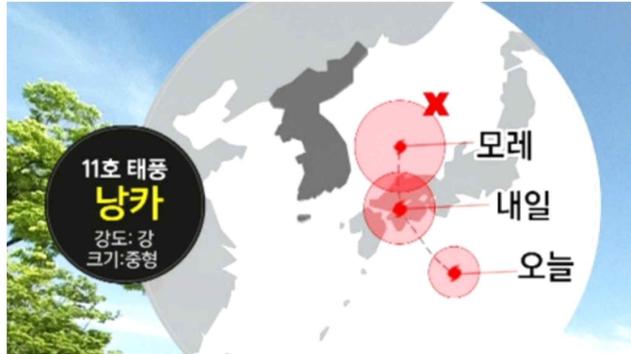
시를 기해 태풍 특보가 발효됐다. 기상청 관계자는 "18일까지 동해안에는 높은 파도가 방파제나 해안 도로를 넘는 곳이 있을 것"이라며 "강원도 산간지방에는 18일 아침 안개가 끼는 곳이 있어 교통안전에 유

의해야 한다"고 말했다. 18~19일 전국의 아침 최저기온은 섭씨 18~22도, 낮 최고기온은 24~31도로 예상돼, "낮 기온은 17일과 비슷하거나 조금 높을 전망"이라고 기상청은 전했다. 김정환 기자



2015.07.16

## 태풍 '낭카' 日 상륙 뒤 예상보다 더 동쪽으로...



**[앵커]**  
내일도 내륙지방은 맑고 무덥겠습니다. 태풍 '낭카'가 북상하면서 동해안은 내일도 비가 내리겠는데요. 비보다는 강풍에 대한 대비가 필요해 보입니다. 자세한 날씨 YTN 중계자 연결해 알아보겠습니다. 차윤희 캐스터! 서울도 바람이 꽤 부는 것 같네요?

**[캐스터]**  
서울도 종일 바람이 불었습니다. 햇살이 강하긴 하지만 오늘은 기온도 28.9도로 어제보다 낮았는데요. 제가 나와있는 이곳은 우거진 나무까지 있어서 다른 곳보다 훨씬 더 시원한 느낌입니다. 현재 서울은 초속 4미터 정도의 바람이 불고 있지만 영남 해안을 중심으로는 강풍 주의보가 내려진 가운데 순간 최대 풍속이 초속 15미터 안팎까지 불고 있습니다. 동해와 남해 대부분 해상에는 풍랑주의보가 내려진 가운데 오늘 밤사이 동해 먼바다와 남해 동부 먼바다에는 태풍 특보가 내려질 가능성이 있습니다.

다만 동해안에 내리는 비의 양은 많지 않겠고, 내일 새벽부터 낮 사이 가끔 비가 오겠습니다. 내륙지방은 내일 구름만 많이 지나겠습니다. 내일 낮 기온은 서울과 대전과 대구 모두 29도로 오늘과 비슷하겠는데요. 다만 동해안은 강릉 21도에 머무는 등 여전히 선선하겠습니다. 중형급 강한 태풍 '낭카'가 북상하고 있습니다. '낭카'는 말레이시아어로 열대과일의 이름인데요. 태풍 낭카는 일본에 상륙한 뒤 예상보다 더 동쪽으로 방향을 틀어 이동할 것으로 보입니다. 따라서 내륙에는 큰 영향을 없겠는데요.

해안과 해상은 강풍에 피해 입지 않도록 철저히 대비하셔야겠습니다. 지금까지 서울 숲에서 YTN 차윤희입니다.

### 3.2.3 제12호 태풍 ‘할롤라(HALOLA)’



2015.07.26

## 태풍 '할롤라' 동쪽으로 비껴가...직접 영향 없을 듯

-뉴스 9-



#### <앵커 멘트>

여러분 안녕하십니까. 7월 26일 KBS 9시 뉴스입니다. 12호 태풍 할롤라가 우리나라엔 큰 영향 없이 지나갈 걸로 보입니다. 예상 진로보다 일본 쪽으로 더 치우쳐, 오늘 저녁 일본 규슈에 상륙했습니다.

태풍이 한반도에서 멀어짐에 따라 육상에 내려졌던 태풍 예비특보는 모두 해제됐습니다. 첫 소식, 이정훈 기상전문기자가 전합니다.

#### <리포트>

오늘 낮 서귀포 앞바다. 높아진 파도가 해안가로 밀려올 뿐, 하늘은 잠잠합니다. 태풍 '할롤라'가 갈수록 진로를 동쪽으로 틀자 비구름은 비껴가고 너울만 밀려왔습니다.

부산은 파도조차 잔잔해 일곱 군데 해수욕장 모두 정상적으로 운영됐습니다. 울 들어 가장 많은 140만 피서 인파가 몰렸습니

다. 어제까지 강한 태풍이었던 '할롤라'는 수운이 27도 정도로 낮은 오키나와 부근 해상을 지나면서 세력을 잃고 약한 소형 태풍으로 작아졌습니다. 진로도 지난주 예측 보다 동쪽으로 치우쳐 내일 새벽 대한해협 동쪽을 통과한 뒤 아침엔 동해로 빠져나가겠습니다. 제주와 부산 등 내륙 지역은 강풍 반경에서 벗어날 전망입니다.

<인터뷰> 한상은(기상청 예보분석관) : "일본 쪽에 위치한 북태평양고기압의 세력이 약화되면서 고기압 가장자리를 따라 형성되는 태풍의 이동 진로가 일본 쪽으로 치우치게 되었습니다."

강한 비구름이 비껴가면서 비는 경남 해안 지역에 5에서 30mm가량 내리는데 그치겠습니다. 이에 따라 제주와 부산 등 육상의 태풍예비특보는 모두 해제됐고, 남해 동부 먼바다에만 태풍주의보가 발효 중입니다.

기상청은 다만 제주와 영남 해안 지역에는 너울이 방파제를 넘는 곳도 있겠다고 예보하고 주의를 당부했습니다. KBS 뉴스 이정훈입니다.

**태풍 할롤라 북상 중... 일요일 남부지방 '태풍 영향권'**

[뉴스데스크]

**◀ 앵커 ▶**

일단 장맛비는 내일 오후부터 수그러들겠지만, 일요일부터는 태풍의 영향권에 들겠습니다. 현재 태풍 할롤라가 한반도로 북상 중인데, 예상되는 태풍의 진로를 정진욱 기자가 보도합니다.

**◀ 리포트 ▶**

일본 오키나와 동남쪽 해상까지 이동한 태풍 할롤라는 일요일 낮 제주도 동쪽 해상을 지나, 월요일 새벽엔 부산을 스칠 것으로 예상됩니다. 이대로면 남해와 제주도는 물론 영남 내륙까지 직접 영향권입니다.

이 지역엔 초속 15미터가 넘는 강풍과 폭우가 예상돼, 시설물 피해가 우려됩니다. 충청 이남 다른 남부지방도 간접 영향권에 들어 비바람이 거세겠습니다.

하지만 태풍의 진로와 강도가 하루이틀새 미세하게 바뀌기만 해도 피해 정도와 지역은 또 달라집니다. 북태평양 고기압이 조금만 더 발달하면 태풍은 내륙으로 곧장 상륙할 수 있고, 축소되면 대한해협 쪽으로 비껴갈 수도 있습니다.

또 남해의 수온이 23도로 비교적 차가운 것도 태풍 위력을 좌우할 수 있는 변수입니다. 하지만 현재로서 태풍이 중급 세력을 유지한 채 한반도에 영향을 줄 것으로 우려됩니다.

**[한상은 예보관/기상청]**

"만약 우리나라에 상륙하게 되면 태풍의 세기는 유지한 채 들어갑니다. 상륙을 하게 되면 좀 더 피해가 클 수 있습니다."

태풍 직접 영향권에 드는 남해 대부분 해상과 제주도 경남 지역은 일요일 차례로 태풍 특보가 내려지겠고, 남해안과 동해안은 5에서 7미터에 이르는 높은 파도와 너울로 월파 가능성이 있다고 기상청은 경고했습니다. MBC뉴스 정진욱입니다.

## 산전수전 태풍 '할롤라'...장마 밀어 올린다



--  
산전수전 태풍 '할롤라'...장마 밀어 올린다

[앵커]

허리케인이었다 태풍으로 바뀌고, 소멸 됐다가도 다시 부활한 독특한 태풍이 있습니다.

바로 제12호 태풍 '할롤라'인데요, 이 태풍이 장마 전선도 밀어 올려서 중부지방에 단비를 내려준다고 합니다.

김재훈 기자입니다.

[기자]

제 12호 태풍 '할롤라'가 일본 오키나와 동쪽 먼해상에서 복상하고 있습니다.

며칠 전만 해도 찬 바다 위를 지나면서 태풍보다 한단계 낮은 열대저압부로 강등됐었지만 지금은 다시 태풍으로 재발달했습니다.

'할롤라'의 끈질긴 생명력도 화제이지만, 사실 '할롤라'는 등장할 때부터 고향이 다른 태풍으로 많은 관심을 받았습니다.

'할롤라'는 원래 허리케인이었습니다.

서태평양이 아닌 중태평양에서 발생하면서 하와이의 남자 아이를 뜻하는 '할롤라'라는 이름을 부여받았습니다.

하지만 이 허리케인은 미국이 아닌 아시아행을 택했고, 결국 날짜 변경선을 넘으면서 태풍으로 바뀐 것입니다.

이 경우, 원래 이름을 그대로 사용하기 때문에 12호 태풍의 예정 이름인 사우델로르는 13호로 밀려났습니다.

태풍 '할롤라'는 이번 주말 일본 남해상으로 복상할 전망이다.

현재 예측대로라면 우리나라는 태풍 영향을 받지 않을 것으로 보입니다.

오히려 장마전선을 밀어올리는 역할을 하면서 모처럼 중부 지방에 길게 단비를 내리는데 큰 도움을 주겠습니다.

다만, 태풍 '할롤라'가 덩치도 작고 힘도 약해 주변 기류에 휩쓸릴 수 있는 만큼 태풍 이동을 예의주시 하고 있다고 기상청은 말했습니다.

연합뉴스TV 김재훈입니다.

# 허리케인이 태풍 변신 할롤라 24일 영향권 장마전선 이동 오늘 전국에 비

제12호 태풍 할롤라(HALOLA)가 북상하고 있다. 기상청은 21일 “할롤라가 24일 오후 9시 오키나와 동쪽 520km 해상으로 접근할 것으로 예상된다”며 “24~25일 제주도 먼바다를 시작으로 태풍의 간접영향권에 들 것으로 전망된다”고 밝혔다. 중심기압 965hPa에 최고 풍속이 초속 37m인 할롤라는 중형급이다.

‘하와이 남자아이’ 이름에서 따온 할롤라는 기구한 운명을 타고났다. 할롤라가 처음으로 확인된 건 지난 13일로 하와이 제도 인근에서였다. 그후 서쪽으로 이동하며 일본 열도로 다가오는 것처럼 보였으나 19일 무렵 열대저압부로 바뀌어 소멸했다. 이름 탓일까. 소멸했던 할롤라는 다시 세력을 모아 태풍으로 격상됐다. 태평양의 에너지를 머금으면서 소형에서 중형급으로 승급하기도 했다. 발생 초기엔 허리케인으로 불렸으나 서쪽으로 꾸준히 이동해 현재는 태풍으로 분류된다. 열대성 저기압은 발생 및 현 위치에 따라 태풍(필리핀 근해), 허리케인(북태평양·카리브해), 사이클론(인도양), 윌리윌리(호주 부근 적도 해상)로 나뉜다.

기상청은 할롤라가 장마전선을 북쪽으로 끌어올리는 등 한반도 대기에 영향을 미칠 것으로 내다봤다. 22일 오후 제주도와 남해안을 시작으로 장맛비가 내려 전국 대부분 지역으로 확대될 전망이다. 할롤라가 북상하면서 이번 비가 다음주까지 지속될 가능성도 있다. 불안정한 대기로 인해 소나기와 함께 돌풍이 동반되는 경우가 있을 수 있어 시설물 관리와 안전사고에도 유의해야 한다.

강기현 기자 emckk@joongang.co.kr

# 태풍 '할롤라' 27일 부산 앞바다로

### 영남-동해안 강풍에 많은 비 예상 강원-경기 북부에 호우 예비특보

제12호 태풍 '할롤라'가 한반도를 향해 빠르게 북상하고 있다. 26일 제주도 해상을 거쳐 27일에는 부산 앞바다까지 올라올 것으로 보인다. 할롤라는 당초 태평양 중앙에서 만들어진 허리케인이 날짜변경선을 넘어 북서쪽으로 넘어오면서 강한 태풍으로 전환된 것. 1997년 허리케인 '올리와' 이후 18년 만에 한국에 직접적인 영향을 미치는 허리케인이다.

24일 기상청에 따르면 할롤라는 최대풍속 초속 37m(오후 3시 기준)의 강한 소형급 태풍으로 발전해 일본 오키나와 동남쪽 바다를 지나고 있다. 북서쪽으로 계속 이동해 26일 오후 3시에는 제주 서귀포 동남쪽 150km 부근 해상을 지나고, 27일 오전 3시에는 부산 남서쪽



약 30km 해상까지 이를 것으로 전망된다.

이에 따라 25일 밤부터 27일 오전까지는 제주와 영남 지방에 강한 바람이 불고, 동해와 남해에는 많은 비와 높은 파도가 예상된다.

기상청은 25일 새벽부터 강원 대부분 지역과 경기 포천, 연천, 동두천 일대에 호우 예비특보를, 최대 파고가 5m로 높게 예상되는 제주 남쪽 먼바다에는 같은 날 오후를 기해 풍랑 예비특보를 발표했다.

이정은 기자 [lightee@donga.com](mailto:lightee@donga.com)

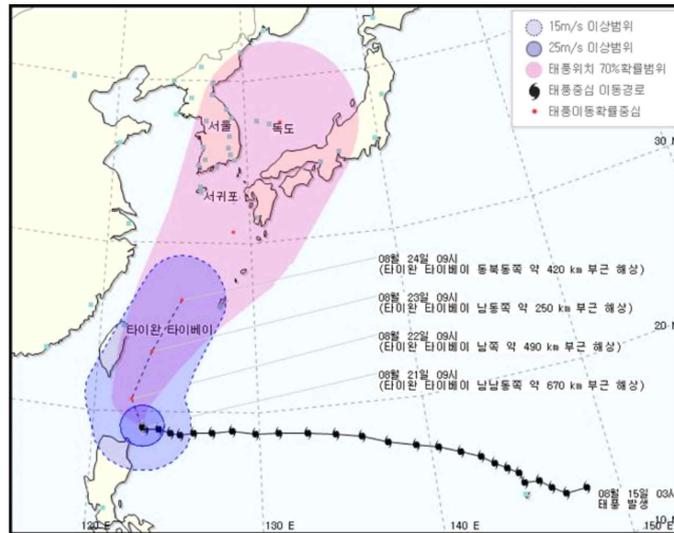
### 3.2.4 제15호 태풍 '고니(GONI)'



2015.08.22

## 태풍 '고니' 북상...다음 주 우리나라 영향권

2015.08.21 16:45



북상하는 15호 태풍 '고니(GONI)'가 진로를 한반도 쪽으로 틀면서 다음 주부터 우리나라에 영향을 줄 전망입니다.

기상청은 현재 타이완 남쪽 650km 부근 해상에 있는 태풍이 다음 주 화요일쯤 일본 규슈 북부를 지나 대한 해협을 통과하면서, 수요일엔 우리나라 동해에 진입할 것으로 전망했습니다.

태풍 고니는 강풍 반경 340km에 초속 45미터의 강풍을 동반한 매우 강한 중형 태풍입니다.

기상청은 태풍의 간접영향으로 다음 주 월요일(24일) 제주도와 남해안에서 비가 시작되어, 화요일(25일)에는 충청 이남지방에도 비가 오겠고, 동풍의 영향을 받는 강원 영동은 화요일과 수요일에 비가 내릴 것으로 전망했습니다.

다만 기상청은 15호 '고니'와 16호 '앗사니'의 영향으로 주변 기압계가 급격히 변하고 있다며 태풍 진로가 유동적일 수 있다고 밝혔습니다.

## 태풍 '고니' 북상중, 월요일부터 영향권 "화요일 전국 비"

[뉴스데스크]



### ◀ 앵커 ▶

중형급 태풍이 우리나라를 향해 올라오고 있습니다. 지금은 타이완 근처에 있는데요. 내일부터는 우리나라도 영향권에 들어갑니다. 전동혁 기자가 보도합니다.

### ◀ 리포트 ▶

15호 태풍 '고니'는 현재 타이완 동쪽 240km 해상을 지나고 있습니다. 태풍의 눈이 선명한, 강한 강도의 중형 태풍으로 시속 10km 속도로 북상 중입니다. 내일 오키나와 서쪽 해상을 통과한 뒤 모레 대한해협을 지나 곧장 동해로 진입할 것으로 보입니다. 이 경로라면 경상도와 강원 영동 일대가 태풍의 직접 영향권에 놓이게 됩니다.

기상청은 내일 남부지방부터 간접 영향권에 들면서 낮에는 제주도, 밤에는 충청 이남 지방에 비가 오겠고, 모레는 전국에 비가 내리겠다고 예보했습니다.

태풍 영향은 수요일까지 계속될 전망이며 내일부터 사흘간, 제주 산간과 강원 영동, 동해안엔 3백mm 이상, 경상도와 제주도에엔 최고 200mm의 폭우가 쏟아질 걸로 예상됩니다. 태풍은 북상하며 중간 강도로 약해지겠지만 경로는 더 동해안으로 접근할 수도 있습니다.

### [우진규 예보관/기상청]

"현재 일본 동쪽에 있는 16호 태풍 아사니와의 상호작용으로 인해 15호 태풍의 경로가 다소 유동적.."

국민안전처는 오늘 오후 4시부터 중앙재난안전대책본부를 가동해 비상 1단계 근무를 시작했으며, 제주·영남·강원 지역엔 재해 취약지역에 대한 현장 점검을 지시했습니다. MBC뉴스 전동혁입니다.

# '고니' 올 여름 태풍 중 가장 강력, 내일 최대 고비될 듯

[뉴스데스크]



### ◀ 앵커 ▶

이번 태풍의 위력이 올 여름 한반도에 접근한 것들 중에 가장 강력한 것으로 분석되고 있습니다. 내일이 고비가 될 전망인데요. 강풍과 함께 최대 300mm의 폭우가 쏟아지겠다는 예보입니다. 김윤미 기자입니다.

### ◀ 리포트 ▶

가로수는 뿌리째 뽑혔고 주차장에선 강풍에 뒤집힌 차들이 어지럽게 나뒹굽니다. 일본 오키나와 지역은 오늘 태풍 중심에서 2백 km가량 떨어져지만 피해가 속출했습니다. 태풍 고니는 이보다 더 가까이 한반도에 접근합니다.

현재 서귀포 남쪽 600km 해상까지 '매우 강한' 세력을 유지하며 올라온 고니는 내일 낮 대한해협을 지나겠고 이후 동해안과 80km 이내까지 접근해 북상하겠습니다. 고니는 특히 높은 해수온도 탓에 강풍과 폭우를 모두 몰고 올 것으로 분석되고 있습니다.

[강기릉/기상청 태풍센터 연구관]

"26도 쯤보다 높으면 태풍이 바다로부터 에너지를 받는 입장이 되기 때문에, 태풍의 강도가 최소한 유지되거나 발달할 수 있는 조건이 된다."

내일 새벽부터는 제주도와 남해안 일대가 태풍의 직접 영향권에 들어가고, 낮부터는 호남 동쪽 내륙과 영남, 강원 영동 지역이 태풍의 직접 영향을 받겠습니다. 동해안은 모레까지 최고 300mm 이상, 경북 서부와 전남 남해안엔 50에서 최고 150mm가량의 많은 비가 내리겠습니다.

기상청은 태풍 특보지역에선 초속 20미터가 넘는 강풍이 불겠고, 특히 동해안에선 최대 9m의 파도가 일면서 해안지역에 피해를 줄 수 있다고 경고했습니다. MBC뉴스 김윤미입니다.

## 경향신문

2015년 08월 22일 토요일 009면 사회

# 태풍 '고니' 북상... 남부 24일 영향

제15호 태풍 '고니(GONI)'가 북상하면서 오는 24~25일 남부지방에 많은 비가 내릴 것으로 전망된다.

기상청은 태풍 고니의 영향으로 24일 제주도와 남해안에서 비가 시작돼 25일에는 충청 이남 지방으로 확대될 것이라고 21일 예보했다. 강원 영동에도 25일부터 26일 사이 비가 올 것으로 보인다.

고니는 21일 오후 3시 현재 대만 타이베이 남쪽 약 650km 부근 해상에서 한국과 일본 방향으로 이동 중이다. 기상청 국가태풍센터는 고니가 25일 오후 일본 가고시마를 지나 26일 동해상으로 이동할 것으로 예상하고 있다. 고니는 현재 최대풍속 시속 162km의 매우 강한 중형 태풍이다. 김기범 기자 holjjak@kyunghyang.com

15호 태풍 고니 예상 진로



## 24일부터 태풍 '고니' 영향권

24일 제주도부터 제15호 태풍 '고니'의 간접 영향에 따른 비가 시작되리라 예상된다.

기상청은 21일 발표한 중기예보에서 북상하는 태풍 고니의 간접 영향으로 24일 제주도와 남해안에서 비가 시작돼 25일 충청 이남 지방으로 확대되리라고 전망했다. 동풍의 영향을 받는 강원도 영동은 26일까지 비가 이어지겠다.

기상청 태풍 정보를 보면, 15일 괌 동쪽 해상에서 발생한 태풍 고니의 중심부는 21일 오전 9시 현재 대만 타이베이 남남동 670km 해상에서 서북서진하고 있다. 현재 중심기압 945hPa(헥토파스칼), 최대풍속 초속 45m, 강풍반경 340km의 '중형' 크기로 발달해 있는 이 태풍은 24일 오전에는 대만 동쪽을 지나 한국과 일본 쪽으로 북북동진할 것이라 예상됐다.

토요일과 일요일은 전국이 구름이 많은 가운데 토요일인 22일 오전 중부지방에 산발적으로 빗방울이 떨어지는 곳이 있고, 일요일인 23일 강원도 영동과 경북 북부 동해안에 동풍의 영향으로 오후부터 밤 사이에 가끔 비가 오는 곳이 있겠다고 기상청이 예보했다. 아침 최저기온은 22일 18~23도, 23일 17~23도의 분포를 보이고, 낮 최고기온은 22일과 23일 모두 26~31도를 기록하리라고 내다봤다.

김정수 선임기자 jsk21@hani.co.kr

## 부록 1 태풍의 강도와 크기 구분

### 부록 1.1 태풍의 강도

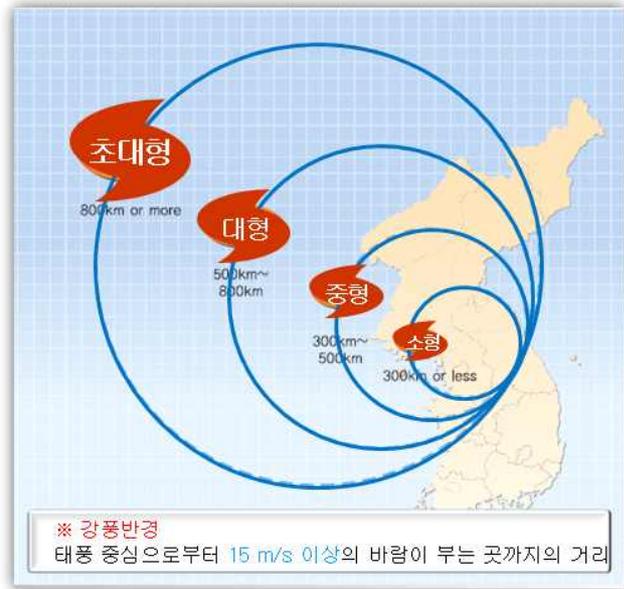
#### 부록 1.1.1 태풍의 발달 단계



#### 부록 1.1.2 태풍의 발달 강도와 위력



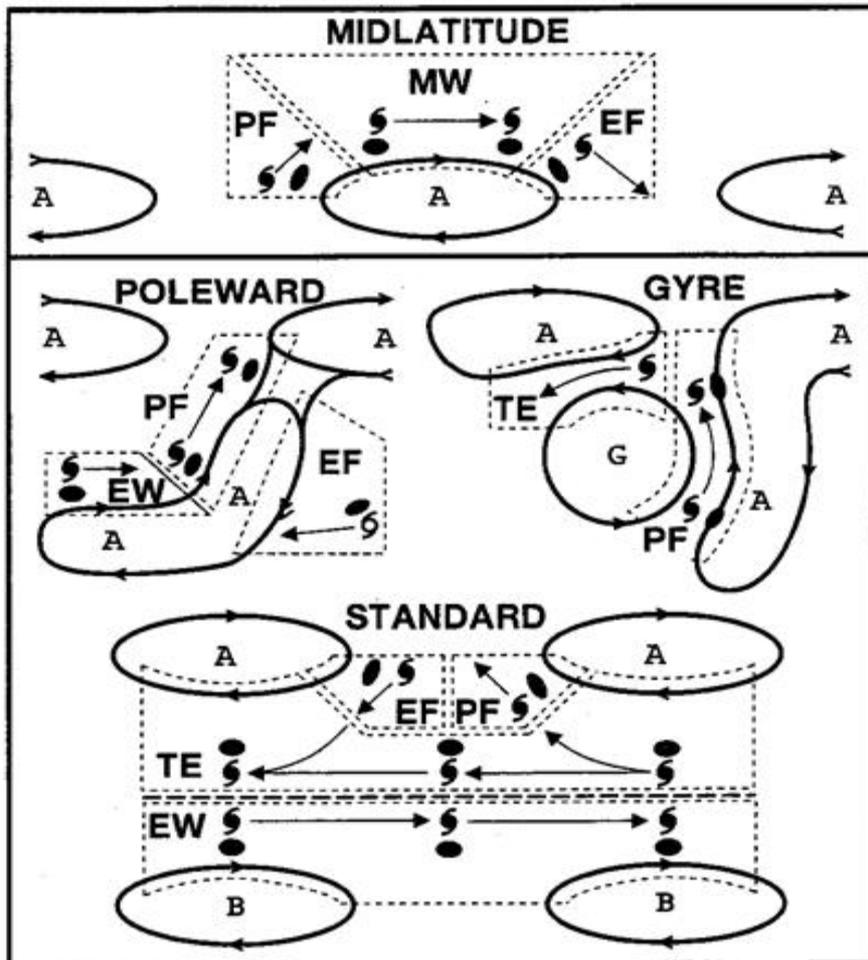
## 부록 1.2 태풍의 크기



부록 2 태풍의 종관 진로 구분

패턴	영역
Standard (S)	Equatorial Westerlies (EW: 적도서풍대)
Poleward (P)	Equatorial Flow (EF: 남향 흐름)
Monsoon Gyre (G)	Tropical Easterlies (TE: 열대무역풍대)
Midlatitude (M)	Poleward Flow (PF: 북향 흐름)
	Midlatitude Westerlies (MW: 중위도서풍대)

**WESTERN NORTH PACIFIC  
SYNOPTIC PATTERNS AND REGIONS**



Carr & Elsberry의 개념모델 근거

## 한반도 영향 태풍 분석보고서(2015)

기획·편집	오임용 국가태풍센터 기상주사
집필	정상부 국가태풍센터 기상주사 오임용 국가태풍센터 기상주사 이재신 국가태풍센터 기상주사 박일환 국가태풍센터 기상주사
지원·검토	신동현 국가태풍센터장 강남영 국가태풍센터 기상사무관 김동진 국가태풍센터 기상연구사 김대준 국가태풍센터 기상주사보 임명순 국가태풍센터 연구원 이슬기 국가태풍센터 연구원 김진연 국가태풍센터 연구원 이혜민 국가태풍센터 연구원 유지혜 국가태풍센터 연구원 양세환 국가태풍센터 연구원
발행	2015년 12월 28일
발간	기상청 예보국 국가태풍센터
주소	제주특별자치도 서귀포시 남원읍 서성로 810번길 2
홈페이지	<a href="http://typ.kma.go.kr">http://typ.kma.go.kr</a>