

2014년 태풍분석 보고서

2015. 4



기 상 청
예보국 국가태풍센터

2014년 태풍분석 보고서

국가태풍센터

윤원태

강남영	정상부
오임용	이재신
박일환	김동진
양세환	임명순
김진연	이슬기
이혜민	유지혜

(협조)

국가기상위성센터

유상진	김진철
차은정	김옥희
이세은	



기 상 청
예 보 국 국가태풍센터

차 례

제1장 2014년 주요 현황	1
1. 2014년 태풍 개요	3
1.1 2014년 태풍 개관	3
1.2 태풍 통계	6
제2장 2014년 해양 및 대기분석	9
1. 해양분석	11
1.1 해수면온도	11
1.2 ENSO(엘니뇨 및 라니냐)	11
2. 대기 분석	13
2.1 850hPa 바람장	13
2.2 500hPa 고도장	14
2.3 200hPa Velocity Potential via Spherical Harmonics	14
제3장 2014년 태풍별 사후분석	17
1. 제1호 태풍 ‘링링(LINGLING)’	19
2. 제2호 태풍 ‘가지키(KAJIKI)’	22
3. 제3호 태풍 ‘파사이(FAXAI)’	25
4. 제4호 태풍 ‘페이파(PEIPAH)’	29
5. 제5호 태풍 ‘타파(TAPAH)’	33
6. 제6호 태풍 ‘미탁(MITAG)’	37
7. 제7호 태풍 ‘하기비스(HAGIBIS)’	40
8. 제8호 태풍 ‘너구리(NEOGURI)’	44
9. 제9호 태풍 ‘람마순(RAMMASUN)’	49
10. 제10호 태풍 ‘마트모(MATMO)’	53
11. 제11호 태풍 ‘할롱(HALONG)’	58
12. 제12호 태풍 ‘나크리(NAKRI)’	63
13. 제13호 태풍 ‘제너비브(GENEVIEVE)’	69

14. 제14호 태풍 ‘펑션(FENGSHEN)’	72
15. 제15호 태풍 ‘갈매기(KALMAEGI)’	76
16. 제16호 태풍 ‘풍왕(FUNG-WONG)’	80
17. 제17호 태풍 ‘간무리(KAMMURI)’	84
18. 제18호 태풍 ‘관폰(PHANFONE)’	88
19. 제19호 태풍 ‘봉풍(VONGFONG)’	93
20. 제20호 태풍 ‘누리(NURI)’	100
21. 제21호 태풍 ‘실라코(SINLAKU)’	104
22. 제22호 태풍 ‘하구핏(HAGUPIT)’	108
23. 제23호 태풍 ‘장미(JANGMI)’	112

제4장 2014년 한반도 영향태풍 재분석 117

1. 2014년 한반도 영향태풍 재분석 수행	119
1.1 2014년 제8호 태풍 너구리(NEOGURI)	119
1.2 2014년 제11호 태풍 할롱(HALONG)	124
1.3 2014년 제12호 태풍 나크리(NAKRI)	131
1.4 2014년 제19호 태풍 봉풍(VONGFONG)	139
2. 2014년 한반도 영향태풍 재분석 결과	143
3. 2014년 한반도 영향태풍 재분석결과 진로도	147
3.1 2014년 제8호 태풍 너구리(NEOGURI)	147
3.2 2014년 제11호 태풍 할롱(HALONG)	148
3.3 2014년 제12호 태풍 나크리(NAKRI)	149
3.4 2014년 제19호 태풍 봉풍(VONGFONG)	150
3.5 2014년 한반도 영향태풍 재분석 종합 진로도	151

부록 153

1. 2014년 태풍 실황 분석표	155
2. 태풍 발생현황	167
3. 태풍 이름 목록	169
4. 태풍 이름 의미	171
5. 태풍 이동 중관 모식도	175

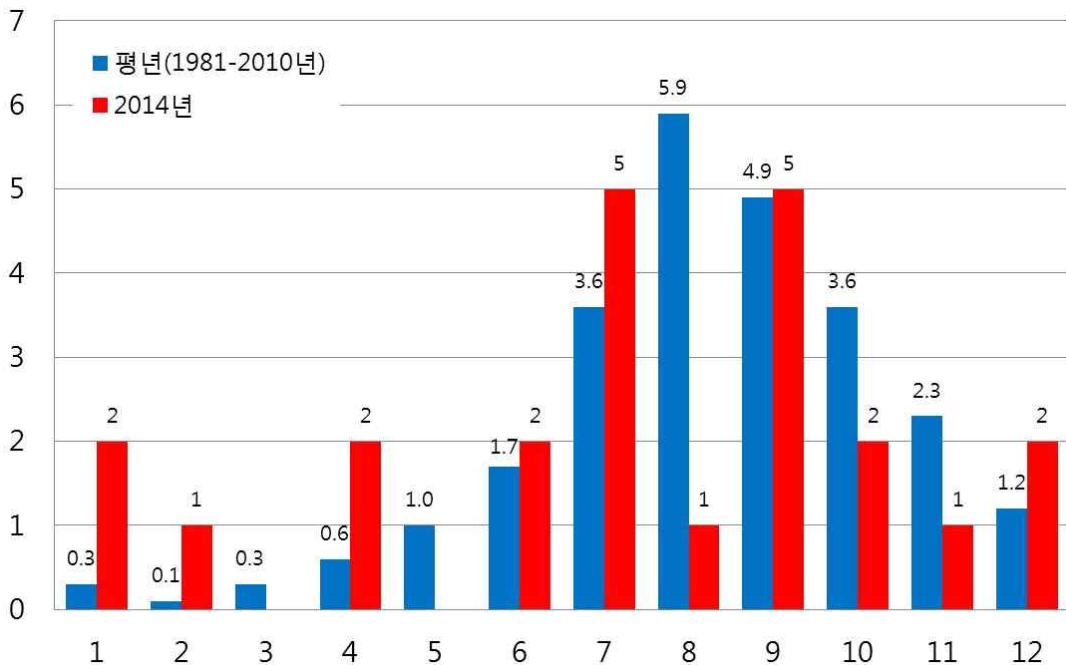
제1장

2014년 주요 현황

1. 2014년 태풍 개요

1.1 2014년 태풍 개관

2014년에 12월까지 북서태평양에서 총 23개의 태풍이 활동하였으며, 이중 한 개의 태풍은 북동태평양에서 발생한 후 북서태평양으로 이동하여 왔다. 2014년 월별 태풍발생 분포를 보면 1월에 2개(평년 0.3개), 2월에 1개(평년 0.1개), 4월 2개(평년 0.6개), 6월 2개(평년 1.7개), 7월 5개(평년 3.6개), 8월 1개(평년 5.9개), 9월 5개(평년 4.9개), 10월 2개(평년 3.6개), 11월 1개(평년 2.3개), 12월 2개(평년 1.2개)로 총 23개의 태풍이 발생하여 평년 25.6개보다 2.6개 적었다(그림 1.1).



[그림 1.1] 2014년 월별 태풍 발생 현황. 청색 막대는 평년(1981~2010년 평균)이고, 적색 막대는 2014년 월별 태풍 발생 수. 8월 태풍 1개(제13호 태풍 제너비브)는 동태평양에서 북서태평양으로 이동해 온 수치임

북서태평양에서 태풍이 가장 많이 발생하는 8월에 제13호 태풍 제너비브가 북동태평양에서 발생하여 이동해 온 것을 제외하면 태풍 발생이 없는 해로 태풍발생 월별 통계를 작성한 1951년 이후 처음으로 매우 이례적인 해로 기록되었다. 8월에 태풍이 발생하지 않은 것은 8월 초순까지 7월 29일 발생한 제11호 태풍 할롱과 7월 30일 발생한 제12호 태풍 나크리가 8월 초순까지 활동하면서 대기과 해양의 에너지 수지가 평형을 이루었으며, 약한 엘니뇨상태에서 일시적으로 정상상

태로 회복하면서 비교적 강한 편동풍과 북태평양고기압이 북서태평양 대부분을 지배하면서 태풍발생을 억제한 것으로 보인다. 참고로 2014 한국기상학회 가을학술대회에서 강기룡 등은 태풍발생 인자 8가지 요소를 분석하여 8월에 태풍발생이 억제된 원인을 제시하였다(표 1.1).

[표 1.1] 2014년 8월 북서태평양 태풍이 발생하지 않은 원인 분석

태풍발생 인자	분석 내용(평년 대비)
850hPa zonal wind	강한 음의 값이 분석되어 강한 편동풍이 태풍발생 억제
Mean sea level pressure	양의 아노말로로 북서태평양 저위도 영역 대부분 지배
850hPa vorticity	음의 아노말로로 태풍발생 억제
700hPa relative humidity	약한 양의 아노말로로 태풍발생 요인으로 작용
Vertical wind shear (200-850 hPa)	20°N 남(북)쪽으로 음(양)의 값으로 발생(억제) 요인작용
Outgoing long-wave radiation	대류활동 억제하는 요인으로 작용
200hPa divergence	음의 아노말로로 태풍발생 억제 요인으로 작용
500hPa GPH mean	저위도 영역까지 지배로 태풍발생 억제요인으로 작용

특히, 강 등은 전 지구적으로 하층 수렴을 유도하는 상층 발산장을 분석한 결과에서도 8월에 인도양과 북동태평양에서 강한 음의 아노말리와 상호 관련되어 북서태평양에는 상층에 강한 수렴역 형성으로 하강기류를 유도하였고 이로 인해 평년보다 북태평양고기압이 적도부근까지 확장하여 지배하므로 인하여 태풍 발생을 저지한 것으로 분석하였다.

2014년 북서태평양 해역별 태풍발생 상황을 보면 계속된 약한 엘니노로 인하여 남중국해상은 2개로 평년(4.8개)보다 적었고, 120°E~150°E 사이에는 17개로 평년(14.8개)보다 많이 발생하였으며, 150°E에서 날짜 변경선부근은 3개(제13호 태풍 제너비브 제외)로 평년(5.9개) 보다 적게 발생하였다. 한반도에 영향을 준 태풍 중 3개는 120°E~150°E 내에서 발생하였으며 1개는 150°E 동쪽해역에서 발생하였다. 태풍이 필리핀 동쪽해상과 150°E 사이에서 대부분 발생한 것은 북태평양고기압의 확장 영역과 관련된 것으로 분석되고 있으며, 또한 이들 태풍 대부분이 30°N 부근에서 전향하거나 약화되어 우리나라는 태풍피해가 적었다(그림 1.2).

2014년에 발생한 태풍 중 가장 먼저 한반도에 영향을 준 태풍은 제8호 태풍

너구리(NEOGURI)로 7월 4일 09시 괌 서남서쪽 약 330km 부근 해상에서 발생한 후 7일 09시에 중심기압 915hPa, 최대풍속 54m/s의 ‘매우 강한 중형’ 태풍으로 발달하였다. 이 태풍은 7월 8일 15시경부터 제주도남쪽먼바다에 영향을 주기 시작하였고 이후 북상하여 10일 오전까지 제주도 및 제주전해상과 남해면바다, 동해남부면바다에 직접 영향을 주었다.

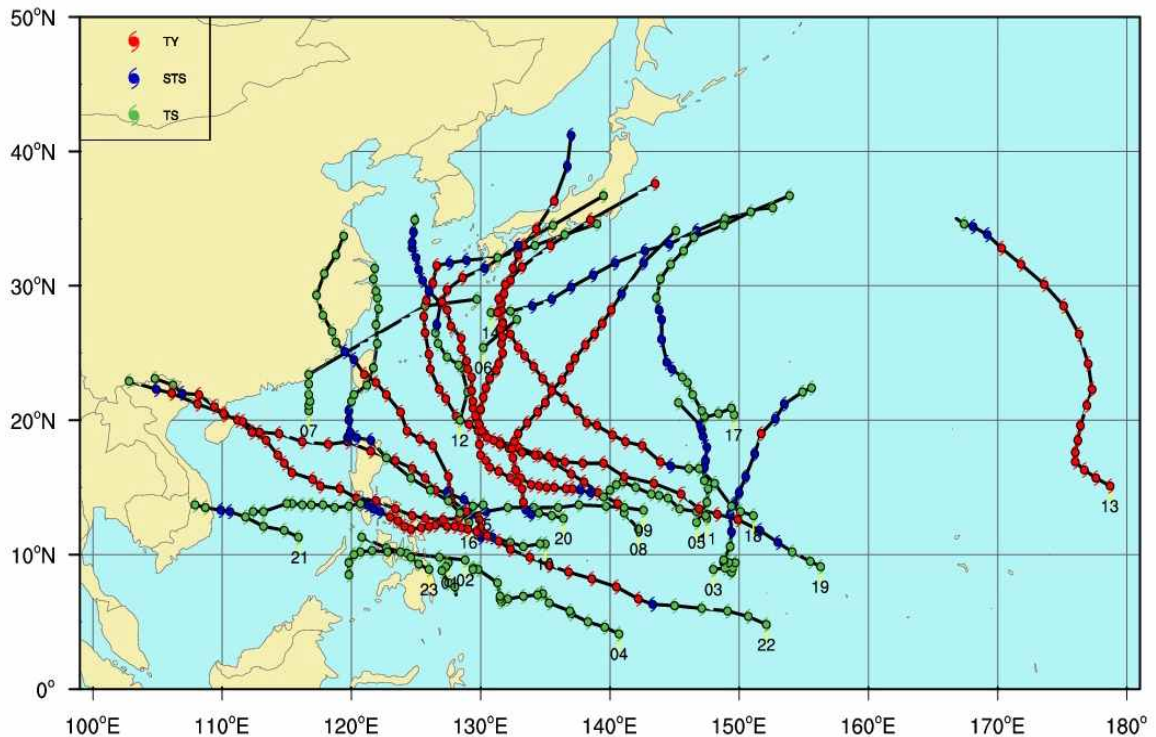
두 번째로 영향을 준 태풍은 제12호 태풍 나크리(NAKRI)로 제11호 태풍 할롱보다 늦게 발생하였으나 제11호 태풍 할롱보다 서쪽인 일본 오키나와 남쪽 약 860km 부근 해상에서 발생과 동시에 북태평양고기압 가장자리를 따라 북상하여 제11호 태풍 할롱보다 먼저 한반도에 영향을 주었다. 제12호 태풍 나크리는 북태평양고기압의 서쪽 가장자리를 따라 북상하면서 발달하여 8월 1일 03시에 중심기압 980hPa, 중심 최대풍속 25m/s의 ‘강도 중의 중형’ 태풍으로 발달한 후 2일 18시까지 그 강도를 유지하였고 서해중부해상으로 북상하면서 약화되어 8월 3일 15시에 군산 서남서쪽 해상에서 열대저압부로 약화되었다. 제12호 태풍 나크리가 제주도서쪽 해상으로 북상하면서 8월 1일 12시에 제주도남쪽먼바다를 시작으로 제주도와 제주도전해상, 남해동부전해상, 서해남부전해상, 광주광역시, 전라남도 등에 태풍특보가 발표되는 등 2014년 영향 태풍 중 영향범위가 가장 넓었다.

세 번째 영향을 준 태풍은 제11호 태풍 할롱(HALONG)으로 7월 29일 괌 동남동쪽 약 390km 부근 해상의 북태평양고기압 남쪽에서 발생하여 그 가장자리를 따라 서진하면서 발달하여 8월 3일 15시에 중심기압 915hPa, 최대풍속 54m/s의 ‘매우 강한 대형’ 태풍으로 발달하였다. 이후 북태평양고기압의 서쪽에 위치하여 동쪽으로 약간 편향 북상하면서 약화되었고, 8월 8일 21시 일본 가고시마 남남동쪽 340km 부근 해상에 위치하면서 제주도남쪽먼바다와 남해동부면바다가 직접 영향권에 든 이후 동해남부면바다와 동해중부면바다에 직접영향을 주었으며 독도 동쪽 먼해상을 따라 북상하면서 500hPa의 양의 와도역과의 상호작용과 낮은 해수면온도(21℃) 효과로 11일 09시에 동해북부면바다에서 온대저기압으로 변질되었다.

네 번째로 영향을 준 태풍은 제19호 태풍 봉풍(VONGFONG)으로 10월 3일 21시에 괌 동남동쪽 부근 해상에서 발생하여 동쪽으로 크게 수축되었다가 확장하는 북태평양고기압의 남서쪽에서 130°E까지 서진한 후 북쪽으로 전향하였으며, 전향하기 전 8일 03시에 중심기압 900hPa, 중심최대풍속 59m/s의 ‘매우 강한 중형’ 태풍으로 발달하였다. 이 태풍은 일본 오키나와 부근 해상에 분포하는 고수온 해역을 거쳐 북상하면서 오키나와에 접근할 때까지 매우 강한 강도를 유지하였고, 이후 해수면온도가 낮은 구역으로 진입하면서 점차 약화되기 시작하였으나, 12일 오후부터 북서쪽에서 대륙고기압이 남하하고 태풍은 북상함에 따라, 태풍과 대륙고기압 사이에 위치한 우리나라 주변으로 강한 기압경도로 인해 남해상을 중심으로 바

람이 매우 강하게 불었으며 12일과 13일에 제주도남쪽먼바다와 남해동부 및 동해 남부먼바다에 영향을 미친 후 일본열도를 따라 빠르게 북동진하며 10월 14일 09시에 일본 센다이 동북동쪽 약 250km 부근 해상에서 온대저기압으로 변질되었다.

1.2 태풍 통계



[그림 1.2] 2014년 북서태평양에서 발생한 태풍진로. 각 색깔별로 태풍의 강도 3단계(녹색; TS-Tropical Storm, 청색; STS-Severe Tropical Storm, 적색; TY-Typhoon)로 구분

[표 1.2] 2014년 영향 태풍별 관측기록

번호/태풍명	누적 강수량	일최대 순간풍속	일최저해면기압	최대파고
제8호 '너구리'	윗세오름 505.0 mm	가파도 33.8 m/s	지귀도 983.4 hPa	마라도 11.5 m
제11호 '할롱'	설악산 172.0 mm	서수도 30.4 m/s	독도 993.1 hPa	거제도 6.3 m
제12호 '나크리'	윗세오름 1507.5 mm	지귀도 41.9 m/s	고산 984.8 hPa	거문도 8.5 m
제19호 '봉풍'	윗세오름 166.5 mm	간여암 32.2 m/s	서귀포 1000.4 hPa	거제도 9.0 m

[표 1.3] 2014년 북서태평양 활동 태풍 목록

번호	이름(1), 국가(2), 의미(3)	발생위치, 시기(KST)	소멸위치, 시기(KST)	최대 강도	중심 기압	영향도	수명 (시간)
1	링링(LINGLING) 홍콩, 소녀의 이름	9.8°N 127.1°E 2014.01.18 09:00	7°N 128.1°E 2014.01.19 21:00	STS	1002	없음	36
2	가지키 (KAJIKI) 일본, 황새치자리(별자리)	10.1°N 130.8°E 2014.01.31 09:00	11°N 119°E 2014.02.01 21:00	STS	998	없음	36
3	파사이 (FAXAI) 라오스, 숙녀의 이름	8.9°N 148°E 2014.02.28 21:00	22.9°N 156.1°E 2014.03.06 09:00	TY	975	없음	132
4	페이파 (PEIPAH) 마카오, 애완용 물고기	4.1°N 140.7°E 2014.04.05 09:00	9°N 129.4°E 2014.04.09 15:00	STS	998	없음	102
5	타파 (TAPAH) 말레이시아, 메기와 민물고기	12.4°N 146.7°E 2014.04.28 09:00	21.9°N 144.4°E 2014.05.01 15:00	STS	980	없음	78
6	미탁 (MITAG) 미크로네시아, 여성의 이름	24°N 127.9°E 2014.06.11 15:00	29.3°N 135.9°E 2014.06.12 09:00	STS	994	없음	18
7	하기비스 (HAGIBIS) 필리핀, 빠른	20.7°N 116.7°E 2014.06.14 15:00	30.3°N 141.4°E 2014.06.18 12:00	STS	994	없음	93
8	너구리 (NEOGURI) 한국, 너구리	11.9°N 142.2°E 2014.07.04 09:00	36.3°N 141.2°E 2014.07.11 09:00	TY	915	영향	168
9	람마순 (RAMMASUN) 태국, 천둥의 신	13.3°N 142.6°E 2014.07.12 15:00	23.1°N 104.2°E 2014.07.20 09:00	TY	925	없음	186
10	마트모 (MATMO) 미국, 폭우	10.4°N 135.5°E 2014.07.18 03:00	34.7°N 120.6°E 2014.07.25 15:00	TY	965	없음	180
11	할롱 (HALONG) 베트남, 명소의 이름	12.4°N 148.2°E 2014.07.29 12:00	44.3°N 137°E 2014.08.11 09:00	TY	915	영향	309
12	나크리 (NAKRI) 캄보디아, 꽃의 한 종류	18.6°N 128.6°E 2014.07.30 03:00	35.2°N 125°E 2014.08.03 15:00	STS	980	영향	84
13	제너비브 (GENEVIEVE) 북서태평양의 열대폭풍이 이동, 여자의 이름	14.5°N 180°E 2014.08.07 15:00	35°N 166.8°E 2014.08.12 09:00	TY	915	없음	114
14	평선 (FENGSHEN) 중국, 바람의 신	27.3°N 129.9°E 2014.09.07 09:00	37.2°N 156.8°E 2014.09.10 15:00	STS	980	없음	78
15	갈매기 (KALMAEGI) 북한, 갈매기	13.8°N 131.1°E 2014.09.12 15:00	23.5°N 101.6°E 2014.09.17 21:00	TY	965	없음	126
16	풍왕 (FUNG-WONG) 홍콩, 불사조	12.4°N 129.1°E 2014.09.18 03:00	31.9°N 122.2°E 2014.09.23 18:00	STS	980	없음	135
17	간무리 (KAMMURI) 일본, 왕관자리(별자리)	20.4°N 149.6°E 2014.09.24 21:00	39.6°N 158.3°E 2014.09.30 15:00	STS	985	없음	138
18	판폰 (PHANFONE) 라오스, 동물	12.9°N 151.1°E 2014.09.29 15:00	40.1°N 148.1°E 2014.10.06 21:00	TY	935	없음	174
19	봉풍 (VONGFONG) 마카오, 말벌	8.8°N 157.7°E 2014.10.03 21:00	39.6°N 143.2°E 2014.10.14 09:00	TY	900	영향	252
20	누리 (NURI) 말레이시아, 잉꼬새	12.7°N 136.4°E 2014.10.31 15:00	36.9°N 151.2°E 2014.11.07 09:00	TY	900	없음	162
21	실라코 (SINLAKU) 미크로네시아, 전설속의 여신	10.7°N 117.3°E 2014.11.28 09:00	13.7°N 107.5°E 2014.11.30 15:00	STS	985	없음	54
22	하구핏 (HAGUPIT) 필리핀, 채찍질	4.8°N 152.1°E 2014.12.01 15:00	13°N 110.9°E 2014.12.11 21:00	TY	900	없음	246
23	장미 (JANGMI) 한국, 장미	8.9°N 126°E 2014.12.29 09:00	7.9°N 119.7°E 2014.12.31 21:00	STS	998	없음	60
평균 수명 (일)							5.4

주) (1) 한글, 영문이름, (2) 태풍이름을 제출한 나라, (3) 태풍이름의 뜻

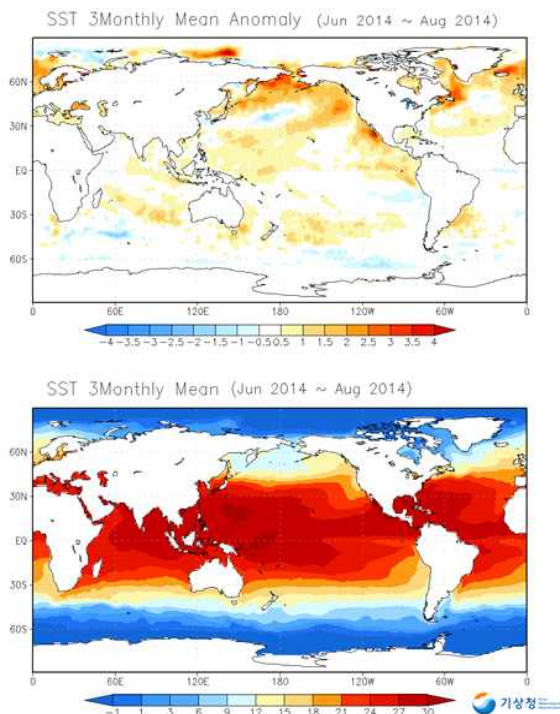
제2장

2014년 해양 및 대기 분석

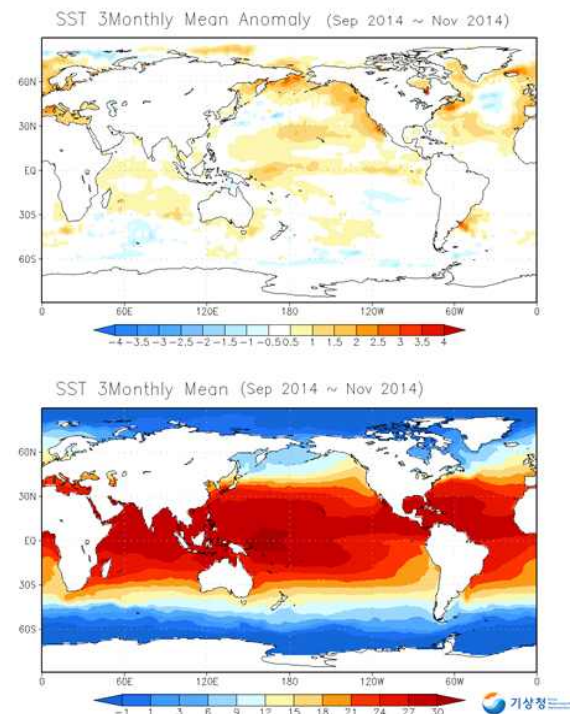
1. 해양분석

1.1 해수면온도

- 2014년 6월에서 8월까지 북서태평양의 평균 해수면온도 27°C 이상 해역이 30°N 부근까지 형성되어 있고 30°C 이상 고수온역이 필리핀 동쪽 해상에 형성되어 있으며, 해수면온도의 양의 아노말리도 동중국 해상을 제외한 30°N 이남으로 형성되어 있어 태풍 발생에 좋은 조건이 형성되어 있음(그림 2.1)
- 또한, 2014년 9월부터 11월 사이 북서태평양의 평균 해수면온도(SST) 27°C 이상 해역이 25°N 부근까지 형성되어 있으며 필리핀 동쪽 해상 형성되었던 30°C 이상의 고수온역은 적도부근으로 이동해 있으며, 해수면온도 양의 아노말리 해역도 6~8월보다 동쪽으로 이동함에 따라 태풍 발생에 좋은 조건도 동쪽으로 이동하여 형성되어 있음(그림 2.2)



[그림 2.1] 해수면온도 및 해수면온도 아노말리 3개월 평균(2014.06~08)



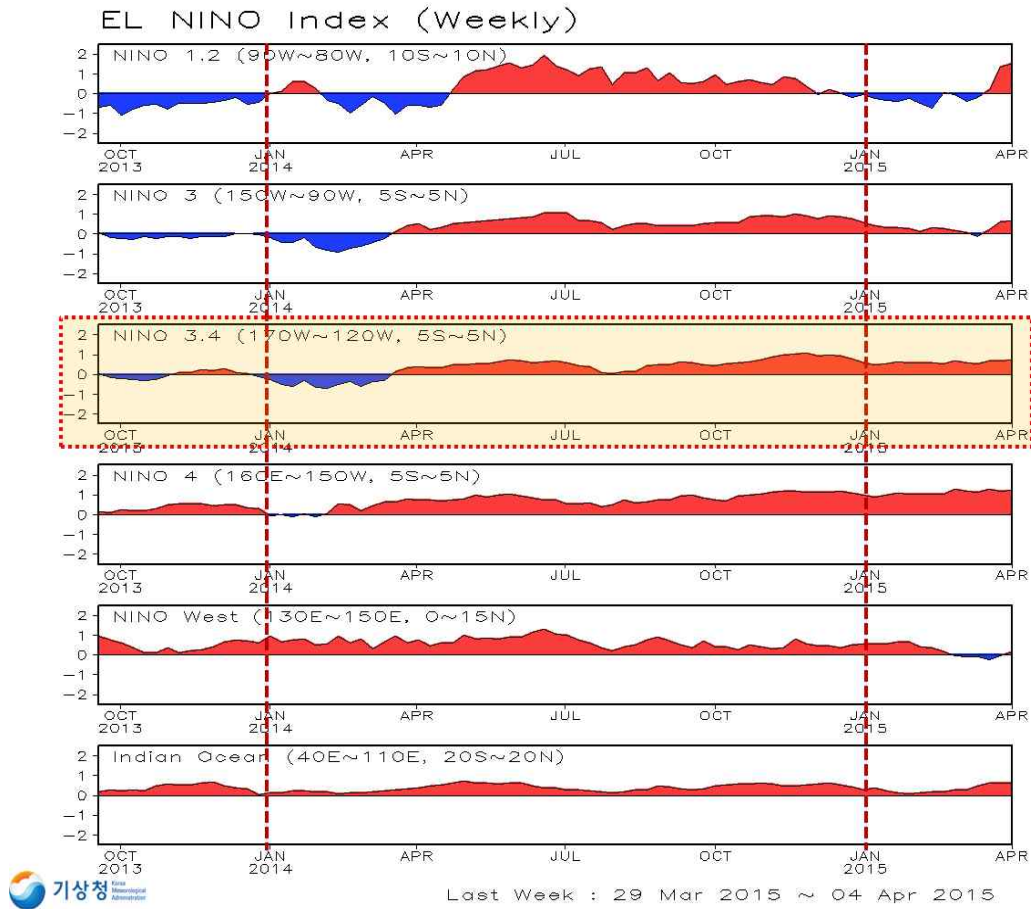
[그림 2.2] 해수면온도 및 해수면온도 아노말리 3개월 평균(2014.09~11)

1.2 ENSO(엘니뇨 및 라니냐)

- 3월 하순부터 12월 사이 Nino 3.4 해역(170°W~120°W, 5°S~5°N)의 해수면

온도가 평년보다 높은 분포를 보이고 있으며 대부분 엘니뇨 감시구역에서도 양의 아노말리를 보이고 있음(그림 2.3)

- Nino 3.4 해역의 경우 3월 하순경부터 평년보다 높아지기 시작한 해수면온도는 해가 바뀐 후에도 높은 상태를 유지하고 있어 기상청에서는 2014년 6월월부터 엘니뇨시기에 접어든 것으로 분석하고 있음(그림 2.3)
- Nino 3.4 해역뿐만 아니라 Nino 3 해역에서도 3.4 구역과 비슷한 경향을 보이고 있으며 Nino 1.2는 5월경부터 12월까지 높은 상태를 보이다 이후 평년보다 낮아지는 것으로 분석하였으며 나머지 다른 해역에서는 평년보다 높은 상태가 지속되는 것으로 분석되었음(그림 2.3)

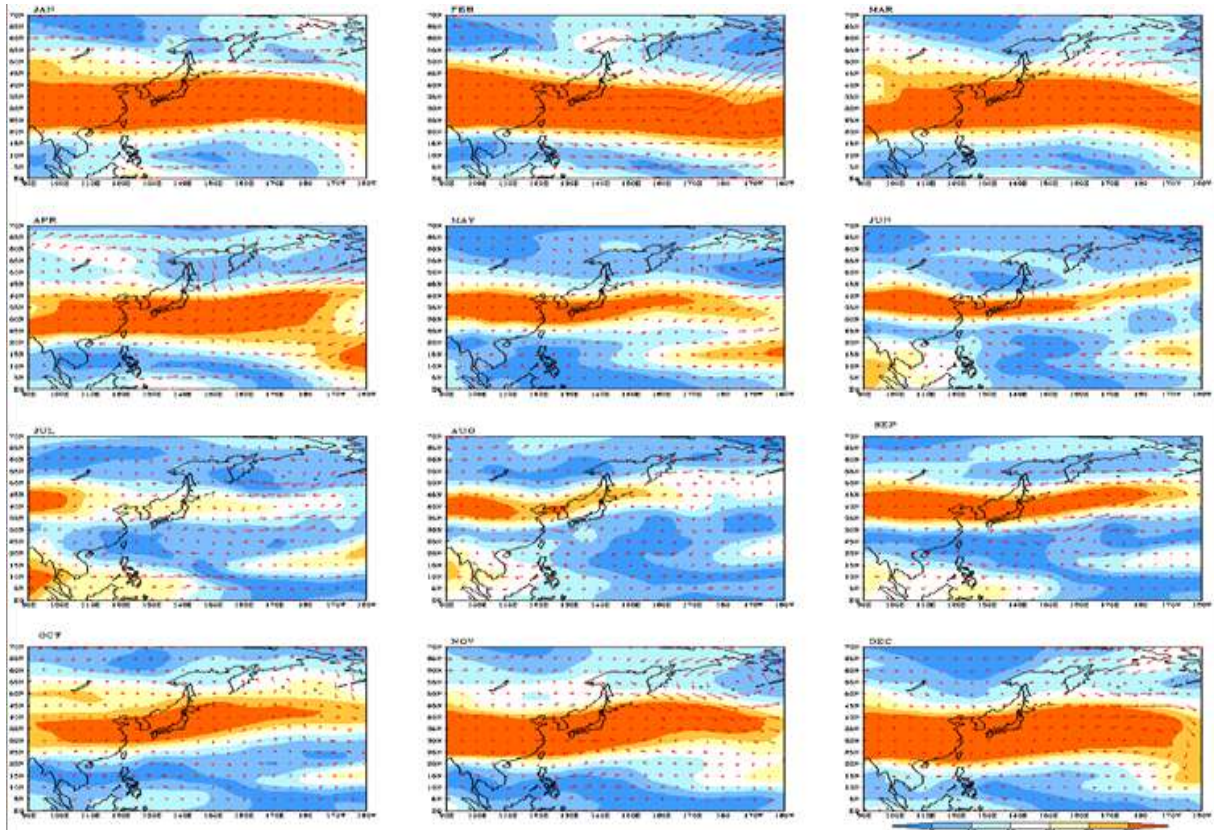


[그림 2.3] 엘니뇨 지수(주간)

2. 대기분석

2.1 850hPa 바람장

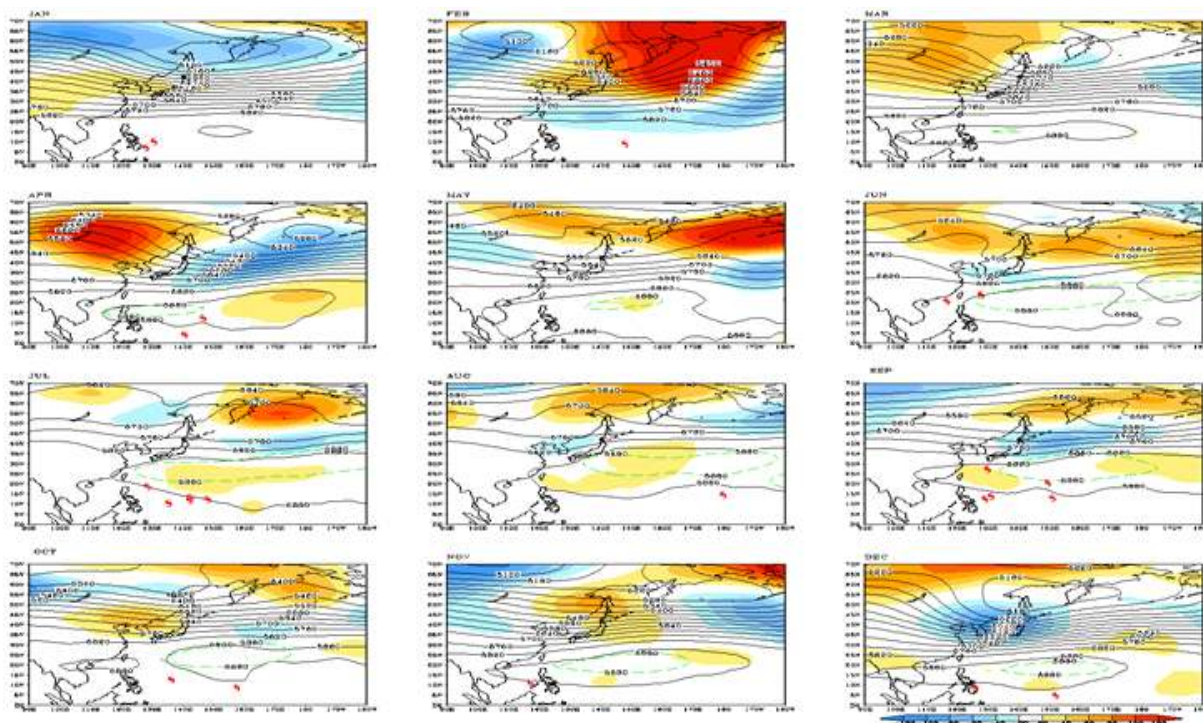
- 태풍 중심으로 하층 기류의 수렴은 태풍의 발생에서 소멸까지 중요한 요인 중의 하나로 Warm pull 해역을 따라 긴 거리 이동해온 기류가 태풍 주변에서 수렴역을 형성하면서 발달하기 시작함
- 또한 하층의 저기압성 순환장이 여러 개 발생하면 열대해역의 에너지가 분산되어 태풍발생이 늦어지고 강도도 크게 강화되지 못함
- 대기의 연직시어의 값이 20kts 이하일 때 태풍 발생에 좋은 조건으로 분석되어 있어 여름철 저위도 해상에서 태풍 발생조건이 양호함
- 1월, 2월, 4월, 7월에 저위도 하층의 편서풍의 강화되었고, 9월에는 변질되는 기단과 수축하는 아열대기단 사이 기압골에서 평년보다 태풍발생이 많았으나 하층 발산이 강하게 나타난 8월에는 태풍 발생이 없었음(그림 2.4)



[그림 2.4] 850hPa 바람장(화살표)과 연직바람시어(200~850hPa, 음영)

2.2 500hPa 고도장

- 500hPa 고도장은 기단의 확장과 수축 그리고 북편 여부를 판단하여 태풍의 진로 판단, 양의 와도와외의 연계에 따른 태풍의 강도 변화, 중위도 상층골과의 상호작용에 따른 온대저기압 변질 분석에 활용됨
- 2014년 1월에서 2월 사이 북서태평양의 500hPa 고도장은 평년과 비슷한 분포를 보이고 있으나 4월에는 북태평양고기압의 영역이 넓어지고 동태평양으로는 양의 아노말리를 보이고 있음(그림 2.5)
- 2014년에 전반적으로 북태평양고기압이 많이 확장한 달은 4월, 6~9월, 11월이며, 500hPa 고도의 양의 아노말리를 보인 달은 4~5월 그리고 7~9월이 해당되는 것으로 분석되었음(그림 2.5)

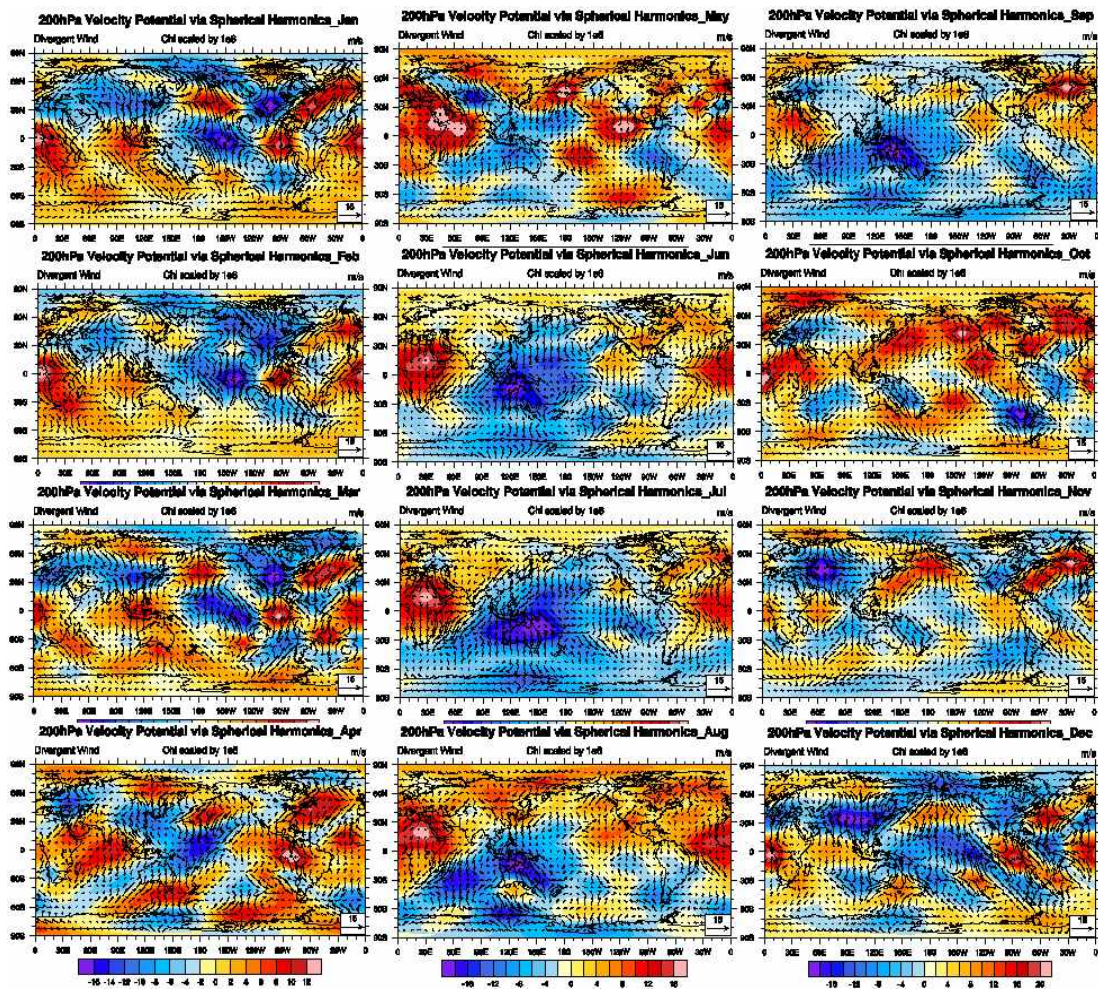


[그림 2.5] 월 평균 500hPa GPH Mean(2014.01~12), 녹색은 평년, 음영은 고도편차

2.3 200hPa Velocity Potential via Spherical Harmonics

- 상층 발산이 태풍의 발달을 유도하지만 상층 수렴은 태풍의 약화를 유도한다. 2014년 1월에는 필리핀 동쪽 저위도에 약한 발산역이 위치하고 있어 2개의 태풍이 발생하였고, 2월에는 약한 발산역이 괌 동쪽해상으로 이동하여 1개의 태풍이 발생하였으며, 3월에는 대만 동쪽해상에 남북으로 넓은 지역에 수렴역이 형성되어 태풍이 발생하지 않았음(그림 2.6)

- 4월에는 필리핀 동쪽 해상에서 날짜변경선을 지나 중앙태평양까지 저위도의 넓은 영역이 상층 발산역에 포함되어 있으며, 5월에는 날짜 변경선 부근 저위도에 약한 수렴역이 형성되었음(그림 2.6)
- 6월에는 북서태평양 대부분 해역의 상층에 약한 발산장이 형성되었으며, 7월에는 북서태평양 상층에 약한 발산장이 형성되어 5개의 태풍이 발생하였으나, 8월에는 북서태평양 상층에 강한 수렴장이 지배하면서 태풍 발생을 억제하였음(그림 2.6)
- 9월에는 북서태평양 괌 부근에 약한 상층 발산장이 위치하였으며, 10월에는 남중국해상을 포함한 필리핀 동쪽 저위도 해역에 상층 수렴역이 위치하고, 11월은 북서태평양 저위도 해역으로 상층 수렴역이 위치하여 있지만 12월에는 북서태평양의 저위도 해역 대부분이 상층 발산역이 위치하여 있어 2개의 태풍이 발생하였음(그림 2.6)



[그림 2.6] 월 평균 200hPa Velocity Potential via Spherical Harmonics(2014.01~12), 갈색 수렴, 청색 발산

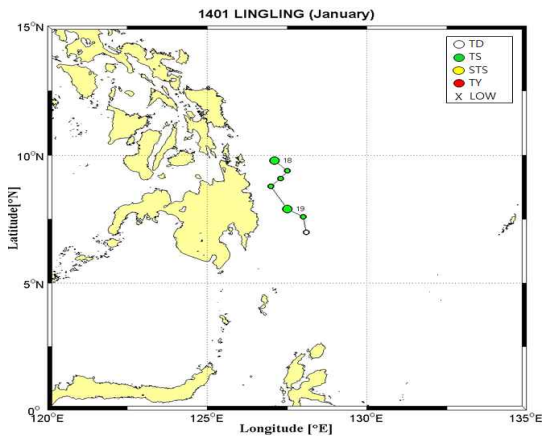
제3장

2014년 태풍별 사후분석

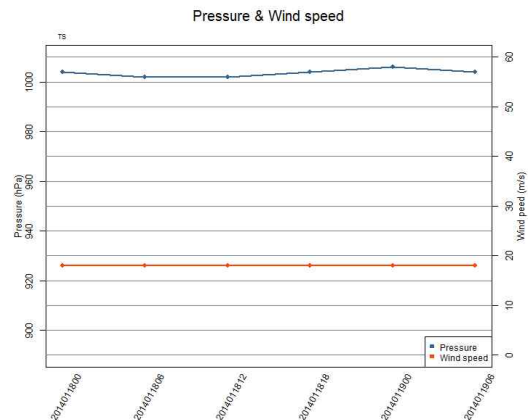
1. 제1호 태풍 링링(LINGLING)

1.1 개요

- 제1호 태풍 링링은 1월 18일 09시에 필리핀 마닐라 남동쪽 약 850km 부근 해상(9.8°N, 127.1°E)에서 중심기압 1004hPa, 최대풍속 18m/s의 소형 태풍으로 제2호 열대저압부가 발달하여 발생하였음(그림 1.1, 그림 1.2)
- 이 태풍이 발생한 해역은 해수면온도 27°C, 해양열용량 75kJ/cm² 등 해양조건이 비교적 양호하였지만 연직시어가 30kts 내외로 높고 남쪽으로 확장하는 대륙고기압 등 대기조건이 양호하지 않음에 따라 발생시 강도를 유지하였음(그림 1.2)
- 이후 중국 중부지역에서 남동진하는 대륙고기압에서 유입되는 건조 기류의 영향으로 발생한지 36시간 후인 1월 19일 21시에 필리핀 마닐라 남동쪽 약 1150km 부근 해상(9.8°N, 127.1°E)에서 중심기압 1006hPa의 열대저압부로 약화되었음(그림 1.3, 그림 1.4)



[그림 1.1] 제1호 태풍 링링 이동경로



[그림 1.2] 제1호 태풍 링링 강도변화

1.2 경로분석

1.2.1 제2호 열대저압부

- 제2호 열대저압부는 1월 14일 15시에 필리핀 남동쪽해상에서 발생하여 중국 북부지방에서 남동진하는 대륙고기압의 세력 변화에 따라 필리핀 민다나오 섬 북단 부근 해상에서 뚜렷한 이동경향 없이 이동하다가 1월 18일 09시에 필리핀 마닐라 남동쪽 약 850km 부근 해상(9.8°N, 127.1°E)에서 제1호 태풍

링링으로 발달하였음

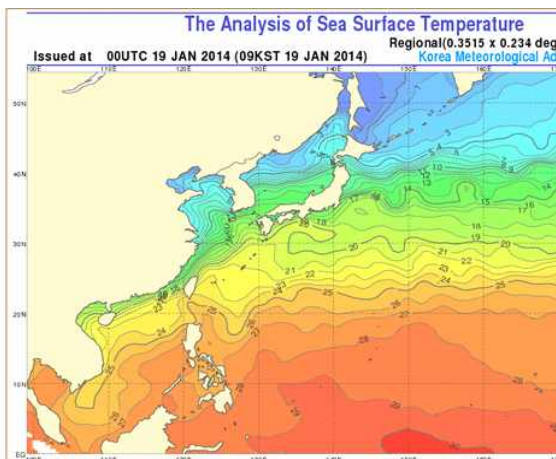
1.2.2 제1호 태풍 링링

- 제1호 태풍 링링이 발생할 당시 남중국해상까지 확장한 대륙고기압은 중국 북부지방에 중심을 두고 있었으며, 태풍은 이 대륙고기압의 남동쪽 가장자리에서 대륙고기압의 확장과 수축 그리고 편동기류와 상호작용으로 남동~남서~남동진하였음(그림 1.1)
- 제1호 태풍 링링은 태풍 서쪽의 대륙기단 확장으로 발생에서 열대저압부로 약화될 때까지 대체로 남동진하였으나, 태풍의 서쪽에 형성된 남진 지향류와 편동기류의 서진성분의 영향으로 18일 15시부터 19일 03시까지는 남서진하였음

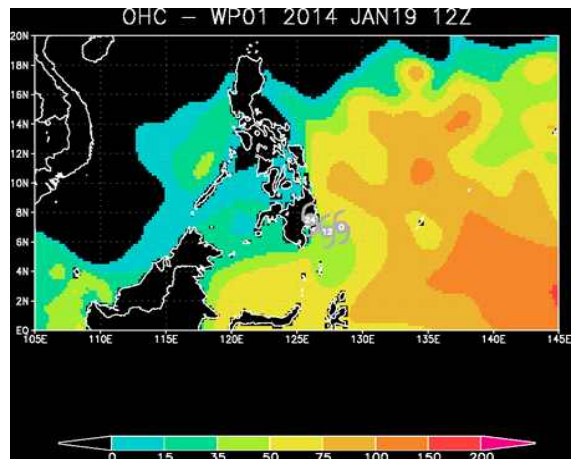
1.3 강도 및 구조변화 분석

1.3.1 제2호 열대저압부

- 이 열대저압부는 필리핀 민다나오 섬 북쪽 끝단 부근 해상에서 발생하여 북쪽의 대륙기단과 육상의 마찰로 인하여 태풍으로 발달 가능성이 높지 않았음
- 그러나 열대저압부가 위치한 해역의 해양조건(해수면온도 27℃, 해양열용량 75kJ/cm²) 및 대기조건(연직시어 20kts 내외)이 양호한 상태였고, 또한 열대저압부의 북서쪽과 남쪽으로 형성된 강풍역이 저기압성 회전성분을 강화시키면서 중심부근 최대풍속 11m/s의 열대저압부에서 태풍으로 발달하였음(그림 1.3, 그림 1.4, 그림 1.5, 그림 1.6)



[그림 1.3] 해수면온도(2014.01.19. 09시)

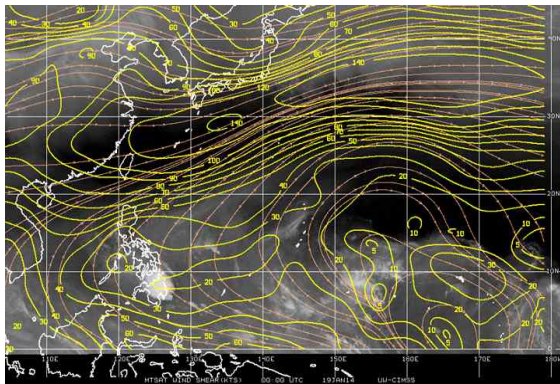


[그림 1.4] 해양열용량(2014.01.19. 21시)

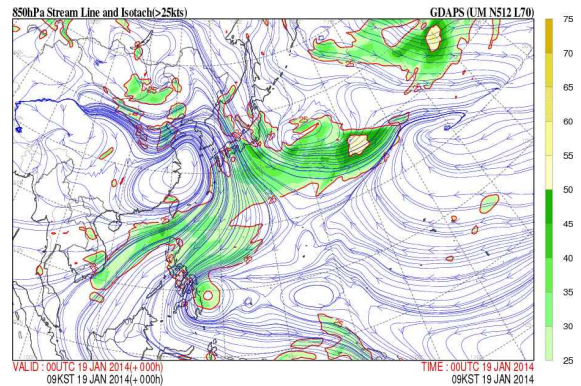
1.3.2 제1호 태풍 링링

1.3.2.1 태풍 강도변화 분석

- 1월 18일 09시 필리핀 마닐라 남동쪽 약 850km 부근 해상(9.8°N, 127.1°E)에서 제2호 열대저압부가 발달하여 발생한 제1호 태풍 링링은 중심기압 1004hPa, 중심최대풍속 18m/s의 약한 소형 태풍임(그림 1.2)
- 이 태풍의 이동방향으로 해수면온도 27°C, 해양열용량 75kJ/cm²로 해양조건은 양호하지만 30kts의 연직시어, 저위도로 이동하면서 감소되는 각속도, 태풍의 북서쪽에서 유입되는 건조한 기류 등이 태풍의 강도를 약화시킬 것으로 예상되어 +72시간 이내에 열대저압부로 약화될 것으로 예상하였음(그림 1.3, 그림 1.4, 그림 1.5, 그림 1.6)



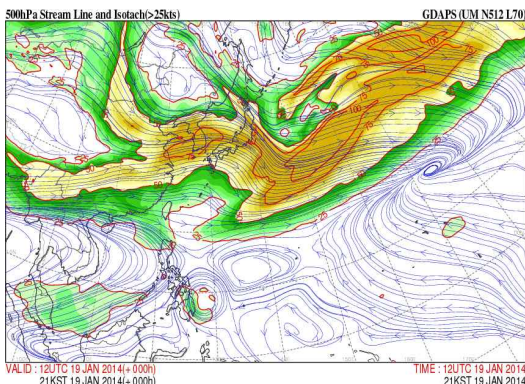
[그림 1.5] 연직시어(2014.01.19. 09시)



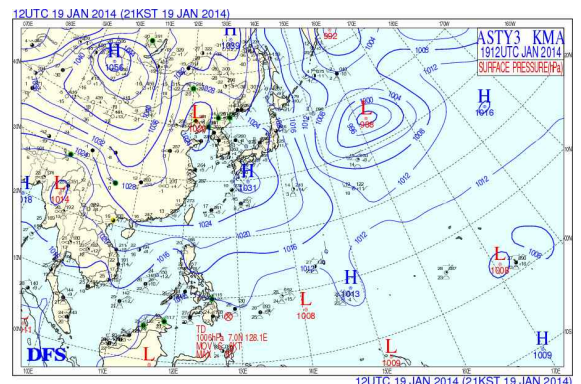
[그림 1.6] 850hPa 유선(2014.01.19. 09시)

1.3.2.2 태풍 약화 또는 구조변화 분석

- 이 태풍은 비교적 충분한 해양조건(해수면온도 27°C, 해양열용량 75kJ/cm²)을 갖추고 있지만 태풍의 북서쪽에서 유입되는 건조기류와 비교적 강한 연직시어, 각속도 감소 등으로 열대저압부로 약화되었음(그림 1.7, 그림 1.8)



[그림 1.7] 500hPa 유선(2014.01.19. 21시)

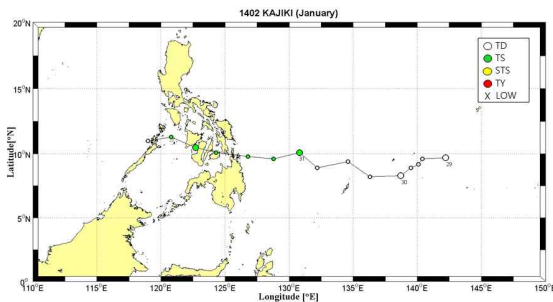


[그림 1.8] 지상일기도(2014.01.19. 21시)

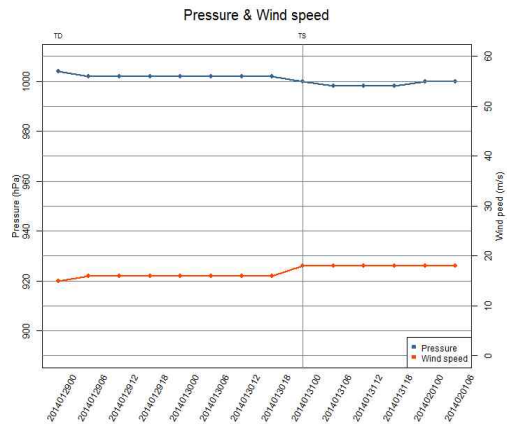
2. 제2호 태풍 가지키(KAJIKI)

2.1 개요

- 제2호 태풍 가지키는 1월 31일 09시에 필리핀 마닐라 동남동쪽 약 1180km 부근 해상(10.1°N, 130.8°E)에서 제4호 열대저압부가 발달하여 발생하였음. 이 열대저압부는 필리핀 민다나오섬을 통과한 후 서쪽해상에서 2월 1일 21시에 열대저압부로 약화되었음(그림 2.1, 그림 2.2)



[그림 2.1] 제2호 태풍 가지키 이동경로



[그림 2.2] 제2호 태풍 가지키 강도변화

2.2 경로분석

2.2.1 제4호 열대저압부

- 제4호 열대저압부는 1월 29일 09시에 괌 남서쪽 약 510km 부근 해상(9.7°N, 142.2°E)에서 발생하였음. 태풍으로 발달할 때까지 종관패턴 S/TE(Pattern/Region)에서 위도 10°N 이하의 저위도에서 48시간 동안 서~서남서진하면서 발생시 강도를 유지하였음(그림 2.1, 부록 5 태풍 이동 종관모식도)

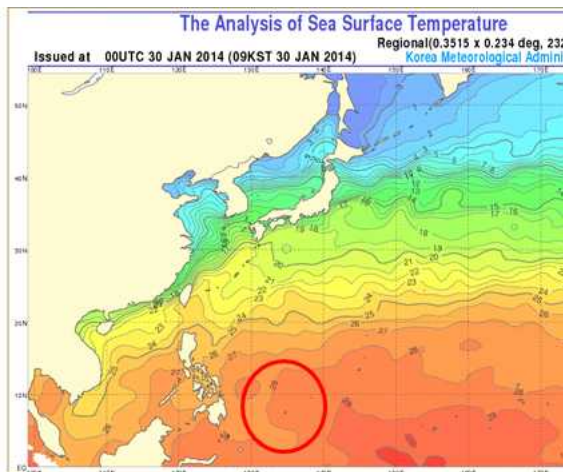
2.2.2 제2호 태풍 가지키

- 제2호 태풍 가지키는 필리핀 마닐라 동남동쪽 약 1180km 부근 해상(10.1°N, 130.8°E)에서 제4호 열대저압부가 발달하여 발생하였음. 이 태풍은 S/TE (Pattern/Region)에서 서~서북서진 진로의 형태를 보였으며 필리핀 중부 섬 지역을 통과하여 필리핀 서쪽 해역에서 열대저압부로 약화되었음(그림 2.2, 부록 5 태풍 이동 종관모식도)

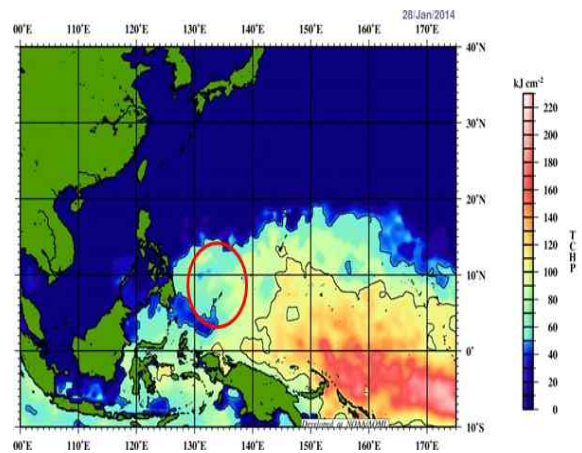
2.3 강도 및 구조변화 분석

2.3.1 제4호 열대저압부

- 제4호 열대저압부는 1월 29일 09에 괌 남서쪽 약 510km 부근 해상(9.7N, 142.2°E)에서 발생하였으며, 발생당시 해양조건(해수면온도 28~29°C, 해양열용량 70~110kJ/cm²)이 양호하고 주변에서 저기압성 순환장이 강하게 유도되어 24시간 이내에 태풍으로 발달할 가능성이 높았음(그림 2.3, 그림 2.4, 그림 2.6)
- 그러나 열대저압부의 이동경로 상으로 대륙고기압에서 유입된 한기와 30kts의 연직시어 등 발달을 저해하는 요소도 있는 상황이었음. 또한 발생당시 중심기압 1004hPa, 최대풍속 15m/s으로 나타났음(그림 2.6)
- 이후 이 열대저압부는 해양조건이 양호한 해양조건(해수면온도 27~28°C, 해양열용량 60~80kJ/cm²)을 유지하면서 48시간 이후까지 서서히 조직화 되면서 강도 EDA(Early Dvorak Analysis) 분석 CI(Current Index) 2.0으로서 중심기압 1000hPa, 최대풍속 18m/s로 강화 되면서 태풍으로 발달하였음(그림 2.3, 그림 2.4)



[그림 2.3] 해수면온도(2014.01.30. 09시)



[그림 2.4] 해양열용량(2014.01.28. 09시)

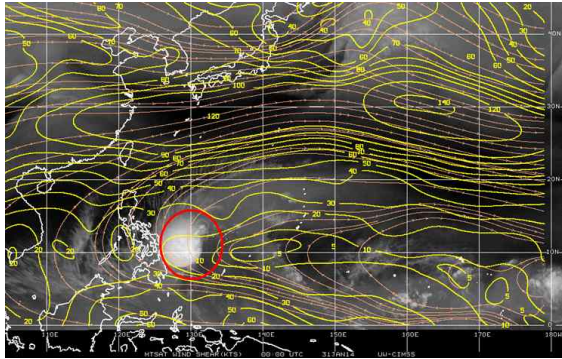
2.3.2 제2호 태풍 가지키

2.3.2.1 태풍 강도변화 분석

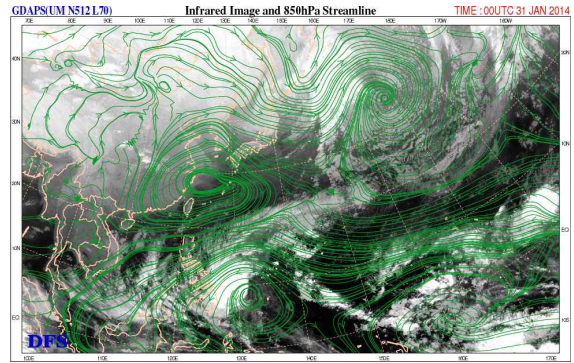
- 1월 31일 00UTC에 필리핀 마닐라 동남동쪽 약 1180km 부근 해상(10.1°N, 130.8°E)에서 발생하였으며, 발생당시 해수면온도 27~28°C, 해양열용량 50~75kJ/cm², 연직시어 20kts 이하로 양호하여 +12시간까지 발달하였음(그림 2.3,

그림 2.4, 그림 2.5)

- 필리핀 중부지역을 통과하면서 점차 약화되어 해양조건 해수면온도 27°C 이하, 해양열용량 15kJ/cm² 이하인 남중국해로 진출하면서 약화되어 필리핀 마닐라 남남서쪽 약 450km 부근 해상(11.0°N, 119.0°E)에서 열대저압부로 약화되었음(그림 2.3, 그림 2.4)



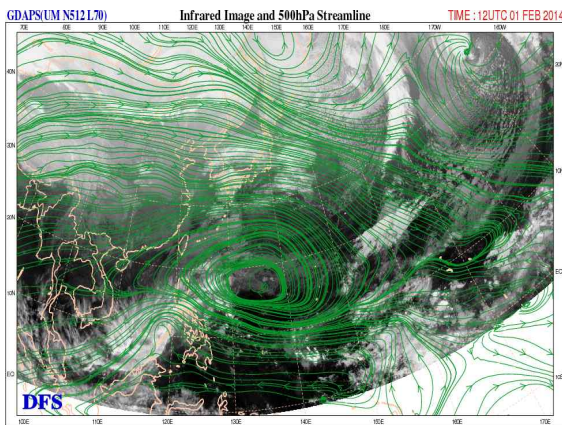
[그림 2.5] 연직시어(2014.01.31. 09시)



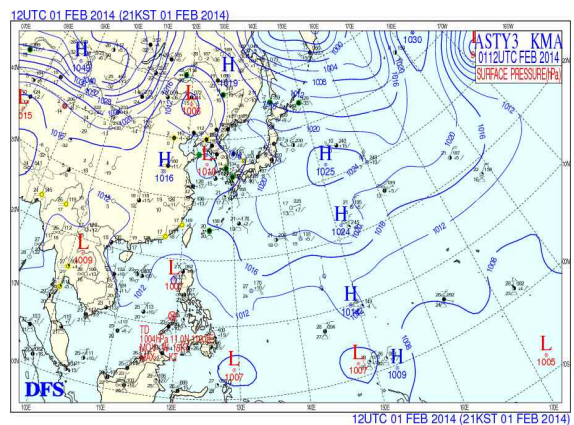
[그림 2.6] 850hPa 유선(2014.01.31. 09시)

2.3.2.2 태풍 약화 또는 구조변화 분석

- 제2호 태풍 가지키가 열대저압부로 약화될 당시에는 낮은 해양 열용량과 북서쪽으로는 건조기류가 유입되고 있어 태풍의 조직이 급격히 약화되었음(그림 2.7, 그림 2.8)



[그림 2.7] 500hPa 유선(2014.02.01. 21시)

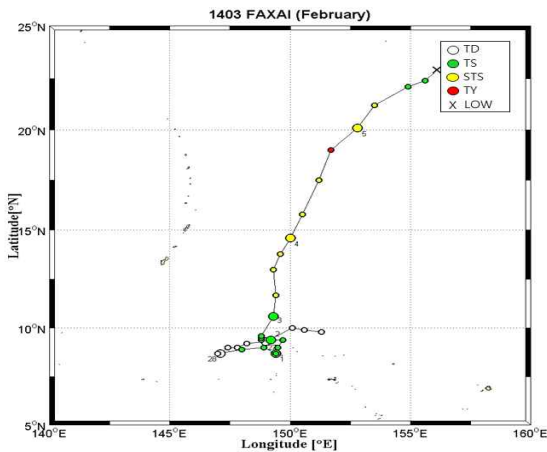


[그림 2.8] 지상일기도(2014.02.01. 21시)

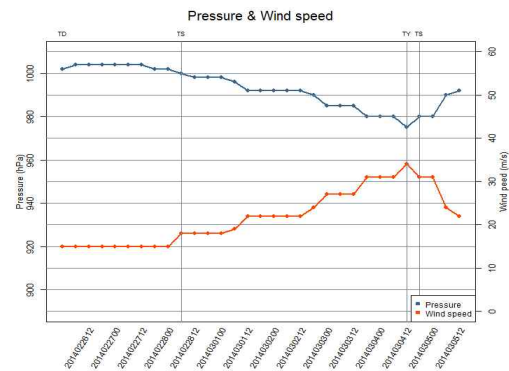
3. 제3호 태풍 파사이(FAXAI)

3.1 개요

- 제3호 태풍 파사이는 2월 28일 21시에 괌 남동쪽 약 620km 부근 해상(8.9°N, 148.0°E)에서 제6호 열대저압부가 발달하여 발생하였음(그림 3.1, 그림 3.2)
- 태풍이 발생한 해역의 해양조건(해수면온도 28°C, 해양열용량 50~100kJ/cm²) 및 대기조건(연직시어 20kts 내외)이 비교적 양호하였으나, 이 태풍은 해양 열용량과 해수면 온도가 낮은 해역으로 이동하였음
- 이 태풍은 북진하면서 중위도 시스템과의 상호작용으로 40kts 이상의 강한 연직시어와의 반응으로 구름조직은 상하층이 분리되는 과정을 거치면서 빠르게 약화되어 3월 6일 09시에 괌 북동쪽 약 1590km 부근 해상(22.9°N, 156.1°E)에서 온대저기압으로 변질되었음(그림 3.1, 그림 3.2)



[그림 3.1] 제3호 태풍 파사이 이동경로



[그림 3.2] 제3호 태풍 파사이 강도변화

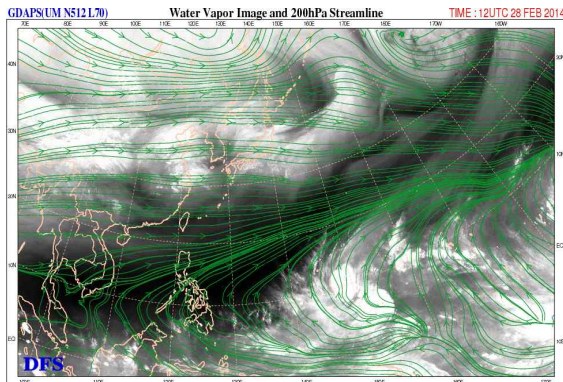
3.2 경로분석

3.2.1 제6호 열대저압부

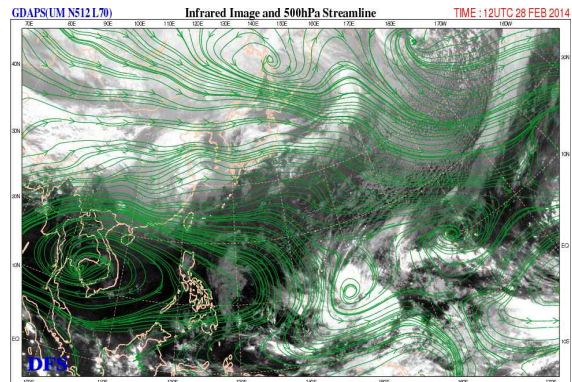
- 제6호 열대저압부는 2월 26일 06UTC에 괌 동남동쪽 약 820km 부근해상 (9.8°N, 151.3°E)에서 발생하였으며, 이 때 북쪽에는 동서로 길게 형성된 아열대고압대 남쪽에서 서진 지향류가 형성됨으로써 느리게 서진하였음(그림 3.1)

3.2.2 제3호 태풍 파사이

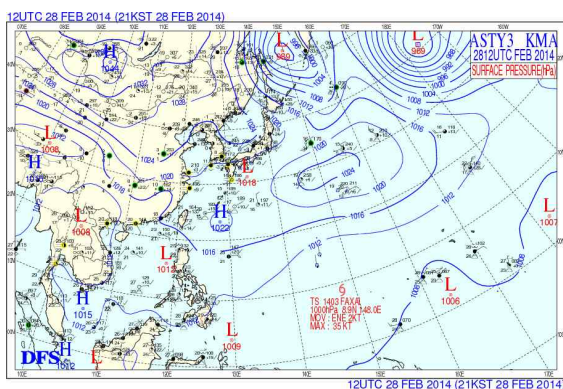
- 제3호 태풍 파사이는 발생초기 적도 서풍대와 열대무역풍대 사이에 놓여 뚜렷한 지향류 없이 거의 정체하였으나, 태풍의 북쪽에 위치한 고기압(일본 남동쪽 해상에 위치)이 동진하면서 고기압의 서쪽 가장자리를 따라 북북동진~북동진 하였음(그림 3.5, 그림 3.6)
- 2월 28일에서 3월 2일 사이 적도 서풍대와 열대무역풍대 사이에 놓여 북쪽의 서북서 지향류와 남쪽의 동진 지향류가 힘의 균형을 이루어 거의 정체하였음(그림 3.1, 그림 3.5, 그림 3.6)
- 이 태풍은 일본 남동쪽 해상(20°N, 170°E 부근) 중심을 둔 고기압의 남서쪽에 놓여 북진성분의 지향류 영향을 받은 후 고기압이 동쪽으로 이동하면서 그 서쪽 가장자리를 따라 태풍은 북진~북북동진하였음



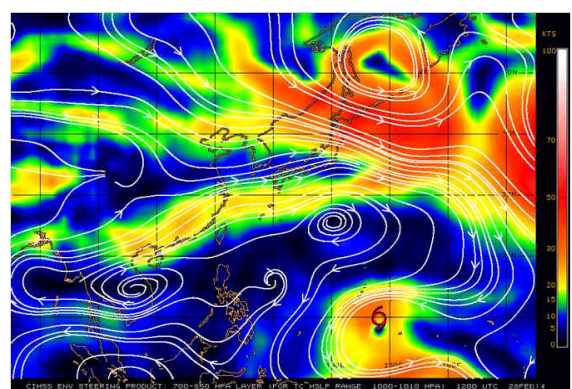
[그림 3.3] 200hPa유선(2014.02.28. 21시)



[그림 3.4] 500hPa유선(2014.02.28. 21시)



[그림 3.5] 지상일기도(2014.02.28. 21시)

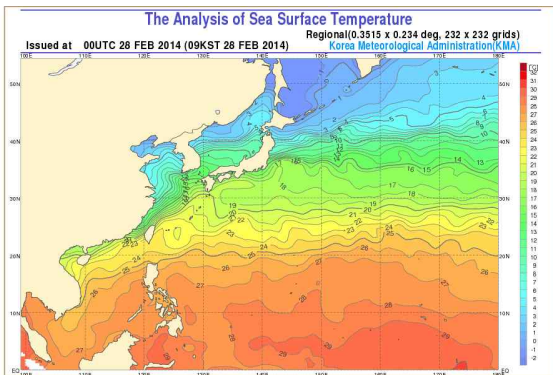


[그림 3.6] 700-850hPa 지향류(2014.02.28. 21시)

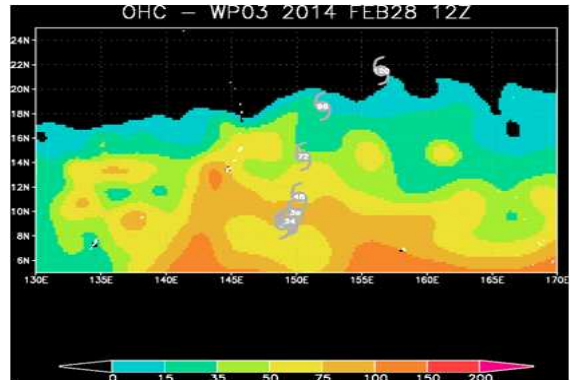
3.3 강도 및 구조변화 분석

3.3.1 제6호 열대저압부

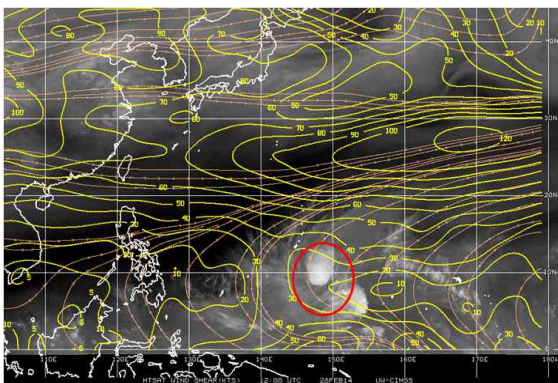
- 제6호 열대저압부는 2월 26일 06UTC에 괌 동남동쪽 약 820km 부근 해상(9.8°N, 151.3°E)에서 중심기압 1002hPa, 중심부근 최대풍속 15m/s로 발생하였음. 이때 대기(연직시어 10-30kts) 및 해양(해수면온도 28℃, 해양열용량 80kJ/cm²)조건이 양호하였고 열대저압부의 남쪽과 북쪽으로 기류가 수렴되어 저기압성 순환장이 형성되어 있었음(그림 3.2, 그림 3.7, 그림 3.8)
- 제6호 열대저압부는 해양조건(해수면온도 28℃ 이상, 해양열용량 50~100kJ/cm²)이 양호한 해역을 따라 이동하면서 저기압성 순환구조가 발달하여 2월 28일 21시에 괌 남동쪽 약 620km 부근해상(8.9°N, 148.0°E)에서 제3호 태풍과 사이로 발달하였음(그림 3.2, 그림 3.10)



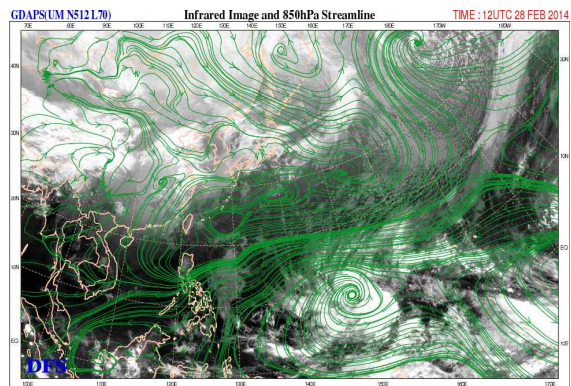
[그림 3.7] 해수면온도(2014.02.28. 09시)



[그림 3.8] 해양열용량(2014.02.28. 21시)



[그림 3.9]연직시어(2014.02.28. 21시)



[그림 3.10] 850hPa유선(2014.02.28. 21시)

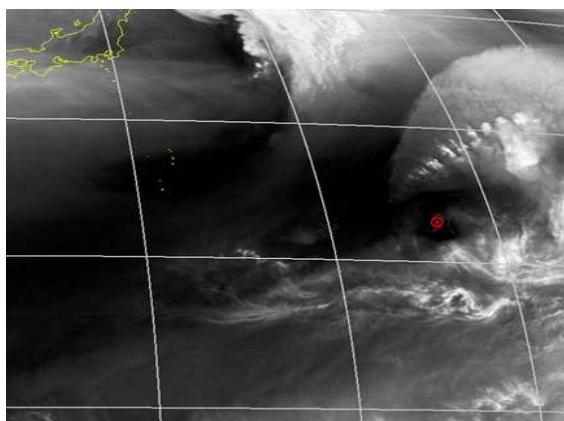
3.3.2 제3호 태풍 파사이

3.3.2.1 태풍 강도변화 분석

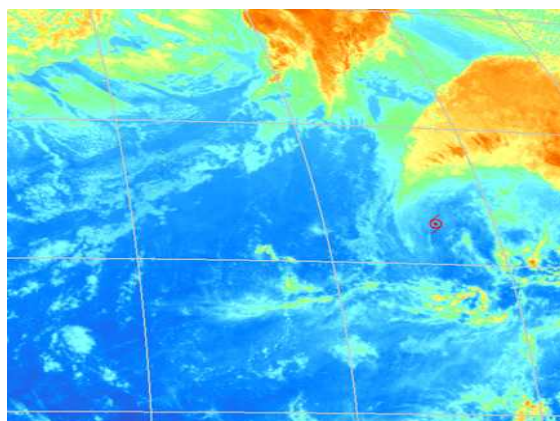
- 제3호 태풍 파사이는 2월 28일 21시 중심기압 1000hPa, 최대풍속 18m/s의 약한 소형태풍으로 발생하였음(그림 3.1)
- 태풍이 발생한 해역은 해수면온도(28℃), 해양열용량(50~100kJ/cm²) 및 대기 조건(연직시어 20kts 내외)로 비교적 양호하였으나, 태풍의 북서쪽으로부터 건조류가 유입되면서 발달하지 못하였음

3.3.2.2 태풍 약화 또는 구조변화 분석

- 태풍은 중심의 남동쪽에 형성된 동북동 지향류의 영향으로 계속 동북동진하였음. 20°N을 넘어서는 태풍의 이동방향으로 40kts 이상의 강한 연직시어과 중위도시스템과의 상호작용으로 구름조직은 상하층이 분리되며 빠르게 약화되었음(그림 3.11, 그림 3.12)
- 이 태풍은 3월 6일 09시 건조역이 태풍 중심 동쪽 가장자리까지 완전히 침투하고, 상하층운은 분리되었으며 태풍의 남-남서쪽으로 대류운열이 발생하여 온대저기압으로 변질되었음(그림 3.11, 그림 3.12)



[그림 3.11] 수증기영상(2014.03.6. 09시)

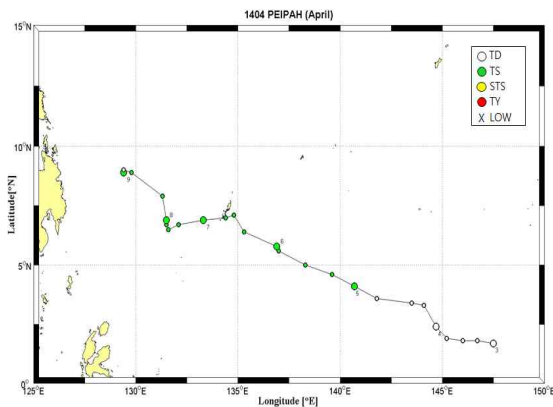


[그림 3.12] 적외영상(2014.03.06. 09시)

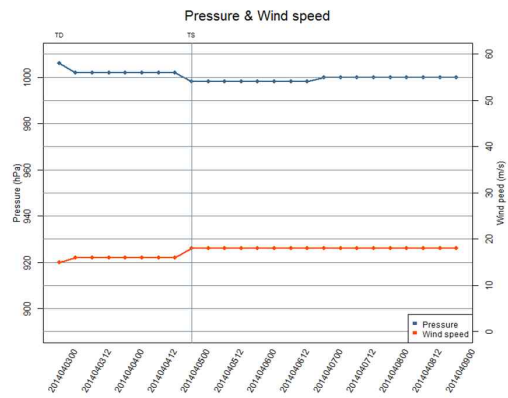
4. 제4호 태풍 페이파(PEIPAH)

4.1 개요

- 제4호 태풍 페이파는 4월 5일 9시에 괌 남남서쪽 약 1130km 부근 해상(4.1°N, 140.7°E)에서 제7호 열대저압부가 발달하여 발생하였음(그림 4.1, 그림 4.2)
- 태풍이 발생한 해역은 해수면온도(29℃), 해양열용량(75~150kJ/cm²) 및 대기 조건(연직시어 20kts 이하)이 비교적 양호하였음. 그러나 이 태풍의 이동경로상의 해양열용량이 비교적 낮고 북쪽에서 낮은 상당온위 기류가 유입되면서 발달하지 못하였음(그림 4.2)
- 또한, 이 태풍은 서북서진하면서 필리핀 내륙과의 마찰에 의하여 더욱 약화되었으며 4월 9일 15시 제8호 열대저압부로 약화되었음(그림 4.1, 그림 4.2)



[그림 4.1] 제4호 태풍 페이파 이동경로



[그림 4.2] 제4호 태풍 페이파 강도변화

4.2 경로분석

4.2.1 제7호 열대저압부

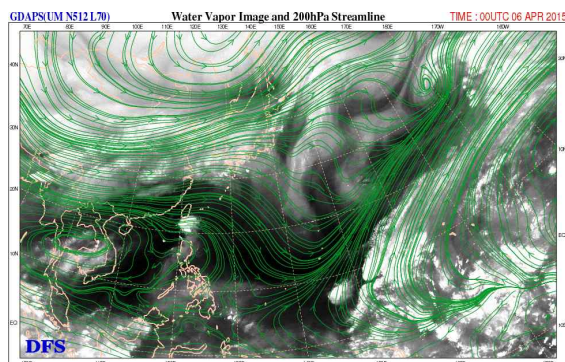
- 제 7호 열대저압부는 4월 9일 09시 괌 남남동쪽 약 1340km 부근 해상(1.7°N, 147.5°E)의 매우 저위도에서 발생하여 동서로 길게 형성된 아열대고압대의 남쪽 가장자리에서 느리게 서북서진 하였음(그림 4.5, 그림 4.6)

4.2.2 제4호 태풍 페이파

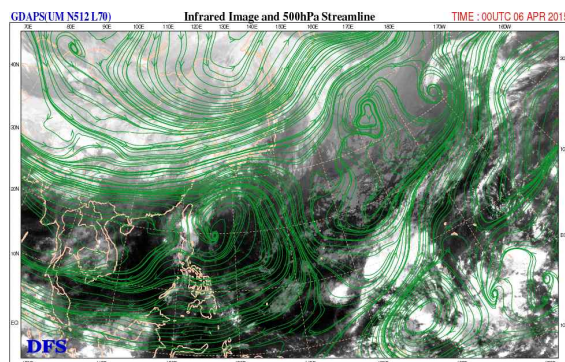
- 제4호 태풍 페이파의 활동기간 동안 날짜 변경선 부근에 위치한 아열대고기압과 대륙고기압이 연결되어 10°N 부근에 동서로 길게 고압대가 형성되었음

(그림 4.5)

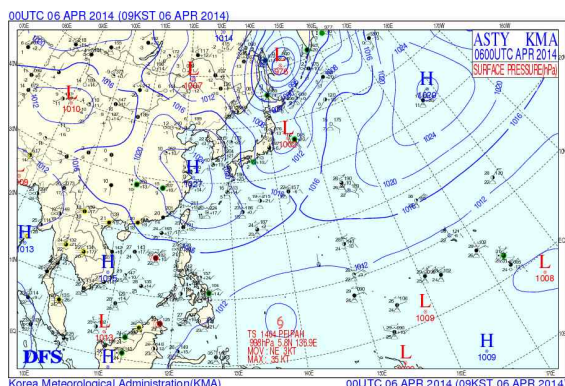
- 이 고압대 남쪽에 서진 지향류가 비교적 약하게 형성되었으며, 이 태풍은 서진 지향류와 β 효과에 의하여 전반적으로 서북서진 하였음(그림 4.5, 그림4.6)
- 4월 7~8일 경 동쪽으로 이동하면서 대륙고기압에 눌러 이 태풍의 진로가 일시적으로 남쪽으로 이동한 후 고기압이 지나간 후 다시 서북서진 하였음(그림 4.1, 그림 4.5, 그림 4.6)



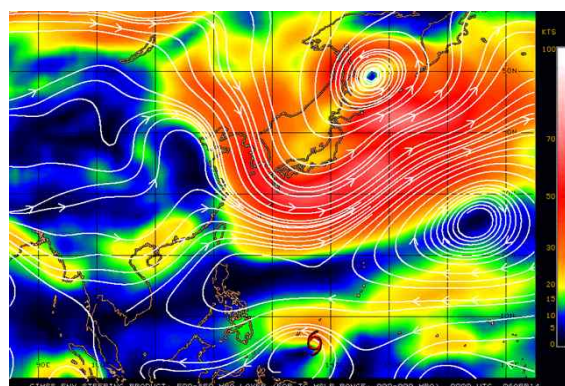
[그림 4.3] 200hPa유선(2014.04.06. 09시)



[그림 4.4] 500hPa유선(2014.04.06. 09시)



[그림 4.5] 지상일기도(2014.04.06. 09시)



[그림 4.6] 500-850hPa 지향류(2014.04.06. 09시)

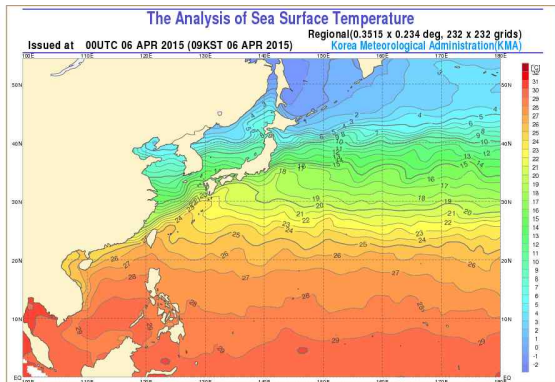
4.3 강도 및 구조변화 분석

4.3.1 제7호 열대저압부

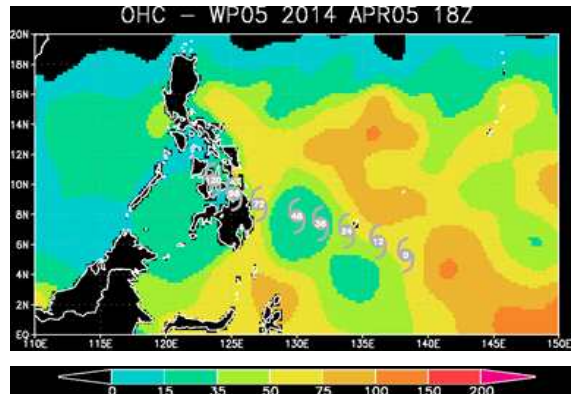
- 제7호 열대저압부는 대기(연직시어 10kts) 및 해양(해수면온도 29℃, 해양열용량 100kJ/cm²)조건이 양호한 해역에서 4월 9일 09시 괌 남남동쪽 약 1340km 부근 해상(1.7°N, 147.5°E)에서 중심기압 1006hPa, 중심부근 최대풍속 15m/s의 열대저압부로 발생하였음
- 적도 부근의 저위도에 위치하였음에도 이 열대저압부의 남쪽에 서풍류가 형성되므로 인하여 열대저압부 부근에 저기압성 순환이 비교적 원활하였음(그림 4.1, 그림 4.5, 그림 4.6)

림 4.2, 그림 4.7, 그림 4.8)

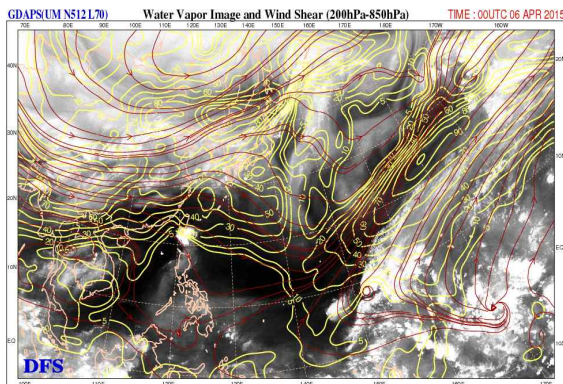
- 이 열대저압부는 느리게 서진하면서 발달하여 4월 3일 15시에는 중심기압 1002hPa, 중심부근 최대풍속 16m/s로 강화되었음(그림 4.1, 그림 4.2)
- 이후에도 적도 부근의 고수온 해역을 이동해온 높은 상당운위기류의 지속적인 유입으로 인하여 4월 5일 09시 괌 남남서쪽 약 1130km 부근 해상(4.1°N, 140.7°E)에서 제4호 태풍 페이파로 발달하였음(그림 4.2, 그림 4.10)



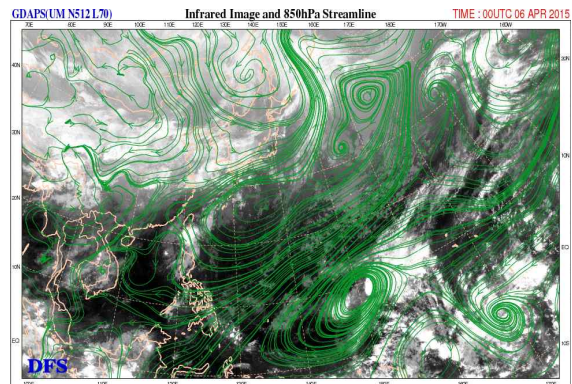
[그림 4.7] 해수면온도(2014.04.06. 09시)



[그림 4.8] 해양열용량(2014.04.06. 03시)



[그림 4.9] 연직시어(2014.04.06. 09시)



[그림 4.10] 850hPa유선(2014.04.06. 09시)

4.3.2 제4호 태풍 페이파

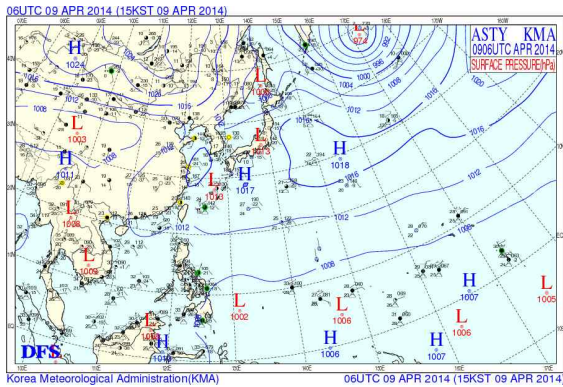
4.3.2.1 태풍 강도변화 분석

- 제4호 태풍 페이파가 발생한 4월 5일 9시 중심기압 998hPa, 최대풍속 18m/s의 약한 소형 태풍이었음(그림 4.2)
- 태풍이 발생한 해역은 해수면온도 29°C, 해양열용량 75~150kJ/cm², 연직시어 20kts 이하 등 강화조건이 비교적 양호하였으나, 태풍의 이동방향으로 해양열용량이 비교적 낮고 북쪽으로부터 낮은 상당운위기류가 유입되면서 발달하지 못하였음(그림 4.1)

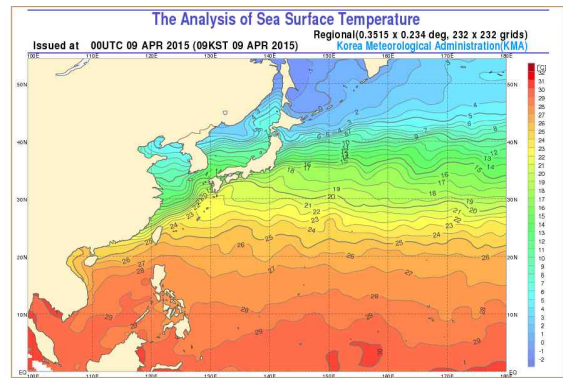
- 시간이 지나면서 하층에서는 북쪽의 낮은 상당온위 기류가 태풍 중심으로 더욱 강하게 유입되었고, 상층에 형성된 수렴역에 의해 약화 단계에 접어들었음(그림 4.2)

4.3.2.2 태풍 약화 또는 구조변화 분석

- 태풍은 상층 수렴역, 낮은 상당온위 기류유입, 필리핀에 의한 에너지 유입 감소에 의하여 더욱더 약화되어 4월 9일 15시 제8호 열대저압부로 약화되었음(그림 4.11, 그림 4.12)



[그림 4.11] 지상일기도(2014.04.09. 15시)

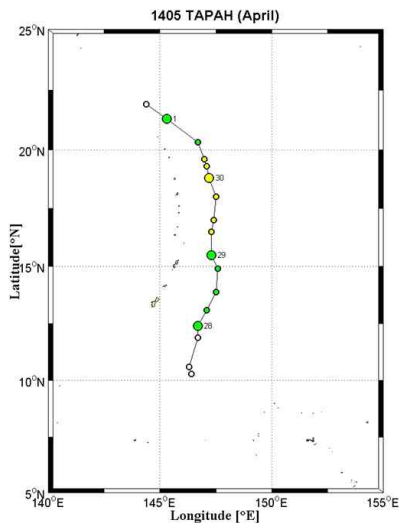


[그림 4.12] 해수면온도(2014.04.09. 09시)

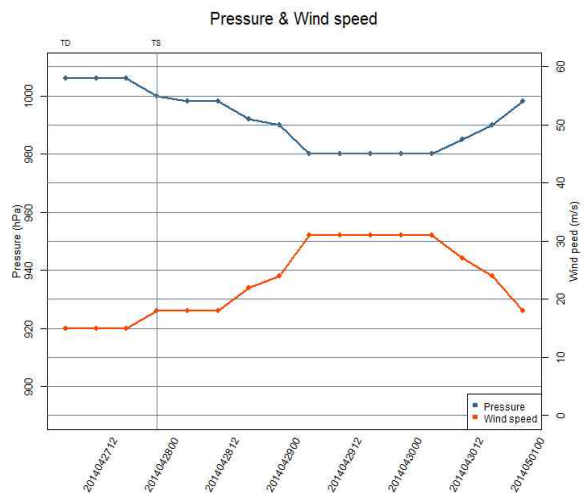
5. 제5호 태풍 타파(TAPAH)

5.1 개요

- 제5호 태풍 타파는 4월 28일 09시에 괌 동남동쪽 약 240km 부근 해상 (12.4°N, 146.7°E)에서 중심기압 1000hPa, 최대풍속 18㎞/시의 소형 태풍으로 제9호 열대저압부가 발달하여 발생하였음(그림 5.1, 그림 5.2)
- 이 태풍의 발생초기에 날짜 변경선 부근에서 동진하는 아열대고기압의 서쪽 가장자리를 따라 북북서에서 북북동진하였음. 4월 30일경 일본 남동해상에서 확장 동진하는 아열대고기압의 남서쪽에 위치하면서 북북서에서 서북서진하였음(그림 5.1)
- 태풍이 발생한 해역의 해수면온도 28~29℃, 해양열용량 75kJ/cm² 내외, 연직시어 20kts 등 해양 및 대기조건이 양호하였음. 4월 29일 15시에 중심기압 980hPa, 최대풍속 31㎞/시의 강도 중의 소형 태풍으로 발달하였음(그림 5.5, 그림 5.6)
- 이 태풍의 최대강도 980hPa를 +24시간 유지하다 30kts 이상의 강한 연직시어의 영향으로 5월 1일 15시에 일본 도쿄 남남동쪽 약 1600km 부근 해상 (21.9°N, 144.4°E)에서 열대저압부로 빠르게 약화되었음(그림 5.5, 그림 5.6)



[그림 5.1] 제5호 태풍 타파 이동경로



[그림 5.2] 제5호 태풍 타파 강도변화

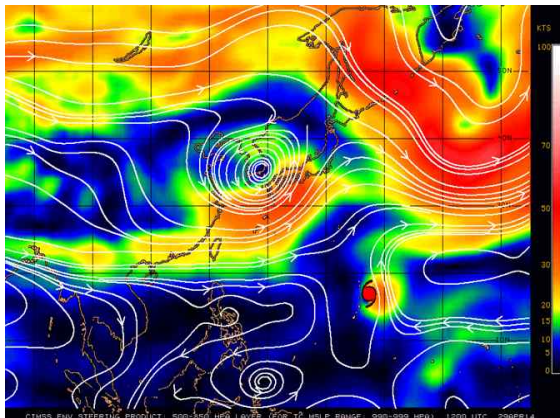
5.2 경로분석

5.2.1 제9호 열대저압부

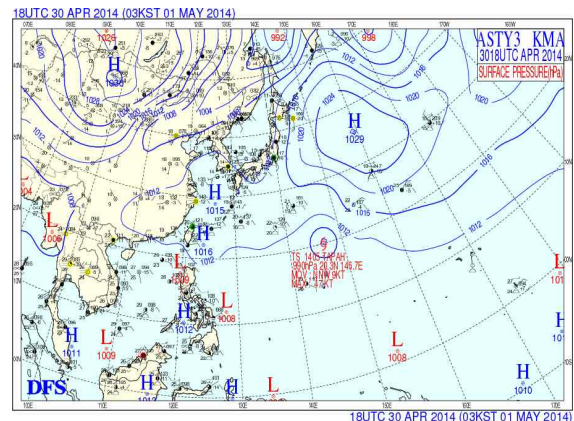
- 이 열대저압부는 아열대고기압의 서쪽 가장자리에서 느리게 북진하다 4월 28일 09시 괌 동남동쪽 약 240km 부근 해상(9.8°N, 127.1°E)에서 제5호 태풍 타파로 발달하였음(그림 5.1, 그림 5.2)

5.2.2 제5호 태풍 타파

- 제5호 태풍 타파 발생초기에는 동쪽으로 수축하고 있는 아열대고기압의 서쪽에서 북~북북동진하였음
- 4월 29일 새벽부터는 태풍의 북서쪽에서 동진하는 이동성고기압의 남쪽에 위치하였음. 그러나 500~850hPa 지향류에서는 태풍 동쪽의 지향류와 태풍 북쪽 고기압과의 상호작용으로 북에서 북북서진 하였음(그림 5.3)
- 태풍은 5월 1일 03시 이후에 아열대고기압의 남서쪽에서 북서진하다 5월 1일 15시 일본 도쿄 남남동쪽 약 1600km 부근 해상(21.9°N, 144.4°E)에서 열대저압부로 약화되었음(그림 5.1)



[그림 5.3] 500~850hPa 지향류(2014.4.29 21시)



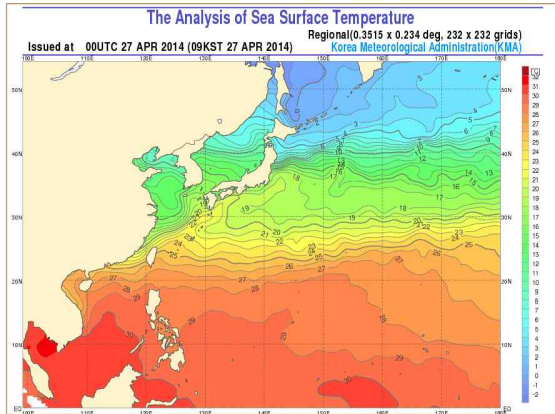
[그림 5.4] 지상일기도(2014.5.1. 03시)

5.3 강도 및 구조변화 분석

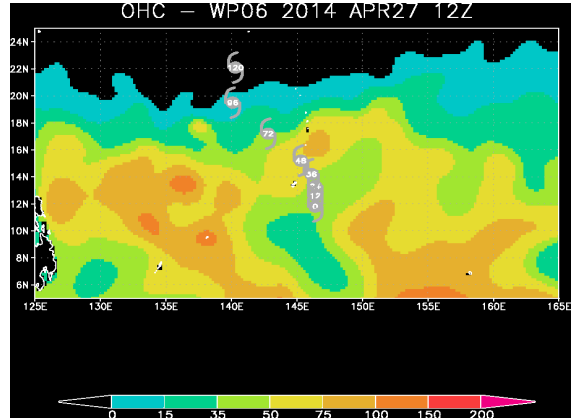
5.3.1 제9호 열대저압부

- 제9호 열대저압부는 4월 27일 15시에 일본 도쿄 동쪽해상에 중심을 둔 아열대고기압의 남쪽인 괌 남남동쪽 약 390km 부근 해상(10.3°N, 146.4°E)에서 24시간 이내에 태풍으로 발달 가능성이 있는 열대저압부로 발생하였음(그림 5.1)

- 이 열대저압부 발생 당시 주변 해역의 해양조건(해수면온도 28℃, 해양열용량 50kJ/cm² 내외) 및 대기조건(연직시어 20kts 내외) 등이 양호하였음. 열대저압부의 동쪽과 남서쪽에서 기류수렴이 활발하게 이루어지면서 제9호 열대저압부가 발생한 후 18시간 만인 4월 28일 09시에 제5호 태풍 타파로 발달하였음(그림 5.5, 그림 5.6)



[그림 5.5] 해수면온도(2014.04.27. 09시)

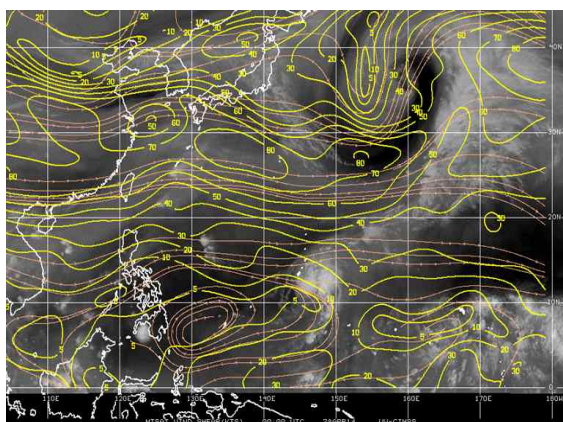


[그림 5.6] 해양열용량(2014.04.27. 21시)

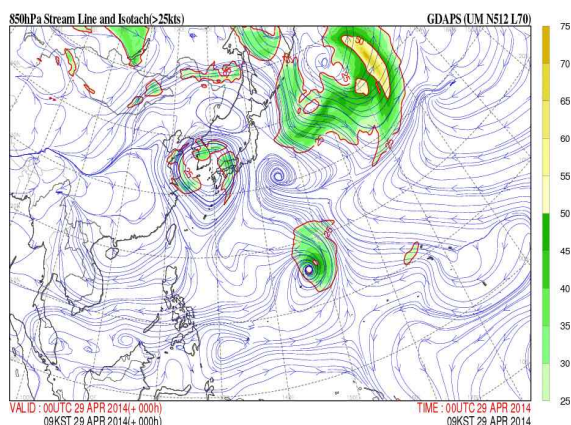
5.3.2 제5호 태풍 타파

5.3.2.1 태풍 강도변화 분석

- 4월 28일 09시 괌 동남동쪽 약 240km 부근 해상(12.4°N, 146.7°E)에서 제9호 열대저압부가 발달하여 발생한 제5호 태풍 타파는 중심기압 1000hPa, 중심 최대풍속 18m/s의 약한 소형 태풍임(그림 5.2)
- 이 태풍은 발생한 후 +48시간 최대강도(중심기압 994hPa, 최대풍속 21m/s)로 발달한 후 점차 약화되어 120시간 이내에 열대저압부로 약화될 것으로 예상하였음(그림 5.2)
- 이 태풍은 해수면온도 28℃, 해양열용량 50kJ/cm² 내외, 연직시어 20kts의 해양 및 대기조건이 양호한 열대해역에 위치하였음. 태풍의 남쪽으로 유입되는 기류와 날짜변경선 적도부근에서 유입되는 다습한 기류가 태풍의 서쪽에서 수렴되면서 발달하여 4월 29일 15시에 중심기압 980hPa, 최대풍속 31m/s의 강도 중의 소형 태풍의 최대 강도로 발달하였음(그림 5.2)
- 최대 강도는 30일 15시까지 유지하다 해수면온도 27℃ 이하, 해양열용량 0kJ/cm², 연직시어 30kts 이상의 지역으로 이동하면서 빠르게 열대저압부로 약화되었음(그림 5.3, 그림 5.4, 그림 5.5)



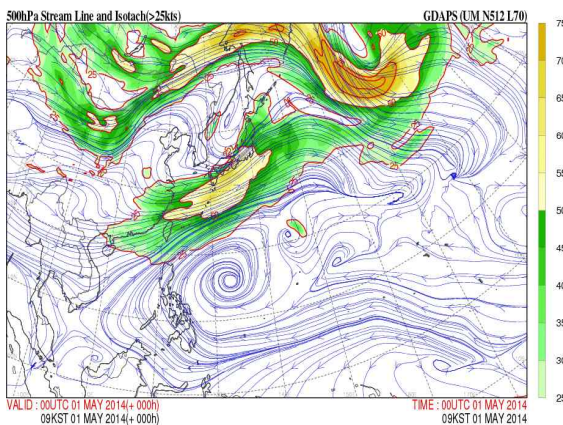
[그림 5.7] 연직시어(2014.04.28. 09시)



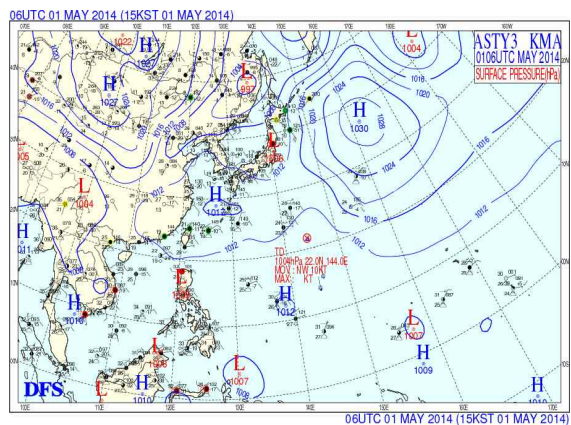
[그림 5.8] 850hPa 유선(2014.04.29. 09시)

5.3.2.2 태풍 약화 또는 구조변화 분석

- 9월 30일 15시 이후 이 태풍은 20°N 부근에 위치하면서 해양환경 및 대기의 연직시어도 30kts 이상으로 열악해지면서 약화 단계에 접어들었음(그림 5.4, 그림 5.6)
- 이와 더불어 동중국해상의 이동성고기압에서 유입되는 건조기류와 더 열악해지는 해양조건이 가미되어 4월 30일 오후부터 약화 속도가 빨라져 5월 1일 15시에 열대저압부로 약화되었음 (그림 5.9, 그림 5.10)



[그림 5.9] 500hPa 유선(2014.05.01. 09시)

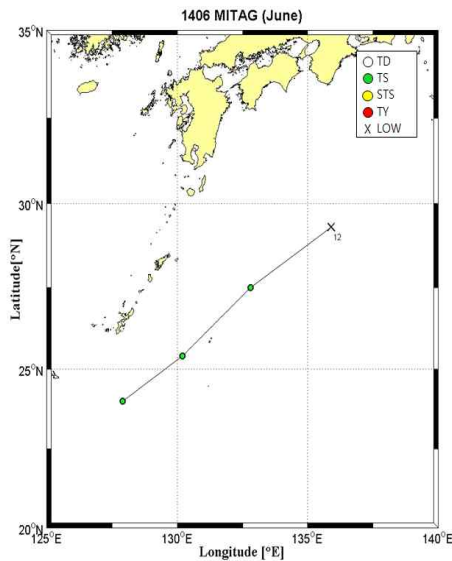


[그림 5.10] 지상일기도(2014.05.01. 15시)

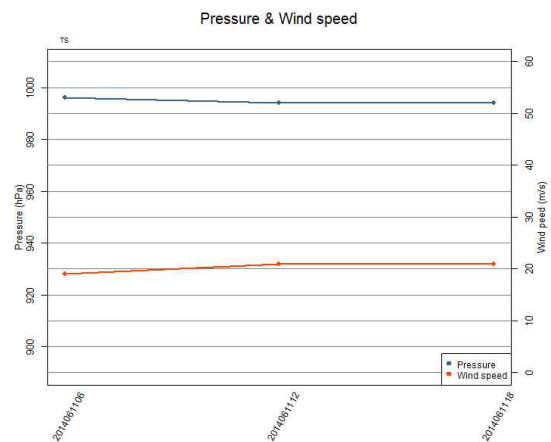
6. 제6호 태풍 미탁(MITAG)

6.1 개요

- 제6호 태풍 미탁은 6월 11일 15시에 일본 오키나와 남쪽 약 260km 부근 해상(24.0°N, 127.9°E)에서 제11호 열대저압부가 발달하여 발생하였으며 오키나와 동쪽 해역을 지나 태풍 발생 18시간 만인 6월 12일 09시에 일본 오사카 남쪽 약 600km 부근 해상(29.3°N, 135.9°E)에서 온대저기압으로 변질되었음 (그림 6.1, 그림 6.2)



[그림 6.1] 제6호 태풍 미탁 이동경로



[그림 6.2] 제6호 태풍 미탁 강도변화

6.2 경로분석

6.2.1 제11호 열대저압부

- 제11호 열대저압부는 6월 9일 15시에 대만 타이베이 남쪽 약 456km 부근 해상(21.0°N, 121.0°E)에서 발생하였음
- 이 열대저압부는 몬순골 내에 위치하고 있으며 종관패턴 M/PF에서 동에서 동북동진 지향류의 영향으로 일본 오키나와 남쪽 약 260km 부근 해상까지 진출하여 제6호 태풍 미탁으로 발달하였음(그림 6.1, 부록 5 태풍 이동 종관모식도)

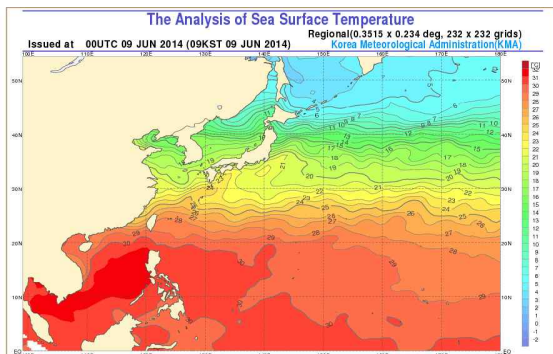
6.2.2 제6호 태풍 미탁

- 제6호 태풍 미탁은 6월 11일 15시에 일본 오키나와 남쪽 약 260km 부근 해상(24.0°N, 127.9°E)에서 제11호 열대저압부가 발달하여 발생하였음
- 이 태풍은 종관패턴 M/PF(Pattern/Region)에서 동북동에서 북동진의 지향류 영향으로 일본 오사카 남쪽 약 600km 부근 해상까지 진출한 후 온대저기압으로 변질되었음(그림 6.1, 부록 5 태풍 이동 종관모식도)

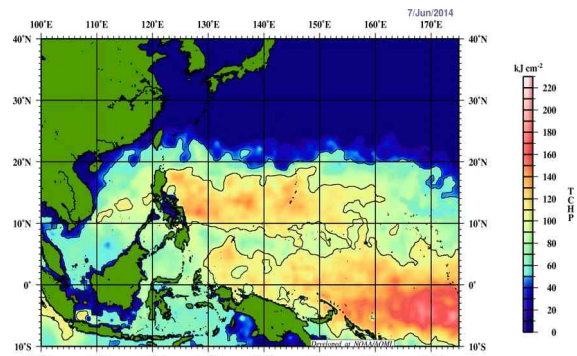
6.3 강도 및 구조변화 분석

6.3.1 제11호 열대저압부

- 제11호 열대저압부는 6월 9일 15시에 대만 타이베이 남쪽 약 456km 부근 해상(21.0°N, 121.0°E)에서 발생하였으며, 발생당시 해양조건 해수면온도 28°C, 해양열용량 50kJ/cm²로서 강도 강화에 양호한 해양조건을 갖추고 있었음
- 열대저압부 발생 후 해양조건이 유리한 해역으로 이동하면서 점차 조직화되어 6월 11일 15시에 일본 오키나와 남쪽 약 260km 부근 해상(24.0°N, 127.9°E)에서 제6호 태풍 미탁으로 발달하였음(그림 6.3, 그림 6.4)



[그림 6.3] 해수면온도(2014.06.09. 09시)



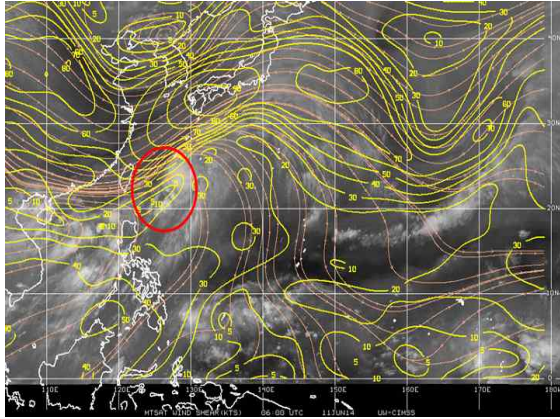
[그림 6.4] 해양열용량(2014.06.09. 09시)

6.3.2 제6호 태풍 미탁

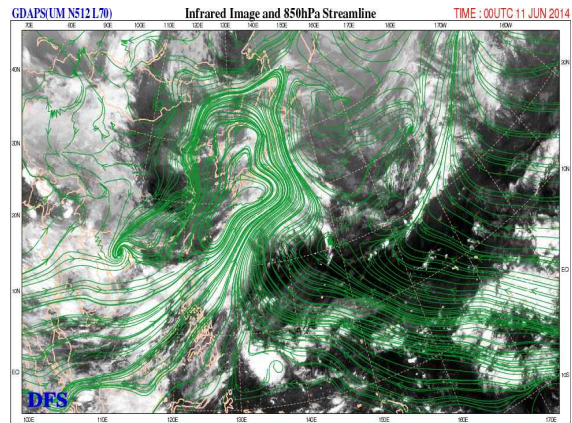
6.3.2.1 태풍 강도변화 분석

- 제6호 태풍 미탁은 6월 11일 15시에 일본 오키나와 남쪽 약 260km 부근 해상(24.0°N, 127.9°E)에서 발생하였음
- 발생 당시 해양조건 해수면온도 28°C, 해양열용량 50kJ/cm²의 양호한 해양조건과 상층의 발산역에서 태풍으로 발달하였음

- 상층골과의 상호작용으로 발생 후 18시간 만인 6월 12일 09시 일본 오사카 남쪽 약 600km 부근 해상(29.3°N, 135.9°E)에서 온대저기압으로 변질되었음 (그림 6.5, 그림 6.6)



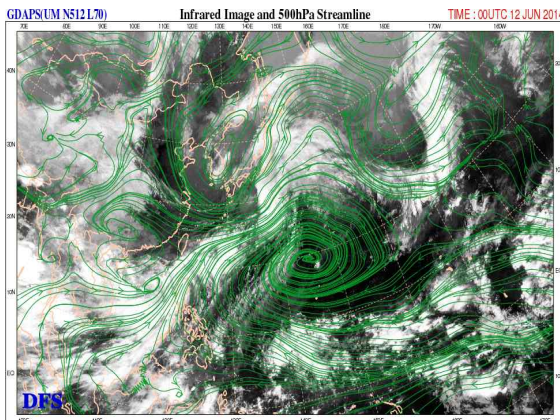
[그림 6.5] 연직시어(2014.06.11. 09시)



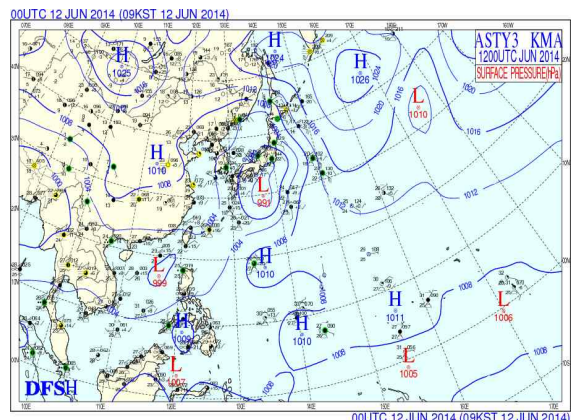
[그림 6.6] 850hPa 유선(2014.06.11. 09시)

6.3.2.2 태풍 약화 또는 구조변화 분석

- 이 태풍은 상층의 강한 연직시어에 의한 약화과정에서 상층골과의 상호작용을 거쳐 온대저기압으로 빠르게 변질되었음(그림 6.7, 그림 6.8)



[그림 6.7] 500hPa 유선(2014.06.12. 09시)

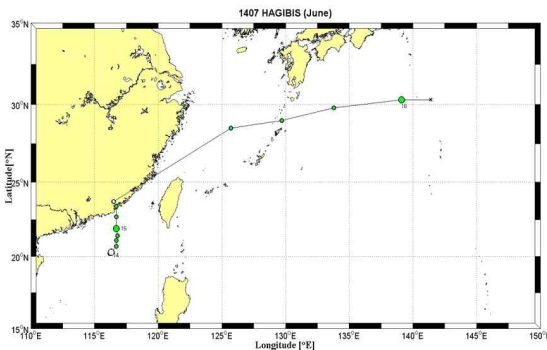


[그림 6.8] 지상일기도(2014.06.12. 09시)

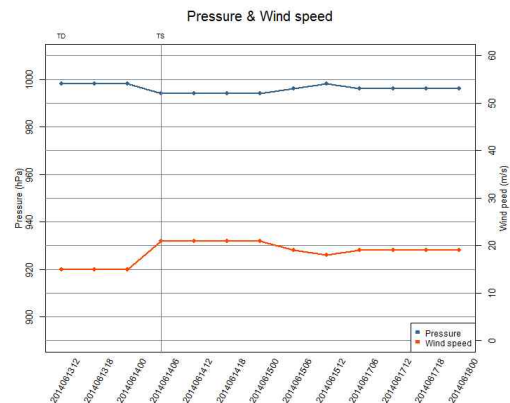
7. 제7호 태풍 하기비스(HAGIBIS)

7.1 개요

- 제7호 태풍 하기비스는 6월 14일 15시에 중국 산터우 남쪽 약 300km 부근 해상(20.7°N, 116.7°E)에서 중심기압 994hPa, 최대풍속 21m/s의 소형태풍으로 제12호 열대저압부가 발달하여 발생하였음(그림 7.1, 그림 7.2)
- 태풍 발생 당시 남중국 해상의 해수면온도 30℃ 내외, 해양열용량 35~50kJ/cm² 내외 등 해양조건과 대기조건(연직시어 20~30kts)이 비교적 충분하고 말레이반도를 거쳐 남중국해상으로 유입되는 하층기류 수렴이 태풍 발달을 유도하였음
- 이후 아열대고기압의 서쪽에서 유입되는 몬순기류의 통로가 베트남부근으로 북상하면서 내륙이 에너지 유입을 감소시켰고 6월 15일 21시경 중국 산터우 동쪽해안 상륙 후 마찰로 16일 09시 중국 산터우 북북서쪽 약 40km 부근 육상(23.7°N, 116.5°E)에서 열대저압부로 약화되었음(그림 7.1)
- 약화된 열대저압부는 지속적으로 유입되는 남서 몬순기류로 인해 강도가 유지되면서 북동진하여 6월 17일 06시 동중국해상으로 진출하였음(그림 7.1)
- 동중국해상으로 진출한 후 중국 중부지방에 위치한 상층 발산역에 의해 강화되어 17일 15시 일본 오키나와 북서쪽 약 320km 부근 해상(28.5°N, 125.7°E)에서 중심기압 996hPa의 약한 소형태풍으로 다시 발달하였음
- 이후 21℃ 이하의 해수면온도 해역으로 이동하고, 상층골과의 상호작용으로 6월 18일 12시 일본 도쿄 남남동쪽 약 620km 부근 해상(30.3°N, 141.4°E)에서 온대저기압으로 변질되었음



[그림 7.1] 제7호 태풍 하기비스 이동경로



[그림 7.2] 제7호 태풍 하기비스 강도변화

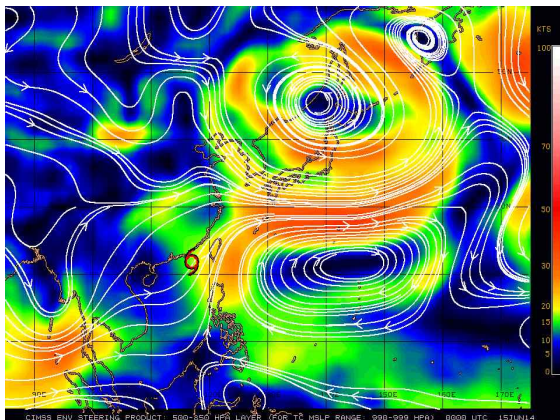
7.2 경로분석

7.2.1 제9호 열대저압부

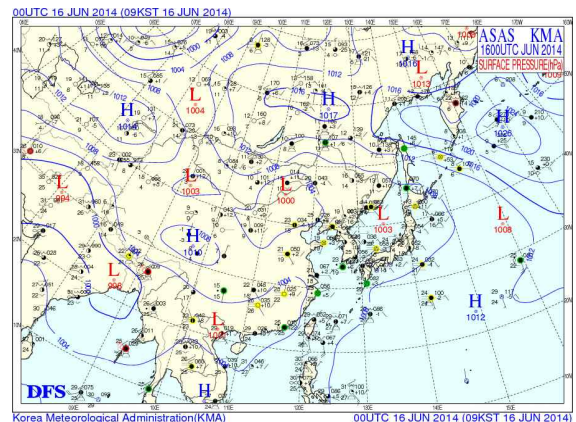
- 이 열대저압부는 아열대고기압의 서쪽 가장자리에 위치하여 있지만 이 열대저압부 이동에 관여할 뚜렷한 지향류가 없어 거의 정체하였음(그림 7.1, 그림 7.2)

7.2.2 제7호 태풍 하기비스

- 제7호 태풍 하기비스는 아열대고기압의 서쪽 가장자리에서 북쪽으로 향하는 지향류의 영향을 받아 느린 속도로 북진하였음. 열대저압부로 약화된 후에는 점차 아열대고기압의 북서쪽으로 이동하여 북동진 지향류의 영향으로 동중국해상으로 진출하였음(그림 7.3, 그림 7.4)
- 6월 17일 15시 일본 오키나와 북서쪽 약 320km 부근 해상(28.5°N, 125.7°E)에서 태풍으로 다시 발달한 이 태풍은 상층 강풍대의 영향으로 빠르게 북동진하면서 상층골과의 상호작용을 거쳐 온대저기압으로 변질되었음



[그림 7.3] 500~850hPa 지향류(2014.06.15. 09시)



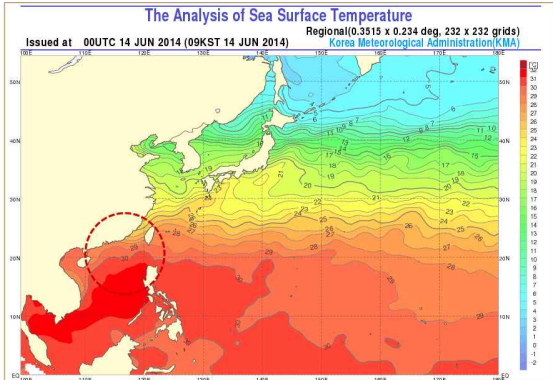
[그림 7.4] 지상일기도(2014.06.15. 09시)

7.3 강도 및 구조변화 분석

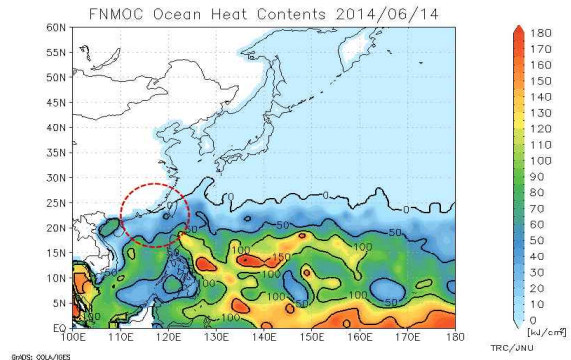
7.3.1 제12호 열대저압부

- 제12호 열대저압부는 6월 13일 09시 중국 산터우 남쪽 약 440km 부근 해상(19.5°N, 117.1°E)에서 발생하였음(그림 7.1)
- 이 열대저압부 발생 당시 주변 해역의 해양조건(해수면온도 30℃, 해양열용량 20~40kJ/cm² 내외)은 비교적 양호하지만 대기조건(연직시어 30kts 내외)가 양호하지 않아 태풍으로 발달 가능성이 낮았으나 말레이 반도를 경유하

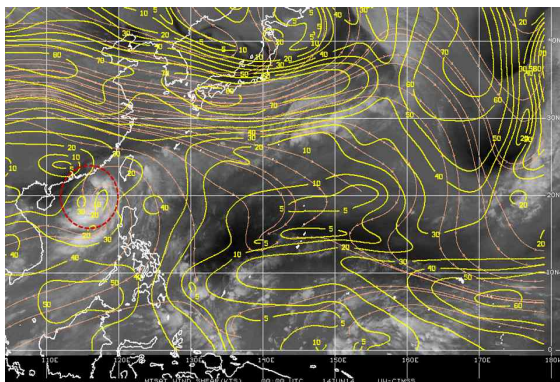
여 유입되는 남서 몬순기류가 강화되면서 발달하였음(그림 7.5, 그림 7.6, 그림 7.7)



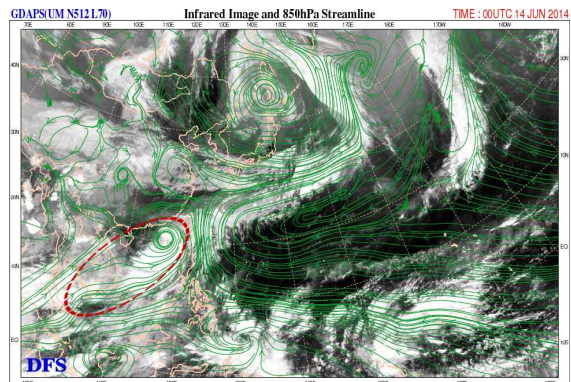
[그림 7.5] 해수면온도(2014.06.14. 09시)



[그림 7.6] 해양열용량(2014.06.14.)



[그림 7.7] 연직시어(2014.06.14. 09시)



[그림 7.8] 850hPa 유선(2014.06.14. 09시)

7.3.2 제7호 태풍 하기비스

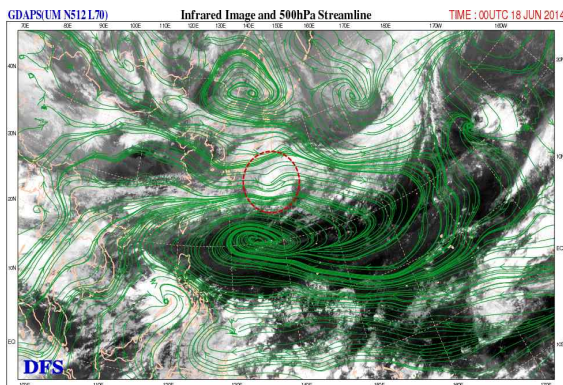
7.3.2.1 태풍 강도변화 분석

- 태풍 발생 당시 남중국 해상의 해수면온도 30℃ 내외, 해양열용량 35~50kJ/cm² 내외 등 해양조건과 대기조건(연직시어 20~30kts)이 비교적 충분하고 말레이반도를 거쳐 남중국해상으로 유입되는 하층기류 수렴이 태풍 발달을 유도하였음(그림 7.5, 그림 7.6, 그림 7.7, 그림 7.8)
- 이후 아열대고기압의 서쪽에서 북상하면서 유입되는 몬순기류의 통로가 말레이반도에서 베트남부근으로 북상하면서 내륙으로 인한 에너지 유입이 감소되었음. 또한 6월 15일 21시경 중국 산터우 동쪽해안에 상륙하여 내륙으로 북상하면서 마찰로 인해 16일 09시 중국 산터우 북북서쪽 약 40km 부근 육상(23.7°N, 116.5°E)에서 열대저압부로 약화되었음(그림 7.1)

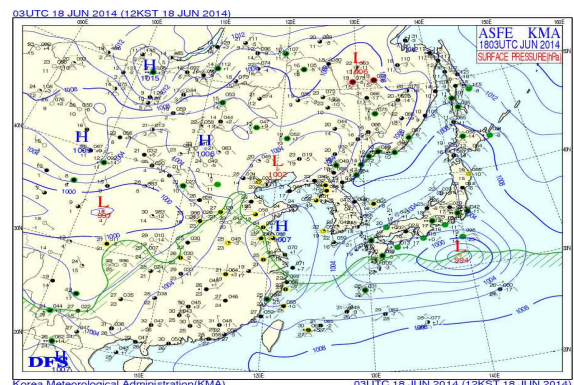
- 제7호 태풍 하기비스에서 약화된 열대저압부는 중국 내륙을 이동하는 동안 남서 몬순기류의 지속적인 유입으로 열대저압부의 강도를 유지할 수 있었음. 아열대고기압의 북서쪽에서 북동진하여 6월 17일 06시 중국 푸저우 부근을 경유하여 동중국해상으로 진출하였음(그림 7.1)
- 동중국해상으로 진출한 후 중국 중부지방에 위치한 상층 +와도역과의 상호 작용으로 17일 15시 일본 오키나와 북서쪽 약 320km 부근 해상(28.5°N, 125.7°E)에서 중심기압 996hPa의 약한 소형 태풍으로 재 발달하였음(그림 7.1, 그림 7.2)

7.3.2.2 태풍 약화 또는 구조변화 분석

- 6월 17일 15시 일본 오키나와 북서쪽 약 320km 부근 해상(28.5°N, 125.7°E)에서 중심기압 996hPa의 약한 소형 태풍으로 다시 발달한 후 상층골과의 상호 작용으로 6월 18일 12시 일본 도쿄 남남동쪽 약 620km 부근 해상(30.3°N, 141.4°E)에서 온대저기압으로 변질되었음(그림 7.9, 그림 7.10)



[그림 7.9] 500hPa 유선(2014.06.18. 09시)

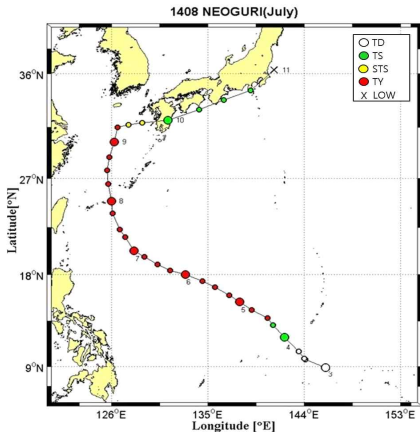


[그림 7.10] 지상일기도(2014.06.18. 12시)

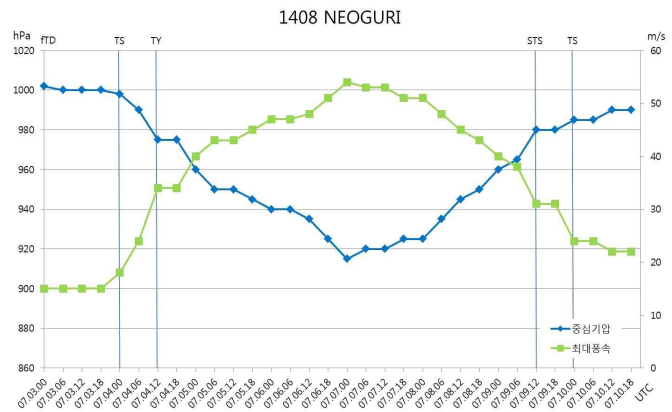
8. 제8호 태풍 너구리(NEOGURI)

8.1 개요

- 제12호 태풍 너구리는 7월 4일 09시에 괌 서남서쪽 약 330km 부근 해상 (11.9°N, 142.2°E)에서 제14호 열대저압부가 발달하여 발생하였음(그림 8.1, 그림 8.2)
- 아열대고기압의 서쪽 가장자리를 따라 북상하여 일본 오키나와 서쪽 해상에 위치하면서 제주도남쪽먼해상부터 태풍의 영향을 받기 시작하였음
- 한만 국경부근에 동서로 zonal하게 위치한 jet로 인해 서귀포 남쪽해상에서 더 이상 북상하지 못하고 일본 큐슈 가고시마 방향으로 급격하게 전향 후 동북동진하였음(그림 8.1)
- 태풍이 발생한 후 북서진하면서 지속적으로 발달하여 7월 7일 09시에 최성기(중심기압 915hPa, 최대풍속 54m/s)로 발달한 후 바로 약화되기 시작하였고, 제주도 남쪽해상에서 전향하여 일본 남쪽연안부근 해상을 통과하면서 온대저기압으로 변질되었음(그림 8.1)



[그림 8.1] 제8호 태풍 너구리 이동경로



[그림 8.2] 제8호 태풍 너구리 강도변화

8.2 경로분석

8.2.1 제14호 열대저압부

- 제14호 열대저압부는 7월 3일 09시 괌 남남동쪽 약 530km 부근 해상(8.9°N, 146.0°E)에서 중심최대풍속 15m/s의 열대저압부로 발달한 후 확장하는 북태평양 고기압에 밀려 서북서에서 북서진하면서 비교적 빠르게 발달하였음(그림 8.1)

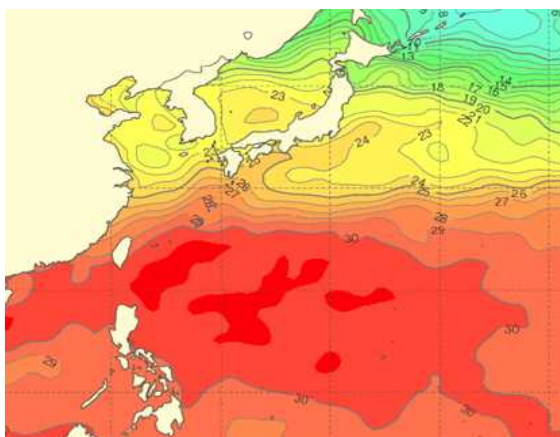
8.2.2 제8호 태풍 너구리

- 제8호 태풍 너구리가 발생할 당시 아열대고기압의 남서쪽 몬순골에서 확장하는 아열대고기압으로 인한 동진성분과 태풍의 남동쪽 강풍대와외의 상호작용으로 인하여 발생초기에 북서진하였음(그림 8.6)
- 이후 서쪽으로 확장하는 아열대고기압의 남서쪽에서 시속 20~30km의 빠른 속도로 서북서진하다 아열대고기압이 충분히 확장한 7월 7일 15시경부터 점차 아열대고기압의 서쪽에 위치한 후 북쪽으로 이동하였음(그림 8.1)
- 아열대고기압의 서쪽으로는 태풍의 이동속도를 저지할 요소가 없어 시속 20~30km의 속도로 비교적 빠르게 북상하였고, 7월 9일 15시경 한반도에서 서쪽으로 형성된 강한 jet로 인해 상층골(500hPa) 전면인 제주도 남쪽해상에서 일본 큐슈 남단으로 급격하게 전향되었음(그림 8.1)
- 아열대고기압의 북서쪽 확장축을 지나면서 시속 13~20km의 비교적 느린 속도로 동진하였지만 이후 상층골과 편서풍에 맞물려 시속 30km의 빠른 속도로 동북동진 하였음(그림 8.1)

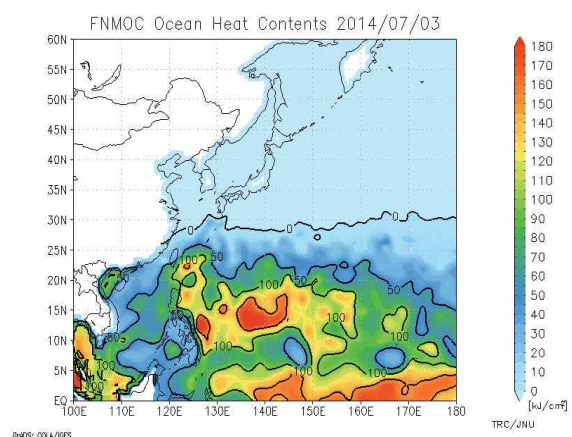
8.3 강도 및 구조변화 분석

8.3.1 제14호 열대저압부

- 제14호 열대저압부는 7월 3일 09시에 괌 남남동쪽 약 530km 부근 해상(8.9°N, 146.0°E)에서 중심기압 1002hPa, 중심최대풍속 15m/s의 열대저압부로 발달하였음(그림 8.1, 그림 8.2)



[그림 8.3] 해수면온도(2014.07.03. 09시)



[그림 8.4] 해양열용량(2014.07.03.)

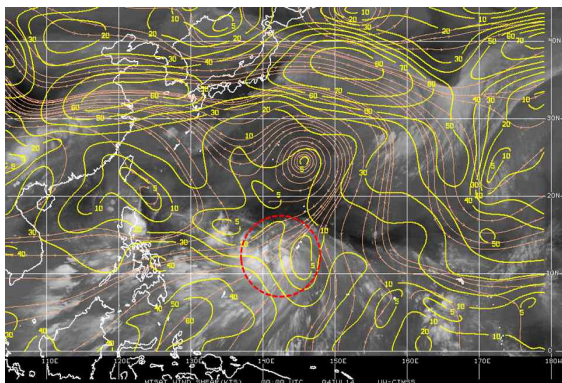
- 제14호 열대저압부는 해수면온도 30°C, 해양열용량 100kJ/cm², 대기의 연직시

어 20kts 이하로 강도 강화에 매우 양호한 해역에서 열대저압부 남동쪽에 형성된 기류의 수렴역이 제14호 열대저압부가 지속적으로 발달할 수 있게 작용하여 7월 4일 09시 괌 서남서쪽 약 330km 부근 해상(11.9°N, 142.2°E)에서 제9호 태풍 너구리로 발달하였음(그림 8.3, 그림 8.4, 그림 8.5, 그림 8.6)

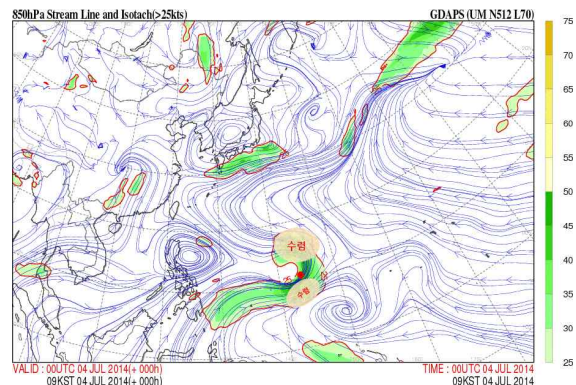
8.3.2 제8호 태풍 너구리

8.3.2.1 태풍 강도변화 분석

- 7월 4일 09시 괌 서남서쪽 약 330km 부근 해상(11.9°N, 142.2°E)에서 제14호 열대저압부가 발달하여 발생한 제9호 태풍 너구리 이동방향의 해수면온도 30°C, 해양열용량 100~150kJ/cm², 대기의 연직시어 20kts 이하로 태풍의 강도 강화에 매우 양호한 조건을 형성하고 있음(그림 8.3, 그림 8.4, 그림 8.5)
- 또한 주변해역의 에너지가 태풍중심으로 집중될 수 있도록 태풍의 남동쪽과 북동쪽 고기압성 순환 사이에 강한 수렴역 형성으로 발생한지 3일 만인 7월 7일 09시에 중심기압 915hPa, 최대풍속 54m/s의 매우 강한 중형 태풍으로 발달하였음(그림 8.2, 그림 8.6)
- 이후 20°N 부근의 태풍 이동방향으로 해수면온도가 30°C, 해양열용량 100kJ/cm²로 높지만 500hPa 유선장에서 태풍의 북서쪽 고기압성 순환에서 유입되는 비교적 차고 건조한 기류의 영향으로 약화되기 시작하였음(그림 8.2, 그림 8.4, 그림 8.7, 그림 8.8)
- 28°N 부근의 불량한 해양조건(해수면온도 26°C, 해양열용량 0kJ/cm²) 및 대기 조건(20kts 이상)으로 충분하지 않지만 500hPa의 양의 와도역 영향으로 태풍이 느리게 약화되었음(그림 8.3, 그림 8.4, 그림 8.5, 그림 8.8)



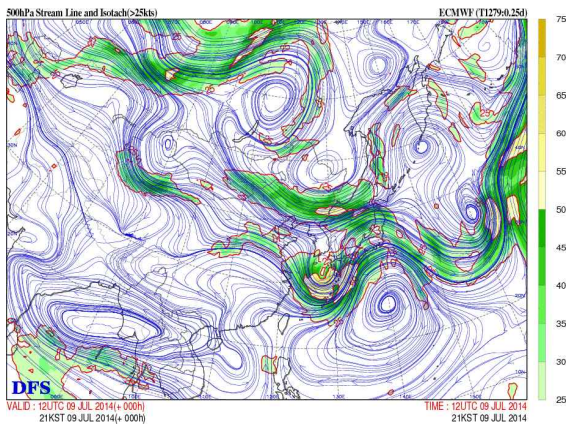
[그림 8.5] 연직시어(2014.07.04. 00시)



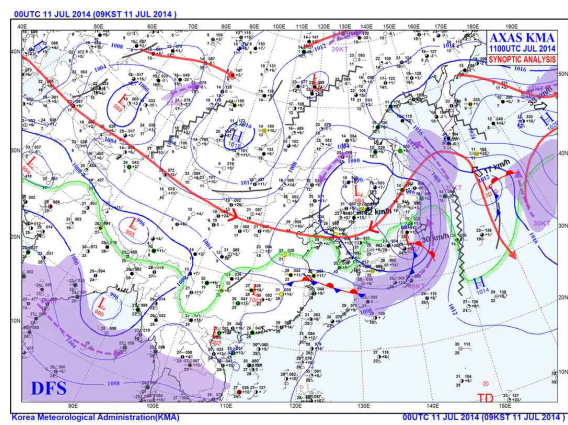
[그림 8.6] 850hPa 유선(2014.07.04. 00시)

8.3.2.2 태풍 약화 또는 구조변화 분석

- 28°N 부근에 강한 해수면 온도 경도구역이 형성되어 있으며 30°N 부근에 낮은 해수면온도(26°C)와 북서쪽으로 건조기류의 유입으로 약화되었음
- 7월 9일 15시경부터 상층골(500hPa)과의 상호작용과 강풍대(200hPa)의 영향으로 점차 변질되기 시작하였음(그림 8.2, 그림 8.7)
- 일본 도쿄 동쪽에 위치한 온대저기압과 합쳐져 7월 11일 09시 일본 도쿄 동북동쪽 약 150km 부근 해상(36.3°N, 141.2°E)에서 중심기압 990hPa의 온대저기압으로 변질되었음(그림 8.1, 그림 8.8)



[그림 8.7] 500hPa 유선(2014.07.09. 21시)



[그림 8.8] 지상일기도(2014.07.11. 09시)

8.4 태풍 영향 분석

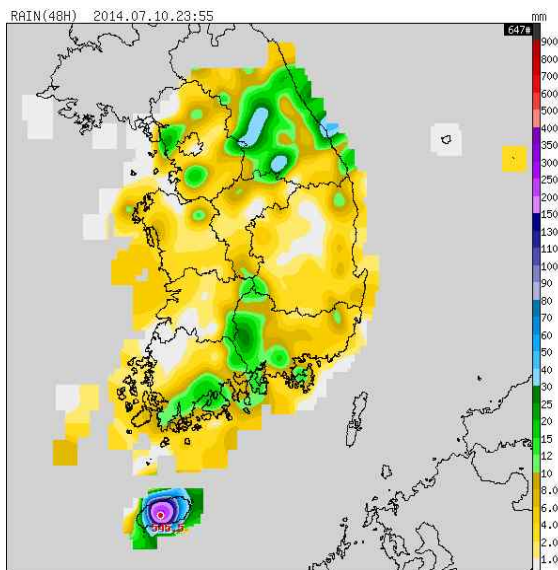
8.4.1 태풍 영향 예상시

- 2014년 7월 4일 09시 괌 서남서쪽 약 330km 부근 해상에서 발생할 당시 +96시간에 태풍 경계구역에 위치하고 +120시간 태풍비상구역에 위치하는 것으로 모의하면서 발생할 당시부터 태풍의 직접영향에 들 것으로 예상하였음
- 아열대고기압의 남서쪽에서 발생하여 그 가장자리를 따라 서~북서~북진하여 제주도 남동쪽해상으로 진출할 것으로 지속적으로 모의하였고, 7월 6일 15시경부터 +72시간에 제주도가 태풍의 직접영향권에 들 것으로 예상하였으며, 7월 7일 03시에는 +72시간에 남해안에 영향을 받을 것으로 예상하였음
- 7월 7일 15시경부터 +72시간 이내에 제주도와 남해안지역에 영향받을 가능성이 높아져 24시간 간격 예측에서 12시간 간격의 예측을 시작하였음
- 하지만 태풍의 전향 예상 위치가 점차 남쪽으로 편향 이동하면서 남해안은 직접영향 예상구역에서 7월 8일 03시부터 제외되었으며 이후에도 전향 후의

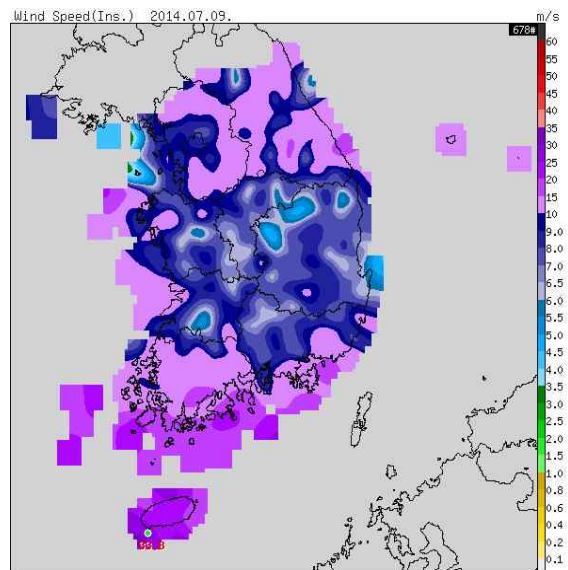
태풍 예상 진로가 더 남쪽으로 점차 편향하여 예보되었음

8.4.2 태풍 영향시

- 아열대고기압의 서쪽으로 이동한 후 태풍의 중심기압이 935hPa, 강풍반경이 430km로 점차 강도가 약해지고 크기가 줄어들고 있지만 7월 8일 15시경부터 태풍의 영향권에 들면서 제주도남쪽먼바다의 풍랑특보를 태풍주의보로 대치 발효 하였으며, 7월 9일 01시 50분에 제주도남쪽먼바다에는 태풍경보가 대치 발표 되었고, 제주도와 남해동부먼바다와 제주도앞바다에 태풍주의보로 대치 발표 되었음
- 7월 9일 04시에 제8호 태풍 너구리의 중심권에 든 제주도남부앞바다에 태풍 경보 대치, 태풍 영향권에 든 남해서부먼바다에 태풍주의보 대치 발표하였으며, 같은 날 06시에 태풍의 중심권에 들어 태풍경보로 대치, 7월 9일 오전에 남해먼바다와 제주도북부앞바다에 태풍경보가 대치 발표되었음
- 7월 9일 15시부터 제8호 태풍 너구리가 서귀포 남남동쪽 약 180km 부근 해상(31.7°N, 127.1°E)에서 동쪽으로 이동하면서 점차 태풍의 영향에서 벗어나 기 시작하여 7월 10일 01시에 남해서부먼바다와 제주도를 시작으로 태풍특보가 순차적으로 해제되거나 풍랑특보로 대치되었음
- 제8호 태풍 너구리의 영향으로 윗세오름 AWS 545.5mm 등 제주도에 많은 비가 내렸고, 가파도 AWS 33.8m/s의 강한 순간최대풍속이 관측되는 등 제주도를 중심으로 강풍이 관측되었음(그림 8.9, 그림 8.10)



[그림 8.9] 강수량(윗세오름) 545.5mm
(2014.07.09~07.10)

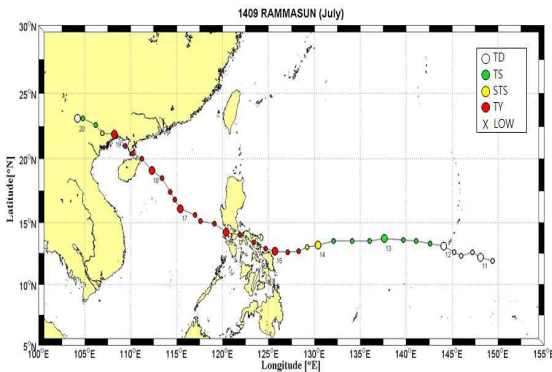


[그림 8.10] 최대순간 풍속(가파도) 33.8m/s
(2014.07.09.)

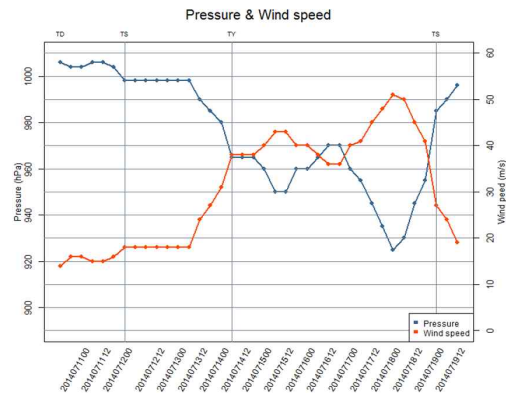
9. 제9호 태풍 람마순(RAMMASUN)

9.1 개요

- 제9호 태풍 람마순은 7월 12일 15시 괌 서쪽 약 240km 부근 해상(13.3°N, 142.6°E)에서 제15호 열대저압부가 발달하여 발생하였음(그림 9.1, 그림 9.2)
- 태풍이 발생한 해역은 해수면온도(29~30°C), 해양열용량(100kJ/cm²) 및 대기 조건(연직시어가 20kts 이하)이 양호한 조건을 갖추었고, 또한 태풍 이동경로 상으로도 양호한 조건이 갖추어짐으로서 7월 18일 15시 중국 하이난 섬 부근에서 중심기압 925hPa, 최대풍속 51m/s의 매우 강한 중형 태풍으로 최대 강도로 발달하였음(그림 9.2)
- 또한 이 태풍은 7월 18일 밤 중국 내륙에 상륙 후 지면과의 마찰과 수증기 공급이 줄어들면서 약해지기 시작하였으며 7월 20일 09시 중국과 베트남 국경부근에서 열대저압부로 약화되었음(그림 9.1, 그림 9.2)



[그림 9.1] 제9호 태풍 람마순 이동경로



[그림 9.2] 제9호 태풍 람마순 강도변화

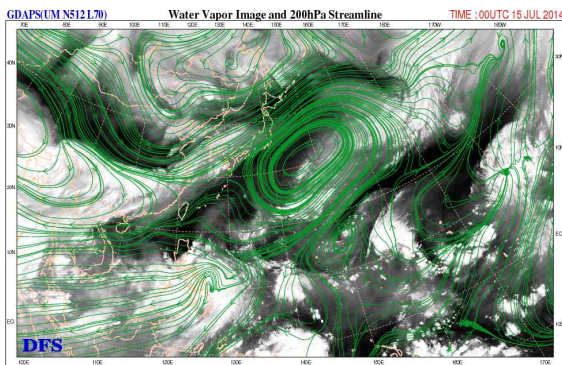
9.2 경로분석

9.2.1 제15호 열대저압부

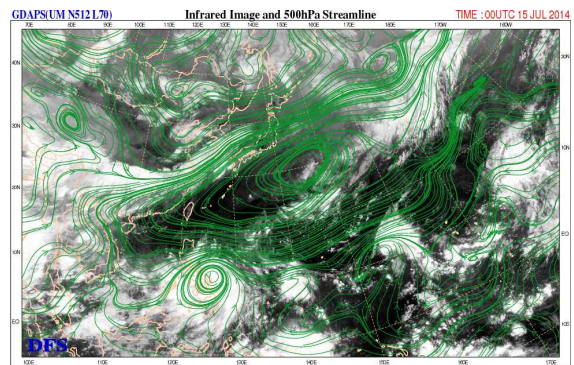
- 제15호 열대저압부는 7월 11일 03시 괌 동남동쪽 약 530km 부근 해상(11.9°N, 149.4°E)에서 발생하였음. 이 열대저압부는 날짜 변경선 부근에 형성된 아열대고기압의 남서쪽 가장자리에 위치하여 느리게 서북서진 하였음(그림 9.5, 그림 9.6)

9.2.2 제9호 태풍 람마순

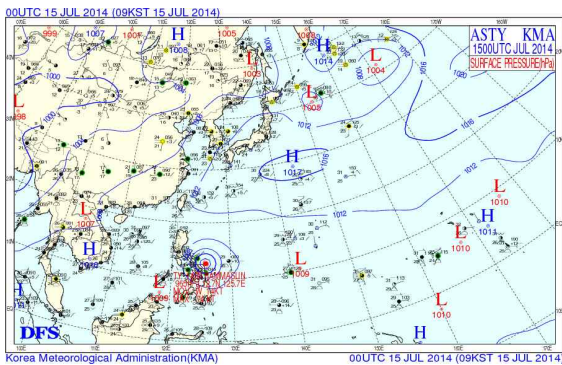
- 제9호 태풍 람마순은 날짜 변경선 부근에 중심을 둔 아열대고기압이 남서쪽으로 확장하는 고기압 축의 남쪽에 위치하면서 7월 15일 경 필리핀 동해안 부근까지 서진하였음(그림 9.5, 그림 9.6)
- 7월 15일 이후 아열대고기압 축이 필리핀 중부지방 동쪽 해안부근에 위치하여 있음. 태풍은 이 아열대고기압의 남서쪽 가장자리에서 북서진 지향류 영향을 7월 20일까지 받아 북서진하여 중국과 베트남 국경부근으로 진출하였음(그림 9.7, 그림 9.8)



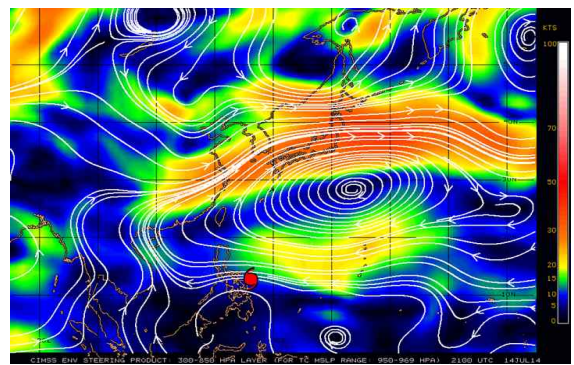
[그림 9.3] 200hPa유선 위성 중첩분석(2014.07.15. 09시)



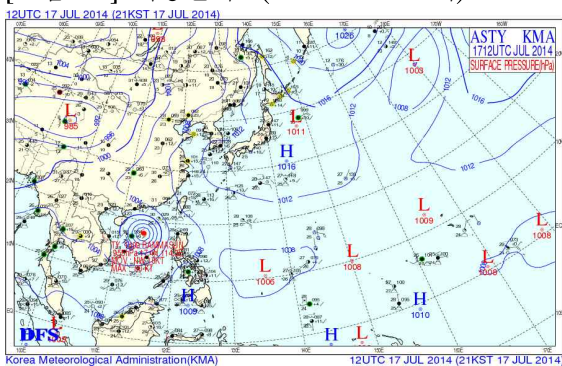
[그림 9.4] 500hPa유선 위성 중첩분석(2014.07.15. 09시)



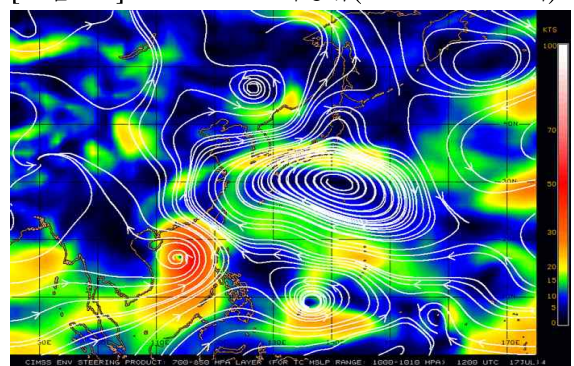
[그림 9.5] 지상일기도(2014.07.15. 09시)



[그림 9.6] 300-850hPa 지향류(2014.07.15. 06시)



[그림 9.7] 지상일기도(2014.07.17. 21시)

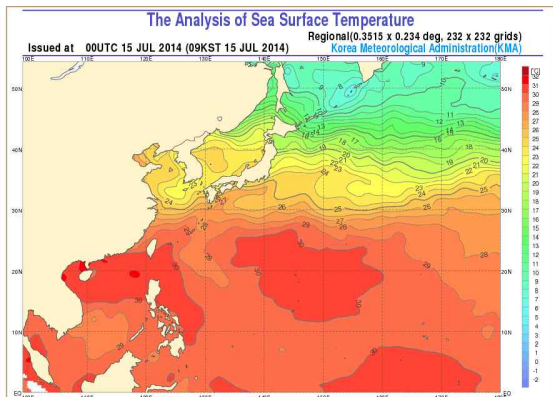


[그림 9.8] 700-850hPa 지향류(2014.07.17. 21시)

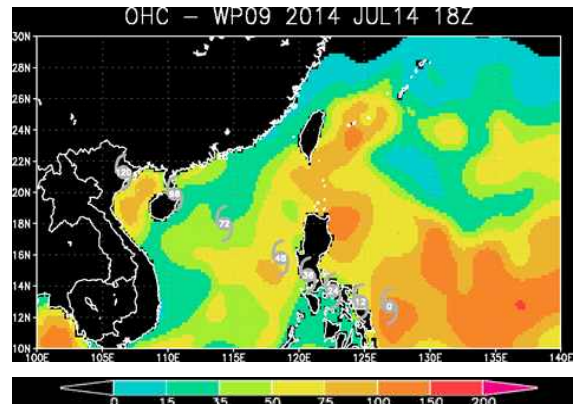
9.3 강도 및 구조변화 분석

9.3.1 제15호 열대저압부

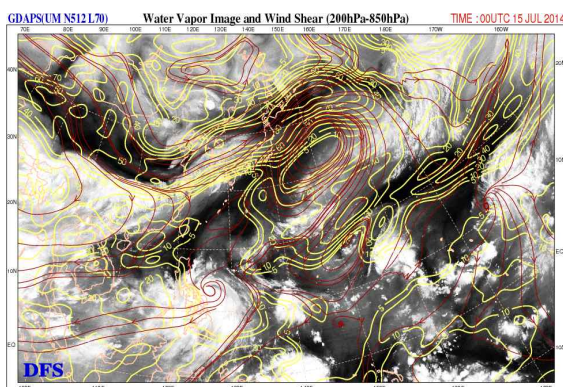
- 제15호 열대저압부는 7월 11일 03시 괌 동남동쪽 약 530km 부근 해상(11.9°N, 149.4°E)에서 발생하였으며 중심기압 1006hPa, 중심부근 최대풍속 14m/s이었음. 이때 대기(연직시어 10kts) 및 해양(해수면온도 30℃, 해양열용량 75kJ/cm²)조건이 양호하였음(그림 9.9, 그림 9.10, 그림 9.11)
- 이후에도 해양 및 대기조건이 양호한 조건이 유지되고 고수온 해역을 이동해온 동풍 기류가 유입되면서 7월 12일 15시 괌 서쪽 약 240km 부근 해상(13.3°N, 142.6°E)에서 제9호 태풍 람마순으로 발달하였음(그림 9.9, 그림 9.10, 그림 9.11)



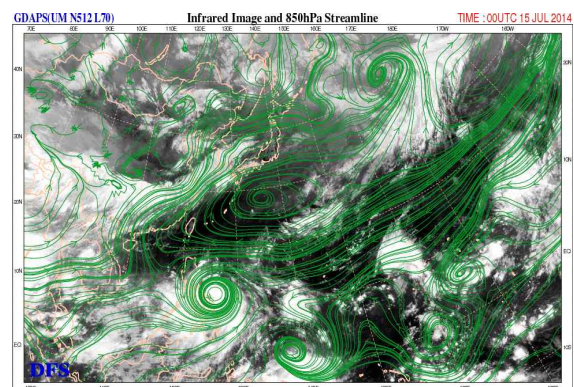
[그림 9.9] 해수면온도(2014.07.15. 09시)



[그림 9.10] 해양열용량(2014.07.15. 03시)



[그림 9.11] 연직시어(2014.07.15. 09시)



[그림 9.12] 850hPa유선 (2014.07.15. 09시)

9.3.2 제9호 태풍 람마순

9.3.2.1 태풍 강도변화 분석

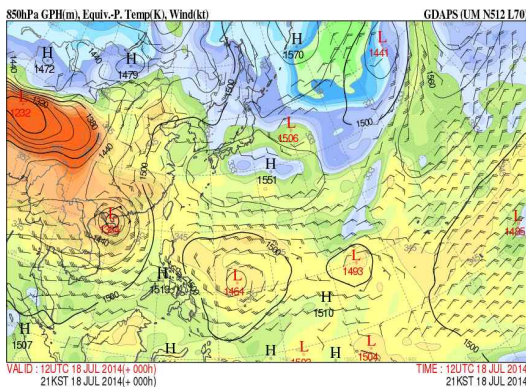
- 7월 12일 15시 괌 서쪽 약 240km 부근 해상(13.3°N, 142.6°E)에서 제15호 열

대저압부가 발달하여 발생한 제9호 태풍 람마순은 중심기압 998hPa, 중심최대풍속 18m/s의 약한 소형 태풍임(그림 9.2)

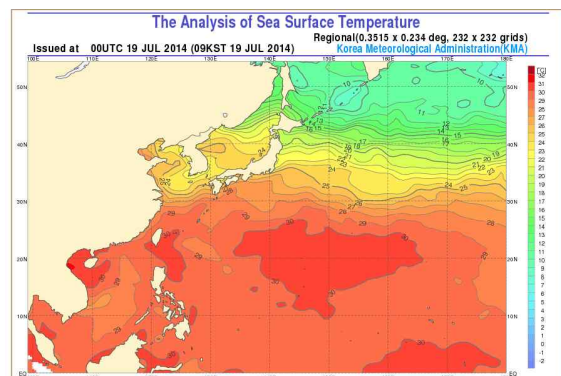
- 이 태풍은 서쪽으로 확장하는 아열대고기압 축의 남쪽에 위치하여 서진하면서 필리핀 동쪽에 형성된 해수면온도 29~30℃, 해양열용량 75~150kJ/cm² 등이 강도 강화에 유리한 해역을 이동하면서 발달하여 7월 15일 15시에는 중심기압 960hPa, 중심최대풍속 40m/s의 강한 소형 태풍으로 발달하였음(그림 9.9, 그림 9.10, 그림 9.11, 그림 12)
- 이후에 필리핀 중부지방을 통과하면서 잠시 발달이 저지되었으나 16일 15시경 필리핀 서쪽 해역으로 진출하였으며 해양(해수면온도 29~30℃, 해양열용량 50~150kJ/cm²)과 대기(연직시어 10kts)조건이 양호한 해역을 이동하면서 7월 18일 15시 중국 하이난 섬 부근으로 진출하였을 때 최성기로 중심기압 925hPa, 최대풍속 51m/s의 매우 강한 중형 태풍으로 발달하였음(그림 9.9, 그림 9.10, 그림 9.11)

9.3.2.2 태풍 약화 또는 구조변화 분석

- 이 태풍은 7월 18일 밤 중국 내륙에 상륙 당시 중국 남부지방에는 높은 상당온위역이 형성되어 있었고 하이난섬 부근에 형성된 고수온 해역으로부터 수증기가 유입됨으로서 태풍의 약화가 지연되었음(그림 9.13, 그림 9.14)
- 이 태풍은 북서진하여 내륙 깊숙이 진출하면서 수증기 공급이 약해지고 지면과의 마찰로 인하여 약해져 7월 20일 09시 중국과 베트남 국경부근에서 열대저압부로 약화되었음(그림 9.13, 그림 9.14)



[그림 9.13] 850hPa 상당온위(2014.07.18. 21시)

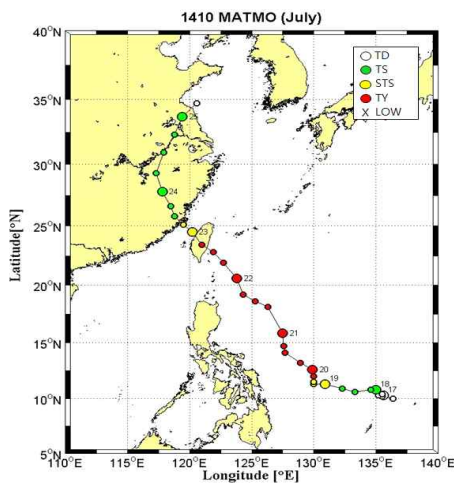


[그림 9.14] 해수면온도(2014.07.19. 09시)

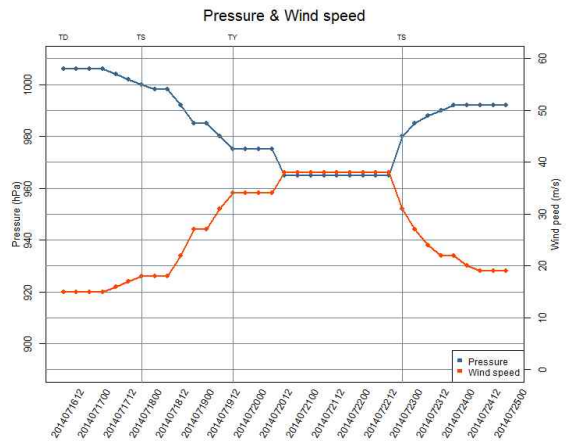
10. 제10호 태풍 마트모(MATMO)

10.1 개요

- 제10호 태풍 마트모는 7월 18일 03시 괌 서남서쪽 약 1070km 부근 해상 (10.8°N, 135.5°E)에서 중심기압 1002hPa, 최대풍속 17m/s의 소형 태풍으로 제16호 열대저압부가 발달하여 발생하였음(그림 10.1, 그림 10.2)
- 제10호 태풍 마트모는 아열대고기압의 남남서쪽 가장자리에서 발생하여 남서쪽~서남서쪽~서북서쪽 가장자리로 이동하면서 서~서북서진하였음. 이후 중국 내륙에 상륙한 후 북서에서 북동쪽으로 전향하여 북동진하다 약화되었음(그림 10.1)
- 제10호 태풍 마트모가 발생한 필리핀 동쪽해상의 해수면온도 29℃, 해양열용량 100kJ/cm², 대기의 연직시어 20kts 이하로 해양 및 대기조건이 강도 강화에 매우 양호한 조건임. 그러나 남중국 해상에 제9호 태풍 람마순이 활동하고 있었으며 괌 부근 해상에 약한 저기압성 순환장 형성으로 에너지가 분산되어 제10호 태풍 마트모로 유입되는 에너지가 적었음(그림 10.2)
- 제10호 태풍 마트모가 이동하는 필리핀 마닐라 북동해상에서 대만 동쪽해상으로 해수면온도 30℃, 해양열용량 75kJ/cm²으로 해양조건이 양호하여 중심기압 965hPa, 최대풍속 38m/s의 강한 중형 태풍으로 발달하였으며 그 강도는 타이완을 통과할 때까지 유지하였음(그림 10.2)



[그림 10.1] 제10호 태풍 마트모 이동경로



[그림 10.2] 제10호 태풍 마트모 강도변화

- 이 태풍은 7월 23일 오전에 타이완을 통과한 후 약화되기 시작하였으며, 23일 오후 중국 남동해안에 상륙하였음. 내륙을 통과하는 동안 약화 과정을 밝

으면서 중국 상하이 서쪽 내륙을 기준으로 북서쪽에서 북동쪽으로 전향하였으며 산둥반도 칭다오 남쪽 해상으로 진출한 후 열대저압부로 약화되었음 (그림 10.1, 그림 10.2)

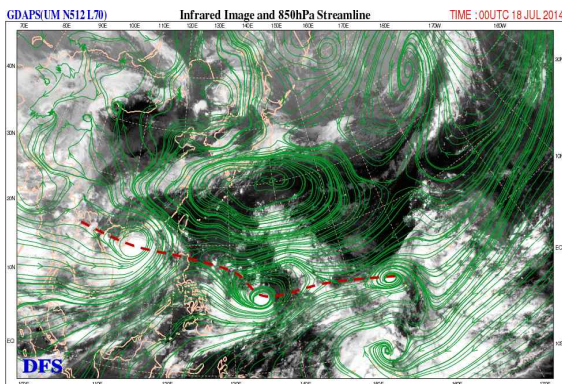
10.2 경로분석

10.2.1 제16호 열대저압부

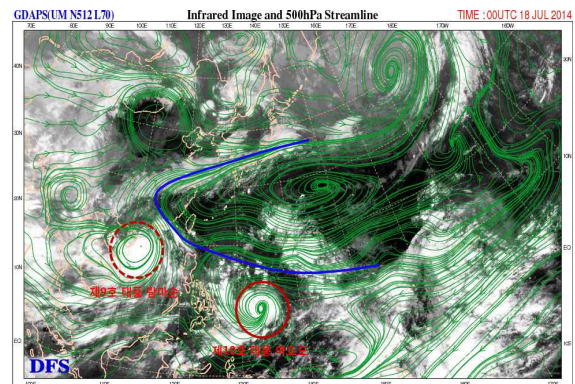
- 제16호 열대저압부가 발생하여 제10호 태풍 마트모로 발달하여 활동할 때까지 남중국해상~필리핀 중부지역~괌부근 해상으로 형성된 기상학적 적도수렴대 (ITCZ ; Inter Tropical Convergence Zone)내에 위치하여 있었음(그림 10.3)
- 이 열대저압부는 북쪽에 위치한 아열대고기압의 반복되는 세력변화에 따라 거의 정체하거나 느린 속도로 서진하였음

10.2.2 제10호 태풍 마트모

- 제10호 태풍 마트모가 발생할 당시 동중국해상까지 확장한 아열대고기압의 남남서쪽에서 서에서 서북서진하였음(그림 10.4)
- 제10호 태풍 마트모는 7월 19일 밤부터 20일 오전사이 그리고 20일 밤부터 21일 오전에 일시적으로 수축하는 아열대고기압으로 인해 더 이상 서진하지 못하고 북진하였음. 이후 아열대고기압의 남서쪽에서 북서진하여 7월 23일 새벽에 타이완 중부를 동에서 서쪽으로 가로질러 통과하였음
- 23일 오후 15시 이후에 중국 남동해안에 상륙한 후 아열대고기압의 남서쪽 가장자리인 중국 상하이 서쪽 내륙까지 북서진한 후 7월 24일 오후부터 점차 아열대고기압의 북서쪽 가장자리고 이동하였음(그림 10.1, 그림 10.4)



[그림 10.3] 적도수렴대(2014.07.18. 09시)



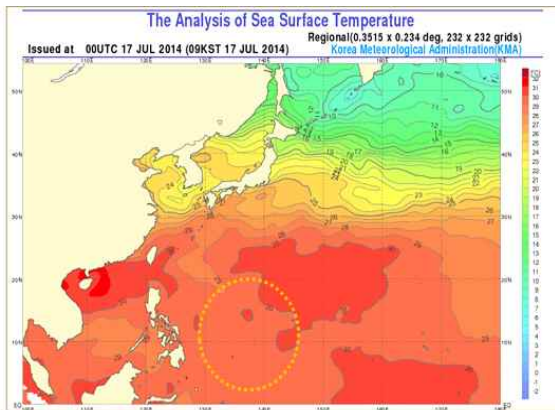
[그림 10.4] 500hPa 유선도(2014.7.18. 09시, 청색 : mT 확장 영역)

- 이후 이 태풍은 아열대고기압의 북서쪽에서 북동진하여 7월 25일 낮에 서해상으로 진출한 후 25일 15시에 중국 칭다오 남쪽 약 150km 부근 해상(34.7°N, 120.6°E)에서 제19호 열대저압부로 약화되었음(그림 10.1, 그림 10.4)
- 제10호 태풍 마트모에서 약화된 제19호 열대저압부는 서해중부해상에 영향을 주면서 북동진하여 7월 26일 00시에 백령도 서북서쪽 약 110km 부근 해상(38.5°N, 123.6°E)에서 온대저기압으로 변질되었음

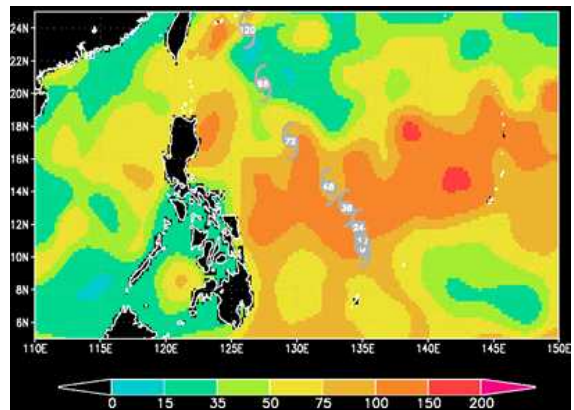
10.3 강도 및 구조변화 분석

10.3.1 제16호 열대저압부

- 이 열대저압부가 위치한 해역의 해양조건(해수면온도 27°C, 해양열용량 75kJ/cm²) 및 대기조건(연직시어 20kts이하) 등이 양호하였음. 그러나 필리핀 군도에는 제9호 태풍 람마순이 활동하고 있으며 또한 제16호 열대저압부 동쪽 괌 부근 해상에 약한 저기압성회전역이 위치하여 있어 제16호 열대저압부로 충분한 에너지가 유입되지 못하고 있음(그림 10.5, 그림 10.6, 그림 10.7)
- 이에 따라 제16호 열대저압부가 양호한 해양 및 대기조건 하에서 급격하게 발달하지 못하고 다소 느리게 강화되어 중심최대풍속 15%로 발달한 후 30시간 만인 7월 16일 21시에 제10호 태풍 마트모로 발달하였음(그림 10.2)



[그림 10.5] 해수면온도(2014.07.17. 09시)



[그림 10.6] 해양열용량(2014.07.18. 03시)

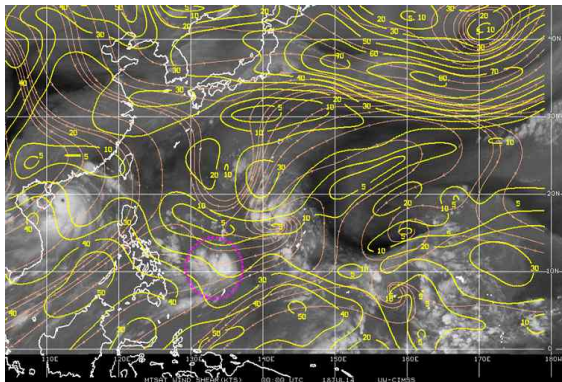
10.3.2 제10호 태풍 마트모

10.3.2.1 태풍 강도변화 분석

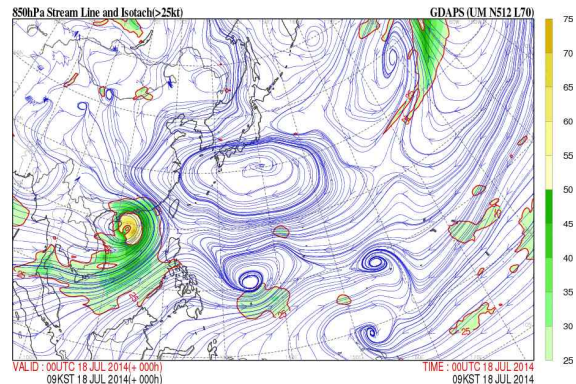
- 7월 18일 03시에 발생한 제10호 태풍 마트모 부근 해상으로 해수면온도 29°C, 해양열용량 100kJ/cm², 대기의 연직시어 20kts 이하로 태풍의 강도 강화

에 매우 양호한 조건을 형성하고 있었음. 그러나 남중국 해상에 제9호 태풍 람마순이 활동하고 있었으며 괌 동쪽해상에는 약한 저기압성 순환장이 형성되어 있어 제10호 태풍 마트모로 에너지 집중이 이루어지지 않아 매우 강한 태풍으로 발달하지 못하였음(그림 10.5, 그림 10.6)

- 제10호 태풍 마트모가 이동하는 필리핀 마닐라 북동해상에서 대만 동쪽해상으로 해수면온도 30℃, 해양열용량 75kJ/cm²으로 해양조건이 양호하여 중심기압 965hPa, 최대풍속 38m/s의 강한 중형 태풍으로 발달하였음. 그러나 괌 동쪽해상으로 위치한 ITCZ 내에서 지속적으로 발생과 소멸을 반복하는 저기압성순환장이 에너지를 소비하므로 인하여 제10호 태풍 마트모가 타이완을 통과할 때까지 발달하지 못하고 유지되었음(그림 10.3)
- 이 태풍은 7월 23일 오전에 타이완을 통과할 때까지 양호한 해양 및 대기조건으로 인하여 강도를 유지하다 타이완 통과후 약화되기 시작하였음
- 23일 오후 중국 남동해안에 상륙하여 내륙을 통과하는 동안 뱅골만에서 남중국해상을 거쳐 태풍으로 유입되는 온난 다습한 기류로 인해 느리게 약화되면서 중국내륙을 이동하였음(그림 10.3, 그림 10.4)



[그림 10.7] 연직시어(2014.07.18. 09시)

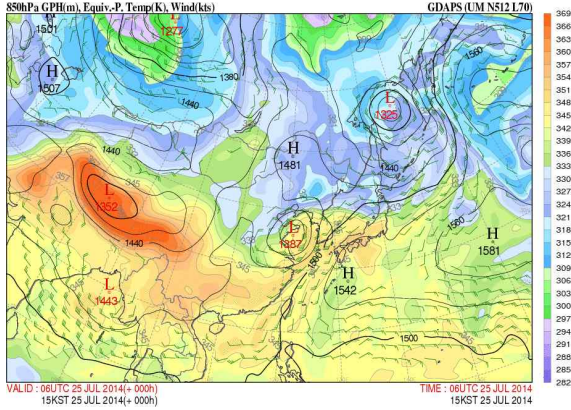


[그림 10.8] 850hPa 유선(2014.07.18. 09시)

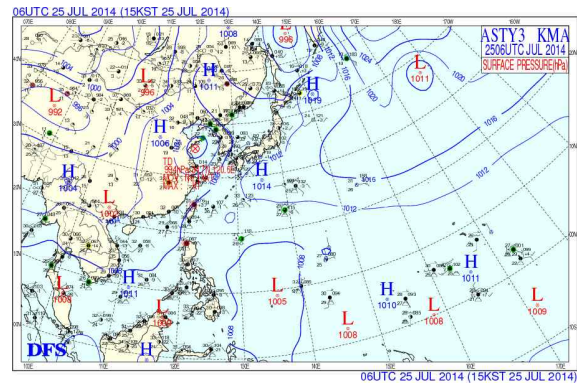
10.3.2.2 태풍 약화 또는 구조변화 분석

- 중국 내륙을 이동하는 동안 마찰과 에너지 유입 감소로 지속적으로 약화되었으나 높은 상당온위(333K 이상) 역이 발해만까지 형성되어 있고 또한 서해중부해상의 해수면온도가 24℃로 높게 형성되어 있어 열대저압부로 약화로 판정하였음(그림 10.5)
- 또한 중국 내륙에서 지속적인 마찰과 에너지 감소로 인해 25일 15시 중국 칭다오 남쪽 약 150km 부근 해상에서 제19호 열대저압부로 약화되었음
- 이후 아열대고기압의 가장자리를 따라 북동진하면서 중위도기압계와의 상호

작용으로 7월 26일 00시 백령도 서북서쪽 약 110km 부근 해상(38.5°N, 123.6°E)에서 온대저기압으로 변질된 것으로 분석하였음(그림 10.9, 그림 10.10)



[그림 10.9] 850hPa 상당온위(2014.07.25. 15시)

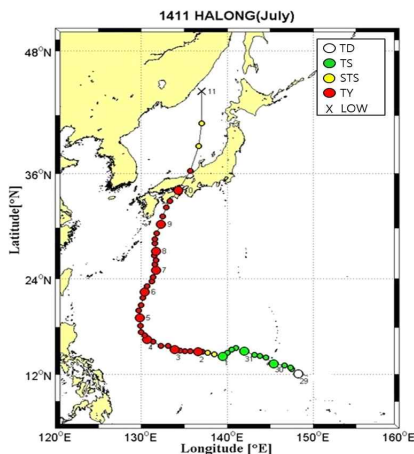


[그림 10.10] 지상일기도(2014.07.25. 15시)

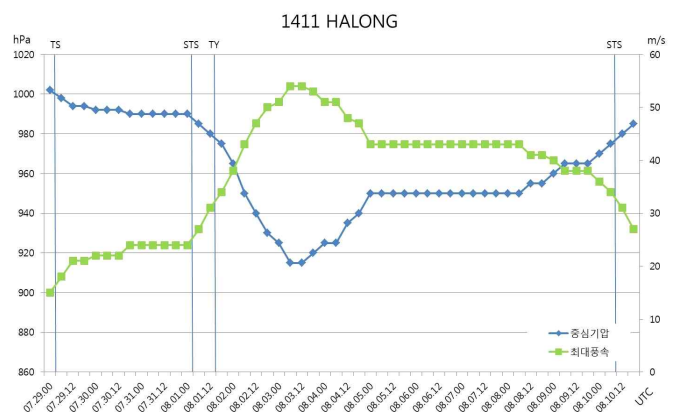
11. 제11호 태풍 할롱(HALONG)

11.1 개요

- 제11호 태풍 할롱은 7월 29일 12시에 괌 동남동쪽 약 390km 부근 해상 (12.4°N, 148.2°E)에서 중심기압 998hPa, 최대풍속 18m/s의 소형 태풍으로 제 21호 열대저압부가 발달하여 발생하였음(그림 11.1, 그림 11.2)
- 태풍이 발생한 후 서진하면서 지속적으로 발달하여 8월 3일 03시에 최성기 (중심기압 915hPa, 최대풍속 54m/s)로 발달한 후, 북쪽으로 전향하여 북진하면서 높은 해수면온도(29℃)와 해양열용량(100kJ/cm²)로 세력이 유지되었음 (그림 11.2)
- 제11호 태풍 할롱은 아열대고기압의 서쪽 가장자리를 따라 북상하여 일본 오키나와 동북동쪽 해상에 위치하면서 남해동부먼바다(2014년 8월 8일 21시)부터 태풍 영향을 받기 시작하였음
- 한반도에서 골을 이룬 jet와 동해상에서 캄차카 반도로 북편하는 상층골 (500hPa)로 인해 제11호 태풍 할롱은 한반도 내륙으로 접근하지 못하고 일본 내륙을 거쳐 동해남부먼바다로 북상하였으며 10일 05시에 일본 시코쿠 섬 남쪽 해안에 상륙하였음. 10일 낮 일본열도를 통과하여 동해로 진출한 후 온대저기압화 과정을 거치면서 북상하여 일본 삿포로 서북서쪽 약 380km 부근 해상에서 온대저기압(11일 09시)으로 변질되었음(그림 11.1)



[그림 11.1] 제11호 태풍 할롱 이동경로



[그림 11.2] 제11호 태풍 할롱 강도변화

11.2 경로분석

11.2.1 제21호 열대저압부

- 이 열대저압부는 7월 29일 09시에 괌 동남동쪽 약 410km 부근 해상(12.1°N, 132.7°E)에서 24시간 이내에 태풍으로 발달 가능성이 있는 열대저압부로 발달하였으며, 확장하는 북태평양고기압의 남쪽에서 북서진하면서 매우 빠르게 태풍으로 발달하였음(그림 11.1)

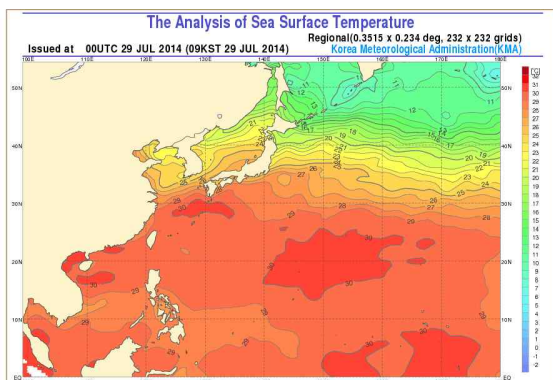
11.2.2 제11호 태풍 할롱

- 제11호 태풍 할롱이 발생할 당시 필리핀 마닐라 동북동쪽 해상에 제20호 열대저압부가 위치한 가운데 제11호 태풍 할롱은 정체하는 아열대고기압의 남쪽에서 서진지향류의 영향으로 발생초기에 서에서 서북서진하였음
- 7월 30일 일본 오키나와 남쪽 약 860km 부근 해상에서 발생한 제12호 태풍 나크리 남쪽으로 확장한 아열대고기압의 영향으로 느린 속도로 서진하다 제12호 태풍 나크리가 열대저압부로 약화된 후 아열대고기압의 서쪽으로 이동하여 북쪽으로 전향하였음
- 이후 시속 10~20km의 속도로 북쪽으로 이동후 한반도부근에 위치한 jet 골로 인해 한반도 내륙으로 접근하지 못하고 일본 시코쿠로 전향하였으며, 이후 상층골과 편서풍에 맞물려 시속 40km 이상의 빠른 속도로 북진하였음

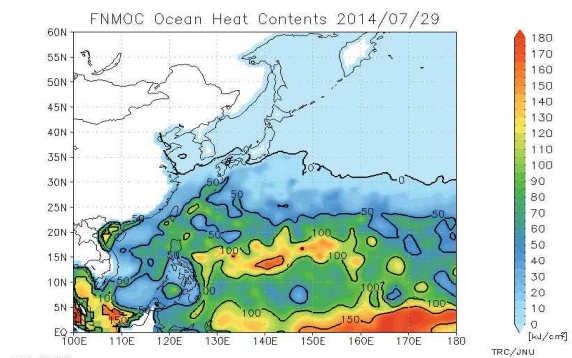
11.3 강도 및 구조변화 분석

11.3.1 제21호 열대저압부

- 이 열대저압부는 7월 29일 09시 괌 동남동쪽 해상(12.1°N, 148.3°E)에서 중심



[그림 11.3] 해수면온도(2014.07.29. 09시)



[그림 11.4] 해양열용량(2014.07.29.)

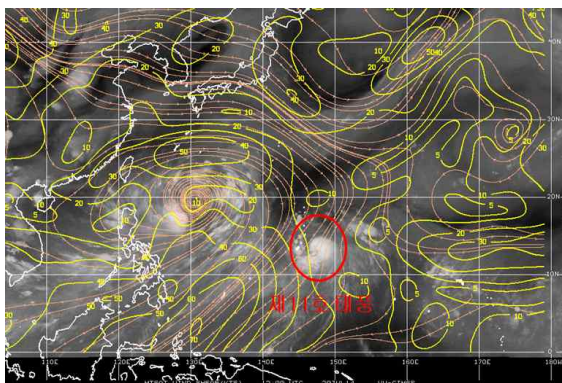
기압 1002hPa, 중심최대풍속 15m/s의 열대저압부로 발생하였으며 해수면온도 30℃, 해양열용량 75kJ/cm² 내외, 대기의 연직시어 20kts 이하로 강도 강화에 매우 양호한 조건을 형성하였음(그림 11.3, 그림 11.4)

- 이 열대저압부는 열대저압부의 남서쪽에 형성된 기류 수렴역, 높은 해수면온도와 해양열용량 등이 지속적으로 태풍이 발달할 수 있는 양호한 주변 환경을 조성하였음

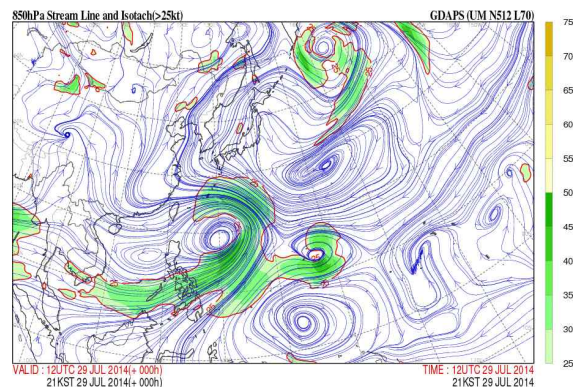
11.3.2 제11호 태풍 할롱

11.3.2.1 태풍 강도변화 분석

- 7월 29일 12시 괌 동남동쪽 약 390km 부근 해상(12.4°N, 148.2°E)에서 제21호 열대저압부가 발달하여 발생한 제11호 태풍 할롱의 이동방향으로 해수면온도 30℃, 해양열용량 70~100kJ/cm², 대기의 연직시어 20kts 이하로 태풍의 강도 강화에 매우 양호한 조건을 형성하였으며 STS(+69h) → TY(+84h) → STS(+291h) → 열대저압부(+306h) 과정을 거쳤음(그림 11.3, 그림 11.4, 그림 11.5)
- 제11호 태풍 할롱은 당시 중심기압 998hPa, 강도 약의 소형 태풍(TS)으로 발생하였으며 태풍발생 약 +84시간 이후 괌 서쪽해상에서 해수면온도 30℃, 해양열용량 100kJ/cm² 이상, 대기의 연직시어 20kts 이하의 조건에서 TY급으로 발달하였음
- 8월 8일 밤에 일본 가고시마 남남동쪽 약 340km 부근 해상에서 한반도에 영향을 미치기 시작하여 8월 10일 열대저압부로 약화되기까지 제주도해상, 남해상, 동해상에 영향을 주었음



[그림 11.5] 연직시어(2014.07.29. 21시)



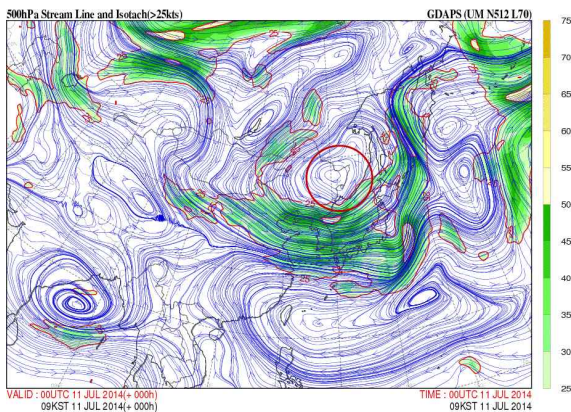
[그림 11.6] 850hPa 유선(2014.07.29. 21시)

11.3.2.2 태풍 약화 또는 구조변화 분석

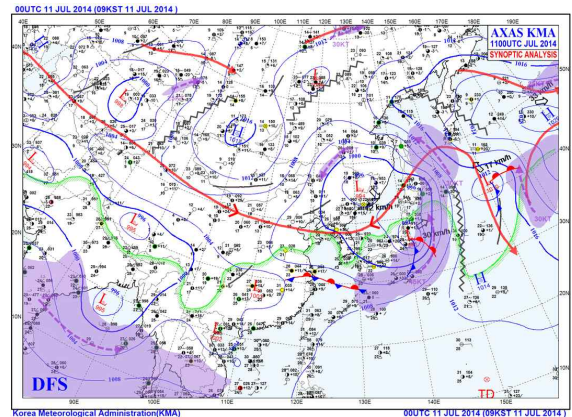
- 이 태풍은 일본열도를 통과하면서 빠르게 약화되고 독도 동쪽해상으로 북상하

면서 변질되기 시작하여 11일 09시 일본 삿포로 서북서쪽 해상(44.3°N, 137.0E)에서 중심기압 980hPa 온대저기압으로 변질되었음(그림 11.1, 그림 11.2)

- 47°N 부근에 강한 해수면 온도 경도 구역이 형성되어 있으며 낮은 해수면온도 21°C와 건조기류의 유입으로 약화가 가속되었음(그림 11.3, 그림 11.7)
- 위성영상 분석시 적외영상에서 상하층이 분리되고, 수증기 영상에는 건조역이 태풍 중심까지 완전히 침투하였음. 합성영상에는 태풍 진행방향 북서쪽으로 bulge, 북~북동쪽으로 Ci streak, 태풍 중심 남동쪽으로 대류운열 발생하였음



[그림 11.7] 500hPa 유선(2014.07.11. 09시)



[그림 11.8] 지상일기도(2014.07.11. 09시)

11.4 태풍 영향 분석

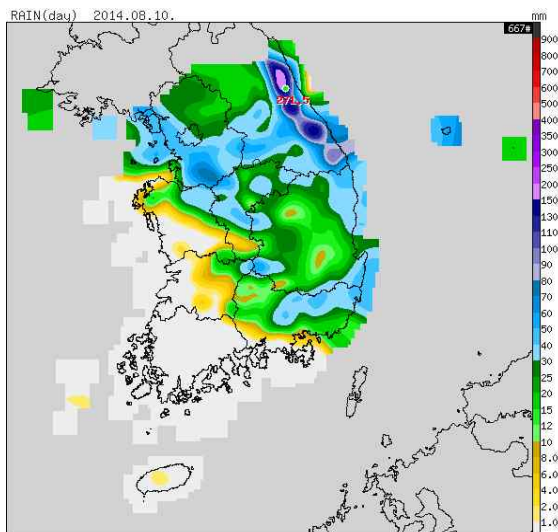
11.4.1 태풍 영향 예상시

- 2014년 8월 6일 15시 일본 오키나와 남동쪽 약 460km 부근 해상 위치시 +24시간에 태풍 경계구역에 위치하고, +48시간 태풍비상구역에 진입할 것으로 예상되었음
- 아열대고기압의 가장자리를 따라 서~북서~북진하여 일본 가고시마 내륙으로 진출할 것으로 지속적으로 모의하였으며, 8월 6일 오후에 제주도가 직접 영향권, 9일에는 남해안, 9일과 10일 동해안 영향을 받을 것으로 예상하였음

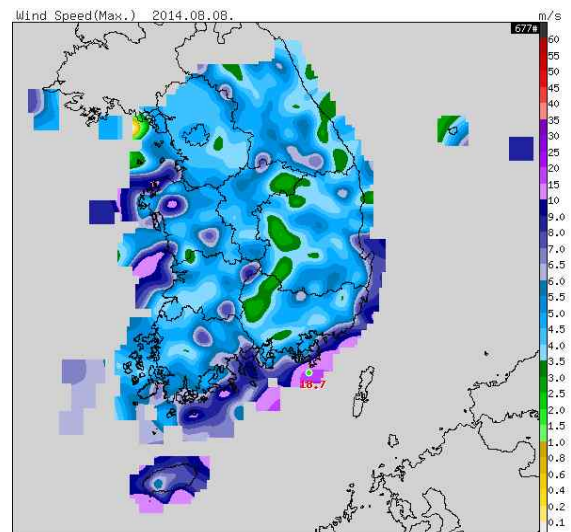
11.4.2 태풍 영향시

- 아열대고기압의 서쪽에 위치한 후 북진 지향류의 영향으로 북상하면서 일본 오키나와 접근시까지 높은 해수면온도와 해양열용량이 태풍의 강도가 약해지지 않고 세력이 유지되었음(그림 11.2)

- 태풍주의보는 남해동부먼바다(8월 9일 21시), 제주도남쪽먼바다(8월 8일 23시), 동해남부먼바다(8월 9일 15시), 동해중부먼바다(8월 10일 13시)에 발표되었음
- 제11호 태풍 할롱이 일본 가고시마 남동쪽으로 이동하면서 점차 태풍의 영향에서 벗어나기 시작하여 8월 9일 07시부터 제주도남쪽먼바다를 시작으로 8월 10일 19시에 동해중부먼바다와 동해남부먼바다에 태풍특보가 순차적으로 해제되거나 풍랑특보로 대체되었음
- 이 태풍은 일본 열도 통과하기 전에 높은 해수면온도로 인해 강도가 강하게 유지되었으며, 일본내륙을 거쳐 동해로 진출하면서 설악산 AWS에 271.5mm의 강수량과 매물도 AWS에 18.7%의 순간최대풍속이 관측되었음(그림 11.9, 그림 11.10)



[그림 11.9] 강수량(설악산) 271.5mm
(2014.08.10.)

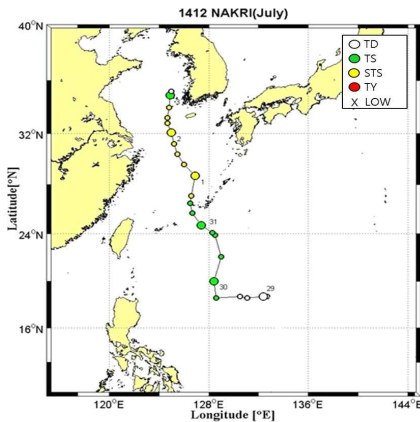


[그림 11.10] 최대순간풍속(매물도) 18.7%
(2014.08.08.)

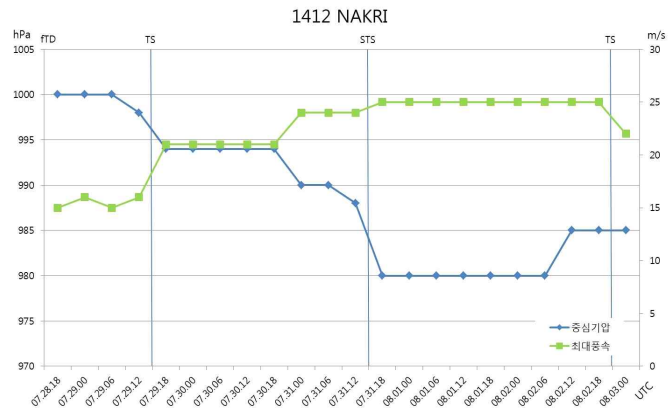
12. 제12호 태풍 나크리(NAKRI)

12.1 개요

- 제12호 태풍 나크리는 7월 30일 03시에 일본 오키나와 남쪽 약 860km 부근 해상(18.6°N, 128.6°E)에서 제20호 열대저압부가 발달하여 발생하여 8월 1일~2일 기간 동안 한반도에 영향을 준 후 8월 3일 15시에 군산 서남서쪽 약 180km 부근 해상에서 열대저압부로 약화 되었음(그림 12.1, 그림 12.2)
- 이 태풍의 발생당시 중심기압 994hPa 중심최대풍속 21m/s의 약한 중형 태풍이었으며 중심기압 980hPa 중심부근 최대풍속 25m/s의 강도 중의 중형 태풍까지 발달하여 남부지방과 제주도에 영향을 주어 많은 비를 내렸음(그림 12.2)



[그림 12.1] 제12호 태풍 나크리 이동경로



[그림 12.2] 제12호 태풍 나크리 강도변화

12.2 경로분석

12.2.1 제20호 열대저압부

- 이 열대저압부는 7월 29일 03시에 일본 오키나와 남남동쪽 약 990km 부근 해상(18.7°N, 132.7°E)에서 24시간 이내에 태풍으로 발달 가능성이 있는 열대저압부로 발달하였으며 북태평양고기압 남서쪽 가장자리에서 서북서진 지향류의 영향을 받아 일본 오키나와 남쪽 약 860km 까지 서북서진한 후 7월 30일 03시에 제12호 태풍 나크리로 발달하였음(그림 12.1)

12.2.2 제12호 태풍 나크리

- 제12호 태풍 나크리는 북태평양고기압의 서남서쪽 가장자리에서 북북서진의

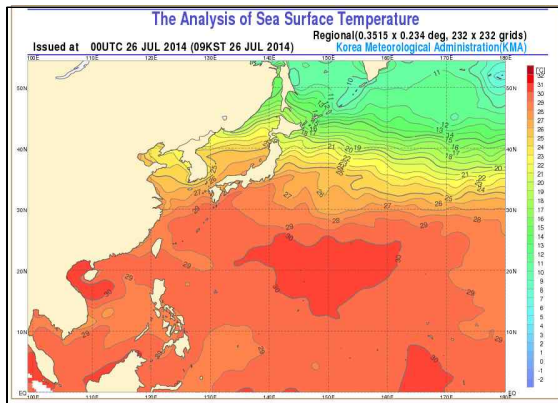
지향류 영향으로 일본 오키나와 부근 해상을 지나 서해남부해상까지 진출하였음(그림 12.1)

- 이 태풍의 진로상으로 해양조건(해수면온도 29℃, 해양열용량 50kJ/cm² 내외)이 양호하였고 북태평양고기압의 세력이 서쪽으로 더 이상 확장하지 않은 가운데 진로에는 크게 변화를 주지 않아 태풍의 약화 시점까지 북북서진의 진로를 유지하게 되었음(그림 12.2)

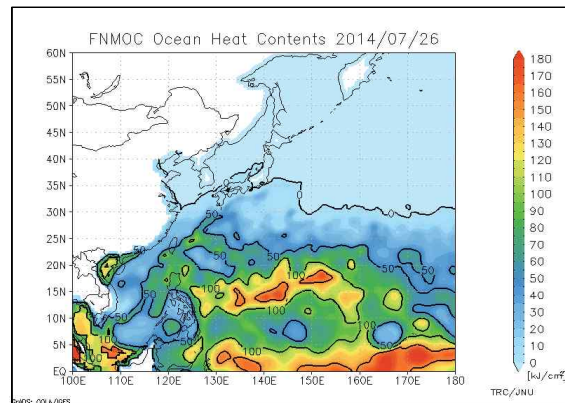
12.3 강도 및 구조변화 분석

12.3.1 제20호 열대저압부

- 이 열대저압부는 7월 29일 03시 관 남동해상(18.7°N, 132.7°E)에서 중심기압 1000hPa, 중심최대풍속 15m/s의 열대저압부로 발달하였으며 열대저압부의 부근으로 해수면온도 29℃, 해양열용량 80kJ/cm², 대기의 연직시어 30kts 이하로 강도 강화에 양호한 조건을 형성하였음(그림 12.3, 그림 12.4)
- 이 열대저압부 남동쪽과 북동쪽으로 주변 고기압에 관련된 기류의 방향수렴 등 회전성분이 강화되고 상층 발산과 하층 수렴 그리고 해수면 온도 및 해양열용량이 양호한 상태로 잠열에너지가 원활하여 태풍으로 발달할 수 있는 주변 환경이 갖추어져 있는 상태였음(그림 12.1, 그림 12.2)



[그림 12.3] 해수면온도(2014.07.26. 09시)



[그림 12.4] 해양열용량(2014.07.26.)

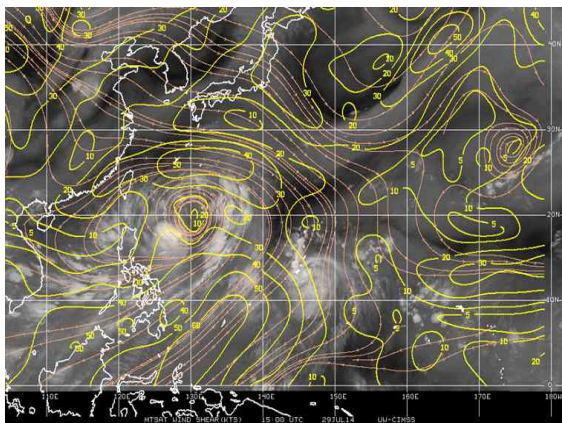
12.3.2 제12호 태풍 나크리

12.3.2.1 태풍 강도변화 분석

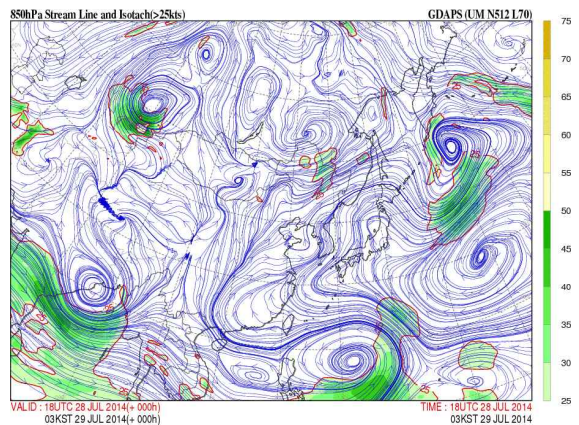
- 제12호 태풍 나크리는 중심기압 994hPa, 최대풍속 21m/s의 약한 중형 태풍으로 발생하였으며 태풍 진로상 해양조건(해수면온도 29℃, 해양열용량 50kJ/cm²)

cm² 내외)이 비교적 양호하지만 연직시어가 30kts 이하로 대기조건이 양호하지 않아 느린 발달 경향을 보여주었음(그림 12.3, 그림 12.4)

- 이 태풍은 태풍발생 후 +36h 까지 TS(Tropical Storm) 상태를 유지하다가 이후 일본 오키나와 북서쪽 약 150km 부근 해상에서 STS로 발달한 후 고위도로 진출하면서 느리게 약화되었음(그림 12.2)
- 8월 1일에는 STS(Severe Tropical Storm)로 발달한 후 일본 오키나와 북서쪽 약 150km 부근 해상까지 진출하면서 강도 중의 중형 태풍의 규모로 한반도에 영향을 준 후 8월 3일 열대저압부로 약화되기까지 제주 서쪽 해상을 거쳐 서해남부 해상까지 진출하였음(그림 12.1)



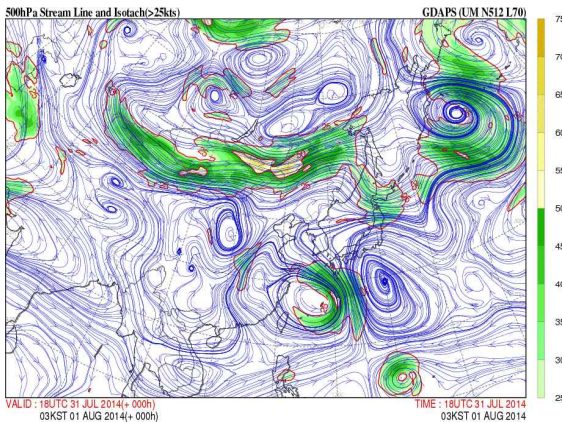
[그림 12.5] 연직시어(2014.07.30. 00시)



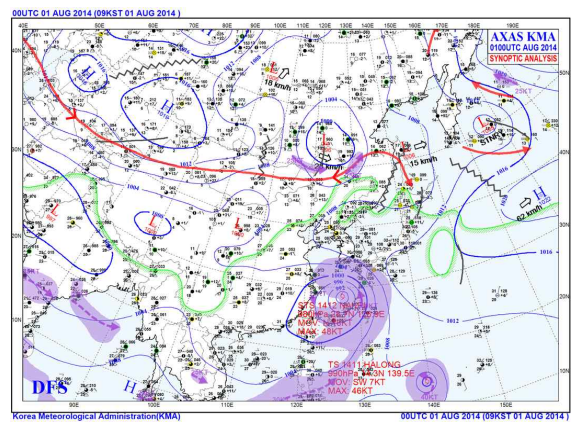
[그림 12.6] 850hPa 유선(2014.07.29. 03시)

12.3.2.2 태풍 약화 또는 구조변화 분석

- 이 태풍은 진로상 STS급의 강도를 +48h 기간 동안 유지하였지만 이후 해수면온도 26℃ 이하 해양열용량 0kJ/cm²의 해역으로 진출하면서 8월 3일 열대저압부로 약화되었음



[그림 12.7] 500hPa 유선(2014.08.01. 03시)



[그림 12.8] 지상일기도(2014.08.01. 09시)

12.4 태풍 영향 분석

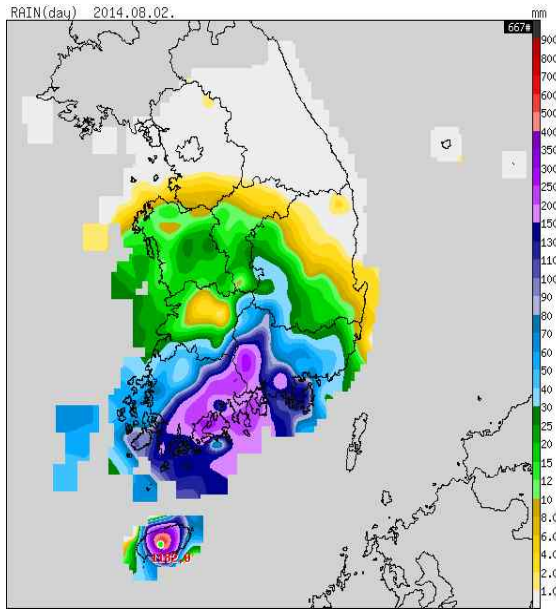
12.4.1 태풍 영향 예상시

- 이 태풍은 발생시에 +72h 경부터 한반도에 직접 영향을 받을 것으로 예상되었으며 당시 모델간의 진로에 대한 분산이 커서 신뢰도가 낮았으며 점차 고위도로 진출하면서 태풍모델의 안정화가 이뤄졌음
- 이 태풍은 발생 초기 예보에서 +72시간 이후에 중국 상해 남동해안으로 상륙할 것으로 예상하다 점차 동쪽으로 편향하여 7월 30일 16시 발표에서는 +72시간에 제주도가 직접 영향권에 드는 것으로 예상하였음
- 이후 7월 31일 10시 발표에서는 진행방향이 더 동쪽으로 편향 예상되면서 서울 서부지역을 포함하는 경기 중서부, 충청남도과 충청북도 서부 내륙, 전라남북도와 경상남도 서부 일부지역에 태풍의 직접 영향권에 드는 것으로 예상하였음
- 이후 약화속도가 다소 빨라지면서 서울 경기 및 충청북도, 경상남도 지역이 직접 영향지역에서 제외되었고, 전라남도와 전라북도 중서부, 충청남도 해안 지역으로 직접 영향지역이 축소되었음

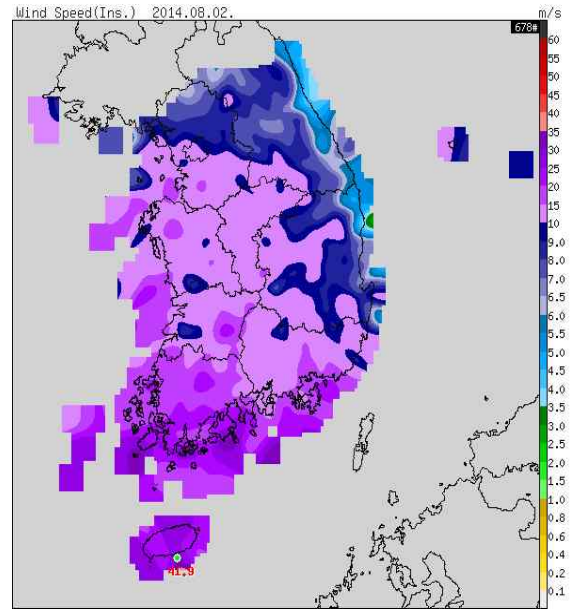
12.4.2 태풍 영향시

- 태풍영향시 해양환경은 양호하지 않은 상태였으며 해수면온도 26℃이하 해양열용량 0kJ/cm²의 영역에서 이 태풍은 급격히 약화 되어 열대저압부로 약화된 후에도 남부지방에 많은 비와 강풍으로 영향을 준 태풍이었음(그림 12.9, 그림 12.10)
- 이 태풍은 발생한 후 +51시간인 8월 1일 12시부터 제주도남쪽면바다에 직접 영향을 받기 시작하여 8월 1일 17시 30분에는 제주도앞바다, 1일 23시에 제주도 및 서해남부면바다 그리고 남해서부면바다, 남해동부면바다에 태풍주의보가 발효되었고, 3일 05시에는 서해중부면바다에 태풍주의보가 발효되었음
- 8월 1일 19시에는 제주도남쪽면바다에 태풍경보로, 2일 01시에는 제주도와 제주도앞바다(북부앞바다는 03시), 03시에는 남해서부면바다와 서해남부면바다에 태풍경보로 대치되었으며, 2일 09시에는 흑산도와 홍도 그리고 서해남부앞바다와 남해서부앞바다에도 태풍주의보가 발효되었으며 2일 11시에 이 구역에 태풍경보로 대치되었음
- 2일 16시에는 전라남도 및 광주광역시에, 23시에는 전라북도에 태풍주의보가 발효되었으며, 23시에 제주도남부앞바다를 포함한 제주도남쪽면바다에 태풍경보에서 태풍주의보로 약화되기 시작하였음

- 이 태풍의 영향으로 윗세오름 AWS 1182mm가 관측되는 등 제주도와 지리산부근으로 아주 많은 비가 내렸으며 지귀도등표에 순간최대풍속이 41.9m/s의 강풍이 관측되었음(그림 12.9, 그림 12.10)



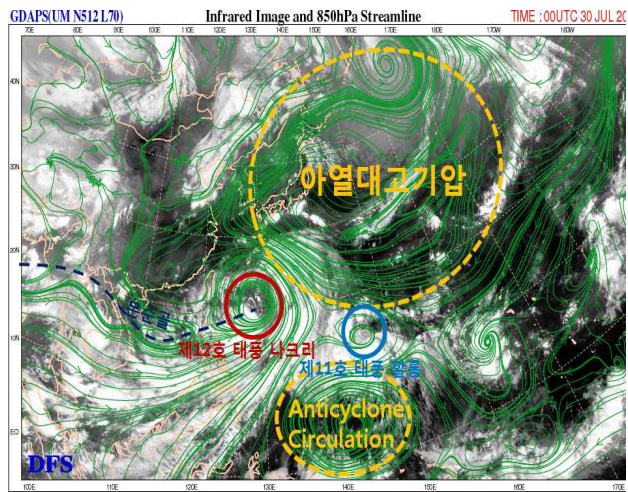
[그림 12.9] 강수량(윗세오름) 1182.0mm
(2014.08.02.)



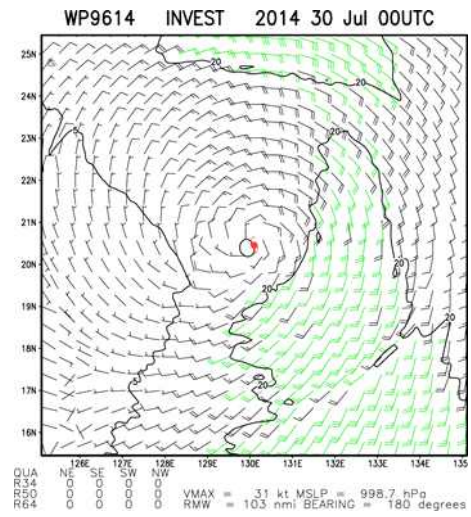
[그림 12.10] 최대순간풍속(지귀도) 41.9m/s
(2014.08.02.)

12.5 태풍 특이현상 분석

- 제12호 태풍 나크리는 다른 태풍과 달리 중심으로 갈수록 풍속이 약한 태풍으로, 태풍과 아열대고기압의 수렴역으로 태풍 중심이 이동하지 못하고 수렴역과 일정한 간격을 유지한 상태로 북상한 태풍이었음
- 제12호 태풍 나크리는 북인도양에서 남중국해상을 거쳐 필리핀 마닐라 동북동쪽으로 형성된 몬순골에서 발생한 태풍으로 태풍의 북동쪽으로는 북태평양 아열대고기압이, 동남동쪽으로는 제11호 태풍 할롱이, 남동쪽으로는 제11호 태풍 할롱에 의해 형성된 고기압성 순환역이 위치하여 있음(그림 12.11)
- 제12호 태풍 나크리의 북동쪽의 아열대고기압과 남동쪽의 Buffer Cell 사이 기압차에 의해 15m/s 이상의 강풍역이 형성된 반면 나머지 지역인 중국 내륙으로 열대저기압이 광범위하게 형성되어 있어 풍속이 강하지 못하였음(그림 12.12)
- 제12호 태풍 나크리의 이동하는 방향으로 제11호 태풍 할롱이 따라 북상하면서 제12호 태풍 나크리 남쪽으로 아열대고기압이 확장하지 못하면서 태풍 중심과 거리를 유지한 강풍대가 태풍 동쪽에만 형성되었음



[그림 12.11] 850hPa 유선분석(7.30 09시)

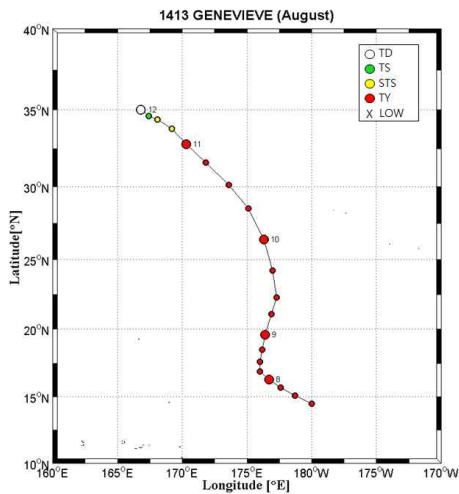


[그림 12.12] RAMMB 바람분석(7.30 09시)

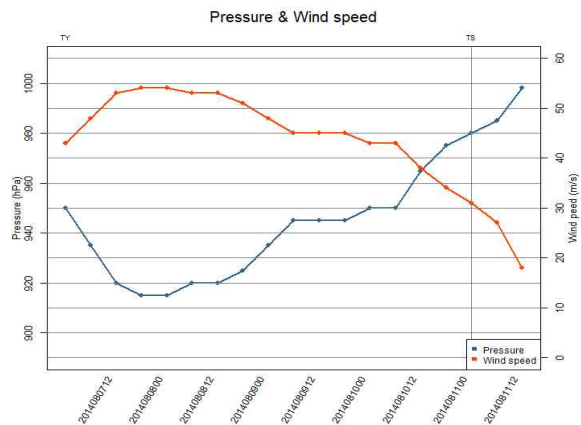
13. 제13호 태풍 제너비브(GENEVIEVE)

13.1 개요

- 제13호 태풍 제너비브는 북동태평양에서 열대폭풍이 8월 7일 15시에 일본 도쿄 동남동쪽 3750km 부근 해상(14.5°N, 180.0°E)으로 이동하여 온 태풍으로 이동해온 초기에 서북서진의 진로를 유지하였음(그림 13.1)
- 이후 태풍의 북서쪽과 북동쪽 북태평양고기압사이 기압골에서 북진하다 북태평양고기압과 합쳐지면서 북서진하다 8월 12일 09시에 일본 센다이 동쪽 2330km 부근 해상(35.0°N, 166.8°E)에서 열대저압부로 약화되었음(그림 13.1)
- 이 태풍은 북서태평양으로 진입하여 비교적 양호한 해상(해수면온도 28~29℃, 해양열용량 15~35KJ/cm²) 및 대기(연직시어 20kts)조건에서 매우 강한 중형 태풍으로 발달 한 후 두 기단 사이에서 약화과정을 밟기 시작하였음(그림 13.2)



[그림 13.1] 제13호 태풍 제너비브 이동경로



[그림 13.2] 제13호 태풍 제너비브 강도변화

13.2 경로분석

13.2.1 제13호 태풍 제너비브

- 북동태평양에서 열대저압부가 발달하면서 날짜변경선을 넘어 제13호 태풍으로 발달한 제너비브는 8월 7일 15시에 일본 도쿄 동남동쪽 3750km 부근 해상(14.5°N, 180.0°E)에서 북태평양고기압의 남쪽에 위치하여 서에서 서북서진하였음(그림 13.1)

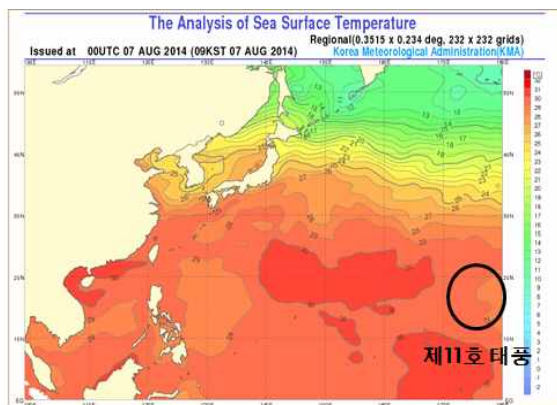
- 이후 중관패턴 S/PF(Pattern/Region)에서 북진하다 이후 태풍의 북서쪽 고기압이 북태평양고기압과 합쳐지는 남서쪽에 위치하면서 북서진하여 8월 12일 09시에 일본 센다이 동쪽 약 2330km 부근 해상(35.0°N, 166.8°E)까지 진출한 후 열대저압부로 약화되었음(그림 13.1)

13.3 강도 및 구조변화 분석

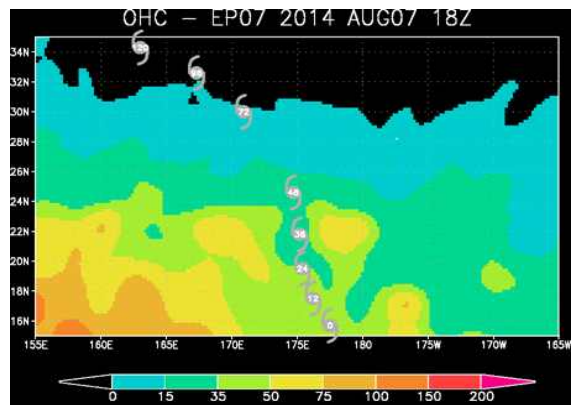
13.3.1 제13호 태풍 제너비브

13.3.1.1 태풍 강도변화 분석

- 제13호 태풍 제너비브가 북서태평양으로 이동해온 8월 7일 15시에 일본 도쿄 동남동쪽 3750km부근 해상(14.5°N, 180.0°E)의 해수면온도 28~29℃, 해양열용량 15~35kJ/cm² 로 비교적 양호한 해역을 이동하면서 발달하였음(그림 13.2)
- 이 태풍의 최성기는 8월 8일 09시 일본 도쿄 동남동쪽 약 4240km 해상으로 이때 적외영상을 분석한 결과 CI지수 7.0이었으며, 중심기압 915hPa, 중심부근 최대풍속 54m/s으로 매우 강한 중형태풍으로 발달하였음(그림 13.2, 그림 13.3, 그림 13.4)

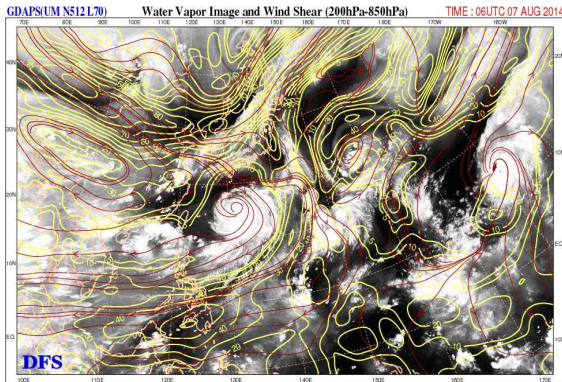


[그림 13.3] 해수면온도(2014.08.07. 09시)

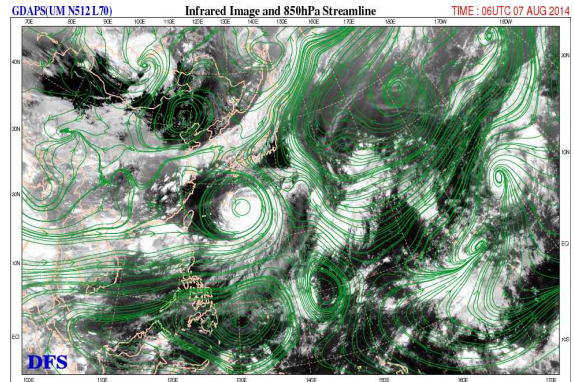


[그림 13.4] 해양열용량(2014.08.08. 03시)

- 이후 중위도지역에서 북서쪽 고기압에서 지속적으로 유입되는 건조기류의 영향으로 약화되기 시작하였음
- 8월 12일 09시 일본 센다이 동쪽 약 2330km 부근 해상(35.0°N, 166.8°E)에서 낮은 해양조건 해수면온도 25℃ 이하인 해역으로 진출하면서 열대저압부로 약화되었음(그림 13.5, 그림 13.6)



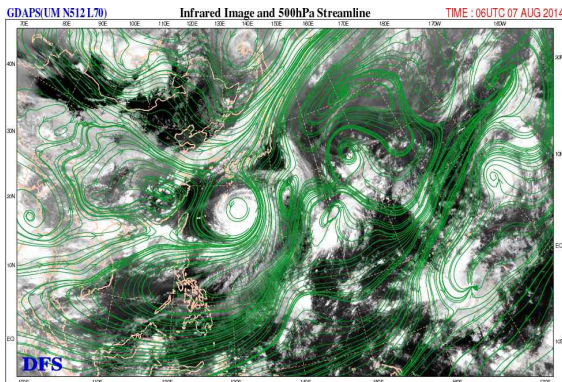
[그림 13.5] 연직시어(2014.08.07. 15시)



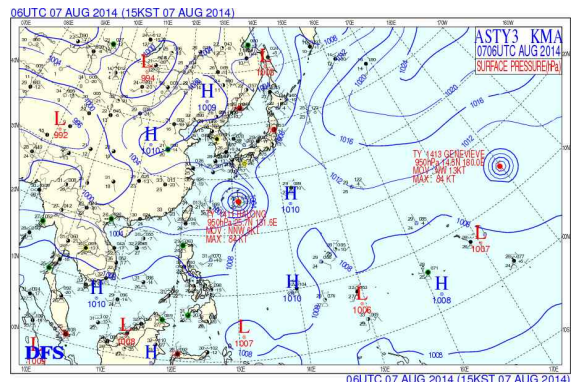
[그림 13.6] 850hPa 유선(2014.08.07. 15시)

13.3.2.2 태풍 약화 또는 구조변화 분석

- 이 태풍이 열대저압부로 약화될 당시 태풍의 북쪽에 북태평양고기압과 합쳐지는 고기압에서 유입되는 건조기류에 의해 8월 8일 21시경부터 지속적으로 약화되어 8월 12일 09시에 일본 센다이 동쪽 약 2330km 부근 해상(35.0°N, 166.8°E)에서 열대저압부로 약화되었음(그림 13.7, 그림 13.8)



[그림 13.7] 500hPa 유선(2014.08.07. 15시)



[그림 13.8] 지상일기도(2014.08.07. 15시)

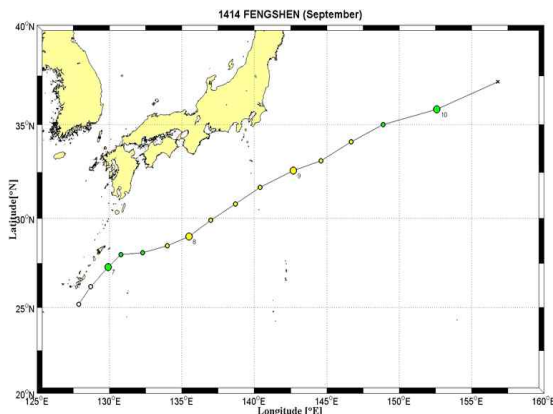
13.4 특이현상 분석 : 특이현상 발생시(두 태풍간 상호작용, 이상진로 등)

- 이 태풍은 중앙태평양에서 열대저압부가 발달하면서 태풍감시구역으로 이동하여 허리케인(GENEVIEVE)으로서 제13호 태풍 제너비브로 명명하게 된 태풍임

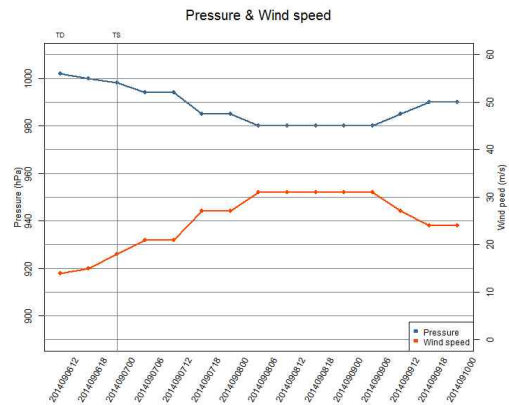
14. 제14호 태풍 평선(FENGSHEN)

14.1 개요

- 제14호 태풍 평선은 9월 7일 09시에 일본 오키나와 동북동쪽 약 240km 부근 해상(27.3°N, 129.9°E)에서 중심기압 998hPa, 최대풍속 18m/s의 약한 소형 태풍으로 제27호 열대저압부가 발달하여 발생하였음(그림 14.1, 그림 14.2)
- 태풍이 발생한 해역으로 해수면온도 29℃ 및 해양열용량 50kJ/cm², 대기의 연직시어가 20kts 이하로 강도 강화 조건이 양호하고 상층 발산장의 지원을 받아 중심기압 980hPa의 강도 중의 중형 태풍으로 발달하였음
- 그러나 하층에서는 열대해역으로부터 유입되는 기류들의 수렴이 원활하지 않아 중심기압 980hPa, 최대풍속 27m/s의 강도 중의 중형태풍에서 더 이상 발달하지 못하였음(그림 14.2, 그림 14.7, 그림 14.8)
- 이 태풍은 아열대고기압의 북서쪽에서 발생하여 북동쪽으로 향하는 지향류의 영향을 받아 북동진하면서 충분하지 않은 해양 환경(해수면온도 24℃ 이하, 해양열용량 15kJ/cm² 이하)으로 인해 약화되기 시작하였음
- 또한, 상층골과 상호작용으로 구조변화 과정을 거쳐 9월 10일 15시 일본 센다이 동쪽 약 1400km 부근 해상(37.2°N, 1526.8°E)에서 온대저기압으로 변질되었음(그림 14.1, 그림 14.2)



[그림 14.1] 제14호 태풍 평선 이동경로



[그림 14.2] 제14호 태풍 평선 강도변화

14.2 경로분석

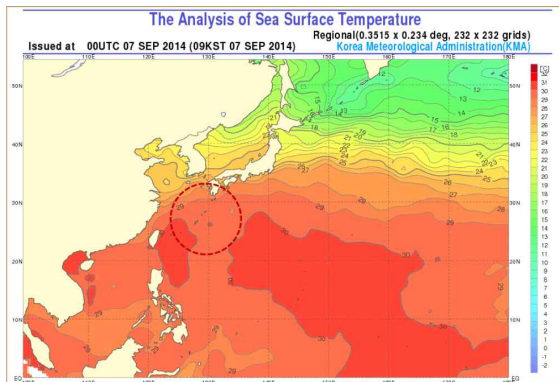
14.2.1 제27호 열대저압부

- 이 열대저압부는 9월 5일 21시에 아열대고기압의 서남서쪽 가장자리에서 발

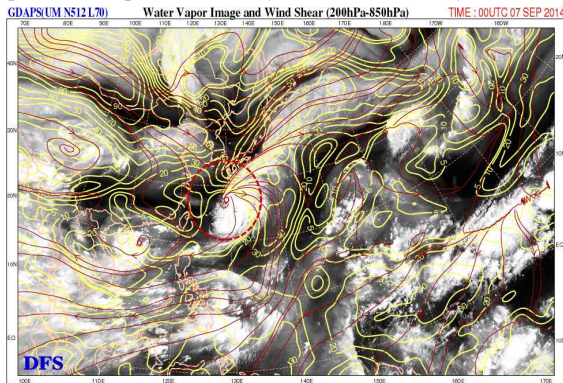
생하여 북북서진하다 9월 6일 18시경부터 아열대고기압의 서북서쪽에 위치하면서 북북동진하면서 발달하여 9월 7일 09시 일본 오키나와 동북동쪽 약 240km 부근 해상(27.3°N, 129.9°E)에서 14호 태풍 평선으로 발달하였음(그림 14.2, 그림 14.6)

14.2.2 제14호 태풍 평선

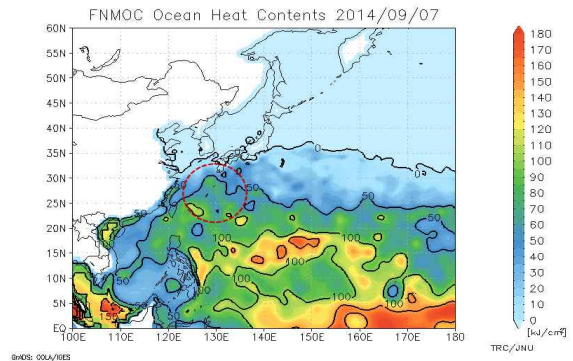
- 제14호 태풍 평선은 일본 남동해상에 중심을 둔 아열대고기압의 서북서쪽에서 발생하여 북동쪽으로 향하는 지향류(M/PF pattern)와 강풍대의 영향으로 비교적 빠른 속도로 북동진하였음(그림 14.1, 그림 14.6, 부록 5 태풍이동 종관모식도)



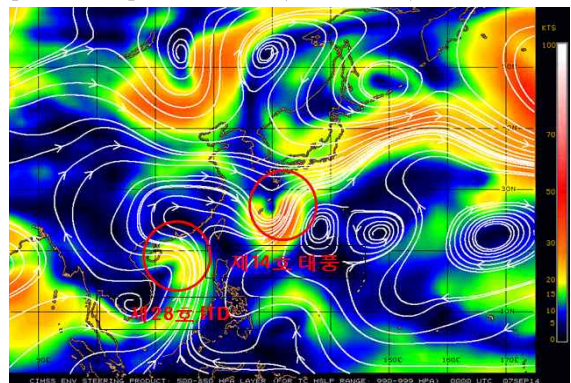
[그림 14.3]해수면온도(2014.09.07. 09시)



[그림 14.5] 연직시어(2014.09.07. 09시)



[그림 14.4] 해양열용량(2014.09.07.)

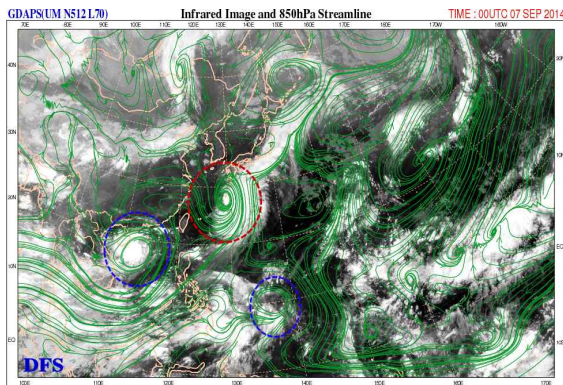


[그림 14.6] 500-850hPa 지향류(2014.09.07. 09시)

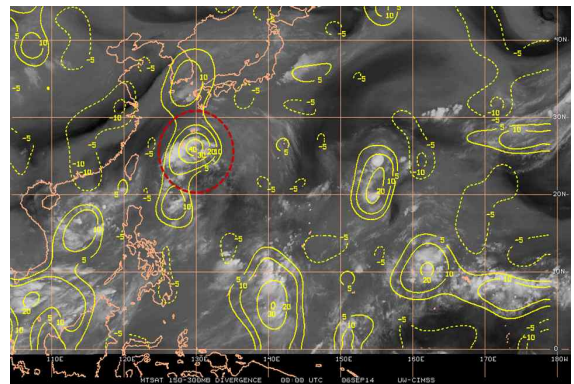
14.3 강도 및 구조변화 분석

14.3.1 제27호 열대저압부

- 이 열대저압부는 9월 5일 21시에 발생하여 아열대고기압의 서쪽 가장자리에서 대기(연직시어 20kts이하) 및 해양(해수면온도 30℃, 해양열용량 75kJ/cm² 내외)조건이 양호한 해역을 따라 강도 변화없이 북북서에서 북북동진하였음(그림 14.1, 그림 14.2, 그림 14.6)
- 이 열대저압부의 이동 방향으로 해수면온도 및 해양열용량이 비교적 양호하지만 이 열대저압부로 유입되는 남서 몬순기류가 약하고 또한 필리핀 동해상에 또 다른 저기압성 순환장에서 에너지 차단으로 인해 발달하지 못하였음
- 9월 6일 21시경부터 상층 발산장의 지원이 이루어지면서 발달하기 시작하여 9월 7일 09시 일본 오키나와 동북동쪽 약 240km 부근 해상(27.3°N, 129.9°E)에서 14호 태풍 평선으로 발달하였음(그림 14.2)



[그림 14.7] 850hPa유선(2014.09.07. 09시)



[그림 14.8] 상층발산(2014.09.07. 09시)

14.3.2 제14호 태풍 평선

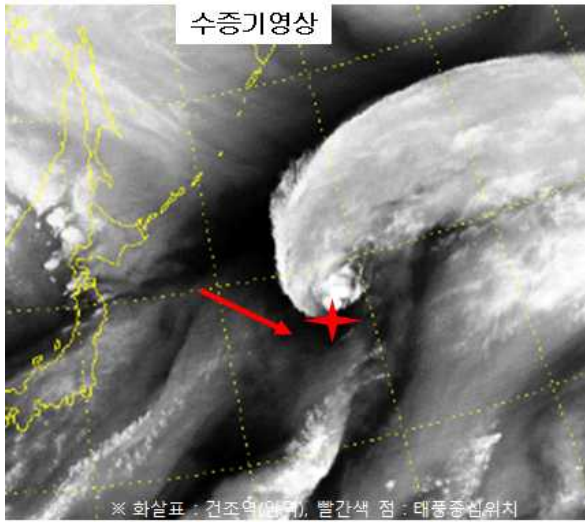
14.3.2.1 태풍 강도변화 분석

- 태풍이 발생한 해역으로 해수면온도(29℃) 및 해양열용량(50kJ/cm²), 대기의 연직시어(20kts 이하) 등 강도 강화 조건이 양호하고 상층 발산장의 지원을 받아 발달하기 시작하였음
- 그러나 열대해역으로부터 유입되는 기류수렴이 원활하지 않아 중심기압 980hPa, 최대풍속 31m/s의 강도 중의 중형 태풍으로 발달하였음(그림 14.2, 그림 14.7, 그림 14.8)

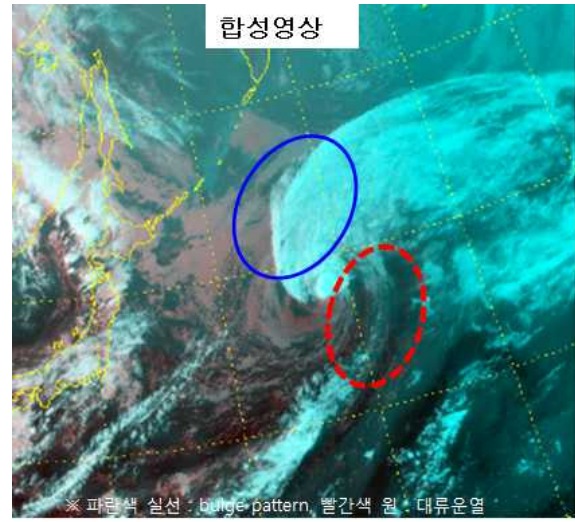
14.3.2.2 태풍 약화 또는 구조변화 분석

- 이 태풍은 아열대고기압의 북서쪽에서 발생하여 해양조건이 점차 나빠지는 해역으로 북동진하면서 약화되고, 또한 상층골과의 상호작용으로 구조변화 과정을 거쳐 9월 10일 15시 일본 센다이 동쪽 약 1400km 부근 해상(37.2°N,

156.8°E)에서 온대저기압으로 변질되었음(그림 14.9, 그림 14.10)



[그림 14.9] 수증기영상(2014.09.10. 15시)

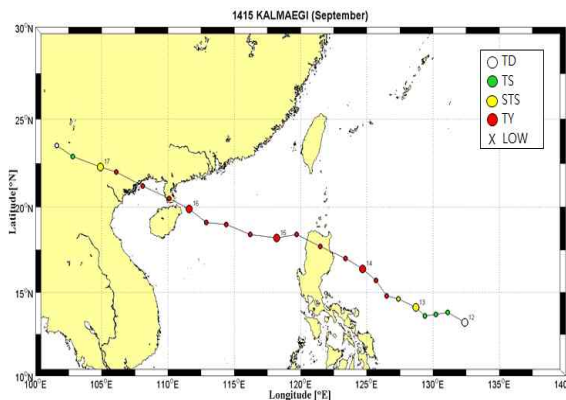


[그림 14.10] 합성영상(2014.09.10. 15시)

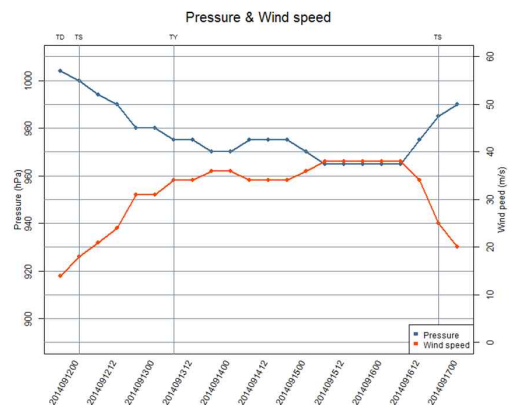
15. 제15호 태풍 갈매기(KALMAEGI)

15.1 개요

- 제15호 태풍 갈매기는 9월 12일 15시 필리핀 마닐라 동쪽 약 1090km 부근 해상(13.8°N, 131.1°E)에서 제29호 열대저압부가 발달하여 발생하였음(그림 15.1, 그림 15.2)
- 태풍이 발생한 해역의 해수면온도 29~30℃, 해양열용량 100kJ/cm², 연직시어가 20kts 이하로 강도 강화에 양호한 조건을 갖춘 해역으로 이동하면서 발달하였음
- 이 태풍은 9월 15일 21시 중국 잔장 동남동 약 490km 부근 해상에서 중심기압 965hPa, 중심최대풍속 38m/s의 강한 중형 태풍으로 발달하였음(그림 15.2)
- 9월 16일 밤 하노이 동쪽 해안에 상륙하였으며, 상륙 후 지면과의 마찰과 수증기 공급이 줄어들면서 약해지기 시작하였으며 9월 17일 21시 열대저압부로 약화되었음(그림 15.1, 그림 15.2)



[그림 15.1] 제15호 태풍 갈매기 이동경로



[그림 15.2] 제15호 태풍 갈매기 강도변화

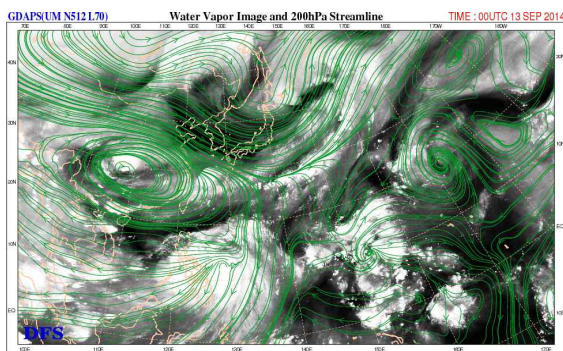
15.2 경로분석

15.2.1 제29호 열대저압부

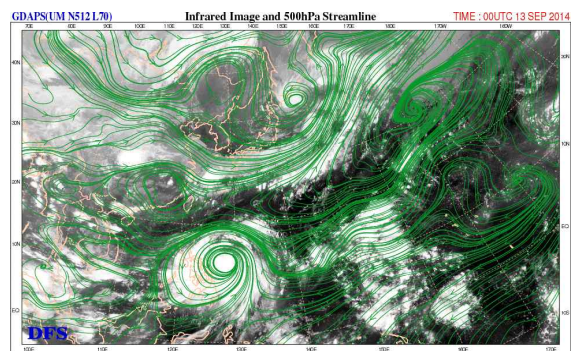
- 제29호 열대저압부는 9월 12일 09시 필리핀 마닐라 1240km 부근 해상(13.2°N, 132.4°E)에서 발생하였음. 이 열대저압부는 날짜 변경선 중위도 부근에 중심을 두고 확장하는 아열대고기압의 남서쪽 가장자리에서 서북서진하였음(그림 15.5, 그림 15.6)

15.2.2 제15호 태풍 갈매기

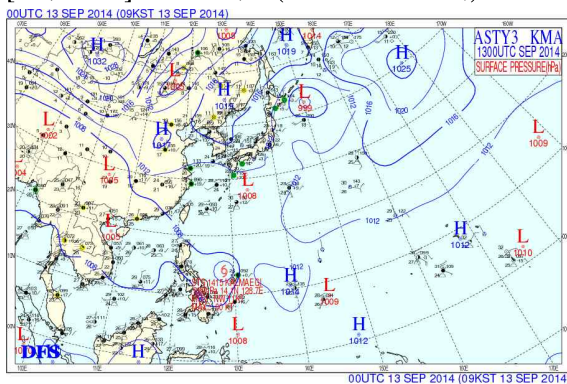
- 제15호 태풍 갈매기의 활동기간 동안 날짜 변경선 부근에 중심을 둔 아열대고기압의 영향권에 있었음. 이 태풍은 아열대고기압 남서쪽에서 아열대고기압이 확장함에 따라 전반적으로 서북서진 하였음(그림 15.6)
- 이 태풍은 400~850hPa 지향류에서 일본 남쪽해상에 고기압성 회전의 남서쪽에 위치하여 북서지향류의 영향을 받았으나 아열대고기압이 확장하면서 서쪽으로 밀리는 효과가 더해짐으로서 이 태풍은 서북서진하는 결과가 나타났음(그림 15.7, 그림 15.8)



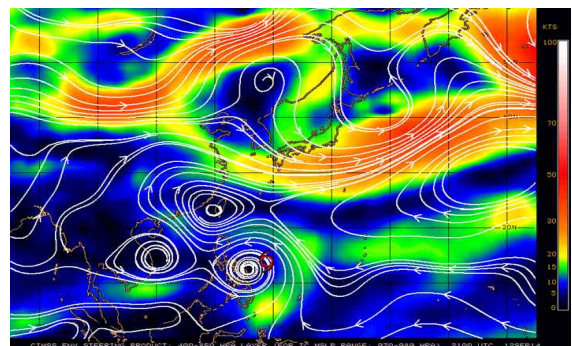
[그림 15.3] 200hPa유선(2014.09.13. 09시)



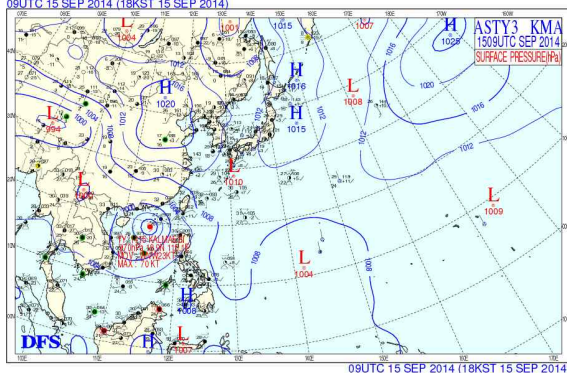
[그림 15.4] 500hPa유선 (2014.09.13. 09시)



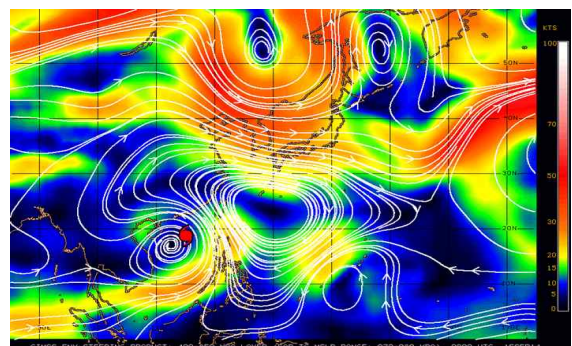
[그림 15.5] 지상일기도(2014.09.13. 09시)



[그림 15.6] 500-850hPa 지향류(2014.09.13. 06시)



[그림 15.7] 지상일기도(2014.09.15. 18시)

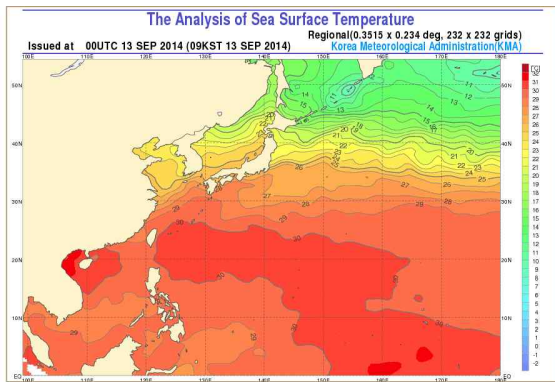


[그림 15.8] 400-850hPa 지향류(2014.09.15. 18시)

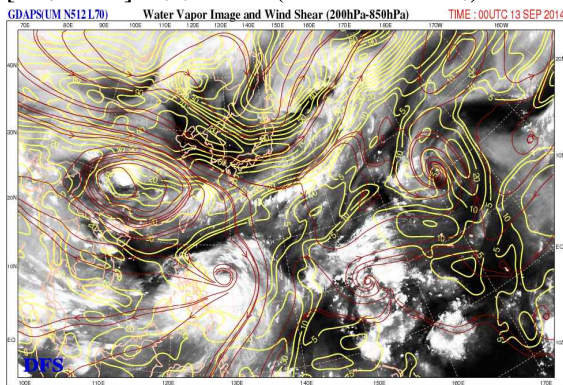
15.3 강도 및 구조변화 분석

15.3.1 제29호 열대저압부

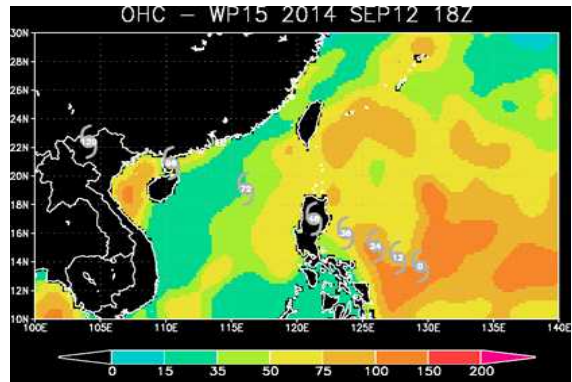
- 제29호 열대저압부는 연직시어 10kts, 해수면온도 30°C, 해양열용량 100kJ/cm² 등 조건이 양호한 해역인 필리핀 마닐라 동쪽 약 1240km 부근 해상(13.2°N, 132.4°E)에서 9월 12일 09시에 발생하였으며 중심기압 1004hPa, 중심부근 최대풍속 14m/s이었음(그림 15.9, 그림 15.10, 그림 15.11)
- 해양 및 대기조건이 매우 양호하고 남쪽에서 높은 상당온위 기류가 강하게 유입되면서 6시간 만인 7월 12일 15시 필리핀 마닐라 동쪽 약 680km 부근 해상(13.8°N, 131.1°E)에서 제15호 태풍 갈매기로 발달하였음(그림 15.9, 그림 15.10, 그림 15.11)



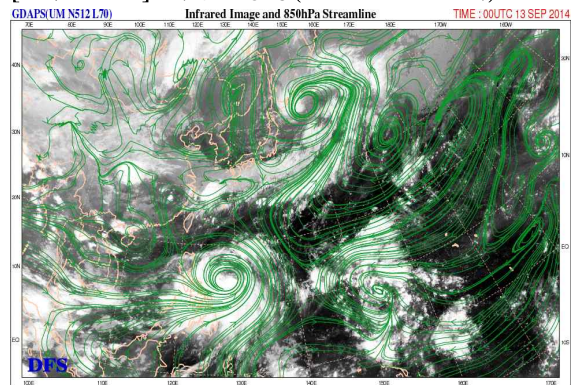
[그림 15.9] 해수면온도(2014.09.13. 09시)



[그림 15.11] 연직시어(2014.09.13. 09시)



[그림 15.10] 해양열용량(2014.09.13. 03시)



[그림 15.12] 850hPa유선 (2014.09.13. 09시)

15.3.2 제15호 태풍 갈매기

15.3.2.1 태풍 강도변화 분석

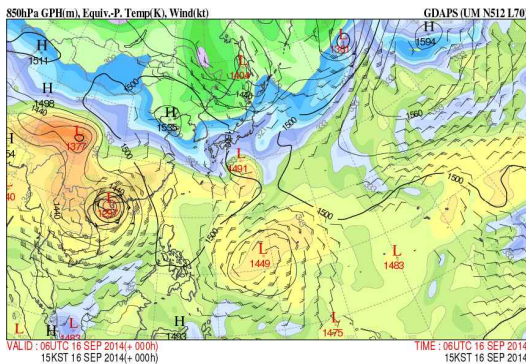
- 9월 12일 15시 필리핀 마닐라 동쪽 약 1090km 부근 해상(13.8°N, 131.1°E)에서 제29호 열대저압부가 발달하여 발생한 제15호 갈매기는 중심기압

1000hPa, 중심최대풍속 18m/s의 약한 소형 태풍임(그림 15.2)

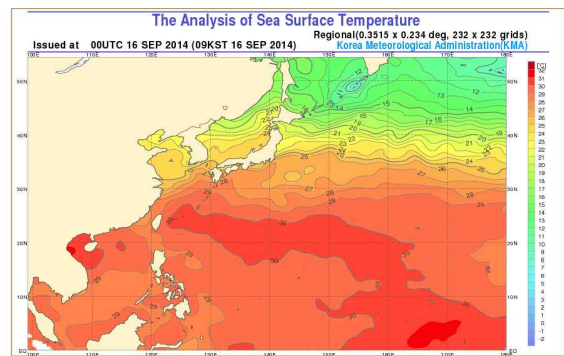
- 이 태풍은 서쪽으로 확장하는 아열대고기압 남쪽에서 해수면온도 29~30℃, 해양열용량 100kJ/cm²의 양호한 해역을 이동하면서 발달하였음(그림 15.9, 그림 15.10, 그림 15.11, 그림 15.12)
- 9월 15일 18시 중국 잔장 남동쪽 해상으로 진출시에 최성기로서 중심기압 965hPa, 최대풍속 38m/s의 강한 중형 태풍으로 발달하였음
- 이후에 해양 조건이 점차 나빠지고 베트남 내륙을 통과하면서 마찰에 의하여 점차 태풍은 약화되기 시작하였음(그림 15.9, 그림 15.10, 그림 15.11)

15.3.2.2 태풍 약화 또는 구조변화 분석

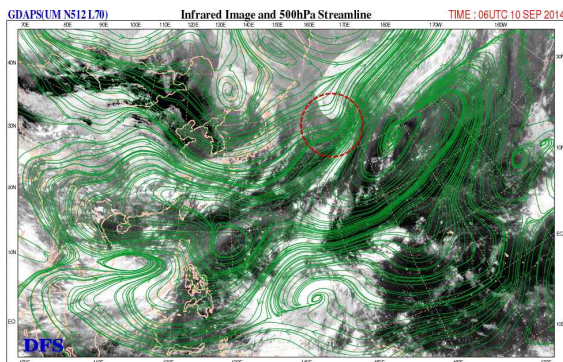
- 이 태풍은 9월 16일 밤 베트남 하노이 동쪽 해안에 상륙 당시 높은 상당온 위역이 형성되어 있었고 하난섬 부근에 형성된 고수온 해역으로부터 수증기가 유입됨으로서 태풍의 약화가 지연되었음(그림 15.13, 그림 15.14)
- 이 태풍은 베트남 하노이 부근 육상을 지나 중국 남서부 내륙으로 북서진하여 내륙 깊숙이 진출하면서 수증기 공급이 줄어들고 지면과의 마찰로 인하여 9월 17일 21시 중국과 남서부 내륙에서 열대저압부로 약화되었음(그림 15.15, 그림 15.16)



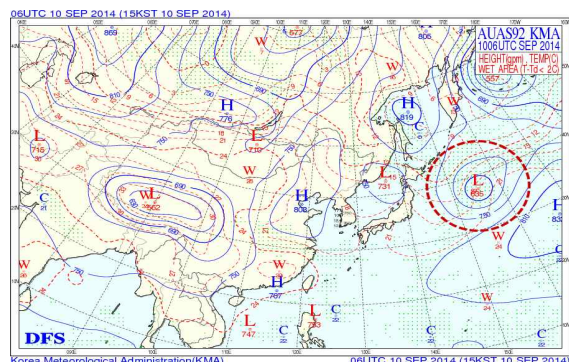
[그림 15.13] 850hPa 상당온위(2014.09.16. 15시)



[그림 15.14] 해수면온도(2014.09.16. 09시)



[그림 15.15] 500hPa 유선(2014.09.10. 15시)

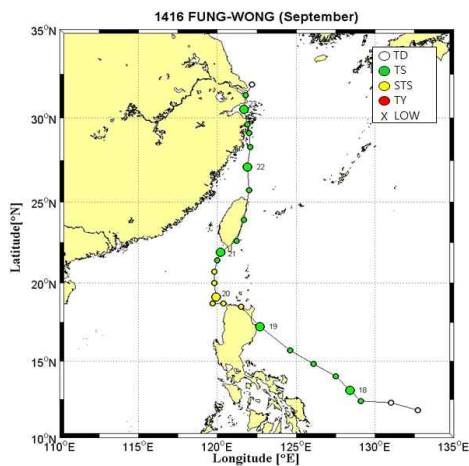


[그림 15.16] 925hPa일기도(2014.09.10. 15시)

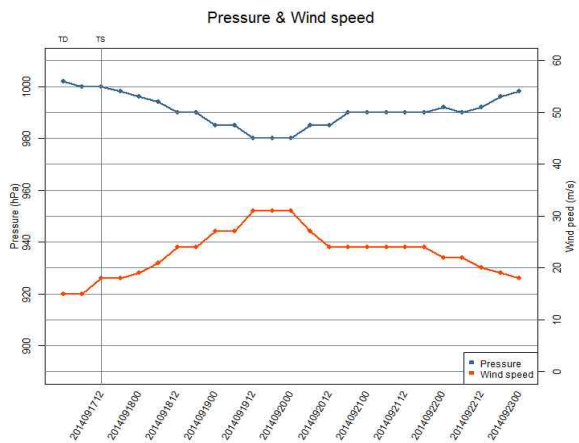
16. 제16호 태풍 풍잉(FUNG-WONG)

16.1 개요

- 제16호 태풍 풍잉은 9월 18일 03시에 필리핀 마닐라 동남동쪽 약 910km 부근 해상(12.4°N, 129.1°E)에서 중심기압 1000hPa, 최대풍속 18m/s의 소형 태풍으로 제30호 열대저압부가 발달하여 발생하였음(그림 16.1, 그림 16.2)
- 태풍이 발생한 해역으로 해수면온도 29℃, 해양열용량 100kJ/cm², 대기의 연직시어가 20kts 이하로 강도 강화조건이 양호하였음
- 그러나 9월 19일 09시부터 필리핀 북동 해안부근을 스치고 지나면서 필리핀 육상으로 인한 마찰과 에너지 유입이 원활하지 않아 중심기압 980hPa, 중심 최대풍속 31m/s의 강도 중의 중형 태풍까지 발달하였음(그림 16.2)
- 이후 타이완 남부해안으로 접근하여 타이완 동쪽해안을 따라 북상하면서 약화되기 시작하였음(그림 16.1)
- 또한 이 태풍은 23일 새벽 중국 상하이 남동쪽 육상과 상하이 동쪽 육상을 스쳐 지나면서 중국 내륙의 마찰로 인해 9월 23일 18시 열대저압부로 약화되었음(그림 16.2)



[그림 16.1] 제16호 태풍 풍잉 이동경로



[그림 16.2] 제16호 태풍 풍잉 강도변화

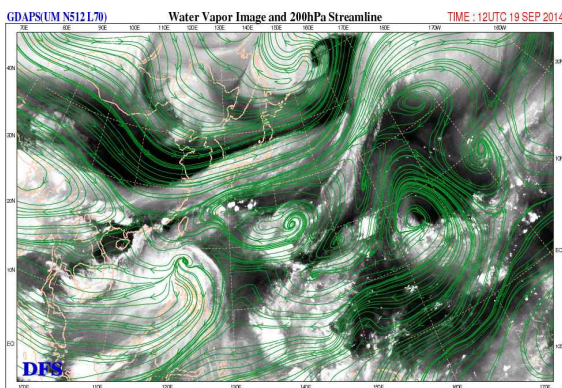
16.2 경로분석

16.2.1 제30호 열대저압부

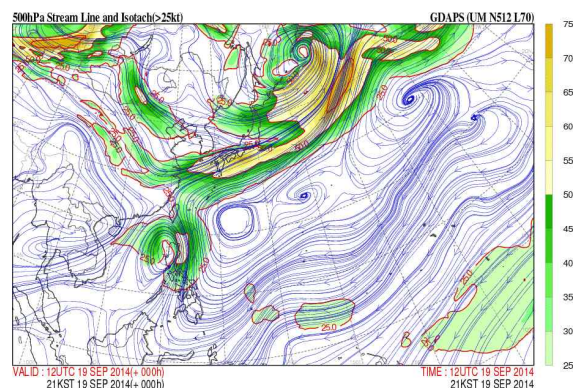
- 이 열대저압부는 9월 16일 21시에 발생하여 아열대고기압의 남쪽 가장자리에서 서진하였음(그림 16.1)

16.2.2 제16호 태풍 풍형

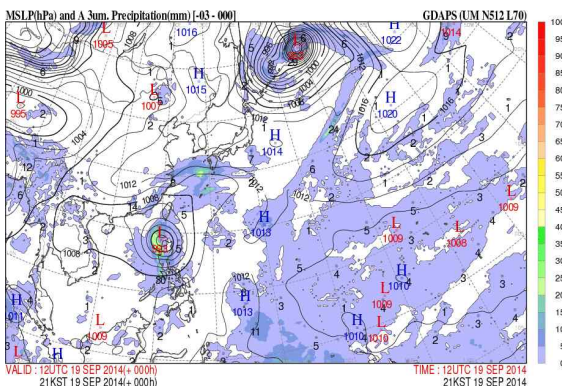
- 제16호 태풍 풍형은 서쪽으로 확장하는 아열대기단의 남서쪽에서 발생하여 9월 19일 15시경 까지 북서진하였음(그림 16.6)
- 19일 15시부터 20일 03시까지 이후 중국 중부지방의 고기압이 점차 약화되는 국면에서 중국 홍콩부근에 형성된 200hPa의 발산장 영향으로 필리핀 북단을 따라 서진하였음(그림 16.1)
- 20일 03시 이후 필리핀 마닐라 북서해상으로 이동한 태풍은 아열대고기압의 서쪽 가장자리를 따라 타이완 남서 해상으로 북상하였음(그림 16.1, 그림 16.3)
- 9월 21일 15시부터 아열대고기압 서쪽 가장자리를 북상한 태풍은 타이완 남단을 남서에서 북동쪽으로 스친 후 타이완 동안을 따라 북상하였음(그림 16.1)
- 이는 태풍이 약한 강도에서 높은 지형을 만나 기류의 마찰각도에 의한 풍상층 풍향수렴과 강제 상승으로 기인할 수도 있음(그림 16.1)
- 계속 아열대고기압의 서쪽에서 북진지향류 영향을 받아 북상하다 우리나라 동해에 위치한 고기압의 영향으로 조금씩 서쪽으로 편향되면서 북상하였음(그림 16.1, 그림 16.5, 그림 16.6)



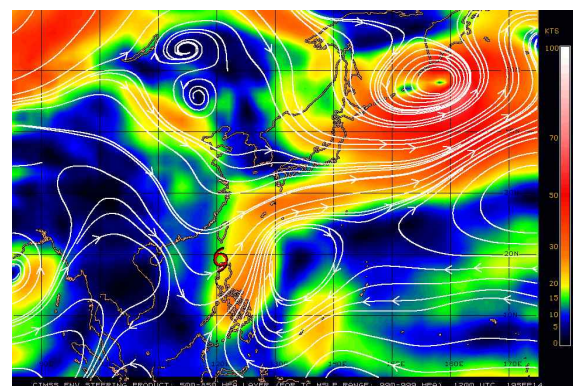
[그림 16.3] 200hPa유선(2014.09.19. 21시)



[그림 16.4] 500hPa유선(2014.09.19. 21시)



[그림 16.5] 지상일기도(2014.09.19. 21시)

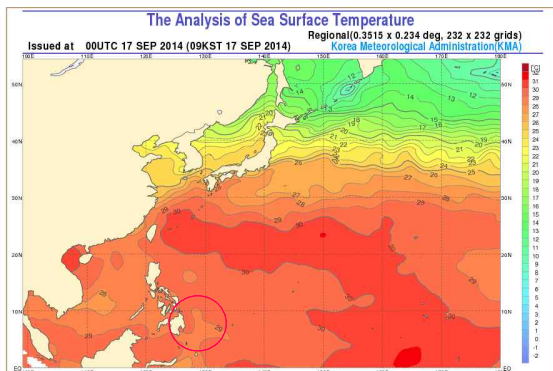


[그림 16.6] 500-850hPa 지향류(2014.09.19. 21시)

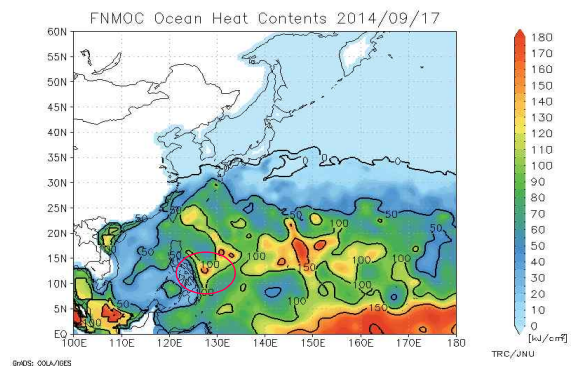
16.3 강도 및 구조변화 분석

16.3.1 제30호 열대저압부

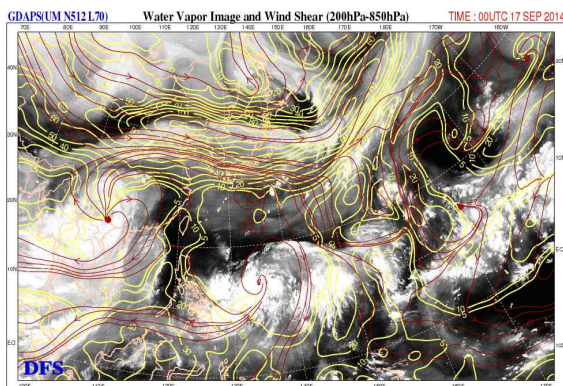
- 이 열대저압부는 9월 16일 21시에 발생하여 대기 연직시어 10kts, 해수면온도 29℃, 해양열용량 50kJ/cm² 등 조건이 양호한 해역을 따라 서진하면서 발달하여 17일 15시에는 필리핀 마닐라 동남동쪽 약 1310km 부근 해상에서 중심기압 1002hPa, 중심부근 최대풍속 15m/s로 발달하였음(그림 16.2, 그림 16.7, 그림 16.8)
- 이후에도 해양 및 대기조건이 양호한 해역에서 이 열대저압부의 남동해상에 위치한 buffer Cell 서쪽에서 유입되는 강한 남풍류 지원을 받아 9월 18일 03시 필리핀 마닐라 동남동쪽 약 910km 부근 해상(12.4°N, 129.1°E)에서 제16호 태풍 풍령으로 발달하였음(그림 16.2, 그림 16.10)



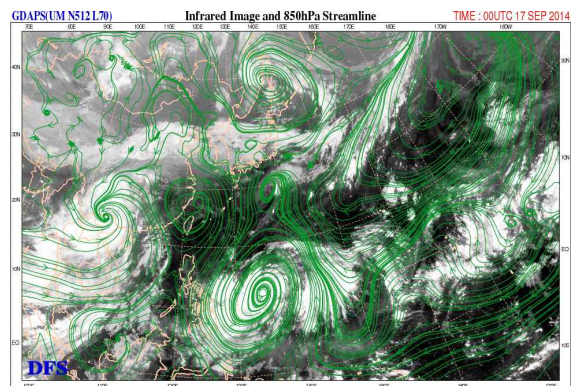
[그림 16.7] 해수면온도(2014.09.17. 09시)



[그림 16.8] 해양열용량(2014.09.17.)



[그림 16.9] 연직시어(2014.09.17. 09시)



[그림 16.10] 850hPa유선(2014.09.17. 09시)

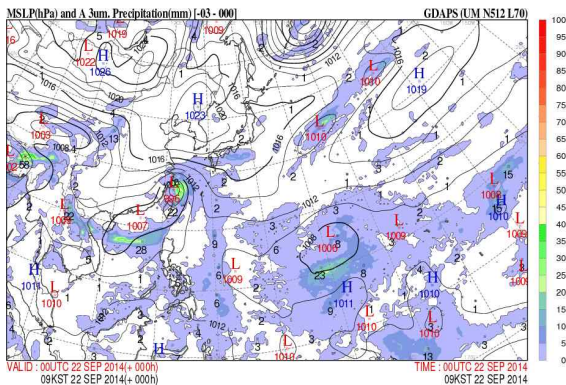
16.3.2 제16호 태풍 풍형

16.3.2.1 태풍 강도변화 분석

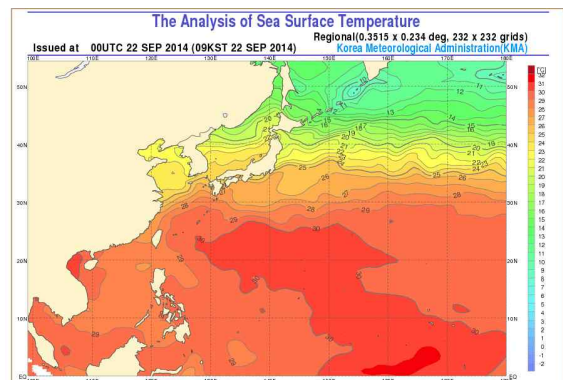
- 9월 18일 03시 필리핀 마닐라 동남동쪽 약 910km 부근 해상(12.4°N, 129.1°E)에서 제30호 열대저압부가 발달하여 발생한 제16호 태풍 풍형은 중심기압 1000hPa, 중심최대풍속 18m/s의 약한 소형 태풍임(그림 16.2)
- 이 태풍은 해수면온도 29℃, 해양열용량 50kJ/cm² 등 해양조건이 양호한 필리핀 동해상을 지나면서 발달하여 20일 03시에는 중심기압 980hPa, 최대풍속 31m/s의 강도 중의 중형 태풍으로 발달한 후 9월 20일 21시까지 유지되었음(그림 16.7, 그림 16.8)
- 이후에 타이완 부근의 해수면온도 28℃, 해양열용량 50kJ/cm²로 해양조건은 비교적 양호하지만 태풍 중심부근으로 유입되는 상층 건조기류와 타이완의 높은 산맥의 영향으로 약화되기 시작하였음(그림 16.4)

16.3.2.2 태풍 약화 또는 구조변화 분석

- 태풍의 이동 방향인 중국 상하이 동쪽 해상의 해양조건은 해수면온도가 급격하게 낮아지고 해양열용량이 35kJ/cm² 이하 등 비교적 좋지 않음
- 또한, 태풍 서쪽에는 중국 내륙이 위치하여 있어 이로 인한 에너지 유입 감소와 마찰로 인해 9월 23일 18시에 열대저압부로 약화됨(그림 16.11, 그림 16.12)



[그림 16.11] 지상일기도(2014.09.22. 09시)

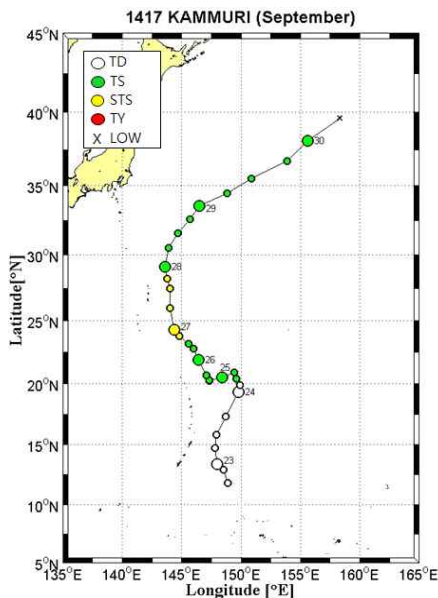


[그림 16.12] 해수면온도(2014.09.22. 09시)

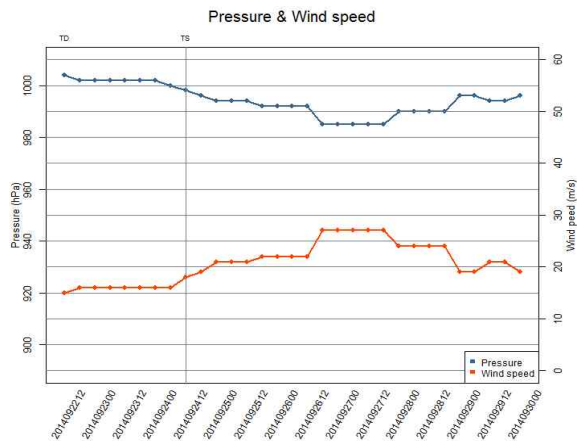
17. 제17호 태풍 간무리(KAMMURI)

17.1 개요

- 제17호 태풍 간무리는 9월 24일 21시 괌 북동쪽 약930km 부근 해상(20.4°N, 149.6°E)에서 제32호 열대저압부가 발달하여 발생한 태풍임(그림 17.1, 그림 17.2)
- 이 태풍은 종관패턴 S/PF에서 M/PF(Pattern/Region)로 전이에 따라 북서~북~북동진하여 9월 30일 15시에 일본 삿포로 동남동쪽 약 1470km 부근 해상(39.6°N, 158.3°E)에서 온대저기압으로 변질되었음(그림 17.1, 부록 5 태풍 이동 종관 모식도)
- 이 태풍은 해양조건(해수면온도 29℃, 해양열용량 50~100kJ/cm²)과 대기조건(연직시어 20kts 이하)이 양호한 해역으로 이동하지만 태풍의 서쪽에 위치한 고기압으로부터 건조기류가 유입되어 강도 중의 중형 태풍인 중심기압 985hPa, 최대풍속 27m/s로 발달한 후 점차 약화되었음(그림 17.2)
- 이 태풍은 해수면온도 21℃ 이하, 해양열용량 0kJ/cm²인 해역으로 이동하고 상층골과의 상호작용을 거쳐 9월 30일 일본 삿포로 동남동쪽 약 1470km 부근 해상(39.6°N, 158.3°E)에서 온대저기압으로 변질되었음(그림 17.2)



[그림 17.1] 제17호 태풍 간무리 이동경로



[그림 17.2] 제17호 태풍 간무리 강도변화

17.2 경로분석

17.2.1 제32호 열대저압부

- 제32호 열대저압부는 9월 22일 21시에 괌 동남동쪽 약 480km 부근 해상(11.8°N, 148.9°E)에서 발생하였으며, 이 열대저압부는 동쪽에 위치한 고기압의 서쪽가장자리에서 북북서~북진하면서 발달하여 괌 북동쪽 약 930km 부근 해상(20.4°N, 149.6°E)에서 제17호 태풍 간무리로 발달하였음(그림 17.1)

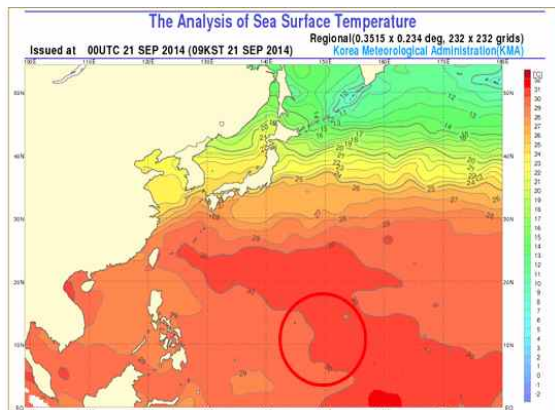
17.2.2 제17호 태풍 간무리

- 제17호 태풍 간무리는 발생 초기 종관패턴 S/TE(Pattern/Region)에서 북서진하다가 종관패턴 S→M(Pattern/Region)으로 전이 되는 과정에서 북북서에서 북진하였음(그림 17.1, 부록 5 태풍 이동 종관 모식도)
- 9월 28일 09시 이후 종관패턴 M/PF (Pattern/Region)에서 북동진 한 후 9월 30일 15시에 일본 삿포르 동남동쪽 약 1470km 부근 해상(39.6°N, 158.3°E)까지 진출한 후 온대저기압으로 변질되었음(그림 17.1, 부록 5 태풍 이동 종관 모식도)

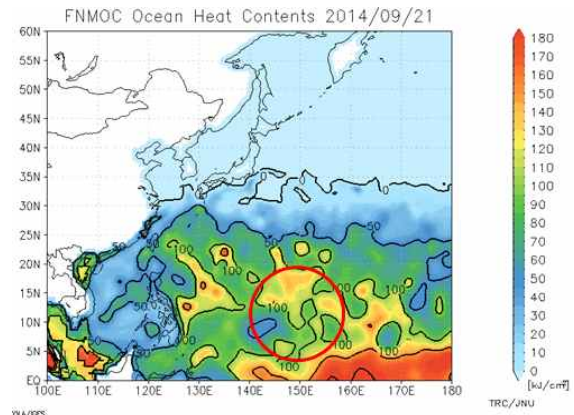
17.3 강도 및 구조변화 분석

17.3.1 제32호 열대저압부

- 제32호 열대저압부는 9월 22일 21시에 해수면온도 30°C, 해양열용량 75kJ/cm² 내외, 연직시어 20kts 이하 등 해양 및 대기조건이 비교적 양호한 괌 동남동쪽 약 480km 부근 해상(11.8°N, 148.9°E)에서 발생하였음(그림 17.3, 그림 17.4)



[그림 17.3] 해수면온도(2014.09.21. 09시)



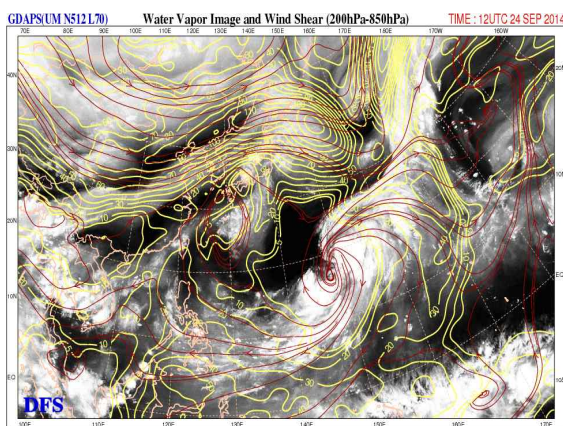
[그림 17.4] 해양열용량(2014.09.21.)

- 그러나 열대저압부가 북진하면서 서쪽 고기압으로부터 유입되는 건조기류로 인해 느리게 발달하여 9월 24일 21시에 괌 북동쪽 약 930km 부근 해상(20.4°N, 149.6°E)에서 제17호 태풍 간무리로 발달하였음

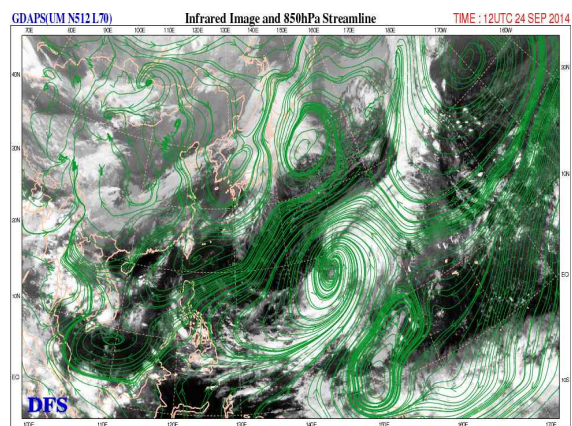
17.3.2 제17호 태풍 간무리

17.3.2.1 태풍 강도변화 분석

- 제17호 태풍 간무리는 해양조건 해수면온도 30℃, 해양열용량 75kJ/cm² 인 환경에서 9월 24일 21시 괌 북동쪽 약 930km 부근 해상(20.4°N, 149.6°E)에서 태풍으로 발생하였으며, 발생 당시 CI 2.5, 중심기압 998hPa, 중심부근 최대 풍속 18m/s이었음(그림 17.2)
- 이 태풍은 해수면온도 29℃, 해양열용량 75kJ/cm², 대기 연직시어 20kts 이하 등 강도 강화에 충분한 해역으로 이동하면서 발달하여 9월 27일 03시에 중심기압 985hPa, 최대풍속 27m/s의 강도 중의 중형태풍으로 발달하였음(그림 17.3, 그림 17.4, 그림 17.5)
- 이후 태풍의 북서 고기압으로부터 건조기류의 유입과 강한 연직시어로 인해 약화되기 시작하였으며 점차 해양조건(해수면온도 24℃이하, 해양열용량 0kJ/cm²)이 충분하지 않은 해역으로 이동하였음
- 그리고 상층골과의 상호작용을 거쳐 9월 30일 15시 일본 삿포르 동남동쪽 약 1470km 부근 해상에서 온대저기압으로 변질되었음(그림 17.3, 그림 17.4, 그림 17.5, 그림 17.6)



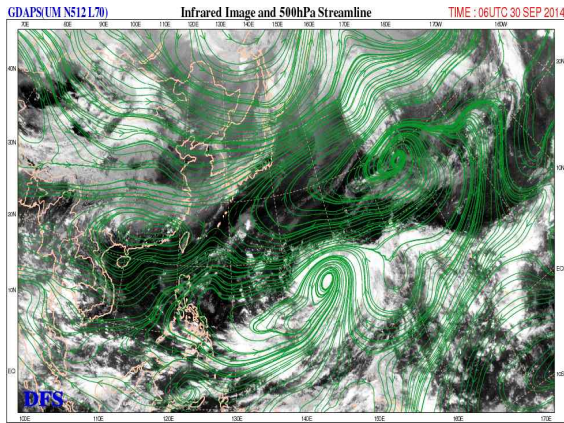
[그림 17.5] 연직시어(2014.09.24. 21시)



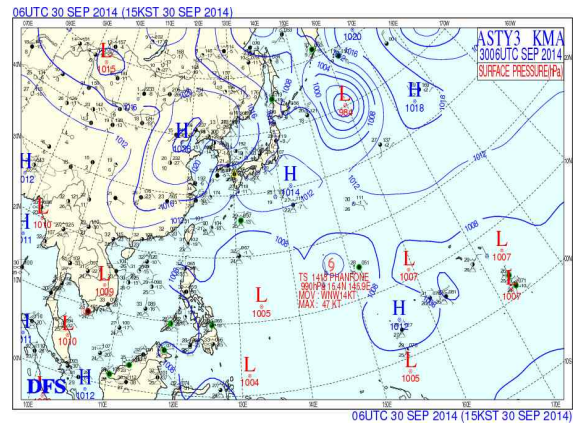
[그림 17.6] 850hPa 유선(2014.09.24. 21시)

17.3.2.2 태풍 약화 또는 구조변화 분석

- 이 태풍은 북태평양고기압의 서북서쪽에 위치한 이후에 해양조건(해수면온도 21℃ 이하, 해양열용량 0kJ/cm²)이 충분하지 않은 지역으로 이동하고 상층 골과의 상호작용으로 온대저기압으로 변질되었음(그림 17.7, 그림 17.8)



[그림 17.7] 500hPa 유선(2014.09.30. 15시)

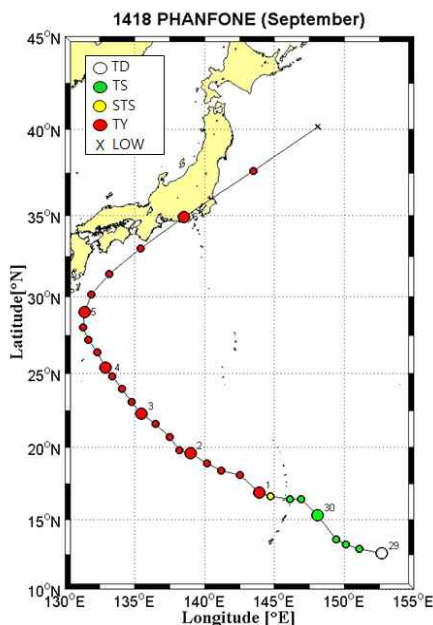


[그림 17.8] 지상일기도(2014.09.30. 15시)

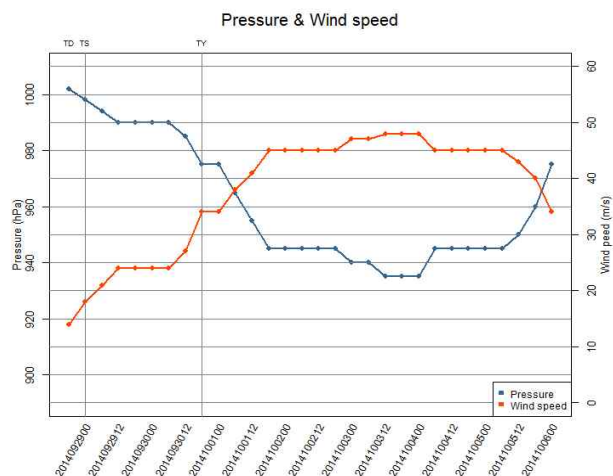
18. 제18호 태풍 판폰(PHANFONE)

18.1 개요

- 제18호 태풍 판폰은 9월 29일 15시에 괌 동쪽 약 690km 부근 해상(12.9°N, 151.1°E)에서 중심기압 998hPa, 최대풍속 18m/s의 소형 태풍으로 제34호 열대저압부가 발달하여 발생하였음(그림 18.1, 그림 18.2)
- 이 태풍은 아열대고기압의 남서쪽 가장자리에서 발생하여 그 가장자리를 따라 10월 4일 15시까지 서에서 북서진하다 이후 몽골 동쪽 끝단에서 남서쪽으로 형성된 jet골 영향으로 인해 북동쪽으로 전향하였음
- 전향 후 일본 남쪽해상을 따라 일본 도쿄 남쪽 육상을 스쳐 이동한 후 일본 센다이 동북동쪽 해상에서 온대저기압으로 변질되었음(그림 18.5, 그림 18.6, 그림 18.7)
- 태풍은 해수면온도 29°C 및 해양열용량 50~100kJ/cm², 대기의 연직시어 20kts 이하 등 해양 및 대기조건이 양호한 해역을 이동하면서 발달하여 10월 4일 03시 일본 오키나와 동남동쪽 약 590km 부근 해상에서 중심기압 935hPa(최대풍속 48m/s)의 매우 강한 중형 태풍으로 발달하였음(그림 18.2)
- 최대강도로 발달한 것은 상층 발산장이 하층 수렴 강화를 유도하여 발달한 것으로 분석되며, 전향 전 10월 4일 21시부터 태풍 서쪽 고기압에서 유입되는 건조기류의 영향으로 약화되기 시작하였음(그림 18.2)



[그림 18.1] 제18호 태풍 판폰 이동경로



[그림 18.2] 제18호 태풍 판폰 강도변화

- 태풍의 전향 시점인 10월 5일 03시부터 상층골과의 상호작용으로 구조 변화 과정에 진입하였으며, 10월 6일 21시 상층골이 제18호 태풍 판폰을 감싸면서 일본 센다이 동북동쪽 약 650km 부근 해상에서 중심기압 985hPa의 온대저기압으로 변질되었음(그림 18.1, 그림 18.2)

18.2 경로분석

18.2.1 제34호 열대저압부

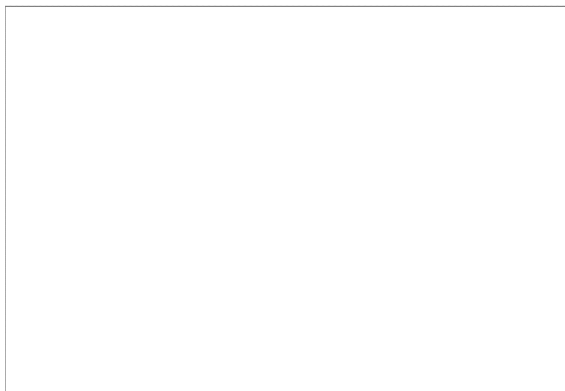
- 이 열대저압부는 9월 28일 21시에 일본 동쪽 해상에 중심을 둔 아열대고기압의 남쪽인 괌 동쪽 약 860km 부근 해상(11.6°N, 155.1°E)에서 발생하였음
- 이 열대저압부는 종관패턴 S/TE(Pattern/region)에서 서북서진하면서 발달하여 9월 29일 03시에 괌 동쪽 약 690km 부근 해상(12.9°N, 151.1°E)에서 제18호 태풍 판폰으로 발달하였음(부록 5 태풍이동 종관 모식도)

18.2.2 제18호 태풍 판폰

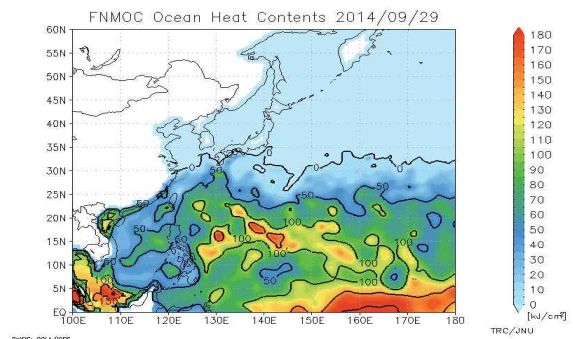
- 제18호 태풍 판폰 발생후 중반까지 일본 동쪽해상에 위치한 아열대고기압의 남쪽 가장자리를 따라 서북서~북서~북진 하였으며, 중반 이후에 북동쪽으로 전향한 후에는 상층골 전면 북동진 지향류를 따라 빠르게 북동진하였음(그림 18.7, 그림 18.8)

18.3 강도 및 구조변화 분석

18.3.1 제34호 열대저압부



[그림 18.3] 해수면온도(2014.09.29. 09시)



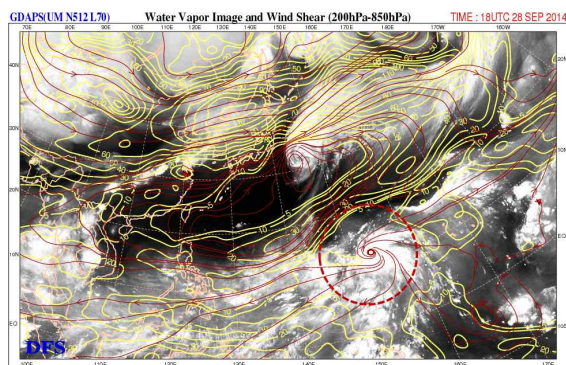
[그림 18.4] 해양열용량(2014.09.29.)

- 이 열대저압부가 발생할 당시 9월 28일 21시에는 +24시간 이내에 태풍으로 발달 가능성이 낮은 것으로 분석되었으나 해수면온도 29℃, 해양열용량 100kJ/cm²로 해양조건이 충분하고 또한 연직시어도 20kts 이하로 양호하여 빠르게 발달하였음(그림 18.3, 그림 18.4)
- 이 열대저압부는 발생한지 +12시간 후 태풍으로 발달 가능성이 높아지기 시작하여 +18시간 후인 9월 29일 15시에 제18호 태풍 판폰으로 발달하였음

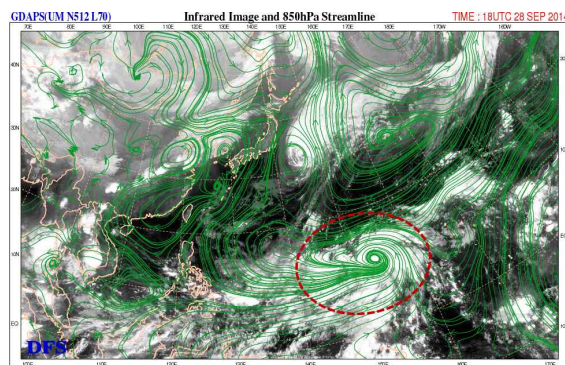
18.3.2 제18호 태풍 판폰

18.3.2.1 태풍 강도변화 분석

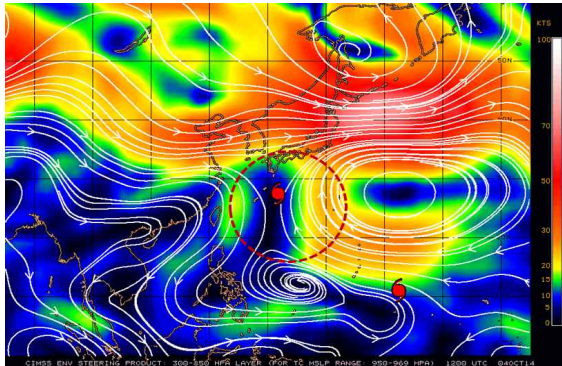
- 이 태풍이 발생할 당시 제17호 태풍 간무리(KAMMURI)가 일본 동남동쪽 약 640km 부근 해상에서 북동진하고 있어 열대해역의 에너지 소모와는 관련이 없었으며 북서태평양 열대해역에는 또 다른 저기압성 순환장이 없었음(그림 18.6)
- 태풍 중심으로 유도되는 하층 남서류와 하층 편동풍이 태풍의 북동쪽에서 수렴역 형성되고, 또한 상층에서 사방으로 퍼지는 강한 발산역이 강도 강화에 유리한 조건을 형성하고 있었음(그림 18.5, 그림 18.6)



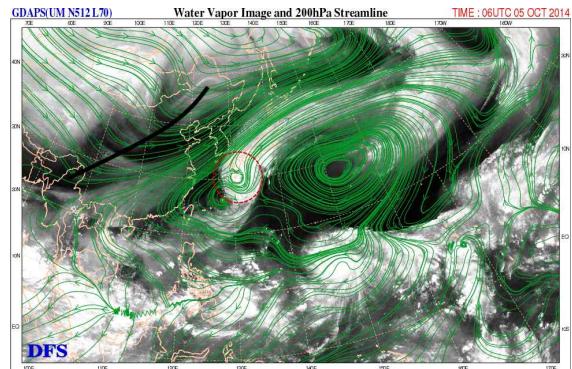
[그림 18.5] 연직시어(2014.09.29. 03시)



[그림 18.6] 850hPa유선(2014.09.29. 03시)



[그림 18.7] 300-850hPa 지향류(2014.10.04. 21시)

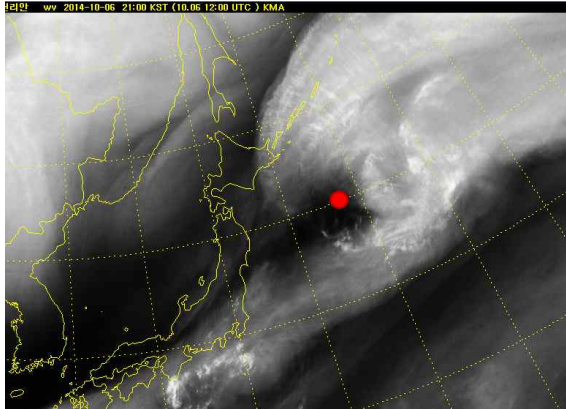


[그림 18.8] 200hPa 유선(2014.10.05. 15시)

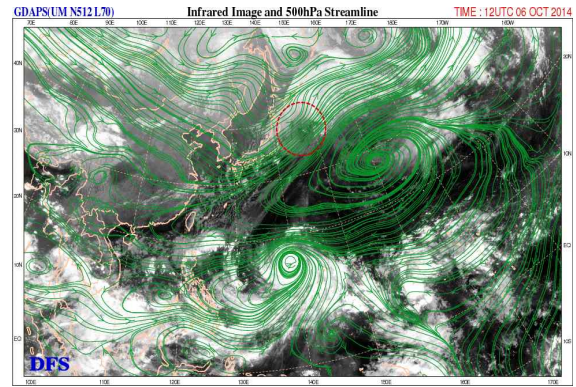
- 10월 4일 해수면온도 24℃ 해역에서 상층 발산장(500hPa +와도역)과의 상호작용으로 매우 강한 중형 태풍으로 발달한 후 상층골과의 상호작용으로 느리게 약화 변질되기 시작하였음(그림 18.2, 그림 18.7)

18.3.2.2 태풍 약화 또는 구조변화 분석

- 이 태풍은 해양조건이 충분하지 않은 해역에서 상층 발산장(상층골)의 영향으로 최대 강도를 보인 후 낮은 해수면온도 및 해양열용량 그리고 강한 연직시어 영향으로 약화과정에 진입하였지만 상층골의 영향으로 느리게 약화되기 시작되었음
- 10월 4일 15시 이후 상층골 영향으로 점차 구조 변화과정에 진입하였으며, 10월 6일 21시 해수면온도가 21℃ 이하 해역에 위치하고 또한 수증기영상에서 건조역이 태풍 중심과 그 주변으로 침투하였으며, 상층골이 제18호 태풍 판폰을 감싸면서 일본 센다이 동북동쪽 약 650km 부근 해상(40.1°N, 148.1°E)에서 중심기압 985hPa의 온대저기압으로 변질되었음(그림 18.9, 그림 18.10)



[그림 18.9] 수증기영상(2014.10.06. 21시)

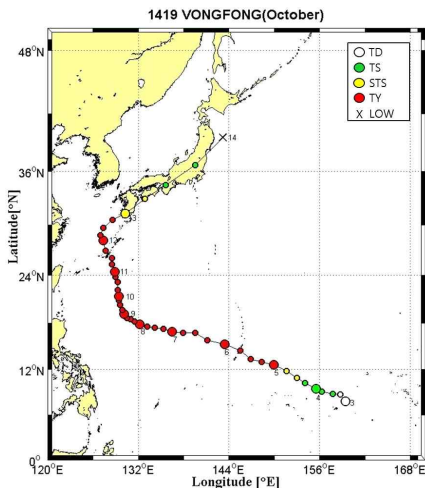


[그림 18.10] 500hPa 유선(2014.10.06. 21시)

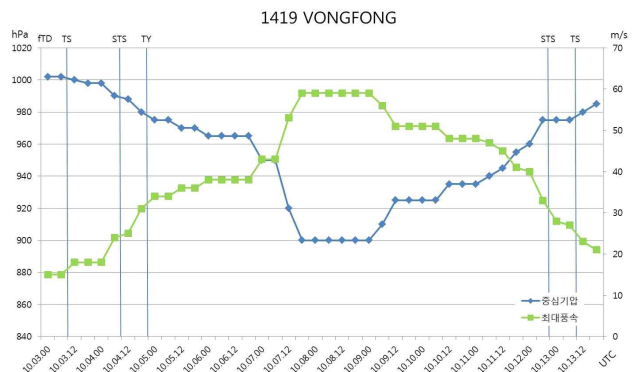
19. 제19호 태풍 봉풍(VONGFONG)

19.1 개요

- 제19호 태풍 봉풍은 10월 3일 21시에 괌 동남동쪽 약 1500km 부근 해상 (8.8°N, 157.7°E)에서 제35호 열대저압부가 발달하여 발생하였음(그림 19.1, 그림 19.2)
- 이 태풍은 발생 초기에 아열대고기압의 남쪽 가장자리에서 서북서진하면서 해양(해수면온도 29°C, 해양열용량 100kJ/cm² 내외) 및 대기(연직시어 20kts 이하) 조건이 양호한 지역을 이동하며 10월 8일 03시에는 일본 오키나와 남남동쪽 약 1120km 부근 해상에서 중심기압이 900hPa, 최대풍속 59m/s의 매우 강한 중형 태풍으로 발달하여 제22호 태풍 하구핏(HAGUPIT)과 같이 2014년 발생한 태풍 중에서 가장 강하게 발달한 태풍으로 기록되었음(그림 19.2)
- 10월 9일부터 태풍의 북쪽에 버티며 서북서진 진로를 지배하던 아열대고기압이 약해지고 양분되면서 지향류 강도가 낮아져 태풍의 회전, 전향력의 영향으로 점차 북쪽으로 이동하기 시작하였으며 10월 9일 이후에는 양분된 북태평양고기압이 태풍의 동쪽에 버티면서 약한 북진 지향류의 영향을 받아 매우 느리게 이동하는 특성을 지니며 제주도남쪽먼바다로 접근하기 시작하였음
- 이 태풍은 일본 오키나와 부근 해상에 분포하는 고수온 해역을 거쳐 북상하면서 오키나와에 접근할 때까지 매우 강한 강도를 유지하였고, 이후 해수면온도가 낮은 구역으로 진입하면서 점차 약화되기 시작하였으나, 12일 오후부터 북서쪽으로부터 차고 건조한 대륙고기압이 남하하고 태풍은 북상함에 따



[그림 19.1] 제19호 태풍 봉풍 이동경로



[그림 19.2] 제19호 태풍 봉풍 강도변화

라, 우리나라 주변으로는 기압경도가 더욱 조밀해져 바람이 매우 강하게 불었으며 12일과 13일에 우리나라에 영향을 미친 후 일본열도를 따라 빠르게 북동진하여 10월 14일 09시에 일본 센다이 동북동쪽 약 250km 부근 해상에서 온대저기압으로 변질되었음(그림 19.1)

19.2 경로분석

19.2.1 제35호 열대저압부

- 제35호 열대저압부는 10월 3일 09시에 괌 동남동쪽 약 1300km 부근 해상(7.8°N, 159.4°E)에서 태풍으로 발달 가능성이 있는 열대저압부로 발달하였으며, 열대저압부의 북쪽에 위치한 북태평양고기압에 밀려 서~서북서진하면서 10월 3일 21시에 제19호 태풍 봉풍으로 발달하였음(그림 19.1)

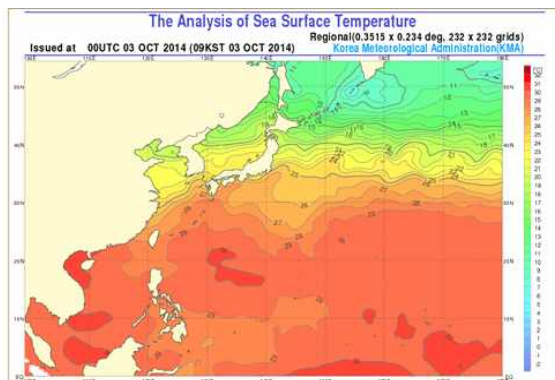
19.2.2 제19호 태풍 봉풍

- 제19호 태풍 봉풍은 북쪽에서 강하게 버티고 있는 아열대고기압의 남쪽 몬순골에서 발생하였으며, S/TE 패턴 지역에서 북쪽 아열대고기압에 의한 강한 서북서진 지향류의 영향으로 발생초기에 비교적 빠르게 서북서진 하였음(그림 19.1)
- 10월 9일부터 태풍의 북쪽에 버티며 서북서진 진로를 지배하던 아열대고기압이 약해지고 양분되면서 지향류가 매우 약해지고 태풍의 회전과 전향력에 의한 베타(β)효과의 영향으로 점차 북쪽으로 이동하기 시작하였으며 10월 9일 이후에는 양분된 북태평양고기압이 태풍의 동쪽에 버티면서 약한 북~북북서진 지향류의 영향을 받아 매우 느리게 북북서진 하였음(그림 19.1)
- 10월 12일 오후부터 북서쪽으로부터 차고 건조한 대륙고기압이 남하하고 동해상에 위치한 고기압이 북태평양고기압과 합류하며 동쪽으로 빠져 나가면서 태풍은 서귀포 남남동쪽 해상에서 전향시점에 돌입하였으며 10월 13일부터는 북쪽의 한역과 중위도시스템과의 상호작용으로 전향하여 이동속도가 빨라지고 상층 강풍대의 영향으로 일본열도를 따라 빠르게 북동진하며 변질 과정을 거쳐 10월 14일 09시에 일본 센다이 동북동쪽 약 250km 부근 해상에서 온대저기압으로 변질되었음(그림 19.1)

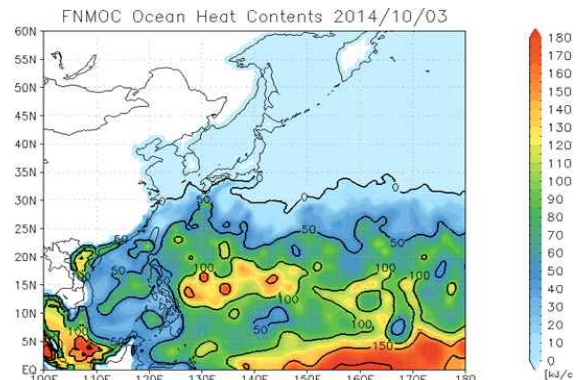
19.3 강도 및 구조변화 분석

19.3.1 제35호 열대저압부

- 제35호 열대저압부는 10월 3일 09시에 괌 동남동쪽 약 1300km 부근 해상(7.8°N, 159.4°E)에서 중심기압 1002hPa, 중심최대풍속 15m/s의 열대저압부로 발달하였으며 발생한 해역 중심으로 해수면온도 30℃, 해양열용량 100kJ/cm², 대기의 연직시어가 20kts 이하로 강도 강화에 매우 양호한 조건이 형성되어 있었음(그림 19.2, 그림 19.3, 그림 19.4)
- 이 열대저압부는 남쪽의 Tropical Buffer Cell에서 유입되는 서풍과 북쪽 아열대고기압에 의한 동풍류가 열대저압부 부근에서 방향수렴 및 회전성분을 강화시키기 좋은 조건이 형성되고 상층 발산 및 해양의 원활한 잠열에너지가 뒷받침 되면서 10월 3일 21시에 괌 동남동쪽 약 1500km 부근 해상(8.8°N, 157.7°E)에서 제19호 태풍 봉풍으로 발달하였음(그림 19.5, 그림 19.6)



[그림 19.3] 해수면온도(2014.10.03. 09시)



[그림 19.4] 해양열용량(2014.10.03.)

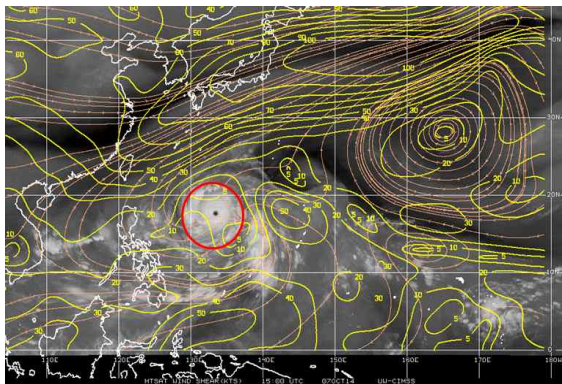
19.3.2 제19호 태풍 봉풍

19.3.2.1 태풍 강도변화 분석

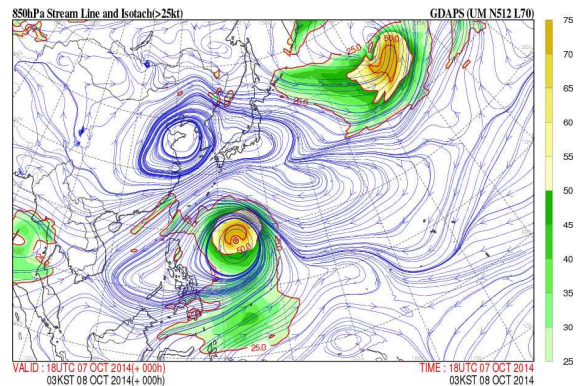
- 10월 3일 21시에 괌 동남동쪽 약 1500km 부근 해상(8.8°N, 157.7°E)에서 제35호 열대저압부가 발달하여 발생한 제19호 태풍 봉풍은 이동방향으로 해수면온도 30℃, 해양열용량 100~150kJ/cm², 대기의 연직시어가 20kts 이하로 태풍의 강도 강화에 매우 양호한 조건이 형성되었음(그림 19.3, 그림 19.4, 그림 19.5)
- 이 태풍은 몬순골 내에 위치하여 중심의 서쪽으로 Tropical Buffer Cell과 몬순기류에 의한 서풍이 계속 유입되고 중심의 동쪽으로는 북태평양고기압과 동풍의 몬순기류가 지속적으로 버티면서 역학적으로 회전성분을 강하게

발달시키는 조건이 뒷받침 되고 연직시어가 양호한 조건에서 해양으로부터 많은 에너지를 공급받으며 비교적 빠르게 발달하여 10월 8일 03시에는 일본 오키나와 남남동쪽 약 1120km 부근 해상에서 중심기압이 900hPa, 최대풍속 59m/s의 매우 강한 중형 태풍으로 발달하였음(그림 19.2, 그림 19.5 그림 19.6)

- 이 태풍은 일본 오키나와 부근 해상에 분포하는 고수온 해역을 거쳐 북상하면서 10월 12일 오키나와에 접근할 때까지 매우 강한 강도를 유지하였고, 이후 해수면온도가 낮은 구역으로 진입하면서 점차 약화되기 시작하였으나, 10월 12일 오후에 북서쪽으로부터 차고 건조한 대륙고기압이 남하하고 동해상에 고기압이 버틴 상태에서 태풍이 북상하여 우리나라 주변으로는 기압경도가 매우 조밀해져 바람이 매우 강하게 불었음(그림 19.3, 그림 19.8)
- 10월 13일부터는 해양조건(해수면온도 26℃, 해양열용량 0kJ/cm² 이하)이 나빠고 대기조건(연직시어 30kts 이상)도 나빠져서 태풍의 강도는 점차 약화되었으나 상층 제트 우측 입구 발산장의 영향으로 강도는 빠르게 약화되지 못하여 일본 열도를 통과하면서도 중심기압 980hPa의 강도는 유지하였음(그림 19.2, 그림 19.3)



[그림 19.5] 연직시어(2014.10.08. 00시)



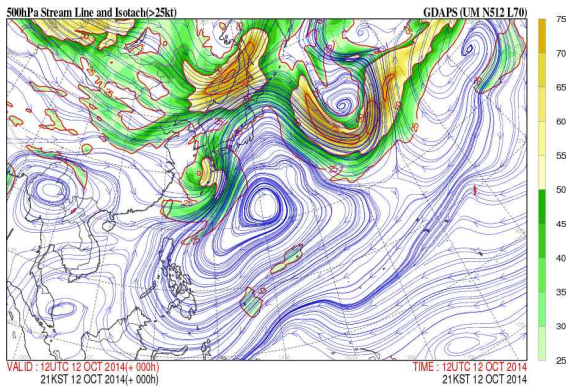
[그림 19.6] 850hPa 유선(2014.10.08. 03시)

19.3.2.2 태풍 약화 또는 구조변화 분석

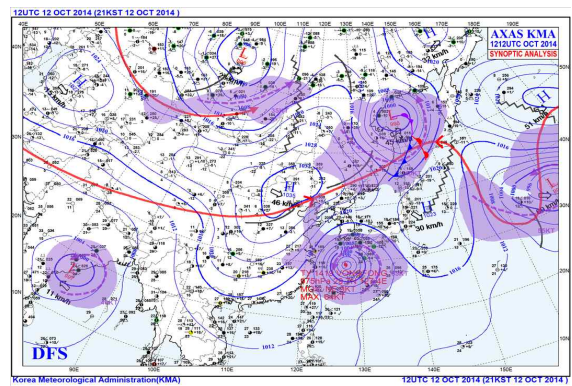
- 제19호 태풍 봉풍은 10월 10일부터 50kJ/cm²이하의 열용량이 낮은 해역으로 이동하며 약화되기 시작하였고 10월 12일 오키나와를 지나며 해수면온도 경도 구역에 진입하여 매우 강한 태풍에서 강한 태풍으로 등급이 낮게 분석되기 시작하였음(그림 19.2, 그림 19.3)
- 10월 12일 이후에는 태풍이 약화단계에 있었지만 우리나라 부근의 기압배치가 북고남저형으로 태풍이 북상하며 남해상에 기압경도력이 매우 커지는 원

인이 되었고 태풍으로 인한 선형풍에 기압경도력 및 지형효과가 더해지면서 제주도 및 남해상에 15m/s 이상의 강풍이 관측되었으며 12일 21시 이후 동해상에 위치한 고기압이 북태평양고기압과 합류하며 동쪽으로 빠져나가면서 태풍은 서귀포 남남동쪽 해상에서 전향시점에 돌입하였음

- 전향 후 10월 13일부터는 북쪽의 한역과 중위도시스템과의 상호작용으로 전향하여 이동속도가 빨라지고 상층강풍대의 영향으로 윈드시어에 반응하며 태풍의 구조가 와해되기 시작하였고 일본열도를 따라 빠르게 북동진하며 온대저기압으로 변질되는 과정을 거쳤음
- 10월 14일 09시에는 건조역이 태풍 중심까지 완전히 침투하고 상하층운이 분리된 상태에서 태풍중심 북쪽방향에 bulge 및 Ci streak가 분석되어 일본센다이 동북동쪽 약 250km 부근 해상에서 985hPa의 비교적 강한 온대저기압으로 변질되었음(그림 19.17)



[그림 19.7] 500hPa 유선(2014.10.12. 21시)



[그림 19.8] 지상일기도(2014.10.12. 21시)

19.4 태풍 영향 분석

19.4.1 태풍 영향 예상시

- 제19호 태풍 봉풍은 10월 8일 09시에 매우 강한 중형 태풍(중심기압 900hPa, 중심부근 최대풍속 59m/s)으로 일본 오키나와 남남동쪽 해상에서 일본 큐슈 남쪽 해상을 향해 시속 19km의 속도로 이동하고 있었으며 북쪽에서 약화되는 북태평양고기압 남남서쪽 가장자리에서 서북서진 지향류의 영향을 받으면서 해양(해수면온도 29~30℃, 해양열용량 100kJ/cm² 내외) 및 대기(연직시어 10kts 이하) 조건이 매우 양호하여 발달 또는 세력을 유지할 수 있는 조건이었음(그림 19.3, 그림 19.4, 그림 19.5)
- 10월 9일부터 태풍의 진로를 지배하던 북태평양고기압이 약해지고 양분되면

서 지향류가 매우 약해지고 태풍의 회전, 전향력의 영향으로 점차 북쪽으로 이동하기 시작하고 양분된 북태평양고기압이 태풍의 동쪽에 버티면서 태풍은 약한 북진 지향류 영향을 받을 것으로 예상하였음

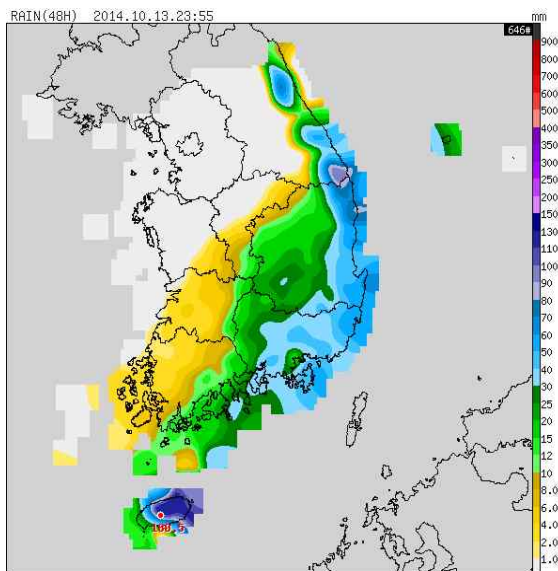
- 10월 11일 이후 우리나라에 영향을 주던 동서고압대가 이동하여 북태평양고기압에 합류하며 북태평양고기압 세력이 일시적으로 확장함에 따라 북진 지향류가 강화될 것으로 예상되어 이동속도가 조금 빨라지며 북~북북서진하고 12일 밤을 전후하여 상층골의 영향을 받아 전향시점에 돌입하여 10월 12일 밤 경 일본 큐슈 남단을 거쳐, 상층 강풍대의 영향을 받아 전향하면서 일본 열도를 따라 빠르게 북동진할 것으로 예상하여 우리나라는 남해를 중심으로 12일 후반부터 13일에 태풍의 영향을 받을 것으로 예상하였음
- 이 태풍은 해수면온도와 해양열용량이 낮은 구역으로 진입하면서 점차 약화되었으나, 10월 12일 오후부터 13일 사이 북서쪽으로부터 차고 건조한 대륙고기압이 남하하고 동해상에 고기압이 버틴 상태에서 태풍이 북상함에 따라 우리나라 주변으로는 기압경도가 더욱 조밀해져 바람이 매우 강해질 것으로 예상하였음
- 북태평양고기압과 중위도 상층 강풍대의 변화에 따라 태풍의 향후 진로와 강도, 이동속도가 매우 유동적인 상태였으며, 태풍의 동쪽 북태평양고기압의 세력이 예상보다 강하여 실제 태풍은 예보보다 서쪽편이를 가지고 북상하였음

19.4.2 태풍 영향시

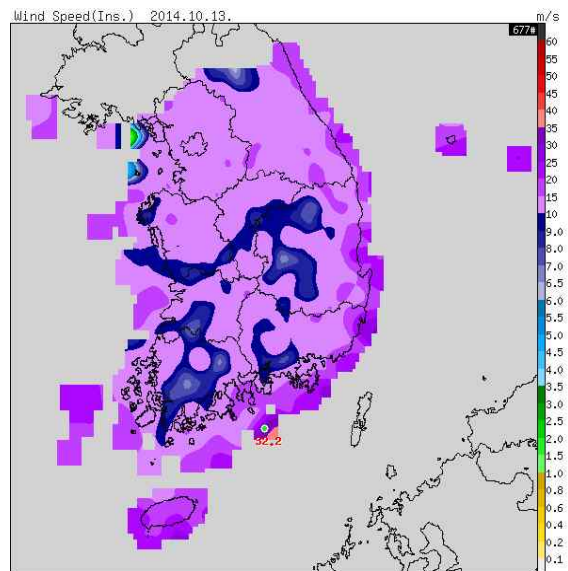
- 10월 12일 09시에 일본 오키나와 북쪽 약 210km 부근 해상(28.2°N, 127.4°E)에서 중심기압 960hPa, 최대풍속 40m/s의 강한 중형 태풍으로 6시간 동안 23m/h의 속도로 북북서진하며 점차 우리나라에 영향을 미치기 시작하였음
- 태풍은 북태평양고기압 서쪽에서 북북서진하고 있었고 동해상에 위치한 고기압이 북태평양고기압과 합류하며 동쪽으로 빠져나가기 때문에 태풍은 점차 북진하며 전향 전 단계에 돌입할 것으로 예상하고 12일 오후에 전향시점에 놓이면서 동진성분이 가미되어 북동진할 것으로 예상하였고 해양조건(해수면온도 26°C, 해양열용량 15kJ/cm² 이하)과 대기조건(연직시어 30kts 이상)이 나빠지고 있어 강도는 점차 약화될 것으로 예상함(그림 19.6, 그림 19.7, 그림 19.8)
- 10월 13일부터는 북쪽의 한역과 중위도시스템과의 상호작용으로 전향하여 일본 열도를 통과하면서 빠르게 약화되고 변질되어 14일 오전에 온대저기압으로 변질될 것으로 예상하였음
- 이 태풍은 10월 12일 밤에서 13일 새벽사이 우리나라에 가장 가깝게 접근하

였고, 해수면온도가 낮은 구역으로 진입하면서 점차 약화되었으나, 우리나라 주변으로 기압경도력이 매우 강해지면서 14일까지 바람이 매우 강하게 불 것으로 예상하고, 해상에서는 물결이 매우 높게 일 것으로 예상하였음(그림 19.3, 그림 19.7)

- 태풍이 북상하면서 9일부터 제주도남쪽먼바다에 풍랑특보가 발효되기 시작하여 남해동부해상, 남해서부해상 및 동해남부해상으로 확대되었고 제주도, 남해안과 동해안에는 강풍특보와 호우특보도 발효되었으며 12일부터 태풍이 우리나라에 직접영향을 미치면서 풍랑특보가 발효중인 제주도남쪽먼바다와 동해남부먼바다에 12일 06시에 태풍경보가 대치 발효되었고, 13일 07시에는 동해남부해상에도 태풍경보가 발효되었으며, 그 밖의 해상에는 풍랑특보가 발효되었음
- 10월 13일 10시부터 제19호 태풍 봉풍이 일본 가고시마 남서쪽 약 60km 부근 육상(31.3°N, 130.3°E)으로 상륙하고 비교적 빠르게 동북동진하면서 점차 태풍의 영향에서 벗어나기 시작하여 10월 13일 10시 30분에 제주도남쪽먼바다를 시작으로 태풍특보가 순차적으로 풍랑특보로 대치되었으며, 태풍으로 인한 호우 및 강풍 특보도 제주도를 시작으로 순차적으로 해제되었음
- 제19호 태풍 봉풍의 영향으로 한라산 윗세오름 180.5mm 제주도와 동해안 등에 많은 비가 내렸고, 남해동부해상의 간여함에 32.2‰의 순간최대풍속이 관측되는 등 제주도와 남해동부해상과 동해안을 중심으로 강한 바람이 관측되었음(그림 19.9, 그림 19.10)



[그림 19.9] 강수량(윗세오름) 180.5mm
(2014.10.12.~10.13.)

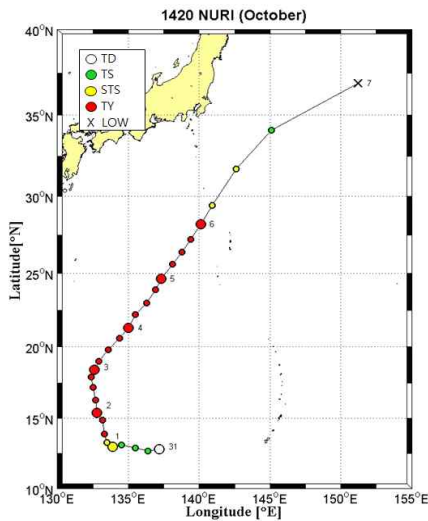


[그림 19.10] 최대순간풍속(간여암) 32.2m/s
(2014.10.13.)

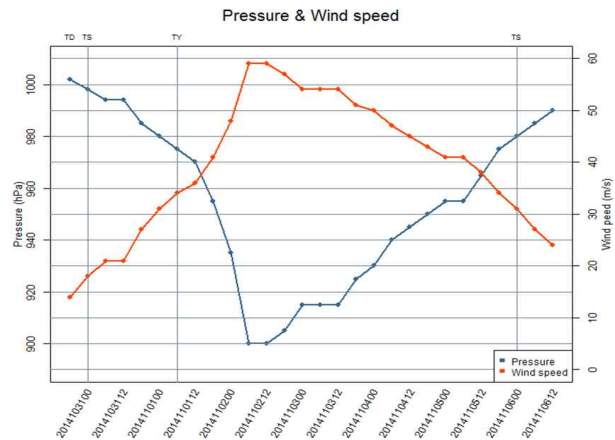
20. 제20호 태풍 누리(NURI)

20.1 개요

- 제20호 태풍 누리는 10월 31일 15시 괌 서쪽 약 910km 부근 해상(12.7°N, 136.4°E)에서 제36호 열대저압부가 발달하여 발생하였음(그림 20.1, 그림 20.2)
- 태풍이 발생한 해역은 해수면온도 29℃, 해양열용량 50~ 150kJ/cm², 대기 연직시어가 20kts 이하로 강도 강화에 양호한 조건을 갖추었고, 이 태풍의 이동경로상으로도 양호한 조건이 갖추어짐으로서 11월 02일 21시 일본 오키나와 남남동쪽 약 1120km 부근으로 진출하였을 때가 최성기로 중심기압 900hPa, 중심최대풍속 58m/s의 매우 강한 중형 태풍이었음(그림 20.1)
- 11월 4일 이후 해수면온도 경도구역 및 강한 연직시어역에 들면서 약화가 가속되었으며 서쪽에서 다가오는 상층골과 상호작용하면서 11월 7일 09시 온대저기압으로 변질되었음(그림 20.1, 그림 20.2)



[그림 20.1] 제20호 태풍 누리 이동경로



[그림 20.2] 제20호 태풍 누리 강도변화

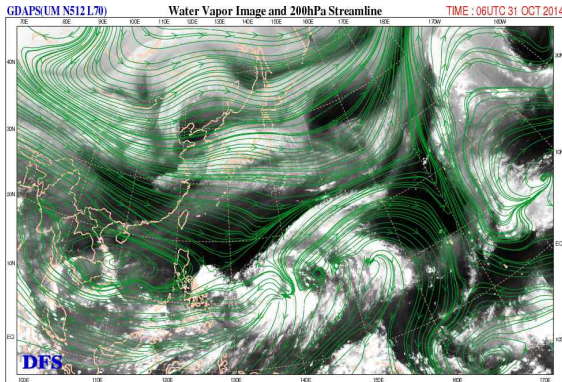
20.2 경로분석

20.2.1 제36호 열대저압부

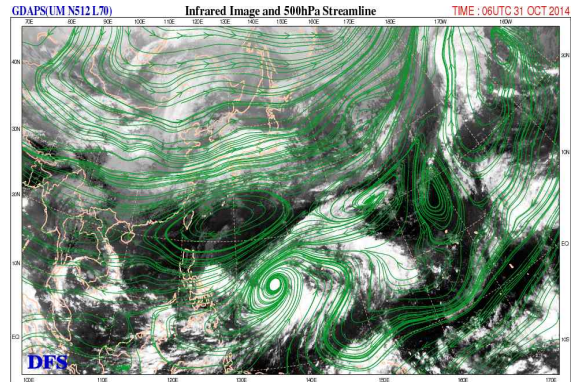
- 제36호 열대저압부는 10월 31일 09시 괌 서쪽 약 820km 부근 해상(12.8°N, 137.2°E)에서 발생하였으며, 일본 동쪽해상에 중심을 둔 아열대고기압의 남쪽 가장자리에 위치하여 느리게 서진하였음(그림 20.5, 그림 20.6)

20.2.2 제20호 태풍 누리

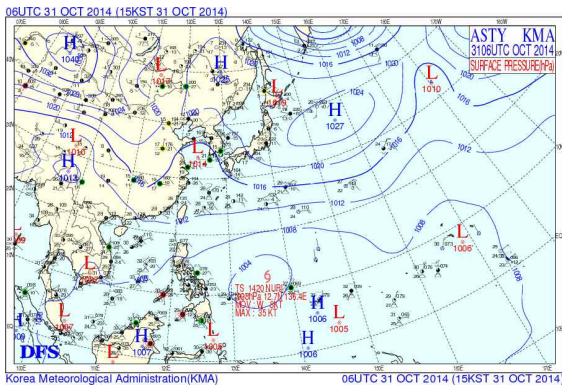
- 제20호 태풍 누리는 일본 동쪽해상에 중심을 둔 아열대고기압의 남쪽 가장 자리에 위치하여 11월 1일까지 느리게 서진하였음(그림 20.6)
- 이후, 이 태풍은 남북으로 길게 형성되어 동해상으로 이동하는 기압골 내에서 북북동진하였음(그림 20.7, 그림 20.8)



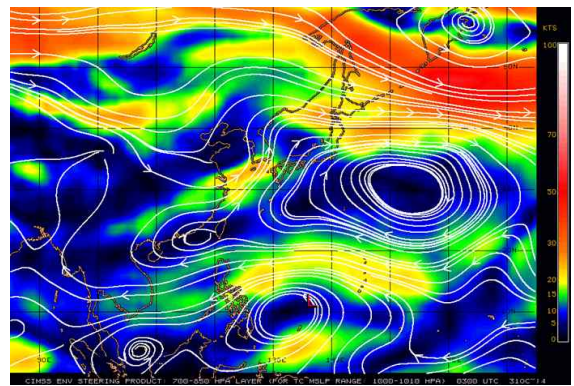
[그림 20.3] 200hPa유선(2014.10.31. 15시)



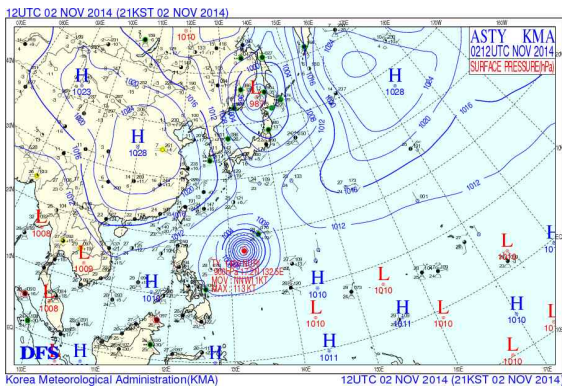
[그림 20.4] 500hPa유선(2014.10.31. 15시)



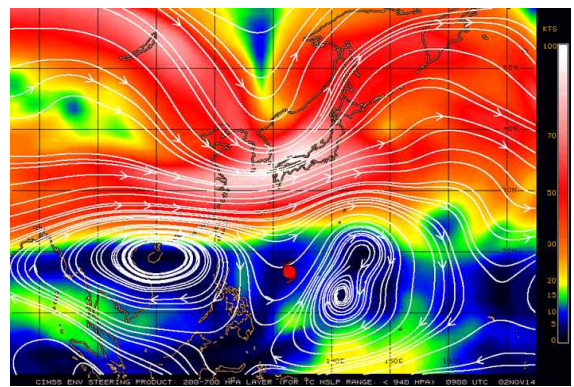
[그림 20.5] 지상일기도(2014.10.31. 15시)



[그림 20.6] 700-850hPa 지향류(2014.10.31. 15시)



[그림 20.7] 지상일기도(2014.11.02. 21시)

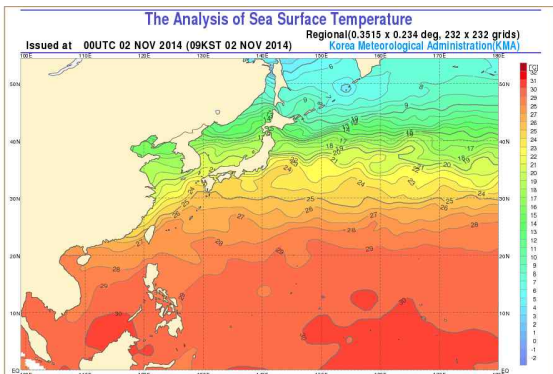


[그림 20.8] 200-700hPa 지향류(2014.11.02. 21시)

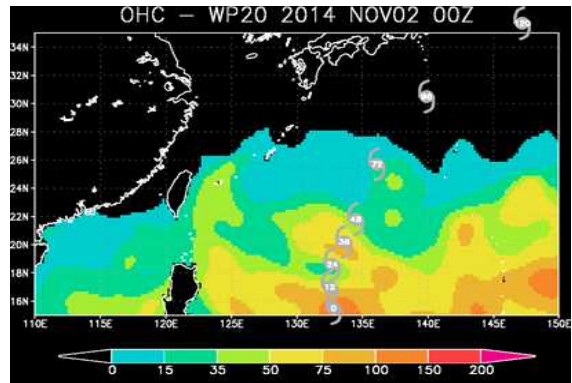
20.3 강도 및 구조변화 분석

20.3.1 제36호 열대저압부

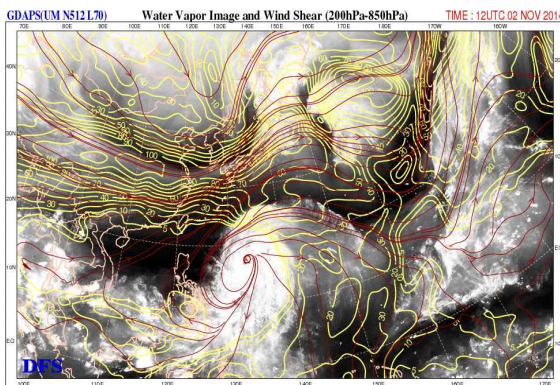
- 제36호 열대저압부는 10월 31일 09시 괌 서쪽 약 820km 부근 해상(12.8°N, 137.2°E)에서 중심기압 1002hPa, 중심부근 최대풍속 14m/s로 발생하였음. 이때 대기(연직시어 10kts) 및 해양(해수면온도 29~30°C, 해양열용량 100kJ/cm²)조건이 양호하였음(그림 20.9, 그림 20.10, 그림 20.11)
- 이후에도 조건이 양호한 해상으로 이동하면서 발달하여 10월 31일 15시 괌 서쪽 약 910km 부근 해상(12.7°N, 136.4°E)에서 제20호 태풍 누리로 발달하였음



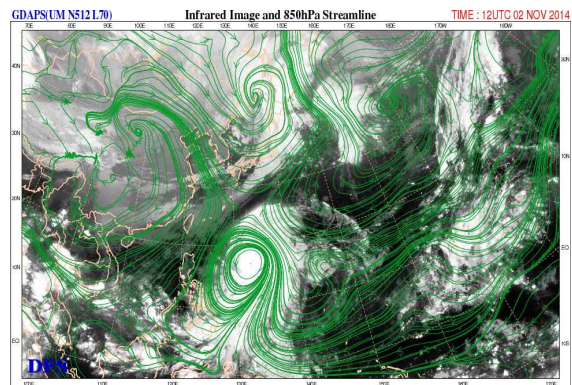
[그림 20.9] 해수면온도(2014.11.02. 21시)



[그림 20.10] 해양열용량(2014.11.02. 21시)



[그림 20.11] 연직시어(2014.11.02. 21시)



[그림 20.12] 850hPa유선(2014.11.02. 21시)

20.3.2 제20호 태풍 누리

20.3.2.1 태풍 강도변화 분석

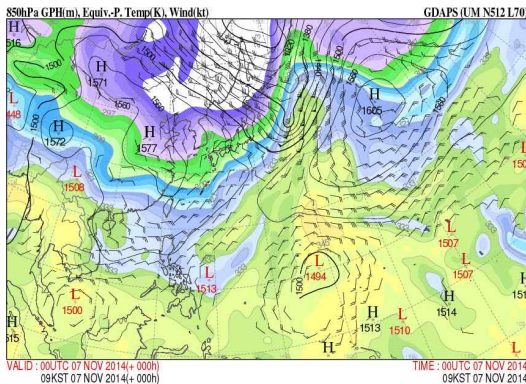
- 10월 31일 15시 괌 서쪽 약 910km 부근 해상(12.7°N, 136.4°E)에서 제36호 열대저압부가 발달하여 발생한 제20호 태풍 누리는 중심기압 998hPa, 중심최대풍속 18m/s의 약한 소형 태풍임(그림 20.2)
- 11월 1일 경부터 날짜 변경선 부근에 형성된 아열대고기압과 중국 내륙에

중심을 둔 대륙고기압 사이에 형성된 기압골에 태풍이 위치하였음. 태풍의 남쪽에서 높은 상당온위의 강한 기류가 유입되면서 급격히 발달하여 11월 2일 21시에는 중심기압 900hPa, 최대풍속 58m/s의 매우 강한 중형 태풍으로 발달하였음(그림 20.9, 그림 20.10, 그림 20.11, 그림 20.12)

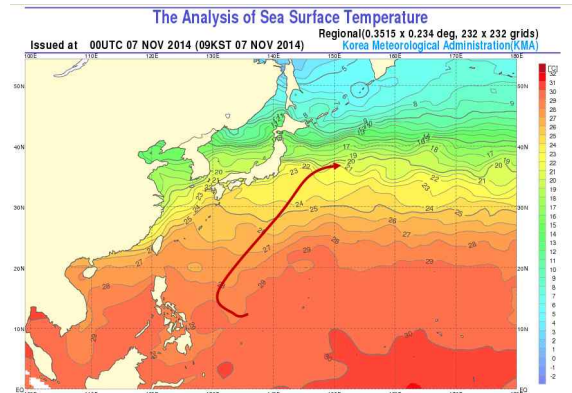
- 11월 4일 이후 이 태풍은 해수면온도 경도구역 및 강한 연직시어 역에 들면서 급격히 약화되기 시작하였음(그림 20.9, 그림 20.10, 그림 20.11)

20.3.2.2 태풍 약화 또는 구조변화 분석

- 11월 4일 이후 해수면온도 경도구역 및 강한 연직시어 역에 들어 약화과정에 들고 서쪽에서 다가오는 상층골과 상호작용, 낮은 상당온위역이 태풍중심으로 침투하여 11월 7일 09시 온대저기압으로 변질되었음(그림 20.13, 그림 20.14)



[그림 20.13] 지상일기도(2014.11.07. 09시)

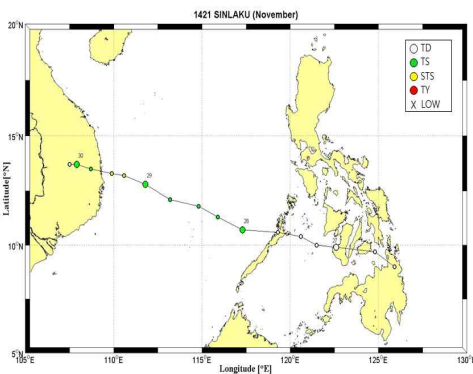


[그림 20.14] 해수면온도(2014.11.07. 09시)

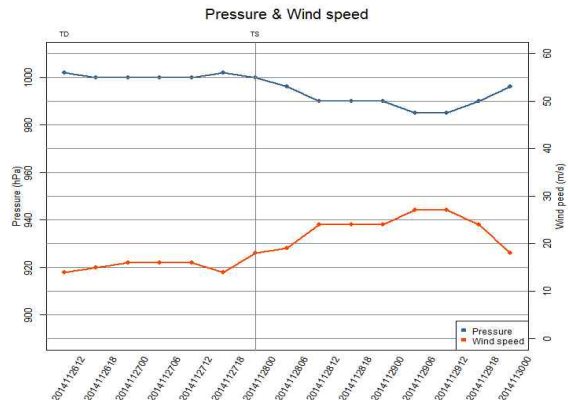
21. 제21호 태풍 실라코(SINLAKU)

21.1 개요

- 제21호 태풍 실라코는 11월 28일 09시에 필리핀 마닐라 남서쪽 약 590km 부근 해상(10.7°N, 117.3°E)에서 중심기압 1000hPa, 최대풍속 18m/s의 소형 태풍으로 제37호 열대저압부가 발달하여 발생하였음(그림 21.1, 그림 21.2)
- 태풍 발생 당시 남중국 해상의 해수면온도 28℃, 해양열용량 50kJ/cm² 내외 그리고 연직시어 20kts 이하 등 해양과 대기조건이 유리한 해역을 지나면서 강화되어 중심기압 985hPa, 최대풍속 27m/s의 강도 중의 중형 태풍으로 발달하였음
- 이 후 베트남 호치민 북동해안에 상륙하였고 내륙을 이동하면서 에너지 유입이 차단되고 내륙 마찰로 인하여 빠르게 약화되기 시작하여 상륙한 후 약 15시간 후인 9월 30일 15시 베트남 호치민 북북동쪽 약 330km 부근 육상(13.7°N, 107.5°E)에서 중심기압 1000hPa의 열대저압부로 약화되었음(그림 21.5, 그림 21.6, 그림 21.7)
- 이 태풍은 만주지방에서 필리핀 동쪽해상으로 확장한 대륙고기압의 남남서쪽 가장자리에서 서에서 서북서진 하였음(그림 21.6)



[그림 21.1] 제21호 태풍 실라코 이동경로



[그림 21.2] 제21호 태풍 실라코 강도변화

21.2 경로분석

21.2.1 제37호 열대저압부

- 제37호 열대저압부는 11월 26일 21시에 필리핀 마닐라 남동쪽 820km 부근 육상(9.0°N, 125.9°E)에서 발생하여 대륙에 위치한 고기압 남쪽 가장자리에서 서에서 서북서진하였음(그림 21.1)

- 필리핀 군도를 통과하여 남중국해상으로 진출한 후 11월 28일 09시 필리핀 마닐라 남서쪽 약 590km 부근 해상(10.7°N, 117.3°E)에서 제21호 태풍 실라코로 발달하였음(그림 21.1)

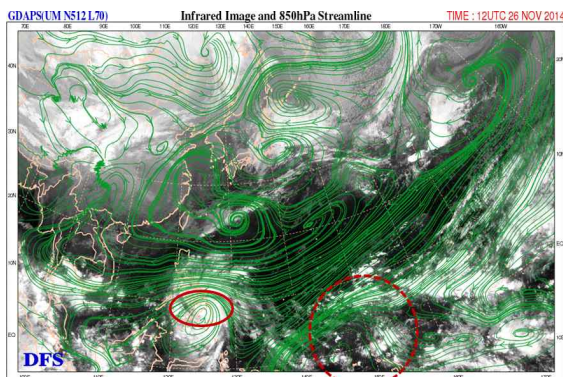
21.2.2 제21호 태풍 실라코

- 제21호 태풍 실라코가 발생하여 열대저압부로 약화될 때까지 당시 남중국해상 까지 확장한 대륙고기압의 남남서쪽에서 서에서 서북서진하였음(그림 21.1)

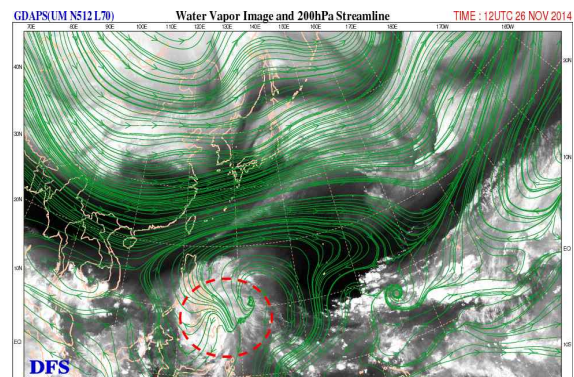
21.3 강도 및 구조변화 분석

21.3.1 제37호 열대저압부

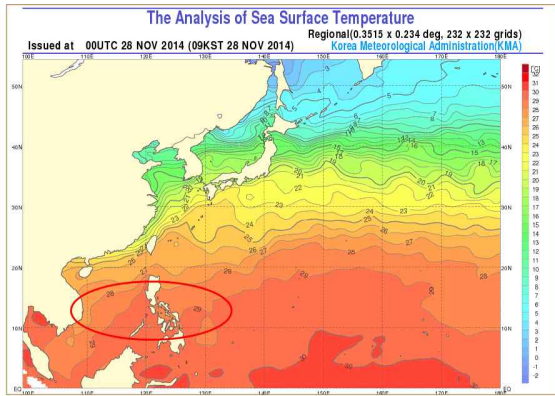
- 제37호 열대저압부는 11월 26일 21시 필리핀 민다나오 섬 북동쪽 육상(9.0°N, 125.9°E)에서 발생하였음. 이전 해상에 위치하여 있을 때에는 상층 발산 강도가 약했지만 서쪽으로 이동하면서 상층의 강한 발산역이 하층수렴을 유도하여 +24시간 이내 태풍으로 발달 가능성이 높은 것으로 분석되었음(그림 21.3, 그림 21.4)
- 하지만 민다나오섬을 동에서 서로 통과하는 동안 그 주변 많은 섬들의 마찰과 필리핀 남동 해상의 또 다른 저기압성 회전역이 에너지를 분산시켜 +24시간 내에 태풍으로 발달하지 못하였음(그림 21.3)
- 남중국해상의 해수면온도 28~29°C, 해양열용량 50kJ/cm²로 해양조건이 양호하고 또한 연직시어 20kts 이하로 대기조건이 양호한 상태에서 기류 수렴도 원활하여 발생 후 +36시간 만인 11월 28일 09시 필리핀 마닐라 남서쪽 590km 부근 해상에서 제21호 태풍 실라코로 발달하였음(그림 21.5, 그림 21.6, 그림 21.7)



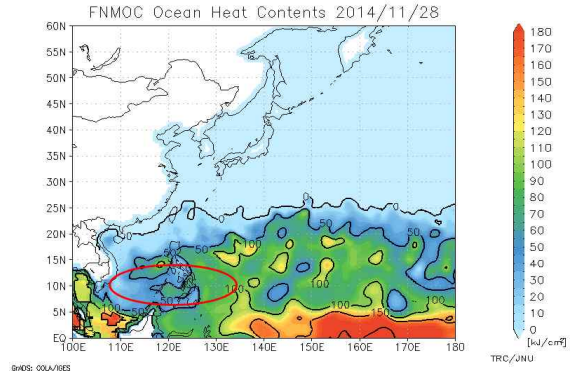
[그림 21.3] 850hPa 유선(2014.11.26. 21시)



[그림 21.4] 200hPa 유선(2014.11.26. 21시)



[그림 21.5] 해수면온도(2014.11.28. 09시)

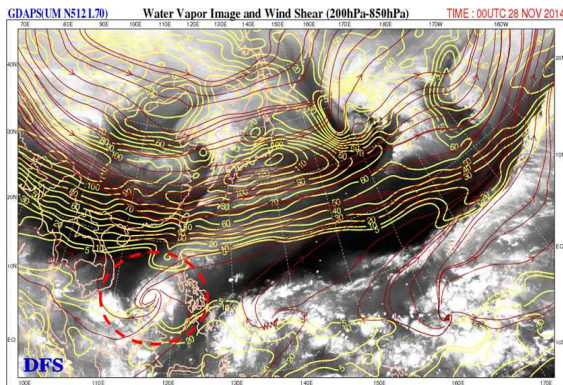


[그림 21.6] 해양열용량(2014.11.28. 09시)

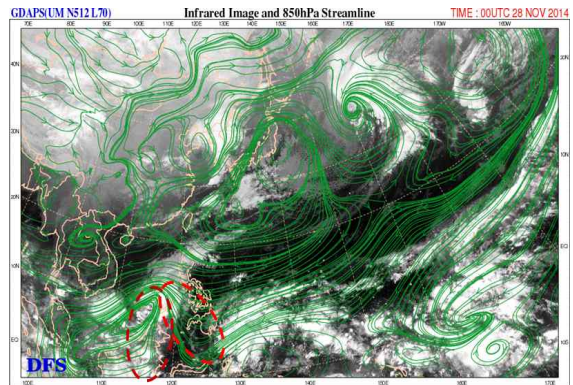
21.3.2 제21호 태풍 실라코

21.3.2.1 태풍 강도변화 분석

- 이 태풍이 베트남 동쪽해상으로 진출하면서 해양조건(해수면온도 27°C, 해양 열용량 50kJ/cm²)이 점차 악화되지만 850hPa 유선장에서 태풍 중심부근으로 남서기류와 남동기류의 수렴으로 에너지가 활성화되면서 중심기압 980hPa, 최대풍속 27m/s의 강도 중의 중형 태풍으로 발달하였음(그림 21.5, 그림 21.6, 그림 21.8)



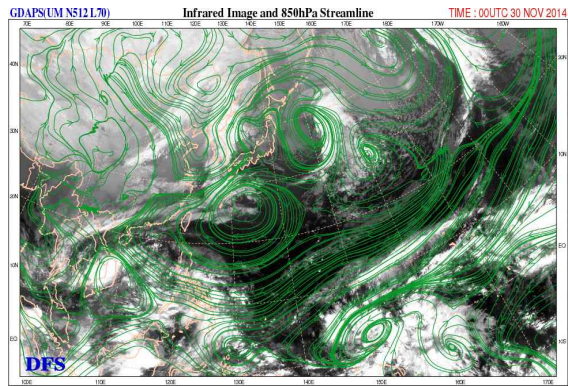
[그림 21.7] 연직시어(2014.11.28. 09시)



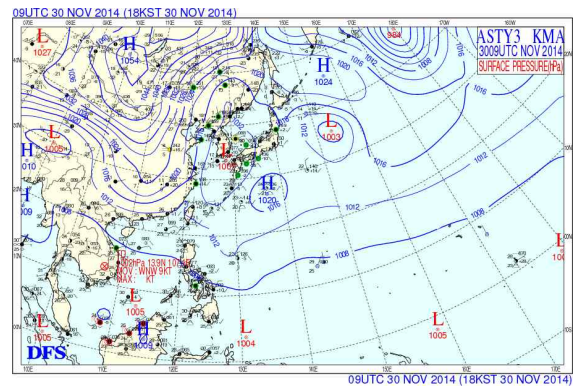
[그림 21.8] 850hPa 유선(2014.11.28. 09시)

21.3.2.2 태풍 약화 또는 구조변화 분석

- 이 태풍은 발생에서 약화까지 Warm pull 구역에 위치하여 구조변화는 없었 으며, 베트남 호치민 북쪽해안으로 상륙하여 베트남 내륙을 이동하면서 마찰 과 에너지 유입 차단되어 상륙한 후 약 15시간 후인 9월 30일 15시 베트남 호치민 북북동쪽 약 330km 부근 육상(13.7°N, 107.5°E)에서 중심기압 1000hPa의 열대저압부로 약화되었음(그림 21.9, 그림 21.10)



[그림 21.9] 850hPa 유선(2014.11.30. 09시)

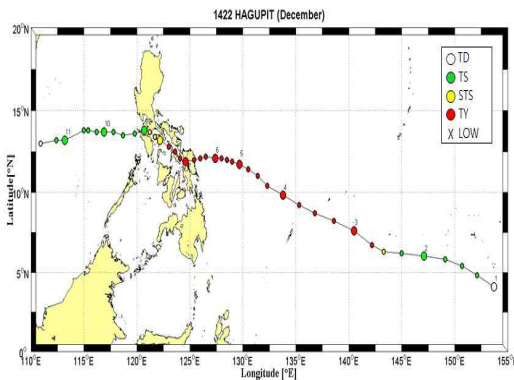


[그림 21.10] 지상일기도(2014.11.30. 09시)

22. 제22호 태풍 하구핏(HAGUPIT)

22.1 개요

- 제22호 태풍 하구핏은 12월 1일 15시에 괌 남동쪽 해상 1260km 부근 해상 (4.8°N, 152.1°E)에서 제39호 열대저압부가 발달하여 발생하였으며 종관패턴 S/TE(Pattern/Region)에서 서에서 서북서진하였음(그림 22.1, 부록 5 태풍이동 종관 모식도)
- 이 태풍의 발생초기에는 북태평양고기압의 남쪽에서 동진 지향류의 영향으로 비교적 빠르게 이동하였으나 필리핀 동쪽해상과 서쪽 해안에서 변질되는 대륙기단과 북태평양고기압사이에서는 지향류의 강도 약화로 느리게 이동하였음
- 12월 7일 03시경 필리핀 중부 섬에 상륙한 뒤 북서진하여 12월 9일 09시 이후에 남중국 해상으로 진출하였음(그림 22.1)
- 22호 태풍 하구핏이 발생할 때부터 약화될 때까지 종관패턴 S/TE(Pattern/Region)를 유지하여 열대해역을 지속적으로 이동하면서 해양(해수면온도 29~30°C, 해양열용량 50~150kJ/cm²)에서 충분한 에너지 공급으로 12월 5일 21시에 중심기압 915hPa, 최대풍속 54m/s의 매우 강한 중형태풍으로 발달하였음(그림 22.1, 그림 22.2)
- 이후 필리핀 중부지역으로 접근하면서 태풍의 북서쪽에서 유입되는 건조기류와 섬들의 마찰로 인하여 점차 약화되기 시작하였고 남중국 해상으로 진출한 후에는 유입되는 건조기류 강화로 12월 11일 21시에 베트남 호치민 동북동쪽 약 520km 부근 해상(13.0°N, 110.9°E)에서 열대저압부로 약화되었음(그림 22.7)



[그림 22.1] 제22호 태풍 하구핏 이동경로



[그림 22.2] 제22호 태풍 하구핏 강도변화

22.2 경로분석

22.2.1 제39호 열대저압부

- 제39호 열대저압부는 12월 1일 09시에 괌 남동쪽 약 1430km 부근 해상(4.1°N, 153.7°E)에서 발생하여 종관패턴 S/TE (Pattern/Region)에서 서진 지향류의 영향을 받아 서진하면서 발달하여 미국 괌 남동쪽 약 1260km 부근 해상(4.8°N, 152.1°E)에서 제22호 태풍 하구핏으로 발달하였음(그림 22.1, 부록 5 태풍이동 종관 모식도)

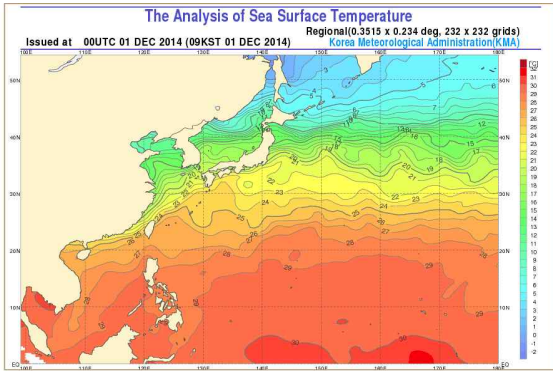
22.2.2 제22호 태풍 하구핏

- 제22호 태풍 하구핏은 12월 1일 15시에 괌 남동쪽 해상 1260km 부근 해상(4.8°N, 152.1°E)에서 제39호 열대저압부가 발달하여 발생하였으며 종관패턴 S/TE(Pattern/Region)에서 서에서 서북서진 하였음(그림 22.1, 부록 5 태풍이동 종관 모식도)
- 이 태풍의 발생초기에는 북태평양고기압의 남쪽에서 동진 지향류의 영향으로 비교적 빠르게 이동하였으나 필리핀 동쪽해상과 서쪽 해안에서 변질되는 대륙기단과 북태평양고기압사이에서 지향류의 강도 약화로 느리게 이동하였으며 12월 7일 03시경 필리핀 중부 섬에 상륙한 뒤 북서진하여 12월 9일 09시 이후에 남중국 해상으로 진출하였으며 이후 남쪽으로 확장하는 대륙기단의 영향으로 서진하였음(그림 22.1)

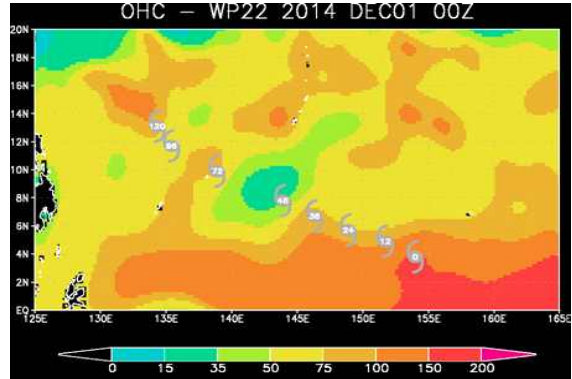
22.3 강도 및 구조변화 분석

22.3.1 제39호 열대저압부

- 제39호 열대저압부는 12월 1일 09시 괌 남동쪽 약 1430km 부근 해상(4.1°N, 153.7°E)에서 중심기압 1004hPa, 최대풍속 15m/s의 강도로 발생하였으며, 해양조건(해수면온도 29~30°C, 해양열용량 50~150kJ/cm²) 및 대기조건(연직시어 20kts 이하)이 매우 양호한 해역을 이동하면서 발달하여 열대저압부가 발생한 후 6시간 만에 제 22호 태풍 하구핏으로 발달하였음(그림 22.3, 그림 22.4)



[그림 22.3] 해수면온도(2014.12.01. 09시)

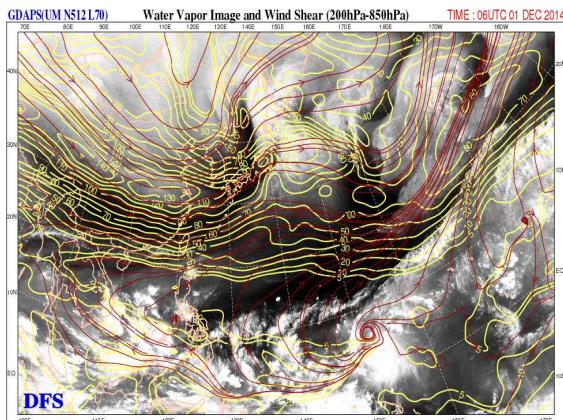


[그림 22.4] 해양열용량(2014.12.01. 00시)

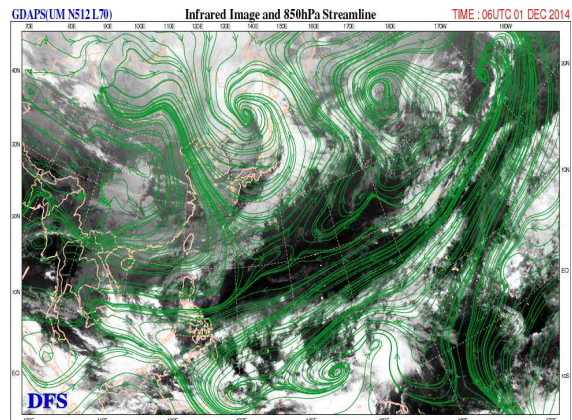
22.3.2 제22호 태풍 하구핏

22.3.2.1 태풍 강도변화 분석

- 22호 태풍 하구핏이 발생할 때부터 약화될 때까지 종관패턴 S/TE(Pattern/Region)에서 해수면온도 29~30°C, 해양열용량 50~150kJ/cm²인 열대해역을 이동하면서 충분한 에너지 공급으로 12월 5일 21시에 중심기압 915hPa, 최대풍속 54m/s의 매우 강한 중형태풍으로 발달하였음(그림 22.1, 그림 22.2, 부록 5 태풍이동 종관 모식도)
- 이후 필리핀 중부지역으로 접근하면서 태풍의 서쪽 상층에 위치한 고압대로부터 유입되는 건조기류와 섬들의 마찰로 인하여 점차 약화되기 시작하였고 남중국 해상으로 진출한 후에는 북서쪽에서 유입되는 건조기류 강화로 12월 11일 21시에 베트남 호치민 동북동쪽 약 520km 부근 해상(13.0°N, 110.9°E)에서 열대저압부로 약화되었음(그림 22.7)



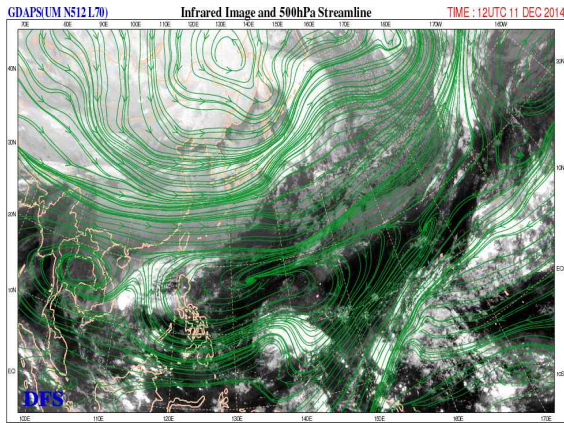
[그림 22.5] 연직시어(2014.12.01. 15시)



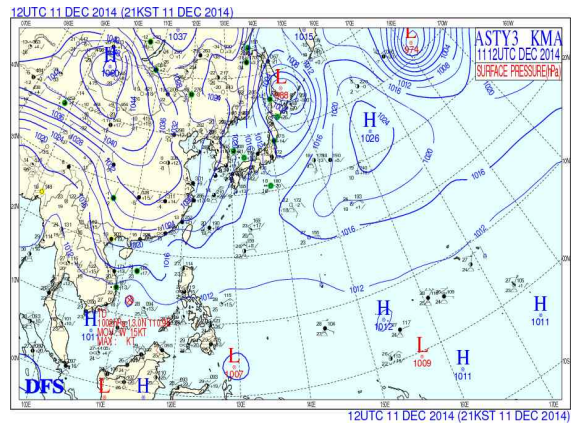
[그림 22.6] 850hPa 유선(2014.12.01. 15시)

22.3.2.2 태풍 약화 또는 구조변화 분석

- 이 태풍은 필리핀 보라카이 동쪽 약 700km 부근 해상으로 이동하면서 약화 단계에 접어들었으나 해수면온도 27℃, 해양열용량 15~35 kJ/cm²로 비교적 태풍구조 유지에 양호한 조건이었지만 태풍의 북쪽으로 높은 연직시어가 위치한 가운데 북서쪽에서 건조기류가 유입되면서 열대저압부로 약화되었음 (그림 22.7, 그림 22.8).



[그림 22.7] 500hPa 유선(2014.12.11. 21시)

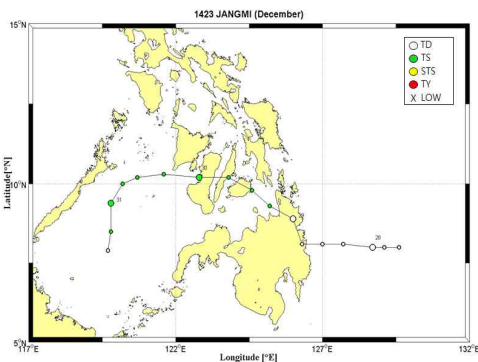


[그림 22.8] 지상일기도(2014.12.11. 21시)

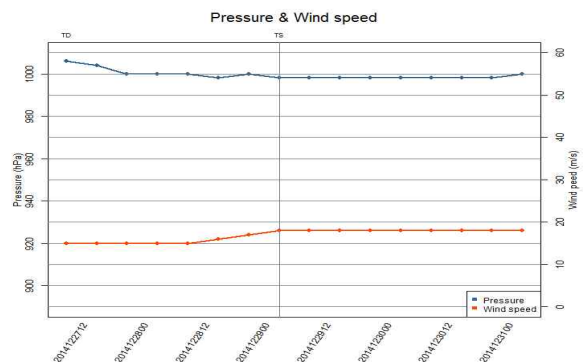
23. 제23호 태풍 장미(JANGMI)

23.1 개요

- 제23호 태풍 장미는 12월 29일 09시에 필리핀 세부 동남동쪽 약 280km 부근 육상(8.9°N, 126.0°E)에서 중심기압 1000hPa, 최대풍속 17m/s의 소형 태풍으로 제41호 열대저압부가 발달하여 발생하였음(그림 23.1, 그림 23.2)
- 태풍 발생당시 필리핀 남동해상의 해수면온도 28℃ 및 해양열용량 50kJ/cm², 연직시어 20kts 이하로 해양 및 대기조건이 유리하지만 필리핀 민다나오 섬 북단에서 발생하였음
- 또한 대륙고기압의 남쪽가장자리에서 필리핀 중부 섬지역 통과로 발달하지 못하였고 비교적 태풍 발달에 유리한 남중국 해상(해수면온도 28℃, 해양열용량 50kJ/cm² 이하)을 통과하지만 북쪽에서 건조기류 유입으로 중심기압 998hPa, 최대풍속 18m/s의 강도를 유지하였음
- 12월 31일 21시에 필리핀 보라카이 남남서쪽 약 510km 부근 해상(7.9°N, 119.7°E)에서 중심기압 1000hPa의 열대저압부로 약화되었음(그림 23.5, 그림 23.6, 그림 23.7)
- 이 태풍은 중국 중부지방에 위치한 대륙고기압의 남쪽에서 서북서진하다 후반에 남쪽으로 확장하는 대륙고기압에 의하여 남쪽으로 이동하였음(그림 23.1)



[그림 23.1] 제23호 태풍 장미 이동경로



[그림 23.2] 제23호 태풍 장미 강도변화

23.2 경로분석

23.2.1 제41호 열대저압부

- 이 열대저압부는 12월 27일 21시에 필리핀 세부 동남동쪽 약 680km 부근 해

상(8.0°N, 129.6°E)에서 발생하여 대륙에 위치한 고기압 남쪽 가장자리에서 서진 지향류 영향을 받아 서진하였음(그림 23.1)

- 고기압의 남쪽 가장자리를 따라 서진하다 29일 03시경에는 필리핀 민다나오섬 동쪽 연안에 상륙하였으며, 상륙한 후에 조금 더 발달하여 12월 29일 09시 필리핀 세부 동남동쪽 약 280km 부근 육상(8.9°N, 126.0°E)에서 제23호 태풍 장미로 발달하였음(그림 23.1)

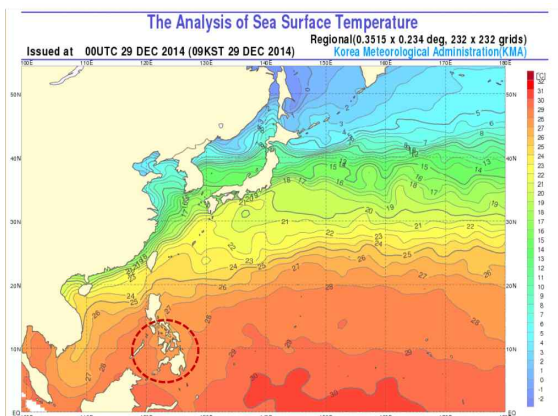
23.2.2 제23호 태풍 장미

- 이 태풍은 중국 중부지방에 위치한 대륙고기압의 남쪽에서 서북서진하다 후반에 확장하는 대륙고기압에 밀려 남진하였음(그림 23.1)

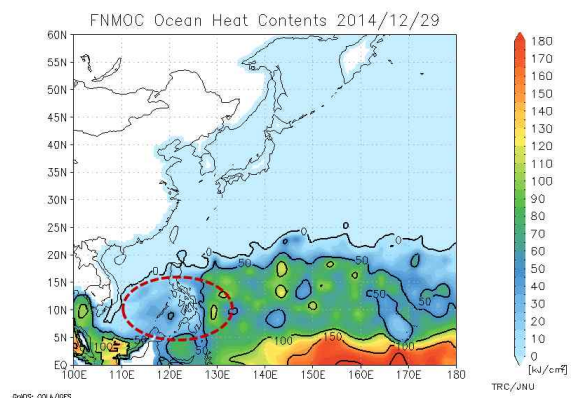
23.3 강도 및 구조변화 분석

23.3.1 제41호 열대저압부

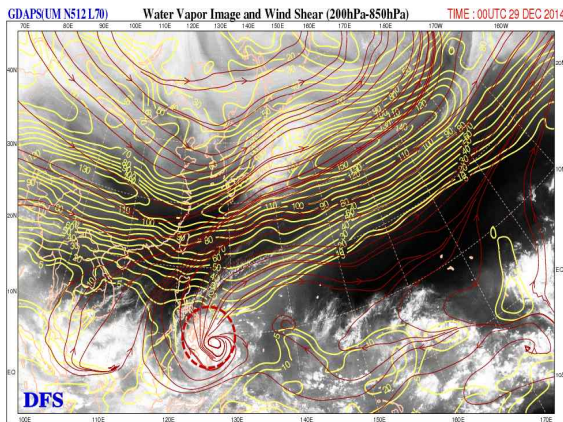
- 이 열대저압부는 12월 27일 21시 필리핀 세부 동남동쪽 약 680km 부근 해상(8.0°N, 129.6°E)에서 발생하였으며, 해양조건(해수면온도 28°C, 해양열용량 50kJ/cm²)이 양호한 지역으로 이동하면서 발달하여 +24시간 이내에 태풍으로 발달할 가능성이 낮은 것으로 분석되었음(그림 23.3, 그림 23.4)
- 열대저압부가 필리핀 민다나오섬에 상륙하였지만 서쪽으로 이동한 후 하층기류가 태풍의 북쪽에서 비교적 원활하게 수렴되고 상층 발산이 강화되면서 12월 29일 09시 민다나오 내륙(8.9°N, 126.0°E)에서 제23호 태풍 장미로 발달하였음(그림 23.6)



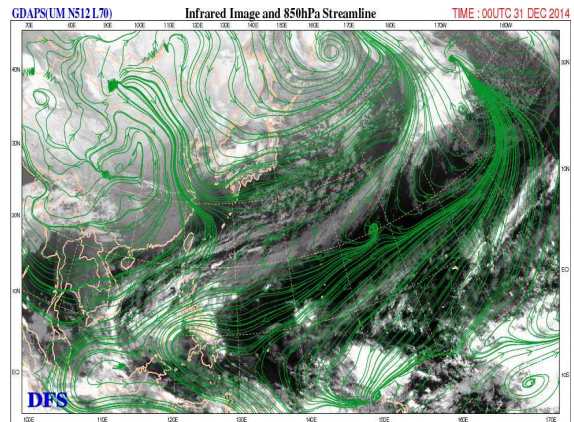
[그림 23.3] 해수면온도(2014.12.29. 09시)



[그림 23.4] 해양열용량(2014.12.29.)



[그림 23.5] 연직시어(2014.12.29. 09시)



[그림 23.6] 200hPa 유선(2014.12.31. 09시)

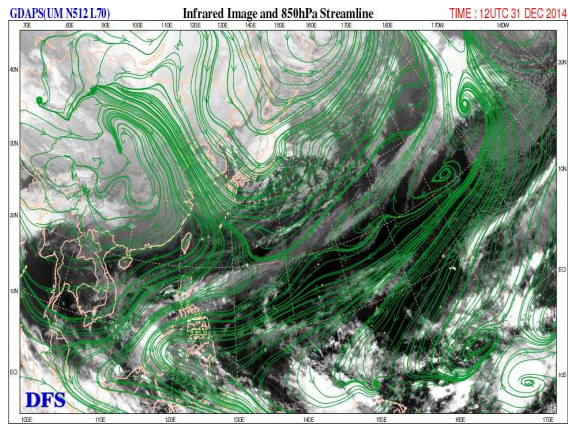
23.3.2 제23호 태풍 장미

23.3.2.1 태풍 강도변화 분석

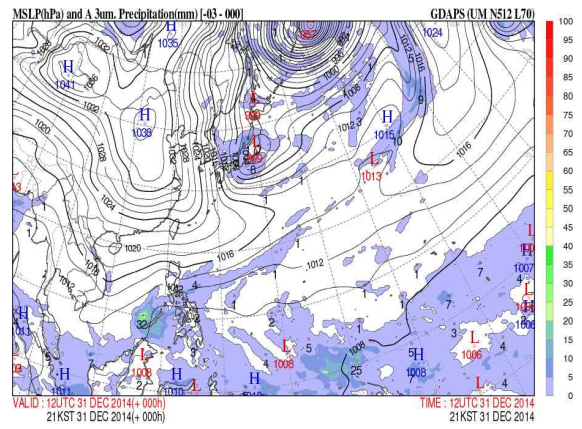
- 태풍 발생당시 필리핀 남동해상의 해수면온도 28℃ 및 해양열용량 50kJ/cm², 연직시어 20kts 이하로 해양 및 대기조건이 유리하지만 필리핀 민다나오 섬 북단에서 발생하였음
- 이 태풍은 대륙고기압의 남쪽 가장자리에서 섬 지역을 통과하여 남중국 해상(해수면온도 28℃, 해양열용량 50kJ/cm² 이하)으로 이동하지만 북쪽에서 지속적으로 유입되는 건조기류의 영향으로 태풍 강도를 강화시키지 못하였음(그림 23.4, 그림 23.5, 그림 23.6)
- 또한 태풍의 남쪽에 형성된 서풍은 태풍 중심으로 유입되지 못하고 남반구 해역으로 빠져 나가 태풍의 강도 강화에 기여하지 못하여 중심기압 998hPa, 최대풍속 18m/s의 강도를 유지하다 필리핀 보라카이 남남서쪽 약 510km 부근 해상(7.9°N, 119.7°E)에서 중심기압 1000hPa의 열대저압부로 약화되었음(그림 23.4)

23.3.2.2 태풍 약화 또는 구조변화 분석

- 이 태풍은 발생에서 약화까지 Warm pull 구역에 위치하여 구조변화는 없었으며, 또한 기류수렴이 원활할 때는 필리핀 섬지역 통과로 발달하지 못하였음
- 또한 남중국해상에 진출한 후에는 지속적인 건조기류 유입과 태풍 남쪽의 서풍이 태풍 중심으로 수렴되지 못하였고, 적도 방향으로 이동에 따른 각속도 감소로 12월 31일 21시에 필리핀 보라카이 남남서쪽 약 510km 부근 해상(7.9°N, 119.7°E)에서 중심기압 1000hPa의 열대저압부로 약화되었음(그림 23.7, 그림 23.8)



[그림 23.7] 850hPa 유선(2014.12.31. 21시)



[그림 23.8] 지상일기도(2014.12.31. 21시)

제4장

2014년 한반도 영향태풍 재분석

1. 2014년 한반도 영향태풍 재분석 수행

- 국가태풍센터에서는 재분석 매뉴얼에 따라 한반도 영향태풍에 대해 가용할 수 있는 모든 자료와 국가기상위성센터에서 제시한 근거자료를 참고하여 재분석한 후 기상예보, 태풍, 위성, 레이더 등 전문가 회의를 거쳐 결정하였음
- ※ 국가기상위성센터에서는 실시간 분석과 재분석 중심위치가 0.5도 이상 차이는 경우 재분석 하였으며 그 근거자료를 제시하였음

1.1 2014년 제8호 태풍 너구리(NEOGURI)

표 1.1 제8호 태풍 너구리 중심위치 및 강도 재분석

월.일.시(KST)	NTC ¹⁾ 실황분석			NMSC ²⁾ 재분석			NTC재분석		
	중심위치		중심기압	중심위치		강도	중심위치		중심기압
	위도	경도	hPa	위도	경도	CI	위도	경도	hPa
07. 04. 09	11.9	142.2	998	11.9	142.6	2.5	11.9	142.2	994
07. 04. 15	13.1	141.1	990	13.0	141.1	3.0	12.9	141.4	990
07. 04. 21	13.8	140.6	975	13.9	140.4	3.5	13.8	140.3	985
07. 05. 03	14.6	139.1	975	14.6	139.1	4.0	14.6	139.1	980
07. 05. 09	15.4	138.0	960	15.3	138.2	4.0	15.3	138.2	975
07. 05. 15	16.0	137.0	950	16.0	137.0	5.0	16.0	137.0	955
07. 05. 21	16.8	135.7	950	16.7	136.0	5.0	16.6	135.9	950
07. 06. 03	17.4	134.5	945	17.4	134.5	5.5	17.4	134.5	940
07. 06. 09	18.0	132.9	940	18.0	132.9	6.0	18.0	132.9	935
07. 06. 15	18.4	131.5	940	18.4	131.5	6.0	18.4	131.5	935
07. 06. 21	19.0	130.3	935	19.0	130.3	6.5	19.0	130.3	930
07. 07. 03	19.7	129.1	925	19.7	129.1	6.5	19.7	129.1	925
07. 07. 09	20.3	128.1	915	20.4	128.3	6.5	20.3	128.3	925
07. 07. 15	21.6	127.3	920	21.6	127.3	6.5	21.6	127.3	930
07. 07. 21	22.3	126.8	920	22.3	126.8	5.5	22.3	126.8	945
07. 08. 03	23.8	126.1	925	23.8	126.1	5.5	23.8	126.1	945
07. 08. 09	24.9	126.0	925	24.9	126.0	5.5	25.0	125.9	945
07. 08. 15	26.5	125.7	935	26.5	125.7	5.0	26.5	125.7	955
07. 08. 21	27.7	125.6	945	27.7	125.6	5.0	27.7	125.6	955
07. 09. 03	28.9	125.8	950	28.9	125.8	5.0	28.9	125.7	955
07. 09. 09	30.2	126.3	960	30.2	126.0	5.0	30.4	126.2	955
07. 09. 15	31.5	126.6	965	31.5	126.8	4.5	31.6	126.6	965
07. 09. 21	31.7	127.6	980	31.7	127.6	4.0	31.8	127.8	975
07. 10. 03	31.9	128.9	980	31.9	128.9	3.0	32.1	129.2	980
07. 10. 09	32.1	131.3	985	32.1	131.5	2.5	32.3	131.4	985
07. 10. 15	33	134.2	985	33.0	134.1	2.0	33.1	134.2	985
07. 10. 21	33.8	136.5	990	33.8	136.6	2.0	33.9	136.6	990
07. 11. 03	34.6	139.0	990	34.6	139.0	1.5	34.6	139.2	990
07. 11. 09	36.3	141.2	990	36.1	141.5	1.5	36.2	141.3	990

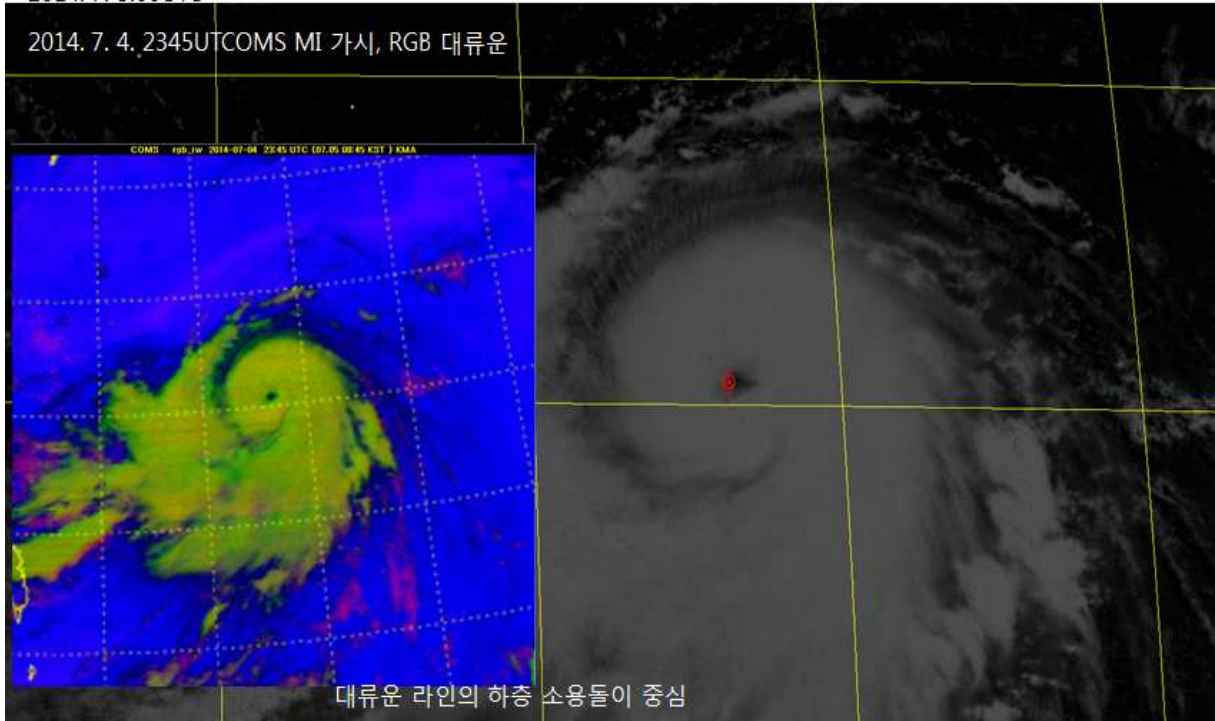
1) National Typhoon Center, 국가태풍센터

2) National Meteorological Satellite Center, 국가기상위성센터

1.1.1 제8호 태풍 너구리 중심위치 재분석 근거 제시자료

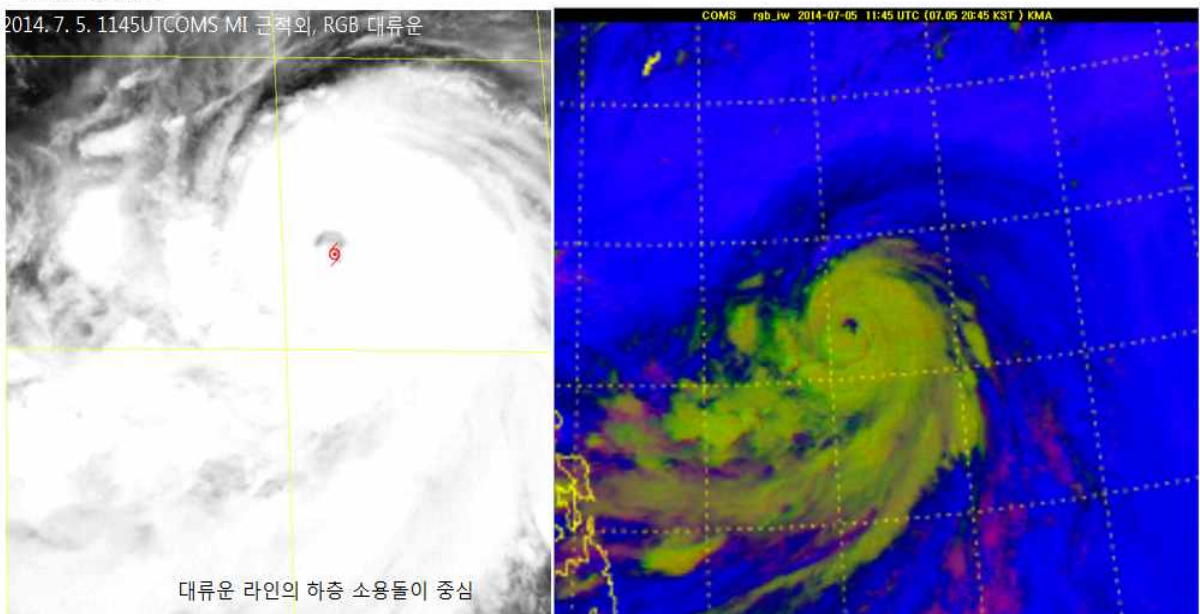
2014. 7. 5.00UTC

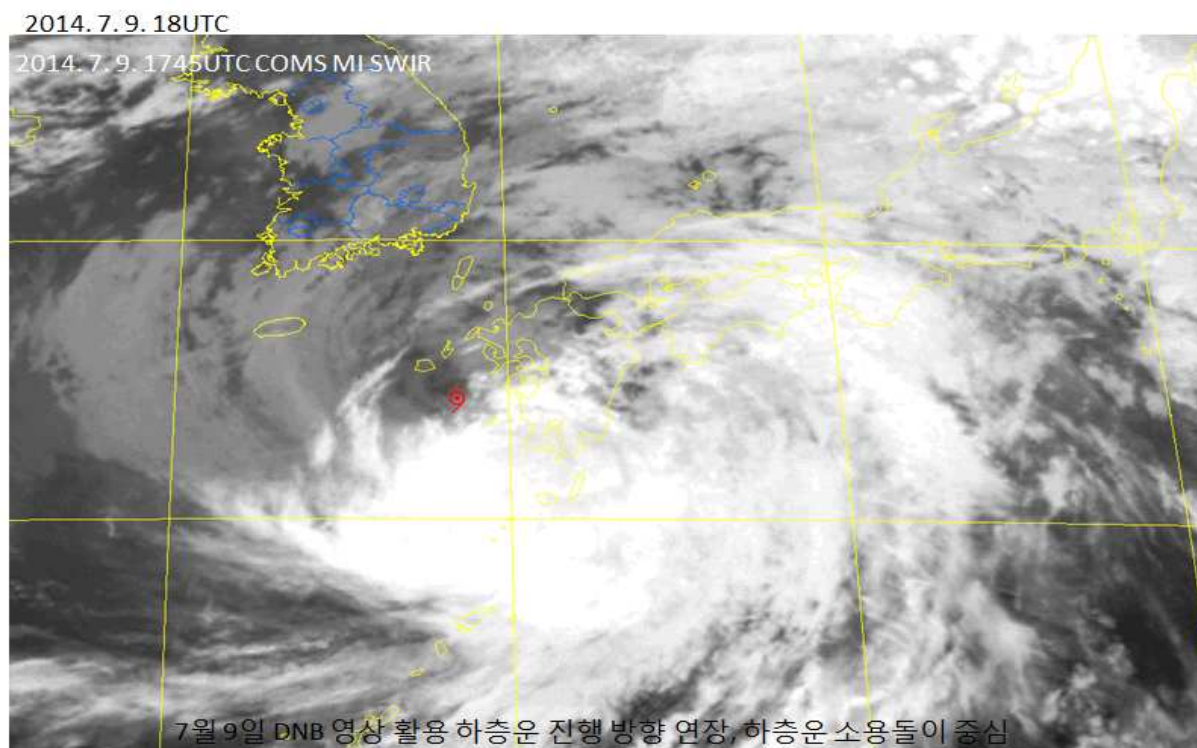
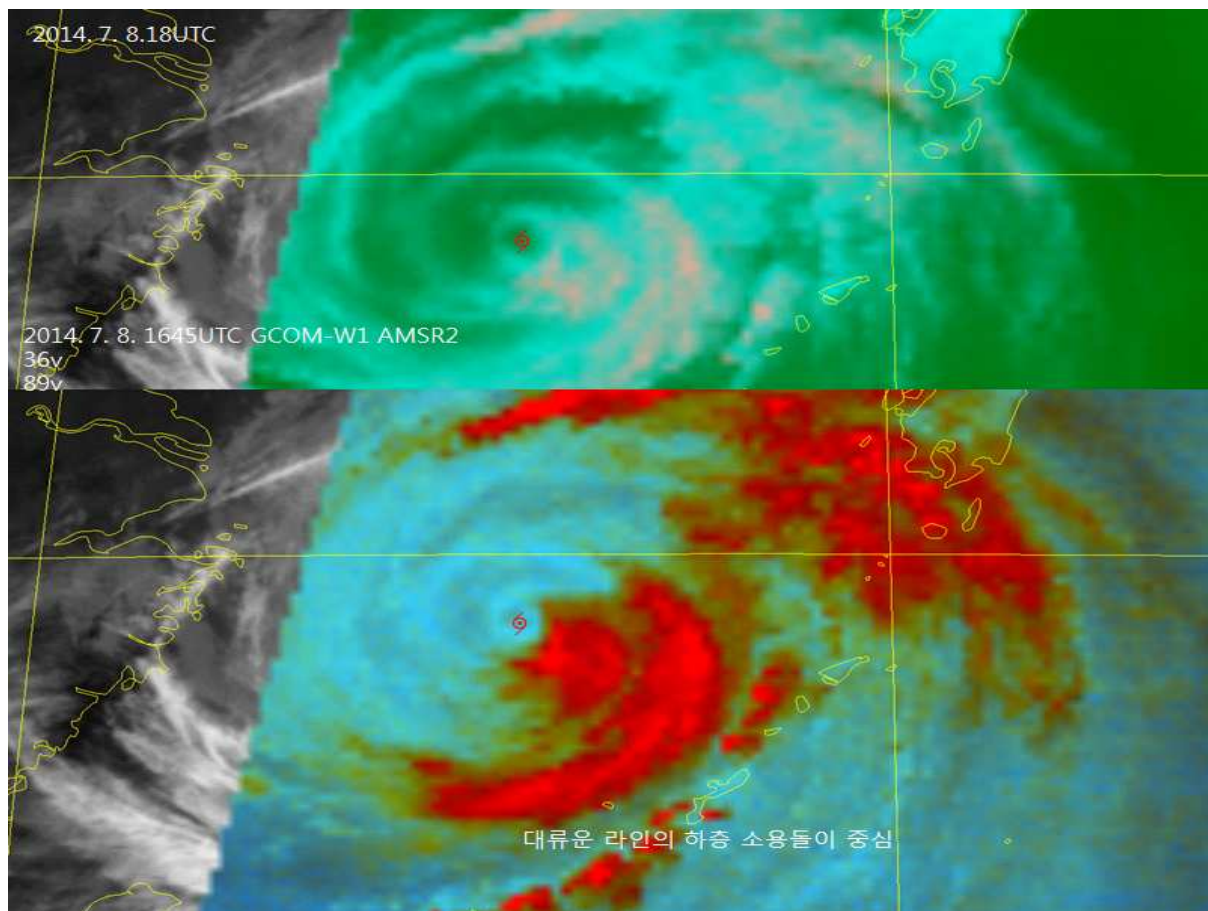
2014. 7. 4. 2345UTC COMS MI 가시, RGB 대류운



2014. 7. 5.12UTC

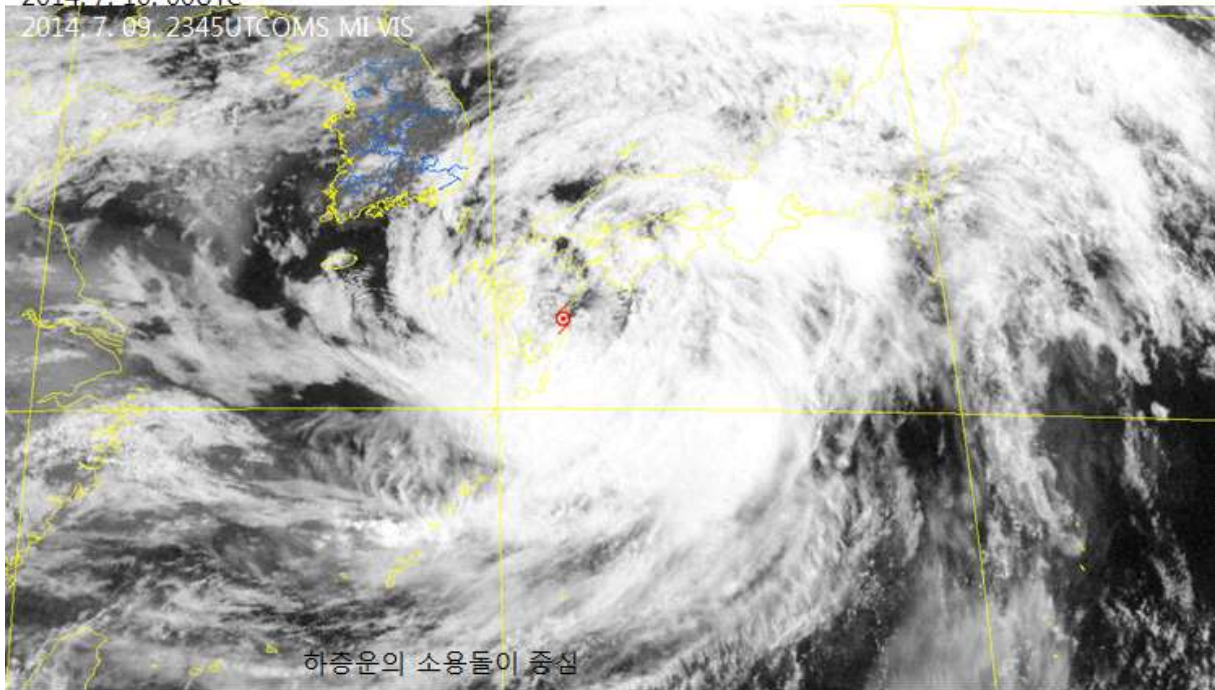
2014. 7. 5. 1145UTC COMS MI 근적외, RGB 대류운





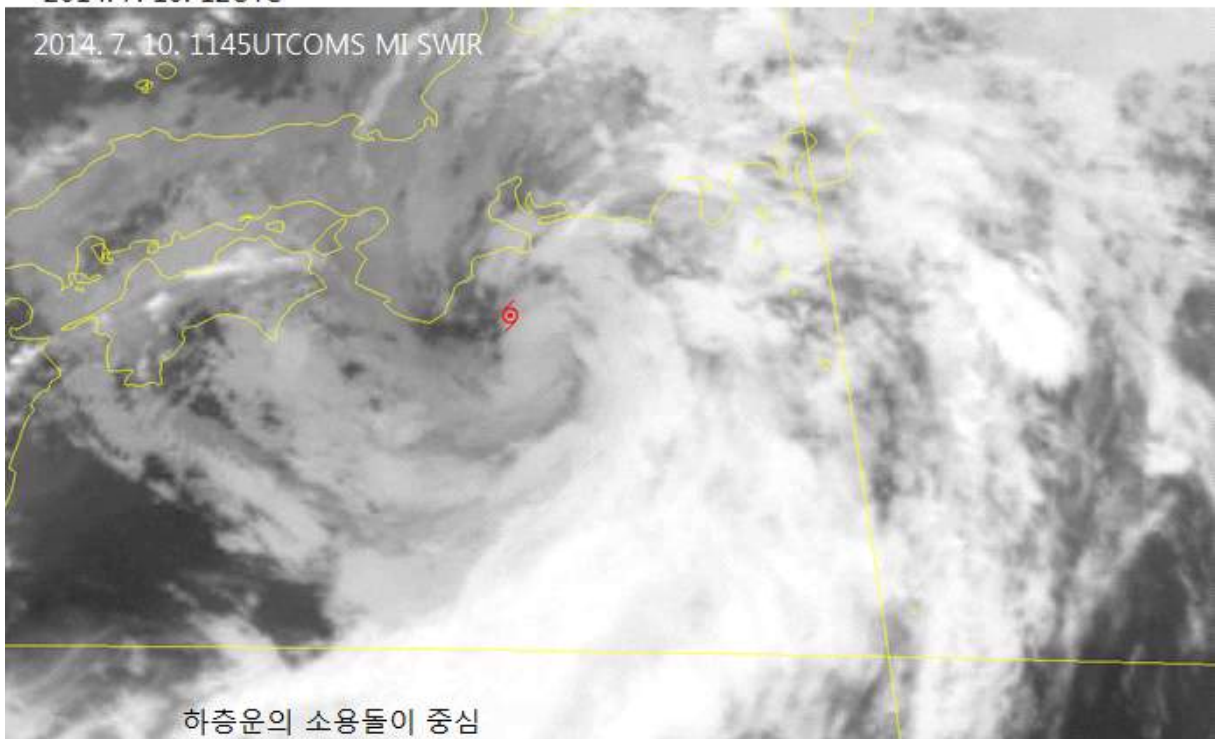
2014. 7. 10. 00UTC

2014. 7. 09. 2345UTC COMS MI VIS



2014. 7. 10. 12UTC

2014. 7. 10. 1145UTC COMS MI SWIR



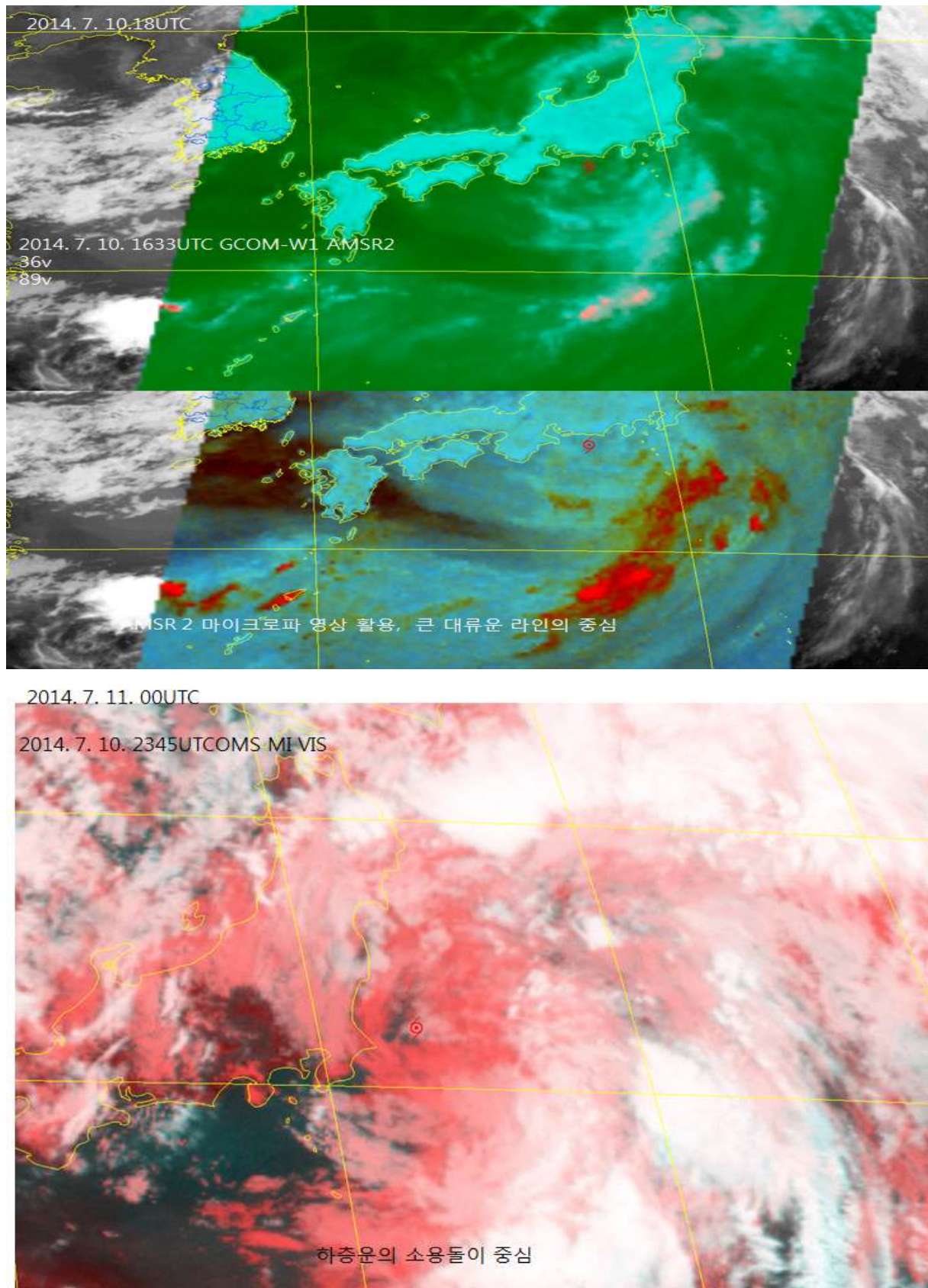


그림 1.1 제8호 태풍 너구리 국가기상위성센터 재분석 위성이미지

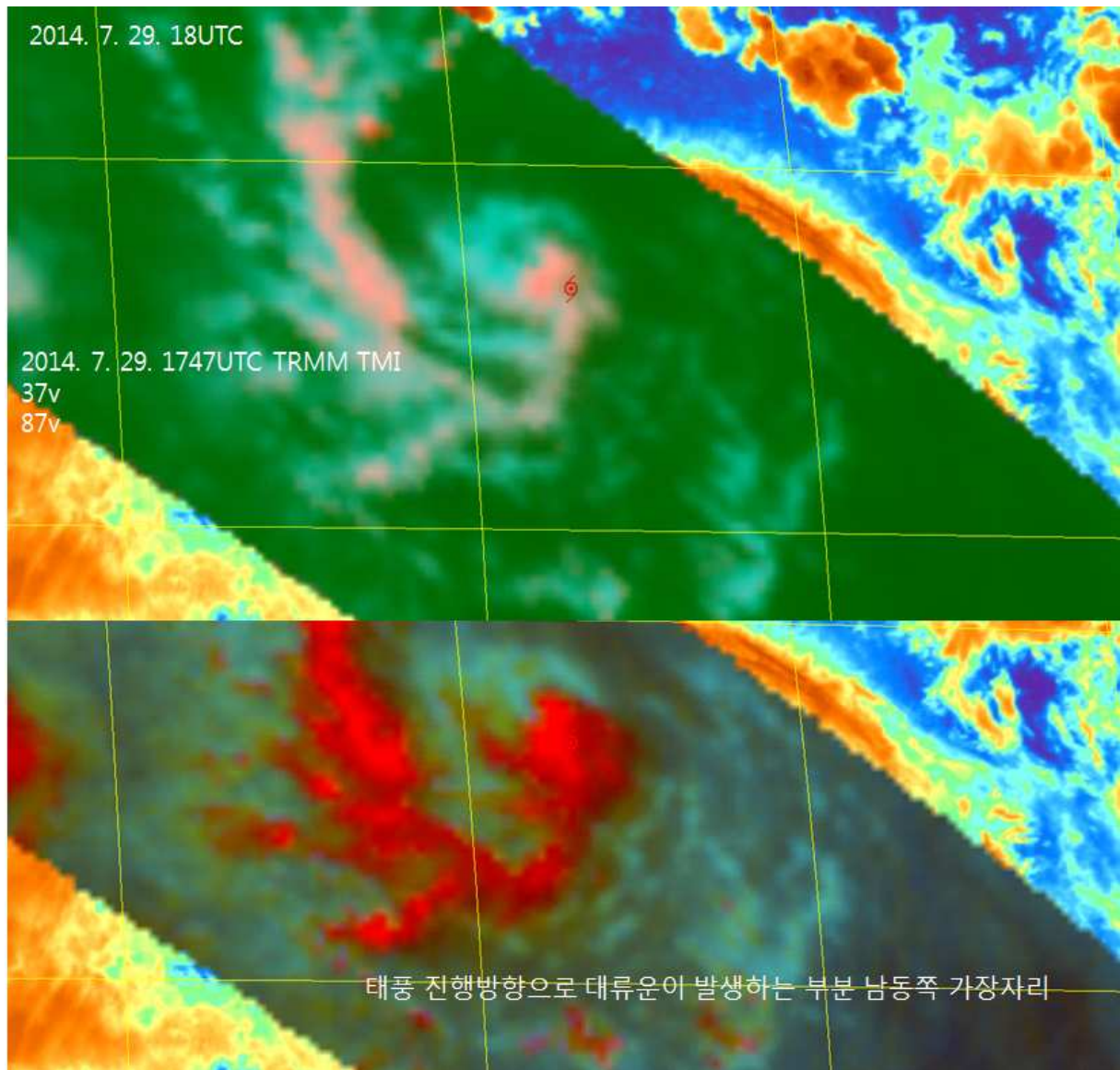
1.2 2014년 제11호 태풍 할롱(HALONG)

표 1.2 제11호 태풍 할롱 중심위치 및 강도 재분석

월.일.시 (KST)	NTC 실태분석			NMSC 재분석			NTC재분석(최종)		
	중심위치		중심기압	중심위치		강도	중심위치		중심기압
	위도	경도	hPa	위도	경도	CI	위도	경도	hPa
07. 29. 12	12.4	148.2	998	12.4	148.0	2.0	12.4	148.0	998
07. 29. 15	12.7	147.5	998	12.7	147.9	2.0	12.7	147.9	998
07. 29. 21	12.9	147.4	994	13.0	147.5	2.5	13.0	147.5	994
07. 30. 03	13.2	146.7	994	13.3	146.5	2.5	13.3	146.5	994
07. 30. 09	13.4	145.4	992	13.7	145.7	2.5	13.7	145.7	992
07. 30. 15	14.2	144.5	992	14.2	144.5	2.5	14.2	144.5	992
07. 30. 21	14.4	143.8	992	14.3	143.8	3.0	14.3	143.8	992
07. 31. 03	14.5	143.2	990	14.6	142.9	3.0	14.6	142.9	990
07. 31. 09	15.0	142.0	990	15.0	142.0	3.0	15.0	142.0	990
07. 31. 15	15.4	141.0	990	15.0	141.3	3.0	15.0	141.3	990
07. 31. 21	15.2	140.5	990	14.6	141.2	3.0	14.7	140.5	990
08. 01. 03	14.8	140	990	14.4	139.8	3.5	14.4	139.8	990
08. 01. 09	14.3	139.5	990	14.1	139.3	3.5	14.1	139.3	990
08. 01. 15	14.6	138.5	985	14.7	138.5	3.5	14.7	138.5	985
08. 01. 21	14.8	137.7	980	14.8	137.7	4.0	14.8	137.7	980
08. 02. 03	14.9	137.1	975	14.9	137.1	4.0	14.9	137.1	975
08. 02. 09	14.9	136.6	965	14.9	136.6	5.0	14.9	136.6	955
08. 02. 15	15.0	135.7	950	15.0	135.7	5.0	15.0	135.7	950
08. 02. 21	15.0	135.1	940	15.0	135.1	5.5	15.0	135.1	940
08. 03. 03	15.1	134.5	930	15.1	134.5	5.5	15.1	134.5	930
08. 03. 09	15.2	133.9	925	15.2	133.9	6.5	15.2	133.9	925
08. 03. 15	15.7	133.1	915	15.6	133.1	7.0	15.6	133.1	915
08. 03. 21	15.7	132.3	915	15.7	132.3	6.5	15.7	132.3	915
08. 04. 03	16.2	131.4	920	16.2	131.4	6.5	16.2	131.4	920
08. 04. 09	16.5	130.7	925	16.5	130.7	6.5	16.5	130.7	925
08. 04. 15	17.0	130.4	925	17.0	130.4	6.5	17.0	130.4	925
08. 04. 21	17.4	130.0	935	17.4	130.0	6.0	17.4	130.0	935
08. 05. 03	18.2	129.9	940	18.1	129.9	5.5	18.1	129.9	940
08. 05. 09	19.2	129.8	950	19.2	129.8	5.5	19.2	129.8	950
08. 05. 15	20.1	129.7	950	20.1	129.7	5.5	20.1	129.7	950
08. 05. 21	20.8	130.0	950	20.8	130.0	5.5	20.8	130.0	950

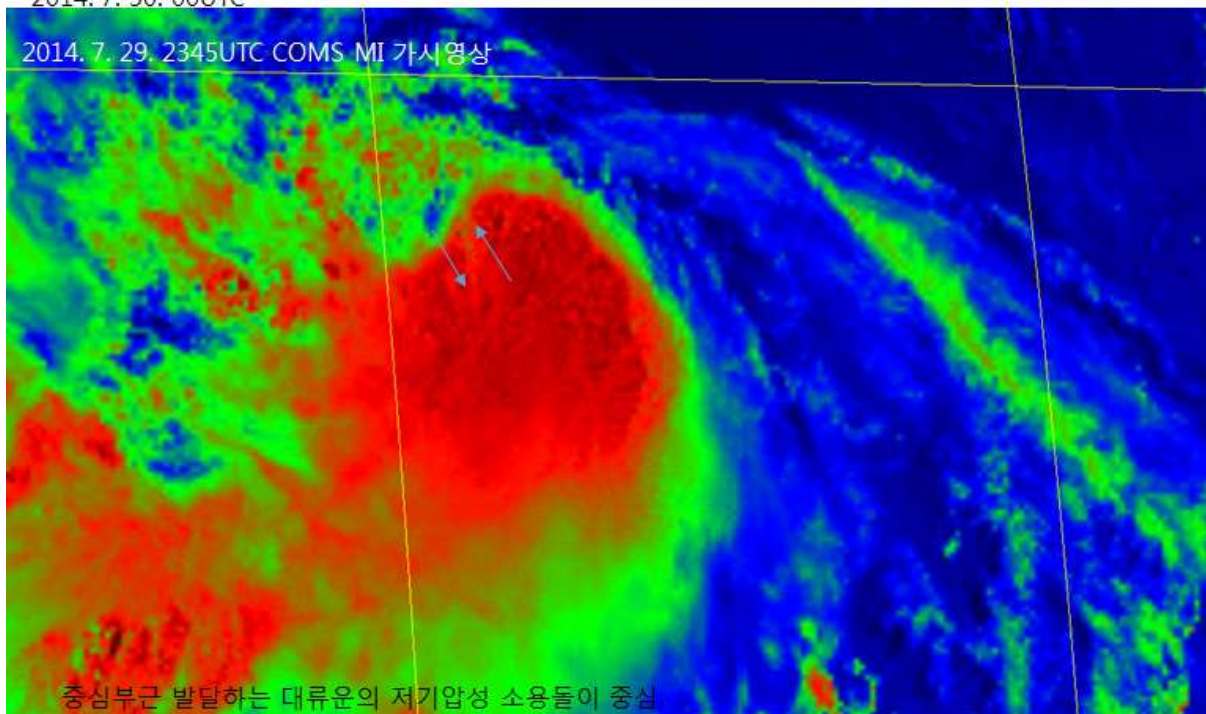
월.일.시 (KST)	NTC 실태분석			NMSC 재분석			NTC재분석(최종)		
	중심위치		중심기압	중심위치		강도	중심위치		중심기압
	위도	경도	hPa	위도	경도	CI	위도	경도	hPa
08. 06. 03	21.7	130.2	950	21.7	130.2	5.0	21.7	130.2	950
08. 06. 09	22.4	130.4	950	22.4	130.4	5.0	22.4	130.4	950
08. 06. 15	23.1	130.7	950	23.1	130.7	5.0	23.1	130.7	950
08. 06. 21	23.7	131.2	950	23.7	131.2	5.0	23.7	131.2	950
08. 07. 03	24.2	131.4	950	24.2	131.4	5.0	24.2	131.4	950
08. 07. 09	25.0	131.7	950	24.8	131.7	5.0	24.8	131.7	950
08. 07. 15	25.7	131.6	950	25.7	131.6	5.0	25.7	131.6	950
08. 07. 21	26.2	131.7	950	26.2	131.7	5.0	26.2	131.7	950
08. 08. 03	26.8	131.5	950	26.8	131.5	5.0	26.8	131.5	950
08. 08. 09	27.3	131.7	950	27.3	131.7	5.0	27.3	131.7	950
08. 08. 15	28.2	131.6	950	28.2	131.6	4.5	28.2	131.6	950
08. 08. 21	28.7	131.6	955	28.7	131.6	4.0	28.7	131.6	955
08. 09. 03	29.4	131.8	955	29.4	131.8	4.0	29.4	131.8	955
08. 09. 09	30.4	132.3	960	30.4	132.3	4.0	30.4	132.3	960
08. 09. 15	31.3	132.5	965	31.3	132.5	4.0	31.3	132.5	965
08. 09. 21	32.3	132.9	965	32.3	132.9	4.0	32.3	132.9	965
08. 10. 03	33.0	133.3	965	33.0	133.4	3.5	33.0	133.4	965
08. 10. 09	34.2	134.3	970	34.2	134.3	3.5	34.2	134.3	970
08. 10. 15	36.3	135.7	975	36.3	136.2	3.5	36.3	135.6	975
08. 10. 21	39.1	136.7	980	39.1	136.9	3.0	39.1	136.9	980
08. 11. 03	41.2	137.0	985	41.1	137.0	2.5	41.1	137.0	985
08. 11. 09	44.3	137.0	980	44.4	137.0	1.5	44.3	137.0	980

1.2.1 제11호 태풍 할롱 중심위치 재분석 근거 제시자료



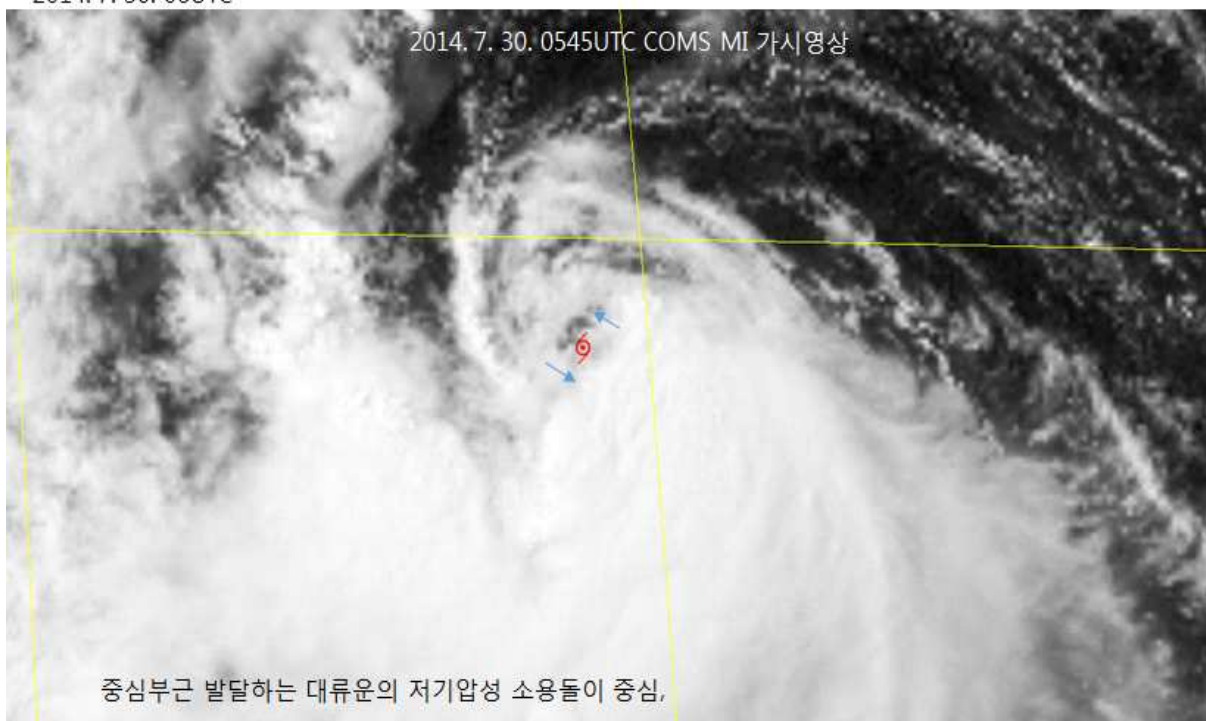
2014. 7. 30. 00UTC

2014. 7. 29. 2345UTC COMS MI 가시영상

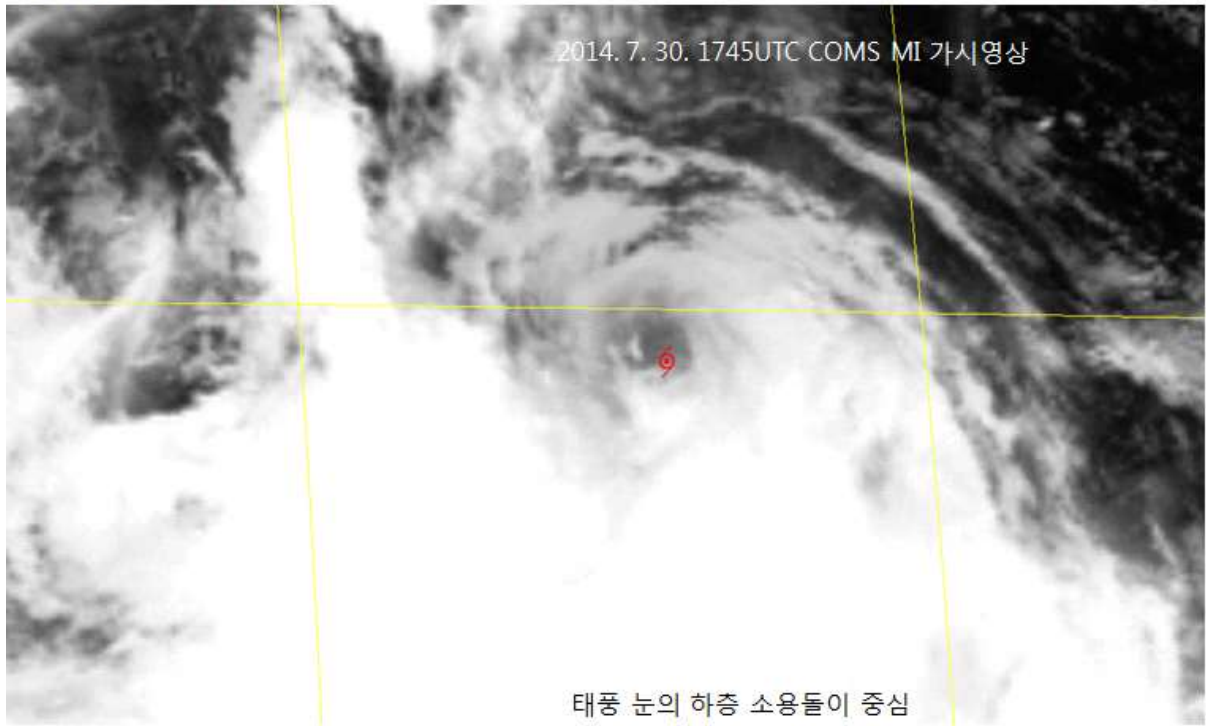


2014. 7. 30. 06UTC

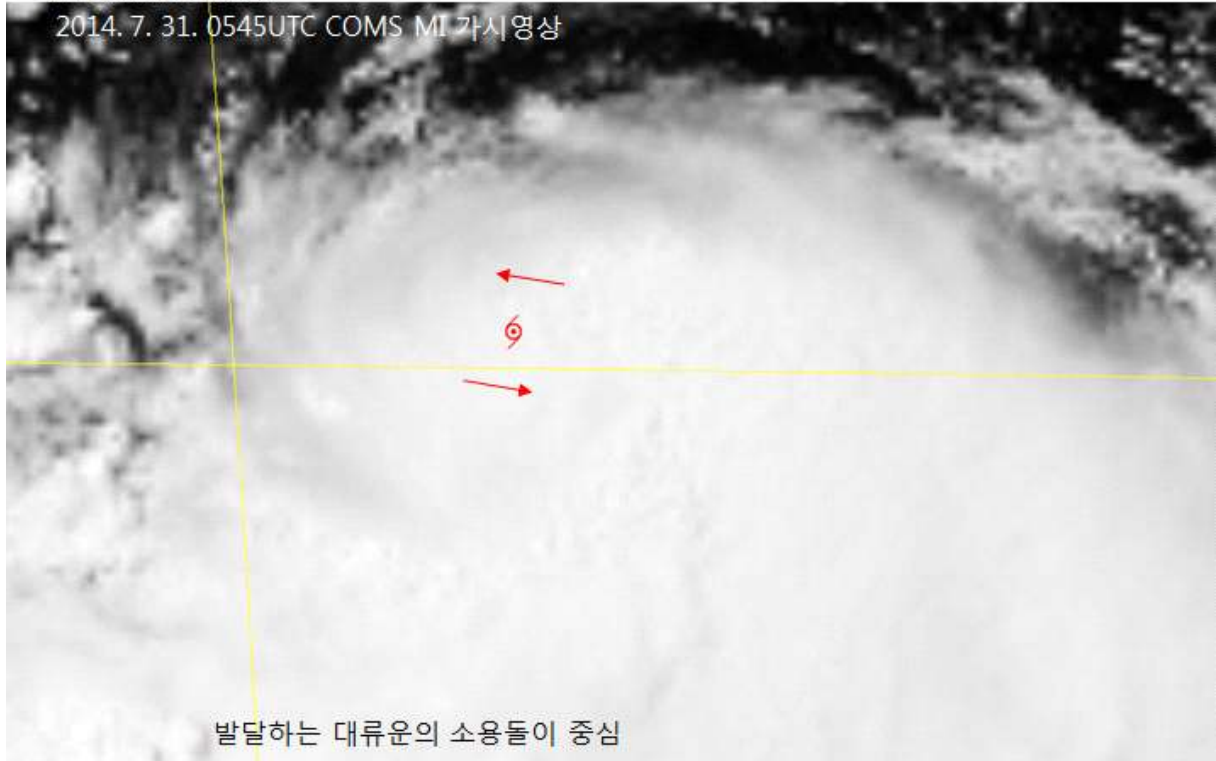
2014. 7. 30. 0545UTC COMS MI 가시영상



2014. 7. 30. 18UTC

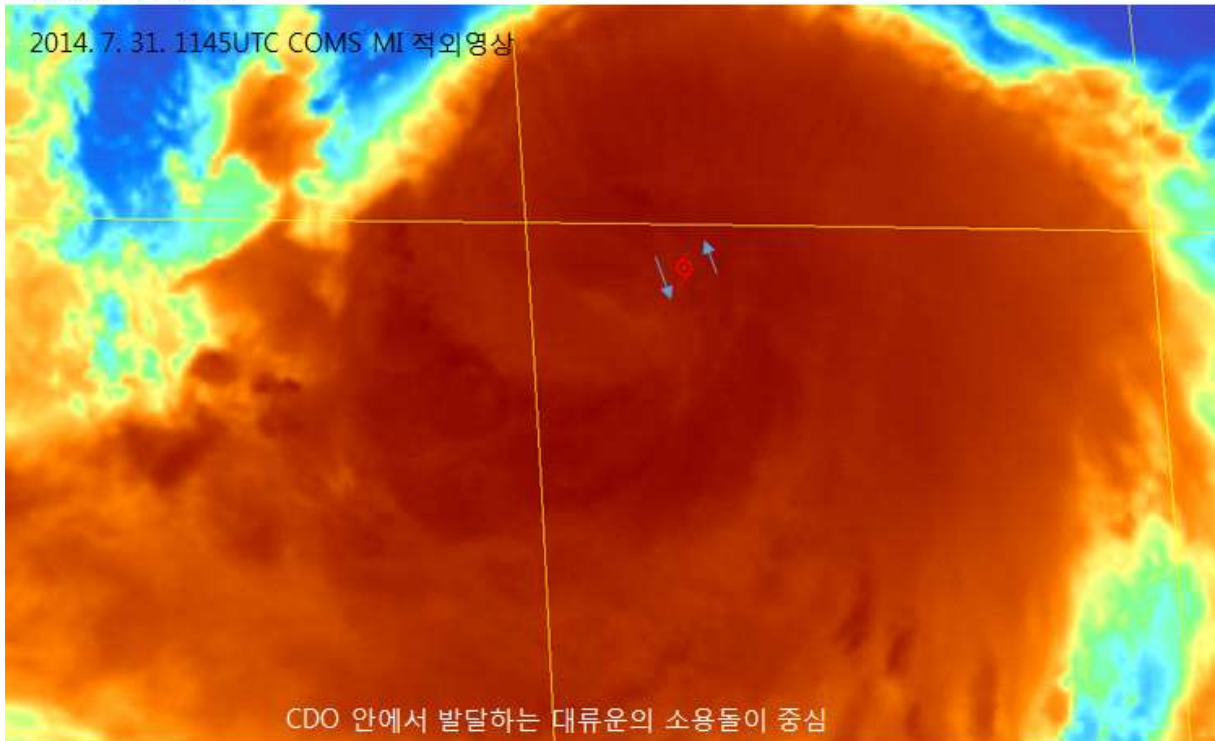


2014. 7. 31. 06UTC



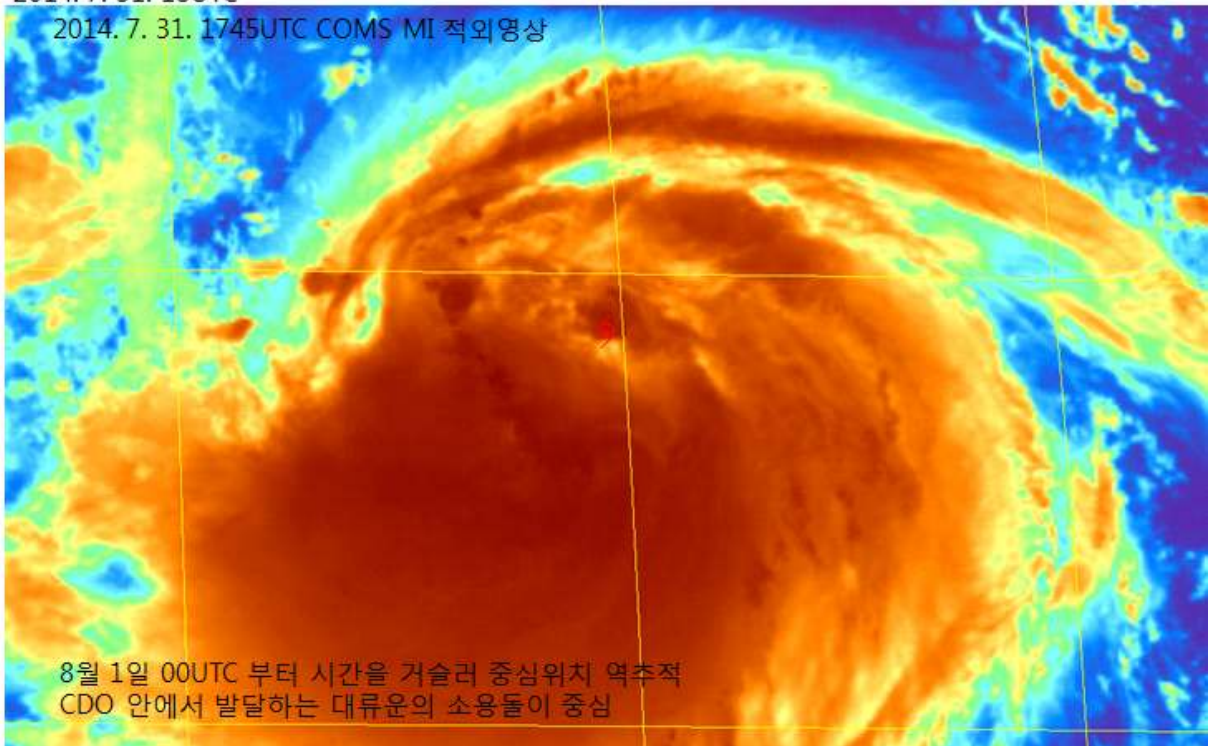
2014. 7. 31. 12UTC

2014. 7. 31. 1145UTC COMS MI 적외영상



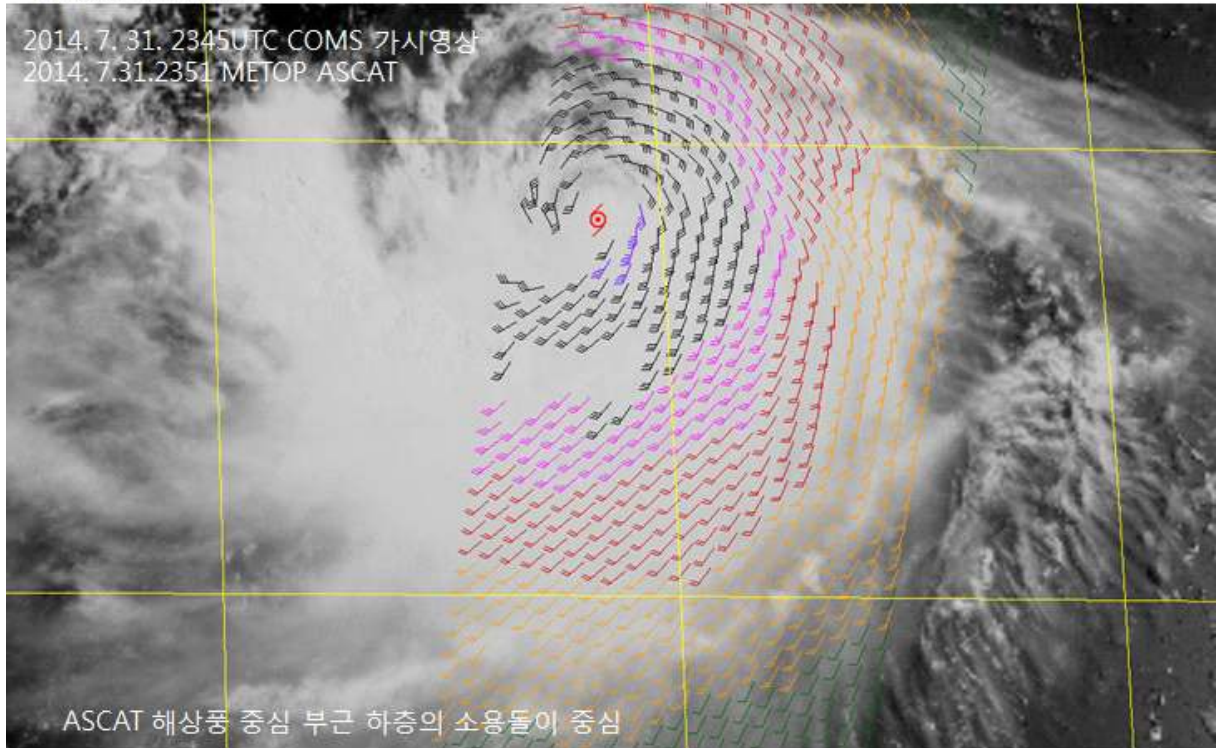
2014. 7. 31. 18UTC

2014. 7. 31. 1745UTC COMS MI 적외영상



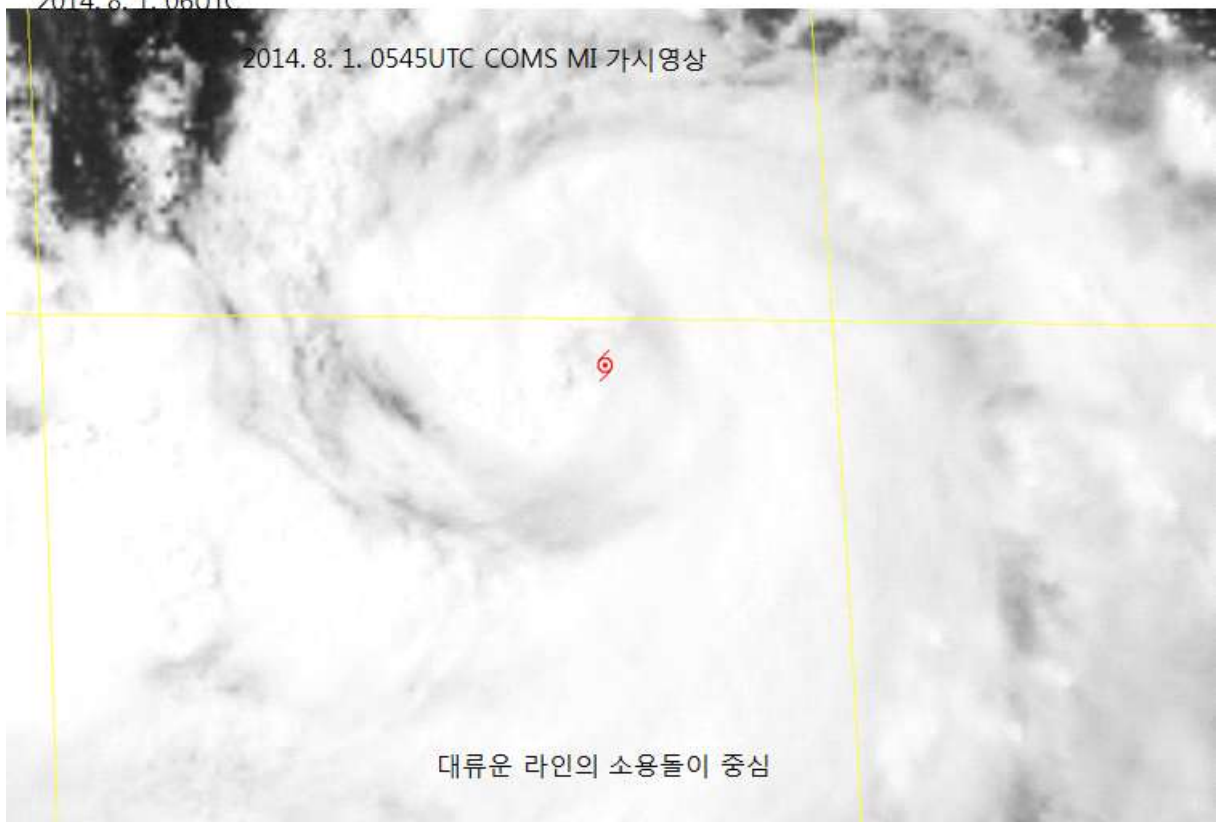
2014. 8. 1. 00UTC

2014. 7. 31. 2345UTC COMS 가시영상
2014. 7.31.2351 METOP ASCAT



2014. 8. 1. 06UTC

2014. 8. 1. 0545UTC COMS MI 가시영상



[그림 1.2] 제11호 태풍 할롱 국가기상위성센터 재분석 영상이미지

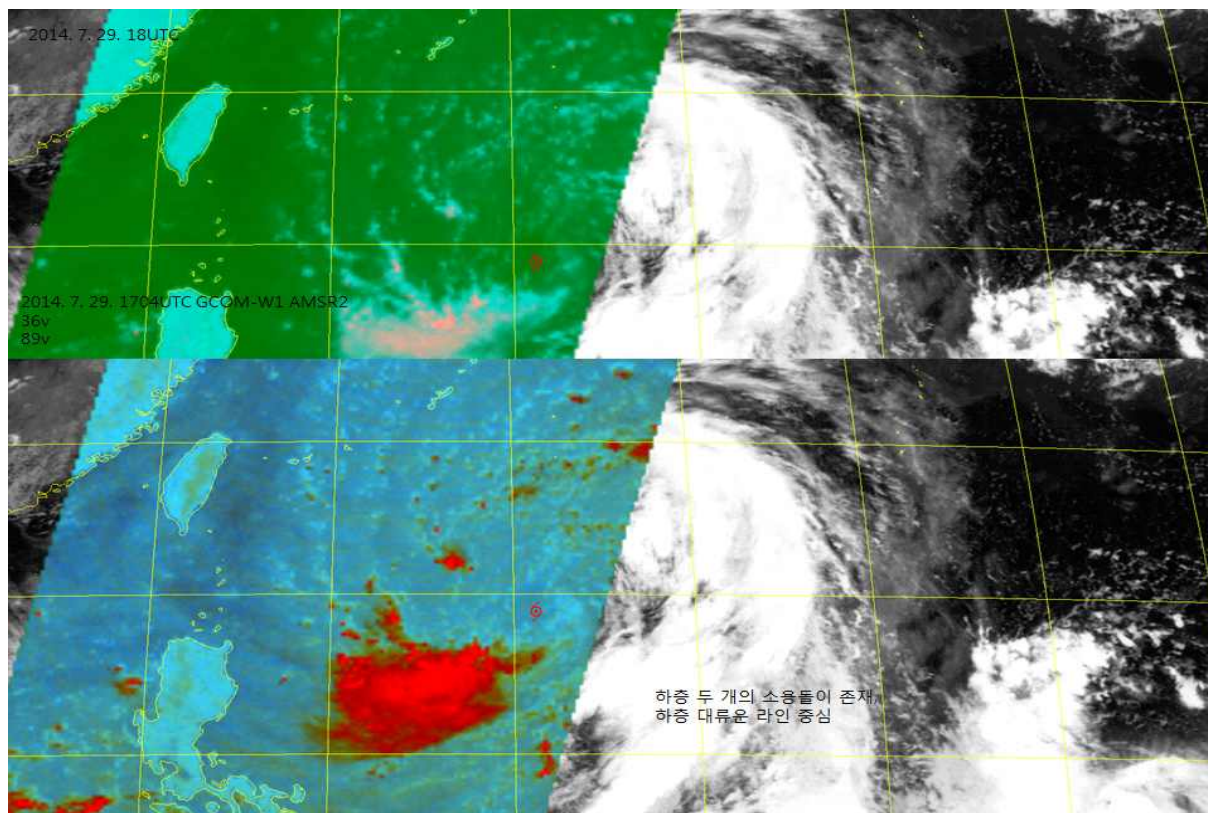
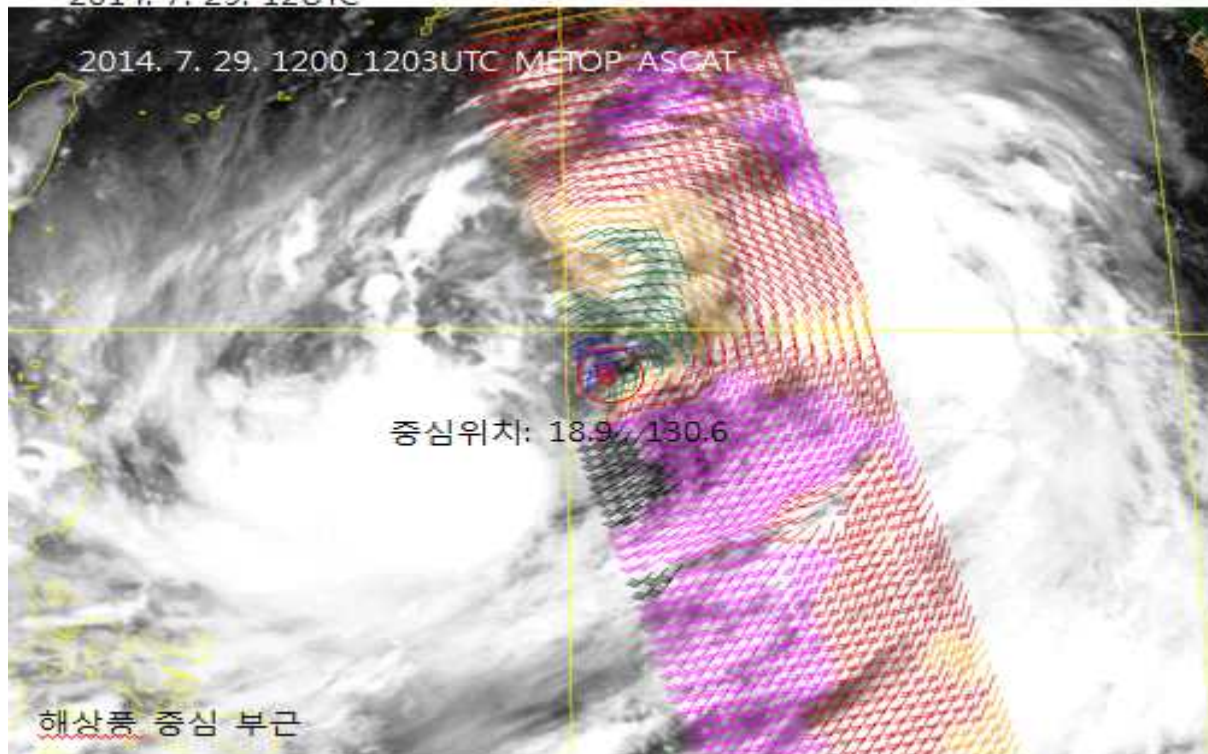
1.3 2014년 제12호 태풍 나크리(NAKRI)

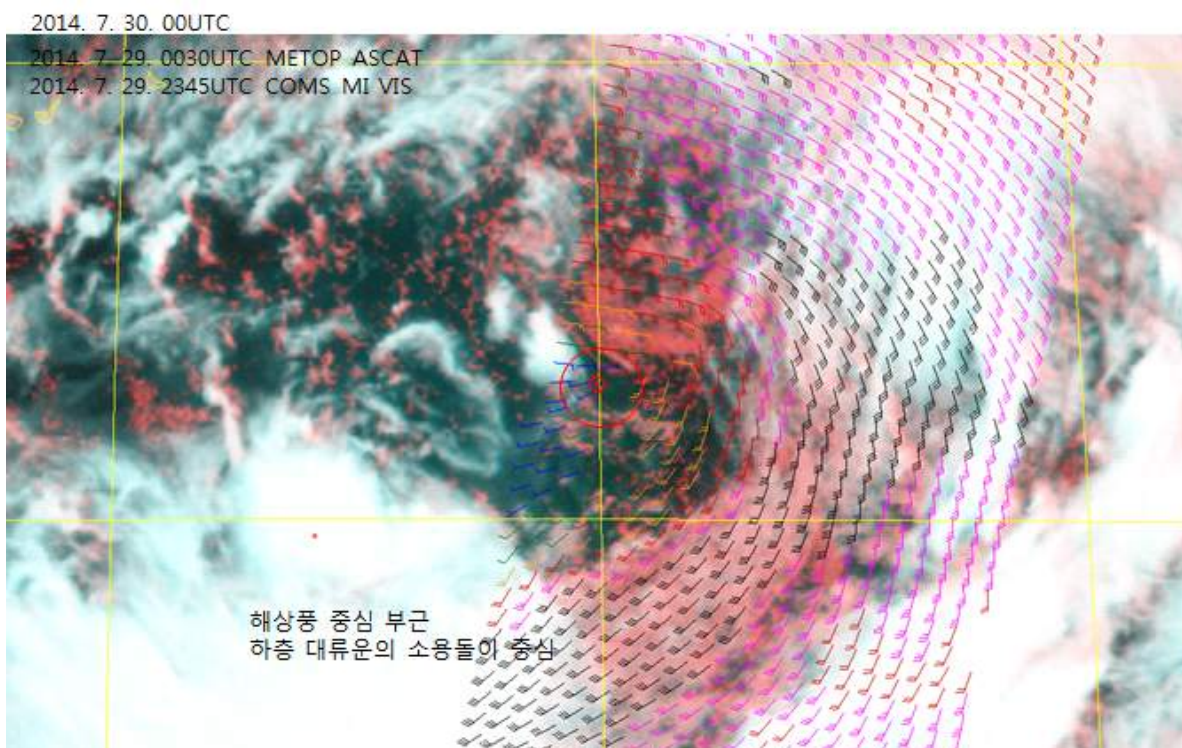
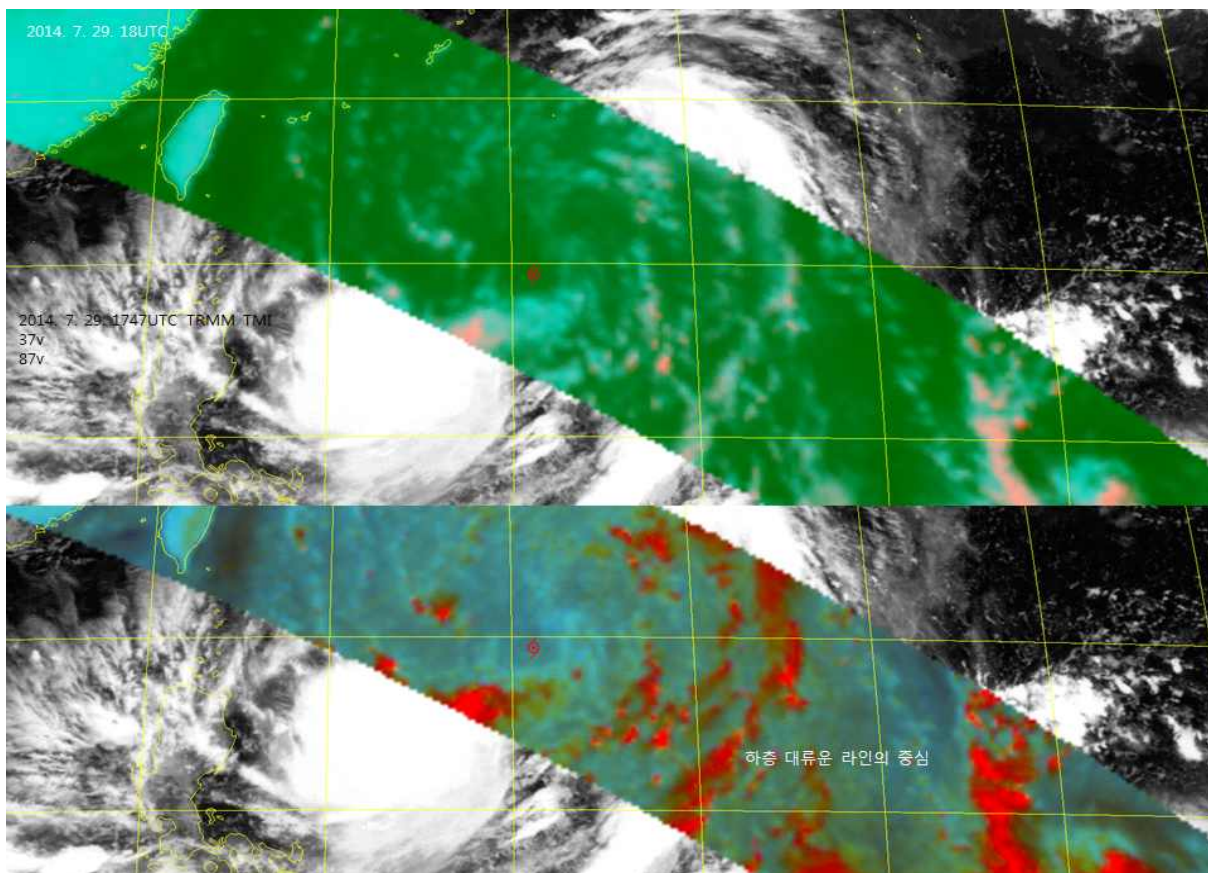
표 1.3 제12호 태풍 나크리 중심위치 및 강도 재분석

월.일.시(KST)	NTC 실황분석			NMSC 재분석			NTC재분석(최종)		
	중심위치		중심기압	중심위치		강도	중심위치		중심기압
	위도	경도	hPa	위도	경도	CI	위도	경도	hPa
07. 30. 03	18.6	128.6	994	19.4	130.6	2.0	19.9	130.2	994
07. 30. 09	20.0	128.4	994	21.4	130.0	2.0	21.0	129.7	994
07. 30. 15	22.1	129.0	994	22.5	129.3	2.0	22.1	129.0	994
07. 30. 21	23.9	128.5	994	23.7	128.2	2.0	23.3	128.5	994
07. 31. 03	24.1	128.3	994	24.4	127.7	2.0	24.4	127.7	994
07. 31. 09	24.7	127.4	990	24.7	127.1	2.0	24.7	127.1	990
07.31. 15	25.7	126.7	990	25.5	127.1	2.0	25.5	126.7	990
07. 31. 21	26.5	126.5	988	26.2	126.9	2.0	26.2	126.6	988
08. 01. 03	27.1	126.6	980	27.6	126.9	2.0	27.0	126.3	980
08. 01. 09	28.7	126.9	980	28.7	126.9	2.0	28.3	126.4	980
08. 01. 15	29.6	126.0	980	29.4	126.0	2.0	29.6	126.0	980
08. 01. 21	30.4	125.5	980	30.4	125.4	2.0	30.4	125.5	980
08. 02. 03	31.2	125.2	980	31.2	125.2	2.0	31.2	125.2	980
08. 02. 09	32.1	125.0	980	32.1	124.9	2.0	32.1	124.8	980
08. 02. 15	32.8	124.7	980	32.5	124.6	2.0	32.5	124.6	980
08. 02. 21	33.2	124.7	985	33.3	124.9	1.5	33.4	124.6	985
08. 03. 03	34.0	124.8	985	34.0	124.9	1.5	34.4	124.9	985
08. 03. 09	34.9	124.9	985	35.0	125.0	1.5	35.2	125.1	985
08. 03. 15	35.2	125.0	990	35.2	125.2	1.5	35.4	125.2	990

1.3.1 제12호 태풍 나크리 중심위치 재분석 근거 제시자료

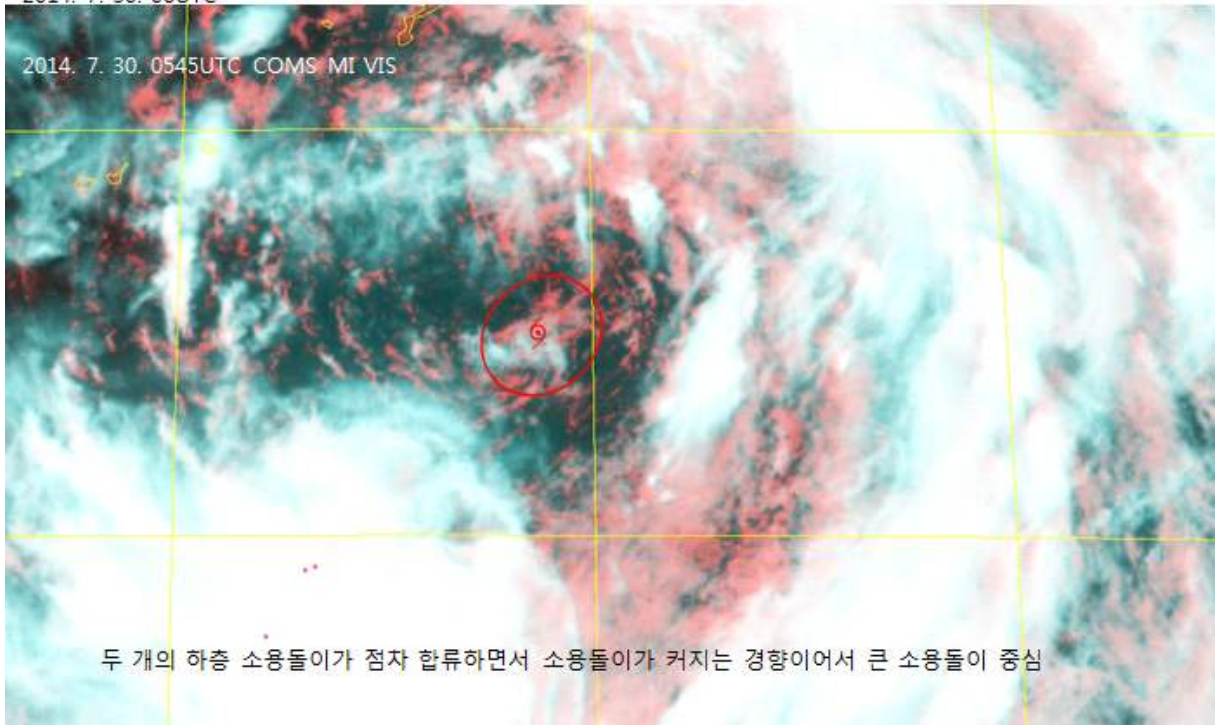
2014. 7. 29. 12UTC





2014. 7. 30. 06UTC

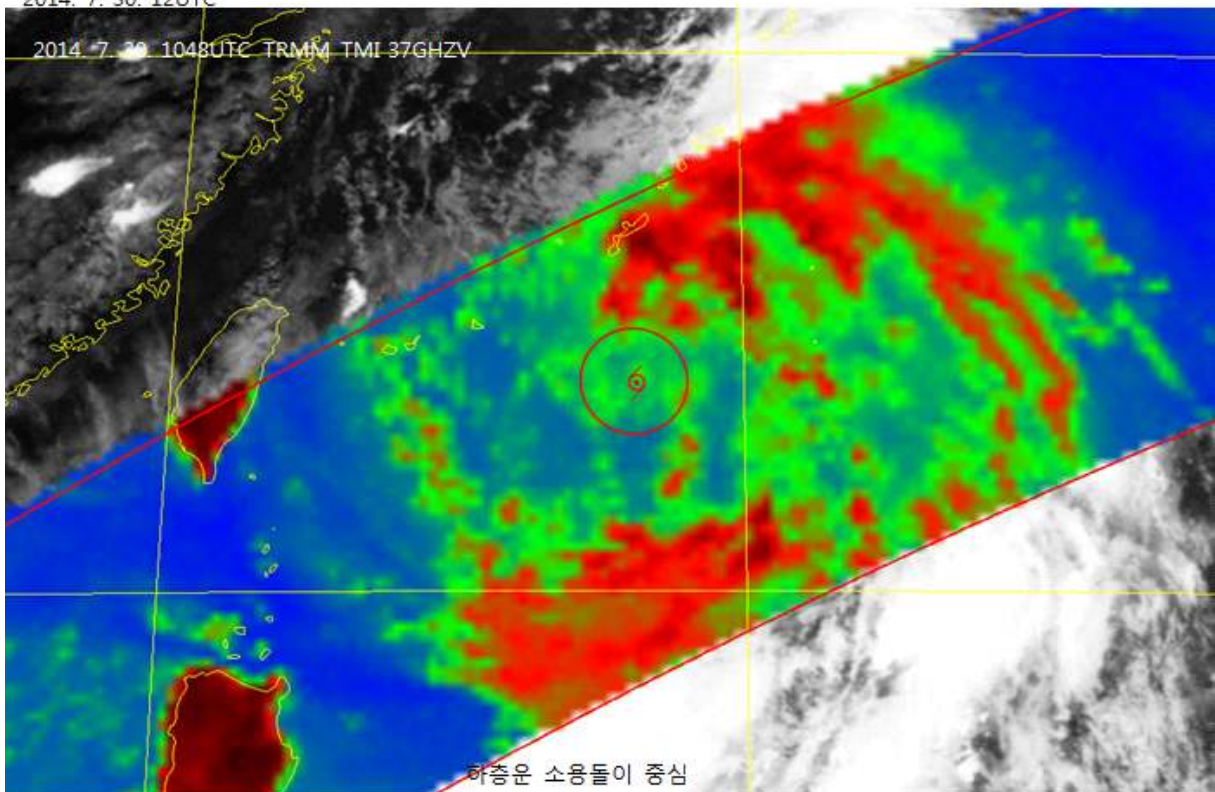
2014. 7. 30. 0545UTC COMS MI VIS



두 개의 하층 소용돌이가 점차 합류하면서 소용돌이가 커지는 경향이어서 큰 소용돌이 중심

2014. 7. 30. 12UTC

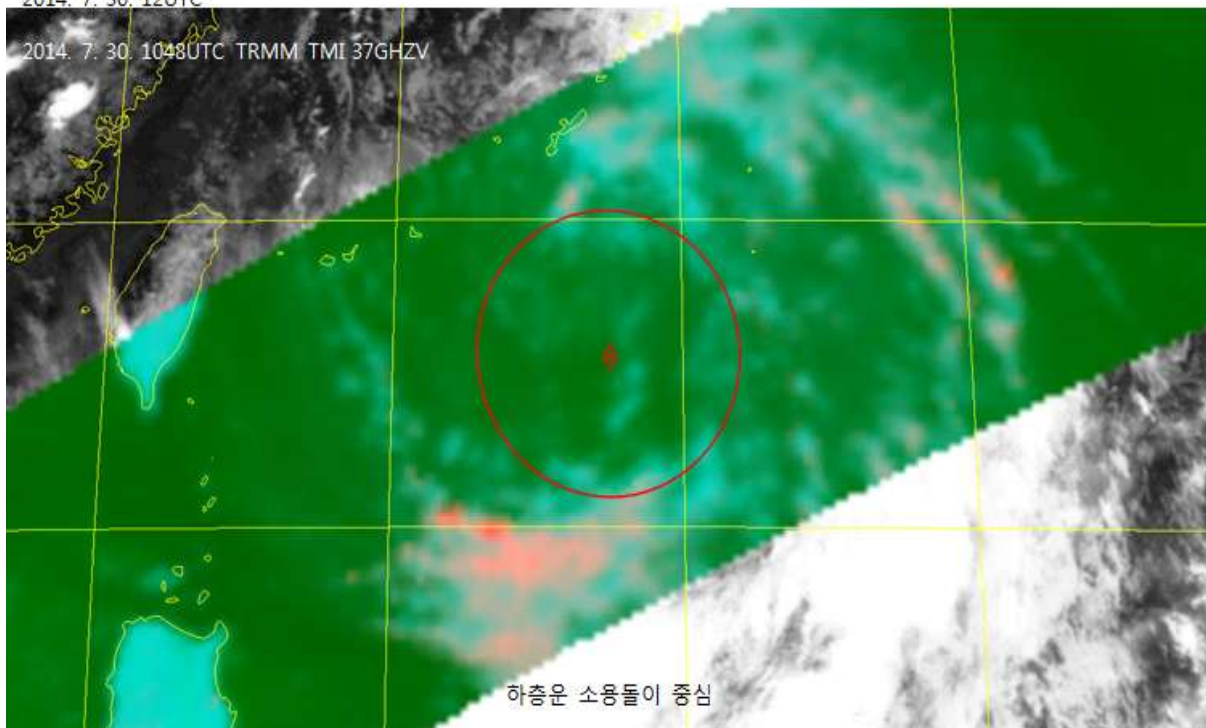
2014. 7. 30. 1048UTC TRMM TMI 37GHZV



하층운 소용돌이 중심

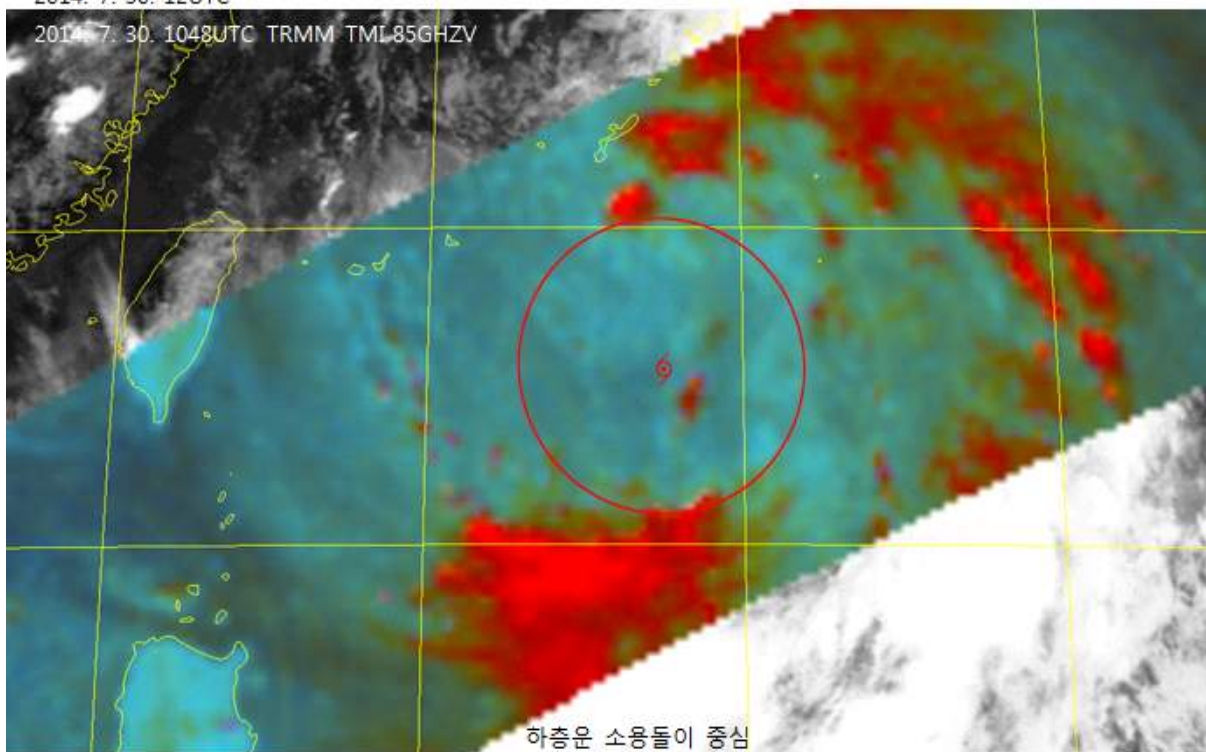
2014. 7. 30. 12UTC

2014. 7. 30. 1048UTC TRMM TMI 37GHZV

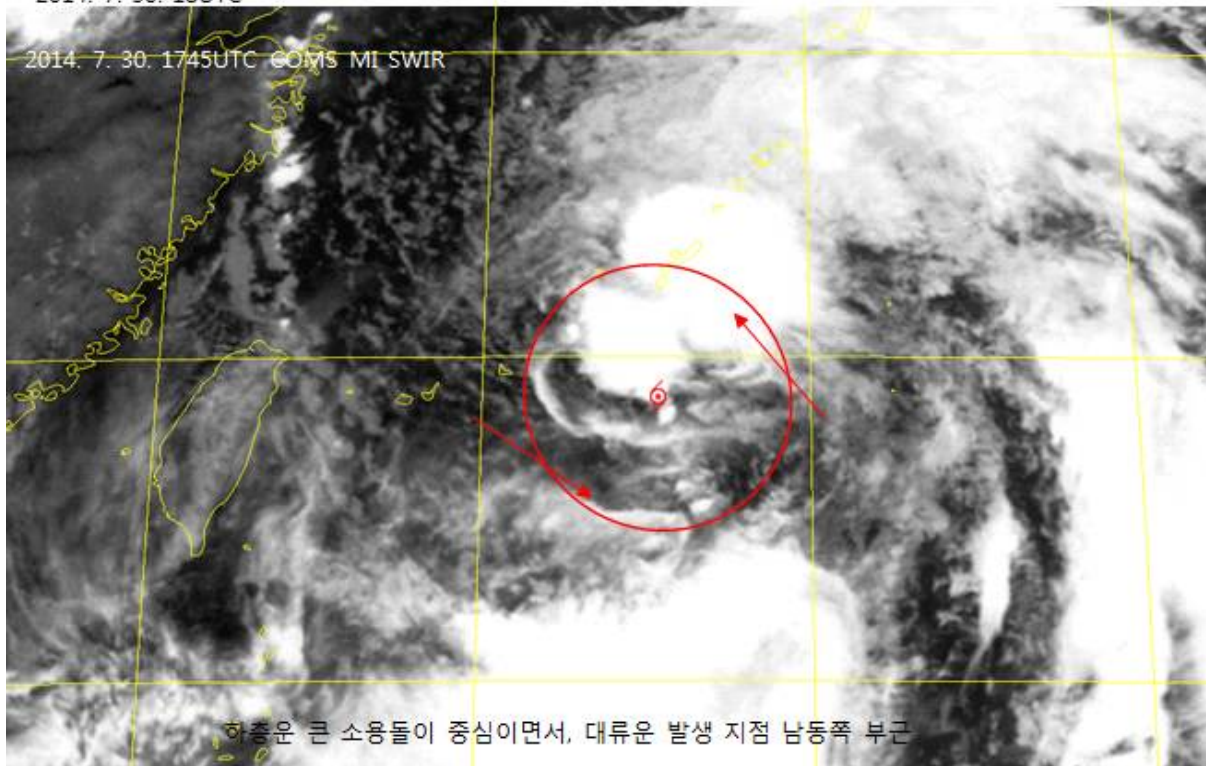


2014. 7. 30. 12UTC

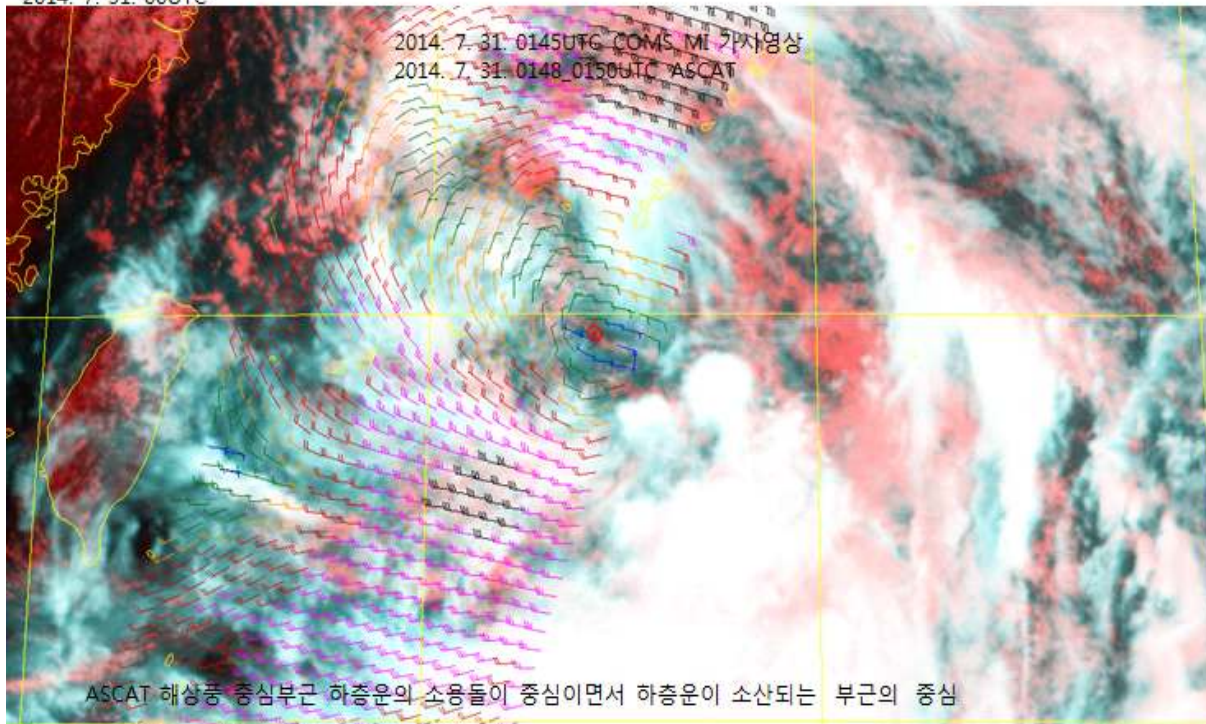
2014. 7. 30. 1048UTC TRMM TMI 85GHZV



2014. 7. 30. 18UTC

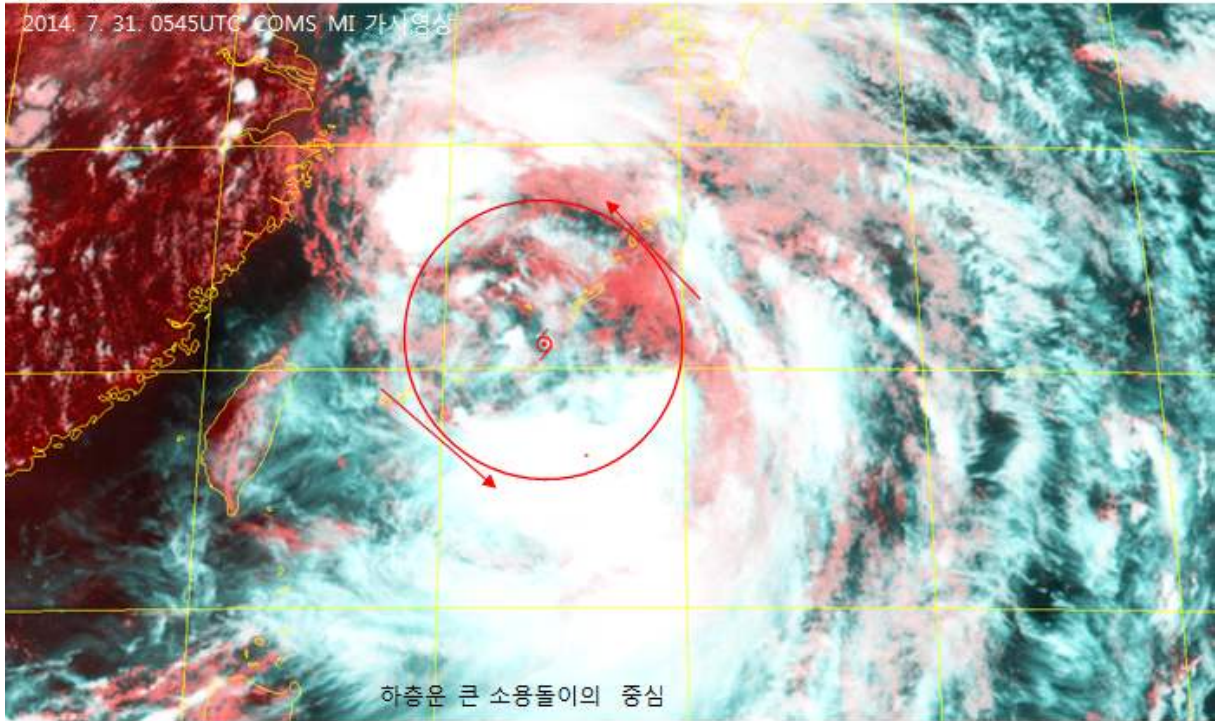


2014. 7. 31. 00UTC



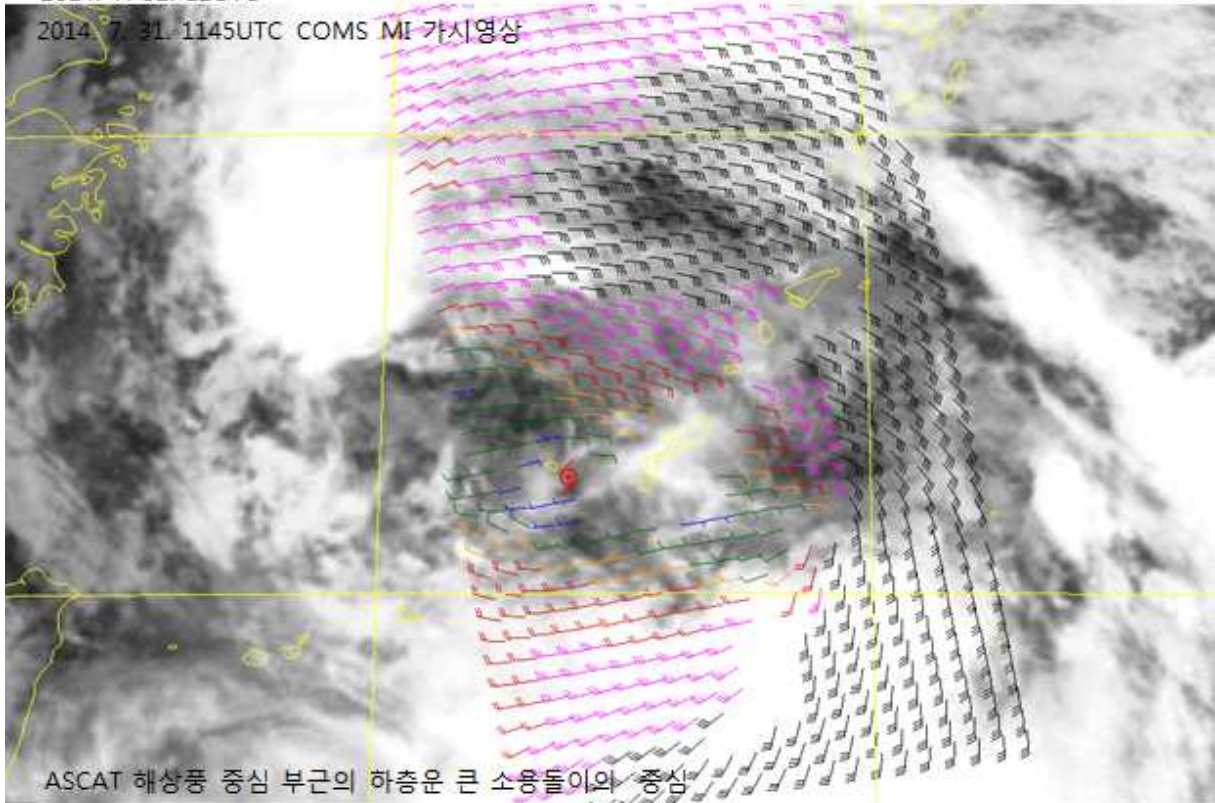
2014. 7. 31. 06UTC

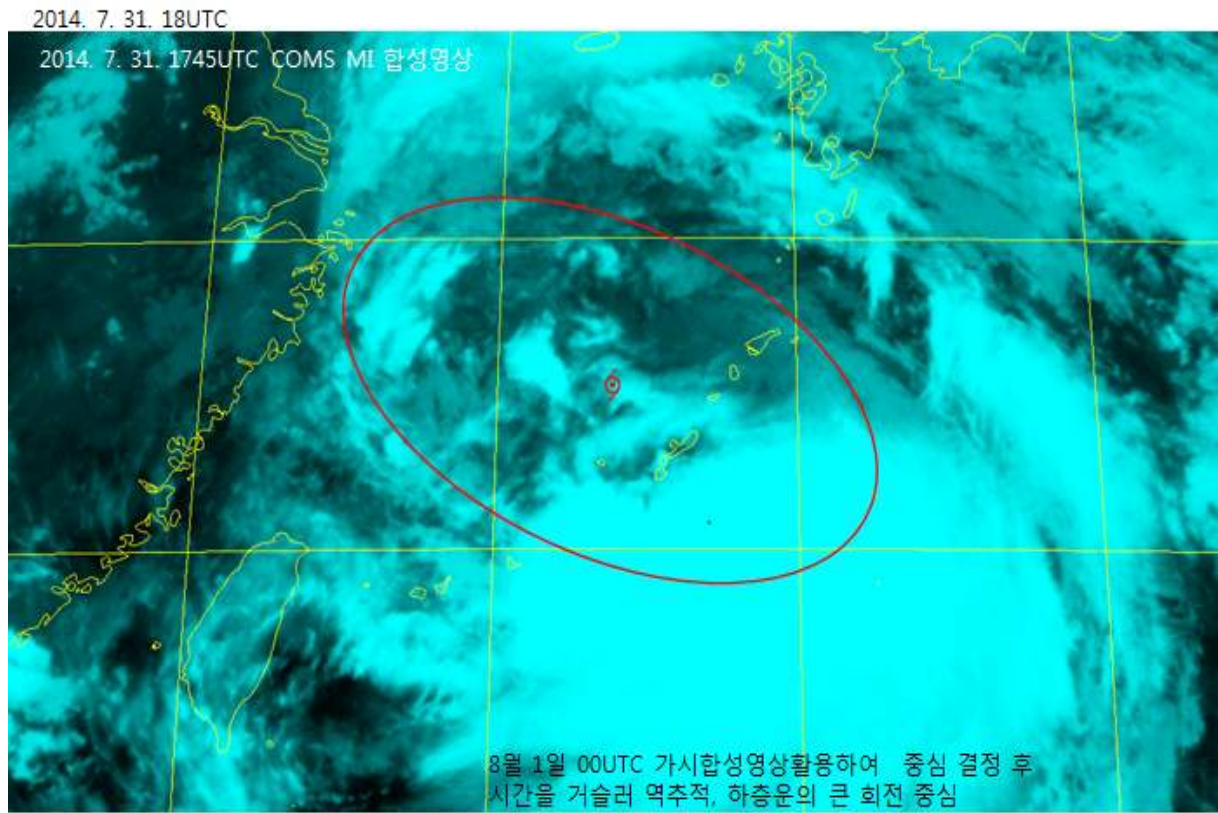
2014. 7. 31. 0545UTC COMS MI 가시영상



2014. 7. 31. 12UTC

2014. 7. 31. 1145UTC COMS MI 가시영상





[그림 1.3] 제12호 태풍 나크리 국가기상위성센터 재분석 영상이미지

1.4 2014년 제19호 태풍 봉풍(VONGFONG)

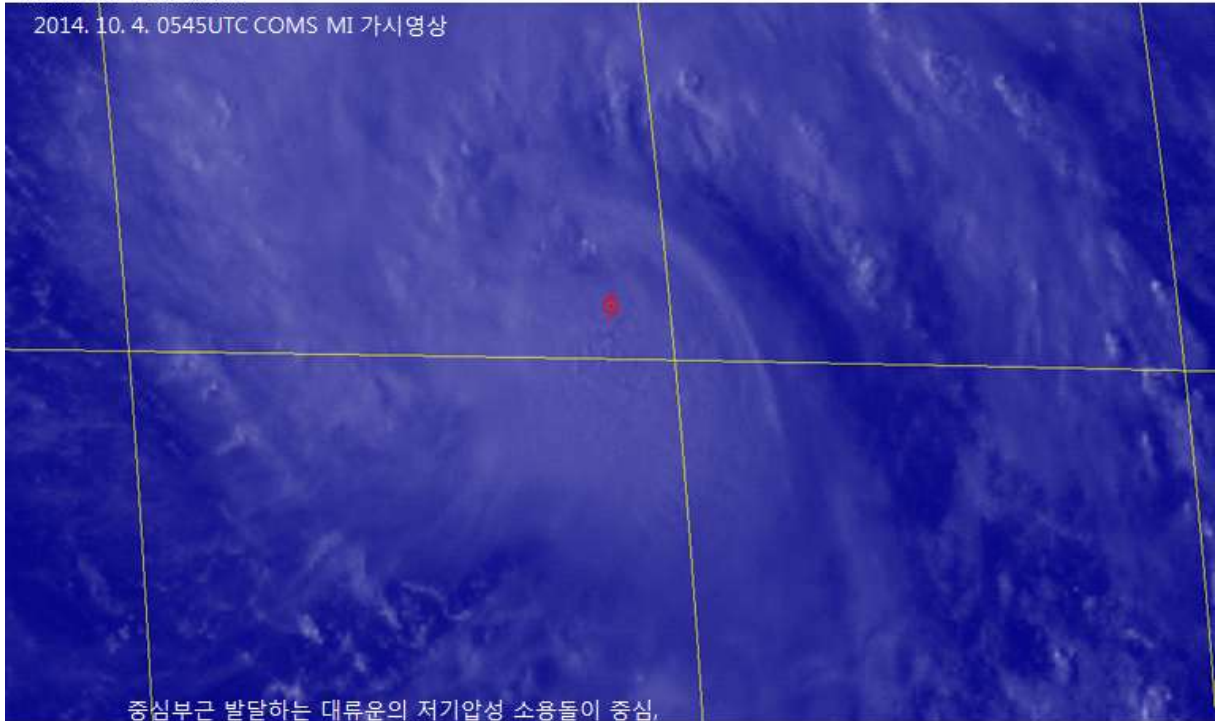
표 1.4 제19호 태풍 봉풍 중심위치 및 강도 재분석

월.일.시(KST)	NTC 실황분석			NMSC 재분석			NTC재분석(최종)		
	중심위치		중심기압	중심위치		강도	중심위치		중심기압
	위도	경도	hPa	위도	경도	CI	위도	경도	hPa
10. 03. 21	8.8	157.7	1000	8.8	157.6	2.0	8.6	157.6	1000
10. 04. 03	9.1	156.3	998	9.0	156.1	2.0	9.0	156.1	998
10. 04. 09	9.5	155.1	998	9.6	155.1	2.5	9.6	155.1	998
10. 04. 15	10.2	154.7	990	10.4	154.4	2.5	10.3	154.3	990
10. 04. 21	10.9	153.0	988	10.9	153.0	3.0	11.0	153.0	988
10. 05. 03	11.8	151.6	980	12.0	151.7	3.5	11.9	151.7	980
10. 05. 09	12.6	149.9	975	12.6	149.9	3.5	12.6	149.9	975
10. 05. 15	13.0	148.3	975	13.0	148.5	4.0	13.2	148.5	975
10. 05. 21	13.4	146.9	970	13.7	146.9	4.0	13.7	146.9	970
10. 06. 03	14.5	145.5	970	14.5	145.1	4.0	14.5	145.1	970
10. 06. 09	15.3	143.4	965	15.1	143.5	4.0	15.1	143.5	965
10. 06. 15	15.8	141.1	965	15.9	141.3	4.5	15.8	141.3	965
10. 06. 21	16.8	139.5	965	16.5	139.8	4.5	16.5	139.8	965
10. 07. 03	16.8	137.9	965	16.8	138.2	5.0	16.8	138.2	965
10. 07. 09	16.9	136.5	950	16.9	136.5	5.0	16.9	136.5	950
10. 07. 15	17.3	135.3	950	17.3	135.3	5.5	17.3	135.3	940
10. 07. 21	17.4	134.2	920	17.4	134.2	7.0	17.4	134.2	920
10. 08. 03	17.6	133.2	900	17.7	133.2	7.5	17.7	133.2	900
10. 08. 09	17.9	132.2	900	17.9	132.2	7.5	17.9	132.2	900
10. 08. 15	18.2	131.5	900	18.2	131.5	7.5	18.2	131.5	900
10. 08. 21	18.5	131.0	900	18.5	131.0	7.5	18.5	131.0	900
10. 09. 03	18.7	130.5	900	18.7	130.5	7.5	18.8	130.5	900
10. 09. 09	19.2	130.1	900	19.2	130.1	7.5	19.2	130.1	900
10. 09. 15	19.7	129.9	910	19.7	129.9	7.0	19.7	129.9	910
10. 09. 21	20.3	129.6	925	20.3	129.6	6.5	20.3	129.6	925
10. 10. 03	20.9	129.4	925	20.8	129.4	6.5	20.9	129.4	925
10. 10. 09	21.4	129.4	925	21.4	129.4	6.5	21.4	129.4	925
10. 10. 15	22.2	129.3	925	22.2	129.3	6.5	22.2	129.3	925
10. 10. 21	23.2	129.3	935	23.2	129.3	6.5	23.2	129.3	935
10. 11. 03	23.8	129.0	935	23.8	129.0	6.5	23.7	129.0	935
10. 11. 09	24.4	128.9	935	24.4	128.9	6.5	24.4	128.9	935
10. 11. 15	25.3	128.5	940	25.3	128.5	5.5	25.3	128.5	940
10. 11. 21	26.1	128.5	945	26.1	128.5	5.0	26.1	128.5	945
10. 12. 03	27.0	127.7	955	26.9	127.7	4.5	26.9	127.7	955
10. 12. 09	28.2	127.4	960	27.7	127.4	4.0	27.7	127.4	960
10. 12. 15	28.8	127.0	970	28.8	127.0	4.0	28.8	127.0	970
10. 12. 21	29.7	127.4	975	29.7	127.6	3.5	29.7	127.6	975
10. 13. 03	30.6	128.6	975	30.6	129.0	3.0	30.7	129.0	975
10. 13. 09	31.3	130.3	975	31.3	130.3	3.0	31.3	130.3	975
10. 13. 15	33.0	132.9	975	33.1	132.9	2.5	33.1	132.9	975
10. 13. 21	34.5	135.6	980	34.5	135.7	2.0	34.5	135.7	980
10. 14. 03	36.7	139.5	985	36.6	139.7	2.0	36.7	139.7	980
10. 14. 09	39.6	143.2	985	39.5	143.2	1.5	38.3	143.2	980

1.4.1 제19호 태풍 봉풍 중심위치 재분석 근거 제시자료

2014. 10. 4. 06UTC00

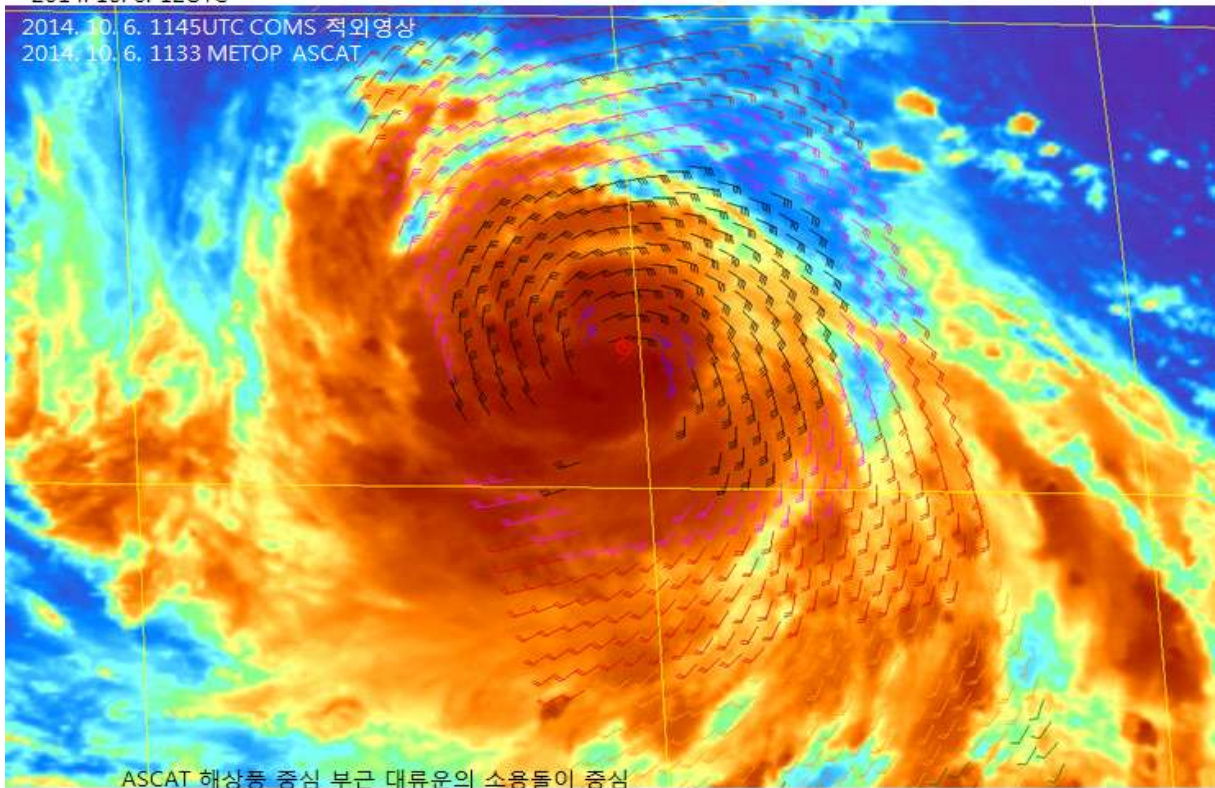
2014. 10. 4. 0545UTC COMS MI 가시영상



2014. 10. 6. 12UTC

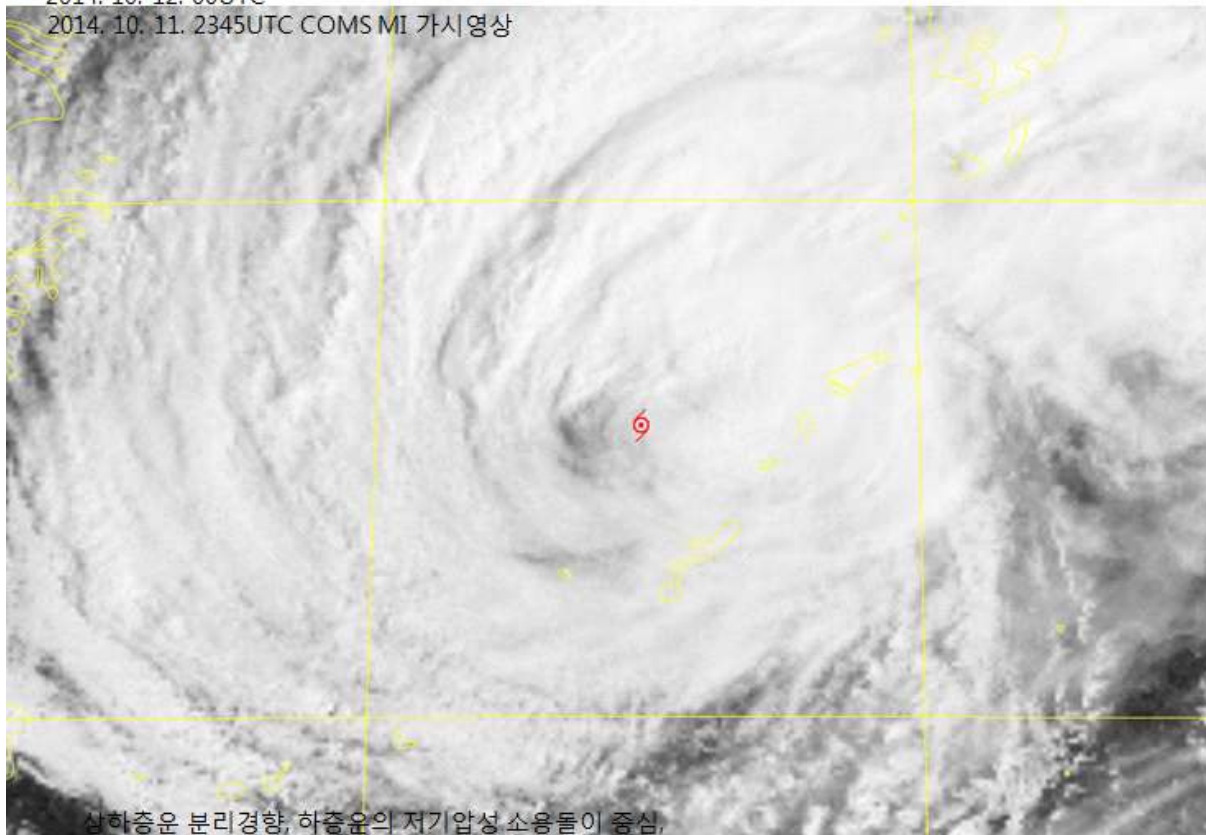
2014. 10. 6. 1145UTC COMS 적외영상

2014. 10. 6. 1133 METOP ASCAT



2014. 10. 12. 00UTC

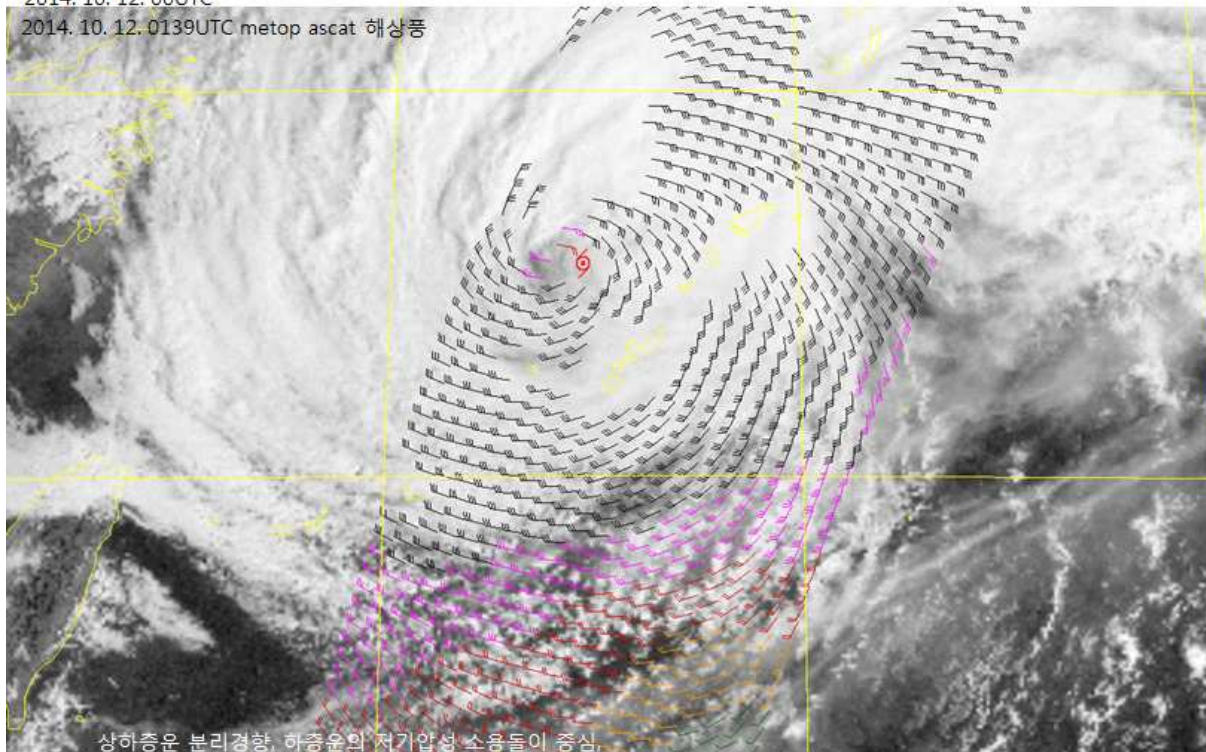
2014. 10. 11. 2345UTC COMS MI 가시영상



상하층운 분리경향, 하층운의 저기압성 소용돌이 중심,

2014. 10. 12. 00UTC

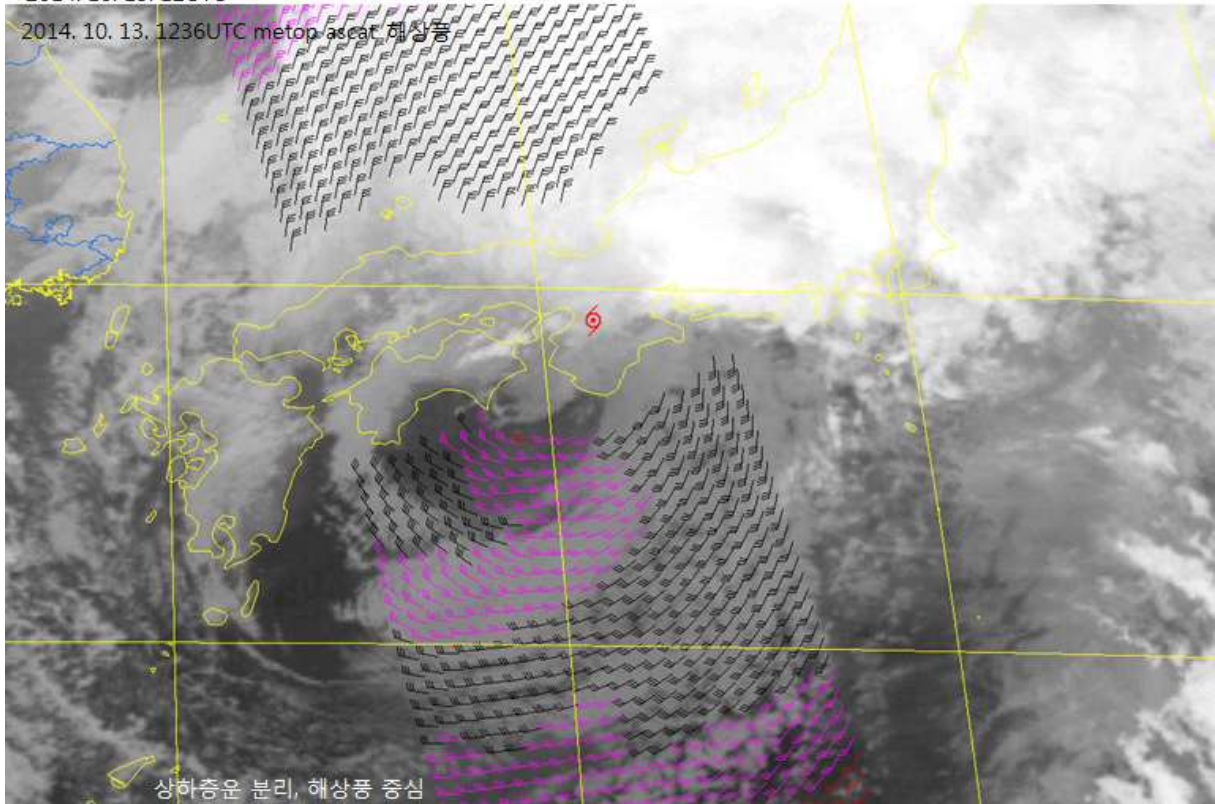
2014. 10. 12. 0139UTC metop ascát 해상풍



상하층운 분리경향, 하층운의 저기압성 소용돌이 중심,

2014. 10. 13. 12UTC

2014. 10. 13. 1236UTC metop-ascat 해상풍



[그림 1.4] 제19호 태풍 봉풍 국가기상위성센터 재분석 이미지

2. 2014년 한반도 영향태풍 재분석 결과

- 국가태풍센터에서는 한반도 영향태풍에 대해 중심최대풍속 14^{m/s} 이상 17^{m/s} 미만의 열대저압부부터 태풍단계와 태풍 약화(온대저기압으로 변질) 시점까지 재분석을 수행하였으며 태풍전문가, 위성분석전문가, 레이더분석전문가, 예보전문가 등 재분석위원들의 의견을 반영하여 결정하였음

표 2.1 2014년 한반도 영향태풍 재분석 결과

lev	num	year	mon	day	utc	lon	lat	msw	cp	lr15	sr15	srd15	lr25	sr25	srd25	name
TD	1408	2014	07	03	00	146.0	8.9	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1408	2014	07	03	06	144.0	9.8	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1408	2014	07	03	12	143.5	10.4	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1408	2014	07	03	18	142.7	11.5	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TS	1408	2014	07	04	00	142.2	11.9	22	994	250	200	225.0	-999	-999	-999.9	NEOGURI
TS	1408	2014	07	04	06	141.4	12.9	24	990	270	200	225.0	-999	-999	-999.9	NEOGURI
STS	1408	2014	07	04	12	140.3	13.8	27	985	300	230	225.0	80	40	225.0	NEOGURI
STS	1408	2014	07	04	18	139.1	14.6	29	980	330	250	225.0	100	70	225.0	NEOGURI
STS	1408	2014	07	05	00	138.2	15.3	35	975	380	300	225.0	100	70	225.0	NEOGURI
TY	1408	2014	07	05	06	137.0	16.0	40	955	390	320	225.0	120	80	225.0	NEOGURI
TY	1408	2014	07	05	12	135.9	16.6	43	950	400	330	225.0	120	80	225.0	NEOGURI
TY	1408	2014	07	05	18	134.5	17.4	47	940	400	345	225.0	120	70	225.0	NEOGURI
TY	1408	2014	07	06	00	132.9	18.0	49	935	430	360	225.0	130	80	225.0	NEOGURI
TY	1408	2014	07	06	06	131.5	18.4	49	935	450	380	203.0	150	100	203.0	NEOGURI
TY	1408	2014	07	06	12	130.3	19.0	50	930	460	390	225.0	170	110	225.0	NEOGURI
TY	1408	2014	07	06	18	129.1	19.7	51	925	470	410	225.0	180	120	225.0	NEOGURI
TY	1408	2014	07	07	00	128.3	20.3	51	925	470	420	225.0	190	140	225.0	NEOGURI
TY	1408	2014	07	07	06	127.3	21.6	50	930	480	430	225.0	200	150	225.0	NEOGURI
TY	1408	2014	07	07	12	126.8	22.3	45	945	480	430	248.0	200	150	248.0	NEOGURI
TY	1408	2014	07	07	18	126.1	23.8	45	945	480	430	248.0	190	150	248.0	NEOGURI
TY	1408	2014	07	08	00	125.9	25.0	45	945	490	430	270.0	190	150	270.0	NEOGURI
TY	1408	2014	07	08	06	125.7	26.5	40	955	480	420	270.0	170	130	270.0	NEOGURI
TY	1408	2014	07	08	12	125.6	27.7	40	955	450	380	270.0	160	130	270.0	NEOGURI
TY	1408	2014	07	08	18	125.7	28.9	40	955	430	370	270.0	160	130	270.0	NEOGURI
TY	1408	2014	07	09	00	126.2	30.4	40	955	420	360	315.0	160	130	315.0	NEOGURI
TY	1408	2014	07	09	06	126.6	31.6	38	965	400	330	315.0	160	130	315.0	NEOGURI
STS	1408	2014	07	09	12	127.8	31.8	32	975	290	190	315.0	130	110	315.0	NEOGURI
STS	1408	2014	07	09	18	129.2	32.1	29	980	270	160	338.0	110	70	338.0	NEOGURI
STS	1408	2014	07	10	00	131.4	32.3	27	985	230	120	338.0	-999	-999	-999.9	NEOGURI
STS	1408	2014	07	10	06	134.2	33.1	27	985	230	80	338.0	-999	-999	-999.9	NEOGURI
TS	1408	2014	07	10	12	136.6	33.9	24	990	190	50	338.0	-999	-999	-999.9	NEOGURI
TS	1408	2014	07	10	18	139.2	34.6	24	990	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	NEOGURI
L	1408	2014	07	11	00	141.3	36.2	-9	990	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	LOW

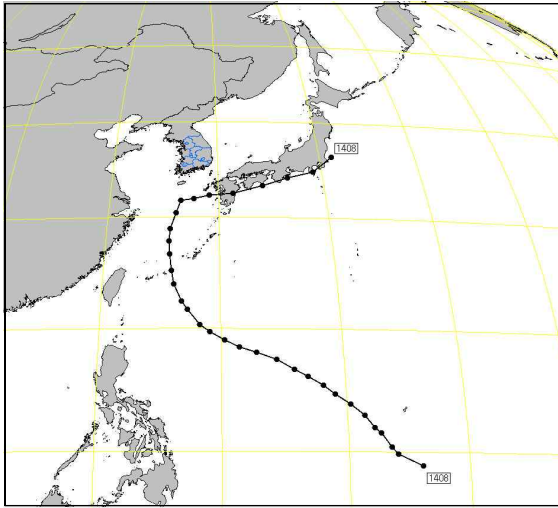
lev	num	year	mon	day	utc	lon	lat	msw	cp	lr15	sr15	srd15	lr25	sr25	srd25	name
TD	1411	2014	07	29	00	148.3	12.1	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TS	1411	2014	07	29	06	147.9	12.7	19	998	180	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	HALONG
TS	1411	2014	07	29	12	147.5	13.0	21	994	180	180	-999.9	-999	-999	-999.9	HALONG
TS	1411	2014	07	29	18	146.5	13.3	21	994	200	120	210.0	-999	-999	-999.9	HALONG
TS	1411	2014	07	30	00	145.7	13.7	22	992	190	190	-999.9	-999	-999	-999.9	HALONG
TS	1411	2014	07	30	06	144.5	14.2	22	992	250	250	-999.9	-999	-999	-999.9	HALONG
STS	1411	2014	07	30	12	143.8	14.3	22	992	250	250	-999.9	-999	-999	-999.9	HALONG
STS	1411	2014	07	30	18	142.9	14.6	24	990	250	250	-999.9	-999	-999	-999.9	HALONG
STS	1411	2014	07	31	00	142.0	15.0	24	990	250	250	-999.9	-999	-999	-999.9	HALONG
STS	1411	2014	07	31	06	141.3	15.0	24	990	250	250	-999.9	-999	-999	-999.9	HALONG
STS	1411	2014	07	31	12	140.5	14.7	24	990	250	250	-999.9	-999	-999	-999.9	HALONG
STS	1411	2014	07	31	18	139.8	14.4	24	990	280	280	-999.9	-999	-999	-999.9	HALONG
STS	1411	2014	08	01	00	139.3	14.1	24	990	260	150	45.0	-999	-999	-999.9	HALONG
STS	1411	2014	08	01	06	138.5	14.7	27	985	300	270	315.0	60	60	-999.9	HALONG
TY	1411	2014	08	01	12	137.7	14.8	31	980	250	170	315.0	80	80	-999.9	HALONG
TY	1411	2014	08	01	18	137.1	14.9	34	975	330	310	315.0	100	100	-999.9	HALONG
TY	1411	2014	08	02	00	136.6	14.9	40	955	350	320	315.0	110	110	-999.9	HALONG
TY	1411	2014	08	02	06	135.7	15.0	43	950	400	370	315.0	130	130	-999.9	HALONG
TY	1411	2014	08	02	12	135.1	15.0	47	940	440	400	315.0	130	130	-999.9	HALONG
TY	1411	2014	08	02	18	134.5	15.1	50	930	470	470	-999.9	140	140	-999.9	HALONG
TY	1411	2014	08	03	00	133.9	15.2	51	925	480	480	-999.9	145	145	-999.9	HALONG
TY	1411	2014	08	03	06	133.1	15.6	54	915	500	500	-999.9	150	150	-999.9	HALONG
TY	1411	2014	08	03	12	132.3	15.7	54	915	500	500	-999.9	150	150	-999.9	HALONG
TY	1411	2014	08	03	18	131.4	16.2	53	920	470	470	-999.9	150	150	-999.9	HALONG
TY	1411	2014	08	04	00	130.7	16.5	51	925	487	340	225.0	140	120	225.0	HALONG
TY	1411	2014	08	04	06	130.4	17.0	51	925	430	400	225.0	140	120	225.0	HALONG
TY	1411	2014	08	04	12	130.0	17.4	48	935	430	400	248.0	150	130	248.0	HALONG
TY	1411	2014	08	04	18	129.9	18.1	47	940	500	370	270.0	200	130	270.0	HALONG
TY	1411	2014	08	05	00	129.8	19.2	43	950	400	350	270.0	150	140	270.0	HALONG
TY	1411	2014	08	05	06	129.7	20.1	43	950	400	370	270.0	150	130	270.0	HALONG
TY	1411	2014	08	05	12	130.0	20.8	43	950	450	350	270.0	150	130	270.0	HALONG
TY	1411	2014	08	05	18	130.2	21.7	43	950	400	350	270.0	150	130	270.0	HALONG
TY	1411	2014	08	06	00	130.4	22.4	43	950	513	320	315.0	150	130	315.0	HALONG
TY	1411	2014	08	06	06	130.7	23.1	43	950	500	350	270.0	150	130	270.0	HALONG
TY	1411	2014	08	06	12	131.2	23.7	43	950	498	260	225.0	200	130	225.0	HALONG
TY	1411	2014	08	06	18	131.4	24.2	43	950	470	370	270.0	150	130	270.0	HALONG
TY	1411	2014	08	07	00	131.7	24.8	43	950	490	370	270.0	150	130	270.0	HALONG
TY	1411	2014	08	07	06	131.6	25.7	43	950	470	390	270.0	160	140	270.0	HALONG
TY	1411	2014	08	07	12	131.7	26.2	43	950	420	390	270.0	160	140	270.0	HALONG
TY	1411	2014	08	07	18	131.5	26.8	43	950	400	350	293.0	160	140	293.0	HALONG
TY	1411	2014	08	08	00	131.7	27.3	43	950	380	380	-999.9	140	120	293.0	HALONG
TY	1411	2014	08	08	06	131.6	28.2	43	950	400	400	-999.9	120	100	293.0	HALONG
TY	1411	2014	08	08	12	131.6	28.7	41	955	400	400	-999.9	120	100	293.0	HALONG
TY	1411	2014	08	08	18	131.8	29.4	41	955	400	380	293.0	120	100	293.0	HALONG
TY	1411	2014	08	09	00	132.3	30.4	40	960	420	420	-999.9	140	140	-999.9	HALONG
TY	1411	2014	08	09	06	132.5	31.3	38	965	390	360	270.0	110	90	270.0	HALONG
TY	1411	2014	08	09	12	132.9	32.3	38	965	400	340	270.0	110	90	270.0	HALONG
STS	1411	2014	08	09	18	133.4	33.0	38	965	410	410	-999.9	140	140	-999.9	HALONG

lev	num	year	mon	day	utc	lon	lat	msw	cp	lr15	sr15	srd15	lr25	sr25	srd25	name
STS	1411	2014	08	10	00	134.3	34.2	36	970	307	280	270.0	100	90	270.0	HALONG
STS	1411	2014	08	10	06	135.6	36.3	34	975	300	260	270.0	100	90	270.0	HALONG
STS	1411	2014	08	10	12	136.9	39.1	31	980	280	230	338.0	100	70	338.0	HALONG
TS	1411	2014	08	10	18	137.0	41.1	27	985	200	150	338.0	100	70	338.0	HALONG
L	1411	2014	08	11	00	137.0	44.3	-9	980	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	LOW
TD	1412	2014	07	28	18	132.7	18.7	15	1000	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1412	2014	07	29	00	132.1	18.8	16	1000	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1412	2014	07	29	06	131.4	18.9	16	1000	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1412	2014	07	29	12	130.7	19.3	16	998	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TS	1412	2014	07	29	18	130.2	19.9	21	994	300	300	-999.9	-999	-999	-999.9	NAKRI
TS	1412	2014	07	30	00	129.7	21.0	21	994	350	350	-999.9	-999	-999	-999.9	NAKRI
TS	1412	2014	07	30	06	129.0	22.1	21	994	350	350	-999.9	-999	-999	-999.9	NAKRI
TS	1412	2014	07	30	12	128.5	23.3	21	994	350	350	-999.9	-999	-999	-999.9	NAKRI
TS	1412	2014	07	30	18	127.7	24.4	21	994	300	300	-999.9	-999	-999	-999.9	NAKRI
TS	1412	2014	07	31	00	127.1	24.7	24	990	330	250	315.0	-999	-999	-999.9	NAKRI
TS	1412	2014	07	31	06	126.7	25.5	24	990	350	300	315.0	-999	-999	-999.9	NAKRI
TS	1412	2014	07	31	12	126.6	26.2	24	988	350	320	293.0	-999	-999	-999.9	NAKRI
STS	1412	2014	07	31	18	126.3	27.0	25	980	380	330	293.0	-999	-999	-999.9	NAKRI
STS	1412	2014	08	01	00	126.4	28.3	25	980	380	330	293.0	-999	-999	-999.9	NAKRI
STS	1412	2014	08	01	06	126.0	29.6	25	980	380	330	293.0	-999	-999	-999.9	NAKRI
STS	1412	2014	08	01	12	125.5	30.4	25	980	360	320	338.0	-999	-999	-999.9	NAKRI
STS	1412	2014	08	01	18	125.2	31.2	25	980	340	300	315.0	-999	-999	-999.9	NAKRI
STS	1412	2014	08	02	00	124.8	32.1	25	980	340	290	338.0	-999	-999	-999.9	NAKRI
STS	1412	2014	08	02	06	124.6	32.5	25	980	340	320	360.0	-999	-999	-999.9	NAKRI
STS	1412	2014	08	02	12	124.6	33.4	25	985	300	260	45.0	-999	-999	-999.9	NAKRI
STS	1412	2014	08	02	18	124.9	34.4	25	985	250	240	23.0	-999	-999	-999.9	NAKRI
TS	1412	2014	08	03	00	125.1	35.2	22	985	150	130	90.0	-999	-999	-999.9	NAKRI
TD	1412	2014	08	03	06	125.2	35.4	14	990	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1419	2014	10	03	00	159.4	8.0	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TD	1419	2014	10	03	06	158.7	8.5	15	1002	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	TD
TS	1419	2014	10	03	12	157.6	8.6	18	1000	180	180	-999.9	-999	-999	-999.9	VONGFONG
TS	1419	2014	10	03	18	156.1	9.0	18	998	200	200	-999.9	-999	-999	-999.9	VONGFONG
TS	1419	2014	10	04	00	155.1	9.6	18	998	230	230	-999.9	-999	-999	-999.9	VONGFONG
TS	1419	2014	10	04	06	154.3	10.3	24	990	250	250	-999.9	-999	-999	-999.9	VONGFONG
STS	1419	2014	10	04	12	153.0	11.0	25	988	230	200	203.0	50	40	203.0	VONGFONG
STS	1419	2014	10	04	18	151.7	11.9	31	980	250	220	203.0	90	70	203.0	VONGFONG
TY	1419	2014	10	05	00	149.9	12.6	34	975	260	230	203.0	100	80	203.0	VONGFONG
TY	1419	2014	10	05	06	148.5	13.2	34	975	260	230	203.0	110	80	203.0	VONGFONG
TY	1419	2014	10	05	12	146.9	13.7	36	970	270	250	203.0	110	80	203.0	VONGFONG
TY	1419	2014	10	05	18	145.1	14.5	36	970	270	250	203.0	110	80	203.0	VONGFONG
TY	1419	2014	10	06	00	143.5	15.1	38	965	280	260	203.0	120	90	203.0	VONGFONG
TY	1419	2014	10	06	06	141.3	15.8	38	965	280	260	203.0	120	90	203.0	VONGFONG
TY	1419	2014	10	06	12	139.8	16.5	38	965	280	260	203.0	120	90	203.0	VONGFONG
TY	1419	2014	10	06	18	138.2	16.8	38	965	280	260	203.0	120	90	203.0	VONGFONG
TY	1419	2014	10	07	00	136.5	16.9	43	950	300	270	203.0	130	100	203.0	VONGFONG
TY	1419	2014	10	07	06	135.3	17.3	47	940	320	280	225.0	150	120	225.0	VONGFONG

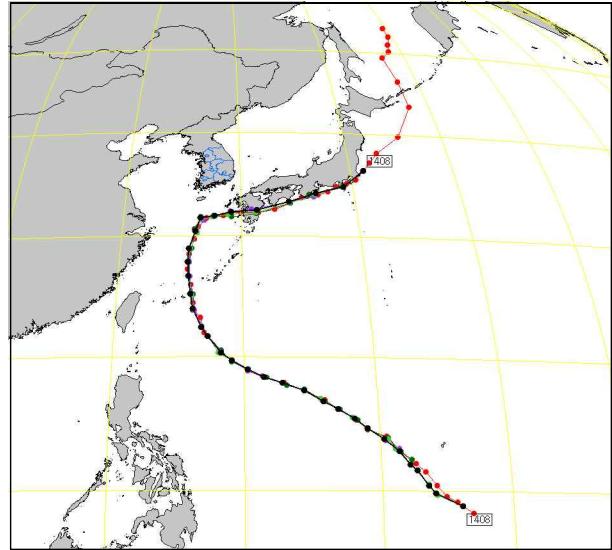
lev	num	year	mon	day	utc	lon	lat	msw	cp	lr15	sr15	srd15	lr25	sr25	srd25	name
TY	1419	2014	10	07	12	134.2	17.4	53	920	350	300	225.0	180	150	225.0	VONGFONG
TY	1419	2014	10	07	18	133.2	17.7	59	900	380	330	225.0	190	160	225.0	VONGFONG
TY	1419	2014	10	08	00	132.2	17.9	59	900	380	330	225.0	190	160	225.0	VONGFONG
TY	1419	2014	10	08	06	131.5	18.2	59	900	380	330	225.0	190	160	225.0	VONGFONG
TY	1419	2014	10	08	12	131.0	18.5	59	900	380	330	225.0	190	160	225.0	VONGFONG
TY	1419	2014	10	08	18	130.5	18.8	59	900	380	330	225.0	190	160	225.0	VONGFONG
TY	1419	2014	10	09	00	130.1	19.2	59	900	380	330	225.0	190	160	225.0	VONGFONG
TY	1419	2014	10	09	06	129.9	19.7	56	910	370	330	225.0	180	150	225.0	VONGFONG
TY	1419	2014	10	09	12	129.6	20.3	51	925	350	320	225.0	170	140	225.0	VONGFONG
TY	1419	2014	10	09	18	129.4	20.9	51	925	350	320	225.0	170	140	225.0	VONGFONG
TY	1419	2014	10	10	00	129.4	21.4	51	925	400	350	225.0	170	140	225.0	VONGFONG
TY	1419	2014	10	10	06	129.3	22.2	51	925	420	380	225.0	180	150	225.0	VONGFONG
TY	1419	2014	10	10	12	129.3	23.2	48	935	420	380	225.0	180	150	225.0	VONGFONG
TY	1419	2014	10	10	18	129.0	23.7	48	935	420	380	225.0	180	150	225.0	VONGFONG
TY	1419	2014	10	11	00	128.9	24.4	48	935	420	380	225.0	180	150	225.0	VONGFONG
TY	1419	2014	10	11	06	128.5	25.3	47	940	400	360	248.0	170	150	248.0	VONGFONG
TY	1419	2014	10	11	12	128.5	26.1	45	945	400	360	248.0	170	150	248.0	VONGFONG
TY	1419	2014	10	11	18	127.7	26.9	41	955	400	360	248.0	170	150	248.0	VONGFONG
TY	1419	2014	10	12	00	127.4	27.7	40	960	380	350	248.0	150	130	248.0	VONGFONG
TY	1419	2014	10	12	06	127.0	28.8	34	970	370	330	248.0	130	120	248.0	VONGFONG
TY	1419	2014	10	12	12	127.6	29.7	33	975	350	320	270.0	120	100	270.0	VONGFONG
TY	1419	2014	10	12	18	129.0	30.7	33	975	330	300	270.0	120	100	270.0	VONGFONG
STS	1419	2014	10	13	00	130.3	31.3	28	975	300	270	293.0	100	80	293.0	VONGFONG
STS	1419	2014	10	13	06	132.9	33.1	27	975	280	250	315.0	90	70	315.0	VONGFONG
TS	1419	2014	10	13	12	135.7	34.5	23	980	250	220	315.0	-999	-999	-999.9	VONGFONG
TS	1419	2014	10	13	18	139.7	36.7	21	980	220	180	315.0	-999	-999	-999.9	VONGFONG
L	1419	2014	10	14	00	143.2	38.3	-9	980	-999	-999	-999.9	-999	-999	-999.9	LOW

3. 2014년 한반도 영향태풍 재분석 결과 진로도

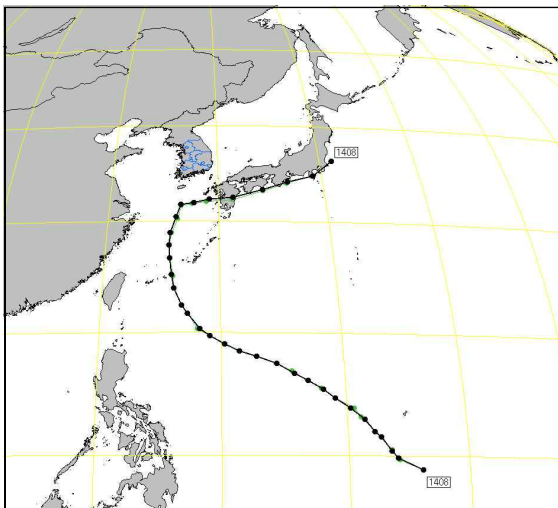
3.1 제8호 태풍 너구리(NEOGURI)



[그림 3.1] KMA 베스트 트랙

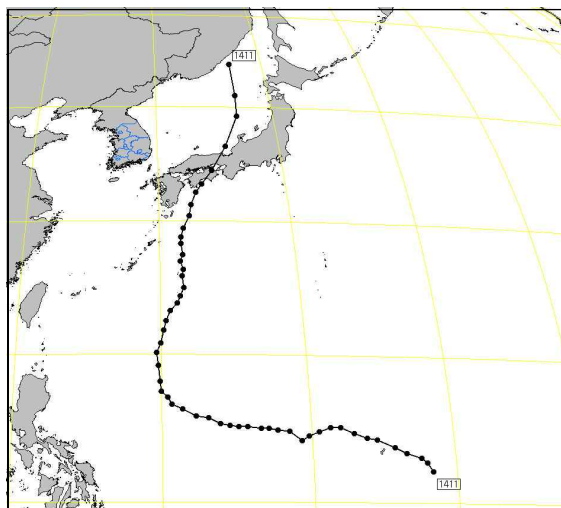


[그림 3.3] KMA-JMA-CMA-JTWC비교(KMA 베스트 트랙:검정색, KMA 실황분석:연두색, JMA:빨강색, CMA:녹색, JTWC:보라색)

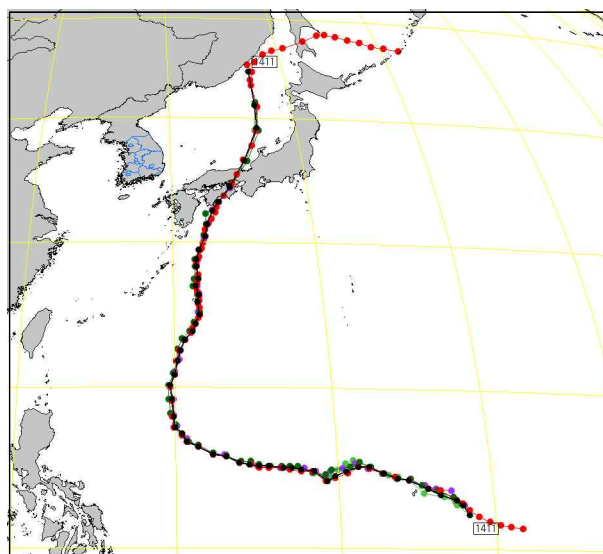


[그림 3.2] 베스트 트랙-실황분석 비교(베스트트랙:검정색, 실황분석:연두색)

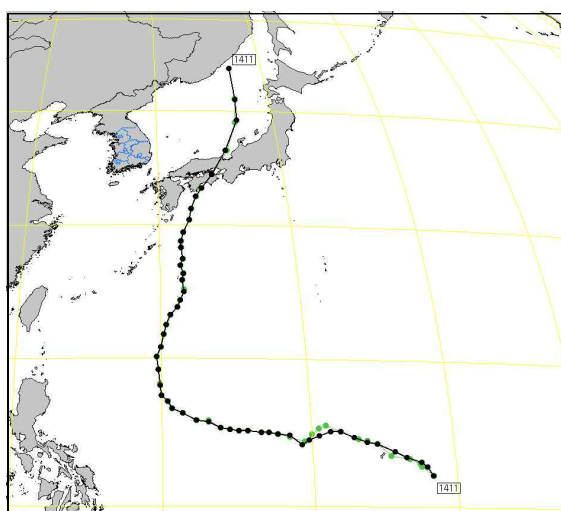
3.2 제11호 태풍 할롱(HALONG)



[그림 3.4] KMA 베스트 트랙

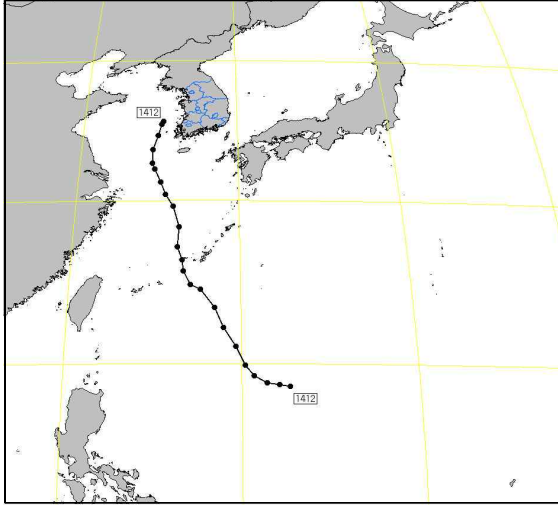


[그림 3.6] KMA-JMA-CMA-JTWC비교(KMA 베스트 트랙:검정색, KMA 실황분석:연두색, JMA:빨강색, CMA:녹색, JTWC:보라색)

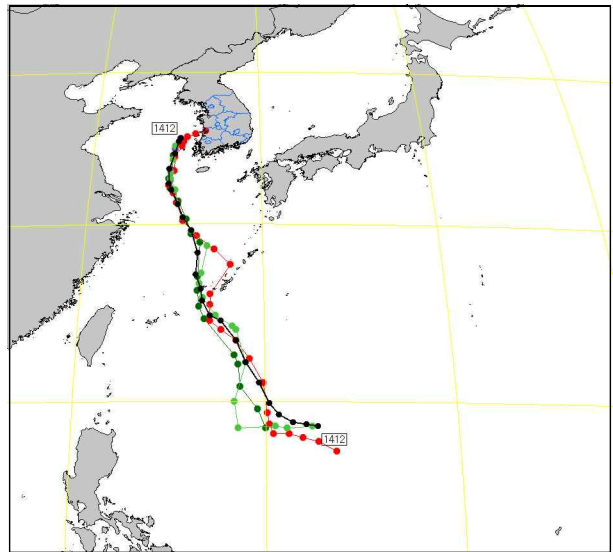


[그림 3.5] 베스트 트랙-실황분석 비교(베스트트랙:검정색, 실황분석:연두색)

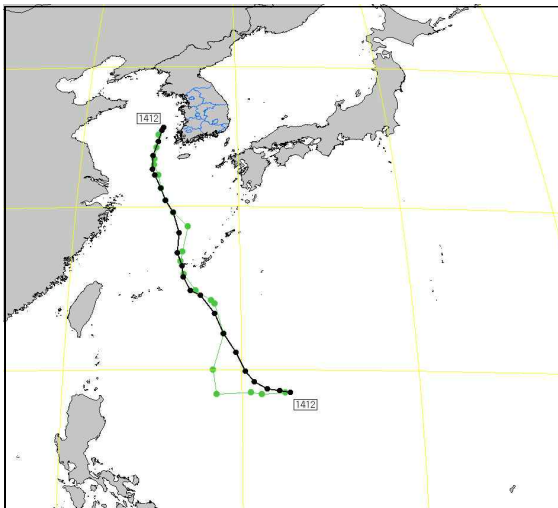
3.3 제12호 태풍 나크리(NAKRI)



[그림 3.7] KMA 베스트 트랙

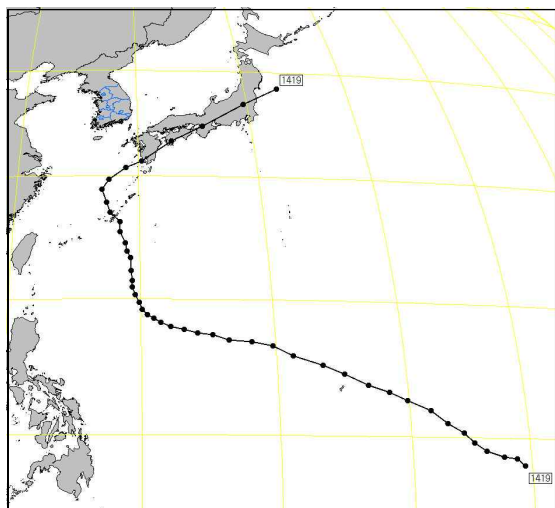


[그림 3.9] KMA-JMA-CMA-JTWC비교(KMA 베스트 트랙:검정색, KMA 실황분석:연두색, JMA:빨강색, CMA:녹색, JTWC:보라색)

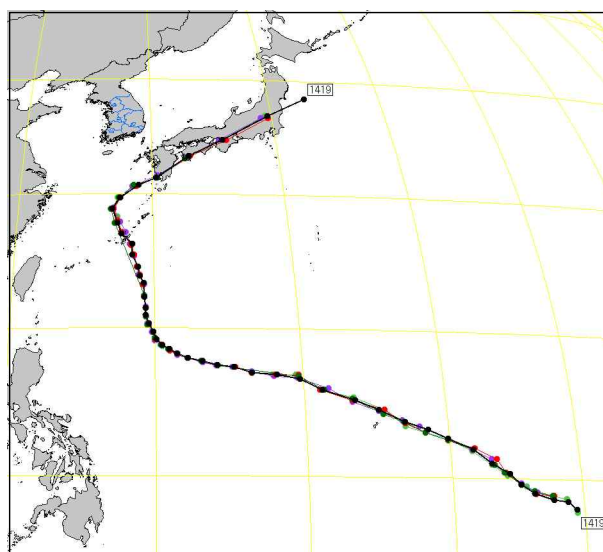


[그림 3.8] 베스트 트랙-실황분석 비교(베스트트랙:검정색, 실황분석:연두색)

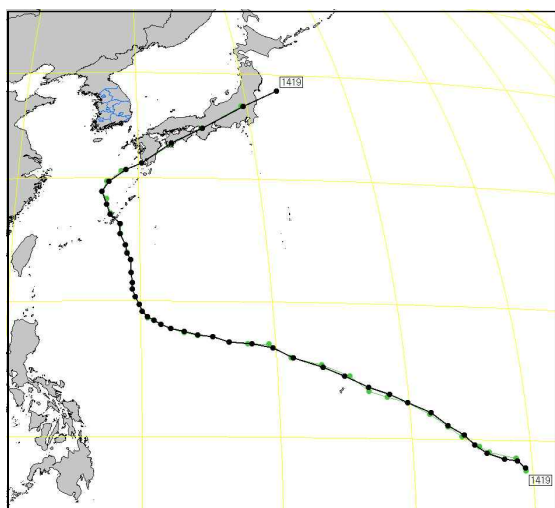
3.4 제19호 태풍 봉풍(VONGFONG)



[그림 3.10] KMA 베스트 트랙

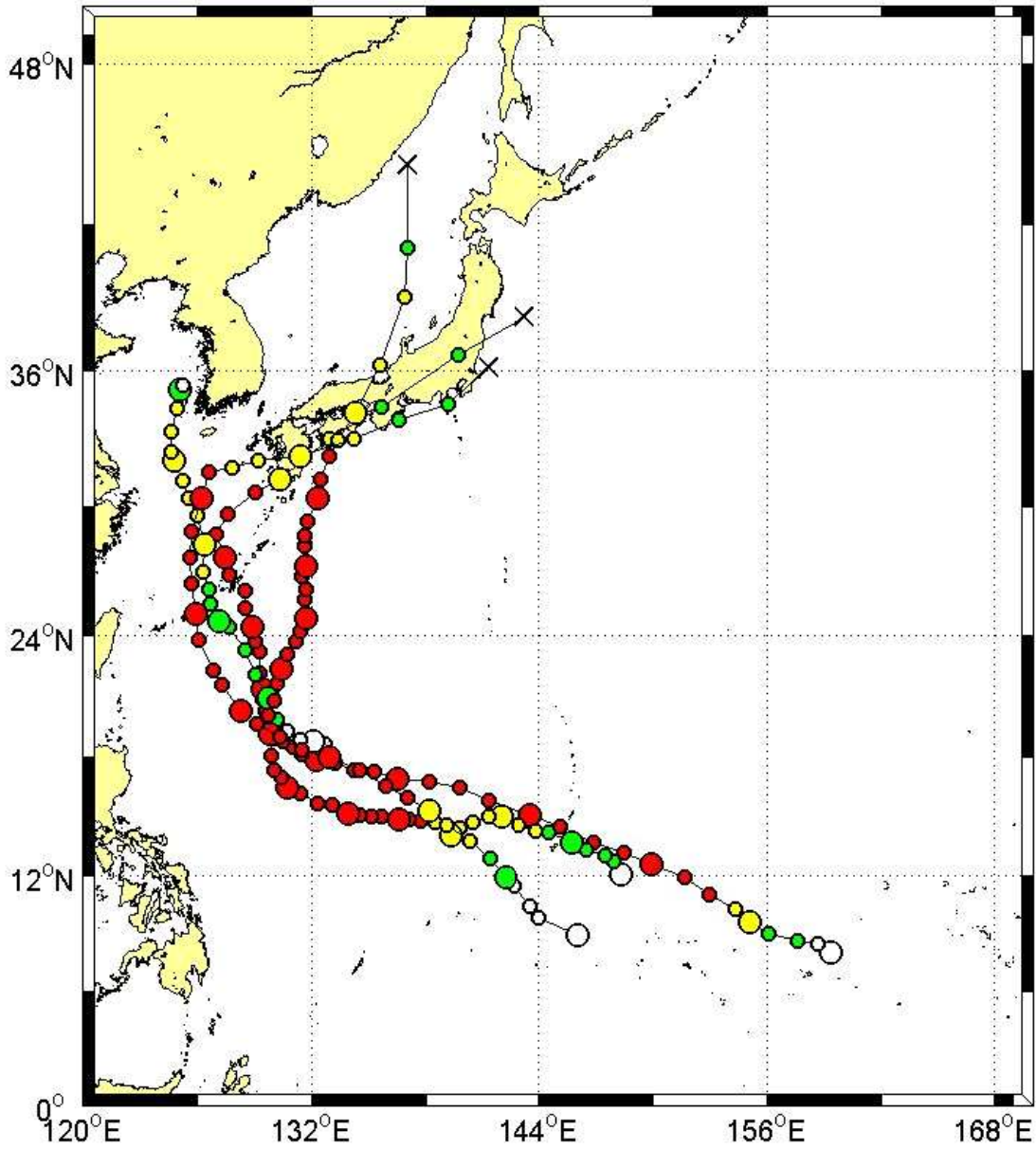


[그림 3.12] KMA-JMA-CMA-JTWC 비교(KMA 베스트트랙:검정색, KMA 실황분석:연두색, JMA:빨강색, CMA:녹색, JTWC:보라색)



[그림 3.11] 베스트 트랙-실황분석 비교(베스트 트랙:검정색, 실황분석:연두색)

3.5 2014년 한반도 영향태풍 재분석 종합 진로도



[그림 3.13] 2014년 한반도 영향태풍 재분석 진로도

부 록

부록 1. 2014년 태풍 실황 분석표

[표 1.1] 2014년 태풍 분석 자료

태풍 번호	일시(UTC) (년월일시분)	중심위치		중심기압 (hPa)	최대풍속 (㎞/s)	강도	이동속도 (km/h)	이동방향 (16방위)	강풍반경 (km)
		위도(N)	경도(E)						
1	201401180000	9.8	127.1	1004	18	TS	4	ESE	220
1	201401180600	9.4	127.5	1002	18	TS	10	SE	220
1	201401181200	9.1	127.3	1002	18	TS	7	SSW	220
1	201401181800	8.8	127.0	1004	18	TS	8	SW	200
1	201401190000	7.9	127.5	1006	18	TS	19	SSE	170
1	201401190600	7.6	128.0	1004	18	TS	11	ESE	180
1	201401191200	7.0	128.1	1006	-1	TD	11	S	0
2	201401310000	10.1	130.8	1000	18	TS	34	NW	250
2	201401310600	9.6	128.8	998	18	TS	38	WSW	250
2	201401311200	9.8	126.8	998	18	TS	37	W	250
2	201401311800	10.1	124.3	998	18	TS	46	W	270
2	201402010000	10.5	122.7	1000	18	TS	30	WNW	270
2	201402010600	11.3	120.8	1000	18	TS	38	WNW	250
2	201402011200	11.0	119.0	1004	-1	TD	33	W	0
3	201402281200	8.9	148.0	1000	18	TS	4	ENE	180
3	201402281800	9.0	148.9	998	18	TS	17	E	200
3	201403010000	8.7	149.4	998	18	TS	11	ESE	200
3	201403010600	8.7	149.4	998	18	TS	0	N	200
3	201403011200	9.0	149.5	996	19	TS	6	NNE	220
3	201403011800	9.4	149.7	992	22	TS	8	NNE	240
3	201403020000	9.4	149.2	992	22	TS	9	W	240
3	201403020600	9.4	148.8	992	22	TS	7	W	250
3	201403021200	9.5	148.8	992	22	TS	2	N	250
3	201403021800	9.6	148.8	992	22	TS	2	N	250
3	201403030000	10.6	149.3	990	24	TS	21	NNE	250
3	201403030600	11.7	149.4	985	27	STS	20	N	280
3	201403031200	13.0	149.3	985	27	STS	24	N	280
3	201403031800	13.8	149.6	985	27	STS	16	NNE	280
3	201403040000	14.6	150.0	980	31	STS	16	NNE	300
3	201403040600	15.8	150.5	980	31	STS	24	NNE	300
3	201403041200	17.5	151.2	980	31	STS	34	NNE	300
3	201403041800	19.0	151.7	975	34	TY	29	NNE	320
3	201403050000	20.1	152.8	980	31	STS	28	NE	300
3	201403050600	21.2	153.5	980	31	STS	24	NNE	280
3	201403051200	22.1	154.9	990	24	TS	29	ENE	270
3	201403051800	22.4	155.6	992	22	TS	13	ENE	230
3	201403060000	22.9	156.1	996	-1	TD	13	NE	0
4	201404050000	4.1	140.7	998	18	TS	22	WNW	150
4	201404050600	4.6	139.6	998	18	TS	22	WNW	160
4	201404051200	5.0	138.3	998	18	TS	25	WNW	160
4	201404051800	5.6	137.0	998	18	TS	26	WNW	160
4	201404060000	5.8	136.9	998	18	TS	4	NNW	160

2014년 태풍분석 보고서

태풍 번호	일시(UTC)	중심위치		중심기압	최대풍속	강도	이동속도	이동방향	강풍반경
	(년월일시분)	위도(N)	경도(E)	(hPa)	(m/s)		(km/h)	(16방위)	(km)
4	201404060600	6.4	135.3	998	18	TS	32	WNW	190
4	201404061200	7.1	134.8	998	18	TS	16	NW	190
4	201404061800	7.0	134.4	998	18	TS	8	WSW	180
4	201404070000	6.9	133.3	1000	18	TS	20	W	160
4	201404070600	6.7	132.1	1000	18	TS	22	W	160
4	201404071200	6.5	131.6	1000	18	TS	10	WSW	160
4	201404071800	6.7	131.5	1000	18	TS	4	NNW	180
4	201404080000	6.9	131.5	1000	18	TS	4	N	180
4	201404080600	7.9	131.3	1000	18	TS	19	NNW	180
4	201404081200	8.9	129.8	1000	18	TS	33	NW	180
4	201404081800	9.0	129.4	1000	18	TS	8	WNW	180
4	201404090000	8.9	129.4	1000	18	TS	2	S	180
4	201404090600	9.0	129.4	1002	-1	TD	2	N	0
5	201404280000	12.4	146.7	1000	18	TS	9	N	180
5	201404280600	13.1	147.1	998	18	TS	15	NNE	180
5	201404281200	13.9	147.5	998	18	TS	16	NNE	180
5	201404281800	14.9	147.6	992	22	TS	19	N	200
5	201404290000	15.5	147.3	990	24	TS	12	NNW	230
5	201404290600	16.5	147.3	980	31	STS	19	N	250
5	201404291200	17.0	147.4	980	31	STS	9	NNE	250
5	201404291800	18.0	147.5	980	31	STS	19	N	250
5	201404300000	18.8	147.2	980	31	STS	16	NNW	230
5	201404300600	19.3	147.1	980	31	STS	9	NNW	220
5	201404301200	19.6	147.0	985	27	STS	6	NNW	200
5	201404301800	20.3	146.7	990	24	TS	14	NNW	180
5	201405010000	21.3	145.3	998	18	TS	31	NW	180
5	201405010600	21.9	144.4	1004	-1	TD	19	WNW	0
6	201406110600	24.0	127.9	996	19	TS	39	ENE	220
6	201406111200	25.4	130.2	994	21	TS	47	ENE	220
6	201406111800	27.5	132.8	994	21	TS	58	NE	210
6	201406120000	29.3	135.9	994	-1	TD	61	ENE	0
7	201406140600	20.7	116.7	994	21	TS	5	NE	200
7	201406141200	21.1	116.7	994	21	TS	7	N	200
7	201406141800	21.4	116.8	994	21	TS	6	NNE	200
7	201406150000	21.9	116.7	994	21	TS	9	NNW	200
7	201406150600	22.7	116.7	996	19	TS	15	N	200
7	201406151200	23.4	116.7	998	18	TS	13	N	180
7	201406151800	23.7	116.5	1000	-1	TD	7	NNW	0
7	201406170600	28.5	125.7	996	19	TS	44	ENE	150
7	201406171200	29.0	129.7	996	19	TS	66	E	150
7	201406171800	29.8	133.8	996	19	TS	68	E	150
7	201406180000	30.3	139.1	996	19	TS	86	E	150
7	201406180300	30.3	141.4	998	-1	TD	74	E	0
8	201407040000	11.9	142.2	998	18	TS	25	NW	250
8	201407040600	13.1	141.1	990	24	TS	30	NW	270
8	201407041200	13.8	140.6	975	34	TY	16	NW	300

태풍 번호	일시(UTC)	중심위치		중심기압 (hPa)	최대풍속 (㎞/s)	강도	이동속도 (km/h)	이동방향 (16방위)	강풍반경 (km)
	(년월일시분)	위도(N)	경도(E)						
8	201407041800	14.6	139.1	975	34	TY	31	WNW	330
8	201407050000	15.4	138.0	960	40	TY	25	NW	380
8	201407050600	16.0	137.0	950	43	TY	21	WNW	400
8	201407051200	16.8	135.7	950	43	TY	27	WNW	400
8	201407051800	17.4	134.5	945	45	TY	24	WNW	400
8	201407060000	18.0	132.9	940	47	TY	30	WNW	430
8	201407060600	18.4	131.5	940	47	TY	26	WNW	450
8	201407061200	19.0	130.3	935	48	TY	24	WNW	460
8	201407061800	19.7	129.1	925	51	TY	25	WNW	480
8	201407070000	20.3	128.1	915	54	TY	21	WNW	490
8	201407070600	21.6	127.3	920	53	TY	28	NNW	480
8	201407071200	22.3	126.8	920	53	TY	16	NW	480
8	201407071800	23.8	126.1	925	51	TY	30	NNW	460
8	201407080000	24.9	126.0	925	51	TY	20	N	460
8	201407080600	26.5	125.7	935	48	TY	30	N	430
8	201407081200	27.7	125.6	945	45	TY	22	N	400
8	201407081500	28.3	125.6	945	45	TY	22	N	400
8	201407081800	28.9	125.8	950	43	TY	23	NNE	450
8	201407082100	29.6	126.0	955	41	TY	27	NNE	450
8	201407090000	30.2	126.3	960	40	TY	24	NNE	450
8	201407090300	30.9	126.4	965	38	TY	26	N	400
8	201407090600	31.5	126.6	965	38	TY	23	NNE	360
8	201407090900	31.7	127.1	970	36	TY	17	ENE	330
8	201407091200	31.7	127.6	980	31	STS	16	E	300
8	201407091500	31.7	128.0	980	31	STS	13	E	300
8	201407091800	31.9	128.9	980	31	STS	29	ENE	200
8	201407100000	32.1	131.3	985	24	TS	38	E	180
8	201407100600	33.0	134.2	985	24	TS	48	ENE	150
8	201407101200	33.8	136.5	990	22	TS	39	ENE	100
8	201407101800	34.6	139.0	990	22	TS	41	ENE	130
8	201407110000	36.3	141.2	990	-1	TD	46	NE	0
9	201407120600	13.3	142.6	998	18	TS	27	W	100
9	201407121200	13.5	141.1	998	18	TS	27	W	150
9	201407121800	13.6	139.7	998	18	TS	25	W	150
9	201407130000	13.7	137.6	998	18	TS	38	W	150
9	201407130600	13.5	136.0	998	18	TS	29	W	150
9	201407131200	13.5	134.1	998	18	TS	34	W	150
9	201407131800	13.5	132.1	990	24	TS	36	W	200
9	201407140000	13.2	130.4	985	27	STS	31	W	200
9	201407140600	13.0	129.2	980	31	STS	22	W	230
9	201407141200	12.7	128.3	965	38	TY	17	WSW	280
9	201407141800	12.6	127.1	965	38	TY	22	W	260
9	201407150000	12.7	125.7	965	38	TY	25	W	240
9	201407150600	12.9	124.7	960	40	TY	18	WNW	250
9	201407151200	13.4	123.4	950	43	TY	25	WNW	280
9	201407151800	14.0	121.9	950	43	TY	29	WNW	280

태풍 번호	일시(UTC)	중심위치		중심기압	최대풍속	강도	이동속도	이동방향	강풍반경
	(년월일시분)	위도(N)	경도(E)	(hPa)	(m/s)		(km/h)	(16방위)	(km)
9	201407160000	14.2	120.4	960	40	TY	27	W	250
9	201407160600	14.9	119.1	960	40	TY	27	WNW	250
9	201407161200	15.1	117.6	965	38	TY	27	W	230
9	201407161800	15.6	117.0	970	36	TY	14	NW	220
9	201407170000	16.1	115.4	970	36	TY	30	WNW	250
9	201407170600	16.8	114.8	960	40	TY	17	NW	270
9	201407171200	17.4	114.3	955	41	TY	14	NW	300
9	201407171800	18.5	113.4	945	45	TY	26	NW	350
9	201407180000	19.1	112.3	935	48	TY	22	WNW	350
9	201407180600	20.0	111.2	925	51	TY	25	NW	320
9	201407181200	20.4	110.2	930	50	TY	19	WNW	280
9	201407181800	21.0	109.4	945	45	TY	18	NW	250
9	201407190000	21.9	108.2	955	41	TY	27	NW	230
9	201407190600	22.0	106.9	985	27	STS	22	W	180
9	201407191200	22.6	106.2	990	24	TS	16	NW	150
9	201407191800	23.1	104.8	996	19	TS	26	WNW	100
9	201407200000	23.1	104.2	998	-1	TD	10	W	0
10	201407171800	10.4	135.5	1002	17	TS	6	ENE	120
10	201407180000	10.8	135.0	1000	18	TS	12	NW	180
10	201407180600	10.8	134.6	998	18	TS	7	W	200
10	201407181200	10.6	133.3	998	18	TS	24	W	220
10	201407181800	10.9	132.3	992	22	TS	19	WNW	260
10	201407190000	11.3	130.9	985	27	STS	27	WNW	280
10	201407190600	11.3	130.0	985	27	STS	16	W	280
10	201407191200	11.5	130.0	980	31	STS	4	N	280
10	201407191800	12.0	130.0	975	34	TY	9	N	300
10	201407200000	12.6	129.9	975	34	TY	11	N	300
10	201407200600	13.2	128.9	975	34	TY	21	WNW	300
10	201407201200	14.1	127.7	975	34	TY	27	NW	300
10	201407201800	14.7	127.6	965	38	TY	11	N	300
10	201407210000	15.8	127.5	965	38	TY	20	N	320
10	201407210600	18.1	126.3	965	38	TY	48	NNW	350
10	201407211200	18.6	125.3	965	38	TY	20	WNW	350
10	201407211800	19.2	124.3	965	38	TY	21	WNW	280
10	201407220000	20.6	123.8	965	38	TY	27	NNW	300
10	201407220600	21.9	122.7	965	38	TY	31	NW	320
10	201407221200	22.8	121.9	965	38	TY	22	NW	320
10	201407221800	23.4	121.0	965	38	TY	19	WNW	300
10	201407230000	24.5	120.2	980	31	STS	24	NW	250
10	201407230600	25.1	119.5	985	27	STS	16	NW	220
10	201407231200	25.8	118.8	988	24	TS	17	NW	220
10	201407231800	26.6	118.5	990	22	TS	16	NNW	200
10	201407240000	27.8	117.8	992	22	TS	25	NNW	180
10	201407240600	29.3	117.3	992	20	TS	29	NNW	100
10	201407241200	30.9	117.9	992	19	TS	31	NNE	100
10	201407241800	32.3	118.8	992	19	TS	30	NNE	100

태풍 번호	일시(UTC)	중심위치		중심기압	최대풍속	강도	이동속도	이동방향	강풍반경
	(년월일시분)	위도(N)	경도(E)	(hPa)	(㎞/s)		(km/h)	(16방위)	(km)
10	201407250000	33.7	119.4	992	19	TS	28	NNE	80
10	201407250600	34.7	120.6	994	-1	TD	26	NE	0
11	201407290300	12.4	148.2	998	18	TS	12	NNW	180
11	201407290600	12.7	147.5	998	18	TS	28	WNW	180
11	201407291200	12.9	147.4	994	21	TS	4	NNW	180
11	201407291800	13.2	146.7	994	21	TS	14	WNW	190
11	201407300000	13.4	145.4	992	22	TS	24	W	190
11	201407300600	14.2	144.5	992	22	TS	22	NW	250
11	201407301200	14.4	143.8	992	22	TS	13	WNW	250
11	201407301800	14.5	143.2	990	24	TS	11	W	250
11	201407310000	15.0	142.0	990	24	TS	23	WNW	250
11	201407310600	15.4	141.0	990	24	TS	19	WNW	250
11	201407311200	15.2	140.5	990	24	TS	10	WSW	250
11	201407311800	14.8	140.0	990	24	TS	12	SW	280
11	201408010000	14.3	139.5	990	24	TS	13	SW	280
11	201408010600	14.6	138.5	985	27	STS	19	WNW	300
11	201408011200	14.8	137.7	980	31	STS	15	WNW	320
11	201408011800	14.9	137.1	975	34	TY	11	W	330
11	201408020000	14.9	136.6	965	38	TY	9	W	350
11	201408020600	15.0	135.7	950	43	TY	16	W	400
11	201408021200	15.0	135.1	940	47	TY	11	W	440
11	201408021800	15.1	134.5	930	50	TY	11	W	470
11	201408030000	15.2	133.9	925	51	TY	11	W	480
11	201408030600	15.7	133.1	915	54	TY	17	WNW	500
11	201408031200	15.7	132.3	915	54	TY	14	W	500
11	201408031800	16.2	131.4	920	53	TY	19	WNW	470
11	201408040000	16.5	130.7	925	51	TY	14	WNW	430
11	201408040600	17.0	130.4	925	51	TY	11	NNW	430
11	201408041200	17.4	130.0	935	48	TY	10	NW	430
11	201408041800	18.2	129.9	940	47	TY	15	N	420
11	201408050000	19.2	129.8	950	43	TY	19	N	400
11	201408050600	20.1	129.7	950	43	TY	17	N	400
11	201408051200	20.8	130.0	950	43	TY	14	NNE	400
11	201408051800	21.7	130.2	950	43	TY	17	NNE	400
11	201408060000	22.4	130.4	950	43	TY	13	NNE	400
11	201408060600	23.1	130.7	950	43	TY	14	NNE	400
11	201408061200	23.7	131.2	950	43	TY	14	NE	400
11	201408061800	24.2	131.4	950	43	TY	10	NNE	400
11	201408070000	25.0	131.7	950	43	TY	16	NNE	400
11	201408070600	25.7	131.6	950	43	TY	13	N	420
11	201408071200	26.2	131.7	950	43	TY	9	NNE	420
11	201408071800	26.8	131.5	950	43	TY	12	NNW	400
11	201408080000	27.3	131.7	950	43	TY	10	NNE	400
11	201408080600	28.2	131.6	950	43	TY	17	N	400
11	201408081200	28.7	131.6	955	41	TY	9	N	420
11	201408081800	29.4	131.8	955	41	TY	13	NNE	400

2014년 태풍분석 보고서

태풍 번호	일시(UTC)	중심위치		중심기압	최대풍속	강도	이동속도	이동방향	강풍반경
	(년월일시분)	위도(N)	경도(E)	(hPa)	(m/s)		(km/h)	(16방위)	(km)
11	201408090000	30.4	132.3	960	40	TY	20	NNE	380
11	201408090600	31.3	132.5	965	38	TY	17	NNE	380
11	201408091200	32.3	132.9	965	38	TY	20	NNE	360
11	201408091800	33.0	133.3	965	38	TY	14	NNE	300
11	201408100000	34.2	134.3	970	36	TY	27	NE	300
11	201408100600	36.3	135.7	975	34	TY	44	NNE	300
11	201408101200	38.9	136.7	980	31	STS	50	NNE	280
11	201408101800	41.2	137.0	985	27	STS	43	N	200
11	201408110000	44.3	137.0	980	-1	TD	57	N	0
12	201407291800	18.6	128.6	994	21	TS	17	WNW	300
12	201407300000	20.0	128.4	994	21	TS	31	N	350
12	201407300600	22.1	129.0	994	21	TS	40	NNE	350
12	201407301200	23.9	128.5	994	21	TS	34	NNW	350
12	201407301800	24.1	128.3	994	21	TS	5	NW	300
12	201407310000	24.7	127.4	990	24	TS	19	WNW	330
12	201407310600	25.7	126.7	990	24	TS	22	NW	350
12	201407311200	26.5	126.5	988	24	TS	15	NNW	350
12	201407311800	27.1	126.6	980	25	STS	11	N	380
12	201408010000	28.7	126.9	980	25	STS	30	N	380
12	201408010600	29.6	126.0	980	25	STS	22	NW	380
12	201408010900	30.0	125.7	980	25	STS	18	NW	360
12	201408011200	30.4	125.5	980	25	STS	16	NNW	360
12	201408011500	30.8	125.3	980	25	STS	16	NNW	350
12	201408011800	31.2	125.2	980	25	STS	15	NNW	340
12	201408012100	31.6	125.2	980	25	STS	15	N	340
12	201408020000	32.1	125.0	980	25	STS	20	NNW	340
12	201408020300	32.5	124.8	980	25	STS	16	NNW	340
12	201408020600	32.8	124.7	980	25	STS	12	NNW	340
12	201408020900	32.9	124.7	980	25	STS	4	N	320
12	201408021200	33.2	124.7	985	25	STS	11	N	300
12	201408021500	33.5	124.7	985	25	STS	11	N	300
12	201408021800	34.0	124.8	985	25	STS	19	NNE	250
12	201408022100	34.5	124.9	985	24	TS	19	NNE	250
12	201408030000	34.9	124.9	985	22	TS	15	N	150
12	201408030300	35.0	124.9	990	20	TS	4	N	90
12	201408030600	35.2	125.0	990	-1	TD	8	NNE	0
13	201408070600	14.5	180.0	950	43	TY	25	NW	280
13	201408071200	15.1	178.7	935	48	TY	26	WNW	350
13	201408071800	15.7	177.6	920	53	TY	23	WNW	330
13	201408080000	16.3	176.7	915	54	TY	20	WNW	340
13	201408080600	16.9	176.0	915	54	TY	17	NW	330
13	201408081200	17.6	176.0	920	53	TY	13	N	300
13	201408081800	18.5	176.2	920	53	TY	17	NNE	280
13	201408090000	19.6	176.4	925	51	TY	21	N	280
13	201408090600	21.1	176.9	935	48	TY	29	NNE	270
13	201408091200	22.3	177.3	945	45	TY	23	NNE	270

태풍 번호	일시(UTC)	중심위치		중심기압 (hPa)	최대풍속 (㎞/s)	강도	이동속도 (km/h)	이동방향 (16방위)	강풍반경 (km)
	(년월일시분)	위도(N)	경도(E)						
13	201408091800	24.2	177.0	945	45	TY	36	N	270
13	201408100000	26.4	176.3	945	45	TY	42	NNW	270
13	201408100600	28.5	175.1	950	43	TY	44	NNW	250
13	201408101200	30.1	173.6	950	43	TY	38	NW	250
13	201408101800	31.6	171.8	965	38	TY	40	NW	200
13	201408110000	32.8	170.3	975	34	TY	32	NW	200
13	201408110600	33.8	169.2	980	31	STS	25	NW	200
13	201408111200	34.4	168.1	985	27	STS	20	WNW	200
13	201408111800	34.6	167.4	998	18	TS	11	WNW	150
13	201408120000	35.0	166.8	1000	-1	TD	12	WNW	0
14	201409070000	27.3	129.9	998	18	TS	28	NE	230
14	201409070600	28.0	130.8	994	21	TS	20	NE	250
14	201409071200	28.1	132.3	994	21	TS	25	E	250
14	201409071800	28.5	134.0	985	27	STS	29	ENE	280
14	201409080000	29.0	135.5	985	27	STS	26	ENE	300
14	201409080600	29.9	137.0	980	31	STS	29	ENE	300
14	201409081200	30.8	138.7	980	31	STS	32	ENE	300
14	201409081800	31.7	140.4	980	31	STS	32	ENE	300
14	201409090000	32.6	142.7	980	31	STS	40	ENE	300
14	201409090600	33.1	144.6	980	31	STS	31	ENE	300
14	201409091200	34.1	146.7	985	27	STS	37	ENE	280
14	201409091800	35.0	148.9	990	24	TS	37	ENE	270
14	201409100000	35.8	152.6	990	24	TS	58	ENE	250
14	201409100600	37.2	156.8	994	-1	TD	68	ENE	0
15	201409120600	13.8	131.1	1000	18	TS	26	WNW	160
15	201409121200	13.7	130.2	994	21	TS	16	W	180
15	201409121800	13.6	129.4	990	24	TS	15	W	200
15	201409130000	14.1	128.7	980	31	STS	16	NW	250
15	201409130600	14.6	127.4	980	31	STS	25	WNW	250
15	201409131200	14.8	126.5	975	34	TY	17	WNW	280
15	201409131800	15.7	125.7	975	34	TY	22	NW	300
15	201409140000	16.4	124.7	970	36	TY	22	NW	320
15	201409140600	17.0	123.4	970	36	TY	26	WNW	320
15	201409141200	17.7	121.5	975	34	TY	36	WNW	310
15	201409141800	18.4	119.7	975	34	TY	34	WNW	310
15	201409150000	18.2	118.2	975	34	TY	27	W	310
15	201409150600	18.4	116.2	970	36	TY	35	W	330
15	201409151200	19.0	114.4	965	38	TY	33	WNW	350
15	201409151800	19.1	112.9	965	38	TY	26	W	350
15	201409160000	19.9	111.6	965	38	TY	27	WNW	350
15	201409160600	20.5	110.1	965	38	TY	28	WNW	400
15	201409161200	21.2	108.1	965	38	TY	37	WNW	400
15	201409161800	22.0	106.1	975	34	TY	38	WNW	300
15	201409170000	22.3	104.9	985	25	STS	21	WNW	250
15	201409170600	22.9	102.8	990	20	TS	38	WNW	150
15	201409171200	23.5	101.6	1000	-1	TD	23	WNW	0

태풍 번호	일시(UTC)	중심위치		중심기압	최대풍속	강도	이동속도	이동방향	강풍반경
	(년월일시분)	위도(N)	경도(E)	(hPa)	(m/s)		(km/h)	(16방위)	(km)
16	201409171800	12.4	129.1	1000	18	TS	34	W	250
16	201409180000	13.1	128.4	998	18	TS	18	NW	280
16	201409180600	14.0	127.5	996	19	TS	23	NW	280
16	201409181200	14.8	126.1	994	21	TS	29	WNW	300
16	201409181800	15.7	124.6	990	24	TS	32	WNW	320
16	201409190000	17.2	122.7	990	24	TS	44	NW	320
16	201409190600	18.5	121.5	985	27	STS	32	NW	330
16	201409191200	18.7	120.4	985	27	STS	20	W	330
16	201409191800	18.7	119.7	980	31	STS	12	W	340
16	201409200000	19.1	119.9	980	31	STS	8	NNE	340
16	201409200600	20.0	119.8	980	31	STS	17	N	340
16	201409201200	20.7	119.8	985	27	STS	13	N	300
16	201409201800	21.4	120.0	985	24	TS	13	NNE	300
16	201409210000	21.9	120.2	990	24	TS	10	NNE	250
16	201409210600	22.6	121.2	990	24	TS	22	NE	250
16	201409211200	23.9	121.7	990	24	TS	26	NNE	250
16	201409211800	25.7	122.0	990	24	TS	34	N	250
16	201409220000	27.1	121.9	990	24	TS	26	N	250
16	201409220600	28.3	122.1	992	22	TS	22	N	250
16	201409221200	29.1	122.0	990	22	TS	15	N	250
16	201409221800	29.6	121.9	992	20	TS	9	NNW	230
16	201409230000	30.5	121.7	996	19	TS	17	NNW	200
16	201409230600	31.3	121.8	998	18	TS	15	N	180
16	201409230900	31.9	122.2	998	-1	TD	26	NNE	0
17	201409241200	20.4	149.6	998	18	TS	11	NNW	250
17	201409241800	20.9	149.4	996	19	TS	10	NNW	260
17	201409250000	20.5	148.4	994	21	TS	19	WSW	260
17	201409250600	20.2	147.3	994	21	TS	20	WSW	300
17	201409251200	20.3	147.3	994	21	TS	2	N	320
17	201409251800	20.7	147.1	992	22	TS	8	NNW	330
17	201409260000	21.9	146.4	992	22	TS	25	NNW	330
17	201409260600	22.8	146.0	992	22	TS	18	NNW	330
17	201409261200	23.2	145.6	992	22	TS	10	NW	330
17	201409261800	23.8	144.8	985	27	STS	18	NW	350
17	201409270000	24.3	144.4	985	27	STS	11	NW	350
17	201409270600	26.0	144.0	985	27	STS	32	NNW	350
17	201409271200	27.5	144.0	985	27	STS	28	N	350
17	201409271800	28.2	143.8	985	27	STS	13	NNW	350
17	201409280000	29.1	143.6	990	24	TS	17	NNW	350
17	201409280600	30.5	143.9	990	24	TS	26	NNE	350
17	201409281200	31.6	144.7	990	24	TS	24	NE	350
17	201409281800	32.6	145.7	990	24	TS	24	NE	320
17	201409290000	33.6	146.5	996	19	TS	22	NE	300
17	201409290600	34.5	148.8	996	19	TS	39	ENE	300
17	201409291200	35.5	150.9	994	21	TS	37	ENE	300
17	201409291800	36.7	153.9	994	21	TS	50	ENE	300

태풍 번호	일시(UTC)	중심위치		중심기압 (hPa)	최대풍속 (m/s)	강도	이동속도 (km/h)	이동방향 (16방위)	강풍반경 (km)
	(년월일시분)	위도(N)	경도(E)						
17	201409300000	38.1	155.6	996	19	TS	36	NE	300
17	201409300600	39.6	158.3	985	-1	TD	48	ENE	0
18	201409290600	12.9	151.1	998	18	TS	22	W	300
18	201409291200	13.2	150.1	994	21	TS	19	WNW	300
18	201409291800	13.6	149.4	990	24	TS	15	WNW	300
18	201409300000	15.3	148.1	990	24	TS	39	NW	300
18	201409300600	16.4	146.9	990	24	TS	30	NW	250
18	201409301200	16.4	146.1	990	24	TS	14	W	250
18	201409301800	16.6	144.7	985	27	STS	25	W	300
18	201410010000	16.9	143.9	975	34	TY	15	WNW	330
18	201410010600	18.1	142.5	975	34	TY	33	NW	350
18	201410011200	18.4	141.2	965	38	TY	24	WNW	370
18	201410011800	18.9	140.2	955	41	TY	20	WNW	380
18	201410020000	19.6	139.0	945	45	TY	25	WNW	410
18	201410020600	19.8	138.2	945	45	TY	14	WNW	420
18	201410021200	20.7	137.5	945	45	TY	21	NW	420
18	201410021800	21.6	136.5	945	45	TY	24	NW	420
18	201410030000	22.3	135.5	945	45	TY	22	NW	410
18	201410030600	23.1	134.8	940	47	TY	19	NW	400
18	201410031200	24.0	134.1	940	47	TY	20	NW	400
18	201410031800	24.8	133.4	935	48	TY	19	NW	420
18	201410040000	25.4	132.9	935	48	TY	14	NW	420
18	201410040600	26.4	132.3	935	48	TY	21	NNW	440
18	201410041200	27.2	131.7	945	45	TY	18	NW	400
18	201410041800	28.0	131.3	945	45	TY	16	NNW	400
18	201410050000	29.0	131.4	945	45	TY	19	N	400
18	201410050600	30.1	131.9	945	45	TY	22	NNE	400
18	201410051200	31.4	133.2	945	45	TY	32	NE	400
18	201410051800	33.0	135.4	950	43	TY	45	NE	400
18	201410060000	34.9	138.5	960	40	TY	59	ENE	370
18	201410060600	37.6	143.5	975	34	TY	90	ENE	300
18	201410061200	40.1	148.1	985	-1	TD	81	ENE	0
19	201410031200	8.8	157.7	1000	18	TS	17	W	180
19	201410031800	9.1	156.3	998	18	TS	26	WNW	200
19	201410040000	9.5	155.5	998	18	TS	16	WNW	230
19	201410040600	10.2	154.1	990	24	TS	29	WNW	250
19	201410041200	10.9	153	988	25	STS	24	WNW	230
19	201410041800	11.8	151.6	980	31	STS	30	WNW	250
19	201410050000	12.6	149.9	975	34	TY	34	WNW	270
19	201410050600	13.0	148.3	975	34	TY	30	WNW	270
19	201410051200	13.4	146.9	970	36	TY	26	WNW	280
19	201410051800	14.5	145.5	970	36	TY	32	NW	280
19	201410060000	15.3	143.4	965	38	TY	40	WNW	300
19	201410060600	15.8	141.1	965	38	TY	42	WNW	270
19	201410061200	16.8	139.5	965	38	TY	34	WNW	270
19	201410061800	16.8	137.9	965	38	TY	28	W	270

태풍 번호	일시(UTC)	중심위치		중심기압	최대풍속	강도	이동속도	이동방향	강풍반경
	(년월일시분)	위도(N)	경도(E)	(hPa)	(m/s)		(km/h)	(16방위)	(km)
19	201410070000	16.9	136.5	950	43	TY	25	W	300
19	201410070600	17.3	135.3	950	43	TY	23	WNW	310
19	201410071200	17.4	134.2	920	53	TY	20	W	350
19	201410071800	17.6	133.2	900	59	TY	18	WNW	380
19	201410080000	17.9	132.2	900	59	TY	19	WNW	380
19	201410080600	18.2	131.5	900	59	TY	14	WNW	380
19	201410081200	18.5	131.0	900	59	TY	10	WNW	380
19	201410081800	18.7	130.5	900	59	TY	10	WNW	380
19	201410090000	19.2	130.1	900	59	TY	12	NW	380
19	201410090600	19.7	129.9	910	56	TY	10	NNW	370
19	201410091200	20.3	129.6	925	51	TY	12	NNW	350
19	201410091800	20.9	129.4	925	51	TY	12	NNW	350
19	201410100000	21.4	129.4	925	51	TY	9	N	400
19	201410100600	22.2	129.3	925	51	TY	15	N	420
19	201410101200	23.2	129.3	935	48	TY	19	N	420
19	201410101800	23.8	129.0	935	48	TY	12	NNW	420
19	201410110000	24.4	128.9	935	48	TY	11	N	420
19	201410110600	25.3	128.5	940	47	TY	18	NNW	400
19	201410111200	26.1	128.5	945	45	TY	15	N	410
19	201410111800	27.0	127.7	955	41	TY	21	NW	410
19	201410120000	28.2	127.4	960	40	TY	23	NNW	390
19	201410120300	28.4	127.2	965	35	TY	10	NW	350
19	201410120600	28.8	127.0	970	34	TY	16	NNW	350
19	201410120900	29.3	127.1	970	34	TY	19	NNE	350
19	201410121200	29.7	127.4	975	33	TY	18	NE	350
19	201410121500	30.1	128.1	975	33	TY	27	ENE	340
19	201410121800	30.6	128.6	975	33	TY	24	NE	320
19	201410122100	31.0	129.3	975	33	TY	27	ENE	300
19	201410130000	31.3	130.3	975	28	STS	34	ENE	300
19	201410130300	32.0	131.6	975	27	STS	49	ENE	300
19	201410130600	33.0	132.9	975	27	STS	55	NE	290
19	201410130900	33.9	134.2	980	24	TS	52	NE	250
19	201410131200	34.5	135.6	980	23	TS	48	ENE	240
19	201410131800	36.7	139.5	985	21	TS	72	ENE	220
19	201410140000	39.6	143.2	985	-1	TD	76	NE	0
20	201410310600	12.7	136.4	998	18	TS	15	W	150
20	201410311200	12.9	135.5	994	21	TS	17	WNW	180
20	201410311800	13.1	134.5	994	21	TS	18	WNW	180
20	201411010000	13.0	133.9	985	27	STS	11	W	210
20	201411010600	13.3	133.5	980	31	STS	9	NW	230
20	201411011200	13.9	133.3	975	34	TY	12	NNW	240
20	201411011800	14.9	133.2	970	36	TY	19	N	250
20	201411020000	15.4	132.8	955	41	TY	12	NW	300
20	201411020600	16.3	132.7	935	48	TY	17	N	300
20	201411021200	17.2	132.5	900	59	TY	17	NNW	350
20	201411021800	17.9	132.4	900	59	TY	13	N	350

태풍 번호	일시(UTC)	중심위치		중심기압	최대풍속	강도	이동속도	이동방향	강풍반경
	(년월일시분)	위도(N)	경도(E)	(hPa)	(㎞/s)		(km/h)	(16방위)	(km)
20	201411030000	18.4	132.6	905	57	TY	10	NNE	350
20	201411030600	19.0	132.9	915	54	TY	12	NNE	320
20	201411031200	19.8	133.6	915	54	TY	19	NE	320
20	201411031800	20.6	134.4	915	54	TY	20	NE	320
20	201411040000	21.3	135.0	925	51	TY	17	NE	300
20	201411040600	22.2	135.5	930	50	TY	19	NNE	300
20	201411041200	23.0	136.3	940	47	TY	20	NE	290
20	201411041800	23.9	136.9	945	45	TY	20	NNE	290
20	201411050000	24.6	137.3	950	43	TY	15	NNE	290
20	201411050600	25.6	138.1	955	41	TY	23	NE	290
20	201411051200	26.4	138.8	955	41	TY	19	NE	290
20	201411051800	27.2	139.4	965	38	TY	18	NE	270
20	201411060000	28.2	140.1	975	34	TY	22	NE	250
20	201411060600	29.4	140.9	980	31	STS	26	NNE	230
20	201411061200	31.7	142.6	985	27	STS	51	NE	220
20	201411061800	34.1	145.1	990	24	TS	59	NE	200
20	201411070000	36.9	151.2	992	-1	TD	106	ENE	0
21	201411280000	10.7	117.3	1000	18	TS	35	W	260
21	201411280600	11.3	115.9	996	19	TS	28	WNW	280
21	201411281200	11.8	114.8	990	24	TS	22	WNW	280
21	201411281800	12.1	113.2	990	24	TS	30	W	250
21	201411290000	12.8	111.8	990	24	TS	28	WNW	280
21	201411290100	12.8	111.8	990	24	TS	28	N	280
21	201411290600	13.2	110.6	985	27	STS	23	WNW	300
21	201411291200	13.3	109.9	985	27	STS	13	W	300
21	201411291800	13.5	108.7	990	24	TS	22	W	250
21	201411300000	13.7	107.9	996	18	TS	15	WNW	150
21	201411300600	13.7	107.5	1000	-1	TD	7	W	0
22	201412010600	4.8	152.1	1000	18	TS	20	WNW	180
22	201412011200	5.4	150.7	998	18	TS	28	WNW	230
22	201412011800	5.8	149.1	998	18	TS	30	WNW	230
22	201412020000	6.0	147.1	994	21	TS	37	W	250
22	201412020600	6.2	145.0	990	24	TS	39	W	260
22	201412021200	6.3	143.3	980	31	STS	31	W	250
22	201412021800	6.7	142.2	970	36	TY	22	WNW	280
22	201412030000	7.6	140.5	955	41	TY	35	WNW	310
22	201412030600	8.2	138.6	955	41	TY	37	WNW	310
22	201412031200	8.7	136.8	945	45	TY	34	WNW	320
22	201412031800	9.2	135.3	940	47	TY	29	WNW	320
22	201412040000	9.8	133.8	915	54	TY	30	WNW	330
22	201412040600	10.4	132.3	900	59	TY	30	WNW	400
22	201412041200	11.0	131.4	900	59	TY	20	WNW	400
22	201412041800	11.4	130.5	900	59	TY	18	WNW	400
22	201412050000	11.7	129.7	920	53	TY	16	WNW	380
22	201412050600	11.9	129.0	920	53	TY	13	WNW	380
22	201412051200	12.0	128.5	915	54	TY	9	WNW	390

태풍 번호	일시(UTC)	중심위치		중심기압	최대풍속	강도	이동속도	이동방향	강풍반경
	(년월일시분)	위도(N)	경도(E)	(hPa)	(㎞/s)		(km/h)	(16방위)	(km)
22	201412051800	12.1	128.0	920	53	TY	9	WNW	370
22	201412060000	12.1	127.4	925	51	TY	12	W	370
22	201412060600	12.2	126.5	935	48	TY	16	W	360
22	201412061200	12.1	126.0	945	45	TY	9	W	340
22	201412061800	12.0	125.4	940	47	TY	11	W	340
22	201412070000	11.9	124.6	945	45	TY	15	W	340
22	201412070600	12.1	124.1	955	41	TY	10	WNW	320
22	201412071200	12.5	123.6	960	40	TY	12	NW	310
22	201412071800	12.8	123.0	965	38	TY	12	WNW	300
22	201412080000	13.2	122.2	980	31	STS	16	WNW	300
22	201412080600	13.4	121.7	980	31	STS	10	WNW	300
22	201412081200	13.7	121.2	985	27	STS	11	WNW	300
22	201412081800	13.8	120.8	985	27	STS	7	WNW	300
22	201412090000	13.8	120.7	994	21	TS	2	W	250
22	201412090600	13.6	119.8	994	21	TS	17	WSW	250
22	201412091200	13.5	118.7	994	21	TS	20	W	250
22	201412091800	13.7	117.8	994	21	TS	17	WNW	250
22	201412100000	13.7	116.9	990	24	TS	16	W	250
22	201412100600	13.7	116.2	990	24	TS	13	W	250
22	201412101200	13.8	115.4	990	24	TS	15	W	250
22	201412101800	13.8	115.0	990	24	TS	7	W	250
22	201412110000	13.2	113.2	994	21	TS	34	WSW	220
22	201412110600	13.2	112.4	998	18	TS	14	W	180
22	201412111200	13.0	110.9	1002	-1	TD	27	W	0
23	201412290000	8.9	126.0	1000	17	TS	14	NW	150
23	201412290600	9.3	125.2	998	18	TS	16	WNW	150
23	201412291200	9.8	124.6	998	18	TS	14	NW	180
23	201412291800	10.2	123.8	998	18	TS	16	WNW	180
23	201412300000	10.2	122.8	998	18	TS	18	W	180
23	201412300600	10.3	121.6	998	18	TS	22	W	180
23	201412301200	10.2	120.7	998	18	TS	17	W	180
23	201412301800	10.0	120.2	998	18	TS	10	WSW	150
23	201412310000	9.4	119.8	998	18	TS	13	SSW	160
23	201412310600	8.5	119.8	1000	18	TS	17	S	160
23	201412311200	7.9	119.7	1000	-1	TD	11	S	0

부록 2. 태풍 발생 현황

[표 2.1] 1981년~2014년 태풍 발생 현황

연도/월	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	합계
1981			1	2		3	4	8	4	2	3	2	29
1982			3		1	3	3	5	5	3	1	1	25
1983						1	3	5	2	5	5	2	23
1984						2	5	5	4	7	3	1	27
1985	2				1	3	1	8	5	4	1	2	27
1986		1		1	2	2	3	5	3	5	4	3	29
1987	1			1		2	4	4	6	2	2	1	23
1988	1				1	3	2	8	8	5	2	1	31
1989	1			1	2	2	7	5	6	4	3	1	32
1990	1			1	1	3	4	6	4	4	4	1	29
1991			2	1	1	1	4	5	6	3	6		29
1992	1	1				2	4	8	5	7	3		31
1993			1			1	4	7	5	5	2	3	28
1994				1	1	2	7	9	8	6		2	36
1995				1		1	2	6	5	6	1	1	23
1996		1		1	2		5	6	6	2	2	1	26
1997				2	3	3	4	6	4	3	2	1	28
1998							1	3	5	2	3	2	16
1999				2		1	4	6	6	2	1		22
2000					2		5	6	5	2	2	1	23
2001					1	2	5	6	5	3	1	3	26
2002	1	1			1	3	5	6	4	2	2	1	26
2003	1			1	2	2	2	5	3	3	2		21
2004				1	2	5	2	8	3	3	3	2	29
2005	1		1	1		1	5	5	5	2	2		23
2006					1	1	3	7	3	4	2	2	23
2007				1	1		3	4	5	6	4		24
2008				1	4	1	2	4	5	1	3	1	22
2009					2	2	2	5	7	3	1		22
2010			1				2	5	4	2			14
2011					2	3	4	3	7	1		1	21
2012			1		1	4	4	5	3	5	1	1	25
2013	1	1				4	3	6	8	6	2		31
2014	2	1		2		2	5	1	5	2	1	2	23
30년 평균 1981-2010	0.3	0.1	0.3	0.6	1.0	1.7	3.6	5.9	4.9	3.6	2.3	1.2	25.6
10년 평균 2001-2010	0.3	0.1	0.2	0.5	1.4	1.7	3.1	5.5	4.4	2.9	2.0	0.9	23.0

[표 2.2] 1981년~2014년 한반도 영향태풍 현황

연도/월	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	합계
1981						2	1	1	1				5
1982							1	2	1				4
1983									1				1
1984							1	2					3
1985						1	1	2	1				5
1986						1		1	1				3
1987							2	1					3
1988													0
1989						1	1						2
1990						1	1	1	1				4
1991							1	2	2				5
1992								1	1				2
1993							2	1	1				4
1994							2	2		1			5
1995							1	1	1				3
1996							1	1					2
1997						1	2		1				4
1998									1	1			2
1999							2	1	2				5
2000							2	2	1				5
2001								1					1
2002						1	2	1					4
2003					1	1		1	1				4
2004						1	1	3					5
2005								1					1
2006							1	1	1				3
2007							2		1				3
2008							1						1
2009													0
2010								2	1				3
2011						1	1	1					3
2012							2	2	1				5
2013						1		1		1			3
2014							3			1			4
30년 평균 (1981-2010)					0.0	0.3	0.8	1.1	0.8	0.1			3.1
10년 평균 (2001-2010)					0.1	0.1	0.7	0.9	0.7	0.0			2.5
최근10년 평균 (2005-2014)					0.0	0.2	1.0	0.8	0.4	0.2			2.6

부록 3. 태풍 이름 목록

[표 3.1] 태풍 이름 목록(2015년 교체된 태풍이름 포함)

국가명	1조	2조	3조	4조	5조
캄보디아	DAMREY	KONG-REY	NAKRI	KROVANH	SARIKA
	담레이	콩레이	나크리	크로반	사리카
중국	HAIKUI	YUTU	FENGSHEN	DUJUAN	HAIMA
	하이쿠이	위투	펑션	두쥐안	하이마
북한	KIROGI	TORAJI	KALMAEGI	MUJIGAE	MEARI
	기러기	도라지	갈매기	무지개	메아리
홍콩	KAI-TAK	MAN-YI	FUNG-WONG	CHOI-WAN	MA-ON
	카이탁	마니	퉁웡	초이완	망온
일본	TEMBIN	USAGI	KAMMURI	KOPPU	TOKAGE
	덴빈	우사기	간무리	곶푸	도카게
라오스	BOLAVEN	PABUK	PHANFONE	CHAMPI	NOCK-TEN
	볼라벤	파북	판폰	참피	녹텐
마카오	SANBA	WUTIP	VONGFONG	IN-FA	MUIFA
	산바	우딕	봉퉁	인파	무이파
말레이시아	JELAWAT	SEPAT	NURI	MELOR	MERBOK
	즐라왓	스팟	누리	멜로르	므르복
미크로네시아	EWINIAR	MUN	SINLAKU	NEPARTAK	NANMADOL
	에위니아	문	실라코	네파탁	난마돌
필리핀	MALIKSI	DANAS	HAGUPIT	LUPIT	TALAS
	말릭시	다나스	하구핏	루핏	탈라스
한국	GAEMI	NARI	JANGMI	MIRINAE	NORU
	개미	나리	장미	미리내	노루
태국	PRAPIROON	WIPHA	MEKKHALA	NIDA	KULAP
	쁘라삐룬	위파	메칼라	니다	쿨랍
미국	MARIA	FRANCISCO	HIGOS	OMAS	ROKE
	마리아	프란시스코	히고스	오마이스	로키
베트남	SON TINH	LEKIMA	BAVI	CONSON	SONCA
	손띤	레끼마	바비	꼰선	선까
캄보디아	AMPIL	KROSA	MAYSAK	CHANTHU	NESAT
	암필	크로사	마이삭	찬투	네삿

국가명	1조	2조	3조	4조	5조
중국	WUKONG	BAILU	HAISHEN	DIANMU	HAITANG
	우쿵	바이루	하이선	덴무	하이탕
북한	JONGDARI	PODUL	NOUL	MINDULLE	NALGAE
	종다리	버들	노을	민들레	날개
홍콩	SHANSHAN	LINGLING	DOLPHIN	LIONROCK	BANYAN
	산산	링링	돌핀	라이언록	바난
일본	YAGI	KAJIKI	KUJIRA	KOMPASU	HATO
	야기	가지키	구지라	곤파스	하토
라오스	LEEPI	FAXAI	CHAN-HOM	NAMTHEUN	PAKHAR
	리피	파사이	찬흠	남테운	파카르
마카오	BEBINCA	PEIPAH	LINFA	MALOU	SANVU
	버빙카	페이파	린파	말로	상우
말레이시아	RUMBIA	TAPAH	NANGKA	MERANTI	MAWAR
	룸비아	타파	낭카	므란티	마와르
미크로네시아	SOULIK	MITAG	SOUDELOR	RAI	GUCHOL
	솔릭	미탁	사우델로르	라이	구출
필리핀	CIMARON	HAGIBIS	MOLAVE	MALAKAS	TALIM
	시마론	하기비스	몰라베	말라카스	탈림
한국	JEBI	NEOGURI	GONI	MEGI	DOKSURI
	제비	너구리	고니	메기	독수리
태국	MANGKHUT	RAMMASUN	ATSANI	CHABA	KHANUN
	망콧	람마순	앗사니	차바	카눈
미국	BARJAT	MATMO	ETAU	AERE	LAN
	바리자트	마트모	아타우	에어리	란
베트남	TRAMI	HALONG	VAMCO	SONGDA	SAOLA
	짜미	할롱	밤꼬	송다	사올라

부록 4. 태풍 이름 의미

[표 4.1] 태풍 이름 의미(2015년 교체된 태풍이름 포함)

이름	발음	국가명	의미
1조			
Damrey	담레이	캄보디아	코끼리를 의미함
Haikui	하이쿠이	중 국	말미잘을 의미함
Kirogi	기러기	북 한	기러기를 의미함
Kai-tak	카이탁	홍 콩	옛 공항의 이름임
Tembin	덴 빈	일 본	천칭자리(별자리)을 의미함
Bolaven	볼라벤	라오스	고원의 이름임
Sanba	산 바	마카오	지명의 이름임
Jelawat	즐라왓	말레이시아	잉어과의 민물고기임
Ewinar	에위니아	미크로네시아	폭풍의 신을 의미함
Maliksi	말릭시	필리핀	빠름을 의미함
Gaemi	개 미	한 국	개미를 의미함
Prapiroon	쁘라삐룬	태 국	비의 신을 의미함
Maria	마리아	미 국	여자의 이름임
Son-Tinh	손 띠	베트남	신화속의 산신 이름임
Ampil	암 필	캄보디아	타마린드(콩과의 상록 교목)를 의미함.
Wukong	우 쿵	중 국	손오공을 의미함
Jongdari	종다리	북 한	종다리를 의미함 (※2015년 신규교체)
Shanshan	산 산	홍 콩	소녀의 애칭임
Yagi	야 기	일 본	염소자리(별자리)를 의미함
Leepi	리 피	라오스	폭포의 이름임
Bebinca	버빙카	마카오	우유 푸딩을 의미함
Rumbia	룸비아	말레이시아	야자수의 한 종류임
Soulik	솔 릭	미크로네시아	전설속의 족장을 칭함
Cimaron	시마론	필리핀	야생 황소를 의미함
Jebi	제 비	한 국	제비를 의미함
Mangkhut	망 쿿	태 국	열대과일의 하나임
Barijat	바리자트	미 국	해안지역을 의미함 (※2015년 신규교체)
Trami	짜 미	베트남	장미과에 속하는 나무를 의미함
2조			
Kong-rey	콩레이	캄보디아	산의 이름임
Yutu	위 투	중 국	전설 속 옥토끼를 의미함
Toraji	도라지	북 한	도라지를 의미함
Man-yi	마 니	홍 콩	해협을 의미함
Usagi	우사기	일 본	토끼자리(별자리)를 의미함

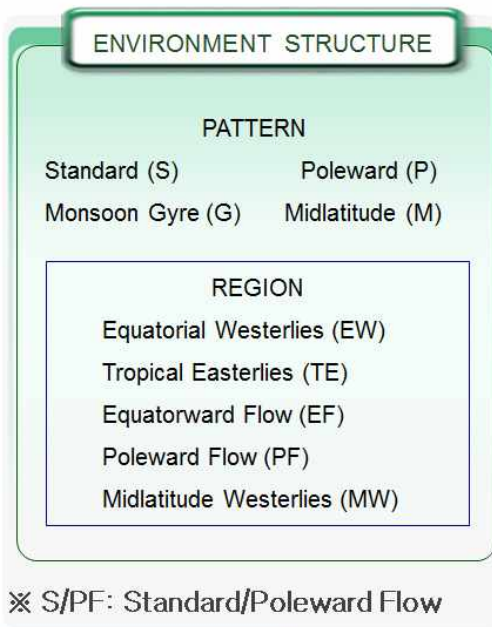
이름	발음	국가명	의미
Pabuk	파 북	라오스	메콩강에 서식하는 민물고기 중 하나임
Wutip	우 딥	마카오	나비를 의미함
Sepat	스 팻	말레이시아	농어과의 민물고기임
Mun	문	미크로네시아	6월을 의미함 (※2015년 신규교체)
Danas	다나스	필리핀	경험을 의미함
Nari	나 리	한 국	나리를 의미함
Wipha	위 파	태 국	숙녀의 이름임
Francisco	프란시스코	미 국	남자 이름임
Lekima	레끼마	베트남	과일나무의 하나임
Krosa	크로사	캄보디아	학을 의미함
Bailu	바이루	중 국	하얀사슴을 의미함 (※2015년 신규교체)
Podul	버 들	북 한	버드나무를 의미함
Lingling	링 링	홍 콩	소녀의 애칭임
Kajiki	가지키	일 본	황새치자리(별자리)를 의미함
Faxai	파사이	라오스	숙녀 이름임
Peipah	페이파	마카오	애완용 물고기의 하나임
Tapah	타 파	말레이시아	메기과의 민물고기임
Mitag	미 탁	미크로네시아	여성의 이름임
Hagibis	하기비스	필리핀	빠름을 의미함
Neoguri	너구리	한 국	너구리를 의미함
Rammasun	람마순	태 국	천둥의 신을 의미함
Matmo	마트모	미 국	폭우를 의미함
Halong	할 룡	베트남	명소의 이름임
3조			
Nakri	나크리	캄보디아	꽃의 한 종류임
Fengshen	펑 셴	중 국	바람의 신을 의미함
Kalmaegi	갈매기	북 한	갈매기를 의미함
Fung-wong	퐁 웡	홍 콩	봉황을 의미함
Kammuri	간무리	일 본	왕관자리(별자리)을 의미함
Phanfone	판 폰	라오스	동물을 의미함
Vongfong	봉 풍	마카오	말벌을 의미함
Nuri	누 리	말레이시아	청색 벼슬을 가진 잉꼬새를 의미함
Sinlaku	실라코	미크로네시아	전설속의 여신을 의미함
Hagupit	하구핏	필리핀	채찍질을 의미함
Jangmi	장 미	한 국	장미를 의미함
Mekkhala	메칼라	태 국	천둥의 천사를 의미함
Higos	히고스	미 국	무화과를 의미함
Bavi	바 비	베트남	산맥의 이름임

이 름	발 음	국 가 명	의 미
Maysak	마이삭	캄보디아	나무의 한 종류임
Haishen	하이선	중 국	바다의 신을 의미함
Noul	노 을	북 한	노을을의미함
Dolphin	돌 핀	홍 콩	돌고래를의미함
Kujira	구지라	일 본	고래자리(별자리)를 의미함
Chan-hom	찬 홈	라오스	나무의 한 종류임
Linfa	린 파	마카오	연꽃을 의미함
Nangka	낭 카	말레이시아	열대 과일의 하나임
Soudelor	사우델로르	미크로네시아	전설 속의 추장을 의미함
Molave	몰라베	필리핀	가구 제작용 나무를 의미함
Goni	고 니	한 국	고니를 의미함
Atsani	앗사니	태 국	번개를 의미함
Etau	아타우	미 국	폭풍 구름을 의미함
Vamco	밤 꼬	베트남	강의 이름임
4조			
Krovanh	크로반	캄보디아	나무의 한 종류임
Dujuan	두쥘안	중 국	진달래를 의미함
Mujigae	무지개	북 한	무지개를의미함
Choi-wan	초이완	홍 콩	채운(색깔있는 구름)을 의미함
Koppu	곶 푸	일 본	컵자리(별자리)을 의미함
Champi	참 피	라오스	꽃의 한 종류임
In-fa	인 파	마카오	불꽃놀이를 의미함
Melor	멜로르	말레이시아	자스민 꽃을 의미함
Nepartak	네파탁	미크로네시아	유명한 전사의 이름임
Lupit	루 핏	필리핀	잔인함을 의미함
Mirinae	미리내	한 국	은하수를 의미함
Nida	니 다	태 국	숙녀이름임
Omais	마이스	미 국	'주위를 어슬렁거리는'을 의미함
Conson	꼰 선	베트남	역사적인 지명의 이름임
Chanthu	찬 투	캄보디아	꽃의 한 종류임
Dianmu	덴 무	중 국	번개를 관항하는 여신을 의미함
Mindulle	민들레	북 한	민들레를 의미함
Lionrock	라이언록	홍 콩	봉우리의이름임
Kompasu	곤파스	일 본	컴퍼스자리(별자리)를 의미함
Namtheun	남테운	라오스	강 이름임
Malou	말 로	마카오	보석의 일종임
Meranti	므란티	말레이시아	나무의 한 종류임
Rai	라 이	미크로네시아	돌로 만든 화폐를 의미함

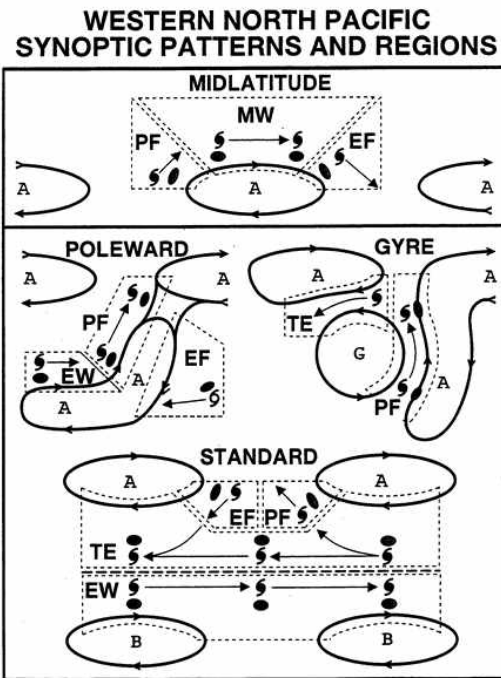
이름	발음	국가명	의미
Malakas	말라카스	필리핀	강력함을 의미함
Megi	메기	한국	메기를 의미함
Chaba	차바	태국	꽃의 한 종류임
Aere	에어리	미국	폭풍을 의미함
Songda	송다	베트남	강의 이름임
5조			
Sarika	사리카	캄보디아	새를 의미함
Haima	하이마	중국	해마를 의미함
Meari	메아리	북한	메아리를 의미함
Ma-on	망온	홍콩	말안장을 의미함
Tokage	도카게	일본	도마뱀자리(별자리)를 의미함
Nock-ten	녹텐	라오스	새를 의미함
Muifa	무이파	마카오	매화를 의미함
Merbok	므르복	말레이시아	점박이목 비둘기를 의미함
Nanmadol	난마돌	미크로네시아	유명한 유적지 이름임
Talas	탈라스	필리핀	날카로움을 의미함
Noru	노루	한국	노루를 의미함
Kulap	꿀랍	태국	장미를 의미함
Roke	로키	미국	남자 이름임
Sonca	선까	베트남	새의 한 종류임
Nesat	네삿	캄보디아	낙시를 의미함
Haitang	하이탕	중국	해당화를 의미함
Nalgae	날개	북한	날개를 의미함
Banyan	바난	홍콩	나무의 한 종류임
Hato	하토	일본	비둘기를 의미함
Pakhar	파카르	라오스	메콩강에 서식하는 민물고기 중 하나임
Sanvu	상우	마카오	산호를 의미함
Mawar	마와르	말레이시아	장미를 의미함
Guchol	구출	미크로네시아	향신료를 의미함
Talim	탈림	필리핀	가장자리를 의미함
Doksuri	독수리	한국	독수리를 의미함
Khanun	카눈	태국	열대과일의 하나임
Lan	란	미국	스톡을 의미함 (※2015년 신규교체)
Saola	사올라	베트남	베트남에서 발견되는 희귀동물임

부록 5. 태풍이동 종관 모식도

Synoptic patterns



From Carr and Elsberry



[그림 5.1] 태풍 이동 종관 모식도