

엘니뇨·라니냐 현상과 태풍과의 관계

- 태풍 세기를 중심으로 -

† 설동일

† 한국해양대학교 항해학부

Relationship between El Niño · La Niña Events and Typhoon

- Focused on Typhoon Intensity -

† Dong-II Seol

† Division of Navigation Science, Korea Maritime University, Busan 606-791, Korea

요 약 : 최근 25년간(1986-2010년)의 우리나라 기상청 및 일본 기상청 자료를 사용하여 엘니뇨·라니냐 현상과 태풍과의 관계를 분석하였다. 특히, 이번 연구에서는 태풍의 세기에 주목하여 분석하였다. 주요 연구 결과는 다음과 같다. 태풍의 세기를 나타내는 평균 중심최저기압과 평균 최대풍속은 엘니뇨 발생년에 959.3hPa과 35.8m/s, 라니냐 발생년에 965.5hPa과 33.7m/s 그리고 25년 전 기간에 대하여는 962.3hPa과 35.0m/s이었다. 즉, 엘니뇨 발생년의 태풍의 세기가 라니냐 발생년의 태풍의 세기보다 강함을 알 수 있다. 구체적으로 평균 중심최저기압은 약 6hPa 낮고, 평균 최대풍속은 2.1m/s 강하다. 이와 같은 결과는 태풍의 발생 해역과 밀접히 관련되어 있다. 즉, 엘니뇨 발생년에 태풍은 동경 150도 이동 해역과 북위 10도 이남 해역에서 상대적으로 더 많이 발생하고, 라니냐 발생년의 태풍은 동경 150도 이서 해역과 북위 20도 이북 해역에서 더 많이 발생한다. 동경 150도 이동 해역과 북위 10도 이남 해역에서 발생한 태풍은 북태평양의 광범위한 고수온역을 보다 장시간 이동하게 되므로 더 강하게 발달할 수 있다.

핵심용어 : 엘니뇨·라니냐 현상, 태풍의 세기, 중심최저기압, 최대풍속, 발생 해역

1. 서 론

2011년도 공동학술대회(한국항해항만학회논문집 pp. 299-300 참조)에서 엘니뇨·라니냐 현상과 태풍과의 관계에 대하여 발표한 바 있으며, 그 때의 주요 내용은 다음과 같았다.

(1) 적도 부근 서부 태평양의 따뜻한 물이 동쪽으로 이동하여 동부 태평양의 해면수온이 평년(平年) 이상으로 높아지는 엘니뇨 발생년에 태풍의 발생 수가 감소한다. 25년(1986-2010년) 전 기간에 비하여 1.5개 정도 적게 발생한다.

(2) 태풍의 세기는 엘니뇨 발생년의 태풍이 가장 강하였고, 그 다음은 전 기간의 태풍, 라니냐 발생년의 태풍 순이었다. 여기서 태풍의 세기는 중심최저기압과 최대풍속을 지표로 삼았다.

상기의 결과에서 알 수 있는 바와 같이, 엘니뇨 발생년의 태풍 세기는 라니냐 발생년의 태풍 세기보다 강하다(Fig. 1-Fig. 2 참조). 급변 연구에서는 그 이유를 파악하는 데에 큰 목적을 두었다.

엘니뇨현상이 발생하면 그 전까지 필리핀 등의 서부 태평양

역에 있던 대류활동이 활발한 곳이 날짜변경선 부근으로 이동하기 때문에 적도에 따라서 존재하는 동서순환도 이동한다. 그 결과, 평년의 인도네시아나 필리핀은 대류활동이 활발하고 상승류가 강하며 세계에서 강우량이 많은 국가들로 유명하지만 엘니뇨현상이 발생하면 하강류가 강해지고 가뭄이 일어난다. 또 대기대순환의 남북순환도 변하기 때문에 중·고위도 지방에서 부는 편서풍대에 영향을 미쳐 세계 각지에 이상기상(異常氣象)을 가져온다. 관련하여 엘니뇨현상이 발생하면 북태평양고기압이 예년보다 남하하기 때문에 태풍의 발생 위도도 남하하는 경향이 있다는 보고도 있다(NHK放送文化研究所, 1998).

이 연구에서는 상기의 내용 등에 주목하면서 엘니뇨 발생년에 태풍의 세기가 강해지는 원인을 분석하고자 한다. 이 연구에서는 엘니뇨감시해역(북위 4도-남위 4도, 서경 150도-90도)의 해면수온의 기준치와의 차의 5개월 이동평균치가 6개월 이상 계속하여 +0.5℃ 이상이 된 경우를 엘니뇨현상, -0.5℃ 이하가 된 경우를 라니냐현상이라고 정의한다. 그리고 엘니뇨 발생년은 엘니뇨현상이 시작된 해부터 종료된 해까지로, 라니냐 발생년은 라니냐현상이 시작된 해부터 종료된 해까지로 정의

† 교신저자(중신회원), seol@hhu.ac.kr 051)410-4271

한다.

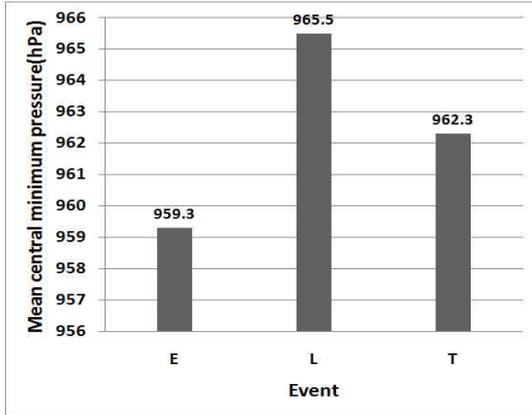


Fig. 1 엘니뇨 발생년(E)과 라니냐 발생년(L), 전 기간(T)에 있어서의 태풍의 평균 중심최저기압

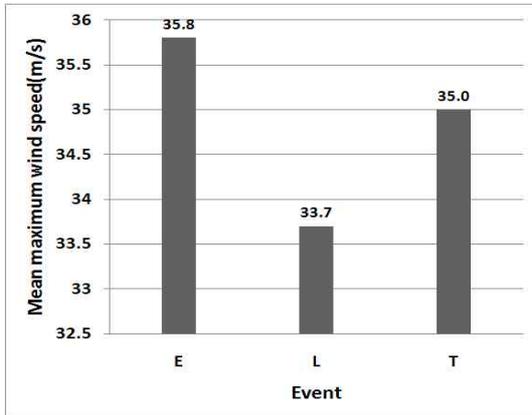


Fig. 2 엘니뇨 발생년(E)과 라니냐 발생년(L), 전 기간(T)에 있어서의 태풍의 평균 최대풍속

2. 연구 분석 결과

엘니뇨 발생년은 전 기간(25년, 1986-2010년) 중에서 10년이고, 라니냐 발생년도 10년이다. Fig. 3은 엘니뇨 발생년(E)과 라니냐 발생년(L) 그리고 25년 전 기간(T)에 대한 해역별 태풍의 발생 수를 나타낸 것이다. SEA AREA I은 북위 20도 이북 해역을, SEA AREA II는 남중국해를, 그리고 SEA AREA III-SEA AREA VI은 북위 10도와 동경 150도를 경계로 4개의 해역으로 구분하였다. 이는 태풍이 주로 발생하는 필리핀 동쪽 북태평양 남서부 해역을 위도는 10도 간격으로, 경도는 30도 간격으로 균등하게 구분한 것이다.

Fig. 3에서 알 수 있는 바와 같이, 엘니뇨 발생년에 태풍은 동경 150도 이동 해역과 북위 10도 이남 해역에서 상대적으로 많이 발생한다(SEA AREA IV-SEA AREA VI 참조). 그에 비하여 라니냐 발생년에는 동경 150도 이서 해역과 북위 20도 이북 해역에서 태풍이 더 많이 발생한다(SEA AREA III과 SEA

AREA V, SEA AREA I 참조). 남중국해와 북위 10-20도 해역에서는 엘니뇨 발생년과 라니냐 발생년에 있어서의 태풍의 발생 수에 거의 차이가 없다(SEA AREA II, SEA AREA III-IV 참조).

		SEA AREA I E : 23 L : 53 (T : 93)		20N	
		SEA AREA III E : 81 L : 98 (T:236)	SEA AREA IV E : 38 L : 19 (T : 81)		
SEA AREA II E : 31 L : 28 (T : 74)					10N
	SEA AREA V E : 20 L : 42 (T : 79)	SEA AREA VI E : 46 L : 9 (T : 73)			
		120E	150E	EQ	

Fig. 3 해역별 엘니뇨 발생년(E)과 라니냐 발생년(L), 전 기간(T)에 있어서의 태풍의 발생 수

북태평양 남서부 해역은 광범위하게 고수온역이 형성되어 있으므로 1년에 걸쳐 태풍이 발생할 수 있는 수역이다. 전 지구에서 발생하여 발달한 열대저기압(보퍼트풍력계급 8 이상)의 약 40%가 북태평양 남서부 해역에서 발생한다. 그와 같은 수역을 태풍이 보다 오랜 시간 이동해 간다면, 수증기를 에너지원으로 하는 태풍은 크게 발달할 수 있다. 즉, 세기가 강해질 수 있다. 그에 비하여 육지에 가까운 수역에서 발생한 태풍은 곧 바로 육지에 상륙하기 때문에 마찰저항의 영향을 받게 되고 에너지원의 공급이 원활하지 않아 결국 크게 발달하지 못하고 쇠약, 소멸하게 된다. 결론적으로 엘니뇨 발생년에 발생하는 태풍은 보다 강하게 발달할 수 있고, 라니냐 발생년에 발생하는 태풍은 상대적으로 크게 발달하지 못한다고 해석할 수 있다.

3. 요약 및 결론

엘니뇨·라니냐 현상과 태풍 세기와와의 관계에 대하여 분석한 결과, 태풍의 세기는 엘니뇨 발생년의 태풍이 라니냐 발생년의 태풍에 비하여 강하다는 사실을 확인하였다. 그리고 그 이유는 엘니뇨 발생년의 태풍이 라니냐 발생년의 태풍보다 더 북태평양 남서부 해역의 동쪽 수역에서 그리고 남쪽 수역에서 더 많이 발생하기 때문이다.

참고 문헌

- [1] NHK放送文化研究所(1998), 氣象ハンドブック, NHK出版