

우리나라 지역별 조위 특성과 태풍에 의한 영향 분석

Analysis of Regional Tide Level Characteristics and Influence of Typhoon in South Korea

허선경*

Hur, Sun-Kyong

요약

본 논문에서는 천문 및 기상에 의해 발생하는 조위 변동에 대한 이해를 높이고 나아가 이와 관련한 피해를 줄이고자 우리나라의 29개 조위관측소 자료를 바탕으로 크게 서해안, 남해안(제주 지역 포함), 동해안 지역으로 구분하여 지역별 조위의 특성과 태풍에 의한 영향을 분석하였다. 2000년부터 2021년까지의 조위 평균(표준편차)은 서해안은 628 cm (68 cm), 남해안은 270 cm, (35 cm), 동해안은 63 cm (15 cm)로 서해안이 가장 높고 동해안이 가장 낮은 편이다. 이러한 차이는 각 지역이 태풍의 영향권에(6월에서 10월 사이에 발생한 태풍의 진로 상 중심이 각 지역으로부터 10° 반경 이내에 위치) 있을 때도 일관되게 나타난다. 서해안, 남해안, 동해안에서 특히 조위가 높게 나타나는 지역은 평택, 완도, 마산으로 태풍 영향 시에 각각 최대 1030 cm, 444 cm, 265 cm를 기록하였다. 다만, 서해안은 태풍의 영향을 받은 날과 그렇지 않은 날의 최대 조위 차이가 16 cm로 남해안의 108 cm나 동해안의 49 cm에 비해 뚜렷하게 떨어진다. 본 논문에서는 이렇듯 지역별 조위 특성의 차이 및 태풍에 의한 조위 변동을 정량적으로 분석하여 폭풍해일 특보 등 조위에 의한 피해 예방에 사용할 수 있는 참고 자료를 제시하였다.

Keywords : 조위 관측, 지역 차이, 태풍 영향, 정량적 분석

1. 서론

조위는 조수의 흐름에 따라 변화하는 해수면의 높이로 천문에 의한 조석 차이 외에도 기상에 의한 변화 역시 무시할 수 없다. 특히, 태풍과 같은 강한 저기압이 발생할 시에는 폭풍해일과 같이 해수면이 이상적으로 높게 상승하는 현상이 나타나는데 이러한 기상에 의한 해수면 상승이 천문에 의한 해수면 상승 시기가 겹치면 조위가 매우 높아져 큰 피해가 발생한다(강주환, 2015). 현재 기상청에서는 이러한 폭풍해일에 의한 피해를 방지하고자 29개 조위관측소를(국립해양조사원) 기준으로 조위값이 위험 수준을 넘을 것으로 예상될 때 주의보 및 경보 두 단계로 나누어 특보를 발효하고 있으며 과거 폭풍해일 특보는 대부분 태풍의 이동 경로 상 각 지역이 태풍의 영향권에 있을 때에 발효하였다(기상청, 2011). 따라서 본 논문에서는 천문 및 기상에 의해 발생하는 조위 변동에 대한 이해를 높이고 나아가 이와 관련한 피해를 줄이고자 폭풍해일 특보에서 사용하는 29개 조위관측소에서 수집한 과거 조위 관측 자료를 토대로 지역별 조위 특성과 태풍에 의한 영향을 비교 분석하였다.

2. 본론

본 연구에서는 국립해양조사원에서 제공하는 29개 조위관측소의 조위 관측 자료를(2000-2021) 수집하여 과거 관측을 바탕으로 지역별 조위의 특성을 분석하였다. 그림 1은 관측소별 고조 시 조위에 대해 전체 기간 및 태풍 영향 시의 조위값을 서해안, 남해안, 동해안별로 나누어 비교한 것이다. 태풍 영향 시 조위는 기상청에서 제공하는 416개 태풍의(2000-2021, 6월-10월 발생) 중심이 각 관측소의 위치에서 반경 10도 이내에 들어오는 날의 최대 조위값을 계산하였다. 22년 동안의 태풍 영향 시 조위 평균(표준편차)은 서해안은 646 cm(66 cm), 남해안은 285 cm(31 cm), 동해안은 74 cm(14 cm)로 서해안이 가장 높고 남해안이 다음으로 높으며 동해안이 가장 낮은 편이다. 마찬가지로 태풍의 영향이 없을 때에도 조위 평균(표준편차)은 서해안은 640 cm(67 cm)로 가장 높고, 남해안은 279 cm(31 cm), 동해안은 70 cm(14 cm)로 가장 낮다. 특히, 남해안의 통영과 동해안의 부산에서는 매미(2003)의 영향으로 각각 22년 중 최대 조위값인 426 cm, 211 cm를 기록했으며 이는 태풍 영향이 없을 때의 최대값보다 각각 108 cm, 49 cm 더 높은 값이다. 반면, 서해안 흑산도에서는 태풍 봉풍(2014)의 영향으로 최대 조위값인 424 cm를 기록했으며 이는 태풍 영향이 없을 때보다 16 cm 더 높다. 즉, 서해안에서는 남해안이나 동해안에 비해 태풍에 의한 조위 증가 폭이 다소 작게 나타났다.

*정회원 · 케이웨더 빅데이터사업팀 과장 sunkyong.hur@kweather.co.kr

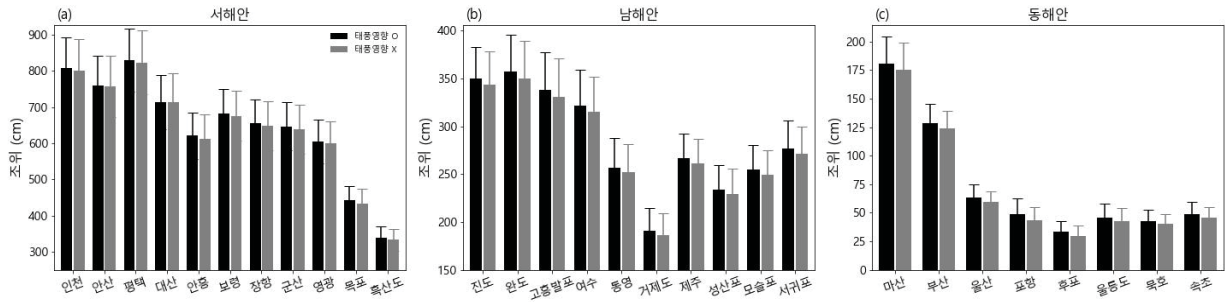


그림 1. 우리나라 (a) 서해안, (b) 남해안, (c) 동해안 조위관측소의 더운 계절(6-10월) 조위 평균

3. 결론

본 연구에서는 우리나라의 서해안, 남해안, 동해안의 조위 특성을 분석하고 평상시와 태풍에 의한 영향을 비교 분석하였다. 조위의 평균 및 표준편차는 서해안이 가장 높고 남해안이 다음으로 높으며 동해안이 가장 낮은 편으로 지역에 따른 차이가 뚜렷하게 나타난다. 각 지역별 조위는 태풍의 영향이 있을 때에 없을 때보다 더 높아지는 경향이 있다. 이러한 태풍에 의한 조위 증가는 서해안보다 남해안 및 동해안에서 더 두드러지며 태풍에 의한 조위 변동보다 지역에 따른 조위 특성 차이가 더 크게 나타난다.

감사의 글

본 연구는 2022년도 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행하였습니다(NRF-2021M3D7 A1092129). 또한, 본 연구에 협력해주신 기상청에 감사드립니다.

참고문헌

- 강주환 (2015) 조석-해일 비선형성과 관련된 태풍-해일 특성, 한국해양학회논문집, 27(1), pp.25-37.
 기상청 (2011) 폭풍해일특보 서비스 선진화 방안 연구, 사단법인 한국기상학회.