

축대칭 지형을 지나는 파랑의 소멸파 성분 검토 Effects of Evanescent Modes over Axisymmetric Seabed

구자영¹⁾·조용식²⁾
Goo, Ja Young·Cho, Yong-Sik

본 연구에서는 파랑의 변형을 예측하는 방법 중 하나인 고유함수전개법을 이용하여 축대칭 형태의 지형 위를 통과하는 파랑의 소멸파 성분을 검토하였다. 기울기와 곡률이 변하는 지역에 고유함수 전개법을 적용하여 해석할 때 필요한 적절한 구간의 수와 소멸파 성분의 개수를 산정하였다.

고유함수전개법을 이용하여 파랑의 변화를 예측하는 연구는 Bremmer(1951)가 전자기파에 적용하면서 처음 제시한 후 Takano(1960)가 파랑 변형 연구에 적용하면서 본격적으로 진행되었다. 이밖에 Kirby and Dalrymple(1983), Liu et al.(1992), Cho and Lee(2000), Bender and Dean(2003), 조용식과 이창훈(1998) 및 강규영 등(2007)에 의해 국내·외로 많은 연구가 진행되었다. 그러나 기존의 연구의 대부분이 연직 2차원 지형에 대하여 수행되어 왔다.

3차원 지형에 대한 고유함수전개법은 Bender and Dean(2005)에 의해 처음으로 시작되었다. 그러나 그들의 연구에서는 수렴해를 얻기 위한 구간 및 소멸파 개수에 관한 구체적인 검토가 이루어지지 않았다는 한계가 있다. 그러나 실제 해저 지역은 다양한 지형의 영향을 받게 된다. 따라서 본 연구에서는 축대칭 지형에 대하여 수렴해를 얻기 위해 구간을 나누어 해의 수렴성을 확인하여 적절한 구간의 수를 결정한 후 소멸파의 수를 변화시키면서 소멸파가 파랑의 변형에 미치는 영향을 검토하였다.

천해역 및 중간수심 영역을 구간의 수와 소멸파 성분의 수에 변화를 주면서 수렴성 검사를 한 결과, 천해 영역에서는 소멸파 성분의 영향이 적게 나타났으나 중간수심 영역에서는 적절한 개수의 소멸파를 고려해야 보다 정확한 예측을 할 수 있음을 알 수 있었다.

핵심용어 : 축대칭지형, 고유함수전개법, 소멸파

1) 한양대학교 대학원 건설환경공학과 석사과정·(E-mail : vitamin028@hanyang.ac.krr)

2) 정회원, 한양대학교 공과대학 건설환경공학과 교수(교신저자)