

## 수산시설 설계용 외력기준 및 해석 프로그램(EVAKorea) 개발

김현주·홍석원·홍기웅·양찬규

한국해양연구소 해양개발시스템연구센터

수산시설의 설계에서 고려하여야 할 외력환경은 바람, 파랑, 흐름, 조석이 대표적이며, 태풍 및 지진 등에 의한 고조 및 쓰나미(진파)와 강설, 강우 등이 있다. 해양 외력환경은 수산시설의 형상, 설치 수심 및 해역 등에 따라 중요도가 달라질 수 있으며, 황천시의 극한조건에 대한 안정성과 작업시의 가동조건에 따른 기능성으로 대별될 수 있다. 수산시설의 설계조건도 해양구조물 설계기준을 준용할 수 있을 것이며, 소재 및 구조에 따라 내구년한을 정의하여 적용할 수 있을 것으로 판단된다.

수산시설의 설계를 위해서는 극한조건 및 가동조건에 대한 검토가 필요하며, 출현확률을 중심으로 정리할 수 있다. 이를 설계자가 편리하게 활용할 수 있도록 데이터 입력, 실행(계산) 및 가시화 과정을 Fig. 1에 나타낸 것과 같이 GUI로 구축하여 EVAKorea(Extreme Value Analysis of external forces at Korean coastal water)로서 개발하였다. 실행 예의 하나로 설계품의 설계기준을 Fig. 2에 나타내었다.

본 연구에서는 우리나라 연안역을 10개 구역으로 나누어 바람, 파랑 및 조위에 대한 데이터베이스를 구축하였다. 데이터베이스는 월별 최대치를 극치로서 입력할 수 있으며 추가로 넣을 수 있도록 되어 있다. 이들 데이터베이스를 활용하여 출현특성을 검토하고, 극치통계해석을 실행한다.

극치해석법은 시계열 자료에서 일정기간별 극치의 출현특성을 상호독립이라고 가정하고, 그 발생을 확률분포로 적합화시켜 임의 크기의 변량이 출현할 확률을 예측하는 기법으로서 초과확률과 재현주기의 관계를 이용하여 재현주기별 출현변량의 크기를 예측하는 방법이라 할 수 있다. 여기서, 확률분포함수 모형은 Gumbel Distribution, Fretchet Distribution, Weibul Distribution (H), Weibul Distribution (L), Log-Normal Distribution 등을 사용하였고, 데이터베이스에 의한 출현확률을 이용하여 확률분포모델함수에 적합화시키는 과정에 최소자승법이 사용되었다.

실행결과는 해역별 또는 파라미터별로 가시화가 가능하며, 표로도 제시되어 설계자가 합리적으로 선택할 수 있도록 비교되어 제공된다. 따라서, 이 프로그램은 수산시설의 기초설계를 위한 설계조건의 산정에 효율적으로 사용될 수 있을 것이다.

## 참고문헌

- 김현주, 류청로 (1997): 어촌종합개발을 위한 인공중식장 조성방안. 어항 '97 봄호. 41-51.
- 김현주, 홍석원 (1997): 해양구조물 설계외력환경의 평가기준 및 한국연안 분포특성. 선박해양기술, 제24호, 43-53.
- 류청로 등 (1994): 해양목장화를 위한 적정어초 및 설계기술 개발. 수산청, RCOID931-1213 -06-1. 276p.
- 홍기용 등 (1996): 해역정온화 구조물 설계기술 개발. 과학기술처, 141p.
- 全國沿岸漁業振興開發協會 (1992): 沿岸漁場整備開發事業施設設計指針. 411p.

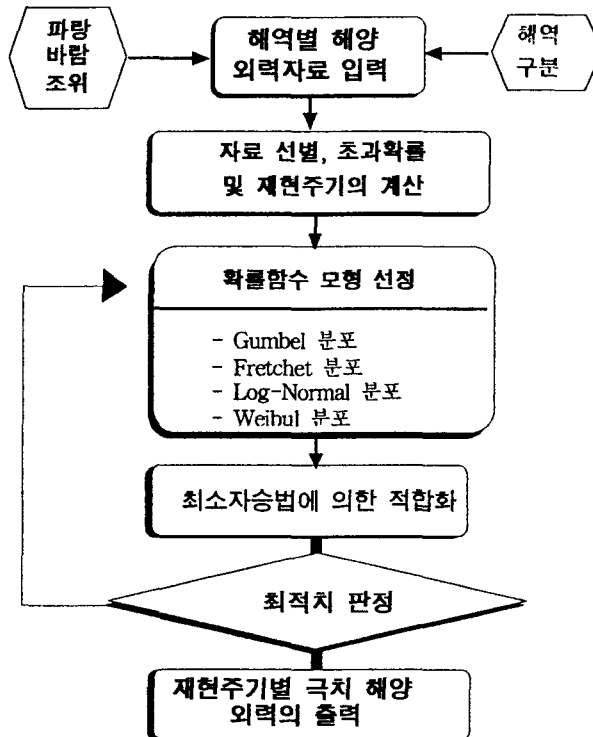


Fig. 1. Evaluation process of EVAKorea.

Category	Rule	Wind	
Total	AB중	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 극한시 : 33.0m/s 이상</li> <li>• 평균시 : 18.0m/s 이상</li> <li>• 재현년 : 35.0년 이상</li> </ul>	
	Wave		
	Current		
Tide	AV	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 범시 : 평균속도, 저수시와, 고수시와, 조위변화 속도, 조위 고저</li> <li>• 이상시 : 재현주기 불명확시 계산시 조위 속도</li> <li>• 평상시 : 조위변화, 조위는 상수형 적용시 평가</li> </ul>	
	Others	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 범시(400 범고) : 재현년 : 10.0년</li> <li>• 이상시 : 30.0m/s 이상</li> <li>• 평균시 : 15.0m/s 이상</li> <li>• 재현년 : 35.0년 이상</li> </ul>	
Tide	AV	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 이상시 : 30.0m/s 이상</li> <li>• 평균시 : 15.0m/s 이상</li> <li>• 재현년 : 35.0년 이상</li> </ul>	
	Others	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 소류지 지형시</li> <li>• 범시 : 33.0m/s 이상</li> <li>• 평균시 : 18.0m/s 이상</li> <li>• 이상시 : 30.0m/s 이상</li> </ul>	
Tide	AV	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 이상시 : 30.0m/s 이상</li> <li>• 평균시 : 15.0m/s 이상</li> <li>• 재현년 : 35.0년 이상</li> </ul>	
	Others	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 수역의 수심, 조위, 조위변화 속도, 조위 고저</li> <li>• 이상시 : 30.0m/s 이상</li> <li>• 평균시 : 15.0m/s 이상</li> <li>• 재현년 : 35.0년 이상</li> </ul>	
Tide	AV	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 이상시 : 30.0m/s 이상</li> <li>• 평균시 : 15.0m/s 이상</li> <li>• 재현년 : 35.0년 이상</li> </ul>	
	Others	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 수역의 수심, 조위, 조위변화 속도, 조위 고저</li> <li>• 이상시 : 30.0m/s 이상</li> <li>• 평균시 : 15.0m/s 이상</li> <li>• 재현년 : 35.0년 이상</li> </ul>	
Tide	AV	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 이상시 : 30.0m/s 이상</li> <li>• 평균시 : 15.0m/s 이상</li> <li>• 재현년 : 35.0년 이상</li> </ul>	
	Others	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 수역의 수심, 조위, 조위변화 속도, 조위 고저</li> <li>• 이상시 : 30.0m/s 이상</li> <li>• 평균시 : 15.0m/s 이상</li> <li>• 재현년 : 35.0년 이상</li> </ul>	

Fig. 2. An example of design rules of environmental conditions in EVAKorea.