

## 追波中 漁船의 船體動搖特性에 關한 研究

강일권 · 박병수  
경상대학교

### 1. 서론

우리나라의 2001년 해양사고는 전년에 비해 3.8% 감소한 610건이 발생하였다. '97~'99년 급증세를 보이던 해양사고 발생 건수가 최근에는 다소 감소하는 추세이다.

그러나 해양사고 중에서 인명의 피해가 매우 큰 충돌, 침몰, 전복, 화재·폭발의 사고는 여전히 그 발생율이 높다.

특히 어선에서 침몰과 전복의 해양사고가 많은데 이것은 황천 중 기상·해상조건과 본선의 감항능력을 충분히 고려치 않은 무리한 조업 내지 조선에 의해 유발되는 것으로 판단된다.

이러한 해양사고 중 전복사고의 메카니즘을 규명하기 위해 파랑 중 복원성의 감소, 선체의 상대경사각, 이상 동요 및 대파도와 쇄파에 의한 대진폭 동요의 측면에서 지금까지 많은 연구가 행해져 왔으나, 어선에 대한 것은 상대적으로 미미한 실정이다.

본 연구에서는 어선의 추파항행 중 선체 동요의 특성을 정량적으로 파악하여 선체 전복 메카니즘의 기초 자료를 얻고자 한다.

### 2. 재료 및 방법

선체 동요의 관측은 3척의 어선을 이용하여, 한국 남해안 및 동중국해역에서 수행되었으며, 계측장치는 electronic compass sensor module을 사용하였다. 이 module을 초기 선체 평형 상태를 잘 파악할 수 있도록 수평안정대 위에 설치하고, 각 선박의 G점 상방 일정한 점에 두고 계측하였으며, 이때 각 선박의 적화상태를 조정하여 선박이 좌우 평형상태에 있도록 하였다. 그리고 각 선박의 추파와 추사파에 대한 횡동요와 종동요에 대한 계측 시간은 각각의 파의 방향에 대해 10분간씩, sampling 간격은 0.25~0.5sec로 취하고 AMP와 A/D convert를 이용하여 P/C에 실시간 기록하였다.

실험시의 각 선박의 속력은 통상적인 항해속력으로 하였고, 파고 및 파주기는 일반적으로 행해지고 있는 목측으로 관측하였으며, 이론계산으로 역 추정하여 목측에 의한 관측치의 오차를 최소화 하도록 하였다.

### 3. 결과 및 요약

불규칙 해면에 있어서 어선의 응답운동의 특성을 얻기 위하여 3척의 실선 운동을 해상에서 계측하고 이것을 통계적 방법과 이론적인 방법을 이용하여 분석하였으며, 그 결과를 요약하면 다음과 같다.

실선실험에 의한 종동요의 응답은 추사파와 추파에서는 횡동요에 비해 응답이 상대적으로 작으며, 응답스펙트럼의 대역폭이 넓고, 응답의 peak가 한개 이상 나타나는 경향이 있다. 그러나 횡동요의 응답은 추사파에서 종동요에 비해 상대적으로 크게 나타나고 대역폭이 좁으며, 응답의 peak는 한개만 나타난다.

종동요와 횡동요 응답의 크기와 peak주기를 실선실험과 이론추정치를 서로 비교하여 본 결과 이론치가 실험치보다 크게 나타나는데 이것은 실험상의 파가 다향파인 것과 조타에 의한 오차가 그 원인인 것으로 생각된다.

그리고 평균파주기에 의한 응답의 peak가 나타나는 주기는 선박에 따라 크게 차이가 없으나 유의치는 횡요의 경우가 종요보다 약 2배 정도의 높은 값을 나타낸다.

### 참고 문헌

해양안전심판원, 2001년도 해양사고발생현황, 2002. 봄호.

高島末夫 外, 練習船天鷹丸の波浪中動搖について, *The Journal of Shimonoseki university of Fisheries*, 37(1), 1-20, 1989.

山内保文 : 船の動搖の時系列論的解析について, *日本造船協會論文集*, 99, 47~64, 1956.

Price, W.G., Bishop, R. E. D., "Probabilistic Theory of Ship Dynamics", JHON WILEY & SONS, 1974.

姜日權·尹点東·趙孝濟, 漁船의 크기변화에 따른 實船 應答特性에 관한 考察, *韓國航海學會誌*, 第20號, 31-42, 1996.

St. DENIS, M. and PIERSON, W. J., : "On the motion of ships in confused seas". *Trans. SNAME*, New York, 61, 280-332, 1953.