

AIS data 분석을 통한 해상교통환경평가에 관한 연구

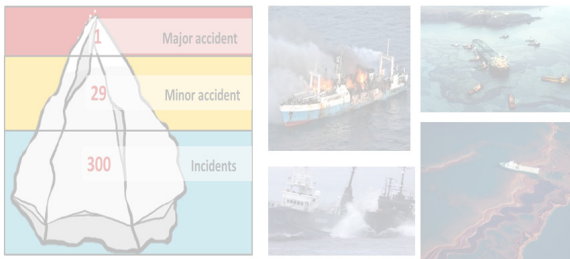
황수진* · 김은경* · † 임남균

*목포해양대학교, † 목포해양대학교

요 약 : 해상교통환경평가는 선박 간 항행상황의 위험도를 정량화하여 나타냄으로써 선박의 안전운항을 효과적으로 지원하는 역할을 한다. 대표적인 해상교통환경평가모델로는 ES(Environmental Stress model)와 CR(Collision Risk)모델이 있다. 이러한 모델을 살펴보면, 각각의 평가지수를 이용하여 항행상황의 위험도를 정량화하며, 선박 간 조우관계를 기반으로 평가요소를 구성함을 알 수 있다. 이번 연구에서는 선박 간 조우관계를 포함한 항행상황의 위험도에 영향을 줄 것으로 기대되는 다양한 요소를 고려한 평가지수의 타당성을 살펴보고자 한다. 이를 위하여, AIS data를 이용하여 해상교통환경을 재현하고 분석하였으며, 동일한 항행상황을 ES, CR과 제안한 모델을 이용하여 위험도 평가를 실시하였다. 그 결과를 비교하여 제시함으로써 본 모델이 해상교통환경모델로서 항만 내 통합 안전성 평가에 적용 가능성을 평가하였다.

핵심용어 : 해상교통환경평가, AIS

1. 서론



2. 해상교통환경평가모델

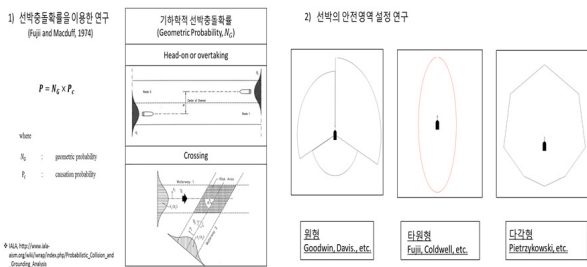
3) 항행상황의 정량적 표현에 관한 연구

• ES model(Environmental Stress model)

$$S_j = \alpha(R / L_m) + \beta$$

$$\begin{cases} \alpha = 0.0019 \cdot L_m \\ \beta = -0.65 \cdot \ln(L_m) - 2.07 \text{ (crossin from starboard)} \\ \quad - 2.35 \text{ (crossing from port)} \\ \quad - 2.07 \text{ (head to head)} \\ \quad - 0.85 \text{ (overtaking)} \end{cases}$$

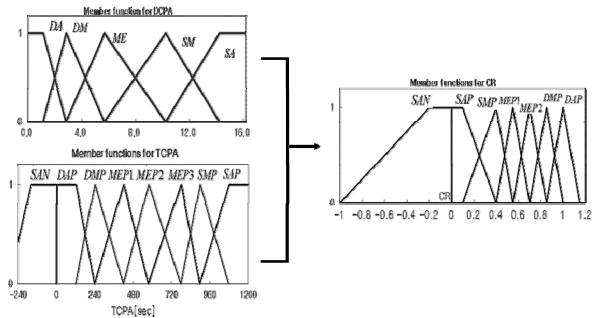
2. 해상교통환경평가모델



2. 해상교통환경평가모델

3) 항행상황의 정량적 표현에 관한 연구

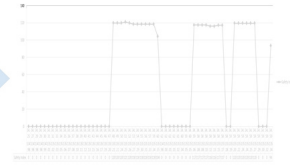
• CR(Collision Risk)



† 교신저자 : 중신회원, namkyun.im@mmu.ac.kr 061)240-7177

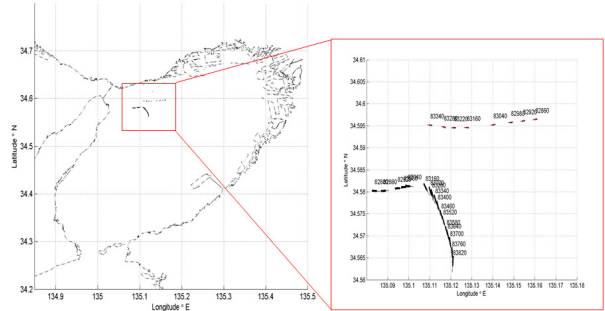
* 중신회원, tgj@chol.com

3. Safety Index

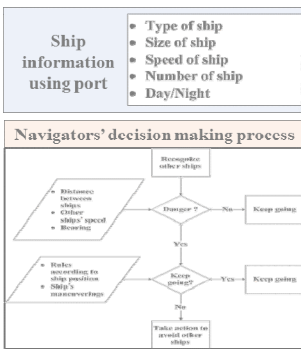


항해사의 경험적 관점을 설문조사를 통해 지표화하고, AIS data를 이용한 해상교통환경시물레이션에 적용, 대상해역의 위험도를 평가할 수 있도록 고안된 모델

5. 결과



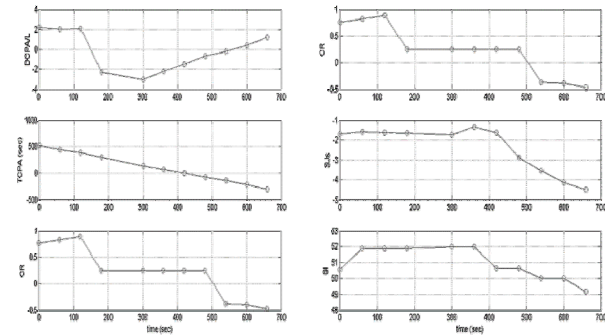
3. Safety Index



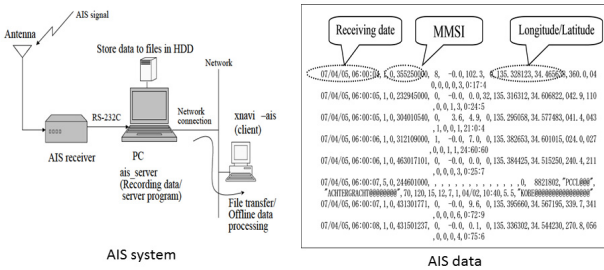
$$SI = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m I_{ij}$$

SI : Safety index
n : Number of ships within specified range
I_{ij} : Risk quantification of each element in question
i : item number of questionnaire
j : Element number of each item

5. 결과



4. AIS(Automatic Identification System)



6. 결론

- 본 연구는 해상교통환경평가모델의 평가 지수를 제한하고 그 타당성을 살펴보기 위한 연구
- AIS데이터를 이용하여, 해상교통환경 재현
- ES, CR과 제안한 모델을 이용하여 동일 상황의 항행위험도평가 실시
- AIS데이터는 해상교통환경을 재현하는데 유효함을 확인
- ES, CR과 제안한 모델의 위험도추이가 비슷함을 확인
- 특히, 항해사의 스트레스를 이용한 ES모델과 비슷한 경향을 보임을 확인
- 다른 모델과의 비교를 통하여, 제시한 모델의 항만 내 통행 안전성 평가에 적용가능성을 검증