

소형선박의 운항특성을 고려한 VTS의 충돌위험도 기초 연구

*이진석

*목포해양대학교 항해학부

요 약 : 본 연구에서는 소형선박과 일반 상선의 운항 특성을 분석하기 위하여 각 선박의 코스의 정침 정도를 분석하였다. 그 결과, 항해 중인 일반 상선의 경우 코스의 변침정도가 표준 편차 1~2도 내외로 정규분포를 나타내고 있음을 알 수 있었다. 그러나 소형선박 특히 어선의 경우 조업 중일 때는 표준 편차가 50~100도, 항해 중일 때는 표준 편차가 5~10도 내외로 나타남을 확인할 수 있었다. 또한 선박 간 충돌 위험 상황이 발생시 VTS가 선박 간의 관계 우선순위와 여유시간에 따른 관계 건수를 설문하였다. 이 연구 결과를 토대로 VTS에서의 소형선박에 대한 충돌 위험도를 구하기 위한 기초 자료로 활용하고자 한다.

핵심용어 : 소형선박, 코스의 정침 정도, 표준편차, 정규분포, 관계 우선순위

1. 연구의 배경

1. 소형선박의 정의

❖ 비관제대상 선박

- 선박길이 45m 미만인 어선
- 종횡수 300톤 미만의 AIS를 설치한 다음 어느 하나에 해당하지 않는 선박

- ✓ 선박입출항법 제2조제4호에 따른 예선
- ✓ 선박입출항법 제2조제5호라목에 따른 급수선, 급유선, 도선선, 통선
- ✓ 공사 또는 작업에 종사하는 선박
- ✓ 행정목적적으로 운항하는 관광선

1. 연구의 배경

2. 소형선박의 운항 특성

1. 연구의 배경

2. 소형선박의 운항 특성

2. 소형선박의 Course 분석

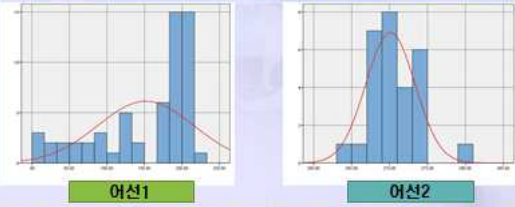
1. 일반 상선의 Course 분석

케미컬선
컨테이너선
벌크선

- 항해 중인 일반 상선의 Course를 일정 시간동안 분석한 결과,
- 케미컬선과 컨테이너선은 표준편차가 1.0도 이하,
- 벌크선은 1.8도로 대부분 1~2도의 범위내에서 정침하는 것으로 나타남

2. 소형선박의 Course 분석

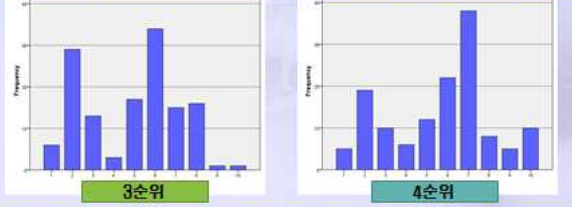
2. 소형 선박의 Course 분석



- 항해 중인 소형선박, 특히 어선의 Course를 일정 시간동안 분석한 결과,
- 조업 중인 어선은 표준편차가 50~100도 이상, 심한 경우 150도로 나타났고,
- 항해 중인 어선도 표준편차가 최소 5~10도로 나타남을 확인함

3. VTSO의 설문 조사 분석

2. 관제 개입 우선 순위 [3순위, 4순위]



- 관제 개입 3순위로 [위험물운반선 vs AIS를 설치한 2톤 이상의 유선]의 선박이 응답자 전체의 25.2% 차지
- 관제 개입 4순위로 [위험물운반선 vs 선박길이 45m 이상의 어선]의 선박이 응답자 전체의 28.1% 차지

3. VTSO의 설문 조사 분석

1. 관제 개입 우선 순위 [1순위~4순위]

- 관제근무 중 다음과 같은 선박 간 충돌 위험상황이 동시에 전개가 되고 있다면, 귀하가 관제사로서 관제 개입을 할 상황의 우선순위를 [1순위~4순위]를 정한다면?

1. 총톤수 300톤 이상의 선박 vs 위험물운반선	6. 위험물운반선 vs AIS를 설치한 2톤 이상의 유선
2. 총톤수 300톤 이상의 선박 vs AIS를 설치한 예부선	7. 위험물운반선 vs 선박길이 45m 이상의 어선
3. 총톤수 300톤 이상의 선박 vs AIS를 설치한 2톤 이상의 유선	8. AIS를 설치한 예부선 vs AIS를 설치한 2톤 이상의 유선
4. 총톤수 300톤 이상의 선박 vs 선박길이 45m 이상의 어선	9. AIS를 설치한 예부선 vs 선박길이 45m 이상의 어선
5. 위험물운반선 vs AIS를 설치한 예부선	10. AIS를 설치한 2톤 이상의 유선 vs 선박길이 45m 이상의 어선

3. VTSO의 설문 조사 분석

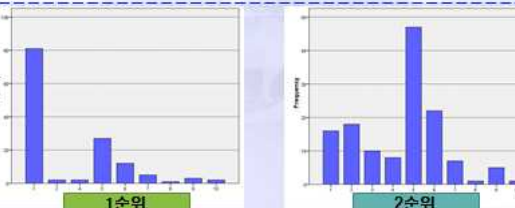
3. 여유시간에 따른 관제할 수 있는 상황은 몇 개?

- 충돌임박까지 남아있는 여유시간이 10분(6분 또는 3분)이라면 귀하가 선택한 우선순위에 따라 관제를 실시할 때 안전하게 통항을 유도할 수 있는 상황은 몇 건인가?

처리 개수	10분 여유	6분 여유	3분 여유
1건 관제	0.7%	22.2%	78.5%
3건 관제	30.4%	62.2%	20.7%
5건 관제	45.2%	11.1%	0.7%

3. VTSO의 설문 조사 분석

2. 관제 개입 우선 순위 [1순위, 2순위]



- 관제 개입 1순위로 [총톤수 300톤 이상의 선박 vs 위험물운반선]의 선박이 응답자 전체의 80% 차지
- 관제 개입 2순위로 [위험물운반선 vs AIS를 설치한 예부선]의 선박이 응답자 전체의 34.8% 차지

4. 소형선박 충돌위험도 비교 및 분석

1. 소형선박 (유도선 · 낚시어선 등)의 위험 사례1



- F호 [어선, 간헐적 AIS 수신]
 - 길이 20m, 폭 4m, 흘수 2m
- T호 [어선, 레이더 타겟]
 - 길이 28m, 폭 7m, 흘수 3m

