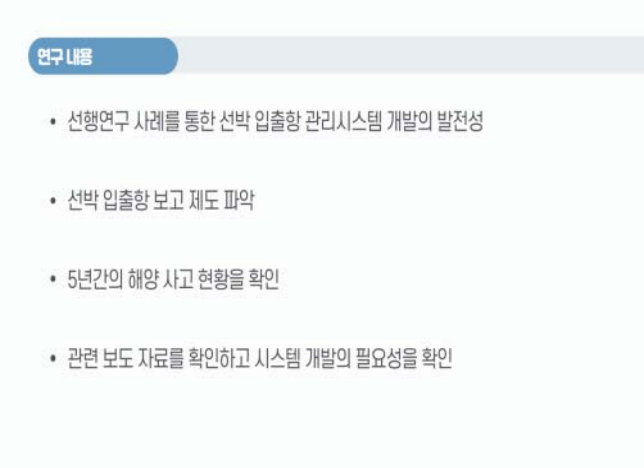
영상처리기법을 활용한 선박 입출항 관리시스템 개발에 관한 연구

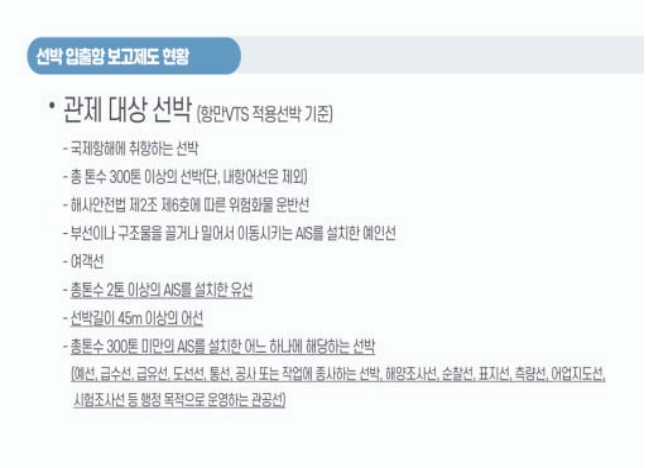
남희*

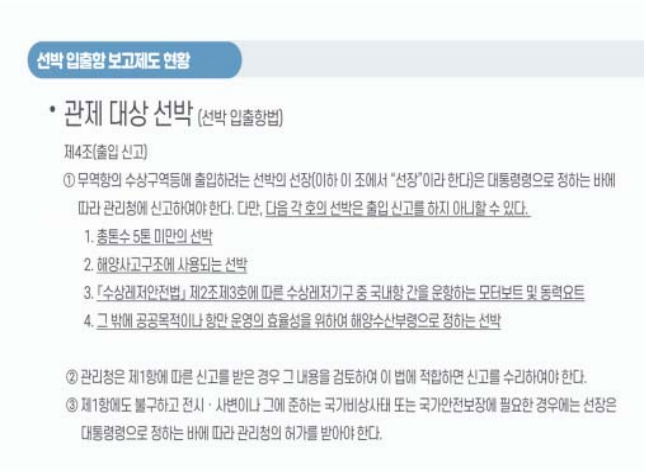
*목포항 해상교통관제사

요 약 : 보조수단으로 운용중인 폐쇠회로는 고정된 위치에서 선박들의 이동경로가 파악 가능하여 입출항 관리 시스템 개발에 있어서 중요한 역할을 한다. 이 연구에서는 가우시안 혼합모델을 이용하여 물표를 탐지하고 이동벡터의 계산을 분석하여 매트랩에 적용 가능한 알고리즘을 진행하고자한다.

핵심용어 : 폐쇠회로, 카메라, 기타선, 해양사고, 이진화, 음영구역

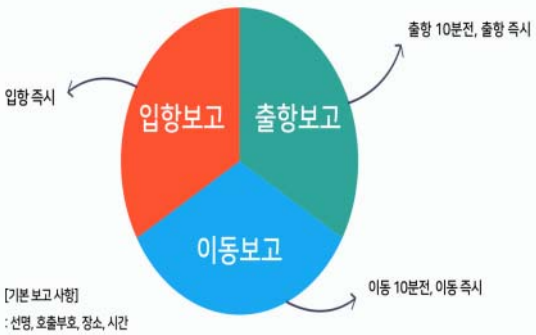






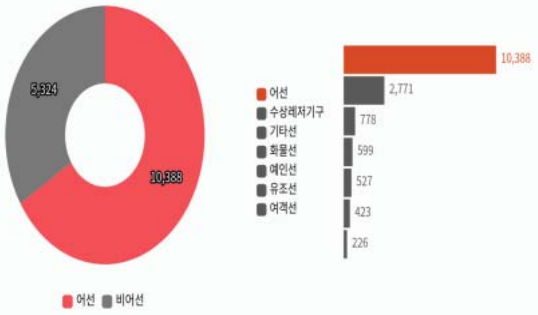
선박 입출항 보고제도 현황

• 관제 대상 선박 보고 절차



[기본 보고 사항]
: 선명, 호출부호, 장소, 시간

선박용도별 해양사고



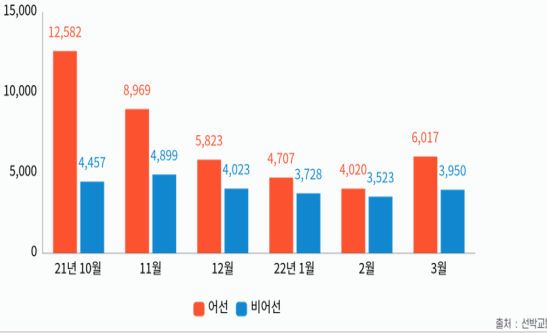
출처 : 중앙해양안전심판원

선박용도별 해양사고

구분 / 연도	해양사고 발생 건수			해양사고 선박 척수			해양사고 인명피해(사망, 실종)		
	어선	비어선	계	어선	비어선	계	어선	비어선	계
2017	1,778	804	2,582	1,939	943	2,882	100	45	145
2018	1,846	825	2,671	2,013	955	2,968	89	13	102
2019	1,951	1,020	2,971	2,134	1,140	3,274	79	19	98
2020	2,100	1,056	3,156	2,331	1,204	3,535	99	27	126
2021	1,786	934	2,720	1,971	1,082	3,053	89	31	120
계	9,461	4,639	14,100	10,388	5,324	15,712	456	135	591

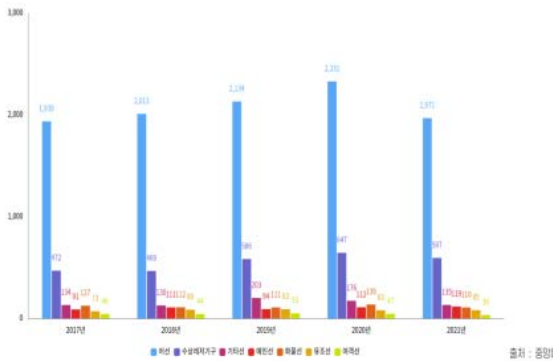
출처 : 중앙해양안전심판원

목포항 선박통항량



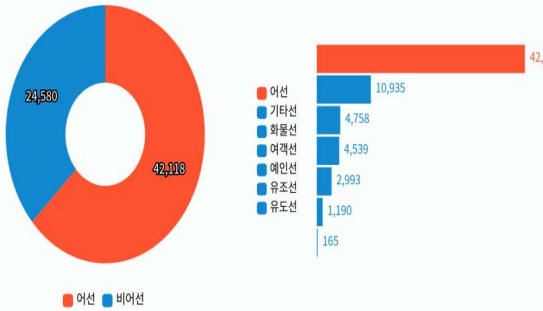
출처 : 선박교통관제기술개발단

선박용도별 해양사고



출처 : 중앙해양안전심판원

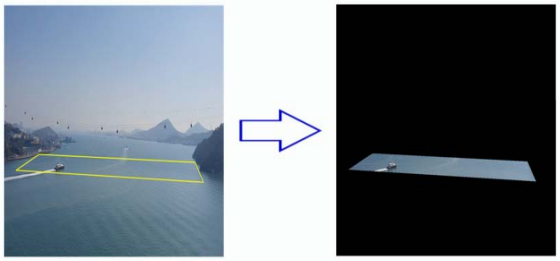
목포항 선박통항량



출처 : 선박교통관제기술개발단

연구방법

- 선박 입출항 인식 관심지역 설정하기(Image masking)

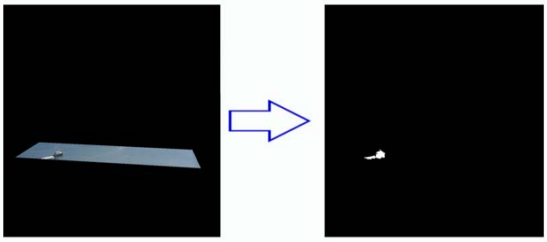


연구방법

- 입출항 선박 탐지(Object detection)

1. 가우시안 혼합 모델(Gaussian Mixture Model)
   - 움직이는 물체와 움직이지 않은 배경의 구분
   - 물체(1)과 배경(0)으로 나누는 이미지의 이진화 처리

2. 물체(1)로 처리된 영역을 선박으로 탐지

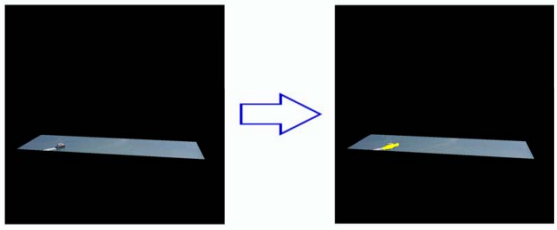


연구방법

- 탐지된 선박의 이동벡터 계산 (Optical Flow)

3. 탐지된 선박이 2시반 방향으로 이동 중인 것으로 식별

   -> 탐지된 선박은 내해쪽으로 입항 선박으로 기록



결 론

- 해상교통관제센터에 선진화된 시스템의 도입으로 음영구역의 선박과 미확인 선박을 포함한 기타선들까지 입출항 관리 가능토록 시스템 개발이 필요함.
- 더 나아가, V-Pass 및 레이더 상에서 확인되지 않은 선내외귀 및 소형 선박을 레이더 VOC상에 연계해 물표의 타겟과 추적을 레이더와 같이 가능하게 하여 추후 입출항 선박 관리시스템으로써 효용 가치가 있을거라 사료됨.