







「해양수산 빅데이터 활용 혁신 아이디어」 제안서			
제안자 성명	김영민	연락처(휴대폰)	
공모 분야	해운	이메일 주소	
▣ 저작권, 표절·도용·모방 관련 및 기타유의 사항에 대한 확인 서약			
확인 항목			동의함
- 타 경진대회 수상작, 허위사실 기재, 인터넷에서 발췌 등 결격사유가 있는 서류는 심사대상에서 제외. 시상 이후에도 문제가 발견될 경우, 수상 취소 및 포상금 환수			<input checked="" type="checkbox"/>
- 공모전 제출서류에 대한 제3자의 저작권, 특허권, 초상권 등의 모든 지적재산권 및 정보의 무단 사용 등으로 발생하는 법적 문제에 대한 책임은 응모자에게 있으며, 추후 문제 발생시 수상 취소 및 포상금 환수			<input checked="" type="checkbox"/>
- 포상금에 대한 제세공과금은 수상자 본인 부담이며, 세금 공제 후 지급			<input checked="" type="checkbox"/>
- 응모된 작품에 대한 저작권(저작인격권과 저작재산권)은 응모자에게 있습니다.			<input checked="" type="checkbox"/>
- 심사점수는 공개하지 않으며, 수상작이 적합하지 않을 경우 시상 규모를 축소 또는 변경할 수 있음			<input checked="" type="checkbox"/>
▣ 개인정보 및 고유식별정보 수집·이용에 관한 동의서			
개인정보의 수집 및 이용 목적	수집하는 개인정보 항목	개인정보의 보유 및 이용기간	
아이디어 선정, 평가, 포상금 지급을 위한 정보 획득	제출자 성명, 연락처(핸드폰), 이메일 주소	본 동의서 제출시점부터 공모전 운영 종료 시('21.1.31.)까지	
※ 귀하는 개인정보 수집·이용에 대한 동의를 거부할 권리가 있습니다. 동의 거부 시 공모 참여가 불가능함을 알려드립니다.			
(필수)개인정보 수집 및 이용에		동의함 <input checked="" type="checkbox"/>	동의하지 않음 <input type="checkbox"/>
유의사항을 확인하고 개인정보 수집·이용에 관하여 동의하였으며, 「해양수산 빅데이터 활용 혁신 아이디어」 공모전에 참가하고자 붙임의 내용과 같이 신청합니다.			
<div style="text-align: right;"> 2021년 1월 17일 제안자 성명 : 김영민  </div>			
「해양수산 빅데이터 플랫폼 및 센터」 컨소시엄 귀하			
붙임자료	해양수산 빅데이터 활용 혁신 아이디어 제안서 1부, 또는 해양수산 빅데이터 활용 혁신 아이디어 제안서 1부 및 제안발표자료 1부		

붙임자료 아이디어 제안서 양식

「해양수산 빅데이터 활용 혁신 아이디어」 제안서			
제안자 성명	여지민	연락처(휴대폰)	
공모 분야	해운	이메일 주소	
▣ 저작권, 표절·도용·모방 관련 및 기타유의 사항에 대한 확인 서약			
확인 항목			동의함
- 타 경진대회 수상작, 허위사실 기재, 인터넷에서 발췌 등 결격사유가 있는 서류는 심사대상에서 제외. 시상 이후에도 문제가 발견될 경우, 수상 취소 및 포상금 환수			<input checked="" type="checkbox"/>
- 공모전 제출서류에 대한 제3자의 저작권, 특허권, 초상권 등의 모든 지적재산권 및 정보의 무단 사용 등으로 발생하는 법적 문제에 대한 책임은 응모자에게 있으며, 추후 문제 발생시 수상 취소 및 포상금 환수			<input checked="" type="checkbox"/>
- 포상금에 대한 제세공과금은 수상자 본인 부담이며, 세금 공제 후 지급			<input checked="" type="checkbox"/>
- 제출된 서류의 저작권(저작인격권과 저작재산권)은 공모 주관사로 귀속			<input checked="" type="checkbox"/>
- 심사점수는 공개하지 않으며, 수상작이 적합하지 않을 경우 시상 규모를 축소 또는 변경할 수 있음			<input checked="" type="checkbox"/>
▣ 개인정보 및 고유식별정보 수집·이용에 관한 동의서			
개인정보의 수집 및 이용 목적	수집하는 개인정보 항목	개인정보의 보유 및 이용기간	
아이디어 선정, 평가, 포상금 지급을 위한 정보 획득	제출자 성명, 연락처(핸드폰), 이메일 주소	본 동의서 제출시점부터 공모전 운영 종료 시('21.1.31.)까지	
※ 귀하는 개인정보 수집·이용에 대한 동의를 거부할 권리가 있습니다. 동의 거부 시 공모 참여가 불가능함을 알려드립니다.			
(필수)개인정보 수집 및 이용에		동의함 <input checked="" type="checkbox"/>	동의하지 않음 <input type="checkbox"/>
유의사항을 확인하고 개인정보 수집·이용에 관하여 동의하였으며, 「해양수산 빅데이터 활용 혁신 아이디어」 공모전에 참가하고자 붙임의 내용과 같이 신청합니다.			
2021년 1 월 17 일			
제안자 성명 : 여지민 			
「해양수산 빅데이터 플랫폼 및 센터」 컨소시엄 귀하			
붙임자료	해양수산 빅데이터 활용 혁신 아이디어 제안서 1부, 또는 해양수산 빅데이터 활용 혁신 아이디어 제안서 1부 및 제안발표자료 1부		

붙임자료 아이디어 제안서 양식

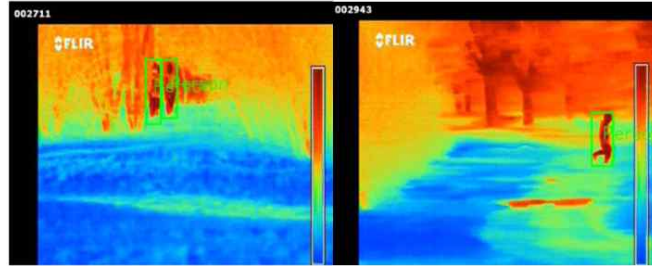
「해양수산 빅데이터 활용 혁신 아이디어」 제안서			
제안자 성명	허이령	연락처(휴대폰)	[REDACTED]
공모 분야	해운	이메일 주소	[REDACTED]
▣ 저작권, 표절·도용·모방 관련 및 기타유의 사항에 대한 확인 서약			
확인 항목			동의함
- 타 경진대회 수상작, 허위사실 기재, 인터넷에서 발췌 등 결격사유가 있는 서류는 심사대상에서 제외. 시상 이후에도 문제가 발견될 경우, 수상 취소 및 포상금 환수			<input checked="" type="checkbox"/>
- 공모전 제출서류에 대한 제3자의 저작권, 특허권, 초상권 등의 모든 지적재산권 및 정보의 무단 사용 등으로 발생하는 법적 문제에 대한 책임은 응모자에게 있으며, 추후 문제 발생시 수상 취소 및 포상금 환수			<input checked="" type="checkbox"/>
- 포상금에 대한 제세공과금은 수상자 본인 부담이며, 세금 공제 후 지급			<input checked="" type="checkbox"/>
- 제출된 서류의 저작권(저작인격권과 저작재산권)은 공모 주관사로 귀속			<input checked="" type="checkbox"/>
- 심사점수는 공개하지 않으며, 수상작이 적합하지 않을 경우 시상 규모를 축소 또는 변경할 수 있음			<input checked="" type="checkbox"/>
▣ 개인정보 및 고유식별정보 수집·이용에 관한 동의서			
개인정보의 수집 및 이용 목적	수집하는 개인정보 항목	개인정보의 보유 및 이용기간	
아이디어 선정, 평가, 포상금 지급을 위한 정보 획득	제출자 성명, 연락처(핸드폰), 이메일 주소	본 동의서 제출시점부터 공모전 운영 종료 시('21.1.31.)까지	
※ 귀하는 개인정보 수집·이용에 대한 동의를 거부할 권리가 있습니다. 동의 거부 시 공모 참여가 불가능함을 알려드립니다.			
(필수)개인정보 수집 및 이용에		동의함 <input checked="" type="checkbox"/>	동의하지 않음 <input type="checkbox"/>
유의사항을 확인하고 개인정보 수집·이용에 관하여 동의하였으며, 「해양수산 빅데이터 활용 혁신 아이디어」 공모전에 참가하고자 붙임의 내용과 같이 신청합니다.			
2021년 1 월 17 일 제안자 성명 : 허이령 [REDACTED]			
「해양수산 빅데이터 플랫폼 및 센터」 컨소시엄 귀하			
붙임자료	해양수산 빅데이터 활용 혁신 아이디어 제안서 1부, 또는 해양수산 빅데이터 활용 혁신 아이디어 제안서 1부 및 제안발표자료 1부		

구 분	내 용												
제 목	선박 자율주행을 위한 충돌 방지 알고리즘 구축												
제안배경 또는 필요성	1. 현황 - 해양사고발생률* 매년 지속적으로 증가 *해양사고발생률 = 해양사고발생척수 / 선박등록척수												
	<table><tr><td><div>연도</div><div>%</div></td><td>2015</td><td>2016</td><td>2017</td><td>2018</td><td>2019</td></tr><tr><td>해양사고발생률</td><td>3.09</td><td>3.35</td><td>3.80</td><td>3.96</td><td>-</td></tr></table>	<div>연도</div> <div>%</div>	2015	2016	2017	2018	2019	해양사고발생률	3.09	3.35	3.80	3.96	-
	<div>연도</div> <div>%</div>	2015	2016	2017	2018	2019							
	해양사고발생률	3.09	3.35	3.80	3.96	-							
	<div>[표 1] 5개년 해양사고발생률</div> <div>- 선박에 의한 해양사고의 80% 가량이 인적 과실에 기인</div> <div>- 현재 자율운항선박 기술은 날씨 및 지형 변화와 같은 돌발 상황에 즉각적인 대응이 어려워 제한된 경로로 운항</div> <div>- 현재 자율운항선박 기술로는 기상 악화 상황에서 객체 탐지 어려움</div>												
2. 필요성 - AI 기반 상황인식을 통해 선박 충돌 사고 방지 시스템 구축 필요 - 기상 악화 시에도 정확한 객체 인식이 가능한 시스템 구축 필요 - 기존의 레이더 센서로 탐지 불가능한 장애물 회피 가능 시스템 구축 필요													
3. 기획 2020년, 해양수산부 ‘자율운항선박 기술개발사업**’ 추진 ** 자율운항선박 기술개발사업 : 자율운항선박 핵심기술(운항자율+시스템자율) 개발 및 체계적 실증을 통한 조기 상용화 기반 마련을 목표 : 2025년까지 약 1,600억원을 투자하여 지능형 항해시스템 구축, 운용기술 및 표준화 기술 개발 등을 추진할 것으로 계획													
제안내용	4. 목표 - 열화상 카메라 데이터 학습을 통해 기상 악화 상황에서도 충돌 회피가 가능한 자율운항선박 제작을 목표 - 높은 정확도와 실시간성을 확보한 객체인식을 통해 돌발상황에 즉각적인 대응이 가능한 자율 운항 목표 - 안정성과 경제성을 확보를 통해 해운사가 경쟁력을 확보하고, 화주에게 화물 정보 서비스 제공을 통해 영업 확대를 목표												
	<div><div><div><div><div>맑은 날</div><div><div>YOLOv5 + Optical flow + DeepSort</div><div>Object Detection Tracking Motion Estimation</div></div></div><div><div>Lidar Data</div><div><div>Using Lidar Data</div><div>Distance Estimation & Detection</div></div></div><div><div>흐린 날</div><div><div>Thermal Camera using YOLO</div><div>Object Detection When Bad weather</div></div></div></div></div><div>[그림 1] 상황 인식 Flow</div></div>												

1. MWIR 및 LWIR 대역의 열화상 카메라 데이터를 활용

: 야간, 그림자, 해를 정면으로 바라보는 상태, 안개 등 불리한 기상 조건이나 연기 등과 같은 가시성이 낮고 대비 요소가 많은 환경에서의 객체 인식 불확실성 극복 가능

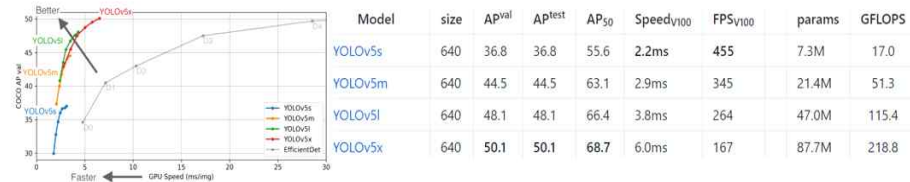
[Thermal Object Detection in Difficult Weather Conditions Using YOLO, IEEE2020]



[그림 2] 열화상 카메라를 이용한 객체 탐지

2. YOLOv5와 DeepSort 알고리즘을 활용한 실시간 객체 탐지 및 추적

- 실시간성, 정확도의 최대 확보 위해 객체 인식 알고리즘으로 YOLOv5 사용



[그림 3] YOLOv5 성능 지표

- 객체별 ID를 부여하여 객체를 추적하는 DeepSort 알고리즘 구현

→ 객체별 Optical Flow 및 Motion vector 계산에 활용

3. 열화상 카메라 데이터와 Lidar 및 Rader 센서 데이터를 활용한 교차 검증

- 센서 데이터와 고화질 카메라 및 열화상 카메라 데이터를 이용해 탐지한 객체 정보를 교차 검증하여 객체 인식에 대한 정확도 향상

4. Lidar 센서 데이터를 활용한 객체 이동 방향 예측

- 추적된 객체에 Lidar의 Point Cloud 정보를 이용하여 객체와의 거리 계산

- Optical Flow 및 Motion Vector 계산을 통해 객체의 진행 방향 예측

- 선박 자체의 Ego Motion을 추출하여 객체 진행 방향 정확도 향상

- 추출한 정보들을 종합하여 예상 충돌 시간 계산

→ 예상 충돌 시간이 기준치 미만일 경우, 충돌 예상 지점 계산 및 위험 신호 송출

파급효과

1. 안정성

- 야간, 일출, 눈, 비와 같은 기상 상황에서도 안전한 선박 운항 가능

- 높은 정확도와 실시간성 확보를 통해 유인 운항과 같이 돌발 상황에 즉각적인 대응 가능

- 인적 과실에 의한 사고는 자율운항선박 도입으로 전체 해양사고 중 4~25% 수준까지 감소할 것으로 기대

[IEEE(2017), Transactions on maritime science, pp. 76~78.]

2. 신뢰성

인공지능을 기반으로 한 빠른 객체 인식 및 예상 충돌 시간 계산을 통해 선박 운항 신뢰성 확보 가능

3. 효율성

자율운항선박을 대상으로 미래 시장규모를 예측하여 편익을 산출할 경우, 경제적 편익을 총 6,258억 원으로 예상

[한국과학기술기획평가원, 2019년도 예비타당성 조사 보고서- 자율운항선박 기술개발사업]