

자율운항 선박 관제사의 행동오류 측정방법 고찰

박득진* · 양형선** · 임정빈****

* 목포해양대학교 대학원, ** 목포해양대학교 항해학부 교수, *** 한국해양대학교 항해학부 교수

Research on Behavioral Error Measurement for Autonomous Ship Control Officers

Deuk-Jin Park* · Hyeong-Seon Yang** · Jung-Bin Yim****

* Graduated School of Navigation Science, Mokpo National Maritime University, Mokpo 58628, Korea

** Division of Navigation Science, Mokpo National Maritime University, Mokpo 58628, Korea

*** Division of Navigation Science, Korea Maritime and Ocean University, Busan 49112, Korea

핵심용어 : 자율운항 선박, 관제사, 인적오류, 행동오류, 측정 방법

Key Words : Autonomous Ship, ASCO, Human Error, Measurement Techniques

연구 목적과 내용 Autonomous Ship Control System

연구목적

최종 목표

- 자율운항 선박을 관제하는 관제사들의 행동오류를 예측하고, 평가하여 해양사고를 저감 또는 예방하기 위함

본 연구의 목적

- 현존하는 인간의 행동오류 측정, 식별, 예측 등의 기술을 검토하여 향후 자율운항 선박의 관제사들에게 적용하기 위한 기반기술을 검토하기 위함

연구내용

- 현존하는 행동오류 식별 방법 중에서 SRK(Skill, Rule, Knowledge)행동이론 검토
- SRK 행동이론의 정의, 구체적인 내용, 측정 방법 등의 검토
- SRK 행동이론을 이용한 시뮬레이터 기반의 행동오류 측정 시나리오 검토
- 선박조종시뮬레이터(FMHS)를 이용한 행동오류 측정 방법 검토
- 자율운항 선박 관제사들에 적용하기 위한 행동오류 측정 방법 제시

2/#

연구 방법 Autonomous Ship Control System

연구 방법

1. 현존하는 해기사 인적오류의 종류와 인적오류가 선박안전에 미치는 영향 조사 및 이에 대한 대응방안(Risk Control Option, RCO) 검토
2. 현존하는 SLMV(Slip, Lapses, Mistake, Violation), SRK(Skill, Rule, Knowledge) 행동이론, SA(Situation Awareness) 이론 등의 검토
3. 자율운항 선박 관제사의 역할과 제어 방법, 통신수단 등에 대한 기존 내용 검토
4. 다양한 이론을 적용한 관제사의 행동오류 측정 방법 검토
5. 선박조종 시뮬레이터(FMHS)와 설문조사, 신체구조의 움직임 측정, 가상현실 등 다양한 기존 기법의 적용 방안 검토
6. 특히, 육상에서 관제하는 관제사와 자율운항 선박 사이의 통신지연과 이에 필요한 요구사항 등의 검토와 조사
7. 관제사 행동오류 측정 방법 도출하여 학회발표장에서 회원들과 논의하여 최적의 행동오류 측정 방법 도출 및 이에 대한 구현 방안 논의

4/#

연구 배경 Autonomous Ship Control System

연구 배경

- 현재 인적오류(human error)는 해양사고의 70% 이상을 차지할 정도로 가장 중요한 해양안전 평가 요소임
- 특히, 인적오류 중에서 해기사의 행동오류(behavior error)는 의사결정(decision-making)의 결과이기 때문에 이를 식별하는 것은 중요함
- 만약, 자율운항 선박을 육상에서 관제하는 경우, 관제사 1인은 다수의 자율운항 선박을 제어하고 관리하게 될 것임
- 이러한 자율운항 선박 관제사의 행동오류는 자칫 예상하지 못한 막대한 규모의 초대형 해양사고를 야기할 것으로 고려됨
- 자율운항 선박 관제사는 현재의 VTS 관제사와는 달리 선박을 제어하고, 모니터링하며 원하는 목적지까지 유도해야 하기 때문에, VTS 관제사 업무 + 해기사의 업무 + 제어 업무 등 과도한 부하(load)가 걸릴 것으로 예상됨
- 따라서 자율운항 관제사의 행동오류를 측정하고 평가하기 위한 연구는 자율운항 선박의 안전확보에 대단히 중요할 것임
- 본 연구에서는 자율운항 선박의 관제사에 대한 행동오류 측정 방법을 검토함

3/#

기대 효과 Autonomous Ship Control System

기대 효과

1. 자율운항 선박은 인간이 개입되는 반 자율운항 선박과 인간의 개입이 없는 완전 자율운항 선박으로 구분할 수 있음(초기 단계에서는 사람이 개입되는 자율운항 선박이 출현할 것으로 예상)
2. 완전 자율운항 선박이라 하더라도 육상에서의 관제는 화물적하, 물류, 항로 계획 등에 필요할 것임
3. 이러한 관제사들의 행동오류는 의사결정 실패로 나타날 것이기 때문에 행동오류의 식별과 예방은 선박안전에 필요함
4. 관제사들의 행동오류는 자율운항 선박의 설계 단계부터 검토되어야만 함(특히, 초기 관제에서는 관제사들의 행동오류 예방은 필수적일 것임)
5. 관제사의 행동오류의 식별과 저감 방안은 자율운항 선박뿐만 아니라 현존하는 선박 해기사의 행동오류 측정에도 적용할 수 있음
6. 본 연구를 통해서 자율운항 선박 설계에 중요한 정보가 제공되기를 기대함

5/#

후 기

본 논문은 해양수산부의 “해양안전사고 예방시스템 기반연구(2단계)” 과제의 연구결과임을 밝힌다.

* First Author : pdj@mmu.ac.kr, 010-4613-1681

† Corresponding Author : jbyim@kmou.ac.kr, 010-5156-7642