

# 국내 구난활동 사례분석을 통한 개선방향에 관한 연구

† 정창현 · 남택근\* · 류찬열\*\*

†, \* 목포해양대학교 교수, \*\* 코리아셀비지

**요 약** : 2007년 허베이 스피리트호 사고와 2010년 천안함 사고에서와 같이 사고시 초기대응과 구조체계의 미흡으로 인한 심각한 해양오염사고와 인명피해를 초래하였다. 해양사고 발생시 현장의 비상대응체계의 부족, 혼란 등으로 인한 구난활동의 지연으로 피해 규모가 확산될 수 있으며, 구난장비를 포함한 예산의 신속한 지원이 구난의 핵심으로 판단된다. 선진국에서는 장기간의 연구개발을 통한 수준 높은 기술과 첨단장비를 통해 전세계 대형 해양사고에 참여하고 있으나, 국내 민간 선박구난업체는 자체적으로 기술력을 확보할 수 있는 기술적, 재정적 기반이 취약한 상황이다. 따라서 최근에 실시된 국내의 대표적 구난활동 사례를 분석하여 문제점과 향후 개선방향을 제시하였다.

**핵심용어** : 초기대응, 구조체계, 해양오염사고, 비상대응체계, 구난활동, 예산의 신속한 지원

### I. 연구의 배경 및 목적

#### 구난지원시스템의 필요성

- 2007년 허베이 스피리트호 사고와 2010년 천안함 사고에서와 같이 사고시 초기대응과 구조체계의 미흡으로 심각한 해양오염사고와 인명피해 유발함
- 2011년 남해부근에서 발생한 컨테이너선-원유선 충돌사고의 경우 사고 후 14일만에 선체 분리작업이 시행됨
- 해양사고 발생시 현장의 비상대응 체계 부족 혼란 등으로 인한 구난활동의 지연으로 피해가 커지는 상황이 발생 가능하며, 구난장비를 포함한 예산의 신속한 지원이 구난의 핵심임
- 선진국에서는 장기간의 연구개발을 통한 수준 높은 기술과 첨단장비를 통해 전세계 대형 해양사고에 참여하고 있으나, 국내 민간 선박구난업체는 자체적으로 기술력을 확보할 수 있는 기술적, 재정적 기반이 취약한 상황임

기대 효과

↓

➢ 초기 대응 시스템

➢ 예인 지원 시스템

- 해양사고에 대한 신속하고 체계적인 구난체계의 정립으로 인적/물적 피해 최소화
- 국내 민간 선박구난업체의 기술력 및 경쟁력 제고를 통한 구난업 활성화

Mokpo National Maritime University 3

### I. ISU 회원 현황

지역	국가	업체수	지역	국가	업체수
Asia (17)	China	1	Europe (29)	Greece	4
	Japan	2		Netherlands	8
	Philippines	2		Norway	2
	Hong Kong	1		Germany	1
	Taipei	1		Belgium	2
	Singapore	4		Ireland	1
	India	1		United Kingdom	1
	Turkey	6		Italy	2
	USA	6		France	1
North America (7)	Cuba	1		Finland	1
	Canada	1		Gibraltar	1
	Chile	2		Malta	1
South America (4)	Colombia	1		Spain	2
	Argentina	1		Croatia	2
	R.S.A	1			
Africa (2)	Egypt	1			

Mokpo National Maritime University 5

### I. 연구의 배경 및 목적

#### 신속한 구난지원을 위한 해결 분야

- ❖ ISU(International Salvage Union) 가입
  - 선박량의 증가와 고속선의 증가로 해양사고 발생 가능성이 높아지고, 피해규모도 커짐
  - 하지만 대부분의 선진해운국이 보유하고 있는 ISU member를 보유하지 못하고 있음
  - 최근 남해부근 사고에서 ISU 회원이 아니라는 이유로 주도권은 일본업체에 빼앗김
- ❖ 피난처(Places of Refuge) 지정
  - IMO Res. A949(23) : Guidelines on Places of Refuge for Ships in Need of Assistance
  - 사고선박의 잠재적인 환경오염 가능성, 2차적인 피해로의 확산 방지
  - 화물 또는 병커의 이적 양육, 손상부 수리 등이 피난처에서만 가능함
- ❖ 예인지원시스템의 개념 정립
  - 예인선의 소요마력지원 척수 예인선의 배치, 예인색 연결, 예인 방법
  - 구난업체 및 예인선업체 유지 관리, 구조부 및 관련기관 연계체계

Mokpo National Maritime University 4

### I. Guidelines on Places of Refuge for Ships in Need of Assistance

- ❖ 피난처 정의
  - 원조가 필요한 선박이 복원력을 회복하고, 항해위험을 감소시킬 수 있으며, 인명 및 환경보호를 취할 수 있는 장소
- ❖ 피난처 제공 목적
  - 사고선박의 지속적인 악화로부터 손상과 오염을 막기 위한 최선의 방법은 화물 및 병커의 이적과 손상부의 수리이나 이러한 작업은 피난처에서만 가능함
  - 피난처의 제공은 이의 제공으로 영향을 받을 선박과 환경에 주는 장점과 이로 인한 환경의 위험을 상충이 고려하여 결정됨 사항임
- ❖ 연안국의 행동 지침
  - 국제법에 따라 긴급한 상황에서는 연안국은 해상 위험에 대하여 책임 있는 행동을 취할 수 있는 권한(Authorities)을 행사할 수 있으며, 이러한 상황을 해결할 수 있는 절차(Procedures)를 수립해야 하고, 사고선박과 연안국을 연결하는 Maritime Assistance Services를 갖추어야 함
  - 해사국(Maritime Authorities)은 각각의 피난처에 대하여 피난처 제공의 장단점을 분석해야 하며, 의사결정 과정에서 피난처를 제공해야만 하는 의무는 없으나, 다양한 요소와 위험을 공평하게 평가하여 합리적으로 가능하다면 제공해야 함

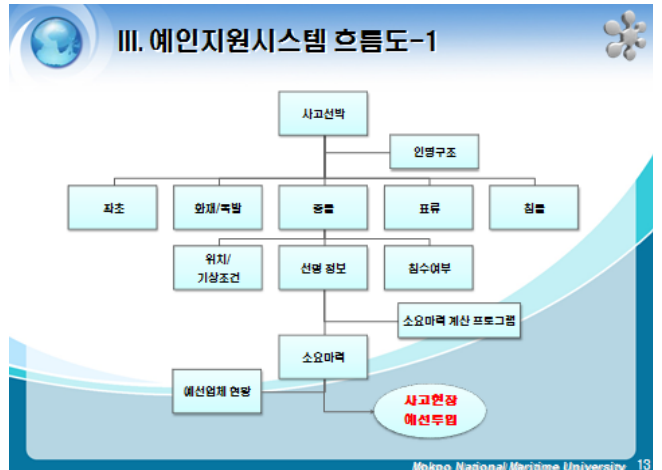
Mokpo National Maritime University 6

† 교신저자 : 정창현(중신회원) hyon@mmu.ac.kr

## II. 최근 구난사례 조사

### 구난 사례-1

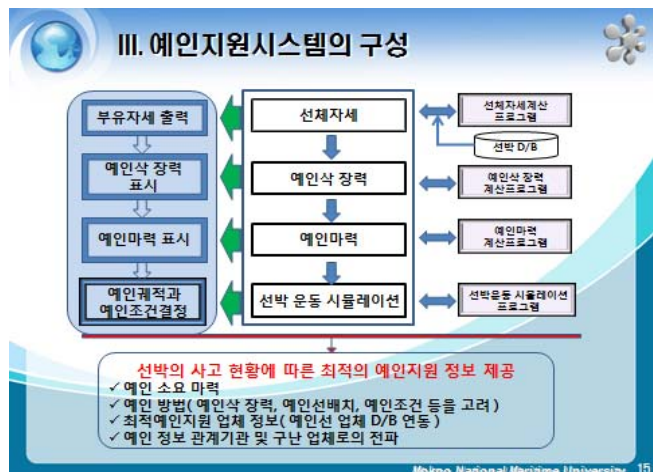
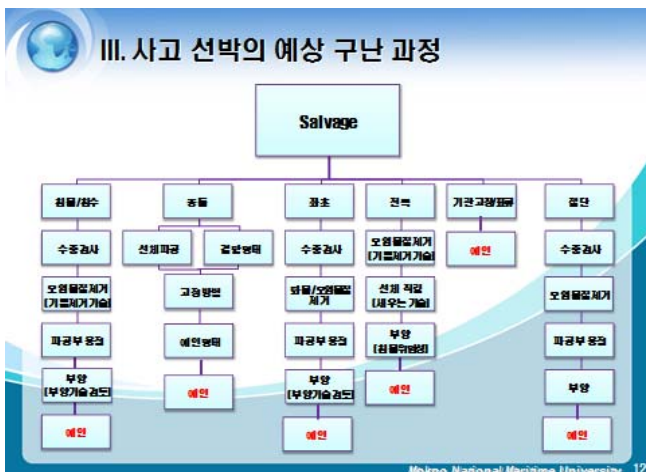
Mokpo National Maritime University 7



## II. 최근 구난사례 조사

### 구난 사례-2

Mokpo National Maritime University 9



### III. 예인지원시스템의 구성

**소요 예인마력 계산**



**시작**

- 입력요소
  - 선박통합정보시스템
  - 선형정보
  - 목적포진
- 동압력 계산
- 마찰력 계산
- 유압력 계산
- 표류력 계산
- 소요마력 계산
- 종료

**소요 예인선 척수**

Mokpo National Maritime University 10

### III. 예인지원시스템의 구성

**비상예인절차서 포함 내용**



- 예인준비 등 안전과 관련된 사항
- 임무편제 및 통신 방법 제시
- 예인선의 배치 등 예인형식
- 의사결정 매트릭스
- 감판장비 및 예인삭 연결절차
- 예인삭의 강도 및 예인속력
- 복원성, 조종성 등 예인 항해술

Mokpo National Maritime University 19

### III. 예인지원시스템의 구성

**예인삭 장력해석**



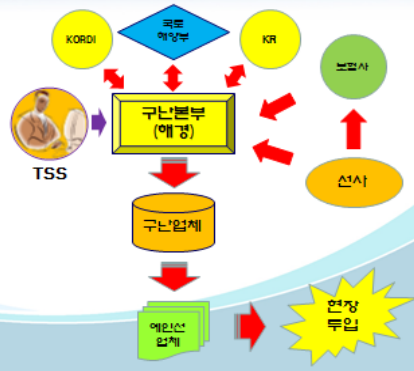
**시작**

- 소요 예인선
  - 소요마력 계산
  - 프로세스
- 예인 방식
  - 예인목적지
- 예인삭 장력
  - 예인삭 종류
  - 사실용 길이
  - 미로출
- 종료

**예인삭 강도 울라드 허용 한계치**

Mokpo National Maritime University 17

### III. 예인지원시스템의 구성(정보전달 체계)



Information flow diagram showing data exchange between KORDI, KR, TSS, and various companies, leading to a database and report generation.

Mokpo National Maritime University 21

### III. 예인지원시스템의 구성

**조선 시뮬레이션 계산**



**시작**

- 선체 자세
  - 선체 자세
  - 프로세스
- 예인 방식
  - 예인목적지
- 속력/침로
- 각종 해석
  - 선형압력
  - 복합성능
  - 침수각
- 종료 (YES/NO)

**적정 예인 속력 및 침로**

Mokpo National Maritime University 18

### IV. 결론 및 향후 과제

**예인지원시스템의 개념 구축**

선박의 해양사고 발생시 가장 근접해 있는 예인선 지원업체의 정보를 구난본부 및 관련기관에 자동으로 제공하고, 소요되는 예인선의 수와 배치 방법 및 절차 등을 신속하게 제공함으로써 사고 선박이 손상 또는 침몰 등 2차 사고로 인해 해양오염사고가 확산되거나, 물적·인적 피해를 최소화하기 위해 사고선박을 안전한 장소로 이동시킬 수 있는 체계적인 예인지원시스템의 개념 구축

**향후 과제**

- 소요마력, 예인삭 장력해석, 예인조종을 통합한 예인지원시스템의 개발
- 피난처 제공에 대한 절차 수립 및 MSA(maritime assistance service) 수립
- 민간 예인지원업체의 ISU 가입을 위한 제도적 지원

Mokpo National Maritime University 22

본 연구는 국토해양부 소관 연구개발사업 "지능형 해양 구난 핵심기술개발 사업(D10811511H360000170)"의 연구비 지원에 의해 수행되었습니다.