

충돌사고 사례분석을 통한 구난시스템 개선에 관한 연구

† 정창현 · 남택근* · 정중식*

†, * 목포해양대학교 교수

A Study on the Improvement of Salvage Procedures through the Collision Accident of Ships

† Chang-Hyun, Jung · Taek-Kun, Nam* · Jung-Sik, Jeong*

* Professor, Mokpo National Maritime University, Mokpo 530-729, Korea

요 약 : 세계 해상교통량의 증가와 고속선의 증가로 해양사고 발생 가능성이 점점 높아지고 있으며, 그 피해 규모도 상대적으로 커지고 있는 추세이다. 국내에서는 2007년 허베이 스피리트호 사고, 2010년 천안함 사고에서와 같이 해양사고 발생시 초기대응의 미흡, 비상대응체계의 부재, 적절한 구조체계의 부족, 사고현장의 혼란 등으로 구난 활동이 지연됨으로써 막대한 인명 또는 재산상의 피해를 가져왔다. 사고 발생 후 적절한 피난처의 제공이나 신속한 사고처리는 사고선박으로부터 발생 가능한 잠재적인 환경오염 및 2차적인 피해로의 확산을 막을 수 있다. 따라서 최근 남해부근에서 발생한 선박 충돌사고의 구난과정을 살펴보고, 그 과정에서 도출된 문제점을 바탕으로 현재 국내 구난시스템에서 개선이 요구되는 부분을 제시하였다. 그 주요 내용으로는 외국의 피난처 지정 사례와 IMO 관련 지침을 바탕으로 피난처 제공에 대한 절차 수립의 당위성을 제시하였으며, 사고선박을 항내 또는 피난처로 이동시키기 위한 사고선박 예인지원시스템의 필요성을 제시하였다. 또한, ISU 가입을 위한 국가적인 지원방안의 검토와 사고 발생시 국내업체가 구난활동에 적극적으로 참여할 수 있도록 제도적 보완이 요구된다.

핵심용어 : 해양사고, 비상대응체계, 피난처, 구난시스템, 사고선박 예인지원시스템

Abstract : There has been increasing the possibility of occurring the marine accident and become bigger the extent of damage with the growing number and high speed of ships. Also, there were tremendous loss of lives and properties in accidents of Hebei spirit in 2007 and Cheon Ahan war ship in 2010 with the insufficient salvage response and the lack of emergency response systems. When a ship has suffered an incident, the best way of preventing damage or pollution from its progressive deterioration would be to providing a place of refuge and to repair the damage rapidly. Therefore, it was examined the recent collision accident broken out near the Nam-Hae, and then suggested that it was necessary to be improved of the domestic salvage systems. It requires the procedures of providing a place of refuge, and the towing support system which make the damaged ship moved to the safe area, and joining of the ISU.

Key words : marine accident, emergency response systems, place of refuge, salvage systems, towing support system

1. 서 론

1999년 프랑스 서부해안에서 유조선 Erika호가 높은 파도와 강풍으로 선체가 절단되는 사고가 발생하였고, 2001년 유조선 Castor호가 스페인 앞바다에서 좌초되는 사고가 발생하였으며, 2002년에는 스페인 연안에서 유조선 Prestige호가 선체 절단으로 주변국에 심각한 오염피해를 유발하였다(국토해양부, 2011).

또한, 국내에서는 2007년 허베이 스피리트호 사고, 2010년 천안함 사고에서와 같이 해양사고 발생시 초기대응의 미흡, 비상대응체계의 부재, 적절한 구조체계의 부족, 사고현장의 혼란 등으로 구난 활동이 지연됨으로써 막대한 인명 또는 재산상의 피해를 가져왔다(정 등, 2012).

해상교통량의 증가와 고속선의 증가로 해양사고 발생 가능성이 점점 높아지고 있으며, 그 피해 규모도 상대적으로 커지고 있는 추세이다. 우리나라는 해운 및 조선분야에서 선두권을 유지하고 있으나, 대부분의 선진해운국이 보유하고 있는 ISU(International Salvage Union) 회원을 보유하지 못하고 있는 실정이다. 이로 인하여 2011년 12월 남해부근에서 발생된 선박 충돌사고에서는 사고처리 및 구난활동에 관한 주도권을 주변국에 빼앗긴 사례도 발생되었다.

대부분 해양사고의 경우에 현장 기상이 불량하거나, 주변 상황이 좋지 않는 경우가 많으며, 정상적인 부양상태가 아닐 경우에는 예인방식에서 다양한 형태의 적용이 요구될 것으로 판단된다.

사고선박에 의한 2차적인 피해 확산을 막기 위해서는 사고

† 교신저자 : 종신회원, hyon@hhu.ac.kr 061)240-7182

* 종신회원, tknam@mmu.ac.kr 061)240-7225

* 종신회원, jsjeong@mmu.ac.kr 061)240-7173

선박이 수리작업 또는 기름 및 화물의 이송작업을 쉽게 할 수 있도록 피난처(place of refuge)의 제공이 우선 요구되고, 신속하고 체계적인 구난을 위해서는 구체적인 구난체계의 정립과 사고선박을 안전한 곳으로 이동시킬 수 있는 사고선박 예인지원시스템의 개발이 요구된다.

따라서, 피난처의 지정과 이를 제공하기 위한 관련 절차의 수립은 물론 구난지원에 대한 체계적인 시스템의 정착이 요구되며, 국내 민간 구난업의 활성화 및 ISU 회원 가입을 정책적으로 추진할 필요가 있다고 본다. 이와 같은 사고선박 예인지원시스템의 개발은 신속하고 체계적인 구난작업을 가능하게 함으로써 사고 이후 2차적인 피해로의 확산을 방지하는데 크게 기여할 것으로 판단된다.

2. 사고 사례 분석

2.1 사고 개요

2011년 12월 14일 06:23경 경남 남해군 백서 동남방 4.3마일 해상(LAT 34-33.2N, LONG 128-01.7E)에서 광양항을 출항하여 부산으로 향하던 OO컨피던스호(컨테이너선, G/T 64,845톤)와 삼천포 화력발전소로 향하던 퍼시픽캐리어호(광탄선, G/T 77,458톤)가 충돌하여, Fig.1과 같이 충돌 후 결합된 상태를 유지하였으며, 컨테이너선의 선수부(No.1 hold)와 광탄선의 좌현 중앙부(No.5&6 hold)에 침수가 발생되었다. 사고 당시의 기상은 북서풍이 6~8m/s, 파고 1.5m 그리고 조류가 1.0knot 정도 흐르고 있었다(해양경찰청, 2012).



Fig. 1 Photo of collision accident

2.2 구난 과정

사고 이후의 조치사항을 살펴보면, 절단/침몰 위험이 크다고 판단되는 광탄선의 병커 이적작업이 사고 당일 오후에 즉각적으로 이루어졌으나, 그 이후 분리작업이 지연되어 14일이 지난 12월 28일에서야 분리작업이 이루어졌다.

이와 같이 사고처리가 지연된 이유는 보험처리의 문제(분리작업 과정에서의 절단·침몰의 위험성으로 인한 전손 가능성에

대한 합의 지연), 구난업체 선정과정에서의 문제(국내 구난업체가 먼저 구난작업을 진행하였으나, 이후 사고선박의 해당 보험사에 의해 ISU 회원이 아니라는 이유로 일본구난 업체로 변경됨), 예선을 활용한 분리과정에서의 문제 등 분리계획의 수립 지연(예선의 소요마력 및 배치방법을 신속히 결정할 수 있는 시스템의 부재) 등으로 확인되었다.

사고선박은 연안 및 양식장의 오염을 최소화하기 위해 결합된 상태로 10마일 외해로 이동 조치되었으며(현재 국내에서는 명확한 피난처의 지정이 이루어지지 않은 상태에서 임시적으로 취해진 조치로 판단됨), 컨테이너선의 선수부 하중을 줄이기 위해 선수부의 컨테이너를 이적하였다.

예선은 Fig.2에서와 같이 4천마력급 8척과 10천마력급 1척이 투입되었고, 작업 시간은 조류 및 해류가 약한 시점을 택하여 실시되어 약 6시간만에 두 선박이 분리되었다.

그 이후 분리된 선박은 예선의 지원을 받아 잔여화물의 하역 작업과 응급수리를 위하여 항만 및 연안의 지정된 곳으로 이동 조치되었다.

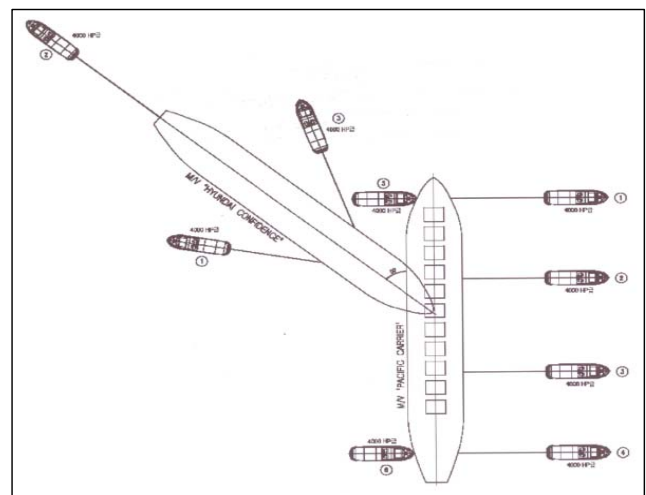


Fig. 2 Tugboat arrangement for separation

2.3 구난 과정에서의 문제점

해상교통량의 증가와 고속선의 증가로 해양사고 발생 가능성이 높아지고, 피해규모도 커지고 있는 상황이다. 하지만, Table 1에서와 같이 대부분의 선진 해운국이 보유하고 있는 ISU 회원을 국내에서는 보유하지 못하고 있는 실정이다(ISU, 2012).

그로 인해 남해부근 충돌사고에서 국내 구난업체가 ISU 회원이 아니라는 이유로 구난에 대한 주도권을 주변 일본업체(Nippon salvage)에게 빼앗기는 사례가 발생하였다(국내 구난업체는 Sub-contractor로 참여).

따라서 구난업에서의 세계적 공신력 인정과 선진 구난업체의 우수한 기술력 확보를 위해 국내 구난업체의 ISU 가입이 반드시 선행되어야 할 것으로 보인다.

Table 1 Number of ISU members in each country

Region	Nation	Number	Region	Nation	Number
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
North America (7)	Turkey	5		Italy	2
	USA	5		France	1
	Cuba	1		Finland	1
South America (4)	Canada	1		Gibraltar	1
	Chile	2		Malta	1
	Colombia	1		Spain	2
Africa (2)	Argentina	1		Croatia	2
	R.S.A	1			
	Egypt	1			

또한, 충돌사고 직후 두 선박은 결합된 상태를 유지하고 있었으며, 이들 선박은 연안에 가까운 항로상에 위치하고 있어 2차적인 사고의 우려가 있었다. 따라서 이들 결합된 상태의 사고선박을 분리하고 안전조치를 취할 수 있는 피난처의 지정이 요구되었다.

피난처는 사고선박의 잠재적인 환경오염 가능성 및 2차적인 피해의 확산 방지를 위해서 요구되며, 화물 또는 병커의 이적 양륙 및 손상부의 수리 등은 피난처에서만 가능하다고 볼 수 있다. 하지만, 국내에서는 아직까지 명확한 피난처 지정 및 제공에 대한 매뉴얼이 없는 실정이다.

그리고 결합된 형태의 사고선박을 어떤 방식으로 그리고 몇 척의 예인선을 사용하여 분리 또는 안전한 곳으로 이동시켜야 할 것인가에 대한 구체적인 매뉴얼이 없는 상황이었다. 따라서 예인선의 소요마력, 예인선의 배치, 예인선의 연결방법 등이 포함된 사고선박 예인지원시스템의 개발이 요구된다.

이와 함께 사고발생 후 보험관계로 인한 처리가 원활하게 협의되지 않아 후속조치가 지연되는 상황이 발생되었으므로 보험처리 협의가 신속히 이루어질 수 있도록 관련 규정의 검토가 요구된다.

해양사고 발생시 현장의 비상대응 체계 부족, 신속한 사고처리를 위한 매뉴얼의 부재, 피난처 제공 절차의 부재 등으로 구난활동이 지연되어 피해가 확산될 우려가 있으며, 구난장비를 포함한 예선/예인선의 신속한 지원이 반드시 필요할 것으로 판단된다.

3. 구난 과정 개선 방향

2.3절에서와 같이 충돌사고 사례에서 문제점으로 대두된 다양한 요인들 중에서 우선 피난처 제공에 대한 매뉴얼 개발과 사고선박 예인지원시스템의 개발이 시급히 요구되며, 이에 대한 개선방향을 제시하면 다음과 같다.

3.1 피난처 제공

1999년 12월 프랑스 서부해안에서 원유 약 31,000톤을 적재하고 항해중이던 유조선 Erika호가 높은 파도와 강풍으로 선체가 절단되는 사고가 발생하고, 2001년 1월 루마니아에서 나이지리아로 향하던 유조선 Castor호가 지중해 내에서 선체구조 문제로 일시 피항하고자 하였으나, 스페인, 모로코, 지브랄타, 알제리아 및 그리스 등 모든 나라가 자국의 오염을 두려워하여 피항을 허용하지 아니하여 결국 스페인 앞바다에서 좌초되는 사고가 발생하였다.

또한, 2002년 11월에는 스페인 연안에서 Prestige호가 선체절단으로 침몰한 사고가 발생되어 피난처 제공에 대한 국제적 합의가 가속되어 2003년 12월에 IMO Res. A. 949(23)으로 채택되었다.

그 결과 일부 국가에서는 IMO 관련 지침을 고려해서 그들 연안에서 도움을 필요로 하는 선박들을 위해 피난처를 지정 운영하고 있으며, 비상상황에 대한 준비를 철저히 할 수 있도록 관련 절차를 수립하고 있다.

따라서 IMO Res. A. 949(23) 'Guidelines on places of refuge for ships in need of assistance'와 현재 피난처를 지정하여 운영하고 있는 덴마크, 남아프리카공화국, 미국(알래스카), 캐나다, 노르웨이 등 외국의 사례를 통하여 피난처 지정의 필요성을 제시하고자 한다.

가. 피난처의 정의 및 제공 목적

피난처란 원조가 필요한 선박이 복원력을 회복하고, 항해위험을 감소시킬 수 있으며, 인명 및 환경보호를 취할 수 있는 장소를 의미한다. 사고선박의 지속적인 악화로부터 손상과 오염을 막기 위한 최선의 방법은 화물 및 병커의 이적과 손상부의 수리이며, 수리작업 또는 화물의 이송작업이 상대적으로 쉬워야 하고, 이러한 작업은 피난처에서만 가능하다.

또한, 피난처의 제공은 이의 제공으로 영향을 받을 선박과 환경에 주는 장점과 이로 인한 환경의 위험을 신중히 고려하여 결정될 사항이다.

나. 선장 또는 연안국에게 요구되는 행동 지침

선장은 원조가 필요한 이유(화재, 폭발, 손상, 충돌, 오염, 복원성 손실, 좌초)의 확인과 잠재적 위험으로부터 발생하는 결과에 대해 예측 가능해야 하며, 현재 처해있는 위험에서 벗어나기 위해 연안국에 요구되는 원조 내용(화물의 이송, 오염방제, 예인, 구난 등)을 식별해야만 한다.

또한, 선장은 국제협약에 따라 관련정보를 전달하기 위해 MAS(Maritime Assistance Service)를 통해 연안국을 접촉하여 앞으로 취해질 조치사항과 소요되는 기간을 알려야 하고, MAS는 선장에게 이용 가능한 시설 및 설비 등을 알려야 한다.

그리고 구조협약의 체결(signing a salvage), 예인협약(towage agreement), 기타 필요한 서비스의 제공 등 필요한 행동을 취해야 한다.

연안국은 국제법에 따라 긴급한 상황에서는 연안국은 해상

의 위협에 대하여 책임 있는 행동을 취할 수 있는 권한(Authority)을 행사할 수 있으며, 이러한 상황을 해결할 수 있는 절차(Procedures)를 수립해야 하고, 사고선박과 연안국을 연결하는 MAS를 갖추어야 한다.

그리고 각각의 피난처에 대하여 피난처 제공의 장단점을 분석해야 하며, 의사결정 과정에서 피난처를 제공해야만 하는 의무는 없으나, 다양한 요소와 위협을 공정하게 평가하여 합리적으로 가능하다면 제공해야 한다.

피난처에 대한 평가로 연안국은 각각의 피난처에 대해 위험평가 요소를 고려해서 장단점 분석을 실시하고, 관련부서와 정보를 공유할 수 있는 시스템과 통신 및 비상절차를 구축해야 한다.

다. 피난처 제공에 대한 위험평가 지침

사고 발생시 화재, 폭발, 손상, 충돌, 오염, 복원성 손실, 좌초 등 사고 유형을 식별하고, 다음과 같이 환경 및 사회적 요소, 자연조건, 비상계획의 수립, 기타 예측 가능한 결과 등을 고려하여 위험을 평가한다.

- ① 환경 및 사회적 요소
 - 선박의 안전
 - 공공의 안전에 대한 위협(인구밀집지역까지의 거리)
 - 선박으로부터의 오염
 - 어장 및 보호구역(민감한 지역)
 - 경제/산업시설, 레저/관광 자원
 - 이용 가능한 시설(운송수단, 수리시설 등)
- ② 자연조건
 - 날씨 및 해상상태, 수심 및 저질
 - 운항 특성(조종수역, 홀수제약, 투묘지/접안시설 등)
 - 항만운영 조건(도선, 예선 등)
- ③ 비상계획
 - 숙달된 MAS, 연안국의 역할 및 책임
 - 소화능력(장비, 기술)
 - 국제적 협조, 피난 시설
- ④ 기타 예측 가능한 결과
 - 화물의 이송, 오염방제, 예인, 구난 등 비상대응 및 조치

라. 외국의 피난처 지정 현황

이 등(2012)은 외국의 피난처 도입 사례를 조사·분석하여 국내 피난처 도입 방안을 제시하였고, 여기에서 보면 피난처를 지정할 때 크게 두 가지 관점으로 나누어 지정 운영하고 있었다.

덴마크와 남아프리카공화국은 해상교통량(volume of traffic) 분석 및 사고사례 분석을 통하여 사고 발생 가능성에 따라 피난처를 지정하였으며, 미국, 캐나다, 노르웨이는 초기대응(사고 발생 시 지원시설이 신속하게 투입될 수 있도록 사고지점으로부터 가까운 장소)과 환경보호 관점에 따라 피난처를 지정하고 있었다.

Fig. 4는 Kodiak(Alaska)에서 피난처로 지정하고 있는 위치

를 표시한 것이고, Table 2는 각국에서 피난처 지정을 하고 있는 내용을 정리한 것이다.

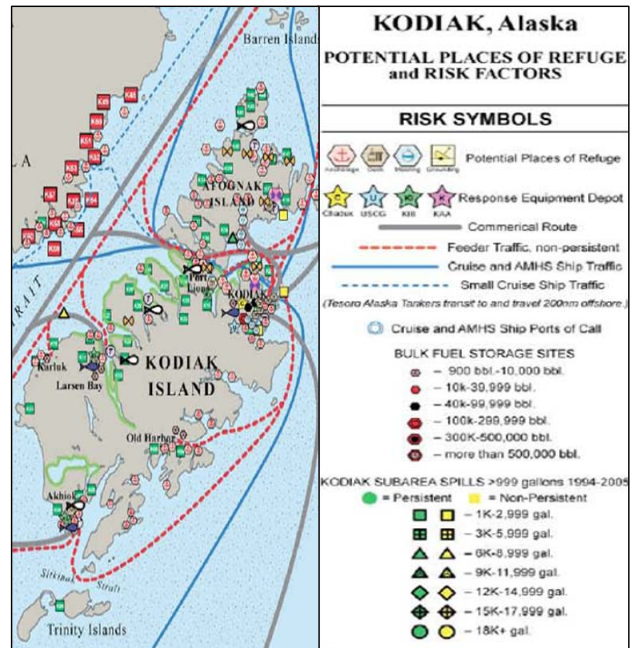


Fig. 3 Potential places of refuge in Kodiak(이), 2012)

Table 2 Comparison with provision of places of refuge

Country	Contents of places of refuge
Denmark	<ul style="list-style-type: none"> • For ship high pollution potential(14area) port : 9, anchorage : 5 • For ship low pollution potential(8area) sheltered area : 8
Rep. of South Africa	<ul style="list-style-type: none"> • 6 ports
USA (Alaska)	<ul style="list-style-type: none"> • 5 sub-areas ex) Kodiak sub-area : 11areas
Canada	<ul style="list-style-type: none"> • Criteria for selecting a suitable place of refuge(Table) • Area that could be put at risk in the event of a casualty(Table)
Norway	<ul style="list-style-type: none"> • Possible places of refuge(69areas) • Possible places of grounding(62areas)

국내에서도 외국의 피난처 지정 사례와 IMO 관련 지침을 바탕으로 조속히 피난처 지정이 필요할 것으로 판단되며, 비상 상황에 대한 준비를 철저히 할 수 있도록 관련 절차의 수립이 필요할 것으로 보인다.

3.2 사고선박 예인지원시스템

사고 선박에 대한 신속하고 체계적인 구난을 위해서는 우선 구난체계의 정립이 요구되며, 사고선박의 2차적인 피해를 막을

막기 위해서는 사고선박을 안전한 장소로 이동시킬 수 있는 Fig.4와 같은 사고선박 예인지원시스템(Towing Support System;TSS)의 개발이 필요할 것으로 판단된다.

예선운영세칙 및 부선예항검사규칙과 같이 접이안 상황 또는 부선의 예인에 필요한 예선의 소요마력에 대한 정량화된 규정은 있으나, 좌초선박 또는 사고선박의 예인, 악조건에서의 예인 등 구난예인은 아직까지 정량화된 규정이 없는 실정이다.

사고선박 예인지원 시스템은 충돌, 좌초, 기관고장 등 다양한 해양사고로 인해 항행 불능 상태에 빠진 선박(악천후에서의 예인 포함)을 사고 장소로부터 안전한 장소로 예인하기 위한 기술을 의미하며, 화물의 이동 또는 침수상황에 따른 선체 자세의 계산, 피예선(사고선박)의 크기 또는 손상형태에 따른 예인선의 소요마력 계산, 예인선의 배치 또는 예인방법에 따른 예인선의 장력해석, 그리고 예인방식 또는 피예선의 선체자세에 따른 거동해석 시뮬레이션 등이 요구된다.

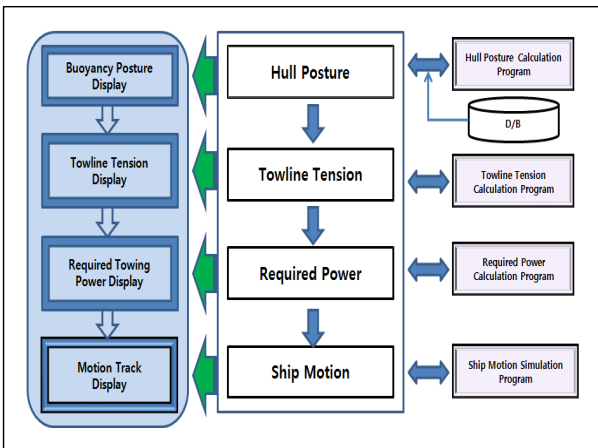


Fig. 4 Concept of towing support system

선체자세 계산 프로그램은 파공으로 인한 침수, 화물의 이동, 벨리스트 등으로 인하여 선체가 어떤 자세를 취하게 될 것인가를 판단하는 시스템이며, 피예인체(사고선박)가 경사진 상태에서 예인을 할 경우 피예인체는 좌우로 심하게 움직이게 되고 심할 경우 전복의 우려가 있기 때문에 사고선박을 예인하기 위해서는 선체의 자세유지 해석이 중요한 부분을 차지하게 된다.

또한, 예인마력 계산 프로그램은 사고선박을 안전하게 예인하기 위해서는 소요되는 예인선이 몇 척 필요할 것인가를 신속히 계산하는데 필요하며, 예인선 장력계산 프로그램은 예인선의 배치, 예인선의 종류 및 신출거리에 따라 예인선에 걸리는 장력이 달라질 수 있으므로 예인선의 절단사고를 막기 위해서 필요하다.

그리고 선체운동 시뮬레이션 프로그램은 사고선박의 부양자세, 예인선의 배치, 예인속력 등에 따라 피예인선의 선회항적 이 달라질 수 있으며, 특히 좌우로 심하게 움직일 경우에는 복원성능 저하 또는 해수유입으로 인하여 침몰 가능성이 있으므로 이에 대한 평가가 요구된다.

마지막으로 사고선박 예인지원시스템은 Fig.5와 같이 선주(보험사)로부터 접수된 사고현황을 바탕으로 가동하고, 데이터베이스화 되어 있는 구난업체 및 예인선업체 중에서 사고현장과 가장 가까운 업체 및 장비를 신속하게 투입하여 구난을 개시할 수 있도록 지시하는 시스템을 포함한다.

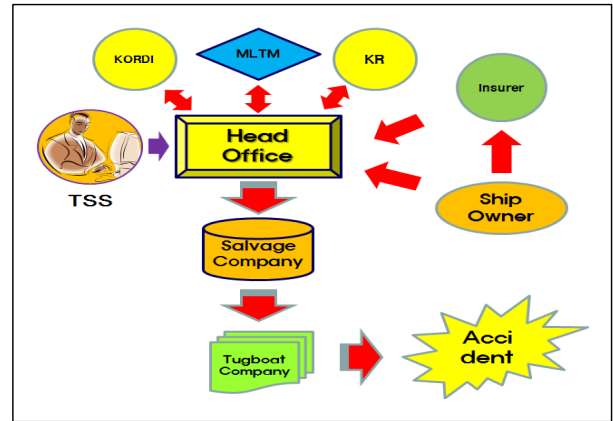


Fig. 5 Information delivery procedures

4. 결 론

해양사고 발생시 사고선박의 잠재적인 환경오염 가능성 및 2차적인 피해로의 확산 방지를 위해서 피난처가 요구되며, 화물 또는 병커의 이적 및 손상부의 수리 등은 피난처에서만 가능하다고 볼 수 있다.

하지만, 국내에서는 아직까지 명확한 피난처 제공에 대한 매뉴얼이 없는 실정이라서 외국의 피난처 지정 사례와 IMO 관련 지침을 바탕으로 조속히 피난처 지정이 필요할 것으로 판단되며, 비상상황에 대한 준비를 철저히 할 수 있도록 관련 절차의 수립이 필요할 것으로 보인다.

그리고 사고선박을 피난처 등 안전한 곳으로 이동시키기 위한 사고선박 예인지원시스템이 필요하고, 체계적인 구난지원 시스템이 갖추어지지 않았을 경우 해당 구난업체의 현장지원이 늦어질 수 있으며, 반대로 여러 구난업체가 동시에 현장에 도착할 경우에는 실질적인 계약업체를 제외한 다른 업체는 경제적인 손실을 입게 된다.

따라서 사고 직후 혼선을 피하고 신속한 지원을 위해서는 최적의 구난업체를 선정해 줄 수 있는 체계적인 시스템의 구축이 필요하다.

이와 함께 사고발생 후 보험관계로 인한 처리가 원활하게 협의되지 않아 후속조치가 지연되는 상황이 발생되었으므로 보험처리 협의가 신속히 이루어질 수 있도록 관련 규정의 검토가 요구된다.

또한, 국내 구난업체 중에는 ISU에 가입된 업체가 단 하나도 없는 실정이며, 실제로 구난과정에서 ISU 회원이 아니라는 이유로 구난활동의 참여에 제외되는 상황이 발생되고 있다. 국내 연안에서 발생하는 사고의 경우에는 사고처리의 지연으로

막대한 2차적인 환경피해로 이어질 가능성도 있으므로 가까운 거리에서 신속하게 지원되어야 할 것이다.

따라서, 이러한 상황에 대비하기 위해서는 국가적인 차원에서 국내 구난업체의 활성화를 지원할 필요가 있으며, ISU 가입을 위한 국가적인 지원방안의 검토와 사고 발생시 국내업체가 구난활동에 적극적으로 참여할 수 있도록 제도적 보완이 요구된다.

후 기

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

참 고 문 헌

- [1] 국토해양부(2011), "남해연안해역 통합위험도 평가 및 피난처 지정기술 개발 최종보고서", 해양안전기술개발사업 제2차년도, pp. 5-12.
- [2] 이창현, 박성현, 정중식(2012), "국외 사례 분석을 통한 국내 선박 피난처 도입 방안에 관한 연구", 해양환경안전학회지, 제18권, 제3호, pp. 235-241.
- [3] 정창현, 남택근, 류찬열, "국내 구난활동 사례분석을 통한 개선방향에 관한 연구", 2012년도 춘계 공동학술대회, 한국항해항만학회 논문집, pp. 47-49.
- [4] 해양경찰청(2012), "해양사고의 구난조치 결과 요약", pp. 4-6.
- [5] IMO Res. A. 949(23)(2003), "Guidelines on places of refuge for ships in need of assistance", pp. 1-9.
- [6] ISU(2012), "<http://www.marine-salvage.com>"

원고접수일 : 2012년 8월 15일
심사완료일 : 2012년 9월 12일
원고채택일 : 2012년 9월 12일