

# 선박자동식별장치(AIS) 활용방안에 관한 연구

양원재\* · 정중식\*\* · 임정빈\*\* · 안영섭\*\*

\* 목포해양대학교 강사, \*\* 목포해양대학교 해상운송시스템학부 교수

## A Study on the Application Plan of Automatic Identification System

Won-Jae Yang\* · Jung-Sik Jeong\*\* · Jeong-Bin Yim\*\* · Young-Sub Ahn\*\*

\*, \*\* Division of Maritime Transportation System, Mokpo National Maritime University, Mokpo, 530-729, Korea

### 〈目 次〉

요 약	3. 국내 해양사고 및 해상교통관리실태
Abstract	3.1 해양사고분석
1. 서론	3.2 해상교통관리 실태
2. AIS개요	4. AIS 활용방안
2.1 시스템 목적 및 운영체제	5. 결론
2.2 AIS 기본구성	
2.3 기술적 특성	

### 요 약

해상에서 인명과 재산을 보호하고 해양오염으로부터 환경을 보호하기 위하여 해양사고를 예방하고 사고발생 시에 신속하게 대처하는 능력이 중요시된다. SOLAS 협약 제5장에 따라 2002년 7월 1일부터 시행되기 시작한 AIS는 항해하는 선박에 대한 정보를 자동적으로 송수신함으로써 안전항해를 도모하기 위한 통신장비다. 본 논문에서는 AIS를 도입함으로써 기대되는 결과들을 조사하였다. 이를 위하여 선박충돌사고 중 인적요인에 의한 통계치를 분석하고 AIS도입의 긍정적인 효과를 강조하였다. 또 다른 한편으로 AIS도입에 따른 몇 가지 문제점들을 지적하고 그 해결방안을 제시하였다.

● 핵심용어 : 선박자동식별장치, 해양사고, 선박교통관리제도, 선박충돌사고, 의사소통

### Abstract

It is very important to protect life, property at sea and marine environments from any pollution. AIS, which has been carried out July 1st, 2002 by SOLAS ch. 5, is an communication system to enhance navigational safety by transmitting and receiving vessel information automatically. In this paper, we investigated the positive factors expected by introducing AIS. For this, ship's collision accidents were analyzed. Finally, we suggest methods to solve several problems related to operation in AIS.

● KEY WORDS : Automatic Identification System, Marine Accidents, Vessel Traffic Service, Ship's Collision, Communication

\* 정회원, wjyang@mail.mmu.ac.kr 061)240-7069

\*\* 정회원, jsjeong@mail.mmu.ac.kr 061)240-7238

\*\* 정회원, jbyim@mail.mmu.ac.kr 061)240-7051

\*\* 정회원, ysahn@mail.mmu.ac.kr 061)240-7065

# 1. 서론

해상에서 선박의 안전운항을 확보하고자 하는 가장 중요한 이유는 사전에 해양사고의 발생가능성을 최소화함으로써 우리의 소중한 인명, 재산 및 해양환경을 보호하는데 있다. 선박이 해상에서 안전하게 항행하기 위해서는 항행원조시설, 항해관련 장비 및 설비, 우수한 인적자원, 교통관제제도 등과 같은 선박운항시스템의 구성요소들이 상호 유기적으로 각 기능을 가장 효율적으로 발휘하여야 한다.

한편, 선박교통관리제도(Vessel Traffic Service, VTS)는 선박의 안전운항과 효율적인 교통의 흐름을 확보하여 해양사고를 예방하는데 그 목적이 있고, 주로 선박교통량이 폭주하는 항계내 또는 항계 부근과 연안해역에서 항행 중인 선박교통의 흐름을 시각적으로 실시간 파악 관리하고 항행 안전정보를 제공하는 해상교통안전관리시스템이라고 할 수 있다.[1]

그러나, 지금까지의 선박교통관제의 개념은 ARPA 레이더를 이용한 물표식별과 VHF를 통한 정보전달에 의존한 것으로서, 항만이나 항계 부근에서의 질서 유지 및 사고예방차원에만 국한되어 왔고, 레이더의 기능상 기상상태에 따른 수신감도저하, 거리와 크기에 의한 탐지 성능변화, 상대선에 대한 정확한 정보확인 어려움, 전방에 장애물이 존재할 경우 물표탐지 불가능과 같은 많은 문제가 제기될 수 있다.[2]

다른 한편으로, 선박간의 충돌, 좌초, 화재 및 폭발, 침몰 등 다양하게 분류되는 해양사고 중에서 그 발생 빈도와 사고의 결과로서 발생한 인명손상의 비율을 종합적으로 비교할 때 가장 대표적인 사고가 선박간 충돌사고이며, 그 원인으로 인적과실(Human Error) 또는 인간이 연계된 사고가 전체 충돌사고의 90% 이상 차지하고 있는 것으로 밝혀지고 있다.[3-4]

이상과 같은 문제점들을 해결하기 위하여 2000년 6월에 IMO에서는 SOLAS협약 제5장 제19규칙에 선박자동식별장치(Automatic Identification System, AIS)를 탑재하도록 의무화하는 규정을 신설하였고, 그 이용분야를 충돌예방기능, VTS기능, 선박보고제도기능을 수용하도록 정의하고 있다. AIS의 장비탑재규정에 따르면, "모든 여객선과 국제항해에 종사하는 총톤수 300톤 이상의 모든 선박, 그리고 국제항

해에 종사하지 않는 총톤수 500톤 이상의 화물선은 일정에(2002년 7월 1일 이후 건조선박은 전면시행, 그 이전 건조선박은 선종과 톤수에 따라서 2008년 7월 1일까지 단계적으로 시행) 맞추어 AIS를 탑재하여야 한다"라고 되어있다.[5]

이 같은 현실에서 우리나라도 AIS도입으로 인한 향후 추진계획을 마련하고 제1단계로 2002년도 하반기에 부산, 울산, 인천의 항만교통정보서비스(Port Traffic Management Service, PTMS)센터와 SOLAS규정에 따라 AIS장비를 탑재해야하는 해당 선박에 시범적으로 설치 운영되고 있으며, 연차적으로 2004년까지 전국 11개 PTMS센터에 모두 AIS를 도입하여 시행할 예정이다.

본 연구에서는 국내 선박충돌사고의 발생현황을 분석하여 AIS도입으로 기대되는 효과를 충돌방지측면과 해상교통관리체계 면에서 지적하였다. 또한 AIS도입 시 고려해야할 요소들을 지적하였다. 그 결과로써, 이용자의 입장에서 AIS정보의 효율적인 활용, AIS도입으로 추가되는 장비 또는 장비의 업그레이드에 의하여 발생하는 항해사의 부담해소방안, 해상교통관리의 운용효율성측면에서 AIS와 타 장비와의 유연한 연결방안을 제시하였다.

## 2. AIS개요

### 2.1 시스템 목적 및 운영체계

AIS는 항행선박이 자동으로 발신하는 위치, 침로, 속력 등 항해관련 정보를 수신하여 처리하고, 타 선박에 중계함으로써 연안해역의 해상교통안전을 확보하고 항만내 해상교통관제와 조난선박의 수색 및 구조활동을 효율적으로 지원하는데 그 목적이 있다. 따라서, AIS는 선박과 선박간, 선박과 육상관제국과

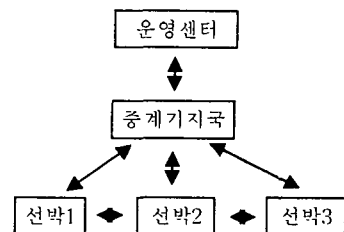


Fig . 1 AIS Operation System

의 보고시스템, 그리고 VTS시스템과의 연계운용을 도모하여 항해안전은 물론 교통관제의 효율성을 향상시켜야 하며, 사용자는 AIS시스템으로부터 관련정보를 자동으로 취득할 수 있어야 한다.

한편, AIS의 운영체계는 Fig. 1에 도시된 바와 같이 육상에 설치된 운영센터, 중계기지국과 개별 선박에 탑재된 항행시스템으로 구성되어있다. 운영센터에서는 데이터통신을 통하여 각 선박의 정보를 수집하고 분석하여 모니터상에 실시간으로 정보를 제공하여 해상교통관제를 실시하게 된다. 중계기지국에서는 VHF무선 트랜스폰더 시스템으로 방송메세지를 중계하는 장치, 즉 주파수의 통달거리 내에 있는 선박의 정보를 받아 운영센터로 중계하거나 운영센터로부터 받은 정보를 선박으로 전달하게 된다. 그리고 각 선박은 GPS를 이용하여 자선의 위치를 감지하고 무선데이터 송신방식으로 선박·육상기지국에 위치보고 및 육상기지국으로부터의 정보를 모니터상에 실시간 제공하게 된다.

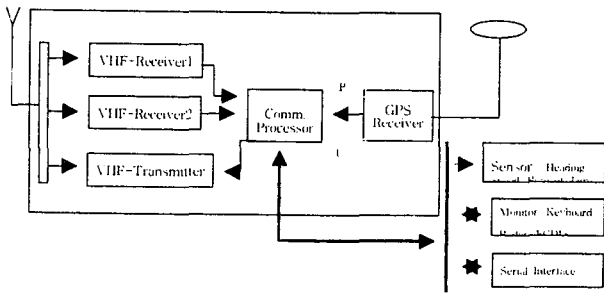


Fig. 2 Components of AIS Transponder

## 2.2 AIS 기본구성

AIS는 디지털 VHF 무선 트랜스폰더 시스템으로서 탑재된 선박이 어느 해역을 항해 중이던 선상의 누구에 의한 간섭 없이도 지속적인 모드로 운용된다. 선박과 선박간(Ship to Ship), 선박과 육상의 해안기지국간(Ship to Shore)의 데이터 통신을 위해 해상용 이동주파수대역 내의 2개 VHF 주파수 채널(87B, 88B)이 사용되고, 각 채널은 9,600 bps의 전송율을 가지며, 분당 2,000개의 정보전송이 가능하다. AIS는 2개의 독립된 수신기와 1개의 송신기로 구성되어 있으며, 수신기는 2개의 채널에서 동시에 정보를 수신

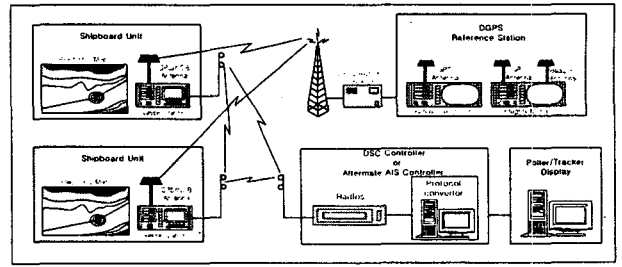


Fig. 3 Block Diagram of Standard AIS Configuration

할 수 있고, 송신기는 2개의 채널을 번갈아 송신한다. Fig. 2는 AIS 트랜스폰더 구성도를 나타낸다.

AIS 구성도에서 GPS수신기는 정확한 시간(UTC), 선박위치(PPS)와 같은 항해데이터를 제공하고, 통신프로세서는 이들 정보를 방위계, 선속계 등 선박센서로부터의 IMO번호, 선명, 선폭, 선종 등의 정적

Table 1 AIS Standards

구분	관장기구	관련규정현황
성능기준	IMO	MSC. 74(69), Annex 3
기술요건	ITU-R	M.825-2, M.1371, M.1371-1
시험검사	IEC	Draft IEC 61993 Part 2
운용지침	IALA	IALA AIS Guidelines

(Static)정보와 침로, 속력, 선수방위, 선회율 등 항해 관련 동적(Dynamic)정보를 함께 송신하여, 타 선박 및 육상기지국으로부터의 정보를 수신하여 모니터에 표시해 줌으로써 선박상호간 또는 육상의 AIS 중계기지국에서 선박식별을 자동적으로 할 수 있게 해준다. 해안기지국용 AIS는 각 선박으로부터의 정보를 수신하여 모니터에 표시하고 항해안전정보를 각 선박에 전송하며, 필요시 통신망을 통하여 타 기관에 전송하여 해상에서의 운항선박에 대한 정보를 다양하게 활용하게 할 수 있도록 한다. Fig. 3은 AIS의 표준구성을 나타내고 있다.

## 2.3 기술적 특성

AIS는 육상기지국과 다른 선박들로부터 항해에 필요한 정보를 자동으로 송수신하여 선박을 모니터링 할 수 있는 기술적인 시스템으로 성능기준, 기술요건 등의 국제적인 표준화 작업에 관여하고 있는 국제기구 및 단체와 관련규정현황은 Table 1과 같다.

IMO는 4S(Ship to Ship, Ship to Shore)방식을 채택하고 있으며, 4S방식은 시스템의 용량이 크고, 교통혼잡 시 교란가능성이 적으며 선박의 항행정보, 육상기지국의 교통정보 등과 같은 데이터를 전용주파수를 통하여 2~12초의 짧은 주기로 자동적인 데이터통신에 의해 4S간에 실시간으로 전송하여 이를 화면상(ECS, ECDIS)에 구현할 수도 있는 시스템이라 할 수 있다. AIS는 채널활용의 극대화를 위하여 STDMA(Self-organized Time Division Multiple Access)방식을 사용하는데, 이것은 하나의 기준시간 동안 육상국 및 모든 AIS 탑재선박들이 시간간격 할당(time-slot allocation)을 하도록 하는 방식으로서 주로 GPS 시간을 이용하여 동기 설정된다. 즉, 동일한 하나의 무선주파수 채널을 2250개의 time slot으로 나누어 각 선박에 할당하고, 각기 주어진 시간간격으로 정보를 송신하면 다른 선박에서는 동시에 이들 정보를 수신하게 되는데 송수신은 선박의 속도, 선수회두 각속도 비율 등의 항행조건에 따라 위치보고 주기가 정하여 지고 송신을 위한 적절한 time slot을 상호간 송신충돌을 피하면서 선박마다 자율적으로 정한다. Fig. 4는 STDMA에 대한 기본원리를 도시한 것이다.

Table 2 Frequency of Marine Accidents

구 분		발생빈도
인적요소에 의한 사고 (1988~2000년, 건수)	전체 해양사고에서 인적요소 (3773건/5690건)	0.6630
	충돌사고에서 인적요소 (2073건/2438건)	0.8500
해역별 충돌사고 (해양안전심판원 재결분) (1991년~2000년, 건수)	항내	0.2250
	연해구역(평수구역포함)	0.6030
	원양구역(근해포함)	0.1720

위험은 잠재되어 있기 때문에 이에 대한 예방대책 마련이 필요하다.

해양사고 중에서 선박충돌사고는 다른 사고에 비하여 선박간에 발생한 사고로서 그 피해의 결과가 심각하다고 할 수 있다. Table 2는 국내에서 발생한 전체 해양사고 및 선박충돌사고의 인적요소에 의한 발생빈도 및 사고해역에 대한 발생빈도를 분석한 것이다. 그 결과 인적요소가 원인이 되어 발생한 충돌사고는 전체의 약 85%를 차지하고 있고, 항내와 연해구역에서 충돌사고가 전체의 약 82% 정도 발생하고 있는 것을 알 수 있다. 이 같은 결과에서도 충돌사고를 유발하는 인적요소에 대한 적절한 제어방안과 항만, 연해구역에서의 해상교통관리문제를 AIS장

Table 3 The Type of Ship's Collision(1995~2002)

구 분		사고건수
상 호 시 계 내	횡 단	58
	추 월	23
	정 면	13
	조종성능 우월	22
	소 계	116
제 한 시 계 내		89
모 든 시 계 내	협 수 로	16
	통항분리구역	7
	항 계 내	34
	소 계	57
선 원 상 무 규 정		52

비와 VTS시스템을 결합한 항행안전 확보방안이 절실히 필요함 확인 할 수 있다.

또한, 국내 선박충돌사고(1995년~2002년, 해양안전심판원 사례집)의 발생유형을 항법과 관련하여 살펴보면 Table 3과 같다. 여기서 짙은 안개 등으로 인하여 시계가 제한된 상태에서 발생한 충돌사고의 비중이 횡단, 추월 등과 같은 상호시계 내에서의 사고발생 비중 다음으로 많은 것으로 나타나고 있다. 이러한 원인을 살펴보면 기존의 레이더와 같은 장비만으로는 주위에서 항행하고 있는 상대선박에 대한 정보

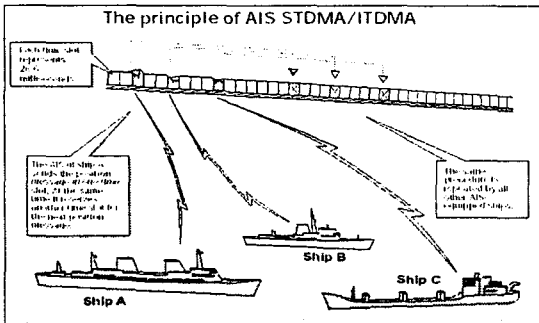


Fig. 4 The Principle of TDMA

### 3. 국내 해양사고 및 해상교통관리실태

#### 3.1 해양사고분석

지난 5년(1997~2001)간 우리 나라는 매년 600건에서 800여건사이의 크고 작은 해양사고가 발생하였다.[6] 통계결과에서와 같이 사고발생건수는 점차 감소하고 있지만 여전히 대형해양사고발생가능성의

를 충분히 획득하는데 어려움이 따른다는 것과, 또한 상대선박에 대한 정보부족이나 부재는 항해사가 상황에 부합하는 항법을 결정하여 적절한 충돌회피동작을 실행하는데 어려움이 있다는 것이다. 따라서, 제한시계 내에서 선박간 충돌사고예방을 위한 대비책 마련으로 새롭게 도입되는 AIS장비를 이용하여 상대선박에 대한 정확한 항행정보를 획득하고, 이와 함께 해상교통관리정보를 적극 활용하여 사고를 예방하는 것이 필요하다.

Table 4 Analysis of Ship's Collision(1997-2001)

구분	발생빈도순위
충돌선박	비어선과 어선 > 어선간 > 비어선간
시정상태	맑은 날씨 > 무중 > 기상악화(태풍)
충돌시 속도	5kt이상~10kt미만 > 10kt이상 > 5kt미만 > 정선·정박
상대선 초인거리	1마일 미만 > 미발견 > 2~5마일
충돌원인	운항과실: 항해일반원칙·항법 미준수(인적요소)

Table 4는 국내에서 발생한 선박충돌사고에 대해서 충돌상대선박, 사고발생시의 속도, 시정, 상대선 초인거리 등을 분석한 것으로 선박용도별 전체 해양사고(4,563척)중에서 어선사고(3,363척)가 73.7%를 차지하고 있고, 전체 선박충돌사고 772건에서 어선과 관련된 충돌사고 발생건수가 448건으로 약58%나 차지하고 있다. 또한, 충돌사고발생선박유형이 비어선과 어선간이 가장 많은 발생빈도(36.5%)를 보이고 있고, 그 다음이 어선끼리(34.0%)의 충돌사고이다. 여기서 상대선 초인거리가 1마일 미만이나 미발견의 경우에 충돌사고가 59.7%를 차지하고, 충돌시 시정이 맑은 날씨인 경우가 56.7%로 많은 비중을 차지한 원인은 근거리 접근하고 있는 상대선박에 대한 사

Table 5 Mandatory Carriage Requirement(SOLAS Ch.5)

협약내용	구분	대상선박	탑제시기
모든 여객선, 국제항해에 종사하는 300톤 이상의 모든 선박, 국제항해에 종사하지 않는 500톤 이상의 화물선에 관한 일정은 추후 AIS를 탑재하여야 한다.	2002. 7.1 이후 건조선박	해당선박	건조시
		모든 여객선	2003. 7.1
	2002. 7.1 이전 건조된 국제항해 중사선박	모든 여객선	2003. 7.1 이후 첫 SE검사시
		5,000톤 이상화물선	2004. 7.1
		10,000~50,000톤 화물선	2005. 7.1
		3,000~10,000톤 화물선	2006. 7.1
300~3,000톤 화물선	2007. 7.1		
2002. 7.1 이전 건조된 국내항해 중사선박			2008. 7.1

전정보 부족과 결핍, 상대선 행동에 대한 계통적 관찰결여 및 항법미숙에 기인한 판단착오와 같은 인적요인에 의한 것으로 볼 수 있다.

해양사고에서 여객선 또는 일반화물선과 연근해 소형어선의 충돌사고도 상당히 많은 것으로 보고되고 있다. 이것은 어선이 GMDSS 대상선박에서 제외되어 있어서 선박안전법과 어선법에 5톤 이상의 어선에는 어업무선국과 교신이 가능한 SSB가 의무적으로 설치하도록 규정되어 있으나 SSB장비는 GMDSS선박과의 교신이 사실상 불가능하게 되어 있어 해양사고의 가장 큰 원인으로 지적되고 있다.[7] 이런 문제점에 대해서는 문헌[7]에서 지적한 것과 같이 GMDSS탑재선과 비GMDSS선의 경우에서처럼 쌍방향중계인터페이스에 의하여 해양사고 예방대책이 마련되어야 할 것이다.

한편, AIS도입에 있어서도 SOLAS협약 규정에 명시된 AIS탑재 대상선박과 비 대상선박 간에도 통신수단이 제공될 수 있는 방안에 대한 연구가 선행되어야 한다. 즉, SOLAS협약 규정에는 Table 5와 같이 여객선, 화물선, 유조선과 같은 선종과 총톤수 및 항행구역에 따라서 AIS대상선박과 탑재시기를 명시해 놓고 있다. 그러므로 탑재대상에서 제외된 선박과의 항행안전정보 교환문제가 발생하게 되며 이 문제와 관련된 기술적 해결방안이 강구되어야 할 것이다.

### 3.2 해상교통관리 실태

우리 나라는 1993년 1월 1일 3단계 수준의 VTS개념이 도입되어 포항항만을 시작으로 1999년까지 부산, 인천, 울산, 군산, 목포 등 전국 14개 항만에 11개 운영센터가 설치되어 현재 년중 24시간 운영되고 있다. VTS시스템은 일반적으로 레이더 및 방향탐지기, CCTV, 기상 및 조수관측기기, VHF통신기, M/W시설 또는 동축케이블시설, 자료보관장치 등으로 구성되어 있다. 이와 같은 시스템의 운영효과는 항만내 입출항선박에 대한 운항상황 감시 및 관련정

Table 6 Information from VTS

정보확인	정보발생, 형식, 정보 품질
가상AIS정보	VTS센터에서 AIS 비탑재 선박의 VTS 레이더를 이용한 추적정보를 AIS를 통하여 AIS 탑재선박에 송신할 수 있다.
문자정보	지역항행경보, 교통관리 및 항만관리정보, 관계요원은 선박으로부터의 확인 문자정보를 요청가능함.

보교환과 같은 정보제공서비스로 통항 선박의 안전 확보와 정박수역의 효과적인 관리가 가능하게 되고 또한, 신뢰성 있는 운항정보제공으로 해상교통의 흐름을 원활히 한 점이라 할 수 있다.[8]

하지만, 이러한 긍정적인 측면이외에 관계범위가 항만과 항계내이기 때문에 연안구역을 항행하는 선박의 동정을 파악하거나 주변의 타 선박에게 항행정보를 수시로 제공하기는 어려운 것이 사실이다. Table 6은 AIS와 연계된 VTS로부터의 정보항목과 그 내용을 정리한 것으로 AIS 비탑재 선박에 대한 정보를 중계해 주는 VTS의 역할 및 교통관리에 관련된 정보제공에 대한 사항이다. 이와 같이 해상교통관리의 내용이 확장되고 있는 현실에서 국내 교통관리에 수반된 문제점들을 몇 가지 측면에서 그 실태를 파악하였다.

첫 번째, 해상교통관리의 제도적인 측면으로 국내에서는 1999년부터 시스템의 명칭을 VTS에서 PTMS로 개칭하여 사용하고 있으며, 해상교통의 철저한 관제기능 보다는 항행관련 정보제공서비스기능으로 그 역할이 조정되어 시행하고 있어서 입출항 및 항행선박에 조연이나 충고의 역할에 머물러 있는 실정이다. 그리고, 선박간의 충돌사과가운데 가장 많은 비율을 차지하고 있는 어선은 이 시스템의 대상선박에서 제외되어 어업무선관리국에서 관리하기 때문에 어선과 관련된 사고예방에 커다란 문제가 있다. 또한, 항내에서 개항단속업무가 해양수산부내 관할부서의 변경으로 인하여 이 시스템의 운용목적에 부합하는 해상교통관리를 하기에는 내부적인 어려움이 있다.

두 번째, 해교통관리시스템을 구성하고 있는 관련 장비에 관한 사항으로, 현재 운영되고 있는 시스템의 하드웨어적인 기준은 IMO표준안을 따르고 있지만, 선박의 식별 및 추적역할을 수행하는 레이더장비는 기상악화와 같은 외부환경변화에 의한 수신감도저하로 물표탐지에 어려움이 있고, 소형선박은 그 식별자체가 불가능하거나 식별된 물표를 놓치는 경우가 발생하며, 상대선의 동정파악(방위, 거리 등)은 가능하나 선명, 톤수와 같은 정확한 정보는 파악하기가 불가능하고 이를 확인하기 위해서는 2차적으로 VHF같은 통신수단을 이용하여 확인하는 절차가 필요하다. 또한 선박이 상호교행 중에 물표에 관한 정보가 뒤바뀌는 현상(Target Swapping)이 발생하기도 한다. 그리고 시스템운영센터 외부에 별도로 설

치되어 있는 레이더 사이트와 선박감지 및 선명 확인역할을 하는 CCTV의 관리상문제와 고장 시 신속한 유지보수에 문제가 있다.

세 번째, 현재 선박에서 항행관련 의사결정에 필요한 정보서비스와 개별 선박의 요청에 의한 항행원조 서비스를 제공하며 운영되고 있는 이 시스템의 운용상 문제로, 정보전달을 VHF에 전적으로 의존하고 있기 때문에 기기상의 문제(예, VHF Keying)가 발생하면 정보교환수단이 없다는 것이다. 또한, 불필요한 호출이나 음성정보의 제공은 오히려 선박의 안전 운항에 저해될 수 있고, 정보제공의 시기와 내용이 시스템 운영자의 자의적인 판단에 따라 다를 수가 있다. 그리고 선박 통항량이 많게 되면 필요한 시기에 원하는 정보를 제공받기가 어려울 수 있고, 주변의 상대선박에 대한 정보와 자선의 정보에 대한 혼선이 발생하여 자칫 사고로 연결될 수 있다. 또한 운영자에게 정보요구가 집중되어 업무량이 가중되고 정확한 정보제공이 어렵다.[9]

## 4. AIS 활용방안

지금까지 기술해 온 것처럼 AIS를 도입함으로써 선박충돌사고예방에 많은 도움을 줄 것으로 예상되고, 해상교통관리체계도 보강되어갈 것으로 기대된다. 단방향의 정보제공만이 아니라 쌍방향에서 원활한 의사소통(Communication)이 가능하다는 점은 해상안전의 확보에 크게 기여할 수 있을 것이다.[10-11]

AIS장비탑재 선박간의 정보제공이 가능해짐에 따라 항해자는 선박운항에 필요한 상대선의 정보를 실시간 제공받을 수 있게 되어 통항선박 상호간의 안전도가 상승되고 그 결과 해양사고를 예방할 수 있으리라 예상된다.

하지만, 항해자 입장에서는 새로운 장비가 국제협약규정에 의해서 의무화 될 때마다, 추가적인 정신적 부담감을 받게되고, 새로운 장비에 의해 습득되는 정보를 활용하는 문제에 신경을 써야하는 어려움이 따르게 된다. 따라서, 국내 AIS도입과 더불어 수반되는 장단점에 대한 개선측면에서 몇 가지 활용방안을 제기한다.

첫 번째, AIS에 의해서 추가되는 정보의 효율적인 활용 및 장비운용법과 관련된 문제는 국내 실정에 맞는 표준메뉴얼을 개발하고 관련교육을 실시하여

항해자의 추가적인 부담을 감소시키고 해양사고를 예방하는데 적극 활용하도록 한다.

두 번째, 국내 교통관리와 관련된 해양사고의 감소와 교통관리상의 다양한 문제점들을 개선할 수 있도록 AIS와 VTS장비 및 ECDIS 등을 연계한 정보제공 네트워크망 구축과 운용에 관한 기술개발이 필요하다.

세 번째, AIS장비 도입으로 선박상호간에 보다 정확한 정보교환이 가능하게됨에 따라 안전운항을 위해서 필요한 구체적인 의사소통절차를 마련하고 익힐 수 있도록 하는 것이 필요하다.

네 번째, AIS탑재선박과 비 탑재선박에 대한 교신으로 확보를 위한 비용효과적인 데이터통신장비 및 쌍방향인터페이스장비가 개발되어야 할 것이다.

## 5. 결 론

AIS는 항행선박에 대한 정보를 자동으로 송수신하여 안전항해를 도모하기 위한 장비라 할 수 있다. 본 논문에서는 IMO에 의해 그 성능기준이 마련되고 SOLAS협약 규정에 의해 순차적으로 시행하기로 한 AIS에 대한 개요를 살펴보고, 국내 해양사고 발생현황과 해상교통관리실태를 파악하여 선박을 운항하는 항해자 입장에서 AIS도입으로 인한 몇가지 기대되는 긍정적인 효과를 제시하였다.

또한 AIS도입에 따른 효율적인 활용방안을 위하여 추가 연구 개발되어야 할 몇가지 요소들을 지적하였다.

첫 번째, 선교정보활용이란 측면에서 AIS정보활용과 항해자의 정신적 부담해소방안, 두 번째, 해상교통관리측면에서 AIS장비와 타 전자항해장비와 네트워크망 구축필요성, 세 번째, AIS정보활용차원의 의사소통절차개발 및 숙련의 필요성, 네 번째, AIS대상선박과 비 대상선박간의 해상안전통신에 대한 대책마련의 필요성을 제기하였다. 이상의 제시한 사항들로부터 현재 국내 AIS도입과 그 활용시점에서 재인식이 필요하다고 사료된다.

## ◆ 참고 문헌 ◆

[1] IMO Assembly Resolution A.857(20).

- [2] 해양수산부, “선박자동식별장치(AIS) 도입을 위한 기초연구평가용역 보고서”, 2001.3
- [3] Quality Action Team Report, “Prevention Through People”, US DOT, USCG, 1995.
- [4] D.T. Bryant, “The Human Element in Shipping Casualties”, Dept. of Transport, U.K., 1991.
- [5] IMO, “Guidelines for the Onboard Operational Use of Universal Shipborne Automatic Identification System”, NAV 46/10/1, 2000.
- [6] 해양안전심판원 사례집, 2002.
- [7] 최조천외 1인, “비 GMDSS 선박을 위한 해상안전통신망의 구성방안” 목포해양대학교 논문집, 제10편(II), 2002.
- [8] 해양수산부, “PTMS시스템운영에 따른 선박안전사고예방사례집”, 2001.
- [9] 박성태, “해상교통안전 서비스정보망 구축에 관한 연구” 한국해양대학교 대학원 석사학위논문, 2001.
- [10] 문범식의 4인, “목포연안에서의 연안VTS설치에 관한 연구”, 한국항해항만학회지, 제26권 제3호, 2002.
- [11] 신철호, 김우숙, 전자항해학, 효성출판사, 2001.