

# 소형어선과의 통신을 위한 TRS 통신방식의 도입에 관한 연구

김정년\* · 최조천\* · 조학현\*

\*목포해양대학교

## A Study on the Application of TRS Communication System for the Small Fishing ship

Jeong-nyun kim\* · Jo-chen Choi\* · Hag-hyun Jo\*

\*Mokpo Maritime University

E-mail : sparkkim@suhyup.co.kr

### 요 약

어업무선국에서는 연안조업을 목적으로 약 10톤 미만의 소형어선과의 통신망으로 27MHz대의 주파수를 사용하는 SSB통신에 의존해 왔었다. 소형선박의 척수가 늘어나고, 어업통신본부에서는 각 도서지방을 무인화 시킴으로서 소형선박의 입·출항 및 조업사항을 관장해야 하는 통제 기능이 약화되기 시작했고, 현용 통신방식의 문제점이 드러나기 시작하면서 새로운 통신방식의 도입이 필요하게 되었다.

이들 선박은 SSB보다는 셀룰라폰을 그들의 주 통신망으로 사용하고 있으며 입·출항 신고는 물론이고 위치 보고도 제대로 하지 않고 있는 실정이다.

또한 소형어선들은 항만 내외에서 운항거리를 단축하기 위해 주항로를 횡단하는 등 선박사고가 빈번히 발생하므로, 이런 소형선박의 사고를 미연에 방지하고, 해난사고 발생시 신속한 조치를 취하기 위하여 어업무선국과 선박간의 지속적인 통신을 유지하는 것이 가장 좋은 방법이라는 것은 두말할 나위가 없을 것이다.

현재, 어업무선국과 소형어선간에 사용하고 있는 27MHz의 SSB(Single Side Band)통신방식으로는 통제가 불가능 할 뿐더러 적절한 시기에 적절한 정보를 제공할 수 없는 게 어업통신의 현실이다.

본 연구에서는 10톤 미만의 소형어선과 어업무선국간의 원활한 통신체제를 구축하여 어민의 생명과 재산을 보호함은 물론 긴급상황 발생시 효과적으로 대처하여 소형어선의 해난사고를 줄이기 위한 통신 체제로서 주파수공용방식(TRS: Trunk Radio System)의 도입을 제안하고 그 활용성을 입증하고자 한다.

### ABSTRACT

The SSB(Single Side Band) communication in the 27MHz band has mainly been using between fishery station and small fishing ship less than 10tons, but the most of small fishing ship are depend on cellular system.

When accident for small ship at sea happens, It's very important to communicate continuously for preventing the collision and taking action.

At present it is hard to control small fishing ship and provide information properly by using 27MHz SSB channel.

Therefore in this paper We present TRS communication system applied for small fishing ship to protect the safe and life at sea and to prepare for emergency, and also validate it's application

### 키워드

TRS, MDT 단말기, GPS, 통신서버, 관제서버,

### 1. 서론

2002년 8월말 현재, 목포무선국 관내 10톤 미만의

소형선박 척수는 3,102척이다. 그러나 이중에서 무선국에 교신가입이 되어있는 선박은 494척이며, 교신가입 선박중 SSB를 통해서 위치보고를 하는 선박은 하

루에 30여척 미만으로 전체 척수에 비교하면 미미한 수준이다.

목포해경이 지난 79년이후 23년 동안 해양오염사고를 분석한 결과 오염사고의 49%가 어선사고였으며 그 중에서도 소형선박이 전체의 60%이상을 차지하고 있는 것으로 나타났다.

또한, 수협중앙회 어업통신본부의 5년간 해난사고 분석결과를 살펴보면 20톤 미만의 선박이 전체어선사고의 40%를 차지하고 있으며, 그중 인명피해는 전체 선박의 68%를 차지하고 있다.

이런 정황으로 미루어 볼때 소형어선의 해난사고가 얼마나 심각한 수준인가를 짐작할 수 있다.

이런 소형선박의 사고를 미연에 방지하고, 해난사고 발생시 신속한 조치를 취하기 위하여 어업무선국과 선박간의 지속적인 통신을 유지하는 것이 가장 좋은 방법이라는 것은 두말할 나위가 없을 것이다.

현재, 어업무선국과 소형어선간에 사용하고 있는 27MHz의 SSB통신방식으로는 통제가 불가능할 뿐더러 적절한 시기에 적절한 정보를 제공하지 못하고 있다.

현재의 통신망은 일반 상선은 해양수산청의 관제실과, 연안 여객선은 한국해운조합 운항상황실과, 어선은 어업무선국과 연결되어 있다. 또한 이들 선박과 관계기관과의 공통통신망이 부재로 인한 충돌사고 발생시 적절한 대처가 불가능한게 현실이다.

항만 관제실에서는 해상교통관제(VTS:Vessel Traffic Service) 시스템을 통하여 센터에서 레이더 화면상에 나타난 물표의 선명을 확인하기 위해서 관제실에서 그 선박을 VHF(Very High Frequency) 무선전화로 호출하여 응답하게 하고, VHF 무선방위측정기(RDF)를 사용하여 확인한다. 그러나 VHF 무선전화기 설치되지 않은 어선은 이러한 호출에 응답할 수 없으며 서로 통신이 안되기 때문에 어떤 위험한 상황에서도 유용한 정보를 제공할 수 없는 것이 현재 VTS의 문제점이기도 하다.

본 연구에서는 항만통신으로 사용되고 있는 통신방식과 10톤미만 선박에 대한 현재 어업통신의 문제점을 제기하고, 육상이동통신용으로 사용되고 있는 TRS 통신방식을 근거리 해상통신방식으로 도입하여 VTS에도 활용할 뿐만 아니라 어업무선국에서 소형어선들의 정확한 통제를 하기 위한 방안과 기능성을 제안하고자 한다. 따라서, 10톤 미만의 소형어선과 어업무선국과의 원활한 통신체제를 구축하여 어민의 생명과 재산을 보호함은 물론 긴급상황 발생시 효과적으로 대처하여 소형어선의 해난사고를 줄이기 위한 통신 체제로서 주파수공용방식(TRS)의 도입을 제안하고 그 활용성을 입증하고자 한다.

## II. 항만통신방식 개요

현재의 항만관제 통신은 외항선 및 국내화물선만 입·출항시에 <표2-1>의 통신제원중에서 SSB 중단파대 무선전화기의 통신용 교신주파수인 1881.4kHz로 통신을 하고, VHF대 무선전화기는 통신용 교신 채널인 채널-12(156.60MHz)나 채널-14(156.70MHz)로 호출·응답하여 입항 30분전이나 1시간전에 관제실로 입·출항 통보 및 위치보고를 한다.

따라서 이들 장비 및 주파수를 보유하고 있는 선박에 대해서만 관제에 관한 정보를 제공하고 있는 실정이다.

여기에 해당되지 않는 여객선은 한국해운조합의 운항관리실에서 안전관리를 하면서 여객선의 위치보고 및 각 지역의 입·출항시 승하선 여객을 <표2-2>에서 같이 여객선 안전관리 주파수인 SSB 중단파 무선전화기의 통신용 주파수 2,123.4kHz 와 VHF 무선전화기 통신용 주파수 채널-68(156.425MHz)로만 주로 교신한다.

<표2-1> 항만관제센터의 통신시설 및 주파수

관제기관	호출명칭	항만관제통신주파수			운용시간
		제통신시설	호출응답용	통신용	
목포항	MOK	SSB 중단파 무선전화	2,183.4kHz	1,881.4k Hz	H24
	PORT CONTROL	VHF 초단파 무선전화	CH 16 (156.80MHz)	CH12 (156.60 MHz) CH14 (156.70 MHz)	H24

항만관제실에서는 이와 같은 주파수를 갖고 있지 않기 때문에 항만관제 정보를 제공하거나 받을 수 없다. 특히 목포항에는 44척 정도의 여객선 중 먼 항로를 항해하는 선박들은 주로 SSB 중단파 무선전화기로 교신하고, 가까운 항로를 운항하는 여객선들은 VHF 무선전화기로 교신하는 실정이다.

특히 어선들은 어업무선국의 관리하에 있어서 입·출항시 각 어선의 선단위치나 어업통신 및 기상통보를 어업무선국을 통하여 위치보고 및 입·출항 통보를 <표2-3>과 같이 어업무선국의 SSB 중단파 무선전화기로 통신용주파수 2,538.4kHz를 이용하여 주로 교신을 하고 있다.

10톤 미만의 소형선박인 경우는 SSB 단파 무선전

화기로 목포와 장산은 주파수 27,838.4kHz로, 흑산은 27,806.4kHz로, 완도는 27,857.4kHz로, 법성포는 27,870.4kHz로, 그리고 공통주파수로 27,886.4kHz를 가지고 교신하고 있으나 VHF를 전혀 보유하고 있지 않아서 항만 관제실, 여객운항관리실 뿐만 아니라 상선, 여객선과 통신할 수 있는 체제가 전혀 없는 실정이다.

<표2-2> 해운목포의 통신시설 및 주파수

관계 기관	호출 명칭	항만관제통신주파수			운용시간
		제통신시설	호출 응답용	통신용	
목포항 여객터미널운항관리실	해운목포	SSB 중단파 무선전화	2,183.4 kHz	2,123.4 kHz	0500-240 0H
		VHF 초단파 무선전화	CH 16 (156.80 MHz)	CH11 (156.55 MHz) CH68 (156.425 MHz)	0500-240 0H

<표2-3> 어업무선국의 통신시설 및 주파수

	호출 명칭	항만관제통신주파수			운용시간
		제통신 시설	호출 응답용	통신용	
목포항 어업무선국	수협목포	SSB 중단파 무선전화	2,183.4 kHz	2,538.4kHz 2,116.4kHz	H24
		SSB 단파 무선전화	27,822.4 kHz	목포,장산 27,838.4kHz 흑산 27,806.4kHz 완도 27,857.4kHz 법성 27,870.4kHz 공통 27,886.4kHz	H24
		VHF 초단파 무선전화	없음	없음	

따라서 어선들에 대하여는 항만관제를 전혀 행할 수 없을 뿐만 아니라 앞으로 어떤 대책이 없는 한 VTS 정보를 전혀 제공할 수 없는 실정이다.

2.2. VHF 해상통신

현재 각 선박에서 근거리 통신에 사용중인 150MHz 대 주파수를 사용한 최초로 북유럽의 다국간 협정으로 1957년 발족하여 1959년 국제적으로 채택되어 선박 상호간이나 선박-육상간의 통신이 하나의 무선설비로 커버할 수 있었으나, 현재 VHF 무선전화의 통신절차는 조난통신에도 이용되는 채널-16(156.80MHz)에서 호출하여 통신채널로 바꾸어 통신하기 때문에 이 채널로 관제하기는 통신용량 등의 문제점이 많다. 또한 중계기가 없는 가시거리 통신으로 VTS 해역이 넓고 VTS 센터가 내륙에 위치한 경우 접근 선박과 조기교신이 불가능하고, 원거리 통신인 경우 잡음이 증가하여 교신이 불가능할 때가 있으며, 데이터 통신 서비스가 불가능하다는 단점이 있으며, 현재 상선에서만 전용으로 사용하고 어선 및 여객선은 강제규정이 아니므로 사용을 하지 않는 방식이다.

2.3. SSB 통신방식

현재 어선에서 주로 쓰는 재래식 통신방식으로 10톤 미만의 소형선박에서는 27MHz대의 주파수를 이용하여 통신하고 있으나 다양한 통신서비스의 제공이 불가능하며, 접속도 불편하고, 보안성이 없기 때문에 숙련된 선장의 경우 조업의 노하우를 누설할 염려로 인한 허위보고가 많으며 잡음과 혼신이 많아 그 수요가 적고, 상선과 여객선에서는 조난자동경보수신기(2,182kHz)만 장착하고 있는 실정이다.

2.4. 셀룰라(휴대폰) 방식

육상이동 통신용으로 보급된 셀룰라방식 이동무선전화 시스템의 기본 아이디어는 주파수 재이용에 있다. 즉, 제한된 수의 무선채널은 많은 이용자들에게 제공할 수 있도록 하는 것이다. 이동통신 시스템에 일정한 셀의 형태를 규정하는 가장 큰 이유는 특정한 채널이나 기지국을 사용하게 하는 지역을 나타내기 위한 것이다.

96년부터 도입한 CDMA 방식은 디지털 방식으로서 채널 용량의 증가, 채널사용효율의 제고, 채널용량의 융통성, 통신보안성, multipath fading에 강한 특성, 협대역 잡음의 영향 감소 등의 장점이 있기 때문에 다른 나라에서도 도입이 증가하고 있는 방식이다.

이러한 통신방식의 셀룰라폰은 해상에서의 통신으로 적합하지 못하나 사용이 간편하고, 소형이며, 가격이 저렴한 첨단통신이 하나로서 일반전화 뿐만 아니라 정보의 전송에도 사용할 수 있어서 소형어선에서 주통신망으로 사용할 정도로 증가하고 있는 추세이다. 그러나, 통화거리 문제와 각 사용자를 개별 호출하는 기능만이 있기 때문에 선박 통제용 통신망으로서는 부

적합한 특징이 있다.

### III. 소형어선의 어업통신 현황과 문제점

#### 3.1 소형어선의 어업통신 현황

상선과 여객선에는 VHF장비가 있으나 어선에는 없으며, 어선에는 27MHz대 SSB통신망을 주통신망으로 장착토록 하고 있으나 상선과 여객선에는 2,182kHz 비상청수수신기만 장치하고 있는 선박이 대부분이므로 항내에서 서로 통신할 수 있는 통신망이 없는 셈이다.

또한, 입·출항시나 항내 통항시 일반 상선은 해양수산청의 관제실의 통제를 받으며, 연안 여객선은 한국해운조합 운항상황실과, 어선은 어업무선국의 통제를 받고 있다.

소형어선의 경우에서 5톤미만의 선박은 SSB 통신설비도 강제규정이 아니므로 셀룰라폰을 주 통신망으로 사용하고 있는 실정이다.

이로 인해 항만내를 통항할 때나 협수로통과 등 선박통항의 주의가 필요할 때 상호 통신할 수 없고, 충돌사고 발생시 관찰할 해안국이 없다는 것도 큰 문제점으로 대두되고 있다.

#### 3.2 소형어선 세력과 해난사고 현황

도서지방의 무선국이 무인화되고, 민원처리가 직접 이루어질 수 없게 되자 무선국과 어민들간의 거리감도 생기게 되었다.

2002년 8월 현재 목포무선국에서 관장하고 있는 무전기가 있는 10톤미만의 소형어선은 3,102척으로 집계되어있다.

이중에서 목포무선국에서 여러 차례 교신가입을 독려함에도 불구하고 교신가입이 되어 있는 선박은 494척으로 교신가입자체도 미미한 상태이며, 교신가입이 된 선박중에서도 하루에 30여척 정도만 위치보고를 하고 있는 실정이다. 이것은 전체선박을 생각해 볼때 아주 미미한 수준으로 무선국에서 소형어선을 통제가 힘들다는 것을 알 수 있다.

도시지역의 어선세력은 10톤 미만의 어선이 대부분이나, 무선국의 통제를 받지 않기 때문에 사고에 많이 노출되어 있는 게 사실이다.

도시지역의 어선세력은 10톤 미만의 어선이 대부분이나, 무선국의 통제를 받지 않기 때문에 사고에 많이 노출되어 있는 게 사실이다.

목포해경의 자료를 살펴보면 지난 79년 이후 23년 동안 해양오염사고 분석 결과 오염사고의 49%가 어선 사고였으며 그 중에서도 소형선박이 전체의 60% 이상을 차지하고 있는 것으로 나타났다.

이것으로 미루어볼때 소형어선은 연근해 바다오염의 주범으로 볼 수 있다.

수협중앙회 어업통신본부에서 실시한 지난 5년간 해난사고 분석결과를 살펴보면 20톤 미만의 어선이 전체 어선사고의 40%를 차지하고 있으며, 그 중 에서 인명피해는 전체의 68%를 차지하고 있다.

사고원인별로 살펴보면, 운항과실의 대부분이 20톤 미만의 소형어선인 것으로 나타났다.

사고유형별로는 침수, 좌초, 충돌, 전복, 화재사고 등 대형사고의 대부분이 소형어선이라는 것도 알 수 있다.

그리고 사고선 구조에서도 소형어선의 미구조 현황이 전체선박의 40%정도를 차지하고 있다.

이것으로 미루어보아 소형어선은 해난사고에 많이 노출되어 있고, 사고유형도 침몰, 전복 등 미구조 사고가 많으며 그에 따라 인명피해도 많은 것으로 나타났다.

소형어선의 해난사고는 대형사고로 이어지는데 반해 사고를 미연에 방지하고, 해난사고시 신속히 대처할 수 있는 통신 체계는 중·대형어선보다 미비한게 현재 어업통신의 현실이다.

해난사고의 톤급별 사고내용은 <표3-1>와 같다.

<표3-1> 1996년도-2001년도간 해난사고 분석

원인별		톤급별				
		계	20톤 미만	20-50톤	50-100톤	100톤 이상
합	계	159	53	51	50	5
원인별	기상악화	6	5	1	0	0
	선체불량	96	27	33	34	2
	운항과실	57	21	17	16	3
유형별	표류	79	18	27	32	2
	침수	21	11	7	3	0
	좌초	11	5	4	1	1
	충돌	27	7	7	11	2
	전복	6	6	0	0	0
	화재	14	5	6	3	0
	기타	1	1	0	0	0
구조과	기상	1	1	0	0	0
	선체	85	23	29	31	2
	과실	48	14	16	15	3
침몰과	기상	5	4	1	0	0
	선체	11	4	4	3	0
	과실	9	7	1	1	0
인명피해과	기상	1	1	0	0	0
	선체	10	5	5	0	0
	과실	10	7	1	2	0

주) 수협중앙회, 연근해어선 해난사고분석결과(2001년 8월)

#### IV. TRS 통신방식

##### 4.1 TRS 통신방식의 특성

주파수공용통신(TRS: Trunked Radio System)이란 각 사용자가 특정한 주파수를 전용하여 사용하던 종래의 무선통신 방식과는 달리 다수의 이용자가 중계국에 할당된 여러 개의 채널을 일정한 제어하에 공동으로 사용하는 통신 시스템으로서 유선통신망에서의 "중계(Trunk)" 개념을 무선통신망에 도입하여 단수 또는 복수의 사용자간에 양자 혹은 다자간 사이의 무선통신 접속 기능을 제공해주는 기술이다.

TRS 시스템의 특징을 살펴보면 <표4-1>과 같다.

<표4-1> TRS 시스템의 특징

디스패치	이동전화	데이터 통신	메시지/PAGER
-그룹통화 -선별통화 -개별통화 -광역통화	-이동전화 서비스 -국제로밍 서비스	-인터넷(인트라넷) 접속 -기상, 해황, 엇가 등 방송 수신 -정보 서비스	-음성메시지 -단문메시지 -PAGER 기능

##### 4.2 TRS 시스템 구성요소

###### 4.2.1 TRS폰

소형선박에 설치하는 휴대용 단말기로 각 어업무선국과 음성통신 및 공중통신망을 통한 일반 가입자와의 통화에 이용한다.

###### 4.2.2. MDT 단말기

MDT(Mobile Data Terminal)는 자동위치보고를 실현하는 대표적인 단말기로써 GPS위성으로부터 수신한 소형선박의 현재 위치와 선박에서 송신하는 어획량의 데이터 신호를 무선망을 이용해 각 어업무선국의 통신서버에 전달하여 관제센터에서 각 소형선박의 위치와 어획정보를 확인할 수 있으며, 어업무선국에서 보내는 각종 기상, 엇가, 해황등 데이터 정보를 수신할 수 있는 단말기이다.

###### 4.2.3. GPS 수신기

MDT 단말기내 삽입이 가능하게 구현하여 GPS 안테나로부터 자신의 위치를 실시간으로 전송 받아 무선국의 요구가 있을 시 자동적으로 위치 전송이 가능하게 하는 안테나 및 수신기로 구성되어 있다.

###### 4.2.4. 관제서버

어업통신본부에 설치되는 서버로 각 지역무선국의

통신서버로부터 접수된 선박의 위치와 어획량을 조업 DB에 저장관리하며 이것을 다시 각 무선국의 Client의 전자해도에 선박의 동태관리 프로그램에 연동이 되며 WEB 서비스를 통하여 선주 및 어선가족에게 선박의 위치정보를 제공한다.

##### 4.2.5. 통신서버

각 어업무선국에 설치된 통신서버로 기지국으로부터 접수된 선박의 위치 및 어획량을 G/W(Gage Way)를 통하여 어업통신본부의 관제서버로 전송하며 선박에 필요한 기상, 어황, 항행정보등 무선데이터 방송 및 선박의 일괄호출, 또는 개별호출을 통하여 선박을 통제·관리한다

##### 4.2.6. Client

전자해도의 기능을 가지고 있으므로 통신서버에서 수신된 선박의 위치와 어획정보를 표시하여 각 어업무선국으로부터 선박을 통제할 수 있도록 하며, Client의 web 서비스를 통하여 선주나 선원가족에게 선박의 위치를 확인할 수 있다.

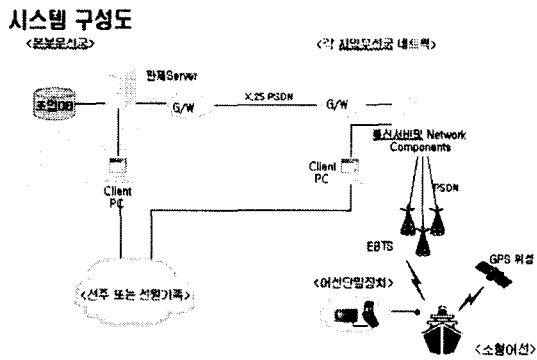
##### 4.2.7. EBTS

선박의 위치와 어획정보를 처음으로 수신하는 기지국으로 해상에서 약 50-70KM 정도의 통달거리가 확보되므로 각 항포구의 사정에 따라서 1-3개 정도의 기지국이 필요하며 기지국에 수신된 선박의 데이터는 자동적으로 각 지역무선국의 통신서버로 통보가 된다.

##### 4.3. TRS 시스템 구성도

전체적인 TRS 시스템의 구성도는 <그림4-1>과 같다.

<그림4-1> TRS 시스템 구성도



##### 4.4. TRS 방식과 기존 통신방식의 비교

VHF 무선전화는 초기 투자비용이 작고 즉시통화

및 1 대 1, 1 대 다 통신이 가능한 장점을 가지고 있으나 통화 가능 범위가 제한되어 있으며, 주파수 활용도가 낮으며 혼신을 배제할 수 없는 단점이 있다.

셀룰라 방식은 일반 전화 가입자와 통화가 가능하고, 통화품질이 우수하며 통화가능범위가 넓으나, 초기 투자 비용이 많으며, 1 대 다 통신이 불가능하기 때문에 항만전화로 사용하기에는 부적합하다.

반면, TRS 방식은 초기 투자비용은 비싸지만 1 대 1, 1 대 다 통신이 가능하고 그룹호출, 일괄호출등이 가능하므로 통제국에서 실시간 정보를 제공할 수 있고, GPS와 연동하여 위치정보를 제공할 수 있으므로 통제국에서 통제 및 해난사고시 구조를 용이하게 할 수 있는 장점이 있다.

## V. 결 론

10톤 미만 소형어선의 해난사고는 심각한 수준으로 치닫고 있는 게 현실이다.

현재 통신방식으로는 해난사고에 신속히 대처하지 못하고 있으며 대안 방안이 나오지 않으면 앞으로 많은 문제점을 야기하게 될 것이다. 이에 본 연구에서는 SSB 대응 통신방식으로 약 10톤 미만의 연해 어선을 상대로 TRS 통신방식을 제안하였다.

만약 TRS 방식이 소형어선에 적용된다면 다음과 같은 효과가 기대 될 것이다.

첫째, TRS 방식은 선박의 정확한 위치를 실시간으로 확인이 가능하고 언제든지 각 무선국과 교신이 가능하고, 각종 정보를 전송 받을 수 있으므로 선박의 안전성을 확보 할 수가 있다.

둘째, SSB 통신방식은 보안성이 없으므로 선장들이 자신들의 조업 노하우를 보호하기 위해서 위치 및 어획량을 허위로 보고하는 사례가 많았다. 이로 인해 연근해 어선의 정확한 어획량 및 어장정보를 구축할 수 없는 실정이다. 그러나, TRS 시스템을 구축하면 데이터 전송 및 1 대 1 통신이 가능하므로 GPS에 의한 정확한 위치정보와 어획량 전송이 가능하므로 비교적 정확한 어획량 및 어장정보를 확보할 수 있다.

셋째, 10톤 미만의 소형어선은 그동안 어업무선국과의 통신이 원활하지 않았기 때문에 해난사고가 발생해도 무선국에서 신속한 사고처리가 되지 않고 관계기관 또는 인근선박들에서 사고를 접수하는 사례가 많았다. TRS 방식은 실시간 위치정보를 가지고 있기 때문에 해난사고시 정확하고 신속하게 사고에 대처할 수 있고, 일종의 블랙박스 형태로 사고의 항적을 기록하는 계기를 추가하여 만든다면 해난사고 원인규명에도 크게 기여할 것이다.

넷째, 정확한 어획보고 확보로 한·일, 한·중 어업 협정에 대비하기 위한 조업DB의 정확한 자원을 가질 수 있을 것이다.

다섯째, TRS 방식이 정착이 된다면 항만을 입·출항 하는 모든 선박들은 이 시스템을 장착할 것이고, 해양수산청 항만통제실 입장에서도 VTS 관제를 하기위한 방식으로도 활용할 수 있을 것이다. 항만VTS에 TRS 시스템이 적용되면 해양수산청에서도 선박의 확인 및 통제가 보다 더 확실해 질 것이다.

여섯째, TRS방식은 원격진료시스템으로 이용도 가능하므로 긴급환자발생시에도 신속히 대처하여 선원들이 인명구조에 기여할 수 있을것이다.

향후, TRS 방식의 채택을 위해서 보다 더 정확한 수요 및 시장조사와 세부 시스템 설계에 관한 연구가 계속 되어야 할 것이다.

## 참고문헌

- [1] 김정년, "원격진료를 위한 생체신호의 무선전송에 대한 연구", 한국해양정보통신학회 논문지 제6권 제3호, 2002, pp380-384.
- [2] 강상근, "VTS에서 소형어선과의 통신을 위한 TRS 통신방식 도입에 관한 연구", 목포해양대 석사학위논문, 1999, pp.14-20.
- [3] 정석영, "어선과 상선간 정보교류 등 정보통신을 이용한 선박안전운항 지원", 제17차 해양사고세미나, 2002, pp16-17.
- [4] 목포해경. "해양오염사고분석", 2001.
- [5] 수협중앙회, "해난사고분석결과", 2001.