

해양원격진료를 위한 해상통신환경

† 정 기 룡

† 한국해양대학교 항해학부 교수

Maritime Communication Environment for Telemedicine System

† *Giryong Jeong*

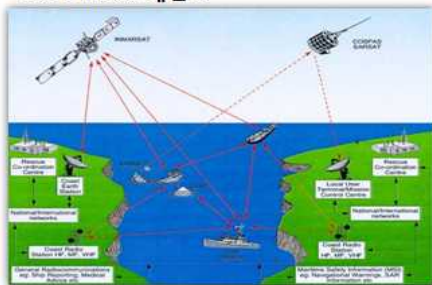
† *Division of Navigation Science, Korea Maritime University, Busan 606-791, Republic of Korea*

요 약 : 해양원격진료를 위한 해상통신환경에 관한 연구로 GMDSS 제도와 e-Navigation을 연계하여 해결 해야될 기술과 정책에 관한 부분을 고찰하였다.

핵심 용어 : GMDSS, e-Navigation, Inmarsat, MVSAT, Iridium, Globalstar, Orbcom, Digital VHF/HF

1. 서론

1.1 GMDSS 개념도



1

1.3 GMDSS 통신 개념과 e-Navigation 적용 시 차이점

e-Navigation에 추가되는 점

- 사용자의 인식 없이 최적의 서비스 결정
 - 자동으로 해당 채널 및 해안국 및 해안지구국을 Contact 하고 비교할 수 있는 기능 포함
 - Wibro, Wimax 기능도 포함(육상에서 이용되는 통신서비스 적용)
- ※ 해상에서의 Wibro 및 Wimax 데이터 통신의 약점
- 기지국 확보가 어렵다
 - 해상은 전파 반사의 평평 현상에 의해 전파 통신환경이 나쁘다

3

1.2 e-Navigation의 개념 및 핵심 전략

1. 각종 정보의 선내 집중/통합 표시 및 활용 가능화
2. 육상에서의 선박 정보 수집 및 관리 가능화
3. 관련 주체간의 자유로운 데이터 통신 가능화
4. 해양 운송과 물류의 효율성 증대
5. 긴급 수색구조 임무에 효과적 지원 가능화
6. 안전을 위한 각종 시스템의 정확도, 무결성 등에대한 적절한기준제정과 예시
7. 사용자 입장에서 획득 가능한 정보들에 대해 항해안전에 대한 이득 최대화, 혼란과 오해를 최소화하는것을 통해 선상과 육상에서의 정보들 통합 표현
8. 의사결정 지원과 사용자에 동기부여를 하면서도 작업량을 조절할 수 있도록 선상과 육상에서의 정보 통합 표현
9. e-Nav. 개발과 구현 과정에 사용자 혼란을 통해 신속도 증가
10. 개별 장비, 시스템, 선박, 작業者들 등의 상호 호환성 및 운용성 그리고 전체계적 커버리지, 일관된 표준과 해치 등을 사용자 간의 가능한 혼란을 피할 수 있도록 개발
11. 모든 가능한 해양 사용자들 포함할 수 있도록 함. [소형선도 대상]

2

2. 현재 통용되는 해상통신 서비스

- 1) Inmarsat B, C, Mini-M, FB-250, FB-500 등
- 2) Digital /Analog VHF
- 3) Digital/Analog MF/HF
- 4) MVSAT
- 5) 저궤도 위성 : Iridium, Globalstar, Orbcom 등
- 6) Smart Phone(일부 지역)

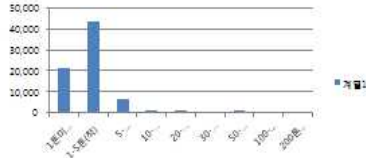
4

† 교신저자 중신희원) jeongr@kmou.ac.kr

3. 우리나라 국적선 및 해안국 현황

1) 2012년도 국내 어선 현황(해양수산부)

연도	2012	2011	2010	09	08	07	06	05	04	03
총 어선	78,021	81,884	69,624	6,818	722	803	456	758	803	484



5

4. 해상통신에서 사용 중인 통신서비스 요금 비교

1) MVSAT

제공속도 (상향/하향)	월 이용요금 (부가세 별도)			
	월 이용료	장차사용료		
		1년약정	3년약정	5년약정
최대 128Kbps/512Kbps	1,500,000원	4,500,000원	1,600,000원	1,000,000원
최대 512Kbps/1Mbps	2,500,000원			
최대 512Kbps/2Mbps	4,500,000원			
최대 1Mbps/2Mbps	5,000,000원			

※ 선박 위성시설은 위성안테나, ACU, 위성모뎀까지만 에서 제공 및 설치
 ※ 약정 기간내 중도 해지시 현역기간 납입할 장차사용료의 합계액을 위약금으로 부과함
 ※ 일시이용종료후 1년용 3개월을 초과할 수 없으며, 일시이용종료 기간 동안은 장차사용료만 부과함
 ※ 약정기간 만료후 단말장치에 대한 유지 및 고쳐사 소관 사항이며, 장차사용료는 부과하지 않음
 단) 고쳐사 요청시 협의에 따라 부과할 수 있음

8

2) 2012년도 국적선 현황(해양수산부)

	연대선	빙음선	유조선	기타(예선 중)
총 국 선	221	798	721	7,695
국외부나출선	1	327	300	0
계	222	1,125	821	7,695

	연대선	빙음선	유조선	기타(예선 중)
계	222	1,125	821	7,695



6

2) Inmarsat-B 통신 서비스 요금

통신구분 및 종류	전 파 (초당)		가입연선 (6.8당)	HSD (초당)	
	표준시간	할연시간		표준시간	할연시간
한국 육상가입자 → 이통국	65	-	365	180	-
이통국 → 한국가입자	65 (46)	45 (33)	365	180	108
이통국 → 이통국	133	80	635	323	193

* 수중통신: "인말새비-A"와 동일 적용
 * 말호() 요금: "인말새비-A"와 동일 적용
 * 할연시간: 선실에서 발생되는 통신에 대하여 적용되는 시간: KST(UTC)
 - 대항양: 04:00~12:00(19:00~03:00) - 인도양: 04:00~12:00(19:00~03:00)
 - 대서양동: 07:00~15:00(22:00~06:00) - 대서양서: 08:00~16:00(23:00~07:00)
 * HSD: High Speed Data (부가가치세 별도(단위: 원))

9

3) 우리나라 일반해안국 현황 및 제원

KT의 일반해안국 및 중계소 현황



KT 해안국: 11국
중계소: 23국

서울무선국 통신제원

호출명칭 및 부호	채널	전파명사	운송시간 (KST)	출력 (W)
서울무선 HLS	803	J3E	H24	10
	827			
	1213			
	1229			
	1634			
1637				

7

3) 저궤도위성 통신 서비스 가격

종류	기본료	추가사용료	비고
가입비	30,000원		가입시 최초 1회
표준	기본료 18,000 / 600Byte 무료	Byte 당 3원	
선책 1	기본료 20,000 / 1,600Byte 무료	Byte 당 3원	
선책 2	기본료 22,000 / 3,000Byte 무료	Byte 당 3원	
선책 3	기본료 26,000 / 5,000Byte 무료	Byte 당 3원	

* 정량적요금: 1회 전송량인 500~1,000 byte인 경우: 1,500원/건당
 1회 전송량이 1,000 byte를 초과할 경우: 4,500원/건당
 * 수신료: 최초수신료 1,000원/건당, 이후수신료 1,000원/건당
 * 일부지역에서는 Global Beam 추가, 수신료 (100원/용량)가 추가 될 수 있습니다.

[통신사명 생략]

$$1\text{MByte 사용료} \rightarrow 3\text{원/Byte} \times 1,000,000 = 3,000,000\text{원}$$

10

4) WIRED OCEAN 통신 서비스 요금(2011년 기준)

Application	Inmarsat MPDS	Wired Ocean with MPDS Uplink	비고
1 Hour Internet Access	115 Euro	13.80 Euro	2006년도 기준
1 Mbyte File Download	23 Euro	1 Euro	1,330원 / 1Euro

MPDS(Mobile Packet Data Service)
1458.27원/1 Euro (2013. 10. 4 기준)

11

6. 결 론

- 육상과 선박의 e-NAVIGATION을 위한 인프라가 구축되어야 진정한 e-NAVIGATION이 실현될 수 있다. 아나로그 위주의 일반해안국 및 어업정보통신국을 e-NAVIGATION이 강제화되기 이전에 인프라를 구축하기 위한 정부의 관심과 의지가 필요
- FDD 방식을 해상 통신에 적용하여 통달거리를 늘리는 방안 연구
- 해상의료 서비스를 위해서는 어선 수가 다른 종류의 선박보다 많으므로 사용료가 비싼 위성 통신서비스 보다 저렴한 MF/HF/VHF 또는 스마트폰을 해상에서도 활용할 수 있게 정부는 통신사업자들의 손해부분을 보전해줄 수 있는 정책이 필요하다.

14

5. 해상의료서비스 실태 및 해상 데이터통신 실험

1) 해양경찰의 의료서비스 실태

- 위성통신망(Inmarsat 전화)을 보유한 선박에 대하여 해상의료서비스를 하여 6개월 간(2012.6.22~2012.12.31) 334건 응급의료 서비스 실시(부산소방본부 제공)
- 해양경찰에서 사용 중인 의료서비스 요금 (기준 3,300원/min → 846원/min)
- 300톤 이상의 국제협약선은 약 2296척(24.5%)에 비하여 고비용 위성전화들 보유하지 않는 300톤 이하의 비협약선은 7089(75.5%)척 이상의 비율을 차지하고 있다. (부산소방본부 제공)
- 따라서 24.5%의 국적선만이 부산소방본부의 해상의료 서비스를 받고 있다.

12

참고문헌

- 1) 주변국 어업통신 운용실태 자료조사 연구용역 보고서 2010. 12, 정기룡 외 12인, 수산업협동조합중앙회
- 2) 어업정보통신국 운영 개선방안 연구용역 보고서 2011. 10, 정기룡외 3인, 농림수산식품부
- 3) e-NAVIGATION을 위한 해상데이터통신 시스템 구축 연구보고서 2013. 1 정기룡, 한국해양대학교
- 4) The improvement of maritime data communication system for e-NAVIGATION, 2011.12, 정기룡외 4인, 한국항행학회 p.939~p.945
- 5) 해상통신시스템, 2012. 12, 양규식, ISBN 978-89-6125-666-7-93550, 세종출판사

15

5. 해상의료서비스 실태 및 해상 데이터통신 실험

2) 해상데이터통신 실험 결과

- 국내의 대부분 어선은 inmarsat를 탑재하지 않음.
- Wibro와 Wimax에 의한 디지털 형태 서비스 : TOD(Wibro 기준 = 105.58 usec) 방식에 의한 이론적 서비스 영역 및 현재의 남해안 지역에서 무선데이터가 되는 곳은 극히 한정된 곳임(약 7Km 미만)

- Inmarsat 이용시, 영상의료 데이터는 대용량이므로, 전송료가 고가이다.

13