
어업통신의 디지털화 및 VMS 구축에 대한 연구

윤재준*, 최조천**

A study on the digitalization and VMS building of fishery communication

Jae-Jun Yun*, Jo-Cheon Choi**

요약

어업통신에서 출어선의 위치보고를 디지털화하여 VMS(Vessel Monitoring system)를 구축하기 위하여는 체계적인 정보의 관리와 운용이 필요하다. 또한 위치정보의 체계적인 관리를 위해서는 먼저 정보의 권역화 및 집중화가 선행되어야 한다. 지역의 전파환경, 출어선의 조업해역, 어선세력, 트래픽량 등을 고려하여 권역을 구분하고, 권역별로 선위정보를 수집하여 이것을 본부에 집중하면 VMS의 DB를 구현할 수 있다. 본 논문에서는 VMS를 구축하기 위한 어업정보망의 구축과 어선의 위치정보를 자동으로 전송하는 방안에 대하여 연구하였다.

ABSTRACT

For the structure of VMS by converting on digital the position reporting of departure fishery ship in the fishery communication that be required the management & operation of information in organizational. In particular, Must be made the regional & concentrational of the position reporting information. The division of region is considered to the circumstance of radio wave, fishing area, quantity of fishery ship and communication traffic etc.. It is capable to the DB of VMS by concentrate in head quarters, which is acquisition the position reporting information of respective region. In this study have designed for building of fishery information network and automatic transmission of the position reporting information from a fishery ship.

키워드

VMS, 선위정보, GPS-MDT

1. 서론

우리나라는 해안선의 길이 11,542[km], 3,153개의 도서, 배타적 경제수역은 447,000[km²]로 국토면적의 45배이며, 선박의 수는 2001년말 8만 4천여 척(어선 77,800척)으로 집계되어 있다. 본 연구의 대상인 어선은 출항신고시 선단을 구성하여 출항과 조업지역을 신고하고 있다. 그러나 현실적으로 어선의 신고소나 해경, 해군 등 관계기관에서

는 어선이 조업해역에 있는지의 여부가 정확하게 파악되지 않고 있는 실정이다. 그러므로 관계기관에서는 VMS를 설치하여 조업어선의 위치, 속도, 항해방향, 항적 및 기타상황 등을 육상에서 모니터링하는 시스템이 요구되고 있다. 즉, 선박에 설치된 자동위치전송장치를 통하여 위치정보를 실시간으로 취득하고, VMS 전자해도 상에 선박의 위치를 표기, 관제할 수 있는 위치기반시스템을 필요로 하고 있다. 이러한 체계는 연안해역의

*목포해양대학교 대학원 해양전자통신과
접수일자 : 2003. 12. 2

** 목포해양대학교 해양전자통신공학부 부교수

관제, 조업위치의 확인 등에 의하여 해상안전을 도모하며, 해양사고 발생시 해양오염방제, 인명구조 등 대응조치, 해상보안체제 유지 등의 효과를 실시시간으로 얻을 수 있다.

2. 어업통신의 권역화 및 network의 구축

가. 어업통신의 권역화

어업통신의 정보화 및 VMS의 구축을 위해서는 체계적인 정보의 관리가 필요하다. 또한 정보의 체계적인 관리를 위해서는 먼저 정보의 권역화 및 집중화가 선행되어야 한다. 표 1은 어업무선국별 2002년 일평균 통신트래픽을 주파수대별 분단위로 통계치를 나타낸 것이며, 표 2는 어업무선국별 2002년 가입어선의 출어선 통계치이다.[1]

이러한 자료를 수집하여 지역 및 해역, 출어선의 수, 통신량 등을 검토·분석하므로써 그림 1과 같이 5개의 해역으로 권역을 구분하였다. 즉, 권역별로 가입어선의 위치정보를 수집하고, 이것을 본부무선국에 집중하면 권역별 정보량에서 균형을 확보하므로 어업정보통신의 트래픽 상에서 원활한 운영을 유지할 수 있을 것이다.[2]

표 1. 어업무선국별 통신트래픽 (단위:분)
Table.1 Communication traffic of each fishery radio station

국별	중단파대	27MHz대	관할 중계소
인천	463	44	
안흥	170	200	대천
군산	349	229	곰소
목포	285	260	흑산, 장산, 원도, 범성
제주	271	303	우도,애월,서귀
여수	378	185	고흥
삼천포	208	65	남해
통영	500	155	거제
부산	884	47	대변
방어진	0	64	
포항	217	45	감포
후포	208	95	죽변
동해	96	40	삼척
주문진	0	105	
속초	508	44	
울릉	126	60	

표 2. 어업무선국별 출어선 통계 (단위:척)
Table.2 Administration on fishing boat of each fishery radio station

무선국명	연 출어선	1일 평균 출어선	최대시 출어선
인천	78,274	214	501
안흥	50,188	138	411
군산	49,458	136	221
목포	44,760	123	264
여수	61,226	168	278
속초	74,403	204	395
주문진	56,597	155	303
동해	45,877	126	292
울릉	18,812	52	181
후포	42,037	115	242
포항	37,309	102	292
방어진	18,993	52	109
부산	118,994	326	517
통영	122,710	336	571
삼천포	48,017	132	204
제주	99,290	272	668
계	966,945	2,649	

나. 네트워크의 구축

VoIP(Voice over Internet Protocol : 인터넷전화)는 network에서 표준 프로토콜로 하는 IP를 이용해 데이터뿐만 아니라 음성까지 함께 실어 보내는 기술이다.

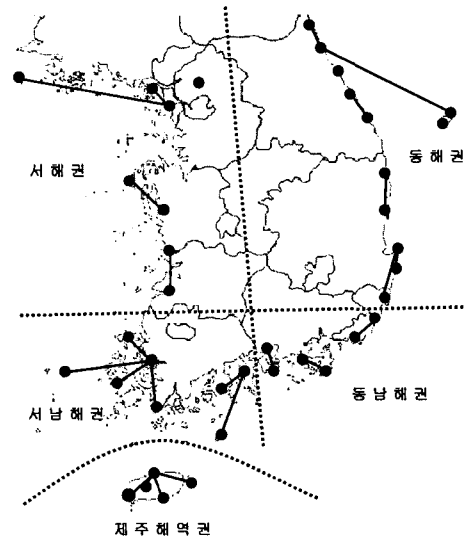


그림 1. 어업통신 정보의 권역화
Fig.1 Area division of fishery communication

즉, 음성신호를 데이터망을 통하여 전송하는 전화서비스이다. 음성과 데이터를 하나로 관리함으로써 다양한 어플리케이션을 활용할 수 있고, 인터넷폰과 달리 게이트웨이를 추가로 설치할 필요가 없으며, 전화기, 전화번호, 통신장비를 현재 사용 중인 그대로 사용할 수 있다.

전화를 사용하되 쌍방이 인터넷 gateway 장비를 거쳐 통화하는 형태로 저렴한 비용으로 원거리 전화통신(시내, 시외, 국제전화 등)을 할 수 있으므로 통신장비의 효율적인 운용, 시스템 관리의 용이 그리고 voice/data/video를 모두 수용할 수 있는 여러가지 응용서비스를 제공한다.

현재, VoIP의 통화품질은 기존전화의 90-95% 수준으로 통화에 지장없이 충분히 활용성이 있으며 이용시 기대효과는 다음과 같다.[3,4]

- 인터넷+음성통합으로 통신비용 절감
- Phone to Phone 방식의 VoIP망 구성을 통한 본·지사간 구내망 구축용이
- 저렴한 통신비
- 국내외의 어업무선국간 무료 통화
- 통합 network로 업무의 효율성 증진 및 유지 보수 편리
- 다양한 부가서비스 이용
- 다양한 인터넷 콘텐츠 도입 가능

즉, VoIP를 이용하면 어업무선국간의 데이터통신은 물론, 저렴한 비용의 음성통신이 가능하므로 권역화 단위로 모든 송수신기를 공유하면서 무선국과 어선간의 통신을 폭넓게 수행할 수 있으므로 통신운용 및 주파수의 활용에서 효율성을 높일 수 있는 방안이다. 그림 2는 권역별로 정보를 수집하기 위하여 지역의 정보수집단위 조직을 포기한 것이며, 수집된 정보는 VoIP network를 통하여 본부무선국의 VMS에 집중된다.

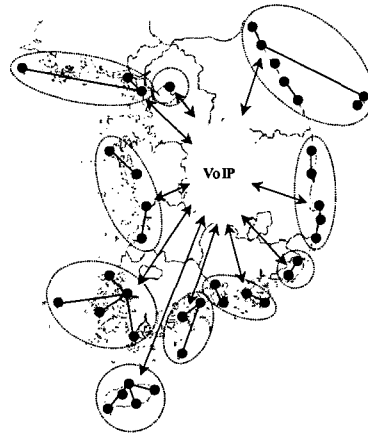


그림 2. 정보의 수집단위와 network의 구축
Fig.2 Collection unit of information and network construction

다. 선위정보의 전송

그림 3은 SSB모뎀형 GPS MDT의 운용에 대한 개요이다. GPS-MDT 모듈은 디지털방식의 SSB 송수신기에 장착되어야 주파수의 변환 기능을 발휘할 수 있으므로 디지털방식의 SSB 송수신기를 필요로 한다.[6,7] 현재 할당된 디지털 어업통신용 주파수는 표 3과 같으므로 4개의 무선국에서 동시에 데이터통신 운용이 가능하다. 또한, 약 100마일 이내의 연안에서 조업하는 선박은 주로 27[MHz]를 사용하므로 이 주파수대역에도 별도의 디지털통신용 주파수를 할당받으면 무선국간에 혼신없이 3~4개의 무선국에서 동시통신이 가능하므로 모두 7~8개의 무선국에서 데이터통신이 가능하다.

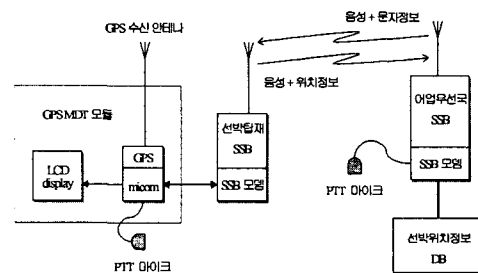


그림 3. SSB모뎀형 GPS-MDT의 운용
Fig.3 Operation of GPS-MDT by SSB modem

표 3. 디지털 어업통신용 주파수의 할당현황
Table.3 Assignment condition of digital fishery communication frequency

주파수(MHz)			
4,154	6,235	8,302	12,370

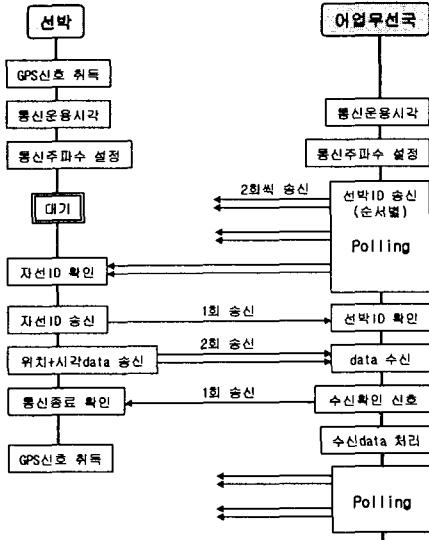


그림 4. 선위정보 취득의 통신시퀀스
Fig.4 Communication sequence for acquisition of ships information

그림 4에서 통신시퀀스의 설계에는 1일 평균 출어선 수가 약 3,000척으로 이에 대한 트래픽의 양을 충분히 소화할 수 있도록 설계되어야 한다.[2] Polling 방식의 호출에 의하여 연락설정과 통신운용시 송수질환에 요하는 시간지연(약1초 정도 예상)을 2회로 설정하였고, 선박의 ID, 현재 위치, 현재시각으로 구성되는 20[byte] 정도의 데이터가 전송되므로 1척과의 통신운용에 소요되는 시간을 10초로 예상하면 시간당 360척 이상을 소화할 수 있을 것이다. 그러므로 7~8개 무선국에서 동시에 통신을 운용하게 되면 시간당 2,500~2,800척을 상대할 수 있으므로 운용에 대한 문제는 전혀 고려하지 않아도 될 것으로 예상된다. 그러나 실제의 운용에 있어서는 27[MHz]대에서 데이터통신용 주파수의 할당, 권역별 통신특성 및 어선세력을 고려한 운용시간의 분할과 주파수의 배치, 전체적인 통신운용 방법 등에 대하여는 별도의

의 연구와 실험단계를 거쳐야 할 것이다.

3. 어선용 VMS의 구축

가. 어업무선국의 출어선 관리 GIS의 현황

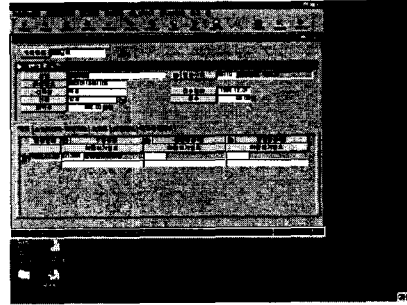


그림 5. 출어선 데이터입력 화면
Fig.5 Data input screen of departure fishing boat

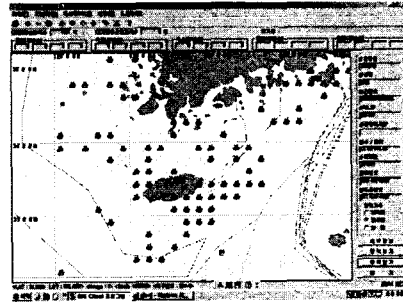


그림 6. 남해의 출어선 GIS 화면
Fig.6 GIS screen of departure fishing boat in southern sea

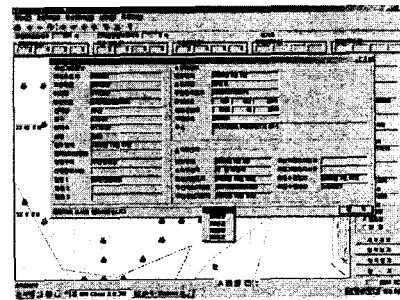


그림 7. 특정선박의 세부내용 화면
Fig.7 Details contents screen of specification ship

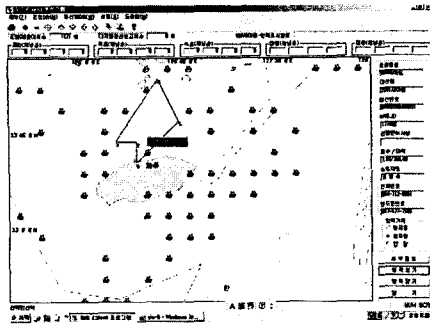


그림 8. 특정선박의 항적추적 화면
Fig.8 Chase screen of specification ship

그림 5~8은 어업무선국에서 운용중에 있는 어선용 VMS의 현황을 보인 것이다.[4] GIS에 의한 어업무선국의 VMS 시스템은 운용소프트웨어와 display 기능이 운용하기 편리하고, 세부적으로 구성되었으며, DB시스템도 효율성을 충분히 고려하여 설계된 것으로 평가되었다.

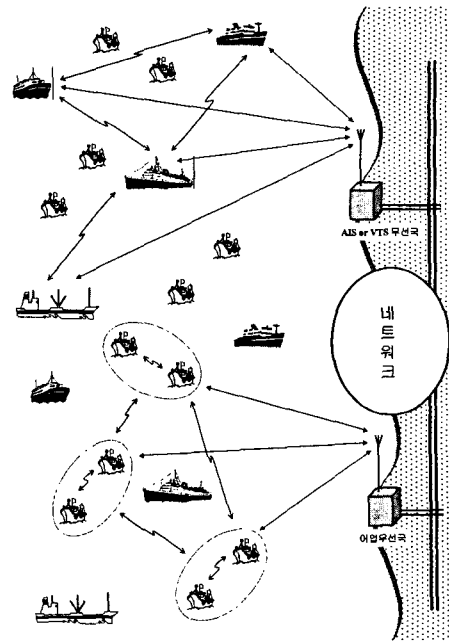


그림 10. AIS 체계와 VMS의 통합운용
Fig.10 Synthetic operation of AIS and VMS

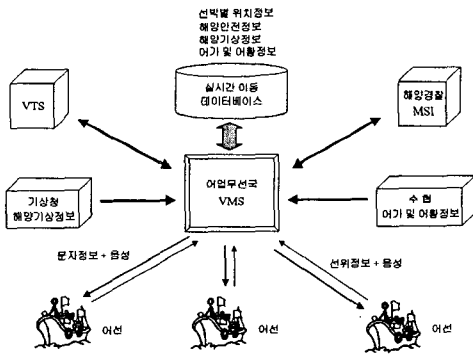


그림 9. 실시간 VMS의 구축의 정보운용 체계
Fig.9 Information operation system by real time VMS construction

그림 9와 같은 VMS의 운용체계가 완성되면 GMDSS의 AIS 운용체제와 네트워크를 구성하여 그림 10과 같이 통합운용이 이루어져야 한다.[2] 현실적으로 GMDSS 선박들이 주변의 어선들에 대한 존재를 거의 확인하지 못하는 상태로 항해하는 형편에서 어업정보의 VMS가 완성되면, 어선들의 항해나 조업정보를 GMDSS 선박들에게 실시간으로 제공할 수 있으므로 어선들의 안전사고 예방은 물론, 우리의 해양보호 및 대외적인 주권의 확립에도 크게 도움이 된다고 하겠다.

4. 결론

이상의 연구에 의하여 어선과 GMDSS 선박간에 해상이동통신 및 선위정보를 교환할 수 있는 방안을 마련하면 해상에서의 안전을 도모할 수 있는 다음과 같은 기대효과를 얻을 수 있다.

- 인명과 재산의 보호 및 구난활동의 효율화로 해난사고의 피해를 최소화
- 해상안전의 확보에 따른 해양수산업 전반에 걸친 발전에 기여
- 해상이동통신의 정립에 의하여 어선들의 해난 사고에서 유리한 입장을 확보
- 한일·한중 어업협정에 대응하는 해양자원의 보호 및 주권수호의 극대화

결론적으로 VMS의 실시간 운용을 위해서 디지털어업통신망은 반드시 구현되어야 한다.[5]

참고 문헌

- [1] "2002년 어업통신연간자료", 수협중앙회 어업통신본부
- [2] "어업통신시설의 개선에 대한 연구", 수협중앙회 어업통신본부, 2003.9.
- [3] <http://www.2phone.co.kr>
- [4] <http://www.gngidc.net>
- [5] "어업무선국 중장기 발전방향", 수협중앙회 어업통신본부, 2001.12.
- [6] 김정년외4인, "데이터 통신을 이용한 디지털 어업통신망 구현에 관한 연구", 한국해양정보통신학회논문지 제7권제6호, 2003.03.
- [7] 주귀영외3인, "소형선박의 항행정보 전송관리시스템에 대한 연구" 한국해양정보통신학회논문지 제4권제1호, 2000.03.

저자 소개



윤재준(Jae-Jun Yun)

2003년 : 목포해양대학교 해양전자통신공학부 공학사

2003년~현재 : 목포해양대학교 해양전자통신과 석사과정

※ 관심분야 : 계측제어, 데이터통신, 임베디드



최조천(Jo-Cheun Choi)

1978년 : 목포해양전문학교 통신과

1986년 : 서울산업대학교 전자공학과 공학사

1990년 : 조선대학교 컴퓨터공학과

공학석사

1998년 : 한국해양대학교 전자통신공학과 공학박사

1989년~현재 : 목포해양대학교 해양전자통신 공학부 부교수

※ 관심분야 : 해양전자통신, 계측제어