

고정 위성서비스의 영역확대 - 해상 VSAT 서비스 중심으로 -

권영모 | 민준기
KT

요약

본고에서는 해상 위성통신서비스의 서비스 전망 및 기술 동향에 대하여 알아 본다. 과거에는 L-밴드를 사용하는 인말 세트 위성에 의한 저속의 해상 위성통신서비스 위주로 해상 이동 통신서비스가 제공되었으나 현재는 C-band와 Ku-band 대역을 사용하여 고속의 서비스가 가능한 방향으로 해상 위성서비스가 개편 되어질 전망이다. 특히, 위성간 빔 스위칭 기술의 발달에 따라 전 세계 모든 지역을 서비스의 끊김 없이 통신서비스 제공이 가능하며 이러한 기술에 의한 수요가 증가될 전망이다.

I. 서론

본고에서는 과거 고정 위성서비스 위주로 발전하여 왔던 위성통신서비스가 현재 이동 위성서비스 분야에서 수요가 증가됨에 따라 이러한 수요를 충족하기 위한 기술과 서비스가 개발되고 있으며 특히 해상분야에서의 위성통신 서비스의 기술과 미래 전망에 대하여 알아본다.

II. 해상 위성통신서비스 동향

가. 해상 위성서비스 시장 요구사항

과거 해상에서는 지상의 고정 위성서비스에 비하여 상대적으로 저속의 통신만이 가능하였으나 앞으로는 선박에서도 지상에서와 같은 수준의 서비스 품질이 요구 되어질 전망이다이며 아래와 같은 요구 사항을 만족하기 위한 방향으로 서비스가 제공되어 질 것으로 보인다.

- 승무원 복지, 신규 직원 모집 용이, 직원 근속 유지
- Office-at-sea
- 정액 요금
- 소규모 선박의 통신 요구
- 승객들의 요구
- 국제기구의 24시간 통신 법적 강제화 추진
- Digital ship 구현을 위한 신 기술 등장

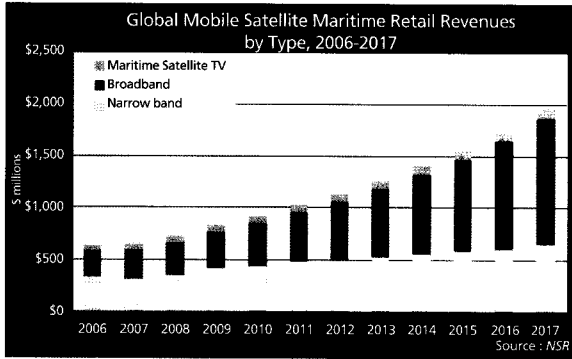
나. 해상 Broadband 시장 동향

저속 위주로 제공되었던 해상 위성통신서비스는 향후 Broadband 위주로 시장이 개편되어질 것으로 보이며 아래 표1과 같이 서비스 고객군에 따라 요구하는 서비스 속도와 고객의 요구사항이 분류되어 지며 정부와 여객선에서 특히 고속의 서비스가 요구되어 질 것으로 보인다.

〈표 1〉 Broadband 서비스 요구사항

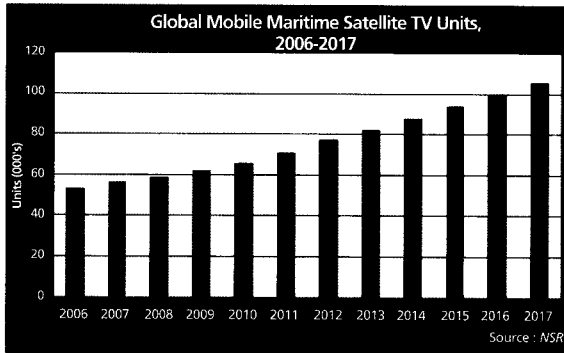
SEGMENTS ▶	GOVERNMENT	MERCHANT	FISHING	PASSENGER
Applications	VOIP, CLAN, High Speed Data, Internet Kiosk, Crew Welfare, Tele-Medicine	VOIP, CLAN, Internet Kiosk, Vessel SCADA, Fleet Operation, Crew Welfare	Ship-Shore, Catch Reports, Fish Location, Crew Welfare	VOIP, CLAN, Internet Kiosk, WiFi POP, GSM, PicoCell S & F, Video
Max Data Rate	2Mbps +	512kbps +	Up to 512kbps	2Mbps +
Service Characteristics	Continuous Data + Bursting IP	Continuous Data + Bursting IP	Bursting IP	Continuous Data + Bursting IP
Service Coverage	Global & Regional	Global & Regional	Coastal & Regional	Mostly Regional
Terminal Constraints	EMI/EMC, Environmental	Footprint on Bridge	Footprint & Pointing	Depends on Vessel Size
Budget/Month	> US\$ 10k	US\$ 3 - 10k	< US\$ 3k	> US\$ 10k

또한 아래의 (그림 1)에서 보는 것과 같이 향후에는 Broadband에 의한 시장규모가 Narrowband 시장을 추월하며 시장을 지배할 것으로 예측되고 있다.



(그림 1) Broadband 시장 향후 매출 전망

다. 해상 Satellite TV



(그림 2) Maritime 위성TV 수요 전망

양방향의 해상 위성통신 서비스 외에 요트와 크루즈선에서는 승객들로부터 해상에서 TV요구가 증가되고 있으며 위의 (그림 2)와 같이 향후 수요가 증가될 전망이며 최근에는 HDTV 서비스의 요구가 증가되고 있다.

라. 인텔샤프트 해상선박통신

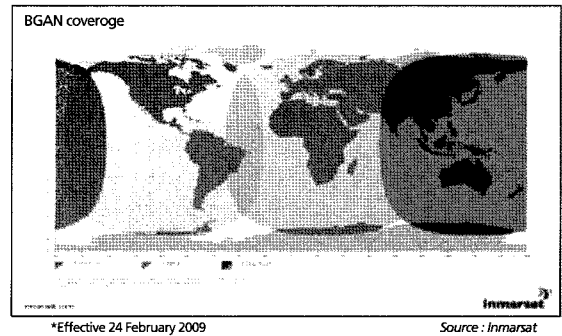
과거 선박통신은 인텔샤프트 위주로 서비스가 제공되어 왔으며 <표 2>의 상단에 있는 E&E 서비스에서 보는 것과 같이 저속 위성통신서비스만 제공되었다. 인텔샤프트에서는 4세대 위성(I-4 Services)을 발사하여 현재는 과거보다는 전송속도

<표 2> 인텔샤프트 서비스 종류

구분	종류	대상	전송속도	
E&E Services	B	선박용	9.6K	
	C		256Bit	
	M		4.8K	
	Mini-M		2.4K	
	Fleet-F33/F55/F77		9.6K/128K	
I-4 Services	GAN	육상용	64K	
	BGAN	육상용	최대492K	
	Fleet Broadband	선박용	최대432K	
	Satellite Phone Services	IsatPhone	휴대용	2.4K
		LandPhone	고정용	
Fleet Phone		선박용		

가 증가되었으나, 선박통신(Fleet Broadband)의 경우 최대속도가 432Kbps로 Broadband 서비스를 원하는 고객의 요구수준에는 미흡하며 비싼 요금구조로 인하여 인터넷 서비스등의 이용에는 한계를 지니고 있다.

Inmarsat's I4 L-Band BB Service Area*



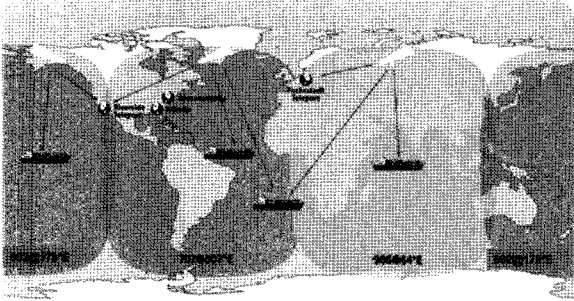
(그림 3) 4세대 위성 배치도 및 빔 커버리지

마. 인텔샤프트 해상VSAT 서비스

과거에는 인텔샤프트에서는 해상 위성통신 서비스만을 제공하였고 인텔샤프트는 육상 위성 통신 서비스만을 제공하였으나 현재는 역무 경계가 없어졌다. 인텔샤프트에서는 BGAN 및 IsatPhone 단말기를 이용한 육상 위성통신서비스를 제공하고 있으며 이에 대응하여 인텔샤프트에서는 C-band 위성을 이용한 해상 위성 통신 서비스를 개시하였다.

인텔샤프트 해상 서비스(Maritime VSAT Service)의 장점은 C-band를 이용하여 Broadband 서비스(2Mbps)가 제공 가능하며 아울러 요금 구조를 정액제로 채택하여 요금의 부담없

이 인터넷서비스가 제공 가능한 장점이 있다. 다만 연안 300km이내에서 사용시에는 해당 국가의 무선국 사용 허가를 득해야 하는 조건이 있다.

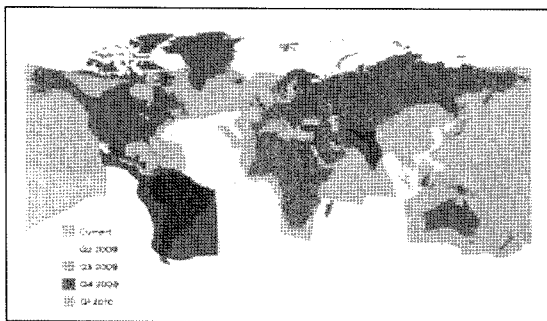


(그림 4) 인텔샤프트 위성 배치도 및 빔커버리지

바. Global Ku-band 해상 VSAT서비스

현재는 여러 위성사업자들이 지역적 또는 Global하게 Ku-band를 이용하여 해상 VSAT서비스를 제공하고 있다. Ku-band의 경우 Global 서비스를 제공하기 위하여는 위성 빔커버리지의 특성상 여러 위성의 빔을 연동하여야 하며 위성간 빔스위칭 기술의 발전에 따라 네트워크 구성이 가능하게 되었다. Ku-band의 경우 연안 150Km이내에서 사용시 해당 국가의 무선국 사용 허가를 받아야 한다.

Viasat's ArLight Ku-band BB Service Area



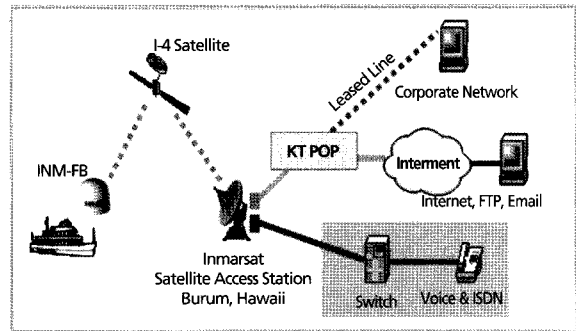
(그림 5) Ku-band를 이용한 Global Network예

사. KT 해상선박통신 서비스 제공 현황

KT에서는 과거에 인텔샤프트의 해상 위성통신을 위주로 선

박통신을 제공하였으나 현재는 무궁화위성 및 국제위성을 이용하여 선박통신을 제공하고 있으며 특히 최근에는 인텔샤프트의 해상 VSAT사업의 아시아 지역내에 유일한 DP (Distribution Partner)로 선정이 되었으며 여러 해상 선박통신 사업을 수행하고 있다.

인텔샤프트 Fleet Broadband(FB) 서비스

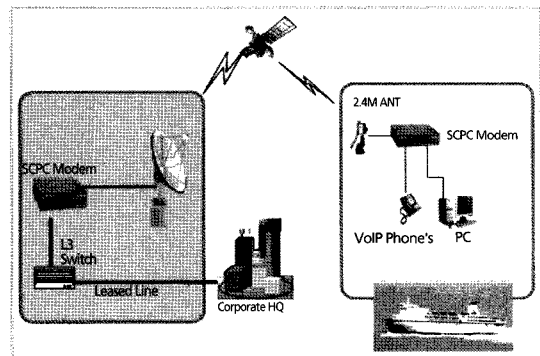


(그림 6) FB서비스 네트워크 구성도

인텔샤프트의 FB서비스를 위하여 위의 (그림 6)과 같이 인텔샤프트 POP(Point-Of-Presence)과 한국간의 전용망을 연결하여 인터넷 접속시 QoS를 보장 할 수 있도록 망을 구축하여 서비스를 제공할 예정이다.

지역위성을 이용한 서비스

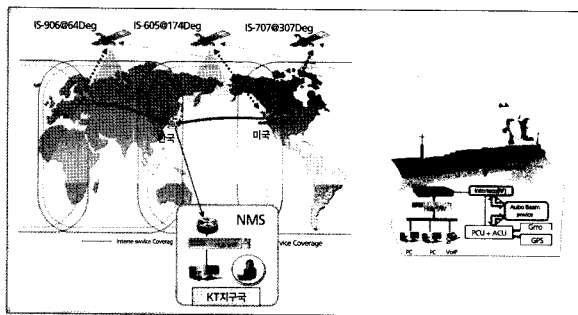
무궁화위성 또는 국제위성을 이용하여 선박 또는 석유 시추선에 인터넷 서비스 또는 본사와의 전용망 서비스를 제공하고 있다.



(그림 7) 지역 위성을 이용한 네트워크 구성도

인텔샤프트 해상VSAT서비스

KT는 KT지구국내에 망관리시스템을 구축하여 인텔샤프트의 해상VSAT서비스를 원하는 가입자에 대하여 단말기 개통 및 회선관리 업무를 수행할 예정이며 한국이 세계 최대의 선박제조국이라는 장점을 활용하여 적극적으로 사업수행 예정이다.

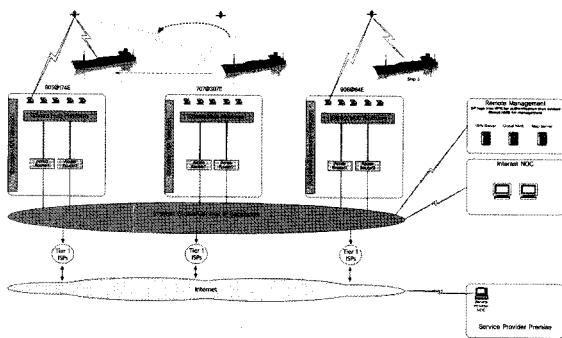


(그림 8) 해상VSAT 네트워크 구성도

아. 빔 스위칭 기술

전 세계 어느 곳으로 선박이 이동하더라도 위성간의 절체를 통하여 통화 중단없이 네트워크 구성이 가능하게 하여 주는 빔 스위칭 기술에 대하여 인텔샤프트의 기술을 위주로 살펴 본다.

본 기술을 위하여 한 개의 집중 NMS (Global Network Monitoring System)와 빔 스위칭기술(Automatic Beam Switching)이 요구되며 다음의 (그림 9)와 같이 네트워크를 구성하게 된다.

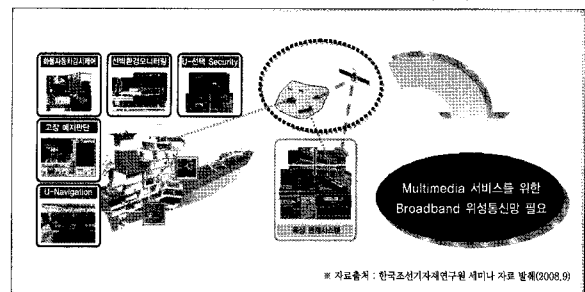


(그림 9) 위성간 빔스위칭 네트워크 구성도

선박의 모뎀에서는 지도정보를 가지고 통신할 위성과 빔을 결정하게 되며 선박의 위치정보를 가지고 목표 위성으로 안테나를 지향하도록 안테나를 제어한다.

자. E-Navigation/Digital Ship

선박의 항구 출발부터 목적 항의 부두 접안에 이르는 전 과정의 안전과 보안을 위한 관련 서비스 및 해양환경 보호 증진을 위해 선박과 육상 정보의 수집, 통합, 교환 등을 위하여 전자항해 장비들의 총체적 활용을 위한 e-Navigation 도입이 2012년에 의무설치 강제화를 목표로 국제협약이 진행 중이며 선박에 첨단 IT 기술을 접목하여 미래 조선산업의 비전과 경쟁력 확보를 위한 Digital Ship 건조 프로젝트가 추진 중이며 이의 구현을 위해서는 선박과 선박 및 선박과 육상국을 24시간 연결하는 IP기반의 Broadband 4S(Ship to Ship, Ship to Shore) 위성통신망 구축이 필요하다.



(그림 10) Digital Ship 개념도

III. 각국 규제

지난 10여년간 해상 VSAT서비스 기술은 비약적으로 발전 하였으나 오히려 세계 각국은 자국의 시장 및 주파수 보호를 위하여 규제를 강화하고 있어 해상VSAT 시장확대에 걸림돌이 되고 있다.

가. 주파수 규제

일반적으로 위성을 이용한 해상VSAT 서비스 제공을 위해서는 Global Coverage Beam은 C-Band 및 Regional

Coverage Beam은 Ku-Band 주파수를 사용하는데 이에 대한 각 국의 규제는 WRC 03회의에서 채택된 Resolution 902를 기준으로 하고 있으나 미국 등 일부 국가에서는 이보다 강화한 자국의 법을 적용하고 있다.

- [1] Regulation 902 : 해당국가 사전동의 필요
 - C-Band: 해당국 Shore로부터 300Km 이내
 - Ku-Band: 해당국 Shore로부터 150Km 이내
- [2] 미국, 캐나다 등 : License 획득필요

나. VoIP Regulations

서비스 시장과 직접 관련이 있어서 주파수 보다 더 엄격히 규제를 하고 있다.

〈표 3〉 VoIP 규제현황

VoIP Use	Ship to Shore	Shore to Ship
Vessel flagged in a country not banning VoIP in international waters	Allowed	Not Material
Vessel flagged in a country not banning VoIP in territorial waters of a country not banning VoIP	Allowed	Not Material
Vessel flagged in a country not banning VoIP in territorial waters of a country banning VoIP	Not Allowed	Not Material
Vessel flagged in a country banning VoIP in international waters	Not Allowed	Not Material
Vessel flagged in a country banning VoIP in territorial waters of a country not banning VoIP	Not Allowed	Not Material
Vessel flagged in a country banning VoIP in territorial waters of a country banning VoIP	Not Allowed	Not Material

IV. 결 론

본고에서는 해상 위성통신에 대하여 현재의 서비스 현황과 미래 서비스의 요구사항과 전망에 대하여 살펴 보았다. 현재의 선박통신은 저속의 서비스 위주로 제공이 되고 있으나 향후에는 해상 VAT기술 발전에 의하여 Broadband 서비스가 활성화될 것으로 보이며 이를 위한 위성통신 기술 개

발이 더욱 발전될 전망이다.

참 고 문 헌

- [1] Patrick M. French, "The Maritime Communications Marketplace" Global VSAT Forum, 2009, Northern Sky Research
- [2] Rick Abbasi, "Broadband Market Segmentation" Global VSAT Forum, 2009, Intelsat
- [3] "Global Maritime Service" Intelsat
- [4] Paddy Costanzo, "An Overview of Global Maritime Satellite Regulations" Global VSAT Forum, 2009, CGP solutions

약 력



1986년 영남대학교 학사
 1999년 미국 Maryland 전기통신 경영대학원 석사
 1989년 KT입사
 2006년 ~ 현재 KT 상무
 관심분야 : 위성사업

권 영 모



1985년 연세대학교 학사
 1987년 연세대학교 석사
 1987년 KT입사
 1995년 ~ 현재 KT 부장
 관심분야 : 위성서비스 개발

민 준 기