

개인 휴대형 이동위성통신/방송 서비스 개발 현황 및 전망

Development Trend and Prospect of Personal Portable Satellite
Communication/Broadcasting Service

이동통신과 방송기술 개발 현황 특집

김희욱 (H.W. Kim)	광역무선전송연구팀 연구원
강군석 (K.S. Kang)	광역무선전송연구팀 선임연구원
안도섭 (D.S. Ahn)	광역무선전송연구팀 팀장

목 차

-
- I . 서론
 - II . GMPCS/위성 IMT-2000
 - III . 국내외 기술개발 동향
 - IV . 향후 기술개발 전망
 - V . 결론

개인 휴대형 이동위성통신/방송 기술은 2GHz대의 L 대역이나 S 대역의 주파수를 이용하여 이동하는 사용자에게 소형의 휴대형 단말기를 통하여 양방향의 통신 및 방송 서비스를 제공하는 기술이다. 본 고에서는 우선 현재까지의 개인 휴대형 이동위성통신/방송 기술의 발전에 대해서 살펴본 후, 국내외 기술개발 동향을 소개한다. 마지막으로 국내에서 연구가 진행중인 IMT-Advanced 위성접속기술에 대한 소개로 향후 개인 휴대형 이동위성통신/방송 기술의 발전 방향에 대해 전망해 보고자 한다.

I. 서론

미래의 이동통신 서비스의 특징은 높은 전송률과 서비스 융합을 목표로 3세대 서비스를 확장한 형태가 될 것이며 융합 기술에 따른 고품질, 멀티 서비스로 요약할 수 있다. 이 외에 미래 이동통신망은 언제 어디서나 컴퓨팅이 제공되며 사용자가 자신의 위치와 상관없이 현재의 상황에 알맞은 서비스를 제공할 수 있도록 하는 유비쿼터스 네트워크에서 중심축의 역할을 할 것으로 기대되고 있다.

지금까지 이동통신 서비스는 지상 시스템을 통해서 주로 제공되어 왔다. 그러나 미래의 이동통신 서비스 및 유비쿼터스 시대에 맞는 서비스를 제공하기에는 지상 시스템의 용량이 제한적이다. 이에 따라 이를 해결할 이동통신 기술에 대한 필요성이 대두되고 있는데 그 중 하나가 이동위성통신 기술이다. 이는 바로 위성이 가지고 있는 가장 큰 장점 중의 하나인 광역성을 통해 지상통신이 커버하지 못하는 지역에서 서비스를 제공해주고 넓은 지역에 한꺼번에 동일한 정보를 서비스하는 방송이나 멀티캐스팅 서비스를 효율적으로 제공할 수 있기 때문이다.

따라서 본 고에서는 이러한 미래 유비쿼터스 정보화 사회의 큰 축이 될 이동위성통신, 특히 개인 휴대형 이동위성통신/방송 기술을 중점적으로 기술 발전 방향에 대해 살펴보고자 한다. 우선 개인 휴대형 이동위성통신/방송의 시초라 할 수 있는 GMPCS와 위성 IMT-2000에 대해 살펴본 후, 국내외적인 기술개발 동향을 소개한다. 마지막으로 국내에서 연구가 진행중인 IMT-Advanced 위성접속기술에 대한 소개로 향후 개인 휴대형 이동위성통신/방송 기술의 발전 방향을 전망해 보고자 한다.

II. GMPCS/위성 IMT-2000

1990년대 중반에 들어서면서 소형 휴대단말기를 이용한 지상이동통신 서비스의 수요가 폭주하였고, 지상이동통신으로는 서비스를 제공할 수 있는 범위가 제한적이어서 위성을 이용한 서비스 범위 확대를

고려하게 되었다. 그러나 보편적으로 사용되었던 정지궤도 위성 시스템은 전송거리가 너무 길어서 전파 손실이 심하고, 전파 지연 시간이 길어서 고품질의 실시간 서비스를 제공할 수 없다는 단점이 있었다.

따라서 이동위성통신용으로 저궤도 중심의 비정지궤도 위성군을 고려하게 되었고, 이와 같은 시스템을 Big LEO라고 부르게 되었다. 여기에는 Globalstar[1], Iridium[2], ICO[3] 등의 시스템이 포함되어 있다. 이러한 시스템의 주요 목적은 고품질의 실시간 휴대 음성 서비스를 제공하며, global roaming, 즉 전세계 어디서나 하나의 단말기를 이용하여 통신을 할 수 있게 하는 것이었다. 이러한 목적에 비추어 Big LEO 시스템을 GMPCS 시스템이라고 불렀다.

GMPCS 시스템의 하나인 Globalstar 시스템은 기 개발된 지상 이동통신망을 적극 활용하여 위성 시스템 및 사용자 단말기의 기술적 부담을 최소화하고, 일반 가입자를 대상으로 서비스를 제공하는 것이 목적이었으며, Iridium은 연구시험단계 수준인 재생형 OBP 기술을 사용하여 위성간 링크를 구성하여 지구국 시스템의 부담을 최소화한 대신 사용자 단말기의 기술적 부담을 높였고, 위성 커버리지를 전세계로 하여 지구상의 어디에서도 통신이 가능할 수 있도록 하였다.

그러나 이러한 GMPCS 시스템들은 1990년대 말 잘못된 수요 예측과 기술적인 미비 등으로 사업의 실패를 초래하였다. 예를 들면 지상 이동통신 단말기에 비하여 지나치게 단말기가 커서 휴대가 불편하다거나, 건물 내 통신이 불가능한 점과 비싼 통화료 등이 사용자들로 하여금 큰 매력을 느끼지 못하게 한 것이다.

반면에, 1990년대 중반부터 전세계적으로 지상 이동통신 서비스에 대한 수요가 증가함에 따라 시간과 장소에 무관하게 제공될 수 있는 IMT-2000 시스템이 ITU를 중심으로 개발되기 시작하였다. 시간과 장소에 무관하게 서비스가 제공되기 위해서는 필수적으로 위성시스템이 일부 시스템을 담당하여야 한다는 것이 초기 설계 당시의 개념이었고, 이에 따

라 IMT-2000 시스템의 위성 부문에 대한 개발도 진행되었다.

1990년대 후반 GMPCS 시스템의 개발 및 다양한 새로운 유사 시스템의 설계가 한창 진행되고 있을 무렵 IMT-2000 시스템의 위성 부문도 이러한 시스템의 영향을 매우 크게 받아 유사한 형태로 개발이 되고 있었다. 그러나, 상기한 바와 같이 GMPCS 시스템들의 사업적인 실패로 말미암아 IMT-2000 시스템의 위성 부문에 대한 기술 개발도 상당히 지연 또는 중단되었고 위성 부문과는 별개로 지상 시스템은 이미 IMT-2000 시스템을 구현 및 서비스를 하고 있다.

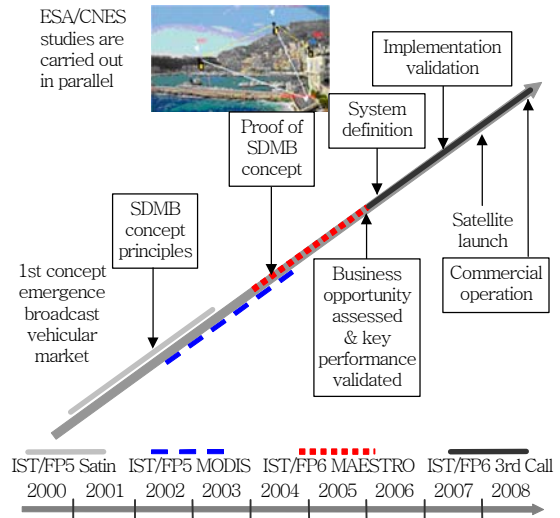
그 당시 위성 부문으로 제안된 시스템에는 한국의 TTA에서 제안한 SAT-CDMA를 비롯하여 Horizon, ICO, Satcom2000, SW-CDMA, SW-CTDMA가 있었는데[4] 그 완성도는 지상 시스템 규격에 비해 매우 뒤떨어져 있으며 실제 구현도 거의 이루어지고 있어 현재 선진국을 중심으로 IMT-2000 위성 부문에 대한 기술개발 작업을 IMT-2000 뿐만 아니라 IMT-2000 이후 시스템까지 고려하여 수행하고 있다[5].

Ⅲ. 국내외 기술개발 동향

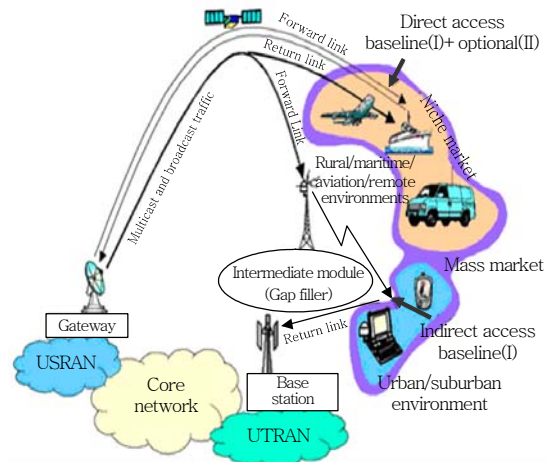
1. 유럽의 GEO 기반 개인형 위성이동통신/방송 서비스 기술개발 동향

유럽은 일련의 다국적 프로젝트를 통하여 개인 휴대형 이동위성통신/방송 기술을 개발하고 있다. 먼저 ASMS-TF을 결성하고 진행되었던 S-DMB 관련 유럽의 위성이동통신 서비스 기술 개발 프로젝트는 (그림 1)과 같은 단계로 이루어졌다[6].

(그림 1)에서 SATIN 프로젝트는 IP 기반 패킷모드를 이용한 S-UMTS 시스템 구성 및 무선접속방식을 개발하는 것을 목표로 하여 위성이 향후 이동통신 시스템에서 어떤 역할을 하는지를 규명하여 여러 가지 서비스 시나리오를 개발하였다. (그림 2)는 SATIN의 시스템 구성과 서비스 개념도를 나타낸



(그림 1) 유럽 S-DMB 프로젝트 일정



(그림 2) SATIN 시스템 구성도

것이다[6].

SATIN 프로젝트 3G 망에서 위성망(S-UMTS)의 역할을 기존의 S-UMTS는 지상망(T-UMTS)에 보완적인 커버리지를 제공한다는 커버리지 보완에서 S-UMTS를 통해 효율적인 방송 및 멀티캐스팅 서비스를 제공함으로써 서비스 보완으로의 관점 이동이 있었으며 위성은 대형 다중빔 안테나와 디지털 페이로드를 장착한 정지궤도 위성군을, 무선인터페이스로는 WCDMA FDD를 적용하였다. 고려하는 서비스 시나리오는 다음과 같다.

- 기본 시나리오: S-UMTS(하향링크)+ T-UMTS

(상향링크)로 구성되며 IMR을 사용하여 휴대 단말에 단방향 위성 서비스를 제공한다.

- 선택 시나리오: 기본 시나리오+S-UMTS(상향링크)로 구성되며 선박, 항공기, 차량 단말에 양방향 위성 서비스 제공 및 IMR을 이용하여 도심 및 건물 내의 휴대단말에까지 서비스를 제공한다.

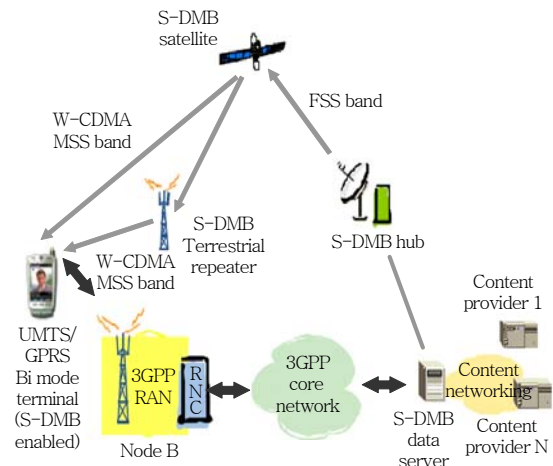
다음으로 진행된 프로젝트는 MODIS 프로젝트로써 이 프로젝트는 SATIN 프로젝트의 기본적인 개념 연구에 이어 위성 및 지상 시스템을 결합하여 3G 이동통신망에서 방송 및 멀티캐스팅 서비스를 제공하기 위한 타당성 및 방법 연구를 목표로 하였다. 2002년 4월에 시작하여 2004년 9월에 종료된 프로젝트로써 (그림 3)과 같이 이동위성통신 서비스용으로 할당된 이동위성서비스(MSS) 대역을 이용하여 위성 DMB 서비스를 제공하기 위한 실험 테스트베드를 구축하여 실험 서비스를 제공하였다[6].

이 프로젝트는 다음과 같은 이슈를 가지고 진행되었다.

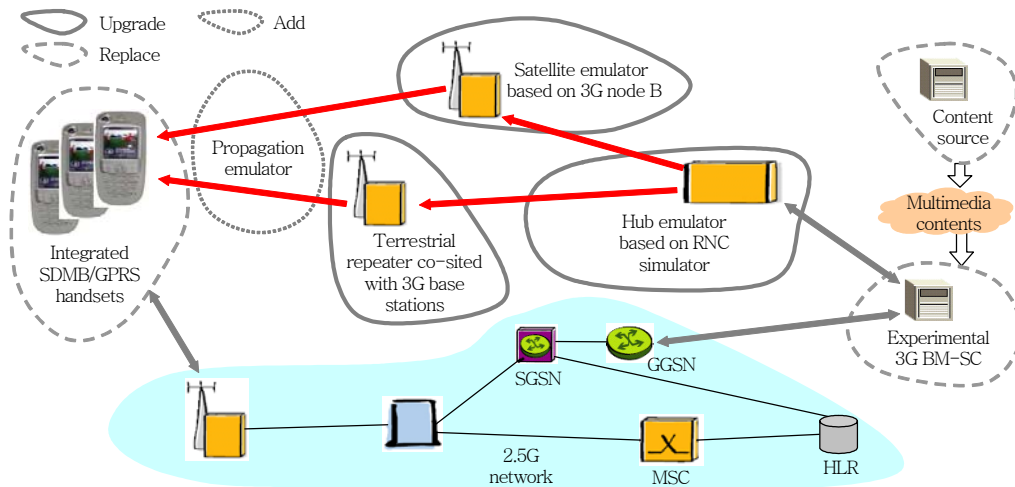
- 새로운 위성 서비스 및 응용에 대한 정의와 지상 UMTS 서비스의 위성 접속 네트워크에서의 지원
- 3G GSM/GPRS와의 상호작용 정의
- 방송 및 멀티캐스팅 서비스를 제공하기 위한 셀룰러와 위성 DMB 부문의 상호 협력

- 위성 DMB 사용자 단말 기능 구조의 정의

마지막으로 MAESTRO 프로젝트는 2004년 1월부터 시작된 MODIS의 연계 프로젝트이다. (그림 4)는 MAESTRO 프로젝트의 기술 검증을 위한 테스트 베드 구성 예를 보여준다[6]. MAESTRO 프로젝트에서는 위성 DMB의 효율적인 서비스 제공을 위하여 B3G 시스템에 부응할 수 있는 고효율의 새로운 전송 방식을 포함하여 기술 표준화 등을 목표로 하여 2년간 수행되었다. 역시 지상 이동통신 시스템에서 핫이슈가 되고 있는 OFDM과 같은 다중반송파 기술의 타당성 검증 또한 이루어졌다.



(그림 3) MODIS 서비스 개념도



(그림 4) MODIS 테스트베드를 이용한 MAESTRO 테스트베드 구성 시나리오

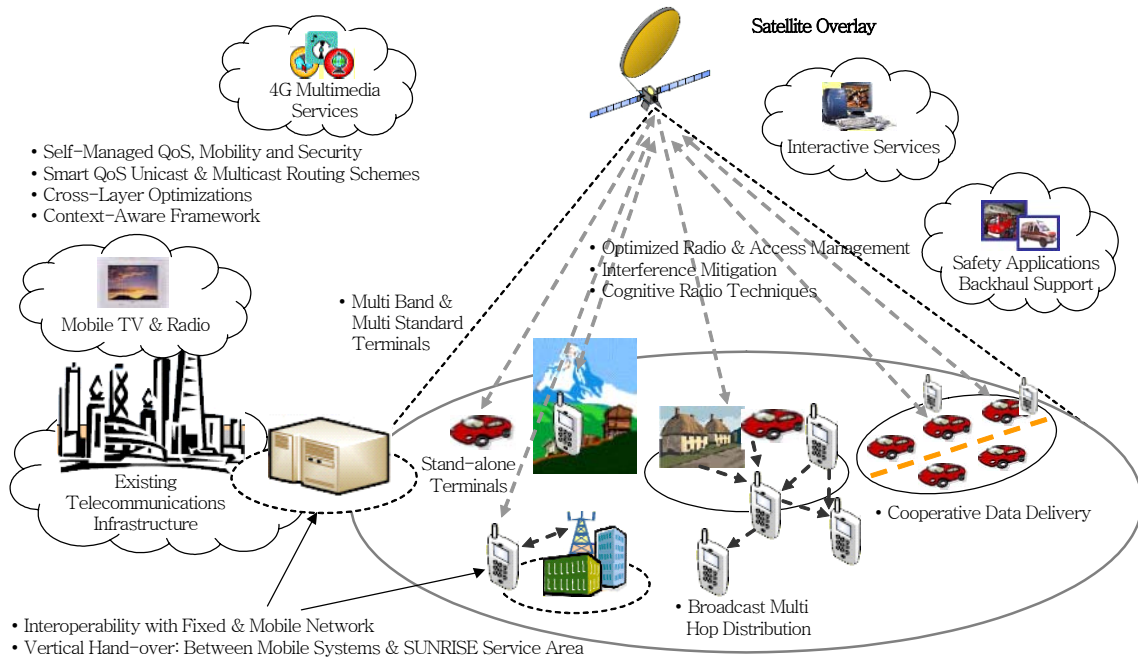
S-DMB 프로젝트에서 진행되었던 연구 결과들은 현재 유럽 표준화 기구인 ETSI의 SES S-UMTS(현재 MSS로 이름 변경) 회의에서 기술 규격 및 기술 보고서로 작성되었다. 특히 S-DMB 프로젝트에서 고려하고 있던 WCDMA 무선인터페이스는 S-UMTS G family 규격으로 제정되었으며 현재 위성 IMT-2000 무선인터페이스를 권고하고 있는 ITU-R 권고서 M. 1457의 SRI-G 규격으로 채택되었다.

유럽은 현재 S-DMB 프로젝트 다음으로 Thales의 주도로 이동 단말에 유비쿼터스 방송 및 광대역 양방향 서비스를 제공하기 위해 (그림 5)와 같이 스펙트럼 사용을 최적화하는 위성/지상 협력적 시스템 설계를 목적으로 SUNRISE 프로젝트가 제안중이며 OFDM 기반의 무선인터페이스를 고려하여 SDR¹, CR, Relay 기술 개발 등의 내용을 포함하고 있다[6]. 그리고 ETSI SES MSS 회의에서는 5 GHz 이하 MSS 대역에서 IMT-2000 및 IMT-Advanced의 지상 부문과 통합된 이동위성 시스템을 개발하고 있으며, 현재 OFDM 기반의 3GPP

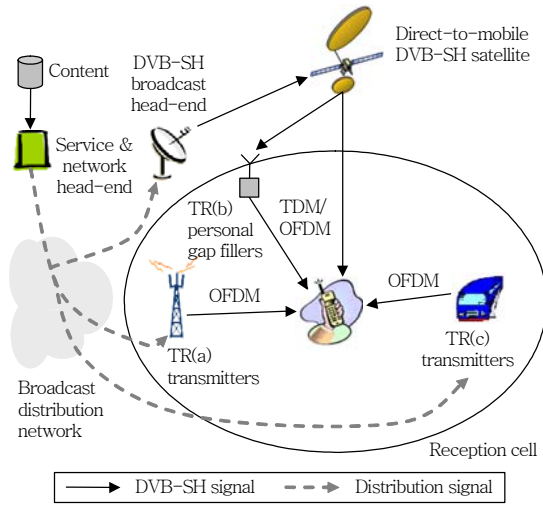
LTE 규격과 최대한 공통성을 가지면서 긴 왕복 지연 시간과 같은 위성의 고유한 특징을 반영한 OFDM 기반의 위성 접속 기술을 개발하고 있다.

다음으로 유럽의 Mobile TV 관련 위성이동 서비스 기술개발 동향을 살펴 보자.

Thales가 주도하고 있는 유럽의 Mobile TV는 nationwide 커버리지에서는 위성을 통해서, 그리고 옥내 환경에서는 지상 중계기를 사용하여 DVB-SH 시스템을 통해 멀티미디어 방송 서비스 제공을 목표로 하고 있다. (그림 6)에서 보여주는 DVB-SH 시스템은 DVB Technical Module의 ad-hoc 그룹에 의해 2006년부터 개발이 되었으며, 개발된 규격은 ETSI SES SDR² 회의에서 위성 디지털 라디오 규격으로 표준화되고 있다[7]. 이 시스템은 3GHz 아래의 주파수 대역을 목표로 하고 있으며 주로 S 대역을 고려하고 있다. DVB-SH 시스템은 두 개의 타입이 존재하는데 하나는 위성 링크와 지상 링크 모두에서 OFDM을 사용하는 SH-A와 위성링크에서는 TDM 신호를 사용하고 지상링크에서는 OFDM을 사용하는 SH-B 타입이 있다.



(그림 5) SUNRISE 프로젝트 개념도



(그림 6) DVB-SH 개념도

전형적으로 위성 수신은 경우 빌딩 등과 같은 건물에 의한 shadowing으로부터 야기되는 line-of-sight 신호의 long term impairment가 문제가 되는데 DVB-SH에서는 이러한 문제를 해결하기 위해 위성 신호가 수신되지 않는 지역에서는 이를 커버하기 위해 CGC를 사용하며, 또한 이러한 문제를 극복하도록 DVB-SH 수신기를 개발하였다. 예를 들어 Class-1 수신기의 경우 물리계층에서는 short term impairment를 대처하는 알고리즘을 사용하고 링크 계층에서 long term impairment를 대처하도록 설계되었으며, Class-2의 경우 물리계층에서도 long-term impairment를 대처할 수 있도록 개발되었다. 또한 DVB-H의 경우 개발 단계에서 DVB-T와의 backward compatibility가 중요한 이슈가 되었으나 DVB-SH의 경우 S 대역에서의 서비스를 고려하기 때문에 DVB-T와의 backward compatibility가 중요한 이슈가 되지 않기 때문에 DVB-T와는 다르게 오류 정정 부호로써 turbo 부호를 사용하여 수신기 성능을 향상시켰다. 이러한 DVB-SH 서비스 제공을 위해 사용될 위성은 2009년경 동작할 예정이나 위성이 동작하기 전에 DVB-SH는 지상 네트워크를 통한 지상 중계기를 통해 일부 지역에서 서비스를 시작할 계획이다.

마지막으로 현재 음성 및 저속 데이터 등의 BGAN 위성이동 통신 서비스를 제공하고 있는 In-

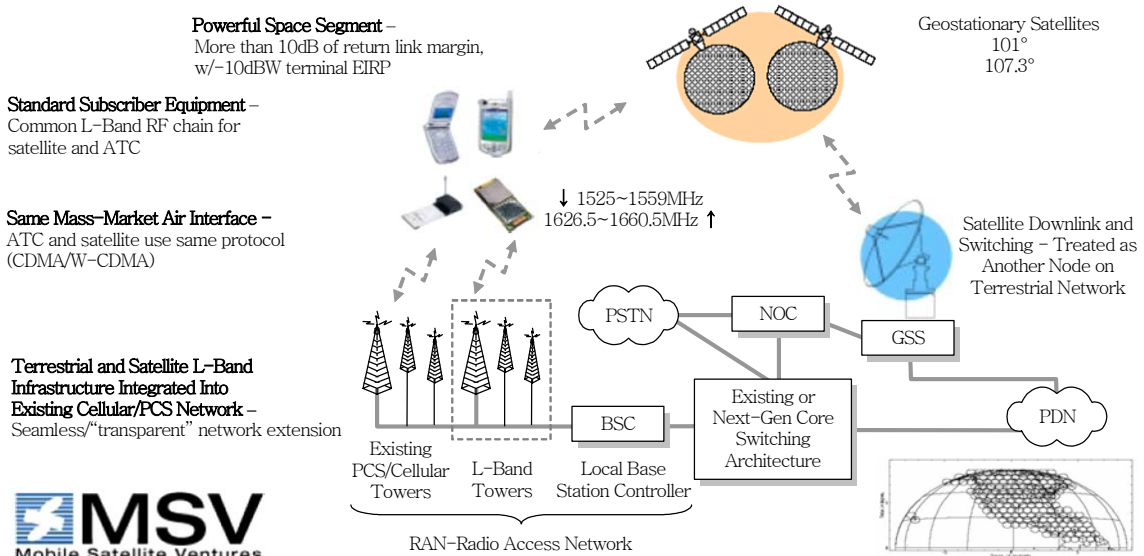
marsat은 2011년경에 지름이 10m 이상 되는 reflector를 가지는 I-XL 위성을 통해서 향후 사용될 지상망과 호환성을 가지도록 시스템을 업그레이드하여 보다 향상된 BGAN 확장 서비스를 제공하고, 방송 서비스를 OFDM 기반의 시스템에 위성 수신 성능 향상을 위해 강화된 인터리버 및 turbo coding 등의 기술을 사용하여 도심지나 옥내 환경에서는 CGC를 통해서, 그리고 CGC가 커버하지 못하는 지역에서는 I-XL 위성을 통해서 제공할 예정이다[8].

2. 미국의 개인형 위성이동통신/ 방송 서비스 기술개발 동향

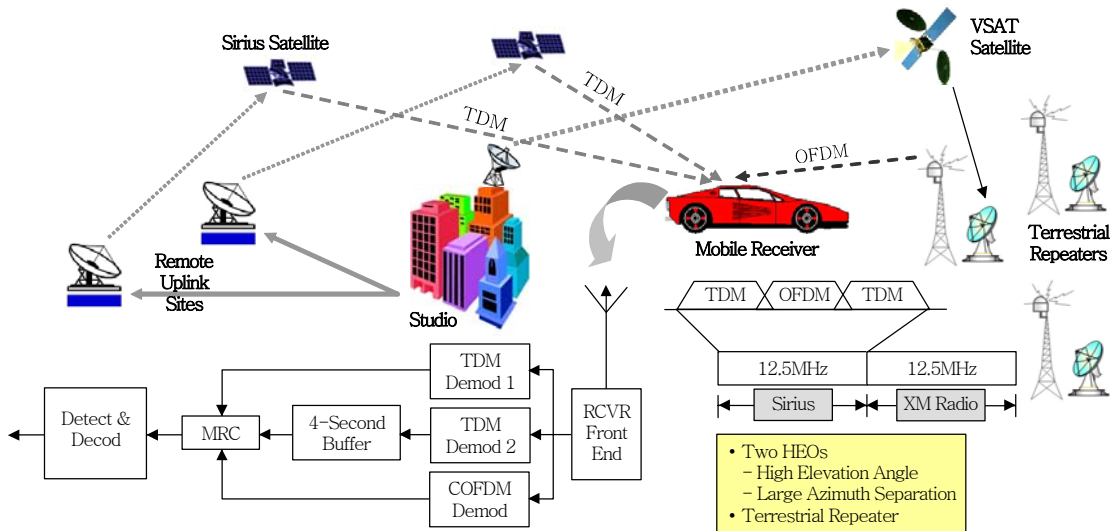
먼저 MSV 시스템을 살펴보자. MSV는 L 대역(하향 링크: 1525~1559MHz, 상향 링크: 1626.5~1660.5MHz)에서 동작하는 정지궤도 이동위성시스템을 개발하고 있다. 이 시스템은 SBN과 다수의 ATC로 이루어진 ATN의 상호 의존적이고 통합된 두 네트워크로 이루어져 있다. 이러한 MSV 시스템 구조는 (그림 7)과 같다[9].

그림과 같이 고객에게 높은 질 및 경제적인 서비스를 제공하기 위해 SBN이 지상 측면에서 실용적이지 못하고 비경제적인 지역을 지원하고, ATN은 지상 측면에서 효과적인 인구 밀집된 지역을 지원하는 형태로 시스템이 이루어진다. 그리고 MSV 시스템 사용자 단말로는 음성이나 고속의 패킷 데이터 서비스를 제공하는 셀룰러 타입을 고려하고 있는데 이러한 사용자 단말은 위성 또는 ATC를 통한 L 대역에서 통신이 가능한 통합된 송수신기를 가지고 L 대역을 통해 위성과 ATC를 통해 통신하기 위해서 대체로 같은 무선 인터페이스를 사용한다.

다음으로 미국에 DAB 서비스를 제공하는 Sirius를 살펴보자. Sirius는 3대의 HIO를 이용하여 100개의 오디오 채널(음악: 60개, 뉴스, 오디오, 오락: 40개)을 통해 고정 및 고속의 서비스를 제공한다. (그림 8)은 이러한 Sirius의 서비스 구조를 보여준다[10].



(그림 7) MSV 시스템 개념도



(그림 8) Sirius 시스템 개념도

3. 일본의 개인형 위성이동통신/방송 서비스 기술개발 동향

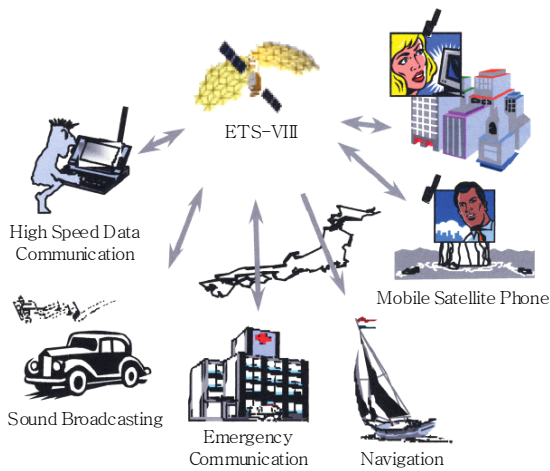
ETS-VIII는 다음 세대 이동위성 통신을 위한 기술 개발 위성으로써 (그림 9)는 ETS-VIII 서비스 개념도를 보여준다[11]. 그림에서와 같이 ETS-VIII은 고속의 데이터 통신 서비스, 방송 서비스, 긴급 서비스, 해양 서비스 그리고 이동위성 음성 서비스 등을 목표로 하고 있다. 이와 같은 ETS-VIII의 주

목적은 GEO 위성을 이용하여 S 대역에서 개인형 이동위성 서비스를 실현하는 데 있다.

4. 국내의 개인형 위성이동통신/방송 서비스 기술개발 동향

국내에서도 2004년부터 3G 이동통신을 수용하고 3G 이후 유비쿼터스 이동통신 망 구현을 위한 차세대 개인 휴대형 위성 멀티미디어 기술인 “위성

IMT-2000+ 기술”을 개발하였으며, (그림 10)은 개발될 시스템의 개념도를 나타낸 것이다. 개발된 시스템에서 위성은 지상 이동통신 시스템이 지역적으로 커버하기 힘든 곳을 메워줄 수 있는 fill-in 서비스와 넓은 지역을 동시에 커버할 수 있다는 특징을 이용한 방송 및 멀티캐스팅 서비스를 주요 타겟으로 하고 있다.

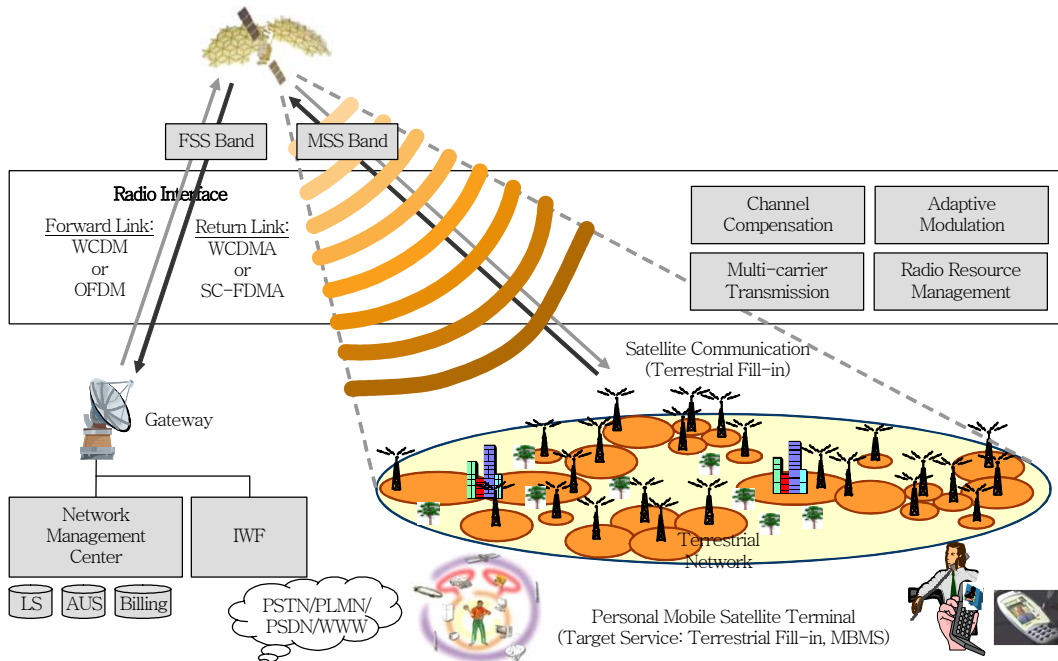


(그림 9) ETS-VIII 서비스 개념도

개발된 기술은 현재 국내에서 서비스하고 있는 위성 DMB 기술의 한 단계 업그레이드된 형태로 볼 수 있으며, 위성 DMB 기술과 가장 큰 차이점은 사용자 단말에서부터 위성까지의 직접적인 역방향 링크가 형성될 수 있다는 것이 될 것이다.

한국전자통신연구원은 위성 IMT-2000+ 기술로써 개발된 GEO 기반의 SAT-CDMA 규격을 위성 IMT-2000 무선인터페이스 규격을 권고하는 ITU-R 권고서 M.1457에 추가하였는데, 지상 규격과의 호환성에 중점을 두고 위성 시스템이 가지는 주요 특성에 적합한 우수한 기술들이 개발되었다. 위성 시스템은 지상 시스템과 비교할 때 전파 지연이 매우 길다는 것이 가장 큰 특색 중의 하나이다. 따라서 SAT-CDMA에서는 이러한 점을 고려하여 아래와 같은 핵심 기술을 개발하였으며, 유럽의 표준화 기구인 ETSI와 단일 규격 작성을 위한 harmonization 작업을 수행하고 있다.

- 상향링크 임의 접속 기법
- 상향링크 패킷 접속 기법
- 하향링크 동기 기법



(그림 10) 위성 IMT-2000+ 시스템 개념도

- 지연 보상 전력 기법
- 빔 선택 다이버시티 기법

IV. 향후 기술개발 전망

미래의 통신 사회에서는 현존하는 다수의 네트워크 및 서비스가 통합되어 각 개인에게 연결된 여러 개의 컴퓨터를 통하여 개인 중심의 통신 서비스를 제공 받을 수 있는 유비쿼터스 통신 서비스가 제공 될 것이다. 이와 같은 유비쿼터스 통신 시대에서는 넓은 지역을 동시에 커버하여 지역적인 한계를 극복하고, 동일한 품질로 넓은 지역을 한꺼번에 서비스 할 수 있는 위성의 역할이 중요하게 대두될 것으로 판단된다.

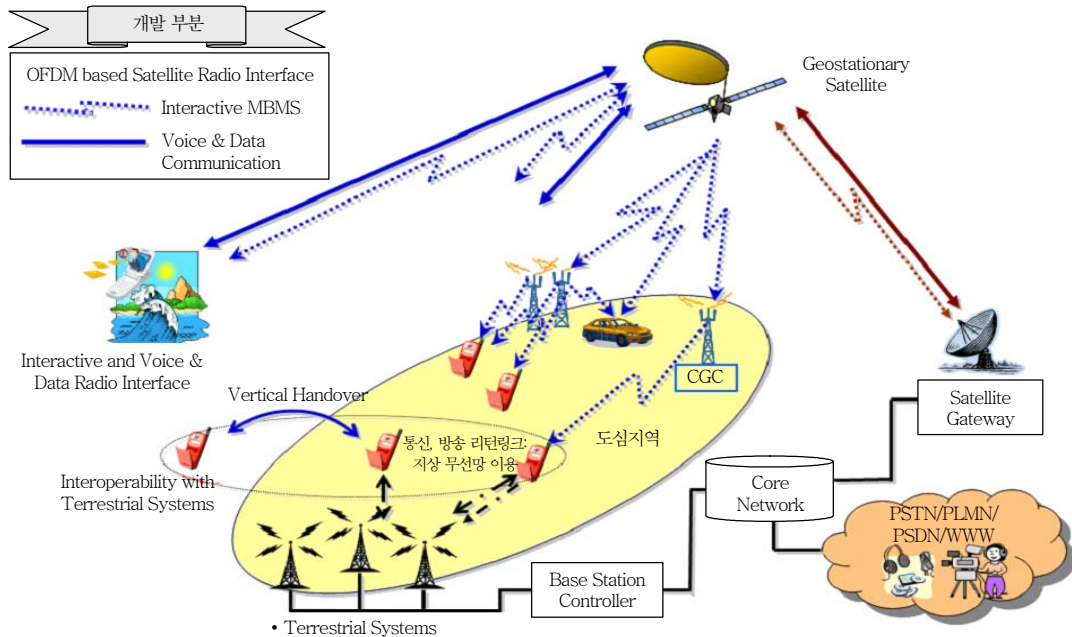
따라서, 미래의 유비쿼터스 통신 시대에 위성의 역할이란 서비스 측면에서 볼 때 지상 이동통신시스템이 지역적으로 커버하기 힘든 곳을 메워줄 수 있는 fill-in 서비스와 넓은 지역을 동시에 커버할 수 있다는 특징을 이용한 방송 및 멀티캐스팅 서비스를 주요 타깃으로 하게 될 것이다. 또한, 네트워크 계층

측면에서 지상망과의 통합을 통하여 커버리지 확대를 꾀하고 최상위 글로벌 계층에서의 독보적인 위치를 유지할 것이다.

한국에서도 2008년부터 위성 IMT-2000+ 기술을 고도화하면서, 정지위성을 이용하여 현재 DMB 보다 고품질의 개인 휴대형 위성 이동 멀티미디어 서비스를 제공하며 육·해·공 어디서나 seamless 서비스 제공이 가능하도록 하는 기술인 “IMT-Advanced 위성접속기술”을 개발하기 시작하였는데 (그림 11)은 개발될 시스템의 개념도를 나타낸 것이다.

이러한 차세대 개인 휴대형 이동위성통신/방송 시스템에서는 최적화된 4G 지상망의 보완 및 연동 기술과 4G 지상망 무선접속규격과 공통성을 유지하기 위해 OFDM 기반의 위성휴대통신 서비스를 경제적으로 제공하기 위한 효율적인 전송방식 및 위성 접속 기술이 개발되어야 할 것이다.

특히, 차세대 위성이동통신 시스템에서는 스펙트럼의 효율적인 활용이 매우 중요하게 대두될 것이며, 이를 위하여 아래와 같은 지능적 기술들이 고려되어야 할 것이다.



(그림 11) 위성 IMT-Advanced 시스템 개념도

- 고효율적인 변복조 및 부복호 방식을 적용한 적응형 다중반송파 전송 방식
- 사용자 이동으로 인하여 발생하는 간섭 제거 기술 및 위성과 CGC간의 효율적인 주파수 사용 기법
- 최적화된 무선 접속 관리
- Cross-layer 최적화
- 지능적인 유니캐스트/멀티캐스트 라우팅 기법
- 위성과 CGC 환경을 고려한 최적의 MIMO 기법
- 지상망과의 수직적 핸드오버

● 용어해설 ●

GMPCS: 중저궤도에 수십 개의 위성을 띄워 전세계 어디서나 휴대용 단말기를 통해 음성 및 데이터 통신 서비스를 제공할 수 있는 이동위성통신

위성 IMT-2000: 시간과 장소에 무관하게 IMT-2000 서비스를 제공하기 위해서는 필수적으로 위성 부문이 일부 시스템을 담당하여야 한다는 개념 아래 ITU를 중심으로 개발된 이동위성통신

유럽의 S-DMB: 지상망을 재사용하기 위해 지상 IMT-2000과 같은 WCDMA 무선인터페이스를 기반으로 지상 T-UMTS의 인접 대역인 위성 IMT-2000 주파수 대역(S 대역)에서 디지털 멀티미디어 방송 서비스를 제공하는 것을 목적으로 함. 현재 DVB-SH를 이용한 Mobile TV 서비스로 인해 관심이 저조됨

Mobile TV: Nationwide 커버리지에서는 위성을 통해서 그리고 도심/육내 환경에서는 지상중계기(CGIC)를 이용하는 DVB-SH 시스템을 통해 S 대역의 위성 IMT-2000 주파수 대역에서 멀티미디어 방송 서비스를 제공하는 것을 목표로 하고 있음

MSV 시스템: L 대역에서 인터넷 접속, 음성 통화 등 유비쿼터스 무선 광역서비스를 셀룰러 타입의 단말기에 제공하기 위해 통합된 위성/지상보조장치 네트워크를 가지는 GEO 기반의 이동위성통신 시스템

위성 IMT-2000+ 기술: 한국전자통신연구원에서 2004년도부터 개발한 3G를 이동 통신을 수용하고 3G 이후 유비쿼터스 이동통신망 구현을 위한 차세대 개인 휴대형 위성 멀티미디어 기술

ETSI SES MSS: 5GHz MSS 대역에서 IMT-2000 및 IMT-Advanced의 지상 부문과 통합된 이동위성 시스템에 관한 표준화를 담당하고 있는 ETSI의 표준화 회의

V. 결론

본 고에서는 개인 휴대형 이동위성 통신/방송 서비스 기술의 시초인 GMPCS 및 위성 IMT-2000 서비스 기술에 대하여 간략히 소개하고 국내외의 기술 개발 동향을 살펴보았다. 국내에서는 전자통신연구원을 중심으로 개인 휴대형 이동위성통신을 위한 여러 가지 핵심 기술을 확보하고 있으며, 이를 기반으로 향후 유비쿼터스 정보화 시대에 발맞추어 “위성 IMT-Advanced 위성접속기술”을 개발중에 있다. 이 기술이 성공적으로 개발될 경우 저비용, 고품질의 통신 서비스를 효율적으로 제공할 수 있는 신 기술 확보를 통해 지상 무선망과의 상호 보완을 통해 유비쿼터스/글로벌 이동통신 및 멀티미디어 방송을 위한 차세대 개인 휴대형 위성이동통신 인프라 구축이 가능하며 지상 무선망의 설치가 어려운 도서벽지, 국립공원 지역 등에 대한 정보화 격차 해소 및 국민 복지 증대에 기여할 수 있을 것으로 판단된다.

약어 정리

3GPP	3rd Generation Partnership Project
ATC	Ancillary Terrestrial Component
ATN	Ancillary Terrestrial Network
BGAN	Broadband Global Area Network
CGC	Complementary Ground Component
CR	Cognitive Radio
DAB	Digital Audio Broadcasting
DVB-SH	Digital Video Broadcasting-Satellite Service
DVB-T	Digital Video Broadcasting-Terrestrial
ETSI	European Telecommunications Standard Institute
FDD	Frequency Division Duplex
GEO	Geostationary Earth Orbit
GMPCS	Global Mobile Personal Communications by Satellite
GPRS	General Packet Radio Service
GSM	Global System for Mobile communication
HIO	Highly Inclined elliptical Orbit
IMR	Intermediate Module Repeater
IMT	International Mobile Telecommunications

IP Internet Protocol
ITU International Telecommunications Union
LEO Low-Earth Orbit
LTE Long Term Evolution
MAESTRO Mobile Applications & sErVICES based on Satellite & Terrestrial inteRwOrking
MIMO Multiple Input Multiple Output
MODIS MOBILE Digital broadcast Satellite
MSS Mobile Satellite Service
OBP On-Board Processing
OFDM Orthogonal Frequency Division Multiplex
S-DMB Satellite-Digital Mobile Broadcasting
S-UMTS Satellite-Universal Mobile Telecommuni-
cation Service
SATIN Satellite-UMTS IP-based Network
SBN Satellite Based Network
SDR¹ Satellite Digital Radio
SDR² Software Defined Radio
SES Satellite Earth Stations and systems
SUNRISE Self organized & Ubiquitous mobile Net-
work with distributed Radio InfraStructurE
T-UMTS Terrestrial-Universal Mobile Telecommu-
nication Service

TDM Time Division Multiplex
WCDMA Wideband Code Division Multiple Access

참 고 문 헌

- [1] <http://www.globalstar.com>
- [2] <http://www.iridium.com>
- [3] <http://www.ico.com>
- [4] Recommendation ITU-R M.1457, Detailed specifications of the radio interfaces of IMT-2000, revision 6, 2006.
- [5] 김수영, 안도섭, “유럽의 이동통신 기술 개발 동향,” 한국통신학회 추계종합학술대회, 2004. 10.
- [6] <http://www.isi-initiative.eu.org>
- [7] <http://www.dvb.org>
- [8] <http://www.inmarsat.com>
- [9] <http://www.msvlp.com>
- [10] <http://www.sirius.com>
- [11] <http://dasda.go.jp>