

《主 題》

PCS와 FPLMTS

위 규 진

(전파연구소)

□ 차 례 □

I. 서 론

II. PCS란 무엇인가?

III. FPLMTS란 무엇인가?

IV. PCS와 FPLMTS의 관계

V. 결 언

I. 서 론

최근 몇년동안 통신에 관련된 사람들은 PCS라는 말을 많이 듣게 되었고 또한 PCS에 대한 국내의 문헌도 접할 기회가 많아졌다. 그러나 PCS에 대한 개념, 즉 어떠한 수준의 기술과 어떤 서비스를 PCS라고 하는지에 대한 정의를 국가에 따라서, 통신사업자(유선 통신 사업자와 무선통신 사업자 사이에서도 다르게 보고 있음)에 따라서, 사용자 등 저마다의 입장에 따라서 다르게 해석하고 있는 현실이다¹⁾.

한편 PCS 만큼은 알려져 있지 않으나 FPLMTS라는 용어도 등장하고 있으며 디지털 셀룰라를 2세대 이동통신이라 하는데 비하여 PCS를 차세대 이동통신, FPLMTS를 3세대 이동통신이라고 사용하는 경우도 있어 PCS와 FPLMTS에 대하여 혼란을 느끼게 된다.

본 고에서는 PCS와 FPLMTS에 대하여 지금까지 알려진 내용을 토대로 정리를 하고, PCS와 FPLMTS는

어떠한 관계를 갖고 있는가에 대하여 살펴 봄으로서 현재 활발하게 논의되고 있는 PCS 서비스 도입과 FPLMTS의 연구방향 수립에 도움이 되기를 기대하여 본다.

II. PCS란 무엇인가?

어떤 대상에 대하여 알아보려고 할 때는 우선 그 대상의 역사적 배경과 발전과정을 살펴 봄으로서 용어에 대한 정의를 하는 것이 일반적인 방법일 것이다. 우리나라에서 PCS라는 용어가 논의되기 시작 한 것은 1990년 7월 미국의 FCC가 PCS에 관한 규칙 제정 공고를 한 시점을 전후하여 비롯되었던 것으로 생각한다. 물론 그 전에도 유럽의 PCN이라는 용어가 소개 되기도 하였으며 PCS와 PCN이 비슷한 형태로써 알려져 왔다.

초기에는 PCS가 Personal Communication Services 또는 Personal Communication System으로 알려졌으며 마

1. 연세대학교 전파통신연구소에서 1995년 6월 개최한 전파통신 국제심포지움에서 모터올라는 미국에서 사업자 별로 인식 하고 있는 PCS를 다음과 같이 발표하였다.

셀룰라 사업자 : Cellular is PCS

장거리 전화 사업자 : PCS is Local Loop Bypass

지역 전화 사업자 : PCS is Addition to the Network

신규 사업자 : PCS is Competition to Cellular

이므로 셀과 지능 망에 의한 단말이동성과 개인이동성을 제공할 수 있는 개인통신의 실현 수단으로 알려져 왔다. 그후 1993년 9월 미국 FCC에서 PCS를 '다양한 경쟁 네트워크와 접속할 수 있으며, 개인 및 업무에 서비스를 제공할 수 있는 이동 및 보조적인 고정통신을 포함하는 무선통신(Radio communications that encompass mobile and ancillary fixed communications that provide services to individuals and business and can be integrated with a variety of competing networks)'으로 정의함에 따라 적어도 미국에서는 PCS가 상당히 포괄적인 내용의 서비스로 이해될 수 있었다¹⁾.

그러나 유럽에서는 PCS라는 용어 대신 2세대 이동통신인 GSM을 1800MHz 대역에서 서비스하는 DCS-1800이라는 시스템을 공동으로 개발하여 PCN으로 부르고 있으며 PCN이 개인통신을 만족할 수 없음에 따라 개인통신이 가능한 UMTS(Universal Mobile Telecommunication System)을 개발 중에 있다.

한편 국제전기통신 연합(ITU)의 유선통신과 표준화를 담당하고 있는 ITU-T에서는 용어에 대한 권고안 초안(draft Rec. L.11x)에서 PCS를 '단말이동성, 개인이동성 및 서비스프로파일 관리(서비스 이동성이

라고 함)의 일부 결합이 가능한 집합체(A set of capabilities that allows some combination of terminal mobility, personal mobility and service profile management)'로 정의하고 있으며 미국에서 논의되는 PCS는 ITU 문서에서 이를 US-PCS로 구별하여 표시하고 있다.

따라서 미국에서는 주파수 경매에 의한 PCS 사업권을 획득한 사업자는 이 주파수 대역에서 CT-2 수준의 서비스도 사업경영에 맞으면 제공할 수 있게 되었다. 물론 비싼 입찰에 의해 확보한 사업권을 CT-2와 같은 서비스로 낭비할 사업자는 없지만 몇가지 전과 사용 요건만 맞으면 기술 수준이나 서비스 수준에 관계없이 다양한 서비스를 제공할 수 있게 되었다는 의미이다. 미국에서는 다음 4가지 원칙을 주파수 경매를 포함한 PCS 관련 법규 제정의 목표로서 선정하여 PCS 관련법규를 제정하는데 적용하였으며 이에 따라 이 법규들은 최소한의 규제로서 새로이 개발되는 시스템과 서비스를 제공할 수 있도록 하고 있다.

- 보편성(Universality)
- 신속한 서비스 전개(Rapidn Deployment)
- 다양한 서비스 제공(Diversity of Service)
- 경쟁적인 서비스 제공(Competitive Delivery)

	1700	1800	1900	1950MHz
1지역	10	85	80	1900
2지역 (미국)	영국 PCN (DSC 1800)		DECT	PCS (EC)
3지역	영국 PCN (DSC 1800)		95	10 30
WARC-92	(NTIA) 미 연방 정부, ET 할당으로 이전될 주파수의 대상 영역으로 고려중임		ET (PCS)	Unlicensed PCS ET(PCS)
			85	11 FPLMTS

	1950	2000	2100	2200MHz
1지역	P C S (EC)			
2지역	90	10	50 60	ET
3지역	Broadcast Auxiliary		ET	ET
	80	10 25	10	70
	FPLMTS	FPLMTS(위성용) 2005년 ↑ FPLMTS	FPLMTS	FPLMTS(위성용) 2005년 ↓

* 단 미국의 경우는 1994년 6월 'FCC 의견 및 규칙서' 자료에 근거 한 것임.

그림 1. 지역별 주파수 이용 계획표

2. 미국의 PCS는 협대역 PCS와 광대역 PCS로 구별되며, 협대역 PCS는 면허에 의하여 50kHz 이내의 주파수로서 양방향 페이징등의 서비스를 제공하는 것이며, 광대역 PCS는 면허용과 비면허용 PCS로 다시 나누어지며 우리가 흔히 말하는 PCS는 면허용 광대역 PCS이며 비면허용 광대역 PCS는 '전파진흥' 95년 5권 2호를 참조바람.

이러한 정의와 원칙에 따라 미국 내 서비스 제공(사업) 희망자, 제조업체, 학계등에서는 현재의 기술적 상황 이상의 서비스를 장차 제공할 수 있다고 애드벌룬을 띄우기 시작하였으며 그 결과 일반 사용자, 외국의 관광객 등은 PCS가 제공되면 이동 데이터 통신을 비롯하여 개인이동성과 다인이동성이 보장되는 개인통신이 실현될 것이라는 혼동에 빠지게 되었다. 그러나 이러한 혼동은 미국에서 PCS 표준화를 추진하고 있는 JTC가 검토하고 있는 기술규격들을 검토하여 보면 현재로서는 900MHz 대역에서 제공되고 있는 디지털 셀룰라 이동통신에서 제공하고 있는 서비스 수준과 별로 차이가 없는 것을 쉽게 발견할 수 있게 된다.

다만 앞으로 언젠가가 될지는 모르나 서비스 수준과 기술적 제한을 가하지 않는 제도에 의해서, 새로운 기술이 개발됨에 따라 PCS라는 이름으로 보다 다양한 서비스가 이루어질 수 있을 것이라는 기대는 할 수 있을 것이다. 이는 미국이 PCS를 도입한 주파수 대역을 볼때 더 잘 이해될 수 있다. 즉 미국이 PCS로 할당된 대역은 그림1과 같이 세계무선 주관정 회의에서 FPLMTS 대역으로 할당된 대역과 상당한 중복이 있음을 알 수 있다. 이는 FPLMTS라는 시스템이 개발되어 도입될 때까지는 PCS라는 이름으로, 경쟁적으로 기술을 발전시켜 가능한 모든 서비스를 제공하도록 하겠다는 미국통신 정책의 의지로 해석할 수 있다.

이러한 정책 방향은 다양한 기술을 개발할 능력과 자본, 그리고 시장이 있는 미국의 경우에 채택할 수 있는 방향으로 생각된다.

그러나 이러한 다양함과 포괄성이 갖는 장점과 함께 명확하지 않은 정의로 인한 혼란은 여전히 남아있다. 본고에서는 미국의 Bellcore에서 WACS라는 Low Tier PCS³⁾를 개발한 현 Stanford 교수인 Donald C. Cox가 IEEE Personal Communication Magazine에 기고한 글을 통하여 이러한 혼란을 정리하여 보고자 한다. 그는 'Wireless Personal Communication이란 무엇인가?'라는 기고문을 통하여 그림2와 같은 의견을 제시하였다. 이 기고문에서 Cox는 WACS를 개발한 주체로서 Low Tier PCS로 현재의 다양한 서비스/시스템이 통합 발전하는 시나리오를 제시하였으며, 이 방향에 대한 논쟁의 여지가 없는 것은 아니나 그림2에서 우리가 알 수 있는 것은 현재의 다양한 서비스/시스템이 PCS로 통합 발전한 것이며, 이러한 통합 발전은 미래에서 이루어질 것이라는 점이다. 즉 미국에서 PCS 서비스가 제공되는 1996년에는 이러한 다양한 서비스가 하나의 PCS로 제공되지는 않을 것이라는 사실이다. 또한 PCS가 전개되는 시점에서는 현재의 2세대 이동통신인 디지털 셀룰라에서 제공하는 서비스에 몇가지 부가 서비스가 추가로 제공될 수 있을 것이다. 그 한 예로서 2세대 GSM에서 160문자로 제공되는 Short Message Service 이외에 DCS 1800에서

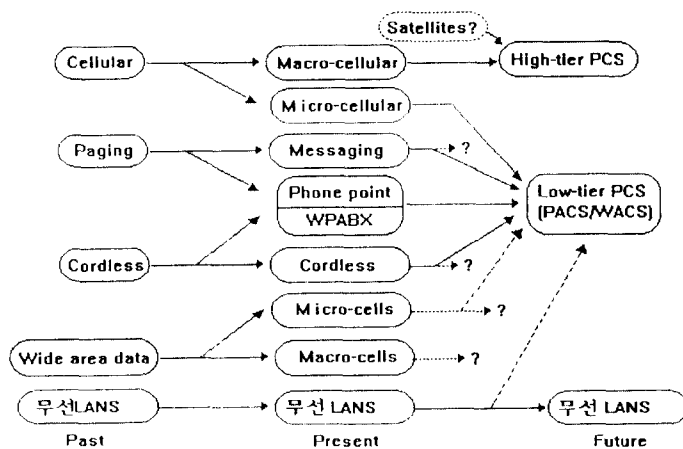


그림 2. 디지털 무선 시스템의 발전 방향

3. 미국의 광대역 PCS는 High Tier PCS와 Low Tier PCS로 나뉘어 표준화가 진행되고 있으며 High와 Low의 차이는 주로 이동 속도에 의한 구별이라고 볼 수 있다.

는 음성 메시지를 제공할 수 있다는 것이다. 또 유럽의 경우에 DCS-1800은 표준에 포함되어 있는 바와 같이 서비스 제공 사업자에 상관없이 국가적인 로밍이 가능하다는 점이다. 그러나 이러한 부가 서비스가 개인통신을 만족시킬 수 있는 것은 아니며, 미국에서도 앞으로 양방향 페이징은 협대역 PCS 대역에서⁴⁾, 코드리스 전화와 구내 무선 LAN은 비 면허용 PCS로 허가된 대역에서, 그리고 광대역 PCS 대역에서는 저속 및 고속 이동속도에서 사용가능한 이동전화가 PCS라는 이름으로 제공될 것이므로 그림2와 같은 PCS로의 통합 발전이 완전히 이루어진 이후에 개인통신에 보다 가깝게 다가갈 수 있을 것이다.

한편 우리나라에서는 1994년 12월 정보통신부에서 'PCS는 저속의 보행자 중심의 이동통신 기술이므로 고속의 차량 중심의 이동전화 기술에 비해 저렴하고 시스템 개발이 용이'할 것으로 밝힌바 있으며, 1995년 7월 26일 통신개발연구원에서 주최한 '통신산업 경쟁력 강화를 위한 기본 정책 방향에 관한 공청회' 자료에서도 PCS를 '개인휴대통신'으로 정의하여 '보행자 위주의 저렴한 이동통신'과 '주파수 대역을 달리하는 셀룰라 이동전화'로 보고 있다.

즉 PCS라는 용어에 대한 정의를 미국에서는 포괄적으로 정의하였더라도 우리나라에서 보는 PCS는 미국의 광대역 PCS로 한정하고 있음을 알 수 있다.

다만 이중에서도 'Low Tier PCS'와 'High Tier PCS' 중에서 어느 형태의 서비스를 도입하는 것이 우리나라 통신 발전에 도움이 될 것인가에 대하여는 앞으로 논의되어야 할 것으로 생각되며, 미국에서 Low Tier인 WACS/PACS⁵⁾를 선택하려는 사업자의 수 보다는 High Tier에 해당하는 표준을 선택하려는 사업자가 많이 나타나고 있음을 들어 Low Tier PCS의 부용률이 제기되고 있으나 이는 PACS의 시스템 상 문제라기 보다는 넓은 지역에서 자동차에 의한 생활문화를 이루고 있는 미국에서 보행자 중심의 서비스가 생활 풍토에 적합치 않을 것이라는 점과 PCS 면허 취득 후 5년 이내에 면허 지역의 서비스 대상 인구의 1/3 또는 1/4 이상에서 서비스를 제공하도록 규정된 면허 조건에 따라 셀룰라 서비스와 경쟁하여야 한다는 점등에

의한 것으로 판단된다.

일본의 경우에는 PCS라는 용어를 사용하고 있지는 않으나 보행자 중심의 이동전화 시스템인 PHS(Personal Handyphone System)를 자체적으로 개발하여 1996년 중에 서비스 제공할 것으로 알려지고 있으며 지금까지 이 서비스 이용예측에 관한 조사 보고서나 사업 참여를 희망하는 사업자의 수를 볼 때 이러한 종류의 저속 이동통신이 충분히 시장이 있음을 알 수 있다. 또한 일본에서는 아나로그 셀룰라, 디지털 셀룰라 및 PHS가 공존하여 발전함으로써 ITU에서 추진하고 있는 FPLMTS로 이행될 것으로 결론짓고 1993년부터 FPLMTS를 준비하는 조직을 갖추어 진행 중에 있다.

PCS에 관한 논의를 하면서 또한가지 중요한 점은 PCS는 마이크로 셀 기술을 이용하고, 소형 경량의 단말기를 사용함으로써 망 기술과 운영에 깊이 의존하게 된다는 점이다. 이는 일본에서 PHS 사업자를 지정할 때 전국 망을 갖고 있는 NTT와 신규사업자가 공정한 경쟁을 할 수 없으므로 NTT의 경우에 사회사를 분리하여 PHS 사업을 하도록 함으로서 공정한 망 접속 조건 아래서 사업을 하도록 한 것을 보아도 알 수 있다. 따라서 PCS라는 이름으로 제공할 수 있다고 하는 많은 서비스들은 망 기술과 운영기술이 충분히 확보된 이후에 가능한 것이다.

지금까지 PCS와 관련된 배경을 중심으로 PCS란 무엇인가에 대하여 논하였다. 우선 PCS란 용어에 대한 정의는 ITU, 우리나라, 미국 등 저마다 다르게 정의하고 있으며, 둘째 미국에서 논의되는 PCS 조차도 단말 이동성과 개인이동성이 보장되며 서비스이동성이 제공되는 궁극적인 개인통신은 아니라 PCS라는 이름으로 다양한 주파수 대역에서 음성통신, 코드리스, 무선 LAN, 양방향 페이징 등의 서비스가 각각 이루어질 것이다.

무선통신 기술이 발전함에 따라 사람들은 개인통신의 꿈을 갖게 되었으며 이를 이루기 위하여 미국, 유럽, 일본 등의 통신 선진국들은 저마다의 환경과 능력 아래에서 시나리오를 작성하고 있으며 다음에 소개하는 FPLMTS가 그 대안으로 나타나고 있다.

4. 협대역 PCS 대역 : 901-902 및 930-931 MHz(총 2MHz)

비 면허용 PCS 대역 : 1,910-1,930 MHz(총 20 MHz)

면허용 PCS 대역 : 1,850-1,910 및 1,930-1,990 MHz(총 120 MHz)

5. 미국의 Bellcore 연구소에서 개발된 WACS는 PCS 표준화 과정에서 일본의 보행자 이동 중심의 이동통신 서비스인 PHS와 결합되어 PACS로 바뀌게 되었음.

3. FPLMTS란 무엇인가?

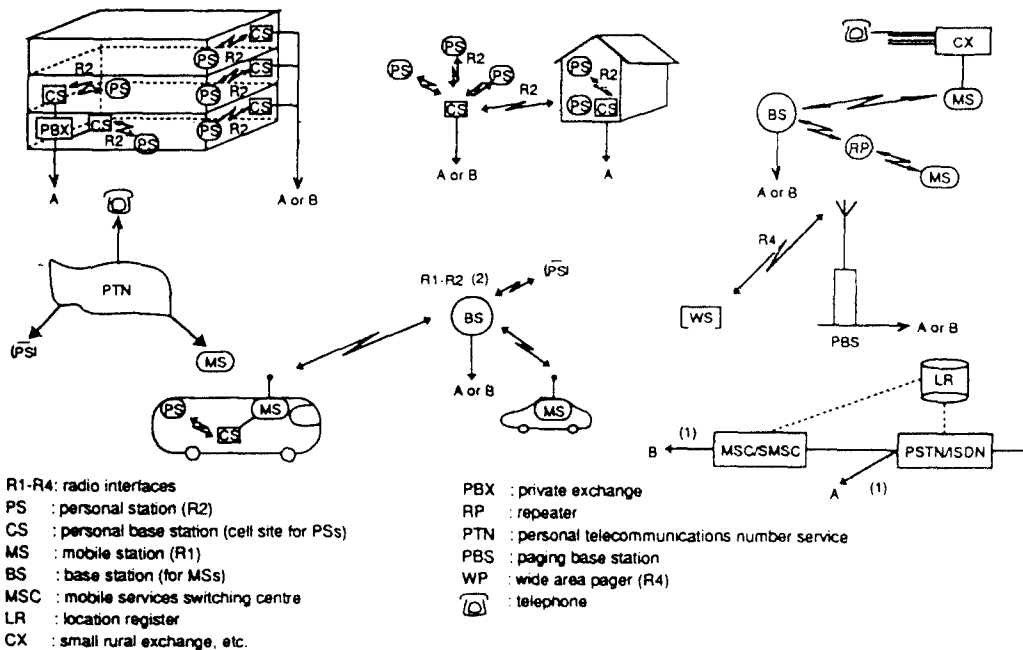
구체적인 기술과 명확한 제공 서비스가 정의된 시스템 조차도 시간이 지나면서 발전과 변화를 하여 쉽게 파악하기가 어려운데 이러한 내용이 아직 완성되지 않은 시스템을 정의한다는 것이 초창기의 PCS와 같은 혼동을 불러일으킬 수도 있으나 여기서는 ITU에서 추진하고 있는 내용을 소개함으로써 FPLMTS를 알아 보고자 한다.

FPLMTS는 하나의 단말기로 하나 또는 그 이상의 무선링크에 의하여(위성포함) 세계적인 로밍이 가능한 시스템이라고 설명할 수 있다.(그림3, 그림4 참조) 또한 ITU-T에서 추진하는 UPT(Universal Personal Telecommunication)를 지원하도록 되어 있으므로 이와 결합하여 음성 및 데이터(최대 2Mbps) 통신 등 개인통신을 제공하는 것을 목표로 하고 있는 시스템이다.

본고에서는 ITU의 FPLMTS 추진 과정과 현재까지

의 진행 상황, 앞으로의 계획을 살펴봄으로서 아직 연구개발 초기에 있는 우리나라의 연구개발 계획 수립과 추진에 도움이 되기를 기대하여 본다.

우선 FPLMTS 태동 배경과 ITU 추진 체제에 대하여 알아보기로 한다. FPLMTS는 우리나라에서는 아직 이동통신 서비스가 제공되기 전인 1978년 ITU에서는 서로 다른 시스템과 사업자에 의한 이동통신 사용자의 불편함을 인식하여 '미래 공중육상 이동통신 시스템(Future Public Land Mobile Telecommunication System)'에 관한 연구과제를 채택하여 이에 대한 각국의 참여를 유도함으로써 시작되었다. 그후 1985년 FPLMTS를 추진하기 위한 권고안(Recommendation) 작성을 위해 ITU의 무선통신 자문위원회(CCIR)⁽¹⁾ 산하 이동통신 연구를 담당하는 SG(Study Group)⁽²⁾ 내에 Interim Working Party 8/13라는 전담반을 구성하였으며 1990년에는 그 명칭을 TG(Task Group)8/1으



(1) Access to and the scope of the location registration functions will vary with system evolution and network operator requirements.
 (2) In some implementation scenarios may equal R2

그림 3. FPLMTS에 의한 개인통신 구현 시나리오.(지상부분)

6. ITU는 1993년 대규모의 조직 개편을 하여 종래의 CCIR, CCITT를 ITU-R 섹터와 ITU-T 섹터로 재편하였으며 이에 관한 자세한 내용은 한국통신기술협회를 통하여 알아볼 수 있음.

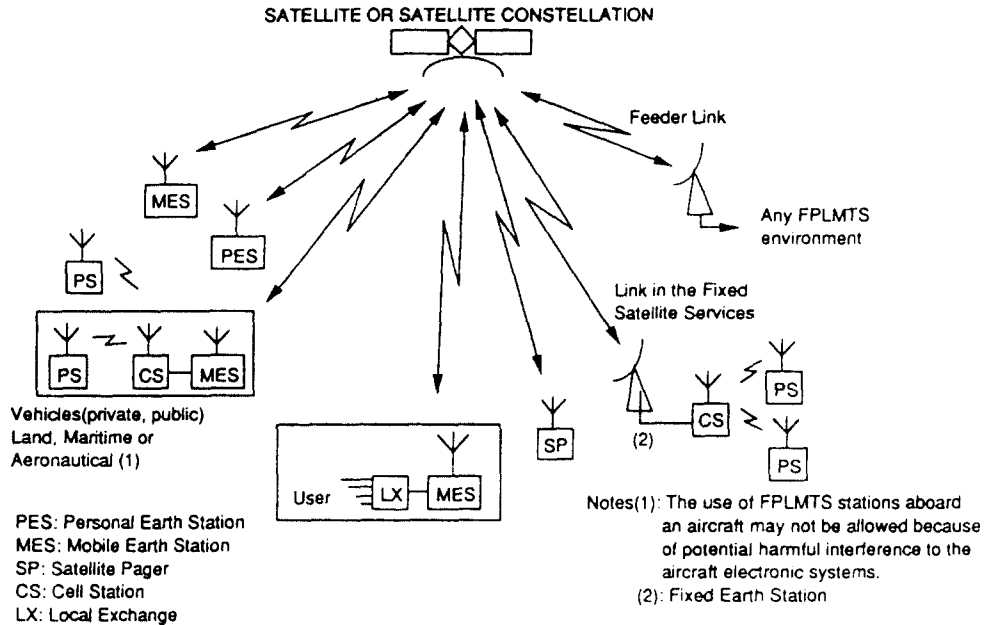


그림 4. FPLMTS에 의한 개인통신 구현 시나리오(위성부분)

로 변경하여 계획된 권고안 23종중 지금까지 12개의 권고안을 작성 완료하였다. 한편 1992년 ITU의 세계 무선 주관청회의(WARC)에서는 FPLMTS의 실질적인 추진을 위하여 세계 공통인 주파수 대역을 분배할 필요가 있음에 따라 2GHz 대역에 총 230MHz 만큼 분배하였으며(그림1 참조) 이로서 FPLMTS는 그 추진에 있어 힘을 갖고 진행할 수 있게 되었다. 또한 FPLMTS가 UPT를 지원하도록 권고안이 작성됨에 따라 ITU에서는 유선부문과의 협력에 의한 추진이 필요하다고 판단하여 1994년 섹터간 협동회의(ICG)(Intersector Coordination Group on FPLMTS)를 개최하여 ITU-T와 ITU-R 섹터간 협력의 틀을 갖추고, 각 섹터의 연구분별로 임무를 할당하였다.

다음은 TG8/1에서 작성 중인 권고안에 대하여 간단히 설명하고자 한다. 권고안이란 어떤 사안에 대한 각국의 의견 수렴과 해당 연구반의 검토를 거쳐 ITU에서 공식적으로 제공하는 기술적, 행정적 자료로서

그 내용에 대한 강제규정의 의미는 없으나, 이 권고안을 토대로 국제 주파수 분배 계획과 국제 전파규칙 등의 국제규칙과 표준을 정하는 기본 자료가 되므로 국제적인 협력을 필요로 하는 분야에 있어서는 기본 자료가 된다. FPLMTS에 관하여는 표1과 같이 총 23종의 권고안을 TG8/1에서 작성하도록 계획되어 있으며 이 권고안이 모두 작성되어 승인되면 FPLMTS에 대한 구체적인 시스템 요구조건들이 결정되어진다. 이러한 ITU 차원의 결정은 1997년까지 완료하도록 되어있으며 그 이후는 각국의 표준화 단체나 제조업체에 의하여 Prototype 또는 규격을 결정하게 된다.

그러나 표1과 같은 일정보다는 다소 지연되어 권고안이 작성되고 있으며 ITU에서는 이 일정을 만족시키기 위하여 연2회의 국제회의를 통하여 가속화하고 있다. 한편 1998년 이후의 과정은 각국의 FPLMTS 도입 일정과 능력에 따라 달라질 것이나 유럽⁷⁾과 일본⁸⁾의 경우 매우 활발한 연구개발 활동을 하고 있으므로

7. 유럽은 UMTS라는 이동통신 시스템에 대한 연구를 진행시키기 위하여 EC에서 RACE 프로그램을 1995년까지 수행하고 있으며 이어 ACTS 프로그램이 진행될 예정이다. 여기서 UMTS를 FPLMTS를 지원하는 시스템으로 정하므로써 실제로 FPLMTS 권고안 작성을 위해 ITU로 입력되는 기고문의 많은 양이 UMTS 준비를 위해 작성된 내용들이다.
8. 일본은 2세대 이동통신인 디지털 셀룰라의 표준인 PDC와 PHS가 일본 독자 규격으로서 국제적인 사용에 대한 문제 해결과 FPLMTS 개발에 선두 위치를 차지함으로써 향후 통신 시장의 석권을 위하여 1993년부터 정부 차원의 FPLMTS 연구반이 편성되어 70여개 이상의 제조업체와 통신사업자가 공동으로 FPLMTS 연구 개발을 하고 있다.

표 1. TG 8/1의 권고안 작성 계획

1992	Concept Recommendation Framework and Requirements Recommendation	ITU ACTIVITIES
1995	Selection Procedures Recommendations Key Choices Recommendations	
End 1997	Detailed Recommendations	
1998	Standards Validated Standards Prototype Type Approval Manufacture	STANDARDS BODIES ACTIVITIES
2000	System Operation	

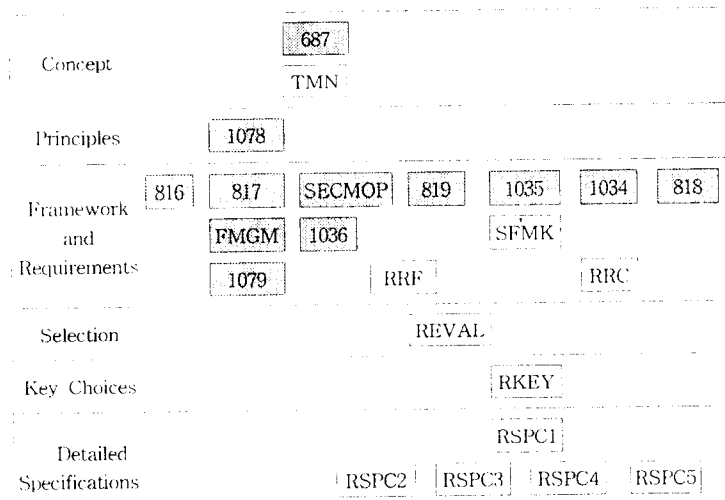
늦어도 2005년 이전에 초기 시스템이 선보일 것으로 전망된다. 이러한 도입 과정에 대하여는 뒤에서 보다 자세히 설명될 것이다.

표1에서 Framework and Requirements 권고안은 FPLMTS의 개념을 정의한 권고안 687-2의 내용을 항목 별로 자세하게 정의하고 있는 권고안으로서 총13개의 권고안으로 이루어져 있다. Selection 권고안은 여러가지 제안되는 기술 중에서 FPLMTS에 적합한 기술을 평가하기 위한 절차와 기준을 제시한 권고안으로서 1995년 9월에 개최되는 TG8/1 제9차 회의의 주요 이슈가 되고 있다. 또한 Key Choice 권고안은

Framework 권고안을 구현하기 위한 주요 부선전송 기술을 정의하는 권고안으로서 표2와 같이 Selection 권고안(REVAL)과 Detailed 권고안(RSPC)을 연결하는 역할을 하게된다. Detailed 권고안은 Key Choice 권고안에서 정의된 내용을 표준화 하기위한 구체적인 내용이 된다. 이러한 권고안 상호간의 관계는 그림4와 같으며 1995년까지 총 12개의 권고안이 ITU에서 승인될 예정이며 1997년까지 나머지 11개의 권고안이 승인될 것이다.

한편 TG8/1에서는 현재 또는 FPLMTS 도입되기 이전의 다양한 시스템이 어떻게 FPLMTS로 이진될

표 2. 권고안 상호간의 관계



법례 : 1995년 현재 승인된 권고안
 현재 작성 중에 있으며 1997년 까지 승인 예정으로 있는 권고안

수 있는가에 대하여 각국의 의견을 토대로 'Migration towards FPLMTS'라는 보고서를 작성 중에 있으며 이 보고서 초안을 토대로 FPLMTS의 발전 방향에 대하여 논의하고자 한다. 이점은 사실 매우 중요한 부분으로서 기존의 다양한 시스템에 대한 투자 회수가 충분히 이루어지지 않은 상태에서는 새로운 시스템이 적용되기 곤란할 것이며 또한 새로운 시스템과의 호환성 역시 발전에 있어서 중요한 변수가 될 것이다. 따라서 이 보고서에서는 다음과 같이 4레벨 3단계의 진이 과정과 그림5와 같은 시스템 개발 과정을 고려하도록 하고있다.

4레벨 3단계 진화

레벨 1: 예 : GSM Phase 1 및 Phase 2, D-AMPS 등 90년대 중반의 기술 레벨

1단계 : 레벨 1에서 2로의 진화(GSM), 기술의 변화 (US-PCS)

레벨 2: 예 : GSM Phase 2⁺⁺, US-PCS, Advanced PDC/PHS.

기본적으로 FPLMTS를 의도하여 제2세대 기술의 최대 한계까지 기술과 서비스를 투입하는 레벨

2단계 : 레벨 2에서 레벨 3으로 변화

레벨 3: FPLMTS가 도입되는 기간

→ 제한된 기능과 일부 2세대 기술의 재 사용이 있는 레벨.

→ 이전의 시스템에 새로운 주파수 대역, 새로운 무선접속 기술, 새로운 서비스 개념이 부가됨.

→ 새로운 서비스가 새로운 주파수 대역에서 값싸

고 용이하게 제공됨.

Pre-FPLMTS 단말기는 Pre-FPLMTS 시스템이 존재하는 지역에서 계속 사용될 수 있으나 적절한 시간 안에 사라지게 될 것임. 새로운 단말기를 사용하지 않으면 이 레벨에서는 새로운 서비스와 사용영역이 제공되지 않음.

이 레벨의 단말기는 다중모드 단말기로서 FPLMTS와 Pre-FPLMTS 무선접속 모두를 통하여 논리적으로 서비스에 접속될 수 있음.

레벨 3에서 도입된 FPLMTS 기술은 모든 FPLMTS 목표/규격을 만족하며, 지역을 이동하여 방문지 네트워크에서 서비스 접속이 가능할 것임. 또한 중간 단계에서도 UIM(User Identity Module) 기능을 통하여 제공되는 사용자 이동성은 방문지 네트워크에서 서비스 접속을 가능하게 할 것임.

3단계 : 레벨 3에서 레벨 4로 진화

레벨 4: FPLMTS 실체.

→ 완전한 FPLMTS를 구현하는 어떠한 기술적 제한도 없음.

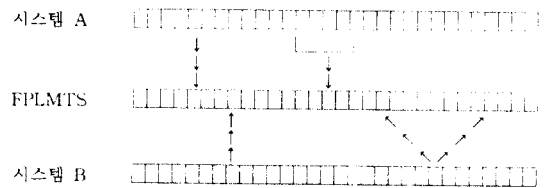


그림 5. 변혁적이고 진화적인 2세대 기술의 3세대 기술로의 발전 방향

표 3. ICG의 연구 주제 분류 및 책임 연구반

	연구 주제	ITU-R		ITU-T	
		연구반	권고안 수	연구반	권고안 수
1	General	TG 8/1	4	SG-13	1
2	Service Consideration	TG 8/1	SG-1	7	
3	Charging and Accounting Consideration			SG-3	1
4	Switching and Signalling	TG 8/1	1	SG-11	28
5	Network Operation and Management	TG 8/1	2	SG 2, 4, 12, 13, 15	37
6	Radio System Consideration	TG 8/1	14	SG-13	2
예정된 총 권고안 수			23		86

- 고 품질, 높은 비트 율에 대한 시장의 요구에 의해 FPLMTS의 구현이 가속화될 것임.

- 이전 세대와의 연동은 계속 유지됨.

또한 섹터간 협력을 위한 ICG에서 ITU-T와 ITU-R 연구반에 할당된 권고안 작성계획은 표3과 같이 되어 있으며 ITU-R의 TG8/1에서 23개, ITU-T의 각 연구반에서 모두 86개의 권고안이 작성되도록 하였다.

지금까지 ITU차원의 권고안을 중심으로 FPLMTS 진행과정을 알아보았다. 그러나 서두에서 언급한 바와 같이 아직 모든 요구조건(권고안)이 완성되지 않았으므로 정확하게 FPLMTS를 설명하기는 곤란하나 FPLMTS가 추진되고 있는 취지와 제공하려는 서비스 수준은 이해할 수 있으리라 생각된다. 다음장에서는 PCS와 FPLMTS가 상호 어떠한 관계에 있는지에 대하여 설명하고자 한다.

IV. PCS와 FPLMTS의 관계

흔히 PCS라 하면 음성, 데이터 통신이 가능하며 개인통신이 제공되는 수준의 서비스로 생각하는 경우가 많이 있음을 보아왔다. 그러나 앞에서 알아본 바와 같이 PCS라 함은 ITU, 미국에서 각각 달리 정의하고 있으며 우리나라에서 논의되는 PCS는 아직까지 그림 2에서의 Low Tier PCS로 한정하고 있다. 또한 미국에서 조차도 협대역PCS, 광대역 PCS, 비 범허용 PCS로 나뉘어 각각 다른 주파수에서 서로 다른 형태의 서비스로 제공될 것이므로 막연히 PCS가 음성과 데이터 통신이 가능한 개인통신을 실현시킬 것이라는 착각은 하지 않도록 하여야 할 것이다.

한편 유럽은 DCS-1800는 유럽표준 시스템에 의해 PCN이라는 이름으로 'Up Band Cellular'를 제공하고 있으며, 일본은 PHS라는 이름으로 그림2의 Low Tier PCS를 제공하려 하고 있으며 ITU에서의 PCS는 아직 승인되지도 않은 초안의 개념이다.

이러한 맥락에서 볼때 우리나라에 알려진 PCS는 미국의 PCS가 대역구분 없이 소개된 결과 혼란을 빚게 되었지 않았나 하는 생각이 든다. 한편 그림2와 같은 발전 시나리오에 따르면라도 미국의 PCS는 별개의 시스템으로 분리 발전될 것이며 세계적인 로밍등에 대한 고려도 되어 있지 않다.

이에 대하여 FPLMTS는 그림3 및 그림4에서 제시하고 있는 바와 같이 4종류의 무선 인터페이스를 상정하여 하나의 단말기에 의해서 세계적인 로밍까지 고려하고 있는 시스템으로 목표되어 있다. 4종류의

인터페이스란 R1(고속 차량이동), R2(실내, 보행자 이동속도), R3(위성) 및 R4(광역 페이지)으로서 그림2의 PCS가 하나로 결합된 시스템이라고 생각할 수 있다. 다만 아직까지 이러한 시스템 요구조건을 만족하는 구체적인 기술이 가시화 된것은 없으나 권고안이 작성됨에 따라 목표기술에 대한 정량화가 이루어질 것이며 시제품도 선보일 것으로 기대되고 있다. 유럽과 일본은 이미 FPLMTS를 구현하기 위한 범정부적인 프로그램이 진행 중에 있으며 그림2와 같은 PCS 발전에 따른 기술 역시 FPLMTS 구현에 중요한 역할을 할 것이다.

주파수 정책 면에서 미국은 PCS를 FPLMTS 대역에 할당함으로써 PCS가 발전하여 FPLMTS를 이룰 것으로 기대하고 있으며, 유럽과 일본은 2000년 경에 FPLMTS 도입을 하기 위해 이 대역을 사용하지 않고 준비하고 있으므로 접근방법에 차이가 있음을 알 수 있다.

이러한 접근 방법의 차이가 있더라도 3장에서 설명한 바와 같이 ITU TG8/1에서는 4레벨의 발전을 거쳐 FPLMTS가 도입될 것으로 보고 있으며 각국의 경제적, 기술적 상황에 따라 3단계의 도입 일정은 다소 다를 것으로 전망된다.

결국 PCS는 미국의 다양한 서비스를 총칭하는 용어이므로 PCS를 도입하는 우리나라 입장에서 이러한 흐름을 읽고 장기적인 서비스 도입 정책의 수립이 필요할 것이다.

V. 결 언

PCS나 FPLMTS 모두 무선접속과 망 기술에 의하여 개인 통신에 이르고자 하는 시스템/서비스로 생각할 수 있다. 앞에서 알아본 바와 같이 PCS는 미국에서 다양한 주파수 대역에서 별개의 서비스로 제공될 것이며, 우리나라에 알려져 있는 PCS는 대역 구별 없이 소개되는 경우도 있었으나 최근 도입하려는 PCS는 그중에서 광대역 PCS에 해당하는 것이다.

그러나 PCS는 그림2에서 알 수 있는 바와 같이 분리된 시스템으로 발전할 것이며 유럽, 일본 등 통신 선진국의 동향을 볼 때 우리나라에서도 FPLMTS에 대한 준비가 이루어져야 할 것이다. 지금까지 FPLMTS를 단순 무선 시스템으로 이해하고 있는 경우가 많이 있으나 FPLMTS는 표3에서 알 수 있는 바와 같이 유 무선 전체적으로 연구되어야 할 시스템이므로 이에 대한 준비 역시 유무선 공동의 연구를 통하여 수행되

어야 할 것이다.

참 고 문 헌

1. 위규진, 'PCS와 FPLMTS 비교,' 전파진흥 4권 6호, 1994
2. 위규진, '미국의 비면허용 PCS,' 전파진흥 5권 2호, 1995
3. 위규진, '제3세대 이동통신(FPLMTS)의 발전 방향 I,' 전파진흥 5권 3호, 1995
4. 위규진, '제3세대 이동통신(FPLMTS)의 발전 방향 II,' 전파진흥 5권 4호, 1995
5. 위규진, '제3세대 이동통신 현황 및 대책,' 한국통신학회, 하계종합 학술발표회 논문집, 1995
6. Donald C. Cox, 'Wireless Personal Communications : What is it?,' IEEE Personal Comm. Magazine Vol2, No2, 1995
7. Joao S. Dasiva, Bosco E. Fernanodes, 'The European Research Program for Advanced Mobile System,' IEEE Personal Comm. Magazine Vol2, No1, 1995
8. 'Report of the Eight Meeting of TG8/1,' ITU-R 8-1/198, Mar., 24, 1995
9. 'Report of Interim Meeting of WG8 TG8/1,' ITU-R Doc.8-1/, Apr.28, 1995
10. 'Consolidated Work Plan for FPLMTS Report from Vice-Chairman ICG for FPLMTS,' ITU-R Doc 8-1/152, Jan.12, 1995



위 규 진

- 1981년 2월 : 연세대학교 전기공학과 졸업
- 1988년 2월 : 연세대학교 대학원 졸업(공학박사)
- 1991년 11월 : 정보통신부 전파연구소 공업연구원