

국내 개인통신 서비스 발전 방향

張 炳 秀

韓國通信 事業開發團 網制御部長

I. 개 요

사회가 복잡해지고, 다원화 됨에 따라 통신 서비스의 종류가 다양해지고 통신 장치 기능도 추가되어 보다 좋은 품질, 보다 빠른 통신 속도를 가진 새로운 서비스를 필요로 하기 때문에 통신 시장과 통신망의 변화가 이루어지고 있다.

통신 시장의 변화를 보면 현재의 공중통신망(PSTN)은 음성 통신을 위주하던 전화서비스를 주된 상품으로 판매했고, 모뎀을 사용한 저속 데이터, G3 팩시밀리 등 소규모의 비음성 통신서비스를 하고 있으나, 미래에는 고속 데이터, G4 팩시밀리, 화상통신 등의 다양한 서비스가 보급될 것이며, 장소와 장소간의 통신에서 사람과 사람간의 통신이 이루어지는 1인 1전화 시대로 변화하면서, 보편화된 휴대용 이동 단말기가 사용될 것이다.

통신망의 변화로서는 기존의 통신 서비스는 대부분 서비스 별로 별도의 망이 구축되어 독립된 서비스를 제공하고 있지만 향후에는 하나의 통합된 망에서 서비스가 제공될 것이다. 이러한 사례는 이미 유선 통신분야에서 PSTN의 전화(음성)와 PSPDN의 비음성(데이터)이 종합정보통신망(ISDN)으로 통합되어 선로 이용 효율의 증가, 통신망의 간편화 등의 효과를 가져 왔다. 향후에는 고정통신망(ISDN)과 이동통신망(cellular network)의 통합도 추진될 것이다. 이미 일부 국가에서는 이러한 유무선이 통합된 망의 실현 계획을 세우고, 이에 필요한 소요 기술을 개발하고, 목표를 기존의 N-ISDN 수준까지 서비스할 수 있도록 추진하고 있다.

이동통신으로서의 셀룰라 차량전화는 대부분 소득 수준이 높거나, 제 3자 요금 부담자 혹은 장거리 전화 통화량이 많은 가입자 등에서 주로 이용하는 통신 상품으

로서 지금까지 일반인에게 보편화된 통신 서비스는 아니며, 또한 통신 관련 종사자들 사이에서도 망간 시스템 간의 호환 측면에 비중을 두지 않았으나 점차 세계적으로 국민 소득의 증가, 생활권의 확장 등의 사회적 변화와 관련 기술의 급진적인 발전으로 인한 통신 장치 가격의 하락 등의 요소로 인하여 편리한 이동 통신의 수요가 폭발적으로 증가하고 있다.

개인통신은 셀룰라 전화망과 고정통신망의 장점을 살려 이용자에게 이동화, 개인화, 휴대화와 더불어 보편화된 서비스가 가능하고, 대중화의 욕구를 충족시킬 수 있는 통신 서비스로 추진하고 있다. 이를 실현하기 위해 단말기의 소형 경량화는 필수 요소이며, 언제, 어디서, 누구에게나 정보 전달이 가능하도록 통신망 구축이 지원되어야 할 것이다.

개인통신망의 접근 방법은 공중통신망의 진화방안과 셀룰라망의 진화 방안이 있으며, 완전한 개인통신망이 구축되기 전에 이와 유사한 초기 단계의 서비스를 개발하여 개인통신서비스(PCS)로 상품화하고 있다. 대표적인 예로 공중통신망 사업자는 기존의 PSTN(fixed network)의 가입자 선로에 무선 접속부를 부착하여 telepoint 서비스 보급에 박차를 가하고 있다.

통신 서비스 측면에서는 CT-2, CT-3, 개인통신망에서 제공하는 통신 서비스(PCN), 셀룰러 차량전화와 같은 통신 서비스를 개인통신 서비스로 취급하고, 반면에 통신사업자 측면에서는 음성, 비음성 서비스를 개인전화번호(PTN)를 이용하여 통신 할 수 있고, 이동성과 휴대성이 보장되는 서비스를 개인통신이라 할 수 있다.

세계적으로 특수통신인 셀룰라 전화를 공중통신화하고, 기존 통신망(PSTN)에서 이동통신 서비스를 제공하기 위하여 CCIR에서는 FPLMTS(future public land mobile telephone service) 주파수를 배정하고,

CCITT에서는 UPT(universal personal telephone) 관련 권고를 하는 등 이동통신에 대한 표준화가 진행되고 있어, 현재의 급증하는 이동통신 수요를 충족시키고, 궁극적으로는 통신망과 서비스의 단일화를 추구하고 있다.

이와는 별도로 통신사업자의 부가통신망인 지능망을 활용하여 통합된 데이터 베이스를 구축하여, 유선 전화 가입자에게 제한된 이동성을 부여하는 유선 개인통신도 연구되고 있다.

CCITT의 UPT는 가입자들의 고유한 단일 전화번호로 망, 사업자와 관계없이 완전한 PCS를 추구하는 것으로 통신서비스로 유. 무선 및 음성, 비음성 통신을 통합하고, 사설망 등의 통신서비스를 통합된 서비스 개념으로 추진되고 있다.

본고에서는 PSTN에서 접근하는 CT-2, CT-3, PCN으로 추진하는 PCS 방안과 셀룰라망의 진화로 추진하는 PCS 방안으로 나누어 각각 국내 개인통신 서비스 발전 방향을 살펴보고자 한다.

II. 통신망 진화 및 전망

1. 망 발전

개인통신이라는 용어는 관련 통신 사업자나 통신 사

업 종사자들이 많이 사용하지만 이에 대한 국제적인 표준화나, 구체적 정의는 없다. 개인통신을 실현하는 방법은 각 나라 또는 통신사업자의 환경에 따라 다소 차이가 있으나, 공통된 목표는 저렴한 가격의 사용료로 사용자가 편리하게 사용할 수 있는 보편화된 통신 상품을 개발하고자 하는데 있다.

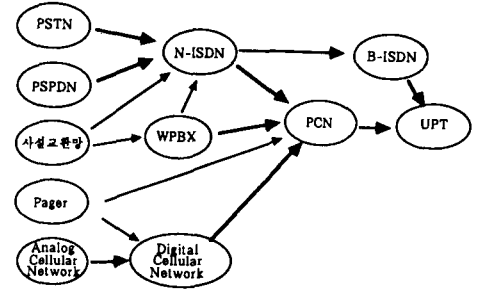


그림 1. 통신망의 진화

그림 1에서와 같이 개인통신 구축 방안을 통신망의 진화 측면에서 보면 두가지 방향을 고려할 수 있다. 하나는 공중통신망(PSTN)에서 CT-2, CT-3를 거쳐 PCN으로 접근할 수 있도록 하부구조(infrastructure)를 진화시키는 방안으로, 가정용 무선전화기(CT-1)와 같은 개인통신용 전화기를 옥내에서 부터 옥외까지 어디서나

표 1. 다원접속방식 비교

방식별 항목	아 나 로 그 방 식		디 지 털 방 식				
	AMPS	NAMPS	TDMA	E-TDMA	CDMA	GSM	JDC
주파수대(MHz)	869 ~ 894	935 ~ 960	869 ~ 894	-	869 ~ 894	935 ~ 960	810 ~ 826
기지국/이동국	824 ~ 849	890 ~ 915	824 ~ 849	-	824 ~ 849	890 ~ 915	940 ~ 956
채널폭(KHz)	30	10	30(3)	30(3)	1,250	200(8)	25
채널 수	666	1998	832	832	-	124	미정
용량	1	2	3	10-15	10 ~ 20	3	3
주파수 재사용	7	7	7	7	1	7	7
접속 방식	FDMA	FDMA	TDMA	TDMA	CDMA	TDMA	TDMA
Cell 반경(Km)	2 ~ 20	2 ~ 20	0.5 ~ 20	0.03 ~ 48	0.03 ~ 48	0.5 ~ 30 (최대 120)	0.5 ~ 20
data 통신속도	-	-	9.6Kbps 이상	미정	9.6Kbps 이상	-	-
Hand Off	Hard	Hard	Hard(MAHO)	Hard(MAHO)	Soft(MAHO)	Hard(MAHO)	Hard(MAHO)
단말기 Mode	FDMA	Dual (FDMA/NAMPS)	Dual (FDMA/TDMA)	Triple(FDMA) TDMA/ETDMA)	Dual (FDMA/CDMA)	TDMA	TDMA

사용 가능하게 하여 이동성을 향상시키고, 음성 뿐만 아니라 비음성까지 포함한 다양한 서비스를 제공할 수 있도록 하는 것이다. 여기서 비음성 서비스의 데이터 속도는 현재의 수 Kbps에서 수십 Kbps까지 제공할 수 있도록 추진하고 있다.

다른 방안은 기존의 아날로그 차량전화망(cellular network)에서 디지털 차량전화망으로 진화시키는 방안으로 아날로그 차량전화망의 다원접속(multiple access) 기술을 새로운 디지털 방식인 TDMA, E-TDMA, CDMA, GSM, JDC 등의 방식으로 전환하여 가입자 용량 및 데이터 서비스 제공이 가능하게 것이다.

아날로그 방식인 AMPS(advanced mobile phone system)의 채널 대역폭을 25KHz에서 12.5KHz나 6.25KHz로 축소하고, 셀(cell) 반경을 현재의 수 Km에서 수백 m로 축소하며, 또한 전파 송신 안테나 각도를 세분화하여 가입자 수용 용량을 높이는 방안도 연구되고 있다.

아날로그 방식과 개발중인 디지털방식의 규격은 표 1에 나타나 있다.

진화 방향에 따라 구축된 개인통신과 디지털 차량전화(DCN)의 특성에는 많은 차이가 있다. 이러한 특성을 표 2에서 살펴보면 다음과 같다.

표 2. 개인통신과 디지털차량전화 특성

구 분	개 인 통 신	디지털차량전화
전파특성	slow fading	fast fading
이용자 성향	보행자, 일반 대중	차량이용자, 특정계층
이동성	저속 이동	고속 이동
가입자 밀도	2만명 /Km ²	1천명 /Km ²
서비스 지역	육내외	육외

이러한 개인통신은 저궤도 위성이나 정지위성을 이용한 범세계 위성 이동통신망과 밀접한 관계를 가지고 발전할 것이다.

지능망(IN)과 PSTN이 접합하여 유선 개인번호시대(PTN)가 도래되면 일반 유선전화 가입자도 동일 지역에서 거주 이전시 또는 일상 생활중 타인의 전화기에서 번호변경 없이 자기의 전화를 받을 수 있게 된다.

2 서비스 전망

선진국에서의 2000년대 초 개인통신 수요는 전체 통신 이용자의 약 50%가 개인통신을 사용할 것으로 예상되고

있다. 그림 2에서 보는 바와 같이 2000년대 초의 전세계 가입전화는 10억 이상으로 예측되고 이중 5억 이상이 개인통신을 사용할 것으로 예측되며, 국내의 동향도 이와 유사할 것으로 추정된다. 예를 들면 미국의 경우 2000년의 차량전화 수요는 현재의 10배 규모로 예측하고 있고 국내의 2001년 수요는 한국이동통신(주)의 자료에 의하면 490만 가입자로 추정하고 있다.

통신시장 경쟁 및 개방에 따른 사업자의 새로운 서비스 개발 필요성과 이동통신에 대한 이용자의 편의성 인식으로 이동통신의 수요가 급증하고 있으며, 대중화의 장애 요인인 가격, 크기 등의 취약점을 극복하기 위한 기술 개발로 단말기의 소형, 경량화, 가격의 저렴화, 간편한 휴대와 더불어 유사 서비스의 통합으로 개인통신 서비스의 수요는 더욱 증가될 것이다.

셀룰러 차량전화(car phone)는 주로 음성통신을 제공하는 차량전화(차량 장착형 단말기 및 휴대형 단말기)로 국내에서 사용하고 있는 기존의 AMPS 방식에 의해 주어진 25MHz 주파수 대역으로 수도권을 서비스할 경우 30-40만 가입자 정도를 처리할 수 있고, '94년 전후에 수용 용량이 포화상태에 이를 것으로 예측하고 있다.

증가하는 차량전화는 가격, 크기 등의 취약점과 가입자 수용용량, 보안성, 통화품질 등의 한계점이 대중화의 장애 요인이다. 이를 극복하기 위해 기술 선진 국가에서는 디지털 다원접속방식을 서둘러 개발하고 있다.

가구당 1전화에서 1인 1전화시대가 도래되면 사생활 침해, 개인 정보 교환 등으로 인해 개인통신은 정보화 사회에서 필수 통신으로 각광을 받을 것이며, 그 수요는 보행자 위주의 저속 가입자와 일부 pager 및 차량전화 가입자 등이 흡수될 것으로 보이며, 가구당 1전화를 제외한 대부분의 전화 수요를 충족시킬 수 있을 것이다.

무선 발신호만 처리할 수 있는 telepoint 서비스(CT-2)가 개발되어 일부 국가에서 상용화를 추진하고 있는데, 이러한 서비스는 과도기적인 서비스가 될 것이다. 또한 빌딩의 구내통신 중심으로 CT-3가 개발되고 있다.

3. 국내 개인통신 환경 및 종류

우리나라의 전기통신법에서 통신사업자는 기간통신사업자와 부가통신사업자로 구분되고, 기간통신사업자는 다시 일반통신사업자와 특정통신사업자로 구분된다.

사업자별 영역에서 일반통신사업자는 전국민에게 제공되는 통신 역무이며, 특정통신사업자는 지역적, 기술적으로 제한된 통신 역무를 제공하는 것으로 주로 전파

와 밀접한 관계를 가지고 있는 분야를 다루고 있다. 통신 역무를 규정해 놓은 전기통신 관련법에는 아직은 개인통신이 정의되어 있지 않으나 역무 제공자가 조속히 선정되어 통신시장을 활성화하고 또한 외국 기업으로부터 시장 잠식 방지와 기술 자립면에서도 조기 확정이 필요하다.

세계적인 추진 동향으로 볼 때 개인통신은 국가의 기간 통신망으로서 일반 국민을 대상으로 옥내, 외에서 서비스되어 질 것이다.

개인통신과 유사한 이동통신의 종류를 살펴보면 셀룰라 차량전화, 주파수 공용통신(TRS :trunked radio system), 이동 데이터 통신과 일부 국가에서 추진되고 있는 항공기에서 승객을 대상으로 육지와 연결하는 항공기 이동통신 등이 있다. 또한 음성뿐만 아니라 data 통신까지 서비스하고 있으며, 위성을 이용하여 선박통신, 무선국의 위치 탐색이 가능하고 또한 차세대 저궤도 위성, 정지 위성을 이용하여 전세계를 대상으로 이동통신 서비스 계획을 추진하고 있다.

국내의 차량전화는 '84년 한국통신에서 아나로그 셀룰러방식으로 서비스를 개시하였고, '88년 한국이동통신(주)가 설립되면서 이 업무를 이관하였다. 최근에 항공전화(주)도 주파수 공용통신 방식으로 서비스에 들어갔다.

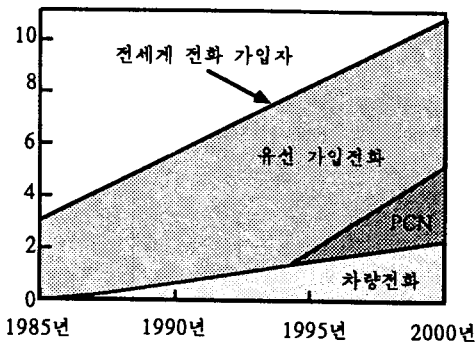


그림 2. 세계 가입전화 수요 예측

4. 각 국가 개인통신 서비스 전략

사업자별 개인통신 추진 전략은 PSTN 사업자는 공중망의 하부구조를 진화시켜 접근하고 있고, 셀룰라 사업자는 셀룰라망의 고도화를 추진하고 있다. 이러한 예를 영국, 일본, 미국의 경우를 살펴보면 영국은 개인통신

허가 조건으로 디지털 무선 다원접속 기술을 사용하고, 1.7-1.9GHz대 주파수를 사용하며, 옥내, 외에서 동일 전화번호를 사용할 수 있어야 하고, 발·착신 통화기능이 이루어져야 하며, 휴대에 편리한 전화기를 사용하여 통화해야 한다는 전제하에서 사업자를 선정하였다. 사업자로 Mercury PCN, BAe Group, Unitel사가 선정되었으며, 3개 회사 모두 국내, 외 자본으로 콘소시움을 형성하여 회사를 설립하고 공중통신망과 별도의 PCN망을 경쟁적으로 구축하고 있다.

일본은 다른 국가와 다르게 셀룰라망의 진화, 완전한 가정용 무선전화기의 진화, 공중망의 진화 등의 3가지로 접근하고 있다. 셀룰라망의 진화는 아나로그 셀룰러 차량전화를 디지털방식으로 전환하고, cell 반경의 축소로 microcell 화를 실현하며, RF 출력의 축소, 채널대역의 협대역화, 안테나 방향의 세분화 등을 추진하므로써 비음성 서비스 수용 및 수용용량을 확대하고, 또한 가정용 무선전화기(CT-1)로 공공장소 및 사무실에서 사용할 수 있는 독특한 PHP(personal handy phone) 프로토콜을 개발하여, 이용자의 편리를 제공하고 또한 개인통신은 밀집지역이나 도심을 목표로 휴대단말기를 이용해서 서비스할 수 있는 시스템을 개발하고 있다.

미국은 사업자가 PSTN사업과 셀룰라 사업을 병행하고 있으며 차량전화 수요를 '98년까지 10배 정도로 추산하고 있다. 다원접속방식을 개발하여 가입자를 수용하고, 추가로 공동선호망을 구축하여, 관리 기능을 지원하므로 금세기 말까지 수요를 충족할 수 있기 때문에 별도의 시스템 개발보다는 셀룰라망간의 연동, 타기종간의 연동, 가입자 관리, 다원접속기술 등의 개발에 주력하고, 셀룰라망에서 가입자를 보다 많이 수용할 수 있도록 추진하고 있다.

5. 주파수 할당

Telepoint 서비스를 위해 대부분의 국가는 864-868MHz의 4MHz 대역을 확보하고 있으며, 미국, 독일, 일본 등 소수의 국가에서는 도입 계획이 없으며 주파수 대역도 미확정되어 있다. 캐나다의 경우는 944-948MHz의 4MHz 대역을 확보하고 948-952MHz의 4MHz 대역을 추가로 확보하고 있다. 서비스 도입을 추진하고 있는 동남아 일부 국가는 대부분 800MHz를 검토하고 있다.

개인통신을 위해서 WARC '92에서 1885-2025MHz와 2110-2200MHz 사이의 대역을 권고하고 있으나, 유럽의 일부 국가는 1710-2025MHz 대역에서 확정하고 있다. 아직 미확정된 미국의 경우 PCS 서비스 주파수는

50-100MHz대역을 1.85-1.99GHz, 2.11-2.15GHz, 2.16-2.20GHz 선정할 것으로 검토하고 있지만, 유력한 대역은 1.85-1.99GHz이며, 이러한 국가별 주파수 대역은 표 3에 나타나 있다.

표 3. 국가별 PCN 용 주파수 대역

구분	CT-2	PCN	
WARC '92 권고	-	1885-2025MHz 2110-2200MHz	
유럽	영국	864-868MHz(4M)	1.71-1.88GHz(170M)
	프랑스	864-868MHz(4M)	*1.880GHz대
	독일	-	1.71-1.9GHz
아시아	일본	-	*1.9GHz
	말레이시아, 홍콩, 싱가포르, 태국	864-868MHz(4M)	1.85-1.99GHz
	한국, 필리핀, 인도네시아	*800MHz 대	*1.8GHz 대
	대만	*800MHz 대	-
북미	미국	-	1.85-1.99GHz
	캐나다	944-948MHz(4M) 확장용 948-952 MHz (4M)	*1.85-1.9GHz 대
남미	브라질	*소요대역 4MHz	-
	콜롬비아	GSS 방식 검토	

* : 미확정임

III. 개인통신 서비스 구현

1. Telepoint 서비스

'88년 10월부터 영국에서 telepoint 서비스 사업을 추진하여 서비스를 제공하다가 이후 '91년 서비스가 거의 중단되었으나 동남아시아의 도시형 국가(홍콩, 싱가포르)에서는 '92년 3월부터 서비스에 들어 갔다. Telepoint 서비스는 CT-2, CT-2 plus로 구분하고 있으나 일반적으로 무선규격은 표 4와 같으며, 시스템의 구성은 그림 3과 같이 기존 PSTN의 가입자 선로에 무선 기지국을 부

착하여 발신 전화 서비스를 한다. 또한 호처리 및 과금은 CT-2 단말기에서 호를 시도하면 기지국에 수용되어 있는 불량 가입자 목록과 비교하여 호를 접속시키고 호가 완료되면 과금 및 통계 데이터를 관리 시스템에 전송한다.

표 4. CT-2와 CT-2 plus 비교

구분	CT-2	CT-2 plus
서비스	발신 전용	발신 전용(pager 기능)
운용 주파수	864-868MHz	944-952MHz
대역	4MHz	2 · 20MHz
채널접속방식	·FDMA / TDD ·FSK 변조	·FDMA 혹은 TDMA / TDD ·FSK 변조

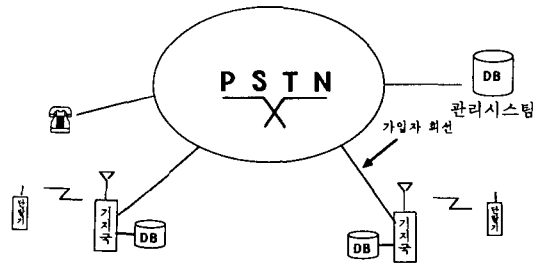


그림 3. CT-2 구성도

추가로 구성되는 부분은 관리용 데이터망이며 기지국 내부의 DB와 관리 시스템 DB 간의 데이터 링크를 구성하여 관련 데이터를 전송한다. CT-2 plus 시스템은 CT-2 시스템에 무선폭출망을 추가시켜 구축한 것이고, 이러한 CT-2는 기존 PSTN에서 호처리 알고리즘에 수정없이 기지국을 부착하여 무선 단말기의 서비스가 가능하도록 한 것이다.

2. CT-3 서비스

빌딩 및 일정지역을 중심으로 이동이 용이하게 설계된 구내 무선전화는 발. 착신을 목적으로 개발하고 있다. 유럽에서는 DECT(digital European cordless telephone)로 규격을 제안하고 있으며, 주요 제원은 표 5와 같다.

CT-3 는 WPBX(wireless private branch exchange)

내부에 VLR(visitor location register), HLR(home location register)로 분리되어 있으며, 가입자의 위치 추적 및 유지를 위한 roaming과 호의 연속성을 위해 handoff 기능을 수행한다. 또한 데이터 통신도 가능하다.

표 5. 개인통신 서비스 주요 제원

구 분	CT-2(영국)	DECT
사 용 주 파 수	864-868 MHz	1880-1900 MHz
대 역 폭	4 MHz	20 MHz
다원접속방식	FDMA / TDD	TDMA / FD / TDD
반송파 채널수	40	11
채널수 / 반송파	1	12
총 통화 채널수	40	132
채 널 폭	100 KHz	1730 KHz
채 널 Rate	72 Kbps	1152 Kbps
음 성 코 텍	ADPCM	ADPCM
Bit rate	32 Kb/s	32 Kb/s
변 조	GMSK	GMSK
데 이 타 통 신	불가능	가능
Handoff	불가능	가능
셀 반 경	40-140m	40-140m

3. 개인통신

개인통신은 아직 상용화된 시스템은 없으나 각 국가마다 개발을 추진중에 있고, '94년부터 각국에서 상용화 시스템들이 서비스에 들어갈 것이다. 고정 통신망 사업자는 ISDN의 구축과 지능망의 완성으로 가입자에게 다음과 같은 두가지 방법으로 유선전화의 불편한 점을 개선하려고 추진하고 있다. 하나는 유선전화 가입자가 위치를 이동했을 때 그 장소에서 가까운 유선전화에 등록시켜 호전환을 유도하여 이동성을 부여하는 방법(개인전화번호:PTN)이고, 다른 하나는 가입자 선로의 무선화와 가정 무선전화기의 이동반경을 확장하는 방법으로 무선 ISDN 서비스를 제공하는 것이다.

이러한 두가지 방안에서 공통된 부분은 개인통신의 기본 통신화(일반통신)로 전국민이 일상 생활에서 편리하게 통신할 수 있도록 추진하고, 서비스 범위는 옥내외를 포함하고, 유무선 겸용 교환 기능으로 가입자에게 유선과 무선 단말기에서 모두 ISDN 서비스를 제공하게 될 것이다.

IV. 국내 개발

1. PCN

국내외의 전파 이용은 규제에서 활성화로 정책이 수정됨으로써 무선통신이 활성화되고 있는 추세이다. 국내에서도 디지털 이동통신 시스템 개발 과제를 국책사업으로 '89년부터 한국전자통신연구소에서 개발하고 있다. 이 과제는 디지털 차량전화 시스템(DCN)과 개인통신 시스템(PCN)을 같이 개발하고 있으며, 국내의 기술을 동원하여 이동통신 시스템과 개인통신 시스템의 조기 개발을 추진하고 있다.

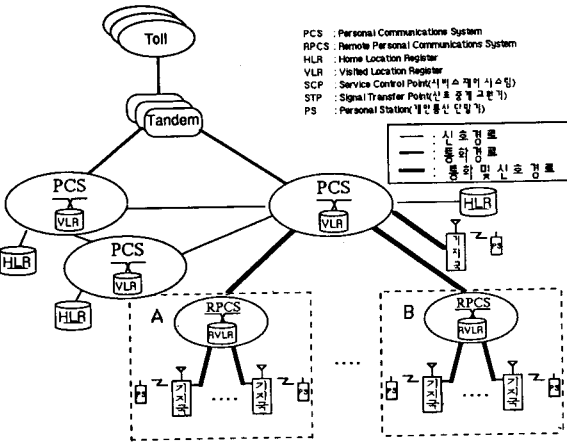
시스템의 구조는 기 개발되어 운용되고 있는 TDX-10 시스템을 활용하여 유선전화 가입자와 개인통신 가입자를 동일 시스템에서 서비스 가능한 유무선 겸용 시스템을 개발하여 무선 단말기로 ISDN 서비스 제공이 가능하고, 선진국들이 제공하는 ISDN 구축시 망 구축비의 과다 투입으로 ISDN의 보급에 어려운 점과 국내의 정보 통신시장을 동시에 활성화할 수 있는 구조로 개발하고 있다.

초기의 시스템 구조는 그림 4 (a)와 같이 구성하여 사업자들의 초기 투자비를 줄이고, 개인통신 가입자가 증가하여 전국적으로 100만 가입자 이상이 되면 효과적인 가입자 관리를 위해 지능망(AIN)을 활용하여 가입자 관리 및 망 관리를 추진할 수 있도록 그림 4 (b)와 같은 구조로 기능을 부여하는 방안을 추진하고 있다.

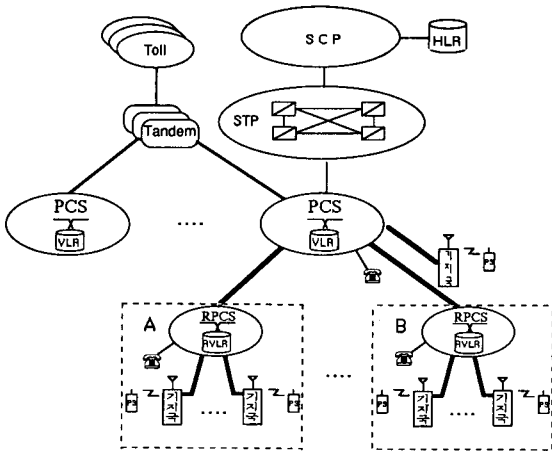
이러한 개발 시스템은 통신 사업자의 엄청난 변화를 가져올 것이다. 대도시의 가입자 관료의 포화 및 도로 굴착 등 사업자들의 망 구축에 따르는 어려운 점을 전화가입자 인입선로 무선화로 해결하고, 아파트의 가구당 1대 이상의 시설의 제약, 일반 가정에서 사용하는 단말기의 활용 범위의 확대 등 사업자나 이용자 모두에게 편리한 통신 서비스를 제공 받을 수 있을 것이다. 시스템의 기본 기능을 살펴 보면 다음과 같다.

- 착, 발신호를 처리
- 전화의 기본 서비스
- 음성 및 비음성 서비스 (64 Kbps 이상)
- 시스템 간 및 기지국간 handoff
- 전국 자동 roaming
- 기타 부가 서비스

국내의 개인통신을 위한 다원접속기술은 결정된 것이 없지만 개인통신이 대중 서비스로 발전하려면 최소한 가입자 밀도가 2만 /Km² 처리가 가능한 다원접속방식과 주파수가 고려되어야 하며, 다원접속방식은 RF 전력이 적고, 전력의 조절이 정교하며, cell planing이 쉬운



(a) 초기의 시스템 구조



(b) 서비스 보급단계

그림 4. 개인통신 시스템 구조

방식으로 개발되어야 한다. 그 이유는 디지털 차량전화보다 cell의 배치가 불규칙적이고, 셀 반경도 50-300m 내외로 실내에서 설치되고, 데이터 속도가 최소한 64Kbps 이상이 보장되어야 하기 때문이다. 대표적으로 개인통신의 이상적인 다원접속방식은 CDMA 혹은

breadsand-CDMA 방식으로 소요 주파수 대역은 약 60MHz 정도가 소요될 것으로 추정된다.

단말장치는 RF 출력을 적게하고, 사용 부품을 ASIC 화하고, 장치 단말기 가격은 10-20만원대, 중량은 150g, 크기는 100cc 정도로 휴대하기 편리하게 되도록 개발하고 있다.

개인통신의 품질은 유선전화와 같거나 그 이상 수준이 될 수 있어야 하고 그러한 조건을 만족하기 위해 soft handoff 방식으로 처리될 것이다. 건물지하, 밀폐된 공간 등 특수 여건하에서 기존 가입전화가 설치되어 있는 지역은 어디서나 서비스 제공이 가능할 것이고, 통신 개방에 대비할 수 있는, 고유의 서비스를 개발하여야 할 것이다.

개인통신은 전국 어디서나 쉽게 사용할 수 있도록 현재의 차량전화와 같은 개인번호 방식으로 부여될 수 있는 번호 계획을 검토하고 있다.

개인통신망은 기존 PSTN망의 부가서비스로 추진하며, 초기단계는 TDX-10의 원격교환기에 centrex 기능과 무선접속기능을 부가하여 몇개의 빌딩 및 빌딩 주변 지역을 묶어 island 망 구축이 가능한 구조로 개발하고 있다.

또한 전국망 구축단계에서는 handoff(시스템간, 셀간, 채널간) 기능, 발착신호 처리 기능 등이 있고, 착신호처리를 위해 전국 roaming 기능이 이루어지고, 가입자 관리에 지능망(AIN)과 연계하여 전국의 몇 지역에서 나누어 가입자를 통합 관리할 수 있도록 개발하고 있다.

2. 디지털 셀룰라 전화

개인통신과 같이 구조는 TDX-10을 이용하며, 다원접속방식은 CDMA(qualcomm) 방식을 활용하여 개발하고 있다.

TDX-10 교환기에서 hardware는 vocoder /selector, location register, echo canceller 등의 기능이 추가 개발되고, software는 vocoder /selector, location register, echo canceller, subscriber access, access switching control, administration maintenance, number translation 등이 수정 및 추가 개발하고 있다.

그리고 기존 아날로그 APMS 시스템과의 연동이 가능하게 망간의 접속 기준은 IS-41(interim standard)을 고려하여 개발하고 있으며, 기지국의 다원접속방식은 표 5에 나타나 있다. 디지털 셀룰라 차량전화는 가입자 수용용량과 주파수 효율을 증가하고, 통화 품질의 개선을 목표로 개발하고 있다.

표 5. CDMA 별 방식 특징

항 목	CDMA	Breadband CDMA
주파수(역 방향)	869-894 MHz	1850 - 1990 MHz
(순 방향)	824-849 MHz	
RF 채널 대역폭	1.25 MHz	48 MHz
가입자 수용 능력	20배(AMPS 방식)	-
시스템 handoff	Soft handoff	Soft handoff
타 방식과 handoff	Hard handoff	-
전력조절	1.25ms당 0.5dB	-
최소 수신 전계 강도	-108 dBm	-
Data rate	9.6 Kb/s	32 Kb/s
Chip rate	1.288 MHz	24.0 MHz
Multipath delay식별	≥ 800 ft	≥ 40 ft
Cell coverage	0.03-48 Km	-
주파수 planning	필요없음	필요 없음
제 안 사	미국의 Qualcomm 사	SCS의 Millicom 사
단 말 기	Dual Mode(A/D)	

V. 결 론

개인통신 서비스는 통신의 편의를 도모하고 또한 망 구축에 필요한 장치를 개발하여 대내외의 시장에서 경쟁할 수 있는 구조나 성능을 가진 시스템을 개발하여야 할 것이다.

선진국가는 개인통신 시스템과 디지털 셀룰라 시스템을 동시에 개발하고 있지만 국내에서는 디지털 차량전화 개발에 치중하고 있다. 그러나 3-4년 후의 통신시장에 대비하여 개인통신 시스템 개발에 적극적으로 투자해야 할 것이다.

선진 외국기업들은 개인통신을 '94년도에 상용화하여 통신시장을 석권하기 위하여 노력하고 있다.

개인통신 서비스를 활성화하고 나아가서 국내 통신 시장이 외국 기업으로부터 시장 잠식과 통신 기술 종속에서 탈피하려면 국가의 독자적인 규격을 제정하고, 그 기준에 따라 개발에 박차를 가해야 할 것이며, 사업의 주체를 빨리 확정하여 외국사의 개발과 보조를 같이하여 국산화된 시스템이 나올 수 있도록 추진해야 할 것이다.


통신 사업자는 국내 법, 령, 규정에 의해 제약은 받고 있지만 세계적인 추세로 볼때 개인통신 분야 뿐 아니고 통신망의 타분야도 시스템의 통합화 추세를 지향하고 있

기 때문에 모든 기간 통신망 사업자는 장차 모두 경쟁하에 개인통신 서비스를 판매할 수 있는 환경이 조성될 것이다.

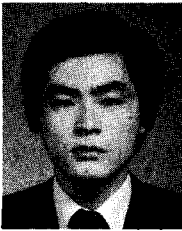
통신 시스템 개발은 외국의 경우와는 국내 환경이 차이가 있다. 기술의 취약과 과다한 시스템 개발 비용으로 인하여 국내 기업들이 주도적으로 개발하기 어렵기 때문에 우리가 선진 기술국이 되기 전까지는 정부 주도하의 개발이 이루어져야 될 것이다. 지금까지 개발기간의 과다 소요, 비효율적인 개발비 산출 등 불합리한 부분도 있지만 대외경쟁력이 있는 시스템들이 개발될 수 있도록 정책이나 기회가 부여될 수 있는 체계적인 전략이 있어야 할 것이다.

参 考 文 献

- [1] Ranaud Jagoda and Marc DE Villepin, "Personal Communication Services in Europe", Matra Communication, 1990.
- [2] "PCN: The Future of Telecommunications?", Impulse Communication Co., Texas, Oct. 1990.
- [3] "Wireless Access & Personal Communications Network", Communication & Marketing Systems, vol. 1-4, Maryland, 1991.
- [4] Jack M. Scanlonh, "Open Network Architecture for Cellular Systems", Motorola Inc., U. S. A.
- [5] Rodney Gibson, Gerard MacNamee, and Sunil Vadgama, "Universal Mobile Telecommunication System A Concept", Telecommunications, pp. 24-26, Nov. 1987.
- [6] "User's Performance Requirements", CTIA, Jun. 1988.
- [7] D. C. Cox, "Personal Communications-A Viewpoint", IEEE Commun. Mag., pp. 8-20, Nov. 1990.
- [8] R. Steele, "Deploying Personal Communication Networks", IEEE Commun. Mag., pp. 8-20, Nov. 1990.
- [9] Bijan Jabbarin, "Intelligent Network Concepts in Mobile Communications", IEEE Commun. Mag., pp. 64-69, Feb. 1992.

- [10] Jonathan Homa and Steve Harris, "Intelligent Network Requirements for Personal Communications Services", IEEE Commun. Mag., pp. 70-76, Feb. 1992.
- [11] Kurt A. Wimmer and J. Barclay Jones, "Global Development of PCS", IEEE Commun. Mag., pp. 22-27, Jun. 1992.
- [12] Danny E. Adams and Carl R. Frank, "WARC Embraces PCS", IEEE Commun. Mag., pp. 44-46, Jun. 1992. 

筆者紹介



張炳秀

1957年 10月 4日生

1983年 2月 영남대학교 전자공학과(학사)

1985年 2月 서울대학교 공과대학원 전자공학과(석사)

1990年 2月 서울대학교 공과대학원 전자공학과(박사수료)

1985年 3月 ~ 1990年 11月 한국통신 전임연구원

1990年 12月 ~ 현재 한국통신 부장

주관심분야 : 통신망 분석, 통신시스템 구조 연구