

신 · 기 · 술 · 동 · 향

PCS의 정의

홍 대 식 교수

연세대학교 전자공학과

PCS(Personal Communication Service)의 개념이 최초로 창안되었던 것은 1988년 영국 BT 연구소의 Raymond Steel 박사에 의해서이다. 이때의 PCS 개념은 유선 전화에 대비되는 서비스로 정의되었는데, 특정 장소에 번호를 주는 것이 아니라 사람마다 주민등록번호처럼 전화 번호를 부여하여, 언제 어디에 있더라도 통화할 수 있게 하는 것이 그 의미였다. 이글에서는 국내의 PCS에 대한 정의가 어떻게 변모되어 왔으며, 상용화 단계에 이른 현 시점에서의 PCS의 정의와 그 문제점에 대해 언급하고자 한다.

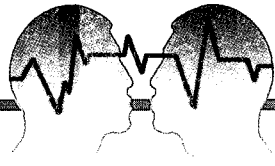
1) PCS의 정의에 대한 변천 과정

정통부에 의해 발표되었던 PCS는 국민 대다수가 저렴한 비용으로 언제, 어디서나, 누구와 이용할 수 있는 보행자 중심의 차세대 이동통신 서비스로 정의되었다. 이는 기존의 코드리스 폰(cordless phone)보다 휴대가 간편하고 사용범위가 넓으며, 저속 이동시 연속적인 통신 서비스를 제공하고, 셀룰러 차량 전화보다 이용요금이 저렴하여 누구나 이용할 수 있는 보편적인 서비스로 정의되었는데 이는 low-tier PCS의 개념이다. 기본 서비스인 음성의 경우, 경량의 단말기로 유선전화 수준의 음질을 보장하고, 이에 덧붙여 데이터 서비스도 제공하는 형태의 서비스를 구상하였다.

이에 반하여 해외에서는 PCS에 대하여 확정된

기술방식이나 표준없이 각 나라별로 첨단 이동 통신 서비스의 개념으로만 인식하였다. 즉, 기술적인 개념이 아닌, 대중 고객을 대상으로 개개인의 욕구 충족에 보다 충실할 수 있는 휴대용 첨단 서비스의 성격으로 정의하였다. 미국의 Ovum사는 PCS가 대중에게 소구하는 매력적인 서비스로 이용자들이 개개인의 다양한 욕구를 충족시키고 언제 어디서나 이용할 수 있는 서비스로 정의하였으며, PCS의 3가지 주요 특징을 대중 시장(mass market), 개인화(personalisation), 이동성(mobility)를 들었다. 즉, 건물 옥내외, 이동중, 네트워크간의 로밍까지 가능한 서비스라고 정의하고 있다. 또한 미국의 FCC(주: Federal Communications Commission: 미국의 통신 표준과 통신 시스템간의 로밍 등을 결정하는 단체)는 PCS를 보다 광범위한 개념으로 파악하여 CT(Cordless Telephone)-2, CT-2+, ESMR(Enhanced Specialized Mobile Radio), 셀룰러, 마이크로 셀룰러 등 다른 여러가지 무선 서비스들의 집합으로 보고 있다. 이러한 인식에 따라 서비스 형식이나 기술 표준도 시장 상황에 맡김으로써 사업자의 자율적인 선택과 경쟁이 가능하도록 하였다.

국내에서의 PCS에 대한 초기 정의는 보다 구체화되어 크게 2가지 방안의 PCS 서비스가 모색되었다. 그 하나는 유선전화망을 근거로 한 low-tier PCS(주: 저속의 보행자용 저출력 시스템으로 정의)이다. 이는 무선 전화기의 사용 범위를 확장시키



PCS의 정의

는 개념의 서비스로 단말기를 소형화, 저렴화할 수 있는 반면, 사용자가 고속 이동 통신시 통화가 절단되는 단점을 지닌다. 이러한 low-tier 개념을 실제적으로 상용화 한 예는 일본의 PHS(Personal Handyphone Service)를 들 수 있다. 또 다른 하나의 진화 방향은 셀룰러 이동 전화기의 셀 크기를 축소하는 개념으로 high-tier PCS(주 : 비교적 고출력을 가지는 방식으로 고속의 주행 환경에서도 hand-over를 지원하는 시스템)로 분류된다. 이 시스템에서는 고속 이동 통신 중에도 통화가 지속되나 가격이 비싼 단점을 가졌다. 하지만, 기술이 발전됨에 따라 대량생산에 따른 가격 저하로 말미암아 high-tier PCS의 상대적 단점을 극복할 수 있을 것으로 생각되었기 때문에, 이에 따라 일본을 제외한 대다수 국가의 사업자들이 서비스 경쟁력이 뛰어난 high-tier PCS를 선호하게 되었다. 국내에서도 이러한 외국의 움직임에 발 맞추어 PCS 표준으로 크게 3가지의 high-tier PCS를 선정하였으나(표 1 참조), 1995년 10월 정통부의 CDMA(Code Division Multiple Access) 단일 표준 발표 이후 CDMA를 근간으로 한 PCS를 개발하여 상용화 단계에 이르게 되었다.

이러한 과정을 통하여 개발되기 시작한 국내의 PCS는 최종적인 이동통신 서비스를 현재 기술 표준에 대한 정의가 진행중인 IMT(International Mobile Telecommunication)-2000의 묶으로 들렸다. 즉, 정통부에서는 PCS를 주파수 대역을 올린 셀룰러 이동통신 서비스라고 새롭게 정의하게 되었으며, upbanded IS-95 방식을 표준안으로 개인 휴대 통신 서비스를 시작하였다. 이는 단지 현재의 셀룰러 주파수 내에서는 폭발적으로 증가하는 수요를 충족시키지 못하기 때문에 추가적인 주파수 배정의 의미를 담고 있는 것이다.

2) PCS의 특징에 대한 변천 과정에 대하여

초기 단계에 있어서의 PCS는 음성에서부터 다양하게 변화하는 영상까지도 제공하는 멀티미디어 서비스로 고려되었다. 또한 이동성의 관점에 있어서도 단말의 이동성과 개인의 이동성, 서비스의 이동성을 고려해야 하는 시스템으로 정의되었다. 이때 단말의 이동성은 이동중인 사용자가 망과의 연동을 유지할 수 있어야 함을 의미하며, 개인의 이동성은 단말 번호가 아닌 개인에게 번호가 부여되는 것을 의미하였다. 이는 PCS의 원래의 정의와 부합되는 개념이다. 마지막으로 서비스의 이동성은 사용자가 어느 망, 어느 서비스 지역에 있든지 원하는 서비스를 제공할 수 있는 이동성을 의미하였다. 또한 가입자의 기호에 따라 사용중인 망에서 본인의 서비스 기능을 자유로이 정의할 수 있어야 한다고 정의되었다.

이러한 PCS에 대한 특징들은 다음과 같이 보다 현실적으로 변형되었다. 우선적으로 고품질의 경제적이면서 다양한 부가 서비스를 지원해야 한다는 것이다. 다음으로 서비스 사업자를 위해서는 기지국 장비 및 이의 설치 비용이 기존의 비용보다 저렴해야 한다는 것과 기존의 이동통신망과 연동되어 연속적인 서비스가 가능해야 한다는 것이다. 그리고 사용자를 위해 단말기 가격이 저렴하고 통화 및 대기 시간이 현저히 증가해야 한다는 것과 고품질의 음성, 데이터 등의 다양한 부가 서비스가 가능해야 한다는 것이다.

3) High-tier 개념의 PCS의 문제점

위와 같이 정의와 특징에 있어서 변형되었던 PCS 시스템은 다음과 같은 문제점들을 가지게 되었다. 우선적으로, 기존 셀룰러 전화의 소형화와 가격 인하 정책으로 인하여 PCS와의 차별성을 찾을 수 없다는 점이다. 또한 PCS는 셀룰러보다 2~3배



신 · 기 · 술 · 동 · 향

의 기지국 수를 필요로 하기 때문에, 그 초기 비용 부담이 더 심각하다는 점이다. 따라서 현재의 IS-95 upbanded-CDMA는 셀룰러와 별 차이가 없으므로 데이터와 동화상까지 전송하기 위해서는 W-CDMA(Wideband CDMA)와 같은 전송률을 높일 수 있는 기술 개발이 필요하다고 생각된다. 또한 현재 상용 서비스를 개시한 PCS의 문제점은 다음과 같다.

첫 번째로 PCS 3사는 지난 8월부터 시험 서비스를 시작하면서, 저렴한 가격의 품질 좋은 차세대 이동 전화라는 점을 부각시키고, 이를 위해 단말기 가격을 20만원대로 하겠다고 발표했으나, 실제의 단말기 가격은 50~60만원대로 선정하였다는 점이다. 이는 원래의 PCS의 의도와는 상반되는 것이다.

다음으로 통화 품질의 개선 문제이다. 13kbps의 음성 부호화 방식을 사용하여 기본적으로 깨끗한 음질을 유지하는 것은 사실이지만 시범 서비스의 결과 기존의 이동 전화처럼 잘 끊어지고 음질 또한 크게 달라진 것이 없는 것으로 조사되었다. 특히 교각 위와 지하도 등과 같은 지역에서는 통화 단절 현상이 심하게 발생한다는 문제점을 보였다.

4) 시사점

PCS의 보급은 향후 개인 이동통신시대의 개막을 의미하는 것이다. 이러한 시점에서 대다수의 이동통신 서비스 이용자들이 저렴한 요금으로 다양한 서비스를 제공받을 수 있도록 하는 여러 가지 측면의 정책적인 고려가 요구된다.

첫째는 공정 경쟁의 기반확보이다. 서비스 간의 경쟁과 함께 사업자간 경쟁의 혜택이 이용자에게 돌아가기 위해서는 기본적으로 사업자간의 공정한 경쟁기반이 확보되어야 할 것이다.

둘째는 과도한 경쟁의 방지이다. 경쟁환경은 궁극적으로 이용자의 혜택을 증진시키기 위한 것이다. 그러나 과도한 경쟁은 지나친 광고비용의 발생과 함께 소모적인 마케팅 비용의 낭비를 초래할 수 있다.

셋째로 기존의 셀룰러 서비스와의 차별성을 부각시킬 필요성이 있다. 현재의 상황으로는 기존의 셀룰러 서비스와의 차별성은 음성 부호화 방식의 비트율이 빨라진 것을 제외하고는 달라진 것이 없는 실정이다. 따라서 이러한 상황에서 셀룰러 서비스와의 차별성을 찾기 위해서는 보다 사용자 위주의 부가 서비스를 개발하는 것이 급선무라고 생각된다.

■ 현재 사용되고 있는 셀룰러 서비스와 PCS 3사의 비교

	SK 텔레콤	신세기 통신	한국통신	한솔 PCS	LG 텔레콤
기지국 수	아나로그 2,700 디지털 1,350	1,050	1,466	1,500	1,100
가입비	7만원	7만원	2만원	2만원	2만원
보증금	2만원	2만원			
기본료	18,000	18,000	16,500	17,000	15,000
통화료	26원/10초	24원/10초	19원/10초	18원/10초	21원/10초
대리점수	1,340	800	600 주주사 유통망 KT 전화국	1,000	가입점 4,000
(예약)가입자수	409만	96만	64만	60만	50만
단말기 수급			53,500대	4만대	10만대
단말기 공급업체			삼성, LG	모터올라, 삼성, 켈컴, 현대	LG, 현대, 삼성



PCS의 정의

■ 95년도 중반까지 고려되었던 몇가지 PCS 방식

		PCS-1900	Upbanded IS-95	W-CDMA*
변조특성				
다원접속방식		TDMA	CDMA	W-CDMA
변조방식		GMSK	OQPSK/QPSK	QPSK
채널코딩		1/2 컨벌루션 부호	컨벌루션 부호 순방향 : 1/2 역방향 : 1/3	1/2 컨벌루션 부호 (16kbps 이하)
비트전송율		음성 : 13kbps 데이터 : 9.6, 4.8, 2.4kbps	음성 : 8, 13kbps Var. 데이터 : 14.4, 9.6, 7.2, 4.8, 2.4, 1.2kbps	음성 : 8, 16, 32kbps 데이터 : 8, 16, 32kbps
동	기지국/기지국	optional	동기식	비동기식
기	기지국/단말기	동기식	동기식	동기식
변조 파라미터				
정규화대역폭		0.3		
프레임 길이		4.615ms		
PN 칩 율			1.2288Mcps	4.608Mcps
Symbol Rate			(Forward/Reverse) 4.8, 19.2kbps/28.8ksps	36ksps
PN chips/symbol			256, 64/42, 67	128
Processing Gain			128	128
PN code period			32768 PN chips	16384 PN chips
Frame Length			20ms	12ms
Walsh Chip Rate				
RF 특성				
Duplexing		FDD/95MHz	FDD/80MHz(190MHz**)	FDD/80MHz
RF Channel Spacing		200kHz	1.25MHz	5MHz
단말기 최대 송신 출력		630~1.584mW	20W	0.1W***
기지국 최대 송신 출력		20~40W	20W	0.1W
기 타				
음성 부호화		13kbps RPE-LTP	13kbps QCELP	8/16/32kbps ADPCM
Voice Activity Detection		사용	사용	연구중
Handover		MAHO	MAHO	MAHO
동화기 사용		사용	미사용	미사용
특 징			Extended Mode에서의 전송 속도 구현 방법	역방향 링크에서의 동기
제안사		한국통신	신세기 통신	한국 이동 통신

* OKI의 wideband CDMA의 변형, ** DACOH 제안규격.

*** low mobility에서만 가능

위 중 upbanded IS-95가 표준으로 선택됨