

일본 개인휴대전화시스템(PHS)의 개발 및 표준화동향

김민택/한국전자통신연구소 개인통신연구실

김성조/한국전자통신연구소 개인통신연구실

1. 머리말

최근 코드리스전화, 셀룰라휴대전화등 통신의 개인화 추세속에서 일본은 개인휴대통신을 위해 PHS(Personal Handy phone System)를 개발하였다. '95년 상반기에 공중서비스를 제공하기 위하여 지난해 10월부터 실용화시험을 하고 있는 PHS는 저렴한 이용요금을 큰 이점으로 내세우고 있다.

본 고에서는 상용화를 앞두고 있는 PHS의 시스템구조, 특성, 망구성 형태 및 표준화 관련사항들을 정리한다.

현재 사용되고 있는 이동통신시스템은 크게 셀룰라방식의 차량전화와 유선망에 접속된 무선전화(코드리스폰)로 분류할 수 있다. 셀룰라시스템은 고속으로 이동하는 차량을 대상으로 개발된 시스템

으로 고속이동시에도 통화의 연속성을 보장하는 고급의 서비스이나 이용가격이 비교적 고가이다. 반면에 무선전화는 유선서비스에 국한되어 일정거리 이상으로 떨어지면 발착신할 수 없게된다. 이처럼 고속이동시에도 통신이 되는 시스템과 일정거리(100m정도)내에서만 이동성이 보장되는 시스템으로 구분된다. 이러한 이동통신서비스의 양극단의 중간에서 기존의 무선전화보다 휴대가 간편하고 사용범위가 넓으며 저속이동시 연속적인 통신서비스를 제공하고 셀룰라차량전화보다 사용요금이 저렴하여 누구나 이용할 수 있는 보편적서비스를 제공하자는 목적으로 등장한 것이 개인휴대통신이며, 일본은 이러한 개인휴대통신서비스를 제공하기 위해 PHS를 개발하였으며, 일본의 전파시스템개발센터(RCR-Research and development Center for Radio systems)는 개인휴대통신을 위한 PHS의 무선인터페이스 규격을 '93년 12월에 발표하였다.

2. 일본의 개인휴대통신시스템(PHS)

2.1 PHS의 개요

PHS는 개인휴대통신을 위해 가정에서 사용되는 코드리스폰의 핸드셋(handset)를 사무실 또는 옥외환경(예 거리, 백화점, 공항등)에서 사용할 수 있도록 개발된 디지털방식의 코드리스폰이다. PHS의 가입자는 외출시에 자택에서 사용하는 코드리스폰의 핸드셋을 가지고 나가 PHS 사업자가 가로등, 빌딩의 옥상등에 설치한 공중기지국에 액세스하여 차를 타고 가면서 통신할 수는 없으나 옥외에서 보행중에 마치 셀룰라용 휴대전화와 같이 사용한다. 더욱이 요금도 셀룰라전화보다 저렴하여

PHS는 문자 그대로 1인1대의 전화기를 실현할 수 있는 신세대 코드리스폰이라고 할 수 있다.

PHS의 공중서비스에 대한 기대는 매우 커서 가령 우정성의 시장예측에 의하면 변화가등 사람이 많은 장소로 서비스 영역을 한정할 경우 서비스 개시 5년후에 약 200만 가입자 이상, 10년후에는 약 900만 가입자 이상을 내다보고 있다. 그러므로 많은 통신사업자, 기업이 PHS에 의한 공중서비스 사업에 참여를 도모하며, 통신기기 제조업체나 가전 제조업체도 PHS 단말등의 시장에 기대를 걸고 있다. 참고로 표 1에서 셀룰라망의 차량전화서비스와 개인휴대통신서비스에 대해 여러가지 특성들을 비교해 보았다.

〈표 1〉 차량전화서비스와 개인휴대통신서비스의 비교

구 분	차량 전화 서비스	개인휴대통신 서비스
대상	특수계층	일반대중
통신요금	비쌈	저렴
가입자 수요 규모	전화이용자의 5% 수준	전화이용자의 50% 수준
단말의 크기	소형	초소형
출력	고출력(0.5 ~ 10W)	저출력(0.01 ~ 0.1W)
이동체	자동차(고속) 중심	보행자(저속) 중심
서비스 구역	넓은 반경(도로상)	좁은 반경(집, 사무실)
전원 이용시간	1~8시간	10 ~ 20시간
시설 및 채널당 비용	고가	저가

2.2 PHS의 특징

PHS 단말은 가정이나 사무실등의 실내에서는 단순히 코드리스폰의 핸드셋으로서 동작한다. 이 경우는 디지털방식에 의해 종전보다 통화품질은 향상될 수 있으나 사용방법은 종전의 코드리스폰과 같다. 그러나 PHS 단말은 옥외에서도 사용될 수

있다. 이 경우는 거리에 설치되어 있는 무선기지국(PHS용 공중기지국)을 이용하여 통신하며 PHS 사업자로부터 가입계약에 의해 새로운 전화번호를 부여받아야 한다.

PHS 단말은 코드리스폰의 핸드셋과 공중용 PHS 단말의 두가지 기능을 갖고 있으므로 단말기 자체도 모드를 바꿀 수 있어야 한다. 현재 실험서

비스에 사용되고 있는 단말은 수동절체기능을 갖는다. 수동절체단말에서 모드절체를 잊어버리면 실외에서의 경우 PHS 단말로 동작하지 않아 착신할 수 없다거나, 실내 이용의 경우 코드리스폰의 본체가 있는 장소가 PHS의 서비스지역내라면 사용자가 모르는 사이에 요금이 높은 PHS를 통해 전화를 하게 될 수도 있다. 이러한 모순점을 없애기 위해 향후 단말은 두 모드간을 자동절체하도록 기능개선될 것이다.

PHS의 한 독특한 특성은 PHS 단말간 통신이 망을 경유하지 않고 직접 이루어 질 수 있다는 점이다. PHS 사업자의 서비스지역을 벗어난 PHS 단말은 위키토키와 같이 단말간 통신모드로 동작하도록 설계될 수 있으나 사용상에 제약조건은 두고 있다.

또한 PHS는 시스템구성상에서 셀룰라시스템과 크게 다르며, 이것이 PHS 서비스를 셀룰라전화보다 저렴하게 제공할 수 있는 요인중의 하나이다. PHS는 서비스지역을 마이크로셀(반경 100m~수백m)로 구성하므로 셀룰라시스템에 비해 100배 이상의 기지국이 필요하다. 따라서 일본은 기지국의 기능을 가능한 한 축소하고 그 기능을 망에 전가하여 시스템구성에 많이 소요되는 기지국의 비용을 줄임으로써 전체적인 망구성 비용을 줄이는데에 규격작업의 초점을 맞추어 왔다. 요컨대 NTT가 개발한 기지국의 크기는 600(폭) X 100(깊이) X 200(높이)mm 정도이다. 그러나 PHS의 이용요금이 저렴할 수 있는 것은 기지국의 기능이 단순하기 때문만은 아니며 PHS가 전용망을 갖지 않고 기존의 PSTN/ISDN을 이용할 수 있기 때문이다.

그러나 PHS는 셀룰라전화망에서와 같이 고속이동중에 사용할 수 없는 단점이 있다. 이는 셀영역이 좁기 때문이다. 통화자가 한 셀에서 인접셀로

이동하면 서비스의 연속성을 제공하기 위해 호를 핸드오버해야 한다. 이를 위해서는 단말과 기지국간 및 기지국과 교환국간의 제어신호의 교환이 필요하다. 이동속도가 증가하면 셀간의 이동이 빈번하여 제어신호 트래픽이 증가한다. 가령 PHS의 기지국수가 셀룰라망의 기지국수의 100배라고 하면, 동등한 기능을 유지하기 위해서는 100배의 제어신호 트래픽에 견딜 수 있도록 시스템을 구축하지 않으면 안된다. 이러한 이유로 PHS와 같이 저렴한 요금을 지향하는 시스템이 고속이동시의 핸드오버를 지원할 수는 없다.

2.3 시스템구성

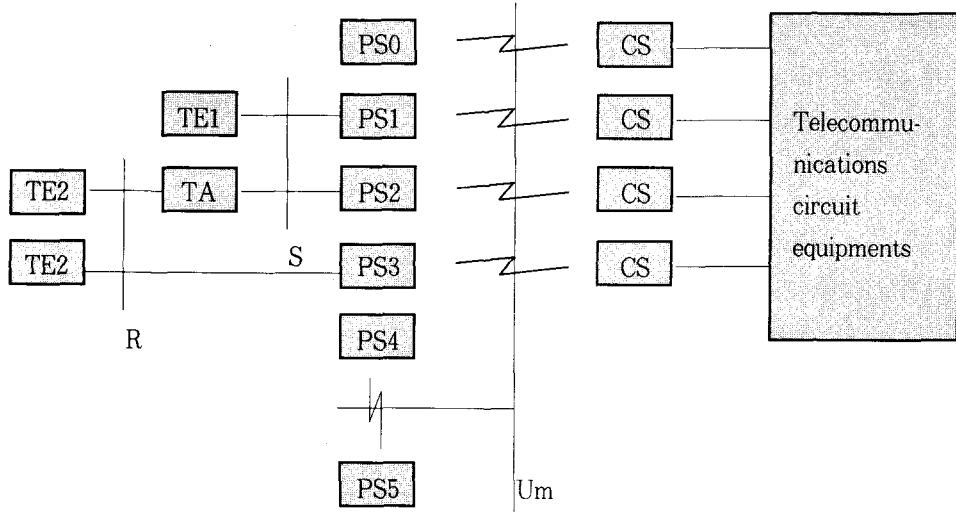
PHS는 망구성 형태를 논의로 할 때 기본적으로 PS(Personal Station)와 CS(Cell Station)으로 구성된다. PS는 가입자의 휴대장치이며, CS는 마이크로셀을 관장하는 소형기지국이다. PHS의 장치간의 인터페이스구조는 그림 1과 같다. 그림 1에서 PS와 CS간의 무선인터페이스(Um)가 RCR STD-28의 표준화 접속점이다. R 접속점은 ISDN의 규격에 해당되지 않는 접속점이며, S는 ISDN의 표준접속점이다.

2.4 무선접속방식

PHS는 한 반송파채널당 4개의 가입자채널을 사용하는 TDMA/TDD방식을 사용한다. 전체 주파수대역은 1895.0MHz에서 1918.1MHz까지 23.1MHz이며, 채널대역폭이 300KHz이므로 무선채널수는 77개이다. 음성부호화방식은 32Kbps의 ADPCM으로 toll quality 정도의 음성품질을 제공한다. 향후 이를 16Kbps, 8Kbps로 낮추는 방안을 고려하고 있다. 무선구간에서의 전송속도

는 384Kbps이다. 변조방식은 Pi/4 QPSK이며, 300KHz의 채널대역폭당 384Kbps 정보량이 전송

되므로 주파수사용효율(Spectrum Efficiency)은 1.28bps/Hz가 된다.



〈그림 1〉 PHS의 장치간 인터페이스 구조

표 2는 PHS의 무선접속특성을 CT2 및 범유럽

코드리스폰으로 규격화된 DECT와 비교하고 있다.

〈표 2〉 무선접속규격 비교

시스템	PHS	CT2	DECT
Access Type	TDMA/TDD	FDMA/TDD	FDMA/TDD
Spectrum	1895-1917(MHz)	864-868(MHz)	1880-1900(MHz)
반송파 간격	300KHz	100KHz	1728KHz
반송파 수	77	40	10
채널수/반송파	4	1	12
단말의 송신출력	10mW(Average)	10mW(Peak)	250mW(Peak)
전송속도	384Kbps	72Kbps	1152Kbps
셀 반경	300m 정도	~200m	~500m
speech coding	32Kbps ADPCM	32Kbps ADPCM	32Kbps ADPCM
채널할당방식	DCA	DCA	DCA
변조방식	Pi/4 QPSK (roll off : 0.5)	GMSK/GFSK	GMSK/GFSK
Frame Duration	5mS	2mS	10mS

2.5 주파수대역 및 채널

PHS의 무선채널은 용도에 따라 제어채널, 트래픽채널 및 PS간의 채널로 구분된다. 제어채널은 공용으로 사용되는 슬롯만이 할당되어 제어정보의 전송에 사용되는 반송파채널이며, 트래픽채널은 각 슬롯이 사용자에 개별적으로 할당되어 사용자간 통신용으로 사용되는 반송파채널로서 사용자정보를 운반한다. 또한 PHS에서는 서비스지역을 벗어난 곳에서 PS간 통신이 가능하도록 PS간의 통신에 사용되는 반송파를 할애하고 있으나 그 대역은 좁게 한정되어 있다.

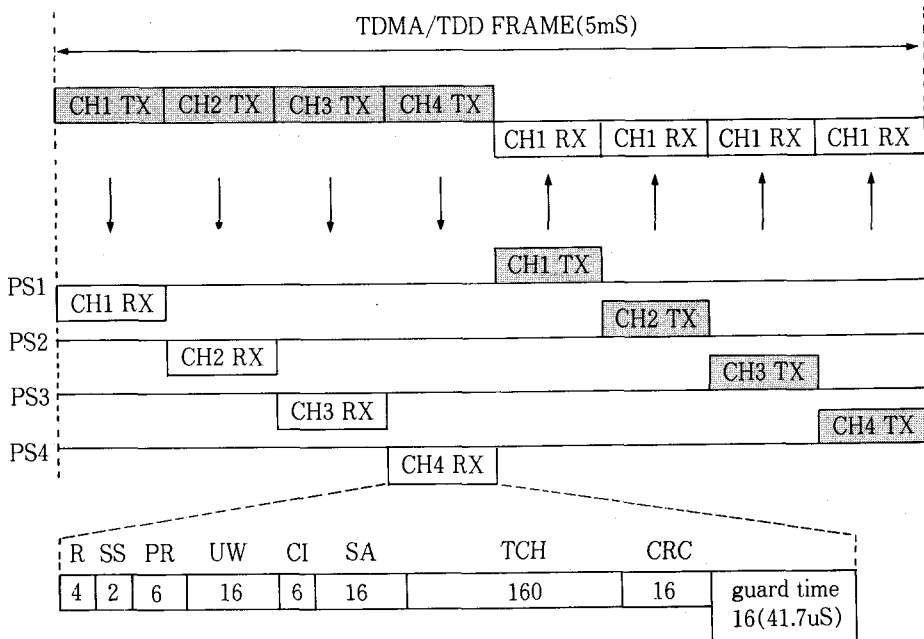
한편 PHS에서 사용되는 전체 주파수대역은 23.1MHz(1895.0MHz-1918.1MHz)이며, 응용형태에 따라 다음과 같이 할당되어 있다.

- 공중용 : 1895.0MHz - 1918.1MHz(23.1MHz)
- 사설용 : 1895.0MHz - 1906.1MHz(11.1MHz)

• PS간 통신용 : 1895.0MHz - 1898.0MHz(3MHz)

2.6 채널다중화 방식

그림 2에서 처럼 한 프레임은 5mS 주기에서 8개의 채널로 구성되어 있다. 한 반송파내에서 4개 채널씩 송(수)신으로 구분하는 duplexing방법을 채택하고 있으며, 1채널은 제어정보용으로 할당되어 있다. 한 채널은 16비트 간격의 guard time을 포함하여 240비트로 구성되므로 채널당 정보량은 48Kbps이며, 사용자의 유효 정보채널(TCH-Traffic Channel)의 정보량은 32Kbps이다. 한 채널의 간격이 625uS이므로 프레임의 전송속도는 384Kbps이다. 그림 2의 채널구성은 한 예로서 사용자정보채널의 구성을 나타내고 있으며, 채널용도에 따라 240비트의 다양한 구성을 갖는다.

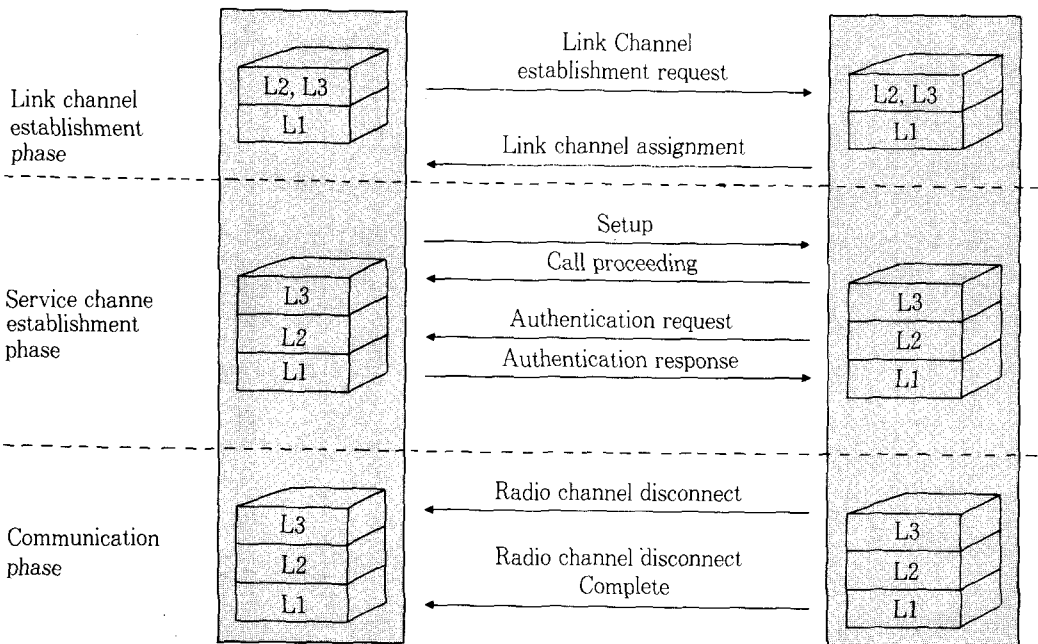


〈그림 2〉 PHS 무선인터페이스의 프레임구성

2.7 프로토콜

RCR STD-28은 무선인터페이스의 프로토콜을 3단계 수행절차로 구분하여 각 단계를 기술하고 있다. 즉 첫 단계는 무선인터페이스에 한 링크를 설정하는 'link channel establishment phase', 두번째 단계는 설정된 링크를 이용한 PS와 CS간의 호 접속절차인 'service channel establishment

phase', 세번째로 'communications phase'이다. 이러한 호접속 단계들을 도식화하면 그림 3과 같다. 'link channel establishment phase'에서의 프로토콜 기능구조는 계층 2와 계층 3이 혼재된 형태로 규정되어 있으며, 'service channel establishment phase'와 'communications phase'에서의 프로토콜 기능구조는 OSI기준모델에 준한 뚜렷한 계층구조를 갖는다.



〈그림 3〉 호접속에 대한 무선인터페이스의 단계적 처리절차

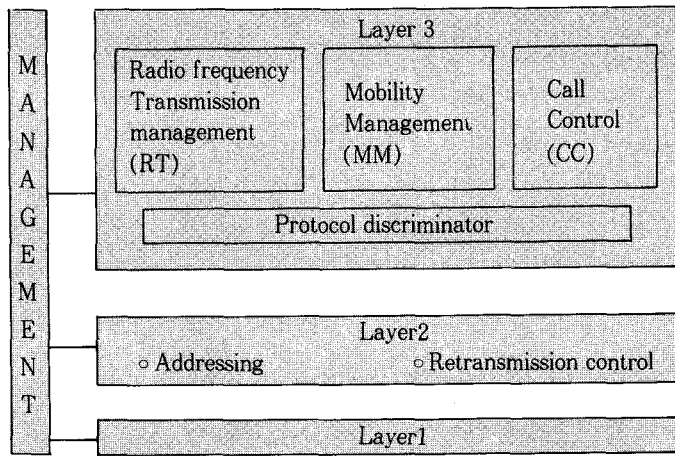
그림 4는 'service channel establishment phase'와 'communications phase'에서 프로토콜의 기능블록과 계층구조를 나타낸다. 'service channel establishment phase'와 'communications phase'에 적용되는 계층 2를 LAPDC(Link Access Procedure for Digital Cordless)라고 한다. LAPDC의 주요 특징을 살펴보면 전송오류를 보상하기 위해 HDLC에 따른 제어절

차를 준용하며, LAPDC의 어드레스필드는 SAPI와 Command/Response (C/R)비트로 구성된다. 프레임 동기는 계층 1에서 수행되며 계층 2에서 플랙이 사용되지 않기 때문에 0비트의 삽입/제거 과정이 없다.

계층 3은 3개의 독립적인 기능블록, 즉 RT (Radio frequency Transmission management), MM(Mobility Management) 및 CC(Call Con-

trol)로 구성된다. RT와 MM의 신호포맷은 “protocol discriminator + message type + individual information element”의 구조이며, CC의 신호포맷은 “protocol discriminator + call reference + message type + individual information element”의 구조를 갖는다. 각 기능블록별 메시지는 protocol discriminator로 구분된다.

각 기능블록의 기능을 요약해 보면 RT는 PS의 수신레벨, 암호화 제어절차, paging에 대한 PS의 응답, 기지국의 일방적인 무선채널 복구절차등의 무선자원을 관리하고, MM은 PS의 위치등록과 인증절차등 이동성을 처리하며, CC는 호접속에 관련된 절차, 즉 호의 설정/유지/복구 절차 및 호처리 과정상의 상태확인등을 수행한다.



〈그림 4〉 무선인터페이스 프로토콜의 계층적 구조

3. 개발과정 및 표준화

3.1 PHS의 개발과정

PHS에 관해서는 우정성을 중심으로 '90년도부터 본격적으로 검토되기 시작했다. PHS의 핵심이 되는 전파이용에 관한 기술적 조건에 대해서도 우정성의 전기통신기술심의회와 민간표준기관인 RCR에서 병행하여 검토해왔다.

우정성의 전기통신기술심의회는 '93년 4월에 보고서를 종합한 후, 전파감리심의회에 자문을 거쳐 전파할당에 관한 법령등을 개정하고 PHS의 검사 체계를 정비하여 '94년 상반기에는 가정용 및 사업

소용의 제품화가 가능할 것으로 내다보고 있으며, '95년 봄경에는 공중서비스가 개시될 것으로 전망 하였다.

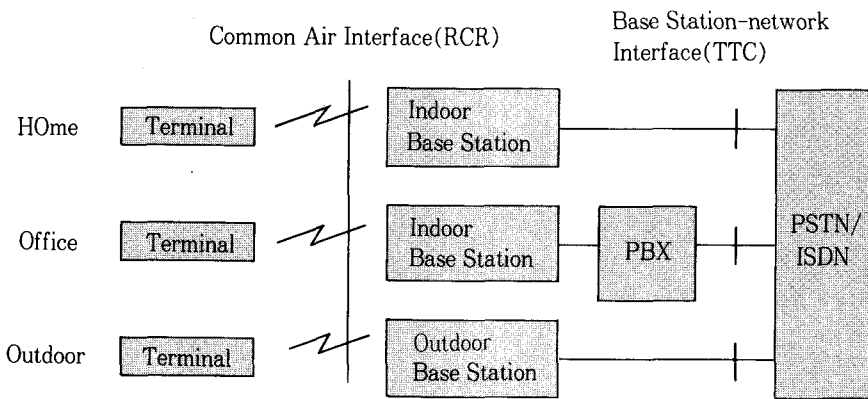
공중서비스에 관해서는 '92년 10월부터 우정성의 간이형 휴대전화시스템연구회에서 검토해 오고 있다. 이 중 PHS의 공중서비스를 실현하는 가장 유력한 안으로서 실외에 설치하는 무선기지국을 ISDN등을 이용하여 접속하는 방식이 부각되고 있는데, 그 접속 인터페이스에 관해서는 TTC(전신전화기술위원회)에서 표준화하였다.

한편 '93년 7월에 PHS 실용화 실험협의회를 발족하여 그해 10월부터는 각지에서 약 1년간을 예정으로 차례로 공중서비스에 관한 실증실험에 들

어갔다. 이 실험에서는 각 제조업체가 시험제작한 PHS 단말과 기지국의 접속시험등을 실험한다. 우정성은 사업자의 선정이나 서비스개시의 시기에 관해서는 구체적인 언급이 없으나 실증실험이 종료될

때에는 PHS의 공중서비스를 제공할 사업자가 결정되어 '95년 봄에 서비스가 개시될 것으로 전망하고 있다.

3.2 표준화 동향



〈그림 5〉 PHS관련 표준화 접속점

PHS의 기술규격으로서 단말과 PHS 기지국간 무선 인터페이스 및 PHS기지국과 디지털망간 접속규격이 표준화되었다. 단말과 PHS기지국간은 RCR이 규격화하여 RCR STD-28을 발표하였으며, PHS 기지국과 디지털망간 접속규격은 TTC에서 '93년 11월에 표준화되었다(그림 5 참조).

RCR STD-28에 의한 PHS의 특징으로는 가정용 무선전화의 핸드세트를 옥외용으로 사용할 수 있도록 옥내의 접속점을 동일시 한 것과 서비스지역을 벗어난 곳에서 PHS 단말이 위키토키와 같이 사용될 수 있다는 점을 들 수 있다.

한편 PHS 기지국과 디지털망간 접속규격은 ISDN의 가입자-망인터페이스를 토대로 PHS 특유의 기능을 추가한 것으로, 일본에서는 일반적으로 I 인터페이스라 하기도 한다. 이에 해당하는

TTC 규격은 계층 1로서 JT-I430과 JT-G961, 계층 2로서 JT-Q921-d, 계층 3으로서 JT.Q931-d가 있으며, 부가서비스를 규정하는 JT-Q932 (supplementary services)가 있다.

PHS 특유의 기능으로서의 각 규격을 요약하면 다음과 같다.

- 계층 1
 - ISDN BRI
 - 항상 활성상태 (activation)로 동작함.
- 계층 2
 - point-to-point connection
- 계층 3
 - PS Identification(PS-ID) presentation 발/착신시 PS를 구분하기 위함.
 - simultaneous incoming call to multiple in-

terfaces

복수의 기지국을 그룹화하여 그룹 단위로 PHS 단말의 위치를 관리하여 착신시 그룹단위로 해당 단말을 찾는다. 요컨대 단말이 어떤 기지국에 위치등록하면 그 기지국을 포함하는 그룹내 모든 기지국에 위치 등록한 것이 되어, 착신시에는 그룹내 모든 기지국에 대해 착신동작을 한다. 이는 마이크로셀에서 빈번하게 위치등록을 반복함으로써 위치등록때문에 트래픽이 증가하는 것과 단말기의 쓸데없는 전지소모를 방지하기 위해서이다.

- Incoming call on all-channel busy state
무선기지국과 망간의 B채널이 모두 사용중에 D채널을 사용하여 기지국의 단말과 신호정보를 교환할 수 있도록 하는 기능으로 회선자원이 없는 경우에도 착신대기상태에 있는 PHS 단말에 착신호가 있는 것을 통지한다.
- Non-associated signalling on BRI
ISDN BRI에서 D채널은 그 가입자회선에 속한 2개의 B채널의 회선교환에 필요한 신호정보를 전달한다. 이 기능을 수정하여 다른 가입자회선의 B채널에 대한 회선교환에도 사용될 수 있도록 하고 있다.

○ 부가서비스

- 인증(authentication)
- 위치등록(location registration)
- 핸드오버

PHS의 무선인터페이스가 RCR STD-28로 표준화되었지만 지역별로 여러사업자가 있는 경우에 문제가 되는 것은 로밍이다. 무선인터페이스의 표준화로 로밍에 관해서는 전혀 문제가 없는 것같이 생각 되나 '93년 10월부터 실시되고 있는 실증시험에서 각사의 시스템간의 로밍은 되지 않고 있다. 이는 각사의 인증방법이 각각 다르기 때문이다. 즉

하위계층의 프로토콜이 표준화되어도 이를 이용하는 상위계층의 프로토콜이 표준화되어 있지 않다.

앞으로 PHS 단말이 판매제가 된다고 볼 때 사용자가 어느 시스템을 사용할 것인가를 미리 확인하지 않으면 단말을 구입할 수 없는 사태가 되어 PHS의 대상이 개인 이용자라는 점을 고려하면 이용자의 혼란은 더욱 가중될 것이다. 따라서 로밍에 관해서는 실험을 실시하고 있는 각 사업자도 문제를 인식하고 있어서 표준화해야 한다는 사업자도 나오고 있다.

4. PHS의 망구성

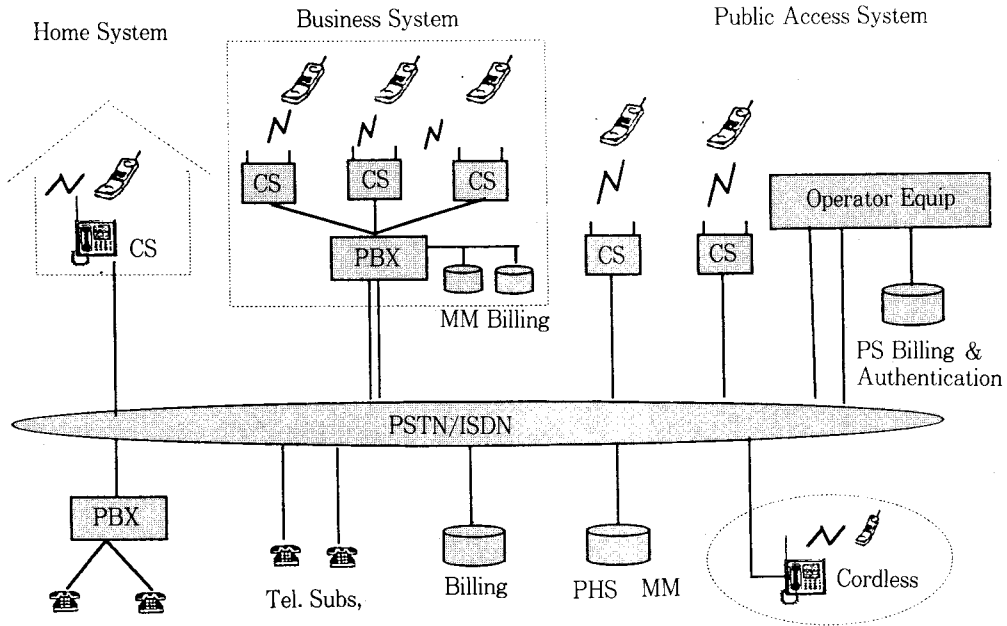
그림 6은 PHS의 망구성을 나타낸다. PHS 단말이 옥내의 겸용으로 사용되며, 과금과 이동관리 기능은 PSTN/ISDN에서 또는 독립적인 설비로서 구현될 수 있다. '93년 10월부터 실시되고 있는 검증시험에서 구축된 시스템구성은 통신사업자에 따라 미묘한 차이가 있다. 검토되고 있는 구성형태는 ①공중망 활용형, ②공중망 접속형, ③독립망형의 세가지로 구분해볼 수 있다.

공중망 활용형은 기설치된 가입자회선을 활용하고 공중망에 가입자인증 및 이동관리를 위한 지능서비스기능의 일부(나머지 기능은 PHS 사업자의 몫) 또는 전부를 구현하는 시스템이다. 공중망 접속형은 공중망의 회선설비만을 이용하고, 가입자인증 및 이동관리를 위한 지능서비스기능의 대부분과 과금기능을 독자적으로 갖춘 시스템을 말한다. 마지막으로 독자망형은 회선설비를 포함한 모든 기능을 갖춘 독자망을 구성하고 공중망으로 망간 접속되는 시스템이다. 이때 공중망이란 NTT의 아날로그전화망과 ISDN을 가리킨다.

이러한 시스템구성의 차이는 각 통신사업자의 의도에 의한 것이다. NTT가 자사의 망을 전면적으

로 활용하는 것은 당연하며, 장거리계 통신사업자인 제2전전(DDI), 일본고속통신(TWJ)은 자사의 회선을 가지고 있지 않으므로 공중망 활용형이 되지 않을 수 없다. 한편 도쿄통신네트워크(TTNet) 등 지역계통신사업자는 자사의 회선설비를 최대한

으로 살리는 독자망형이다. 또 도쿄텔레메시지등 무선호출을 제공하고 있는 통신사업자는 무선호출 설비를 이용하는 방안을 염두에 두고 있어 공중망 접속형의 시스템을 채용하고 있다.



〈그림 6〉 PHS의 망구성

전술한 3가지 유형의 망구성은 통신사업자의 처한 상황에 따라 선택할 수도 있으나 신규사업자가 서비스지역별로 그 유형을 달리할 수 있다. 예로서 백화점, 공항, 역과 같은 과밀지역에서는 독자망형, 그외 지역은 공중망 활용형으로 서비스망을 구성할 수도 있을 것이다. 그러나 여기서 문제가 되는 것은 위치등록 데이터베이스이다. 독자망형에서는 당연히 자사의 독자적인 위치등록 데이터베이스를 구축하여 자사의 교환기에 그 정보를 건네주어 PHS에 착신하게 한다. 그런데 공중망 활용형에서는 독자적인 위치등록 데이터베이스를 사용하여

NTT의 가입전화로부터의 호를 루팅하여 착신하게 되는데, 그렇게 되면 NTT의 교환기를 외부에서 직접 제어하는 것이 된다. NTT는 자사의 공통선 신호망을 타사에 개방하지 않아 현재 이와 같은 구성으로 PHS 서비스를 제공하는 것은 불가능하다. 따라서 이에 대한 해결방법을 찾아야 할 것이다.

5. 실용화 실험

PHS는 고속이동을 할 수 없는 점을 제외하면 휴대전화와 거의 같은 기능을 가지고 있어서 요금

이 저렴해지면 큰 수요를 기대 할 수 있다. 그래서 통신사업자들은 PHS에 많은 관심을 갖고 있으며, 일부 사업자는 이미 '93년 10월부터 PHS의 실용화 실험을 실시하고 있다.

우정성은 '92년 10월부터 “간이형 휴대전화 시스템 연구회”를 개최하여 PHS를 실용화함에 있어서 정책상의 과제, 구체적인 추진방침등을 검토해 왔다.

이 연구회는 '93년 6월에 중간보고를 발표하여 사업화의 방향설정을 위해 실용화 실험을 실시 할 것을 제안하였다.

이에 입각하여 통신사업자, 통신기기 제조업체, 행정기관등으로 구성되는 “간이형 휴대전화 시스템 실용화 실험협의회”가 '93년 7월에 발족되어 그 회원에 의해 1)서비스 검증실험, 2)상호접속실험이 실시되고 있다. 실험기간은 '93. 10 - '94. 10까지 1년간이다. 다만 실험의 주제는 어디까지나 회원인 각 통신사업자와 제조업체로서 협의회 역할은 각종 실험의 공통적인 평가와 실험시설의 효율화를 도모하여, 실험항목 및 방법에 관해 전체적인 조정을 하는 것이다. 협의회는 각 그룹의 실험결과를 종합하여 '94년 10월에 최종 보고서를 낼 예정이다.

서비스 검증실험이란 일정한 영역에 실험용 설비를 설치하고 지역주민등을 모니터로 선정하여 실제로 PHS를 이용하게 함으로써, 서비스의 수용성이나 이용방법등에 관해 검증하는 것이다. 또한 상호 접속실험은 PHS의 단말제조업체가 중심이 되어 실시하는 실험으로 유사한 네트워크 회로나 서비스 검증실험 실시자가 제공하는 기지국을 활용하여 기지국과 단말의 접속성을 확인하는 것이다.

'93년 10월부터 삿포로에서 행한 PHS의 시범 서비스의 결과를 요약하면 다음과 같다.

○요금구조

차량전화는 기본요금이 \$88정도이며, 호당 \$2.6을 받고 있으며, PHS의 기본요금은 \$28이며, 호당 \$0.4정도 받음.

○Cell Size

차량전화는 반경이 1.5-10Km이며, PHS는 반경이 100-200m임.

○모니터 요원의 구성(DDI경우)

표 3과 같이 사용자 그룹을 구분하여 실험을 하였다.

〈표 3〉

사용자 그룹	사용자 수(명)
개인사용자(남여 200명씩)	400
차량전화 사용자	50
페이저 사용자	50
Business User	200

○참여자에 대한 설문 조사 결과

①단말기의 선호형태, ②요금구조의 적합성, ③셀룰러/페이저와의 차별성등에 대하여 조사하였는데 일반 사용자와 business 사용자는 PHS 사용을 원하나 기존 셀룰러나 페이저 사용자는 별로 원치 않았다.

• 요금

기본요금 : \$30에 90%, \$60에 0% 사용 원함

호당요금 : \$0.2에 90%, \$1.5에 0% 사용 원함

(\$0.4-0.5가 적당한 것으로 판단)

• 서비스지역

절대 다수가 nationwide를 희망

• 단말 feature의 우선순위

여러가지 단말 feature(다가능, 무게, 색상, 안테나내장 여부, 배터리등)에 대한 질문에서 응답자의 대부분이 단말 feature로서 크기, 사용상의 용이성순으로 중시함.

- 통화품질
80-90%는 좋은 반응을 보였으나 가장많이 지적한 문제는 잡음이었음.
- 착신기능에 대한 필요성
97.4%가 필요하다. 2.6%가 불필요하다고 응답함.
- 셀룰러 사용자의 전환 의향
16%는 PHS로 전환, 40%는 셀룰러와 병행하여 부가로 사용, 44%는 PHS를 사용하지 않겠다고 응답함.
- 페이지 사용자의 전환 의향
22%는 전환, 36%는 부가적으로 사용, 30%는 PHS사용 원치않음, 12%는 불확정으로 응답함.

한편 동경에서 실시하는 실험계획을 살펴보면, 1 단계는 '94년 4월에 시작하여 정부청사, 긴자부근에서 시험(45 기지국 설치)하고, 2단계는 '94년 6월에서 10월까지 왕궁 앞부분에서 시험(65 기지국 이용)한다. 삿쵸로 시험에 비해 추가로 시험하는 항목은 핸드오버, 기지국 타입, 안테나 타입, 기지국 설치 방법등이다.

6. 맺음말

PHS의 무선접속규격, 프로토콜구조, 시스템구

성, 개발과정 및 표준화 동향에 대하여 기술하였다. PHS의 특징으로는 ①옥내외에서 공통으로 적용되는 하나의 무선규격을 갖는점, ②기존의 회선설비, 즉 디지털 가입자회선(ISDN BRI)을 통해 PS 단말을 수용할 수 있다는 점, ③서비스지역을 벗어난 곳에서 PHS 단말은 마치 워키토키처럼 사용된다는 점을 들 수 있다.

일본에서는 개인휴대통신을 위한 PHS가 이미 개발되었고, 관련접속규격이 표준화되었다. 현재 실증실험이 진행중이며, '95년 상반기에는 공중서비스가 실시될것으로 전망되고 있다.

한편 일본은 PHS사업자를 복수 사업자구도로 한 경쟁체재로의 선정을 원칙으로 정하고 있으며, 금년말까지는 선정할 계획이다. 또한 PHS서비스의 도입은 기존 통신서비스에 대한 영향을 고려하여 그 시기와 방법을 신중하게 검토하고 있다.

7. 참고문헌

- RCR STD-28, Dec. 1994, RCR
- Asia-Pacific Mobile Telecommunication Systems Seminar, April 1994, RCR
- The Pan Asian PCS '93 Summit, Dec 1993
- 일본의 PHP 서비스 동향, '94년 5월, ETRI주간기술동향

