

국제표준화소식

디지털화 시대를 맞이한 이동통신의 전망

1. 서론

현재 이동통신 분야의 디지털화가 각 방면에서 활발하게 검토되고 있다.

이에 따라 고정통신분야에서 서비스가 통합되거나 시스템이 통합되어 디지털화를 바탕으로 한 서비스의 가격이 저렴해지고 있다. 또한, 디지털화에 의하여 서비스의 부가가치가 높아져 사업자 간의 서비스 경쟁이 발생하여 지역계 사업자와 중계계 사업자 사이의 경쟁격화 과제나 ISDN(종합 정보 통신망)과 VAN(부가가치 통신망)이 서로 경쟁하게 되는 문제도 발생한다.

결국 이동통신 분야의 디지털화에 따라 서비스의 부가가치를 높이고 가격을 낮춘다는 밝은 측면과, 서비스의 부가가치가 높아짐에 따른 사업자 사이의 서비스 경쟁이라는 측면이 나타나게 되었다. 따라서, 이동통신의 디지털화에

대하여 설명하는 경우 이두가지 측면에 대하여 설명하지 않을 수 없을 것이다.

본고에서는 우선 제2절에서 디지털화의 검토상황, 진전상황에 대하여 전체적으로 분석을 하여 이동통신 분야의 디지털화의 방향성을 확인한다. 이어서 디지털화에서 지적되는 4가지 방향성을 위에서 설명한 2가지 측면을 서로 대비시키면서 보다 자세한 동향을 소개한다. 즉, 아날로그, 디지털이 혼재되어 있는 카폰, 휴대용 전화의 과제(제3절), 일본의 텔레폰 사업의 검토상황과 사업화를 향한 과제(제5절), 그리고 지상계 시스템을 보완하기 위하여 도입된 위성에 의한 이동통신 실현에 관한 검토상황(제6절)에 대하여 소개한다.

특히, 이러한 것에 입각하여 마지막으로 고정통신망과의 관계에서 이동통신망의 장래성에 대하여 고찰해 보도록 하고자 한다(제7절). 이것은 통신의 퍼스널화는 디지털화에 따른 서비스 결합이나 망의 혼재화에 대비하여 각각의 속성에도 불구하고 추구해야 할 궁극의

이 글은 일본 ITU협회에서 발간하는 "ITU연구"에서 번역·계재한 것입니다.

과제이며 고정통신망과 적절한 기능분담을 고려하면서 이동통신망을 디지털화 하는 것이 통신의 퍼스널화를 효율적으로 진척시키는데 중요한 포인트이기 때문이다.

2. 디지털화에 의해 만들어진 이동통신 시스템 간의 서비스 결합

여기에서는 이동통신망 디지털화의 진전상황을 분석하며 디지털화에 의해 초래되는 시스템간의 서비스 결합 문제에 대해서도 소개한다.

2.1 디지털화의 장점과 진전상황

지금까지의 이동통신은 공공사업용이나 관청용으로 주로 이용되어 왔기 때문에 우리들의 일상생활과는 거리가 있었던 것이 사실이다. 그러나, 전기통신의 자유화를 계기로 새로운 사업자가 출현함으로써 카폰이나 휴대용 전화, 포켓벨이나 무선전화와 같이 각종 이동통신 미디어가 친밀한 서비스로 제공되어, 이동통신 시스템이 급속한 추세로 진전되고 있다.

한편, 현재 보급되어 있는 이동통신 시스템은 대부분 아날로그 방식을 채용하고 있어 아날로그 방식 이동통신 시스템의 전성기라고도 할 수 있다(그림

1 참조). 이 배경에는 전파라는 논리적이고 취급이 어려운 매체를 이용하는 통신분야에서 디지털 기술을 도입하기 위하여 다음에 예를 드는 여러가지 기술개발이 필요하였다는 점을 지적할 수 있을 것이다.

- ① 무선구간의 전송오류나 환경잡음에 뛰어난 고속고능률 음성부호화 기술 개발
- ② 능률이 높은 변복조 기술에 의한 주파수 이용효율 향상이나 낮은 소비전력 달성
- ③ 다중경로(다중전송)으로 부호일그러짐에 강한 파형등화 기술 개발
- ④ 전송효율이 높은 오류 제어기술 개발

	휴대형시스템	구내형시스템
음성통신	카폰 CRP, 마리네트 전화 MCA	무선전화
비음성통신	텔레터미널	중저속구내 데이터 전송 (32kbit/s 이하)

- 주 ① 현행 아날로그 MCA는 최근 데이터 전송에도 이용되기 시작하고 있다.
② 아날로그인 무선전화는 데이터 전송에 제도적인 제약이 있다.

그림 1 현재 실용화되어 있는 이동통신 시스템

현재 이동통신 분야의 디지털화가 주목을 받기 시작하여 디지털화에 대한 검토가 활발하게 추진되고 있는 것은 세계적인 경향인데 이동통신 분야의 디지털화의 장점으로 다음과 같은 점을 지적할 수 있다.

① 아날로그 방식과 비교하여 구역 안에서 균일한 통신품질 달성, 수신레벨이 낮을때 통신 품질 향상

② 통신비밀 향상, 팩시밀리나 퍼스널 컴퓨터 통신등의 비전화계 서비스, ISDN 부가서비스나 지적인 서비스 등 다양한 서비스 실현

③ 고정통신에서 채용하고 있는 TDMA 방식을 기초로 한 기지국 및 이동기의 소형화, 경제화

④ 주파수 재이용 거리를 단축하거나 헬프레이트화 하여 앞으로 주파수 이용효율을 향상시키고 다이나믹 채널 할당이나 수신레벨을 감시하여 보조채널 전환 등 TDMA의 특징을 활용한 주파수 이용효율 향상

지금까지 디지털화 되어 있는 이동통신 시스템으로는 공중용으로 데이터 전송용 전기통신이나 무선호출, 자영업무 분야에서는 대화의 비밀을 중시한 경찰 무선 등에 한정되어 있다. 한편, 현재 카폰이나 휴대용 전화, 무선전화, MCA 등의 디지털화, 구내데이터 전송 가속화 등을 검토하고 있어 이러한 것들은 모두 몇년 이내에 실용화 되리라 예상된다(그림 2 참조).

단, 현재는 디지털화를 검토하고 있을 뿐이지만 각 이동통신 시스템에서 검토하고 있기 때문에 반드시 전체적인 정합성을 고려하고 있다고는 할 수 없다. 이 때문에 디지털화가 진전됨에 따라 발생하는 시스템 간의 서비스 경합이나 시스템 종합화에 대한 명확한 해결책도 제시되어 있지 않고, 사용자나 메이커, 오퍼레이터도 앞으로의 서비스의 형태에 대하여 불안을 느끼면서 검토를 하고 있는 상황이라고 할 수 있다.

	휴대형 시스템	실내형 시스템
↑ 음성통신	이동체위성(음성) 디지털 무선전화 FPLMTS	
비음성통신 ↓	디지털 카폰 디지털 MCA 이동체위성(데이터) 터미널(확장)	고속구내 데이터 통신 (수백kbit/s~수Mbit/s 정도)

주) 디지털 무선전화는 데이터 전송용으로도 검토되고 있다.

그림 2 도입 검토중인 디지털 이동통신 시스템

2.2 디지털화의 네가지 동향

오늘날 일반화되어 있는 각종 아날로그계 이동통신 시스템은 기본적으로 음성계 통신을 목적으로 하는 것과 비음성계 통신을 목적으로 하는 것으로 나눌 수 있다. 특히, 실내에서 이용할 것을 전제로 하는 시스템과 실외에 가지고 다닐 수 있는 형태나 휴대형으로 이용할 것을 전제로 한 시스템으로 나눌 수 있다. 따라서, 현재 실용화되어 있는 아날로그계 이동통신 시스템은 그림 1에 나타내었듯이 각 이용분야에 따라 개별적으로 도입해왔다고 할 수 있다.

이에 대하여 현재 도입하기로 검토하고 있는 각종 디지털 이동통신 시스템에 대하여 똑같은 관점에서 시험적으로 분류한 결과를 그림 2에 나타낸다. 이 그림에 나타나 있듯이 앞으로의 이동통신 시스템은 디지털화를 계기로 하여 다음과 같은 4가지의 커다란 특징을 나타낸다.

- ① 음성계 시스템과 비음성계 시스템의 서비스 융합화
(음성통신과 비음성통신을 모두 할 수 있는 디지털 이동통신 시스템 실용화)
- ② 실내형 시스템과 휴대형 시스템의 서비스 경합화
(휴대, 실내에서 모두 사용할 수 있는

시스템 실용화)

고정통신망에서는 ISDN에 의해 이용자가 보는 서비스 통합화(범용적인 인터페이스에 따라 선택적인 서비스 이용)가 진전되고, 특히 B-ISDN 시대를 향하여 ATM을 기본으로 하는 망 자체의 통합화가 진전되고 있다. 이동통신에서도 표준화 진전에 의한 인터페이스(무선인 경우는 특히 에어 인터페이스라 함)를 통일하거나 범용화하려는 시도와 아울러 ①, ②로 대표되듯이 지금까지 개별적으로 구축하여 운용해온 시스템 간의 서비스적인 경합화나 융합화가 디지털 기술의 도입에 수반하여 급속하게 진전되고 있으며 이동통신 분야에서의 ISDN화의 하나의 현상이라고 인식되어 있다.

특히, 이러한 동향은 앞으로의 공중 이동통신 시스템인 FPLMTS(Future Public Land Mobile Telecommunication System) 실현을 목표로 하여 시스템 통합화 시나리오를 고려하고 있으며 이에 따르는 시스템간의 서비스 경합과 협조가 정책적인 수준에서 앞으로 커다란 열쇠가 될 것이라 할 수 있다.

또한, 음성과 비음성의 서비스적인 융합화는 다음에 설명하듯이 데이터 통신 전용 이동통신 시스템의 앞으로의 방향에 대하여 과제를 제기하고 있다고도 할

수 있다.

③ 구내 데이터 송신 시스템 고속화
(고속 무선 LAN 실현)

유선계 LAN을 보완적으로 이용할 수 있는 무선에 의한 고속데이터 전송시스템 즉, 무선 LAN의 수요가 확대되고 있다. IEEE(미국전기전자 기술협회)에서 표준적인 동향을 계기로 하여 일본에서도 검토 장소를 설치하여 수백 kbit/s에서 수 Mbit/s 이상인 전송속도를 실현하는 무선 LAN을 표준화하고 있는데 현재는 이용주파수대를 선정하는데 혼란이 계속되고 있는 상태이다. 이것은 일본에서 비교적 친숙하지 않은 스펙트럼 확산방식이 IEEE나 미국에서 채용되고 있는 양상을 보이고 있으며, 특히 스펙트럼 확산기술에 의한 고속 시스템을 실현하는데 필요한 광대역 주파수폭을 저렴화하기 쉬운 낮은 주파수대에서 확보하는 것이 일본에서는 곤란한 상황이기 때문이다. 또한, 무선 LAN은 유선계 LAN 경우와 마찬가지로 현재는 데이터 전용 시스템으로 이용되고 있는데 앞으로는 무선 LAN에 대하여 음성계를 통합하여 퍼스널 통신의 실내 연장 방법을 검토하기로 되어 있다.

④ 위성을 이용하는 이동통신 시스템의 실용화

지금까지 주로 기간통신 부분에 적용되어 온 위성통신을 이동통신 분야에도 적용하려는 기술이 실용화 영역에 가까워져 있어 지상계 시스템에서는 경제적으로 불리한 지역이나 섬, 혹은 항공해상 분야에서 이동통신 시스템으로 도입할 것을 검토하고 있다. 일본에서는 ETS-V, VI에 의한 실험이 산업계, 연구계에서 공동으로 추진되고 있으며, 실용적 측면에서 음성통신 서비스를 목적으로 하는 CS-3 후계기나 저속 데이터 송신을 전용으로 하는 움니트릭스를 검토하고 있다. 또한, 국외에서도 이미 많은 실용화된 예가 보고되고 있어 최근에는 세계적인 수준의 지방(rural) 휴대용 전화망 구축을 목적으로 한 모토롤러사의 이리둠 계획이 화제에 오르고 있다.

3. 아날로그·디지털 혼용기를 맞이한 카폰, 휴대용 전화

현행 아날로그 자동차전화(휴대용 전화 포함)의 가입자수는 대략 100만을 초과하였는데 점점 이용자는 확대되고 있는 경향이다.

현재, 서비스의 부가가치를 높이고 수용능력을 확대하려는 목적으로 디지털 방식을 도입할 것을 검토하고 있는데,

단번에 디지털 방식으로 바꿀 수는 없고 현재의 아날로그 방식도 병행하여 계속하여 사용하는 방식을 고려하고 있다. 그러나, 현재 화제가 되고 있는 단말개방(단말 자유화)이 아날로그 방식을 포함하여 실시되는 경우 당분간은 디지털과 아날로그가 계속하여 함께 사용될 것으로 예상된다.

디지털화는 서비스를 다양화하고, 부가가치를 높이거나, 혹은 수용능력이 부족한 아날로그 방식의 과제를 해소할 수 있는 하나의 방법이지만 디지털과 아날로그를 함께 사용함으로써 새로운 번거러움을 초래하고 있다. 또한, 아날로그방식으로 해결되지 않는 문제가 디지털 방식과 함께 사용하다보면 보다 적나라하게 된다는 점도 생각할 수 있다.

여기에서는 아날로그와 디지털을 함께 사용하는데 따르는 카폰, 휴대용 전화의 문제점에 대하여 정리하고자 한다.

3.1 혼용의 실태

현재, 아날로그 타입은 2가지 방식이 사용되고 있는데 NTT는 대용량 방식인 NTT 방식(15MHz)을 전국에서, DDI계인 셀룰러전화 각 회사는 북미 방식인 TACS 방식(13MHz)을 北海道, 東北, 北陸, 關西, 中國, 四國, 九州의 각 블록에

서, IDO는 關東, 東海圈에서 NTT방식(8MHz) 및 TACS방식(5MHz)으로 각각 서비스를 제공하고 있다. NTT와 셀룰러전화 각 사, NTT와 IDO는 각각 NTT방식에 의한 로밍을 실현하고 있으나 이 로밍은 다른 이름인 이중계약이라고도 하듯이 NTT와 셀룰러 전화회사, 또는 NTT와 IDO에 이중으로 가입하는 것과 똑같이 하나의 단말이 두개의 번호를 갖게 된다.

특히, IDO는 셀룰러 그룹과 이른바 자동 로밍을 가능하게 하기 위하여 일미간에 협의하고 합의를 거쳐 NTT 방식에 추가하여 앞으로는 TACS 방식을 제공하기로 하였으나 IDO와 셀룰러 그룹 간에서는 현재까지 로밍이 실시되지 않고 있다. 이것은 양자간의 요금체계의 차이에서 오는 의견이 엇갈리기 때문인데, 로밍에는 기술적인 과제 이상으로 요금에 대한 과제가 크다는 것을 말해주고 있다.

특히, 1992년 가을부터는 디지털 방식을 도입하기로 예정되어 있어 각 방면에서 철저한 준비와 검토를 하고 있다.

우선, 이용되는 주파수대로는 800MHz대와 1.5GHz대가 준비되어 있어 800MHz대와 1.5GHz대를 공용하는 단말을 개발하는 것이 1.5GHz대 카폰의 로

밍에 의한 서비스 영역 확대의 열쇠이다. 또한, 디지털 방식에는 앞으로 도입될 플레이트 방식(3다중)과 개발될 하프레이트방식(6다중)의 2가지 방식이 있는데, 800MHz대와 1.5GHz대에서 각각 2개의 방식을 도입했을 경우 시기에 따라서는 4개의 디지털 방식이 혼재하게 된다. 특히, 아날로그와 디지털에서는 단말의 듀얼 모드(dual mode)화의 현실성이 희박하여 다른 시스템으로 운영하지 않을 수 없다.

특히, 이야기를 더욱 복잡하게 만들고 있는 것은 앞으로 실시되리라 예상되는 단말 자유화(단말개방)의 범위인데, 단말 자유화에 따라서 머지 않은 장래에 디지털화와 아날로그가 함께 사용되게 될 것이다.

이렇게 앞으로의 카폰 시스템은 아날로그/디지털, 800MHz/1.5GHz 하프레이트/플레이트가 혼재하게 되기 때문에 여러 사업자 사이에서 로밍이나 상호접속, 단말 공동화나 소형화라는 점에서 다양한 문제가 표면화되리라 예상된다. 문제는 이러한 서로 다른 방식이나 서로 다른 사업자가 존재하는 상황하에서 사용자가 안심하고 1대의 단말을 국내의 어디에든 가지고 다녀도 불편없이 사용할 수 있는가 하는 점이다.

3.2 혼용화를 맞이하여 검토해야 할 과제

(1) 상호접속과 로밍

사용자가 요구하는 것은 가입한 사업자, 혹은 방식이 달라도 서로 통화가 가능해야 한다는 점, 서비스는 영역 밖에서도 로밍이 적당하게 확보되어 있어야 한다는 점, 그리고 이러한 것들을 저렴하게 이용할 수 있어야 한다는 점이다.

NTT가입전화망과 서로 연결하는 것은 IDO 및 셀룰러 그룹이 모두 확보하고 있어서 문제는 없다. 이동기에서 이동기 사이의 상호전화는 NTT와 IDO 및 NTT와 셀룰러 그룹이 각각 확보하고 있어 문제는 없다. 단, IDO와 셀룰러 그룹사이에서는 로밍과 맞춘 이동기 사이의 상호접속을 검토하고 있기 때문에 기술적인 문제는 없으나 실현 시기가 늦어진다. 또한, 디지털 방식이 추가된 경우 각 사에서 모두 NTT 가입전화망과 반드시 상호접속을 확보해야 하기 때문에 문제는 없을 것이다. 이동기와 이동기간에도 아날로그와 같은 혼란은 없으리라 예상된다.

로밍은 셀룰러 그룹과 IDO사이의 자동 로밍이 요금문제에서 아직 해결되지 않았으나 각 사에서 디지털 방식을 도입하는 1994년에는 이러한 문제가 해결될

것이므로 동일한 주파수대(800MHz대, 플레이트 방식)를 채용하는 NTT, IDO, 셀룰러 그룹 사이에서 자동로밍을 실시할 가능성이 높다.

또한, 1.5GHz대인 신규 참가 2개사(투카셀룰러 그룹 및 디지털혼 그룹) 및 NTT(1.5GHz대의 4MHz)간에도 똑같이 로밍이 실시될 것이다. 단, 처음에는 1.5GHz의 신규 참가 및 1.5GHz의 NTT 사이의 로밍은 서비스 측면에서 그다지 매력적이지 않다는 점에서(1.5GHz는 수요를 생각하여 동경, 오사카 등 대도시 주변부의 서비스로 한정되기 때문에) 1.5GHz는 800MHz와 로밍을 실시할 필요가 있으나, 이 점에 대해서는 앞에서 설명했듯이 양 밴드의 공용단말 개발(특히, 소형화)이 열쇠이다.

특히 NTT의 경우, 800MHz와 1.5GHz에 각각 8MHz(아날로그와 맞춘다면 23MHz) 및 4MHz를 확보하여 4MHz 사용자를 위해서도 800MHz로의 로밍은 반드시 필요하다고 할 수 있다. 따라서, NTT가 앞장서서 공용단말을 개발하리라 기대된다. 단, 이 개발이 늦어지는 경우, 신규 2개사는 로밍 장소가 제한되기 때문에 서비스 영역이라는 점에서 기존의 3개사와 비교하여 경쟁상 불리하게 되리라 생각된다.

또한, 1994년경에 실용화될 하프레이트 방식을 어떠한 형태로 사업자들이 도입할 것인가 하는 점도 로밍 확보라는 관점에서 중요한 요소가 될 것이다. 이러한 사실도 현재까지의 검토로는 플레이트 방식과 앞으로 개발될 하프레이트 방식에서는 무선 인터페이스 부분에서 오류제어 순서가 다를 가능성이 있기 때문에 두 방식에서 시스템적으로 공용화를 확보할 수 없다는 점도 최악의 경우에는 예상되기 때문이다. 따라서, 최악의 경우 적극적으로 하프레이트 방식을 도입하는 것이 오히려 시스템의 혼용화를 조장하게 된다는 점도 고려해 둘 필요가 있다. 특히, 단말개발이 앞으로 실현된다는 점이 확실해진 이상, 하프레이트 방식을 도입할 때는 신중한 계획을 세워야 한다.

또한, 1.5GHz대가 서비스로 제공될 때에는 똑같은 서비스가 가능한 디지털 무선전화가 실외에서 서비스화 된다는 점도 예상되는데, 1.5GHz대 셀룰러 사업의 전도에는 여러가지 유동적인 요인이 남아 있다고 할 수 있다.

미국의 상황을 보아도 차세대 방식은 TDMA, CDMA, 그리고 N-AMPS가 난립하는 상황을 맞이하고 있다. 각 오퍼레이터는 이러한 방식을 임의로 선택하

기 위하여 아날로그 방식인 AMPS가 유일한 통일방식으로 미국내에서의 로밍의 수단이 되는(즉, 각 오퍼레이터는 AMPS와 디지털모드화 함으로써 미국내의 로밍을 실현함)것이라 예상된다.

일본에서도 디지털화의 진전이 오히려 여러개의 시스템을 혼재시킬지도 모른다. 다음에 설명하는 단말개방이 더욱 상황을 복잡하게 하지 않도록 신중히 검토해야 할 것이다.

(2) 단말 자유화를 향한 체제 정비

단말개방이란 지금까지의 사업자에 의한 렌탈제에 추가하여 사용자가 스스로 매입하도록 하려는 것인데 영국이나 미국에서는 이미 실시되고 있다. 일본의 경우 고정통신 세계에서는 이미 단말 자유화가 추진되어 일반 전기점에서 구입한 단말을 망에 접속하여 이용할 수 있지만 이동통신 세계에서는 일부가 자유화 되어 있으나(디지털, MAC등 일부는 개방되었음), 포켓벨이나 커다란 잠재수요를 가지고 있는 카폰, 휴대용 전화는 자유 판매를 인정하지 않아 사업자가 일괄적으로 메이커에서 구입한 후 사용자에게 렌탈하는 형태를 취하고 있다.

그러나, 단말 자유화에는 이동기 단말 가격 저하, 경쟁원리에 바탕을 둔 사용자의 욕구에 맞는 다양한 기기개발, 렌

탈백이 없어짐에 따른 사업자의 부담경감 등의 장점이 있다는 점에서, 또한, 일본과 미국의 전기통신 마찰이 일어났을 때 합의 사항의 하나이기도 하기 때문에 최근에는 적극적으로 검토되고 있다.

지금까지 개방에 대하여 신중한 태도를 취해 온 배경으로는 다음과 같은 2가지 이유를 들 수 있다.

① 여러개의 시스템(아날로그/디지털, 800MHz/1.5GHz, 하프레이트/풀레이트)이 혼재하고 있는 시기에 자유화를 실시하는 것은 이동기간의 호환성, 혹은 로밍 확보라는 점에서 별로 도움이 되지 않는다는 점이다.

② 오래된 시스템에 이끌려 시스템을 원활하게 다시 고치기가 어렵기 때문에 대용량 시스템을 도입하면 오히려 늦어진다. 이 때문에 원활하게 주파수 유효이용을 추진하는데 지장을 초래한다(자유화는 시스템을 다시 고치지 않고 오랜 기간에 걸쳐 계속하여 사용할 수 있는 것에 한정된다. 즉, 충분히 주파수를 유효하게 이용할 수 있게 된 낡아빠진 기술을 활용하는 단말에만 자유화하는 것이 바람직하다.)

현재의 상황에서는 단말개방 실시는 거의 확실하다고 생각되기 때문에, 그 시기가 언제가 될 것인가에 관심이 쏠리

고 있다. 단, 개방을 목표로 하고 있을 때는 다음과 같은 과제가 아직 정리되지 않았으므로 신중하게 검토를 해야 한다고 생각된다.

① 주파수 유효이용(주파수 압박에 수반되는 적체 회피)의 원활한 촉진

② 신규 시스템 혼재에 따른 호환성, 로밍의 곤란함 회피

③ 부정사용대책을 위한 인증방법 확립

(미국에서는 자유화에 따른 부정사용이 사업자에게 커다란 피해를 주고 있다.)

④ 분실 대응책 검토

⑤ 단말에서 망 사이의 접속성 확보

(멀티밴더 환경에서 모든 서비스가 원활하게 망과 접속하도록 하기 위해서는 사전에 검증해야 한다.)

⑥ 번호문제(사업자에 의한 가입 거부, 공급량 조절 등) 대책

⑦ 판매루트(사업자만 판매할 것인가, 사업자 이외에도 판매를 인정할 것인가) 검토

⑧ 개방 범위(아날로그를 포함하여 개방할 것인가) 검토

⑨ 단말가격 동향 고려
(개방후의 단말가격은 반드시 명확한 숫자가 나와 있지 않지만 너무 가격이 높

으면 사용자의 디지털 이용을 오히려 저해한다.)

⑩ 품질유지, 관리체제

전파 이용료와의 관계정리(무선국 면허 유무 포함)등

(3) 기타과제

아날로그, 디지털 혼용에 대비하고 디지털 방식을 조기에 보급하기 위하여 위에서 설명한 것 이외에도 다음과 같은 각 과제에 대하여 검토하거나 고찰할 필요가 있다고 생각된다.

① 디지털 방식의 요금(통화요금, 가입요금 등)은 아날로그 방식과 비교하여 같거나 그 이하가 바람직하다.

② 그렇지 않으면 아날로그 방식에 대한 서비스 면에서 차별화를 해야 한다. 예를 들면 데이터 전송 가능성, ISDN 추가 서비스제공 등에 대해서도 적극적으로 대응하는 것이 바람직하다.

③ 서비스 대중화를 대비하여 서비스 영역확대(불감지대 해소)를 향한 사업자의 노력이 필요. 예를 들면, 지하도로나 공공시설의 빌딩 안 등의 서비스에 대해서도 검토해야 한다.

④ 서비스 저렴화에 크게 영향을 끼치는 기지국 관계 설비부담을 줄이기 위하여 기지국 설비 소형화(공간 줄이기, 경량화), 안테나 설비 공동이용 등에

대한 검토를 추진하도록 기대된다.

⑤ 도로굴삭이나 배관공사에 수반되는 자금부담을 경감시키기 위하여 지구국과 교환국을 연결하는 엔트런스 부분에 무선방식을 적용할 것을 검토해야 한다.

마지막으로 아날로그와 디지털의 혼용시대를 맞이하여 가장 중요한 것은 앞으로의 카폰, 휴대용 전화 비즈니스 방향성에 대하여 사용자 관점에 선 전망이 사업자 스스로가 명확히 해야 함과 동시에 각 사업자가 그것을 서로 승낙한 후 질서 있는 경쟁을 전개시켜야 하는 일인지도 모른다. 다시 말하면 행정 역할에 추가하여 앞으로는 사업자의 역할이 중요하다고 할 수 있을 것이다.

4. 일본의 텔레포인트 사업의 방식

영국에서 시작된 텔레포인트 사업은 서비스를 받아들이자마자 사업화를 다시 평가하고 있다. 일본에서도 현재 텔레포인트 구축을 목표로 하여 주로 기술적인 관점에서 검토하고 있는데, 이에 추가하여 한시라도 빨리 사업화에 관한 과제를 정리하여 사용자화를 목표로한 환경정비를 꾀해야 할 것이다.

4.1 고정통신망 연장으로서의 디지털

무선전화

현재, 전기통신기술심의회에서 검토하고 있는 디지털 무선전화는 아마도 ISDN(종합정보통신망) 발상에서 옥외 서비스와 옥내 서비스 에어인터페이스를 통일함으로써 옥내에서는 지금까지의 아날로그 무선전화기 연장으로서, 옥외에서는 구미 등에서 도입하고자 시도하고 있는 텔레포인트, 또는 PCS(Personal Communication System)의 휴대용 전화와 비슷한 시스템(카폰과 같은 고속이동을 수반하지 않는 이동통신 시스템)으로 이용할 것을 검토하고 있다. 또한, 디지털 무선전화는 다음에 설명하듯이 항상 고정통신망을 활용하여 착신기능이나 부가기능을 실현한다는 특징이 있다.

이른바, ISDN의 『마지막 100미터』의 전선을 없애고 옥외, 옥내에 관계없이 단말을 유동적으로 사용할 수 있는 시스템인데, 아마도 고정통신망의 주위(엑세스 부분)로써 융합화를 시작한 이동통신망을 상징하는 시스템이라고 할 수 있을 것이다.

(1) 옥내외에 관계없이 터미널 유동성 실현

디지털 무선전화와 아날로그 무선전화의 차이점은 비화성을 향상시키거나 품질을 향상시키는데 불과하다. 디지털 무

선전화는 친기와 자기의 관계가 지금처럼 특정되어 있지 않기 때문에, 가지고 다니는 개인 소유 단말에서 길모퉁이나 지하도, 역이나 공항등 어디에서든 사업

자가 설치한 모기(기지국)를 매개로 하여 보통 공중전화와 똑같이 통화 할 수 있도록 되어 있다(그림 3 참조).

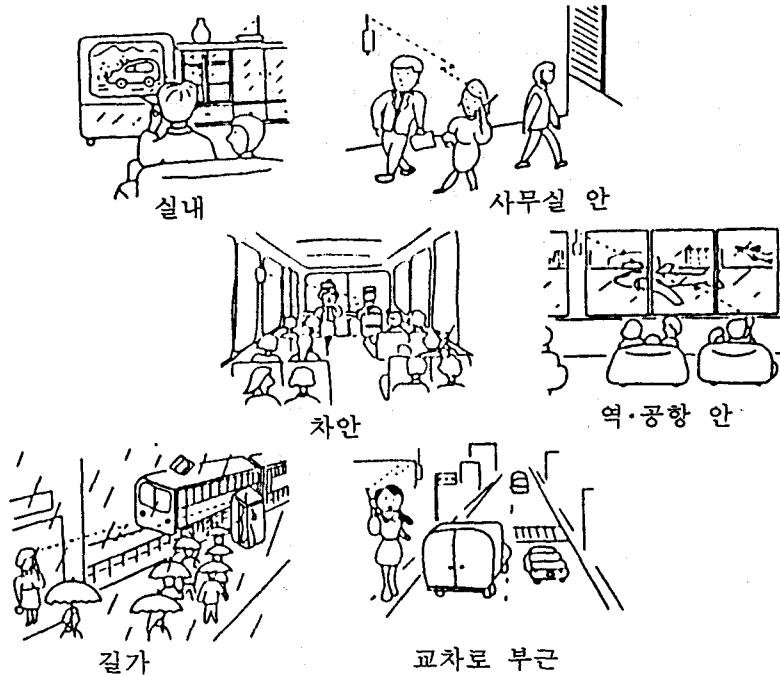


그림 3 디지털 무선전화에 대한 서비스 이미지

(우정성 「차세대 휴대용 전화 시스템에 관한 조사연구회」 보고서에서)

또한, 무선전화의 경우, 송신전력이 적기 때문에 단말과 기지국을 소형 경량화하기가 쉽다. 이 때문에 기지국의 설치와 관련된 비용이나 장소 확보가 자동차 전화에 비하여 매우 유리하게 되어 저렴한 휴대용 전화와 비슷한 서비스를 실현할 수 있다는 점에 대해서도 기대가 크다.

이 서비스의 기술적인 조건으로는 현재 전기통신기술심의회에서 강제규격(무선국으로서의 무선조건)을 중심으로 심의하고 있는데 1991년 5월말에 중간보고서가 작성되었다(표 1 참조). 또한, 임의의 규격에 상당하는 민간 규격은(재)전파 시스템 개발센터(에어 인터페이스

담당) 및 (사) 전신전화 기술위원회(CS 이스 담당)에서 검토하고 있다.
 와 ISDN간 및 CS와 PBS간 접속 인터페

표 1 디지털 무선전화의 기술적 조건에 관한 중간보고 개요(발췌)

항 목	개 요
필요한 기능	① 제일종 전기통신 사업자와 접속가능 할 것 ② 기지국 및 이동국은 간섭검출 기능을 갖추어 간섭이 적은 채널을 자동적으로 할당할 수 있을 것 ③ 기지국 및 이동국은 통화중에 간섭을 받았을 경우, 간섭회피를 할 수 있을 것
주파수대	디지털 무선전화는 기지국 구역이 미소화 된 근거리 전반이 주를 이루고 있다는 점, 소요대 영역으로는 해당 대역폭이 필요하다고 예상 된다는점, 1GHz대 이하인 주파수는 이미 다른 시스템에 이용되고 있다는 점을 고려하여 1~3GHz대가 바람직하며, 구체적으로는 1.9GHz대를 사용할 것
캐리어 주파수 간격	300kHz
액세스 방식 및 전송방식	멀티캐리어 TDMA 방식/TDD 방식 다중수는 4(또한, 앞으로는 다중수를 확장하는 것이 바람직하다)
통신방식	복신(複信) 방식
변조방식	$\pi/4$ 시프트 QPSK, 롤오프율=0.5
변조신호 속도	384kbit/s
공중선 전력	10mW이하

주요 특징으로는 TDMA(시분할 다원접속)/TDD(핑퐁전송) 방식을 채용하고, 음성부호방식으로는 통화품질에 평가가 있는 32kbit/s ADPCM을 활용하고 있다.

ISDN으로 접속(ISDN으로의 액세스라인으로서의 역할)을 전제로 하고 있어 통화채널 이외에 설치된 랜덤 액세스 모드 제어채널(ISDN의 Dch적인 제어채널)을

이용하여 ISDN의 추가서비스 기능도 제공할 수 있다. 또한, 비음성 통신도 가능하게 하여 1ch당 32bit/s(단, 에러정정등을 고려하면 32bit/s를 모두 통과시키는 것은 무리)의 전송속도를 4슬롯 다중화 함으로써 앞으로는 최고 128kbit/s까지 데이터 전송(ISDN의 Bch 2개분)을 가능하게 한다. 단, 현재는 다중화는 실행되지 않고 음성이용을 중심으로 시스템을 구성한다(따라서, 64kbit/s를 필요로 하는 ISDN 단말인 경우 호출을 설정할 때 엔드엔드로 접속을 떨어뜨린 후 통신을 시작해야 한다). 또한, 자기 간에 서로 통화하는 새로운 서비스도 계획하고 있다.

앞으로 전기통신기술심의회에서는 구체적인 도입을 목표로 한 실증실험을 실시하려 하고 있어 TDMA 방식인 경우의 옥내 전파심사나 간섭특성을 검토하는데 1년정도의 기간을 둔 후 1993년에는 회답, 특히, 회답을 받아 관계성령을 개정하여 충실하게 추진할 예정이다. 또한, 무선전화는 지금까지 유선회선의 단말설비로서 위치가 결정된 경위가 있기 때문에 앞으로의 디지털 무선전화도 똑같이 취급(무선국 면허가 필요, 이용자 매입)하게 되리라 기대된다.

(2) 인텔리전트 네트워크를 활용한

착신기능 실현

디지털 무선전화를 시스템적으로 살펴본 경우, 문제점의 하나는 어떻게 하여 착신 기능을 갖출 것인가 하는 점이다. 카폰망의 경우, 망으로서 위치등록 기능이나 부과금 관리기능을 단독으로 갖추고 있는데 시스템으로서 간소화 하거나 퍼스널 통신을 실현하는데 발전성을 고려하여 디지털 무선전화에서는 디지털화된 고정통신망, 즉, 인텔리전트 네트워크를 활용하는 방법을 검토하고 있다.

인텔리전트 네트워크란 고정망 안의 기능을 가장 적당하게 배치하거나 계층화 하는 것이다. 전달기능과 서비스 제어기능(위치 등록기능도 포함), 망 관리 기능 등의 설비를 분산시켜 교환 전용처리를 철저하게 하는 하드웨어를 공통신호망을 매개로 하여 소프트웨어로 제어할 수 있게 하는 네트워크인데, 서비스의 유연한 추가, 확대, 고도화를 가능하게 한다는 것을 목표로 하고 있다. 예를 들면, 공중전화망을 마치 기업내 통신망으로 취급할 수 있는 VPN(Virtual Private Network : 가상전용선) 서비스나 0210으로 시작되는 프리다이얼 서비스등 다채로운 서비스를 실현하는데 인텔리전트 네트워크는 이용되고 있다. 또한 CCITT(국제전신전화 자문위원회) 등에

서 활발하게 의논하고 있는 UPT(Universal Personal Telecommunication)도 인텔리전트 네트워크에 의해 실현된다.

똑같이 이동중인 단말의 위치를 등록하거나 부과금 관리를 인텔리전트화된 네트워크에서 실행함으로써 디지털 무선전화용 기지국이나 단말은 그러한 것들에 관한 특별한 시스템을 준비하지 않아도 간단하게 이동중인 단말에 대한 착신이나 부과금 처리 등, 각종 부가 서비스가 가능하다.

그림4에 사업자가 구체적으로 검토하고 있는 서비스 구성 이미지를 나타낸다. 단말의 위치정보는 보통의 호출 순서에 따라 호출이 가능하게 된 후 I 인터페이스를 매개로 하여 고정통신망으로 전송되고 고정통신망의 가입자에게 교환기

부분에서 공동선 신호망에 다시 실린 후 인텔리전트 레이어에 놓여 있는 레지스터에 등록된다. 카폰이나 휴대용 전화망의 구성과 비교하였을 때 분명히 알 수 있듯이 디지털 무선전화는 어디까지나 고정통신망을 연장한 것이라는 점이 분명하다.

4.2 사업화되기까지의 문제점

앞에서 설명했듯이 디지털 무선전화는 지금까지의 아날로그 무선전화의 연장이라는 측면과 카폰, 휴대용 전화에 가까운 서비스를 제공하는 새로운 이동통신 시스템이라는 2가지 측면을 지니고 있다.

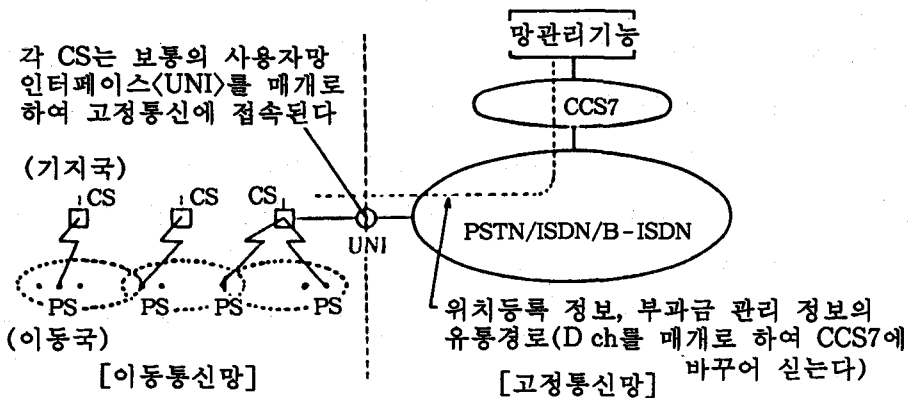


그림 4 텔레포인트 사업의 시스템 구성 이미지

아날로그 무선전화의 연장이라는 관점에서 살펴본 경우, 처음에는 기업통신망의 일부로서 사업소용 무선전화의 수요를 기대하게 되었으며 기업통신망 분야에서는 서비스의 차별화에 관한 치열한 경쟁이 전개되고 있어 그 도구로 디지털 무선전화는 유효하게 되었다. 예를 들면, PBX와 관련되어 지금까지의 사업소용 무선전화에서는 제공하지 않았던 새로운 부가기능을 실현하거나(PBX와 관련되어 서비스의 고부가(高付加) 가치화 실현) 사무실에서도 전선을 없애는(무선 퍼스널 컴퓨터 통신이나 저속 데이터 통신제공) 방법 등을 생각할 수 있다.

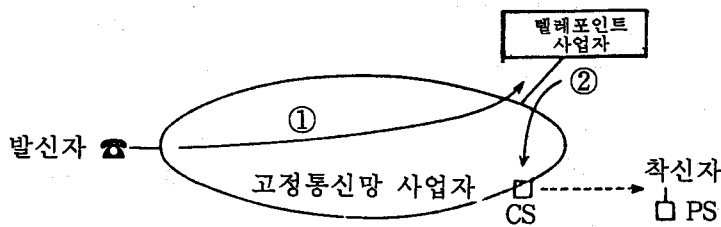
한편, 텔레포인트로서의 사업화하기까지는 다음에 설명하는 여러가지 과제가 남아 있어 앞으로도 조정하는데 시간이 필요하리라 생각된다.

우선, 최대의 과제는 사업형태이다. 앞에서 설명했듯이 디지털 무선전화

텔레포인트로 제공되는 경우, 착신 기능을 실현하는데는 고정통신망을 이용하는 것이 현실적이다. 따라서, 고정통신망을 소유하는 사업자와 소유하지 않은 사업자는 서비스 제공상 신속성, 광역성, 경제성 등과 같은 점에서 핸디캡이 발생하여 대등한 경쟁을 기대할 수 없게 된다. 그러나, 텔레포인트 사업과 고정통신 사업의 겸업을 배제한다는 것은 서비스를 조기에 확대하거나 조기에 저렴화한다는 관점에서는 결코 바람직하지 않다는 것이 분명하다.

예를들면, 그림 5와 같은 예는 이해하기가 쉬운데 고정통신망을 갖추고 있지 않은 사업자의 텔레포인트 서비스를 받을 경우, 착신처가 이야기를 하고 있는데도 불구하고 부과금이 부과되는 호출 접속에 시간이 걸린다는 단점을 가지고 있다.

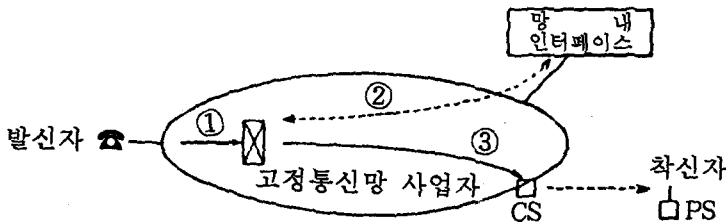
(1) 텔레포인트 사업자의 고정통신망 사업자가 분리되어 있는 경우



[접속순서]

- ① 발신자는 고정통신망 사업자의 망을 경유하여 텔레포인트 사업자를 호출한다.
- ② 텔레포인트 사업자는 해당되는 PS위치정보를 바탕으로 해당되는 CS로 호출을 접속하여 해당 CS구역 안의 PS를 호출한다.
그 사이 ①의 호출접속에는 발신자에게 부과금이 부과되며, 최종적으로 PS가 이야기를 하고 있어도 발신자에게는 ①과 관련된 부과금이 부과된다.
- ③ 이 경우 접속은 2단계가 되어 시간이 걸리며 ②와 관련된 요금은 착신자에서 청구되는 등 단점이 발생하게 된다.

(2) 텔레포인트 사업자와 고정통신망 사업자가 분기되어 있지 않은 경우



[접속순서]

- ① 발신자는 접속, 착신자는 PS번호를 돌린다.
- ② 근처의 가입자선 교환기에서 공용선 신호망을 매개로 하여 망 내의 데이터 베이스에 대하여 해당되는 PS위치를 조회한다.
이 동안은 부과금이 발생하지 않는다.
- ③ 데이터 베이스의 위치정보를 바탕으로 하여 가입자선 교환기에서 해당되는 CS에 접속된다.
PS가 통화중인 경우는 발신자에게 부과금이 부과되지 않는다. 다이얼 순서 등의 면에서도 (1)에 비하여 유리하다.

그림 5 텔레포인트 사업의 사업형태에 따른 문제점

한 예로는 미국의 ONA(Open Network Architecture) 발상에서 고정통신 사업부문은 텔레포인트 사업부문에 대하여 다른 텔레포인트 사업회사와 동등한 조건에서 망 기능을 제공(구체적으로는 위치등록이나 부과금 기능을 Tariff 베이스로 제공한다) 한다는 사고방식도 있다. 그러나, 제1종 전기통신 사업자 사이의 ONA 사고방식은 반드시 일본의 사업환경에는 적용되기 어렵다는 점, 제1종 전기통신 사업자 사이에서 엔드엔드 요금을 적용하는 것이 앞으로의 경향인데 사용자망 인터페이스로 접속된 사업자 사이에서 부과금 정보를 주고 받는 것은 제1종 전기통신 사업자 사이의 업무협정 사고방식과 친숙해지기 어렵다는 문제가 있어 ONA의 사고방식을 적용하는 데는 다소 무리가 있다고 생각된다.

또한, 카폰보다 서비스 영역이나 이동빈도의 제한을 받는 텔레포인트인 경우, 일반적으로 그 통신요금은 카폰보다 싸게 설정하는 것이 타당하지만 서비스를 확대하는 데는 여러개의 기지국을 설치해야 하기 때문에 도로굴삭이나 빌딩의 배관공사에 의외로 비용이 많이 들어 카폰 요금과 그다지 차이가 없을 것이라는 계산의 한 예도 있다. 어떠한 에어차지(air charge)를 취하면 텔레포인트 사업

으로 성립될 것인가하는 전략적인 판단이 필요하게 됨과 아울러 도로굴삭이나 빌딩의 배관공사 등의 비용을 될 수 있는 한 줄이는 기술개발이나 연구가 요구되고 있다.

참고로 텔레폰 사업의 선구자인 영국에서는 CT-2 규격에 준한 가장 기본적인 발신전용 휴대용 전화 서비스로서 1989년에 실용화되어 4개사의 사업자가 참가하였으나 현재까지 4개사가 모두 사업에서 철수하였다고 보고되어 있다. 처음에 설명했던 보급상의 문제점으로는 ① 사업자가 다르면 인터페이스가 다르기 때문에 접속할 수 없으며 ② 단말가격이 비싸고 ③ 착신할 수 없다는 점등을 들 수 있지만 거기에 대한 대응책을 CAI(Common Air Interface : 표준화된 인터페이스)가 작년에 책정하였듯이 이렇다고 할만한 효과는 나타나 있지 않아 결국, 통신 비용이 카폰에 비해 싸지 않으며 수익도 그다지 많지 않다는 것을 알 수 있다.

단, 앞으로도 영국이나 독일, 프랑스(포인텔)등에서 경험적으로 도입할 움직임 보이고 있어 각국이 어떻게 이동통신 서비스 안에서의 배당량을 확립하여 나갈 것인가 주목할 필요가 있다.

또한, 배당량이라는 관점에서는 이동

통신 분야에서 데이터 통신 전용 인플러 인 텔레터미널 시스템과의 관계에 대해서도 검토할 필요가 있다.

현재까지 NTT나 중계계 사업자, 무선 호출 사업자 등이 각각 디지털 무선전화 사업자에게 구상을 명확하게 내세우고 있으며, 새로운 사업자의 참여도 예상되어 통신 시스템 전체에서의 위치를 잘 의논한 후, 그 참가방침을 확정해야 할 것이다.

5. 데이터 통신에서 살펴본 이동통신

지금까지 별로 관련이 없었던 데이터 통신에 대한 관심이 점점 커지고 있다. 공중 시스템으로는 데이터 통신 전용 시스템의 방향성에 대하여 여러가지 의논이 나와 있으며 유선계 LAN과 속도에서 호환성을 갖춘 무선 LAN 실용화에 대한 요구가 높아지고 있다.

5.1 텔레터미널 사업의 전개

지금까지의 이동통신은 주로 음성을 이용하였으며 데이터 통신은 별로 이용되지 않았다고 볼 수 있다. 데이터 통신용 시스템으로는 옥외용 텔레터미널 시스템이 전용 시스템으로 실용화되어 있으나, 현재 전체적으로 보아 그다지 많이 보급되어 있지 않다(1991년 9월 현재

800가입). 이 때문에 텔레터미널 사업 확장(관서지역의 텔레터미널 사업화 등)이 최근 화제가 되고 있으나 데이터 전용 시스템의 제약을 지적하는 목소리도 일부에서 나오고 있다.

한편, 아날로그계 음성 시스템을 이용한 데이터 전송이 서서히 확대되고 있으며, 대표적인 것으로는 아날로그 MCA를 이용한 자동판매기의 재고정보 등의 데이터를 전송하는 것으로, 음성 시스템과 공용함으로써 값싸게 이용할 수 있다는 점이 널리 보급되고 있는 중요한 이유중의 하나이다. 또한, 최근의 예에서는 카폰을 이용한 퍼스널 컴퓨터 통신용 키트가 발매되었다.

이미 앞서서도 설명했듯이 앞으로의 디지털화의 진전과 함께 원래는 음성용도인 이동통신 시스템이면서 데이터 통신과 결합성이 있는 시스템이 계속 등장하고 있다(표 2 참조). 디지털 카폰(휴대용 전화)에서는 부가 기능의 하나로 데이터 통신의 실용화를 앞으로의 표준화 과제로 삼고 있다. 또한, 옥외 이용을 검토중인 디지털 무선전화도 ISDN 액세스 회선으로 값싸고 신뢰성이 높은 데이터 전송을 제공할 것을 기대한다. 특히, 저렴한 요금을 판매 전략으로 하여 기업 내의 업무용 통신 수단으로 보급되고 있는 MCA도 디지털화 하는 것에 대해 검토중이다. 이러한 것들은 모두 음성과

데이터를 종합적으로 이용할 수 있게 한 것으로 데이터 전용 시스템과 비교하여 통신 비용이나 단말 저렴한, 서비스 영역 확대의 속도에 유리하다는 점에 있어서 대중의 눈이 일치되고 있다.

표 2 데이터 통신에서 본 각 이동통신 미디어 비교

	카 폰	무 선 전 화	M C A	텔레터미널
실효 전송 속도	아날로그 1.2kbit/s정도 디지털 베어리에서 11.2kbit/s	아날로그 1.2-2.4kbit/s정도 디지털 베어리에서 32kbit/s	아날로그 1.2kbit/s정도 디지털 베어리에서 수 kbit/s예정	베어리에서 9.6kbit/s
이용 장소	옥외가 기본. 지하도로나 빌딩 안도 검토중.	아날로그 옥내, 사업소내 디지털 옥내, 사무소내, 지하도로, 빌딩안, 역, 모퉁이...	옥외가 기본. 카폰보다 다소 서비스 영역은 제한된다. 망은 할 수 없다.	옥외가 기본. 현재는 동경 일부 지역에만.
통신 요금	MCA와 비교하여 비싸다.	디지털 옥외이용인 경우, 에어부분에서 3분 에 10엔(60원) + α 예정.	하루에 100엔 (600원) 정도로 매우 싸다.	1패킷당 1.2엔. 고정계 패킷망과 비교하여 약간 비싸다.
접속 장소	가입전화망과 상호 접속, 이동기관이 서로 접속되어 있다.	가입전화망의 단말로 이용.	전화망, VAN과 접속할 수 있으나 자사 그룹내에 한정.	VAN, ISDN 등과 접속을 검토중.
비고		아날로그는 *체구성상 제약 이 있다.		서비스 영역 확대 를 검토중.

이와 같은 상황에서 텔레터미널 사업의 방향에 대하여 여러가지 제안이 나오고 있는데 예를 들면, 팩시밀리 전송을 받아들이기 위하여 지금까지의 패킷교환 방식에 회선교환 방식을 추가해야 한다는 것 등이다(단, 회선교환 방식은 디지털 MCA와 서비스적인 차별화가 문제될 가능성이 있다). 또한 유선계 데이터 통신 서비스가 그렇듯이 회선만 제공하는 것에 응용프로그램을 포함하여 돌보아 나간다는 자세가 중요시 되고 있어 텔레터미널과 접속할 수 있는 휴대 퍼스널 컴퓨터나 전자수첩 개발, 텔레터미널을 이용한 자동판매기 시스템 개발에 대해서도 적극적인 대응 자세를 취하고 있다. 또한, 서비스 영역(현재는 동경 23구 내 만) 확대에 대해서도 검토중이다.

단, 음성 데이터를 종합적으로 이용함으로써 비용이 절감될 것은 분명하여 데이터 전송전용에 대해서도 앞으로 검토할 필요가 있을 것이다. 특히, 디지털화라는 것은 원래 비용경감이 목표라는 점도 다시 인식할 필요가 있다. 또한, 유선계 세계에서 경험했듯이 데이터 전송과 음성전송은 분명하게 성격이 달라 데이터 전송은 데이터를 전송하는데 실는 응용프로그램을 위한 차별화 도구의 성격이 강하여 데이터 전송 자체의 수익성은 그다지 기대할 수 없다는 점도 고려해야 할 것이다.

5.2 고속 무선 LAN 실현의 문제점

다운사이징의 흐름에 따라 사무실 안에서 개인적인 정보기기 보급에 수반하여 정보기기를 효율적으로 네트워크 하는 LAN 도입이 급속하게 확대되고 있다. 그러나, 점점 심각해지고 있는 배선 혼수나 빈번하게 이루어지는 레이아웃 변경에 따른 비용 부담, 설치 유연성의 빈약함 등이 문제가 되고 있으며 실내에서 움직이는 인물이나 무인반송차 등의 이동체와 데이터를 전송함에 있어서의 요구사항을 배경으로 하여 현행 유선계 LAN과 속도적으로 호환성을 유지한 무선 LAN 실용화에 대하여 주목을 하고 있다.

일본에서는 지금까지 특정한 소전력 무선국이라는 제도적인 틀속에서 400MHz대를 이용한 1,200~4,800bit/s, 1.2GHz대를 이용한 32bit/s까지 실내 데이터 전송 시스템(일종의 무선 LAN)이 제품화 되어 있다. 현재, 1.2GHz대를 이용하고 있는 시스템은 그다지 보편화 되어 있지 않고 400MHz대를 이용한 저속 데이터 전송 시스템이 점포나 창고에서 POS 시스템의 일부로 보편화 되어 있으나 이러한 것들은 모두 유선 LAN 측에서 보았을 때 속도에서 그다지 만족할 만한 것은 아니다.

한편, 무선 LAN에 대하여 세계적으로 표준화 하려는 움직임이 시작되고 있는

데 IEEE는 1990년 11월에 무선 LAN 표준화를 목표로 한 802.11 위원회를 설치하였다. 이 위원회는 다른 802위원회와 똑같이 무선이라는 매체특성을 밝은 새로운 액세스 방식을 포함한 표준을 작성한다는 점을 목표로 하고 있어, 당면한 수요에 대응하기 위한 단기와 본격적인 시스템 표준화를 목표로 한 장기로 나누어 검토가 시작되고 있다(표 3 참조).

또한, 미국에서는 표준화에 선행된 제품화 동향도 나타나고 있다. 북미에서는 900MHz대 ISM밴드(Industrial, Scientific and Medical Band : 산업과학 의료용 주파수)의 스펙트럼 확산방식이 주류를 이루고 있어 수백 kbit/s 정도인 고속 무선

LAN이 많이 보편화 되어 있다. 또한 모토롤러사가 준밀리파대라는 18GHz에서 이더네트와 완전호환인 고속 시스템(10Mbit/s)을 실용화 하였다.

IEEE 검토 결과는 ISO(국제표준화 기구)로 올려져 국제기준으로 하는 것이 통례인데, 일본의 제품화에도 어느정도 영향을 줄 가능성이 있다는 점에서 그 동향을 존중할 필요가 있다. 그러나, 제품을 표준화 하는 데는 몇년이 걸릴 것으로 예상되어 현재 국내의 수요를 만족시킬 필요가 있다는 판단에서 일본에서도 독자적인 고속 무선 LAN에 관하여 검토하기 시작하였다.

표 3 IEEE에서의 무선 LAN 검토 목표

	단 기	장 기
전송속도	1~2Mbit/s	10Mbit/s 이상
서비스 범위	약 400㎡(약 20미터×20미터)	
사용주파수	902~928MHz (미국 ISM 밴드)	5GHz 이하인 독자 주파수대를 기대
주파수대폭	26MHz	70~140MHz
액세스 방식	스펙트럼 확산	미 정
목표로 하는 소비전력	약 500mW	
비 고	미국에서는 무면허로 사용가능	무면허가 목표

단, 실용화되기까지는 몇가지 뛰어넘어야 하는 문제가 있다.

우선 첫째는 고속 무선 LAN을 저렴하게 제품화 할 수 있는 무선 주파수대를 선정하는 일이다. 1991년 6월에 나온 전기통신 기술심의회회의 회답을 바탕으로 하여 처음에 국내에서는 좁은 지역의 디지털 변조방식에 의한 무선 LAN 실용화를 검토하였으며 답신으로 준마이크로파(1.2GHz대)에서는 레이더, 준밀리파(18GHz대)에서는 위성지구국 등과 주파수를 공유한다는 조건 아래 무선 LAN 보편화를 추진하는 것이 바람직하다는 방침을 내세워 공용하기 위한 기술적인 조건, 예를 들면, 허용전력비율(허용 C/I)의 고려, 캐리어 센스 기능의 구비, 오류정정이나 재송신기능 등의 내간섭 기능의 필요성등이 제시되었다.

그러나, 그 후의 검토를 추진하는 도중에 이러한 공용조건은 저렴한 제품화라는 점에서 엄격한 제약을 주는 것이며 특히, 설치장소가 전국에 흩어져 있는 레이더나 위성지구국의 간섭을 확실하게 피하기 위해서는 면허의 대상으로 하는

것이 필수 불가결하다는 인식을 하게 만들며, 메이커도 사용자에 대한 번잡한 면허가 필요없는 저렴한 제품을 제공하기가 곤란한 경우는 제품화에 적극적으로 몰두 할 수 없다는 상황이 발생하고 있다(표 4 참조).

한편, 대체안으로 부상한 것이 2.4GHz대인 ISM밴드를 이용한 스펙트럼 확산 방식(넓은 주파수대 신호를 확산하여 전송하는 방식으로 보통 사용되는 모든 좁은 지역의 방식과 비교하여 보안성이 뛰어나고 방해파에 강하여 방해를 주기 어렵다는 장점을 가지고 있다)을 채용하는 것이다. 그러므로 ISM 밴드는 면허절차가 간소화될 가능성이 있다는 점, 공용조건이 엄하지 않고 손쉽게 저렴한 제품을 이용할 수 있다고 예측된다는 점, 스펙트럼 확산 방식을 채용하는 IEEE(단기) 혹은 모든 외국에서 제품화 되는 경향과의 기술적인 협조가 유리하다고 판단되는 점 등을 들 수 있다. 2.4GHz대는 일본, 미국 모두 ISM 밴드로 지정되어 있다.

표 4 일본의 무선 LAN 검토 상황

	1.2GHz대	2.4GHz EO	준밀리파대
주파수	1.215-1.260GHz	2.455-2.495GHz (ISM 밴드)	17.7-19.7GHz
무선방식	좁은 대역 디지털 변조방식	스펙트럼 확산 방식	좁은 지역의 디지털 변조방식
전송속도	수백kbit/s정도	10Mbit/s 정도	100Mbit/s 정도
공용조건 (이용상의 제한)	레이더와의 간섭 평가 실시 디지털 방식 캐리어센스 FEC, ARQ 등의 기능을 구비 etc. (회답에 따라 규정)	(앞으로 검토)	고정 위성업무와의 간섭평가를 실시 디지털 방식 폐공간에서의 이용 등 (회답에 따라 규정)
면허형태	개별면허를 상정 단, 간이 방법	무면허를 상정	개별면허를 상정 단, 간이방법

단, 2.4GHz대에도 문제는 있다. 같은 주파수대 안에도 무선 LAN에서 보아 출력이 큰 무선 표정 업무 등이 존재하기 때문에 그것을 피하려고 했을 경우, 2.4GHz대에서는 40MHz정도만 유효한 밴드를 확보할 수 있다. 그러나, 10Mbit/s를 스펙트럼 확산 방식으로 실현하기 위해서는 현재까지의 검토로는 40MHz는 충분하지 않고, 기술적으로도 어렵기 때문에 제품의 저렴화에 기대할 수 없다.

이러한 상황 속에서 한때 2.4GHz대에서 스펙트럼 확산방식을 채용한 업체도 현재는 2.4GHz대에서의 제품화에 주저하는 경향이 있어 실험을 실시하여 결론을 먼저 내고 있는 상황이다. 40MHz를 확대하기 위한 행정적인 대응도 검토되고 있는 상황이지만 적절할 때에 제품화한다는 관점에서는 소극적이라는 인상을 각 메이커에서는 가지고 있다.

또한, 약간 저속(수백 kbit/s 정도)인 것은 40MHz가 매력적이라는 점에서 유

선계 LAN과의 접속을 전제로 하지 않는 단독 무선 LAN을 계획하고 있는 메이커에 의해 보편화하기 위한 검토를 하고 있다.

저렴한 가격으로 적절한 시기에 제품화 하는 것이 메이커의 사명이며, 이것이 또한 일본의 국제적인 기술 경쟁력의 근원이라는 것은 부정할 수 없다. 따라서 이에 대응할 수 있는 신속한 판단과 행동력이 필요하다는 점을 인식해야 할 것이다.

6. 지상계 보완으로서 유망한 위성계 이동통신

위성을 이용한 이동통신 시스템은 서비스 영역이 넓으며 시스템 구축이 용이하다는 이점을 갖추고 있어 넓은 지역을 이동하는 선박, 항공기, 열차, 자동차 등의 이동통신이나 멀리 떨어진 섬, 산악 지대 등의 지상계 시스템에서 채산성에 문제가 있는 지역의 통신수단으로 유망되고 있다.

국제기관, 혹은 모든 외국에서 실용 시스템, 혹은 계획 시스템의 동향을 표 5에 나타낸다. 특히 최근에는 모토롤러사가 제창하고 있는 77개의 저궤도위성을 이용한 지역지향 음성통신 서비스를

세계적인 영역에서 제공하는 이리듐 구상 등이 화제를 모으고 있어 CCIR의 회의에서도 주파수를 확보하기 위한 의논을 하고 있다.

또한, 일본에서는 기술시험 위성 5형(ETS-V)이 L밴드(1.5/1.6GHz대)를 이용한 이동체위성통신 실험을 1990년까지 실시하였고, 같은 6형(ETS-VI)이 S밴드(2.6/2.5GHz대)를 이용한 실험을 1993년부터 예정하고 있다.

특히, NTT는 통신위성 3호(CS-3)를 위성으로 이를 S밴드 중계기를 탑재한 통신위성을 1995년도 운행 시작을 목적으로 쏘아올리도록 이미 위성을 조달하여 놓았다. 이 통신위성에서는 국내 시장에 적합한 음성통신(특히, 섬, 산악 등의 지역 지향인 카폰, 휴대용 전화 등의 지상계 시스템의 보완적인 역할)의 제공을 예정하고 있는데, 이에 대해서는 NCC도 소유에 참가할 컨소시엄 구상을 검토하고 있다.

또한, 미국의 OmniTRACS와 똑같은 Ku밴드(14/12GHz대)를 이용하는 이동체 메세지 통신 시스템(저속 데이터 전송 시스템)의 도입도 검토중이며 특히, 넓은 지역을 이동하는 장거리 트랙 수송이나 위치측정의 응용 등이 기대되고 있다.

표 5 각국의 이동체 위성통신 검토상황

시스템 명	주요서비스 내용	서비스 지역	서비스 제공자	
국제 위성 통신 인 텔 샷	인텔샷 A (실용중)	아날로그 음성, 팩시밀리, 텔렉스(주로 선박대상)	인 텔 샷 (*1)	
	인텔샷 B (1992년 도입 예정)	디지털 음성, 팩시밀리, 텔렉스, 데이터 전송		
	인텔샷 Aero(실용중)	디지털 음성, 팩시밀리, 데이터 전송		
	인텔샷 C (실용중)	디지털 메시지 통신		
	인텔샷-M (1992년 도입 예정)	디지털음성, 팩시밀리, 데 이터 전송		
	MSAT(캐나다) (1994년 도입 예정)	음성데이터 전송(육상, 해상, 항공 이동체 대상) 위성자동 전화 서비스		북미지역 전용위성을 2개 조달(예정)
지역 국내 이 동 체 위 성 통 신	AUSSAT (1992년 도입 예정)	방송형 서비스, 데이터전 송(육상이동체, 항공기 및 해안선박 대상)	AUSSAT사	
	GEOSTAR (실용중)	위성무선측위(육상, 해상, 항공 이동체 대상)	GEOSTAR사	
	OmniTRACS (실용중)	양방향 메시지 통신 시스 템(육상이동체 대상)	미국...GSTAR-1 유럽...EUTELSAT-1 다른 국가에서도 검토중	콤사의
	이리툼 (1996년 도입 예정)	디지털 음성, 데이터 전송 (전세계의 과소지역, 방재, 항공기, 선박)	전세계 77개 저궤도 주회 위성	국제 컨소 시엄 (미설립)

* 1. 인멀셋(INMARSAT : 국제해사위성기구)

1979년에 설립된 가맹 63개국(1991년 2월 현재)으로 이루어진 국제기관인데 전세계의 해상위성통신 서비스 및 항공 위성통신 서비스를 제공하고 있다. 현재 인멀셋이 육상이동체 위성통신 서비스를 제공하기 위한 인멀셋 조약 개정절차를 추진하고 있다.

2. TMI(Telesat Mobile Inc.) AMSC (American Mobile Satellite Corp.)

TMI 및 AMSC는 1988년 각각 캐나다 및 미국에서 설립된 지역이동체 위성통신 운용회사 및 컨소시엄이다. TMI 및 AMSC는 공동으로 2개의 위성을 조달하여 보완적으로 사용한다는 계획을 가지고 있다.

또한, 앞으로는 위성을 이용한 이동체(예를 들면, 구급차 등의 긴급차량)에 움직이는 화면을 전송하는 방법도 검토되고 있다.

7. 고정통신망과 융합화가 시작된 이동통신망

무선에 의한 자영 네트워크가 중심을 이루었던 지금까지의 이동통신은 고정통신과 독립된 세계에서 이동통신의 고도

화를 검토하여 왔다. 그러나, 현재 이동통신 서비스의 대중화를 배경으로 하여 이동통신망과 고정통신망의 서비스의 연속성(제1단계)에 관한 배려가 필수 불가결하게 되었다.

특히, 통신의 퍼스널화는 고정통신망 혹은 이동통신망이라는 망의 속성에서 독립된 서비스의 연속성(제2단계)을 요구하고 있어 이동통신망의 디지털화는 고정통신망의 적절한 역할 분담 속에서, 즉, 아키텍처 수준의 융합화를 고려하면서 진행하는 것이 중요하게 되었다.

7.1 이동통신망과 고정통신망 사이의 기본적인 서비스의 연속성

제1레벨은 현재는 기본적인 음성호출의 연속성이 반드시 필요하다는데 불과하지만, 앞으로는 고정통신망의 ISDN화가 진전되는 속에서 각종 부가 서비스나 지능화된 서비스가 정착될 상황이 되었을 경우, 이러한 서비스를 이동통신망의 사용자에게도 될 수 있는 한 똑같은 조건으로 제공하는 것이 중요할 것이다.

현재 검토되고 있는 CAI(Common Air Interface : 표준화된 에어 인터페이스)에서는 앞에서 설명한 디지털 카폰이나 디지털 무선전화에서 볼 수 있듯이 보통의 교통 채널(통화채널) 이외의 각종 제어

채널이 임의로 설치되어 있어 이러한 것을 이용하여 부가서비스(예를 들면, 발신자 번호 통지나 부과금 정보 통지 등)를 제공할 수 있다.

단, 고정통신망의 각종 서비스를 이동통신망의 사용자에게 제공할 경우에는 속도의 제약이 문제가 된다. ISDN의 BRI(기본 인터페이스)를 도심등의 교통밀도가 높은 장소에서, 특히 유효전송속도로 제공하기 위해서는 현재 이동통신용으로 남아 있는 주파수를 전부 사용하여도 실현하기가 불가능할 것이다. 이때문에, 주파수의 희소성을 감안하여 이동통신의 CAI에서는 채널 구성이나 그 비트레이트가 고정통신망의 경우보다도 많은 제약을 받게 된다. 따라서 2B+D를 그대로 사용자에게 무선라인에서 제공한다는 것은 현재는 곤란하다.

7.2 고정통신망과 적절한 역할분담에 의한 효율적인 서비스의 연관

제2레벨에 대한 고찰을 진척시키는 준비 과정으로서 이동통신망의 네트워크 아키텍처가 어떻게 변화하는가를 소개하고자 한다.

처음부터 이동통신망의 망으로서의 외부 장소는 이동통신망으로서 독립된 망을 구성할 수 있다는 점이다. 카폰망은

이미 하나의 인텔리전트 네트워크(IN)로 생각할 수 있으며 망으로서의 부과금 관리기능이나 착신을 위한 위치등록 기능을 독립하여 갖추고 있다.

한편, 고정통신망이 발달되어 있는 국가나 지역의 경우 이미 고정통신망으로서의 부과금 관리기능이나 퍼스널 통신을 실현하기 위한 위치등록 기능 등을 갖추고 있는 경우가 있어 앞으로 구축할 이동통신망에 이러한 기능을 별도로 도입한다는 것은 경제적으로 비효율적이라고 생각할 수 있다.

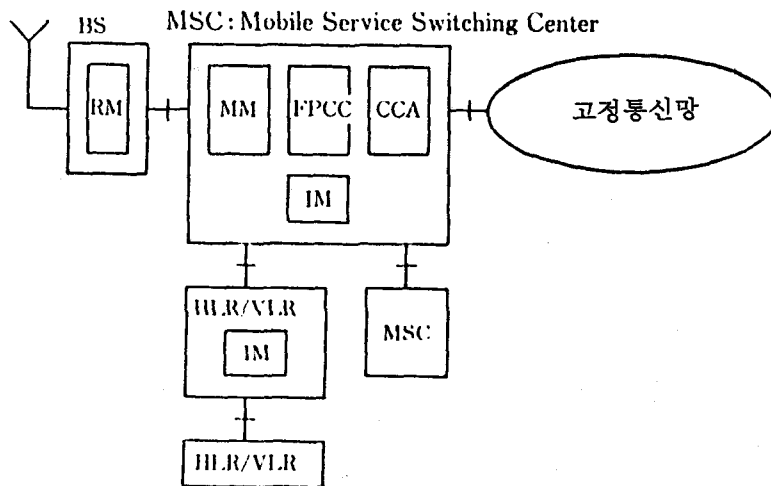
디지털 무선전화를 사용한 텔레포인트 서비스에서 착신기능을 실현하기 위하여 고정통신망 인텔리전트 기능을 활용할 것을 검토하고 있다는 것은 앞서도 설명하였다. 이에 따라 디지털 무선전화망으로서 독자적으로 위치를 등록하는 기능이나 부과금 관리기능을 생략할 수 있어 빠른시기에 서비스의 가격을 낮추거나 영역을 확대해 나갈 수 있으리라 기대된다.

또한, 또 하나의 예로는 현재 CCIR(국제 전파 자문위원회)에서 1998년 실용화를 목표로 하여 표준화를 검토할 장래의 공중 디지털 이동통신 시스템이다. FPLMTS(Future Public Land Mobile Telecommunication System)네트워크 아

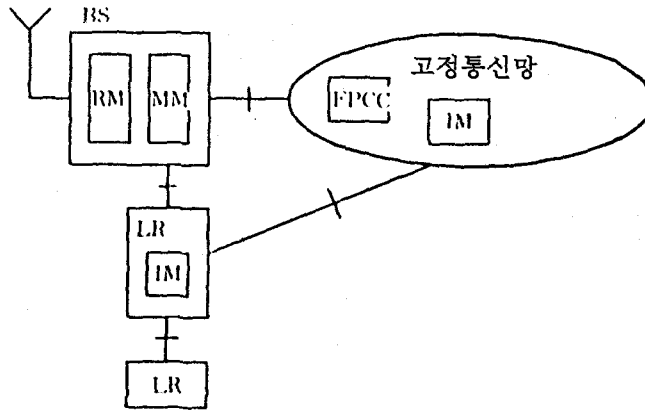
키텍처의 의논이 참고가 된다.

FPLMTS의 구체적인 임플리먼트 형태는 권고안 FPLMTS ARCH속에서 설명되어 있는데, 여기에서는 고정통신망의 발전단계에 따라(개발도상국의 상황을 감안하여) FPLMTS 네트워크 아키텍처로서 고정통신망 의존형과 독립형 2가지 형태를 논의하고 있다. 즉, 각 망의 기능 중 고정통신망 측의 기능으로서도 임플리먼트할 수 있다는 점에서 단독으로 FPLMTS로서의 참조 모델과 고정통신망과 기능을 분담한 경우의 참조모델로 나누어 고려하고 있다. 그림 6에 양방향 임플리먼트의 실현예를 나타낸다.

이동통신망이 단독으로 서비스 되는 경우에는 위치등록 기능이나 부과금 관리기능 등의 각 기능을 독자적으로 갖추는 것이 필수 불가결 이지만, 고정통신망이 발달되어 있는 경우에는 고정통신망을 이용하여 퍼스널 모빌리티를 실현하는 방법이 비용이나 서비스 효율면에서도, 또한 이동통신망으로서의 발전성 면에서 자유롭고 바람직한 단계에 있다. 특히, 이 권고안 속에서 고정통신망과 종합하여 구축되는 경우의 FPLMTS는 인텔리전트 네트워크 또는 ISDN 교환기 발전에 크게 의존한다는 점이 명기되어 있다.



(1) 고정통신망과 독립된 임플리먼트 예

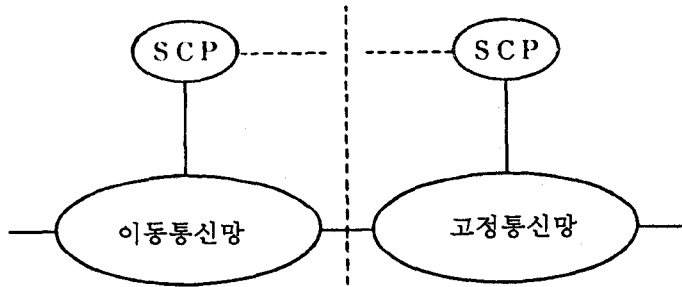


(2) 고정통신망을 활용하는 임플리먼트 예

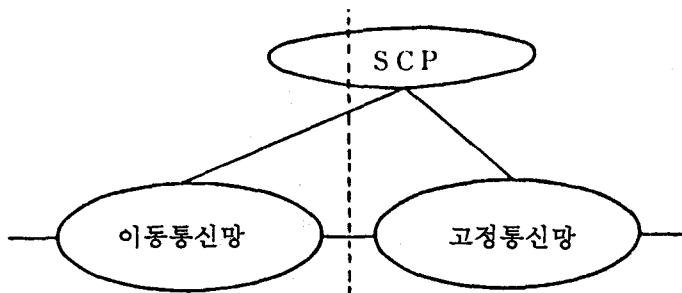
그림 6 FPLMTS의 임플리먼트 실현 예
(권고안 FPLMTS. ARCH에서)

이상 2가지 예에서도 알 수 있듯이 앞으로의 네트워크 구성은 망의 발전단계와 아울러 고정통신망과 이동통신망의 적절한 역할분담 하에서 실행되는 형태가 일반적이 되리라 생각된다. 이에 따

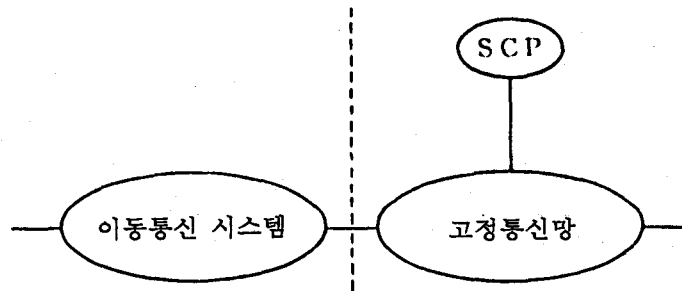
라 망 구축의 자유도가 증가함과 아울러 또한 퍼스널 통신이나, 이른바 지능적인 서비스에 관하여 고정통신망과 이동통신망에 걸친 연속성을 확보하기가 한층 용이하게 되었다.



① 독립된 2개의 망의 SCP(Service Control Point : 서비스 제어 기능)사이의 제휴



② 양쪽에 공통으로 SCP가 구축되는 경우



③ 고정통신망으로의 역세스라인으로서의 이동통신 시스템

그림 7 고정통신망과 이동통신망의 네트워크 아키텍처의 관계

그리고, 앞으로는 위치 등록기능이나 부과금 관리기능 등의 고기능 레이어가 고정통신망과 이동통신망 양쪽에 공통으로 임플리먼트되는 네트워크 아키텍처에

모아서 묶는 방법도 생각할 수 있다. 그림 7에 이동통신망과 고정통신망의 혼용형인 네트워크 아키텍처의 형태를 몇가지 나타낸다.

따라서, 현재 정책적으로는 이동통신 사업과 고정통신 사업을 분리하고 있는데 장기적으로 보았을 경우 일체형이 네트워크의 고도화나 서비스의 고도화라는 면에서 유리하다는 가능성도 충분히 고려되어 분리분할에 대한 의논은 공정경쟁을 유지하고 서비스를 고도화한다는 상반되는 명제의 교환 속에서 의논하는 것이 중요하게 될 것이다.

또한, 일반적으로 지능화된 망 상의 서비스 제휴는 망 사이의 접속 방식이 중요한 역할을 하고 있다. 구체적으로는 No.7 공통선 신호방식인 ISUP(ISDN User Part)기능에 크게 의존하지만 ISUP에도 한계가 지적되고 있어 보다 고도의 인텔리전트 서비스 연결에 관해서는 SCP(서비스 제어기능) 사이의 기능을 연관시킬 필요성이 있다. 고정통신망과 이동통신망의 분리를 정책적으로 추진하는 경우도 똑같이 이 그림의 1과 같은 경우에 퍼스널 통신 등을 연결시키는 데에는 고정통신망 사이, 혹은 이동통신망 사이에서 위치 등록기능이나 부과금 관리기능 등의 기능간의 정기적인 정보교환을 가능하게 해야하며 신호정보를 주고받는 것에 관한 표준화를 위한 액세스 차지를 검토하는 것이 별도로 필요하게 된다.

7.3 이동통신망의 혼용화와 퍼스널 통신의 유효성

퍼스널 통신이란 망에 의존하지 않는 개인번호(PTN)에 의해 자유로운 발착신 및 부과금 관리 등을 가능하게 함으로써 네트워크 상에서의 「퍼스널 모빌리티」 혹은 「망으로부터의 독립」을 확보하는 것이라 할 수 있다. 망에 의존하지 않는다는 것은 여러개의 사업자에 의한 다양한 발전단계의 망(예를 들면, 이동통신망/고정통신망, 이동통신망의 아날로그/디지털)이 구축된 이후에도 사용자가 사용하기에 편리하다는 면에서 커다란 장점을 기대할 수 있음과 동시에, 사용자를 망의 발전단계나 종류별로 독립시켜 망의 자유로운 발전을 원활하게 할 수 있다. 그림 8 에 퍼스널 통신의 이미지를 나타낸다.

이에 대하여 단말과 네트워크 간 인터페이스를 표준화 함으로써 확보되는 망에 의존하지 않는 단말의 가반성을 「터미널 모빌리티」라 한다.

통신의 궁극적인 목표는 세칭 『언제, 어디서, 누구하고도』라는 표현을 사용하고 있는데 좀 더 정확하게 말한다면 『어디에 있더라도 하나의 개인번호로 임의의 단말로(에서) 발착신이 가능하며 부과금 관리나 서비스 관리를 각 단말에서

하는 것이 아니라 각 개인번호로 관리한다』라는 점이다. 이 궁극의 목표에 도달하기 위해서는 「터미널 모빌리티」와 「퍼

스널 모빌리티」를 보완적으로 실현해야 한다.

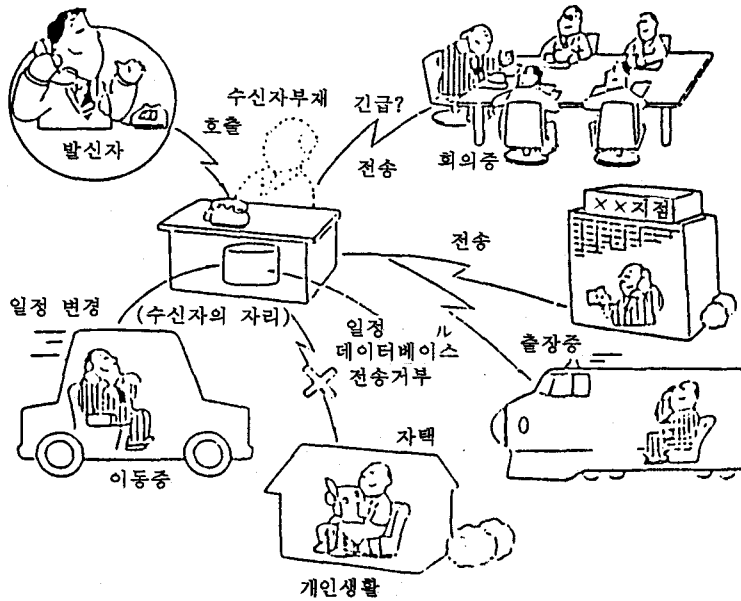


그림 8 퍼스널 통신의 이미지

여기에서는 표 6을 참조한다.

표 6에 나타나 있듯이 고정통신망 세계에서는 디지털 기술도입에 의해 지금까지 개별적으로 공급되었던 몇가지 서비스가 일반적인 인터페이스에 의해 종합적으로 제공되어 그 효과로서 단말의 소형화나 저가격화 촉진 뿐만 아니라 응용프로그램을 확대하거나 편리함을 향상

시키는데 크게 공헌하는 등 통신 서비스가 고도화되고 있다. 특히, 네트워크의 지능화 진전에 따라 퍼스널 통신을 위한 임플러 구성을 활발하게 추진하고 있어 머지않은 장래에 하나의 망 안에서 퍼스널 모빌리티를 확보함과 아울러 다음 단계에는 여러개의 사업체에 걸친 퍼스널 모빌리티가 확보될 것이다.

표 6 고정통신망, 이동통신망의 퍼스널 모빌리티와 터미널 모빌리티의 진전상황

	고 정 통 신 망	이 동 통 신 망
터미널 모빌리티	ISDN화에 따른 세계적인 수준으로 추진중, 앞으로 자의망(사업자)으로의 접속을 범용적인 인터페이스에서 가능하게 해야 하는 망 구축을 추진하고 있다.	확보되지 않았다. 일부, 검토중인 디지털 시스템에서 인터페이스 표준화를 시도하고는 있으나 이용주파수의 차이에서 모두 실용화되어 있지 않다.
퍼스널 모빌리티	지능화에 따라 실용화의 기반구성을 진전중. 특히, 국제적인 수준인 표준화도 활발하게 검토중.	미검토, 단, 구주에서는 스마트가이드의 실용화에 의해 터미널 모빌리티를 확보하려는 검토를 추진중에 있다.

한편, 이동통신망 세계에서는 앞에서 설명했듯이 지금까지의 수많은 이동통신 시스템 그때 그때 용도에 따라 개별적인 시스템으로 구축되어 왔기 때문에 각 시스템에 단말 인터페이스도 개별적으로 작성하고 따라서 시스템을 높게할당하거나 번잡한 시스템을 구별하여 사용할 필요가 있어 터미널 모빌리티에 제한을 하는 등 응용프로그램면에서 큰 제약이 있다. 이 결과 앞으로의 멀티미디어화(음성, 비음성 종합)의 진전이나 퍼스널 모빌리티의 진전이 요구되는 가운데 『언제, 어디서, 누구하고도』라는 이동통신 본래의 이점을 추구해 나가는데 반대로 결점이 되는 상황이 발생하고 있다.

특히, 현재 세계적인 추세로 표준화되

고 있는 디지털 방식 휴대용 전화나 디지털 무선전화의 경우를 포함하여 각 이동통신 시스템에 여러개의 종류(혹은 표준)가 공존하여, 또한 사용할 미디어 매체(즉, 각 주파수대)가 다르기 때문에, 국가나 서비스 영역이 다르면 시스템의 호환성이 없어져 터미널 모빌리티를 그 대로는 확보할 수 없는 상황이 계속되리라 예상된다.

이동통신은 에어 인터페이스만 표준화되어서는 터미널 모빌리티를 확보할 수 없으며 이용하고 있는 전송매체 즉, 주파수대가 세계적으로 공통되어 있지 않은 한 터미널 모빌리티는 실현될 수 없는 문제가 있다.

이러한 상황 속에서 이동통신망의 세

계에서는 터미널 모빌리티에 한계가 있으며 에어인터페이스 표준화는 사용자가 보았을 때 그다지 커다란 의미를 가질 수 없다는 의견도 있다. 최근 구미의 동향에도 이러한 사고방식이 서서히 표면화되고 있어 세계적인 공통밴드 설정에 대하여 그다지 적극적인 의견이 나오지 않고 있다. 오히려 스마트가이드라는 개인번호가 기술되어 있는 IC카드를 이용한 퍼스널 모빌리티 실현에 관계자의 관심이 집중되고 있는 상황이다.

이상을 정리하면 이동통신은 당분간 시스템의 개별구축이 진전되리라 생각되며, 지금까지 구축한 시스템과 아울러 여러개의 이동통신 시스템이 혼재하는 시기를 한동안 겪어야 하는 상황이 계속된다. 한편에서는 서비스의 경합화가 진전되어 사용자가 보았을 경우, 유사한 서비스가 여러개 제공되어 각각의 편리함이 다를 뿐만 아니라 서비스로서도 접속성이 확보되어 있지 않은 경우도 발생하게 된다.

이러한 이동통신망의 혼용기에 퍼스널 모빌리티는 문제를 해결하는 유일한 수단이다. 왜냐하면 사용자가 임의의 시스템을 자유로이 선택하여 이용하고 있는 상황에서 발신자가 수신자의 망의 속성을 의식하지 않고 통신을 성립시키기 위

해서는 망의 속성에 따라 개방하는 것이 필수 불가결하기 때문이다. 반대로 망의 속성 즉, 상대가 지금 어떠한 종류의 시스템을 이용하고 있는가 파악해야지만 통신을 할 수 있게 된다면 통신의 가치는 반감된다.

이동통신에서 시스템의 혼용화는 현재 피할 수 없다 하여도 적어도 퍼스널 모빌리티만이라도 고정통신망과의 연속성을 확보하는 것이 사용자에 대한 의무라 할 수 있다.

8. 결론

이동통신의 디지털화는 각 서비스의 부가가치화나 저가격화라는 효과를 얻을 수 있는 반면, 이동통신 시스템간의 서비스 경합을 발생시켜 같은 종류의 서비스가 혼용됨으로써 사용자의 불편함이 커진다는 좋지않은 면도 아울러 지니고 있다.

이에 대하여 퍼스널 통신, 혹은 네트워크에서 독립된 퍼스널 모빌리티의 확보는 유효한 해결책이며 망의 차이를 흡수한 서비스 연속성을 제공해 준다. 따라서, 이동통신의 디지털화와 아울러 이동통신 분야에서의 퍼스널 모빌리티 확보를 향하여 노력해야 할 것이다.

한편, 이동통신망에서 퍼스널 모빌리

티를 실현하는 것은 고정통신망과의 기능면에서 적절하게 역할을 분담함으로써 조기에 달성할 수 있는데 이러한 것의 구체적인 시도로 현재 검토되고 있는 예를 소개하였다. 문제는 고정통신망과의 원활한 역할분담을 인정하지 않는 경우(즉, 이동통신과 고정통신의 아키텍처 기준에서의 융합화를 인정하지 않는 경우), 유효한 대체안이 아직 구체적으로

검토되지 않고 있다는 점일 것이다.

이동통신의 디지털화가 단지 막연하게 추진되는 것은 시스템의 혼용화를 초래할 뿐만 아니라, 서비스의 고부가가치화나 저렴화라는 디지털 본래의 장점도 제약을 받게 되는 문제가 발생할 수도 있다. 따라서 네트워크 전체로서의 조화 속에서 이동통신 시스템을 취해야 할 시기가 되었다고 할 수 있을 것이다.