

CDMA 2000-1x 서비스 회계분리에 대한 타당성 검토

설성호

한국전자통신연구원

Issues on Account Separation of CDMA 2000-1x Service

Seol, Seong Ho

Electronics and Telecommunication Research Institute

ssh1517@etri.re.kr

요약

뉴밀레니엄 시대를 맞이하여 이동통신기술은 급격한 진보를 거듭하고 있다. 이와 같은 기술 환경변화로 인해 최근, 접속시장에서는 CDMA 2000-1x 서비스를 기존의 이동전화 서비스와 회계분리하자는 의견이 대두하고 있다. 특히 유선망 사업자와 이동망 사업자는 회계분리에 대하여 매우 상반된 주장을 전개하고 있다. 그러나, CDMA 2000-1x 서비스 회계분리 문제는 그 중요성에도 불구하고 아직까지 심도있는 연구가 이루어지지 않고 있다. 본 논문에서는 CDMA 2000-1x 서비스의 회계분리 문제에 대한 사업자들의 논거를 고찰하고 주로 기술적인 측면에서 그 논거의 타당성을 분석하였다. 분석결과 CDMA 2000-1x는 국제표준의 관점에서 3세대에 속하며 사용 주파수 대역을 중심으로한 역무구분 방법도 문제점이 있으므로 기존 제도에 대한 보완이 필요하다고 사료된다.

Abstract

Wireless technology is growing rapidly in the new millennium period. By this technical progress, new idea which separate CDMA 2000-1x service and existing mobile service by the account appears in interconnection market. Especially fixed operator and mobile operator insist contrary opinions. Account Separation of CDMA 2000-1x service is not studied despite it's importance. This paper deal with this subject and analyse logic of operators' opinion. By the result of this paper, CDMA 2000-1x is more a 3rd generation service than a 2.5rd generation service and the current account separation criteria based on using frequency bandwidth is not desirable.

키워드

CDMA 2000-1x, 회계분리, IMT-2000, 통화품질, 세대 규정

I. 서론

최근, 국내 이동전화서비스 시장에서는 많은 변화가 목격되고 있다. 통화량 측면에서는 유무선통화(LM호 또는 ML호)의 비중이 감소하고 이동전화간 통화(MM호)가 증가하고 있으며, 서비스 측면에서는 IS-95A/B 방식에 이어 CDMA 2000-1x 서비스도 성공적인 정착 단계를 보이고 있다.

이와 같은 변화는 결과적으로 유선망사업자와 이동망사업자간 LM접속시장에 많은 영향을 미치게 된다. LM접속시장에서 나타나는 가장 큰 특징은 사업자간

접속료 정산의 불균형이다. 현재, 사업자간 접속료 정산 불균형 현상은 시정되지 않고 있으며 오히려 점차 확대되는 추세를 보이고 있다. 이에 따라 지속적으로 적자를 보이고 있는 유선망사업자들은 이를 타개하기 위한 방안을 모색해 왔으며, 이중 한가지가 바로 CDMA 2000-1x 서비스의 회계분리¹⁾방안이다.

유선망사업자들의 회계분리 주장에 대해 이동망사업자들은 반대하고 있으며 정책당국은 아직까지 적절

1) 전기통신사업의 수익, 비용 등을 각 통신서비스별로 분리하여 개별 서비스의 원가 또는 설비별 회계 수치로 정리하여 정부에 제출하는 것

한 해답을 제시하지 못하고 있다.

CDMA 2000-1x 서비스의 회계분리 여부는 통신사업자들에게 매우 중요한 문제이다. 따라서, 정책적인 방향을 결정하기에 앞서 근거가 합리적인지를 검토하여야 할 것이다. 본 논문에서는 주로 기술적 측면에서 양측의 주장을 분석해보고자 한다.

II. CDMA 2000-1x 서비스와 회계분리

이동전화의 급성장과 인터넷의 사용증대로 통신서비스 시장의 패러다임은 음성통신에서 데이터통신으로 급속히 변화하고 있다. 이러한 통신시장의 변화에 부응하고 비동기 IMT-2000 서비스의 교두보를 확보하기 위한 목적으로 국내 이동통신 3사는 CDMA 2000-1x 서비스를 도입하였다 [12]. 국내 이동통신사업자들이 제공하고 있는 CDMA 2000-1x는 1999년 규격 완료된 IS-2000 Rel.0에 기반을 두고 있으며 기존의 이동전화와 비교하면 음성과 데이터 부문의 개선이 [표 1]과 같이 정리된다.

[표 1] IS-95A/B와 CDMA 2000-1x의 비교

구분	IS-95A/B	CDMA 2000-1x
음성 용량	13명/섹터	25명/섹터
데이터 속도	14.4/64Kbps	144Kbps

한편, CDMA 2000-1x 서비스를 제공하는 네트워크는 음성통신과 데이터 통신을 위한 복합망으로 볼 수 있다. 그러므로 현행 원가방식에 의한 LM 접속료는 과다하게 책정될 유인이 있다. 이를 해결하기 위한 대안의 한가지가 바로 회계분리방안이다. 유선망사업자들의 회계분리 주장은 무선통신역무를 이동통신서비스(셀룰러 또는 PCS), IMT-2000서비스, 무선호출서비스 등으로 세분화하고 있는 현행 회계분리제도를 보완하여 CDMA 2000-1x를 기존의 이동통신서비스와 회계상 구분하자는 것이다. 이 방안에 대한 각 사업자들의 찬반논리는 [표 2]와 같이 요약되며 본 논문에서는 이에 대한 논리적 타당성을 검토하고자 한다.

[표 2] CDMA 2000-1x 회계분리에 대한 찬반논리

구분	찬성논리 (유선망사업자)	반대논리 (이동망사업자)
투자 목적	데이터서비스가 주목적	IS-95A/B의 대체 투자
통화 품질	음성의 통화품질 개선이 미미함	용량 증가 및 품질 개선
세대 규정	기술표준으로 IMT-2000	2G와 동일 주파수 사용, 데이터는 이동전화 서비스의 부가서비스

III. 통화품질 논쟁

위의 [표2]에서 논거의 하나로 제시된 투자 목적은 기본적으로 음성 서비스의 품질 개선에 대한 사업자들의 인식과 매우 밀접한 관련이 있다. 음성 부문의 품질 개선 여부가 중요한 이유는 데이터 서비스의 품질을 좌우하는 Throughput이 명백하게 IS-95A/B에 비해 개선되었기 때문이다. 따라서, 사업자들이 주목하고 있는 것은 음성서비스에 대한 품질의 개선이 어느 정도냐 하는 점이다. 만약 음성품질 개선이 IS-95A/B에 비해 미미한 수준이라면 유선망 사업자들의 주장과 같이 CDMA 2000-1x는 주로 데이터 부문을 겨냥한 신규서비스로 봐야 할 것이며 음성 부문의 품질개선이 상당한 정도라면 기존의 이동 전화서비스에 대한 대체 투자로 볼 수 있다는 이동망 사업자들의 주장이 타당하다고 보여진다. 따라서 CDMA 2000-1x 회계분리방안이 타당한가 아닌가를 검토하기 위해서는 IS-95A/B에 비해 음성부문의 품질 개선이 미미한 것인가 상당한 것인가를 판정하는 일이 무엇보다 중요하다.

그럼에도 IS-95A/B와 CDMA 2000-1x의 음성 품질에 대한 정량적 실험 결과는 아직까지 발표되지 않고 있다. 현재 우리 나라에서 실시되고 있는 이동전화에 대한 품질 평가는 IS-95A/B망에 대하여 정보통신서비스 품질평가 협의회가 접속성공율²⁾, 절단율³⁾ 2가지 지표를 통해 1년에 한 두차례 실시하고 있을 뿐이며 통화품질 평가제도에 대한 부작용이 만만치 않아 CDMA 2000-1x까지 확대하기가 쉽지 않을 전망이다 [14]. 따라서 본 논문에서는 정성적 방법을 통해 비교 하기로 한다.

[표 3] 이동망의 설계 기준 품질지표

품질지표	의미
Coverage	요구되는 서비스등급이 보장되면서 통화가 가능한 지역의 범위
Call Capacity	기지국 섹터가 수용할 수 있는 가입자 수에 대한 여량 용량
Call Mobility	주어진 커버리지와 용량에서 가입자 이동성을 보장하기 위한 항목 (핸드오프 성공률, 위치등록 성공률)
Call Access	주어진 커버리지와 용량에서 서비스 등급을 만족하는 호 통계에 대한 기준 (호 완료율, 절단율, 접속성공률)
Call Clearance	주어진 커버리지와 용량에서 송수신 링크로 전달되는 사용자 데이터의 부호적 무결성, 즉 Frame Error Rate
Call Fidelity	통화중 사용자가 느끼는 품질, 즉 MOS

2) 사용자가 통화를 시도하여 상대방과 접속이 된 호의 비율(접속성공호/총 시도호*100)

3) 사용자가 통화시간 도중 이용자의 의도와 관계없이 통화가 중단된 호의 비율(단절호/접속성공호*100)

이동망의 음성서비스에 대한 품질은 기본적으로 [표 3]과 같이 여러 지표를 통해 표현된다 [9]. 흥미로운 사실은 아래의 품질지표들이 서로 독립적이지 않고 상호의존적이라는 점이다. 예를 들어 여타의 조건이 동일할 때, 용량이 증가하면 호 완료율이나, 절단율과 같은 Call Access 부문 지표가 개선된다. 그런데, CDMA 2000-1x는 IS-95A/B에 비해 송신다이버시티, 역방향 코히런트 복조, 순방향 고속 전력제어 같은 신 기술을 사용함으로써 용량이 IS-95A/B에 비해 2배정도 개선되는 것으로 알려지고 있다 [2]. 따라서 CDMA 2000-1x Call Access 지표는 IS-95A/B에 비해 개선된다는 논리적 추정이 가능하다.

통화중 사용자가 느끼는 음질에 위해서는 시스템이 지원하는 음성 보코더의 성능 비교를 통한 추정이 가능하다. CDMA 2000-1x는 IS-95A/B방식의 PCS시스템이 사용하는 13Kbps QCELP 보코더와 IS-95A/B 방식의 디지털 셀룰러 시스템이 사용하는 8K EVRC 보코더를 선택적으로 사용할 수 있도록 지원한다 [13]. 실험자료에 의하면 두 가지 보코더 모두 MOS 4.0의 양호한 음질을 보이는 것으로 보고되고 있다 [14]. 따라서, CDMA 2000-1x의 음질은 IS-95A/B에 비해 유사한 수준으로 추정된다.

결론적으로 CDMA 2000-1x는 여러 신기술의 사용으로 Call Capacity, Call Access와 같은 무선망 품질은 개선되지만 Call Fidelity와 같은 음성 품질의 개선은 미미하다고 추론되며 많은 이동통신 전문가들도 여기에 동의하고 있다. 통화품질이 개선되었는가 아닌가 하는 것은 무엇보다 이용자의 관점에서 판정하여야 할 것이다. 무선망 품질이 이용자의 통화에 별다른 제약이 되지 않는 우리 나라 서비스 환경에서는 이용자들이 중시하는 것은 음성 품질이며 음성품질은 별다른 개선이 없는 것으로 추정된다. 따라서, 통화품질에 대한 유선망 사업자와 이동망 사업자의 논쟁에서는 유선망 사업자들의 주장이 보다 타당하며 유효하다고 사료된다.

IV. 세대 규정 문제

CDMA 2000-1x를 IMT-2000으로 볼 수 있는가 아닌가 하는 것이 바로 세대 규정 문제이며 이는 통화 품질 논쟁과 함께 회계분리방안의 논리성을 검토하는데 있어서 매우 중요한 사항이다. [표 2]에서 살펴본 바와 같이, 유선망 사업자는 주로 기술표준의 입장에서 3G로 봐야 한다는 입장인 반면, 이동망 사업자는 현행 제도의 법적 규범력에 따라 기존의 이동전화서비스 범주에 들 수 있다고 주장한다. 따라서, 논리의 타

당성을 검토하기 위해 본 장에서는 기술표준과 사용 주파수 대역에 따라 CDMA 2000-1x를 3세대로 볼 수 있는지 분석하고 세대 규정에 대한 국내외 견해를 고찰한다.

1. 기술표준

이동통신에서 가장 핵심적 기술요소는 단말기와 기지국 간의 무선접속기술이다. 본래, 국제 표준화 단체인 ITU에서는 IMT-2000 무선접속기술 방식을 단일화하기 위하여 노력하여 왔으나, 표준화 과정에서 기존 이동통신 네트워크가 지역, 국가별로 서로 다른 시스템을 사용하는 현실적 제약에 따라 단일표준화를 포기하고 무선접속기술을 복수로 선정하였다. ITU가 표준으로 최종 승인한 무선접속기술은 CDMA DS, CDMA MC, CDMA TDD, TDMA Single-Carrier, TDMA Multi-Carrier의 5가지이다.

이중에서 CDMA MC는 3GPP2의 CDMA 2000을 지칭하는 것으로 표준화 과정에서 1x의 포함여부를 놓고 한때 논란이 일기도 하였다. 그러나, "cdma 2000, which consists of 1x and 3x component" 라는 표현을 규격문서에 명기함으로써 논란은 종결되었다 [3]. 기술 표준의 관점에서 보면 1x는 명백하게 IMT-2000으로 인정된다.

2. 주파수

현행 회계분리기준에 따르면, IMT-2000서비스는 1.8-2.2GHz대의 주파수를 이용하여 제공하는 이동통신서비스, 이동통신서비스(셀룰러와 PCS)는 800MHz 또는 1.7-1.8GHz대의 주파수를 이용하여 이동 중에 음성 등을 송신 및 수신하는 서비스로 정의된다 [7]. 이 고시안은 현행 CDMA 2000-1x 서비스가 기존의 2G 주파수를 이용하기 때문에 3G서비스로 분류할 수는 없다는 점을 암시한다.

그러나, 이 고시 기준은 1992년 ITU가 2MHz 대역을 IMT-2000 주파수로 지정한 표준화 활동에 근거한 것임에 유념할 필요가 있다. 1990년대 후반이후 문제화된 주파수 부족문제를 해결하기 위해 2000년 터키에서 열린 WRC-2000에서는 3대역(800MHz대, 1.7GHz-1.8GHz대, 2.5 GHz대)을 IMT-2000 서비스를 위한 추가 대역으로 선정하기로 하였다. 이 합의에 따라, 현재 ITU-R WP 8F에서 개정작업이 진행 중이며 조만간 승인될 것으로 예상된다 [10]. 추가 예정 주파수 대역은 우리 나라 셀룰러 사업자와 PCS사업자의 2G용 주파수 대역을 모두 포함한다. 만약, 개정작업이 완료된다면 CDMA 2000-1x는 2G용 주파수를 사용하기 때문에 3G로 볼 수 없다는 기존 논리는 더 이상 유효하지 않게 된다.

3. 세대 규정에 대한 국내의 견해

국내 규제기관인 정보통신부는 서비스 초기에는 CDMA 2000-1x를 2.5세대로 규정하였으나, 2001년부터 3세대로 입장을 선화하였다. 정보통신부에 따르면, 현행법령이 기술발전예 따른 서비스 제공수준의 변경을 제한하지 않기 때문에 기존 사업자들은 별도의 허가 없이 기존 주파수로 3세대 기술표준을 적용하여 서비스 제공이 가능하다고 명시하고 있다. 또한, 최근 국회 답변자료에서도 "ITU가 IMT-2000 기술 표준이라고 승인한 CDMA 2000-1x, 1x EV-DO는 당연히 IMT-2000 동기식 서비스가 된다" 고 밝히고 있다 [8].

반면, 국내 이동망 사업자들은 대부분 CDMA 2000-1x를 3G로 허용하는데 반대하고 있다. 이는 2G망을 1x로 진화시켜 무선데이터 시장을 선점하고 3G사업에 대한 우호적 시장환경을 조성하기 위한 전략적 입장에 기인하였으며 현재까지 기존의 입장을 고수하고 있다 [6]. 이동망 사업자들은 1x는 기존의 2G주파수로 서비스를 제공하고 있기 때문에 현행 법체계상 3G로 볼 수 없으며 3x 서비스가 진정한 의미의 IMT-2000이라고 주장한다. 또한, 이동망 사업자들은 ITU가 제시한 전송속도 기준을 근거로 세대 규정이 이루어져야 한다고 보고 있다 [11]. 이에 따라, 1x는 속도 측면에서 2G와 3G사이에 위치하는 중간 단계로 봐야 하며 2.4 Mbps의 속도를 지원하는 1x EV-DO부터 IMT-2000으로 볼 수 있다는 것이다⁴⁾.

한편, CDMA 2000-1x에 대한 국외의 입장은 3세대로 보는 입장이 우세하다. CDMA 2000-1x의 세대 규정에 대하여 각 국의 규제기관이 언급한 사항은 별도로 존재하지 않으며 일부 이동망 사업자와 제조업체들의 견해만이 피력되고 있는 것으로 보인다. CDMA 2000-1x를 3G로 주장하는 것은 대부분 동기진영과 연관된 사업자들이며 비동기진영의 제조업체 들은 아직도 2.5G라는 용어를 더 많이 사용한다. 최근 들어 특기할 만한 사실은 CDMA 2000과 W-CDMA의 2가지 솔루션 모두 제공하는 벤더들이 1x를 3G로 표기하고 있다는 점이다. 또한, CDMA 2000-1x 서비스가 전 세계로 확산되면서 CDG(CDMA Development Group)를 중심으로 동기진영의 목소리가 점점 커지고 있다. 이제 CDMA 2000-1x를 2.5세대로 보는 것은 시대에 뒤떨어진 Myth에 지나지 않는다는 이야기도 나오고 있다 [16].

V. 결 론

CDMA 2000-1x는 기존의 이동전화와 다른 기술적

특성으로 인하여 유무선사업자간 접속원가 왜곡 문제를 야기하며 이를 해결하기 위한 방안의 하나로 회계분리 주장이 대두하고 있다.

본 논문에서 고찰한 바에 따르면, 회계분리에 관한 논쟁에 있어서 유선망사업자들이 이동망사업자에 비해 보다 합리적이고 타당한 논거를 제시하고 있다고 사료된다. 즉, 기술적 자료를 바탕으로한 논리적 추론에 따르면 CDMA 2000-1x의 음성품질 개선은 미미한 수준이며 세대 규정에 있어서도 기술표준과 주파수에 대한 세계 표준의 변화 동향을 고려하면 정보통신부의 공식 입장과 같이 3세대로 보는 것이 보다 타당한 것으로 보인다. 그러나, 현행 회계분리 제도는 정보통신부의 세대규정 입장과는 모순된 측면이 존재한다. 따라서, 사용되는 주파수에 따라 IMT-2000 서비스와 이동통신서비스로만 회계분리하고 있는 현행 제도는 수정되는 것이 바람직하다. 수정의 방법은 CDMA 2000-1x를 IMT-2000 서비스에 포함시키는 방안과 이동통신서비스와 IMT-2000 서비스 외의 별도의 서비스로 정의하는 방안의 2가지가 가능하다고 판단된다.

그러나, 규제기관이 제도를 수정할 경우에는 본 논문에서 고려하지 못한 정책적 우선 순위를 반영할 수도 있고 회계분리의 현실적 제약 요건도 검토할 것이다. 본 논문에서는 이와 같이 현실적 여건에 대하여는 고려하지 않았음을 밝혀두는 바이다. 또한, CDMA 2000-1x가 야기하는 원가 배부의 왜곡문제를 해결하기 위해 가능한 여러 대안에 대한 평가작업도 필요하다고 사료된다.

참고문헌

- [1] 김종욱, 남궁호, 최인성, "CDMA 무선망 설계", 정보통신기술, 제 11권, 제 1호, 1997.05.
- [2] 김현욱, IMT-2000 이동통신원리, 2001. 09.
- [3] 박재홍, "ITU-R TG 8/1 18차 헬싱키 회의 결과", TTA 저널, 제 66호, 1999.12.
- [4] 송주연, "ITU-R WP 8F 제 7차회의" TTA저널, 제80호, 2002.04.
- [5] 연철흠, 최진성, "IMT-2000 무선전송기술(RTT) 국제표준화 동향", TTA 저널, 제 67호, 2002.02.
- [6] 이광희, cdma 2000-1x 정책(안), 2000.03.
- [7] 정보통신부, 전기통신사업회계분리기준, 정보통신부고시 제 2001-17호, 2001.03.
- [8] 조시룡, IMT-2000 정시서비스 독려, 전자신문, 2002. 05.
- [9] 좌정우, 하태숙, 안태효, 오성목, 이경수, 홍원표, "CDMA 성능분석 기술을 이용한 PCS 무선망 설

4) LG텔레콤은 동기식 IMT-2000으로 보는데 반대함

- 계”, 한국통신학회지, 제 15권, 제 5호, 1998.05.
- [10] ITU-R WP 8F 7차 회의 문서, 2002.03.
 - [11] ITU-T Rec. Q.1701, Framework for IMT-2000 Networks, 1999.03.
 - [12] KT, 상호접속자료, 2001.
 - [13] KTF, CDMA 2000-1x 데이터망 개요, 2001.02.
 - [14] SK텔레콤, Telecom world, 2002.03.
 - [15] TTA, 2000년도 정보통신 표준화 백서, 2000.12.
 - [16] <http://www.cdg.org>