

이동망과 고정망간 상호접속제도 개선방안 (Foreign Cases and Domestic Status of Fixed-to-Mobile Call Routing)

선임연구원 변재호

ETRI 기술경제연구부 공정경쟁연구팀

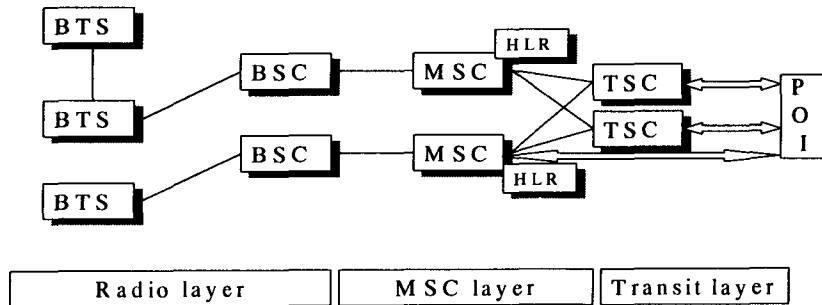
1. 서언

상호접속고시기준에 따라 2000년부터 "유선전화 가입자로부터 이동전화 가입자로의 착신통화(이하 LM통화라 한다)"의 접속료를 현행 수익배분방식에서 원가검증을 통한 정산방식으로 전환하여야 한다. 이에 따라 수익배분 하에서는 문제가 되지 않았던 LM통화의 접속경로 설정방법이 사업자간에 쟁점사항으로 대두될 전망이다. 이는 접속경로를 어떻게 설정하느냐가 접속원가산정에 상당한 영향을 미치기 때문이다. 본 고에서는 영국, 호주, 일본에서의 LM통화 접속경로 설정사례와 국내 현황을 살펴보고 현행제도의 개선방안을 검토해 보고자 한다.

II. 해외사례

1. 영국

가. GSM Network Architecture



(그림 1) 영국의 GSM Network Architecture

영국에서 운영되고 있는 GSM 네트워크는 Radio Layer, MSC Layer, Transit Layer 등 크게 3개 계위로 구성되어 있다. Radio Layer는 무선 커버리지를 제공하는 BTS, BTS 집중기능과 MSC로부터의 호를 BTS에 전달하는 기능을 담당하는 BCS로 구성된다.

MSC Layer는 MSC와 가입자정보 DB인 HLR로 구성되어 있다. HLR은 모든 가입자 정보를 수록하고 있는 한편, 커버리지 안에 있는 switch on 상태의 단말기 위치 정보를 담고 있다. MSC는 교환기능, HLR의 정보검색 및 HLR 정보처리를 담당한다. 일반적으로 MSC는 두 개의 TSC와 연결되어 있다.

Transit Layer는 TSC(Transit switching center)로 구성되며 각 TSC는 최소 2개의 인접 TSC와 연결되어 있다. Transit Layer의 역할은 착신호의 경우는 POI부터 MSC로 전송기능, 발신호의 경우는 MSC로부터 POI까지 전송기능을 담당하며 MSC간 호전송 기능을 담당하기도 한다. TSC는 GSM 망에서 장거리 Backbone 역할을 담당한다.

POI는 타망(고정망 또는 타 이동망)과의 접속점으로 Transit Layer와 연결되거나 MSC와 직접 연결되기도 한다.

나. 이동망 호처리방식

□ 발신호처리 방식

GSM망에서 일반적인 발신호처리방식은 다음과 같다. 먼저 이동망가입자가 발신호를 발생시키면 단말기가 착신자 번호 등과 상세정보를 BTS에 발신하고 BTS는 이를 VMSC(visited MSC)에 전달한다. VMSC는 가입자가 자체망 가입자인지 로밍 파트너의 가입자인지를 조사한 후 가입자정보가 등록된 HLR에 조회를 통해서 호성립 승낙을 받게된다. 호성립 승낙이 있을 경우 VMSC는 호를 Transit Layer로 전달하며 Transit Layer는 해당 network로 호를 인도하게 된다.

그러나 영국에서의 발신호처리방식은 사업자별로 차이를 보이고 있다. 먼저 제2 이동전화사업자인 Cellnet의 경우에는 모든 발신호는 우선 BTS와 MSC를 거쳐 Transit Layer로 인계되고 다시 착신망으로 인계되는 착신측 최인근 호인도(far end handover) 방식을 채택하고 있다. Vodafone의 경우도 1998년 이전까지는 Cellnet과 같이 far end handover방식을 채택하여 왔으나 이후 BT망을 이용하는 것이 Vodafone의 transit layer를 이용하여 호를 전송하는 것 보다 비용이 절감되기 때문에 BT로의 호인도(국제발신은 제외)의 경우 발신측 최인근 호인도(near end handover) 방식으로 전환하였다. Vodafone이 BT착신호에 대해서 호인도경로를 변경한 것은 Vodafone의 모든 MSC가 BT망에 직접 연결되어 있기 때문에 Transit Layer를 거치지 않고 VMSC에서 바로 BT망으로 호를 인도하는 것이 가능하기 때문이다. 그러나 Vodafone과 POI를 통해 직접 연결하고 있는 OLO(Other Licensed Operators BT 이외 면허보유사업자를 말함)에게 착신하는 경우에는 Transit Layer를 통해서 해당망으로 호를 인도하게 된다.

□ 착신호처리 방식

고정망 또는 타 이동망으로부터 착신호의 경우 발신사업자망에서 가장 가까운 POI에서 호를 넘겨받게 된다(near end handover). 이는 발신망에서는 이동전화가입자의 위치정보를 확인할 수 없기 때문이다. POI에 인계된 착신호는 MSC로 인계되는데 Vodafone의 경우는 MSC로 직접 인계되지만 Cellnet의 경우는 Transit Layer를 거쳐서 GMSC에 인계된다. GMSC는 HLR에 조회를 통해서 VMSC로 호를 인계하게 된다. 대부분의 경우에 VMSC는 GMSC와 일치하지 않으며 만약 VMSC와 GMSC가 일치하지 않는 경우는 Transit Layer를 통해서 GMSC에서 VMSC로 호가 인도된다. GMSC와 VMSC가 동일한 경우

는 착신호는 MSC내부에서 처리된다. VMSC는 해당 BCS 및 BTS에 이동단말기를 호출하고 이동단말기로부터 VMSC에 응답이 오면 단말기와 무선 채널이 확립되고 신호음이 가게된다. 응답자가 이동단말기에 응답하면 음성 채널이 확보되고 통화가 진행된다.

□ 위치정보갱신(Location Updates)

고정망과 이동망간의 가장 큰 차이는 이동망착신서비스의 경우 단말기 위치를 확인할 필요가 있다는 점이다. 만약 단말기 위치를 알고 있다면(어떤 MSC가 해당 BTS를 통제하고 있는지 여부) 보다 신속하고, 효율적으로 착신호를 처리할 수 있을 것이다. 단말기가 관련 HLR에 현재 자기 위치를 통보함으로써 단말기 위치를 확인하는 절차를 위치정보갱신이라고 한다. 착신호가 발생할 경우마다 매번 전기지국에 해당 단말기 위치를 확인하는 신호를 보내서 단말기 위치를 확인한다면 정기적인 위치정보갱신은 필요 없을 수도 있을 것이다. 그러나 이렇게 될 경우 네트워크에 과부하가 걸리게 될 것이다. 위치정보를 갱신하는 것보다 착신호가 발생할 때마다 매번 호출하는 것이 효율적인지 여부는 착신호가 어느 정도인지, 네트워크 용량이 어느 정도인지에 따라 결정될 것이다. 만약 1개의 MSC를 가진 작은 규모의 네트워크라면 위치정보갱신이 불필요할 수도 있을 것이다.

통상적으로 위치정보갱신은 다음과 같이 3가지 경우에 이루어진다.

- ① 단말기 On/off시 : 위치를 벗어나거나 전원이 Off 상태 하에서는 위치정보갱신이 불가능함
- ② 한 지역에서 다른 지역으로 이동시 : 단말기가 이전에 위치해있던 BTS를 벗어나 다른 BTS의 커버리지 내에 있음을 감지하면 위치갱신이 이루어짐
- ③ 정기적인 위치갱신 : 망설계자가 위치갱신기간을 통제할 수 있으며 GSM의 경우 통상 30분마다 1회 갱신

□ Transit Layer 이용

Transit Layer는 착신호의 경우 POI에서 MSC간, 발신호의 경우 MSC에서 POI간 호 송수신을 담당하며 VMSC와 GMSC간 호 송수신을 담당한다. GMSC와 VMSC간 착신호 전송은 거의 모든 호에서 발생하지만 GMSC와 VMSC가 동일한 경우는 Transit Layer가 이용되지 않는다. Transit Layer 이용은 이동망사업자에 따라 약간의 차이가 있다. Vodafone의 경우 Transit Layer는 MSC와 OLO의 POI간 호전송에만 이용되고 있다. 이는 BT의 경우

직접 Vodafone MSC에 연결되어 있기 때문이며 거의 모든 Vodafone MSC가 BT의 고정망에 직접 연결되어 있다. 반면에 Cellnet의 경우는 모든 착발신호가 MSC에 의해 처리되기 이전에 Transit Layer를 거치고 있다. Cellnet의 경우 GSM MSC와 HLR이 TACS(Total Access Communications System)¹⁾ 트래픽을 처리하는 경우를 피하기 위해 Transit Layer가 GSM 망과 TACS 호를 분리하도록 하고 있다.

다. 접속경로설정과 접속료와의 관계 및 관련 이슈

영국의 사례를 보면 이동망 접속경로 설정방식에 따라 접속료에 상당한 영향을 주는 것으로 나타나고 있으며 이에 따라 사업자간에 접속경로 및 관련 접속료 설정에 상당한 이해 대립현상을 보이고 있다. 그 구체적인 사례가 1998년 12월에 결정된 "이동망착신접속료에 관한 MMC(독점 및 합병위원회)보고서"²⁾에 잘 나타나 있다. 이 보고서는 OFTEL의 의뢰에 MMC가 이해관계자의 의견을 청취하고 최종적으로 원가에 근거한 이동망착신접속료 수준을 결정한 보고서로 접속경로와 관련한 사업자의 입장과 MMC의 최종판단이 제시되고 있다. 이 보고서에서 접속경로와 관련하여 사업자간에 제기되는 이슈는 다음과 같이 크게 4가지로 정리된다.

□ 위치갱신 비용배분

이동망에서 가입자 위치갱신시 MSCs의 processor time이 소요되기 때문에 이로 인해 발생된 비용을 이동망착신호에 배분할 것인지 여부가 사업자간에 쟁점이 되어 왔다. 영국의 제1이동망사업자인 Vodafone의 경우는 위치갱신에 따른 비용은 착신호 경로 설정에 필요한 활동임으로 착신호에만 배분되어야 한다고 주장하였다. 반면에 규제기관인 OFTEL은 위치갱신의 비용동인은 가입자임으로 access service에 배분되어야 한다고 판단하고 있다. 이에 대해서 MMC는 Vodafone의 주장을 인정하고 착신호 시도에 위치갱신에 따른 processor time으로 11.97ms를 추가 부과하도록 허용하였다.

1) 1985년에 도입된 아날로그방식의 셀룰러이동통신망을 말함.

2) MMC, Reports on references under section 13 of the Telecommunications Act 1984 on the charges made by Cellnet and Vodafone for terminating calls from fixed-line networks, December 1998.

□ 교환비용

호처리에 따른 교환비용(switching cost)은 호처리시간과 호시도수가 비용동인이다. OFTEL은 교환비용을 호처리시간에 23%, 호시도에 77% 배분하여야 한다고 주장하였지만 Vodafone은 호시도의 경우 착신호와 발신호간 processing time 소요가 다르므로 이를 반영하여 배분하여야 한다고 주장하고 있다. 구체적으로는 호시도에 따른 processor time의 19ms를 발신에 49.4ms를 착신에 배분해야 한다고 주장하였다. 이에 대해서 MMC는 Vodafone 주장을 인정하여 발신에 19ms, 착신에 49.4ms를 배분하도록 결정하였다.

□ Transit Layer 이용

Vodafone이 1998년 4월부터 발신호의 인도 방식을 near end handover로 전환함에 따라 발신호의 경우 대부분 전송구간을 이용하지 않고 있고 이에 따라 잉여 전송설비 및 잉여비용이 발생하고 있다. 이에 대해서 OFTEL은 착신호 이용자가 이러한 잉여비용을 부담하는 것은 부당하며, 잉여 Transit Layer 발생에 따른 잉여비용은 착신호의 중계분수로 배분되어서는 안되고 call minute에 따라 배분되어야 한다고 주장하였다. 그러나 Vodafone은 BT로부터 빌린 전용선을 반납하고, 관련 장비를 재사용하도록 하는 등 잉여용량을 제거하기 위한 조치를 취하고 있으며, Vodafone의 통화량이 증가하고 있기 때문에 잔여 잉여 용량도 급속히 제거될 것이므로 transit minute에 따라 배분되어야 한다고 주장하였다. 이에 대해서 MMC는 Vodafone 주장을 인정하고 transit layer 비용은 transit minute에 따라 배분되어야 한다고 결정하였다.

□ routing factor

Cellnet은 <표 1>에서 보는 바와 같이 착신호의 경우 transit layer를 2번 이용하지만 발신은 1번 이용하고 있다. MSC의 경우도 발신은 GMSC를 한번 이용하지만 착신은 GMSC와 VMSC를 이용함으로 2번 이용하고 있다. 따라서 착신호의 평균 transit layer 이용회수 및 MSC이용회수는 발신호보다 많다. 따라서 Cellnet은 모든 비용을 배분할 경우 단순히 호 처리분수만으로 배분되어서는 안되며, 망사용 비율을 반영한 routing factor를 고려하여야 한다고 주장하고 있다.

<표 1> Vodafone과 Cellnet의 Transit Layer Routing Factor

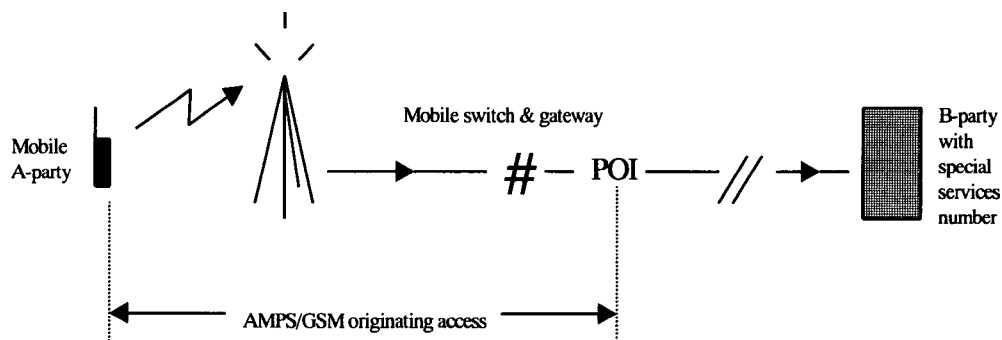
사업자	착신호	Routing Factor	발신호	Routing Factor
Vodafone	GMSC와 VMSC간 호 전송	1	GMSC와 POI간 호 전송 (일부 OLO의 경우에 한정)	0.2
Cellnet	POI와 GMSC간 호 전송 GMSC와 VMSC간 호 전송	2	GMSC와 POI간 호 전송 (모든 발신호의 경우)	1

이에 대해서 MMC는 MSC 비용과 관련하여서는 이미 호유형별로 processor time을 고려하여 반영하였으며, 착신은 49.4ms, 발신은 19ms로 배분하여 2.6:1로 비용을 배분하도록 함으로써 Cellnet이 주장하는 2:1보다 높게 반영하였다. 따라서 MMC model에 routing factor가 직접 이용되지는 않았지만 반영된 것과 다름없는 상태이다.

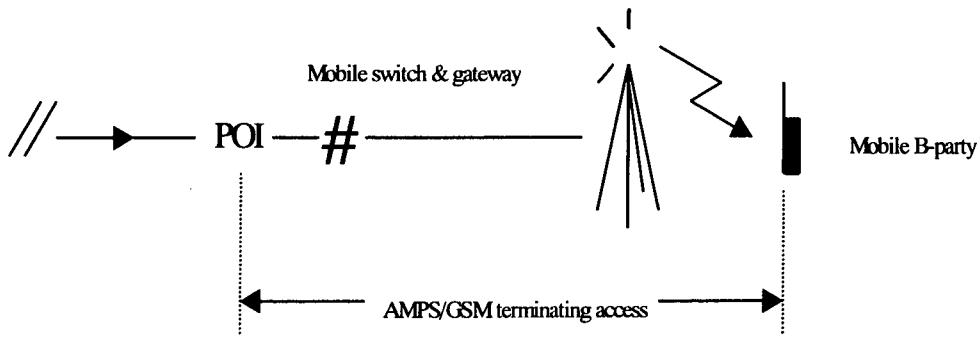
2. 호주

가. 이동망접속경로

호주에서는 이동망발신서비스(originating access)와 착신서비스(terminating access)가 1974년 무역실무법(Trade Practices Act)에 의해 상호접속의무서비스로 규정되어 있다. 이동망발신서비스는 접속제공사업자의 망에 연결된 가입자가 발생시킨 호를 접속서비스이용사업자의 POI까지 연결하는 서비스를 말하며, 이동망착신서비스는 접속이용사업자 망에서 발생한 호를 POI에서 접속서비스제공사업자의 망으로 인도하는 서비스이다.



(그림 2) 이동망발신접속(originating access)서비스



(그림 3)이동망착신접속(terminating access)서비스

호주에서의 이동망 발신서비스(Originating service)의 경우 착신자(called party)가 아닌 발신자(calling party)의 가장 가까운 곳에 위치한 교환기를 접속점으로 하는 발신측 최인근호인도(near end handover) 방식이 채택되고 있다. 구체적인 접속점은 접속서비스제공사업자(Access Provider: AP)가 제시한 POI List상에서 접속당사자간 합의에 의해 결정되며, AP는 매년 POI List를 제시하여야 한다. 반면에 접속서비스이용사업자(Access Seeker: AS)는 AP가 제시한 POI 이외의 곳에서 접속을 요구할 수 있으며 이 경우 AP는 기술상, 운영상 가능한 범위 내에서 이를 허용할 의무가 부과되고 있다³⁾.

한편 이동망착신서비스(terminating service)의 경우 호발신사업자가 착신자의 위치를 알 수 없기 때문에 호는 calling party에서 가장 가까운 곳에서 인도하는 발신측 최인근 호인도(near end handover) 방식이 적용된다. 이는 이동망간통화에서도 적용된다. 만약 발신자와 착신자가 각기 다른 두 개의 이동망에 접속해 있을 경우(발신자가 Telstra 망에 접속해 있고, 착신자가 Optus 망에 접속해 있을 경우), 발신자가 호를 발생시키면 Telstra 망은 착신자의 번호를 분석하고 해당 호가 Optus 번호임을 알아낸다. 이 경우 Telstra 망은 착신자의 위치를 알 수 없기 때문에 calling party에서 가장 가까운 POI에서 호를 Optus로 인계한다.

나. 접속경로관련 이슈

호주에서는 최근에 이동망 접속경로를 둘러싸고 사업자간에 분쟁이 발생하고

3) The AP will provide a table (Table GOASDI) listing of POIs where this service may be provided. This listing will be updated at least annually. The AS may request a point of interconnect with the APs network at a location other than one specified by the AP. The AP must, to the extent technically and operationally feasible, permit the location of a point of interconnect at that location.

있다. 분쟁의 대상은 Routing Option Service⁴⁾를 상호접속대상서비스(declared services⁵⁾)로 인정할 것인가 여부이다. Routing Option Service는 서비스 공급업자(Service Provider: SP)인 One. Tel과 AAPT Limited사가 제안한 것으로 SP가 기존 mobile 망의 장거리 전송 구간을 우회함으로써 최종 소비자 요금을 인하할 수 있다는데서 착안한 것이다⁶⁾. 현재 호주의 이동망사업자는 Telstra, Optus, Vodafone 등 3개사이며, 3개사의 네트워크는 서로 직접 연결되고 있지 않고 PSTN을 통해 연결되어 있다. 따라서 이동망간 통화의 경우 PSTN을 경유하게 된다. 그러나 동일 이동망 내 통화의 경우 PSTN을 경유하지 않는다. 이러한 구조하에서 현재 이동망사업자들은 mobile to mobile호의 장거리구간의 경로를 자체적으로 결정하고 있다. 그러나 이동망에서의 이러한 경로설정 관행은 장거리서비스사업자가 PSTN 발신 및 착신접속서비스를 구입하고 이를 자신의 장거리전송망과 연결하여 제공하는 고정망의 경우와 상당한 차이를 보이고 있다. 이에 따라 일부 SP들이 이동망발신(mobile to land)장거리서비스(국제전화포함)에 대해서도 SP가 장거리전송구간에 대해서 선택권을 부여해야 한다고 주장하고 있다. Routing Option Service에서 접속경로는 access seeker가 자신의 망을 최대한 이용할 수 있도록 near end handover를 채택하고 있다.

Routing Option Service는 이동망사업자(접속서비스제공사업자(access provider))가 서비스제공업자(접속서비스이용사업자(access seeker))에게 제공하는 서비스로서 구체적으로는 다음과 같은 내용이 포함된다.

4) mobile to land 서비스 제공시 서비스제공사업자(Service Provider)가 장거리 또는 국제구간을 임의로 선택할 수 있게 함으로서 mobile to land 접속시장에 경쟁을 도입하는 결과를 초래하는 서비스를 말한다. Routing Option Service는 다음의 요소로 구성된다.

- POI Location

- calling party와 access seeker를 확인하기 위해 이동망의 교환기에서 수행되는 DB검색정보

- 착신자를 확인하기 위한 착신번호 확인

- access Seeker의 망으로 호 인도

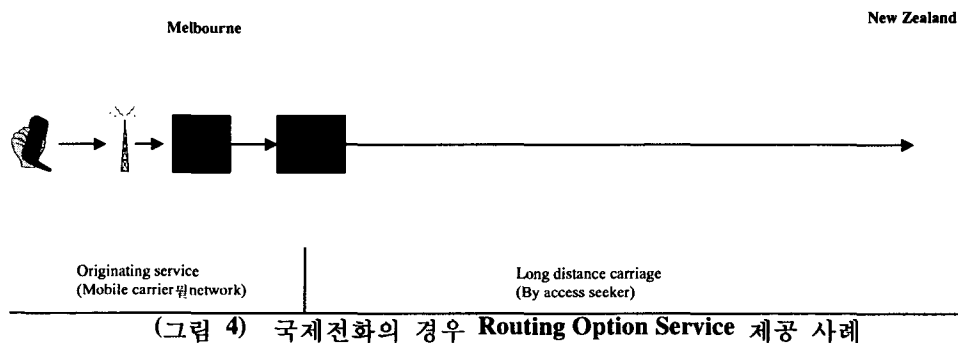
- access seeker의 장거리망을 경유한 호전송

- 목적지에 가장 가까운 고정망으로 호 인도

5) 호주에서는 통신법상의 상호접속의무가 부여되는 서비스를 declared service라 한다. declared services는 규제기관인 ACCC(the Australian Competition and Consumer Commission)가 공공을 대상으로 한 청문회를 거쳐 결정된다.

6) 전국단일요금체제인 국내 이동전화요금체제와는 달리 호주의 이동전화요금은 통화시간, 거리에 따라 달라진다. Optus와 Telstra의 경우는 단거리, 국내장거리, 국제호로 거리를 구분하고 있고 단거리는 165km 미만, 국내장거리는 165km 이상에 적용한다. 반면에 Vodafone은 국내와 국제만 구분하고 있으며 국내호는 거리에 관계없이 균일요금을 적용하고 있다.

- ① 이동전화호의 종류별 경로에 관한 정보를 DB에 저장
- ② 이동전화호가 MSC에 도달되면 MSC는 발신자(calling party)를 확인하기 위해 DB를 검색, DB에 있는 정보를 통해 발신자가 access seeker의 고객임을 확인
- ③ MSC는 해당호가 어떤 access seeker의 망(또는 access seeker가 선정한 망)으로 인도되어야 할 호인지 여부를 확인하기 위해 착신자(called party)의 번호를 확인
- ④ 만약 해당호가 access seeker의 망으로 인도되어야 할 호라면 상기 정보가 이동망사업자의 GMSC로 전송된다. GMSC는 해당호를 access seeker(또는 access seeker가 선정한 망)의 망으로 인도한다.
- ⑤ 마지막으로 해당호는 access seeker에 장거리망 또는 access seeker를 대리하는 타 서비스제공업자를 통해서 착신자에게 인도된다. 이 경우 호완료는 access seeker의 책임이다.



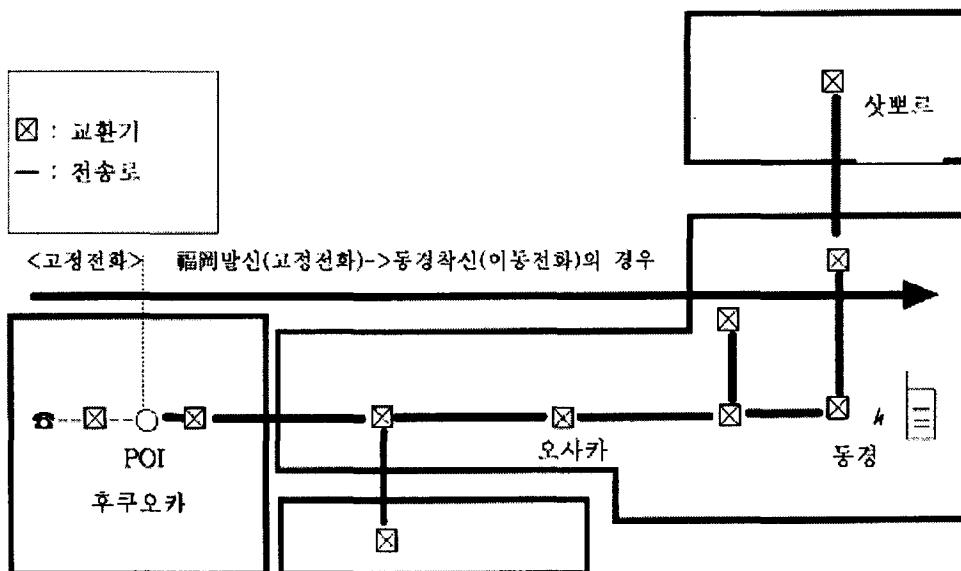
한편 Routing Option Service는 사전선택제(pre-selection) 또는 사업자식별번호에 의한 접속방법과 유사한 특성이 있지만 구체적으로 살펴보면 상당한 차이점이 있다. 우선 사전선택제는 이용자 또는 이용자가 선택한 서비스제공업자(SP)가 장거리구간전송사업자를 선택하며 선택된 사업자는 이용자가 연결된 접속망을 운영하지 않고 있다. 사업자식별번호에 의한 접속(over-ride dial codes)은 매호마다 사업자식별번호를 통해 장거리구간전송사업자를 선택하는 방식이다. 반면에 Routing Option Service는 이용자가 이동망접속서비스 및 모든 이동전화서비스를 제공하는 SP를 선택하면, SP가 모든 호에 대해서 제공방법을 결정하는 방식이다. 만약 SP가 자신이 직접 운영하는 장거리망이 있다면 자신의 망으로 호를 인도하여 Routing Option Service를 제공할 수 있을 것이다.

<표 2> Routing Option Service와 사전선택제와의 차이점 비교

서비스	특징
pre-selection 및 over-ridial codes	사전선택제와 사업자 식별번호방식은 이용자와 SP가 모두 장거리사업자를 선택할 수 있음(도매 및 소매서비스의 공급이 세분화상태로 공급됨).
Routing Option Service	SP만이 장거리사업자를 선택할 수 있음(즉 도매서비스만이 세분화 상태임). 사전선택제의 하나로도 분류할 수 있을 것임.

3. 일본

일본의 LM접속경로는 (그림 5)과 같이 L->M통화는 발신측 최인근 호인도(near end handover) 방식을 채택하고 있으며 M->L통화의 경우는 이동망을 최대한 활용하고 호를 인도하는 착신측 최인근 호 인도 방식(far end handover)을 채택하고 있다. 일본에서의 LM접속료 제도는 Mother-net 개념이 적용되고 있기 때문에 L->M 통화 및 M->L통화 모두 이동망사업자가 고정망사업자에게 접속료를 지불하고 있다.



(그림 5) NTT DoCoMo 망구성도 및 L->M 통화 경로

III. 국내 현황

1. 상호접속고시기준('97.12.31)

현행 상호접속고시기준 제13조에 의하면 "가입자를 가진 통신망간 접속시의 접속경로는 접속이용사업자가 자기의 망을 경제적이고 효율적으로 이용할 수 있도록 최단거리 접속경로를 선택"하도록 하고 있다. 이에 따라 M->L 착신통화의 접속경로는 접속비용측면에서 이동망사업자가 자체망을 최대한 활용하는 착신측 최인근 호인도 방식(far end handover)이 적용되고 있다. 반면에 현행 상호접속고시기준 제13조에서는 L->M통화에 대해서 예외규정을 두고 접속경로를 발신측 최인근 접속점으로 호를 인도(near end handover)하도록 함으로서 접속비용측면에서 유선망사업자가 자체망을 최소한 활용하도록 하고 있다.

<표 3> 상호접속고시기준중 접속경로관련 규정

관련규정	내용
제3조(정의) 제1항 2호	동등접속이라 함은 동일하거나 유사한 통신망에 대한 접속에 있으며 통신망간의 접속방법, 접속설비 구성형태, 접속호의 처리, 통신품질 및 접속료 산정방식 등에 있어서 접속사업자간 차별이 없도록 접속하는 것을 말한다.
제4조(접속의 기본원칙)	사업자는 통신망간 접속시 동등·투명·적시 및 합리적인 접속을 구현함으로써 이용자의 편의 및 통신사업자의 효율성 증진을 도모하여야 한다.
제6조(접속망구성 및 운영의 원칙)의 제5항	접속사업자는 접속호를 가장 효율적인 방법과 경로를 이용하여 송·수신하여야 한다.
제12조(접속호의 처리) 제1항	접속사업자는 발신자가 다이얼한 번호중 접속 및 과금에 필요한 최소한의 디지트를 분석한 후 접속호를 해당 사업자망으로 인도하여야 한다.
제13조(접속경로의 설정)	제1항 : 가입자를 가진 통신망간 접속시의 접속경로는 접속이용사업자가 자기의 망을 경제적이고 효율적으로 이용할 수 있도록 최단거리 접속경로를 선택하고 그 내용을 관련 사업자에게 통보하여야 한다. 다만, 시내전화망에서 이동전화망으로의 접속경로는 발신측 최인근 접속점으로 호를 인도하여야 한다. 제2항 : 시외전화 및 국제전화의 접속경로는 이용자가 사전등록 또는 망식별 번호에 의하여 최단거리 접속경로를 선택하도록 구성하여야 한다. 제3항 : 제1항 및 제2항의 규정에 의하여 설정된 접속경로를 변경하고자 하는 경우에는 사전에 관련 사업자와 협의하여야 한다.

2. 쟁점사항

접속료부담상의 형평성 문제

현행 상호접속고시기준은 이동망 착신접속료에 한해서 원가검증을 2년간 유예하고 2000년부터 원가검증을 실시하도록 하고 있다. 그러나 현행 접속경로 설정방식을 유지한 채 2000년부터 고정망과 같이 이동망에도 원가검증을 실시할 경우 접속경로 설정의 비대칭성으로 인해 사업자간 접속료 부담수준에 현격한 차이가 예상되고 있다. 즉, L->M호에 대해서 원가검증을 적용한 후에도 현재와 같이 발신측 접속경로를 유지할 경우 접속호의 점유경로 과다로 고정망사업자의 지불 접속료 증가가 예상되고 있다.

독립망간 비대칭적 규제

현행 상호접속고시기준 제4조(접속의 기본원칙)에서는 "사업자는 통신망간 접속시 동등·투명·적시 및 합리적인 접속을 구현함으로써 이용자의 편의 및 통신사업자의 효율성 증진을 도모하여야 한다"라고 명시되어 있다. 이처럼 통신망간 접속시 사업자간 동등접속의무를 부여하고 있음에도 불구하고 시내전화망과 이동전화망간 접속시는 예외적으로 접속경로설정을 시내전화망사업자에게 분리하게 적용하고 있다는 점에서 현행상호접속기준상의 접속경로설정규정과 관련하여 고정망사업자의 반발을 사고 있다.

IV. 개선대안

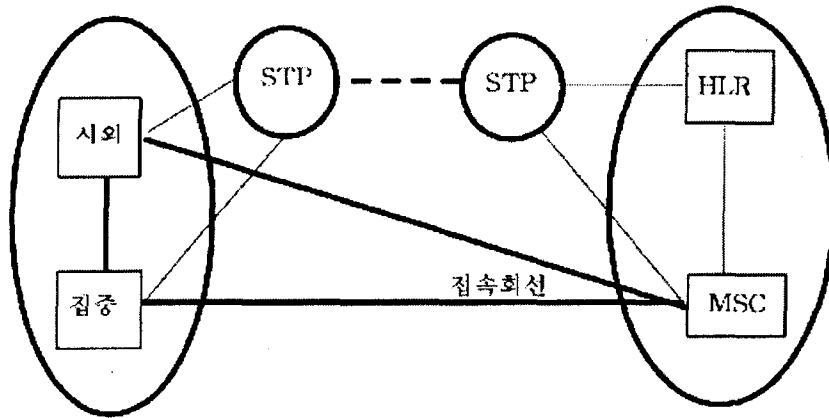
1. LM통화를 착신측 접속경로 설정으로 변경

이 방안은 LM접속에 대한 불평등접속 문제를 해결하기 위해 기존의 발신측 접속방식을 착신측 접속방식으로 전환하는 안으로 제도적인 측면, 기술적 측면, 경제적 측면에서 다음과 같은 검토가 필요하다.

제도적 측면

이 방식은 이동사업자의 HLR 또는 VLR을 공동사용 대상설비에 포함시켜 고정망사업자가 착신대상 이동전화가입자의 정확한 위치를 파악한 후 자체망을 최대한 이용한 후 착신지역의 이동망 접속교환기로 호를 인도할 수 있도록 하는 안으로 상호접속고시기준 제13조 및 공동사용제도의 개정을 필요로 한다.

(그림 6) 착신측 접속경로 채택시 LM호 접속망도



□ 기술적 측면

No.7 신호망(STP)을 이용하여 이동사업자의 HLR 또는 VLR에 접속함으로써 이동전화가입자의 정확한 위치를 파악한 후 접속경로를 설정함으로써 발신측 접속방식에서 제기되는 이동전화가입자의 이동성 문제를 해소 할 수 있을 것이다. 그러나 이를 위해서는 기술적 측면에서 해소되어야 할 과제가 상당수 제기된다. 고정망과 이동망사업자간 신호망 프로토콜의 불일치 해소가 필요하고, No.7 신호망 적용에 따른 호처리 통계 및 유지보수, 과금처리 SW변경 및 개발 등 기술적 측면의 과제 해결이 요구된다.

□ 경제적 측면

LM 호를 착신측 접속으로 변경할 경우 이동망 접속통화료 산정을 위한 가치에 영향을 미칠 것으로 예상된다. 기존의 발신측 접속방식으로 LM호를 이동망으로 인도했을 경우 이동전화가입자가 자국에 있을 확률(homing 율)은 셀룰러의 경우 50~60%, PCS의 경우 30~40% 정도이나, 착신측 접속경로 설정시 낮은 homing율로 인한 문제를 해결할 수 있다. 즉, 전화망에서 이동전화 가입자의 정확한 위치를 파악함으로써 접속호의 이동교환기 및 교환국간 경유횟수를 줄임으로써 이동망에 대한 지불접속료 수준의 감소가 예상된다. 반면에 이동망사업자의 입장에서 보면, 기존에 비해 자체망(국간) 비용절감효과가 발생하는 한편 잉여시설 발생, 상대적으로 이동국간 접속요율 증가 등의 경제적 손실이 예상된다.

그러나 LM호를 착신측 접속으로 변경할 경우 접속료 수준 감소뿐만 아니라 여러 가지 추가비용이 발생하기 때문에 접속료절감 효과대비 추가비용 발생의 경제성에 대한 면밀한 검토가 필요할 것이다. LM접속호를 착신측 접속으로 변

경할 경우 예상되는 추가비용은 크게 3가지로 예상된다. 첫째, 고정망의 시외망을 경유하여 호를 인도하게 될 경우 이에 따른 추가비용이 발생할 가능성이 높다. 예를 들면 고정망 국간의 효율적 운용으로 트래픽량을 증대시키는 효과를 기대할 수 있지만 LM 접속호의 통화완료율이 저조할 경우 불완료호의 양산으로 시외구간 전송로 부하 가중 및 해소를 위한 추가투자가 요구될 수 있을 것이다. 둘째, HLR접속을 위한 프로토콜 개발, 보완비용 및 회선비용 등 추가비용이 예상된다. 셋째, HLR 정보이용 대가를 고려하여야 할 것이다. HLR 정보이용대가의 산정방식을 어떻게 하느냐가 추가비용의 전체규모에 상당한 영향을 미칠 것으로 전망된다.

2. 이동가입자의 번호부여 원칙에 따른 접속경로

이 방안은 발신사업자(시내전화망)가 해당 국번호(이동사업자)를 분석한 후 이동전화가입자의 홈국으로 호를 인도(착신국번호 지역까지는 고정망을 경유하여 착신측접속으로 호를 인도)하는 방안이다. 이는 이동사업자가 번호관리세칙에 의거 지역별로 국번호를 배정하는 원칙을 유지한다는 가정 하에 가능한 안으로 고정망과 이동망간 접속경로를 대칭화 시킨다는 측면에서 검토될 수는 있겠으나 상당한 문제점을 안고 있다. 우선 일부이동망사업자는 가입자 증가로 인해 예외적으로 일부지역 가입자에 대해서 타 지역번호를 부여하는 경우가 있다. 또한 이동망사업자의 자체망의 효율적인 운영을 위해 home국과 roaming국간의 적정비율 유지를 위한 정기적인 재배치 작업 가능성도 제기된다. 그리고 무엇보다도 homing을(KTF의 경우 서울지역의 homing을 25%)이 낮은 지역의 경우 이동망 내에서 불필요한 비용이 추가될 가능성이 높기 때문에 접속비용 측면에서 경제성이 있는지 검토가 필요하다.

3. M->L 통화를 발신측 접속방식으로 전환

이 방안은 고정망사업자와 이동망사업자간의 접속경로설정상의 불평등 문제를 해소하기 위해서 LM접속호의 접속경로를 변경하는 대신에 ML접속호의 접속경로를 기존의 착신측 접속방식을 발신측 접속방식으로 전환하는 안으로 제도적인 측면, 기술적 측면, 경제적 측면에서 다음과 같은 검토가 필요하다.

제도적 측면

현행상호접속 고시기준에 따르면 "접속이용사업자가 자기의 망을 경제적이고

효율적으로 이용할 수 있도록 최단거리 접속경로를 선택하고 그 내용을 관련사업자에게 통보하여야 한다"라고 규정되어 있다. 따라서 ML호의 경우에 현행 규정 하에서는 접속이용사업자인 이동망사업자가 접속경로를 설정할 수 있기 때문에 ML호 접속경로를 변경하기 위해서는 현행 상호접속고시기준 제13조의 변경이 필요할 것이다. 영국과 호주 등 선진국에서는 ML호 접속경로를 과거 착신측 접속에서 발신측 접속으로 전환하고 있는 데 이는 접속경로 설정방식이 법규로 규정되지 않고 사업자간 합의방식으로 결정되고 있기 때문이다. 국내에서도 상호접속고시기준에 접속경로를 명시하기보다는 사업자간 합의방식을 검토할 수 있을 것이다.

□ 기술적 측면

LM호 접속경로를 변경하는 것과 같은 기술적 과제가 제기되지는 않는다. 그러나 ML호가 시외망을 경유할 경우 과부하에 따른 추가비용이 요구될 수도 있다.

□ 경제적 측면

ML호를 발신측 접속으로 전환할 경우 사업자별로 경제적 효과를 살펴보면 다음과 같다. 먼저 고정망사업자의 경우 고정망 교환기 및 교환국간 경유횟수를 증가시킴으로써 접속료 수입이 증가하는 효과를 기대할 수 있을 것이다. 또한 LM호 접속경로를 변경하는 것이 SW변경 등 상당한 비용을 수반하지만 ML호 접속경로를 변경하는 것은 추가 비용이 적고, 실현가능성이 높은 장점을 기대할 수 있다. 그러나 ML호를 발신측 접속으로 전환할 경우 고정망에 트래픽량이 급증하여 추가투자가 요구될 수도 있을 것이다. 다음으로 이동망사업자의 경우 지불접속료가 증가하는 반면에 중계계위에 대한 비용절감효과를 기대할 수 있을 것이다. 선진국에서는 ML호를 발신측 접속으로 전환하는 것은 원가기준 접속료 제도하에서 고정망사업자의 중계계위 및 교환계위 원가가 이동망사업자의 원가에 비해 저렴하다는 판단이 작용하고 있다. 이 안의 실현상의 가장 큰 쟁점사항은 ML호의 접속경로를 변경함에 따라 발생하는 중계계위의 잉여설비 비용을 배분하는 방식이 될 것이다.

4. Routing Option Service 도입

이 방안은 호주에서 검토되고 있는 Routing Option Service와 유사한 방식으로

M->L통화에 대해서 장거리 또는 국제구간을 이용자 또는 SP가 결정하도록 하는 방안이다. 즉, 장거리사업자가 고정망 접속구간을 구입해서 장거리 또는 국제구간 서비스를 제공하는 것과 유사한 방식이다. 그러나 국내의 경우 SP제도가 도입되어 있지 않기 때문에 당장에는 이용자가 장거리구간 전송사업자를 결정하는 방법을 적용하고 장기적으로는 SP제도가 도입될 경우 호주에서와 같은 방식으로 SP가 접속 경로를 결정하는 방법을 고려할 수 있을 것이다. 그러나 이 방안은 국내 이동전화 요금체계가 거리에 따른 요금설정을 하고 있지 않으며, SP제도가 도입되고 있지 않기 때문에 현재와 같은 ML 통화제도하에서는 그 실현 가능성은 상당히 낮다고 볼 수 있다. 다만 고정망의 장거리구간 원가가 이동망에 비해 저렴하고, ML통화 또는 MM 통화에 대해서 경쟁활성화 차원에서 SP제도가 도입될 경우 검토 가능한 안으로 판단된다.

<표 4> 이동망 접속경로 변경 대안 검토

	기대효과	과제 및 단점
L->M호를 착신측접속으로 변경	- 이동망교환기 및 전송구간 점유횟수 감소로 지불접속료 절감	- 상호접속고시기준 및 공동사용제도 개정 - 신호망 프로토콜 변경, NO.7 신호망 적용에 따른 SW 변경 - 고정망 시외전송구간에 부하 가중 - HLR 접속을 위한 회선비용 등 추가투자비용 - HLR 정보이용대가
L->M호를 이동망가입자의 홈국에서 인도	- 이동망교환기 및 전송구간 점유횟수 감소로 지불접속료 절감	- 가입자 증가로 타 지역번호를 부여하는 경우 - home국과 roaming국간의 적정비용 유지를 위한 정기적인 재배치 작업 가능성 - homing율이 낮은 지역의 경우 이동망 내에서 불필요한 비용이 추가될 가능성
M->L호를 착신측접속으로 변경	- 지불접속료 절감 - 기술적 문제점 없음	- 상호접속고시기준 개정 - 고정망 시외전송구간에 부하 가중 - 이동망 전송계위에 잉여설비 발생에 따른 비용배분
Routing Option Service 도입	- 이동망접속서비스에 경쟁도입 효과 - 도매서비스의 연번들화	- SP 제도 도입 및 거리에 따른 요금제도도입을 전제

V. 맺음말

상호접속고시기준에 따라 2000년부터 이동망 착신접속료를 원가기준으로 전환하여야 하여야 한다. 이미 영국 등 선진국에서는 이동망 착신접속료를 원가검증을 통해 설정하고 있다. 그러나 합리적인 원가산정과 사업자간에 공정 타당한 접속료 산정을 위해서는 고정망 사업자에게 일방적으로 불리하게 설정된 현행 LM 접속경로 설정방식의 재검토가 요구되고 있다. 이는 영국의 사례에서 보는 바와 같이 이동망 접속경로 설정방식에 따라 접속료에 상당한 영향을 주는 것으로 나타나고 있기 때문이다.

현행 고시기준에 의하면 LM호의 경우 발신측 최인근 방식으로, ML호의 경우는 착신측 최인근 방식으로 설정하도록 하고 있다. 그러나 이러한 접속경로 설정방식은 사업자간 접속시 동등접속을 원칙으로 하는 상호접속고시기준 제4조(접속의 기본원칙)의 정신과 부합하지 않을 뿐만 아니라 접속경로 설정을 사업자간 합의에 의해 결정하도록 하고 있는 선진국 사례로 볼 때도 재검토가 필요한 사항이다. 구체적인 검토대안으로는 LM접속경로를 착신측 최인근 인도방식으로 전환하거나 가입자의 홈국으로 인도하는 방안을 검토해 볼 수 있을 것이다. 그러나 이러한 방안은 상당한 기술적 경제적 문제점을 수반하기 때문에 영국과 호주에서 실시하고 있는 ML호를 발신측 최인근 인도방식으로 전환하는 방안도 고려될 수 있을 것이다. 중장기적으로는 영국과 호주 등에서 도입하고 있는 SP 제도를 도입한다는 전제하에 이동망 장거리서비스(도매서비스) 접속경로를 세분화대상에 포함시키는 Routing Option Service의 도입도 검토할 수 있을 것이다.