

## 加入者線路의 網細分化에 관한 理論的 考察

金正裕\* · 金尚澤\*\* · 金東柱\*\*\*

### 논문초록

加入者線路란 가입자의 덕 내에 있는 網接續裝置(network interface device)와 電話局 내의 分配裝置(distribution frame) 사이의 전송설비를 일컫는다. 加入者線路의 網細分化(local loop unbundling)는 기간사업자가 경쟁사업자에게 加入者線路라는 망요소를 자신의 다른 망요소들로부터 분리하여 제공하는 것으로, 이때 加入者線路라는 망요소를 임차한 경쟁사업자는 일정 기간 동안 이 망요소의 설비나 기능을 자신의 통신서비스와 결합하여 배타적으로 사용할 수 있는 권리를 부여받게 된다. 본 연구에서는 加入者線路의 網細分化에 대한 기존사업자와 정부의 誘因을 분석하고 있다. 기존사업자는 加入者線路의 網細分化를 거부하고 回線賃貸방식에 의해 신규기업의 進入을 효과적으로 저지할 수 있으나, 본 연구 결과에 의하면 일반적인 인식과는 달리 기존사업자도 加入者線路의 網細分化에 의해 利潤을 증대시킬 수 있다. 또한 均衡에서 網細分化와 무관하게 設備投資는 이루어지지 않으므로, 網細分化가 設備投資의 誘因을 줄이지는 않는다.

핵심주제어: 加入者線路, 網細分化

경제학문헌목록 주제분류: L9

\* 동국대학교 경제학과 부교수.

\*\* 이화여자대학교 경제학과 조교수.

\*\*\* 고려대학교 경제학과 부교수.

## I. 서론

최근 市內網事業에의 競爭導入에 따라, 기존 시내전화사업자와 진입사업자간의 競爭形態 및 公正競爭 促進方案에 관한 논의가 활발히 진전되고 있다. 일반적으로 신규기업의 進入威脅에 직면한 기존사업자는 이에 대해 두 가지 유형의 對應戰略을 취할 수 있는 바, 아직 진입이 이루어지지 않은 事前的 段階에서는 자신의 단기이익을 다소 희생시키더라도 진입을 저지함으로써 장기적으로 높은 獨占利潤을 향유하고자 하는 갖가지 형태의 進入沮止行爲를 취할 수 있다.

예컨대, 요금을 크게 낮추는 封鎖價格設定(limit pricing), 最終生産物の 過多供給, 生産原價를 낮추기 위한 과도한 投資行爲, 過當廣告(excessive advertising) 등이 그것이다. 또한 일단 진입이 이루어진 후인 事後的 段階에서는 아직 잔존하는 자신의 독점적 입지를 활용하여, 신규진입기업의 退出을 유도하거나(predation) 市長蠶食을 최대로 억제시키기 위한 反競爭의(anti-competitive) 行爲를 할 수 있다. 예컨대, 통신사업에 필요한 다른 중추적 설비의 제공을 거부하거나, 접근을 어렵게 만드는 등의 행위를 할 수 있다.

가입자선로의 망세분화 논쟁도 바로 이러한 맥락에서 비롯되었다. 99년 4월 1일부터 시내전화서비스 부문에 寡占體制가 출범하였고, 하나로통신이 제2사업자로서 시내전화의 상용서비스를 제공하기 시작하였다. 그런데 시내망은 이를 새롭게 구축하기 위해서 엄청난 初期投資를 요하므로, 하나로통신은 적어도 단기적으로 한국 통신으로부터 市內網의 일부를 賃貸하는 것이 불가피하다. 이처럼 설비를 보유한 기존사업자가 신규사업자에게 설비를 제공함에 있어서 여러 가지 양식(mode)의 제공방식이 가능한 바, 이를 제공하는 방식을 둘러싸고 사업자들간에 첨예하게 대립하고 있는 쟁점이 加入者線路 網細分化의 의무화여부이다. 網細分化란 주지하는 바와 같이, 통신망요소를 세분화하여 경쟁사업자에게 제공하는 것을 의미한다.

최근 시내전화시장에 경쟁을 도입한 많은 국가들에서 加入者線路의 網細分化 이슈에 대해 활발한 연구가 진행되었고, 우리나라에서도 이 문제에 관한 연구가 사업자들 차원에서 시작되었다.<sup>1)</sup> 그러나 아직까지 網細分化에 의한 加入者線路의

1) 미국의 경우 이미 1996년에 개정된 통신법을 통해 망요소의 세분화에 의한 제공을 의무화하였다(통신법 section 251 (3) 참조). 우리나라를 비롯한 많은 국가들(네덜란드, 스웨덴, 오스트리아, 스페인 등)이 현재 이 정책의 시행을 검토 중에 있다.

제공이 통신산업에 미치는 효과를 총체적이고 체계적으로 파악하는 이론적 연구는 국내외를 막론하고 찾을 수 없는 실정이다.

따라서 본 연구에서는 먼저 加入者線路를 網細分化에 의해 제공함을 거부하는 것이 과연 反競爭의 행위인지 규명하고, 網細分化를 의무화하였을 때, 이것이 통신시장의 성과에 미치는 효과를 봄으로써, 網細分化의 타당성에 대한 이론적 논거를 제공하고자 한다.

## II. 기본개념 및 논점

### 1. 가입자선로 망세분화의 개념

우리나라 電氣通信事業法에 따르면, 통신사업자는 기간통신사업자, 별정통신사업자, 부가통신사업자로 크게 구분하는바,<sup>2)</sup> 기간사업자란 독자적인 망을 보유하고 기간통신역무를 제공할 수 있는 사업자, 별정통신사업자는 기간통신역무를 제공하는 설비를 보유하지 않은 사업자, 부가통신사업자는 기간사업자가 보유한 망을 임차하여 각종 부가통신 서비스를 제공할 수 있는 자를 의미한다. 이때 기간통신사업자가 보유하는 망은 매우 포괄적인 의미로서, 이러한 망을 구성하는 요소를 網要素라 하는바, 網要素란 단순히 물리적인 설비만을 의미하는 것은 아니고, 전화서비스 제공을 위하여 필요한 여러 가지 기능적 요소를 포함한다.<sup>3)</sup> 이러한 망요소 중에서도 중요한 것이 加入者線路(local loop)로서, 加入者線路란 가입자의 댁 내에 있는 網接續裝置(network interface device)와 電話局내의 分配裝置(distribution frame) 사이의 전송설비를 일컫는다. 이제 網細分化(unbundling)란 망요소를 세분

2) 이는 1999. 2. 8에 개정된 전기통신사업법을 말하며, 그 이전의 사업법에서는 통신사업자를 기간통신사업자와 부가통신사업자로만 구분하여 별정통신사업자의 개념을 기간통신사업자에 포함시키고 있다.

3) 전기통신사업법에 의하면, 망요소는 통신서비스의 제공에 이용되는 설비(facilities), 또는 장치와 이것에 의하여 제공되는 특성(feature), 기능(function), 성능(capability) 같은 기능을 포함한다고 되어 있다. 즉 물리적 회선 뿐 아니라, 교환기능, 다이얼톤, 호 대기, 발신자 식별, 교환 서비스 등의 기능, 가입자 번호, 데이터 베이스, 신호 시스템 및 과금과 정산 또는 전송 루트까지 포함한다.

화하여 기간 또는 별정사업자인 경쟁사업자에게 제공하는 것을 말하며, 4) 특히 加入者線路의 網細分化(local loop unbundling)란 기간사업자가 경쟁사업자에게 '加入者線路'라는 망요소를 자신의 다른 망요소들로부터 분리하여 제공하는 것으로, 이때 '加入者線路'라는 망요소를 임차한 경쟁사업자는 일정 기간 동안 이 망요소의 설비나 기능을 자신의 통신서비스와 결합하여 배타적으로 사용할 수 있는 권리를 부여받게 된다. 5)

## 2. 가입자선로 세분화의 유형

加入者線路의 網細分化에는 크게 두 가지 유형이 있다. 첫째는 경쟁사업자의 망을 접속수단에 접속하는 방법이고, 둘째는 전송수단과 전송시스템을 포함하는 bitstream 접속방식이다. 전송수단으로 주로 사용되는 전송매체로는 銅線(wire pairs), 동축케이블(coaxial cable), 光纖維(optical fiber) 등을 들 수 있는데, 이중 물리적으로 회선을 분리시킬 수 있는 것은 銅線뿐이므로 동선의 경우에만 망세분화의 개념이 적용될 수 있다. 또한 전송시스템의 예로는 동선의 경우 xDSL 전송과, 광섬유의 경우 SDHT(Synchronous Digital Hierarchy Transmission) 전송이 있다. bitstream은 기술적으로 물리적 회선을 배타적으로 사용하는 것이 아니라 특정 대역만을 유보하여 사용하므로 어떠한 전송시스템에서도 가능하다. 전자의 방식을 동선 網細分化(copper loop unbundling)라 하고, 후자의 방식을 관리 網細分化(managed LLU)라 한다. 6)

4) 미국에서는 FCC 96-325에서 망요소를 다음과 같은 7가지로 세분화하고 있다: 가입자선로, 단국교환기, 탄점교환기, 국간중계설비, 가입자 interface, 운영지원시스템 기능, 신호처리 및 신호처리 관련 데이터베이스. 이들에 대한 상세한 내용은 FCC 96-325를 참고하기 바란다.

5) 가입자선로의 망세분화에 의한 접속은 기존의 망간 상호접속과는 구별되는 새로운 개념이다. 상호접속은 서로 다른 통신망의 가입자간에 통신이 가능하도록 상호접속 관문교환기, 접속회선을 통하여 통신망을 물리적으로 연결하는 것이나, 타사업자의 망 설비나 기능에 대한 배타적인 사용권은 접속요청사업자에게 부여되지 않는다.

6) 보다 상세한 내용은 Rogerson et al. (1999)을 참고할 것.

### 3. 가입자선로 망세분화에 대한 논쟁 7)

시내망 경쟁이 본격화됨에 따라 기존사업자와 신규사업자 간에는 가입자선로에 대한 첨예한 의견의 대립이 있으며, 학계에서도 이에 대한 입장 정리가 명확히 되어 있지는 않다.

加入者線路의 세분화에 대해 찬성하는 첫 번째 논리로는 가입자선로 세분화가 시내시장의 競爭을 활성화시켜 신규사업자도 규모의 경제를 확보할 수 있게 한다는 것이다.<sup>8)</sup> 이는 결국 신규사업자의 시장을 확대시켜 고객에게 사업자 선택권을 부여하며 가입자망의 高度化를 통하여 저렴하고 고품질의 서비스를 제공하는 데 있어서 가입자선로 세분화가 필요하다는 설명이다. 특정 지역의 일부에만 제공되는 서비스로는 가입자의 신규유치는 물론 기존 가입자의 서비스 이용권마저 제한하게 되어 경쟁도입의 목적을 달성하기 어렵게 된다. 또한 신규사업자의 주장에 따르면 가입자선로의 세분화는 신규사업자로 하여금 기존 동선망에 대한 重複投資를 방지할 수 있게 하므로, 이는 원가감소를 유발하여 결국에는 가격인하를 통한 소비자 이익을 증진시킬 수 있다는 설명이다.

가입자선로의 망세분화의 필요성을 주장하는 또 다른 논거는 環境破壞의 감소와 고도서비스 제공을 위한 技術開發 경쟁을 가능하게 한다는 것이다. 통신에 필수적인 망구축을 위해서는 설비공사가 필수적인데, 이것을 위해서는 많은 시간과 비용이 투자될 뿐만 아니라 과도한 도로굴착으로 인한 주변환경의 오염과 교통체증도 감안되어야 한다. 한편 가입자선로의 세분화는 신규사업자가 xDSL과 같은 신기술을 가입자선로에 적용하여 사업을 할 수 있는 기회를 제공하며, 이는 사업자들의 고도서비스 제공을 위한 新技術 경쟁을 촉진시킬 수 있다.<sup>9)</sup> 기존사업자의 설비를 共同使用할 수 있는 경우, 한정된 신규사업자의 投資財源을 이미 普遍的으로 구

7) 보다 자세한 논의는 김동주 외(1999)를 참조.

8) 시내망은 여전히 자연 독점적인 성격을 갖고 있으므로 규모의 경제가 존재한다. 신규사업자가 반드시 자체의 동선망을 구축하여 서비스를 제공해야 하면 신규사업자의 시내전화서비스 시장에 진입할 기회는 제한 받게 되므로 규모의 경제로부터 얻을 수 있는 혜택을 누리지 못하게 된다. 이 경우 신규사업자가 가입자선로를 세분화하여 이용하게 되면 신규사업자로 하여금 기존사업자와 동일한 규모의 경제를 누리게 해 줄 수 있어 결과적으로 효과적인 시내 경쟁을 야기한다는 주장이다.

9) 신기술 개발 경쟁은 기존설비를 이용하는 기술개발에 국한될 것이며, 이러한 기술개발이 시내전화서비스 전 영역으로 파급될지는 미지수임.

축된 음성급 시내전화 서비스에 중복투자 하지 않고 초고속 멀티미디어 서비스 제공을 위한 網高度化 및 知能化 부분에 집중 투자하여 설비에 기반을 둔 경쟁을 할 수 있다는 설명이다.

그러나 기존사업자는 이에 반하여 통신서비스의 경쟁은 궁극적으로는 設備에 기반을 둔 경쟁이어야 함을 주장한다. 가입자선로의 제공을 義務化하는 경우 투자비 회수의 어려움으로 통신망의 기반인 가입자선로의 廣帶域化를 위한 투자 유인을 상실하게 되어 기존사업자를 포함한 모든 유무선사업자는 가입자선로의 구축과 고도화를 회피하게 된다는 주장이다. 한편 신규 경쟁사업자가 기존사업자의 설비를 이용할 경우 原價構造나 진부화된 기술 등까지 이전되게 되어, 경쟁은 가격 및 광고 등의 消耗的 형태로 진행되기 쉽다. 그리고 가입자선로의 세분화는 통신산업에 대해 기술, 운영, 그리고 규제 측면에서 새로운 費用을 발생시킨다. 즉 망세분화를 효율적으로 하기 위해서는 기존사업자의 局舍 등에서의 신규사업자 장비의 공동사용(collocation)과 신규사업에 대한 부가적인 相互接續을 위한 새로운 운영 표준 등이 요구되는데, 이러한 비용은 回線再販賣 등에 비하여 그 비용 부담이 훨씬 크다는 주장이다. 또한 가입자선로의 세분화는 접속망의 통일성을 부족하게 한다는 지적도 있다. 따라서 시내전화에 있어서 고품질의 설비구축 경쟁이 필수적이며, 특히 망 원가의 상당 부분을 차지하고 있는 가입자망에서 가장 效率的이고 經濟的인 사업자를 소비자가 선택할 수 있어야 한다는 것이 기존사업자의 주장이다.

가입자선로는 여전히 시내망 경쟁에 있어 필수 隘路設備이다. 따라서 신규사업자의 원활한 시장진입과 有效競爭을 확보하기 위한 가입자선로의 세분화는 필요할 것으로 보인다. 특히 가입자선로의 세분화는 기존사업자의 주장과는 달리 통신사업자의 인프라 투자를 저해하기보다는 인프라 투자에 대한 초기위험의 감소로 오히려 중장기적인 차원에서 투자를 증대시킬 수 있을 것으로 보인다. 인프라 구축에는 많은 시간과 資本이 필요하며, 신규사업자의 자체 가입자선로의 구축은 重複投資로 인하여 사회적으로 한정된 자원의 비효율적인 낭비를 낳을 수 있다.

또한 가입자선로의 세분화는 高度서비스 공급 경쟁을 유발하여 소비자들의 고도 통신서비스 욕구를 충족시킬 수 있다. 현대의 통신서비스는 과거의 음성 위주의 통신에서 데이터통신을 비롯한 멀티미디어 통신으로 발전되고 있으며 소비자의 욕구도 보다 多樣化되고 있다. 따라서 가입자선로의 세분화는 이러한 소비자들의 고도 통신 욕구를 충족시킬 수 있는 現實的인 방안이 될 것이다. 다음 <표 1>은 가입자

선로 세분화에 대한 장·단점을 정리하고 있다.<sup>10)</sup>

〈표 1〉 가입자선로 세분화 장·단점

항 목	장 점	단 점
네트워크측면 (기술개발)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 네트워크의 중복투자를 방지할 수 있다.</li> <li>- 고도서비스제공을 위한 기술개발을 촉진시킬 수 있다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 네트워크 고도화를 위한 투자에 대한 인센티브를 감소시킬 수 있다.</li> <li>- 현존 네트워크에 대한 유지, 보수를 위한 투자를 하지 않으며 기술적인 문제를 유발한다.</li> <li>- 일부 동선망이 망세분화 되었을 경우 기존사업자의 망 현대화 과정이 어려워짐.</li> </ul>
서비스측면	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 망세분화를 통한 접속기회 확대로 신규사업자의 서비스 기능을 확대할 수 있다.</li> </ul>	
경쟁측면	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 소비자의 사업자선택권이 넓어짐으로써 기존사업자에 대한 신규사업자의 경쟁력을 강화시킨다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 망세분화는 신규사업자의 기존사업자에 대한 의존을 영구화시킬 수 있다.</li> </ul>
규제측면		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 새로운 규제간섭이 필요하며 규제비용을 창출할 수 있다.</li> </ul>
환경측면	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 망구축을 위한 무분별한 도로굴착 등을 회피하여 환경파괴를 감소시킬 수 있으며 교통체증을 방지할 수 있다.</li> </ul>	

### Ⅲ. 모형

다음과 같은 정형화된 모형을 고려하자. 통신사업자가 통신서비스를 제공하기 위해서는 두 가지 필수적인(essential) 生産設備  $K_1$ ,  $K_2$ 를 필요로 한다고 하자. 예컨대,  $K_1$ 은 加入者線路(local loop),  $K_2$ 는 중계망(trunk line) 또는 交換機 등을 생각할 수 있다. 이 통신시장에서는 현재 '기업 1'이라는 통신사업자가 독점적으로 조업

10) 본 논문의 분류 이외에도 대용량의 수요가 발생하는 도시지역과 경쟁의 여지가 부족한 시골지역에서의 가입자선로 세분화 정책의 효과를 비교하는 방안도 유익할 것이다.

을 하고 있다. 이 독점 사업자는 위 두 가지 생산설비를 모두 충분히 보유하고 있다고 하자. 즉 이 기업의 두 생산설비 보유량을  $K_1^1, K_2^1$ 이라 하면, 우리는  $K_1^1 = K_2^1 = 1$ 로 정규화하기로 한다. 또한 이 때 각 생산설비의 설비비용은 모두 매몰되어있다고 가정한다.

이제 이 시장에 다른 기업('기업 2')이 진입하여 기존사업자와 동질적(homogeneous)인 통신서비스를 제공할 것인지 여부를 고려하고 있다. 기업 2는 진입하기 이전 시점에 이미 통신서비스 제공 외의 다른 용도로  $K_2$ 를  $K_0$ 만큼 보유하고 있다고 가정한다(단  $0 < K_0 < 1$ ).<sup>11)</sup> 이제 이러한 신규사업자가 시장에 진입하여 통신서비스를 제공하는 방법에는 크게 두 가지가 있다. 첫째는, 자신이 직접 통신설비를 구축하여 서비스를 제공하는 방법이고(facility-based entry), 둘째는, 설비를 기존사업자로부터 임대하는 방법이다.<sup>12)</sup> 設備를 賃貸하는 경우도 통합(bundling)에 의한 賃貸方式(resale-based entry)과 세분화(unbundling)<sup>13)</sup>에 의한 賃貸方式(unbundling-based entry)이 있다.<sup>14)</sup> 기업 2가 보유 또는 임대한 加用設備量을  $K_1^2, K_2^2$ 라 하고, 이 중 직접 구축하여 보유한 設備量을  $k_1, k_2$ , 賃貸한 設備量을  $l_1, l_2$ 라 하면,  $K_j^2 = k_j + l_j, j = 1, 2$ 가 된다.

이제 기업 2의  $j$ 번째 설비의 構築費用을  $b_j$ , 賃貸費用을  $r_j$ 라 하면 總設備費用은  $\sum_{j=1}^2 (b_j k_j + r_j l_j)$ 가 된다.<sup>15)</sup> 이 기업의 진입을 위해서는 이러한 설비비용 외에  $s$ 만큼의 진입비용이 소요된다. 각 기업의 산출량을  $q_i$ 라 하면, 각 기업의 한계비용

11) 통신서비스 외의 다른 용도란 자가통신, 데이터통신 등의 용도를 지칭한다.

12) 물론 설비의 일부는 직접 구축하고, 나머지부분에 대해서만 임대하는 중간적 형태도 가능하다.

13) 모델에서의 번들링과 언번들링의 정의는 IV장 3, 4단계 분석에서 자세히 이루어진다.

14) resale-based entry 방식은 사실 이보다 훨씬 포괄적이고 다양한 형태가 가능하다. 가장 대표적인 형태는 시내전화 서비스의 재판매(예컨대 과금, 교환, 정보 서비스 등)에 의한 시장참여를 생각할 수 있는데, 이는 위에서 언급한 entry mode들과는 달리 설비기반 경쟁(infrastructure-based competition)이 아니라 서비스기반 경쟁(service-based competition)이므로 논의에서 제외하기로 한다.

15)  $b_j$ 는 일시에 발생하는 것이고,  $r_j$ 는 지속적으로 발생하는 임대비용의 할인된 현재가치의 합이다. 즉 일반적으로 임대비용은 단위기간마다 지급하는 방식으로 이루어지나, 매기에 일정금액  $R_j$ 씩을 무한히 지급한다고 하면,  $r_j = \sum_{t=1}^{\infty} \delta^{t-1} R_j = \frac{1}{1-\delta} R_j$ 라 생각할 수 있다.



은 그 기업의 생산설비 이내의 생산수준에서는 일정하다고 가정한다. 즉  $MC^i(q_i) = c_i$  if  $q_i \leq \min \{K_1^i, K_2^i\}$ ,  $i=1, 2$ 을 가정한다. 이 가정은 두 생산설비  $K_1, K_2$ 는 순수하게 보완적이어서 대체성이 전혀 없음을 반영하고 있다. 통신서비스의 시장가격을  $p$ 라 할 때, 통신서비스에 대한 수요함수는  $Q=D(p)$ 로 주어진다. 단  $Q=q_1+q_2$ 이고  $D'(\cdot) < 0$ 이다.  $P(\cdot) = D^{-1}(\cdot)$ 라 하면, 각 기업의 서비스 제공으로부터의 이윤은  $\pi^i(q_1, q_2) = P(q_1+q_2)q_i - c_i q_i$ 로 쓸 수 있는데, 우리는 이윤함수  $\pi^i$ 에 대해 다음과 같은 가정을 한다.

가정 1.  $\pi^i$ 는 모든  $q_1, q_2$ 에 대해 強凹函數(strictly concave)이다.

가정 2.  $\pi_{12}^i < 0$ ,  $\forall i$

가정 1은 각 기업의 最適 反應函數(best-response function),  $q_i = q_i^{BR}(q_j)$ ,  $j \neq i$ 가 well-defined 되도록 하기 위함이고, 가정 2는  $q_1, q_2$ 가 서로 전략적 대체재임을 의미한다. 즉 가정 2에 의해  $\frac{dq_i^{BR}(q_j)}{dq_j} < 0$ , 다시 말해 각 기업의 反應曲線이 右下向하게 된다.

이제 두 기업간에는 다음과 같은 다단계 게임이 진행된다고 하자. 먼저, 기업 2가 진입결정을 한다. 그리고 나면, 기업 1은 통합(bundling) 임대방식과 세분화(unbundling) 임대방식 중 택일한 후, (기업에게 임대가격 선택권이 있다면) 최선임대가격  $r_1, r_2$ 를 결정한다. 3단계에서 기업 2는 각 생산설비를 얼마나 구축하고, 얼마나 임대할 것인지, 즉  $k_1, k_2, l_1, l_2$ 를 결정한다. 마지막 단계에서 두 기업은 동시에 수량을 결정하는 방식으로 시내전화서비스시장에서 경쟁을 한다.<sup>16)</sup>

16) 이 논문에서는 접속문제와 접속료 결정문제는 논외로 하기로 한다. 서로 다른 망간의 경쟁에 있어서 접속의 문제는 필수적으로 고려되어야 할 문제이나, 이 문제까지 모형에서 명시적으로 다루게 되면 망세분화(unbundling)의 효과를 고찰하고자 하는 이 논문의 취지에서 벗어나, 논점을 흐리게 할 가능성이 있다. 또한 접속료가 항상 접속원가에 입각하여 책정된다고 가정하고, 접속에 대한 수요도 통화에 대한 수요로 간주한다면, 접속료를 따로 고려할 필요가 없으므로 접속문제의 사상을 어느 정도 정당화할 수 있다.

## IV. 3, 4단계의 분석

위의 4단계 게임을 풀기 위해, 우리는 逆歸納法(backward induction)을 사용하고 자 한다. 기업 2의 생산설비에 대한 결정이 이루어졌다고 하고, 4단계 경쟁을 보 자. 이를 위해 먼저 설비제약이 없는 경우의 내쉬균형이 유일하게 존재하며, 안정 적이라 가정한다. 이를 보장하는 한 가지 충분조건은 가정 3에 의해 제시된다.

$$\text{가정 3. } \left| \frac{dq_i^{BR}(q_j)}{dq_j} \right| < 1, \forall q_j, \forall i$$

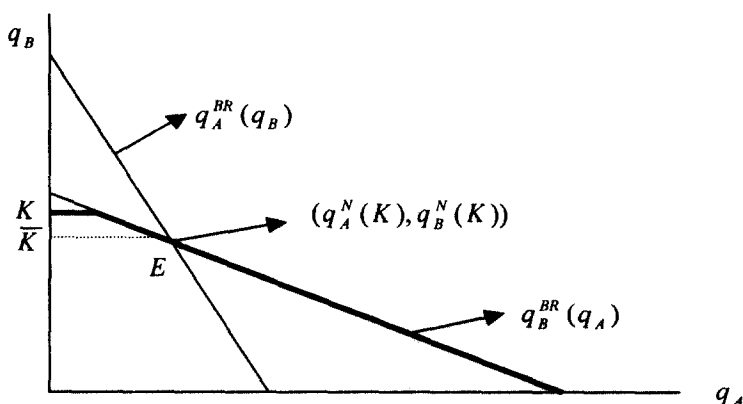
또한 우리는 다음과 같은 기술적인 가정을 추가할 것이다.

$$\text{가정 4. } \frac{d^2 q_i^{BR}(q_j)}{dq_j^2} \geq 0, \forall q_j, \forall i$$

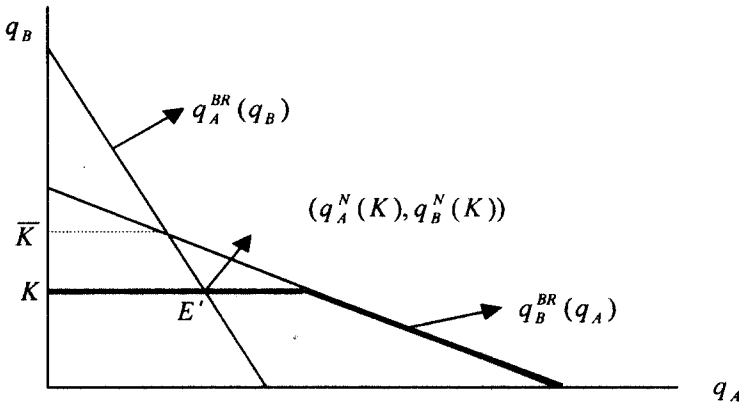
이는 수요함수가 선형이면 자명(trivial)하게 성립한다.

이제 주어진 설비제약 하에서의 각 하부게임(subgame)의 내쉬균형 산출량수준들 을 구해주면 다음과 같은 그림으로 나타낼 수 있다(〈그림 1〉 참조).

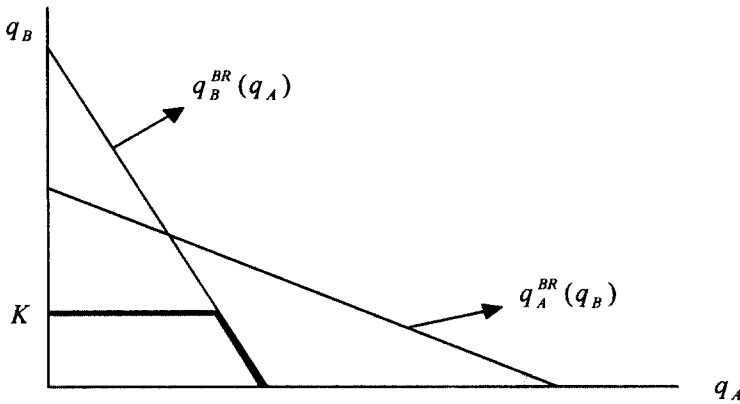
〈그림 1〉 하부게임에서의 내쉬 균형(Nash equilibrium)



(a)



(b)



(c)

그림에서  $K$ 는 3단계에서 기업 2가 선택한 가용생산설비  $K_1, K_2$  중 최소값 즉  $K = \min \{K_1^2, K_2^2\}$ 이다.  $(q_1^N, q_2^N)$ 을 설비제한이 없을 때의 내쉬균형 산출량들이라 하고,  $\bar{K} = q_2^N$ 라 하면, 4단계 하부게임의 내쉬균형은  $K \geq \bar{K}$ 이면  $(q_1^N, q_2^N)$ 이고,  $K < \bar{K}$ 이면  $(q_1^{BR}(K), K)$ 가 된다.<sup>17)</sup> 우리는 앞으로  $\bar{K} > K_0$ 라 가정한다. 주

17) 만약 가정 1이 충족되지 않는다면, 특히  $|\frac{dq_i^{BR}(q_j)}{dq_j}| > 1, \forall i$  이어서  $(q_1^N, q_2^N)$ 이 설비제약이 없는 경우의 불안정적인 내쉬균형이라면, 설비제약  $K < \bar{K}$ 인 경우, (순수전략) 내쉬균형이 존재하지 않게 된다(〈그림 1〉 (c) 참조).

어진  $K$ 에서 기업들이 4단계 意思決定의 결과 얻게 되는 균형이윤을  $\pi_1^*(K)$ ,  $\pi_2^*(K)$ 라 하고,  $\widetilde{\pi}_2(K) = \pi_2^2(q_1^{BR}(K), K)$  즉, 기업 2가 기업 1의 선택에 대해最適으로 反應할 때의 기업 2의 利潤函數라 하면, 우리는 다음과 같은 命題들을 얻는다.

### 명제 1

- (i)  $\pi_1^*(K)$ 는  $[0, \overline{K})$ 에서 單調減少하고,  $[\overline{K}, \infty)$ 에서는 一定하다.
- (ii)  $\pi_2^*(K)$ 는  $[0, \overline{K})$ 에서 單調增加하고,  $[\overline{K}, \infty)$ 에서는 一定하다.

### (증명)

<그림 1>로부터 쉽게 확인할 수 있으나, 참고로  $\pi_2^*(K)$ 가  $[0, \overline{K})$ 에서 單調增加함만을 代數的으로 보일 것이다.  $K < \overline{K}$ 이면,  $\frac{d\pi_2^*(K)}{dK} = \frac{d\pi_2^2(q_1^{BR}(K), K)}{dK} = \pi_1^2 \frac{\partial q_1^{BR}}{\partial K} + \pi_2^2$ 인데,  $\pi_1^2 = P q_2 < 0$ 이고 가정 2에 의해  $\frac{\partial q_1^{BR}}{\partial K} < 0$ 이며, 가정 1과 가정 3으로부터  $K < \overline{K}$ 에서는  $\pi_2^2 > 0$ 이므로  $\frac{d\pi_2^2(q_1^{BR}(K), K)}{dK} > 0$ 이 됨.

### 명제 2

$\widetilde{\pi}_2(K)$ 는 強오목함수이다.

### (증명)

가정 2로부터  $\pi_{12} < 0$ 이고,  $\pi_1^2 < 0$ 이므로 가정 3과 4에 의하여  $\frac{\partial^2 \pi_2^*}{\partial K^2} = \pi_{11}^2 \left( \frac{\partial q_1^{BR}}{\partial K} \right)^2 + \pi_{12}^2 \left( \frac{\partial q_1^*}{\partial K} + 1 \right) + \pi_1^2 \frac{\partial^2 q_1^*}{\partial K^2} < 0$ .

이제 3단계의 意思決定을 보자. 3단계 기업 2의 의사결정은 두 단계로 나누어서 생각함이 편리하다. 먼저 4단계 의사결정에 직접적인 영향을 주는  $K (= K_1^2 = K_2^2)$ 를 결정한 후,<sup>18)</sup> 2단계로  $l_1, l_2$ 를 결정한다.  $K$ 의 결정을 위해 다음과 같은 명제가 유익하게 사용될 것이다.

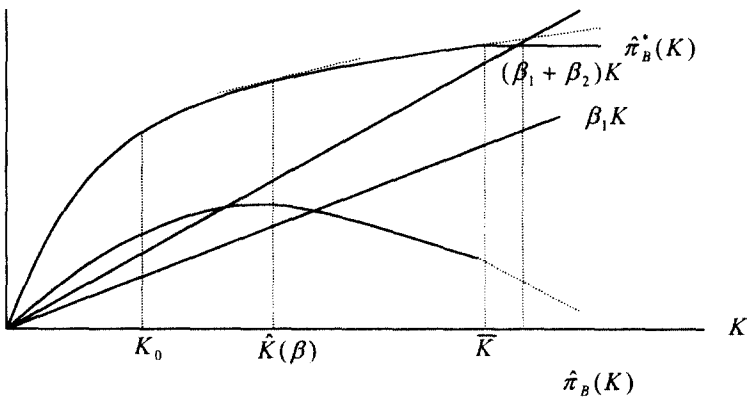
명제 3

균형에서 기업 2는  $K > \bar{K}$ 를 택하지 않는다.

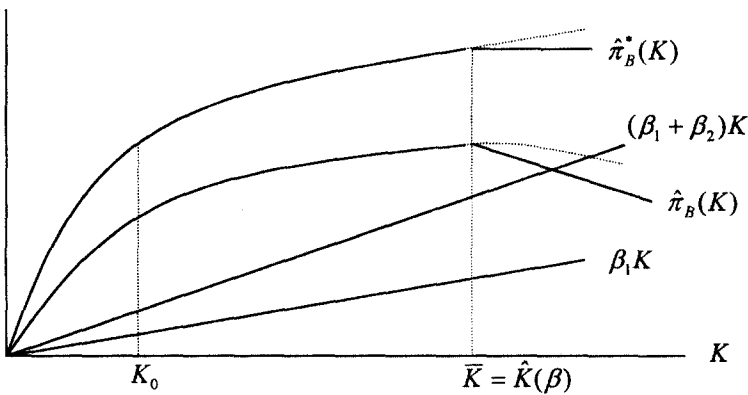
[증명]

$K > \bar{K}$ 인  $K$ 를 택하는 대신,  $\bar{K}$ 를 택함으로써 서비스로부터의 이윤은 동일하면서 設備費用을 절감할 수 있으므로 이는 당연함(<그림 2> 참조).

<그림 2> 최적 설비 선택

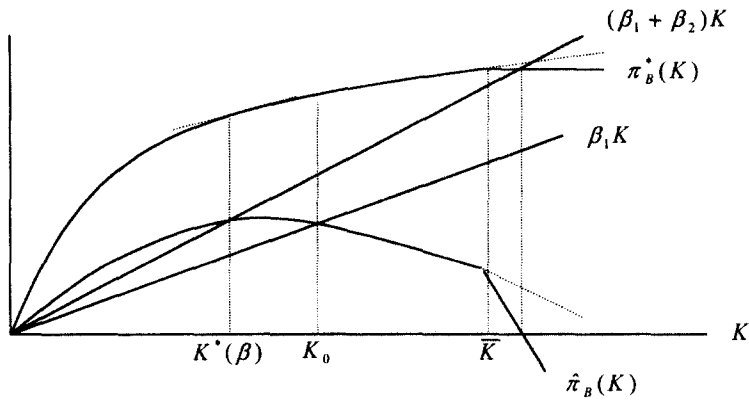


(a)



(b)

18) 기업 2는  $K_1^2 \neq K_2^2$ 를 보유할 이유가 없다. 다른 설비를 초과하는 유휴설비는 생산에 사용됨이 없이 비용만을 초래하기 때문이다.



(c)

이제  $\min\{r_j, b_j\} \equiv \beta_j$ 라 하자. 網細分화가 되어있는 경우, 기업 2는 다음과 같이 정의된  $\widehat{\pi}_2(K)$ 를 極大化하는  $K$ 를 결정할 것이다.  $\widehat{\pi}_2(K)$ 는 진입기업이 생산설비를  $K$ 만큼 보유하기로 한 경우, 서비스로부터의 이윤에서 설비보유비용을 제한 것으로 정의되는 바,  $K \geq K_0$ 이면  $\pi_2^*(K) - \{\beta_1 K + \beta_2(K - K_0)\} = \pi_2^*(K) - (\beta_1 + \beta_2)K + \beta_2 K_0$ 이고,  $K < K_0$ 이면 두 번째 생산설비의 추가 보유는 불필요하므로  $\pi_2^*(K) - \beta_1 K$ 이다.  $\widehat{\pi}_2(K)$ 는  $K = K_0$ 에서 연속이나 微分 不可能함에 유의하라. 이 때 우리는 다음과 같은 명제를 증명할 수 있다.

#### 명제 4

$\widehat{\pi}_2(K)$ 는  $K \leq \bar{K}$ 에서 强오목함수이고(strictly concave),  $K > \bar{K}$ 에서 單調減少한다.

[증명]

$(\beta_1 + \beta_2)K$ 가 볼록함수이므로, 이 명제는 명제 2로부터 즉시 유도된다.

명제 4에 의해 위 문제의 最適解는 유일하다. 이 最適解를  $K^*(\beta_1, \beta_2)$ 라 하면,  $K^*(\beta_1, \beta_2) < \bar{K}$ 일 수도 있고,  $K^*(\beta_1, \beta_2) = \bar{K}$ 일 수도 있다. 먼저 자명(trivial)한

경우를 피하고 우리의 논의를 흥미있는 경우에만 국한하기 위하여  $K_0 < K^*(b_1, b_2) < \bar{K}$ 라 가정한다. 그러면  $K^*$ 는  $\beta_j \leq b_j$ 인 한  $\beta_1, \beta_2$  각각이 아닌  $\beta_1 + \beta_2 = \beta$ 에 의해서만 결정되고, 앞으로는 표기기호의 절약을 위해 이를  $K^*(\beta)$ 로 표기할 것이다.<sup>19)</sup> 이 때 우리는 다음과 같은 명제들을 얻는다.

명제 5

$K^*(\beta)$ 는  $\beta$ 에 대해 單調減少한다.

명제 6

$\exists \tilde{r}_1 \in (0, b_1), \tilde{r}_2 \in (0, b_2) \ni \forall r_1 \leq \tilde{r}_1, r_2 \leq \tilde{r}_2, K^*(r_1 + r_2) = \bar{K}$

[증명]

명제 1의 (ii)에 의해  $\frac{d\pi_2^*(K)}{dK} \Big|_{K=\bar{K}-0} > 0$ . 또한  $K^*(b) < \bar{K}$ . 따라서 명제 5와  $\pi_2(K; \beta)$ 의  $\beta$ 에 대한 連續性으로부터 증명됨.

網細分化가 되어있지 않은 경우에도 기업 2의 最適化문제는 크게 달라지지 않는다. 이 경우 기업 2는

$$\max_K \pi_2^*(K) - (\beta_1 + \beta_2)K$$

라는 최적화문제를 고려할 것이고, 결국 기존사업자의 통합(bundling) 전략은 기업 2의  $K$  결정단계에는 아무런 영향도 주지 못함을 알 수 있다.<sup>20)</sup> 위에서 각각의 경우에 극대화된 기업 2의 이윤을 각각  $\pi_2^U(\beta), \pi_2^B(\beta)$ 라 하면, 우리는 다음과 같은 명제를 얻는다.

19) 물론  $K^*(b) < K_0$ 인 경우에는  $K^*$ 가  $\beta_1$ 에만 의존할 수도 있다(<그림 2> (c) 참조).

20) 물론 bundling에 의한 회선임대는 진입기업의 이윤을 감소시켜 모든  $K$  수준에서 이윤이 음이 될 수가 있고, 따라서 기업 2는 구석해인  $K=0$ 을 택할 수도 있다. 그러나, 일단 이 기업이 1단계에서 진입하기로 결정한 이상, 적자를 보더라도 조업을 하기 위해 생산설비를 확보한다고 보는 것이 타당하다. 즉 이 단계에서 기업의 이윤이 비음이라는 추가적 제약은 부과하지 않을 것이다.

## 명제 7

$\Pi_2^U(\beta)$ ,  $\Pi_2^B(\beta)$ 는 모두  $\beta$ 에 대한 감소함수이다.

[증명]

직접목적함수들이  $\beta$ 에 대한 감소함수이므로 간접목적함수들 역시  $\beta$ 에 대한 減少函數임은 당연하다.

이제  $r_1$ ,  $r_2$ 가 주어졌을 때 기업 2가 설비를  $K^*(\beta)$ 만큼 보유하고자 한다면,  $l_1$ ,  $l_2$ 를 각각 어떻게 결정하고자 할 것인지 보고자 한다. 망이 세분화되어 있는 경우에는  $r_j < b_j$ 인 한,  $l_j = K$ 만큼 임대할 것이며,  $r_j > b_j$ 이면  $l_j = 0$ ,  $r_j = b_j$ 이면  $l_j$ 는  $[0, K^*(\beta)]$  내의 임의의 값을 선택할 것이다. 우리는 기업 2가 생산설비를 구축하는 것과 임대하는 것 간에 무차별하다면,  $K^*(\beta)$  전량을 임대해 의존한다고 가정한다. 즉  $r_j = b_j$ 일 때  $l_j = K^*(\beta)$ 라고 가정한다.

그러나 網이 細分化되어 있지 않은 경우에는 이 단계에서 기업 2의 의사결정이 약간 달라진다. 즉 기업 2가  $K_1$ 을  $x$ 단위 임대하고자 할 때에는 반드시  $K_2$ 도 같은 比率로 賃貸해야 한다고 하자. 즉  $l_1 = l_2$ 가 되어야 한다고 하자. 이러한 制約이 가해진다 하더라도 위에서 본 바와 같이 기업 2가 보유하고자 하는 生産設備  $K^*(\beta)$ 의 수준에는 변함이 없다. 다만 이 경우 달라지는 것은 기업 2가 回線을 임대하는 경우  $K_2$ 를 불필요하게  $K_0$ 만큼 더 임대해야 하므로,  $r_2 K_0$ 만큼의 賃貸費用을 추가적으로 지불해야 한다는 것이고, 그 결과 진입 후 기업 2의 이윤이 바로 그만큼 감소한다는 것뿐이다.

## V. 회선임대료에 규제가 있는 경우

일반적으로 신규기업이 直接 設備를 구축한 후 시내전화서비스를 제공하기에는 지나치게 높은 費用이 소요되므로, 정부는 새로운 기업의 進入을 장려하여 競爭을 촉진시키기 위하여 回線賃貸價格을 設備構築費用보다 훨씬 낮은 수준으로 규제하



는 경우가 많다. 따라서 본 절에서는 回線賃貸費用  $r_1, r_2$ 를 기존사업자가 임의로 정할 수 있는 것이 아니라, 정부에 의해  $\bar{r}_1 < b_1, \bar{r}_2 < b_2$  수준으로 規制價格이 정해져 있는 경우를 고려하겠다.

3단계 이후의 의사결정은 4장에서 본 바와 같고, 2단계 의사결정을 살펴보기로 한다. 세분화(unbundling)의 경우,  $\bar{r}_j < b_j$ 인 한, 기업 2는 증대하고자 하는 설비의 전량을 임대해 의존할 것이고, 이 때 總賃貸費用은  $\bar{r}_1 K^*(\bar{r}) + \bar{r}_2 (K^*(\bar{r}) - K_0)$ 가 될 것이다. 단 여기서  $\bar{r} \equiv \bar{r}_1 + \bar{r}_2$ 이다. bundling의 경우에는 분석이 다소 복잡해지는데, 먼저 기업 2가 회선을 임대하는 경우와 회선을 직접 구축하는 경우를 비교해 보자. 回線을 임대하는 경우 보유하게 되는 설비의 양은  $K^*(\bar{r})$ 이므로 추후에 발생하게 되는 기업 2의 純利潤은  $\Pi_2^b \equiv \pi_2^*(K^*(\bar{r})) - \bar{r}_1 K^*(\bar{r}) - \bar{r}_2 K^*(\bar{r})$ 이고, 회선을 새로이 구축하는 경우 기업 2의 最適設備保有量은  $K^*(b)$ 이 될 것이므로(단  $b \equiv b_1 + b_2$ )  $\Pi_2^c \equiv \Pi_2^U \equiv \pi_2^*(K^*(b)) - b_1 K^*(b) - b_2 (K^*(b) - K_0)$ 이다.  $\bar{r}_j < b_j$ 인 한, 위 명제 7에 의해  $\Pi_2^B(\bar{r}) > \Pi_2^B(b) = \Pi_2^U(b) - b_2 K_0$ 임을 알 수 있으나,  $b_2 K_0$ 라는 추가적 항이 존재하므로  $\Pi_2^B(\bar{r})$ 와  $\Pi_2^U(b)$  즉  $\Pi_2^b$ 와  $\Pi_2^c$ 간의 대소관계는 일반적으로 확정할 수 없다.  $\Pi_2^b \geq \Pi_2^c$ 이면, 기업 2는 통합(bundling)해도 여전히 임대할 것이고, 따라서 기업 1은 통합(bundling)을 선택할 것이고,  $\Pi_2^b < \Pi_2^c$ 이면 기업 2는 통합(bundling)으로 임대하기보다는 생산설비를 직접 구축할 것이므로, 이 경우 기업 1은 세분화(unbundling)를 선택할 것이다. 언제  $\Pi_2^b \geq \Pi_2^c$ 가 충족되기 쉬운가? 이는 진입기업이 설비를 적게 보유한 경우 또는  $\bar{r}_j$ 가  $b_j$ 와 차이가 많이 나는 경우일 것이다. 반대로 많은 설비를 갖춘 기업이 진입한다면 또는  $\bar{r}_j$ 가 거의 설비 구축비용수준으로 책정되어 있다면, 진입기업은 당연히 기존기업의 통합(bundling)에 의한 회선임대 제안을 받아들이지 않을 것이므로, 균형에서 통합(bundling) 전략은 사용되지 않을 것이다.

이제 마지막으로 기업 2의 진입결정을 보자. 기업 2는 진입 후 예상이익이 양이 될 수 없다면, 진입하지 않을 것이다. 기업 2가 진입했을 때  $\Pi_2^b < \Pi_2^c$ 이면 위에서 본 바와 같이, 기업 1은 세분화(unbundling)를 선택할 것이고, 따라서 기업 2는

$\Pi_2^u$ 를 얻게 된다. 그러나  $\Pi_2^b \geq \Pi_2^c$ 이면, 기업 1은 통합(bundling)에 의한 회선임대를 요구할 것이고, 따라서 기업 2는  $\Pi_2^b$ 를 얻게 된다. 따라서  $\Pi_2^b < 0$ 인 경우에는 기업 2는 진입하지 못할 것이다.

결국 이 모형에서 우리는  $\Pi_2^b \geq \Pi_2^c$ 이 되도록 정부에 의해 賃賃價格이 설정된 경우, 加入者線路가 細分化되어 있으면 기업 2가 진입할 수 있으나 그렇지 않을 시에는 진입할 수 없음을 알 수 있다. 따라서 기존사업자는 bundling option에 의해 신규사업자의 진입의지를 꺾을 수 있다. 그러나  $\Pi_2^b < \Pi_2^c$ 인 경우에는 기업 1이 통합(bundling)에 의한 회선임대를 요구하는 경우, 기업 2는 진입한 이상 차라리 손해를 보더라도 설비를 스스로 구축할 것이므로, 기업 2는 통합(bundling)을 요구하여 임대수입을 포기하기보다는 망세분화에 의해 임대수입을 얻는 것이 나을 수가 있다.

참고로  $\Pi_2^c < 0$ 이라는 가정을  $\Pi_2^c \geq 0$ 으로 대체시켜주면 결과는 어떻게 영향을 받겠는가? 이 때는  $\Pi_2^b \geq \Pi_2^c$ 이거나  $\Pi_2^b < \Pi_2^c$ 이거나 기업 2는  $\Pi_2^b (\geq \Pi_2^c)$ ,  $\Pi_2^u$  즉, 두 경우 모두 양의 이윤을 얻으므로 통합(bundling) 전략과 무관하게 항상 진입이 이루어진다. 즉 이 경우 통합(bundling) 전략은 진입을 저지할 목적으로 사용되는 것이 아니라, 진입한 기업으로부터 임대수입을 추출할(extract) 목적으로 사용된다.

마지막으로, 기업 1이 기업 2의 진입결정 이전에 통합(bundling)에 의한 회선임대방식으로 언명(commit)함으로써 보다 효과적으로 신규기업의 진입을 저지할 수 있는지 보도록 하자.

기업 1이 먼저 통합(bundling)에 언명(commit)할 수 있다면,  $\Pi_2^b < \Pi_2^c$ 인 경우에 기업 2는 실제 설비를 구축하고 진입해 봐야 손실을 입게 되므로 진입하지 못하게 된다. 이처럼 통합(bundling)에 언명(commit)하는 경우는  $\Pi_2^b \geq \Pi_2^c$ 이고, 그래서 진입 후 기업 2가 얻는 이윤이  $\Pi_2^b \geq 0$ 인 경우에만 진입이 가능하다. 따라서 기업 1은 전략적으로 통합(bundling)에 미리 언명(commit)함으로써, 기업 2의 진입을 억제할 가능성을 높일 수 있다. 그러면 과연 정부가 加入者線路의 網細分化를 의무화하는 것은 사회후생의 관점에서 또는 경쟁촉진적 관점에서 바람직하다고 할 수 있는가? (적어도) 이 모형에서는 그렇다 할 수 있다. 이를 의무화함으로써, 기존사업자의 통합(bundling)에 의한 진입저지행위를 불가능하게 하여, 비록  $\Pi_2^c < 0$ 일지

라도, 세분화(unbundling)에 의한 회선임대에 의해 항상 진입 후  $\Pi_2^u > 0$ 을 보장해 줄 수 있게 된다. 이상의 논의를 정리하면,

#### 정리 1

設備賃賃價格이 設備構築費用 이하의 수준으로 규제되는 경우,  $\Pi_2^b \geq \Pi_2^c$ 이면 기존사업자는 통합(bundling)이라는 신뢰적 위협(credible threat)에 의해 신규기업의 진입을 저지할 수 있고,  $\Pi_2^b < \Pi_2^c$ 이면 가입자선로의 망세분화에 의해 신규기업의 진입을 수용할 것이다. 또한 기업 1이 먼저 통합(bundling)에 언명(commit)할 수 있으면, 보다 많은 경우에 신규기업의 진입을 저지할 수 있다.

### VI. 임대료에 대한 규제가 존재하지 않는 경우

이제 기존사업자가 아무런 규제도 받지 않고 재량껏 回線賃賃料를 결정할 수 있다고 하자. 먼저 2단계 기업 1의 임대료 결정과정을 보자. 이 단계에서는 기업 2가 설비를 직접 구축할 수 있는 선택(option)이 존재한다는 것이 매우 중요한 역할을 한다. 바로 이 선택(option)이 있는 한, 기업 1은 임대료를 무한히 높이는 것이 불가능하다. 망이 세분화된 경우, 우리는 다음과 같은 명제를 얻는다.

#### 명제 8

망이 세분화된 경우, 균형에서  $r_j^* \leq b_j, \forall j$

#### [증명]

어떤  $j$ 에 대해  $r_j^* > b_j$ 이면, 기업 2는 기업 1로부터  $K_j$ 를 임대하지 않을 것이고, 따라서 기업 1은  $b_j$ 보다 높은賃賃料를 요구할 이유가 없다.

여기서  $r_j^* = b_j$  뿐 아니라  $r_j^* < b_j$ 도 가능함은 다음 관계로부터 쉽게 이해될 수 있다. 모든  $j$ 에 대해  $r_j \leq b_j$ 인 영역에서  $r_1, r_2$ 가 변함에 따른 기업 1의 均衡利潤의

변화를 보자. 구체적으로

$$\max_{r_1, r_2} \pi_1^*(K^*(r_1 + r_2)) + (r_1 + r_2)K^*(r_1 + r_2) - r_2K_0 \text{ s.t. } r_1 \leq b_1, r_2 \leq b_2$$

라는 제약하의 最適化 문제를 보면, 1계조건은

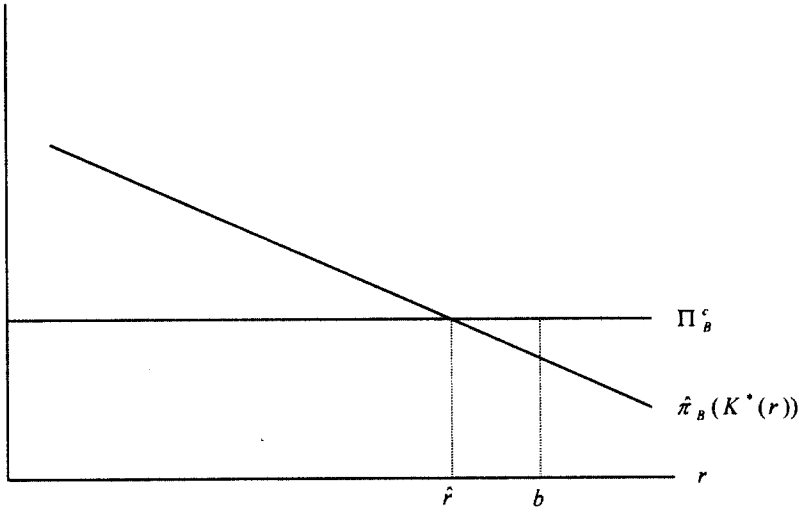
$$\frac{\partial \pi_1^*}{\partial K} \frac{\partial K^*}{\partial r_j} + K^* + r_j \frac{\partial K^*}{\partial r_j} = 0, \quad \forall j=1, 2$$

이 되는 바, 이 조건은 다음과 같이 해석된다.  $r_j$ 의 변화는 세 가지 경로를 통해 기업 1의 이윤에 영향을 미친다. 첫째, 직접적인 임대수입의 증가( $K^*$ ), 둘째,  $K^*$ 에의 변화를 통한 간접적인 임대수입의 감소( $r_j \frac{\partial K^*}{\partial r_j} \leq 0$ ), 셋째,  $K^*$ 의 감소를 통한 서비스경쟁으로부터의 이윤증가( $\frac{\partial \pi_1^*}{\partial K} < 0, \frac{\partial K^*}{\partial r_j} \leq 0$ )이다. 따라서 기업 1의 균형이윤은  $r_j$ 가  $r_j \leq b_j$ 에서 증가함에 따라 항상 單調增加한다고 말할 수는 없고,  $r_j \approx 0$ 에서는 증가하다가  $r_j$ 가 충분히 커서  $b_j$  근방에서는 세 번째 항의 효과가 커서 이윤이 감소할 수가 있다. 따라서  $r_j^*$ 는 내부해를 가질 수도 있고, 경계해를 가질 수도 있다.<sup>21)</sup> 그러면  $r_j^*$ 는 언제 내부해를 갖게 될 가능성이 큰가 즉  $r_j^* < b_j$ 가 될 것인가? 이는  $K^*$ 가  $r_j$ 의 변화에 대해 민감하게 변한다면 즉 설비수요의 탄력성  $\eta = -\frac{\partial K^*}{\partial r_j} \frac{r_j}{K^*} > 1$ 이면 가능하다. 반면 설비수요가 임대료에 대해 비탄력적이면, 즉,  $\eta \leq 1$ 이면 항상 경계해 즉  $r_j^* = b_j$ 를 갖게 된다. 우리는 보다 흥미있는 경우로서 모든  $j$ 에 대해  $r_j$ 가 내부해를 갖는 경우 ( $r_1^* < b_1, r_2^* < b_2$ )에 분석의 초점을 맞추도록 하겠다.

이제 網細分화가 되어있지 않는 경우, 기업 1은  $\gamma \equiv r_1 + r_2$ 를 선택하여 자신의 純利潤을 極大化하고자 할 것이다. 기업 1이  $\gamma$ 를 선택함에 있어서 고려해야 할 것은 賃貸收入을 極大化하기 위해  $\gamma$ 를 너무 높이면 기업 2가 생산설비를 임대에 의존하기보다는 직접 구축할 수가 있다는 것이다. 이제 기업 2가 生産設備를 통합(bundling)에 의해 임대하는 것이 직접 구축하는 것보다 유리하게 하는  $\gamma$ 의 범위를  $\Gamma$ 라 하면,  $\Gamma \equiv \{\gamma | \Pi_2^B(\gamma) \equiv \widehat{\pi}_2(K^*(\gamma)) \geq \Pi_2^S\}$ 이다.  $\Gamma = \emptyset$ 이면 의미가 없을 것임

21) 물론  $r_j^*$ 는 내부해를 갖더라도  $r_j^*$ 는 경계해를 가질 수도 있다. 이는  $b_j < b_j$ 인 경우에 발생할 수 있다.

〈그림 3〉 B가 설비를 임대했을 경우 A의  $r$ 에 대한 수준



로  $\hat{\pi}_2(\bar{K}) > \Pi_2^c$ 라 가정하면 우리는 다음과 같은 명제를 갖는다.

명제 9

$$\exists \hat{\gamma} \in (0, b_1 + b_2) \ni \Gamma = [0, \hat{\gamma}]$$

(증명)

$\Pi_2^B(0) > \Pi_2^c$ 이고,  $\Pi_2^B(\gamma)$ 가  $\gamma$ 에 대해 연속이고 명제 7에 의해 單調減少하며,  $\Pi_2^B(b_1 + b_2) < \Pi_2^c$ 이므로 증명이 됨(〈그림 3〉 참조).

이제 기업 1이  $\gamma$ 를 선택할 때 기업 2가 직접 설비를 구축하기보다는 기업 2가 임대하는 것이 유리하게 하는  $\gamma$  중 최적인  $\gamma$ 를 택한다면 기업 1의 극대화문제는

$$\max_{\gamma} \pi_1^*(K^*(\gamma)) + \gamma K^*(\gamma) \quad s.t. \quad \gamma \leq \hat{\gamma}$$

물론 기업 1은 이처럼 기업 2로 하여금 설비를 임대하게 할 때보다 기업 2의 설비 구축을 허용할 때 더 높은利潤을 얻을 수도 있다. 즉 기업 1은 임대수입은 포기하되, 단지 기업 2의 높은 설비구축비용에 따른 낮은 수준의  $K$ 로 인하여 서비스

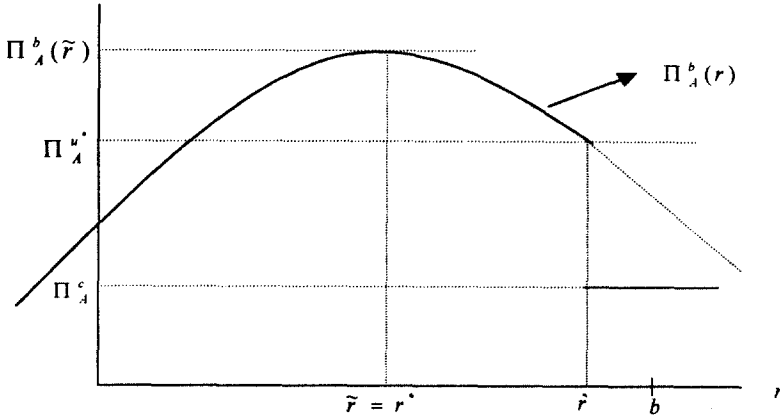
경쟁에서 우위를 점하는 것이 더 나을 수 있다. 이 때는  $\gamma \in \Gamma^C$ 인 임의의  $\gamma$ 를 선택해도 무방할 것이다. 그러면 과연 기업 1은 통합선택(bundling option)과 세분화선택(unbundling option) 중 어느 것을 더 선호하겠는가?  $\gamma \in \Gamma^C$ 이면, 즉 기업 2가 통합(bundling)으로 임대하는 것보다 설비를 직접 구축할 것이라면 기업 1은 항상 상대방이 직접 설비를 구축하게 하는 것보다 세분화(unbundling) 방식에 따른 회선임대사업에 의하여 이윤을 증대시킬 수 있으므로 세분화옵션(unbundling option)을 선택할 것이다. 반면에, 기업 2가 직접 설비를 구축하는 것보다 통합(bundling) 방식에 의한 회선임대에 의하여 기업 1의 이윤이 증대될 수 있다면, 이 때는 통합(bundling) 임대방식하의 기업 1의 이윤과 세분화(unbundling) 임대방식하의 이윤을 비교해야 한다. 위 극대화 문제의 最適解를  $\gamma^*$ 라 할 때  $\gamma^* < \hat{\gamma}$ , 즉 제약식이 구속(binding)하지 않은 경우는 당연히 통합(bundling)이 유리하고,  $\gamma^* = \hat{\gamma}$ 일 때에는 bundling 임대시 기업 2의 設備量은  $K^*(\hat{\gamma})$ 가 되고, 이 때는 세분화(unbundling) 방식에 의한 임대가 더 좋을 수 있다. 직관적으로는 통합(bundling) 방식으로 기업 2가 임대하도록 하기 위해  $\gamma$ 를 아주 낮춰야 하는 경우에는 이보다는 세분화(unbundling) 임대방식으로 높은 임대가격을 책정하는 것이 더 좋을 수 있다. 이는 <그림 4>에 잘 나타나 있다.

결국 정리하면, 임대가격에 대한 규제가 존재하지 않는 경우에도 기업 1이 항상 통합(bundling)을 세분화(unbundling)보다 선호하는 것은 아님이 입증되었다. 또 기업 1이 과연 통합(bundling)에 의한 임대방식을 고집함으로써 신규사업자의 진입을 저지할 수 있는가? 이는 기업 1이 통합(bundling) 회선 임대가격을 적절히 선택하여 기업 2의 통합(bundling)에 의한 회선임대를 유도할 수 있을 때는, 세분화(unbundling) 방식을 쓰기 보다 통합(bundling) 임대방식을 요구함으로써 신규기업이 세분화(unbundling)로 임대해 줄 때와 동일한 설비를 보유하면서 추가적인 임대비용을 부담시킬 수 있으므로  $\Pi_2^c < \Pi_2^{cb} < 0 < \Pi_2^{cu}$ 인 경우 신규기업의 진입을 저지하는 것이 가능하다. 마지막으로 망세분화를 의무화하는 것이 바람직한가? 이 역시 임대가격 규제가 존재하지 않는 이 모형에서도 위와 같이 망세분화를 의무화함으로써 경쟁을 촉진할 수 있다는 점에서 바람직하다고 할 수 있다. 이상을 요약하면,

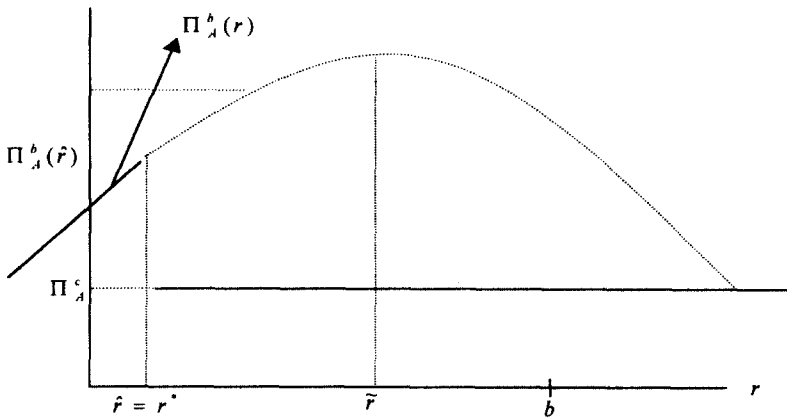
정리 2

기존사업자가 임대가격을 설정할 수 있는 경우에도, 정리 1과 동일한 결과가 성립한다.

〈그림 4〉 bundling과 unbundling의 선택



(a)



(b)

## VII. 결론

우리는 이상에서 加入者線路의 網細分化에 대한 기존사업자와 정부의 誘因을 살펴보았다. 우선 기존사업자는 통합(bundling)에 의한 回線賃貸에 의해 新規企業의 進入을 효과적으로 沮止할 수 있다는 것을 확인했다. 그러나 우리는 일반적인 인식과는 달리, 기존사업자도 어차피 신규사업자의 진입을 수용해야 하는 상황이라면 가입자선로의 망세분화에 의한 임대에 의해 이윤을 증대시킬 수 있음을 보았다. 정부는 기존사업자의 통합(bundling)에 의한 임대방식에 의해 신규기업의 진입이 어려워질 가능성이 있다고 판단되면, 加入者線路의 網細分化를 의무화하는 것이 競爭促進의 의미에서 바람직하다 할 수 있다.

우리가 고려하고 있는 본 모형은 加入者線路의 網細分化의 經濟性을 分析함에 있어 몇 가지 한계점을 안고 있는 것은 사실이다. 본 모형이 고려하고 있지 않은 가장 중요한 점은 網細分化가 기업의 設備投資 유인(incentive)에 미치는 효과이다. 실제로 網細分化에 대한 평가는 設備投資 유인(incentive)의 효과에 기인한 바가 큰데, 網細分化를 옹호하는 학자들은 이를 의무화하지 않았을 때 설비의 중복투자가 발생할 가능성을 지적하고 있고, 이를 반대하는 학자들은 궁극적으로 시내전화서비스경쟁은 설비경쟁을 지향해야 한다고 주장한다. 그러면 과연 설비경쟁이 사회적으로 바람직하다고 할 수 있는가? 본 모형에서는 기본적으로 기존사업자가 보유하고 있는  $K=1$ 은 충분한 용량이라고 보고 신규기업의 독자적인 가입자선로의 구축은 중복투자임을 암묵적으로 가정하고 있다. 즉 신규사업자가 加入者線路를 추가로 구축해야 한다면 이는 중복투자일 뿐 아무런 사회적인 이득이 없다. 물론 신규사업자가 기존사업자의 加入者線路를 그대로 임차하여 사용한다면 아무리 보다 우수한 전송기술을 가지고 있다고 하더라도 통신서비스의 품질을 향상시키는 데는 한계가 있을 것이고, 만약 독자적인 가입자선로의 구축에 의하여 보다 높은 품질의 통신 서비스를 제공하는 것이 가능하다고 한다면 설비경쟁에 대한 평가가 다소 달라질 수도 있을 것이다. 그러면 과연 일반인들의 인식대로 網細分化를 의무화하지 않았을 때 보다 높은 설비경쟁을 유도할 수 있는가 즉, 網細分化에 의해 설비투자예의 유인이 약해진다고 할 수 있는가? 본 모형에서는 균형에서 網細分化와 무관하게 설비투자는 이루어지지 않는다. 즉 網細分化가 設備投資에의 誘因을 줄이지는 않는다.



또한 본 논문에서는 間接接續(indirect access)의 가능성을 고려하지 않았다. 간접접속이란 어떤 통신망 가입자가 指定番號(prefix number)를 사용하여 다른 통신망에 접속하는 방법으로 다른 통신사업자의 통신서비스를 받는 것을 말한다. 이는 특히 영국에서 網細分化의 의무화를 반대하는 논리로서 사용되었는데, 이들은 바로 간접접속의 가능성 때문에 신규가입자가 시내전화사업을 하기 위해 반드시 가입자선로가 필요한 것이 아니므로 즉, 가입자선로는 필수(essential) 생산설비가 아니므로 가입자선로의 망세분화는 의미가 없다고 주장한다. 그러나 이 같은 간접접속이 가능하다 할지라도 이는 두 시내전화사업자간의 동등하고 공정한 경쟁으로 볼 수 없기 때문에 이를 위해서 가입자선로의 망세분화를 의무화하는 것은 무의미하다고 볼 수는 없을 것이다.

## ■ 참고 문헌

1. 김동주, "시내전화 서비스 시장 경쟁과 가입자선로 세분화," 『정보사회연구』, 제11권 1호, 1999.
2. 이상진, "미국 1996년 개정연방통신법과 후속입법의 내용 집행상 문제와 우리나라 통신산업 경쟁체제에의 활용방안," 정보통신정책연구원, 1997. 2.
3. 이재준, "완전경쟁체제 도입에 따른 호주통신시장의 변화," 정보통신정책연구원, 1997. 10.
4. 이태희, 한인구, "중장기 통신경쟁 구도에 적합한 접속료 체계정립에 관한 연구," 정보통신부, 1997.
5. Access to Bandwidth: Bringing Higher Bandwidth Services to the Consumer, Oftel, 1998. 12.
6. BCPM Model Summary, 일본 우정성 정책보고서, 1999. 3.
7. Beardsely, S. C. and A. L. Evans, "Who will Connect You?" McKinsey & Company, 1998.
8. BOOZ-ALLEN & HAMILTON, "Unbundling the Local Loop," 1998. 11.
9. CLEC Handbook, Bell Atlantic, 1997.
10. Declaration of Local Telecommunications Service, ACA, 1998. 12.
11. Economides, N., "Principles of Interconnection," Stern School of Business, New York University, 1995.

12. ———, "The Tragic Inefficiency of the M-ECPR," *Stern School of Business*, New York University, 1997.
13. ———, "The Telecommunication Act of 1996 and Its Impact," *Stern School of Business*, New York University, 1998.
14. Facilities-Based Competition, MCI Fact Sheet, 1998.
15. Falshaw, P., Holms, J. and D. Baker, *Local Service Competition: Breaking the Bottleneck*, Ovum, 1998.
16. "The First Report and Order in the Matte of Implementation of the Local Provisions in the Telecommunications Act of 1996. 18. OSS Interface," *AT&T Public Policy Critical Issue*, FCC 96-325, 1996.
17. Rogerson, D., Leidig, L. and P. Narendren, *Local Loop Unbundling*, Ovum, 1991.
18. Teece, D., "Telecommunications in Transition: Unbundling, Reintegration and Competition," University of Michigan, 1995.