

국제전화 콜백서비스의 생성원인과 경제효과 분석

최현우, 윤경림, 안병훈, 김인준
한국과학기술원 테크노경영대학원

Abstract

This paper analyzes how the international callback services affect on the international telecommunications market. We present a simple game-theoretic model to compare the equilibrium outcomes before and after the arrival of callback operator. We find that the callback service arises from the inefficiencies in the national telecommunications market and the accounting rate system between international telecommunications carriers. Also, we identify the conflicting interests among the governments and carriers, by examining how the callback service affects the collection rate, quantities demanded, carrier's profit and social welfare of each country.

1. 서론

국제전화 콜백서비스는 부메랑 박스라는 교환설비를 이용하여 해외의 이용자가 콜백사업자가 위치한 국가의 국제전화서비스를 이용할 수 있도록 하는 서비스를 통칭한다. 이 서비스는 고객의 통화이용에 큰 변화없이 양국의 통신사업자간 통화흐름만을 반대로 바꿈으로써, 국제전화서비스의 높은 이용요금을 우회(Bypass) 하고 국제통신시장의 간접적 진입을 시도한다는 점에서 타망(전용망, 인터넷망 등)을 통한 바이패스 서비스와는 구별된다. 이러한 통화흐름의 전환은 관련된 양국가간의 재

무적 흐름을 변화시켜 해당국가의 사회후생과 사업자 이윤에 영향을 미치게 된다.

1980년대 후반 미국에서 시작된 콜백서비스는 초기투자비용이 작고 잠재적 이익이 크기 때문에 사업자의 수가 급격히 증가하는 추세에 있으며, 일부 국가에서는 전체시장의 30%를 잠식하는등 각국의 IDD 시장을 급속히 잠식하고 있다. 우리나라에서도 1992년 미국의 콜백사업자인 Viatel사가 콜백서비스를 개시한 이래, 현재 20여개의 사업자가 서비스를 제공하고 있다.

이러한 콜백사업자의 출현과 급속한 시장잠식은 각국 정부와 통신사업자들의 즉각적인 관심대상이 되었고, 국제전기통신연합(ITU) 회의의 주요 의제로 다루어지는등 국제사회에서 중요한 이슈로 부각되고 있다. 현재, 콜백서비스에 대한 각국 정부와 국제통신사업자들의 입장은 각자의 이해관계에 따라 다르게 나타나고 있다. 통신시장 개방국 정부는 - 미국, 영국, 호주 등 - 콜백서비스는 국제법상 합법이며, 콜백서비스는 고객과 산업에 이익을 준다는 입장을 보이고 있는 반면, 독점적 사업체제를 유지해온 개발도상국 정부나 국제통신사업자들은 콜백서비스가 불법이며, 회선의 불법사용(불완료호를 통한 free-riding) 과 불규칙한 통화패턴으로 인해 고객과 산업에 피해를 준다고 주장하고 있다.

콜백서비스가 현실에서 중요한 이슈로 주목받고 있는데 반해, 이에 대한 이론적 연구는 찾기가 어려운 상황이다. 일부 통신관련

잡지에서 콜백서비스에 대한 현황이 발표되고 있으나, 콜백서비스의 생성원인과 경제효과, 각국 정부 및 통신사업자들의 상반된 이해관계를 규명하는 이론적 연구는 아직까지 이루어지지 않은 실정이다.

본 논문에서는 콜백사업자를 포함하는 국제전화시장에 대한 간단한 게임모형을 사용하여 콜백서비스 생성원인과 콜백서비스의 제공이 각국의 통화량, 사업자 이윤, 그리고 전체 사회후생에 미치는 영향을 분석하고자 한다. 아울러 이러한 분석결과를 토대로 각국 정부와 통신사업자간의 상반된 이해관계를 설명하고자 한다.

2. 기본모형

2.1 콜백사업자 출현이전

국제전화서비스를 제공하는 두 국가 A, B 가 있으며, 국가 A 는 독점사업자 M 에 의해, 국가 B 는 B_1 과 B_2 의 두 경쟁사업자에 의해 서비스가 제공되고 있다고 생각하자. 또한 양 국가간에는 동일정산요율원칙과 비례배분원칙이라는 규제가 적용되고 있다고 가정하자. 이때, 국가 A 의 독점통신사업자 M 과 국가 B 의 두 통신사업자 B_1 과 B_2 의 이윤함수는 다음과 같이 표현될 수 있다.

$$\begin{aligned}\pi_M &= (p_A - c - \frac{A}{2})q_M + (\frac{A}{2} - c)q_B, \\ \pi_{B1} &= (p_B - c - \frac{A}{2})Rq_B + (\frac{A}{2} - c)Rq_M, \\ \pi_{B2} &= (p_B - c - \frac{A}{2})(1-R)q_B \\ &\quad + (\frac{A}{2} - c)(1-R)q_M\end{aligned}$$

여기서 p_A 는 A 국의 수요함수이며, 선형임을 가정한다. $A/2$ 는 상대국가의 통신사업자에게 지불해야 하는 정산비용이며, c 는 통화처리비용을 의미한다. 위 식들의 오른쪽 첫번째 항은 통화이용자로부터의 이윤을 의미하며, 두번째 항은 상대방 국가로부터의 통화를 연결해 줌에 따라 발생하는 이윤을 나타낸다. 국가 B 의 각 통신사업자들은 국가 A 로부터의 통화량을 자신의 시장점유율 ($R, 1-R$)에 따라 분배받게 되는데, 이는 대부분의 국가에서 적용되고 있는 비례배분원칙을 반영한 것이다. 독점통신사업자 M 과 국가 B 의 통신사업자들은 자신의 이윤을 최대화하기 위해 각각의 통화량 수준을 결정하게 되며, 이때의 독점사업자 균형통화량, q_M^b 은 다음과 같다.

$$q_M^b = \frac{a - c - \frac{A}{2}}{2b}.$$

위 식으로부터 통신사업자 M 의 독점이익을 구할 수 있는데, 이를 π_M^b 라 하고, 균형에서의 국가 B 의 통신사업자 B_1 과 B_2 의 이윤을 π_{B1}^b, π_{B2}^b 하자. 한편, 각국가의 사회후생을 소비자잉여와 생산자잉여의 단순합으로 정의하며, 균형통화량에서의 사회후생을 각각 W_A^b, W_B^b 라고 표시하자.

2.2 콜백사업자 출현이후

이제 국가 B 에 거점을 둔 한 대표적인 콜백사업자 CB (a representative callback provider) 가 국가 A 의 시장에 국제전화서비스를 제공하는 경우를 생각해 보자. 먼저 콜백사업자 CB 가 국가 B 의 통신사업자 B_1 과 연결하여 서비스를 제공하는 경우를 고려한다. 이때 통신사업자 B_1 은 콜백통화를 처리하기 위한 요금을 - 콜백처리요금 (callback proc-

essing charge) - 콜백사업자에게 부과하게 되는데 이를 p_{CB} 라고 하자. 콜백사업자는 국가 A의 국제전화서비스 시장에서 독점사업자인 M과 쿠르노형태의 경쟁 (Cournot competition)을 하고 있다고 가정한다. 분석의 편의를 위해 p_{CB} 외에 콜백사업자의 통화당 비용은 없다고 가정한다. 그러면, 독점통신사업자 M과 콜백사업자 CB의 이윤함수는 다음과 같이 나타난다.

$$\begin{aligned}\pi_M &= (p_A - c - \frac{A}{2})q_M + (\frac{A}{2} - c)(q_B + q_{CB}) \\ \pi_{CB} &= (p_A - p_{CB})q_{CB},\end{aligned}$$

여기서, $p_A = a - b(q_M + q_{CB})$ 가 된다. 위의 식으로부터 독점사업자 M과 콜백사업자 CB의 쿠르노균형 통화량 (Cournot-Nash Equilibrium)을 산출하면 다음과 같다.

$$\begin{aligned}q_M^a &= \frac{a - 2c - A + p_{CB}}{3b}, \\ q_{CB}^a &= \frac{2(a + c) + A - 4p_{CB}}{6b}.\end{aligned}$$

이때 균형에서의 통신사업자 M의 이윤을 π_M^a 이라고 하고, 국가 A의 사회후생을 W_A^a 라고 하자. 마찬가지로 국가 B의 두 통신사업자 및 콜백사업자 CB의 이윤과 사회후생을 각각 $\pi_{B1}^a, \pi_{B2}^a, \pi_{CB}^a, W_B^a$ 라고 하자.

3 콜백서비스의 경제효과분석

다음에서는 2절에서 도출한 각각의 균형 통화량 및 이윤, 사회후생의 차이를 분석함으로써 콜백사업자의 등장에 따른 각국 통신사업자 및 콜백사업자의 통화량, 이윤 및 사회후생의 변화를 살펴본다.

Proposition 1. 콜백사업자의 등장에 따라 독점사업자의 발신통화량은 감소하는 반면 국가 A의 전체 통화량은 증가한다. 이때, 정산요율이 높을수록 또는 p_{CB} 가 낮을수록 독점사업자의 발신통화량은 더욱 감소하는 반면, 전체통화량은 더욱 증가하게 된다.

Proposition 1은 콜백사업자의 출현에 따른 국가 A에서의 사업자간 경쟁에 기인하여, 기존의 독점사업자의 생산량은 줄어든 반면, 전체 생산량은 증가하게 된다는 독점시장에서의 일반적인 경쟁효과를 설명하고 있다. 한편, 정산요율이 높거나 콜백처리요금⁶⁾ p_{CB} 가 낮을수록 콜백사업자의 경쟁력이 독점사업자에 비해 상대적으로 강화되어 더욱 큰 경쟁효과를 볼 수 있으며, 그 결과 독점사업자의 발신통화량은 감소하는 반면 전체통화량은 더욱 증가된다.

Proposition 2. (콜백서비스에 따른 콜백서비스 이용국가의 이해) 국가 A의 통신사업자 M의 이윤과 사회후생이 증가 (감소) 하는 조건은 다음과 같다.

$$\begin{aligned}\Delta\pi_M \geq (<) 0, \text{ iff } A \geq (<) \frac{10(a+c) + 4p_{CB}}{19} \\ \Delta W_A \geq (<) 0, \text{ iff } A \geq (<) \frac{2a + 10c + 4p_{CB}}{11}\end{aligned}$$

정산요율이 비교적 높은 수준에서 유지될 경우, 독점사업자 M은 자국의 통화를 처리하여 상대국으로 보내기 보다는 자국의 통화라 하더라도 콜백사업자를 통해 상대국으로부터 통화를 받아 처리하고 정산수익을 얻는 것이 더 큰 이익이 됨을 나타내고 있다.

Proposition 3. (콜백사업자의 콜백처리요금 경

쟁) 경쟁하에 있는 두 통신사업자들은 자신이 콜백사업자의 통화를 확보함에 따라 얻는 이윤이, 타 사업자가 콜백통화를 확보할때 발생하는 이윤보다 크게 되기 때문에, 콜백통화확보를 위한 경쟁을 하게 된다. 이때 두 통신사업자는 균형에서 아래와 같이 동일한 p_{CB}^e 을 제시하게 되며, 두 통신사업자 모두 손해를 보게 된다.

$$p_{CB}^e = \left(\frac{A}{2} + c\right) - \left(\frac{A}{2} - c\right) \frac{q_M^a}{q_B + q_{CB}^a}$$

Proposition 3는 결국 이러한 콜백사업자의 통화확보경쟁이 Prisoner's dilemma 문제가 된다는 것을 의미하고 있다. 즉, 두 통신사업자가 서로 협력을 할 경우 그들의 이윤변화는 '0'이 된다. 그러나 어느 한 사업자의 비협력으로 시작된 콜백통화확보 경쟁은 결국 두 사업자 모두에게 손해를 입히는 결과를 가져오게 된다. 위의 결과는 국제통신사업자들이 콜백서비스를 반대하는 경제적인 측면에서의 이유를 설명하고 있다.

Proposition 4. (콜백서비스에 따른 콜백서비스 제공국가의 이해) 콜백서비스 제공국가의 사회후생변화는 다음과 같다.

$$\Delta W_B \geq (<)0 \quad \text{iff} \quad A \leq (>) \frac{4a - 2c + 4p_{CB}}{7}.$$

Proposition 5. (콜백사업자의 시장진입 유인) 콜백사업자의 시장진입은 해당국가의 시장의 비효율성과 정산요율의 비효율성에 기인한다.

Proposition 5는 양국의 시장이 효율적이고, 통신사업자간 정산요율이 원가에 기초하여 설정될 때, 콜백사업자가 간접적으로 시장에 진

입함으로써 얻을 수 있는 이윤이 없음을 의미한다.

4. 결론

앞에서 분석한 바와같이 콜백서비스는 각국 통신시장 및 정산요율시스템의 비효율성에 기인하여 생성되었다고 할 수 있다. 특히, 콜백서비스는 기술적 특성상 불완료호를 유발하고, 통신네트워크의 효율적 운영을 저해할 우려가 있으며, 콜백서비스를 제공하기 위한 고정비용 - 비록 그 수준이 크지 않다 할지라도 - 의 발생을 수반한다. 따라서 국제통신시장의 비효율성이 비효율적인 콜백서비스의 출현을 야기시켰다고 볼 수 있다. 그러나 이론모형의 결과에서 보듯이 이러한 비효율적 서비스는 다시 국제통신시장을 효율적인 방향으로 유도하는 효과를 가져오게 된다. 즉, 독점국가의 통신시장을 간접적으로 진입함에 따라 실질적인 경쟁효과를 가져오고, 비록 국가간 또는 통신사업자간의 이익이나 손해가 발생한다 할지라도, 양국가의 전체적인 후생은 증가하게 되는 것이다. 결과적으로 비효율적인 콜백서비스가 전체 국제통신시장을 효율화시킨다는 역설이 가능하게 된다. 또한 양국 통신시장의 총후생은 증가하나, 정산요율 또는 콜백처리요금수준에 따라 각국의 사회후생이나 통신사업자의 이윤은 증가 또는 감소할 수도 있다는 사실은 콜백서비스를 둘러싼 국제사회의 상이한 입장을 설명하고 있다.