

음성무제한 요금제경쟁의 경제적 분석 : 무제한요금제 도입 필요조건과 통신사의 선택

김 원 식*

An Economic Analysis of Flat Pricing for Unlimited Voice Calls : Necessary Conditions and MNO's Strategy

Weonseek Kim*

■ Abstract ■

As the gaps become narrower in interconnection fee and volume rate, the MNOs began to introduce flat pricing for unlimited voice traffic competitively in Korea wireless telecommunication market : 'unlimited talks within intra-network' by the 1st operator, followed by the 3rd operator's 'unlimited talks over all networks'. As a result, subscribers tip in toward the third ranked operator and could bring a substantial change to steadfast market structure over the last decade in Korea.

This paper aims to develop a simple economic model to analyze competition with flat pricing for unlimited voice traffic, and to check whether the pricing can be appropriate for the MNOs. The results show that MNOs already step in the necessary conditions to launch flat pricing for voice traffic. It also predicts that the MNOs compete with unlimited talk over all networks and set a single fee in an equilibrium. At present, the MNOs run virtually identical pricing for unlimited talk over all networks, considering their differentiation with respect to service quality, coverage and brand preference.

Keyword : MNO(Mobile Network Operator), Unlimited Talks, Subsidy, Interconnection Fee

1. 서 론

이동통신 3사가 출시한 망내 또는 망·내외 무제한요금제에 가입한 가입자 수가 500만 명을 향해 순항하고 있다[4]. 무제한 요금제는 보조금 경쟁을 타개하기 위하여 제1사업자인 SK텔레콤이 망내 무제한요금제(‘T끼리 요금제’) 형태로 먼저 출시하였지만 LG유플러스의 망·내외 무제한요금제, KT의 망·내외 유무선무제한요금제가 후발 출시되면서 그 경쟁이 가열되었다. 특히, 망내 무제한요금제 보다 망·내외 무제한요금제 가입이 비약적으로 증가하고 있다는 사실이 주목할 만하다. 최근에는 LTE에서 시작된 음성무제한요금제가 3G로 범위를 넓히고 있고 유선전화와 국제전화, 부가서비스도 무제한 대상에 포함되었다[19].

이동통신 3사의 가입자규모가 비대칭적인 것에 따라 무제한요금제 가입의 방식도 사업자별로 차별되게 나타나고 있는 것으로 알려진다[18]. 신규 가입 중 단순 요금제로부터 무제한요금제로 변경의 비율은 가입자 규모와 관계없이 3사 모두에서 45~50% 정도로 나타나고 있는 것으로 알려진다. 그러나 망·내외 무제한요금제의 신규가입 비율은 가입자 규모와 반비례하는 것으로 나타나고 있다. 즉, 3사 중 가장 가입자 규모가 큰 SK텔레콤의 경우 100만 망·내외 무제한요금제(‘전국민 무한요금제’) 가입자의 25% 정도만이 신규가입자라 한다. 반면 가장 가입자 규모가 작은 LG유플러스의 무제한 요금제 가입자 중 신규가입의 비율은 40%에 이른다고 알려진다.

무제한요금제 경쟁과 성과에 의해 이동통신시장의 기존 구도가 흔들리는 조짐도 관측되고 있다. 1위 업체인 SK텔레콤의 ‘망내 무제한요금제’에 대해 LG유플러스는 파격적인 ‘망내·외 무제한요금제’ 맞대응함으로써 한 달 반만에 가입자 90만 명을 모집하였다. 2013년 6월 3일 한국통신사업자연합회(KTOA)가 발표한 2013년 5월 한 달 번호이동 현황에 따르면 SK텔레콤과 KT가 각각 2만

4,606명, 2만 5,998명 가입자가 감소했지만 LG유플러스는 5만 640명(자사간 이동 및 MVNO 제외)의 가입자 순증을 기록했다.

LG유플러스의 LTE 주파수 대역폭이 경쟁사보다 2배 넓은 10MHz임에 따라 적어도 LTE에선 기존의 불량품질 이미지를 벗는 데 성공하였고 그 결과 망·내외 무제한요금제가 이용자들에게 어필할 수 있었던 것으로 전문가들은 평한다[11]. LG유플러스의 품질 향상은 최근 이용자 설문조사에서도 뚜렷하게 나타나고 있다. 최근 한 리서치회사의 발표에 따르면 LTE 스마트폰을 구입한 소비자들을 대상으로 한 설문조사에서 통화품질 문제점 수가 가장 적은 통신사로 LG유플러스가 선정되었다[3]. 반면, 제1위 통신사인 SK텔레콤은 일부 항목에서 경쟁사를 앞섰지만 전체 문제점 수는 가장 높게 나타났다.

한편, 무제한요금제 출시는 가계통신비 논란과도 이어져 있다. 무제한요금제에 가입하기 위해서는 소비자들은 상대적으로 고가의 요금제를 선택해야 하기에 소비자들에게는 실질적으로 통신비 부담이 증가한다는 비판이 존재한다. 예컨대, 망·내외 무제한요금제는 통신사별로 차이 없이 69요금제로 알려진다. 통계청에 따른 2013년 1분기 월 평균 통신비는 15만 1,118원으로 5년 전 2008년 1분기의 13만 5,852원에 비해 11.2% 증가, 물가상승률을 고려하면 17.5% 증가하였다. 통계청은 통신비 상승의 원인으로 스마트폰의 도입에 따른 음성 및 데이터 통신사용량의 급증을 지적한다. 반면, 통신업계는 큰 폭으로 하락한 이동통신사들의 영업이익, 당기순이익, 급등한 설비투자(capex) 등 악화된 경영 수치가 사실상 통신비 하락의 지표라고 반박한다. 그런데, 현재까지의 무제한요금제 가입 추세는 고가 요금제에서 한단계 저렴한 저가 요금제로 낮추는 비중이 압도적으로 높은 것으로 알려진다[4]. 현재까지 추세상으로는 소비자단체의 예상이나 통신사의 기대와 달리 무제한요금제가 가계통신비 절감 또는 통신사 매출액 감소로 이어질 가능성도 존재한다.

2007년~2008년 통신사들의 망내할인 요금제의 도입을 둘러싼 통신사 간 논쟁이 있었고 관련 동향분석과 이론연구들이 발표되었다[1, 5, 9, 12]. 홍진환, 박찬희(2009)는 당시 ‘이동통신 요금 인하’라는 사회적 압력에 대응하여 SK텔레콤이 도입 검토 중이었던 망내할인 요금제도가 기존의 시장 지배적 위치를 더욱 심화시켜 시장 전반의 쏠림현상을 가져올 것인지 시장 선도기업의 경쟁전략과 가격정책을 연구하였다. 공정거래위원회는 망내할인 실제 가입자의 월평균 할인금액은 4천~5천 원 대로 ARPU(가입자당 평균매출액) 대비 약 13~18%의 할인효과가 있으나 망내할인 도입 전후 시장점유율에 별다른 변동이 없는 등 망내할인으로 인한 가입자 고착·쏠림현상은 관측되지 않고 있음을 제시하였다.

한편, 이용자들의 데이터중심 이용패턴이 증가함에 따라 데이터 무제한요금제의 동향분석과 연구도 진행되었다[8, 17]. Strabase[17]는 미국 이통시장에서 음성통화 무제한요금제로 인해 재점화된 요금경쟁 동향을 다루었다. 이종화, 김진경[8]은 LTE 서비스를 도입한 주요 이통사들이 데이터 무제한 요금제를 폐지, 또는 축소하는 경향을 보이고 있으며, 앞으로도 LTE용 데이터 무제한 요금제의 출시는 많지 않을 것으로 예상하였다.

본 연구는 국내 무제한요금제 도입 환경을 경제학적 모형으로 분석하고 무제한요금제 경쟁과정과 결과를 도출해보고자 한다. 이를 위하여 Laffont, Rey and Tirole[14~16]의 상호접속 및 요금 모형을 응용하여 간단한 경제학적 모형을 수립한다. 응용모형을 통해 통신사들의 무제한요금제 도입의 필요조건을 구하여 무제한요금제 도입 환경이 성숙했고 따라서 통신사의 선택 역시 합리적 판단이었음을 밝히고자 한다. 그리고 통신사 간 무제한요금제 균형을 예측하고 분석 결과의 현실부합성 또는 설명력을 검토하고자 한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 제 2장에서는

무제한요금제의 관련 동향을 소개한다. 제 3장에서는 분석모형을 소개한다. 제 4장에서는 통신사들의 무제한요금제 도입의 필요조건과 선택을 분석한다. 제 5장은 결론이다.

2. 무제한요금제 관련 동향

2.1 음성무제한요금제 도입

음성무제한요금제는 2013년 3월 22일 제1위 사업자인 SK텔레콤이 자사 가입자간 무제한 전용요금제(또는 망내 무제한요금제)를 출시하면서 도입되었다. 이어서 LG유플러스와 KT도 무제한요금제 출시로 대응하면서 무제한요금제 경쟁이 시작되었다. 2년 약정을 고려한 실 부담금을 기준으로 LTE 기본요금제와 음성 무제한요금제를 비교해보면 무제한요금제의 기본료 인상면에서 SK텔레콤은 3천~4천원, KT는 5천원, LG유플러스는 7천원으로 차이가 존재한다. 예컨대, 최저 무선음성 무제한요금제를 실부담금을 기준으로 비교해보면 KT의 ‘완전무한67’, LG 유플러스의 ‘무한자유69’에 비해 SK 텔레콤의 ‘전국민무한75’가 5천 원 정도 높게 설정되어 있다. 데이터제공량이나 이월 등 혜택을 고려할 때 기존 LTE 요금제와 차이를 두지 않은 KT에 비해 LG유플러스는 혜택을 줄인 것이 대조된다. SK텔레콤도 망내 무제한의 반대급부로 망·내외통화 기본제공량은 1/3정도가 줄어든 특징을 보인다.

2013년 6월 현재 이동통신 3사가 출시한 음성통화 무제한요금제 가입자 수는 455만 명을 넘어 500만 명을 향해 증가하고 있다. 특히, 가입자 통신사의 구별 없이 이동전화 가입자 간 무료 통화를 제공하는 완전 무제한요금제(또는 망·내외 무제한요금제) 가입자 수도 230만 명을 넘어선 것으로 알려진다.

음성 무제한요금제 가입자가 단기간에 500만 명에 이르는 놀라운 성장을 하면서 무제한의 대상도 LTE에서 3G, 유선, 국제, 부가서비스 영역으로 확대되고 있다[19].

〈표 1〉 통신 3사 망·내외 무제한요금제 비교

(단위 : 원, 분, GB)

통신사	요금제명	월정액	실부담금 (요금할인)	음성		영상	데이터	문자
				무선	유선			
SK텔레콤	전국민무한75	75,000	56,250(18,750)	무제한	300		8	무제한
	전국민무한85	85,000	65,000(20,000)		무제한	300	12	
	전국민무한100	100,000	76,000(24,000)		무제한	300	16	
KT	완전무한67	67,000	51,000		무제한	50	5	
	완전무한77	77,000	59,000		무제한	50	9	
	완전무한97	97,000	77,000		무제한	50	17	
	완전무한129	129,000	99,000		무제한	50	무제한	
LG유플러스	무한자유69	69,000	51,000		100		5	
	무한자유79	79,000	58,000		100		8	
	무한자유89	89,000	66,000		무제한	50	12	
	무한자유99	99,000	76,000	무제한	50	16		
	무한자유124	124,000	99,000	무제한	50	무제한		

자료) 각 통신사 홈페이지 요금제 재구성(2013년 6월 현재).

〈표 2〉 통신 3사 무제한요금제 가입현황(2013. 6. 2)

(단위 : 만명)

	SK텔레콤	KT	LG유플러스	합계
가입자수	251	100	90	450
망내 무제한	151	45	8	
망·내외 무제한	100 (전국민무한)	55 (유선무선완전무한)	82	237

자료) 머니투데이(2013. 6. 2), ZDNet Korea(2013. 5. 31) 재구성.

2.2 통신사 간 차별 감소와 무제한요금제

무제한요금제 경쟁의 도래의 한 배경으로 통신사 간 상호접속료의 수렴, 통화품질 격차의 감소가 지목된다. 우리나라 이동전화 상호접속료는 지난 10년간 대체적으로 인하되어 왔다. 예를 들어, 2000년에 비해 2009년 이동전화 3사의 상호접속요율 수준은 SK텔레콤은 52.3%, KT는 48.4%, LGT는 47.8% 등 평균 50% 내외로 감소되었다. 뿐만 아니라 이동전화사업자 3사 간 상호접속요율의 격차도 축소되는 추세이다. SK텔레콤과 KT, LGT 간 요율격차가 2000년 당시 48원에서 2004년 16~27원으로 커졌다가 2009년 다시 5원 초대로 감소되었고 2013년 현재 1원 미만이 되었다.

이동통신 3사의 통화품질 격차에 대해서는 엇갈리는 평가가 보고된다. 측정된 품질과 커버리지에서는 제3위 사업자인 LG유플러스의 네트워크 열위가 여전

〈표 3〉 이동전화 상호접속료 변천¹⁾

(단위 : 원)

	SK텔레콤착신	KTF/KT착신	LGT착신
2000	68.9	73.7	73.7
2011	30.50	31.75	31.93
2012	27.05	28.03	28.15
2013	26.27	26.98	27.04

자료 : 국정감사자료(2000, 2011, 2012, 2013) 재구성.

히 유지되고 있다. 먼저 방송통신위원회의 ‘2012년 통신서비스 품질평가 결과’에 따르면 전국과 서울 지역에서 S등급 비율은 SK텔레콤, KT, LG유플러스 순이다.²⁾

1) 2002년부터 2004년 사이에는 장기증분원가제의 도입으로 상호접속료 격차가 증가하였다.

2) LTE 다운로드/업로드 품질측정.

〈표 4〉 LTE S등급지 비교

(단위 : 지역수)

지역구분	통신사		
	SK텔레콤	KT	LGU+
전국 392지역 ³⁾	375 (95.7)	355 (90.6)	349 (89.0)
서울 82지역	79 (96.3)	74 (90.2)	70 (85.4)

※괄호안은 비율.

자료 : 방송통신위원회 와이즈유저(www.wiseuser.go.kr) 사이트(2013. 6. 20 현재).

또한, 한국정보화진흥원의 무선인터넷 품질측정 통계를 보면 포털사이트 접속 속도의 경우 SK텔레콤과 KT가 각각 LTE와 3G, WiFi에서 우수한 속도를 나타낸 반면 LG유플러스는 모든 네트워크에서 가장 느린 것으로 나타났다.

〈표 5〉 LTE를 통한 포털접속 대기시간

(단위 : 초)

포털	네트워크	통신사		
		SK텔레콤	KT	LGU+
네이버	LTE	1.46	2.03	2.76
	3G	3.67	3.64	7.62
	WiFi	1.88	1.45	2.8
다음	LTE	1.34	2.27	4.06
	3G	2.48	2.35	5.09
	WiFi	1.48	0.8	3.38

※ 무선인터넷 품질측정 앱 'NIA-Speed'의 통계.

자료 : 한국정보화진흥원(2013. 6. 17 현재), 조선비즈(2013. 6. 20) 재구성.

커버리지에서도 케이알넷(KRNET)의 '이동통신 3사 LTE 커버리지 현황'에 따르면 2013년 6월 12일 기준으로 수도권과 주요 도시에서는 3사의 커버리지가 대등하지만 강원도, 경상북도, 울릉도 등 도서산간 지역의 경우 KT의 커버리지가 LG유플러스와 SK텔레콤을 앞서고 있다.⁴⁾(조선비즈, 2013.

3) 서울·6대광역시·전국 9개도의 읍면동과 유동인구 밀집지역.

4) 커버리지 지도는 케이알넷의 LTE 품질측정 앱을 통해 SK텔레콤 16만 300건, LG유플러스 15만 2762건, KT 8만 3677건 측정된 결과를 토대로 만들어졌다.

6. 20) KT가 LTE를 타사보다 늦게 도입한 까닭에 빠른 속도로 전국망 구축을 추진했기 때문으로 예컨대 2012년 LTE 투자비용(CAPEX)은 SK텔레콤(2조 5천억 원), KT(1조 5천억 원), LG유플러스(1조 2천억 원) 순이다.

그런데 통신사를 선택하는 소비자들에 의해 평가된 품질문제에서는 다른 결과가 나타났다. 마케팅 인사이드는 2012년 10월부터 2013년 3월까지 6개월 동안 LTE스마트폰을 구입한 소비자 4,150명에게 통화 품질에서 문제를 경험한 횟수(PPU·Problem Per Unit)를 조사하여 발표하였다[7, 10]. 마케팅 인사이드의 조사는 세부적으로 4개 부문으로 나뉘어져 이루어졌다. LGU+는 '음성 통화성능', '문자 송수신'에서 열위를 '음성 송수신 상태', '무선인터넷'의 우위로 보완하여 전체적으로 경쟁사들을 품질 면에서 앞선 것으로 나타났다. 반면 제1위 사업자 SK텔레콤은 '음성 통화성능', '문자 송수신'에서 우수한 것으로 평가되었지만 '음성 송수신 상태', '무선인터넷' 등에서 열위를 나타내어 결국 가장 품질상의 문제점이 높은 것으로 나타났다.

〈표 6〉 LTE 통신사 별 통화품질 문제점수

(단위 : 건수)

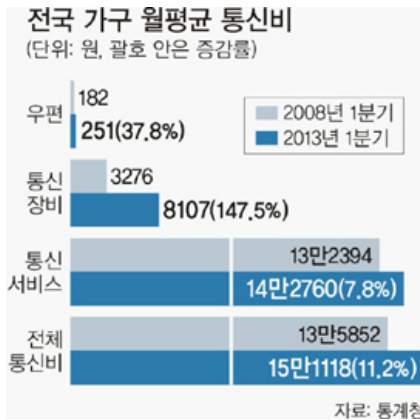
항목	평균	통신사		
		SK텔레콤	KT	LGU+
문제점수(종합)	5.53	5.65	5.55	5.31
- 음성 송수신	1.36	1.43	1.37	1.22
- 음성 통화성능	1.96	1.93	1.97	2.04
- 문자 송수신	0.6	0.59	0.59	0.62
- 무선인터넷	1.62	1.71	1.62	1.43
사례수	4,150	1,880	1,293	948

자료 : 마케팅 인사이드[3], 연합뉴스[7], 파이낸셜[10] 재구성.

2.3 무제한요금제와 가계통신비 논란

통계청의 발표에 따르면 월평균 가계통신비 지출액은 2008년 1분기 13만 5,852원에서 2013년 1분기 15만 1,118원으로 5년 새 11.2% 증가하였다. 물가 상승률까지 고려하면 동기간 증가율은 17.5%로

나타난다[2]. 주목되는 부분은 통신장비 부문으로 147.5% 증가를 보이고 있다. 통신서비스 부문은 평균보다 낮은 7.8% 수준이다. 통계청은 스마트폰 사용자 증가에 따른 데이터통신량 증가가 통신비 증가의 주 원인으로 분석하고 있다.



출처 : 세계일보[6] 재인용.

[그림 1] 전국 가구 월평균 통신비 비교

통신사들은 큰 폭으로 감소한 영업이익과 당기 순이익, 급증한 설비투자(capex)를 통신비의 실질적 하락의 간접적 증거라고 주장한다. 최근 주요 스마트폰 가격대가 80만 원~100만 원을 형성하고 있어 과거 피쳐폰에 비해 2배 이상 비싼 것이 명목 통신비지출의 상승 원인으로 지목하고 있다[2].

무제한요금제 도입에 따른 가계통신비 변화방향에 대해서는 초기 단계인 현재까지는 감소가 조심스럽게 전망되고 있다. 통화무제한요금제의 도입 초기단계에서 주로 관측되는 요금제 전환형태는 고가 요금제에서 저가 요금제로의 하향 전환으로 알려졌다. 또한, SK텔레콤의 경우 무제한요금제 가입자의 37%에 해당하는 'T끼리' 35/45/55가입 고객의 기본 음성제공량 초과사용 비율이 요금제 변경 전후 30%대에서 4%대로 대폭 감소된 것으로 나타난다. 무제한요금제의 통신비 절감 효과가 입증되면 무제한요금제 가입에 속도가 붙을 것으로 전망된다[18].

3. 분석 모형

본 논문에서는 간단한 경제학적 모형을 수립하여 분석을 시행하고자 한다. 본 연구의 분석모형은 Laffont, Rey and Tirole[4, 5, 6]의 상호접속료와 요금 모형을 기반으로 응용하여 수립하였다. LRT 모형은 통신서비스 산업의 네트워크 외부성(network externality)을 고려한 네트워크 경쟁모형을 수립하여 경쟁균형을 종량요율, 기본료, 접속요율, 수요의 대체탄력성의 함수로 표현한다. 이 모형을 통해 Laffont, Rey and Tirole[14]는 시장 진입장벽의 제거 수단으로서 상호접속(interconnection)의 중요성을 강조하였다. 후속연구에서도 Laffont, Rey and Tirole[15, 16]는 네트워크 외부성의 극대화를 위해 상호접속제도의 시행과 상호접속요율의 산정방식⁵⁾의 효과를 비교분석하였고, 선형·비선형요금제를 통한 가격차별(price discrimination)의 경쟁제고효과, 사회후생제고효과 가능성을 검토하였다.

3.1 가입자

가입자는 통화에서 편익을 누리게 된다. 가입자의 통화는 자신과 동일한 통신사에 가입한 가입자와 이루어지는 망내통화, 경쟁통신사에 가입한 가입자와 이루어지는 망외통화로 구분될 수 있다. 가입자가 가입할 수 있는 통신사로 A와 B가 경쟁하고 있다. 분석의 편의상 총 N명의 가입자가 최초에 두 통신사에 각각 $(\alpha, 1-\alpha)$ 의 비율로 가입하여 있다고 가정하자. 단, 편의상 $N=1$ 로 정규화한다.

$$n_A = \alpha N, n_B = (1-\alpha)N$$

단, 통신사 시장점유율의 비대칭성을 고려하기 위하여 $\alpha > 1/2$ 를 가정한다.

5) LRT(1998)는 자유로운 상호접속요율 협상에 따른 ECPR (efficient component pricing rule) 산정방식은 통신사의 담합수단으로 작동할 수 있음을 보이고 상호접속요율에 대한 규제 필요성을 제기하였다.

각 가입자가 타 가입자에게 1건씩의 통화를 발신한다고 가정하면 가입자의 효용은 다음과 같이 표현가능하다 :

$$u = \begin{cases} \alpha + (1-\alpha) & \text{if } A \text{ 가입시} \\ (1-\alpha) + \alpha & \text{if } B \text{ 가입시} \end{cases}$$

전체 가입자 중에서 θN 이 통신사 이동을 선호하는 가입자라고 가정하자. 즉, 두 통신사 가입자 중 각각 $\alpha(1-\theta)N$, $(1-\alpha)(1-\theta)N$ 은 통신사를 이동하지 않는 충성고객 수가 된다. 이들 충성고객은 통신사의 보조금이나 망내 또는 망·내외 무제한 요금제에 유혹되지 않는다고 가정하자. 따라서, 통신사 A, B는 각각 충성고객으로부터 언제나 다음과 같은 망내수입, 망외수입을 확보하고 있다.

A의 충성고객 수입 :

$$\alpha(1-\theta) \times [\alpha(1-\theta) + (1-\alpha)(1-\theta)]p_A = \alpha(1-\theta)^2 p_A$$

B의 충성고객 수입 :

$$\begin{aligned} & (1-\alpha)(1-\theta)[(1-\alpha)(1-\theta) + \alpha(1-\theta)]p_B \\ & = (1-\alpha)(1-\theta)^2 p_B \end{aligned}$$

단, 가입자가 통화건당 지불하는 종량요금은 각각 p_A , p_B 로 표기하자.⁶⁾

3.2 통신사

모든 가입자가 다른 가입자들에게 1통씩 통화를 한다고 가정했으므로 이때 발생하는 총통화수는 $N(N-1)$ 이다. 따라서, 두 통신사의 가입자에 의한 총통화량 및 망내통화량, 망외통화량은 다음과 같이 결정된다 :

$$\begin{aligned} q_A &= \alpha, q_B = (1-\alpha) \\ q_{AB} &= \alpha(1-\alpha), q_{BA} = (1-\alpha)\alpha \\ q_{AA} &= \alpha\alpha, q_{BB} = (1-\alpha)(1-\alpha) \end{aligned}$$

단, q_i 는 통신사 i 의 발신량, q_j 는 통신사 i 에서 j 로 발신량을 나타낸다.

두 통신사 간 망외통화가 이루어질 때 상호접속료는 a_{ij} 로 표기하자. 즉, a_{ij} 는 i 통신사 가입자가 j 통신사 가입자에게 전화를 걸면 i 가 j 에게 착신대가로 지불하는 금액을 나타낸다. 표기의 편의상 $\Delta a = a_{BA} - a_{AB}$ 라 축약표현한다. 분석의 편의를 위하여 두 통신사는 네트워크 구축 고정비용은 존재하나 전화서비스 한계비용은 '0'이라 가정한다.

두 통신사는 이동을 선호하는 가입자 θN 를 유인하기 위하여 보조금을 사용할 수도 있고 망내 무제한 또는 망·내외무제한 요금제를 런칭할 수 있다. 이때, 1인당 보조금의 크기를 s_i 라 표기하자.⁷⁾ 통신사가 망내 또는 망·내외무제한요금요금제를 출시할 때 기본료는 f_i 로 표기하자. 즉, 망내 무제한 요금제는 기본료와 종량의 이부요금제, 망·내외 무제한요금제는 정액제의 모습을 가진다.

3.3 보조금경쟁

최초에 두 통신사는 시장점유율($\alpha, 1-\alpha$)을 유지하고 있다고 가정하자. 이때, 두 통신사의 이윤은 각각 다음과 같이 표현된다.

$$\pi_A = \alpha[p_A + \Delta a(1-\alpha)] - s_A \alpha \theta \quad (1-a)$$

$$\pi_B = (1-\alpha)[p_B - \Delta a\alpha] - s_B(1-\alpha)\theta \quad (1-b)$$

현재 ($\alpha, 1-\alpha$) 균형에서 이동을 선호하는 가입자들은 통신사에 대해 무차별한 상태이므로 다음 등식이 성립하고 있다.

$$1 - p_A + s_A = 1 - p_B + s_B$$

또는

$$(p_A - p_B) = (s_A - s_B) \quad (2)$$

따라서, 두 통신사의 요금수준이 $p_A \geq p_B$ 라면 $s_A \geq s_B$ 가 성립한다.

7) 보조금 규제가 잘 지켜지지 않아온 것이 현실이나 새 정부들어 보조금 빙하기라 불리울 만큼 현재는 불법 보조금이 감소하고 있는 것으로 알려진다.

6) 기본료를 '0'으로 정규화하는 가정을 하자.

3.4 무제한요금제 도입의 순서

이제 두 통신사가 보조금 경쟁균형에서 이탈하고자 망내 또는 망·내외 무제한요금제 출시를 구상하고 있다. 도입의 순서는 가입자 기반이 큰 A사가 먼저 보조금마케팅에서 망내 무제한요금제로 전환을 하고, 가입자 기반이 작은 B사가 보조금마케팅에서 망·내외 무제한요금제로 전환하는 순차 게임을 고려한다. 통신사는 이윤극대화 또는 점유율극대화를 목표로 설정할 수 있는데 본 연구에서는 이윤제고를 목표로 무제한요금제를 런칭한다고 가정한다.

4. 통신사의 무제한요금제 선택

현재 두 통신사가 망내 무제한요금제와 망·내외 무제한요금제를 순차적으로 런칭한다고 가정하였다. 두 통신사가 새로운 무제한요금제를 런칭하기 위해 위한 필요한 조건들을 분석해본다. 무제한요금제가 성공적으로 런칭되기 위해서는 대안 보다 높은 이윤을 보장하는 ‘이윤제고 조건’과 이동을 선호하는 가입자 θ 들을 유지하는 ‘가입자 유지조건’이 동시에 만족되어야 한다. 이하에서는 이러한 두 조건들을 중심으로 무제한요금제 필요조건을 검토해본다. 특히, 현실을 반영하여 통신사 간 상호접속료와 종량요율이 동일한, 즉 $\Delta a = 0, p = p_A = p_B$ 이 성립하는 경우를 분석한다.

4.1 가입자기반이 큰 통신사의 선택

4.1.1 보조금마케팅에서 망내 무제한요금제로 전환

통신사 B가 기존 보조금 전략을 고수하고 있을 때 통신사 A가 망내 무제한요금제를 런칭하면 가입자 이동과 이윤의 변화가 나타나게 된다. 만약, A사의 망내 무제한요금제에 반응하여 θ 가입자가 모두 통신사 A로 이동하면, 두 통신사의 가입자 수는 각각 다음과 같이 변화하게 된다.

$$n_A = (\alpha + (1-\alpha)\theta), n_B = (1-\alpha)(1-\theta)$$

A의 망내 무제한요금제에 가입한 가입자들은 기본료 f_{A1} 를 지불하는 대신 통신사 B가입자에게 발신하는 망외통화에 대해서만 요금을 지불하므로 통신사 A의 이윤은 이제 다음과 같이 표현된다.

$$\begin{aligned} \pi_A = & (\alpha + (1-\alpha)\theta)[(1-\alpha)(1-\theta)p_A + \Delta a(1-\alpha)(1-\theta)] \\ & + \theta f_{A1} \end{aligned} \quad (3-a)$$

A사 입장에서 망내 무제한요금제가 보조금마케팅보다 이윤친화적이라면 이윤 (3-a)가 이윤 (1-a)보다 커야하므로 다음 부등식이 충족되어야 한다.

$$\begin{aligned} \alpha[p_A + \Delta a(1-\alpha)] - s_A \alpha \theta \leq & (\alpha + (1-\alpha)\theta)(1-\alpha)(1-\theta) \\ & [p_A + \Delta a] + \theta f_{A1} \end{aligned} \quad (4-a)$$

두 통신사의 상호접속요율이 동일($\Delta a = 0$)하다고 가정하면 위 이윤제고조건은 다시 다음과 같이 정리된다.

$$\alpha p_A - s_A \alpha \theta \leq (\alpha + (1-\alpha)\theta)(1-\alpha)(1-\theta)p_A + \theta f_{A1}$$

또는

$$[\alpha - (\alpha + (1-\alpha)\theta)(1-\alpha)(1-\theta)]p_A \leq \theta(as_A + f_{A1}) \quad (4-a')$$

위 부등식 (4-a')의 좌변은 망내 무제한요금제 런칭으로 인해 잃어버리는 기존 통화수입과 추가되는 망외통화수입의 차이이며 우변은 절약되는 보조금비용과 추가되는 기본료 합이다.

한편, 통신사 이동을 선호하는 가입자들 θ 이 A의 망내 무제한요금제를 B의 보조금마케팅 보다 선호해야 하므로 다음 가입자 유지조건이 충족되어야 한다.

$$1 - (1-\alpha)(1-\theta)p_A - f_{A1} \geq 1 - p_B + s_B$$

좌변은 A의 망내 무제한요금제에 가입하여 B의 가입자와 통화에 따른 망외통화료를 지불한 후 잉여이고, 우변은 B에 가입하여 망·내외 통화료를 지불한 후 잉여를 나타낸다.

위 부등식 조건은 다음과 같이 정리된다.

$$[p_B - (1-\alpha)(1-\theta)p_A] \geq f_{A1} + s_B \quad (5)$$

따라서, A사의 망내 무제한요금제가 성공적으로 런칭되기 위해서는 식 (4-a')과 식 (5)가 동시에 충족되어야 하므로 다음 필요조건이 요구된다.

$$\left[\frac{\alpha - \alpha(1-\alpha)(1-\theta)^2}{\theta} \right] p_A - p_B \leq \alpha s_A - s_B \quad (6-a)$$

두 통신사의 종량요금이 동일, 즉 $p_A = p_B$ 하다면 위 필요조건은 다음과 같이 표현될 수 있다.

$$\left[\frac{\alpha - \alpha(1-\alpha)(1-\theta)^2 - \theta}{\theta} \right] p \leq \alpha s_A - s_B \quad (6-a')$$

이때, 이동을 선호하는 가입자가 많을수록, 즉 θ 가 높을수록 좌변이 작아지므로 필요조건이 충족될 가능성이 높아진다.⁸⁾ 또한, 가입자 기반이 큰 A 통신사의 보조금 수준이 상대적으로 높을수록 우변이 커지므로 역시 필요조건이 충족될 가능성이 높아진다. 단, 가입자 기반의 경우 기반이 클수록 좌변과 우변 모두가 증가하므로 필요조건 충족 가능성이 높아질 것인지는 불분명하다.⁹⁾ 부등식 (6-a')으로부터 다음 소정리 1이 도출된다.

[소정리 1] 경쟁하는 두 통신사의 상호접속료와 종량요금이 동일할 때, 이동을 선호하는 가입자가 많

을수록, 가입자 기반이 큰 통신사의 보조금 부담이 클수록, 큰 통신사에게 망내 무제한요금제 런칭의 조건이 성숙해진다.

이때 통신사 A의 망내 무제한요금제의 최대 기본료 수준은 다음과 같이 결정된다.

$$[p_B - (1-\alpha)(1-\theta)p_A] - s_B = f_{A1}$$

또는

$$(\alpha + \theta - \alpha\theta)p - s_B = f_{A1}$$

4.1.2 망·내외 무제한요금제의 고려

통신사 A에게 망·내외 무제한요금제는 대안이 될 수 없는가? A의 망·내외 무제한요금제에 가입한 가입자들은 기본료 f_{A2} 를 지불하는 대신 모든 망·내외 통화에 대해서 건당 요금을 지불하지 않으므로 통신사 A의 이윤은 이제 다음과 같이 표현된다.

$$\pi_A = (\alpha + (1-\alpha)\theta)\Delta\alpha(1-\alpha)(1-\theta) + \theta f_{A2}$$

A사 입장에서 망·내외 무제한요금제가 보조금 비용보다 이윤친화적이라면 다음 조건이 충족되어야 한다.

$$\alpha[p_A + \Delta\alpha(1-\alpha)] - (\alpha + (1-\alpha)\theta)(1-\alpha)(1-\theta)\Delta\alpha \leq \theta(s_A\alpha + f_{A2}) \quad (7-a)$$

두 통신사의 상호접속요율이 동일($\Delta\alpha = 0$)하다고 가정하면

$$\frac{\alpha}{\theta} p_A \leq (s_A\alpha + f_{A2}) \quad (7-a')$$

한편, 이동 가입자들 θN 이 A의 망·내외 무제한요금제를 B의 보조금마케팅 보다 선호해야 하므로 다음 가입자 쟁탈조건이 충족되어야 한다.

$$1 - f_{A2} \geq 1 - p_B + s_B$$

8) $\frac{\partial}{\partial \theta} \left[\frac{\alpha - \alpha(1-\alpha)(1-\theta)^2 - \theta}{\theta} \right] = \frac{\alpha[(1-\alpha)(1-\theta^2) - 1]}{\theta^2} < 0$.

9) $\frac{\partial}{\partial \alpha} \left[\frac{\alpha - \alpha(1-\alpha)(1-\theta)^2 - \theta}{\theta} \right] = \frac{1 + (2\alpha - 1)(1-\theta)^2}{\theta} > 0$ 이므로 망내 무제한요금제 런칭의 필요조건 충족가능성은 $\frac{1 + (2\alpha - 1)(1-\theta)^2}{\theta} p_A < s_A$ 가 성립하는 경우에만 높아진다.

$$p_B \geq f_{A2} + s_B \quad (8)$$

따라서, 통신사 A가 보조금에서 망·내외 무제한요금제로 전환할 필요조건은 다음과 같이 정리된다.

$$\frac{\alpha}{\theta} p_A - p_B \leq \alpha s_A - s_B \quad (9-a)$$

두 통신사의 종량요금이 동일하다면 위 필요조건은 다음과 같이 표현될 수 있다.

$$\left(\frac{\alpha}{\theta} - 1\right)p \leq \alpha s_A - s_B \quad (9-a')$$

이때, 두 조건 (6-a')와 (9-a')을 비교하면 다음 부등호가 성립한다.

$$\frac{\alpha}{\theta} [1 - (1-\alpha)(1-\theta)^2] - 1 < \frac{\alpha}{\theta} - 1$$

따라서, 다음 부등식과 같이 s_A 가 s_B 보다 충분히 높을 경우에만 통신사 A는 망·내외 무제한요금제를 망내 무제한요금제 보다 선호할 가능성이 높아진다.

$$\begin{aligned} & \left[\frac{1 - (1-\alpha)(1-\theta)^2}{\theta} - \frac{1}{\alpha} \right] p + \frac{1}{\alpha} s_B \\ & < \left(\frac{1}{\theta} - \frac{1}{\alpha} \right) p + \frac{1}{\alpha} s_B \leq s_A \end{aligned}$$

이 성질로부터 다음 소정리 2를 얻을 수 있다.

[소정리 2] 경쟁하는 두 통신사의 상호접속료와 종량요금이 동일할 때, 가입자 기반이 큰 통신사는 일인당 보조금 수준이 충분히 높지 않은 한 망내 무제한요금제를 더 선호한다.

소정리 1과 2로부터 다음 정리가 도출된다.

[정리 1] 보조금경쟁을 하는 두 통신사의 상호접속료와 종량요금이 동일할 때, 이동을 선호하는 가입자가 많을수록 가입자 기반이 큰 통신사는 무

제한요금제를 런칭하고자 하는데 보조금 비용이 상대적으로 충분히 크지 않은 한 망내 무제한요금제로 전환하고자 한다.

4.2 가입자기반이 작은 통신사의 선택

통신사 A의 망내 무제한요금제 도입은 이동선호 가입자들의 이동을 초래하고 그 결과 통신사 B는 이윤감소를 경험하게 됨에 따라 망내 무제한 또는 망·내외 무제한요금제로 대응을 고려하게 된다.

4.2.1 망·내외 무제한요금제의 선택

B가 망·내외 무제한요금제를 런칭하는 시기에는 A사의 망내 무제한요금제 선 출시로 인하여 이미 θ 가입자가 B에서 A로 이동하고 있다. 만약 θ 이 모두 통신사 A로 이동하게 되면 두 통신사의 가입자수는 각각 $(\alpha + (1-\alpha)\theta)$, $(1-\alpha)(1-\theta)$ 가 된다.

A의 망내 무제한요금제에 대응해서 B가 기본료 f_{B2} 의 망·내외 무제한요금제 후 출시로 θ 가입자를 확보하는 경우 B의 이윤은 다음과 같이 표현된다.

$$\pi^B = ((1-\alpha) + \alpha\theta)\alpha(1-\theta)(-\Delta a) + \theta f_{B2} \quad (10-b)$$

만약, 보조금 인상($s_B^N > s_B^0$)으로 이동가입자가 B를 선택하도록 유도한다면 B의 이윤은 다음과 같다.

$$\pi^B = ((1-\alpha) + \alpha\theta)[p_B - \Delta a\alpha(1-\theta)] - s_B^N\theta \quad (11-b)$$

따라서, 통신사 B에게 보조금보다는 망·내외 무제한요금제가 이윤친화적이라면 다음 조건이 충족되어야 한다.

$$\begin{aligned} & ((1-\alpha) + \alpha\theta)[p_B - \Delta a\alpha(1-\theta)] \\ & - s_B^N\theta \leq ((1-\alpha) + \alpha\theta)\alpha(1-\theta)(-\Delta a) + \theta f_{B2} \end{aligned} \quad (12-b)$$

두 통신사의 상호접속요율이 동일($\Delta a = 0$)하다고 가정하면 위 조건은 다시 다음과 같이 정리된다.

$$((1-\alpha) + \alpha\theta)p_B - s_B^N\theta \leq \theta f_{B2}$$

또는

$$((1-\alpha)+\alpha\theta)p_B \leq \theta(s_B^N + f_{B2}) \quad (12-b')$$

좌변은 망·내외 무제한요금제 출시로 잃어버리는 망·내외 통화수입이고 우변은 절약되는 보조금비용과 추가되는 기본료의 합이다.

$$\frac{(1-\alpha+\alpha\theta)}{\theta}p_B - s_B^N \leq f_{B2}$$

즉, 망·내외 무제한요금제의 기본료는 무제한요금제로 인해 이동가입자 1인당 발생하는 통화수입 손실과 절약되는 보조금의 차이보다 크게 설정되어야 한다.

한편, 통신사 이동을 선호하는 가입자들에게 B의 망·내외 무제한요금제가 A의 망내 무제한요금제보다 선호되려면 다음 조건이 충족되어야 한다.

$$1 - f_{B2} \geq 1 - (1 - \alpha + \alpha\theta)p_A - f_{A1}$$

또는

$$(f_{B2} - f_{A1}) \leq (1 - \alpha + \alpha\theta)p_A \quad (13)$$

따라서, A사의 망내 무제한요금제에 대응하여 B사의 망·내외 무제한요금제가 성공하기 위해서는 다음 필요조건이 요구된다.

$$\frac{(1-\alpha+\alpha\theta)}{\theta}p_B - (1-\alpha+\alpha\theta)p_A \leq s_B^N + f_{A1} \quad (14-b)$$

두 통신사의 종량요금이 동일($p = p_A = p_B$)하다면 위 필요조건은 다음과 같이 표현될 수 있다.

$$(1-\alpha(1-\theta))\frac{(1-\theta)}{\theta}p - s_B^N \leq f_{A1} \quad (14-b')$$

따라서, 통신사 A의 가입자 기반이 클수록, 가입자 중 이동비율 θ 가 높을수록, 통신사 B의 보조금 수준이 높을수록 좌변값이 작아짐에 따라 필요조건이 충족될 가능성이 높아진다.¹⁰⁾

[소정리 3] 경쟁하는 두 통신사의 상호접속료와 종량요금이 동일할 때, 경쟁사업자의 가입자 기반이 클수록, 이동을 선호하는 가입자가 많을수록, 가입자 기반이 작은 통신사 부담하는 보조금 수준이 높을수록, 작은 통신사에게 망·내외 무제한요금제 런칭의 조건이 성속해진다.

이때 최대 기본료 수준은 다음과 같이 결정된다.

$$f_{B2} = f_{A1} + (1 - \alpha + \alpha\theta)p$$

즉, B는 망·내외 무제한요금제의 기본료를 A사의 망내 무제한요금제 기본료보다 높게 설정가능하다.

4.2.2 망내 무제한요금제 경쟁 가능성

후발 통신사 B가 보조금경쟁 대신 무제한요금제를 선택하더라도 망내 무제한요금제와 망·내외 무제한요금제 모두 선택가능하다. 통신사 B가 기본료 f_{B1} 의 망내 무제한요금제를 선택하는 경우를 분석해보자.

B에게 망내 무제한요금제가 보조금보다 이윤면에서 유리하려면 다음 조건이 성립해야 한다.

$$((1-\alpha)+\alpha\theta)[p_B - \Delta\alpha(1-\theta)] - s_B^N \leq \quad (15-b)$$

$$((1-\alpha)+\alpha\theta)\alpha(1-\theta)(p_B - \Delta\alpha) + \theta f_{B1}$$

또는

$$\frac{(1-\alpha+\alpha\theta)^2}{\theta}p_B - s_B^N \leq f_{B1} \quad (15-b')$$

B의 망내 무제한요금제 시 이동가입자가 B로 이동하는 것을 선호하려면 다음 조건이 충족되어야 한다.

$$1 - \alpha(1-\theta)p_B - f_{B1} \geq 1 - (1 - \alpha + \alpha\theta)p_A - f_{A1}$$

또는

$$10) \frac{\partial}{\partial \theta} [(1-\alpha(1-\theta))\frac{(1-\theta)}{\theta}] = -\frac{[(1-\alpha^2)+\alpha\theta^2]}{\theta^2} < 0.$$

$$(f_{B1} - f_{A1}) \leq (1 - \alpha + \alpha\theta)p_A - \alpha(1 - \theta)p_B \quad (16-b)$$

따라서, 성공적인 망내 무제한요금제 런칭을 위해서는 다음 필요조건이 요구된다.

$$\frac{(1 - \alpha + \alpha\theta)^2 + \alpha\theta(1 - \theta)}{\theta} p_B - (1 - \alpha + \alpha\theta)p_A \leq s_B^N + f_{A1} \quad (17-b)$$

두 통신사의 종량요금이 동일하다면 위 필요조건은 다음과 같이 표현될 수 있다.

$$\frac{(1 - \theta)}{\theta} [(1 - \alpha + \alpha\theta)(1 - \alpha) + \alpha\theta] p \leq s_B^N + f_{A1} \quad (17-b')$$

이때, 식 (17-b)와 식 (14-b)의 좌변을 비교하면 다음 부등호 관계를 얻을 수 있다.

$$\frac{(1 - \alpha + \alpha\theta)^2 + \alpha\theta(1 - \theta)}{\theta} p_B - (1 - \alpha + \alpha\theta)p_A < \frac{(1 - \alpha + \alpha\theta)}{\theta} p_B - (1 - \alpha + \alpha\theta)p_A^{11} \quad (18-b)$$

현실에서는 $\Delta p = 0$, $\Delta \alpha = 0$ 임을 고려하면 식 (18-b)는 다음과 같이 표현된다.¹²⁾

$$\frac{(1 - \theta)}{\theta} [(1 - \alpha + \alpha\theta)(1 - \alpha) + \alpha\theta] p < \frac{(1 - \theta)}{\theta} [1 - \alpha(1 - \theta)] p \quad (18-b')$$

결국 망내 무제한요금제 또는 망·내외 무제한요금제 중 B사의 선택은 $s_B^N + f_{A1}$ 의 크기에 따라

결정된다. 식 (17-b), 식 (18-b')의 비교로부터 B사는 자신의 보조금이나 경쟁사의 망내 무제한요금제 기본료가 높을수록 망내 무제한요금제보다는 망·내외 무제한요금제를 선호함을 확인할 수 있다.

[정리 2] 경쟁하는 두 통신사의 상호접속료와 종량요금이 동일할 때, 가입자 기반이 큰 사업자의 망내 무제한요금제 런칭에 대해 가입자 기반이 작은 사업자는 자신의 보조금이나 경쟁사의 망내 무제한요금제 기본료가 높을수록, 가입자 기반이 작을수록, 이동전화 가입자 비중이 높을수록 망·내외 무제한요금제를 선호하게 된다.

증명) 통신사 A의 가입자기반(α)이 클수록, 또는 이동가입자 비중(θ)이 높을수록 $\frac{(1 - \theta)}{\theta} (1 - \alpha + \alpha\theta) p$ 이 작아진다.¹³⁾

4.3 망·내외 무제한요금제 경쟁 가능성

B사가 망·내외 무제한요금제를 선택할 경우 A사는 계속 망내 무제한요금제를 유지할 것인지 또는 망·내외 무제한요금제로 대응해야 할 것인지 고민에 빠지게 된다. B사의 망·내외 무제한요금제 반격으로 θ 의 가입자를 잃게 되면 통신사 A의 이윤은 충성고객으로부터의 수입만으로 축소된다. 따라서, A사는 망내 무제한요금제의 기본료를 f_{A1}^N ($< f_{A1}$)로 인하하거나 또는 기본료 f_{A2} 의 망·내외 무제한요금제 출시를 고려하게 된다.¹⁴⁾ 인하된 기본료의 망내 무제한요금제로 이동전화 가입자를 유지할 때 이윤은 다음과 같이 충성고객의 망내통화 수입, 가입자의 망외통화 수입, 상호접속료 수익, 망내 무제한요금제 기본료 수입의 합으로 표현된다.

11) $\frac{(1 - \alpha + \alpha\theta)^2 + \alpha\theta(1 - \theta)}{\theta} - \frac{(1 - \alpha + \alpha\theta)}{\theta}$
 $= -\frac{\alpha(1 - \alpha)(1 - \theta)^2}{\theta} < 0$

12) $\frac{(1 - \alpha + \alpha\theta)^2 + \alpha\theta(1 - \theta)}{\theta} - (1 - \alpha + \alpha\theta)$
 $= \frac{(1 - \theta)}{\theta} [(1 - \alpha + \alpha\theta)(1 - \alpha) + \alpha\theta]$

13) $\frac{\partial}{\partial \alpha} [\frac{(1 - \theta)(1 - \alpha(1 - \theta))}{\theta}] < 0$, $\frac{\partial}{\partial \theta} [\frac{(1 - \theta)(1 - \alpha(1 - \theta))}{\theta}]$
 $= -\frac{(\alpha\theta^2 + 1 - \alpha)}{\theta^2} < 0$

14) 보조금 인상도 제 3의 대안이 되나 여기서는 고려대상에서 제외한다.

$$\alpha(1-\theta)(\alpha+(1-\alpha)\theta)p_A + (\alpha+(1-\alpha)\theta)(1-\alpha)(1-\theta)p_A + (\alpha+(1-\alpha)\theta)(1-\alpha)(1-\theta)\Delta a + \theta f_{A1}^N$$

반면, 망·내외 무제한요금제에 의해 이동전화 가입자를 유지하면 이윤은 다음과 같이 충성고객의 망내통화 수입, 충성고객의 망외통화 수입, 상호접속료 수익, 망·내외 무제한요금제 기본료 수입의 합으로 표현된다.

$$\alpha(1-\theta)(\alpha+(1-\alpha)\theta)p_A + \alpha(1-\theta)(1-\alpha)(1-\theta)p_A + (\alpha+(1-\alpha)\theta)(1-\alpha)(1-\theta)\Delta a + \theta f_{A2}$$

따라서, $\Delta a = 0$ 이 성립할 때 A사의 망·내외 무제한요금제의 이윤제고 조건은 다음과 같다.

$$\theta(1-\alpha)(1-\theta)p_A + \theta f_{A1}^N < \theta f_{A2}$$

또는

$$(1-\alpha)(1-\theta)p_A < f_{A2} - f_{A1}^N \quad (19-a)$$

한편, 이동전화 이용자들도 A사의 망·내외 무제한요금제를 B사 망·내외 무제한요금제 보다 선호해야 하므로 다음 조건의 충족이 필요하다.

$$\begin{aligned} 1 - f_{B2} &\leq 1 - f_{A2} \\ f_{A2} &\leq f_{B2} \end{aligned} \quad (20-a)$$

그러므로, A사가 망·내외 무제한요금제 런칭의 필요조건은 아래와 같다.

$$(1-\alpha)(1-\theta)p_A + f_{A1}^N \leq f_{B2} \quad (21-a)$$

그런데 B사의 망·내외 무제한요금제 최대 기본료는 식 (13)으로부터 다음과 같이 결정된다.

$$f_{B2} = f_{A1} + (1-\alpha + \alpha\theta)p_A$$

이때, $(1-\alpha)(1-\theta) < (1-\alpha + \alpha\theta)$, $f_{A1}^N < f_{A1}$ 가 성립하므로 식 (21-a)는 충족된다.

[정리 3] 경쟁하는 두 통신사의 상호접속료와 종량요금이 동일할 때, 망내 무제한요금제와 망·내외 무제한요금제의 순차적 도입에 따라 두 통신사는 망·내외 무제한요금제 경쟁을 한다.

이때, A사의 망·내외 무제한요금제 최대 기본료는 $f_{A2} = f_{B2}$ 이다.

모형에 의한 분석결과를 종합해보면 상호접속료와 종량요율의 차이가 소멸되어 가는 과정에서 가입자 기반이 큰 통신사가 보조금의 부담을 줄이고자 망내 무제한요금제를 도입하는 환경이 성숙해졌고, 가입자 기반이 작은 통신사 역시 경쟁사업자의 망내 무제한요금제에 대해 망·내외 무제한요금제로 대응해야 하는 조건이 성숙되었다. 결과적으로 통신사 간 망·내외 무제한요금제 경쟁의 국면으로 진입하게 되었고 망·내외 무제한요금제 기본료는 동등한 수준에서 설정된다.

현재 이동통신 3사는 현재 모두 망·내외 무제한요금제를 출시한 상태이고 이때 기본료 수준 역시 데이터제공량의 크기를 고려할 때 대동소이하다. 그러나, 음성무제한 만을 고려해보면 제1위 사업자인 SK텔레콤의 ‘전국민무한75’가 KT의 완전무한‘67’, LG유플러스의 ‘LTE 음성무한자유69’에 비해 2년 약정 실부담금에서 10% 정도 다소 높게 설정되어 있다. 따라서, 모형의 분석에 따르면 SK텔레콤의 망·내외 무제한요금제 기본료의 변화(인하)가 예측된다. 현실에서도 가입자 기반이 가장 작고 망·내외 무제한요금제를 출시한 LG유플러스가 음성무제한요금제 가입자 확보에서 선전하고 있는 것으로 나타나고 있다.

5. 결 론

최근 국내 이동통신사들은 순차적으로 음성무제한 요금제를 출시하였고 현재 3사 모두 유사한 수준의 망·내외무제한 요금제를 제공하고 있다. 제 1사업자인 SK텔레콤의 망내 무제한요금제 도입은 가입

자 기반의 우위를 활용한 예상된 전략이라고 평가된 반면 제 3사업자인 LG유플러스의 망·내외무제한 요금제 도입은 과격적이라는 반응이 우세하였다.

본 연구는 최근 국내 이동통신사들의 망내 또는 망·내외 무제한요금제의 경쟁적 도입 현상을 경제학적으로 분석하기 위하여 Laffont, Rey and Tirole[14, 15, 16]의 상호접속 및 요금 모형을 응용하여 연구모형을 수립하였다. 모형을 통해 음성 무제한요금제 도입의 배경과 필요조건, 무제한요금제 경쟁균형 등을 다루고자 하였다. 분석결과에 따르면 가입자 기반이 큰 통신사의 '망내 무제한 요금제 선 도입'은 그 도입환경이 성숙되어 있었던 필연적 결과이고, 가입자 기반이 작은 통신사의 '망·내외 무제한요금제 후 도입' 역시 적절한 대응이었음을 알 수 있다. 따라서, 분석결과에 따르면 망·내외 무제한요금제의 전면 경쟁이 예상되고 이때 통신사 간 기본료도 동일 수준으로 설정될 것으로 예측되었다. 이러한 분석결과는 현재 국내 이동통신 3사가 망·내외 무제한요금제를 경쟁적으로 출시하고 있고, 제 1위 사업자인 SK텔레콤의 망·내외 무제한요금제 기본료가 상대적으로 높게 설정됨에 따라 가입자 기반이 가장 작은 LG유플러스가 망·내외 무제한요금제로 시장성과를 높이고 있는 현실과도 부합함을 확인할 수 있다.

본 연구는 분석모형의 단순화를 위하여 몇가지 강한 가정을 두고 있다. 첫째, 인지도, 브랜드 선호도, 통신서비스 커버리지 및 품질 등 통신사 간 차별성이 완전하게 해소되지 않은 상태임에도 불구하고 두 통신사의 서비스 차이는 없다고 가정하고 있다. 그 결과 망·내외무제한요금제 경쟁균형에서 기본료가 동일한 수준으로 결정되는 것으로 예측하고 있다. 그러나, 현실에서 유사한 망·내외무제한요금제의 실무담금은 통신사 간 차이가 나타나는데 SK텔레콤이 유플러스보다 다소 높게 나타나고 있는 현상은 이러한 통신사 간 차별성의 존재를 방증하는 것이다. 따라서, 향후 연구에서는 통신사 차별성을 고려할 수 있는, 예컨대 호텔링 모형, 또는 AHP 모형을 이용한 분석의 수행이 요

구된다.

둘째, 본 모형은 음성무제한요금제 분석을 위하여 통신사의 수입을 음성통화로 국한하고 있다. 그러나, 통신사의 주 수입원은 음성에서 데이터로 이동하고 있으며 그 결과 데이터요금제가 중요성이 부각되고 있다. 데이터수입의 경우 가입자 기반이 무엇보다 중요하다는 점에서 앞으로 통신사들은 가입자 기반을 늘릴 수 있는 요금제 설계에 집중할 것으로 예측된다. 따라서, 향후 연구에서 음성수입과 더불어 데이터수입을 모두 고려한 모형 수립 및 분석이 수행된다면 보다 현실성 있는 결과와 시사점이 도출될 것이다.

참 고 문 헌

- [1] 공정거래위원회 시장감시국 서비스업경쟁과, "이통 음성통화료 외국에 비해 높은 수준, 결합판매 활성화는 아직 미흡", 『동향/연구보고서』, 한국개발연구원, 2009.
- [2] 디지털타임즈, "가구당 통신비 5년새 17.5% 증가 공개되자...", http://www.dt.co.kr/contents.html?article_no=2013061302010231747002, 2013. 6. 12.
- [3] 마케팅 인사이트, 『17차 이동통신 기획조사』, 2013. 6.
- [4] 머니투데이, "음성 무제한 500만 '코알' --- 당신도 쓰세요?", <http://www.mt.co.kr/view/mtview.php?type=1&no=2013060121562392106&outlink=1>, 2013. 6. 2.
- [5] 배 형, "이동통신시장 마케팅전략들의 경제적 효과", 『사회과학연구』, 제13권, 제2호(2007), pp. 89-111.
- [6] 세계일보, "통신비 5년 만에 17.5% 경충", <http://www.segye.com/Articles/NEWS/ECONOMY/Article.asp?aid=20130612004734&subctg1=&subctg2=&OutUrl=daum>, 2013. 6. 12.
- [7] 연합뉴스, "LTE 통화품질, LG·팬택이 삼성·애플에 앞서", <http://www.yonhapnews.co>.

- kr/bulletin/2013/06/18/0200000000AKR20130618065900017.HTML?input=1179m, 2013. 6. 18.
- [8] 이종화, 김진경, “LTE 구축 전략과 데이터 요금제 동향”, 『방송통신정책』, 제24권, 제21호 (2012), pp.1-27.
- [9] 조인혜, “이동통신시장, 망내 할인 논란 점화 : 요금경쟁 돌입한 이동통신시장, 소비자 만족할 수 있을까?”, 『Media+Future』, 미디어미래연구소, 2007.
- [10] 파이낸셜, “SKT 스마트폰 통화품질 평가 ‘꼴찌’”, http://www.efnews.co.kr/sub_read.html?uid=40982, 2013. 6. 18.
- [11] 한국일보, “LTE 2위 ... ‘꼴찌’ LG유플러스가 변했다”, <http://news.hankooki.com/lpage/economy/201306/h2013060403365721540.htm>, 2013. 6. 4.
- [12] 홍진환, 박찬희, “사례 : 규제적 환경에서의 시장지위와 가격정책 : SK텔레콤의 망내할인 도입을 중심으로”, 『KBR』, 제13권, 제1호(2009).
- [13] Chosun Biz, “LG유플러스, LTE 품질 ‘꼴찌’”, http://biz.chosun.com/site/data/html_dir/2013/06/18/2013061802404.html, 2013. 6. 20.
- [14] Laffont, J. J., P. Rey, and T. Jean, “Competition between telecommunications operators”, *European Economic Review*, Vol.41, Issues.3-5(1997), pp.701-711.
- [15] Laffont, J. J., P. Rey, and T. Jean, “Network Competition : I. Overview and Nondiscriminatory Pricing”, *The RAND Journal of Economics*, Vol.29, No.1(1998a), pp.1-37.
- [16] Laffont, J. J., P. Rey, and T. Jean, “Network Competition: II. Price Discrimination”, *The RAND Journal of Economics*, Vol.29, No.1 (1998b), pp.38-56.
- [17] Strabase, “미국 이통시장, 무제한 음성통화 요금제를 둘러싼 요금경쟁 재점화”, 『디지털 미래와 전략』, 2009.
- [18] ZDNet Korea, “음성 무제한 500만---이통3사 성적은?”, http://www.zdnet.co.kr/news/news_view.asp?article_id=20130531154743, 2013. 5. 31.
- [19] ZDNet Korea, “LTE · 3G · 일반전화 ... 음성 무제한 ‘확산’”, http://www.zdnet.co.kr/news/news_view.asp?article_id=20130619082724&type=xml, 6. 19.

◆ 저 자 소 개 ◆

**김 원 식 (wnsk65@gmail.com)**

U. C. Berkeley에서 경제학 박사 학위를 취득하였으며 현재 중앙대학교 경제학부 부교수로 재직 중이다. 학사는 서울대학교 경제학과에서 취득하였다. 주요 관심분야는 통신정책, 방송정책, 방송통신융합정책 등이다. 최근 주요 관심산업 분야는 방송통신이외에도 에너지 및 온실가스 등이다.