

경쟁적 가격 행동과 시장구조분석: 한국 이동통신 시장에서의 응용

전덕빈^a, 김예구^b

^a한국과학기술원 테크노 경영대학원
서울 특별시 동대문구 청량리동 207-43

^b한국파워셀주식회사
대전 광역시 유성구 문지동 103-2

yeigoo@powercellkorea.com

After the launch of PCS in 1997, price competition between five mobile carriers was so severe that the Korean mobile telephony market achieved a remarkable subscriber base growth. But in that optimal pricing behavior depends on how each firm is likely to react to other firms' choice of price, it is very interesting to analyze competitive pricing behavior and understand market structure in terms of pricing competitiveness in the Korean mobile telecommunications market.

In this paper, we use structural econometric models in New Empirical Industrial Organization (NEIO) framework. But previously used models in this framework generally assume that market size is fixed and that all firms maximize their profits. To fit in with the Korean mobile telephony market, we derive various models in using MNL market share model under the assumptions that market size varies with industry's total attractions and that firms maximize their market share.

In this paper, we find that the model under market share maximization with the assumption that market size varies with total attraction shows the best fitting results.

제 1장. 서론

본 논문의 주제는 한국 이동통신 시장에서 각 기업의 경쟁적 가격 행동을 구조적으로 분석해보고, 기업 간의 경쟁 정도를 통해 시장의 구조가 어떤 모습인지 그려보는 것이다. 한국 이동통신 시장은 1997년 10월 PCS의 도입과 함께 SK텔레콤(SKT), 신세기통신(STI), 한국통신프리텔(KTF), 한솔PCS(HSP), LG텔레콤(LGT) 5개사의 과점 기간을 지나, 현재는 SKT, KTF, LGT 3사 간의 경쟁 양상을 보이고 있다. 본 논문에서는 5개사의 과점 기간 중 각 기업이 단말기 보조금 등의 가격 정책을 통해 상대 기업에 따라 어떤 가격 행동을 보였으며, 이에 근거하여 각 기업의 경쟁력은 어느 정도였는가를 살펴보고자 하는 것이다.

본 논문에서는 수요와 비용함수, 그리고 시장의 경쟁적 상황에 대한 함수를 함께 고려하여 그 효과를 분리해 낼 수 있기 때문에 (Sudir[3]), 기존의 경쟁적 가격 행동 분석에서 자주 적용된 NEIO(New Empirical Industrial Organization) 방법을 사용하였다. 하지만 본 방법론은 시장의 크기가 고정되어 있고, 모든 기업이 이윤극대화를 추구한다고 가정한다는

한계점을 지니고 있으며, 본 논문에서 이를 보완한 방법론을 제시한다.

제 2장. 기존논문고찰

NEIO 방법은 수요함수와 비용함수를 정의한 후, 기업이 어떤 목표를 극대화한다는 가정 하에 도출된 경쟁관계(competitive interaction)식과 함께 동시에(simultaneously) 추정하는 것이다. 이 방법의 가장 큰 특징은 마케팅 믹스의 선택이 외생적으로 주어진 것이 아니라 기업이 특정 목표 하에서 경쟁자들의 반응을 고려하여 이루어 진다는 것을 인식하여, 균형 상태에서 도출된 기업의 경쟁 행동에 대한 효과를 분리해 낼 수 있다는 점이다.

하지만 모든 연구가 비내구재 시장이나 성숙된 시장을 분석 대상으로 삼았기 때문에 시장의 크기가 고정되어 있고, 모든 기업들이 장기적인 이윤극대화를 추구한다고 가정하였다. 하지만 Jun et al.[2]의 연구에서 한국 이동통신 시장은 단말기 보조금에 의해 시장 전체의 크기가 크게 변화하였음을 알 수 있으며, 망외부성이 크고 소비자들의 전환비용이 높기 때문에 기업들이 이윤극대화 보다는 시장점유율극대화에 노력하였을 가능성이 크다.

제 3장. 모형

MNL market share 모형에 의한 수요함수는 다음과 같이 정의한다.

$$S_{it} = \exp(A_{it}) / \sum_{j=1}^N \exp(A_{jt}) \quad (D1)$$

여기에서 S_{it} 는 기업 i 의 t 시점의 시장 점유율을, A_{it} 는 매력도(attraction)를 의미하는 것으로 이는 가격 P_{it} , 광고비 AD_{it} 등의 마케팅 믹스 변수를 통해 다음과 같이 구성된다.

$$A_{it} = \alpha_i + b_1 * \ln(P_{it}) + b_2 * AD_{it} + b_3 * S_{i,t-1}$$

기존의 연구에서는 시장의 크기가 고정되어 있다고 가정하였기 때문에 이윤함수를 다음과 같이 정의하였다.

$$\Pi_{it} = (P_{it} - MC_i) S_{it} * M - FC_{it} \quad (P1)$$

하지만 시장의 크기가 고정되어 있다는 가정은 너무 강한 가정이므로, 이를 완화하기 위해 Basuroy and Nguyen[1]은 시장의 크기가 시장 전체의 마케팅 활동, 즉 기업 모두의 매력도에 의해서 변화한다는 가정 하에 다음과 같이 정의하였다.

$$M_t = M_0 * [\exp(A_{it}) + \sum_{j \neq i} \exp(A_{jt})]^\theta$$

여기서 M_0 는 기본적인 시장의 크기를 나타내며, θ 는 시장의 확대 정도를 나타내는 모수이다.

본 논문의 또 다른 공헌은 기업들이 추구하는 목표를 기존 논문에서 가정하는 이윤극대화와 가중이윤극대화(이에 대한 자세한 설명은 Sudir[4] 참조) 뿐만 아니라 시장점유율극대화 상황일 때를 포함하였다는 것이다. 따라서 이윤함수를 시장의 크기를 고정하였을 때와 변화할 때, 그리고 목표를 3가지 다른 형태로 정의하였으므로 MNL 모형을 이용할 경우 총 6가지의 경쟁관계식(각 목적함수의 가격에 대한 1계 조건을 취하여 CP를 도입한 식)을 도출할 수 있다. 본 논문에서 도출된 식인 이윤극대화 목표에서 이윤함수가 시장 전체의 마케팅 활동에 의해 변화할 때의 경쟁관계식(M1), 가중이윤극대화 목표에서 시장의 크기가 변화할 때의 경쟁관계식(M2), 그리고 시장점유율극대화 목표에서 시장의 크기가 고정(M3), 변화할 때(M4)의 경쟁관계식만을 나타내면 다음과 같다.

$$P_{it} - MC_i = \frac{-P_{it}}{b_1 * [1 + (\theta - 1) * (S_{it} + \sum_{j \neq i} \frac{P_{jt}}{P_{it}} * S_{jt} * \lambda_{jt})]} \quad (M1)$$

$$P_{ii} - MC_i = \frac{-1}{[1 + (\theta - 1)S_{ii}]} * \left[\frac{P_{ii}}{b_i} + (\theta - 1) * \sum_{j \neq i} \phi_{ij} (P_{jj} - MC_j) S_{ji} \right] \quad (M2)$$

$$S_{ii} = 1 - \sum_{j \neq i} \frac{P_{ii}}{P_{jj}} * d_{ji} * S_{ji} \quad (M3)$$

$$S_{ii} = \frac{1}{1 - \theta} - \sum_{j \neq i} \frac{P_{ii}}{P_{jj}} * d_{ji} * S_{ji} \quad (M4)$$

이윤극대화와 가중이윤극대화 일 때 CP의 의미는 좌변을 이익마진이라고 할 때 그 값이 양수일 경우 좌변의 값이 Bertrand-Nash 균형일 때보다 더 커지므로 기업 j는 기업 i와 협조적으로 가격 반응을 한다고 해석하며, 그 값이 음수일 경우에는 그 반대로 기업 j는 기업 i와 경쟁적으로 가격 반응을 한다고 해석한다.

하지만 시장점유율 극대화의 경우 CP의 의미가 다르다. 양수일 경우, 그 값이 증가할수록 기업 i의 시장 점유율은 감소하기 때문에 기업 j는 경쟁적인 가격 반응을 보인다고 해석할 수 있는데, 이는 이윤 극대화에서의 행동모수의 의미와 반대이다. 그리고 그 값이 0에 가까워질수록 좌변에 있는 기업 i의 시장 점유율은 1에 가까워지기 때문에 기업 i의 경쟁력(또는 독점력)이 커진다는 의미를 부여할 수 있다. 그러므로 이 CP는 경쟁적인 가격 행동이라는 의미와 더불어 경쟁력(또는 취약성)이라는 새로운 의미를 부여할 수 있게 되며, 이 때문에 시장구조분석을 위한 유용한 척도가 되는 것이다.

제 4장. 한국 이동통신 시장에서의 응용

4.1. 시장상황 및 데이터

한국 이동통신 시장의 과점 상황에서 각 기업 간의 경쟁적 가격 행동을 분석하기 위해

PCS 사업자들이 처음 서비스를 시작한 1997년 10월에서 단말기 보조금이 없어지기 전인 2000년 5월까지의 5개 사업자의 신규가입자, 가격, 광고 데이터를 사용하였다. 또한 본 논문에서는 총 가입비용을 (단말기 구입비 - 단말기 보조금 + 가입비 + 보증보험료)로 정의하였다.(Jun et al.[2]) 그리고 분석의 편의를 위해 기업의 비용은 변동비는 없고 모두 고정비만으로 구성된다고 가정하였다.

NEIO 방법에서는 수요함수와 균형 상태에서의 경쟁관계식을 동시에 추정해야 하기 때문에 비선형 3SLS 방법으로 추정하였다. 또한 추정해야 할 모수의 수를 줄이기 위해 SKT와 STI를 셀룰러라는 하나의 회사로, KTF와 HSP를 KTF라는 하나의 회사로 묶어서 총 3개의 회사가 경쟁한다고 가정하였다.

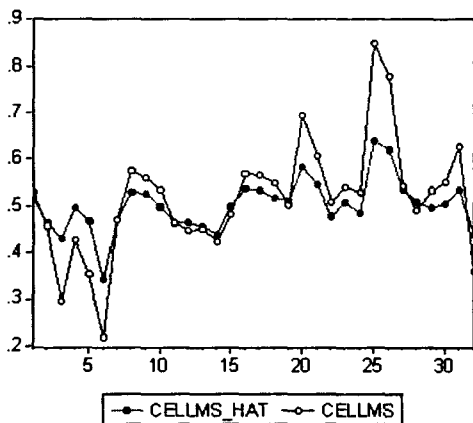
4.2. 결과 및 해석

MNL market share 모형을 통해 이윤극대화, 가중이윤극대화, 시장점유율극대화 가정에서 시장의 크기가 고정되었을 때와 변화할 때의 총 6개의 경쟁관계식을 추정할 경우 다음과 같은 결론을 얻을 수 있다. (1) 모든 가정에서 시장의 크기가 고정되었을 때보다 시장의 크기가 시장 전체의 마케팅 활동에 의해 변화한다고 가정하였을 때의 적합력이 우수하였다. 여기서 각 모형의 적합력은 각 식의 Root MSE를 비교하였다. (2) 시장의 크기가 고정되었을 때보다 시장의 크기가 변화한다고 가정할 때 기업의 협조성이 보다 증대된다는 의미로 모수들이 추정되었다. (3) 시장점유율 극대화가정이 다른 가정들보다 적합력이 우수하였으며, 시장의 크기가 변화할 때 각 기업이 시장점유율극대화 목표를 추구한다는 모형이 가장 적합력이 우수하였다. 위의 결과를 통해 한국 이동통신 시장에서 각 기업은 시장 전체의 크기가 변화한다는 인식 하에는 (자신

의 시장 점유율*전체 시장의 크기)를 극대화하려고 노력하였다는 것이 입증되었다.

가장 잘 추정된 (M4)의 모수 값들은 다음 표와 같으며 위에서 설명한 바와 같이 행동모수 가 모두 양수이므로 시장점유율에 대해 경쟁적이며, 값의 크기로 볼 때 각 기업의 경쟁력은 1-2-3, 즉 SKT-KTF-LGT의 순임을 알 수 있다. 또한 이 값을 (M4)에 대입하여 추정한 값을 원 시계열과 함께 나타낸 다음의 그래프에 의해 적합력의 우수성을 알 수 있다.

모수	추정치	표준오차	Prob. > t
d_{21}	0.240822	0.0510	<0.0001
d_{31}	0.229246	0.0461	<0.0001
d_{12}	0.785012	0.0612	<0.0001
d_{32}	0.292838	0.0658	0.0001
d_{13}	0.872924	0.0797	<0.0001
d_{23}	0.710518	0.0675	<0.0001
θ	0.47676	0.0621	<0.0001



제 5장. 결론 및 향후 연구방향

본 연구에서는 한국 이동통신 시장에서의 과점 상황에서 경쟁적 가격 행동과 시장구조를 분석하였다. 본 논문이 공헌하고 있는 점은 NEIO 방법 중 기존 연구와는 다르게 시장의 크기가 시장 내 모든 기업들의 마케팅 활

동에 의해 변화한다고 가정할 때 경쟁적 가격 행동을 분석하는 방법론과 기업들이 시장점유율이나 신규 가입자수를 극대화하기 위해 노력한다는 가정 하에 경쟁적 가격 행동을 분석하는 방법론을 제시하였으며, 이러한 가정이 한국 이동통신 시장을 가장 잘 설명한다는 점을 실증적으로 검증하였다는 것이다. 또한 본 결과를 이용하여 경쟁적 가격 반응을 고려한 새로운 교차탄력성을 정의하고 이를 통해 시장구조를 설명하는 체계를 제시하였다.

본 논문의 한계점은 행동모수를 시간에 따라 변화하도록 하지 못했기 때문에 시간의 흐름에 따른 경쟁 행동을 설명하지 못했다는 점과 시장구조분석에서 경쟁 반응을 고려한 교차 탄력성이 경쟁 반응을 고려하지 않은 ACREP 모형보다 현실 데이터에 더 잘 맞는 것을 검증하지 못했다는 점이며, 향후 연구는 이에 초점을 맞추어야 할 것이다.

<참고문헌>

- [1] Basuroy, S. and D. Nguyen (1998), "Multinomial Logit Market Share Models: Equilibrium Characteristics and Strategic Implications" Management Science, 44 (October), 1396 - 1408.
- [2] Jun, D. B., S. K. Kim, K. C. Cha, M. H. Park, and Y. S. Park (2001), "Demand Forecasting with Market Scenarios in Korea Mobile Telecom. Service Market," Pan Pacific Conference □□, Vina del Mar, Chile.
- [3] Sudhir, K. (1998), "Market Share and Competitive Behavior: A Structural Analysis of the Auto Market," Ph. D. Dissertation, Cornell University.
- [4] Sudhir, K. (2001), "Competitive Pricing Behavior in the Auto Market: A Structural Analysis," Marketing Science, 20 (Winter), 42 - 60.