

## 이동통신서비스 확산과정에 대한 국가간 비교 International Comparison of the diffusion of the mobile communication service

주 영 진  
충북대학교 경영학부 yjoo@cbnu.ac.kr

### Abstract

본 연구에서는 OECD 가맹국가들을 중심으로 각국의 이동통신서비스의 확산과정에 나타난 특성을 비교분석하였다. 이 과정에서 본 연구는 특히 확산과정을 공유한 확산모형의 존재 가능성을 검토하고, 이에 따라 각국의 이동통신서비스의 확산과정을 공유된 확산과정과 개별 확산과정의 결합으로 구분하여 설명하기 위한 확산모형을 제안하였다. 본 연구에서 제안한 모형을 OECD 가맹국가들의 이동통신서비스 확산과정에 적용한 결과 OECD 가맹국가들의 이동통신서비스의 확산과정은 공유된 확산과정에 의해 의미있게 설명될 수 있었다.

### 1. 서론

전세계적으로 이동통신서비스 가입자는 1980년 핀란드의 약2만명을 시작되었으며, 특히 90년대 중반 이후에 급격한 성장을 보였다. 이에 따라 전세계 총 이동통신서비스 가입자수는 1985년에 75만명이던 것이 1990년에 1,121만명, 1995년에 9,078명, 2000년에 7억 3,994만명 등으로 성장하였으며, 2005년에는 전세계 총 인구의 약 34.2%인 22억 1,414만명으로 나타나고 있다.

전세계 주요 국가들에서 이루어진 이동통신서비스의 확산과정에 대해 Dekimpe 등(1998), Ahn 등(1999), Gruber(2001), Madden 등(2004), Rouvinen(2006) 등은 각국에서의 이동통신서비스의 확산을 효과적으로 설명하고 있는 GDP, 인구수, 통신투자비, 유선보급률 등 사회-경제적 변수들을 탐색하기 위한 국가간 비교연구들을 수행하였다. 이러한 이동통신서비스 확산에 대한 국가간 비교 연구는 주로 각국의 국가특성에 따라 이동통신서비스의 확산이 효과적으로 설명될 수 있는지를 검증하기 위한 목적에서 수행되었다.

그런데 주로 90년대 중반 이후에 집중된 전세계 이동통신서비스의 확산은 각국의 독립적인 확산과정을 구조적으로 지배하고 있는 공통확산과정이 존재할 가능성을 제공하고 있다.

이에 본 연구에서는 각국의 이동통신서비스의 확산과정을 공유된 확산과정과 개별 확산과정의 결합으로 구분하여 설명하기 위한 확산모형을 제안하고, 제안된 모형을 OECD 가맹국가들의 이동통신서비스 확산과정에 적용하여 전세계 이동통신서비스

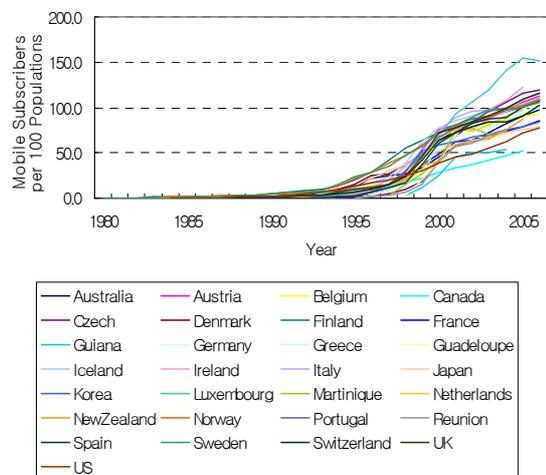
의 확산에서 공통확산과정의 존재가능성을 살펴보았다.

### 2. 배경

#### 2.1. OECD국가의 이동통신서비스의 확산

[그림 1]은 ITU(2007) 자료를 이용하여 파악한 29개 OECD국가들에서의 이동통신서비스 가입자수의 확산추세이다. OECD국가들에서도 이동통신서비스의 확산은 디지털방식의 도입으로 급격하게 전개되었는데, OECD국가들에서 디지털이동통신서비스는 1992년부터 1998년 사이에 도입되어 2005년을 기준으로 한 약 84.9%의 전체 OECD국가인구대비 이동통신서비스가입자비율은 대부분 디지털이동통신서비스에 해당된다고 볼 수 있다.

한편, 주영진(2008)은 OECD국가들 중 프렌치기니아, 과델로프, 마르티니크, 리유니언 등 국가규모가 작은 4개국을 제외한 나머지 25개 국가들에서의 이동통신서비스 확산과정을 분석하여, 이들 25개 OECD국가들에서 이동통신서비스 시장은 소득수준이 높을수록 크게 나타나는 가운데 이동통신서비스는 유선통신서비스와 대체관계가 있으며, 이동통신서비스를 일찍 도입하고 통신에 대한 투자금액이 높을수록 이동통신서비스에 대한 해당 국가의



[그림 1] OECD국가의 이동통신서비스 확산

혁신성향이 높고, 이동통신서비스의 도입이 다소 늦은 국가들에서는 기존의 이동통신서비스 도입국가들로부터의 학습을 통해 상대적으로 이동통신서비스 도입 초기의 혁신성향이 높다는 점 등을 보였

2.2. 공통확산모형

확산모형은 신제품(또는 신규서비스) 누적구매자(또는 누적가입자)의 S자 모양의 성장 추세를 모형화한 것으로, 대체로 2~3개의 모수로 구성된 비선형곡선의 형태로 표현된다. 대표적인 확산모형으로는 고펜퍼츠(Gompertz)모형, 로지스틱(Logistic)모형 및 Bass모형 등이 있다(Meade와 Islam, 2001). 다양한 형태의 확산모형들 중 특히 Bass모형(Bass, 1969)은 모수들이 각각 잠재시장규모, 혁신효과 및 모방효과 등으로 해석되어 마케팅이론과의 결합이 용이하여 많은 후속 연구들에서 다양하게 확장되며 발전되었다(Mahajan & Muller, 1979; Mahajan, Muller & Bass, 1990).

Bass모형의 확장을 통해 Joo와 Jun(1996)은 확산과정에 내재된 관측불가능한 서로다른 구성요소인 성장곡선과 단기변동을 효과적으로 구분하였다.

한편, 공통확산모형이란 2개이상의 확산모형이 공동의 확산과정을 내재하고 있는 관계를 의미하는 것으로 본 연구에서 제안된 개념이다. 이러한 공통확산모형은 Engle과 Kozicki(1993)이 제안하고 있는 공통특성(Common Feature)의 개념으로 해석될 수 있다.

3. 모형

본 연구에서 제안하고 있는 공통확산모형은 식 (1)과 같이 표현될 수 있다.

$$\begin{aligned} \frac{S_{it}}{N_i - Y_{it}} &= g_{it} + \delta_{it} \\ &= (p_0 + q_0 \frac{Y_{it-1}}{N_i}) + (p_i + q_i \frac{Y_{it-1}}{N_i}) \\ &= (p_0 + p_i) + (q_0 + q_i) \frac{Y_{it-1}}{N_i} \end{aligned} \quad (1)$$

식 (1)은 i국에서 t-1시점까지 비구매자집단들 중 t시점에 구매한 집단의 비율이 공통확산과정에 의한 부분( $g_{it}$ )과 i국가의 독립적인 부분( $\delta_{it}$ )으로 구분되고 있음을 나타낸다. 이 때 공통확산과정 부분( $g_{it}$ )은 국가간에 공통된 혁신계수( $p_0$ )와 모방계수( $q_0$ )에 의해 결정되며, i국가만의 독립적 부분( $\delta_{it}$ )은 i국가만의 추가적인 혁신계수( $p_i$ )와 i국가만의 추가적인 모방계수( $q_i$ )에 의해 결정된다.

이제 식 (1)을 적용하기에 앞서 i국가의 잠재시장규모( $N_i$ )가 알려져 있는 값이라고 가정하며, 식 (1)은  $Y_{it-1}/N_i$ 를 독립변수로  $S_{it}/(N_i - Y_{it})$ 를 종속변수로 하는 단순선형회귀식으로 나타내어진다. 다만, 회귀식의 절편과 기울기가 각각  $(p_0 + p_i)$  및  $(q_0 + q_i)$ 와 같이 모든 국가들에 대해 공통적인 부분과 i국가에 한정된 부분으로 나뉘어져서 구성된다.

한편, Dekimpe 등(1998), Ahn 등(1999), Gruber(2001), Madden 등(2004), Rouvinen(2006) 등에서와 같이 각국의 국가특성변수들이 각국의 이동통신서비스 확산에 미치는 영향을 식 (1)의 공통확산모형에 포함할 수 있는데, 이 경우 이들 각국의 국가특성변수들은 다음의 식 (2)에서와 같이 식 (1)의  $p_i$ 와  $q_i$ 에 반영될 수 있다.

$$\begin{aligned} p_i &= \delta_{p1}Z_{i1} + \delta_{p2}Z_{i2} + \dots + \delta_{pk}Z_{ik} + v_{pi} \\ q_i &= \delta_{q1}Z_{i1} + \delta_{q2}Z_{i2} + \dots + \delta_{qk}Z_{ik} + v_{qi} \end{aligned} \quad (2)$$

식 (2)에서  $Z_{i1}, Z_{i2}, \dots, Z_{ik}$ 는 i국가에 대한 k개의 국가특성변수로 각각 평균이 0이 되도록 조정된 값이다.

이제 공통확산모형은 식 (1)과 식 (2)의 결합에 의해 완성될 수 있으며, 앞서 가정한 바와 같이 잠재시장규모가 알려진 경우 이와 같은 공통확산모형은 단계적선형모형(Hierarchical Linear Model (Rossi 등(2005))의 형태를 지니게 된다.

4. 결론

본 연구에서 제안된 공통확산모형은 잠재시장규모를 알고 있다는 가정하에서 단계적선형모형(Hierarchical Linear Model (Rossi 등(2005))의 형태를 지니며, Rossi 등(2005)에서 제시된 단계적선형모형에 대한 추정방법을 적용할 수 있다.

본 연구는 OECD 국가간 이동통신서비스의 확산과정을 분석하기 위하여 공통확산모형의 개념을 제안하여 적용하였다.

참고문헌

[1] 주영진, "OECD 국가들의 이동통신서비스 확산과정 비교," 산업과경영(충북대학교 산업경영연구소), 제20권 제2호, 99-112, 2008.2.26.  
 [2] Ahn, H. & M. H. Lee, "An econometric analysis of the demand for access to mobile telephone networks", Information Economics and Policy, 11(3), 297-305, 1999.  
 [3] Bass, F. M., "A new product growth for model consumer durables", Management Science, 15(5), 215-227, 1969.  
 [4] Dekimpe, M. G., P. M. Parker & M. Sarvary, "Staged estimation of international diffusion models: an application to global cellular telephone adoption", Technological Forecasting and Social Change, 57(1-2), 105-132, 1998.  
 [5] Engle, R. F. & Sharon Kozicki, "Testing for common features", Journal of Business & Economic Statistics, 11(4), 369-380, 1993.  
 [6] Gruber, H., "Competition and Innovation: The diffusion of mobile telecommunications in central and eastern europe", Information Economics and Policy, 13(1), 19-34, 2001.  
 [7] ITU, ITU World Telecommunication/ICT Indicators 2007, 2007.  
 [8] Joo, Young Jin and Duk Bin Jun, "Growth Cycle Decomposition Diffusion Model," Marketing Letters, Vol.7, No.3, 207-214, 1996.

- [9] Madden, G., G. Coble-Neal & B. Dalzell, "A dynamic model of mobile telephony subscription incorporating a network effect", *Telecommunications Policy*, 28(2), 133-144, 2004.
- [10] Mahajan, V. & E. Muller, "Innovation diffusion and new product growth models in marketing", *Journal of Marketing*, 43, 55-68, 1979.
- [11] Mahajan, V., E. Muller & F. M. Bass, "New product diffusion models in marketing: a review and directions for research", *Journal of Marketing*, 54, 1-26, 1990.
- [12] Meade, N. & T. Islam, "Forecasting the diffusion of innovations: implications for time-series extrapolation", in *Principles of Forecasting: A Handbook for Researchers and Practitioners* (J. Scott Armstrong (ed.), Kluwer Academic Publishers: Boston/Dordrecht/London), 577-595, 2001.
- [13] Rossi, Peter E., Greg M. Allenby & Robert McCulloch, *Bayesian Statistics and Marketing*, John Wiley & Sons, 2005.
- [14] Rouvinen, P., "Diffusion of digital mobile telephony: are developing countries different?", *Telecommunications Policy*, 30, 46-63, 2006.