



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

경제학석사 학위논문

국내 3대 통신서비스기업의 효율성 및
효율성 결정요인에 관한 연구

A Study on the Analysis of the Efficiency and Decision Factor
of Efficiency of Three Major Communication Service
Enterprises in Korea



2018년 2월

한국해양대학교 해사산업대학원

경제산업학과

김 여 수

본 논문을 김여수의 경제학석사 학위논문으로 인준함.



위원장 정홍열 (인)

위원 정용수 (인)

위원 나호수 (인)

2017년 12월 26일

한국해양대학교 해사산업대학원

목 차

표목차	iii
그림목차	iv
국문요약	v
Abstract	viii
제1장 서론	1
제1절 연구의 배경 및 목적	1
제2절 연구내용 및 연구방법	3
제2장 국내 통신서비스 및 사업자 현황	4
제1절 국내 통신서비스의 정의와 경쟁상황	4
제2절 국내 통신서비스사업자 현황과 시장규모	6
1. 통신서비스 가입자 현황	6
2. 국내 시내전화서비스 가입자 현황	8
3. 국내 인터넷전화 가입자 현황	9
4. 국내 이동전화서비스 가입자 현황	11
5. 국내 초고속인터넷 가입자 현황	13
6. 이동전화 번호이동자 수 현황	15
제3장 이론적 배경	17
제1절 DEA모형	17
1. CCR모형	17
2. BCC모형	18
제2절 DEA관련 국내 선행연구들	20

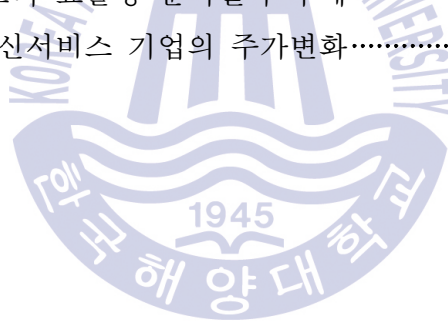
제4장 연구방법	24
제1절 투입/산출변수의 선정.....	24
1. 변수 선정기준.....	24
2. 투입 및 산출변수관련 선행 연구.....	26
3. 연구 분석 변수의 선정.....	27
제2절 연구대상 및 자료수집방법.....	29
제5장 분석결과	30
제1절 투입 및 산출 변수 및 기초통계량.....	30
제2절 효율성 분석결과.....	35
1. 기술효율성, 순기술효율성, 규모효율성.....	35
2. 기간별 효율성 분석결과 요약.....	44
3.규모의 수익 분석.....	50
제3절 효율성 결정요인분석.....	55
1. 변수의 설정.....	55
2. 변수간 상관관계 분석.....	59
3. 결정요인 분석결과.....	60
제6장 결 론	62
제1절 연구결과 요약 및 시사점.....	62
제2절 연구의 한계 및 향후 연구방향.....	66
참고문헌	67
<국내문헌>.....	67
<외국문헌>.....	69

표 목 차

<표 2-1> 통신서비스의 정의 및 내용.....	4
<표 2-2> 국내 통신서비스의 세부유형.....	5
<표 2-3> 국내 통신서비스 가입자 연도별 추이.....	7
<표 2-4> 국내 시내전화서비스 가입자 연도별 추이.....	8
<표 2-5> 국내 인터넷전화 가입자 연도별 추이.....	10
<표 2-6> 국내 이동전화서비스 가입자 연도별 추이.....	12
<표 2-7> 국내 초고속인터넷 가입자 연도별 추이.....	14
<표 2-8> 이동전화 번호이동자 수 연도별 추이.....	15
<표 3-1> 선행연구 정리.....	23
<표 4-1> 통신관련 선행연구에 선정된 투입/산출 변수.....	26
<표 5-1> 투입 및 산출변수의 기초통계량(1997~1999년).....	32
<표 5-2> 분석대상 기업들의 투입 및 산출변수의 기초통계량(2000~2009년).....	33
<표 5-3> 분석대상 기업들의 투입 및 산출변수의 기초통계량(2010~2016년).....	34
<표 5-4> 이동통신서비스기업들의 기술효율성 분석결과.....	38
<표 5-5> 이동통신서비스기업들의 순기술효율성 분석결과.....	39
<표 5-6> 이동통신서비스기업들의 규모효율성 분석결과.....	40
<표 5-7> 기간별 기술효율성 분석결과 요약.....	45
<표 5-8> 기간별 순기술효율성 분석결과 요약.....	47
<표 5-9> 기간별 규모기술효율성 분석결과 요약.....	49
<표 5-10> 기간별 규모의 수익 요약.....	53
<표 5-11> 정보통신 기업의 연도별 규모의 경제 분석.....	54
<표 5-12> 측정변수의 기초통계량.....	56
<표 5-13> 3대 이동통신서비스 기업의 20년 주가 변화.....	57
<표 5-14> 변수간 상관관계.....	59
<표 5-15> 기술효율성에 대한 영향분석.....	61

그 립 목 차

<그림 2-1> 2012년~2015년 연도별 현황.....	7
<그림 2-2> 국내 시내전화서비스 가입자 연도별 현황.....	9
<그림 2-3> 국내 인터넷전화 가입자 연도별 현황.....	11
<그림 2-4> 국내 이동전화서비스 가입자 연도별 현황.....	12
<그림 2-5> 국내 초고속인터넷 가입자 연도별 현황.....	14
<그림 2-6> 이동전화 번호이동자 수 연도별 현황.....	16
<그림 5-1> 20년 기간 3대 이동통신 서비스 기업의 기술효율성 추이.....	42
<그림 5-2> 20년 기간 3대 이동통신 서비스 기업의 순기술효율성 추이.....	42
<그림 5-3> 20년 기간 3대 이동통신 서비스 기업의 규모효율성 추이.....	43
<그림 5-4> 기간별 기술효율성 분석결과 추세.....	45
<그림 5-5> 기간별 순기술효율성 분석결과 추세.....	47
<그림 5-6> 기간별 규모의 효율성 분석결과 추세.....	49
<그림 5-7> 3대 이동통신서비스 기업의 추가변화.....	58



국내 3대 통신서비스기업의 효율성 및 효율성 결정요인에 관한 연구

김 여 수

한국해양대학교 해사산업대학교
경제산업학과

국문 요약

국내 이동통신 서비스는 SK telecom, LG U+, KT의 3개 기업이 독점적으로 운영하고 있으며 2009년 애플사의 아이폰과 삼성의 옴니아폰으로 비교되는 스마트폰 등장은 전 세계 이동통신 서비스에 대혁신을 일으켰다. 이와 함께 이동통신서비스 시장의 경쟁은 더욱 악화되었으며 통신서비스 이용자의 소비트렌드의 변화 및 이동통신시장의 급격한 변화는 이동통신서비스 기업들의 신규투자 및 요금인하 등의 변화를 요구하게 되었다 이러한 변화는 이동통신서비스 기업의 수익감소와 같은 부정적인 영향을 미칠 수 있다. 이에 본 연구에서는 DEA를 활용하여 국내 3대 통신사의 효율성과 효율성 결정요인분석을 통하여 이동통신서비스 기업의 도태를 줄이는 동시에 이동통신서비스 산업의 발전에 도움이 되고자 하는 것이다. 본 논문의 분석대상은 국내 3대 이동통신서비스 기업인 SK telecom, LG U+, KT를 대상으로 하며 연

구기간은 1997년부터 2016년까지 총 20개년으로 한다. 본 연구의 투입변수는 인건비, 고정자산, 영업비용이며 산출변수는 매출액, 당기순이익으로 설정하였으며 자료의 수집은 금융감독원 전자공시시스템의 사업보고서와 감사보고서를 활용하였다. 효율성에 대한 분석결과는 다음과 같다.

첫째, 3대통신기업 전체의 기술효율성의 전체평균은 0.727이고, 순기술효율성의 전체평균은 0.882이고, 전체의 규모효율성의 전체평균은 0.814으로 나타났다. 또한 KT의 20년 평균 기술효율성은 0.474, LG유플러스의 20년 평균 기술효율성은 0.788, SK텔레콤의 20년 평균 기술효율성은 0.919으로 나타났다. 순기술효율성의 연도별 추세를 살펴보면 KT의 20년 평균 순기술효율성은 0.789, LG유플러스는 0.922, SK텔레콤은 0.935이었다. 기간별 규모효율성의 연도별 추세를 살펴보면 KT의 20년 평균 규모효율성은 0.608, LG유플러스는 0.854, SK텔레콤은 0.982이었다.

둘째, 연도별 3대통신기업의 규모의 경제 분석결과를 살펴보면 KT의 경우 분석기간 20년동안 규모의 수익이 감소하는 특성(DRS)을 보이고 있었으며, LG유플러스의 경우 1997년부터 2006년까지는 규모의 수익이 증가하는 특성(IRS)이 있었으나 2007년부터는 규모의 수익이 감소하는 특성(DRS)을 보이고 있었다. SK텔레콤의 경우 1997년부터 2001년까지는 규모의 수익이 증가하는 특성(IRS)을 보이다가 2002년부터는 규모의 수익이 감소하는 특성(DRS)을 보이고 있었다.

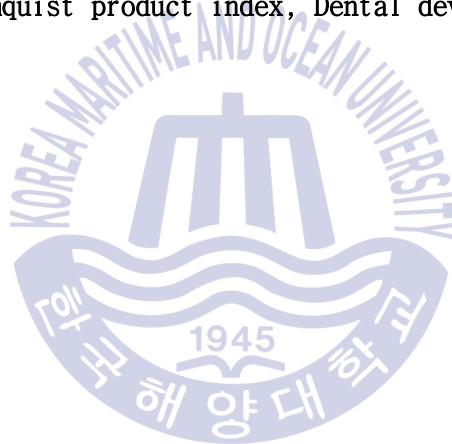
셋째, 효율성 결정요인분석 결과 기준금리, 주가, 매출액증가율이 기술효율성에 유의한 영향을 미치고 있었으며, 기준금리가 감소하고 주가, 매출액증가율이 높을 경우 기술효율성이 상승하는 것으로 나타났다.

본 연구의 시사점으로는 첫째 규모가 큰 통신서비스기업 일지라도 모두 효율성이 좋거나 수익성이 높은 기업은 아니며, 시장 내 경제상황에 맞춰 규모를 줄이기보다는 수익과 관련된 지표인 매출액이나 당기순이익의 적정 수준의 유지가 필요할 것이다.

둘째, 경쟁이 심한 시장 내에서 경쟁우위를 점하지 못하더라도 그에 상응하는 투자 및 기술개발이 이루어져야 한다. 셋째, 이동통신서비스 기업은

내부자산의 보유량 증가를 통해 부실위험을 방지할 수 있으나, 기업의 효율적 측면에서는 일정수준의 내부자산 보유량을 제외한 나머지 자산을 R&D나 마케팅에 투자해 미래 수익과 미래의 고객을 확보할 필요가 있다. 본 연구의 한계점으로는 비교대상 기업이 3개로 인해 각 년도에 대한 효율성을 분석할 수 없었으며, 후속 연구에서는 DEA뿐만 아니라 다른 효율성 지표를 도입해 각 년도별 효율성의 비교가 필요할 것으로 보인다. 또한 기업 내부 환경 및 외부 환경과 효율성과의 분석을 통해 확률적 모형을 도입하였지만, 기업내, 외부 환경변수에 대한 더 많은 분석이 필요할 것으로 보인다.

KEY WORDS: DEA, Malmquist product index, Dental device companies, IRS, CRS, DRS



A Study on the Analysis of the Efficiency and Decision
Factor of Efficiency of Three Major Communication
Service Enterprises in Korea

KIM, YEO SOO

Department of Economy and Industry
Graduate School of Maritime Industry
of Korea Maritime and Ocean University



Abstract

The mobile communication service in Korea is dominated by 3 major companies which are SKT, LG U+, and KT, and the appearance of smartphone with iPhone by Apple and Omnia Phone by Samsung in 2009 brought a huge revolution to the mobile communication service throughout the entire world. Along with this, the competition in the mobile communication service market became more intense and the rapid changes in the consumption of mobile communication service users and the market have required new investments and price decrease by the mobile communication service providers. Such changes can lead to

negative influence such as reduced profit of telecommunication service users. Using DEA, this research conducted an analysis on the efficiency and the determinants of efficiency of 3 telecommunication service providers in Korea to decrease the impasse of mobile communication service users and contribute to the development of mobile communication service industry. The analysis subjects in this study were 3 mobile communication service providers in Korea, which include SK Telecom, LG U+, and KT. The study period was 20 years from 1997 to 2016; the input variables were labor cost, fixed asset, and sales cost, and the output variables were revenue and net profit during the term. The data was collected using the business report and auditing report of the electronic announcement system of the Financial Supervisory Service, and the results of efficiency analysis were as follows.

First, the average of the entire technological efficiency of 3 telecommunication providers was 0.727, the average of net-technological efficiency was 0.882, and the average of the entire scale efficiency was 0.814. Next, KT, LG U+, and SK Telecom's 20-year average technological efficiency was 0.474, 0.788, and 0.919 respectively. For the trend of net-technological efficiency by year, KT, LG U+, and SK Telecom's 20-year average net-technological efficiency was 0.789, 0.922, and 0.935 respectively. For the trend of scale efficiency by year, KT, LG U+, and SK Telecom's 20-year average scale efficiency was 0.608, 0.854, and 0.982 respectively. Second, 3 telecommunication users' economies of scale by year was analyzed. KT's returns to scale decreased (DRS) over the 20 years of analysis

period, and LG U+’ s returns to scale increased (IRS) from 1997 to 2006 but decreased (DRS) from 2007. SKT’ s returns to scale increased (DRS) from 1997 to 2001 but decreased (DRS) from 2002. Third, base money rate, stock price, and sales increase rate which are the determinants of efficiency significantly influenced technological efficiency; if the base money decreased and the stock price and sales increase rate were high, then technological efficiency increased.

This study implies that telecommunication service providers with a huge scale do not have high efficiency or proficiency, and that they need to maintain an appropriate level of revenue or net profit during the term, which are indexes related to profit, rather than reducing scale to suit the market situation. Secondly, sufficient investments and technological development must be achieved even if competitive advantage cannot be gained in a competitive market. Third, telecommunication service providers can decrease the risk of poor business by increasing the amount of internal assets they hold, but they need to secure future profit and customers by investing the remaining assets after excluding some internal assets into R&D or marketing, in terms of user efficiency. The limitations of this study is since there are 3 telecommunication service providers, this study could not analyze the efficiency of each year and thus a follow-up research must compare the efficiency of each year by using other efficiency indexes aside from DEA. Since a probabilistic model was adopted through the analysis on the 3 providers’ internal and external environment, these variables need to be analyzed further.

KEY WORDS: DEA, Malmquist product index, Dental device companies, IRS, CRS, DRS

제1장 서론

제1절 연구의 배경 및 목적

국내 이동통신 서비스는 SK telecom, LG U+, KT의 3개 기업이 독점적으로 운영하고 있으며 이러한 국내 이동통신 서비스는 1984년 차량을 이용한 전화서비스(car phone)가 시초였으며, 그 이후로 33년의 짧은 역사에 비해 국내 이동통신은 세계적인 경쟁력을 갖춘 통신기술 기업으로 발전하였다(문창식,)¹⁾. 특히 2009년 애플사의 아이폰과 삼성의 오피아폰으로 비교되는 스마트폰 등장은 전세계 이동통신 서비스에 대혁신을 일으켰다.

최근 모바일 서비스의 광풍으로 인해 가입자 6천만 시대가 도래 하였으며, 국내 스마트폰 보급률은 91%로 전 세계 1위를 차지하였다. 이와 더불어 스마트폰을 이용한 검색 사용률도 대한민국이 88%로 가장 많이 이용하고 있다(배영찬, 엄정원, 2016)²⁾.

박근혜 정부 들어 실시한 단말기유통구조개선법(단통법, 2014)이후 중저가 스마트폰의 시장 진출로 국내 이동통신서비스 시장은 급격한 변화를 맞고 있다. 이와 함께 국내의 이동통신 시장이 최근 성숙단계에 진입하면서 성장이 둔화되고 있고 경제침체로 인해 소비자들의 지출이 줄어들면서 이동통신서비스 기업들의 시장 내 경쟁이 더욱 심화되고 있다. 특히 스마트폰 기술력이 평준화되고 있는 현실에서 이동통신서비스 기업들의 고객 이탈을 막기 위한 홍보나 새로운 고객 확보를 위한 마케팅전략에 많은 노력을 기울이고 있는 상황이다.

이동통신서비스 기업이 추구하고 있는 4G 서비스가 이루어지고 난 이후 이동

1) 문창식 (2016), 이동통신 대리점의 효율성 측정에 관한 연구, 송실대학교 대학원 석사학위논문.
2) 배영찬, 엄정원 (2016), 통신서비스산업 동향 및 전망, 산업분석, pp. 214-28.

통신서비스 시장은 하루가 다르게 변화하고 있다. 이런 변화 속에 과거 수익의 일부를 차지하였던 음성통화, 문자서비스 및 기타 부가서비스에 대한 수익이 줄어들고 있으며 빠른 속도의 인터넷의 등장으로 더 빠른 통신환경이 나오게 되면서 시장의 변화는 더욱 빠르게 진행되고 있다(박진호, 2014)³⁾. 이에 이동통신서비스 기업들은 차세대 통신서비스인 5G를 통해 새로운 시장을 개척하려고 하고 있으며, 사물과 사물이 연결하는 사물인터넷 시대가 도래 하면 개인의 생활방식 뿐만 아니라 국가경제 및 세계 시장에도 많은 변화가 있을 것으로 예상된다(김문홍, 박종한, 나민수, 조성호, 2015)⁴⁾.

통신서비스 이용자의 소비트렌드의 변화 및 이동통신시장의 급격한 변화는 이동통신서비스 기업들의 신규투자 및 요금인하 등의 변화를 요구하게 된다. 이러한 변화는 이동통신서비스 기업의 수익감소와 같은 부정적인 영향을 미칠 수 있다. 즉, 투자대비 수익성의 감소는 이동통신서비스 기업 경영효율성의 악화로 설명할 수 있다.

이에 본 연구에서는 DEA를 활용하여 국내 3대 통신사의 효율성과 효율성 결정요인분석을 통하여 이동통신서비스 기업의 도태를 줄이는 동시에 이동통신서비스 산업의 발전에 도움이 되고자 하는 것이다. DEA는 다수의 투입물을 이용하여 다수 혹은 단일 산출물을 생산하는 특정단위 간 상대적 효율성을 측정하기 위한 분석 기법으로 비효율적인 기업의 효율성 개선방안을 도출하는데 도움이 된다.

본 논문의 분석대상은 국내 3대 이동통신서비스 기업인 SK telecom, LG U+, KT를 대상으로 하며 연구기간은 1997년부터 2016년까지 총 20개년으로 한다. 자료는 “한국신용평가정보”에서 제공하는 “KisValue”를 통하여 투입 및 산출물을 수집하였다.

본 연구의 목적은 다음과 같이 정리할 수 있다.

국내 이동통신서비스 기업의 20년간 data활용하여 효율성 및 효율성 결정요인을 분석하고 이를 통해 비효율성의 원인을 분석해보고 비효율성을 개선하기

3) 박진호 (2014), 고객에게 새로운 가치를 제공하는 5G 서비스, TTA 저널, 제152권, pp. 46-51.

4) 김문홍, 박종한, 나민수, 조성호(2015), 5G 이동통신기술 발전방향, 정보와 통신, 제32권 제9호, pp.46-54.

위한 개선책을 마련하고자 한다. 나아가 효율성 결정요인 분석을 통해 효율성 증대에 영향을 주는 요인을 확인하고 효율성 증대를 위한 방안을 제공하고자 한다.

제2절 연구내용 및 연구방법

본 연구는 크게 6장으로 제1장 서론 부분에서는 연구배경 및 목적과 연구내용 및 연구방법을 설명하며, 제2장 국내통신서비스, 사업자 현황 부분에서는 정의와 경쟁상황 그리고 국내통신사업자 현황과 시장규모에 대해 기술하였다. 제3장 이론적 배경에서는 DEA모형, DEA관련 국내 선행연구들에 대해 살펴본다. 제4장 연구방법에서는 본 연구에 대한 투입/산출변수의 선정과 그리고 연구대상 및 자료수집에 대해 기술하였다. 제5장 분석결과에서는 투입 및 산출 변수의 기초통계량과 효율성 분석결과 그리고 효율성 결정요인분석에 대하여 살펴보았다. 마지막 제6장에서는 연구결과와 시사점 그리고 연구의 한계점 및 향후 연구방향을 제시한 부분이다.

본 연구의 분석대상은 국내 3대 통신사인 SK telecom, LG U+, KT이다. 또한 자료의연속성을 위해 해당 기업의 감사보고서가 존재하는 1997년 이후로 데이터를 수집 하였다.

본 연구의 연구절차는 첫째 기존문헌을 연구하고, 둘째 DEA 이론에 대해 고찰하고, 셋째 변수선정 및 자료수집하며, 넷째 DEA 분석을 하고, 다섯째 DEA 모형 및 효율성 결정요인분석을 하고, 여섯째 연구결과 및 시사점을 알아보는 순으로 진행하였다. 연구에서 활용된 변수로는 인건비, 고정자산, 영업비용, 매출액, 당기순이익이며, 자료의 수집은 금융감독원 전자공시시스템의 사업보고서와 감사보고서를 활용하였다. DEA의 연구모형은 CCR 및 BCC 모형을 사용하였으며 효율성 결정요인분석은 이원고정효과모형을 사용하였다.

제2장 국내 통신서비스 및 사업자 현황

제1절 국내 통신서비스의 정의와 경쟁상황

통신서비스란 통신사업자가 통신설비를 구축하여 이를 이용하여 회선을 빌려서 데이터베이스, 음성전화, 정보처리서비스 같은 부가적 서비스를 제공하고 인터넷을 통해서도 다양한 부가 서비스를 제공하는 것이다. <표2-1>에서와 같이 국내 통신서비스는 유선통신, 무선통신, 회선재판매, 그리고 마지막으로 부가통신으로 크게 4가지 서비스로 구별된다.

<표 2-1> 통신서비스의 정의 및 내용

구분	정의	제공서비스제도	제공서비스제도
유선통신	송수신 양자가 전선으로 연결되고, 그것에 의하여 신호가 매개·전달되는 전기통신서비스	일반전화, 전용회선, 초고속망, 전신전보 등	허가
무선통신	전파를 전송매체로 이용하여 모든 종류의 정보를 송수신 하는 서비스	이동통신, 무선초고속인터넷, 위성통신	허가
회선재판매	기간통신사업자의 통신 회선설비를 이용하거나, 국내에서 전기통신 설비를 이용하여 통신 역무를 재판매 제공	회선설비 임대재판매, 통신서비스 모집, 중계서비스	등록
부가통신	기간통신사업자로부터 회선설비를 임차하여 기간통신 역무외의 전기통신 역무를 제공	인터넷 관리와 지원서비스, 부가통신 응용, 중계서비스, 기타 부가통신서비스	신고

<출처> 한국정보통신진흥협회⁵⁾

5) 한국정보통신진흥협회 www.kait.or.kr

<표2-2>를 살펴보면 먼저 유선통신은 전화서비스, 유선설비접속서비스, 전용회선서비스, 초고속망서비스, 부가네트워크서비스가 있다. 무선통신은 이동통신서비스, 무선초고속인터넷서비스, 주파수공용통신 무선데이터통신, 무선호출/메세징서비스, 위성통신서비스 등이 있다. 그리고 회선재판매에는 유선통신, 무선통신, 통신서비스 모집/중계가 있다. 부가통신으로는 인터넷관리, 인터넷지원, 부가통신 응용이 있다.

<표 2-2> 국내 통신서비스의 세부유형

역무명	세부 서비스
유선통신	<ul style="list-style-type: none"> ●전화서비스: 시내전화, 시내전화부가, 시외전화, 국제전화, 지능망서비스, 인터넷전화, 공중전화, ISDN, 구내통신서비스 등 ●유선설비접속서비스: 유선망접속료, 인터넷백본서비스 ●전용회선서비스: 시내/시외 전용서비스, 국제전용회선서비스, 방송전용회선서비스 등 ●초고속망서비스: 초고속인터넷, 초고속국가망서비스 ●부가네트워크 서비스: VPN, ATM, Frame relay 등
무선통신	<ul style="list-style-type: none"> ●이동통신서비스: 2G, 3G, 4G, 5G ●무선초고속인터넷서비스: Wibro, 무선랜, 무선고정통신서비스 ●기타: 주파수공용통신, 무선데이터통신, 무선호출/메세징서비스, 위성통신서비스 등
회선 재판매	<ul style="list-style-type: none"> ●유선통신: 시내전화, 시외전화, 국제전화, 인터넷전화, 인터넷접속 ●무선통신: MVNO ●통신서비스 모집/중계: 재과금서비스, 호집중서비스
부가통신	<ul style="list-style-type: none"> ●인터넷관리: 스토리지공유, 콘텐츠 공유, 웹사이트 구축/관리, 보안관리, 도메인관리 ●인터넷지원: 콘텐츠 전송지원 ●부가통신 응용: 고도팩스, 신용카드검색, 전자문서교환, 원격통신, 전자지불 등

<출처> 한국정보통신진흥협회⁶⁾

6) 한국정보통신진흥협회 www.kait.or.kr

제2절 국내 통신서비스사업자 현황과 시장규모

1. 통신서비스 가입자 현황

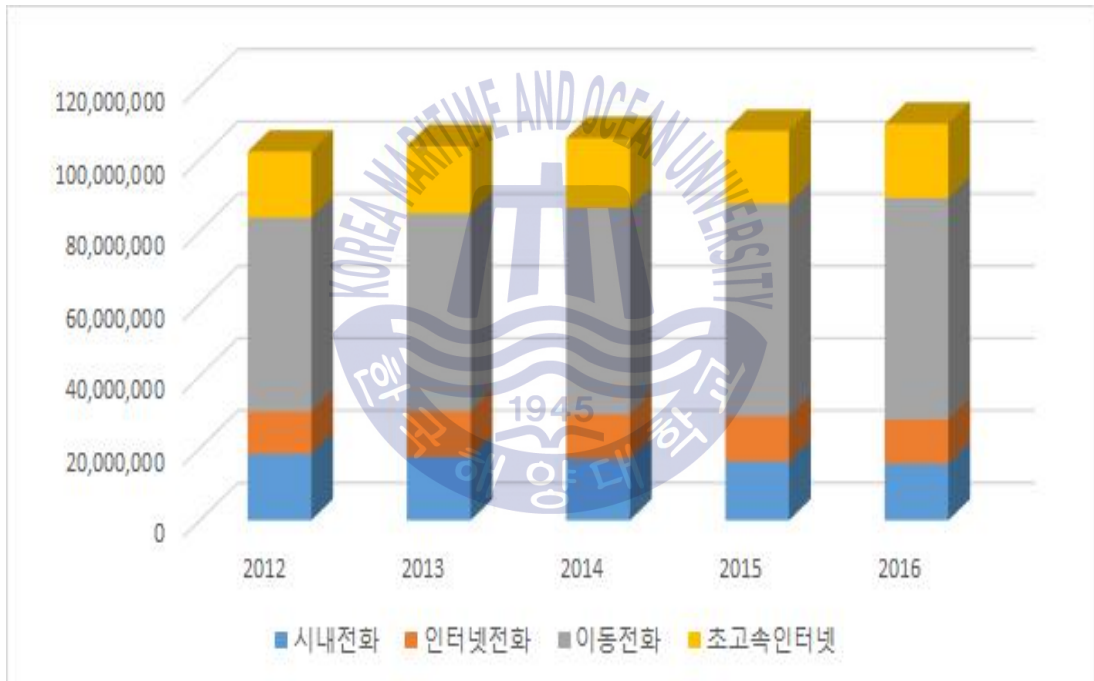
국내 통신서비스 가입자에 대한 연도별 추이를 <표 2-3>과 <그림 2-1>에 정리하였다. 먼저 국내 통신서비스 가입자 현황을 보면 시내전화는 2012년(18,458,511), 2013년(17,620,453), 2014년(16,939,308), 2015년(16,341,489) 그리고 2016년(15,745,961)로 2012년부터 비해 점차 줄어들고 있는 것으로 보인다. 인터넷전화는 2012년(11,736,677), 2013년(12,618,851), 2014년(12,453,932), 2015년(12,458,208) 그리고 2016년(12,215,859)로 2013년 과 2015년에 증가했고, 2014년과 2016년에는 감소하였다.

2013년에는 변화량이 크나 다른 년도의 변화량은 크지 않았다. 이동전화는 2012년(53,624,427), 2013년(54,680,840), 2014년(57,207,957), 2015년(58,935,081) 그리고 2016년(61,295,538)으로 2012년부터 연간 100만 이상씩 계속 증가하는 것으로 나타났고, 2014년도와 2016년도에 크게 증가했다. 초고속 인터넷은 2012년(18,254,460), 2013년(18,737,514), 2014년(19,198,934), 2015년(20,024,930) 그리고 2016년(20,555,683)으로 2012년부터 후 매년 꾸준히 증가하는 것으로 나타난다. 전체로 보면 통신서비스를 사용하는 사람이 매년 꾸준히 증가하는 것을 알 수 있다.

〈표 2-3〉 국내 통신서비스 가입자 연도별 추이

구분	2012	2013	2014	2015	2016
시내전화	18,458,511	17,620,453	16,939,308	16,341,489	15,745,961
인터넷전화	11,736,677	12,618,851	12,453,932	12,458,208	12,215,859
이동전화	53,624,427	54,680,840	57,207,957	58,935,081	61,295,538
초고속인터넷	18,254,460	18,737,514	19,198,934	20,024,930	20,555,683
합계	102,074,075	103,657,658	105,800,131	107,759,708	109,813,041

〈출처〉 한국통신사업자연합회⁷⁾



〈출처〉 한국통신사업자연합회⁸⁾

〈그림 2-1〉 2012년~2015년 연도별 현황

7) 한국통신사업자연합회

8) 한국통신사업자연합회

2. 국내 시내전화서비스 가입자 현황

국내 시내전화서비스 가입자 연도별 추이는 <표 2-4>와 <그림 2-2>에 정리하였다. 먼저 연도별 추이를 살펴보면 제일 점유율이 높은 회사가 KT이다. 약81% 정도를 차지하고 있으며 거의 독점이라 볼 수 있다. 다음은 SK브로드밴드 그리고 그다음이 엘지유플러스 순이다.

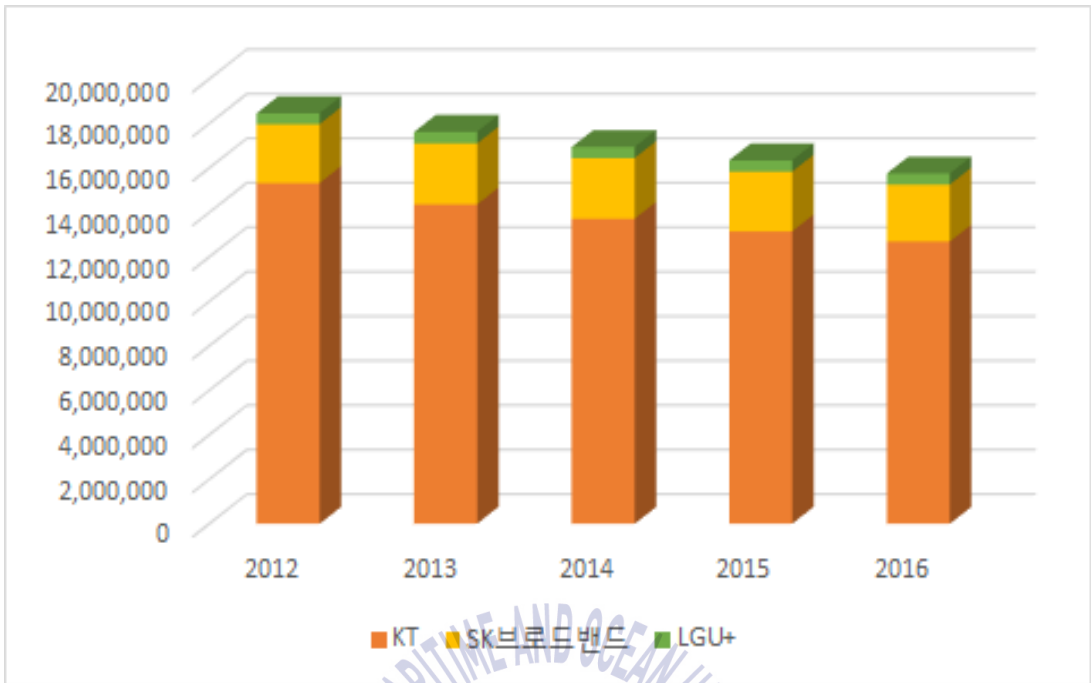
KT는 2012년(15,318,292), 2013년(14,355,457), 2014년(13,712,765), 2015년(13,149,712) 그리고 2016년(12,691,098)로 점차 줄어드는 것을 알 수 있고, 2013년의 감소량이 가장 큰 것을 확인할 수 있다. SK브로드밴드는 2012년(2,649,703), 2013년(2,748,628), 2014년(2,731,880), 2015년(2,686,657) 그리고 2016년(2,556,125)로 2013년에는 증가했다가 다시 점차 줄어드는 것을 알 수 있다. 엘지유플러스는 2012년(490,516), 2013년(516,368), 2014년(494,663), 2015년(505,120) 그리고 2016년(498,738)로 2013년과 2015년에는 증가했다가 2016년에는 감소한 것을 알 수 있고, 2013년의 변화량이 가장 큰 것을 확인할 수 있다. 전체로 보면 시내전화서비스는 감소하고 있는 추세이며, 이는 시내전화서비스 사용이 감소한다는 것을 의미한다.

<표 2-4> 국내 시내전화서비스 가입자 연도별 추이

구분	2012	2013	2014	2015	2016
KT	15,318,292	14,355,457	13,712,765	13,149,712	12,691,098
SK브로드밴드	2,649,703	2,748,628	2,731,880	2,686,657	2,556,125
LGU+	490,516	516,368	494,663	505,120	498,738
합계	18,458,511	17,620,453	16,939,308	16,341,489	15,745,961

<출처> 한국통신사업자연합회⁹⁾

9) 한국통신사업자연합회



<출처> 한국통신사업자연합회¹⁰⁾

<그림 2-2> 국내 시내전화서비스 가입자 연도별 현황

3. 국내 인터넷전화 가입자 현황

국내 인터넷전화 가입자 현황은 <표 2-5>와 <그림 2-3>에 정리하였다. 먼저, 국내 인터넷전화 가입자를 보면 엘지유플러스가 점유율 1위로 2014년(4,423,867), 2015년(4,540,327) 그리고 2016년(4,370,413)로 나타났으며, 다음은 KT가 2014년(3,410,544), 2015년(3,413,235) 그리고 2016년(3,435,507)로 나타났고, SK브로드밴드가 2014년(1,781,678), 2015년(1,763,819) 그리고 2016년(1,721,814)로 나타났다. 대기업 3사가 인터넷전화 점유율이 약77%를 차지하고 있으며, 다른 기업들의 점유율은 미미한 편이지만 점유율이 낮은 기업 중 KCT는 2014년(1,081,937), 2015년(1,062,919) 그리고 2016년(993,042) 그리고 CJ헬로비전은 2014년(802,843), 2015년(806,230) 그리고 2016년(736,662)로 비중이 있는 것으로 나타났다. 전체로 보면 인터넷전화 가입자는 2015년에 증가했다가 2016년에는 감소하는 추세이다.

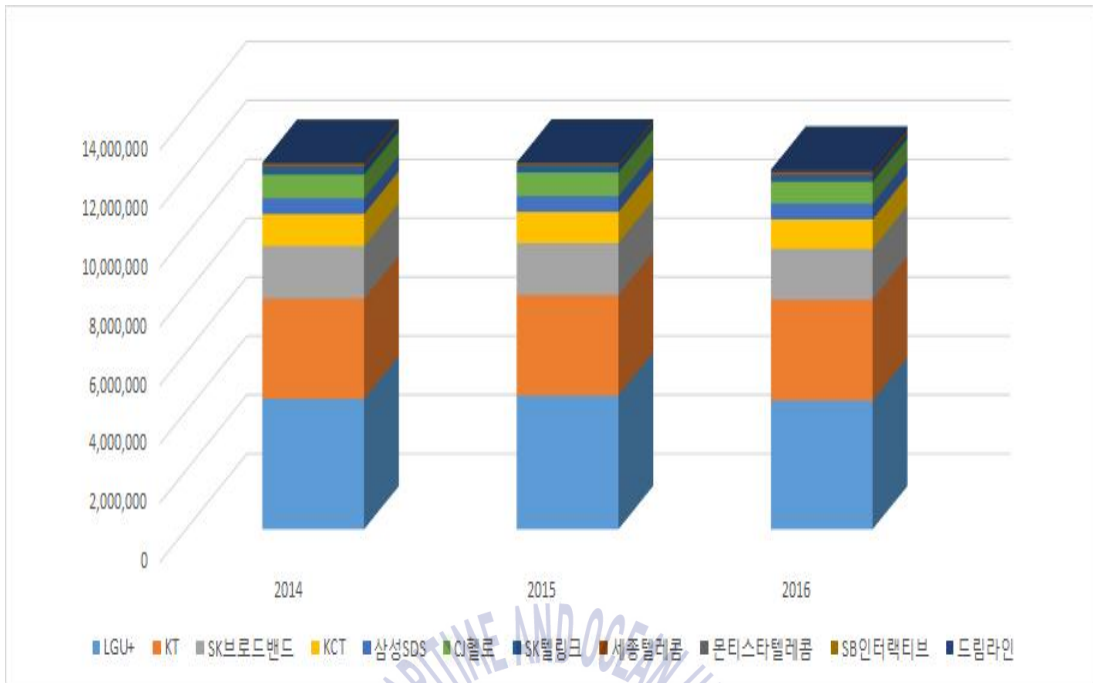
10) 한국통신사업자연합회

〈표 2-5〉 국내 인터넷전화 가입자 연도별 추이

구분	2014	2015	2016
LGU+	4,423,867	4,540,327	4,370,413
KT	3,410,544	3,413,235	3,435,507
SK브로드밴드	1,781,678	1,763,819	1,721,814
KCT	1,081,937	1,062,919	993,042
삼성SDS	534,871	529,193	536,766
CJ헬로비전	802,843	806,230	736,662
SK텔링크	261,190	221,719	216,827
세종텔레콤	66,667	50,728	93,224
몬티스타텔레콤	10,290	0	0
SB인터랙티브	34,858	25,328	18,252
드림라인	45,187	44,710	93,352
합계	12,453,932	12,458,208	12,215,859

〈출처〉 한국통신사업자연합회¹¹⁾

11) 한국통신사업자연합회



<출처> 한국통신사업자연합회¹²⁾

<그림 2-3> 국내 인터넷전화 가입자 연도별 현황

4. 국내 이동전화서비스 가입자 현황

국내 이동전화서비스 가입자 현황은 <표 2-6>과 <그림 2-4>에 정리하였다. 먼저, 국내 이동전화서비스 가입자를 살펴보면 SKT가 점유율 1위로 약49%를 차지하고 있다. SKT는 2012년(26,961,045), 2013년(27,352,482), 2014년(28,613,341), 2015년(26,249,537) 그리고 2016년(26,746,290)로 2014년까지는 증가했다가, 2015년에 감소했다가 다시 2016년에 소폭 증가한 것을 확인할 수 있다. KT의 경우 2012년(16,501,639), 2013년(16,454,314), 2014년(17,327,588), 2015년(15,273,122) 그리고 2016년(15,710,241)으로 2014년에는 증가했다가 2015년에는 감소 2016년에는 다시 소폭 증가한 것을 확인할 수 있다. 엘지유플러스의 경우 2012년(10,161,743), 2013년(10,874,044), 2014년(11,267,028), 2015년(11,491,544) 그리고 2016년(11,998,418)으로 매년 가입자 수가 점차 늘어난 것을 확인할 수 있는데 이는 KT에서 번호이동을 통해 LGU+로 이동해 온 것으로 해석 할 수 있다. 전

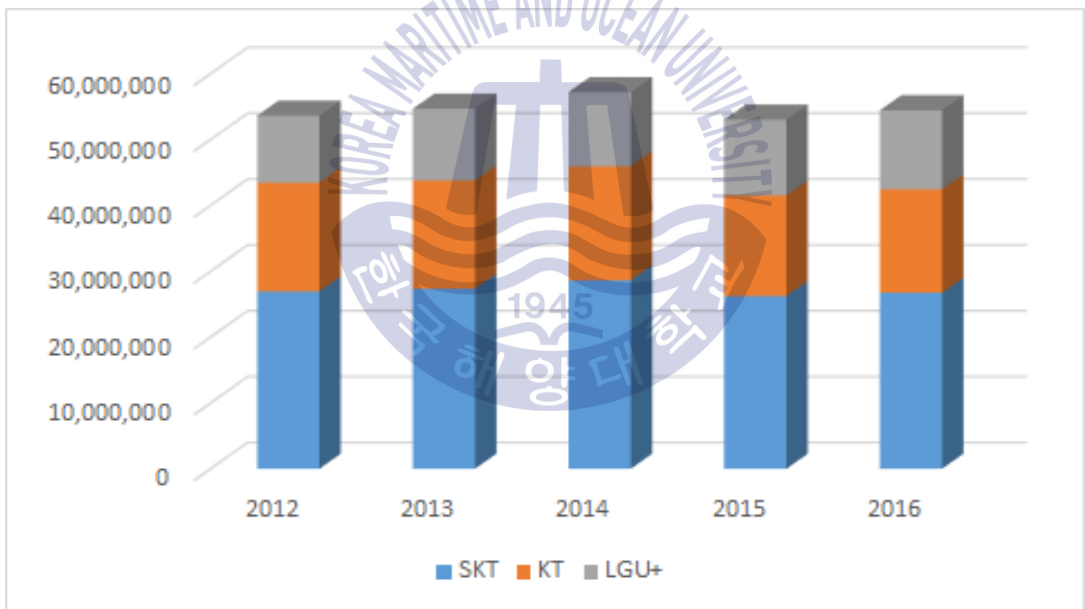
12) 한국통신사업자연합회

체로 보면 국내 이동전화서비스 가입자는 2014년까지 증가했다가, 2015년에 감소했다가 2016년에는 소폭 증가한 것을 확인할 수 있다.

〈표 2-6〉 국내 이동전화서비스 가입자 연도별 추이

구분	2012	2013	2014	2015	2016
SKT	26,961,045	27,352,482	28,613,341	26,249,537	26,746,290
KT	16,501,639	16,454,314	17,327,588	15,273,122	15,710,241
LGU+	10,161,743	10,874,044	11,267,028	11,491,544	11,998,418
합계	53,624,427	54,680,840	57,207,957	53,014,203	54,454,949

〈출처〉 한국통신사업자연합회¹³⁾



〈출처〉 한국통신사업자연합회¹⁴⁾

〈그림 2-4〉 국내 이동전화서비스 가입자 연도별 현황

13) 한국통신사업자연합회

14) 한국통신사업자연합회

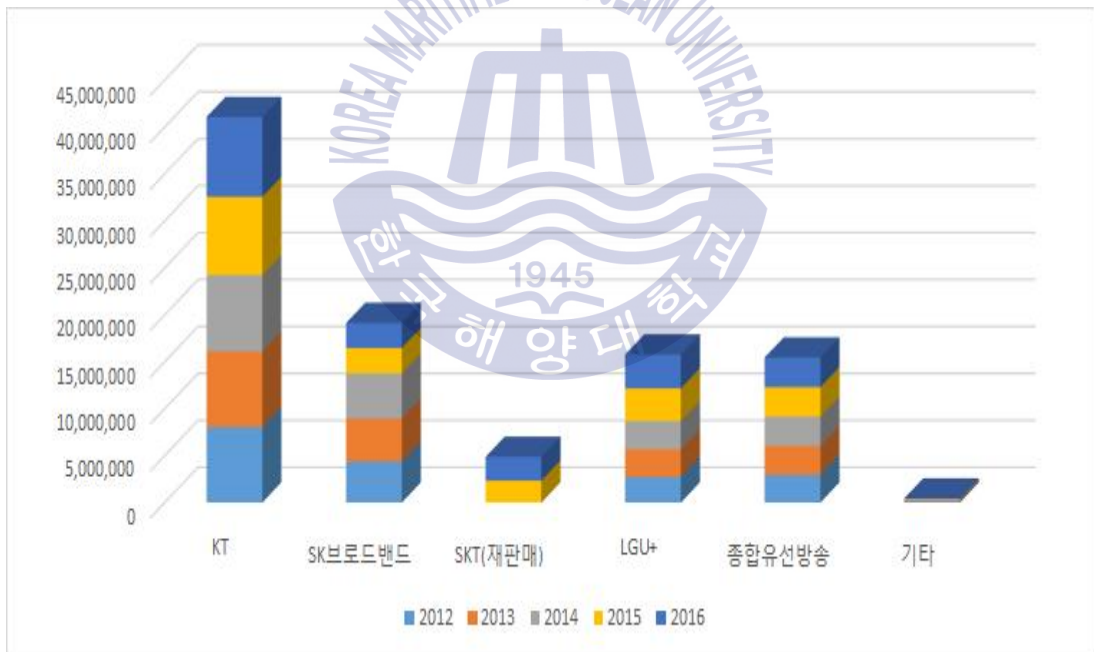
5. 국내 초고속인터넷 가입자 현황

국내 초고속인터넷 가입자 현황은 <표 2-7>과 <그림 2-5>에 정리하였다. 먼저, 국내 초고속인터넷 가입자를 살펴보면 KT가 점유율 1위로 약41%를 차지하고 있으며 2012년(8,036,639), 2013년(8,066,628), 2014년(8,129,482), 2015년(8,328,419) 그리고 2016년(8,516,496)로 매년 증가한 것으로 확인된다. SK브로드밴드는 2012년(4,394,123), 2013년(4,569,105), 2014년(4,810,493), 2015년(2,691,735) 그리고 2016년(2,672,905)로 2014년까지는 증가했다가 2015년과 2016년에는 줄어든 것으로 확인되나 SKT의 2016년 재판매(2,534,590)를 합치면 2016년(5,207,495)로 SK브로드밴드 또한 2016년에 증가한 것을 알 수 있다. 엘지유플러스는 2012년(2,743,151), 2013년(2,928,157), 2014년(3,014,196), 2015년(3,483,244) 그리고 2016년(3,611,199)로 매년 증가한 것을 확인할 수 있다. 종합유선방송은 2012년(2,960,554), 2013년(3,060,328), 2014년(3,157,512), 2015년(3,110,722) 그리고 2016년(3,160,330)으로 2014년까지는 증가했다가 2015년에 소폭감소 그리고 2016년에 다시 소폭 증가한 것을 확인할 수 있다. 기타는 2012년(119,993), 2013년(113,296), 2014년(87,251), 2015년(66,488) 그리고 2016년(60,163)으로 매년 감소하고 있는 것을 확인할 수 있다. 전체로 보면 초고속인터넷 가입자는 매년 증가하는 것으로 나타났다.

〈표 2-7〉 국내 초고속인터넷 가입자 연도별 추이

구분	2012	2013	2014	2015	2016
KT	8,036,639	8,066,628	8,129,482	8,328,419	8,516,496
SK브로드밴드	4,394,123	4,569,105	4,810,493	2,691,735	2,672,905
SKT(재판매)	0	0	0	2,344,322	2,534,590
LGU+	2,743,151	2,928,157	3,014,196	3,483,244	3,611,199
종합유선방송	2,960,554	3,060,328	3,157,512	3,110,722	3,160,330
기타	119,993	113,296	87,251	66,488	60,163
합계	18,254,460	18,737,514	19,198,934	20,024,930	20,555,683

〈출처〉 한국통신사업자연합회¹⁵⁾



〈출처〉 한국통신사업자연합회¹⁶⁾

〈그림 2-5〉 국내 초고속인터넷 가입자 연도별 현황

15) 한국통신사업자연합회

16) 한국통신사업자연합회

6. 이동전화 번호이동자 수 현황

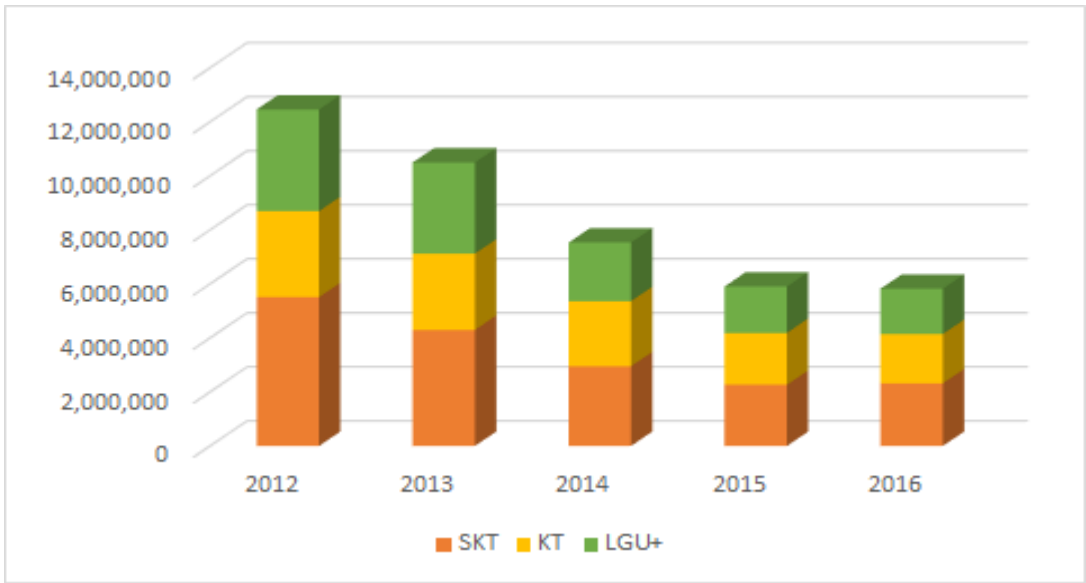
이동전화 번호이동자 수 연도별 추이는 <표 2-8>와 <그림 2-6>에 정리하였다. 먼저 연도별 추이를 살펴보면 SKT는 2012년(5,515,874), 2013년(4,299,030), 2014년(2,951,821), 2015년(2,270,937) 그리고 2016년(2,324,402)로 매년 줄어드는 것을 알 수 있고, 2014년의 감소량이 가장 큰 것을 확인할 수 있다. KT는 2012년(3,179,143), 2013년(2,822,104), 2014년(2,414,590), 2015년(1,916,591) 그리고 2016년(1,824,116)로 매년 줄어드는 것을 알 수 있고, 2015년의 감소량이 가장 큰 것을 확인할 수 있다. 엘지유플러스는 2012년(3,763,648), 2013년(3,375,731), 2014년(2,170,080), 2015년(1,718,845) 그리고 2016년(1,673,680)로 매년 감소한 것을 알 수 있고, 2014년의 변화량이 가장 큰 것을 확인할 수 있다. 전체로 보면 이동전화 번호이동자 수는 2015년까지 꾸준히 증가했다가 2016년에 소폭 증가하는 것으로 나타났다.

<표 2-8> 이동전화 번호이동자 수 연도별 추이

구분	2012	2013	2014	2015	2016
SKT	5,515,874	4,299,030	2,951,821	2,270,937	2,324,402
KT	3,179,143	2,822,104	2,414,590	1,916,591	1,824,116
LGU+	3,763,648	3,375,731	2,170,080	1,718,845	1,673,680
합계	12,556,842	11,165,786	8,654,125	6,933,874	7,049,902

<출처> 한국통신사업자연합회¹⁷⁾

17) 한국통신사업자연합회



<출처> 한국통신사업자연합회¹⁸⁾

<그림 2-6> 이동전화 번호이동자 수 연도별 현황¹⁹⁾



18) 한국통신사업자연합회

19) 한국통신사업자연합회

제3장 이론적 배경

제1절 DEA모형

1. CCR모형

DEA 모형은 선형계획법에 의해 DMU를 투입하고 산출요소에 적용하여 최적의 상태에 있는 DMU들을 찾는다. 이 최적의 DMU로부터 프론티어를 구성하는 것이다. 프론티어가 구성하게 되면 각 DMU들은 프론티어로부터 떨어진 거리를 측정하여 효율성을 상대적으로 측정할 수 있다. 이 DEA 모형은 CCR(Charnes, Cooper and Rhodes, 1978)²⁰모형과 BCC(Banker, Charnes, and Cooper, 1984)²¹모형에 기초를 두고 있다.

CCR 모형은 Farrell이 제시한 효율성에 다수의 투입 및 산출물로 확장한 것으로 DEA모형을 제시하였다. DMU들의 투입물 가중합계에 대해서 산출물 가중합계 비율이 1을 초과해서는 안된다. 각 투입요소와 산출요소의 가중치들은 0보다 크다는 단순한 제약조건하에 DMU 투입물 가중합계에 대한 산출물 가중합계의 비율을 최대화시키고자 하는 선형분수계획법이다. 따라서 CCR모형은 투입요소 가중치와 산출요소 가중치의 비율로 분석한다(Charnes, Cooper and Rhodes, 1978)²²).

아래수식은 CCR모형에 대한 수식이며 y_{rj} 와 x_{ij} 는 의사결정단위 j 의 r 번째

20) Charnes, A. Cooper, W. W. and Rhodes, 1978, Measuring the Efficiency of Decision Making Units, European Journal of Operational Research, Vol.2. pp.429-444.

21) Banker, R. D., 1984, Estimating Most Productive Scale Size Using Data Envelopment Analysis, European Journal of Operational Research, pp.35-44.

22) Charnes, A. Cooper, W. W. and Rhodes, 1978, Measuring the Efficiency of Decision Making Units, European Journal of Operational Research, Vol.2. pp.429-444.

산출물과 i 번째 투입물의 크기를 나타내며 ε 는 0보다는 큰 매우 작은 값, θ 는 DMU_{j_0} 의 효율성, s_i^- 는 투입물의 여유변수(slack variable)이고 s_r^+ 는 산출물의 여유변수로 정의한다.

$$Min: \theta - \varepsilon \left[\sum_{i=1}^m s_i^- + \sum_{r=1}^s s_r^+ \right]$$

$$s.t. \theta = \theta x_{ij_0} - \sum_{j=1}^n x_{ij} \lambda_j - s_i^-, \quad i=1, 2, \dots, m. \quad (\text{식-1})$$

$$y_{rj_0} = \sum_{j=1}^n y_{rj} \lambda_j - s_r^+, \quad r=1, 2, \dots, s.$$

$$\lambda_j, s_i^-, s_r^+ \geq 0$$

2. BCC모형

Banker, Charnes and Cooper(1984)²³⁾는 CCR모형이 규모효율성과 순기술효율성을 구분하여 측정하지 못한다는 단점을 극복하기 위해 BCC모형을 제시하였다. BCC모형은 CCR모형에서의 효율성을 규모효율성과 순기술효율성을 구분할 수 있다. BCC모형의 효율성 값은 주어진 생산규모 하에서의 순기술효율성을 의미한다. BCC모형을 적용할 경우 투입지향 모형과 산출지향 모형의 기술효율성 값이 다르게 나타나며, 투입과 산출 변수들의 수준에 따라 모형이 선택된다(홍진원, 박승욱, 배상근, 2011).²⁴⁾

CCR모형과 BCC모형을 비교하면, CCR모형은 규모경제불변의 생산가능집합을 가정한다. 즉 모든 관찰된 DMU 증가와 감소를 가정하므로, CCR모형 점수를 기술효율성(technical efficiency)이라 한다. BCC모형은 관찰된 DMU들이 형성하는 생산 가능집합 볼록 결합(convex combination)을 가정하며, BCC모형 점수를 순

23) Banker, R. D., 1984, Estimating Most Productive Scale Size Using Data Envelopment Analysis, European Journal of Operational Research, pp.35-44.

24) 홍진원, 박승욱, 배상근 (2011), DEA 결과와 과제관리자 평가의 비교에 근거한 국가 R&D 프로젝트의 효율성 평가의 문제점 및 방안 탐색, 산업혁신연구, 제27권 제4호, pp.33-52.

기술효율성(pure technical efficiency)이라 한다. 만약 DMU가 CCR모형 및 BCC 모형 점수에서 완전한 효율적이라면 가장 생산적 규모의 크기로 운영되는 것이다. BCC모형은 아래와 같이 정의할 수 있다.

$$\text{Min: } \theta - \varepsilon \left[\sum_{i=1}^m s_i^- + \sum_{r=1}^s s_r^+ \right]$$

$$s.t. \theta x_{ij_0} - \sum_{j=1}^n x_{ij} \lambda_j - s_i^-, i=1, 2, \dots, m.$$

$$y_{rj_0} - \sum_{j=1}^n y_{rj} \lambda_j - s_r^+, r=1, 2, \dots, s. \quad (\text{식-2})$$

$$1 = \sum \lambda_j$$

$$\lambda_j, s_i^-, s_r^+ \geq 0$$

CCR모형과 BCC모형을 비교하면, CCR모형은 규모의 경제불변 생산 가능집합을 가정하며, 즉 모든 관찰된 DMU의 증가와 감소를 가정하므로, CCR모형 점수를 기술효율성(technical efficiency)이다. BCC모형은 관찰된 DMU들이 형성하는 생산 가능집합의 볼록 결합(convex combination)을 가정하며, BCC모형 점수를 순기술효율성(pure technical efficiency)이라 한다. 만약 DMU가 CCR모형 및 BCC모형 점수에서 완전히(100%) 효율적이라면 이는 가장 생산적 규모의 크기로 운영되는 것이다.

제2절 DEA관련 국내 선행연구들

DEA는 유사 분야에 속해 있는 대상들의 효율성을 분석하는 것으로 국내에서는 공공분야에서 많이 사용되고 있으며, 나아가 병원, 금융, 운송, 학교, 일반 산업분야에도 많이 이용되고 있다. 하지만 통신 서비스 분야에서는 연구가 많이 없어 이에 대한 연구가 필요한 실정이다. 국내 통신 3사의 효율성 측정에 앞서 통신기업 DEA 효율성 분석에 관한 선행연구들을 살펴보고자 한다.

통신 기업에 대한 국제비교 연구를 살펴보면 국내의 13개 기업을 대상으로 한 연구에서 투입변수는 유형고정자산, 투자비용, 인력으로 설정하고 산출은 매출액으로 설정하였다. DEA 분석결과, 효율성 측면에서는 국외사업자의 효율성이 국내사업자보다 높게 나타났으며, 무선사업자의 효율성이 유선사업자보다 높게 나타났다(김찬규, 김현중, 2001)²⁵⁾. 또한 28개 OECD 국가들의 통신산업 효율성에 대한 비교연구에서 국내 기업의 효율성이 다른 국가들에 비해 상승하는 추세를 보이고 있었지만 전체적인 효율성에서는 다른국가들에 비해 낮은 효율성을 보여주고 있었다. 이 연구에서 국내 통신사업자와 국외 통신사업자간 효율성의 단순 비교는 의미있었지만, 국가 간 발생할 수 있는 여러 요인들에 대한 통제가 이루어지지 않아 그에 따른 효율성 차이를 분석하지 못한 한계점은 존재하였다(왕규호, 이상철, 2002)²⁶⁾.

국내 14개 유무선 통신서비스업의 효율성을 분석한 연구에서 비배분적 효율성이 공통적으로 상승하고 있는 것으로 나타났으며, 이는 효율성이 감소하고 있음을 보여준다(원광해, 2001)²⁷⁾. 그리고 국내 29개 정보통신업의 경영효율성 분석한 연구에서는 기술효율성, 순기술효율성, 규모의 수익성을 평가하였다. 분석결과 기술효율성이 1인 기업은 7개, 순기술효율성이 1인 기업은 12개로 나타났으며, 규모의 수익성 분석에서 IRS는 8개, DRS는 10개, CRS는 11개 기업으로 분석되었다(김종기, 강다연, 2009)²⁸⁾.

25) 김찬규, 김현중 (2001), DEA를 이용한 통신 사업자의 효율성 측정에 관한연구, 한국경영과학회 학술대회논문집, 제2호, pp.213-217.

26) 왕규호, 이상철 (2002), 자료 포락 분석을 이용한 OECD 국가의 통신산업 효율성 비교, 산업조직연구, 제10권 제4호, pp.68-86.

27) 원광해 (2001), 유무선 통신서비스 산업의 효율성 분석 : DEA 모형을 이용하여, 부산대학교 일반대학원 석사학위논문, pp.30-36.

국내 이동통신서비스 기업들과 국외 기업들의 데이터를 이용하여 1998년부터 2007년까지 22개 기업들을 대상으로 효율성을 분석한 연구에서는 비용 X-효율성에서는 브라질의 Vivo와 TIM, 미국의 Sprint -Nextel, 일본의 NTT Docomo, 국내 SK텔레콤이 비용적인 측면에서 효율적으로 나타났으며, 비용적 효율성과 기업 규모는 관련성이 없었다. 또한 국내 이동통신서비스 기업들의 평균 비용적 효율성은 국외 통신기업들에 비해 비교적 높게 나타났으며, 이윤에 대한 효율적인 기업은 러시아의 MTS, 남아공의 MTN, 터키의 Turkcell으로 나타났다. 또한 이윤에 대한 효율성과 비용적효율성 간의 낮은 관련성을 보이고 있었다. 이 연구에서는 국내 이동통신 기업들은 비교 대상 기업들에 비해 비용적으로 효율적으로 나타났으나 이윤에 대한 효율성에서는 국외 기업들에 비해 낮게 나타났다고 제시하였다(김용규, 김기원, 이주선, 2011)²⁹⁾.

국내 A통신사의 수도권 대리점 195개를 통해 상대적 효율성을 분석한 연구에서 기술효율성이 1인 기업은 69개 였으며, 순기술효율성이 1인 기업은 87개 였다. 또한 규모의 수익분석에서 CRS에 있는 기업은 92개, DRS는 92개로 나타나 판매직원의 재교육, 핵심역량, 매장규모 등의 운영체계에 대한 투입요소 절감 및 개선안 등의 전략이 필요하다고 제시하였다(문창식, 2016)³⁰⁾.

이동통신규격 정책 시행에 따른 OECD국가내의 이동통신사의 효율성을 분석한 연구에서는 2013년부터 2011년까지 OECD국가내 40개 기업을 대상으로 효율성을 측정하였다. 분석결과 차세대 이동통신규격의 경쟁에서 다른 기업에 비해 뒤떨어질 경우 효율성이 감소하며, 차세대 이동통신규격의 시행은 효율성의 변화에 영향을 미칠 수 있다고 하였다. 또한 효율성을 높이기 위해서는 자본 보다 운영집약도를 높여야 하며, 가입자당 수익률의 증대가 효율성을 높이는 방법이라고 제시하였다(임기원, 2015)³¹⁾.

DEA를 활용하여 2006년부터 2010년까지 5년간 정보통신 공사전문기업의 효율

28) 김종기, 강다연 (2009), 국내 정보통신업의 경영효율성, 한국산업정보학회논문지, 제14권 제1호, pp.32-42.

29) 김용규, 김기원, 이주선 (2011), 우리나라 이동통신기업과 세계 이동통신기업들간의 기업효율성 비교 분석, 정보통신연구, 제18권 제2호, pp.125-148.

30) 문창식 (2016), 이동통신 대리점의 효율성 측정에 관한 연구, 숭실대학교 대학원 석사학위논문.

31) 임기원 (2015), 이동통신규격 정책 시행에 따른 OECD국가내의 이동통신사의 효율성 결정요인 분석, 인하대학교 대학원 석사학위논문.

성을 분석한 연구에서는 투입변수를 총자본, 인건비, 판매비, 관리비로 설정하고, 산출변수는 매출액, 당기순이익으로 설정하여 효율성을 분석하였다. 분석결과 2006년에서 2008년의 평균 기술효율성은 감소하는 추세를 보이다가 2009년도에 잠시 회복, 2010년도에 급감하였으며, 기업규모에 따른 효율성 차이는 없었다(이상연, 임성목, 2013)³²⁾.

국내 DEA를 통해 대학 IT연구센터의 정보통신분야 HRD사업에 대한 정부예산 지원에 대한 효율성 연구에서는 기술분야별 ITRC를 DEA분석하면, SW/ 디지털 콘텐츠, 디지털 TV, 정보보호, 지능로봇, 차세대 PC, 차세대 이동통신, 홈네트워크, 통신수학, IT SoC, 등 기술분야는 효율성이 높은 것으로 나타났다(이중만, 전원석, 2012)³³⁾.

마지막으로 통신 산업을 포함한 국내 9개 산업의 DEA 분석과 효율성변화를 분석한 연구에서는 투입은 인력을 대표하는 종업원수와 자본을 대표하는 고정자본으로 하고, 산출은 수익과 관련된 매출액으로 설정하여 효율성을 분석하였다. 이 연구의 특징 중 하나는 통신업을 비롯한 한국표준산업분류에 의거하여 9개 산업을 대상으로 하였다는 것이다. 분석결과에서도 분석기간 전체에서 경영 비효율이 규모 비효율보다 더 크다는 것을 밝혔다(임형철, 2008)³⁴⁾.

32) 이상연, 임성목 (2013), 정보통신공사전문업의 효율성 및 생산성 변화 분석, 한국비즈니스리뷰, 제6권 제2호, pp.47-60.

33) 이중만, 전원석, (2012), 정보통신분야 HRD사업에 대한 정부예산 지원의 효율성 분석 : 대학의 IT연구센터를 중심으로, 디지털정책연구, 제10권 4호, pp.55-62.

34) 임형철 (2008), DEA와 Malmquist지수를 이용한 우리나라 산업의 효율성과 생산성 분석, 상업교육연구, 제20권, pp.305-315.

〈표 3-1〉 선행연구 정리

연구자	대상	투입변수	산출변수	결과요약
김찬규, 김현중 (2001)	국내외 13개 통신기업	유형고정자산, 투자비용, 인력	매출액	국외사업자의 효율성이 국내사업자보다 높음
왕규호, 이상철, (2002)	28개 OECD 국가들의 통신기업	채널수, 접속망수, 고양자수, 공공투자, 디지털화정도	수입	국내기업의 효율성이 국외기업보다 낮음
원광해 (2001)	국내 14개 유무선 통신서비스업	중사자수, 유형고정자산, 시설수	총매출액, 가입자수, 이용건수	비배분적 효율성이 상승
김종기, 강다연 (2009)	국내 29개 정보통신업	자산, 자본, 상시종업원수	당기순이익, 영업이익, 경상이익, 매출액	CCR효율성이 1인 업체는 7개 BCC효율성 1인 업체는 12개 기술효율성이 1인
김용규, 김기원, 이주선(2011)	22개 국내 이동통신서비스 기업	비용, 투입요소비용, 투입요소가격	이동전화 가입자수	기업은 7개, 순기술효율성이 1인 기업은 12개
문창식(2016)	A통신사의 수도권 대리점 195개	총자본, 관리비, 인건비	매출액, 당기순이익	기술효율성이 1인 기업은 69개 였으며, 순기술효율성이 1인 기업은 87개
임기원(2015)	40개 OECD 국가들의 통신기업	매장면적, 보증금, 권리금, 월임대료, 상근인력, 경과년수	신규기변, ARPU, Value Delivery	차세대 이동통신규격의 시행은 효율성의 변화에 영향을 미침
이상연, 임성목(2013)	42개 정보통신 공사전문기업	총자본, 인건비, 판매비, 관리비	매출액, 당기순이익	분석기간동안 효율성의 증감변화가 심함
이중만, 전원석(2012)	대학 IT연구센터의 정보통신분야 HRD사업	정부지원금, 지원기간	특허, 기술료 등	기술분야의 효율성이 높게 나타남
임형철 (2008)	통신 산업을 포함한 국내 9개 산업	종업원수, 고정자산	매출액	경영 비효율이 규모 비효율보다 더 크게 나타남

제4장 연구방법

제1절 투입/산출변수의 선정

1. 변수 선정기준

DEA 모형이 가진 다수의 특징 중 대표적인 것은 평가대상 및 분석 변수에 따라 다양한 효율성을 산출할 수 있다는 것이다. 즉 동일한 평가대상이라도 연구자에 따라 다양한 효율성이 도출되고 그에 따른 다양한 해석이 가능하다는 것이다. 따라서 평가대상 선정 및 투입 및 산출변수의 선정은 그 평가대상을 얼마나 신뢰할 수 있느냐를 평가하는 중요한 잣대가 될 수 있다. 반대로 잘못된 투입 및 산출변수의 선정은 분석결과의 신뢰성을 확보하지 못해 효율성을 평가하는데 큰 오류를 범할 수 있다. 이러한 특징으로 DEA 모형을 통한 효율성 분석 시행 시 다음과 같은 사항을 고려해야만 한다.

① 개선가능성(Improvability): 분석에 사용된 투입 및 산출 변수가 평가대상 전체를 대표할 수 없는 경우가 많다. 하지만 투입 및 산출 변수가 최소한의 대표성은 나타내어야 하며 효율성을 도출하려는 목적과도 어느 정도 부합해야만 한다. 또한 투입 및 산출변수는 조정 및 통제가 가능한 변수여야 하고 평가변수가 국내 통신 서비스업의 투입과 산출을 모두 나타낼 수 없을 지라도 효율성 개선을 통한 경영상의 이점도 존재하여야 한다.

② 관리가능성(Controllability): DEA를 통한 효율성 분석은 가장 효율적인 DMU를 발견하는 것보다 비효율적인 DMU를 찾고 해당 DMU에 대한 효율성 개선을 제시하는 것을 그 목적으로 한다. 따라서 비효율성의 원인 및 투입 및 산출변수의 관리가 가능한 변수를 찾는 것이 중요하다.

③ 투입 및 산출 변수의 수: 평가대상의 효율성의 신뢰성 확보를 위해 너무 많은 변수를 선정할 경우 비효율적인 DMU와 효율적인 DMU의 구분이 어려워

지는 단점이 있다. 따라서 평가대상(n)은 투입변수(x)와 산출변수(y)의 합보다 3배 이상 커야만 한다($n > 3(x + y)$).

또한 DEA에 있어 변수를 선정하는데 최소한 충족되어야 할 요건은 다음과 같이 네 가지로 설명될 수 있다(Besbebt. A. M. & Bessent E. W. 1980)³⁵⁾.

첫째, 투입 및 산출변수는 서로간의 관계에 대해 개념적인 정보를 포함하고 있어야 한다.

둘째, 투입 변수와 산출변수는 투입이 먼저이고 산출이 뒤에 발생하는 구납적 추론이 가능해야 한다.

셋째, 투입변수의 증감과 산출변수의 증감은 인과적 관계가 존재해야 한다.

넷째, 투입 및 산출 변수는 음수 혹은 0의 값을 가질 수 없다.



35) Besbebt. A. M. & Bessent E. W., 1980, Determining the Comparative Efficiency of Schools through Data Envelopment Analysis, Educational Administration Quarterly, Vol.16, pp.57-75.

2. 투입 및 산출변수관련 선행 연구

본 연구에서 투입변수는 종업원수, 고정자산, 판매관리비로 하고 산출변수는 매출액 및 당기순이익으로 한다. 이와 관련해 중정보통신 분야 관련 DEA 분석 시 선정된 투입/산출 변수의 선행연구를 살펴보면 다음 <표 4-1>와 같다.

<표 4-1> 통신관련 선행연구에 선정된 투입/산출 변수

변수	변수명	선정사유	기존연구
투입	종업원수 or 인건비	<ul style="list-style-type: none"> •노동력을 대표함 •정규직, 비정규직, 임원 수 등 전체를 내포함 •인건비와 동일하게 정보획득이 용이함 	김태방 (2001) ³⁶⁾
	고정자산	<ul style="list-style-type: none"> •서비스 제공에 소요된 통신시설을 대표함 •유형, 무형자산의 합 •연도말 기준의 감가상각비 차감자료 활용 	김찬규, 김현중 (2001) ³⁷⁾
	판매관리비	<ul style="list-style-type: none"> •서비스 제공에 소비된 총비용을 내포 •노동력을 대표하는 인건비는 제외함 	이재호 (2009) ³⁸⁾
산출	매출액	<ul style="list-style-type: none"> •회사의 영업활동으로 일어나는 모든 수익 •판매한 서비스의 회선수*가격의 총합 	장혜숙 (2001) ³⁹⁾
	당기순이익	<ul style="list-style-type: none"> •비영업활동의 손익을 모두 반영한 계정 •회사의 경영활동 성과를 최종적으로 반영 	김종기, 강다연 (2009) ⁴⁰⁾

36) 김태방 (2001), 이동통신대리점의 운영효율성 평가와 마케팅 전략에 관한연구 : DEA모형의 적용, 성균관대학교 일반대학원 석사학위논문.

37) 김찬규, 김현중 (2001), DEA를 이용한 통신 사업자의 효율성 측정에 관한연구, 한국경영과학회 학술대회논문집, 제2호, pp.213-217.

38) 이재호, (2009), 동아시아 3국의 통신서비스기업의 상대적 효율성 분석, GRI 연구논총, 제11권 제2호, pp.155-177.

39) 장혜숙 (2001), DEA를 이용한 국내 통신서비스업에서의 경영효율성 평가 모형에 관한 연구, 이화여자대학교 경영대학원 석사학위논문, pp.25-60.

40) 김종기, 강다연 (2009), 국내 정보통신업의 경영효율성, 한국산업정보학회논문지, 제14권 제1호, pp.32-42.

3. 연구 분석 변수의 선정

본 연구에 사용된 투입 및 산출변수는 이동통신서비스 기업을 설명할 수 있고 선행연구에서 많이 사용한 변수를 중심으로 선정하였다. 특히, 변수 선정 시 고려사항인 개선가능성과 관리가능성을 최우선으로 보고 투입변수 3개, 산출변수 2개로 선택하였다.

3.1 투입변수

투입변수는 재무제표에서 인적요소, 물적 요소, 비용요소를 가장 명확히 대표하는 인건비, 고정자산, 판매관리비로 선정하였다.

(1) 종업원수

기업에서 인적요소와 가장 밀접한 관련이 있는 종업원 수이다. 최근 비정규직이나 인턴직의 증가 혹은 협력사 활용 등으로 인해 인력을 측정하는데 큰 어려움이 있으나 감사정보에 사용된 종업원수는 회계자료에 나타나는 인건비와 동일하므로 본 연구에서는 종업원수를 투입 변수로 선택하였다. 종업원수는 KIS-VALUE에서 공시하고 있는 것으로 20년간 자료를 확보하는데에는 문제가 없었다.

(2) 고정자산

기업의 물적 요소를 설명하는데 가장 적합한 변수로써 재무제표 상 대차대조표의 유형자산과 무형자산의 합으로 산출할 수 있다. 해당 년도의 투입되는 순수한 자산을 반영하기 위해 기말기준으로 하였다. 고정자산을 당해 연도 신규취득금액을 배제하고 대차대조표상의 고정자산 잔액을 사용한 것은 기존에 투자된 고정자산이 서비스 생산에 직간접적으로 기여하고 있기 때문이다.

(3) 판매관리비

기업의 산출에 영향을 주는 변수 중 인적자원을 제외하고 가장 많은 영향을 줄 수 있는 변수 중 하나로서 손익계산서의 영업비용이 대표적이다. 하지만 판매관리비에는 인건비가 포함되므로 인건비를 제외한 비용을 판매관리비로 설정하였다.

3.2 산출변수

산출변수는 기업의 경영활동 중 최종적으로 얻어지는 결과물로서 본 연구에서는 손익계산서상에 계상된 매출액, 당기순이익으로 설정하였다.

(1) 매출액

매출액은 기업의 영업활동으로 인해 발생할 수 있는 모든 수익을 의미하는 것으로 투입이 증가하면 매출액도 무조건 증가하게 되어 본 연구에서는 매출액을 산출변수로 채택하였다. 또한 매출액은 판매한 서비스의 회선 수에 가격을 곱한 것의 총합이므로 산출변수 선정이 적합하다고 판단하였다.

(2) 당기순이익

당기순이익은 기업의 최종 결과로써, 영업활동과는 무관한 수익으로서 기업의 무형적 가치도 포함한다고 할 수 있다. 따라서 비영업활동으로 인한 기업의 수익으로 기업의 고유가치를 통한 효율성을 평가할 수 있어 산출변수로 채택하였다.

제2절 연구대상 및 자료수집방법

DEA 모형은 유사성이 높은 여러 DMU들 사이에서 가장 효율적으로 자원을 사용하는 DMU들을 발굴하고 상대적으로 비교하여 비효율성이 존재하는 DMU들에게 생산성 향상방안을 제시할 수 있는 방법이다. 즉 분석대상 DMU들 중에서 가장 효율적으로 운영하고 있는 DMU를 벤치마킹하게 하는 방안을 알려주는 기법이므로 유사한 업종을 대상으로 연구하는 것이 가장 바람직하다.

최근 통신서비스 시장은 급격한 정보기술 및 통신기술의 발전으로 통신 속도가 빨라지고 가격 경쟁이 치열해 지면서 기업의 이익이 감소하는 추세이다. 이에 따라 국내 3대 통신사업자의 경영상태 및 효율성을 진단해 보고자 한다.

이 연구에서 통신사업자의 효율성 측정은 첫째, 국내 통신사업자의 효율성 측정분석, 둘째, 효율성 결정요인분석에 목적을 두었다.

본 연구의 분석대상은 국내 3대 통신사인 SK telecom, LG U+, KT를 대상으로 하며 자료의 연속성을 위해 해당 기업의 감사보고서가 존재하는 1997년 이후 기업만을 대상으로 하였다.



제5장 분석결과

제1절 투입 및 산출 변수 및 기초통계량

본 연구에 사용된 DATA는 “한국신용평가정보”에서 제공하는 “KisValue”에서 추출하였다. 또한 분석에 사용된 투입변수는 종업원수, 비유동자산, 판매비와관리비이며, 산출변수는 매출액, 당기순이익으로 설정하였다.

각 연도별 분석 3대 통신사의 투입 및 산출변수의 기초통계량은 <표 5-1>, <표 5-2> 그리고 <표 5-3>과 같다.

1997~1999년의 투입 및 산출변수의 기초통계량을 살펴보면, KT의 종업원 수의 평균은 54611, 비유동자산의 평균은 1686, 판매비와관리비의 평균은 316, 매출액의 평균은 872, 당기순이익의 평균은 24로 나타났고, LG유플러스의 종업원 수의 평균은 777, 비유동자산의 평균은 141, 판매비와관리비의 평균은 2, 매출액의 평균은 86, 당기순이익의 평균은 -11로 나타났고, SK텔레콤의 종업원 수의 평균은 4302, 비유동자산의 평균은 343, 판매비와관리비의 평균은 332, 매출액의 평균은 378, 당기순이익의 평균은 19로 나타났다. 1997~1999년도의 3대 통신사 전체의 종업원 수의 평균은 19897, 비유동자산의 평균은 724, 판매비와관리비의 평균은 217, 매출액의 평균은 445, 당기순이익의 평균은 11로 나타났다. 종업원 수, 비유동자산, 매출액 그리고 당기순이익의 평균은 KT가 가장 높았고, 판매비와관리비의 평균은 SK텔레콤이 가장 높게 나타났다.

2000~2009년의 투입 및 산출변수의 기초통계량을 살펴보면, KT의 종업원 수의 평균은 38744, 비유동자산의 평균은 1661, 판매비와관리비의 평균은 935, 매출액의 평균은 1203, 당기순이익의 평균은 103으로 나타났고, LG유플러스의 종업원 수의 평균은 1856, 비유동자산의 평균은 244, 판매비와관리비의 평균은 9, 매출액의 평균은 335, 당기순이익의 평균은 12로 나타났고, SK텔레콤의 종업원 수의 평균은 4060, 비유동자산의 평균은 1099, 판매비와관리비의 평균은 718,

매출액의 평균은 957, 당기순이익의 평균은 146으로 나타났다. 2000~2009년도의 3대 통신사 전체의 종업원 수의 평균은 14887, 비유동자산의 평균은 1002, 판매비와관리비의 평균은 554, 매출액의 평균은 832, 당기순이익의 평균은 87로 나타났다. 종업원 수, 비유동자산, 판매비와관리비 그리고 매출액의 평균은 KT가 가장 높았고, 당기순이익의 평균은 SK텔레콤이 가장 높게 나타났다.

2010~2016년의 투입 및 산출변수의 기초통계량을 살펴보면, KT의 종업원 수의 평균은 28204, 비 유동자산의 평균은 2000, 판매비와관리비의 평균은 1344, 매출액의 평균은 1825, 당기순이익의 평균은 40으로 나타났고, LG유플러스의 종업원 수의 평균은 6857, 비 유동자산의 평균은 868, 판매비와관리비의 평균은 796, 매출액의 평균은 991, 당기순이익의 평균은 25로 나타났고, SK텔레콤의 종업원 수의 평균은 4191, 비 유동자산의 평균은 1885, 판매비와관리비의 평균은 1038, 매출액의 평균은 1259, 당기순이익의 평균은 123으로 나타났다. 2010~2016년도의 3대 통신사 전체의 종업원 수의 평균은 13084, 비유동자산의 평균은 1584, 판매비와관리비의 평균은 1059, 매출액의 평균은 1358, 당기순이익의 평균은 66으로 나타났다. 종업원 수, 비유동자산, 판매비와관리비 그리고 매출액의 평균은 KT가 가장 높았고, 당기순이익의 평균은 SK텔레콤이 가장 높게 나타났다.

1997년부터 2016년까지 3대통신사 전체의 종업원 수는 감소하는 추세이며, 비유동자산은 2000~2009년에 소폭 감소하였다가 다시 증가하였으며, 판매비와관리비, 매출액 그리고 당기순이익은 꾸준히 증가하는 추세였다.

〈표 5-1〉 투입 및 산출변수의 기초통계량(1997~1999년)

DMU	통계량	종업원수	비유동자산	판매비와관 리비	매출액	당기순이익
KT	평균	54611	1686	316	872	24
	표준편차	6337	355	496	91	15
	최소값	47532	1464	29	779	8
	최대값	59753	2096	889	960	38
LG유플러스	평균	777	141	2	86	-11
	표준편차	254	55	2	73	8
	최소값	536	83	0	4	-16
	최대값	1042	192	3	144	-2
SK텔레콤	평균	4302	343	332	378	19
	표준편차	1691	102	58	43	10
	최소값	3250	268	293	351	11
	최대값	6253	459	399	428	30
전체	평균	19897	724	217	445	11
	표준편차	26286	751	297	350	19
	최소값	536	83	0	4	-16
	최대값	59753	2096	889	960	38

〈표 5-2〉 분석대상 기업들의 투입 및 산출변수의 기초통계량(2000~2009년)

DMU	통계량	종업원수	비유동자산	판매비와관 리비	매출액	당기순이익
KT	평균	38744	1661	935	1203	103
	표준편차	4603	234	106	144	42
	최소값	30841	1452	848	1032	45
	최대값	46095	2070	1225	1591	196
LG유플러스	평균	1856	244	9	335	12
	표준편차	460	33	3	119	22
	최소값	1207	182	5	185	-44
	최대값	2520	272	13	495	31
SK텔레콤	평균	4060	1099	718	957	146
	표준편차	563	1265	208	216	31
	최소값	2962	680	402	576	95
	최대값	4542	1463	989	1210	194
전체	평균	14887	1002	554	832	87
	표준편차	17377	625	423	404	65
	최소값	1207	182	5	185	-44
	최대값	46095	2070	1225	1591	196

〈표 5-3〉 분석대상 기업들의 투입 및 산출변수의 기초통계량(2010~2016년)

DMU	통계량	종업원수	비유동자산	판매비와관 리비	매출액	당기순이익
KT	평균	28204	2000	1344	1825	40
	표준편차	4449	104	66	125	96
	최소값	23293	1799	1273	1694	-114
	최대값	32224	2108	1468	2023	129
LG유플러스	평균	6857	868	796	991	25
	표준편차	987	111	165	147	22
	최소값	5421	637	652	797	-6
	최대값	8446	957	1143	1145	56
SK텔레콤	평균	4191	1885	1038	1259	123
	표준편차	178	284	24	26	26
	최소값	3955	1348	1007	1233	91
	최대값	4421	2179	1082	1301	169
전체	평균	13084	1584	1059	1358	66
	표준편차	11292	550	250	372	71
	최소값	3955	637	652	797	-114
	최대값	32224	2179	1468	2023	169

제2절 효율성 분석결과

1997년부터 2016년까지 3대통신기업의 기술효율성, 순기술효율성 그리고 규모 효율성을 제시하였다. 기술효율성은 해당 기업의 산출물이 생산되는데 있어 비교가 되는 다른 기업들에 비해 투입물이 얼마나 적절히 사용되고 있는가를 측정하는 것이다. 순수기술효율성은 규모의 비효율성을 기술효율성에서 제거한 것으로 운영효율성이기도 한다. 기술효율성을 순기술효율성으로 나눈 값을 규모효율성이라 한다($SE=기술효율성/순기술효율성$).

1. 기술효율성, 순기술효율성, 규모효율성

각 연도별 3대 이동통신기업의 효율성 중 기술효율성은 <표 5-4>, 순기술효율성은 <표 5-5>, 규모의 효율성은 <표 5-6>에 각각 정리하였다. 먼저 기술효율성을 살펴보면 1990년대 3대 이동통신서비스의 효율성을 보면 상대적으로 낮은 효율성을 보여주고 있다. 1998년도의 효율성은 어느정도 올라가나 전체적으로 낮으며 이는 IMF 금융위기로 인한 소비위축과 이동통신서비스 이용자들의 수가 상대적으로 적었던 시기에 기인한 것으로 판단된다. 2000년 들어와서 SK텔레콤의 기술효율성은 LG유플러스, KT보다 상대적으로 높았으며, 2000년부터 2009년까지 대부분 높은 기술효율성을 보이고 있다. 그와 반대로 KT의 경우 공기업의 특성이 높았던 2000년대에는 투자 및 마케팅에서의 제약으로 상대적으로 기술효율성이 낮았으며, 효율성의 증가추세는 보이지 않았다. LG유플러스의 경우 2001년 기술효율성이 1을 보일때도 있었으나 2000년 초반에는 상대적으로 낮은 기술효율성을 보였다. 하지만 2005년 이후부터 2009년까지 기술효율성이 다시 증가하는 추세로 LG유플러스에서 공격적인 마케팅과 기술개발에 많은 투자를 한 것으로 보인다. 2010년이후 기술효율성을 보면, SK텔레콤은 2000년~2009년 시기보다 더 높은 효율성을 보여주고 있다. 이는 SK텔레콤에 대한 소비자 인지도의 상승과 SK텔레콤의 투자가 성과를 내기시작한 시점으로 보이며, 꾸준한 투자와 인지도 상승으로 인해 시장내에서 경쟁우위의 위치에 올라 선 것을 확인할 수 있었다. 반대로 KT의 기술효율성은 2000년~2009년에 비해 개선된 것이 없으며, 이는 사업 초기부터 이어진 부진한 투자와 그에 기인한 인지도하락이 2010년 이후에도 그 영향을 미쳤을 것으로 보인다. 또한 LG유플러스도 2005년 이후 상승했던 기

술효율성이 다시 2010년 이후로 감소하고 있으며, 이는 소비자들이 SK텔레콤으로 이동이 수입감소로 이어진 것으로 보인다.

규모를 제외한 순기술효율성을 분석한 결과를 보면 기술효율성보다 상승된 효율성을 보여주고 있었다. SK텔레콤의 순기술효율성은 1997년에서1999년을 제외한 나머지 년도에서는 비교적 유사한 순기술효율성을 보여주고 있어 규모의 영향을 받지 않음을 알 수 있다. KT와 LG유플러스의 경우 규모를 제외한 순기술 효율성에서는 기술효율성보다 향상된 효율성값을 확인할 수 있으며 이는 규모의 영향으로 인해 기술효율성이 감소했음을 알 수 있다.

규모의 효율성분석 결과에서는 SK텔레콤은 기술효율성과 유사한 효율성을 보이고 있으나 KT와 LG유플러스의 경우 기술효율성보다 규모의 효율성이 조금더 높은 값을 보여주고 있다. 이는 SK텔레콤보다 KT와 LG유플러스의 효율성이 기업규모의 영향을 더 많이 받고 있음을 알 수 있다.

이러한 결과를 볼 때, SK텔레콤은 높은 기술효율성을 유지하기 위해 보다 공격적인 마케팅과 소비자가 만족할 수 있는 서비스의 제공 등의 노력이 필요할 것으로 보인다. LG유플러스의 경우 해를 거듭할수록 효율성이 감소하고 KT와 큰 차이를 보이지 않고 있다. 이는 SK텔레콤으로의 고객이동이 가장 큰 영향일 수 있으나 이에 대한 LG유플러스의 대응도 늦었던 것으로 보인다. 따라서, 다양한 서비스와 소비층의 세분화를 통한 마케팅에 더욱더 투자를 해야하며, SK텔레콤을 벤치마킹해 효율성을 높일 필요가 있을 것으로 보인다. KT의 경우 2000년 이후로 낮은 효율성을 보이고 있으나 개선의 여지는 없어 보인다. 이는 KT가 공기업과 민간기업의 특성을 모두 보유하고 있어 나타난 현상으로 효율성을 높이고 수익에서도 성과를 보이기 위해서는 SK나 LG유플러스와 차별화된 서비스 제공 및 통신요금의 할인이나 다양한 요금제 등을 통해 고객의 이동을 유인할 필요가 있어 보인다. 이전 연구들에서 국내 우리나라 기업들은 이윤효율성에서 평균 이하를 기록하는 것으로 보고하고 있으며 이는 LG유플러스나 KT의 결과와도 일맥상통하는 결과이다(김용규, 김기원, 이주선, 2011)⁴¹). 또한 3대 이동통신 서비스기업들은 수익의 다변화와 고객만족의 극대화를 위한 서비스품질향상 및 5G서비스로의 빠른 전환이 필요할 것으로 보인다(박진호, 2014)⁴²).

41) 김용규, 김기원, “이주선 (2011), 우리나라 이동통신기업과 세계 이동통신기업들간의 기업효율성 비교 분석”, 정보통신연구, 제18권 제2호, pp.125-148.



42) 박진호 (2014), 고객에게 새로운 가치를 제공하는 5G 서비스, TTA 저널, 제152권, pp. 46-51.

〈표 5-4〉 이동통신서비스기업들의 기술효율성 분석결과

년도	KT	LG유플러스	SK텔레콤
1997	0.495	0.233	0.615
1998	0.537	0.898	0.823
1999	0.242	0.794	0.655
2000	0.407	0.744	1.000
2001	0.374	1.000	0.897
2002	0.605	0.838	0.891
2003	0.407	0.646	1.000
2004	0.554	0.778	0.940
2005	0.511	0.946	1.000
2006	0.552	0.978	0.946
2007	0.490	1.000	0.915
2008	0.418	0.994	0.916
2009	0.471	1.000	0.951
2010	0.595	0.710	1.000
2011	0.532	0.673	1.000
2012	0.489	0.769	0.958
2013	0.452	0.775	0.976
2014	0.438	0.878	1.000
2015	0.458	0.655	0.978
2016	0.454	0.460	0.919

〈표 5-5〉 이동통신서비스기업들의 순기술효율성 분석결과

년도	KT	LG유플러스	SK텔레콤
1997	0.852	1.000	0.660
1998	1.000	1.000	0.881
1999	0.408	0.872	0.668
2000	0.580	0.896	1.000
2001	0.612	1.000	0.914
2002	0.963	0.926	0.892
2003	0.618	0.716	1.000
2004	0.784	0.813	0.946
2005	0.732	0.948	1.000
2006	0.766	1.000	0.971
2007	0.714	1.000	0.944
2008	0.645	1.000	0.943
2009	0.768	1.000	0.975
2010	1.000	0.908	1.000
2011	0.966	0.828	1.000
2012	0.884	1.000	0.958
2013	0.818	1.000	1.000
2014	0.887	1.000	1.000
2015	0.895	0.915	0.978
2016	0.892	0.617	0.971

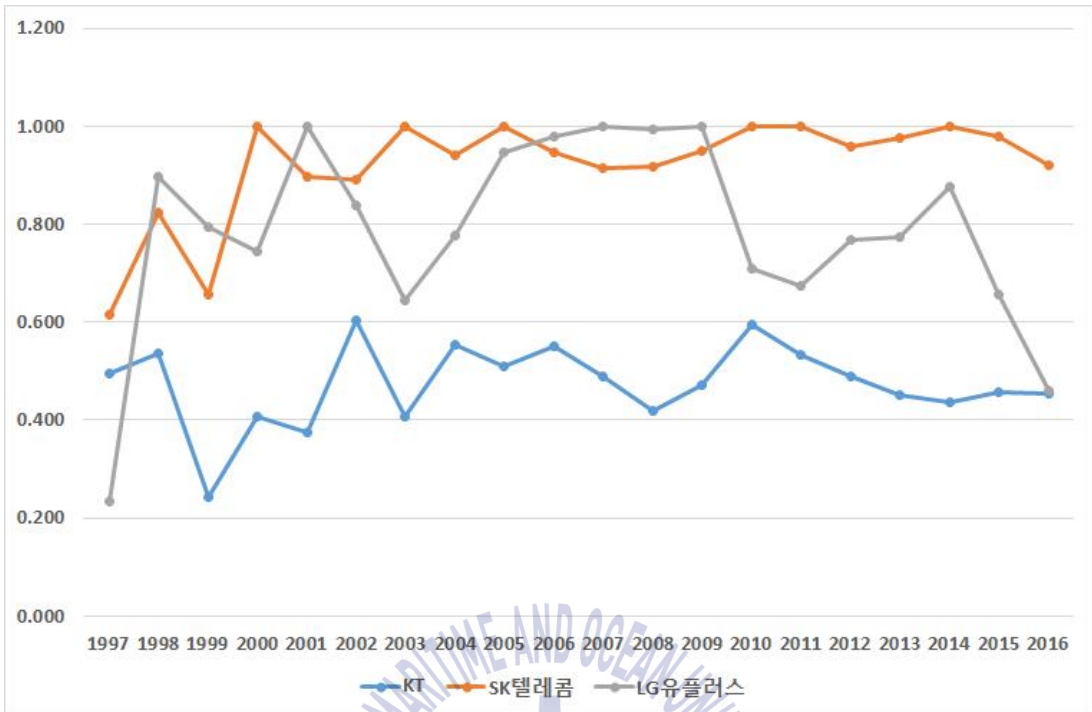
〈표 5-6〉 이동통신서비스기업들의 규모효율성 분석결과

년도	KT	LG유플러스	SK텔레콤
1997	0.581	0.233	0.931
1998	0.537	0.898	0.934
1999	0.594	0.910	0.981
2000	0.703	0.829	1.000
2001	0.612	1.000	0.981
2002	0.629	0.904	0.999
2003	0.659	0.902	1.000
2004	0.706	0.957	0.994
2005	0.698	0.998	1.000
2006	0.720	0.978	0.975
2007	0.687	1.000	0.969
2008	0.649	0.994	0.971
2009	0.613	1.000	0.975
2010	0.595	0.782	1.000
2011	0.551	0.813	1.000
2012	0.553	0.769	1.000
2013	0.553	0.775	0.976
2014	0.494	0.878	1.000
2015	0.512	0.717	1.000
2016	0.509	0.746	0.947

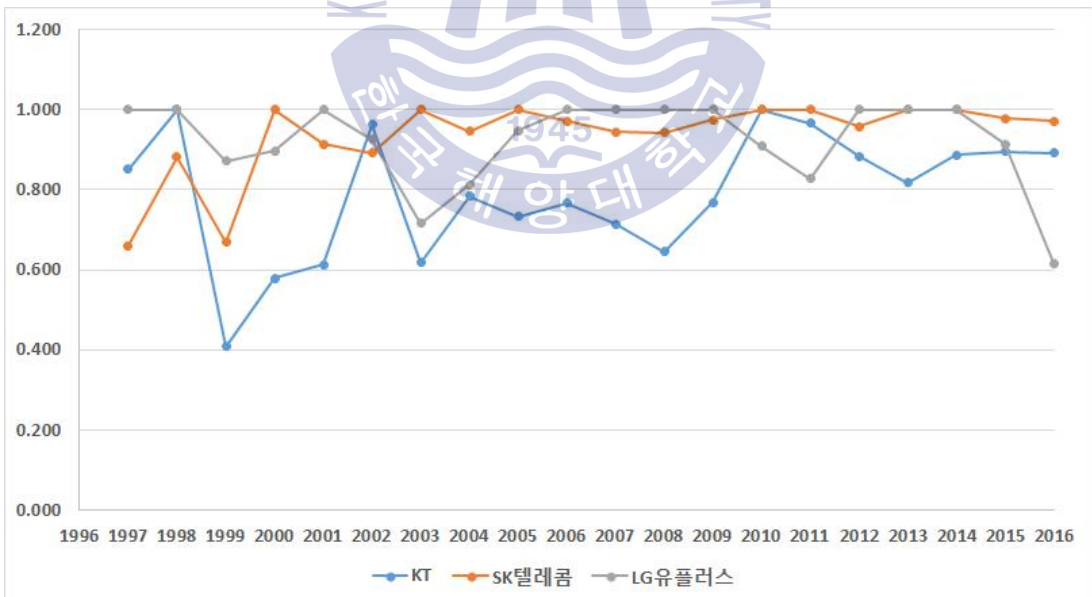
1997년부터 2016년까지 20년간 3대 이동통신 기업들의 기술효율성, 순기술효율성, 규모의 효율성 추세를 <그림 5-1>, <그림 5-2>, <그림 5-3>에 각각 정리하였다. 기술효율성 추세를 살펴보면 SK텔레콤이 대부분의 년도에서 기술효율성이 높게 나타났으며, KT가 대부분의 년도에서 기술효율성이 낮게 나타났다. 1997년부터 2016년까지 기술효율성의 변동성이 가장 크게 나타난 곳은 LG유플러스이었고, 변동성이 가장 작게 나타난 곳은 SK텔레콤이었다. 최근 3개년도(2014, 2015, 2016)에는 LG유플러스의 변동성이 큰 것을 확인할 수 있다.

순기술효율성 추세를 살펴보면 SK텔레콤이 대부분의 년도에서 순기술효율성이 높게 나타났으며, KT가 대부분의 년도에서 순기술효율성이 낮게 나타났다. 1997년부터 2016년까지 순기술효율성의 변동성이 가장 크게 나타난 곳은 LG유플러스이었고, 변동성이 가장 작게 나타난 곳은 SK텔레콤이었다. 최근 3개년도(2014, 2015, 2016)에는 LG유플러스의 변동성이 큰 것을 확인할 수 있다.

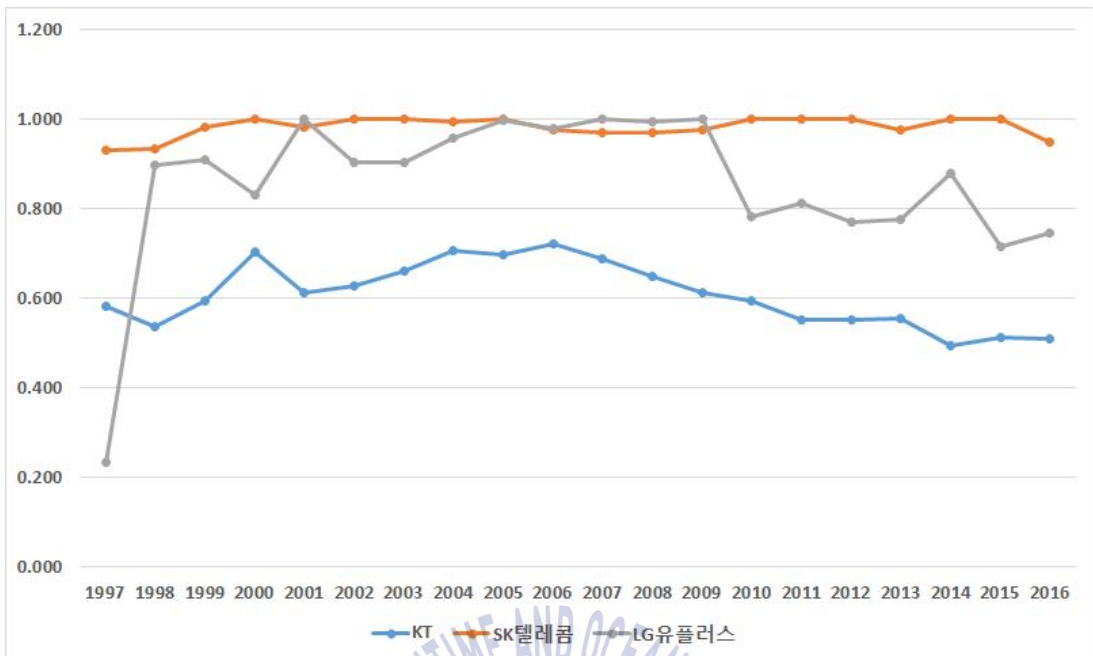
규모효율성 추세를 살펴보면 SK텔레콤이 대부분의 년도에서 규모효율성이 높게 나타났으며, KT가 대부분의 년도에서 규모효율성이 낮게 나타났다. 1997년부터 2016년까지 규모효율성의 변동성이 가장 크게 나타난 곳은 LG유플러스이었고, 변동성이 가장 작게 나타난 곳은 SK텔레콤이었다. 최근 3개년도(2014, 2015, 2016)에는 LG유플러스의 변동성이 큰 것을 확인할 수 있다.



<그림 5-1> 20년 기간 3대 이동통신 서비스 기업의 기술효율성 추이



<그림 5-2> 20년 기간 3대 이동통신 서비스 기업의 순기술효율성 추이



<그림 5-3> 20년 기간 3대 이동통신 서비스 기업의 규모효율성 추이



2. 기간별 효율성 분석결과 요약

2.1 기간별 기술효율성 분석결과 요약

기간별 기술효율성 분석결과는 <표 5-7>과 그림<5-4>에 정리하였다. KT의 기술효율성의 전체평균은 0.474이고, 기간별로 살펴보면 1997~2001년에는 0.411, 2002~2006년에는 0.526, 2007~2011년에는 0.501, 2012~2016년에는 0.458로 1997년~2001년부터 2002~2006년에는 증가하였다가, 2007~2011년과 2012~2016년에는 하락하는 추세를 보이고 있다.

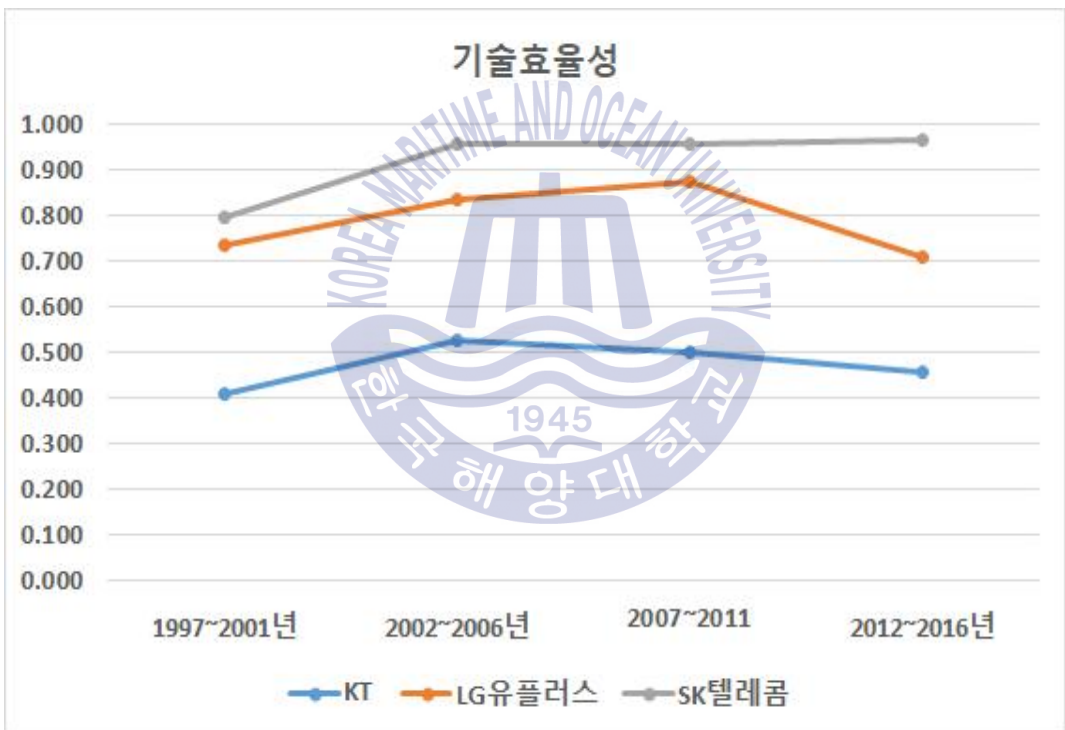
LG유플러스의 기술효율성의 전체평균은 0.788이고, 기간별로 살펴보면 1997~2001년에는 0.734, 2002~2006년에는 0.837, 2007~2011년에는 0.875, 2012~2016년에는 0.707로 1997년~2001년부터 2002~2006년과 2007~2011년에는 증가하였다가, 2012~2016년에는 하락하는 추세를 보이고 있다.

SK텔레콤의 기술효율성의 전체평균은 0.919이고, 기간별로 살펴보면 1997~2001년에는 0.798, 2002~2006년에는 0.956, 2007~2011년에는 0.956, 2012~2016년에는 0.966으로 1997년~2001년부터 2002~2006년과 2007~2011년에는 변화가 없다가, 2012~2016년에는 소폭 상승하는 추세를 보이고 있다.

3대통신기업 전체의 기술효율성의 전체평균은 0.727이고, 기간별로 살펴보면 1997~2001년에는 0.648, 2002~2006년에는 0.773, 2007~2011년에는 0.778, 2012~2016년에는 0.711으로 1997년~2001년부터 2002~2006년과 2007~2011년에는 상승하다가 2012~2016년에는 하락하는 추세를 보이고 있다.

<표 5-7> 기간별 기술효율성 분석결과 요약

	1997~2001년	2002~2006년	2007~2011년	2012~2016년	전체평균
KT	0.411	0.526	0.501	0.458	0.474
LG유플러스	0.734	0.837	0.875	0.707	0.788
SK텔레콤	0.798	0.956	0.956	0.966	0.919
전체평균	0.648	0.773	0.778	0.711	0.727



<그림 5-4> 기간별 기술효율성 분석결과 추세

2.2 기간별 순기술효율성 분석결과 요약

기간별 순기술효율성 분석결과는 <표 5-8>과 그림<5-5>에 정리하였다. KT의 순기술효율성의 전체평균은 0.789이고, 기간별로 살펴보면 1997~2001년에는 0.690, 2002~2006년에는 0.773, 2007~2011년에는 0.819, 2012~2016년에는 0.875로 1997년~2001년부터 2002~2006년, 2007~2011년 그리고 2012~2016년 모두 증가하는 추세를 보이고 있다.

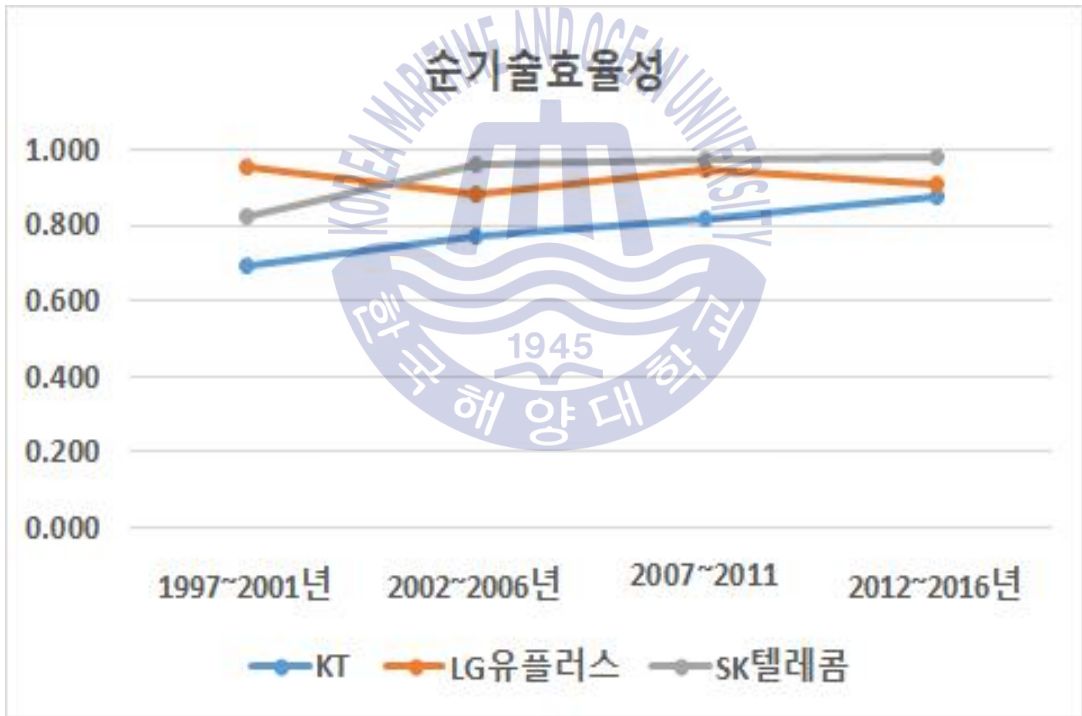
LG유플러스의 순기술효율성의 전체평균은 0.922이고, 기간별로 살펴보면 1997~2001년에는 0.954, 2002~2006년에는 0.881, 2007~2011년에는 0.947, 2012~2016년에는 0.906으로 1997년~2001년부터 2002~2006년에는 하락 하였다가, 2007~2011년에는 증가 그리고 2012~2016년에는 다시 하락하는 추세를 보이고 있다.

SK텔레콤의 순기술효율성의 전체평균은 0.935이고, 기간별로 살펴보면 1997~2001년에는 0.825, 2002~2006년에는 0.962, 2007~2011년에는 0.972, 2012~2016년에는 0.981으로 1997년~2001년부터 2002~2006년, 2007~2011년 그리고 2012~2016년 모두 상승하는 추세를 보이고 있다.

3대통신기업 전체의 순기술효율성의 전체평균은 0.882이고, 기간별로 살펴보면 1997~2001년에는 0.823, 2002~2006년에는 0.872, 2007~2011년에는 0.913, 2012~2016년에는 0.921으로 1997년~2001년부터 2002~2006년, 2007~2011년 그리고 2012~2016년 모두 상승하는 추세를 보이고 있다.

〈표 5-8〉 기간별 순기술효율성 분석결과 요약

	1997~2001년	2002~2006년	2007~2011	2012~2016년	전체평균
KT	0.690	0.773	0.819	0.875	0.789
LG유플러스	0.954	0.881	0.947	0.906	0.922
SK텔레콤	0.825	0.962	0.972	0.981	0.935
전체평균	0.823	0.872	0.913	0.921	0.882



〈그림 5-5〉 기간별 순기술효율성 분석결과 추세

2.3 기간별 규모효율성 분석결과 요약

기간별 규모효율성 분석결과는 <표 5-9>과 그림<5-6>에 정리하였다. KT의 규모효율성의 전체평균은 0.608이고, 기간별로 살펴보면 1997~2001년에는 0.605, 2002~2006년에는 0.682, 2007~2011년에는 0.619, 2012~2016년에는 0.524로 1997년~2001년부터 2002~2006년에는 증가하였다가, 2007~2011년 그리고 2012~2016년에는 감소하는 추세를 보이고 있다.

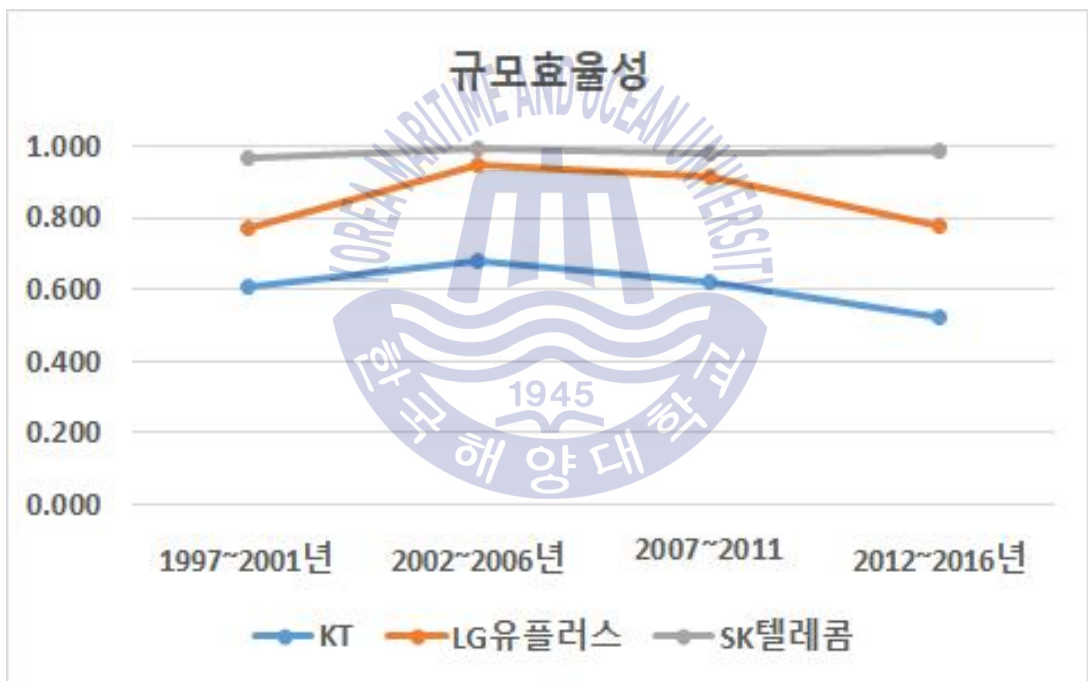
LG유플러스의 규모효율성의 전체평균은 0.854이고, 기간별로 살펴보면 1997~2001년에는 0.774, 2002~2006년에는 0.948, 2007~2011년에는 0.918, 2012~2016년에는 0.777으로 1997년~2001년부터 2002~2006년에는 증가하였다가, 2007~2011년 그리고 2012~2016년에는 감소하는 추세를 보이고 있다.

SK텔레콤의 규모효율성의 전체평균은 0.982이고, 기간별로 살펴보면 1997~2001년에는 0.965, 2002~2006년에는 0.994, 2007~2011년에는 0.983, 2012~2016년에는 0.984로 1997년~2001년부터 2002~2006년에는 증가하였다가, 2007~2011년에는 감소, 2012~2016년에는 다시 소폭 증가하는 추세를 보이고 있다.

3대통신기업 전체의 규모효율성의 전체평균은 0.814이고, 기간별로 살펴보면 1997~2001년에는 0.782, 2002~2006년에는 0.875, 2007~2011년에는 0.840, 2012~2016년에는 0.762로 1997년~2001년부터 2002~2006년에는 증가하였다가, 2007~2011년과 2012~2016년에는 감소하는 추세를 보이고 있다.

<표 5-9> 기간별 규모기술효율성 분석결과 요약

	1997~2001년	2002~2006년	2007~2011	2012~2016년	전체평균
KT	0.605	0.682	0.619	0.524	0.608
LG유플러스	0.774	0.948	0.918	0.777	0.854
SK텔레콤	0.965	0.994	0.983	0.984	0.982
전체평균	0.782	0.875	0.840	0.762	0.814



<그림 5-6> 기간별 규모의 효율성 분석결과 추세

3.규모의 수익 분석

평가대상이 효율성이 일정한 상태에 있는 경우에는 비효율성이 존재하지 않으며, 효율성이 100%가 아닌 DMU의 경우 비효율성이 존재한다. 이러한 비효율성에 대해 수익증가 혹은 수익감소로 구분할 수 있으며, 이는 DMU가 규모에 대한 투자효율성의 변화 때문이다.

평가대상 DMU가 규모에 대한 투자효율성을 분석하기 위해서는 기술효율성에서 도출된 람다(λ)값을 이용하며, 이 람다(λ)값은 비교대상이 되는 DMU 전체에 대해 계산되어 나오며, 이들 람다(λ)값을 모두 합한 값을 이용해 투자의 효율성을 판단한다. 람다(λ)값의 합이 $1(\sum \lambda_i = 1)$ 인 경우는 규모의 비효율성이 존재하지 않으며, 투자의 효율성이 일정한 기업으로 CRS(Constant Returns to Scale)로 정의한다. 람다(λ)값의 합이 1보다 큰 경우($\sum \lambda_i > 1$)는 규모의 비효율성이 존재하고 규모에 대한 수익감소인 DRS(Decreasing Return to Scale), 람다(λ)값의 합이 1보다 작은 경우($\sum \lambda_i < 1$)는 규모의 비효율성이 존재하고 규모에 대한 수익증가로 IRS(Increasing Return to Scale)로 정의한다. DRS의 특성을 지닌 기업들은 효율성 개선을 위해 투입물의 감소가 필요하며, IRS의 특성을 지닌 기업들은 투입에 비해 산출이 크게 증가해 비효율성이 존재하는 기업이므로 투입규모를 증가시켜 기업의 산출을 더욱 증가시킬 수 있다.

연도별 3대통신기업의 규모의 경제 분석은 <표 5-10>과 <표 5-11>에 정리하였다. 연도별로 살펴보면 1997~2001년 5년 동안 KT는 5년 모두 규모의 수익이 감소하는 특성(DRS)을 나타냈고, LG유플러스와 SK텔레콤은 4년은 규모의 수익이 증가하는 특성(IRS), 1년은 일정한 특성(CRS)를 나타냈다. 이는 1997~2001년 5년 동안 KT는 규모가 큰 기업임에도 불구하고 비교대상이 되는 SK텔레콤과 LG유플러스에 비해 산출인 매출액과 당기순이익이 상대적으로 낮음을 의미한다. LG유플러스와 SK텔레콤은 비교대상인 SK텔레콤에 비해 매출액과 당기순이익이 상대적으로 높음을 의미한다.

2002~2006년 5년 동안 KT는 5년 모두 규모의 수익이 감소하는 특성(DRS)을 나타냈고, LG유플러스는 4년은 규모의 수익이 증가하는 특성(IRS), 1년은 감소하는 특성(DRS)을 나타냈고, SK텔레콤은 3년은 규모의 수익이 감소하는 특성

(DRS), 2년은 일정한 특성(CRS)을 나타냈다. 이는 2002~2006년 5년 동안 KT는 규모가 큰 기업임에도 불구하고 비교대상이 되는 SK텔레콤과 LG유플러스에 비해 산출인 매출액과 당기순이익이 상대적으로 낮음을 의미한다. LG유플러스는 비교대상기업인 KT와 SK텔레콤에 비해 매출액과 당기순이익이 상대적으로 높음을 의미하고, SK텔레콤은 3년(2002년, 2004년, 2006년)은 비교대상이 되는 KT와 LG유플러스에 비해 산출인 매출액과 당기순이익이 상대적으로 낮고, 2년(2003년, 2005년)은 비교대상이 되는 KT와 LG유플러스에 비해 산출인 매출액과 당기순이익이 일정한 것을 의미한다.

2007~2011년 5년 동안 KT는 5년 모두 규모의 수익이 감소하는 특성(DRS)을 나타냈고, LG유플러스는 3년은 규모의 수익이 감소하는 특성(DRS), 2년은 일정한 특성(CRS)을 나타냈고, SK텔레콤은 3년은 규모의 수익이 감소하는 특성(DRS), 2년은 일정한 특성(CRS)을 나타냈다. 이는 2007~2011년 5년 동안 KT는 규모가 큰 기업임에도 불구하고 비교대상이 되는 SK텔레콤과 LG유플러스에 비해 산출인 매출액과 당기순이익이 상대적으로 낮음을 의미한다. LG유플러스는 3년(2008년, 2010년, 2011년)은 비교대상이 되는 KT와 SK텔레콤에 비해 산출인 매출액과 당기순이익이 상대적으로 낮고, 2년(2007년, 2009년)은 비교대상이 되는 KT와 SK텔레콤에 비해 산출인 매출액과 당기순이익이 일정한 것을 의미한다. SK텔레콤은 3년(2007년, 2008년, 2009년)은 비교대상이 되는 KT와 LG유플러스에 비해 산출인 매출액과 당기순이익이 상대적으로 낮고, 2년(2010년, 2011년)은 비교대상이 되는 KT와 LG유플러스에 비해 산출인 매출액과 당기순이익이 일정한 것을 의미한다.

2012~2016년 5년 동안 KT는 5년 모두 규모의 수익이 감소하는 특성(DRS)을 나타냈고, LG유플러스는 5년 모두 규모의 수익이 감소하는 특성(DRS)을 나타냈고, SK텔레콤은 3년은 규모의 수익이 감소하는 특성(DRS), 1년은 일정한 특성(CRS), 1년은 증가하는 특성(IRS)을 나타냈다. 이는 2012~2016년 5년 동안 KT는 규모가 큰 기업임에도 불구하고 비교대상이 되는 SK텔레콤과 LG유플러스에 비해 산출인 매출액과 당기순이익이 상대적으로 낮음을 의미한다. LG유플러스는 비교대상이 되는 KT와 SK텔레콤에 비해 산출인 매출액과 당기순이익이 상대적으로 낮음을 의미한다. SK텔레콤은 3년(2013년, 2015년, 2016년)은 비교대상이 되는 KT와 LG유플러스에 비해 산출인 매출액과 당기순이익이 상대적으로 낮고, 1년

(2014년)은 비교대상이 되는 KT와 LG유플러스에 비해 산출인 매출액과 당기순이익이 일정하고, 1년(2012년)은 비교대상이 되는 KT와 LG유플러스에 비해 산출인 매출액과 당기순이익이 상대적으로 높음을 의미한다.

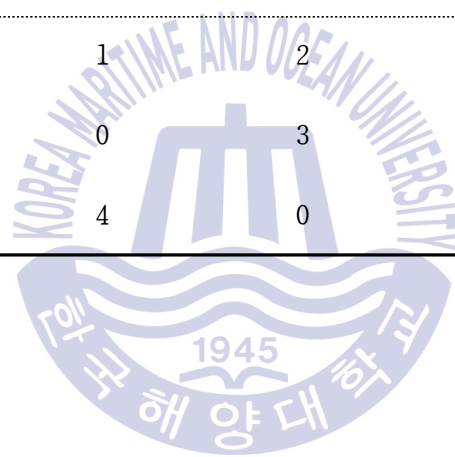
KT는 규모의 수익이 감소하는 DRS특성이 대부분이었으며, LG유플러스는 1997년부터 2006년까지 규모의 수익이 증가하는 IRS특성에서 2007년부터는 규모의 수익이 감소하는 DRS특성으로 변화하였다. 즉, KT는 비효율성이 투자대비 수익이 감소하는 형태로써 기업의 효율성에 악영향을 주고 있었다. 이에 반해 LG유플러스의 경우 2006년까지는 투자대비 수익이 초과하는 형태로써 기업에 긍정적인 영향을 주고 있었지만 2007년 이후로는 투자대비 수익이 감소해 효율성이 나빠진 것을 알 수 있었다. 기존 연구에서는 LG유플러스와 KT가 SK텔레콤에 비해 가입자 1인당 비용수준이 높게 나타났는데, 이는 높은 비용수준에 비해 실제수익은 낮다는 것으로 결국 비효율성이 높은 것을 의미한다(김용규, 김기원, 이주선, 2011)⁴³).



43) 김용규, 김기원, “이주선 (2011), 우리나라 이동통신기업과 세계 이동통신기업들간의 기업효율성 비교 분석”, 정보통신연구, 제18권 제2호, pp.125-148.

〈표 5-10〉 기간별 규모의 수익 요약

기업	구분	1997~2001년	2002~2006년	2007~2011	2012~2016년
	CRS	0	0	0	0
KT	DRS	5	5	5	5
	IRS	0	0	0	0
	CRS	1	0	2	0
LG유플러스	DRS	0	1	3	5
	IRS	4	4	0	0
	CRS	1	2	2	1
SK텔레콤	DRS	0	3	3	3
	IRS	4	0	0	1



<표 5-11> 정보통신 기업의 연도별 규모의 경제 분석

년도	KT	LG유플러스	SK텔레콤
1997	DRS	IRS	IRS
1998	DRS	IRS	IRS
1999	DRS	IRS	IRS
2000	DRS	IRS	CRS
2001	DRS	CRS	IRS
2002	DRS	IRS	DRS
2003	DRS	IRS	CRS
2004	DRS	IRS	DRS
2005	DRS	DRS	CRS
2006	DRS	IRS	DRS
2007	DRS	CRS	DRS
2008	DRS	DRS	DRS
2009	DRS	CRS	DRS
2010	DRS	DRS	CRS
2011	DRS	DRS	CRS
2012	DRS	DRS	IRS
2013	DRS	DRS	DRS
2014	DRS	DRS	CRS
2015	DRS	DRS	DRS
2016	DRS	DRS	DRS

제3절 효율성 결정요인분석

1. 변수의 설정

본 절에서는 국내 3대 통신사업자의 효율성에 영향을 미치는 요인을 분석하며 종속변수로는 기술효율성으로 놓고, 내부 및 외부환경변수에 대해 개체의 이질성 및 시간의 이질성을 고려하는 이원고정효과모형(Two-way Fixed Effect Model)을 추정하였다.

독립변수로 사용된 변수는 그 성질에 따라 크게 3가지로 분류하였다.

첫 번째로, 각 통신사를 더미변수로 사용하였는데 LG U+중심으로 한 변수와 KT를 중심으로 한 변수 총 2개의 더미변수를 사용하였다. 두 번째로, 기업의 내부 특성을 나타내는 변수로 주가, 매출액증가율, 총자산증가율로 하였으며 주가는 성과, 매출액증가율과 총자산증가율은 성장성으로 설정하였다. 세 번째로, 기업의 외부 특성을 나타내는 변수로 소비자물가지수, 실업률, 경제성장률, 기준금리로 기업의 수익성과 관련된 변수를 주요변수로 사용하였다.

본 연구에서 사용된 독립변수들의 기초통계량은 <표 5-12>과 <표 5-13>에 정리하였으며, 주가의 변화는 <그림 5-7>에 제시하였다. 기초통계량 결과를 보면 소비자물가지수는 1998년에 4.4로 가장 높았고, 2015년에 0.7로 가장 낮게 나타났다. 실업률은 1998년에 7.0으로 가장 높았고, 1997년에 2.6으로 가장 낮게 나타났다. 경제성장률은 1999년에 11.3으로 가장 높았고, 1998년에 -5.5로 가장 낮게 나타났다. 기준금리는 2000년에 5.3으로 가장 높았고, 2016년에 1.3으로 가장 낮게 나타났다. 매출액증가율은 2010년에 30.4로 가장 높았고, 2015년과 2016년에 -2.7로 가장 낮게 나타났다. 총자산증가율은 1997년에 163.4로 가장 높았고, 2006년과 2014년에 -0.5로 가장 낮게 나타났다. 주가를 살펴보면 SK텔레콤의 주가 변화가 가장 크며, KT와 LG유플러스는 주가의 변화가 거의 없는 것을 확인할 수 있다.

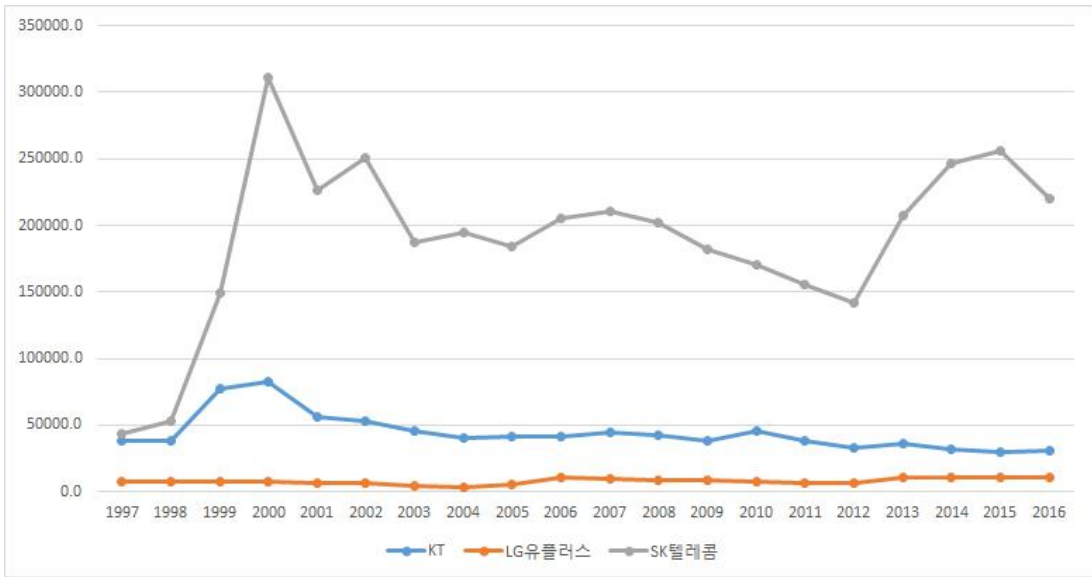
〈표 5-12〉 측정변수의 기초통계량

(단위: %)

년도	소비자물가 지수	실업률	경제성장률	기준금리	매출액 증가율	총자산 증가율
1997	4.4	2.6	5.9	4.8	24.7	163.4
1998	7.5	7.0	-5.5	4.8	15.1	43.0
1999	.8	6.3	11.3	4.8	20.7	24.9
2000	2.3	4.1	8.9	5.3	23.6	15.4
2001	4.1	3.8	4.5	4.0	11.4	12.7
2002	2.8	3.1	7.4	4.3	15.7	9.1
2003	3.5	3.4	2.9	3.8	2.5	1.0
2004	3.6	3.5	4.9	3.3	16.1	4.2
2005	2.8	3.5	3.9	3.8	4.8	-1
2006	2.2	3.3	5.2	4.5	5.7	-5
2007	2.5	3.0	5.5	5.0	7.6	7.4
2008	4.7	3.0	2.8	3.0	2.3	4.4
2009	2.8	3.4	.7	2.0	13.9	12.8
2010	2.9	3.4	6.5	2.5	30.4	36.2
2011	4.0	3.0	3.7	3.3	3.8	15.9
2012	2.2	2.8	2.3	2.8	4.9	3.0
2013	1.3	2.8	2.9	2.5	1.5	1.9
2014	1.3	3.2	3.3	2.0	-1.9	-5
2015	.7	3.6	2.8	1.5	-2.7	-4
2016	1.0	3.7	2.8	1.3	-2.7	-4
합계	2.9	3.6	4.1	3.4	9.9	17.7

〈표 5-13〉 3대 이동통신서비스 기업의 20년 주가 변화

년도	KT	SK텔레콤	LG유플러스
1997	38000.0	43962.5	7037.5
1998	38000.0	52479.2	7037.5
1999	77270.8	148875.0	7037.5
2000	82833.3	311375.0	7037.5
2001	55720.8	226333.3	5996.7
2002	52925.0	250375.0	6575.8
2003	45854.2	187666.7	3921.7
2004	40004.2	194541.7	3594.6
2005	41275.0	184291.7	4943.8
2006	41404.2	205666.7	10292.5
2007	44308.3	210750.0	10031.7
2008	42779.2	201666.7	9017.5
2009	38300.0	182000.0	8559.2
2010	45845.8	169958.3	7725.8
2011	38158.3	155666.7	6160.4
2012	33095.8	141791.7	6645.8
2013	35587.5	206916.7	10879.2
2014	31970.8	246708.3	10581.7
2015	29725.0	256541.7	10960.8
2016	30420.8	220208.3	11173.3



<그림 5-7> 3대 이동통신서비스 기업의 주가변화



2. 변수간 상관관계 분석

변수 간 상관관계는 <표 5-14>에 정리하였다. 소비자물가지수와 실업률($r=0.275$, $p=0.034$), 소비자물가지수와 경제성장률($r=-0.518$, $p<0.001$), 소비자물가지수와 기준금리($r=0.407$, $p=0.001$), 실업률과 기준금리($r=0.331$, $p=0.01$), 경제성장률과 기준금리($r=0.330$, $p=0.01$), 기준금리와 매출액증가율($r=0.347$, $p=0.007$), 매출액증가율과 총자산증가율($r=0.414$, $p=0.001$) 그리고 매출액증가율과 주가($r=-0.258$, $p=0.047$)의 상관관계가 유의미한 것으로 나타났다.

<표 5-14> 변수간 상관관계

	1	2	3	4	5	6	7	8
기술효율성	1							
소비자물가지수	0.034 (0.794)	1						
실업률	-0.057 (0.668)	0.275 (0.034)	1					
경제성장률	-0.109 (0.409)	-0.518 (0.000)	-0.161 (0.218)	1				
기준금리	-0.04 (0.76)	0.407 (0.001)	0.331 (0.01)	0.330 (0.01)	1			
매출액증가율	0.038 (0.772)	0.196 (0.134)	0.189 (0.149)	0.275 (0.034)	0.347 (0.007)	1		
총자산증가율	-0.226 (0.083)	0.224 (0.085)	0.013 (0.923)	0.049 (0.71)	0.207 (0.113)	0.414 (0.001)	1	
주가	0.207 (0.113)	-0.104 (0.427)	-0.021 (0.871)	0.079 (0.549)	-0.018 (0.891)	-0.258 (0.047)	-0.192 (0.143)	1

3. 결정요인 분석결과

일반적으로 사용하는 회귀모형은 각각의 모수가 모든 기간에서 동일하고 각 관측치별로 동일하다고 가정하는 경우 사용된다. 하지만 이러한 가정은 관측치별 이질적인(Heterogeneous) 특성을 반영하지 못하므로 비현실적이다. 따라서 각 개체별 이질성을 고려할 수 있는 고정효과모형을 본 연구에 사용하였다. 고정효과모형(Fixed Effect Model)은 모의변수모형(Dummy Variable Model)으로도 불리는데 오차항을 추정해야 할 모수로 간주한다. 한편 상수항이 개체별로 서로 다르면서 고정되어 있다고 가정한다. 이를 통해서 각 개체별 이질성을 고려할 수 있다. 최종적으로 본 연구에서는 개체의 이질성 및 시간의 이질성을 고려하는 이원고정효과모형(Two-way Fixed Effect Model)을 추정하였다.

이원고정효과모형의 추정 결과는 <표 5-15>에 정리하였다. 분석에서 기술효율성을 종속변수로 사용하였으며, 독립변수는 내, 외부 환경 변수로 설정하였다.

모형의 전반적 적합도에 대한 유의성을 살펴보면 F값에 대한 p값이 1% 수준에서 유의한 것으로 나타나고 있다. 개별독립변수의 유의성을 살펴보면 기준금리, 주가, 매출액증가율이 유의수준 1%에서 유의한 것으로 나타났다.

즉 기준금리가 1%상승하면 효율성은 $0.829(=exp[-0.188])$ 가 감소한다. 반대로 주가는 1포인트 상승할 때 효율성은 $1.068(=exp[0.066])$ 가 상승하며, 매출액증가율 1% 상승하면 효율성은 $1.245(=exp[0.219])$ 가 증가한다.

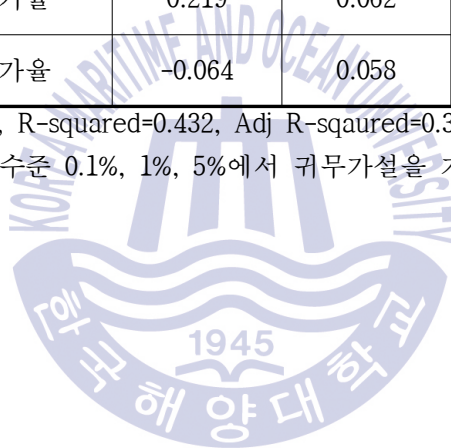
이러한 결과를 볼 때, 이동통신서비스기업의 효율성은 기준금리의 인하, 주가의 상승, 매출액증가율의 증가가 영향을 미친다. 이는 기준금리의 인하는 소비자들의 소비심리를 높여주며 절약보다 소비에 더 치중해 이동통신서비스 기업의 매출액이나 순이익에 긍정적인 영향을 미친다. 또한 주가 및 매출액증가율의 상승은 기업의 가치 상승과 맞물려 기업의 순이익에 긍정적인 영향을 미친다고 볼 수 있다.

〈표 5-15〉 기술효율성에 대한 영향분석

변수명(로그)		추정계수	표준오차	t값	p값
상수항		-0.068	0.506	-1.357	0.184
외부환경 변수	소비자물가지수	-0.04	0.061	-0.648	0.521
	실업률	0.007	0.042	0.185	0.853
	경제성장률	-0.037	0.024	-1.492	0.145
	기준금리	-0.188	0.092	-2.04	0.049*
내부환경 변수	주가	0.066	0.025	2.636	0.013*
	매출액증가율	0.219	0.062	3.485	0.001**
	총자산증가율	-0.064	0.058	-1.107	0.276

주: F=8.431(prob=0.000), R-squared=0.432, Adj R-squared=0.310

***, **, *는 각각 유의수준 0.1%, 1%, 5%에서 귀무가설을 기각할 수 있음을 의미함



제6장 결론

제1절 연구결과 요약 및 시사점

본 연구는 국내 통신업체의 효율성을 측정하기 위한 것으로 효율성 및 효율성 결정요인분석을 통해 비효율적인 기업을 찾고 이를 개선시키기 위한 개선책을 마련하고자 하는 것이다. 분석을 위해 국내 3대 통신사인 SK telecom, LG U+, KT를 대상으로 1997년부터 2016년까지 총 20년의 효율성을 분석하였다. 투입변수는 인건비, 고정자산, 영업비용이며 산출변수는 매출액, 당기순이익으로 설정하였으며 자료의 수집은 금융감독원 전자공시시스템의 사업보고서와 감사보고서를 활용하였다. 효율성 분석은 기술효율성, 순기술효율성 그리고 규모효율성을 분석하였으며, 효율성에 영향을 미치는 요인을 찾기 위해 종속변수는 기술효율성 독립변수는 기업의 내부 특성을 나타내는 변수인 주가, 매출액증가율, 총자산증가율과 기업의 외부 특성을 나타내는 변수로 소비자물가지수, 실업률, 경제성장률, 기준금리로 기업의 수익성으로 설정하였다.

효율성에 대한 분석결과는 다음과 같다.

첫째, 3대통신기업 전체의 기술효율성의 전체평균은 0.727이고, 기간별로 살펴보면 1997~2001년에는 0.648, 2002~2006년에는 0.773, 2007~2011년에는 0.778, 2012~2016년에는 0.711으로 1997년~2001년부터 2002~2006년과 2007~2011년에는 상승하다가 2012~2016년에는 하락하는 추세를 보이고 있다. 3대통신기업 전체의 순기술효율성의 전체평균은 0.882이고, 기간별로 살펴보면 1997~2001년에는 0.823, 2002~2006년에는 0.872, 2007~2011년에는 0.913, 2012~2016년에는 0.921으로 1997년~2001년부터 2002~2006년, 2007~2011년 그리고 2012~2016년 모두 상승하는 추세를 보이고 있다. 3대통신기업 전체의 규모효율성의 전체평균은 0.814이고, 기간별로 살펴보면 1997~2001년에는 0.782, 2002~2006년에는 0.875, 2007~2011년에는 0.840, 2012~2016년에는 0.762로 1997년~2001년부터 2002~2006

년에는 증가하였다가, 2007~2011년과 2012~2016년에는 감소하는 추세를 보이고 있다. 이전 연구들에서 국내 우리나라 기업들은 이윤효율성에서 평균 이하를 기록하는 것으로 보고하고 있으며 이는 LG유플러스나 KT의 결과와도 일맥상통하는 결과이다(김용규, 김기원, 이주선, 2011)⁴⁴). 또한 3대 이동통신서비스기업들은 수익의 다변화와 고객만족의 극대화를 위한 서비스품질향상 및 5G서비스로의 빠른 전환이 필요할 것으로 보인다(박진호, 2014)⁴⁵).

둘째, 기술효율성의 연도별 추세를 살펴보면 KT의 20년 평균 기술효율성은 0.474이고, 기간별로 살펴보면 1997년부터 2006년에는 증가하였다가, 2007년부터 2016년에는 하락하는 추세를 보이고 있다. LG유플러스의 20년 평균 기술효율성은 0.788이고, 기간별로 살펴보면 1997년부터 2011년에는 증가하였다가, 2012~2016년에는 하락하는 추세를 보이고 있다. SK텔레콤의 20년 평균 기술효율성은 0.919이고, 기간별로 살펴보면 1997년부터 2011년에는 큰 변화가 없다가, 2012~2016년에는 소폭 상승하는 추세를 보이고 있다. 순기술효율성의 연도별 추세를 살펴보면 KT의 20년 평균 순기술효율성은 0.789이고, 기간별로 살펴보면 1997년부터 2016년까지 증가하는 추세를 보이고 있다. LG유플러스의 20년 평균 순기술효율성은 0.922이고, 기간별로 살펴보면 1997년부터 2006년에는 하락, 2007년부터 2011년에는 증가 그리고 2012년부터 2016년에는 다시 하락하는 추세를 보이고 있다. SK텔레콤의 20년 평균 순기술효율성은 0.935이고, 기간별로 살펴보면 1997년부터 2016년까지 상승하는 추세를 보이고 있다. 기간별 규모효율성의 연도별 추세를 살펴보면 KT의 20년 평균 규모효율성은 0.608이고, 기간별로 살펴보면 1997년부터 2006년에는 증가하였다가, 2007년부터 2016년에는 감소하는 추세를 보이고 있다. LG유플러스의 20년 평균 규모효율성은 0.854이고, 기간별로 살펴보면 1997년부터 2006년에는 증가하였다가, 2007년부터 2016년에는 감소하는 추세를 보이고 있다. SK텔레콤의 20년 평균 규모효율성은 0.982이고, 기간별로 살펴보면 1997년부터 2006년까지는 증가하였다가, 2007년부터 2016년에는 다시 소폭 증가하는 추세를 보이고 있다. 앞서 언급한 바와 같이 KT는 민간기업과 공기업의 특성을 모두 보유한 기업으로 20년 동안 효율성에서 많

44) 김용규, 김기원, “이주선 (2011), 우리나라 이동통신기업과 세계 이동통신기업들간의 기업효율성 비교 분석”, 정보통신연구, 제18권 제2호, pp.125-148.

45) 박진호 (2014), 고객에게 새로운 가치를 제공하는 5G 서비스, TTA 저널, 제152권, pp. 46-51.

은 문제를 보여 왔다. 국내 이동통신서비스 시장이 3개 기업에 의해 거의 주도되고 있는 상황에서 보다 공격적인 투자를 통해 효율성을 높일 필요가 있다. LG유플러스 또한 차별화된 서비스와 통신기술력의 발전을 통해 보다 높은 효율성을 높여야 한다. 이동통신서비스기업들의 비효율성은 이전 연구에서도 많은 지적을 받아왔으며, 특히 국외기업들과의 비교에서도 그 비효율성은 큰 차이가 있었으며, 이에 대한 정책적이고 산업적인 특성도 고려되어야 한다고 제시하고 있다(왕규호, 이상철, 2002)⁴⁶).

셋째, 연도별 3대통신기업의 규모의 수익 분석결과를 살펴보면 KT의 경우 분석기간 20년동안 규모의 수익이 감소하는 특성(DRS)을 보이고 있었으며, LG유플러스의 경우 1997년부터 2006년까지는 규모의 수익이 증가하는 특성(IRS)이 있었으나 2007년부터는 규모의 수익이 감소하는 특성(DRS)을 보이고 있었다. SK텔레콤의 경우 1997년부터 2001년까지는 규모의 수익이 증가하는 특성(IRS)을 보이다가 2002년부터는 규모의 수익이 감소하는 특성(DRS)을 보이고 있었다. 규모의 수익에서 보듯 KT는 투자대비 산출이 낮게 나타나고 있으며 LG유플러스와 SK텔레콤 또한 경쟁이 심화된 200년대 이후로 비효율이 발견되고 있다. 따라서 KT는 투입물 조정을 통해 효율성을 극대화시키고, LG유플러스와 SK텔레콤 또한 시장 내 경쟁적 위치를 차지하기 위한 고객확보와 함께 5G와 같은 기술개발에도 투자를 해야 할 것으로 보인다. 기존 연구에서는 LG유플러스와 KT가 SK텔레콤에 비해 가입자 1인당 비용수준이 높게 나타났는데, 이는 높은 비용수준에 비해 실제수익은 낮다는 것으로 결국 비효율성이 높은 것을 의미한다(김용규, 김기원, 이주선, 2011)⁴⁷).

넷째, 효율성 결정요인분석에서는 종속변수를 기술효율성으로 설정하고, 독립변수는 내부 및 외부환경변수로 설정하여 이원고정효과모형을 수행하였다. 분석결과 기준금리, 주가, 매출액증가율이 기술효율성에 유의한 영향을 미치고 있었으며, 기준금리가 감소하고 주가, 매출액증가율이 높을 경우 기술효율성이 상승하는 것으로 나타났다. 즉, 기준금리의 인하로 소비자들의 구매력이 높아져 이동

46) 왕규호, 이상철 (2002), “자료 포락 분석을 이용한 OECD 국가의 통신산업 효율성 비교,” 산업조직연구, 제10권 제4호, pp.68-86.

47) 김용규, 김기원, “이주선 (2011), 우리나라 이동통신기업과 세계 이동통신기업들간의 기업효율성 비교 분석”, 정보통신연구, 제18권 제2호, pp.125-148.

통신서비스기업들에게 긍정적인 영향을 미치며 기준금리가 인하될 시점에 이동통신서비스기업들의 공격적인 마케팅 전략이 실시되어야 한다. 또한 주가와 매출액증가의 경우도 이동통신서비스기업들에게 긍정적인 영향을 미치며 주가의 상승이나 매출액의 증가가 예상될 때 이동통신서비스기업들은 더욱더 투자를 늘려야 할 것이다.

본 연구의 시사점으로는 첫째 규모가 큰 통신서비스기업 일지라도 모두 효율성이 좋거나 수익성이 높은 기업은 아니다. 즉, 경쟁이 심한 이동통신서비스 시장 내에서 수익성 증대를 위해 무분별한 투자는 수익의 비효율성을 가져올 수 있다. 따라서 시장 내 경제상황에 맞춰 규모를 줄이기보다는 수익과 관련된 지표인 매출액이나 당기순이익의 적정 수준의 유지가 필요할 것이다.

둘째, 경쟁이 심한 시장 내에서 경쟁우위를 점하지 못하더라도 그에 상응하는 투자 및 기술개발이 이루어져야 한다. 시장 내에서 2인자로 장기간 포지션을 유지할 경우 1인자로의 도약보다 시장 내에서 도태될 가능성이 많다. 따라서 시장 내 경쟁우위를 목표로 꾸준한 마케팅과 기술개발이 병행되어야 할 것이다.

셋째, 이동통신서비스 기업은 내부자산의 보유량 증가를 통해 부실위험을 방지할 수 있으나, 기업의 효율적 측면에서는 일정수준의 내부자산 보유량을 제외한 나머지 자산을 R&D나 마케팅에 투자해 미래 수익과 미래의 고객을 확보할 필요가 있다. 이를 통해 포화상태인 통신시장에서의 매출성장을 추구할 수 있을 것으로 보인다.

제2절 연구의 한계 및 향후 연구방향

본 연구의 결과가 3대 이동통신사업자의 20개년 자료를 바탕으로 효율성을 분석한 것이나 다음과 같은 한계점을 극복하지 못하였다.

첫째, 비교대상 기업이 3개로 인해 각 년도에 대한 효율성을 분석할 수 없었다. 즉, 20년 전체에 대한 분석은 가능하나 특정년도의 3개 기업 효율성은 분석할 수 없어 20년 기간의 효율성변화분석은 실행할 수 없었다. 따라서 후속 연구에서는 DEA뿐만 아니라 다른 효율성 지표를 도입해 각 년도별 효율성의 비교가 필요할 것으로 보인다.

둘째, 기업 내부 환경 및 외부 환경과 효율성과의 분석을 통해 확률적 모형을 도입하였지만, 기업내, 외부 환경변수에 대한 더 많은 분석이 필요할 것으로 보인다. 특히 국내 상황뿐만 아니라 국외 이동통신관련 주가 등에 대한 변수 고려가 필요하며 이를 통해 보다 심층적인 분석을 할 수 있을 것으로 보인다.



참고문헌

<국내문헌>

- 김용규, 김기원, 이주선 (2011), 우리나라 이동통신기업과 세계 이동통신기업들간의 기업효율성 비교 분석, 정보사회와 미디어, 제19권, pp.71-97.
- 김종기, 강다연 (2009), 국내 정보통신업의 경영효율성, 한국산업정보학회논문지, 제14권 제1호, pp.32-42.
- 김찬규, 김현중 (2001), DEA를 이용한 통신 사업자의 효율성 측정에 관한 연구, 한국경영과학회 학술대회논문집, 제2호, pp.213-217.
- 김태방 (2001), 이동통신대리점의 운영효율성 평가와 마케팅 전략에 관한연구 : DEA모형의 적용, 성균관대학교 일반대학원 석사학위논문.
- 문창식 (2016), 이동통신 대리점의 효율성 측정에 관한 연구, 숭실대학교 대학원 석사학위논문.
- 배영찬, 엄정원 (2016), 통신서비스산업 동향 및 전망, 산업분석, pp. 214-28.
- 왕규호, 이상철 (2002), 자료 포락/분석을 이용한 OECD 국가의 통신 산업 효율성 비교, 산업조직연구, 제10권 제4호, pp.68-86.
- 원광해 (2001), 유무선 통신서비스 산업의 효율성 분석 : DEA 모형을 이용하여, 부산대학교 일반대학원 석사학위논문, pp.30-36.
- 이상연, 임성목 (2013), 정보통신공사전문업의 효율성 및 생산성 변화 분석, 한국비즈니스리뷰, 제6권 제2호, pp.47-60.
- 이재호, (2009), 동아시아 3국의 통신서비스기업의 상대적 효율성 분석, GRI 연구논총, 제11권 제2호, pp.155-177.
- 이중만, 전원석, (2012), 정보통신분야 HRD사업에 대한 정부예산 지원의 효율성 분석 : 대학의 IT연구센터를 중심으로, 디지털정책연구, 제10권 4호,

pp.55-62.

임기원 (2015), 이동통신규격 정책 시행에 따른 OECD국가내의 이동통신사의 효율성 결정요인 분석, 인하대학교 대학원 석사학위논문.

임형철 (2008), DEA와 Malmquist지수를 이용한 우리나라 산업의 효율성과 생산성 분석, 상업교육연구, 제20권, pp.305-315.

장혜숙 (2001), DEA를 이용한 국내 통신서비스업에서의 경영효율성 평가 모형에 관한 연구, 이화여자대학교 경영대학원 석사학위논문, pp.25-60.

홍진원, 박승욱, 배상근 (2011), DEA 결과와 과제관리자 평가의 비교에 근거한 국가 R&D 프로젝트의 효율성 평가의 문제점 및 방안 탐색, 산업혁신연구, 제27권 제4호, pp.33-52.

금융감독원 dart.fss.or.kr

한국통신사업자연합회 www.ktoa.or.kr

한국정보통신진흥협회 www.kait.or.kr



<외국문헌>

- Banker, R. D., 1984, "Estimating Most Productive Scale Size Using Data Envelopment Analysis", *European Journal of Operational Research*, pp.35-44.
- Besbebt. A. M. & Bessent E. W., 1980, "Determining the Comparative Efficiency of Schools through Data Envelopment Analysis", *Educational Administration Quarterly*, Vol.16, pp.57-75.
- Caves, D.W. Christensen, L. R. and Diewert, W. E., 1982. The Economic Theory of Index Numbers and Measurement of Input, Output and Productivity. *Econometrica*, 50, pp.1393-1414.
- Charnes, A. Cooper, W. W. and Rhodes, 1978, "Measuring the Efficiency of Decision Making Units, *European Journal of Operational Research*, Vol.2. pp.429-444.
- Charnes, A., Cooper, W. W. and Rhodes, E., 1981, "Evaluating Program and Managerial Efficiency : An Application of Data Envelopment Analysis Program Follow Through", *Management Science*, pp.668-697.
- Fare, R. Grosskopf, S. Norris, M. & Zhang, Z., 1994. Productivity growth, technical progress, and efficiency change in industrialized countries. *American Economic Review*, 84(1), pp.66-83.