

시스템 다이내믹스를 활용한 경쟁전략 수립방안에 대한 연구

손태원(한양대 경영학부 교수), 신중경 (한양대 경영학부 박사과정)

I. Introduction

전략경영의 관심은 크게 두 가지로 나뉘어져 왔다. 하나는 조직간 성과의 차이를 설명하거나 성과 차이를 가져오는 전략적 차이를 설명하는데 있었다(Barnett & Burgelman, 1996; Teece, Pisano & Shuen, 1997). 이는 기업이 왜 존재하는가에 대한 다양한 설명을 하여주는 데 일조를 하여왔다. 거래비용 이론에서는 기업이 저비용을 달성하기 위해 시장보다는 내부화를 통해 기업의 성과를 높이며 (Williamson, 1982), Porter (1980)의 전략 분석틀들은 기업이 어떤 산업에 진입하는가와 진입시 어떤 전략을 사용하는가에 따라서 기업의 성과가 달라진다는 것을 보여주었다. 또한 경영자원론은 기업의 독특한 자원이 혁신이나 차별화를 가능하게 함으로써(Wernerfelt, 1984; Barney, 1991), 네트워크 이론에서는 조직간의 네트워크에서 강력한 위치를 차지함으로써 인해 (Pfeffer & Salancik, 1978; Burt, 1992), 환경 분석론에서는 시장에서 제공되는 기회와의 적합성이 있는 전략과 구조를 가짐(Scott, 1975; Venkatraman & Prescott, 1990)으로 인해 기업의 성과가 달라짐을 설명하고 있다.

다른 하나는 경쟁자 분석(Hamel & Prahalad, 1990; Porac & Thomas, 1990; Porter, 1980, 1985; Zajac & Bazerman, 1991)과 기업간 경쟁의식 (D'Aveni, 1994; MacMillan, McCaffery, & Van Wijk, 1985)도 중요한 전략경영의 연구분야이었다. 이 분야는 기업간 경쟁에서 이기기 위한 전략의 수립을 위해 경쟁자와 환경을 분석하기 위한 방법(Porter, 1980)과 자신의 경쟁자가 누구인지를 분석하기 위한 방법 (Hatten & Hatten, 1987; Kotler & Armstrong, 1989:496)이 제공되어 왔다. 전자는 산업 조직론적 시각에서 산업의 구조가 기업의 성과를 결정한다고 주장하는 반면, 후자는 같은 산업 내에 존재한다고 하더라도 서로의 전략 목표가 다르다면 이들간에는 경쟁관계가 성립되지 않으며, 자신과 전략목표가 같은 집단내의 기업과의 경쟁에서 이길 수 있도록 하여야 한다고 주장하고 있다.

위와 같은 전략경영의 두가지 연구 흐름 중 후자인 경쟁전략과 관련된 연구는 최근 학계의 관심에서 벗어나게 되었다. 그 원인은 누가 진정한 경쟁자인지를 도출하기 어렵고, 어느 경쟁자가 자신을 공격할 것인지, 자신의 공격적 행동이 어떠한 보복을 불러올 것인지를 분석하기 어렵기 때문(Chen, 1995)이라고 주장하고 있다. 이에 더하여 경쟁전략과 관련된 세부 변수들만을 이용한 고찰로 인해 부분 최적화는 가능하였을지 모르나, 전체 최적화에 실패하였으며, 현실과의 괴리로 인해 연구의 효용성에 의문이 제기되고 있다.

이에 대한 대안으로 최근에는 경쟁전략의 수립시에 시뮬레이션을 활용할 것을 제안하고

있다(Lyneis, 1999). 셀사의 경우 자사의 경쟁전략에서 가격인하의 효과가 어떻게 될 것인지를 검토하고자 시뮬레이션을 수행하였고, 그 결과 가격인하가 단기적으로는 수익의 증대 효과를 가지고 오지만, 장기적으로 볼 때 수익이 감소함을 알 수 있었다. 이와 같이 전략 시뮬레이션은 기업의 전략을 실질적으로 수행하기 전에 그들에게 실제 상황에서 벌어질 현상을 미리 경험하게 하여 주는 효과를 가지고 있다. Reibstein & Chussil (1999)은 시뮬레이션의 장점을 준비와 실행에 필요한 시간을 주고, 고통 없이 실제적인 수익을 얻을 수 있으며, 실험적이며, 창의성을 자극하며, 경험적이며, 관리자들에게 자신의 경쟁자들처럼 생각하도록 도와주며, 관리자들과의 가정을 현실화해 볼 수 있으며, 경쟁상황에 대한 일반적 관점과 전략의 공통언어와 만장일치를 얻을 수 있으며, 관리자들에게 자신의 아이디어를 시험할 수 있도록 하며, 경쟁전략의 수립에 유용하다고 주장하고 있다. 이러한 시뮬레이션의 장점은 이전의 경쟁전략 연구가 가지고 있던 단점으로 지적되어 왔던 현실과의 괴리감을 줄일 수 있는 보다 현실적인 연구가 가능함을 제시하고 있다. 그리고 이들 시뮬레이션 방법론들은 각자 자신의 장점과 단점을 가지고 있으므로 상황에 따라 적절한 방법론을 활용할 것을 주장하고 있다.

본 연구는 이러한 시뮬레이션의 한 방법론인 시스템 다이내믹스를 이용하여 IMT-2000 시장에서 이동통신 각 사들간의 경쟁 관계에 대해서 모델링 해 보고, 다양한 가정을 통해 시뮬레이션 해 봄으로써 가장 효율적인 경쟁전략을 수립하도록 한다. 다음 장에서는 우선 시스템 다이내믹스에 대한 이론 고찰과 시스템 다이내믹스에서 제공하고 있는 모델링 과정을 서술해 보도록 한다. 그런 다음 IMT-2000 경쟁 상황에 대한 인과지도와 시뮬레이션 모델을 구축한 후, 시뮬레이션의 결과로 도출된 SK 텔레콤의 최적 경쟁전략을 탐색해 보도록 한다.

II. 시스템 다이내믹스 이론 고찰

시스템 다이내믹스는 MIT의 Jay Forrester에 의해 1950년대부터 창안된 시뮬레이션 방법론으로 그동안 Industrial Dynamics, Limits to growth, Urban Dynamics등을 거치면서 미국의 다양한 사회·문화적 문제의 해결에 있어 기존의 Mental Model에 혁신을 가하는 새로운 해법을 제시하면서 그 효용성을 인정 받아온 문제 해결 도구이다. 초기의 시스템 다이내믹스 연구는 경영학을 중심으로 하였다기 보다는 도시공학, 사회학 등의 분야에서 반직관적인 해답을 통해 복잡한 문제를 해결하는 방법으로 활용되었다. 시스템 다이내믹스 접근법은 문제와 그 원인을 이해하고, 대안적 행동의 중요성을 결정하는데, 그리고 다른 상황에서 다른 대안을 검증하는데 매우 중요한 역할을 하여왔다(Lyneis, 1999). 이로 인해 관리자들이 자신의 전략과 전술을 시험적으로 분석하는데 유용하게 활용되어 왔다.

경영문제에 시스템 다이내믹스가 활용되면서 대표적으로 적용되고 있는 분야는 경영 전략과 조직분야이며, 생산 분야에서도 활용되고 있다. 경영 전략에서는 경쟁전략의 수립과 주요

예측에 적극 활용되고 있으며, 수요 예측에서는 trend analysis나 거시 계량 분석과는 달리 다양한 정책 변수의 변화에 대한 시뮬레이션이 가능하며, 비선형적 변화에 대한 추정이 가능하기에 활용도가 높다. 경쟁전략의 수립에는 자사가 처한 환경과 경쟁사들과의 관계를 분석하고, 계량적으로 모델링 한 후, 자사의 주요 전략 변수를 중심으로 한 다양한 시뮬레이션을 통해 환경의 추가적인 변화가 없다는 가정하에서 최적의 전략을 수립하도록 하여 준다. 조직 분야에서는 조직 행동론의 다양한 각론에서 가설의 검증 및 이론 구축에도 활용되고 있으며, 조직 이론에서도 같은 방법으로 그 활용폭이 넓어지고 있다.

그러나, 기본적으로 시스템 다이내믹스가 경영 문제에 활용되는 것은 기존의 각론적이고 제한적 시각으로 인해 부분 최적화가 전체 최적화에 장애물로 작용하는 것을 방지하고, 경영 전반의 문제를 거시적 시각에서 최적화하기 위함이므로 이와 같은 분야의 구분은 무의미하다고 할 것이다. 특히, 기존의 전략 경영과 조직이론 분야 연구의 문제점으로 지적되었던 지나친 환원주의(Reductionism)적 시각으로 인해 현실적 문제에 대한 해답을 제시하지 못하였던 괴리감을 극복하고, 정태적인 현상 분석에 머물렀던 다변량 분석 기법의 단점을 보완하기 위한 방법론으로 제시된 것이 시스템 다이내믹스이므로, 분야의 구분보다는 보다 효율적이고 실질적인 문제해결 방법을 제시할 수 있도록 하여야 할 것이다.

현재 시스템 다이내믹스에 대한 연구는 크게 두가지의 흐름으로 나뉘어 지고 있다. 하나는 Hard Approach로 MIT System Dynamics Group의 주도하에 개발되었다. 이 방법론은 다양한 컨설팅 회사들이 그 기법을 활용하여 오늘날 경영 컨설팅에도 활용되고 있으며, 그 활용폭은 더욱 넓어지고 있다. John Stermann (2000)의 Business Dynamics에서는 경영문제 전반에 대해 시스템 다이내믹스 모델링이 적용될 수 있음을 실증적으로 보여주고 있으며, 그는 이 저서에서 다양한 문제에 대한 시스템 다이내믹스 모델링의 기본 모형을 제시하고 있다. 현재 시스템 다이내믹스 방법론에 대한 저널인 System Dynamics Review에 수록되고 있는 대다수의 논문들도 이런 실증적 문제에 대한 해결과정에 대한 것들이다. System Dynamics Review에 수록된 논문들은 비단 경영문제만이 아니라 사회적 문제에 대한 해결과정들에 대해서도 보여주고 있다. Hard Approach는 stock-flow diagram을 통해 문제에 대한 시뮬레이션의 결과 그래프를 제시함으로써 의사결정자들의 mental model에 대한 도전과 변화에 더욱 효과적으로 사용될 수 있다. 하지만 지나치게 객관적이고, 계량화된 데이터를 중시하며, 현실적 묘사에 치중함으로써 인과지도의 구축과정에서 얻을 수 있는 문제에 대한 통찰력을 잃을 수 있다는 단점을 가지고 있다.

두 번째 흐름은 Peter Senge에 의해 주도되고 있는 Soft Approach로 여기서는 인과지도를 중심으로 한 시스템 사고에 주력하는 분야이다. 이 흐름은 앞의 Hard Approach와 달리 인과지도를 그려가는 과정에서 핵심 의사 결정자들과의 심층적 인터뷰를 통해 의사 결정자들의 Mental Model에 변화를 줌으로써 문제에 대한 새로운 행동을 유도할 수 있다고 보는 접근법이다. 따라서 이들은 위의 Hard Approach보다는 인과지도의 완벽성과 이를 통한 개인의 Mental Model 변화에 무게를 두고 있다. Senge (1990)는 자신의 저서-the Fifth discipline-에서 시스템 사고의 6가지 원형을 제시하면서 이의 활용으로 문제의 원인에 대한

근본적 진단과 해결책의 제시가 가능하다고 주장하고 있다. 이외에도 OConner & McDermott (1997)은 시스템 사고의 방법론 제시와 함께 이를 창의성 개발과 연결하기 위한 모형을 제시하고 있으며, Richardson (1997)은 인과지도 구축시 부여하는 부호로 인해 발생할 수 있는 문제점에 대해 다시 논의하고 있으며, Doyle & Ford (1998)는 mental model에 대한 개념을 새로이 정립함으로써 시스템 사고의 발전에 일조를 하고 있다. 이 흐름은 시스템 다이내믹스 연구의 주류 흐름과는 약간 벗어나 있으며 시스템 다이내믹스 방법론의 일부 분으로 인식되고 있지만, 모델링을 통한 시뮬레이션이 불가능한 상황에서 반직관적 사고를 자극하는 가장 효율적인 방법으로 그 필요성을 인정받고 있다.

본 연구에서는 상기한 두 가지 흐름 중에서 Hard Approach에 집중하여 시뮬레이션 프로그램을 작성한 뒤, 이의 다양한 활용을 통해 SK 텔레콤의 사업 전략 아이디어를 구상할 수 있도록 하고자 한다. 후자인 Soft Approach에서 제시하고 있는 인과지도의 구성도 포함이 되어 있기는 하지만, 인과지도의 구축에 많은 시간을 투여하기 보다는 현실 데이터를 기반으로 하여 보다 현실적인 상황을 묘사하고, 전략 변수를 선정하여 이들의 다양한 변화에 따라 변화되는 결과를 비교하여 보고, 가장 효과적인 경쟁전략을 제시하고자 한다.

Lyneis (1999)는 기업의 전략을 수립하기 위한 시스템 다이내믹스 접근법을 적용할 때 단계적 접근법을 사용할 것을 권하고 있다. 그는 이 논문에서 사업 구조 분석, 단순하지만 통찰력을 가질 수 있는 모델 개발, 세부적이고 정교화된 모델의 개발, 지속적인 전략 수립의 4단계 모델을 제시하고 있다. 사업구조 분석시에는 문제를 명확히 정의해야 하며, 문제의 원인도 찾아내어야 하며, 대안을 실행하는데 떠오르는 제약점을 찾아야 한다고 적고 있다. 2단계에서는 단순하지만 통찰력을 가질 수 있는 모델을 개발하게 되는데, 이는 산업의 역동성을 명확히 이해하고, 산업 구조에 대하여 명확히 이해할 수 있도록 도와줌으로써 보다 정교한 모델링과 전략대안을 개발할 수 있는 기초가 된다. 3단계에서는 2단계에서 만들어진 단순한 모델을 보다 세분화하고 정교한 모델로 개발하는 과정이다. 이 단계에서는 가능한 현실과 비슷한 형태의 시뮬레이션 모델을 만들기 위한 타당성 분석과 현실성 분석의 과정을 겪어야 한다고 지적하고 있다. 4단계는 3단계에서 만들어진 정교화된 모델링을 기반으로 하여 1단계에서 제시된 전략변수를 중심으로 다양한 시뮬레이션을 하여보고, 전략대안을 개발하는 단계이다.

본 연구에서는 Lyneis(1999)가 제시한 4단계의 접근법을 활용하여 시뮬레이션 모델을 제시하고자 한다. 하지만 자료에 대한 제한적 접근으로 인해 3단계의 세분화되고, 정교한 모델을 제시하기에는 어려움이 따르기 때문에 2단계에서 제시된 단순한 모델을 중심으로 전략변수에 대한 다양한 시뮬레이션을 수행하고자 한다. 본 연구는 SK 텔레콤의 입장에서 경쟁전략을 수립하고자 한다.

III. IMT-2000 시장의 경쟁관계 모델링

1. 문제 정의 전략변수의 선정

본 장에서는 IMT-2000 시장의 전략변수를 선정하고자 한다. 우선 IMT-2000 시장의 전략 변수는 다음과 같다고 할 것이다.

1) 전환율이 어떻게 변할 것인가?

현재 IMT-2000 시장이 가지고 있는 가장 큰 변수로 기존의 이동통신 가입자가 언제, 얼마만큼 새로운 시장으로 전환할 것인가의 문제가 있다. 이러한 수요 변화에 대한 예측 모형은 다양한 형태가 존재하고 있지만, 일반적으로는 Bass 등의 확산모형(Mahajan, Muller & Bass, 1990)을 사용한다. Bass 확산 모형은 과거의 시장 수요 변화를 회귀분석하여 모방계수와 혁신계수를 구하고, 시장 전체의 포화수치가 어떻게 변하는가에 따라 시장의 성장이 어떠한 형태를 띠는 것인가를 분석하는 모형이다. 그러나 Bass 모형은 시장의 과거 데이터가 존재하지 않을 경우 정확한 예측을 하기 어렵고, 과거의 데이터가 존재한다고 하더라도 과거와는 다른 새로운 수요의 변화를 예측할 수는 없다. 따라서 시장의 역동성을 제대로 반영하지 못한 채, 다른 예측기법이 가지고 있는 한계점인 오늘과 내일의 변화는 크게 다르지 않을 것이라는 점을 극복하지 못하고 있다. 게다가 다양한 모방계수와 혁신계수 및 포화치를 사용하여 다양한 미래를 예측한다고 하더라도, 기업의 전략 수립에 도움이 되는 다른 도구들과의 연계성이 떨어지는 단점을 동시에 지니고 있다.

본 연구에서는 이러한 한계점을 극복하고, 시스템 다이내믹스가 제시하는 비선형적이고, 다양한 미래에 대한 예측과 이를 기업의 전략과 연계하는 전체적인 인과지도의 개발을 시도하고자 한다. 따라서 전환율을 다양하게 변화시켜 보도록 한다. 현재 SK 텔레콤의 경우 경쟁자에 비해 높은 시장점유율(58%)과 수익을 기록하고 있다. 따라서 SK 텔레콤의 경우 전환율이 낮을수록 현재의 높은 수익을 오랜 기간 유지하면서 보다 여유있게 IMT-2000에 투자를 할 수 있을 것이다.

명제 1 : 전환율이 낮을수록 SK 텔레콤의 총수익은 올라갈 것이다.

2) 잠재 가입자의 수는 어떻게 변할 것인가?

현재 이동통신 가입자의 수는 약 3,100만 정도로 집계되고 있다. 이러한 수치는 장석권(1996)의 연구에서 제시한 최대 2,000만을 초과하는 수치이다. 장석권의 연구는 앞서 살펴본 Bass 확산 모형을 기본으로 하고, 여기에 유무선 전화의 실적자료를 확산 정도를 회귀 분석하는 모방자료로 활용하여 예측하였다. 하지만 현실에서는 이보다 1,100만이나 초과하는 수요를 보이고 있다. 이러한 예측 오류의 원인은 첫 번째로 경제활동 인구가 잠재수요의 최

대치라고 보았지만 실제로는 중학생 및 초동학생까지 가입하는 현상이 발생하였던 것이다. 두 번째로는 일인당 하나의 휴대전화를 가입할 것이라고 예상하였지만, 현실에서는 일인당 두개 이상의 휴대전화에 가입하는 사람들도 다수 존재하였다. 세 번째로는 이동통신 각 사들이 초기 시장 점유율 확보를 위한 과당경쟁이 다양한 형태로 나타나면서 잠재수요의 기반이 급증하였다고 본다.

그렇다면 IMT-2000 시장의 잠재 가입자의 수는 어떻게 될 것인가를 보아야 한다. 우선 기본적인 인구 구성의 변화가 어떻게 되는가에 따라서 잠재 가입자의 수가 변화될 것으로 본다. 인구 변화의 추세를 보면 현재 약 4,700만의 인구를 보유하고 있는데, 향후 2010년까지 5,600만으로 증가될 것으로 보인다. 인구의 구성비에서도 보면 신규 출산의 증가로 인한 인구의 증가보다는 사망률의 감소로 인한 노령화 사회로 갈 것으로 본다. 따라서 기본적인 이동통신 잠재 가입자의 수는 현재 수준을 유지하거나 현재보다 증가될 것으로 본다.

하지만 중요한 것은 가입율과 해지율이 어떻게 변화되는가 하는 문제이다. 과거 이동통신 초창기 시절 낮은 수신율과 조잡한 통화 품질로 인해 높은 가입율과 해지율을 기록함으로써 인해 기업의 성과에 저조한 영향을 보인 적이 있다. 따라서 이동통신사들은 해지율을 낮추기 위해 IMT-2000 상품이 소비자의 이탈이 최소화될 때까지, 발매를 최대한 늦출 것으로 본다. 뿐만 아니라 현재 제공되고 있는 서비스에 대해서도 지속적인 관리를 통해 소비자의 해지율을 최소화시키기 위한 노력을 지속할 것으로 본다.

명제 2 : 잠재 가입자의 수가 많아질수록 SK 텔레콤의 총수익은 증가할 것이다.

3) 각 사들의 가격 결정은 기업의 성과에 어떻게 영향을 미칠 것인가?

가격 경쟁은 모든 기업들이 경쟁전략을 수립할 때, 가장 손쉬운 경쟁 전략의 수단으로 활용되는 요소이다. 가격 우위는 효율적인 원가 관리와 기업의 투자에 대한 적절한 이윤율에 의존하게 된다(Li & Deng, 1999). 생산 비용은 기업이 가격을 결정하게 되는 근본이 되는데, 저생산비용은 저가격을 산출하는 근간이 되어 줄 수 있다. 효율적인 비용관리와 함께, 기업은 목표 이윤율에 기초해서 최종 제품 가격을 설정할 수 있게 된다(Porter, 1985; Morrison and Kendall, 1993; Oral, 1993; Hill 1988).

현재 이동통신 시장의 가격구조를 보면 생산비용과 관련된 가격 결정 모형이라기 보다는 시장 점유율을 높이기 위한 가격 구분이 이루어지고 있다. 시간당 가격을 보면 시장 점유율의 역순으로 저가격을 사용하고 있다. 즉, LG 텔레콤이 최저 가격을 선정하고 있으며, 다음이 한국통신이며, SK 텔레콤이 고가격을 형성하고 있다. 그에 반해 비용면에서는 큰 차이를 보이지 않고 있다. 그리고 비용의 경우에는 가입자 수가 어떻게 변화하는가에 따라 기지국 등의 인프라 설비가 변화되는데 이에 소요되는 비용은 각 사별로 차이를 가지게 되나, 개인에 대한 단위당 비용은 큰 차이를 보이지 않고 있다. 따라서 각 사들이 자사의 가격 전략을 변화시킴에 따라서 수익과 시장 점유율에 변화가 발생할 것이다. SK 텔레콤으로서는 현재의 고가격 정책을 유지함으로써 시장 점유율이 조금 감소하더라도 수익성을 높이는 전략을 추

구하는 것이 유리할 것이다.

명제 3 : SK 텔레콤은 고가격 정책을 경쟁자들은 저가격 정책을 유지할 때, SK 텔레콤의 수익은 상승할 것이다.

4) 투자비 지출은 어떻게 영향을 미칠 것인가?

기업의 연구개발비 및 시설 투자비는 기업의 시장점유율 재고에 상당한 영향을 미친다. 게다가 IMT-2000 시장의 경우 시장 진입에 2조 4000억원이라는 천문학적인 액수의 진입 요금을 지불해야만 한다. 그 외에도 새로운 기지국을 설립하여야 하고, 통신 설비를 가설하여야 하는 등 IMT-2000 서비스 상용화에는 상당한 비용이 들 것으로 추산되고 있다.

그러나 기업에 따라서 투자비에는 차이가 존재한다. 기술면에서 보면 SK 텔레콤과 KTF의 경우 비동기식으로 기존의 한국 이동통신 기술의 표준이었던 동기식과 다른 기술을 선택하였으나, 양 기술간의 교체비용이 크지 않고, 과거 투자가 집중된 결과 앞으로 낮은 추가 투자 비용이 들 것으로 본다. 이에 반해 LG 텔레콤의 경우 동기식을 선택하였지만 막대한 추가 및 신규 투자가 집행될 것이다. 즉, SK 텔레콤과 KTF의 추가 투자비는 가입자 수의 증가로 이어지는 연관관계가 높을 것이지만, LG 텔레콤의 경우에는 그 효과가 낮을 것으로 본다.

명제 4 : 투자비 지출이 높을수록, SK 텔레콤의 가입자 수는 늘어날 것이고, 수익도 증가할 것이다.

2. 기본 가정

본 연구에서는 몇 가지의 기본 가정이 존재한다. 우선 시뮬레이션 기간은 1999년부터 2015년으로 제한 하였다. 이의 이유는 IMT-2000에 대한 투자는 1999년 이전부터 시작되어 왔지만, 1999년 세계 각국에 주파수를 할당하면서 경쟁이 가시화되기 시작하였다. 그리고 2015년까지 분석을 하는 이유는 PCS 시장의 성장에서 보듯이 초기에 급격한 성장을 보인 전례가 있기에 2015년 이전에 시장이 성숙될 것이다. 따라서 전체 시장의 성장이 어떻게 변화될 것인가를 전체적으로 보여줄 수 있는 기간이 1999년부터 2015년으로 본다.

다음으로 시뮬레이션 구간은 1년으로 설정하였다. 물론 보다 자세한 분석을 위해서는 분기별 혹은 월별 분석도 가능하지만, 이에는 전체 인구의 추정의 문제나 투자비 산정의 문제가 존재한다. 그리고 1년 이하 단위의 분석이 경쟁전략의 수정에 주는 시사점이 적다고 본다.

세 번째로 전체 인구의 변화에 관한 것이다. 1999년부터 2015년까지의 인구 증가율은 1.1%, 감소율은 0.5%로 설정하였다. 이는 1995년과 2000년의 인구주택 총조사의 결과 인구

증가율을 연별로 평균한 값이다. 따라서 앞으로 인구의 변화도 이와 같은 추세를 따를 것으로 본다. 특히 인구의 변화는 급격한 변화를 겪기 어려운 면이 존재하기에 이러한 가정은 무리가 없다고 본다. 인구의 초기값은 1999년 인구인 44,553,710명으로 한다.

네 번째로 투자비는 총 수입에서 일정 부분을 차지할 것으로 보았다. 즉, 과거 일부 기업들이 보여주었던 과잉 투자나 부채를 동원한 투자는 존재하지 않을 것으로 가정한다. 이는 IMF 이후 한국 기업들의 경영 관행이 많이 변화하였고, 수익성을 고려하지 않은 투자는 기업의 부실로 이어질 것이라는 가정을 가지고 있다.

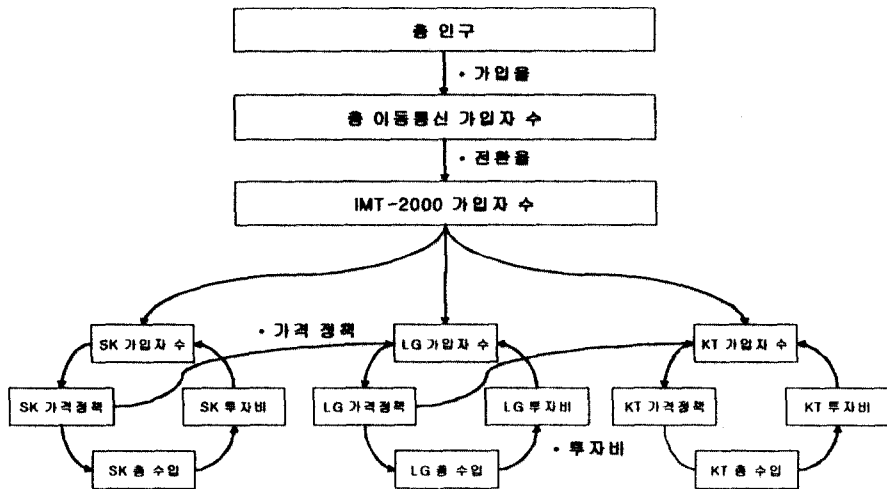
다섯 번째로 기업의 운영비는 가입자 증가에 비례하여 증가할 것으로 보았다. 우선 운영비는 두 가지로 구분된다. 하나는 설비투자비로 이는 가입자 일인당 증가하는 비용이 아니라 일정 수에 도달할 때 새로이 추가되는 비용이다. 일례로 기지국의 경우 초기에는 기지국 간 거리를 멀게 하여 전국 커버리지를 높일 수 있지만, 수신율이나 통화할당에 문제가 존재할 수 있다. 따라서 일정 수의 가입자가 늘어남에 따라 기지국을 증설하게 되고, 이에 대한 비용이 집행될 것이다. 이러한 예에는 기지국만이 아니라 교환기, 광전송 중계기 등이 있다. 다음으로는 개인당 서비스에 사용되는 비용이다. 이는 가입자의 증가에 따라 일정하게 증가할 것으로 보았다. 일반적인 서비스 기업의 경우 가입자가 증가함에 따라 가입자당 서비스 비용은 일정 수준까지 증가하다가 증가의 정도가 멈추는 현상을 볼 수 있는데, 본 연구 대상의 경우 학습 효과에 의한 비용감소의 여지가 없기 때문에 일정하게 증가함을 알 수 있다.

여섯 번째로 정부의 규제는 없다고 보았다. 하지만 어느 기업이라도 시장 점유율이 50%가 넘어서는 경우에는 이를 조정하기 위한 정부의 규제가 있을 것이다. 따라서 기본 시뮬레이션에서 어느 기업이라도 50%가 넘는 시장 점유율을 보인다면 정부의 규제를 가정한 새로운 모델링을 하도록 한다. 단, 1999년과 2000년의 경우 SK 텔레콤의 인위적 시장 점유율 조정이 요구되기 때문에, 이 시기는 정부 규제의 예외로 본다.

3. 인과지도

다음의 <그림 1>은 본 연구의 인과지도를 나타내었다. <그림 1>에서 보듯이 총인구를 이동통신 잠재 가입자 총수로 보고 총인구에서 일정 비율이 이동통신에 가입할 것으로 보았다. 그리고 이동통신 가입자 수에서 일정 부분이 IMT-2000 서비스로 전환할 것으로 보았다. IMT-2000 서비스 가입자 총수는 현재 이동통신 시장 점유율의 분포에 따라 이동통신 3개사가 나누어 가질 것으로 보았다.

다음으로는 이동통신 각 사들에 대한 인과지도이다. 이 부분은 이동통신 각 사별로 큰 특징을 나타내지 못하고 있기에 동일한 형태로 인과지도를 구축하였다.



<그림1> 인과지도

먼저 한 기업의 가입자 수는 그 회사의 가격 정책에 영향을 미치게 될 것이고, 이는 그 기업의 총수익에 영향을 미치게 된다. 기업의 총수익의 변화는 그 해 투자비에 영향을 미치게 될 것이다. 또한 한 기업의 가격정책은 다른 기업의 가입자수에 영향을 미치게 됨을 알 수 있다.

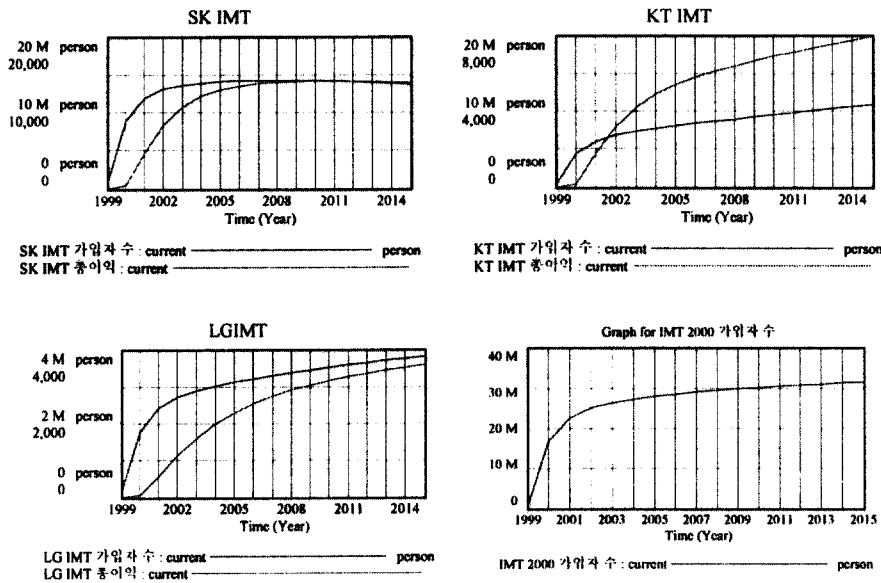
본 연구에서 제시한 인과지도는 Soft Approach류의 연구자 입장에서 본다면 상당히 허술함을 알 수 있다. 하지만 본 연구의 목적은 견고한 인과지도의 구축을 통해 의사결정자의 Mental Model의 변화를 유도하기 위함이라기 보다는 시뮬레이션 모델링으로 다양한 시뮬레이션 결과에 기초하여 의사결정자의 Mental Model 변화를 유도하기 위함이다. 따라서 인과지도의 견고함이 모자라는 부분은 시뮬레이션 모델링을 통해 보완될 것이라고 본다.

4. Stock-and-Flow Diagram 모델링

아래의 <그림 2>는 시뮬레이션 모델을 제시하였다. 시뮬레이션 모델은 위의 인과지도를 기반으로 작성하였기에 인과지도와 큰 차이를 나타내지는 않고 있음을 알 수 있다. 주요 결정변수로는 이동통신 각 사들의 총수익과 가입자 수로 볼 수 있다.

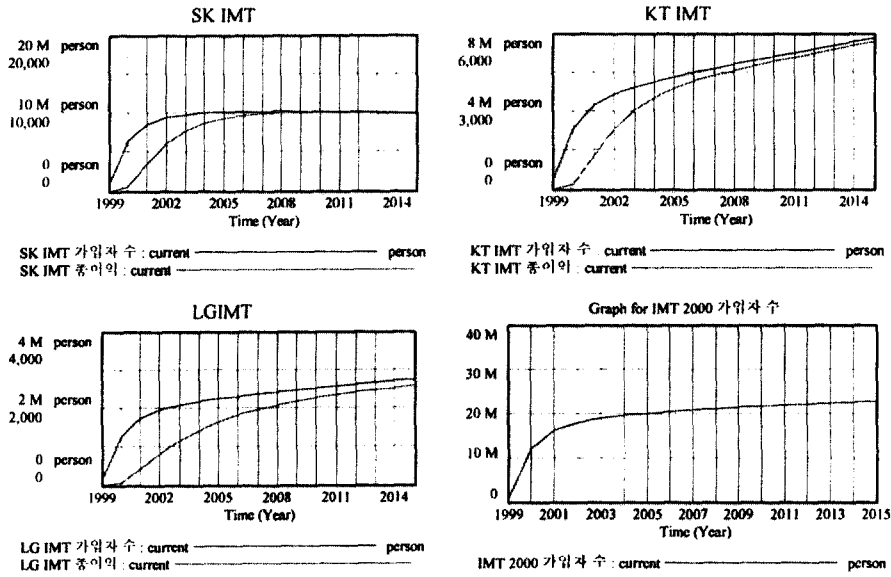
5. 시뮬레이션 결과

기본값으로 시뮬레이션을 한 결과는 <그림 3>과 같다.



<그림 3> 기본값 시뮬레이션 결과

<그림 3>에서 전환율은 0.7이고, SK 텔레콤은 고가격 정책을 사용하며, 투자가 가입자 유치에 높은 영향을 미치며, 가격이 높으면 높을수록 가입자 유입에 불리한 것으로 가정하였다. 이의 결과를 보면 여전히 SK 텔레콤이 높은 가입자 수를 확보하고 있으며, 높은 수익을 기록하고 있는 것으로 나타났다. 하지만 총 수익은 2005년을 기점으로 하여 더 이상 증가하지 않고 있기에, 시장 성숙 후 새로운 수익원이 창출이 필요함을 알 수 있다. 이에 반해 KT-IMT와 LG-IMT의 경우 총수익이 지속적으로 급증하고 있음을 알 수 있다. 즉, 저가격 정책을 사용함으로써 초기의 높은 투자비용과 낮은 투자비의 가입자수 유인효과를 극복할 수 있음을 알 수 있다. 또한, 현재 이동통신 시장에서 큰 이슈중의 하나는 SK 텔레콤의 시장 점유율 50% 미만으로 조정하는 일이다. 정부는 이를 규제하고 있는데, 정부의 규제가 없다고 하더라도, 이 상황에서는 어느 사업자도 50%의 점유율을 넘어서지 못하는 것으로 나타났다.

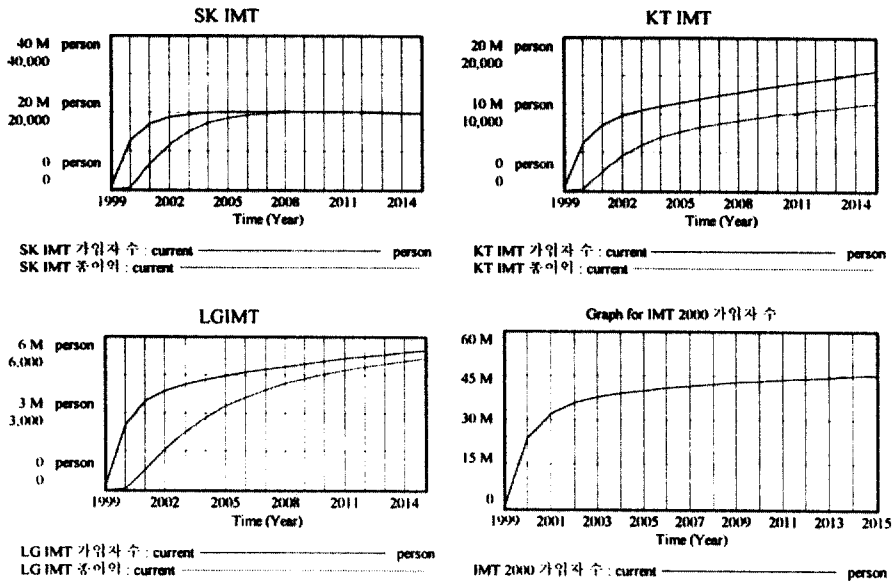


<그림 4> 전환율 하락시 시뮬레이션 결과

위의 <그림 4>에서는 명제 1을 검증한 결과이다. 기본 시뮬레이션에서는 전환율을 0.7로 하였으나 여기서는 전환율을 0.5로 하여 시뮬레이션을 실행하였다. 최초에는 전환율이 떨어지면 SK 텔레콤의 수익이 증가할 것으로 보았다. 이는 IMT-2000 시장으로 천천히 전환됨에 따라 SK 텔레콤은 기존의 이동통신 시장에서 확보하고 있는 우월한 지위를 그대로 유지하면서 높은 수익을 창출하고, 이를 기반으로 하여 IMT-2000 시장에 대한 철저한 준비 후 시장에 진입할 것으로 예상하였다.

하지만 시뮬레이션 결과에서 보면 전환율이 감소함에 따라 IMT-2000 가입자수가 감소하고, 이에 따라 각 사의 가입자 수가 떨어짐을 알 수 있다. 하지만 가입자 수를 기준으로 한 전체적인 시장 점유율의 측면에서 본다면 큰 변화는 보이지 않음을 알 수 있다. 그러나 큰 변화를 보이는 것은 오히려 각 사의 수익이다. SK 텔레콤의 경우 전환율이 감소하면서 최고 1조 5000억원의 수익을 보이던 것이 1조원대로 줄어드는 결과를 가져 왔다. 하지만 다른 경쟁자들의 경우 2000억원 정도의 감소를 보일 뿐이다. 게다가 SK 텔레콤의 경우에는 1조원대로 수렴하는 현상을 보이거나, 다른 경쟁자들은 폭발적인 성장을 보이고 있다는 점에서 시뮬레이션 구간을 보다 길게 하면 수익이 더욱 늘어날 수도 있음을 보이고 있다.

전환율이 낮아짐에 따라 SK 텔레콤의 수익이 떨어지는 이유는 가입자당 운영비의 초기 증가 수준이 다른 기업들에 비해 크기 때문이므로, SK 텔레콤의 경우 이런 상황에서는 가입자당 운영비의 감소를 위한 다양한 전략이 요구된다고 할 것이다.

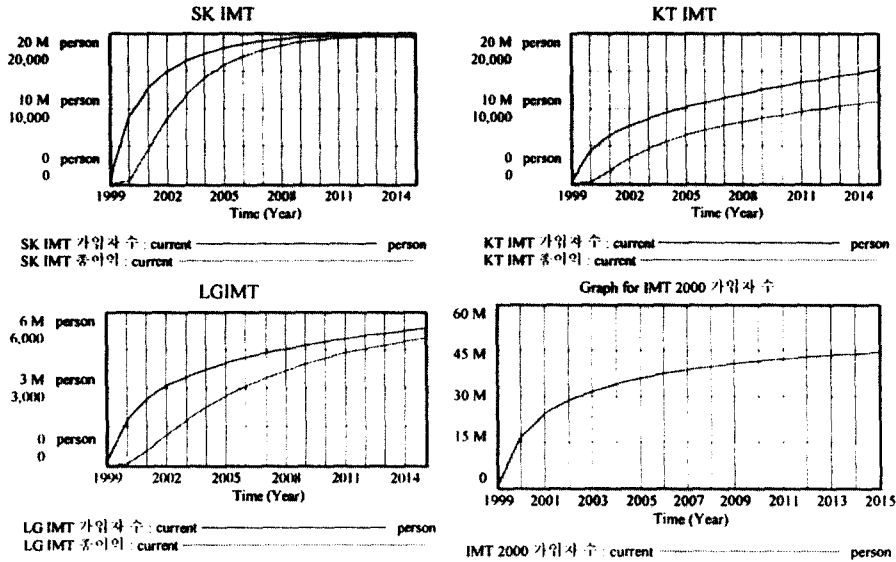


<그림 5> 전환율 상승시 시뮬레이션 결과

위의 <그림 5>에서는 전환율을 1로 하여 시뮬레이션을 수행하여 보았다. 그 결과 이동통신 3사 모두 가입자 수는 증가하고 있으며, 그 비율도 거의 비슷함을 알 수 있다. 그러나 총이익의 측면에서 보면 SK 텔레콤의 경우 두배로 증가하였지만, 다른 기업들의 총이익은 큰 증가세를 보이지 않고 있음을 알 수 있다.

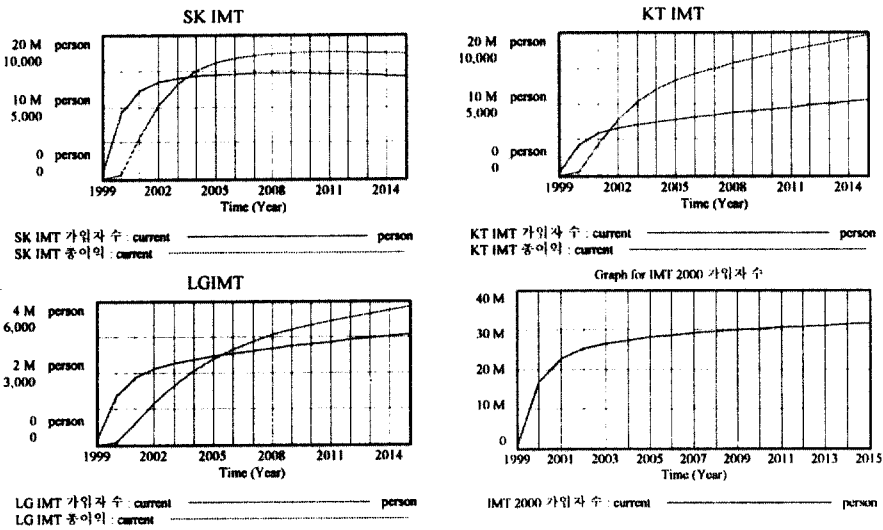
위의 <그림 4>와 <그림 5>를 통해 볼 때, 전환율은 다른 기업들과 비교하여 볼 때, SK 텔레콤의 총이익에 영향을 주는 변수이지, SK 텔레콤의 가입자 수에 영향을 주는 변수가 아님을 알 수 있다. 처음에 모델링시에는 전환율이 SK 텔레콤의 가입자 수에 다른 기업과 다른 변화를 주고, 이를 통해 총이익의 변화가 발생할 것으로 보았다. 그러나, 전체적으로 시장 구조의 변화가 일어나지 않기에 전환율의 증가에 의한 추가적인 새로운 가입자 수의 증가는 각 기업의 고정비 상쇄 이후 증가하는 수익에 영향을 미치는 것으로 나타났다.

이를 통해 볼 때, SK 텔레콤의 입장에서는 전환율을 낮추는 전략보다는 적극적으로 전환율을 높임으로써 보다 빨리 IMT-2000의 시대가 도래하도록 하여야 할 것이다. 이를 위해서 SK 텔레콤으로서는 기존의 이동통신 시장에서의 선두주자 지위를 활용하여 IMT-2000에 대한 과감한 투자와 제품 출시로 신시장을 창출하고, 이를 통해 전환율을 증가시킴으로써 지속적으로 고수익 기업이 되어야 할 것이다. 만약 전환율이 낮은 상황이 온다면 투자비의 효과적 감소를 통해 기업의 수익성을 제고하도록 하여야 할 것이다.



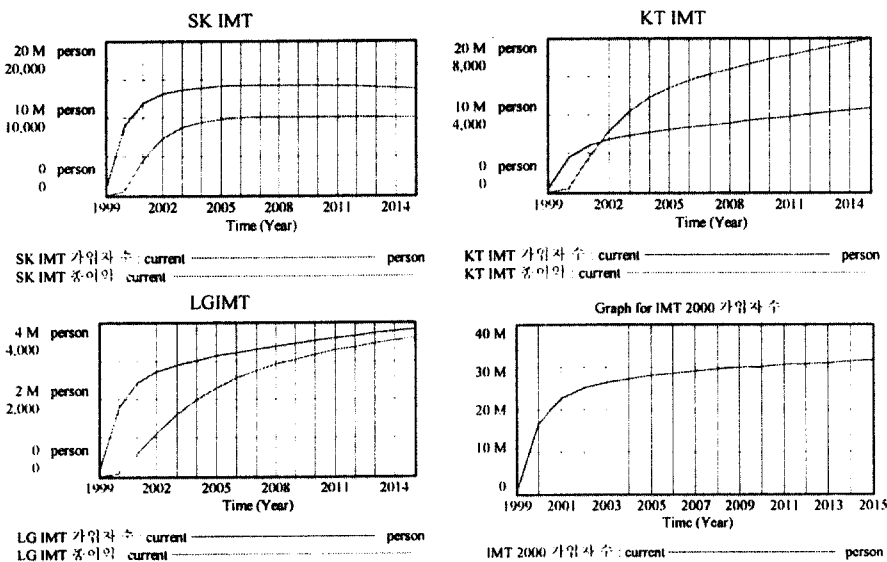
<그림 6> 명제 2의 시뮬레이션 결과

<그림 6>은 명제 2를 검증한 결과로 가입율을 0.5 증가시켜 본 결과이다. 시뮬레이션 결과를 보면 위의 <그림 5>와 비슷한 결과를 보임을 알 수 있다. 즉, 잠재 가입자 수의 변화도 전환율의 변화와 같은 영향력을 가지고 있음을 알 수 있다. 잠재 시장의 변화는 SK 텔레콤이 통제할 수 있는 범위의 문제는 아니다. 하지만 이에 대한 대응 방안으로 잠재시장이 확대될 경우 SK 텔레콤의 입장에서는 커버리지를 적극적으로 확대하여 시장 점유율을 강화하여야 한다. 즉, 위의 명제 1과 명제 2의 결과에서 볼 때, SK 텔레콤의 입장에서는 적극적으로 시장 기반을 확대하기 위하여 IMT-2000 제품을 조기에 시장에 출시함과 동시에 이동통신에 대한 가입율을 증가시키기 위한 홍보전략을 수립하거나, 해지율을 감소시킬 수 있는 고객 서비스의 강화 및 품질 강화의 노력이 요구된다고 할 것이다. 현재의 모델로서는 이들 중 어느 전략이 더욱 효과적인지 분석할 수는 없다. 향후 이를 중심으로 한 새로운 모델링을 통해 시장 확대의 효율적 전략을 수립하도록 하여야 할 것이다.



<그림 7> 명제 3의 시뮬레이션 결과

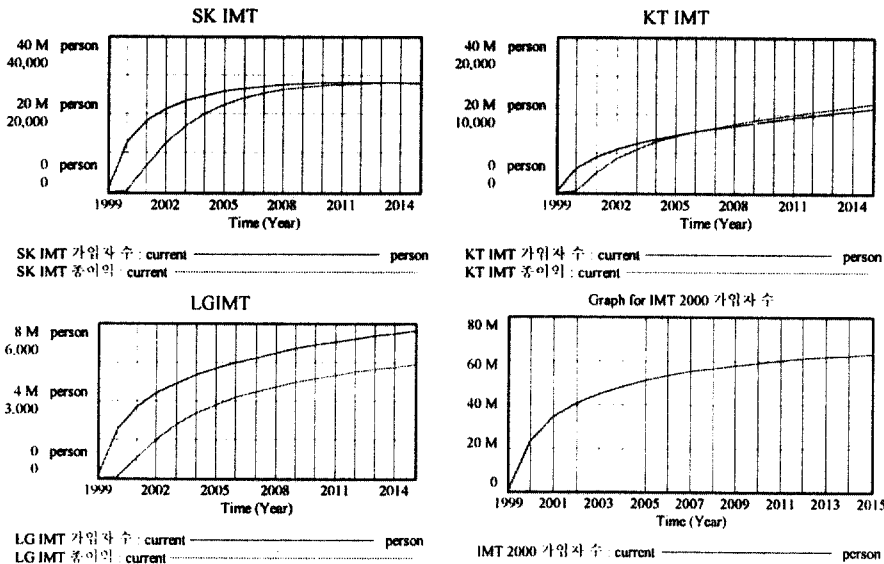
<그림 7>은 SK 텔레콤이 저가격 정책을, 경쟁자들은 고가격 정책을 수립하였을 경우를 시뮬레이션 한 결과이다. <그림 7>에서 보면, 저가격 정책을 취함으로써 추가적으로 새로운 고객을 끌어들이므로써 얻는 수익이 고가격 정책을 취할 때 보다 적음을 알 수 있다. SK 텔레콤은 저가격 정책을 취함으로써 약 500만명의 추가적인 가입자를 확보할 수 있었지만, 낮은 가격으로 인해 총이익은 오히려 5000억원 이상이 감소함을 보이고 있다. 그러나 고가격 정책을 취하고 있는 다른 기업들의 경우 일정 정도의 가입자 수는 줄어들지만, 수익은 크게 개선되고 있음을 알 수 있다. 따라서 IMT-2000 시장에서는 주어진 시장에서 고가격 정책을 취함으로써 목표시장의 고객에 최대한 집중하는 것이 중요함을 알 수 있다.



<그림 8> 명제 4의 시뮬레이션 결과

SK 텔레콤이 투자비를 높게 책정하였을 경우를 시뮬레이션 한 결과가 <그림 8>로 투자계수를 0.2 증가시킨 결과이다. 투자 계수를 증가시킨 결과 SK 텔레콤의 총이익은 5000억원 정도가 감소하지만, 추가적인 가입자의 증가도 없음을 알 수 있다. 따라서 투자비의 경우 현재의 수준이 가장 적당함을 알 수 있다. 이는 과도한 투자비의 집행은 기업의 성과를 향상시키기 보다는 필요없는 비용의 증가를 가져옴을 알 수 있다. 엔지니어 중심의 기업들에서 볼 수 있는 기술 지상주의 전략이 때로는 낮은 성과를 가져올 수 있음을 여기서 실증하였다고 할 수 있을 것이다. 따라서 기업의 성과를 향상시키기 위한 장기적 수단으로 선택하여 온 기술투자에 대한 증가가 가장 효율적인 전략이 아닐 수 있음을 알 수 있다.

위의 결과들을 종합하여 볼 때, SK 텔레콤의 최적 경쟁 전략은 전환율을 높이고, 잠재 시장의 크기를 키우며, 경쟁자는 저가격 정책을 사용하도록 하면서 자신은 고가격 정책을 유지하도록 하면서, 경쟁자는 투자비 지출을 높이고, 자신은 현재의 수준을 유지하도록 하는 것이다. 잠재시장의 크기를 키우는 방식은 가입율을 높이거나 해지율을 낮추는 방식으로 시장을 키울 수 있는데, 본 연구에서는 가입율을 높이는 방식을 선택하는 것으로 한다.



<그림 9> 최적 경쟁 전략의 시뮬레이션 결과

<그림 9>에서 보듯이 최적 경쟁 전략을 시뮬레이션 한 결과 총이익과 가입자 수 모든 면에서 시장 선두주자로서 자리매김을 할 수 있음을 알 수 있다. 최적 전략을 시뮬레이션 해 본 결과 전체 가입자 수가 인구수를 넘어서는 것으로 나타나고 있다. 이러한 현상은 결국 한 사람이 복수의 이동통신에 가입하는 경우가 발생할 수 있음을 보여준다고 할 것이다. 최적 경쟁전략을 실행한다면 KTF나 LGT의 경우에도 가입자 수의 증가를 가져올 수 있으나, 수익면에서는 큰 증가를 가져오지 못하고 있다. 이는 과도한 투자비의 지출과 함께 저가격 정책의 낮은 시장 창출효과에 기인하는데, 결국 IMT-2000 시장에서 공급자인 기업의 입장에

서는 적정한 투자비의 산정이 필요하고 기업간 가격경쟁은 서로의 수익을 상쇄할 뿐이라는 것을 인지하여야 한다.

본 연구의 결과를 종합하여 보면 몇 가지의 반직관적 해답이 도출되었음을 알 수 있다. 먼저 전환율을 낮춤으로써 기존 사업에서의 수익을 극대화하면서 서서히 IMT-2000 시장에서 수익을 최대화할 수 있을 것이라고 생각을 하였으나, 이러한 생각은 잘못된 것으로, 오히려 기술 선도력을 계속 강화하여 시장을 적극적으로 창출하여야 함을 알 수 있다. 그리고 시장 잠재력을 낮추는 것이 SK 텔레콤의 입장에서 유리한 것으로 보았지만, 그 반대의 경우가 더욱 유리한 것으로 나타났다. 그 원인은 전환율이 증가할 경우 증가하는 비용의 부담보다는 이윤폭의 증가가 더욱 크게 성장하기에 SK 텔레콤의 수익에 긍정적인 영향을 주고 있음을 알 수 있다.

다음으로 시장 잠재력의 경우도 시장 잠재력이 낮을 경우 높은 초기 고정비 부담으로 인해 수익이 감소하는 현상을 보이고 있다. 이는 낮은 시장 잠재력으로 인해 IMT-2000 시장에 대해 보다 완벽한 준비를 할 수 있을 것이라는 직관에 반하는 결과를 보였다.

IV. 결론 및 연구의 한계점

본 연구는 IMT-2000 시장에 대한 이동통신 3사의 경쟁 관계에 대한 모델링과 함께 SK 텔레콤의 입장에서 가장 효율적인 경쟁전략을 수립하는 과정을 살펴보았다. 본 연구는 자료에 대한 제한적 접근성과 함께 이동통신 각 사의 내부 사업 구조를 명확히 알 수 없음으로 해서 Lyneis(1999)가 제시한 사업전략 수립의 단계적 접근법을 전부다 소화할 수 없었다. 하지만 단순하지만 통찰력이 있는 모델을 개발함으로써 세분화되고 정교한 모델과 비견할 만큼의 시장에 대한 직관을 얻을 수 있음을 경험하였다.

본 연구는 몇 가지의 한계점을 가지고 있다. 첫째로 본 연구 모형에서는 투자비가 IMT 가입자 수에 미치는 영향에 대해 명확한 분석을 시도하지 못하였다. 물론 모델링의 과정에서 투자비를 산정하였고, IMT-2000 가입자 수에 영향을 미치는 정도를 어느 정도 계산하였다. 그러나 투자비의 구성에 대한 명확한 분석이 미비함으로 인해 투자비의 어떠한 부분이 얼마만큼 가입자 수의 변화에 영향을 미치는 지에 대해 분석할 수 없었다.

둘째로, 시장 점유율에 대한 계산은 기존 이동통신 사업에서의 시장 점유율이 IMT-2000 시장 초기 점유율에 그대로 영향을 미치는 것으로 가정 하였는데, 과연 이렇게 될 것인가에 대한 의문이 존재한다. IMT-2000 시장의 점유율 변화에 대해 추정을 해야만 전체의 추정이 가능하기 때문에 가장 유사한 시장인 이동통신 사업에서의 시장 점유율을 사용하였다. 그러나 이동통신 시장 점유율의 변화에 대한 다양한 가정을 도입하여 각 상황에 따른 대응 전략을 수립하여 볼 필요성이 있다.

셋째로, IMT-2000 초기 시장에서 각 사의 마케팅 전략에 따른 성과의 변화를 반영하지 못

하고 있다. 본 연구에서는 마케팅 비용이라는 항목 자체를 고려하지 않고 있다. 향후 연구에서는 마케팅 비용이 시장 점유율 및 가입자 수의 변화에 미치는 영향과 함께 기업의 수익에 어떠한 영향을 미치는지에 대해 분석해야 할 것이다.

넷째로 이동통신 각 사의 내부 운영 프로세스에 따른 운영비의 변화 정도에 대한 정밀한 분석 필요하다. 현재 운영비는 가입자 단위당 운영비와 시설 운영비로 구분되어 있다. 하지만 각 사별로 처해진 상황에 따라 시설 운영비에 대한 비용과 가입자 단위당 운영비가 변화될 것이다. 이를 명확히 반영하지 못한다면 경쟁전략의 효율성이 감소할 것이다. 따라서 비용 구조에 대한 분석이 요구된다.

다섯째로 정부의 정책적 지원, IMT-2000에 대한 소비자 반응과 같은 외부 환경 변수가 시장에 미치는 영향에 대한 변수를 추정해보고, 새로운 인과지도와 시뮬레이션 모델을 수립하여 볼 필요가 있다. 현재의 모델은 이동통신 3사간의 직접적 행동 이외의 외부 효과는 없음을 가정하고 있다. 하지만 시스템 다이내믹스는 기본적으로 모든 사물들은 상호 연관되어 있음을 강조하고 있는데, 모델을 조금 확장하여 외부 환경 변수들이 이동통신 3사의 경쟁 전략 수립에 어떠한 영향을 미치는지를 분석하여 볼 필요가 있다.

< Reference >

- Barnett W. P. & Burgelman R. A., 1996, Evolutionary perspectives on strategy, *Strategic Management Journal*, V.17, 5-19
- Barney J. B., 1991, Firm resources and sustained competitive advantage, *Journal of Management*, V.17, 99-120
- Burt R. S., 1992, *Structural holes*, Harvard University Press, Cambridge, MA
- Chen M. J., 1996, Competitor analysis and inter-firm rivalry : Toward a theoretical integration, *Academy of Management Review* (Forthcoming)
- D'Aveni, 1994, *Hypercompetition : Managing the dynamics of strategic maneuvering*, New York : Free Press
- Doyle J. K. & Ford D. N., 1998, Mental models concepts for system dynamics research, *System Dynamics Review* V. 14, No. 3, 3-29
- Gatignon, H. 1984, Competition as a moderator of the effect of advertising on sales., *Journal of Marketing Research*, 21. 387-398
- Hamel, G. & Prahalad, C. K., 1990, Strategic intent, *The McKinsey Quarterly*, Spring; 36-61
- Hatten K. J. & Hatten M. L., 1987, Strategic groups, asymmetrical mobility barriers and contestability, *Strategic Management Journal*, V. 8, 329-342
- Hill W. L., 1988, Differentiation versus low cost or differentiation and low cost a

- contingency approach, *Academy of Management Journal* V.13, No.3, 687-707
- Kotler P. & Armstrong G., 1989, *Principles of Marketing*, Englewood Cliffs, NJ : Prentice Hall
- Li Y. & Deng S., 1999, A methodology for competitive advantage analysis and strategy formulation : An example in a transitional economy, *European Journal of Operation Research* 118, 259-270
- Lyneis J. M., 1999, *System Dynamics for business strategy : a phased approach*, *System Dynamics Review* V. 15, No. 1, 37-70
- MacMillan I. C., McCaffery M. L., & Van Wijk G., 1985, Competitors responses to easily imitated new products : Exploring commercial banking product introductions., *Strategic Management Journal*, V.6, 75-86
- Mahajan V., Muller E. & Bass F. M., 1990, New product diffusion models marketing : A review and directions for research, *Journal of Marketing* V 54, 1-26
- Morrison & Kendall, 1993, Relating porters configuration/coordination framework to competitive strategy and structural mechanism: Analysis and implication, *Journal of Management*, V.19 No. 4, 797-818
- Pfeffer J. & Salancik G. R., 1978, *The external control of organizations*, Harper & Row, New York
- Porac J. F & Thomas H., 1990, Taxonomical mental models in competitor definition., *Academy of Management Review*, V. 15, 224-240
- Porter M. E., 1980, *Competitive strategy*, Freepress, New york
- Porter M. E., 1985, *Competitive advantage : Creating and sustaining superior performance*, New York : Free Press
- OConner J. & McDermott I., 1997, *The art of systems thinking- essential skills for creativity and problem solving*, Thorsons
- Oral M., 1993, A methodology for competitiveness analysis and strategy formulation in glass industry, *European Journal of Operation Research* 68, 9-22
- Reibstein D. J., & Chussil M. J., 1999, Putting the lesson before the test: Using Simulation to analyze and develop competitive strategies, *Competitive Intelligence Review*, V. 10, No. 1, 34-48
- Richardson G. P., 1997, Problems in causal loop diagrams revisited, *System Dynamics Review* V. 13, No. 3, 247-252
- Senge P. M., 1990, *the Fifth Discipline - the art and practice of the learning organization*, Doubleday Currency
- Scott W. R., 1975, Organizational structure, *Annual Review of Sociology*, 1, 1-20
- Stermann J. D., 2000, *Business Dynamics : Systems thinking and modeling for a complex*

- world, Irwin McGraw-Hill
- Teece D., Pisano G., Shuen A., 1997, Dynamic capabilities and strategic management, Strategic Management Journal, V.18, 509-533
- Venkatraman N. & Prescott J. E., 1990, Environment-strategy coalignment: An empirical test of its performance implications, Strategic Management Journal, V.11, 1-23
- Wernerfelt, B., 1984, A resource-based view of the firm, Strategic Management Journal, V.5, 171-180
- Williamson O. E., 1982, The economics of organization : the transaction cost approach, American Journal of Sociology, 87(3), 548-577
- Zajac & Bazerman, 1991, Blind spots in industry and competitor analysis : Implications of interfirm (mis)perception to strategic decisions, Academy of Management Review, V.16, 37-46
- 장석권, 1996, 서비스 가격지수를 이용한 PCS 시장규모 예측 모형, 산업공학, 9권 3호, 44-51
- 통계청 홈페이지 (www.nso.go.kr)