

정부 규제가 국내 온라인 게임 시장에 미치는 영향: 시스템 다이내믹스 접근*

The Impact of Government Regulations on Korean Online Game Market: A System Dynamics Approach

황인영** · 박정훈***

Hwang, In Young · Park, J. Hun

Abstract

Mandatory shutdown policy of the juvenile protection act was enforced in December 2011 to prevent game addiction of the youth. However, the size of game market in Korea seems to be reduced significantly after implementation of the shutdown policy. The purpose of this study is to investigate the impact of current government regulations on Korean online game market.

Based on empirical evidences and results from the related literature, we developed several causal loop diagrams(CLD) and system dynamics models. The CLD include sub-diagrams of innovation processes, user commitments, and operational costs. We conducted simulation analyses under various policy scenarios, adopting Normalized Unit Modelling By Elementary Relationship(NUMBER). Our results show that first, the impact of time regulation on the number of users is greater than the impact of content regulation. Second, the quality of domestic online game appears more elastic to regulations than the quality of foreign online game. The results of this study suggest that the deregulation in Korean online game market can narrow the gap in market outcomes between domestic and foreign online games. Some recommendations for future study are suggested.

Keywords: 온라인 게임 산업, 규제, 섯다운제, 시스템 다이내믹스, NUMBER
(Online Game Industry, Regulation, Shutdown Law, System Dynamics, NUMBER)

* 본 논문은 “한국시스템다이나믹스학회 2015 하계학술대회”에서 발표한 내용을 수정 보완한 것임.

** 서울대학교 행정대학원 박사과정(제1저자, smarthy@naver.com)

*** 서울대학교 행정대학원 교수(교신저자, dearpark@snu.ac.kr)

I. 서론

온라인 게임은 관련 산업의 급속한 발전에 힘입어 국내 문화 콘텐츠 수출 상품들 중 가장 중요한 품목으로 성장해왔다. 2014년 기준 게임 수출액은 콘텐츠산업 전체 수출액의 60% 이상을 점유하는 것으로 집계되었는데, 이 중에서도 온라인 게임수출액은 2014년 기준 전체 게임 수출액인 27억 5,521만 달러의 90.1%인 총 24억 4,589만 달러로 집계되어 절대적인 비중을 차지한다고 할 수 있다(한국콘텐츠진흥원, 2014). 이렇듯 온라인 게임은 콘텐츠 산업 수출에 있어서 매우 중요한 위치를 점하고 있다.

최근 국내 게임 산업은 섯다운제가 시행된 2012년 이후 투자 규모가 축소되고 외산 게임과의 경쟁이 심화되어 새로운 게임의 개발 및 서비스가 감소한 것으로 나타났다. 특히 온라인 게임 시장 규모는 큰 폭으로 위축되었다. 반대로 외산 게임들은 2013년을 기점으로 국내 게임 시장에서 급속히 영향력을 확대해나갔는데, 역시 온라인 게임 분야에서 이러한 현상이 두드러졌다(한국콘텐츠진흥원, 2014).

섯다운제의 정책 효과에 대해서는 그간 논란이 있어 왔다. 최근 들어 현행 온라인 게임 규제가 중독 및 사행성 등에 따른 폐단으로부터 이용자 및 청소년들을 보호한다는 정책 목표를 달성하지 못하고 있다는 연구 결과가 제시된 바 있다(박문수 외, 2013; 성욱준, 2014). 오히려 역으로 국산 게임 경쟁력을 저해하여 시장의 축소를 가져올 뿐만 아니라 외산 게임의 침투를 가속화시킨다는 비판이 제기되었다(한국경제연구원, 2015). 즉, 정책이 의도한 효과를 낳지 못하고 있으며 오히려 의도하지 않았던 역효과가 나타나고 있다는 것이다. 그러나 이러한 부작용이 어떠한 단계를 거쳐 발생했는지에 대한 분석은 전무한 실정이다. 정책의 집행과 그 결과물에만 초점을 맞추는 단선적 인과관계의 틀 속에서는 현재 국내 온라인 게임 산업이 겪고 있는 위기가 단순히 예상치 못했던 사건으로 인식될 소지가 있다. 따라서 게임 산업에 대한 규제 정책이 국내 온라인 게임 산업 전반에 가져오는 파급효과를 게임 산업 혁신의 제반 단계를 아우르는 순환적 관계에 근거하여 탐색할 필요가 있다.

본 연구는 국내 온라인 게임 산업의 인과 구조를 밝히고 최적의 정책 옵션을 탐색하기 위하여 시스템 다이나믹스 분석을 수행한다. 먼저 국내 온라인 게임 규제 현황을 살펴보고, 섯다운제 시행 이후 국내 온라인 게임 산업의 성과 변화를 짚어보며 시스템적 접근의 필요성을 설명한다. 국내 온라인 게임 산업의 피드백 구조를 파악하기 위해 부문 별 인과지도를 작성하였으며 규제의 파급 효과를 알아보기 위해 인과 지도를 바탕으로 System Dynamics 모형(이하 SD 모형)을 구축한다. 이후 내용 규제와 시간 규제를 각각 달리 하는 상황의 정책 조합들을 상정한 시물레이션을 수행하여 국산 온라인 게임 및 외산 온라인 게임의 이용자 수와 내용 품질의 동태적 변화를 분석한다.

II. 선행연구

1. 국내 온라인 게임 규제 현황

국내에서 시행중인 현행 게임 규제는 내용 규제와 내용 외 규제의 이원적 체계를 갖추고 있다. 게임 산업 중 게임 제작 및 배급업은 게임의 유형에 따라 온라인 게임, 비디오 게임, 모바일 게임, PC게임, 아케이드 게임으로 구분된다(한국콘텐츠진흥원, 2012). 이 중 내용 규제는 모든 유형에 적용되지만 현행 강제적 섯다운제는 온라인 게임에만 적용된다. 2015년 5월 1일 여성가족부가 발표한 『심야시간대 인터넷게임의 제공시간 제한 대상 게임물 범위 고시』에 따르면 스마트폰 게임과 태블릿PC게임 및 콘솔 게임은 2017년 5월 19일까지 적용이 2년간 제외되며 콘솔 게임의 경우 정보통신망을 통해 유료로 서비스되는 경우에만 기존과 동일하게 섯다운제 적용 대상이 된다(여성가족부, 2015.5.01.).

내용 규제에는 게임물관리위원회의 등급 심사가 있고 내용 외 규제로는 별도로 게임 접속 시간에 대한 제한을 둔다. 게임 산업 규제는 게임산업진흥에 관한 법률과 청소년보호법을 근거로 시행된다. 전자는 문화체육관광부, 후자는 여성가족부가 주무부처이다. 초기에는 내용 규제가 주를 이루었지만 2011년 들어서 강제적 섯다운제가 실시되었고 이후 쿨링오프제를 비롯한 시간 규제 법안들이 발의된 바 있다. 이 중 게임산업진흥에 관한 법률은 게임 산업의 진흥과 규제를 동시에 관장하고 있다. 게임산업진흥에 관한 법률 제1조는 해당 법률의 목적이 게임산업의 진흥과 건전한 게임문화 확립에 있음을 명시하고 있다. 또한 제3장 제12조의 3(게임과몰입·중독 예방조치 등)의 3항은 법정대리인의 요청이 있을 때 청소년의 게임 이용방법 및 시간 등을 제한하도록 규정하고 있다. 이는 섯다운제에 해당하며, 만 18세 미만 청소년을 대상으로 해당 가정에 게임이용시간 제한의 자율권을 부여한다.

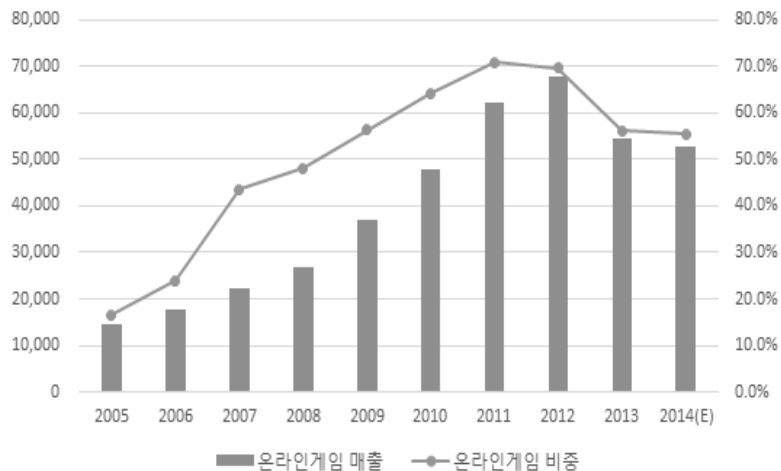
이동규 외(2013)는 섯다운제의 도입 과정을 옹호연합모형(Advocacy Coalition Framework)을 토대로 설명한 바 있다. 2005년 7월 10일 김재경 의원이 17대 국회에서 대표 발의한 청소년보호법 일부개정법률안을 놓고 게임업계와 시민단체들이 각기 옹호연합을 형성하고 갈등을 빚다가 국무총리실이 정책중개자(Policy broker)의 역할을 하여 주무 부처인 문화관광부와 여성가족부의 상호 합의 하에 법안이 2011년 4월 29일 국회를 통과하였고 이후 11월 20일부터 본격적인 섯다운제가 시행되었다(이동규 외, 2013).

현행 청소년보호법 역시 게임 산업의 규제를 관장하는데, 해당 법률에 따르면 오전 0시부터 오전 6시까지 심야 시간대에 만 16세 미만 어린이 및 청소년의 온라인 게임 이용을 강제로 차단한다. 이는 강제적 섯다운제에 해당한다.

2. 셋다운제 시행 이후 산업 성과의 변화

온라인 게임 규제와 산업의 성과 간 상관관계에 대한 연구는 현재까지 거의 이루어진 바 없다. 대부분의 연구들은 게임 규제 제도에 대한 문헌 연구와 사례 분석에 집중되어 있으며 일부 실증 연구들 또한 게임 규제가 이용자의 인식이나 행동에 어떠한 변화를 야기하는지를 설문을 통해 탐색하는 데에 초점을 맞추고 있다. 일부 연구들은 셋다운제가 청소년 게임 이용시간에 미치는 영향을 실증적으로 분석한 바 있다(이승훈 외, 2012; 박문수 외, 2013; 성욱준, 2014; 조재현, 2014). 이러한 경향은 온라인 게임 규제의 효과성을 공익적인 관점에서 규명하는 데에 논의가 편중되었음을 의미하며 규제가 해당 산업에 불리울 파급효과에 대한 논의는 다소 미흡하다고 볼 수 있다.

지난 10년간 국내 온라인 게임의 매출 및 전체 게임 산업에서 차지하는 매출 비중의 변동을 그래프로 나타내면 [그림 1]과 같다. 글로벌 금융위기가 시작된 2008년 이후에도 온라인 게임 산업은 꾸준한 성장을 보이다가, 셋다운제가 실시된 2012년 이후 국내 게임 내수시장은 규모가 급격히 감소하였고 특히 온라인 게임 부문에서 뚜렷한 침체를 보였다.



[그림 1] 국내 온라인 게임 매출 및 비중 변동(단위: 억원, %)

자료: 한국경제연구원(2015.5.06)

한국경제연구원(2015)은 셋다운제가 실시된 2012년 이래 국내 게임 내수시장 규모는 총 규모의 10.7%인 1조 1600억 원이 감소했는데, 2007년부터 2012년까지 연평균 13.7%의 성장세를 보였지만 제도 시행 후 2013년에는 전년도에 비해 0.3% 감소했고 2014년은 1.8% 감소했다고 하였다. 특히 온라인 게임 시장 규모는 2012년에 6조 7839억 원을 기록했지만

2014년 5조 2887억원 규모로 감소했고, 국내 게임 시장에서의 매출 비중 역시 2011년에 70% 이상이던 것이 2014년에는 55.4%로 급락했다고 하였다. 게임 수출 규모 역시 2013년 이후 급격한 성장의 둔화를 겪게 되었다(한국경제연구원, 2015).

또한 셋다운제 시행 이듬해인 2013년을 기점으로 외산 게임들의 국내 게임 시장 진출이 가속화되었다. 한국콘텐츠진흥원(2014)에 따르면 이 시기에 각종 규제들이 시행되고 투자 위축 및 경쟁 강화가 진행되는 국내 게임 시장에서 새로운 국산 게임의 개발 및 서비스는 감소했는데 이 자리를 외산 게임들이 메운 것으로 나타났다. 특히 온라인 게임 분야에서 이러한 현상은 매우 급격히 진행되었는데, 2013년부터 외산 게임들이 시장 점유율을 50% 이상 잠식하기 시작했다. 게다가 2013년에 등급분류를 신청한 온라인 게임은 전년도에 비해 40%가 감소한 522건에 그친 것으로 집계되었다(한국콘텐츠진흥원, 2014). 국내 시장을 잠식한 외산 온라인 게임들은 국산 온라인 게임과 동일하게 셋다운제를 적용받는 경우가 대부분이다. 그러나 동일한 규제 하에 있음에도 불구하고 국내 시장에 대한 매출 의존도가 절대적으로 높은 국산 온라인 게임과 국내 시장에 대한 매출 의존도가 상대적으로 낮은 외산 온라인 게임 간 규제의 파급 효과는 비대칭적으로 나타나게 된다.

결국 제도 시행 후 국산 게임의 경쟁력 상실과 함께 시장 점유율 감소, 신규 개발 및 서비스 감소 등 부작용 등이 발생했으며 시장 규모 역시 큰 폭으로 감소한 것으로 나타났다.

3. 게임 규제에 관한 선행연구

1) 게임 규제의 정당성 및 셋다운제의 효과에 관한 연구

게임 규제의 정당성에 대한 논의는 규정의 모호성을 지적하고 있다. 조재현(2014)은 게임물등급분류제도 심의규정 원칙인 콘텐츠 중심성의 원칙 외에도 게임서비스 방식과 같은 내용 외적 요소가 심의 기준으로 작용하며, 또한 심의규정에서 적용되는 선정성 및 폭력성 등의 기준이 모호하기 때문에 심사자의 주관적 판단이 개입할 가능성이 크다고 하였다. 또한 시간 규제에 대하여 그는 경직된 시간 규제가 청소년 보호라는 정책 목표 달성을 위한 합리적 제한인지 혹은 기본권의 과도한 침해인지 불분명하다고 하였다. 즉 규제의 일률적인 적용이 공익 달성 여부를 떠나 개성발현의 자유 및 행복추구권, 즐길 권리의 과도한 제한을 불러일으키며 헌법에서 명시하고 있는 다양한 가치와 충돌한다고 비판하였다.

또한 이승훈 외(2012)는 일부 불법 게임이용자들의 위법행위가 대다수 합법적 게임에 사행성을 덧씌우게 되어 게임 전체에 대한 강력한 규제의 근거로 작용한다고 하였다. 이들은 덧씌워진 사행성을 두고 게임 산업에 규제가 가해지면 게임성의 변질과 함께 예상치 못한 부작용으로 인해 규제와 게임 모두 실패하는 상황에 직면한다고 하였다.

게임 규제의 정당성 외에도 일부 연구자들을 중심으로 섯다운제의 효과에 관한 실증 연구가 진행되어 왔다. 성욱준(2014)은 게임 섯다운제가 청소년의 온라인 게임 이용 시간에 미치는 영향을 2010년부터 2012년까지의 한국 미디어 패널 조사 데이터를 이용하여 랜덤 효과모형(Random Effect Model)을 통해 분석한 결과 아무런 상관관계가 존재하지 않는다고 주장 하였다. 구체적으로 섯다운제와 게임시간 섯택제 모두 청소년의 온라인 게임 이용 시간에 영향을 미치지 않는다는 결론을 내렸다. 마찬가지로 박문수 외(2013) 역시 강제적 섯다운제 시행 이후 1일 게임 이용 가능 시간이 24시간에서 18시간으로 감소했지만 청소년들이 게임을 이용하는 시간에는 거의 변화가 없다고 하였다. 이들은 게임이용자 싯태조사의 2010년부터 2013년까지 3개년 자료를 이용하여 이중차분모형(DID)을 통해 정책 효과를 추정한 결과 강제적 섯다운제 이후 총 게임이용시간 대비 실제 게임이용시간은 오히려 증가하였다고 하였다.

2) 산업 규제에 관한 시스템 다이나믹스 연구

이처럼 최근 들어 규제의 효과에 대한 비판적 연구 결과들이 제기되고 섯다운제 시행 이후 시장 규모가 큰 폭으로 축소됨에 따라 규제가 국내 온라인 게임 시장에 미치는 파급 효과 및 그 메커니즘을 탐색할 필요가 제기되고 있다. 본 연구는 시스템 다이나믹스를 분석 도구로 활용하고자 한다.

특정 산업에 대한 정부의 규제가 산업 전반에 미치는 파급효과는 시스템 다이나믹스의 주요 관심 주제로 그간 활발한 연구가 진행되었다. 국내에서는 관련 섯행 연구로 이동통신 시장 규제(박상현, 2003), 의료수가 규제(김도훈, 2005), 주택시장 규제(이동규 외, 2009), 계약 산업 규제(고성필 외, 2012) 등이 있다. 이들은 규제 환경의 변화가 산업의 성과에 미치는 영향을 분석하였다. 이외에도 기업의 성장에 관한 연구로 통신기업 성장 시뮬레이션 연구(최남희 외, 2002)를 들 수 있다. 해외에서는 주로 자원 및 에너지 분야에서 산업 규제의 파급효과에 대한 시스템 다이나믹스 연구가 수행되었다. Ansari & Seifi (2013)이 이란의 시멘트 산업을 대상으로 다양한 시나리오 하에서 에너지 소비와 이산화탄소 배출이 어떻게 변하는지를 에너지 효율성(energy efficiency)의 관점에서 분석하였다. Ponzo *et al.*(2011)은 아르헨티나 천연가스 시장에 대한 정부 규제가 가스 공급부족(gas deficit)에 미치는 영향을 분석하였다.

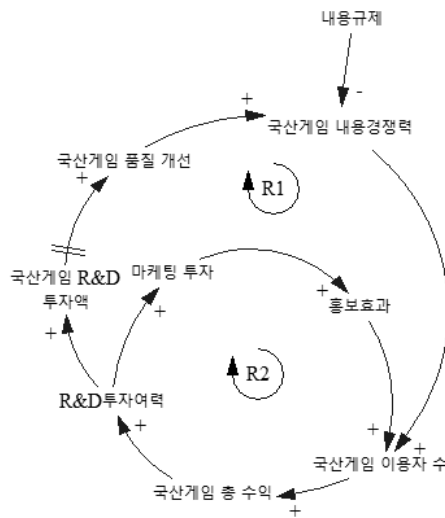
또한 시스템 다이나믹스는 일부 연구자들에 의해 온라인 게임 산업에 대한 정부 정책의 분석 도구로도 활용된 바 있다. Wang & Tseng(2010)은 온라인 게임 산업에 대한 정부 지원과 인력양성 정책의 파급효과를 시스템 다이나믹스 모델을 수립하여 분석하였고 Park &

Ahn(2010)은 국내 온라인 게임 중독 예방 정책을 시스템 다이내믹스 모델을 수립하여 분석하였다. 전자는 진흥의 과급효과를, 후자는 규제의 과급효과를 분석하였다는 점에서 차이가 있다.

III. 시스템 다이내믹스 분석

1. 인과지도 분석

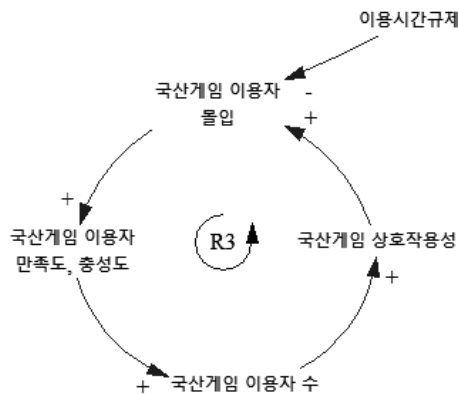
시스템 다이내믹스 모델링 과정은 1)문제 정의 2)시스템 개념화 3)모델 재현 4)모델 동작 및 평가 5)정책 분석 6)모델 활용의 여섯 단계로 구분할 수 있다(Roberts *et al.*, 1983; Park & Ahn, 2010). 이를 간소화하면 문제에 대한 인과지도를 분석하고 이를 토대로 시스템 다이내믹스 모델을 구축하며 결과를 분석 및 해석하는 작업으로 구분할 수 있다. 국산 온라인 게임 성장 인과 지도는 크게 산업의 혁신 활동과 이용자 몰입, 관리 비용의 세 부분으로 나눌 수 있다. 이 중 국산 온라인 게임 혁신 인과지도는 [그림 2]와 같다.



[그림 2] 국산 온라인 게임 혁신 인과지도

[그림 2]의 제 1순환 루프(R1)는 국산게임 혁신 사이클 인과지도 중 R&D효과를 나타낸다. 이는 R&D 투자가 혁신 및 품질 개선으로 이어지고 이에 따른 이윤 증대가 다시 재투

자로 이어지는 산업 혁신 사이클을 반영한 것이다(Utterback & Abernathy, 1975; 고성필 외, 2012). 국산게임 이용자 수 증대에 따라 총 수익이 늘어나게 되어 R&D 투자액이 증가하게 되면 품질 개선 효과로 이어져 내용 경쟁력이 상승하고 결국 이용자 수가 증가하는 선순환 구조를 나타낸다. 정부의 내용규제는 게임의 내용경쟁력에 직접적인 영향을 미친다. 이상의 제 1순환 루프에 제 2순환 루프(R2)가 더해져 국산게임 혁신 사이클 인과지도를 형성한다. [그림 2]의 제 2순환 루프는 수익 증대에 따른 투자 여력 증대가 마케팅 투자를 늘리고 이에 따른 홍보 효과로 인해 이용자 수가 증대해 수익이 증가하고 다시 투자 여력이 증대되는 선순환 구조를 나타낸다. 정리하면 [그림 2]의 인과지도는 이용자 수의 증가에 따른 투자 증대가 품질 개선과 홍보 효과로 이어져 다시 이용자 수의 증대를 야기하는 선순환 구조를 나타낸다.

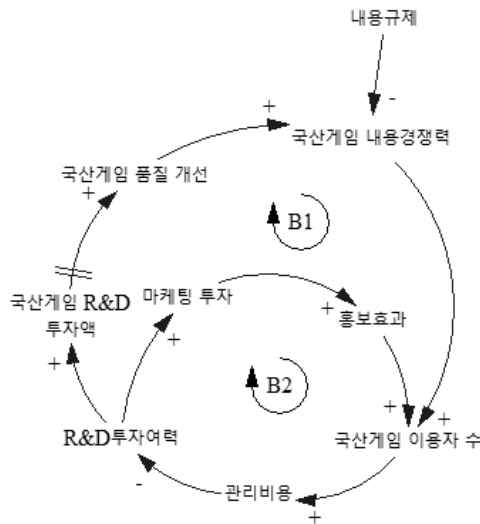


[그림 3] 이용자 몰입 인과지도

온라인 게임 시장의 특징으로 강한 직접적 네트워크 외부성(Direct Network Externality)의 존재를 들 수 있다. 온라인 게임은 직접적 네트워크 외부성의 영향을 받는데, 서비스를 향유하는 이용자의 수가 많아질수록 이용자들의 효용이 증대되는 효과가 있다. [그림 3]의 제 3순환 루프(R3)는 직접적 네트워크 외부성의 영향에 따른 이용자 몰입 효과를 나타낸다. 최지선·김형진(2007)은 250개 온라인 게임의 오픈베타테스트 시점을 분석하여 국내 온라인 게임 시장에서 네트워크 외부성의 존재 여부를 추정한 바 있다. 이들은 초기에 네트워크에 진입하여 시장을 선점한 소수의 게임들만이 장기적 생존이 가능했다고 하였는데, 온라인 게임은 개발된 게임의 내용뿐만 아니라 게임 속에서 발생하는 타인과의 상호작용이 이용자의 만족에 영향을 주기 때문에 네트워크 외부성의 특성을 극명하게 보인다고 하였다. 따라서 이용자 수가 증가하면 게임의 상호작용성이 증대되어 이용자의 몰입이 높아지

게 된다. 이러한 이용자 몰입의 증대는 이용자의 만족도와 충성도에 정(+)¹의 영향을 주게 되고 이용자 이탈을 줄이는 효과를 야기한다. 이는 다시 이용자 수에 반영되는 구조이다. 여기에서 정부의 시간 규제라는 정책 개입 지점이 발생하는데, 게임 이용시간의 규제는 이용자의 몰입에 직접적인 영향을 미치게 된다.

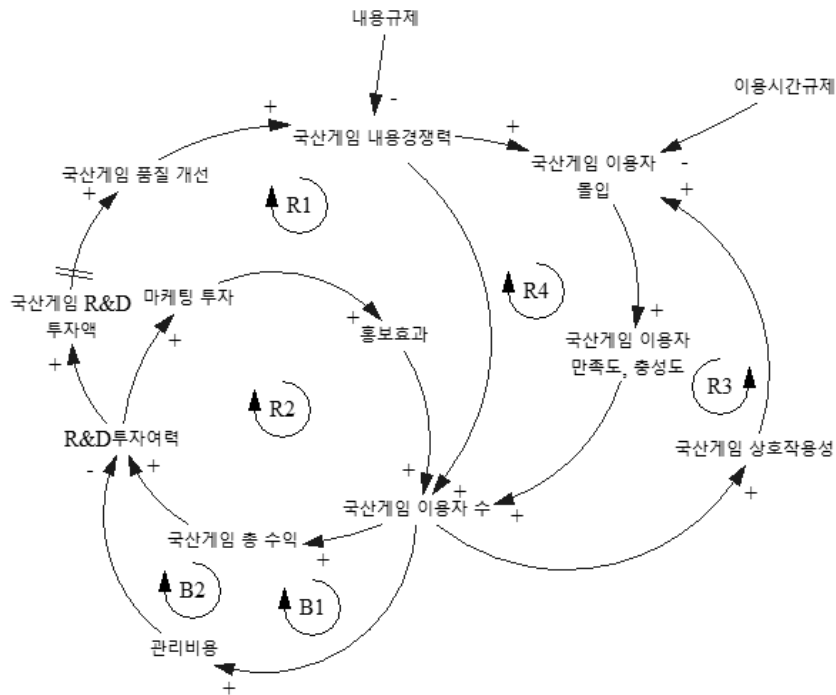
송봉 외(2014)의 연구에 따르면 게임 이용자의 개인적 요인 중 재미와 상호작용성이 몰입을 매개로 이용자의 만족도 및 충성도에 긍정적 영향을 미치는 것으로 나타났다. 온라인 게임 이용자가 느끼는 만족은 재사용 의도에 긍정적인 영향을 미친다(안중호 외, 2003). 또한 강성민·김태준(2008)의 연구에 따르면 온라인 게임 중 RPG장르에서는 몰입과 전환 비용이, 시뮬레이션 장르에서는 몰입과 대안 획득 가능성이, 보드게임 장르에서는 몰입과 만족도가 이용자의 이탈에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 따라서 다양한 장르의 온라인 게임에서 이용자의 이탈에 영향을 미치는 공통 요인은 몰입이라는 결론을 내릴 수 있다. 윤승욱(2014) 역시 즐거움이 게임의 몰입에 긍정적 영향을 미친다고 하였다.



[그림 4] 관리비용 인과지도

[그림 4]의 제 1순환 루프(B1)와 제 2순환 루프(B2)는 이용자 수 증대에 따른 관리비용의 증가가 투자여력의 감소로 이어져 다시 이용자 수에 영향을 미치는 효과를 나타낸다. 특히 온라인 게임의 관리 비용 중 큰 부분을 차지하는 것이 게임 서버 관리 비용이다. 서버 관리는 많은 동시 접속자들에게 안정적 서비스를 유지하기 위한 필수 요건이다(최지선·김형진, 2010). 국산게임 동시접속자 수가 늘어남에 따라 서버 관리 비용 부담 역시 급

격하게 증가하게 되고 이는 결국 투자를 위한 가용 자본의 감소로 이어진다.



[그림 5] 국내 게임시장 내 국산 온라인 게임 성장 인과지도

[그림 5]는 이상의 인과지도에 제 4순환 루프(R4)를 추가하여 완성한 국산 온라인 게임 성장 인과지도이다. 내용 경쟁력 강화가 이용자 몰입으로 이어지는 관계를 매개로 [그림 2]의 국산 온라인 게임 혁신 인과지도와 [그림 3]의 이용자 몰입 인과지도를 합친 것이다. 이는 게임의 재미가 몰입을 매개로 이용자의 만족도와 충성도에 영향을 미친다는 송봉 외 (2014)의 연구 결과를 반영한 것이다.

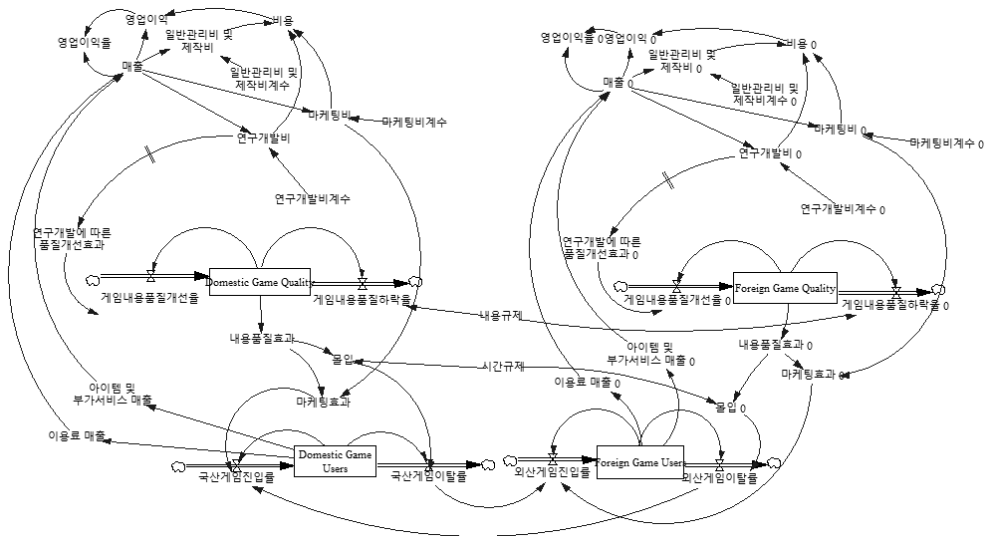
본 논문에서 정부 규제는 외생적 요인으로 간주하였다. 실제로 많은 실증 연구에서 정부의 제도 요인은 외생 변수로 간주되는 사례가 적지 않으나 정부 제도의 외생성은 일반적으로 자연적 사건(natural event)보다는 작은 것으로 평가된다(Rosenzweig & Wolpin, 2000). 따라서 제도가 완벽히 외생적인가에 대해서는 논란의 여지가 있을 수 있다. 본 논문에서는 중요한 목적 중 하나인 정부 정책의 변화에 따른 산업 전반의 파급 효과를 보기 위해 규제를 외생 변수로 설정한다. 실제로 산업규제를 다룬 시스템 다이나믹스 연구에서는 목적에 따라 정부 규제를 외생변수로 간주한 사례들이 존재한다(이동규 외, 2009; 고성필 외, 2012).

2. 시스템 다이내믹스 모델

시스템 다이내믹스는 수치적인 정확성을 추구하는 대신에 상식적 피드백 구조를 통해 산출되는 행태의 개연성을 추구한다(Sterman, 2000; 김동환, 2001에서 재인용). 따라서 본 시뮬레이션은 기초관계 균등단위 모델링(Normalized Unit Modelling By Elementary Relationship, NUMBER) 방법론을 준용하였다. 기초관계 균등단위 모델링은 저량(수준변수)과 유량(변화율변수)간 관계를 기초 관계로 설정하고 변수들의 측정 단위를 0부터 1까지의 값으로 균등화시키는 방법인데, 이를 통해 인과지도로 시스템 다이내믹스(SD) 모형으로 전환하는 과정에서 연구자의 사고를 가능한 한 배제할 수 있다는 장점이 있다(김동환, 2000).

SD 모형은 인과지도에 근거하여 이용자의 전환 효과(Churn effect)를 중심으로 수립하였다. 국내 게임 시장 내에 국산게임과 외산 온라인 게임이 공존하며 이용자들이 이 두 영역에서 진입과 이탈을 거듭한다. 이러한 가정은 전통적인 미디어 대체 이론에 따른 것이다. 미디어 대체 이론은 뉴미디어가 기존 미디어의 수요를 대체하는데 이는 뉴미디어와 기존 미디어가 기능적으로 유사하며 뉴미디어에서 얻는 효용이 기존 미디어에서 얻는 효용과 전환 비용 등 대체에 따른 장벽의 합보다 클 때 미디어 수요의 전환이 일어난다는 것이다. 국산게임과 외국 게임은 서비스 이용자의 입장에서 볼 때 온라인 게임이라는 공통 플랫폼 하에서 상호 대체 관계에 있으며 진입과 이탈에 따른 장벽이나 유, 무형의 비용이 매우 적은 편이다. 이는 셋다운제가 청소년들의 게임 이용 시간에 영향을 미치지 않았음에도 불구하고 규제 시행 이후 국산 온라인 게임의 실적이 하락하고 반대로 외산 온라인 게임의 실적이 증가한 것에서 근거를 찾을 수 있다. 여기에서 외산 온라인 게임의 범위는 국내 게임 시장에서 동일하게 규제를 받는 게임들을 대상으로 한다. 규제를 받지 않는 온라인 게임은 분석 대상에서 제외하였는데 이는 해당 온라인 게임이 시장에서 차지하는 점유율이 매우 미미한 수준이며 사실상 동일한 규제 선상에 있는 국산 게임과 외산 게임이 상호 경쟁 관계를 형성하고 있기 때문이다. 국산 온라인 게임의 정의에 관해서는 다소 논란이 있으나 일반적으로 국내 업체가 해외의 게임 스튜디오를 인수하였거나 공동 개발한 경우 혹은 한 국인 개발자가 국내에서 개발한 게임으로 정의한다(김성대, 2008.2.27).

본 모형에서는 국산 온라인 게임 내용 품질과 외산 온라인 게임 내용 품질, 국산게임 이용자와 외산 온라인 게임 이용자를 저량변수(Stock)로 설정하였다. 이를 도식화하면 [그림 6]과 같다.



[그림 6] 국내 온라인 게임 시장 SD모형

본 모형에서 게임 산업은 투자에 따른 내용 품질 개선이 이용자 증가와 매출 증대로 이어지고 다시 재투자가 반복되는 일반적인 혁신 순환 구조를 따른다. 게임 회사는 마케팅 투자를 통해 이용자들을 끌어들이는데, 여기에서는 게임의 내용 품질이 높을수록 마케팅 효과 역시 높은 것으로 설정하였다. 반면 여러 요인에 의해 이용자의 몰입이 감소하면 이탈이 발생하는 것으로 설정하였다. 이 때 이탈은 게임을 그만두는 것이 아니라 국산 온라인 게임과 외산 온라인 게임 간 이용자 전환이 발생하는 것으로 설정하였다. 이는 실제로 섰다운제 시행이 청소년들의 총 게임 이용시간에 영향을 미치지 않았다는 연구 결과들과 섰다운제 시행 이후 뒤바뀐 국산 게임과 외산 게임 간 순위를 반영한 것이다.

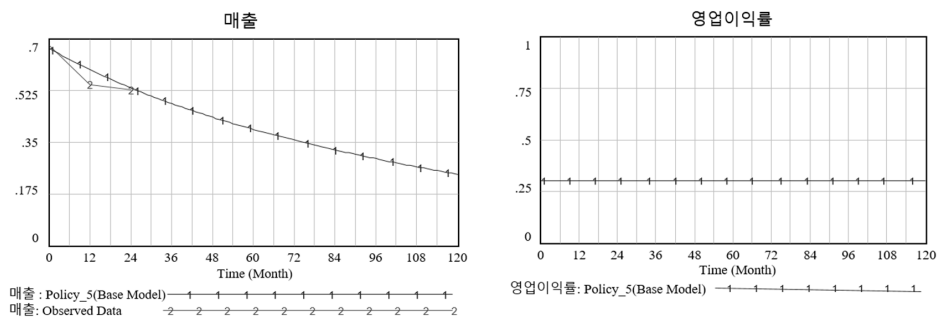
현실 적합성을 확보하기 위하여 모델 구축 시 영업이익률과 개별 비용 등을 산정할 때 기존의 통계 자료를 활용하였다. 첫째, 기초 모형(Base model)의 영업이익률은 30%로 설정하였다. 온라인 게임 산업의 영업이익률은 연도별로 차이가 있지만 평균적으로 25~35%를 기록하였으며 2009년의 경우 36.5%를 기록하기도 했다(한국문화관광연구원, 2010). 영업이익률은 연도별로 고정된 것으로 가정하였는데 이는 기업이 매출 변동에 따라 비용을 탄력적으로 조절하는 것을 반영한 것이다. 따라서 본 모형에서는 중간치인 30%를 유지하는 것으로 설정하였다.

둘째, 연구개발비용, 마케팅비용, 일반관리비용 및 제작비용 간 비율은 콘텐츠산업통계에서 명시된 산업 평균 비율을 기준으로 삼았다. 연구개발비의 2012년 기준 산업 평균 비율은 총 비용의 10%를 차지하였으며 마케팅 비용의 시장 평균치는 총 비용 대비 4%인 것으

로 나타났다(한국콘텐츠진흥원, 2012). 나머지는 일반관리비용 및 제작비용으로 처리하였는데, 제작비와 로열티, 교육훈련, 관리비 및 그 외의 비용들이 포함되며 2012년 기준 총 비용의 85.4%를 차지하였으며 총 제작비에 투입되는 인건비가 절대적인 비율을 차지하고 있었다. 따라서 본 모형에서는 이 수치를 반영하여 해당 비용을 총 비용 대비 86%로 설정하였다.

셋째, 연구개발비 증대가 품질개선효과로 이어지는 과정에서 20개월의 시차 딜레이(Time-lag Delay)를 설정하였는데, 이는 온라인 게임의 평균 개발 기간을 반영한 것이다. 김흥기·송영렬(2004)에 의하면 당기의 연구개발비가 기업의 성과에 미치는 영향은 미미하지만 과거의 연구개발비는 매출 및 수익 증대에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 연구개발비 지출이 성과로 나타나기까지 일정 기간의 시차가 소요되는 것으로 해석할 수 있다. 특히 이러한 시차는 전적으로 장기간의 개발 기간이 소요되는 온라인 게임 산업에서 더욱 두드러진다.

넷째, SD 모형에서 국산 온라인 게임 매출의 초기값은 $t=0$ 일 때 0.5289로 설정하였는데 이는 2014년도 시장 매출액을 반영한 것이다. 외산 온라인 게임 이용자 수의 초기값은 국산 온라인 게임 이용자 수의 초기값과 동일하게 설정하였는데, 이는 2013년부터 외산 게임들이 점유율 50%를 차지한 것을 반영한 것이다(한국콘텐츠진흥원, 2014). 매출 곡선의 기울기는 규제 시행 후 기울기가 부(-)로 전환된 2012년부터 2014년까지의 평균 기울기를 반영하였다. 이는 하단의 [그림 7]을 통해 확인할 수 있는데, 현행 규제 하에서 매출 곡선의 평균 기울기가 반영된 동시에 영업이익률이 시간에 따라 30%를 유지하고 있는 것을 볼 수 있다.



[그림 7] 매출 곡선 및 영업이익률

다섯째, 국산 온라인 게임과 외산 온라인 게임 간 국내 시장에 대한 매출 의존도 차이에 따른 규제 효과의 상대적 차이를 반영하였다. 한국콘텐츠진흥원(2014)에 따르면 국산 온라

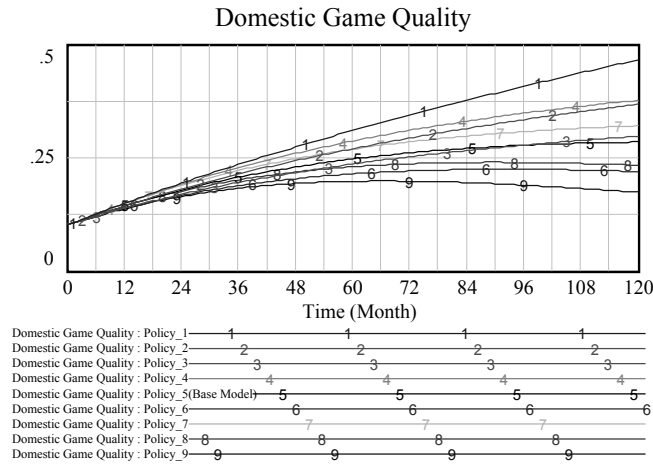
인 게임은 2013년 기준으로 국내 시장에 약 2/3의 매출 의존도를 보이고 있으며 외산 온라인 게임의 경우 국내 시장에서 약 1/4의 매출 의존도를 보이고 있다. 해당 자료에 근거하여 시장 점유율이 50:50인 상황에서의 국산 온라인 게임과 외산 온라인 게임의 국내 시장 매출 의존도의 비를 2/3:1/4 이라 하였다. 여기서 국산 온라인 게임의 국내 시장 매출 의존도를 1이라 하면 외산 온라인 게임의 국내 시장 매출 의존도는 3/8이 된다. 따라서 규제 효과의 상대적 차이는 국산 대 외산을 각각 1:3/8 로 설정하였다. 이러한 차이는 SD모형에서 내용규제가 게임 내용품질 하락률에 미치는 효과 및 시간규제가 몰입에 미치는 효과에 각각 반영하였다.

기초 모형(Base model)은 현행 내용 규제 및 시간 규제를 각각 0.5로 설정하였다. 정책 변수들은 인덱스화된 데이터를 사용하더라도 시스템의 상대적 결과를 살펴보고 주요 정책의 효과를 평가 및 상호 비교한다는 목적을 달성하는 데에 충분하기 때문이다(전재호, 2003; 이용석 외, 2011에서 재인용). 시간규제 및 내용규제 변화에 따른 정책 시나리오는 <표 1>과 같이 총 9개를 설정하였다.

<표 1> 정책 조합별 시나리오

구분	시간규제	내용규제
정책1	0.1 (완화)	0.1 (완화)
정책2	0.1 (완화)	0.5 (현행)
정책3	0.1 (완화)	0.9 (강화)
정책4	0.5 (현행)	0.1 (완화)
정책5 (Base Model)	0.5 (현행)	0.5 (현행)
정책6	0.5 (현행)	0.9 (강화)
정책7	0.9 (강화)	0.1 (완화)
정책8	0.9 (강화)	0.5 (현행)
정책9	0.9 (강화)	0.9 (강화)

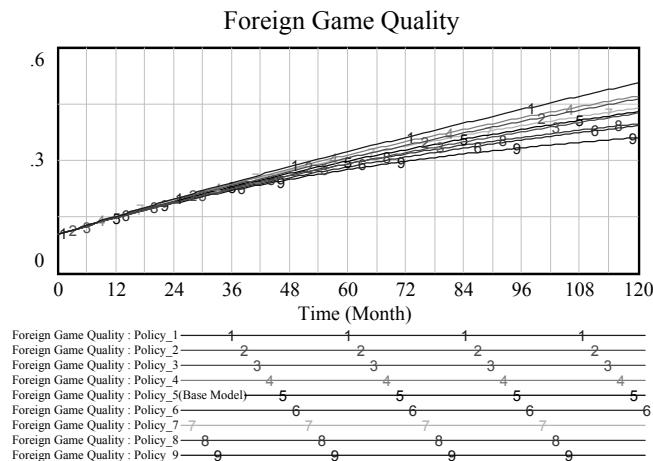
분석 기간은 2014년부터 2024년까지 총 120개월로 설정하였다. 2013년 기준 국산 온라인 게임 이용자 수와 외산 온라인 게임 이용자 수의 비율은 동일하게 구축하였고, 국산 온라인 게임 이용자 수의 감소 및 외산 온라인 게임 이용자 수의 증가 추세를 반영하였다. 본 연구에서는 국산 및 외산 온라인 게임의 내용 품질과 이용자 수의 시간에 따른 변화를 관찰하고자 하였다. 시간 규제와 내용 규제 모두 0.5인 상태의 초기 모형 시뮬레이션 결과는 [그림 8]과 같다.



[그림 9] 정책 시나리오 별 국산 온라인 게임 내용 품질 변화

분석 마지막 시점을 기준으로 한 시나리오 별 내용 품질의 순위는 정책 1, 4, 2, 7, 3, 5 (기초), 8, 6, 9 순으로 나타났다. 정책 1, 4, 2, 7, 3 및 기초 모형에서 국산게임 내용 품질은 시간에 따라 증가하였지만 나머지 시나리오인 정책 8, 6, 9 하에서는 정점을 찍고 감소 추세를 보였다. 정책 2와 3의 경우 시간규제 완화도 국산 온라인 게임 내용 품질에 긍정적 영향을 미치는 것으로 나타났다. 특히 정책 3의 경우 내용 규제를 강화하더라도 시간 규제를 완화하면 내용 품질이 상승하는 것으로 나타났다.

외산 온라인 게임의 내용 품질 변화에 대한 시뮬레이션 결과는 [그림 10]과 같다.

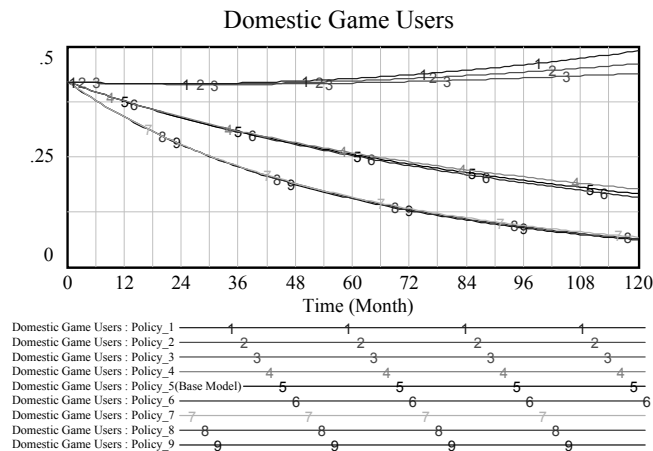


[그림 10] 정책 시나리오 별 외산 온라인 게임 내용 품질 변화

분석 마지막 시점을 기준으로 외산 온라인 게임 내용 품질의 순위는 정책 1, 4, 2, 7, 5 (기초), 3, 8, 6, 9 순인 것으로 나타났다. 국산 온라인 게임과 비교하면 정책 3의 효과가 다르게 나타났으나 국산 온라인 게임과는 달리 정책 시나리오 변화에 따라 거의 내용 품질의 차이를 보이지 않는 것으로 나타났다. 또한 외산 온라인 게임의 내용 품질은 국산 온라인 게임 대비 국내 게임 시장의 정책 변화에 비탄력적으로 반응하는 것으로 나타났다.

2. 정책 시나리오에 따른 이용자 수 변화

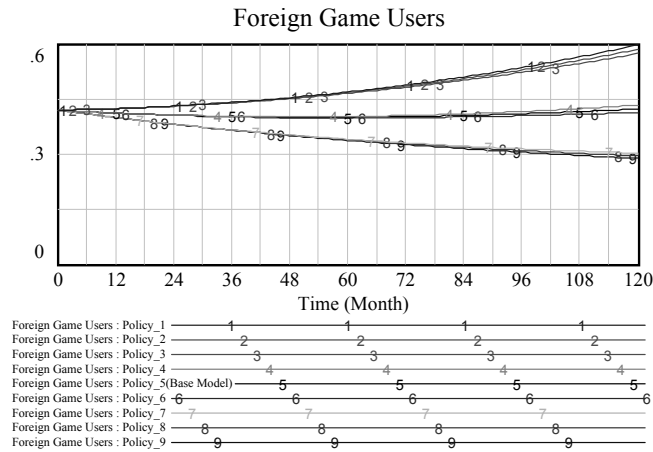
시뮬레이션을 통해 각 정책 시나리오에 따른 온라인 게임 이용자 수의 변화를 분석한다. 먼저 국산 온라인 게임 이용자 수 변화에 대한 시뮬레이션 결과를 그래프로 나타내면 [그림 11]과 같다.



[그림 11] 정책 시나리오 별 국산 온라인 게임 이용자 수 변화

분석 마지막 시점을 기준으로 국산 온라인 게임 이용자 수의 순위는 정책 1, 2, 3, 4, 5 (기초), 6, 7, 8, 9 순으로 나타났다. 시뮬레이션 결과 시간 규제를 완화할수록 국산 온라인 게임 이용자 수가 증가하는 것으로 나타났다. 여기에서 정책 1, 2, 3과 4, 5, 6간 효과 차이가 큰 것으로 나타났는데 이는 시간규제 완화 시나리오와 현행 시간규제 간 효과의 차이를 뜻한다. 내용규제는 국산 온라인 게임 이용자 수에 큰 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 시간규제를 완화하는 시나리오 하에서는 첫 시점에 비해 분석 마지막 시점에서 이용자 수가 다소 증가하는 것으로 나타났다.

다음으로 외산 온라인 게임 이용자 수 변화에 대한 시뮬레이션 결과는 [그림12]와 같다.



[그림 12] 정책 시나리오 별 외산 온라인 게임 이용자 수 변화

분석 마지막 시점을 기준으로 국내 외산 온라인 게임 이용자 수의 순위는 정책 1, 2, 3, 4, 5(기초), 6, 7, 8, 9인 것으로 나타났다. 시뮬레이션 결과 시간 규제를 완화하는 시나리오가 강화하는 시나리오에 비해 이용자 수가 더 많은 것으로 나타났다. 국산 온라인 게임이 시간 규제 완화 시나리오에서 더 많은 이용자 수 증가 폭을 보인 것에 비해 외산 온라인 게임에서는 시간 규제 완화 시나리오와 강화 시나리오 간 이용자 수 변화 폭은 유사한 것으로 나타났다. 그러나 국산 온라인 게임에 비하여 이러한 변화의 폭은 작은 것으로 나타났다. 이는 외산 온라인 게임이 국산 온라인 게임 대비 상대적으로 국내 시장 정책에 비탄력적임을 의미한다. 내용규제의 강화 및 완화 여부는 국내 외산 온라인 게임 이용자 수에 거의 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

V. 결론 및 정책적 함의

본 연구는 국내 온라인 게임 시장에서 현행 규제가 시장에 미치는 과급 효과와 그 메커니즘을 탐색하고자 하였다. 따라서 선행 연구를 토대로 인과지도를 설정하고 경험 자료를 기반으로 하여 시스템 다이나믹스 모형을 구축하였다. 인과지도 분석 결과 국내 게임 시장에서 국산 온라인 게임은 크게 혁신과 이용자 몰입 및 관리 비용의 세 가지 흐름을 형성하고 있으며, 세부적으로 총 여섯 개의 피드백 루프로 나타낼 수 있었다.

이후 인과 지도에 근거하여 이용자 전환 효과(Churn effect) 및 국산-외산 온라인 게임 간

국내 시장 매출 의존도의 차이를 중심으로 SD모형을 구축하였다. 구축한 SD 모형을 통하여 시뮬레이션 분석을 한 결과 시간 규제가 내용 규제보다 상대적으로 이용자 수에 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다. 또한 국산 온라인 게임 품질은 국내 규제 환경에 탄력적이지만 외산 온라인 게임 품질은 상대적으로 비탄력적인 것으로 나타났다. 따라서 규제 강화에 따라 국산 온라인 게임 품질의 개선이 저하된다면 상대적으로 외산 온라인 게임과의 품질 경쟁에서 고전할 소지가 있다는 해석이 가능하다. 국내 시장에서 규제가 강화될수록 국산 온라인 게임 이용자 수와 외산 온라인 게임 이용자 수 모두 부정적 영향을 받는 것으로 나타났다. 하지만 정책 1, 2, 3과 4, 5, 6 간 차이에서 보듯, 국산 온라인 게임이 외산 온라인 게임보다 더 큰 타격을 받게 되어 상대적으로 시장 내 경쟁 상황이 외산 게임에 유리하게 전개될 가능성이 존재한다고 할 수 있다.

본 연구의 의의 및 정책적 시사점은 다음과 같다. 첫째, 시스템의 동태성 분석에 필요한 시스템의 구조를 파악하기 위해 인과 지도 분석을 하였고 이후 SD 모형 구축을 통하여 현행 온라인 게임 규제가 시장에 미치는 파급 효과를 분석하였다. 특히 선행 연구를 토대로 현행 시간 규제 실시 이후 나타난 시장 규모 축소의 메커니즘을 분석하였다는 점에서 본 연구는 탐색적 의미를 갖는다. 둘째, 본 연구의 분석 결과는 규제가 국내 게임 산업에 미치는 부작용을 최소화하는 대안적 방안의 필요성에 대한 논거가 될 수 있다. 즉 시간규제 완화를 통하여 국산 온라인 게임과 외산 온라인 게임 간 성과요인의 격차를 줄일 수 있을 것으로 예상된다. 셋째, 국산 온라인 게임의 내용 품질 진흥 수단으로 시간규제 완화가 효과적인 방안이 될 수 있다. 마지막으로 본 연구의 분석 결과를 살펴보면 산업 규제에 있어서 정책 목표 달성 가능성뿐만 아니라 산업에 미치는 파급 효과 역시 사전에 고려할 필요성이 있음을 시사한다.

본 연구의 한계 및 제언은 다음과 같다. 첫째, 본 연구는 규제가 시장에 미치는 파급 효과의 메커니즘 탐색에 초점을 맞춘 바, 온라인 게임 중독에 따른 사회적 비용을 감소시킬 직접적 방안을 제시하지는 못하였다. 현행 시간 규제가 선행 연구들에서 주장한 바와 같이 청소년들의 게임 이용 시간에 미치는 효과가 없다면 과연 어떠한 방안이 적절한 대안이 될 수 있는지에 대한 답을 찾는 것은 정책적으로 중요한 과제라고 판단된다. 보다 확장된 연구를 통하여 적절한 정책 대안을 탐색할 필요가 있다. 둘째, 본 연구는 규제의 파급 효과를 보기 위한 시스템의 범위를 R&D과정에 따른 품질 개선에 한정하였다. 따라서 품질 개선 이외에 산업 확장 및 축소가 고용 등에 미치는 효과 등은 포함하지 않았다. 게임을 비롯한 IT산업은 상대적으로 제조업에 비해 고용 유발계수가 낮지만 산업 확장에 따른 고용 증대는 정책적으로도 중요한 의미를 가지기 때문에 차후 별도의 연구가 필요하다고 본다. 마지막으로 본 연구는 현행 규제가 산업에 미치는 파급효과를 탐색하였지만 현재 미비한 수준

에 머물러 있는 관련 실증 연구가 추가적으로 진행된다면 차후 논의의 진전에 기여할 수 있으리라 본다.

【참고문헌】

- 강성민 · 김태준. (2008). “온라인 게임에서 장르에 따른 사용자 이탈성향에 관한 연구.” 『Entrue Journal of Information Technology』 7(1): pp.51-62.
- 고성필 · 최정환 · 남동욱 · 이정동. (2012). “계약산업에서 FDA규제 영향에 관한 시스템 다이내믹스 모델링: FDA규제가 R&D비용에 미치는 영향을 중심으로.” 『한국 시스템다이내믹스 연구』 13(4): pp.57-80.
- 김도훈. (2005). “시스템 사고로 본 정부의 규제정책: 의료수가 규제를 중심으로.” 『한국 시스템다이내믹스 연구』 6(2): pp.53-71.
- 김동환. (2000). “인과지도의 시뮬레이션 방법론: NUMBER.” 『한국 시스템다이내믹스 연구』 1(2): pp.91-111.
- 김동환. (2001). “정책 평론과 시스템 다이내믹스.” 『한국 시스템다이내믹스 연구』 2(2): pp.5-14.
- 김성태. (2008.2.27.). 국산-외산 기준 “그때그때 달라요”, (<http://nocutnews.co.kr/news/418697>), 데일리노컷뉴스, 검색일: 2015. 11. 26.
- 김흥기 · 송영렬. (2004). “연구개발비가 기업성과에 미치는 영향 연구.” 『세무회계연구』 (14): pp.171-193.
- 박문수 · 고대영 · 박정수 (2013). “게임시장의 규제가 산업생태계 발전에 미치는 영향과 시사점”. 산업연구원 보고서.
- 박상현. (2003). “정부규제가 이동통신 시장에 미치는 영향”. 『한국 시스템다이내믹스 연구』 4(2): pp.45-69.
- 성욱준. (2014). “게임 셧다운(shutdown)제 정책이 청소년의 게임사용시간에 미치는 효과 연구”. 『사회과학연구』 30(2): pp.233-256.
- 송봉 · 이종호 · 정병무. (2014). “스마트폰 게임 특성이 몰입, 이용자의 만족도와 충성도에 미치는 영향.” 『E-비즈니스연구』 15(1): pp.227-296.
- 안중호 · 김호걸 · 이성호 · 박철우. (2003). “온라인게임의 사용자 만족요인에 관한 연구.” 『경영정보논총』 13(1): pp.69-91.
- 여성가족부. (2015.5.01.). 『십야시간대 인터넷게임의 제공시간 제한 대상 게임물 범위』 고시. 보도자료.
- 윤승욱. (2014). “스마트폰 게임몰입에 영향을 미치는 요인에 관한 연구: 게임 이용동기와 게임 특성을 중심으로.” 『미디어와 공연예술연구』 9(1): pp.69-96.

- 이동규 · 서인석 · 박형준. (2009). “주택정책 규제수단으로서 DTI 규제정책의 효과 분석: System Dynamics를 활용한 시뮬레이션 분석”. 『한국정책학회보』 18(4): pp.207-236.
- 이동규 · 우창빈 · 김대영 · 김영형. (2013). “옹호연합모형(Advocacy Coalition Framework)을 적용한 정책과정 연구 -온라인 게임 서비스 접근성 규제에 관한 섯다운제 제도 도입(청소년 보호법 개정) 과정을 중심으로”. 『한국정책학회보』 22(3): pp.31-70.
- 이승훈 · 이하영 · 김지웅. (2012). “게임 규제의 효과성에 대한 연구”. 『한국컴퓨터게임학회논문지』 25(3): pp.211-221.
- 이용석 · 정재립 · 박상현 · 김상욱. (2011). “와이브로 시장 활성화를 위한 정책 방안 연구”. 『한국 시스템다이내믹스 연구』 12(2): pp.37-67.
- 전재호. (2003). “정보보호 산업 육성정책의 상대적 효과 분석”. 『한국 시스템다이내믹스 연구』 4(2): pp.5-44.
- 조재현. (2014). “게임내용 및 게임시간 규제의 헌법적 정당성에 관한 고찰”. 『동아법학』 (64): pp.145-175.
- 최남희 · 홍민기 · 전재호. (2002). “동태적 기업성장 분석과 시뮬레이션 모델구축: H통신사업자 사례를 중심으로”. 『한국 시스템다이내믹스 연구』 3(1): pp.5-42.
- 최지선 · 이지영 · 이승훈 · 하태정 · 홍유진 · 이영희 · 정진영. (2007). “기술기반 문화콘텐츠 서비스업의 혁신특성과 R&D전략: 온라인게임산업을 사례로”. 과학기술정책연구원 정책연구 2007-10.
- 최지선 · 김형진. (2010). “게임산업 선도기업의 혁신역량 분석과 시사점: 엔씨소프트를 사례로”. 『한국게임학회 논문지』 10(5): pp.51-63.
- 한국경제연구원. (2015). “섯다운제 규제의 경제적 효과분석”. 한국경제연구원 정책연구 2015-11.
- 한국경제연구원. (2015.5.6.). “청소년 심야 게임접속 제한, 원천 차단보다 자율규제해야”. 보도자료.
- 한국문화관광연구원. (2010). “게임산업 경영분석 및 경제적 효과 연구: 온라인 게임산업을 중심으로”. 한국문화관광연구원 기본연구 2010-40.
- 한국콘텐츠진흥원. (2012). “2012 콘텐츠산업통계”. 한국콘텐츠진흥원 보고서.
- 한국콘텐츠진흥원. (2014). “2014 게임백서 요약본”. 한국콘텐츠진흥원 보고서.
- Ansari, N. and Seifi, A. (2013). A System Dynamics Model for Analyzing Energy Consumption and CO2 Emission in Iranian Cement Industry under Various Production and Export Scenarios. Energy Policy, 58: 75-89.
- Park, B-W. and Ahn, J-H. (2010). Policy Analysis for Online Game Addiction Problems. System

- Dynamics Review*, 26(2): pp.117-138.
- Ponzo, R., Dynner, I., Arango, S. and Larsen, E. R. (2013). Regulation and Development of the Argentinean Gas Market. *Energy Policy*, 39: 1070-1079.
- Roberts, N., Anderson, D., Deal, R., Garet, M. and Shaffer, W. (1983). Introduction to Computer Simulation: A System Dynamics Modeling Approach. Addison-Welsey: Reading, MA.
- Rosenzweig, M. R. and K. I. Wolpin. (2000). Natural “Natural Experiments” in Economics. *Journal of Economic Literature*, 38(4): 827-874.
- Sterman, J. (2000). Business Dynamics: Systems Thinking and Modeling for a Complex World. NY, The McGraw-Hill Company.
- Utterback, J. M. and W. J. Abernathy. (1975). A dynamic model of process and product innovation. *OMEGA, the Int. Jl of Mgmt. Sci.*, 3(6): pp.639-656.
- Wang, W. and Y. Tseng. (2010). Growth and Competition Dynamics of Online Game Market in Taiwan. Proceedings of the 28th International Conference of the System Dynamics Society 2010. 2010: pp.3087-3106

▶ 접수일 : 2015. 11. 30. / 수정일 : 2015. 12. 21. / 게재확정일 : 2015. 12. 22.

【부록】 시뮬레이션 결과표

〈표 2〉 시나리오 별 시뮬레이션 결과

시나리오	구분		시점에 따른 변동			
			t=30	t=60	t=90	t=120
정책 1	국산	내용품질	0.213375	0.308924	0.391526	0.464940
		이용자수	0.415478	0.426906	0.451559	0.489046
	외산	내용품질	0.217053	0.320769	0.415495	0.503961
		이용자수	0.434947	0.468780	0.521945	0.597573
정책 2	국산	내용품질	0.196568	0.268463	0.323507	0.367356
		이용자수	0.414315	0.421381	0.437213	0.460059
	외산	내용품질	0.210439	0.304203	0.386704	0.461588
		이용자수	0.434557	0.466764	0.516258	0.585143
정책 3	국산	내용품질	0.181385	0.234800	0.270813	0.296287
		이용자수	0.413236	0.416606	0.425658	0.438312
	외산	내용품질	0.204074	0.288752	0.360569	0.423991
		이용자수	0.434174	0.464815	0.510862	0.573562
정책 4	국산	내용품질	0.208759	0.285797	0.338913	0.375884
		이용자수	0.322758	0.257708	0.210885	0.175263
	외산	내용품질	0.215604	0.312890	0.396338	0.469858
		이용자수	0.403438	0.401682	0.411803	0.433034
정책 5 (Base Model)	국산	내용품질	0.192037	0.246119	0.273365	0.283447
		이용자수	0.321840	0.254302	0.204030	0.164625
	외산	내용품질	0.209000	0.296401	0.367728	0.427627
		이용자수	0.403058	0.399794	0.406740	0.422535
정책 6	국산	내용품질	0.176939	0.213267	0.223348	0.218312
		이용자수	0.320990	0.251370	0.198574	0.156852
	외산	내용품질	0.202644	0.281030	0.341807	0.390330
		이용자수	0.402685	0.397986	0.402018	0.413029
정책 7	국산	내용품질	0.204706	0.267763	0.302069	0.319426
		이용자수	0.251218	0.156928	0.100766	0.065947
	외산	내용품질	0.214169	0.305205	0.377933	0.437449
		이용자수	0.372803	0.339927	0.317162	0.302013
정책 8	국산	내용품질	0.188062	0.228808	0.238886	0.232244
		이용자수	0.250497	0.154853	0.097563	0.062175
	외산	내용품질	0.207574	0.288797	0.349551	0.395599
		이용자수	0.372437	0.338232	0.312990	0.294129

정책 9	국산	내용품질	0.173044	0.196683	0.191223	0.172205
		이용자수	0.249829	0.153072	0.095034	0.059462
	외산	내용품질	0.201227	0.273510	0.323887	0.358803
		이용자수	0.372079	0.336617	0.309133	0.287082