

시스템 다이내믹스를 이용한 온라인 게임의 동태적 경제 모형 개발

류성일^a, 박선주^b

^a 연세대학교 기술경영학과

120-749 서울시 서대문구 신촌동 134 연세대학교

Tel: +82-2-2123-4484, Fax: +82-2-2123-4282, E-mail: pcpc22@yonsei.ac.kr

^b 연세대학교 경영학과

120-749 서울시 서대문구 신촌동 134 연세대학교

Tel: +82-2-2123-5481, Fax: +82-2-364-7828, E-mail: boxenju@yonsei.ac.kr

Abstract

대부분의 온라인 게임에서는 아이템이나 사이버머니를 얻는 생산활동과 아이템을 구입하는 소비활동이 일어나는 등, 일종의 경제 시스템을 이루고 있다. 특히 최근에는 플레이어들이 아이템 현금 거래를 통해 현실과 게임간의 경제적 상호활동을 하고 있기 때문에, 게임 내에서 발생하는 경제 문제가 실제 게임 업체의 매출과 수익성에도 영향을 줄 수 있다. 온라인 게임 내의 사이버머니 통화량 및 아이템 유통량에 대해 어떤 경제 정책을 세우는가에 따라 게임 서비스 회사의 수익성이 좌우된다. 때문에 게임 내부의 경제와 실물 경제의 상호 연관성을 파악하는 것이 게임 경영에 있어 중요한 이슈로 대두되고 있다.

본 연구에서는, 게임 속에서 구체적으로 어떠한 경제 문제가 발생할 수 있으며, 그것이 유저의 게임동기와 회사의 수익성에 어떤 영향을 끼치게 되는지 파악하고자 하였다. 시스템 다이내믹스 방법론을 이용하여 온라인 게임의 일반 경제 모형을 개발하고, 이를 이용하여 몇 가지 시나리오에 대한 동태적인 시뮬레이션을 수행하였다. 이를 통해, 온라인 게임을 경영함에 있어 고려해야 할 주요 문제들에 대하여 논하였다.

Keywords:

시스템 다이내믹스, MMORPG, 사이버머니, 아이템, 온라인 게임 경제.

1. 서론

우리나라는 1995년 넥슨의 '바람의 나라'를 시작으로 세계에서 가장 먼저 온라인 게임의 산업화를 성공적으로 이룩하였다. 이후 국내의 온라인 게임 산업은 급속도로 발전하여, 최근에는 온라인 게임이 수출 주력 산업으로 주목받고 있는 등, 우리나라의 신성장동력으로써 관심의 대상이 되고 있다.

온라인 게임 중에서 특히 MMORPG¹⁾에서는, 유저가 게임 내 가상 화폐를 매개로 하여 물품 아이템을 거래하는 등, 다양한 형태의 경제 활동이 일어난다. 따라서 온라인 게임의 가상 세계 속에서도 일종의 경제문제가 발생할 수가 있다. 예컨대 급격한 인플레이션 혹은 디플레이션이 일어날 수가 있다. 이는 게임 사용자와 서비스 업체의 매출에 어떠한 영향을 줄 수 있을 것이다. 그러나 그것이 게임 회사의 수익성에 어떤 결과를 유도하는지에 대한 구체적인 해답을 찾기는 쉽지 않았다.

본 연구에서는 시스템 다이내믹스를 이용하여 온라인 게임의 경제 모형을 구축하고, 이를 토대로 각종 게임 운영 정책의 효과를 평가하였고, 게임 내에서 일어나는 경제 문제와 그 효과를 시뮬레이션 하였다. 게임의 난이도, 아이템의 수명, 아이템의 판매가격 등을

1) MMORPG(Massively Multiplayer Online Role Playing Game) : 다중 접속 역할 분담 온라인 게임

조절하는 모의 실험을 수행하였으며, 그것이 플레이어의 게임 동기 고취에 어떤 영향을 줄 수 있는지 분석하였다. 사이버머니 통화량 조절 및 아이템 유통량 조절의 이슈에 대해서도 논하였으며, 게임 내에서 구체적으로 어떠한 경제 문제가 발생할 수 있으며, 그것이 유저의 게임 동기와 게임 회사의 수익성에 어떤 영향을 끼치게 되는지에 대해서도 알아볼 수 있었다. 그리고 이를 해결하기 위해 게임 서비스 회사가 마련할 수 있는 유효한 정책과 방안으로는 어떤 것들이 있는지 제시하였다.

2. 온라인 게임의 경제 시스템

2.1 온라인 게임의 현황

게임의 수익 모델은 크게 정액제 모델과 부분 유료화 모델로 분류할 수 있다. 정액제 모델의 경우 월 정액제 요금 혹은 접속 시간만큼만 요금을 지불하는 것으로 바람의 나라, 리니지 등 주로 MMORPG의 초창기 게임에 채택되었다. 부분 유료화는 게임에 접속하기 위한 요금을 부과하지 않고 무료로 운영되지만 일부 사용자 혹은 일부 게임 기능에 대해서만 요금을 부과하는 모델이다. 부분 유료화의 구체적인 사례로는 고레벨 사용자에게 대한 유료화, 아이템 유료화 등이 있다. 부분 유료화 모델의 경우에는 게임 접속 자체 대한 요금 부담이 없고 플레이어들도 부분 유료화에 대한 반감을 적게 가지기 때문에, 최근 많은 온라인 게임에서 부분 유료화 모델이 채택되고 있다. 예를 들어 던전앤파이터, 탄트라, 거상, 군주, 나이트온라인 등이 부분 유료화 모델을 채택하고 있다.²⁾

정액제 모델과 부분 유료화(아이템 유료화) 모델은 게임 내 상점에서 아이템이 판매되는 형식에 있어 큰 차이가 있다. 정액제 모델의 경우에는 대부분의 아이템이 사이버머니로 판매된다. 부분 유료화 모델의 경우에는 모든 아이템이 캐시에 판매되는 경우가 있고 캐시에 판매되는 것과 사이버머니로 판매되는 것을 구분하여 운영하는 경우도 있는데, 대부분이 후자에 속한다.

한편 플레이어는 타 플레이어에게 캐시 혹은 사이버머니를 대가로 지불하여 물품 아이템을 거래하기도 한다. 대부분의 MMORPG에서는 사이버머니를 매개로 한

유저 간 아이템 거래 기능을 지원하고 있으나 캐시를 주고받는 아이템 거래는 지원하지 않는다. 캐시에 의한 아이템 거래는 현행 법률상 제재할 수는 없으나, 대부분의 게임 서비스 업체는 자체 약관을 통해 아이템 현금 거래를 금지하고 있다.³⁾

게임 서비스 업체가 아이템의 현금 거래 기능을 제공하지 않음에 따라, 아이템베이, 아이템메니아와 같은 아이템 현금거래를 위한 중개 업체가 생겨났고, 이를 매개로 한 활발한 아이템 현금 거래가 이루어지고 있다. 게임 서비스 업체는 각종 규제와 약관으로 실물 경제와 온라인 게임 내의 경제에 장벽을 세워 두었으나, 실제로는 아이템 현금 거래 중개 업체를 통해 활발한 상호연계가 일어나고 있는 것이다. 아이템 현금 거래의 규모는 생각 외로 거대하다. 아이템 현금 거래 중개업체의 시장규모는 2003년을 기준으로 최대 6천억 원에 달하였고, 이는 우리나라 온라인 게임의 전체 시장 규모인 5천8백79억 원을 넘어서는 수준이었다.⁴⁾ 미국의 경우에는 2005년도를 기준으로 한 해 동안의 아이템 현금 거래액 규모가 최소한 1억 달러 이상이었을 것으로 추정되었다. 일본의 소니 엔터테인먼트는 2005년 북미 지역을 대상으로 에버퀘스트2의 아이템 현금 거래 서비스를 시작하였는데, 서비스 오픈 후 30일 동안 18만 달러 이상의 거래가 오고 갔다.

2.2 게임 자산의 현물적 가치

게임은 다른 여가행위와 마찬가지로 시간의 투입이 필수적이다. 그러나 MMORPG에서 플레이어가 즐긴 시간은 사라지는 것이 아니라 어떠한 결과물로 유형화되어 남게 된다. 그 대표적인 예가 아이템과 사이버머니이다. 과거의 오프라인 비디오 게임에서도 플레이를 통한 결과물을 얻을 수 있었으나, MMORPG의 것과는 큰 차이가 있다. 과거의 비디오 게임의 경우와는 다르게, MMORPG의 아이템과 사이버머니는 타 유저에게 양도되는 것이 가능하다는 점이다. MMORPG의 아이템과 사이버머니에 대한 거래 시장이 형성되면서, 이들 아이템과 사이버머니를 구매하기 위해 현물적 대가를 지불하는 거래가 일어나게 되었고, 이러한 거래가 보편화되

2) 류현정, 「온라인게임 요금 "입맛대로 고르세요."」, 전자신문, 2004-09-10.

3) 이택수, 「아이템 현금거래 금지 부당」, 디지털타임스, 2004-12-15.

부산지방법원의 윤웅기 판사는 게임사의 현금거래 금지 약관은 법리적으로 불공정 약관이라고 주장하였다.

4) 박영태, 「게임 코리아] 1부 : (4) '풀어야 할 과제들」, 한국경제, 2004-03-30.

면서 MMORPG의 아이템과 사이버머니는 현물적 가치를 획득하게 되었다.

최근, 미국의 한 MMORPG 개발사는 현실의 자동현금 지급기에서 게임 계정의 사이버머니를 현금으로 환전하여 인출 할 수 있는 시스템을 개발할 계획이 있다고 밝히기도 하였다.⁵⁾ 이처럼 게임 아이템과 사이버머니가 현물적 가치를 획득함에 따라, 게임과 현실의 경제 요소에 대한 경계는 점점 더 모호해지고 있다.

이런 변화에 대해서 아이템의 현금거래에 대해서 '빈부 격차가 게임 격차를 낳을 것'이라는 비판의 시각도 존재한다. 그러나 아이템 현금거래 현상은 앞으로도 계속될 것으로 보인다. 아이템 현금거래를 통해 매수, 매도자 모두 상호간의 만족도를 높일 수 있기 때문이다. 박상우, 허준석(2005)은, 현실에서 많은 부를 보유한 플레이어는 이를 동원해 게임 아이템을 획득함으로써 즐거움의 강도를 높이거나 지루함을 회피할 것이며, 현실에서 적은 부를 소유한 플레이어는 자신이 투입한 게임의 노동시간을 현금으로 교환함으로써 현실의 부족한 소득을 채울 수 있다고 보았다. 따라서 아이템 현금 거래 시장이 존재함으로써 두 플레이어는 각자의 시간 선택에 대한 제약을 완화할 수 있게 되어, 현금거래 시장이 없을 때 보다 높은 수준의 만족도를 이끌어 낼 수 있다고 설명한다.

3. 이론적 배경

3.1 온라인 게임의 정의

온라인 게임이란 일반적으로 통신을 통하여 중개하거나 호스트 컴퓨터를 통하여 소그룹을 이루어 진행되는 게임을 의미한다. 한국컴퓨터게임산업협회에서는 온라인 게임에 대해 컴퓨터를 사용하여 즐기는 오락 및 레저 활동의 한 형태로, 종래의 컴퓨터 게임이 정해진 시나리오에 따라 진행되는 것과는 차별화 하여, 가상적 상황들을 설정하여 다수의 유저가 서로 데이터를 주고받으면서 진행되는 형태의 게임이라고 정의하고 있다.

3.2 선행 연구

근래에 정보통신 기술의 발달에 힘입어 디지털화된

지급결제 수단이 점차 보급되고 있다. 이러한 디지털화된 지급 결제 수단은 기업이나 개인에 의해 사적(Private)으로 발행되어 통용되고 있다(박승봉 외, 2004). 이러한 사적 화폐는 온라인 게임에서도 등장하였다. 그리고 경제학자 Edward Castronova가 MMORPG 에서의 경제 현상과 규모를 다룬 논문을 발표하면서, 아이템 현금거래에 대한 연구와 논쟁이 본격화되기 시작했다.

Castronova(2001)는 MMORPG의 하나인 '에버퀘스트'를 대상으로 한 연구 논문에서, 가상세계인 '에버퀘스트'의 경제 지표를 실제 화폐 가치로 환산하여 제시하였다. 그에 따르면 '에버퀘스트' 게임 속에서의 시간당 명목 임금은 3.42달러이고 GNP규모는 당시 러시아와 불가리아를 넘어서고 있었다. 이처럼 Castronova의 연구는 최초로 게임 속 가상 세계의 경제 규모를 실측치로 제시하였다는 데에 의의가 있다. Castronova(2002)는 이후 연구에서, 간단한 미시모형을 제시하며 게임 내에서 유저의 행위가 현실 경제에서 사람들이 보여주는 것과 본질적으로 차이는 없으며, 따라서 게임 속 경제 규모에 대한 자신의 추정이 타당하다는 입장을 밝혔다.

국내에서는 무형의 사이버 재화인 아이템 현금 거래와 관련된 법률적 문제에 대해 다룬 다수의 연구가 있었으며, 박순철(2004)은 온라인 게임에서의 화폐 발행과 유지에 대한 사회학적 분석을 시도하였다.

박상우, 허준석(2005)은 아이템의 현금 거래 동기를 이윤 추구의 동기뿐만 아니라 가정했던 Castronova(2001, 2002)의 연구 상의 전제를 비판하였다. 이들은 게임의 동기는 '즐거움 추구 동기'와 '이윤 추구 동기'로 이루어지며, 즐거움 추구 동기(F_p)는 다시 플레이 자체의 즐거움(F_p)과 플레이 결과 및 성과의 즐거움(F_r)의 합 [$F = F_p + F_r$]으로 이루어진다고 보았다. 유저는, 게임의 다음 단계로 넘어가기 위해 지루한 반복 플레이를 해야 하는 상황이 발생할 수 있는데, 여기서 유저는 최소한 레벨 업을 통해 얻는 즐거움(F_r)이 플레이 자체에서 오는 고역(F_p)을 보상할 수 있어야 [$F > 0$], 플레이를 지속할 이유를 가진다. 이 경우 유저는 음수인 F_p 의 절대값을 최소화하기 위해 노력할 것이고, 이는 플레이 타임을 줄여야 함을 의미한다. 플레이 타임을 줄이기 위해서는 고가의 기능성 아이템을 구매하거나 능력치가 높

5) Seth Schiesel, "An Online Game's Economy Yields A.T.M. Dollars", The New York Times, Vol. 155 Issue 53567, 2006.05.02.

6) 게임에 따라 차이가 있으나, 주로 레벨 업이나 목표한 아이템의 획득과 같은 게임 내에서의 성과 달성을 의미함.

은 게임 캐릭터를 구매해야 하고, 이로 인해 아이템 현금 거래의 동기가 유발될 수 있다는 것이다. 이들의 연구는, Castronova(2001, 2002)가 주장한 것과는 달리, '이윤 추구 동기' 뿐만 아니라 '즐거움 추구 동기'에 의해서도 아이템 현금거래가 유도될 수 있음을 보여준 것이다.

한편, 김주관(2005)은 온라인 게임 내에서 발생하는 아이템의 가치 하락 문제 대해 주목하면서, 아이템의 가치하락은 캐릭터 성장의 인플레이션을 유발하게 하고, 이는 신규 유저에 대한 진입 장벽을 높게 된다고 보았다. 이는 게임 내의 경제 문제가 게임의 성장을 가로막는 걸림돌이 될 수 있다고 보았다.

상기의 선행 연구들은 온라인 게임의 경제적 요소에 대해 접근했다는 점에서 본 연구에 대한 중요한 실마리를 제공하고 있다. 본 연구에서는 상기 선행 연구자들의 아이디어를 종합하여 플레이어의 게임 동기와 각종 게임 운영 정책상의 요소들을 시스템적으로 모형화하고 분석하였다. 온라인 게임의 경제 특성을 모형화하기 위해서는 시스템 다이내믹스를 활용하였다. 이를 통해 게임 내의 경제 문제가 어떤 메커니즘으로 게임 회사의 수익성에 영향을 미치게 되는지 분석하였다.

3.3 시스템 다이내믹스 방법론

시스템 다이내믹스는 시스템 변수를 모형화하고 동태적인 시뮬레이션을 수행하는 대표적인 방법론이다.(민병원 외, 2006). 이 방법론은 MIT의 Jay Forrester 교수가 산업체 재고량과 노동력의 불안정한 변화, 시장점유율의 감소 문제들을 다룬 산업동태론을 발표한 이후, 기업경영, 공공정책, 공학, 그리고 각종 의사결정행위에 대한 문제 해결을 위한 독특한 시각과 방법론으로써 광범위하게 발전되어 왔다(Forrester, 1961).

시스템 다이내믹스 방법론의 특징은 아래와 같이 세 가지로 요약된다(윤영수 외, 2005). 첫째, 연구하고자 하는 특정 변수가 시간의 변화에 따라 어떻게 동태적으로 변화하는가에 기본적인 관심을 둔다. 따라서 일회적인 사건이나 모형 매개변수의 정확한 측정 혹은 변수의 추정치를 구하기보다는 관심의 대상이 되는 변수가 시간의 흐름에 따라 어떤 동태적인 경향을 보이는지를 파악하기 위한 분석 도구이다(그림1).

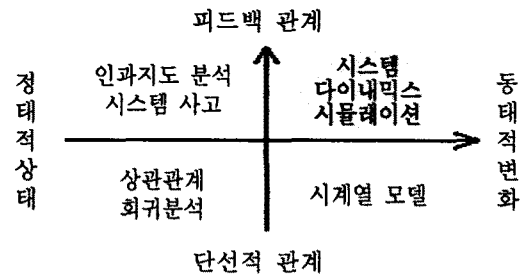


그림 1 - 시스템 다이내믹스 방법론의 위상

둘째, 모든 현상을 피드백 관계에서 이해한다. 다시 말해 어떤 변수의 동태적 변화를 변수들간의 상호작용에 의하여 일어나는 것으로 파악하는 것이다.

셋째, 시스템 다이내믹스는 사실적 사고에 초점을 둔다. 즉 시스템 작동의 메커니즘을 파악하고자 하는 사고방식이다. 추상적이거나 수학적인 모형을 가지고 예측하는 사고가 아니라, 실제 과정에 어떤 일이 일어나고 있는가를 파악하려는 사고이다.

본 연구의 내용은 게임의 난이도, 아이템 판매가격 등의 요인을 조절하였을 경우, 유효 유저수 등이 어떤 추이로 변화하는 지에 대한 동태적인 현상을 관찰하는 것이다. 그리고 모형 내의 각 요소들은 서로 복잡한 인과관계의 피드백 연결이 존재하므로, 단순 통계적 방법론으로는 접근이 불가능하고 시스템 다이내믹스 방법론이 적합하다. 한편, 유저들의 게임 동기, 아이템 필요 사용량, 게임의 난이도 등, 수치화하기에 곤란한 요인들이 모형에 포함되어야 하므로, 파라미터보다 구조를 중요시 하는 시스템 다이내믹스 방법론의 목표와 일치하고 있다(표1).

표 1 - 시스템 다이내믹스 방법론 채택 근거

	본 연구의 속성
동태적 연구	게임 내 경제 현상은 정적으로 볼 수 없고 동태적인 변화 추이를 관찰해야 함
피드백 관계	모형 내의 각 요소들은 복잡한 인과적 피드백 관계로 연결되어 있음.
사실적 사고	모형 내에 수학적으로 표현하기 곤란한 요인이 포함되어 있음.

4. 시뮬레이션 모형의 개발

4.1 문제의 정의

아이템 현금 거래 규모가 커짐에 따라, 게임 속 가상 경제와 현실 경제의 연관성도 커지게 되었다. 게임 자산이 현물적 가치를 획득함에 따라 게임의 동기는 기존의 순수 게임 동기 외에도 이윤 추구 동기가 복합적으

로 작용하게 되었다. 때문에 온라인 게임 사업 전략을 수립함에 있어 이같은 복합적 게임 동기를 함께 고려해야 한다. 그리고 게임의 난이도, 사이버머니, 아이템에 관련한 정책적 이슈가 게임의 매출에 어떤 영향을 미치는지 상호 관계를 파악할 필요가 있다.

시뮬레이션 모형의 대상이 되는 온라인 게임은 정액제 유료화 모델을 따르는 것으로 가정하고, 모든 게임 내 아이템은 사이버머니 만으로 구입할 수 있다고 가정하여 복잡성을 최소화 하였다. 정액제 유료화 모델을 가정하였으므로, 게임의 매출은 유료 유저수와 선형적 비례 관계에 있으므로 간단하게 계산해 낼 수 있다. 따라서 매출과 관련한 요소는 모형에서 배제하였다. 모형에 포함될 메인 변수(레벨 변수)는 '유료 유저수', '사이버머니 통화량', '아이템 유통량' 으로 한정하고, 그 메인 변수를 설명하기 위한 보조 변수를 상황에 맞게 추가하였다. 이를 토대로 인과지도를 작성하고, 벤심(Vensim)을 이용하여 시스템 다이내믹스 모형을 구현하였다. 마지막으로 모형의 시뮬레이션을 통해 각종 게임 내의 경제적 문제를 파악하고, 각각에 대한 바람직한 운영 전략을 제시하였다.

4.2 인과지도 작성

모형은 다음과 같은 기본 가정에 의해 구체화 된다. 먼저, '유료 유저수'는 게임의 동기와 정의 관계에 있다. 이때, 게임 동기는 순수게임동기와 이윤추구동기로 구분할 수 있다. '순수게임동기'는 게임이 적절한 '난이도'로 유지되고 있는지에 따라 영향을 받고, '이윤추구 동기'는 '사이버머니 시세'가 높을수록 진작된다. 그리고 사이버머니 시세는 희소성이 높을수록, 그리고 게임의 인기도가 높을수록 상승하므로, '사이버머니 시세'는 '사이버머니 통화량'과는 음의 관계에 있고, '유료 유저수'와는 정의 관계에 있다고 보았다.

게임 내 사이버머니 생성 규모는 얼마나 많은 유저가 게임(생산)을 하는지와, 게임의 난이도에 따라서 결정된다. 따라서 '사이버머니 통화량'은 '유료 유저수'와는 정의 관계에 있으나 '난이도'와는 음의 관계에 있다고 볼 수 있다.

그리고 게임이 어려울수록 아이템 구매 수요가 증가할 것이고, 사이버머니 보유 액수가 클수록 아이템 구매 행위가 진작될 것이다. 따라서 '아이템 구매'는 '사이버머니 통화량' 및 '난이도'와 정의 관계에 있다고 보았다.

플레이어들이 아이템을 많이 사용할수록 게임의 체감 난이도는 낮아지므로, '난이도'는 '아이템 유통량'과 음의 관계에 있다. 위에 제시한 일련의 가정을 모두 반영한 모형의 인과지도는 아래 그림2와 같이 나타낼 수 있다.

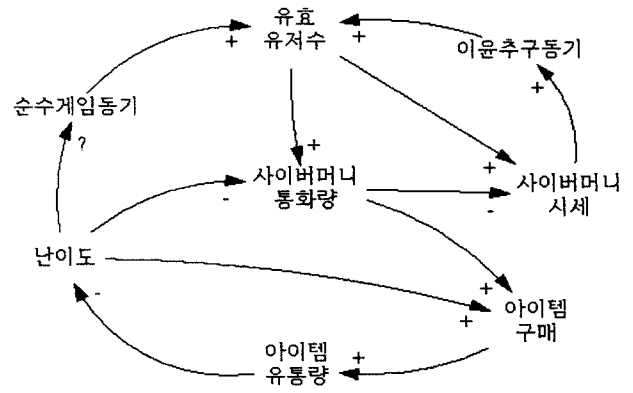


그림 2 - 모형의 인과지도

4.3 모형의 구체화

작성된 인과모형을 토대로 하여 구체화된 벤심(Vensim) 모형은 그림3과 같다.

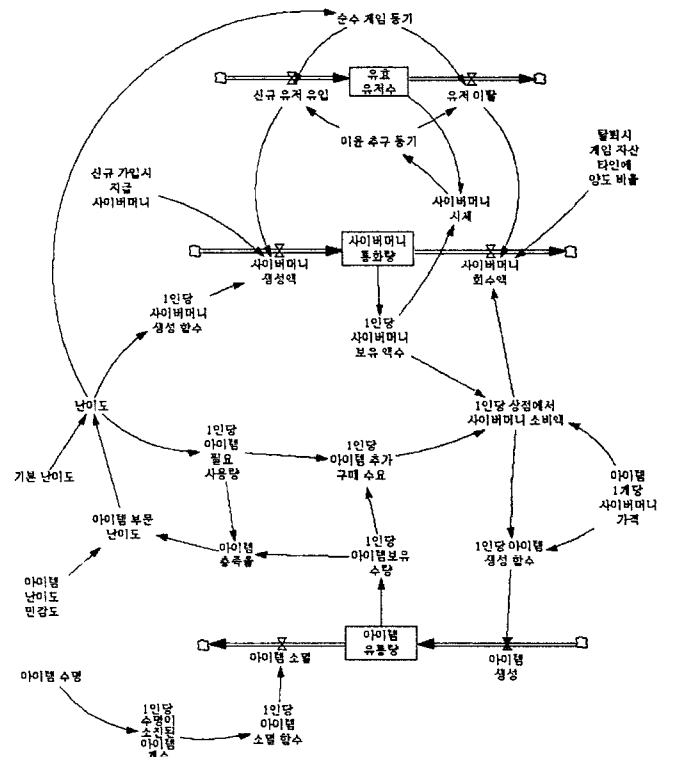


그림 3 - 벤심(Vensim) 모형

벤심(Vensim) 모형에 도입된 레벨변수 및 유량변수와, 일부 보조변수에 대한 특성 방정식은 아래 표2의 내용과 같다.

표 2 - 모형 변수의 특성 방정식

변수	종류	방정식
유효 유저수	레벨변수	INTEG(신규 유저 유입 - 유저 이탈)
신규 유저 유입	유량변수	(0.95 * 순수 게임 동기 + 0.05 * 이윤 추구 동기) * 50
유저 이탈	유량변수	MIN(50 - 50 * (0.5 * 순수 게임 동기 + 0.5 * 이윤 추구 동기), 유효 유저수)
사이버머니 통화량	레벨변수	INTEG(사이버머니 생성액 - 사이버머니 회수액)
사이버머니 생성액	유량변수	"1인당 사이버머니 생성 함수" * 유효 유저수 + 신규 유저 유입 * 신규 가입시 지급 사이버머니
사이버머니 회수액	유량변수	MIN("1인당 상점에서 사이버머니 소비액" * 유효 유저수 + 유저 이탈 * "1인당 사이버머니 보유 액수" * (1 - 탈퇴시 게임 자산 타인에 양도 비율), 사이버머니 통화량)
아이템 유통량	레벨변수	INTEG(아이템 생성 - 아이템 소멸)
아이템 소멸	유량변수	MIN("1인당 아이템 소멸 함수" * 유효 유저수, 아이템 유통량)
아이템 생성	유량변수	"1인당 아이템 생성 함수" * 유효 유저수
1인당 사이버머니 생성 함수	보조변수	1000 - 700 * 난이도
1인당 아이템 필요 사용량	보조변수	XIDZ(5, (1 - 난이도), 1e+007)
1인당 상점에서 사이버머니 소비액	보조변수	IF THEN ELSE("1인당 아이템 추가 구매 수요" * 아이템 1개당 사이버머니 가격 <= "1인당 사이버머니 보유 액수", "1인당 아이템 추가 구매 수요" * 아이템 1개당 사이버머니 가격 + ("1인당 사이버머니 보유 액수" - "1인당 아이템 추가 구매 수요" * 아이템 1개당 사이버머니 가격) * 0.2, "1인당 사이버머니 보유 액수")
1인당 수명이 소진된 아이템 개수	보조변수	DELAY FIXED("1인당 아이템 생성 함수", 아이템 수명, 0)

4.4 모형의 타당성 평가

정책제 유료화 모델 하에서 온라인 게임의 매출은 유저수에 의해 결정된다. 따라서 본 연구모형에서 '유효 유저수'가 가장 중요한 변수이다. 연구모형의 타당성을 평가하기 위해, 벤심(Vensim) 모형의 시뮬레이션에서 가장 핵심 변수인 '유효 유저수'의 동태적 변화가 과연 현실성 있게 나타나는지를 검토하였다. 온라인 게임의 유저수의 변동은 제품의 수명주기와 유사한 곡선으로 나타나는 것이 일반적이다. 본 시뮬레이션의 결과에서도 유효 유저수의 변화 추이가 제품 수명주기와 유사한 Bell Shape 곡선이 나타났다. 따라서 본 연구 모델은 유저수의 변화 추이의 설명에 있어서 현실성을 확보하고 있다고 판단된다.

한편, 본 연구에서는 오차를 줄이고, 제시된 모형의 안정성 및 예측력을 높이기 위한 방법으로, 극한 조건 테스트를 수행하였다. 아래 표3에서 확인할 수 있는

바와 같이, 각 변수가 극한 값을 가지더라도 모형은 안정적인 특성을 유지함과 동시에 현실을 잘 반영하고 있음을 확인할 수 있다.

표 3 - 주요 변수에 대한 극한 조건 테스트

변수	값	효과	평가
아이템 수명	0	유효 유저수 변화추이에 변화를 거의 주지 않음	모형이 안정함
	∞	유효 유저수가 약 40% 수준으로 감소하였으나, Bell Shape 형태는 유지함.	모형이 안정함
신규 가입시 지급 사이버머니	0	유효 유저수 변화추이에 변화를 거의 주지 않음	모형이 안정함
	∞	유효 유저수가 25% 수준으로 감소하였으나, Bell Shape 형태는 유지함.	모형이 안정함
아이템 1개당 사이버머니 가격	0	유효 유저수가 35% 수준으로 감소하였으나, Bell Shape 형태는 유지함.	모형이 안정함
	∞	유효 유저수가 70% 수준으로 감소하였으나, Bell Shape 형태는 유지함.	모형이 안정함
기본 난이도	0	유효 유저수가 30명(극히 낮은 수준)을 넘어서지 못함. 이는 기본적으로 난이도가 0인 게임은 게임으로써의 의미가 없음을 의미함.	현실성 반영함
	1	유효 유저수가 600명(매우 낮은 수준)을 넘어서지 못함. 을 유지함. 이는 기본적으로 난이도가 1(최대값)에 수렴하는 게임은 거의 모든 유저로부터 관심을 받지 못함을 의미함.	현실성 반영함

마지막으로 넥슨사에서 서비스 중인 게임인 큐플레이의 실측 데이터와 본 시뮬레이션 모형의 특성을 상호 비교하였다. 큐플레이의 경우 사이버머니의 시세와 유저수가 서로 강한 정의 상관관계가 있었다(류성일 외, 2006). 본 시뮬레이션 모델에서도 마찬가지로, 사이버머니 시세가 감소할수록 유효 유저수가 함께 낮아지는 것을 확인할 수 있었다. 따라서 본 모형이 현실을 잘 반영하는 것으로 평가할 수 있다.

5. 연구 결과

구체화된 시스템 다이내믹스 모형을 이용하여 각종 시나리오에 기반한 시뮬레이션을 수행하고, 이슈에 대한 정책 분석을 수행하였다. 이 과정에서 각 상황에 맞는 최적의 대안을 찾아내는데 주력하였다.

특히 각 상황별로 게임의 유저수가 어떻게 변화하는지 분석하였다. 일반적으로 유저수와 매출액은 서로 밀접한 관계에 있으므로, 유저수의 추이를 확인하는 것은 게임 회사의 매출액과 수익성을 보는 것과 같다.

5.1 아이템 판매 가격 조절

게임 내 상점에서 판매하는 아이템 가격(사이버머니 액수)을 조절함에 따라 유효 유저수가 어떻게 변화하는지를 파악하기 위한 시뮬레이션을 수행하였다(그림4-a). 그 결과, 아이템 가격이 적정 수준보다 낮거나 높을 때, 유효 유저수가 감소한다는 사실을 확인 할 수 있었다.

상기 결과에 대한 근거를 사후적으로 분석해보면 다음과 같다. 아이템 가격이 지나치게 비싸면, 게임 진행에 필요한 아이템을 모두 구매할 수 없게 됨에 따라 게임 난이도가 적정수준 이상으로 높아지게 되고, 이는 순수 게임동기를 저해하는 결과를 낳게 된다. 반대로, 아이템 가격이 지나치게 싸면, 적정 아이템을 구매하고 난 후의 잔여 사이버머니 통화량이 높은 수준을 유지하면서 사이버머니 시세가 감소하게 되고, 결국 게임의 이윤추구 동기를 저해하는 결과를 낳게 된다(그림4-b).

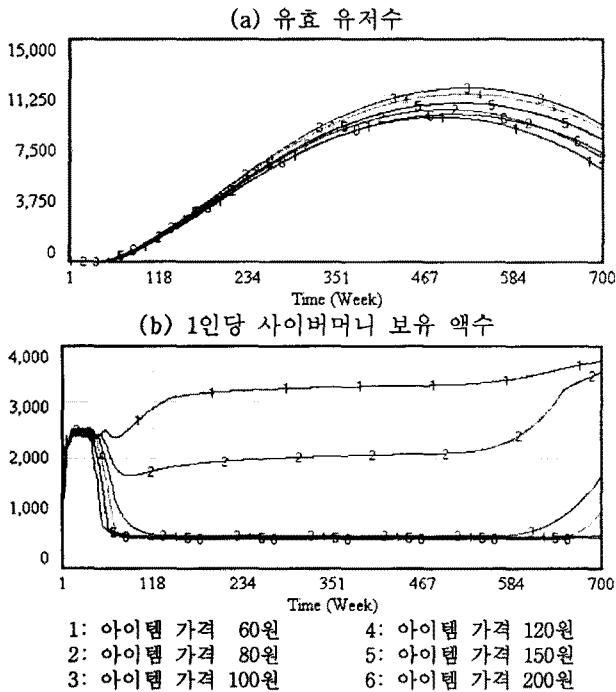


그림 4 - 아이템 가격 조절

게임의 동기는 순수 게임 동기와 이윤 추구 동기가 복합적으로 작용하는 것이므로, 어느 한 쪽이 낮아지더라도 게임의 유저수는 감소하는 결과를 낳게 된다. 따라서 어느 한 쪽의 동기를 크게 저해하지 않는 적정 수준의 아이템 가격을 유지하는 것이 중요하다.

5.2 기본 난이도 조절

아이템 보유 수준에 관계 없는 게임 자체의 난이도(기본 난이도)를 조절함에 따라, 유효 유저수가 어떻게 반응하는지를 분석하였다(그림5).

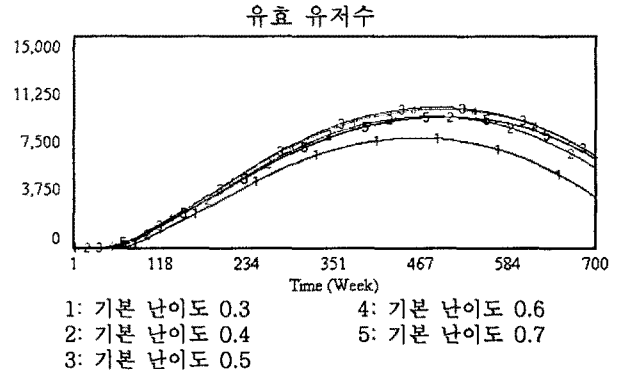


그림 5 - 기본 난이도 조절

기본 난이도가 0.5 수준에서 가장 많은 유효 유저수의 경향을 보였고, 기본 난이도가 그 보다 낮거나 높을수록 유효 유저수가 감소하는 경향을 보였다. 이는 게임의 시스템 설계에 있어서 적정 난이도 수준을 설정하는 일이 게임의 수명이나 서비스 업체의 수익성에 있어 중요한 이슈임을 시사한다.

5.3 아이템 수명 조절

아이템 수명을 조절할 경우, 유효 유저수는 아래(그림6)과 같이 변화한다.

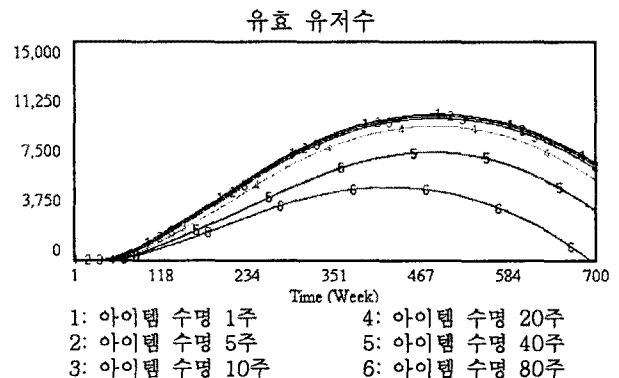


그림 6 - 아이템 수명 조절

그림6에 의하면, 아이템 수명을 감소시킬수록 유효 유저수가 증가하고 있으나, 특정 임계치(10주)를 넘어서서 아이템 수명이 감소될 경우에는 더 이상 유효 유저수의 증가가 없는 것으로 나타났다. 이는, 아이템의 수명이 지나치게 짧은 것은 유효 유저수의 규모나 회사의 수익성에 별 해가 없으나, 다만 아이템 수명이 지나치게 길 경우에는 유저수나 회사의 수익성에

악영향을 줄 수 있으므로 유의해야 한다는 사실을 보여준다.

상기 결과에 대한 근거를 사후적으로 분석해보면 다음과 같다. 아이템의 수명이 길다는 것은, 그만큼 사이버머니를 덜 소비하게 될 것이고, 따라서 아이템 수명이 길수록 사이버머니 통화량이 증가할 것이다. 사이버머니 통화량이 증가하면 사이버머니 시세가 감소하게 되고, 이는 이윤추구동기를 감소시키는 원인이 된다.

5.4 신규 가입시 지급 사이버머니 액수 조절

신규로 가입하는 유저에게 지급하는 기본 사이버머니 액수를 조절함에 따라 변화하는 유효 유저수 변화를 살펴보면 다음과 같다(그림7).

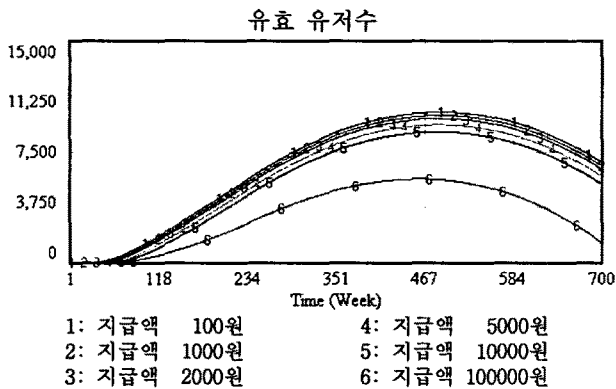


그림 7 - 신규 가입시 지급 사이버머니 조절

신규 가입자에게 지급하는 사이버머니 액수가 소액의 영역일 경우에는 그 금액이 얼마이든 유효 유저수의 변화에 큰 영향을 주지 않고 있다. 즉 신규 가입자에게 지급하는 사이버머니 금액이 소액일수록 유리하나, 그 정도는 금액이 감소할수록 체감한다. 반면, 지급액이 큰 폭으로 증가할 경우에는 유효 유저수를 감소시키는 경향으로 나타났다. 따라서 신규가입자에게 지급하는 사이버머니 기본 액수가 불필요하게 커지지 않도록 시스템을 설계해야 할 것이다.

6. 결론

아이템 현금 거래 시장이 나날이 발전하면서 게임 내 자산이 가지는 현물적 가치에 대한 강한 신뢰가 형성되고 있다. 게임 자산이 현물적 가치를 획득함에 따라 게임의 동기는 기존의 순수 게임 동기 외에도

이윤 추구 동기가 복합적으로 작용하게 되었다. 때문에 온라인 게임 사업 전략을 수립함에 있어 이 같은 복합적 게임 동기를 함께 고려해야 한다.

본 연구에서는 시스템 다이내믹스를 이용하여 온라인 게임의 경제 모형을 구축하였고, 모형의 현실성과 안정성을 검토하였다.

아이템 가격 조절 시뮬레이션에서는, 아이템 가격이 적정 수준보다 낮거나 높을 때, 유효 유저수가 감소한다는 사실을 확인 할 수 있었다. 기본 난이도 조절 시뮬레이션에서는, 기본 난이도가 적정 수준에서 가장 많은 유효 유저수의 경향을 보였고, 기본 난이도가 그 보다 낮거나 높을수록 유효 유저수가 감소하는 경향을 보였다. 그리고 아이템 수명 조절 시뮬레이션에서는, 아이템 수명을 감소시킬수록 유효 유저수가 증가하고 있으나, 특정 임계치 이상을 넘어서 아이템 수명이 감소될 경우에는 더 이상 유효 유저수의 증가가 없는 것으로 나타났다.

신규 가입시 지급하는 사이버머니 액수를 조절한 시뮬레이션에서는, 지급 액수가 2000원 미만일 경우에는 그 금액이 얼마이든 유효 유저수의 변화에 큰 영향을 주지 않았으나 지급액이 큰 폭으로 증가할 경우에는 유효 유저수를 감소시키는 경향으로 나타났다.

온라인 게임의 경제 모형에서 각 변수들은 순환적인 피드백 인과관계를 맺고 있고 따라서 위와 같은 다양하고 복잡한 결과가 도출되었다. 온라인 게임을 경영함에 있어 본 시뮬레이션 모형을 활용한다면 더 나은 성과를 올릴 수 있을 것으로 생각된다.

본 연구에서는 온라인 게임의 유료화 모델을 정액제로 한정하였으며, 아이템의 판매가 사이버머니로만 이루어진다고 가정하였다. 향후에는 부분 유료화 모델과 캐시 아이템 판매 유형에 대한 검토가 필요할 것으로 보인다. 더 나아가 이러한 특수 케이스를 시뮬레이션 모형에 반영한 연구가 필요하겠다.

참고문헌

Edward Castronova. (2001). "Virtual worlds: A first-hand account of market and society on the cyberian frontier", *CESifo Working Paper*, No.618. 외 17건 생략.