

## DEA 기반 온라인 게임 성과 관리 포트폴리오 모형

전 훈 · 이학연<sup>†</sup>

서울과학기술대학교 IT정책전문대학원

### A DEA-Based Portfolio Model for Performance Management of Online Games

Hoon Chun · Hakyeon Lee

The Graduate School of Public Policy and Information Technology,  
Seoul National University of Science and Technology

This paper proposes a strategic portfolio model for managing performance of online games. The portfolio matrix is composed of two dimensions: financial performance and non-financial performance. Financial performance is measured by the conventional measure, average revenue per user (ARPU). In terms of non-financial performance, five non-financial key performance indicators (KPIs) that have been widely used in the online game industry are utilized: RU (Register User), VU (Visiting User), TS (Time Spent), ACU (Average Current User), MCU (Maximum Current User). Data envelopment analysis (DEA) is then employed to produce a single performance measure aggregating the five KPIs. DEA is a linear programming model for measuring the relative efficiency of decision making unit (DMUs) with multiple inputs and outputs. This study employs DEA as a tool for multiple criteria decision making (MCDM), in particular, the pure output model without inputs. Combining the two types of performance produces the online game portfolio matrix with four quadrants: Dark Horse, Stop Loss, Jack Pot, Luxury Goods. A case study of 39 online games provided by company 'N' is provided. The proposed portfolio model is expected to be fruitfully used for strategic decision making of online game companies.

**Keywords:** Online Game, DEA, Performance Evaluation, Portfolio Management

#### 1. 서론

국내 온라인 게임 산업은 초고속 인터넷을 비롯한 우수한 IT 인프라를 기초로 우수한 개발인력과 벤처 자본의 결합에 힘입어 세계적인 수준의 산업으로 성장하였다. 그 결과 국내 온라인 게임 시장은 중국에 이어 세계 2위의 시장규모를 기록하면서 국내 시장 규모 7조 원 시대를 열었고, 2010년 수출은 15.5억 불을 기록하는 하나의 산업으로 확립되었다. 또한 게임업계 종사자 수 10만 명을 넘어서면서 향후 지속적인 고용 증대에 기여할 수 있는 국가 산업적인 면모를 갖추게 되었다(Korea

Contents Creative Agency, 2010; 2011).

온라인 게임 산업의 발달에 따라 온라인 게임 관련 연구는 다양한 분야에서, 다양한 주제와 방법론을 통해 활발하게 이루어지고 있다. 초기에는 온라인 게임의 수용(adooption)에 영향을 미치는 요인을 파악하려는 마케팅 관점에서의 연구가 주를 이루었다. 소비자 태도에 영향을 미치는 온라인 게임 속성을 분석함으로써 각각의 요인과 구매 의도 사이의 상관관계 및 유의성을 파악하려고 하였고(Hong, 2002), 온라인 게임 이용 의도에 영향을 주는 요인을 측정하기 위해 유용성, 편리성, 사회적 규범, 대중성 등이 미치는 영향력을 사용자의 기술 수용 관

이 연구는 2013년도 서울과학기술대학교 교내 학술연구비 지원으로 수행된 것임.

<sup>†</sup> 연락저자 : 이학연 교수, 139-743 서울특별시 노원구 공릉길 138 서울과학기술대학교 IT정책전문대학원, Tel : 02-970-6469, Fax : 02-974-2849,

E-mail : hylee@seoultech.ac.kr

2013년 1월 13일 접수; 2013년 3월 4일 수정본 접수; 2013년 3월 21일 게재 확정.

점에서 측정하고 검증하기도 하였다(Hsu and Lu, 2004). 또한 온라인 게임의 성장과 함께 게임 장르별 세분화가 시작됨에 따라, 확산 모형(diffusion model)을 적용하여 온라인 게임 장르별 확산 패턴의 차이를 분석하기도 하였다(Choi *et al.*, 2007).

하지만 이와 같은 종류의 연구는 온라인 게임 산업의 성장을 위한 거시적인 시사점을 제공해 줄 수는 있으나, 미시적인 관점에서 개별 온라인 게임 기업들의 투자 의사결정에는 큰 도움을 주지 못한다는 한계가 있다. 이에 합리적 투자 의사결정의 기초자료를 확보하기 위한 개별 온라인 게임의 성과 평가에 대한 필요성이 지속적으로 증가하고 있는데, 기존의 온라인 게임 성과 평가연구는 사용자 측면의 품질 및 만족도 평가 중심으로 이루어졌다. 게임 만족도 평가를 위한 평가 항목 및 가중치를 도출하거나(Kim *et al.*, 2004; Ham *et al.*, 2004), 계층분석과정(analytic hierarchy process) 등을 이용하여 온라인 게임의 품질 차원의 중요도를 결정하는 연구들이 이루어져 왔다(Lim and Lee, 2006; Lee, 2008). 또한, 서비스 품질 측정 도구인 SERVPERF 등을 활용하여 온라인 게임 서비스 품질을 구성하는 요인들을 분류하고 각 요인들이 고객 만족도와 고객 충성도에 미치는 영향을 분석하기도 하였으며(Kim and Lee, 2009), 온라인 게임의 품질평가를 위해 평가 구성요소를 콘텐츠적 요소, 기술적 요소, 서비스적 요소로 구분하고 각 요소별 특성을 분석하기도 하였다(Myung *et al.*, 2005).

그러나 이러한 사용자 관점에서의 품질 및 만족도 관련 연구는 개별 온라인 게임의 개발 전략과 관련한 시사점을 제공해 줄 수는 있으나, 현재 제공 중인 온라인 게임의 성과 측정 및 의사결정에 실질적으로 활용되기 어렵다는 한계가 있다. 투자 위험 관리와 합리적 의사결정을 위해서는 객관적이고 정량적인 온라인 게임에 대한 성과 측정 방법이 필요한데, 기존의 대표적인 온라인 게임 성과 지표로는 ARPU(Average Revenue Per User)를 들 수 있다. ARPU란 사용자 인당 매출 금액으로 정의될 수 있으며, 실무적으로는 서비스 혹은 재화 판매시의 가입자 혹은 고객 당 매출을 의미한다. 실제로 업계에서는 ARPU를 대표적인 정량적 지표로서 활용할 뿐만 아니라 산출 방법의 단순성과 편리성 때문에 해당 온라인 게임의 성과를 평가하기 위한 가장 중요한 재무적 지표로 이용하고 있다. 그러나 재무적 지표만으로 온라인 게임을 평가할 경우 성과를 정확하게 측정하고 평가하는데 한계가 있을 수 있다. 온라인 게임의 성과평가에는 재무적 성과뿐만 아니라 게임 등록자수, 게임 방문자 수, 평균 및 최대 동시 사용자 수, 게임 사용시간 등의 비재무적 성과 정보 역시 중요한 고려 요소들이 될 수 있는데, 이러한 지표들은 고객 또는 사용자 관점에서 가치를 표현하고 있을 뿐 아니라 향후 재무적인 성과를 예측할 수 있는 선행 지표의 성격을 띠는 점에서 중요한 전략적 의미가 있다고 할 수 있다. 본격적인 온라인 게임 서비스가 시작되면 게임 개발 및 제공업체의 전략 담당자들은 해당 온라인 게임에 대한 사용자 반응을 통해 나타난 다양한 사용자 관련 정보를 수집하고, 분석함으로써 단계별 전략적 방향을 결정한다. 즉, 온라인

게임 개발 후 퍼블리싱 단계인 1, 2차 클로즈 베타, 오픈 베타 및 상용화를 거치면서 단계별로 변화하는 사용자 반응 및 사용자 집단 분포, 게임 사용시간, 사용자 관심도 등의 비재무적 성과를 전략 수립의 핵심 데이터로 활용하는 것이다. 따라서 비재무적 성과 지표들은 게임 개발/제공업체들의 서비스 업무와 자원 배분과 관련된 의사결정의 기초자료로 활용된다. 게임 서비스 기업들은 사용자 관련 데이터 분석을 바탕으로 게임 운용 자원의 조달과 서버 등의 하드웨어 구축, 서비스 팀의 운영 방향, 아이템 개발, 마케팅 및 광고 정책 등의 의사결정을 수행한다. 또한, 비재무적 성과 지표는 향후 예상되는 게임의 타겟 사용자 규모, 유료 사용자수, 수익, 자원소요 등을 산출함으로써, 향후 게임의 수익성을 극대화할 수 있는 전략 및 전술을 기획하는데도 폭넓게 활용되고 있다. 따라서 온라인 게임의 성과 평가 및 전략적 의사결정을 위해서는 기존의 재무적 관점에서의 ARPU와 함께 다양한 측면의 비재무적 성과지표를 함께 고려할 필요가 있다. 그러나 온라인 게임의 비재무적 성과를 체계적으로 측정할 연구는 거의 전무하며, 높은 필요성에도 불구하고 관련 연구가 이루어지지 않았던 가장 큰 이유 중 하나는 게임 기업들이 실제로 제공하고 있는 온라인 게임들의 성과에 대한 실증 데이터 획득이 어려웠기 때문으로 판단된다.

본 연구에서는 실증 데이터를 바탕으로 온라인 게임의 재무적 성과와 함께 비재무적 성과를 측정하고, 이를 바탕으로 경영자 및 전략수립자로 하여금 최선의 전략적인 의사결정을 내릴 수 있도록 지원하는 온라인 게임 포트폴리오 모형을 제시한다. 그러나 비재무적 성과 역시 다양한 측면에서 측정될 수 있는 바, 복수의 비재무적 성과지표를 종합하여 단일 성과 점수를 산출하기 위해 자료포락분석(data envelopment analysis : DEA)을 활용한다. DEA는 다수의 투입요소(input)와 산출요소(output)를 갖는 의사결정단위(decision making unit : DMU)의 상대적 효율성을 측정하는 선형계획 모형으로(Cooper *et al.*, 2000), 성과측정 및 벤치마킹도구로써 널리 활용되고 있다(Park *et al.*, 2010). 일반적으로 DEA는 투입 대비 산출의 효율성 관점에서 성과를 측정하는 도구이나, 복수의 평가 대상에 대해 복수의 성과 지표가 존재하는 경우의 다기준 의사결정(multiple criteria decision making: MCDM) 도구로써도 활용될 수 있는데(Ramanathan, 2005), 본 연구에서는 이러한 DEA의 특성을 이용해 온라인 게임의 비재무적 성과 점수를 측정하는 방법을 제시한다.

이후 본 논문의 구성은 다음과 같다. 제 2장에서는 DEA에 관련된 이론적 배경을 고찰하고, 제 3장에서는 본 연구의 연구 설계 및 분석방법, 데이터 및 변수에 대하여 설명한다. 제 4장에서는 DEA를 통해 산출된 온라인 게임의 성과측정 결과 및 온라인 게임 장르에 따른 그룹별 차이를 분석한다. 제 5장에서는 재무적 성과와 비재무 성과를 조합한 온라인 게임 포트폴리오 모형의 결과가 제시되며, 마지막으로 제 6장에서는 본 논문의 의의와 한계 및 향후 연구방향을 제시한다.

## 2. DEA

Charnes *et al.*(1978)에 의해 처음 제시된 DEA는 다수의 투입요소와 산출요소를 갖는 의사결정 단위(DMU : Decision making unit)의 상대적 효율성을 측정하는 선형계획 모형으로, 생산함수를 가정하지 않는 비모수적 생산성 측정 기법이다. DEA는 다수의 투입요소와 산출요소를 통하여 효율성 지수를 산출결과로 나타내며 비교 대상인 DMU들 중에서 가장 효율적인 DMU를 기준으로 비효율적인 DMU를 평가하여 상대적으로 효율성을 측정한다는 특징이 있다. DEA의 효율성 측정모형은 가정하는 규모의 수익과 목적에 따라 구분된다. Charnes *et al.*(1978)에 의해서 처음 제시된 CCR(Charnes, Cooper, and Rhodes) 모형은 수익불변을 가정하여 규모의 효율성과 순수 기술적 효율성을 구분하지 못한다. 이러한 점을 보완하기 위해 제시된 BCC(Banker, Charnes, and Cooper)모형은 규모에 대한 수익이 변할 수 있다는 가정을 적용하였다(Banker *et al.*, 1984). 또한 DEA 모형은 그 목적에 따라 투입지향(input-oriented)모형과 산출지향(output-oriented)모형으로 나눌 수 있다. 투입지향이란 주어진 산출 수준에서 투입을 최소로 하는 것을 목적으로 하는 반면, 산출지향은 주어진 투입 수준에서 산출을 최대화 하는 것을 목적으로 한다. 본 연구에서 활용하는 산출지향 BCC 모형은 아래와 같은 선형계획법 모형으로 나타낼 수 있다.

$$\begin{aligned}
 \max \quad & \eta \\
 \text{s.t.} \quad & x_0 - X\lambda \geq 0 \\
 & \eta y_0 - Y\lambda \leq 0 \\
 & e\lambda = 1 \\
 & \lambda \geq 0
 \end{aligned} \tag{1}$$

여기서  $x_0, y_0$ 는 DMU<sub>0</sub>의 투입물과 산출물 벡터이고, X와 Y는 각각 전체 DMU들의 투입물과 산출물 행렬을 나타내며,  $\lambda$ 는 가중치 벡터,  $\eta$ 는 효율성 점수의 역수이다.

또한 DEA는 효율성 측면의 성과 측정뿐만 아니라 MCDM 도구로써도 활용되어왔다(Ramanathan, 2005). MCDM은 복수의 대안(alternative)들에 대해 복수의 평가기준(criteria)를 이용하여 상대적 순위를 결정하는데, DEA의 투입요소와 산출요소를 MCDM의 평가기준으로 간주하고, DMU를 대안으로 취급한다면, DEA를 MCDM에도 적용할 수 있다(Stewart, 1996; Belton and Vickers, 1993; Doyle and Green, 1993).

한편, MCDM에 DEA를 사용하는 경우, 평가기준들이 모두 산출요소(또는 투입요소)로만 고려되거나, 각 DMU의 투입요소 값이 동일한 경우, 또는 투입요소를 고려하는 것이 의미가 없는 경우가 존재할 수 있다. DEA를 수행하기 위해서는 기본적으로 한 개 이상의 투입요소와 한 개 이상의 산출요소가 존재해야 하나, Lovell and Pastor(1999)는 이러한 경우에 투입요소가 존재하지 않는 순수 산출요소 모형을 사용할 수 있음을

입증하였다. CCR 모형의 경우에는 순수 산출요소 모형이 성립하지 않으나, 투입요소가 없는 산출지향 BCC 모형은 DMU 모두 한 개의 동일한 투입요소를 가진 산출지향 BCC 모형과 일치한다. 순수 산출요소 모형은 위의 식 (1)에서 투입요소와 관련된 첫 번째 제약식을 제거한 형태이다.

본 연구에서도 순수 산출요소 모형을 이용하여 MCDM 관점에서 온라인 게임의 비재무적 성과를 평가한다. 이는 본 연구에서 측정하고자 하는 성과의 개념이 투입 대비 산출 측면의 효율성 관점이 아닌, 그 자체로써 하나의 성과 지표라고 할 수 있는 다수의 비재무적 성과지표를 종합하기 위한 것이기 때문이다. 온라인 게임별 개발인력과 개발비용 등 투입요소를 고려한 효율성 관점의 평가가 가능하기는 하나, 이는 산출요소가 재무적 성과인 경우에만 의미가 있으며, 비재무적 성과인 사용자 반응도와 게임성 등을 산출요소로 고려하는 경우에는 효율성의 개념을 적용할 수 없다. 이는 비재무적 성과인 사용자 반응도와 게임성 등이 투입요소의 양에 직접적으로 영향을 받아 산출되는 것이 아니기 때문이다. 사용자 반응도는 사용자들이 온라인 게임 서비스를 이용하는 과정에서 산출되는 것으로, 개발비용 보다는 입소문 및 마케팅 효과에 더 큰 영향을 받게 되며, 게임성 등은 온라인 게임 개발의 특성 상 인력의 수 보다는 수준에 의해 결정되므로, 노동과 자본 등의 투입요소가 늘어날수록 산출이 늘어난다는 일반적인 가정이 성립하지 않는다. 즉, 본 연구는 투입 대비 산출 개념의 효율성 측정 도구로써 DEA를 사용하여 온라인 게임의 성과를 평가하는 것이 아니라, 복수의 평가지표를 종합하여 다수의 온라인 게임의 상대적 성과를 평가하는 MCDM 도구로써 DEA를 활용하는 것이다. 따라서 본 연구에서 산출되는 온라인 게임별 DEA 효율성 점수는 실질적으로는 효율성의 개념을 나타내는 것이 아니며, 위에서 언급한 바와 같이 MCDM에서의 상대적 우위를 나타내는 점수로서의 의미를 가진다. 온라인 게임의 상대적 평가를 위해 계층분석과정(analytic hierarchy process : AHP)과 같은 MCDM 기법의 적용도 가능하나, AHP를 비롯한 대부분의 MCDM 기법은 평가기준에 대한 상대적 가중치를 사전적으로 정의하여 일괄적으로 적용하게 되는데, 이는 평가기준 간의 보편적인 우열 관계가 존재하지 않는 경우, 또한 피평가 대상별로 평가기준의 중요성이 다른 경우, 평가 결과의 타당성이 떨어진다는 한계가 있다. 그러나 DEA는 각 DMU의 성과점수를 최대화 하는 가중치를 DMU별로 자동적으로 설정하게 하는 “Benefit of the doubt” 접근법을 활용하므로, 평가기준 간의 보편적인 선호도가 존재하지 않는 경우의 MCDM 문제에 효과적으로 활용될 수 있다(Cherchye *et al.*, 2007). DEA를 MCDM 도구로써 활용할 경우, 값이 높을수록 바람직한 평가기준은 산출요소로, 값이 낮을수록 바람직한 평가기준은 투입요소로 간주된다(Stewart, 1996). 본 연구에서 채택한 5개의 비재무적 성과 지표는 모두 값이 높을수록 바람직한 평가기준들이므로, 순수 산출요소 모형을 활용하여 온라인 게임의 성과를 측정한다.

### 3. 연구 방법

#### 3.1 연구 프레임워크

본 연구의 프레임워크는 <Figure 1>과 같다. 먼저, 분석 대상 온라인 게임을 선정하고 관련된 성과 지표들에 대한 실증 데이터를 수집한다. 온라인 게임의 주요 성과 지표들은 비재무적 성과지표와 재무적 성과지표로 구분된다. 이 중 비재무적 성과지표를 산출변수로 설정하고, 각 온라인 게임을 DMU로 하는 DEA를 수행하여 온라인 게임의 비재무적 성과점수를 산출한다. 도출된 성과 점수를 바탕으로 두 가지 분석이 이루어진다. 먼저, 온라인 게임의 유형별로 성과간의 차이가 있는지를 Man-Whitney U test를 이용하여 검증한다. Man-Whitney U test는 비모수 자료에 대해 집단 간의 평균 차이를 검정하는 통계 기법이다. 온라인 게임을 사용자의 플랫폼에 따라 웹에서 구현하는 웹보드 방식과, 게임사의 서버 플랫폼을 통해 구현하는 퍼블리싱 방식으로 구분하여 성과의 차이를 분석한다. 마지막으로는 DEA를 통해 산출된 비재무적 성과와 ARPU로 대표되는 재무적 성과의 조합을 통해 온라인 게임의 성과를 복합적으로 평가하고, 지속적인 관리 및 전략적 도구로 활용할 수 있는 온라인 게임 포트폴리오 모형을 구축한다.

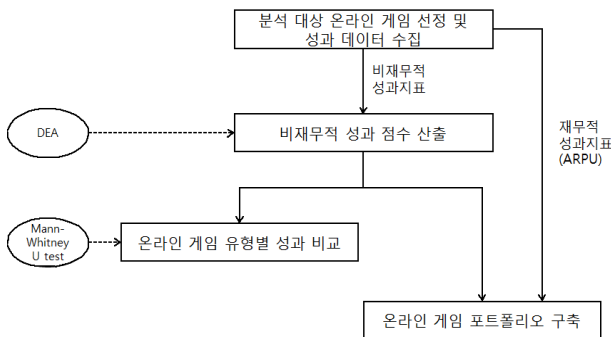


Figure 1. Research framework

#### 3.2 분석 자료

##### (1) 분석 대상

본 연구에서는 국내 대표적 게임 기업인 N사에서 2008년 한 해 동안 서비스 되었던 온라인 게임을 대상으로 실증 분석을 수행하였다. 총 41개 온라인 게임 중 일부 데이터가 누락된 게임을 제외한 39개의 게임을 분석 대상으로 선정하였다.

온라인 게임은 게임의 특성에 따라 다양한 장르로 구분될 수 있으며, 게임 수와 사용자가 증가하고, 게임 사용자의 요구가 다양화 되면서 장르별 구분은 점점 더 세분화되는 경향을 보이고 있다. 일반적으로 게임업계 및 전문가들은 게임 장르를 아래 <Table 1>과 같이 15개 정도로 분류하고 있는데, 주로 게임의 내용(FPS, NTCG, RTS, TPS, 레이싱, 뮤직, 슈팅, 스포츠, 액션, 커뮤니티, 퍼즐 및 보드)이나 게임 사용자의 접속방식(웹 게임, MMORPG, MORPG, RPG)에 따라 분류하고 있다. 본

연구에서는 게임 업계에서 일반적으로 사용하고 있는 15개의 장르를 다시 2개의 유형(퍼블리싱 게임과 웹보드 게임)으로 분류하여 유형별 성과의 차이를 분석한다. 이는 대규모 사용자가 접속하여 게임을 진행하는 온라인 게임 특성상, 게임이 구동되는 플랫폼에 따라 개발 혹은 서비스의 설계, 기획, 운용이 달라지기 때문이다.

첫 번째 유형인 퍼블리싱 게임의 경우에는 대규모 사용자가 게임 서비스 업체의 플랫폼에 직접 접속하여 게임을 이용한다. 따라서 게임 서비스 업체는 대규모 게임 서버를 준비하고, 기술적인 네트워크 운용과 고도의 압축 기술을 통해 원활한 구동환경을 제공한다. 고도의 설계 기술과 최첨단의 게임 엔진을 이용한 운용 기술이 필요하기 때문에 대규모의 개발 인력과 오랜 개발 기간을 필요로 하는 대작 게임 등이 여기에 해당된다고 할 수 있다. 반면, 두 번째 유형인 웹보드 게임의 경우 주로 게임 사용자들이 게임포탈 등의 게임 사이트에서 작고 가벼운 게임 접속 프로그램을 다운로드 받아 본인의 PC를 기반으로 한 웹 플랫폼에서 직접 게임을 진행하기 때문에 주로 소수의 인원이 상호작용을 하는 방식의 게임이라고 할 수 있다. 각자의 PC에 설치된 웹 플랫폼을 통해 게임이 상호 진행되기 때문에, 대규모의 인원이 동시에 게임을 진행하더라도 게임 서비스 업체의 대규모 서버중설 부담이나 구동환경을 위한 고도의 데이터 압축 기술이 필요가 없다. 주로 게임 서비스 업체의 내부 개발팀에 의해서 제작되는 경우가 많은 웹보드 게임은, 퍼블리싱 게임의 비해 대규모 접속에 따른 과부하가 적으며, 비교적 개발기간이 짧고, 개발 기술이 복잡하지 않은 보드 및 퍼즐 게임이 여기에 해당된다고 할 수 있다.

각각의 온라인 게임을 장르별로 파악하여 이를 다시 게임 사용의 플랫폼에 따라 퍼블리싱 게임과 웹보드 게임으로 유형화하였다. 본 연구에 DMU로 선정된 온라인 게임들 세부 장르 및 유형은 <Table 1>과 같다.

Table 1. Types of online games

번호	장르분류	게임 수	유형
1	FPS	3	퍼블리싱
2	MMORPG	2	퍼블리싱
3	MORPG	0	퍼블리싱
4	NTCG	0	퍼블리싱
5	RPG	0	퍼블리싱
6	RTS	1	퍼블리싱
7	TPS	0	퍼블리싱
8	레이싱	1	퍼블리싱
9	뮤직	2	퍼블리싱
10	슈팅	1	퍼블리싱
11	스포츠	3	퍼블리싱
12	액션	1	퍼블리싱
13	웹 게임	0	웹보드
14	커뮤니티	1	퍼블리싱
15	퍼즐/보드	24	웹보드

## (2) 변수

DEA 적용 시 가장 중요한 부분 중에 하나는 변수의 선정이라고 할 수 있다. 본 연구에서는 온라인 게임의 성과를 나타낼 수 있는 비재무적 성과지표 중 가장 널리 활용되는 5개의 성과지표를 선정하고, 이를 DEA의 산출변수로 활용하였다. 선정된 비재무적 성과지표에 대한 정보는 <Table 2>에 요약되어 있으며, 39개의 온라인 게임 DMU별로 5개의 변수 값을 수집한 결과가 다음 <Table 3>에 제시되어 있다.

RU는 게임에 등록된 총사용자로서 게임을 하게 되는 사용자 그룹을 의미한다. 어떤 온라인 게임이든지 사용자별 게임 레벨과 게임 머니 그리고 게임 아이템을 관리하기 위한 게임 사용자 계정의 생성이 필수적이라고 할 수 있다. RU는 해당 온라인 게임의 사용자 계정을 생성한 인원수를 의미하며 게임 서비스 시작단계에서 수집 가능한, 최초의 계량화된 관리지표라고 할 수 있다.

UV는 단위기간동안에 게임을 한 번이라도 실행한 사용자수를 의미하는 것으로 단순히 게임 등록뿐만 아니라 게임을 직접 방문하여 체험하고 게임을 진행해 본 사용자수를 의미한다. UV는 각 게임의 사용자들이 그 게임을 계속적으로 사용하는가를 시험해 보는 단계라고 할 수 있다. 일반적으로 게임 사용자들은 해당 게임에 관심이 있을 경우 사용자 계정을 생성하고 처음 시험을 해보게 되는데, 이 시험 사용에 해당되는 지표라고 할 수 있다. UV는 사실상 게임사용자가 본격적인 사용 단계에 진입했으므로 게임을 체험하는 최초의 사용자들의 수를 의미하며 이후 유료 고객으로 변환이 가능한 사용자 수라고 할 수 있다.

TS의 경우는 온라인 게임 서비스 사용 시간을 의미하며, 온라인 게임의 사용시간이 증가함에 따라 게임 사용자들의 네트워크 효과는 강화된다. 온라인 게임은 사용자들의 수에 따라 상호작용이 증가하며, 상호작용은 사용자들로 하여금 게임 횟수를 증가시킨다. 결국 게임의 성과는 사용자로 하여금 게임을 최대한 많이 오래 즐기는 것에 좌우되므로 사용자의 이탈을 방지하고 게임 내부에 오래 머물게 하는 것이 중요한 전략이 된다. 따라서 게임의 사용시간은 게임의 성과를 나타내는 중요한 지표가 된다.

ACU는 평균 동시 사용자수를 의미하며, 평균 동시 사용자수가 높을수록 사용자들의 게임 회수를 증가시키는 환경이 조성된다고 할 수 있다. 평균 동시 사용자수는 게임 상대를 탐색

하는 시간을 축소시킴으로서 사용자의 게임이탈을 방지하고 게임의 성과를 일정 수준 이상으로 유지시키는 역할을 한다. 대부분의 온라인 게임은 개인 또는 그룹이 게임 내부에서 여러 다른 사용자들과 함께 경쟁을 하거나 대결을 하는 구조로 되어 있기 때문에 평균 동시 사용자수는 게임의 성과를 직접적으로 나타내주는 지표가 된다.

마지막으로 MCU는 최대 동시 사용자수를 의미하는데, 게임의 성과를 보여주는 가장 대표적인 지표라고 할 수 있다. MCU가 중요한 이유는, 최대 동시 사용자수가 증가함에 따라 사용자들이 선택가능한 게임 상대방이 증가하고, 상대방이 증가할수록 게임 실행 빈도가 높아지면서 게임 대결 및 승부의 경쟁이 더욱 심화된다는 점에 있다. 심화 단계에 이르면 게임 사용자는 게임 레벨을 올리거나 게임 승리를 위하여 아이템이나 정액제 요금을 이전보다 적극적으로 구매하게 된다. 결과적으로 온라인 게임 중에서 높은 MCU를 기록하게 되는 게임은 사용자의 유료 전환률 및 재무적 성과가 높아지는 경향이 있다. 최초의 MCU는 게임 업체의 입장에서 최대의 사용자 접촉속으로 인해 게임의 자원 및 네트워크 수치가 상한에 이를 경우, 이에 따른 자원의 효율적인 배분과 데이터의 과부하등을 관리하는 관리목적의 지표 성격이 강하였다. 그러나 MCU와 온라인 게임의 성과가 높은 상관관계를 가진다는 것을 뒷받침해 주는 실증적 근거들이 다수 제시됨에 따라, MCU는 온라인 게임의 성과를 결정하는 대표적인 지표로 인정받게 되었다. 게임의 성공여부를 판단하는데 있어서 게임관련 순위 등을 부여할 때 MCU가 가장 대표적인 지표로 활용되고 있다. MCU는 온라인 게임, 특히 대작 위주의 MMORPG 나 MORPG 등의 다수의 동시사용자들로 하여금 그룹을 이루거나 상호협동을 하는 게임에서 매우 중요한 지표라고 할 수 있다. 게임 성과가 높을수록 최대 동시 사용자수는 증가하며, 최대 동시 사용자수는 게임의 수익성 확보에 기본 요건이 된다.

## 4. DEA 기반 온라인 게임 성과 평가

수집된 데이터를 활용하여 총 39개의 온라인 게임의 비재무적 성과 평가를 DEA를 이용하여 수행하였다. <Table 4>는 DEA 분석 결과를 요약한 것이며, 개별 온라인 게임의 DEA 효율성 점수는 ARPU와 함께 <Table 5>에 제시되어 있다. 전체 온라인

Table 2. Non-financial KPI(Output variables of DEA)

변수	단위	관리단위	설 명
RU(Register User)	명	일	게임에 등록된 총 사용자
UV(Unique Visitor)	명	일/주/월	일정 기간 한번 이상 게임을 한 사람의 수
TS(Time Spent)	분	일	사용자의 게임 서비스 사용시간
ACU(Average Current User)	명	일	평균 동시 사용자수
MCU(Maximum Current User)	명	일	최대 동시 사용자수

Table 3. Output values of online games

게임	장르	유형	RU(명)	UV(명)	MCU(명)	ACU(명)	TS(분)
Game 1	15	웹보드	147,194,103	493,910	9,332	3,942	73
Game 2	15	웹보드	113,439,354	371,812	3,317	1,502	59
Game 3	15	웹보드	101,095,848	106,540	1,049	519	52
Game 4	15	웹보드	75,563,311	143,482	423	132	27
Game 5	1	퍼블리싱	63,768,875	298,284	3,277	1,563	70
Game 6	9	퍼블리싱	183,143,794	1,137,208	19,093	8,126	67
Game 7	1	퍼블리싱	88,471,765	180,572	562	215	34
Game 8	2	퍼블리싱	30,466,552	190,180	1,452	711	53
Game 9	1	퍼블리싱	81,176,844	330,280	3,172	1,536	54
Game 10	6	퍼블리싱	76,359,229	139,182	1,116	473	56
Game 11	11	퍼블리싱	28,597,959	119,887	338	149	9
Game 12	2	퍼블리싱	184,847,448	2,909,568	48,827	21,427	63
Game 13	11	퍼블리싱	73,814,023	1,125,753	5,443	789	31
Game 14	15	웹보드	27,889,561	81,819	247	84	25
Game 15	15	웹보드	76,940,527	506,536	4,395	2,065	57
Game 16	15	웹보드	24,087,227	78,962	421	168	41
Game 17	8	퍼블리싱	44,002,724	281,704	1,841	849	49
Game 18	12	퍼블리싱	82,405,059	449,856	1,310	436	33
Game 19	10	퍼블리싱	29,032,419	110,000	1,247	604	64
Game 20	15	웹보드	24,522,189	179,466	1,807	652	74
Game 21	15	웹보드	83,741,434	490,912	4,143	1,795	53
Game 22	15	웹보드	37,516,505	613,924	7,992	2,704	55
Game 23	15	웹보드	6,272,618	143,707	747	298	42
Game 24	15	웹보드	26,056,043	215,178	4,605	2,306	81
Game 25	11	퍼블리싱	236,625,572	2,745,505	51,240	20,982	116
Game 26	15	웹보드	138,426,265	1,700,914	11,567	2,876	23
Game 27	15	웹보드	9,771,273	96,826	1,676	573	18
Game 28	15	웹보드	49,676,413	1,004,290	14,534	4,151	76
Game 29	15	웹보드	169,149,667	1,610,644	13,331	3,175	47
Game 30	9	퍼블리싱	75,160,282	631,651	8,016	2,042	91
Game 31	15	웹보드	43,610,504	276,946	2,740	766	78
Game 32	15	웹보드	16,850,575	506,542	10,653	1,512	106
Game 33	15	웹보드	68,058,220	818,311	12,055	5,085	98
Game 34	15	웹보드	117,400,507	4,187,386	84,735	21,383	62
Game 35	15	웹보드	15,440,434	320,415	3,580	560	71
Game 36	15	웹보드	18,957,289	448,463	3,587	625	60
Game 37	15	웹보드	4,629,870	142,509	2,864	238	77
Game 38	14	퍼블리싱	23,914,806	440,564	7,514	1,511	128
Game 39	15	웹보드	5,087,353	225,978	2,061	664	45
평균			69,311,909	662,966	9,136	3,056	59
표준편차			56,824,880	880,016	16,651	5,565	26
최대값			236,625,572	4,187,386	84,735	21,427	128
최소값			4,629,870	78,962	247	84	9

게임의 DEA 효율성 평균 점수는 64.6점으로 나타났으며, 효율적인 온라인 게임은 10개로 전체 39개의 중 25.6%로 나타났다.

**Table 4.** Summary of DEA results

부문	총 DMU 수	효율적 DMU 수	효율적 DMU 비율	평균 효율성 점수(%)
전체	39	10	25.6%	64.6
퍼블리싱	15	6	40.0%	79.6
웹보드	24	4	16.7%	55.3

**Table 5.** DEA efficiency scores with ARPU

게임번호	유형	효율성 점수	ARPU
Game 4	퍼블리싱	100	16,209
Game 7	퍼블리싱	100	21,476
Game 13	퍼블리싱	100	4,695
Game 14	퍼블리싱	100	4,999
Game 26	웹보드	100	7,260
Game 27	웹보드	100	7,135
Game 32	웹보드	100	9,271
Game 33	웹보드	100	11,192
Game 34	웹보드	100	7,615
Game 38	웹보드	100	9,962
Game 30	웹보드	97.14	5,264
Game 39	웹보드	96.21	7,081
Game 35	웹보드	92.75	8,618
Game 3	퍼블리싱	89.91	22,832
Game 18	퍼블리싱	85.47	9,270
Game 16	퍼블리싱	78.71	39,123
Game 31	웹보드	71.13	7,846
Game 37	웹보드	64.7	9,794
Game 36	웹보드	63.13	9,214
Game 11	퍼블리싱	63.01	53,132
Game 23	퍼블리싱	53.18	13,284
Game 1	퍼블리싱	50.81	3,426
Game 29	웹보드	47.95	15,317
Game 6	퍼블리싱	45.43	4,189
Game 20	퍼블리싱	37.59	4,120
Game 2	퍼블리싱	56.15	19,639
Game 10	퍼블리싱	55.37	2,263
Game 21	퍼블리싱	37.57	12,379
Game 12	퍼블리싱	36.18	5,800
Game 41	퍼블리싱	34.34	7,241
Game 19	퍼블리싱	34.32	19,067
Game 9	퍼블리싱	34.06	22,140
Game 22	웹보드	32.8	4,847
Game 15	퍼블리싱	32.09	14,519
Game 17	웹보드	31.17	9,001
Game 8	퍼블리싱	29.69	36,087
Game 5	퍼블리싱	26.8	18,959
Game 28	퍼블리싱	26.01	4,947
Game 24	퍼블리싱	17.64	8,824

퍼블리싱 게임의 경우, 15개 DMU 중 40%에 해당하는 6개의 DMU가 효율적인 것으로 판정되었으며, 평균 효율성 점수는 79.6점으로 나타났다. 반면, 웹보드 게임의 경우는 24개 중 4개 (16.7%)의 DMU만 효율적인 것으로 나타났으며, 평균 효율성 점수도 55.3점으로 상대적으로 낮게 평가되었다. 두 게임 유형별 성과 간에 통계적으로 유의한 차이가 있는지를 알아보기 위해 Mann-Whitney U test를 수행하였다. DEA 효율성 점수는 비모수적 특성을 가지므로 두 모집단 평균의 차이를 검증하기 위한 비모수 통계분석기법인 Mann-Whitney U test를 활용하였으며, 그 결과가 <Table 6>에 제시되어 있다. 유의확률은 0.014로, 퍼블리싱 게임의 성과가 웹보드 게임보다 더 우수한 성과를 보이고 있음을 도출하였다. 이는 퍼블리싱 게임이 사용자의 접속 관련 성과와 사용자 환경에서 웹보드 게임보다는 상대적으로 우위에 있기 때문이라고 해석될 수 있다. 퍼블리싱 게임의 경우에는 대규모 인원이 동일한 게임 공간과 시간에 접속하여 게임 진행이 가능하도록 설계되어 있으므로, 상대적으로 소수의 인원 혹은 소수의 이용자들의 접속을 통해 상호작용하게 되어 있는 웹보드 게임에 비하여 그 성과가 높게 나타났다고 볼 수 있다.

**Table 6.** Comparison of non-financial performance by types of online games

유형	DMU 수	평균순위	평균순위합
퍼블리싱	15	25.60	384
웹보드	24	16.50	396

주) U = 96, p = 0.014.

그러나 수익성 측면에서는 비재무적 성과와는 반대로 웹보드 게임이 퍼블리싱 게임보다 훨씬 우수한 것으로 나타났다. 두 유형 간의 ARPU 차이를 독립표본 T-test를 통해 분석한 결과, <Table 7>과 같이 웹보드 게임의 ARPU가 퍼블리싱 게임의 ARPU보다 두 배 가까이 높은 것으로 나타났다. 웹보드 게임은 상대적으로 투입인원 및 제작 기간이 짧은 대신 사용자층이 다양하고, 게임 조작이 쉬우며, 소수 인원이 빠른 시간 내에 게임을 시작하고 이용이 가능하므로 게임 사용자들이 안정적이고 손쉽게 게임에 임할 수 있다는 장점이 있으며, 이러한 장점이 과금 저항이 많지 않은 성인들의 게임이용율과 지불금액을 높이는 요인으로 작용했기 때문으로 볼 수 있다. 특히, 웹보드 게임에는 유사머니(칩 또는 게임머니) 등이 실제 게임의 지불수단으로 이용되는 경우 많아 유료 전환 고객이 상대적으로

**Table 7.** Comparison of financial performance (ARPU) by types of online games

그룹	개수	평균	표준편차	평균의 표준오차
퍼블리싱	15	8,72.14	2,22.55	647.45
웹보드	24	15,09.08	12,38.45	2,527.69

주) t = -2.39, df = 27.04, p = 0.024.

많으므로 체험 및 무료이용자가 많은 퍼블리싱 게임보다는 높은 ARPU를 나타낸다고 해석할 수 있다.

이처럼 DEA를 통해 측정된 비재무적 성과와 재무적 성과의 낮은 상관관계는 재무적 성과만을 활용하여 온라인 게임을 평가하는 것에 문제가 있음을 실증적으로 뒷받침하고 있다. 비재무적 성과와 재무적 성과의 상관관계가 약한 이유는 국내 온라인 게임 서비스의 전략적 특성을 통해 살펴볼 수 있다. 국내 온라인 게임의 경우 서비스 초기 단계에서 가능한 한 많은 사용자들에게 게임을 경험할 수 있게 하기 위해 일정기간 무료로 사용할 수 있는 체험 서비스기간을 두고 있으며, 이 기간에 사용자의 관심을 유도하고 사용자 규모를 확대하는 전략을 사용하게 된다. 이는 사용자 하여금 가격 부담이나 유료화에 대한 저항을 최소화하는 전략이라고 할 수 있으며, 이 전략은 비재무적 성과를 높이는 효과가 있다. 이를 통해 온라인 게임에 높은 흥미와 만족도를 가진 사용자들이 요금을 지불하거나 아이템을 구매할 수 있는 동기를 부여할 수 있게 되며, 궁극적으로 이러한 전략이 실질적인 수익으로 귀결되기 위해서는 효과적인 유료화 및 수익화 전략이 요구된다. 결국 비재무적 성과와 재무적 성과 사이에 차이가 나는 것은 게임 사용자 확보를 위한 게임성 전략과 무료 사용자의 유료 사용자 전환이라는 수익화 전략 사이의 차이가 존재하기 때문이라고 할 수 있다. 예를 들어, 비재무적 성과가 높음에도 불구하고 유료화 전략의 실패로 재무적 성과를 올리지 못하는 게임도 있고, 반대로 비재무적 성과는 낮으나 뛰어난 유료화 전략을 통해 재무적 성과를 올리는 게임도 있다. 또한, 높은 비재무적 성과를 나타내는 온라인 게임이 서비스 초기에는 낮은 재무적 성과를 나타내다가 다양한 게임성의 업데이트와 유료 아이템 개발 전략의 성공 등으로 인해 상당한 기간 후에 재무적 성과가 나타나는 경우도 있으며, 비재무적 성과와 재무적 성과가 모두 높았던 게임이 잘못된 유료화 정책을 시행함에 따라 사용자가 급감하거나 재무적 성과가 낮아져서 서비스를 중단하는 경우도 나타나게 된다. 이처럼 온라인 게임의 비재무적 성과와 재무적 성과는 게임개발이나 기획단계에서는 예측할 수 없었던, 사용자들의 피드백 요소와 반응을 통해 실시간으로 반영한 성과를 입체적으로 보여주기 때문에 게임 전략 수립을 위한 의사결정자들은 비재무적 성과와 재무적 성과를 동시에 고려할 필요가 있는 것이다. 따라서 두 가지 측면의 성과를 모두 고려하여 온라인 게임의 성과를 평가하고 관리하는 것이 필요하며, 이에 다음 절에서는 온라인 게임 성과 포트폴리오를 구축하는 방법을 제시한다.

## 5. 온라인 게임 성과 포트폴리오

개별 온라인 게임은 기업 또는 사업부(business unit) 차원에서 하나의 제품(product)으로 간주할 수 있다. 치열한 경쟁에 직면한 기업들은 다양한 제품군을 보유함으로써 위험을 분산하고 성장을 위한 자원조달과 투자전략을 수립하기 위해 포트폴리

오 관리 기법을 도입 및 활용하여 왔다. 그 동안 온라인 게임 기업의 경우 고위험 고수익(High Risk, High Return)의 산업 특성상 소수의 게임 성공으로 다수의 게임 실패를 만회하는 전략을 사용하여 왔다. 그러나 기업 간 경쟁이 심화되고 대규모 자금 및 인력 투입이 필요한 대작 게임 위주로 시장이 재편됨에 따라 이러한 전략은 기업의 투자 위험도를 높이고, 의사결정의 불확실성을 증대시키게 되었다. 따라서 온라인 게임 기업에서 위험 관리 및 전략적 투자 배분을 위한 온라인 게임 포트폴리오 관리가 이루어진다면, 신규 게임의 개발 및 기존 게임의 업그레이드 또는 서비스 종료 등의 전략적 의사결정을 지원하는 유용한 도구로 활용될 수 있다. 최근 온라인 게임 제작 및 서비스의 대표적인 기업인 넥슨, 네오위즈, NHN 등이 이전보다 다양화된 온라인 게임 라인업을 구축하고 효율적 자원 배분에 대한 온라인 게임별 프로젝트 관리를 시작한 것은 포트폴리오 전략을 경영에 반영하고 있는 실례라고 하겠다. 이에 본 연구에서는 온라인 게임의 포트폴리오 모형을 구축하여 전략적 도구로 활용할 수 있는 방안을 제시한다.

본 연구에서 제시한 온라인 게임 포트폴리오 모형은 비재무적 성과 점수인 DEA 효율성 점수와 재무적 성과인 ARPU 점수를 함께 고려한다. 비재무적 성과로써의 DEA 점수는 사용자 반응도와 게임성 등을 나타낸다. 사용자 반응도는 다른 사용자들의 반응 정도, 동일한 장르에 대한 선호도, 사용자간의 경쟁과 협동 등을 의미하는 반면, 게임성은 온라인 게임이 갖추고 있는 개별 게임의 매력도라고 할 수 있다. 예를 들면, 뛰어난 그래픽을 통한 게임의 화려함, 뛰어난 구동엔진으로 인한 게임 반응속도, 전략적 시뮬레이션이 가능한 스토리 구조, 물리적, 과학적 기술을 바탕으로 한 게임의 구현, 게임 조작의 용이성 등이 게임성을 결정한다고 할 수 있다. 재무적 성과인 ARPU는 앞서 설명한 바와 같이 사용자 인당 매출 금액으로 정의되며, 일반적으로 사용자당 과금이 되는 서비스 혹은 재화의 판매시의 가입자 혹은 고객 당 매출을 의미한다. 온라인 게임에서는 유료화, 과금 정책 및 전략이 중요하므로 ARPU는 수익성 평가를 위한 객관적이자 직접적인 성과 지표라고 할 수 있다. 온라인 게임 수익은 게임 서비스 판매에 의한 현금유입이므로 결국 최종적인 재무적 성과는 게임 서비스 이용자가 구매하는 게임에 대한 지불금액으로 나타난다. 온라인 게임의 사용자들은 불특정 다수의 이질적인 고객군을 이루고 있으므로, 온라인 게임의 재무적 성과는 사용자 개인이 지불하는 금액, 즉 ARPU와 서비스 요금을 지불하는 고객수가 주요 결정요인인 것이다. 온라인 게임의 경우 무형의 서비스를 제공하기 때문에 온라인 게임의 품질이나 고객선호도가 가격 책정이나 유료화 정책에 많은 영향을 미치게 되고, 이것이 ARPU라는 지표로서 나타나게 되는 것이다. 이러한 이유로 온라인 게임 기업의 의사결정자나 전략 담당자들이 게임을 서비스하고, 정액제 등 가격을 책정하고, 마케팅 전략을 수립하려고 할 때 ARPU의 변화추이가 매우 중요한 기준이 된다.

온라인 게임 포트폴리오 모형은 DEA를 통해 산출된 비재무적 성과 점수와 재무적 성과인 ARPU를 두 축으로 하는 매트릭



스 형태로 구성된다. 두 가지 유형의 성과의 높고 낮음에 따라 <Figure 2>와 같이 4개의 사분면(Dark Horse, Stop Loss, Jack Pot, Luxury Goods)이 도출되며, 각 사분면은 아래와 같은 특성 및 전략적 시사점을 가진다.

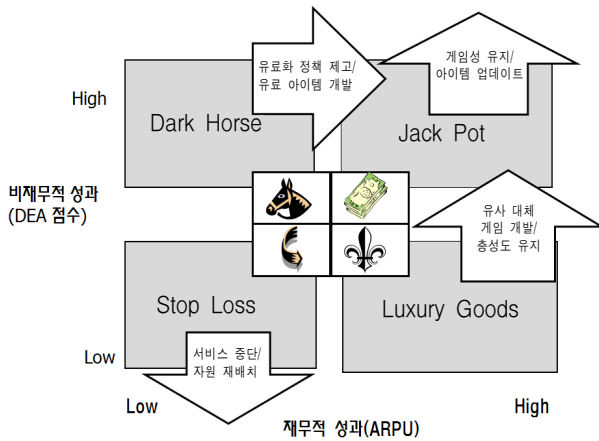


Figure 2. Online game portfolio matrix model

첫째, 고성과 고수익의 온라인 게임은 Jack Pot으로, 온라인 게임 중 가장 이상적이고, 성공적인 게임을 의미한다. 비재무적 성과가 높은 것은, 해당 온라인 게임이 사용자들에게 최상의 게임 환경, 게임 재미 및 효용을 제공함으로써, 많은 등록자수, 경험자수, 장시간의 이용 시간, 동시간의 많은 사용자수를 기록했음을 의미한다. 한편, ARPU가 높다는 것은 온라인 게임 사용자가 해당 온라인 게임에 만족함으로써 금전적인 대가를 충분히 지불했음을 의미하는 것이다. 게임의 재무적 성과가 반드시 게임의 수익성과 일치되는 것은 아니다. ARPU로 대표되는 게임의 재무적 성과는 게임의 유료화 정책, 유료 아이템의 효과성, 정액제 상품의 고객 호응도에 따라 달라지기도 하는데, 기업관점에서 Jack Pot 게임은 사용자 대상 전략 뿐만 아니라 기업의 수익성 확보 전략에서도 대체로 성공적이었다고 판단할 수 있는 것이다. 따라서, Jack Pot에 속해있는 게임의 경우에는 비재무적 성과와 재무적 성과를 최소한 현 수준으로 유지하는 방향으로 관리되어야 한다. 현 상태의 사용자 친화적인 환경이 지속적으로 유지되도록 고객만족을 강화하고, 상업적 아이템 거래자들과나 악성 게임자들을 지속적으로 필터링하는 작업이 필요하다. 또한 게임성을 강화하고 유지하기 위해 지속적인 업데이트를 통해 게임의 흥미요소가 사용자들에게 지속적으로 공급되도록 관리되어야 하며, 유료 아이템의 신규 개발을 통해 ARPU 수준도 유지해야 한다.

둘째, 고성과 저수익의 온라인 게임은 Dark Horse로 온라인 게임의 비재무적 성과, 즉 게임의 사용자 환경, 게임의 몰입도, 이용시간 동안 흥미 등을 유지하면서 아직 지불 금액에 대해서는 일정 수준에 도달하지 못한 게임을 의미한다. 이 유형에 속해 있는 게임들은 다양한 유료화 정책과 가격 정책에 의해서 ARPU를 상승시킬 수 있는 가능성이 가지고 있는 반면, 이

미 유료화 시행 중인 게임이 이 수준에 머물러 있을 경우, 게임 사용자 대한 유료화 전략이 실패했을 가능성도 있으므로, 수익성 확보 전략의 재검토를 통한 수익성 제고가 필요할 수도 있다. 실제로 실무 차원에서는 Dark Horse에 속해 있는 게임의 경우에는 Jack Pot으로 개선되느냐, Stop Loss로 몰락하느냐의 갈림길에 서있는 중요한 위치에 있다고 할 수 있다. 비재무적 성과가 높은 것은 사용자 반응과 게임성에서 상당한 수준에 올라 있다는 것을 의미하지만, 재무적 성과가 높지 않으므로 사용자가 유료화 및 아이템 구매에 소극적이라는 의미도 있으므로, 유료 전환에 대한 사용자의 저항도 극복해야 한다. 재무적 성과인 ARPU를 높이기 위해서는 사용자가 유료화에 합당한 효용을 얻을 수 있도록 해야 한다. 또한 무료 사용자와는 차별되는 게임성이나 우위를 체험할 수 있는 인기 아이템의 개발도 필요하다. 대작 게임의 경우 상당한 고정비와 개발비가 투입되었으므로 유료화 및 유료 아이템 판매 확대를 통한 재무적 성과가 개선되지 않으면 장기적으로 스톱 로스에 해당하는 위기에 직면하게 되기 쉬우므로, 개발 초기 단계부터 서비스 단계까지 비재무적 성과와 재무적 성과를 동시에 고려하는 전략적 기획이 절실하다고 하겠다.

셋째, 저성과 고수익의 Luxury Goods는 온라인 게임의 서비스 후기 단계로서 소수의 사용자를 중심으로 매니아 층이 형성되어 개인별로 높은 ARPU를 기록하는 게임을 말한다. 게임 서비스 초기에 발견되는 상당수의 무료 사용자나 체험사용자 그룹과는 대조적으로 소수의 충성도 높은 고객 그룹을 대상으로 게임이 서비스되고 운영되는 경우이다. 특히 게임 내부에서 높은 ARPU를 기록하는 사용자 층이 형성되어 일정 수준의 수익성이 확보된다면 게임의 수명이 꾸준히 연장되는 경우도 있다. Luxury Goods는 비재무적 성과가 일정 시점이 지나 하락하게 되면 재무적 성과가 아무리 높더라도 게임의 전체적인 수익성을 악화되므로 충성도 높은 고객들을 유지할 수 있도록 맞춤형 아이템의 개발과 사용자 리워드를 강화하고 장기적으로는 현 게임을 대체할 수 있는 대체 게임을 개발 서비스하여 충성도 높은 고객을 이탈시키지 않고 자연스럽게 대체 게임으로 이동하도록 하는 전략도 필요하다고 할 수 있다.

마지막으로, 저성과 저수익의 Stop Loss는 비재무적 성과와 수익성 모두 저조한 게임을 의미한다. 여기에 속하는 게임들은, 게임의 사용자적 관점이나 기업의 수익적인 관점에서 사실상 전략적 실패를 의미한다. 온라인 게임 기업 또는 사업부의 의사결정권자들은 여기에 속한 게임들의 실패원인에 대하여 면밀하게 분석할 필요가 있다. 향후 추가 자원의 소요 및 추가 비용을 분석하여, 서비스 중단 등의 의사 결정을 통해 다른 게임 서비스로 자원을 이동하거나 신규 게임으로 전환을 고려해 볼 필요가 있는 게임이다. Stop Loss의 경우에는 서비스 중단을 고려할 때 자원의 효율적 활용과 기회 비용(Opportunity Cost)에 대한 사전 분석이 필수적이다. 예를 들면, 웹보드 게임의 경우에는 게임에 투입되는 자원이 크지 않고, 개발 기간도 상대적으로 짧으므로 서비스 중단에 대한 결정이 어렵지 않으

나, 대규모의 퍼블리싱 게임의 경우에는 기존에 투입된 자원에 대해서 매몰원가(Sunk Cost)화 시키는 결정이 쉽지 않을 경우가 많다. 그러나 서비스를 지속함으로 인해 발생하는 기회비용을 고려할 때 빠른 전략적 판단이 필요하다. 실무적인 차원에서는 Stop Loss에 해당하는 게임의 자원을 최소화하고, 고급화로 차별화하여 Luxury Goods에 해당하는 게임으로 전환하는 전략을 사용하는 경우도 있으며, 게임의 전환을 위해 추가적인 비용과 개발 자원이 투입된다는 점을 고려할 때, 전략 담당자들은 현재 사용자들의 성향이나 구매 빈도 등 재무적, 비재무적 성과를 면밀하게 분석하여 판단할 필요가 있다. 실제로 Stop Loss로 판정된 게임이 수출을 통해 외국에서 Jack Pot 게임으로 탈바꿈한 사례로 있는 만큼 서비스 중단에 앞서 다양한 활용방법을 전략적으로 고려할 필요가 있다.

온라인 게임 포트폴리오 모형을 구성할 경우 각 사분면 경계의 기준을 설정할 필요가 있다. 비재무적 성과의 경우 50 점의 효율성 점수를 기준으로 설정하였다. 이는 전체 효율성 점수의 평균인 65점보다는 낮지만 전체적인 중간값(Median) 수준에서 성과를 높고 낮음을 결정하도록 하였다. 재무적 성과인 ARPU 기준은 10,000원으로 설정하였다. 본 연구에 쓰인 DMU의 ARPU 평균은 12,942원이나 정액요금제의 기본이 10,000원을 중심으로 설정되어 있고, 유료 아이템의 경우도 대부분 최저 5,000원에서 시작하나 주 판매 가격 대가 10,000원이며 주로 결제의 편이와 상품 가격정책에 의하여 1,000원 이하의 아이템은 판매하지 않는 경향이 있으므로 평균값과 유사한 10,000원을 ARPU의 고수익성과 저수익성의 기준으로 산정하였다.

이러한 기준을 통해 본 연구의 분석 대상인 N사의 39개 온라인 게임에 대한 포트폴리오 매트릭스를 구축한 결과는 다음 <Figure 3>와 같다.

비재무적 성과 (DEA 효율성)	HIGH	<b>Dark Horse(16)</b> 1, 10, 13, 14, 18, 26, 27, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 39	<b>Jack Pot(8)</b> 2, 3, 4, 7, 11, 16, 23, 33
	LOW	<b>Stop Loss(8)</b> 6, 12, 17, 20, 22, 24, 28, 41	<b>Luxury Goods(7)</b> 5, 8, 9, 15, 19, 21, 29
		LOW	HIGH
		재무적 성과 (ARPU)	

Figure 3. Online game portfolio matrix for the company N

본 온라인 게임 포트폴리오는 고성과-고수익의 Jack Pot의 경우 8개의 온라인 게임이 분포하여, 전체 39개의 DMU 중 20.5%를 나타내고 있다. 이 비중은 실제 DEA를 통해 산출된 효율적 게임의 수 10개 보다는 다소 작은 수치이지만, 실제로 온라인 게임에서 사용자와 관련된 성과 지표가 높으면서 동시에 수익

성 높은 게임을 제작 및 서비스하는 것이 매우 어려운 상황임을 실증적으로 보여준다고 할 수 있으며, 일반적으로 20:80으로 평가하는 파레토 법칙이 온라인 게임에서도 유사한 비율로 존재하는 것으로 알 수 있다. 그룹별 특징으로 전체 8개 게임 중에서 퍼블리싱 게임이 1개만 존재하는 것은, 퍼블리싱 게임이 높은 비재무적 성과에도 불구하고 재무적 성과 지표인 ARPU는 웹보드 게임보다 높지 않음을 나타내고 있다. 그 이유는 퍼블리싱 게임의 사용자 참여와 사용자 환경이 웹보드 게임보다 우위에 있음에도 불구하고 실제로 사용자들이 꾸준히 가격 지불을 하는 데에는 웹보드 게임처럼 높지 않음을 의미한다. 결과적으로 퍼블리싱 게임은 비재무적 효율성은 높으나 재무적 효율성이 비재무적 효율성만큼 높게 나오지는 않는 것을 보여준다.

둘째, 저성과-고수익의 Luxury Goods의 경우 7개의 온라인 게임이 분포하여 17.9%를 나타내고 있다. 이는 소수의 매니아 혹은 충성도 높은 고객들의 이용하는 게임으로 신규 제작 서비스된 게임보다는 장기간 서비스가 진행된 게임들이 주를 이루고 있다고 볼 수 있다. 이러한 게임들은 시간이 지나서 전체 게임사용자가 감소하더라도 충성스러운 사용자들이 지속적인 사용금액을 지불할 수 있도록 게임 매력도를 장기간 유지할 수 있어야 한다. 여기에 속해있는 게임들은 100% 웹보드 게임으로 구성되어 있고, 퍼블리싱 게임은 하나도 존재하지 않는 것으로 나타나고 있다.

고성과-저수익의 Dark Horse의 경우는 가장 많은 16개의 온라인 게임이 분포하여 41%를 나타내고 있다. 상대적으로 여기에 속한 온라인 게임의 경우 사용자 환경 및 접속 관련 비재무적 성과는 매우 높으나 수익성은 다소 부족한 것으로 나타난다. 여기에 속한 16개의 게임 중에 퍼블리싱 게임들이 12개로 주를 이루고 있다. 이는 퍼블리싱 게임이 대다수의 사용자 환경과 사용자 접속 수치 및 사용자 상호작용을 극대화하는 플랫폼인 만큼 비재무적 성과는 높으나 상대적으로 무료 및 체험 사용자들, 소액 결제 사용자들이 높으므로 상대적으로 ARPU 수준은 낮게 나타기 때문이다.

마지막으로 저성과-저수익의 Stop Loss의 경우는 8개 온라인 게임이 분포하여 20.5%를 나타내고 있으며, 그룹별로는 퍼블리싱 게임과 웹보드 게임이 유사한 비율로 구성되어 있다. 여기에 속한 게임들은 비재무적 성과 및 재무적 성과가 모두 기준 이하로서 게임 전략 담당자 및 경영진이 자원의 효율적 배분과 활용 차원에서 게임 서비스의 지속 및 중단을 고려할 필요가 있다고 하겠다.

포트폴리오를 통해 나타난 실증적인 결과를 살펴보면, 온라인 게임 기업이 직면하고 있는, 낮은 게임 성공률과 유료화 및 수익성 전략 수립의 어려움을 보여준다고 하겠다. 즉, 기업들이 많은 게임을 개발 및 서비스하지만 고성과 고수익의 Jack Pot에 해당되는 게임은 실제로 상당히 적은 것으로 알려져 있으며, 대부분의 게임이 도중에 탈락하는 온라인 게임시장의 고도의 경쟁상황을 보여준다고 하겠다.

## 6. 결 론

본 연구는 DEA를 활용하여 온라인 게임의 비재무적 성과를 측정 및 분석하고 더 나아가 재무적 성과와의 조합을 통한 온라인 게임 포트폴리오 모형을 제시하였다. 온라인 게임의 주요 산출지표인 RU, UV, TS, ACU, MCU를 산출변수로 설정하여 순수 산출요소 DEA 모형을 적용하여 비재무적 성과 점수를 측정된 결과, 총 39개의 온라인 게임 중에서 약 26% 인 10개의 온라인 게임이 효율적인 게임으로 나타났다. 온라인 게임의 유형별 성과를 분석한 결과, ARPU와는 반대로 퍼블리싱 게임의 성과가 웹보드 게임보다 더 우수한 성과를 보이고 있음을 도출하였다. DEA를 통해 도출된 비재무적 성과와 ARPU를 이용하여 온라인 게임 성과관리 포트폴리오 모형을 구축하였으며, Dark Horse, Stop Loss, Jack Pot, Luxury Goods의 네 가지 사분면으로 온라인 게임을 분류하였다.

본 연구는 사용자 설문조사 및 전문가 중심의 정성적인 연구가 주를 이루었던 온라인 게임의 성과 측정 및 평가 분야에서 객관적이고 정량적인 산출지표를 이용하여 온라인 게임의 상대적 평가를 수행함으로써, 기업의 전략적 의사결정을 지원할 수 있는 체계적인 성과 평가 및 관리 기법을 제시했다는 데에 의의가 있다. 기존의 ARPU에 기초한 재무적 성과뿐만 아니라 다양한 비재무적 성과지표를 종합하여 지속적인 성과 관리 도구로써 포트폴리오 모형을 제시하였다. 본 연구는 게임 산업 및 기업 관련 이해관계자들에게 온라인 게임 성과와 게임 성과 측정에 대해 신뢰성 있는 하나의 척도를 제공할 수 있으며, 온라인 게임에 적용할 수 있는 게임 평가 척도 및 게임 평가 가치 등에 대한 기준을 제시하고, 포트폴리오 모형을 통해 게임 투자 및 자원 효율성 제고, 즉 게임에 대한 투자 효율성, 위험도, 자원 배분 등의 기준을 제공할 수 있다는 데 의의가 있다고 하겠다.

본 연구의 한계로는 온라인 게임의 업력이 짧은 관계로 연구에 적용할 수 있는 데이터 확보가 어렵고, 대량 및 광범위한 사용자 데이터 등을 산출하기 위해 고도의 데이터 분석 및 실시간 분석 시스템이 구축되어야 하지만 소규모 벤처 게임사들에서는 사실상 이러한 시스템 구축이 어렵기 때문에, 다양하고 폭넓은 데이터 확보가 실제로 쉽지 않았다는 점에 있었다. 향후 산업이 발전함에 따라 비용 및 시간 면에서 효과적인 데이터 산출 시스템이 산업 전반에 보급되고, 오랜 기간 동안 데이터가 축적되어 다양한 산출지표가 개발된다면 보다 광범위하고, 효과적인 온라인 게임 성과 측정 관련 연구 수행이 가능할 것으로 기대한다.

## 참고문헌

- Banker, R.-D., Charnes, A., and Cooper, W.-W. (1984), Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis, *Management Sciences*, **30**(9), 1078-1092.
- Belton, V. and Vickers, S.-P. (1993), Demystifying DEA : A Visual Interactive Approach Based on Multi Criteria Analysis, *The Journal of the Operational Research Society*, **44**(9), 883-896.
- Charnes, A., Cooper, W.-W., and Rhodes, E. (1978), Measuring Efficiency of Decision Making Units, *European Journal of Operational Research*, **2**, 429-444.
- Cherchye, L., Moesen, W., Rogger, N., and van Puyenbroeck, T. (2007), An Introduction to 'Benefit of the Doubt' Composite Indicators, *Social Indicators Research*, **82**(1), 111-145.
- Choi, J.-W., Lee, S.-J., and Park, J.-H. (2007), Comparative Analysis of Demand Diffusion Patterns in Online Game Industry, *2007 Autumn Conf. on The Korea Society of Management Information Systems*, 501-507.
- Cooper, W.-W., Seiford, L.-M., and Tone, K. (2000), *Data Envelopment Analysis : Theory, Methodology, and Applications, References and DEA-Solver software*, Kluwer Academic Publishers, Boston.
- Doyle, J. and Green, R. (1993), Data Envelopment Analysis and Multiple Criteria Decision Making, *Omega*, **21**(6), 713-715.
- Ham, H.-B., Lee, Y.-S., and An, C.-H. (2004), An Assessment System Model for Game Satisfaction Degree to Establish Game Development Strategy, *Journal of Korea Multimedia Society*, **7**(11), 1630-1638.
- Hong, J.-M. and Lee, C.-Y. (2002), A Multiattribute Attitude Analysis of On-line Game Attributes and User's Perceptions, *Bulletin of Korean Society of Basic Design and Art*, **3**(2), 191-201.
- Hsu, C.-L. and Lu, H.-P. (2004), Why Do People Play On-line Games? An Extended TAM with Social Influences and Flow Experience, *Information and Management*, **41**(7), 853-868.
- Kim, H., Gong, B.-S., and Lee, Y.-S. (2004), Development of Composition Elements Using AHP on Game Contents, *2004 Autumn Conf. on The Korean Institute of Information Scientists and Engineers*, **31**(2), 622-624.
- Kim, H.-J. and Lee, C.-S. (2009), Effects of Online Game Service Quality on Customer Satisfaction and Loyalty, *The Journal of Digital Policy and Management*, **7**(3), 123-135.
- Korea Contents Creative Agency (2010, 2011), *White Paper on Korean Games*, Korea Contents Creative Agency and Ministry of Culture, Sports and Tourism, Seoul.
- Lee, C. S. (2008), Evaluation Model of On-line Game Using Analytic Hierarchy Process, *The e-Business Studies*, **9**(3), 109-127.
- Lee, S.-H. and Lee, H.-Y. (2011), Measuring Performance of Innovation in Knowledge Intensive Business Services (KIBS) : A DEA Approach, *Journal of the Korea Management Engineers Society*, **16**(3), 129-144.
- Lim, C.-J. and Lee, J.-I. (2006), Development of Quality Evaluation Model for Online Games Using AHP, *Journal of Korean Society of Computer Game*, **9**, 51-57.
- Lovell, C.-A.-K. and Pastor, J.-T. (1999), Radial DEA Models without Inputs or without Outputs, *European Journal of Operational Research*, **118**(1), 46-51.
- Myung, W.-S., Han, J.-T., and Lee, Y.-S. (2005), An Study of Evaluation of Internet Online Games, *Journal of Korea Multimedia Society*, **9**(2), 20-27.
- Naveen, D. and Yoo, B. (1998), Retail Productivity Assessment Using Data Envelopment Analysis, *Journal of Retailing*, **74**(1), 89-105.
- Park, J.-H., Bae, H.-R., and Lim, S.-M. (2010), Method of Benchmarking Route Choice Based on the Input-similarity Using DEA and SOM, *Journal of the Korean Institute of Industrial Engineers*, **36**(1), 32-41.
- Ramanathan, R. (2006), Data Envelopment Analysis for Weight Derivation and Aggregation in the Analytic Hierarchy Process, *Computers and Operations Research*, **33**, 1289-1307.
- Stewart, T. J. (1996), Relationships between Data Envelopment Analysis and Multicriteria Decision Analysis, *The Journal of the Operational Research Society*, **47** (5), 654-665.