

비모수 분석모형(DEA)을 활용한 국내 온라인게임 기업의 인적자본 효율성 연구

윤건우^o 유승호*

KAIST 문화기술대학원, 강원대학교
flying2no1@kaist.ac.kr, shryu@kangwon.ac.kr

A Study of the Human Capital Efficiency in the Korean Online Game
Business using Non-parametric Analysis Model(DEA)

Gun-Woo Yoon^o, Seung-Ho Ryu*

Graduate School of Culture Technology KAIST, Kangwon National University

요 약

본 논문은 21세기 지식기반 경제의 가치 창출 원천이 새로운 아이디어와 창의성의 주체인 인적자본에 있음을 근거로 국내 온라인게임 기업 인적자본 운영의 효율성을 연구해보았다. 온라인게임 산업은 최근 국가 신성장 동력으로 주목 받고 있는 문화콘텐츠 서비스업의 하나로, 세계 최고의 기술과 콘텐츠를 기반으로 하여 높은 연평균 성장률과 수출 공헌도를 보이고 있는 산업이다. 이런 맥락에서 본 논문은 인적자본이론, 지식경제이론, 경제성장이론에 기초하여 온라인게임 산업에서 인적자본이 지속적인 성장을 견인할 수 있음을 이론적으로 규명하였다. 또한 대표적인 비모수적 분석모형인 자료 포락 분석(DEA)을 통하여 국내 온라인게임 기업의 인적자원 운영 규모, 투자, 교육, 보상의 투입 효율성을 기업의 산출이라고 할 수 있는 매출을 기준으로 실증 분석 하였다. 이 연구를 통해 국내 온라인게임 기업들에게 미래의 지속 가능한 성장 동력인 인적자본을 운영함에 있어 최적의 효율성을 달성할 수 있도록 전략적 시사점을 제공할 수 있을 것이다

ABSTRACT

This study aims to investigate human capital in Korea's online game industry (as the representative of IT-based creative services) under the knowledge-based economy paradigm. In recognition of the importance of intellectual capital closely intertwined with human capital and the economic potential of the online game industry, Korean government has begun to show active support. In this context, this study measures the human capital efficiency in online game business by using non-parametric analysis (Data Envelopment Analysis, DEA). Most previous studies (human capital theory, knowledge based economy theory, economic growth theory) have proved that human capital has a very positive effect on sustainable growth of corporate management and wealth of nations. As such, this paper uses the DEA to obtain the efficiency of the human capital (scale, investment, education, compensation). The results of this study will suggest strategic implications on maximizing the human capital in online game corporations and provide a reference frame for government policies.

Keyword: Online Game, Human Capital, DEA, Efficiency, R&D

접수일자 : 2009년 02월 02일

심사완료 : 2009년 04월 13일

* 교신저자(corresponding author)

1. 서 론

1.1 연구 배경

한국경제는 과거 1960년대부터 IMF 외환위기 시기를 제외하고 최근 국제금융위기 이전까지 평균 5% 내외, 높게는 8%에 이르는 높은 성장률을 기록하며 고도성장을 구가해왔다. 이 시기에 역사상 유례없는 높은 성장률을 기록할 수 있었던 것은 정부 주도의 경제 성장 정책에 힘입어 철강, 조선, 자동차, 반도체 등의 산업에서 한국 기업들이 시장 경쟁력을 유지할 수 있었기 때문이다[1,2]. 그러나 정보화를 매개로 지식의 창출이 가속화되고, 지식의 확산과 확산된 지식의 흡수, 활용을 통하여 경제사회의 패러다임 전환이 빠르게 진행되면서, 이들 분야에서 시장경쟁력을 잃어가는 반면 새로운 성장 동력을 찾지 못한 채 경제성장이 더욱 둔화될 것이라는 문제의식이 제기되고 있다. 다시 말해 20세기 후반 본격적으로 시작된 지식기반 경제로의 전환을 목격한 우리 경제가 21세기 부의 원천이 물질이 아닌 무형의 지식자산과 혁신능력에 있다는 것을 깨우치게 된 것이다[3]. 즉, 과거의 대량생산과 그에 따른 비용절감의 패러다임이 지식근로자의 아이디어와 경험, 감성, 그리고 창의성으로 전환된 것이다[4]. 이에 기업과 정부 모두 미래의 지속가능한 경제성장을 위한 새로운 성장동력으로서 감성과 기술이 유기적으로 결합하여 부가가치를 창출하는 지식기반의 문화콘텐츠 서비스업에 주목하고 있다[5]. 왜냐하면 문화콘텐츠 서비스업은 지식집약 서비스업으로서 생산유발계수, 고용유발계수, 부가가치 유발계수가 제조업이나 타 서비스업에 비해 높아 경제적 파급효과 측면에서 높은 효과를 지는 것으로 평가되기 때문이다[6]. 뿐만 아니라 문화콘텐츠 서비스업은 과학기술과 문화가 결합된 대표적인 영역으로서 기능적 편리성 위주의 기술에 감성과 재미 그리고 감동을 결합함으로써 새로운 부가가치를 창출 할 수 있는 영역이다.

본 논문에서 다루게 될 온라인게임 산업은 대

표적인 문화콘텐츠 서비스업으로서 정보 집약적이며, 기술 위주의 생산, 아이디어 위주의 활용이 중요한 지식기반 산업의 핵심 영역이라고 할 수 있다

1.2 연구 목적

문화콘텐츠 서비스업의 대표 분야인 온라인게임 산업은 게임이라는 콘텐츠를 IT 네트워크 통신망을 통해 서비스하는 산업이다[7]. 이 영역은 다른 문화콘텐츠 산업에 비해 기술의 비중이 매우 높아 전통적인 서비스업과는 차별화되며, 한국은 10년 내외의 짧은 기간에 이 영역에서 세계적인 경쟁력을 확보하였다. 그러나 2006년 51억 달러 규모의 세계 시장의 36.5% 로 가장 큰 점유율을 기록하고 있는 국내 온라인게임 산업은 미국(25.4%)과 유럽(12.8%)의 안정적인 인터넷 하부구조를 확보, 해외 대형 개발사 및 퍼블리셔의 빠른 성장세에 의해 시장에서의 현재의 우월적 위치를 위협받고 있다[8].

결국 세계 시장에서의 지속적인 선도적 지위는 연속적인 기술 개발과 콘텐츠 확보를 통해 끊임없이 새로운 상품, 서비스를 창출함으로써 달성할 수 있으며, 이러한 맥락에서 무한한 상상력과 경험지식을 통해 핵심 기술과 아이디어를 제공하는 인적자본의 역할은 증대되고 있다. 즉, 온라인게임 산업과 같이 설비, 원자재가 거의 소요되지 않고, 인적자본에 의존하는 지식기반 산업에서 중요한 것은 가치창출에 투입요소로서 핵심 역량을 갖춘 인적자본이라고 할 수 있는 것이다[9].

급변하는 시장과 기술 환경에서 산업 내 기업들이 살아남기 위해서는 인간에게 체화되어 있는 생산적 기술과 지식을 전략적으로 인식하여야 한다. 이는 우수한 인적자본을 유지하여 운영함과 동시에 인적자본에 대한 교육과 투자를 늘려가는 것으로서 구체화 될 수 있다. 이를 위해 현재 국내 온라인게임 기업들 내부에 존재하고 있는 인적자본 운영에 비효율적인 요소를 찾아 제거하고 개선하려는 노력이 필요하다.

본 논문은 대표적인 비모수적 분석모형인 자료 포락 분석을 통해 국내 온라인게임 기업의 인적자본 운영에 있어 그 효율성을 측정하는 것을 목적으로 하였다. 이를 위해 기업 가치 창출의 핵심 투입요소로서 인적자본의 기술적 효율성을 측정하고 더 나아가 규모의 효율성 및 최적 투입량 등을 추정할 것이다. 이로서 해당 기업의 의사결정자에게 자원배분의 왜곡을 방지하게 하여 인적자본 운영과 투자의 효율성을 극대화 시킬 수 있는 정보를 제공하고, 정부 및 관련 연구기관에는 온라인게임 산업의 인력에 관한 정책적 지원과 투자를 결정하는 지표(barometer)를 제공할 수 있을 것이다.

2. 이론적 배경

2.1 인적자본의 중요성

본 논문에서 살펴보고자하는 온라인게임 기업의 인적자본의 효율성을 논의하기 위해 앞서 인적자본의 의미와 중요성을 지식기반 경제의 가치생산 메커니즘을 통해 규명해볼 것이다. 지식사회에서의 노동자인 지식 창조자는 정보를 자원으로 하고 전자 기술을 사용하여 여기에서 창출된 지식을 매개로 새로운 지식이나 서비스와 같은 가치를 창출한다 [10]. 이러한 지식은 유량(flow)인 정보와 달리 저장량(stock)으로서 자본과 같은 축적성을 지니는 것으로 인식 된다. 여기서 중요한 것은 이러한 지식의 창출과 보유, 이전이 인간에게 내재되어 있는 고유한 역량이기 때문에 인간을 통해서만 지식의 운영이 가능하다는 것이다. 그런데 이러한 인간의 역량은 지속적인 교육과 훈련 등 인적자본에 대한 투자를 통해 증대될 수 있다. 즉, 기업 내 인적자본에 대한 투자는 결국 새로운 지식의 창출을 가능하게 하여 급변하는 시장 환경에서 지속적인 생존과 성장을 견인할 수 있는 것이다[11]. 이러한 맥락에서 인적자본이론, 지식경제이론, 경제성장이론(신성장이론)을 통해 인적자본의 의미와 그 중요성을 도출하고자 한다.

2.1.1 인적자본이론

경제학에서 인적자본(human capital)이란 노동의 공급주체인 각 노동자에게 내재된 경험, 기술, 지식을 의미하는 것으로, 기업의 생산은 이러한 인적자본과 기계, 설비와 같은 물적자본의 결합으로 나타난다. 이러한 인적자본은 우리 경제에서 지식 기반 산업의 비중이 증대하고 기존 산업의 지식집약화가 진전되면서 더욱 중요시되고 있다.

다니엘 벨은 정보기술의 변화가 생산과 소비의 영역에 거대한 변화를 가져올 것을 예견하며 과학적 지식에 기반을 둔 인적자본의 중요성을 주장하였다[12]. 오랜 시간동안 누적된 지식을 기반으로 하여 새로운 것을 조합하거나 만들어내는 창조의 과정이 인간 고유의 능력임을 주장한 것이다. 또한 피터 드러커는 시장 가치의 생산 수단이 더 이상 주류 경제학이 상정하는 자본과 천연자원, 양적인 노동(manual labor)이 아니라 정보와 지식의 주체인 인간에게 있음을 역설하였다[13]. 이는 21세기 부의 기반이 토지와 자원, 노동력으로부터 창조적인 아이디어, 전문적 노하우, 지적재산권인 경제시스템으로 재정의되는 것을 의미한다. 즉, 물적 기반의 생산 패러다임이 정보와 지식의 주체인 인적자본 기반으로 거대한 이동을 하고 있는 것이다. 이에 따라 지식의 창출이나 기술의 발전이 경제성장에 기여하는 비중이 크게 증가하고 전문지식과 창의력을 갖춘 지식노동자(knowledge worker)에 대한 수요가 증대한다[14]. 이는 기업들이 인간 노동에 체화되어 있는 생산적 기술과 지식을 공유, 확산시켜 고부가가치를 창출하려는 노력이 지속적으로 시도되고 있음을 의미한다고 할 수 있다. 결국 온라인게임 산업과 같이 극한의 창조성이 발휘되어야 하는 지식기반 산업에서는 인적자본에 의한 신제품 개발과 창의적인 아이디어 활용이 경험적 지식의 비이전성, 누적성, 경로의존성에 따라 혈통적 발전(lineage development)을 [15] 이루기 때문에, 새로운 핵심 지식을 창출할 수 있는 인적자본의 중요성은 더욱 커지고 있다.

2.1.2 지식경제이론

인적자본과 경제성장의 상호관련성을 주장하는 학자들의 논리적 연결 고리는 지식의 속성에 대한 연구, 즉 지식기반 산업과 지식기반 경제에 관한 것이라고 할 수 있다. 지식기반 산업이란 정보와 기술, 아이디어 등 지식의 활용이 핵심이 되는 산업을 의미한다[16]. 이는 보이지 않는 자원을 가지고 시장에서 고부가가치를 창출해 내는 산업으로 인간의 고유한 창조성과 지식을 바탕으로 이를 체화하고 가치화하는 산업으로 정의될 수 있다. 결국 지식기반 경제란 이러한 지식기반 산업을 중심으로 지식의 창출, 확산, 활용이 개인과 기업, 국가의 부를 창출하는데 있어 핵심이 되는 경제를 의미하는 것이다.

여기서 지식(knowledge)이란 앞에서 언급한 것처럼 지식기반 경제에서의 매개자원으로 무엇을 할 수 있는 능력과 그러한 능력을 조직화하고 체계화한 기술과 정보를 모두 포괄하는 새로운 아이디어를 총칭한다[17]. 이러한 인간의 지식은 산업 내에서 역동적인 매커니즘을 통해 경제 발전에 기여할 수 있는데, 그 핵심은 인간의 노하우와 경험에 내재한 암묵지(tacit knowledge)가 구체적 언어로 표현 가능한 형식지(explicit knowledge)로 전환되어 개인의 지식이 집합적 지식으로 확산되는 과정에서 찾아볼 수 있다. SECI 모형이라고 불리는 지식의 공동화(socialization), 표출화(externalization), 연결화(combination), 내면화(internalization) 과정이 반복적이고 역동적인 상호작용을 통해 지식의 나선(knowledge spiral) 구조를 형성하고, 이것이 확대되어 개인의 지식이 전체의 지식으로 전환되었을 때 혁신을 가속화 할 수 있는 것이다[18]. 이렇게 창출된 혁신은 정보, 지식과 아이디어를 투입하여 가공한 결과물로서 시장에서 가치를 생산하는 최종 재화, 서비스를 의미한다.

2.1.3 경제성장이론

앞서 언급한 인적자본이론이나 지식경제이론을 통해 지식을 창출, 보유, 이전할 수 있는 인적자본

의 의미와 중요성에 대해서는 살펴보았다. 여기서 중요한 것은 시장에서 연속적으로 가치를 창출하며 지속적인 성장을 가능하게 하는 동력인 인적자본 역시 물적자본처럼 투자를 통해 증대시킬 수 있다는 것이다[19,20].

인적자본에 대한 투자를 통해 경제 성장을 주장한 학자들의 논의는 인적자본을 모방형과 창조형으로 설명함으로써 그 의미를 더 잘 알 수 있다. 모방형 인적자본이란 인간이 기존에 존재하는 경험이나 지식을 따라하는 능력을 의미하며, 창조형 인적자본은 현재 존재하지 않던 것을 독창적으로 생각하고 만들어 내는 능력을 의미한다[21]. 물론 인적자본의 축적은 모방형, 창조형 모두 그 자체만으로도 기업과 국가 경제성장의 원동력으로 작용한다. 이는 물적자본의 축적과 함께 기술수준 향상을 유발하여 연속적인 혁신을 촉진시키기 때문이다[22]. 1960년대 이후 한국 경제의 경우, 빠른 성장의 핵심 원동력은 인적자본에 대한 투자라고 할 수 있는데, 그 중에서도 모방형 인적자본이 중점적으로 활용되어 온 것이 사실이다. 그러나 21세기의 지식기반 경제로 경제발전 단계가 고도화 되면서 모방형 인적자본만으로는 성장을 지속하기가 점점 어렵다. 국내 기업의 지식과 기술수준이 선진화되고 세계최고 수준에 접근해가면서 창조형 인적자본의 축적이라는 인적자본의 질적인 변화가 일어나야 하는 것이다[23]. 모방형 인적자본에 의해 달성된 물적자본의 축적만으로는 자본의 한계생산체감으로 말미암아 경제성장이 멈추게 된다. 그러므로 창조적 인적자본의 지속적인 유입과 그에 따른 투자로 이를 축적하는 것이 필요하다. 이렇게 함으로써 인적자본을 통한 네트워크 외부효과 및 연속적 혁신을 유인하게 되고, 중국적으로 경제의 지속적 성장을 견인할 수 있을 것이기 때문이다[24].

결국 새로운 지식 및 아이디어의 생산과 그 활용 가능성이 중요한 인적자본 기반의 경제성장 패러다임에서는 핵심 지식이나 정보를 생산, 가공할 수 있는 인적자본에 대한 지속적인 투자(continuous investment)와 끊임없는 학습과정

(continuous learning process)이 중요하다.

2.2 온라인게임 산업과 인적자본

하이테크 지식기반의 국내 온라인게임 산업은 새로운 창조 패러다임을 선도하는 복잡하고 종합적인 산업이다. 게임이라는 창작물은 음향, 시각, 내러티브, 기술 및 시간 등의 구성요소가 결합되어 다수의 창작자들이 상호작용하는 집단 창작의 영역이기 때문이다[25]. 이에 인적자본이 창출하는 핵심 아이디어, 지식과 인적자본에 내재한 고유의 경험, 다양한 기술이 창작물 생산에 중요한 투입요소로 인식되고 있으며, 이를 위해 인적자본 유치 및 운영, 교육, 투자가 활발히 일어나고 있다.

여기서 주목할 것은 온라인게임 산업의 특징에 따른 인적자본에 대한 투자, 즉 국내 온라인게임 기업의 연구개발(R&D) 투자액의 의미이다. R&D 활동에 관한 구체적 가이드라인을 제공하는 OECD의 프라스카티 매뉴얼에서는 R&D에 포함되는 내용을 엄격히 정의하고 있으나, 국내 온라인게임 기업의 현실에서는 기존 게임을 보다 과학적, 기술적으로 진보시키기 위해 투입된 자원인지의 여부와 무관하게 시장에 새로 출시될 게임의 개발을 위해 소요되는 비용을 R&D 투자액으로 산정하는 것으로 보인다[26]. 그리고 이때 비용은 대부분 개발인력의 인건비 및 교육에 관한 지출로 나타난다. 게임산업에서는 대규모의 기술, 설비 투자가 필요 없고 사실상 기술개발비가 인건비라는 구조를 띠고 있기 때문이다[27]. 이렇듯 국내 현실은 게임 개발에 응용 가능한 프로토타입으로서 기술을 개발하기 보다는 바로 시장 출시가 가능한 게임의 개발에 R&D의 목적을 두는 경우가 많으며, 여기서 소요되는 비용은 개발과 투자에 따른 인건비 및 교육 지원 비용이라고 할 수 있다. 즉, 대부분 새로운 게임의 개발에 따른 인건비로 나타나는 R&D 비용은 혁신의 주체인 인적자본에 대한 투자로 인식될 수 있는 것이다.

그러므로 본 논문에서는 국내 온라인게임 기업의 지속적인 성장을 가능하게 하는 동력으로서 인

적자본 운영의 효율성을 개별 기업이 보유한 인적자본의 규모와 인적자본에 대한 투자(R&D), 교육, 보상 활동의 실증 데이터를 상호 비교해봄으로써 측정해보고자 한다.

3. 연구방법론

본 논문에서 온라인게임 기업의 인적자본 투입에 따른 산출의 효율성을 측정하기 위해 선형계획법(Linear Programming, LP) 기반에서 상대적 효율성을 측정하는 기법인 DEA(Data Envelopment Analysis, 자료포락분석)를 사용하였다. DEA는 투입요소(inputs)와 산출요소(outputs)의 가중된 크기를 비교하여 기업이나 조직의 효율성을 측정하는 비모수적 분석모형으로, 동일한 운영활동을 수행하는 의사결정단위(Decision Making Units, DMUs) 간의 효율성을 비교하고, 기업이나 조직들을 효율적인 단위와 비효율적인 단위로 판별하는 분석 방법이다[28]. 이러한 DEA에 의한 효율성 분석은 일반적인 함수형태를 가정하고 모수를 추정하는 것이 아니라, 투입요소와 산출물 간의 자료를 이용하여 경험적으로 효율성이 극대화된 프론티어를 비교하는 비모수적인 방법이라고 할 수 있다. 이 방법을 통해 특정 기업이 효율적인 활동을 하고 있는지 여부를 설정된 비교 기준과의 상대적 성과차이를 통해 살펴볼 수 있다. 즉, 비효율적인 조직단위가 효율적인 조직단위로 되기 위하여 참조할 수 있는 준거 집단을 제시하여, 비효율적인 조직단위 별로 어떤 투입요소와 산출요소에서 어느 정도의 비효율성이 존재하는지를 제시할 수 있는 측정방법인 것이다.

본 논문에서 국내 온라인게임 기업의 인적자본 효율성을 측정하는데 사용될 DEA 모형은 Farrell의 효율성 개념[29]을 확장한 Charnes, Cooper, and Rhodes의 보수 불변 조건(constant to scale, CRS) 하에서의 CCR 모형과[30] 보수의 변화 가능성을 감안한(variable to scale, VRS)인 Banker, Charnes and Cooper의 BCC[31] 모형이다.

DEA의 기초가 되는 모형으로서 CCR 모형은 각 DMU 수준에서 다수의 투입물과 산출물을 단일의 포괄적인 척도로 전환시키는 기법에 기초를 둔 것이다. 이는 다음과 같은 식으로 표시될 수 있다.

$$\begin{aligned} \text{Max } h_0 &= \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{r_0}}{\sum_{t=1}^m v_t x_{t_0}} \\ \text{subject to } \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{r_j}}{\sum_{t=1}^m v_t x_{t_j}} &\leq 1 \end{aligned}$$

$$u_r, v_t \geq 0$$

$$j = 1, 2, \dots, n$$

s = 산출요소의 수

m = 투입요소의 수

u_r, v_t = 산출요소와 투입요소의 가중치

x_{t_j}, y_{r_j} = 투입요소와 산출요소의 실제 관찰치

여기서 목적함수의 값(h_0), 즉 효율성 값이 1이면 다른 모든 평가대상과 비교할 때 해당 DMU가 상대적으로 효율적이라는 것이며, 이 값이 1보다 작을 경우 다른 평가대상에 비해 비효율적이라는 것을 가정한다. 한 가지 중요한 것은 CRS에 의한 CCR 모형은 모든 DMU가 최적의 규모에 있다는 가정 하에 적용된다는 것이다. 그러나 실제로는 불완전 경쟁, 재정상의 제약 등 많은 이유로 인해 DMU가 최적규모에서 운영되지 않는 것이 현실이다. 이에 CCR 모형의 선형문제에 볼록성(convexity) 조건을 추가하여 VRS에 의한 BCC 모형을 함께 분석해 볼 것이다.

결국 모형의 종류와 관계없이 어떤 기업(DMU)

의 효율성이란 가상적 투입물과 가상적 산출물의 비율이라 할 수 있다. 이는 선형계획모형의 원형, 쌍대모형을 통해 도출된 투입산출로 이루어진 생산 경계(production frontier)에서 관측점(각 DMU)이 생산 경계로부터 떨어진 거리를 측정함으로써 찾아낼 수 있는 것이다.

이러한 CRS 모형과 VRS 모형으로부터 얻은 기술적 효율성을 가지고 규모의 효율성(scale efficiency, SE)을 구분해 낼 수 있다. 즉, CRS 모형과 VRS 모형에서 동일 자료를 사용하여 효율성을 분석하였을 경우 기술적 효율성의 효율계수 값의 차이를 통해 규모의 효율성 유무를 판별할 수 있으며, 이를 통해 비효율적으로 판명된 의사결정단위(DMU)가 순수 기술적 요인에 의해 비효율적으로 평가되었는지, 아니면 규모의 요인에 의해 비효율적으로 평가되었는지 비교해 볼 수 있는 것이다.

본 연구에서는 이러한 효율성 개념하에 CCR, BCC 두 개의 모형을 인적자본의 투입량과 투자 중심의 모델 1과 투입된 인적자본에 대한 투자와 교육, 보상 중심의 모델 2로 구분하여 인적자본 관련 투입요소가 산출요소로 전환될 때 나타나는 효율성을 측정해 보았다. 여기서 2가지 모델로 구분한 것은 어떠한 변수를 설정하는 것이 바람직한지 평가하기 위한 것으로서 모델 1의 경우 투입요소를 개발인력의 수, 비개발인력의 수, 총개발비(R&D)로 하였고, 모델 2의 경우 총개발비(R&D), 교육훈련비, 인건비를 투입 요소로 하였다. 두 모델 모두 산출요소는 해당 기업의 경영 성과인 매출로 동일하다. 또한 본 논문에서는 CCR, BCC모형을 투입물 중심(input oriented)으로 분석하였다. 이는 산출물을 고정시킨 상태에서 투입물을 얼마나 감소시킬 수 있는지 측정하는 것인데, 현실적으로 기업에서 투입요소는 어느 정도 통제가 가능하지만 산출물을 통제하기는 어렵기 때문이다

연구를 위한 조사대상은 한국신용평가정보의 KSIC(한국 표준 산업 분류체계) 중 온라인게임 기업들이 속한 '게임, 소프트웨어 개발 및 공급업'에 속한 기업들 및 기타 자료 수집이 가능했던 국내 12개 온라인게임 기업들이었으며, 각 투입 및

산출 요소의 구체적인 값들은 KisValue, KisLine, 전자공시시스템의 2007년의 사업보고서, 2007년의 재무제표 등을 참고하여 도출하였다.

4. 연구 결과

4.1 효율성 분석

모델 1에서는 국내 온라인게임 기업의 인적자본의 효율성을 평가하는데 있어 각 기업의 인적구성의 특성을 고려하여 개발직군과 비개발직군의 종사자 수, 인적자본에 대한 투자로 정의된 총개발비(R&D 비용)를 투입변수로 보고, 이에 대한 산출변수로 대표적인 기업의 경영 성과라고 할 수 있는 당해 매출액을 선정하여 효율성을 분석하였다. 투입중심에서 CRS 방식의 접근인 CCR 모형으로 분석하였을 때 전체 DMU 중에서 가장 효율성이 높은 기업은 한빛소프트, 씨제이인터넷, 손오공, 네오위즈게임즈로 효율성 값(θ)이 모두 1로 나타났다. 효율성이 낮은 DMU로는 티엔터테인먼트, 웹젠, 소프트맥스 등이 있었는데 그 중 티엔터테인먼트의 경우 효율성 값이 가장 낮은 0.12736으로 나타났다. 이는 산출물을 감소시키지 않고 투입물을 87.264% 감소시킬 수 있다는 것을 의미한다.

[표 1] 모델 1의 DEA(CCR) 분석 결과

DMU No.	DMU Name	C C R (θ)	Benchmark DMU
1	한빛소프트	1.000	1
2	웹젠	0.131	4, 7
3	엔씨소프트	0.313	4, 7
4	씨제이인터넷	1.000	4
5	에당온라인	0.670	4
6	소프트맥스	0.266	4
7	손오공	1.000	7
8	액토즈소프트	0.423	4
9	티엔터테인먼트	0.127	4, 7

10	엠게임	0.986	7
11	네오위즈게임즈	1.000	11
12	컴투스	0.323	4, 7

모델 2에서 정의한 DEA 모형은 인적자본에 대한 투자와 교육, 보상에 관한 것으로 총개발비, 인건비, 교육훈련비를 투입변수로 하고 기업의 경영 성과로서 모델 1과 같은 매출을 산출변수로 분석하였다. 이 모형의 분석 결과 씨제이인터넷, 에당온라인, 손오공, 네오위즈게임즈가 각각 효율성 값이 1로서 높았으며, 웹젠이 효율성 값 0.12589로서 가장 많은 효율성 개선을 필요로 하는 DMU로 관찰되었다.

[표 2] 모델 2의 DEA(CCR) 분석 결과

DMU No.	DMU Name	C C R (θ)	Benchmark DMU
1	한빛소프트	0.939	4, 5, 11
2	웹젠	0.126	5, 7, 11
3	엔씨소프트	0.246	5
4	씨제이인터넷	1.000	4
5	에당온라인	1.000	5
6	소프트맥스	0.361	5, 7
7	손오공	1.000	7
8	액토즈소프트	0.336	5, 7
9	티엔터테인먼트	0.296	7
10	엠게임	0.427	4, 5, 11
11	네오위즈게임즈	1.000	11
12	컴투스	0.402	4, 5, 11

앞서 분석한 CCR 모형과 BCC 모형을 함께 분석함으로써 단순 기술적 효율성이 아닌 규모의 효율성 값을 도출할 수 있다. 여기서 규모의 효율성이란 특정 투입요소와 산출물의 조합 하에서 평균 생산량이 최대로 되는 점과 현재의 산출물 수준을 비교하는데 많이 사용되는 방법이다. 이는 CCR 모형에서 얻어지는 총 효율성(기술효율성, 규모의

효율성) 값을 BCC 모형에서 도출되는 기술효율성으로 나누어 줌으로써 추정할 수 있다.

[표 3] 모델 1의 규모 효율성(Scale Efficiency, SE) 분석 결과

	DMU Name	CCR(θ)	B C C (θ)	S E
1	한빛소프트	1.000	1.000	1
2	웹젠	0.131	0.255	0.513
3	엔씨소프트	0.313	1.000	0.313
4	씨제이인터넷	1.000	1.000	1
5	예당온라인	0.670	0.854	0.784
6	소프트맥스	0.266	1.000	0.266
7	손오공	1.000	1.000	1
8	액토즈소프트	0.423	0.532	0.795
9	티엔터테인먼트	0.127	0.859	0.148
10	엠게임	0.986	1.000	0.986
11	네오위즈게임즈	1.000	1.000	1
12	컴투스	0.323	1.000	0.323

[표 4] 모델 2의 규모 효율성(Scale Efficiency, SE) 분석 결과

	DMU name	CCR(θ)	B C C (θ)	S E
1	한빛소프트	0.939	1.000	0.939
2	웹젠	0.126	0.254	0.497
3	엔씨소프트	0.246	1.000	0.246
4	씨제이인터넷	1.000	1.000	1
5	예당온라인	1.000	10000	1
6	소프트맥스	0.361	1.000	0.361
7	손오공	1.000	1.000	1
8	액토즈소프트	0.336	0.392	0.856
9	티엔터테인먼트	0.296	1.000	0.296
10	엠게임	0.427	0.493	0.865
11	네오위즈게임즈	1.000	1.000	1
12	컴투스	0.402	1.000	0.402

각 DMU의 개발직, 비개발직 규모와 총 개발비를 투입요소, 매출을 산출물로 정의 한 모델 1에서 나타나는 규모 효율성은 한빛소프트, 씨제

이인터넷, 손오공이 높은 것으로, 티엔터테인먼트, 소프트맥스, 엔씨소프트가 낮은 것으로 나타났다. 또한 각 DMU의 총 개발비와 인건비, 교육훈련비를 투입요소, 매출을 산출물로 정의한 모델 2에서는 씨제이인터넷, 예당온라인, 손오공, 네오위즈게임즈가 규모 효율성이 높은 것으로, 엔씨소프트, 티엔터테인먼트가 낮은 것으로 관찰되었다.

4.2 유형화를 통한 효율성 차이 분석

앞 절에서는 두 가지 모델을 설정하여 기술적 효율성과 규모의 효율성을 측정함으로써 인적자본의 투입에 따른 상대적인 효율성을 검토하였다. 본 절에서는 앞에서 도출된 효율성을 해석함에 있어 온라인게임 산업 내 각 기업의 주요 매출 구성과 사업다각화 정도, 가치 사슬 단계에 따라 나타난 효율성 크기의 차이를 유형화 시켜 살펴봄으로써 그 원인과 의미에 대해 규명해보고자 한다.

온라인게임 산업은 제조 산업과 달리 다양하고 복잡한 인력 구성을 나타내는데, 이는 산업 자체의 가치 사슬에서 개발의 영역과 퍼블리셔의 영역이 복잡하게 얽혀있는 것을 의미한다. 예컨대 이 산업의 업무 형태별 종사자를 살펴보면 게임 PD, 그래픽 디자이너, 컴퓨터 프로그래머, 시나리오 작가, 사운드 크리에이터, 하드웨어 개발, 시스템 엔지니어, 게임운영자, 홍보와 마케팅, 일반관리직으로 구분되는데, [32] 이러한 인적자본이 개발단계(기획, 개발, 알파 테스트, 베타 테스트)와 퍼블리싱 단계(IDC/Server 설치 및 운영, 오픈베타, 마케팅, 과금 업체, 총판, 유통, 상용화, 업데이트 서비스)의 복잡한 가치사슬 네트워크 체계를 구축하여 끊임 없이 새로운 조합을 만들어 냄으로써 산업 내 혁신의 레버리지를 가속화시키고 있는 것이다.

본 연구에서 실증분석을 통해 나타난 결과에 따르면 인적자본 투입에 따른 효율성의 의미는 크게 두 개의 유형으로 나누어 살펴볼 수 있다.

그 첫 번째 유형은 한빛소프트, 씨제이인터넷, 손오공, 네오위즈게임즈, 예당온라인이다. 이들은 상대적으로 기업 매출 구성 요소가 다양하고, 기업

운영의 다각화 정도가 높으며, 매출액 대비 연구개발비의 비중이 작은 퍼블리싱 중심의 기업들이다. 이들 기업은 광고나 마케팅을 통해 서비스를 공급하거나 관련 사업 다각화를 통한 게임 개발 외의 사업에 다양하게 관여하여 수익을 창출하고 있으며, 그 결과 인적자본 투입에 따른 규모, 투자, 교육, 보상에 대한 자원의 배분 정도가 낮고 인적자본 투입의 효율성이 큰 것으로 나타났다.

두 번째 유형의 기업은 웹젠, 엔씨소프트, 소프트맥스, 티엔터테인먼트, 액토즈소프트이다. 이 유형은 첫 번째 유형에 비해 상대적으로 매출 구성이 단일하게 나타나고 기업 운영의 다각화 정도가 낮으며, 매출액 대비 연구개발비가 높은 게임 개발 중심의 기업들이다. 이 유형의 기업들은 관련 사업의 다각화를 통한 매출 창구를 다양화하기 보다는 주로 게임 상품 개발의 영역에 몰두하고 있으며, 새로운 지식과 아이디어를 이용하여 시장에서 가치를 창출할 수 있는 콘텐츠를 만들어내는 핵심 역량(core competency)을 지닌 인적자본의 운영 규모 및 투자, 교육, 보상에 막대한 자원을 배분한다. 그 결과 인적자본의 투입에 따른 효율성이 낮게 관찰되는 것으로 보인다.

기	엠펜게임	0.986	0.427	0.075
타	컴투스	0.323	0.402	0.026

이러한 유형화를 통한 효율성 차이의 분석은 두 모델에서 나타나는 인적자본의 효율 계수와 인적자본에 대한 투자로서 각 기업 자원배분의 척도인 매출액 대비 연구개발비(R&D 집약도, R&D/매출) 간의 상관관계 분석(correlation analysis)을 통해 더욱 잘 나타난다. 두 모델에서 나타나는 상관관계는 모델 1의 경우 -0.623(유의확률 0.031), 모델 2의 경우 -0.543(유의확률 0.068)으로 두 모델 모두 음의 상관계수를 나타내는 것을 알 수 있는데, 이는 통계적으로 매출액 대비 연구개발비가 높을수록 인적자본의 효율성이 낮아지는 부의 선형관계가 있음을 의미한다.

결국 온라인게임 산업의 가치사슬에서 킬러 콘텐츠 생산을 담당하는 개발 중심의 기업은 그들의 핵심 투입 요소인 인적자본에 대한 자원 배분의 크기가 매우 큼에도 불구하고 매출액 대비 효율성이 낮게 도출되는 것이며, 개발을 통해 생산된 게임 상품을 광고, 홍보, 마케팅 등을 통해 시장에 공급하는 퍼블리싱 중심의 기업은 인적자본에 대한 자원배분의 크기가 매출액 대비 관점에서 작게 관측됨에도 인적자본의 투입에 따른 효율성의 크기가 오히려 개발 중심의 기업들보다 높게 나타나는 것이다. 즉, 인적자본 투입에 따른 효율성은 경영활동의 효율성과 다른 양상을 보이는 것처럼 나타나고 있는 것이다.

그러나 이러한 결과를 해석함에 있어서 두 가지 중요한 사실을 고려하여야 한다. 그 중 첫 번째는 개발 중심 기업과 퍼블리싱 중심 기업의 운영 방식에서 나타나는 차이이다. 개발 중심 기업은 기업의 모든 역량을 혁신적 아이디어와 기술을 구현할 수 있는 새로운 게임에 투자한다. 이러한 맥락에서 이 유형의 기업들은 새로운 게임을 개발하기 위해 많은 자원을 인적자본에 투자한다. 하지만 이들 기업의 모든 투자가 반드시 성공으로 이어지지 않는다. 현실적으로 인적자본에 대한 투자로서

[표 5] 두 모델의 효율 계수와 매출액 대비 연구개발비(R&D 집적도) 비교

유형	DMU Name	모델 1 CCR θ	모델 2 CCR θ	R&D 집적도
1	한빛소프트	1.000	0.939	0.017
	씨제이인터넷	1.000	1.000	0.003
	손오공	1.000	1.000	0.038
	네오위즈게임즈	1.000	1.000	1.83E-05
	예당온라인	0.670	1.000	0.059
2	웹젠	0.131	0.126	0.376
	엔씨소프트	0.313	0.246	0.368
	소프트맥스	0.266	0.361	1.200
	티엔터테인먼트	0.127	0.296	0.446
	액토즈소프트	0.423	0.336	0.175

의 막대한 자원배분은 창작물의 불확실한 완성, 성공 가능성으로 인한 투자 리스크의 증대를 야기하기 때문이다. 이것은 게임과 같은 창조적 문화콘텐츠 상품이 태생적으로 가지고 있는 수요의 불확실성을 의미한다. 이러한 불확실성 때문에 개발 중심 기업은 인적자본에 대한 막대한 자원배분, 즉 투입에도 불구하고 효율성이 낮은 것으로 나타나는 것이다.

이에 반해 퍼블리싱 중심의 기업은 막대한 투자비용이 소요되고 그에 따른 위험 부담이 큰 새로운 게임의 개발보다는 성공이 검증되거나 보장된 게임들의 전략적인 조합을 소비자에게 공급함으로써 시장가치를 창출한다. 이들 기업에게 중요한 것은 기술과 아이디어를 선도하는 혁신적인 게임을 만드는 것이 아니라 다양한 게임 콘텐츠의 포트폴리오 구성을 통해 이를 시장에 유통시키는 것이다. 즉, 개발의 핵심인 인적자본에 대한 투자보다는 네트워크 운영이나 마케팅, 광고와 같은 게임서비스 운영에 대한 투자가 더욱 중요한 운영 방침인 것이다. 이 때문에 퍼블리싱 중심의 기업이 인적자본 운영 규모, 투자, 교육, 보상 등 모든 투입 요소에서 상대적으로 적은 자원의 투입으로 높은 효율성을 달성하는 것으로 나타나는 것이다. 이는 자칫 인적자본에 대한 투자라고 할 수 있는 R&D 집약도가 낮은 퍼블리싱 중심의 기업들이 R&D 집약도가 높은 개발 중심 기업들보다 인적자본에 대한 운영 규모, 투자, 교육, 보상과 같은 투입에 따른 산출 효율성이 높게 나타난다는 의사효과(pseudo effect)를 만들어 낼 수 있음으로 경계해야 한다.

두 번째 고려할 사항은 투입에 대한 산출의 비중이라고 할 수 있는 효율성의 정의와 각 모델에서 사용된 투입, 산출요소의 의미이다. 본 논문에서 인적자본 투입에 따른 효율성을 측정함에 있어서 그 산출요소로 선정된 매출은 기업 경영 성과의 척도이다. 그러므로 투입요소에 따른 산출요소의 비중인 효율성은 특정 기업이 투입요소에 대해 막대한 비용 지출을 감행한 경우 급격히 떨어지게

된다. 즉, 인적자본에 대한 운영 규모, 투자, 교육, 보상의 투입요소를 극대화할 경우 단기적으로 이에 따른 경영 성과 지표인 매출 효율성은 낮아지게 된다. 그러나 핵심 지식과 기술 개발의 주체인 인적자본에 대한 투자의 가속화는 불확실성이 극대화된 미래의 기업 운영에 중요한 핵심 역량으로 기능할 것이다. 또한 장기적인 관점에서 해당 기업의 지속가능한 성장 동력으로서 시장에서의 끊임 없는 가치창출을 견인하게 될 것이다.

그러므로 인적자본 투입에 따른 효율성 산출 및 비교를 통해 인적자본 운영이 과소, 과대 투입된 부분을 규명하고, 그 크기가 상당한 경우 이를 전략적인 관점에서 개선하려는 접근이 필요하다.

예컨대 유형 1에 속하는 퍼블리싱, 서비스 중심의 기업들의 경우 현재 수준에서는 인적자본의 최소 투입량으로 최대의 매출 효율성을 달성하고 있는 경우가 많아 그 상대적인 효율성의 수치가 높게 나타나지만 인적자본에 대한 기업의 절대적인 투자의 비중인 R&D 집적도는 그 최대가 약 5.9% 정도 수준으로 매우 낮게 나타나고 있다. 그러므로 이 유형에 속한 기업들의 경우 인적자본에 대한 투자를 지속적으로 증대시켜 나가야할 필요가 있다 하겠다. 이로서 새로운 지식에 대한 연속적인 학습이 가능하게 되어 인적자본의 축적이 이루어 질 것이다. 이는 새로운 아이디어, 기술 개발을 위한 기회창(window of opportunity)을 열리게 하여 해당 기업의 생산성과 효율성이 더욱 증가하게 될 것이다. 또한 유형 2에 해당하는 게임 개발 중심의 기업들의 경우 인적자본에 대한 투자는 최소 17.5% 이상으로 유형 1에 비해 매우 높게 나타난다. 그러나 이들 기업의 경우 투자에 따른 효율성을 고려하여 투자 의사 결정이 이루어져야 함이 마땅하다. 이는 DEA 방법론 상 도출된 효율적 DMU를 참조 집단(reference group)으로 삼아 벤치마크함으로써 달성될 수 있다. 이를 통해 효율성을 극대화하는 목표치(target)와 실제 투입치를 비교하여 한정된 기업의 투자 자원에 우선순위를 부여함은 물론 개선에 관한 의사결정을 할

수 있기 때문이다. 본 연구에 의하면 유형 2에 속하는 개발 중심 기업들은 인적자본의 투입에 대한 산출 효율성이 낮게 관측되며, 구체적으로는 인적자본의 규모 및 투자, 교육, 보상의 정도가 과잉 투입되는 것으로 나타났다. 이렇게 과잉 투입된 자원은 기업의 관리적, 전략적 측면에서 해외 시장 개척을 위한 현지 자회사 설립이나 JV(Joint Venture) 구축, 게임의 구현에 활용될 수 있는 게임 엔진, 서버, 네트워크 등의 중간재(intermediate goods) 구매로 전환될 수 있을 것이다. 그렇게 함으로써 인적자본의 질적 성장과 투입 효율성 제고는 물론 기업 전반의 경영 성과에도 긍정적인 영향을 미칠 수 있을 것이다.

5. 논 의

최근 국내 온라인게임 산업은 문화콘텐츠 서비스업의 중심으로서 정부의 신성장 정책과 맞물려 활발하게 논의되고 있다. 또한 세계 최고의 IT 기술과 양질의 콘텐츠를 통해 높은 성장률과 수출 비중을 기록하고 있다. 그러나 급변하는 시장의 요구와 기술 환경에서 지속적으로 가치를 창출하며 성장을 이루어 내기 위해서는 끊임없이 새로운 지식과 아이디어, 기술 개발이 필수적인 것이다.

본 논문에서는 온라인게임 산업의 지속가능한 성장을 위한 동력으로서 인적자본의 의미와 중요성을 밝히고, 국내 온라인게임 기업의 인적자본 효율성을 DEA를 활용하여 측정하였다. DEA 방법은 효율성 측정을 위해 투입요소와 산출물의 관계를 산업 내 각 기업의 상대적 비교를 통해 잘 나타내 주며, 이를 통해 본 논문에서 분석하고자 한 인적자본의 효율성을 효과적으로 측정할 수 있었다. 이러한 본 논문의 의의를 연구 결과를 토대로 요약하면 다음과 같다.

첫째, 지식과 정보, 기술이 주도하는 지식기반 사회, 지식기반 산업의 패러다임에서 핵심 지식을 창출할 수 있는 인적자본을 통해 지속적인 성장을 달성할 수 있음을 내생적 경제성장 모형을 통해

살펴보았다. 즉, 탐색적 연구의 일환으로 관련 선행 연구들을 종합적으로 분석하여 국내 온라인게임 기업의 성장 동력이 인적자본에 있음을 논리적 구조를 통해 도출하였다.

둘째, 국내 온라인게임 기업의 인적자본의 투입에 관하여 그 규모, 투자, 교육, 보상의 기술적 효율성과 규모의 효율성을 측정하였다. 이로써 비효율적인 면모를 보인 DMU에게 산업 내 효율적인 DMU와의 격차가 어느 정도인지를 인식하게 하고, 효율적 DMU(best practice firms)를 적극적으로 벤치마킹하게 하여 그 문제를 해결하는 방안을 강구하는데 노력을 기울일 수 있도록 정보를 제공할 수 있었다.

셋째, 실증분석을 통해 도출된 온라인게임 기업들의 인적자본에 대한 효율성을 해석함에 있어 인적자본의 투입에 따른 효율 계수, 인적자본에 대한 투자의 척도인 매출액 대비 연구개발비(R&D 집약도)의 차이에 따라 개발 중심 기업과 퍼블리싱 중심 기업으로 그 유형을 나누어 살펴보았다. 이를 위해 DEA 방법론을 기반으로 각 DMU의 효율성, R&D 집약도의 크기를 비교하여 그 크기에 따라 높은 유형과 낮은 유형을 구분지어 분석하였다. 즉, 산업 내 가치사슬의 특성을 고려하기 위하여 단순히 DEA 모형에서 도출된 효율성과 R&D 집약도의 크기를 비교하는 것을 넘어서 이를 두 가지 유형으로 구분하여 각 유형의 효율 계수와 상관관계를 분석을 함으로써 그 의미를 더욱 명확하게 알 수 있었다. 또한 이를 통해 각 유형에 따라 각기 다른 개선 방안을 수립할 수 있어서 효과적인 접근이었다고 하겠다.

그러나 본 논문은 DEA 방법론의 특성상 투입물과 산출물 요소의 선정에 따라 그 효율성의 의미가 달라질 수도 있다는 점을 그 한계로 하고 있다. 또한 인적자본 투입에 따른 효율성을 분석함에 있어 어느 정도의 시차를 고려하지 않고 특정 시점에서의 횡단면적 분석에만 국한되었다는 것 역시 부족한 점으로 생각된다. 뿐만 아니라 기업 자료의 불충분성과 정량화 할 수 있는 자료의 수

집에서 발생하는 어려움으로 자료의 활용에 있어서 자유롭지 못했다는 것이 개선되어야 할 부분이라고 생각된다. 후속 연구를 통해 온라인게임 기업의 매출에 영향을 미치는 인적자원 관련변수들을 축출하여 기업의 경영 성과인 매출과 인적자본 변수의 상호관련성을 다중회귀분석을 통해 확인한다면 이는 본 연구 결과의 객관성을 더욱 제고시키는 조치가 될 것이다.

참고문헌

- [1] 이근태, 송태정, 배민근, 「한국 경제 성장활력의 회복」, LG 경제연구원 창립 21주년 기념 세미나, 2007
- [2] 오상봉, 김인준 외 공저, 「지식기반 산업 발전 전략」, pp.105-113, 산업연구원, 1999
- [3] 강순희, 「디지털 경제와 인적자원」, pp. 103-158, 한국노동연구원, 2001
- [4] B. 조지프 파인 2세, 고객 체험의 경제학, pp.47-105, 세종서적, 2001
- [5] 박재범, 「디지털 콘텐츠 사업의 흥아 콘텐츠 에그리케이터」, LG 주간경제, 2006
- [6] 김의준, 김갑성, 윤진우, 박현수, 이성수, 허용욱, 「문화콘텐츠산업의 경제적 파급 효과」, 문화콘텐츠진흥원, 2004
- [7] 한국게임산업개발원, 게임백서 2007, 한국게임산업개발원, 2007
- [8] 문화체육관광부, 2007 문화산업정책백서, pp.229-247, 문화체육관광부, 2008
- [9] 신타쿠 준지로, 다나카 다쓰오, 다나가와 노리유키, 위정현, 게임산업의 경제분석, 풀빛미디어, 2004
- [10] 노나카 이쿠지로, 곤노 노보루, 지식 경영, pp.307-336, 21세기북스, 1998
- [11] 이장균, 박흥기, 창의와 혁신의 핵심역량, pp.61-89, 청림출판, 2004
- [12] Bell, D, The Coming of Post-Industrial Society; A Venture in Social Forecasting, Perseus Books, 1976
- [13] Drucker, P, The Age of Discontinuity; Guidelines to Our Changing Society, Transaction Pub, 1992
- [14] 강순희, 신범석, 「지식경제와 핵심역량」, pp.1-37, 한국노동연구원, 2002
- [15] 장용호, “게임기업의 지속적 선도 모형”, pp.121-124, 한국언론학회 가을철 정기학술대회, 2006
- [16] 강순희, 신범석, 「지식경제와 핵심역량」, pp.1-37, 한국노동연구원, 2002
- [17] 강순희, 이병희, 최강식, 「지식경제와 직업훈련」, pp.1-49, 한국노동연구원, 1999
- [18] 노나카 이쿠지로, 히루타카 다케우치, 지식창조기업, pp.87-134, 세종서적, 1998
- [19] Romer, Paul, M, “Human Capital and Growth; Theory and Evidence”, NBER working paper No. w3173, 1989
- [20] Benhabib, Jess, and Mark Spiegel, “The Role of Human Capital in Economic Development”, Journal of Monetary Economics, 34, pp.143-173, 1994
- [21] Segerstrom, Paul, “Innovation, Imitation and Economic Growth”, pp.807-827, Journal of Political Economy, 1991
- [22] Nelson, Richard, and Edmund Phelps, “Investment in Humans, Technological Diffusion, and Economic Growth”, 61, pp.69-75, American Economic Review Papers and Proceedings, 1966
- [23] 김세직, 정운찬, “미래 성장동력으로서의 창조형 인적자본과 이를 위한 교육 개혁”, 경제논집, pp. 187-214, 2007
- [24] Lucas, Robert, “On the Mechanics of Economic Development”, 22, pp.3-42 Journal of Monetary Economics, 1988
- [25] 장용호, “컴퓨터 게임 창작의 이원적 혁신 네트워크 모형”, pp.331-374, 사이버커뮤니케이션학보, 2006
- [26] 최지선, 이지영, 이승훈, 하태정, 홍유진, 이영희, 정진영, 「기술기반 문화콘텐츠 서비스업의 혁신특성과 R&D전략; 온라인게임 산업을 사례로」, pp.138-149, 과학기술정책연구원, 2007
- [27] 김한준, “문화산업 투자지원 정책의 성과와 개선방안”, 한국문화경제학회, 2007
- [28] William W. Cooper, Introduction to Data Envelopment Analysis and Its Uses, pp.21-89, Springer, 2005
- [29] Farrell, M, J, “The Measurement of Productivity Efficiency”, series A, pp.253-290, Journal of Royal Statistical Society, 1957
- [30] Charnes, Cooper, and Rhodes, “Measuring the Efficiency of Decision Making Units”, pp.429-444, European Journal of Operational Research, 1978

- [31] Banker, Charnes and Cooper, "Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis", pp.1072-1092, Management Science, 1984
- [32] 황준욱, 안주엽, 이상민, 김도학, 김은경, 「문화산업 전문인력 형성 구조와 정책 지원」, pp.94-148, 한국노동연구원, 2006



윤건우(Gun Woo Yoon)

2008-현 KAIST 문화산업경영정책연구실 연구원
2008-현 KAIST 문화기술대학원 석사과정

관심분야 : 엔터테인먼트 산업, 미디어 경제학



유승호(Seung Ho Ryu)

2006-현 한국게임학회 편집위원, 부회장
2006-현 문화콘텐츠기술학회 이사, 한국사회학회 이사
2005-현 KAIST 문화기술대학원 겸직교수
2004-현 강원대학교 영상문화학과 부교수

관심분야 : 문화산업 및 정책, 문화사회학, HCI 등
