

중국 디지털 문화산업 상장기업의 기술혁신 효율성에 관한 연구

A Study on Technological Innovation Efficiency of Listed Companies in China's Digital Cultural Industry

동 호, 배기형, 장몽택
세종대학교 경제학과

Dong Hao(donghao2019@naver.com), Ki-Hyung Bae(baekh@sejong.ac.kr),
Zhang Mengze(zhangmengze@naver.com)

요약

과학기술과 문화산업의 융합이 심화되면서 중국의 디지털 문화산업이 부상하고 있다. 디지털 문화산업은 디지털 경제 시대에 문화소비에 대한 새로운 욕구를 충족시켜 소비자들에게 신선한 경험을 선사하고 있다. 본 논문은 중국 A주 36개 디지털 문화 상장기업의 2018년~2019년의 공개 데이터를 이용하여 중국 디지털 문화 산업 상장기업의 기술혁신 효율성 평가지표체계를 구축했다. 자료포락분석(DEA)을 활용하여 36개 중국 디지털 문화산업 상장기업의 기술혁신 효율성을 평가했다. 연구 결과는 다음과 같다. 첫째, 중국 상장기업 36곳은 기술혁신 효율성이 낮다. 둘째, 상장기업의 연구개발 자원의 배치가 불합리하다. 셋째, 상장기업 간 기술혁신 효율성의 차이가 크다. 따라서 연구개발 자금 투입의 확대, 연구개발 자원의 합리적 배치, 연구개발 인력 도입과 육성 확대, 효과적인 동적 인센티브 메커니즘 구축, '정산학연용(政产学研用)'의 긴밀한 결합 촉진 및 정부 정책의 충분한 발휘 등의 조치를 통해 중국 디지털 문화산업 상장기업의 기술혁신 효율성을 제고해야 한다.

■ 중심어 : | 디지털 문화산업 | 기술혁신 효율성 | 자료분석법 |

Abstract

With the deepening integration of technology and cultural industries, China's digital cultural industry has begun to rise. The digital culture industry has met new demands for cultural consumption and brought new experiences to consumers in the digital economy era. This paper uses the public data of 36 Chinese A-share listed companies in digital culture from 2018 to 2019 to construct a technical innovation efficiency evaluation index system for listed companies in China's digital cultural industry. Through the use of data envelopment analysis (DEA) method, the technical innovation efficiency of 36 listed companies in China's digital cultural industry was evaluated. The research results show that: (1) China's 36 listed companies have low technological innovation efficiency; (2) the allocation of R&D resources of listed companies is unreasonable; (3) there is a large difference in technological innovation efficiency among listed companies. Therefore, it is necessary to increase the efficiency of technology innovation of listed companies in China's digital culture industry by investing more R&D funds, distributing R&D resources, establishing effective dynamic incentive mechanism, promoting government-industrial-academic research.

■ keyword : | Digital Cultural Industry | Technological Innovation Efficiency | Data Envelopment Analysis |

I. 서론

2002년부터 한중일 3국이 합작하여 문화산업포럼을 설립하였는데 그 목적은 한중일 3국의 문화교류를 심화하는 것이다. 2021년 10월 27일, 제14회 한·중·일 문화산업포럼이 화상회의 방식으로 북경에서 성공적으로 개최되었다. 3개국 대표들은 중한 디지털문화산업 협력의 기회와 경로를 둘러싸고 깊이 있는 교류를 진행했으며 디지털문화 기업 및 관련 업계의 실무협력에 대해 공감대를 형성하고 공동으로 '제14회 중한 문화산업포럼 공동성명'을 발표했다. 중국, 일본, 한국 3국은 디지털문화산업에 대해 같은 관심사를 가지고 있다. 중국 디지털 문화 산업 상장회사에 대한 연구는 한국, 일본과의 교류를 통해 더욱 강화될 수 있다.

최근 몇 년간 과학기술과 문화산업의 융합이 나날이 심화됨에 따라 중국의 디지털 문화산업이 부상하기 시작했다. 본문은 중국이 문화 생산과 소비의 대국이기 때문에 중국의 디지털 문화 시장을 선택하여 분석하였다. 현재 중국의 디지털 문화산업은 폭발적인 성장의 전야에 있다. 그 디지털 문화산업의 총량은 이미 거대해졌다. '중국 디지털문화산업 발전추세 연구보고'에서 2004년부터 2017년까지 중국 문화산업의 성장속도는 GDP 성장속도의 2배였다. 2017년 중국 디지털문화산업의 부가가치는 약 1.03억위안~1.19억위안이었으며, 총생산액은 약 2.85억위안~3.26억위안이었다. 디지털 문화 산업은 중국경제의 중추 산업이 되고 있다. 디지털 문화산업은 디지털 경제 시대에 문화적 소비에 대한 새로운 욕구를 충족시켜 소비자들에게 신선한 경험을 선사하고 있다. 2017년 4월 11일, 중국 문화관광부가 발표한 <디지털 문화산업 혁신발전 추진에 관한 지도의견>(이하 <의견>)은 처음으로 중국 디지털 문화산업의 발전 내용과 핵심 내용을 명확히 표명했다. <의견>은 발전방향, 중점 분야, 생태체계, 정책보장 등에서 중국의 디지털 문화산업 발전을 위한 마스터플랜을 제시했다.

디지털 문화산업이란 문화 콘텐츠를 중심으로 하여 디지털기술에 의해 창작, 생산, 전파 및 서비스를 진행하며, 빠른 기술교체, 디지털 생산, 네트워크 커뮤니케이션, 소비 개성화 등이 특징인 신흥문화산업을 말한다.

현재 디지털 문화산업은 새로운 공급, 새로운 소비, 대규모 고도성장을 이끄는 디지털 창의산업의 중요한 구성요소로 떠오르고 있다[표 1].

표 1. 중국 디지털문화산업 분류상황

산업	분류	주요 내용
디지털 문화 산업	애니메이션 산업	애니메이션 제품, 애니메이션 전시회, 애니메이션 파생상품.
	게임 산업	응용 게임, 기능성 게임, 온라인 게임, 비디오 게임, 홀 게임, 게임 이벤트, 게임 생중계.
	인터넷 문화 산업	인터넷 드라마, 인터넷 연예, 인터넷 음악, 인터넷 문학.
	디지털 문화 정비 산업	가상현실 제품, 웨어러블 기기, 스마트 하드웨어, 몰입체험 플랫폼, 애플리케이션 및 보조도구.
	디지털 예술 전시산업	디지털 기술을 수단으로 공학, 전자 등 신흥매체를 표현 형식으로, 공공 공간과 공공 예술을 결합하여 대중의 생활에 접근하고, 중국의 미학 정신을 계승하는 디지털 예술 상품.

상장기업은 산업 발전의 선도이며, 기술혁신은 산업 발전의 동력이다. 따라서 본 논문은 중국의 디지털 문화산업 상장기업을 연구 견본으로 지표 시스템을 구축하고 현재 중국 A주에 상장된 디지털 문화산업 상장기업에 대한 기술혁신 효율성 평가를 진행하였다. 이를 바탕으로, 본 논문은 중국 디지털 문화산업 상장기업의 기술혁신 능력을 제고하기 위한 대책을 제시한다.

II. 선행연구

1. 해외 연구

선진국에서는 디지털 문화산업에 대한 연구가 비교적 이른다. 각국의 디지털 문화산업에 대한 명칭은 미국에서는 저작권 산업 (copyright industries), 영국에서는 창조적 산업(creative industries), 한국과 일본에

서는 디지털 콘텐츠 산업(digital content industries)이라고 한다. 저작권 산업이라는 용어는 1978년 스웨덴에서 처음 등장하였으며, 미국의 국제지적재산권연맹(ippa)은 독특한 경제적, 사회적 가치를 바탕으로 1990년대 초에 저작권 산업을 체계적으로 연구하기 시작하였다. ippa에 따르면 저작권 산업은 핵심 저작권 산업과 일부 저작권 산업, 배급·판매류, 저작권 관련 산업을 포함한다. 2000년대 초반 한국에 등장한 디지털콘텐츠 산업은 정보기술을 이용해 각종 디지털 미디어에 기반한 정보를 생산·가공·전파하는 활동을 총칭한다. 일본은 2006년 발표한 '신경제성장 전략'에서 콘텐츠 산업을 문자·영상·음악·게임 등 콘텐츠 상품을 가공해 매체를 통해 유통시키는 산업으로 규정했다.

현재 디지털 문화산업에 대한 국제적 연구는 적다. 그러나 해외 학자들의 문화창의산업의 기술혁신 문제에 대한 연구는 비교적 많다. Stam 등은 실증적인 연구를 통해 네덜란드 문화창의산업의 구조, 발전, 혁신과 도시 혁신에 미치는 영향을 탐구했다[1]. 그는 네덜란드의 창의기업들이 상대적으로 혁신성을 갖고 있지만, 예술 분야에서는 혁신성이 현저하게 부족하다는 것을 발견했다. Hotho, Champion은 창의산업에서 가장 빠르게 발전하고 있는 컴퓨터 게임 산업을 연구한 결과 소기업들이 새로운 창의산업에서 경제적 기여를 인정받고 있다며 혁신경영과 근로자 관점에서 업계 내 인력 관리 모델을 탐구했다[2]. Weeds는 내생적 품질차별화 상품에 대한 이론적 모형을 수립하고 디지털화가 기업 분포에 미치는 영향을 검토하여, 기술 변혁이 창의적 미디어 산업을 변화시키고 디지털 기술이 판매 경로를 변화시켰다고 주장했다[3]. Hsueh, Hsu 등은 문화창의 산업 발전 효과에 대한 다지표 평가 모형을 수립하고, 퍼지 논리 추론 시스템을 통해 계량화 수치 변환 과정을 수행함으로써 문화창의산업에 대한 각 부문의 투입 발전효과를 평가했다[4]. Nathan, Lee는 7,600개의 기업 샘플을 통해 2005년부터 2007년까지 런던 기업의 문화적 다양성, 혁신, 창업과 영업 전략 간의 연관성을 조사한 후, 문화적 다양성이 혁신과 창업에 필수적이라는 점을 강조했다[5]. Schulzke는 가상 문화산업을 출발점으로 문화산업을 분석하였으며, 문화산업 논

문은 가상세계의 이론적 분석을 위한 유용한 출발점을 제공하였고 가상세계는 현실 세계의 경제 관계의 반영이라고 설명하였다[6]. Valentine은 문화산업에서의 지대와 정치경제를 연구하고 창업기업의 권력형태를 설명하여 문화산업의 정치실천을 분석하는 기초로 삼았다[7]. Lee는 한국 음악 문화 경제에서의 디지털 기술의 변화를 논의하면서 디지털 기술은 음악 산업을 재편시켜 대중들이 음악을 경험하는 방식에 영향을 미쳤으며, 디지털화는 음악 산업을 구상하는 방식을 근본적으로 변화시켰다고 주장하였다[8].

2. 중국내 연구

중국 학자들의 문화산업 기술혁신 효율성에 대한 연구는 주로 다른 차원의 연구 대상과 다른 분석 방법에 집중되어 있다. Ma, Yang 등은 가치사슬의 관점에서 디지털 문화산업의 수평적, 수직적 선형가치사슬의 구조와 문제점을 분석하고, 디지털 문화산업 기업의 생산 능력, 운영능력, 경쟁과 협력관계에 대해 논의하였다[9]. 양징(楊晶)과 귀빙(郭兵)은 2012년 상하이 63개 문화창의기업의 특허산출효율을 추산하고 소유제 형태, 규모와 정부의 과학기술 지원이 문화창의 기업의 특허산출 효율에 미치는 영향을 연구하였다[10]. 판위샹(范玉香)과 창전잉(昌田英)은 문화창의산업 상장기업의 다양한 자금조달 모델에 근거하여 중국 문화창의산업 자금조달 효율에 대한 실증연구를 진행한 결과 중국문화창의산업의 자금조달 효율성이 낮은 것으로 나타났다[11]. 레이위안(雷原)과 자오첸(趙備)은 SFA(Stochastic Frontier Analysis)를 활용하여 중국 A주 68개 문화창의류 상장기업의 투입 산출 효율을 평가하고, 중국 문화 창의류 상장기업의 전체적인 기술 효율은 낮은 편이며 문화창의기업 산출은 주로 노동 투입에 의존하고, 마케팅과 연구개발 투자가 그 뒤를 따르며, 고정 자산 투입에 대한 민감도는 높지 않다고 주장했다[12].

3. 연구논평

문헌 검토를 통해 현재 중국 및 해외 학자들은 대부분 문화산업을 기반으로 하거나 대표적인 문화산업 하

위산업에 대한 관련 연구를 진행하고 있으며, 새롭게 부상하는 디지털 문화산업에 대한 연구 성과는 많지 않고 디지털 문화산업 상장기업의 기술혁신 효율성에 대한 연구 성과는 더욱 부족하다는 것을 발견했다. 따라서 본 논문은 DEA 모델을 활용하여 중국 디지털 문화산업 상장기업의 기술혁신 효율성을 평가하고, 그에 따른 대응책과 건의를 제시하고자 한다.

III. 지표 체계 구축

1. 지표 체계

혁신 효율은 혁신 과정에서 혁신 주체의 투입 대비 산출 비율을 의미한다. 이는 혁신 투입과 혁신 산출의 두 부분으로 구성된다. 중국 및 해외 학자들은 대부분 자본과 노동의 두 가지 각도에서 혁신 투입을 측정한다. 자오슈판(赵树宽), 위하이징(余海晴) 등은 하이테크 기업의 특징을 결합하여 혁신 투입을 인력 투입과 경비 투입으로 구분했다[13]. 그 중 인력 투입은 과학기술활동인력과 연구개발 인력으로, 경비 투입은 과학기술활동 경비와 연구개발경비로 표시했다. 그들은 혁신 산출을 신제품과 특허 산출물로 나누고, 각각 신제품 판매 수익과 특허 출원 수로 표시했다. 한동린(韩东林), 쉬샤오옌(徐晓艳) 등은 연구개발 경비지출과 연구개발 인력수를 혁신투입지표로 사용하고 승인된 특허 출원 수, 순이익 및 신제품 판매 수익을 기술혁신산출지표로 사용하였다[14].

본 논문은 중국 디지털 문화산업의 특성 및 상장기업 연간보고서 공시 데이터의 가용성을 고려하여 다음과 같은 평가지표 체계를 구축하였으며, 구체적인 지표 체계는 [표 2]과 같다. 혁신 투입 면에서 연구개발 인력수를 인력 투입으로 선정하여 기업의 기술혁신 요구 정도를 반영할 수 있다. 연구개발 비용을 자본 투입 지표로 선정하면 기업의 기술혁신에 대한 의존도를 비교적 잘 반영할 수 있다. 혁신 산출 지표 선정에서 유효 발명 특허 수와 실용신안 특허 수를 이용하여 과학기술 성과를 측정하는 것은 기술혁신의 실제 성과를 충분히 반영할 수 있을 뿐 아니라, 기업의 기술혁신 능력 수준도 반영

할 수 있다. 주영업매출액을 선정하여 경제 효익율을 표시한다.

표 2. 디지털 문화산업 기술혁신 효율성 평가 지표체계

1차 지표	2차 지표	3차 지표
혁신 투입	인력 투입	연구 개발자 수 X1/명
	자본 투입	연구 개발 비용 X2/억 위안
혁신 산출	과학기술 성과	유효 발명 특허 Y1/건
		실용신안 Y2/건
	경제효율	주요 영업 수익 Y3/억 위안

2. 샘플 선택과 데이터 출처

2.1 샘플 선택

본 논문은 <의견>의 디지털 문화산업 범위의 정의에 근거하여 애니메이션 산업, 게임 산업, 인터넷 문화산업, 디지털 문화 장비 산업, 디지털 예술 전시 산업 및 최첨단 분야 등 6대 디지털 문화산업 중점 발전 분야와 관련된 A주 상장기업을 선별했다. 상장연도가 늦고(상장일이 2018년 이후) 기업 경영이 불안정한 기업을 'ST'로 분류하고 주영업매출액이 50% 이하인 상장기업은 제외했다. 연구의 진실성과 신뢰성을 보장하기 위하여, 본 논문은 연구개발 투입이 0인 상장기업을 제외하고, 최종적으로 대표성이 있는 상장기업 36개를 확정하여 연구 표본으로 삼았다.

2.2 샘플 선택

본 논문 데이터의 주요 출처는 디지털 문화산업 상장기업이 발표한 연례 보고서이다. 기초 데이터는 상하이 증권거래소, 선전증권거래소, 완더(万德, Wind) 데이터베이스, 귀타이안(国泰安, CSMAR) 데이터베이스에서 유래했다.

IV. 실증연구

1. 연구방법

자료포락분석(Data Envelopment Analysis, DEA)

은 다중 지표 투입과 다중 지표 산출을 통해 동일한 유형의 단위에 대해 상대적인 유효성 또는 효익을 평가하는 새로운 시스템 분석 방법이다. 미국의 저명 운용과 학자 Charnes, Cooper, Rhodes는 Farrell의 투입 산출 효율성 평가 모형을 기초로 쌍대이론(Duality Theory)을 적용하여 다수 투입물과 다수 산출물의 효율을 평가하는 방법으로 고정규모에 대한 수익에서의 CCR 모형을 제시하였다[15].

총 n개의 DMU가 있고 각 DMU에 m개의 투입과 s개의 산출이 있다고 가정할 때, 여유 변수 형태의 CCR 모형 표현식은 다음과 같다.

$$\begin{aligned} \min \theta & \quad (1) \\ \text{s.t.} \quad & \sum_{i=1}^n X_i \lambda_i - s^- = \theta X_0 \\ & \sum_{i=1}^n Y_i \lambda_i - s^+ = Y_0 \\ & \lambda \geq 0, s^- \geq 0, s^+ \geq 0 (i=1,2,\dots,n) \end{aligned}$$

여기서 x_i, y_i 는 DMU_i의 투입변수와 산출변수를 각각 표시한다. s^+ 와 s^- 는 여유변수이며, 각각 투입 부족값과 산출 부족값을 나타낸다. $\theta=1$ 인 경우 의사결정단위 DMU₀는 효율성이 약한 DEA이고, $\theta=1$ 이고 $s^+=s^-=0$ 인 경우 의사결정단위 DMU₀는 DEA는 효율적이다. 의사결정단위의 경제활동은 기술 효과와 규모 효과를 동시에 가진다. $\theta < 1$ 이면 비효율적인 DEA이라고 하며, 경제활동이 기술적으로 효율적이거나 규모적으로 효율적이지 아니다.

CCR 모형은 생산과정의 고정규모에 대한 수익에 속한다고 가정한다. 즉 투입변수가 동일한 비율로 증가하면 산출변수 같은 비율로 증가해야 한다. 그러나 실제 생산과정은 규모에 대한 수익이 증가하거나 감소하는 상태에 속할 수도 있다. 의사결정단위의 규모에 대한 수익의 변화를 분석하기 위해 Banker, Charnes, Cooper는 생산가능집합(possible productive collection)의 네 가지 공리(公理) 및 Shepard 거리함수를 기초로 규모 수익가변 모형을 제시했는데, 이를 BCC 모형이라고 한다. 여유 변수를 포함하는 형태의 BCC 모형은 다음과 같이 나타낼 수 있다[16].

$$\begin{aligned} \min \theta & \quad (2) \\ \text{s.t.} \quad & \sum_{i=1}^n X_i \lambda_i + s^- = \theta X_0 \\ & \sum_{i=1}^n Y_i \lambda_i - s^+ = Y_0 \\ & \sum_{i=1}^n \lambda_i = 1 \\ & \lambda_i \geq 0, s^- \geq 0, s^+ \geq 0 (i=1,2,\dots,n) \end{aligned}$$

상장기업의 생산 및 경영 활동이 매우 복잡하고 기업의 규모와 업종에 따라 차이가 크기 때문에, 디지털 문화산업 기업 혁신 활동의 한계수익의 불확실성 및 시장 경쟁 환경 등 실제상황을 고려하고 규모에 대한 영향을 제거하기 위해, 본 논문은 BCC 모형을 사용하여 규모 수익이 가변적인 경우에 각 DMU의 효율성을 평가하였다.

2. 실증분석

2018년~2019년 중국 디지털 문화산업 36개 상장기업 관련 데이터를 바탕으로 DEAP2.1 소프트웨어와 DEA-BCC 모형을 이용하여 규모에 대한 수익이 가변적인 상황에서 A주 36개 디지털 문화산업 상장기업의 혁신효율을 평가한 결과, 실증결과는 [표 3]과 같다.

표 3. 중국 디지털 문화산업 상장기업 기술혁신 효율성 실증 결과

DMU	기업 약칭	종합 효율성		순수 기술 효율성		규모 효율성		규모에 대한 수익	
		2018	2019	2018	2019	2018	2019	2018	2019
1	TCL 그룹 (TCL集团)	0.555	0.214	1.000	1.000	0.555	0.214	drs	drs
2	화수미디어 (华数传媒)	0.325	0.110	0.347	0.274	0.937	0.404	irs	drs
3	비주얼 차이나 (视觉中国)	0.202	0.092	0.413	0.192	0.489	0.478	irs	irs
4	스카이워스 디지털 (创维数字)	0.291	0.293	0.604	1.000	0.481	0.293	drs	drs
5	베이웨이 테크놀로지 (北纬科技)	0.089	0.045	0.487	0.156	0.182	0.289	irs	irs
6	요우주 네트워크 (游族网络)	0.104	0.051	0.104	0.113	0.993	0.446	drs	drs
7	동방네트워크 (东方网络)	0.688	0.512	1.000	0.644	0.688	0.795	irs	irs

8	버스 온라인 (巴士在线)	0.491	0.195	0.547	0.212	0.898	0.919	drs drs	irs irs
9	탑웨이 영상 (天威视讯)	0.181	0.063	0.187	0.068	0.968	0.924	drs drs	irs irs
10	아오페이 엔터테인먼트 (奥飞娱乐)	0.251	0.215	0.353	0.395	0.710	0.544	drs drs	drs drs
11	츠원 미디어 (慈文传媒)	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	-	-
12	에디피아어 (漫步者)	0.206	0.229	0.216	0.234	0.954	0.981	irs irs	irs irs
13	한왕테크놀로지 (汉王科技)	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	-	-
14	허얼타이 (和而泰)	0.729	0.526	0.797	0.610	0.915	0.862	drs drs	drs drs
15	하이강웨이시 (海康威视)	0.149	0.054	0.477	0.476	0.313	0.113	drs drs	drs drs
16	자오츠주식 (兆驰股份)	0.357	0.116	0.362	0.436	0.986	0.267	drs drs	drs drs
17	중남문화 (中南文化)	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	-	-
18	화웨이 문화 (华威文化)	0.303	0.244	0.315	0.247	0.964	0.987	irs irs	drs drs
19	산치후위 (三七互娱)	0.203	0.073	0.205	0.242	0.991	0.302	irs irs	drs drs
20	레이바이테크놀로지 (雷柏科技)	0.544	0.735	0.545	0.971	0.997	0.758	irs irs	drs drs
21	완메이스지에 (完美世界)	0.018	0.034	0.020	0.121	0.889	0.281	irs irs	drs drs
22	이상전시 (易尚展示)	0.794	0.567	0.794	0.645	1.000	0.879	-	drs drs
23	상웨이엔터테인먼트 (星辉娱乐)	0.167	0.131	0.242	0.240	0.689	0.548	drs drs	drs drs
24	허핑주식 (华平股份)	0.227	0.258	0.258	0.285	0.882	0.904	irs irs	irs irs
25	GQY 비디오 (GQY 视讯)	0.239	0.123	0.879	0.391	0.272	0.314	irs irs	irs irs
26	디지털 테크놀로지(数码科技)	0.071	0.040	0.086	0.044	0.819	0.914	irs irs	irs irs
27	지에칭주식(捷成股份)	0.115	0.074	0.158	0.227	0.732	0.326	drs drs	drs drs
28	밍자연합 (明家联合)	1.000	0.814	1.000	1.000	1.000	0.814	-	drs drs
29	지아창비디오 (佳创视讯)	0.114	0.055	0.569	0.136	0.200	0.408	irs irs	irs irs
30	푸춘주식 (富春股份)	0.087	0.041	0.243	0.145	0.359	0.282	irs irs	irs irs
31	한딩위우 (汉鼎宇佑)	0.160	0.124	0.279	0.195	0.572	0.635	irs irs	irs irs
32	거화유선 (歌华有线)	0.374	0.164	0.577	0.404	0.648	0.405	drs drs	drs drs
33	저장디지털 문화(浙数文化)	0.185	0.072	0.200	0.198	0.925	0.362	irs irs	drs drs
34	동방명주 (东方明珠)	1.000	0.233	1.000	1.000	1.000	0.233	-	drs drs

35	지스미디어 (吉视传媒)	0.136	0.058	0.191	0.110	0.714	0.530	drs drs	drs drs
36	인민망 (人民网)	0.164	0.081	0.247	0.103	0.663	0.784	drs drs	irs irs
	均值(평균)	0.376	0.268	0.492	0.431	0.761	0.589		

주: irs는 규모에 대한 수익 증가를 표시, -는 규모에 대한 수익불변을 표시, drs는 규모에 대한 수익감소를 표시.

2.1 혁신 효율성 분석

일반적으로 순수한 기술효율은 DMU(의사결정단위)가 일정한 규모(최적규모시)에 투입한 요소의 생산효율을 반영한다. 규모효율은 실제 규모와 최적 생산규모의 차이를 반영한다. 일반적으로 종합기술효율 = 순기술효율 × 규모효율로 인정한다. 종합기술효율은 정책결정단위의 자원배치능력, 자원사용효율 등 다방면의 능력에 대한 종합적인 평가이다.

종합효율성 측면에서 A주 36개 디지털 문화산업 상장기업의 종합효율 평균치는 각각 2018년에는 0.376, 2019년에는 0.268이었다. 혁신효율 1을 기록한 기업은 2018년 5개, 2019년 3개로 각각 13.9%, 8.3%를 차지했다. 2018년에는 혁신효율이 0.8~1인 기업은 0개, 2019년에는 1개로 2.7%를 차지했다. 혁신효율이 0.4~0.8인 기업은 2018년 6개, 2019년 4개로 각각 전체의 16.7%, 11.1%를 차지했다. 혁신효율이 0.4 미만인 기업은 2018년 25개, 2019년 28개로 각각 69.4%, 77.7%를 차지했다. 이로부터 최근 2년간 중국의 디지털 문화산업 상장기업의 혁신효율은 전반적으로 낮았으며, 상장기업의 11%~13.9%만 혁신효율이 0.8이상인 반면 70%가량의 기업은 0.4보다 낮다는 것을 알 수 있다. 스카이위스 디지털(创维数字), 에디피아어(漫步者), 레이바이 테크놀로지(雷柏科技), 완메이스지에(完美世界), 허핑주식(华平股份)의 최근 2년 종합효율성은 약간 향상됐는데 이는 기업의 혁신수준이 향상됐음을 반영한다. 동방명주(东方明珠)는 2018년 종합효율이 가장 높았지만 2019년 종합효율은 0.233에 그쳤다. 츠원미디어(慈文传媒), 한왕 테크놀로지(汉王科技), 중남문화(中南文化)는 2년 연속 종합효율이 유효하여 기업의 혁신수준이 최고 수준에 도달했음을 나타낸다. 밍자연합(明家联合)은 비록 연속적으로 유효하지는 않지만 비교적 안정적이다.

순수기술효율성의 경우, A주 36개 디지털 문화산업

상장기업의 순기술효율 평균치는 2018년 0.492, 2019년 0.431로 같은 기간 종합효율치보다 높았다. 2018년부터 2019년까지 순수기술유효성을 달성한 상장기업은 모두 7개사로 전체 표본의 19.4%를 차지했다. 종합효율은 비효율이지만 순수기술효율성이 효율적인 기업은 2018년에 2개(TCL그룹, 동방네트워크), 2019년에 4개(TCL그룹, 스카이웍스 디지털, 밍자연합, 동방명주)이다. 그 중 TCL그룹, 츠원 미디어, 한왕 테크놀로지, 중남문화, 밍자연합과 동방명주 등 6개 상장기업은 2년 연속 순수기술이 효율적이다.

다른 상장기업의 기술 효율과 비교해 볼 때 중국 디지털문화산업 상장기업의 전반적인 기술 효율은 낮은 편이다. 취귀권(2018)의 중국 상장기업의 최근 10년간 기술혁신 효율성에 관한 연구에서 중국 상장기업의 기술혁신 효율성은 0.6 정도인 것으로 나타났다. 때문에 중국 디지털문화산업 상장회사의 기술혁신효율은 제고할 여지가 매우 크다.

규모효율성의 경우, A주 36개 디지털 문화산업 상장기업의 2018년부터 2019년까지 규모효율성의 평균값은 각각 0.761, 0.589로 모두 같은 기간 종합효율치와 순수기술효율치보다 높았다. 최우량생산규모에 도달한 상장기업은 2018년 6개, ~2019년 3개이며 그 중 츠원 미디어(慈文传媒), 한왕 테크놀로지(汉王科技), 중남문화(中南文化)는 연속 2년 동안 규모가 유효하여 혁신자원을 충분히 이용하여 적정 생산규모를 달성할 수 있음을 보여주었다. 규모효율성이 0.8 이상인 기업은 2018년 14개사, 2019년 9개사로 전체 표본의 55.6%, 41.7%를 차지했다. 화수미디어(华数传媒), 요우주 네트워크(游族网络), 자오츠주식(兆驰股份), 산치후위(三七互娱), 저장 디지털 문화(浙数文化) 등 5개 기업의 규모효율성은 최근 2년간 변동이 매우 컸다. 탑웨이 영상(天威视讯), 에디파이어(漫步者), 화웨이 문화(骅威文化) 등 3개의 상장기업은 규모효율성은 비록 유효하지는 않지만 비교적 높은 수준을 유지하고 있으며, 생산규모가 최우량규모에 상당히 근접하고 있음을 알 수 있다.

2.2 규모에 대한 수익 분석

본 논문은 A주 36개 디지털 문화산업 상장기업의 2018년부터 2019년까지 규모수익 상황을 추가적으로

연구하고, 규모효율성이 낮은 원인을 분석하였으며, 분석 결과는 [표 4]와 같다.

표 4. 디지털 문화산업 상장기업 규모에 대한 수익 분석 결과

	연도	규모에 대한 수익 증가	규모에 대한 수익 불변	규모에 대한 수익 감소	합계
수량(개)	2015	16	6	14	36
	2016	13	3	20	36
비중(%)	2015	44.4	16.7	38.9	100
	2016	36.1	8.3	55.6	100

A주 36개 디지털 문화산업 상장기업의 규모에 대한 수익이 증가한 상장기업은 각각 2018년 16개, 2019년 13개로 전체의 44.4%, 36.1%를 차지했다. 이런 유형의 기업에 대해서는 혁신 자원 투입을 늘리고 합리적 분배를 진행하여 생산 규모를 확대하고 효익을 최대화하도록 해야 한다. 규모에 대한 수익이 변하지 않은 디지털 문화산업 상장기업은 2018년 6개, 2019년 3개로 각각 전체의 16.7%, 8.3%를 차지하며, 이러한 기업은 규모 수익이 가장 우수한 곳에 속한다. 규모에 대한 수익이 감소한 상장기업은 각각 14개, 20개로 전체의 38.9%와 55.6%를 차지했다. 이런 기업은 생산 규모가 확대됨에 따라 각 부분의 조율이 어려워져 규모에 대한 수익이 감소하게 된다.

2.3 유효성 분석

유효성 판단 원칙에 따라 평가 결과를 3가지로 나누었으며, 구체적인 분류는 [표 5]와 같다.

표 5. 디지털 문화산업 상장기업 DEA 효율성 분석 결과

	연도	효율적인 DEA	약한 DEA 효율성	DEA 효율성 없음	합계
수량(개)	2015	5	3	28	36
	2016	3	4	29	36
비중(%)	2015	13.9	8.3	77.8	100
	2016	8.3	11.1	80.6	100

DEA 효율성의 경제적 의미는 혁신활동이 기술효율성과 규모효율성을 동시에 달성하는 것이다. 기술적 관점에서 보면, 혁신 자원이 충분히 이용되고 투입 요소가 최적의 조합을 이루어 최대의 산출 효과를 달성한

다. DEA가 효율적인 디지털 문화산업 상장기업은 각각 2018년 5개, 2019년 3개로 각각 13.9%, 8.3%를 차지했다. 효율성이 약한 DEA는 기술효율성과 규모효율성이 동시에 효과적이지 않다는 것을 보여준다. DEA 효율성이 약한 디지털 문화산업 상장기업은 2018년에 3개에서 2019년에는 4개로 증가했다. 비효율적인 DEA는 기술효율성이 최적이지 아니거나 규모에 대한 수익이 최적이지 아니라는 것을 의미한다. DEA 효율성이 없는 디지털 문화산업 상장기업은 2018년 28개, 2019년 29개였다. [표 5]에서 알 수 있듯이 80%가량의 상장기업이 DEA 효율성이 없으며 혁신효율을 제고할 여지가 아직도 크다.

2.4 투영 분석

투영 분석은 DEA 효율성이 없는 원인을 분석하는데 필요한 절차이며, 본 논문에서 선정한 디지털 문화산업 상장기업의 혁신효율을 높이기 위한 정책적인 제안이다. 본 논문은 2019년 DEA 효율성이 없는 29개 상장기업을 투영표본으로 삼았으며, 결과는 [표 6]과 같다.

표 6. 2016년 디지털 문화산업 상장기업 투영분석 결과

기업 약칭	중복 투입		산출물 부족		
	연구 개발자 수/인	연구개발 비용/억 위안	유효 발명 특허 수/건	실용 신안 /건	주요 사업 수익/억 위안
화수미디어(华数传媒)	277.51	0.87	0.15	5.50	0
비주얼 차이나(视觉中国)	105.00	0.31	10.00	2.00	10.91
베이웨이 테크놀로지(北纬科技)	165.00	0.25	8.00	6.00	14.32
요우주 네트워크(游族网络)	735.94	1.53	27.02	0	0
동방네트워크(东方网络)	19.21	0.19	5.12	0	9.71
버스 온라인(巴士在线)	198.61	0.34	8.06	0	7.85
타웨이 영상(天威视讯)	415.00	0.63	6.00	7.00	1.38
아오페이 엔터테인먼트(奥飞娱乐)	1464.20	1.39	211.80	0	0
에디파이어(漫步者)	293.77	0.40	10.90	0	5.75
허얼타이(和而泰)	142.34	0.30	24.21	0	0
하이강웨이스(海康威视)	6871.10	12.76	36.78	0	0
자오츠주식(兆驰股份)	497.12	1.55	3.03	0	0
화웨이 문화(骅威文化)	174.71	0.40	19.61	0	4.79
산치후위(三七互娱)	761.37	2.51	5.69	0	0

레이바이테크놀로지(雷柏科技)	5.11	0.13	100.98	0	3.64
완메이스지에(完美世界)	2189.95	12.76	0.98	0	0
이상전시(易尚展示)	36.54	0.13	25.78	0	6.22
싱웨이엔터테인먼트(星辉娱乐)	559.67	0.88	48.43	0	0
허핑주식(华平股份)	177.50	0.31	0	0	10.99
GQY 비디오(GQY 视讯)	39.00	0.15	2.00	4.00	16.54
디지털 테크놀로지(数码科技)	819.43	2.74	0	6.59	3.14
지에청주식(捷成股份)	878.09	0.98	0	8.14	0
지아창비디오(佳创视讯)	159.00	0.34	6.00	1.00	15.94
무춘주식(富春股份)	148.00	0.31	8.00	7.00	13.74
한당위우(汉鼎宇佑)	126.33	0.46	8.33	0	12.35
거화유선(歌华有线)	286.88	0.02	9.43	3.67	0
저장디지털 문화(浙数文化)	541.82	3.47	8.83	5.32	0
지스미디어(吉视传媒)	772.37	0.90	9.62	0	0
인민망(人民网)	539.00	0.41	11.00	5.00	3.94

투영분석을 통해 2019년 29개의 DEA 효율성이 없는 디지털 문화산업 상장기업의 중복된 혁신 투입과 산출 부족량을 확인했다. 중복투입은 29개 상장기업의 DEA가 효과를 내지 못하는 주요 원인이다. 연구개발 인력과 연구개발 비용의 투자 비율이 불합리하여 많은 디지털 문화산업 상장기업의 기술혁신 효율성이 실효성에 이르지 못하고 있다. 산출물 측면에서 보면 26개 기업이 유효한 발명 특허의 수가 부족하고, 그 중 12개 기업은 실용신안 특허가 부족하다. 이는 A주 디지털 문화산업 상장기업의 연구개발 능력과 연구개발 수준이 시급히 개선되어야 함을 시사한다.

V. 결론과 대책

1. 결론

본 논문은 A주 36개 디지털 문화산업 상장기업의 2018년부터 2019년까지 혁신 효율, 규모 수익, 유효성을 평가 분석하고, 아울러 2019년에 DEA가 무효인 29개 디지털 문화산업 상장기업에 대한 투영 분석을 통해 다음과 같은 결론을 도출했다.

1.1 기술혁신 효율성이 전반적으로 낮음

2019년 기술혁신 효율성은 2018년 대비 28.7% 감소하였고, 일부 기업의 혁신효율의 변동성은 비교적 커서 종합효율치는 0.3을 오르내렸다. 효율성이 낮다는 것은 기술혁신 능력이 시급히 향상되어야 한다는 것을 시사한다.

1.2 상장기업 연구개발 자원 배치가 불합리함

약 80%의 디지털 문화산업 상장기업의 DEA는 효율성이 없으며, 투자 중복과 산출물 부족이 존재한다. 이는 자원배분이 최적수준에 이르지 못해 자원의 낭비를 초래하며, 연구개발 자원의 경제적 효율이 최대화에 이르지 못한다는 것을 설명한다.

1.3 상장기업 기술혁신효율 차이가 비교적 큰 경우

웨이창주식(威创股份), 츠윈 미디어(慈文传媒), 한왕 테크놀로지(汉王科技), 중남문화(中南文化) 등 4개 상장기업은 2년 연속 종합효율이 유효하여 좋은 발전 조건을 갖추고 있음을 보여주며, 기술혁신수준도 안정적이며 최상에 도달했음을 보여준다. 그러나 기타 절대 다수의 디지털 문화산업 상장기업들은 2년 연속 전반적인 효율성과 실효성을 달성하지 못하고 있으며, 기업마다 기술혁신 효율성 차이도 비교적 컸다.

2. 대책 제언

본 논문은 중국 디지털 문화산업 상장기업의 기술혁신 효율성에 존재하는 주요 문제에 대하여 다음과 같은 몇 가지 정책 권의를 제기한다.

2.1 연구개발 자금 투입 확대

충분한 연구개발 자금은 디지털 문화산업 상장기업들이 기술혁신을 지속적으로 실현하기 위한 전제이다. 상장기업이 혁신 효율성을 실현하려면, 종합 효율성과 기술 효율성 모두 충분한 연구개발 자금 투입이 있어야 한다. 연구개발 자금 투입의 부족은 디지털 문화산업 상장기업의 낮은 혁신 효율성을 초래하는 주요 요인 중 하나이다. 따라서 현재 디지털 문화산업 상장기업들은

지속적으로 연구개발 비용 투입을 늘려야 한다.

2.2 연구개발 자원의 합리적 배치

연구개발 자금 투입을 늘리는 동시에, 각종 혁신 투입 요소를 합리적으로 배분해야 한다. 예를 들면 디지털 문화산업 상장기업의 연구개발 인력, 자금, 기술 등 혁신 요소의 투입 비율을 최적화하고, 발명특허, 실용신안 특허 및 디자인 특허의 수를 지속적으로 증가시켜 투입 요소의 성과 전환을 촉진해야 한다. 동시에 상장기업은 특허제도를 최대한 이용하여 지식재산권을 보호하고, 자체제품의 시장경쟁력과 지속발전의 저력을 보강하며, 고품질의 과학기술성과로 기업에 더 많은 경제적 이익을 창출하여야 한다.

2.3 연구개발 인력 도입 및 양성 역량 강화

연구개발 인력은 디지털 문화산업 상장기업 혁신의 주체이므로 디지털 문화산업 상장기업은 전문 연구개발 인력 채용을 강화하고 기업이 필요로 하는 연구개발 및 혁신인재를 적극적으로 영입하여야 한다. 동시에 연구개발 인력의 창의력에 대한 변별력을 강화해야 한다. 디지털 문화산업 상장기업도 정기적으로 인력 교육 및 교류를 전개하고, 연구개발 인력의 자질 양성에 중점을 두어야 한다.

2.4 효과적인 동적 인센티브 메커니즘 구축

연구 개발자들은 일반 직원들과 다르며, 효과적인 인센티브 메커니즘이 필요하다. 연구개발 인력에게 물질적 인센티브(연봉제, 기술지분, 지분 인센티브 등) 뿐만 아니라 일정한 정신적 인센티브(기술혁신상, 명예직함 등)도 주어져야 한다. 혁신 성과와 성과 평가를 밀접하게 연결하여 연구개발 인력에게 광범위한 경력 개발 공간을 제공해야 한다.

2.5 '정부, 산학연, 사용자'의 긴밀한 결합 촉진

기술혁신 효율성의 향상은 '정산학연용(政产学研用)'의 긴밀한 결합과 불가분의 관계이다. 따라서 디지털 문화산업 상장기업은 정부, 과학 연구 기관, 주요 연구소 및 주요 대학교와의 협력을 강화하고 특히 기술 성과의 시장 전환을 추진하며, 산업 체인과 밀접하게 결

합된 혁신 활동을 형성해야 한다. 디지털 문화산업 성장기업을 주체로 하여 '산학연용(产学研用)' 연합의 디지털 문화산업 혁신 센터를 건설한다. 또한 혁신과 창업, 인큐베이팅과 투자, 온라인과 오프라인이 결합된 디지털 문화 혁신창업 서비스 플랫폼을 구축해야 한다.

2.6 정부 정책의 선도적 역할을 충분히 발휘할 것

중국에서 정부는 방대한 과학 기술혁신 자원을 보유하고 있으며, 또한 기술혁신의 주요 투입 주체이기도 하다. 또한 정부는 창의적 인재, 자금, 플랫폼에 대한 정책 입안자이기도 하다. 그러므로 디지털 문화산업 성장기업의 기술혁신 효율성을 더욱 향상시키기 위해 정부 부처는 성장기업의 혁신과 발전을 위한 재정 지원을 적극적으로 제공하고 자금에 대한 선도적 역할을 발휘해야 한다. 다른 한편으로 정부 부처는 디지털 문화산업 성장기업의 기술혁신에 필요한 고급 인재를 적극 육성해야 한다. 이와 동시에 인재를 최대한 활용하고 인적 자원의 배분을 최적화하기 위해 혁신 인재의 합리적 유동을 장려하고 지원하여 디지털 문화산업 성장기업의 기술혁신을 위한 인적 자원을 제공해야 한다.

참고 문헌

- [1] E. Stam, J. P. J. De Jong, and G. Marlet, "Creative Industries in the Netherlands: Structure, Development, Innovativeness and Effects on Urban Growth," *Geografiska Annaler: Series B, Human Geography*, Vol.2, pp.119-132, 2008.
- [2] S. Hotho and K. Champion, "Small Businesses in the New Creative Industries: Innovation as a People Management Challenge," *Management Decision*, Vol.1, pp.29-54, 2011.
- [3] H. Weeds, "Superstars and the Long Tail: the Impact of Technology on Market Structure in Media Industries," *Information Economics and Policy*, Vol.1, pp.60-68, 2012.
- [4] S. L. Hsueh, K. H. Hsu, and C. Y. Liu, "A Multi-Criteria Evaluation Model for Developmental Effectiveness in Cultural and Creative Industries," *Procedia Engineering*, Vol.4, pp.1755-1761, 2012.
- [5] M. Nathan and N. Lee, "Cultural Diversity, Innovation, and Entrepreneurship: Firm-level Evidence from London," *Economic Geography*, Vol.4, pp.367-394, 2013.
- [6] M. Schulzke, "The Virtual Culture Industry: Work and Play in Virtual Worlds," *The Information Society*, Vol.1, pp.20-30, 2014.
- [7] J. Valentine, "Rent and Political Economy in Culture Industry Work," *Journal of Cultural Economy*, Vol.2, pp.194-208, 2014.
- [8] J. Y. Lee, "Contesting the Digital Economy and Culture: Digital Technologies and the Transformation of Popular Music in Korea," *Inter-Asia Cultural Studies*, Vol.10, No.4, pp.489-506, 2009.
- [9] Ma Qi, Yang Yangfeng, Gao Jing, Ren Lu, and Zhang Wenyu, "Digital Cultural Industry Value Chain Structure and Analysis of Its Influencing Factors," *Springer Berlin Heidelberg*, pp.421-428, 2013.
- [10] 양징(杨晶), 귀빙(郭兵), "문화창의기업의 특허산출 효율성 측정 및 그 영향요소-상해 63개 문화창의기업에 대한 실증연구(文化创意企业专利产出效率测算及其影响因素——基于上海63家文化创意企业的实证研究)," *기술경제(技术经济)*, Vol.3, pp.14-26, 2014.
- [11] 판위상(范玉香), 창전영(昌田英), 웨이아핑(魏亚平), "자료포락분석에 기초한 문화창의산업의 융자방식과 그 효율성에 관한 연구(基于数据包络分析的文化创意产业融资模式及其效率研究)," *중국 소프트 사이언스(中国软科学)*, Vol.3, pp.184-192, 2014.
- [12] 레이위안(雷原), 자오첸(赵倩), 주이닝(朱贻宁), "중국 문화창의산업의 효율분석- 68개 성장기업에 대한 실증연구(中国文化创意产业效率分析——基于68家上市公司的实证研究)," *당대경제과학(当代经济科学)*, Vol.2, pp.89-127, 2018.
- [13] 자오슈궈(赵树宽), 위하이징(余海晴), 공순룽(巩顺龙), "DEA방법에 기초한 길림성 첨단기술기업의 혁신 효율성에 관한 연구(基于DEA方法的吉林省高技术企业创新效率研究)," *과학관리(科研管理)*, Vol.2, pp.36-43, 2014.
- [14] 한동린(韩东林), 쉬샤오옌(徐晓艳), 천샤오광(陈晓

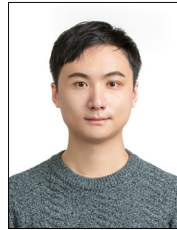
芳), “중국제조2025’ 상장기업의 기술혁신효율평가(“中国制造2025”上市公司技术创新效率评价),” Vol.13, pp.113-119, 2019.

[15] A. W. Chames, W. W. Cooper, and E. L. Rhodes, “Measuring the efficiency of decision making units,” *European Journal of Operational Research*, Vol.6, pp.429-444, 1978.

[16] R. D. Banker, A. Charnes and W. W. Cooper, “Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis,” *Management Science*, Vol.9, pp.1078-1092, 1984.

장 몽택(Zhang Mengze)

정회원



- 2018년 2월 : 세종대학교 경제통상학과(국제통상학 석사)
- 2020년 2월 : 세종대학교 경제학과(경제학 박사)
- 2020년 9월 ~ 현재 : 세종대학교 경제학과 조교수

〈관심분야〉 : 물류, 산업 경제

저자 소개

동 호(Dong Hao)

정회원



- 2012년 7월 : 산둥건축대학교 경영대학원(경영학 학사)
- 2017년 6월 : 중국해양대학 경영대학(회계석사)
- 2019년 9월 ~ 현재 : 세종대학교 경제학과 박사과정

〈관심분야〉 : 유통경영, 산업경제학, 문화경제학

배 기형(Ki-Hyung Bae)

정회원



- 1984년 2월 : 세종대학교 경제통상학과(경제학 석사)
- 1992년 2월 : 세종대학교 경제통상학과(경제학 박사)
- 1998년 3월 ~ 현재 : 세종대학교 경제통상학과 교수

〈관심분야〉 : 문화경제, 문화콘텐츠산업, 응용 미시경제학