

기업가적 대학론에 입각해서 본 영국 케임브리지 대학의 연구개발활동과 지역혁신효과*

The R&D Activities and Regional Innovation Effects of the University of Cambridge from the Perspective of Entrepreneurial University Theory

신동호 Shin, Dongho**

Abstract

The Cambridge region in the UK has been considered to be one of the most innovative and entrepreneurial areas of the world. While many industrial areas of the UK and many other advanced economies have lost their dynamics, Cambridge has been growing with new industries, including those in the digital, semiconductor, instrument, and biomedical fields. A core element of the region's innovativeness and entrepreneurship is the University of Cambridge, which has been there for over eight centuries since 1209. The university in fact has been playing a key role in making the region dynamic, innovative, entrepreneurial, and liable. This paper attempts to articulate core elements contributing to making the university entrepreneurial, based on the theory of the entrepreneurial university. To collect the data and information required to examine the issue, interviews were conducted in the Cambridge area twice in 2017, along with a subsequent review of the existing literature, statistical sources, and web-pages related to the subject.

Keywords: Cambridge University, Cambridge Region, Entrepreneurial University, Innovation, Spin-offs

I. 서론

19세기 초 독일의 철학자 빌헬름 훔볼트(Wilhelm Humboldt)는 대학은 순수학문과 진리 탐구의 전당이 되어야 한다고 주장하였다(김동규 2020). 순수학문의 전당으로서의 대학, 즉 훔볼트적 전통은 1980년대에 와서 미국 대학을 중심으로 변화하기 시작하였다. 바이돌(Bayh-Dole)법의 제정으로 대학의 연구개발 활동의 결과가 산업계에 쉽게 이전될 수 있게 되면서 대학이 지역사회의 발전과 혁신에 기여하기 시작한 것이다(Audretsch 2014). 미국 스탠퍼드대학은 1930년대

부터 이미 교수와 학생이 협력하여 기업을 창업하였고, 1950년대에는 대학 캠퍼스 부지를 활용하여 연구 단지를 조성하였다(Saxenian 1994; 이영환 1994).

한편, SQW(1985), Garnsey and Heffernan(2005), Garnsey and Lawton Smith(1998), 최영출(2006), 이종호, 이철우 (2015), 신동호(2022) 등과 같은 기존 연구에 의하면 영국 옥스퍼드(Oxford)대학과 케임브리지(Cambridge)대학도 지역의 혁신과 국가 과학기술의 발전을 주도하고 있는 것으로 파악된다. 이 대학들은 일찍부터 우수한 학자와 졸업생을 배출하여 지역의 성장에 기여하였다. 최근에는 미국의 유명 대학 못지않게 창

* 이 논문은 2022학년도 한남대학교 학술연구비 지원에 의하여 연구되었음.

** 한남대학교 행정학과 교수 | Professor, Department of Public Administration, Hannam University | dhshin@hnu.kr

업에 필요한 지식과 과학기술을 제공하고 또 대학인들이 직접 창업활동에 참가함으로써 해당 지역에 역동적인 기업가적 생태계를 조성하는 데 기여하고 있는 것으로 파악된다.

우리나라 교육부도 1990년대 이후 대학이 산학협력 사업을 추진하도록 유도하고 있다. 교육부는 LINC, LINC+, LINC 3.0 등의 사업을 통해 대학과 산업계 간의 협력이 활성화되도록 지원하고 있다. 산업통상자원부 역시 대학에 BI(Business Incubator, 비즈니스 인큐베이터)를 설립하여 대학 캠퍼스 내에서 창업하거나 외부 기업체를 유치하도록 권장하고 있다(손호성 2018).

이러한 상황에서 영국 케임브리지대학교와 케임브리지지역의 변화는 최근 우리나라가 추진하고 있는 지역혁신을 위한 대학개혁의 정책을 수립하는 데 유용하게 적용될 수 있는 시사점을 제공하는 것으로 판단하고, 연구자는 케임브리지대학교를 기업가적 대학의 대표적인 사례로 선정하였다. 이러한 취지에 부응하기 위해 연구자는 케임브리지대학교는 어떠한 특징을 갖고 있으며 그러한 특징이 지역을 어떻게 변화시켰는지를 규명하고자 한다. 본 연구는 케임브리지대학교의 기업가적 특성을 규명하기 위해 선행연구 검토, 웹사이트 검색, 전문가 면담, 현장답사, 통계자료 분석 등을 통해 공과대학이나 경영대학, 케임브리지컨설턴트사 및 각종 칼리지, 그리고 다양한 창업자, 혹은 창업예정자 네트워크 등이 연구개발 및 창업활동을 어떻게 지원하는지를 분석한다.

이와 같은 연구에 필요한 자료를 수집하기 위해 연구자는 2016년 12월부터 Garnsey and Lawton Smith(1998), Keeble, Lawson, Moore and Wilkinson(1999) 등 기존 연구와 케임브리지대학교와 지역에 관한 웹사이트를 검토하였다. 그리고 2017년 8월과 10월, 2회에 걸쳐 케임브리지지역과 옥스퍼드지역을 답사하여 대학과 사이언스 파크 등을 방문하였으며, Garnsey, Lawton

Smith, Cambridge Consultants의 Brunner, Segal Quince Wicksteed(SQW)의 Green 등과 같은 학자와 실무자를 면담하였다. 면담은 주로 케임브리지지역의 변화를 유도한 혁신 주체와 변화의 시기 등에 관한 질문이었다. 그 후 인터넷 웹사이트를 검색하여 기존 연구와 통계자료를 추가적으로 수집하고 분석하였으며, 2022년 4월과 5월에는 Cooke, Lawton Smith 등의 연구자들과 E-mail로 소통하여 연구대상지가 옥스퍼드 등 타 지역과 어떻게 다른지 등에 대한 그들의 의견을 확인하였다. 그러한 조사와 기존 문헌 및 통계자료의 분석, 그리고 이론 부분에 대한 서술은 2022년 4월부터 이루어졌다. 이러한 분석과 서술은 '기업가적 대학'이란 이론적 맥락에서 이루어졌기 때문에 다음 장에서는 그 이론을 소개한다.

II. 선행연구 검토: 기업가적 대학과 케임브리지대학

1. 기업가적 대학의 출현

대학이 기업활동에 직접 개입하는 예로는 미국 스탠퍼드대학(Stanford University)이 대표적이다. 스탠퍼드의 전자공학과 교수, 프레드릭 터만(Fredric Terman) 교수는 1937년 그의 제자, 윌리엄 휴렛(William Hewlett)과 데이비드 팩카드(David Packard)를 격려하여 HP (Hewlett-Packard, 휴렛 팩카드)를 설립하게 하였고, 존 한슨(John Hansen) 교수는 러셀 베어리언(Russel Varian)과 시구르드 베어리언(Sigurd Varian) 형제가 베어리언 어소시에이트(Varian Associates)를 설립하도록 지원하였다(이영환 1994, 3). 터만 교수도 제2차 세계대전 중 레이더를 차단할 수 있는 전자파를 개발하여 미 공군에 제공하였으며, 전후에는 스탠퍼드 공과대학의 학장이 되어 대학 캠퍼스의 일부(약 2.8km)를 연구단지(Stanford Research Park)로 개발하도록 하였다.

1900년대 중반에 전개된 터만 교수의 이러한 활동은 윌리엄 쇼클리(William Shockley)의 반도체 공장의 설립과 함께 오늘날의 실리콘 벨리가 형성, 발전하는 데 결정적인 역할을 하였다(이영환 1994, 3-5).

스탠퍼드대학은 하버드대학, 매사추세츠공과대학(MIT), 프린스턴대학, 존스홉킨스대학보다는 수십, 수백 년 늦게 출발하였지만, 짧은 기간 내 그러한 최고의 대학들과 어깨를 나란히 할 수 있게 되었고, 결국 실리콘 벨리의 모체가 되는 명예도 누릴 수 있게 되었다. 또한 스탠퍼드대학과 실리콘 벨리는 기업가적 대학, 기업가적 생태계의 모범 사례로 자리매김함으로써, 세계 여러 나라의 대학 및 지역, 국가로부터 벤치마킹의 대상이 되었다.

2. 기업가적 생태계에 대한 선행연구

1970년대의 석유 파동 이후 국제적으로 저성장시대가 지속되는 가운데 사회 전반적으로 기업 및 지역, 그리고 국가 간 경쟁이 치열해졌다. 이러한 상황에서 사회 내 각종 행위주체들이 경쟁력, 혹은 생존력을 유지하는 방법의 하나로 기업가정신(Entrepreneurship)의 개념이 중시되었다(Low and MacMillan 1988; Stam 2015). 기업의 경쟁력이나 지역의 경쟁력 문제를 해결할 것으로 기대되는 기업가정신은 1900년대 전반의 경제학자 조지프 슈페터(Joshep Schumpeter)의 주장에 기원한다. 슈페터는 기업 경쟁력의 원천은 기업의 기술혁신이고, 기술혁신을 위해서는 창조적 파괴가 필요한데, 창조적 파괴는 기업가정신에서 나온다고 주장하였다(Schumpeter 1934).

기업가적 생태계에 관한 연구는 2000년을 전후하여 발표되기 시작하였는데, 그 가운데 Clark(1998), Audretsch(2009; 2014), Isenberg(2010), Guerrero and Urbano(2010), Audretsch, Chunningham, Kuratko and

Lehmann et al.(2019), Audretsch, Belitski(2021) 등이 대표적인 예이다. 이들 중 초창기의 연구는 '기업가정신'이라는 개념이 막연하다고 비판하고 그 용어의 개념을 명확히 하는 데 초점을 맞추었다. 이후에는 기업가적 생태계를 구성하는 핵심 요소에 관한 연구, 그리고 그러한 요소에 대한 개념 규정을 기초로 사례 및 통계자료를 분석한 실증연구 등으로 이어졌다.

기업가적 생태계, 혹은 기업가적 대학에 관해 많은 연구를 수행한 아우드레치(Audretsch 2009)는 지식과 기술 자산의 활발한 전달을 중시하는 체제로 전환되어야 경쟁력 있는 사회가 될 수 있다고 주장하면서, 이런 사회를 '기업가적 사회(Entrepreneurial Society)'라 주장하였다. 기업가적 사회는 지식기반기업이 쉽게 창업되고 성장할 수 있는 사회, 즉 기업가적 자본이 풍부한 사회이다(Audretsch 2009, 253). 그 후 아우드레치 외(Audretsch, Chunningham, Kuratko and Lehmann et al. 2019)는 기업가정신의 사회적 측면, 공간적 측면, 혹은 환경적 측면을 중시하는 '생태계(ecosystem)'에 관한 연구가 2010년대 이후 기하급수적으로 증가하고 있다고 하면서, 기업가적 생태계가 경제적, 기술적, 사회적으로 중요한 영향력을 발휘한다고 주장하였다.

한편, 기업가적 생태계를 구성하는 요소에 관한 연구들은 구성요소를 대학, 네트워크, 금융자산, 정부정책 등과 같이 구분하기도 하고(Guerrero and Urbano 2010), 개인적 자산, 조직적 자산, 공동체 자산 등으로 구분하기도 하였다(Breznitz 2014). 즉 기업가적 생태계는 기업가들이 활동하기에 적합한 환경, 새로운 기업활동이 활발하게 일어날 수 있는 여건을 갖춘 지역으로 이해할 수 있다(Audretsch 2014). 흔히 적절한 제품판매시장, 벤처자본, 대학 등이 기업가적 생태계를 구성하는 요소로 제시되기도 하였는데, 여기에서 빠지지 않고 등장하는 것이 기업가적 대학이다.

3. 기업가적 대학에 관한 선행연구

전통적으로 대학의 기본 기능은 연구와 교육이었다. 여기서 더 나아가 기업가적 대학은 연구와 교육은 물론 연구개발의 결과를 산업계에 적극적으로 이전하여 기술혁신이 이루어지게 하는 한편, 학생과 교수가 직접 창업활동에 참가하는 생태계가 조성된 대학을 말한다. 이를 통해 대학은 지역경제의 활성화 및 산업구조의 고도화에 기여하는 것이다. 기업가적 대학에 관한 연구는 바람직한 기업가적인 대학은 어떤 대학인지, 기업가적 대학은 어떤 제도를 갖고 있는지, 대학의 시설과 연구인력이 기업가적 생태계를 조성하는데 어떻게 기여하는지 등에 대한 이론 및 사례연구, 그리고 통계분석 등으로 이루어져 있다.

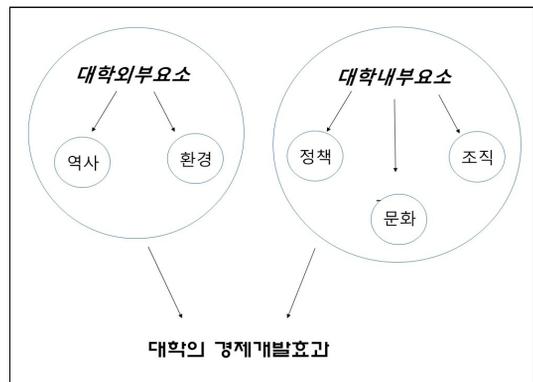
바람직한 기업가적 대학의 구성요소에 관해 아우드레치(Audretsch 2014)는 미국의 바이돌법이 제정된 후 오늘날의 대학은 사회가 필요로 하는 지식과 기술을 생산하는 것이 기본이라고 주장하였다. 대학의 연구는 기초연구와 응용연구로 구성되는데, 기업가적 대학은 응용연구의 결과가 과학단지나 BI, TTO(Technology Transfer Office, 기술이전 사무소) 등과 같은 확장 메커니즘을 거쳐 사업화된다고 주장하였다. 그는 오늘날 기업가적 사회의 대학은 창업, 지적재산권 생산 등을 통해 단순히 기술이전만 하는 것이 아니라 기업가정신을 고양하고, 기업가정신을 제도화하고 그 제도에 직접 개입해야 한다고 주장하였다(Audretsch 2014, 319).

이상적인 기업가적 대학의 구성요소와 관련하여 구에레로와 우르바노(Guerrero and Urbano 2010)는 클라크(Clark 1998) 등의 문헌을 검토하고 기업가적 대학의 구성요소에는 내부적 요소와 환경적(외부적) 요소가 있다고 보았다. 그들은 내부적 요소를 세분하여 인적자본, 금융자본, 물적자본 등과 같은 자산과 대학의 위상, 네트워크, 지역성 등으로 나누었고, 외

부적 요소는 대학의 미션과 추진력, 활동영역의 확장력, 조직구조 등과 같은 공식적인 요소와 핵심 학과의 추진력, 기업가적 문화 등과 같은 비공식적인 요소로 세분하였다.

브레즈니츠(Breznitz 2014, 16-18)는 <그림 1>과 같이 대학의 기술 사업화에 영향을 미치는 요소를 내적 요소와 외적 요소로 구분하였다. 그는 내적 요소에 대학이나 학과의 기업가적 문화, 대학의 지적재산권 관련 정책, TTO 등 대학의 조직을 포함시켰고, 외적 요소에는 대학이 소재한 지역의 역사와 환경을 제시하였고, 환경에는 산학협력 관련 법과 제도, 지역 기업과 기관 간의 관계 등을 포함시켰다. 그는 이 분석틀을 이용하여 예일대학교와 케임브리지대학교의 기업가적 행태를 비교, 분석하였다.

그림 1_기업가적 대학의 구성요소

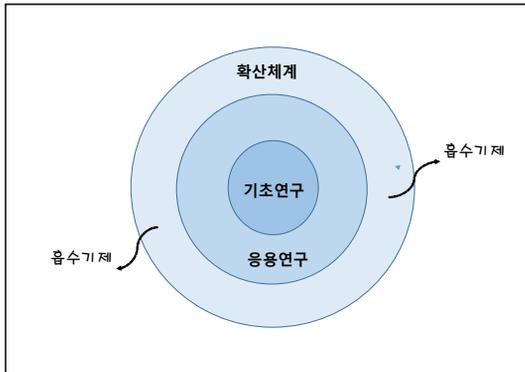


자료: Breznitz 2014, 40.

한편, 아우드레치와 벨리츠키(Audretsch and Belitski 2021)는 <그림 2>와 같이 기업가적 대학을 분석하는 틀로 세 개의 링을 제안하였다. 가장 안쪽의 링은 개인 차원의 링으로 교수나 연구자, 학생 개인으로 구성되는데, 이들은 대학의 조직이나 제도에 의존하는 경향이 있다. 중간에 있는 링은 조직 차원의 링으로 대학이 개인 차원의 주체들을 지원하여 기초연구의

결과가 개발활동을 통해 산업계에서 활용될 수 있게 하는 활동이라고 설명하였다. 마지막으로 가장 바깥쪽의 링은 환경적 요소, 혹은 시스템적 요소인데, 여기에는 대학의 기업가적 활동에 영향을 미치는 시장의 규모, 수요조건, 그리고 법적, 제도적, 사회문화적 여건 등이 포함된다고 하였다.

그림 2_기업가적 대학의 연구체제



자료: Audretsch and Belitski 2021, 984.

대학교수의 기업가적 활동에 관한 연구로 아브루와 그리네비치(Abreu and Grinevich 2013)는 영국의 대학교수들이 창업, 지적재산권 생산 등과 같은 공식적 활동과 자문, 특강, 학생 취업알선 등과 같은 비공식적 활동 등을 수행할 때, 학문분야별로 어떤 차이가 있는지를 규명하였다. 그들은 총 22,000명의 영국 대학의 교수를 대상으로 설문조사를 실시하여 그들의 기업가적 활동의 방식과 분야 등을 분석하였다.

기업가적 대학에 관한 사례연구로는 영국, 미국, 일본 등에 대한 연구가 많은데, Audretsch, Chunningham, Kuratko and Lehmann et al.(2019)는 영국의 대학들이 기업가적 역량을 지역사회에 파급함에 있어서 BI의 설립, 또는 과학단지 조성이 얼마나 효과적인지를 검증하였다. 이 연구는 BI나 과학단지가 캠퍼스 내 혹은 그 외 지역에 입지해 있을 때, 그리고 대학이 직접 설

립하였을 때와 타 기관이 설립하였을 때 등을 비교하여 어떤 방식이 더 효과적인지 등을 분석하고, 대학, 과학단지, 그리고 정부의 정책에 시사하는 바를 제시하였다.

구체적인 사례를 국가 간, 대학 간 비교·분석한 연구도 많은데, Pugh, Lamine, Jack and Hamilton(2018)의 경우 대학이 아니라 개별 학과 단위에서 영국 랭커스터(Lancaster)대학을 프랑스 EM 리옹(Lyon)대학의 기업가정신학과(Entrepreneurship Department)가 가진 교육과정과 기업가적 활동의 성과를 비교·분석하였다. 요코야마(Yokoyama 2006)는 영국의 기업가적 대학정책과 일본의 정책을 분석하였고, 길먼과 세르바니카(Gilman and Serbanica 2014)는 영국 내 5개 대학에 대해 비교·분석하였다. 그리고 스피겔(Spigel 2015)은 캐나다 켈거리대학과 워털루대학의 기업가적 활동을 비교·분석하였다.

우리나라에서도 기업가적 대학에 관한 연구가 활발하게 이루어지고 있는데, 손호성(2018)은 중소벤처기업부의 창업선도대학 육성사업의 성과를 토대로 사업을 추진한 대학과 그렇지 않은 대학 간, 사업을 추진하기 전과 후 등을 비교·분석하였다. 또한 광기현(2019)은 중국 칭화대학의 사례를 분석하고 그 결과가 우리나라의 기업가적 대학 정책에 시사하는 바를 도출하였다. 한편, 해외 사례를 소개한 연구로 이종호, 이철우(2015)가 있는데, 이들은 케임브리지대학이 지역의 산업클러스터가 조성되는 과정에 미치는 영향력과 한계 등을 분석하였다.

위와 같은 선행연구들은 대학이 '기업가적'으로 되기 위해서 갖추어야 할 요소에 관한 연구가 상당 부분을 차지하는바, 그 가운데 브레즈니츠(Breznitz 2014) 등을 종합해 보면 <표 1>과 같이 정리된다. 다음 장에서는 이를 기초로 케임브리지대학의 경우를 분석하고자 한다.

표 1_기업가적 대학의 구성요소

구분	구성요소
내적 요소	기업가적 문화 대학의 정책 대학의 조직
외적 요소	역사: 지역의 역사 환경: 산학 관련 법과 제도 기업과의 관계

III. 케임브리지대학의 기업가적 특성

1. 케임브리지대학 중심의 기업가적 생태계

케임브리지에서는 1209년 처음으로 대학 강의가 시작되었고, 1284년에 그것이 피터하우스(Peterhouse) 칼리지로 공식 인정되었다. 이것이 모태가 되어 1300년대부터 오늘날까지 유지되고 있는 최초의 칼리지, 트리니티(Trinity) 칼리지(1317년)를 비롯하여 클레어(Clare, 1326년), 펨브로크(Pembroke, 1347년) 등과 같은 칼리지가 설립되어 오늘날 총 31개에 달한다. 이러한 칼리지들은 “University,” 즉 대학 본부에 속해 있으나, 종교적 전통을 유지하면서 대학 본부로부터 사실상 독립된 체제를 유지하고 있다(케임브리지대학 2022).

중세에 신학을 전수할 목적으로 설립된 케임브리지대학의 칼리지와 전자공학과 등 개별 학과들은 17세기, 18세기를 거치면서 만유인력을 주장한 아이작 뉴턴(Isaac Newton, 1643~1727), 컴퓨터의 원리를 설계한 찰스 배비지(Charles Babbage, 1791~1871), 진화론을 주장한 찰스 다윈(Charles Darwin, 1809~1882) 등을 배출하였다. 이들은 케임브리지에서 후학을 양성하였는데, 1881년 케임브리지대학 최초의 창업으로 대학과 지역에 큰 영향력을 끼친 케임브리지인스트루먼트(Cambridge Instruments: CI)도 찰스 다윈의 아들이자 케임브리지대학 출신인 호레이스 다윈(Horace Darwin)에 의해 설립되었다(Learner 1987).

케임브리지대학을 중심으로 기업가적 활동이 본격

적으로 일어나게 한 모체는 케임브리지컨설턴츠(Cambridge Consultants Ltd: CCL)이다. 이 회사는 팀 에이로아트(Tim Eiloart), 로드니 데일(Rodney Dale), 데이비드 사우스워드(David Southward) 등 세 명의 케임브리지대학 졸업생이 창업한 기술 컨설팅회사로(SQW 1985), 현재 약 1,000명의 종업원을 유지하며 세계적으로 활동하고 있다. 막강한 기술력을 보유하고 있는 이 회사는 케임브리지대학과 지속적인 관계를 유지하면서 기술력을 보강하고 있고, 종업원의 창업을 권장하여 많은 회사들이 새로이 파생되고 있다(Brunner 2017 케임브리지컨설턴츠 직원 면담). 그 가운데에는 도미노프린팅과 학(Domino Printing Sciences), 케임브리지실리콘라디오(Cambridge Silicon Radio), 자르(Xaar) 등이 있는데, 이들은 다시 새로운 기업을 파생시키기도 한다. 도미노프린팅은 잉크젯 프린팅 기술을 보유한 회사로 산업용 프린팅 등을 중심으로 현재 120개 국가에서 약 2,800명의 종업원을 고용하고 있는데, 시트로닉스(Ctronix), 케임브리지실리콘라디오 등과 같은 기업이 새로이 파생되었다(Garnsey and Hefferman 2005; Cooke 2018).

케임브리지대학에는 2022년 기준 약 31개의 칼리지, 150개의 개별 학부, 학과 및 실험실에 총 11,600명의 대학원생과 12,850명의 학부생이 등록되어 있고, 6,170명의 교원이 재직 중이다. 케임브리지대학이 있는 케임브리지시(City of Cambridge)는 런던에서 북쪽으로 약 90km 떨어진 곳에 위치한 소도시이다. 총 41km²의 면적에 2021년을 기준으로 약 145,700명의 주민이 거주하고 있는데(위키피디아 2022), 이는 약 3,389km²의 면적에 653,500명의 주민을 가진 광역 케임브리지, 즉, 케임브리지셔(Cambridgeshire)의 중심도시이다(케임브리지셔 2022). 이러한 통계는 이 지역 전체가 하나의 거대한 기업가적 생태계로 유지되고 있는 것으로 짐작하게 한다. 이 대학 도시는 5, 6백 년의 역사를 가진 고색창연한 대학 건물과 주변의 전원풍경 등

으로 최고급 생활환경을 유지하고 있다(Garnsey 2017 케임브리지대학 명예교수 면담; Lawton Smith 2017 런던대학 버크벡 칼리지 교수 면담).

케임브리지지역에는 케임브리지대학에서 공부하기 위해 세계 각국에서 유학생들이 몰려오고, 미국의 마이크로소프트(Microsoft), 아스트라제네카(AstraZeneca plc), 일본의 소프트뱅크(Softbank) 등 세계적인 기업에 소속된 외국인 과학자 및 사업가가 거주하고 있는 국제화된 곳이다. 케임브리지에는 약 4,700개의 지식기반기업과 17개의 유니콘기업이 활동하고 있다. 이들 첨단기술기업에는 약 60,000명이 고용되어 있으며, 연간(2020년 기준) 약 120억 파운드의 매출을 기록하였다. 2018년을 기준으로 할 때, 케임브리지는 인구 10만 명당 특허가 341개인데, 이는 그다음 2, 3, 4위 도시를 합한 정도에 해당한다. 이 지역은 2008년의 국제적인 금융위기, 2019년의 코로나19 팬데믹에도 불구하고 대학의 고급 연구역량을 기반으로 끊임없이 진화함으로써 역동적인 기업가적 생태계를 유지하고 있다(Caselli, Cosh and Tyler 2021, 8).

2. 케임브리지대학의 기업가적 요소

1) 내적 요소

(1) 기업가적 문화

브레즈니츠(Breznitz 2014)는 기업가적 대학을 구성하는 요소를 내적 요소와 외적 요소로 구분하였는데, 내적 요소로 기업가적 문화, 대학의 정책과 조직 등을 제시하였다. 그 가운데 케임브리지대학의 연구개발활동 관련 문화가 기업가적인 것은 그 대학의 역사 속에서도 발견된다. 즉 케임브리지대학의 수학자인 배비지가 컴퓨터기술을 개발한 것, 그 대학에서 공부한 찰스 다윈

의 아들인 호레이스 다윈이 케임브리지인스트루먼트를 창업한 것, 케임브리지 출신의 엔지니어들이 케임브리지컨설턴츠를 창업한 것 등이 그를 증명한다(Cooke 2018, 1818). 케임브리지대학인들은 기초과학 등과 같은 순수한 학문연구나 기술개발에 수월성을 유지하면서 그들이 가진 역량을 적극적으로 산업계에 이전하고자 하는 전통을 유지하고 있다는 점이 특징적이다.

또 케임브리지대학의 칼리지나 개별 학과와 같은 조직이 기업가적 요소를 조성하는 데 우호적인 문화를 갖고 있다(Garnsey 2017 케임브리지대학 명예교수 면담; Lawton Smith 2017 런던대학버크벡 칼리지 교수 면담; Lawton Smith 2017 런던대학 버크벡 칼리지 교수 면담). 칼리지에서 과학단지를 조성한다든가, 기초과학 실험실에서 개발된 기술에 기초하여 새로운 기업을 창업하는 데 대해 관대한 문화를 갖고 있다는 점이 그를 증명한다. 전자의 예로는 트리니티칼리지가 조성한 케임브리지사이언스파크가 있고, 후자의 예로는 물리학 연구소인 캐번디쉬연구소(Cabendish Laboratory)를 비롯하여, 분자생물학연구소(Medical Research Council Laboratory of Molecular Biology: LMB), 항체기술그룹(Cambridge Antibody Technology Group PLC) 등이 여러 기업을 파생시킨 것을 제시할 수 있다.

케임브리지대학의 독특한 문화 중의 또 하나는 대학 구성원이나 졸업생이 케임브리지대학에 대한 높은 자부심과 충성심(Loyalty)을 갖고 있다는 것이다(Brunner 2017 케임브리지컨설턴츠 직원 면담). 그 예로 케임브리지컨설턴츠의 창업자들은 케임브리지대학이 보유한 연구개발 역량으로 영국 산업계가 가진 문제를 해결하겠다는 의지를 가지고 출발한 것이다. 그들은 케임브리지대학과 관계를 유지하며 후배들을 채용하고, 케임브리지컨설턴츠의 종업원들이 자기 회사에서 축적한 기술을 산업계로 이전하거나 그를 기반으로 창업하는 데에도 관대하였다.

사실 케임브리지지역 전체가 대학 도시인 만큼, 케임브리지대학은 지역사회와도 끈끈한 유대관계를 유지하고 있다. 다국적 기업조차도 케임브리지에 입주할 때에는 주로 케임브리지대학과 연계된 기업을 인수하면서 입주하는 경우가 많은데, 그렇게 인수되는 기업에는 케임브리지 출신들이 많이 있기 때문에 그 기업들의 소유권이 다국적 기업에 양도된 후에도 케임브리지대학과 긴밀한 관계를 유지한다. 이는 케임브리지대학의 기업가적 전통을 강화하는 요소가 되고 있다(Garnsey 2017 케임브리지 대학 명예교수 면담).

(2) 대학의 정책과 조직

케임브리지대학의 정책에는 그 대학이 기업가적 여건을 갖는 데 긍정적으로 작용하는 요소가 있다. 긍정적인 요소 중에서 중요한 것은 대학 본부에 종속성이 강한 학과 및 실험실이 있고, 또 대학 본부로부터 어느 정도 독립성을 유지하는 칼리지 시스템이 있어 때로는 경쟁하고 때로는 협력하고 있다는 것이다.

한편, 칼리지들은 오래 전부터 많은 부동산을 보유하고 있는데, 그러한 자산이 기업가적 생태계를 강화하는 데 도움이 되기도 한다. 1970년 트리니티칼리지 가 보유한 토지에 케임브리지 최초로 과학단지를 조성한 예가 있다(Cooke 2018; SQW 2011). 이러한 과학단지들은 교내에서 창업된 회사는 물론, 외부의 기술력 있는 기업을 유치함으로써 대학과 지역의 기업가적 요소를 강화하는 역할을 한다. 케임브리지대학은 또한 교수의 기술이전활동에 대해서도 유연한 정책을 갖고 있다. 교수가 창업을 위해 휴직을 한다면 최대 5년간의 휴식년(Leave of Absence)을 인정해 줄 정도이다. 또 교수가 재직 중에 획득한 특허 등 지적재산권에 대해서도 융통성이 있어서 1990년대 중반까지는 대학이 교수의 지적재산권 활동에 간섭하지 않았다.

그러나 영국의 법이 개정되어 1999년부터는 그러한 지적재산권이 대학에 귀속되었을 뿐만 아니라 대학의 산학협력 관련 조직이 지나치게 자주 변동되어 대학 교수의 창업활동이 위축되는 결과를 가져왔다. 브레즈니츠(Breznitz 2014, 100-102)는 이처럼 케임브리지 대학의 달라진 모습을 문제점으로 지적하였다.

케임브리지대학의 조직 중에는 기업가적 생태계를 활성화하는 요소로 대학 본부에 소속된 개별 학과, 즉 전자공학과, 생물학과, 기업가정신학과 등이 있는가 하면, 물리학과 연구소인 캐번디시연구소, MBL, 즉 분자생물학연구실과 같은 실험실이 있고, 30여 개의 칼리지와 있으며, TTO 등과 같은 기술이전에 특화된 행정조직도 있다. 그 가운데 전자공학과 등과 같은 엔지니어링 스쿨에서 활동 중인 교수와 연구원들은 그들이 개발한 신기술을 기초로 직접 회사를 창업하기도 하고, 지적재산권을 외부로 이전하기도 한다.

그 가운데 캐번디시연구소는 케임브리지대학의 기업가적 요소의 대표적인 물리학 실험실이다. 이 실험실은 2022년까지 총 21명의 노벨상 수상자를 배출하였는데, 여기에 소속된 앤디 호퍼(Andy Hopper)교수는 공동으로 아크론컴퓨터(Acorn Computers), 항체기술그룹 등 3, 4개의 기업을 창업하였다. 그리고 케임브리지의 분자생물학실험실의 헤르만 하우스(Hermann Hauser) 교수도 호퍼 교수와 공동으로, 혹은 독자적으로 아크론컴퓨터, 항체기술그룹, 아메데우스캐피탈파트너스(Amedeus Capital Partners) 등과 같은 기업을 창업하였다(Myint, Shailendra and Mary 2005). 그 외에도 전자공학과, 물리학과, 생물학과 등을 중심으로 직접적인 창업활동이 일어나기도 하고, 그 학과 출신들이 활동하고 있는 지역 내외의 기업들과도 유대관계를 유지하면서 케임브리지대학의 기업가적 생태계를 활성화하기도 한다(Caselli, Cosh and Tyler 2021, 8).

개별 학과에서 양성된 졸업생들이 신규 기업을 창

업하는 경우도 적지 않는데, 케임브리지컨설턴츠가 그 대표적인 예이다(SQW 1985, 2011). 케임브리지컨설턴츠는 또한 자체적으로 축적된 기술을 기반으로 종업원이 파생기업을 창업하는 데 관대하여 현재 900명의 종업원 규모로 성장한 도미노 프린팅을 포함하여, 케임브리지실리콘라디오, 자르 등과 같은 새로운 기업이 창업되었다(도미노프린팅 2022).

한편, 케임브리지대학은 대학 외부에 산업단지를 운영하고 있다. 그 가운데 케임브리지 시내에 소재한 케임브리지바이오메디컬캠퍼스(Cambridge Biomedical Campus)는 유럽 최대의 의료과학 연구단지이다(케임브리지바이오메디컬캠퍼스 2022). 여기에 케임브리지의대, 의대 부속병원, 국립 로열팍워스병원(Royal Papworth Hospital), 아스트라제네카의 본사, 압캠(Abcam), 웰컴(Wellcome)재단 본부, 영국 국립암센터 등 굵직굵직한 기관과 연구소들을 유치하였으며, 그러한 기관에는 약 2만 명의 과학자, 의사, 사업가 등이 종사하고 있다. 아스트라제네카는 원래 미국 회사인데, 케임브리지대학의 문자생물학실험실 소속인 그레고리 윈터(Gregory P. Winter) 교수가 설립한 항체연구소 항체기술그룹을 인수하고 본사를 케임브리지로 이전하였다. 아스트라제네카는 현재 본사 건물을 신축하고 있는데, 완공 후에는 약 1,000명의 종업원을 추가 수용할 것으로 계획하고 있다(아스트라제네카 2022).

윈터 교수는 케임브리지대학의 트리니티칼리지에서 학위를 받고 대학병원 등에서 근무하다가 트리니티칼리지의 학장이 되었다. 2018년 노벨 화학상을 수상한 그는 생물학자로서 인체에 항체를 주사하여 면역력을 높이는 인간항체기술을 개발하였다. 그 기술은 항체기술그룹을 통해 아스트라제네카가 흡수하였고 그것이 코로나19 백신의 기반기술인 항체기술로 발전한 것이다. 윈터 교수는 그 외에도 바이시클테라퓨틱스(Bicycle Therapeutics)사를 창업하여 극소 유사 단백질 분석기술을 개발하고 있다.

위와 같은 이공계 실험실이나 학과와 별개로 케임브리지는 다양한 형태의 교육과정을 운영하면서 인력을 양성하고 있는데, 그중 케임브리지 저지비즈니스스쿨(Cambridge Judge Business School)은 기업가센터를 설립하여 석·박사 학위과정과 관리자과정 등을 운영하고 있다(케임브리지 저지비즈니스스쿨 2022). 이 센터는 사업 아이디어 개발, 자금조달을 위한 코칭, 멘토링 등을 위한 단기 훈련과정을 운영하기도 한다. 그중 엔터프라이즈테크(EnterpriseTECH) 과정은 개별 학과에 소속된 박사학위과정의 학생들이 창업 아이디어를 개발하도록 지원하는 교육과정이다.

또 저지비즈니스스쿨이 지원하는 조직으로 엔터프라이즈 튜즈데이(Enterprise Tuesday)가 있는데, 이는 기업가정신을 추구하는 이들이 매주 모여서 서로 유대를 강화하는 조직이다. 케임브리지대학 내 몇몇 칼리지들도 기업가를 양성하기 위한 교육 및 훈련과정을 운영하고 있는데, 킹스칼리지(King's College)와 처치힐칼리지(Churchill College)는 사업계획서 작성 경연대회를 지원하고 초기 창업자들을 멘토링하는 프로그램을 운영하고 있다.

학생들이 주축이 되어 운영하는 네트워킹 조직 가운데 케임브리지대학기업가들(Cambridge University Entrepreneurs: CUE)은 케임브리지대학 재학생들의 단체로 연중 사업가, 창업자 초청 행사를 개최하고, 교육훈련 프로그램을 기획, 운영한다(Viitanen 2016, 17). CUE 졸업 회사들이 유치한 투자자금은 6,700만 파운드를 기록하였다. 이 단체는 창업경진대회를 개최하기도 하는데, 케임브리지에서 가장 성공적인 것으로 인정받고 있다.

케임브리지대학에는 위와 같이 다양한 기업가적 문화와 기업가정신을 지원하는 네트워킹, 대학의 관대한 기술이전정책, 그리고 기업가정신을 촉진하는 조직과 프로그램 등을 통해서 지역의 기업가적 생태계의 구성에 기여하고 있다.

2) 외적 요소

(1) 역사

브레즈니츠(Breznitz 2014)는 기업가적 대학을 구성하는 요소 중, 외적 요소에는 기업가적 대학이 소재한 지역의 역사, 법적·제도적 환경, 그리고 지역기업과의 관계 등이 있다고 하였다. 우선 케임브리지 지역의 역사를 살펴보면 케임브리지대학이 들어오기 오래 전부터 이 지역에 사람이 살았던 것으로 확인된다. 로체(Roach (1959)에 의하면 3000년 전에도 이 지역에서 농사를 짓고 사람이 산 흔적이 있다. 이 지역도 영국의 다른 지역처럼 로마의 지배를 받았는데, 그들이 410년경 철수한 뒤, 네덜란드와 독일 북부를 점령하고 있던 벨가이(Belgae)족이 영국으로 진입하였다. 그 후 서기 5세기경 앵글로색슨족이 진입하였고, 이때를 전후하여 이 지역이 '케임브리지(Cambridge)'라는 지명을 갖게 되었으며, 그 후 8세기에는 바이킹족이 이 지역을 침범하기도 하였다.

케임브리지대학이 여기에 설립된 것은 그 지역이 이미 상당한 도시 규모를 갖고 있었기 때문이기도 하다. 그러나 대학의 입주 그 자체가 그 지역의 성장에 영향을 미친 것도 사실이다. 즉 1587년의 케임브리지 인구가 6,490명이었는데, 그중 1,500명(23.1%)이 대학 인구였다고 한다. 케임브리지의 인구는 19세기 이전까지는 서서히 늘어났으나 1801년에서 1951년까지 약 150년 동안 인구가 급격히 성장하였는데, 케임브리지는 그 기간에 인구가 10,087명에서 91,170명으로 증가하였고, 면적도 3,233에이커(약 13km²)에서 10,061에이커(약 40km²)로 증가하였다. 이러한 인구의 증가는 영국 전체적으로 나타난 공통적인 현상으로, 프랑스와의 백년전쟁의 종결, 농업생산성과 위생개념의 개선으로 인한 수명연장 등에 영향을 받은 것이다.

제1차 세계대전 이전에 케임브리지의 인구가 크게

증가한 것은 대학의 성장에 영향을 받은 것이다. 1861년부터 1921년까지 대학의 인구가 세 배로 성장하였는데, 그러한 성장에 필요한 산업 활동이 활성화되면서 건축, 인쇄, 음식, 개인서비스 등과 관련된 활동이 활성화되었다. 이 시기를 즈음하여 승용차의 이용이 대중화되면서 케임브리지는 물류 및 쇼핑센터로 발달하였는데, 이로 인해 이 지역이 지역행정의 중심지로 부상하는 한편, 케임브리지대학에서 새로운 산업이 파생되면서 도시가 더욱 성장하였다. 즉 1881년 호레이스 다윈이 창업한 케임브리지인스트루먼트가 기계장비, 전자장비, 지진계, 초음파측정기, 온도계측기 등과 같은 산업용 기계와 실험장비를 생산하면서 핵물리학 등 대학의 연구개발 활동이 활성화되었다. 또 1896년부터 케임브리지대학의 캐번디시연구소에서 일해 왔던 파이(W. G. Pye) 박사가 무선통신기술을 기반으로 파이 라디오(Pye Radio)를 설립하였고, 제2차 세계대전 중에는 레이더, 전자텔레그래피, 공중항해(Air Navigation) 장비 등을 생산하였다. 파이 라디오사는 유럽 TV 업계의 선도 주자로 1952년 BBC 방송시스템의 일부를 개발하였으며 영국 최대의 텔레비전 생산회사가 되었다. 이 회사는 또한 단파 무선통신기술로 경찰 및 군수, 혹은 택시, 앰블런스용 무전기를 개발하기도 하였다. 파이 라디오는 해외시장으로 진출하였지만 지역 내에도 유니캠 인더스트리스(Unicam Industries), 랩기어(Labgear), 카토디온(Cathodeon), 파이 텔레커뮤니케이션(Pye Telecommunications), 파이 일렉트로닉스(Pye Electronics) 등과 같은 기업을 파생시켜 지역의 기업가적 생태계를 활성화하는데 기여하였다(Roach 1959, 참조).

이러한 전자공업 외에도 케임브리지에서는 농업용 기계공업, 로프 제조, 총기 제조, 선박 제조, 자동차 차체 제조, 시멘트 공업, 아스팔트 제조공업 등과 같은 산업이 발달하였다. 그리고 케임브리지의 출판 산업도 유명했는데, 그 시작이 케임브리지대학의 출판부다. 이

출판부는 1534년에 공인된 세계에서 가장 오래된 출판사이자 세계에서 두 번째로 큰 규모의 대학 출판부이다. 원래 성과와 학술지를 출판하는 것이 주요 사업이었지만, 문학작품과 전문서적은 물론, 지역신문의 출판에도 영향을 끼쳐 언론 산업의 발전에 기여하였다. 지역신문으로는 케임브리지 저널(Cambridge Journal)이 1744년 최초로 발간되었고, 이후 케임브리지 크로니클(Cambridge Chronicle)이란 신문은 1762년부터, 또 케임브리지 인텔리전서(Cambridge Intelligencer)는 1793년부터 발간되기 시작하여 다양한 경쟁이 이루어지면서 케임브리지지역에서 출판 및 언론 산업이 발전하는 데 기여하였다(Roach 1959, 참조).

(2) 법적, 제도적 환경

케임브리지대학의 법과 제도 역시 그 대학의 기업가적 역동성에 영향을 미치는 중요한 요소이다. 그러나 케임브리지대학의 법과 제도는 불완전하여 구성원의 기업가적 활동에 관해 불분명한 부분이 많다.

우선 대학 자체는 영국의 대학 대부분이 그렇듯이 '국립'이라고 명확히 지정할 수 없다. 주영한국교육원(2022)에 의하면, 영국 대학은 우리와 달리 국립, 공립, 사립의 구분이 없다고 한다. 버킹엄(Buckingham) 대학을 제외한 모든 대학은 국가로부터 재정을 많이 받으면서도 사립대학과 같이 운영된다. 법적으로는 독립되어 있어서 이사회가 대학의 경영과 발전계획을 수립하면서 해당 대학의 모든 일에 책임진다.

영국은 대학을 설립할 때, 대학별로 별도의 법령을 제정한다. 우리나라와 같이 모든 대학에 공통적으로 적용되는 법령보다는 대학이 자체적으로 제정한 규정, 즉 '법령(Statute)'에 따라 운영된다. 총장 선출 등 대학의 중요한 사항에 대한 의사결정은 대학 자체에서 민주적으로 수행한다. 대학교수가 창업 등을 위해

휴직하는 경우 5년까지 허용해 주는 등 교수의 활동에 대한 간섭이 적고 자유로워서 대학 중심의 교수창업이 활발하였다. 특허권 등과 같은 기술이전에 관한 법도 융통성이 있어서 1990년대까지는 대학교수가 재직 중에 획득한 지적재산권에 대해 대학이나 국가가 간섭하지 않았다. 그러나 그 후 법령이 강화되어 기술이전 활동이 크게 위축되었다(Breznitz 2014).

기업가적 대학을 운영하는 데에는 재정의 자율성이 중요하다. 영국 대학이 사용하는 예산은 EU와 국가로부터 조달되는 것이 61%인데, 그 재원 중 43%는 교육 기술부가 부담하고, 기타 정부부처가 18% 부담한다. 연구수입, 자선단체 후원, 유학생 수업료, 회의수입, 기부금, 서비스수입 등 대학 자체의 수익금이 예산의 나머지 39%를 차지한다(주영한국교육원 2022). 케임브리지의 경우 연간 예산이 22억 파운드(약 3조 4,100억 원) 정도이고 그 가운데 5억 9천만 파운드(약 9,145억 원)가 연구비로 충당된다. 칼리지를 포함한 대학 전체의 자산이 71억 파운드(약 11조 원)인 것으로 알려졌다(케임브리지대학 2022). 이러한 여건을 고려할 때, 케임브리지대학은 기업가적 대학을 위한 확실한 법과 제도를 갖추지 못하고 있지만 재원조달 측면에서는 유연한 체계를 갖고 있는 것으로 판단된다.

(3) 지역기업과의 관계

케임브리지대학과 연계된 지역기업은 크게 세 유형으로 설명될 수 있다. 첫째는 케임브리지대학으로부터 직접 파생된 기업과 그 파생기업으로부터 재차 분사된 기업이다. 둘째는 해외에서 케임브리지의 고급기술력을 인수하기 위해 접근하는 다국적 기업, 셋째는 은행이나 제조업체 등과 같이 대학과 관계없이 출발한 케임브리지지역 내외의 사업서비스기업이다.

앞에서 케임브리지대학에서 직접 파생된 기업의 대

표적인 예로 케임브리지컨설턴츠를 설명하였고, 그로부터 파생된 기업이 많다는 것도 언급하였다. 케임브리지대학의 캐번디시연구소에서 창업된 항체기술그룹과 그를 흡수한 다국적 기업, 아스트라제네카 등도 소개하였다. 그리고 컴퓨터공학과와 파생기업인 아크론컴퓨터에서 여러 기업이 파생되는 경우에 대해서도 소개하였다. 지금까지의 논의를 종합하면, 대학에서 파생된 기업이 지역 내에서 대학 및 다국적 기업과 활발하게 연계활동을 전개하는 가운데 지역의 기업가적 생태계가 활성화되고 있는 것으로 파악된다. 그러한 연계활동은 CUE 등과 같은 조직이 활성화되어 있고, 케임브리지대학 출신이 그 지방의 고급기술인력 가운데 주축을 이루고 있어서 그들 스스로는 물론, 대학의 연구개발인력도 활발한 교류가 일어나게 하고 있다(최영출 2006).

케임브리지에서 중요한 기술 중 하나가 잉크젯 프린팅 기술이다. 이 기술은 문서를 흑백으로나 컬러로 인쇄하는 것, 그리고 산업용 프린팅이 중요한 부분을 차지한다. 조그마한 상품에 바코드를 인쇄하는 것은 물론, 음료수 용기에 제품의 이름이나 로고를 인쇄하는 레이블링으로 시작해서 LCD, PDP와 같은 디스플레이 장치 제작에도 잉크젯 프린팅 기술이 적용될 수 있다(백만인, 홍순국, 최영준, 이달원 외 2009).

사실, 케임브리지컨설턴츠에서 파생된 잉크젯 기업은 도미노프린팅 외에도 엘름젯(Elmjet), 바이오닷(Biodot), 이미지(Image), 윌렛(Willet), 자르(Xaar) 등이 있다. 그 가운데 프랑스로 이주한 이미지와 이웃의 코비(Corby)지역으로 이전한 윌렛을 제외하고는 모두가 케임브리지에서 활동하고 있는데, 이들 모두는 2000년 기준 약 3,000명의 종업원을 고용하고, 연간 매출이 500억 파운드에 달했다. 도미노프린팅을 비롯한 케임브리지의 잉크젯 기업들은 반도체 웨이퍼에 필요한 회로를 설계하는 등 잉크젯 프린팅 기술의 영역을 부단히 확장하였다(Garnsey, Stam and Brychan 2016). 잉크젯 프린팅 산

업은 시장이 크지 않다. 잉크는 주로 프랑스에서, 노즐은 주로 미국에서 생산하고 있는데, 케임브리지에서는 이러한 것들을 포함하는 국제적인 생산 체인에서 중요한 한 부분을 차지하고 있다. 이러한 기업들은 지방의 은행으로부터 창업과 스케일업(scale-up)에 필요한 자금을 지원받기도 하고, <표 2>에서 보는 바와 같이 국제적인 인수합병(M&A)을 통해서도 자금을 지원받고 있다.

표 2_도미노프린팅의 기업인수와 사업확장(M&A) 이력

연도	주요 이력
1978	도미노 핀토 설립
1984	총 100여 대의 프린트를 생산, 판매
1985	런던 주식시장에 상장
1994	캘리포니아의 레이저 마킹회사 Directed Energy 인수
2004	잉크젯 프린트 회사 Wiedenbach, 레이저 프린트 부품회사 Purex 인수
2005	레이저 프린트 회사 Sator 인수
2006	RFID 전문회사 Enterprise Information Systems

자료: 도미노프린팅(2022).

케임브리지대학의 기업가적 생태계에 영향을 미치는 다국적 기업에는 미국의 마이크로소프트, 프랑스의 캡제미니앵빙(Capgemini Invent), 일본의 소프트뱅크, 한국의 삼성(Samsung) 등이 있다. 이들은 주로 케임브리지대학과 그 지역의 기술을 획득하기 위해 활동하고 있는바, 케임브리지대학에는 연구비를 지원하여 기술 개발을 유도하고, 기업과는 인수합병(M&A) 방식으로 연계를 맺는다. 대학에 연구비를 제공하는 예로 미국의 아스트라제네카가 항체기술그룹을 인수한 예, 케임브리지컨설턴츠가 여러 회사를 거쳐 자금은 프랑스의 캡제미니앵빙의 자회사가 된 예, 일본의 브라더(Brother Industries)가 도미노프린팅을 인수한 예 등을 제시할 수 있다. 케임브리지컨설턴츠의 경우 처음에는 개인 회사로 시작했다가 1971년 미국의 아서 D. 리틀(Arthur D. Little: ADL)에 매각되었고, 2002년에는 알트란(Altran)이란 다국적 기술 컨설팅회사에 다시 매각되었으며, 2020년에는 알트란 자체가 캡제미니앵빙에 흡수되었다.

케임브리지 지역기업 중에는 지역 내 자금지원 기능을 담당하는 은행과 벤처자금회사가 있어서 그 지역의 기업가적 생태계에서 중요한 요소로 기능하고 있다. 케임브리지 펀드회사 중 하나인 케임브리지이노베이션캐피탈(Cambridge Innovation Capital)은 위험성이 높은 첨단기술에 투자하기 위해 2013년 한 해 동안 2억 7,500만 파운드(약 4,250억 원)의 자금을 조성하였다. 그리고 60개의 기업가로 구성된 케임브리지엔젤스(Cambridge Angels)는 2018년 기준 2,800만 파운드(약 435억 원)를 조성하였다. 그 외에도 은행들이 주변 지역에 공동 연구 개발 활동을 위한 공간을 개발하기도 하고, 바클리즈(Barclays)은행의 경우 이글랩(Eagle Labs) 등과 같은 케임브리지지역의 창업자에게 자금을 지원하였다.

IV. 케임브리지지역의 산업구조적 변화

케임브리지대학의 다양한 기업가적 활동으로 대학과 지역에 많은 변화가 이루어졌다. 케임브리지대학은 학생 수와 연간 예산뿐만 아니라 대학에서 창업되는 기업의 수도 매년 크게 늘어나고 있다. 학생의 경우 2004년 학부생이 11,964명, 대학원생이 7,767명이었던 것이 2020년에는 각각 12,850명, 11,600명으로 늘어났고(<표 3> 참조), 연간 예산(칼리지 예산 제외)은 9.5억 파운드에서 23억 파운드로 증가하였다.

표 3_케임브리지대학의 구성원 수와 예산(2004년과 2020년)

구분	2004년 ³⁾	2020년 ⁴⁾
학부생(명)	11,964	12,850
대학원생(명)	5,396 (전업) 2,371 (부업)	11,600
고용자 수(명)	11,700 (교직원)	6,170 (교원) 3,615 (직원)
연간 예산 (파운드)	9.5억	23억

3) 2004년 자료: SQW(2011, 67)

4) 2020년 자료: 위키피디아: 케임브리지대학(https://en.wikipedia.org/wiki/University_of_Cambridge, 2023년 6월 14일 검색)

이러한 대학의 성장과 변화는 지역의 변화에 영향을 끼친 것으로 추정되는데, 케임브리지지역에서 첨단기술(hi-tech)기업의 고용이 지속적으로 성장하는 것을 알 수 있다. 그동안 이 지역에 대해 작성된 각종 보고서에 의하면, 1960년에는 첨단기술기업이 30개 이었던 것이, 1985년에는 330개, 1999년에는 1,200개, 2011년에는 3,654개, 2020년에는 5,372개로 증가하였고, 이 부분의 고용은 1985년 1,600명에서 67,889명으로 증가하였다(<표 4> 참조).

표 4_케임브리지지역 첨단기술(hi-tech)기업체 수와 종업원 수 변화 비교(1960~2020년)

구분	기업체 수(명)	종업원 수(명)	인용문헌
1960년	30	-	Keeble et al. (1999, 321)
1975년	100	-	Keeble et al. (1999, 321)
1985년	330	1,600	Garnsey & Hefferman (2005)
1991년	1,100	-	Keeble et al. (1999, 321)
1998년	798	27,318	Keeble et al. (1999, 321)
1999년	1,200	36,000	SQW (2011, 46)
2002년	1,500	-	SQW (2011, 46)
2011년	3,654	39,458	Caseli et al. (2021, 30)
2020년	5,372	67,889	Caseli et al. (2021, 30)

주: 빈칸은 수치 확인 불가.

자료: Keeble, Lawson, Moore and Wilkinson(1999, 321); Garnsey and Hefferman(2005); SQW(2011, 46); Caseli, Cosh and Tyler (2021, 30).

이러한 변화는 케임브리지대학의 Centre for Business Research의 Caseli, Cosh and Tyler(2021)의 보고서에서도 동일하게 나타나고 있다. 즉, 케임브리지지역의 고용

이 전반적으로 늘어나고 있는 가운데, 첨단산업 부문이 더 크게 성장하고 있으며, 산업구조가 지식기반산업 중심으로 변화하고 있다. <표 5>는 지난 10년 동안 케임브리지지역 산업구조의 변화를 지식기반산업과 여타 산업으로 구분하여 기업체 수와 그에 고용된 종업원 수를 보여주고 있다. 영국의 표준 산업 분류상, 정보통신, 의료생명과학, 첨단제조업, 지식기반서비스 등을 지식기반산업으로 간주하고 통계자료를 분류한 결과를 보면, 2010년과 2020년 사이 지식기반산업으로 분류된 부문의 기업체 수는 496개에서 800개로 61.6% 증가하였고, 고용은 39,456명에서 67,889명으로 72.1% 증가한 것으로 나타났다.

고용의 성장은 정보통신(106.5% 증가), 의료생명공

학(105.9% 증가), 지식기반서비스(79.4% 증가) 등과 같은 지식기반산업이 주도한 것으로 나타났다. 이러한 성장세는 매출액에서도 동일하게 나타나는바, 네 가지 지식기반산업 모두 매출액이 각각 성장한 것으로 확인된다. 즉, 의료생명공학 부문의 매출액은 260.1%, 정보통신은 137.4% 증가했으며, 첨단부문 합계는 132.1% 증가한 것으로 나타났다. 이는 비(非)첨단부문의 합계가 92.7% 증가에 그친 것과 크게 대조된다. 케임브리지지역의 그러한 산업구조의 변화를 타 지역과 비교하기 위해, 케임브리지지역과 경쟁관계에 있는 옥스퍼드지역이나, 케임브리지에 속해 있는 이스트오브잉글랜드(East of England)에 관한 통계 자료를 수집하여 비교하였다.

표 5_케임브리지지역 첨단산업 부문과 여타 산업부문 간의 변화 비교(2010년과 2020년)

첨단/비첨단 산업분류	기업체 수(명)			고용자 수(명)			매출액(파운드)		
	2010	2020	변화율(%)	2010	2020	변화율(%)	2010	2020	변화율(%)
정보통신	2,422	3,107	28.3	10,643	21,980	106.5	2,003,584	4,756,857	137.4
의료생명공학	257	631	145.5	10,073	20,737	105.9	1,807,687	6,510,073	260.1
첨단제조업	480	834	73.8	14,233	17,082	20.0	3,236,638	5,567,274	72.0
지식기반서비스	495	800	61.6	4,509	8,090	79.4	778,109	1,329,510	70.9
첨단산업계(A)	3,654	5,372	47.0	39,458	67,889	72.1	7,826,018	18,163,714	132.1
첨단산업의 비중(A/B, %)	19.7	20.7	116.4	28.8	28.5	97.5	33.3	37.5	124.9
1차 산업	575	760	32.2	7,906	11,889	50.4	1,332,534	1,807,289	35.6
제조업	1,043	1,198	14.9	13,902	20,086	44.5	2,580,139	4,521,093	75.2
도소매	1,782	2,238	25.6	15,361	23,948	55.9	4,747,439	9,490,957	99.9
건설업	2,151	3,197	48.6	13,509	21,829	61.6	2,816,098	5,148,233	82.8
교통여행업	433	686	58.4	4,683	8,710	86.0	599,632	1,194,198	99.2
자산금융업	2,450	3,333	36.0	7,503	11,673	55.6	767,082	1,913,867	149.5
기타 사업서비스업	3,895	5,070	30.2	17,389	26,428	52.0	1,800,240	3,232,121	79.5
기타 서비스업	1,701	2,917	71.5	8,961	19,660	119.4	510,444	1,426,816	179.5
교육예술사회복지업	841	1,236	47.0	8,509	26,472	211.1	537,549	1,499,045	178.9
비첨단산업계(B)	14,871	20,635	38.8	97,723	170,695	74.7	15,691,157	30,233,619	92.7
총계(A+B)	18,525	26,007	40.4	137,181	238,584	73.9	23,517,175	48,397,333	105.8

자료: Caselli, Cosh and Tyler(2021, 30)의 데이터에 기초하여 계산.

<표 6>은 영국 통계청이 제공하는 지역별 산업구조에 관한 자료를 분석한 것인데, 이는 케임브리지시 지역의 첨단기술이 주를 이루고 있는 산업부문, 즉 전문과학기술업과 정보통신의 비중이 특별히 큰 것을 보여주고 있다. 즉, 고용자 수를 기준으로 할 때, 전체 가운데 전문과학기술업이 15.2%, 정보통신이 6.7%를 차지하고 있는바, 이는 옥스퍼드셔의 12.3%와 5.2%, 혹은 이스트오브잉글랜드의 9.2%와 4.1%는 물론, 영국 전체(Great Britain)와 비교하더라도 큰 차이가 나는 것으로 보여준다. 케임브리지시의 이러한 특징은 케임브리지대학으로부터 받은 영향에 기인하는 것으로 추정된다.

V. 시사점

1. 정책적 시사점

이상에서 케임브리지대학이 가진 기업가적 요소를 소개하고 분석하였는데, 그러한 논의가 우리에게 시사하는 바는 무엇인가? 첫째, 우리에게 턱없이 부족한 것이 대학의 연구개발에 관한 역사와 연구역량이다. 케임브리지대학은 설립 후 산업혁명을 거치면서 연구개발 역량을 구축하였다. 그 대학은 또한 칼리지를 중심으로 많은 자산을 보유하고 있어서 과학단지 등 대학의 기업가적 활동에 필요한 자본을 확보하는 데 유리하다. 또

표 6_케임브리지 지역의 산업구조적 특성: 타 지역과 비교(2021년)

2021년	케임브리지시		옥스퍼드셔		이스트오브 잉글랜드	영국 (Great Britain)
	고용자 수(명)	비중(%)	고용자 수(명)	비중(%)	비중(%)	비중(%)
총계	343,000	100.0	367,000	100.0	100.0	100.0
전업(full-time)	241,000	70.3	250,000	68.1	66.9	68.1
파트타임(part-time)	102,000	29.7	117,000	31.9	33.1	31.9
광업	75	0	300	0.1	0.1	0.1
제조업	31,000	9.0	24,000	6.5	7.3	7.6
전기가스업	200	0.1	1,500	0.4	0.2	0.4
상하수도업	4,000	1.2	4,000	1.1	0.7	0.7
건설업	14,000	4.1	16,000	4.4	5.9	4.9
도매, 자동차 수리 등	41,000	12	52,000	14.2	15.2	14.4
운수창고업	12,000	3.5	14,000	3.8	5.5	5.1
음식숙박업	22,000	6.4	25,000	6.8	6.9	7.5
정보통신업	23,000	6.7	19,000	5.2	4.1	4.5
금융보험업	3,500	1.0	4,500	1.2	2.1	3.6
부동산업	5,000	1.5	6,000	1.6	1.7	1.8
전문과학기술업	52,000	15.2	45,000	12.3	9.2	8.9
행정지원서비스업	28,000	8.2	29,000	7.9	11.8	8.9
행정, 국방, 안전업	11,000	3.2	10,000	2.7	3.4	4.6
교육업	43,000	12.5	56,000	15.3	9.5	8.8
개인사회서비스업	40,000	11.7	45,000	12.3	12.2	13.7
예술, 여가사업	6,000	1.7	7,000	1.9	2.2	2.3
기타 서비스	7,000	2	7,000	1.9	1.8	1.9

자료: Office for National Statistics, Business Register and Employment Survey : open access에서 검색한 자료에서 계산(2023년 4월 12일 검색).

케임브리지대학의 캐번디시연구소, LMB 등과 같은 실험실에서 창업 가능한 아이템이 끊임없이 생산되고, 그에 관여한 연구인력들은 위험을 감수하고 창업하기를 주저하지 않는 경향이 있다. 그들 가운데 성공하는 비율이 약 54%로 미국 실리콘 벨리에 비해 월등히 높다(Connell 2017 케임브리지대학 명예교수 면담).

위와 같은 분석 결과를 감안할 때, 우리는 어떻게 해야 하는가? 우선 지속적으로 연구개발 역량을 구축해야 할 것이다. 연구개발 역량을 구축하기 위해서는 기초학문을 포기하지 않아야 하는데, 우리는 현재 그렇지 못하다. 사실, 순수과학뿐만 아니라 응용과학, 혹은 연구개발 역량도 부족한 현실인데 그렇다고 어느 하나를 포기해서는 안 된다.

둘째, 케임브리지대학의 사례에서 도출할 수 있는 또 다른 시사점은 기업가정신이 팽배한 조직문화이다. 케임브리지대학의 이공계 학과와 실험실로부터 많은 창업이 이루어지는 것은 그러한 조직에 기업가적 문화가 폭넓게 정착되어 있기 때문이다. 항체기술 그룹의 하우저 교수나 분자생물학연구실의 호퍼 교수는 재직 중에도 여러 개의 성공적인 기업을 창업하는 성과를 기록하였다. 이들의 창업정신, 혹은 기업가정신은 같은 실험실에서 일했던 엔지니어나 대학원생에게도 긍정적인 영향을 미치고 있고, 파생된 기업과 모체가 된 실험실 사이에 인력과 정보가 교류되어 케임브리지가 기업가적 대학으로 성장하는 데에도 기여하였다. 사실 우리나라의 경우는 연구역량도 약하지만, 조직구조도 폐쇄되어 있어서 정보의 교류가 활발하게 일어나지 못하고 있는 실정임을 감안할 때, 기업가적 대학이 되기 위해서는 그러한 조직문화가 조속히 개선되어야 할 것으로 보인다.

셋째, 국가적으로는 기업가정신을 전문적으로 연구, 교육, 확산하는 국책 연구소를 설립할 필요가 있고, 대학별로도 전담 연구소, 혹은 전문 학과를 설립

할 필요가 있다. 케임브리지대학의 저지비즈니스스쿨이나 기업가센터 등의 활동을 감안할 때, 기업가정신을 고양하는 국책 연구소를 설립해서 이 분야의 지식과 노하우를 각 대학으로 이전할 필요가 있다. 또 각 대학에도 산학협력단 소속의 '기업가정신센터', 혹은 일반 학과로 '기업가정신학과'와 같은 조직을 신설하여 재학생은 물론, 교직원, 지역 기업의 관리자 등을 대상으로 교육을 실시할 필요가 있다.

마지막으로, 대학 졸업생과 대학을 연계할 수 있는 네트워킹 조직을 활성화할 필요가 있다. 케임브리지의 경우 대학을 졸업한 학생들이 출신대학에 대한 자부심과 관심이 있어서, 출신학과 및 실험실의 교수 및 연구진, 그리고 대학원생 등과 지속적으로 교류하고 있다. 이 점을 고려하여 우리도 그런 교류 활동을 권장하고 지원할 필요가 있다.

2. 이론적 시사점

이 논문은 기업가적 대학이란 이론에 입각해서 케임브리지대학의 기업가정신을 분석하였다. 이종호, 이철우(2015), 최영출(2006), Keeble, Lawson, Moore and Wilkinson(1999)와 같은 기존의 연구들 중에는 지역혁신체제론(Cooke 2008; Braczyk, Cooke and Heidenreich 2004), 혹은 산업 클러스터론(Porter 1990; 1998)에 입각해서 케임브리지지역, 혹은 케임브리지대학을 분석한 사례가 있다. 그들과 비교해 볼 때, 기업가적 대학론은 몇 가지 유용한 측면이 있는 것으로 판단된다.

첫째, 지역혁신론, 혹은 산업 클러스터론은 연구대상 기관이나 기업 내부 문제에 초점을 두지 않는 데 비해, 기업가적 대학론은 대학의 기업가적 활동과 대학에서 기술이전이 일어나는 현상에 대해 내부적으로 깊이 있게 분석할 수 있다는 장점이 있다.

둘째, 지역혁신론과 산업 클러스터론이 1990년대

에 출현하여 2020년대까지 한국을 비롯한 세계 여러 나라에서 많이 적용되었다. 그 이론들은 역동적으로 변화하는 지역사회의 변동현상을 설명하는 데 부족하고, 다소 진부하다는 비판을 받고 있는데, 기업가적 대학론은 그런 점을 보완할 수 있는 것으로 판단된다. 즉, 기업가적 대학론은 급속하게 변화하는 사회, 경제적 현상, 특히 신산업의 출현과정과 그 원천을 설명하는 데 유용한 것으로 판단된다.

셋째, 기업가적 대학론은 그러나 정부나 지역사회가 대학에 미치는 영향을 다소 경시하는 측면이 있는 것으로 지적된다. 케임브리지의 경우 1950년대에는 케임브리지시의 홀포드(Holford)위원회의 활동으로 대학의 기업가적 활동이 억제되는 측면이 있었지만, 1960년대에 모트(Mott)위원회가 그러한 부정적인 요소를 개선함으로써 케임브리지의 기업가적 생태계가 활성화되었고 대학도 그에 따라 양호한 여건하에서 기업가적 활동을 할 수 있게 되었다(이종호, 이철우 2015; SQW 1985). 또한 주택, 교통 등과 같은 최근의 도시문제가 케임브리지대학과 지역의 기업가적 생태계에 적지 않은 영향을 미친다(Viitanen 2016). 즉, 기초지방자치단체 수준의 정부나 지역사회가 대학의 기업가적 활동에 중요한 영향을 미치지 않지만, 기업가적 대학론은 그러한 요소를 중요하게 고려하지 않는 점을 지적하지 않을 수 없다.

이상에서 케임브리지대학의 기업가적 생태계를 분석하고 그 특징을 규명하였으나, 본 연구의 목적을 보다 확실히 달성하기 위해서는 타 대학과의 비교 분석이 이루어져야 한다. 본 연구에서는 그렇게 하지 못한 점이 한계라고 할 수 있다. 그리고 연구대상이 해외에 있어서 추가적으로 자료를 획득하고 현지 전문가를 면담하는 것이 어려웠다. 향후 이러한 약점을 보완하는 연구가 이루어져 본 연구의 한계를 극복할 수 있기를 기대한다.

참고문헌 •••••

1. 광기현. 2019. 국내 대학의 기업가적 대학으로의 전환 가능성 탐색. 벤처 오피니언. 서울: 한국벤처투자(주). Kwak Kihyun. 2018. Exploring possibilities of transforming Korean universities into entrepreneurial universities. *Venture Opinion*. Seoul: Korea Venture Investment Corp.
2. 김동규. 2020. 대학의 이념과 고독. *철학탐구* 제60권: 131-163. Kim Dongkyu. 2020. The idea of the university and the solitude. *Philosophical Investigation* 60: 131-163.
3. 도미노프린팅. <https://www.domino-printing.com/en-gb> (2022년 9월 13일 검색). Domino Printing. <https://www.domino-printing.com/en-gb> (accessed September 13, 2022).
4. 백만인, 홍순국, 최영준, 이달원, 유상전, 강동우, 양기섭. 2009. Inkjet Printing 기술 동향과 향후 전망. *인포메이션 디스플레이* 10권, 5호: 14-26. Back Manin, Hong Sunguk, Choe Yeongjun, Lee Dalwon, Yu Sangjeon, Gang Dongu and Yang Giseop. 2009. Inkjet Printing: Technology trends and expectations of the future. *Information Display* 10, no.5: 14-26.
5. 손호성. 2018. 기업가적 대학육성을 위한 정부 지원사업의 효과분석: 창업선도대학 육성사업을 중심으로. 2018 STEPI Fellowship. 세종: 과학기술정책연구원. Son Hoseoung. 2018. Analysis of the effects of government support programs for fostering entrepreneurial universities: Focusing on the fostering program of leading universities for startups. *2018 STEPI Fellowship*. Sejong: Science and Technology Policy Institute.
6. 신동호. 2022. 대학 중심 지역혁신의 기원과 주체: 영국 옥스퍼드지역을 사례로. *한국경제지리학회지* 25권, 2호: 219-236. Shin Dongho. 2022. Regional innovation systems of Oxford, UK: Their origin and key actors. *Journal of the Economic Geographical Society of Korea* 25, no.2: 219-236.
7. 아스트라제네카. <https://www.astrazeneca.com> (2022년 7월 20일 검색). AstraZeneca. <https://www.astrazeneca.com> (accessed July 20, 2022).
8. 위키피디아. 케임브리지대학. https://en.wikipedia.org/wiki/University_of_Cambridge (2023년 6월 14일 검색). Wikipedia. Cambridge University. https://en.wikipedia.org/wiki/University_of_Cambridge (accessed June 14, 2023).

9. _____. 케임브리지지. <https://en.wikipedia.org/wiki/Cambridge> (2022년 7월 25일 검색).
Wikipedia. Cambridge. <https://en.wikipedia.org/wiki/Cambridge> (accessed July 25, 2022).
10. 이영환. 1994. 미국 실리콘밸리 첨단산업지구의 형성과 발전. 지역연구 3권, 3호: 1-14.
Lee Younghwan. 1994. Formation and development of a high-tech industry in Silicon Valley. *Journal of the Korean Regional Science Association* 3, no.3: 1-14.
11. 이종호, 이철우. 2015. 클러스터의 동태적 진화와 대학의 역할: 케임브리지 클러스터를 사례로. 한국지역지리학회지 21권, 3호: 489-502.
Lee Jongho and Lee Chulwoo. 2015. The dynamic evolution of the Cambridge cluster and the entrepreneurial university. *Journal of the Korean Association of Regional Geographers* 21, no.3: 489-502.
12. 주영한국교육원. <http://www.koreaneducentreinuk.org> (2022년 9월 10일 검색).
Korean Education Centre in the UK. <http://www.koreaneducentreinuk.org> (accessed September 10, 2022).
13. 최영출. 2006. 영국 케임브리지 지역혁신정책상의 거버넌스 구조: 혁신주체간 협력관계를 중심으로. 한국경제지리학회지 9권, 1호: 61-80.
Choi Youngchool. 2006. Analysing the governance of regional policies in the UK: Collaborative relationships between stakeholders within the Cambridge technopole. *Journal of the Economic Geographical Society of Korea* 9, no.1: 61-80.
14. 케임브리지대학. <https://www.cam.ac.uk/about-the-university/history/> (2022년 7월 25일 검색).
University of Cambridge. About the University. <https://www.cam.ac.uk/about-the-university/history/> (accessed July 25, 2022).
15. 케임브리지네트워크. <http://www.cambridgenetwork.co.uk> (2022년 7월 20일 검색).
Cambridge Network. <http://www.cambridgenetwork.co.uk> (accessed July 20, 2022).
16. 케임브리지 물리학부 캐번디쉬연구소. <https://www.phy.cam.ac.uk> (2022년 9월 13일 검색).
Cambridge Department of Physics the Cavendish Laboratory. <https://www.phy.cam.ac.uk> (accessed September 13, 2022).
17. 케임브리지바이오메디컬캠퍼스. <https://cambridge-biomedical.com> (2022년 8월 15일 검색).
Cambridge Biomedical Campus. <https://cambridge-biomedical.com> (accessed August 15, 2022).
18. 케임브리지인스트루먼트즈. <http://www.richardsradios.co.uk/cambhistory.html/> (2022년 8월 15일 검색).
Cambridge Scientific Instrument Company. <http://www.richardsradios.co.uk/cambhistory.html/> (accessed August 15, 2022).
19. 케임브리지 저지비즈니스스쿨. <https://www.jbs.cam.ac.uk> (2022년 9월 10일 검색).
Cambridge Judge Business School. <https://www.jbs.cam.ac.uk> (accessed September 10, 2022).
20. Abreu, M. and Grinevich, V. 2013. The nature of academic entrepreneurship in the UK: Widening the focus on entrepreneurial activities. *Research Policy* 42, no.2: 408-422.
21. Audretsch, D. B. 2009. The entrepreneurial society. *The Journal of Technology Transfer* 34: 245-254.
22. _____. 2014. From the entrepreneurial university to the university for the entrepreneurial society. *The Journal of Technology Transfer* 39: 313-321.
23. Audretsch, D. B. and Belitski, M. 2021. Three-ring entrepreneurial university: In search of a new business model. *Studies in Higher Education* 46, no.5: 977-987.
24. Audretsch, D. B., Chunningham J. A., Kuratko, D. F., Lehmann, E. E. and Menter, M. 2019. Entrepreneurial ecosystems: Economic, technological, and societal impacts. *The Journal of Technology Transfer* 44: 313-325.
25. Braczyk, H., Cooke, P. and Heidenreich, M. 2004. *The Role of Governances in a Globalized World*. New York: Routledge.
26. Breznitz, S. M. 2014. *The Fountain of Knowledge: The Role of Universities in Economic Development*. Redwood City, CA: Stanford University Press.
27. Bruner, E. 케임브리지 컨설턴츠 직원. 2017. 저자면담 8월 22일. 케임브리지 컨설턴츠 사무실.
Bruner, E. Cambridge Consultants officer. 2017. Interviewed by the Author. August 22. Cambridge Consultants office.
28. Caselli, G., Cosh, A. and Tyler, P. 2021. The Cambridge Phenomenon; An Innovation System Built on Public Private Partnership, *Innovation & Impact*, URL: iai.digital/2021/the-cambridge-phenomenon-an-innovation-system-built-on-public-private-partnership. accessed August 15, 2022).
29. Clark, Burton R. 1998. *Creating Entrepreneurial Universities: Organizational Pathways of Transformation*. Bingley, UK:

- Emerald Group.
30. Connell, D. Centre for Business Research, University of Cambridge 명예교수. 2017. 저자와 면담. 10월 4일. 코넬교수 케임브리지 소재 자택.
Connell, D. Centre for Business Research, University of Cambridge. Emeritus Profefssor. 2017. Interviewed by the Author. August 22. Professor Connell's private house.
 31. Cooke, P. 2008. Regional innovation systems: Origin of the species. *International Journal of Technological Learning, Innovation and Development* 1, no.3: 393-409.
 32. _____. 2016. The virtues of variety in regional innovation systems and entrepreneurial ecosystems. *Journal of Open Innovation* 2, no. 13: 2-13.
 33. _____. 2018. "Generative growth with 'thin' globalization: Cambridge's crossover model of innovation," *European Planning Studies* 26, no. 9: 1815-1834.
 34. Garnsey, E. University of Cambridge 명예교수. 2017. 저자와의 면담. 10월 5일. 케임브리지대학 간지 교수 연구실.
Garnsey, E. University of Cambridge Professor. 2017. Interviewed by the Author. October 5. Professor Garnsey's office.
 35. Garnsey, E. and Heffernan, P. 2005. High-technology clustering through spin-out and attraction: The Cambridge case. *Regional Studies* 39, no.8: 1127-1144.
 36. Garnsey, E. and Lawton Smith, H. 1998. Proximity and complexity in the emergence of high technology industry: The Oxbridge comparison. *Geoforum* 29, no.4: 433-450.
 37. Garnsey, E., Stam, E. and Brychan, T. 2016. A patent analysis of the Cambridge inkjet cluster. *Centre for Technology Management working paper series* ISSN 2056-8887. Available from https://www.ifm.eng.cam.ac.uk/uploads/Working_paper/16_07_Garnsey_et_al.pdf (accessed April 11, 2023).
 38. Green, C. SQW Group Ltd Company 연구원. 2017. 저자와의 면담. 10월 5일. 케임브리지 대학교.
Green, C. SQW Group Ltd Company. Researcher. 2017. Interviewed by the Author. October 5. Professor Garnsey's office.
 39. Gilman, M. and Serbanica, C. 2014. University- Industry linkages in the UK: Emerging themes and 'unanswered' questions. *Prometheus* 32, no.4: 403-439.
 - Guerrero, M. and Urbano, D. 2010. The development of entrepreneurial university. *The Journal of Technology Transfer* 37: 43-74.
 40. Isenberg, D. 2010. The Big idea: How to start an entrepreneurial revolution. *Harvard Business Reviews*, June, <https://hbr.org/2010/06/the-big-idea-how-to-start-an-entrepreneurial-revolution>
 41. Keeble, D., Lawson, C., Moore, B. and Wilkinson, F. 1999. Collective learning processes, networking and 'institutional thickness' in the Cambridge region. *Regional Studies* 33, no.4: 319-332.
 42. Lawton Smith, H. Birkbeck, University of London 교수. 2017. 저자와 면담. 10월 5일. 런던대학 로튼 스미스교수 연구실.
Lawton Smith, H. Birkbeck, University of London, Professor. 2017. Interviewed by the Author. October 5. Professor Lawton Smith's office.
 43. Learner, R. 1987. Horace Darwin and the Cambridge Scientific Instrument Company. *Contemporary Physics* 28, no.3: 323-324.
 44. Low, M. B. and MacMillan, I. C. 1988. Entrepreneurship: Past research and future challenges. *Journal of Management* 14, no.2: 139-161.
 45. Myint, Y. M., Shailendra, V. and Mary J. N. 2005. The effect of social capital in new venture creation: the Cambridge high-technology cluster. *Strategic Change* 14: 165-177.
 46. Office for National Statistics, Business Register and Employment Survey : open access <https://www.ons.gov.uk/surveys/informationforbusinesses/businesssurveys/businessregisterandemploymentsurveypublic-private-partnership>(accessed April 11, 2023).
 47. Pique, J. M., Berbegal-Mirabent, J. and Etzkowitz, H. 2020. The role of universities in shaping the evolution of Silicon Valley's ecosystem of innovation. *Triple-Helix Journal*, June: 1-45.
 48. Porter, Michael. E. 1990. *The Competitive Advantage of Nations*. New York: Free Press.
 49. _____. 1998. Clusters and the new economics of competition. *Harvard Business Review*, no.76: 77-90.
 50. Pugh, R., Lamine, W., Jack, S. and Hamilton, E. 2018. The entrepreneurial university and the region: What role for entrepreneurship departments? *European Planning Studies* 26,

- no.9: 1835-1855.
51. Roach, J P C. 1959. The City of Cambridge: Economic history. <http://www.british-history.ac.uk/vch/cambs/vol3/pp86-101> (accessed March 17, 2023).
52. Saxenian, A. 1994. *Regional Advantage. Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
53. Schumpeter, J. 1934. *The theory of economic development*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
54. Segal Quince Wicksteed(SQW). 1985. *The Cambridge Phenomenon. The Growth of High Technology Industry in a University Town*. SQW: UK, Cambridge.
55. _____. 2011. Cambridge cluster at 50: the Cambridge economy: retrospect and prospect, Final report to EEDA and partners.
56. Spigel, B. 2015. The relational organization of entrepreneurial ecosystems. *Entrepreneurship Theory and Practice* 41, no.1: 49-72.
57. Stam, E. 2015. Entrepreneurial ecosystems and regional policy: A sympathetic critique. *European Planning Studies* 23, no.9: 1759-1769.
58. Viitanen, J. 2016. Profiling regional innovation ecosystems as functional collaborative systems: the case of Cambridge. *Technology Innovation Management Review* 6, no.12: 6-24.
59. Yokoyama, K. 2006. Entrepreneurism in Japanese and UK universities: Governance, management, leadership, and funding. *Higher Education* 52: 523-555.

-
- 논문 접수일: 2023. 1. 23.
 - 심사 시작일: 2023. 2. 15.
 - 심사 완료일: 2023. 3. 20.

요약

주제어: 케임브리지대학, 케임브리지지역, 기업가적 대학, 지역혁신, 파생기업

1970년대의 석유파동 이후 선진공업국을 비롯한 많은 나라들이 장기적인 경기침체에 이어 저성장시대에 접어들었다. 국가 경제가 전반적으로 침체된 가운데에서도 몇몇 지역은 고급 과학기술에 기초한 신산업으로 역동적인 경제구조를 형성, 발전시키고 있다. 그러한 지역의 대부분은 기업가적 생태계(Entrepreneurial Ecosystem)를 유지하고 있는바, 그 가운데 대학이 중요한 역할을 하는 것으로 파악된다. 영국 케임브리지 지역은 그러한 지역의 대표적인 예로, 800여 년의 역사가 있고 120여 명의 노벨상 수상자를 배출한 케임브리지대학이 기업가적 생태계 조성과 유지에 결정

적인 역할을 하는 것으로 알려져 있다. 이 연구는 기업가적 대학이란 이론에 입각해서 케임브리지대학의 특성을 분석하고, 우리에게 필요한 시사점을 도출하였다. 케임브리지대학이 가진 연구개발 역량과 활성화된 기업가적 문화, 그리고 대학과 지역기업 간의 원활한 유대관계를 고려할 때, 우리는 기초과학에 대한 지원을 계속하면서, 교수와 학생, 직원 등 대학 구성원 전체에게 기업가정신을 고양할 필요가 있다. 이를 위해서는 기업가정신을 연구하고 그를 확산할 수 있는 국책 연구소 및 대학별 연구소를 설립할 필요가 있다.