

[특집] DX시대의 혁신과 무형자산의 새로운 관계

## DX로 혁신 생태계는 어떻게 변화하는가

코마무라 카즈히코 (駒村和彦)

### I. DX가 가속화하는 혁신의 「산업화」

#### 1. 혁신을 산업화시키는 두 가지 요인

「산업」의 정의가 인류의 생활과 사회활동에 필요한 어떠한 제품이나 서비스를 생산하고 제공하는 일련의 활동의 집합이라고 본다면, 혁신<sup>1)</sup>은 이제 하나의 산업이라는 형태를 갖추었다고 해도 과언이 아니다.

다양한 대규모 관계 주체를 끌어들이면서 혁신 과정에서 경험의 축적과 방법론의 과학화가 진전되었고, 혁신을 창출하기 위한 지원 서비스의 보급도 진행되면서 마치 기계를 생산하는 것과 같은 방법론이 확립되어 가고 있다.

필자는 지난 몇 년 동안 정부의 혁신 관련 정책의 시책 검토·실행 지원과 각지에서의 창업 지원을 통해서 100여 개의 기업들과 토론하고 실태를 조사할 기회를 얻을 수 있었다. 그 가운데 최근 일어나고 있는 두 가지 환경 변화가 앞서 언급한 「혁신 산업」의 존재감 확대에 크게 기여하고 있음을 실감할 수 있었다.

그 첫 번째는 스타트업과 같은 신생 기업의 존재감이 그 경제 규모에서 무시할 수 없는 수준까지 급격히 커졌다는 점이다. 2020년에 3,350억 달러였던 세계의 벤처 투자액은 2021년에 약 6,430억 달러까지 증가하였고, 이른바 유니콘 기업(기업 가치가 10억 달러 이상인 비상장 기업)도 2021년에 세계적으로 586개사가 새롭게 탄생했다고 보고되었다.<sup>2)</sup> 이 같은 성장세가 혁신에 뛰어드는 관계자나 이에 대한 지원을 생업으로 하는 전문가·지원 기업의 수를 늘어나게 하고, 이것이 혁신을 점차 촉진시킨다는 선순환을 낳고 있다.

두 번째는 기업 경영에서, 기업의 성장만이 아니라 사회 과제 해결에 대한 공헌이라는 새로운 당위

적 목표가 추가되었다는 점이다. 대기업을 중심으로 자사의 존재 의의를 재검토해야 하는 상황에서 사회 과제 해결을 통한 가치 창출을 어떤 식으로 자사의 사업 가치로 연결시킬 것인가를 본업에서 검토해야 할 필요성에 직면한 것이다. 사회 과제 해결과 그에 따른 가치 창출을 위해서는 기여할 수 있는 역량·자원·분야를 가진 다양한 관계 주체의 연계가 필연적이다. 이것이 바로 오픈 이노베이션인데, 최근 일본에서 사업 회사와 스타트업, 대학 등과의 연계가 활성화되고 있는 것만 보아도 이러한 추세가 점점 강화될 것으로 보인다.

#### 1. 환경 변화를 가속화하는 DX라는 엔진

이러한 변화가 일어나고 있는 배경에는 디지털 관련 기술의 발전과 보급(디지털 트랜스포메이션 : DX)의 영향을 무시할 수 없다. 많은 유니콘 기업들은 디지털 기술을 활용한 새로운 비즈니스 모델을 만들어내고 단기간에 시장의 경쟁 우위를 확립했다. 또 디지털 서비스의 보급 확장성(scalability)은 투자자의 기대치를 높였고, 투자 유치를 통해 기업 가치를 높인 신생 기업은 SNS 등 디지털 커뮤니티를 통해서 눈 깜짝할 사이에 전 세계에 존재를 알리며 글로벌 비즈니스를 단숨에 전개하고 있다.

한편 세계 각국에 존재하는 사회 과제의 생생한 정보가 개인의 디지털 디바이스를 통해서 전 세계로 전송되고 있다. 어릴 적부터 인터넷과 스마트폰을 당연하게 접한 디지털 네이티브 세대가 본격적으로 사회 활동에 참여하기 시작하는 시기이다. 이 세대는 자신의 소비 활동이나 사회 참여, 또는 직업 선택의 가치 기준을 사회 과제 해결의 연장선에서 생각하는 것이 어느 정도 자리 잡은 듯하다. 이 같은 신세대의 존재는 기업에 사업 활동과 사회 과제 해결의 양립을 요구하는 한 축을 담당하는 요소라고 볼 수 있다.

## II. 디지털은 혁신 생태계를 지리적 제약에서 벗어나게 하는가

### 1. 「밀집」이 증시됐던 혁신 생태계

앞서 언급한 바와 같이 디지털의 보급이 혁신의 산업화를 뒷받침하면서 각 도시·지역에서는 그 시류에 편승하기 위해 생태계를 어떻게 재구축할 것인지를 중요한 과제로 삼고 있다.

지금까지 혁신 생태계<sup>3</sup>가 제대로 기능하기 위해서는 관련 기능이나 자원이 「물리적으로 폐쇄된 범위」에서 「지리적으로 근접」하고 「밀도 높게 집결할 것」, 즉 「밀집」의 상태에 있는 것이 중요하다고 여겼다.

예를 들어 기존 연구에서는 혁신을 이루기 위해 인재와 기업의 「근접성」, 「밀도」, 「다양성」이 중시되는 경향이 있다는 지적<sup>4</sup>이나, 창업가들은 사람들이 모이는 변화한 장소에 자주 나가 동료나 다른 창업가들의 존재를 의식하거나 외부 지원(멘토와의 네트워크, 가까운 롤 모델의 존재)을 얻기 위해서 나이트 라이프가 활발한 지역을 찾는다는 지적<sup>5,6</sup>도 있었다.

그리고 마찬가지로 대규모 고밀도 도시 중에서도 특정 요소의 차이에 따라 혁신 생태계의 성장 속도에 차이가 발생한다는 점을 언급하기도 했다<sup>7</sup>.

필자는 이러한 선행 연구와 함께 그동안 국내에서 혁신 활동을 지원한 경험을 바탕으로 일본의 도시·지역에서 혁신 생태계의 성장과 지속에 필수적인 요소에 대한 가설을 여섯 자본으로 정리했다<sup>8</sup>.

①인적 자본(혁신 인재 풀), ②경제 자본(지원 자원), ③인프라 자본(교류를 촉진하는 거점 시설이나 광장·카페, 교통망 등), ④촉진 환경 자본(혁신 친화적인 행정·지자체의 존재), ⑤네트워크 자본(①부터 ④의 자본의 만남을 촉진하는 기능), ⑥문화 자본(지역 내 창발 문화)이다. 이 개념은 이미 몇몇 지자체에서 혁신 정책을 검토할 때 채택하거나 참고한 것으로 어느 정도의 공감을 얻었다고 자신하는 바이다.

### 2. DX가 혁신 생태계의 정석을 바꾼다

그러나 일본 각지에서 혁신을 촉진하고자 하는 사람들과 토론하다 보면 「우리 지역에 어느 정도의 자본과 기능을 갖추어야 하는가」, 「지역 경제

규모에 따른 한계가 있는 것 아닌가」하는 이야기를 자주 듣게 된다. 그래서 여기서 혁신 생태계에 필요한 기능은 모두 「물리적 근접성」이 있어야만 성립하느냐는 점에 대해서 생각해 볼 수 있는 참고 자료로서 2022년 5월에 발표된 흥미로운 연구 보고서를 소개하겠다.

이 연구는 유럽의 경제 정책 관련 연구자 네트워크인 Centre for Economic Policy Research(CEPR)에서 “How remote collaboration impacts innovation”이라는 제목의 연구자 칼럼으로 발표된 것이다<sup>9</sup>. 1961년부터 2020년까지 11개 과학 분야에서 발표된 1,000만 건 이상의 연구 인용 데이터로부터 그 연구팀 팀원의 지리적 근접성과 획기적인(보고서에서는 「disruptive」로 표현했다) 연구 성과와의 관련성을 분석한 것이다. 이것을 10년 단위의 시계열로 분석한 결과, 2000년대까지는 양자가 음의 상관관계(팀원들의 분산은 획기적인 연구를 방해하는 방향으로 기여한다는 경향)를 보였으나, 2010년대 이후는 오히려 양의 상관관계가 있다는 결과가 나왔다.

또한 그 양의 상관관계의 강도는 동일한 조직에 폐쇄적 연구팀의 값을 웃도는 결과라고 보고되었다. 그리고 다른 분석에서는 분산된 팀원이 각각 「평가가 높은」 대학·연구 기관 등에 소속되어 있는 것과 획기적인 연구 성과와의 상관관계를 확인해 보았더니, 2010년 전에는 상관관계를 확인할 수 없었지만, 2010년 이후에는 양의 상관관계를 보이는 결과가 나왔다고 한다.

이러한 결과로 고찰할 수 있는 첫 번째는 2010년대 이후 팀원이 물리적으로 분산되어 있어도 획기적인 성과의 창출을 방해하지 않는 상황이라는 점이다.

그리고 두 번째는 마찬가지로 2010년대 이후 물리적 근접성에 상관없이 팀원의 전문성이 높고 서로 다른 조직에 소속되어 있어도 팀의 획기적인 성과 창출에 플러스 영향을 준다는 점이다.

### 3. 원격이 가진 부정적인 영향은 해소되고 있다

앞서 언급한 연구에서는 2010년대 변화의 이유로 통신 고속화에 동반된 원격 근무·인프라의 등장이라고 말했다. 실제로 이 시기에 출시된 서비스로는 Office 365(2011년), Zoom·Google Drive(2012년), Slack(2013년), Microsoft Teams(2017년) 등

일일이 열거할 수 없을 정도이다. 이러한 서비스의 등장으로 인해 원격지와의 커뮤니케이션 비용이 감소했다고 보는 것은 현재 사용자 수가 많은 점에서 보아도 타당할 것이다.

또한 원격지와의 커뮤니케이션 비용 절감으로 인해 분산된 팀원 각각의 소속 조직에서 지식이나 자원에 대한 접근 폭이 확대된다는 긍정적인 효과가 유의미하게 작용하여, 팀원들이 근접해 있는 팀보다 획기적인 연구 성과를 창출하기 쉬워진 것이 아닌가 하는 해석도 가능해 보인다.

커뮤니케이션 서비스뿐만이 아니라 디지털 기술은 사람과 조직의 협업 방식을 크게 바꾸기 시작했다. 이제는 다양한 산업 분야에서 사내외의 팀원들과 한 번도 대면하지 않아도 프로젝트가 완성되는 일이 드물지 않다.

이러한 변화를 종합해보면, DX는 혁신 생태계가 지리적 근접성의 제약에서 벗어나도록 만들기 시작했다고 볼 수 있다. 즉 디지털은 「근접성」의 필요성을 감소시키고 디지털 공간에서의 커넥션 수와 같은 「밀도」를 높일 수 있을 뿐만 아니라, 더 나아가 원격 인재에 대한 접근을 통해 「다양성」을 높일 수 있게 해준다.

물론 가치 창출 활동에서 대면 협업의 중요성이 사라질 일은 없으며, 오히려 생태계를 활성화하는 특정 인재의 교류 인구를 늘리는 방안도 아울러 중요하다<sup>10</sup>. 그러나 DX를 통해 지역을 넘어서 다양한 지혜와 기술, 자원의 교류가 활성화되고 이것이 가속도적으로 각 지역의 생태계에 파급되는 「스필오버 효과」가 유의미하게 작용하는 구조를 만들기 위해 시행착오를 거듭하는 것이 DX 시대에 혁신 생태계를 발전시켜 나가는 방향성이 될 것이다.

일반적으로 무형자산이란 정보화 자산(소프트웨어, 데이터베이스 등), 혁신적 자산(자원 개발권, 저작권 등), 경제적 경쟁 능력(브랜드, 전문 기술 인적 자본 등) 등을 의미하며<sup>11</sup>, 그 확장성(scalability)과 파급성(Spillover)이 특징이다.

무형자산에 대한 투자와 기업·산업의 경쟁력에 양의 상관관계가 있다는 것은 예전부터 언급되었으며<sup>12</sup>, 새로운 가치 창출의 관점에서도 다양한 기술·능력이나 지원 자원에 대한 투자가 필수라는 점은 의심할 여지가 없다. 그러나 일본은 서구와 비교해서 무형자산에 대한 투자, 특히 인재와 조직에 대한 투자가 매우 뒤쳐져 있다는 점이 오랫동안 문제시되었던 것 또한 사실이다<sup>13</sup>.

그렇다면 혁신 생태계에서 투자를 촉진해야 할 무형자산은 구체적으로 어떻게 특정할 수 있는지, 그리고 어떠한 활동을 촉진해야 하는지에 대하여 마지막으로 다루고자 한다.

먼저 「새의 눈」으로 혁신 생태계를 바라볼 경우, 앞에서 소개한 여섯 자본이 하나의 프레임으로써 활용될 수 있다. 지금까지 축적된 연구를 살펴봐도 큰 틀에서 볼 때 혁신에 필요한 기본적인 자본과 기능은 산업 특성이나 지역 특성에 상관없이 비슷하다고 볼 수 있다.

한편 실제로 혁신이 일어나는 것은 매우 구체적인 현장이다. 특정 지역에서 어떠한 무형자산 투자가 필요한지, 그것을 누가 투자해야 하는지, DX를 통해 지역을 넘어서 필요한 무형자산을 획득하기 위해서는 어떠한 투자와 활동을 촉진해야 하는지, 그 실행·실현을 저해하는 요인이 무엇인지 등의 의문은 「벌레의 눈」으로 각 지역의 현장에서 일어나고 있는 구체적인 문제와 해결해야 할 과제를 파악하면서 판단하는 것이 필요하다.

### III. DX 시대의 혁신 생태계에 필수적인 무형자산에 대한 투자

#### 1. 새의 눈과 벌레의 눈으로 바라본 무형자산의 투자 판단

DX를 통해 혁신 생태계의 지리적인 제약이 해소되는 과정에서, 기술이나 전문 지식·노하우와 같은 확장성이나 파급성이 높은 「무형자산(intangible asset)」에 대한 투자의 중요성은 더욱 커질 것으로 예상된다.

#### 2. 무형자산이야말로 현실성 있는 논의가 필요

필자는 지금까지 혁신이라는 테마를 중심으로 기업 경영, 제조 스타트업, 지적 재산·계약, 인재(財), 도시·지역, 산학 연계 등 다양한 분야에서 정부·지자체 관련 정책의 실행 지원과 각 현장에서 창업지원을 수행하였다. 이러한 활동을 통해 혁신에 관련된 활동을 하는 사람들(사업회사, 스타트업, 벤처 캐피털·금융, 변리사·변호사, 정부·지자체 등) 100여명과 토론 및 실태 조사를 할 수 있는 기회를 얻었다. 직접 겪은 경험을 바탕으로 DX와 무형자산과 같은 버추얼 테마를 가능한 한 실제 현장

을 알고 있는 입장에서 논하고 싶다는 생각에 특집을 제안하게 되었다.

이번 특집의 각 테마에서는 「새의 눈」으로 바라본 혁신 생태계가 커다란 변화의 소용돌이 속에 있다는 배경 인식을 바탕으로 노무라종합연구소(NRI)의 컨설턴트·연구원들이 고용 지원과 연구 활동에서 「벌레의 눈」으로 바라본 혁신 현장에서 실제로 일어나고 있는 구체적인 변화와 현장의 문제 등에 기반해 논하고 있다. 이를 토대로 향후 일본의 혁신 생태계가 지향해야 할 모습과 강화해야 할 기능, 또는 혁신에 가담하려는 관계자에게 필요한 의식 변화와 활동 변화 등에 대해서 각 테마의 문맥 속에서 논의를 심화하고자 한다.

### 3. 본론의 착안점 : 인재·지적재산·네트워크

본 특집에서는 먼저 「새의 눈」으로 최근 세계 생태계의 공통점이나 차이점을 파악하기 위해 정량 데이터와 사례 조사를 병행한 분석을 기반으로 세계 각 도시의 혁신 생태계(본 특집에서는 스타트업 중심)를 논의하기 위해 「스타트업 생태계」라고 칭한다)의 특징과 그 경쟁력의 원천을 소개한다. 특히 지방 도시권이 직면한 도시 간 경쟁을 고려하여 지방 도시권이 열세에 놓인 실태와 그 이유를 고찰하고 지방 도시권의 열세를 보완하기 위한 관점을 제시한다.

또한 해외 인구 100만 명 이하의 지방 도시권에 주목해 그 도시들의 강점은 무엇이고, 어떠한 패턴으로 생태계를 형성하고 있는지를 분석한다. 그 도시들이 가진 세계와 경쟁하는 방식을 참고하여 일본의 지방 도시권에서 스타트업 생태계 형성을 가속하기 위한 힌트를 제시한다.

다음으로 「벌레의 눈」으로 보는 개별 테마로서 현재 일본의 혁신 생태계에서 중요하다고 생각되는 세 가지 무형자산에 주목하여 각각 논의를 전개한다. 바로 인재·지적재산·네트워크이다.

인재에 대해서는, 「혁신은 다양성(다양한 백그라운드)을 가진 인재의 교류)에서 탄생한다」고 하지만, 일본 노동 시장의 특징인 낮은 인재 유동성이 스타트업 같은 「혁신을 일으키는 현장」에서의 다양한 인재 확보에 걸림돌이 되는 현 상황에 주목한다. 그리고 정부에서 단기적인 타개책(trial책)으로서 「스타트업 파견」을 지원한 경험을 바탕으로 인재를 중심으로 한 혁신 촉진의 관점에서 본 현

상황의 문제점이나 상황의 타개를 위해 극복해야 할 장애물, 그리고 타개를 위한 실마리의 방향성에 대해서 논고를 제시한다.

지적 재산은 예전부터 특히 기업의 연구 개발·신제품 개발에서 중요한 자본으로 인식되었으며, 기업 간 지적 재산을 축으로 한 연계나 계약 실적도 축적되었다. 본 특집에서는 「새로운 종류의 혁신 연계 플레이어」, 구체적으로는 스타트업과 대학 등 연구 기관의 존재감이 높아짐에 따라 두드러지는 오픈 이노베이션 현장에서 빈번히 발생하는 지적 재산을 둘러싼 문제를 소개한다. 그리고 이렇게 특성이 다른 주체라는 점을 전제로, 오픈 이노베이션에 참여하려는 모든 이가 의식해야 할 새로운 가치관에 기반한 지재·계약에 대한 마음가짐으로서 「오픈 이노베이션 컴플라이언스」라는 개념을 제시하고, 이 보급을 통해 다양한 관계자들이 지적 재산으로부터 사회에 내놓는 가치가 극대화되는 사회상을 목표로 할 것을 제안하고 있다.

마지막으로 네트워크는 혁신 생태계의 주요 주체인 기업, 스타트업 그리고 대학 연구 기관이라는 3자에 주목한다.

먼저 스타트업은 일본의 산업 경쟁력이라는 관점에서 「소프트·하드 융합 스타트업」에 주목하고, 사회 구현 프로세스를 네 가지 패턴으로 분류할 것을 제시한다. 이를 바탕으로 사회 구현을 위해 생태계가 지향해야 할 모습과 사회 구현 과정에서 필요한 「공동 창조 파트너」와의 협업 네트워크에 대해서 논의한다.

덧붙여 대학 연구 기관에 대해서는 최근 「사회 구현을 위한 산학 연계(산학 공동창조)」로의 조류 변화 속에서 일본의 연구 기관·연구자와 기업 양측의 연계 형태가 어떻게 변화하고 있는지/변화해야 하는지 또 그 과정에서 양측에 요구되는 의식 변화와 구체적인 지원 방안·활동에 대해 필자 팀의 산학 연계 지원 실적과 해외 선행 사례 조사 등의 결과를 짚어가면서 논하겠다.

본 특집이 혁신에 관련된 사람들에게 활발한 논의 소재로 활용되어 일본 각지의 혁신 생태계 활성화에 조금이라도 도움이 되기를 바란다.

또한 NRI 혁신팀에서는 이 특집에서 소개하지 못한 다양한 테마의 연구·컨설팅을 진행하고 있으며, 다양한 분야에서 일하는 분들과 지속적으로 논의하고 혁신의 사회 구현 활동에서 협업할 수 있기를 바라는 바이다.

주

- 여기서는 간단하게, 새로운 가치를 창출하는 것, 또는 그것을 위한 활동이라고 정의하겠다
- Crunchbase news, "Global Venture Funding And Unicorn Creation In 2021 Shattered All Records" (2022년 1월 5일)
- 여기서는 「혁신을 지속적으로 일으키기 위해 혁신활동의 이해관계자들이 교류 및 협력하며 자원이나 기술 등을 교환하고, 필요한 하드웨어나 소프트웨어 인프라를 구축하는 일정범위의 활동영역」을 지칭한다
- Glenn Athey, Catherine Glossop, Ben Harrison, Max Nathan, and Chris Webber. 2007. Innovation and the City : How Innovation Has Developed in Five City-Regions. NESTA.
- Richard Florida. 2013. "The New Global Startup "Cities"
- Satell. Greg. 2013 "Why cities Are Our Most Important Innovation Platform"
- Mulas, Victor : Minges, Michael : Applebaum, Hallie, 2015. Boosting Tech Innovation Ecosystems in Cities.
- 각 자본의 상세 내용은 코마쿠라 카즈히코, 오카노 쇼운 「디지털 트랜스포메이션을 추진하는 지방도시의 이노베이션 창발기능」(『지적자산창조』2020년 4월호)를 참조
- Carl Benedikt Frey, Giorgio Presidente, 2022.5, "Disrupting science : How remote collaboration impacts innovation"
- 예를 들면, 글로벌에서는, 근무장소를 불문하고 각국·각지를 돌며 움직이는 디지털 노마드가 지역의 일자리를 뺏지 않고 지역경제를 활성화시킨다는 연구 결과도 있다

Prithwiraj Choudhury,(2022.5), "How "Digital Nomad" Visas Can Boost Local Economies", Harvard Business Review

- 여기서는 이하의 문헌에서 정의를 간략하게 소개하였다. Corrado, C., C. Hulten, and D. Sichel, (2009) "Intangible Capital and U.S. Economic Growth" Review of Income and Wealth 55 (3), 661-685
- Nicholas Crouzet Eberly c. Janice, (2018) "Understanding Weak Capital Investment : The Role of Market Concentration and Intangibles" presented at Federal Reserve Bank of Kansa City Conference.
- 국제적으로 봤을때, 인적자본 투자액인 GDP비율은 독일1.34%, 영국 1.58%, 미국 0.99%로 나란히 높은 반면, 일본은 0.34%로 크게 뒤쳐져 있는 상황이다. (미야가와 쯔토무, 타키자와 미호 「일본의 인적자본 투자에 대해 - 인적자원 가치의 계측과 생산성과의 관계를 중심으로」 독립행정법인 경제산업연구소 Policy Discussion Paper Series 22-P-010

저자

코마쿠라 카즈히코 (駒村 和彦)

NRI 사회시스템 컨설팅부 사회 이노베이션 정책 그룹 매니저 MBA  
 전문분야는 도시 지역의 이노베이션, 스타트업 지원, 산학제휴. 각 분야의 정책입안 지원 및 시책 실행지원 프로젝트 다수. 지역의 이노베이션 창발지원 프로그램도 실시. 미국 Georgetown University에서 Nonmarket Strategy (비시장전략)Certificate취득. 니가타현「스타트업 육성 프로젝트 팀」위원, 야마가타현 츠루오카시 「비즈니스 플랜 콘테스트」 심사위원. 니쇼가쿠사대학 비상근강사 (경영학) 외

본 기사는 知的資産創造 2022년 12월호에서 발췌하여 한국어로 번역하였습니다.  
 문의사항은 노무라종합연구소 서울로 연락 바랍니다.  
 문의처 : inquiry@nri-seoul.com

홈페이지 www.nri-seoul.com 의 insight 메뉴에서 더 많은 기사를 볼 수 있습니다.  
 또한 知的資産創造 2022년 12월에 대한 전문 및 기사는 www.nri.com에서 열람 가능합니다.

본 기사의 무단 전재, 복제를 엄격히 금합니다. 모든 내용은 일본의 저작권법 및 국제조약에 따라 보호받고 있습니다.