

국토정책 Brief

2018 / 8.27

KRIHS ISSUE PAPER

KRIHS POLICY BRIEF • No. 679

발행처 | 국토연구원 • 발행인 | 강현수 • www.krihs.re.kr

혁신성장을 위한 기술형 제조창업기업 육성방안

조성철 국토연구원 책임연구원 외

요약

- 1 주력산업의 위기와 후발국의 추격으로 인해 국내 제조업 실적에 적신호가 지속**
 - 동시에, 4차 산업혁명의 기술변화에 따라 사물인터넷, 로봇, 드론 등 다양한 신산업종에서 기술형 제조 창업의 열기가 고조되고 있는 상황
- 2 최근의 제조회경 변화는 제조창업기업에 새로운 가능성 제공**
 - 3D프린터, 오픈소스 하드웨어 플랫폼, 크라우드펀딩 등의 기술변화는 제조창업의 기술적·재무적 진입 장벽을 크게 낮춰 젊은 메이커들의 진입을 촉진하고 있음
 - 이에 따라 개인메이커와 플랫폼의 역할에 뿌리 내린 하드웨어 스타트업 생태계의 중요성 부각
- 3 전국 기술형 제조창업기업은 2,905개이며, 이 중 64%는 수도권 소재**
 - 기술형 제조창업기업 전체의 29%와 18%는 각각 산업단지와 창업보육기관에 입주하고 있으며, 지식 산업센터·테크노파크에도 15% 입지
 - 창업이 집중된 산업단지는 대도시에 인접했거나 연구소 등 앵커기관을 품고 있는 경우가 다수
 - 창업보육기관은 주로 대학과 연계되어 있으며 혁신성이 높은 기술형 창업기업의 모태로 기능
- 4 기술형 제조창업의 유형과 성장단계에 따라 상이한 입지요인이 관찰되어 정책대응 필요**
 - 제조공정에 특화된 창업기업은 공간확장성, 부품조달, 연관업체 집적, 임대료 같은 생산조건을 중시
 - 반면, SW·서비스·브랜드에 집중하는 무공정 제조창업기업은 정주환경과 인력풀 접근성을 중시

정책방안

- ① (제조창업 생태계 구축) 창업기업의 유형과 성장단계를 고려하여 차별화된 지원수단을 마련하는 한편, 다양한 부문의 창업주체들이 유기적으로 연계될 수 있는 생태계 구축 필요
- ② (산업단지 창업인프라 공급) 산업단지 유휴공간을 적극 활용해 메이커스페이스, 시제품제작설비, 창업지원 기관, 코워킹스페이스 등의 메이커창업 인프라 공급 확대
- ③ (도심형 소규모 창업공간 확대) 무공정 제조업체 및 생활혁신형 제조창업기업의 입주공간으로서 도심 부 유휴지를 활용한 복합형 미니산업단지 공급 추진

1. 제조업 위기극복과 혁신성장을 위한 창업 활성화의 필요성

제조업의 위기와 기회

주력산업 침체와 중국경제 추격으로 인해 국내 제조업의 고용실적과 가동률에 위기신호 지속

- 자동차, 섬유, 가전, 조선업 고용이 악화되면서 가동률은 9년 만에 최저인 70.3% 기록(2018년 3월)
- 동시에 4차 산업혁명으로 IoT, 로봇 등을 활용한 제조업의 새로운 기회가 확대되고 있어, 제조업의 체질 개선을 위해 혁신적인 스타트업을 육성할 수 있는 창업생태계 구축이 필요

제조창업은 국가 일자리 창출의 중요한 토대

연도별 신규 일자리에서 소멸일자리로 차감한 순고용증가는 대부분 창업고용에서 발생

- 기존기업 일자리 변화는 경기변동에 따라 해마다 변하지만 대체로 순고용감소에 기여

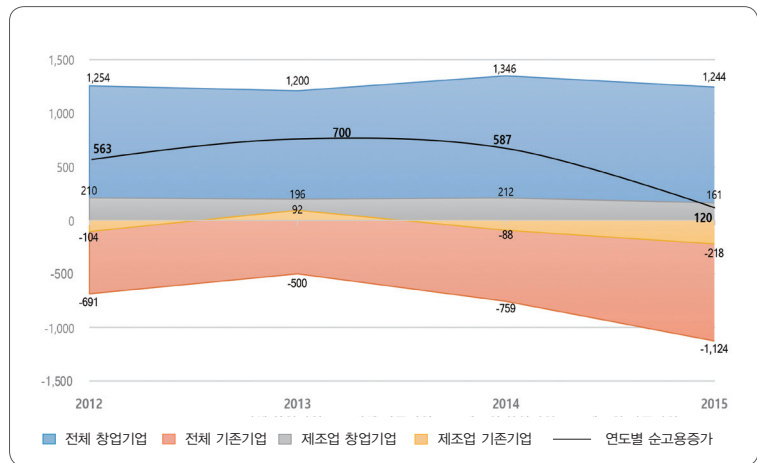
제조창업은 전체 창업기업 수의 약 5% (2016년 5.75%)를 차지하지만 비중 이상의 고용효과 창출

- 제조창업은 연도별 창업고용의 15% 이상을 차지하며, 국가 순고용증가의 30% 내외를 점유

* 특히 비수도권에서는 제조창업의 고용효과가 지역 전체의 고용변화에 더 높은 비중으로 기여

그림 1 연도별 순고용증가에서 창업기업의 역할

(단위: 천 명)



주: '전체 창업기업'과 '전체 기존기업'은 창업기업 신규고용과 기존기업 고용증감 분이고 '제조업 창업기업·기존기업'은 제조업종에 한정해 수치를 집계한 것임.

자료: 「기업생멸행정통계」 연도별 자료를 이용해 저자 추산(2016년도 자료의 경우 폐업기업 고용감소 규모가 집계되지 않아 사용하지 않음).

혁신성장을 위한 기술형 제조창업의 역할

기술형 제조창업은 ① 산업의 구조조정을 앞당기고, ② 제품·서비스의 혁신을 유도하며, ③ 기존기업의 효율성 제고를 압박하고, ④ 시장의 다양성을 강화한다는 측면에서 지역의 혁신역량을 강화

- 전체 제조창업에서 기술창업(R&D·무형자산 기준)이 차지하는 비중은 10% 안팎이지만(김정훈, 정윤선, 박종복, 안준기 2014), 경제 전반에 미치는 혁신효과와 고용효과는 그 비중보다 훨씬 크다고 추산(Fritsch 2011)



2. 제조창업 환경의 변화와 기술형 제조창업 생태계의 부상

제조창업 패러다임의 변화: 기업에서 메이커로

과거 제조창업은 기술적 불확실성이 높고 생산시설·부지를 마련하는 데 막대한 자본이 필요하다는 점 때문에 중견기업으로부터의 분사창업이 대부분을 차지하였음

그러나 최근에는 기술변화로 인해 제조창업 진입문턱이 낮아졌고 창업과정을 지원하는 다양한 플랫폼이 등장하면서 새로운 아이디어로 제조창업에 도전하는 젊은 메이커들의 진입이 활발

제조창업 환경변화의 요인

디지털가공기술을 통한 창업비용 감소

- 3D프린터, 레이저커터, CNC 등 디지털가공 장비는 학습기간이 짧고 숙련도가 품질에 미치는 영향이 적어 입문자 진입이 수월
- 특히, 3D프린터는 시제품제작비용을 크게 낮추고 다품종소량생산을 가능하게 해 소자본 메이커에게 새로운 가능성 제공

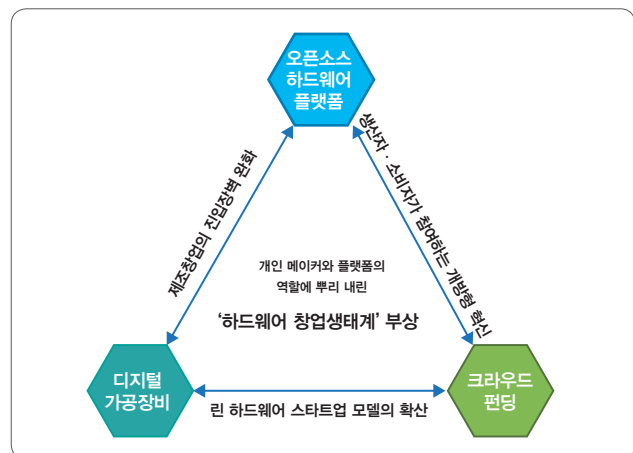
오픈소스 하드웨어 플랫폼과 개방혁신

- 아두이노 같은 플랫폼을 통해 회로도나 기판도면 같은 하드웨어 오픈소스를 손쉽게 공유
- 일반인의 R&D 진입문턱이 낮아져 메이커 커뮤니티가 광범위하게 참여하는 개방혁신 과정이 심화

클라우드펀딩과 소셜플랫폼의 확대

- 소셜네트워크를 통해 투자금과 보상을 중개하는 클라우드펀딩은 새로운 아이디어를 가진 창업가에게 초기자금을 확보하고 시장 피드백을 수렴할 수 있는 기회를 제공

그림 2 제조창업의 환경변화와 창업생태계의 부상



“제조창업기업에게 시제품제작과 설계비용은 전체비용에서 많게는 40%까지 차지하는 요소다. 3D프린터 같은 디지털 제조장비는 이 같은 비용을 급격히 줄여주기 때문에 중요하다.” (IoT센서 제조창업기업 관계자 인터뷰 중)

“무공정 제조업은 최근 제조창업에서 대세로 자리잡았다. 제조공정이 갈수록 디지털화되기 때문에, 제조업체라도 핵심경쟁력은 소프트웨어 분야에 있는 경우가 대부분이다.” (스마트헬스기기 제조창업기업 관계자 인터뷰 중, 2018년 6월)

“클라우드펀딩은 하드웨어 스타트업이 다음 단계로 성장하는 관문이 되고 있다. 특히 제품을 출시하기 앞서 수요를 확인하고 피드백을 수렴하는 데 기여한다.” (엑셀러레이터 타이드인스티튜트 관계자 인터뷰 중, 2018년 5월)



린(Lean) 하드웨어 스타트업 모델의 확산

'린 하드웨어 스타트업'은 핵심역량에 집중하고 제조공정을 아웃소싱하는 굴뚝 없는 제조창업기업

- 3D프린터 같은 메이커인프라를 통해 시제품을 완성한 뒤 이를 크라우드펀딩에 소개해 잠재고객을 창출하고 시장 피드백에 기초한 제품개량 진행

이 같은 모델은 다양한 창업인프라와 협력기관이 참여하는 지원생태계가 존재할 때 효과적으로 기능

하드웨어 스타트업 생태계의 부상

'스타트업게놈 프로젝트'는 첨단제조업 벤처투자가 집중되고 있는 창업생태계 14개를 선정

(중국 심천경제특구) DJI 등 다수의 제조분야 유니콘 기업을 배출한 심천은 메이커 창업열기를 지원하는 개방형 생태계를 통해 로봇, IoT 분야의 문제해결형 혁신을 전개하고 있음

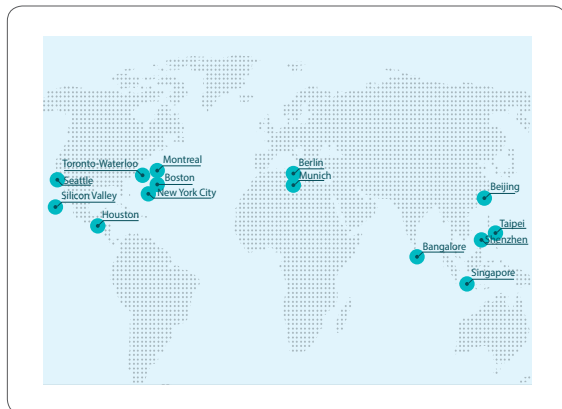
- 알리익스프레스와 결합된 화창베이 상가에서 원스톱 부품조달이 가능하고, 시드 스튜디오, 따공팡 같은 메이커스페이스, 엑셀러레이터를 통해 창업 전 과정 지원

(미국 보스턴) 보스턴 캔달스퀘어는 지역대학의 리더십에 기초해 제조분야 신산업 개척에 주력

- 일례로 MIT는 신산업 제조스타트업을 육성해 지역산업 생태계로 돌려보내는 프로젝트 전개

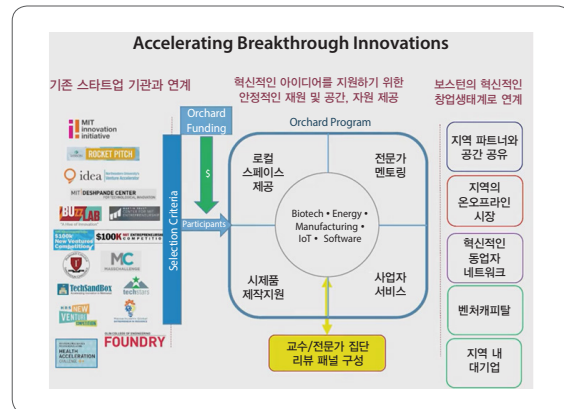


그림 3 글로벌 제조창업 생태계 현황



자료: Startup Genome, 2018, *Global Startup Ecosystem Report*.

그림 4 MIT 'The Engine' 프로젝트 스타트업 육성전략



자료: MIT 'The Engine' 프로젝트 홈페이지 자료를 활용하여 저자 재구성.

3. 국내 기술형 제조창업 생태계의 실태

국내 하드웨어 창업생태계의 지형을 탐색하기 위해 '기술형 제조창업' 기업DB 구축

산업연구원(2014)의 기준에 따라 '무형자산액이나 연구개발집약도가 모집단 평균보다 높은 '창업한 지 5년 이내의 독립된' 제조업체를 기술형 제조창업기업으로 정의할 수 있음

- 기업신용조사·평가기관 (주)한국기업데이터의 550만 개 기업DB에서 2,905개 기술형 제조창업기업 정보 획득

창업기업의 절반은 정책적으로 조성된 산업집적지에 입지

전체의 28.75%인 836개 기술형 제조창업기업이 산업단지에 소재했으며 대덕연구개발특구(100개), 서울 디지털국가산단(60개), 인천남동국가산단(47개), 성남일반산단(36개)에 집중

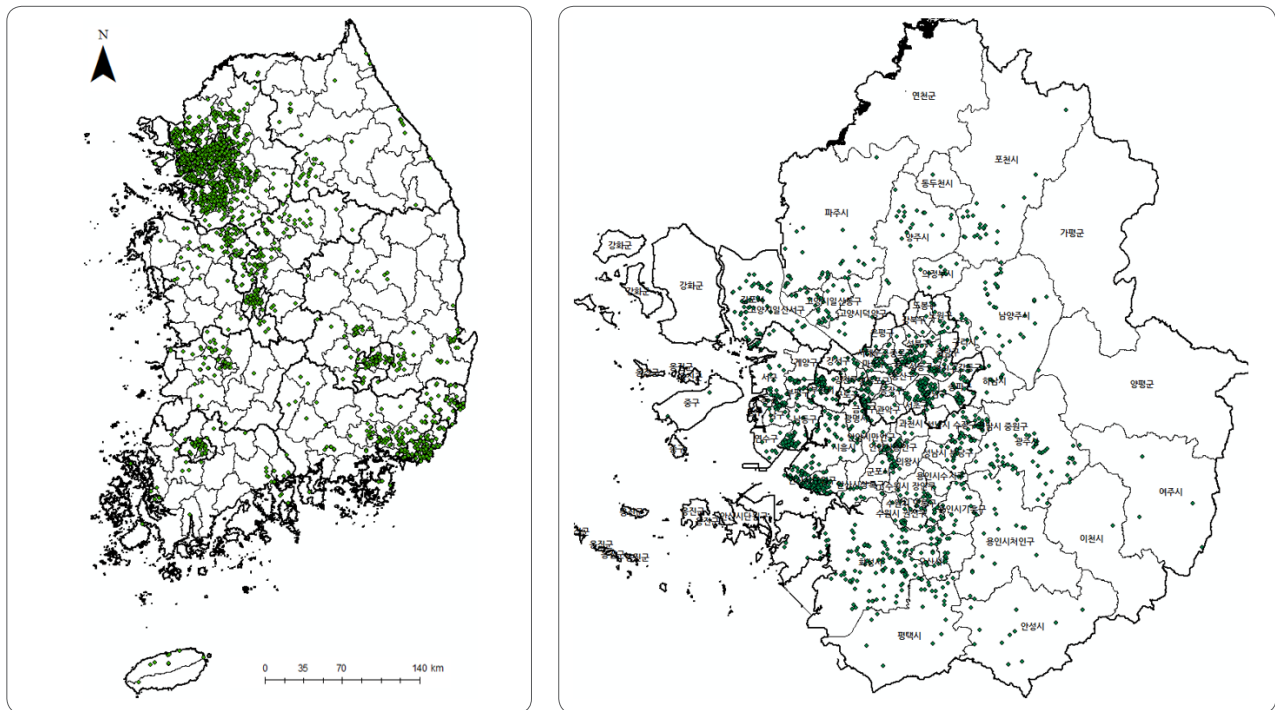
- 기술창업은 전체 중 일부 산업단지에 집중되어 있는데, 이들 산단은 도시권에 인접한 경우가 많았고 제조 창업의 필요에 맞춰진 메이커인프라나 창업보육기관을 보유하고 있는 경우가 다수였음

* 일례로, 한국디지털국가산단은 서울IoT센터, 무한상상스페이스, G밸리테크플랫폼 같은 지원시설 보유

지식산업센터·테크노파크에도 433개(14.9%) 기업이 입지했는데 지식산업센터 중에는 송도스마트밸리(15개) 등에 창업이 몰렸고, 테크노파크 중에는 부천시(31개)가 최대 집적지였음

이 밖에 서울 강남과 을지로에도 무형자산 비중이 높은 기술형 창업기업이 집적했으며, 성수동 IT산업개발 진흥지구(21개) 같은 대도시 준공업지역에도 다수의 창업기업이 집적

그림 5 기술형 제조창업기업의 공간분포(우측은 수도권 내 공간분포)



자료: 기업신용조사·평가기관 (주)한국기업데이터의 CRETOP+ 기업DB를 활용하여 저자 작성(2018년 6월 집계 자료).

기술형 제조창업 집적지는 대학·연구기관 등 앵커기관을 중심으로 형성

최대 규모 집적지였던 대덕연구개발특구는 지역대학·연구기관에서의 스피노프 창업에 뿌리를 내리고 있으며, 가장 높은 입지밀도를 보인 부경대 용당캠퍼스나 부천 테크노파크 역시 앵커기관 보유

* 부경대 용당캠퍼스는 캠퍼스 전체를 산·학·연 창업생태계로 개방해 기술창업기업을 집적시킨 사례이며, 부천시 역시 IoT혁신센터 등의 앵커기관을 설립해 제조창업 고도화를 지원하고 있음

혁신적인 제조창업의 모태기능을 하고 있는 창업보육기관

창업보육기관에는 511개(17.59%) 기술형 제조창업기업이 입지했는데, 이 중 379개 기업은 대학·연구소 내 소재하고 있어 혁신주체와의 연계성이 기술창업의 중요한 조건임을 재확인하고 있음

- 보육기관 입주기업은 타 집단보다 혁신성고가 높고 적극적인 R&D 투자를 감행하는 신생기업이 다수

“혁신제조업의 창업입지는 고속권 인재를 채용하기 유리한 지역이어야 한다. 해외사례에서 첨단분야 창업생태계는 수준 높은 대학이나 연구기관을 품고 있는 경우가 보통이다.” (하드웨어 엑셀러레이터 N15 인터뷰 중, 2018년 6월)

표 1 기술형 제조창업기업의 입지유형별 주요 지표

구분	전체	산업단지	지식산업센터 · 테크노파크	창업보육기관	기타 개별입지
평균 고용규모(인)	10.17	11.23	7.56	4.73	11.47
건물규모(㎡)	477.96	676.37	244.31	166.40	477.79
창업공간 임대비중(%)	81.61	76.45	78.94	96.46	80.06
총 자산대비 무형자산(%)	23.80	23.16	24.14	28.49	22.95
매출액 대비 R&D(%)	11.41	13.52	23.31	18.69	5.91
특허등록건수(개)	1.85	1.93	1.88	2.55	1.62
입지유형별 특화업종	-	전자, 전기, 기계	전자, 컴퓨터, 의료, 전기	화학제품, 전자, 컴퓨터, 의료기기	식품, 섬유, 의복 등 경공업

자료: 기업신용조사·평가기관 (주)한국기업데이터의 CRETOP+ 기업DB를 활용하여 저자 작성(2018년 6월 집계 자료).

4. 기술형 제조창업의 입지요인과 정책수요

기술형 제조창업의 배경은 분사형부터 스피노프형까지 다양

현장기업의 정책수요를 조사하기 위해 2,905개 기술형 제조창업기업 중 418개의 설문조사 표본수집

(창업형태 및 배경) 중소기업 제조업체 출신 40·50대 엔지니어가 전체 창업가의 70% 차지

- 그러나 스피노프형·보육기관형 창업에서는 창업가 연령대가 더 젊고 학력이 상대적으로 높았음

(사업전략) 전체 제조공정을 자체 소화하는 창업기업은 약 40%였으며, 46%의 기업은 핵심공정에 집중하고 기타공정을 외주했으며, 14% 기업은 전체공정을 외주하고 디자인·소프트웨어에 집중

- 분사형 창업기업은 산업단지에 입지하며 B2B 거래에 집중하는 비중이 높았던 반면, 스피노프나 보육기관 창업기업 중에는 수출지향적인 사업전략을 취하는 비중이 높게 나타남

창업기업의 입지요인은 사업전략·성장단계에 따라 다양

제조공정을 자체 소화하는 기업일수록 제조공간의 확장성, 부품조달망, 연관업체 집적, 낮은 임대료 같은 생산조건을 입지결정에 중요하게 고려

- 반면, SW·서비스·브랜드에 집중하는 무공정 제조업체는 배후지역의 정주환경과 숙련인력 확보가능성을 중시

초기 창업기업일수록 협력업체·지원기관과의 네트워크나 숙련인력 접근성을 입지결정에서 중요하게 고려한 반면, 성숙기에 접어든 기업일수록 넓은 제조공간 및 고객·협력업체 접근성을 중시

기술형 제조창업기업의 지원공간 수요

전체의 76% 기업이 향후 공간확장이 필요하다고 응답했는데, 사무공간보다 제조공간 수요가 높았음

정부가 제조창업공간을 지원할 때 선호하는 조건은 '충분한 제조·적재공간'에 대한 응답 비중이 가장 높았고, 정부지원 프로그램, 시제품제작기관, 첨단제조장비(3D프린터)의 동반입지를 원하는 응답도 높게 나타남

이 같은 창업공간이 조성될 입지로는 '연관업체가 밀집한 국가산업단지'를 가장 선호(58.6%)

- 단, 소프트웨어 역량이나 제조연계서비스에 특화된 무공정 제조업체, 창업보육기관 입주기업들은 전자상가·재생지구 등 도시형 소규모입지 선호가 타 집단보다 높게 나타남

표 2 제조창업기업 공간을 정부가 지원할 때 선호하는 지원조건(1순위 응답결과)

(단위: %)

지원조건 현재 입지	제조·적재를 위한 넓은 공간	3D프린터 등 첨단제조장비	창업지원 기관	정부지원 프로그램	시제품제작 전문기관	코워킹 스페이스	R&D기관	단기임대형 제조공간	시험·인증· 측정기관
전체	56.2	8.6	7.7	11.2	5.3	1.7	2.9	4.1	2.4
산업단지	50.3	8.9	8.9	12.6	5.8	1.6	3.1	5.8	3.1
지식산업센터· 테크노파크	84.4	6.3	-	-	3.1	3.1	-	3.1	-
창업보육기관	50.0	11.4	11.4	9.1	4.5	2.3	6.8	4.5	-
기타 입지	59.6	7.9	6.6	12.6	5.3	1.3	2.0	2.0	2.6



산업단지 외부에서 창업한 기업의 36%는 향후 산업단지로 이전의사가 있음

산업단지의 단점은 불편한 교통, 높은 임대료, 열악한 정주여건순으로 응답하였고, 산업단지 입지의 장점은 세제혜택, 연관업종 집적, 제조공간 확장성순으로 나타남

- 이전의사가 없는 사유에는 높은 지가가 가장 높은 비중을 차지했는데, 초기 창업기업의 경우 주변 정주여건이 불량하거나 인력채용이 어렵다는 점을 주된 사유로 제시
- 이전의사를 밝힌 기업 중에는 보육기관 입주기업 비중이 높았는데 이들은 제조공간 확장이 필요하다는 점을 이유로 꼽았고, 성숙기 창업기업은 저렴한 임대료나 세제혜택을 이전사유로 꼽음

“적어도 수원에서는 주변 산업단지의 활용되지 않는 공간을 개발해 창업기업을 위한 공간으로 임대하는 사업을 추진할 경우 충분한 입주수요가 발생할 것으로 판단된다.” (경기지방중소기업청 시제품제작터 담당자 인터뷰 중, 2018년 6월)

5. 기술형 제조창업 생태계 구축 지원방안

기술형 제조창업의 유형과 성장단계를 고려한 창업생태계 구축 필요

플랫폼·무공정 형태의 기술형 제조창업이 도심부에서 빠르게 성장하고 있는 가운데, 기존 산업집적지의 B2B·분사형 창업 역시 높은 비중을 차지하고 있어 차별화된 지원체계 수립 필요

- 도심부 창업기업의 아이디어·혁신이 산업집적지의 제조역량과 연계될 수 있는 생태계 구축 필요

창업수요가 높은 산업단지에 메이커 창업인프라 공급 확대

기술형 제조창업이 집중된 산업단지는 혁신·생활인프라 조건이 타 산단보다 우수한 특징을 보임

- 최대 집적지인 대덕연구개발특구나 한국수출국가산업단지는 모두 숙련인력 채용이 유리한 도시권에 위치했으며, 지역대학 네트워크나 제조창업 인프라 등 수준 높은 창업환경을 제공

창업수요가 높은 산업단지를 선별해 메이커스페이스, 시제품제작설비, 코워킹스페이스 같은 인프라를 공급하고 기존 전문공장과 창업기업을 연계하는 네트워킹 사업을 전개

도심부 유휴지를 활용한 복합형 소규모 산업입지 공급

서울 강남과 을지로는 무공정 제조창업의 최대 집적지이며, 성수동 같은 준공업지역 역시 '성수 메이커스페이스' 같은 창업인프라를 중심으로 창업기업 집적지가 형성되고 있음

이 같은 도심창업을 촉진하기 위해 도시 내 유휴공간에 메이커인프라를 공급하는 노력 필요

- 해당 공간은 대도시 기술제조창업의 과반을 차지하는 무공정 제조업체의 지원공간이 될 수 있고 최근 메이커플랫폼을 통해 활성화되고 있는 생활혁신형 창업기업의 지원공간으로도 활용 가능

대학·연구소 등 혁신적인 앵커기관과 연계된 창업공간 공급 필요

기술형 제조창업의 13%는 대학 내 보육기관에 입지했는데 이들은 가장 혁신성이 높은 집단이었음

- 혁신역량을 가진 대학 내 유휴지를 캠퍼스 산단으로 지정해 창업기업 집적을 지원하는 방안 검토 필요

참고문헌

김정홍, 정운선, 박종복, 안준기. 2014. 기술창업기업의 지방입지 촉진 및 고용창출 활성화 방안. 서울: 산업연구원.

Fritsch, M. 2011. The effect of new business formation on regional development, *Jena Economic Research Papers* 2011-006.

※ 본 자료는 진행 중인 “조성철, 남기찬, 장철순. 2018. 창업·혁신생태계 구축을 위한 산업입지 전략 연구”의 중간연선회 자료에 기초하여 작성되었음.

조성철 국토연구원 국토계획·지역연구본부 책임연구원(sccho@krihs.re.kr, 044-960-0153)

남기찬 국토연구원 국토계획·지역연구본부 책임연구원(kcnam@krihs.re.kr, 044-960-0244)

장철순 국토연구원 국토계획·지역연구본부 선임연구위원(csjang@krihs.re.kr, 044-960-0202)

