

# 사회문제해결형 R&D에서의 리빙랩 개선 방안

## - SW사업을 중심으로

류지웅, 박진국

정보통신기획평가원

### 요 약

오늘날 ICT산업은 타산업과의 융합을 통해 경제성장의 핵심수단이자 사회이슈를 해결할 도구로서 인식되고 있다. 그러나, 우리나라의 ICT R&D 성과활용은 기술개발의 성공률에 비해 매우 낮은 수준이다. 이는 R&D의 공급자인 연구자 중심의 기획, 기술개발 추진이 주된 원인으로 지적되고 있다. 이에 따라, 수요자 중심의 시장성 있는 제품·서비스 구현이 R&D 추진의 중요한 요소로 대두되고 있으며, 기획에서부터 사용자의 요구사항을 도출하고 기술개발과정에서 지속적으로 사용자와 연구자의 피드백을 통해 연구내용을 수정·보완해 나가는 리빙랩 방식의 R&D프로세스 적용이 필요한 상황이다. 그러나, 그동안 리빙랩 R&D는 사회문제해결이나 지역 환경개선에 집중해서 추진되어 왔다. 본 고에서는 ICT분야 특히, SW분야에서의 사회문제 해결을 위해 추진되어온 R&D과제들에 대해 리빙랩 방식을 적용한 현황들에 대해 문제점들을 확인하고, 사용자 주도형 R&D 프로세스 모델로서의 리빙랩을 적용한 ICT분야의 R&D 프로세스 개선방안에 대해 제안하고자 한다.

### I. 서 론

ICT산업은 우리나라 국가 산업을 이끌어온 중심산업으로 경제 비중의 약 10%와 수출 비중의 약 36%를 담당하는 중추산업이다. 또한, 국가 R&D결과물을 활용한 국가적·사회적 현안 문제 해결에 대한 요구가 증대하는 상황에서, ICT산업은 타산업과의 융합을 기반으로 경제·사회의 빠른 변화에 대처할 수 있는 특징이 있어 경제적 이익 실현, 사회복지를 위한 기반 강화 및 사회문제 해소, 업무 혁신 등 다양한 국가 현

안 문제 해결의 핵심 수단으로 그 중요성이 확대되고 있다. 이러한 중요성에 따라 경제적 이익 및 국가적 기술 경쟁력 강화를 위해 2000년대 이후 CDMA, IMT-2000, DMB, 그리고 최근에는 인공지능 기술의 발전과 함께 IBM왓슨에 대항하기 위한 엑소브레인 등 다양한 R&D 과제들이 추진되고 있다. 그러나 국가 R&D의 경우 기술개발의 성공률에 비해 R&D결과물의 성과활용을 통한 사업화율은 20% 내외로 선진국 대비 1/3에 지나지 않는다. 이러한 현상은 국가 R&D과제가 공급자인 연구자 중심으로 기획되고 수행되어, 그 결과의 활용 및 확산에는 역량이 집중되지 않는 경향이 있기 때문이다. 따라서, 기존의 기술·공급자 중심의 R&D 방식으로는 경제·사회 문제해결에 한계가 있음에 따라 사용자가 혁신의 주체로서 R&D 기획에 참여하고 시장 수요가 반영된 R&D 결과물을 창출해냄으로써 기술사업화를 통한 시장진출 가능성을 향상시키기 위한 프로세스가 필요하다. 즉, 결과물을 실제로 활용하는 실사용자가 R&D 전과정에 참여하고 지속적인 피드백을 통해 결과물을 보완해 나가는 R&D 프로세스로의 전환이 필요하며, 이에 대한 관심이 증대되고 있는 상황이다. 이러한 가운데, 지속가능성과 삶의 질 향상 등 사회문제 해결을 위한 기술혁신이 강조되기 시작하면서 사용자가 문제를 해결하고 혁신을 수행하는 사용자 주도형 혁신 플랫폼인 리빙랩 방식 R&D 추진이 주목받기 시작하고 있다.[1][2][3] 본 고에서는 사회문제 해결을 위해 추진되어온 R&D과제의 수행 측면에서 문제점들을 확인하고, 사용자 주도형 R&D 프로세스 모델로서 리빙랩을 적용한 ICT분야의 R&D 프로세스 관리방안에 대해 제안하고자 한다. II장에서는 먼저 리빙랩의 개념과 유형에 대해 살펴본다. III장에서는 ICT R&D사업에서의 사회문제 해결형 과제들의 현황들에 대해 살펴보고, IV장에서는 이러한 리빙랩 방식의

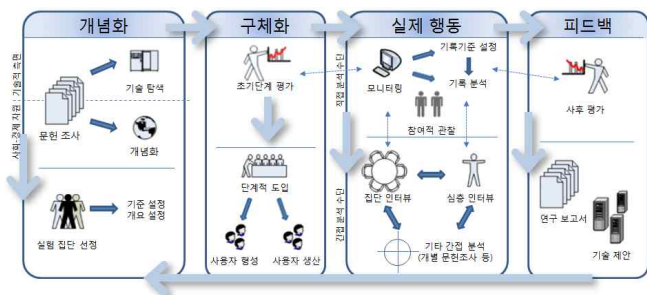
로 추진되어온 사회문제해결형 R&D과제들의 문제점과 개선방안에 대해 제안하고자 한다.

## II. 리빙랩 개요 및 적용사례

리빙랩은 혁신과정에서 결과물을 실제로 활용하는 사용자들(End-user)이 연구혁신 활동의 주체로 참여하는 사용자 주도의 개방형 혁신 프로세스로서, 실제 생활현장(Real-life setting)에서 사용자와 연구자·생산자가 공동으로 혁신을 만들어가는 실험실이자 테스트 베드를 말한다.

생활현장에서 사용자는 설계 및 개발과정에 직접 참여하며 아이디어의 구체화를 지원하고, 개발 후 실용화 과정의 간극을 줄여줌으로써 혁신활동을 가속시킨다. 이러한 생활 현장의 문제를 해결하는 혁신 활동을 통해 사용자에게 맞춘(User-centric) 제품 및 서비스가 산출되며 사회문제 해결과 선도시장 개척에 기여할 수 있다. 또한, 개방형 혁신 네트워크의 모델로서 사용자와 연구자, 생산자 즉, 혁신 주체간 활발한 상호작용이 이루어진다.

R&D 사업에서의 리빙랩 도입은 프로세스 전과정에 있어서 실사용자의 참여를 의미하는 것으로 과제의 기획에서부터 기술개발과정 및 제품화까지 실사용자의 요구를 반영하여 결과물을 수정하고 보완해 나감으로써 결과물의 사업화 가능성을 높이는 R&D방식을 의미한다. [4][6][7]



(그림1. 리빙랩 R&D 프로세스)

리빙랩의 추진 유형은 연구그룹내의 활동, 구조, 구성과 각 혁신주체의 참여 정도에 따라 달라질 수 있다. 먼저 리빙랩 활동을 이끄는 혁신주체에 따라서 활

용자(Utilizer, 기업), 조력자(Enabler, 지자체), 공급자(Provider, 연구기관), 사용자(User)를 기반으로 하는 네 가지 리빙랩 유형으로 분류할 수 있다.

### ① 비즈니스형

비즈니스형(기업 주도형) 리빙랩은 상품과 서비스를 개발 및 테스트하고자 하는 기업이 활용자(utilizer)로서 리빙랩을 통한 기술개발을 주도하는 형태로서, 기업은 전략적 R&D 활동을 리빙랩에서 수행하는 것이 목표이다. 이는 단기성과 창출이 중요한 목표이며, 다른 참여자로부터 정보를 받고, 새로운 지식·제품을 생산하며, 이를 통해 설정된 목표를 달성하는 단계로 활동이 이루어진다. 기업은 중단단계의 활동을 보조·지원함과 동시에 목표를 유지할 수 있도록 세부활동을 조정한다. 비즈니스형 리빙랩은 기업형 모델에 가장 근접한 구조를 지니는데, 혁신성과(지식, 서비스) 창출에서 사업화 단계까지 철저한 관리가 이루어지기 때문에 리빙랩 활동 주기가 빠르다. 그러나, 사용자의 참여도가 상대적으로 떨어지기 때문에 지속가능성이 높지 않은 단점이 있다.

### ② 공공형

공공형은 공공의 이익을 위해 정보 또는 지방자치단체 등이 리빙랩 활동 기반 및 조력자로서 혁신활동에 참여하는 형태를 의미한다. 기업 등 특정 주체가 주도하여 이끄는 것이 아니라 프로젝트를 중심으로 네트워크를 형성하는 것을 목적으로 하며, 사회문제 해결에 초점을 두는 것이 일반적인 형태이며 조직된 공동체를 통해 시민참여가 이루어진다. 상대적으로 넓은 대상과 사회적 목표를 둔 활동이 가능하며, 지식·정보가 네트워크를 통해 참여주체 사이에 더 쉽게 확산되며, 혁신네트워크가 특정 혁신주체에 편향되지 않았기 때문에 기업주도 리빙랩에 비해 혁신활동의 지속성이 높은 점이 특징이다. 이러한 공공형 리빙랩은 내용에 따라 사회문제해결형, 지역환경개선형, 인프라 구축형으로 나뉠 수 있다. 먼저 사회문제해결형은 삶의 질 향상을 목표로 수요자 참여형 연구개발, 사회-기술 통합기획, 법제도 등과 연계한 문제들을 해결한다. 지역환경개선형은 과학기술 발전이 아닌 지역사회의 필요를 충족하는 기술을 통해 지역사회의 성장을 도모한다. 마지막으로 인프라 구축형은 마을 내 경제적 문제를 해결하기 위한 자립구조 구축 등 커

유니티 기반의 리빙랩을 추진한다.[5]

(표1. 리빙랩의 구분)

구분	내용	사례
비즈니스형	기업의 이익창출을 위해 신제품 개발, 기존제품에 대한 성능개선 및 민간서비스가 결합된 유형	세탁기 세제 자동배달 서비스 개발, 헬스케어 솔루션 등
공공형	사회문제해결이나 특정 계층(노약자 등) 및 집단(장애인 등)의 이슈 해결 및 새로운 시장 창출을 위한 서비스 유형	노약자 편의기구 개발, 지역사회 교통개선 문제 등

### III. ICT R&D에서의 사회문제해결형 추진

일반적인 기술개발형 R&D와 달리 사회문제해결형 R&D는 일상생활에서 발생하는 사회문제해결을 통해 삶의 질과 연관된 건강·안전·편의 등을 증진시키는 R&D를 의미한다. 삶의 질과 연관된 개인 또는 공동체의 만족(삶의 질)을 저해하는 개선이나 해결이 요구되는 현안 및 미래 이슈에 대한 사회문제의 주요한 원인 및 현상을 해결하거나 개선·감소시키는 데 기여하는 모든 기술개발 활동을 의미한다고 말할 수 있다.

이러한 사회문제해결형 R&D의 주요 대상 범위는 직접적인 연구개발 활동뿐만 아니라 관련된 기초연구 및 기반구축 등을 모두 포함하는 것으로 제품 및 서비스 등을 통해 R&D 성과가 최종 수요자에게 전달될 수 있도록 지원하는 모든 활동을 의미한다.

(표2. R&D 유형별 특성)

특성	기술개발형	사회문제해결형
목적	경제발전에 초점을 둔 성장 중심	삶의 질 향상을 추구하는 인간 중심
목표	과학기술경쟁력 확보	사회문제 해결
특징	공급자 위주 기술개발	수요자 위주 문제해결
단계	문제	기술, 사업화
		사회문제 당사자

별 특성	발굴	전문가 중심	참여
	기획	기술 고도화 및 사업화 고려	사회문제-기술 통합 기획
	관리	산학연 R&D 협업	사용자와 상시 피드백
	평가	논문, 특허, 매출 등	문제해결, 사회적 영향
	성과 확산	영리기업 주도 경제적 매출	정부주도 제도개선

현재, 이러한 사회문제 해결형으로 추진되고 있는 국가 R&D사업은 크게 3가지의 분류로 나눌 수 있다. 첫 번째는 초미세먼지, 환경호르몬과 같은 생활속의 다양한 문제들을 해결하는 생활환경 분야, 두 번째는 소방 장비 및 응급구난 기술개발 등 사회적인 재난이나 안전에 관한 재난안전 분야, 그리고 세 번째는 국민들의 주거환경, 장애인 환경 개선 등에 관한 격차해소 분야가 있다.[1][3]

(표3. 사회문제해결형 R&D 추진절차)

문제발굴	기획	운영 관리	평가	성과활용
사회이슈 수집, 국민 수요조사, 사회문제 실시간 모니터링	비전 형성 패널, 협의체를 통해 비전 협의	사용자 참여형 실증	개방형, 맞춤형 평가	결과물의 홍보, 마케팅 강화
우선순위 선정, 대국민 설문조사, 전문가자문단	통합기획, 사회문제-기술 연계형 맵 작성	컨설팅 점검 및 멘토링 지원	고유 평가체계 구축	최종 성과물 현장적용, 확산

### IV. 사회문제해결형 리빙랩 개선안

ICT R&D에서의 사회문제해결형 과제는 첫째, 기본 R&D사업 내에서 사회문제와 관련한 기술들을 선정하여 기술개발을 통해 문제해결을 지향하는 사업내 사회문제해결 과제 유형과 둘째, 사회문제해결형 사업<sup>1)</sup> 유형으로 진행되고 있다. 특히 SW분야의 사업에서는

1) ICT기반 사회문제해결 기술개발 : AI, 빅데이터, VR/AR 등 4차 산업혁명 핵심기술을 기반으로 범죄 예방, 재난안전, 사회적 약자 문제, 도시 집중화 문제 등 사회문제 해결을 통한 국민 삶의 질을 제고하는 것을 목적으로 하는 사업

개인정보의 안전한 처리 방안, 도심지 교통혼잡 솔루션, 디지털 성범죄 피해 영상 확산 방지 등과 같은 사회적 문제를 해결하기 위한 과제들이 추진되고 있다.

(표4. SW사업에서의 사회문제해결형 과제)

과제명	총연구기간
개인정보 안전 처리 방안 연구	2018~2020
농수산식품 이력 위·변조방지용NFC 라벨	2018~2020
도심지 교통혼잡 솔루션	2018~2020
고병원성조류인플루엔자 대응 시스템	2018~2020
영유아/아동의 발달장애 조기선별	2019~2025
국방정보체계에서 개방형OS 활용	2019~2021
디지털 성범죄 피해 영상 확산 방지	2019~2021

(표5. 사회문제해결형사업의 과제 현황)

과제명	총연구기간
군내 병영생활 안전 문제 해결	2020~2022
GPS 전파 교란 방어 기술	2020~2022
불법 촬영물내 얼굴 검색 기술	2020~2022
비접촉식 치매 선별 기술	2019~2021
취약 계층 국가 돌봄 서비스 해결	2020~2022
건물내 위험 상황 인지 등 문제 해결	2020~2022
화재 현장 시뮬레이션 등 소방훈련	2019~2022

이러한, 사회문제해결형 과제들은 리빙랩 방식의 사용자 참여형 실증 프로세스를 도입하여 현장 지향성을 강화하고, 사용자와의 상호작용 촉진을 위해 생활 환경을 기반으로 기술을 개발하고 실증하며, 사용자와의 긴밀한 소통과 연계를 통해 기술개발 및 서비스 구현의 불확실성을 최소화하고자 하고 있다. 또한, 컨설팅 개념의 중간점검을 통해 전문가들이 사업의 취약점을 파악하고 대안을 제시할 수 있는 멘토링 지원체계를 도입하고 운영하고 있다. 이를 위해 초기에는 일반 시민 또는 전문가들로 현장검증단<sup>2)</sup>을 구성하고 정기적인 자문회의를 개최하여 기술개발 과제의

방향성 및 개발 내용에 대한 모니터링을 추진하고 있다.

이를 위해 일반적인 기술개발 과제와 달리 사업계획서 내에 실증지역 설정, 리빙랩 운영계획 수립(수행기관 간 워크숍 포함), 정량적 리빙랩 성과지표 삽입 등의 내용을 포함시키고 현장검증단 구성 및 분기별로 검토 회의 개최를 의무화하여 시행하고 있다.

하지만, 이러한 사회문제해결형 R&D과제들은 사회적으로 이슈가 되는 문제들에 대한 연구과제이긴 하나, 특정 지역 또는 집단의 문제가 아닌 경우 참여하는 대상 즉, 사용자를 한정하기 어렵고, 이에 따라 현장검증단으로 시민 집단 및 전문가 집단을 구성하기 어려운 문제점이 발생하였다. 또한 일반 시민들이 현장검증단에 참여하더라도 전문가 요건에 충족되지 않아 전문가 pool 등록이 불가하여, 현장검증단 운영에 따른 자문료 지급이 불가하며 참석에 대한 보상 지급 등 사업비 집행상의 어려움이 발생되었다. 결정적으로 리빙랩 운영에 대한 장점은 일상생활에서의 세부적인 사소한 개선사항을 연구개발 단계에서 미리 발견하고 이를 해결하기 위함인데 전문가들로 구성된 현장검증단의 운영에 있어서는 과제 추진에 대한 방향성에 대한 의견이 다수를 이루게 되었다. 또한 결과물의 실제 적용환경 마련에 대한 요구가 높으나, 테스트베드를 제공하는 측의 정보보호, 업무 방해 등의 이유로 테스트베드 구축에 상당한 어려움을 겪고 있었다.

이러한 문제점들을 해결하고 보다 효과적인 SW사업에서의 사회문제해결형 과제들을 추진하기 위해 본고에서는 다음과 같이 5가지의 해결방안을 제시하고자 한다.

첫 번째, “과제의 처음부터 마지막까지 함께하는 현장검증단 운영”을 통한 일관성 확보이다. 현재의 현장검증단과 같은 일시적인 과제 참여가 아닌 기획에서부터 선정, 관리, 최종평가에 이르기까지 전주기에 걸친 방향성을 설정 지원하고 지속적인 의견을 제시하는 현장검증단 구성이 필요하다. 기획단계에서 과제에 대한 수요제기를 요구한 기획위원회 구성원이 현장검증단으로써 지속적으로 과제에 참여하여 과제 추진의 방향에 대한 일괄된 의견을 제시함으로써 과제 추진을 지원하는 것이 필요하다. 또한, 현장검증

2) 리빙랩의 주요활동(기획, 공동체 형성 및 관리, 공동창조, 실용화 등) 중 일종의 공동체 형성 및 관리에 해당한다고 볼 수 있음

단은 책임기획위원과 해당분야 전문가, 그리고 최종 결과물의 실사용자로 구성하며 특히, 현장검증단 내 실 사용자 그룹의 구성은 리빙랩의 핵심 중 하나로 구성에 신중을 기해야 한다. 사용자 그룹은 온라인을 통해 객관적으로 사용자 모집, 추천 등을 통해 최대한 공정하고 투명하게 구성하여야 하며, 사용자 그룹의 구성원 역시 과제 수행 초기부터 최종평가에 이르기까지 지속적으로 참여하여야 한다. 수행기관은 사용자 그룹의 참여 활성화를 지원하기 위해 사용자 그룹의 역할을 명확히 정의하고 참여를 독려하여야 한다. 이러한 현장검증단의 활동은 과제 수행 초기의 1~2년 차 기간에는 책임 기획위원 중심의 기술개발 방향성을 검증하는 단계와 3년차 이후에는 실사용자 중심으로 기술개발 결과물의 효과성을 검증하는 단계로 나누어 추진할 필요가 있다.

두 번째, 사회문제해결형 과제의 추진에 있어 기술개발 내용의 점진적인 구체화 추진방법이다. 리빙랩의 특성을 고려하여 초기에는 단기간 동안 성과를 측정해 제품 개선에 반영하는 것을 반복하여 시장에 성공 확률을 높이는 방법론인 린스타트업 방식을 적용하여 초기부터 완벽한 현장검증단 및 기술개발 내용 확정보다는 점진적인 기술개발 내용 구체화 및 현장검증단의 확대와 조직화 추진이 필요하다. 또한, SW 과제의 특성을 고려하여 계획을 통해 주도해 나갔던 과거의 방법론과는 다르게 앞을 예측하여 개발하지 않고, 일정한 주기를 가지고 끊임없이 프로토타입을 만들어내며, 그때 그때 필요한 요구를 더하고 수정하여 하나의 커다란 소프트웨어를 개발해 나가는 적응적(adaptive style) 방법의 에자일 프로세스 방식을 도입하여 최소 분기별로 현장검증단을 개최하여 개발된 결과물에 대한 효과성 및 방향성을 점진적으로 구체화해가도록 추진되어야 한다.

세 번째, 일반적인 과제와 달리 실사용자가 참여하는 리빙랩 과제의 특성에 대한 수행기관의 자율성을 최대한 확보하여야 한다. 현장검증단에 대한 개최 의무화 및 정량적 지표의 정의 등 강제적인 조건 부여를 통한 과제 관리에서 벗어난 수행기관의 업무 부담을 최소화하고, 전문가가 아닌 현장검증단에 대한 참여보상을 해결하기 위해 연구비 사용에 있어서 사업비 집행에 있어서도 자율성을 보장하기 위한 규정 개정

이 우선되어야 한다.

네 번째, 기술개발 결과물의 효과성을 확인하기 위한 실증을 강화하여야 한다. 일부 과제에 한해서는 기술개발 산출물 및 결과물에 대한 효과성을 확인하고 피드백을 받기위한 테스트베드를 구축하여야 한다. 기획단계에서부터 결과물을 우선 적용할 테스트베드를 지정하고, 지정된 테스트베드를 제공하는 기관과의 협력을 통해 기술개발의 효과성을 지속적으로 확인하고, 현장의 의견을 적극적으로 수렴할 수 있도록 추진되어야 한다. 참여 관찰, 참여자 만족도 조사, 심층면접 등 다양한 방법으로 결과물의 실제 사용자에게 대한 효과성을 검증하여야 한다.

마지막으로 기술개발 결과물의 최종 확인을 위한 평가단계에 있어 연구실 중심이 아닌 현장평가 중심의 평가가 이루어져야 한다. 사업내 타과제의 평가방식에 맞추되, 현장점검을 위주로 하여 진도점검 및 최종평가는 연구개발 현장 또는 프로토타입이 적용된 테스트베드에서 실시되어야 한다. 연구결과물의 현장 적용에 대한 평가 내용이 과제의 중요한 부분을 차지하는 바 현장평가를 실시하고, 진도 점검시 현장검증단이 참여하여 과제의 진행상황에 대해 짧은 시간에 평가하는 평가위원보다 사전에 과제목표 변경 등에 대해 히스토리 및 충분한 시간적 여유를 확보할 수 있는 현장검증단의 자문을 통해 Moving Target이 경우 미리 검토하여 평가시 의견을 제시할 수 있도록 지원해야 한다.

## V. 결 론

본고는 최근 이슈화되고 있는 R&D 결과물의 성과활용·확산을 위한 방안으로서 수요자 참여형의 사회문제 해결형 R&D 추진에 대해 살펴보았으며, 이러한 사회문제 해결형 R&D 추진을 위해 실사용자가 R&D 전과정에 참여하고, 연구자와 함께 결과물을 수정·보완해 나가는 리빙랩 방식을 적용하여 추진하고 있다. 리빙랩 적용 사례의 경우 우리나라는 아직까지 초기단계로 프로세스가 정확히 정립되어 있지 않으며, 더구나 사회문제 해결형이나 지역환경 개선형과 같은 공공형을 중심으로 도입이 되고 있는 상황이며, 또한 아직까지

ICT 특히, SW분야에서는 그 적용이 일반적이지 않다. 따라서, 과제 추진에 있어 여러 가지 문제점들이 발생되어 왔다. 본 고에서는 이러한 SW분야의 사회문제해결형 R&D과제들의 리빙랩 방식 적용에 있어서의 문제점들을 확인해 보고, 이를 개선하기 위해 기획위원들의 현장검증단 지원을 통한 과제의 일관성 및 지속적 의견 수렴을 지원하고, 실사용자들로 구성된 현장검증단과의 지속적인 협업을 통한 점진적 구체화 추진 방안, 제도개선을 통해 리빙랩 특성을 고려한 수행기관의 자율성 보장, 테스트 베드를 통한 실증 검증 강화, 현장 중심의 평가 방안들에 대해 살펴보았다. 본 고에서 제시하는 리빙랩 방식을 적용한 사회문제해결형 R&D 프로세스는 성공적이고 지속가능한 리빙랩 도입을 위한 첫 단계라고 볼 수 있다. 아직까지 걸음마 단계인 우리나라의 리빙랩을 한 번의 프로세스 제안으로 성공을 보장하지 못할 것이다. 그러나, 향후 지속적인 문제점 발굴을 통한 개선과 해외 사례연구를 통한 장점을 벤치마킹함으로써 독창적인 한국형 ICT R&D 리빙랩이 구축·운영 될 수 있기를 기대한다.



류지웅

2001년 한양대학교 학사  
2003년 한국과학기술원 석사  
2013년 배재대학교 박사  
2003년~현재 정보통신기획평가원 수석  
관심분야: 인공지능, SW, 클라우드, 빅데이터 등



박진국

2001년 고려대학교 경제학 학사  
2003년 고려대학교 경제학 석사  
2012년 고려대학교 경제학 박사 수료  
2004년~현재 정보통신기획평가원 수석  
관심분야: 인공지능, SW, 클라우드, 빅데이터, 인력양성 등

## 참 고 문 헌

- [1] 사회문제해결형 R&D사업 가이드라인( '16.11월, 미래창조과학부)
- [2] ICT R&D 혁신방안( '18.1월, 과학기술정보통신부)
- [3] 사회문제 해결형 R&D 최신 동향 및 시사점(2018, ICT SPOT ISSUE)
- [4] 사회문제 해결형 기술개발사업에서의 리빙랩 적용 사례 분석(과학기술연구학회지, 2018, 성지은, 정서화, 한규영)
- [5] 리빙랩 방식의 ICT R&D 체계 도입 방안 연구(한국통신학회학술대회, 2016, 양현, 문형돈)
- [6] 사회문제해결형 SW기반 리빙랩 구축(사회문제해결방안세미나, 2017, 김희대)
- [7] 국내 리빙랩 현황 분석과 발전 방안 연구(과학기술정책연구원, 2017, 성지은, 송위진, 정서화, 한규영)

## 약 력