



2018년 제34집

치안논총

총 목 차

범죄정보 공개 적정범위에 관한 연구 1

치안현장 문제해결형 R&D 사업 운영방안 연구 131



치안현장 문제해결형 R&D 사업 운영방안 연구

- 폴리스랩 구축을 중심으로 -

《 연구진 》

연구위원 : 김 연 수 (동국대학교 치안과학융합학과 교수)

연구원 : 심 민 규 (동국대학교 경찰행정학과 박사수료)

홍 승 표 (동국대학교 경찰행정학과 박사수료)

민 흥 기 (동국대학교 경찰행정학과 박사과정)

이 재 범 (동국대학교 경찰행정학과 석사과정)

목 차

제1장 서론	135
1. 연구의 배경과 목적	135
2. 연구의 범위와 방법	143
제2장 사회문제해결형 R&D사업의 의의와 현황	145
1. 사회문제해결형 R&D사업의 개념과 프로세스	145
2. 국내 사회문제해결형 R&D사업 추진현황	153
제3장 리빙랩의 의의와 국내외 사례	181
1. 리빙랩의 개념과 프로세스	181
2. 국내 사례	194
3. 국외 사례	216
4. 시사점	223
제4장 치안현장 문제해결형 R&D사업의 운영방안	226
1. 치안현장 문제해결형 R&D사업의 의의	226
2. 치안현장 문제해결형 R&D 추진체계	236
3. 치안현장 문제발굴 및 통합기획	250

4. 연구개발사업 운영 및 관리	262
5. 성과평가와 사회적 활용·확산	269
제5장 결론	282
참고문헌	287
부록	290
□ 치안현장 문제 수요조사	290
1. 제1차 치안현장 문제 수요 조사 결과	290
2. 제2차 치안현장 문제 수요 조사 결과	303

제1장 서론

1. 연구의 배경과 목적

1) 연구의 배경

미래사회는 저출산 초고령사회, 소득양극화 등 불평등문제의 심화, 미래세대 삶의 불안정성, 고용불안, 사이버범죄 심화, 저성장 등 현재의 치안환경과 비교하여 매우 취약한 구조로의 변화가 예측된다. 양극화를 포함한 갈등의 심화는 범죄문제의 악화로 연결되었으며, 인구구조의 변화에 따라 치안수요의 대상도 전통적 범죄보다 노인, 이주외국인 대상 범죄 등이 새롭게 부각되고 있다. 2016년 경찰청과 카이스트는 「경찰 미래비전 2045」에서 우리나라의 미래전망과 미래치안의 시사점을 제시하고 향후 30년간 경찰관련 미래변화 양상 10가지를 예측한 바 있다.¹⁾

특히, 정보, 바이오, 인공지능, 로봇, 나노, 빅데이터, IoT 등 신기술의 활용에 따른 새로운 위협은 기존과 다른 양상의 치안수요로 연결되고 있다. 더구나 국내에서는 1990년대 이후 새로운 경찰의 패러다임으로 등장한 지역사회 경찰활동 철학은 미래사회에 한 단계 심화되어 시민의 치안서비스 공동생산 참여와 경찰의 민간전문가 활용 증대를 예상해볼 수 있다. 특히, 4차 산업혁명시대를 맞아

1) 경찰관련 미래변화 양상으로는 ① 고령화로 인한 노인범죄와 사회적 문제 및 '치안복지 서비스' 중요성 증가, ② 환경·생태 관련 범죄의 증가와 감시의 중요성 강조, ③ 재난·재해·사고의 예방과 처리의 전문성과 신속 대응 필요성 증가, ④ 새로운 기술(정보, 바이오, 인공지능, 로봇, 나노, 빅데이터, IoT 등)의 활용과 대응 중요, ⑤ 새로운 영역(온라인·사이버 공간 등)에서의 범죄예방·수사·질서유지가 중요, ⑥ 지능형 범죄(경제, 금융, 정보, 지식, 기술, 법률 등) 증가와 대응능력 필요, ⑦ 방법·경호·수사·질서유지 등 경찰기능의 민영화(기업화)·개인화 추세, ⑧ 재난구조·대테러·방첩·수사·지역치안 등의 영역에서 유관기관과 협조·갈등 가능성, ⑨ 시민의 경찰에 대한 자원봉사와 참여확대와 경찰의 민간전문가 활용 증대, ⑩ 중국을 비롯한 동아시아 지역 관련 초국가적 범죄·질병·여행과 외국인 문제 증가 등이 예상되고 있다(KAIST, 2016, 「경찰미래비전 2045」, p. 145).

폭발적으로 발전하고 있는 과학기술은 미래사회의 위협인 동시에 범죄와 무질서 등 치안문제의 해결도구로 기대되고 있는바, 경찰은 전혀 다른 국면의 치안상황에 직면하게 되었다.

우리나라의 미래사회는 크게 사회, 기술, 환경, 인구, 정치, 경제 및 자원 영역 등에서 과거와 다른 변화가 예상된다. 이에 따라 미래사회의 치안수요도 다양한 관점에서 시사점이 도출된다(<표 1-1> 참조).

<표 1-1> 우리나라의 미래전망과 미래치안 시사점

미래전망		미래치안 시사점
사회	<ul style="list-style-type: none"> • 불평등 문제, 미래세대 삶의 불안정성, 사회갈등 등, 국내거주 외국인 증가 	<ul style="list-style-type: none"> • 예방치안의 중요성
기술	<ul style="list-style-type: none"> • 사이버범죄 • 생명공학기술의 비약적 발달, 로봇의 광범위한 활용 • 기술변화의 가속화와 그에 따른 윤리적 부작용 • 네트워크 연결의 가속화 	<ul style="list-style-type: none"> • 첨단기술과 전문인력을 경찰이 범죄자보다 먼저 도입하고 활용 • 개인화, 고령화로 인해 약해진 커뮤니티의 자정작용을 경찰이 선도하여 다시 육성 (시민참여와 전문가 활용)
환경	<ul style="list-style-type: none"> • 국가간 환경영향 증대 	<ul style="list-style-type: none"> • 치안의 범위가 국내를 벗어나 확대가능(환경감시 등)
인구	<ul style="list-style-type: none"> • 인구감소/저출산/초고령화 등 생물학적 수명보다 경제활동 수명의 대두 	<ul style="list-style-type: none"> • 범죄율은 낮아지더라도, 국민의 치안서비스 양적질적 요구 수준은 지속적 증가 기대 • 국가가 이러한 서비스를 전담하기보다는 일부 민영화 필요성 대두
정치	<ul style="list-style-type: none"> • 북한의 천연자원으로 인한 국제분쟁 • 중국의 패권주의와 일본의 군사대국화 • 남북관계 교착상태 또는 협력관계 	<ul style="list-style-type: none"> • 정부 내 타 부처 및 기관과의 업무분담을 재정비하고, 공조체계를 확대할 필요성 • 치안의 범위가 국내를 벗어나 확대될 가능성
경제	<ul style="list-style-type: none"> • 저성장, 고용불안 가중 • 글로벌 개방화로 이민인구 유입문제 대두 	<ul style="list-style-type: none"> • 개인화, 고령화로 인해 약해진 커뮤니티의 자정기능을 경찰이 선도하여 다시 육성
자원	<ul style="list-style-type: none"> • 에너지 및 자원고갈, 그에 따른 저소득층 삶의 질 하락 	<ul style="list-style-type: none"> • 상동

※출처: KAIST. (2016). 「경찰 미래비전 2045」, p. 144.

먼저, 사회의 불평등 문제와 청년 등 미래세대 삶의 불안정성, 사회갈등, 국내 거주 외국인의 증가 등은 보다 복잡한 미래사회를 예고하고 있다. 이에 따라 경찰에 대한 기대는 더욱 커져 사건·사고 등 각종 사회문제에 적극적인 대응역량을 강화할 것을 주문하고 있다. 둘째, 스마트폰의 보급과 정보통신 기술의 급속한 발달은 사이버범죄의 폭발적 증가로 예상되고 있고, 생명공학기술의 발달과 로봇의 광범위한 활용은 과거에 경험하지 못한 윤리적 부작용을 가져올 가능성이 있다. 첨단과학기술의 발달이 새로운 치안문제가 될 수도 있지만, 동시에 시민은 경찰의 선도적 기술 활용 역시 기대하고 있다. 치안분야의 적극적 치안기술 활용으로 경찰의 범죄 및 무질서에 대한 통제력은 강해지고 전문적인 치안서비스의 제공으로 연결될 수 있다. 이런 변화는 전통적 경찰활동이 지향하던 경찰전문성의 강화와 매우 유사하지만, 동시에 지역사회 경찰활동에서 강조하는 시민참여와 전문가활용의 확대도 가능한 상황이 되었다. 셋째, 국가간의 환경영향은 더욱 증가하여 환경문제와 관련된 치안의 범위 역시 국경을 넘어 국가간으로 확대될 가능성이 농후하다. 넷째, 우리나라의 인구구성의 추세는 저출산과 초고령화 사회로의 진입, 인구의 감소, 생물학적 수명은 늘어나는 대신 경제활동에 참여가 힘든 인구비율의 증가로 인한 사회혼란이 예상된다. 그러나 인구감소와는 별개로 치안서비스의 양적, 질적 요구수준은 더욱 증가하는 반면, 경찰의 인적·물적 자원의 한계로 부득불 민영화의 필요성이 대두할 것으로 예상된다. 끝으로, 국내외 정치환경의 변화와 특히 북한과 접경하고 있는 우리나라의 경우 정치적 상황에 따른 치안수요가 예상된다. 또, 에너지 및 자원의 고갈로 그에 따른 저소득층의 삶의 질 하락도 예상할 수 있는 시나리오이다. 이에 따라 미래사회의 치안은 개인화, 고령화로 인해 약해진 커뮤니티의 자정기능을 경찰이 선도하여 다시 육성해야 하는 임무를 떠안을 것으로 예측된다.

이상에서 제시된 미래사회의 치안환경 변화와 함께 미래사회 범죄도 새로운 양상을 띠는 것으로 예측된다. 전통적 범죄발생요소와 결합한 미래사회 고유의 범죄특성으로 ‘첨단화, 지능화, 광역화, 비가시화’가 꼽힌다(경찰청·카이스트, 2017.1). 미래사회 첨단기술의 비약적 발전과 범죄자의 학력수준 향상 등은 범 죄수단의 첨단화로 연결된다. 또 네트워크의 발달과 지식공유사회의 특성으로

인해 범죄수단과 방법의 공유가 쉬워져서 지능범죄가 과거보다 비약적으로 증가할 것이다. 더불어 물리적·비물리적 네트워크의 발달이 가속화되어 범죄의 피해범위는 과거와 비교할 수 없을 정도로 확장될 것이다. 이러한 범죄의 결심과 실행장소와 피해장소의 지리적 이격을 심화시켜, 범죄자나 범죄행위를 직접 목격하지 못하는 사례가 증가할 것으로 관측된다. 이로 인해 경찰의 관할구역이나 국내치안 등 종전 지리적 개념을 기반으로 한 범죄대응은 한계에 봉착할 것으로 예상된다.

한편, 실제 범죄양태와는 별개로 범죄위험에 대한 불안감은 갈수록 증대하고 있으며, 사회의 주요한 불안요인으로 범죄문제가 꼽히고 있다. 통계청의 사회조사결과 범죄위험에 대한 불안감은 2010년 63.2%, 2012년 64.2%, 2014년 64.6%, 2016년 67.1%로 증가추세가 지속되고 있다(<표 1-2> 참조). 2016년 우리사회의 주된 불안요인에도 범죄발생 29.7%, 국가안보 19.3%, 경제적 위험 15.5% 등의 순으로 나타나, 2014년보다 범죄발생에 대한 불안이 10%가량 증가한 것으로 나타났다(<표 1-3> 참조).

〈표 1-2〉 범죄두려움 수준의 변화추이

(단위 : %)

구분	2010년	2012년	2014년	2016년
범죄두려움	63.2	64.2	64.6	67.1

※출처: 통계청 사회조사결과 재구성(<http://kostat.go.kr/> 2017.11.7.검색)

〈표 1-3〉 우리사회의 가장 주된 불안요인에 대한 인식

(단위 : %)

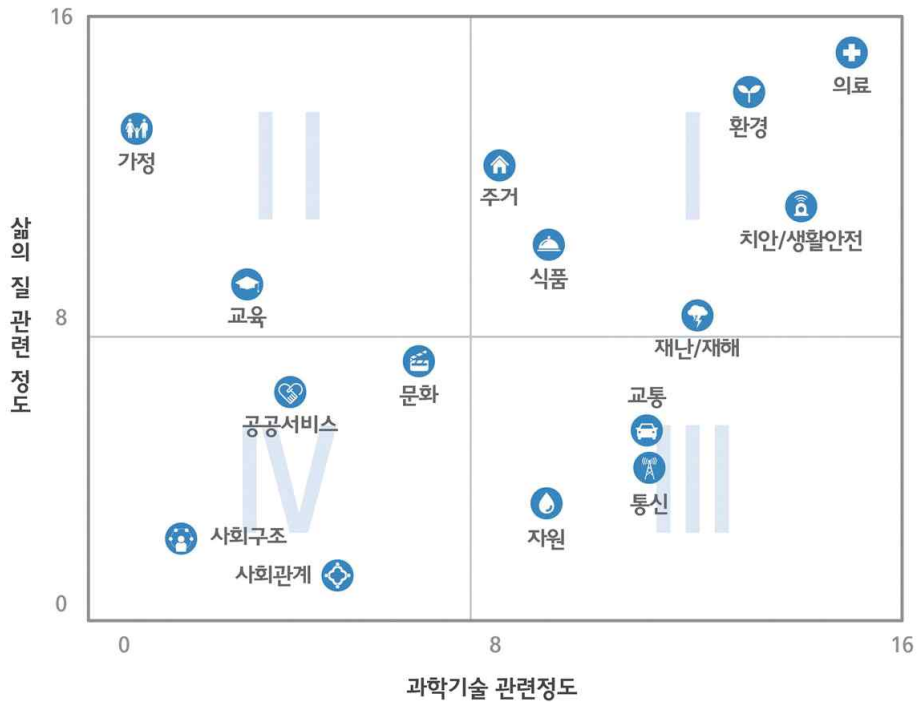
구분	국가 안보	자연 재해	환경 오염	인재	경제적 위험	도덕성 부족	신종 질병	범죄 발생	계층 갈등	기타
'14년	19.7	4.7	5.1	21.0	9.7	13.0	2.7	19.5	4.0	0.6
'16년	19.3	3.0	5.8	6.5	15.5	9.5	4.9	29.7	5.3	0.5

※출처: 통계청 사회조사 결과 재구성(<http://kostat.go.kr/> 2017.11.7.검색)

이런 가운데 전통적 경찰인력 중심의 치안활동은 새로운 한계에 봉착하였다. 먼저, 인적 자원 확보의 어려움이다. 전통적 경찰은 치안확보의 선결조건을 경찰인력의 확보로 보았으나, 현대경찰은 재정악화 등으로 충분한 자원확보가 어려운 상황이다. 실제 2013~2016년, 4년 동안 경찰인력은 13,182명이 증원되었고, 관련 소요예산은 약 1조원, 향후 매년 1.2조원씩 소요될 것으로 추정되고 있다. 그러나, 이러한 인력증원이 치안활동의 강화 전략은 비효율적이라는 비판도 제기된다. 지역경찰관서 인력증원을 통해 2014~2015년 지구대·파출소(1급서) 당 평균적 현원은 1.48명, 야간동시근무 순찰인원 0.75명, 야간동시근무 순찰조 0.38조 증가에 그친 것이다. 또, 지역간 지역경찰배치의 불형평성 문제 발생하고 있고, 지구대·파출소(1급서)에서 범죠헌장 평균도착시간에도 차이가 발생한다는 문제가 그것이다.

이상과 같은 경찰이 직면하고 있는 대내외적 치안환경의 한계를 극복하기 위한 새로운 돌파구로 치안과학기술 연구개발의 필요성이 제기되었다. 어찌 보면, 치안환경의 변화에 따른 새로운 치안수요의 도전을 받는 경찰에 인적·물적 자원 확보문제를 극복하는 동시에 국민의 치안욕구를 충족하기 위한 전략적 접근으로 과학기술의 응용은 필연이다. 과학기술의 영역과 치안영역이 점차 확대되면서 두 분야의 융합이 이루어진 것이다. 즉, 성장 중심의 과학발전이 이루어진 시기에는 간과되었던 범죠훈부터의 안전, 삶의 질 등에 대한 대응이 요구되었고, 범죠훈발생 사후대응 중심의 치안에서 사전예방적 치안활동을 포함한 모든 국민의 삶의 질 향상을 위한 치안서비스와 이를 위한 과학기술이 필요하게 된 것이다.

[그림 1-1] 사회분야별 삶의 질 및 과학기술 관련정도



※ 출처: 미래창조과학부 미래준비위원회, KISTEP, KAIST, 대표저자 정재승 2016, “미래전략보고서 10년후 대한민국 이제는 삶의 질이다”, p. 129.

실제 사회분야별 삶의 질과 과학기술의 관련정도를 고려했을 때, 치안 및 생활안전은 의료, 환경, 주거, 식품, 재난/재해와 함께 인간의 삶에서 기본적인 건강 및 안전과 밀접히 관련되어 있고, 치안분야는 과학기술을 통해 개선이 가능하며, 삶의 질 향상을 위해서도 기술 개발 및 상용화가 필요한 영역이다([그림 1-1] 참조).

2017년 3월 제27회 국가과학기술심의회는 「2018년도 정부연구개발 투자방향 및 기준(안)」을 심의·의결하였다. 이에 따르면, 현재 진행되고 있는 4차 산업혁명 등에 적극적으로 대응하기 위해 미래를 선도할 과학기술 역량강화, 경제의 역동성 확보, 국민의 삶의 질 향상 등 3개 분야와 이에 부수되는 9대 영역에 대한 투자를 강화하는 내용을 투자방향으로 설정하고 있다([그림 1-2] 참조, 미래창조과학부 보도자료, 2017.3.15.). 특히, 국민의 삶의 질 향상에 대해

과학기술의 사회적 역할 제고를 위해, ‘공공서비스의 스마트화·고도화 추진’이
나 ‘중장기 경제·사회 위험요인에 선제 대응’을 중점투자방향으로 설정하여 치
안과학기술 연구개발에 정부투자 역시 투자의 지속을 예측할 수 있다.

[그림 1-2] 2018년도 정부연구개발투자 기본방향

◆ 미래 대비 과학기술 혁신 역량을 강화하는 가운데 경제활력과 국민행복을 창출하고 R&D 투자 효율성 개선에도 박차	
3대 분야 9대 중점투자방향	
미래선도 과학기술 역량 강화	① 자율적인 창의·도전연구 강화 ② 개방·공유·협력의 연구개발 생태계 구축 ③ 4차 산업혁명 선도를 위한 기술·시장 선점형 R&D 투자
경제 역동성 확보	④ 新성장엔진 가동을 위한 신시장·신산업 R&D 확대 ⑤ 국민경제 조기 회복을 위한 산업 R&D 투자 ⑥ 과학기술 기반의 새롭고 유망한 일자리 창출
국민 삶의 질 향상	⑦ 공공서비스의 스마트화·고도화 추진 ⑧ 협업 중심의 재난·재해 대응체계 혁신 ⑨ 중장기 경제·사회 위험요인에 선제 대응

※ 출처: 미래창조과학부 보도자료, (2017.3.15.), “「2018년도 정부연구개발투자의 방향과 기준(안)」 제시”.

한편, 최근에 국내에서는 사회문제 해결형 R&D 사업의 중요성에 대한 공감
대가 어느 정도 형성되고 있는 추세이다. 그 이면에는 기존의 국가연구개발사업
의 성과활용과 확산체계 구축에 대한 비판이 바탕이 되고 있다. 즉, 기존의 연

구개발 사업방식은 문제발굴을 위한 체계적인 수요조사가 미흡하고, 사회문제의 성격, 심각성 정도, 기술적 해결가능성 등이 상이하여 일률적인 방법론의 적용이 곤란했다. 또, 개발된 기술의 현실세계 구현방법에 대한 전반적인 비전 제시에 한계가 있었고, 사용자 중심의 현장수요 반영이나 법제도 및 관련 정책 등에 대한 종합적 고려가 미흡했다. 더불어 사용자 참여를 통해 니즈에 부합하는 기술을 개발·실증하는 사용자 참여형 실증 구현 프로그램 운영이 미흡하였고, 사회문제해결을 위한 부처 간·연구자 간 실질적 협력이 미진했다.

이러한 문제를 극복하기 위한 사회문제해결을 위한 국민체감형 연구개발 강화가 강조되고 있다. 그동안 연구개발의 중요성에 대한 인식은 사회전반으로 확산되었으나, 연구개발 투자가 가시적인 성과로 연결되지 못하고 있다는 비판은 꾸준히 제기되고 있다. 한정된 정부연구개발 예산을 효율적으로 사용하기 위해 과학기술정보통신부는 「과학기술기본법 제12조의2」에 따라 매년 「정부연구개발 투자 방향 및 기준」을 마련하여 차년도 정부연구개발 예산의 중점 투자 분야와 효율화, 기술분야별 투자방향 등을 제시하고 있다.

이상과 같은 정책기조와 병행하여 경찰은 2014년 「경찰법」 개정으로 치안과학기술 연구개발 사업의 법적 근거 마련하였다(「경찰법」 제26조). 이 법률을 계기로 치안과학기술 연구개발사업에 2015년 22억원, 2016년 51억원 등 총 179.5억 원의 투자가 이루어졌다. 치안과학기술 연구개발사업의 대표적 과제인 ‘스마트 신호운영 시스템 개발’사업은 2018년까지 주요 혼잡도로 교통소통능력(평균주행속도) 10% 향상을 목표로 설정하여 국토교통부, 행정자치부, 경찰청 등과 함께 범부처 공동사업으로 추진 중에 있다.

2017년 5월 출범한 문재인정부는 100대 국정과제로 민생치안 역량 강화 및 사회적 약자보호를 위해 과학기술 치안 R&D를 활용한 치안환경 조성을 공약으로 내세우고 있다. 이러한 새로운 움직임은 비단 경찰의 노력만으로 이루어진 것은 아니다. 국가 R&D의 패러다임이 기존 경제성장에서 국민의 행복 및 삶의 질 향상으로 변화한 것과 맞물려 있다. 특히, 치안분야는 공공재로서의 성격이 강해 민간투자의 어려움이 있어, 국가 차원의 노력이 필수로 요청되는 분야이다.

2) 연구의 목적

이 연구는 치안현장의 문제를 해결하여 국민들의 기대수준에 부응하기 위한 “치안현장 문제해결형 R&D 사업의 운영방안”제시를 궁극적 목표로 한다. 특히, 최근 사회문제해결형 R&D의 실천방법으로 시민, 사용자 참여형 R&D 방식이라고 할 수 있는 리빙랩 기법을 소개하고, 이를 치안분야 연구개발사업에 적극 활용할 수 있는 방법을 제시함으로써 연구결과를 관련 연구개발 과제수행에 시사점을 도출하고자 하였다.

이를 위해 구체적으로 국내외 리빙랩 사업 및 치안관련 사회문제해결형 R&D 사업 사례를 수집·분석하여 한국형 리빙랩 기반 치안현장 문제해결형 R&D 사업 운영방안을 제시하고 추진체계와 세부계획을 수립할 필요가 있다. 급격히 변화하는 치안환경에 전략적·탄력적·효율적으로 대응할 수 있는 치안현장 문제해결형 R&D 사업추진의 필요성을 확인하고, 사회문제 해결형 R&D 사업 및 리빙랩 운영사례를 검토하여 치안분야 R&D 도입가능성 및 적용방안을 모색하여 사업의 당위성을 제시하는 것 역시 중요하다.

궁극적으로 이 과제를 통해 성공적인 치안현장 문제해결형 R&D사업의 수행으로 치안관련 연구개발 사업과 치안현장 니즈의 격차를 해소하고, 수요자(일반 시민), 사용자(경찰), 공급자(연구자·기업)간의 공감대 형성의 틀을 제공하는 것을 목표로 하였다. 더불어 치안분야 리빙랩 기반 R&D 사업은 치안관련 연구개발 사업성과의 확산을 도모하는 것도 연구의 성과로 기대해볼 만하다고 본다.

2. 연구의 범위와 방법

이 연구는 앞서 밝힌 바와 같이 치안현장 문제해결형 R&D 사업의 성공적 운영을 위한 방안을 모색하는 것을 목적으로 한다. 이상의 연구목적을 위해 이 연구에서는 치안현장 문제해결형 R&D 사업의 개념을 정립하고 목표와 추진전략을 제안하며, 구체적 추진방안으로 사업을 치안현장 문제발굴단계, 문제해결 통

합기획단계, 연구개발사업 운영관리단계, 사회적 영향평가단계, 성과활용 확산 단계로 구분하고, 각 사업단계별 추진체계와 절차 및 세부계획을 제시하고자 한다.

안타깝게도 아직 경찰에서는 치안분야의 문제해결형 R&D 사업수행 경험이 없는 실정을 고려하여, 이에 대한 이론적 이해가 선행되어야 할 것으로 보았다. 즉, 치안현장 문제해결형 R&D의 이론적 배경이라고 할 수 있는 사회문제해결형 R&D 사업에 대해 그 개념과 프로세스 등을 살펴보았다. 더불어, 사회문제해결형 R&D 사업의 구체적 실현방안으로 최근 유럽을 중심으로 부상하고 있는 리빙랩(Living Lab) 개념을 이해하고 국내외의 사례를 검토하였다. 특히, 국내에서 치안분야의 리빙랩 사례는 전무한 실정이므로 보다 폭넓은 접근을 위해 “안전”, “보안” 등을 키워드로 관련 사례를 찾아보았다.

본 연구의 핵심목표를 달성하기 위해 관련 이론적 개념을 토대로 도출된 프로세스에 따라 치안현장 문제해결형 R&D 사업의 구체적 운영전략을 제안하였다. 특히, 일반 R&D 방식이 아닌 적정기술을 확보하여 치안현장에서 즉각적으로 활용 가능한 성과물로 산출되도록 하는 리빙랩 기법의 운영방안을 살펴보았다. 이상의 연구결과를 토대로 관련 R&D 기획 및 실행과정에 직접 활용될 수 있는 정책적 대안을 제시하는 것을 최종 목표로 하였다.

연구방법은 주로 문헌연구 방식으로 수행되었다. 관련 논문, 보고서, 자료 등을 수집 분석하였고, 필요한 경우 관련 워크숍과 세미나에 참석하여 전문가의 의견을 청취하였다. 또한, 해당 분야의 연구경험이 있는 전문가에게 자문조사를 실시하여 시사점 도출에 활용하였다.

제2장 사회문제해결형 R&D사업의 의의와 현황

1. 사회문제해결형 R&D사업의 개념과 프로세스

1) 개념 및 특성과 유형

(1) 개념

가. 사회문제의 개념

사회문제해결형 R&D사업의 개념을 살펴보기에 앞서 우선 연구개발을 통해 해결하고자 하는 대상인 사회문제에 대한 개념을 먼저 살펴보고자 한다.

다양하고 많은 사람들에게 집합적으로 문제가 된다고 인식하는 사회문제가 발생하면 개인과 국가는 이를 해결하기 위해 다양한 방식의 행동을 하게 된다. 즉 사회문제는 사회적으로 관심을 갖고 해결해야 할 공적인 문제이고, 도시, 노동, 빈곤, 범죄, 환경, 인구, 보건의료, 가족, 여성, 청소년, 노인문제 등 매우 다양하다(이창언 등, 2013).

사회문제로 인정할 수 있는 조건으로 ① 사회가치규범에서 벗어난 것일 것, ② 상당수의 사람들이 부정적인 영향을 받을 것, ③ 그 원인이 사회적일 것, ④ 다수의 사람들이나 대통령과 같은 소수의 영향력 있는 사람들이 문제로 판단할 것, ⑤ 집단적으로 문제의 개선을 위한 조치가 가능할 것 등이 꼽힌다(박정호·여진주, 2008). 한편, 사회문제를 다양한 시각에서 바라볼 수 있는데 각각의 시각마다 이를 보는 입장이 다르다. 일반적인 시각은 기능적·갈등적·상호작용적 접근 등으로 나누어진다. 기능적 접근은 사회문제를 기능적인 부분에 문제가 있는 것으로 파악하는 반면 갈등적 접근은 자원분배를 두고 경쟁하는 과정에서 발생한 자연스러운 현상으로 사회문제를 파악하며 이를 갈등 및 타협을 통해

해결할 수 있는 것으로 본다. 상호작용적 관점은 사회문제가 사회적으로 구성되는 것으로서 보는 입장이다.

나. 사회문제해결형 R&D사업의 개념

사회문제해결형 R&D사업이란 앞서 살펴 본 일상에서 나타나는 사회문제의 해결을 통해 삶의 질과 관련된 건강·안전·편의 등을 향상시키는 연구개발을 의미한다.

삶의 질과 연관된 사회문제의 주요한 원인 및 현상을 해결하거나 개선·감소시키는데 기여하는 모든 기술개발 활동을 일컫는다(미래창조과학부, 2016). 또한 연구개발 그 자체가 목적이 아니라 문제해결을 위해 연구개발을 수행하는 실천지향적·초학제적 융합연구를 뜻한다. 해결해야 하는 문제가 복잡하고 여러 이해당사자가 관련되어 있으며 다양한 분야의 지식이 필요하기 때문에 기술획득 중심의 연구개발 추진체제와는 다른 구조가 사회문제해결형 R&D사업에서는 필요하다(송위진, 2012).

〈표 2-1〉 기존 국가연구개발사업과 사회문제해결형 연구개발사업 비교

구분	기술획득형	신과학기술 프로그램	
목적	국가 경제발전에 초점을 둔 성장중심	경제발전과 함께 삶의 질 향상을 추구하는 인간중심	
	R&D·R&BD ==> R&SD(Research and Solution Development)		
1차 목표	과학·기술 경쟁력 확보	사회문제 해결	
특징	기술융합 공급자 위주 연구개발	문제해결형융합(기술+인문사회+법·제도) 수요자 위주 연구개발	
단계별 특징	기획	연구개발부서 중심	연구개발부서와 정책부서 협업 중심
	관리	연구개발 진도 중심관리 (program manager)	문제해결 및 변화관리 (solution consultant)
	평가	논문, 특허 등 연구 산출물 연구 성과 실증·확산	재화나 서비스의 생산·전달, 인식변화, 제도개선 등을 통한 사회문제 해결 정도
중점추진단계	기술개발	사회문제 탐색 및 서비스 전달 시스템화	

※출처: 국가과학기술위원회, 신과학기술 프로그램 추진전략(안), 2012.

(2) 특성

사회문제해결형 R&D사업은 일상적인 생활 내에서 나타나는 사회문제의 해결을 통하여 건강 및 안전 등 삶의 질 제고를 목적으로 하는 연구개발을 의미한다. 사회문제의 핵심적인 원인을 밝혀 문제를 해결하거나 부정적인 영향을 줄이되, 결과가 최종수요자에게 도달하도록 하는 것을 목표로 하여 과학기술을 개발하는 것 뿐 만 아니라 법·제도의 개선·사회기반의 구축 등을 융합하여 최종적인 방법을 도출한다.

또한 사회문제해결형 연구개발사업은 시민사회의 참여를 강조하며, 참여를 통해 생활밀착형 사회이슈를 발굴해나가고자 한다. 문제해결을 위해 기술개발부처, 정책부처의 협업이 이루어진다. 기술과 법·제도, 서비스 상호간의 유효성을 극대화 시킬 수 있는 종합 해결책 개발에 초점을 맞춰 진행한다(송위진, 2014).

사회문제해결형 R&D는 산업을 발전시키고 이를 위한 기술을 획득하려는 목적이 아니고 사회문제를 해결하기 위해 연구·개발하는 문제지향적 활동이라고 할 수 있다. 이는 해결해야 하는 문제가 복잡하고 여러 이해당사자가 관련되어 있으며 다양한 분야의 지식이 필요하기 때문에 기술 중심의 연구·개발 추진체제와는 다른 구조가 필요하다(송위진, 2012).

사회문제해결형 R&D사업의 최우선적인 목표는 지금 우리사회가 직면한 문제를 해결하는 것이고 과학기술의 개발 및 발전, 경제적인 성장과 같은 목표는 부수적이다. 또한 해결해야 하는 문제가 다양하고 복잡하기 때문에 단순히 하나의 학문 분야 또는 그와 비슷한 분야의 연계를 넘어 인문·사회과학 분야의 연구까지 포괄하는 성격을 가지고 있다.

사회문제해결형 R&D사업은 이해갈등과 현장에서의 사용자 경험(user experience)을 반영하기 위해 연구 추진과정에 이해당사자와 최종 사용자의 참여가 필요하며 이와 함께 기획과정에서 사회문제를 정의하고 그것을 해결하기 위해 기술개발과 제도혁신을 점검하는 ‘사회·기술기획’ 활동을 필요로 한다(송위진·성지은, 2013).

사회문제해결을 위한 연구개발 구현을 위해 영리기업과 함께 사회적 기업, 협동조합, 복지재단과 같은 비영리조직 등 새로운 유형의 혁신주체가 요구된다(송위진 외, 2012). 기업이나 대학 등 학업혁신의 주체뿐 만 아니라 사회적 경제 기업 등의 조직도 새로운 주체로 등장하게 된다. 이는 낮은 혁신능력으로 인하여 고려되지 않았던 시민사회와 같은 집단들도 새로운 유형의 혁신주체로 포섭되어 중요한 역할과 활동을 하게 된다.

2) 프로세스

사회문제해결형 R&D사업의 실행절차는 일반적으로 문제발굴, 과제기획, 운영관리, 성과평가, 성과활용 및 확산의 절차로 이어지게 된다.

〈표 2-2〉 사회문제해결형 R&D와 일반 R&D 비교

구분	일반 R&D	사회문제해결형 R&D
최종 목표	• 기술고도화/ 경제적 성과 창출	• 사회문제해결
과제 발굴	• 해당분야의 기술과 사업화에 대한 전문가 중심(연구자·기업 등)참여	• 사회문제의 당사자인 사용자, 해결방법을 연구·개발하는 연구자·기업, 문제해결의 책임을 갖고 있는 정부가 함께 참여
과제 기획	• 전문가 중심의 기술고도화 기획 • 경제적 성과 창출을 위한 사업화 과정 고려	• 최종 사용자·연구자·기업 등이 동참하여 해결해야 할 문제를 고려한 “사회문제·기술개발 통합기획” 실시 • 법·제도개선, 전달체계까지 고려
운영 관리	• 기술고도화, 경제적 성과 창출을 위한 R&D 전문가 위주의 협업 시스템 구축·운영 ※ 산·학·연 삼중나선 구조	• 연구성과물(기술, 제도, 전달체계)이 실질적인 문제해결로 연결될 수 있도록 최종 사용자와의 상시 피드백 시스템(리빙랩 방식)운영 ※ 민·산·학·연 사중나선 구조
성과 평가	• 기술적·경제적 성과(논문, 특허, 매출 등)를 중점적으로 평가	• 사회적 영향(문제해결정도, 사용자평가, 파급력 등)을 중점적으로 평가
성과 활용 확산	• 우수기술 확보·향상 • 사업화를 통한 경제적 성과 창출 ※ 영리기업 주도	• 정부주도 제도개선, 공공구매 • R&D성과물 사업화를 통한 문제해결 ※ 사회혁신기업이 주도 • 우수 해결사례의 보급·확산

먼저, 문제발굴단계에서는 사회문제의 당사자인 사용자 즉, 국민과 이러한 사회문제를 해결하는 방법을 연구·개발하는 연구자·기업, 문제해결의 책임을 갖고 있는 정부가 함께 참여하여 문제를 발굴한다. 이는 기존의 일반적인 R&D사업과는 차별성을 갖는 것으로써 해당분야의 기술과 사업화에 대한 전문가(연구자, 기업 등)를 중심으로 사업 참여가 국한되었던 것과 차별성을 갖는다.

기획단계에서는 전문가 중심의 기술고도화 기획이 아닌 최종 사용자, 연구자·기업 등이 동참하여 해결해야 할 문제를 고려한 ‘사회문제·기술개발 통합 기획’을 실시하고, 경제적 성과 창출을 위한 사업화 과정을 고려하는 기획이 아닌 법·제도개선, 전달체계까지 고려하여 기획한다.

운영관리단계에서는 일반적인 R&D의 운영관리단계에서 볼 수 있었던 기술고도화, 경제적 성과 창출을 위한 전문가 위주의 협업 시스템 구축 및 운영이 아니라, 연구성과물(기술, 제도, 전달체계)이 실질적인 사회문제해결로 연결될 수 있도록 최종 사용자와의 상시 피드백 시스템(리빙랩 방식)을 운영한다. 이는 민·산·학·연의 사중나선 구조를 갖고 운영관리를 통합적으로 운영하는 것이다.

평가단계에서는 기술적·경제적 성과를 중점적으로 평가하는 것이 아니라 문제해결정도, 사용자 평가, 연구개발 성과의 파급력 등 사회적 영향을 중점적으로 평가한다.

성과활용·확산단계에서는 정부가 주도하여 제도개선에 앞장서야 하고, 제품의 공공구매를 추진한다. R&D성과물의 사업화를 통한 문제해결을 도모하고, 우수 해결사례의 보급·확산에도 노력해야 한다.

3) 사회문제해결형 R&D의 가치

(1) 사회문제해결형 R&D사업과 과학기술혁신

사회문제해결형 R&D사업은 현재 우리 사회가 직면하고 있는 문제를 중점적으로 해결하는 목표를 가지고 있다. 기존 선언적 차원에서 언급되었던 삶의 질 향상 등을 연구개발사업 및 과학기술혁신정책의 목표로 설정하고 구체적이고 현실적인 사업으로 구현하고자 노력하고 있다. 사회문제해결형 R&D사업을 통

하여 사회문제를 해결하고 삶의 질을 향상시키는 등의 정책이 정책커뮤니티에서 새로운 정책분야로 자리 잡아가고 있다. 이를 통하여 그동안의 과학기술혁신 정책은 사회적 책임의 구체적인 실현, 사회와의 새로운 관계 형성 등의 계기를 마련하고 있고, 사회양극화 심화, 고령화, 안전문제 등 사회문제에 대해 과학기술계의 대안을 제시하며 ‘책임지는 혁신(responsible innovation)’의 모습을 보이기 시작한 것이다(성지은·송위진, 2013).

연구개발사업의 추진체제에서도 혁신이 이루어지고 있다. 사회문제해결형 R&D사업을 통해 그동안 문제 해결보다는 기술을 획득하고 어떤 기술을 개발하는데 초점이 맞추어져 있었다. 그러나 사회문제해결형 R&D사업은 개발보다는 문제를 분석하고 해결하며 그 안에 있는 참여자들의 의견을 듣는 과정과 이를 위해 개발된 기술을 증명하고 실제로 사용자들에게 전달하는 시스템을 본격적으로 도입하기 시작하였다(송위진·성지은·김종선·장영배·정병걸·이은정, 2014).

기술이 개발되면 기업이 이를 실용화 할 것이라 생각하면서 사용자에게 어떻게 전달할 것인가는 고민하지 않았던 기존 사업과 다르게 사회문제해결형 R&D사업은 기업, 공공기관 등 다양한 주체들을 연구개발사업과 이어주려는 노력을 하고 있다. 이는 지금까지 전문가 위주로 실행된 R&D사업에 새로운 접근을 제시하고 있고, 다양한 참여자들이 정책 결정뿐만 아니라 집행에도 참여하는 접근 방식을 도입한 것이다(과학기술정책연구원, 2014).

부처 간 협업에서도 새로운 변화가 이루어지고 있는 추세이다. 사회문제해결형 R&D사업은 기술을 개발함과 동시에 제도 및 규정을 개선하고 사회적 기반의 구축이 이루어져야 하며 또한 기술 개발과 사용 부처의 협업도 필수불가결하다. 따라서 사회문제해결형 R&D사업은 다양한 부처들이 동참하는 형식을 띠거나 과학기술정보통신부와 같은 기술공급을 하는 부처가 주관하는 경우에도 수요부처와 함께 하는 방식을 취하고 있다. 그 동안 개별적으로 각개 약진하던 기술개발정책과 사용정책을 통합적 관점에서 접근하는 ‘정책통합(policy integration)’ 모델과 부처 간 연계를 통해 기술을 개발하고 사회문제를 해결하는 새로운 조직방식이 등장하고 있다(성지은, 2012).

또한 이를 통하여 복지·환경·안전과 관련된 사회정책 부처는 기술개발과 사회정책 사업을 서로 연계하여 추진하는 경험을 쌓을 수 있을 것이라 생각되며, 사회정책부처가 향후 정책 사업을 추진할 때 좀 더 혁신지향적인 접근을 할 수 있는 계기가 될 것이다(송위진 외, 2014).

그동안 산업육성을 중심으로 발전해 온 과학기술혁신정책은 성숙기에 도달하였다. 많은 정책들과 사업들이 개발되고 추진되고 있는 가운데 새로운 정책을 개발하기 보다는 기존의 정책수단들과의 통합 및 적합성이 떨어지는 정책들의 종결이 필요하고, 사회문제해결형 R&D사업은 시기적절하게 과학기술혁신정책을 변화시키는 출발점이 될 것이다.

새로운 분야를 개발하려는 사회문제해결형 R&D사업은 그 동안 혁신적인 정책분야가 아니었던 사회문제해결활동과 과학기술의 융합을 통하여 새로운 정책을 개발하는 계기를 마련하고 더 나아가 기술을 공급하는 것 뿐 만 아니라 사용되는 사회적 수요로부터 시작하는 접근을 통해 새로운 관점을 정책에 제시할 수 있다(송위진 외, 2014). 문제해결을 위해 추진되는(challenge-driven) 사회문제해결형 R&D사업은 기존의 기술주도형 혁신정책의 프레임을 바꾸면서 기존 정책들을 새로운 관점에서 재해석하는 기회를 제공하며, 시스템 혁신을 추구하는 정책으로 진화할 것이고 이를 통해 기존 시스템을 대체할 수 있는 사회·기술의 틈새를 개척하는 기회를 제공할 수 있다(송위진 외, 2014).

(2) 사회과학과 과학기술의 조화

「사회문제해결형」 다부처공동사업 기획을 함에 있어 사회문제에 대한 다양한 조사 및 분석이 이루어졌지만 이런 활동의 기반이 되는 연구가 필요한데, 추상적인 이론의 검토가 아니라 실제 사회문제를 다루고 그에 대한 구체적인 자료와 개선방안을 제시하는 사회과학 연구들이 추진되어야 한다(송위진 외, 2013). 또 선행 사회과학연구를 기획 과정에서 연구기반 및 방법론을 개발하여 좀 더 효과적으로 활용할 수 있어야 하며, 이해당사자의 참여도 강화되어야 한다. 사회서비스와 관련된 사회적 기업 등의 경우 협업·연계를 위한 중간조직이

잘 구성되어 있기 때문에 사회문제 전문가들이 기획과정 뿐 만 아니라 현장에서 서비스를 공급하는 역할을 수행하는 참여가 필요하며, 현장에 초점을 맞춘 기획과 사업의 집행과정에서도 수행주체로서 이렇게 참여하는 것이 연구개발사업 발전에 큰 도움이 될 수 있다. 사업을 구성하고 진행하는 과정에서 발생하는 지식 및 정보와 시행착오를 체계적으로 정리할 수 있는 정책학습을 위한 시스템이 필요하고 이는 이후 관련된 다른 사업을 진행할 때 활용되어 성공할 가능성을 높여준다(송위진 외, 2013).

미래창조과학부 「사회문제해결형 기술개발사업」의 경우도 앞의 공동기획사업과 유사한 문제가 있고 이를 개선하기 위한 노력이 필요한데, 우선 사회문제를 정의하고 구조화하는 지식기반을 확충하는 것이 필요하고 기획과정에 참여하는 조직의 범위를 확장할 필요가 있다(송위진 외, 2013). 그리고 사회문제를 해결하기 위해 연구의 방향이 정해지고 RFP가 제시된다 하더라도 이를 기반으로 연구를 진행하고 기획서를 만드는 과학기술자의 능력이 부족하다면 기존의 연구개발사업과 같이 진행될 가능성이 높아지므로 이러한 문제점을 해결하기 위해 이러한 분야와 유형에 참여하는 과학기술자들의 인식 및 관점의 변화·확대를 위한 교육프로그램 등의 새로운 훈련이 요구되며 개발되어 효과적인 정책학습이 이루어지도록 해야 한다. 과학기술자들은 기술을 개발하는 것에는 익숙하나 개발 결과를 실질적으로 입증하고 이를 사회서비스로 구현하는 것에는 익숙하지 않고 준비 또한 되어있지 않으므로 위에서 언급한 훈련과 동시에 이를 도와줄 수 있는 프로그램 및 매뉴얼 개발 등이 필요하다. 또한 실질적으로 입증하는 과정에서 발생하는 안전이나 갈등 등의 문제를 균형적으로 해결하는데 필요한 방법론 및 도구도 요구된다. 결국 국민의 삶의 질을 저하시킬 수 있는 기후변화, 고령화 사회 등 사회문제에 대한 과학기술의 선제적 대응이 필요하며 과학기술에 대한 국민의 수요와 연구개발에 대한 성과가 균형을 이룰 수 있도록 국민적 수요기반 대응 전략이 필요하다. 또한 사회가 복잡·다양해짐에 따라 사회문제에 대한 선제적 대응과 이를 통한 경제성장이 이루어질 수 있도록 연구기관, 정부부처, 시민사회와 같은 수요처 등 다양한 이해관계자 간의 융합이 필요하다. 과학기술의 성과가 경제를 성장시켜줄 뿐 만 아니라 국민 삶

의 질까지 향상시킬 수 있도록 국민의 수요지향적인 연구개발이 필요하다.

서울시 「도시문제해결형 기술개발 지원사업」의 경우 사업기획 및 수행 시 사회혁신조직과 협업의 활성화가 필요하다는 점을 알 수 있었다. 서울시에서는 많은 혁신사업이 시행되었고 이에 상응하는 사회적 경제조직이 활성화 되어 있지만 도시문제해결형 연구개발사업과의 연계는 약하였다. 따라서 사회문제 해결 활동을 수행하는 사회혁신조직의 연구개발사업에의 참여를 촉진할 필요가 있고 이는 도시문제해결형 사업의 정책방향인 사회문제 해결지향성을 강화시키는 방안이 될 수 있을 것이다(송위진·정서화, 2016).

2. 국내 사회문제해결형 R&D사업 추진현황

1) 사회문제해결형 R&D사업 관련 과학기술 정책 현황

사회문제해결형 연구개발사업은 개발된 기술을 활용하고 서비스를 구현해서 문제를 해결하는 활동으로 파악되고 있으며 이는 문제를 해결하고 성과를 나타내어 이 사업의 타당성 및 의의를 제시할 수 있으므로 의미가 있다. 그러나 장기적인 안목 없이 단기적인 시야에 머무르면 기존의 문제 있는 시스템을 유지한 상태에서 주변적 문제를 해결하는 활동으로 사회문제해결형 연구개발사업을 한정할 수 있다(송위진·성지은·임홍탁·장영배, 2013). 이를 극복하기 위해서는 시스템 전환을 위한 장기 프로젝트의 한 사업으로 이해할 필요가 있고, 경제적·사회적·환경적으로 지속가능한 체계를 나타내기 위한 전망과 프로그램 내에서 이 연구개발 사업이 자리를 잡고 의미를 부여하는 것이다. 새로운 시스템의 구현 및 혁신생태계의 형성 필요성을 밝히고 목표를 삼는다면 위와 같은 시스템 전환을 이룰 수 있다. 따라서 사회문제해결형 R&D사업을 기술 등 개발에만 제한하지 말고 새로운 사업을 통하여 혁신생태계를 위한 주체들 간의 네트워크를 만드는 사업으로 이해하는 것이 필요하다. 연구조직의 행동을 변화시키고 기존에 혁신활동에서 멀리 있던 사회적 경제조직을 참여시키며, 사용자들

의 적극적인 참여가 지지를 이끌어내는 활동을 연구개발 기획·추진·평가과정에서 고려되어야 한다(송위진 외, 2013).

과학기술기본법에 따라 매 5년마다 수립되는 과학기술분야 최상위 계획인 ‘과학기술기본계획’과 사회문제해결형 정책을 통한 역대 정부들의 과학기술 정책 및 사업 추진과정을 살펴보자면 다음과 같다.

〈표 2-3〉 역대 정부별 과학기술 주요 정책 및 전략

구분	과학기술기본계획	주요 정책	주요사업
노무현 정부	<ul style="list-style-type: none"> ○ 제1차 기본계획(‘03~’07) - (비전) 과학기술중심사회 구축을 통한 제2의 과학기술 입국 실현 - (특징) 기존 과학기술 자본계획 전면 수정하여 계획기간을 정부의 임기에 맞게 조정, 정부가 주도하는 과학기술인 중심의 과학기술 추진체제 탈피 추진 등 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기술 기반 삶의 질 향상 종합대책(‘07) - 과학기술로 ‘함께 사는 희망 한국 Vision 2030’ 종합대책으로 추진 - 국민 삶의 질 향상에 과학기술의 기여 방안 마련 - 기술기반 삶의 질 22개 중점 추진 요소 도출 	
	<p>(종합평가) 정부의 연구개발정책이 경제발전과 함께 국민의 삶의 질 증대를 중시하는 계기를 마련했으나, 부처별 분산 추진으로 인한 종합 조정 체제 미비, 후속조치 미흡, 연구개발 관련 법 제도적 기반 취약 등 종합적 접근 부족하다는 평가를 받고 있음(국가과학기술위원회, 2012b)</p>		
이명박 정부	<ul style="list-style-type: none"> ○ 제2차 기본계획(‘08~’12) - (비전) 선진 일류 국가 달성 - (특징) 과학기술을 통한 경제 성장 산업경쟁력 강화 기조 채택, 기초원천연구 투자 확대 등 	<ul style="list-style-type: none"> ○ ‘더 행복한 대한민국’ 新과학기술 프로그램 추진전략(‘12) - 과학기술을 통해 국민 삶의 질 향상, 더 행복한 나라를 위해 추진 - 종합적인 해결책 마련을 위해 연구개발 외 법 제도 개선 등 종합적 해결책을 마련하여 시도 의의 - 33개 주요 사회문제 후보군 도출 	공공복지 안전연구 사업, 국민편익증진 연구사업 추진·운영
	<p>- (종합평가) 정부 정책방향은 ‘과학기술기본계획 577전략(Initiative)’²⁾과 같이 과학기술 기반 경제성장 및 기술경쟁력 강화에 보다 중점을 두고 추진되었으나, 공공복지안전연구사업, 국민편익증진연구사업 등 대표적인 사회문제 해결형 국가연구개발사업이 신설·운영되는 등 과학기술 기반 사회문제해결 토대 마련</p>		

구분	과학기술기본계획	주요 정책	주요사업
박근혜 정부	<p>○ 제3차 기본계획('13~'17)</p> <p>- (비전) 창조적 과학기술로 여는 희망의 새시대</p> <p>- (특징) 과학기술과 ICT 접목을 통한 창조경제 실현, 과학기술을 통한 경제 부흥 및 국민행복(국민안정, 삶의 질 향상 등) 동반 추구 등</p>	<p>○ 과학기술 기반 사회문제 해결 종합실천계획('13)</p> <p>- 과학기술의 사회적 역할 강화를 통한 국민행복 증진과 삶의 질 향상을 위해 중기 비전 및 목표와 전략로드맵, 실천과제 등 제시</p> <p>- 과학기술 통한 범정부적 10대 실천과제 선정</p>	시민연구사업, 사회문제 해결형 다부처공동사업 추진·운영
	<p>- (종합평가) 사회문제 해결형 연구사업 본격 추진 근거가 마련되고, 삶의 질, 사회문제 해결 관련 국가연구개발 투자 확대 및 국가전략기술과 연계한 사회문제 해결형 범부처 프로젝트가 추진되는 등 다양한 사업의 기획추진을 통해 사회문제 해결형 연구사업 활성화되고 있음</p>		

※출처 : 기술경제연구본부 기술경제연구실, 사회문제 해결형 정부연구개발사업 현황과 특성 분석, 2016.6, p. 6.

주요 정책으로 첫 번째는 ‘기술 기반 삶의 질 향상 종합대책(2007. 8)’이 있다. 참여 정부 출범 직후부터 우리나라의 미래 전략에 대한 논의가 진행되어 2005년 6월부터 「Vision 2030」 수립이 추진되어 「함께 가는 희망한국 Vision 2030」을 2006년 8월에 제정하였다. 이 비전에 기초하여 국가과학자문회의는 「Vision 2030 실현을 위한 기술기반 삶의 질 제공방안」을 2006년 11월에 보고하였고 다음 해 8월 후속조치로 「기술기반 삶의 질 향상 종합대책」을 마련하였다. ‘따뜻한 과학기술, 행복한 대한민국’이라는 비전 및 2030년까지 삶의 질 세계 10위의 선진복지국가 실현에 기여한다는 목적을 세웠다. 이 목적을 달성하기 위해 삶의 질과 관련하여 연구·개발을 강화하고 삶의 질 서비스 전달체계를 구축하며 관련 법·제도 및 추진체계 정비, 삶의 질 국제 활동 선도 등 5대 추진 전략을 설립하였다. 세계 10위 복지국가 실현을 정책적으로 뒷받침하고, 성장과 복지 양자를 모두 중요하게 발전시키는 방향으로 연구개발정책의 패러다임 전환³⁾을 시도했고, 복지 관련 정책과 연구 개발 및 사업을 삶의

2) 2012년까지 국가 연구개발(R&D) 예산을 국내총생산(GDP) 대비 5%까지 확대하고 7대 기술분야 육성과 7대 시스템 선진화로 과학기술 7대 강국을 실현한다는 전략

3) 국가과학기술위원회(2007)

질 향상의 관점에서 각 부처마다 분산적으로 시행되고 있던 것을 체계화하여 국민 삶의 질 향상에 도움을 줄 수 있는 과학기술을 발전시키는 방안을 마련하였으며, 과학기술을 통한 삶의 질 향상에 도움을 줄 수 있는 10대 분야와 정부가 우선 추진해야 할 22개 중점 추진 요소를 도출하였다. 이는 과학기술로 인하여 국민 삶의 적극적인 질적 향상이라는 최초의 정부 종합 대책이라는 데 의미가 있다.

다음으로는 과학기술로 인하여 경제성장과 ‘더 행복한 대한민국’이라는 시대적 요구에 공헌해야 한다는 사회적인 요청에서 2012년 12월에 시작한 ‘더 행복한 대한민국’ 新과학기술 프로그램 추진전략이다. 과학기술에 기반하여 국민 행복과 직결된 사회문제를 해결하고 삶의 질을 향상하는 것이 핵심 목표이며, 국가과학기술위원회는 프로그램의 성공적 진행을 위하여 국민·전문가 설문조사, 新과학기술 추진 전략·공개토론회, 과학기술정책포럼 등 여러 경로를 통해 다양한 의견을 수렴하였다. 주요 내용으로는 국민·전문가 설문조사 등 다양한 분야의 의견수렴을 통해 시급해 해결해야 할 사회문제 후보군 도출⁴⁾, 기술개발에 기여할 수 있는 법과 제도의 개선 - 사회적 기반 구축, 등을 전반적으로 시스템화하는 방안이 있다. 이를 통해 관계부처와 함께 연구개발 및 법·제도의 제·개정, 사회적 기반의 구축 등 종합적인 해결책을 마련하여 사업과 정책에 반영하였다.

박근혜 정부에서는 2013년 6월 국정운영계획인 「창조경제 실현계획」을 발표하였고, 같은 해 7월 박근혜 정부가 추진하는 창조경제 실현 등의 주요정책을 뒷받침하기 위한 과학 기술 역할과 방향을 정립하기 위한 「제3차 과학기술 기본계획」을 수립하였다. 또한 ‘新 과학기술 프로그램 추진전략’을 보완·구체화하고, 정부의 ‘국정운영계획’과 ‘제3차 과학기술기본계획’을 뒷받침하기 위한 투자전략 및 전략로드맵, 실천과제 등으로 구성된 「과학기술 기반 사회문제 해결 종합 실천계획」을 12월에 수립⁵⁾하였다. 주요 내용으로는 국민행복을 위한 과학기술의 사회적 역할 강화와 부처 간 협력을 추진하고, 과학기술을 통해 국민의 행복 및 삶의 질 향상을 위한 주요 분야별 중기 전략 로드맵을 제시하였

4) 국가과학기술위원회(2012a)

5) 국가과학기술위원회(2013b)

다. 향후 5년 동안 국가적으로 시급하게 해소하고자 하는 사회문제를 과학기술을 통하여 해결하려는 범정부적 현안 추진 30개 주요 사회문제와 10대 실천과제를 도출하였고 이로 인하여 기존 정책에서 미흡했던 사회문제 해결을 위한 실효성 있는 실천계획을 제시하였다.

마지막으로 현 정부인 문재인 정부는 2017년 7월 「국정운영 5개년 계획」을 발표 하면서 전략과제로 과학기술 발전이 선도하는 4차 산업혁명을 선정하였다. 주요내용으로는 4차 산업혁명을 촉발하는 초지능·초연결 기술을 확산하고 핵심기술 개발, 신산업 육성을 통해 일자리 및 성장동력을 확보하는 목표를 세웠다. 현재 이 과제를 지휘할 컨트롤타워로 대통령 직속 4차 산업혁명위원회를 설치하고 기술·산업·사회·공공 등 분야별 혁신과제를 선정하여 추진·진행하고 있다(4차산업혁명위원회, 2017). 각 분야의 핵심기술력을 확보 및 실용화하고, 데이터의 공유 및 활용하여 플랫폼 구축 등을 통해 초지능·초연결 사회로의 진입을 목표로 전반적인 사회의 기반을 조성 중에 있다. 또한 자율과 책임의 과학기술 혁신 생태계 조성이라는 목표 아래 과학기술 컨트롤타워 강화 및 총괄·조정을 통해 효율성을 제고하고자 하는 목표를 세웠다. 이와 더불어 자율과 책임성이 강화된 연구자 중심의 R&D 시스템의 혁신을 도모하고자 노력을 기울이고 있다.

구체적으로는 과학기술총괄부처의 연구개발 관련 예산권한 강화 및 정책·예산·평가 간의 연계를 강화하고, 기초 원천 분야 연구개발의 통합적 운영 및 수행은 과학기술총괄부처에서 진행하고, 기타부처는 각 부처의 특성에 맞는 특정 산업의 수요기반 R&D를 추진하여 서로의 역할을 명확하게 구분하여 추진하고 있다. 이 목표에서 주목 할 점은 국민과의 소통강화를 목적으로 부각 시켰다는 점이다. 정부는 R&D 정보 제공 체계 개선으로 사업·인력·예산·과제·성과 등의 모든 정보의 개방을 확대하고, 국민 참여 기반의 국민생활문제 해결 R&D를 추진한다는 점이다(4차산업혁명위원회, 2017). 이러한 현 정부의 목표는 국가연구개발사업의 효율성 및 효과성을 증가 시킬 수 있을 뿐만 아니라 연구수행 주체 간 상생 발전을 도모할 수 있는 연구생태계를 조성시킬 수 있다 기대를 가질 수 있을 것이다.

이러한 지향점과 역대 정부 및 현 정부의 과학기술 정책을 토대로 시작된 사회문제해결형 R&D사업 과학기술 정책 현황의 내용과 기획과정을 살펴보도록 한다. 많은 사회문제해결형 R&D사업이 착수되었지만, 이 장에서는 부처별 연구개발사업과 서울시의 ‘도시문제 해결형 기술개발 지원사업’을 중심으로 소개하도록 하겠다.

(1) 미래창조과학부의 「사회문제해결형 기술개발사업」

가. 사업내용

사회문제해결형 기술개발사업은 과학기술을 통해 국민생활과 밀접한 사회문제를 해결함으로써 국민 삶의 질을 향상하고, 기술개발과 함께 법·제도, 서비스 전달 등을 연계하여 국민이 일상생활에서 체감할 수 있는 제품·서비스를 창출하는 것을 목적으로 하고 있다(미래창조과학부, 2013).

2013년부터 2015년까지 사업기간은 총 3년, 사업단별로 해당연도의 연구비는 30억 원으로 총 90억 원 이내에서 지원된다. 2013년에 3개의 과제가 기획되고 3개의 사업단이 선정되었는데 청소년 바만·암치료부담 증가·유해화학물질 유출문제에 대안하는 기술개발이 2013년 추진되었던 과제이다.

사업의 추진방향은 4가지이다. 1) 수요자 중심의 R&D를 추진하고 국민제안을 통해 국민생활과 밀접한 사회문제를 발굴하고 수요자 대상의 테스트 등을 통해 수요자가 체감할 수 있는 기술개발을 지향, 2) 법·제도, 서비스 전달과 연계한 목적지향적 R&D를 추진하고 수요자, R&D 연구자, 인문·사회 전문가, 실용화 전문가 등 다양한 주체의 참여를 통해 문제해결에 기여할 수 있는 기술개발성과 창출을 유도, 3) 기존 기술을 바탕으로 제품·서비스를 적시에 개발하며 이미 확보된 원천기술이나 요소기술을 활용하여 사업 추진기간(3년) 이내에 실용화 수준의 제품 또는 서비스를 창출, 4) 실효성 제고를 위한 지원체제를 마련, 즉 기술개발의 성과를 현장에 적용하기 위해 관련 부처 간 협업체계를 구축하고 사업단별 자문위원회를 통해 사업에 부합하는 자문을 수행한다(미래창조과학부, 2013).

나. 기획과정

2013년에 진행된 과제 기획과정은 다음과 같은데 이는 미래부와 과제기획을 위탁받은 과학기술기획 전문컨설팅 회사가 진행했다.

먼저 해결해야 할 사회문제를 도출하는 과정이 진행되었다. 사회문제의 범위는 매우 다양하고 각기 다른 집단에서 다른 관점에서 바라보기 때문에 우선적으로 해결해야 하는 문제를 결정하는 절차가 필요하다. 우선적으로 사회문제를 분류하기 위해 체계 구성 및 유형화를 하고 공개모집을 통하여 해결되어야 할 사회문제를 수집하는 방식이 진행되었으며, 문제가 결정되면 과학기술 전문가를 중심으로 문제 해결을 위한 기술수요조사가 이루어졌다.

이와 같은 절차가 진행된 후 자문위원회를 구성하여 해결 가능한 문제를 결정하고 추진해야 하는 사업과제들 중 후보를 정하였다. 위원회에서는 과학기술은 물론 정책과 시민사회 조직 등 다양한 분야의 전문가들이 참여하였고, 이를 기반으로 토론이 이루어지며 결과를 반영하여 도출된 과제가 2013년 정해진 3개의 추진과제였다.

해결해야 할 문제분야가 정해졌기 때문에 이를 대상으로 기술수요조사가 이루어졌다. 이 결과를 바탕으로 과학기술과 정책 전문가로 구성된 RFP기획 위원회에서 RFP를 검토하고 확정하는 작업이 진행되었다(송위진 외, 2013).

과제 제목과 내용을 보면 특정 기술이나 제품개발에 초점이 맞추어져있다. 기존 R&D사업의 예산을 활용하고 똑같은 과정으로 진행되었기 때문에 문제해결을 위한 사회적 서비스를 제공하려는 것이 목표임에도 불구하고 기존 R&D사업과 같은 형태를 보였다. 또한 2012년에 기획된 예산에는 사회문제해결형 R&D사업이 없었기 때문에 더욱 이러한 현상이 나타나게 되었다.

다. 성과

사회문제해결형 기술개발사업의 기획과정은 해결해야 할 문제부터 정의하는 것으로부터 시작, 즉 기술개발 그 자체가 목적이 아니라 사회적 목적을 달성하기 위해 기술개발사업이 추진된 것으로써 기존 연구개발 사업에서는 찾아보기

힘든 사회문제해결형 연구개발사업의 문제지향적 특성을 잘 반영한 것이다(송위진 외, 2013). 사회문제를 탐색하고 이를 정의내리는 과정에서 다양한 주체들의 의견을 수렴하기 위해 공개모집과정을 거쳤고, 후보과제를 검토 및 선정하는 과정에서 과학기술뿐 만 아니라 사회 각 분야 전문가들의 참여를 통해 통합적인 과제 검토·선정 작업이 이루어졌다. 또한 RFP 작성과정에서도 위와 같은 협업으로 안을 조정하고 기술개발 뿐 만 아니라 사회문제해결 중심의 사업이라는 것을 강조하면서 진행하였다.

전반적으로 기획과정에서는 사회문제를 분류하는 체계를 구성하고 유형화하여 모집하였고, 이 문제들을 기반으로 해결해야하는 사회문제를 정의하고 중점적으로 이를 해결하는 것을 목표로 두었다는 점에서 큰 의미가 있다. 또한 정의된 문제를 통하여 과제를 검토하고 선정하는 과정에서 다양한 분야의 전문가들을 참여시키려는 노력 역시 높이 평가받을 부분이다.

(2) 「사회문제해결형」 다부처공동사업⁶⁾

가. 사업 내용

이 사업은 부처별로 분산 추진 중인 R&D 및 정책 사업 등을 연계·조정할 수 있는 제도적 수단이나 체계가 부재함에 따라 사회문제를 효과적으로 해결하기 위해 여러 부처가 R&D와 관련한 제도 및 정책 등을 연계하여 협력한 것인데 2012년 「더 행복한 대한민국, 新 과학기술 프로그램」에서 제시한 33개 후보군과 2013년 「과학기술기반 사회문제 해결 종합실천계획」에 근거하여 국민 삶의 질 개선과 연계된 R&D 수용률 반영하여 사회문제해결형 사업을 추진하였다(한국과학기술기획평가원, 2015). 또한 과학기술기반 사회문제 해결 종합실천계획에서 제시한 10대 실천과제 및 ‘재난피해안심서비스구축’ 11대 사업을 선정 및 다부처 연계·협력방식 추진 계획을 수립하였다.

6) 부처 간 산발적이고 경쟁적으로 추진되고 있는 R&D 사업의 투자 효율성 제고와 부처 간 협업 촉진 및 중복 방지를 위해 원칙적으로 3개 이상의 중앙부처가 공동으로 기획추진하는 국가연구개발 사업(한국과학기술기획평가원, 2015b)

〈표 2-4〉 사회문제해결형 다부처공동사업 추진 근거 및 경과

구분	정책	내용	결정사항
2012. 12	「더 행복한 대한민국, 新 과학기술 프로그램」	부처별 분산 추진으로 인한 어려움, 삶의 질 관련 사업의 효율적 추진을 위한 범부처 프레임워크 필요성	33개 주요 사회문제 도출
2013. 7	과학기술기반 사회문제 해결 종합 실천계획」	과학기술을 통한 사회문제 해결을 위해 부처 협력 중요성 강조	핵심 10대 사회문제 및 실천과제 마련

※ 출처 : 기술경제연구본부 기술경제연구실, 사회문제해결형 정부연구 개발사업 현황과 특성 분석, 2016.6, p. 16.

※ 정부는 '범부처 사회문제 해결 시범사업 추진협의체'를 구성하여 2014년 사회문제해결형 연구개발 3개 시범사업(고령자 자립생활 지원, 인터넷 게임 디톡스, 성범죄 예방 사회안전망 구축) 선정(2013. 5). 시범사업 수행 기간은 5년이며, 총 117.5억 예산 투입

이 사업의 목표는 각각의 부처 간에 공동기획을 통하여 사회문제 해결 및 R&D사업을 융합하여 과학기술이 사회적으로 도움이 되도록 하는 것이다. 시범사업의 후보에 대해서는 관련부처 간 협의가 진행되어 2013년 5월 3개의 시범사업이 선정되었고, 사전기획 및 부처 간 협의가 7월에, 상세기획이 2013년 말까지 진행되었다.

나. 기획과정

이 사업은 『더 행복한 대한민국, 新 과학기술 프로그램 추진전략』이 구체화되면서 사회문제를 유형화하고 정의하는 작업부터 시작했다. 국가과학기술위원회가 한국과학기술기획평가원에 의뢰하여 대국민 설문, 전문가 조사 등 광범위한 의견수렴을 토대로 33개 사회문제 후보군을 도출하였다(미래창조과학부, 2013).

이 후보군을 대상으로 전문가 AHP 조사(인문사회·과학기술 전문가 100명) 및 인문사회 전문가 워크숍 등을 실시하여 시급하고 중요한 4개 분야, 즉 노인성질환, 인터넷·게임 중독, 성폭력·성범죄, 보육·육아가 도출되었는데 과학

기술 기여도가 낮은 보육·육아 분야를 제외한 3개 분야 사업을 발굴하고 2014년 사업 추진을 목표로 기획 작업이 이루어지게 되었다(송위진 외, 2013).

선정된 사업 분야를 대상으로 한국과학기술기획평가원이 사전 기획연구를 수행했다. 각 사업의 추진배경, 문제 및 기술개발 현황을 파악하고 과학기술적 대응 방안 및 구체적인 서비스 개발 사항을 분석하는 작업을 진행하였다.

이 사전 기획 과정은 사회문제 전문가를 참여시켜 진행하였으나 문제가 복잡하여 상황을 부분적으로 이해하는 정도에 그쳤고 전반적으로 파악하는데 어려움이 있었으며 이에 대한 선행 연구들의 부족과 참여할 수 있는 전문가 집단 역시 부족했기 때문에 문제를 유형별로 구분하고 구조화하는데 어려움이 있었다. 종합적으로 보면 상당한 자원과 노력이 투입되었지만 이해의 부족과 하부구조의 미비가 문제였다.

〈표 2-5〉 사회문제해결형 다부처공동사업 현황

과제명	참여부처	예산(백만원)	
		2015	2016
유해물질 및 위변조로부터 안전한 먹거리 (먹거리 안전)	식약처(主), 환경부, 농진청, 농식품부, 해수부	3,570	6,610
녹조로부터 안전한 상수 공급 (수질 오염)	환경부(主), 미래부, 국토부	8,500	9,392
방사능피해예측 저감기반 구축 (방사능 오염)	미래부(主), 산업부, 식약처, 원안위	2,450	4,600
환경호르몬 통합위해관리 및 대체소재 개발 (환경호르몬)	환경부(主), 미래부, 식약처	4,000	4,657
음식물쓰레기 수거 처리개선 (생활폐기물)	환경부(主), 국토부, 농진청, 미래부	4,600	7,050
스마트신호운영 시스템 개발 구축 (교통혼잡)	국토부(主), 경찰청	1,500	3,550
건강 안전 피해유발 기상 관측 예측 대응 기술개발 (기상재해)	기상청(主), 환경부, 미래부	6,798	7,051
재난 피해자 안심서비스 구축 (재난재해)	안전처(主), 환경부, 농진청, 산림청, 복지부	3,050	3,302

과제명	참여부처	예산(백만원)	
		2015	2016
빅데이터 개인정보 보호 및 모바일 결제사기 대응(사이버보안)	미래부(主), 행자부	1,500	1,400
감염병 조기감시 및 조기대응 기반 확보 (감염병)	복지부(主), 농식품부, 미래부, 환경부	2,000	8,688
심뇌혈관질환 예방과 극복 (만성질환)	복지부, 식약처	0	0
총계		37,968	56,300

※ 출처 : 기술경제연구본부 기술경제연구실, 사회문제해결형 정부연구 개발사업 현황과 특성 분석, 2016.6, p. 16.

다. 성과

기존에는 사회문제를 해결하는데 초점을 맞춘 R&D사업은 적었고 있더라도 기술을 개발해야한다는 부분이 강조되었지만 이 시범사업은 사회문제를 연구개발을 통하여 해결하려는 새로운 접근방식을 채택하고 시도하였다. 기술의 개발 뿐만 아니라 문제 해결에 집중하는 새로운 연구개발 기획·추진 등을 구성하는 활동 및 새롭게 일하는 방식의 설계·실험을 하게 된다.

사회문제를 조사하고 분석하는 활동이 기획과정에서 이루어지고 있으며 과학 기술 분야뿐만 아니라 사회문제 관련한 전문가들 역시 위원회에서 참여하고 있다. 아직 정형화되지 않고 처음 시도되는 작업이긴 하지만 기존 기술개발에 집중하던 R&D사업과는 다르게 시야와 폭을 넓히는 작업이 진행되고 있다.

또 그동안은 사회정책부처에서 정책문제를 연구개발과는 상관없는 것으로 생각하거나 분리한 채로 추진해왔지만 이 사업으로 인해 사회문제 해결과 연구개발을 연계해서 보는 계기를 마련하고 새로운 관점과 경험을 제시하고 있다. 그 결과 양자의 결합이 정책 사업에는 효율성 및 효과성을 향상시키며 연구개발사업에는 시장을 확보하기 때문에 도움이 되고, 새롭게 일하는 방식을 채택하고 시도하며 정책부처의 행동을 변화시키는 계기가 될 것으로 보인다.

(3) 서울시 「도시문제 해결형 기술개발 지원사업」

가. 사업목표 및 내용

‘서울형 R&D 지원사업’은 서울시 예산으로 추진하는 사업으로서, 중앙정부 연구개발사업과 차별화를 지향하는 지역문제 해결형 연구개발사업이다. 중소기업·지역사회·대학의 협업을 통해 연구개발하며 서울시의 경제적 사회적 문제 해결을 통하여 지역에의 실질적인 기여를 목표로 한다. ‘거업성장 생태계 지원사업’, ‘공동 R&D 지원사업’으로 구분되는데 공동 R&D 지원사업에 포함되는 ‘도시문제 해결형 기술개발 지원사업’은 서울의 다양한 사회·도시 문제 해결 및 시민 삶의 질 제고를 핵심 목표로 설정하였다.

〈표 2-6〉 2015년 서울형 R&D 지원사업 구조와 예산

	사업명	내용	예산
기업 성장 생태계 지원	기업성장 지원사업	기업의 창의적 연구개발 활동 지원	64억원
	제품기획 지원사업	기업의 신제품 개발에 필요한 기술 발굴 지원	3억원
	특화산업 고도화 지원사업	서울 소재 특화산업군 경쟁력 강화를 위한 연구개발 지원	15억원
공동 R&D 지원	도시문제 해결형 기술개발 지원사업	서울 시민 삶의 질 향상 및 서울 내 다양한 도시문제를 해결하기 위한 연구개발 지원	43억원
	대학·지역사회 간 협력 지원사업	시민의 삶의 질 향상과 산업 고도화를 위한 대학 활동 지원	16억원
계			141억원

※출처 : 서울산업진흥원 홈페이지

서울시 R&D 사업은 사업이 추진되면서 산·학·연 주체 육성사업에서 지역문제 해결과 시민중심의 사업으로 진화하였고 이로 인해 ‘도시문제해결형 기술개발 지원사업’이 등장하게 되었다. 2012년부터 추진된 지역사회 사회기술 지원사업을 도시문제해결형 기술개발 지원사업으로 개편하여, 시민·시정수요형 공모방식으로 강화하였고 2015년의 경우 서울형 R&D 지원사업 총 예산 141억 원 중 43억 원(약 30% 비중)을 도시문제해결형 사업에 투입하였다(송위진·정서화, 2016).

〈표 2-7〉 도시문제해결형 기술개발 세부사업 내용(2012-2015년)

연도	세부 사업명	공모 형태	과제 분야	개발 방향
2012 (시범사업)	지역사회 사회기술 지원사업	지정 공모	장애인 이동경로 정보 내비게이션 개발	장애인 이동 경로 정보 제공 및 장애물 호피 데이터베이스
			음식물 수거함과 차량의 냄새 저감장치 개발	기존 제품과 호환 가능한 악취 저감 장치 개발
에너지 취약계층 자동난방 및 실시간 모니터링 시스템 개발			시스템 조명과 면상발열체를 활용한 자동 차 난방 시스템 구축	
2013		지정 공모	자전거 도난방지 장치 개발	기존 자전거 호환성 가능형 및 자전거 추적 기능
			정수슬러지를 재활용한 기능성 건축 내외장재 개발	흡방습 및 오염물질 흡착 기능
			시민 수요	노인, 장애인의 생활 모니터링 시스템 개발
2014	사정 수요	고령 보행자를 위한 체험형 교통안전 교육시스템 개발	고령 보행자의 교통안전 의식 제고를 위한 각종 교통사고 유형별 체험형 교통안전 교육시스템의 개발	
		2016	도시문제 해결형 기술개발 지원사업	시민 수요
도시 에너지 취약계층의 주거환경 개선을 위한 패시브 건축기술 개발	시장수요에 기반을 둔 도시 에너지 취약계층의 주거환경 개선 및 난방성능 향상을 위한 저가 보급형 패시브 건축기술 개발			
고령자의 근력 증진을 위한 체감형 운동 솔루션 개발	서울시 고령 인구의 일상생활 복귀와 평균 건강수명 연장을 위한 체감형 운동솔루션 개발 및 시범사업			
사정 수요	정수장 전력비 절감을 위한 운영 시뮬레이터 및 적용 시스템 개발			정수장 전력비 절감을 위한 수요예측 기반의 펌프 운영 시뮬레이터 개발 및 시범 대상지에 적용할 수 있는 시스템 개발
	전기차 웨어러용 통합 IoT 플랫폼 개발 및 서비스 체계 구축			전기차의 특성을 반영한 카쉐어링 통합 IoT 플랫폼을 개발하고 지정 지역에 대한 시범 서비스 제공 및 실증 연구
	음식물류 폐기물 종량기(RFID) 개발 개량 및 처리장비 개발			서울 내 음식물류 폐기물 대량 발생지역에서 음식물류 폐기물 감량 및 자원화 처리장비 개발

※출처 : 서울시(2012a-2015b) 사업 공고 및 선정 결과를 중심으로 정리

나. 사업 기획 및 관리

‘도시문제해결형 기술개발 지원사업’은 지역수요 발굴을 위해 사전기획을 수행하였다. 다시 말해, 서울시는 과학기술을 중심으로 기술 및 제품 개발을 통하여 다양한 도시문제 해결과 시민의 삶의 질을 향상시키고자 하는 목적 하에 과제 발굴 방식을 도입하였다. 이에 따라 서울시, 수요기관, 서울 시민 등 다양한 이해관계자와 서울시 유관부서들이 협력하여 사회 내 이슈가 되는 문제를 조사 및 발굴하고 이를 과제 기획에 활용하였다. 또한 수요자 중심 연구개발을 위한 R&D 기획 방식을 도입하였으며, 이는 시민이 필요로 하는 공공서비스를 알고자 하는 수요조사와 이를 제공하는 역할을 담당하는 서울시 각 부처들의 시정수요를 모두 담고 있다. 시정수요과 관련된 과제는 과제를 기획하고 선정하는 단계에서 서울시 내 관련부서가 의견을 내도록 하고, 전기차 웨어링 플랫폼을 개발하는 사업은 서울시의 대기관리과와 IoT를 기반으로 한 정수장의 전력을 최적화하는 사업은 서울시의 물 연구원과 사업을 기획하는 단계부터 협업을 시행하는 등 수요부서가 적극적으로 참여하도록 하였다. 마지막으로 개발된 시스템을 실증하기 위한 테스트베드도 구축하였다. 즉, 서울시의 각 유관부서인 대기관리과와 물 연구원 등은 개발된 프로그램을 테스트하고 사용자의 요구사항을 검증하는 기회가 될 수 있는 플랫폼을 제공했다. 따라서 기업, 최종 사용자, 서울시 등이 공동 작업을 수행하여 플랫폼을 구축했고 기술 공급 및 수요를 담당하는 각 부서 및 기관이 협력하여 시스템을 개발하였으며, 성공적인 결과가 나타날 시 공공 구매로 연계하는 과정을 거쳤다.

다. 성과 및 과제

이 사업은 기존의 연구사업과는 다른 새로운 유형의 연구개발사업으로 그 진행에 있어 새로운 틀에 맞춰 나가야함에도 불구하고, 기존과 유사한 형태로 사업이 진행되었다. 예컨대 도시문제해결형 사업의 중요성 및 비중이 커지고 있지만 여전히 기업의 산업혁신을 중심으로 하는 기조가 남아있고, 관련위원회의 운영 및 선정평가의 과정에서 사업의 목적인 도시문제해결보다 프로그램의 상용

화를 촉진함에 더 강조하는 모습 등을 보였다. 그러나 사회의 문제를 발굴하고 기획을 체계화함으로써 사회문제를 해결하기 위한 능력을 향상시키고 수요자가 참여하는 추진체계를 구축하기 위한 실험이 진행되었다는 점에서 긍정적인 면을 발견할 수 있다.

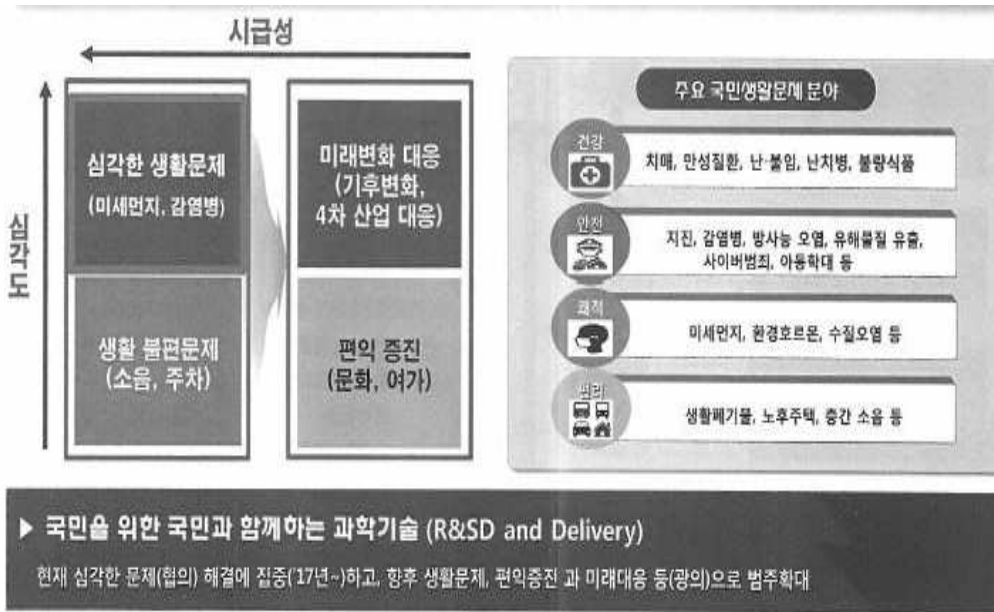
또한 시정수요와 관련된 과제는 서울시의 수요부서가 기획하고 사업의 추진 과정에 참여하도록 하여 수요부서와 연구개발사업의 연계를 용이하게 하였으며, 이는 정책수요 및 연구개발의 연계에 있어 지자체가 중앙정부보다 상대적으로 용의하기 때문이다. 따라서 이 사업은 시민의 수요를 발굴하고 그에 따른 과제화 과정을 체계화 했다고 평가된다. 반면 시민수요와 관련된 과제는 설문조사 등의 수요조사를 하며, 이는 중앙정부와 유사한 형태로 여전히 그 접근방식에 있어 수동적이라는 평가를 받는다.

2) 국민생활연구제도 개관

(1) 국민생활연구제도의 의의 및 발생배경

국민생활연구는 초미세먼지 피해를 감소시키기 위한 기술을 연구하거나 환경호르몬으로부터 국민의 건강을 보호하기 위한 기술을 개발하는 등 과학기술을 통해 안전·복지·환경 등과 관련된 국민생활 문제의 해결방안을 모색하는 것이라고 할 수 있다. 이는 경제의 저성장 및 낙수효과의 소멸로 인한 양극화가 심화되고, 기후변화·안전문제·고령화 등과 같은 사회문제가 수면위로 떠오름에 따라 경제·사회 환경이 변화하면서 이전에 시행되고 있던 정책과 다르게 포용적 성장, 사회적 도전과제에 대한 대응 및 지속가능한 전환 등의 논리로 인해 나타나게 되었다.

[그림 2-1] 국민생활연구 개념 및 프로세스



※출처: 과학기술정보통신부, 국민생활연구 진흥방안 공청회, 2017. 8, 39면.

위에서 언급한 사회문제해결형 R&D사업은 국민생활연구의 한 분야라고 할 수 있는데 사회문제해결형 R&D사업은 ‘과학기술기반 사회문제해결 종합실천 계획’에 의거하여 15개 사업을 진행하는 다부처 사업이며, 사회문제해결형 기술개발사업, 공공복지안전연구, 재난안전플랫폼 기술개발사업 등이 미래부와 관련된 사업이라고 할 수 있다. 또한 각 부처, 지방자치단체에서 수행하는 유사 사업도 이와 같은 형태로 이루어지고 있다.

〈표 2-8〉 기초·원천연구 및 국민생활연구 비교

구분	기초·원천연구군		국민생활연구군
목적	• 순수기초분야 및 미래유망 분야의 기초·원천기술 확보		• 국민 일상생활의 필요나 어려움을 해결하는 기술 확보
대상 기술	기초연구단계기술	특허확보단계기술	• 기초연구 ~ 제품/서비스 지원 단계기술
지원 기간	• 중·장기		• 단기
기획 방식	• 기술 중심의 기획		• 일상생활 수요 반영 (사회·기술 통합 기획)
운영 방식	• 서면 및 발표평가 • 기술적 성과평가 중심		• 현장적용 중심의 평가 반영 • 사회적 성과평가 중심
사업 예시	• 바이오·의료기술개발사업, 나노·소재기술개발사업, 신진연구자 지원사업 등		• 사회문제해결을 위한 시민연구사업, 공공복지·안전 연구사업 등

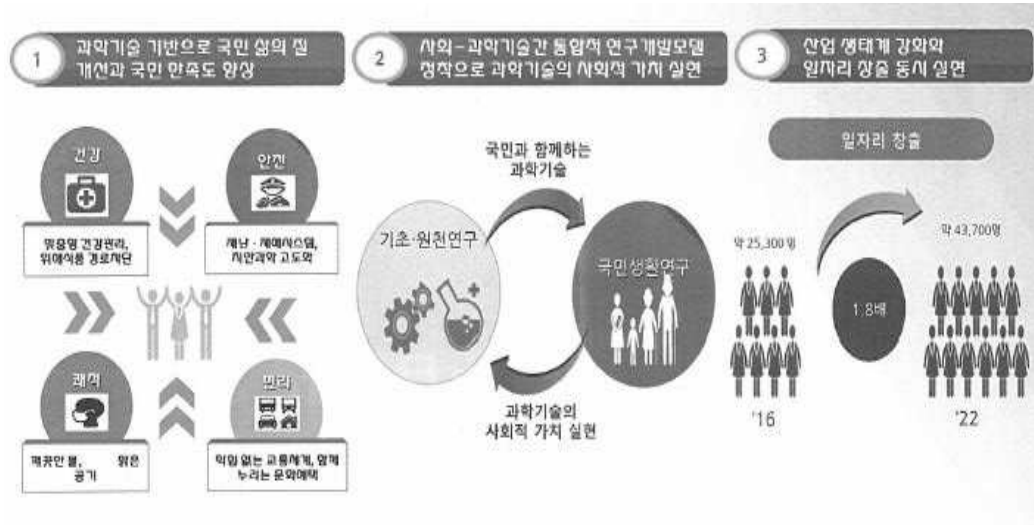
※ 출처: 미래창조과학부 연구개발정책과, 미래창조과학부 국민생활연구군 도입 추진 보도자료, 2015. 9. p. 3.

(2) 성과 및 한계점

국민생활연구로 인해 과학기술계를 위한 STI(과학기술혁신)정책, 기업을 위한 STI(과학기술혁신)을 넘어 국민을 위한 STI(과학기술혁신) 정책을 구현하고 과학기술의 공공성과 사회적 책임성을 강화시킨다. 다음으로 새롭게 설정된 목표, 추진체계, 혁신적인 생태계를 지닌 R&D사업을 형성하는데 어떤 문제를 우선적으로 해결해야하는지 결정하고 사회적 효과를 강조한다. 리빙랩과 같은 최종사용자, 시민참여형 혁신모델을 도입하며 소셜벤처, 사회적 경제조직, 지방자치단체, 공유가치 창출기업 등 새로운 사회혁신 주체를 발굴했다. 그리고 최종사용자와의 상호작용, 수요지향적 추진방식을 통해 공급중심의 혁신 정책을 세우고 사업을 혁신해야하는데 연구자, 기업, 최종사용자, 시민이 참여하는 거버넌스를 통해 최종 수요를 구체화하며 기술민주주의를 강화시키고 과학기술의 실용화를 촉진시키는 방향으로 나아갔으며 마지막으로 성숙단계에 도달한 과학

기술혁신정책을 다시 혁신하여 성장하는 과학기술혁신정책 영역을 발굴했다.

[그림 2-2] 국민생활연구의 기대효과



※ 출처: 국민생활연구 진흥방안 공청회, 과학기술정보통신부, 2017. 8. p. 57.

그러나 이러한 성과를 뒤로 하고 몇 가지 한계점이 있는데 우선 기존 사업의 경로의존성이다. 다양한 분야의 많은 기획 및 평가전문가, 정책과 기술전문가들이 기존 프레임으로 접근을 하였다. 사회적 효과를 적절하게 고려하는 연구개발 사업의 규정·서식·평가제도의 변화가 필요하다. 두 번째로는 새로운 추진방식에 대한 지식과 경험 및 인프라가 부족하다. 사회-기술통합 기획은 사회문제가 발생한 상황에 대해 전반적인 인식 및 이해와 대응방안이 필요하다 따라서 사회혁신조직과 과학기술계의 상호작용 방식으로 운영되어야 하며 적절한 평가 방식과 법제도 개선방식을 강구해야 한다. 세 번째로 개별 이슈별 단발성 사업을 추진한다는 점이다. 개별적인 사회문제와 기술단위로 구분되는 사업이 기획·추진되면서 관리 및 경험 교류가 어려워졌는데 이러한 문제해결을 위해서는 ‘시스템 차원의 변화’가 필요한데 단발적인 사업으로 진행되어 가고 있는 실정이다. 이로 인해 소규모로 분산적으로 추진되는 적정기술 개발 사업으로 이해되는 경향이 존재한다. 이를 해결하기 위해서는 크고 작은 기술 및 법·제도의 개선,

문화의 변화까지 생각하는 접근방식이 필요하다. 마지막으로 부처 간 협업이 부족하다는 점이다. 법과 제도의 개선이 성공적인 연구개발을 위해서 중요한 부분이고 이를 위해 관련부처와의 협업 활성화가 요구되나 아직까지 사회정책 및 지방자치단체의 정책사업과 R&D사업의 연계가 부족하다.

(3) 발전방향

이러한 성과와 한계점을 바탕으로 국민생활연구의 발전 방향을 찾아본다면 첫 번째로 시스템 차원의 문제해결을 위한 중범위 수준의 영역별 사업구조를 구성해야한다. 서로 연결된 문제를 종합적인 관점에서 해결하기 위해 영역을 설정하고 ‘군집된 과제(clustered project)’를 수행해야 한다. 예를 들자면 ‘주거복지문제’, ‘초미세먼지 문제’를 해결하기 위한 일련의 과제로 구성된 ‘연구영역’을 구성해서 사업을 추진하는 것을 들 수 있다. 이를 효과적으로 추진하기 위한 전문가 그룹·사용자 그룹·인프라·DB·교육프로그램으로 구성된 혁신플랫폼을 구성하고 학습을 통해 축적이 이루어지는 시스템을 구축하여 장기적인 관점에서 시스템 전환의 틀을 도입해야한다.

다음으로는 최종 사용자를 체계적이면 지속적으로 참여시키기 위해 업무 수행 방식의 변화가 요구된다. 이를 위해 공공적이며 지속적인 상호작용을 할 수 있는 ‘조직화된 사용자 그룹’의 참여를 유도해하고 민원제기를 넘어 파트너로서 연구영역의 발전을 같이 숙의하는 사용자 조직의 참여 유도 및 사회적경제 관련 중간조직부터 시민사회 중간조직, 사회기업진흥원과 같은 중간지원조직 또한 활용해야 한다. 그리고 다양하고 많은 사용자 집단과 이를 관리하는 기관 및 정부, 관련 기업 협의체 등이 참여하는 과·사·정 협의체를 구축하는 방안도 살펴볼 수 있으며, 리빙랩과 같은 사용자 참여형 프로그램을 확산하는 방안도 체계적이고 지속적인 참여거버넌스를 구축하는데 필요할 것이다.

또한 부족한 인프라를 구축하는 방향이다. 우선 교육훈련 프로그램을 확충하고 참여형 과학문화 프로그램과 연계하는 사업을 추진하고 EU의 RRI Tools와 같은 참여형 연구수행을 위한 Tool도 개발하여 확산시켜야 한다. 관련 사업기

획자 및 관리자와 연구자를 위한 교육훈련 프로그램을 운영하는데 우리나라의 경우 한국과학기술인력개발원(KIRD)와의 협력을 들 수 있으며, 문제지향성 연구개발을 위한 이공학 교육혁신프로그램과 연계 또한 생각해 볼 만 한 부분이다.

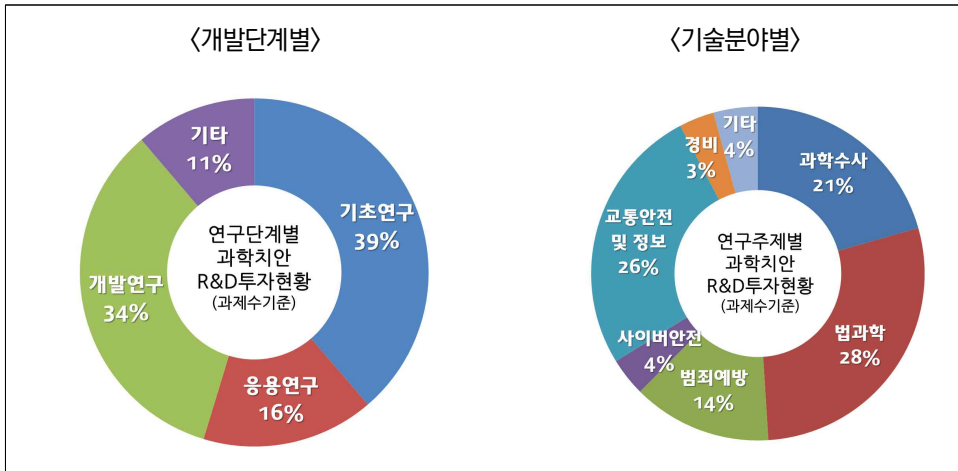
성수의 소셜벤처밸리, 서울혁신파크와 협력 사업을 추진하여 기술기반 사회혁신 클러스터 사업과 같은 과학기술-사회혁신 생태계 연계사업을 추진하고, 소셜벤처, 사회적경제조직 등이 연구개발사업에 참여하거나 기술지원서비스를 받을 수 있는 제도적 기반을 구축하는 등의 사회혁신 생태계를 활성화시켜야 좀 더 나은 국민생활연구제도가 구축될 것이다.

그리고 마지막으로 전통적인 Principal-Agent 모델을 넘어서 네트워크형 사업추진체제를 구축하고 여성 과학기술자의 연구개발사업 참여 촉진을 위한 플랫폼으로 활용하는 등 국민생활연구제도를 통하여 공감·협력·성인지 혁신문화 형성의 기반을 구축하고, 연구의 자유를 주장하기 위해서는 사회적 책임의 실천이 중요한데 과학기술자의 이를 구체적으로 실현하기 위한 모델 사업으로써 활용하여 새로운 과학기술혁신 문화 형성의 기반으로 활용되어야 한다.

3) 치안관련 사회문제해결형 R&D 현황

현재 각 부처별 연구개발 사업을 통해 치안 분야 R&D를 추진하고 있으나 주요 선진국과 비교할 때 기술 수준은 미흡한 상황이며, 최근 6년간 총 986억 원을 투자하였으나, 2015년 기준 정부 R&D 투자액 중 0.11%의 점유율을 보이고 있다. 현장에 적용 가능한 개발연구의 비중은 상대적으로 낮은 편이며, 법과학·과학수사·교통안전과 같은 특정 분야에 편중되어 있다.

[그림 2-3] 2010년 ~ 2015년 치안 분야 R&D 투자 현황



※출처 : 국가과학기술지식정보서비스

가. 치안과학기술 연구개발사업

「경찰법」 개정 이후, 2015년부터 경찰청에서 단독으로 주도하는 ‘치안과학기술 연구개발사업’은 ‘치안역량의 선진화’를 최종 목표로 삼고, 지속적인 연구개발을 통해 급변하는 치안환경에서 선제적으로 대응할 수 있는 체계를 마련하고자 도입하였다. 과학기술·ICT를 기반으로 치안분야에 활용 가능한 기술개발 전 범위를 포괄하여 지원하고 있으며, 빅데이터 등을 활용한 정보통신 기술이나 나노·바이오 융합 등의 최신 과학기술을 치안 분야에 접목하려는 연구개발 및 정책연구를 추진한다. 그러나 대부분의 연구개발기간이 길고, 원천단계의 기술 개발에 치중하여 우수성과를 즉각 활용할 수 있는 R&D 추진체계는 부족하다.

〈표 2-9〉 ‘치안과학기술 연구개발사업’ 추진 과제 현황

연도	과제명	기간 (년)	총예산 (억원)
2015	스마트 신호운영 시스템 개발	5	108
	지문·축흔적 채취용 법광원 개발	5	22
	빅데이터 기반 지능형 CCTV 영상검색 및 법보행 신원확인 기술 개발	5	22.5
	치안분야 R&D 로드맵 기획연구	1	4.5
2016	빅데이터 기반 범죄 분석 프로그램 개발	3	53
	법의근총학을 활용한 사후경과시간 추정프로그램 개발	5	28
	레이저를 활용한 겹친 지문 식별 기술, 장비 개발	5	34
2017	현장 재구성을 위한 혈흔분석 시스템 개발	5	25
	성문분석을 통한 실시간 화자검색 기술개발	5	32.5
	무인비행장치의 불법 비행 감지를 위한 EO/IR 연동 레이더 개발 및 실증시험	5	89

※ 출처 : 한국과학기술연구원, 과학치안 R&SD 플랫폼 구축을 위한 기획 연구, 2017.05, p. 30.

나. 국민안전증진기술개발사업

산업통상자원부에서 2016년부터 시작한 R&D 사업으로 기존 ‘국민편익증진기술개발사업(2010년~2015년)’에서 사업명을 개정하여 추진 중이며, 사업의 목적은 국민전체가 체감할 수 있으며 일상생활과 밀접하게 관련 있는 안전제품 개발 및 국가 안전 서비스 고도화를 통해 국민안전을 확보하고, 관련 중소·중견기업의 육성을 통한 안전산업의 활성화⁷⁾를 중심으로 한다.

2대 중점연구 분야를 지원하는데 우선 ‘공공사회안전기술’ 분야는 국민의 생명을 직접적으로 보호해주는 안전 서비스 고도화와 국민안전을 직·간접적으로 확보하기 위한 연구개발을 지원하며 세부기술 분야에는 ① 범죄예방기술, ② 소방안전기술, ③ 해양안전 및 구조·조난기술이 있다. 그리고 ‘국민생활안전기술’

7) 2017년도 산업기술혁신사업 통합 시행계획공고, (2016) 산업통상자원부 공고 제2016-643호

분야는 국민의 일상생활 또는 근거리에서 경험할 수 있는 위험 및 위해요소들을 사전에 제거하거나 상황 발생 시 신속히 대처할 수 있도록 지원하는 제품 및 서비스 연구개발을 지원하며 ① 가정·학교 안전기술, ② 산업현장 안전기술, ③ 레저 등 외부활동 안전기술의 세부기술 분야로 나누어진다.⁸⁾

이미 추진된 ‘국민편익증진기술개발사업’의 성과분석 결과, 과학치안 연구개발 과제는 ‘침입범죄를 예방할 수 있는 국민안전 방범창호 시스템 개발’과 ‘어린이의 안전한 생활을 위한 비상호출기기 및 서비스 개발’ 2개에 불과하여 성과확산 결과가 국민체감 치안 향상에 크게 기여하기에는 미흡하다. 그리고 위 사업에서 지원한 36개의 세부과제 중 특허를 등록한 과제는 10개에 불과한 것을 보면 개발기술의 차별성 및 혁신성이 부족하고, 시장경쟁이 심화된 제품개발로 시장과 급효과가 미흡한 상태이다.

사업의 목표가 사회문제 해결의 사회적 요구와 국민생활안전을 중요시하는 정부 정책방향과 부합하고 중소·중견기업을 육성하기 위한 목적의 시의성은 적절한 반면에, 치안현장의 다양성 및 현장수요 반영을 위한 추진체계는 미흡한 편이라고 볼 수 있다.⁹⁾ 하지만 국민안전도 향상을 위해 재편된 지 1년밖에 되지 않아 향후 성과에 대한 모니터링 및 관리 효율화를 통해 성공사례가 도출될 것으로 기대된다.

8) 산업통상자원부, 앞의 시행계획 공고, 2016.

9) 국민편익증진기술개발사업 사업계획 적정성 재검토 보고서 (2015) 과학기술기획평가원

〈표 2-10〉 ‘국민안전증진 기술개발사업’ 추진 과제 현황

연도	과제명	기간 (년)	총예산 (억원)
2015	흥기피습·총기사고 대응을 위한 방패 개발	2	8
	치안활동에 최적화된 스마트 순찰차용 특수 장치 개발	3	11
	교통 CCTV 영상에서 소통정보 추출 엔진 개발	3	8
	포터블 광학식 음주측정기 개발	2	8
2016	영상조작 검출 프로그램 개발	2	8
	영상 빅데이터기반 기계학습을 통한 스마트 범죄예방 솔루션 개발	2	9
2017	저해상도 CCTV 블랙박스 등 이미지 해상도 향상 기술 개발	-	-

※ 출처: 한국과학기술연구원, 과학치안 R&SD 플랫폼 구축을 위한 기획 연구, 2017.05, p. 32.

다. 과학수사감정기법연구개발사업

강력범죄의 증가 및 수법의 다양화·지능화로 사건의 해결을 위해 최첨단 과학수사의 필요성이 증가되면서 2008년부터 국립과학수사연구원에서 사업을 시작하였다. 법과학 관련 기초연구 및 신규 감정기법 개발을 통한 감정기법의 고도화 및 감정업무의 신뢰성을 강화하고자하는 목표를 가지고 지원된 연구비 총액은 315억 원이며 과제 수는 2008년부터 2016년까지 총 310건이다. 중점적으로 8개의 전문분야를 중심을 지원을 하고 있으며 분자생물학, 집단유전학 등 유전자분야, 약물·독성·마약 등 약학을 비롯하여 화학, 법공학, 디지털포렌식, 교통사고, 심리, 법의학이 이에 해당된다.

사건 발생 이후부터 다양한 분석기법을 활용하여 단시간 내 정확한 사건의 해결을 통해 수사력 및 효율적인 치안능력을 향상시키는 것을 중심으로 연구개발을 추진하고 있다.

〈표 2-11〉 ‘과학수사감정기법연구개발’ 2016년도 연구과제 목록

구분	세부과제명	전문분야
1	사람의 미토콘드리아 과변이 부위 분석 및 법생물학적 적용을 위한 NGS플랫폼 구축	유전자
2	장기보관 감정물의 디엔에이 분석에 관한 연구	유전자
3	실종자 DNA-DB 및 신원확인 체계 구축	유전자
4	민족 식별을 위한 DNA 프로파일링 시스템 개발	유전자
5	인체분비물 식별용 유전체 진단칩 개발	유전자
6	약독물 감정기법 고도화 연구	약학
7	항정신병약물의 모발 중 분석법 확립	약학
8	질량분석기 데이터 자동프로세싱 프로그램 개발	약학
9	시판 식용유 중 이종 식용유 혼합 흔적 확인에 대한 연구	약학
10	Pharmacogenetics를 이용한 molecular autopsy 기술 기반 구축	약학
11	내인성/외인성 물질의 분리 규명을 위한 법과학적 분석법 확립	약학
12	법과학적 증거물의 고감도 정밀시험분석법의 개발	화학
13	증거물의 효율적인 분석을 위한 지표물질 선정과 동일성 판별에 관한 연구	화학
14	다양한 크로마토그래프/질량분석법을 이용한 법과학 증거물의 감정기법 개발	화학
15	라만분광기를 이용한 미세증거물의 시험법 정립 및 동일성에 관한 연구(1)	화학
16	법과학 미세증거물을 위한 새로운 표면분석기법 개발 및 데이터베이스 구축	화학
17	형사 사건의 물리적 증거 해석 향상을 위한 형태학적 흔적 연구	법공학
18	안전사고 재현을 위한 시각화 장치 개발	법공학
19	추락사고 해석 모델 개발	법공학
20	체결장치 손상 해석	법공학
21	ICT 융합 디지털포렌식 연구	디지털포렌식
22	문서감정의신뢰성확보를위한객관적판단근거에관한연구	디지털포렌식
23	3차원 기반 영상 내 용의자의 특징 분석 기술 개발	디지털포렌식
24	음성의 법과학적 동일인 여부 확인의 최적화 방법에 관한연구	디지털포렌식
25	CCTV/3D 영상 정합 시스템 및 지도 연동 3차원 기반 현장 단서 수집 시스템 개발	디지털포렌식
26	EDR 데이터 신뢰성 평가 및 사고해석 기법 확립	교통사고

구분	세부과제명	전문분야
27	교통사고 심층 분석 및 손상의도성 판단 알고리즘 개발	교통사고
28	인지신경과학과 법심리학을 융합한 기억 고양 및 기억 정확성 평가 기법 개발	심리
29	성폭력 가해자들의 재범 방지를 위한 통합적 치료 모델 개발	심리
30	유전체를 이용한 사후진단검사법 확립연구	법의학
31	PMCT 법의영상 진단기술 확립 및 표준화연구	법의학
32	현장검안 업무의 표준화 및 검안을 통한 사인규명의 질적 향상을 위한 연구	법의학
33	CBCCT 영상 자료를 이용한 자동화 연령추정 프로그램 개발	법의학
34	변사사건 검시에 대한 표준화 및 질적 향상을 위한 연구	법의학
35	인체 혈관조직 전사체를 활용한 죽상동맥경화증과 허혈성 심장질환 신규 표지자 발굴 및 법의학적 활용	법의학

※ 출처 : 국립과학수사연구원, 2016.

라. 바이오기반 법과학 원천기술개발사업

2014년부터 추진 중인 이 사업은 법적 증거물의 신뢰성과 유효성을 확보하고 과학수사 능력 향상에 대한 요구에 의하여 이루어졌다. 또한 전 세계적으로 지문·홍채인식, 음성인식 등 법과학 시장규모가 2012년 약 83억 원에서 2019년에는 약 177억 원으로 증가¹⁰⁾할 것이라는 예상에 따라 기술개발에 따른 산업적 파급효과도 기대된다.

미래창조과학부는 기술개발 중심의 공급자 역할을 대검찰청과 국립과학수사연구원은 개발기술 활용 중심의 수요자 역할을 담당하는 협력체계를 구축하여 과학수사에 대한 정보 및 성과를 공유하고 중요사건에 대한 감정·감식, 공동연구 기획·활용 등 연구개발 전 주기 및 활용에 이르는 성과 확산까지 협력하는 부처 간 융합모델이라고 할 수 있다.

10) “Forensic Technologies Markets”, Transparency Market Research, 2013.

〈표 2-12〉 '바이오기반 법과학 원천기술개발사업' 연도별 추진 과제

년도	과제명	기간
2014	법과학 첨단화를 위한 유전화학적 몽타주기술(수사단서)발굴 개발사업	5
2015	약독물 중독 신속 검사법 개발 및 현장 지원시스템 구축	5
2016	인공지능 기술을 활용한 법과학 생체정보 증거의 정량 평가시스템 개발	5
	극미량 인체시료 분석 기반 사건현장 증거확보 원천기술 개발	5

※ 출처: 한국과학기술연구원, 과학치안 R&SD 플랫폼 구축을 위한 기획 연구, 2017.05, p. 34.

마. 다부처 공동기획사업

공동연구의 개발 촉진 및 연구개발 투자의 효율성을 제고하기 위해 3개 이상의 중앙행정기관이 공동으로 기획하는 '다부처 공동기획사업'에 과학치안 연구 개발과제가 선정되었다.

〈표 2-13〉 다부처 공동기획사업 선정과제

년도	참여부처	사업명	사업내용	예산(기간)
2016	안전처(주관) 경찰청 미래부 산업부	국민안전 감시 및 대응 위한 무인항공기 융합시스템 구축·운영	국민안전 제고를 위한 재난·치안 임무용 무인항공기 기체 개발 및 이를 재난현장에서 활용할 수 있는 통신, 운항, 관리기술 개발	490억 원 (3년)
2017	경찰청(주관) 미래부 환경부 안전처 산업부	국민 위해 인지에 대응한 기체분자 식별·분석 기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> 재난·테러·범죄현장 기체센서기술 및 포집장치 개발 통합운용시스템 및 포집장치운용기술개발 중앙분석센터 구축 및 기능 분류 원격 운용이 가능한 이동형 측정장치 개발 	489억원 (7년)

※ 출처: 한국과학기술연구원, 과학치안 R&SD 플랫폼 구축을 위한 기획 연구, 2017.05, p. 34.

그리고 최근 과학기술정보통신부는 2018년도부터 산업통상자원부, 경찰청과 함께 실종아동 신원확인을 위한 인지기술 개발에 착수할 계획을 가지고 있으며

3개 부처가 공동으로 5년간 총 320억 원의 연구비를 들여 커넥티드 CCTV 등 국민생활에 바로 접목할 수 있는 기술개발에 나선다고 발표하였다. 정부는 신원 확인을 위한 원천기술, 커넥티드 CCTV에 대한 원천기술, 성장에 따른 외형의 변화까지 예측하는 원천기술 등 총 3개의 원천기술을 확보하여 실종아동 신원 확인을 위한 인지기술 및 관련 장치 개발, 실제 현장에 적용하여 안전한 사회를 만들어 갈 수 있을 것이라고 설명하였다. 또한 과학기술과 ICT를 활용하여 민생치안을 해결하기 위해 폴리스랩 사업도 추진할 예정이다. 국민과 경찰, 연구원이 머리를 맞대 현장에 맞는 치안 환경을 구성하고 관련 인프라와 기술을 개발하는데 집중하여 과학기술정보통신부와 경찰청이 각각 14억 원의 예산을 투입한다고 밝혔다.

제3장 리빙랩의 의의와 국내외 사례

1. 리빙랩의 개념과 프로세스

1) 개념 및 특성

(1) 리빙랩의 개념

리빙랩은 과학기술을 바탕으로 사회문제를 해결하는 새로운 시민참여형 혁신 모델이다. 다시 말해, 문제해결을 위해 연구기획 및 개발단계에서 시민, 즉 사용자의 적극적인 참여를 독려하여 그들의 니즈를 빠르고 정확하게 반영하는 것이 핵심이다. ‘일상생활 실험실’, ‘살아있는 실험실’, ‘우리마을 실험실’ 등 다양하게 명명되고 있다.

리빙랩은 실제 생활 현장에서 사회현상과 지역문제를 발견하고, 시민·공공·민간기업 등 다양한 이해관계자가 공동으로 해결방안을 도출하여 적용·테스트하는 생활 속 실험실로서, 그 문제를 해결하는 과정에서 참여자인 다양한 분야의 이해관계자들이 제시하는 의견 및 피드백을 통해 위험요소를 최소화하여 실생활에 적용 가능한 해결책을 제시한다(박지호, 2017). 사용자들이 연구혁신의 대상이 아니라 연구혁신 활동의 주체로 기능하는 사용자 참여형 혁신공간으로 실제생활 현장에서의 실험 및 실증을 강조한다. 따라서 리빙랩은 이를 활용하는 분야에 따라 그 특성에 맞는 다양한 구성원들과 참여방법, 진행기간 등을 포함한 운영방안을 구상해야한다. 이러한 공공기관, 민간기업, 연구기관, 시민 등 여러 분야의 이해관계자가 모여 지역의 이슈를 중심으로 진행하는 과정을 “공공-민간-시민 파트너십(PPPP: Public-Private-People Partnership)”이라 하며, 리빙랩 플랫폼 내에서 이들의 참여 및 협력을 확대하는 방식으로 이루어진다(박지호, 2017). 이와 같은 리빙랩은 적극적인 시민과 관계자들의 참여를 통한

정확하고 빠른 사회문제해결이라는 긍정적인 측면 외에도, 각 유관부처 및 부서들의 협력을 통한 지역문제 해결과 그 과정에서 연구기획과 개발에 사용되는 비용과 시간의 절감이 가능하다는 장점을 지닌다. 리빙랩이 갖고 있는 다의적 개념에 기반을 두어 다양한 형태로 사업을 진화 시킬 수 있다.

(2) 리빙랩의 유형

참여자의 조직방법, 중심행위자의 유형 등을 기준으로 리빙랩의 목표와 개발 방향이 달라질 수 있다. 즉, 리빙랩 활동을 주도하는 참여자가 누구인가에 따라 리빙랩의 유형이 달라진다는 것이다. 리빙랩의 유형이 달라지면, 리빙랩의 인프라, 거버넌스, 전문조직-시민사회의 결합방식도 달라지고, 개발된 성과의 활용 목적에도 차이가 발생한다(성지은 외, 2016).

〈표 3-1〉 리빙랩의 유형별 비교

유형	지원자 주도형	공급자 주도형	활용자 주도형	이용자 주도형
	정부/지자체주도형	연구기관 주도형	기업주도형	시민주도형
목적	활동을 통한 전략개발	획득 지식을 기반으로 한 운영개발(operations development)	미리 정해진 목적에 따라 전략적 연구개발	협업에 의한 문제해결
조직	지역(개발)중심 또는 프로젝트(기금)중심의 네트워크 형성	공급자 조직 중심의 네트워크 형성	활용자 중심의 네트워크 형성	이용자에 의해 주도되는 네트워크
활동	공동으로 정보를 수집 및 이용하며 지식을 조직 내에서 공동으로 창출	즉시 또는 차후에 이용을 위해 정보수집, 공급자가 타인에게 얻은 정보에 기반한 새로운 지식	미리 정해진 목적 달성을 위해 활용자가 이용자로 부터 정보를 수집하고 지식창출 촉진	정보가 이용자의 이해관계에 의해 비공식적으로 수집됨. 지식은 이용자 공동체를 돕기 위해 활용됨
성과	우선적으로 정해진 전략	운영 개발을 지원하는 새로운 지식	사업개발과 제품생산을 위한 새로운 지식	일상생활에서 나타나는 이용자의 문제를 해결
기간	단기, 중기, 장기	단기, 중기, 장기	단기	장기

※ 출처 : Leminen, S. · Westerlund, M. · Nyström, A., Living Labs as Open-Innovation Networks, Technology Innovation Management Review, Vol.2, No.9, 2012, p. 9.

먼저, 정부와 지자체가 주도하는 리빙랩의 경우가 있다. 지역사회 문제나 개발 등에 중심을 두고 프로젝트의 형태로 리빙랩 조직과 네트워크가 구성된다. 여기에 참여하는 집단도 매우 다양하며, 정부와 지자체는 리빙랩 활동을 지원하는 형태로 참여하게 된다. 즉 정부와 지자체는 리빙랩의 구축과 개발, 협력 등의 활동을 지원하는 촉진자(facilitator) 역할을 하게 된다. 정부/지자체주도형 리빙랩은 혁신적 지식과 정보가 네트워크를 통해 쉽게 확산될 수 있다는 장점이 있다.

둘째, 연구기관이 주도하는 리빙랩이 있다. 이 경우 대학이나 연구소 등이 리빙랩 활동의 주축이 되어 주로 R&D사업의 형태로 리빙랩이 추진된다. 개발기술의 활용에 초점을 맞추는 경우가 많고, 중심주체인 연구기관의 풍부한 R&D 경험을 토대로 개발구조의 형성에 유리한 장점이 있다. 특히, 연구기관 주도형 리빙랩은 지식의 생산에 초점을 맞추고, 리빙랩의 개발 프로세스에 과학기술적 전문성을 제공하는 특징이 있다. 이미 존재하는 기술을 활용한 혁신플랫폼 구축에 유리한 측면도 있다.

셋째, 기업이 주도하는 리빙랩 유형이 있다. 소비자의 참여로 수요자 지향적인 신제품 및 서비스 개발을 모색한다. 즉 사용자 니즈에 맞춤 제품 및 서비스를 실질적으로 개발하여, 궁극적으로 새로운 시장과 비즈니스 창출이 주된 목적이다. 이 유형은 단기성과 창출과 성과의 확산에 유리하고, 사업화가 용이하다는 장점이 있다. 그러나 지속성이 약하고, 사용자의 참여범위가 상대적으로 제한적이라는 한계도 있다.

마지막으로 시민사회 스스로 조직화된 리빙랩 유형이 있다. 이 유형은 지역의 문제해결을 목적으로 시민사회가 스스로 문제를 발굴하여 이를 해결하기 위한 기술을 모색하는 형태의 리빙랩이다. 사용자의 수요를 충족시켜줄 수 있는 리빙랩 구성원을 탐색하여 개발프로세스에 사용자들의 경험을 내부화한다. 사회문제 해결력과 리빙랩의 지속성이 강한 특징이 나타난다. 다만, 개발에 전문성이 부족한 문제로 전문조직과의 협업 및 네트워크 형성이 중요하다.

(3) 리빙랩의 주요원칙

리빙랩 개념의 주요원칙은 ① 개방성, ② 사용자의 영향력 및 권한의 인정, ③ 현실성, ④ 가치창출, ⑤ 지속가능성 등을 들 수 있다. ‘개방성’은 혁신을 촉진하기 위해 다양한 이해관계자가 협력하고 관점을 공유해야 한다는 의미이고, ‘사용자의 영향력 및 권한의 인정’은 사용자가 혁신과정에서 적극적으로 참여할 뿐만 아니라 의사결정의 권한 또한 가져야 한다는 원칙을 함의하고 있다. 또, ‘현실성’은 혁신활동 즉 창조 및 실증에 있어 자연스럽게 우리의 생활현장에 스며들어 리빙랩이 진행되어야 한다는 것이며, ‘가치창출’의 원칙은 전통적인 제품 중심의 접근을 탈피하여 소비자 및 사용자의 수요를 충족시킬 수 있는 가치를 추구해야 한다는 것을 뜻한다. 마지막으로 ‘지속가능성’의 원칙은 지속가능한 혁신적 네트워크를 구축하고 지역사회와 경험 및 지식을 형식화시키기 위해 그 지역사회와의 공동 추진을 목적으로 하고 있음을 내포하고 있다(ENoLL, 2015; 송위진, 2016).

2) 프로세스

리빙랩의 프로세스는 정형화되지 않은 것이 가장 큰 특징이다. 즉, 연구개발 과정에 참여하는 단계에 따라 참여목적과 진행 프로세스, 의견전달 과정 등이 상황에 맞게 탄력적으로 운영된다는 것이다. ENoLL에서 발간한 “Living Lab Roadmap 보고서”에 의하면, 리빙랩의 연구개발 참여단계는 공동설계, 제품 및 서비스 개발, 실험 및 테스트, 평가 및 실용화와 같은 네 단계로 나누고 있다(박지호, 2017). 한편, 미래창조과학부와 한국과학기술기획평가원에서 발간한 “사회문제해결형 R&D사업 운영·관리 가이드라인”에 따르면, 리빙랩을 대안탐색, 대안실험, 대안평가와 같이 세 단계로 나누어 운영하는 방식을 소개하고 있다(미래창조과학부·한국과학기술기획평가원, 2016). 두 방식 모두 시민이 제품 및 서비스 개발 단계 외 모든 단계에 직접 참여한다는 공통점을 가지고 있다.

(1) 4단계 프로세스

ENoLL의 네 단계 프로세스 운영 방식은 리빙랩이 적용되는 분야의 특성을 고려하여 세부 프로세스가 각 단계의 역할이나 목적에 따라서 구성된다.

사회문제 해결을 목적으로 진행되는 리빙랩은 단지 한 번만 진행되고 연구되는 것이 아닌 법·제도의 개선, 기술의 발전 등의 환경 변화에 빠르게 대처하기 위해 지속적인 운영을 해야 하며, 근본적인 사회문제 해결을 위해 시민, 기술전문가 등 다양한 이해관계인들이 상호보완적으로 관계를 지속·발전해야 한다. 각 분야의 문제해결을 위해 진행되는 사업 및 연구개발에서 리빙랩의 진행 단계마다 시민참여가 가지는 의미는 다양하다.

우선 공동설계 단계에서는 다양한 이해관계자들에게 시민들의 요구가 빠르고 정확하게 제공되며, 실생활에서 겪는 문제점이나 불편함이라고 간주되는 부분을 전달하게 된다. 두 번째 단계인 구현·개발 단계에서는 전문가들의 직접적인 참여로 인하여 시민들이 직접적으로 과정에 참여하지는 않지만 전문가들은 시민들이 제품을 어떻게 활용하고 있는지에 대한 수준을 고려해야 하며, 이전 단계에서 도출된 시민의 요구를 반영하기 위해 실질적인 개발 지침을 제공한 것과 같다고 볼 수 있다. 실험·테스트 단계에서 시민의 참여는 개발 단계에서 도출된 프로토타입의 자료, 기술, 서비스 등을 경험하여 보완하고 개선해야 할 점에 대한 의견을 제시함으로써 완성품에 대해 시민들의 수요 및 만족도 등을 예측하는 자료로 쓰일 수 있다. 마지막 단계인 평가 및 보완·개선 단계에서는 개발된 제품 및 서비스를 실생활에서 적용하고 이를 경험한 시민들의 의견, 사용빈도 등을 분석하여 추후 운영방안과 다른 제품 및 서비스 등과의 연계 등 운영과 활용도에 대한 자료로 활용할 수 있다.

가. 공동설계

리빙랩의 활용 단계 중 첫 번째는 공동설계 단계이다. 시민들이 실생활에서 경험하고 체험한 해당 분야를 기초로 지역사회의 문제점을 찾아내고 이를 해결하기 위해 근본적으로 해결책을 찾아내거나 이를 보완할 수 있는 아이디어를

구상한다. 이 단계에서는 관련 전문가의 의견보다는 실생활에서 경험한 부분을 각자의 관점 및 상황에 따라 문제점을 발굴하는 시민의 역할이 공동설계 단계의 주 역할이라고 할 수 있는데, 이는 언급한 바와 같이 실생활에서 경험 등을 기반으로 문제점을 찾아내고 근본적인 해결 및 보완 방안을 제시해야하기 때문이다. 또한 이 단계에서는 사회문제를 발견하는데 그치지 않고 해결방안을 제시하며 동시에 그에 대한 컨셉(시나리오), 시민에게 제공하는 서비스 기술의 수준 및 인터페이스 등 전반적인 서비스의 수준을 구상하게 된다. 문제 해결방안 제시 단계는 시민을 중심으로 한 다양한 이해관계자가 함께 해결방안을 검토하고 각 상황을 고려한 시나리오를 구상하며, 브레인스토밍, 마인드 맵 등과 같이 많은 이해관계자 간의 자유로운 소통과 창의적인 토론을 위한 프로세스 구성으로 진행되어야 한다(박지호, 2017: 19).

나. 제품 및 서비스개발

공동설계 단계에서 도출한 문제점에 대한 해결방안을 제품 또는 구체적인 서비스로 개발시키는 구현 및 개발 단계이다. 첫 번째 단계에서 시민 등 다양한 이해관계자들의 의견 합치로 도출한 해결방안을 과학기술 연구·개발 전문가들이 법·제도 등을 검토하고 시스템 및 기술을 적용하는 등 여러 요인을 검토하여 결과물을 제작한다. 이 단계에서는 첫 번째 단계와 다르게 시민들의 참여가 직접적으로 이루어지지 않으나 공동설계 단계에서 발굴한 그들의 의견을 가능한 많이 반영하여 활용 분야에 따라 각기 다른 형태의 결과물을 전문가들의 검토·개발 과정이 주를 이루어 도출해낸다.

다. 실험 및 테스트

앞서 두 가지 단계를 거쳐 도출된 프로토타입의 결과물을 실생활에 적용하기 전에 테스트를 해보는 단계이다. 사용자인 시민을 대상으로 제품 및 서비스에 대한 시뮬레이션 진행 및 체험 등 다양한 조건에서 테스트를 진행하고, 시민들은 이를 경험한 후 발견되는 문제점을 기술전문가 등 이해관계인에게 수정 및

보완 의견을 제공하며 실생활에서 사용하는 경우 예상되는 효과와 문제점 등 자료를 수집하여 분석한다. 이 세 번째 단계에서 가장 중요하게 고려되어야 할 점은 시민 및 기술개발자 간에 꾸준한 피드백과정을 거쳐서 시민들이 무엇을 필요로 하고 요구하고 있는지 등 완성도 높은 문제 해결방안을 제시하는 것이다(박지호, 2017: 20-21).

라. 평가와 실용화

마지막 평가 및 보완·개선 단계는 세 번째 단계인 실험 및 테스트 단계를 거쳐 도출된 결과물인 자료를 토대로 완성된 기술과 서비스에 대한 테스트 베드를 구축하고 완성품을 출시하기 전에 시제품을 출시하는 등 실생활에 직접적으로 사전 적용하여 평가하며, 이는 실생활에 직접적으로 적용하는 과정이기 때문에 리빙랩 연구·개발 과정에 참여한 시민들 뿐 만 아니라 일반 대중들을 대상으로도 진행을 한다. 결과물을 경험한 시민을 대상으로 설문조사 등 효용성을 검증할 수 있는 방법을 진행하며 이로 인한 결과를 분석하고 연구원 및 기술개발자 등 이해관계자들과 피드백 과정을 통하여 최종적으로 평가하고 보완 및 개선할 방안은 제시한다. 그리고 지속적인 리빙랩 운영을 통하여 다른 서비스 미 시스템과의 연계방안을 검토하고, 기술 개발에 따른 제품 및 서비스의 고도화 과정을 진행한다(박지호, 2017: 21).

(2) “사회문제해결형 R&D사업 운영·관리 가이드라인”의 3단계 프로세스

가. 대안탐색

대안탐색단계는 사용자인 해당분야의 시민의 행태를 분석하고 리빙랩의 개념을 설계하는 단계이다. 이 단계에서는 문제와 관련된 배경 정보 등을 수집 및 분석을 통해 보다 적합한 사용자를 설정하는 것 가장 중요하다고 볼 수 있다. 또한 리빙랩에 참여하는 사용자의 참여 방식을 수집 및 분석한 자료와 정보를 토대로 설계하고, 사용자 등에게 리빙랩의 취지, 참여방식, 규칙 등에 대한 자세한 소개 및 사전교육을 실시한다. 해당 문제와 관련된 사용자들의 행태를 자

세히 관찰·분석하여 리빙랩 운영 시 사용자들의 잘못된 행동이나 미처 충족되지 않았던 니즈를 구체화 하는 것이다. 문제의 원인을 분석하고 해결해야 할 문제를 위한 혁신적인 제품·서비스의 본질적인 개념을 설계하는 단계이다 (ENoLL, 2015; 송위진, 2016).

해당 분야의 시민이 실생활에서의 체험 및 경험을 기반으로 사회·지역 문제점을 발굴하고 문제를 해결하기 위해 근본적인 개선 및 보완 아이디어를 구상한다. 대안탐색 단계의 주 역할은 실생활에서의 체험 및 경험을 바탕으로 문제점을 찾아내고 상황에 따른 문제 해결 및 보완 방안을 제시해야하기 때문에 관련 전문가 보다 다양한 경험과 각자의 입장과 상황에 따라 문제점을 발견하는 시민의 역할이 매우 중요하다. 또한, 대안탐색 단계에서는 문제점을 발굴하는데 그치지 않고 문제 해결방안 제시와 함께 해결방안 컨셉(시나리오), 서비스 기술 수준, 사용자를 위한 인터페이스 등 전반적인 서비스 수준을 구상한다. 또한 시민을 중심으로 전문가, 연구자, 개발자, 공공, 민간 등 다양한 이해관계자가 함께 문제 해결방안을 검토하고 시나리오의 각 상황을 고려한다. 브레인스토밍, 브레인라이팅, 마인드맵 등 시민과 공공, 민간, 연구자 등 다양한 이해관계자 간 자유로운 소통과 창의적인 토론을 위한 프로세스 구성으로 진행되어야 한다.

나. 대안실험

리빙랩에 완전 적용시키기에 앞서 프로토타입을 설계 및 구현하고 실험까지 진행하는 단계이다. 첫 번째 단계에서 본질적인 기본개념을 토대로 설계한 내용을 반영하여 프로토타입을 구현하고, 이를 사용한 리빙랩 참여자의 행태변화를 관찰 하고 사용의 흐름에 따라 변화되는 사고에 대한 조사 및 분석 그리고 피드백을 실시한다. 문제와 관련된 행동의 변화 정도, 진행과정에서 경험할 수 있는 신규문제의 발생여부, 각 프로세스 진행 단계에서의 변화 상황에 대한 참여자의 의견 및 니즈, 그리고 제도와의 상충문제 등을 고려해야 한다.

구현 및 개발로 대안탐색 단계에서 구상된 문제 해결방안을 제품으로 구현하거나 구체적인 시스템 및 서비스 단계로 개발시키는 단계이다. 대안탐색 단계에

서 시민과 이해관계자들의 토론으로 제안된 문제 해결방안을 공공과 연구 및 개발 전문가들이 법제도 검토, 시스템 구축, 기술 적용, 외관 등을 고려하여 결과물을 제작한다. 리빙랩 활용 분야에 따라 프로토타입 형식의 시제품, 앱 형식의 소프트웨어나 시민대상 서비스 구축 등 다양한 형태의 결과물이 도출된다. 대안실험 단계에서는 각 분야 전문가들의 검토 및 개발 과정이 주를 이루며 시민의 직접적인 참여가 이루어지지 않지만 대안탐색 단계에서 도출된 시민의 의견을 최대한 반영하여야 한다. 실험 단계를 거쳐 완성된 프로토타입을 실생활에 적용하기 전 테스트 단계이다. 제품 및 서비스 시뮬레이션 진행, 시민의 프로토타입 체험 등으로 다양한 상황에 대한 테스트를 수행하고, 시민은 테스트단계에서 발견되는 문제점을 체크하여 전문가에게 수정·보완 의견을 제시한다. 또한 시민을 대상으로 실생활에서 예상되는 기대효과와 문제점 및 보완점 등 테스트 검토 자료를 수집하여 분석한다. 대안실험 단계는 시민과 개발자 간 반복적인 피드백과정을 거치는 것이 가장 중요하며, 이 과정을 통해 시민의 니즈 반영 등 완성도 높은 문제 해결방안을 제시한다.

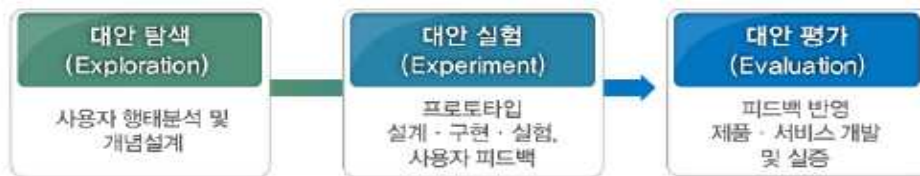
다. 대안평가

대안평가 단계에는 제품과 서비스의 본격적 개발 및 구체적 실증 단계로 볼 수 있다. 리빙랩 참여자의 피드백 정보를 바탕으로 하여 보다 적합한 제품 및 서비스를 개발하고 구체적 실증단계로 발전 시켜야 한다. 현장실증을 통해 문제 해결의 효과와 제품 및 서비스의 개선점 및 보완사항을 점검하고, 인증과 평가 그리고 제도개선 사항들을 도출시켜야 한다. 리빙랩에 참여하는 시민사회조직 등을 통한 1차 소비시장을 우선적으로 확보하고, 이에 발맞춰 여론을 형성하고 부처간 협업을 유도하는 방안을 도출해야한다.

대안평가 단계는 실험 및 테스트 단계를 진행하며 수집된 자료와 테스트를 기반으로 최종 완성된 제품 및 서비스를 테스트베드 구축, 시제품 출시 등 실생활에 직접 적용하여 제품 및 서비스를 평가한다. 실생활에 적용 후 진행하는 평가과정이기 때문에 리빙랩에 참여한 시민을 포함하여 일반 시민을 주요 대상으

로 진행한다. 제품 및 서비스를 경험해본 시민을 대상으로 설문조사, 인터뷰 등의 방법을 통해 시제품의 효용성을 검증하며, 분석된 자료를 공공, 연구원, 개발자, 운영기관 등 이해관계자들과의 피드백 과정을 거쳐 최종 평가 및 보완·개선 방안을 제시한다. 또한, 지속적인 리빙랩 운영을 통해 타 서비스 및 시스템과의 연계방안을 검토하고, 기술 개발에 따른 제품 및 서비스의 고도화 과정을 진행한다.

[그림 3-1] 3단계 리빙랩 프로세스



※ 출처 : ENoLL, Living lab service for business support & internationalisation(2015); 송우진, 사용자 주도형 혁신모델-리빙랩(2016) 일부수정

3) 리빙랩 운영방법론: FormIT 방법론¹¹⁾

(1) FormIT 방법론 개요

FormIT 방법은 사용자를 적극적으로 혁신개발 프로세스에 동참시키도록 하기 위한 것으로 스웨덴 Lulea 대학의 “Centre for Distance-spanning Technology(CDT)”에서 개발된 방법론이다. CDT에서는 FormIT 방법을 활용하여 Botnia 리빙랩을 운영중인데, 여기에서는 다양한 IT 기업들과 함께 사용자가 중심이 되는 혁신을 개발을 시도하고 있다.

FormIT방법론은 프로젝트의 계획부터 상용화 단계까지를 포함하는 나선형 모양의 프로세스를 갖는다. 초기단계에는 세부적인 측면에 초점을 맞추고 혁신의 컨셉트와 유용성 등을 평가한다. 이후 단계로 진행할수록 시스템 사용의 전

11) 성지은·정병걸, (2017.2), 「리빙랩 방법론: 현황과 과제」, STEPI Insight, vol. 208의 내용과 한국과학기술원 사회기술혁신연구소, (2016.4), 「디지털 사회혁신과 리빙랩: 시민 가이드」의 리빙랩 개념과 운영방법 중 일부를 발췌정리한 것임.

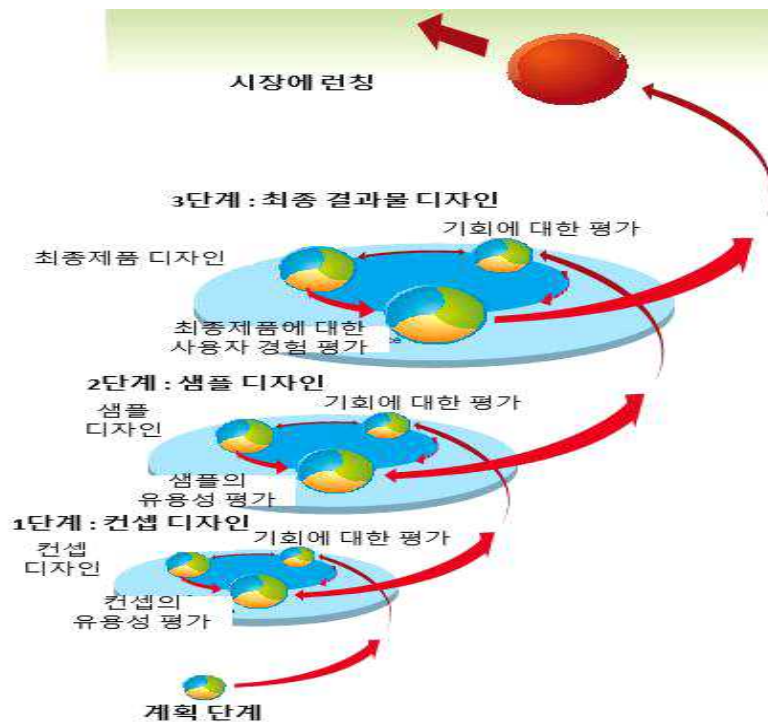
반으로 관심이 확대되어 소용돌이가 커지는 형태를 나타낸다.

FormIT 방법은 사용자가 원하는 것과 필요한 것이 무엇인지 탐색이 가능하고, 사용자의 동기부여에 중요한 요소를 확인할 수 있다. 또 그 과정에서 다양한 새로운 아이디어를 확보할 수 있고, 아이디어와 콘셉트 등에 대한 테스트가 가능한 장점이 있다.

(2) FormIT 방법론 프로세스

구체적으로 FormIT 프로세스는 3단계로 이루어지는데, 1단계 컨셉디자인, 2단계 샘플디자인, 3단계 최종제품디자인이 그것이다. 이 3단계 외에도 계획과 상용화 단계도 반드시 고려해야 한다. 다시 각 단계는 3개의 주기를 거쳐 프로젝트와 관련된 시장기회를 파악하고, 프로젝트의 컨셉 등을 디자인하며, 디자인된 결과물에 대한 평가를 거치게 된다.

[그림 3-2] FormIT 프로세스의 3단계



※출처: Ståhlbröst & Holst(2012), 한국과학기술원 사회기술혁신연구소, (2016.4), 「디지털 사회혁신과 리빙랩: 시민 가이드」, p. 52.

가. 준비단계

본격적인 리빙랩 운용에 앞서 준비단계로 프로젝트에 대한 정보수집이 요청된다. 프로젝트의 배경, 필요성, 목표와 범위, 프로젝트에 대한 다양한 관점, 프로젝트 수행팀이 가지고 있는 기술 및 능력, 프로젝트가 놓여있는 상황 등에 대한 정보가 검토되어야 한다. 이를 통해 프로젝트 참여자들 각각의 비전을 공유하고 이해할 수 있다. 참여자들 간의 관점 및 의견 공유는 리빙랩 운영을 위해 반드시 필요하다.

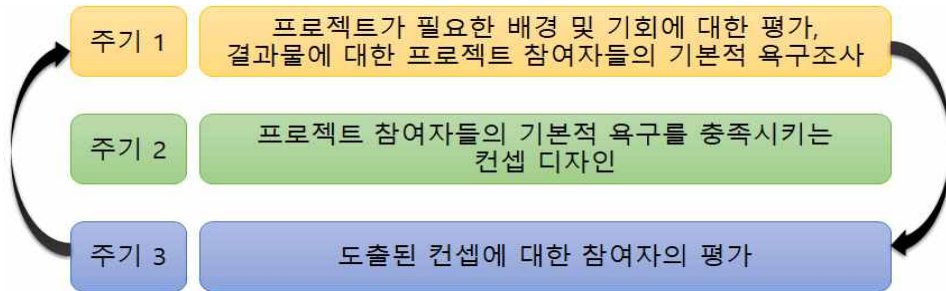
나. 1단계: 컨셉 디자인

1단계 컨셉 디자인에서 주기 1의 목표는 프로젝트의 범위와 참여자를 파악하고, 참여자의 특성, 행동, 태도, 가치 등에 대해 정확히 이해하는 것이다. 이를 위해 프로젝트 참여자 본인이 자신의 일상생활, 가치관, 등을 자유롭게 이야기하는 방법으로 참여자의 기본적인 욕구를 조사한다.

주기 2에서는 참여자의 이야기를 토대로 그들의 욕구를 이끌어내고 이를 컨셉으로 개발하는 단계이다. 컨셉 디자인은 사용자가 프로젝트의 목적에 대해 이해할 수 있을 만큼의 세부사항까지 컨셉에 포함되어야 한다.

주기 3은 참여자에게 자신의 욕구를 반영한 컨셉에 대해 공동 개발하도록 평가의 기회를 제공하는 단계이다. 컨셉이 개발된 후 참여자들이 개발된 컨셉의 기본 목표에 대해 동의하는지 여부나, 개발된 컨셉의 목표 및 기능 등이 주기 2에서 도출된 참여자의 욕구와 관련이 있는지를 확인하게 된다.

[그림 3-3] 1단계의 3주기



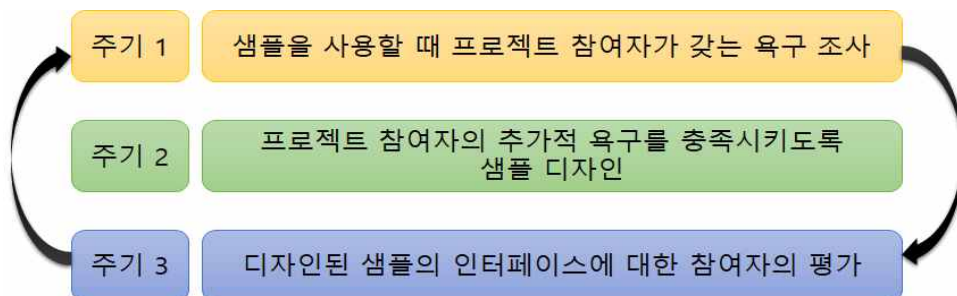
다. 2단계: 샘플 디자인

샘플디자인 단계에서 주기 1은 프로젝트 샘플을 사용할 때 어떠한 욕구가 참여자에게 중요한지를 파악하는 것을 목표로 한다. 샘플에 대한 인터뷰, 샘플을 쓰는 행동의 관찰 등을 통해 샘플에 대한 참여자의 욕구를 조사한다.

주기 2에서는 참여자 욕구에 대하여 추가적으로 조사된 부분이 샘플에 반영되도록 디자인 수정이 이루어진다. 사용자가 최종 결과물에 대해 충분히 이해할 수 있도록 세부사항까지 컨셉에 포함되어야 한다.

주기 3은 유용성 및 용이성 측면에서 샘플의 인터페이스 등을 평가한다. 샘플 사용법 학습의 용이성, 샘플의 유용성 등이 평가에 포함된다.

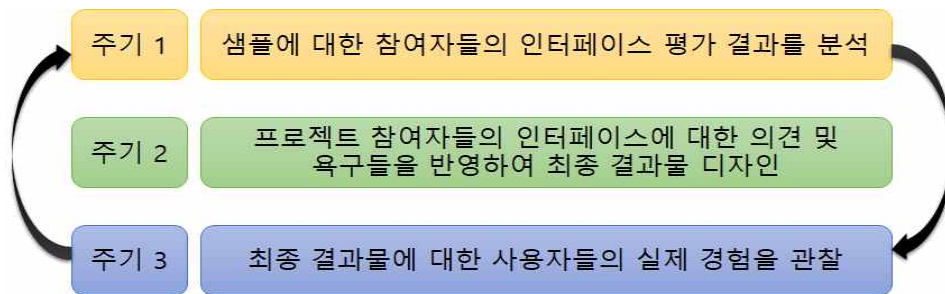
[그림 3-4] 2단계의 3주기



라. 3단계: 최종 결과물 디자인

최종결과물을 디자인하는 3단계에서는 샘플에 대한 참여자들의 평가결과를 분석하여 최종적인 결과물을 디자인하는 과정을 거친다. 이 역시 3개의 주기를 거치는데, 주기 1에서는 참여자들의 인터페이스 평가결과 분석, 주기 2에서는 참여자의 의견 및 욕구를 반영하여 최종 결과물을 디자인하고, 주기 3에서는 최종결과물에 대한 사용자들의 경험을 관찰하는 것으로 종료된다.

[그림 3-5] 3단계의 3주기



마. 상용화

최종단계로서 제품 및 서비스 등 프로젝트 결과 확보한 결과물을 시민에게 소개하고 시장에서의 가능성을 평가받는 단계를 거친다.

2. 국내 사례

국내외에서 진행되거나 연구되는 치안관련 리빙랩은 좁은 의미의 치안문제에서 넓게는 안전 전반에 관련된 관점에서 진행되었다. 따라서 이 장에서는 치안 문제 및 사회 안전 문제와 관련된 리빙랩을 제시하고, 각 리빙랩으로부터 파악할 수 있는 시사점을 확인해보았다.

1) 전주시 횡단보도 보행자 자동감지 통합시스템

(1) 리빙랩 설치 배경 및 연구 분야

전주시에서 진행하고 있는 횡단보도 보행자 자동감지 통합시스템은 지방지역의 도로 특성과 교통상황을 감안하여 제안된 리빙랩이다. 지방 지역의 경우 도로를 이용하는 차량과 보행자가 적은 곳이 많고, 이로 인해 불필요한 신호대기가 지속되는 불편함과 문제점을 확인할 수 있다. 그 결과 운전자의 경우에는 보행자가 없을 경우 신호를 위반하는 경우가 많으며, 반대로 보행자 역시 차량의 운행이 적은 지역 또는 시간대에는 무단횡단을 하는 경우가 많아 교통사고의 위험성이 높아지는 문제를 초래했다는 것을 문제의식으로 삼고 이를 해결하기 위한 리빙랩을 제시하였다.

따라서 지방의 열악한 교통시설로 인해 횡단보도 내 및 주변에서 발생하는 교통사고에 노출될 위험성이 큰 고령자 및 어린이 등과 같은 교통약자 대상 사고를 방지할 수 있는 보행자 자동감지 통합시스템의 필요성이 제기되었다. 이와 같은 문제를 해결하기 위한 리빙랩을 운영함으로써 교통안전 측면의 사회격차를 해소하고, 사회격차 해소를 통한 사회적 형평성을 달성하며, 궁극적으로 보행자 교통사고 감소 및 보행자와 운전자의 준법정신을 고취할 수 있다는 효과를 기대할 수 있다.

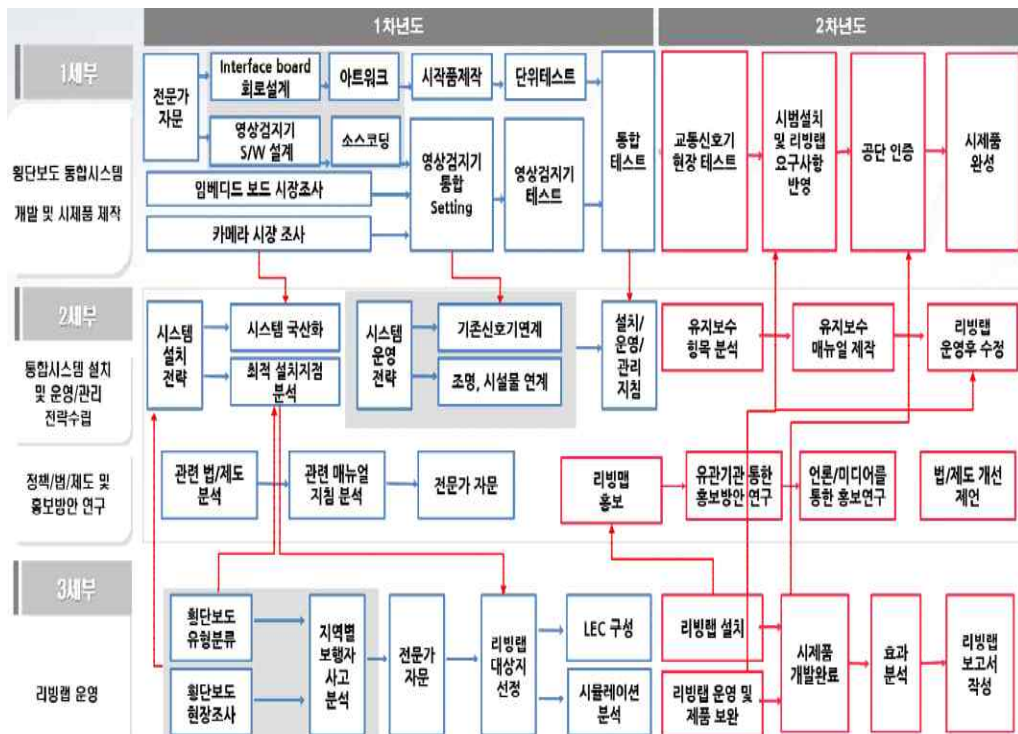
(2) 리빙랩의 구성

보행자 자동감지 통합시스템 리빙랩은 2년 동안 진행되는 연구로서 3개의 세부적인 내용으로 나뉘어 진행되었다. 우선 기술적인 측면에 있어서 해당 리빙랩에 필요한 기술을 개발하고 시제품을 제작하는 부분이다. 1차 년도에는 원천기술 또는 관련 기술을 보유한 전문가와 기업에 자문을 구해 해당 리빙랩에 필요한 기술의 구현 가능성 등을 파악하고, 관련 기술의 제작 및 테스트를 진행하였다. 이후 2차 년도에는 해당 기술에 대한 평가와 인증을 마무리 하고, 시제품을 완성하여 이를 리빙랩에 적용한 뒤 관련 기술의 효과를 평가하는 작업을 실시하였다.

다음으로 보행자 자동감지 통합시스템의 운영 및 관리 전략을 수립하고, 해당 리빙랩과 관련된 정책, 법, 제도 및 홍보방안을 연구하는 부분이 있다. 새로운 기술의 도입과 리빙랩의 설치에 관한 법/제도적인 문제점을 확인하고, 문제점 발생 시 이를 극복하기 위한 방안을 제시하였다. 또한 리빙랩 운영에 관한 관리 지침 등을 마련하고, 언론과 유관 기관을 통한 홍보를 통해 리빙랩 운영에 필요한 제반 활동을 담당하였다.

마지막으로 실제적으로 리빙랩을 운영하는 부분이다. 관련 리빙랩의 설치가 필요한 지역을 선정 한 뒤 해당 지역의 도로 상황 분석, 횡단보도 유형 분류, 보행자 사고 분석 등을 실시한다. 이후 리빙랩을 설치하고 운영하여 효과성을 분석한 뒤 수정과 개선점 등을 발견하여 이후 리빙랩이 개선될 수 있도록 리빙랩을 운영하였다.

[그림 3-6] '보행자 자동감지 통합시스템' 구성



※ 출처 : 추상호, 지방부 횡단보도 보행자 자동감지 통합시스템 발표자료, 2016. p. 8.

(3) 리빙랩 운영 프로세스

보행자 자동감지 통합시스템의 운영 프로세스는 크게 리빙랩 운영 부분과 평가부분으로 나누어진다. 우선 리빙랩 운영은 리빙랩의 설치 대상지를 선정하는 것에서부터 시작한다. 해당 리빙랩에서는 대상지 선정원칙(다양한 유형의 횡단 보도를 포함할 것, 독립된 신호제어기로 운영되는 비교차로 지점 횡단보도)을 바탕으로 평가 기준(보행 유발시설 유무, 주민 및 관련 담당자 의견 등)에 만족하는 지역을 확인하였고, 그 결과 전주시의 4개소 지점(변영로 211, 변영로 298, 팔달로 47, 서원로 1285)을 최종적으로 선정하였다.

이러한 리빙랩 선정 작업에는 실수요자로 구성된 LEC(Living lab Experience Community)가 참여하였다. LEC는 지역 주민, 공무원, 시설관리자, 관련 전문가, 연구진 등이 모두 포함되어 있는 협의체로 제품의 제안-점검-체험-적용-개선-검증의 전 과정에 참여하였다. 이들은 정기적인 회의를 통해 상호간 정보를 공유하고 제품에 대한 의견을 제시하기도 한다. 또한 제품을 직접 체험함과 동시에 홍보활동을 통한 시스템 테스트의 참여자를 모집하기도 하였다.

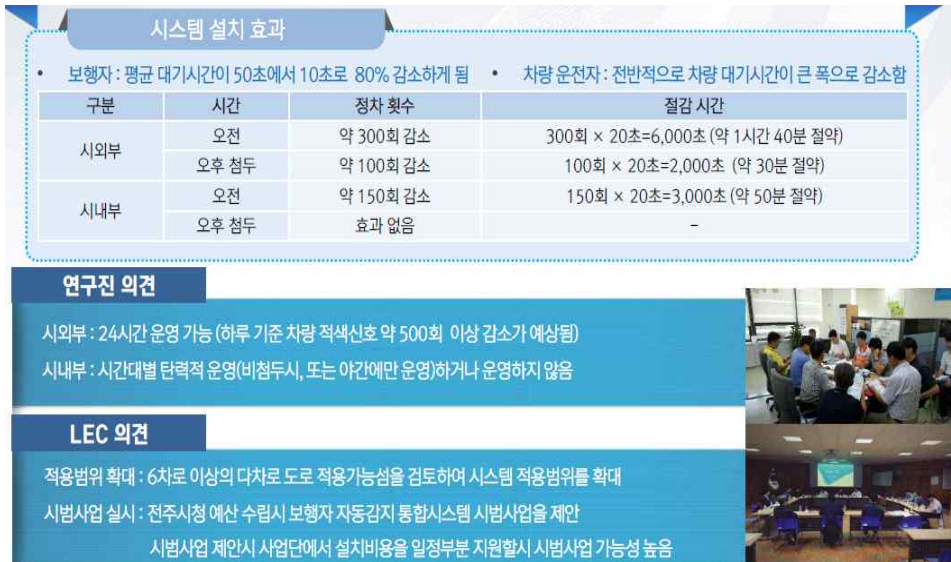
[그림 3-7] LEC 구성원

✓ LEC 구성원	
연구진	리빙랩 연구진 및 제품 개발자
행정청	신호 및 횡단보도 담당자 3명
지역 주민	읍면동 부녀회 및 이장 14명
관련 전문가	대학교, 민간기업 5명
행정 담당자	전라북도청, 도로교통공단 2명
테스트 참여자	보행자(어린이, 고령자, 장애인 포함), 운전자

※출처: 추상호, 상계보고서, 2016, p. 22.

이와 같은 LEC의 의견을 수렴하여 실제로 리빙랩을 설치한 후 운영을 시작한다. 전주시 4개소 지점에 보행자 자동감지 시스템을 설치한 후 이를 운영하여 각 지점별로 시간대별 패턴을 분석하고 그 효과성을 확인하는 작업을 진행하였다. 또한 이와 같은 결과를 바탕으로 시스템 설치 효과성에 관해 해당 리빙랩에 수평적으로 참여한 연구진과 LEC가 의견을 제시하는 과정을 거쳤다.

[그림 3-8] 리빙랩 효과성 평가



※ 출처 : 추상호, 상계보고서, 2016, p. 31.

2) 개방형 스마트 시티 실증단지

해운대 센텀시티를 중심으로 하는 ‘사물인터넷(IoT) 기반 스마트시티 조성 사업’의 일환으로 실시되었으며 2015년부터 2017년까지 3년에 걸쳐 당시 미래창조과학부(現 과학기술정보통신부)에서 주관, 부산광역시와 SK텔레콤이 컨소시엄을 구성하여 진행하는 사업이었다.

개방형 플랫폼의 형태로 이를 통해 수집된 사물 센서 정보를 외부의 공공데이터와 연계하여 분석함으로써 빅데이터 기반의 신규 서비스 창출을 지원하며, 시민 체감·참여형 서비스의 개발 및 적용, 부산광역시 자체 추진 서비스와의 연계와 정보 연동 등을 실증적으로 적용한다는 내용을 바탕으로 진행되었다.

(1) 배경 및 핵심 연구 분야

① IoT 기술을 활용한 사회·지역 문제 해결

개방형 스마트 시티 실증단지는 IoT 기반의 실증적 테스트베드를 구축하고,

이를 바탕으로 제동되는 실증적인 정보 서비스를 제공하는 역할을 한다. 이러한 기능을 바탕으로 개방형 스마트 시티는 IoT 기술을 활용하여 지역사회의 문제를 해결하고, IoT 기반 스마트 시티 개발의 레퍼런스 모델 구현을 목적으로 하고 있다.

이 사업은 2015년부터 2017년까지 3년에 걸쳐 단계별 사업을 진행하는 계획이며, 2차 년도인 2016년 진행사업에 리빙랩을 도입하였다. 진행 서비스 항목은 2015년은 8개, 2016년은 총 11개로 교통, 안전, 생활환경 등으로 구성되어 있다. 각각의 서비스마다 적용 분야, 구축 대상지, 서비스를 활용하는 주 대상 설정 등을 다르게 하여 진행하며, 각 분야에 필요한 IoT 관련 기업 및 연구기관이 참여하여 진행하고 있다.

[표 3-2] 개방형 스마트 시티 사업 내용(2015-2016년)

구분	서비스 명	분야	목적
2015	사회적 약자 안전관리	안전	사회적 약자 위치확인 안정성 확보
	스마트 미야방지	안전	해수욕장 내 미야 방지를 위한 안전 서비스 제공
	스마트 파킹	교통	주차감지센서를 이용한 주차 불편 해소 및 교통 혼잡 개선
	스마트 가로등	안전	자동차 및 인명 사고, 범죄 감지
	스마트 횡단보도	안전	교통사고 방지를 위한 보행자 및 자동차 정지 감지 시스템
	스마트 해상안전	안전	주/야간 실시간 열화상 영상 모니터링
	스마트 매장 에너지 관리	에너지	전력사용량 실시간 모니터링 및 매장환경(화재감지 등) 모니터링
	스마트 빌딩 에너지 절약	에너지	건물의 효율적 에너지 사용 및 관리
2016	CCTV 영상분석 기반 교통정보 수집 및 우회 도로 안내	교통	CCTV 영상분석 및 처리를 통한 교통예측
	스쿨존 지역내 스마트 교통안전 서비스	안전	CCTV 영상분석 및 감지센스를 통한 횡단보도 안전 강화

구분	서비스 명	분야	목적
	스마트 가로등 기반 안심 위치 관리 서비스	안전	앱(APP)을 이용한 방법취약지구의 안전확보
	영상 기반 스마트 파킹 서비스 고도화	교통	CCTV 영상, 차량번호 및 주차인식 기술 활용 주차 편의 정보 제공
	IoT 미러 기반 소셜 케어 서비스	건강	운동 및 건강 상태 측정과 건강관리
	전통시장 미세안개 분무 서비스	생활 환경	전통시장 내 환경 개선 관리
	스마트시티 플랫폼 기반 빗길안전운전 알리미 서비스	안전	해당 구간 빗길위험정도 및 위험상황 정보 지원
	방문자 출입관리 및 관찰 시스템	안전	방문자 관리 및 입주자 안전 확보
	스마트시티 플랫폼 기반 도심형 에너지 자립 스마트팜 서비스	에너지	환경정보 수집 및 환경조절 장치 제어 서비스 제공
	무선 복합 IoT 센서 기술 활용 승객안전, 승객 편의 소프트 스마트십 서비스	서비스	승객 안전 및 시설정보 등 편의서비스 제공
	IoT 기반 스마트 해양레저 서비스	서비스	기상 및 환경 정보 수집 후 통합정보 서비스 제공

※ 출처 : 글로벌 스마트 시티 홈페이지(<http://www.k-smartcity.kr>) 정리

(2) 리빙랩 구성 및 활동 분야

개방형 스마트 시티 실증단지는 정부 행정 부처(과학기술정보통신부)의 주관으로 진행되며, 해당 사업의 선정 지역을 관리하는 지자체(부산광역시)와 해당 사업에 필요한 기술 및 설치 관리가 가능한 IoT 관련 기업이 참여하고, 이와 더불어 지역 내 교육 및 연구 기관이 추가적으로 참여하였다. 과학기술정보통신부의 사물인터넷 실증단지 조성 사업의 일환으로 시작되어 정부의 지원금을 받아 진행되며, 이 중 스마트 시티 분야는 SK텔레콤과 부산광역시가 컨소시엄을 이뤄 선정되었다. 또한 해당 컨소시엄 뿐만이 아니라 IBM과 Cisco, Microsoft 등의 글로벌 IT기업과 다양한 중소 전문 기업이 참여하여 시민들이 체감할 수 있는 실증서비스를 제공하였다. 뿐만 아니라 해당 지역인 부산광역시의 교육·연구기관인 부산대학교와 동아대학교가 참여하여 해당 사업의 관련된 연구를

진행하여 사업의 진행 방향과 내용, 효과성 등에 관한 정보를 제공하였다.

(3) 관련 사례

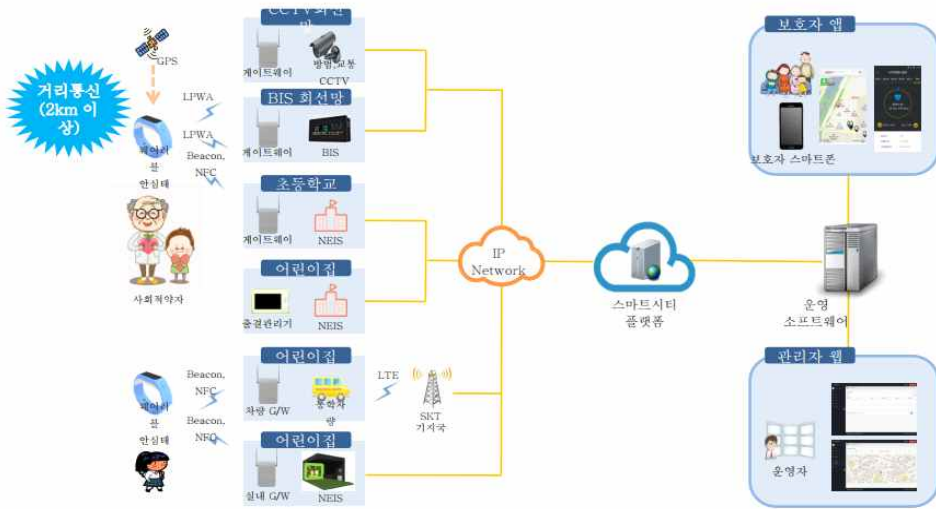
① 사회적 약자 안전관리 서비스

“사회적 약자 안전관리 서비스”는 부산시 나아가 대한민국 전체의 공통된 현상인 사회적 약자에 대한 보호와 서비스의 수요가 증가하고 상황에 대응하고자 실시된 사례이다. 지자체의 IT인프라와 치매환자, 장애인, 어린이 등의 사회적 약자에게 제공된 웨어러블 안심태그를 활용하여 사회적 약자의 위치정보를 확인하는 방식으로 진행되었다. 또한 CCTV와 BIS 등의 공동 IT인프라와 무료 통신기반 서비스의 활용으로 사회적 약자 위치확인, 어린이 안심알리미 서비스, 어린이 성장관리 서비스, 스마트 유아교육지원 서비스 등을 제공하였다.

이를 구체적으로 살펴보면, ‘사회적 약자 위치정보’는 웨어러블 태그를 통해 수집한 GPS 위치확인 및 활동량, 심박수 등의 건강데이터를 바탕으로 확인하며, 긴급버튼, 이상기온, 위험지역 진입시 보호자에게 긴급 알람 서비스를 제공하여 해당 사회적 약자의 상태를 확인할 수 있다. 또한 ‘어린이 안심알리미 서비스’는 초등학생의 등하교 및 어린이집 등하원 등의 정보를 보호자에게 전달하는 알람 서비스이며, ‘어린이 안전성장관리 서비스’는 통학차량의 위치 확인 및 도착 알람 서비스, 어린이집에 설치된 고화질 CCTV의 영상정보 제공 서비스, 어린이집 내 설치된 공기청정기의 제어 서비스 등을 제공한다.

이와 같은 사례를 통해 사회적 약자의 안전관리에 필요한 실질적인 체감형 서비스를 제공할 수 있고, 공공영역과 민간영역의 협력으로 다양한 서비스 구현이 가능하고 새로운 비즈니스의 기회를 마련할 것이라는 기대효과를 예상할 수 있다.

[그림 3-9] 사회적 약자 안전관리 서비스 구성도



※ 출처 : 부산정보산업진흥원, 글로벌 스마트 시티 실증단지 조성 발표자료, 2015, p. 4.

② 스마트 미아방지 서비스

“스마트 미아방지 서비스”는 앞서 제시된 “사회적 약자 안전관리 서비스”와 같은 맥락에서 이해할 수 있다. IT기술을 기반으로 유아 또는 아동에게 제공된 웨어러블 태그와 보호자의 스마트폰에 설치된 앱을 연동하여 실시간으로 해당 유아와 아동의 위치를 확인할 수 있도록 서비스를 제공하였다.

특히 해당 서비스의 경우 부산지역 내 해수욕장에서의 어린이의 위치를 제공하여 많은 인파가 몰리는 시기의 미아 발생을 예방하고, 수영 안전 지역 이탈 등의 정보 서비스를 보호자에게 실시간으로 제공하여 아동이 위험 상황에 처하는 것을 방지할 수 있는 기대효과를 예상할 수 있다.

③ 스마트 가로등 서비스

“스마트 가로등 서비스”는 지역 내 설치되어 있는 가로등 망을 활용하여 구축한 시민 체감형 IoT 스마트 시티 서비스라고 할 수 있다. 기존에 설치된 가로등을 CCTV와 다양한 센서가 장착된 LED 가로등으로 교체하고 WiFi, LoRa 등

현장 상황에 적합한 통신 기능이 탑재된 스마트 노드(가로등 제어기)를 추가하여 운영한다. 이를 활용하여 다양한 IoT 기반 스마트 시티 서비스의 기반을 조성하고, 대민 서비스를 제공하였다.

[그림 3-10] 스마트 가로등



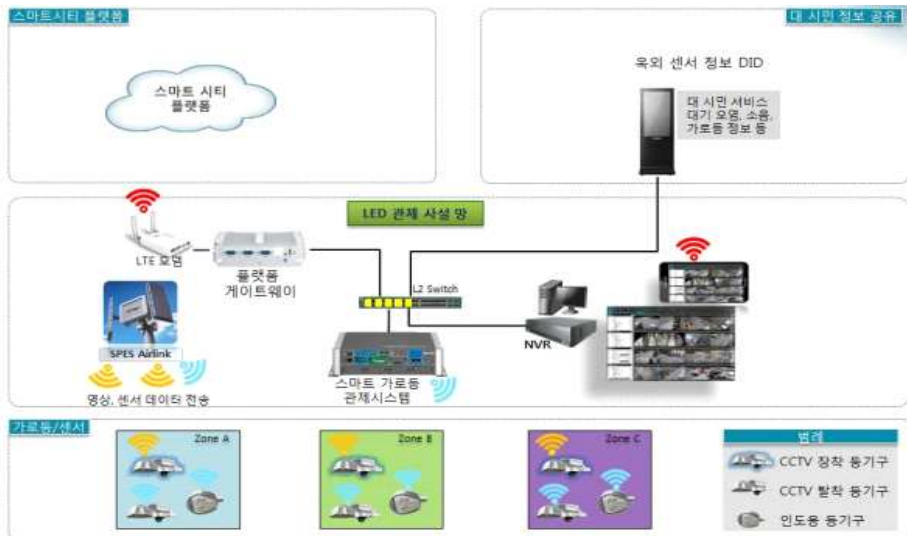
※ 출처 : 부산정보산업진흥원, 글로벌 스마트 시티 실증단지 조성 발표자료, 2015, p. 2.

가로등에 탑재된 스마트 노드는 사설 무선망을 통해 관제 시스템으로 실시간 영상 및 센서 데이터를 제공되며, 전송된 센서 데이터는 현장에 설치되어 있는 옥외 DID를 통해 시민들과 공유된다.

설치된 스마트 가로등은 영상 녹화 장치를 바탕으로 불법 주정차 차량을 감지하고, 음성으로 불법 주정차임을 안내하며, 자동차 사고 발생 시 Detour(우회도로) 안내 서비스를 제공한다. 또한 스마트 가로등에 부착된 영상 및 센서 장치로 다양한 사건사고, 범죄 등을 감지하여 자동차 사고, 총기 사고, 인명 사건

사고 등을 실시간으로 확인 할 수 있다. 이를 바탕으로 인명 사고 발생 시 관내 경찰 및 응급서비스 기관에 사진 정보를 공유하고, 사용자 주변에서 발생한 사고 내용에 대한 Push 알림 서비스를 제공한다. 뿐만 아니라 비상벨 서비스, 소리 또는 신고 버튼을 통한 유관기관 연락 서비스, 도시 대기환경 및 소음 공해 관리 등이 가능하다. 이를 통해 스마트 가로등 설치 주변 뿐만 아니라 도시 내 치안 확보, 지진 및 자연재해 감지, 도시 자산 관리 등이 가능하다는 기대효과를 예상할 수 있다.

[그림 3-11] 스마트 가로등 운영 체제



※ 출처 : 부산정보산업진흥원, 글로벌 스마트 시티 실증단지 조성 발표자료, 2015, p. 3.

④ 스마트 횡단보도

“스마트 횡단보도”는 보행자와 운전자의 교통신호(법규)준수 유도를 위한 시스템으로 이를 바탕으로 교통안전과 교통범죄 예방을 목적으로 설치된다. ‘보행 신호 음성안내 시스템’을 통해 보행신호를 음성으로 안내하고, 신호를 위반한 보행자에게는 무단횡단에 대한 경고방송을 실시한다.

또한 ‘횡단보도 안전대기 장치’를 설치하여 도로의 교통신호와 연동된 안전차단바를 작동시켜 무단횡단을 비롯한 법규 위반 행위를 예방한다. 이와 더불어

‘보행자 감지기’를 통해 횡단보도를 이용하는 보행자를 감지하고, ‘차량 정지선 단속 시스템’을 설치하여 횡단보도 앞 정지선을 위반한 차량을 감지 및 단속하고, 도로 주변의 불법 주정차 위반을 단속하며, 차량의 통행량과 속도 등을 측정한다.

뿐만 아니라 횡단보도에 설치되어 있는 스마트 장치를 통해 횡단보도 주변 사고 상황 및 교통상황을 통제센터로 전송하는 동시에 옥외에 설치되어 있는 디지털 전광판으로 실시간 정보를 제공한다.

[그림 3-12] 스마트 횡단보도



※ 출처 : 부산정보산업진흥원, 글로벌 스마트 시티 실증단지 조성 발표자료, 2015, p.2.

⑤ 스마트 해상 안전 서비스

“스마트 해상 안전 서비스”는 LTE 통신 기술 기반의 실시간 영상 송출 장치와 자동항법 비행기술이 적용된 무인항공기(드론)을 이용하여 해수욕장과 인근 해상의 안전 관리를 위한 모니터링을 제공하는 서비스다. 사람이 직접 확인하기 힘든 지역의 재해관제를 위한 고화질 실시간 영상을 송출하는 영상 모니터링 제공과 주/야간 통합관제를 위한 실시간 열화상 영상 모니터링 제공을 주 목적으로 한다.

또한 자동항법 장치와 영상전송 장치가 탑재된 드론으로 실시간 현장 관제가 가능하며, 해상/해안 사고 방지 및 사고 현장 대응 서비스(119구조대 및 해양경찰에 정보 제공)가 가능하다.

[그림 3-13] 스마트 해상 안전 서비스



※ 출처 : 부산정보산업진흥원, 글로벌 스마트 시티 실증단지 조성 발표자료, 2015, p. 2.

⑥ 스쿨존 지역내 스마트 교통안전 서비스

부산시 해운대구 내 지정 초등학교 주변 횡단보도에 CCTV와 센서 등을 부착하여 보행자에게 횡단 알림, 운전자 차량속도 알림, 보행자 유무에 따른 안내 방송 제공 등의 다양한 서비스를 제공하고, 다양한 상황에 따른 맞춤형 사고 예방 서비스를 제공한다. 특히, 스쿨존 지역 내 CCTV 영상분석 처리 및 감지센서를 설치하여 교통안전과 법규에 미숙한 어린이들의 안전을 강화하고 어린이 대상 교통사고의 예방을 주 목적으로 한다. 이를 통해 어린이 안전 강화, 차량 감속 유도로 인한 스쿨존 지역 내 교통사고 및 안전사고 절감이라는 기대효과를 예상할 수 있다.

또한 횡단보행자 군집분석(보행 유/무)이 가능케 하여 실시간 교통상황 분석이 가능하고, 디지털 전광판(VMS) 안내 메시지와 같은 알림 서비스를 제공하며, CCTV 관제센터와 연동하여 학교 주변 도로의 불법 주정차 차량을 단속하

는 등의 효과도 예상할 수 있다.

[그림 3-14] 스쿨존 지역내 교통안전 서비스



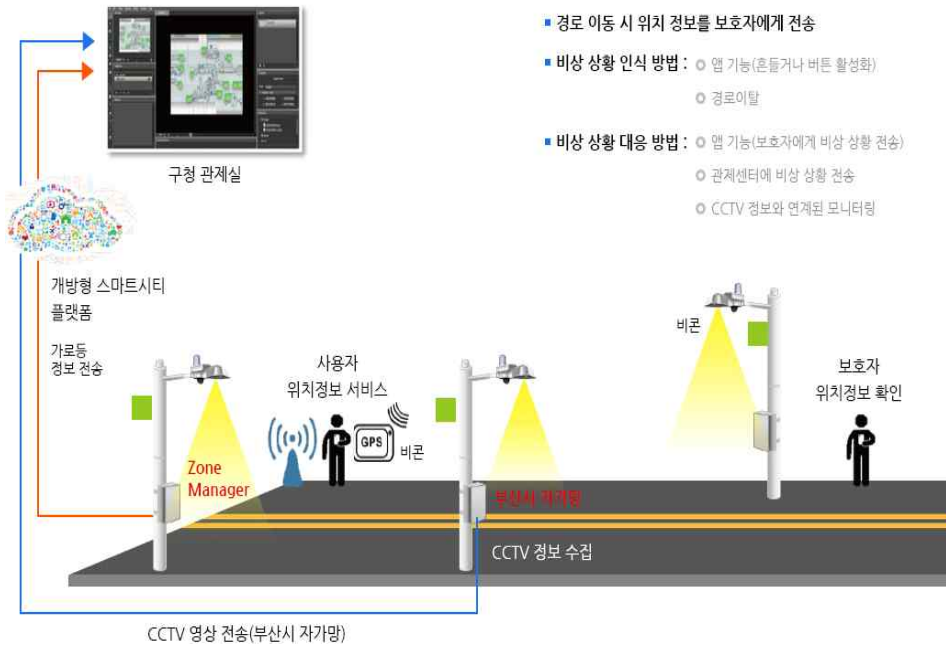
※ 출처 : 글로셜 스마트시티 홈페이지(www.k-smartcity.kr)

⑦ 스마트 가로등 기반 안심위치관리 서비스

“사회적 약자 안전관리 서비스”와 유사한 서비스로 사회적 약자뿐만 아니라 방법취약지구의 거주자 등과 같이 범죄 피해 우려가 높은 지역주민 등을 대상으로 이들의 안전과 지역 내 치안문제를 예방하기 위해 제공된다.

스마트 가로등을 기반으로 하기 때문에 설치 지역 내에서 경로 이동시 이동자의 위치 정보를 보호자에게 실시간으로 전송할 수 있고, 범죄를 비롯한 비상상황 발생 시의 경로이탈 정보를 관제센터 또는 보호자에게 전송할 수 있다. 또한 위험상황이 발생한 경우 스마트 가로등과 연동시킨 스마트 폰에 앱을 설치해 두면 스마트폰을 흔들거나 버튼을 활성화하여 위험상황을 즉각적으로 알릴 수 있다.

[그림 3-15] 스마트 가로등 기반 안심위치관리 서비스



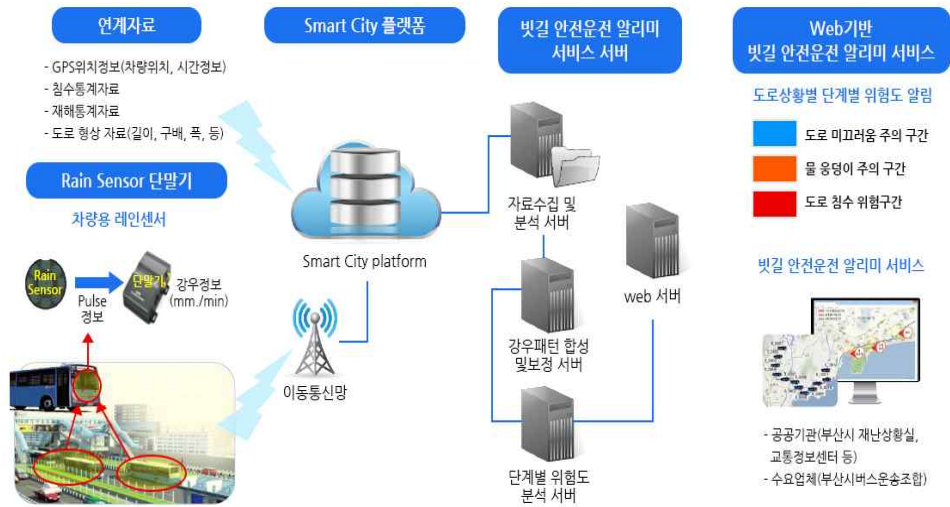
※ 출처 : 글로벌 스마트시티 홈페이지(www.k-smartcity.kr)

⑧ 빗길 안전운전 알리미 서비스

“빗길 안전운전 알리미 서비스”는 버스에 장착된 레인센서를 통해 수집된 강우정보와 GPS 상의 위치정보(차량위치, 시간정보), 침수통계자료, 재해통계자료, 도로 형상 자료(길이, 구배, 폭 등)을 연계하여 분석한 뒤 해당 구간의 빗길 위험도와 위험상황을 단계별로 알려주는 안전운전 지원 서비스다.

버스에 장착된 레인센서로 수집한 내용을 바탕으로 공공기관(부산시 재난상황실, 교통정보센터 등)과 수요업체(부산시버스운송조합)에 빗길 위험도를 제공하여 우천시 발생하기 쉬운 빗길 운전 사고를 예방하는 것을 목적으로 한다.

[그림 3-16] 빗길 안전운전 알리미 서비스



※ 출처 : 글로벌 스마트시티 홈페이지(www.k-smartcity.kr)

⑨ 방문자 출입관리 및 관찰 시스템

“방문자 출입관리 및 관찰 시스템”은 방문자들에 대한 간략한 정보를 집주인에게 전달해주는 서비스로 출입문에 설치된 디지털 문패를 활용하여 방문자의 신상을 집주인에게 제공함으로써 심리적인 불안감을 해소하는 것을 목적으로 한다. 방문자의 정보 뿐만 아니라 앱을 통해 설정한 체류 시간을 초과할 시 경비실에 자동으로 상황을 알리는 서비스를 제공하기도 한다.

이를 바탕으로 강도나 가택침입 등의 범죄 상황 발생 시 미등록자나 체류시간 초과 등의 상황이 경비실과 경비업체에 비상 알림으로 제공되어 입주자의 안전을 도모할 수 있다는 기대효과를 예상할 수 있다.

[그림 3-17] 방문자 출입관리 및 관찰 시스템



※ 출처 : 글로셜 스마트시티 홈페이지(www.k-smartcity.kr)

3) 여성종합안심서비스 ‘안심이’

‘안심이’ 앱은 2016년 세계 여성의 날을 맞아 서울시에서 추진하는 “여성안심 특별시 2.0” 정책의 핵심 사업으로 실시되었다. 심야시간 여성을 상대로 한 범죄 예방 및 가정폭력, 데이트폭력 등의 상황이 발생할 경우 신속한 신고가 우선적으로 필요하며, 이러한 상황에서 가장 확실하고 신속한 신고가 가능하도록 설계되어 2017년 5월 2일 공식적으로 출시되었다.

자치구별로 운영 중인 통합관제센터가 컨트롤타워가 되어 서울 전역에 설치된 CCTV 3만 2597대(2016년 기준)와 스마트폰에 설치된 ‘안심이’ 앱을 연동하여 범죄상황을 비롯한 각종 위험상황 발생 시 이를 실시간으로 모니터링하여 범죄 예방 및 구조 지원까지 하는 실시간 스마트 원스톱 안심망이라고 할 수 있다.

- 자치구 통합관제센터 : 범범, 무단투기 적발 등의 목적으로 각 자치구에 설치된 CCTV(16년 말 기준 3만 2,597대)를 모니터링하며 4~9명으로 구성된 모니터링 인력 및 경찰관이 상시 근무

‘안심이’ 앱은 2가지 부분(안심귀가 서비스, 긴급호출)으로 구성되어 있다. ‘안심귀가 서비스’는 여성뿐만 아니라 심야시간 혼자 귀가하는 시민이 범죄 위험에 노출되어 있거나, 위험 지역을 지나치게 되어 심리적 두려움을 느낄 때 사용할 수 있다. 또한 ‘긴급호출(SOS 신고)’은 가정폭력과 같은 위험상황이나 재난 재해 등의 비상상황 시 이러한 상황을 알릴 수 있도록 관련 기능을 제공한다.

또한 서울시는 향후 ‘안심이’ 앱에 데이트폭력 등의 여성안심종합정보를 제공하도록 하고, 휴대가 간편한 비콘 또는 NFC카드와 같이 얇은 카드 형태를 통해서도 편리하게 이용이 가능하게 할 수 있도록 개발 계획 중이어서 ‘안심이’ 앱을 보다 편리하게 사용할 수 있을 것으로 예상된다. 뿐만 아니라 향후 아동이나 노인 등 사회취약계층의 안전문제와도 연계하여 서비스를 확대할 예정이기 때문에 대상자와 사용자가 증가할 것으로 예상된다.

‘안심이’ 앱은 기존에 설치되어 있는 CCTV와 자치구별로 운영중인 통합관계 센터를 활용할 수 있도록 설계되어 있기 때문에 새로운 정책 실시로 소요되는 예산을 크게 절감할 수 있다는 장점이 있다. 따라서 현재 은평·서대문·성동·동작 4개구에서 실시되고 있지만, 2017년 말까지 서울시 25개 전 자치구로 확대 추진할 계획이기 때문에 비교적 적은 예산으로 여성 대상 범죄 예방과 같은 효과를 얻을 수 있을 것으로 기대된다.

[그림 3-18] ‘안심이’ 앱



※ 출처 <http://jjung8404.tistory.com/459>

‘안심이’ 앱의 사용 방법은 우선 해당 앱을 스마트 폰에 설치한 후 비상 및 재난위기 발생 시 별도의 112 신고 없이 전원버튼이나 화면터치, 폰 흔들기로 SOS 호출이 가능하다. 이와 같은 방법으로 신고가 되면 통합관제센터에 실시간으로 전송이 되어 해당 지역 내 CCTV 등을 통한 모니터링이 이루어진다. 이후 위급상황으로 판단이 될 경우 경찰이 현장으로 출동하여 위험상황으로부터 신고자를 보호하기 위한 활동을 하게 된다. 또한 ‘안심귀가 서비스’를 이용하게 되면 이용자의 실시간 위치정보가 통합관제센터로 전송이 되고, ‘안심이’ 앱에 등록되어 있는 보호자에게 자동적으로 귀가 시작 문자가 전송되어 앱 설치자의 이동 정보를 확인할 수 있게 한다.

[그림 3-19] ‘안심이’ 앱 작동원리



※ 출처 : 동작뉴스 홈페이지(<http://www.dongjaknews.com>)

4) 소방과학연구실 리빙랩

소방과학연구실에서는 연구개발 단계에서부터 현장의 목소리를 반영하여 소방 연구개발(R&D) 결과문의 실용성 강화를 위한 리빙랩을 운영 중이다. 이를 위해 소방현장대원 자문단의 의견을 수렴하여 재난대응분야 소방 R&D의 현장 적용이 시급한 과제 및 현장에서 필요로 하는 기술개발과제를 우선으로 선정하였다. 이후 최종 사용자인 소방공무원이 소방 연구개발(R&D)의 목표를 공유하는 동시에 연구과제의 설계에서부터 최종 성과물에 이르는 모든 과정에 참여하는 방식으로 진행되었다.

[그림 3-20] 현장 소방공무원 대상 설문지



※ 출처 : 중앙소방학교 소방과학연구실(<http://www.nfsa.go.k>)

이를 위해 우선적으로 소방공무원을 포함한 자문단의 결성 및 자문활동이 실시되었다. 소방공무원을 자문단에 포함시켜 현장에서 필요로 하는 우선 과제를 선정하였고, 소방 R&D 과제 및 타부처 요청에 따른 현장자문위원의 지원이 이루어졌다. 이를 바탕으로 소방 및 재난안전 분야의 긴급이슈기술 검토도 동시에 진행되었으며, 그 결과 ‘소방무인기 현장 운용기술 개발 연구’관련 리빙랩이 제시되었다.

‘소방무인기 현장 운용기술 개발연구’를 통해 아파트 실물화재 상황(2016년 10월 12일 서울 강남구 개포시영아파트 재개발구역 화재현장)에서 실험적 성격으로 드론을 운용한 연구가 진행되었다. 이와 더불어 실제 화재 현장과 유사한 상황을 조성하여 화재 사건 발생 시 드론의 활용 가능성 등을 평가하고, 폭발 및 충돌실험과 같은 다양한 실험을 실시하여 소방 분야의 드론 활용 가능성을 확인하는 과정이 진행되었다.

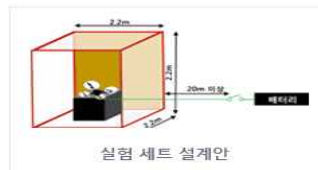
[그림 3-21] 소방무인기 현장 운용기술 개발 연구 실험

소방무인기 현장 운용기술 개발 연구관련 재현실험



소방무인기 현장 운용기술 개발 연구

소방무인기 폭발 실험



소방무인기 충돌실험



※ 출처 : 중앙소방학교 소방과학연구실(<http://www.nfsa.go.k>)

이러한 실험을 통해 소방 현장에서 드론의 사용가능성을 평가하는 동시에 현장 소방공무원 대상의 설문 진행 및 상용화 가능성을 평가하는 작업이 이루어졌다. 또한 해당 연구 활용 및 향후 연구 활성화를 위해 ‘드론 실용화를 위한 교육기법개발 및 현장운영매뉴얼’ 개발을 진행하였다. 뿐만 아니라 소방 현장에

서 드론의 활용가능성을 높이고, 실제 현장에서 보다 원활한 사용을 위해 일선 소방공무원을 대상으로 드론 전문운용기술 교육을 실시하고, 재난 유형별 특성을 반영한 교육장을 구축하기 위한 계획을 진행하였다.

[그림 3-22] 소방무인기 운용 교육 및 시연



※ 출처 : 중앙소방학교 소방과학연구소(<http://www.nfsa.go.k>)

[그림 3-24] 소방무인기 운영매뉴얼 개발 절차



※ 출처 : 중앙소방학교 소방과학연구소(<http://www.nfsa.go.kr>)

3. 국외 사례

국외에서 진행되었거나 현재 진행 중인 리빙랩은 리빙랩 연구가 활발한 유럽, 그 중에서도 네덜란드에서 가장 활발하게 진행이 되고 있으며, 미국에서도 마찬가지로 리빙랩 관련 연구 및 리빙랩의 실제 적용이 진행되고 있다. 따라서 국외의 치안 관련 리빙랩으로 네덜란드와 미국의 사례를 제시하였다.

1) Stratumseind 2.0 Living Lab

(1) 리빙랩 설치 배경 및 연구 분야

“Stratumseind 2.0 Living Lab”은 네덜란드의 Eindhoven시에 위치하고 있는 ‘Stratumseind’ 거리에 적용된 리빙랩이다. 이 지역은 관광지이자 유흥 밀집 구역으로서 이러한 지역적·상황적 환경에서 발생하게 되는 치안문제를 해결하고, 나아가 더 많은 관광객을 유치하기 위한 연구의 일환으로 실시되었다.

유흥 밀집 구역의 특성상 많은 인파와 관광객이 집중되는 주말 저녁을 제외한 주중 낮 시간대에는 인구공동화(도심공동화) 문제로 인해 각종 범죄 발생 가능성이 증가하게 되는데, 리빙랩을 실시함으로써 범죄 발생 빈도와 가능성을 감소시키는 것을 최우선적으로 달성할 목표로 선정하였다. 또한 유흥 밀집 구역인 동시에 관광지임을 감안하여 다양한 시간대에 보다 많은 관광객을 유치하는 것 역시 목표로 삼아 진행되었다.

[그림 3-24] Stratumseind 2.0 Living Lab 조감도



※ 출처 : www.openbareverlichting.nl

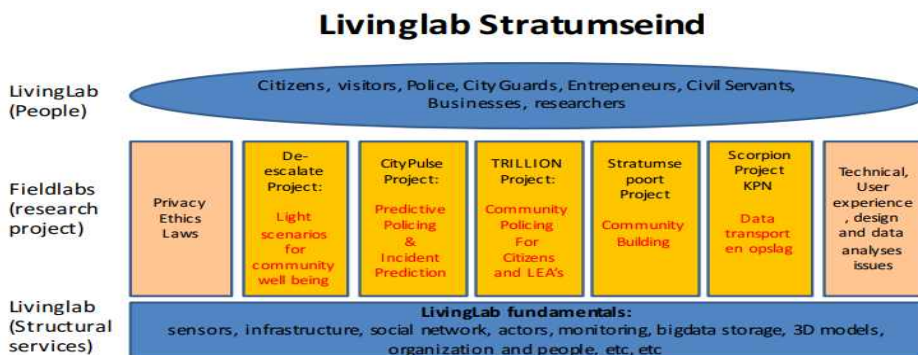
치안 및 안전과 관련된 새로운 혁신 기술을 도입하여 해당 지역에 적용한 리빙랩을 운영하고 이를 바탕으로 리빙랩 설치 지역의 치안 문제 해결 및 범죄 안정성 확보에 중점을 두고 운영하였다. 또한 미디어 관련 시설물, 새롭고 다양한 조명 시설 및 시스템 등을 설치하여 관광객을 유도하고, 다양한 측정 센서 등을 리빙랩 내에 설치하여 실시간으로 확인·측정 및 관리가 가능하다는 특징이 있다.

(2) 리빙랩의 구성 및 활동 분야

“Stratumseind 2.0 Living Lab”은 안정성, 활동성, 관광객 유치라는 세 가지 목표를 달성하기 위해 리빙랩 설치 지역을 관리하는 해당 지자체, 리빙랩 운영에 필요한 기술 제공 기업, 그리고 실제 리빙랩 설치 지역 내에 거주하는 상인과 거주자들이 연합하여 구성되어 있다.

리빙랩 관리 주체인 Eindhoven시 지자체는 해당 지역의 부지와 예산을 제공하고, 기술 제공 기업은 새로 개발된 센서와 다양한 기반 시설, IT기술 및 IoT기반의 소셜네트워크를 제공하고, 이를 실시간으로 모니터링 및 빅데이터화하여 관련 기관에 정보를 제공한다. 또한 지역 내 연구기관은 새로운 기술의 적용 지역을 선정하여 기술의 효과성을 판단하고, 제공받아 축적된 자료를 바탕으로 데이터 분석을 실시해 리빙랩 설치의 결과를 확인하는 역할을 한다.

[그림 3-25] Stratumseind 2.0 Living Lab 구성



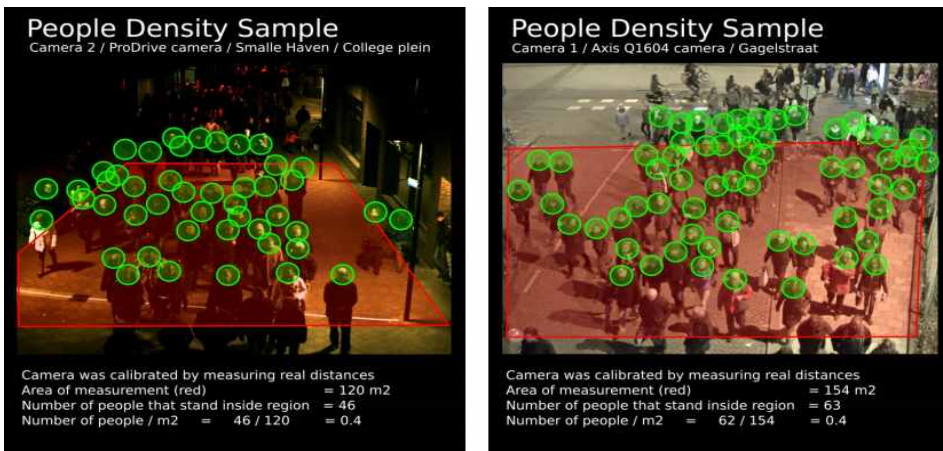
※ 출처 : Tinus Kanters, 2015, TRILLION Enduser kickoff 보고자료, p.6

(3) 관련 사례

① 스마트 카메라 시스템

‘Stratumseind’ 거리에 설치되어 있는 일반적인 형태의 가로등에 스마트 카메라 시스템을 장착하여 시간대별 인구 밀도와 위험 및 범죄상황과 같은 특이사항을 실시간으로 확인할 수 있도록 운영하고 있다. 스마트 카메라는 특정 지역 내에 갑작스럽게 많은 인파가 모이거나, 반대로 인구 밀도가 급격히 줄어들면 이를 감지하여 영상으로 표시를 하였다. 뿐만 아니라 설치 지역을 24시간 동안 지속적으로 촬영하고, 영상 정보를 실시간으로 관련 기관(통제센터 및 경찰)에 전송하여 경찰의 출동이 필요한 경우 신속한 출동이 가능하도록 정보를 제공한다. 또한 라이브 카메라 시스템을 통해 관찰 지역의 특이사항이 발견되면 발견 즉시 지도에 사고 발생 지역을 표시하여 경찰이 신속하게 출동할 수 있도록 하고 있다.

[그림 3-26] 스마트 카메라



※ 출처 : Tinus Kanters, 2013.

2) Dutch Institute for Technology, Safety & Security (DITSS)

(1) 배경 및 연구 분야

DITSS는 네덜란드 정부와 교육기관, 그리고 기업의 후원으로 구성된 플랫폼으로서 치안 및 사회 안전 문제를 연구하고 해결하는 것을 목적으로 한다. 보다 안전한 사회를 만드는 것을 목표로 하는 독립 기구로서, 치안과 관련된 연구를 후원하고 조직하며 자체적으로 연구를 진행하거나 혁신적인 프로그램을 개발한다.

치안과 안전 분야에 대한 사회적 책임과 의무, 기술 혁신을 목표로 하는 비영리단체인 DITSS는 사회 내 치안 및 안전과 관련된 문제를 해결하기 위해 관련 기술과 치안/안전에 관한 이론을 통합적으로 연구한다. 이를 위해 “정부-교육기관-기업”의 협업형태로 운영되고 있으며, 이와 같은 연계형 연구를 통해 사회 내 문제 해결과 기술 혁신을 추구한다.

실제로 DITSS는 브라반트(Brabant) 지역을 중심으로 브라반트 남동부와 중심부에 Fieldlabs(Livinglabs)을 운영하며 정부기관과 교육기관, 기업, 그리고 시민이 실제 생활 및 경험을 통해 치안과 안전 문제에 관한 실험과 해결방안을 도출하기 위해 노력했다.

DITSS에는 지자체를 비롯하여 다양한 기관이 참여를 하고 있다. 우선 교육기관으로는 Leiden 대학과 치안 및 안전 분야의 유럽 대표 협의체인 The Hague Security Delta(HSD) 등이 참여하여 리빙랩에 관한 정보 교류를 실시한다. 또한 정부부처로는 네덜란드 법무부(Ministry of Security & Justice) 등의 공공기관이 지원 및 참여를 하여 관련 연구에 필요한 정보와 자료를 제공한다. 이러한 구성 기관의 특성을 바탕으로 DITSS는 네덜란드의 특성과 현 상황에 적합하고 치안과 안전 문제에 중점을 둔 다방면적 연구를 진행하는데, 그 과정에서 리빙랩의 필수 요소인 ICT를 적극적으로 활용하고 학제간 융합연구 등을 진행한다.

(2) 관련 사례

① Smart Street Light(2016년 DITSS 선정 사례 1)

네덜란드의 Eindhoven에 설치된 리빙랩으로, Eindhoven에서 발생하는 재난 상황과 치안 및 안전에 관한 문제 상황을 개선하기 위한 프로젝트의 일환으로 실시되었다. 이 리빙랩 프로젝트에는 Eindhoven 지자체와 인터넷 관련 스타트업 업체인 Munisense와 통신 서비스 분야의 업체인 Tele-Event가 참여하여 리빙랩을 운영하고 있다.

이 프로젝트에서 운영하는 리빙랩 중 치안문제 및 안전문제와 관련된 사례로는 Smart Street Light를 꼽을 수 있다. Smart Street Light는 정전 또는 우천시 침수로 인해 NL-Alert이 제대로 작동하지 않거나 기능을 상실했을 경우를 대비하는 것으로 문제 상황 발생 시 평상시의 표준 조명에서 조명의 색을 붉은 색으로 바꾸어 시민들에게 위험 상황을 전파하는 시각적 효과를 유도하고, 동시에 경고 사이렌을 울려 상황을 전파하는 청각적 효과도 존재한다.

- NL-Alert : 위험 상황이 발생하거나 재난 발생 시 이를 알리는 경고 방송 시스템으로서 해당 지역 내의 시민들에게 문자 등으로 상황을 알림

뿐만 아니라 조명이 인간의 감정에 영향을 미칠 수 있다는 이론을 바탕으로 Smart Street Light의 다양한 색과 조도의 변화 등이 가능하게 설계되어 인간의 심리상태를 안정화시키는 등의 효과를 예상할 수 있다.

[그림 3-27] Smart Street Light



※ 출처 : www.pinterest.co.kr

② Sound Camera(2016년 DITSS 선정 사례 2)

다음은 네덜란드의 Nieuwegein에 설치된 리빙랩으로서 합법적으로 대마 재배와 판매를 할 수 있는 네덜란드의 특성에 따라 설계되었다. 이 프로젝트는 Nieuwegein에 위치한 대마농장의 환경 개선을 위한 프로젝트로서 음향 전문 업체인 Sorama와 InterGison 등이 컨소시엄에 참여하여 리빙랩을 운영하고 있다.

Sound Camera는 일반적인 소음 등을 필터링 할 수 있는 기능이 있으며, 대마농장 내에 설치하여 농장 안의 음향을 측정한 뒤 이를 heat-map의 형태로 표시하여 화재나 절도 등 일반적인 상황과 대비되는 위험상황이 발생할 경우 이를 시각적 형태로 표시하여 정보를 제공한다.

[그림 3-28] Sound Camera 예시



※ 출처 : www.acorncamera.com

3) Kansas City Living Lab

Kansas City Living Lab은 스마트 시티(Smart City)를 표방하는 캔자스 시티에 설치된 리빙랩으로 IoT 기술을 기반으로 도시 전 지역을 네트워크로 연결하여 리빙랩 적용 대상자의 환경 전반을 스마트화함으로써 지역사회의 범죄 문제와 사회 안전 그리고 에너지의 경제적인 활용과 같은 지역사회 환경 개선을 목적으로 진행되었다.

- 스마트 시티(Smart City) : 네트워크 기술을 통해 도시 간 교류를 촉진시키고, 고령화·실업·주거·보건 등 사회적 문제를 해결하여 지속가능한 도시를 만드는 기반 구축

2050년 경 전 세계 인구의 70%가 도시에 거주하는 상황에 대비하여 도시 내에서 발생 할 수 있는 치안 문제에 대비하고, 에너지를 보다 효율적으로 활용할 수 있는 방안을 연구하였다. 또한 치안 문제와 에너지의 효율적인 사용을 위해 관련 기업이 제작한 기술을 도시에 실제로 적용해보는 연계형 연구를 진행하고, 실제로 적용된 기술을 시민들이 체험하는 형태인 리빙랩의 방법으로 진행되어 생산자와 사용자 이외에 수요자도 적극적으로 참여하는 합의체적 연구가 진행되었다.

따라서 IoT 관련 기업체인 Cisco와 Sensity가 리빙랩에 참여하고, 혁신형 스타트업 기업인 Think Big Partners가 추가적으로 참여하여 기업 간의 연계 및 협력관계를 바탕으로 진행된다. 또한 캔자스시티를 비롯한 주 또는 정부기관 및 리빙랩 관련 연구기관을 포함하여 관련 연구 경험 및 노하우를 실제 리빙랩에 활용할 수 있도록 하였다. 캔자스시티의 관련 부서는 부지 제공 및 자금 등의 지원과 시민 홍보 등을 담당하며, 캔자스시티 의회는 리빙랩 관련 프로젝트에 총 370만 달러를 지원하고, 2.2마일 정도의 Streetcar line과 93,000개의 가로등을 대상으로 제공하였다.

[그림 3-29] Smart Lighting System



※ 출처 : www.computerworld.com

Kansas City Living Lab에는 Smart Lighting System이 적용되었는데, 이는 캔자스시티 내 전차 도로에 감지 센서와 비디오 카메라를 부착한 스마트 가로등을 설치하여 운영하는 체계로 진행되었다. 센서의 경우 주간과 야간을 인식하여 주간에는 가로등이 작동하지 않도록 하며, 야간에는 가로등 주변의 사람을 탐지하여 가로등 밝기를 조절하는 방식으로 작동한다. 또한 비디오 카메라는 전차 도로 주변 상황을 실시간으로 모니터링 하여 전차의 운행에 방해가 되는 상황을 미연에 방지하고, 불법 주차 등의 범죄를 확인하여 이를 단속하는 방식으로 작동한다.

4. 시사점

이상의 사례가 치안현장 문제해결형 R&D연구에 주는 시사점은 다음과 같다.

첫째, 전주시에서 진행된 보행자 자동감지 통합시스템 리빙랩은 표준화된 매뉴얼을 구축하여 리빙랩 연구의 가이드라인을 제시했다는 점에서 많은 시사점을 준다. 우선 4단계(연구의 개념 정립 - 대상지 선정 및 연구방법론 선정 - 리빙랩 운영을 통한 제품 개발 - 상용화 및 효과검증)로 구성되는 세부 연구별 지침 및 내용과 방법론을 제시하여 향후 연구의 지침서로 활용할 수 있었다. 또한 리빙랩 연구의 핵심인 참여자 그룹을 구축하고 이들의 적극적인 참여를 유도했다는 점에서 긍정적인 평가를 내릴 수 있다. 뿐만 아니라 행정기관의 담당자와 전문가는 물론 리빙랩의 수요자인 지역주민의 참여가 확대되어 리빙랩의 구현 의도에 적합하다고 할 수 있다. 리빙랩의 설치부터 평가까지의 운영 전 과정에 수요자인 지역주민이 참여하여 리빙랩의 성공적인 운영과 평가, 그리고 이후 개선방안까지 마련할 수 있기 때문에 운영 프로세스 역시 긍정적으로 평가할 수 있다.

둘째, 부산시 해운대구를 중심으로 진행되고 있는 개방형 스마트 시티 실증단지 사업 주관 부서인 미래창조과학부의 지원으로 총 3년간 실시된 사업이다.

진행되고 있는 항목은 2015년 8개, 2016년 11개로 주로 안전 분야와 생활환경 개선 분야에 중점을 두었다.

해당 사업 전반적인 운영과 설치 서비스의 운영은 부산시가 도맡아 진행하였다. 리빙랩의 설치 장소는 물론이고, 해당 리빙랩에 필요하거나 도입되어야 할 기술과 서비스 역시 부산시가 리빙랩 플랫폼의 주체가 되어 선정하였다. 또한 도입되어 있는 기술의 대부분이 부산시의 공공시설과 이동통신망 등을 활용하여 운영이 되고 있으며, CCTV 시설과 부산시의 IT인프라, GPS 정보, 각종 교통상황 정보 등도 부산시의 지원 하에 활용되었다.

이와 같은 서비스의 활용과 시설의 운영, 그리고 각종 정보의 수집 등을 도맡아 하는 것은 부산지방경찰청을 비롯한 공공기관이 담당하였다. “스마트 가로등 서비스”의 경우 가로등에 설치되어 있는 영상카메라의 영상 정보 수집을 CCTV 관제 센터에서 진행하고 있으며, 이와 같은 영상 정보의 수집으로 위험상황 발생 시 즉각적인 경찰의 출동을 가능하게 하고 있다. 뿐만 아니라 보행자와 운전자의 교통신호(법규) 준수를 위해 설치된 “스마트 횡단보도”의 경우도 마찬가지로 부산지방경찰청의 교통신호 제어망을 활용하여 운영이 되고 있다. 범죄 상황이나 각종 위험상황 발생 시 가장 먼저 출동하는 경찰이 해당 서비스의 주체가 되어 치안문제를 사전에 예방하고, 위험을 즉각적으로 해소하기 위한 운영 주체로서 활동하고 있는 것이라고 할 수 있다.

이처럼 치안 및 안전문제에 관한 서비스와 리빙랩은 기본적으로 경찰의 활동을 전제로 운영이 되고 있다. 치안서비스를 제공하는 경찰 활동의 취지에 적합하고, 실제적인 운영 역시 경찰의 시설과 인력을 바탕으로 해야 하기 때문에 운영 주체로서 경찰의 존재는 필수적이라고 할 수 있다. 따라서 향후 계획이 되어 있거나 진행이 예정되어 있는 폴리스랩의 운영 역시 경찰에서 진행해야 한다는 시사점을 얻을 수 있다. 현재 치안서비스를 제공의 핵심기관인 경찰은 각종 치안문제와 안전문제에 대응할 수 있는 인력과 시설, 장비를 갖추었기 때문에 폴리스랩의 운영 역시 가능할 것이다.

셋째, “Stratumseind 2.0 Living Lab”은 Stratumseind 거리의 문제점을 인식한 일반 시민과 해당 지역에 거주중인 지역주민 및 상인들이 문제 상황을 극복

하기 위해 자발적으로 문제 제기를 했다는 점이 특이점이라고 할 수 있다. 지역 주민이 해당 지역의 문제를 인식하고 이를 해결하기 위한 방법으로 리빙랩이 적용되었다는 점은 리빙랩의 실시에 있어 수요자인 일반 시민의 역할이 중요하다는 점을 보여준다. 따라서 리빙랩의 설치에 앞서 지역 주민을 대상으로 한 공청회의 실시 등의 방법으로 리빙랩 필요 지역과 해당 지역에서 발생하는 치안 및 안전 문제에 대한 파악이 우선적으로 실시될 때 리빙랩이 성공적으로 운영 가능하다는 것을 시사한다.

제4장 치안현장 문제해결형 R&D사업의 운영방안

1. 치안현장 문제해결형 R&D사업의 의의

1) 치안현장 문제해결형 R&D의 개념

OECD는 연구개발(Research & Development)에 대해 “인간, 문화, 사회를 포함한 지식의 축적 및 새로운 응용을 위한 지식 활용제고 목적의 체계적 창조 활동”으로 정의하고 있다(OECD, 2012). 연구개발에는 다양한 유형이 있는데, 특히, 최근 관심이 높아지고 있는 “사회문제해결형 R&D”는 일상생활에서 발생하는 사회문제 해결을 통해 건강·안전·편의 등 삶의 질 향상을 목적으로 하는 R&D로 정의된다(국가과학기술위원회, 2012).

한편, 일반적으로 치안과학기술 연구개발의 개념은 “치안분야에 적용가능한 모든 과학기술 및 장비를 연구·개발하는 것”으로 정의되며(한국과학기술연구원, 2017: 103), 과학치안 R&D의 핵심임무는 경찰업무의 혁신적이고 효율적인 실행방법을 확보하는 동시에 국민 안전을 보장하여 삶의 질을 향상시키는 것이다. 경찰은 R&D를 통해 치안정책의 현안과제를 연구·기획·실행해봄으로써 사전에 문제점을 발견·보완하고, R&D 성과를 정책에 반영함으로써 치안시스템의 완성도를 높일 수 있다.

이상에서 논의한 연구개발 및 사회문제해결형 연구개발의 개념과 치안과학 연구개발의 개념을 토대로 치안현장 문제해결형 연구개발사업의 개념은 다음과 같이 정의할 수 있다.

국민의 일상생활 및 일선경찰의 치안현장에서 발생하는 다양한 문제해결을 통해 국민의 생명·신체·재산을 보호하고 공공의 안녕과 질서유지를 목적으로 하는 연구개발사업

2) 치안현장 문제해결형 R&D의 특징

치안현장 문제해결형 연구개발사업을 모색하기 이전에 치안분야의 국가연구개발 사업이 이미 다양한 형태로 진행되고 있다. ‘국민안전증진 기술개발사업’, ‘과학수사 감정기법 연구개발사업’, ‘바이오기반 법과학 원천기술개발사업’이 대표적이다. 이들 사업과의 비교를 통해 치안현장 문제해결형 R&D의 특징을 찾아볼 수 있다. 또, 치안현장 문제해결형 R&D사업은 넓은 의미로 사회문제해결형 R&D에 속한다는 점에서 이와 유사한 몇 가지 특징이 나타난다.

먼저, “인간중심의 R&D”로서 경제발전과 함께 삶의 질 향상을 추구한다. 본질적으로 경제목적과는 거리가 있는 치안과학기술 R&D는 범죄로부터 안전한 삶에 대한 국민의 수요를 반영하여 등장한 개념이라면, 치안현장 문제해결형 R&D는 여기에 한걸음 나아가 치안과학기술의 수요자를 기술개발과정에 적극 동참시키는 점에서 인간중심적이다.

특히, 한국과학기술연구원(2017)의 기획연구에 의하면, 치안현장 문제해결형 R&D는 단기간에 치안현장 문제해결이 가능한 분야로 국민체감도가 높고, 범죄 예방 및 안전사각지대 최소화가 기대되는 생활치안 4대 중점추진분야를 선정한 바 있다. 즉, 범죄예방 및 대응, 사회적 약자 보호, 민생침해범죄 근절, 생활주변 불법 무질서 추방 등이 그것이다. 이 분야는 치안현장의 대표적인 문제로 국민의 삶의 질과 직결되는 것들이다.

둘째, “목표중심 R&D”로서 치안현장의 문제해결을 최우선으로 하며, 실증과 서비스구현을 지향한다. 기존의 연구개발이 과학기술의 경쟁력 확보를 목표로 한 것과 달리, 수요자에 의해 제기된 현장의 문제에 대해 적정한 기술을 통해 종합적인 문제해결방안을 제시하며, 궁극적으로는 해당 문제해결에 목표를 두고

있다.

이를 위한 구체적 방안으로 고려해볼 수 있는 것이 리빙랩의 활용이다. 치안현장의 문제해결을 이미 개발된 기술의 적용 및 검증을 통해 실효성을 확보하는 전략으로, 치안현장에서의 실증연구를 강화하는 것이 특징이다.

셋째, “개방형 R&D”로서 최종 수요자인 일선경찰, 시민, 시민사회의 참여 추진체제의 구축이 필수로 요구된다. 단순히 기술개발자 등 전문가에 의한 연구개발이 아닌 기술의 수요자인 일선경찰과 시민에게 연구개발 과정에 동참할 기회를 제공하기 때문에 개방형 플랫폼을 운영한다. 즉, 최종목표인 치안현장의 문제해결을 위해 현장의 상황을 이해할 수 있는 최종 사용자 내지 수요자의 참여가 적극적으로 고려된다. 그리고, 수요자(국민), 사용자(경찰), 생산자(산·학·연)는 R&D 전주기에 참여하기 때문에 국민의 체감 및 완성도 높은 연구성과를 기대해볼 수 있다.

넷째, “통합형 R&D”로서 사회적·기술적 측면에서 종합적으로 접근한다. 기존의 R&D 유형으로 볼 수 있는 치안과학기술 연구개발의 경우도 기술개발에 집중한다는 평가를 받았다. 그러나 치안현장 문제해결형 R&D는 사회적 측면의 접근도 동시에 고려한다. 기술의 활용이라는 측면 뿐 아니라 문제의 근본적 해결이라는 점에서 인문사회적 관점의 접근이 필요하고, 기술수요자의 입장을 적극 반영한다는 점에서 사회적 접근이 요구되는 것이다. 또, 필요시 관련 법·제도의 개선도 논의된다.

끝으로, “문제해결 R&SD”라는 점에서 사회·공공의 서비스 구현으로 문제 해결을 시도한다. 기술개발로 사업이 종료되는 것이 아니고, 해당기술의 상용화, 실용화 단계를 거쳐 사용자 적합성을 강화하는데 중점을 둔다. 사업의 평가는 논문·특허 등 연구 산출물에 집중하기보다, 치안현장 문제해결형 R&D는 재화나 서비스의 생산·전달, 인식변화, 제도개선 등을 통한 치안현장의 문제해결 정도로 평가한다. 특히, 사업 종료 후에도 경찰청은 단독으로 추진하는 후속사업을 통해 성과보급 및 확산을 지속적으로 모니터링해볼 수 있는 장점이 있다.

〈표 4-1〉 치안분야 주요 R&D사업 비교

구분	국민안전증진 기술개발사업	과학수사 감정기법 연구개발사업	바이오기반 법과학 원천 기술개발사업	치안현장 문제해결형 연구개발사업
사업 목적	국가 안전 서비스 고도화	감정기법 고도화	바이오기반 법과학 원천기술개발	치안현장 문제해결
사업 방향	중소·중견기업 육성으 로 안전산업 활성화	법과학 기초 연구/ 신규 감정기법 등	바이오기반 법과학 원천 기술개발/ 수사현장 활용	국민(수요자) 중심 제품, 서비스 개발
연구 분야	1. 공공사회 안전기술 2. 국민생활 안전기술	유전자법공학·법의학· 교통사고, 심리· 등 8대 분야	법과학, 법의학, 과학수사 등	생활치안 4대 중점분야
사업 규모	4년간('16~'19) 총 355억원	'08~계속 총 315억원 투자(~'16)	5년간('14~'18) 총 50억원	5년간('18~'22) 총 480억원
시행 주체	산업통상자원부	행정자치부	미래창조과학부	미래부·경찰청 (공동 주관)
참여 주체	중소·중견기업	국립과학수사연구원	산·학·연 연구자	경찰, 국민, 산·학·연 연구자
개발 단계	응용·개발	기초·응용	기초응용	응용개발(R&D)+ 실증(치안현장) 연계
사업 기간	3년 이내	1~3년	5년 (3+2)	2~3년 (R&D(1~2)+실증(1))

※ 출처 : 미래창조과학부·경찰청, (2017.4), 「치안현장 맞춤형 연구개발사업(폴리스랩)」 추진계획(안).

3) 치안과학기술 R&D와 치안현장 문제해결형 R&D 비교

기존의 치안과학기술 연구개발사업은 일반적인 기술획득형 국가연구개발사업과 유사한 형태로 기획되었다. 그런데, 이러한 방식의 연구개발은 주제발굴, 기초원천, 응용개발, 실용화 단계별로 사업이 독립적으로 추진되어,¹²⁾ 연구성과와

12) 연구개발은 크게 3가지로 구분된다. 첫째, 응용·사용을 목적으로 하지 않고 새로운 과학적 지식을 얻기 위한 연구인 기초연구(fundamental research), 둘째, 기초연구의 결과 얻어진 지식을 이용하여 새로운 용도를 개척하는 연구인 응용연구(applied research), 셋째, 기초연구, 응용연구 및 실제경험으로부터 얻어진 지식을 이용하여 새로운 재료, 제품 등을 생산하거나 이미 생산된 것을 실질적으로 개선하기 위한 체계적인 연구로서 개발연구(experimental research)가 그것이다.

사용자의 연계에 어려움이 있고, 사업화가 미흡하여 기술이 사장되는 문제가 지적되었다. 이러한 한계를 극복하기 위한 새로운 접근으로 사회문제해결형 연구개발사업의 모델을 치안분야 R&D에 도입하여 일명 치안현장 맞춤형 연구개발사업의 개념이 등장하였다. 즉, 치안현장 문제해결형 연구개발사업은 국민의 행복한 삶에 대한 욕구의 하나로 범죄로부터 안전한 사회를 갈망하는 시대상황을 반영한 것이다. 따라서, 치안현장 문제해결형 R&D사업 역시 일상생활에서 발생하는 사회문제 해결을 통해 삶의 질을 향상시킬 수 있는 사회문제해결형 연구개발사업(Research & Solution Development)의 일종으로 이해할 수 있다. 기존의 치안과학기술 연구개발사업과 치안현장 문제해결형 연구개발사업의 특징은 <표 4-2>를 통해 비교해볼 수 있다.

<표 4-2> 치안과학 연구개발사업과 치안현장 문제해결형 연구개발사업 비교

구분	치안과학기술 연구개발사업	치안현장 문제해결형 연구개발사업
사업 목적	· 치안역량 선진화 · 기술 향상, 성능 향상	· 신속한 치안현장 문제해결 · 실제 현장적용
중점 분야	· 중요·강력사건 해결 · 사후 범죄수사 및 증거 수집	· 일상생활 주변 사건범죄 대응 · 범죄·사고 위험 사전 예방
개발 단계	· 기초·원천 → 응용·개발 → 시제품 현장적용	· 현장 검증을 포함한 실용화
사업 기간	· 장기간(실증 미포함 3~5년)	· 단기간(실증 포함 2~3년)
기획	· 기술 중심 · 先연구, 後활용	· 기술·사회·치안 통합적 · 先활용기획, 後연구
특징	· 공급자 위주형 연구개발 · 기술간 융합	· 수요자 위주형 연구개발 · 문제해결형 융합* * 기술 + 인문사회 + 법·제도 융합
주체	· R&D전문가	· R&D전문가와 정책전문가 간 협업 · 수요자간 협업, 관계부처 간 협업
결과	· 논문·특허 등 연구 산출물 · 신기술의 개발	· 치안 문제해결형 제품·서비스 · 기존확보 기술의 응용

※ 출처 : 한국과학기술연구원, (2017), 「과학치안 R&SD 플랫폼 구축을 위한 기획 연구」, 미래창조과학부, p. 104.의 내용 보완.

첫째, 치안현장 문제해결형 연구개발사업은 신속한 치안현장의 문제해결과 실제 현장 적용력이 큰 기술을 개발하는 것을 목적으로 한다. 이는 치안과학기술 연구개발사업이 치안역량 강화를 위한 기술향상이나 성능향상에 집중하는 것과 차이가 있다. 특히, 기존 사업이 첨단기술개발에 집중한 것과 달리 현장에서의 활용가능성을 더욱 중시하고 있는 것은 가장 큰 특징이라고 하겠다.

둘째, 치안현장 문제해결형 연구개발사업의 중점분야는 중요 강력사건 해결이나 범죄수사나 증거수집을 위한 기술보다는 일상생활 주변의 사건이나 범죄에 대응하고, 사전예방에 중점을 둔 기술이다. 따라서 과학수사나 법과학 중심의 경찰수요에 집중하기보다 국민수요 중심의 생활치안 분야에 중점을 두고 있다. 이는 연구개발의 방향성으로도 연결되는데 기존 공급자(연구자) 중심의 연구개발에서 경찰(사용자)과 국민(수요자) 중심의 제품과 서비스 개발로 관심이 이동하였음을 의미한다.

셋째, 치안현장 문제해결형 R&D는 응용기술 개발과 함께 치안현장에서의 실증단계를 연계하고자 한다. 치안과학기술 R&D의 개발은 기초기술 내지 원천기술과 응용 및 개발, 그리고 시제품의 현장적용까지를 목표로 하는 것과 차이가 있다. 즉, 치안현장 문제해결형 연구개발사업은 원천기술의 개발에 필요한 과정이 생략됨으로써 현장에 보급되는 시기를 앞당기고 있다.

넷째, 사업기간은 치안과학기술 R&D가 3년 내지 5년으로 장기간인데 비해, 치안현장 문제해결형 R&D는 실증을 포함하여 2년 내지 3년으로 비교적 짧은 편이다. 그 이유는 치안과학기술 R&D의 경우 기초 및 원천 단계에서부터 시제품의 현장적용까지 목표로 하고 있는 반면, 치안현장 문제해결형 R&D는 현장 단계에 곧바로 적정기술을 적용시키는 것에 더 주안점을 두고 별도의 기술개발에 소요되는 기간은 짧게 설정되어 있기 때문이다.

다섯째, 연구개발 기획의 범위는 기술개발로 제한되지 않고 기술과 사회, 그리고 치안환경을 포괄한다. 즉, 연구개발 기획단계에서 기술의 활용방안을 모색하고 연구가 진행된다는 점에서 기존의 R&D 방식(先연구, 後활용)과는 큰 차이가 있다. 그만큼 기술의 직접적 활용을 강조하는 것으로 이해할 수 있다.

여섯째, 치안과학기술 R&D는 공급자 위주의 연구개발이자, 기술간 융합을 목

표로 하고 있다면, 치안현장 문제해결형 R&D는 수요자 위주형 연구개발이며, 문제해결을 위해 기술 뿐 아니라 인문사회와 법제도적 융합을 시도한다. 기술개발에 더하여 기술을 활용한 문제해결이 실효성을 확보할 수 있도록 인간행동의 변화를 유도하며, 동시에 법제도적 뒷받침을 함께 할 수 있도록 노력한다.

일곱째, 치안현장 문제해결형 R&D는 R&D전문가와 함께 정책전문가 간 협업 뿐 아니라, 수요자간, 관계부처간 협업을 통해 사업을 추진하고자 한다. 기존의 치안과학기술 R&D는 R&D 전문가가 주체가 되는 것과 달리 사업의 주체를 폭넓게 인정하고 참여를 유도하는 것이 특징이라고 하겠다.

끝으로, 치안현장 문제해결형 연구개발은 관련 제품이나 서비스를 통해 그 결과를 확인할 수 있다. 개발 내지 기존의 확보된 기술이 치안현장의 문제해결을 위해 얼마나 응용되었고, 실제 문제해결에 어느 정도 기여하였는가로 결과를 평가할 수 있다. 이는 치안과학기술 연구개발이 논문이나 특허와 같은 연구 산출물로 기술적 성과평가를 하는 것과 차별성을 갖는다.

4) 치안현장 문제해결형 R&D 절차

일반적인 R&D와 사회문제해결형 R&D의 프로세스는 문제발굴 - 연구기획 - 운영관리 - 평가 - 성과활용확산의 단계로 구성된다. 일반 연구개발 사업과 치안현장 문제해결형 연구개발사업 프로세스는 치안현장 문제발굴 - 문제해결 통합기획 - 연구개발사업 운영 및 관리 - 성과평가 - 사회적 활용·확산의 단계로 구분해볼 수 있다. 각 단계별 내용을 비교해보면 다음과 같다.

〈표 4-3〉 일반 R&D와 치안현장 문제해결형 R&D 비교

구분		일반 R&D	치안현장 문제해결형 R&D
최종목표		기술고도화 경제적 성과 창출	치안현장 문제해결
1 단계	문제 발굴	해당분야의 기술과 사업화에 대한 전문가 중심(연구자, 기업 등) 참여	치안현장 문제의 당사자(국민, 현장경찰), 해결방법을 연구·개발하는 연구자·기업, 해결의 책임을 갖고 있는 경찰 당국이 함께 참여
2 단계	연구 기획	전문가 중심의 기술고도화 기획 경제적 성과 창출을 위한 사업화 과정 고려	최종 사용자, 연구자·기업 등이 동참하여 해결해야 할 문제를 고려한 '치안현장문제·기술개발 통합 기획' 실시법·제도개선, 전달체계까지 고려
3 단계	운영 관리	기술고도화, 경제적 성과 창출을 위한 R&D 전문가 위주의 협업 시스템 구축·운영 ※ 산·학·연 삼중나선 구조	연구성과물(기술, 제도, 전달체계)이 실질적인 문제해결로 연결될 수 있도록 최종 사용자와의 상시 피드백 시스템(리빙랩 방식) 운영 ※ 민·산·학·연 사중나선 구조
4 단계	평가	기술적·경제적 성과(논문, 특허, 매출 등)를 중점적으로 평가	사회적 영향(치안현장 문제해결정도, 사용자 평가, 파급력 등)을 중점적으로 평가
5 단계	성과 활용 확산	우수기술 확보·향상 사업화를 통한 경제적 성과 창출 영리기업 주도	정부주도 제도개선, 공공구매 R&D성과물 사업화를 통한 문제해결 우수해결사례의 보급·확산

※ 출처 : 미래창조과학부·한국과학기술기획평가원, (2016), 「사회문제해결형 R&D사업 운영·관리 가이드라인」의 내용을 일부 수정

(1) 치안현장 문제발굴

치안현장 문제해결형 R&D 사업의 프로세스는 치안현장에서 발생하는 문제를 확인하는 것에서부터 시작한다. “치안현장 문제발굴”은 당사자인 국민(수요자)과 지역 및 현장 경찰(사용자)이 현장에서 발생하는 치안문제를 제시하고, 이에 대한 해결방법을 모색하기 위해 국민과 경찰 그리고 연구자와 기업 등이 모두 참여하는 단계를 의미한다.

치안현장에서 제기되는 문제를 확인하기 위해서는 우선 다양한 경로와 수요조사 방법을 활용하여 해결이 필요한 치안문제와 사회안전 이슈를 확인하고 이를 분석 및 관리해야 한다. 또한 이를 바탕으로 치안문제의 당사자 이외에도 연구자와 개발자가 참여하여 제기된 치안현장의 문제 중 우선순위를 선정하여 우선순위에 따른 문제해결을 지향하게 된다.

(2) 문제해결 통합 연구기획

최종 사용자, 연구자·기업 등이 동참하여 해결해야 할 문제를 고려한 치안현장문제·기술개발의 통합기획을 실시하는 문제해결 통합연구기획 단계이다. 이 단계에서는 연구개발 활동이 단순히 기술개발에 국한되지 않고 실질적으로 사회문제를 해결하기 위한 공동된 비전을 형성하고, 문제해결 중심의 사회·기술을 통합하여 기획하는 과정이다.

통합기획 과정은 과학기술전문가, 인문·사회학자, 이해당사자 등이 공동으로 참여하는 패널, 협의체를 구성·운영하여 비전을 형성하고 합의하는 것을 전제로 한다. 치안현장 문제와 관련하여 실무부서와 기술개발부서 간 협업 및 역할분담을 통해 문제해결에 필요한 방안이 과학기술, 법·제도, 인프라 등 다양한 방향으로 제시된다. 워크숍을 통하여 상황을 서로 공유하고 각 부서 간의 이해를 확대하는 방법으로 실무부서와 기술개발부서의 협업 및 상호이해를 증진시킬 수도 있고, 프로그램이 실시되면 공동으로 참여하는 것도 방법의 하나로 고려될 수 있다.

(3) 연구개발 사업 운영관리

통합기획된 연구주제에 대한 연구개발 사업을 운영·관리하는 단계이다. 즉, 이는 연구 성과물(기술, 제도, 전달체계)이 실질적인 문제해결로 이어질 수 있도록 최종 사용자와의 상시 피드백 시스템(리빙랩 방식)을 운영하는 단계로 정의할 수 있다.

이 단계에서는 끊임없이 현장 실증 노력을 통해 문제해결 가능성과 사용자의 활용도를 향상시킬 수 있는 성과물(기술, 제도, 전달체계 등)을 획득하는 것이 가장 중요하다. 이를 위해 우선 문제에 대한 명확한 이해가 전제되어야 대안의 탐색이 수월하다. 특히, 리빙랩의 운영에는 서울시 사회혁신센터의 디렉터와 같이 멘토집단 내지 퍼실리테이터(facilitator)가 핵심적인 역할을 수행하게 된다.

한편, 사용자 집단의 구분과 그에 따른 리빙랩 프로세스의 차별화를 모색하고 사용자가 적극적으로 참여할 수 있도록 독려하는 방안이 모색되어야 한다. 기술

의 사용자나 대상 집단이 경찰인지 시민인지에 따라, 혹은 연구개발 과제가 기술이나 장비개발에 집중하는지, 시스템의 도입에 관심이 있는지 등에 따라 리빙랩 운영절차와 체계에 차이가 있다. 따라서, 어떠한 사용자가 참여를 하는지, 연구개발의 성격이 무엇인지를 파악하는 것이 중요하다.

예를 들어, 만약 시민이 참여하는 풀리스랩의 경우에 개인의 사생활이 보장되고 모니터링 방식이 시민의 일상생활에 지장을 주지 않는 방식으로 진행되어야 한다. 또한 그들이 리빙랩에 적극적으로 참여할 수 있도록 진행상황 및 중간 결과를 사용자가 모니터링 할 수 있도록 하며, 사용자 아이디어 경진대회를 개최하거나 공공 공간에 우수 참여자 알리기 등 참여자에 대한 시상 및 홍보도 고려될 수 있다.

(4) 성과평가

성과평가 단계는 치안현장 문제해결정도, 사용자 이용만족도, 연구개발성과의 파급력 등이 포함된 사회적 영향을 중점적으로 평가하는 과정이다. 이러한 성과평가 단계는 평가의 패러다임을 전환하여 문제해결에 가장 적절하고 효과적인 지표를 설정하고, 다양한 분야의 평가자 참여를 통한 개방형·맞춤형 평가를 실시한다.

성과평가는 구체적으로 과정평가와 효과평가를 구분하여 평가하며, 비교대상을 통해 효과크기, 활동주기, 장기적 추이, 예상치 못한 사건, 측정절차 및 측정방법의 유지, 극단치의 자연감소에 따른 해석오류 주의 등을 내용으로 한다. 특히, 치안현장 문제의 지리적·시간적 전이효과를 주의하고, R&D 성과지표와 치안성과지표를 구분하여 평가할 필요가 있다.

(5) 성과활용 확산

치안현장의 문제로 인해 곤란을 겪고 있는 수요자들에게 가장 효과적으로 문제해결 솔루션을 전달하고 확산시킬 수 있는 방법을 다양한 각도에서 고안해내는 단계가 성과활용확산 단계이다. 여기서는 R&D 성과물의 사업화를 통해 문

제를 해결하고 우수해결사례를 보급 및 확산하는 등의 사업 절차를 거친다. 성공적인 치안현장 문제해결형 R&D 사업을 위해 치안장비 개선 및 신제품 개발의 경우 관련 기업이 적극적으로 참여할 수 있는 환경을 만들고, 내수는 물론 해외 수출을 장려할 수 있는 제도적 지원 장치를 마련한다.

이 때 고려되어야 할 사항은 수익성 또는 사업화 등에 대한 기대보다는 안정성과 지속가능성, 사회적 포용성 등이다. 또한 성과확산을 위해 기획단계에서부터 인터넷 포털, SNS 등을 통한 대국민 홍보 및 참여로 창의적인 아이디어를 발굴할 수 있다. 특정 지역이나 기관(지방청·경찰서·지구대 및 파출소) 중심의 리빙랩 등을 통해 성과를 확인한 치안과학기술의 경우, 유사한 문제를 겪고 있는 지역에 도입될 수 있도록 표준모델을 제시해야 한다. 그러면서도 동시에 지역특수성이 반영될 수 있는 프로토콜 제안도 고려해야 하며 문제해결 기술의 수준, 즉 첨단기술과 적정기술 여부에 따라 사업화의 전략도 달라질 수 있다.

2. 치안현장 문제해결형 R&D 추진체계

1) 플리스랩 사업 개관

(1) 사업추진의 목적과 추진전략

그동안 일상생활과 밀접한 범죄예방과 사회적 약자보호 등에 대한 R&D 투자는 미미했다. 반면, 급속히 발달하는 과학기술 수준을 치안현장에 접목하는 응용 및 개발연구의 필요성은 확대가 지속되고 있다. 사용자와 수요자의 실증을 통해 보다 완성도 높은 기술이 치안현장의 문제해결에 활용된다면 국민이 체감하는 만족도는 전통적 치안수준에서 한단계 도약할 수 있는 계기가 될 것이다. 결국, 치안현장의 문제를 정확히 진단하고 해결하기 위한 경찰(사용자)-국민(수요자)-연구자·기업(생산자)가 협업하는 현장 맞춤형 연구개발이 치안분야 R&D 수요로 등장한 것이다.

이에 따라 경찰청은 2018년부터 국민, 경찰, 연구자 등이 협업하여 치안현장

수요에 대한 문제를 해결하는 폴리스랩 운영 및 실증강화를 위한 사업을 추진하고 있다. 특히, 치안현장 문제해결형 연구개발사업의 구체적인 추진전략으로 리빙랩 방식을 고려하고 있다(미래창조과학부·경찰청, 2017.4).

궁극적으로 치안현장 문제해결 R&SD(폴리스랩) 추진은 “국민의 체감 안전도 향상”을 목적으로 하고 있다. 이를 위해 3가지 추진전략을 수립하고 있다. 첫째, 치안현장의 문제 정의 및 구체화와 국민체감형 생활치안 분야에 집중함으로써 국민체감도를 제고한다. 둘째, 개방 및 협력형 폴리스랩을 구축하고, 단기 현장 맞춤형 기술을 개발함으로써 현장솔루션을 창출한다. 셋째, 연구개발의 성과를 보급·확산하고, 폴리스랩과 치안활동의 연계를 강화하여 신융합모델을 정립한다.

(2) 폴리스랩 사업 개요

이와 같이 일명 ‘폴리스랩’으로 부르는 치안현장 문제해결형 연구개발사업은 일상생활과 밀접한 생활치안 분야에 집중한다는 것이 특징이다. 즉, 범죄와 사고를 미연에 방지하고, 안전 사각지대를 최소화할 수 있는 생활치안 분야와 시급성·적합성·과급성이 큰 국민체감 지향형 기술개발 분야의 문제를 발굴하여 리빙랩 방식으로 문제해결을 시도한다는 것이다. 또, 국민의 니즈와 현장경찰의 아이디어를 R&D로 연계하여 치안현장에 적용할 수 있는 개발 및 실증연구를 추진한다는 것은 기존의 치안분야 R&D와의 가장 큰 차이점이라고 하겠다. 더불어, 단기간(3년 이내)에 치안현장의 문제해결을 위한 연구지원이 요청되므로, 이미 개발된 원천기술 등을 활용한 치안현장 맞춤형 개선분야를 우선적으로 지원하고자 하는 점에서도 일반 R&D와 차별성을 갖는다.

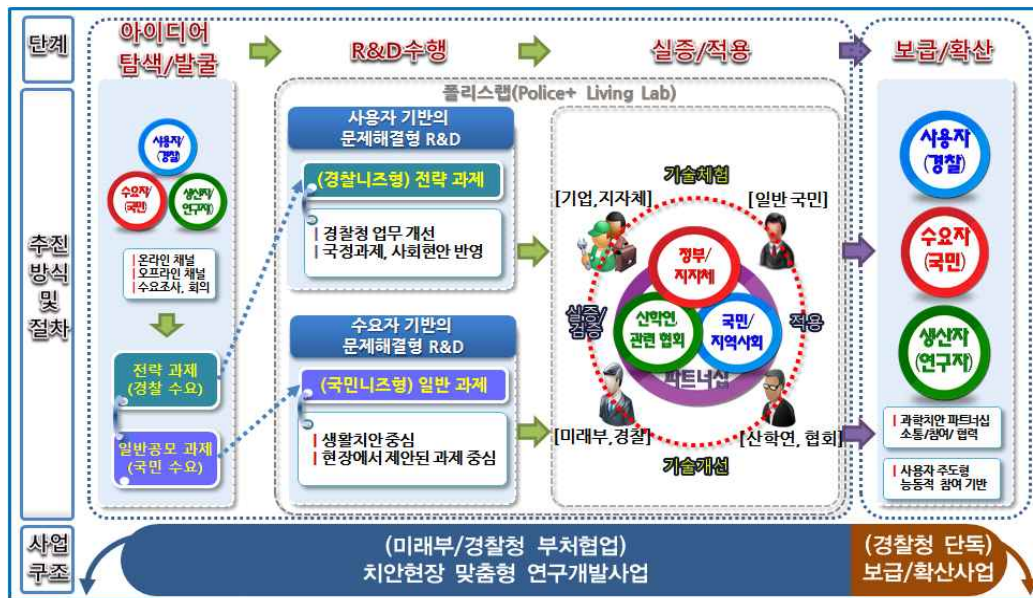
과제의 선정은 일반과제(Bottom-up)과 전략과제(Top-down)를 병행하여 공모한다. 일반과제는 일반국민, 현장경찰을 대상으로 치안현장의 문제발굴 및 이를 해결할 솔루션 공모를 통해 도출된 과제를 의미하는 반면, 전략과제는 경찰청 주도로 시급한 치안문제 발굴 및 과학기술적 해결방안까지 도출된 제안요청서(RFP)가 제시된 과제를 의미한다. 여기서 전략과제는 사용자 기반의 문제해

결형 R&D로서 경찰청 업무개선 및 국정과제나 사회현안을 반영한 경찰니즈형 R&D과제를 의미한다. 일반과제는 수요자 기반의 문제해결형 R&D로 생활치안 중심 내지 현장에서 제안된 과제 중심의 국민니즈형 R&D과제를 의미한다.

치안현장 맞춤형 연구개발사업은 아이디어 탐색 및 발굴, 연구개발 수행, 실증 및 적용, 보급 및 확산 등 4단계로 사업을 추진할 계획이다. 기본적으로 사회문제해결형 연구개발사업에 속하는 치안현장 문제해결형 연구개발사업은 구체적으로 리빙랩방식의 연구추진체계를 상정하고 있다. 아이디어 탐색 및 발굴에서 실증 및 적용단계까지는 리빙랩을 통해 과학기술정보통신부와 경찰청이 공동으로 추진하게 되는 반면, 연구개발성과의 보급 및 확산은 경찰청 단독으로 추진하게 된다.

사회문제해결형 R&D사업의 실행가능성을 높이기 위해 리빙랩 방식의 접근을 시도하고 있음을 이미 확인한 바 있다. 치안현장 문제해결형 연구개발사업 체계도에서도 폴리스랩은 R&D사업의 실행방법의 한 유형으로 볼 수 있다.

[그림 4-1] 치안현장 문제해결형 연구개발사업 체계도



※ 출처 : 미래창조과학부·경찰청, (2017.4), 「치안현장 맞춤형 연구개발사업(폴리스랩) 추진계획(안)」.

2) 폴리스랩 사업추진체계

(1) 추진체계

치안현장 수요에 대한 문제를 해결하는 성공적인 폴리스랩 운영 및 실증강화를 위해서는 추진체계가 적절하게 편성되어야 한다. 한국과학기술연구원(2017)의 “과학치안 R&SD 플랫폼 구축을 위한 기획연구”에 따르면, [그림 4-2]와 같이 폴리스랩 추진체계를 제시하고 있다.

[그림 4-2] 기획단계의 폴리스랩 추진체계



※ 출처 : 한국과학기술연구원, 2017, “과학치안 R&SD 플랫폼 구축을 위한 기획연구”

폴리스랩 사업을 총괄하기 위해서는 폴리스랩 플랫폼 사업단을 선정하고, 사업단 내에 기획위원회와 전문위원회를 구성하고, 각 위원회에서 폴리스랩을 선정·지원하는 방식으로 구성된다. 여기서 사업단장은 R&D와 치안문제에 대해 풍부한 경험 및 이해도가 높은 CEO형 전문가를 선임하고, 기획부터 실증 및 보급·확산 등 사업을 총괄 운영하는 역할을 한다.

(2) 추진주체별 역할

치안현장 문제해결형 R&D사업은 부처간 협력체계를 위하여 미래창조과학부(現 과학기술정보통신부)와 경찰청이 각각 사업비의 50%를 분담하되 한국연구재단(전문기관)을 중심으로 미래부와 경찰청이 참여하여 사업단을 선정·운영한다. 여기서 과학기술정보통신부는 경찰청과 협업사항으로 R&D전주기에서 기술개발의 기획, 진행, 완료단계별 소통을 제도화하는 역할을 담당한다. 경찰청은 사업과제 기획시 과학기술정보통신부와 경찰청의 공동참여, 경찰청 조직에 폴리스랩 구축 제도화, 동사업과 후속사업의 연계 등의 역할을 담당한다.

연구재단은 사업총괄 관리부서로서 부처와 재단간, 재단과 사업단간 총괄협약을 담당한다. 본사업에 앞서 사업추진위원회가 구성되는데, 동 위원회는 ① 사업단장 선정 및 평가, ② 연도별 사업계획 등 주요심의사항 심의, ③ 사업추진 및 관리에 대한 최종 승인 등의 기능을 수행하게 된다.

사업단장은 ① 사업의 총괄책임 및 기획관리, 모니터링 체계구축과 운영, ② 문제지향형 아이디어 발굴 및 기술수요조사 시스템 구축 및 운영, ③ 폴리스랩 선정, 관리 및 평가, ④ 폴리스랩 기획위원회의 구성과 운영, ⑤ 폴리스랩 전문위원회 전문가풀 구축 및 분야별 자문단 구성 운영, ⑥ 폴리스랩 협의회 구성을 통한 폴리스랩별 성과 및 진행 현황 교류, ⑦ 효과적 실증범위 도출 및 치안현장 폴리스랩 구축 지원 등의 역할을 한다.

폴리스랩 기획위원회는 과학기술 전문가와 과학기술정보통신부·경찰청·국민 등 15인으로 구성되는데, ① 대국민 상시 아이디어 발굴 및 기술수요조사, ② 경찰의 수요를 반영한 전략과제 도출, ③ 개별 폴리스랩의 애로사항 해결 및 멘토역할 수행, ④ 축적된 노하우 등을 개별 폴리스랩에 환류하여 선순환 체계 구현의 역할을 담당한다.

한편, 폴리스랩 전문위원회는 일선 경찰, 국민, 산학연 전문가 등으로 구성된 위원회풀에서 구축된다. 전문위원회는 ① 발굴된 아이디어 및 기술수요의 지원 타당성·중복성 검토 및 지원의 우선순위 결정, ② 제안과제의 지원기간·연구비 적합성 검토 및 조정, ③ 실증계획서의 적정성 검토, ④ 폴리스랩 수행과정

평가 및 자문수행, ⑤ 사업성과 제고를 위한 운영방향 점검 및 조정 등의 역할을 담당한다.

이상에서 소개한 추진체계의 각 주체 가운데 폴리스랩 기획위원회와 폴리스랩 전문위원회는 실질적인 폴리스랩의 운영에 있어서 중요한 역할을 수행한다. 그 기능을 치안현장 문제해결형 R&D 프로세스의 각 단계를 기준으로 구분해보면, 폴리스랩 기획위원회는 폴리스랩 프로세스에 있어서 치안현장의 문제발굴 및 문제해결 통합기획 단계에 보다 집중적인 역할을 하고 있는 반면, 폴리스랩 전문위원회는 문제해결 통합기획과 연구개발사업 운영 및 관리 단계에서 중요한 역할을 하고 있음을 알 수 있다.

끝으로, 폴리스랩은 R&D 및 실증을 위한 이원화된 실험실을 구성·운영하는데, 폴리스랩 책임자는 수요자의 의견을 적극 반영하여 R&D·실증 마일스톤¹³⁾ 점검 및 연구결과물 현장적용 지원 등의 역할을 담당한다.

(3) 사업추진 체계 및 평가절차

이상과 같은 폴리스랩 체계는 국내의 리빙랩 사례에서도 찾아볼 수 있다. 특히 미래창조과학부의 「시민연구사업」이나 서울시의 「도시문제 해결형 기술개발 지원사업」에서는 리빙랩 사업의 추진체계 및 평가를 개별기관에서 수행함으로써 성공적 사업수행을 도모한 바 있다. 사업추진위원회를 별도로 구성하고 있는 것도 참고할만한 부분이다.

먼저, 미래창조과학부의 「사회문제해결형 시민연구사업」과 서울시의 「도시문제해결형 R&D사업」의 경우 각각 심의조정기능의 R&D 전담부서와 정책연구기능의 R&D 정책개발기구, 기획·평가·관리를 수행하는 R&D 전문기관, 끝으로 연구개발을 수행하는 R&D 수행기관을 각각 두고 있다. 폴리스랩 사업은

13) 마일스톤(milestone)이란 프로젝트 진행과정에서 특기할만한 사건이나 이정표를 말한다. 예를 들어, 프로젝트 계약, 착수, 인력투입, 선금수령, 중간보고, 감리, 종료, 잔금수령 등 프로젝트 성공을 위해 반드시 거쳐야 하는 중요한 지점을 말한다. 마일스톤은 프로젝트 일정관리를 위해 반드시 필요한 지점을 체크하기 위해 사용한다. 프로젝트 성공을 위해 필수적인 사항들을 각 단계별로 체크함으로써 전체적인 일정이 늦춰지지 않고 제 시간안에 과업이 종료될 수 있도록 관리하는데 도움을 준다(위키백과, <https://ko.wikipedia.org/> 2017.11.10.검색)

미래부의 시민연구사업과 유사한 형태를 갖추고 있다. 다만, 정책연구기능 R&D 정책개발기관에 대해 명확히 명시하고 있지는 않지만, 기획연구를 수행한 한국과학기술연구원이나 치안분야의 정책연구 수행을 주목적으로 하는 치안정책연구소가 공동으로 R&D 정책개발 기능을 수행하는 것이 타당하다고 본다.

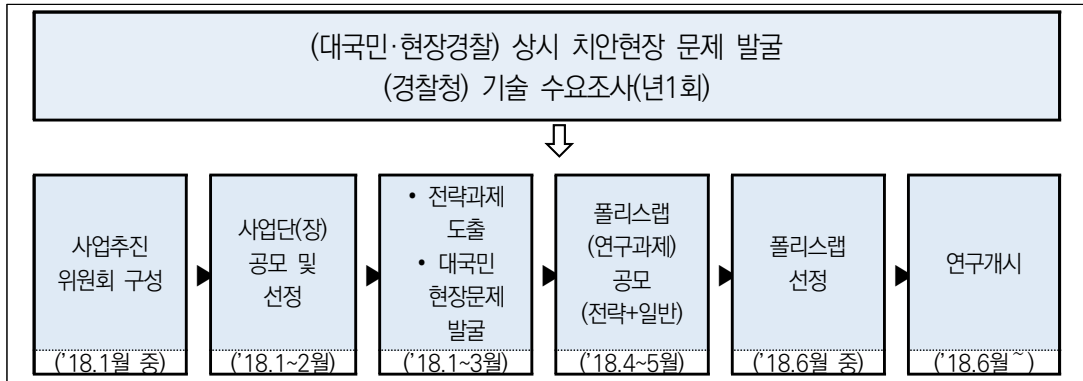
〈표 4-4〉 사업추진체계의 비교

	심의·조정기능 R&D 전담부서	정책연구기능 R&D 정책개발	기획·평가·관리 R&D 전문기관	연구개발 R&D 수행
'15, 미래부, 시민연구사업	미래부 (사업추진위원회)	한국과학기술 정책연구원	한국연구재단	사업단(공모)
'16, 서울시, 도시문제해결형 R&D	서울시 (산학연정책위원회)	서울시정연구원	서울산업진흥원	기관(공모)
'18, 경찰청, 치안현장 문제해결형 R&D	과기부·경찰청 (사업추진위원회)	KIST 치안정책연구소	한국연구재단	사업단(공모)

한편, 과제선정 평가는 사업추진위원회의 구성, 사업단 공모 및 선정, 전략과제 도출 및 현장문제 발굴, 폴리스랩 과제공모, 폴리스랩 선정, 연구개시 등의 절차를 거치게 된다. 각 단계별 실행주체로 사업추진위원회는 경찰청과 과학기술정보통신부가 공동으로 구성하며, 사업단의 공모 및 선정, 폴리스랩 공모는 한국연구재단에서 실시한다. 끝으로, 과제 선정평가결과의 심의·확정은 경찰청과 과학기술정보통신부가 공동으로 하게 된다.

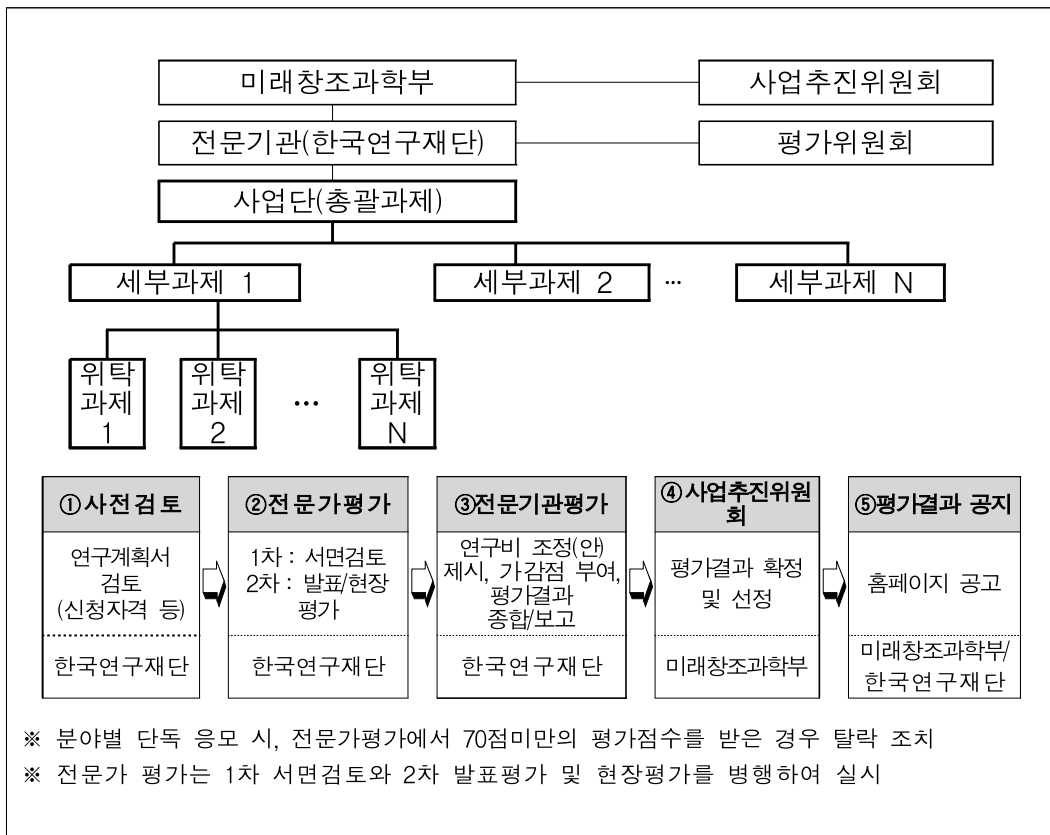
그런데, 과제발굴은 폴리스랩 기획위원회의 자문을 통해 사업단장의 역할로 구분되는데, 실제, 사업단 선정 후('18년 2월) '18년 3월까지 과제가 확정되어야 한다는 점에서 매우 촉박한 일정을 갖고 있다. 이를 보완하기 위해 '18년 1월 사업추진위원회가 구성되면, 즉각적으로 과제도출을 위한 논의가 진행되어야 할 것으로 본다. 특히, 과제도출 방법론에 대한 이해가 선행되어야 현장의 문제를 발굴하는데 도움이 될 것이다.

[그림 4-3] 「치안현장 문제해결형 연구개발사업」 평가절차



※ 출처 : 한국과학기술연구원, 2017, “과학치안 R&SD 플랫폼 구축을 위한 기획연구”

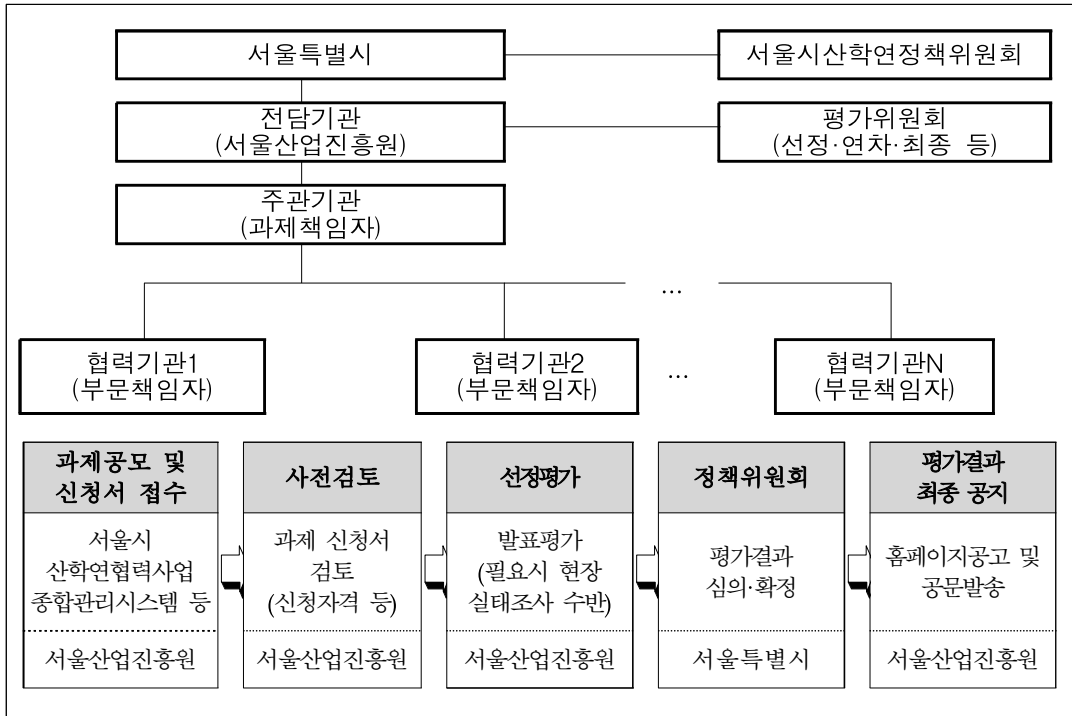
[그림 4-4] 「사회문제해결형 시민연구사업」추진체계 및 평가절차



※ 분야별 단독 응모 시, 전문가평가에서 70점미만의 평가점수를 받은 경우 탈락 조치
 ※ 전문가 평가는 1차 서면검토와 2차 발표평가 및 현장평가를 병행하여 실시

※ 출처 : 미래창조과학부, (2015.3.12.), “2015년도 사회문제해결을 위한 「시민연구사업」 신규과제(재안안전 분야) 공고”.

[그림 4-5] 「도시문제해결형 기술개발 지원사업」추진체계 및 평가절차



※ 출처 : 서울산업진흥원, (2016.10.11.), “2016년도 도시문제 해결형 기술개발 지원사업 신규과제 공고”.

3) 제안사항

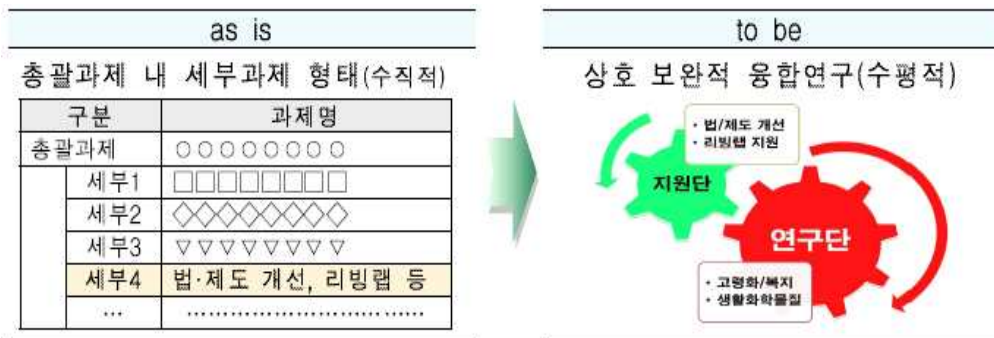
2017년 10월 과학기술정보통신부와 한국연구재단은 “2017년 사회문제해결형 기술개발사업” 신규과제 설명회를 개최하였다. 기존 리빙랩 방식을 통한 연구개발과제라는 점에서 큰 틀에서 변동이 없지만, ‘연구단’, ‘지원단’ 개념을 도입하여 문제해결 중심의 상호보완적 융합연구 운영체계를 제안하고 있다. 공급자 중심의 문제해결 방법에서 벗어나 수요자와 현장의 문제의식을 전달할 수 있는 별도의 조직을 분리하여 수직적이 아닌 수평적 연구를 실현하고자 하는 의미이다. 또, 사업 목적상 단순 R&D로 끝나지 않고, 법·제도 개선 및 사업화에 필요한 절차 등 현행 법·제도 분석을 통한 비즈니스모델을 개발하여 성과물의 사업화를 지원한다는 것이 주요 골자이다.

〈표 4-5〉 2017년 사회문제해결형기술개발사업 신규과제 개요

RFP 번호	과제명	기간	총 사업비	과제 수
2017-연구단-1	고령자 삶의 질 향상을 위한 보급형 디지털 캠페인 개발	3년	40억원 ('17년 10억원)	1개
2017-연구단-2	개인 맞춤형 생활화학제품 사용위해(risk) 정보 제공 플랫폼 개발	3년	80억원 ('17년 20억원)	1개
2017-지원단	사회문제해결형기술개발사업 성과 활용 및 확대방안 연구	3년	12.9억원 ('17년 3.23억원)	1개

여기서 ‘연구단’은 지원단에서 분석·제시한 사용자의 니즈와 사회적인 제도를 반영한 R&D 수행 및 성과 창출의 역할을 하고, ‘지원단’은 사회적 수용성 연구, 리빙랩 운영 지원 등 사회적 니즈 파악 및 문제해결 기반을 제공하는 역할을 집중하게 된다. 구체적으로 지원단은 연구단과의 융합연구를 통한 문제해결 기반을 제공하는 것을 목표로 사용자 참여 기반 실증방식인 리빙랩 프로토콜 개발 및 지원, 현행 법·제도·정책에 대한 개선안 도출을 담당하게 된다.

[그림 4-6] 2017년 사회문제해결형 기술개발사업의 연구단과 지원단



이상과 같은 지원단 형태의 융합연구과제가 도출된 것은 그간 리빙랩연구 사례에서의 경험이 반영된 결과라고 볼 수 있다. 즉, 기존의 리빙랩 실행과정에서 연구단의 니즈에 따른 전문가 풀 구성과 상시적 멘토링 서비스 제공 등의 애로

점을 극복하기 위한 노력인 것이다. 기획위원회나 전문위원회는 상설조직이 아니고, 기술개발자와 현장의 기술사용자 내지 수요자와의 소통에 상당한 어려움이 있었다. 이를 해소하기 위한 노력으로 ‘지원단’을 별도 구성하여 리빙랩 연구단을 지원하는 형태를 구상한 것이다.

폴리스랩의 경우 [그림 4-2]에 제시된 추진체계도에서 보는 바와 같이 폴리스랩 기획위원회와 전문위원회를 갖추고 있으나 상시적인 지원조직은 없다. 이 경우 사용자 및 수용자와 개발자의 상설 소통창구는 없는 것이나 마찬가지이다. 따라서, 이에 대한 보완이 필요하다.

우선, 「2017년 사회문제해결형기술개발사업」과 같이 지원센터를 별도의 하위과제로 구성하는 경우 예상되는 가장 큰 문제점은 폴리스랩 사업이 일회성 과제로 종료될 경우 큰 문제가 없겠으나, 장기적으로 신규과제를 지속적으로 발굴하여 과제가 지속되어야 하는 경우 과제형식의 지원조직은 효율성이 떨어진다는 점이다. 또, 지원조직이 별도의 동일한 과제로 운영될 경우 지원센터와 폴리스랩 간의 교류활성화가 다소 부족할 수 있고, 각기 동일한 수준의 지원을 제공하기 위해서는 사업단과 폴리스랩의 연결고리서 지원센터가 설치되는 것이 타당하다고 본다.

특히, 고려해볼 수 있는 방안으로 경찰의 정책연구기관인 치안정책연구소가 폴리스랩 지원센터 내지 지원팀을 조직하여 운영하는 방안이다. 이러한 조직모델이 갖는 장점은 크게 두 가지이다. 첫째는 전문성의 측면이다. 본 사업 또는 본 과제의 기술적 내용에 대한 지식과 경험이 부족한 기관이나 연구단이 지원단 역할을 수행할 경우 폴리스랩 결과가 단순 수요조사 결과 정도가 산출되는 등 결과가 빈약해지는 문제가 발생할 수 있으나, 치안정책연구소의 경우 관련분야의 전문성이 매우 높아 긍정적인 효과를 기대해볼 수 있다. 둘째는 효율성의 측면이다. 폴리스랩 추진 시 고려사항 중 하나로 전 연구단계에 걸쳐 동일한 참여자(수요자, 수혜자, 시제품 생산기업)를 확보하여 매 단계의 연속선상에서 의견을 제시하고 연구에 참여하는 것이 바람직하다. 이에 폴리스랩 참여자에 대하여 접근성이 높은 조직이 지원단 역할을 할 경우 매우 효율적으로 리빙랩을 진행할 수 있다. 실제, 의료기기개발 연구사업단의 경우 의료협동조합을 지원단으

구체적으로 폴리스랩지원센터의 구성과 관련하여 세부 내용을 제안하면 다음과 같다. 첫째, 폴리스랩 지원센터의 구성원은 일차적으로 치안정책연구소의 연구관으로 해야 한다. 외부의 전문인력을 활용하는 방법도 있으나, 정부기구의 성격 상 특정 연구개발사업을 위해 상설조직을 설치하는 것은 일반적이지 않기 때문에 준상설조직으로서 치안정책연구소 소속으로 폴리스랩지원센터를 설치하는 것이 타당하다고 본다. 둘째, 폴리스랩 지원센터의 구성원은 폴리스랩과제의 수만큼 인원이 배정되어야 한다. 예를 들어 4개의 폴리스랩과제가 추진된다면, 4명의 연구관이 배정되는 것이 타당하다는 것이다. 셋째, 폴리스랩지원센터는 사업단이 구성되는 단계에서부터 편성되어 적극적으로 활동해야 한다. 즉, 치안현장의 문제발굴과 과제의 선정 등에서부터 역할을 해야 한다는 것을 뜻한다. 넷째, 폴리스랩 과제의 성격에 따라 리빙랩 참여자가 사용자(경찰)인 경우도 있고 수요자(시민)인 경우도 있겠지만, 기본적으로 관련 이해당사자로 경찰이 빠질 수 없다. 이들 경찰참여자의 확보와 관리에 집중해야 한다. 끝으로, 사업단의 체계구축을 위해서는 폴리스랩의 추진체계를 표준화하며, 폴리스랩 성과를 측정할 수 있는 평가지표 및 평가방법을 개발해야 한다. 이는 치안환경 개선에 대한 주민의 만족도 조사 등으로 설정하는 것이 합리적이며, 또한 연구 방향에 ‘국민/관계자가 참여’한다는 폴리스랩 본연의 목표에 충실할 필요가 있다.

이상의 내용을 종합하면 앞서 설명한 추진체계 주체별 주요 기능과 역할에 폴리스랩 지원센터의 역할을 추가·재조정하여 <표 4-6>에 제시한 바와 같다.

〈표 4-6〉 추진체계 주체별 주요 기능 및 역할

추진 주체	주요 기능 및 역할
과기부·경찰청	<ul style="list-style-type: none"> 사업 총괄(추진계획 수립, 예산 확보·지원 등)
연구재단 (전문기관)	<ul style="list-style-type: none"> 사업 총괄관리(부처↔재단, 재단↔사업단 총괄협약 체결)
사업추진위원회	<ul style="list-style-type: none"> 사업단장 선정 및 평가 연도별 사업계획 등 주요사항 심의 사업추진·관리에 대한 최종 승인
사업단(장)	<ul style="list-style-type: none"> 사업 총괄책임/기획관리, 모니터링 체계구축 및 운영 문제지향형 아이디어 발굴 및 기술수요조사 시스템 구축·운영 폴리스랩 선정, 관리 및 평가(진도관리, 단계평가, 최종평가) 폴리스랩 기획위원회 구성·운영 폴리스랩 전문위원회 전문가풀 구축 및 분야별 자문단 구성 운영 폴리스랩 협의회 구성을 통한 폴리스랩별 성과 및 진행 현황 교류 효과적 실증범위 도출 및 치안현장 폴리스랩 구축 지원
폴리스랩 기획위원회	<ul style="list-style-type: none"> 과학기술 전문가, 미래부·경찰청 국민 등 15인으로 구성 대국민 상시 아이디어 발굴 및 기술수요조사 경찰의 수요를 반영한 전략과제 도출 축적된 노하우 등을 개별 폴리스랩에 환류하여 선순환 체계 구현
폴리스랩 전문위원회	<ul style="list-style-type: none"> 일선 경찰, 국민, 산학연 전문가 등으로 위원회풀 구축 발굴된 아이디어 및 기술수요의 지원 타당성·중복성 검토 및 지원 우선순위 결정 제안 과제의 지원기간·연구비 적합성 검토 및 조정 실증계획서의 적정성 검토 폴리스랩 수행과정 평가 및 자문 수행 사업성과 제고를 위한 운영방향 점검 및 조정
폴리스랩 지원센터	<p>독자적 기능</p> <ul style="list-style-type: none"> 개별 폴리스랩의 애로사항 해결 및 멘토 역할 수행 폴리스랩 추진체계의 표준화

추진 주체	주요 기능 및 역할
	<ul style="list-style-type: none"> • 폴리스랩 성과측정을 위한 평가지표 및 평가방법 개발 • 폴리스랩 참여자 Full 확보 및 관리 <p>사업단(장) 지원</p> <ul style="list-style-type: none"> • 문제지향형 아이디어 발굴 및 기술수요조사 시스템 구축·운영 지원 • 폴리스랩 기획위원회 구성·운영 지원 • 폴리스랩 전문위원회 분야별 자문단 지원 • 폴리스랩별 성과 및 진행 현황 교류 • 효과적 실증범위 도출 및 치안현장 폴리스랩 구축 지원 <p>기획위원회 지원</p> <ul style="list-style-type: none"> • 경찰의 수요를 반영한 전략과제 도출 • 축적된 노하우 등을 개별 폴리스랩에 환류하여 선순환 체계 구현 <p>전문위원회 지원</p> <ul style="list-style-type: none"> • 폴리스랩 수행과정 평가 및 자문 수행 지원 • 사업성과 제고를 위한 운영방향 점검 및 조정 • 발굴된 아이디어 및 기술수요 지원 우선순위 결정
폴리스랩	<ul style="list-style-type: none"> • R&D 및 실증을 위한 2원화된 실험실 구성·운영 • 폴리스랩 책임자는 수요자의 의견 적극 반영하여 R&D·실증 마일스톤 점검 및 연구결과물 현장 적용 적극 지원

※ 출처 : 한국과학기술연구원, 2017, “과학치안 R&SD 플랫폼 구축을 위한 기획연구”

3. 치안현장 문제발굴 및 통합기획

1) 치안현장문제 및 사회안전 이슈의 확인과 분석

(1) 치안현장문제 제안 창구 마련

우리나라는 2017년 8월 기준 전국민의 93%가 스마트폰을 사용하고 있고(한라일보, 2017. 10. 31), 초고속 인터넷 사용율은 세계 최고의 수준에 있다. 따라서 이렇게 발달된 ICT 기술이나 인프라를 사회문제 해결에 적극적으로 활용

한다면 물리적 장벽을 넘어 치안환경에서 발생하는 다양한 문제들을 확보할 수 있다. 전화나 우편을 비롯하여 인터넷·모바일 등을 통해 치안현장의 당사자들이 언제든지 다양한 경로로 치안현장문제를 제안할 수 있는 제안 창구를 마련하여 문제 수요를 수시로 접수받고 이를 축적할 수 있는 플랫폼이 구축되어야 한다.

또한 이렇게 축적된 치안현장의 문제들이 다른 사회적 이슈들과 서로 연계되고 상호작용하는 관계를 확인하는 것도 치안현장 문제를 구체화하는 과정에서 효과적으로 활용될 수 있다. 유관 부처와 지방자치단체, 공공기관 등에서 개별적으로 접수된 문제들을 서로 공유하고 시민사회, 연구기관 등에서도 접수되는 이슈들을 공유하여 치안현장 문제에 대한 다각적인 접근이 가능하도록 체계를 구성할 수 있다.

〈표 4-7〉 시민사회의 체계적 참여 프로그램 사례: EU 시민사회조직(CSO)

EU는 시민사회조직과 과학기술계가 실질적인 공동연구를 추진할 수 있는 제도적 기반을 구축하여 시민사회의 체계적 참여 프로그램을 개발하고 있다.

CSO(Capacity-Building in Research)는 과학기술활동에 참여하기 원하는 시민사회 조직의 니즈와 관심을 충족시키기 위한 사전활동과 시민사회 조직의 능력을 향상시키는 프로젝트로 ESTEEM 방법론을 활용하여 과학기술계와 시민사회의 소통을 원활히 하는데 기여하고 있다.

ESTEEM(Engage STakeholdErs through a systEmatic toolbox to Manage new energy projects) Tool은 이해당사자들의 의견을 사전에 청취하여 수요에 부합되는 기술개발 프로젝트 추진하는 데 목적을 두고 있다. ESTEEM 방법론을 통해 ① 기술 프로젝트의 책임자와 관련 이해당사자(NGO, 정책결정자, 지역시민사회 등) 사이의 의사소통을 촉진하며, ② 해당 기술 프로젝트의 사회적 수용도를 개선하기 위한 미래 행동계획 개발을 가능케 하는데 일조한다.

※ 출처 : 과학기술정책연구원, 2015

상시적으로 치안현장 문제를 접수 받는 창구를 마련하고 관련 문제들을 축적할 수 있는 플랫폼이 구축되는 것과 더불어 정기적인 수요조사도 수행되어야 한다. 이는 집중적이고 체계적으로 치안현장의 문제를 파악하는 하나의 방법으로 전국민에 대한 기존의 치안현장 문제들을 보다 구체적으로 확인할 수 있는 조사가 될 수 있다. 수요조사는 일반국민이나 지자체 및 사회적 혁신조직, 기술 전문가 등을 대상으로 진행될 수 있으며, 현장수요나 기술수요 그리고 정책수요

등을 파악하는데 활용할 수 있다. 뿐만 아니라 상시적으로 접수되는 문제와 함께 사회적 이슈에 대한 문제를 입체적으로 확인할 수 있는 과정이 될 수 있다.

〈표 4-8〉 수요조사의 종류

항목	아이디어 발굴	현장수요 발굴	기술수요 발굴	정책수요 발굴
조사 목적	필요한 분야와 해결방향에 대해 자유개방형 의견 수렴 및 이슈발굴	사회적 혁신조직이나 연합체, 지자체, 일선경찰관 등을 통해 현장 중심의 기술 및 제품·서비스 등 수요 및 아이디어 발굴	기술·제품·서비스 제인파 관련분야 기술 및 특허동향에 대한 수요조사	지자체 또는 유관 공공기관을 통해 사회적 혁신조직의 제품 및 서비스 개발을 위해 필요한 정책적 지원사항 발굴
조사 대상	일반국민	사회적 혁신조직, 연합회, 일선경찰관 등	기술전문가	지자체, 유관 공공기관 등

이러한 정기적 수요조사는 매년 일정한 시기를 정하여 추진하고, 조사는 최소한 1개월 이상으로 기획하여 실질적 수요조사가 이루어질 수 있는 기반을 조성해야 한다. 또한 상시창구와 연동하여 치안현장 문제에 대한 요구사항, 문제해결의 필요성, 해결 가능성 등을 함께 조사하고 이후 문제해결 과정에서 시사점을 제시하는 방안을 도출하여 치안현장 문제해결의 각 프로세스의 유기적인 흐름을 지원한다.

〈표 4-9〉 2017년 사회문제 해결을 위한 수요조사에 사례

주요 일정	주요 수행내용	건수	
'17년 사회문제 Pool 구성	기존 Pool 정리	- 기존 정리된 Pool 기초데이터로 활용 - 기존 Pool 중 미해결 사회문제	496 151
	국민설문조사	- 국민 1,000명 대상 전문 설문조사 수행	203
	전문가인터뷰	- 사회적 혁신조직 전문가(20인) 대상으로 심층인터뷰를 실시	47
	지방자치단체 수요조사	- 지자체 사회문제 해결 관련 수요 조사	26
		950	

※ 출처 : 한국과학기술기획평가원, 2016

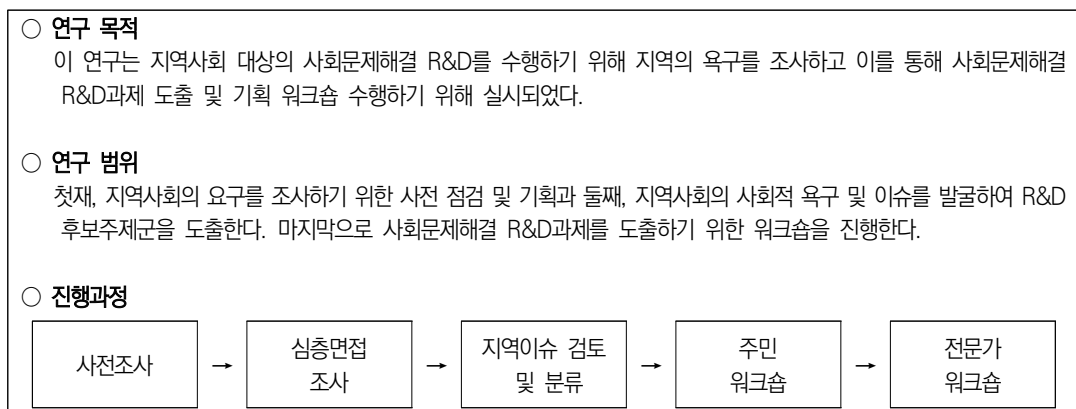
(2) 현장조사

수요조사와 각종 매체를 활용한 치안현장문제 발굴에서 파악하기 어려운 지역 및 현장의 다양한 니즈와 대안을 확인하기 위해서는 현장의 문제해결을 위한 방안이 마련되어야 한다. 실제 치안현장과 관련된 주요 주체, 관련 이해당사자, 쟁점 및 주요 이슈 그리고 기존에 제시되었던 문제에 대한 해결방안, 문제해결 가능성 등을 조사함으로써 해당 문제에 대한 다각적인 접근이 가능해진다. 또한 실질적인 치안현장 문제해결을 위한 연구자와 수요자간의 관계를 형성·강화하고 문제해결에 대한 공동의 인식을 확보하는데 유용하다.

이를 위해서 시민사회조직과 같은 현장조직과 연구기관, 경찰 등의 전문조직이 긴밀히 협력하여 공동으로 조사하는 방식으로 수행된다. 이러한 접근은 현장구성원들의 문제 인식과 개선에 대한 역량을 강화하는데 기여하는 효과로 나타날 수 있다.

현장조사를 위해서는 구체적인 조사영역을 제시하여 지정 또는 자유공모방식으로 제안서를 접수하고, 이를 검토·평가하는 것이 바람직하다. 제안서에는 조사의 목적, 필요성, 조사·분석방법, 구성 및 협력체계, 예산배분 등이 포함될 수 있다. 또, 제안서만으로 현장의 문제를 파악하기 어려운 경우 현장조사에 필요한 지원을 확대해 나갈 수 있다.

〈표 4-10〉 현장조사 문제발굴 사례: 대전시민사회연구소



○ 지역조사 주요 내용

- 사전조사를 바탕으로 해결이 필요한 문제의 종류 및 상세 내용을 확인
- 예상되는 영역 외의 문제요소들에 대한 질문 및 확인
- 면접에서 반복적으로 드러나는 문제 또는 강조되어야 할 문제들에 대한 추가 조사
- 지역문제 해결을 위한 기존의 노력과 공동체 역량

○ 면접 대상자 제외

- 각 지역별로 다양한 방식으로 지역사회 활동에 참여하고 있는 주체 그룹들을 선별하고 각 그룹에 면접 대상자들 섭외
- 지역별로 20인 이내의 지역주민들을 선정하여 심층면접 진행

○ 연구전문가 섭외

- 지역조사에서 발굴된 주요이슈 관련 분야의 출연연 및 대학 전문가 섭외

※ 출처 : 김종남 · 김민수 · 임홍탁, 2015

(3) 언론 및 매체조사를 통한 언어네트워크 분석

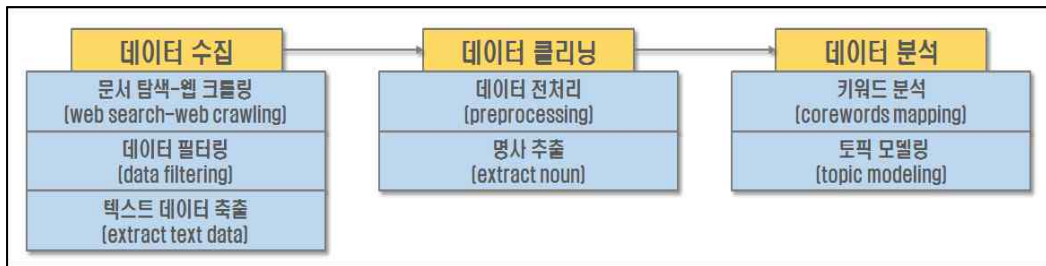
치안현장의 문제에 접근하기 위해 각종 언론을 포함한 매체를 활용하여 시기별로 변화되는 치안현장 문제의 경향성과 대중의 인식을 파악하는 방법이 있다. 이를 통해 치안현장 문제와 관련한 주요 쟁점사항을 확인할 수 있고, 수요조사에서 확인되기 어려운 문제점에 대한 접근이 가능해진다. 이러한 방법은 경찰 및 범죄 관련 언론보도를 대상으로 키워드 분석, 토픽 모델링 분석 등을 실시하는 언어네트워크 분석기법이 활용될 수 있다. 여기에는 경찰청, 경찰서 홈페이지를 통해 접수되는 민원사항, 그리고 국내·외 연구논문, 정책보고서 등도 분석대상으로 할 수 있다.

언어 네트워크 분석은 상이한 이해관계를 가지고 있는 대상들의 인식을 분석하여 서로 같거나 서로 다른 의미를 찾아가는데 도움이 된다. 이를 통해 표면에 드러난 의미뿐만 아니라 내면에 숨겨져 있는 의미도 파악하는데 유용하다. 개개의 인식 네트워크를 비교하여 각 대상들 사이에서 사용되는 개념들의 상호작용과 공유된 부분 등을 확인할 수 있다. 또한 이러한 부분이 사회적 인식 네트워크에서 어떠한 역할을 하는가를 파악함으로써 문제점에 대한 합의를 도출하는데 적절하게 활용될 수 있다.

〈표 4-11〉 언어네트워크 분석에 활용되는 자료

자료형태	연구자료	언론보도자료	민원성
자료수집	국내외 논문, 정책연구보고서 등	경찰 및 범죄 관련 보도자료 모음 등	경찰청, 경찰서 홈페이지 민원게시글

[그림 4-8] 언어네트워크 분석의 절차



2) 문제의 체계적 관리

(1) 치안현장 문제 정보의 취합·재분류 및 문제 도출

다양한 방식으로 수집된 치안현장의 문제는 포괄적으로 제시된 문제에 포함되거나 서로 중복되는 등 가공되지 않은 정보들이다. 이를 체계적으로 관리하기 위해서는 치안현장 문제들을 유형화하고, 유사하거나 중복되는 정보를 통합하고 조정하는 과정이 필요하다.

이러한 과정에서도 이해당사자 등 다양한 주체가 치안현장 문제에 대한 유형화 및 구체화된 문제 도출에 참여해야 기존 수요조사의 정보가 왜곡되는 상황이나 임의적으로 제외되는 오류를 막을 수 있다. 치안현장 문제 당사자들의 전문적·경험적 지식을 토대로 발굴된 사회문제를 유형화·구체화하고 문제점의 현황, 원인, 수요자의 요구사항, 기술적 접근방안 등이 문제발굴과 기획단계에서 연계되어야 한다.

〈표 4-12〉 치안현장 문제 정보의 취합·재분류 및 문제 도출 사례

다부처 공동기획 사회문제 해결형 연구개발 시범사업

○ 이 사업은 다부처 공동기획을 통해 사회문제 해결과 연구개발사업을 연계시켜 과학기술의 사회적 기여를 높이는 것을 목표로 진행됨

○ 사회문제 풀 구성을 위해 이 사업은 『더 행복한 대한민국 新 과학기술 프로그램 추진전략』이 구체화되면서 사회문제를 유형화하고 정의하는 작업부터 시작됨. 국가과학기술위원회가 한국과학기술기획평가원에 의뢰하여 대국민 설문, 전문가 조사 등 광범위한 의견 수렴을 토대로 33개 사회문제 후보군을 도출함

〈13년도 사회문제 치안관련 후보군(재구성)〉

13년도 사회문제 후보군	세부 사회 문제
· 중독	· 미디어 중독(인터넷, 스마트폰 등) · 행위 중독(도박, 음란물 등) · 중독자 치료재활 미흡
· 성범죄	
· 사이버 범죄	· 사이버 범죄
· 가정폭력	· 아동대상 폭력·범죄 · 가정폭력 · 노인 학대·방임
· 학교폭력	· 학교폭력
· 청소년 소외·자살	· 청소년 자살 · 청소년 학업중단 · 청소년 부적응

○ 전문가 워크숍 및 민·관 협의회를 통해 30개 주요 사회문제 최종 확정. 「현안 및 미래이슈 도출 워크숍」에서 전문가 19명이 제시한 총 185개의 사회문제를 24개로 분류하고, 워크숍과 전문가 설문결과 등을 활용하여 2013년도 사회문제 후보군 제시

〈30개 주요 사회문제 중 치안관련 사회문제〉

	사회문제	정의
· 생활 안전	· 성범죄	· 성적인 언어나 행동으로 상대에게 육체적·정신적 피해를 주는 물리적 강제력 및 범죄 * 강간이나 강제추행뿐만 아니라 상대방의 의사에 반해서 가해지는 모든 신체적·정신적 폭력을 포함
	· 먹거리 안전	· 식품의 생산·가공·저장·유통 등의 단계에서 발생 가능한 음식물 변형·감염 등의 사고와 식품의 유해성분 등으로 인해 발생하는 문제
	· 사이버 범죄	· 컴퓨터, 통신, 인터넷 등을 악용하여 사이버 공간에서 행하는 범죄로, 범행 목적에 따라 사이버 테러와 일반범죄로 분류
· 가족	· 가정폭력	· 가족구성원 사이의 신체적, 정신적 또는 재산상 피해를 수반하는 행위
· 교육	· 학교폭력	· 학교 인편에서 학생을 대상으로 일어난 행위 때문에 신체적, 정신적, 재산적 피해를 수반하는 행위 * 상해, 폭행, 감금, 협박, 따돌림 등

※ 출처 : 송위진 외, 2013

(2) 치안현장 문제은행 구축 및 체계적 관리

치안현장의 문제발굴과정이 단발적이고 한시적으로 운영되지 않고 지속적으로 체계적으로 운영되기 위해서는 현장의 문제를 관리할 수 있는 프로그램이 운영되어야 한다. 이를 위해서는 치안현장의 문제에 대한 지속적인 검토·분석을 통해 새롭게 발굴되는 문제들을 체계적으로 축적하고 기존에 축적된 문제들과의 관계 등을 파악하여 문제해결 방안을 보완·발전시킬 수 있는 체계가 필요하다. 이러한 관점에서 사회문제 해결을 위한 여러 연구들은 ‘문제은행’의 구축을 제안하고 있다(미래창조과학부, 한국과학기술기획평가원, 2016; 과학기술정책연구원, 2015).

치안현장 문제은행을 구축할 때는 다른 부처나 지방자치단체 등의 문제은행과 공유되고 부처간 협의 및 사회문제 조사·분석, 지방자치단체, 시민사회의 의견 수렴을 집중할 수 있는 모델이 되어야 한다. 나아가 문제은행의 구축은 정치·경제·사회·문화 분야를 아울러 문제에 대한 다각적인 분석과 검토가 가능해야 한다.

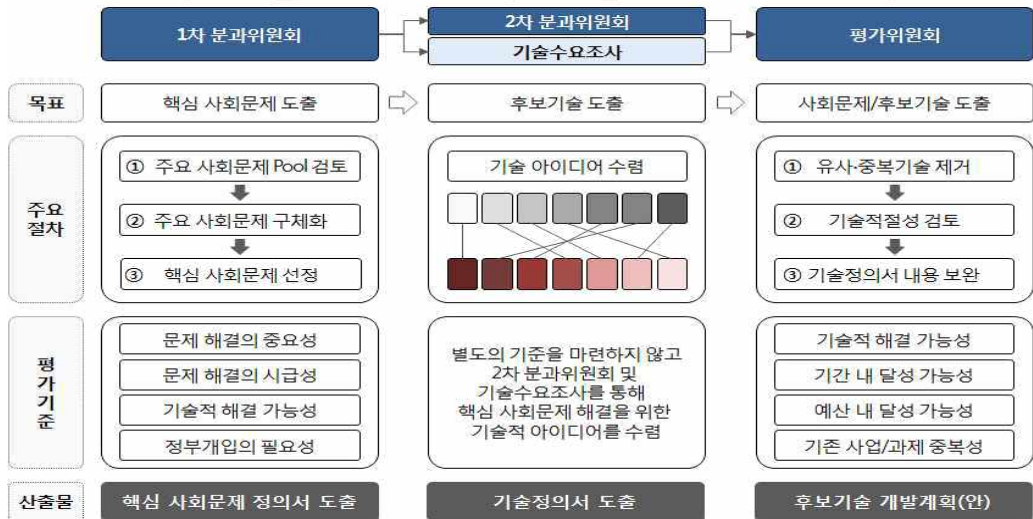
치안현장 문제은행에 축적되는 자료는 문제에 대한 정의, 핵심 키워드, 현황 분석, 원인분석, 해결방안, 과학기술적 방향, 해결시 기대효과 등을 포함하여 DB화 해야 할 것이다. 더불어 주기적으로 업데이트된 이러한 자료들은 치안현장 문제들에 대한 지속적인 검토와 모니터링, 관리가 가능해야 한다.

3) 치안현장 문제의 우선순위 선정

수요조사 등을 통하여 제기된 치안현장 문제를 수집하고 분석한 뒤 이에 대한 우선순위를 선정하여 우선순위에 따라 치안현장 문제를 해결해야 한다. 우선순위를 선정하기 위해서는 다양한 방법이 사용될 수 있다. 우선 치안현장의 문제를 제기한 이해관계자에 대한 인식조사를 실시하거나, 제기된 전체 문제에 대해 대국민 설문조사 등을 실시하여 우선순위를 설정하는 방법을 사용할 수 있다. 또한 관련 전문가로 구성된 자문단을 활용하여 사업지원 당위성 및 사회환경과 정책여건 등을 종합적으로 고려하여 우선순위를 선정하거나, 국정과제, 부

차별 정책, 기타 사회현안 등을 종합적으로 고려하여 정부 차원에서 우선순위를 결정하는 방법도 고려할 수 있다.

[그림 4-9] 중점 추진분야 도출 프레임워크 도식도



※ 출처 : 한국과학기술기획평가원, (2016), 상계보고서, p. 113에서 재인용.

(1) 이해관계자 및 사용자 의견수렴

치안현장 문제에 대한 당사자 및 이해관계자들의 이해·인식 조사는 치안현장 문제에 대한 검증과 문제해결의 우선순위를 도출하는 과정에서 요구된다. 이러한 이해관계자들의 인식조사는 치안현장 문제해결의 기대효과를 증진시킬 수 있다.

치안현장 문제발굴의 과정과 취합·재분류 과정은 수집된 문제가 해결되었을 때 실제로 혜택을 받게 되는 대상의 시각에서 제기되는 문제와 이에 대한 이해를 확인하는 과정에 해당한다. 또한 치안현장에 다양한 이해관계자들과 해결을 지원하는 대상, 관련 분야 전문가들의 의견을 수렴하여 치안현장 문제에 대한 보완과 이후에 이루어지는 문제해결 우선순위 설정에 참고자료로 활용될 수 있다.

〈표 4-13〉 이해관계자 및 사용자 의견수렴 사례: 벨기의 Happy Mum

<p>○ 연구 목적</p> <ul style="list-style-type: none"> - 약 10-20%의 여성이 산후 우울증(PND)을 경험 - 임신·출산 과정에서 산모들이 실제로 필요로 하는 정보를 제공 - 임신·출산 과정에서의 불안과 두려움을 이겨낼 수 있도록 돕고자 함 <p>○ 연구 과정</p> <ul style="list-style-type: none"> - 이해관계자의 의견을 수렴하기 위해 아기를 둔 엄마들과 전문가들이 참여하는 워크숍을 추진 - 산모의 필요를 충족시키는 ICT기반의 프로토타입을 구축함 - 워크숍을 통한 수요 조사 및 해결방안의 탐색과 프로토타입 평가 진행 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <ul style="list-style-type: none"> · 1단계 : 아기 엄마들의 출산 후의 수요 식별 · 2단계 : 수요를 충족시키기 위한 가능한 해결방안 탐색 · 3단계 : 산모들의 프로토타입 평가 </div> <p>○ 단계별 연구 진행</p> <ul style="list-style-type: none"> - (1단계) 아기 엄마들의 출산 후의 수요 식별 의견 수렴을 위한 워크숍은 대상자를 다르게 하여 총 4회 진행됨 ①22명 개별 인터뷰, ②엄마 대상의 포커스 그룹, ③전문가 대상의 포커스 그룹, ④아빠 대상의 포커스 그룹 - (2단계) 참가자들의 기준을 충족시키는 솔루션 제안 기술 전문가들 대상으로 수요에 대한 솔루션 고안을 위해 개최함 총 8명(남성 5명, 여성 3명)이 참여하여, ICT를 활용한 12개의 솔루션이 제안됨 - (3단계) 프로토타입의 평가
--

※ 출처 : 성지은 · 한영규 · 김준한, 2017

(2) 우선해결 문제선정

치안현장 문제는 다양하고 여러 이해관계자가 각각의 이해에 따라 다른 시각에서 문제를 인식하기 때문에 해결해야 할 문제의 순서를 정하는 과정이 필요하다. 이를 위해 다양한 전문가로 구성된 자문단을 통해 우선해결 문제를 선정하는 절차를 거쳐 문제해결 우선순위에 대한 정당한 기준이 마련되어야 한다.

4) 문제해결 통합기획

치안현장 문제해결형 R&D의 2단계에 해당하는 문제해결 통합기획 단계는 치안현장의 문제해결을 목표로 국민(수요자) - 경찰(사용자) - 산·학·연(공급자) 간의 유기적 의사소통을 기반으로 기술개발, 운영체계, 법·제도 개선 등을

종합적이고 통합적으로 고려하고 기획하는 단계이다. 즉, 최종 사용자와 연구자·기업, 그리고 경찰 등이 함께 참여하여 문제발굴 단계에서 우선순위에 따라 선정된 문제를 해결하기 위해 ‘치안현장문제·기술개발 통합 기획’을 실시하는 단계를 의미한다.

문제해결 통합기획 단계는 치안현장에서 발생하는 현장의 수요에 기반하여 치안현장 문제를 보다 구체화하고, 치안현장 문제해결에 관한 공감대 형성 및 이해관계자 간의 문제의식을 공유하는 단계이다. 이는 곧 치안현장 문제를 해결하기 위해서는 이해당사자 간의 공통된 인식과 비전을 형성하고 이를 공유하는 것이 중요하기 때문에 이에 관한 공감대를 형성하고, 단순한 기술개발에 국한되는 것이 아니라 이를 실질적으로 적용시킬 수 있도록 준비하고 기획하는 과정이다.

[그림 4-10] 문제해결 통합기획 단계 예시

영역	수요	기술	법·제도	인프라
수질오염	녹조로부터 안전한 상수 공급	<ul style="list-style-type: none"> • 실시간 녹조 모니터링 기술 • 하천 구조체를 활용한 하천 내 녹조관리기술 개발 • 친환경 녹조제거 및 처분기술 • 취수구의 녹조유래물질 실시간 검측 및 예측 기술 등 	<ul style="list-style-type: none"> • 조류경보제 개선(안 마련) • 하천설계기준에 하천 구조체 설치 기준(안) 마련 • 기술의 현장 적용을 위한 제도 합리화 방안 마련 	<ul style="list-style-type: none"> • 녹조 모니터링 시스템 구축 • 취수병식 다변화 및 개선 기술 보급 • 중·소형 정수장에 대한 비용효율적 녹조제거 전처리 기술 보급

※출처 : 한국과학기술기획평가원, (2016), 상계보고서, p.33에서 재인용.

통합기획 단계에서 ① 통합기획의 검토범위, ② 통합기획의 참여자 범위, ③ 문제해결 방법 및 기술 발굴의 구체적 전략, ④ 통합기획의 실행조직 등으로 범주화하여 검토할 수 있다.

(1) 통합기획의 검토범위

치안현장에서 발생하는 문제와 관련된 실무부서와 기술개발부서 간의 협업 및 역할 분담을 통해 치안현장 문제해결에 필요한 방안을 과학기술, 법·제도, 사회 인프라 등이 고려된다. 또, 연구개발활동이 기술개발에 그치지 않고 치안현장 문제해결로 이어지기 위해서는 구체화되고 우선적으로 해결이 필요한 문제에 대한 사회·기술적 해결방안이 접목되어야 한다. 이후 실행단계인 리빙랩 형태의 문제해결 프로그램에 관해 사전기획을 한다. 때문에 리빙랩 연구에서 중요하게 다뤄지는 사용자의 참여 관련 문제와 서비스전달체계를 고려하여 프로그램의 결과를 실용화하기 위한 기획, 관련 기술과 시장의 현황 파악 및 특허동향에 대한 조사가 수반되며, 이에 관한 분석을 통해 실질적인 사회적 효과를 고려하고 예상한다. 치안현장의 문제의 원인과 수용에 대응하는 체계적이고 다각적인 해법을 모색하기 위해서 문제발굴과 기획단계는 긴밀히 연계되어야 하고 치안현장 문제와 적용 가능한 기술, 제도개선 기획 등에 대한 조사가 함께 진행되어야 한다.

(2) 통합기획의 참여범위

과학기술자는 물론 해당 치안문제와 관련된 인문·사회과학자, 국민 등의 이해관계자가 공동으로 참여하는 협의체를 구성하여 이에 대한 운영을 바탕으로 법·제도 개선은 물론이고 관련 기술의 개발 및 연계까지 고려해야 한다. 문제의 발굴 및 이에 적합한 해결방안이 마련된다면 이러한 문제해결을 통해 기대되는 최종목표, 기대효과 또는 비전 등에 대한 문제해결 관계자들의 인식이 공유될 필요가 있다. 이는 참여주체들 간의 서로 다른 관점에 대한 합의를 가능하게 하고 나아가 해당 치안현장 문제에 대한 사회적 합의를 도출하는 과정의 기반이 될 수 있다.

(3) 문제해결 방법 및 기술발굴 전략

통합기획 단계가 성공적으로 수행되기 위해서는 관련 부처 및 인문·사회·

과학기술 등 다양한 분야의 전문가가 다각적으로 포함되는 프로그램을 기획하는 것이 중요하다. 또한 기획단계에서부터 모든 이해관계자의 참여를 독려하여 통합적으로 문제해결 방식을 기획해야 한다. 이때, 관련 문제해결에 기여할 수 있는 ‘우수아이디어 공모전’과 같은 참여형 프로그램의 운영을 고려해볼 수 있다.

(4) 통합기획의 실행 조직

통합기획 단계는 현장의 문제를 발굴하는 단계에서부터 문제해결을 위한 해결방안, 리빙랩 수행체제 구축을 위한 계획, 사업을 통한 사회적 효과 등에 대해 사전에 면밀한 검토를 요구한다. 즉 사용자를 비롯한 다양한 참여 주체에 대한 참여 활성화 방안, 실증계획 등이 통합기획에서 고려되어야 한다. 이를 위해 기술전문가, 정책전문가, 시민사회전문가, 최종사용자 등으로 구성된 기획자문위원회를 운영할 수 있는 구체적인 조직체계가 필요하다. 통합 기획 단계에 다양한 분야의 전문가 집단으로 구성된 자문위원회를 두어 치안현장의 문제를 보다 구체화하고, 기획안에 대한 자문 및 검토를 실시하는 등 실질적인 운영 가능성과 성공 가능성에 대한 평가를 사전에 실시해야 한다.

4. 연구개발사업 운영 및 관리

치안현장 문제해결형 R&D연구의 세 번째 단계는 치안문제를 해결하기 위해 리빙랩 방식을 바탕으로 사용자 참여형 실증·구현 프로그램을 운영하고 이를 관리하는 단계이다. 따라서 이 단계에서는 국민의 생활환경을 기반으로 하여 치안현장에서 제기되는 문제점에 대한 해결책을 실질적으로 구현하고 이를 전반적으로 관리하는 작업이 이루어진다. 특히, 연구성과물인 기술 및 제도와 전달체계가 실질적인 문제해결로 연결될 수 있도록 최종사용자와의 상시 피드백시스템으로서 리빙랩이 운영되는 단계이다. 여기서는 끊임없는 현장실증 노력을 통해 문제해결 가능성과 사용자 활용도를 향상시킬 수 있는 성과물 획득을 주된 목적으로 한다.

1) 폴리스랩 프로그램 운영

(1) 현장기반 프로그램 설계

폴리스랩은 현장의 상황을 충분히 반영하고, 사용자와의 상호작용 증진을 위해 현장환경을 토대로 기술을 개발하고 기술의 효과를 실험, 실증할 수 있어야 한다. 이를 위해 치안현장에서 문제를 경험하고 있는 최종사용자들이 직접 문제 해결과정에 참여해봄으로써 개발된 기술의 문제점과 보완사항을 피드백할 수 있는 프로그램의 설계가 요구된다.

(2) 개발자와 사용자의 소통창구 마련

개발자와 사용자는 긴밀한 소통을 통해 기술개발 및 서비스 구현의 불확실성을 최소화해야 한다. 연구자는 연구의 초기단계에서부터 사용자와 대면하여 다양한 방법으로 소통을 해야 한다. 단순한 설문조사나 공청회 수준에서 벗어나 지속적 상호작용을 통해 지속적인 정보제공과 의견반영 및 개선과정이 유지되고 있음을 보여주어야 한다. 여기서 폴리스랩 지원센터는 연구자와 사용자 및 수요자 사이의 연결고리가 되어줄 수 있기 때문에 매우 중요한 역할을 한다.

(3) 폴리스랩 유형별 접근방법의 차별화

폴리스랩의 수행유형, 주도조직, 대상범위, 위치에 따라 다양한 유형화가 가능하고 시행전략도 달라진다. 즉, 경찰청 등 정부부처 주도형인가, 연구기관 주도형인가, 시민사회 주도형인가, 기업주도형인가에 따라 그 유형이 달라진다는 것이다. 폴리스랩은 주로 시민사회 주도형이나 기업주도형보다는 정부부처 주도형이나 연구기관 주도형이 될 것으로 예상된다. 이에 대한 리빙랩 방법론에 대한 준비가 필요하다. 또, 폴리스랩의 대상범위에 따라 지방경찰청 단위가 될 수도 있지만, 경찰서나 지구대, 파출소 단위로 이루어질 수 있고, 공간적 유형으로 도시형, 도농복합형, 농어촌형 등으로도 구분이 가능하다. 이러한 유형구분의 기준을 토대로 실행되는 폴리스랩 과제에 맞는 유형을 선택하고 거기에 맞는

세부운영 계획 및 기술개발, 실증과정에서의 사용자 참여역할 및 범위 설계 등 맞춤형 전략 수립을 해야 할 것이다.

(4) 교육프로그램 개발 및 추진

연구개발사업의 사업운영 역량강화와 관리시스템을 개선하기 위한 다양한 교육 프로그램의 개발과 이에 대한 추진이 이루어져야 한다. 해당 사업과 관련이 있는 다양한 주체를 대상으로 관련 교육 프로그램을 제공하여 사업의 운영 역량을 강화할 수 있도록 해야 하며, 이를 바탕으로 사업 주체별 핵심 역량을 분석하고 이를 육성할 수 있도록 해야 할 것이다. 경우에 따라 리빙랩 운영 경험이 풍부한 전문기관을 참여시킴으로써 나머지 폴리스랩 과제수행에 노하우가 전수될 수 있도록 하는 전략도 고려해볼만하다.

(5) 린 스타트업 방식의 사업수행

폴리스랩의 사업범위는 관련 이해관계자의 조직화에서부터 기술개발 이후의 사업화 과정까지 진행되어야 한다. 하지만, 연구기간은 일반 R&D에 비교해서 단기간에 목표성과를 달성해야하는 문제가 있다. 따라서 짧은 시간 내에 제품을 만들고 성과를 측정해서 다시 개선된 제품 제작을 반복해야 하는 일종의 린 스타트업(lean start-up) 방식으로 제품과 서비스의 진화를 유도하는 것이 바람직하다.

2) 폴리스랩 멘토링 지원체계 구축

(1) 상시 폴리스랩 멘토링 지원체제 수립

문제발굴 단계와 통합기획 단계부터 참여했던 자문집단은 물론이고, 리빙랩 실시에 가장 중요한 집단인 사용자집단과의 유기적인 소통과 연계가 필요하다. 또, 이를 바탕으로 기술개발과 해당 기술의 실제적인 적용, 그리고 서비스 구현의 문제점 발생을 최소화하는 것이 중요하다. 따라서 컨설팅 또는 멘토링 개념

의 지원단체와 조직 체계를 구축하여 지속적인 점검과 우수사례 발굴 및 개선 사항 도출 등의 과정이 필요할 것이다.

이를 위해 리빙랩 운영에 자문을 제공하는 멘토집단 또는 퍼실리테이터 (facilitator) 등과 같은 리빙랩 지원 전담인력/조직을 지정하는 작업이 필요하며, 공공성과 전문성을 바탕으로 자문과 정보를 제공할 수 있는 충분한 인적자원 (예: 서울혁신파크 디렉터)을 확보하는 것이 중요하다고 할 수 있다.

[그림 4-11] 멘토링 전담 인력/조직 활동 예시



※출처 : 성지은, (2016), 과학기술+사회혁신 포럼 발표자료.

(2) 폴리스랩의 멘토링 추진주체

폴리스랩에서도 이러한 기능을 담당하는 추진주체가 3가지 정도 있다.

첫째, 기획위원회는 과학기술정보통신부·경찰청, 산·학·연 전문가, 일반국민 등 15인 내외로 구성하고 대국민 상시 아이디어 발굴 및 기술수요조사, 전략과제를 선정하며 개별 폴리스랩의 과제수요에 대한 의견을 청취한다.

둘째, 전문위원회는 경찰, 국민, 산·학·연 전문가 등으로 전문가풀(pool) 중 폴리스랩 분야별로 자문단을 구성하고 발굴된 아이디어 및 기술수요의 지원에 대한 타당성 및 중복성을 검토, 우선순위를 검토하며 또한 실증계획서의 적정성을 검토하여 폴리스랩 사업이 활발하게 추진이 되는지 확인하는 기능을 해야 할 것이다(미래창조과학부, 2017).

셋째, 폴리스랩지원센터는 치안정책연구소의 연구관이 주축이 되어 개별 폴리스랩의 지원을 목적으로 구성된 조직이다. 폴리스랩지원센터에서는 과제도출을

위한 기획회의부터 과제추진을 위한 자문, 폴리스랩 사업단(장)에 대한 각종 지원, 개별 폴리스랩의 멘토링 등을 담당한다. 특히, 경찰조직에 대한 전문성을 바탕으로 효율적인 폴리스랩 운영에 기여한다.

이상과 같은 폴리스랩 지원센터와 같은 총괄관리부서의 설치는 성공적 리빙랩 운영에 크게 기여할 수 있다. 대만의 경우 “Institute for Information Industry”라는 기관을 설립하여 리빙랩 사업을 총괄관리하여 성공적인 운영사례를 제시한 바 있다. 즉, 개별적인 멘토링 조직의 운영·관리가 아니라 총괄적인 관리를 통해 효율적인 리빙랩 커뮤니티 관리가 가능했고, 리빙랩 운영에 대한 노하우가 전수될 수 있었음을 교훈으로 삼아야 할 것이다.

끝으로, 탄력적 개념의 리빙랩을 성공적으로 운영하기 위해서는 ‘공공성을 내재한’ ‘조직화된’ 사용자 그룹의 참여가 필수적이다. 여기서 사용자 그룹은 공공성을 갖고 있어야 하고, 조직화되어야 한다. 공공성을 내재하지 못한, 즉 사적의도를 가진 개인이 폴리스랩에 참여함으로써 전체 연구방향을 호도할 수 있음에 특히 주의해야 한다. 그리고 이들 사용자는 개별 참여보다는 조직화된 집단의 참여가 더욱 바람직하다.

(3) 멘토링 지원 영역

멘토링 전담 인력/조직은 리빙랩 추진 주체가 제기하는 문제점과 애로사항 등에 대한 지원과 리빙랩 실시로 인한 성과 창출이 가능하도록 컨설팅 개념의 멘토링을 제공해야 한다. 따라서 멘토링 전담 인력/조직은 과학기술, 특허, 법·제도 등 각 분야 전문가로 구성되어야 하며, 리빙랩 실시의 결과로 치안현장의 문제를 실질적으로 해결하기 위해 구체적이고 명확한 전략을 제공하고 이를 검토해야 할 것이다.

이상에서 살펴보았던 3가지 주체(기획위원회, 전문위원회, 지원센터)의 멘토링 지원은 ① 제품 및 서비스의 성능 측면, ② 사용자 참여 및 리빙랩 구현활동, ③ 실용화 및 기술사업화와 지적재산권 관리, ④ 관련 제품 및 서비스 전달체계 확보, ⑤ 이해당사자 간 이해 상충 측면, ⑥ 법·제도 및 인증·표준화 등

에서 주로 수요가 있다(과학기술정책연구원, 2016). 이상의 내용에 대해서는 개별 폴리스랩에서 요구하는 수준에 맞게 멘토링 및 자문을 하는 것도 좋다. 하지만, 동시에 여러 과제의 폴리스랩이 운영된다면, 포럼이나 워크숍을 통해 우수사례를 홍보하거나 공통으로 경험하는 어려움에 대해 논의하는 기회를 갖는 것이 더 효과적일 수 있다.

3) 상시 협력체계의 구축

폴리스랩 운영과 관련하여 치안문제를 해결하기 위해 다수의 유관 부처가 관련 제도와 정책 등을 연계하고 협력하는 상시 협력체계를 구축할 필요가 있으며, 이를 바탕으로 체계적인 점검을 바탕으로 관련 정책 수립의 기초자료를 확보해야 한다. 기술개발부처와 해당 기술의 활용부처가 구분되는 경우가 많으며, 이 때 부처간 협업이 이뤄지지 않는 경우 기술 개발과 실제적인 적용 간의 괴리가 발생하여 무용지물이 될 우려가 있다. 따라서 이러한 상황을 미연에 방지하기 위해 협업체계를 마련하여 기술개발에 대한 지원 활성화와 개발된 기술의 실제적인 적용 및 활용을 유도해야 할 것이며, 이를 바탕으로 치안현장의 문제를 해결에 필요한 제도개선 등으로 이어질 수 있도록 해야 할 것이다.

뿐만 아니라 주관부처를 중심으로 해당 과제에 참여한 부처 공무원과 연구기관, 그리고 리빙랩 연구자간 협의체를 구성하여 관련 기술과 지식·정보를 공유하고, 유사 리빙랩의 성공·실패의 경험을 공유 및 학습하는 과정도 고려되어야 한다. 이를 바탕으로 리빙랩 기획 단계에서부터 운영 및 결과 평가 단계까지의 성과와 정보를 공유하고, 이를 연계 및 활용 가능한 상태로 만들기 위해 범부처가 협력을 해야 한다. 이러한 과정을 바탕으로 해당 사업 및 향후 사업과 계획에 대한 예산 요구와 기술 및 제품의 실증 및 구매, 관련 법·제도의 개선과 인증 등 사업 추진 과정에서 제기될 수 있는 문제점에 대한 공동의 대응을 추진해야 할 것이다.

폴리스랩 자체의 특징 또한 문제해결형 융합, 즉 기술과 인문사회 및 법·제도의 융합이라고 설명할 수 있다. 또한 사용자(경찰)-수요자(시민)-생산자(연구

자·기업) 등이 사업 전반에서 문제 해결을 위해 참여하고 지속적인 협력네트워크를 구축하고 있다. 따라서 민, 경, 산·학·연 등 다양한 주체 간 시너지를 높이고, 국민안전 확보에 크게 기여할 수 있는 지속성을 지닌 혁신 네트워크로 활성화를 추진할 필요가 있다(미래창조과학부, 2017).

4) 폴리스랩 협력네트워크의 동참

현재 국내의 리빙랩 사업은 시도가 이루어지는 초기 단계에 머물러 있을뿐더러 이 또한 서로 연계 없이 개별적으로 진행되고 있다. 리빙랩이 갖고 있는 다의적인 개념에 기반을 두어 다양한 형태로 사업이 착수되고 있으나, 전반에 대한 체계적인 이해는 아직도 부족한 상황이다. 각 사업에서 진행되는 구체적인 리빙랩 활동은 무엇이고, 보완·개선 사항은 무엇인가에 대한 지속적인 모니터링 및 평가를 통해 성공적인 모델을 만드는 것이 중요하고 리빙랩의 경험과 노하우 공유가 가능하도록 네트워크 구축 및 관리가 필요한 상황이다.

일반적으로 리빙랩 페스티벌 등 다양한 행사를 통해 리빙랩 관련 주체 간의 연계활동을 강화하고 정기적인 국내·외 세미나 개최로 그동안 축적해놓은 경험을 공유하고 학습할 기회가 필요하다. 각 협력주체들이 함께 참여하는 연례 워크숍 또는 컨퍼런스 개최를 통해 상호 교류 협력 및 학습활동 지원 등이 필요하고 리빙랩 관련 정책 자문 및 멘토링 역할(예-기획·전문위원회 등)을 할 수 있는 다양한 영역의 전문가 협의체 구축이 필요한 시기이다(성지은·한규영·박인용, 2016).

5) 사용자의 참여 독려

리빙랩 사업의 경우 사용자의 참여수준에 따라 사업의 성과가 결정되기도 한다. 폴리스랩연구에서도 사용자의 참여가 필수적이며, 기술개발만큼이나 중요한 비중을 차지한다. 사용자의 적극적인 참여를 유도하기 위해서는 인센티브 제도를 적극 활용하는 방안을 고려해볼만하다.

시민 등 개인이 참여하는 경우 인터넷을 통한 참여 평판을 기반으로 세금혜

택 및 대회에서 입상을 한 경우에는 관련 특허권을 보호해주고 사업화를 지원 및 정부 구매 보장 등의 인센티브를 제공한다. 민간단체의 경우 참여 관련에 대한 지속적인 활동지원, 정책으로 채택된 시민단체에 대한 정책 및 관련사업 참여기회 제공 등을 생각할 수 있다. 경찰과 같은 정부 주도의 참여의 경우에는 그 정도에 따른 평판이나 운영 조직에 지원을 해주며 승진이나 인사고과 점수 등에 이익을 주는 방법이 있으며 또한 관련 제도적 지원을 고려할 수 있다(김종선·송위진·성지은·김지혜, 2016).

그러나 리빙랩 참여자 집단에 대한 인센티브는 가급적 개별적으로 부여하기 보다는 공유 내지는 공공성 기반의 집단적 인센티브 부여 방식으로 이루어지는 것이 바람직하다고 본다. 폴리스랩을 통해 도출된 솔루션은 참여자 집단이 먼저 사용할 수 있는 혜택을 부여해야 한다. 다만, 과도한 금전적 보상은 전체 프로그램을 왜곡시키거나 새로운 갈등을 유발할 수 있으니 주의해야 한다.

이밖에도 사용자의 참여를 독려하는 방안으로는 폴리스랩 진행상황 및 중간 결과 등에 대해 지속적으로 안내하고 사용자의 평가를 모니터링 하는 방법을 생각해볼 수 있다. 관련 사업에 대한 정보를 꾸준히 제공함으로써 관심을 환기시키는 방법이다. 다음으로, 사용자에게 직접 아이디어를 제공하게 하는 방법으로 아이디어 경진대회를 개최하고, 실제 폴리스랩 연구에 채택이 된 우수 아이디어의 경우에는 해당 참여자에 대한 시상과 홍보를 하는 것도 또다른 방법이다.

5. 성과평가와 사회적 활용·확산

1) 성과평가 개관

(1) 국가연구개발사업의 표준 성과지표

성과목표는 연구개발을 통해 달성하고자 하는 구체적인 목표를 의미한다 (「국가연구개발사업 등의 성과평가 및 성과관리에 관한 법률(이하 성과평가

법) 제2조제4호). 성과평가법 상 성과목표의 체계는 전략목표와 성과목표, 성과지표로 이루어진다. 전략목표는 사업이 궁극적으로 이루고자 하는 목표로 최상위의 목표를 의미하고(법 제6조제1항), 성과목표는 연구개발을 통해 달성하고자 하는 구체적 목표를 의미한다(법 제2조제4호). 성과목표는 연차별, 단계별 성과목표로 세분된다(법 제6조제1항). 끝으로 성과지표는 성과목표의 달성도를 객관적으로 측정할 수 있는 지표를 의미한다(법 제2조제5호).

연구개발 사업별 성과목표 및 성과지표는 「성과목표 및 지표설정 가이드라인」에 근거하여 3개 항목(기본사항, 성과목표, 성과지표)의 적절성을 점검하게 된다. 즉, 연구개발사업의 성과를 평가하기 전에 성과평가를 위해 채택된 평가 지표에 대한 검토를 하게 되는데, 이때 <표 4-14>의 성과목표·지표 점검 항목 및 기준이 사용되는 것이다. 특히, 성과목표는 목표의 구체성, 사업기간과의 부합성, 사업추진방식과의 부합성 등이 고려되어야 하고, 성과지표는 성과목표와의 연계성, 사업유형 및 이력과의 부합성, 질적지표, 측정방법의 타당성, 가중치 및 목표치의 합리성 등이 검토되어야 한다.

<표 4-14> 성과목표·지표 점검 항목 및 기준

항 목	점검 기준
기본사항	<ul style="list-style-type: none"> • 사업 유형 구분의 타당성 • 성과목표·지표 설정 시 이해관계자 참여 및 설정절차 준수 • 전략목표-성과목표의 논리적 연계성
성과목표	<ul style="list-style-type: none"> • 성과목표(단계별 성과목표 포함)의 구체성 • 성과목표(단계별 성과목표 포함)와 사업 기간과의 부합성 • 성과목표(단계별 성과목표 포함)와 사업 추진 방식과의 부합성
성과지표	<ul style="list-style-type: none"> • 성과목표(단계별 성과목표 포함)와의 연계성 • 사업유형 및 이력과의 부합성 • 측정 방법의 타당성 • 질적 지표 중심 설정 여부 • 가중치 및 목표치의 합리성

※ 출처 : 국가과학기술심의회 운영위원회, (2017.3.14.), “2018년 국가연구개발 성과평가 실시계획”.

(2) 5대 분야별 성과지표

「성과평가법」 제6조제2항에 의하면 “과학기술정보통신부장관은 중앙행정기관의 장 및 연구회가 제1항의 규정에 따른 성과지표 설정에 활용할 수 있도록 기초연구·응용연구·개발연구 등 연구개발 유형과 기술분야별 특성이 반영된 표준성과지표를 개발하여 제공하여야 한다”고 규정하고 있다. 법에 명시된 “표준성과지표”에 근거하여 5대 분야별 성과지표가 선정되어 있다.

5대 분야별 성과지표는 크게 과학적 성과분야, 기술적 성과분야, 경제적 성과분야, 사회적 성과분야, 인프라 성과분야로 구분된다(미래창조과학부, 2014.12.). 첫째, 과학적 성과분야는 순수과학 또는 직접적으로 응용·개발과 연관성이 적은 분야의 성과나 기초연구적 성격으로 모든 영역의 기본원리로 적용이 가능한 성과를 특성으로 한다. 주로 논문이나 생명자원이나 화합물, 포상 등을 지표로 삼고 있다. 둘째, 기술적 성과분야는 직간접적 산업적용을 목표로 하는 기술개발 분야의 성과로 콘텐츠, 소프트웨어, 서비스 등 기초·응용 단계 구분이 어렵고 그 특성상 산업과 밀접한 관계가 있는 분야의 성과라는 특성이 있다. 주요 성과유형에는 특허 등 지식재산, 기술수준 및 기술혁신(非지식재산), 서비스, 제품, 신약개발 등이 있다. 셋째, 경제적 성과분야는 유무형의 연구개발 산출물에 대한 시장거래 등을 통해 발생한 경제적 나타나는 성과(직접성과)와 연구개발 주체의 지원을 받은 기업이 창출한 성과(간접성과)로 구성된다. 주요 성과유형으로는 기술료 계약, 기술이전 효과 및 중소기업지원 효과, 기술사업, 연구개발서비스 등이 있다. 넷째, 사회적 성과분야는 인력양성, 일자리 창출 등 인적자원 분야의 성과와 과학문화 활성화, 국제협력 증진 등 문화·국제교류 분야의 성과를 주로 의미한다. 성과유형으로는 인력양성, 일자리 창출, 공공서비스, 과학대중화, 국제협력 등이 포함된다. 끝으로, 인프라 성과분야는 연구시설장비, 전산시스템 등 연구지원 인프라 분야에 대한 성과나 국방 목적으로 개발하는 무기체계 등을 의미한다. 주요 성과유형에는 연구시설장비, 연구인프라 지원, 국방 등이 있다.

2) 치안현장 문제해결형 연구개발사업의 성과평가 기준

(1) 치안현장 문제해결형 연구개발사업의 성과평가 개관

성과평가 단계는 실제로 운영된 치안현장 문제해결형 R&D사업의 성과를 평가하는 단계이다. 이 단계는 치안현장의 문제를 해결하기 위해 제시된 방법을 적용하여 얻게 되는 결과와 성과를 다양한 분야의 전문가가 객관적이고 전문적인 입장에서 평가하는 과정이라고 할 수 있다. 따라서 과학기술, 인문·사회 분야의 전문가와 사업 운영 관련 부처, 그리고 NGO(비영리단체) 등의 시민사회 집단과 실제 사용자 등이 평가의 주체로 참여하여 성과를 평가하게 된다.

또한 관련 논문 또는 특허의 발표와 같이 해당 연구개발사업으로 인한 부수적 효과를 측정하기 보다는 제기된 치안현장의 문제가 실제로 해결되었는지를 평가하는 것이 중요하다고 할 수 있다. 이를 위해 국가연구개발사업의 표준성과지표인 5대 분야별 성과지표(과학적, 기술적, 경제적, 사회적, 인프라 성과) 관점에서의 성과평가를 고려할만하다. 이 경우 치안현장 문제해결 평가할 수 있는 사용자 대상 설문(만족도, 치안현장 문제해결 인식 등)도 적극 활용되어야 한다.

(2) 치안현장 문제해결형 R&D사업의 성과평가 절차와 기준

치안현장 문제해결형 R&D사업의 성과평가는 치안현장 문제해결에 가장 적절하고 효과적인 지표설정과 다양한 분야의 평가자 참여를 통한 개방형 평가 추진을 강조하고 있다.

먼저, 평가는 크게 1단계 R&D가 이루어지는 단계와 2단계 실증단계로 대별된다. 그 안에서 평가의 종류는 다시 연구과제 선정평가와 단계평가(중간평가), 최종평가로 구분된다. 연구과제 선정평가 단계에서는 연구계획서를 중심으로 평가가 이루어지며, 사업내용과의 부합성, 연구계획의 적정성, 성공가능성 등이 평가항목에 포함된다. 연구과제 단계평가(중간평가)에서는 특허 및 실용신안이나 실증계획서를 중심으로 평가가 이루어진다. 여기에서 평가항목으로는 사업운영의 충실성, 성과의 우수성 및 활용도, 연구계획 대비 달성도 등을 살피게 된

다. 끝으로 연구과제 최종평가는 실용신안 및 파생특허, 실용완료보고서 등을 토대로 평가가 진행된다. 이 단계의 평가항목에는 시작품 완성도, 연구계획 대비 달성도, 국민체감 수준 등이 사용된다(한국과학기술연구원, 2017).

각 단계별로 평가의 주안점에 차이가 있는데 선정평가 단계에서는 기술개발 및 현장적용 가능성이 가장 중요한 요소가 되는 반면, 중간평가 단계에서는 개발된 기술을 이용하여 치안현장의 실증 및 적용계획의 구체성이 중요한 평가요소가 된다. 끝으로 최종평가에서는 문제해결 기여도와 현장활용도 수준에 대한 평가가 중요한 요소로 고려된다.

[그림 4-12] 치안현장 문제해결형 연구개발사업 평가절차 및 기준



※ 출처 : 한국과학기술연구원, 2017, “과학치안 R&SD 플랫폼 구축을 위한 기획연구”

구체적인 평가부문별 평가지표는 <표 4-15>에 제시된 바와 같다.

여기서 주목할 만한 내용은 과제선정평가 시에 산학연 컨소시엄 연구단 구성 여부에 대해 가점을 부여하고 있는 것이다. 그러나, 가급적 산학연 컨소시엄 구성에 대해 가점형태가 아닌 의무적 조건으로 규정하는 것도 고려해볼만하다. 그 이유는 치안현장 문제해결형 R&D사업의 경우 성과확산까지 고려할 때, 대학이나 연구소만 중심이 될 경우 기존 국가연구개발사업의 형태와 다를 바 없는 성

과지표를 추구할 우려가 있기 때문이다. 즉, 최종적으로 치안현장의 문제를 해결하기 위한 기술의 개발과 확산을 위해서 산업체의 참여를 통한 기술사업화가 반드시 고려되어야 하는 것이다.

다음으로, 한 가지 더 주목할 만한 것은 중간평가 과정에서 성과의 우수성 및 활용성으로 이해관계자, 사용자 참여 및 실증과 목표달성을 위한 분담 및 협업 실적이 포함된 부분이다. 리빙랩연구의 성격을 반영한 평가지표가 아닐 수 없다. 즉, 리빙랩연구에서는 다양한 이해당사자 및 사회주체가 참여함으로써 공동의 목표를 향해 의견을 공유하고 소통이 가장 중요한 요소라는 점에서 이를 평가요소로 반영하고 있는 것이다.

끝으로, 최종평가에서는 문제해결 가능성 및 현장 활용도와 국민체감수준을 지표로 포함하고 있다. 궁극적으로 리빙랩 과제는 설정된 문제를 어느정도 해결했는가에 관심을 가질 수 밖에 없다. 또한, 그것이 사회적으로 갖는 파급력에 대해 무시할 수 없는 바, 사용자의 만족도 및 문제해결 기여도와 현장활용도를 고려하게 된다.

이러한 내용과 더불어 이 연구에서는 새로운 평가지표를 추가적으로 제안하고자 한다. 우선 선정평가 과정에서는 책임자의 사업 이해도와 사업비 수행도 및 관리적정성 지표의 추가를 제안한다. 책임자의 사업 이해도는 해당 사업 및 연구에서의 책임자 역할에 대한 이해도와 사업이 진행되는 환경에 관한 이해도를 측정하여 이를 사업책임자의 적합성으로 평가하는 것이다. 다음으로 사업비 수행도 및 관리적정성 지표는 사업의 실제 집행액·집행비율, 관리의 투명성과 적정성을 측정하여 이를 바탕으로 능률성을 평가하는 것이다.

다음으로 중간평가 과정에서는 지역주민 참여비중, 지역주민의견 반영 실적, 협력네트워크 규모·밀도 지표의 추가를 제안한다. 지역주민의 참여비중과 의견의 반영 정도, 그리고 이를 위해 구성된 협력네트워크의 규모 등을 바탕으로 사업 및 연구의 지역주민 참여도를 평가하는 것이다. 마지막으로 최종평가 과정에서는 지역언론의 보도 지표의 추가를 제안한다. 해당 사업 및 연구에 관한 지역언론의 보도의 양적·질적 평가를 통해 연구에 대한 지역의 평판을 측정하고, 이를 바탕으로 연구의 대응성을 평가하는 것이다.

〈표 4-15〉 평가단계별 평가 부문 및 평가지표

구분	평가부문	평가 지표	
		과학치안 기획연구안	추가지표 제안
선정 평가	사업내용과의 부합성	- 제안 아이디어의 독창성 - 실제 치안현장의 수요와 일치성 - 연구목표의 구체성·명확성	
	연구계획의 적정성	- 추진체계의 적절성 - 연구 및 실증계획의 가능성 - 종합 솔루션 도출방향	- 책임자의 사업 이해도
	성공 가능성	- 기술개발 가능성 - 현장적용 가능성 - 파급 및 기대효과	- 사업비 수행도 및 관리적정성
	가점	- 산학연 컨소시엄 연구단 구성 여부	
중간 평가	사업운영의 충실성	- 당해연도 목표 달성 여부 - 운영실적의 적절성 - 사업목표와의 연관성 및 핵심성 등	
	성과의 우수성 및 활용성	- 기술의 완성도 수준 - 성과의 질적 우수성 - 연구성과의 구체성 및 타당성 - 이해관계자, 사용자 참여 및 실증(폴리랩 등) - 목표달성을 위한 분담 및 협업 실적	
	연구계획 대비 달성도	- 당해연도 연구목표 대비 달성 수준 - 연구성과의 질적 우수성 - 성과 활용을 위한 실증 및 적용 계획의 구체성	지역주민 참여비중 지역주민의견 반영 실적 협력네트워크 규모·밀도
최종 평가	시작품 완성도	- 요소 기술의 통합성 - 시작품 완성도 수준 - 실증단계 문제요인들 시작품에 반영 여부	
	연구계획 대비 달성도	- 연구목표 대비 최종 연구성과 달성 수준 - 연구계획 대비 연구수행 방향의 합치성	
	국민 체감 수준	- 문제 해결 기여도 및 현장 활용도 수준 - 사용자 만족도, 문제해결 인식도 등을 평가	지역연론 보도 프레임

※ 출처 : 한국과학기술연구원, 2017, “과학치안 R&SD 플랫폼 구축을 위한 기획연구” 재구성.

(3) 성과평가 진행시 유의사항

치안현장 문제해결형 연구개발사업을 수행함에 있어서 가장 중요한 평가척도는 사회적 영향 즉 치안현장 문제의 해결정도와 사용자 평가 및 파급력 등이다. 폴리스랩이 갖고 있는 특수성을 고려했을 때 일반적인 연구개발사업의 성과평가 방식과는 약간의 차별성이 요구된다(미래창조과학부, 2016).

첫째, 개방형·맞춤형 평가가 요구된다. 과학기술과 인문사회 전문가, 시민사회 및 사용자 등이 개방형 평가의 주체로 참여하여 평가의 신뢰성 및 실효성을 확보해야 한다. 특히, 논문이나 특허 등 획일화된 양적 지표보다 실질적 문제해결 정도 등 치안현장 문제해결형 R&D 사업 특성을 반영한 맞춤형 평가 실시가 요청된다.

둘째, 사업 및 과제 단위의 고유 평가체계가 구축되어야 한다. 사업단위 평가는 기존 평가계획을 준용하되 고유의 특성을 반영해야 하고, 과제단위 평가는 치안현장 문제의 해결 기여도를 중점 평가해야 한다. 구체적으로 선정평가에서는 문제해결 계획의 타당성 평가, 중간평가는 문제해결 기여도 평가, 최종평가는 문제해결 목표 달성도 평가, 추적평가는 문제해결 여부와 현장활용 실적 평가 등이 평가요소로 포함될 수 있다.

셋째, 사회적 효과를 반영한 성과지표의 설정이 필요하다. 치안현장의 문제영역별로 해결대상이 되는 적절한 사회적 효과를 설정하고, 사회적 투자수익률 평가방법 등을 활용하여 연구성과의 객관성제고를 위한 정량화가 시도될 필요가 있다.

넷째, 치안현장 문제해결형 R&D연구가 일종의 실험연구임을 감안하여 사회과학적 접근 방법을 바탕으로 한 성과평가도 가능하다. 해당 연구개발사업을 적용한 지역과 비교대상(통제집단) 선정을 통해 제기된 치안문제의 해결 정도를 비교평가하는 효과성 분석을 실시하고, 제기된 치안현장의 문제의 지리적·시간적 전이효과 등의 고려, 자연감소의 오류 경계 등의 사회과학적 방법론에 입각하여 성과를 평가하는 자세가 요구된다. 특히, 비교대상(통제집단)을 통해 효과성 분석이 이루어져야 한다. 평가요소로 고려할만한 것은 개방적 참여, 지속가

능성, 문제해결 정도 등이 특히 비중있게 검토되어야 한다.

끝으로, 성과평가의 과정이 치안현장 문제해결형 R&D연구 사업에 관한 고유한 평가체계를 구축으로 이어질 수 있도록 해야 할 것이다. 따라서 ‘선정단계(치안현장 문제해결을 위한 연구개발사업의 타당성 평가) - 중간단계(치안현장 문제해결에 대한 기여도 평가) - 최종단계(치안현장 문제해결 목표 달성 평가) - 추적단계(치안현장 문제해결 여부 및 활용도 평가)’ 등의 치안현장 문제해결형 R&D연구의 단계별 평가전략과 평가체계를 구체화 할 수 있도록 해야 할 것이다. 여기에는 단계별 폴리스랩의 효과를 예측하고 이에 맞는 정량적/정성적 효과평가 지표가 제시되어야 한다.

3) 사회적 활용 · 확산

치안현장 문제해결형 R&D연구의 마지막 단계는 연구 성과를 바탕으로 이를 사회적으로 활용하고 확산시키는 단계이다. 치안현장에서 발생하는 문제를 경험하는 잠재적 수요자에게 문제해결을 위한 방법과 기술을 제시하고, 이를 확산시킬 수 있는 다양한 방법을 고안하는 과정인 것이다.

(1) 성과확산체계 구축

성과를 홍보할 수 있는 다양한 전달체계를 구축해야 하며, 홍보 및 마케팅 전략을 세워 적극적으로 성과를 홍보할 수 있도록 해야 한다. 이를 위해 다양한 전달체계를 발굴하여 활용할 필요가 있는데, 기존의 국내·외 시장을 대상으로 제품 및 서비스를 구현하고 일반시장이나 기업 및 다양한 경제조직과의 협조체계를 구축할 필요가 있다. 이러한 성과확산체계에 대한 구체적 방안은 이미 과제 기획단계에서부터 고려되어야 한다.

구체적으로 폴리스랩을 통해 문제해결에 효과가 입증된 실용기술에 대해 치안현장의 시민과 경찰에게 전파될 수 있는 제품과 서비스의 전달통로가 다각적으로 검토되어야 한다. 우선, 제품과 서비스가 시장을 통해 거래될 수 있는 성격의 것이라면, 시장과 공공구매, 영리기업 및 사회적 경제조직 등과 협업을 통

해 판로를 개척할 수 있다. 또, ODA시장 진출 등 다양한 채널을 통해 최종 성과물의 활용과 확산을 촉진해야 한다.

또한, 기술사업화가 가능한 연구성과는 관련 지원제도와 공동마케팅, 전시 및 판매 지원 프로그램 등을 활용하는 것도 방법이 된다. 특히, 최종 사용자와의 상호작용이 중심이 되기 때문에 기존 기술성숙화 및 패키지 지원, 비즈니스 모델 개발활동과도 연계가 가능하다(성지은 외, 2016)

[그림 4-13] 성과 활용 체계



※ 출처 : 한국과학기술기획평가원, (2016), 상계보고서, p.72에서 재인용.

(2) 사회적·문화적 기반 구축

치안현장 문제해결형 R&D연구의 최종 성과물을 확산시킬 수 있는 다양한 사회적·문화적 기반을 구축하는 과정이 요구된다. 치안현장 문제해결을 위해 실시된 치안장비의 개선 및 신제품 개발의 경우 관련 기술을 제공하는 기업의 참여를 적극적으로 독려하고, 국내에 성과홍보 등을 통한 내수확보는 물론이고 치안기술과 장비의 해외수출까지 장려할 수 있도록 하는 제도적 지원장치를 마련할 필요가 있다. 이를 위해 해당 기술과 장비에 대한 사회적 수요가 있음에도 불구하고 영세한 시장 규모나 기존 업계의 독과점 등의 문제로 인해 관련 시장의 활성화가 제약이 되는 경우 공공기관이 참여하는 기술지주회사의 설립과 같은 사회적 기업을 활용하여 성과를 활용하고 확산시킬 수 있도록 해야 할 것이다.

뿐만 아니라 치안현장 문제해결형 R&D의 경우 특정 지역을 중심으로 진행되는 리빙랩을 바탕으로 효과성과 성과를 확인한 치안과학기술을 유사한 치안문제를 경험하고 있는 지역에 도입할 수 있도록 표준모델을 제시해야 할 것이다. 또한 이와 더불어 지역적 특수성을 감안해야 하는 실증연구를 반영하여 지역마다 차이가 존재하는 사회환경을 고려한 프로토콜을 제시해야 할 것이다.

(3) 폴리스랩 활성화를 위한 법·제도 정비

폴리스랩 성과확산에 앞서 폴리스랩의 활성화가 선행되어야 할 것이다. 이는 비단 치안현장 문제해결형 연구개발 사업만의 문제는 아니며, 사회문제해결형 R&D사업이나 리빙랩 과제 모두 보편적으로 해당되는 내용이다.

리빙랩의 활성화를 위해서는 연구윤리와 관련된 내용이 검토되어야 한다. 최근 사회과학에서도 인간을 대상으로 하는 연구에서는 IRB(Institutional Review Board)의 심사과정이 필수이다. 즉, 인간을 대상으로 하는 임상시험에서 피시험자의 권리와 안전보호를 위해 연구계획에 대한 사전심의를 반드시 거치는 제도이다. 리빙랩의 경우도 개발된 제품이나 서비스가 IRB 과정을 거쳐야 하는 경우 많고, 일정한 시간과 노력이 소요되므로 이에 대한 사전 고치 및 대응방안이 함께 고려되어야 한다(성지은 외, 2016).

다음으로, 리빙랩 참여 촉진을 위한 보상제도의 마련이 필요하다. 최종사용자의 적극적 동참을 끌어내기 위해서는 금전적·비금전적 보상체계가 마련되어 있어야 한다. 현행 R&D사업 수행규정에 따르면 리빙랩 참여 일반인에 대한 사례비 지급이 금지되어 있어 이에 대한 제도적 보완이 요청된다.

끝으로, 다수의 최종사용자를 확보하는 것만큼이나 이들에 대한 프라이버시 보호도 중요하다. 특히, 경우에 따라 개발되는 기술의 사용과정에서 발생할 수 있는 개인정보침해 문제에 대한 사전 대응이 필요하다. 따라서, 개인정보보호법 상 정보의 수집 및 활용과 관련된 사전 동의서 확보 및 개인정보의 적절한 활용에 대한 가이드라인이 마련되어야 할 것이다.

(4) 리빙랩 교육프로그램 및 도구 개발

2018년 시행되는 폴리스랩 사업은 치안분야의 R&D 가운데 본격적으로 리빙랩 방식으로 수행되는 최초의 과제가 될 것이다. 이 사업이 일회적으로 끝나는 것이 아니고 또 다른 폴리스랩 과제발굴과 실행으로 연결될 수 있도록 리빙랩에 대한 기본적인 이해가 필요하다. 즉, 폴리스랩의 특수성을 반영한 운영방법론을 개발하고 이를 교육·훈련 시키는 프로그램 개발로 연결되어야 한다. 특히, 폴리스랩 운영시 요구되는 다양한 능력이나 노하우를 교육시킴으로써 리빙랩을 활용한 치안현장 문제해결형 R&D사업이 확산될 수 있을 것이다.

다음으로, 폴리스랩 사업을 수행하는 과정을 지원해주는 도구(Toolkit)와 매뉴얼의 개발이 요청된다. 물론, 초기 과제수행단계에서 이를 수행하기에는 어려움이 따를 것으로 본다. 그러나 최소 과제종료 후에는 폴리스랩 운영 전반에 대한 회고와 평가를 통해 매뉴얼 내지 지원도구의 개발이 있어야 한다. 이러한 노력들은 추후 시행될 폴리스랩의 성공가능성을 높여주는 중요한 자산이 될 것이다.

끝으로, 리빙랩 운영과정에서 나타나는 소통의 문제를 해결할 수 있는 기술들의 교육이 필요하다. 리빙랩의 경우 과학기술 전문가와 기술사용자(경찰 및 시민)가 서로에 대한 이해를 토대로 과제를 수행해나가게 된다. 이때 상호간의 갈등이나 소통의 어려움은 리빙랩수행의 큰 장애물이 된다. 따라서, 과학기술 전문가와 최종사용자가 협업할 수 있는 지식기반을 구축하는 교육프로그램의 개발과 이수가 필요하다.

(5) 기타

폴리스랩 연구성과의 사회적 활용과 확산을 위해 몇 가지 유의사항이 있다. 첫째, 문제해결 기술의 수준, 즉 첨단기술인가 적정기술인가의 여부에 따라 사업화의 전략도 달라져야 한다. 첨단기술을 포함하는 연구개발의 경우 확산을 위해 준비해야 할 내용은 해당 기술의 홍보와 특허 및 실용신안 등의 성과에 더 집중하게 된다. 하지만, 적정기술을 활용한 폴리스랩의 경우 기존 기술을 치안

현장에 적용하는 것이므로 유사한 기술, 제품, 서비스의 사업화 경로를 추적하는 형태로 접근하는 것이 효과적이라고 본다.

둘째, 치안기술 수요의 특성상 사업화에 대한 지나친 기대는 금물이다. 치안 분야의 과학기술은 공공재의 성격이 매우 강하다. 다시 말해 상업화하기가 매우 어렵다는 것이다. 따라서, 사업화에 대해 지나치게 기대를 거는 것은 위험부담이 따른다. 특히, 중소기업의 경우 기업체의 존폐문제로 연결되지 않도록 적절한 수준의 자원투입이 고려되어야 할 것이다. 더불어 수익성 내지 사업화 등에 대한 기대보다 안정성과 지속가능성, 사회적 포용성 등이 고려되는 것이 바람직하다.

셋째, 성과확산의 가장 큰 성공요인은 제품의 완성도에 있다. 제품의 완성도가 높을수록 시장에서의 성공도 기대해볼 수 있다. 그런데, 이 제품의 완성도를 높이기 위해서는 최종사용자 즉 리빙랩 커뮤니티의 활성화가 전제되어야 한다. 또한, 지방자치단체 및 유관기관과의 협업이 필요한 경우 이에 대한 사전 협의가 이루어져야 한다.

끝으로, 리빙랩의 성과홍보 등은 사업종료 이후가 아닌 사업운영단계에서 이루어져야 한다. 언론과 대중의 관심을 이끄므로써 지방자치단체 또는 지역경찰서의 확대보급 의견이 확대될 것이다. 따라서, 리빙랩 실행단계에서부터 성과확산을 위한 다각적인 신문 및 방송 등 언론홍보와 인터넷, SNS 등을 활용한 홍보에 관심을 기울여야 한다.

제5장 결론

4차 산업혁명시대로의 진입은 경찰에게 새로운 도전이 되었다. 급속한 과학기술의 발달로 범죄의 양상은 ‘첨단화, 지능화, 광역화, 비가시화’되었을 뿐 아니라, 국민의 안전에 대한 욕구는 지속적으로 증가하고 있어 경찰의 부담을 가중시키고 있다. 하지만, 이러한 치안환경에 대한 경찰의 대응수준은 과거 전통적 경찰활동의 시대와 크게 다를 바가 없는 것이다. 인력에 의한 치안에 크게 의존하는 현재의 경찰활동도 그 효율성에 대한 의문이 제기되고 있다. 이러한 현상은 비단 우리나라에 국한된 것이 아니고, 전세계적인 공통의 관심주제로서 다양한 해결방안이 모색되고 있다. 그 가운데 첨단과학기술의 치안분야 도입을 통한 문제해결의 필요성이 제기되고 있다.

다행히, 2014년 「경찰법」 개정을 통해 경찰은 치안과학기술 연구개발사업의 법적 근거를 마련하였고, 이를 통해 2015년부터 꾸준히 관련분야의 기술개발에 박차를 가하고 있다. 박근혜정부에 이어서 문재인정부에서도 민생치안 역량 강화와 사회적 약자보호를 위한 과학기술 치안 R&D가 핵심정책으로 다루어지고 있다. 그러나, 지금까지의 치안과학기술 R&D는 범죄수사 및 범인식별 등과 같은 기술개발에 집중되었다. 즉, 지문·축흔적 채취용 법광원 개발, 빅데이터 기반 지능형 CCTV 영상검색 및 범보행 신원확인 기술개발, 빅데이터 기반 범죄 분석 프로그램 개발, 법의곤충학을 활용한 사후경과시간 추정프로그램 개발, 레이저를 활용한 겹친 지문 식별기술 및 장비개발, 현장 재구성을 위한 혈흔분석 시스템 개발, 성문분석을 통한 실시간 화자검색 기술개발 등 수사현장에 있는 경찰관의 직무지원에 필요한 기술이나, 경찰의 수사역량 강화를 위한 기술이 주를 이루고 있다. 물론 국민안전증진 기술개발사업을 통해 범죄예방에 필요한 연구도 수행되고 있으나, 이 사업의 과제들 역시 원천기술개발에 집중하고 있을

뿐 개발된 기술의 활용에까지는 나아가지 못하는 실정이다.

한편, 기존의 국가연구개발사업이 대부분 경제성장을 주도할 수 있는 기술개발에 집중한 면이 있고, 원천기술 개발에 치중함으로써 성과확산에는 미진한 부분이 있었다는 비판이 있었다. 이를 극복하기 위해 2010년 이후 국내에서는 본격적으로 과학기술이 시민사회의 직접적인 생활환경 개선으로 연결될 수 있는 방안을 고민하는 연구들이 시작되었다. 그 대표적인 것이 ‘사회문제해결형 연구개발사업’이다. 일상생활에서 경험하게 되는 다양한 사회문제의 해결을 통해 삶의 질을 향상하고자 하는 연구개발을 의미한다. 즉, 기존의 연구개발이 기술고도화나 경제적 성과창출에 집중하였다면, 사회문제해결형 연구개발은 ‘사회문제 해결’ 자체를 목적으로 한다.

한편, 사회문제해결형 연구개발의 실행을 위한 방법으로 ‘리빙랩(Living lab)’이라는 개념이 도입되었다. 연구의 기획 및 개발단계에서부터 사용자의 적극적 참여를 바탕으로 사용자의 니즈를 연구개발 과정과 최종성과물에 반영하는 것이 핵심내용이다. 실제 생활현장에서 다양한 이해관계자와 공동으로 해결방안을 도출하고, 직접 적용, 테스트해볼 수 있는 ‘생활 속 실험실’의 개념이 바로 리빙랩이다.

치안분야 역시 중요한 사회문제를 다루고 있다는 점에서 사회문제해결형 연구개발 및 리빙랩을 고려한 접근방법이 매우 유용할 것으로 기대된다. 실제 경찰은 2018년도부터 치안현장의 다양한 문제를 연구개발사업을 통해 해결해보자는 취지로 ‘치안현장 문제해결형 연구개발사업’을 추진한다. 이 연구는 앞으로 추진하게 될 치안현장 문제해결형 연구개발사업의 성공적 실행방안을 제안하고자 하였다. 이를 위해 사회문제해결형 연구개발사업의 개념과 프로세스 검토를 통해 치안현장 문제해결형 연구개발사업의 추진절차에서 고려해야 할 정책적 시사점을 도출하였다. 또, 리빙랩의 개념을 적극 반영한 연구과제 수행을 위해 반드시 고려해야 할 사항에 대해 다각적인 검토를 시도하였다. 또, 국내외의 유사 사례 검토를 통해 유의미한 시사점을 확보하기도 하였다.

치안현장 문제해결형 연구개발사업의 5단계 프로세스를 중심으로 사업운영에 특히 중점을 두어야 할 내용들을 정리하면 다음과 같다.

첫째, 치안현장의 문제발굴 단계에서는 문제수집과 체계적 관리, 문제발굴의 방법론 개발, 문제의 우선순위 결정 등이 고려되어야 한다. 문제수집은 문제를 제안할 수 있는 상설창구의 운영과 정기적 수요조사를 통해 진행될 수 있다. 또, 수집된 문제는 체계적인 유형화와 분류를 통해 문제은행의 형식으로 관리가 필요하다. 다음으로, 문제발굴과 관련한 다양한 방법론을 모색할 필요가 있다. 빅데이터분석이나 GIS분석 등이 활용될 수 있고, 개방형 App을 통해 온라인 수요조사를 해볼 수도 있다. 또, 수집된 문제에 대해서는 이해관계자들의 의견수렴을 통해 우선순위가 결정되어야 R&D과제 도출로 연결될 수 있다.

둘째, 문제해결 통합 연구기획 단계에서는 리빙랩을 통해 사용자 집단의 초기 참여로 정확한 치안현장의 목소리를 들어볼 필요가 있다. 또, 실무부서와 기술개발부서의 협업을 통해 상호이해증진을 이루기 위해 리빙랩 커뮤니티 구성단계에서부터 다양한 사회구성원이 포함될 수 있도록 해야 한다. 덧붙여 기획단계에서부터 기술도입 및 활용에 있어서 예측가능한 법제도적 문제를 해결할 수 있는 노력이 포함되어야 한다.

셋째, 연구개발 사업 운영관리 단계에서는 비정형적이고 탄력적인 리빙랩의 개념을 정확히 이해하고 이를 성공적으로 운영하기 위한 방안을 모색해야 한다. 리빙랩의 성공적 운영을 위해서는 사적의도를 가진 집단을 배제하고 공공성을 내재한 사용자 그룹의 참여를 독려하고, 리빙랩 총괄관리부서를 별도로 설치하여 효율적 리빙랩 운영이 될 수 있도록 해야 한다. 이 경우 이미 리빙랩 운영경험이 있는 전문가 내지 전문기관의 참여를 유도하는 것도 고려해볼만 하다. 여기서 총괄관리부서는 사용자와 개발자 사이의 연결고리이자, 사용자에게 멘토링과 모니터링을 함께 수행하는 역할을 한다. 한편, 치안현장 연구개발 과제가 그 성격에 따라 사용자집단에 차이가 있을 수 있음을 감안하여 차별화된 접근이 요청된다.

넷째, 성과평가 단계에서는 과정평가/효과평가, 질적평가/양적평가를 구분하여 실시하고, 엄격한 통제집단의 설정이 불가능할지라도 유사한 수준의 비교집단을 선정하여 최대한 객관적인 평가가 이루어질 수 있도록 해야 한다. 또, 주로 범 죄문제와 관련된 과제수행이 예상되므로, 범주의 지리적, 시간적 전이효과에 대

해서도 주의를 해야 한다. 리빙랩 방식으로 운용되는 과제의 경우 평가요소로 관계자의 개방적 참여정도, 지속가능성 수준, 문제해결 정도 등이 포함되어야 하고, 개방형 맞춤형 평가가 이루어져야 할 것이다.

끝으로, 성과활용 및 확산 단계에서는 개발된 기술의 사업성을 확보할 수 있는 경우, 기업의 참여와 연구개발 사업화를 위한 제도적 지원이 필요하다. 다만, 치안분야 연구개발의 성격상 사업화가 어려운 것이 대부분이므로 지나친 사업화의 성과를 기대하는 것은 금물이다. 또, 성과확산을 위해서는 제품의 완성도가 가장 중요한 요소가 되고, 지자체 및 유관기관과의 협업이 원활히 이루어질 수 있도록 제도적 뒷받침이 필요하다.

다음으로 폴리스랩 운영과 관련하여 몇 가지 제안사항을 정리해보면 다음과 같다.

첫째, 폴리스랩의 성공적 운영을 위해 관련 기관들의 협력네트워크를 통한 정보와 노하우의 공유가 필요하다. 폴리스랩의 특징은 그 틀을 규정할 수 없다는 것이다. 그렇지만, 국내외에서 다양한 형태의 리빙랩이 운영되고 있어, 유사분야의 사례나 경험을 공유하는 것만으로도 많은 정보를 확보할 수 있다. 특히, 리빙랩의 성과를 좌우하는 것은 리빙랩 총괄부서인 정책자문 및 멘토링 집단의 역할이다. 따라서 이들 전문가 집단의 협력네트워크 구축 내지 동참이 요청된다.

둘째, 치안현장의 문제해결을 위해서는 다양한 이해관계자의 동참이 필요하다. 특히 문제발굴과 사전기획단계에서부터 관련분야의 전문가집단의 참여가 중요한데, 여기에는 사용자집단(경찰과 국민)을 포함한 산·학·연 전문가집단이 포함되어야 한다. 이들은 폴리스랩 기획위원회 내지 전문위원회에서 각자의 전문지식과 경험을 토대로 과제수행에 필요한 의견을 제공할 수 있다.

셋째, 중점연구분야 및 전략과제의 발굴이 요청된다. 이를 위해 현장수요에 기반한 치안현장 문제의 구체화가 필요한데, 일차적으로 문제발굴에 필요한 제안 접수창구의 상시운영과 관리시스템의 구축이 고려되어야 한다.

넷째, 리빙랩에서는 사용자의 적극적인 동참이 무엇보다 중요하다. 따라서 이들에 대한 인센티브제도를 운영해야 한다. 경찰의 경우 인사고과 반영을 고려해

볼 수 있고, 시민 등 개인은 세금혜택이나 폴리스랩에서 도출된 솔루션의 우선 사용을 제안해볼 수 있다. 다만, 과도한 금전적 보상은 전체 프로그램의 왜곡이나 갈등유발의 소지가 있으므로 주의해야 한다.

끝으로, 치안현장 문제해결형 연구개발사업의 추진체계로 리빙랩지원센터의 설치를 고려해야 할 것이다. 리빙랩지원센터는 폴리스랩의 총괄지원조직으로서의 성격을 갖는다. 즉, 개별 과제를 수행하는 리빙랩의 운영을 지원하는 기능을 중점으로 하고, 연구자와 사용자의 중간 매개체 역할을 부여받게 된다. 리빙랩지원센터는 치안현장 문제해결형 R&D의 실수요자 내지 사용자인 시민과 경찰의 의견을 연구개발자에게 전달하고, 연구개발자의 현장문제 이해를 돕는 역할을 하는 것이다. 이러한 리빙랩지원센터는 외부기관보다는 조직 내 연구기관에서 수행하는 것이 타당하다는 의견이다. 경찰의 경우 치안정책연구소가 주축이 되어 리빙랩지원센터를 설치·운영하는 것이 타당하다고 본다.

경찰은 최근 국가과학기술정책의 방향에 발 맞춰 다양한 연구개발사업을 추진하고 있다. 특히, 이 연구에서 논의하고 있는 사회문제해결형 R&D사업이나 리빙랩은 가장 최근 등장한 개념으로 경찰의 치안현장 문제해결에 직접적으로 응용해볼 수 있는 실천적인 연구개발사업이라고 본다. 기존의 R&D사업과 달리 즉각적으로 시민에게 영향을 줄 수 있는 점에서 기대가 되는 연구개발사업 형태이다. 그러나, 리빙랩의 개념이 비정형성 등으로 인해 사업의 실행이 매우 모호하고 어려운 점이 있다. 이러한 어려움을 극복할 수 있다면 국민의 치안만족도는 물론 범죄와 무질서문제의 해소도 가능하다고 본다.

그 과정이 지난하고 쉽지 않을 것으로 예상되지만, 연구실행 후 가져올 수 있는 국민의 삶의 질 측면의 당위성은 매우 높다는 점에서 치안현장 문제해결형 연구개발사업의 성공을 위해 본 보고서가 일정부분 기여할 수 있기를 기대한다.

참고문헌

국내 문헌

- 국정기획자문위원회. (2017). 「문재인정부 국정운영 5개년 계획」, 국정기획자문위원회.
- 과학기술정보통신부. (2017). 「국민생활연구 진흥방안 공청회」. 과학기술정보통신부.
- _____. (2017). 「과학치안 R&SD 플랫폼 구축을 위한 기획 연구」, 과학기술정보통신부.
- 과학기술정책연구원 (2015). “ICT 분야의 한국형 리빙랩 구축 방안 연구”
- 기술경제연구본부 기술경제연구실. (2016). 「사회문제해결형 정부연구 개발사업 현황과 특성 분석」, (2016.6).
- 김종남 · 김민수 · 임홍탁, (2015). 「사회문제해결형 연구개발사업 도출을 위한 지역사회 욕구조사 및 연구주제 발굴 활동」
- 김종선 · 송위진 · 성지은 · 김지혜. (2016). “국내 디지털 사회혁신 현황 분석과 시사점”, 「STEPI Insight」, 과학기술정책연구원, (192), 1-32, 과학기술정책연구원.
- 미래창조과학부. (2013). 「2014년 사회문제해결형 R&D 다부처 공동기획 시범사업 선정」, 미래창조과학부.
- _____. (2015). 「국민생활연구군 도입 추진」, 보도자료.
- _____. (2015). 「사회문제 해결형 R&D사업 성과창출 촉진을 위한 기반구축에 관한 연구」, 미래창조과학부.
- _____. (2016). 「사회문제해결형 R&D사업 운영 · 관리 가이드라인」, 미래창조과학부.
- 미래창조과학부 · 경찰청. (2017). 「치안현장 맞춤형 연구개발사업(폴리스랩) 추진계획(안)」, 미래창조과학부 · 경찰청.
- 박지호 (2017). “시민참여형 리빙랩 운영 방안 및 실증연구”, 「석사학위논문」, 경성대학교 대학원.
- 박정호 · 여진주. (2008). 「사회문제론: 이론과 실제」, 신정.
- 부산정보산업진흥원. (2015). 「글로벌 스마트 시티 실증단지 조성」.
- 성지은 · 송위진. (2013). “사회에 책임지는 과학기술혁신”, 「Issue and Policy」 제69호, 과학기술정책연구원.
- 성지은 · 한규영 · 박인용. (2016), “국내 리빙랩의 현황과 과제”, 「STEPI Insight」, (184), 1-33, 과학기술정책연구원.
- _____ · _____ · 김준한, (2017). “국내 · 외 보건의료 리빙랩 사례 분석과 정책적 시사점”, 「STEPI Insight」, (35), 1-34. 과학기술정책연구원.

- 성지은. (2016). 「과학기술+사회혁신 포럼」, 발표자료.
- 송위진. (2012). “Living Lab: 사용자 주도의 개방형 혁신모델”, 「Issue and Policy」 제72호, 과학기술정책연구원.
- _____. (2012). “문제지향적 연구개발사업의 주요 특성과 정책방향”. 「STEPI Insight」, (99), 1-24, 과학기술정책연구원.
- _____. (2014). “사회문제 해결형 연구개발사업의 의의와 과제”. 「과학기술정책」, 24(2), 4-13, 과학기술정책연구원.
- 송위진 · 성지은 · 임홍탁 · 장영배. (2013). “사회문제 해결형 연구개발사업 발전방안 연구”, 「정책연구」, 1-157, 과학기술정책연구원.
- 송위진 · 성지은 · 김종선 · 장영배 · 정병걸 · 이은경. (2014). “사회문제 해결형 혁신에서 사용자 참여 활성화 방안 -사회기술시스템 전환의 관점-”, 「정책연구」, 1-154, 과학기술정책연구원.
- 송위진 · 정서화. (2016), “사회문제 해결형 연구개발사업의 현황과 과제”, 「STEPI Insight」, (185), 1-35, 과학기술정책연구원.
- 원용숙 · 유영상 · 고순주. (2016), “사회문제 해결형 정부연구개발사업 현황과 특성 분석 - 미래부와 산업부 사업을 중심으로 -”, 「ETRI Insight」, 기술경제연구본부 기술경제연구실.
- 이창언 · 김광남 · 오수길 · 조희연. (2013). 「사회문제를 보는 새로운 눈」, 도서출판 선인.
- 추상호. (2016). 「지방부 횡단보도 보행자 자동감지 통합시스템」.
- 과학기술정책연구원. (2015). 「ICT 분야의 한국형 리빙랩 구축 방안 연구」
- 한국과학기술기획평가원. (2016). 「사회문제해결형 R&D사업 운영·관리 가이드라인」.

국외 문헌

- Leminen, S., Westerlund, M., & Nyström, A. G. (2012). “Living Labs as open-innovation networks”, *Technology Innovation Management Review*, 2(9).
- Mulvena, M., Martin, S., McDade, D., Beamish, E., De Oliveira, A., & Kivilehto, A. (2011). “TRAIL Living Labs Survey 2011”, A survey of the ENOLL living labs.
- Schuurman, D., Mahr, D., De Marez, L., & Ballon, P. (2013). “A fourfold typology of living labs: an empirical investigation amongst the ENoLL community”, In *Engineering, Technology and Innovation (ICE) & IEEE International Technology Management Conference, 2013 International Conference on* (pp. 1-11). IEEE.

국내 인터넷 자료

글로벌 스마트 시티, <http://www.k-smartcity.kr>, (2017.10.20.)

동작뉴스, (2017.05.02.). “밤길이 무서울 땐, ‘안심이’를 찾으세요!”,

http://www.dongjaknews.com/sub_read.html?uid=14854§ion=sc2§ion2=%B5%BF%C0%DB%B1%B8%C3%BB(2017.10.20.)

네이버 블로그, (2017.11.03.). “안심이 앱!! 위급상황시 흔들면 SOS 송출 어플”,

<http://jjung8404.tistory.com/459>.

한라일보, “우리나라 성인 10명 중 9명 스마트폰 이용”(2017. 10. 31).

부록

□ 치안현장 문제 수요조사

1. 제1차 치안현장 문제 수요 조사 결과

1) 조사 대상

- 조사대상 : 전국 범죄예방진단팀(CPO) 구성원 212명
- 조사시기 : 2017년 7월
- 조사대상의 특성

구분		빈도(건)	비율(%)
성별	남성	178	84.0
	여성	34	16.0
연령	21-30세	56	26.4
	31-35세	64	30.2
	36-40세	35	16.5
	41-45세	23	10.8
	46-50세	22	10.4
	51-55세	12	5.7
경찰 재직기간	4년 미만	97	45.8
	4-8년	34	16.0
	8-12년	20	9.4
	12-16년	15	7.1
	16-20년	21	9.9
	20-24년	12	5.7
	24-28년	7	3.3
	28-32년	4	1.9
	32년 이상	1	0.5
	미응답	1	0.5

구분		빈도(건)	비율(%)
현 부서 근무기간	1년 미만	93	43.9
	1-2년	80	37.7
	2-3년	17	8.0
	3-4년	11	5.2
	4-5년	6	2.8
	5-6년	1	0.5
	6-7년	1	0.5
	7-8년	2	0.9
	미응답	1	0.5
계급	순경	58	27.4
	경장	63	29.7
	경사	52	24.5
	경위	34	16.0
	경감	4	1.9
	미응답	1	0.5

2) 조사결과

(1) 문제 대상별 결과

- 전체 대상자 212명이 제시한 치안현장에서의 문제점 290개 중 민원성 문제를 제외한 치안현장문제에서 가장 많은 비율을 차지한 대상은 비상벨 시스템으로 나타남
- 이후 범죄데이터 통계분석, CPTED, 순찰, 112 신고, CCTV 등과 관련된 문제가 있다고 보고되고 있음

문제 대상	빈도	비율
민원성	58	20.0
비상벨 시스템	46	15.9
범죄데이터 통계 분석	32	11.0
CPTED	22	7.6

문제 대상	빈도	비율
순찰	15	5.2
112 신고	13	4.5
CCTV	12	4.1
경찰 장비	10	3.4
주취자	8	2.8
방범시설물	6	2.1
신원확인	5	1.7
실종신고	5	1.7
유실물	4	1.4
노인운전자	3	1.0
기타	51	17.6
합계	290	100.0

(2) 주요 문제 대상별 세부 결과

가. 비상벨 시스템

대상	문제	빈도	비고
비상벨 시스템	오작동	31	
	운영상 미흡	5	
	노후화	3	
	비협조적 태도	2	
	기타	5	설치상 애로, 비가시성, 예산부족, 통합적 관리 미흡, 확대 설치 필요
	합계	46	

- (오작동)은 비상벨 시스템으로 인해 발생하는 전체 문제의 67.4%를 차지하고 있음. 오작동의 대부분은 편의점, 현금다액업소와 여자 화장실

등에 설치된 긴급 출동 시스템의 오작동으로 인해 경찰관의 불필요한 출동이 잦아지고, 이로 인한 경찰력 낭비, 설치 지역에 대한 신뢰 저하의 문제를 야기하고 있음

- 경찰청과 CU업체간 원터치 신고시스템을 구축하여 '17. 6. 29 부터 동시 시행중임. 버튼 누름식과 화면터치식 두 가지 방법으로 신고가 가능하나 시행초기 터치식 오작동으로 인한 오신고가 대부분
- 한달음, 풋SOS 등 긴급출동 시스템의 중복 및 빈번히 발생하는 오작동으로 현장의 인력 낭비 및 오작동으로 인한 상호 신뢰 저하
- 공원 비상벨 오작동으로 인한 경찰력 낭비
- 한달음 신고 오작동율이 95%가 넘는 실정임. 이와 같은 실정 때문에 출동경찰관도 오작동이겠지라는 생각을 하고 중요한 상황에서 출동하지 못하는 경우가 발생

○ (운영상 미흡) 신고 소요, 대응 시간이 지연되는 문제들이 발생하고 있고, 신고체계, 비상벨 디자인 등이 다양해서 사용의 어려움을 야기하고 있음

현금다액업소 등 긴급한 신고가 필요한 곳에 KT 무다이얼링 서비스를 이용하여 경찰전화 '한달음시스템'에 위치 등 정보를 입력하여 치안 서비스를 제공하고 있으나 대상 업소가 KT 전화기가 아닐 경우 서비스 부재가 이루어지고 있음

CU 편의점 긴급신고시스템 관련 신고 소요시간이 길고 터치단계가 많음
강남역 살인사건 이후, 공중화장실에 비상벨이 전국적으로 설치되었는데 비상벨시스템 및 디자인 그리고 신고체계가 통일감 없이 모두 다르다 보니 국민들이 사용하는데 불편하고 통계수치 등 관리하기가 어려움

최근 편의점, 화장실 등에 비상벨을 설치하고 각 경찰서 상황실에 연결하여 위급시 비상벨을 누르면 상황실 휴대폰으로 신고가 되도록 시스템 구축

하여 운영중. 상황실 휴대폰 확인이 늦어지면 신고 접수가 늦어져 출동에 시간이 지연될 수 있어 관리가 어려워 상황실에서도 부담이 가중

- **(노후화)** 비상벨 시스템의 제대로 된 작동을 담보할 수 없고, 이로 인해 비상벨 시스템의 실효성에 대한 의문을 야기하고 있음

현금다액업소 강절도 근절을 위한 한달음 시스템 운영 중에 있으나 신고의 대부분이 직원 부주의에 의한 오작동인 경우가 많아 실효성이 없으며, 한달음을 관리하는 시스템역시 오래전에 만들어져 관리하는데 어려움 있음

각종 범죄예방 시스템(풋SOS, 무다이얼, NFC) 도입으로 현장에서 현황과 악도 어렵고 기존 시스템의 고장에 대응키 어려움

방범용 CCTV에 설치된 비상벨이 노후화되어 잘 작동되지 않아 긴급 상황시 제 역할을 못하는 경우가 많음

나. 범죄데이터 통계분석

대상	문제	빈도	비고
범죄데이터 통계분석	실용성 의문	18	호환성, 활용성, 전문성 부족, 종합적 분석 미흡 등
	접근권한 부재	5	
	DB 부족	4	
	교육 부족	3	
	통합적 관리 미흡	2	
	합계	32	

- **(실용성 의문)** 범죄데이터의 호환성의 문제, 활용가능성 의문, 전문성 부족, 종합적 분석 미흡 등으로 실용성에 대한 의문이 지적됨

지오프로스 시스템 개선 필요, 핫스팟 분석시 최종선택에서 1가지 범죄만 분석가능하여 관서별로 복합적인 범죄발생률을 파악하기 힘들

범죄통계시스템(CSS)으로 범죄분석을 하는 경우가 많은데, 발생장소가 기타로 분류되어 있는 경우가 본서의 경우 약 절반 정도를 차지, 정확한 발생장소의 파악 및 분석이 곤란

현재 수사의 지오프로스와 생안의 생안지도 두 가지를 사용하고 있는데, 지오프로스는 포털사이트 지도와 비교하면 현저히 흐리고 구역 구분도 쉽지 않음. 생안지도의 경우 우범자 등 등록되어 있어 확인하기 좋은데, 112신고 다발지역의 경우 어디서 신고가 많은지 추정치일뿐 정확한 통계나 건수를 알 수 없어 일일이 엑셀작업을 해야하는 번거로움이 있음

범죄분석 등 지오프로스 프로그램을 활용하는데, 범위를 알아보기 힘들뿐 더러 검색하는 기간이 자유롭지 못해 개선요망

- (접근권한 부재) 범죄예방진단팀의 활동에서 필요로 하는 범죄데이터에 대한 접근 권한이 제한되어 있어 분석에 필요한 자료를 수시로 접근할 수 없고 관련 부서에 요청하여 제출 받아야 하는 문제점이 지적되고 있음

112, 범죄데이터 분석 관련 생안과 사무실 컴퓨터에는 프로그램과 권한이 없어 112지령실에서 따로 요청하여 자료를 받고 있음

범죄통계분석과 지오프로스 분석이 중요한 만큼 112신고에 대한 분석도 중요함. 112신고 시스템에 대한 권한이 없음

범죄분석에 필요한 데이터인 112통계시스템 권한이 생안계에 없어서 분석시마다 112 상황실에 가야 하는 어려움이 있음

범죄예방진단팀 활동에 112 신고 내용, 키스 데이터 등 각종 범죄 데이터의 활용이 중요요소인데 진단팀에게는 권한이 없어 112상황실, 형사과 등에 협조를 구해서 자료를 받아야 함

- **(DB 부족)** 관할 지역에 대한 분석을 위해서 실제 필요한 데이터가 추적되지 못해 과학적인 분석이 실시되지 못하고 있기 때문에 이에 대한 대응으로 DB 구축이 필요한 상황

관할 지역에 대한 과학적인 통계 분석 부족
 범죄분석은 중요하고 귀중한 정보이지만 실제 경찰관에게 보고되는 수치는 그것보다 훨씬 낮을 수 있기 때문에 사건 처리 전 단계의 112데이터는 우리가 생각하는 것보다 훨씬 중요한 자료가 됨
 범죄취약지역 분석을 위한 시스템 구축 필요

다. CPTED

대상	문제	빈도	비고
CPTED	통합적 관리 미흡	10	
	예산 부족	4	
	실효성 의문	4	
	적용기준 미비	2	
	의견수렴 부족	1	
	기타	1	
	합계	22	

- **(통합적 관리 미흡)** CPTED 사업을 추진하는 과정에서 여러 유관 부서의 협조가 필수적이지만 이를 위한 적절한 권한이 부여되지 못하고 있음. 또한 유관 부서의 협업을 이끌어 내어 CPTED 사업의 실효성을 보장할 수 있는 통합적 관리가 이루어지지 못하고 있는 실정

범죄예방진단을 통한 환경개선 실시 시 경찰관이 주도를 하면 디자인 문제, 각종 행정규제문제, 대민문제 등 많은 문제 야기

구청 각 부서별 업무 분장에 따른 셉티드사업 추진시 구청내에서도 모르고 있는 경우가 대부분 이에따른 범죄환경설계 가능한 부서 신설통합 필요
 지자체와 CPTED관련 범죄예방 사업 협업시 지자체 내 CPTED 전문 부서의 부재로 지자체 각 부서별로 협업하는데 많은 시간과 노력이 소요
 지자체와 CCTV, 환경, 시설 등 설치 및 개선요구시 미온적인 대처 관련 현실적인 대책

- **(예산 부족)** CPTED 사업을 실행하고 운영하기 위한 예산이 필요한데, 지자체 예산을 활용하고 있음에도 불구하고, 경찰예산 지원이 제한적이기 때문에 목적달성에 한계

안전마을 등 범죄예방 환경조성사업 등 추진시 방범용 CCTV 등 고비용 예산은 지자체에서 확보하더라도 일정부분 자체 예산이 확보되어야 할 필요가 있음

셉티드기법을 이용한 어둡고 후미진 골목 등 범죄환경개선 사업 추진으로 사전 범죄를 차단하고 예방에 기여하는 좋은 아이디어지만 이는 경찰예산은 전혀 지원되지 않고 지자체와 협업을 통해 사업을 계획, 진행해 나가야 하는 현실에서 지자체에서도 해당 소관업무가 아니라는 미온적인 태도로 해당 부서에 떠넘기거나 비협조적인 경우가 많아 범죄환경개선을 위한 제대로 된 사업이 이루어지지 않는 문제가 있음

- **(실효성 의문)** 범죄예방을 위한 환경설계가 실질적인 효과가 있는지에 대한 의문이 제기됨. 이는 실제로 시행되고 있는 CPTED가 적절히 이루어지지 못하고 있다는 지적과 함께 효과성에 대한 평가절차가 필요하다는 의견이 포함됨

보안등과 가로수 배치가 겹쳐 일부 도로는 인도 측 보안등 시야가 닿지 않음

골목길 곡각지에 범죄예방을 위한 반사경 설치가 되고 있으나 범죄심리 억제에 실질적으로 효과 미흡

범죄예방을 위한 셉티드 기법이 정말 범죄예방에 효과가 있는지 정밀 진단이 필요. 현재 경찰이나 지자체 모두 모든 정책을 셉티드에만 집중하고 있는 상황으로 정말로 범죄예방 효과가 있는 지 알수 없음. 기존 셉티드를 수년간 진행한 선진국의 연구사례를 검토하여 현재도 셉티드의 비중이 현재 우리가 추진하는 정도로 높은지 연구가 필요

라. 순찰

대상	문제	빈도	비고
순찰	지나친 주민 의견 수렴	5	
	획일화된 방법과 경로	2	
	실행여부 확인이 어려움	2	
	기타	6	경험에 의존하여 경로 설정, 순찰경로에 대한 DB 구축 미흡, 빈번한 순찰경로 변경 등
	합계	15	

- (지나친 주민 의견 수렴) 순찰의 경우 순찰 경로에 대한 문제점이 다수로 지적됨. 순찰 경로를 설정하는 과정에서 주민들의 의견을 반영한 탄력 순찰이 실시되고 있으나 지나치게 주민들의 의견이 수렴되어 순찰경로가 자주 변경되거나, 특정 지역으로 순찰이 집중된다는 문제가 지적됨

주민의견을 반영한 탄력순찰이 주민만의 의견에 집중하다보니 실질적으로 신고다발지역과 다른 지역에 순찰이 진행

주민의견을 반영한, 순찰노선 선정인 "탄력순찰"이 주민의 의견에 집중하

다보니 경찰이 바라보는 취약지점에 대한 범죄예방활동을 할 수 있는 여건이 소실됨

탄력순찰 오프라인 지도 상 주민의견 수렴시 주민희망 순찰시간대가 너무 세분화하여 복잡하다는 주민의견이 다수

매년 시기별로 유형에 맞는 치안활동을 전개하여 취약시간대, 취약장소에 순찰 강화하고 있지만, 이에 맞게 순찰선을 새로 지정하거나 변경하다보니 교대근무로 일하는 지역경찰들이 숙지하기 어려움

- (확일화된 방법과 경로) 순찰 방법에서 차량순찰의 한계 등이 지적되면서 범죄취약지역에 대한 순찰을 확대하고, 순찰 노선의 선정을 위해 순찰과 관련된 DB검토가 필요

안전한 지역사회 구현을 위한 경찰활동, 지역경찰이 112순찰로 갈 수 없는 후미진 곳, 골목길 등 구석구석 순찰 필요

절도 등의 범죄예방을 위해 112순찰을 하고 있으나, 순찰 노선을 지정하기 위해서는 112신고내역 또는 지리적 프로파일링 시스템 등을 이용하여 범죄취약지를 파악하고 이를 근거로 순찰 노선을 지정

마. 112 신고

대상	문제	빈도	비고
112 신고	신고접수와 현장출동의 비연계성	4	
	민원성 출동으로 인한 경찰력 낭비	3	
	재범자 관리 필요	2	
	기타	4	장비 미흡, 실요성 의문, 운영상 미흡, DB 구축 필요 등
	합계	13	

- (신고접수와 현장출동의 비연계성) 신고자가 신고접수 상황에서 알린 현장 상황을 현장출동 경찰관이 재차 확인하는 불필요한 상황이 발생하고 있음. 현장출동 경찰관이 신고지역으로 출동하는 과정에서 주소지가 잘못되는 경우가 빈번하게 있고, 이에 따라 긴급한 상황에 신속하게 대응하기 어려운 문제가 생겨나기도 함

차량털이, 절도 등 현행범을 목격하고 112로 신고시 신고자의 육안으로만 인상착의, 도주로를 파악하여 순찰차 출동시까지 걸리는 시간, 현장출동경찰관이 신고자에게 다시 물어보아야 하는 등 불필요한 시간이 많이 발생함

최초 신고 접수시 신고자가 말해주는 주소지로 지령을 실시하고 있어, 신고자가 주소를 잘 모르거나, 잘 못 말했을 경우 긴급상황에 신속대응하기가 어려움

112신고 접수후 경찰들이 신속하게 출동하고 있음에도 불구하고 신고자가 112신고 후 경찰이 현장에 도착할 때까지 그 과정을 전혀 알 수 없어 기다리는 시간이 길다고 느낌

- (민원성 출동으로 인한 경찰력 낭비) 112신고 후 현장 출동은 반드시 이루어져야 하는 여건에서 긴급하지 않은 민원성 출동으로 인해 경찰력이 낭비되고 있고, 보다 긴급한 상황이 발생할 경우 이에 대한 신속한 출동이 어렵게 된다는 문제점

경찰이 나서야 할 업무 외의 112신고에도 무조건 출동을 해야 하다보니, 정작 중요범죄 발생시 대응이 늦어질 수 있는 문제가 있음

현장의 문제는 치안수요가 많은 시간대에 얼마나 집중력 있게 운용하느냐에 따라 달려 있다고 생각함. 코드0 코드1 사건과 같은 긴급성을 요하는 사건에 있어 많은 출동요소를 확보해 주는 것이 현장 근무자들을 위한 길임

바. 기타 문제점

- **(채증 활동)** 스마트 폰을 이용한 채증 활동에서 생기는 문제점, 장비가 제대로 갖추어지지 않아 적절한 채증 활동을 수행하고 있지 못하는 문제점 등이 제기

현행법 체포시 체포고지 등 체포과정에서 녹음 녹화의 시비 등 애로사항 2명 체포시 1명은 녹화 녹음하는 등 불필요한 인력낭비

적법한 절차를 따르더라도 현장에서는 주취자 등 시비문제가 빈번히 발생. 사후 소송문제나 불필요한 오해를 피하기 위해서라도 핸드폰 조회기를 통해 영상 녹화를 하고 있지만 채증 활동이 노출되어 발생하는 시비문제, 조회기 용량 및 야간 촬영시 문제 발생

현장경찰관이 현장대응시 증거확보를 위하여 스마트폰으로 채증하고, 목적자를 확보하는 경우가 많음. 참고인조서 작성을 위하여 스마트폰 채증은 위급한 상황에서 대응 곤란

- **(신원확인 애로)** 주취자, 치매노인, 실종아동 등과 관련된 업무에서 신원확인 절차가 필요한 현장 경찰관이 즉각적으로 신원을 확인하고 이로 인한 업무 지연이 발생하고 있다는 지적

경찰관들은 112신고 및 주민들의 요청으로 현장에서 신분증이 없거나 신원이 확인되지 않는 주취자, 치매노인을 인수받는 경우가 있음. 이럴 경우 계속해서 그 대상자를 계속해서 보호해야하기 때문에 다른 신고를 처리하지 못하는 상황이 발생

현재 윈스탑 신원확인 시스템을 이용하여 만취자, 실종아동, 치매노인 등 신원불상자 보호조치시 지역관서 사무실에 보호조치하여 신원확인을 하고 있으나 현장에서 즉각적으로 가족에게 인계할 수 있는 지문장비 시스템 개발하여 국민의 걱정거리 해소, 영세 풍속영업소에서 청소년들의 신분증을

위조하여 피해를 보는 업주의 신원확인, 경찰관의 업무수행 중 교통단속 등 대상자의 신원 확인을 위해 신분증을 눈으로 확인하는 경우는 정확성이 떨어질 수 있고 아날로그적 방식

- (경찰장비) 휴대성 부족의 문제, 현장상황에 부적합, 테이저건의 단발성으로 인해 사건 현장에서 경찰관의 신체피해 야기문제 등

흉악범죄, 묻지마 범죄 등 우발적 범죄가 날로 증가하고 신고처리 중 현장경찰관이 피상을 당하는 등 예측 불가능한 사례가 지속적으로 발생하고 있음에도 불구하고 개인용 방검복 하나 없는 실정이다. 또한 힘없이 휘어지고 무거운 삼당봉, 오래되고 무거운 무전기 이러한 무거운 장비를 지녀야 하는 힘없는 경찰조끼, 불편한 신발 등 현장경찰관이 업무를 하기에 매우 열악한 실정

지역경찰 조끼 권총 수납부분이 한쪽으로만 되어 있어 허리가 한쪽으로 쏠려 힘들

긴급상황시 비살상 경찰장구인 테이저건을 자주 쓰는데 단발식이기 때문에 한번 잘못 발사되면 흥기를 든 상대방에게 피해를 입을 상황이 높음

2. 제2차 치안현장 문제 수요 조사 결과

1) 조사 대상

- 조사대상 : 경찰관 28명
- 조사시기 : 2017년 8월
- 조사대상의 특성

구분		빈도(건)	비율(%)
성별	남성	20	71.4
	여성	8	28.6
연령	21-30세	2	7.1
	31-35세	3	10.7
	36-40세	4	14.3
	41-45세	8	28.6
	46-50세	5	17.9
	51-55세	5	17.9
	56세 이상	1	3.6
경찰 재직기간	4년 미만	2	7.1
	4-8년	2	7.1
	8-12년	5	17.9
	12-16년	2	7.1
	16-20년	7	25.0
	20-24년	3	10.7
	24-28년	5	17.9
	28-32년	1	3.6
	32년 이상	1	3.6

현 부서 근무기간	1년 미만	10	35.7
	1-2년	5	17.9
	2-3년	9	32.1
	3-4년	1	3.6
	4-5년	1	3.6
	5-6년	1	3.6
	6-7년	0	0
	7-8년	0	0
	8년 이상	1	3.6
계급	순경	1	3.6
	경장	1	3.6
	경사	13	46.4
	경위	11	39.3
	경감	2	7.1

2) 조사결과

(1) 문제 대상별 결과

- 전체 대상자 28명이 제시한 치안현장에서의 문제점 48개 중 민원성 문제를 제외하고 치안현장에서 가장 많은 비율을 차지한 문제점은 범죄피해보호자 정책이었고, 경찰장비가 뒤를 따름

문제 대상	빈도	비율
민원성	16	31.4
범죄피해자보호	19	37.3
경찰장비	3	5.9
기타	10	19.6
합계	48	100.0

(2) 주요 문제 대상별 세부 결과

가. 범죄피해자보호

대상	문제	빈도	비고
범죄피해자보호	제도적 개선 필요	13	성과위주, 형식적 업무, 예산부족, 장비개선
	인원증원 필요	6	업무중복, 전담부서 필요
	합계	19	

- (제도적 개선) 범죄피해자보호로 인해 발생하는 전체 문제의 68.4%를 차지하고 있음. 범죄피해보호자 정책과 관련해서 필요한 제도적 개선 사항은 성과위주로 업무가 진행되고 있고, 실질적인 도움이 되지 않는 형식적이라고 지적됨. 또한 현재 업무를 수행하기 위해서는 예산부족이나 권한의 제한으로 인해 업무가 제대로 진행되기 어렵다는 문제점과 현재 사용 중인 스마트워치가 노후화 되어 장비교체·개선이 필요함

- 범죄피해자 보호관련 보호지원을 정량평가화 하여 독려중인데, 업무영역 확장 등을 위해 이해를 하지만, 보호지원에 대한 가이드라인이 없다보니 각 경찰서별 우수사례 발굴을 위해 과열양상이 벌어짐
- 피해자보호는 실질적 피해자보호활동이 이루어지지 않는 실정임
- 현재 피해자전담경찰관이라는 제도를 운영하고 있지만 현실적으로 예산 부족 및 권한의 제한으로 제도안내를 해주는 안내자의 역할밖에 하지 못하고 있는 실정임
- 신변보호 수단으로 스마트워치는 부족한 경찰인력의 보완수단으로 많이 사용되고 있지만, 디자인이 원래 사용 중인 기기와는 너무 뒤떨어져서 피의자의 호기심을 자극하여 노출될 위험성이 있다. 완전하고 신변보호의 수단으로 자리매김하기 위해서는 모든 국민들이 흔히 사용하는 기기로 업그레이드 하는 것이 필요함

- **(인원증원 필요)** 범죄피해자보호 정책에서 가장 직접적으로 제기되고 있는 문제임. 특히 다른 업무와 함께 범죄피해보호 제도를 수행하고 있는 곳도 있기 때문에 전담부서의 필요성을 제기하고 있음

- 사회적 약자 보호 중 피해자보호지원 강화 관련, 각 경찰서 청문감사관실에 1명씩 비치하여 근무, 여청계의 경우 가정폭력 재발 방지를 위해 피해자지원 경찰관 2명씩 근무 중임
- 지방의 경우 전담의 개념이 아닌 업무를 중복으로 맡고 있다 보니 강력 사건 발생시 초등조치 대응에 있어 신속 대처 미흡. 신변보호를 현장, 환경 등 파악을 위해 직접 대응해야 함에도 관련대응 부실우려 있음

나. 경찰장비

대상	문제	빈도
경찰장비	파출소 신원확인 시스템	1
	웨어러블 캠	1
	순찰차 PDA프린터	1
	합계	3

- **(경찰장비)**와 관련된 치안현장 문제에서는 각 장비에 대한 교체 또는 설치의 필요성이 제기됨

- 실종아동 사전 등록 시 치매노인 또한 지문등록으로 인적 사항을 기록하고 있으나, 3급지 경찰서에서는 실종아동 및 치매노인 발견 시 지문 확인하는 장비가 경찰서에만 비치되어 있다는 것으로 경찰서와 파출소가 원거리 시 치매노인 등을 경찰서까지 대동해야 하는 문제점이 제기되고 있어 신속성 및 안전성에 우려가 있음
- 현장 경찰관 바디캠 지급. 음주운전 등 교통단속 현장에서 운전자와 잦

은 시비해소 및 증거확보를 위한 바디캠 보급 희망

- 교통위반 범칙자를 적발하여 PDA프린터를 이용 출력 고지서를 발부하나 통신장애, 기타 장애등으로 현장 발부가 안 되어 운전자에게 실 주소를 물어 등기 발송하는 현상이 잦아, 단속 시간지역에 따른 운전자의 불만과 경찰관을 상대로 한 민원요인 상존

다. 기타 문제점

○ (대형버스 장시간 운전 방지 방안 강구)

- 개인화물차량 및 관광버스, 직행버스 기사들의 졸음운전에 따른 대형사고가 계속해서 발생함에 따라 졸음운전 및 차간거리 감지 시스템을 부착 운행토록 하겠지만 정부방침이나 제도 시행이후 출고되는 신규차량은 장치가 부착되어 별 문제가 없지만 기존 차량의 경우 장비 부착에 따른 소요예산확보와 일괄 관리에 애로사항이 발생할 것임

○ (상습주취자 치료방안 강구)

- 전국 지구대, 파출소에는 상습 주취자들이 상존하고 있으며 이들 때문에 발생하는 치안력 낭비는 매년 급증하고 있는 실정임에도 체계적인 관리가 전혀 이뤄지고 있지 않음

○ (치매인구 관리 팔찌 개발)

- 노인인구 급증에 따른 치매노인 미귀가 신고가 급증하는 실정임에도 적절한 대책이 없어 지역별 관리, 수색방식에 편차가 있어 이에 대한 시급한 보완대책이 필요한 실정임

○ (선택적 순찰서비스 제공)

- 주민밀착형 탄력순찰제(실효성 없는 주민 여론 수렴과정, 주민들 자신의 생활근거지 순찰 강화 요청)

