
'22년 경찰청 소관 국가연구개발사업 추진계획

2022. 1.



경 찰 청
[과학치안정책팀]

목 차

I . 개요	1
II . 2021년 투자현황 및 주요성과	4
III . 2022년 추진방향 및 중점 추진과제	9
IV . 사업별 시행계획	12
1. 치안과학기술연구개발	12
2. 국민위해인자에 대응한 기체분자 식별분석 기술 개발	14
3. 실종아동 등 신원확인을 위한 복합인지기술 개발	16
4. 긴급구조용 지능형 정밀추위 기술 개발	19
5. 약물이용범죄 사전예방을 위한 휴대용 신속탐지 기술개발	21
6. 효율적인 치안활동을 위한 현장지원 기술 개발	23
7. 미래형 국민치안 서비스 개발	27
8. 과학적 범죄수사 고도화 기술 개발	29
9. 자율주행 기술개발 혁신사업	32
10. 위해성 경찰장비 도입을 위한 표준·인증체계 구축	53
11. 불법드론 지능형 대응기술 개발(드론잡 및 라이브포렌식 기반)	55
12. 치안현장 맞춤형 연구개발(폴리스랩2.0)	57
13. 과학치안 공공연구성과 실용화 촉진 시범사업	60
V . '22년도 R&D 사업 월별 추진일정	62
붙임. 2022년도 신규 연구과제 제안요청서	64

I. 개요

1 목적

- 2022년도 경찰청 국가연구개발사업을 효율적으로 추진하기 위해 사업시행의 기본방향과 '21년도 성과, '22년도 중점 추진사항, 예산현황 등을 포함하여 추진계획 수립

※ 법적 근거 : 「국가연구개발혁신법」제9조제1항 및 「국가연구개발혁신법 시행령」제6조

2 대상 및 예산

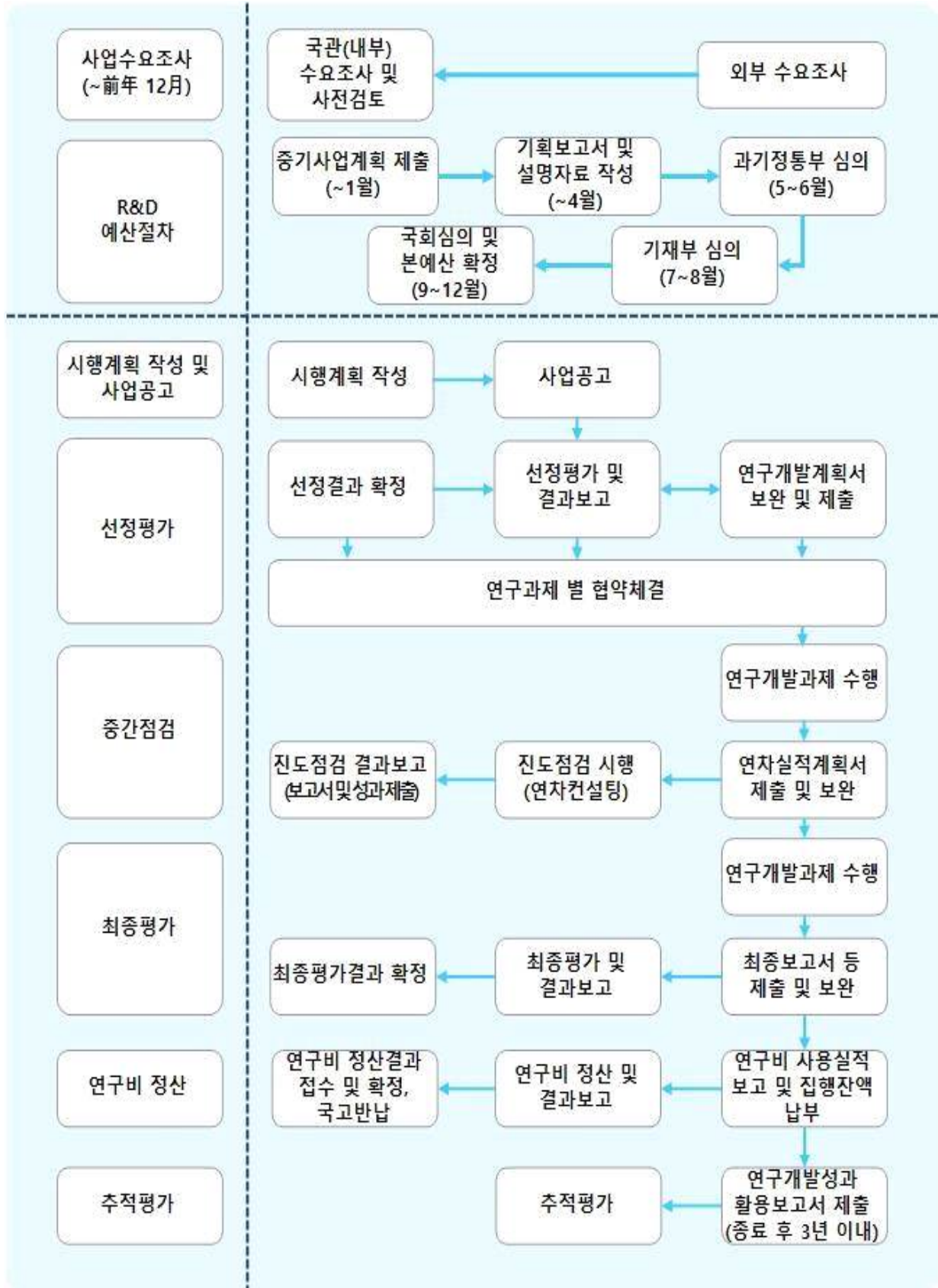
- 경찰청 소관 연구개발(R&D) 13개 사업(59,156 백만원)

(단위 : 백만원, %)

사업명	'21년도 예산	'22년도 예산	증감률	사업관리기관
합계	49,235	59,156	20.2	
① 치안과학기술연구개발사업	3,677	510	▽86.1	치안정책연구소
② 국민위해인자에 대응한 기체분자 식별·분석 기술 개발	1,715	1,706	△0.5	한국연구재단
③ 실종아동 등 신원확인을 위한 복합인지 기술 개발	1,300	1,147	△11.8	한국연구재단
④ 치안현장 맞춤형 연구개발 (폴리스랩2.0)	2,095	5,350	△155.4	과학치안진흥센터
⑤ 긴급구조용 지능형 정밀 측위 기술 개발	2,700	2,584	△4.3	정보통신기획평가원 (IITP)
⑥ 효율적인 치안활동을 위한 현장지원 기술 개발	9,201	13,536	△47.1	치안정책연구소
⑦ 미래형 국민 치안서비스 개발	2,020	3,244	△60.6	치안정책연구소
⑧ 약물이용범죄 사전예방을 위한 휴 대용 신속탐지기술 개발	1,912	1,450	△24.2	한국연구재단
⑨ 과학적 범죄수사 고도화 기술 개발	2,826	6,661	△135.7	치안정책연구소
⑩ 불법드론 지능형 대응기술 개발 (드론갑 및 라이브포렌식 기반)	1,300	1,640	△26.2	한국연구재단
⑪ 자율주행 기술개발 혁신사업	16,194	18,288	△12.9	과학치안진흥센터
⑫ 위해성 경찰장비 도입을 위한 표 준·인증 체계 구축	-	1,248	순증	과학치안진흥센터
⑬ 과학치안 공공연구성과 실용화 촉진 시범사업	-	1,792	순증	과학기술일자리진 흥원

3

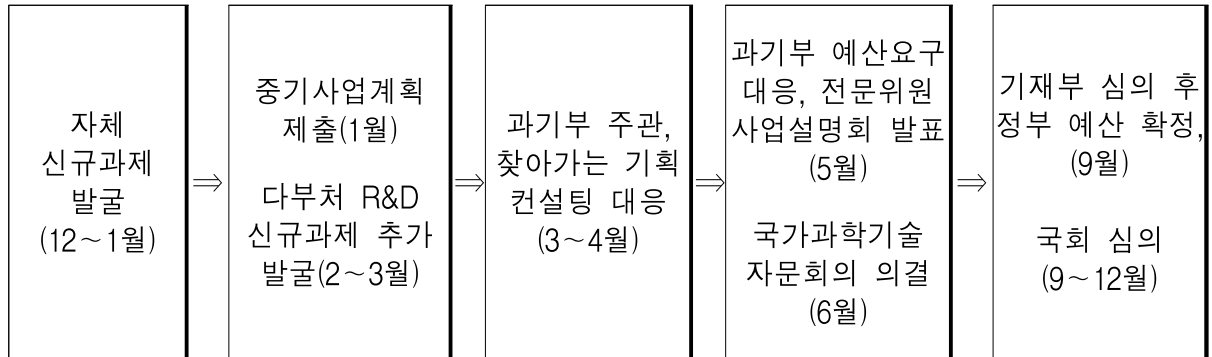
추진체계 및 절차



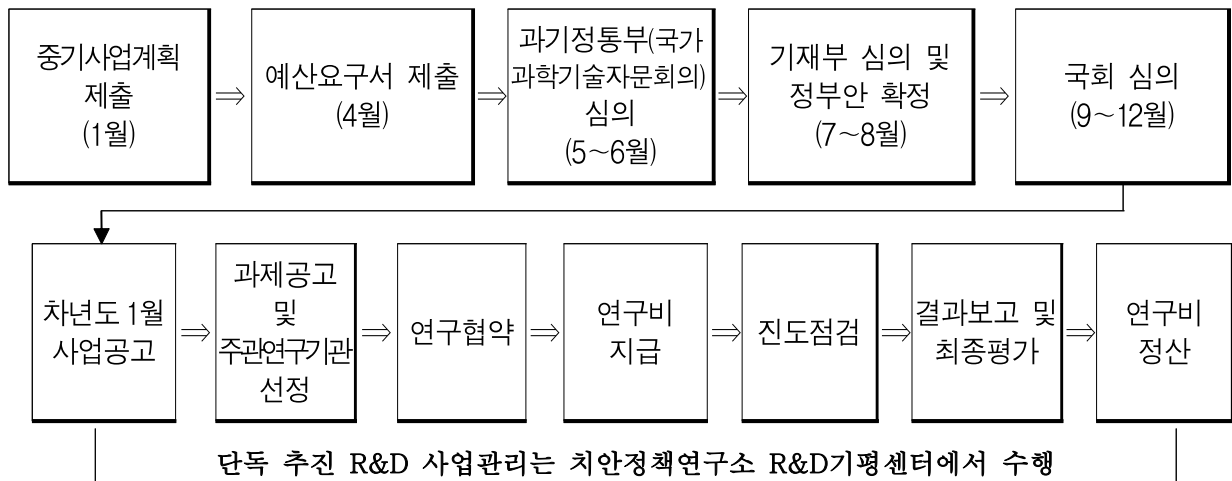
4

국가 연구개발사업 추진 흐름도

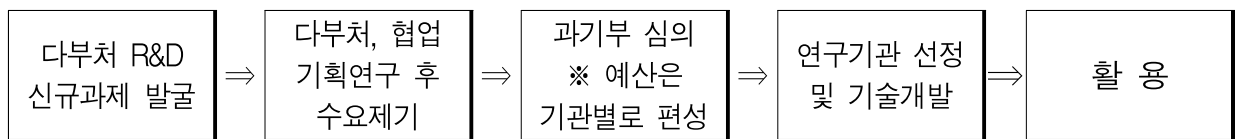
< R&D 예산편성 흐름도 >



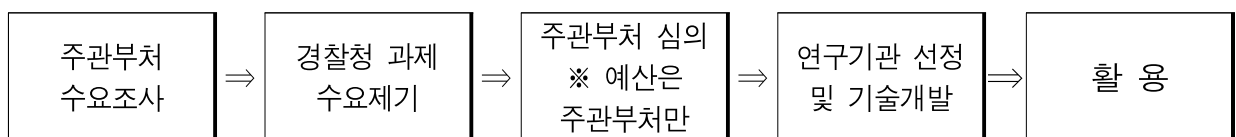
< 경찰청 단독 추진 R&D(현장지원 장비개발 등) 흐름도 >



< 다부처 협업 R&D(폴리스랩, 구조요청자 위치 측정 등) 흐름도 >



○ 타부처 수요제출 R&D [과기부 기금 또는 산업부 공모사업 등에 해당]



※ 예산확보 및 집행, 연구기관 선정 등 과제 관리·평가·결산은 주관부처가 담당하고 경찰청은 개발된 기술·장비만 활용하므로, 연구자 독려에 한계

II. 2021년 추진 현황 및 주요 성과

1 추진 현황

- 경찰청은 '14년 경찰법 개정후 '15년부터 R&D를 시작하였으나 (22억원) 초기에는 과학수사·교통 등 일부 기능에 국한(~'17년)
- 이에 '18년부터 국민·현장경찰·경찰청 소 국관의 수요를 바탕으로 현장실증* 및 현안대응**중심 사업을 발굴, '21년 492억원 규모로 성장

* 치안현장 맞춤형 연구개발(시범사업의 성공을 바탕으로 '21년 2.0 사업 시작)

** 긴급구조용 지능형 정밀추위, 약물이용범죄 사전예방 기술 개발 등

▶ ('21년 자체 발굴과제) 융복합 지능형 DNA 감식기술, 이동통신 악용 보이 스피싱 대응, AI 기반 범죄수사 지원, 112 긴급출동 의사결정 지원 시스템

▶ ('21년 협업 발굴과제) 과기부와의 협력을 통해 ①불법드론 지능형 대응기술 개발, ②확장현실(XR) 기반 복합테러 대응 교육훈련

- 또한, R&D 추진체계 강화 및 관계부처와의 유기적인 협력을 위해 '21년부터 기획조정관 내 R&D계를 '과학치안정책팀'*으로 확대

* 총액인건비 활용(~'23년 12월), 4·5급 임기제 팀장 7월 선발 운영 중



<'15년부터 '22년까지 국가연구개발사업 예산 변화 추이(단위 : 억원)>

2

주요 성과

① 과학기술 기반 치안현장 문제해결 R&D 사업 발굴 및 예산 확보

- 치안R&D 예산을 매년 증액시켜 '21년 기준 34개 과제 연구개발 중(492억원)
- － 국민안전과 경찰관 지원을 위한 신규사업(8개) 기획으로, 22년 592억원(전년 대비 100억↑) 예산 확보
 - ※ ① IoT, AI 기반 경찰 인적자원 항상성 관리 플랫폼 ② 휴대전화 부정이용 방지기술 개발 등 125.1억원 규모
- － 치안R&D 신규과제 발굴·기획을 위한 과학치안 아이디어 및 국민안전 발명챌린지 공모전 개최, 내·외부 관심도 제고(전년 대비 응모건수 각 30% / 71%↑)

② 치안현장 맞춤형 연구개발(폴리스랩 2.0) 확대

- 폴리스랩 1.0 사업의 성료를 통해 폴리스랩 2.0 확대 추진→ 최종 10개 과제 선정 (예산 120→445억원 / 3→5년)
 - ▶ (긴급대응형/현안문제 해결) 도주차량용 GPS 발사체, 기동대 보호복·방패, 접친 지문 분리시스템
 - ▶ (선제대응형/3~4년내 예측되는 미래문제 해결) 무인순찰 로봇, 안티 포렌식 기술 대응 연구, 위변조 영상 판독 시스템
 - ▶ (현장참여형/현장 경찰관들의 아이디어를 실현하는 현장연구실) 위해성 장비 테스트 연구실, 치안용 드론 연구실, 치안 장비 개발 연구실
- 국민·현장경찰·연구자가 함께 참여하여 치안문제를 해결하는 참여형 사업으로 확대 추진

③ 치안산업 진흥을 위한 국제치안산업박람회 개최

- 어려운 여건[코로나19, 유사 박람회(서울 에어쇼)]에도 다수의 참관객 방문과 언론보도, 실질적 수출 상담 연계 등 치안산업 박람회를 통해 우리 경찰의 역량을 대내외 과시

△ 참관객 7,613명 △ 수출실적 407억원(459건) 계약추진 △ 200여 건 언론 보도

※ 주요 수출성과 : 「전자호루라기」 5만개 계약(콜롬비아), 「도청방지장치」 샘플 구매(방글라데시)

- 첨단 치안기술과 장비, 관련 기관·기업이 한데 모이는 치안산업 진흥의 場 마련

④ 과학치안 인프라 구축 ('21. 1. R&D계 → 과학치안정책팀)

- (조직 개선) 과학치안 구현 및 치안 연구개발 사업 기획, 관리 전문성 강화를 위해 △재단법인 '과학치안진흥센터' 설립(~'21.1.), △기획조정관 내 R&D계를 '과학치안정책팀'으로 확대 ('21.1.)
- 치안 R&D 전담기관 부재로 경찰대학 치안정책연구소내 「R&D 기획평가센터」 구축, 직접 관리 개시
 - ▶ 경찰청 R&D 쉐주기(기획·평가·관리) 사업 관리를 통해 전문성·영속성 확보
 - ▶廳단독 신규사업(XR 시뮬레이터, AI기반 범죄수사 및 112 출동 경찰관 지원시스템, 보이스피싱 심박스탐지기술 개발) 관리개시
- 廳산하 최초 「과학치안 진흥센터」 법인 설립으로 과학기술 기반 치안현장 문제해결 지원
- 경찰청-과기부 MOU 체결로 치안 쉐분야에 부처간 협력 강화
- 정보통신기획평가원(IITP)-한국전자통신연구원(ETRI)과의 MOU체결을 통해 경찰청 연구개발사업의 새로운 발전방향 제시('21.11.23.)
- (연구개발 성과평가) 총 7개 사업(기존사업 3개, 신규사업4개)에 대한 전략계획서 모두 '적절' 평가

⑤ ('21년 우수성과) 과학치안 분야 핵심기술 개발을 통한 실증 결과

- (보이는 112 시스템) △과기부 혁신제품 지정('21.9.) △대한민국 과학기술대전 국무총리 시연('21.12.) 등 성과를 인정받아 전국 도입 시행 중('22년)
- (접이식 방검방패) 휴대성이 높고 버튼을 누르면 펼쳐지는 가벼운 방검용 방패로 펼쳤을 때 LED손전등으로 눈부심 기능 추가, 해외 주요 6개국에 시제품 송부('21.4.~) 및 베트남에서는 150개 구매 의사를 표명
- (대화형 치안지식 서비스 폴봇 개발) 경찰청 182콜센터의 단순 민원(연간 1.5만건) 응대 대체 및 악성 민원 차단 효과 기대, 상용 수준 대화형 폴봇 기술의 우수성으로 인공지능 경진대회 입상
※ 제3회 국제치안산업박람회 참석, 기술시연으로 대국민 홍보 병행
- (범인안전검거를 위한 현장지원 장비개발) 장봉의 기계적 강도 시험 및 전기충격 장갑·장봉의 시제품 제작, 전자충격 장비에 대한 위해성 검증방안 마련
※ 일반시민 인식조사 병행, 현장지원 장비 도입 방향성 검토
- (자동차 블랙박스 영상제보시스템 개발) 블랙박스·CCTV영상 취득용 모바일 어플리케이션 개발 및 저화질 영상 파일 고화질화 알고리즘 개발, 다중 영상에서 동일 인물 파악 알고리즘 개발

경찰청 국가연구개발사업 주요 우수 성과

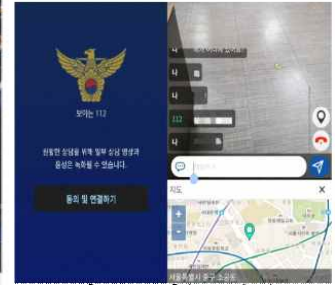
① 보이는 112 긴급신고 지원 시스템



<혁신제품 지정('21.9.)>



<대한민국 과학기술대전 국무총리 시연('21.12.)>



<전국 도입('22년~)>

② 접이식 방검방패



<현장의견을 통한 LED손전등 눈부심 추가>



<해외 6개국 시제품 송부 및 베트남 150개 구매 의향 표명('21.10.)>

③ 대화형 치안 지식 서비스 폴봇 개발



<인공지능 경진대회 수상>



<폴봇시스템2.0>

④ 범인안전검거를 위한 현장지원 장비개발



<전기충격 장비>



<전기충격 장갑>



<포충줄 발사기>

⑤ 자동차 블랙박스 영상제보시스템 개발



<블랙박스 영상 확인 어플>



<영상 이미지 화질 개선>



<동일 인물 감지>

Ⅲ

2022년 추진방향 및 중점 추진 과제

1

2022년 기본 방향

- 문제해결형 과제 발굴과 함께 현장경찰관을 위한 다양한 인적·물적·기술적 지원을 위한 연구개발사업을 확대하고
- 연구개발결과에 대한 기술실용화 지원과 표준·인증체계 구축으로 연구개발의 현장 적용성 제고 및 치안산업 진흥으로 연계

비전

첨단과학기술을 활용한 사회문제 해결 및 국민 삶의 질 향상

투자 방향

- ① 현장경찰관 지원 연구개발(R&D) 강화
- ② 생활밀착형 범죄 대응 연구개발(R&D) 추진 및 확대
- ③ R&D 성과관리, 실용화를 통한 선순환적 환류 체계 마련

핵심과제

1. 현장경찰관 지원 R&D강화

- ① 경찰 인력 자원 향상성 관리체계 구축
- ② 경찰의 현장대응 역량 강화를 위한 교육훈련 프로그램 개발
- ③ 과학적 범죄수사 역량 고도화 기술 개발

2. 생활밀착형 범죄 대응 R&D 추진 및 확대

- ① 보이스피싱 등 생활밀착형 범죄의 선제적 대응 기술 개발
- ② 지역별 치안 수요에 대응하는 지역문제 해소형 기술 개발

3. R&D성과관리를 위한 선순환적 환류 체계 마련

- ① R&D성과를 민간으로 연계하는 기술 이전 및 사업화
- ② 치안산업 육성을 위한 표준·인증 체계 구축

① 경찰 인적 자원 항상성 관리체계 구축

□ IoT, AI 기반 경찰 인적자원 항상성 관리 플랫폼 개발 사업

- 직업 특성상 긴장된 업무를 지속 수행해야 하며 야간·교대근무가 불가피한 직무환경에 노출
 - － 소방관과 타 중앙정부 및 지방정부 공무원에 비해 협심증, 급성 심근경색 등 심뇌혈관계 질환 발병율이 통계적으로 높은 수준*
- * Minkyung Han et al., Do police officers and firefighters have a higher risk of disease than other public officers A 13-year nationwide cohort study in South Korea, BMJ Open. 2018
- 이에 따라, 경찰관 개인별 보건의료 데이터와 근무 관련 데이터를 분석하고 개인별 오믹스 정보 분석과 실시간 건강정보 수집을 통해 경찰 인적자원의 항상성 관리가 가능한 통합 플랫폼 구축 추진

② 보이스피싱 / 고령운전자 등 생활밀착형 문제 대응 기술 개발

□ 네트워크 기반 보이스피싱 탐지 및 추적 기술 개발

- 전문화·지능화되는 보이스피싱 범죄수사를 위해 해외거점 콜센터 관련 정보 수집 및 불법 중계기 추적기술에 대한 대응 기술 개발

□ 조건부 운전면허제도 개선을 위한 운전능력 평가 시스템

- 현재, 고령 운전자에 의한 교통사고가 지속적으로 발생하고 있어 고령 운전자를 대상으로 한 운전능력 점검 필요
- 운전능력에 따른 조건부 운전면허 발급 대상이 신체장애인으로만 한정됨에 따라 발급 대상을 정신장애·고령운전자로 확대
 - － ‘고위험군 운전자’로 분류, 이에 대한 운전 능력 평가 및 전문의 진단서 기반 조건부 운전면허 부과 여부 결정 추진
 - － 운전능력 평가를 위한 VR기반 평가 시스템 개발

③ 지역별 치안 수요에 대응하는 지역문제 해소형 기술 개발

□ '22년 자치경찰제 시행에 맞춰 지역수요에 특화된 연구개발 추진

- 폴리스랩 2.0사업의 일환으로 거점 지역에 설치하는 참여형 문제 해결 연구실을 통해 지역별 치안수요에 대응하는 기술 개발 구현
 - － 농촌 지역의 고령화에 따른 범죄 취약 문제, 일부지역의 공폐가 발생에 따른 범죄취약 문제 문제, 외국인 근로자 관련 범죄 예방 등 지역별 이슈를 선점, 과학기술적인 해결책 제시
 - － 해당지역의 경찰관과 연구자가 함께 참여하는 문제해결형 지역 거점 연구실로 활용

④ R&D성과의 현장 적용성을 높이는 기술 이전 및 사업화 지원

□ 과학치안 공공연구성과 실용화 촉진 시범사업

- 2015년부터 시작하여 속속 종료되는 경찰청 R&D 성과의 지속적인 관리와 사업화를 위한 후속조치 필요
- 과기부 주관 기초·원천 공공연구의 성과의 치안분야 이관 및 치안 분야 연구개발성과의 현장 적용성 제고를 위해 '기술 실용화 사업' 진행
 - － 기초·원천 공공연구성과 중 3건, 치안 R&D 성과 중 3건 등 총 6건의 연구개발성과 대상으로 실용화 지원

IV

사업별 세부 시행계획

1

치안과학기술연구개발사업

□ 사업목적

- 과학기술·ICT를 활용, 국민 삶의 문제해결에 치안R&D를 접목하여 국민이 체감할 수 있는 안전 사회를 구현

□ 사업개요

- 사업기간 : '15년 ~ '22년
- '22년 사업비 : 510백만원(사업운영비 포함)
- 지원조건 : 출연금 (총사업비의 3/4이내 정부 매칭)
- 사업관리 : 치안정책연구소 R&D기획평가센터

□ '21년 주요 성과

- (성문분석을 통한 실시간 화자검색 기술개발)
 - 용의자 특성 검출이 가능한 범죄 수사용 화자 인식 시스템 구축
 - 국내 수사에서 활용될 수 있는 한국어 음성 데이터베이스 구축
- (혈액 성분변화를 활용한 유류경과시간 분석 기법 개발)
 - 유전자 분석 간섭 최소화 고상 시약 개발
 - 혈흔 현장키트의 개발 및 검증
- (나노기술을 활용한 범죄현장 생체시료 시각화 기술개발)
 - 압타머* 및 나노자임** 기반 신호 도출 기술

* DNA, RNA 형태로 특정 문자에 특이적으로 강하게 결합할 수 있는 생체 고분자 물질

** 효소활성을 지니는 나노입자

- 형광염료 개발

□ '22년 주요 추진내용

- (나노기술을 활용한 범죄현장 생체시료 시각화 기술개발)
- 핵산공학 기반 상피세포 시각화 기술의 고도화 및 현장적용
- 최종 개발된 형광표지 물질의 기술 적용 및 현장 효율 검증

□ 투자현황 및 계획

(단위 : 백만원)

내역사업	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22
합 계	-							510
첨단과학수사 기술개발	-	-						510
(과제4) 성문분석을 통한 실시간 화자검색 기수개발	-	-	337	550	800	850	720	-
(과제5) 혈액 성분변화를 활용한 유류경과시간 분석 기법 개발	-	-	451	524	525	500	507	-
(과제6) 나노기술을 활용한 범죄 현장 생체시료 시각화 기술개발	-	-	-	-	375	500	502	500
사업단 운영비(사업관리비)		241	318	344	302	115	153	10

2

국민위해인자에 대응한 기체분자식별·분석기술개발

□ 사업목적

- 테러 및 재난·범죄 등 현장·상황별 위해기체에 대해 적절한 초동 조치 방향을 설정하기 위한 첨단 공공 인프라 구축으로 국가 대응역량 제고 및 안전사회 실현

□ 사업개요

- 사업기간 : '17년~'24년(8년), 총 95억원
- '22년 사업비 : 1,706백만원
- 지원조건 : 출연금
- 사업관리 : 한국연구재단
 - ※ 국민위해인자에 대응한 기체분자 식별·분석 기술 공동개발규정에 의해 사업관리

□ '21년 주요 성과

- 2단계 단계평가 실시('21.12.)
 - 절대평가를 원칙으로 2단계 목표 달성 여부, 3단계 계획의 적절성 등에 대한 관련 전문가 심층평가 실시
 - 평가방법 : 비대면 온라인 서면평가
 - ※ 코로나19 확산에 따라 비대면 온라인 발표평가로 진행(연구책임자 화상 발표)
 - 평가결과 : 모든 과제 종합등급 B등급(보통)이상으로 3단계 진입
- 제5회 국민위해인자에 대응한 기체분자식별·분석기술개발 심포지엄 개최
 - 일시/장소 : '21.09.15.(수) ~ '21.09.17.(금) / 제주 국제 컨벤션 센터

- 참석자 : 수요부처 관계자, 각 과제별 연구책임자 및 관계연구자 등 48인

□ '22년 주요 추진내용

- 위해기체 대응사업 연구성과 통합 로드맵 및 공동성과지표 달성도 점검
- (분석 테스트베드) 질량분석 기반 통합 테스트베드 구축
- (가스포집장치) 원격이동형 위해기체 포집장치 개발 및 원격 로봇 탑재
- (유해가스 동시 검출기) 3세대 통합 검출 시스템 제작, 유해가스 DB 확장 구축 및 LTE 통신 기반 유해가스 판별 기술 개발
- (휴대용 마약 탐지기) 다종의 마약류에 대하여 실시간 측정 가능한 소형·경량화 센서 시스템 개발
- (실증 테스트베드) 실증훈련 테스트베드 최종 설계
- (원격 이동형 측정 로봇) 가스 센서 및 포집장치를 탑재한 원격 측정 로봇 시제품 개발

□ 투자현황 및 계획

(단위 : 백만원)

내역사업	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22
합 계	-	-	825	917	1,433	1,450	1,715	1,706
연구개발활동비 등	-	-	784.6	893	1,405	1,426	1,693	1,706
사업관리비/기획평가관리비	-	-	40.4	24	28	24	22	-

3

실종아동 등 신원확인을 위한 복합인지기술 개발

□ 사업목적

- 아동·치매환자·지적장애인의 사회안전망 구축을 위해 인공지능 등 첨단 정보통신기술을 활용한 실종자 신원확인 인프라 구축

□ 사업개요

- 사업기간 : '18년 ~ '23년
- '22년 사업비 : 1,200백만원
- 지원조건 : 출연금
- 사업관리 : 한국연구재단
 - ※ 효율적 사업관리를 위해 부처 간 협의에 의해 관리기관 통합운영 추진

□ '21년 주요 성과

- 2단계 치안시범서비스 적용 및 실증 플랫폼 구축
 - 실종대응 응용서비스 개발 및 고도화(본인확인/유사인물 검색/얼굴변화/CCTV 영상분석/휴대폰 위치정보 등)
 - 실종대응 프로세스 및 법제도 개선안 도출
 - 국제치안산업박람회 참여(실종대응 응용서비스 통합플랫폼)
 - 제16회 디지털 이노베이션 대상 선정(실종대응 응용서비스 통합플랫폼)

□ '22년 주요 추진내용

- 실종대응 통합플랫폼 실증랩 구축
 - 실종대응 응용서비스 시험 및 고도화
 - 외부 시스템 연계 시험
 - 실증 시나리오 검증 및 고도화
- 실종 서비스 지원 및 플랫폼 상용화 기술 고도화
 - 영상반출 시스템 최적화 및 고도화
 - 이벤트 및 검색 뷰어 최적화 및 고도화
- 실종대응 프로세스 개선안 도출
- 실종자 발견을 위한 복합인지 기술 적용 관련 법제도 개선안 도출
- 실종위험 예측 모델 개발 및 성능 향상

□ 투자현황 및 계획

(단위 : 백만원)

내역사업	'18	'19	'20	'21	'22
합 계	700	975	1,250	1,300	1,200
실종아동 등 신원확인을 위한 복합인지기술개발사업	700	975	1,250	1,300	1,200

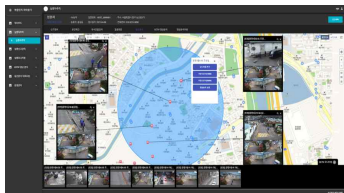
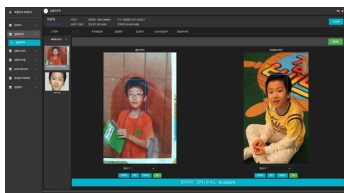
○ 정량적 성과

구분	특허(국내)		특허(국외)	논문			기술이전
	출원	등록	출원	SCI	비SCI	학술대회	
3과제	1	-	-	2	9	7	-

※ 한국연구재단 연구사업통합지원시스템 '21.01.01~ '21.12.31 등록 기준

○ 정성적 성과

○ 제3과제(경찰청)



○ 실종아동 등 복합인지기술 치안 플랫폼 및 실증 시범서비스 개발(에스큐아이소프트(주)/김덕수)

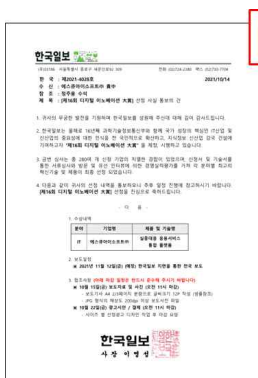
○ 주요내용

- 실종대응 응용서비스 개발 및 고도화
 - 기존 개발 내용을 토대로 사용자 중심의 신원확인 서비스 화면 개발 및 고도화
(본인확인/유사인물 검색/얼굴변환)
(CCTV 영상분석/휴대폰 위치정보/신용카드 사용위치 정보)
- 실종대응 프로세스 및 법제도 개선안 도출
 - 실종대응 프로세스 개선안 도출
 - 실종대응 법제도 개선안 도출



○ 국제치안산업박람회 참여

- 실종대응 응용서비스 통합플랫폼 홍보
(인천 송도컨벤시아, 2021.10.20.~2021.10.22.)



○ 제16회 디지털 이노베이션 대상 선정

- 2021년 디지털 이노베이션 대상에 선정됨
 - 선정 통보일 : 2021.10.14.
 - 분야 : IT
 - 제품 및 기술명 : 실종대응 응용서비스 통합 플랫폼

4

긴급구조용 지능형 정밀측위 기술 개발(R&D)

□ 사업목적

- 범죄, 재난·재해 및 긴급 구조 필요시 신속하고 정확한 위치정보 제공을 위해, 전국 단위의 수집데이터 연계 및 위치측정기를 활용한 정밀측위 핵심 기술 개발·실증

□ 사업개요

- 사업기간 : '19~'22(4년)
- '22년 사업비 : 2,584백만원
- 지원조건 : 출연
- 사업관리 : 정보통신기획평가원(IITP)

□ '21년 주요 성과

- 긴급구조를 위해 요구조자의 타겟단말기에서 송신되는 LTE 신호를 기반으로 요구조자의 위치를 신속하고 정확하게 측정하는 측위 시스템 기술 개발(시작품제작 및 기술시연)
- 신호수집기 3세트 제작(신호수집기 지향성 안테나 개발 포함), 신호수집기 HW/SW 성능검증(동작 최적화 포함), LTE 정보 분석을 통한 타겟단말기 위치 측정을 위한 서버 및 SW알고리즘 개발, 타겟단말기 정보를 수집 지원하는 기지국과 단말기 간 통신연결 SW 알고리즘 개발, 자체 기능 및 성능 테스트를 위한 실증단지 구축, 탐색자 스마트폰용 어플리케이션 기능 개발(성능검증 포함) 성능평가를 위한 핵심기술개발
- 연구개발 시작품 실증 시나리오

□ '22년 주요 추진내용

○ '22년 사업목표

- KT의 상용주파수-상용기지국-상용단말기를 활용한 정밀측위 시스템의 실증
- 신호수집기의 소형/경량화

○ '22년 주요 내용

- (신호수집기 개발) 요구조자 타겟 단말기의 LTE 상향링크 신호 수집을 위한 '신호수집기' 설계 개발(소형/경량화 시제품)
- (위치측정 서버 개발) 측위 서버의 성능 고도화 및 보안성 향상
- (정밀측위 시스템의 최적화) 정밀측위 시스템의 성능 최적화 및 안정화, 다양한 환경에서의 성능검증 및 최적화
- (통합검증) KT의 상용주파수를 사용한 실증시스템 구축

□ 투자현황 및 계획

(단위 : 백만원)

내역사업	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22
합 계	-	-	-	-	750	2,146	2,700	2,584
간접구조용지능형정밀측위기술개발(R&D)	-	-	-	-	700	2,030	2,584	2,584
사업관리비/기획평가관리비	-	-	-	-	50	116	116	-

□ 사업목적

- 최근 급속도로 국민 생명과 건강을 위협하고 있는 약물 이용 범죄를 사전에 방지하고 단속할 수 있는 휴대용 신속 탐지 기술 개발을 목표로 함.
- 나노프로브 위에서 고속/고감도/고선택성으로 마약을 검지할 수 있는 인공항체/압타머/분자 물질 기반의 마약 검지 물질을 개발하고 일반 국민, 현장경찰관 및 전문수사관이 사용할 수 있는 보급형 마약 검출 키트 및 정밀센서를 개발하고자 함.

□ 사업개요

- 사업기간 : 2020년 ~ 2022년(총 3년)
- '22년 사업비 : 1500 백만원
- 지원조건 : 보조(지자체)
- 사업관리 : 한국연구재단

□ ' 21년 주요 성과

- 약물이용범죄 사전예방을 위한 휴대용 신속탐지 기술개발사업
 - 일반국민용 및 현장경찰관용 색변환을 이용한 키트개발
 - 색변색/형광 변환 기반의 기술로 7가지 약물을 식별할 수 있는 소재 물질 및 휴대용 키트 개발
 - 현장경찰관용으로 4종 마약류에 대해 미세유체 기반 단일채널 정량검출키트 시제품 개발 및 동시검출이 가능한 미세유체 기반

멀티채널 다종 마약류 정량검출키트 플랫폼 개발

- 전문수사관용 약물 탐지 센서 개발
 - 고속/고감도 표면탄성과 센서 어레이 설계 및 제작, 그래핀 감지막 제작 및 마약 수용체 고정화 기술개발, 초정량 제어 회로 보드 설계 및 제작을 통한 마약감지센서 개발
 - 마약특화 광이온화 센서 개발 및 마이크로 GC 통합시스템의 플랫폼개발

□ '22년 주요 추진내용

- 약물이용범죄 사전예방을 위한 휴대용 신속탐지 기술개발사업
 - 일반 국민용 및 현장 경찰관용 약물 검출키트 개발 완료 및 유효성 평가
 - 상용항체가 없는 마약 중(Methylphenidate, Alprazolam)에 대해서 인공항체를 디자인을 완료하고 실제 유효성을 평가
 - 인공항체와 더불어 마약류 상용항체 확보 및 이를 활용한 멀티채널 다종마약류 동시검출키트 개발 및 성능 확인
 - 전문수사관용 표면탄성과 기반 마약감지센서와 마이크로 GC 시스템을 개발하여 미량의 마약을 검출할 수 있는 휴대용 고감도 장비 개발
 - 총 10종 마약에 대한 항체 고정화가 가능한 다종 마약 SAW 센서 어레이 설계 및 제작, 고정화 및 마약 감지 진행

□ 투자현황 및 계획

(단위 : 백만원)

내역사업	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22
합 계								
사업비(연구비 등)						2,491	1,862	1,450
사업관리비/기획평가관리비						97	50	50

6

효율적인 치안활동을 위한 현장지원 기술개발

□ 사업목적

- 치안활동의 효율성 제고 및 치안활동영역의 범위 확장을 통해 현장경찰 역량 향상에 따른 스마트 폴리싱 구현

□ 사업개요

- 사업기간 : '20년 ~ '25년
- '22년 사업비 : 13,536백만원(사업운영비 포함)
- 지원조건 : 출연금 (총사업비의 3/4이내 정부매칭)
- 사업관리 : 치안정책연구소 R&D기획평가센터/과학치안진흥센터

□ '21년 주요 성과

- (범인 안전검거를 위한 현장지원 장비개발)
 - － 현장경찰관 대상 공청회(2회) 및 수요부처(경찰청)와 협의하여 현장경찰 지원을 위한 저살상 제압장비* 4종 시제품 개발
 - * 전기충격 다단봉, 전기충격 장봉, 전기충격 장갑, 포승줄 발사기

 <p>전기충격 다단봉 시제품</p>	 <p>전기충격 장봉 시제품</p>	 <p>전기충격 장갑 시제품</p>	 <p>포승줄 발사기 시제품</p>
전기충격 다단봉 시제품	전기충격 장봉 시제품	전기충격 장갑 시제품	포승줄 발사기 시제품

- － 안전성시험, 돼지동물실험 등 인체 유해정도 측정 실시하여

데이터 확보하고 적정 물리력 구현을 위한 요소기술 개발

○ (현장경찰관 법집행력 강화를 위한 실감형 가상훈련 프로그램 개발)

- 경찰 표준 VR 교육훈련 시나리오 및 교육콘텐츠 4종* 개발
* 수요부처(경찰청 교육기획계)와 협의하여 최종 ①주점 흥기난동 대응, ②치매노인 보호조치, ③집단폭력 대응, ④정신질환자 응급조치 4종으로 개발
- VR 시뮬레이터 및 햅틱 피드백 기술을 통한 완전몰입형 교육 훈련 체계 개발

○ (112 긴급출동 의사결정)

- 현장출동 업무지원을 위한 현장 업무용 모바일/테블릿 지원 시제품 제작
- AI 음향 인식 시스템 및 112 가상 데이터셋 기반 용어 등 검색시스템 시제품 제작 완료
- 대화형 현장대응 시스템 및 의사결정 지원을 위한 상황분석

○ (확장현실(XR) 기반 복합테러 대응 교육·훈련 테스트베드 구축)

- 현장 대응 능력 향상을 위한 XR 교육모델 및 평가체계 분석 및 설계, 교통사고 대응 XR 훈련 시나리오 1종 개발
- XR 시뮬레이터, 인터페이스 및 실감장비와 이동형 훈련장 및 훈련 운영솔루션, 교육 평가체계 설계

□ '22년 주요 추진내용

○ (범인 안전검거를 위한 현장지원 장비개발)

- 적정 물리력 구현을 위한 안정적인 고전압/저전류 장치 요소기술 개발 및 검증 (※ 現외산장비 기능보다 안전한 원천기술 개발)

- 개발된 장비의 현장적용을 위한 위해성 검증기준 마련하고 안전성 검증하는 평가체계 구축 및 제도적·법적 검토 수행
- (현장경찰관 법집행력 강화를 위한 실감형 가상훈련 프로그램 개발)
 - 경찰 표준 VR 교육훈련 시나리오 및 교육콘텐츠 3종* 개발
 - * ①살인현장 대응(모델), ②자살기도 대처요령(육상), ③성폭력 피해자 조사(경찰서 조사실) 3종으로 개발(경찰 내/외부 전문가 자문위원회 운영)
 - VR 콘텐츠 교육훈련 인터페이스, NPC 행동모사 기술, 교육훈련 평가결과 관리 시스템 개발 및 실증
- (112 긴급출동 의사결정)
 - 순찰차 환경 지원을 위한 기술개발
 - * ①현장 경찰 지원을 위한 대응정보 전달 체계 및 관리 프로세스 개발, ②휴대장치 기기 외의 자료 획득 기술개발
 - 순찰차 내부 환경 지원을 위한 기술개발
 - * ①다차원·다변량 특징을 갖는 현장 상황 인식 및 구성 기술개발, ②긴급 상황에 따른 위험도 분석 기술 및 실시간 의사 결정 지원 시스템 개발
 - 출동 현장 상황 정보 및 사례 데이터베이스 구축
 - 발화 음성 질의 분석 및 맞춤형 프로파일링 방법 개발
- (확장현실(XR) 기반 복합테러 대응 교육·훈련 테스트베드 구축)
 - 경찰훈련 시나리오 및 XR 훈련 콘텐츠 3종* 개발 및 교육모델 고도화, 확장현실 기반 교육훈련위한 지능형 에이전트 개발
 - * 훈련 시나리오는 경찰청 교육기획계와 협의 후 개발
 - 치안현장 중심 XR 훈련 테스트베드를 위한 종합훈련장, 중형 훈련장, 이동형훈련장 설계·개발

○ (IoT, AI 기반 경찰 인적자원 향상성 관리 플랫폼 개발(신규))

- 업무 특성에 맞는 경찰관의 건강정보를 분석하고 실시간으로 예측·관리할 수 있는 「IoT, AI 기반 경찰 인적자원 향상성 관리 플랫폼 개발 사업」 신규 추진
- 4개 과제 대상 신규 연구자 선정, 협약 및 연구개시(~4월)

- ▶ (과제 1) 경찰관 건강 DB 통합 및 분석·예측·서비스 플랫폼 개발
- ▶ (과제 2) 경찰관 개인 맞춤형 심뇌혈관질환 예측 및 관리 시스템 개발
- ▶ (과제 3, 4) 라이프로그 데이터 획득 웨어러블 시스템 개발 및 경찰관 맞춤형 건강관리 서비스 개발

□ 투자현황 및 계획

(단위 : 백만원)

내역사업	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22
합 계	-	-	-	-	-	1,726	9,201	13,536
범인 안전검거를 위한 현장지원 장비 개발	-	-	-	-	-	1,150	2,211	1,479
현장경찰관 법집행력 강화를 위한 실감형 가상훈련 프로그램 개발	-	-	-	-	-	595	1,830	1,670
112 긴급출동 의사결정 지원 시스템	-	-	-	-	-	-	1,050	1,610
확장현실(XR) 기반 복합테러 대응 교육·훈련 테스트베드 구축	-	-	-	-	-	-	4,000	3,000
IoT, AI 기반 경찰 인적자원 향상성 관리 플랫폼 개발	-	-	-	-	-	-	-	5,670
사업관리비/기획평가관리비	-	-	-	-	-	17	109	107

7

미래형 국민 치안서비스 개발

□ 사업목적

- 국민생활문제 해결 및 삶의 질 제고와 생활안전 고도화 실현을 위한 국민체감형 치안서비스 개발

□ 사업개요

- 사업기간 : '20년 ~ '24년
- '22년 사업비 : 3,244백만원(사업운영비 포함)
- 지원조건 : 출연금 (총사업비의 3/4이내 정부 매칭)
- 사업관리 : 치안정책연구소 R&D기획평가센터

□ '21년 주요 성과

- (대화형 치안 지식서비스 폴봇 개발)
 - － 치안분야 언어모델 생성/학습을 통한 음성콜 인식을 향상
 - ※ 실내환경 도메인 한정 98.58% 인식률
 - － 딥러닝 기반 멀티-턴 대화 향상 기법 연구개발
 - ※ AAAI21 국제학회(Top Tier) 논문 게재 확정
 - － 182민원콜센터 상담대화 시나리오DB 3종, 도메인지식DB 33종 구축
 - － 대화 응답에 대한 실시간 음성합성
 - － 상담원-폴봇 협업 연동 성공 및 사투리-표준어 변환

□ '22년 주요 추진내용

○ (대화형 치안 지식서비스 폴봇 개발)

- 잡음 및 잔향 환경에 강인한 음성인식 기술개발
- 자연스러운 민원응대를 위한 대화 의도 추론 기술 개발
- 친화적 응답 생성을 위한 대화·지식 데이터 처리 관리 기술개발
- 고객 맞춤형 실시간 TTS 기술 개발
- 인터랙티브 음성 챗봇 민원 콜시스템 기술 개발
- 실증서비스 검증을 위한 음성 챗봇 민원 콜 시스템 개발

○ (조건부 운전면허 도입을 위한 운전 적합성 평가(신규))

- 위험운전자 실태 및 교통사고 유형 분류
- VR 기반 위험운전자 운전적합성 평가기술 구현

□ 투자현황 및 계획

(단위 : 백만원)

내역사업	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22
합 계	-	-	-	-	-	1,992	2,020	3,244
대화형 치안 지식서비스 폴봇 개발	-	-	-	-	-	1,980	1,980	1,980
조건부 운전면허 도입을 위한 운전 적합성평가	-	-	-	-	-	-	-	1,200
사업관리비/기획평가관리비	-	-	-	-	-	12	40	64

□ 사업목적

- 첨단 과학기술을 기반으로 Smart 수사 환경 구축 및 전문성 확보

□ 사업개요

- 사업기간 : '21년 ~ '26년
- '22년 사업비 : 6,661백만원 (사업운영비 포함)
- 지원조건 : 출연금 (총사업비의 3/4이내 정부 매칭)
- 사업관리 : 치안정책연구소 R&D기획평가센터

□ '21년 주요 성과

- (융복합 지능형 DNA 감식을 통한 용의자 추정시스템 개발)
 - － 표준화된 DNA메틸화 분석 프로토콜 적정성 확보
 - － DNA 메틸화 데이터 생성 목표치(200명) 달성
- (AI 기반 범죄수사 지원)
 - － 수사실무에 최적화된 대상 범죄 판결문DB 스키마 설계 및 생성
 - － 판결문의 반정형·비정형 자료에 대한 TEXT Analytics 및 구조화 모델 설계
 - － 범죄 유형별 분석에 최적화된 데이터 분류 기준 가이드라인 설정
- (이동통신 악용 보이스피싱 대응기술)

- 3G 보이스피싱 대응 장비 시제품 제작

□ '22년 주요 추진내용

- (융복합 지능형 DNA 감식을 통한 용의자 추정시스템 개발)
 - 신원확인 고도화 및 용의자 특성 예측 기술개발을 위한 유전인자 및 후성 유전인자 데이터 분석 수행 및 모델 구축
 - 첨단 융복합 기술을 활용한 DNA 감식기술 고도화 연구와 관련한 시제품 제작 및 성능 검증, 메타지놈 분석
 - 첨단 융복합 기술을 활용한 DNA 감식기법 고도화 연구
- (AI 기반 범죄수사 지원)
 - 수사결과보고서 및 판결문 텍스트 시각화 모델 개발
 - 사건분류 및 분석 통합시스템 핵심기술 구현
 - 유사사건 비교분석을 통한 검증결과제시 핵심기술 구현
 - 대립가설 탐색 모델 성능향상 및 실효성 검증
- (이동통신 악용 보이스피싱 대응기술)
 - 3G 보이스피싱 대응 장비 시제품 개발
 - 기존 콜중계기를 통한 보이스피싱 분석 및 우회기술 분석
 - 불법 콜중계기 탐지 및 물리적 위치 추적 기술 개발(SW)
 - 개별 기술별 경찰/사업자와의 연계를 통한 수사과정에서의 적용 및 평가

○ (법곤충 감정기법 데이터 구축(신규))

- 법곤충 사육 및 생태학 정보구축을 통한 사후경과시간 분석 시스템 고도화
- 법곤충 전사체 분석키트 개발

□ 투자현황 및 계획

(단위 : 백만원)

내역사업	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22
합 계	-	-	-	-	-	-	2,826	6,661
융복합 지능형 DNA 감식을 통한 용의자 추정시스템 개발	-	-	-	-	-	-	1,181	2,100
AI 기반 범죄수사 지원	-	-	-	-	-	-	1,050	1,800
이동통신 악용 보이스피싱 대응기술	-	-	-	-	-	-	565	2,100
법곤충 감정기법 데이터 구축	-	-	-	-	-	-	-	600
사업관리비/기획평가관리비	-	-	-	-	-	-	30	61

9

자율주행차 혁신사업

□ 사업목적

- (자율주행 융합신산업 육성) 자동차-ICT-도로교통 융합신 기술·서비스 개발 및 법·제도 개선, 표준화 등 융합생태계 기반 마련을 통한 자율주행 융합신산업 발굴·육성
- (자율주행 국민수용성 향상) 자율주행 신뢰성 확보 및 공공 서비스 개발을 통한 국민 수용성 향상으로 교통사고 저감 등 사회적 현안 해결

□ 사업개요

- 사업기간 : `21년~`27년
- '22년 사업비 : 18,288백만원
- 지원조건 : 총사업비의 100%이내 정부 매칭
- 사업관리 : (재)과학치안진흥센터, (재)자율주행기술개발혁신사업단

□ '21년 주요 성과

- (자율주행기술개발혁신사업)
 - 자율주행 융합교통관제센터 역할 및 기능 정립
 - 차량 안전 지원 교통안전시설물 요소기술 검증방법 개발
 - 도심 네트워크 신호운영정보 통합관리 시스템 개념 정립
 - 인프라 정보 및 자율주행 운행 데이터 간 융합·해석 방안 설계

- 블랙박스 영상 기반 사고데이터 시나리오 자동 생성 프로그램 개발

□ '22년 주요 추진내용

○ '22년 사업목표

- 자율주행 융합교통관제센터 요소기술 개발 및 연계·통합
- 자율주행 핵심요소기술 연구 및 플랫폼, 장치 등 시제품 개발
- 신호운영정보 통합관리 시스템 및 신호제어 시스템 개발

○ '22년 주요 내용

- 융합교통관제센터 프레임워크 설계 및 아키텍처 개발
- Lv.4 대응 교통안전시설 표준 개발
- 도심 네트워크 교통정보 통합관리 기술개발
- 사고데이터 추출 및 분석을 위한 요소기술 개발
- AI 운전능력평가 프로세스 표준화 방안 확립

□ 투자현황 및 계획

(단위 : 백만원)

내역사업	'20	'21	'22	'23	'24	'25	'26	'27
합계	-	16,194	18,288	22,260	25,916	18,601	10,764	7,628
자율주행기술개발혁신사업	-	15,600	17,500	21,300	24,800	17,800	10,300	7,300
사업관리비/기획평가관리비	-	594	788	960	1,116	801	464	328

경찰청 소관 자율주행기술개발혁신사업 전체 개념도



참고 2

세부과제별 주요 내용

1

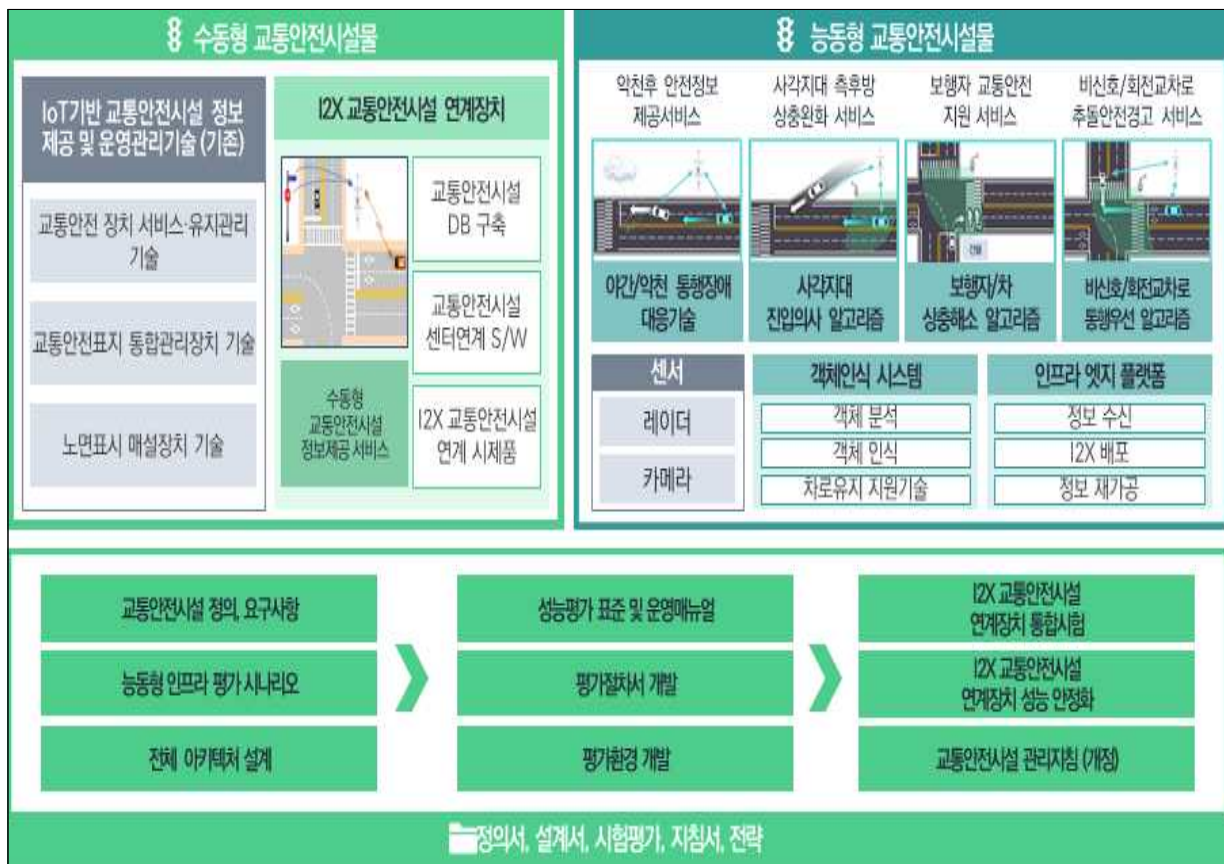
Lv.4 대응 교통안전 인프라 표준 및 평가기술 개발

□ 연구개발 목표

- 자율주행차와 일반차의 공존을 위한 교통안전시설 인프라 표준 개발 및 자율협력주행 교통안전시설 인프라 적합성 평가 및 분석 도구 개발

□ 주요 연구내용

- I2X 교통안전시설 연계장치 개발 : 1,200백만원
- Lv.4 대응 교통안전시설 인프라 정보 DB 구축 및 센터연계 SW개발 : 1,200백만원
- Lv.4 대응 교통안전시설 인프라의 현장 적합성 평가·분석도구 및 Lab. 기반 성능평가 기술 개발 : 3,850백만원
- 자율주행차와 일반차의 공존을 고려한 교통안전시설 인프라 표준 및 운영 가이드라인 등 표준 개발 : 2,950백만원



□ 주요 연구성과

- Lv.4 자율협력주행 및 일반차의 공존을 고려한 표준 지침 개정
- 교통안전시설 인프라 개발 및 성능평가 표준
- 교통안전시설 인프라 성능평가 분석 도구

주요 성과물	계	주요 성과물	계
특허 출원	5건	SCI논문	3건
특허 등록	2건	성적서/인증서	6건
소프트웨어 등록	9건	경찰청 지침	3건

□ AS IS - TO BE

- 차량(자율차 포함)에 실시간 정보제공을 통해 주행안전성 향상

AS IS	TO BE
<p>AS IS state showing four scenarios of traffic safety issues:</p> <ul style="list-style-type: none"> 정보의 불일치 (Information inconsistency): LDM, V2X, 50, 60, ??? 교통안전시설을 시인성 저하 (Traffic safety facilities causing safety issues): 노면표시 시인성 저하, 60, 70 환경에 의한 인식오류 (Environmental perception error): 가도수 등에 의한 표지판 가림, 60, 70 교통상황을 반영 못한 고정된 정보 (Fixed information not reflecting traffic conditions): 60, 70, 80 	<p>TO BE state showing four scenarios of improved traffic safety:</p> <ul style="list-style-type: none"> V2V 통신으로 실시간 안전정보 교환 (V2V communication for real-time safety information exchange) V2I 통신으로 돌발상황 사전 인지 (V2I communication for early detection of accident situations) 신호정보 전송으로 핸디캡 상황 극복 (Signal information transmission for handover situation relief) V2V 통신으로 돌발상황 사전 인지 (V2V communication for early detection of accident situations)
○ 자율주행자동차에 적합한 방식의 교통안전 시설 정보 제공 미흡	○ 교통안전시설 인프라-차량 간 통신을 통해 자율차(일반차 포함)에게 실시간 안전정보 및 돌발상황정보 제공

□ 기대효과

- 현장시스템의 통합 운영제어 기술 적용을 통한 사용자 중심의 교통 환경 대응 체계 변화 기반 마련
- 교통안전시설 표준 체계 구축을 통해 사용자의 교통안전시설 시의성, 식별력 향상 기대
- 자율주행차량을 위한 가상 교통안전시설 설계·운영 기술과 시제품 개발을 통한 자율협력주행 지원 인프라 개발

LV.4 자율협력주행 대응 교통 객체 인지 고도화 및 악조건 해소 기술 개발

□ 연구개발 목표

- Lv.4 자율협력주행 안전성 확보를 위한 야간 악천후 상황에서의 인프라 연계 기술개발, 교통 융합 기술개발 및 검증

□ 주요 연구내용

- 차량 인지성능 향상이 가능한 차량 안전지원 교통안전시설물 요구 성능 정의, 연계기술 및 상황인식 기술 등 교통안전지원 기술 개발 : 2,040백만원
- 실시간 제어/모니터링 및 운영 플랫폼 개발 : 1,360백만원
- 도로환경 핸디캡 상황(야간, 악천후, 극한상황조건) 대응 성능평가 기술 개발 및 실증 : 3,400백만원
- 야간/악천후 및 통행 장애 조건 대응 자율협력주행 기술의 안전성 평가 가이드라인 개발 : 680백만원



□ 주요 연구성과

- 핸티캡 상황(야간 악천후 시) 대응 안전성능 평가 가이드라인
- 보행자 횡단 특화 안전정보 제공시스템
- 비신호교차로 특화 안전정보 제공시스템
- 사각지대 특화 안전정보 제공시스템

주요 성과물	계	주요 성과물	계
특허 출원	9건	SCI논문	2건
특허 등록	9건	성적서/인증서	11건
소프트웨어 등록	17건	경찰청 지침	1건

□ 기대효과

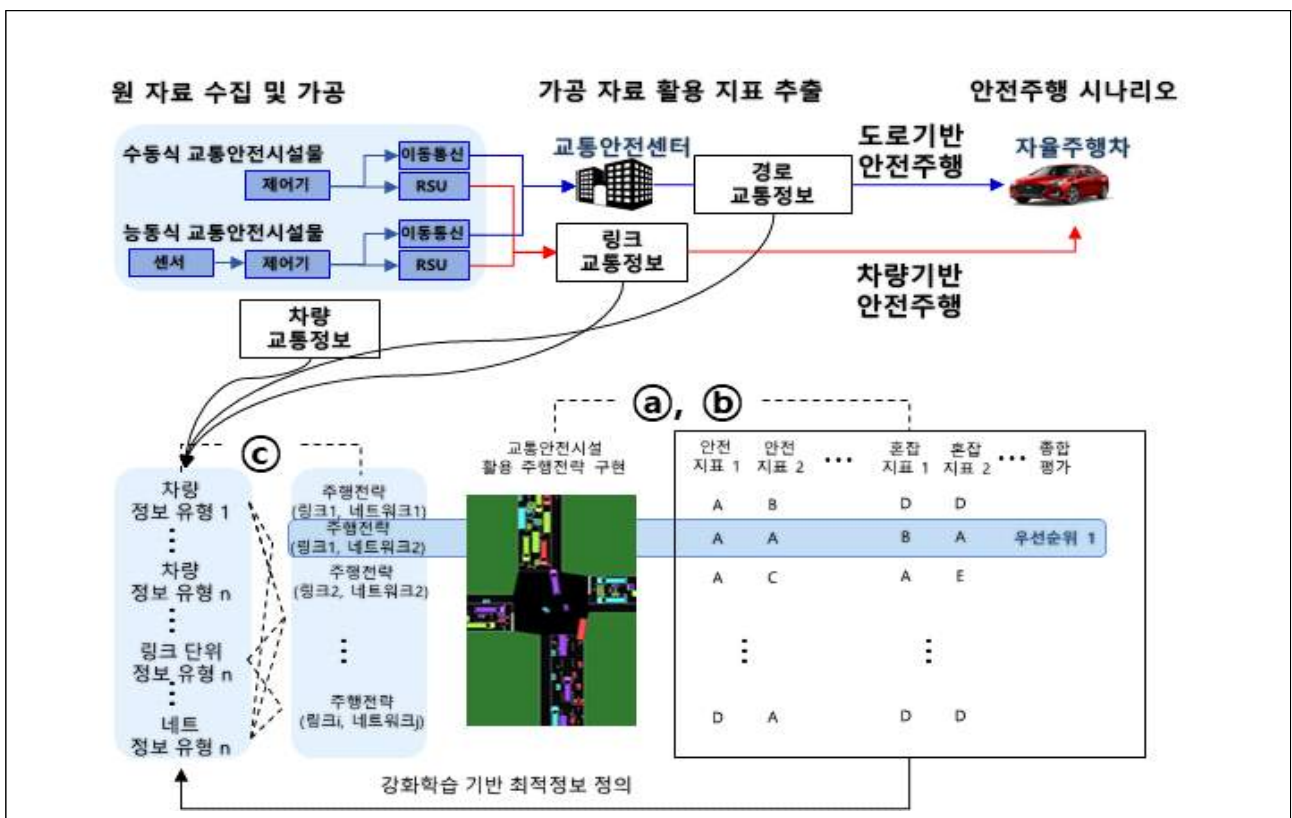
- 보행 교통사고 예방, 대응, 관리, 분석 등 단계별 현장·지역 기반의 정확한 보행 교통안전 서비스 제공으로 교통사고로 인한 사회적 비용 절감
- 자율협력 주행에 필수적인 교통안전 시설물 정보를 실시간으로 받음으로써 안전하고 효율적인 자율주행 산업 발전 기여
- 데이터 기반의 자율주행 플랫폼 시장 성장에 따라 자율주행 데이터 서비스 플랫폼 시작 참여 기회 확대로 수익성 제고

□ 연구개발 목표

- 교통안전을 향상 기술개발을 통해 교통안전 시설물 정보체계 구축, 운용·관리로 자율주행차 및 일반차에 효과적인 정보제공

□ 주요 연구내용

- 교통안전시설 인프라 및 자율주행 차량간 정보교환 기술개발 : 1,380백만원
- 수집정보 및 안전주행 평가시나리오를 활용한 우선순위 정의 및 가공·처리·배포 기술 개발 : 1,260백만원
- 인프라 테스트베드를 활용한 실시간 교통안전시설 인프라 정보 활용 전략·기술 개발 : 760백만원
- 실시간 교통안전시설 인프라 정보융합 기술을 활용한 교통안전시설과 자율주행 차량간 연동기술 등 교통인프라 기반 실증 및 검증 : 3,200백만원



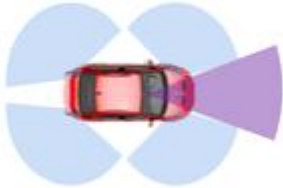
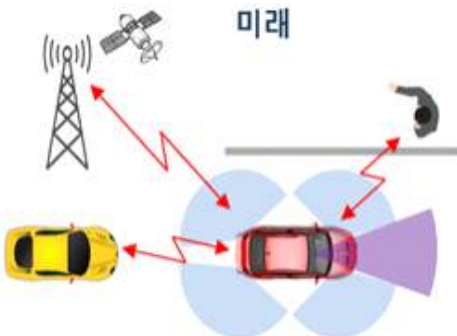
□ 주요 연구성과

- 교통안전시설 인프라와 자율주행차와의 실시간 정보교환·처리·배포·기술
- 안전주행 평가 시나리오 우선순위 정의·가공 및 인프라 정보융합 평가 시나리오
- 인프라 테스트베드를 활용한 실시간 교통안전시설 인프라 정보 활용 전략

주요 성과물	계	주요 성과물	계
특허 출원/등록	6건	평가 시나리오	60건
논문	6건	설계, 사양 보고서	40건

□ AS IS - TO BE

- 자율차 및 도로인프라간 통신을 통해 실시간 교통상황 확인

AS IS	TO BE
<p>현재</p> 	<p>미래</p> 
○ 양산차량 센서 및 네비게이션 정보 기반 주행	○ 자율차 센서 및 주변 인프라 통신을 통해 도로 상황을 실시간 파악

□ 기대효과

- 디지털 트윈 구현을 통한 교통안전시설 인프라 및 자율주행 차량 간 정보교환 기술 구현
- 주변 일반차량과 적절한 혼재 상황에서 적용 가능한 자율주행 제어 전략을 통해 주변 일반차량의 도로이용 만족도 증대
- 도로에서 발생하는 교통혼잡, 교통사고 등 다양한 사회적 비용을 절감하여 경제적 부가가치 창출

4

자율주행 혼재 시 도로교통 통합관제시스템 및 운영기술 개발

□ 연구개발 목표

- 자율주행 혼재 환경에서 안전하고 최적화된 자율주행 운영관리를 위해 신속한 데이터수집 및 분석·예측 기반의 교통정보를 생성 및 제공할 수 있는 융합교통 관제 플랫폼 구현

□ 주요 연구내용

- 자율주행 교통관제센터 빅데이터 시스템 기술 개발 : 3,200백만원
- 자율주행 혼재 교통상황 실시간 모니터링 및 예측 기술 개발 : 4,000백만원
- 자율주행 융합교통관제센터 거버넌스 구축 기술 개발 및 운영 실증 : 6,600백만원
- 능동형 자율주행 통합관제 서비스 표준 및 매뉴얼, 가이드라인 개발 : 2,000백만원



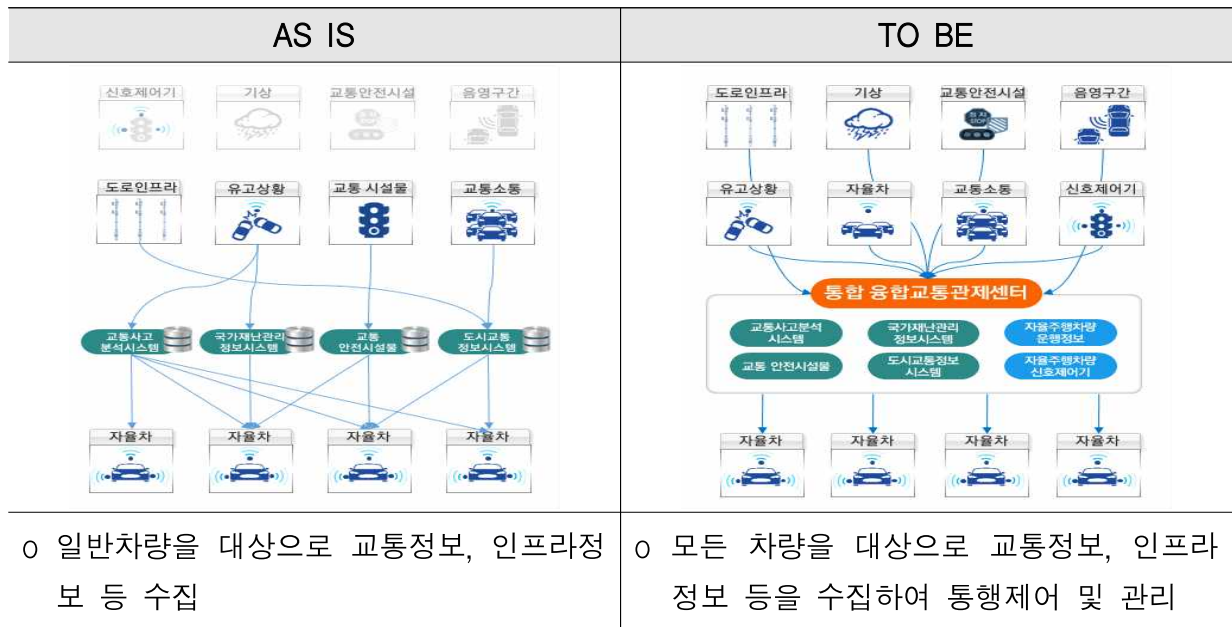
□ 주요 연구성과

- 자율주행 융합교통관제시스템 플랫폼 개발, 성능 인증 및 표준 제정
- 자율주행 융합교통관제센터 실증 및 운영관리 기술
- 자율주행 융합교통관제센터 플랫폼 및 빅데이터 시스템
- 시뮬레이션 기반 자율주행 교통상황 분석 및 예측

주요 성과물	계	주요 성과물	계
특허 출원	16건	SCI논문	1건
특허 등록	2건	(GS, 전자파 등) 인증	5건
소프트웨어 등록	26건	표준제정	4건

□ AS IS - TO BE

- 交通安全관리 전략 수립을 통한 차량(자율차 포함) 통행제어 및 관리



□ 기대효과

- 자율주행 융합교통관제센터 운영 실증 및 빅데이터 기반 능동형 자율주행 통합관제 서비스 관련 연구개발 분야의 기술 주도권 확보
- 자율주행 도로교통 빅데이터(교통운영, 안전, 인프라 등) 기반 교통 상황 예측 및 제어 영향 기술 개발을 통해 자율주행차, 일반차 혼재시 안전도 향상

**협력적 교통제어전략 도입을 위한 교통정보 음영구간 정보생성
및 운영관리 기술개발**

□ 연구개발 목표

- 협력적 교통제어전략 도입을 위한 IoT 스마트센서를 활용한 실시간 교통 정보 생성기술 및 수집데이터 융합을 위한 데이터 생성기술 개발

□ 주요 연구내용

- 교통정보 음영구간의 미시교통정보 생성 및 운영 관리 기술 개발 : 2,650백만원
- 다종 데이터 저장환경 구축 기반의 음영구간 미시교통정보 예측기술 개발 : 1,810백만원
- Lv.4 자율주행 대응을 위한 차량 및 센서 융합 차로 수준의 미시교통 정보 생성 : 2,400백만원
- 교통 정보 음영구간 정보 생성을 위한 센서 데이터 기반의 미시 교통 정보 생성 : 3,140백만원



□ 주요 연구성과

- CCTV영상, Radar기반의 미시교통정보 생성 인증
- LiDAR 데이터셋 구축
- LiDAR 기반 객체 인식 향상
- 미시교통정보 정확도 제고를 위한 강화학습 모델 개발

주요 성과물	계	주요 성과물	계
특허 등록	-	국제 학술지	7건
특허 출원	8건	시험성적서	16건
소프트웨어 등록	10건	표준(안)	2건

□ AS IS - TO BE

- 음영 구간 정보생성을 통한 협력적 교통제어 전략 도입

AS IS	TO BE
<p>○ 센서 부재와 통신 문제로 인한 교통정보 음영 구간 발생</p>	<p>○ 음영구간 미시교통정보 생성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 다종 데이터를 활용해 생성된 링크 단위 미시교통정보의 정확도 제고

□ 기대효과

- 모든 네트워크에 대한 교통정보수집으로 도로시스템의 운영 효율성 및 통행 안전성 제고
- 자율주행차와 인프라간의 데이터 통합수집·생성 시스템 개발을 통해 음영구간 없는 자율협력주행 지원
- 자율권이 주어진 엣지 컴퓨팅(empowered edge) 기술을 활용한 데이터 분석기술 개발을 통해 데이터 활용도가 높아짐에 따른 과부하 문제해결

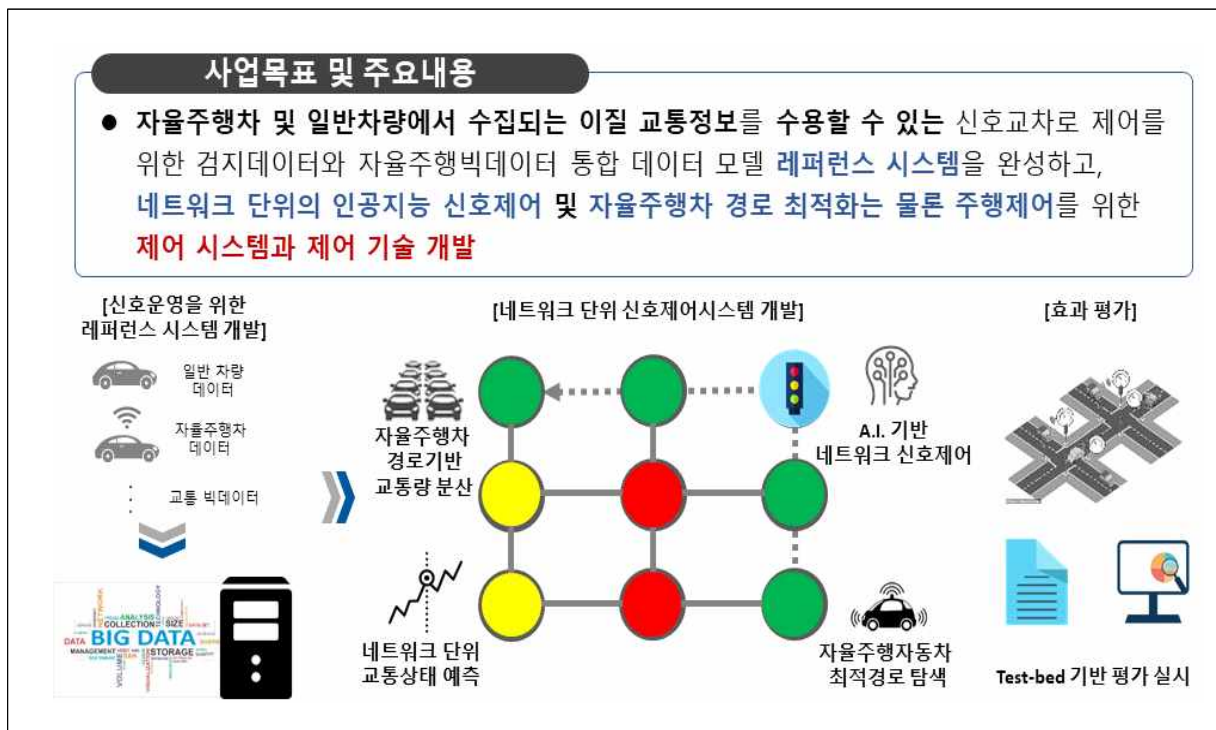
6 네트워크 제어를 위한 교통정체 및 혼잡 운영관리 기술 개발

□ 연구개발 목표

- 자율주행차 시대를 대비한 도시부 네트워크 단위의 실시간 신호제어 시스템 개발 및 실증 서비스 체계구축

□ 주요 연구내용

- 도심네트워크 교통정보 통합관리 기술개발 : 2,400백만원
- 도심 네트워크 신호운영 기술개발 : 4,100백만원
- 도심 네트워크 신호운영 관리 및 평가 : 3,000백만원



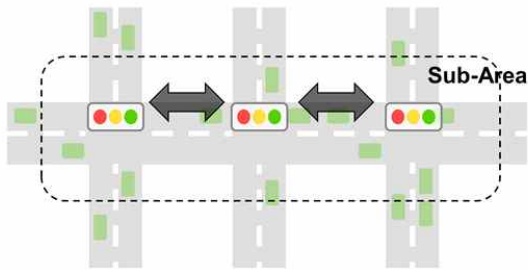
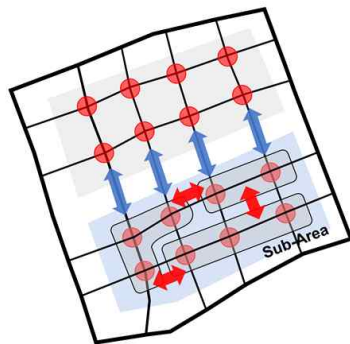
□ 주요 연구성과

- 예측 교통상황 기반 모의분석 시스템
- 경찰청 신호운영 시스템과 신호 운영 모듈간 인터페이스
- 자율주행 경로 탐색 시스템
- 도심 네트워크 신호 운영 관리 통합 운영 센터 구축

주요 성과물	계	주요 성과물	계
특허 출원/등록	24건	사업화 가능품목	5종
논문	21건	현장시험	2건
소프트웨어 등록	2건	설계기준/시방서	2건

□ AS IS - TO BE

- 자율주행차 시대를 대비한 도시부 네트워크 단위의 신호제어시스템 개발

AS IS	TO BE
	
<ul style="list-style-type: none"> ○ 사전에 조사된 교차로 수요에 맞춘 신호 제어 ○ 최소제어단위(Sub Area) 신호시간 최적화 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 실시간 교차로 수요에 맞는 신호제어 <ul style="list-style-type: none"> - 자율주행차 및 교통 Big data 활용 ○ 네트워크 단위의 최적 신호시간 산출 <ul style="list-style-type: none"> → 교차로 지체 및 통과교통량 증가

□ 기대효과

- 자율주행 교통정보를 활용한 실시간 최적 경로 신호 제어를 통해 일반 차량을 포함한 네트워크 소통효율 극대화
- 통합교통관제센터를 통한 최적 경로 제공서비스 구현을 통한 차량 정체 완화 및 교통사고 감소

□ 연구개발 목표

- 자율주행차와 일반차 혼재 상황에서 돌발상황 및 긴급상황 발생 시 교통 신호 제어정보 전송 및 네트워크 통제를 위한 현장제어 기술개발

□ 주요 연구내용

- 돌발상황·재난상황 발생 시 현장 제어기술 및 제어시스템 구축 : 1,850백만원
- 돌발상황 시 상황 감지 및 현장제어 정보 알고리즘 개발 : 1600백만원
- 교통 신호제어 특성 분석, 현장제어 시스템 개발 등 교통류 운영관리 대책 기반 통제 기술개발 : 1,850백만원
- 돌발상황 자율차 원격통제 기술 및 시스템 개발 : 4,900백만원

1단계(설계 및 개발)		2단계(구현, 검증, 고도화 및 실증)	
1차년도	2차년도	3차년도	4차년도
요구사항 정의, 정보 분석  <ul style="list-style-type: none"> ● 비정형 돌발 및 재난상황 정의 ● 현장통제 범위 및 규모 선정 ● 도로교통 통제 시스템 조사 및 분석 ● 예측판단 지능 데이터 수집 ● 혼잡교통류 관리 및 통제 기술 분석 ● 현장제어 인식 알고리즘 설계방향 검토 ● 원격제어 시스템 사양서 및 메커니즘 설계 ● 인프라(센서) 통합 엣지 플랫폼 설계 ● 현장제어 시스템 정보 연계 방안 설계 	알고리즘, 시스템 설계 및 개발  <ul style="list-style-type: none"> ● 도로교통 네트워크 통제 시스템 및 I2V 교통신호 기반 제어 시스템 설계 및 개발 ● 일반차량 경로예측 지능 개선 ● 혼잡교통류 운영관리대책 설계 및 개발 ● AI기반 수신호/긴급차량 인식 알고리즘 설계 및 개발 ● 원격주행 제어장치 및 시스템 개발 ● 인프라(센서) 장비 구축 및 데이터 수집 ● 현장제어 시스템 정보 연계 기술 개발 	성능 구현 및 환경 구축  <ul style="list-style-type: none"> ● 도로교통 네트워크 통제 시스템 및 I2V 교통신호 기반 제어 시스템 개발 및 운용 ● 일반차량 경로예측 지능 고도화 ● 혼잡교통류 운영관리대책 고도화 ● AI기반 현장제어 정보 인식 알고리즘 개발 및 검증 ● 원격제어 시스템 통합 및 구현 ● 인프라 돌발상황 감지 기능구현 ● 현장제어 시스템 정보 연계 차량 시험 	성능 검증, 고도화 및 실증  <ul style="list-style-type: none"> ● 도로교통 네트워크 통제 시스템 및 I2V 교통신호 기반 제어 시스템 검증 및 고도화 ● 일반차량 경로예측 지능 최적화 및 실증 ● 혼잡교통류 운영관리대책 시험평가 ● AI기반 현장제어 정보 인식 알고리즘 현장 운용 및 성능 개선 ● 실시간 원격제어 시스템 최적화 및 실증 ● 인프라 돌발상황 감지 성능 고도화 및 실증 ● 현장제어 시스템 정보 연계 기술 고도화

□ 주요 연구성과

- 자율주행 원격제어 시스템
- 교통관리대책 기준의 I2V 기반 MAS 기술
- 돌발 및 재난 상황 현장 제어시스템

주요 성과물	계	주요 성과물	계
특허 등록	6건	사업화 가능품목	5종
특허 출원	24건	현장시험	5건
SCI논문	2건	매출예상액	500백만원

□ AS IS - TO BE

- 음영 구간 정보생성을 통한 협력적 교통제어 전략 도입

AS IS	TO BE
 <ul style="list-style-type: none"> ○ UTIS, ATMS를 통한 교통운영은 자율주행 지원기술 부재 ○ 돌발 상황 시 자율차-일반차 대응 통제 시스템 현장제어 기술 부재 	 <ul style="list-style-type: none"> ○ 비정형 돌발 상황 자동인식 및 정보전파 ○ 상황별 혼합교통류 교통관리체계 확보 ○ 돌발 상황 및 재난 발생 대비 현장 제어 시스템 구축 ○ I2V 정보연계 기술 확보

□ 기대효과

- 현장 돌발상황 발생 시 자율주행차량에 대한 즉각적인 대응기술 확보를 통한 안정적인 네트워크 제어 구현
- 전체 네트워크에 대해 긴급차량 적용 가능 및 긴급차량 통행을 위한 자율주행차 회피 및 통제 가능
- 교통사고 발생시 사고처리 및 조사분석을 위한 자율주행차량의 경로 및 인프라 정보수집, 조회, 보안 등의 엣지컴퓨팅 시스템을 통한 실시간 네트워크 현장통제 구현

□ 연구개발 목표

- 자율주행자동차 교통사고에 대한 원인 분석을 위한 자율주행 기록장치 데이터 추출 및 분석시스템 개발

□ 주요 연구내용

- 자율주행 차량 플랫폼 운영, 데이터 수집 및 교통사고 분석 기술개발 및 기록장치 데이터 융합·해석 시스템 개발 : 1,710백만원
- 자율주행 기록장치 데이터 추출 및 분석 시스템 적합성 인증, 분석시스템 통합평가 및 보안 기술개발 : 3,570백만원
- 융합데이터 기반 사고 시나리오 분석을 위한 데이터 통합기술 및 사고 원인 해석 알고리즘 개발 : 700백만원
- 자율주행 기록장치 데이터 추출 시스템 관련 단체표준, 법 등 관련 개정안 제안/제정 : 1,020백만원



□ 주요 연구성과

- 기록장치 데이터 추출 및 분석 시스템
- 데이터 융합·해석 시스템 및 서버 보안 기술
- 자율주행 기록장치 관련 법규 및 표준 제안/제정

주요 성과물	계	주요 성과물	계
특허 등록	2건	SCI논문	4건
특허 출원	25건	공인 성적서	12건
소프트웨어 등록	11건	표준제정	2건

□ AS IS - TO BE

- 자율차 교통사고에 대한 원인 분석을 위한 자율주행 기록장치 데이터 추출 및 분석시스템 개발

AS IS	TO BE
	
○ 자율주행 기록장치(DSSAD)와 연동 가능한 데이터 추출 및 분석시스템 부재	○ 사고기록장치(EDR) 및 자율주행 기록장치(DSSAD) 연동 데이터 추출 시스템과 인프라 연계 교통사고 분석 시스템 개발

□ 기대효과

- ‘자율주행 교통사고’의 분석에 필요한 ‘자율주행 데이터’의 범위 및 추출, 분석 기술개발을 통하여 정확한 교통사고 원인분석 및 교통사고 예방을 위한 데이터 정립 가능

□ 연구개발 목표

- 자율차의 안전운전능력을 평가하기 위한 프로세스 구축 및 표준화, 가상 환경에서 평가시나리오를 검증할 수 있는 통합 평가시스템을 개발·구축

□ 주요 연구내용

- 자율주행차 안전운전능력 평가 가이드라인 마련 및 표준화 : 900백만원
- 운전능력평가 시나리오 개발 및 실사고 기반 라이브러리 구축 : 1,200백만원
- AI 기반 자율주행 운전능력 평가 시뮬레이션 모델 구현기술 개발 : 1,500백만원
- 자율주행차 안전운전능력 평가시스템 실증·고도화 및 실도로 평가체계 구축사업 연계 방안 마련 : 3,200백만원



□ 주요 연구성과

- AI 기반 자율주행 운전능력 평가 시뮬레이션 모델 및 평가 시스템 구축
- 자율주행차 안전운전능력 평가 프로세스 표준

주요 성과물	계	주요 성과물	계
소프트웨어 등록	2	SCI 논문	8
법 개정	2	표준 제정	1

□ 기대효과

- 가상 시뮬레이션 기반 AI 운전능력 평가시스템과 PG 단지, 실도로 운전 능력 평가를 병행 적용함으로써 사람 운전자 이상의 운전능력을 겸비한 AI 자율주행자동차 상용화 가능
- 다양한 시뮬레이션 시나리오를 통해 AI 운전능력을 검증하고 평가하여 자율주행 운전면허체계 평가시스템에 적용 가능

□ 사업목적

- 핵심 위해성 경찰장비 대부분 해외 수입에 의존, 선진국 수준의 장비 도입할 수 있도록 국제 수준 표준·인증체계 마련 절실
- 국민의 생명·신체에 위해를 가할 수 있는 경찰장비에 대한 안전성 및 신뢰성 확보할 수 있는 표준·인증체계 구축 필요

□ 사업개요

- 사업기간 : '22. 4월 ~ '26. 12월
- '22년 사업비 : 1,248백만원
- 지원조건 : 출연
- 사업관리 : 과학치안진흥센터

□ ' 21년 주요 성과 : 해당없음

※ '22년 신규 사업으로 해당없음

□ ' 22년 주요 추진내용

- (내역사업 1) 신규로 개발되거나 운용 중인 핵심 위해성 경찰장비 10종에 대한 표준을 개발하고, 인증체계를 구축하는 「위해성 경찰장비 표준·인증 체계 개발」 신규 추진
 - 4개 과제 대상 신규 연구자 선정, 협약 및 연구개시(~4월)

- ▶ (과제 1) 위해성 경찰장비 동향 분석 연구
- ▶ (과제 2) 위해성 경찰장비 국가인증제 도입 방안 연구
- ▶ (과제 3) 전기 기반 위해성 장비(4종) 및 비살상 총기(1종) 표준 규격 개발
- ▶ (과제 4) 물리적·화학적 제압/구속 위해성 장비(5종) 표준 규격 개발

□ 투자현황 및 계획

(단위 : 백만원)

내역사업	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22
합 계								
위해성 경찰장비 표준인증체계 개발	-	-	-	-	-	-	-	1,200
사업관리비/기획평가관리비	-	-	-	-	-	-	-	48

□ 사업목적

- 국가주요기반시설을 대상으로 하는 불법드론의 위협 대비 안전 확보를 위해 다부처 공동으로 드론 포렌식 분석 기술 연구 및 수사체계 개발

□ 사업개요

- 사업기간 : '21~'25년
- '22년 사업비 : 1,640백만원
- 지원조건 : 출연금
- 사업관리 : 한국연구재단

□ '21년 주요 성과

- 드론 라이브(사전) 포렌식 기술 개발
 - － 증거가치 강화를 위한 드론 라이브 포렌식 절차 개발
 - － RF 통신 프로토콜 기반 데이터 수집 모듈 개발
- 불법드론 대상 사고조사용 시스템(사후) 포렌식 기술 개발
 - － 손상된 파일시스템 복구 및 데이터 복구/분석 기술 개발
 - － 펌웨어 분석을 통한 비행로그 및 행위 증거데이터 획득

- 드론 조종장치(모바일) 데이터 추출방안 연구

□ '22년 주요 추진내용

- 드론 라이브(사전) 포렌식 기술 개발
 - 드론 라이브 포렌식 분석 모듈/시스템 및 대응 절차 개발
 - 불법드론 라이브 데이터 실시간 수집 기술 개발
 - 드론 통신 프로토콜 실시간 분석 기술(네트워크 포렌식 등) 개발
- 불법드론 대상 사고조사용 시스템(사후) 포렌식 기술 개발
 - 드론 종류별 데이터 접근 기술 및 이미지 획득 장치 개발
 - 드론 내·외장 저장장치 대상 데이터 복구 및 분석기술 개발
 - 상용·공개 드론 OS·FC 대상 비행로그 분석 기술 개발
 - 클라우드 저장소 데이터 수집 기술 개발

□ 투자현황 및 계획

(단위 : 백만원)

내역사업	'21	'22	'23	'24	'25
합 계	1,300	1,640	2,200	1,920	1,632
드론 라이브포렌식 기술 개발	384	576	864	768	288
불법드론 대상 사고조사용 시스템 포렌식 기술 개발	864	1,064	1,336	1,152	864
드론 사고 수사체계 개발	0	0	0	0	480
사업관리비/기획평가관리비	52	0	0	0	0

□ 사업목적

- 국가 치안역량 강화 및 대국민 치안 서비스 향상을 위해 현장 중심의 치안문제 해결을 선도하는 과학치안 연구개발 생태계 조성

□ 사업개요

- 사업기간 : '21년 ~ '25년
- '22년 사업비 : 5,350백만원
- 지원조건 : 출연
- 사업관리 : 과학치안진흥센터

□ '21년 주요 성과

- 연구개발과제 선정 및 1차년도 추진
 - － (사업 조기 추진) 원활한 사업 운영을 위하여 2월 초에 협약 후 사업단 활동 추진
 - － (신규 과제 선정) 긴급대응형/선제대응형/현장참여형으로 구분하여 선기획연구(2천만원) 27개 및 본연구(2.5~3.5년) 10개 과제 선정 및 협약 완료
 - 경쟁형 선기획연구 도입을 통하여, 다양한 참여주체 간 공감대 형성과 이를 통한 본연구 성공가능성 제고에 기여
 - 긴급대응형 4개, 선제대응형 3개, 현장참여형 3개 본연구 과제 선정

- (전시 홍보) 제3회 국제치안산업박람회('21.10.20.~10.22.) 참가를 통해 21년 선정된 신규과제에 대한 정보를 콘텐츠화(동영상 및 카드뉴스)하여 홍보 추진

[폴리스랩2.0 '21년 선정과제]

 추격용 GPS	 기동경찰 방패	 기동경찰 보호복	 겹친지문분리
 4족 순찰로봇	 위변조영상검출	 안티포렌식 대응	
 장비안전성 검증 플랫폼	 드론 개발 플랫폼	 경찰장비 개발 플랫폼	

□ '22년 주요 추진내용

○ 22년 신규과제 선정 및 계속과제 지원

- (신규 과제 선정) 선기획 과제 및 본연구 과제 선정 추진
 - 과제의 기획 완성도 향상 및 연구개발 후 치안현장 활용성 극대화를 위한 선기획 연구를 본연구 과제의 2~3배수 수준으로 지원
 - 선정된 선기획 과제 중 현안 중요성, 현장 적용성, 시의성 및 시급성, 미래 치안 수요 등을 고려하여 본 연구과제 9개 내외 (긴급대응형 4개, 선제대응형 3개, 현장참여형 2개) 선정
- (계속 과제 지원) 21년 선정 신규과제(10개)에 대한 2차년도 과제 수행 지원
 - 연구성과 활용도 제고 및 현장 도입을 위하여 21년 선정된 10개

과제에 대해 실증이 가능한 현장경찰관서 지정 등 과제 지원 추진

○ 자치경찰사무 중심 지역문제 해결사업* 신규 내역사업 추진

* 지역사회 특성 및 자치경찰사무와 관련된 치안현장 우선순위를 반영하여, 지역 치안현장 실정에 맞는 국민체감형 연구성과 창출 지원

- (Hub 선정·운영) 자치경찰 및 지역 사회의 치안현장 우선순위를 반영하고, 지역 주도의 스스로 해결방안 모색을 위한 Hub를 우선 선정·운영하여 지역별 자치경찰사무 치안현장문제 수요 파악 및 지역별 자치경찰사무 치안현장 문제 해결 방안 수립

※ 정책지정을 통해 과학치안진흥센터에서 Hub 운영 예정

□ 투자현황 및 계획

(단위 : 백만원)

내역사업	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22
합 계							2,095	5,350
치안현장맞춤형연구개발사업(풀리스랩2.0)	-	-	-	-	-	-	2,095	4,850
자치경찰사무 중심 지역문제 해결사업*	-	-	-	-	-	-	-	500

* “자치경찰 수요중심 지역문제 해결사업”이라는 명칭에서 사업 성격 및 내용을 좀 더 명확하게 표현하기 위하여 담당관과 논의하여 사업명 변경

□ 사업목적

- 기초·원천기술 또는 치안분야 연구성과의 현재 기술수준(TRL) 대비 8단계까지 고도화를 목표로 민생치안 역량 강화와 사회적 약자 보호를 위한 치안 R&D성과 활용 제고

□ 사업개요

- 사업기간 : '22년 ~ '27년
- '22년 사업비 : 1,792백만원
- 지원조건 : 출연금(과기정통부 1:1 매칭 협업사업)
- 사업관리 : 과학기술일자리진흥원, 치안정책연구소

□ '22년 주요 추진내용

- (단기 치안R&D 기술실용화) 치안 현안 대응을 위한 유망 공공기술 발굴 및 사업화 연계 활동을 지원하여 치안현장 활용 극대화
- (기초·원천 연구성과 치안분야 기술실용화) 첨단 과학기술을 활용한 과학치안 고도화 및 치안 현장 대응력제고를 위해 유망 기초·원천 연구성과를 발굴하고 사업화 연계 활동을 지원
- (과학치안 수요발굴 지원연구) 공공연구기관 및 기업 보유기술 중 치안현장에 적용가능한 기술발굴 및 적용성 평가, 사업화(BM) 전략 지원

□ 투자현황 및 계획

(단위 : 백만원)

내역사업	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22
합 계	-	-	-	-	-	-	-	1,792
단기 치안R&D 기술실용화	-	-	-	-	-	-	-	810
기초·원천 연구성과 치안분야 기술실용화	-	-	-	-	-	-	-	432
과학치안 수요발굴 지원연구 (※ 치안정책연구소)	-	-	-	-	-	-	-	500
사업관리비/기획평가관리비	-	-	-	-	-	-	-	50

구 분	추진 계획
1월	<ul style="list-style-type: none"> · '22년 경찰청 국가연구개발사업 추진계획 공고 · 중기재정사업계획('21~'25) 제출(기획재정부) · '22년 신규과제 사업 공고
2월	<ul style="list-style-type: none"> · '22년 신규과제 사업설명회 <ul style="list-style-type: none"> - IoT, AI 기반 경찰 인적자원 향상성 관리 플랫폼 개발 - 조건부 운전면허 도입을 위한 운전 적합성 평가 - 법곤충 감정기법 데이터 구축 - 위해성 경찰장비 도입을 위한 표준·인증 체계 구축 - 과학치안 공공연구성과 실용화 촉진 시범사업 - 자치경찰 수요기반 지역문제 해결사업
3월	<ul style="list-style-type: none"> · '22년 신규과제 공고 및 선정평가
4월	<ul style="list-style-type: none"> · '22년 신규과제 협약체결
5월	<ul style="list-style-type: none"> · '23년 국가연구개발사업 예산요구서 제출(과기정통부)
6월	<ul style="list-style-type: none"> · '23년 국가연구개발사업 국가과학기술심의회 의결 · '22년 국가연구개발사업 종료평가 자체평가 시행
7월	<ul style="list-style-type: none"> · '23년 경찰청 국가연구개발사업 기획재정부 심의
8월	<ul style="list-style-type: none"> · '22년 신규/계속과제 중간진도 점검
9월	<ul style="list-style-type: none"> · '23년 경찰청 R&D 사업 국회 심의 대응 · '24년 경찰청 R&D 기술수요조사 실시 · 제8회 과학치안 아이디어 공모전 (예정)
10월	<ul style="list-style-type: none"> · '24년 국가연구개발사업 투자우선순위 의견 제출
11월	<ul style="list-style-type: none"> · 제4회 국제치안산업박람회 개최 (예정) · '22년 R&D 사업 조사·분석
12월	<ul style="list-style-type: none"> · '22년 신규/계속과제 연차컨설팅 · '23년 치안과학기술진흥 종합계획('24~'28년) 수립 추진

※ 경찰청 추진계획 문의 : 고미정 행정관(kakki0411@police.go.kr/ 02-3150-0677)

□ **2022년도 신규 연구과제 목록**

세부사업명	내역사업명	사업 기간	'22년 예산 (백만원)	공고 일정	비고
합 계			12,510	'22. 1	
효율적인 치안활동을 위한 현장지원 기술 개발	IoT, AI 기반 경찰 인적자원 향상성 관리 플랫폼 개발	'22~'26	5,670	'22. 1	
미래형 국민치안 서비스 개발	조건부 운전면허 도입을 위한 운전 적합성 평가	'22~'24	1,200	'22. 1	
과학적 범죄수사 고도화 기술 개발	법곤충 감정기법 데이터 구축	'22~'26	600	'22. 1	정책지정
	네트워크 기반 보이스피싱 탐지 및 추적기술 개발	'22~'24	1,500	'22. 1	보안과제
치안현장 맞춤형 연구개발(폴리 스랩2.0)	자치경찰사무 중심 지역문제 해결 Hub 구축	'22~'28	500	'22. 1	정책지정
위해성 경찰장비 도입을 위한 표준·인증 체계 구축	경찰장비 동향분석 연구	'22~'26	1,248	'22. 1	정책지정
과학치안 공공연구성과 실용화 촉진 시범사업		'22~'27	1,792	'22. 1	

※ 경찰청 추진계획 문의 : 고미정 행정관(kakki0411@police.go.kr/ 02-3150-0677)

□ 2022년도 신규 연구과제 사업설명

1. 「위해성 경찰장비 표준·인증체계 개발」 RFP

사업명	위해성 경찰장비 표준·인증체계 개발	공모방식	정책지정
품목명	경찰장비 동향 분석 연구		
1. 개념 및 정의			
<div><div><input type="checkbox"/> 개념</div><div><ul style="list-style-type: none">○ 위해성 경찰장비의 안전성 및 신뢰성 확보를 위한 국가인증제 도입 시 고려해야 하는 요소 또는 벤치마킹 가능한 내용들을 사전에 파악함으로써 향후 표준·인증 체계의 안정적인 운영을 위한 대응 방안 마련 연구</div></div> <div><div><input type="checkbox"/> 개발결과의 활용방안</div><div><ul style="list-style-type: none">○ 위해성 경찰장비의 신뢰성 및 안전성 확보를 담보하기 위한 인증제 도입 등의 구체적인 방안 마련 시 기초자료로 활용</div></div> <div><div><input type="checkbox"/> 개발목표</div><div><ul style="list-style-type: none">○ 경찰 장비의 품질·신뢰성·안전성 확보를 위한 위해성 경찰장비 관련 동향 분석 연구</div></div> <div><div><input type="checkbox"/> 개발내용</div><div><ul style="list-style-type: none">○ 위해성 경찰장비 현황 조사 분석<ul style="list-style-type: none">- 기존 위해성 경찰장비 현황 분석(34종)- 신규 위해성 경찰장비 개발 현황 분석(5종)○ 국내외 표준·인증 연구개발 기관 동향 분석○ 해외 경찰장비 표준·인증 동향 분석○ 상호인정 도입 등을 고려한 해외 표준·인증 관련 기관과의 네트워크 구축○ 위해성 경찰장비 안전성 사전 검증 실시</div></div>			
2. 국내외 동향			
<div><div><input type="checkbox"/> 국외 동향</div><div><ul style="list-style-type: none">○ 미국과 영국 모두 경찰 보호용 장비 및 통신 장비 등에 대한 표준/규격은 보유하고 있으나, 샷건 등 일부 위해성 장비를 제외한 내용은 부재○ 대신 치안 담당 부처 주관 하에 경찰장비표준규격을 개발 관리하고 있으며, 해당 업무 전담 부서를 보유함</div></div> <div><div><input type="checkbox"/> 국내 동향</div><div><ul style="list-style-type: none">○ 위해성 경찰장비에 대한 분류와 도입을 위한 관련 절차 규정은 존재하나 구체적인 방법 및 표준/규격사항은 부재</div></div>			
3. 지원 필요성			
<ul style="list-style-type: none">○ 경찰 장비 산업의 성장 및 해외 수출 지원을 위해 국내 표준규격 및 인증체계 구축에 대한 산업체 요구 증대함에 따라 기존 및 신규 위해성 경찰장비의 관리, 표준규격 체계, 국가인증 체계 확보를 통한 공신력 유지가 필요함○ 또한 구축된 인증체계 통과 시 국제적 공인을 받을 수 있는 협력체계 구축을 통해 향후 관련 장비 해외 수출 지원 체계 마련이 필요함			
4. 지원기간/예산/추진체계			
<ul style="list-style-type: none">○ 기간 : '22.4~'26.12(5년)○ 정부출연금 : 총 10억원 내외 ('22년 2억원)○ 주관기관 : 과학치안진흥센터			

※ 정책지정 사유 : 과학치안진흥센터는 과학치안 기술·산업 동향조사 및 국제 협력 지원을 목적으로 설립된 바, 관련 전문성을 바탕으로 효율적 선진 위해성 경찰장비 인증제의 벤치마킹, 국제 인증 협력체계 구축 등의 임무 수행이 가능하고, 부가적으로 향후 치안 분야 관련 업무 수행 과정에서 시너지 창출이 가능한 유일한 기관으로 본 과제를 공모를 통해 진행할 경우 실익이 존재하지 않기에 연구개발혁신법 제9조제4항제5호에 따라 정책지정으로 추진

사업명	위해성 경찰장비 표준·인증체계 개발	공모방식	품목지정
품목명	위해성 경찰장비 국가인증제 도입 방안 연구		
1. 개념 및 정의			
<div><div><input type="checkbox"/> 개념<ul style="list-style-type: none">○ 위해성 경찰장비 국가인증제 도입 시 안정적인 운영을 위한 공인인증체계 마련, 표준체계 유지를 위한 법률(또는 훈령) 개정(안) 등을 비롯하여 국가인증제 신규 도입 방안 도출 연구</div><div><input type="checkbox"/> 개발결과의 활용방안<ul style="list-style-type: none">○ 위해성 경찰장비의 신뢰성 및 안전성 확보를 담보하기 위한 인증제 도입 등의 구체적인 방안 마련 시 기초자료로 활용</div><div><input type="checkbox"/> 개발목표<ul style="list-style-type: none">○ 경찰 장비의 품질 향상 및 안전성 신뢰성 확보 및 표준규격의 실효성 등을 확보하기 위한 위해성 경찰장비의 국가인증제 도입 방안 연구</div><div><input type="checkbox"/> 개발내용<ul style="list-style-type: none">○ 위해성 경찰장비 분류 체계 연구<ul style="list-style-type: none">- 위해성장비 기준 및 분류, 위해성 등급 체계○ 위해성 경찰장비 표준 체계 연구<ul style="list-style-type: none">- 위해성 경찰장비 표준규격 구성 연구- 위해성 경찰장비 표준규격 유지 체계 제언(제정, 개정, 폐지 등)- 국내외 유사 표준체계 분석○ 위해성 경찰장비 안전검사 주기 및 내용연수 연구<ul style="list-style-type: none">- 위해성 경찰장비 안전검사 법규분석- 위해성 경찰장비 안전검사 방법, 주기 연구- 위해성 경찰장비 내용연수 연구○ 위해성 경찰장비 인증체계 연구<ul style="list-style-type: none">- 현 경찰장비 인증체계 분석- 국내외 유사 인증체계 분석○ 위해성 경찰장비 국가공인제 도입 방안 연구<ul style="list-style-type: none">- 공인인증체계(안) 도출○ 위해성 경찰장비 도입을 위한 표준인증체계 개발 사업 내 모니터링 및 점검<ul style="list-style-type: none">- 내역 사업 간 수행 내용의 체계성 및 일관성을 유지하기 위한 모니터링 수행</div></div>			
2. 국내외 동향			
<div><div><input type="checkbox"/> 국외 동향<ul style="list-style-type: none">○ 미국과 영국 모두 경찰 보호용 장비 및 통신 장비 등에 대한 표준/규격은 보유하고 있으나, 샷건 등 일부 위해성 장비를 제외한 내용은 부재○ 대신 치안 담당 부처 주관 하에 경찰장비표준규격을 개발 관리하고 있으며, 해당 업무 전담 부서를 보유함</div><div><input type="checkbox"/> 국내 동향<ul style="list-style-type: none">○ 위해성 경찰장비에 대한 분류와 도입을 위한 관련 절차 규정은 존재하나 구체적인 방법 및 표준/규격사항은 부재</div></div>			
3. 지원 필요성			
<div><ul style="list-style-type: none">○ 기존 위해성 경찰장비에 대한 사용빈도, 중요성이 증가함에도 경찰 장비에 대한 표준규격 체계가 미흡○ 신규 위해성 경찰장비 등의 개발이 증가하고 있으며, 개발 완료 후 장비의 지속적 관리를 위한 표준규격 체계가 필요○ 기존 및 신규 위해성 경찰장비의 관리체계, 국가인증 체계 확보를 통한 공신력 유지 필요○ 경찰 장비산업의 해외 수출 지원을 위한 표준규격 및 인증체계 구축에 대한 산업체 요구 증대</div>			
4. 지원기간/예산/추진체계			
<div><ul style="list-style-type: none">○ 기간 : '22.4~'26.12(2+3년)○ 정부출연금 : 총 15억원 내외 ('22년 3억원)○ 주관기관 : 대학 및 출연연, 기업 등<p>※ 향후 위해성 경찰장비 표준·인증체계 운영 주체(경찰청 관련 부서)와 긴밀한 협력 필요</p></div>			

사업명	위해성 경찰장비 표준·인증체계 개발	공모방식	품목지정
품목명	전기 기반 위해성 장비(4종) 및 비살상 총기(1종) 표준규격		
1. 개념 및 정의	<input type="checkbox"/> 개념 <ul style="list-style-type: none"> 전기 기반 위해성 장비(테이저건, 한국형 전자충격기, 전자충격다단봉, 전자충격장갑) 및 저위험 대체총기의 구매 및 치안 현장활용·관리를 위한 성능/내환경/신뢰성/안전성 시험 규격 및 표준규격을 개발하고, 현장 의견 수렴 및 기술위원회, 공청회 등을 통한 규격 인증 서비스 시행 근거(인권위원회 통과 등) 확보 <input type="checkbox"/> 개발결과와 활용방안 <ul style="list-style-type: none"> 치안 현장에서 활용되는 전기 기반 위해성 장비 및 비살상 대체 총기 구입/활용/관리 근거로 제공 <input type="checkbox"/> 개발목표 <ul style="list-style-type: none"> 전기 기반 위해성 장비(4종) 및 저위험 대체 총기(1종)의 표준규격 개발 및 표준화 기술 연구를 통한 관련 장비의 품질/신뢰성/안전성 확보 <input type="checkbox"/> 개발내용 <ul style="list-style-type: none"> 5종 장비의 표준규격(성능, 내환경성, 신뢰성, 안전성) 관련 연구보고서 <ul style="list-style-type: none"> 관련 기술자료 조사·분석 및 이해관계자, 법·제도 내 요구사항 분석 포함 KS A 0001 양식 기반 5종 장비에 대한 표준규격서(성능/내환경성/신뢰성/안전성 시험법, 검사주기/방법, 내용연수 등 포함) 5종 장비에 대한 표준규격 해설서 5종 장비에 대한 표준규격 검증 보고서(시험성적서) <ul style="list-style-type: none"> 시제 평가를 통한 표준규격 적용 가능성 및 추가 요구사항 분석 포함 5종 장비에 대한 동물임상실험 보고서 		
2. 국내외 동향	<input type="checkbox"/> 국외 동향 <ul style="list-style-type: none"> 미국과 영국 모두 경찰 보호용 장비 및 통신 장비 등에 대한 표준/규격은 보유하고 있으나, 샷건 등 일부 위해성 장비를 제외한 내용은 부재 대신 치안 담당 부처 주관 하에 경찰장비표준규격을 개발 관리하고 있으며, 해당 업무 전담 부서를 보유함 <input type="checkbox"/> 국내 동향 <ul style="list-style-type: none"> 위해성 경찰장비에 대한 분류와 도입을 위한 관련 절차 규정은 존재하나 구체적인 방법 및 표준/규격사항은 부재 		
3. 지원 필요성	<ul style="list-style-type: none"> 위해성 경찰장비 중요성이 증가함에도 불구하고, 표준 규격 부재 지속 증가하는 강력 사건에 대응하기 위한 위해성 경찰장비의 신규개발이 증가하고 있으나 이에 대한 신뢰성, 안전성을 확보하기 위한 표준 기술 부족 인증체계 미흡으로 적정 수준 이하의 장비가 활용됨에 따라 인적·물적 피해 발생 장비 납품 후 검사 과정에서 방법상의 문제로 분쟁 발생 다수 		
4. 지원기간/예산/추진체계	<ul style="list-style-type: none"> 기간 : '22.4~'25.12(2+2년, 45개월 내외) 정부출연금 : 총 16억원 내외 ('22년 4억원) 주관기관 : 제품 표준(신뢰성) 규격 개발 경험 보유 기관 		

사업명	위해성 경찰장비 표준·인증체계 개발	공모방식	품목지정
품목명	물리적·화학적 제압/구속 위해성 장비(5종) 표준규격		
1. 개념 및 정의	<input type="checkbox"/> 개념 <ul style="list-style-type: none"> ○ 물리적 제압/구속 위해성 장비(수갑, 방패, 경찰봉, 근거리 제압장치) 및 화학적 제압 위해성 장비(가스분사기)의 구매 및 치안 현장활용·관리를 위한 성능/내환경/신뢰성/안전성 시험 규격 및 표준규격을 개발하고, 현장 의견 수렴 및 기술위원회, 공청회 등을 통한 규격 인증 서비스 시행 근거(인권위원회 통과 등) 확보 <input type="checkbox"/> 개발결과와 활용방안 <ul style="list-style-type: none"> ○ 치안 현장에서 활용되는 물리적 제압/구속 위해성 장비 및 화학적 제압 위해성 장비 구입/활용/관리 근거로 제공 <input type="checkbox"/> 개발목표 <ul style="list-style-type: none"> ○ 물리적 제압/구속 위해성 장비(4종) 및 가스 분사기(1종)의 표준규격 개발 및 표준화 기술 연구를 통한 관련 장비의 품질/신뢰성/안정성 확보 <input type="checkbox"/> 개발내용 <ul style="list-style-type: none"> ○ 5종 장비의 표준규격(성능, 내환경성, 신뢰성, 안전성) 관련 연구보고서 <ul style="list-style-type: none"> - 관련 기술자료 조사·분석 및 이해관계자, 법·제도 내 요구사항 분석 포함 ○ KS A 0001 양식 기반 5종 장비에 대한 표준규격서(성능/내환경성/신뢰성/안정성 시험법, 검사주기/방법, 내용연수 등 포함) ○ 5종 장비에 대한 표준규격 해설서 ○ 5종 장비에 대한 표준규격 검증 보고서(시험성적서) <ul style="list-style-type: none"> - 시제 평가를 통한 표준규격 적용 가능성 및 추가 요구사항 분석 포함 		
2. 국내외 동향	<input type="checkbox"/> 국외 동향 <ul style="list-style-type: none"> ○ 미국과 영국 모두 경찰 보호용 장비 및 통신 장비 등에 대한 표준/규격은 보유하고 있으나, 샷건 등 일부 위해성 장비를 제외한 내용은 부재 ○ 대신 치안 담당 부처 주관 하에 경찰장비표준규격을 개발 관리하고 있으며, 해당 업무 전담 부서를 보유함 <input type="checkbox"/> 국내 동향 <ul style="list-style-type: none"> ○ 위해성 경찰장비에 대한 분류와 도입을 위한 관련 절차 규정은 존재하나 구체적인 방법 및 표준/규격사항은 부재 		
3. 지원 필요성	<ul style="list-style-type: none"> ○ 위해성 경찰장비 중요성이 증가함에도 불구하고, 표준 규격 부재 ○ 지속 증가하는 강력 사건에 대응하기 위한 위해성 경찰장비의 신규개발이 증가하고 있으나 이에 대한 신뢰성, 안전성을 확보하기 위한 표준 기술 부족 ○ 인증체계 미흡으로 적정 수준 이하의 장비가 활용됨에 따라 인적·물적 피해 발생 ○ 장비 납품 후 검사 과정에서 방법상의 문제로 분쟁 발생 다수 		
4. 지원기간/예산/추진체계	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기간 : '22.4~'25.12(2+2년, 45개월 내외) ○ 정부출연금 : 총 12억원 내외 ('22년 3억원) ○ 주관기관 : 제품 표준(신뢰성) 규격 개발 경험 보유 기관 		

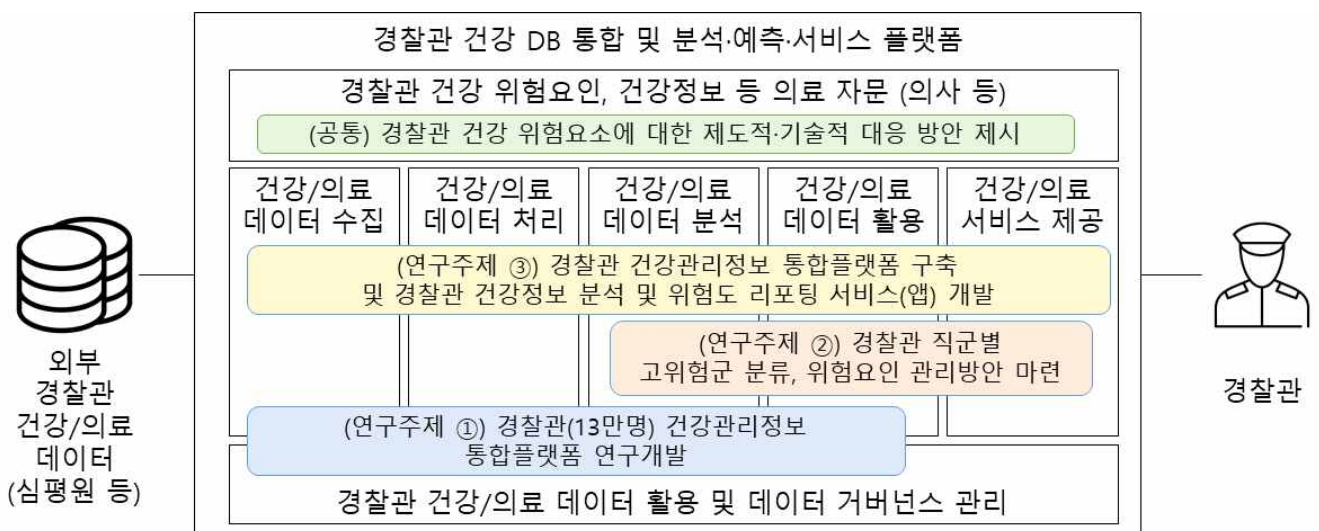
2. 「IoT, AI 기반 경찰 인적자원 항상성 관리 플랫폼 개발사업」 RFP

RFP 1 (1개 과제)	경찰관 건강 DB 통합 및 분석·예측·서비스 플랫폼 개발 (TRL 4단계 ~ 7단계)
1. 연구목표	<p>○ 최종목표</p> <ul style="list-style-type: none"> - 경찰관 건강관리정보 통합플랫폼(개인별·직무별 건강정보 수집·통합관리 및 분석 활용을 지원하는 지능형 데이터 플랫폼) 개발 및 실증 <p>(핵심목표①) 경찰관 건강정보 종합분석 및 관리 데이터 플랫폼 구축 및 실증·운용</p> <ul style="list-style-type: none"> - 경찰관 개인 및 건강정보 보호를 위한 동의 기반 건강정보 접근, 인가 관리 기술 - 국제 및 국내 표준 준용 건강정보 거버넌스 가이드라인 및 관리 시스템 - 경찰 인적자원의 생애 전주기 종합 건강정보 수집·통합관리 프레임워크 <p>(핵심목표②) 경찰관 직군별 고위험군 분류, 위험요인 관리방안 마련</p> <p>(핵심목표③) 경찰관 건강 정보 분석 제공 서비스(앱) 개발</p> <p>(핵심목표④) 경찰관 건강 관리를 위한 제도적 대응 방안 제시</p>
2. 연구배경 및 필요성	<p>○ 경찰관은 직업 특성상 긴장된 업무를 지속 수행해야 하며 야간·교대근무가 불가피한 직무환경에 노출되어 있으며, 관련 논문*에 따르면 경찰관은 소방관과 타 중앙정부 및 지방정부 공무원에 비해 협심증, 급성 심근경색 등 심뇌혈관계 질환 발병율이 통계적으로 유의한 수준에서 높은 것으로 나타남</p> <p>* Minkyung Han et al., Do police officers and firefighters have a higher risk of disease than other public officers? A 13-year nationwide cohort study in South Korea, BMJ Open. 2018</p> <p>- 또 다른 관련 논문*에 따르면 직무에 의해 충격적인 사건을 겪은 경찰관의 41.11%에서 외상 후 스트레스성 장애(PTSD) 고위험 응답자로 관찰되었으며 이는 유사 직업인 소방관보다 높은 것으로 분석됨</p> <p>* Lee J, Kim I, Won J, et al., Post-traumatic stress disorder and occupational characteristics of police officers in Republic of Korea: a cross-sectional study, BMJ Open 2016</p> <p>- 실제 야간교대근무가 불가피하고 업무 긴장의 지속으로 심뇌혈관질환 발생위험이 높은 것*으로 나타났으며, '15~'19년 경찰관 사망경찰관 423명 중 267명(63%)이 질병을 원인으로, 순직경찰관 81명 중 48명(60%) 또한 질병으로 사망한 것으로 나타남</p> <p>* 일반공무원 대비 급성심근경색 1.8배, 뇌졸중 1.4배</p>

- **경찰 인적자원의 항상성 관리**를 위해서는 경찰관의 주요 직업병이라고 할 수 있는 심뇌혈관계 질환과 외상 후 스트레스성 장애를 사전에 예측, 적절하게 보직과 업무를 순환시켜줄 수 있도록 **경찰관 개인 보건의료 데이터와 근무 관련 데이터들을 분석하여 경찰청 인적자원 항상성 관리에 반영되게 할 수 있는 관련 데이터 통합 플랫폼 구축이 필요**
- 유사직군인 소방청에서는 체계적인 건강관리를 위해 '18년 '소방공무원 건강정보 통합관리시스템' 구축
- 경찰관 개인 건강관리데이터(일반건강검진, 야간특수건강검진, 경찰병원진료기록/근무이력, 직무환경(유해인자 노출이력), 정신건강설문자료 등)을 조사·분석할 수 있는 통합플랫폼 개발 필요

3. 연구내용 및 범위

구분	연구주제명
연구주제①	<ul style="list-style-type: none"> • 경찰관 생애 전주기 건강관리정보 수집·연계·통합 플랫폼 개발 - 경찰관 건강정보 보호·활용을 위한 표준화·동의 기반 체계 구축
연구주제②	<ul style="list-style-type: none"> • 경찰관 직군별 고위험군 분류, 위험요인 정의 및 관리 방안 마련 • 경찰관 건강관리정보를 활용한 고위험군 예측 및 모델 개발
연구주제③	<ul style="list-style-type: none"> • 경찰관 건강정보 분석 및 위험도 리포팅 시스템 개발



- (연구주제 ①) **경찰관 생애 전주기 건강관리정보 수집·연계·통합 플랫폼 개발**

- 건강정보 제공 및 관리 표준 플랫폼 개발
 - 일반건강검진, 특수건강검진, 진료기록, 정신건강 상담자료 전향적 표준화 기반 **최근 5년 이상**의 데이터 후향적 표준화
 - 경찰관 개인정보 및 건강정보 보호를 위해 데이터 접근 동의 기반 건강정보 수집·통합 프로토콜 개발
 - ※ 과제 기간 내 전체 경찰 공무원 약 15만명 중 60% 이상(9만명 이상), 과제 기간 또는 과제 종료 후 전체 경찰 공무원을 대상으로 한 데이터 확보 전략/방안 제시 필요
 - 정적·동적 경찰관 개인 건강/의료 정보 관리 거버넌스 구축 및 의료정보 표준 기반 데이터 수집·관리·활용·연동 기능 연구개발
 - ※ 본 사업 내 타 과제에서 수집된 데이터의 자동 연동/연계를 위하여 과제별 책임자와의 협의를 통하여 관련 데이터 양식 결정 필요
- 경찰 건강정보 관련 생애 전주기 데이터 수집, 통합 관리 및 연계 활용 기술 개발
 - 건강정보의 수집, 통합관리, 분석활용을 지원하는 지능형 데이터 플랫폼 구축
 - 정적·동적 경찰 보건의료 데이터의 효율적 활용을 위한 데이터 맵(수집된 메타데이터를 기반으로 데이터간 유사도 및 연결관계를 도출하여, 이를 이해하기 쉬운 맵 형태로 제공) 생성·수집·구축 기술 개발
 - 데이터 기반의 다양한 분석·응용을 위한 클라우드 기반 확장 가능한 운영 환경 구축
 - 수집된 건강/의료 정보의 품질 강화 및 고품질 데이터셋 구축을 위한 정적·동적 데이터 관리 자동화 및 데이터맵 인터페이스 개발
 - 과제 종료 후에도 건강정보 지속적인 관리·활용성 제고를 위한 관련 거버넌스 마련 및 플랫폼 고도화 방안 제시
- (연구주제 ②) 경찰관 직군별 고위험군 분류, 위험요인 정의 및 관리 기술 개발
 - 인사자료, 설문 등을 활용한 Job Exposure Matrix (JEM) 구축
 - ※ 과제2와 협력 연구 수행 필수
 - 경찰 직무 고위험군 질환 분류를 위한 개념 정의
 - 통합 구축된 경찰관 건강 정보를 활용하여 분석할 질환 리스트 정립
 - ※ 경찰청 담당자 및 관련 전문가와의 협의 필수
 - 경찰관의 특수 직무환경(유해 인자 노출 이력) 데이터 활용을 위한 파생 변수 설계
 - 질환별 고위험군 결과를 분류할 인구 통계학적 정보 및 분석 항목 정립
 - 일반 인구집단 모델을 활용한 경찰관 직무특성 고려 고위험군 분류
 - 경찰 직무 고위험군, 위험요인 질환 분류를 위한 개념 정의

- 주요 질환별 고위험군 분류를 위한 분류 지표 수립 및 AI/ML 모델 개발
- AI/ML 모델 분석을 통한 고위험군, 위험요인 예측 최적 알고리즘 도출

○ (연구주제 ③) 경찰관 건강관리정보 분석 및 위험도 리포팅 시스템 개발

- 직군-질환별 위험도 탐지 알고리즘 기술 개발
- 경찰관 맞춤형 건강관리 스마트 웹/앱 서비스 개발 및 실증(1년 이상)
 - 경찰 개인 맞춤형 건강 정보 확인 및 질환 조기경보 앱/웹 서비스 개발
- 건강관리정보 통합 플랫폼 고도화
 - 퇴직자 건강정보 추적 조사 프로토콜과 이를 활용한 분석·예측 정확도 개선
- 지능형 데이터 프레임워크 기반 과제 2, 3, 4 연구개발 성과 연동 인터페이스 개발

4. 성과목표

구분	최종 성과목표(성과물)
연구주제①	<ul style="list-style-type: none"> • 경찰관 건강관리정보 통합플랫폼 <ul style="list-style-type: none"> - 경찰관 건강정보 활용 동의 기반 데이터 접근제어와 활용 이력 추적이 가능한 경찰관 생애 전주기 데이터 수집/관리/활용/연동/관리 시스템 개발 - 데이터 공유, 활용을 위한 데이터 맵과 경찰관 건강관리 정보 데이터 셋이 탑재된 경찰 건강 관리 빅데이터(9만명 이상 경찰 공무원(퇴직 경찰관 포함)의 최근 5년 이상의 건강 정보) 통합 클라우드 환경 구축
연구주제②	<ul style="list-style-type: none"> • 경찰관 건강관리정보를 활용한 고위험군 예측 시스템 <ul style="list-style-type: none"> - 경찰 맞춤형 Job Exposure Matrix (JEM), 직군별 5대 고위험군 질환 분류 및 직무-질환별 위험요인 상위 3종 이상 도출 - 직무-질환 고위험군.위험 요인 예측 최적 알고리즘 도출
연구주제③	<ul style="list-style-type: none"> • 경찰관 건강관리정보 통합플랫폼 기반 경찰관 건강정보 분석 및 위험도 리포팅 앱/웹서비스 1종 이상 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 경찰관 대상 향상성 관리 서비스 실증(1년 이상)

5. 특기사항

- 민간기업 및 직업 역학조사 전문기관(또는 전문가) 참여 필수

- 2단계 진입 시, 향후 플랫폼 운영관리 주체와의 상시 협력방안 및 연구개발성과의 구체적 활용방안 제시 필수
- 본 사업내 타 과제에서 수집된 데이터 연계 및 연구개발 성과 통합 방안 제시 필수
- 데이터 수집 및 건강관리 플랫폼/서비스 시행에 따른 개인정보 문제 해결 방안 제시 필수
- 1차년도 과제 2와 함께 구성한 JEM 도출 내용을 중심으로 특별평가 실시
- 경찰청과의 긴밀한 협력을 통해 본 사업의 원활한 수행 및 연구개발성과물의 실질적인 활용을 위하여 퇴직자 건강정보 추적조사 프로토콜, 경찰공무원 특수 건강검진 고도화 방안, 고위험 직무-인사 관리 방안 등 법/제도적 개선방안 도출을 위한 정책연구 병행/협조 필수

6. 연구기간 및 연구비

- 총 연구기간 : 2022. 4 ~ 2026. 12 (2단계(3+2년), 총 4년 9개월)
- 총 연구비 : 114억원 내외

구분		연구기간	연구비
1단계	1년차(2022년)	'22. 4. ~ '22. 12.	21.7억원
	2년차(2023년)	'23. 1. ~ '23. 12.	22.4억원
	3년차(2024년)	'24. 1. ~ '24. 12.	22.4억원
2단계	4년차(2025년)	'25. 1. ~ '25. 12.	22.4억원
	5년차(2026년)	'26. 1. ~ '26. 12.	23.1억원

※ 연차별 연구비 규모 및 연구기간은 정부예산 사정, 주제 발굴 및 기획 상황 등에 따라 변동 가능

RFP 2 (1개 과제)	경찰관 항상성 관리를 위한 개인맞춤형 뇌심혈관계질환 예측 기술 개발 (TRL 4단계 ~ 6단계)
1. 연구목표	<p>○ 최종목표</p> <ul style="list-style-type: none"> - 경찰관 개인 맞춤형 뇌심혈관계 질환 예측 시스템 개발 <p>(핵심목표①) 뇌심혈관계 질환 고위험군 바이오빅데이터 축적</p> <p>(핵심목표②) 바이오빅데이터 기반 개인 맞춤형 뇌심혈관계 질환 예측 모델 개발</p> <p>(핵심목표③) 뇌심혈관계 질환 예측 모델 기반 건강위험 조기경보 알고리즘 개발</p> <p>(핵심목표④) 뇌심혈관계 질환 예방을 위한 중재 프로그램 개발</p>
2. 연구배경 및 필요성	<p>○ 경찰관 직무특성으로 가장 큰 위험 질병은 뇌심혈관계질환으로 나타남</p> <ul style="list-style-type: none"> - 야간교대근무가 불가피하고 업무 긴장이 지속되어 일반공무원 대비 급성심근경색 1.8배, 뇌졸중 1.4 배 등 뇌심혈관계질환 발생위험이 높은 것으로 나타남 - 고위험군의 경우 심장마비 등의 합병증 위험성으로 선제적인 치료가 필요할 수 있는 직군임 (예: 무증상 조기흥분심전도 진단시 도자절제술의 적응이 됨) <p>○ 최근 유전자 변이 등 뇌심혈관계질환 조기 예측을 위한 다양한 지표들이 발견됨</p> <ul style="list-style-type: none"> - 직무 연관성을 기반으로 일반건강검진을 통해 확인이 어려운 새로운 지표들을 기반으로 뇌심혈관계질환 조기 예측/예방 대응 방안 마련 필요 <p>※ 한국인유전체역학조사사업 결과,</p> <ul style="list-style-type: none"> - 고혈압 환자에게 17q25.3/CBX8-CBX4 유전자 영역에서 변이가 있으면 심장관상동맥 질환 위험이 2.6배 증가 - 당뇨병 환자는 4q32.3/MARCH1-LINC01207 유전자 영역에서 변이가 있으면 허혈뇌졸중 위험이 약 5.6배 증가하고, 17q25.3/RPTOR 유전자 영역에서 변이가 있으면 기타 뇌심혈관계질환 위험이 3.5배 증가 - 이상지질혈증 환자는 9q22.2/UNQ6494-LOC101927847 유전자 영역에서 변이가 있으면 심장관상동맥 질환 위험이 약 2.3 배 증가하고, 3p22.1/ULK4 유전자 영역에서 변이가 있으면 허혈뇌졸중 위험이 2.2배, 2p22.2/CYP1B1-CYP1B1-AS1 유전자 영역에 변이가 있으면 기타 뇌심혈관계질환의 위험이 약 2배 증가 <p>○ 개인맞춤형 정밀의료 제공을 위한 바이오빅데이터 중요성 부각</p> <ul style="list-style-type: none"> - 경찰관의 직무특성을 바탕으로 임상정보-유전체/오믹스정보-생체신호정보-공공 보건의료정보 통합으로 경찰공무원의 질환예방과 위험도 예측을 위한 통합 분석 및 AI 기반 질병예측 기술 방안 도출 필요

3. 연구내용 및 범위

구분	연구주제명
연구주제①	• 경찰관의 업무특성에 따른 뇌심혈관계질환 조기위험 예측 모델 개발을 위한 코호트 구축 (2,000명 이상)
연구주제②	• 뇌심혈관계질환 고위험군 개인별 바이오 빅데이터 축적 및 분석
연구주제③	• 경찰관 직무기반 개인맞춤형 뇌심혈관계질환 개선 증재 프로그램 개발

○ (연구주제 ①) 경찰관의 업무특성에 따른 뇌심혈관계질환 조기위험 예측 모델 개발을 위한 코호트 구축(2,000명 이상)

- 위험도와 수집 정보의 특성을 고려한 코호트 구축
- 코호트 구축(2,000명 이상)을 통한 직군별 건강 위험요소 발굴·검증
 - 추적 조사를 통해 업무 특성 변화와의 관련성 분석
- 뇌심혈관계질환 위험 임상자료, 생체신호(심전도 등) 및 유전자/유전체 검사 정보, 의료 영상 등 관련 빅데이터 구축
 - ※ 연구개발계획서 상에 구축하고자 하는 데이터 종류에 대하여 명확히 제시 필요
- 건강보험 심평원의 국민 전수 데이터 기반 경찰 직군과 비경찰 직군에서의 각종 뇌심혈관계질환 위험도 비교 분석
- 경찰관 직무 기반의 뇌심혈관계질환 조기위험 예측 지표 발굴 및 활용방안 제시
 - 직무특성을 고려한 임상 지표 및 대사 지표 발굴
- 고위험군 스크리닝 및 뇌심혈관계질환 경찰관 맞춤형 진단-진료 프로토콜 구축

○ (연구주제 ②) 개인별 뇌심혈관계 질환 바이오 빅데이터 축적

- 뇌심혈관계질환 고위험군 바이오 빅데이터 축적 및 분석
- 뇌심혈관계질환 고위험군 시계열(추적관찰) 바이오빅데이터 생산 및 분석
- 코호트 기반 향후 추가 연구개발을 위한 바이오 बैं크 구축
 - ※ 뇌심혈관계질환 외 다른 질병에 대한 추가 분석 등에 대한 고려와 함께 과제1에서 구축되는 플랫폼에 탑재가능한 형태로 바이오뱅크 구축 전략 마련 필요
- 바이오 빅데이터와 임상지표, 대사지표와의 연관성 분석

- 바이오 빅데이터 개별·통합 분석 기반 개인 맞춤형 건강리포트 작성
- 과제 1과의 협력을 통해 과제 1에서 구축된 데이터 및 구축된 바이오 빅데이터 연동을 기반으로 한 뇌심혈관계질환 조기 예측 알고리즘 개발

○ **(연구주제 ③) 경찰관 직무기반 개인맞춤형 뇌심혈관계질환 개선 중재 프로그램 개발(100명 이상)**

- 경찰관 뇌심혈관계질환 개선 중재연구 계획(중재연구설계 및 수립)
- 뇌심혈관계질환 조기 위험 예방을 위한 생활습관 수정 개입 기술 개발
- 효과성 분석을 위한 바이오빅데이터 추적·활용 방안
- 개입 기술의 효과성 검증 및 적용 가능성 검토

4. 성과목표

구분	최종 성과목표(성과물)
연구주제①	<ul style="list-style-type: none"> • 직무특성을 고려한 경찰관 뇌심혈관계질환 코호트 구축(2,000명 이상) 및 경찰관 직무별 뇌심혈관계질환 위험 예측 임상/대사 지표 확보
연구주제②	<ul style="list-style-type: none"> • 경찰관 뇌심혈관계질환 고위험군 시계열 바이오빅데이터 확보 <ul style="list-style-type: none"> - 바이오 빅데이터 수집 프로토콜 - 임상, 영상, 생체, 분자수준 바이오빅데이터의 클리닝 등 통합적 활용을 위한 방안 - 코호트 조사 대상자(2,000명 이상)에 대한 임상/영상/유전체/원격 모니터링 등 다차원 데이터 기반 바이오 बैं크 - 바이오빅데이터 기반 경찰관 직무 특성을 고려한 뇌심혈관계질환 예측 모델 및 위험도 리포팅 알고리즘 개발
연구주제③	<ul style="list-style-type: none"> • 뇌심혈관계질환 고위험 경찰관 개인맞춤형 중재 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 뇌심혈관계 질환 조기 위험 예방을 위한 생활습관 수정 중재 기술 및 경찰관 대상(100명 이상) 중재 기술의 효과성 검증 결과

5. 특기사항

- 코호트 조사 연구 경험이 있는 연구기관 또는 전문가 참여 필수
- 1차년도 중 경찰관의 업무특성에 따른 뇌심혈관계질환 조기위험 예측 시스템 설계

방안 및 과제 1과의 협력을 통한 JEM 도출에 대한 특별평가 실시

- 연구모집단, 연구참여집단, 연구대상자의 참여 및 제외 기준 정의, 수집항목 개발 및 타당도 검증 (설문문항, 임상자료, 생체시료 등), 코호트 구축 및 추적관찰 방안 수립, DB 구축 방안 개발, 연구수행 표준화를 위한 프로토콜 개발, 예비 연구(연구모집단 내 200명 내외) 수행 결과 등
- 2단계 진입시 경찰관 건강 증진 유효성 평가를 위한 중재 임상 연구계획 포함 필수
- 바이오 بانک 데이터 및 과제 수행 과정에서 창출된 바이오 빅데이터는 과제1에서 개발되는 플랫폼으로의 이관 필수

6. 연구기간 및 연구비

- 총 연구기간 : 2022. 4 ~ 2026. 12 (2단계(3+2년), 총 4년 9개월)
- 총 연구비 : 100억원 내외

구분		연구기간	연구비
1단계	1년차(2022년)	'22. 4. ~ '22. 12.	20억원
	2년차(2023년)	'23. 1. ~ '23. 12.	20억원
	3년차(2024년)	'24. 1. ~ '24. 12.	20억원
2단계	4년차(2025년)	'25. 1. ~ '25. 12.	20억원
	5년차(2026년)	'26. 1. ~ '26. 12.	20억원

※ 연차별 연구비 규모 및 연구기간은 정부예산 사정, 주제 발굴 및 기획 상황 등에 따라 변동 가능

품목 정의서 (2개 과제)	라이프로그 데이터 획득 웨어러블 시스템 개발 및 경찰관 맞춤형 건강관리 서비스 개발 (TRL 6단계 ~ 8단계)
1. 개념	<ul style="list-style-type: none"> ○ 라이프로그 데이터 획득이 가능한 웨어러블 기기를 이용하여 개인(경찰관) 맞춤형 건강모니터링 및 생체/질병정보를 기반 신체기능 측정/강화/관리 서비스 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 경찰관은 다른 직업에 비해 야간근로를 포함한 교대근무, 감정노동 등으로 인해 정신적, 육체적 피로도가 높은 근무 환경에 놓여있기 때문에 생체리듬을 망가트리거나 스트레스와 트라우마 노출 등 다양한 직업적 위험으로 인해 육체적, 정신적 질병의 유병률이 높음 - 이러한 경찰관의 근무환경은 근골격계질환, 심혈관질환 및 통증을 악화시키게 되기 때문에 일상생활에서 경찰관의 체력 증진 및 건강관리 서비스 개발이 필요 - 경찰관의 근무 환경 및 건강 상태 파악을 위한 생활데이터와 생체데이터 등 라이프로그 데이터를 수집할 수 있는 웨어러블 기기 개발 - 기존 질병정보 등 의료정보와 수집된 라이프로그 데이터를 연동하여 이상 증상을 예측함으로써 질병의 조기 발견/치료, 지속 모니터링을 가능하게 함으로써 경찰관 개인의 삶의 질 향상을 위한 개인 맞춤형 건강관리 서비스 개발을 기대
2. 연구목표	<ul style="list-style-type: none"> ○ 라이프로그 획득 시스템 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 경찰관 개인의 생활데이터, 생체데이터 및 신체기능 평가데이터 등을 획득할 수 있는 IoT 웨어러블 디바이스 기기 및 운용 앱 개발 <ul style="list-style-type: none"> · 생활데이터 : 운동, 식이, 주변환경 등 개인 생활습관 및 주변 환경과 관련된 데이터 · 생체데이터 : 심박수, 산소포화도, 혈압 등 개인의 생체신호를 통해 수집 가능한 데이터 ○ 개인 맞춤형 질환 및 건강관리를 위한 디지털 헬스케어 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 라이프로그 데이터를 이용하여 개인별 체력, 신체 균형도, 피로도, 스트레스 정도, 질환 위험도 등의 분석으로 일상 패턴 분석 알고리즘 개발 - AI 기반 개인별 건강.의료정보와 라이프로그 데이터 통합 분석을 활용한 경찰관 맞춤형 질환 예측 및 위험도 분석기술 개발 - 분석 내용을 바탕으로 경찰관 자가 건강관리를 위한 맞춤형 디지털 헬스케어

서비스 개발

- **현직 경찰관 대상 서비스 실증(경찰관 500명 이상, 기간 2년 이상) 및 효과 검증**
 - 경찰관 대상 사용자 평가 및 맞춤형 건강관리 시스템 구현
 - 임상적 데이터 DB 구축 및 임상 전문가를 통한 유효성·안전성 검증 평가
 - 제품 실증 및 상용화를 위한 인.허가 통과

3. 연구배경 및 필요성

- **경찰관의 건강권은 한 명의 국민으로서의 보장받아야 할 권리임**
 - 경찰관 중 뇌·심혈관계 질환, 근 골격계 질환, 소화기계통 질환, 불면증, 당뇨병 등의 환자는 꾸준히 증가하고 있으나, 질환을 앓고 있음에도 근무 중 진료 시간을 내기 어렵거나, 지역에 근무하는 경우 병원 방문이 어려워 진료를 받지 못하고 있으며, 실제 경찰병원을 이용하는 비율은 31%에 불과함
 - 신체적, 정신적 건강은 개인적 수준을 넘어 업무효율, 생산성, 산업재해 등과 직·간접적으로 연결되어 있음
 - 경찰관을 건강권 보장을 위한 제도적 노력과 더불어 경찰관 스스로 건강관리를 할 수 있는 서비스를 통해서 각종 질환의 조기 예방이 필요함
 - 경찰관 맞춤형 일상 패턴 (라이프로그 데이터) 수집, 질환 예측 시스템 및 관리 시스템을 강화하면 경찰관 건강복지 증진 효과를 기대할 수 있으며 다른 직업군에도 확장하여 적용될 수 있음
- **디지털 헬스케어 분야는 미국, 일본, 유럽 등 선진국뿐 아니라 중국 등 중진국에서도 빠르게 상용화를 추진하고 있는 분야로 국내 기업의 글로벌 경쟁력 확보가 시급함**
 - 헬스케어(인공지능 헬스케어) 시장 규모는 2019년 약 3조원이며 연평균 성장률 45.1%로 성장, 2023년에는 약 14조원을 기록할 것으로 예상되어 시장 매력도가 매우 높은 기술 분야임
 - 특정 직업군 종사자의 경우 동일한 근무환경으로 공통적인 질환 발생률이 높음. 만약 특정 직업군의 특성에 맞춘 디지털 헬스케어 기술이 개발, 제공될 경우 해당 직업군 종사자의 건강 복지가 크게 개선될 수 있음
 - 따라서, 라이프로그 시스템을 이용하여 일상 및 근무환경에서의 생체데이터를 확보하고 이에 기반한 디지털 헬스케어 기술을 개발할 경우 경찰관 맞춤형 건강관리

서비스가 가능해 질것으로 기대됨

- 시제품 기반 임상시험을 통해 해당 직업군의 근무 환경 개선, 건강 개선 효과가 입증된다면 국내 기업의 기술력이 확보될 것으로 예측되며, 이는 이후 신속한 제품화를 통해 시장을 선점하면 국가의 기술적 위상 제고에 도움이 될것으로 기대됨

4. 활용분야

- 라이프로그 시스템은 해외 소수 제품이 시장을 독점하고 있어 국내 개발이 절실한 상황이며, 개인 맞춤형 헬스케어 서비스를 제공하기 위해서는 개인의 라이프로그 데이터의 활용이 필수적인 바 현재 몇몇 제품이 독식하고 있는 시장을 뚫고 국내 제품의 개발이 절실함
- 글로벌 디지털 치료제 시장은 초기 단계로서 향후 성장 가능성이 높은 분야임
 - 소수의 디지털 치료제가 진출해 있는 시장에서 라이프로그 데이터 기반 건강관리 서비스를 통해 근골격계질환 디지털 치료제로서 개발될 수 있음
- 국내외 노령인구의 급격한 증가로 시장 규모가 커지고 있기는 하지만 절대적 국내 시장 규모의 한계에 따른 초기 제품 시장 창출 부족으로 글로벌 시장 진출 난관
 - 기술개발 및 효과성 입증에 위한 실증을 통하여 빠른 경쟁력 확보
 - 임상적 안전성과 효과성을 검증하고 해외에 진출할 수 있도록 국내 시장 활성화
 - 독거노인 등 소외계층에 적합한 라이프로그 디바이스를 활용해 다양한 건강·복지 서비스 기대 가능
- 건강관리 디지털 치료제로 활용하여 국민건강증진
 - 보험사 및 직장, 지역사회 기반 디지털 치료기기로 활용시 수집된 데이터를 통해 특정 지역, 특정 직업군 등에서 많이 발생하는 질환과 원인을 파악하여 개선할 수 있음
 - 체계적인 질환 및 건강관리를 통한 합병증 예방으로, 사회적 비용 손실 감소 효과
 - 저비용 고효율 헬스케어 서비스 개발을 통해 더 많은 환자와, 보건소, 학교 등의 공공의료 분야에서 통합적인 건강관리 서비스 제공 가능

5. 특기사항

- 해당 웨어러블 시스템 상용화가 가능한 민간기업 참여 필수

- 주관연구개발기관을 포함한 공동연구기관에서 실험실 수준에서의 성능검증(TRL6)이 완료된 시제품 수준의 기기를 가지고 있는 연구팀만 지원 가능함
- 1단계 내 현장 경찰관을 대상으로 한 실증연구 착수 필수
- 본 과제에서 수집된 모든 데이터는 과제1에서 개발된 플랫폼으로의 이관 필수

6. 연구기간 및 연구비

- 총 연구기간 : 2022. 4 ~ 2026. 12 (2단계(3+2년), 총 4년 9개월)
- 총 연구비 : 과제당 47.5억원 내외

구분		연구기간	연구비
1단계	1년차(2022년)	'22. 4. ~ '22. 12.	7.5억원
	2년차(2023년)	'23. 1. ~ '23. 12.	10억원
	3년차(2024년)	'24. 1. ~ '24. 12.	10억원
2단계	4년차(2025년)	'25. 1. ~ '25. 12.	10억원
	5년차(2026년)	'26. 1. ~ '26. 12.	10억원

※ 연차별 연구비 규모 및 연구기간은 정부예산 사정, 주제 발굴 및 기획 상황 등에 따라 변동 가능

3. 「조건부 운전면허제도 개선을 위한 운전능력 평가 시스템 개발」 RFP

세부사업명	미래형 국민치안서비스 개발(R&D)	
내역사업명	조건부 운전면허제도 개선을 위한 운전능력 평가 시스템	
1. 개발목표	<p>○ 최종목표 : 고위험군 운전자 대상 교통안전을 지킬 수 있는 범위 내 조건부 운전면허를 발급하기 위해 운전자의 운전능력을 정확히 평가할 수 있는 과학적 평가시스템을 개발</p> <p>- (제도현황) 신체장애인에 한정하여 장애 유형에 맞는 보조 도구 착용 후 운동능력을 평가하여 특수 운전보조 장치 부착 차량만 운전할 수 있는 조건부 운전면허 발급</p>	
	As-Is	To-Be
신체장애	<ul style="list-style-type: none"> ▶ (대상) 일부 신체 장애인에 한정 ▶ (방법) 핸들, 브레이크 등 단순 조작능력 평가 ▶ (조건) 장애 유형에 따라 제한된 조건 부과 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ (대상) 신체·정신 장애, 질병, 노령 등으로 운전 능력 평가를 통과하지 못한 자(고위험군 운전자) ▶ (방법) 운전 능력 평가 결과 및 전문의 진단서 기반, '운전적성판정위원회'에서 조건부 운전면허 부과 여부 및 운전 조건 결정 ▶ (조건) 시간·공간 제한, 속도 제한, 고속도로 주행 금지, 첨단안전장치 부착 등 개인별 운전 능력에 따른 다양한 조건 부과
정신장애·고령운전자	<ul style="list-style-type: none"> ▶ (정신 장애) 전문의 진단서 기반 운전적성판정위원회 내 면허 유지/취소 결정 ▶ (고령운전자) 노화에 의한 운전 능력 평가 도구 부재 및 간이치매검사 결과에 따른 면허 유지/취소 결정 	고위험군 운전자
2. 연구개발의 필요성	<p>○ 운전능력에 따른 조건부 운전면허 발급 대상 신체장애인 한정</p> <p>- 신체장애인(팔·다리·척추·청각 장애)은 운전 보조도구를 장착한 후 모의 운전장치(운전시뮬레이터)를 통해 운동능력을 측정한 후, 통과 시 '의수·의족 착용', '특수 제작 장치 부착' 등 물리적 운전 보조도구 설치 조건을 부과한 운전면허 발급(도로교통법 제80조 3·4항)</p> <p>※ 기존 운전면허 소지자가 후천적 신체장애로 안전운전을 저해할 우려가 있는 경우, 면허시험장 등에 설치된 운동능력평가기기 등을 통해 운동능력 측정 후 장애유형에 따른 운전조건(의수·의족착용, 보청기 착용 등)을 부과</p> <p>- 정신 장애 및 노화에 의한 신체 능력 저하에 따른 운전능력은 조건부 운전면허 발급 대상에 포함되지 않음</p>	

- 미국, 독일, 스위스 등 교통선진국에서는 신체장애인은 물론이고, 안전운전이 의심되는 운전자에게도 시간, 공간, 속도, 도로 제한 등 한정된 범위 내에서만 운전을 허용하는 조건부면허 발급

○ 정기·수시 적성검사 운전능력 평가 체계 미흡

- 신체장애의 경우, 안전운전에 필요한 최소한의 기본 능력인 인지·판단·조작능력 중 단순 조작능력(브레이크·핸들·엑셀 조작력 등)만 측정해 운전면허 발급 여부 결정
- 정신장애의 경우, 인지·판단·조작능력 검사 도구가 없어 전문의 진단서 내용을 기반으로 운전적성판정위원회에서 운전면허 판정유예·취소 여부 결정
 - 운전능력이 의심되어도 운전적성판정 위원회의 주관적 의견에 따라 운전면허가 유지 또는 취소됨
- 노화로 인한 신체 기능이 약화됨에도 불구하고, 운전능력을 구체적으로 측정할 수 있는 검사 도구가 없고 단지 간이치매검사를 통해 치매가 의심되는 경우에만 위 운전적성판정위원회에서 운전면허 취소 여부 결정
 - ※ 75세 이상 운전자 인지능력 진단 결과, 25% 상당이 ‘인지저하 의심군’이나, 단 0.3%만이 ‘수시적성검사’ 대상자로 분류되어 면허 취소여부를 심사('19년 기준)
 - 간이치매검사 도구*를 이용해 간단한 인지·판단능력만 검사, 필요한 경우 정신장애와 동일한 절차(전문의 진단서 내용 기반 운전적성판정위원회 결정)에 따라 운전면허 유지·취소 여부만 결정
 - * 보건복지부 개발 인지선별검사(CIST), 간이치매검사(MMSE-DS) 등을 통해 기억력, 주의력, 시공간기능, 언어능력, 집행기능 등을 측정

○ 운전자 이동권 보장과 동시에 교통안전 강화를 위한 조건부 면허제도 개선 필요

- 정기·수시 적성검사 및 자진반납제도 등 운전면허 관리제도가 운전능력과 직접적인 관계없이 연령·질병 등 획일적인 기준에 따라 운영되는 경향이 있고, 대중교통 기반 시설이 취약한 농·어촌 지역의 경우 면허반납이나 취소 후 이동권이 보장되지 않는 현실적 어려움이 상당
 - ※ '16년 기준, 수도권(서울/인천/경기) 대중교통(버스,철도) 분담률은 37%인 반면, 광역권 7개 시군의 경우 20.5%에 불과(여객통행실태, 국가교통 DB)
 - 조건부 면허제도 개선을 위해 조건부 면허 발급 대상을 확대하고 개인별 운전능력을 측정할 수 있는 과학적 평가시스템 개발 필요
 - 이미 조건부 면허 부과 대상인 신체장애인 외에, 고위험군 운전자(질병·노령 등으로 안전운전을 저해할 우려가 있는 자)로 판정 가능한 운전자에게 개인의 운전능력에 맞는 조건부 면허를 부과
 - 최근 VR·AR 등 기술발전 추세를 반영하여, 첨단기기 및 IT를 접목하여 개개인의 운전능력을 정확히 평가할 수 있는 과학적 평가시스템 개발
- ⇒ 기존의 핸들, 브레이크 등 단순 조작능력만을 평가하는 신체 장애인 검사제도 또한 보완할 수 있는 방안 강구
- ※ '21년 11월말 기준, 운전면허를 소지한 신체장애인은 16만 명으로 파악되며, 연

평균 3,000여 명이 면허를 신규 취득하며 그 수요 또한 지속 증가하는 추세임

3. 연구개발 내용

○ 연구개발 개념

- 도로 위 교통안전을 위협할 수 있는 고위험군 운전자를 선별하고, 대상 운전자의 운전능력을 과학적으로 평가할 수 있는 시스템 개발

○ 연구개발 내용 및 범위

1) 운전능력 평가 시나리오 개발 및 제도 개선방안

1-1 고위험군 운전자 정의 및 사고특성 분석

- 신체 장애 유형 및 정도에 따른 신체 활동 한계, 운전에 미치는 영향 조사
- 정신 장애 유형에 따른 치료·약물 처방 등 의료적 행위 준수 정도에 따라 운전에 미치는 영향
- 노령에 따른 신체 기능 약화가 운전에 미치는 영향
- 위 세 가지 운전자군 통행 실태, 교통사고 특성 분석
- 고위험군 운전자 정의 및 조건부 면허 운전 조건 도출

1-2 고위험군 운전자 운전능력 평가 시나리오 개발

- 사고영상 분석 기반 고위험군 운전자 운전능력 평가 대표 시나리오 도출

1-3 조건부 운전면허제도 제도 개선방안

- 국내외 운전 보조 장치, 기술 등 활용 사례 조사 및 적용방안 수립
- 조건부 운전면허 대상, 운전 조건, 발급 방법 등 행정 절차 및 관련법 개정
- 조건부 운전면허 평가 및 교육 관련 DATA 수집·가공·활용 방안

2) 첨단 IT기기 활용 운전자 운전능력 평가시스템 설계 및 개발

2-1 고위험군 운전자 운전능력 평가 시나리오 설계

- 다양한 도로구조, 차종 구성, 날씨, 주·야간, 차량안전기술 등 감안
- VR기기 활용 운전능력 평가 시나리오 구현 환경 구축 지원 (3세부 연계)
- 모의 테스트 및 시나리오 환경 보완 (3세부 연계)

2-2 고위험군 운전자 운전능력 평가 기준 개발

- 다양한 운전자를 대상으로 시나리오별 주행 실험 및 분석
- 시나리오별 안전운전 지표개발 제시
- 실험 및 평가 결과 기반 운전능력 평가기준 개발

2-3 조건부 운전면허 발급 기준 개발 및 검증

- 신체적 기능 저하자에 대한 조건부 운전면허 발급기준
- 정신적 기능 저하자에 대한 조건부 운전면허 발급기준

2-4 VR기기 활용 안전운전 교육 프로그램 개발

- 교육 대상자별 교육 시나리오 설계 (3세부 연계)
- VR기기 활용 교육 프로그램 개발 (3세부 연계)

3) 첨단 IT기기 활용 운전자 운전능력 평가기술 구현

3-1 VR 기반 운전능력 평가 시스템 소프트웨어 개발

- 운전자 운전능력 평가 절차 및 기기 조작 세부내용 등 디스플레이 메뉴 설계
- 키보드, 마우스 대신 음성이나 동작 등으로 조작하는 UI/UX 개발
- 고위험군 운전자 운전능력 평가 시나리오 구현 (2세부 연계)

3-2 가상공간 구현 및 참여를 위한 하드웨어 개발

- 실사 수준 영상 구현을 위한 최신의 HMD(Head/Glass Mounted Display) 등 기술적용
- 제동장치 조작 강도, 조향 장치 조작 방향 및 범위, 가속페달 조작강도 등 조작에 따른 체감이 가능한 H/W 연계
- 운전자 인지 및 신체 변화 측정을 위한 웨어러블 HRV(Heart Rate Variability), 3D 입체 사운드 반응 체크, 시선 추적 기능 연동 반응 속도 및 시력에 따른 시선 지연 체크 등 센서 장치 개발
- 신체장애인도 운전보조기구를 활용하여 VR 평가를 수행할 수 있는 장치 개발

3-3 VR기기 활용 운전능력 평가기술 검증

- VR 기반 운전능력 평가 시스템 S/W와 H/W의 성능 검증
- 장비의 기술적 성능, 이용자 수용성 등 검증 지표 개발 및 평가

4. 연차별 목표

<연차별 연구 목표 및 주요 내용>

【1차년도】

- **연구목표:** 신체·정신 장애인, 고령운전자 등 고위험군 운전자 정의 및 운전능력 평가·교육용 주행 시나리오 개발 및 운전능력 평가기준 정립
- 조건부 운전면허 발급 대상 고위험군 운전자 정의
- 블랙박스 등 사고영상 기반 고위험군 운전자 운전행태, 신체반응, 사고특성 분석
- VR기기 활용 운전자 유형별 운전능력 평가 및 안전운전 교육용 주행 시나리오 설계
- 고위험군 운전자 대상 운전능력 평가기준 정립
- 운전능력 평가 활용 VR기기(하드웨어) 및 소프트웨어 요구사항 정립

【2차년도】

- **연구목표:** 첨단 IT기기 활용 운전능력 평가·교육 시나리오 구현 및 검증
- 모의테스트를 통한 운전능력 주행 시나리오 구현 및 평가기준 검증
- 안전운전 교육용 주행 시나리오 테스트 및 검증
- 첨단 IT기기(VR) 및 운영 소프트웨어 필수 사양 검증
- VR기기 활용 운전능력 평가시스템 및 교육 운영주체 및 DATA 관리·활용방안

【3차년도】

- **연구목표:** 첨단 IT기기 활용 운전능력 평가 필요 기술 정립 및 검증
- 시나리오별 도로·환경·운전자로 구성된 운전능력 평가·교육용 가상공간 구현
- 고위험군 운전자 대상 실 주행테스트 결과 분석 및 기술 검증

- 운전능력 평가 활용 VR기기(하드웨어) 및 소프트웨어 추가 필요사항 정립
- 운전능력 평가 및 교육 결과 DATA 관리 및 활용성 정립
- 고위험군 운전자 대상 조건부 운전면허 발급 관련 행정 절차 및 법제도 개정방안

<핵심 기술의 정량·정성적 개발 목표>

지표 구분	성과지표	단위	1차(년) 목표(%)	2차(년) 목표(%)	3차(년) 목표(%)	최종목표
정성적 목표	고위험군 운전자 정의 및 사고특성 타당성 (전문가 의견조사)	%	85	90	-	90 이상
	운전능력 평가기준 적절성 (전문가 의견조사)	%	90	95	-	95 이상
	운전능력 평가기준 운전자 수용도	%	85	90	-	90 이상
	운전능력기기 S/W에 관한 피실험자 UI/UX 적절성	%	-	60	85	85 이상
	조건부 운전면허제도 행정적·법제적 개선방안 적용성	%	-	-	90	90 이상
정량적 목표	운전능력 평가 시나리오	건	5	-	-	5건이상
	안전운전교육 시나리오	건	5	-	-	5건이상
	연구결과 논문 발표	편	1	1	1	3편이상
	운전능력기기(시뮬레이터)	개	-	1	-	1개
	운전능력기기 반응속도	초	-	2	0.5	0.5초
	도로교통법 개정안	건	-	-	1	1건 이상

- 1) [다양성 지표] 고위험군 운전자의 운전행태, 사고특성 분석 기반 안전 운전능력 평가에 반드시 필요한 다양한 시나리오 개발
- 2) [신뢰성 지표] 운전능력 평가·교육 시나리오 및 가상현실 완성도·만족도 측정
- 3) [HW 성능 지표] OLED 디스플레이를 사용하고, ADAS장치 및 운전자 신체활동 측정 장치와 연계된 HMD를 사용
- 4) [정책반영 지표] 최종 결과물은 실제 행정 절차, 법제화에 활용되어야 함

5. 추진 전략

- 연차별 목표 및 성능 수준 제시
 - 연차별 목표를 수립, 이에 따른 연차별 세부 연구내용과 추진전략 및 일정 계획, 로드맵(TRL 반영 제시)
 - 연차별 달성목표를 구체적으로 제시하고 정성적 핵심 성과 목표를 제시
- 연구개발내용, 성과물 간 연계가 표출되도록 기술개발 로드맵 및 연차별 성과평가지표와 평가 방안 제시
 - 연구개발 성과목표·지표 등을 구체적으로 제시
- 연구 성과의 현장 적용 전략 수립

- 개발기술의 현장적용을 통한 검증 강화 및 적용사례 확보
- 각 단위기술별로 연구기간 내 현장적용이 가능한 기술, 기술별 달성목표에 대한 검증 방법 및 일정 등을 제시하고, 각 단위기술별 연구 성과가 집약된 최종 성과물의 현장 적용방안을 구체적으로 수립
- 경찰청, 도로교통공단 등 관련 기술수요처와의 유기적 협조체제 구축
 - 연구 성과를 현장에 적용시킬 수 있도록 관련 기술수요처 의견수렴 방안 제시
 - 연구 성과를 현장에 적용시킬 수 있도록 관련 기술수요처 의견수렴 방안 제시
 - 운전면허시험장, 장애인운전지원센터, 현장경찰관 등으로 현장 자문단을 구성, 현장 애로사항 및 의견을 연구개발에 반영하여 추진
 - 연차 종료시마다 평가·간담회 등을 통해 연구 성과 발표

6. 추진 체계

- 산학연 공동연구로 구성, 개발, 평가 및 검증기관 등 풍부한 연구 경험과 역량을 극대화 할 수 있는 출연(연), 대학, 관련 민간 기업체를 기술 개발 주체로 구성
- 각계 전문가 자문단을 구성하여, 연구개발의 기술적·정책적·경제적 보완사항에 대한 자문
- 연구신청자는 과다한 기관 수의 참여 및 연구계획 편성으로 인한 추진 체계의 비효율성을 최대한 지양하고 필요한 기관으로만 구성하여 연구추진의 효율성을 도모
- 연구진의 연구 참여율을 높여 연구 집중도 제고
- 관계부처 및 업체간 유기적 협의 체계 구축을 통한 의견수렴 및 교류 활성화

7. 특기 사항

- 연구를 수행함에 있어 연구유형 및 TRL 수준을 반영

<연구유형>

연구유형	기초연구 (), 응용연구 (), 개발연구 (√)
------	------------------------------

<유형별 기술성숙도(TRL) >

- 경찰청 소관 R&D 유형별 기술성숙도에 따라 TRL (8)

8. 최종 주요 성과물

- 조건부 운전면허 발급 대상 고위험군 운전자 정의 및 유형
- 고위험군 운전자 대상 운전능력 평가용·교육용 시나리오
- VR기기 활용 시나리오 구현 가상현실
 - 운전자 유형별·도로 환경별(도시부/농촌부 도로, 교차로/단일로)·주행 환경별(주야간, 기상조건(결빙,강우,강설), 과속)·차종별(화물차/버스/승용차/이륜차) 네트워크
- 운전능력 평가 기반 조건부 운전면허 발급 기준
 - 세부 항목별(반응 시간, 돌발 상황 대처능력, 집중도 등) 점수 기준 및 전체 최종 등급 및 등급별 조건부 운전면허 발급 여부 등 제시

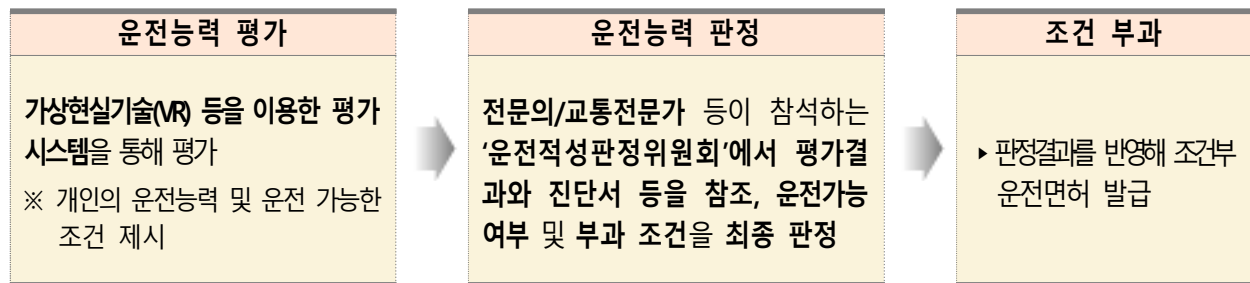
- 가상공간 구현시 필요한 S/W, H/W 필요 사양 및 사항
 - VR기기, Display, HMD, 운전자 생체 인지 센서, 통신 등
- VR기기 활용 운전능력 평가시스템 및 교육 운영주체 및 DATA 관리·활용방안

9. 활용방안 및 기대효과

<활용방안>

- 안전운전이 의심되는 고위험군 운전자 대상 직·간접적 운전능력 평가
- 수시적성검사 대상자 중 신체장애인 또는 운전적성판정위원회 판정 중 운전면허 유지판정이 어려운 운전자 대상 운전능력 평가
- 75세 이상 고령운전자 정기적성검사 시 교통안전교육에 활용
- 자진반납 운전자의 운전능력을 평가하여 안전운전이 가능한 범위 내 조건부 운전면허 발급

【조건 부과 절차 예시】



※ 구체적인 부과방법·절차 또한 본 연구개발사업을 통해 구체화 필요

<기대효과>

- 운전면허 취소 판정 운전자, 자진반납 운전자의 이동권을 보장함과 동시에 교통안전 강화 도모
- 신체장애인의 조건부 운전면허 범위 확대, 운전판정위원회 내 면허 보유여부 판정 활용, 고령운전자 대상 현 간이치매검사 외 운전능력 평가 활용
- 75세 이상 고령운전자 신규 운전면허 취득, 운전면허 갱신 시 교통안전교육 활용

10. 연구기간 및 소요예산

- 총 연구기간 : 2022.04~2024.12 (2년 9개월)
 - 1차년도 연구기간 : 2022.04~2022.12 (9개월)
- 총 정부 출연금 : 3,600백만원 이내
 - 1차년도 정부출연금 : 1,200백만원 이내

<연차별 정부출연금>

단위 : 백만원

1차년도	2차년도	3차년도	총 정부출연금
1,200	1,200	1,200	3,600

※ 연구개발비는 제시된 총 정부출연금 범위 내에서 편성

※ 정부출연금 및 연구기간은 향후 선정평가 결과 또는 정부 예산 사정에 따라 조정

될 수 있음

- ※ 기업참여시 기업부담금은 연차별로 「국가연구개발혁신법 시행령」의 기준을 따르되, 추가부담 가능
- ※ 연구비에 대한 구체적 산정내역을 제시해야 하며, 예산산정 근거가 불명확하거나 타당성이 부족할 경우 축소 조정 가능

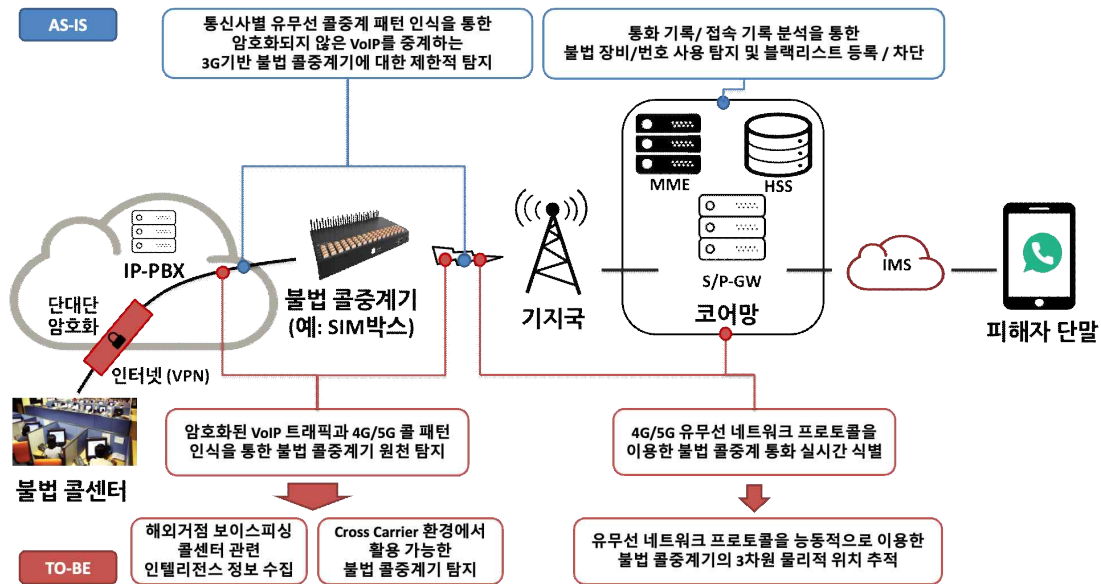
11. 기타 사항

- 본 과제에의 보안등급은 “보안과제”임
- 연구개발계획서는 과제제안요구서(RFP)에 제시된 연구내용을 참고하여 작성하되, 품목지정과제로 해당 품목 관련하여 목표달성을 위하여 자유롭게 제시함
- 필요시 공모된 연구과제명 외에 연구목표·내용에 대한 대표성을 가지고 타 연구과제와 차별화되면서 알기 쉬운 연구과제명으로 수정하여 제안할 수 있음
- 기 수행하였거나 현재 수행중인 유사과제와 연구내용이 중복되지 않도록 연구개발계획서를 작성하여야 함
 - ※ <http://ntis.go.kr>, PRISM(정책연구관리시스템), NKIS(국가정책연구포털), NDSL(국가과학기술지식정보 서비스) 에서 유사과제 검색에서 유사과제 검색
 - 공모과제와 관련하여 기 수행되었거나 현재 수행중인 과제의 연구개발결과물과의 구체적인 연계·통합 및 활용방안을 연구계획에 포함
 - 제안된 연구내용이 타 유사과제와 연구방법이나 목표 등에서 차별화되는 경우에는 포함하여도 무방하되, 그 근거를 명확히 해야 함
 - ※ 연구개발 수행 도중 과제의 중복성이 사후에 발견되거나 연구개발목표가 다른 연구개발에 의하여 성취되어 연구개발을 계속할 필요성이 없어진 때에는 협약을 해약할 수 있음
- 연구 착수시점 현황과 개발종료 후의 대비가 가능하도록 세부기술별로 As-Is와 To-Be를 구체화·가시화하여 제시
- 연구개발계획서에 세부과제(개발기술) 및 성과의 연계/활용을 위한 전략 제시
 - 과학기술적 성과물을 포함하여 최종성과물을 구체화하여 제시
- 연구신청자는 연구개발 성과목표(성과지표/달성목표치/가중치) 및 연구수행(일정) 계획과 이에 대한 관리계획 등을 연구개발계획서에 제시
 - 개발된 기술 및 성과물의 목표수준 달성도를 확인할 수 있는 구체적 방안을 제시해야 함
 - ※ 과제선정 후 해당 연구책임자(기관)에 대한 진도점검·관리 및 성과평가 등의 근거자료로 활용
 - 제시한 성과지표는 사전검토, 선정평가를 통해 조정(추가) 가능
- 연구성과의 실용화 및 사업화 추진계획 필히 제시
 - 신청자는 연구성과의 실용화·사업화로 예상되는 기술, 경제, 사회적 파급효과 및 산출 근거 제시

- 참여기업은 참여하고자 하는 과제와 관련 연구 또는 사업 수행실적이 있고, 과제추진시 역할(자료·기술조사 또는 제공, 시험관련 현장제공 등)이 명확하여야 하며 연구개발결과를 직접 활용하고자 하는 기업에 한함
- 추후 연구개발계획 등은 수정·보완될 수 있으며, 이에 따라 과제 내 특정 기술개발에 대한 추진방식 등이 변경될 수 있음
 - 본 과제의 연구기간은 추후 협약 시 변경될 수 있음
 - 경찰청 또는 전담기관은 필요시 선정된 주관연구기관(연구책임자)과 협의를 거쳐 연구개발계획서의 수정·보완(연구목표, 내용 및 범위 등을 구체화·명확화)할 수 있음
 - 연구 추진과정에서 관련기술 환경변화에 따라 연구내용(연구비 포함)이 조정될 수 있음
- RFP 내용에 대한 문의사항 :
 - 경찰청 교통기획과 경감 조희영 (02-3150-0620)

4. 「네트워크 기반 보이스피싱 탐지 및 추적 기술 개발」 RFP

과제명	네트워크 기반 보이스피싱 탐지 및 추적 기술 개발						
1. 개념	<p>○ (개념) 보이스피싱의 근본적인 해결을 위한, 4세대 이동통신(4G)/5세대 이동통신(5G)환경에서 보이스 피싱에 사용되는 불법 콜 중계기 탐지/추적 및 보이스피싱¹⁾콜센터 관련 정보 수집 기술 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> - 전문화, 지능화되는 보이스피싱 범죄 수사를 위해 해외거점 콜센터 관련정보 수집 및 ²⁾불법 콜중계기(예: SIM박스) 추적기술에 대한 수요 증가 - ³⁾기존 탐지/추적기술을 우회하는 새로운 불법 ⁴⁾콜중계기기술들이 빠르게 개발되고 있어 보이스피싱의 근본적인 해결을 위한 탐지 및 추적 기술 개발에 대한 필요성 <p>¹⁾해외에서(또는 변작기와는 다른 위치) 피해자에게 보이스피싱 전화를 발신하는 곳 ²⁾해외에서 발신하는 인터넷 전화(070등)를 국내 휴대전화 번호(010)로 변작해주는 기기 ³⁾종래 추적/탐지기술의 경우 1) 3세대 이동통신(3G)에서 동작하며, 2) 암호화되지 않은 인터넷전화(VoIP)를 중계하는 장비들만 추적/탐지 가능 ⁴⁾ 가상사설망(VPN)을 통한 암호화된 VoIP사용, 4G기반 불법 SIM박스, 이동형 SIM박스, CMC(Call & Message Continuity) 기술을 활용한 콜중계 기술 등</p> <p>○ (목표)</p> <table border="1" data-bbox="188 1167 1406 1565"> <thead> <tr> <th data-bbox="188 1167 584 1223">As-is</th><th data-bbox="584 1167 1406 1223">To-Be</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="188 1223 584 1413">통신사별 유무선 콜중계 패턴 인식을 통한 암호화되지 않은 VoIP를 중계하는 3G기반 불법 콜중계기에 대한 제한적 탐지</td><td data-bbox="584 1223 1406 1413">[우회 기술 및 새로운 기술을 이용하는 콜중계기 탐지] - 4G/5G에서 동작하는 불법 콜중계기 탐지 - 암호화된 유/무선망에서의 불법 콜중계기 트래픽 탐지 - 여러개의 통신사/통신방법을 이용하는 불법 콜중계기 탐지 - 새롭게 생겨나는 불법 콜중계 기술을 이용하는 콜중계기 탐지</td></tr> <tr> <td data-bbox="188 1413 584 1565">통화 기록/접속 기록 분석을 통한 불법 장비/번호 사용 탐지 및 블랙리스트 등록/차단</td><td data-bbox="584 1413 1406 1565">[보이스피싱 통화 식별 및 위치추적등을 통한 능동적 대응 기술] - 불법 콜중계기를 통한 통화 식별 - 불법 콜중계기의 3차원 물리적 위치 추적 - 보이스피싱 콜센터 관련 정보 수집</td></tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"><개념도></p>	As-is	To-Be	통신사별 유무선 콜중계 패턴 인식을 통한 암호화되지 않은 VoIP를 중계하는 3G기반 불법 콜중계기에 대한 제한적 탐지	[우회 기술 및 새로운 기술을 이용하는 콜중계기 탐지] - 4G/5G에서 동작하는 불법 콜중계기 탐지 - 암호화된 유/무선망에서의 불법 콜중계기 트래픽 탐지 - 여러개의 통신사/통신방법을 이용하는 불법 콜중계기 탐지 - 새롭게 생겨나는 불법 콜중계 기술을 이용하는 콜중계기 탐지	통화 기록/접속 기록 분석을 통한 불법 장비/번호 사용 탐지 및 블랙리스트 등록/차단	[보이스피싱 통화 식별 및 위치추적등을 통한 능동적 대응 기술] - 불법 콜중계기를 통한 통화 식별 - 불법 콜중계기의 3차원 물리적 위치 추적 - 보이스피싱 콜센터 관련 정보 수집
As-is	To-Be						
통신사별 유무선 콜중계 패턴 인식을 통한 암호화되지 않은 VoIP를 중계하는 3G기반 불법 콜중계기에 대한 제한적 탐지	[우회 기술 및 새로운 기술을 이용하는 콜중계기 탐지] - 4G/5G에서 동작하는 불법 콜중계기 탐지 - 암호화된 유/무선망에서의 불법 콜중계기 트래픽 탐지 - 여러개의 통신사/통신방법을 이용하는 불법 콜중계기 탐지 - 새롭게 생겨나는 불법 콜중계 기술을 이용하는 콜중계기 탐지						
통화 기록/접속 기록 분석을 통한 불법 장비/번호 사용 탐지 및 블랙리스트 등록/차단	[보이스피싱 통화 식별 및 위치추적등을 통한 능동적 대응 기술] - 불법 콜중계기를 통한 통화 식별 - 불법 콜중계기의 3차원 물리적 위치 추적 - 보이스피싱 콜센터 관련 정보 수집						



2. 필요성

- (정부 지원 필요성) 반사회적 민생침해 범죄행위인 보이스피싱에 대한 근본적인 해결을 위하여 보이스피싱에 주요하게 사용되는 불법 콜 중계기의 탐지/추적을 통한 장비 회수와 범죄 단체 검거를 위한 콜센터 정보 수집 기술 개발 필요
 - 보이스피싱 범죄단체의 국내 콜생성 기능을 추적/탈취함으로써 범죄단체들의 핵심 공격 역량을 현저하게 감소시킬 필요
 - 보이스피싱의 근본적 해결을 위한 콜센터 관련 정보 수집 기술 필요
 - 기술의 실용성 검증을 위해 사업자/수사기관과의 상호 협조를 통한 연구 필요
- (기술성) 기존 기술의 제한적/수동적 탐지/추적기술이 아닌 우회 기술 적용을 고려한 4G 및 5G에서의 능동적인 탐지 및 추적 기술 개발의 필요
 - 보이스피싱의 다면적인 기술적 특징을 고려한 우회전략 예측 및 대응 기술 개발이 필요하며, 사업자별/수사기관별 독립적인 탐지/추적기술이 아닌 상호간의 협조를 고려한 다 계층적인 탐지 및 추적기술 개발의 필요
- (경제성) 장비 탐지 및 장비 추적기술을 통한 선제적인 대응을 통한 경제적 손실 방지와 보이스피싱 공격 피해로 인한 사회적 비용 및 국민들의 경제적 피해의 최소화
 - 불법 콜 중계기를 통한 범죄는 과금 우회 및 피해로 인한 가입자 이탈 등, 이동통신망 사업자들의 경제적 손실로 이어짐

3. 수요분석

- (주요 수요처) 수사기관(예: 경찰), 이동통신사업자, 브로드밴드 사업자
- (수요자의 핵심 문제)
 - (경찰) 기존 탐지 기술의 제한적인 탐지 가능 기기(3G 환경에서 동작하는 장비) 및 우회기술로 인해 보이스피싱 단체 검거 및 불법 콜중계기 장비 회수를 통한 원천적인 범죄 대응에

한계가 존재하며, 추적과정에 많은 시간 및 사업자로부터의 지속적인 도움이 요구됨

- (통신사/브로드밴드) 가입자들의 보이콧피싱 피해 노출 뿐 아니라, 불법 콜 중계기를 통해 해외전화 과금 우회로 인한 경제적 손실/피해가 발생되지만, 불법 콜 중계기의 접속 탐지 기술의 부재 및 탐지가능 기기의 제한(암호화되지 않은 VoIP를 사용하는 장비)이 있으며, 사후분석을 통한 탐지방식으로 인하여 선제적 접속 탐지 및 차단방식에 한계가 존재함

4. 연구목표

○ 최종목표 : 불법 콜중계기 및 보이콧피싱 콜센터 탐지 및 추적기술 개발

- 우회 기술을 고려한 불법 콜중계기 탐지/위치 추적 기술/도구 개발 (SW/HW)
- 우회 기술을 고려한 불법 콜중계기를 통한 통화 탐지 기술 개발 (SW)
- 보이콧피싱 콜센터 관련 정보 수집기술 개발 (SW)
- 개발 기술의 경찰 수사과정 적용을 통한 기술의 실용성 검증

○ 정량적 개발목표

핵심 기술/제품 성능지표		단 위	달성목표	국내최고 수준	세계최고수준 (보유국, 기업/기관명)
1	4G/5G 환경에서 동작하는 불법콜중계기 정탐률 ¹⁾	%	90%이상	⁴⁾ 대상없음	-
2	4G/5G 환경에서 동작하는 불법콜중계 기의 3차원 물리적 위치 추적 위치오차 범위 ²⁾	m	15m이내	⁵⁾ 50m이내	-
3	유/무선망에서 암호화된 VoIP를 사용하 는 불법콜중계기를 통한 통화 정탐률 ³⁾	%	90%이상	⁴⁾ 대상없음	-

1) (예시) 특정 이동통신 네트워크 상황에서 정상 단말기와 불법 콜중계기가 섞여 있는 경우, 불법 콜중계기에 대한 정탐률, 예) 특정 이동통신 네트워크 상황이란 기지국, 통신사 테스트베드 등에서 수집된 신호 혹은 트래픽을 입력으로 함

2) (예시)추적기술에서 특정한 최종적인 위치와 실제 불법 콜중계기 위치 오차

3) (예시)불법 콜중계기를 통한 통화와 정상 단말기를 통한 전화 및 데이터 트래픽/신호가 섞여 있는 경우, 불법 콜중계기를 통한 통화에 대한 정탐률

4) 4G/5G환경에서의 동작 및 암호화된 VoIP 트래픽을 고려한 탐지/추적기술 국내/외 개발 사례가 없음

5) 기존 사고/재난 요구조사 위치 탐지에 사용되는 기지국기반 위치특정 기술의 요구수준

○ 연차별 개발목표

구분	연도별 연구목표
2022년	[기존 콜중계기를 통한 보이콧 피싱 분석 및 우회기술 분석] - 불법 콜중계기 동작 및 우회기술 분석을 통한 기술적 요구사항 도출 [불법 콜중계기 탐지 및 물리적 위치 추적 기술 개발 (SW)]

	<ul style="list-style-type: none"> - 불법 콜중계기 탐지 기술 개발 및 적용 - 불법 콜 중계기의 3차원 물리적 위치 추적 기술 개발 <p>[개별 기술별 경찰/사업자와의 연계를 통한 수사과정에서의 적용 및 평가]</p>
2023년	<p>[불법 콜중계기 추적 기술 고도화 및 장비 개발 (SW/HW)]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 불법 콜 중계기 3차원 물리적 위치 추적 기술 고도화 및 장비(시제품) 개발 <p>[불법 콜 중계기를 통한 통화 탐지 및 콜센터 정보수집기술 개발 (SW)]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 보이스피싱 콜센터 관련 정보 수집기술 개발 - 불법 콜중계기를 통한 통화 탐지 기술 개발 <p>[사업자간/수사기관과의 협조 환경을 고려한 심층 방어 기술 설계]</p> <p>[개별 기술별 경찰/사업자와의 연계를 통한 수사과정에서의 적용 및 평가]</p>
2024년	<ul style="list-style-type: none"> - 불법 콜 중계기 및 통화 탐지/추적기술의 통합기술 설계 및 구현 (SW/HW) - 개발 기술의 일선 적용 및 피드백을 통한 기술 개선

5. 연구내용

○ 개발 기술 내용

- ① 우회 기술을 고려한 불법 콜중계기 탐지 및 위치 추적 기술/도구 개발
 - 기 적용/운용중인 탐지/추적 기술에 대해 가능한 우회 기술들의 분석과 범죄단체의 새로운 콜중계 기법 분석을 통한 기술 요구 사항 도출
 - 단말기, 이동통신 장비, 인터넷에서의 유/무선 네트워크 프로토콜을 이용한 동작중인 불법 콜중계기 및 신규 콜중계기 식별 기술 설계
 - 유무선 네트워크 프로토콜을 능동적으로 이용한 불법 콜중계기의 3차원 물리적 위치 추적 기술 설계
 - 사업자간/수사기관과의 협조 환경을 고려한 불법 콜중계기 탐지 및 추적 기술 설계
- ② 우회 기술을 고려한 불법 콜중계기를 통한 통화탐지 기술 개발
 - 기 적용/운용중인 탐지 기술에 대해 가능한 우회 기술들의 분석과 범죄단체의 새로운 콜중계 기법 분석을 통한 기술 요구 사항 도출
 - 암호화된 유/무선망에서의 불법 콜중계기 트래픽 식별 기술 설계 및 개발
 - 단말기, 이동통신 장비, 인터넷에서 유/무선 네트워크 프로토콜을 이용한 VoIP 트래픽 식별 기술 설계 및 개발
 - 사업자간/수사기관과의 협조 환경을 고려한 불법 콜중계기를 통한 통화 탐지 기술 설계
- ③ 보이스피싱 콜센터 관련 정보 수집 기술
 - 보이스피싱 콜센터의 네트워크 주소 및 특성, 범죄조직별 특정 정보 수집 기술

○ 기존 (보유)기술

- ① 이동통신망에서의 심박스 탐지 및 심박스를 통한 통화 탐지 기술
 - CDR (call detail record) 기반의 통계적 분석을 통한 불법 콜중계기 탐지 기술
 - 통화 트래픽 분석을 통한 불법 콜중계기를 통한 통화 탐지 기술
- ② 전파탐지기 활용 불법콜중계기 위치 추적 기술
 - 3G 발생신호 탐지를 통한 불법 콜중계기 위치 추적 기술

○ 기술 개발 고려사항

- 수사기관(예: 경찰), 이동통신망 사업자와의 협력(예: MOU)을 통한 기술 개발
- 수사과정 및 서비스되고 있는 유/무선망으로의 적용을 통한 실용성 검증 필요

6. 리빙랩 구성 및 운영계획(안)

- 구성방안 : 보이스피싱 수사 유관기관과의 연계를 통한 리빙랩 구성
 - 목적 : 데이터수집/분석/피드백을 통해 제안 기술의 실증환경 구축 및 운영
 - 그룹 : 보이스피싱 수사 유관기관, 이동통신사/브로드밴드사업자(권장사항)

이동통신사/브로드밴드사업자 (권장사항)	연구개발기관	수사 기관
<ul style="list-style-type: none"> ○ 시스템 설치, 관리 및 모니터링 - 시스템 적용/피드백 제공 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 시스템 구축 - 기술 개발 - 피드백 적용, 분석, 업그레이드 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 시스템 보급/확산 ○ 시스템 적용/피드백 제공 ○ 실증과정 지원 등

* 실증은 수사기관과 연계를 통해 진행하며, 수사과정 적용을 통한 기술의 효과 및 피드백 확보

** 기술의 실용성검증을 위해 이동통신사 및 브로드밴드사업자와의 협력 권장

- 운영계획
 - 1차년도: 가상 보이스피싱 불법 콜중계기 및 콜센터 테스트 환경 구축 및 개발된 기반 기술들의 실증 (부분적 일선 적용을 통한 기술 피드백 확보)
 - 2차년도: 수사기관과의 연계를 통한 리빙랩/실증시험사업실시
(불법 콜중계기 압수과정에서의 기술의 효과 검증 및 기술 피드백 확보)
 - 3차년도: 수사기관과의 연계를 통한 실증 시험 사업 확대 적용
(불법 콜중계기 및 콜센터 추적과정에서의 효과 검증 및 기술 피드백 확보)

7. 지원기간/예산/추진체계

- 기간 : 3년 이내
- 정부출연금 : '22년 15억원 이내(총 정부출연금 55억원 이내)

2022년	2023년	2024년	합계
15억	20억	20억	55억

※ 당해연도 국가연구개발사업 예산편성 상황에 따라 변동될 수 있음

- 주관기관 : 제한없음

기술분류	대분류(차세대보안) - 중분류(네트워크 보안) - 소분류(무선네트워크 보안) - 세분류(이동 통신망 보안)		
연구유형	기초연구 (), 응용연구 (), 개발연구 (O)		TRL (4) ~ (7)
과제특징	정책지정(), 사회문제해결형(O), 경쟁형(일반)(), 경쟁형(챌린지)(), 표준화연계(), 사업화연계(), IP-R&D연계(), 소재부품장비(), SW자산뱅크등록(), 공개SW(), 기술료비징수(), 일자리 연계(), 규제샌드박스(), 연구데이터공개(), 보안과제()		
중점기획분야	DNA(), 디지털뉴딜(O), 기술패권경쟁(), 탄소중립()		
책임PM (과제기획위원장)	기술분야		
	성명		

5. 「법의곤충 감정기법 고도화 기술 개발」 RFP

세부사업명	과학적 범죄수사 고도화 기술개발
내역사업명	법의곤충 감정기법 고도화 기술개발
1. 개발목표	<p>○ 최종목표 : 법의곤충학적 과학수사 기법의 정착을 위한 시식성 곤충의 성장 데이터 및 기초 데이터를 구축하고 법의곤충 수사보조 프로그램 고도화 및 분석 기법 개발을 통해 현장의 접근성을 증진하여 수사역량 강화</p> <ul style="list-style-type: none"> - 사후경과시간 추정을 위한 시식성 곤충의 성장 데이터 확보 - 영상학적 분석, 키트를 통한 종 동정 및 성장단계 판별 - 현장 수사관의 참여를 통한 실제 사건 데이터 구축 및 추정기법 정확성 검증
	<p style="text-align: center;"><법의곤충 감정기법 고도화 기술개발 개념도></p>
2. 연구개발의 필요성	<p>○ (사후경과시간 추정의 필요성)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 사후경과시간 추정은 알리바이 추정, 범인 특정, 수사 방향성 제시, 보험관계 등 수사와 사후처리를 위한 중요 요소이지만 현장에서 사후경과시간 추정은 체온, 시강, 시반 등 짧은 범위(48시간 이내) 내에서 대략적인 추정 진행되며 법적 증거력이 제한적

- 법의곤충학을 활용한 최소사후경과시간 추정은 기존 방법들이 적용되기 어려운 부패된 시신에 대해서도 적용 가능하며 명확한 증거로써 작용할 수 있음. 법의곤충학의 개념을 잘 이해하는 수사관이라면 직접 대략적인 사후경과시간의 추정을 통해 수사의 방향에 도움을 받을 수 있음.
- * 법의곤충학적 지식이 있는 수사관은 현장에서 대략적인 추정이 가능하며 연구실에서 법의곤충 전문가의 정확한 추정을 통해 수사 범위를 좁혀나가는 방식으로 진행

○ (시식성 곤충 생물정보의 특성)

- 법의곤충학은 국외에서도 활발히 연구가 진행되는 학문이며 다수의 시식성 곤충에 대한 성장 데이터 및 생태 데이터가 존재하지만, 국가별로 시식성 곤충종군의 분포가 다르고 동일한 종이라도 기후나 환경에 따라 유충의 성장 속도의 차이가 존재
- * 현재 국내의 시식성 곤충 중 성장 속도 데이터가 확보된 종은 총 3종이며 나머지 종들은 제한적으로 연구가 진행되었거나 연구가 진행되지 않은 상태임. 대다수의 종은 외국의 성장 속도 데이터를 대체재로 활용 중
- ** 국내는 사계절이 뚜렷하고 산간지역이 많이 존재하여 시식성 곤충의 출현 양상이 외국과 상이하고 몇몇 종은 국내와 일부 소수의 국가에서만 출현하여 관련 연구자료 및 성장 데이터가 극히 제한적인 상태
- 국내의 시식성 곤충상에 대한 조사는 동물 사체 부패실험이나 동물성 미끼를 통한 조사로서 시식성 곤충상에 대한 상세한 이해를 위해 필요하나, 실제 변사사건에서 변사체에 접근하는 시식성 곤충상과는 차이가 존재함. 실제 사건 기반 곤충상 조사 및 데이터베이스화 필요

○ (부패지수 기반 사후경과시간 추정)

- 부패된 시체에서 사후경과시간 추정은 사후변성학과 법의곤충학 외에는 제한적. 사후변성학에 기반을 두고 부패정도를 지수화하여 사후경과시간을 추정하는 기법 개발
- 한국은 계절과 지형적 특성에 따라 다양한 기온 특성이 나타나지만, 부패와 밀접하게 관련된 기후적 특성이 반영된 부패지수 연구는 제한적. 유효적산온도의 개념을 접합하여 부패지수의 계량화 및 정량화 진행

○ (첨단 과학기술의 과학수사 연계 및 비전문 인력의 접근성 증진)

- 첨단기술의 법과학 적용을 통해 명확한 결과 도출하고 기존에 인력과 시간 소요가 크던 영역을 첨단기술로 보조 및 대체
- 영상학적 자료 분석기법 개발을 통한 생존 개체 분석 및 시식성 파리 유충의 종 동정 기법 개발, 분석 및 종 동정 간략화
- 키트 개발을 통한 종 동정 및 번데기 발달단계 판별, 번데기의 세부 단계를 판별, 활용해서 최소사후경과시간 추정 범위를 세분화하고 최소사후경과시간 추정의 정확성을 증진

- 법의곤충학과 부패지수 기반 사후경과시간 추정 프로그램의 고도화 및 앱 개발을 통하여 현장 수사관의 학문적 진입장벽을 최소화하여 접근성을 증진

3. 연구개발 내용

- (시식성 곤충 성장 속도 및 기초 데이터 구축)
 - 국내 시식성 곤충(파리, 딱정벌레)의 성장 속도 실험을 통해 데이터 확보
 - 국내의 시식성 곤충상(사체 생태학, 실제 변사사건)에 대한 데이터 확보
 - 부패실험, 실제 변사사건 조사를 통한 부패지수 데이터 확보
- (사후경과시간 추정 프로그램 고도화 및 경찰 전산망 연계)
 - 법의곤충학과 부패지수 기반 사후경과시간 추정 프로그램의 고도화
 - 법의곤충학 감정보조 시스템과 경찰 전산망 연계 사업
 - 법기후학적 통계 알고리즘 개발
 - 법의곤충학, 부패지수 기반 사후경과시간 추정 앱 개발
- (첨단기술을 활용한 종 동정 및 성장단계 세분화 연구)
 - 영상학적 자료 분석을 통한 종 동정 기법 개발
 - 전사체 발현 연구를 통한 성장단계 판별
 - 종 동정, 번데기 발달단계 판별 키트 개발

4. 연차별 목표

<연차별 연구목표 및 주요 내용>

구분	연도별 연구목표	주요 연구 내용
1차년도	법의곤충학적 기초 데이터 확보 및 현장 협력체계 구축	법의곤충학 감정보조 시스템 업그레이드 및 경찰 전산망 연계사업
		변사사건 시식성 곤충상 분석 및 협력체계 구축
		부패정도의 계량화를 위한 돼지 사체 부패실험
		시식성 파리 유충의 영상학적 자료 구축
		시식성 파리의 주요 종 성장 속도 연구
		전국적인 시식성 곤충의 상세 생태정보 구축
2차년도	법의곤충학적 기초 데이터 확보 및 분석기법 개발과 고도화 I	법의곤충학 감정보조 시스템 업그레이드 및 경찰 전산망 연계사업
		변사사건 시식성 곤충상 분석 및 법의곤충학적 감정
		실제 부패 변사사건에서 부패지수와 유효적산온도의 통계분석
		시식성 파리 유충의 영상학적 자료 구축 및 이미지 자동분석 기법 개발
		시식성 파리의 주요 종 성장 속도 연구
		전국적인 시식성 곤충의 상세 생태정보 구축
		법기후학적 통계 알고리즘 개발
		시식성 곤충의 분자생물학적 종 식별 키트 개발
		번데기 발달단계 판별 키트 개발
3차년도	법의곤충학적 기초 데이터 확보 및 분석기법 개발과 고도화 II	법의곤충학 감정보조 시스템 업그레이드 및 앱 개발
		변사사건 시식성 곤충상 분석 및 법의곤충학적 감정

	고도화 II	부패지수와 유효적산온도를 활용한 사후경과시간 추정 정확도, 신뢰성 검정 및 앱개발
		시식성 파리 유충의 영상학적 자료 구축 및 이미지 자동분석 기법 개발
		시식성 파리의 주요 종 성장 속도 연구
		전국적인 시식성 곤충의 상세 생태정보 구축
		법기후학적 통계 알고리즘 개발 및 검증
		시식성 곤충의 분자생물학적 종 식별 키트 개발
		번데기 전사체 발현 연구 및 발달단계 판별 키트 개발
4차년도	분석기법 고도화 및 현장 적용을 위한 검증	법의곤충학 감정보조 시스템 업그레이드 및 앱 개발
		변사사건 시식성 곤충상 분석 및 법의곤충학적 감정을 통한 법의곤충학 감정보조 시스템 검증
		부패지수 기반 사후경과시간 추정 앱 검증 및 고도화
		시식성 파리 유충의 영상학적 자료 구축 및 이미지 자동분석 기법 개발 및 검증
		시식성 파리의 주요 종 성장 속도 연구
		전국적인 시식성 곤충의 상세 생태정보 구축
		번데기 전사체 발현 연구 및 발달단계 판별 키트 개발
5차년도	유효성 검증을 위한 현장 적용과 개선 및 가이드라인 작성	법의곤충학 감정보조 시스템 현장 활용을 위한 가이드라인 작성
		변사사건 시식성 곤충의 법의곤충학적 감정을 통한 법의곤충학 감정보조 시스템 검증
		부패지수 기반 사후경과시간 추정 가이드라인 작성
		시식성 파리 유충의 영상학적 분석 가이드라인 작성
		시식성 파리 및 딱정벌레 주요 종의 성장 속도 연구
		전국적인 시식성 곤충의 생태정보 활용 가이드라인 작성 및 검증
		번데기의 발달단계 판별 키트 결과해석 가이드라인 작성 및 검증

5 추진 전략

- 연차별 목표 및 성능 수준 제시
 - 핵심기술과 연차별 목표를 수립, 이에 따른 연차별 세부 연구내용과 추진전략 및 일정 계획, 로드맵(TRL 반영 제시)
 - 연차별 달성목표를 구체적으로 제시하고 정량적 핵심 성과 목표를 제시
- 연구개발내용, 성과물 간 연계가 표출되도록 기술개발 로드맵 및 연차별 성과평가지표와 평가 방안 제시
 - 연구개발 성과목표·지표 등을 구체적으로 제시
- 연구 성과의 현장 적용 전략 수립
 - 개발기술의 현장적용을 통한 검증 강화 및 적용사례 확보
 - 각 단위기술별로 연구기간 내 현장적용이 가능한 기술, 기술별 달성목표에 대한 검증 방법 및 일정 등을 제시하고, 각 단위기술별 연구 성과가 집약된 최종 성과물의 현장 적용방안을 구체적으로 수립
- 경찰청등 관련 기술수요처와의 유기적 협조체제 구축

- 연구 성과를 현장에 적용시킬 수 있도록 관련 기술수요처 의견수렴 방안 제시
- 현장 애로사항 및 의견을 연구개발에 반영하여 추진
- 수요기관 요청시 평가·간담회 등을 통해 연구성과 직접 시연
- ‘연구결과물의 현장 적용을 위한 제도적·법적 검토 수행’

6 추진 체계

- 산학연 공동연구로 구성, 개발, 평가 및 검증기관 등 풍부한 연구경험과 역량을 극대화할 수 있는 출연(연), 대학, 관련 민간 기업체를 기술개발 주체로 구성
- 각계 전문가 자문단을 구성하여, 연구개발의 기술적·정책적·경제적 보완사항에 대한 자문
- 연구신청자는 과도한 기관수의 참여 및 연구계획 편성으로 인한 추진체계의 비효율성을 최대한 지양하고, 반드시 필요한 기관으로만 구성하여 연구추진의 효율성을 도모
- 연구진의 연구참여율을 높여 연구 집중도 제고
- 관계부처 및 업체간 유기적 협의체계 구축을 통한 의견수렴 및 교류 활성화

7. 특기 사항

- 연구를 수행함에 있어 연구유형 및 TRL 수준을 반영

<연구유형>

연구유형	기초연구 (), 응용연구 (√), 개발연구 ()
------	--------------------------------

<유형별 기술성숙도(TRL) >

- 경찰청 소관 R&D 유형별 기술성숙도에 따라 TRL (6~7)
- 1,2,3차년도 1단계 (TRL : 3~4단계), 4,5차년도 2단계 과제(TRL : 6~7단계)로 단계 평가시 개발목표 내용이 현실에 맞게 상향 조정 가능함
 - 1단계 연구기간 종료 1개월 전 2단계 연구개발 진행여부를 포함한 단계평가를 실시할 수 있으며, 평가 결과에 따라 연구개발이 중단할 수 있음
- 연구수행 결과에 따라 나온 시제품은 연구수행 기관 동의하에 현장 적용을 위해 시범운영 시 무상 지원을 조건으로 함
- 현장 적용을 위해 필요한 연구데이터 및 결과는 연구수행 기관 동의하에 공동으로 소유할 수 있음

8. 최종 주요 성과물

[시식성 곤충 기반 최소 사후경과시간 추정을 위한 데이터 확보]

- 9종 이상의 국내 주요 시식성 곤충 및 1종의 딱정벌레의 성장 속도 데이터 확보
- 실제 번사현장과 부패실험을 통한 시식성 곤충의 생태정보 확보
- 부패의 계량화 통해 부패지수 연구의 획기적 발전

[첨단기술을 활용한 법곤충학적 분석기술 개발]

- 영상학적 자료를 활용한 종 동정 및 생존 유충 분석기술 개발

- 발달단계별 전사체 분석을 통한 보다 구체적인 사후경과시간 추정
- 키트 개발을 통한 간편한 종 식별 및 번데기 성장단계 판별

[사후경과시간 추정 기법의 고도화 및 감정 체계 구축]

- 법의곤충학 기반 수사보조 프로그램 시스템의 고도화를 통해 직관적인 최소사후경과시간 추정
- 법의곤충학, 부패지수 기반의 사후경과시간 추정 앱 개발 및 현장 적용
- 추정 프로그램을 통한 1차 감정과 법의곤충학 전담부서를 통한 정밀 감정 체계 구축
- 법의곤충학 및 부패지수 전문 현장 수사관 양성

9. 활용방안 및 기대효과

<활용방안>

- 부패 시체의 사후경과시간 추정에 대한 총괄적 활용

<기대효과>

- 사후경과시간 추정을 통한 수사 효율 증진 및 법의곤충학 기반 수사기법의 체계화
 - 초기에 수사 범위를 줄임으로써 수사 과정에 소모되는 사회적·경제적 비용 감소
 - 프로그램을 통한 현장 수사관의 1차 감정 후 전담부서를 통한 정밀감정 체계 구축
- 세계최초 법의곤충학 기반 수사보조 프로그램 개발 및 도입을 통한 수사역량 강화 및 법의곤충학 기반 수사기법의 세계적인 선도
 - 법의곤충학적 수사기법의 체계화를 통한 현장적용 모델 제공
 - 연구 결과물의 기술이전 또는 ODA 형식의 제공으로 국위 선양과 국익에 기여
- 경찰 내부의 R&D 의욕과 역량 강화 및 법의곤충학 감식기법의 신속한 흡수와 정착
 - 실질적 활용이 가능한 R&D 사업을 통해 의욕 및 역량 강화
 - 사용자에게 최적화된 사후경과시간 추정 프로그램을 통해 감식기법의 신속한 정착 및 전문인력 양성

10. 연구기간 및 소요예산

- 총 연구기간 : 2022.04~2026.12(4년 9개월)
 - 1차년도 연구기간 : 2022.04~2022.12 (9개월)
- 총 정부 출연금 : 5,400백만원
 - 1차년도 정부출연금 : 600백만원

<연차별 정부출연금>

단위 : 백만원

1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도	총 정부출연금
600	1,200	1,200	1,200	1,200	5,400

※ 연구개발비는 제시된 총 정부출연금 범위 내에서 편성

※ 정부출연금 및 연구기간은 향후 선정평가 결과 또는 정부 예산 사정에 따라 조정될 수 있음

- ※ 기업참여시 기업부담금은 연차별로 「국가연구개발혁신법 시행령」을 따르되, 추가부담 가능
- ※ 연구비에 대한 구체적 산정내역을 제시해야 하며, 예산산정 근거가 불명확하거나 타당성이 부족할 경우 축소 조정 가능

11. 기타 사항

- 본 과제 of 보안등급은 “일반과제”임
- 연구개발계획서는 과제제안요구서(RFP)에 제시된 연구내용을 참고하여 작성하되, 품목지정과제에 해당 품목 관련하여 목표달성을 위하여 자유롭게 제시함
- 필요시 공모된 연구과제명 외에 연구목표·내용에 대한 대표성을 가지고 타 연구과제와 차별화되면서 알기 쉬운 연구과제명으로 수정하여 제안할 수 있음
- 기 수행하였거나 현재 수행중인 유사과제와 연구내용이 중복되지 않도록 연구개발계획서를 작성하여야 함
 - ※ <http://rndgate.ntis.go.kr>의 유사과제목록 참조
 - 공모과제와 관련하여 기 수행되었거나 현재 수행중인 과제의 연구개발결과물과의 구체적인 연계·통합 및 활용방안을 연구계획에 포함
 - **향후 수요기관과 협의를 통해 필요시 기 개발된 성과물에 대한 적용방안 검토**
 - 제안된 연구내용이 타 유사과제와 연구방법이나 목표 등에서 차별화되는 경우에는 포함하여도 무방하되, 그 근거를 명확히 해야 함
 - ※ 연구개발 수행 도중 과제의 중복성이 사후에 발견되거나 연구개발목표가 다른 연구개발에 의하여 성취되어 연구개발을 계속할 필요성이 없어진 때에는 협약을 해약할 수 있음
- 연구 착수시점 현황과 개발종료 후의 대비가 가능하도록 세부기술별로 As-Is와 To-Be를 구체화·가시화하여 제시
- 연구개발계획서에 세부과제(개발기술) 및 성과의 연계/활용을 위한 전략 제시
 - 과학기술적 성과물을 포함하여 최종성과물을 구체화하여 제시
- 연구신청자는 연구개발 성과목표(성과지표/달성목표치/가중치) 및 연구수행(일정) 계획과 이에 대한 관리계획 등을 연구개발계획서에 제시
 - 개발된 기술 및 성과물의 목표수준 달성도를 확인할 수 있는 구체적 방안을 제시해야 함
 - ※ 과제선정 후 해당 연구책임자(기관)에 대한 진도점검·관리 및 성과평가 등의 근거자료로 활용
 - 제시한 성과지표는 사전검토, 선정평가를 통해 조정(추가) 가능
- 연구성과의 실용화 및 사업화 추진계획 필히 제시
 - 신청자는 연구성과의 실용화·사업화로 예상되는 기술, 경제, 사회적 파급효과 및 산출 근거 제시
- 참여기업은 참여하고자 하는 과제와 관련 연구 또는 사업 수행실적이 있고, 과제추진시 역할(자료·기술조사 또는 제공, 시험관련 현장제공 등)이 명확하여야 하며 연구개발 결과를 직접 활용하고자 하는 기업에 한함
- 추후 연구개발계획 등은 수정·보완될 수 있으며, 이에 따라 과제 내 특정 기술개발

에 대한 추진방식 등이 변경될 수 있음

- 본 과제의 연구기간은 추후 협약 시 변경될 수 있음

- 경찰청은 또는 전담기관은 필요시 선정된 주관연구기관(연구책임자)과 협의를 거쳐 연구개발계획서의 수정·보완(연구목표, 내용 및 범위 등을 구체화·명확화)할 수 있음










- 연구 추진과정에서 관련기술 환경변화에 따라 연구내용(연구비 포함)이 조정될 수 있음

○ RFP 내용에 대한 문의사항 : 02-3150-0297

- (경찰청 국가수사본부 과학수사관리관 과학수사담당관 경사 성화영)

6. 「자치경찰사무 중심 지역문제 해결 사업」 RFP

사업명	자치경찰사무 중심 지역문제 해결사업	공모방식	정책지정								
과제명	자치경찰사무 중심 지역문제 해결 Hub 구축										
1. 연구목표	<div> <div>□ 최종목표</div> <div>○ 자치경찰 R&D 수행 정보를 통합·유통하고, Spoke 성과의 전국적 확산과 효율적 운영을 위하여 연구개발 및 성과 확산 공통자원을 중합 관리·지원할 수 있는 기반 구축</div> </div> <div> <div>□ 핵심목표</div> <div> <div>① 시·도 자치경찰별 자치경찰사무 관련 과학기술을 통해 해결 가능한 지역별 치안 현안/문제 발굴 체계 개발</div> <div>② 자치경찰-Spoke 협력 운영 및 연구개발 수행 가이드라인 마련</div> <div>③ Spoke간 연구개발성과 공유를 통한 전국적 연구성과 확산 플랫폼 개발</div> <div>④ Spoke 연구성과 현장 착근을 위한 국가 차원의 법/제도 개선방안 마련</div> </div> </div>										
2. 연구배경 및 필요성	<div> <div>□ 국외 동향</div> <div>○ 주요국은 오랜 자치경찰제 역사를 바탕으로 지역공동체 밀착 치안 서비스 공급과 관련하여 지역 주민 참여 및 지역별 자체 연구개발을 통한 맞춤형 치안 솔루션 개발이 활발히 진행 중</div> </div> <table border="1"> <thead> <tr> <th>구분</th><th>연구개발 사례</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">미국</td><td>뉴욕 <ul style="list-style-type: none"> · 대도시 특성상 이웃 간 협력체 구성이 어렵고, 보복 우려로 신고를 꺼린다는 점에 착안하여 프로그램 참여자에게 익명 신고를 위한 번호(2년간 유효) 부여 시스템 도입 ※ 상황실 경찰관은 고유번호를 통해 프로그램 참여자 여부 확인 </td></tr> <tr> <td>커틀랜드 <ul style="list-style-type: none"> · 5단계 시민 비상연락망을 만들고 빅데이터 기반의 지역 범죄지도를 결합하여 시민 자원의 치안 협력 강화 체계 구축 <ul style="list-style-type: none"> - 지도 위에 누가 어디에 사는지 인적사항과 더불어 연락처를 표시 및 공유함으로써, 만일 이웃집에 의심스러운 사람이 들어가는 것을 목격한 경우 집주인에게 전화를 걸어 이상여부 확인 가능 <div>비상연락망 구성 5단계 (워싱턴주 커틀랜드시)</div> <div>(1단계) 시민 간 치안 협력체 구성을 위한 소규모 준비위원회 구성</div> <div>(2단계) 프로그램을 주도할 시민 대표자(Block Watch Captain) 선출</div> <div>(3단계) 온·오프라인에서 다양한 연락수단을 이용하여 참석자 모집</div> <div>(4단계) 범죄통계 사이트 등으로부터 주거지 주변의 범죄자료 수집·분석</div> <div>(5단계) 인적사항과 연락처 등이 포함된 비상연락망을 만들고 자주 회합</div> </td></tr> <tr> <td>시카고 <ul style="list-style-type: none"> · 자폐증, 조현병 등을 앓고 있는 정신질환자에게 물리적 행사를 자제하면서도 효과적으로 대응하기 위하여 자폐증, 조현병 환자를 경찰이 상대하는 상황을 가정, 화면의 질문에 답을 선택하며 대응요령을 습득할 수 있는 '가상현실 훈련 장비'를 개발하여 도입 - 정신질환자를 불필요하게 자극하지 않으면서 대화를 통해 긴장 상황을 안정시키는 것에 초점을 맞춰 대응 방법 훈련 유도 </td></tr> <tr> <td></td><td></td></tr> </tbody> </table>			구분	연구개발 사례	미국	뉴욕 <ul style="list-style-type: none"> · 대도시 특성상 이웃 간 협력체 구성이 어렵고, 보복 우려로 신고를 꺼린다는 점에 착안하여 프로그램 참여자에게 익명 신고를 위한 번호(2년간 유효) 부여 시스템 도입 ※ 상황실 경찰관은 고유번호를 통해 프로그램 참여자 여부 확인 	커틀랜드 <ul style="list-style-type: none"> · 5단계 시민 비상연락망을 만들고 빅데이터 기반의 지역 범죄지도를 결합하여 시민 자원의 치안 협력 강화 체계 구축 <ul style="list-style-type: none"> - 지도 위에 누가 어디에 사는지 인적사항과 더불어 연락처를 표시 및 공유함으로써, 만일 이웃집에 의심스러운 사람이 들어가는 것을 목격한 경우 집주인에게 전화를 걸어 이상여부 확인 가능 <div>비상연락망 구성 5단계 (워싱턴주 커틀랜드시)</div> <div>(1단계) 시민 간 치안 협력체 구성을 위한 소규모 준비위원회 구성</div> <div>(2단계) 프로그램을 주도할 시민 대표자(Block Watch Captain) 선출</div> <div>(3단계) 온·오프라인에서 다양한 연락수단을 이용하여 참석자 모집</div> <div>(4단계) 범죄통계 사이트 등으로부터 주거지 주변의 범죄자료 수집·분석</div> <div>(5단계) 인적사항과 연락처 등이 포함된 비상연락망을 만들고 자주 회합</div>	시카고 <ul style="list-style-type: none"> · 자폐증, 조현병 등을 앓고 있는 정신질환자에게 물리적 행사를 자제하면서도 효과적으로 대응하기 위하여 자폐증, 조현병 환자를 경찰이 상대하는 상황을 가정, 화면의 질문에 답을 선택하며 대응요령을 습득할 수 있는 '가상현실 훈련 장비'를 개발하여 도입 - 정신질환자를 불필요하게 자극하지 않으면서 대화를 통해 긴장 상황을 안정시키는 것에 초점을 맞춰 대응 방법 훈련 유도 		
구분	연구개발 사례										
미국	뉴욕 <ul style="list-style-type: none"> · 대도시 특성상 이웃 간 협력체 구성이 어렵고, 보복 우려로 신고를 꺼린다는 점에 착안하여 프로그램 참여자에게 익명 신고를 위한 번호(2년간 유효) 부여 시스템 도입 ※ 상황실 경찰관은 고유번호를 통해 프로그램 참여자 여부 확인 										
	커틀랜드 <ul style="list-style-type: none"> · 5단계 시민 비상연락망을 만들고 빅데이터 기반의 지역 범죄지도를 결합하여 시민 자원의 치안 협력 강화 체계 구축 <ul style="list-style-type: none"> - 지도 위에 누가 어디에 사는지 인적사항과 더불어 연락처를 표시 및 공유함으로써, 만일 이웃집에 의심스러운 사람이 들어가는 것을 목격한 경우 집주인에게 전화를 걸어 이상여부 확인 가능 <div>비상연락망 구성 5단계 (워싱턴주 커틀랜드시)</div> <div>(1단계) 시민 간 치안 협력체 구성을 위한 소규모 준비위원회 구성</div> <div>(2단계) 프로그램을 주도할 시민 대표자(Block Watch Captain) 선출</div> <div>(3단계) 온·오프라인에서 다양한 연락수단을 이용하여 참석자 모집</div> <div>(4단계) 범죄통계 사이트 등으로부터 주거지 주변의 범죄자료 수집·분석</div> <div>(5단계) 인적사항과 연락처 등이 포함된 비상연락망을 만들고 자주 회합</div>										
	시카고 <ul style="list-style-type: none"> · 자폐증, 조현병 등을 앓고 있는 정신질환자에게 물리적 행사를 자제하면서도 효과적으로 대응하기 위하여 자폐증, 조현병 환자를 경찰이 상대하는 상황을 가정, 화면의 질문에 답을 선택하며 대응요령을 습득할 수 있는 '가상현실 훈련 장비'를 개발하여 도입 - 정신질환자를 불필요하게 자극하지 않으면서 대화를 통해 긴장 상황을 안정시키는 것에 초점을 맞춰 대응 방법 훈련 유도 										

구분		연구개발 사례					
							
		【VR장비 착용 모습】	【대응요령 선택 화면】	【정신질환자 시점 체험】			
영국	런던	<ul style="list-style-type: none">· 여성들이 범죄위험에 노출되지 않도록 각종 범죄정보(성추행, 공연음란, 불법촬영 등)를 분석하여 범죄 가능성이 적고 안전한 경로를 안내하는 'Safe & The City' 앱 개발 도입<ul style="list-style-type: none">- 위급상황 발생 시 런던 경찰청에 자신의 위치정보와 함께 신고가 가능하며, 피신 가능한 안전한 건물 위치도 함께 제공					
네덜란드	아이트호벤	<ul style="list-style-type: none">· 관광지이자 유홍 밀집지역인 Stratumseind 거리의 지역적·상황적 환경에서 발생하는 치안문제 해결을 위해 스마트 카메라 시스템을 거리에 설치하고 시간대별 인구밀도 분석 및 위험/범죄상황 등과 같은 특이사항에 실시간으로 대응하며, 관련 빅데이터 분석을 통해 경찰 업무 시스템 등에 반영 중					
일본	야마모토	<ul style="list-style-type: none">· 도쿄올림픽 등 국제행사에서 출입장소와 경기장 내외부에서 지명수배자 등 요주의 인물사진을 등록, 사진식별 및 차단하여 경비역량 강화를 도모할 수 있는 안면인식 안경 시스템 개발 중 <div></div> <div></div> <div></div> <div>【안면인식 시스템】</div> <div>【시연 장면】</div> <div>【안경형 인식장치】</div>					
	후쿠오카	<ul style="list-style-type: none">· 후쿠오카에서 빈번하게 발생하는 아동 관련 사건·사고에 대응하기 위해 관내 전체 초등학교(약 8만 5천 명)에게 무료 지급이 가능한 소형 위치발신기를 개발 및 배포<ul style="list-style-type: none">- GPB 방식이 아닌 고정수신기(장비업체가 학교 주변에 설치)나 스마트폰(수신기능 앱을 설치한 학부모의) 주변을 지날 때 아동의 위치가 개발업체 서버로 전송되도록 개발 <div><table><tr><th colspan="2">아동 위치발신기</th></tr><tr><td></td><td><ul style="list-style-type: none">· 제조사: Otta· 무게: 5.5g· (통신) 근거리 통신 (GPS는 원가 절감을 위해 미탑재)· (착용방식) 통학, 외출 시 가방에 걸어서 휴대· (비용) 발신기 지급 및 위급상황 시 아동위치확인 무료, 학부모를 위한 실시간 위치 문자전송은 유료 부가서비스</td></tr></table></div>			아동 위치발신기		
아동 위치발신기							
	<ul style="list-style-type: none">· 제조사: Otta· 무게: 5.5g· (통신) 근거리 통신 (GPS는 원가 절감을 위해 미탑재)· (착용방식) 통학, 외출 시 가방에 걸어서 휴대· (비용) 발신기 지급 및 위급상황 시 아동위치확인 무료, 학부모를 위한 실시간 위치 문자전송은 유료 부가서비스						

- 자치경찰 관련 지역별 치안 문제 해결을 위한 자체적인 솔루션 개발 등은 활발하게 추진 중이나, 지역 간 관련 솔루션의 성과 교류를 위한 거버넌스 부재로 인하여 성과 전파가 잘 이루어지지 않고, 지역별 동일한 문제 해결을 위한 중복 투자 등도 발생 중

⇒ 자치경찰 스스로 연구개발 활동을 수행해 나갈 수 있는 환경 조성을 적극적으로 지원하되 각 지역별 수행되는 연구개발 내용 및 성과, 노하우 등을 체계적으로 공유할 수 있고 이를 조율할 수 있는 거버넌스 구축 필요

□ 국내 동향

- 자치경찰제 도입·정착에 따라 지자체 관리·감독 하에서 지자체 주민의 생활치안 수요와 행정기관의 민생관리·지원 정책수요에 대한 충족이 자치경찰 업무와 기술개발의 핵심 지표로 대두되고 있으나, 관련 준비 방안 미흡

- 대부분 지역별 조례 개정 등의 제도적 개선방안 도출 중심으로만 추진 중
- ⇒ 국가연구개발사업 추진 노하우 전수를 통해 지역별 치안 현장 문제 해결을 위해 자체적인 문제 해결 프로세스 및 체계 마련을 위한 지원 필요

3. 연구 내용 및 범위

- (주제1) 자치경찰사무 관련 과학기술을 통해 해결 가능한 지역별 치안 현안/문제 발굴 체계 개발
 - 데이터 분석 기반 지역별 자치경찰사무 관련 치안 현안/문제 발굴 체계 구축
 - 자치경찰사무 관련 경찰 수요/지역 수요 발굴 프로세스
- (주제2) 자치경찰-Spoke 협력 운영/연구개발 수행 가이드라인 마련 및 사업 관리
 - 6개 Spoke 선정 및 운영·관리 수행
 - 실질적인 연구개발을 수행하는 Spoke와 연구개발 수요 제기와 성과 활용주체인 자치경찰 간의 긴밀한 협력을 바탕으로 효율적인 연구개발 추진을 위한 운영 가이드라인 개발 및 배포
 - Spoke 자체 연구개발 수행 체계와 관련하여 리빙랩 등의 다양한 연구개발 추진 프로세스, 연구개발 성과 실증 방안 등을 담은 사례 연구집 작성·배포
- (주제3) Spoke간 연구개발성과 공유를 통한 전국적 연구성과 확산 플랫폼 개발
 - 국제치안산업박람회 등을 활용한 Spoke 운영 노하우, 연구개발 방법, 성과 교류회 운영 추진
 - Spoke 연구개발성과 추적조사 및 타 지역 유사 치안문제 해결방안으로 활용 촉진 지원
 - 자치경찰사무 관련 연구개발 성과 공유 온라인 플랫폼 구축
- (주제4) Spoke 연구성과 현장 차근을 위한 법/제도 개선 지원
 - Spoke 연구개발성과의 해당 지역 실증 추진 및 현장 적용 등을 위한 조례 개정 활동 지원
 - Spoke 연구개발성과의 타 지역 실증 및 현장 활용 등을 위한 국가 차원의 법/제도 검토 및 개선 활동 추진·지원

4. 성과목표

- ① 10개 이상의 시·도 자치경찰별 과학기술을 통해 해결 가능한 지역별 치안 현안/문제 발굴 및 해결 전략 보고서 도출
- ② 자치경찰사무 중심 지역치안 문제해결 연구개발 가이드라인 배포
- ③ 연 1회 이상 자치경찰사무 관련 연구개발 성과 공유회 개최 및 연 3건 이상 Spoke 연구개발 성과 현장 활용과 관련된 언론 보도, 타 지역에서의 적용 사례 3건 이상 도출

④ Spoke 연구개발 성과의 현장 착근을 위한 법/제도 개선 사례 창출

5.연구기간 및 연구비, 특기사항

- 기간 : '22.7~'28.12(6.5년)
- 정부출연금 : 총 65억원 내외 ('22년 5억원)
- 주관연구개발기관 : 과학치안진흥센터
- ※ 정책지정 사유 : 본 과제는 치안 현장의 다양한 정보를 바탕으로 Spoke간의 적극적인 교류를 도모하고, 각 Spoke에서 창출된 연구성과의 기술이전/사업화 지원 및 지역에 치안 현장 실증 운영 노하우를 공유하는 것이 핵심이나 치안 분야에서는 과학치안진흥센터가 관련 역량을 보유한 유일한 기관이기에 공모를 통해 진행할 경우 실익이 존재하지 않기에 연구개발혁신법 제9조제4항제5호에 따라 정책지정으로 추진

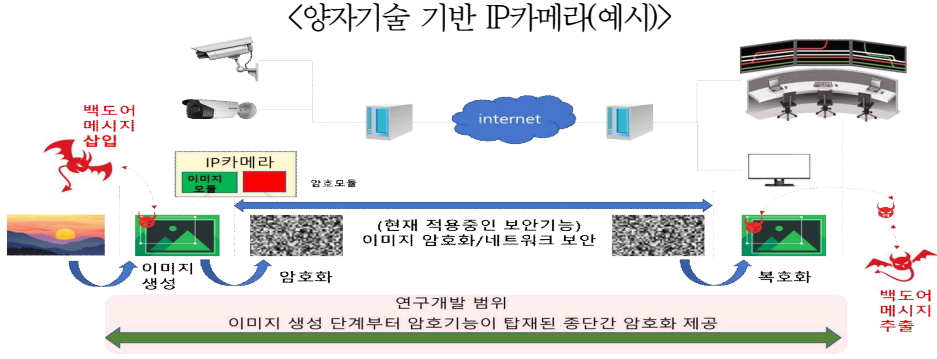
7. 「과학치안 공공연구성과 실용화 촉진 시범사업」 RFP

세부사업명	단기 치안R&D 기술실용화		
품목명	지능형 범보행 분석 프로그램 개발		
지원 배경 및 목적	<ul style="list-style-type: none"> ○ 범보행분석 기법은 CCTV 수사에서 용의자 얼굴이 확인할 수 없는 경우 개인이 가진 특이적인 보행 패턴을 범보행 영상 비교를 통해 동일인 여부 등을 분석하는 기법으로 '14년부터 수사에 활용 중 ※ '13년 전 국정원장 자택 화염병 투척 사건을 시작으로 '15년 대구 금호강 살인사건에서 범원증거 인정 및 증언으로 범보행분석 기법 필요성이 제기되었으며 '14년~20년 총 291건 범보행분석 실시 ○ 현 범보행분석은 민간전문가의 경험·지식에 의존한 주로 의학적인 방법으로 실시하고 있으며 각 전문가 개인의 역량에 따라 판단이 달라질 수 있어 객관성이 부족하다는 한계에 직면 ○ 객관적인 분석을 제고를 위한 공학적 분석 방법의 필요성이 대두되어 분석의 정량화 등 공학적 분석이 가능한 범보행분석 프로그램 개발 ○ 범보행분석 프로그램은 프로토타입 수준의 소프트웨어로 프로그램 인터페이스가 용이하지 않고 잦은 오류 발생 		
개발 방향	<ul style="list-style-type: none"> ○ 2차원에서 3차원 보행 자세를 예측하는 알고리즘 고도화 ○ CCTV영상에서 보행자의 관절점 자동 추출 알고리즘 고도화 ○ 다양한 보행 파라미터(보행속도·가방의 종류와 무게 등)에 의한 변화 분석 고도화 ○ 개발한 범보행분석 프로그램에 AI 기술 발달에 따른 인공지능 모듈화 시스템 장착 ○ 사용자에게 친화적 인터페이스 및 프로그램 오류 개선 ○ 보행 인식 모델의 인식 정확도 개선 		
최종성과물	○ AI 기반의 범보행 분석 소프트웨어		
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> ○ 완료된 범보행분석 프로그램은 과학수사 업무에 도입하여 공학적 범보행분석에 활용 ○ 기존 의학적 범보행분석과 공학적 범보행분석을 동시에 수행하여 분석 결과의 신뢰성 제고 및 증명력 확보 기대 ○ 개인별 특이적인 보행 패턴을 활용한 영상 비교로 동일인 여부 확인 가능하여 용의자 동선 추적이 불가능하거나 용의자 얼굴이 확인되지 않으면 CCTV 수사 등에 활용하여 과학수사 제고 		
특기사항	<ul style="list-style-type: none"> ○ 본 연구 수행 과정 중 개발 중인 제품 및 서비스를 실제 치안 현장에서 활용해보고 이에 대한 의견을 받아 지속적으로 수정/보완개선 - 치안 현장과 연구팀간의 소통 과정에 적극적으로 참여하여 현장 수요와 과학기술 수준 간의 간극 조정 및 의사결정 등을 통해 원활한 연구개발 지원 		
지원기간	2년	지원예산(국비)	연 6억원 이내

세부사업명	단기 치안R&D 기술실용화		
품목명	학교폭력 정보제공형 챗봇 개발		
지원 배경 및 목적	<ul style="list-style-type: none"> ○ 스포츠계에서 시작된 ‘학교폭력 미투’ 현상이 전 사회적으로 확산되고, 주요 학교 폭력 사건들이 연이어 보도*되는 등 심각한 사회적 문제로 부상 <ul style="list-style-type: none"> * < 최근 주요 학교폭력 사건 > <ul style="list-style-type: none"> ▶ 여중생 5명이 또래 학생 1명에게 조건만남을 강요하고, 거부하자 집단폭행(’21.5월) ▶ 기숙형 고등학교에서 따돌림 피해를 당하던 학생이 학교에서 투신자살(’21.6월) ○ 학교폭력은 가·피해자 간 관계적 특성으로 인해 지속·반복되는 경향이 있어 발생 초기 신속한 대응이 필요함에도, 피해학생들은 보복에 대한 두려움이나 기관에 대한 불신 등으로 인해 신고를 꺼리는 경우가 많음 ○ 신속한 사안대응을 위해 당사자·목격자가 활용할 수 있는 상담·신고 창구 개설 필요 ○ 안전dream(아동·여성·장애인 경찰지원센터) 홈페이지 및 어플리케이션을 통해 익명 신고를 접수하고 있으나 활용도가 낮고*, <ul style="list-style-type: none"> * ’21년 1~9월 117 신고센터로 접수된 학교폭력 신고 26,693건 중 안전드림을 통해 접수된 신고는 442건(1.6%)에 불과 - 학교폭력 신고, 사건접수, 학폭위 개최 등 사안 처리 시에도 보호·지원 제도에 대한 별도의 정보제공 절차는 없는 실정 ○ 학교전담경찰관(SPO)이 주기적으로 학교에 방문하여 예방교육을 실시하고 있으나, 현장 교육 외에도 언제든지 관련 정보 검색 및 신고·상담이 가능한 안내 수단 필요 		
개발 방향	<ul style="list-style-type: none"> ○ SNS를 활용한 정보제공형 챗봇 개발 ○ 피해자·목격자 등이 신고를 꺼리는 원인을 분석, 이에 대한 이해를 바탕으로 접근성을 높일 수 있는 방법 지원 ○ 이용자의 유형(피해·가해·목격 등)과 연령·상황 등에 따라 적절한 정보 제공 및 맞춤형 어휘·어조 적용 ○ OCR 기술 적용 및 청소년이 자주 사용하는 용어에 대한 데이터 분석·탑재 ○ 상담 데이터 등을 활용하여 최신 경향을 파악하고, 법령·제도 개정사항 등을 반영한 정확한 정보제공 <ul style="list-style-type: none"> - 학교폭력 해당여부, 형사처벌 대상 여부 및 적용법조, 사안의 교육적·형사적 처리 절차, 학폭위 조치 생활기록부 보존기한, 피해를 입은 경우 보호·지원제도 등 - 관할 117 신고센터 및 경찰서(여성청소년계) 연결을 통한 상담·신고 지원 - 온·오프라인 직접 상담 필요 시 주소지 관할 경찰관서와 다이렉트로 연결·상담 지원 ○ AI 기술 활용, 최신 법령을 기준으로 소년법·형법 적용 여부 및 공소시효 등 계산하여 보호처분·형사처벌 가능여부 판단 		
최종성과물	<ul style="list-style-type: none"> ○ 청소년범죄 등 관련 내용을 포괄하며 청소년들이 쉽고, 편리하게 이용할 수 있도록 SNS를 활용한 정보제공형 챗봇 		
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> ○ 쉽고, 편리한 접근으로 청소년들에게 신뢰감을 줄 수 있어 학교폭력 유형 및 추세에 따른 대응 강화 ○ 직접적인 ‘학교폭력 피해신고’ 외에도 학교폭력 조기 감지·신고 체계 강화 및 청소년 범죄 관련 다양한 정보제공 및 이용 활성화 ○ 학교폭력 예방을 위한 지속적이고 다양한 활동으로 안전하고 명랑한 청소년 문화 조성 		
특기사항	<ul style="list-style-type: none"> ○ 117학교폭력 신고센터(안전Dream)에서 관련 데이터 제공 ○ 치안 현장과 연구팀간의 소통 과정에 적극적으로 참여하여 현장 수요와 과학기술 수준 간의 간극 조정 및 의사결정 등을 통해 원활한 연구개발 지원 		
지원기간	2년	지원예산(국비)	연 6억원 이내

세부사업명	단기 치안R&D 기술실용화		
품목명	저고도 무인기 대응 통합솔루션 개발		
지원 배경 및 목적	<ul style="list-style-type: none"> ○ 예멘 ‘후티반군’이 드론으로 사우디 석유시설을 공격('19. 9. 14)했다고 주장하면서 드론의 기능 및 위력과는 관계 없이 <ul style="list-style-type: none"> - 4차산업의 상징인 드론이 테러에 이용될 수 있다는 현실에 직면, 피해규모* 및 과거 사건**이 조명되면서 위협 고조 * 원유 생산량 570만 배럴 감소, 국제 원유가격 19% 급등 ** 日 총리공관 방사성 물질탐재 드론 발견('15.1), 베네수엘라 대통령 행사장 공격('18.8) 시 ISIS가 드론에 폭탄을 탑재하여 투하시키는 방식 사용 - 인공지능 및 사물인터넷이 결합되고 개인용 자율비행 등 ‘미래형 상용드론’ 기술개발에 따라 드론은 더욱 위협적일 것으로 전망 ○ 국내도 北의 드론 공격 가능성이 지속되고 있는 상황에서 <ul style="list-style-type: none"> * '14년 이후 北 드론(무인 정찰기) 4회 발견 - 사우디 사건을 전후해 원전 주변 불법드론이 빈번 출현(11회)하면서 원전과 석유 시설 등에 대한 방어대책 미흡 여론 형성 - '19년 국정감사에서는 공항·원전 등에 드론탐지차단 시스템 미설치 등 드론 테러 대응시스템에 대한 문제점을 집중 제기 ○ 드론탐재 가능 폭발물 등의 테러 위험물질 통제, 신고 홍보 등 예방에 주력 및 국가 중요행사 시마다 차단대책* 강구 <ul style="list-style-type: none"> * 행사장 주변 비행금지구역 지정, 산탄총 등 드론 격추팀 운영, 레이더 배치 등 ○ 드론 탐지·식별 기술은 외산 도입에 의존하다 '17년부터 다부처 공동사업 및 학계에서도 국내기술을 개발하기 시작 ○ 현재 개발된 기술은 탐지 및 식별 기술로, 이를 운용하기 위한 탐지장비 운용 전문인력과 전파차단기 등 무력화장비와 연동 필요 		
개발 방향	<ul style="list-style-type: none"> ○ 다양한 환경에서의 자동탐지, 식별 고도화 ○ 식별된 정보에 대한 상황 공유 체계 형성 ○ 의사결정 후 원격으로 장비 운용 ○ 다중센서 기반의 이동형 감시 장치를 차량에 탑재하여 운용하고, 유/무선 전송으로 통제시스템과 연동하는 이동형 시스템 구축 ○ 레이더와 EO/IR 통합, 연동 운용하여 불법 무인비행물체를 즉각 탐지하여 경보하고, 최단 시간 내에 대응 		
최종성과물	<ul style="list-style-type: none"> ○ 불법드론 탐지장비(RADAR와 EO/IR 복합센서)와 재머 등 무력화 장비를 자동으로 연동하여 운용할 수 있는 안티드론 통합솔루션 		
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> ○ 국가 중요행사 간 대테러 안전활동 중 신종테러인 드론테러 예방 ○ 필요시 국가중요시설 방호 및 드론 차단에 운용하여 사고 예방 ○ VIP 경호 간 체계적인 경비, 경호 활동 지원 		
특기사항	<ul style="list-style-type: none"> ○ 본 연구 수행 과정 중 개발 중인 제품 및 서비스를 실제 치안 현장에서 활용해보고, 이에 대한 의견을 받아 지속적으로 수정/보완/개선 		
지원기간	2년	지원예산(국비)	연 6억원 이내

세부사업명	기초·원천 공공연구성과 치안분야 기술실용화		
품목명	뇌파활용 진위여부 판별 검사기법 및 장비 개발		
지원 배경 및 목적	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기존 폴리그래프 검사 한계*를 보완하고 범심리 감정 결과 정확도 향상 등을 위하여 ‘20년부터 뇌파 분석 장비를 도입, 現 10개 시·도청**에서 운영 중 * 거짓말과 관련된 부정적인 정서에 따른 생리 반응을 측정하여 평가하는 방식으로 인지적 방법과 물리적 수단에 의해 의식적으로 변화될 수 있어 법정에서 정황증거로만 인정 ** 서울, 인천, 부산, 대구, 강원, 경기남부, 충북, 전북, 전남, 경남청 ○ 사건 관련 정보의 비노출을 전제로하고 물리적 증거의 이미지를 활용하는 검사 기법* 상 대상 조건이 제한적이며, 뇌파 중 기억·인지정보처리 지표인 p300과 연구가 대부분이어서 現 수사체계에서의 뇌파 분석 활용 한계 * 숨김정보검사(QT) 범인만 알 수 있는 범죄 관련 정보(물리적 증거)에 대해서 검사 대상자가 이를 알고 있는지 평가하는 검사기법 		
개발 방향	<div style="text-align: center;"> 자극제시 ▶ 뇌파측정 ▶ 노이즈 제거 ▶ EEG분석 ▶ 통계분석 </div> <ul style="list-style-type: none"> ○ (자극 제시) 사건 정보 노출 상황에서 진술증거 활용한 문장 자극 제시 <ul style="list-style-type: none"> - 시각 뿐만 아니라 청각을 활용한 자극 제시 가능 - 기존 폴리그래프검사에서 사용하는 기법별 질문을 자극으로 호환하여 제시 가능 ○ (뇌파 측정) 자율신경계 반응과 뇌파 동시 측정을 통한 유의미한 뇌파 지표 측정 <ul style="list-style-type: none"> - 뇌파 측정 채널 중 유의미한 채널로 간소화 가능 - 기존 뇌파 측정 채널 건식 장비의 센서티브 개선 가능 - 폴리그래프 자율신경계 반응과 동시 측정 시 간섭현상 등 왜곡 컨트롤 가능 - 뇌영상(fMRI) 동시 측정을 통한 시간 및 공간 해상도 구현 가능 - 뇌파 측정 시 물리적 방법(키패드 누름) 없이 집중도 유지 가능 ○ (노이즈 제거) 피검사자의 움직임 등에 의한 다양한 노이즈 제거를 위한 필터 개발 ○ (EEG 분석) 유의미한 특정 지표 발굴을 위한 적합한 분석기법 개발 ○ (통계분석) 가장 신뢰도가 높은 통계 방법 적용 측정·분석 데이터 검증 		
최종성과물	<ul style="list-style-type: none"> ○ (분석기법) <ul style="list-style-type: none"> - 사건 관련 정보 노출 상황에서 진술 자극을 활용한 분석기법 - 자발 뇌파(EEG)를 활용한 유의미한 지표 발굴 및 분석기법 - 기존 폴리그래프 검사의 자율신경계 반응과 동시 측정 가능한 분석기법 ○ (융·복합 기술) <ul style="list-style-type: none"> - 뇌파(EEG)와 뇌영상(fMRI) 동시 측정·분석이 가능한 기술(장비) - 폴리그래프 자율신경계 반응과 뇌파 동시 측정·분석이 가능한 기술(장비) - 기존 진술 진위 확인 기술과 융합된 뇌파 분석 기술(장비) 		
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> ○ 실무 적용 가능 분석기법 등 개발을 통한 뇌파 분석 활성화로 통합심리분석 제도 안착, 범심리 감정 결과 신뢰성 제고 ○ 움직임 등에 저항을 가지면서 간단하고 편리하게 사용할 수 있는 뇌파 장비로 수사력 및 범죄 검거율 향상 ○ 기존 범심리 분석 및 첨단 장비와의 융·복합 기술(장비) 개발로 범심리 감정 분야 경찰 주도를 통한 대·내외적 공신력 확보 		
특기사항	○ 본 연구 수행 과정 중 개발 중인 제품 및 서비스를 실제 치안 현장에서 활용해보고 이에 대한 의견을 받아 지속적으로 수정/보완/개선		
지원기간	3.5년 (1단계주관:공공연구기관/ 2단계주관 : 중소·중견기업)	지원예산(국비)	연 6억원 이내

세부사업명	기초·원천 공공연구성과 치안분야 기술실용화		
품목명	양자기술 기반 보안문제 차단 IP카메라 개발		
지원 배경 및 목적	<ul style="list-style-type: none"> ○ IP카메라의 보급 확대에 따라 보안 위협이 지속되고 있으며, 특히 중국산 IP카메라 제품을 대상으로 한 해킹이 이슈가 됨 <ul style="list-style-type: none"> ※ 아파트 설비 자동제어시스템 해킹 및 대응조치(2021.12.3., NIS 보도자료) ※ "일상이 털린다" 공유기·IP 카메라도 해킹에 뚫려..."범죄 악용 대응 중"(2021.12.6., YTN) ※ 軍해안경비용 중국산 CCTV서 '해킹 악성코드' 발견(2020.11.26., 문화일보) ※ 美 미주리주 육군기지, 보안문제로 중국산 IP카메라 철거(2018.1.26., 데일리시큐) ○ 영상보안 솔루션의 보급으로 네트워크 보안은 가능하지만 관리적 측면의 취약성과 은닉채널(covert channel)에 대한 우려가 존재함 <ul style="list-style-type: none"> ※ 국내 영상보안제품은 IP카메라 모듈을 패키징하고 보안기능을 추가하는 방식임 ※ 은닉채널: 기본 채널에 기생하면서 노출되지 않고 데이터를 송수신하기 위한 통신 채널. (예: 알카에다가 이미지에 비밀정보를 넣을 때 사용한 스테가노그래피) 		
개발 방향	<p>○ IP카메라의 이미지 생성 단계부터 양자기술 기반 보안 이미지 모듈과 암호기술을 적용하여 보안에 대한 우려를 원천적으로 해결</p> <p style="text-align: center;">〈양자기술 기반 IP카메라(예시)〉</p>  <p>○ 원천기술 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> - 암호학적 난수발생기가 결합된 IP카메라용 이미지 모듈개발 - 이미지/영상 암호화를 위한 고속 암호모듈 개발 ※ 이미지 모듈의 자체개발을 통해 스테가노그래피 등의 은닉채널의 가능성 차단 <p>○ 상용화모듈 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> - 보안 IP카메라 제품 개발 - 국가공공기관용 암호모듈 검증 (KCMVP*) 획득 및 보급 <p>* 암호검증 모듈(Korea Cryptographic Module Validation Program)은 국가공공기관 정보통신망에서 소통되는 자료 중에서 비밀로 분류되지 않은 중요 정보의 보호를 위해 사용되는 암호 모듈의 안정성과 구현 적합성을 검증하는 제도</p>		
최종성과물	○ 양자기술 기반 보안기능이 탑재된 이미지센서와 카메라모듈을 이용한 영상보안 솔루션		
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> ○ 암호기술을 이용하여 데이터 기밀성, 데이터 무결성, 인증 및 부인 방지 등의 기능을 사전에 제공하여 영상 데이터 신뢰성 제고 ○ CCTV 영상 데이터를 암호화해 전송하고 영상유출로 인한 피해 사전 예방 		
지원기간	3.5년 (1단계주관: 공공연구기관/ 2단계주관: 중소·중견기업)	지원예산(국비)	연 6억원 이내

세부사업명	기초·원천 공공연구성과 치안분야 기술실용화		
품목명	영상분석 기술기반 교통단속 장비 및 운영플랫폼 개발		
지원 배경 및 목적	<ul style="list-style-type: none"> ○ 무인 교통단속용 장비는 ‘교통사고 사상자 줄이기’에 기여하는 효과가 크나, 현재 신호 위반과 과속만 단속 중 <ul style="list-style-type: none"> ※ 최근 5년간 무인 장비 설치 전후 효과분석 결과, 연평균 교통사고 17.6%, 사망사고 66.7% 감소 - 또한, 각종 법규위반에 대해 현장 경찰관이 직접 단속(인력 단속)함에 따라 과도한 인력 투입 및 교통사고 발생 위험성 상존 <ul style="list-style-type: none"> ※ 꼬리물기 단속 등 교통정리 중 경찰관 사망사고 발생('20. 12월) - 국민의 Needs 등을 충분히 반영하여 끼어들기, 꼬리물기 등 다양한 형태의 교통 법규 위반행위를 기계적으로 단속할 수 있는 시스템 필요 ○ 무인 교통단속용 장비를 운영관리하기 위한 시스템이 있으나 기능별로 여러개의 시스템으로 분리되어 있어 <ul style="list-style-type: none"> - 장비의 설치장소 선정 및 효과분석 등 교통안전정책 수립에 필요한 각종 데이터가 분산되어 관리되고 있으며, - 본청 및 시도경찰청 무인단속 담당자들이 데이터를 활용분석하기 위한 기능들이 없거나 이용 편의성이 부족함 - 장비 다각화에 맞춰 운영 플랫폼*도 개선하여 교통안전활동 수립에 필요한 각종 데이터(법규 준수율 등)를 수집분석하고, 설치지점 선정 시 과학적 접근이 가능하도록 발전시킬 필요 있음 <p>* 현재는 장비 점검 이력 및 과태료 부과를 위한 해상용으로만 활용 중</p>		
개발 방향	<ul style="list-style-type: none"> ○ 다양한 유형의 교통법규 위반행위를 단속할 수 있는 첨단 무인 교통단속용 장비 개발 <ul style="list-style-type: none"> - AI 학습 기반의 영상분석 기술을 활용하여 이륜차 및 일반차량의 끼어들기, 꼬리물기, 보행자 보호의무 위반 등 단속 - 순찰차에 탑재하여 순찰차가 주행 중 단속 ○ 교통분야의 각종 데이터(교통단속현황, 법규 준수율, 교통사고 현황, 통행속도)를 통합적으로 관리할 수 있는 플랫폼 구성 <ul style="list-style-type: none"> - 무인 교통단속용 장비 운영 과정에서 수집되는 단속, 사고통계 등 각종 데이터를 체계적으로 분류 및 관리 - 신호위반 잦은 지역 및 사고다발지역 등에 대한 분석 및 통계 제공 		
최종성과물	<ul style="list-style-type: none"> ○ 영상분석 기반의 다양한 교통법규 위반 단속을 위한 무인단속장비 ○ 통합 관리를 위한 빅데이터 운영 플랫폼 		
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> ○ 끼어들기, 꼬리물기 등 다양한 형태의 교통법규 위반행위를 기계적으로 단속하여 생활안전 강화 ○ 각종 법규위반에 대해 현장 경찰관이 직접 단속(인력 단속)함에 따라 과도한 인력 투입 및 교통사고 발생 위험성 해소 ○ 수집되는 단속, 사고통계 등 각종 데이터를 체계적으로 분류, 관리함으로써 기초 데이터 확보 및 효과적 활용으로 교통안전정책 수립 가능 		
특기사항	○ 본 연구 수행 과정 중 개발 중인 제품 및 서비스를 실제 치안 현장에서 적용하고, 이에 대한 의견을 받아 지속적으로 수정/보완/개선		
지원기간	3.5년 (1단계주관:공공연구기관/ 2단계주관 : 중소·중견기업)	지원예산(국비)	연 6억원 이내