

2021년도 R&D 연구보고서

스마트치안지능센터



경찰대학 치안정책연구소
스마트치안지능센터

2021년도
R&D 연구보고서

스마트치안지능센터



CONTENTS

	AI 경찰 시대를 대비하는 스마트치안지능센터	1
제1장	수사데이터(치안) 분석	5
	제1절 치안 데이터 활용, 2022년 치안 Trend 변화 분석	7
	제2절 고객만족도 분석	9
	제3절 AI 기반 지역 내 일탈 행위 가능성 예측 알고리즘	13
제2장	AI 기반 전화금융사기 대응 플랫폼 개발 사업	15
	제1절 추진배경 및 경과	17
	제2절 개발물	19
제3장	스마트 치안 빅데이터 플랫폼 및 센터 구축 사업	23
	제1절 플랫폼 구축 현황	25
	제2절 주요 데이터	26
	제3절 플랫폼 혁신 서비스	27
제4장	위험 상황 초기인지를 위한 ICT 기반의 범죄위험도 예측 및 대응 기술 개발	33
	제1절 과제 개요 및 성과	35
	제2절 개발 기술 설명	36
제5장	AI 현장 지원 시스템 개발	41
	제1절 차량번호판 AI 분석기술 시범사용을 위한 연구용역 사업	43
	제2절 시스템 개발의 주요 방향	43
	제3절 시스템 개발	45
	제4절 향후 계획	47
	스마트치안지능센터 소개	49

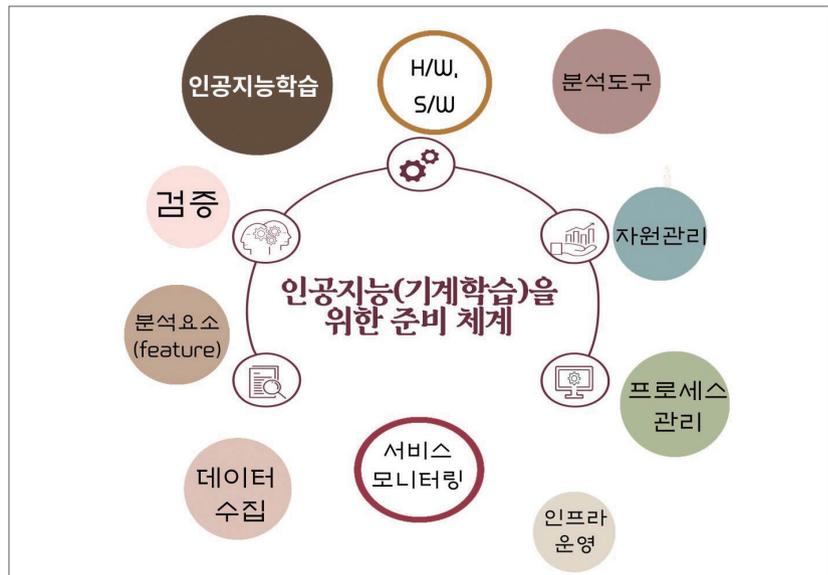
AI 경찰 시대를 대비하는 스마트치안지능센터

■ AI(인공 지능) 기술이란

AI(인공지능) 기술은 무엇일까요? 실용적 의미의 설명은 '데이터를 탐색해서 사용자가 원하는 값으로 최적화 시키는 기술'이라 말할 수 있습니다. 그 응용 분야는 전문가 시스템(지식 추천), 데이터 마이닝, 패턴인식, 자연어 처리, 영상, 음성 처리 등입니다. 각 요소(글자, 영상, 음성)을 인식하는 기술, 분석하고 판단하는 기술, 이런 전반의 과정을 처리할 수 있게 하는 도구까지를 모두 인공지능 시스템이라고 말할 수 있습니다.

■ AI(인공 지능)의 쟁점

AI에 대한 높은 기대와 착시가 있습니다. 뭐든 다 해결할 수 있을 것 같지만 그렇지 않습니다. 기술보다 데이터가 중요하고, 최신 기술보다는 자기 분야에 맞는 최적화가 중요합니다. AI가 잘 구현되기 위해서는 AI를 활용할 수 있는 체제를 잘 갖춰야 합니다. 갖춰야 할 체제에서 AI는 극히 일부에 불과합니다. 아래 그림은 기계학습(Machine Learning)이라는 인공지능 기술을 적용하기 위해 갖춰야 할 요소입니다. 즉, 기계학습 기술은 극히 일부이고, 이를 둘러싼 인프라(H/W, S/W), 데이터 수집-분석-절차관리, 운영 등을 갖춰야 합니다.

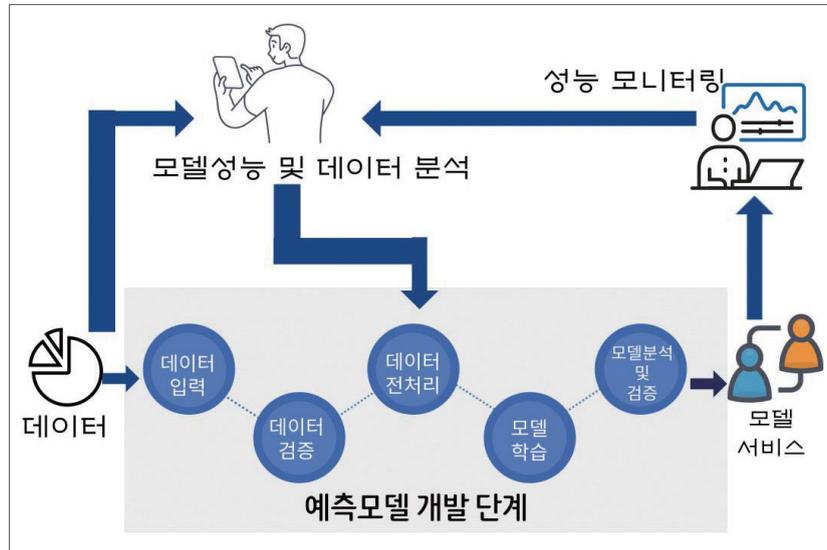


이런 기술 체제를 잘 이해하지 못하면 성급한 기대와 실망, 자원 투입의 실패로 이어질 수 있습니다.

또 이런 AI 분석 기술이 한번 개발해서 설치하면 끝나는 일이 아니라, 끊임없이 실제 데이터에 적용하면서 시행착오를 줄여가고 정확도를 높여가는 과정이라는 것입니다. 아래 그림은 그 과정을 설명한 것입니다. 예측 기술을 만들면 데이터에 적용하고 검증하는 과정을 반복하면서 성능을 높여가야 합니다.

한번에 완성되는 일은 없습니다. 계속 반복하는 과정입니다.

〈예측 서비스 운용 단계〉



■ 경찰 데이터에 AI 적용

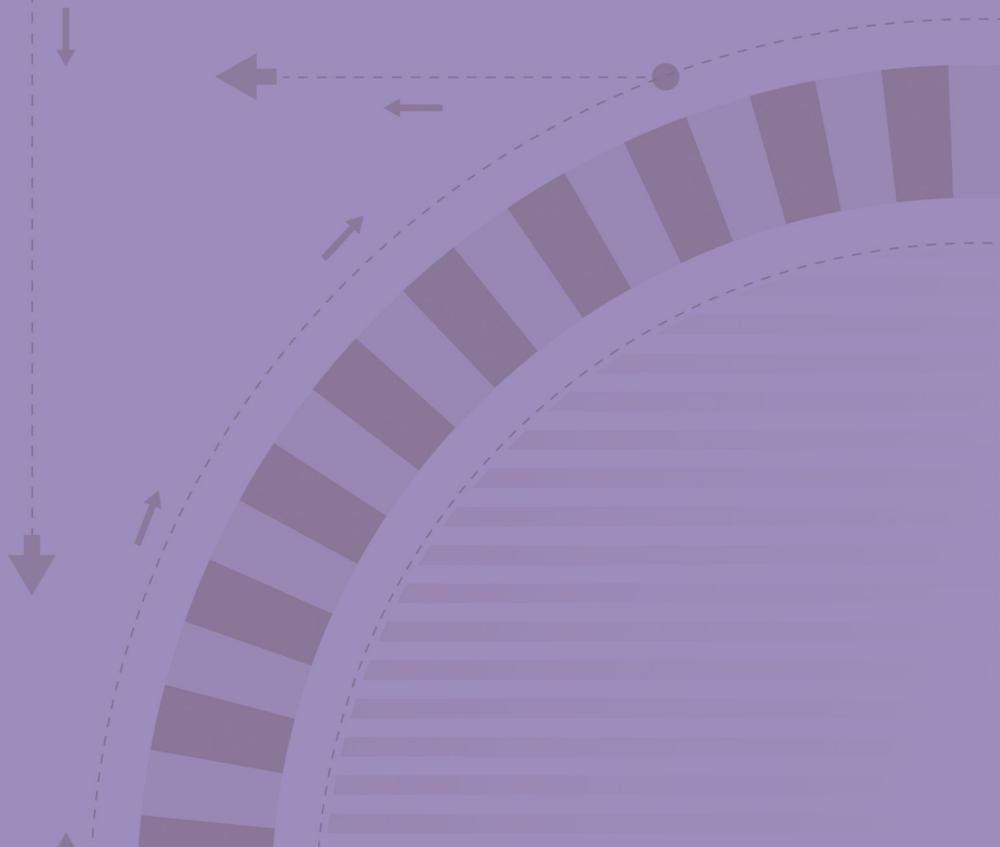
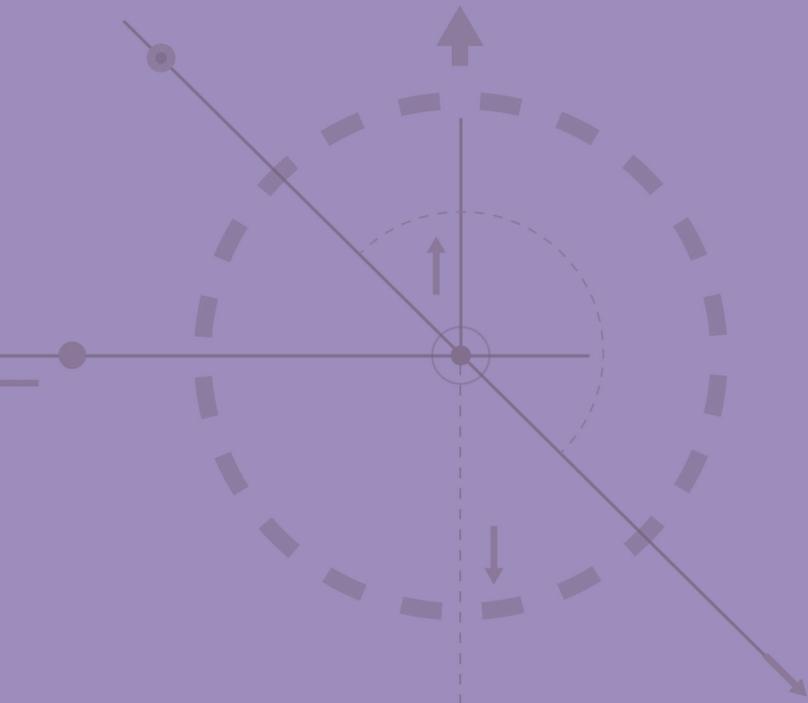
경찰 활동에 AI를 접목한다는 것은, ‘실제 데이터에 적용하며 전체 체제를 정비·개편하고, 성능을 개선하는 노력을 직접 해야한다’는 것입니다. 그동안 경찰 R&D의 시행착오는 그 과정을 외부에 맡겼기 때문입니다. 경찰 스스로 AI 기술을 내재화해야 합니다.

그런 취지에서 우리 스마트치안지능센터는 올해 AI기반 현장 지원 시스템을 개발을 위해 노력했습니다. 다음 세 가지 분야입니다.

-
- 1 첫 번째 분야는 전화사기에 대한 AI 대응 플랫폼입니다. 112·KICS·사이버데이터와 외부데이터를 연결해서 경찰 활동에 적용할 정보를 찾고 예방과 경고에 도움이 되는 위험 알람 기술을 만들었습니다.
 - 2 두 번째 분야는 차량번호판 분석을 비롯한 기존 연구 결과물을 시범운영 체제로 만드는 것입니다. AI 기반의 차량번호판 분석 기술을 더 많은 경찰관들이 사용할 수 있도록 시스템을 알려줍니다. 그 동안 치안정책연구소가 주관하거나 참여하여 만든 기술을 실험적으로 운용할 수 있는 체제를 만들어 앞으로 정확도를 높이고 분야를 확산하는 체제를 만들겠습니다.
 - 3 마지막으로 자체 기술력 연마에도 노력하겠습니다. AI 기술은 실제데이터와 시스템 환경에 기반해서 직접 적용하고 성능을 높여가는 과정이 필요합니다. 이 과정은 ‘외주화’할 수 없습니다. 직접 개발 혹은 운용 역량이 있어야 합니다. 경찰 실제 데이터(수사 기록, 신고 내용, 사건 영상)에 적용하고 정확성을 판단할 수 있어야 합니다. 저희가 지금까지 전화사기 분석, 112신고 분석을 해 온 경험을 바탕으로 경찰 AI에 적용할 수 있는 ‘경찰 자연어 데이터’, ‘경찰 이미지 데이터’ 운용 기술을 키우겠습니다.

4차 산업혁명 시대에 맞는 기술 혁신이 필요합니다.

**이 시대에 현장의 동료들이 ‘데이터 생산자’로서
노력에 걸맞는 기술의 수혜를 되돌려 받을 수 있도록
함께 노력하겠습니다.**



Chapter



수사데이터(치안) 분석





수사데이터(치안) 분석

제1절 치안 데이터 활용, 2022년 치안 Trend 변화 분석

제2절 고객만족도 분석

제3절 AI 기반 지역 내 일탈 행위 가능성 예측 알고리즘



제1절

치안 데이터 활용, 2022년 치안 Trend 변화 분석

□ 분석 개요

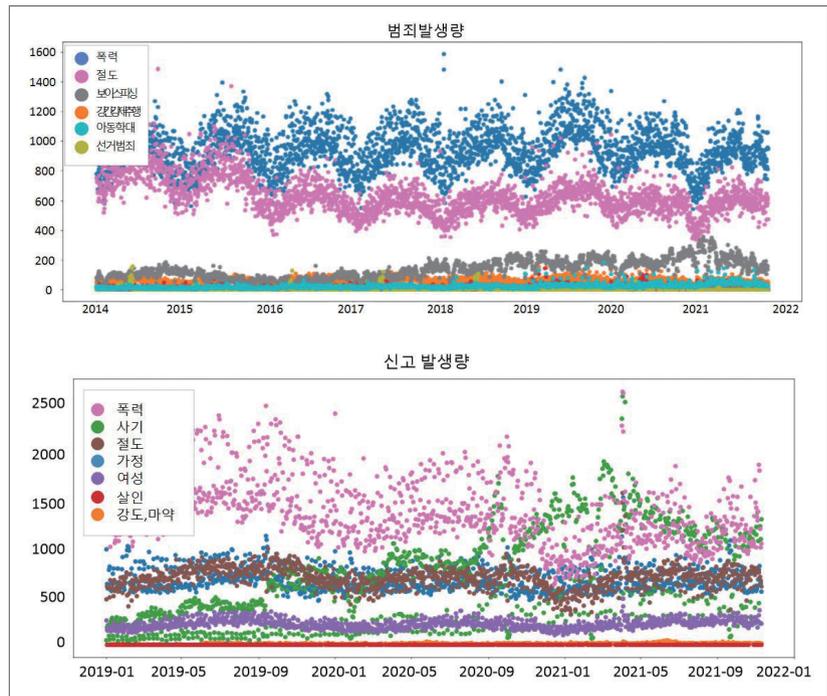
■ 목적

코로나로 인한 사회구조적 변화 상황에서 범죄발생 통계, 112 신고, 경찰관들의 범죄량 변화 인식 조사 결과 등의 데이터를 토대로 ‘치안 트렌드의 변화 양상, 양적 변화인가? 질적 변화인가?’를 확인하기 위해 시도

■ 데이터

CSS통계(2014~2021) 1500만 건, 112신고(2019~2021) 5300만 건, 경찰관 인식조사 설문 결과

□ 예측모델 분석결과



- **범죄 발생 (최근 3년간 평균 대비)**
 - (감소) **△강간강제추행** 25.9%(5,672건) 감소 **△폭력** 평균 287,272건 12.4%(40,814건) 감소 **△방화** 15.9%(201건) 감소
 - (증가) **△보이스피싱** 19.8%(9,262건) 증가 **△선거범죄** 35.3%(432건) 증가 **△아동학대** 64%(8,085건)증가
- **112 신고**
 - (감소) **△절도** 15.1%(35,933건) 감소 **△폭력** 28.7%(134,750건) 감소 **△사기** 21.5%(49,248건) 감소
 - (증가) **△강도·마약** 97%(3,964건) 증가 **△여성대상범죄** 26.5%(19,853건) 증가

□ 112 신고 키워드 변화

- **아동 학대** ‘상처가 있다’, ‘멍이 심하게’, ‘얼굴을 때렸다고’, ‘얼굴을 가두고’ 등과 같이 직접적인 피해 사실을 특정할 수 있는 구체적인 신고 내용의 빈도 증가
- **여성 대상** 데이트 폭력, 공공장소 성추행, 성관계 동영상 등 다양한 위협 상황에 대한 구체적 묘사가 들어간 신고 내용 빈도 증가

□ 경찰관 인식

- **치안이슈** ‘아동학대’, ‘가정폭력’, ‘층간소음’ ‘스토킹’과 ‘보이스피싱’ 등이 주요 키워드로 언급되었고, 2022년 예상으로는 ‘정신질환’, ‘데이트 폭력’, ‘사기’가 가장 부각
- **범죄 발생량** ‘위드 코로나’ 시대에 접어들면서 오히려 범죄 발생량이 증가할 것이라고 응답, 극단적 폭력 범죄들에 비해 일상생활 환경에서 쉽게 발생할 수 있는 대인범죄(지능경제, 폭력, 절도 등)가 증가할 것이라고 예상
- **치안 업무량** 2021년 대비 2022년 치안 업무량이 증가할 것이라고 예상, 그 이유로 ‘위드 코로나’ 이외에도 ‘범죄 발생’, ‘선거, 대선’, ‘자치 경찰’, ‘수사권’ 등이 중요 키워드

연구 참여자 : 장광호, 김희두, 신상화, 최주현, 홍세은

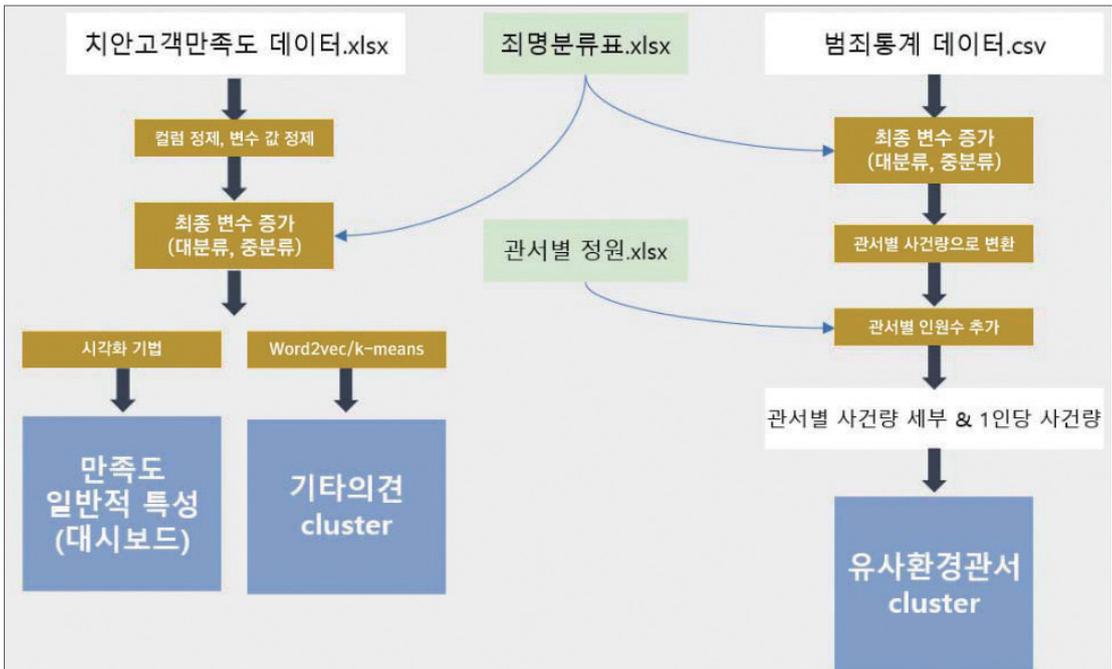
제2절

고객만족도 분석

□ 분석 개요

- 목적 경찰책임수사 확대에 따라 대국민 수사만족도 영향요인 탐색을 통한 개선점 발굴 ⇒ 대내외 업무특성 반영 영향요인 탐색 등 수사만족도 객관적 평가
- 데이터 '20년 수사분야 치안고객만족도 데이터(xlsx) 21,196건
- 분석도구·방법 Python을 활용한 비지도학습 및 자연어처리
 - 데이터 시각화, K-means 군집분석, word2vec 적용 자연어처리(워드클라우드 등)

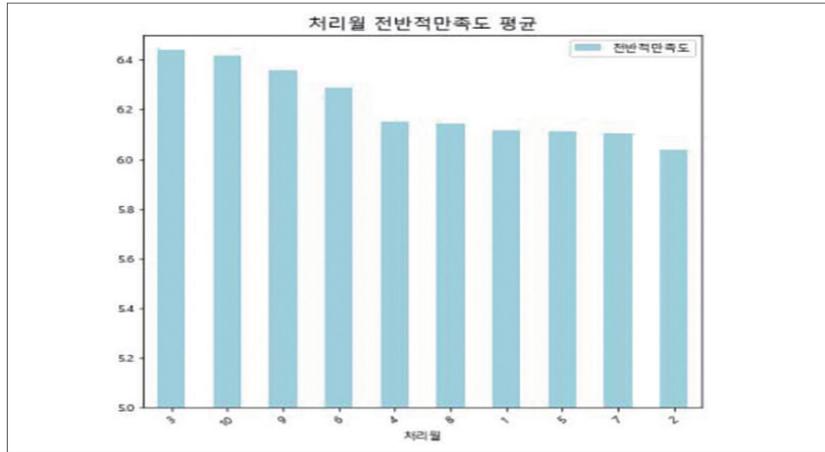
<분석 순서 요약>



□ 분석 결과

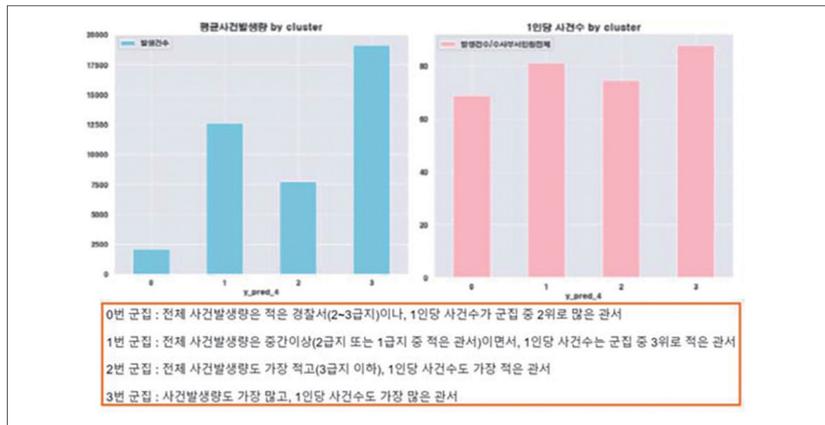
- 3, 9~10월에 높고 2,5,7월에 낮음 : 인사 배치되어 평가를 시작하고 마무리를 의식하는 시점과 인사 이동을 앞둔 시기 간 차이

〈그림 1〉
월별 전반적만족도
평균 차이



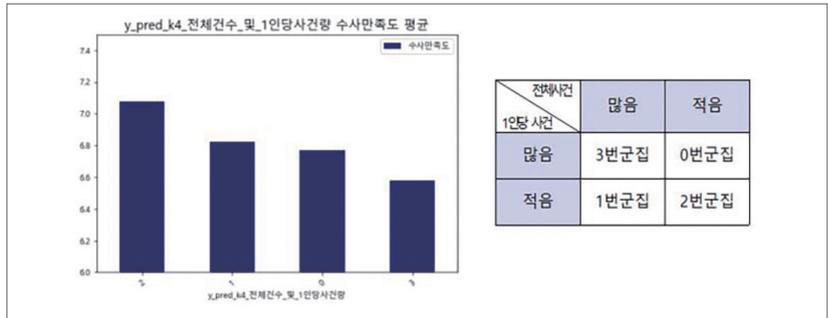
- 1인당 업무량 적은 관서가 평가치 높음(붙임1 군집별 상위·하위 관서)
 - 1,2,3급지라는 전통적 구분법 외에 경찰서 인원, 1인당 사건량을 정리하여 집단화하면 그 집단별 만족도가 비슷하게 분포

〈그림 2〉
사건발생량 및
1인당 업무량에 따른
관서 집단화 결과



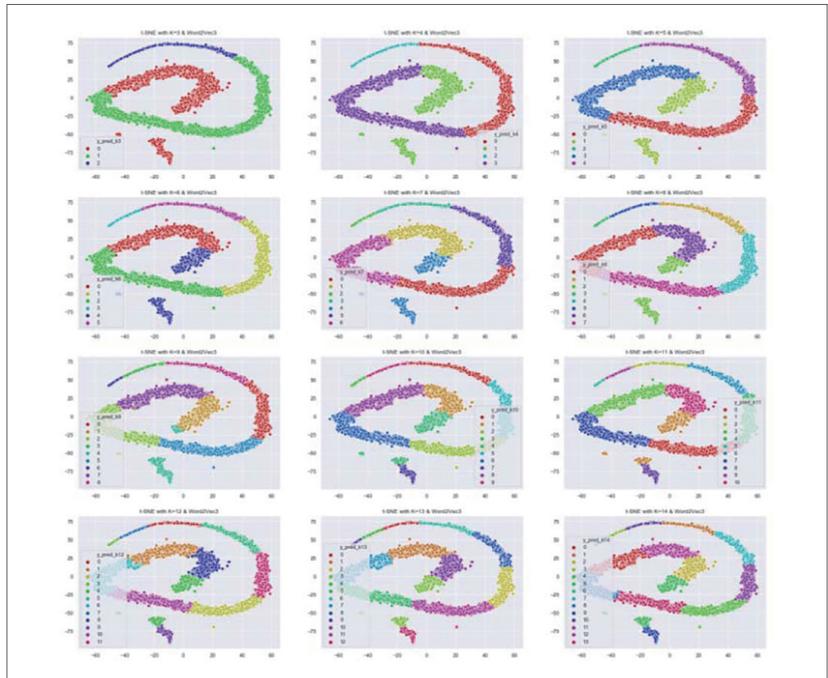
➡ 인원 대비 업무량을 꾸준히 모니터링하며 조정해야 함

〈그림 3〉
군집 결과에 따른
수사만족도
평균의 차이



● 기타의견 텍스트 유형화를 위한 탐색 분석

〈그림 4〉
Word2Vec 임베딩
결과를 이용하여
벡터화된 텍스트
군집 분석



〈그림 5〉
군집별 실제
텍스트 확인



연구 참여자 : 장광호, 김희두, 신상화, 최주현, 홍세은

제3절

AI 기반 지역 내 일탈 행위 가능성 예측 알고리즘

□ 연구개요

- 시각 영상 정보만을 활용하여 특정 지역의 일탈 행위 발생 예측 알고리즘 개발 지스트(GIST) AI대학원 전해곤 교수 연구팀
- 세계 최고 인공지능 분야 학회 'AAAI 2022'에서 발표

□ 기존 방법론

- 지역 내 실제 범죄 발생과 무관한 경관, 생기, 부유함 등의 주관적인 체감 안전도를 추론
- 선행 연구들은 협소한 장소의 단일 이미지에 의존

□ 기존 연구와의 차이점

- 범죄뿐만 아니라 무단횡단 등의 비규범적 일탈 행동 발생까지 예측하는 알고리즘을 고안
- 구글 지도에서 제공하는 거리뷰 영상과 실제 범죄 정보의 GPS값을 정합시켜 세계 최초로 대규모 객관적 범죄/민원신고 기반의 시각인지 데이터셋 구축

〈Loads of Korea
(class 2 - class 4)〉



□ 내용

〈112 신고접수 유형에 따른 “일탈 등급” 분류〉

분류	정의	개념	신고유형
class1	합의된 범죄	범죄로 명확히 규정되어 있으며 위험성이 가장 크다고 여겨지는 행위	중요 범죄
class2	분쟁 범죄	불법이지만 심각성에 대해 대중의 의견이 엇갈리는 행위	기타 범죄
class3	사회적 일탈 행위	정신질환 및 중독으로 인해 발생하며, 그 자체로 불법은 아니지만 위험하다고 평가되어지는 행동	질서유지, 교통
class4	사회적 다양성	규범을 위반하지만 위험성을 띄지 않는 행동	기타경찰업무, 타기관



□ 성과

- 거리단위의 위험성 예측을 통해 치안 정책 수립 가능
- 국내 최초로 일탈행위 이론(Deviance theory)을 인공지능 모델로 구현

Chapter 2

AI 기반 전화금융사기 대응 플랫폼 개발 사업



2

AI 기반 전화금융사기 대응 플랫폼 개발 사업

제1절 추진배경 및 경과
제2절 개발물



제1절

추진배경 및 경과

□ 추진 배경

- 기술을 범죄에 악용하는 전화사기 대응을 위해 경찰 內 데이터 분석 부서인 「치안정책연구소 스마트치안지능센터」에서 대응 기술 개발
 - 기존 부서별 역할인 ▲예방(112신고) ▲수사(수사·사이버)의 역할에 한정하지 않고 기술 개발을 통한 「선제적 경찰 활동」을 지원
- ※ 선제적 경찰활동(Proactive Policing) : 새로운 위험이 늘어나는 시대에서 위험 발생 초기에 대응하고자 기술 개발과 민관 협업하는 경찰 활동

□ 추진 체계

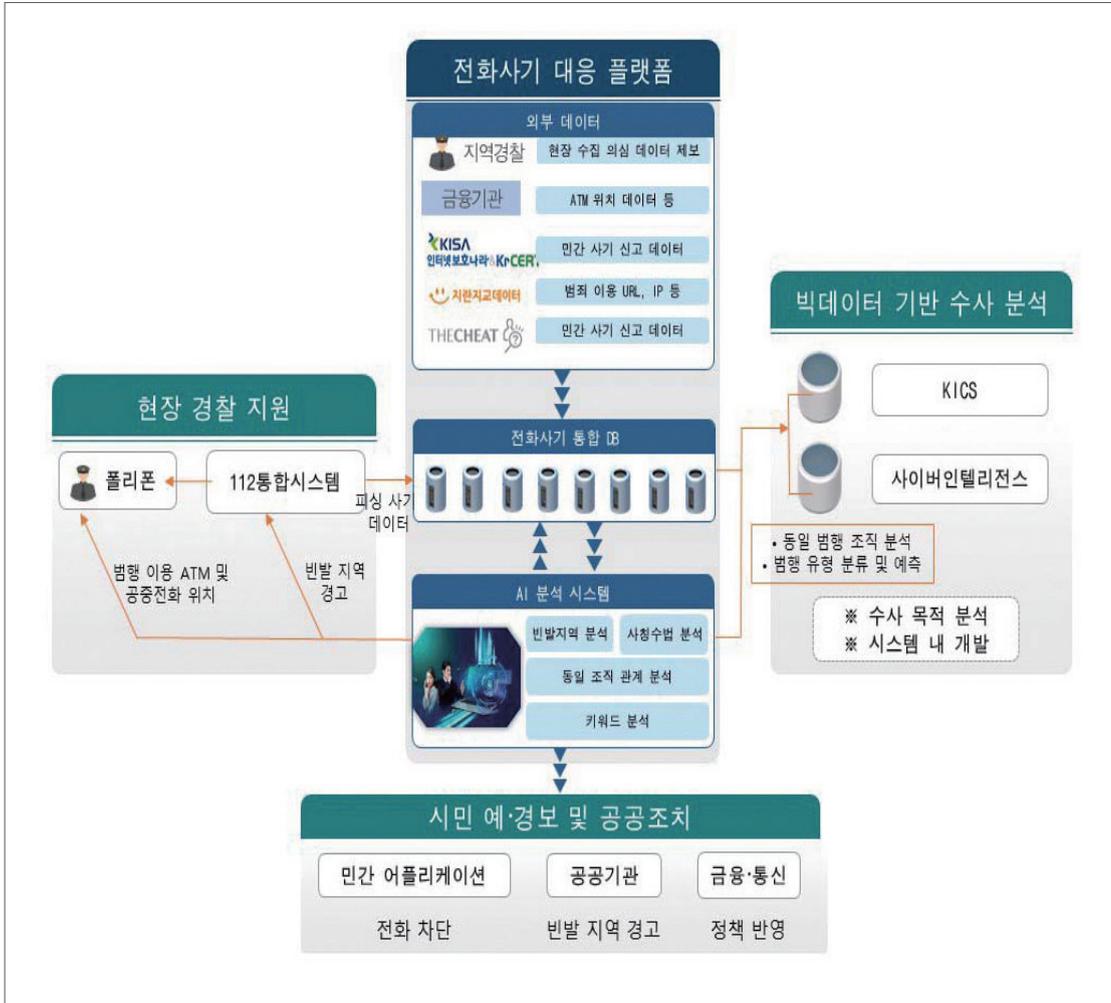
- **기금 및 사업 지원** 과기정통부, 한국지능정보사회진흥원(NIA)
- **경찰 정보 시스템 연계 협조** 상황관리관(112신고), 수사기획조정(KICS), 사이버수사(사이버인텔리전스)
- **개발 관리 및 운영** 경찰대학 치안정책연구소 스마트치안지능센터

※ 실제 경찰 데이터 직접 분석, 개발업체 관리, 데이터 정책 등 운영 책임

□ 추진 경과

- '21. 1. 과기부 공모사업* 선정, ※ 17.2억 / ~'21년 내 개발
- ※ 공모사업 : '21년 디지털 공공서비스 혁신 프로젝트 공모사업
- '21. 7. 8. (주)일루텍코리아, (주)인피니그루 계약 및 개발 시작
- '21. 8. 13. 경찰청장 결재 문서 상신, 8. 16. 결재 완료

□ 시스템 구성도



제2절

개발물

☐ 전화사기 수사 지원 시스템(KONAN* 포털)

* KONAN : Korean Overwatcher for phishing Nlp ANALYSIS의 약자로, '한국형 자연어처리 분석 기반 전화사기 탐지기'

1 내용

- (데이터) 경찰(112, KICS) 및 민간(피싱아이즈, 지란지교데이터, 더치트, S2WLAB, 이투온) 데이터의 통합 DB 구성
- (수사지원) 전화번호 · 계좌번호 · 사칭명 · 사칭기관 등 키워드 검색을 통한 유사 사건 조회, 관계망 분석, 타임라인 분석 제공

<KONAN 포털 수사 지원 화면>

No.	코드요역	기관명	과명서	사건번호	발생일자	시대	피해유형	수법	피해계정	피해계정번호	피해계정구	피해유역
10	내국	경기남부청	외국부경찰서	12345	2021.10.05	12	외상유형	국민	0100-00000-000000	010000000000	사기금	온라인
10	내국	경기남부청	외국부경찰서	12345	2021.10.05	12	외상유형	국민	0100-00000-000000	0100-0000-0000	사기금	온라인
10	내국	경기남부청	외국부경찰서	12345	2021.10.05	12	외상유형	국민	0100-00000-000000	010000000000	사기금	온라인
10	내국	경기남부청	외국부경찰서	12345	2021.10.05	12	외상유형	국민	0100-00000-000000	010000000000	사기금	온라인
10	내국	경기남부청	외국부경찰서	12345	2021.10.05	12	외상유형	국민	0100-00000-000000	0100-0000-0000	사기금	온라인
10	내국	경기남부청	외국부경찰서	12345	2021.10.05	12	외상유형	국민	0100-00000-000000	0100-0000-0000	사기금	온라인
10	내국	경기남부청	외국부경찰서	12345	2021.10.05	12	외상유형	국민	0100-00000-000000	0100-0000-0000	사기금	온라인
10	내국	경기남부청	외국부경찰서	12345	2021.10.05	12	외상유형	국민	0100-00000-000000	0100-0000-0000	사기금	온라인
10	내국	경기남부청	외국부경찰서	12345	2021.10.05	12	외상유형	국민	0100-00000-000000	0100-0000-0000	사기금	온라인
10	내국	경기남부청	외국부경찰서	12345	2021.10.05	12	외상유형	국민	0100-00000-000000	0100-0000-0000	사기금	온라인

- (통계) 통합 DB 자동 분석을 통한 시기별 · 지역별 · 유형별 통계 제공

<통계정보 · 연도별 발생 대비 화면>

월	2019년	2020년	2021년
01	5,838	9,756	36,233
02	4,062	9,606	26,166
03	5,994	14,187	43,198
04	5,947	16,165	36,297
05	6,035	13,045	32,288
06	5,466	16,516	32,550
07	5,318	16,075	30,724
08	5,657	17,807	27,759
09	4,945	25,429	19,207
10	6,857	17,975	15,663
11	5,989	16,961	1,621
12	5,314	472	0

2 성과

- 21년 12월~ 시범 운영 게시, 이용자 수 약 150명('21. 12. 6. 기준)

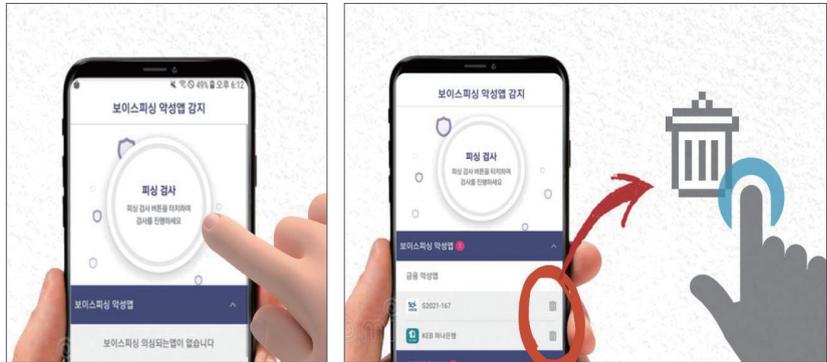
3 계획

- 데이터 확대 : ▲KICS('22년 KICS로 시스템 이관, 이관 前 서버 연계 → 데이터 현행화) ▲경제범죄수사과(시도청 수집 자료 제공)
- 금융·통신 부처 등 협업을 위한 데이터 공유 체제 운영
 - (예방 치안) 사기 이용 전화번호(112 신고), ID·인터넷 주소를 통신사·플랫폼·인터넷진흥원에 제공*, 악성 사용자 대응에 활용
 - * 서울청 등 既 제공하는 정보를 자동화-실시간 제공 예정
 - (협력 치안) 시기·장소·유형별 그래프를 과기정통부·금융위 등 제공

□ 시민용 전화사기 악성 앱 탐지기(시티즌 KONAN)

1 내용

- 설치된 스마트폰에서 전화사기 이용 '악성앱' 탐지하고 삭제



- 안드로이드 스마트폰 대상 구글 스토어에서 누구나 다운로드 가능
- 지인 추천 기능이 있어, 메시지·카톡 등으로도 설치 링크 전송 가능

2 성과

- '21. 9. 24. 구글플레이스토어 게시 이후, 가입자 수 약 21만 명, 악성 앱 탐지 건수 약 1만 건('21. 12. 6. 기준)

3 계획

- 통신사·제조사·대형 플랫폼 內 기본 앱 탑재 및 서비스 연계 추진
- 악성 앱 수집 → 서버 정보 분석 → 차단 요청 업무 시스템화('22년)
- 전화사기 문자 등 탐지·대응하는 R&D 참여, 고도화('22년)

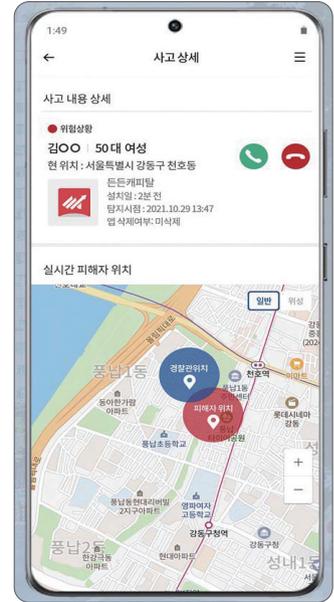
☐ 경찰관용 전화사기 대응 앱(폴리스 KONAN)

1 내용

- 전화사기 예방·대응을 위한 경찰 관용 앱
- 시티즌코난으로부터 악성앱 탐지 정보 수집하여, ① 피해자 위치 표시(⇒ 출동 지원), ② 경찰이 피해자에 전화(⇒ 상담) 기능 등을 통해 전화사기 예방 활동 지원

3 계획

- 법률 검토 후 사용 희망 경찰* 대상 시범 운영('22년~)
- * 수사·지역경찰·상황실 근무자 등 예방치안 활동 관심 있는 경찰관 대상
- ① 수사 자료 분석 기능, ② 불법 심박스 위치 탐지 기능 등 고도화



☐ 전화금융사기 112 신고를 분석하여 실시간 경고

1 내용

- 시·군·구 별 전화사기 빈발지 기준* 초과 시 자동 예·경고 발생

빈발지 기준

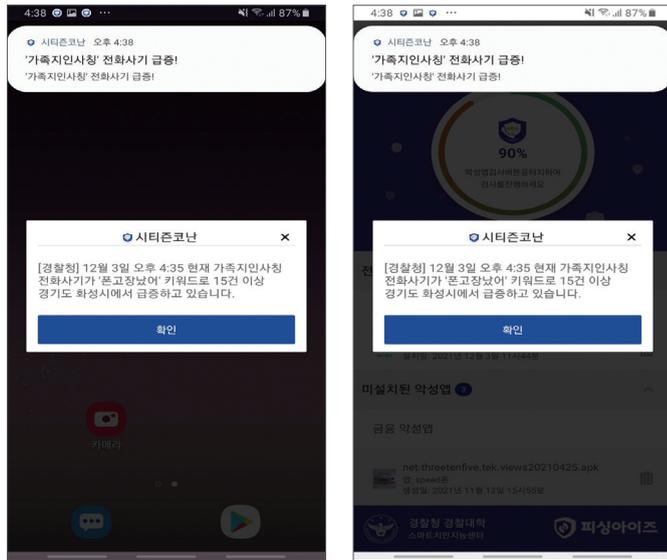
- ▶ 112 신고 데이터를 활용, 시·군·구 별 제한 시간·임계 신고 수 설정 → 제한 시간 내 임계 신고 수 초과 시 예·경고 발생
ex) 서울특별시 서대문구: 13시까지 10건 초과 전화사기 신고 접수 → 예·경고 발생
- ▶ 예방 가능 신고 수가 최대인 기준 설정(단, 시·군·구 별 1년 2회 이내 예·경고 발생)

- (對경찰) 빈발지 관할 경찰서 112 현황판에 알림 송출



※ “전화사기 예경보” 2021년 10월 01일 오후 12:10 현재 검경사칭등 사기가 ‘검사’등의 키워드로 12건 이상 00시00구에서 급증” 문구를 해당 경찰서 상황판에 표시

- (對국민) 시티즌코난 설치 시, 지역 정보를 입력하게 하여, 입력한 지역에 따라 빈발지 경고문을 애플푸시 형태로 송출



※ “[경찰청] 112월 3일 오후 4:35 현재 가족지인사칭 전화사기가 ‘폰고장났어’ 키워드로 15건 이상 경기도 화성시에서 급증하고 있습니다.” 경고문을 애플푸시로 송출

2 계획

- '21. 9. 24. 구글플레이스토어 게시 이후, 가입자 수 약 21만 명, 악성 앱 탐지 건수 약 1만 건('21. 12. 6. 기준)

Chapter

3

스마트 치안 빅데이터 플랫폼 및 센터 구축 사업



3

스마트 치안 빅데이터 플랫폼 및 센터 구축 사업

제1절 플랫폼 구축 현황

제2절 주요 데이터

제3절 플랫폼 혁신 서비스



제1절

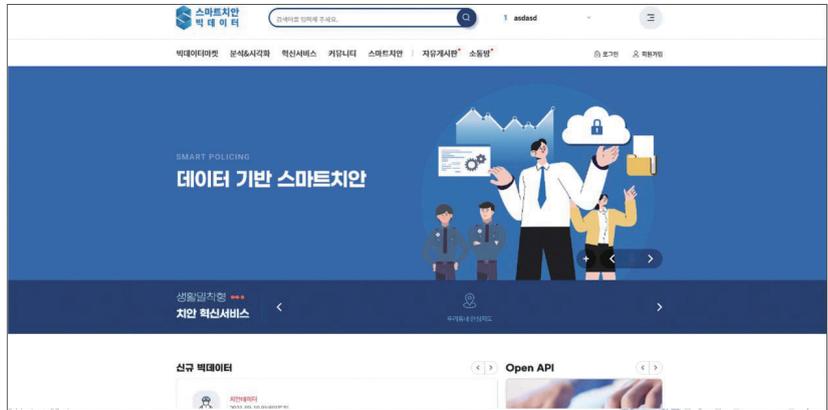
플랫폼 구축 현황

- 치안정책연구소 스마트치안지능센터는 과기정통부와 한국지능정보사회진흥원 주관 '20년~'22년 디지털 뉴딜사업에 참여해서 스마트치안 빅데이터 플랫폼을 구축하기로 했습니다. 공공·민간이 협업하여 데이터의 생산 → 수집 → 분석 → 유통을 지원하는 빅데이터 플랫폼 및 네트워크 구축 사업을 추진하고 있습니다. '21년 2월 플랫폼 구축을 완료하여 데이터 제공 및 다양한 서비스를 시작하였습니다.

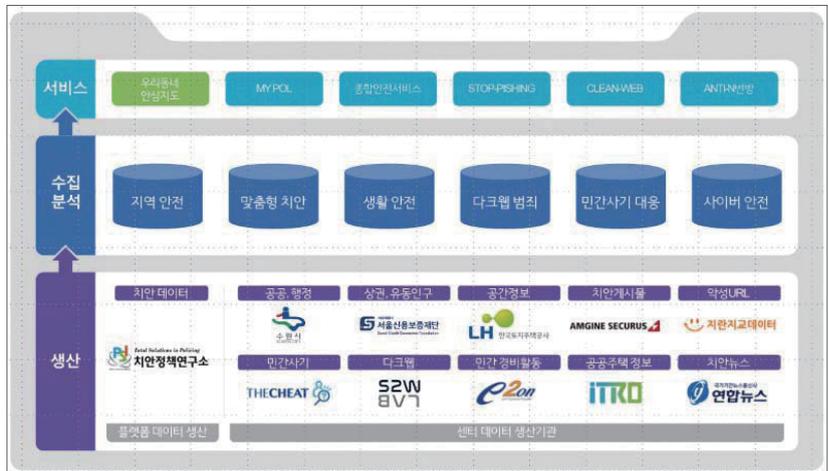
국민의 안전을 책임지는 스마트치안 전문연구기관 경찰대학이 중심이 되어 치안, 보안, 민간사기, 다크웹 등의 데이터를 생산하는 10개 센터와 협업하여 「우리동네 안심지도」 서비스 등을 제공하며 컨소시엄 총괄, 직접 개발 등 사업 수행

포털 : www.bigdata-policing.kr

<홈페이지 화면>



<스마트치안 빅데이터 플랫폼>



제2절

주요 데이터

- 공공기관은 공공, 상권, 행정 데이터를 제공하고 민간은 불법과 범죄에 활용되는 데이터 및 센싱 데이터 등 치안에 활용할 수 있는 데이터를 제공하고 있습니다.

기업명	범주	제공데이터
경찰대학	치안	체감안전도, 고객만족도, 서울청 치안고객만족도, 전국 112 신고접수, 범죄통계원표, 범죄검거원표, 성폭력사건자료, 카메라 등 촬영범죄 정보 등
서울신용보증재단	지역화폐, 행정	개·폐업수, 생존율, 평균 영업기간, 임대료, 창업위험도, 업종과밀도, 상권 활성화지수, 소상공인 금융비용, 상권변화지표, 주거·직장인구, 상존인구 등
한국토지주택공사	공간정보	사업지구 경계도, 토지이용계획, 토지판매정보, 주택/상가 정보, 주택·상가 분양정보, 필지기분 정보, 연속지적도, 임대주택정보 등
엠진 시큐러스	보안뉴스 커뮤니티	범죄 행위 특징, 범죄 행위 사이트 소유주 정보, 범죄 행위 사이트 체증 정보, 불법 저장물 데이터, 범죄 및 사고뉴스, 개인정보 도용 뉴스 커뮤니티 데이터 등
지란지교 데이터	악성URL	파싱 URL 정보, 유해 URL 정보, 악성 URL 지역 정보 등
더치트	민간사기	금융사기에 이용된 물품정보, 금융사기 피해발생 정보, 금융사기 관련 연락처 및 계좌번호 주의정보 조회, 유해사이트 데이터 등
에스투 더블유랩	다크웹	한국어 마약·성착취 관련 게시글, 사이버 명예훼손 텍스트, 사이버 범죄 이미지, 다크웹 피해자 및 범죄자 정보, 사이버범죄 통계 등
이투온	민간 경비활동	침입범죄 사건 정보, 화재사고 정보, 사건사고지역 시간대별 상권규모, 지역별 CCTV 위치정보 등
아이티로	생활안전	지역별 공동주택 치안정보, 범죄정보, 공동주택 안전감지 정보, 교통관리 및 생활안전 정보 등
수원시청	공공, 행정	인구(1세대·5세대·등록외국인)데이터, 노숙인자활시설, 무료급식소, 주택(현황·통계)데이터, 가로등, 보안등, 비상벨 데이터 등
연합뉴스	치안뉴스	국내 사건뉴스 모음, 국제 사건뉴스 모음, 사건사고 이슈, 시간대별 사건 관련 키워드추출 데이터 등

제3절

플랫폼 혁신 서비스

- 환경 · 상권 · 공간적 요소와 지역, 시기, 유형을 결합하는 협업 네트워크를 운영합니다. 사건 신고예측, 범죄환경설계 등을 분석하며 범죄 안전을 막는 산업화에도 기여할 것입니다.

1) 우리동네 안심지도 서비스 개발

〈우리동네 안심지도〉



■ 개요

112신고 · 범죄통계 분석, 가정 · 성폭력 빈발지 표시

■ 기능

① 가정폭력(가정폭력 · 아동학대 · 청소년범죄), 주요범죄(살인 · 강도 · 절도 · 폭력), 성범죄(강간 · 강제추행 · 데이트폭력 · 몰래카메라 신고) 빈발 정도 조회
 ② 범죄유형별 · 연도별 · 지역별(4개 지역) 빈발 정도 비교 분석 기능

➡ 서울 등 5대 도시 대상, 시군구→동(洞) 단위 표시

■ 사용자

경찰관 · 자치경찰 관계자 등 공공기관 근무자

2 스마트치안 안전지도

〈스마트치안 안전지도〉



■ 개요

체감안전도 · 범죄통계 현황 및 안전 영향 예측 분석

■ 기능

① 경찰서 체감안전도, 경찰인력 · 범죄통계 등 시각화 표시 ② 체감안전도에 ▲CCTV ▲가로등 · 보안등 ▲1인 가구 ▲외국인 인구를 대입하여 각 항목 증가에 따른 체감안전도 변화 예측 ③ 지역별 CCTV · 가로등, 범죄 빈발지를 열지도(Hotspot)으로 표시

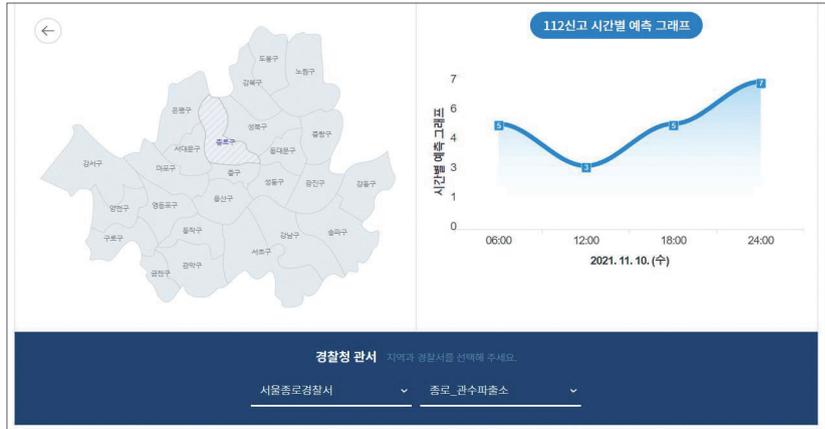
➔ 서울 등 5대 도시 대상, 경찰서 단위로 단위 표시

■ 사용자

경찰관 · 자치경찰 관계자 등 공공기관 근무자

3 112신고량 예측

<112신고 예측 분석도구>



■ 개요

112신고량 · 환경변수(날씨 · 유동인구 · 집회신고 · 시설물 등)를 분석하여 신고량 예측

※ 한국전자통신연구원(주관) 국가 R&D (범죄위험 초기 대응 플랫폼) 산출물 : 고려대 · 치안정책연구소 참여

■ 기능

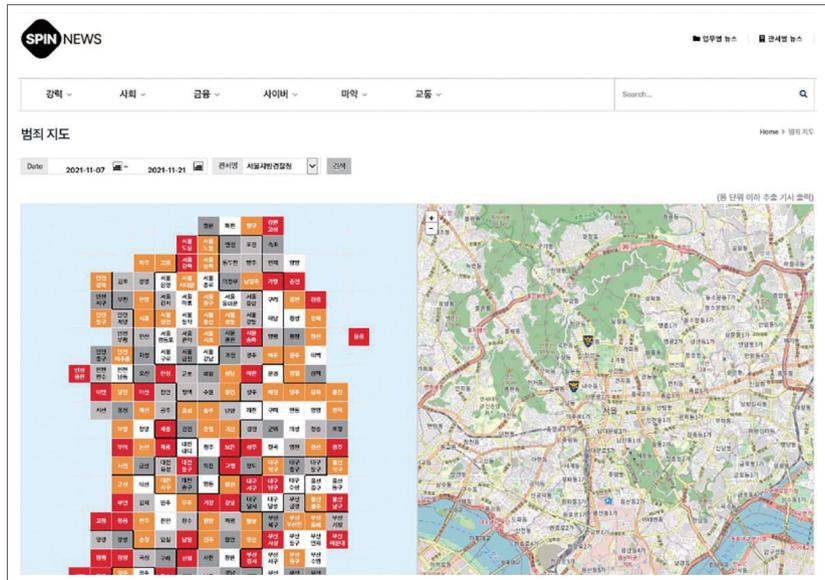
경찰서 지구대 · 파출소 / 6시간을 단위로 향후 1주일 후 112신고 예측
 ➔ 서울 적용 및 전국 확산 예정

■ 사용자

경찰관 · 자치경찰 관계자 등 공공기관 근무자

4 치안 뉴스 지도

<치안 뉴스 지도>



■ 개요

인터넷 공간에서 경찰·범죄·치안 관련 뉴스 데이터를 모아, 지역·범죄유형별로 분류해서 보여주는 서비스

■ 기능

① 시도경찰청·경찰서별, 범죄유형(강력, 지능·경제, 사이버, 부패, 과학수사 등)별 분류 ② 지도에 시각화

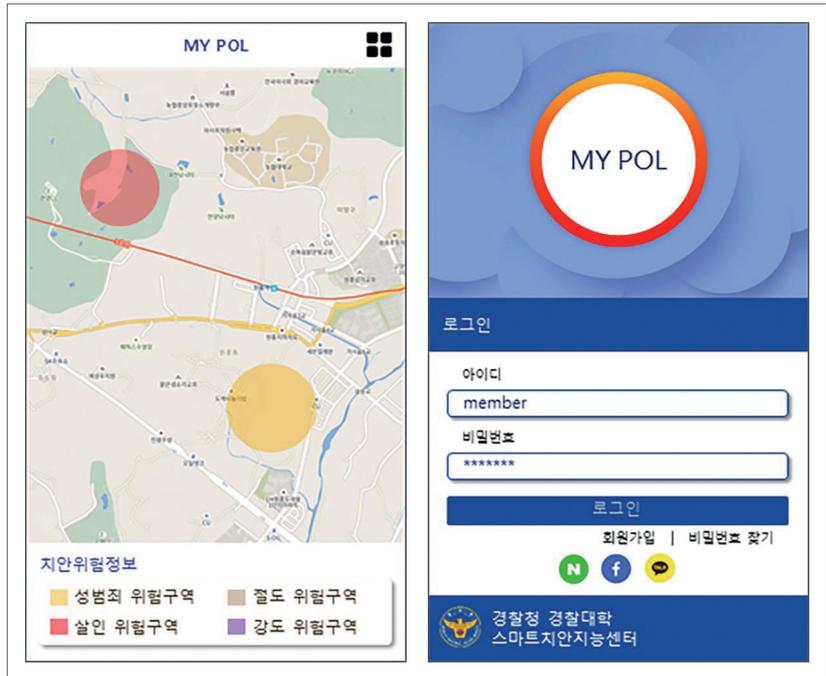
■ 사용자

경찰관·자치경찰 관계자 등 공공기관 근무자

※저작권 쟁점이 있어, 제목 중심으로 분류 기능 개발·시제품 운영 개념

5 MY POL

<MY POL>



■ 개요

▲ 학교폭력 ▲ 성폭력 ▲ 폭력 ▲ 교통사고 위험구역 진입 여부에 대한 앱 기반 알림서비스

■ 기능

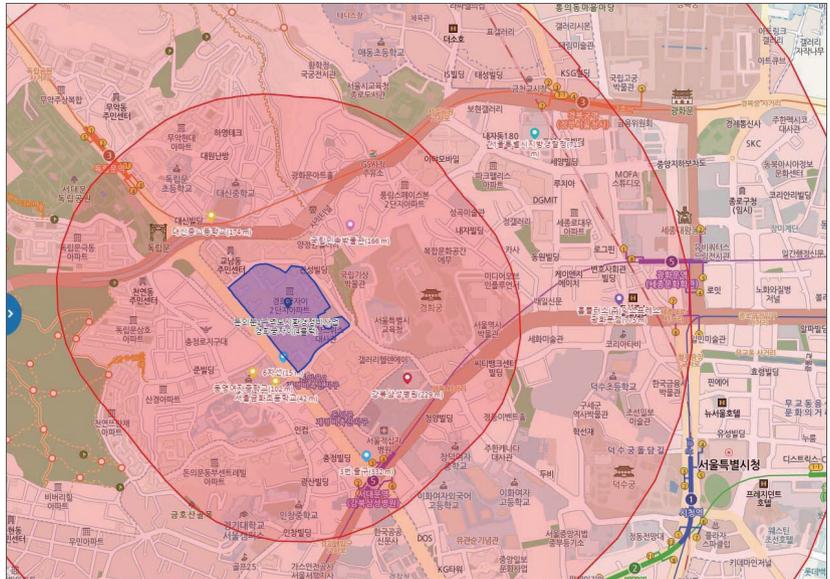
① 특정 반경 내에서 발생한 범죄 빈발(성별·연령 특성화) 및 취약장소 알림 ② 관 내 순찰 우선 지역 선정에 활용

■ 사용자

대국민 및 취약자(여성·노인·청소년 등)

6 플랫폼을 통한 활용 우수사례 : 주택도시보증공사(HUG)

〈입지성 평가 화면, 서울지방경찰청 예시〉



■ 개요

건설사 분양가 심사 플랫폼 內 경찰관서 위치 데이터 반영을 통한 입지성 평가에 활용

■ 기능

① HUG 내부 평가 업무 자동화 ② 건설사 측 분양가의 객관화된 점수 산출

■ 사용자

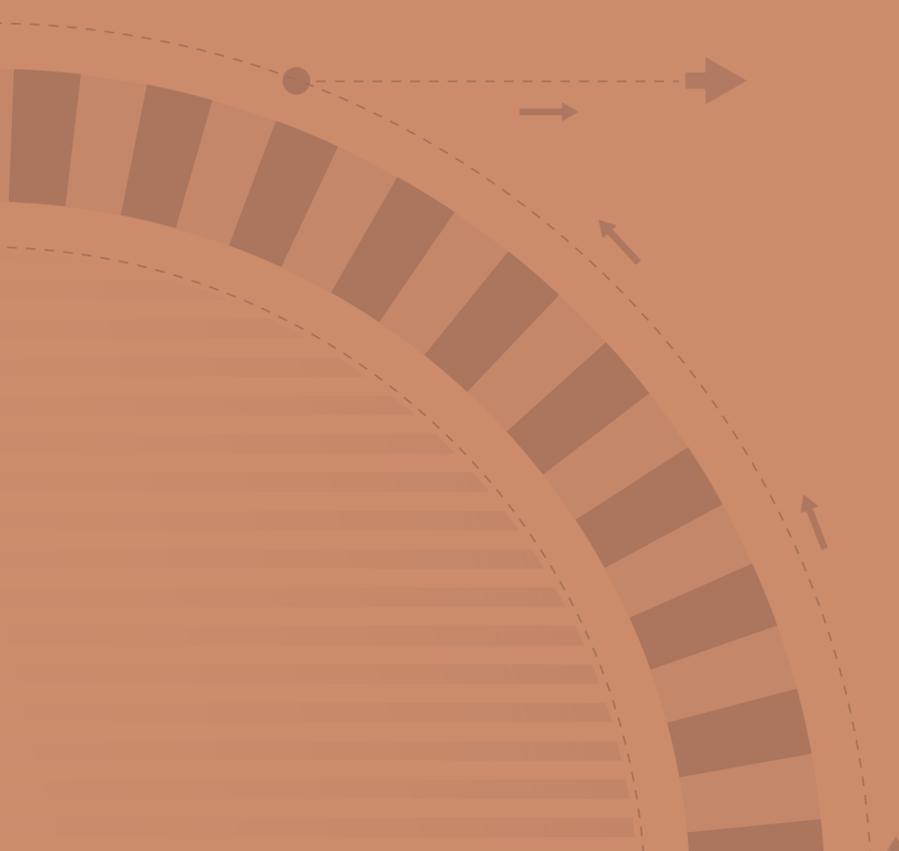
주택도시보증공사 內 입지성 평가 심사부서

앞으로 경찰·공공-민간이 협업하여
맞춤형 빅데이터 서비스를 제공하는 플랫폼으로서
범죄양상 변화에 따른 선제적 대응과
치안 ICT 개발 및 생태계를 지원하도록 노력하겠습니다.

Chapter

4

위험 상황 초기인지를 위한 ICT 기반의 범죄 위험도 예측 및 대응 기술 개발



4

위험 상황 초기인지를 위한 ICT 기반의 범죄 위험도 예측 및 대응 기술 개발

제1절 과제 개요 및 성과
제2절 개발 기술 설명



제1절

과제 개요 및 성과

□ 과제 개요

- 목적 경찰에 접수된 사건의 위험 상황을 초기에 인지하고, 범죄 위험 정도를 예측·대응하기 위한 목적의 ICT 융합 기술 개발('18~'21, 총 75억)
- 참여기관 ETRI(주관기관), 치안정책연구소, 고려대학교, (주)아이와즈, 씨이엔코퍼레이션(주), (주)모비젠

□ 연차별 개발 경과

- 1차년도 민감정보 비식별화 기반 치안정보 데이터뱅크 표준스키마 정의, 치안정보보고서 분석, 시공간 데이터 임베딩 및 전이학습기반 범죄 유형 위험 분류 기술 개발
- 2차년도 강화학습 기반 범죄위험 스코어 산출 및 범죄 유형 자동 분류, 휴먼 네트워크 자동 생성 및 시각화 기술이 포함된 지능형 범죄 위험도 예측 및 대응 플랫폼 연구시제품 개발
- 3차년도 시공간 범죄위험 스코어 산출, 유사 범죄 유형 탐색/예측/추천 기술, 용의자/범죄조직 위험성 분석을 포함한 지능형 범죄 위험도 예측 및 대응 플랫폼 실험 시제품 개발
- 4차년도 데이터뱅크 기반 치안 문서 검색, 112 코드 유형 분류, 유사 신고 검색 기술 등 실증용 웹페이지 개발 및 경찰관 대상 설문조사 실시

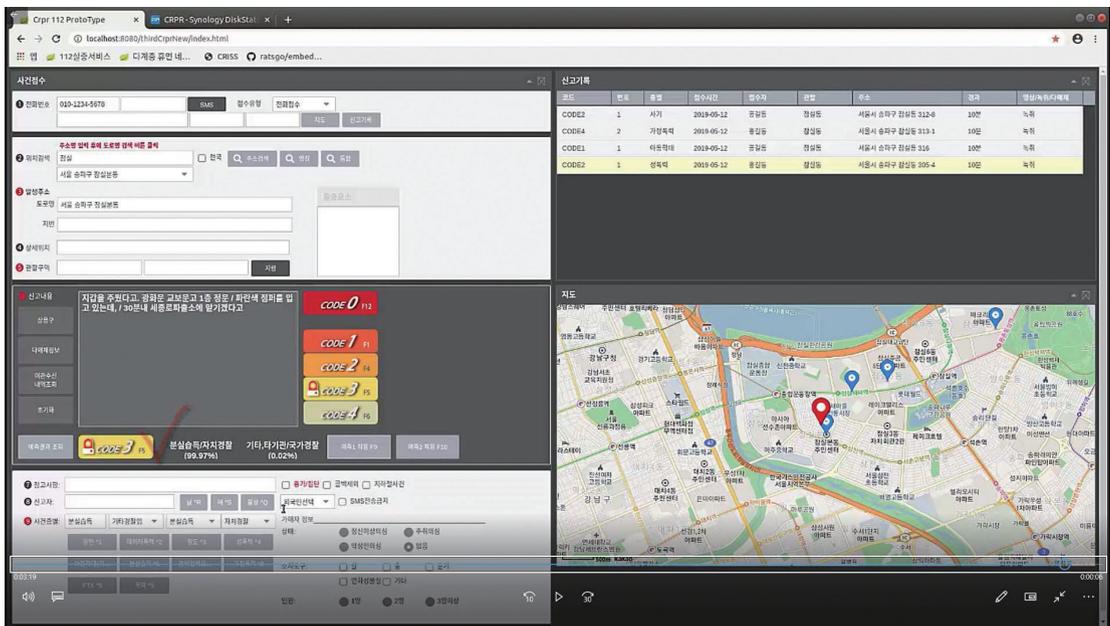
제2절

개발 기술 설명

1 112 신고유형 · 위험도 예측 기술

■ **내용** 12 신고 텍스트를 학습, 접수된 신고내용을 분석하여 자동으로 사건의 위험도와 코드 분류 결과를 분류하는 기술

■ **주요성과** 자연어처리 기술 기반 최신 언어모델을 치안 도메인에 최초 적용, 접수요원의 신속 · 정확한 신고접수 업무를 도와줄 수 있는 보조적 AI의 활용 개념과 체계 마련



■ 기술 정확도 실증

- ETRI KorBERT 모델을 활용한 파인튜닝 기법 적용
- wordpiece tokenizer로 인코딩(형태소 사용x)
- 학습 대상 데이터 : 18년도 서울청 112 신고 데이터 약 400만 건
- (모델1) 중별코드 학습 : C0~C4 등 5개의 클래스에 대한 분류 모델

● (모델2) 신고유형코드 학습 : 내용확인불가 등 38종 클래스*에 대한 분류 모델**

* 최초 38종 신고유형으로만 학습한 이유 : 신고유형 코드 추가 전(18~19년도) 신고 유형은 총 50종이나, 신고수가 너무 적거나 텍스트 탐색 결과 다른 신고 유형과 겹칠 확률이 커 학습효과를 떨어뜨린다고 판단한 12종을 제외함

** 추가 학습 계획 : 2020년경 신고유형 코드의 추가로 총 56종으로 늘어났으며, 해당 클래스를 모두 포함하는 학습 모델을 2021년 학습 데이터를 이용하여 생성하고, 이에 대한 test결과에 따라 실증 반영 여부를 판단할 예정

● (4차년도) 최신 신고유형(56종)에 대한 학습 모델 생성

■ 실증용 웹페이지 구축 결과

- ▶ 상단 빈칸에 '택시 기사가 손님을 폭행' 이라는 신고내용 입력 후 예측 버튼 클릭 시, 자동으로 신고유형(폭력), CODE 3 신고 유형 결과 표시
- ▶ 하단 목록에서 동일 관할 內 유사한 신고 내역 확인

신고내용

택시 기사가 손님을 폭행

CODE 0 F12
CODE 1 F1
CODE 2 F4
CODE 3 F5
CODE 4 F6

유사신고 연도
예측결과 조회

예측결과: 폭력/국가경찰 : 23.23% 주취자/자치경찰 : 98.90%

유사도	접수날짜	관서	코드	사건종류코드	신고내용	주소	최초접수번호	상세정보	
1	9.6712...	20/03/07 00:01:06	인전경	C3	301	해결되어 신고...	인천광역시 미...	11202109885584	[주소] 부산광역시 동래구 사직동(행정:사직3동) 147-7
2	9.10164	21/03/07 00:04:56	사직지구대	C2	210	택시승객이 내...	부산광역시 동...	09202111034755	[범죄사실] 택시승객이 내리지 않는다.

상세정보
[주소]
부산광역시 동래구 사직동(행정:사직3동) 147-7

[범죄사실]
택시승객이 내리지 않는다.

매뉴얼 검색

2 다변량 시계열 모니터링 및 주요범죄 요인 진단 기술

■ 내용

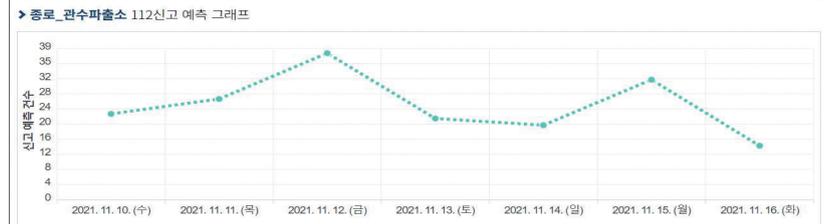
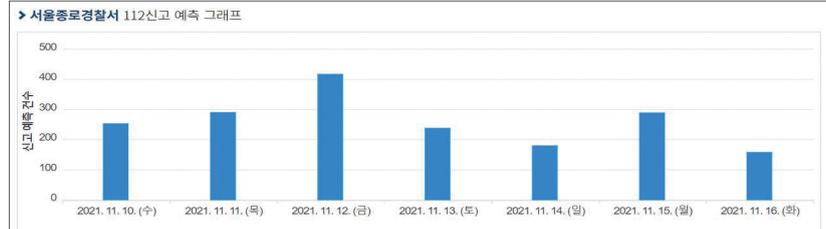
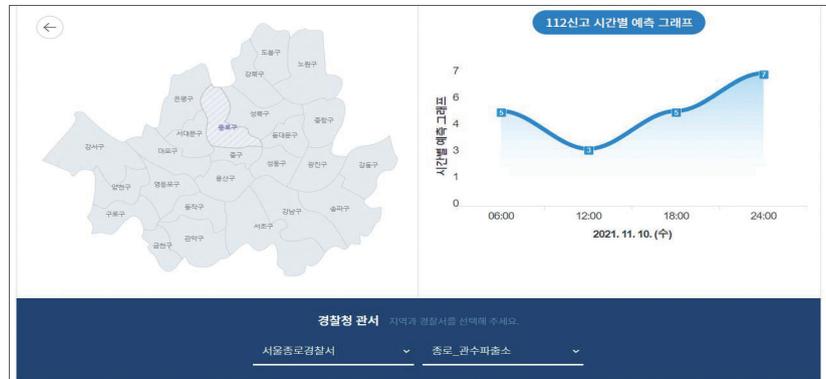
여러 가지 범죄 요소들의 상관관계를 고려하여 시계열 데이터들을 모니터링함으로써 주요 범죄 요인의 진단을 지원하는 기술 △기상·집회·유동인구 등 공공 데이터와 112 신고 데이터를 결합, 딥러닝 기반 시계열 모델의 지역·신고별 범죄 발생량 예측 △범죄 통계 데이터 활용, 시공간 범죄 위험 스코어 산출·예측

■ 주요성과

산업계의 최신 시계열 예측 기술 활용, 주요 범죄·신고의 발생량과 위험도를 사전에 예측하여 범죄를 예방하고 치안 인력 배치의 효율성에 기여할 수 있는 기반 기술 개발

※ 적용 기술 : ▲범죄 분석에 필요한 통계데이터 자동 수집(웹크롤링) ▲지역관서 기준 내부데이터(112 및 범죄통계)와 공공 데이터 결합 기술 ▲딥러닝 기반(xgboost, cnn, rnn을 결합한 앙상블 모델) 다변량 시계열 예측모델 적용 기술

<112신고 예측 분석도구>



3 인물·사건 기반 네트워크 검색 기술

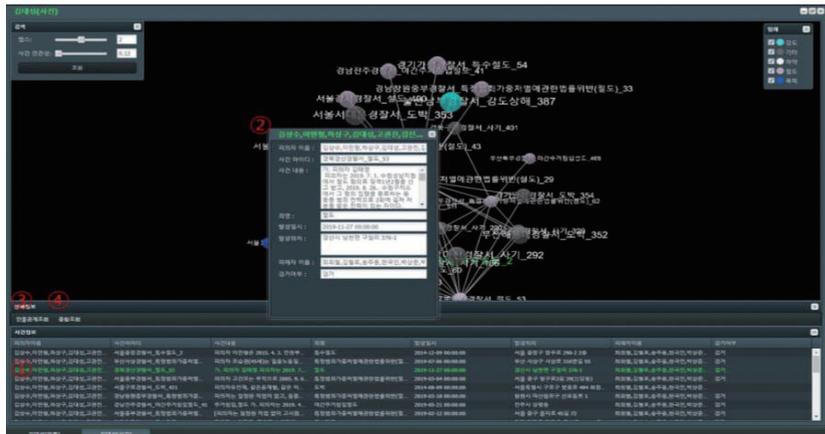
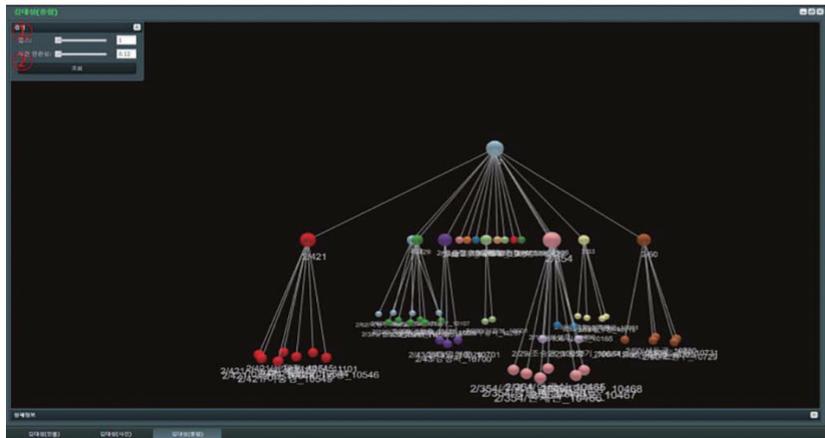
■ 내용

- 기존에 알려진 범죄자들의 관계를 분석하여 휴먼 네트워크 및 범죄 조직 네트워크 관계 정도를 생성하여 용의자 및 범죄조직의 위험성(중심성, 활동성, 심각성 등)을 분석하고 시각화하여 표현하는 기술
- 그래프 구조로 표현된 인물과 사건의 속성 기반 유사도 이용, KICS·성범죄·실종 등 이중 데이터를 연결하여 분석 및 시각화

■ 주요성과

문서 상에 존재하는 다양한 속성을 연결 정보로 활용, 한정된 정보로 과거 사건들과의 연관성을 파악하여 수사 단서 취득에 도움을 줄 수 있는 네트워크 기술의 시스템적 활용 알고리즘 마련

※ 적용 기술 : ▲가상 KICS 데이터 생성 기술 ▲머신 러닝 기반 그래프 유사도 분석 기술 ▲웹 기반의 그래프 구조 시각화 및 탐색 기술



4 차안 데이터뱅크 및 형태소 가중치 기반 문서 검색 기술

- 내용** 이기종 데이터를 결합한 DB 구축, 차안 용어 사전을 활용한 형태소 분석 결과를 토대로 유사 문서를 신속하게 검색해주는 기술
- 現 방식** 매뉴얼 · 법령 등에 대한 검색이 필요할 시 법무지식정보검색(Polaw search) 화면에 별도 접속
- 주요성과** 차안용어 사전 구축을 통해 차안 도메인 텍스트 검색 품질 · 속도 향상, 경찰 사용자의 검색 수요를 해결할 수 있는 기술 개발

■ 실증용 웹페이지 구축 결과

- ▶ 상단 빈칸에 ‘보이스피싱 당한 경우’ 라는 내용으로 검색 입력
- ▶ 하단 목록에서 검색 의도를 분석하여 ‘보이스피싱 수사요령’, ‘보이스피싱 예방 현장경찰관 교육자료’ 등 관련된 매뉴얼이 상단에 검색됨

순위	유사도	파일명	내용
1	22.36	보이스피싱 예방 현장경찰관 교육자료.hwp	5. 본인이 피해를 당할 수 있으니 은행직원, 가족 등에 절대 비밀로 할 것을 지시하며, 심지어 "경찰측도 한통속이니 말지 마라"고 하고 "휴대폰도 해킹당해서 추적당하니 데이터 사용을 꺼라."까지 지시하여 철저하...
2	19.92	피싱 당한 내 돈, 환급받는 방법이 있다고.hwp	보이스피싱 도 마찬가지로 어눌한 연변 사투리나 녹음된 음성으로 "당신의 계좌가 피해를 입었습니다. 빨리 통장에 입금하셔야 합니다."라고 사람들을 혼란에 빠지게 만들었지만, 조금만 관심을 기울이면 충분히 예방이 가능한...
3	19.79	보이스피싱 수사요령 및 피해보상에 관한 연구.hwp	피해예방대책 1) 보이스피싱 전달수사팀 구성 필요로 되는 보이스피싱 범죄에 대한 효과적인 대응을 위해 보이스피싱 전달 수사팀의 확대 운영이 필요하다 판단하여 보이스피싱 피해가 집중 발생하는 수도권에...
4	19.79	보이스피싱 예방 현장경찰관 교육자료.hwp	왜 보이스피싱 에 속았을까요? 왜 뻔한 보이스피싱 을 아직도 당하고 있는 건가요? 보이스피싱 예방 Q&A 경찰관 교양자료 > 최근 발생 보이스피싱 단계별 수법 1. '15. 10. 28. 13:30경 불상의 피의자는 27세 여성 피해자에게...
5	19.62	인터넷전문은행+관련+경찰의+범죄 대응전략%202016년%29.pdf	피싱사기 피해액(억 원) 대용사기 피해상당(건수) 대표통장건수 (피싱사기 기준) 채권추심 인원(건) 보행사기적발금액 [표 4-36] 2014년 사이버 금융사기 현황 출처 : 금융감독원(2014) 다음은 박준규 수사관으로...
6	19.53	인터넷전문은행+관련+경찰의+범죄 대응전략%202016년%29.pdf	사이버 금융범죄 중에서 일반범죄에 이용되는 기술적 방법에 대해 살펴보면, 피싱(Phishing), 보이스피싱 , 신종 스미싱(Smishing), 대용범죄사기, 인종대용사기, 피싱(Pharming), 메모리 해킹, 랜섬웨어, 국제 금융 사기, 기타...

Chapter

5

AI 현장 지원 시스템 개발 사업



5

AI 현장 지원 시스템 개발 사업

- 제1절 차량번호판 AI 분석기술 시범사용을 위한 연구용역 사업
- 제2절 시스템 개발의 주요 방향
- 제3절 시스템 개발
- 제4절 향후 계획



제1절

차량번호판 AI 분석기술 시범사용을 위한 연구용역 사업

□ 연구용역 추진 배경

이전년도까지 연구소 내부에서 사용해 온 차량번호판 AI 분석기술 (NPDR(ETRI 제공))을 시범사용에 필요한 필수 기능들을 선별, 추가하여 시스템으로 개발하여 치안 현장에 활용도가 높은 서비스를 하기 위함.

□ 시스템 소개

NPDR 시스템 : Number Plate Deep Resolution 시스템

※ 영상처리 및 AI 분석기술을 활용하여 화질이 열악한 자동차 번호판 촬영 이미지에
서 자동차 번호를 복원, 추출 해 내는 시스템

□ 연구용역 경과

- 연구용역 추진방안 수립, 관련기관 검토, 유관부서 협의 : 2021.07. ~ 2021.09.
- 연구용역 진행(시스템 개발 중) : 2021.10. ~ 2022.02.
- 시스템 시범사용 예정 : 2022년 상반기 ~

제2절

시스템 개발의 주요 방향

□ 프로세스 정립

■ 차적조회 작업 자동화

- (현재) 차적조회 대상 차량번호 조합을 엑셀 등을 통해 수작업으로 하고, 온라인조회시스템/TCS 에서 차적조회(수작업)에 적잖은 노력이 소요됨. 또한 차적조회 작업 과정의 이력관리도 어려움.
- (개선) 차적조회 대상 차량번호 조합, 온라인조회시스템/TCS 연동, 차적조회 이력관리의 전 과정을 자동화.

■ 분석작업 결과 공유

- (현재) 조사/분석관들의 분석작업 과정,결과를 참조,공유하는 기능 없음.
- (개선) 번호판 영상 분석 작업의 대상 영상, 사진, 차적조회 결과, 용의 차량 특정결과 등의 과정을 조사/분석관 및 관리자 상호가 손쉽게 참조할 수 있게 하여 조사/분석관 모두의 노하우로 축적 될 수 있는 토대가 되도록 함.

□ 대규모 사용 가능한 시스템 구조 설계

■ 경량컨테이너 기술 적용 (도커/쿠버네티스 등)

- (현재) 사용자 증가시 자동화된 대응이 불가능.
- (개선) 사용자 증감시 NPDR 분석서버(도커 적용)가 자동으로 증감되어 안정적인 서비스 보장 확보.

■ 클라우드 환경에서 운영

- (현재) 독립된 1개의 물리적 서버에서 운영 중.
- (개선) 치안정책연구소 자체 클라우드에 가상화된 서버로 운영하여 인프라 리소스 (스토리지, GPU추가 등) 활용도 및 시스템 가용성(복제/백업/복구 등)을 높임.

□ 시스템 개선을 위한 데이터 축적

■ 분석 성능의 정확도

- (현재) 정확도를 측정/분석 할 자동화 된 방법이 없음.
- (개선) 분석작업,차적조회,용의차량 특정의 각 단계별 결과(차량번호)를 추적/대조하여 분석의 정확도 검증이 가능.

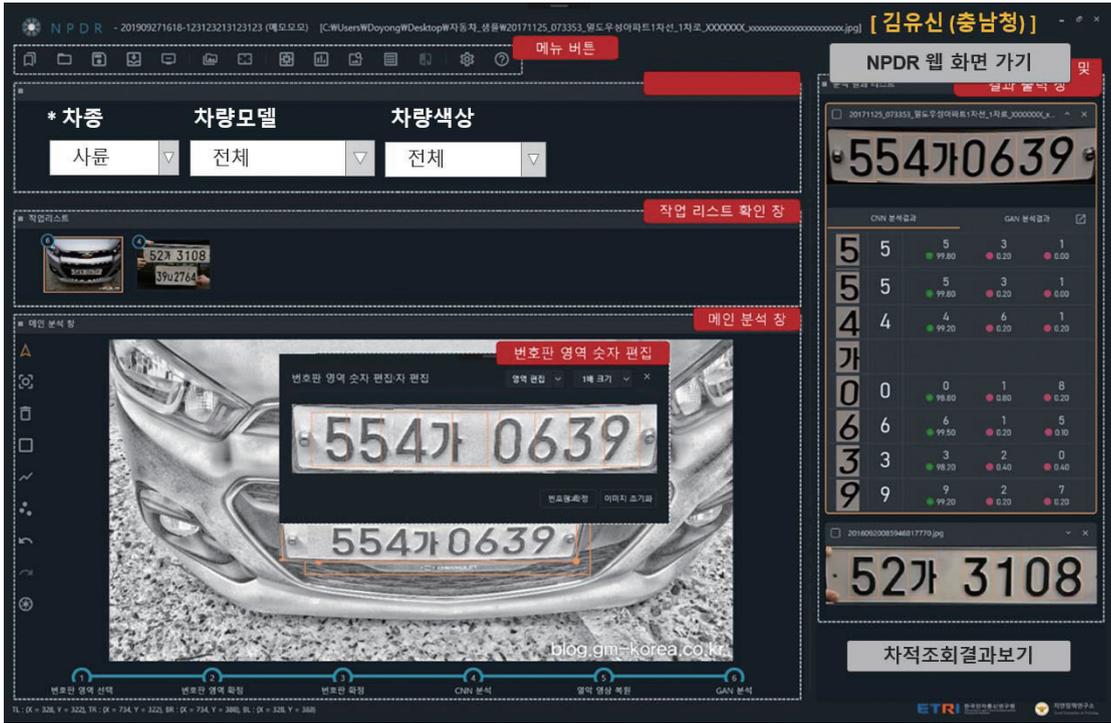
■ 시스템 활용도 분석을 위한 기초데이터 확보

- (현재) 활용도를 측정/분석 할 자동화 된 방법이 없음.
- (개선) 접속(SSO를 통한 로그인),분석작업,차적조회 등 시스템 사용의 모든 과정에 이력 데이터를 남겨서 다양한 기준의 활용도 분석 가능.

제3절

시스템 개발

1) 사용자의 분석 작업용 프로그램 (NPDR 클라언트) 개선



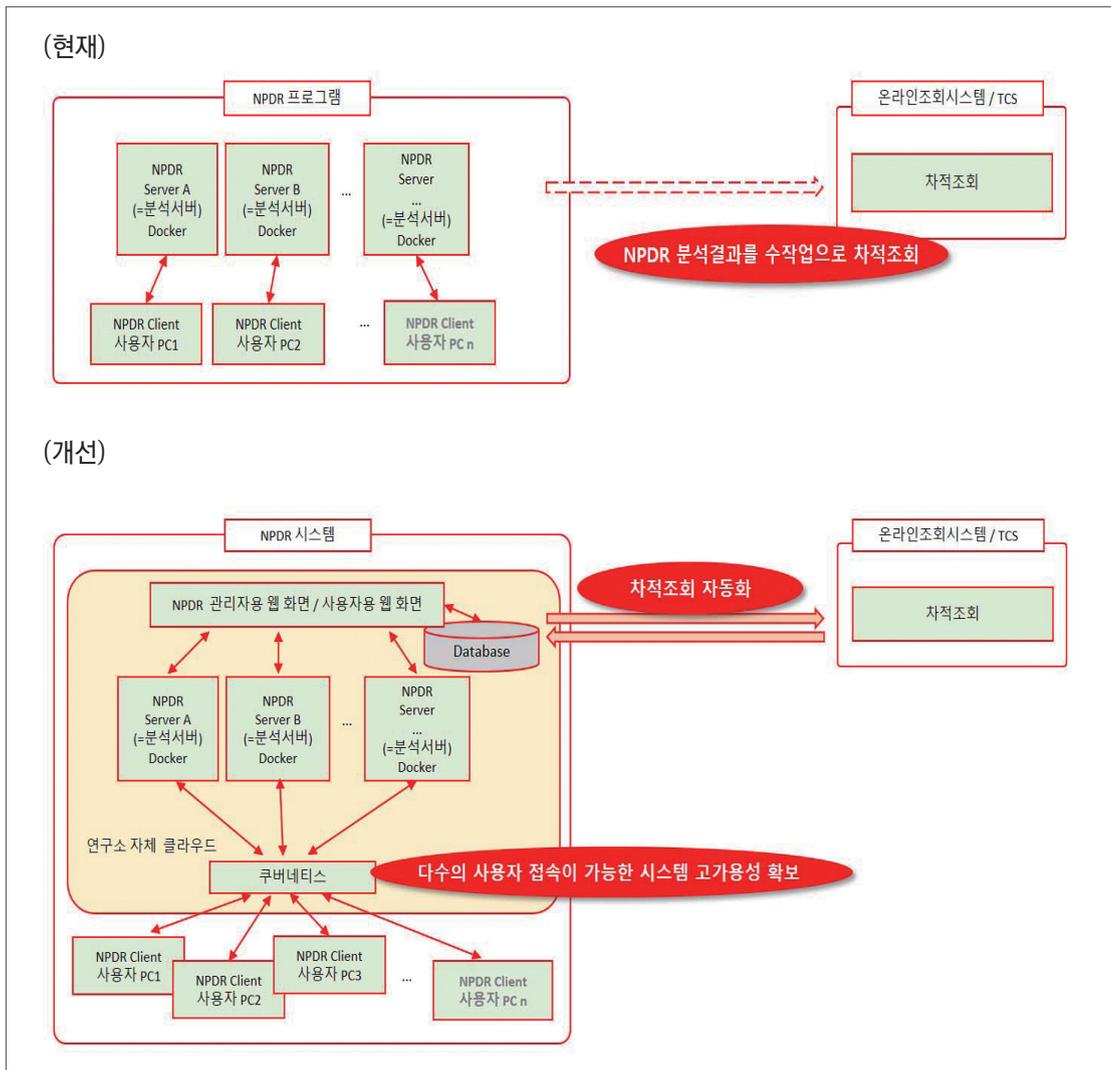
- 기능 보완 기초분석/심층분석/종합결과의 3단계를 한 과정으로 간소화
- 기능 추가 차적조회 결과보기 등

2 NPDR 웹 서비스 추가

■ 사용자, 관리자용 화면 추가

- ▲ 사용권한관리, NPDR 클라ينت 배포 관리 ▲ 사용이력, 분석작업 이력 조회
- ▲ 분석작업 결과 공유 ▲ 통계, 대쉬보드 등

<시스템 구성도>



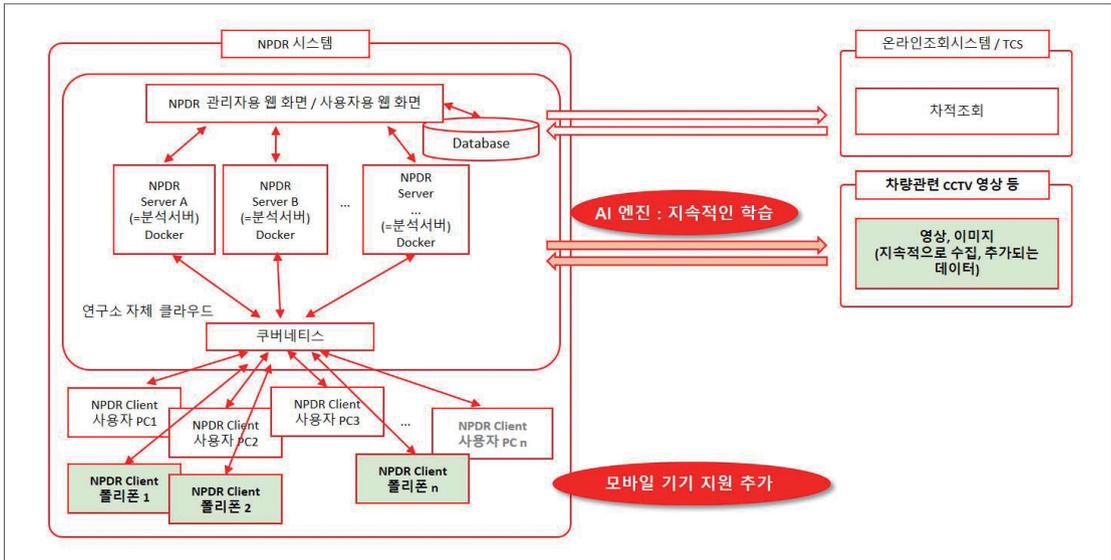
제4절

향후 계획

시범사용의 결과에 따라 2022년 하반기 이후 다음 사항도 검토해 볼 수 있을 것 입니다.

- 1 AI엔진 개선 추진
 - 지속적인 학습이 가능한 대량 데이터 확보
 - AI엔진의 이미지 복원기능 학습 자동화
- 2 스마트기기를 통한 현장 사용성 증대
 - NPDR Client 모바일 버전 개발
 - 폴리폰에 NPDR 시스템 탑재 추진

<시스템 구성(2022년 하반기 이후 계획 안)>



스마트치안지능센터 소개



스마트치안지능센터 소개

■ 구성원

팀	계급 성명	주요 경력 / 역량
센터 총괄	경정 장광호 (센터장)	• 명지대 행정학 박사 / 영NCA, 미FBI-NYPD 훈련
데이터분석 ·R&D팀	경위 신상화	• 중앙대 심리학 석사 / 경찰대 범죄수사학 석사 / 경북대 심리학 박사수료
	경위 김희두	• 경찰대 30기(법학과) / 고려대 빅데이터 대학원 석사과정
	경장 최주현	• 대구 경화여고 / 워드프로세서 1급
	8급 홍세은	• 치안대학원 범죄학 박사과정 / 사회조사분석사 2급, 데이터분석전문가(ADsP)
시스템 개발팀	경위 임지원	• 경찰대 33기(행정학과) / 서울대 언론정보학 석사
	8급 홍수민	• 경기대 범리심리학 석사/ 데이터분석전문가(ADsP)
데이터인프라 연구팀	경장 오상우	• 송실대 정보보안학 공학석사 / NHN IT보안실 근무
빅데이터 플랫폼팀	8급 김완중	• 한밭대 기계공학과 / 경기남부청 근무
빅데이터 플랫폼 사업지원팀	박민지	• 치안대학원 공공안전학 박사과정 / 사회조사분석사 2급
	박석만	• 치안대학원 범죄학 석사 / 사회조사분석사 2급
	우신철	• 치안대학원 범죄학 석사 / 사회조사분석사 2급

■ 시설 현황

<p>서버 : GPU(P40, T4) 등</p> <ul style="list-style-type: none"> • 서버 35대 - 서버 : GPU(P40, T4) 등 • 보안장비 : SECUI NGF 2000, MFI 4200 등
--

<p>분석 S/W</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spss ver 2019, tableau server 2021 • 빅데이터 분석 플랫폼 아이리스(임차) • SAP HANA, SAP BO

■ 데이터 보유

담당국관	데이터명	수집기간
기획조정	체감안전도	'13년 - '17년
	고객만족도	'13년 - '19년
	서울청치안고객만족도	'18년 8월 - 18년 11월
	경찰통계연보	'18년 9월
생활 안전	서울청 112 접수(음성)	'19년 4월 27일 - '19년 4월 30일
	전국 112 신고 접수	'13년 1월 - 현재
수사	범죄통계 원표	'07년 - '19년
	카메라등 이용촬영 범죄데이터	'15년 1월 - '19년 5월
	CSS 범죄통계시스템	'14년 1월 - '19년 4월
	CSS 범죄통계 추가데이터	'14년 1월 - '19년 4월
	성폭력사건자료(강간, 강제추행)	'11월 1월 - '18년 12월 '17년 전체 - '19년 1분기
	KICS 스피드수배	'19년 1월 1일 - '19년 10월 30일
	KICS 보이스피싱	'16년 - '19년 9월 31일
	KICS 비식별화(보이스피싱)	'16년 - '19년 9월 31일
	실종자 프로파일링	'18년 - '21년
공공데이터	날씨	'13년 1월 - '18년 12월
	유동인구(버스승하차)	'19년 5월 기준
	유동인구(지하철승하차)	'19년 10월 기준
	자치구 생활인구	'19년 5월 기준
	지하철역 주소	'19년 5월 기준
	풍속업소(유흥, 단란, 노래, 숙박, 일반게임, 일반음식)	'07년 - '17년
기타	행정구역_관서별 분류	2018년 기준

2021년도 R&D 연구보고서

스마트치안지능센터

발행일 : 2021년 12월 31일

편집인 : 치안과학기술연구부장

발행인 : 치안정책연구소장

발행처 : 치안정책연구소

주소 : 충청남도 아산시 신창면 황산길
100-50

홈페이지 : www.psi.go.kr

이책의 무단복제를 금합니다.

