

객체 추적을 위한 지능형 영상 분석 시스템



01. 현황

02. VISCOPER 필요성

03. VISCOPER 개요

04. VISCOPER 주요 기술

05. VISCOPER 주요 기능

06. VISCOPER 상세 기능

07. VISCOPER 운영 사양 및 시스템 구성

08. VISCOPER 기대 효과

09. VISCOPER 서비스 시나리오

10. VISCOPER 구축 사례



객체 추적을 위한 지능형 영상 분석 시스템



01. 현황



매년 늘어나는 실종자

2022년 18세 미만 아동 실종
접수는 **2만 2,416건**

5년째 2만 여 건 안팎으로 신고되고
있으며 **70건은 미해결** 상태

치매노인 실종 5년간 **4만 건,**
지속 증가

범죄유형	2016년		2017년		2018년		2019년		2020년	
	발생건수	발생비	발생건수	발생비	발생건수	발생비	발생건수	발생비	발생건수	발생비
전체 범죄	1,849,450	3,577.5	1,662,341	3,210.5	1,580,751	3,050.1	1,611,906	3,108.8	1,587,866	3,063.7
경제범죄	25,765	49.8	27,274	52.7	26,787	51.7	26,476	51.1	24,332	46.9
경도범죄	203,037	392.8	183,757	354.9	176,809	341.2	186,957	360.6	179,517	346.4
폭력범죄	309,394	598.5	293,086	566.0	287,611	555.0	287,913	555.3	265,768	512.8
기능범죄	312,577	604.6	302,466	584.2	344,698	665.1	381,533	735.8	424,642	819.3
중속범죄	26,165	50.6	22,501	43.5	20,162	38.9	21,153	40.8	22,632	43.7
특별경계범죄	65,025									
과약범죄	7,329									
보건범죄	14,662									
환경범죄	4,349									

지속적인 범죄 발생

전체 **범죄 발생비는 매년**
약 3,000건 이상으로 시민들은
각종 범죄에 노출되어 있음

※ 범죄 발생 비 = (발생건수×100,000)/
해당년도 주민등록 인구수

최근 5년간 자동차 도난사건 발생 현황 (시도별 구분) 단위: 건

구분	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
총계	2,733	2,706	2,652	2,771	2,404
서울	302	248	293	309	222
부산	151	143	151	135	94
대구	133	109	111	124	121
인천	129	121	134	176	141
광주	126	99	144	163	102
대전	145	88	72	68	74
울산	65	76	55	40	88
세종					
경기남부					
경기북부					
강원					

꾸준한 도난 차량 발생, 도난 차량의 범죄 활용

자동차 도난 사건 발생은 **매년**
약 2,400건 이상 꾸준히 발생함

도난 된 차량은 **범죄에 악용** 되는
경우가 많음

객체 추적을 위한 지능형 영상 분석 시스템



02. VISCOPER

필요성

VISCOOPER 필요성

CCTV지능형영상분석솔루션

문제점

① 아동 실종 시 시간이 흐를수록
아동 발견 확률이 급격히 감소

② 매년 범죄 검거율이 감소하여 일반 시민들이
범죄에 노출될 확률이 높아지게 됨

③ 치매 노인은 실종 후 사망 상태로 발견되는 경우가 많음

④ 초기에 범의차량을 검거하지 못하면
다양한 범죄가 발생할 수 있음

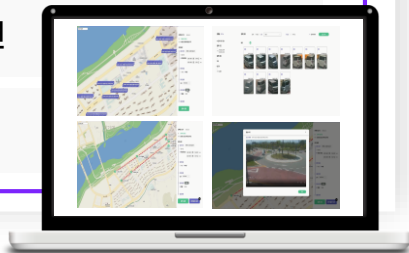
해결 방안

국가 기관이나 지자체에서 실종자, 범의자 및 범의차량
(도난차량)을 빠르게 추적 및 검거 할 수 있는
시스템을 구축해야 함

VISCOOPER

실종자, 범의자 및 범의차량(도난차량)을
빠르게 발견하고 검거 가능

- ✓ CCTV 검색 대상 및 반경 설정
- ✓ 차량 검색 결과 조회
- ✓ 검색 차량 동선 구축
- ✓ 구축된 동선의 차량 영상 조회
- ✓ 실종 아동 발견, 치매 노인 발견
- ✓ 범의자 추적, 범의차량 추적



객체 추적을 위한 지능형 영상 분석 시스템



VISCOPER

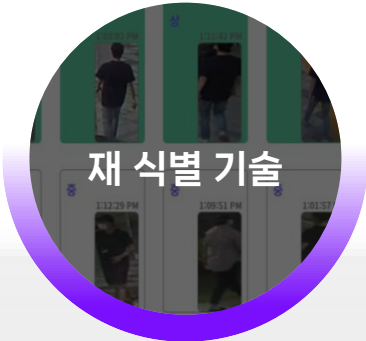
03. VISCOPER

개요


VISCOOPER 개요

CCTV지능형영상분석솔루션

인공지능 기반 영상분석 기술과 GIS를 기반으로 CCTV 영상 내 사람, 차량 객체를 검출 및 재 식별하여 이동 경로를 추적



재 식별 기술



동선구축 및 추적 기능



특장점

- ✓ 채널 별 객체의 고유 이미지들을 대상으로 찾고자 하는 대상 이미지와의 비교를 통해 유사도가 높은 순으로 결과를 출력해주는 재 식별 기술
- ✓ 찾고자 하는 사람이나 차량에 대해서 동선을 구축하여 추적 기능을 제공함
- ✓ 추적 기능을 통해서 사람이나 차량을 조기에 발견할 수 있음
- ✓ 직관적인 UI/UX구성으로 접근성 강화
- ✓ CCTV 장비 관리 및 실시간 영상정보 검색 가능
- ✓ GIS기반 지도를 통한 CCTV 관리로 사용편의성 강화
- ✓ 사람 및 차량을 빠르게 추적하여 실종자 발견 및 범죄 예방 효과 증대

객체 추적을 위한 지능형 영상 분석 시스템



VISCOPER

04. VISCOPER

주요 기술

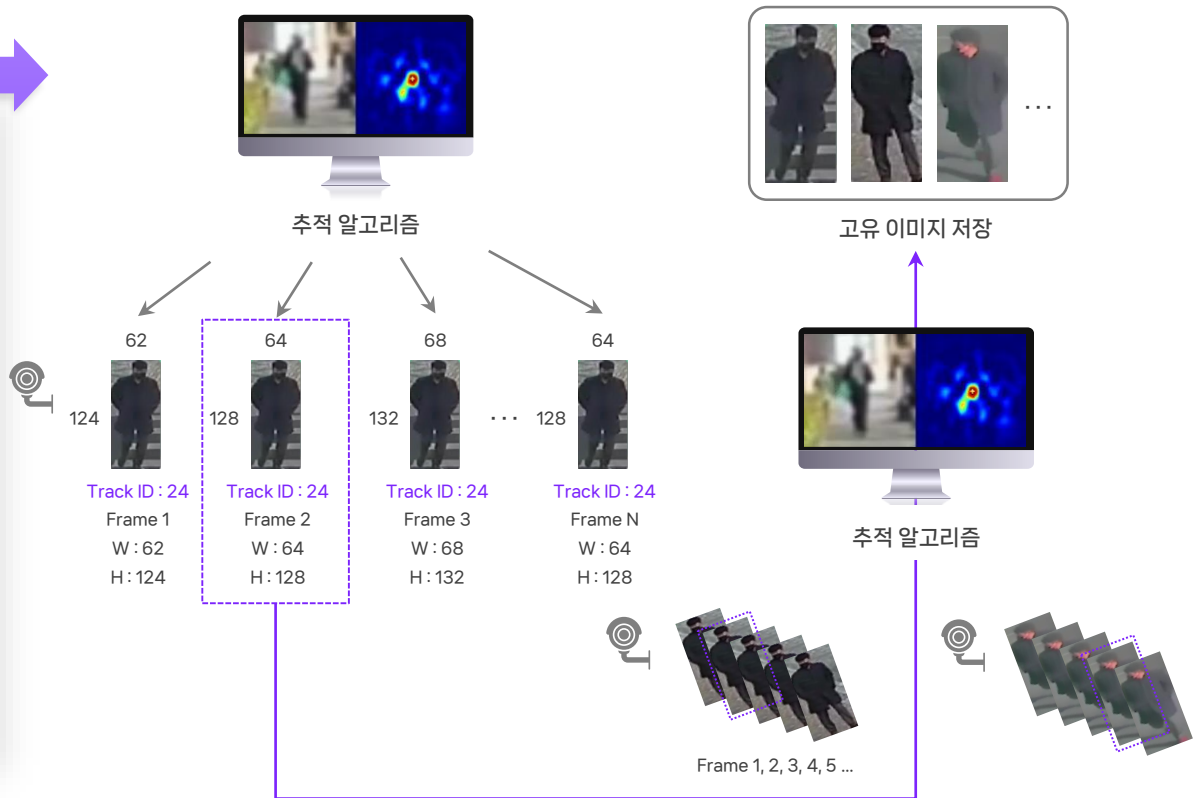
VISCOOPER 주요 기술

01 - 고유 이미지 저장 기술

상세 기술

✓ 고유 이미지 저장

- 객체 추적 알고리즘을 기반으로 고유 이미지를 선택 및 저장
- 객체 추적 시 영역정보가 순차적으로 전달 되는데 영역정보 크기가 '64×128' 이상 이면 해당 이미지와 트랙 아이디를 저장 하고 이후 전달 정보는 무시



VISCOPEER 주요 기술

CCTV지능형영상분석솔루션

02 - 재 식별 기술

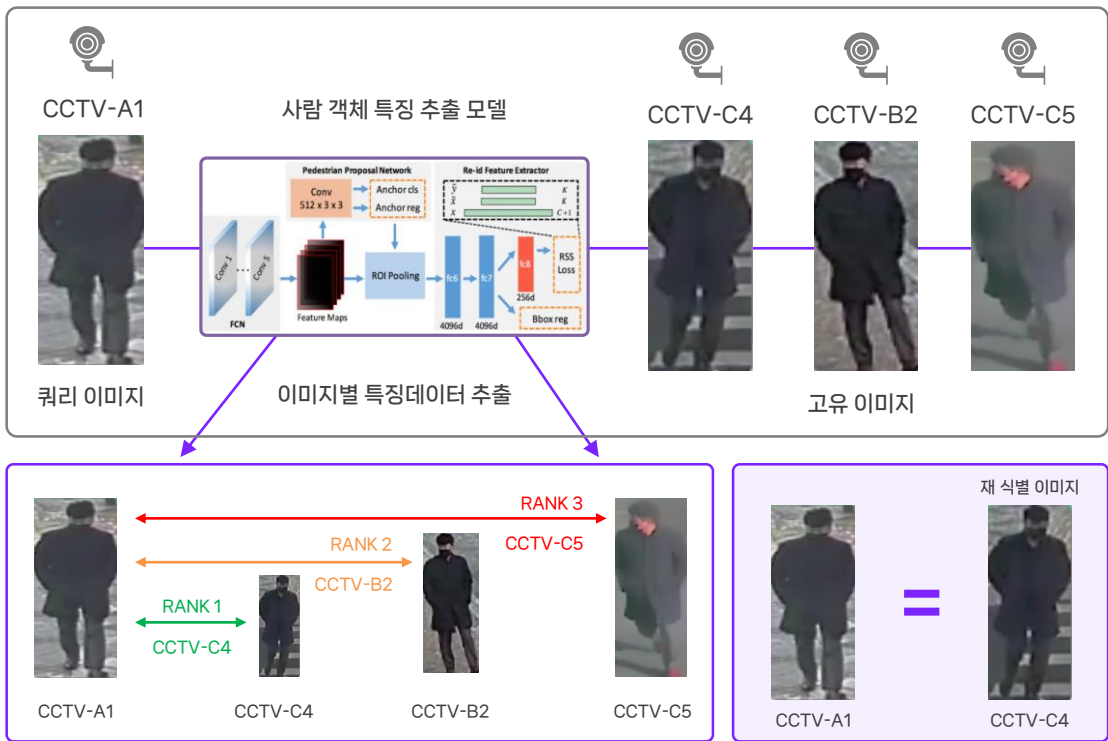
상세 기술

✓ 쿼리 이미지 등록

- 실시간 모니터링 기반 대상객체 선택을 통한 쿼리 이미지 등록
- 파일 업로드를 통한 쿼리 이미지 등록

✓ 객체 재 식별

- 각 CCTV 채널 별 객체 이미지 저장 및 특징 추출
- 채널 정보, 시간, 위치, 객체특징 정보 저장
- 객체 이미지와 쿼리 이미지 사이의 특징 비교 및 유사도 판단
- 동일 객체 판단 시, 해당 채널 객체 재 식별 이미지 출력



유사도(특징 벡터거리)비교

객체 추적을 위한 지능형 영상 분석 시스템



VISCOPER

05. VISCOPER

주요 기능

VISCOPEER 주요 기능

CCTV지능형영상분석솔루션



CCTV RTSP URL	CCTV 명	주소	연도	비고
rtsp://192.168.10.21:8050/ten	서빙CCTV_1	대구광역시	128.594	35.8
rtsp://192.168.10.21:8051/ten	서빙CCTV_2	대구광역시	128.6818	35.83462--
rtsp://192.168.10.21:8052/ten	서빙CCTV_3	대구광역시	128.682871--	35.83462--
rtsp://192.168.10.21:8053/ten	서빙CCTV_2	대구광역시	128.620871--	35.83462--

◀◀◀
CCTV
관리 기능



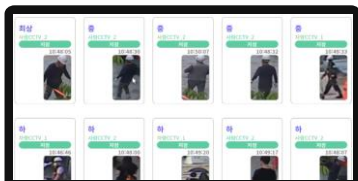
◀◀◀
실시간
CCTV 영상
조회 기능



◀◀◀
저장된
CCTV 영상
조회 기능



◀◀◀
검색 반경
선택 기능



◀◀◀
유사도 순
이미지
출력 기능



◀◀◀
동선 구축
기능

객체 추적을 위한 지능형 영상 분석 시스템



VISCOPER

06. VISCOPER

상세 기능

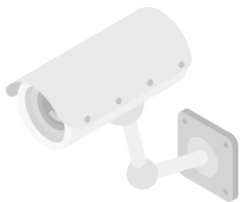
VISCOOPER 상세 기능

CCTV지능형영상분석솔루션

01 - CCTV 관리 기능

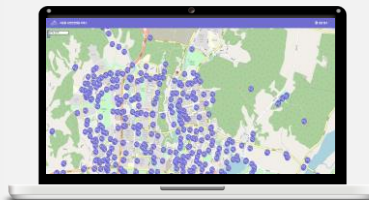
상세 기능

- ✓ CCTV 검색
- ✓ 등록된 CCTV 리스트 확인
- ✓ CCTV 세부 정보 확인
- ✓ 새로운 CCTV 추가
- ✓ 기존 CCTV 위치 변경

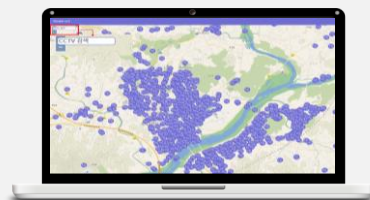


기대 효과

- ▶ 체계적인 CCTV 관리를 통한 객체 재 식별을 위한 제반환경 조성



메인
화면



CCTV
검색



CCTV
세부정보
확인



CCTV
추가

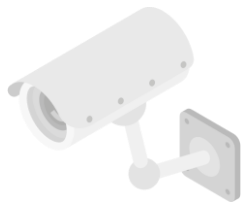
VISCOOPER 상세 기능

CCTV지능형영상분석솔루션

02 - 실시간 및 저장된 CCTV 영상 조회 기능

상세 기능

- ✓ 실시간 CCTV 영상 조회
- ✓ 저장된 CCTV 영상 조회
- ✓ CCTV 선택 가능
- ✓ 과거 일정 시간 선택 가능

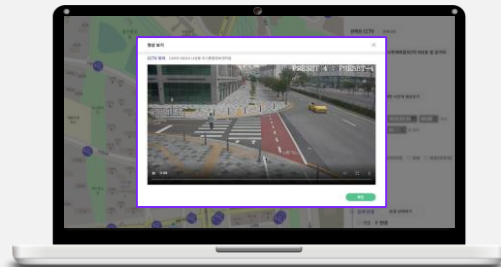


기대 효과

- ▶ 실시간/비실시간 CCTV 영상 관리 및 조회를 통한 영상 분석 업무 효율성 제고



실시간 CCTV
영상 조회



저장된 CCTV
영상 조회

VISCOOPER 상세 기능

03 - 검색 반경 선택 기능

상세 기능

- ✓ 대상 이미지를 검색할 CCTV를 선택
- ✓ CCTV 개별 선택
(선택된 CCTV는 파란색에서 회색으로 색 변경)
- ✓ CCTV 반경 설정 선택
- ✓ 선택된 CCTV 확인 가능

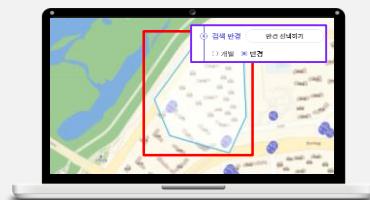


기대 효과

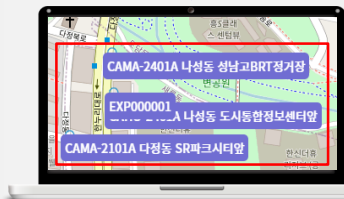
- ▶ 상황 별 CCTV 검색 반경 선택을 통한 효율적인 재 식별 범위 설정



CCTV 개별 선택



CCTV 반경 선택



선택된 CCTV 확인



선택된 CCTV 확인

VISCOOPER 상세 기능

04 - 유사도 기준 이미지 출력 및 동선 구축 기능

상세 기능

- ✓ 재 식별 기술 기반 유사도 순 이미지출력
- ✓ 유사도 높은 이미지 선택하여 동선 구축
- ✓ 동선 구축 기반 사람 및 차량 위치 추적
- ✓ 시간 기준 CCTV에 등장한 순서대로 번호 부여



기대 효과

- ▶ 객체 이동 동선 구축 기반 **사람(미아, 치매 노인, 범죄자) 및 차량(도난차량, 범죄차량) 조기 발견**
- ▶ 장기 실종 및 범죄 예방을 통한 **사회 안전망 구축 기여**



객체 추적을 위한 지능형 영상 분석 시스템



07. VISCOPER

운영 사양 및 시스템 구성

VISCOOPER 운영 사양 및 시스템 구성

CCTV지능형영상분석솔루션

운영 사양

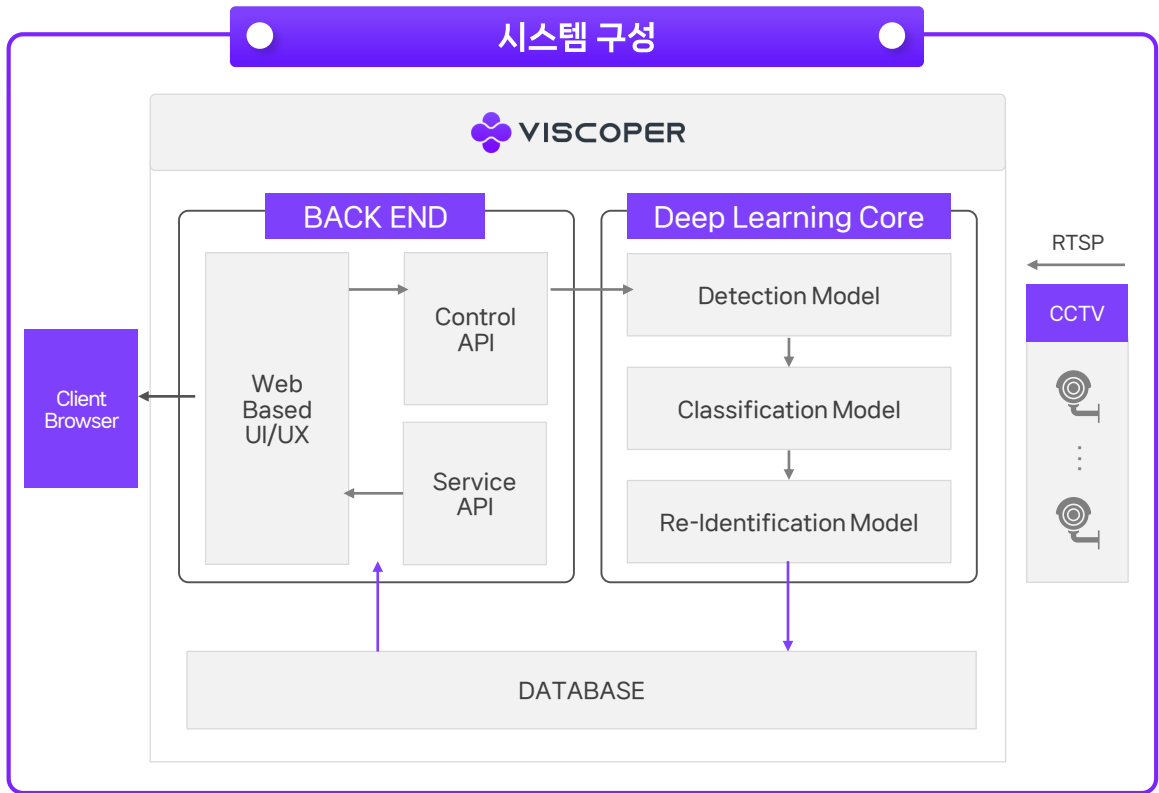
서버 환경

- OS : Ubuntu 18.04.6 LTS
- CPU : CPU Intel(R) Xeon(R) Silver 4216 (16C, 2.1Ghz) 이상
- RAM : 2 x 32GB DDR4 2933Mhz 이상
- SSD : 2 x 1.92TB SATA SSD(TBW1752)
- 설치 용량 : 최소 20GB 이상 필요
- DB : MongoDB v3.6.3

클라이언트 환경

- OS : Windows 10 Pro 64 bit
- CPU : Intel(R) Core(TM) i7-4702MQ CPU 2.20 GHz 이상
- RAM : 8GB 이상
- HDD : 1 TB 이상
- Browser : Chrome 102.0

시스템 구성



객체 추적을 위한 지능형 영상 분석 시스템



08. VISCOPER

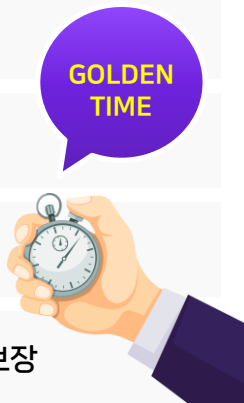
기대 효과

VISCOPER 기대 효과

CCTV지능형영상분석솔루션

골든 타임 및 안전 확보

- ✓ 실종자 추적 및 조기 발견
- ✓ 범죄자 추적 사건 초동조치
- ✓ 범죄자 차량(도난 차량) 추적
- ✓ 범죄율 감소
- ✓ 검색시간 단축
- ✓ 골든 타임 확보로 인한 시민 안전 보장



업무 효율 증대

- ✓ 영상분석 기반 업무 효율성 증대
- ✓ 근무환경 개선을 통한 인건비 감소
- ✓ 신속한 업무처리체계 확립
- ✓ 시민 안전망 강화



객체 추적을 위한 지능형 영상 분석 시스템



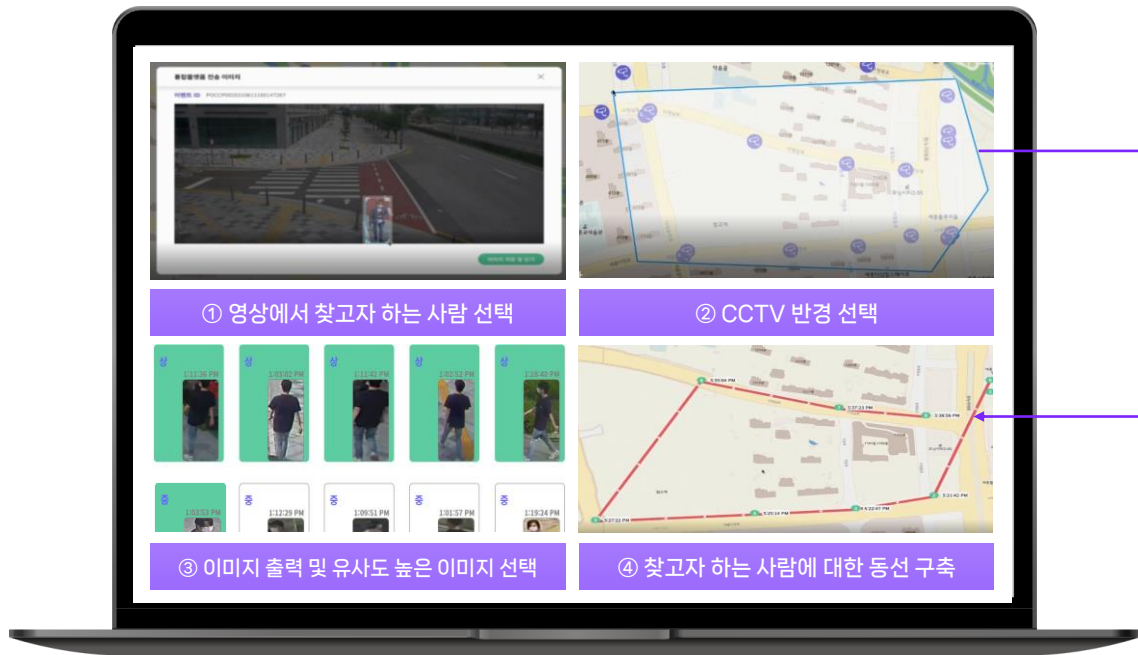
09. VISCOPER

서비스 시나리오

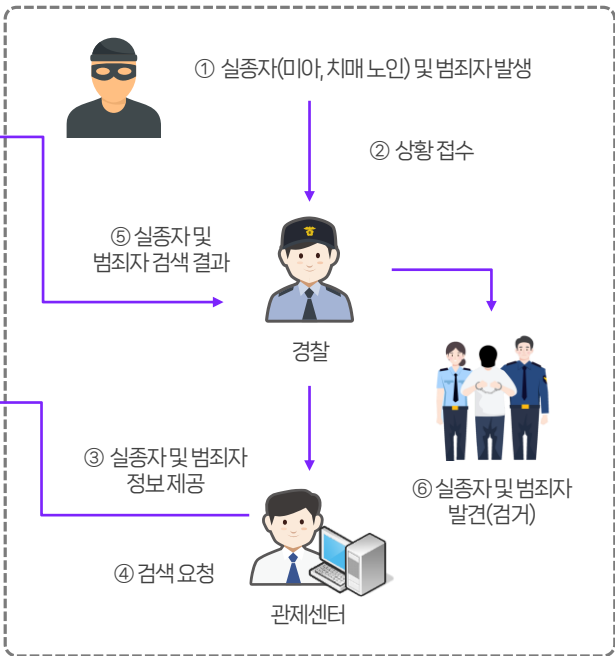
VISCOOPER 서비스 시나리오 (활용방안 1)

CCTV지능형영상분석솔루션

“실종자(미아, 치매 노인) 및 범죄자에 대한 동선 구축 및 조기 발견(검거)”



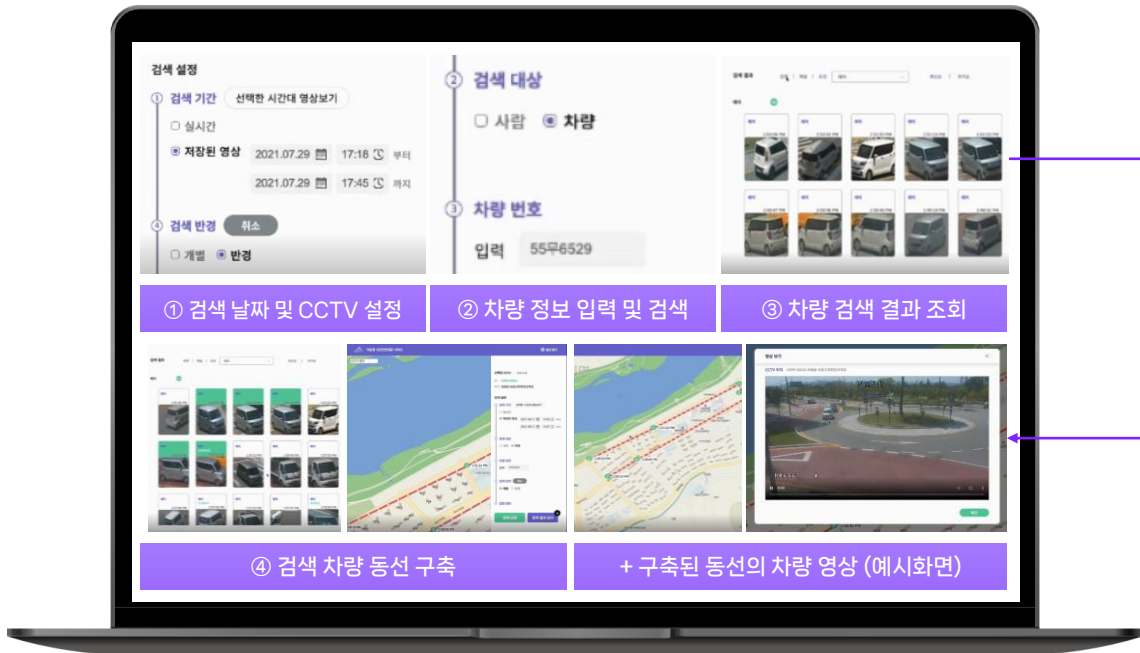
VISCOOPER (사람 추적)



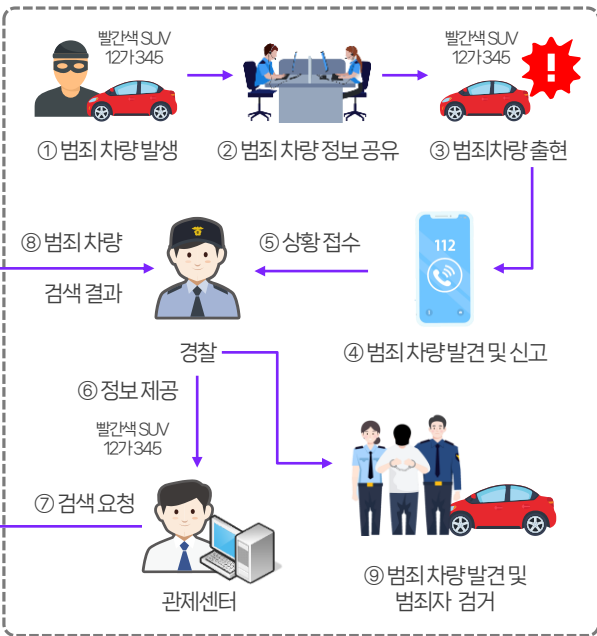
VISCOPEr 서비스 시나리오 (활용방안 2)

CCTV지능형영상분석솔루션

“범죄 차량(도난 차량)에 대한 동선 구축 및 조기 발견(검거)”



VISCOPEr (차량 추적)



객체 추적을 위한 지능형 영상 분석 시스템



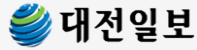
VISCOPER

10. VISCOPER

구축 사례

VISCOPER 구축 사례

CCTV지능형영상분석솔루션



2022. 03. 13

세종시, 범죄·재난 지능형 영상관제로 신속 대응

세종시가 지능형(AI) 영상관제 시스템 구축으로 스마트 안전 선도도시를 구현한다.

13일시에 따르면 지난 11일 도시통합정보센터에서 도시범죄예방과 시민안전 확보를 위해 구축 중인 `시영상분석시스템`의 기술 시연회를 개최했다.

지능형 영상분석시스템은 AI가 CCTV에 찍힌 영상을 분석해 사람·차량을 식별하고, 여러 대의 CCTV를 비교·분석해 대상의 동선과 위치를 알려주는 시스템이다.

또한 AI가 쓰러진 사람, 불법주정차 등 특정 행동을 인식해 알려주기도 한다.

이번 시연회는 CCTV, 빅데이터, AI 등 기술을 융합한 시민안전 서비스의 성숙도를 확인하고, 유관기관 간 협력 방안을 모색하기 위해 마련됐다.



지난 11일 세종시 도시통합정보센터에서 `시영상분석시스템`의 기술 시연회가 진행됐다. 사진=세종시제공

세종시 범죄 예방 및 긴급 대처 서비스

✓ 수요기관 : 세종특별자치시

- 정부 직할 특별자치시
- 인구수 : 38만 5,609명

✓ 운영 환경

- CCTV 채널 수 : 약 2700채널
- CCTV 운영 : VMS 통합관제 및 통합플랫폼
- GIS : Vworld(국토교통부)

CCTV 고속영상검색 시스템 도입

✓ 수요기관 : 경상북도 영덕군

- 인구수 : 3만 4,515명

✓ 운영 환경

- CCTV 채널 수 : 약 700채널
- CCTV 운영 : VMS 통합관제 및 통합플랫폼
- GIS : Vworld(국토교통부)

영상고속 검색 및 이동 동선 추적시스템 구축 조달

✓ 수요기관 : 경상남도 통영시

- 인구수 : 12만 1,903명

✓ 운영 환경

- CCTV 채널 수 : 약 2400채널
- CCTV 운영 : VMS 통합관제 및 통합플랫폼
- GIS : Vworld(국토교통부)

AI기술로 더 스마트한 미래를
만들어 나가는

wkit (주)우경정보기술

도입문의 1588-5105 | www.wkit.co.kr