

# 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     |
| 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    |
| 특별경제범죄 | 65,025    |         |           |         |           |         |           |         |           |         |
| 과약범죄   | 7,329     |         |           |         |           |         |           |         |           |         |
| 보건범죄   | 14,662    |         |           |         |           |         |           |         |           |         |
| 환경범죄   | 4,349     |         |           |         |           |         |           |         |           |         |

## 지속적인 범죄 발생

전체 **범죄 발생비는 매년**  
**약 3,000건 이상**으로 시민들은  
**각종 범죄에 노출**되어 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

## 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 발생될 수 있음

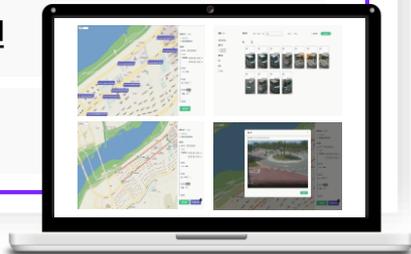
## 해결 방안

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



## 03. VISCOPER

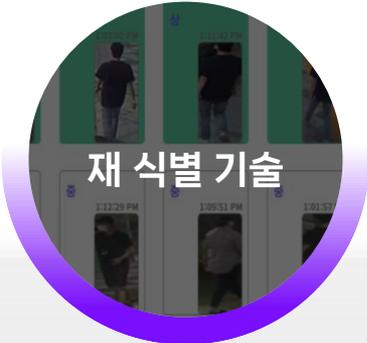
---

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

- ✓ 채널 별 객체의 고유 이미지들을 대상으로 찾고자 하는 대상 이미지와의 비교를 통해 유사도가 높은 순으로 결과를 출력해주는 재 식별 기술



## 동선구축 및 추적 기능

- ✓ 찾고자 하는 사람이나 차량에 대해서 동선을 구축하여 추적 기능을 제공함
- ✓ 추적 기능을 통해서 사람이나 차량을 조기에 발견할 수 있음



## 특장점

- ✓ 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

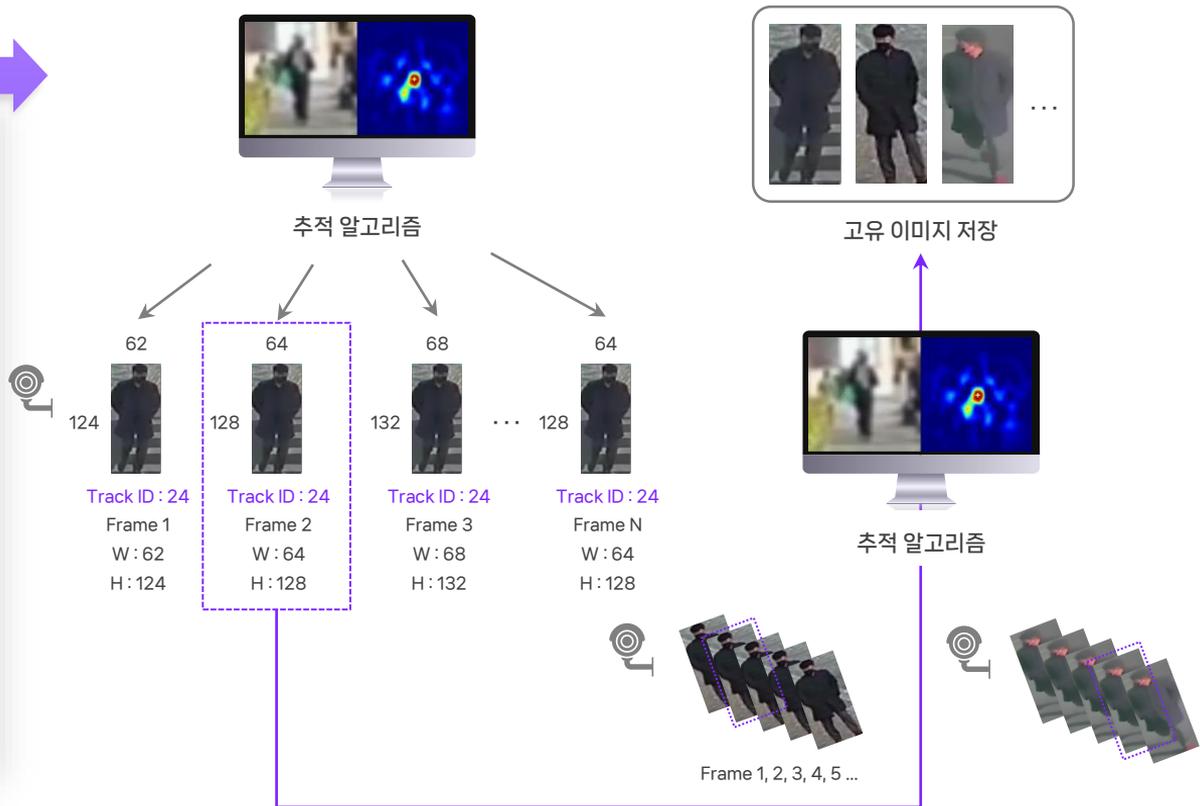
CCTV지능형영상분석솔루션

## 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

## 02 - 재 식별 기술

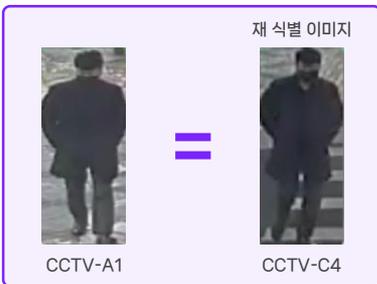
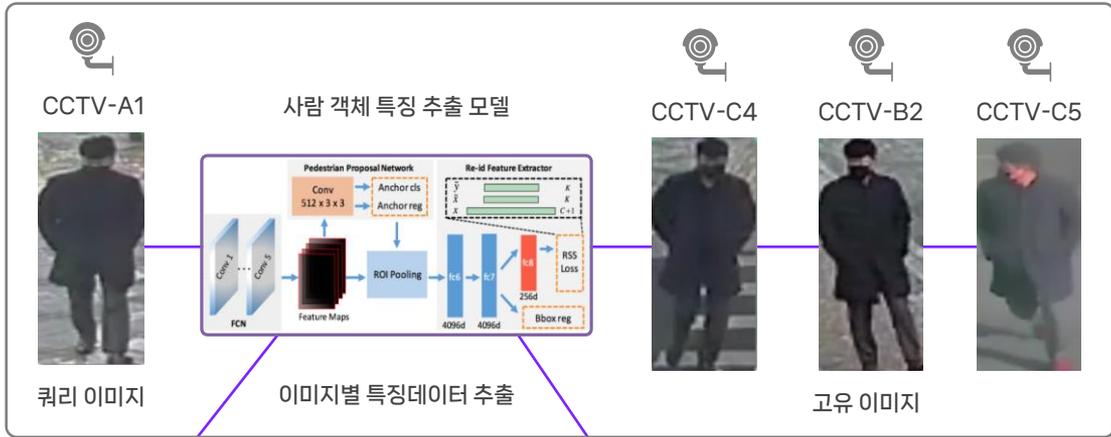
### 상세 기술

#### ✓ 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

# VISCOPE 주요 기능

CCTV지능형영상분석솔루션



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

◀◀◀  
CCTV  
관리 기능



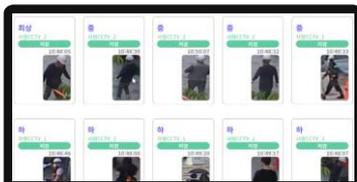
◀◀◀  
실시간  
CCTV 영상  
조회 기능



◀◀◀  
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

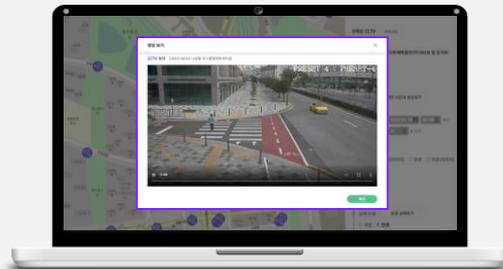


## 기대 효과

- ▶ 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

CCTV지능형영상분석솔루션

## 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

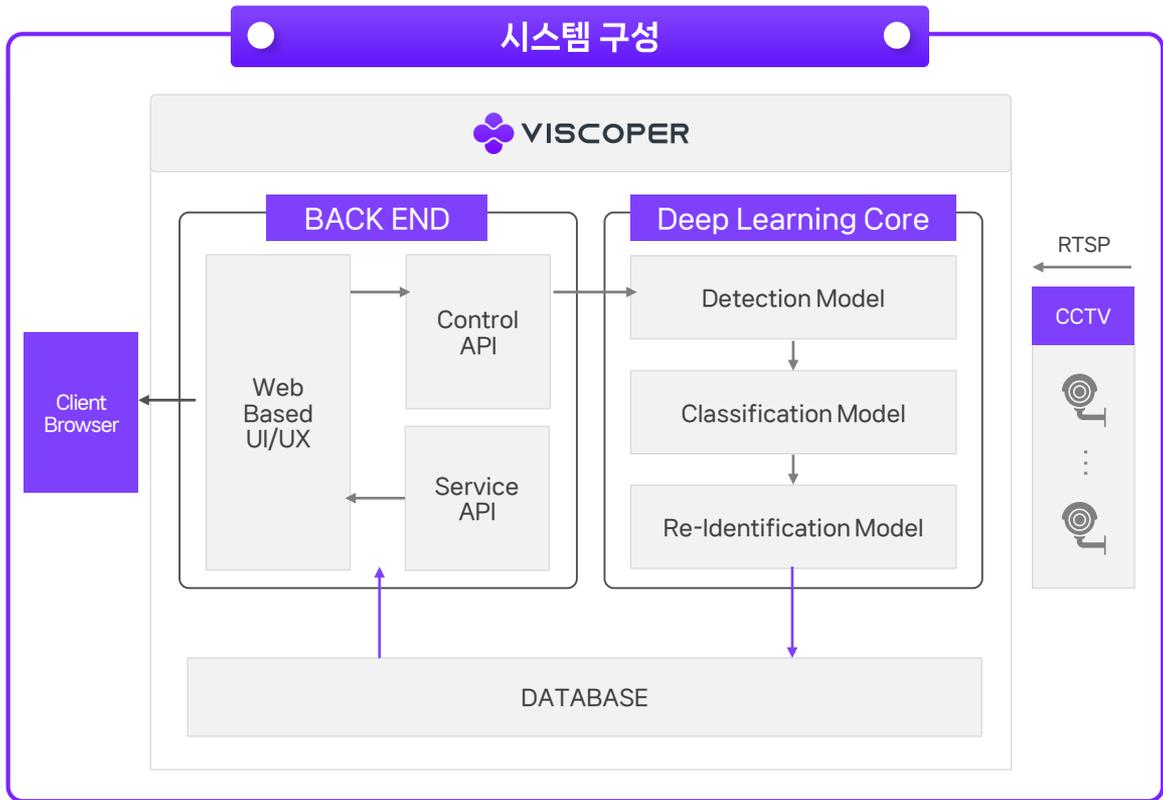
### ✓ 서버 환경

- 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

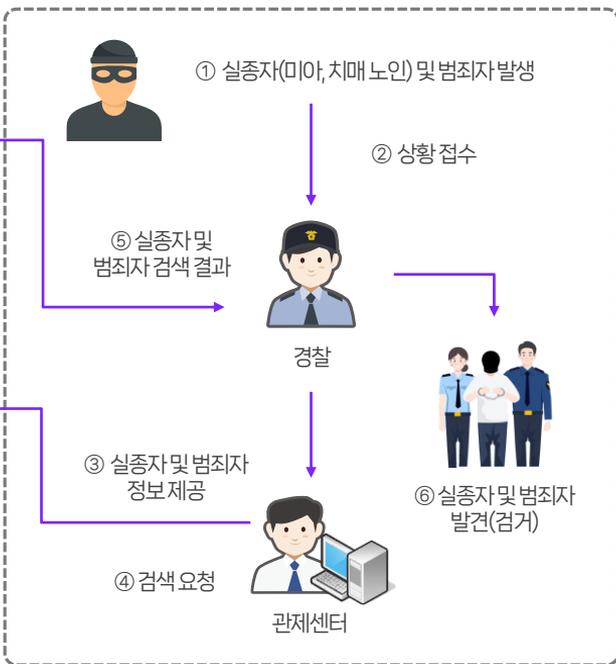
# VISCOOPER 서비스 시나리오 (활용방안 1)

CCTV지능형영상분석솔루션

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



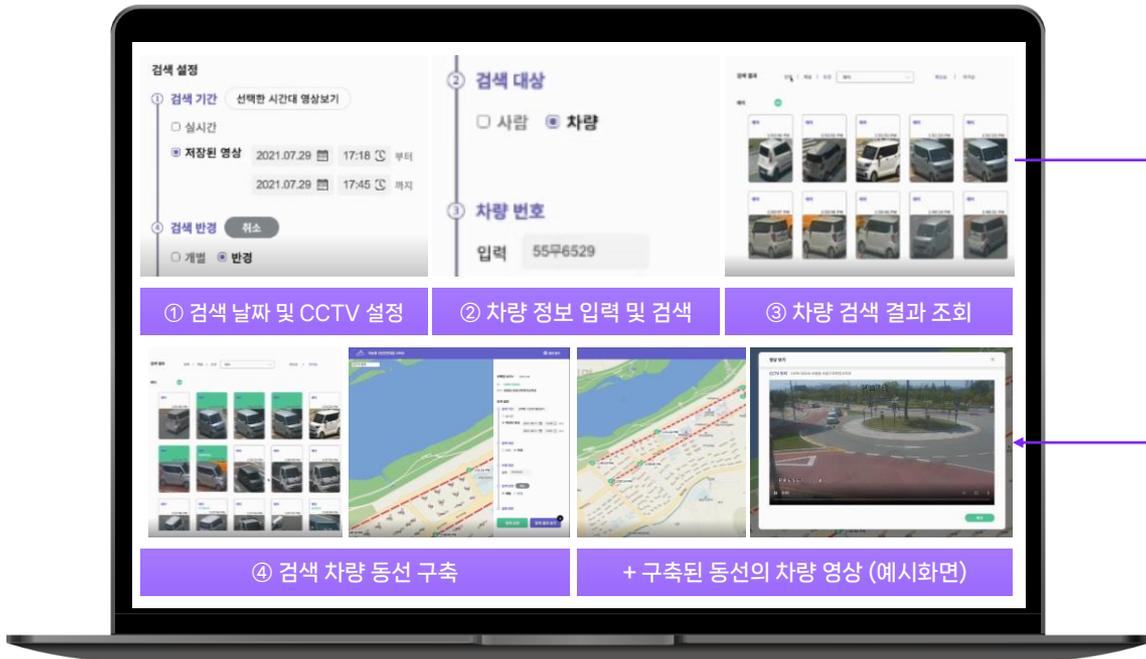
## VISCOOPER (사람 추적)



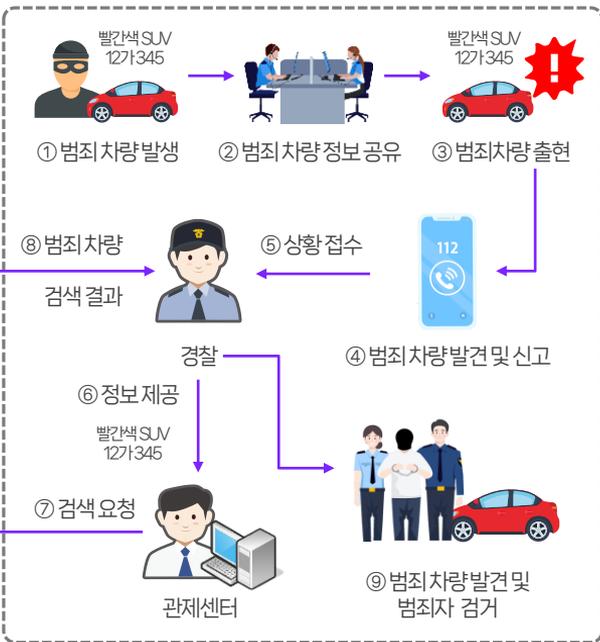
# VISCOPE 서비스 시나리오 (활용방안 2)

CCTV지능형영상분석솔루션

“범죄 차량(도난 차량)에 대한 동선 구축 및 조기 발견(검거)”



## VISCOPE (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)

# We live on SPHERE : AI Xperience

우리가 만드는 AI 경험으로 삶이 더 나은 방향으로 계속되도록



도입문의 1588-5105 | [www.sphereax.com](http://www.sphereax.com)