

인공지능 학습용 데이터 활용 아이디어 공모전
데이터 융합 서비스 부문

영상 객체 인식 기반
불법 주정차 판별 시스템

s'Al'fety

강종원
유하은

Contents

1

AI 서비스 개요

2

주제 선정 배경

GIS 기반 환경분석
불법주정차
기존 서비스 문제점

3

AI 학습용 데이터 활용 방안

활용한 데이터
AI 모델 학습 과정
서비스 제공 절차

4

데이터 융합을 통한 이점

상용 실현성 및 기대효과
차별성



AI 서비스 개요

AI 서비스 개요

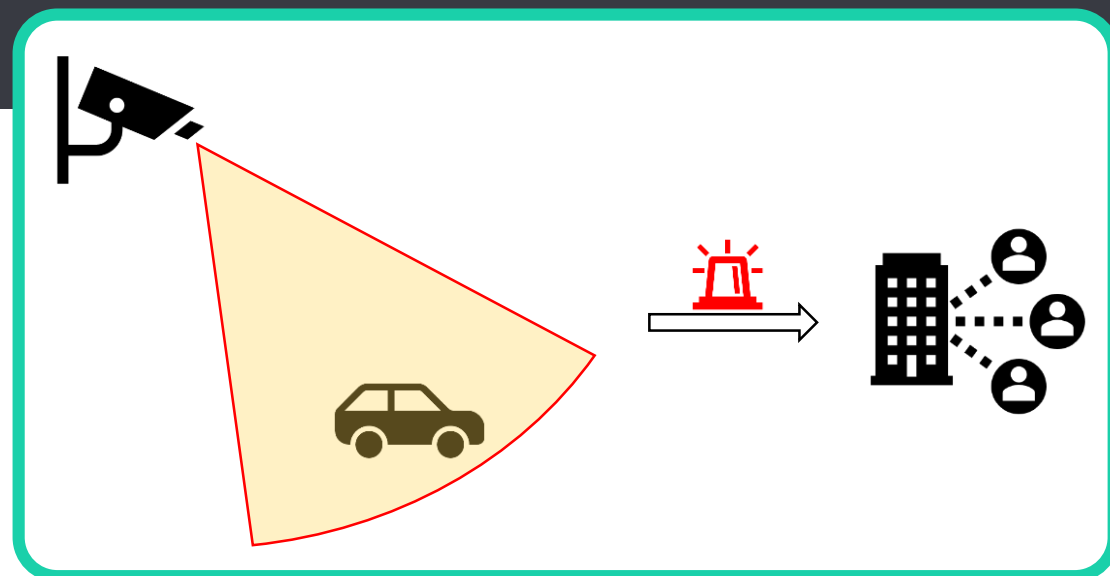
“인공지능 데이터 활용하여 안전한 교통 인프라 구축”

차량
이미지
데이터

+

교통
CCTV
영상
데이터

→ 불법 주정차 판별 → 담당 부서에 보고



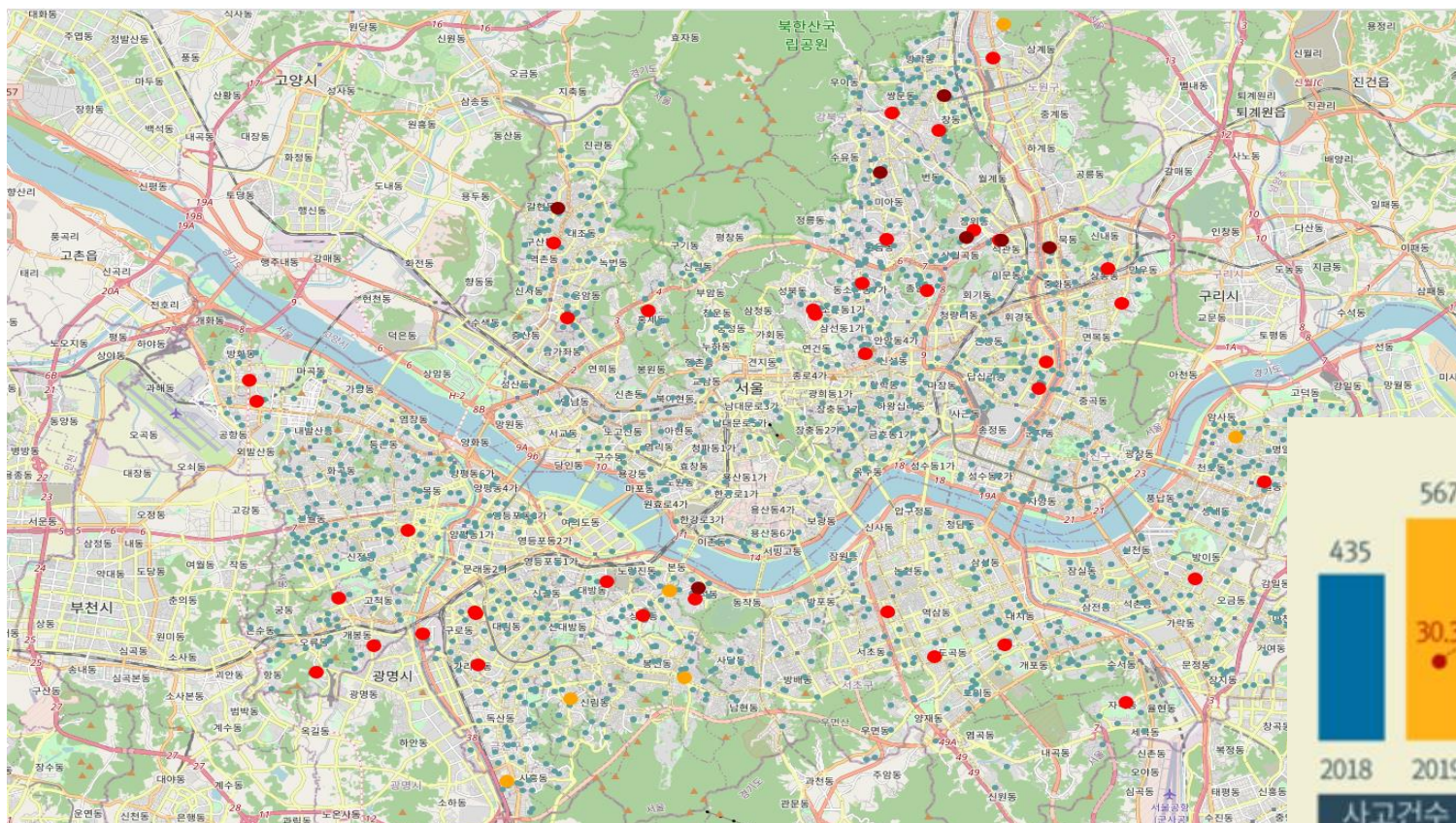


주제 선정 배경

GIS 기반 환경분석

‘전국 어린이 보호구역 표준 데이터’ 중 서울특별시 (공공데이터포털)

‘스쿨존 내 어린이 사고다발지정보 API’ 중 서울특별시 (TAAS 교통사고분석시스템)



불법 주정차



출처 : <https://young.hyundai.com/magazine/motors/detail.do?seq=17650>

<4대 불법 주정차 금지구역>



출처 : <https://terms.naver.com/entry.nhn?docId=5807270&cid=43667&categoryId=43667>

기존 서비스 문제점








1. 주정차 단속 알림 서비스

주정차단속알림서비스
통합가입도우미

가입/수정/탈퇴 서비스소개 유의사항

지역을 선택하세요 ▼

서울특별시

	강동구청	가입하기
	광진구청	가입하기
	구로구청	가입하기
	노원구청	가입하기
	도봉구청	가입하기
	동대문구청	가입하기
	마포구청	가입하기

출처 : 주정차 단속 알림 서비스 APP

2. 안전신문고 앱을 통한 주민신고제

안전신문고 앱 화면

안전신고 생활불편신고 불법주정차신고 코로나19신고

불법 주정차 신고 유형선택

5대 불법 주정차

- 소화전
- 교차로 모퉁이
- 버스정류소
- 횡단보도
- 어린이 보호구역

일반 불법 주정차

- 장애인 전용구역 불법주차
- 기타 불법주정차
- 취소

불법 주정차 위반 사항을 신고해 주세요.

휴대전화 인증번호받기

인증번호 입력

확인

신고 내용 공유 동의

내용보기

제출 닫기

안전신문고 앱 화면

안전신고 생활불편신고 불법주정차신고 코로나19신고

불법 주정차 위반유형 선택

5대 불법 주정차

- 소화전
- 교차로 모퉁이
- 버스정류소
- 횡단보도
- 어린이 보호구역

일반 불법 주정차

- 장애인 전용구역 불법주차
- 기타 불법주정차
- 취소

인증번호 입력

확인

신고 내용 공유 동의

내용보기

제출 닫기

안전신문고 앱 화면

위치찾기

주소검색 키워드검색

주요 시설물 검색

17동 소방청

세종특별자치시 정부2청사로 13

위치선택

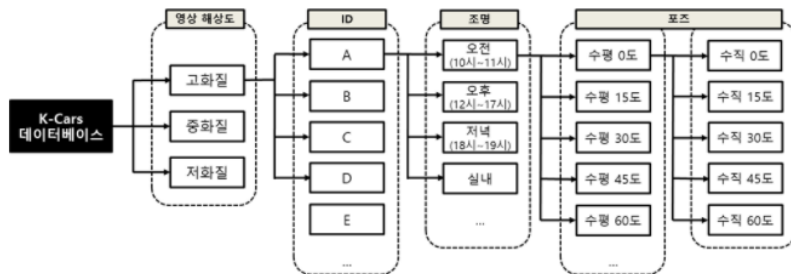
출처 : 안전신문고 APP



AI 학습용 데이터 활용 방안

활용한 데이터

[AI HUB] K-Cars



<한국 차량 이미지 데이터베이스 구조>

구축수량 : 100종 X 500장 = 약 50,000장

포함내용 : 각도(120 views), 조도(4~5 lightnings)

[경찰청 도시 교통정보센터] CCTV 데이터

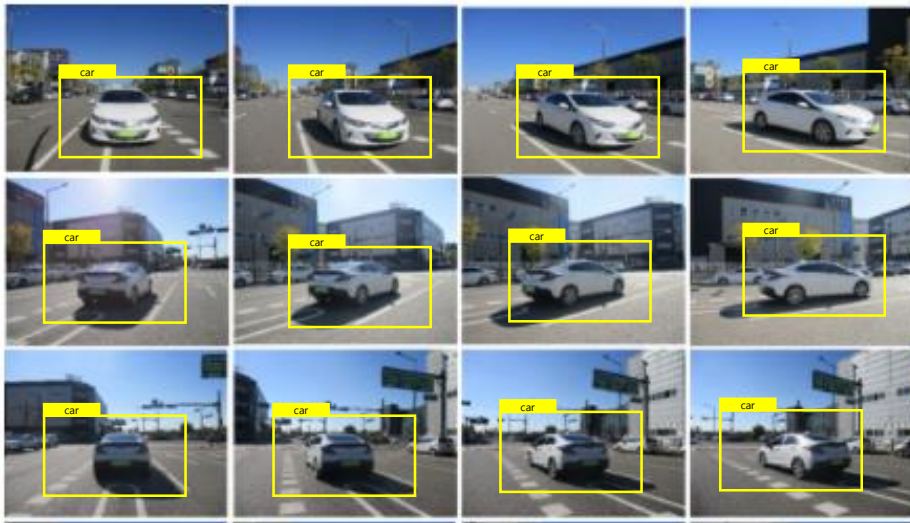


	A	B	C	D	E	F
1	RN	CCTVID	CCTVNAME	CENTERNAME	XCOORD	YCOORD
5714	5713	L010151	영동전화국	서울교통정보센터	127.04439	37.50341
5715	5714	L010183	영등포구청	서울교통정보센터	126.89746	37.5279
5716	5715	L010067	영등포시장	서울교통정보센터	126.90475	37.51985
5717	5716	L010174	영등포역	서울교통정보센터	126.90712	37.51627
5718	5717	L010228	영등포전화국R	서울교통정보센터	126.90573	37.52575
5719	5718	L010008	예일여고	서울교통정보센터	126.91749	37.61093
5720	5719	L010062	오류IC	서울교통정보센터	126.84834	37.49831
5721	5720	L010015	오목교	서울교통정보센터	126.8812	37.52348
5722	5721	L010172	온수	서울교통정보센터	126.83714	37.4928
5723	5722	L010144	올림픽공원	서울교통정보센터	127.11248	37.5171
5724	5723	L010214	올림픽대교남단	서울교통정보센터	127.11897	37.52829
5725	5724	L010117	왕십리역오거리	서울교통정보센터	127.0352	37.56116
5726	5725	L010120	용비IC	서울교통정보센터	127.02938	37.54256
5727	5726	L010051	우신초교	서울교통정보센터	126.91049	37.51087
5728	5727	L010222	원남R	서울교통정보센터	126.99715	37.57626

<전국 교통 CCTV 정보>

AI 모델 학습 과정

1. 데이터 전처리



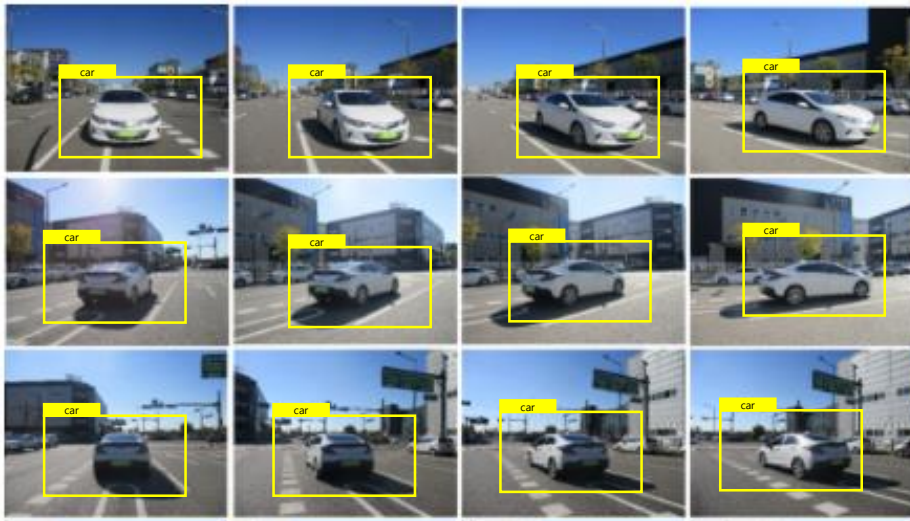
< 레이블링 된 K-cars 이미지 데이터 >



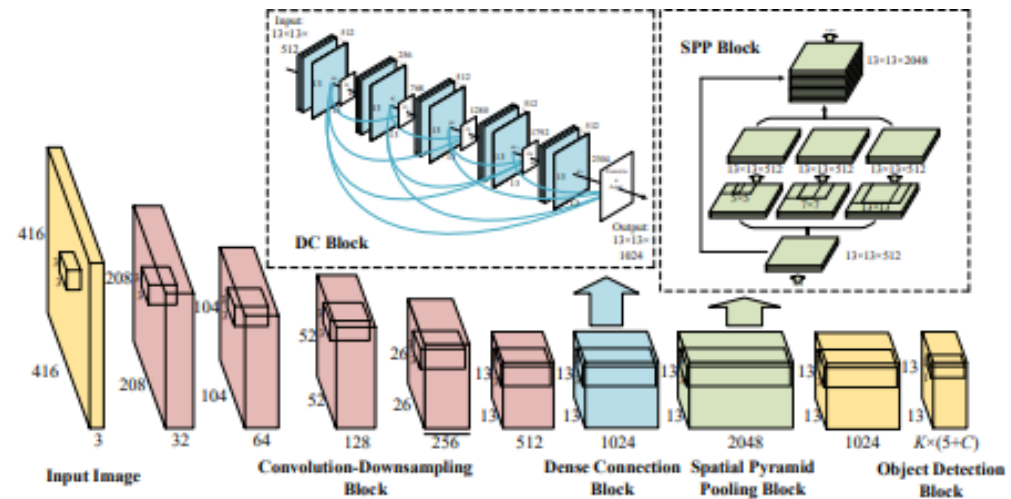
< 불법주정차가 포함된 CCTV 영상 데이터 >

AI 모델 학습 과정

2. 차량 이미지 데이터 학습



< 레이블링 된 K-cars 이미지 데이터 >



< YOLO v4 학습 모델 >

출처 : Zhanchao Huang, Jianlin Wang, "DC-SPP-YOLO: Dense Connection and Spatial Pyramid Pooling Based YOLO for Object Detection", 2020, College of Information Science and Technology, Beijing University of Chemical Technology, Beijing 100029, China, p.11

AI 모델 학습 과정

3. 학습된 모델로 영상 데이터에서 모든 차량 좌푯값 *.txt로 추출



< 불법주정차가 포함된 CCTV 영상 데이터 >

*1_36.txt - Windows 메모장

파일(F)	편집(E)	서식(O)	보기(V)	도움말(H)
421.0	340.5	car	95.59	
340.5	305.0	car	89.51	
202.0	309.5	truck	60.24	
371.0	312.0	car	47.53	
421.0	340.5	car	95.61	
340.5	305.0	car	89.52	
202.0	309.5	truck	60.37	
371.0	312.0	car	46.54	
421.0	340.5	car	95.58	
340.5	305.0	car	89.46	
202.0	309.5	truck	65.34	
371.0	312.0	car	46.37	
421.0	340.5	car	95.54	
340.5	305.0	car	89.39	
X좌표	Y좌표			

Ln 1 Col 22

AI 모델 학습 과정

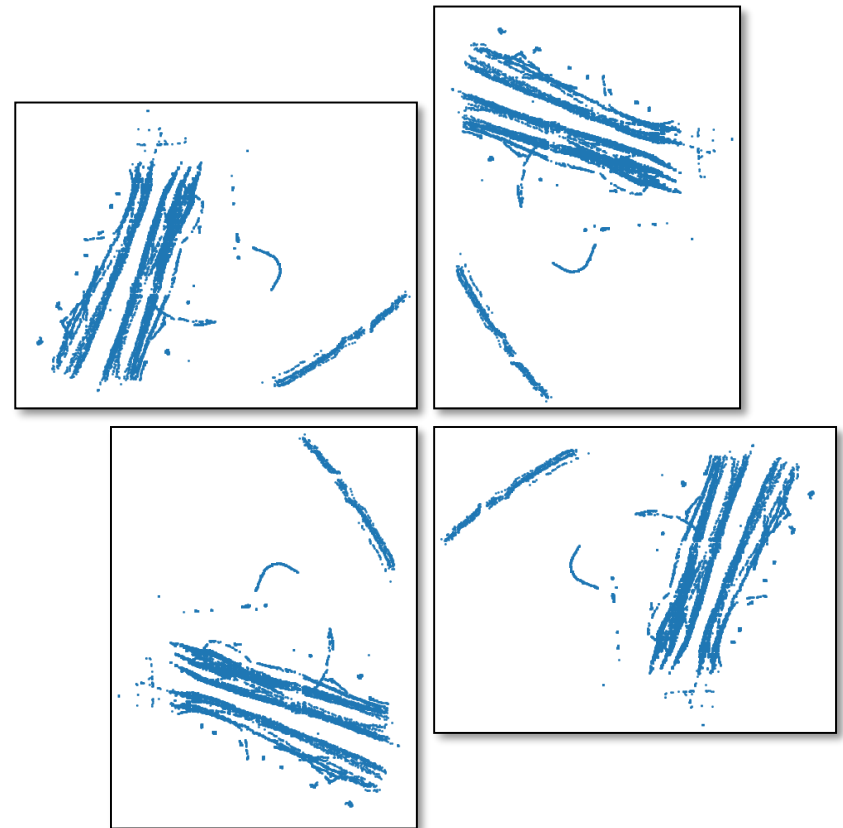
4. *.txt의 좌표값을 이용하여 Scatter Plot 생성

*1_36.txt - Windows 메모장

파일(F)	편집(E)	서식(O)	보기(V)	도움말(H)
421.0	340.5	car	95.59	
340.5	305.0	car	89.51	
202.0	309.5	truck	60.24	
371.0	312.0	car	47.53	
421.0	340.5	car	95.61	
340.5	305.0	car	89.52	
202.0	309.5	truck	60.37	
371.0	312.0	car	46.54	
421.0	340.5	car	95.58	
340.5	305.0	car	89.46	
202.0	309.5	truck	65.34	
371.0	312.0	car	46.37	
421.0	340.5	car	95.54	
340.5	305.0	car	89.39	

X좌표 Y좌표

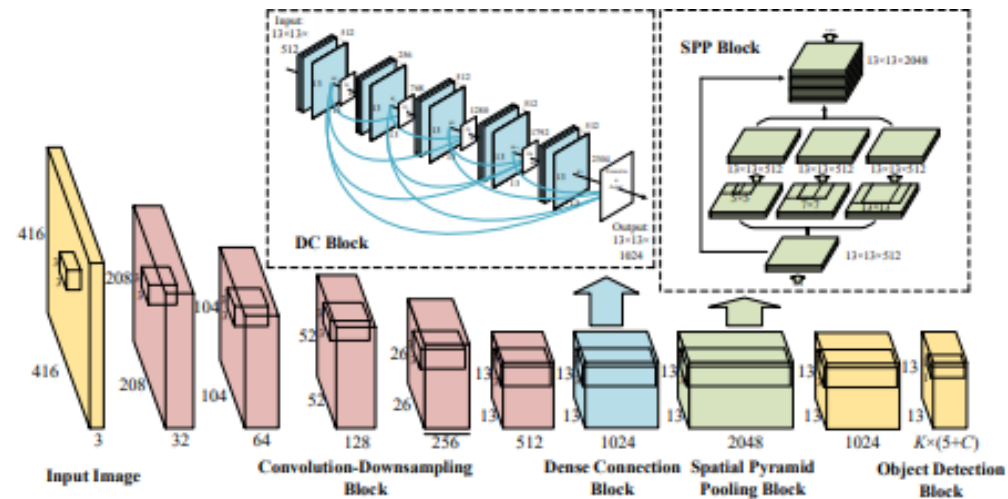
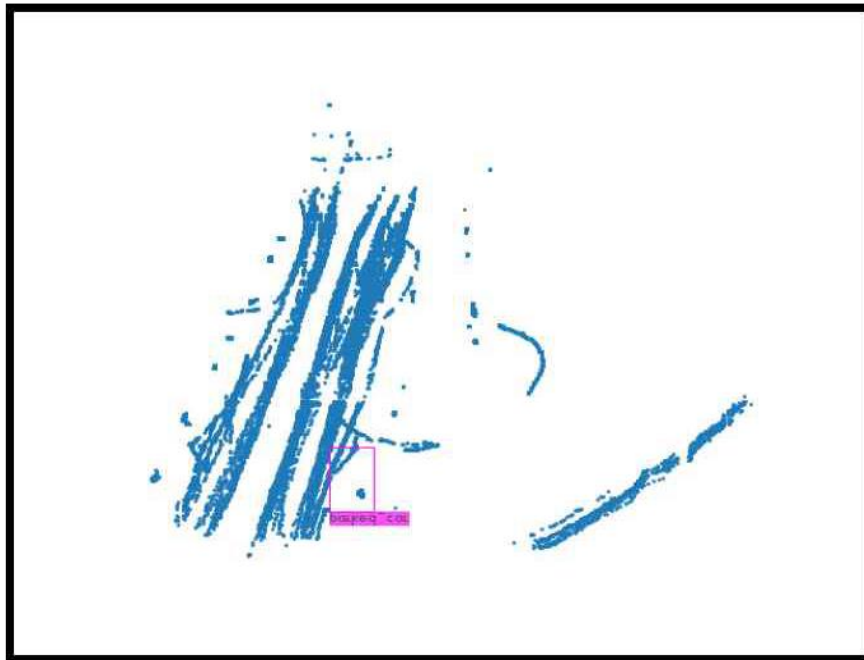
Ln 1 Col 22



< Rotation >

AI 모델 학습 과정

5. Scatter Plot 내 불법 주정차 구역 레이블링 후 학습



< YOLO v4 학습 모델 >

출처 : Zhanchao Huang, Jianlin Wang, "DC-SPP-YOLO:
Dense Connection and Spatial Pyramid
Pooling Based YOLO for Object Detection",
2020, College of Information Science and Technology,
Beijing University of Chemical Technology,
Beijing 100029, China, p.11

서비스 제공 절차

1. 학습된 모델 사용하여 CCTV 영상 내 자동차 동향 확인



16_36 - Windows 메모장		16_36_counts - Windows 메모장				
파일(F)	편집(E)	파일(F)	편집(E)	서식(O)	보기(V)	도움말(H)
43.5	310.5	1109				
475.0	317.0	1106				
454.5	323.5	1046				
459.5	339.0	978				
467.0	277.0	804				
45.0	309.5	501				
404.5	275.5	449				
43.0	310.5	395				
475.0	317.0	327				
459.0	339.0	209				
454.5	323.5	190				
467.0	277.0	187				
45.0	309.5	175				
404.5	275.5	170				
43.0	310.5	156				
475.0	317.0	143				
459.5	339.5	142				

< 예시 >

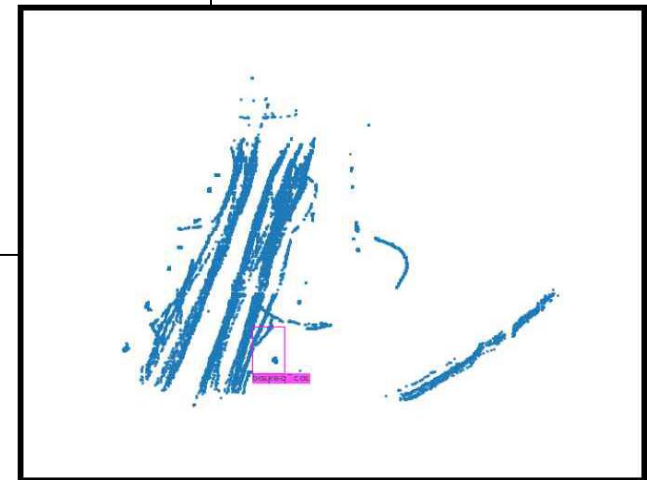
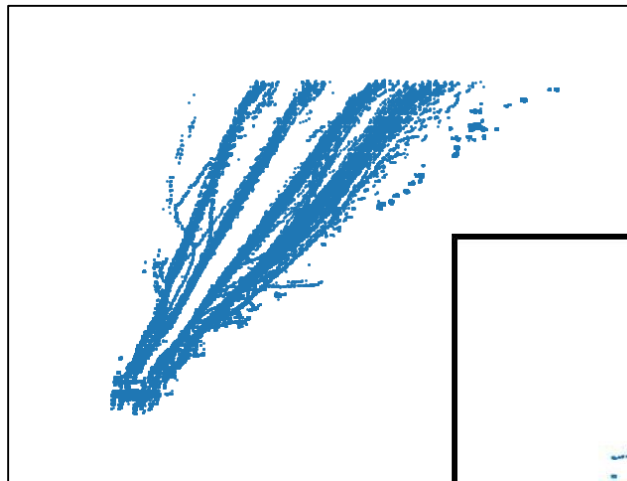
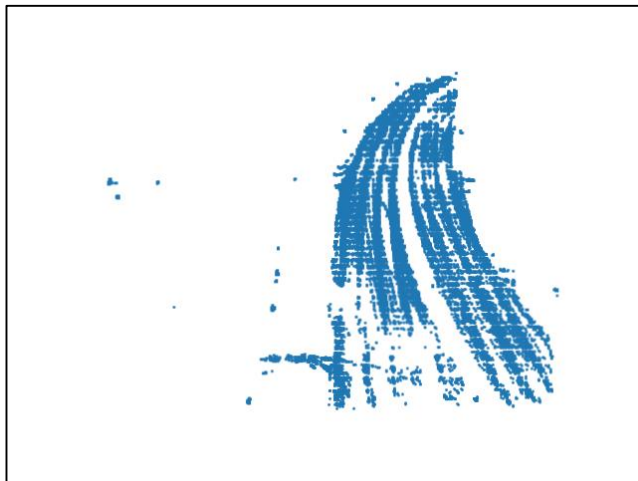
(43.5, 310.5)일 경우

X좌푯값 * 10,000 + Y좌푯값

43.5 * 10,000 + 310.5 = 435310.5

서비스 제공 절차

2. CCTV 영상을 사용하여 생긴 Scatter Plot 이미지 데이터 내 정차된 차량 위치 확인



4

데이터 융합을 통한 이점

상용 실현성 및 기대효과

상용 실현성



- 권역 통합 시스템 적용 가능



- 주민신고제 보완
- 단속 문자 알림 시스템 보완

기대효과

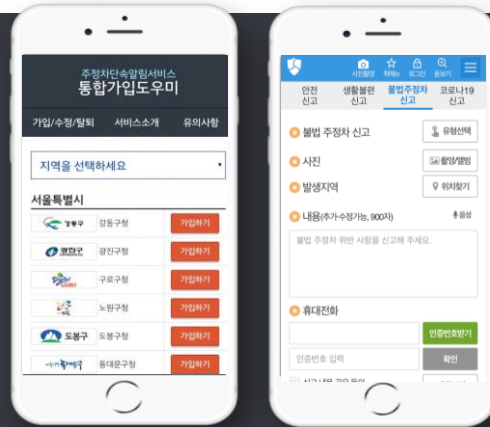


- 사각지대 시야 확보를 통한 안전한 교통환경 구축



- 교통 데이터 수집을 통한 데이터 활용

차별성



차량
이미지
데이터

+

교통
CCTV
영상
데이터

출처 : 주정차 단속 알림 서비스 APP, 안전신문고 APP

차별성



• AI 실시간 객체 인식을 통한 정확도와 속도 향상



• 범용성 증가

• 정기 순찰과 같은 불필요한 업무 감소



• 정보통신 환경 변화에 유연하게 대응 가능한 시스템

Q n A

감사합니다