

# Be the Best Bigdata scientist

# Cold eyes Project



Ministry of Science and ICT



**인명피해 : 연 평균 2,000명**

**물적피해 : 연 평균 5,000억원**



인명피해 : 연 평균 2,000명

물적피해 : 연 평균 5,000억원

복구기간 : 최대 100년

How...?

# Current Method

# Prevention



# Our Proposal



CCTV

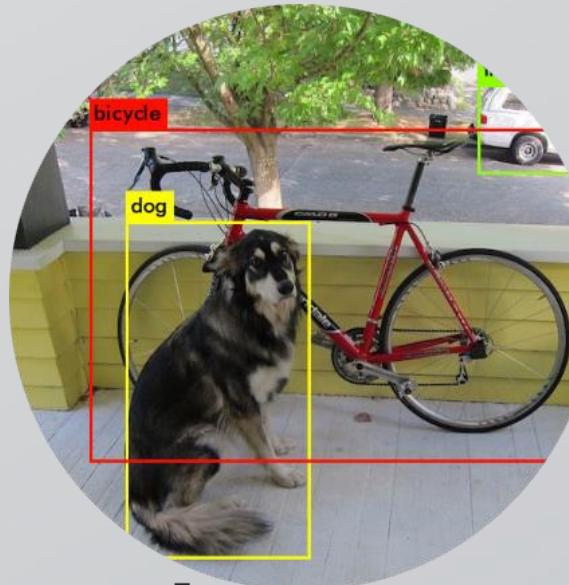
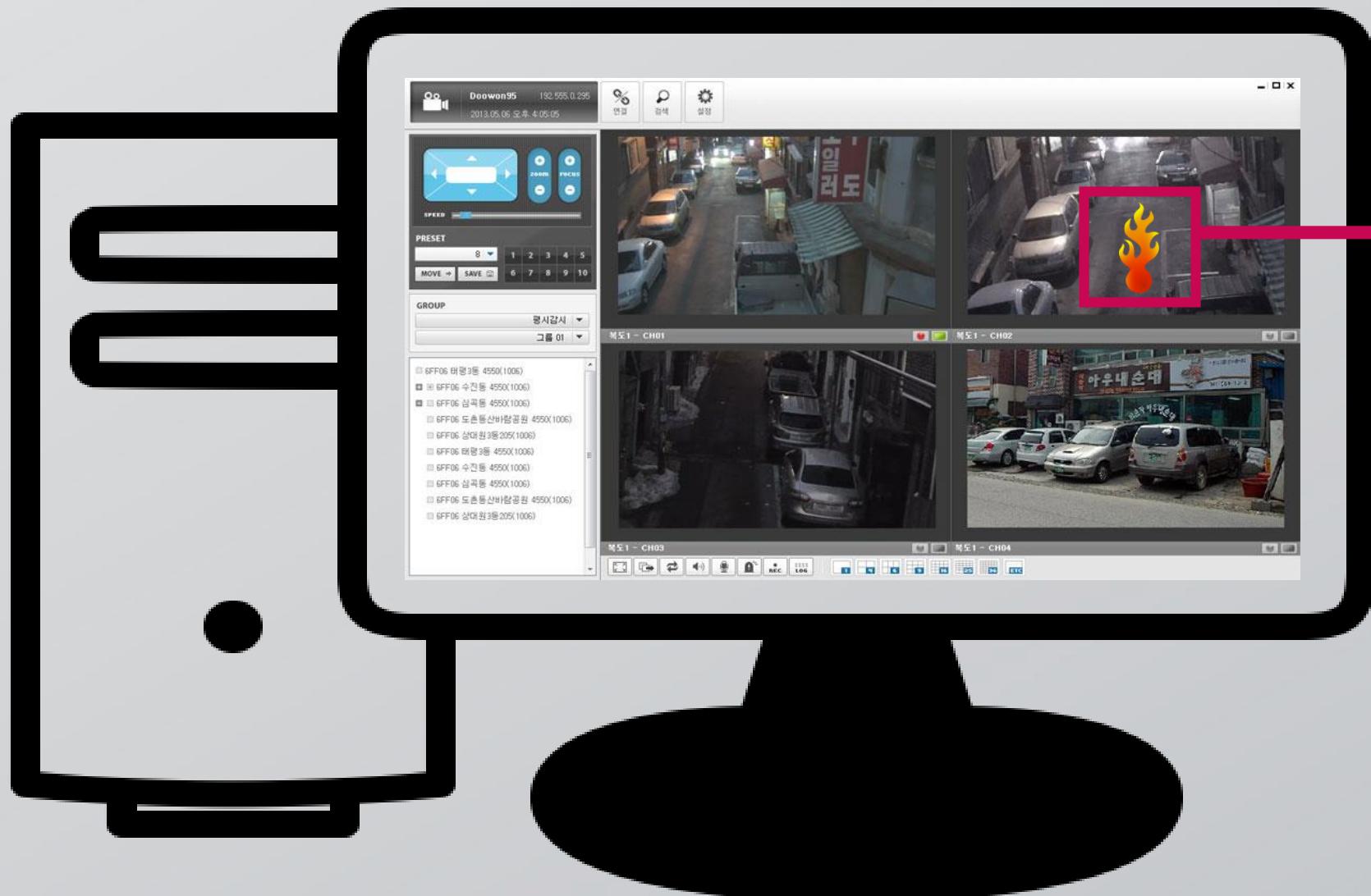


Image  
Processing



Deep  
learning

# Solution Scenario



1. Monitoring
2. Object Detection [Fire]
3. Search the nearest fire station
4. Data Interface & Push
5. Early fire suppression

# Scenario

감시자들 (Cold Eyes, 2013)

네이션 ★★★★☆ 7.76 (13,398) | 기자평론가 ★★★★☆ 7.13 (8)  
평점주기▶

범죄, 액션, 스릴러 | 2013.07.03, 개봉 | 119분 | 한국 | 15세 관람가

감독 조의석, 김병서  
관객수 5,509,019명  
내용 범죄 대상에 대한 감시만을 전문적으로 담당하는 경찰 내 특수조직 ... 더보기  
관련정보 명대사 보기

FFP06 도촌동 산비암길 4500x1000  
FFP06 삼여정 38 2050x1000  
FFP06 해운대 4500x1000  
FFP06 우간길 4500x1000  
FFP06 삼곡동 4500x1000  
FFP06 도촌동 산비암길 4500x1000  
FFP06 삼여정 38 2050x1000

# Cold eyes Project

Monitoring

Object Detection  
[Fire]

Search the nearest fire station

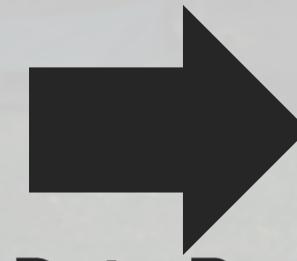
data Interface

Early fire suppression

# How to classify



# How to classify, Big fire



Data Push



# How to classify, Small fire

The screenshot shows the homepage of the National Fire Information System. It features a search bar at the top with the text "화재통계" and "국내 화재정보를 접두 및 정리한 국가화재데이터베이스입니다." Below the search bar, there are two main sections: "화재통계" and "화재통계". The "화재통계" section includes a sidebar with categories like "화재현황", "화재종류", "발화원인", "발화장소", and "화재원인". The main content area displays a list of news articles with titles such as "화재현황", "화재기록", "전기설비", "화재통계", and "화재통계". At the bottom, there is a large button labeled "국가 화재 정보시스템".



# Small fire, data crawling

The screenshot shows the homepage of the National Fire Department's website. It features a search bar at the top with the placeholder "화재통계" (Fire Statistics). Below the search bar, there are two main sections: "화재통계" (Fire Statistics) and "화재통계" (Fire Statistics). The "화재통계" section contains a search form with fields for "검색항목" (Search Item), "검색조건" (Search Conditions), and a date range from "2019-07-25" to "2019-08-24". The results table below shows data for various categories like "화재건수" (Number of Incidents), "사망" (Deaths), and "부상" (Injuries). The table includes columns for "구분" (Category), "화재건수" (Number of Incidents), "사망" (Deaths), "부상" (Injuries), "인명피해" (Human Injury), "부동산피해(천원)" (Residential Damage in Thousand Won), "동산피해(천원)" (Non-residential Damage in Thousand Won), "재산피해(천원)" (Property Damage in Thousand Won), and "재산피해/인상(천원)" (Property Damage/Incident in Thousand Won).

This screenshot shows a detailed search result page for fires. The search criteria are set to "일반현황 - 발화기기 - 전체" (General Status - Fire Starter - All) and the date range is "2019-07-25" to "2019-08-24". The results table is identical to the one in the previous screenshot, showing data for various categories like "화재건수" (Number of Incidents), "사망" (Deaths), and "부상" (Injuries). The table includes columns for "구분" (Category), "화재건수" (Number of Incidents), "사망" (Deaths), "부상" (Injuries), "인명피해" (Human Injury), "부동산피해(천원)" (Residential Damage in Thousand Won), "동산피해(천원)" (Non-residential Damage in Thousand Won), "재산피해(천원)" (Property Damage in Thousand Won), and "재산피해/인상(천원)" (Property Damage/Incident in Thousand Won).



Selenium

Big Kinds

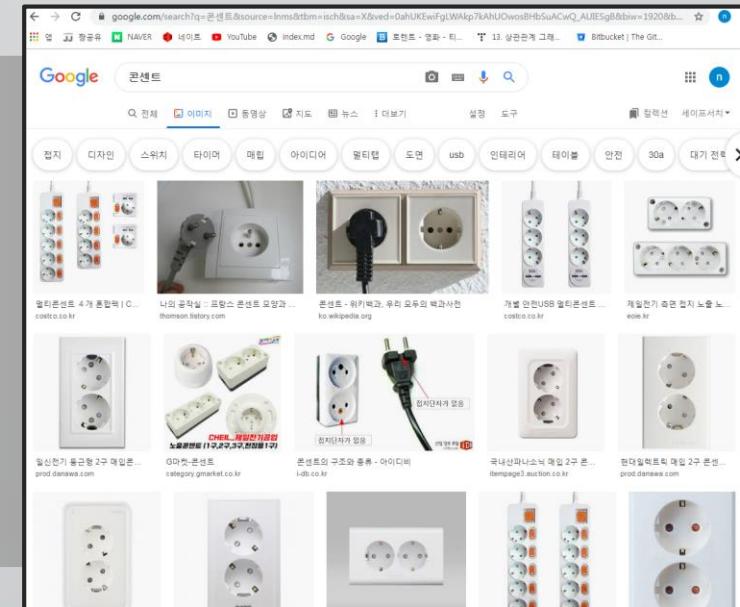


Image Crawling



# Small fire, data crawling



## Requests.POST

	D1	D2	D3	D4	...
화재	5	0	1	2	...
청주	0	0	2	4	...
콘센트	1	2	0	0	...
부탄가스	1	3	2	0	...
동물원	3	1	0	0	...
...	...	...	...	...	...

Konlpy.Twitter Term document matrix

## Big Kinds

# Small fire, data crawling

```
from gensim.models.ldamodel import LdaModel

num_topics=5
lda = LdaModel(corpus=corpus, id2word=dict(enumerate(words)),
               num_topics=num_topics, passes=10, iterations=50, random_state=1234)

for t in range(0, num_topics):
    topic = [word for word, p in lda.show_topic(t)]
    print(t, ' '.join(topic))
    #print(t)

0 차량 화재 수리 전순 외부 사고 부활 bms 전순 경우
1 제품 배터리 전자담배 조사 전동 보드 퀄리봇 사고 내장 리콜
2 시장 화학 배터리 화재 ess 매출 실적 사업 전자 전자
3 경보 안전 공기 화재 경우 정부 있는 결함 소방 훈련기
4 화재 ess 시장 배터리 정부 실적 화학 사업 업계 매출
```

**매일경제**

민관조사위 "ESS 화재 원인, 제조결함·관리부실·설치부주의 등"  
원문보기 사회>ESS 화재 원인은 설치 부주의 등 '복합적'... "결함 관련 없다"

에너지저장장치  
원인조사위원회  
민관조사위는 2019-07-12  
당초 우려했던

**삼성화재, LG화학에 'ESS 화재' 구상권 소송**  
원문보기 사회>사회일반 2019-07-12

지난해부터 잇따  
민관합동 ESS 화재  
복합적으로 작용  
조사의도 또 있느

삼성화재가 지난해부터 잇따라 발생한 에너지저장장치, ESS 화재의 원인을 LG화학 배터리로 추정하고 구상권 청구 소송을 제기한 것으로 알려졌습니다.  
삼성화재는 최근 LG화학의 배터리가 들어간 ESS 화재로 설치 회사에 보험금을 지급하게 되면서, LG화학을 상대로 구상권 청구 소송을 제기했습니다.  
보험사는 일반적으로 화재가 발생하면 가입자에게 보험금을 지급한 뒤, 화재 원인을 파악해 원인 제공자에게 구상권을 청구합니다.

**아주경제**

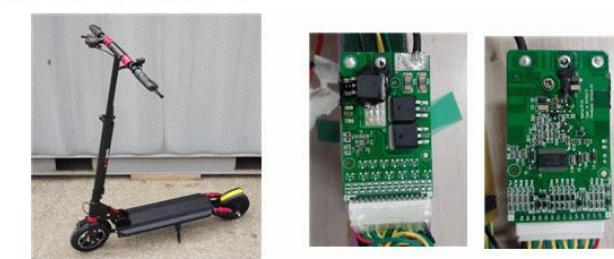
배터리 내장형 82개 제품 안전성조사...과충전 전동킥보드 1개 리콜  
원문보기 경제>MT 미니투데이

충전 중 불나는 전동킥보드...리콜 제품은?  
원문보기 경제>서비스>소비자보호>제품안전 2019-07-23 송현수

전동킥보드 '퀄리봇S1' 리콜... "충전 중 화재 가능성"  
원문보기 경제>서비스>소평 | 경제>유통 2019-07-23 송현수

LDA (gensim)

국표원, 배터리 내장형 제품 82개 모델 대상 안전성 조사



과충전 부적합 판정으로 리콜 명령일 내려진 퀄리스포츠코리아의 전동킥보드 '퀄리봇S1'(왼쪽은 전체 사진, 오른쪽은 부분 사진). 산업부 국가기술표준원 제공

퀄리스포츠코리아의 전동킥보드 '퀄리봇S1'에 대해 리콜 명령이 내려졌다.

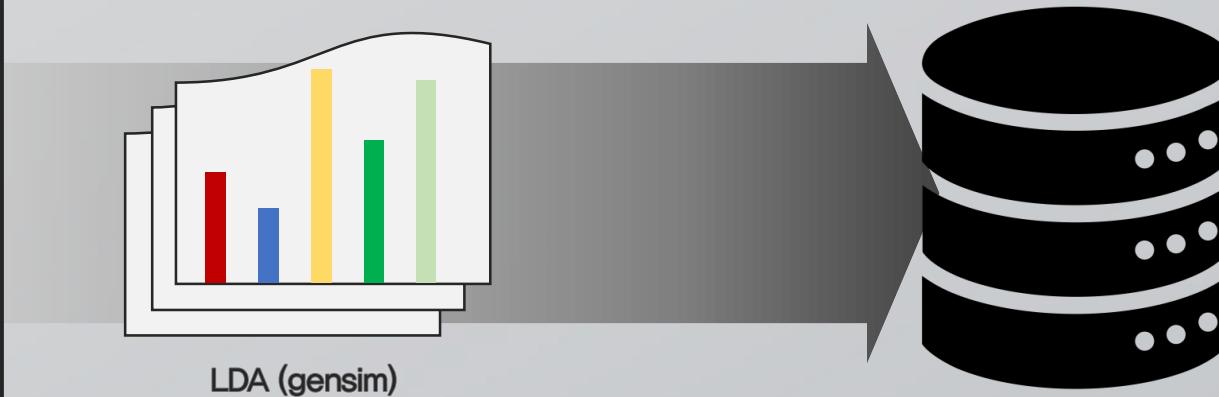
# Small fire, data crawling

```
from gensim.models.ldamodel import LdaModel

num_topics=5
lda = LdaModel(corpus=corpus, id2word=dict(enumerate(words)),
               num_topics=num_topics, passes=10, iterations=50, random_state=1234)

for t in range(0, num_topics):
    topic = [word for word, p in lda.show_topic(t)]
    print(t, ''.join(topic))
    #print(t)

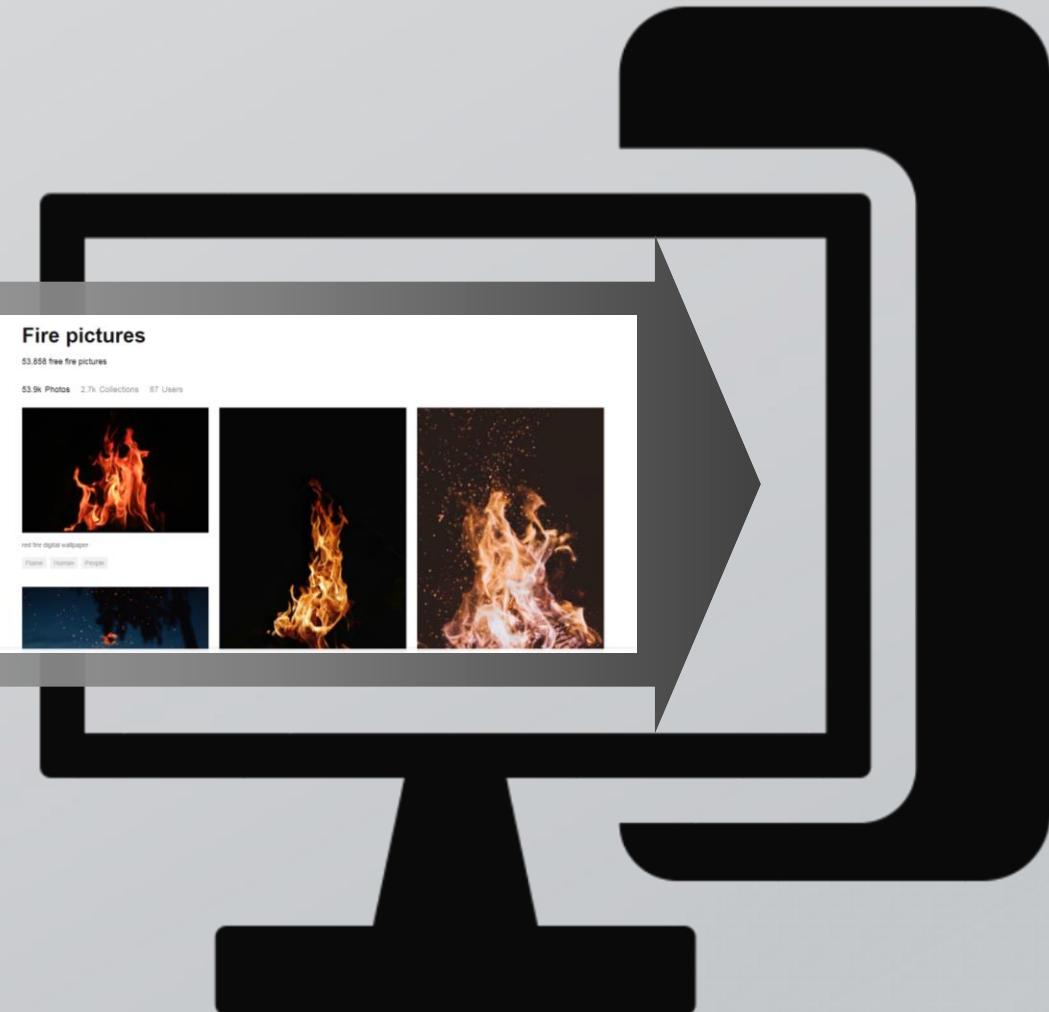
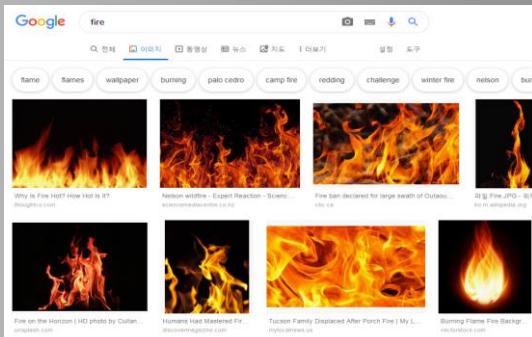
0 차량 화재 수리 전손 외부 사고 부활 bmw 전손 경우
1 제품 배터리 전자담배 조사 전동 보드 퀄리봇 사고 내장 리콜
2 시장 화학 배터리 화재 ess 매출 실적 사업 전자 전자
3 정보 안전 공기 화재 경우 정부 있는 결함 소방 호흡기
4 화재 ess 시장 배터리 정부 실적 화학 사업 업계 매출
```



# Image crawling

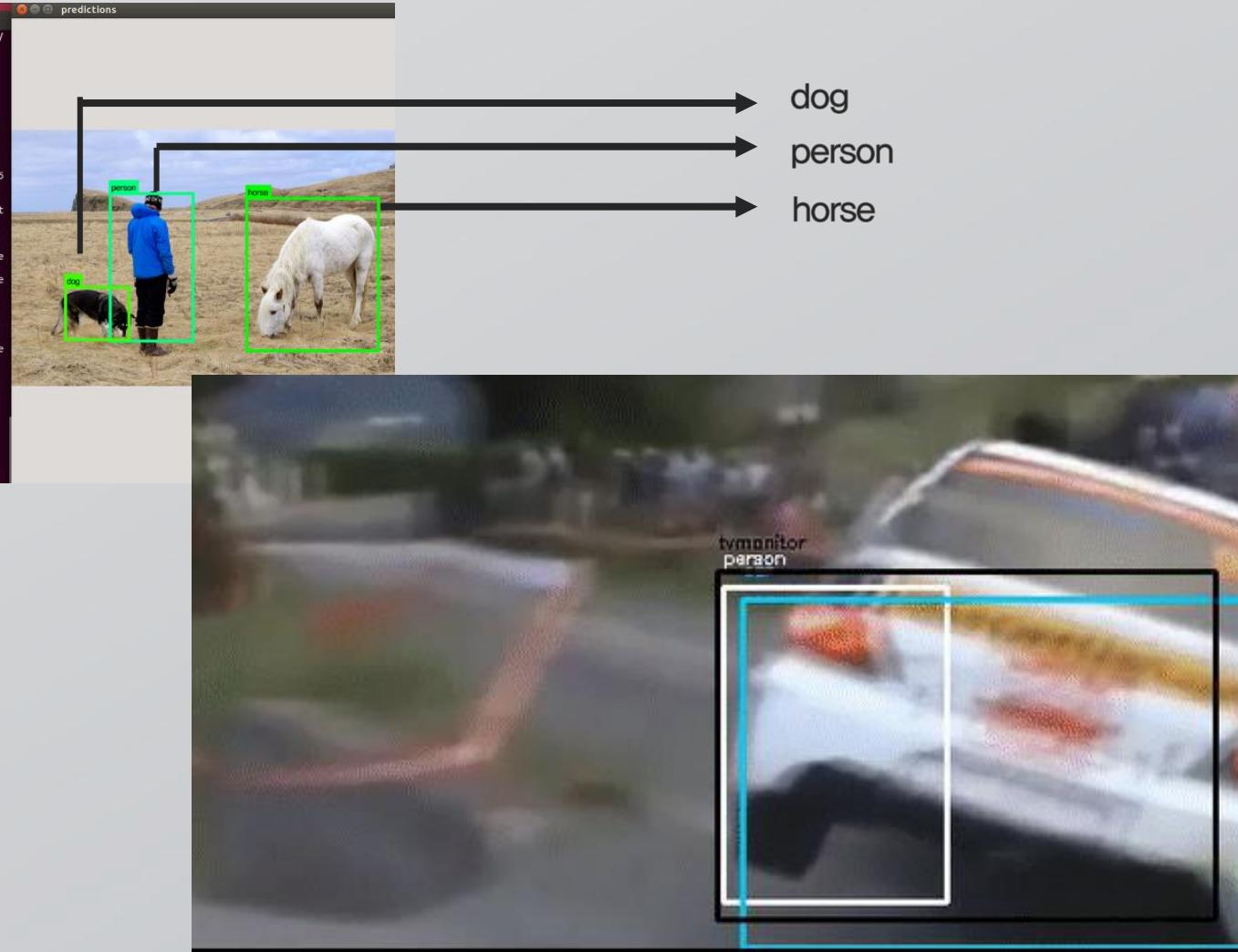
Open Images Dataset

[storage.googleapis.com/openimages/web/download.html](https://storage.googleapis.com/openimages/web/download.html)



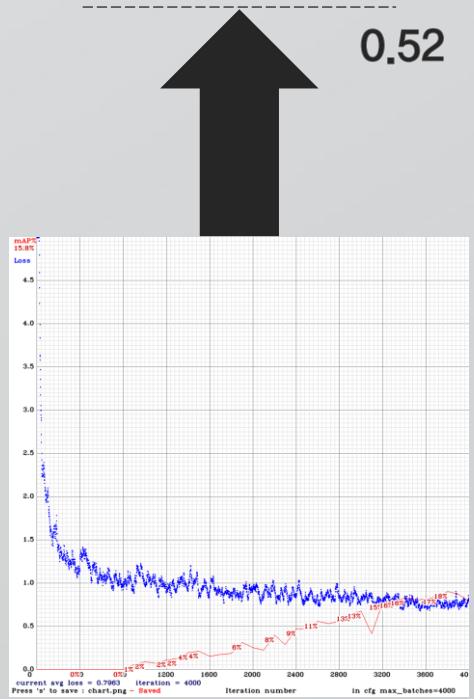
# OpenCV & Darknet Framework

```
a132034@a132034-HP-Pavilion-dv6-Notebook-PC:~/darknet  
a132034@a132034-HP-Pavilion-dv6-Notebook-PC:~/darknet$ wget http://pjreddie.com/  
media/files/tiny-yolo.weights  
- 2016-10-19 22:22:59 - http://pjreddie.com/media/files/tiny-yolo.weights  
Resolving pjreddie.com (pjreddie.com)... 128.208.3.39  
연결 pjreddie.com (pjreddie.com)|128.208.3.39|:80... 접속됨.  
HTTP request sent, awaiting response... 200 OK  
Length: 108399816 (103M) [application/octet-stream]  
Saving to: 'tiny-yolo.weights'  
  
tiny-yolo.weights      5%[==>  
tiny-yolo.weights  100%[=====] 103.38M  5.17MB/s   in 3s  
[  
2016-10-19 22:23:36 (2.85 MB/s) - 'tiny-yolo.weights' saved [108399816/108399816]  
  
a132034@a132034-HP-Pavilion-dv6-Notebook-PC:~/darknet$ ./darknet yolo test cfg/  
tiny-yolo.cfg tiny-yolo.weights data/person.jpg  
0: Convolutional Layer: 448 x 448 x 3 image, 16 filters -> 448 x 448 x 16 image  
1: Maxpool Layer: 224 x 224 x 16 image, 2 size, 2 stride  
2: Convolutional Layer: 224 x 224 x 16 image, 32 filters -> 224 x 224 x 32 image  
3: Maxpool Layer: 112 x 112 x 32 image, 2 size, 2 stride  
4: Convolutional Layer: 112 x 112 x 32 image, 64 filters -> 112 x 112 x 64 image  
5: Maxpool Layer: 112 x 112 x 64 image, 2 size, 2 stride  
6: Convolutional Layer: 56 x 56 x 64 image, 128 filters -> 56 x 56 x 128 image  
7: Maxpool Layer: 56 x 56 x 128 image, 2 size, 2 stride  
8: Convolutional Layer: 28 x 28 x 128 image, 256 filters -> 28 x 28 x 256 image  
9: Maxpool Layer: 28 x 28 x 256 image, 2 size, 2 stride  
10: Convolutional Layer: 14 x 14 x 256 image, 512 filters -> 14 x 14 x 512 image  
11: Maxpool Layer: 7 x 7 x 512 image, 2 size, 2 stride  
12: Convolutional Layer: 7 x 7 x 512 image, 1024 filters -> 7 x 7 x 1024 image  
13: Convolutional Layer: 7 x 7 x 1024 image, 256 filters -> 7 x 7 x 256 image  
14: Connected Layer: 12544 inputs, 1470 outputs  
15: Detection Layer  
Forced: Using default '0'  
Loading weights from tiny-yolo.weights...Done!  
data/person.jpg: Predicted in 0.920859 seconds.  
person: 62%  
horse: 31%  
dog: 40%
```

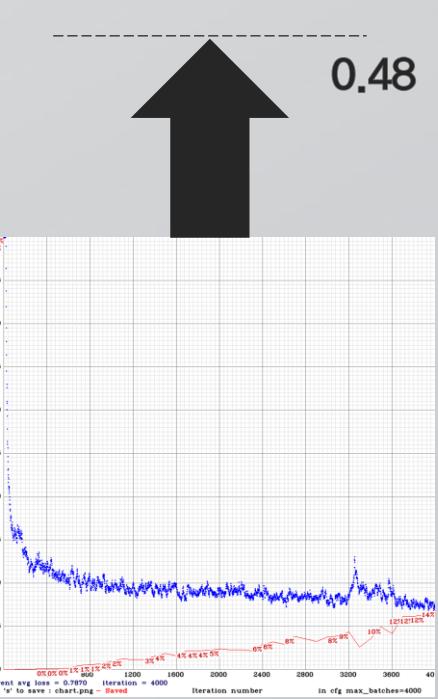


# CNN Modeling

Resnet-50



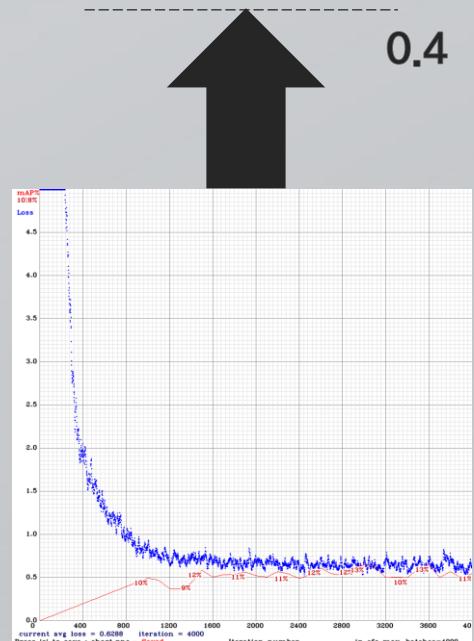
Densenet-201



Yolov3



Coldeyenet



# CNN Modeling

Resnet-50

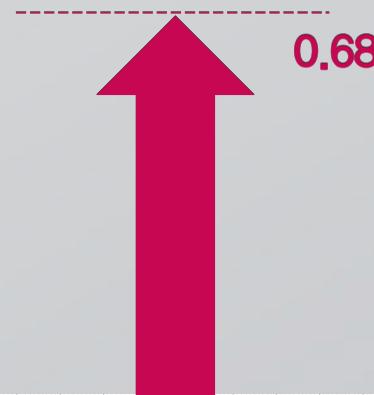
Densenet-201

Yolov3

Coldeyenet



Coldeyenet

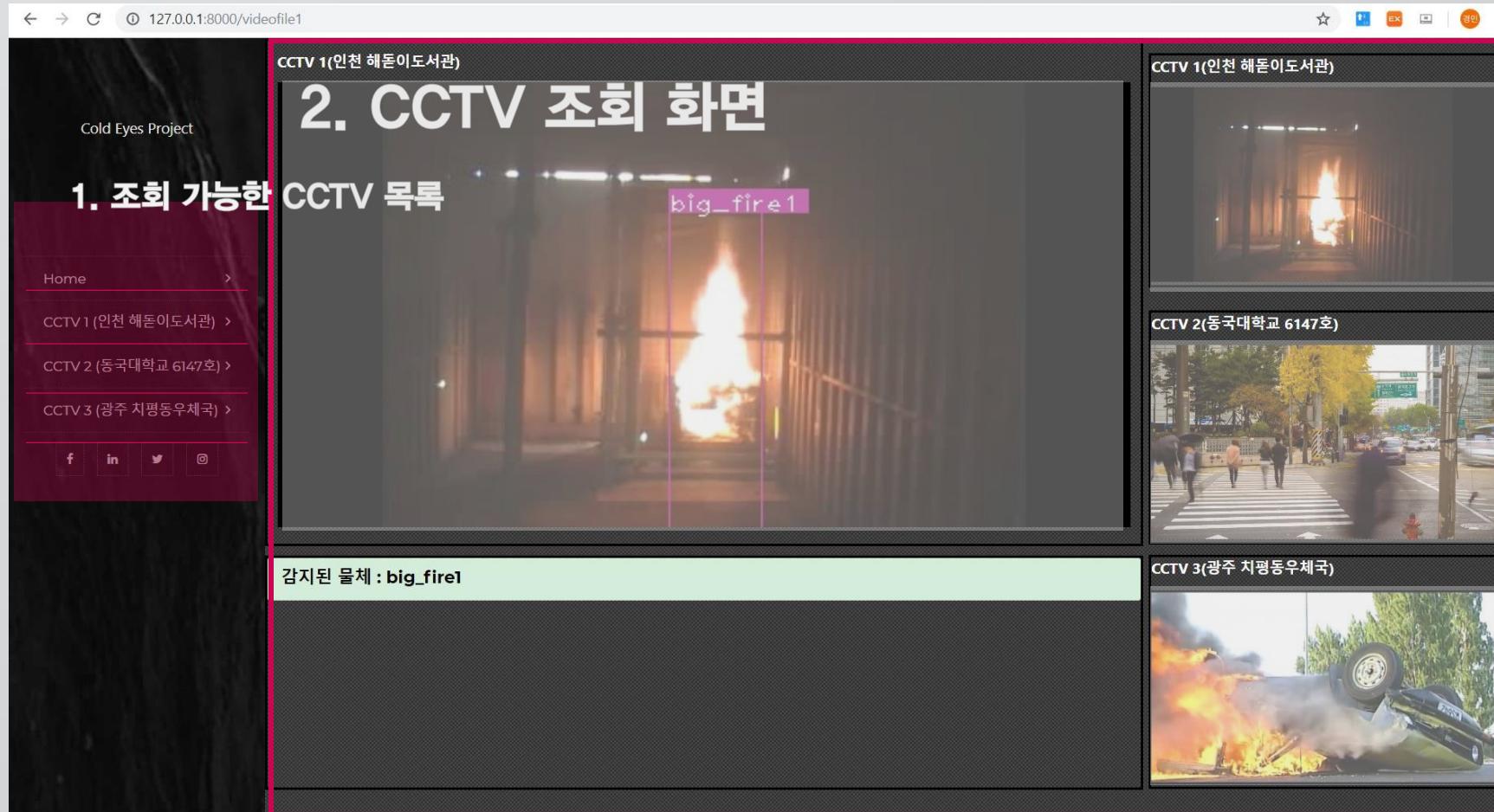


0.68

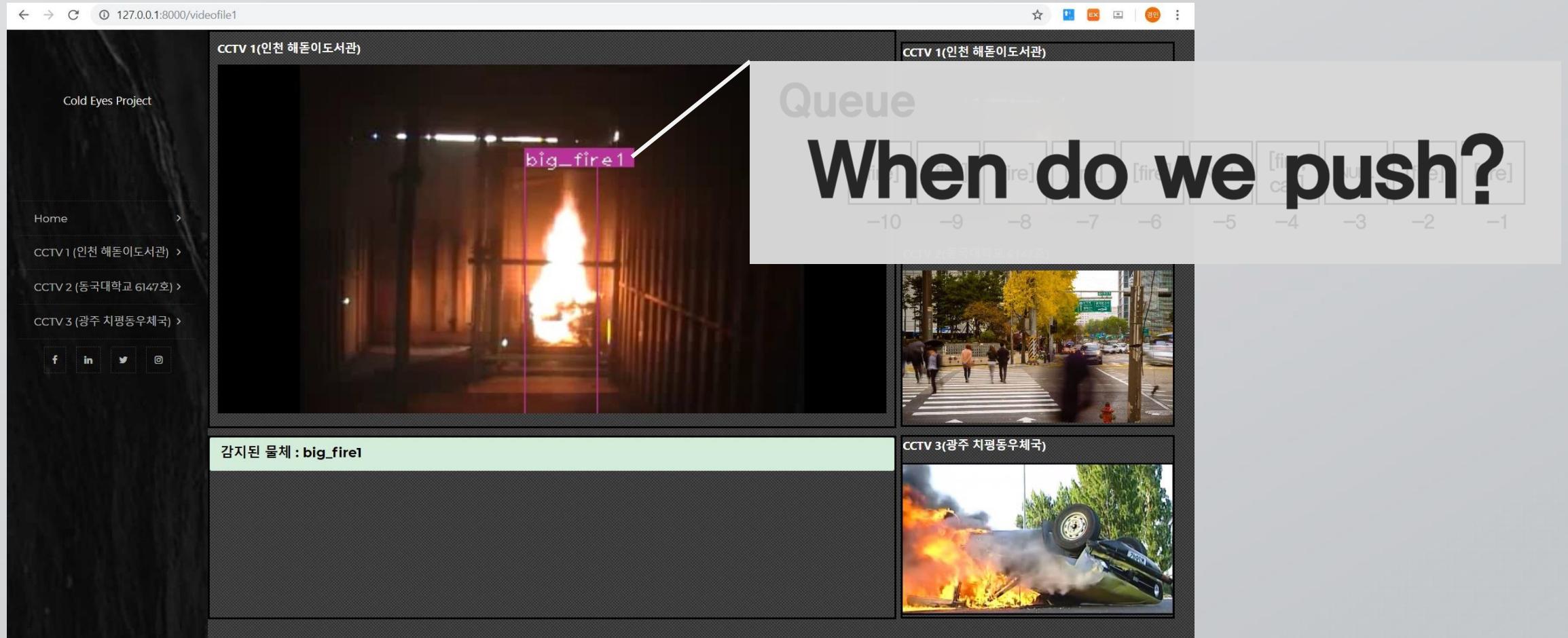


0.4

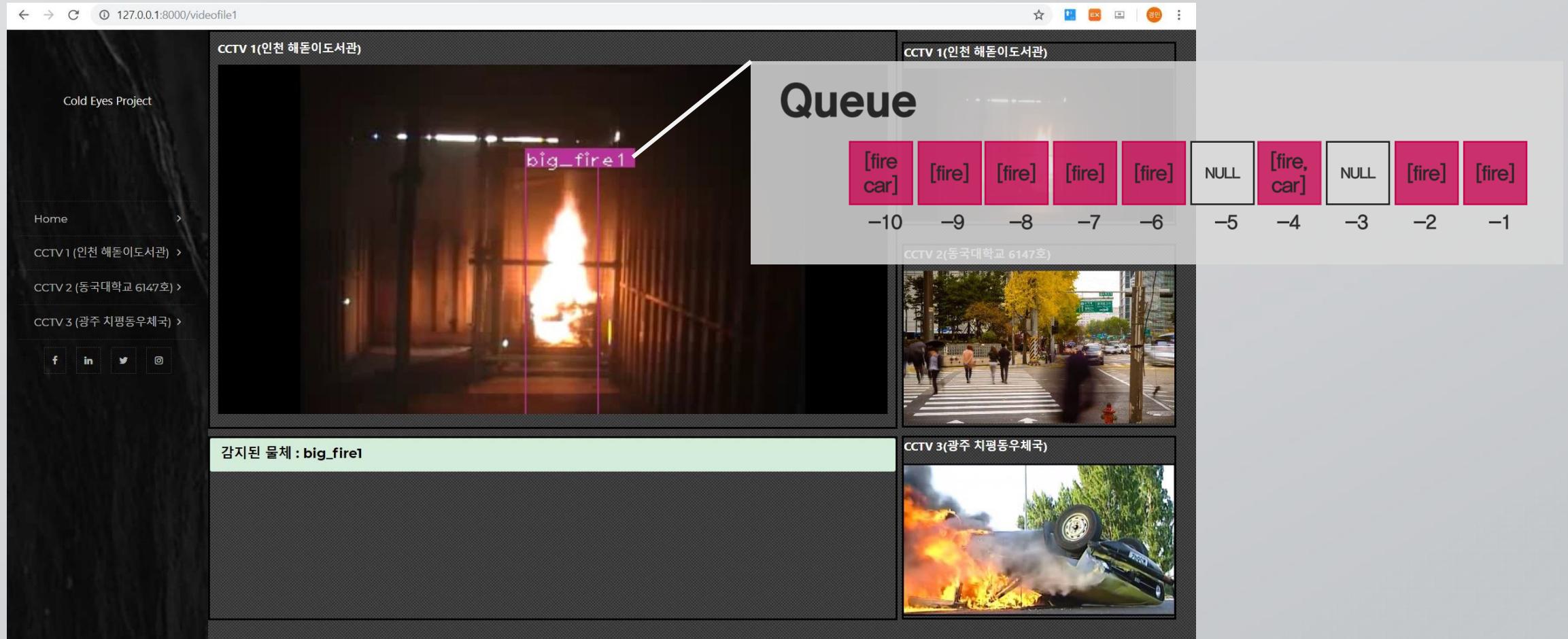
# Application, Python Django



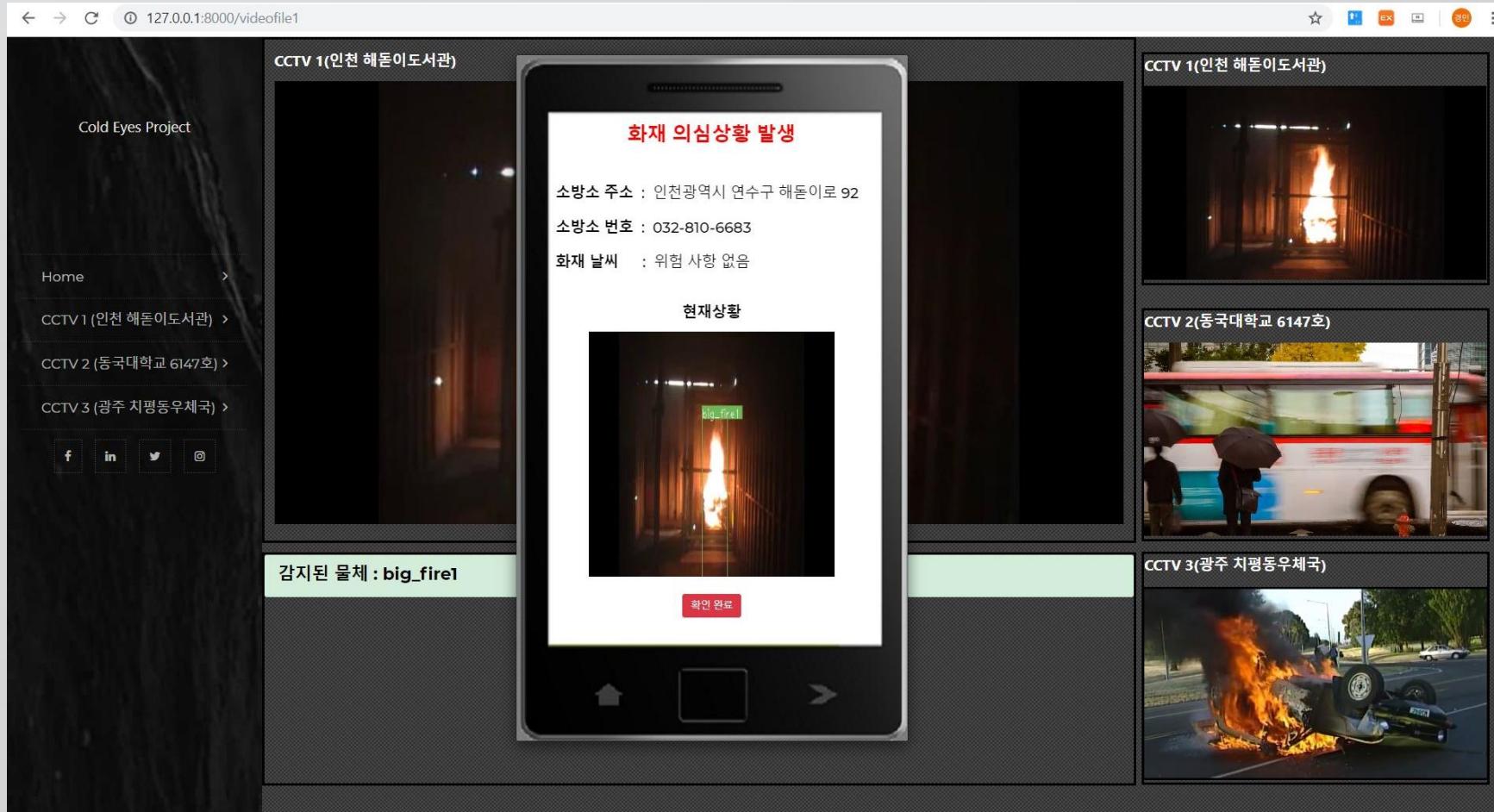
# Application



# Application



# Application



# Application Test

# From now on

## 1. 개선방향

- .Image data 부족 > 충분한 시간으로 수집이 가능한 다른 채널들을 확보.
- .yolov3 모델 정확성 > image 추가로 학습량 개선, 프로젝트 종료 후에도 지속적인 데이터 추가

## 2. 특허

- .유사한 BM 특허는 등록되어 있으나 변리사 상담 결과 회피 설계를 통한 특허등록 가능
- .프로젝트가 끝나도 공동 출원으로 특허 등록 예정

## 3. 사업화

- .보안업체 및 국가기간에 사업 idea 및 계획서 제안

# Thanks to

## 1. 자료출처

<https://github.com/ayoooshkathuria/pytorch-yolo-v3>

<https://github.com/AlexeyAB>

국가화재정보 시스템

빅카인즈

Open image dataset

Google image

Unspliphish

## 2. 멘토

두일철 교수님

박경희 대표님

송파소방서 김명재 조사관님

