



대구대학교  
DAEGU UNIVERSITY

# 다크웹 및 소셜미디어 범죄 수집·추적 기술

대구대학교 컴퓨터공학과

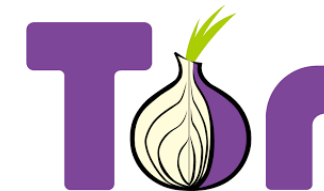
김지연 교수

2025.05.30 (금)

과학기술정보통신부·경찰청이 공동 지원한 '미래치안도전기술개발사업([www.kipot.or.kr](http://www.kipot.or.kr))'의 지원을 받아 수행된 연구결과입니다.

[과제명 : 다크웹 범죄 예방을 위한 능동형 다크웹 정보 수집 및 분석·추적 기술 개발] / 과제번호 : RS-2023-00244362

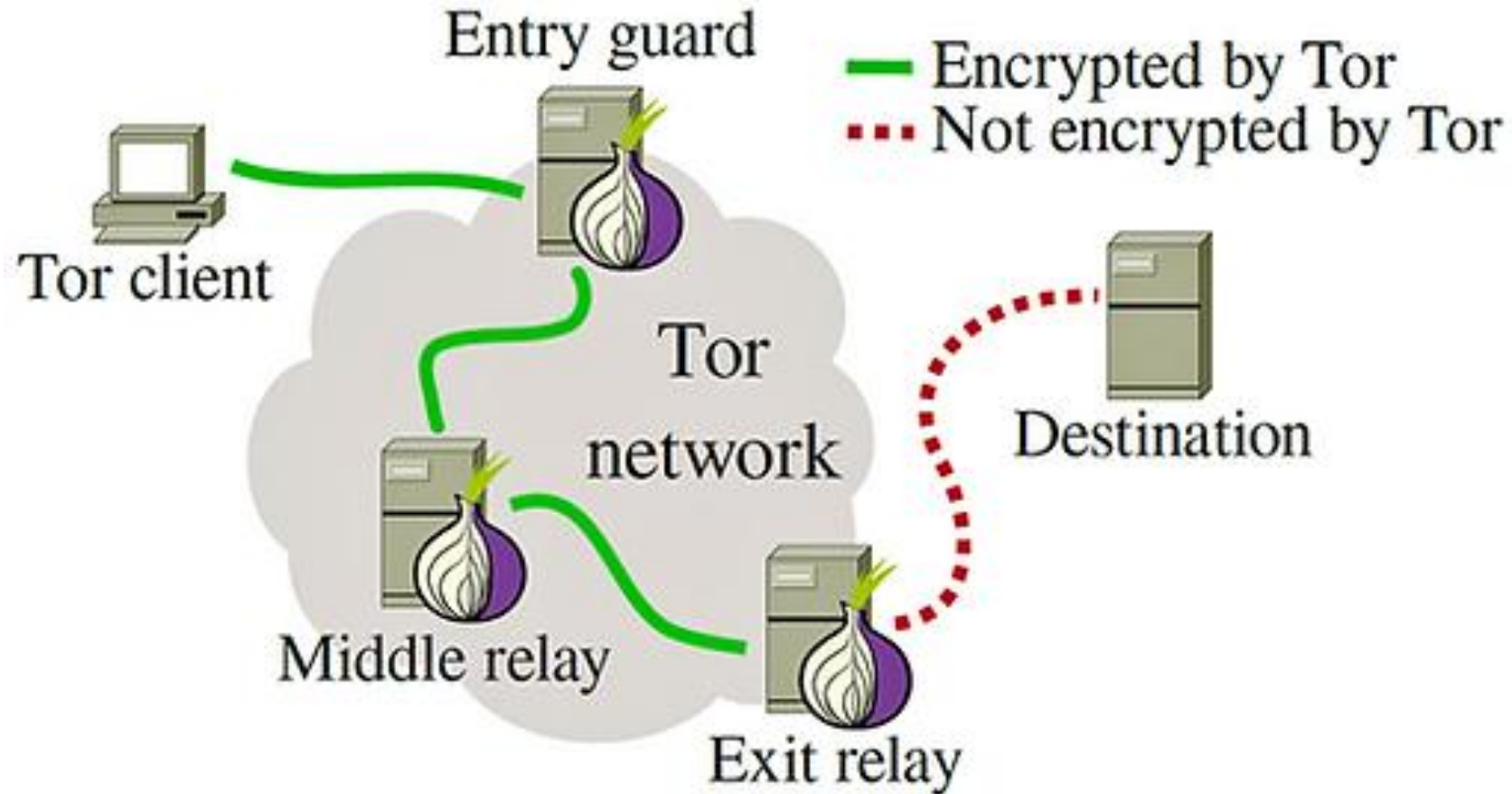
# 다크웹 (Dark Web) 이란?



The Onion Router

<https://www.civildaily.com/burning-issue-rise-of-darknet-darkweb/>

## 강력한 익명성 제공 - 3중 암호화 네트워크



# Welcome to Video

- # Silk Road

- 마약, 불법 의약품, 살상무기, 도난 신용카드
- 2011년 개설 → 2013년 폐쇄
- 비트코인 기반 불법 거래 & 자금세탁



1x 15mg 2C-E  
Pre-dissolved in...

**\$3.49**

# 1. 연구배경 및 연구주제 도출

## 수사 전용 인텔리전스 필요성

- ✓ 다크웹 커뮤니티 내,  
기업 내부 자료 유출 탐지나 금융 정보 유출 탐지 중심  
→ 다양한 범죄 수사 용도로서 미흡



XARVIS

DarkTracer

- 정보유출 모니터링 기술 또는 자격증명, 신용 및 개인정보 보호 기술에 최적화되어  
다양한 범죄 추적·수집 한계 존재
- 크롤링 방지 기술 및 로그인 보호가 적용된  
안티 크롤링 기술에 대한 대처 미흡
- 범죄 유형별 관련 키워드, 은어 등  
한국어 수사지원 체계 미흡

## DINT (DarkNet Intelligence) 사용성 저하

### 복잡한 검색방법 / 낮은 직관성

- ▶ 키워드/지시자/복합 검색의 복잡성  
and, or, ip:, twitter:
- ▶ 직관성이 낮은 사용자 인터페이스

### 다크웹 수집의 한계

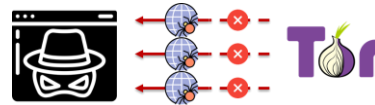
- ▶ 수사관 지식에 의존적인 수집체계
- ▶ 수사관의 다크웹 상시 모니터링 어려움

### 단서 확보 및 추적의 어려움

- ▶ 단서로서 가치 있는 정보 선별의 어려움
- ▶ 정보 간의 연관성 분석의 어려움

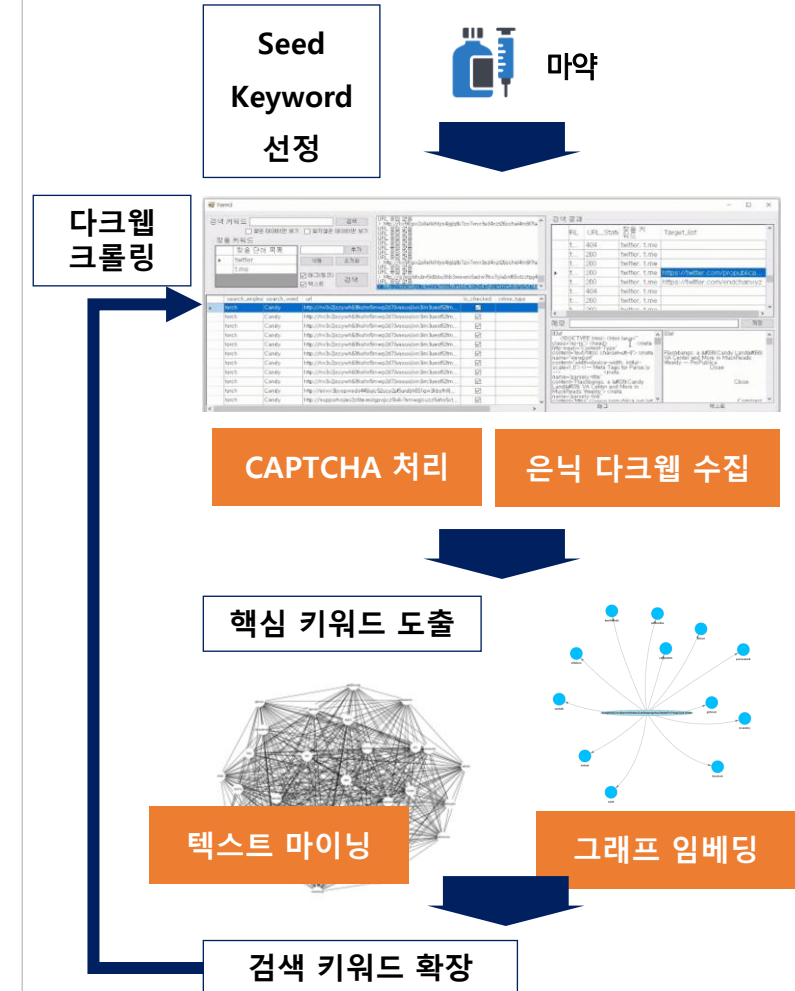
## Tor 네트워크 성능 저하

- ▶ Tor 크롤링 시, 잦은 네트워크 지연
- ▶ Tor 크롤링 시, 네트워크 단절 발생



## 연구주제 1

### 능동적 범죄 데이터 수집확장 체계



# 1. 연구배경 및 연구주제 도출

## 수사 전용 인텔리전스 필요성

- ✓ 다크웹 커뮤니티 내,  
기업 내부 자료 유출 탐지나 금융 정보 유출 탐지 중심  
→ 다양한 범죄 수사 용도로서 미흡



XARVIS

DarkTracer

- 정보유출 모니터링 기술 또는 자격증명, 신용 및 개인정보 보호 기술에 최적화되어  
다양한 범죄 추적·수집 한계 존재
- 크롤링 방지 기술 및 로그인 보호가 적용된  
안티 크롤링 기술에 대한 대처 미흡
- 범죄 유형별 관련 키워드, 은어 등  
한국어 수사지원 체계 미흡

## DINT (DarkNet Intelligence) 사용성 저하

### 복잡한 검색방법 / 낮은 직관성

- ▶ 키워드/지시자/복합 검색의 복잡성  
and, or, ip:, twitter:
- ▶ 직관성이 낮은 사용자 인터페이스

### 다크웹 수집의 한계

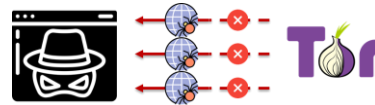
- ▶ 수사관 지식에 의존적인 수집체계
- ▶ 수사관의 다크웹 상시 모니터링 어려움

### 단서 확보 및 추적의 어려움

- ▶ 단서로서 가치 있는 정보 선별의 어려움
- ▶ 정보 간의 연관성 분석의 어려움

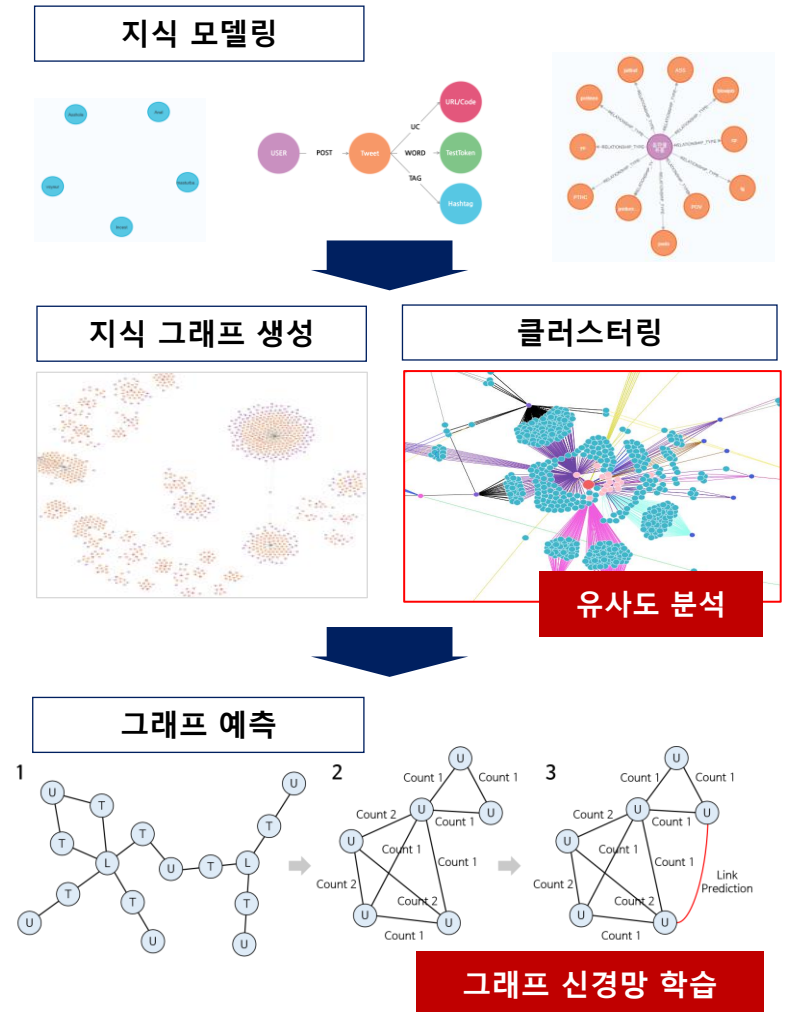
## Tor 네트워크 성능 저하

- ▶ Tor 크롤링 시, 잦은 네트워크 지연
- ▶ Tor 크롤링 시, 네트워크 단절 발생



## 연구주제 2

### 지식 그래프 기반 범죄 추적 및 수사 계획 수립 기술



## 2. 연구주제 1 : 능동적 범죄 데이터 수집 · 확장 체계

### 1-1 Seed Keyword 선정

#### 범죄 표준어 / 은어 / 변형어 수집 (마약 범죄)

표준어		은어		변형어	
마약	헤로인	고기	떨	마약	malihwana
LSD	GHB	크리스탈	히로뽕	LS디	필lo폰
대마초	필로폰	공포의 백색가루	아이스	엘s디	math암페타민
메스암 페타민	케타민	코카인	천사의 가루	대마r	x터시
마리화나	엑스터시	작대기	캔디	대H마초	케터민
펜타닐		엔젤더스트	코끼리 주사	대마초	펜터닐

#### 소셜 미디어 유형별 범죄 키워드 사용 예 (마약 범죄)

키워드	Meta	Instagram	Kakao	X	Telegram
아이스	-	283	-	∞	20+
오이스	-	-	-	1	-
아이스	-	-	-	1	-
대마	-	-	-	5	-
밀가루	-	-	-	-	1
물뽕	3	4	-	1	20+
시원한술	21	283	-	∞	20+
차가운술	22	283	-	∞	20+
작대기	13	283	-	∞	20+
콧	-	166	-	-	16
허브	-	166	-	∞	20+
떨	-	283	-	∞	20+
얼음	-	283	-	∞	20+
빙두	28	166	-	40	20+
캔디	1	266	-	1	20+
히로뽕	-	-	-	3	9
가루	-	-	-	-	11
밀가루	-	-	-	-	1
물뽕	3	4	-	1	20+

 **대구대학교**  
DAEGU UNIVERSITY

## 다크웹 크롤링

## Registration

Username:

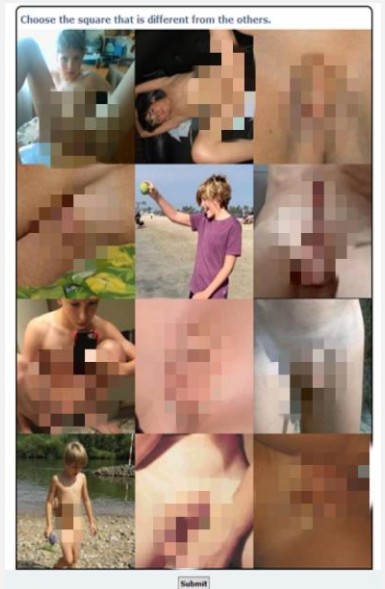
Repeat password

Please enter the

Register

범죄 키워드  
선정

zcnqby ywrjtv gyhsei



- 2

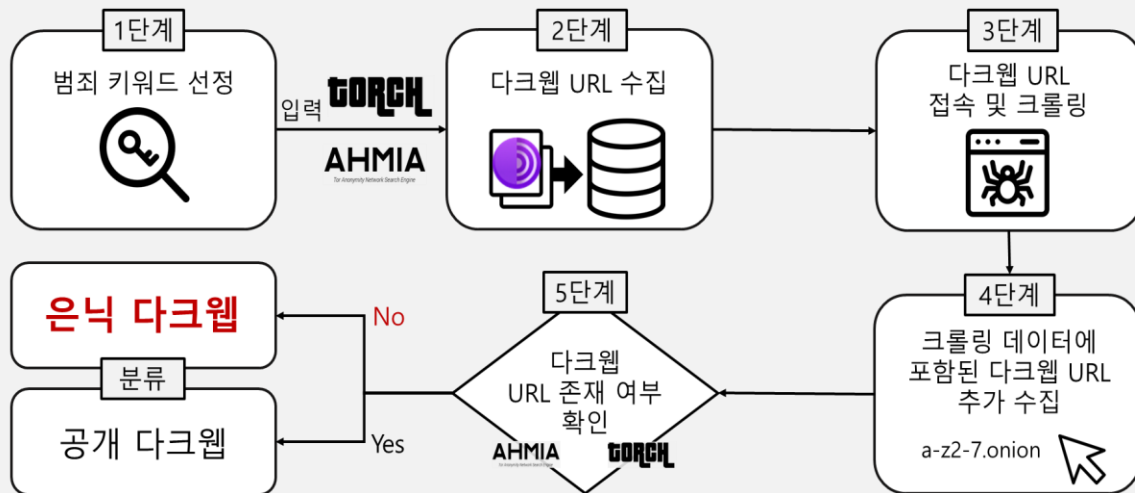
## 2. 연구주제 1 : 능동적 범죄 데이터 수집 · 확장 체계

1-2

다크웹 크롤링

### 은닉 다크웹 개발

- 다크웹 검색 엔진에 색인되지 않은 사이트 식별



### 9개 범죄 유형에 대한 은닉 다크웹 수집 예

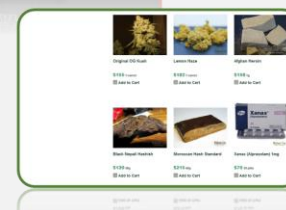
도메인 : 3,318개  
하위 웹 : 149,740개

범죄 카테고리	도메인	하위 웹페이지
Pornography	281	17,712
Drugs	374	27,694
Financial	710	31,916
Gambling	912	24,624
Cryptocurrency	302	17,372
Hacking	229	17,719
Arms/Weapons	243	7,025
Violence	128	2,784
Electronics	139	2,894
Total	3,318	149,740

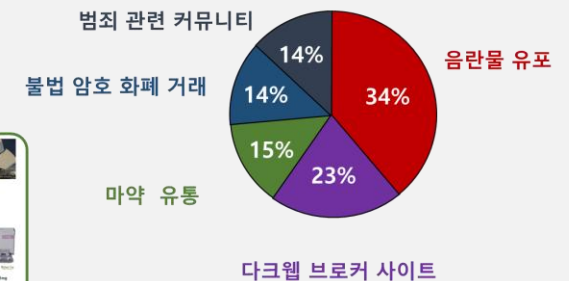
추가 도메인  
2,495개

GORCH AHMIA  
Tor Anonymity Network Search Engine

검색엔진에 색인되지 않은  
은닉 다크웹 : 1,227개



### 범죄 카테고리 분포



## 2. 연구주제 1 : 능동적 범죄 데이터 수집 · 확장 체계

1-3

핵심 키워드 도출 · 검색 키워드 확장

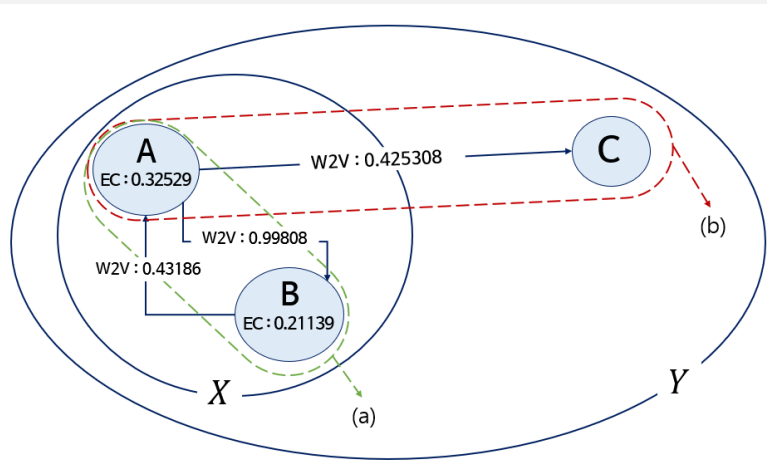
### ■ 텍스트 마이닝 기반 핵심 검색 키워드 도출

- 전체 데이터에서 중요 키워드 분석 (고유벡터 중심성 분석)

$$x_i = \frac{1}{\lambda} \sum_{j \in K} a_{i,j} x_j$$

- 중요 키워드의 연관 키워드 분석 (Wor2Vec)

$$y_{j|i} = \frac{\exp(u_j^T v_i)}{\sum_{k \in K} \exp(u_k^T v_i)}$$



### ■ 아동 성범죄 다크웹 크롤링을 통한 검색 키워드 확장

[ 텍스트 마이닝을 통한 키워드 확장 ]

	TF_IDF	정확도	EigenVector	정확도	Word2vec	정확도
1	maxchan	0	child	79.67	school	62.3
2	mixedlolitas	0	zoo	89.47	photo	60.14
3	associations	67.48	lola	86.49	naked	84.52
4	countries	72.3	kitty	62.63	panties	90.26
5	stronghold	5.36	pedomoms	97.54	photographer	84.75
6	illegal	18.8	jblinks	100	teen	72.8
7	language	78	myloveboard	100	guys	41.69
8	city	83.54	toddlers	95.63	underage	85.62
9	sticky	18.8	thumbnailed	92.99	lovely	80.25
10	pornoslonik	100	videos	47.63	fake	50.8
11	gallery	98.24	little	62.8	holes	71.79
12	fantom	98.72	rape	78.26	somebody	38.51
13	child	79.67	young	82.12	american	69.87
14	interview	73.51	cute	72.21	main	36.46
15	putler	100	pictures	46.4	pretty	84.75
16	scio	99.96	sticky	18.8	series	90.87
17	sciunt	100	stronghold	5.36	secret	79.18
18	community	46.56	illegal	31.9	perfect	49.5
19	erotic	80.94	community	5.36	sadly	91.14
20	videos	47.63	huge	38.36	question	57.23

### Top 10 키워드 도출

pornoslonik - 100 (TF-IDF)  
 sciunt - 100 (TF-IDF)  
 putler - 100 (TF-IDF)  
 jblinks - 100 (EigenVector)  
 scio - 99.96 (TF-IDF)  
 fantom - 98.72 (TF-IDF)  
 gallery - 98.24 (TF-IDF)  
 pedomoms - 97.54 (EigenVector)  
 toddlers - 95.63 (EigenVector)  
 thumbnail - 92.99 (EigenVector)

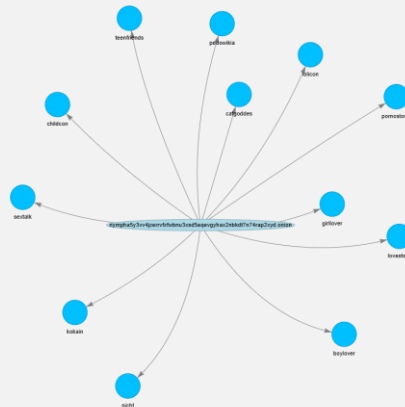
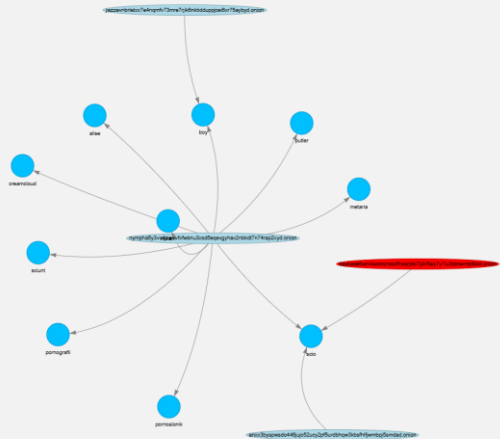
## 2. 연구주제 1 : 능동적 범죄 데이터 수집 · 확장 체계

### 1-3 핵심 키워드 도출 · 검색 키워드 확장

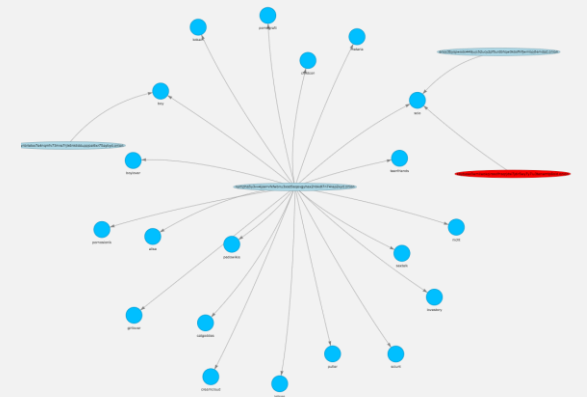
#### 그래프 임베딩 기반 핵심 검색 키워드 확장

GraphSage+단위행렬기반 노드 특징			GAT + 단위행렬기반 노드 특징			Node2Vec + 단위행렬기반 노드 특징		
1	lolitacity	25.71	1	mixedlolitas	0	1	coffee	66.11
2	pedobear	84.62	2	maxchan	0	2	boylover	99.55
3	pedowikia	100	3	pornoslonik	100	3	pthc	74.49
4	lollipop	69.01	4	junior	48.6	4	kokain	99.11
5	lovestory	100	5	pedobear	84.62	5	girllover	100
6	cake	81.75	6	lolicon	94.2	6	cpu	71.46
7	childcon	100	7	nicht	93.57	7	history	74.17
8	teenfriends	100	8	sextalk	100	8	device	0.32
9	catgoddess	100	9	girllover	100	9	community	32.24
10	lolicon	94.2	10	hunter	72.5	10	food	85.39

텍스트 마이닝



그래프 임베딩

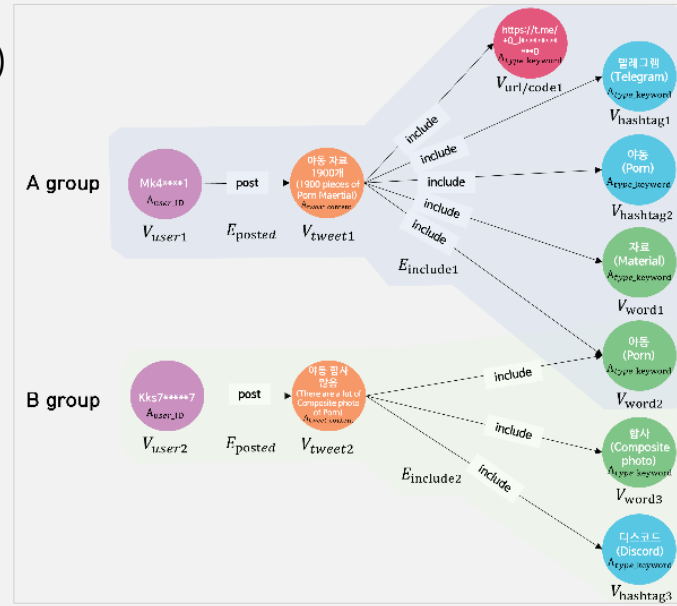
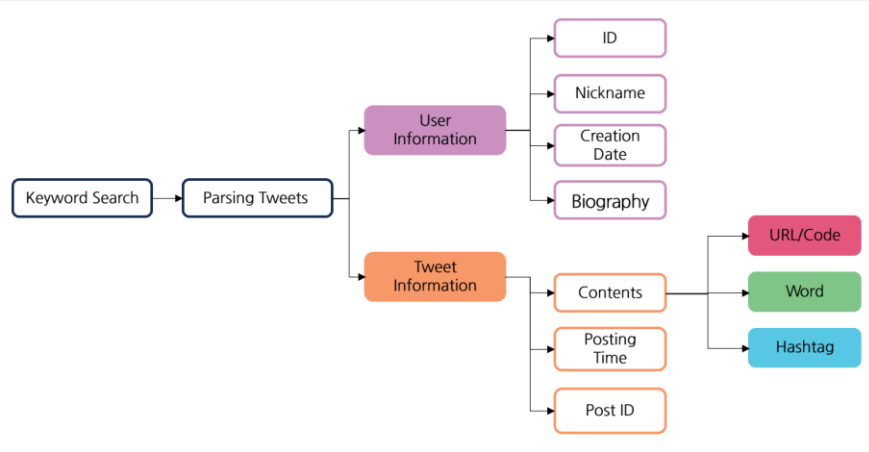


## 2. 연구주제 2 : 지식그래프 기반 범죄추적 및 수사계획 수립 기술

2-1

지식 모델링 – 성범죄 (자영, 맘늘덤, 노예, 무료야동, 텔레야동, 텔그)

소셜 미디어 'X' 지식 모델링 예 (3,387개 트윗)



$G = (V, E)$

$V = \{V_{tweet}, V_{type}, V_{user}\}$

$E = \{E_{include}, E_{posted}\}$

$V_{tweet} = \{v_{tweet_1}, v_{tweet_2}, v_{tweet_3}, \dots, v_{tweet_i}\}$ ,  
where  $1 \leq i \leq |V_{tweet}|$

$V_{type} = \{v_{type_1}, v_{type_2}, v_{type_3}, \dots, v_{type_j}\}$ ,  
where  $1 \leq j \leq |V_{type}|$

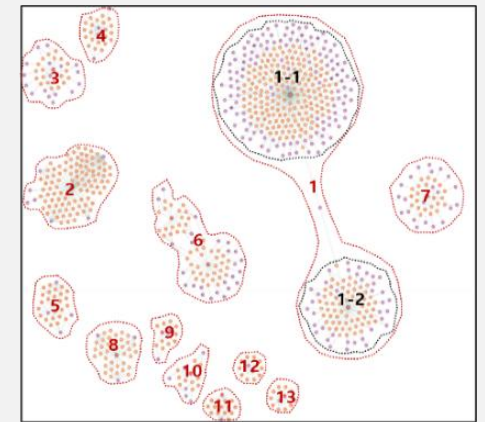
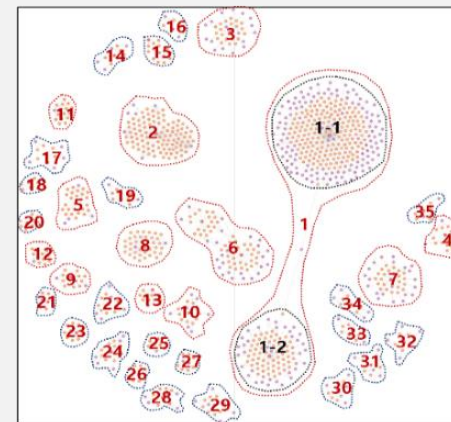
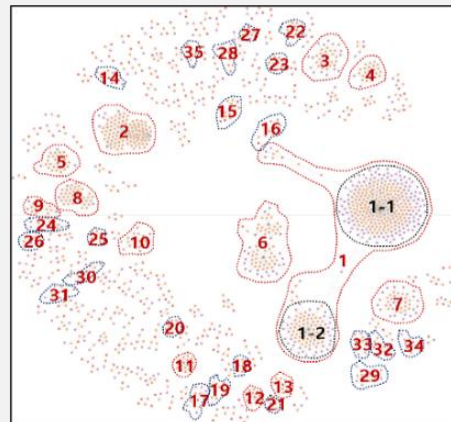
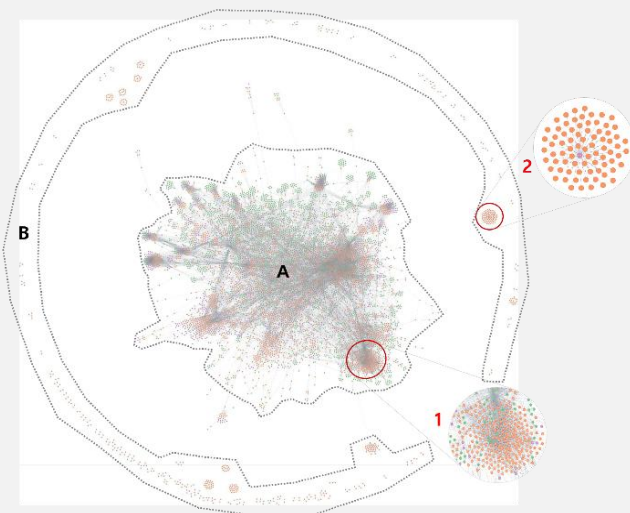
$V_{user} = \{v_{user_1}, v_{user_2}, v_{user_3}, \dots, v_{user_k}\}$ ,  
where  $1 \leq k \leq |V_{user}|$

$E_{include} = \bigcup_{n=1}^i E_{include_n}$

$E_{include_i} = \{(v_{tweet_i}, v_{type_j}) | v_{tweet_i} \in V_{tweet}, v_{type_j} \in V_{type} \text{ where } v_{type_j} \text{ is included in } v_{tweet_i}\}$

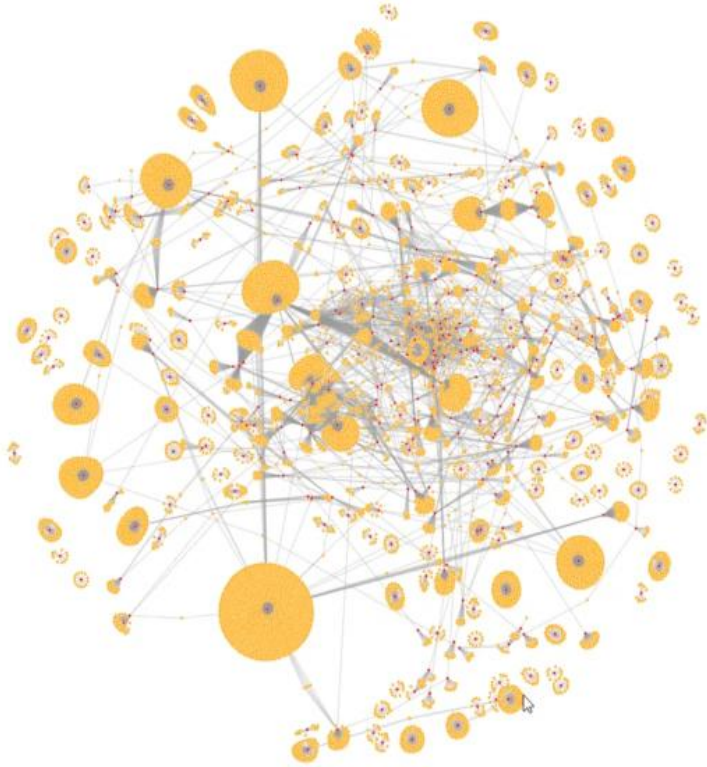
$E_{posted} = \{e_{posted_1}, e_{posted_2}, e_{posted_3}, \dots, e_{posted_i}\}$

$e_{posted_i} = (v_{tweet_i}, v_{user_k}) \text{ where } v_{tweet_i} \in V_{tweet}, v_{user_k} \in V_{user}$

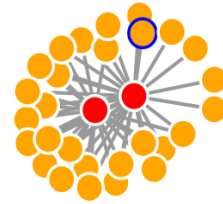
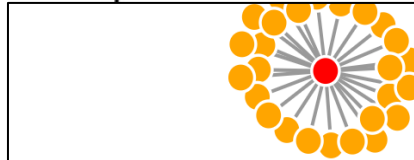


# ▶ 사례연구 1 : 지식그래프 기반 마약 범죄 추적 기술

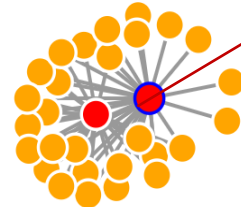
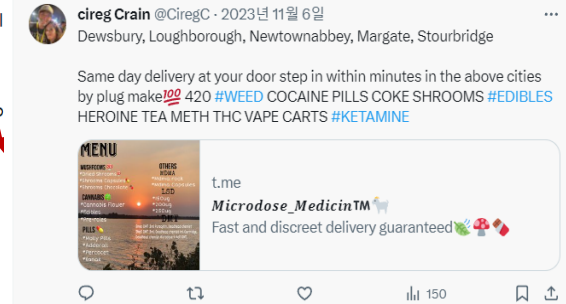
Account : 12171 URL : 348



Reset zoom Zoom in Zoom out Reset zoom Left Right Up Down Center



Group : Account  
ID : [1694852039736442881]  
Nickname : cireg Crain  
Name : CiregC  
Created : 2023-08-24 23:20:03+0000  
Description : let's maintain the oriental  
Hashtag :  
DescriptionUrl :  
Mention :  
Location : Houston, TX  
ProfileImage : https://pbs.twimg.com/p  
FollowersCount : 28  
FollowingCount : 22  
TweetCount : 783  
ListedCount : 0  
LikeCount : 491  
Verified : FALSE



Group : URL  
D : <http://t.me/microdosespores>



# 2. 연구주제 2 : 지식그래프 기반 범죄추적 및 수사계획 수립 기술

2-3

클러스터링

### 소셜미디어 ‘인스타그램’ 유사도 분석



Independent variable			Coefficient	Standard error	P-value
프로필	사진		0.302724	0.038462	***
	소개글	Cosine	0.579267	0.072348	***
		Jaccard	0.637418	0.135968	***
게시물	이미지		1.073093	0.579443	0.068649
	텍스트	Cosine	1.671529	0.148139	***
		Jaccard	-0.353151	0.170491	*

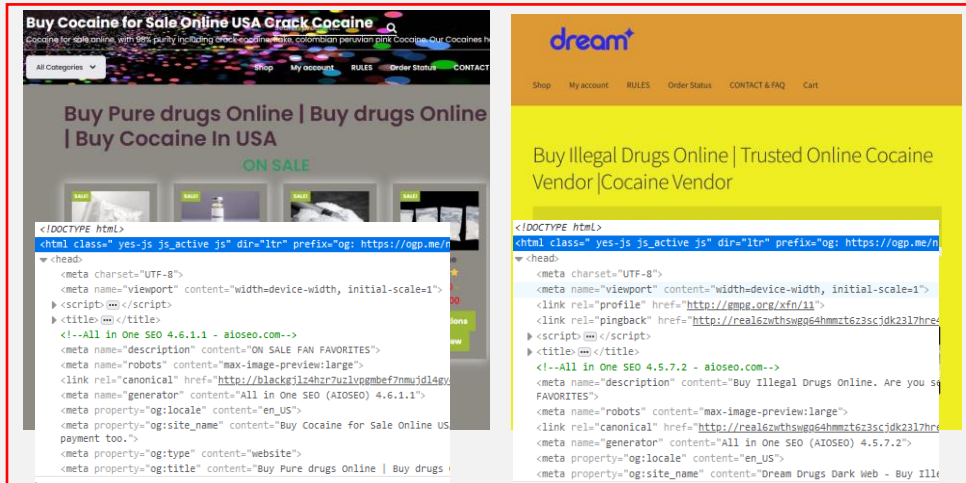
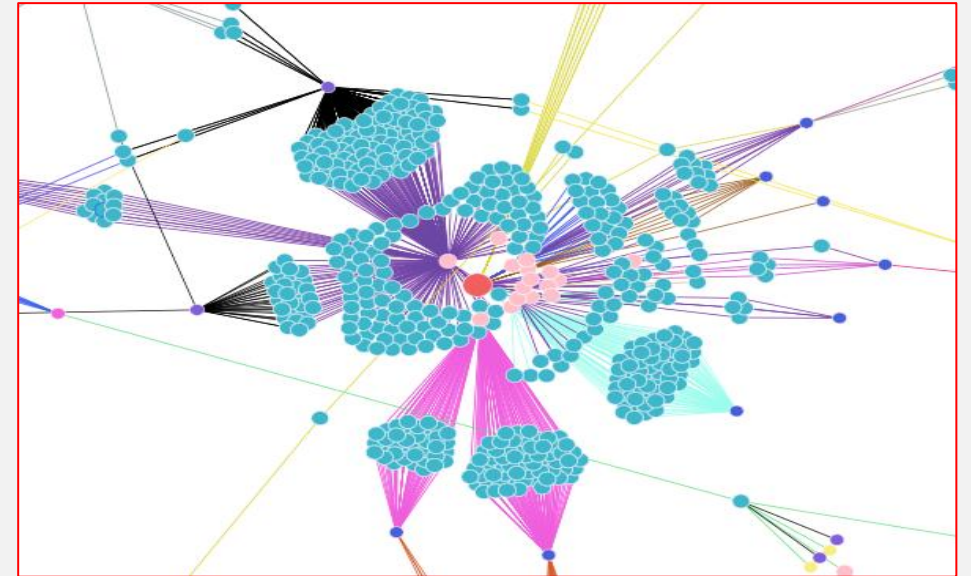
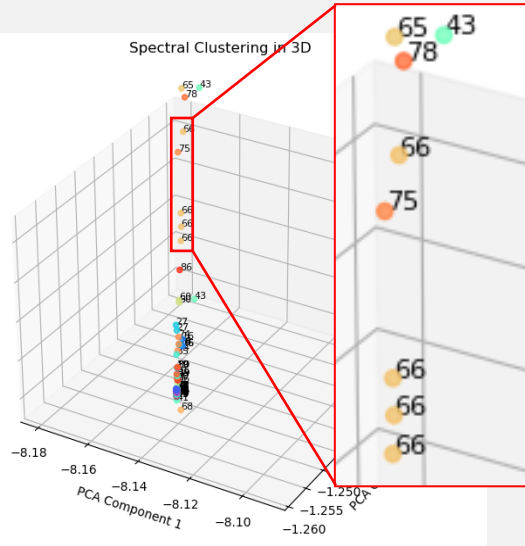
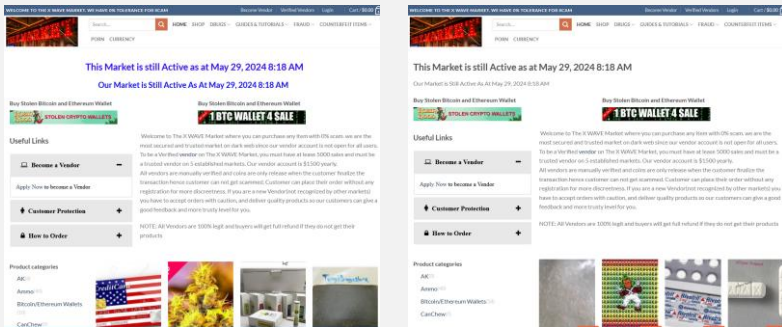
\*P<0.05, \*\*P<0.01, \*\*\*P<0.001

## 2. 연구주제 2 : 지식그래프 기반 범죄추적 및 수사계획 수립 기술

2-3

클러스터링

### 다크웹 유사도 기반 클러스터링



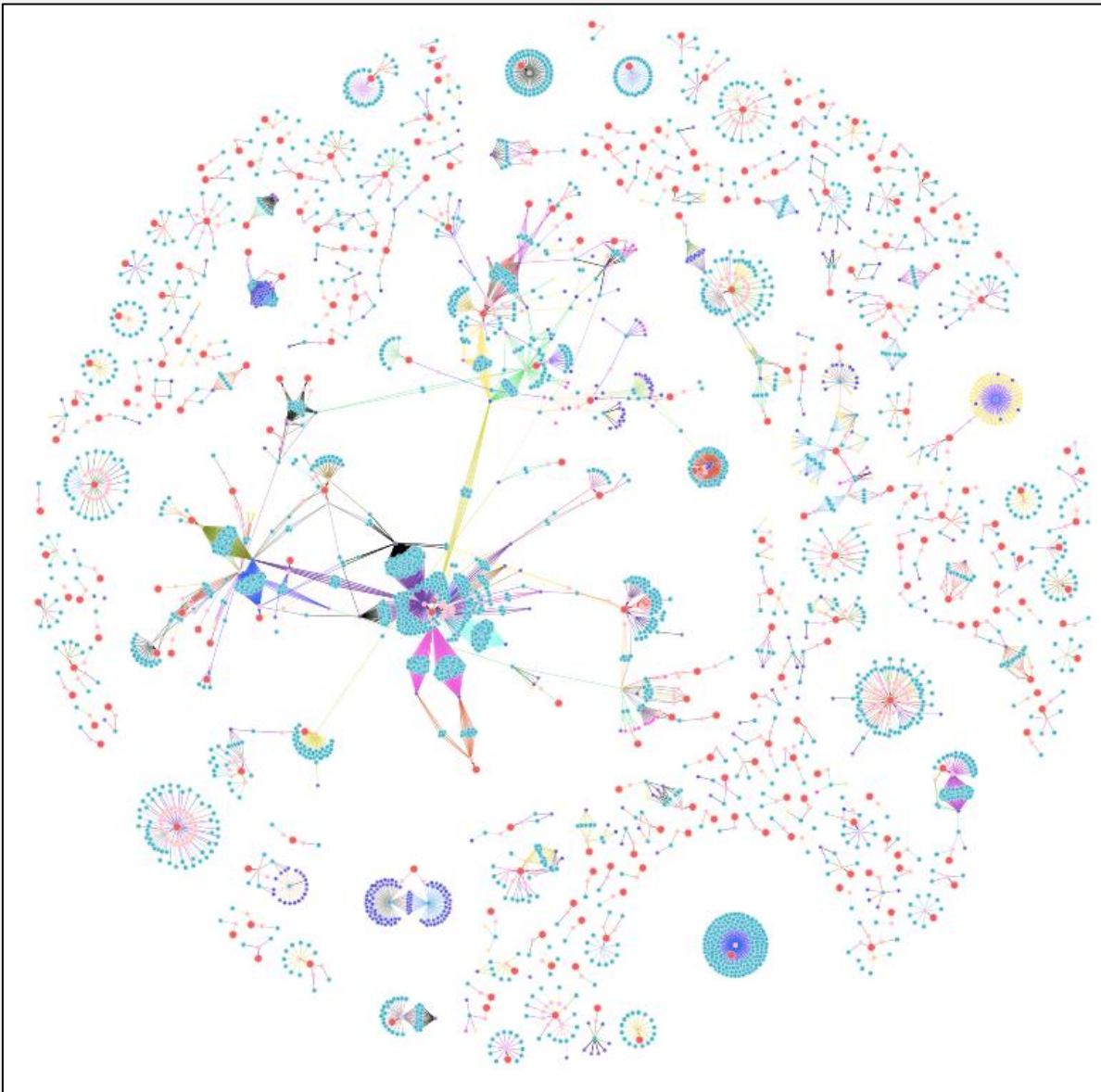
지갑주소1

지갑주소2

동일조직 추정

<HTML 구성 요소의 유사성 발견 & 가상화폐 수집 및 추적>

## ▶ 사례연구 2 : 무기 거래



Ahmia 다크웹 검색엔진에서 무기거래 다크웹 크롤링

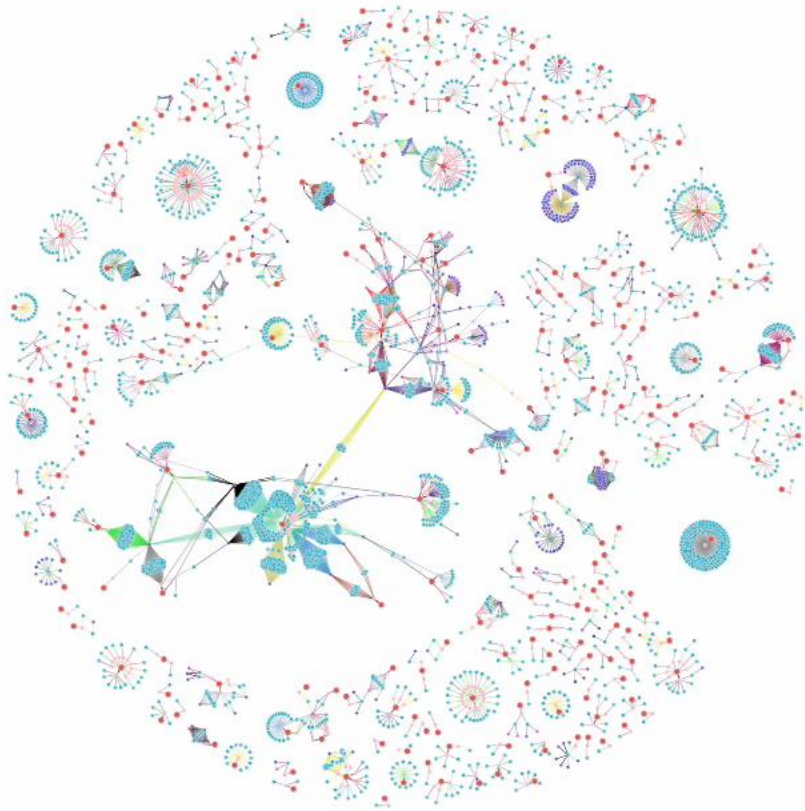
· 검색 키워드 : ['ak47', 'guns', 'knife', 'pistol', 'shotgun']

항목	검색 결과
URL	2,488
Domain	506
Cluster	523
Email	298
Twitter	142
Telegram	32
Wallet	55

# ▶ 사례연구 2 : 무기 거래

전체 조회 -1 day +1 day

Cluster : 253 URL : 2488 Email : 298 Twitter : 0 Telegram : 32 Wallet : 55



## Node information

cluster\_type

4

inner\_cluster\_type

0

url

<http://vlogmee4gzejvfeakjq6dz7zkkvqwf6e2wxehgteozbyf73v2b6qqyd.onion/darkdeep/page/3/>

emails

darkweb\_links

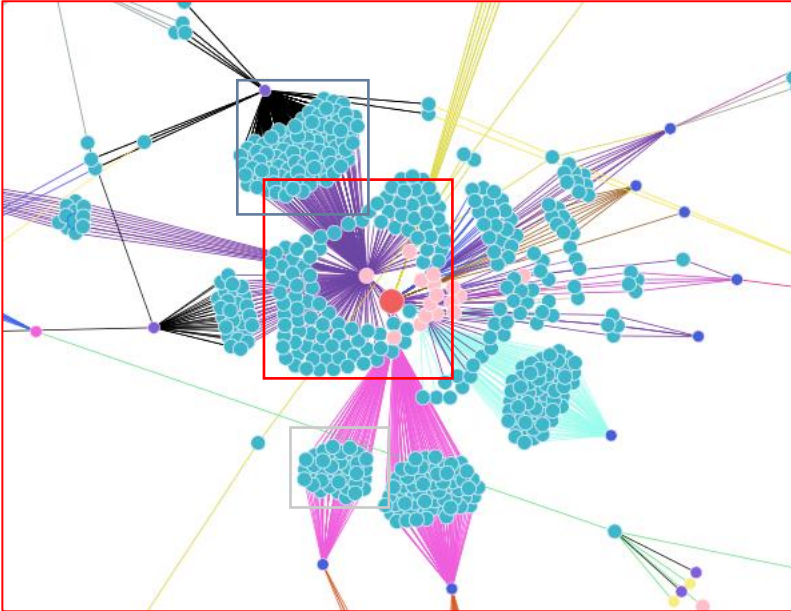
[admate3mlwtij7d5kmtoid67pgmp6xd6xqxk7xd3h5uwmniznt3wnid.onion](#), [vlogr](#)

twitter\_links

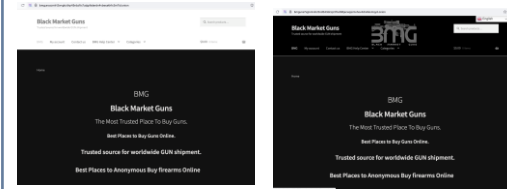
telegram\_links

[https://t.me/Darkdeep\\_admin](https://t.me/Darkdeep_admin)

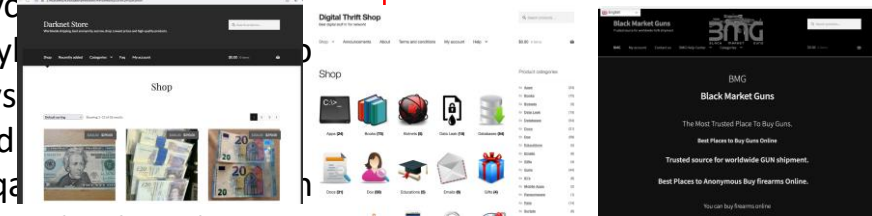
## ▶ 사례연구 2 : 무기 거래



bmguns7yo435umgeogenfw2gbjlg7j42hx3g52idrysnh7idy5cohqad.onion  
bmguns7xglvmnlz5nd543dcp3fnsfd6jecwpjomvhov4dn4ikxmgyd.onion  
bmgunsshbtqor24izee3jb3lr4krmfdtgr3eg65dakat56wva6cjonqd.onion  
bmgunsszmlrt3wvghzthp45nbzftx7udgrlkderdn4vbexakhfx3m7id.onion



27ezycbw5j7e3ldluqbbvpv5datalvcl45f2ex6btcy33v...  
27ezymw7uhjvgbybj6em3bp4hx57gx2hv74rx2h7lddy...  
27ezycbep13hfy5evofi4ctoj3n7b3pwovtnxozazu7xlvs...  
kw4zlnfhxje7top26u57iosg55i7dzuljjcyswo2clgc3md...  
kw4zlnfh3vm2br4suykm6oome45ypj32je2bsjln3fyqa...  
bmguns777mxlfnozjsfaeiyawspscqljaa4r7aohfmfydaqwbughptyd.onion



deep6xcum3vvf3h2ri3pq5eclhpbuqcjnfvoyyvwukibg3flw62sigeqd.onion  
deep6xcucd2o3ubqmuhwxiq37yw3fkroiwt74icyindute5znr2zpuad.onion  
deep6xcmfdafqwm63mbkmdgutzcemt4f7lvbhwwif6q62rqgmtjpsasyd.onion

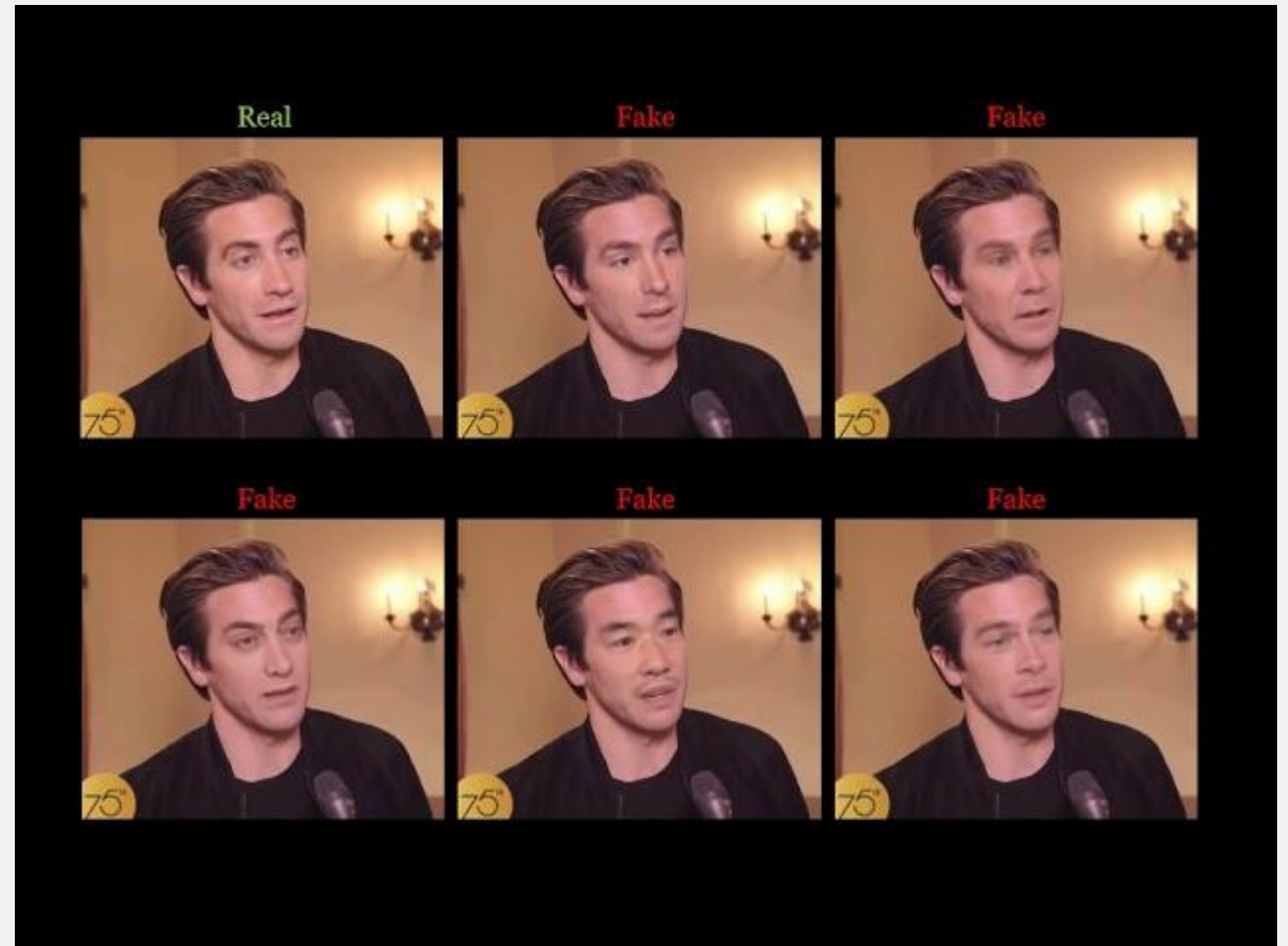


# ▶ 사례연구 3 : 성범죄 딥페이크 추적

## Celeb-DF v2

### ✓ 데이터셋 구성 (총 6,529개)

- (Celeb-real) 유튜브 다운로드 유명인 동영상 : 590개
- (YouTube-real) 유튜브 다운로드 추가적인 동영상 : 300개
- (Celeb-synthesis) 두 영상을 종합한 딥페이크 동영상 : 5639개



# ▶ 사례연구 3 : 성범죄 딥페이크 추적

## Celeb-DF v2

- Celeb-DF v2 를 사용하여 모델학습
- YOLO5 전처리를 사용해 얼굴 부분을 인식 한 후 잘라낸 데이터셋 사용 → Real : 169,049 / Fake: 966,018

### CNN (5계층)

	precision	recall	f1-score	support
0(real)	0.98	0.83	0.90	25131
1(fake)	0.97	1.00	0.98	145130
accuracy			0.97	170261
macro avg	0.97	0.92	0.94	170261
weighted avg	0.97	0.97	0.97	170261

### EfficientNetB0

	precision	recall	f1-score	support
0(real)	0.77	0.64	0.70	25272
1(fake)	0.73	0.84	0.78	30086
accuracy			0.75	55358
macro avg	0.75	0.74	0.74	55358
weighted avg	0.75	0.75	0.74	55358

### ResNet

	precision	recall	f1-score	support
0(real)	0.98	0.74	0.85	25131
1(fake)	0.96	1.00	0.98	145130
accuracy			0.96	170261
macro avg	0.97	0.87	0.91	170261
weighted avg	0.96	0.96	0.96	170261

### ViT 모델

	precision	recall	f1-score	support
0(real)	0.94	0.45	0.61	25131
1(fake)	0.91	1.00	0.95	145130
accuracy			0.92	170261
macro avg	0.93	0.72	0.78	170261
weighted avg	0.92	0.92	0.90	170261

# ▶ 사례연구 3 : 성범죄 딥페이크 추적

학습된 CNN 모델 사용 → 실제 소셜미디어 X상에 딥페이크 범죄 탐지에 수행

- 한국 딥페이크 200개 중 56개만 가짜로 판단 → 정확도 28%
- 중국 딥페이크 100개 중 16개만 가짜로 판단 → 정확도 16%
- 63개의 딥페이크 중 1개만 가짜로 판단



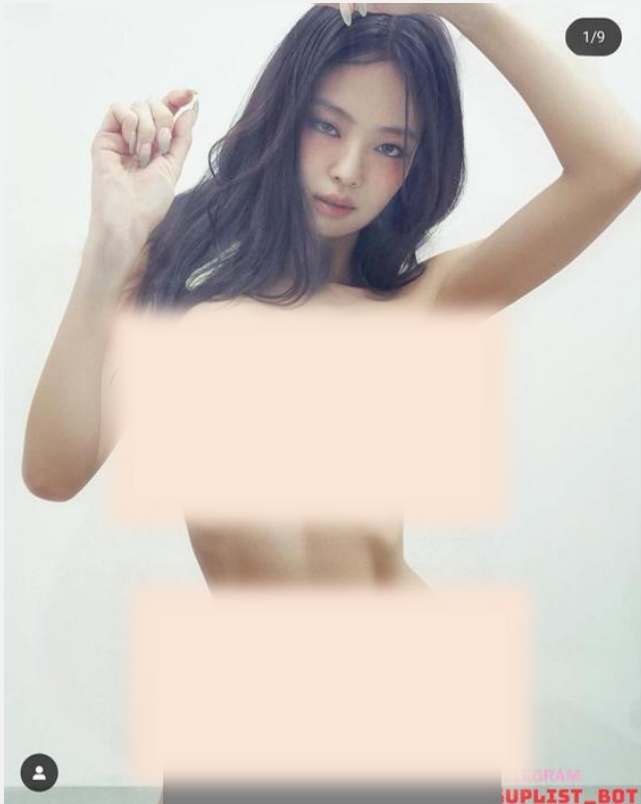
Keyword	Tweet_Date	ID	Deepfak	Image_URL	Clothing	Photo_Type	CNN 탐지
#吉人	5월 4일	jjeun6512463574	유	<a href="https://pbs.twimg.com/media/GqHRj2PaEAA8LDq?format=jpg&amp;name=small">https://pbs.twimg.com/media/GqHRj2PaEAA8LDq?format=jpg&amp;name=small</a>	몸 합성/ 누드로 합성	상반신	진짜
OL	5월 5일	bbozim	유	<a href="https://pbs.twimg.com/media/GqH3fTEbkAA9_vC?format=jpg&amp;name=large">https://pbs.twimg.com/media/GqH3fTEbkAA9_vC?format=jpg&amp;name=large</a>	얼굴 합성/ 나체에 여자 두명에서 성인용품 사용	몸 전체	진짜
	5월 5일	surreptitious_x	유	<a href="https://pbs.twimg.com/media/GqHXBeHaYAAxo_3?format=jpg&amp;name=small">https://pbs.twimg.com/media/GqHXBeHaYAAxo_3?format=jpg&amp;name=small</a>	얼굴 합성/ 누드에 가슴 중앙에 남성기 삽입	상반신	진짜
	4월 28일	Momosmomoss	유	<a href="https://pbs.twimg.com/media/GpmUF4wboAATd28?format=jpg&amp;name=900x900">https://pbs.twimg.com/media/GpmUF4wboAATd28?format=jpg&amp;name=900x900</a>	몸 합성/ 상의를 없앴	상반신 (가슴 위)	진짜
유나	5월 1일	hyunjii2345	유	<a href="https://pbs.twimg.com/media/Gp1QkrkaYAATzx7?format=jpg&amp;name=small">https://pbs.twimg.com/media/Gp1QkrkaYAATzx7?format=jpg&amp;name=small</a>	몸 합성/ 올 누드	몸전체	진짜
	5월 5일	Gratis775	유	<a href="https://pbs.twimg.com/media/GqKIC_CXsAASvqy?format=png&amp;name=small">https://pbs.twimg.com/media/GqKIC_CXsAASvqy?format=png&amp;name=small</a>	옷 합성/ 가슴골 생성 옷 착용	상반신	진짜
	5월 4일	Rf071	유	<a href="https://pbs.twimg.com/media/GqE350pagAA3_IB?format=jpg&amp;name=large">https://pbs.twimg.com/media/GqE350pagAA3_IB?format=jpg&amp;name=large</a>	몸 합성/ 올 누드	몸 전체	진짜

오탐→

## ▶ 사례연구 3 : 성범죄 딥페이크 추적

- 현재 딥페이크 성범죄는 얼굴을 합성하는 것보다 얼굴과 배경은 그대로 동일하게 두고, **몸을 합성하는 것이 대다수**  
→ 얼굴만 합성된 공개 데이터셋으로 학습 시 **실제 범죄 적용에 한계를 발견**

몸 합성 딥페이크



원본



몸 합성 딥페이크



원본

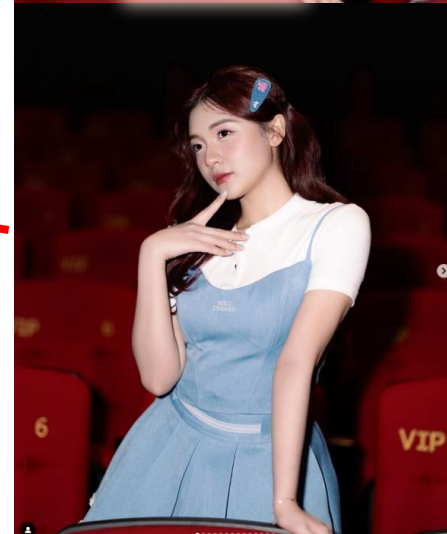
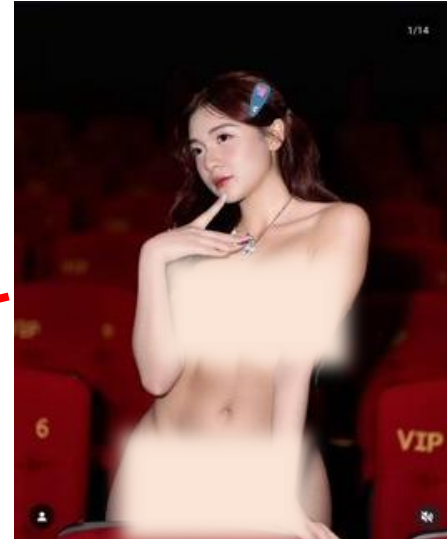


# ▶ 사례연구 3 : 성범죄 딥페이크 추적

- 실제 소셜미디어 X상에서 일어나는 딥페이크 성범죄 데이터셋을 원본과 함께 수집하여 데이터셋 사용
- 얼굴과 상반신 위주 Real 150 Fake 150
- 허벅지 이상이 보이는 몸 전체 Real 150 Fake 150
- 이미지 URL을 사용해 딥페이크 모델 학습 (CNN/ResNet/EfficientNetB0/ViT + 데이터증강 조합 총 9개 시나리오)

url	label
https://pbs.twimg.com/media/GoO3KpVbYAEcM1G?format=jpg&name=900x900	1
https://postfiles.pstatic.net/MjAyNTA0MjhMTlIw/MDAxNzQ1ODQzODQwOTcw.gn3ZbM8YvjFnYHYOXHlrgOnpKXonJ3Jc-2v5-bOUUGh	0
https://postfiles.pstatic.net/MjAyNTA0MjhMTA2/MDAxNzQ1ODQ0MDczMzY3.YPCW_QDzgsQps6ctpxJptdAsN6253YnOGhWTcpYdpZ	0
https://postfiles.pstatic.net/MjAyNTA0MjhMTjE4/MDAxNzQ1ODQ0MDg0NjM0.CNy0cxM1VJ7I5Ztb9m0fO_pj4uttbrGFKv5hp1KBDI8g.L	0
https://postfiles.pstatic.net/MjAyNTA0MjhMTjE4/MDAxNzQ1ODQ0MDk1ODI1.ufgYimXwUaqpCmw9uJ3amBOJzBfCrlXy6hL3UL3-bnc	0
https://pbs.twimg.com/media/GpCVkAcakAALULi?format=jpg&name=large	1
https://pbs.twimg.com/media/GpCVkL3aYAAyfl9?format=jpg&name=large	1
https://pbs.twimg.com/media/GpCVkMEaYAA3SEs?format=jpg&name=large	1
https://postfiles.pstatic.net/MjAyNTA0MjhMTjE4/MDAxNzQ1ODQ0MTk2Njc5.dB8Htwt3Xd0oObYkKSUGXr4jhZPaBcwdxUWF3m8oV	0
https://postfiles.pstatic.net/MjAyNTA0MjhMTk5/MDAxNzQ1ODQ0MjA4MzUy.RObkJtY6qIY9zr4ch0ucj7xawd5QoxEldv7mCW4hAoog	0
https://postfiles.pstatic.net/MjAyNTA0MjhMTjU2/MDAxNzQ1ODQ0MjlyOTIw.0qi0TUB1ZyVzaXdnkQaE2ywT4GR8GPLCEf9MfHkCJnsc	0
https://postfiles.pstatic.net/MjAyNTA0MjhMTjA1/MDAxNzQ1ODQ0MjQxOTcx._eK9IPU31-KhQtD0CGE7VRY86pno5h4pQfkzNxq7aXw	0
https://pbs.twimg.com/media/GpCVhEabMAAvBvj?format=jpg&name=large	1
https://pbs.twimg.com/media/GpCVhJMbQAA-mWT?format=jpg&name=large	1
https://pbs.twimg.com/media/GpCVhJobQAAXkg6?format=jpg&name=large	1
https://pbs.twimg.com/media/GpCVhJYasAAQ1T3?format=jpg&name=large	1
https://postfiles.pstatic.net/MjAyNTA0MjhMTUw/MDAxNzQ1ODQ0MzQ5Mjgw._TNFYfQIUusrQQdip9RMqpW1dMaO1jVo8tFhoMdh	0
https://postfiles.pstatic.net/MjAyNTA0MjhMTY4/MDAxNzQ1ODQ0MzYzMjY2.z8Czo2bXdpGkDhg8hZwmEdma51it1w77SHqf161wO8	0

몸 합성 딥페이크



원본

# ▶ 사례연구 3 : 성범죄 딥페이크 추적

- 실제 딥페이크 성범죄 사진으로 학습 된 모델을 실제 소셜 미디어 X상에 딥페이크 범죄에 탐지 실행
- 65 개중 62개를 가짜로 판단 → **정확도 95.38 % (ViT + Alumentations)**

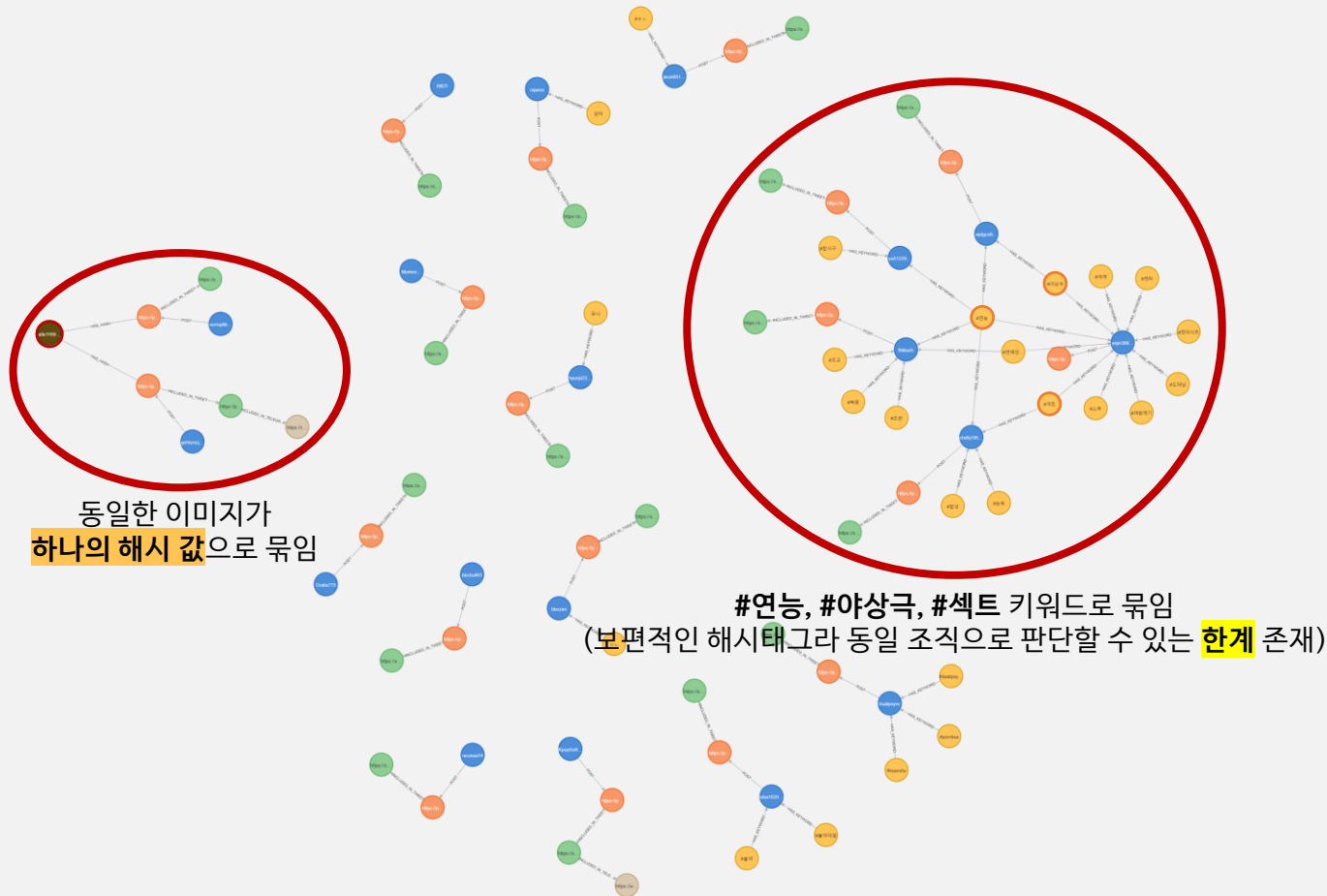
Keyword	Tweet_Date	ID	Deepfak	Image_URL	Clothing	Photo_Typ	CNN 탐지	탐지 결과(ViT)
#古入	5월 4일	jieun6512463574	유	<a href="https://pbs.twimg.com/media/GqHRj2PaEAA8LDq?format=jpg&amp;name=small">https://pbs.twimg.com/media/GqHRj2PaEAA8LDq?format=jpg&amp;name=small</a>	몸 합성/ 누드로 합성	상반신	진짜	가짜
o L	5월 5일	bbozim	유	<a href="https://pbs.twimg.com/media/GqH3fTEbkAA9_vC?format=jpg&amp;name=large">https://pbs.twimg.com/media/GqH3fTEbkAA9_vC?format=jpg&amp;name=large</a>	얼굴 합성/ 나체에 여자 두명에서 성인용품 사용	몸 전체	진짜	가짜
	5월 5일	surreptitious_x	유	<a href="https://pbs.twimg.com/media/GqHXBeHaYAAxo_3?format=jpg&amp;name=small">https://pbs.twimg.com/media/GqHXBeHaYAAxo_3?format=jpg&amp;name=small</a>	얼굴 합성/ 누드에 가슴 중앙에 남성기 삽입	상반신	진짜	가짜
	4월 28일	Momosmomoss	유	<a href="https://pbs.twimg.com/media/GpmUF4wboAATd28?format=jpg&amp;name=900x900">https://pbs.twimg.com/media/GpmUF4wboAATd28?format=jpg&amp;name=900x900</a>	몸 합성/ 상의를 없앴	상반신 (가슴 위)	진짜	가짜
유나	5월 1일	hyunjii2345	유	<a href="https://pbs.twimg.com/media/Gp1QkrkaYAATzx7?format=jpg&amp;name=small">https://pbs.twimg.com/media/Gp1QkrkaYAATzx7?format=jpg&amp;name=small</a>	몸 합성/ 올 누드	몸전체	진짜	가짜
	5월 5일	Gratis775	유	<a href="https://pbs.twimg.com/media/GqKIC_CXsAASvqy?format=png&amp;name=small">https://pbs.twimg.com/media/GqKIC_CXsAASvqy?format=png&amp;name=small</a>	옷 합성/ 가슴골 생성 옷 착용	상반신	진짜	가짜
	5월 4일	Rf07I	유	<a href="https://pbs.twimg.com/media/GqE350paqAA3_IB?format=jpg&amp;name=large">https://pbs.twimg.com/media/GqE350paqAA3_IB?format=jpg&amp;name=large</a>	몸 합성/ 올 누드	몸 전체	진짜	가짜
#불여 #불여대결	4월 6일	siba102030	유	<a href="https://pbs.twimg.com/media/GnydIWta0AAQl9_?format=jpg&amp;name=small">https://pbs.twimg.com/media/GnydIWta0AAQl9_?format=jpg&amp;name=small</a>	얼굴 합성/ 얼굴에 정액 합성 옷 착용	상반신		가짜
	05월 04일	KpopSoftyz	유	<a href="https://pbs.twimg.com/media/GqHFICLWkAAMqAk?format=jpg&amp;name=small">https://pbs.twimg.com/media/GqHFICLWkAAMqAk?format=jpg&amp;name=small</a>	몸 합성/ 하의를 속옷으로 합성	몸 전체(허벅지)	진짜	가짜

정상 탐지 →

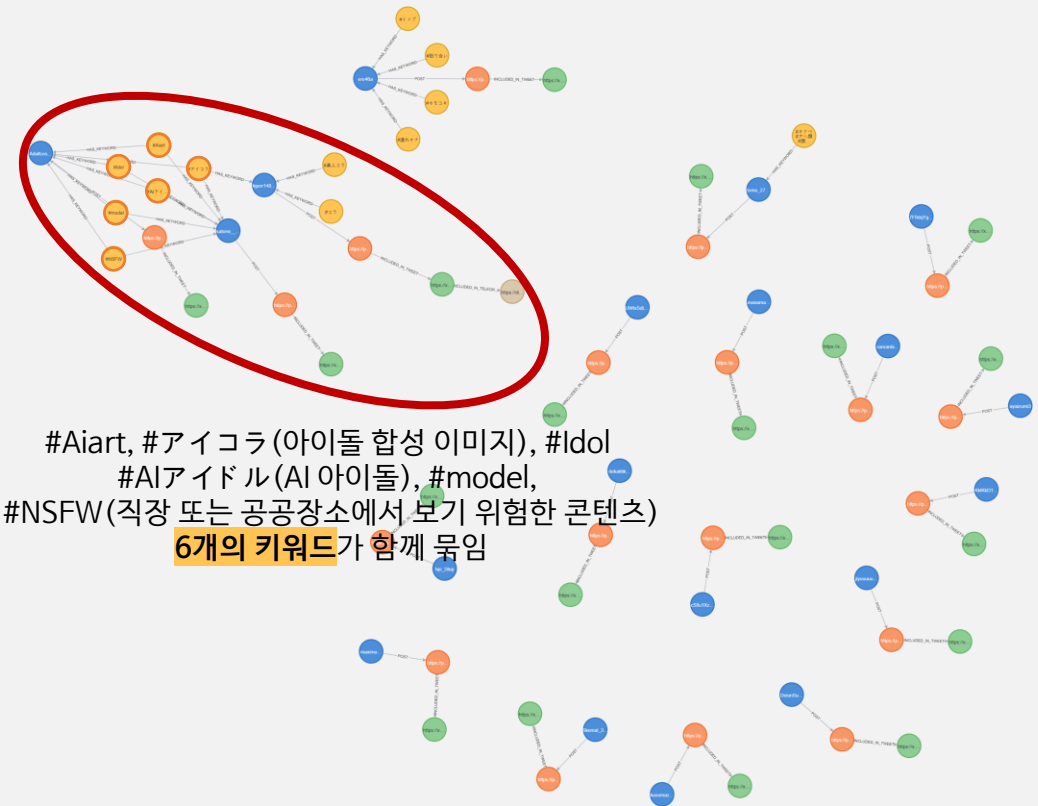
# ▶ 사례연구 3 : 성범죄 딥페이크 추적

● Keyword ● ID ● Image URL ● Tweet URL ● Instant Messenger URL ● Hash

한국



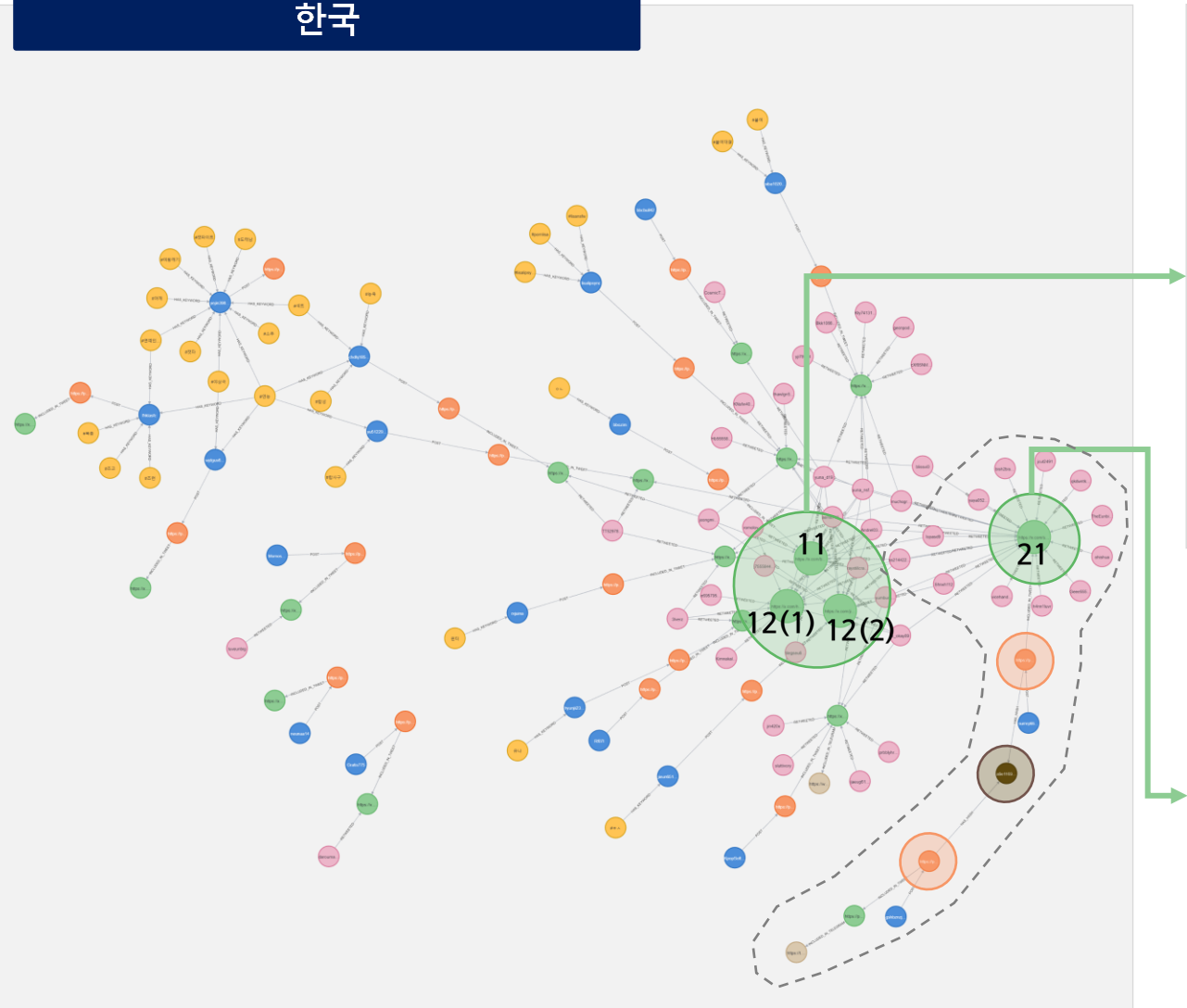
일본



# ▶ 사례연구 3 : 성범죄 딥페이크 추적

● Keyword   
 ● ID   
 ● Image URL   
 ● Tweet URL   
 ● Instant Messenger URL   
 ● Hash   
 ● Retweet

한국



Retweet : 12(2)



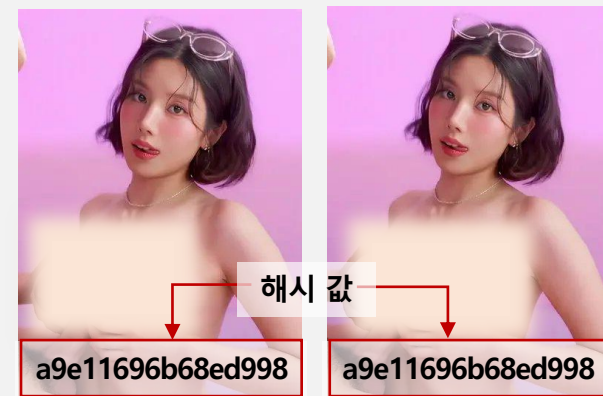
상반신 딥페이크

Retweet : 11



몸 전체 딥페이크

Retweet : 21



이미지 1

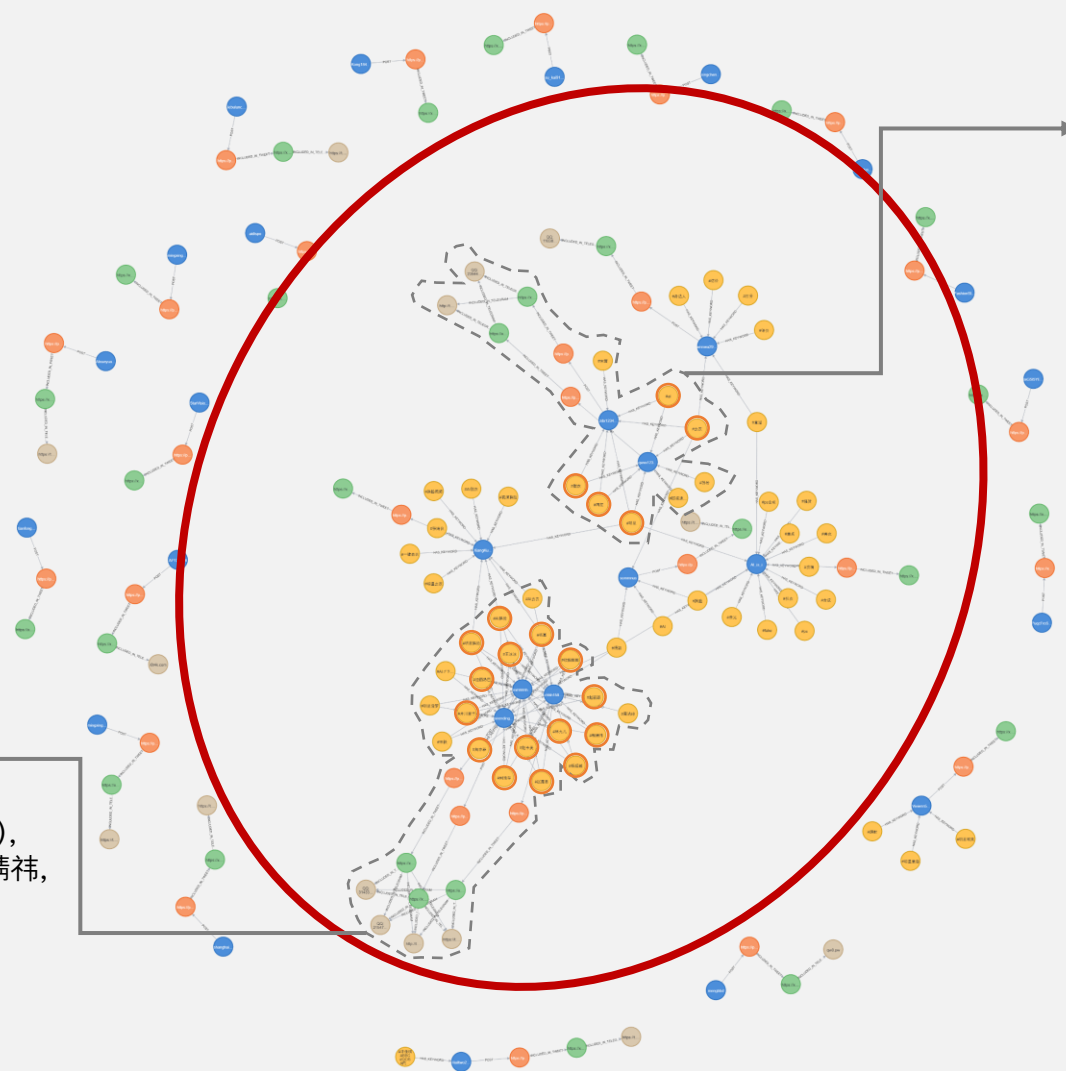
이미지 2

한국 딥페이크 범죄 트윗 중  
 동일한 해시 값을 가진  
 이미지를 유포한 트윗이 가장  
 많이 리트윗(재게시) 됨

# ▶ 사례연구 3 : 성범죄 딥페이크 추적

Keyword ID Image URL Tweet URL Instant Messenger URL Hash

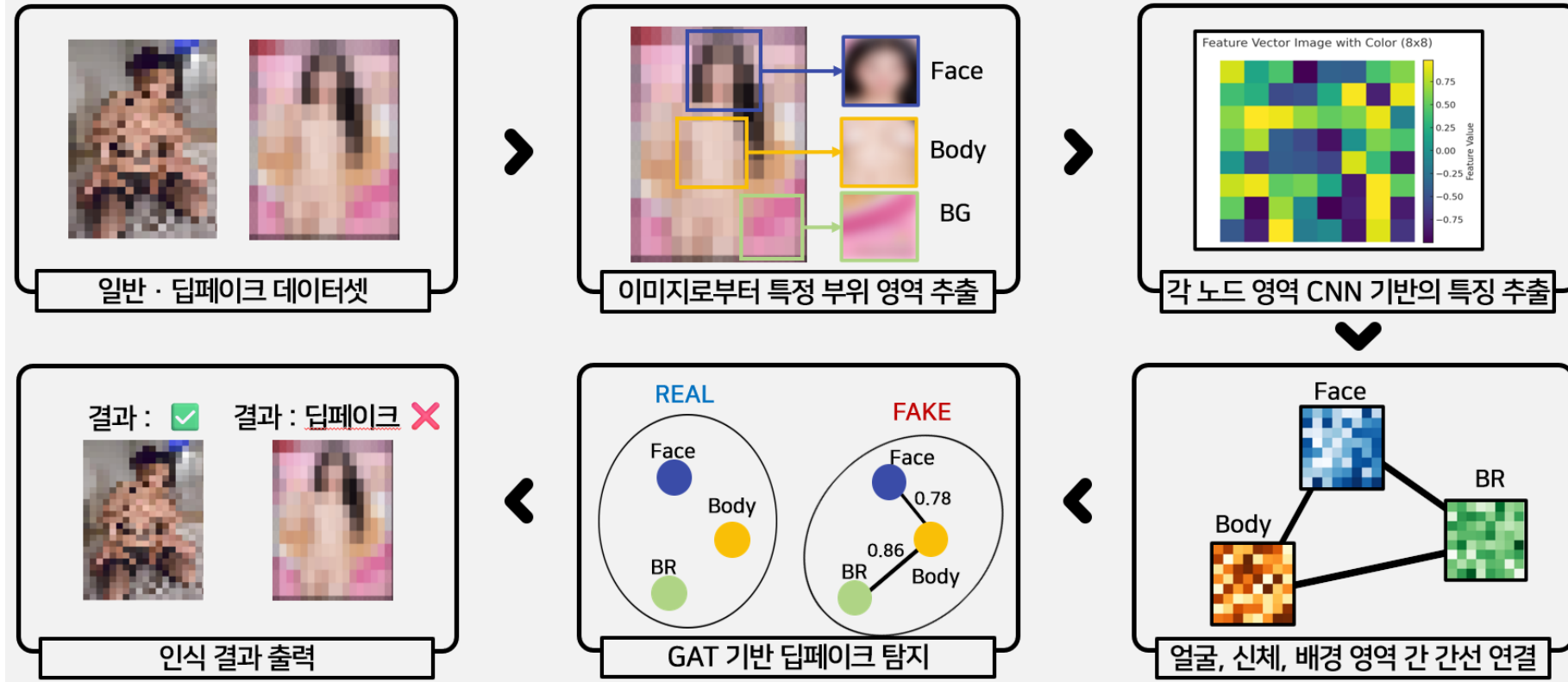
중국/대만



#脱衣(탈의), #网红(중국 인플루언서),  
#明星(연예인), #去衣(nud화), #ai  
5개의 키워드가 함께 묶이며  
동일한 QQ 아이디와 Telegram 링크를 공유함

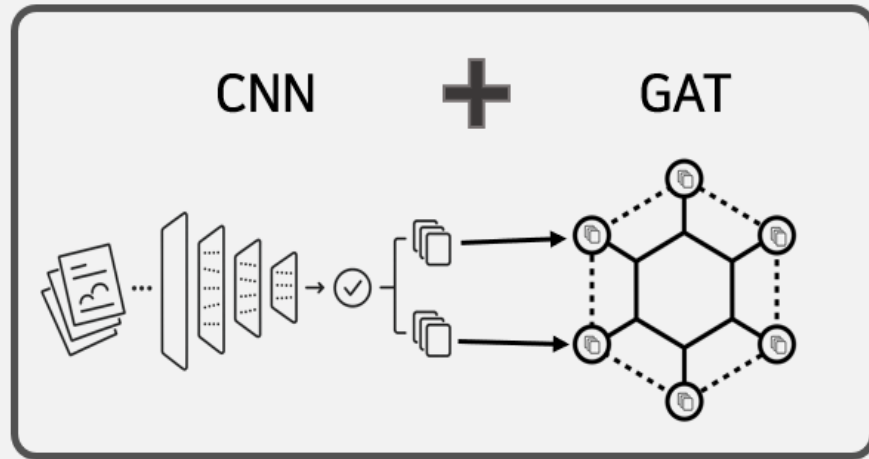
#明星换脸(연예인 얼굴 합성), #AI换脸(AI 얼굴 합성),  
[#杨幂, #井川里予, #刘亦菲, #赵露思, #赵今麦, #鞠婧祎,  
#欧阳娜娜, #杨颖, #王冰冰, #迪丽热巴,  
#杨超越, #刘浩存, #赵丽颖] (중국 여배우)  
15개의 키워드가 함께 묶이며  
동일한 QQ 아이디와 Telegram 링크를 공유함

# ▶ 사례연구 3 : 성범죄 딥페이크 추적



## ▶ 사례연구 4 : 성범죄 딥페이크 탐지

구조	모델	정확도	분석
단일	GAT	80.3%	시각적 세부 특징 분석이 제한되어 인식률이 낮음
	CNN	95.5%	인식률은 높으나 구조적 관계가 중요한 경우 인식 정확도 낮음
하이브리드	CNN-GAT	97.2%	CNN 기반 시각적 특징 추출 후 GAT의 구조적 관계 연결로 복잡한 합성 구조도 정밀하게 인식 가능



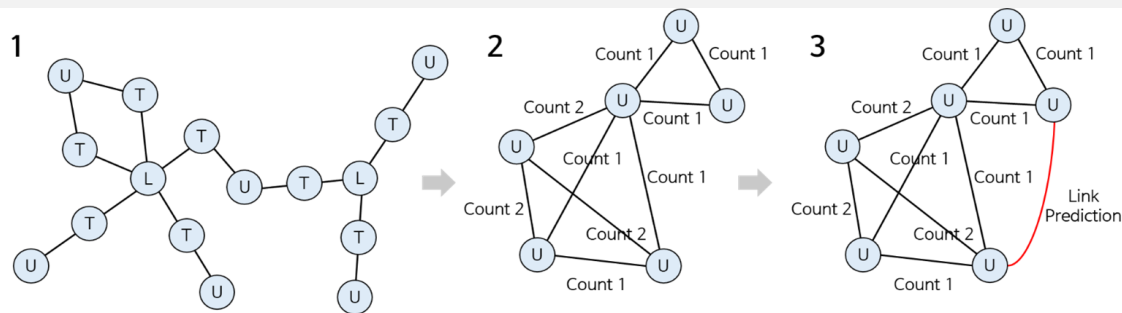
- CNN을 통해 딥페이크 이미지의 **시각적인 특징**을 추출
- GAT를 통해 시각적 영역 간의 **구조적 관계성**을 반영

## 2. 연구주제 2 : 지식그래프 기반 범죄추적 및 수사계획 수립 기술

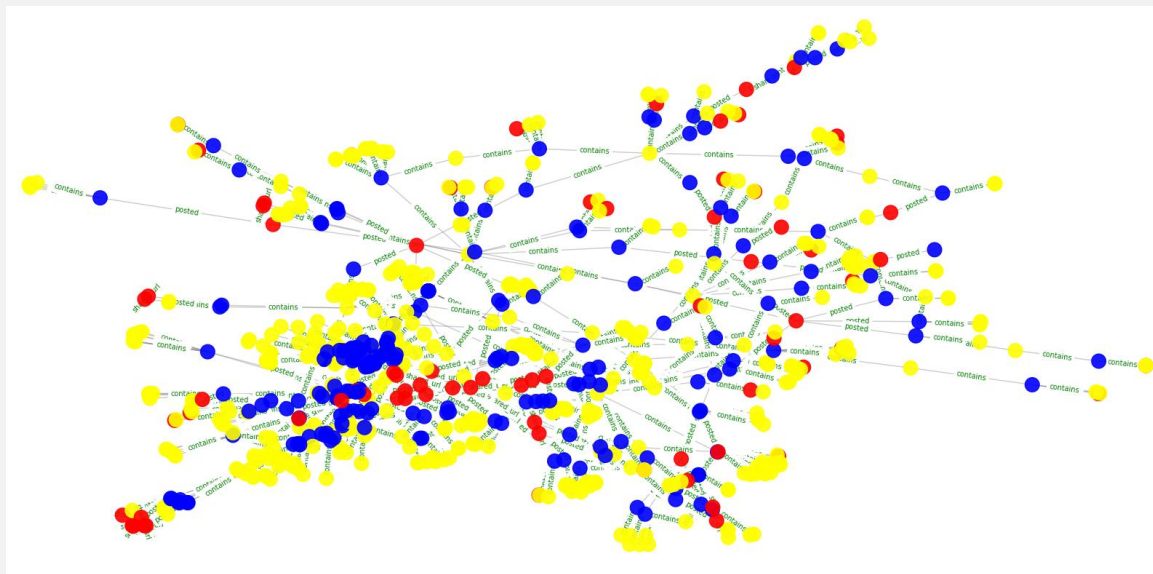
2-4

그래프 예측

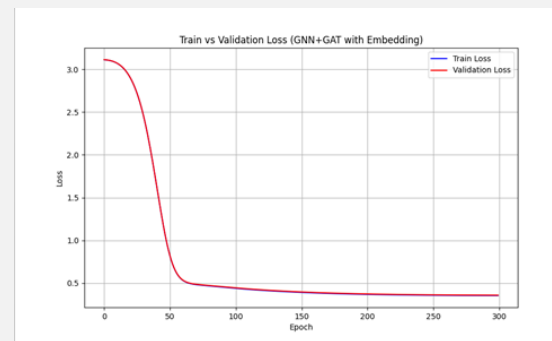
소셜 미디어 'X' 마약 범죄 그래프 예측 예 (약 100만개 트윗 수집)



U=사용자 계정, T=해당 사용자가 게시한 트윗, L=트윗에 포함된 링크 or 코드



[GAT + GCN 조합 예측 → 99.9% 정확도]



감사합니다.

Q & A