

| | | |
|------|--------------|---------|
| 관리번호 | 2019-미래통신·전파 | (지정공모형) |
|------|--------------|---------|

| | |
|-----|---|
| 과제명 | 숙박시설 내 유·무선 네트워크 비디오 송출 패턴 분석 기반 변형 카메라 인지 시스템 개발 |
|-----|---|

| | |
|-------|--|
| 1. 개념 | |
|-------|--|

- (문제) 숙박업소의 성범죄 경우 불법으로 설치된 변형카메라를 통하여 외국 스트리밍 서버로 범죄영상 송출을 통한 불법적 수익 발생
- (As-Is) 숙박업소 불법 변형카메라 단속에 있어서 모든 객실을 단속장비를 활용하여 단속을 해야 하며, 변형카메라 설치 이후 피해 발생 여부 파악에 한계
 - * 2017년 기준 전국 숙박업소 55,826개로 불법 변형카메라 단속을 위한 현장실사는 시간과 인력동원에 한계 존재
 - * 디지털 성범죄의 경우 피해자가 피해사실을 인지하기 어려운 특성으로 인하여 피해 방지 및 예방에 한계
- (To-Be) 숙박업소의 네트워크 데이터 패턴*을 분석하여 변형카메라의 설치 여부를 판단하고, 불법동영상 촬영 시도를 실시간적으로 인지 및 발견
 - * 네트워크 데이터 패턴 분석 : 텍스트, 이미지, 동영상 등의 파일에 대한 네트워크 데이터 송출 패턴 종류에 따라 변형카메라 동작여부 인지

| As-Is | To-Be |
|---|--|
|  |  |
| <그림 1> 렌즈의 반사를 통한 변형카메라 적발방법 | <그림 2> 데이터 트래픽을 통한 변형카메라 적발 방법 |

| | |
|--------|--|
| 2. 필요성 | |
|--------|--|

○ (정부 지원 필요성)

- 디지털 성범죄의 발생장소의 경우 공개된 공공기관(지하철, 공용화장실 등)보다 민간영역(숙박업소 등)에서의 발생률이 현저하게 높음
 - * 피해 추정 장소 : 81.8%(집, 모텔 등 사적 공간), 8.5%(지하철 등 공공장소)
- 다양한 생필품 및 위장형 변형카메라를 이용한 디지털 성범죄가 빠르게 늘고 있으며, 불특정 다수를 대상으로 하는 범죄 발생
 - * ('12) 2,400건 → ('13) 4,823건 → ('14) 6,623건 → ('15) 7,623건 → ('16) 5,185건

○ (기술성)

- 네트워크 상 비디오 송출 패턴분석 기반 변형카메라 범죄 예방시스템 구축 기술

- * 호텔 내 데이터 트래픽 패턴을 수집하고 딥러닝을 통한 비디오 및 이미지 송출 패턴을 모니터링하여 카메라 설치여부를 인지하는 딥러닝 기반 변형카메라 탐지 기술
- * 숙박업소에서 발견된 변형카메라의 발생 트래픽 기반 불법 영상 수집서버 IP주소를 탐지 및 동일 IP주소로 전달되는 트래픽 추적, 차단하는 불법 동영상 차단 기술
- * 불법 동영상 패턴 인지정보를 관제서버를 통하여 경찰 및 관리자와 정보를 공유하는 소셜인프라 기반 범죄 예방 기술

○ (경제성)

- 변형카메라 등 몰카범죄 피해자의 경우 피해동영상 삭제에 있어서 경제적 부담이 심화
 - * 몰카범죄 피해자의 피해동영상 삭제 시, 월 100~300만원 정도의 비용이 발생하고, 디지털 범죄의 특성으로 동영상이 다시 게재되는 2차, 3차 피해가 발생
- 변형카메라 탐지정보를 경찰 및 관련 기관과의 연계를 통하여 사회적인 비용 절감
- 본 사업을 통해 구축된 시스템을 활용하는 '안심숙박업소'(가칭) 인증제도 활용한 소상공인 및 관광산업 활성화 기여

3. 연구목표

○ (최종목표) 네트워크 상 비디오 송출 패턴 분석을 통한 숙박시설 내 변형카메라 탐지 기술개발

- (1차년도) 네트워크상 비디오 송출패턴 분석을 통한 변형카메라 인지기술 개발
- (2차년도) 딥러닝 기반 네트워크상 비디오 송출패턴 학습을 통한 변형카메라 인지기술 개발
- (3차년도) 변형카메라 인지 후 경찰청 및 숙박시설 관리자 경보 시스템 개발

○ 기대효과

- 피해자가 예상하지 못한 범죄에 대하여 능동적인 변형카메라 촬영 인지 및 범죄 예방
- 성범죄 피해 발생 시 개인 피해 및 사회적 비용 감소 일조
- 본 시스템을 통하여 관리를 받는 숙박업소에 '안심숙박업소'(가칭) 인증제를 실시하여 관광산업 활성화 및 국민 신뢰 제고

○ 정량적 개발목표

| 핵심 기술/제품 성능지표 | | 단위 | 달성목표 | 비고(산출 기준) |
|---------------|---|------|----------|---------------------------------|
| 1 | 네트워크 데이터 패턴 분석 기법을 통한 변형카메라 탐지율 | % | 95% 이상 | 패턴인식에 따른 이상패턴 발생과 초소형카메라 특정 매칭률 |
| 2 | 변형카메라 탐지센서의 트래픽 처리 성능 | Gbps | 1Gbps 이상 | 양방향 트래픽 통합 처리성능 |
| 3 | 관제서버 처리 성능 - 단위 서버당 탐지센서 수용 능력 | 대 | 500대 이상 | 클라우드 기반 확장성 제약이 없는 구조 |
| 4 | 변형카메라 데이터 패턴 모델을 지속적으로 update 할 수 있는 구조 | - | 적용 | 데이터 패턴을 모델화하고 주기적인 update 및 분배 |

○ 연차별 개발목표

| 구분 | 연도별 연구목표 |
|-----|---|
| 1차년 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 비디오 송출 패턴 분석을 통한 숙박시설 내 변형카메라 탐지센서 및 관제서버 프로토타입 개발 - 송출패턴 정보 모델을 기반으로 변형카메라를 탐지하는 탐지센서 - 송출패턴 정보 모델의 분배/관리, 변형카메라 추적/변형카메라 트래픽 차단을 제어/관리하는 클라우드 기반 관제서버 |
| 2차년 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 프로토타입 시스템의 실증을 통한 기능 검증 및 송출 패턴 정보 모델의 고도화 - 수십 개의 모델을 대상으로 기능 검증을 위한 실증 수행 - 실증시에 수집된 송출패턴 데이터를 기반으로 탐지율을 개선하기 위한 송출 패턴 정보의 DB화 및 탐지 모델 고도화(딥러닝 기술 적용) |
| 3차년 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 국내 호텔/모텔을 대규모 실증 사업 진행 - 100개 이상의 호텔/모텔을 대상으로 실증 사업을 진행 - 수집된 변형카메라 송출 데이터 패턴정보 기관 긴 공유로 국가차원의 사이버 범죄예방 솔루션 제시 - 구축 시스템 기반 '안심숙박업소'(가칭) 인증제도 구축 및 적용 |

4. 연구내용

○ 개발 기술 내용

- ① 네트워크상 비디오 송출패턴 분석을 통한 변형카메라 인지기술 개발
 - 변형카메라의 네트워크 데이터 패턴 인지 방법론 개발
 - 숙박시설의 네트워크 데이터 패턴 분석 및 모니터링 방법론 개발
 - 네트워크 데이터 패턴 분석을 위한 변형카메라 탐지센서 및 관제서버
- ② 딥러닝 기반 네트워크상 비디오 송출패턴 학습을 통한 변형카메라 인지기술 개발
 - 딥러닝 기반 변형카메라의 네트워크 데이터 패턴 인지 알고리즘 개발
 - 딥러닝 기반 숙박시설의 불법 송출 데이터 패턴 학습 및 모니터링 방법론 개발
- ③ 변형카메라 인지 후 경찰청 및 숙박시설 관리자 경보 시스템 개발
 - 숙박시설 내 네트워크 데이터 이상 패턴 발견 시 숙박시설 운영자/카메라 탐지팀 정보를 제공할 수 있는 경보 시스템 개발
 - 숙박시설의 불법 송출 데이터 패턴 정보의 DB화 및 패턴 정보 모델의 관리, 국가 사이버범죄 예방에 활용할 수 있는 데이터 공유 시스템 구축

5. 지원기간/예산/추진체계

- 기간 : 3년 이내 ○ 정부출연금 : '19년 2.5억원 이내(총 정부출연금 8.50억원 이내)
- 주관기관 : 제한 없음

| 연구유형 | 기초연구 (), 응용연구 (), 개발연구 () | TRL |
|-------|---|---------------|
| | | (4) ~ (6) |
| 과제 특징 | 정책지정(), 혁신도약형(), 경쟁형(), 표준화연계() SW자산뱅크등록(), 공개SW(), 기술료비징수(), 일자리 연계() | |