법과 과학

2020년 5월호

과학수사의 중심

대검찰청 과학수사부

이 책자는 실제 수사사례를 바탕으로 일선청의 과학수사를 지원할 목적으로 제작된 자료입니다. 외부에 공개되거나 유출되지 않도록 관리에 각별히 유의하여 주시기 바랍니다.

CONTENTS

행사 • 교육 • 출장 1

유럽평의회(COE) 주최, 사이버범죄 입법 현황 화상회의 세미나 개최
<사이버수사과 수사관 김경섭>

블록체인·가상화폐 소개 온라인 교육영상 제작 <사이버수사과 수사관 최수원>

연속기획|디지털 포렌식 연구소 이야기| 7

⑦ 해시 함수에 대하여 살펴보기 <디지털수사과 수사관 김선관>

연속기획|영화로 본 수사관 일기| 12

⑲ 정직한 후보 – 새삼 느껴지는 '정직'의 힘
<서울중앙지검 수사관 강현식>

연속기획|사건 속 법의학 이야기| 15

⑫ 독물에 의한 사망 <서울대학교 법의학 교수 유성호>

제2회 과학수사 대학(원)생 아이디어 공모전 수상작 소개 20

[우수상 – 중앙대학교 원종은 외 2명]
<과학수사기획관실 수사관 고승표>

언론이 본 과학수사부 32

[서울경제] 아동·장애인 성범죄 느는데...담당 진술분석관은 줄어

[법률신문] [법의날 특집] "검찰수사관 삶의 동력은 투철한 사명감"

과학수사부 학술지 [법과학의 신동향] 원고 모집 홍보 37

유럽평의회(COE) 주최, 사이버범죄 입법 현황 화상회의 세미나 개최

사이버수사과 수사관 김경섭

2020년 4월 27일 오전 9시(우리나라 시간 오후 6시), 대검찰청 과학수사부 사이버수사과 회의실에서 유럽평의회(Council of Europe, COE)가 주최한 『사이버범죄 입법 현황 화상회의 세미나('Webinar')』가 개최되었습니다.

2001년 11월 헝가리 부다페스트에서 COE 주관으로 세계 최초의 사이버범죄 관련 국제조약인 사이버범죄협약('부다페스트 협약')이 출범하였습니다(2004년 7월 발효). 협약 가입국 뿐만 아니라 가입 관심 국가들에서도 COE 주관의 정보공유를 위한 Octopus 컨퍼런스 및 협약 관련 화상회의 등에 지속적으로 참석하여 현재까지 부다페스트 협약의 활성화를 도모하고 있습니다. 위 활동의 일환으로 개최된 이번 화상회의 세미나에서는 「사이버 범죄 입법 현황」을 주제로 하여 진행되었습니다. 세부적으로 부다페스트 협약과 관련하여 국내법을 제·개정하고 있는 일부 나라들의 사례 소개 등을 통하여 전 세계 사이버 범죄 입법 현황을 공유함으로써, 향후 부다페스트 협약 가입을 추진하는 국가들이 자국 입법 및 정책 방향을 수립함에 있어 참고할 수 있는 뜻깊은 시간이었는데요. 화상회의 세미나 그 생생한 현장을 소개해 드리고자

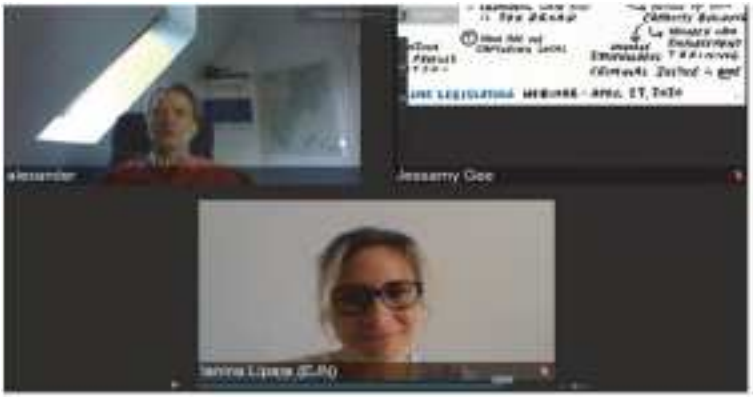
합니다.

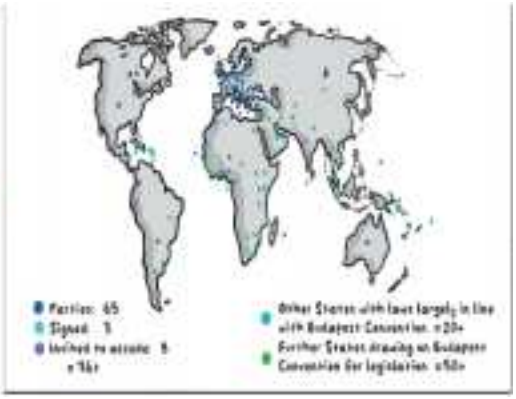
먼저, COE 사이버범죄 부서장인 'Alexander Seger(알렉산더 세게르)'의 전 세계의 사이버범죄 입법 현황에 대한 발표가 있었습니다. 사이버 범죄는 국경이 없고 최근 발생하는 대부분의 범죄가 컴퓨터 및 디지털 기기를 수단으로 이루어지고 있습니다. 그는 사법기관의 공정한 재판과 전자증거의 신속한 보전 등 국제공조의 중요성과 함께 특히 사이버범죄 관련 입법의 중요성을 강조하였습니다. 그리고 COE가 수집한 통계를 통해 사이버 범죄 입법과 관련한 구체적인 수치를 제시하였습니다. 2013년부터 2020년에 이르기까지 사이버범죄 입법을 제·개정에 착수하거나 진행 중에 있는 국가들의 수가 나날이 증가하고 있다는 것입니다.[유럽 98%(2013)→100%(2020), 아시아 81%→90%, 아프리카 46%→85% 등]

또한, 사이버범죄 협약에 가입하여 국회의 비준을 앞두고 있는 나라의 수도 점점 증가하고 있다고 하였습니다.[현재 가입 및 국회비준을 완료한 국가는 65개국임]

이어서 COE의 사이버범죄 역량 강화 프로그램(GLACY+)에 참여하고 있는 개발도상국 중 피지(Fiji)와 감비아(Gambia)의 업무 담당자가 각국의 입법 현황과 COE의 역량강화 프로그램에 참여하면서 얻은 이점을 간단히 소개하였습니다. 먼저 피지(Fiji)는 2016년부터 자국의 사이버 보안법을 COE와 함께 검토함으로써 좀 더 구체적으로 정비하였고 나아가 부다페스트 협약 내용에 부합하기 위해 입법을 개정 중에 있는 과정 속에서 현재 코로나19사태를 이용한 사이버범죄 18건(피싱, 랜섬웨어, 스캠 등)을 성공적으로 기소하였다고 합니다. 또한, 잠비아(Gambia)는 구체적인 전자증거

확보의 어려움, 국제공조 내용의 입법적 미비 등으로 초기에는 사건 기소가 쉽지 않았지만 2017년부터 COE와 함께 사이버범죄 법안 마련에 관한 협의 진행을 통해 수사 진행의 미비점들을 점차적으로 해결·보완하고 있는 추세라고 합니다.





발표이후 회의 참가국들의 활발한 논의와 함께 COE에 부다페스트 협약 가입의 장점에 대해 문의가 이어졌는데요. 이에 대해 COE는 협약을 통해 전 세계가 초국가 사이버위협에 대한 공동 대응의 중요함을 인지하고 각국이 협약 조문과 같은 표준화된 법률을 제정하게 하여 나날이 증가하는 사이버 범죄를 신속하고 효과적으로 대응할 수 있으므로 이에 따라 협약에 가입하는 국가 수도 계속 늘어날 것이라 전망하였습니다.

나날이 진화하고 있는 국경 없는 사이버범죄에 신속히 대응하기 위해서는 세계의 사이버범죄 입법 현황 및 방향성을 인지하고 그러한 표준에 발맞추어 함께 협력하는 것이 매우 중요하다는 점을 이번 회의를 통해 다시 한번 깨닫게 되었습니다. 앞으로도 대검찰청 사이버수사과는 COE 등 해외 관련 기관과 지속적인 정보의 교류 및 협력을 통해 국제 공조 시스템 체계 수립을 위해 더욱 노력하겠습니다.

블록체인·가상화폐 소개 온라인 교육영상 제작

사이버수사과 수사관 최수원

집합교육 연기 · 중단에 따른 어려움 .. 그 해법을 찾다!

1989년, 제가 어릴 때 TV 만화영화 '2020년 우주의 원더키디'와 같은 공상과학 만화를 많이 보며 자랐습니다. 그 줄거리를 간략히 말씀드리자면...

우주개발이 본격적으로 이루어지는 2020년 태양계를 벗어난 먼 성계에 UPO라는 미지의 행성이 발견되고, 수많은 탐사가 실행되지만 그 근처로 향하는 우주선마다 모두 조난을 당하는 사고가 발생하는데, 주인공 아버지가 탑승한 우주선마저 조난을 당하자 구하러 간다는 내용의 만화영화입니다.

이렇게 2020년은 자동차가 하늘을 날고, 인공지능 로봇이 돌아다닐 거라고 상상했지만, 현실은 그와 다르게 코로나19 사태가 터지면서 아침마다 약국에 다수의 시민들이 마스크를 사기위해 줄을 서는 슬픈 광경이 펼쳐지게 되었지요.

뿐만 아니라, 코로나19 펜데믹 여파로 인한 정부의 「사회적 거리두기」 방침 시행에 따라 그 동안 집합교육을 통해 이루어졌던 사이버수사역량 강화 교육이 잠정 중단됨으로써, 교육 부재의 해법 대안이 시급히 필요했습니다.

이에 대검찰청 과학수사부 사이버수사과는 2020년 3월 중순경 블록체인과 가상

화폐에 대한 개념을 소개하는 온라인 교육 콘텐츠를 제작, 집합교육대신 온라인으로 전국 청 검사 및 수사관을 대상으로 사이버수사 역량강화 교육을 시행하기로 계획하고, 검찰방송에 온라인 교육영상 촬영과 편집, 법무연수원 교육인프라지원팀에 온라인 콘텐츠에 대한 형식과 콘텐츠 운영 가능여부를 확인하고 협조를 받아, 검찰방송국에서 온라인 교육 콘텐츠를 촬영할 수 있었습니다.

온라인 교육 콘텐츠는 블록체인과 가상화폐의 기본개념과 분석사례를 소개하는 내용으로 블록체인의 개념, 비트코인을 사례로 가상화폐 주소와 개인키, 가상화폐 지갑을 비롯하여 거래과정을 알아보는 개념소개 부분과 가상화폐 거래소와 추적회피 방법에 대한 가상화폐 서비스 소개 부분, 비트코인 외 다른 가상화폐에 대한 소개와 거래 추적이 불가능한 프라이버시 강화 코인에 대한 소개를 비롯하여 가상화폐 추적 방법에 대한 소개와 가상화폐 추적 분석지원 사례로 구성되어 있습니다.

그럼, 지금부터 흥미 진진(?)했던 방송 제작 후기 과정을 간단히 소개해 드리도록 하겠습니다. 처음 검찰 방송국 측과 이번 온라인 교육 콘텐츠 촬영을 협의할 때, 유튜브 형식으로 촬영을 하고자 했습니다. 우리 과에서 가상화폐 추적, 분석 업무를 담당하고 있는 김민영 수사관은 얼굴이 노출되지 않는 조건으로 흔쾌히(?) 강의를

수락해 주었지만, 차마 얼굴이 나올 수도 있다는 말은 하지 못하고, 그렇게 촬영 당일인 4월 8일 14:00경 김민영 수사관과 함께 검찰방송 스튜디오를 찾았습니다.

스튜디오에 들어서자 카메라와 조명이 설치된 모습을 본 김민영 수사관이 깜짝 놀라는 모습을 봤지만, 모른 척 하면서 동영상 강의영상 아래에 얼굴이 작게 나오게 하자는 PD님들의 말씀에 제가 얼굴이 잠깐이라도 나오는 게 좋겠다며 바람도 잡아 봤지만, 김민영 수사관의 의지는 확고했습니다.

아쉽지만, 그렇게 '블록체인과 가상화폐의 기본개념' 온라인 교육 콘텐츠를 김민영 수사관의 목소리 연기(?)만으로 촬영을 하게 되었습니다.

비대면 방식의 온라인 강의 형식이다 보니 가뜩이나 어려운 블록체인, 가상화폐의 개념이 더욱 이해하기 어려웠습니다. 그래서 강의를 보충할 특단의 조치로 자막이 필요했습니다. 1차 편집 영상을 보며 추가 설명이 필요한 부분에 대한 자막 내용을 작성해 검찰 방송국에 전달했는데, 자막 내용이 너무 많다는 의견이었습니다. 강의 내용을 보충하는 자막을 최대한 제공하고 싶었지만, 자막으로 화면을 모두 채울 수도 없는 상황이었습니다. 설명이 부족한 부분과 추가 설명이 필요한 부분에 대해서만 최소한의 자막만 넣기로 결정하면서 온라인 교육 콘텐츠 촬영과 편집을 마무리하고, 가장 효과적으로 전국 청에 전파하는 방법이 무엇일까 고민한 끝에 법무연수원 기획과 및 일반연수과의 협조를 얻어 '블록체인과 가상화폐의 기본개념'이라는 제목으로 사이버교육센터에서 교육 콘텐츠를 운영할 수 있었습니다.

조세회피, 자금세탁, n번방 사건 등 범죄에 이용되는 가상화폐에 대한 기본개념과 거래구조 등을 쉽게 이해하고 학습할 수 있는 온라인 동영상 콘텐츠를 기획하였으나, 내용이 어렵고 쉽게 이해하기 어려운 부분이 많았습니다. 부족하지만, '블록체인과 가상화폐의 기본개념' 1기 온라인 교육 첫날 제한인원 100명이 모두 신청하실 만큼 많은 관심을 가져주셨습니다.

'블록체인과 가상화폐의 기본개념' 온라인 교육 콘텐츠로 법무연수원 사이버교육센터를 통해 **사이버수사역량 강화교육 전국청 확대**라는 첫발을 내딛었습니다. 앞으로 일선 수사팀에서 필요로 하는 교육 콘텐츠를 발굴하여 전국 청 사이버수사역량 강화에 더욱 힘쓰도록 하겠습니다.

마지막으로 '블록체인과 가상화폐의 기본개념' 온라인 콘텐츠 촬영 및 짧은 기간에 원만한 콘텐츠 운영을 할 수 있도록 협조해주신 대검찰청 검찰방송 및 법무연수원 교육인프라지원팀, 기획과, 일반연수과 관계자분들께 감사드립니다.

해시 함수에 대하여 살펴보기

디지털수사과 수사관 김선관

1. 들어가며

정보화기술의 발달로 범죄의 중요증거들이 디지털화되고 있어 범죄수사에 있어 디지털포렌식과 이를 통해 수집된 디지털증거의 중요성이 나날이 커지고 있다. 그러나 디지털 데이터는 쉽게 위변조될 수 있어 법정에서 증거로 채택되기 위해서는 무결성이 입증되어야 한다.

디지털증거의 무결성이란 디지털증거가 원본으로부터 수집되어 보관 분석되는 과정에서 부당한 수정, 변경, 손상이 없도록 유지되어야 하며, 이러한 수정, 변경, 손상이 발생하지 않았음을 검증할 수 있어야 한다는 것을 의미한다.

이 무결성을 입증하는 방법으로 해시 함수가 널리 사용되고 있다. 원본 데이터와 그 해시값을 보관하고 있다가, 검증 시점에서 보관 중인 데이터의 해시값을 계산하여 보관된 해시값과 일치하는지 확인함으로써 데이터의 무결성을 입증한다.

이 글에서는 해시 함수의 정의, 특성, 종류 등에 대하여 간단히 살펴보고자 한다.

2. 해시 함수

해시 함수는 임의의 길이의 데이터를 입력하면 일정한 길이의 비트열로 변환시켜 주는 함수이다. 해시 함수는 입력되는 데이터의 길이가 달라도 출력값은 언제나 고정된 길이로 반환하고 동일한 값이 입력되면 언제나 동일한 출력값이 나온다.

- 해시 함수의 기본정의

(1) 압축성(Compression)

함수 h는 임의의 길이 입력값 x를 길이가 n(비트)인 출력값 h(x)에 대응시킨다. 입력되는 데이터의 크기에 상관없이 항상 고정된 크기의 출력값이 나온다는 의미이다.

(2) 계산 용이성(Ease of computation)

함수 h 와 입력값 x가 주어졌을 때, h(x)를 계산하는 것이 용이하다.

3. 암호화 해시 함수

암호화 해시 함수(Cryptographic Hash Function)는 해시 함수의 부분집합으로 해시 함수의 기본정의를 만족하며 아래 설명하는 역상저항성, 제2역상저항성 그리고 충돌 회피성을 만족하는 해시 함수를 말한다. 디지털포렌식 관점에서 디지털증거의 무결성을 검증하는데 활용되는 해시 함수가 바로 암호화 해시 함수이다. 역변환이 어려운 단방향(One-way) 해시 함수로, 단방향 암호화라고도 하는데 양방향 암호화가 x를 y로 암호화하고 다시 y를 x로 복호화하여 원본 내용을 확인할 수 있다면, 단방향 암호화는 x로 만들어진 y를 가지고 다시 x로 역산할 수 없다.

- 암호화 해시 함수의 특성

(1) 역상저항성(Preimage Resistance)

함수 h에 대한 임의의 출력값 y가 주어지고 출력값 y를 생성하게 된 입력값 x는 알려지지 않은 상황에서 h(x)=y를 만족시키는 임의의 역상 x를 찾는 것이 계산적으로 불가능함을 의미한다. 즉 입력값 x에 의해 y가 출력되었고, 출력된 y값만 주어졌을 때 입력값인 x를 찾는 것이 극히 어렵다는 의미이다.

(2) 제2역상저항성(2nd-Preimage Resistance)

입력값 x와 출력값 y가 주어졌을 때 y=h(x)=h(x′)을 만족시키는 다른 입력값 x′를 찾는 것이 계산적으로 불가능함을 의미한다. 이때 x′을 제2역상이라고 한다. 즉 입력값 x와 출력값 y가 모두 주어졌을 때, 똑같은 출력값 y를 반환하는 입력값 x′를 찾아내거나 만들어내는 것이 극히 어렵다는 의미이다.

(3) 충돌저항성(Collision Resistance)

y=h(x)=h(x′)를 만족시키는 임의의 서로 다른 두 입력값 x, x′를 찾아내는 것이 계산적으로 불가능함을 의미한다. 충돌저항성은 제2역상저항성의 부수효과이자 부분

집합으로 서로 다른 두 개의 입력값 x, x'에 대한 선택에 어떠한 제한도 없다. 여기서 x, x'를 충돌쌍이라고 말한다. 즉 똑같은 y라는 출력값이 나오는 x가 단일하지 않고 중복이 되는 또 다른 x'를 발견하는 것이 극히 어려운 성질을 의미한다.

- 암호화 해시 함수의 부수효과

(1) 압축효과

암호화 해시 함수가 반환하는 일정한 길이의 작은 해시값만으로 크기가 거대한 데이터의 무결성을 보장할 수 있는 부수효과를 의미한다. 예를 들어 SHA-256의 경우 100GB의 파일도 단 256bit의 해시값으로 그 내용의 무결성을 보장할 수 있다.

(2) 눈사태 효과(Avalanche Effect)

눈사태 효과란 입력값의 아주 작은 변화로도 결과값이 전혀 다르게 도출되는 효과를 의미한다. 입력값에 점 하나만 추가되어도 전혀 다른 출력값이 출력된다. 아래 표와 같이 한 글자가 바뀌었을 뿐인데 전혀 다른 값이 출력되었다.

해시 함수 종류	해시값
MD5	디지털포렌식 : 0477256A4F48D906C78097710B9079F9 디지털포렌직 : 09D9144E16EE4C99E3E5338784359EAA
SHA1	디지털포렌식 : F2BD4D3C645BECB870F6F2582FCEB7AF6EB99B0A 디지털포렌직 : 49FB4625B9C9092770ABED62EFF00C4228E34DB6
SHA256	디지털포렌식 : DFE0BEAB31A31C4CD06BA4BD82DE0A7B15DE2740824BE81BCD6741565597C617 디지털포렌직 : 15B6191B618C9899BF735A83201D291A7266C684300B67038E7FABC9CEBBD390

4. 해시함수와 무결성 검증

해시 함수는 크기가 아무리 큰 데이터가 입력되더라도 항상 일정한 길이의 작은 해시값만을 반환하므로 이 작은 해시값을 비교함으로써 간단하게 엄청나게 큰 데이터의 무결성을 보장할 수 있다.

디지털포렌식에서 해시함수를 활용한 무결성 검증방법은 다음과 같다.

1. 데이터m을 해시함수 h에 입력하여 해시값 y=h(m)을 계산한다.
2. 데이터 m 과 해시값 y를 별도로 보관한다.
3. 보관되어 있는 데이터 m′이 보관 당시의 m인지 확인하기 위하여 y′=h(m′)를 계산한 후 y=y′인지 확인한다.

위의 방식이 무결성을 입증하는 수단으로 사용될 수 있는 이유는 해시 함수의 제2역상저항성 때문이다. 제2역상저항성을 만족시키지 못한다면 원본 데이터m의 해시값 h(m)과 동일한 해시값을 갖는 새로운 데이터 m′을 생성할 수 있는 가능성이 존재한다. 이 경우 해시값만으로는 원본데이터의 무결성을 입증할 수 없게 된다.

5. 해시 함수의 종류

(1) MD5(Message-Digest algorithm 5)

론 리베스트(Ron Rivest)가 1991년 고안한 해시 함수로 임의의 길이의 값을 입력받아서 128비트 길이의 해시값을 출력하는 알고리즘이다. MD5는 2∧128개의 경우의 수를 가진다. 십진수로 바꾸면 340,282,366,920,938,463,463,374,607,431,768,211,456라는 어마어마한 크기의 경우의 수가 되지만 이 세상 모든 데이터는 당연히 이 경우의 수보다 많다. 그래서 필연적으로 충돌이 발생할 수 밖에 없고, 서로 다른 문자열을 출력하는 두 개의 프로그램이 각각 똑같은 MD5 해시값을 갖는 경우도 발견되었다. 현재는 MD5 알고리즘을 보안 관련 용도로 쓰는 것은 권장하지 않는다.

(2) SHA-1(Secure Hash Algorithm 1)

1993년부터 미국 국가안전보장국(NSA)이 제작하고 미국 국립표준기술연구소(NIST)에서 표준으로 채택한 암호화 해시 함수로 160비트의 해시값을 생성하는 알고리즘이다.

(3) SHA-2(Secure Hash Algorithm 2)

미국 국가안전보장국(NSA)이 2001년에 설계한 암호화 해시 함수들의 집합이다. SHA-1 역시 해시 충돌을 이용한 위험성이 발견되어 나온 개선된 버전으로 해시값의

길이에 따라서 224, 256, 384, 512 비트를 선택해서 사용할 수 있으며, 해시값의 길이가 길수록 더 안전하다. 편의상 해시값의 길이에 따라 SHA-224, SHA-256, SHA-384, SHA-512 등으로 부르며, 이 4개를 통칭하여 SHA-2라고 한다.

(4) SHA-3(Secure Hash Algorithm 3)

SHA-2도 위험성 문제가 제기되자, SHA-1과 SHA-2를 대체하기 위해 미국 국립표준기술연구소(NIST)가 2015년 8월 5일에 발표한 암호화 해시 함수이다. 충돌 가능성을 피하기 위해서 SHA-1, SHA-2와 전혀 다른 알고리즘으로 개발이 진행되었다.

6. 마치며

지금까지 해시함수의 정의, 특징, 종류 등에 대하여 대강을 살펴보았다. 해시함수는 암호의 한 종류로서 디지털포렌식 분야 이외에도 전자투표, 전자화폐 등 디지털 데이터의 위·변조가 문제되는 다양한 분야에서 활용되고 있다. 그중에서도 디지털 포렌식 분야에서는 디지털증거의 무결성을 입증하는 수단으로 사용된다는 점에서 그 중요성이 크다고 하겠다. 그러나 2005년 중국에서 MD5에 대한 충돌쌍이 발견되면서 안전성에 대한 문제가 제기되었고, SHA-1의 경우에도 2017년 구글에서 충돌쌍을 찾아 그 안정성에 대한 우려가 제기되는 상황이다. 그러나 무결성 증명의 수단으로 사용하는 데 문제가 있으려면 제2역상을 발견할 수 있어야 하는데 아직까지 제2역상을 효과적으로 찾는 방법은 아직 발견되지 않았다. 따라서 무결성 입증을 위해 MD5나 SHA-1의 사용이 아직까지 큰 문제가 있는 상황은 아니다. 그러나 해시함수에 대한 공격은 계속될 것이고 향후 개발될 컴퓨터의 성능 발전을 고려할 때 현재의 MD5나 SHA-1이 앞으로도 계속해서 안전하다고 할 수는 없을 것이다.

『영화로 본 수사관 일기』 ⑲ <정직한 후보>

- 새삼 느껴지는 '정직'의 힘

서울중앙지검 수사관 강현식

예전에 내가 살았던 아파트는 소위 말하는 '나홀로 아파트'였다. 당시 살고 있던 서울 강서구의 빌라를 벗어나 생애 처음으로 '아파트'라는 이름을 당당히 갖고 있는 곳이었지만, '아파트'라는 이름 앞에 붙은 '나홀로'라는 단어의 의미도 제대로 알지 못한 채 엘리베이터를 타고 오르내릴 수 있다는 기대감으로 충만한 상태였다. 그런데, 한동안 이삿짐 정리로 분주한 나날을 보내고 겨우 숨을 돌리게 되자 내가 살게 될 아파트의 문제점이 하나씩 보이기 시작했다. "글쎄, 어제 낮에 동대표라는 사람이 집에 들렀는데 이사를 왔으니까 앞으로 매달 관리비를 내야한대." 퇴근하고 돌아오자 아내가 들려준 말은 앞으로 아파트에 살게 되었으니 그에 따른 관리비를 내야한다는 것이었다. 빌라에 살 때는 관리비라는 개념에 대해서 전혀 신경쓰지 않고 살았는데, 그 말을 듣자 그 관리비가 어디에 사용되는지 궁금해졌다. 그래서, 그 다음날 나는 전날 아내에게 전해주고 갔다는 동대표의 휴대전화번호를 받아서 동대표에게 전화를 걸었다. "저, 701호 이사 온 사람인데요. 그 관리비라는 게 어디에 사용되나요? 빌라에서만 살아봐서 어디에 쓰이는지 궁금해서요." 동대표가 말했다. "뭐, 복도 현관에 있는 LED 전등에 들어가는 전기세도 내고, 엘리베이터도 전기가 들어가고, 계단 청소며 이것저것 돈 들어가는 게 많아요. 거기에 써요."

내가 살았던 아파트의 세대수는 모두 24세대였다. 매달 내야하는 관리비는 75,000원. 동대표 자신은 봉사직이라지만 주민들의 성화로 관리비를 면제받고 있다고 하니

실제로 매달 납부되는 관리비는 1,725,000원이었다. 상식적으로 볼 때 매달 걷는 관리비에서 지출되는 공용전기세, 청소비 등을 감안해도 다 쓰지 못하고 적립되는 관리비가 있을 것이 분명하니 그 관리비들은 세대수가 많은 아파트에서 매달 관리비에 포함시켜서 걷는 장기수선충당금의 성격을 갖고 있을 것이라고 생각했다. 그래서 동대표의 답변을 들은 나는 흔쾌히 이사한 첫 달 관리비를 이체했다. 그런데, 무언가 좀 이상했다.

우선, 매달 걷은 주민들의 관리비를 어떻게 집행했고, 남은 잔액은 얼마인지 전혀 공개가 되지 않았다. 택배비 3,000원을 안내려고 10,000원짜리 물건을 하나 더 골라서 장바구니에 담아놓고도 결제할 때까지 한참을 고민하는 성격인 나로서는 내가 낸 관리비가 어떻게 쓰였는지 몹시 궁금해졌다. 그래서, 다음 날 나는 다시 동대표에게 전화를 걸었다. "관리비집행내역서라는 게 있지 않나요? 관리비는 매달 걷으시는데, 정작 어디에 쓰는지 알 수가 없으니 궁금해서요. 보통 같은 규모의 다른 아파트들 보니까 엘리베이터에 게시하고 그러던데..". 동대표는 내 말을 가로막으면서 "우리 아파트는 그런 거 없어요. 내가 깨끗하고 투명하게 일하니까. 그리고, 이거 돈 벌자고 대표하는 거 아니에요. 순전히 봉사직이지."라며 맥락에 맞지도 않은 답변을 늘어놓자 일단 나는 명확한 대답을 하지 못했다. 그 말을 듣고보니 상황은 간단했다. 지금까지 어느 누구도 관리비를 어떻게 쓰는지, 잔액은 얼마나 남아있는지에 대한 문제제기를 하지 않았거나, 누군가가 나보다 먼저 그걸 궁금해 했어도 지금 동대표가 나에게 대답한 것처럼 아주 간단히 처리했을 것이다. 만일 나와 같이 이런 문제제기를 한 사람이 일상이 매우 바쁘거나 '알아서 잘 하겠지'라고 생각하며 체념했겠지만 동대표의 입장에서 본다면 나는 아주 특이한 사람이었을 것이다.

동대표의 답변을 듣게 된 다음 날, 나는 엘리베이터에 장문의 글을 써서 붙였다. 관리비 집행이 투명하지 않으니 이에 대해서 공개적으로 해명해줬으면 한다는 게 그 글의 요지였다. 동대표는 내 글에 즉각 반응했다. '지금까지 아무 문제없었는데 왜 이사온 지 얼마 안되는 사람이 뭘 알고 덤비냐'라는 투였다. 그래서 나는 수위를 한 단계 높여 '이웃 주민들 몇 명으로부터 얘기를 들어보니 3~4년간 반상회를 한 적이 없다'고 했다. 대규모 아파트가 아니다보니 정관이라는 게 있을 리 없으니 반상회를 누군가가 개최해서라도 이 문제는 확실히 해두고 싶었다. 그래서 나는 다시 한번 엘리베이터에 '701호에서 관리비 집행내역 공개에 대한 반상회를 열 것이니 모두 참석해달라'는 내용의 글을 붙였다. 이 글을 본 동대표는 또 한번 격정적인

말투로 내게 전화를 걸어왔다. 그의 요지는 "엄연히 동대표가 있는데 반상회를 일개 입주민이 연다는 것이 말이 되느냐"라는 것이었다. 사실 그 글을 붙이기 전에 이미 여러 차례 동대표에게 전화를 걸어 "지난 3~4년간 반상회 개최를 하지 않았다고 들었으니 빠른 시일 내에 반상회를 개최해서 해묵은 문제에 대해서 얘기를 해보자"라고 정중히 권했던 상황이었다. 그 말을 들은 동대표는 "주민들의 의견이 절대적으로 필요할 때 임시 반상회를 열 수 있고, 정기 반상회는 12월에 할 예정이니 그 전에는 반상회 개최 명분이 없으므로 알아서 하라"라고 말했다. 그래서, 동대표의 말을 곧이곧대로 믿고 내가 알아서 반상회를 개최하려고 했더니 펄쩍 뛰고 있는 것이다.

상황이 여기까지에 이르자 동대표도 내게 반격을 가해왔다. 내가 써붙인 반상회 개최 글 옆에 자기의 억울함을 토로한 글을 사이좋게 붙여놓은 것이다. '자기는 7~8년간 동대표라는 봉사직을 그야말로 봉사의 마음으로 아무런 사심 없이 맡아왔으며, 관리비 집행에 한점 부끄럼이 없는데 어째서 경우에도 없는 반상회로 자기가 마치 부정한 사람인 것처럼 몰아가느냐'라는 지극히 격정적인 자신의 심경을 토로한 글이었지만, 내심은 '내 허락 없이는 반상회 하지말라'라는 뜻이었다. 그 글을 보자 나는 더욱 의심이 들었다. '그냥 그동안 집행했던 내역을 모두 공개하면 될 일인데 이렇게까지 나오는 건 혹시라도 관리비를 임의로 사용한 적이 한 번이라도 있기 때문에 그런 건 아닌가'라는 일종의 직업적인 의심이 든 것이다.

그런데, 동대표의 글을 보고 의심을 하기 시작한 건 나뿐만이 아니었다는 사실을 알게 된 건 그리 오래 걸리지 않았다. 내가 반상회를 개최하자고 한 날, 거짓말같이 거의 대부분의 주민들이 우리 집에 모였고, 결국 그 자리에서 그 동안 동대표에게 쌓인 불만이 여기저기서 터져 나왔다. 그 소식을 들은 동대표는 결국 자리에서 물러나겠다고 말했고, 얼마 지나지 않아 서둘러 이사를 갔다. 들리는 얘기로는 이미 예정된 이사였다고 하나, 과연 내가 문제제기를 하지 않았던들 동대표를 내던지고 이사를 갔을까 싶다. 그 후, 누가 그 자리를 대신해도 관리비 집행내역이 투명하게 공개되지 않는다면 또다시 이런 일이 반복될 것이 분명하다는 공감대가 형성되었고, 우린 반상회에서 동대표와 총무를 선출하고 매달 관리비 내역을 공개하기로 결정했다.

모든 문제는 결국 투명하지 않아서 벌어진다. 적어도 내 경우엔 그랬다. 정직하게 말하지 않거나 숨기려고 할 때 문제는 더욱 커진다. 총선 직전에 소리없이 개봉했다가 중박 이상의 흥행을 거둔 영화 <정직한 후보>를 보고 나니 새삼 정직의 힘이 대단하다는 생각이 든다. 적어도 내가 그랬다. <끝>

『사건 속 법의학 이야기』⑫

독물에 의한 사망

서울대학교 법의학 교수 유성호

매번 글을 써 주시는 유성호 교수님은 20년간 1,500여 건의 부검을 담당한 법의학자로서, 서울대학교 의과대학 법의학교실 교수로 재직 중이시며, 국립과학수사연구원 촉탁 법의관이십니다.

'그것이 알고 싶다' 등 각종 방송에서 법의학 관련 자문을 맡고 있으며, '어쩌다 어른'에 출연해 '죽은 자에게 배운다'라는 주제로 강의를 한 바 있습니다. 범죄 및 미스터리 계간지 '미스테리아'에 실제 사건들을 주제로 칼럼을 연재하고 있으며, 저서로는 '나는 매주 시체를 보러 간다'가 있습니다.

법의학자에게 독에 의한 사망을 감별하는 것은 매우 중요하며, 많은 검사와 관찰을 통해 이를 증명하게 된다. 기원전 400년경에 이미 의학의 아버지인 히포크라테스는 독약의 치료 등에 대한 해설을 남겼다. Mithridates왕(B.C. 120-60)은 독물을 서서히 증량 복용하므로써 내독성을 얻었다고 한다. 그로부터 해독약(mithridate)이란 단어가 생겼다. 소크라테스는 독당근에, 클레오파트라[1]는 독사에 물려 중독 사망하였으며, 로마시대의 네로왕(A.D. 37-68)은 비소를 써서 독살하는 등 르네상스시대까지는 독살술이 완성되었다고 한다.

파라켈수스(1493-1541)는 화학구조와 독성의 관계, 용량과 반응의 관계 등 수많은 획기적인 이론을 수립하였으므로 독물학의 아버지라 부른다. 근세에 이르러 오르필라(1787-1853)는 독물의 양을 추정하는 정량적 방법을 도입하여 중독사의 법적인 증명에 화학분석의 필요성을 지적하였으며 화학물질의 유독작용에 관하여 최초로 체계화된 책을 저술하여 현대독물학의 창시자라 부른다. 현대에는 20세기에 들어와 독물학은 다른 과학, 학문의 진보와 함께 급속히 발전하였고 법의학자는 이러한 독물학을 공부하여 사망원인의 가능성을 항상 염두에 두게 된다.

1) 우리나라 법의학의 태두인 문국진 교수는 클레오파트라의 사망은 당시 사망에 대한 후세의 그림을 토대로 일산화탄소 중독이라는 의견을 낸 적이 있다.

그렇지만 우리나라의 경우 법의학자에게 오지 않는 변사가 대략 70% 이상이 된다. 대부분 경찰관이 현장 상황이 의심스럽지 않다고 판단하고 시신을 검안하는 의사가 경험에 의해 내적원인에 의한 죽음으로 추정할 경우 부검을 하지 않게 되며, 특히 유가족이 강력하게 부검을 반대할 경우 우리나라 정서상 부검은 불가능해진다. 물론 겉모습으로 보았을 때 멀쩡하게 손상이 없는 경우에는 내적 원인 즉 질병에 의한 사망을 우선적으로 추정하는 것은 확률적으로 당연할 수 있으나 객관적 검사 없이 넘길 경우 의혹이 계속 남는 경우도 허다하다.

사람을 사망하게 하는 독은 그 종류가 무수히 많으나 대표적인 맹독으로 알려진 복어독은 우리에게 잘 알려져 있다.

복어의 독성은 고대 이집트 기록에도 나오며, 우리나라와 일본에서는 오래 전부터 복어를 먹었다. 복어독에서 유효 독성분은 테트라도톡신(tetrodotoxin)이다. 테트라도톡신은 복어의 알, 간, 창자, 피부에 들어있는데, 복어독은 복어가 만드는 것은 아니고 세균에 의해 만들어져서 복어 몸에 축적되는 것으로 알려졌다. 테트라도톡신은 약한 산성으로 물에 잘 녹으며 강한 산이나 알칼리에 쉽게 분해되지만, 열에는 강하여 끓이거나 말려도 독성이 줄어들지 않는다. 체 내에서 나트륨 이온의 투과성을 저해하여 신경 자극전달을 차단하게 된다. 신경 전달이 차단되면서 지각과 운동 자율신경 모두에 영향을 미치게 되어 실제 복용하게 되면 혈압이 낮아지고 맥박이 느려진다. 사람에게 최소 치사량은 테트라도톡신으로 약 2 mg이고 복어의 간이나 알로는 2 g 이상이다. 복어의 종류나 계절에 따라 독성이 달라질 수 있다. 흔히 독성이 청산가리(시안화칼륨)의 1000배나 된다고 알려져 있으나 이는 생쥐 실험에 해당하고 인간에서는 청산가리(시안화칼륨)은 70-100 mg이 치사량인 것을 고려한다면 실제는 50배 정도의 독성으로 추정할 수 있다.

복어독을 먹은 뒤에 빠르면 30분 정도에 입술과 혀끝이 저린 느낌의 지각 마비,

구토 증상을 보인다. 초기에는 걸을 수도 있지만 시간이 지나면서 점차 손가락이나 팔다리 운동장애가 나타나고, 목소리를 내기 어려운 발성 장애도 생긴다. 힘줄반사(腱反射)도 있고 의식도 있으나 시간이 지나면서 차츰 근육이 완전히 마비되고 호흡도 나빠지다가, 치료받지 않을 경우 호흡하는 근육의 마비로 사망하게 된다. 늦어도 먹은 뒤 5 시간 이내에 증상이 나타나고 대개 10 시간 이내에 사망하게 된다. 이러한 중독의 경우 부검에서는 일반적인 질식사의 소견과 폐부종을 보이게 되어 만약 부검에서 질식과 폐부종의 소견이 확연하고 별다른 질식의 상황이 확인되지 않는다면 독극물에 의한 사망을 의심하여 정밀 검사를 진행해야 한다.

episode 1

50살 전후의 남자 둘은 고등학교 선후배 사이였다. 당일 새벽에 같은 차를 타고 골프장으로 가던 중에 후배인 박씨가 휴대전화로 119에 전화를 걸어 "중독된 것 같다"며 구조를 요청하였다. 급하게 출동한 구급대원이 고속도로 갓길에 주차한 승용차에서 숨진 박씨와 김씨 두 사람을 발견하였다. 두 사람 혈액에서 신경안정제와 항불안제가 검출되었는데 일반적인 치료 농도였다. 처방되는 약물에 대한 혈액 검사는 일반적인 독극물 검사인 크로마토그래피-질량분석기로 확인이 가능하나 천연독일 경우 비교할 수 있는 레퍼런스(reference)가 없어 검사에서는 나오지 않는 경우가 많다. 법의학자는 어떤 원인으로 사망하였는지 알 수 없었으나 폐부종과 질식에 의한 소견을 확인한 법의학자는 천연독을 추정하였다. 결국 주변에 있던 구토물과 음료수를 이용한 동물실험을 거쳐 독극물이 포함되어 있다는 것을 확인하고 보다 정밀한 분석 방법을 이용하여 약 40일 뒤에 테트라도톡신을 검출하였다. 결국 두 사람은 내기 골프에서 이기기 위하여 신경안정제와 항불안제를 스스로 복용한 것으로 추정되었고, 테트라독신(tetrodotoxin)도 같은 이유로 스스로 먹은 것으로 판단하였으나, 실제로는 김씨의 부인에 대한 박씨의 불륜관계를 의심 즉 치정 관계에 의한 김씨의 살인이고 본인은 취급 주의에 의한 피부와 호흡기를 통한 흡입으로 인한 사고사라는 의견도 있다.

조선시대를 다룬 역사서나 드라마 등을 본 사람들은 한번쯤 사약(賜藥)에 대해 궁금했을 것이다. 사약을 들이키고 입에서 피를 흘리며 사망하는 장면은 매우 극적이다.

이러한 사약은 사형 집행의 한 종류이며 대개 왕족 또는 사대부가 죄를 지었을 때 신체를 온전하게 보존하기 위해 임금이 내리는 일종의 배려라고 판단할 수 있다. 사약의 정확한 제조 방법은 정확히 알려지지 않았고 많은 추측만이 존재하고 있다. 사약의 공식적인 레시피 즉 제조법이 문헌상에 존재하지 않는 것을 보면 실제로는 사약의 조제법은 한 가지가 아니고 만드는 사람의 재량에 따라서 여러 가지 물질이 사용될 것으로 보인다. 사약으로 의심되는 성분 중 일반인에게 비교적 잘 알려진 것이 부자일 것이다. 부자(附子)는 미나리아재비 과의 다년생 풀로 바곳, 초오(草烏), 투구꽃[2], 압록오두 등의 이름으로도 부른다. 그 덩이뿌리에는 아코니틴(aconitine)과 같은 독극물이 들어있다. 한방에서는 부자(附子), 오두(烏頭), 천오, 천옹, 천웅, 즉자, 측자 등의 이름으로 쓰이고 있다. 부자 즉 유효성분인 아코니틴을 복용하게 되면 초기 증상은 입속이나 목구멍 속에 타는 듯한 느낌이나 저린 느낌, 손발 저림, 가슴 두근거림 등이지만, 시간이 지나면서 구토, 침 흘림, 삼키기 어려움, 무력감이 생기고, 마지막에는 혈압이 낮아지고 호흡이 정지하여 사망하게 된다.

episode 2

그는 명문대 한의과 대학을 졸업하고 교수로 임용되었다. 거칠 것이 없어 보이던 그의 미래는 한 사건에 의해 산산조각이 나게 된다. 자신이 지도하는 대학원생과 회식을 한 후 고민이 있다는 말을 들었고 어찌된 이유인지 대학원생과 숙박시설에 들어간 것이 문제가 된다. 아무런 일 없이 이야기만 듣고 나왔다고 주장했지만 이미 사건은 형사 사건으로 일파만파 확대가 되었다. 대학과 수사기관의 처분을 기다리던 중 그는 생각을 정리하겠다며 집에서 나오게 된다. 걱정이 된 가족들은 실종 신고를 내고 경찰이 그가 묵고 있던 호텔에 찾아가게 되었다. 그는 경찰에게 아무 일도 없다면서 곧 집으로 돌아가겠다고 이야기 하여 할 수 없이 경찰은 철수하게 된다. 다음날 객실 청소를 위해 방에 들어간 호텔 직원은 방바닥에 엎드려 사망한 상태의 그를 발견하였다. 경찰은 즉각적으로 부검을 의뢰하였다. 부검에서 기도 내에 소량의 토사물과 입 주변에 타액이 말라붙은 흔적을 확인하였다. 직업의 특성 상 천연독에 의한 사망을 추정하였고 검사결과 아코니틴이 치사 농도로 확인되어 사망원인을 확정하고 침입한 흔적이 없는 것으로 보아 사망의 종류는 자살로 판단하였다.

2) 조선명탐정 각시투구꽃의 비밀의 그 꽃이 맞다.

법의학자는 부검을 통해 확보한 시료에서 확인된 독물로 인한 사망이 가능한지 해석하게 된다. 많은 사람이 독물을 복용하면 바로 사망하게 된다고 생각하지만 실제 독물이 생체에 해로운 정도란 어떤 화학적 방법으로 측정할 수 있는 것은 아니다. 앞서 테트라도톡신의 예와 같이 명확한 판단이 어려울 경우 독물을 동물에 투여하여 해로운 정도를 추정하여 역으로 분석하기도 한다. 그렇지만 사람과 동물의 종류에 따라 독성이 다르므로 이 또한 일률적일 수 없다. 모든 화학 물질이 개체의 처리 능력을 벗어날 때 해로운 물질이 되므로 독물이란 추상적 의미를 가지며, 독물이 검출된 것 자체가 중독일 수는 없다.

법의학자는 실제 중독되었는가? 중독된 독물의 성질은 어떤가? 어떻게 투여되었는가? 투여한 용량은 얼마인가? 등을 고민하고 실제 사망과 관련된 사람의 진술이 정말인지 또는 거짓인지를 함께 확인하게 된다.

제2회 과학수사 대학(원)생 아이디어 공모전 입상작 소개 ③

- 우수상 중앙대학교 원종은 외 2명 -

과학수사기획관실 수사관 고승표

대검찰청 과학수사부는 국가디지털포렌식센터 개관 10주년을 기념하여 한국연구재단과 공동 주관으로 2018. 10. 31. 『4차산업혁명 시대의 과학수사 대학(원)생 아이디어 공모전』을 개최한데 이어 2019. 12. 13. "AI와 빅데이터를 활용한 과학수사"를 주제로 『제2회 과학수사 대학(원)생 아이디어 공모전』을 개최하였습니다.

이번 공모전에서는 총 20개 팀이 혁신적이고 창의적인 아이디어를 개진해 주었으며, 각 공모 작품에 대하여 창의성, 실현 가능성, 내용의 구체성 등 심사평가기준에 따라 「서류 심사 - 공개 발표 심사」에 이르기까지 심사위원 분들의 공정하고 객관적인 심사를 거쳐 총 8개 팀을 수상 팀으로 선정하였습니다. 심사위원 분들을 비롯하여 공모전을 개최하는데 까지 아낌없는 지원을 해주신 모든 분들께 다시 한 번 진심으로 감사드립니다.

공모작 총 20건 중 입상작 8건은 아래와 같습니다.

훈격	최종 순위	대학명	수상자	작품명【분야】
대상	1	가톨릭대	유상윤	환자 표준화 모델링을 통한 의료범죄 과학수사 및 형사시스템에서의 적용 연구 【빅데이터】
최우수상	2	고려대	진필근외1	다크웹 수사를 위한 인공신경망 기반 이미지 렌더링 방안 【AI】
우수상	3	중앙대	원종은외2	디지털 성범죄 수사관을 위한 맞춤형 영상분석 및 영상 자동 비교/대조 AI 통합솔류션 【AI】
	4	고려대	박경호외2	영상 및 음석의 조작여부 탐지를 위한 AI 기반 수사기법 【AI】
장려상	5	한양대	김환우외1	의료 빅데이터를 활용한 진술 곤란 범죄 피해자의 상해 과정 역행 추론 【빅데이터】
	6	고려대	김원경외1	딥러닝을 통한 이미지의 자동분류 및 수사 활동 방안 【AI】
	7	중앙대	조인서외1	AI 활용 과학수사를 통한 위법 행위자의 책임능력 판단 【AI】
	8	성균관대	김채현	차세대 AI 영상녹화진술 도우미 시스템 【AI】

이번 호에는 우수상 수상작을 소개합니다.

○ 수상자(1) : 중앙대학교 원종은 외 2명

- 작품명 : 디지털 성범죄 수사관을 위한 맞춤형 영상분석 및 영상 자동 비교/대조 AI 통합솔류션

공모전 제안서

『제2회 과학수사 대학(원)생 아이디어 공모전』
아 이 디 어 개 요

분 야	■ AI 활용 과학수사 □ 빅데이터 활용 과학수사
제안명	디지털 성범죄 수사관을 위한 맞춤형 영상 분석 및 영상 자동 비교/대조 AI 통합솔루션
제안 배경	디지털 성범죄는 인터넷 전파력으로 인해 실질적인 피해 범위 확인과 사후 완벽한 삭제가 어려워 피해자의 피해 회복이 매우 어렵고 피해사실을 인지하지 못한 피해자들도 존재한다. 또한, 신속한 수사와 유관 기관과의 협조를 통한 삭제 조치를 위해 AI를 활용한 기술적인 접근을 통해 인력의 투입을 최소화하고 채증과 삭제 프로세스를 단순화할 필요가 있다.
주요 내용	1. 일반 분석 모듈 (동영상의 변형이 없는 경우) ① HASH값 비교 ② 픽셀 비교 ③ 프레임 분석 2. AI 분석 모듈 (동영상의 변형이 있는 경우) ① A모델: 빅데이터 기반 딥러닝의 AI 얼굴인식 프로그램 ② B모델: 피해자 추가 데이터 기반 딥러닝의 AI 얼굴인식 프로그램 ③ 피해 영상 수집 및 하이라이트 추출/대조 모델 ④ 얼굴/신체 인식 방해요인 제거 및 수정 ⑤ 심층 얼굴/신체 인식 기술 적용 모델 3. AI 사후 관리 모듈 ① 사후 모니터링 ② 빅데이터 기반 피해영상물 유포 경로 패턴화
기대 효과 (요약)	• 최소한의 인력으로 신속한 수사 • 영상물 존재 유무의 신속한 확인 • 피해자의 심리적 부담감 감소 • 공판과정에서의 자료제출 절차 간소화 및 제출 자료의 신뢰성 확보 • 유관기관과 수사기관의 연계 강화를 통한 불법 촬영 영상물의 신속한 삭제 및 차단 조치

『제2회 과학수사 대학(원)생 아이디어 공모전』

아 이 디 어 제 안 서

1. 개 요

○ 디지털 성범죄의 특성

디지털 성범죄는 인터넷의 전파력과 인력의 한계로 인해 실질적인 피해 범위 확인과 사후 완벽한 삭제가 어려워 피해자의 피해 회복이 매우 어렵고 불법성 또한 매우 크다. 뿐만 아니라, 수사과정에서도 해당 촬영물과 본인의 동일성 입증과 해당 촬영물 분석을 하는 과정에서 2차 피해 또한 발생하기 쉽다. 또한, 피해사실을 인지하지 못한 피해자들도 존재한다. 신고 및 수사과정에서도 피해영상물의 유포를 막기 위해 신속한 차단이 매우 중요한 것에 비해 수사 인력은 부족하고 유관기관과의 효과적인 협업 네트워크가 구축되어 있지 않아 신속한 대응이 어려운 실정이다. 그리고 인터넷에서 유통되는 피해영상물은 변형영상물의 형태로 유통되는 경우가 많아 단순한 해시값 대조 등으로 영상을 분석하는 방법에는 한계가 있다.

○ 디지털 성범죄 수사과정에서 발생 가능한 문제점

현재 디지털 성범죄를 수사하는 과정에서 발생할 수 있는 문제점을 도식화 하면 아래와 같다.

① 유포 · 신고	• 불법 영상물 신속한 검출 및 차단을 위한 기술적 방안 부재 • 영리 목적 유포자에 대한 유포 범위 및 수법 확보 방안 미흡 • 신고 및 수사 과정에서의 인력 개입 최소화 및 여성 수사관의 인력 한계 • 불법 영상물의 신속한 차단 및 유포 방지 대응을 위한 기술적 방안 마련 필요
② 색인 · 채증	• 디지털 성범죄의 특수성을 고려한 전문적 대응책 부재 • 유포 범위가 넓어 채증 과정 단순화 및 자동화 필요 • 본인의 피해 사실을 인지하지 못하거나 영상물을 확보하지 못한 상태에서의 수사기법 마련필요
③ 영상등록	• 변형 영상물에 대한 수사 방안 부재 • 영상물/사진에 대한 폭넓은 모니터링 및 수사를 위한 영상등록과정 마련의 필요성

④ 사후모니터링	• 피해사실 신고, 상담, 사후관리까지 피해자 입장에서의 체계적 지원방안 부재 • 피해자가 불법 영상물 삭제 비용을 스스로 부담해야 하는 상황 • 지속적인 삭제를 위한 모니터링 과정에 필요한 인력 부족 • 유관 기관과의 협조를 통한 시간 단축 최소화를 위한 방안 마련 필요 • 지속적인 범죄 데이터 확보 및 공유흐름 패턴화를 위한 데이터 확보의 필요성

○ 맞춤형 영상 분석 및 영상 자동 비교/대조 AI 통합솔루션의 필요성

이러한 디지털 성범죄의 특성과 수사과정에서 발생가능한 문제점으로 인해 AI기술을 활용하여 영상 분석 및 비교/대조의 디지털 성범죄 수사 프로세스 자동화 필요성이 대두된다. 본 제안기술은 AI기술을 디지털 성범죄 수사과정에 적용함으로써 기존 수사 모델에 비해 증거 자료의 정확성, 신뢰성, 효율성, 비용 절감, 피해자 보호 측면에서의 우수성을 달성하고자 한다. 또한, 온라인에 게시된 피해영상물의 삭제 및 차단 조치 측면에서 유관기관과의 효율적인 협업 네트워크 구축이 미비한데, 이러한 유관기관과의 협조 문제 해결에 기여하고자 한다.

2. 추진 목표 및 전략

○ 전체 프로세스

<그림1. 전체 프로세스 개요>

① 사안별 분류

	본인 인지 여부	원본 영상 소지 여부
(유형 1)	O	O
(유형 2)	O	X
(유형 3)	△	X

피해사실의 본인 인지 여부와 원본 영상 소지 여부에 따라 본 제안기술의 적용 프로세스가 상이하므로 신고과정에서 3가지 사안별 분류를 한다. 첫 번째 경우는 피해자가 자신의 원본 영상을 인지하여 원본 동영상을 입수하고 있는 경우로 바로 수사에 착수하게 된다. 두 번째 경우는 피해자가 유포 사실을 인지하고 있으나 본인에게 원본 영상이 없는 경우로 피해자의 얼굴/신체적 특성을 잡아내어 비교 동영상에서의 동일성 여부를 검증한다. 세 번째 경우는 본인이 촬영되어 유포된 사실을 어느 정도 인지하고 있으나, 실제로 유포가 진행되고 있는지에 대해 확신이 없는 경우로, 이 경우에도 두 번째 유형과 같은 과정을 거친다.

② 영상 색인과정

(유형 2)와 (유형 3)의 경우, 수집한 피해자의 신체적/외모적 특징을 학습한 AI 프로그램의 데이터와 (유형 1)의 원본 영상에서 확보된 영상 인식 데이터를 기반으로 웹하드 사이트에서 일치하는 영상을 색인하는 과정을 거친다. 색인과정은 디지털 성범죄 수사 과정에서 가장 시간이 오래 걸리고 그 피해 범위의 확인이 어려운 단계이다. 따라서 해당 작업을 자동화된 프로그램을 통해 수행하게 된다. 불법 촬영 영상물이 주로 유포되는 사이트인 웹하드 사이트와 스트리밍 사이트에서 색인 및 채증을 위해 매크로를 이용하여 실제 사용자처럼 영상물간 1:1 대조를 하게 된다.

③ 채증 작업 자동화

2단계인 영상 색인 과정에서 90% 이상의 일치율을 보인 영상을 기준으로 프로그램은 3단계의 채증 과정을 거친다. 첫 번째는 해당 영상물이 올라온 사이트에, ①영상물 게시 스크린샷과, ②다운로드/스트리밍 하는 과정의 스크린샷, 마지막으로 영상속 인물과 ③ 피해자와의 일치 여부 및 원본 영상과 일치 여부를 보여주는 스크린샷이다. 채증 작업까지 마친 영상들은 업로드일 기준으로 프로그램 내부에 목록화 되어 저장되며 이후에는 저장된 영상물을 여성 수사관이 직접 확인하며 증거 자료로 채택 여부를 확인한다.

④ 영상 등록 및 삭제요청

영상물의 증거 수집이 완료되면, 해당 영상물을 비교/대조하는데 사용한 데이터를 모니터링 시스템 내부에 저장하여 두고, 지속적인 크롤링을 진행한다. 따라서 공판 과정 사후적으로도 영상물에 관한 모니터링을 할 수 있고, 수집된 영상물과의 일치 여부를 바탕으로 삭제 요청이 자동적으로 이루어진다. 또한 지속적 범죄 데이터 확보 및 공유 흐름 패턴화를 위해, 피해자의 동의를 받아 해당 정보를 마스킹한 뒤 사후적 모니터링으로 얻어지는 공유 흐름을 내부적으로 저장하여 그 데이터를 2차적으로 확보하고 이후 수사에 활용한다.

○ 본 제안기술의 목표

본 제안기술은 현재 직접적 인력의 투입이 있는 디지털 성범죄 증거 수집의 절차를 AI를 활용한 통합솔루션을 통해 증거 자료의 신뢰성을 높이고 시간과 비용 및 인력의 한계를 극복하고자 한다.

3. 주요 내용

○ 일반 분석 모듈 (동영상의 변형이 없는 경우)

① HASH값 비교

영상을 포함한 디지털 자료의 분석은 '디지털 증거의 지문'으로 통하는 hash값 비교부터 진행한다. 따라서 동영상을 변형하지 않은 경우(일반 분석 모듈)는 영상의 hash값 비교를 통해 중복 영상 제거 및 완전 일치 영상에 대해 우선적인 처리를 수행하여 영상 분석 처리 과정의 효율성을 높인다.

② 픽셀 비교

일반 분석 모듈에서는 원본 영상과 수집된 영상의 픽셀값을 비교 분석한다. 일반 분석 모듈은 동영상이 변형되지 않은 경우에 활용하므로 두 영상의 픽셀을 비교하는 매우 단순한 과정을 통해 두 영상의 일치 여부를 쉽게 판단할 수 있다.

③ 프레임 분석

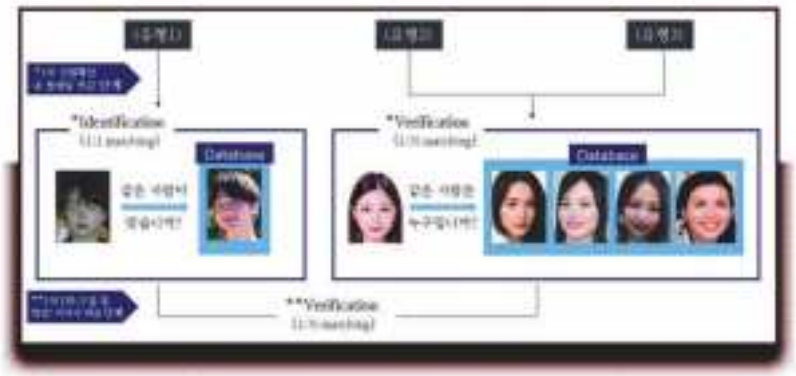
영상은 정지된 이미지인 프레임의 연속이라고 할 수 있으므로 영상 분석은 영상을 프레임 단위로 나눈 후 이미지 분석을 통해 수행된다. 이러한 이미지 분석은 추후 서술할 동영상이 변형된 경우에도 동일하게 적용되는 분석 단계이다. 하지만 심층적인 기술을 활용한 이미지 분석을 진행하는 변형 동영상의 경우와 달리, 동영상이 변형되지 않은 경우의 일반 분석 모듈에서는 단순히 프레임 속 대상들의 위치와 프레임의 구조 등을 분석하면 일치여부를 확인 가능하다. 이 때는 이미 상용화되어 있는 동영상 분석 소프트웨어 등을 이용한다.

○ AI 분석 모듈 (동영상의 변형이 있는 경우)

① 얼굴 인식기술

특징점을 이용한 얼굴인식 기술의 적용에 있어, ①Verification과 ②Identification의 두 가지 경우가 있다. 전자는 (유형1)과 같이 원본 영상을 이미 확보한 경우, 영상 속 인물과 피해자의 신원확인을 위해 1:1로 얼굴을 대응하여 인식하는 경우이다.

후자는 1:N으로 여러 인물 사이에서 피해자를 구별해내는 것으로, (유형2)와 (유형3)과 같이 원본 영상 없이 인터넷상에서 공유되고 있는 영상들 속에서 피해자가 노출된 영상을 구별해야 하는 경우이다. 얼굴 인식 기술의 1차 적용 단계에서는 (유형1)은 Identification, (유형2,3)은 Verification으로 나뉘지만, 본격적으로 이미지 및 영상을 분석하는 2차 적용 단계에서는 모두 Verification으로 합쳐진다.



<그림2. 수사 유형별 안면 인식 적용 관점 구분>

② 신체 인식기술

불법촬영 영상들의 경우, 영상 각도와 구조 혹은 인물의 자세 등의 이유로 얼굴이 나오지 않아 얼굴인식이 어려운 상황이 존재하는데, 얼굴이 나온 경우 얼굴인식 기술을 먼저 적용하여 영상을 분석하고, 그렇지 않은 경우에는 신체인식 기술을 적용한다. 신체인식 기술에 사용되는 요소는 얼굴인식 기술에 사용되는 요소처럼 영역별 특징점을 추출하는 것을 기본으로 한다. 영상분석 시에는 움직임이라는 영상만의 특성을 살려, 인식하고자 하는 대상의 자세, 위치, 동작 또한 식별요소로 사용한다.

③ 심층 얼굴/신체 인식기술

조명, 얼굴표정, 자세변화 등의 제약조건을 극복해내는 얼굴인식 시스템을 설계하는 일은 아직도 많은 한계가 존재하는데, 이에 대한 해결방안으로 **심층 합성곱 신경망**(Deep Convolutional Neural Network, DCNN) 기술을 활용하고자 한다. 기존 심층 합성곱 신경망 기반 얼굴인식 방법들과 차별적으로 얼굴 지역 영역으로 학습된 다중 개의 심층 합성곱 신경망들을 형성하고 이들로부터 추출된 심층 지역 특징들(deep local features)을 가치와 결합하여 얼굴인식 성능을 향상시키는 '가치 결합 심층 지역 특징(weighted deep local featrue)' 의 적용을 주장한다. 해당 기술은 얼굴상의 자세, 표정, 조명변화에 강인하고 기존 방법들과 비교하여 얼굴인식 성능을 더욱 향상시킬 수 있다.

④ 하이라이트 추출/대조 기술

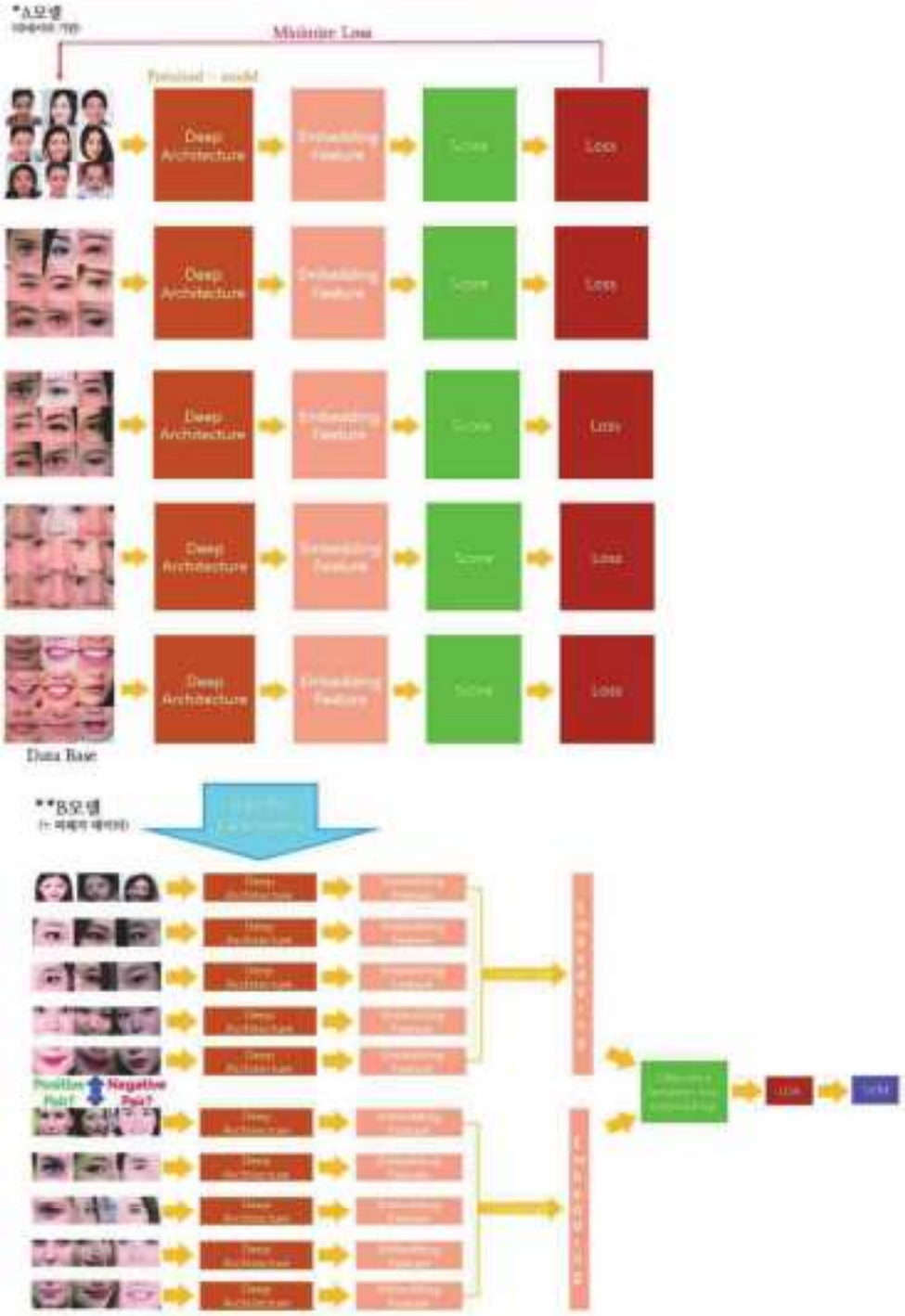
본 기술은 AI가 주체가 되어 전체 영상 길이에서 가장 의미 있는 부분을 하이라이트로 구분하여 추출하고, 영상의 하이라이트 부분만을 대조하여 영상 분석의 효율성을 높이고자 한다. 이를 위해 딥러닝을 통한 사전 학습과정이 필요하다.

⑤ 구현방안

<그림3. 전체 구현방안 프로세스>

본 제안기술에서 얼굴인식 프로그램의 모델은 크게 2가지로 나뉜다. 첫 번째로 A모델에서 인공지능의 기본적인 사물 구별능력과 판단능력을 기르기 위해 일반적인 빅데이터를 학습시킨다. 해당 인공지능에 피해자 데이터를 추가한 B모델에 A모델을 적용시키는 단계를 통해 피해자의 얼굴인식에 대한 식별력을 강화한다. 이 단계에서는 피해자에 대한 대량의 데이터 확보가 필요하므로 수사관이 이를 위한 환경을 조성하여 피해자에 대한 데이터를 확보한다. 다음으로는 매크로를 이용한 피해영상물 수집 및 하이라이트 추출/대조 과정을 거친다. 그 후 얼굴/신체 인식 방해요인을 제거 및 수정하기 위해 사전 학습을 통해 스스로 화질개선을 위한 최적의 필터를 찾을 수 있는 인공지능을 활용해 피해영상물의 화질을 개선하는 작업을 한다. 이미지 속 저화질의 patch를 추출하여 비선형의 mapping을 통해 고화질의 patch로 전환한다. 그리고 영상의 각 장면을 화질 특징에 따라 분류한 뒤, 수사관이 이후 상황에 따른 추가적인 판단에 따라 세밀한 조정을 할 수 있도록 영상의 영역별 명

암비, 선명도 등을 조정하는 방식으로 실행된다. 프로세스의 마지막 단계로 심층 얼굴/신체 인식 기술 적용 모델을 사용한다. 특징점들을 영역의 고유값으로 저장하고 특징 벡터를 추출하여 데이터베이스 값과 비교해 벡터 간 거리가 문턱값을 넘지 않으면 동일한 것으로 간주하는 가치 결합 심층 지역 특징 방식을 이용한다.



<그림4. 제안 방법에 대한 구체적인 도식도>

○ AI 사후 관리 모듈

① 사후 모니터링

일련의 수사과정 및 사후과정에서 피해영상물 삭제조치를 하지만 그 이후에 피해영상물이 다시 공유되는 것을 방지하는 것 또한 중요한데, 현재는 인력 및 시간과 비용의 한계로 인해 사후 모니터링이 어려운 상황이다. 그러나 본 제안기술은 AI를 비롯한 기술들을 활용하여 영상 수집 및 분석, 삭제 조치 과정을 자동화하였기에 수사 종료 후에도 효과적인 사후 모니터링에 활용될 수 있다.

② 빅데이터 기반 피해영상물 유포 경로 패턴화

본 제안기술은 수사 기록에 대한 데이터를 DB에 축적하여, 빅데이터를 기반으로 디지털 성범죄 유형 및 불법 촬영 영상물의 유포경로를 패턴화하여 전반적인 수사 발전에 도움을 제공하고자 한다. 본 제안기술을 통해 언은 사이트 운영자와 게시물 유포자들의 행적에 대한 추적을 지속함으로써 유포경로를 패턴화하는 것에 기여할 수 있다. 또한 영상 분석 단계에서도 피해 영상 속 장소나 영상 각도를 통해 유추한 카메라가 숨겨진 위치 등에 대한 정보를 데이터로 저장하여 관리하여 불법 촬영 영상물에 대한 범죄 유형을 패턴화할 수 있다.

4. 아이디어의 가치

○ 하이라이트 추출 및 대조 기술의 빠른 속도 및 효율성

본 제안기술은 영상 전체를 모두 비교할 필요가 없어 분석 속도를 높일 수 있다. 이와 더불어, 삭제 요청 속도도 향상시킬 수 있다. 디지털 성범죄 피해영상물은 짧은 시간 내에 광범위하게 확산될 수 있으므로 최초 유포자에 대한 추적과 추가적인 피해 방지를 위한 수사 초기 대응의 신속성이 매우 중요한데, 본 제안기술을 활용하여 빠른 초기 대응이 가능하고 빠른 초기 대응은 피해영상물의 확산을 방지해 피해자의 심리적 부담을 완화시켜줄 수 있다.

○ 수사 개입 인력의 최소화

본 제안기술은 영상 색인 과정에서 90%이상의 일치율을 보인 영상을 기준으로 자동적으로 3단계의 채증과정을 거친다. 채증 작업을 마친 영상물은 업로드일 기준으로 프로그램 내부에 목록화되어 저장되고 여성 수사관이 직접 확인하여 증거 자료 채택 여부를 확인한다. 이러한 일련의 증거 제출 과정이 모두 자동화되어 있으므로 수사관의 개입이 최소화된다는 점에서 그 이점이 매우 크다.

5. 기대효과

○ 수사기관

2018년 3월 경찰청은 사이버 성폭력 수사팀을 신설하고 지방경찰청별로 여성 경찰관을 최소 1명이상 배치하기로 하였다. 그러나 디지털 성범죄의 특성상 유포 범위가 매우 크므로 진들 및 증거 수집 과정에서 필요한 여성경찰관의 수는 최소 1명 이상으로는 부족하며, 현재의 인력으로는 신속한 대처가 필요한 디지털 성범죄의 수사에 한계가 있다. 본 제안기술은 영상 분석 및 자동 비교/대조를 통해 수사기관이 최소한의 인력으로 신속한 수사를 가능하도록 해주며, 기존의 수사 데이터로 축적된 불법촬영영상물 유통경로에서 불법촬영영상물의 존재를 빠른 속도로 확인을 가능하게 해준다.

○ 피해자

피해자 지원 과정에서 성범죄가 발생하는 장면을 직접 확인할 수 있다는 디지털 성범죄의 특성으로 피해자는 2차 피해에 노출될 가능성이 크고 피해 지원 요청 자체를 망설이는 경향이 있다. 본인의 불법촬영영상물이 타인에게 노출될 가능성, 해당 영상물을 재생하는 것에 대한 심리적 부담감 등으로 인해 피해 지원 요청 과정에서 다시 한 번 고통을 겪는 경우가 많다. 그러나 본 제안기술은 AI를 활용하여 자동으로 영상을 크롤링하고 분석함으로써 재증 과정에서 인력 투입을 최소화하여 피해자의 2차 피해 노출 가능성과 심리적 부담감을 감소시킨다. 또한, 이러한 자동화 솔루션은 지속적인 모니터링을 통해 피해 영상물에 대한 효과적인 사후관리를 지원한다.

○ 공판과정

본 제안기술은 공판 과정에서의 자료제출 절차를 간소화해줄 뿐만 아니라, 한정된 수사 기한 내에 해당 영상물에 대한 유포 범위와 최초 유포자를 비교적 정확하게 파악할 수 있어 피해규모 및 배상규모를 파악하는 데 유용하게 사용될 수 있다. 또한, 해당 영상물이 피해자의 영상물임을 확인하는 과정에서 얼굴/신체 인식 AI기술을 활용함으로써 신뢰할 만한 일치율에 기반한 자료를 확보할 수 있다.

○ 유관기관

온라인에 게시된 피해영상물의 삭제는 방송통신심의위원회에서 담당하는데, 최근 3년간 방송통신심의위원회의 삭제건수 비율은 1%에 불과한 것으로 보아, 수사기관과의 연계가 부족하여 피해영상물의 삭제가 원활히 이루어지고 있지 않음을 알 수 있다. 이러한 상황에서 본 제안기술은 수사와 심의가 동시에 이루어질 수 있도록 신속한 대응을 지원하므로 유관기관이 본 제안기술을 함께 사용함으로써 효과적인 업무 협의 네트워크를 구축해 피해영상물을 즉시 삭제 및 차단할 수 있다.

서울경제

아동·장애인 성범죄 느는데…담당 진술분석관은 줄어

2020-04-20

진술분석 의뢰 건수 및 진술분석관 인력 현황

(단위: 건, 명)

	2013	14	15	16	17	18	19년
진술분석 의뢰 건수	120	193	244	282	319	324	291
진술분석관 수	14	13	12	12	12	12	11
정원 (공무직)	3 (11)	3 (10)	3 (9)	3 (9)	3 (9)	3 (9)	3 (8)

자료: 대검찰청

대검찰청 과학수사부에서 진술분석관으로 일하는 A씨는 한 달에 많으면 네 번 이상 전국 각지로 출장을 다닌다. 일선 검찰청에서 아동·지적장애인 성폭력 피해자의 진술분석을 의뢰해 오면 직접 찾아가서 면담한 후 분석하는 게 일이다. 현행법상 이들 성폭력 피해자의 진술 내용에 대해서는 전문가의 의견조회가 필요하기 때문에 피해자의 환경, 심리 등을 분석하려면 어느 지역이든 직접 가서 들어야 한다. 이를 토대로 만든 보고서를 갖고 분석관 3명이 모여 진술의 신빙성에 대해 결론 내야 한다.

A씨를 비롯한 진술분석관들은 성폭력 피해 사실을 듣는 것 자체만으로도 스트레스를 받는다고 호소한다. 피해자들이 당시 기억을 꺼내는 과정의 고통이 전달되기 때문이다. A씨는 "진술 분석관들끼리 피해자의 진술을 듣고 나면 '그의 정신적 짐을 고스란히 떠안는' 것 같다고 한다"며 "피해자의 녹취를 풀고 분석보고서를 쓰다 보면 글이 담고 있는 사건의 무게가 누르는 듯하다"고 말했다.

하지만 그는 공무원이 아니다. 몇 년째 무기계약직(공무직)이다. A씨를 비롯해 대검 진술분석관 인원의 75%가 공무직이다. 20일 대검의 설명을 종합하면 대검 과학수사부 산하 법과학분석실에

소속된 진술분석관 11명 중 정규 인원은 전문 연구사 1명과 일반 수사직 공무원 2명(7급 1명, 8급 1명), 총 3명뿐이고 나머지는 모두 공무직이다. 인원 수도 줄어들고 있다. 진술분석관의 수는 2013년 14명에서 이듬해 13명, 2015년엔 12명에서 지난해 11명으로 계속해서 줄어들었다. 중요성과 노동강도만큼 제대로 된 처우를 받기는커녕 인원이라도 늘면 다행인 실정이다.

반면 이들이 다루는 아동·지적장애인을 상대로 한 성폭력 사건은 계속 늘고 있다. 진술분석관들은 지난해 아동·지적장애인 성폭력 사건 중 291건에 대해 피해자의 진술분석을 의뢰 받아 소화했다. 7년 전인 2013년에 120건을 처리했던 것과 비교하면 약 2.43배나 늘었다. 다만 한 사건에 진술분석관 3명이 달라붙어 분석해야 하기 때문에 실질적 사건 부담은 훨씬 더 많다.

지난해에도 공무직 진술분석관 1명이 사직했으나 아직 충원하지 못했다. 대검 안팎에선 충원에 애를 먹는 이유가 좋지 않은 처우에 있다고 말한다. 대검 관계자는 "퇴사하지 않는 이상 고용은 보장되지만 신분의 한계로 승진을 통해 커리어를 쌓을 기회가 없다"며 "성과급도 지급되지 않고 학술대회 등 1년에 한 번 정도 있는 해외출장도 보내줄 수 없어서 미안할 정도"라고 말했다. A씨는 "법정에 진술분석관으로 출석했을 때 정규직 공무원이 아니라는 이유로 판사부터 전문성을 의심하는 경우가 적지 않았다"고 전했다. 법정에서는 진술분석 보고서의 내용만으로 판단해야 하는데 그렇지 못했다는 것이다. 진술의 신빙성 분석 결과와 법원 판결이 일치하는 비율이 90%에 달할 정도로 이들은 전문성을 인정 받고 있다는 평가를 받는다.

대검에 편제된 진술분석관 모두 적어도 석사학위 이상 소지자다. 이들은 퇴사하고 나서 법원의 가사조사관이나 다른 민간 업체로 이직하기도 하지만 일이 너무 힘들어서 아예 다른 직업을 택하기도 한다. 최선희 대검 진술분석실장은 "처우가 좋지 않은 걸 다들 알고 있다 보니 진술분석의 전문성이 필요한 곳에서 모두 관심을 두고 있다"고 전했다.

대검에선 매년 진술분석관에 대한 처우개선과 증원을 요구하지만 받아들여지지 않고 있다. 대검 전반의 정원을 늘리는 것도 기대에 미치지 못하는 상황에서 진술분석관도 예외는 아니라는 설명이다. 주민철 대검 법과학분석과장은 "아동과 지적장애인 성폭력 사건에서 진술 분석은 사건의 실체를 드러내는 핵심적 과정으로 업무 전문성과 연속성, 결과의 책임성을 위해 법적인 신분 안정이 필요하다"며 "경찰에서 수사한 사건도 다시 분석하기 때문에 검·경 수사권 분리와도 상관없는 사안인데 제대로 개선이 이뤄지지 않는 실정"이라고 말했다.

/박준호기자

법률신문

[법의날 특집] “검찰수사관 삶의 동력은 투철한 사명감”

2020-05-04

"검찰은 유기적인 생명체와 같습니다. 효율적이고 원활한 수사를 위해 검찰수사관과 실무관들이 각 지역, 각 분야에서 오늘도 최선을 다하고 있습니다."

이번 달로 임용 20년을 맞은 강정기(48·6급·사진) 대검찰청 과학수사부 수사관의 말이다. 그는 "마치 톱니바퀴처럼 맞물려 돌아가다가도 어느 한 곳에 문제가 생기면 주위에서 즉시 보완한다"며 "하나가 무너지면 전체 수사에 문제가 발생할 수 있다는 소속감과 유대감이 검찰 조직의 강점"이라고 설명했다.

법대 출신인 그는 검찰공무원시험에 합격한 뒤 2000년 5월 수사관이 됐다. 강 수사관은 "다른 공무원에 비해 야근과 출장에 당직까지 많은 것이 사실"이라면서도 "(하지만) 한 건 한 건 심혈을 기울인 조사를 통해 실체적 진실이 밝혀지고, 죄 있는 사람을 벌하고, 억울한 사람을 구할 수 있다면 가치 있는 일"이라며 자신을 포함한 검찰수사관들의 삶의 동력으로 '사명감'을 꼽았다.

어릴적 꿈은 강력계 형사였다. 지금은 다방면의 수사경험과 연구를 거쳐 국내 최고의 화재전문 수사관의 길을 걷고 있다. 2010년 설립된 대검 과학수사부 화재수사팀 창립 멤버로, 2009년 '부산 가나다라 실내 실탄사격장 화재사건' 수사에 투입돼 원인규명을 한 것이 계기가 됐다. 조두현 당시 부산지검 주임검사의 권유도 힘이 됐다. 12주에 걸쳐 중앙소방학교 화재조사관 교육을 받았

고, 미국 화재폭발조사관(CFEI)·화재조사관강사(CFII) 자격증도 갖고 있다. 현재는 한 대학에서 소방방재공학 박사 과정을 밟으며 실무경험을 연구에 접목하고 있다.

미궁에 빠진 사건 진실 밝혀
피해자의 아픔 달랠 때 보람

강 수사관은 "미궁에 빠진 사건의 진실을 밝혀 피해자의 아픔을 조금이라도 달랬을 때 보람을 느낀다"며 "하지만 무엇보다 억울한 피의자를 구제한 일들이 기억에 남는다"고 말했다.

"죽은 사람은 말을 못하고 불이 나면 증거가 훼손됩니다. 방화 혐의로 기소된 한 피고인의 재판과정에서 화재역학 조사 결과 등에 따른 반대 내용의 감정서를 제출하고 법정에서 증언해 무죄 확정 판결이 난 적이 있습니다. 기소의견으로 경찰이 송치한 사건에 대한 조사결과 혐의없음 처분을 이끌어낸 사례도 다수 있습니다. 저는 불이 지나간 자리를 더듬고, 꺼진 불에 말을 걸어 진실을 밝혀내는 검찰수사관입니다. 숨진 피해자가 불을 지른 것이라고 주장하는 가해자의 항변에 가슴을 뜯던 할머니의 모습이 종종 떠오릅니다."

강 수사관은 "일선 수사관이 담당하고 있는 업무는 개수를 헤아리기 어렵고, 어느 것 하나 중요하지 않은 것이 없다"며 "인력 증원이 필요한 것은 어느 부서나 마찬가지일 것"이라고 했다. 그러면서 "구속사건을 우선 처리하는 등 일선 검찰청의 수사일정에 최대한 맞추려고 노력한다"며 "조직이 크다보니 화재수사팀의 존재를 일선 검사들이 적시에 알지 못해 수사에 어려움을 겪는 경우도 있다"며 "더 많은 사건에서 전문성과 수사 역량을 발휘하는 수사관이 늘기 바란다"고 말했다.

강 수사관이 이끌고 있는 대검 과학수사부 화재수사팀은 검사나 경찰이 화재나 폭발이 발생한 사건을 수사하면서 기소 여부를 결정하거나, 기소해 재판중인 사건에서 실체적 진실을 밝힐 필요가 있을 때 수사지원을 요청하면 이를 돕는 곳이다. 현장감식·재연실험·화재역학조사·컴퓨터 시뮬레이션 등 다양한 기법을 동원해 새로운 증거와 사실관계를 찾아내고 감정서를 작성한다. 이같은 과정을 통해 검사실에서 공소여부를 결정할 수 있도록 돕는 한편 기소된 사건에서는 증인출석과 사실조회 회신 등을 통해 끝까지 지원한다.

10년 동안 실체가 가려져 있던 근친살해사건, 11명이 사망한 유류운반선 폭발사건 등의 진상이 그와 동료들의 손을 거쳐 규명됐다. 하급심에서 무죄가 선고된 상황에서 수차례 재연실험 끝에 대법원 파기환송을 이끌어 낸 사건과 광주 3남매 사망 사건처럼 유명 사건도 많다.

강 수사관은 "현재 정원 1명, 파견 1명의 적은 인원으로 연 100여건의 전국 화재·폭발 사건을 지원하고 있다"며 "특히 화재사건은 특히 물리·화학·전기·기계 등 다양한 지식을 갖춰야 하기 때문에 증원을 통해 충분한 시간을 두고 전문인력을 길러야 한다"고 했다. 그가 집필한 '화재사건 수사사례집'은 화재역학과 화재사건 수사·재판 관련 쟁점을 상세히 다뤄 일선 청에서 호평을 받고 있다.

대검 과학수사부 학술지
『법과학의 신동향』
원고 모집

대검찰청 과학수사부에서는 과학수사분야 전문 학술지인 『법과학의 신동향』을 창간하여 과학수사와 관련된 모든 분야에서 이론적, 실증적, 그리고 정책적인 가치까지 지니는 전문적이고 창의적인 연구논문 등을 게재함으로써, 연구발표의 장과 학문 토론의 기회를 제공하고 과학수사 관련 지식의 축적과 학술적 교류에 기여하고자 합니다.

모집 원고

법과학분석, 디엔에이 · 화학분석, 디지털수사, 사이버수사와 관련된 제반 연구논문, 단보, 사례보고, 기술자료 등

원고의 요건

본 학술지에 게재될 논문 등 원고는 다른 학술지에 게재되지 않은(심사진행 중 포함) 독창적인 내용이어야함

원고료 지급

· 게재 확정된 논문에 대하여는 소정의 원고료 지급

원고 마감 및 발간 일정

· 발간주기 : 연 2회(3월 말, 10월 말)

· 원고 마감 및 발간 일정

통 권	원고마감일	발간예정일
제2호	2020. 7. 31.	2020. 10. 31.
제3호	2020. 12. 31.	2021. 3. 31.

※원고 작성 및 투고 절차에 관한 세부적인 사항은 대검찰청 홈페이지 (www.spo.go.kr) 알림소식 - 공지사항 "법과학의 신동향 소개 및 원고 모집 무은 참조

대검찰청 과학수사부 학술지 편집담당자(700ms96@spo.go.kr)
TEL 02-3480-3547 FAX 02-3480-2477

세계 최고의 과학수사