

# 법과 과학

2019년 11월호



과학수사의 중심  
대검찰청 과학수사부

# C O N T E N T S

<b>행사·교육·출장</b> .....	1
법유전학 분야 세계 최고 권위의 국제학회 국제 법유전학회(ISFG) 참석 <디엔에이·화학분석과 연구사 이한철>	
2019. 검찰 아카데미 개최 <과학수사기획관실 수사관 원종명>	
2019년 사이버범죄 전담검사 워크숍 교육 참석 후기 <서울동부지검 검사 반지>	
2019. 국제 CSI 컨퍼런스 세미나 발표 <법과학분석과 연구사 김경화>	
사이버범죄연구 실무 세미나 개최 <사이버수사과 수사관 김은숙>	
2019년도 과학수사 학술대회 개최 <디지털수사과 검찰사무관 정유진>	
제4회 전국 청 속기사워크숍 개최 <법과학분석과 속기사 박은주>	
제1기 사이버전담 검사실 수사관 전문교육 실시 <사이버수사과 수사관 김은숙>	
디지털포렌식 기술전수(베트남) 출장후기 <디지털수사과 수사관 박연재>	
<b>연속기획 디지털 증거 관련 중요 판례소개 </b> .....	33
③ CCTV 영상과 무결성 <대검찰청 검찰연구관 김영미>	
<b>연속기획 사건 속 법의학 이야기 </b> .....	36
⑨ 인명은 재천 <서울대학교 법의학 교수 유성호>	



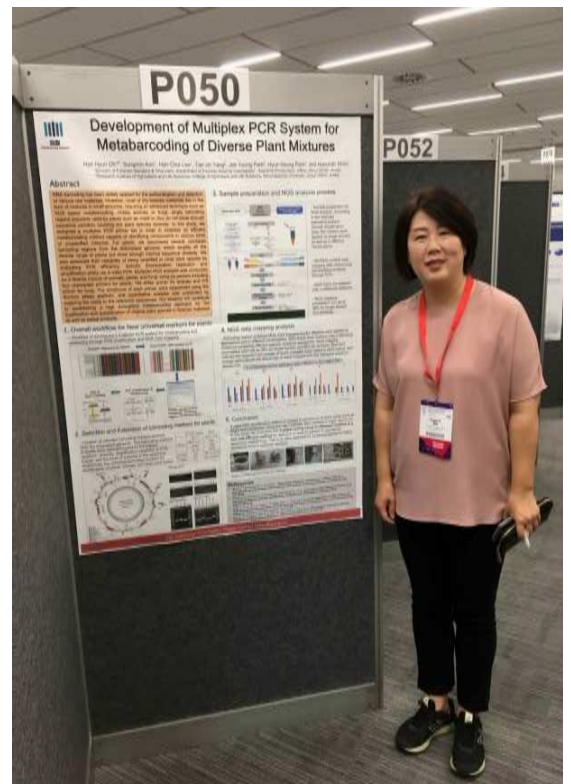
## 법유전학 분야 세계 최고 권위의 국제학회 국제 법유전학회(ISFG) 참석

디엔에이·화학분석과 연구사 이한철

국제 법유전학회(ISFG: International Society for Forensic Genetics)는 법과학 분야 중 DNA분야를 연구하고, DNA감식 기술의 전 세계 가이드라인을 만드는 세계 최고 권위의 국제 학회(84개국, 1400명 회원)로 2년마다 개최 되고 있습니다.

2년 전 2017년 8월에는 대검찰청이 아시아 최초로 서울 코엑스에서 제27회 국제법유전학회(ISFG)를 성공적으로 개최(65개국 771명 참가) 하였습니다. 2013년 학회 유치, 2015년부터 2년간의 준비 및 2017년 개최까지 힘들고 어려운 일도 많았지만 이제는 무엇보다 바꿀 수 없는 소중한 추억이 되었습니다.

어느 덧 2년이 흘러 이번에는 체코 프라하에서 열리는 제28회 국제 법유전학회를 참석하게 되었습니다. 2019년 9월 9일부터 9월 13일 동안 진행되는 일정으로 빅데이터 분석, 체액 식별, 친족관계 DNA정보의 법과학적 활용, 사건의 재구성을 위한 DNA transfer(흔적의 전달) 연구, Non-human DNA 연구에 대한 전문가들의 발표가 총 753편(66개의 구두 발표, 637개 포스터 발표) 규모로 이뤄졌습니다. 참석 규모는 64개국 1,017명으로 유럽에서 진행되다 보니 참석자가 2년 전보다 많았습니다. 국내에서는 대검찰청, 국립과학수사연구원, 해양경찰연구센터, 국방부조사본부 감정관, 서울대 및 연세대 법의학교실 연구진 등 총 18명이 참석하였습니다. 대검찰청에서는 '한약재 및 천연마약 등 식물성 혼합 감정물의 유전자 다양성 분석을 통한 생물 분류군 식별 목적의 다중 분석마커 동시 분석 기법 개발연구' 라는 제목의 포스터 발표로 연구자들의 관심을 받기도 하였습니다.



## DNA과학수사의 첨단...

이번 국제 법유전학회 참석을 통해 세계적으로 DNA감식 기술의 발전을 위해 어떠한 연구와 논의가 이뤄지고 있는지 알게 되었습니다. 특히 이번 학회에서 몇 가지 주목할 만한 사항을 여러분과 공유 하고자 합니다.

Case	Announcement	By
Buckham Gal	April 9, 2018	DNA Doe Project
Golden State Killer	April 24, 2018	Barbara Rae-Venter DNA Doe Project
Lyle Stevik	May 8, 2018	
William Ead Talbot II	May 21, 2018	Parabon
Joseph Newton Chandler III	June 21, 2018	DNA Doe Project
Gay Hartman	June 22, 2018	Parabon
Raymond "DJ Freez" Reza	June 25, 2018	Parabon
James Otto Earhart	June 26, 2018	Parabon
John D. Miller	July 15, 2018	Parabon
Matthew Duseault	July 28, 2018	Parabon
Spencer Glen Monnett	July 29, 2018	Parabon
David Wayne Bowden	August 23rd, 2018	Parabon
Michael F. Henlick	August 29th, 2018	Parabon

첫 번째로 개인 DNA정보의 공익 목적 사용에 대한 경계와 윤리적 문제에 대한 논의가 활발히 이뤄지고 있었습니다. 2018년 미국 Golden State Killer사건의 해결로 이슈화 된 유전학적 혈통 찾기(Genetic Genealogy)검색 기술과 DTC (Direct to Consumer)에 의해 자발적 형태로 구축된 다민족 DNA데이터베이스의 활용에 관심이 집중되었습니다.

두 번째로 각국은 신기술 도입에 앞서 순차적이고 체계적인 적용 검증을 진행하고 있습니다. 최근 기술발달에 힘입어 DNA감식 기술은 또 한 번 큰 변화의 물결을 타고 있습니다. 바로 차세대염기서열분석기(NGS)의 개발 덕분인데요. 이번 학회에서는 NGS 장비가 다변화 되었고, 기술의 적용 분야를 확대하는 검토가 있었습니다. 특히 NGS를 이용한 STR 분석 결과를 어떻게 표기 할지에 대한 부분은 전 세계 연구자들의 합의로 명명법이 이전보다는 많이 단순화 되어 실제 적용까지 많이 접근되었음을 알 수 있었습니다. 뿐만 아니라, mRNA를 이용한 체액식별 Work Shop의 경우 체액을 식별하는 판단기준, 감정서 작성방법 등에 대한 교육이 이뤄질 정도이며, ISO17025에 등록도 되어 사용을 함에 있어 문제가 없어 보이고 실제로 적용하고 있었습니다.

세 번째로 법정 증거로서의 활용을 위한 정황증거의 과학적 통계적 검토입니다. 기존 DNA감식 결과는 피의자 또는 피해자의 DNA와 현장 증거물에서 얻어진 DNA의 일치여부에 대한 확인입니다. 하지만 감정관은 법정에서 변호인이나 검사로부터 ‘우연히 피의자 DNA가 사건 증거물에 묻게 될 가능성은 없는지?’ ‘칼에서 피의자의 DNA형이 검출되지 않았다는 것은 피의자가 칼을 만지지 않았다는 뜻인지?’ ‘어느 정도의 접촉으로 DNA 증거가 남겨지는지?’ ‘얼마나 적은 DNA양으로도 DNA감식이 가능한지?’ 등 실험을 통해 확인된 결과 이외의 질문에 대한 답변을 의외로 자주 요구받게 되는데요. 이런 경우 대부분의 감정관은



확인되지 않은 내용에 대하여 답변을 회피하거나 본인의 경험을 답변하기도 하게 되는데, 외국에서는 많은 변수가 존재하기는 하지만 다양한 상황을 반복적인 실험을 통해 그 결과를 객관화 하려는 'Activity Level'의 추론과 데이터를 기초로 하는 확률적 표현 연구가 이번 학회에서 다양하게 소개 되었습니다.

**네 번째로 Forensic 분야 법생물(Non-Human) DNA 연구의 발전입니다.** Non-Human DNA연구의 Forensic 적용은 범죄에 연관된 개, 고양이 연구 정도였으나, 2017년 서울 학회에서 대검이 NGS를 이용한 메타바코딩 분석 활용을 선도적으로 발표한 이래 이번 학회에서는 인체 유래 미생물에서부터 토양미생물까지 급격하게 다양한 분야로 확대되었음을 확인 할 수 있었습니다.

**마지막으로 협력 연구를 통한 공동의 발전 부분입니다.** 유사한 주제를 연구하는 전문가 그룹끼리 국적을 불문하고 역할을 나눠 연구 결과를 수집하고, 검증하는 Multicenter Study가 활성화 되어 있었습니다. 특히, 유럽 8개국 13개 학교와 기관이 모여 추진하는 VISAGE project는 우리는 어떻게 해야 하는지에 대한 많은 생각을 하게 만들었습니다.



## 우리는...

외국과는 달리 우리나라는 조상이나 친척을 찾기 위해 사설 업체에 자발적으로 본인의 DNA를 내어 놓고 DB화하는 일은 쉽게 가능하지 않고, 더욱이 수사 목적으로 공공기관이 이를 사용하는 것은 더욱더 어려울 것으로 생각이 됩니다. 하지만, 이산가족 1세대의 생존자가 거의 없어서 통일 시에는 먼 친족관계를 입증해야 할 가능성이 높아지고, 미혼의 청년들이 주로 참석한 6.25 전사자의 유해도 대부분 직계 가족보다는 먼 친족관계에 대한 유전적 확인도 필요 하게 될 것입니다. 이때에는 지금의 개인식별 수준의 DNA분석법이 아닌 유전적 일치도 및 유사관계까지도 복잡하게 분석하는 고도의 기술이 분명 필요하게 될 것이기 때문에 가계 분석(혈통분석) 관련 연구에 보다 적극적으로 관심을 가지고, 제도를 마련함과 동시에 다양한 방법을 통해 사회적 공감대를 형성하기 위해 노력해야 하지 않

을까 하는 개인적인 의견입니다.

또한 새로운 기술, 새로운 방법의 개발과 연구만 몰두할 것이 아니라 감정결과를 '어떻게 표현할 것인가?' '어떻게 증거로서 받아들여지도록 할 것인가?' 에 대한 고민과 법정에서의 증거능력 확보를 위해 국제 표준을 마련하는 것을 같이 고민해야 한다는 생각이 들었습니다. 연구 성과 활용의 시너지를 높이고 경계를 허무는 기술 발전을 위해 협력 연구는 가장 우선되어야 된다고 생각했습니다. 64개국 1,017명이 Forensic DNA라는 분야에 모여서 같은 얘기에 공감하고 의견을 제시하는 것처럼 다부처 협력 사업을 통해 모두가 연구의 주체가 되고 모두가 같이 활용할 수 있을 때 기술의 표준이 확립된다고 생각하기 때문입니다.



<Korean DNA Working Group>



### AI 법률가의 현재와 미래를 말하다!!



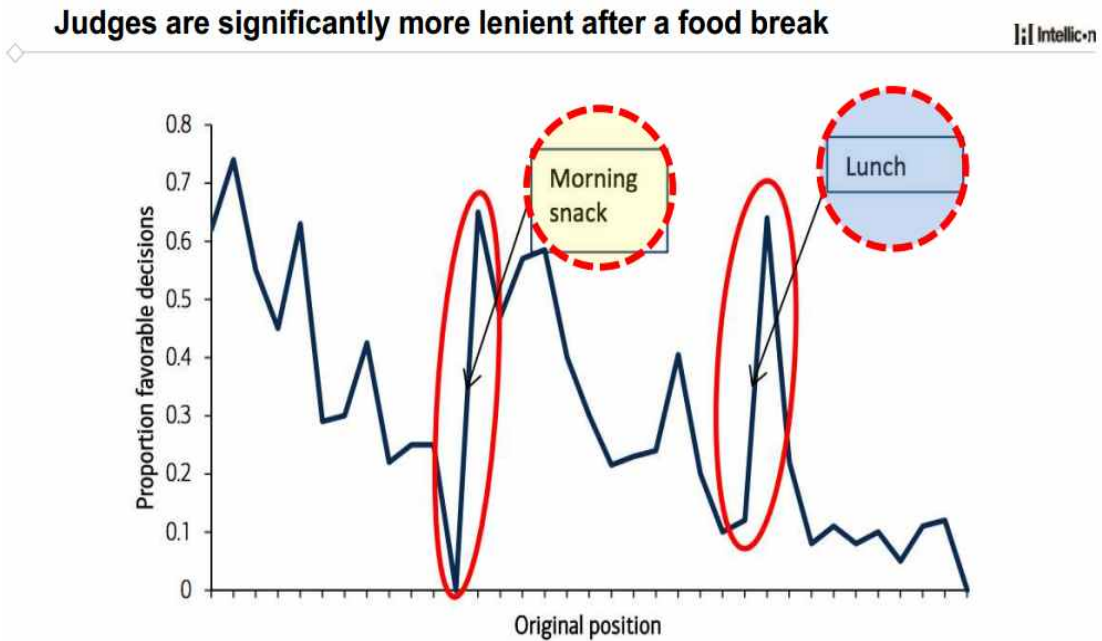
대검찰청 과학수사부에서는 2019년 11월 8일 대검찰청 15층 대회의실에서 『법률 인공지능과 프레디쿠스』라는 주제로 검찰 아카데미를 개최하였습니다. 이날은 대검 차장검사, 과학수사 부장 및 희망직원 총 80여명이 참석하였고 검찰방송국에서 전국 청 생중계도 하였습니다.



강연을 해주신 임영익 변호사님의 약력을 간단히 소개 하면, 서울대학교 자연과학대 졸업후, 미국 버클리 로스쿨 IP/IPSL 과정을 수료하였고, 현재 인텔리콘 법률사무소 대표변호사로 재직 중이며, 세계 법률 인공지능 경진대회 에서 2016년과 2017년 연속하여 우승을 하기도 하였습니다. 2018년에는 그동안의 과학기술 발전에 이바지한 공적을 인정받아 대한민국 과학기술진흥유공자 상을 받은 경력도 있는 이 분야에 최고 권위자 중 한분이십니다.

강연 내용은 총 4장으로 구성되어 진행되었으며, 요약해 보면 다음과 같습니다.

## ▶ 제1장 합정



As you can see in the chart, the rate of favorable rulings starts at around 65 per cent early in the day, then drops to almost zero, and then spikes back up again after the judges come back from a meal break.

인간은 판단이나 추론을 할 때 논리적이고 법률적으로 추론하는 게 아닌 자기도 모르게 무의식적으로 빨리 결론을 내놓고 역으로 과정을 만든다는 2002년도 다니엘 카넬 박사의 이론이 경제학에 침투되면서 인공지능으로 우회해서 돌아오는 현상이 발생했다고 보았다. 실제 예로 이스라엘 가석방 판결을 분석 해 본 결과, 밥을 먹고 난 뒤 판결을 했을 때가 가석방 인용 비율이 올라가는 인지 편향적 패턴 사례가 있었다고 했다. 이러한 패턴에 영향을 주는건 포도당 밖에 없었다고 보며 이러한 현상이 AI 판사 개발에 영향을 미쳤다고 보았다. 에스토니아의 소액재판은 AI 판사가 실제 1심을 담당하고 2심은 인간에게 항소하는 법률 시스템이 운영되고 있다고 한다.



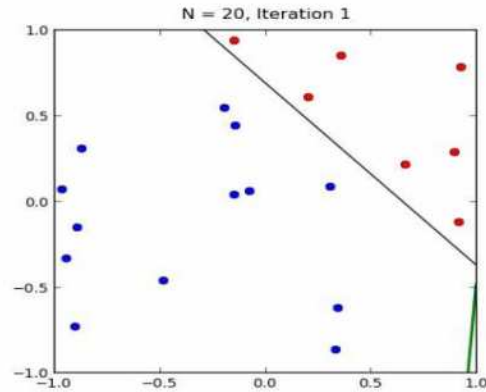
## ▶ 제2장 (AI 이해하기) 이미테이션

### Machine Learning: Classification

i: Intellic-n

데이터 (4개 피쳐 기준)

Id	너비	무게	당도	표면	라벨
1	12	21	5	매끈	사과
2	5	11	4	거친	배
3	7	9	7	매끈	사과
N	21	24	5	거친	배

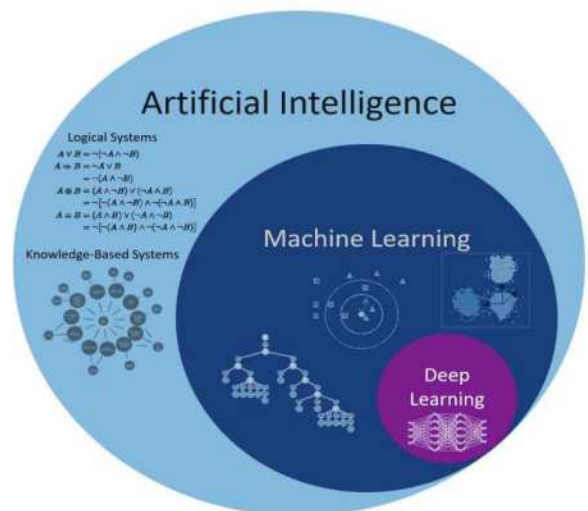


/ 30

머신러닝(기계학습)은 인간 뇌속의 뉴런을 이미테이션하는 것으로 시작되었다. 즉 머신러닝이라 함은 기계적으로 분류하는 것이라 말할 수 있다. 다만 분류하는 자료(데이터)가 있어야 하므로 인공지능은 통계학이 아니냐는 말도 하지만 이러한 분류과정의 연구가 딥러닝의 90%를 차지한다고 볼수 있다.

## ▶ 제3장 (AI 이해하기) 딥 러닝

인간은 사물을 눈으로 단순히 인식하지 않고 뇌가 보는 것이다. 망막에 맺힌 이미지를 각각 다른 각도로 받아들여 다층으로 쌓아올려서 판단하는 것이다. 이는 개미가 코끼리에 대해 판단하는 것과 같이 단편적인 데이터만으로 인식이 안 되고 부분 부분 데이터를 뇌가 받아들여 코끼리로 판단하는 것으로 보면 된다. 간단히 말하면 딥러닝은 수많은 인공지능 중 신경망으로 정의할 수 있다. 곧 세부적으로



분류된 인지자료가 신경망으로 연결되어 결과물을 내어 주는 것이다. 더욱이 과거 인공지능은 자체 판단을 하기 위해선 인간이 데이터를 IN-PUT하는 단계에서 관여를 하지만 현재 단계에서는 처음부터 데이터 패턴을 뽑는 기술을 기계(딥러닝)가 자동으로 개입하기 시작했고 이러한 현상이 무서울 정도로 발전하고 있다.

## ▶ 제4장 딥 체인지(프레디쿠스)



전 세계적으로 변호사의 자격증을 취득하지 않은 자(또는 기계)가 변호사 업무를 할 수 있느냐의 문제가 있지만 미국의 한 판례에서 변호사법 위반이 아니라고 판결한 사례가 있어 대화형 법률챗봇이 등장하기에 이르렀다. 한 예로 자신의 법률 요청 상황을 시스템에 입력하면 변호사가 써준 것과 동일한 철회요청(항의)서를 자동으로 생성해준다. 이러한 수많은 법률 데이터자료가 입력된 시스템으로 2017년까지 약 16만 명이 철회 요청서를 교통당국에 보냈으며 취소된 금액만 약 50억 달러에 달할 정도였다.

현재는 법률 인공지능 단계는 단순 분석을 넘어서서 존재하는 모든 법률뿐만 아니라 사건의 상황과 유사한 판례 그리고 당시 판단자의 편견과 환경까지 고려하는 하이브리드 리걸테크로 나아가고 있다고 한다. 이러한 하이브리드 AI분야 시대는 추론지능, 감각지능, 언어지능, 시각지능, X지능 등 모든 지능을 종합하여 예측하는 프레디쿠스 지능을 가진

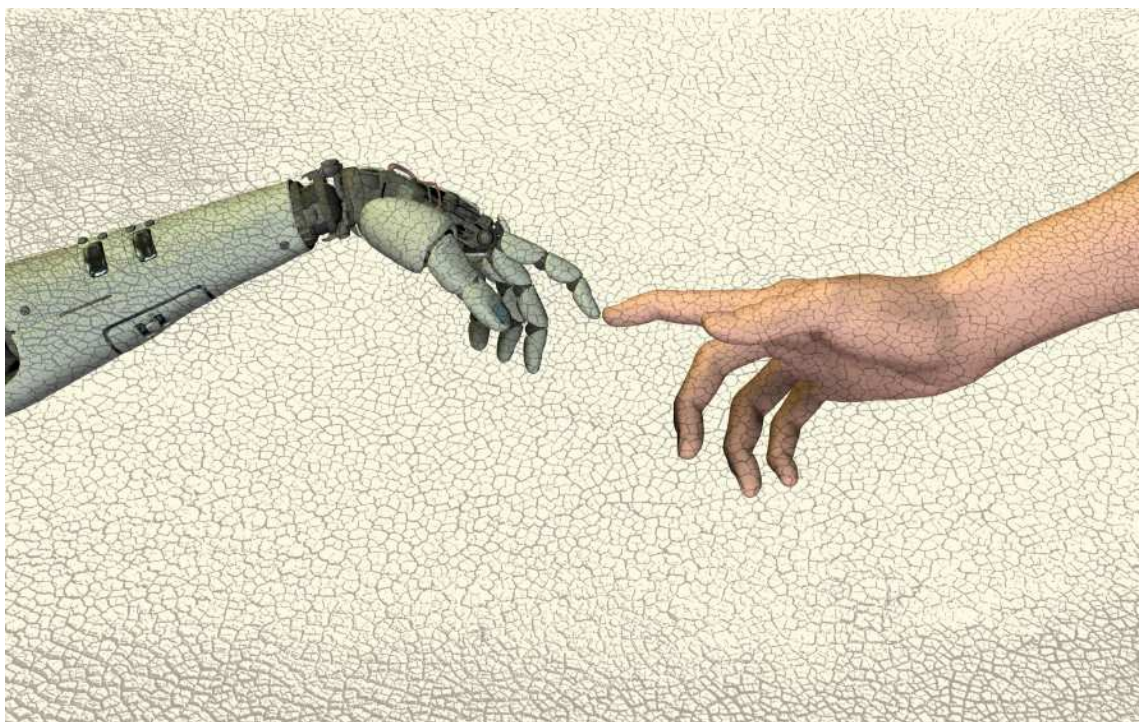
존재가 등장하여 공소사실에 대해 즉각적으로 예측하고 판단(실형 선고)할 수 있는 시대를 말하는 것이다.

인간을 완전하게 예측할 수 없지만 현재의 포털시스템(구글)과 같이 개인 욕망의 데이터를 수집하고 이들이 수억 수천만이 모여 인간의 행동데이터를 예측하고 판단하는 어느 정도 높은 단계에 이르렀다는 것은 부인할 수 없는 현실이다.

## ▶ 마치며

이번 아카데미 주제가 흥미롭고 강사가 이 분야에서 저명하신 분이려 그런지 일선 청 검사 및 수사관님의 강연 관련 문의가 꽤 있었습니다. 여러 가지 사정으로 강연을 못보신 분들은 검찰방송 홈페이지 동영상 자료관에 업로드 되어 있으니, 한번 보시길 추천드리고 싶습니다.

앞으로도 이러한 유익한 자리가 많이 마련될 수 있도록 과학수사부는 더욱 노력하겠습니다.



서울동부지검 검사 반 지



2019. 11. 8. 청명한 가을날 전국의 사이버범죄 전담검사들이 대검찰청 NDFC 대강의실에 모였습니다. 최신 사이버범죄 동향, 수사사례 등을 전파하고 수사 검사 상호간의 소통과 정보 공유 확대를 위해 2019년 사이버범죄 전담검사 워크숍 교육이 진행되었습니다.

최근 해킹, 개인정보 유출, 암호화폐 탈취 등 국민생활과 밀접한 사이버범죄의 발생으로 사회적 우려와 관심이 증대되는 가운데, 전담분야에 대한 수사역량을 강화할 수 있는 좋은 기회라고 여기며 교육에 참석하였습니다.

과학수사부장님께서 참석한 후배 검사들을 반갑게 맞아주셨고 애정이 깃든 인사말씀과 함께 검사란 어떤 사람인지, 검사로서 가져야 할 자세 등에 대한 조언을 해 주셨습니다.

이어서 사이버수사과장님이 사이버수사과의 업무, 사이버수사지원시스템 등에 대해 소개해주시고, 분석시스템 활용사례에 대한 설명을 해 주셨습니다. 사이버수사과는 로그 분석, 악성코드 분석, 빅데이터 분석, 네트워크 분석, 가상화폐 분석 등 다양한 분야의 분석을 지원하고 있어 일선 청의 증거자료 분석에 큰 도움이 될 것이라는 생각이 들었습니다.

원거리 거주 피조사자의 출석에 따른 불편을 해소하기 위해 2013. 12. 원격화상조사 시스템이 도입되었는데, 위 시스템의 활용법에 대한 간단한 강의를 들은 후, 최신 해킹기법



및 침해사고 사례 분석에 관한 외부 전문가의 강의가 이어졌습니다. 최근 SNS 등을 통해 이성에게 접근, 돈을 가로채는 소위 '로맨스스캠' 사건을 수사한 적이 있는데, 그 원조 격인 '이메일 스캠'을 비롯하여 '스팸 메일', '랜섬웨어' 등 침해사고의 사례를 분석하고, 이를 예방할 수 있는 방안에 대해 논의해 보았습니다.

구내식당에서 진행된 과학수사부장님 주재 오찬 자리에서, 교육 참석자들은 과학수사와 관련된 각자의 수사경험을 공유하였고, 부장님은 발언내용에 큰 관심을 보이시며 칭찬과 격려를 아끼지 않으셨습니다. 그리고 가상화폐와 관련한 집중 강의 개설, 일선 청 포렌식 직원들에 대한 격려 필요 등 과학수사부에 대한 건의사항에 대해서도 적극 청취하시며 함께 고민해 주셨습니다.

식사 후 불법 게임 광고사이트 사건 등 최근 수사사례를 중심으로 한 사이버수사 활용사례 강의를 들었습니다. 연간 수익에서 수십억의 이익을 취득하여 쉽게 근절되지 않는 불법 광고사이트를 단속한 최초사례로, 일선 검사의 풍부한 경험을 바탕으로 유익한 정보를 얻을 수 있었습니다. 특히 홈플러스 개인정보 불법 수집 사건은 1, 2심 무죄 선고 후 대법원에서 파기된 사건으로 단순한 영업판촉이 아닌 유상판매를 목적으로 한 개인정보 불법 수집 행위를 엄단하는 계기가 되었습니다.

교육 전날, '블록체인과 가상화폐 기술발전에 따른 형사정책의 과제'를 주제로 2019 과학수사 학술대회가 개최되었듯이, 최근 가상화폐 관련 논의가 활발하게 진행되고 있습니다. 이러한 추세를 반영하여 블록체인 개요 및 가상화폐 추적기법에 대한 강의를 진행되었습니다. 사이버수사과는 가상화폐 업무를 신설하여 범죄수익으로서 비트코인 몰수판결을 지원한 바 있고, 가상화폐 거래내역을 분석하여 추적하는 등 일선 청의 가상화폐 관련 분석지원을 하고 있습니다.

마지막으로 해커 출신 외부 강사가 최근 악성코드 유포 및 개인정보 유출사태에 대해 설명하였고, 스미싱, 스피어 피싱 등을 이용한 해커의 공격방식과 악성코드 동작 시연 영상을 선보였습니다.

사이버범죄는 점점 지능화되어 가고 피해의 광범위성, 피해회복의 곤란성 등의 특성을 가지고 있습니다. 이번 교육을 통해 국민생활에 큰 영향을 미치는 사이버범죄를 전담하고 있다는 사실에 뿌듯함을 느꼈고, 수사 검사들간 정보를 공유하고, 최신 분석기법을 학습할 수 있는 소중한 시간을 가졌습니다. 좋은 교육 기회를 제공해 주신 대검찰청 과학수사부에 깊은 감사를 드립니다.

### “국내외 법과학 전문가 약 1000명이 한 자리에 모여”



지난 10월 21일~10월 23일 경찰청과 (사)한국CSI학회 공동 주최로 송도 컨벤시아에서 2019 국제 CSI 컨퍼런스가 개최되었습니다. 과학적 증거가 형사법적 의미(증거능력·증명력)를 갖기 위해서는 ‘과학수사의 절차적 정당성(Procedural justice) 확립도 중요하다’는 취지에서, 올해 컨퍼런스의 의제는 ‘과학수사와 절차적 정의: 도전과 혁신’이었습니다.

금년 학회에는 주최측인 경찰청을 비롯하여 검찰, 국과수 등 유관 기관, 산학 기관 전문가와 해외 법과학 전문가가 1000명 가량 대거 참석하였습니다. 학회 첫 날에는 現 미국 국제감식협회장 Kenneth B. Zercie(미국)의 기조 강연 ‘과학수사의 절차적 정의 - 응용과학을 통한 실체적 진실 발견’을 비롯하여 University College London 법과학센터장 Ruth Morgan(영국), 유럽법과학회(ENFSI) 현장감식 분과장인 Fernando Viegas(포르투갈), 홍콩정부 연구소 법과학 품질관리관 Jack Cheng(홍콩) 등 해외 연사의 발표가 이어져, 쟁쟁한 해외 법과학 전문가들을 한 자리에서 만날 수 있는 의미 있는 시간이었습니다.

학회 2, 3일차에는 지문, DNA, 멀티미디어, 법의학, 법과학 일반, 화재 감식, 법심리 등 과학수사의 다양한 분야에 대한 전문 발표가 이어졌습니다. 멀티미디어(문서, 영상, 음성) 세션에서는 문서, 영상 분석에 대한 홍콩, 국과수, 국세청 전문가의 발표가 있었고, 저는 음성 분야의 '법과학적 음성분석 기법'을 주제로 발표하게 되었습니다.

현재 국내 국가 기관에서는 대검찰청과 국과수에서만 음성분석을 수행하고 있기 때문에, 경찰 등 자체적으로 분석이 어려운 기관에서는 증거 녹음자료가 있어도 무엇을 분석해야 할지, 분석에 필요한 사항이 무엇인지 등 궁금한 점은 많지만 실질적인 정보를 얻기가 어려운 실정입니다. 이 기회를 통해 음성의 동일인 여부 식별, 녹음 파일 편집 여부, 음질 개선 등 주요 음성분석 업무를 설명하고, 각 업무를 실제 분석 사례와 함께 소개하니 참석자들의 이해도와 몰입도가 굉장히 높았습니다. 뿐만 아니라 최근 딥페이크<sup>1)</sup> 등 음성 관련 기술이 빠르게 발전하고, '목소리'를 주제로 다루는 드라마도 방영한 사례가 있어 그 날의 마지막 세션임에도 경찰학과 학생과 경찰 지망생, 드라마 작가 등이 자리를 떠나지 않았고, 발표가 끝난 후에도 다양한 질문이 이어졌습니다.

국내외 법과학 유관 기관 실무자들이 각자의 전문 분야를 소개하고 교류하는 자리에 초대 받아, 제 주특기인 음성 분야를 소개함으로써 검찰 과학수사를 홍보하는 데 작은 보탬이 된 것 같아 뿌듯했고, 저 또한 여러 기관의 실무자들을 알게 되어 큰 도움이 되었습니다. 음성 분석에 대한 대중의 높은 관심과 기대에 부응할 수 있도록 앞으로도 유관 기관과 건강하게 경쟁하면서 함께 발전해 나가기를 기대해 봅니다.



1) AI 기술을 활용해 기존 인물의 얼굴이나 음성을 영화의 CG처럼 합성해 실제처럼 만들어진 가짜 동영상 또는 오디오 파일

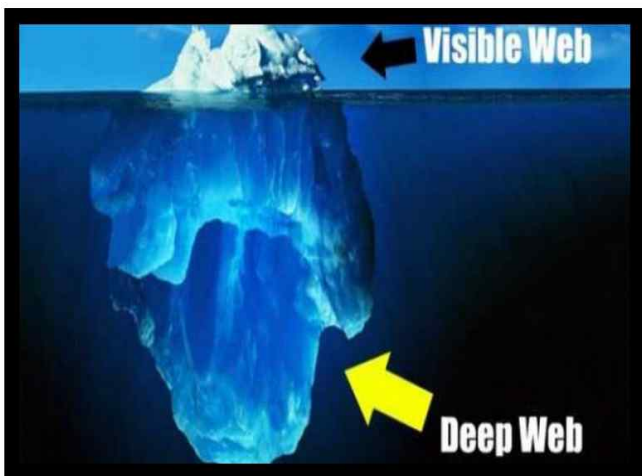
## 사이버범죄연구 실무 세미나 개최

사이버수사과 수사관 김은숙



대검찰청 사이버수사과에서는 ‘다크웹 범죄 사례 및 추적기법, 다크웹에 대한 숙제와 해결방안’ 이란 주제로 10월 22일 NDFC 4층 사이버수사과 중앙회의실에서 최신 IT기술 동향 및 신종 사이버범죄 추적기법 공유를 위한 외부 전문가 초청 특강 실무세미나를 개최 하였습니다.

이번 세미나는 정보보안 IT전문 기업으로 보안프로그램·솔루션 등 시스템 소프트웨어 개발 회사인 (주)NSHC의 허영일 대표 초청 교육이었습니다. 금번 세미나에서는 다크웹에 대한 일반적 내용과 OSINT를 이용한 추적 기법 및 사례 소개, 다크웹의 위험성 등 다크 웹에 관련된 다양한 내용을 한 번에 들을 수 있는 주제 발표였습니다.



다크웹(Dark web)을 설명하기에 앞서 디프 웹(Deep web)이란 용어가 있습니다. 일반



검색 사이트로 검색 가능한 웹이 표면 웹(Surface web)이라면 이와 반대되는 개념입니다. 즉, 일반 검색엔진으로는 검색되지 않거나 유료 데이터뱅크에 있는 콘텐츠의 인터넷 환경을 말하며, 보이지 않는 웹(Invisible Web), 심층 웹(深層 Web)이라고 합니다. 일반 검색 사이트로는 검색할 수 없는 각국 정부 부처나 기업의 비밀 자료와 연구소 등의 기밀 자료도 디프웹이라고 할 수 있습니다.

대검찰청 사이버수사와 사이버수사지원시스템도 디프웹입니다. 디프웹의 종류 중 익명성이 보장되고 IP주소의 추적이 불가능하도록 고안된 인터넷서비스가 다크웹(Dark Web)입니다. 이 중 익명시스템을 연결하는 가장 안전한 노드(node)가 토르 네트워크(Tor Network)가 있으며, 대화방이나 토르넷 등 익명 네트워크의 은밀한 채널 도구를 통한 콘텐츠에 대해

신뢰·검증하기도 합니다. 토르(Tor)를 이용한 불법 거래 사이트 현황은 왼쪽과 같이 증가하고 있습니다. 또한 2019년 최근 다크웹에 유출된 한국인 개인정보는 태국의 타이라이언 항공사와 말레이시아의 말린도 항공사를 이용한 한국인들의 여권정보가 포함된 개인정보인데, 그 개인 정보가 약 21만 건에 달한 것으로 나타났고 해당 항공사를 이용하다 유출된 개인정보 건수는 총 7,476만 건에 달한다는 설명이 있었습니다.



또한 2016년부터 한국에서의 다크웹 접속량이 급증했고 '물뽕(GHB)' 등 마약 거래 관련한 한글 게시물도 하루 평균 4~5개 게시되고 있으며 다크웹은 마약, 무기거래, 아동 성매매·음란물, 살인 청부, 해킹 등 범죄에 사용될 수 있다는 내용과 익명 웹의 위험성이 매우 심각함을 알 수 있었습니다.

나아가 다크웹 상의 수집된 데이터를 추적하는 기법으로 오신트(OSINT : Open Source Intelligence)를 이용한 추적기법에 대한 내용 소개도 있었습니다. 인텔리전스(Intelligence) 정보 처리 활동에는 공개정보(OSINT, 오신트), 인간정보(HUMINT, 휴민트), 신호정보(SIGINT, 시킨트), 영상정보(IMINT, 이민트), 측정정보(MASINT, 매신트), 기술정보

(TECHINT, 테킨트) 등을 수집하여 테러 및 범죄활동과 관련된 정보를 파악하기 위해 사용됩니다. 그 중 OSINT는 공개 정보를 이용한 정보활동을 말합니다. 오신트 정보 수집 도구에는 여러 가지가 있는데 대표적인 것으로는 Maltego, Shodan, Google Dorks, The Harvester, Metagoofil, Recon-ng, Check Usernames, TinEye, Searchcode 등이 있습니다. 오신트 정보 수집은 사용자 이름, 이메일, IP주소, 도메인, 사진, 뉴스, 기사, 소셜 네트워크 (Facebook, Twitter), 사람 검색, 전화번호, 휴대폰번호, 지도 등이 있습니다. 즉, 정보를 수집하여 분석하여 정보를 활용하는 것입니다. 정보는 수동으로 수집할 수도 있지만 이러한 오신트 툴을 사용하면 수백 개의 사이트(Identifying the Source)에서 몇 분 만에 데이터를 수집(Harvesting)하여 수집 단계를 단축시키면서 모든 소셜 미디어 웹 사이트에서 사용자 이름 존재 여부를 식별하여 사용자 이름에 대한 존재를 확인(Data Processing & Analysis)하는 것입니다. 즉, 여러 오픈 소스 도구를 실행하여 상호 연관되어 사용될 수 있는 모든 대상 관련 정보를 수집할 수 있다는 뜻이기도 합니다. 이외에도 신용카드 정보, 여권정보 및 위조 신분증(Fake IDs)에 대한 범죄 이용여부도 확인 할 수 있는 것입니다.

The image shows a screenshot of a malware analysis tool. At the top, there are labels for parts of a regex pattern: '카드번호(최대 19자리)' (Card number, max 19 digits), '구분자' (Separator), '카드소유자 이름' (Cardholder name), '구분자' (Separator), and 'CVC 혹은 CVV 번호 등을 포함한 나머지 정보 전체' (All remaining information including CVC or CVV numbers). Below these is a regex pattern: `(int)\"([0-9]{13,19}[wW][A-Za-zwWs]{0,30}[wW/]([[A-Za-zwWs]{0,30}[wW]*([0-9wWs]{1,70})wW?]);`. Below the regex is a memory dump showing assembly instructions and their corresponding assembly code. Below the memory dump is a stack trace showing the current stack frame: `Stack SS:[031BF0C8]=030FD174, (ASCII http://5j1235jyrvwfgmb.onion/sendlog.php) ECX=646E6500`. At the bottom is a network connection log showing various connections, with one connection to `http://5j1235jyrvwfgmb.onion/sendlog.php` highlighted in red.

< ChewBaccaPoS Malware C&C 통신이 Tor 네트워크를 통해 전달 >

다크웹 상 데이터 수집 범위에는 크게 Tor, I2P, FreeNet 3가지 네트워크로 나눌 수 있습니다. 첫 번째 Tor는 2002년경 처음에는 Surface Web을 통해서 익명으로 웹서버,

채팅서버 등 숨겨진 서비스를 접근하기 위한 브라우저로 사용되었으나, 현재는 Dark Web을 통해 보다 효과적으로 통신이 가능한 네트워크로 변했습니다. 두 번째 I2P(Invisible Internet Project)는 서로 가명으로 안전하게 메시지를 보낼 수 있게 해 주는 다크넷 오픈 소스 소프트웨어로, 익명 웹서핑, 채팅, 블로그, 파일 전송도 가능한 익명 네트워크입니다. 세 번째 FreeNet 네트워크는 참여자의 강력한 익명성을 보호하여 발언의 자유를 제공하고 특정 콘텐츠를 검열하기 어렵게 만듭니다. 프리넷에 저장된 정보는 네트워크를 통해 분산되며 각기 다른 여러 노드에 데이터가 암호화 저장되는 등 회원 노드 저장 공간을 사용자들이 익명으로 출판하고 검색이 가능한 시스템입니다.

이번 세미나를 통해 OSINT를 이용한 다크웹 수사사례, 분석기법, 다크웹상 데이터 수집 범위, 주요 현안 등 다크웹에 대한 전반적인 내용을 들을 수 있어서 좋은 시간이 되었습니다. 이러한 다크웹 수사 OSINT를 활용한 추적기법 교육을 통해 사이버범죄 수사 활용에 많은 도움이 되기를 기대해 봅니다.





## 2019년도 과학수사 학술대회 개최

디지털수사과 검찰사무관 정유진



우리 주변의 모든 나무들이 오색 빛깔의 고운 옷으로 화사하게 차려입어 가을 정취가 물씬 풍기는 11월 7일, 대검찰청 NDFC 베리타스홀에서 대검찰청과 한국형사정책연구원, 한국디지털포렌식학회가 공동으로 주최하는 '2019년도 과학수사 학술대회'를 개최하였습니다.

이번 학술대회의 주제는 '블록체인과 가상화폐 기술발전에 따른 형사정책의 과제'로 블록체인과 가상화폐(암호화폐)는 탈중앙화 개인정보보호를 증진할 수 있는 기술수단으로써 산업적 유용성과 사회적 활용 가능성이 주목받고 있습니다. 한편으로는 불법거래, 조세 회피, 익명성을 이용한 자금세탁이나 테러자금 조달, 랜섬웨어, 파밍범죄, 유사수신범죄, 마약거래 등 조직적 범죄에 악용될 소지도 있어 예상되는 형사법과 정책적 대응의 이론과 실무적 과제는 무엇인지에 대하여 논의할 필요가 있어 주제로 선정하였습니다.

이날 행사에는 한국형사정책연구원, 한국디지털포렌식학회 회원, 첨단과학수사 전문검사 커뮤니티 회원, 서울특별시, 국세청, 관세청 등 11개 기관의 유관기관 직원, 서울대학교 디지털포렌식 전공 재학생과 졸업생, 디지털수사자문위원회, 대학생 등 170여 명이 참석하여 뜨거운 관심과 열기 속에 진행되었습니다.





개회식에는 한인섭 한국형사정책연구원장의 개회사, 이두봉 과학수부장의 축사가 있었습니다. 프로그램은 2개 세션으로 나누어 진행되었는데, 제1세션 주제는 '범죄수익으로써 비트코인 몰수 사례 분석'으로 발표자는 수원지검에서 인터넷 음란물 사이트 운영 수익으로 비트코인 등을 취득한 사건에 직접 공판 관여를 한 서울남부지검 최상훈 검사의 생생한 경험을 바탕으로 한 발표라 강의 내용을 이해하기가 더욱 쉬웠습니다.



이 사건은 국내 최초로 비트코인에 대한 법원의 몰수 판결 선고로써, 과학수사부 사이버수사과의 적극적인 정밀 추적을 통하여 범죄수익을 특정할 수 있었고, 향후 가상화폐를 이용한 범죄수사나 그 범죄수익은닉 등과 관련한 범죄수익 환수에 참고할 만한 유용한 판결로써 큰 의미가 있는 사건이었습니다.

제2세션은 '블록체인 기술의 오용 가능성과 규제 필요성'이라는 주제로 (주)스트리미 백명훈 이사가 발표하였습니다. 블록체인(block chain)이란 중앙집중기관 없이 시스템 참가자들이 공동으로 거래정보를 기록.검증.보관함으로써 거래정보의 신뢰성을 확보하도록 설계된 분산장부 기술로 4차 산업혁명의 핵심기술로 손꼽히고 있습니다.

발표의 주요내용은, 세계 블록체인 시장은 향후 5년간 10배 이상 성장할 것으로 전망이 되며, 세계 각국은 블록체인 기술의 성장 잠재력을 높이 보고, 이를 금융, 물류, 의류 등 다양한 분야에 접목을 시도하고 기술개발을 적극 추진 중에 있습니다. 블록체인 기술에 적응하고 시장을 형성하여 이익을 얻을 수 있는 방안을 마련하여야 하며 블록체인 기술 확산에 걸림돌이 되는 법제도 개선, 국가 차원의 조기 경쟁력 확보를 위해 적극적인 정책 추진이 필요하다고 강조하였습니다.





이번 학술대회는 최근 이슈가 되고 있는 가상화폐와 4차 산업혁명의 핵심기술인 블록체인에 대한 현황과 발전가능성, 법적 문제점 등에 대하여 논의하였고, 향후 예상되는 형사정책적 대응 방안 등에 대하여 국내 디지털포렌식 관련 유관기관 및 학회, 전문가가 참여하여 심도있게 논의한 자리였습니다.

앞으로도 국내외 전문가 및 유관기관과의 협력을 더욱 강화하여 급변하는 디지털포렌식 환경에 적극 대응하고, 관련 법제도 개선 및 기술 발전을 위하여 노력하도록 하겠습니다.





## 제4회 전국 청 속기사워크숍 개최

법과학분석과 속기사 박은주



### 전국 속기사들의 반가운 만남, 그 네 번째 이야기

대검 과학수사부 법과학분석과에서는 2019년 11월 22일 NDFC 2층 베리타스홀에서 제4회 전국 청 속기사워크숍을 개최하였습니다.

올해로 4회째를 맞이한 전국 청 속기사 워크숍은 신규 증원된 공무원 속기사 24명을 포함해 역대 최대 규모인 총 41개청 84명의 속기사가 참석하였고, 정보교류와 업무 전문성 제고를 위한 강의를 들으며 힐링의 시간을 보냈습니다.





먼저 박철웅 과학수사기획관님의 인사말씀과 우수 속기사에 대한 포상이 있었는데요. 기획관님께서서는 3년 전 과학수사1과장으로 워크숍을 개최하신 후 속기사들과 두 번째 만남으로 더욱 뜻깊은 자리였다고 말씀하셨습니다.

속기사들도 검찰의 일원임에 자부심을 가지고 일할 수 있도록 격려해 주시고, 최근 스마트폰 녹음물 증가와 '차세대 킷스 AI 자동조서

시스템'의 개발로 속기수요가 큰 폭으로 증가하여 업무량이 많아질 수 있음에 공감해 주셨습니다.

또한 이번 워크숍이 다함께 모인 소중한 자리인 만큼 애로사항 등 서로 어려움을 나누며 편안한 마음으로 즐기는 시간이 되기를 바란다는 인사말을 해 주셨습니다.

첫 번째 시간은 법과학분석과 손자현 속기사가 'AI속기현황 및 실태조사'라는 주제로 발표를 하였습니다.

음성인식 기술을 활용한 AI의 개념을 확실히 이해하고, 법원, 의회 등 다른 기관에서 실제 AI속기시스템을 어떤 식으로 구축해서 활용하고 있는지 살펴보며 속기사들이 이러한 변화에 어떻게 대응해야 되는지 생각해 볼 수 있는 귀중한 시간이었습니다.







오찬은 박철웅 기획관님의 주재로 대검 구내식당 2층 아름채에서 진행되었는데요. 주민철 과장님과 김도형 사무관님께서도 참석하여 헤드 테이블 없이 속기사들과 함께 앉아 격의 없는 대화를 나누며 맛있는 한식코스 요리를 즐겼습니다.

그동안 워크숍 오찬은 외부식당에서 진행되었는데요. 이번 워크숍 오찬은 특별히 대검에 마련하여 지방 검찰청 속기사들이 대검 구내식당의 음식 맛을 느낄 수 있어 즐거워했다는 후문입니다.



맛있는 식사를 마친 오후 첫 시간에는 국립국어원 강사님의 전문적인 국어강의를 통해 속기사들이 실제 업무에 필요한 교육을 받았습니다.

들리는 말을 그대로 받아쓰는 속기사 업무 특성을 잘 이해하고 계신 강사님께서서는 조금은

어려울 수 있는 국어규범과 띄어쓰기의 원리를 혼동하기 쉬운 단어들의 예시와 속기사들의 참여를 유도하는 연습문제를 통해 흥미 있게 강의를 이끌어주셨습니다.

오후 두 번째 시간은 전문 요가강사의 사무실에서 간편하게 스트레칭을 할 수 있는 오피스 요가 참여수업으로 진행되었습니다.

속기업무 특성상 무리가 많이 가는 목과 어깨, 허리 부분의 근육 이완에 초점을 맞추어 거북목 교정 방법, 말려 있는 등근 어깨를 펴는 법, 손목터널증후군 예방법 등을 배우고, 업무를 하면서도 그 자리에서 바로 할 수 있도록 연습도 해 보았습니다.

실제로 몸의 아픔을 호소하는 속기사들이 많았기 때문에 이번 힐링요가 강의는 그 어느 때보다 속기사들의 열띤 호응이 있었습니다.



마지막 시간에는 주민철 법과학분석과장님께서 속기사들의 업무상 애로사항에 대해서 청취하셨습니다.

점점 속기업무 수요가 늘어나고 있는 현실과 예상치 못한 긴급 업무협조 요청에 대해서는 검찰업무 특성상 어쩔 수 없는 부분이 있지만 주무과장으로서 개선될 수 있도록 관심을 가지고 있으며, 속기장비 수리비용 지원 및 대체근무자 충원 문제, 속기사 통합 사무실 운영, 속기직렬 신설 등의 문제에 대해서도 성실히 답변해 주셨습니다.



속기사들은 짧은 만남을 아쉬워하며 전국에서 맡은 바 소임을 다하며 또다시 반가운 소통의 장이 빨리 열리기를 기원하였습니다.

전국 청 속기사 여러분, 모두 반가웠습니다.





## 제1기 사이버전담 검사실 수사관 전문교육 실시

사이버수사과 수사관 김은숙



대검찰청 과학수사부 사이버수사과에서는 급변하는 사이버범죄 환경에 대응하고 이에 따른 전문성을 확보하기 위하여 제1기 사이버전담 검사실 수사관 대상 사이버수사 전문 교육과정을 신설하게 되었습니다. 2019년 10월 24일부터 10월 25일까지 2일간 일선 청 사이버전담 검사실 수사관 27명을 교육대상자로 선정하여 교육을 진행하였습니다. 전문 교육과정 신설 및 정기적 이수를 통해 사이버수사 전문 수사관을 양성하는 것을 목표로 하고 있습니다.

보이스피싱, 랜섬웨어 등 악성코드 유포, 가상화폐를 이용한 마약거래, 유사수신, 사기, 컴퓨터등 사용사기, 사이버도박, 디지털 성범죄 및 해외 기술유출, 부정한 개인정보 취득 등 사이버범죄의 혐의를 입증하고 범인을 추적하는 데는 사이버수사 전문 인력 참여는 필수적입니다. 이번 교육과정은 사이버전담 검사실 근무 수사관에게 요구되는 IP·도메인 등 네트워크 기본 용어 대한 이해, 사이버수사지원시스템 활용, 사이버범죄 자원 추적기법 및



수사사례 공유, 신종 사이버범죄 분석기법 이해 등 사이버수사 기본 직무능력 배양이 주 내용입니다. 즉, 교육의 최종 목표는 해킹·가상화폐·악성앱 등 사이버범죄를 분석·수사할 수 있는 전문 인력의 체계적인 구축과 일선 청 맞춤형 교육 병행으로 검찰 전체의 사이버 수사 역량을 강화하기 위함입니다.

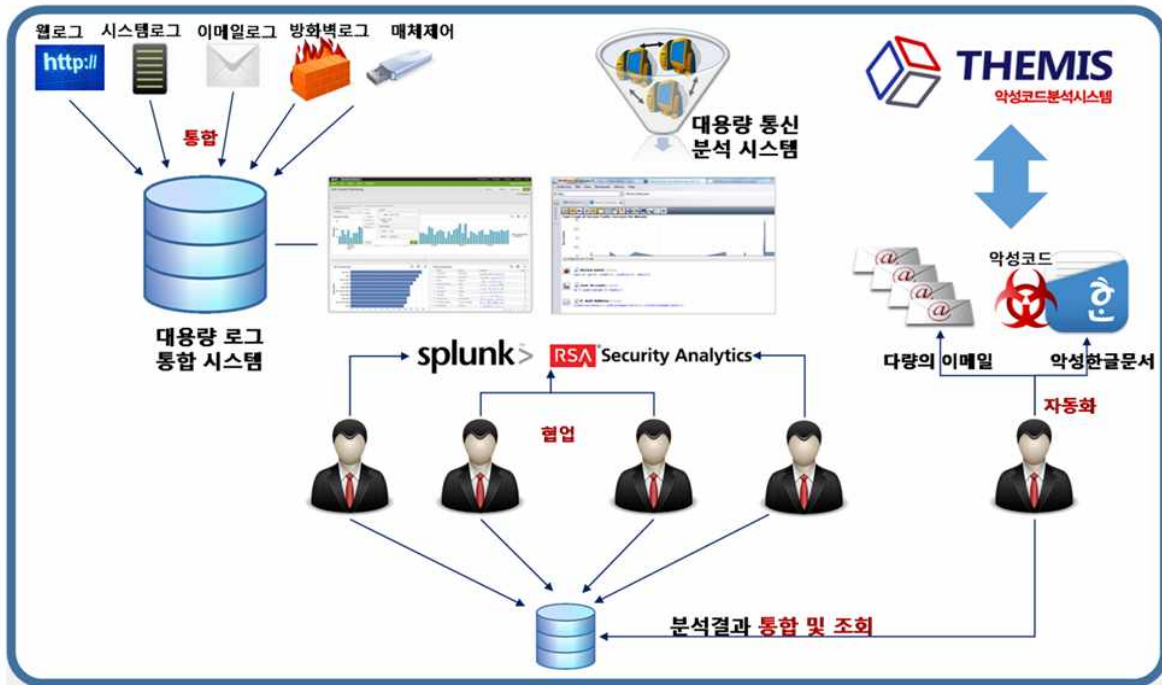
이번에 신설된 교육 프로그램 내용은 다음과 같습니다.

시 간		내 용	비 고
10월24일(목)	09:30 ~ 10:30	사이버수사지원시스템 소개 및 활용	이동영 수사관
	10:40 ~ 11:40	이메일 분석 및 IP 추적실무	김남현 수사관
	12:00 ~ 13:10	점심식사 및 휴식	
	13:10 ~ 14:10	가상화폐 용어 설명과 추적기법 ※ 가상화폐 수사지원접수 안내사항 포함	최훈제 수사관
	14:20 ~ 15:20	리플 암호화폐 피싱사기 수사사례	최범기 수사관
	15:30 ~ 16:30	랜섬웨어 등 악성코드 분석 개요	김선호 수사관
	16:40 ~ 17:40	랜섬웨어 등 악성코드 추적 및 수사사례	김선호 수사관
10월25일(금)	09:30 ~ 10:30	개인정보침해 수사 사례 및 수사기법	홍훈모 수사관
	10:40 ~ 11:40	통신수사기법	송승열 수사관
	12:00 ~ 13:10	<b>과수부장님 주재 오찬</b>	
	13:20 ~ 14:20	보이스피싱 수사 사례 및 수사기법	이중화 수사관
	14:30 ~ 15:30	해외ISP 증거획득 실무	최승진 수사관
	15:40 ~ 16:40	IP주소와 Mac 어드레스를 이용한 추적기법	김민영 수사관
	16:50 ~ 17:10	<b>과수부장님 강화 및 기념촬영</b>	

교육 마지막 날인 10월 25일에는 과학수사부장님과 함께하는 오찬이 진행되었고, 모든 교육과정이 끝난 후에는 과학수사부장님의 강화말씀이 있었습니다. 과학수사부장님은 끊임 없는 배움과 배움의 시간제한으로 선택과 집중을 강조하셨습니다. 그리고 또한 과학기술 발전 속도는 따라가기 힘들 정도로 빨라지고 있으며 업무의 몰입도와 꾸준한 독서가 그 성취도에서 차이가 발생하므로 자기 계발 노력이 지속되어야 한다고 말씀하셨습니다.



교육을 받았던 전담수사관들도 과학수사부장님의 말씀에 공감하였고 이번 신설된 교육 과정에 대해 전체 교육과목 구성과 내용이 일선에서 바로 활용 가능하다면서, 사이버수사 지원 의뢰 건수 증가와 사이버수사 업무 능력 향상에 그 기여도가 클 것으로 만족감을 표시하였습니다.



<사이버수사과 분석 시스템 구성도 및 업무 소개>

향후, 금번 교육에 참여하지 못한 사이버전담 수사관들을 대상으로 전문교육을 정기적으로 실시할 계획에 있으며 사이버수사 수사관의 역량 강화를 위해서는 사이버범죄 수사 분야별 교육과정 개발과 분석기법 발굴을 지속할 예정입니다.

또한 일선 청 수사관 맞춤형 교육을 통해 가상화폐 추적기법, 역IP추적, 이메일·사이트 분석 등 사이버수사기법을 적극 전파하는 등 검찰 전체의 사이버수사 역량 저변 확대를 목표로 사이버수사 전문 인력 양성 교육을 추진하겠다는 다짐과 함께 내년 제2기 교육과정을 기약해 봅니다.



### 디지털포렌식 수사 이들이 있어 든든하다!

대검찰청 과학수사부 디지털수사과에서는 2019년 10월 28일부터 10월 31일까지 3박 4일의 일정으로 베트남 최고인민검찰원과 꽝닌성 인민검찰원에서 디지털포렌식 기술 전수 세미나를 성공리에 개최하였습니다.

최근 한국에는 하노이나 호치민이라는 단어가 그렇게 낯설게 느껴지지 않습니다. 가끔 먹기는 하지만 낯설지 않은 베트남 쌀국수(포, Pho)나 분짜(Bun Cha)같은 음식은 한국과 베트남이 정말 교류가 많아지고 협력이 나날이 두터워짐을 느끼게 해주는 지표가 아닐까하는 생각이 듭니다. 최근 2019년 1월 대한민국 대검찰청과 베트남 최고인민검찰원에서는 '2019-2022년 대한민국 대검찰청과 베트남 최고인민검찰원 간 실무협력 증진을 위한 양해각서'를 체결하였습니다. 그리고 그 양해각서에 기해 베트남 최고인민검찰원에서는 대검찰청 과학수사부를 초청하여 디지털포렌식 센터의 설립, 디지털 증거의 개요 및 영상녹화 제도의 경험을 주제로 최고인민검찰원(하노이 소재), 꽝닌성인민검찰원(하롱시 소재) 두 곳에서 세미나를 개최하였습니다. 대검찰청 디지털수사과에서는 베트남에서 개최한 디지털 포렌식

관련 세미나를 성공리에 마치게 되었고, 그에 대한 경과를 알려드리고자 이렇게 지문으로 인사를 드리게 되었습니다. 베트남에서 진행한 세미나 일정은 아래와 같습니다.

- 아 래 -

일시	세미나 주제	장소
19. 10. 29.	NDFC 개요, 디지털 증거 개요, 영상녹화제도 소개	최고인민검찰원
19. 10. 30.	디지털 증거 개요, 영상녹화제도 소개	꽝닌성 인민검찰원

### ■ 1일차 세미나(최고인민검찰원)



1일차 세미나에서는 첫 번째 주제발표는 최고인민검찰원에서 경찰 및 공안에서 디지털 증거를 송치 받기 위한 센터 설립에 대한 주제(NDFC 설립 개요) 발표가 있었습니다. 베트남 최고인민검찰원은 아직까지 디지털포렌식에 대한 기구 설립이나 디지털증거에 대한 수집, 보존, 공판절차에 증거로 제출하는 과정 및 공판 이후의 증거 보관에 대해 정형화된 규칙이나 법률이 존재하지 않았으며, 수사기관인 경찰이나 공안으로부터 디지털 증거를 송치하는 체계가 기술적으로 완비되어 있지 않았습니다. 그리하여 대검찰청의 NDFC 시스템에 대한 전반적인 설명과 설계과정, 그리고 건축하면서 발생하는 변수 및 문제점에 대한 설명, 소요되는 예산 등에 대한 전반적인 설명이 이루어졌습니다. 두 번째 주제발표는 디지털 증거개요 및 전문가 양성에 대한 주제 발표가 있었습니다. 수많은 디지털 증거를 어떻게 발견하고, 그것을 어떻게 증거 수집을 하고, 어떻게 분석을 하고, 어떻게 증거로써 공판정에 제출되는 지에 대한 일련의 과정에 대한 설명과 그러한 디지털 증거를 수집·분석하기 위한 전문가



임용, 특별채용 및 교육훈련의 필요성에 대한 설명을 하였습니다. 세 번째 주제발표는 대한민국의 영상녹화제도 소개에 대한 주제 발표가 있었습니다. 대한민국의 영상녹화제도 연혁, 절차, 근거법률, 영상녹화실 소개 및 실제활용사례에 대한 전반적인 설명이 있었습니다. 세미나가 끝날 때마다 쏟아지는 질문이 엄청 많았으나 베트남 최고인민검찰원 검사들에게 규정의 취지, 경험과 활용사례를 세세히 답변을 하면서 그들 역시 훌륭한 디지털포렌식 센터를 설립할 수 있는 능력과 자신감, 그리고 사건의 진실을 밝히기 위해 디지털 포렌식 및 디지털 수사가 필요함을 이해시키며, 양국간의 교류가 앞으로 더 필요하다는 결론을 얻은 뜻깊은 세미나였습니다.

## ■ 2일차 세미나(꽝닌성 인민검찰원)



2일차 세미나에서는 실무를 담당하는 실무자 위주의 세미나를 진행하기 위해 NDFC의 개요에 대한 내용을 생략하고, 디지털 증거의 개요 및 영상녹화제도 소개에 대한 주제 발표를 진행하였습니다. 1일차 세미나가 규정과 건축에 대한 질문이 주를 이루었다면 2일차 세미나는 확연히 실무상의 질문이 많았습니다. 디지털수사가 실제로 도움이 된 사례부터 한국에서는 얼마만큼의 위력을 발휘하는지에 대한 질문과 그러한 디지털 증거를 관리하는데 어떤 것들이 필요한지에 대한 질문이 쏟아졌습니다. 대한민국에서의 경험과 수사배경, 수사지식 등에 대해 열정적인 답변을 한 강연자들에게 뜨거운 박수와 환호가 쏟아졌습니다. 이러한 세미나가 끝나자 꽝닌성 인민검찰원장은 베트남에서 시행하고 있는 공판정 영상감독 시스템을 견학시켜주기로 하였습니다. 베트남에서는 부정부패 척결 및 엄단이 최고의 국정

기조로써 가장 중요한 것이 사법제도의 청렴성이라고 판단하여 모든 공판정에 화상 시스템을 설치하여 공판정내에서 발생하는 모든 공판 과정을 관리·감독하는 시스템을 구축하였으며, 총 4개의 카메라를 통하여 판사, 피고인 및 변호인, 공판검사, 공판정 전체를 관리 감독할 수 있도록 설치하였습니다. 다만 아쉽게도 인권 및 초상권등의 이유로 관련 사진을 찍지는 못하였습니다.

## ■ 세미나를 마치며

2일간의 세미나로 대검찰청의 디지털수사를 보여주기에는 짧은 시간이었습니다만, 세미나의 주제가 이론적인 것이 아닌 실무중심의 주제로 당장 현실에서 고민해야하는 것들을 담고 있어서 세미나의 열기가 매우 뜨거웠습니다. 또한 베트남에서 최근 들어 급증하는 사이버 범죄 및 디지털 매체를 통한 범죄를 대비하기 위한 노력 역시 피부로 느낄만큼 간절하였습니다. 베트남과의 디지털포렌식 교류를 통하여 양국간의 우호증진, 사법공조 등 보다 넓고 안전한 미래를 향해 함께 나아가길 기대해봅니다.



대검찰청 검찰연구관 김영미

이 사건은 피고인의 이동 경로에 따라 촬영된 각 CCTV를 수사기관이 확보하는 과정에서 어떤 조치를 취해야 무결성을 확보할 수 있는지 제시해 준 사안이라 의미가 있습니다. (2018. 3. 15. 선고 대법원 2014도11449 판결)

피고인은 국정원 정치관여 의혹사건에 대한 문제 제기를 지속적으로 전개하는 과정에서, 2013. 5. 5. 06:20경 원세훈 전 국정원장 집 앞에 이르러 주변을 배회하면서 기회를 엿보다가 화염병 2개에 불을 붙인 다음 담 안쪽으로 투척하여 건물을 소훼하려 하였으나 화염병이 자연 진화되는 바람에 미수에 그쳤다는 내용으로 기소되었습니다. (현존건조물 방화미수, 화염병사용등의처벌에관한법률위반)

당시 가장 주된 증거는 피고인이 이 사건 범행 당일 자신의 주거지를 출발하여 원세훈의 집까지 간 후 다시 돌아오는 과정이 순차적으로 녹화되었다고 검찰이 주장하는 영상들이 담긴 이 사건 CD였습니다.

이 사건 CD에 담긴 영상 파일 중 일부는 각 CCTV 소유자 내지 보관자로부터 임의제출 받아 휴대저장매체 및 수사관의 컴퓨터에 복사하였다가 다시 이 사건 CD에 복사한 파일(이하 이 사건 복사파일) 및 각 CCTV 소유자 내지 관리자 승낙 하에 각 CCTV 장치에서 재생되는 화면을 휴대폰 카메라 등으로 재촬영한 파일을 수사기관이 자신의 컴퓨터에 복사하였다가 다시 이 사건 CD에 복사한 파일(이하 이 사건 재촬영파일)이었습니다.

임의제출을 받았다면 복사 과정을 촬영하지 않았거나 입회인의 확인서명을 받지 아니하였다고 하더라도 이를 들어 바로 위법수집증거라 할 수는 없습니다.

그러나 디지털 증거의 동일성과 무결성의 측면에서는 다음과 같은 점들을 반드시 고려해야 합니다.

대법원은 '압수물인 디지털 저장매체로부터 출력된 문건이 증거로 사용되기 위해서는

디지털 저장매체 원본에 저장된 내용과 출력된 문건의 동일성이 인정되어야 할 것인데, 그 동일성을 인정하기 위해서는 디지털 저장매체 원본이 압수된 이후 문건 출력에 이르기 까지 변경되지 않았음이 담보되어야 하고(무결성), 특히 디지털 저장매체 원본에 변화가 일어나는 것을 방지하기 위해 디지털 저장매체 원본을 대신하여 디지털 저장매체에 저장된 자료를 하드카피, 이미징한 매체 사이에 자료의 동일성이 인정되어야 한다. 나아가 법원 감정을 통해 디지털 저장매체 원본 혹은 하드카피, 이미징한 매체에 저장된 내용과 출력된 문건의 동일성을 확인하는 과정에서 이용된 컴퓨터의 기계적 정확성, 프로그램의 신뢰성, 입력, 처리, 출력의 각 단계에서 조작자의 전문적인 기술 능력과 정확성이 담보되어야 한다'라고 하고 있습니다.

이에 따라 이 사건 원심, 항소심, 대법원은 일관되게 다음과 같이 판시하면서 이 사건 CCTV 영상의 증거능력을 인정하지 않았고 다른 증거로는 공소사실을 인정하기 어렵다고 하여 피고인에게 무죄를 선고하고 이를 확정하였습니다.

법원은 무결성을 입증하기 위해서는 반드시 압수수색 전 과정을 촬영하는 등이 필요한 것은 아니고, 영장 집행이나 디지털 증거의 복사, 분석 절차 등에 참여한 수사관이나 디지털 포렌식 전문가 등 관련자 진술, 봉인 내지 재봉인 상태에 대한 검증결과 등 제반사정을 종합하여 객관적이고 합리적으로 판단하면 충분하다고 하였습니다.

그러나 임의제출을 받았다하더라도, 제출자로부터 원본이 조작되지 않았다는 취지의 확인을 받은 후 압수하고, 복사 등을 하는 경우 이로 인하여 작성된 사본을 봉인할 필요는 있다고 하였습니다. 또한 해쉬값 비교를 통하지 않더라도 법정에 제출한 원본과 사본을 직접 검증하는 등으로 동일성 여부를 판단하면 되나, 원본이 소멸하였다면, 미리 추출하여 놓은 원본의 해쉬값과 비교하여 사본의 동일성을 확인할 수 있다고 하였습니다. 원본이 소멸하고 미리 추출하여 놓은 해쉬값도 없다면, 사본 파일에 대한 감정 등을 통해 인위적 개작의 흔적이 없다는 점이 밝혀지지 않은 이상, 파일 복사에 관여한 수사관들의 진술과 사본에 대한 검증결과 만으로 동일성을 인정할 수 없다고 지적하였습니다.

또한 원본 영상 파일 재생화면을 재촬영한 파일의 경우, 원CCTV 영상이 소멸된 경우, 원 CCTV 영상을 법정에 제출할 수 없음이 인정되고, 촬영자, 동석자의 진술, 재촬영 장비의



**제출**, 재촬영된 영상의 내용 및 상태 등에 의해 재촬영된 영상에 사건과의 관련성과 인위적 조작이 가해지지 않았다는 점이 합리적으로 증명된다면 증거능력이 인정된다고 보아야 한다고 판시하였습니다.

이 사건 CD는 CCTV 저장장치에 저장된 영상원본 파일 중 수사기관이 필요한 부분을 편집하여 사본한 것이고, 수사기관의 USB에 복사한 후 이를 수사관의 컴퓨터에 다시 복사하거나, CCTV 관리자가 수사관에 의하여 지정된 부분을 추출하여 그 영상 파일을 전자 메일로 수사관에게 전달, 수사관이 자신의 컴퓨터에 다운 받거나 CCTV 자체 화면에 재생되는 영상을 자신의 휴대폰 카메라로 촬영한 후 휴대폰 카메라에 저장된 파일을 수사관의 컴퓨터로 각각 복사하여 수사에 활용하였고, 공소 제기 후 증거 제출 및 조사 편의를 위해 위 영상들을 하나로 모은 이 사건 CD를 제작한 것입니다.

그런데 이런 과정에서 CCTV 장치 소유자 내지 관리자가 동석하여 영상을 확인하였는지가 제대로 입증되지 못 하였습니다(일부는 업무가 바빠서 이를 하지 못 했다고 하고 있었습니다). 또한 CCTV 장치의 원본을 봉인하지도, 파일을 복사, 촬영하는 과정에서 원본이 변작, 변경되지 않은 상태에서 복사되었음을 인정할 만한 조치를 취하거나, CCTV 소유자 내지 관리자로부터 그에 대한 확인서를 받지도, 파일이 복사된 자신의 USB 등에 대한 봉인 조치도 하지 않았습니니다.

게다가 원본 영상 내지 파일은 CCTV 저장장치 용량 초과로 자동 삭제되어 소멸되었고, 원본파일을 복제한 USB나 원본 영상을 재촬영한 휴대폰 카메라 저장장치도 법정에 제출하지 못 하였습니다. 또한 수사관들은 디지털 증거 수집에 대한 별도 교육을 받은 바 없고, 해쉬값도 추출하지 않았습니니다.

동영상을 생성한 촬영기기 또는 동영상을 생성한 동종기기로 촬영된 비교 영상 또는 촬영기기에서 지원하는 동영상 백업 비교파일이 있어야 파일 구조를 분석하여 재인코딩을 분석할 수 있는데 이 사건에서는 비교파일이 존재하지 않았습니니다.

따라서 위와 같은 점들에 비추어 이 사건 CD는 무결성과 동일성을 인정할 수 없다고 판시하였습니다.

따라서 CCTV 확보의 경우에도 증거의 무결성과 동일성이 유지될 수 있도록, 해쉬값 추출, 원본 확보, 관리자 내지 소유자의 동석 및 확인서, 봉인 등 일련의 절차를 제대로 준수할 필요가 있습니다.



서울대학교 법의학 교수 유성호

매번 글을 써 주시는 유성호 교수님은 20년간 1,500여 건의 부검을 담당한 법의학자로서, 서울대학교 의과대학 법의학교실 교수로 재직 중 이시며, 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.

나와 한이불을 덮고 자는 여성분은 국내외 수사드라마를 무척이나 좋아한다. 특히 수사물이 매 분기마다 새롭게 등장하는 일본 드라마를 좋아하는데 볼 때마다 나에게 많은 질문을 해댄다. ‘저게 가능해?’, ‘저런 검사가 진짜 있어?’ 등을 물어볼 때 마다 멀리 있어도 얼른 다가와 대답하지 않으면 상당히 귀찮은 일이 생기기 때문에 일일이 대답해야 한다. 그런데 가끔은 ‘사람이 저렇게 쉽게 죽을 수 있나?’, ‘넘어졌다고 죽을 수 있어?’하고 사망원인에 대해서 질문을 할 때도 있어 사람들이 우리 인간이 얼마나 약한 존재인지 잘 모를 수도 있겠구나 라는 생각을 하게 된다.

### # episode 1

A 고등학교의 운동장은 수업이 끝난 후 늘 학생으로 꽉 찬다. 대개 축구파와 농구파로 나누어져 축구를 하는 애들은 공을 뱉다 걷어차고 운동장을 향해 뛰고 농구를 좋아하는 이들은 운동장 한 켠에 있는 농구 골대로 달려 나갔다. 농구 골대는 몇 개 되지 않았지만

혈기 왕성한 고등학생들은 아랑곳 하지 않고 삼삼오오 팀을 짜서 누가 누구인지 분간도 되지 않는 농구 시합을 한다. 농구 골대 하나를 두고 여러 팀이 쓰다 보니 학생끼리 격렬하게 부딪치는 일이 흔하고 혈기왕성한 고등학생들이 그렇듯이 싸움이 나기도 한다. 그날도 오후 3시 수업이 끝난 후 학생들은 운동장으로 쏟아져 나왔다. 운동장 구석의 농구 코트 하나에 30여명이 넘는 남자 학생들이 몰려들어 몇 개의 팀으로 나누고 여러 개의 공이 하늘에서 어지럽게 날라 다녔다. 그러다 누군가가 ‘악’하며 소리를 질렀다. 싸움을 잘하기로 학교에서 소문난 학생이었다. 그는 그의 발을 밟고 미안한 표정을 짓는 학생에게 다가가 다짜고짜 얼굴을 주먹으로 때렸다. 맞은 학생은 늘 조용하고 자기일 잘하는 모범생 아이였다. 얼굴을 맞은 그는 분노와 수치심으로 얼굴이 벌겋게 변했으나 눈가가 찢어진 채 노력하는 학생에게 감히 대들 수 없었다. 성마른 목소리로 그 학생 주변에 소리쳤다. ‘야 죽고 싶어? 다들 안 꺼져? 확 죽여 버리기 전에.’ 서늘한 분위기가 아이들이 꽉 찬 농구장에 감아 돌았다. 얼굴을 맞은 학생 옆에 있던 통통하게 생긴 친구가 갑자기 끼어들었다. ‘야. 그래도 왜 때리니. 농구 하다보면 부딪칠 수도 있지.’ 평소 조용한 학생이었는데 어디서 용기가 생겼나 다들 의아해 했다. 그러나 말이 채 끝나기도 전에 발길질이 날라 왔다. 괜히 끼어들었다가 맞을까 다른 학생들은 옆으로 주춤 물러섰다. 발에 배를 맞고 쓰러진 통통한 학생은 갑자기 벌떡 일어서더니 그 사나운 학생에게 돌진하여 그를 넘어뜨렸다. 전혀 예상치 못한 반격에 뒤로 벌러덩 넘어지며 머리를 바닥에 부딪친 학생은 곧바로 머리를 감싸 안고 일어났다. ‘아 이씨 머리 아파. 이 새끼가 죽고 싶어 환장했나?’ 그 다음부터 일방적인 폭행이 시작되었다. 주변 아이들이 잘못하면 큰일 나겠다고 간신히 말할 때에는 이미 통통한 아이의 얼굴은 피로 범벅이 되어 있었다. 분위기가 험악해진 농구장에서 아이들이 슬금슬금 집으로 향하면서 그날의 일은 마무리 되었다.

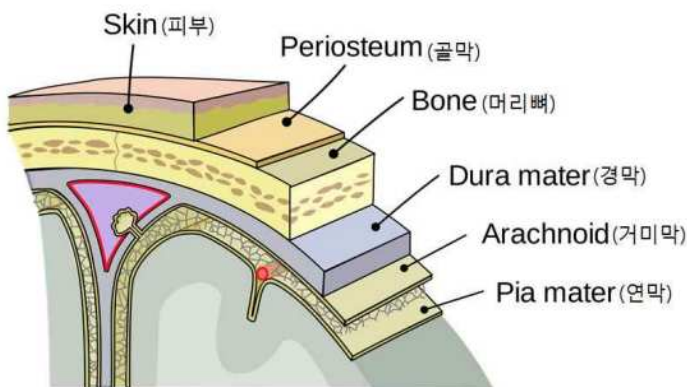
다음날 등교한 통통한 아이의 주변으로 학생들이 몰려들었다. ‘너 괜찮냐? 어제 그 새끼에게 맞았다며. 성질 더러운 놈이라. 개는 오늘 학교에도 안 왔다고 하더라.’ 그래도 나서다가 맞은 그 아이에게 학생들은 위로하였다. 그런데 오히려 때린 학생은 아침에 의식이 없는 상태로 일어나지 못 하였다. 부모에 의해 응급실에 이송되었고 영상 검사를 통해 외상성 뇌출혈인 양쪽 뇌 이마엽과 관자엽 부위의 경막하출혈이 확인되었다. 긴급히 머릿속 혈종제거술을 시행하여 치료하였으나 며칠 후 사망하였다. 부검결과 외상성 경막하출혈이 확인되었다. 형사들은 외상의 원인으로 사망 전날 친구들과의 다툼(사실은 일방적인 폭행이었으나)에서 넘어진 사실을 조사하고 그 통통한 아이를 상해치사 혐의로 입건하였다.

## # episode 2

지하철에서 비틀거리는 사람이 있으면 피하는 것이 상책이다. 그렇지만 가끔은 그러기에 어려운 상황에서는 되도록 분쟁에 휘말리지 않으려고 노력하는 것이 도시인의 자연스런 습관이다. 그는 술에 취해 비틀거린 상태로 지하철에 탑승했다. 그는 주사(酒邪)가 있는 사람이었다. 그날도 그는 사람들에게 시비를 걸기 시작했다. 대개 젊은 여성에게 다가가 어깨를 툭 친다던지 욕을 하는 등의 비열한 행동이었다. 참다못해 사람들이 나서서 말리면 오히려 욕설을 하였다. 그는 두 젊은 남녀가 서 있는 자리로 다가가 여자를 바라보며 희롱을 하기 시작했다. 옆에 서 있던 남자는 남자친구였다. 남자친구는 술 취한 사람에게 항의하였으나 그는 멈추지 않고 욕설을 해댔다. 여자는 그 자리를 피하기를 원했지만 혈기왕성한 20대의 남성에게 자신의 여자친구를 희롱하는 사람을 그냥 두기는 힘들었다. 남자친구는 술 취한 사람과 큰 소리로 언쟁을 하다 그를 손으로 밀었다. 그는 그만 엉덩방아를 찧으면서 머리를 지하철 좌석에 부딪쳤다. 그는 얼굴이 시뻘개 지면서 욕설을 하려다 갑자기 풀썩 바닥에 쓰러졌다. 급작스럽게 정신을 잃은 그를 사람들은 황당히 바라보다 무엇인가가 잘못되었다는 것을 알았다. 그는 인근 응급실로 이송되었다. 대뇌의 전산화단층촬영(CT)을 찍어보았을 때 지주막하출혈로 대뇌 전체에 뇌출혈이 생긴 것이다. 신경외과 의사가 응급 수술을 하고 머리의 부종을 막기 위해 여러 가지 의료를 시행하였으나 그는 끝내 사망하였다. 경찰은 당시 술 취한 그를 밀어 넘어뜨린 남자친구를 상해치사로 입건하였다.

앞서 두 사건은 어찌 보면 가해자 입장에서 억울하고 이해가 되지 않은 상황일 수도 있다. 첫 번째 에피소드에서는 딱 한번 달려들어 넘어뜨렸는데 마침 머리가 부딪쳤고 그 당시에는 괜찮았는데 다음날 의식을 잃은 상태로 발견되어 경막하출혈이라는 진단으로 치료하였

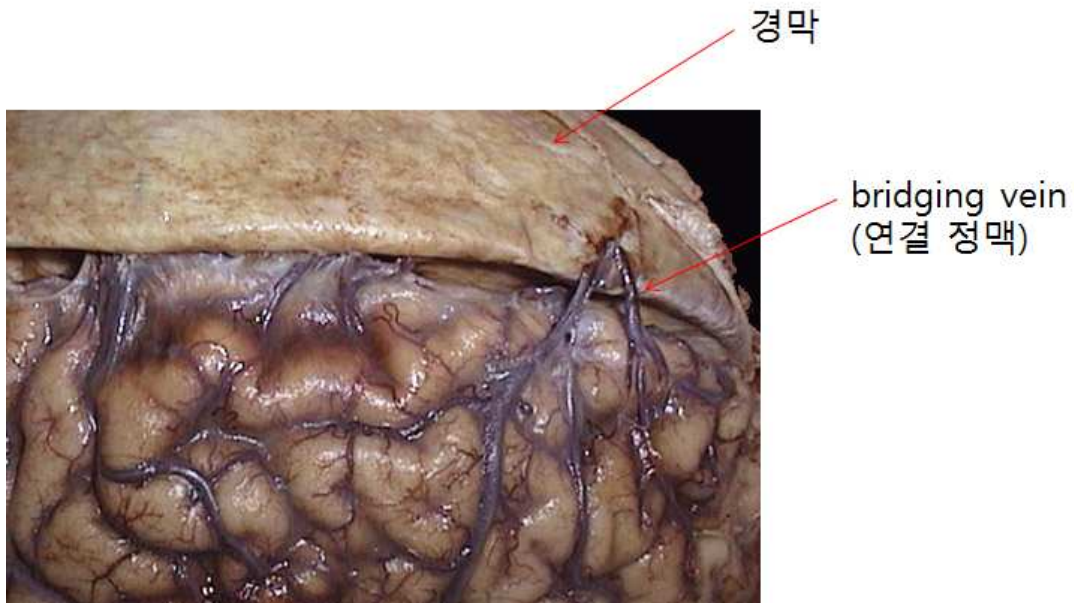
으나 사망하였다. 일반적으로 머리의 뇌를 싸고 있는 막은 바깥쪽의 머리카락의 근원지인 두피(피부로서 마치 패스츰리 빵과 같이 5겹으로 이루어져 있다.), 그 아래의 뼈의 막(骨膜), 머리뼈, 머리뼈 아래에는 경막(硬膜, dura mater), 거미막(蜘蛛膜, arachnoid membrane), 연막(軟膜, pia mater)으로 뇌를 보호하기 위해 복잡하게





구성되어 있다.

그런데 이중 경막과 거미막 사이에는 연결정맥(bridging vein)이 존재하는데 (아래그림 참조)



이런 연결정맥(bridging vein)이 갑자기 잡아당김 또는 찌짐의 힘이 작용하면서 찢어지는 손상을 입게 되어 주로 가속-감속의 기전에 의해 발생하고, 대부분 넘어짐(전도顛倒)의 상황에서 관찰된다. 첫 번째 사망한 아이도 갑자기 뒤로 넘어지면서 가속-감속 기전이 작용하면서 연결정맥이 찢어졌으며 정맥은 동맥보다 압력이 낮아 얇게 퍼지면서 서서히 뇌를 압박한 것으로 보인다. 따라서 경막하출혈은 다친 후에 의식명료 기간(lucid interval)이 보이며 크게 다친 지 모를 수 있다. 경막하출혈의 진단은 늦는 것이 보통이어서 50%는 24 시간 이내에 진단되지만 20%는 다음 48 시간에 발견된다. 결국 최초 머리를 부딪치면서 연결정맥이 찢어졌을 순간 병원에 갔다면 사망에 이르지 않는 안타까운 경우였다.

이러한 경막하출혈은 의외로 쉽게 발생한다. 갑자기 방어를 못하는 상태에서 넘어진다면 예컨대 빙판에서 넘어진다거나, 술에 취해 넘어진다거나 위의 에피소드와 같이 타인에 의해 넘어질 때 연결정맥이 찢어질 수도 있다. 만약 머리를 부딪쳤다면 바로 병원 응급실로 가서 의사의 진단을 받아야 한다. 사람은 뇌를 보호하기 위해 몇 겹의 보호장치가 있지만 의외로 가속-감속이 되면서 머리뼈 골절이 없이도 머릿속 출혈이 발생할 수 있고 사망할 수도 있다.

한편 이러한 경우 외인사 중 타살에 해당하며 이는 다른 사람의 행위에 의한 죽음을

의미하며 살인(murder)과 치사(manslaughter, 예컨대 폭행치사)가 포함된다. 다만 살해 의지가 있었다고 보기 어렵기 때문에 살인에는 해당되지는 않는다.

두 번째 에피소드의 경우는 지주막하출혈(거미막밑출혈)로 사망하였다. 지주막하출혈은 뇌 바닥에 있는 동맥류(aneurysm)나 혈관기형(vascular malformation) 등 혈관 질환에 의한 출혈일 경우가 많다. 이러한 동맥류는 자기공명영상-혈관조영술(MR-angiography)을 찍어 보면 진단을 할 수 있고 예방적 치료도 할 수 있다.<sup>1)</sup> 동맥류 등은 외력과 무관하게 파열하지만, 가벼운 외력이나 혈압 상승에도 파열한다. 두 번째 에피소드와 같이 법의학적으로는 외력과 인과관계가 문제가 될 수 있다. 이러한 경우에 ㉠동맥류 벽이 어느 정도 취약한지, 즉 문제가 되는 외력으로도 충분히 파열할 수 있는 정도인지, ㉡가해진 외력의 작용점이나 작용 방향이 파열된 동맥류의 위치와 일치하는지, ㉢외력이 가해진 뒤에 증상이 발현되었거나 연속된 (인과관계가 단절되지 않는) 징후가 외력이 가해진 시기와 모순이 없는지 등을 잘 고려하여 신중하게 판단하여야 한다. 다행히 두 번째 경우 부검을 해보았을 때 동맥류가 있었고 머리를 부딪친 부위가 작용하기에는 깊은 곳에 동맥류 파열이 있었다. 다만 불법적인 외적 원인(손으로 밀었다는 점)이 작용 후 바로 사망하였다는 점에서 혈압이 급상승하여 사망에 영향을 미쳤을 가능성을 배제할 수는 없지만, 검찰에서 종합적으로 충분히 고려할 수 있는 정도라 판단하고 감정서를 작성하였다.

‘인명(人命)은 재천(在天)이다’라는 오래된 말이 있다. 이는 여러 가지로 의미 부여를 할 수 있는 격언이지만 법의학자 입장에서는 사람은 연약하고 또 연약한 존재라고 해석한다. 어떤 사람은 총을 맞고도 살아나지만 어떤 사람은 돌부리에 넘어져서도 사망할 수 있다. 운명을 피할 수는 없겠지만 내가 무심코 한 행위가 다른 사람에게 치명적인 것으로 다가올 수 있다는 자각 요컨대 무심코 던진 돌에 개구리가 죽는다는 말은 비단 사람 사이의 감정적 문제뿐만 아니라 신체에도 해당될 수 있다는 말을 반드시 하고 싶다.

1) 이 글을 읽고 있는 당신이 50대라면 한번쯤 찍어보길 권한다. 고가이기는 하지만 소위 말하는 중풍을 예방할 수 있는 좋은 방법이다.



세계 최고의 과학수사