



공공 안전 교육의 진화: 민관 협력의 중요성

저자: Alina Burroughs, FARO® Technologies, Inc., 수석 공공 안전 사업 개발 관리자

www.faro.com

아는 것만으로는 충분하지 않다. 적용해야 한다. 의지만으로는 충분하지 않다. 실천해야 한다.
—Johann Wolfgang von Goethe, 독일 시인, 1749-1832.

추상적인 지식으로는 충분하지 않다는 괴테의 말은 공공 안전과 관련 필수 교육의 오랜 역사에서 큰 의미를 갖습니다. 공공 안전 전문가는 숙련되고 실용적인 방식으로 교육을 적용해야 합니다.

왕과 지방 당국에 의해 공공의 안전을 유지하는 책임이 주어졌던 최초의 비공식적 집단(주로 자원제)부터 수세기 후 영국과 미국에서 등장한 최초의 시립 경찰서를 거쳐, 규모, 예산, 관할권 및 범위가 각기 다른 오늘날의 공공 및 민간 조직 간의 정교한 상호 작용에 이르기까지, 적절한 훈련을 받은 안보력만이 효과적으로 공공 안전을 지키리라는 것은 처음부터 분명했습니다.

기술이 발전하고 범죄 현장 수사에 있어 보다 복잡한 이해관계가 형성되기 시작함에 맞춰 교육 또한 함께 진화해야 합니다. 현장을 기록하기에 필요한 기술과, 증거 수집 및 물리적 자료 취급과 관련된 성문화된 규칙이 부재하며, 데이터를 보존하고 필요에 따라 나중에 다른 기관, 동료 또는 법원과 공유할 수 있는 능력이 없는 경우는 공공 안전의 핵심 구성 요소를 갖췄다고 하기 어렵습니다.

결국 대중을 안전하게 지키기 위해서는 완벽한 안보는 불가능하다는 불편한 인식이 필요합니다. 범죄는 언제나 발생하며 그로 인해 사람들은 피해를 입을 것입니다. 부주의 혹은 의도와 관계없이 타인에 의해 목숨을 잃을 것입니다. 범죄 현장 수사의 핵심은 이러한 불행한 사건으로부터 교훈을 얻고 궁극적으로는 범죄자들에게 그들의 행동에 대한 책임을 지우는 동시에 아끼고 사랑하는 사람들에게 사건의 종결과 해결을 제공하는 것입니다.

오늘날 학계와 전 세계 기관 및 부서에서 수사 교육이 이루어지는 방식에 영향을 미치는 여러

요인이 있습니다. 베이비붐 세대의 대규모 은퇴 (미국내 베이비붐의 정점 **출생년도**는 각각 1957년과 1961년이었고, 그 해에 태어난 사람들은 2022년과 2026년에 65세가 됩니다)와 베이비붐 세대의 지적 유산 상실을 마주한 상황에서 어떤 해결책이 있을까요?

점술가가 깐 돛자리는 부족하고 점사도 미심쩍지만, 분명한 것은 차세대 CSI 전문가를 교육하는 것은 단순히 레이저 스캐너, 360° 카메라 또는 더 많은 기존 장비의 작동법을 가르치는 것 이상이라 점입니다. 또한 적절한 증거 수집 및 처리에 대해 지시하는 것만으로도 부족합니다. 오히려, 기존의 사고 방식과 새로운 사고 방식의 통합뿐만 아니라 법 집행 기관이 대중과 소통하는 방법에 대한 근본적인 재고를 포함하는 일련의 교육이 필요합니다. 다행스러운 사실은 이러한 교육 유형은 강화된 민관 기관 파트너십을 통해 바로 시작할 수 있습니다.

졸자와 나침반에서 3D 레이저 스캔에 이르기까지

학계와 민간 부문의 강력한 관계를 공고히 함으로써 현재 대학원 과정에 있는 젊은 밀레니얼과 Z 세대 (1997년 이후 출생자)는 다양한 주제에 대해 현장 전문가로부터 배울 수 있는 기회를 갖습니다. 1987년 첫 번째 센터가 문을 연 이후 자체적으로 발전해 온 학습 장소인 일명 "시체 농장"으로 알려진 법의인류학 센터에서 점점 더 많은 숫자의 범죄 현장 수사관들이 되기를 희망하는 사람들이 실제 시뮬레이션으로 최신 장비를 시험하게 됩니다. 뿐만 아니라 이러한 대학원 과정의 강의 개설에는 현장 전문가도 직접 참여합니다.

이러한 발전 이전과 2000년대 초반까지만 해도 법의학과 법의학의 응용, 목적과 의도는 사실상 선사 시대와 다름없었습니다.

예를 들어 제가 일을 시작했을 때 범죄 현장 수사는 주로 종이와 펜을 사용하여 메모장에 기록하는 방식이었습니다. 나침반을 사용해 현장의 모든 내용을 수작업으로 진북을 기준으로 방향을 지정해야 했습니다. 작업복 바지를 두드려 장비를 모두 가지고 왔는지 확인하는 일이 일과 중 하나였습니다. 2015년으로 빠르게 시간을 거슬러 올라가볼까요. 법 집행기관에서 은퇴할 무렵, 제 주머니에는 스마트폰이 있었습니다. 저는 더 이상 나침반을 가지고 다니지 않았습니다. 대신 나침반 앱을 열었죠.



대중의 믿음과는 달리, 이 지극히 인간적인 걸림돌은 흔한 일이었고 수사 과정을 늦추며 비, 바람, 눈, 교통 체증과 같은 자연 및 인공적 요소를 통해 현장의 상황을 더 악화시킬 수 있고, 법 집행 기관이 사건을 처리하는 능력을 지연시킵니다.



항상 소지하던 나침반, 펜, 종이 외에도, 필름은 가장 중요한 장비 중 하나였습니다. 신발 상자에는 여분의 12장, 24장, 36장 짜리 필름 롤을 갖추어 놓았습니다. 후지 필름, 흑백(사진 비교용), 컬러 필름이 표준이었습니다. 그 당시 현장에서 일어날 수 있는 최악의 일 중 하나는 필름이 부족해서 경찰서로 돌아가거나 동료에게 무전으로 더 가져다 달라고 연락해야 하는 경우였습니다.

펜과 종이 이외에도 자료 수집 자체가 매우 기본적인 수준이었습니다. 손으로 밑그림을 그렸고 수사관은 간단한 인체 모형을 따라 추적하여 특정 사건의 세부 정보를 채우고 심지어는 작은 자동차 플라스틱 모형에 의존하여 도표를 완성하기도 했습니다.

오늘날 많은 것이 바뀌었습니다.



3D 레이저 스캐닝이 없었더라도 디지털 사진만으로도 현장 정보 수집 및 기술의 사용과 더불어 교육에 혁명적인 영향을 미쳤습니다. 더 이상 현장 수사관은 필름 부족을 걱정할 필요가 없습니다. SD 카드의 저장 용량은 1-2TB 범위입니다. 게다가 디지털 소프트웨어는 펜과 종지로 된 도표를 거의 쓸모없게 만들었습니다. 또한 사용자가 도입할 수 있는 시각 효과 소프트웨어는 날씨와 태양 위치를 포함하여 할리우드와 같은 정교함에 가까워지고 있습니다.

가장 흥미로운 것은 많은 구식(그리고 아마도 신식) 교육이 여전히 부족하다는 것입니다. 오늘날 보유한 지식의 대부분은 한 세대에서 다음 세대로 이어 받아온 제도적 지식에서 비롯됩니다. 최근에는 사회 전체의 견습 제도에 추가하여 졸업생이 새로 습득한 기술을 제도적 지식의 함에 더하는 양상으로도 보입니다.

비공식적인 세대 교체는 일면 사기를 올리고 동료애를 복돋지만, 오늘날 공공 안전 전문가들이 직면한 두 가지 이유로 문제가 되고 있습니다.

1. 특히 소프트웨어, 클라우드 기반 네트워크 및 3D 레이저 스캐닝 기술과 관련하여 이전 세대가 가장 최신의 지식 및 교육을 전수할 수 없는 능력 부족 (또는 개인의 회의론과 오래된 기술 및 전통적인 작업 방식에 대한 익숙함을 기반으로 하는 적대감)이 늘어나고 있습니다.
2. 베이비붐 세대의 급속한 은퇴는 해당 연령대의 많은 사람들이 바이러스와 계속되는 변이 현상, 그로 인한 직장 생활 단축과 관련된 스트레스와 불안을 겪으면서 COVID-19 대유행이 가속화되는 과정과 동반하여 이루어지고 있습니다.

두 번째 점과 관련하여 의료 제도가 가장 큰 영향을 받았을 수 있지만 공공 안전은 크게 뒤쳐지지 않았습니다.

전반적으로 2020년 3분기에만 3천만 명에 가까운 베이비붐 세대가 사직서를 제출했는데, ([Pew Research](#)) 이는 광범위한 추세의 일부로서 "대퇴사 현상"이라 불립니다. 급속한 감염의 압박 속에 전 세계 의료 시스템이 긴장하고 있는 가운데, 많은 경찰 부서도 전례없는 부담을 떠안게 되었습니다. 초기 봉쇄가 해제된 후 세계적으로 많은 나라에서 폭력 사건이 급증했습니다. 경제적 어려움, 약물 남용 증가, 빈곤이 모두 원인으로 작용했습니다. 부머 세대가 질병과 사망에 가장 취약한 그룹이라는 점과 함께 이 조합은 어떤 면에서는 최후의 결정타였습니다. 많은 사람들이 일과 삶의 균형을 재검토하고 이제 그만둘 때가 되었다는 결론을 내리는 또 다른 촉매제가 되었습니다.

이렇게 직업적 간극이 커지고 세대 간 기술 격차가 벌어지면서 고령의 직원을 젊은 인재로 교체해야 할 필요성이 더욱 절실해졌습니다.

민관 파트너십의 힘



이러한 문제를 해결하는 가장 좋은 방법 중 하나는 대학원 수준의 교육 기관과 협력하는 것입니다. 그렇게 하면 오늘날의 학생들이 기존 기성세대의 제도적 지원을 줄이는 데 의존하지 않고 효과적인 수사관으로 CSI 인력에 합류하기 위해 필요한 기술을 배우는 데 도움이 될 것입니다.

최근, FARO®는 바로 그런 일을 실천했습니다. 2021년, 기술 선도기업 FARO는 최첨단 법의학 기술을 훈련하는 학생들이 사용할 수 있도록 버지니아 주 George Mason 대학교에 \$300,000 상당의 장비를 대여했습니다. 그 외에도 학생들은 George Mason 대학 경찰, 페어팩스 주 및 시 경찰, 미 육군을 포함한 법 집행 파트너와 협력할 수 있는 기회를 갖습니다.

그동안 연구의 대부분은 버지니아 북부 소도시 Manassas에 위치한 George Mason에 신설된 5 에이커 규모 (약 2,0234 제곱미터)의 법의학 연구소 및 교육 실험실("시체 농장")에서 수행됩니다. 2021년 9월 [보도 자료](#)에 따르면 이 연구소는 법의학 분야에서 사람의 유해를 사용해 야외 연구를 할 수 있는 전 세계 단 8개 시설 중 하나입니다.

그러나 FARO는 단순히 장비 대여에 그치지 않고 실제 강의의 교육과정을 구성하려는 더 원대한 설계를 가지고 있습니다. 아직 검토해야 할 세부 사항이 남아있지만 2022년에는 강의당 약 14명의 정원을 수용하는 새로운 과정이 개설될 예정입니다.

많은 사람들에게 3D 레이저 스캐닝에 대한 교육을 제공해 온 경험이 있는 FARO 글로벌 응용공학 및 교육 책임자인 Michelle Edwards는 "Mason은 메트로 DC 지역과 가깝고 지역, 주, 연방 법 집행 기관 및 사설 연구소와의 확고한 관계가 구축되어 있기 때문에 FARO에게 완벽한 위치입니다."라고 말합니다. "군대, FBI, 심지어 Mason 로스쿨의 수사관을 훈련할 기회가 많이 있습니다. 이 과정은 "3D 문서화"라고 불리며 학생들에게 범죄 현장 문서화를 위해 레이저 스캐너와 소프트웨어를 사용하는 방법을 가르칩니다. 최종적으로는 학생들이 FARO를 통해 자격증을 획득할 수 있는 기회가 될 것입니다."

아직 준비 단계인 교육과정의 초안은 레이저 스캔 이론에서 드론 데이터 사용을 포함한 범죄 현장에서의 실제 응용, 법정 증언과 기관 정책 수립에 이르는 주제를 다룹니다.

이 모든 것은 존재하는 도전과 기회를 파악하는 것으로 귀결됩니다. 기술 회사와 사립 대학 간에 새로운 파트너십이 구축되더라도 기존 경찰 부서와 법원이 학교에서 가르치는 혁신적인 기술을 활용하도록 장려하는 관련 과제가 여전히 남아있기 때문입니다.

많은 조직에서 비용은 고려사항 중 하나일 뿐입니다. 위에서 언급했듯이 제도적 관성은 현실입니다. 그리고 적어도 지금은 경찰이 기존의 방식을 고수하고자 하는 요구에 타당한 논리가 있습니다. 예를 들어 한 기관에 기존의 기술로 작업하는 것이 더 편안하고 그러한 방식으로 양질의 데이터를 얻고 있는 수사관이 있다면, 비용-편익 분석을 통해 해당 기관이 노동력 변화를 거치더라도 단기적으로는 전환 비용이 클 수 있다는 결과가 나올 것입니다.



즉, 변화는. 두려운. 일입니다.

의외로 3D 레이저 스캐닝 및 관련 기술을 더 빨리 도입하는 곳은 소규모 경찰서입니다. 조직이 작을수록 정보 전달이 덜 관료화되는 경향이 있습니다. 경비도 적고 연금 및 퇴직금도 낮습니다. 즉, 예상치 못한 자금의 유입(지역 예산 통과 또는 조례를 통해)이 발생하거나 시의 자금이 한 기관에서 다른 기관으로 재분배되는 경우, 새로운 구매 및 부서 내 교육의 기회로 보다 쉽게 이어질 수 있습니다.

큰 부서 또는 작은 부서, 법정 혹은 교실, 어느 상황에서든 제품 도입을 촉진시키는 가장 좋은 방법은 기존의 것과 비교하여 새로운 기술의 높은 사용 효율성을 기반으로 홍보하는 것입니다.

공공 안전 및 법의학 분야에서 폭넓은 경험을 보유한 FARO의 현장 응용 엔지니어인 Noreen Charlton은 "고정된 시점에서 찍은 사진과 2차원 도표를 사용하여 배심원에게 현장을 설명하는 것은 매우 어려운 작업입니다."라고 덧붙였습니다. "배심원은 각 자료의 동서남북과 상하좌우를 찾다 방향을 잃습니다. 3D 레이저 스캔을 사용하면 수사관, 대상 또는 목격자가 보았던 현장과 유사한 시선을 표현하기 위해 고정된 화면각에 얽매이거나 사진을 병합하지 않아도 됩니다."



"저는 법원에서 수천 장의 사진 속 장면을 설명하는 데 몇 시간을 보냈고 각각의 이미지를 결합하여 배심원이 3D 공간을 머릿속에 그릴 수 있도록 필사적으로 노력했습니다."라고 Charlton은 말을 이었습니다. "CSI 효과는 특히 법정에서 현실적이며 3D 레이저 기술은 더 많은 것을 보고 전체적인 모습을 파악하기를 원하는 대중의 요구를 충족합니다. 배심원은 완벽히 몰입하여 마치 사건 당일에 있었던 것처럼 현장을 탐색할 수 있고, 플라이스루 비디오와 가상 현실을 통해 수사관과 나란히 서 요구되는 CSI 효과를 체험할 수 있습니다. 이러한 법정 프레젠테이션은 명확하며 법정의 모든 사람 모두가 단번에 이해할 수 있습니다."

CSI 교육의 미래와 대규모 데이터 홍수

마지막으로 강조해야 할 점은 데이터 보안, 클라우드 기반 컴퓨팅, 그리고 새로 등장하는 진행 중인 수사를 잠재적으로 뚫거나 또는 저해할 수도 있는 기성 기술 능력을 보유한 시민들로 이루어진 "시민 경찰"의 관리에 대한 교육이 필요하다는 것입니다.

어떻게 보면 이러한 기고를 원점으로 돌리는 문제이기도 합니다. 수사관들이 아날로그 수집 방법에 전적으로 의존했던 수십 년 전에는 데이터 부족이 주요 과제였다면 오늘날 현장에서의 과제는 정반대로, 처리해야 할 데이터로 넘쳐납니다. 3D 레이저 스캐너는 몇 분 만에 현장을 기록하고 호환 소프트웨어로 데이터를 처리할 수 있지만, 사람은 여전히 컴퓨터 렌더링 분석의 완화 효과에도 불구하고 속단하거나 무의식적인 편견을 도입할 수 있습니다.

더 큰 문제는 특정 목적이 있는 민간 행위자가 목격자의 진술을 복잡하게 만들거나 의도적으로 편견을 도입할 수 있다는 점입니다. 심지어 미국 및 해외의 공무원과 회사 직원도 소위 "포렌식 사기"로 불리는 데이터 조작을 한 것으로 알려져 있습니다. 허리케인 샌디가 대서양 중부와 뉴잉글랜드 해안을 강타한 지 몇 년 후, "불량 행위자"들이 엔지니어링 보고서를 조작하여 보험회사들이 보험금 지급 청구를 거절할 수 있도록 했다는 [보고가 증가](#)했습니다. 폭풍의 여파로 인한 신체적, 정서적 파괴의 수준을 고려할 때, 올해 말 폭풍 10주년이 되는 때에 이 같은 일화는 범죄자가 항상 현장에 숨어 있는 것은 아니며 파렴치한 행위자들이 수사 전반에 걸쳐 도사리고 있음을 보여줍니다.

쏟아지는 정보 속에서 보다 정확하고 올바른 정보를 가리고 평가하기 위해 적절한 교육 방법을 배우는 것은 앞으로 훨씬 더 중요해질 것입니다.

대규모 데이터 유출이 만연한 소셜 미디어 시대에는 투명성이 관건이며 지역 기반의 사회적 책임 또한 마찬가지입니다. 즉, 기관과 학습자 모두에게 대중과의 더 나은 소통의 가치를 가르치는 것입니다. 이러한 교육은 단순한 기술의 점검표 작성과는 거리가 멉니다. 이는 법 집행 기관이 반복되는 모든 과정에서 그들이 봉사하는 지역사회와 어떻게 상호 작용하고 참여해야 하는지에 대한 근본적인 재고입니다. 또한, 미국뿐만 아니라 전 세계적으로 적용되는 사실입니다.

FARO 수석 보안 설계자인 Matt Stockham은 "딥페이크와 포토샵 등으로 인해 시각 데이터의 무결성에 의문을 제기하는 시대에 기업이 캡처 시점에서 각 데이터 세트에 대해 고유한 지문을 생성하고 검증에 사용할 수 있도록 하는 해싱과 같은 기능을 통해 고객 데이터의 무결성을 보장한다는 사실은 위안이 됩니다."라고 말합니다.

이런 기능이 의도적 또는 비의도적 편견을 완전히 제거하지는 못하지만 적어도 건설한 시작입니다. 또한 차세대 CSI 학생들이 앞서 논의된 것과 같은 고등 법의학 교육 과정을 이수할 때 교육을 받을 수 있고 또 받게 될 것입니다.

CSI 교육이 올바르게 진행되고 있나요?

CSI 교육은 적절한 장비 사용 및 법의학 문서화에서 사람의 편견 제거에 이르기까지 다면적인 과정입니다. 민관 파트너십은 교내 교과 과정과 현장 모의실습을 형성하는 데 도움을 주고 체계 변화를 주도하는 하나의 솔루션입니다.

아직 이러한 파트너십이 없더라도, 모든 기관과 부서는 지금이라도 자체적 CSI 교육에 대한 내부 회의를 시작할 수 있습니다. 중요한 것은 다른아닌 법 집행 기관이 대중에게 약속한 신뢰입니다.

다음은 21세기에 맞는 데이터 수집 및 분석 능력과 설득력 있고 편향되지 않은 판단법으로의 전환을 희망하는 기관 또는 부서가 수행해야 할 5가지 단계입니다.

프로세스 평가

1 측정치 획득

다음과 같이 자문해보세요. 사용하는 수사법으로 오류율을 확인할 수 있나요? 현장에 돌아가지 않고 추가 측정을 수행할 수 있나요? 미제 사건으로 전환되는 경우 사용 중인 솔루션은 향후 어떤 기회를 제공하나요? 현장을 가상으로 "재방문"하여 추가로 관찰하는 것이 가능한가요?

만약 내일 눈을 떴을 때 근무 중인 기관이 세간의 이목을 끄는 사건의 중심이 되었다는 것을 알게 된다면, 공동체의 대표로서 자부심을 가질 수 있는 대응을 할 준비가 되었나요? 현재 가지고 있는 데이터는 완전한 투명성과 책임성의 시대에 기관과 임원을 보호할 수 있나요? 드론 및 여러 데이터, 바디캠 기록 등을 기존 절차에 통합하여 목격자의 진술을 확증하거나 반박할 수 있나요?

2 팀 교육 및 숙련도 유지

마치 실 전화기를 통해 알려주듯 "물림" 과정을 통해 형식에 얽매이지 않고 학습한 기술 지식을 전달하고 있나요? 이 방법을 통해 어떤 중요한 정보가 손실되고 지식을 보유한 사람들이 떠나갈 경우를 대비하고 있나요? 법정에서 증언할 때 수사관을 뒷받침해 줄 공식 절차나 제조업체의 인증이 있나요? ISO 또는 기타 규정 준수 기관을 통해 충족할 표준을 설정했나요?

3 데이터 분석

데이터를 정확하게 분석하여 범죄에서 어떤 사건이 발생했는지 판단하는 데 도움이 되며, 검증, 공문 및 과학 연구로 뒷받침되는 소프트웨어가 있나요? 사용하는 방법이 정확한 데이터 및 사실에 근거한 주장을 통해 시간 절약, 수사관의 안전, 승소 또는 정의 실현의 형태로 기관에 가치를 제공하나요?

4 데이터 저장 및 공유

수집한 데이터는 시간이 지나도 쉽게 사용할 수 있고 필요할 때 적절한 사람이 쉽게 열람할 수 있는 안전한 방식으로 저장되어 있나요? 데이터의 힘은 데이터를 보유하는 데 있는 것이 아니라 정보를 필요로 하는 사람들과 정보를 공유하는 데 있습니다. 의사 소통은 사건을 해결하고 정의를 추구하는 핵심입니다.

5 설명을 위한 데이터 해석 및 번역

데이터 수집이 작업의 절반입니다. 수집한 데이터는 중요한 결정을 내리는 사람들, 즉, 판사, 배심원, 사법 제도의 핵심 인물을 위해 알기 쉽게 번역해야 합니다. 실제 있었던 사건 그대로의 데이터를 전달할 수 있는 도구가 있나요? 수사관의 임무는 현장이 정리될 때 끝나는 것이 아니라 증거의 진실이 배심원에게 전달될 때 끝납니다. 그리고 그러기 위해서는 실증적인 도움이 필요합니다. FARO는 3D 데이터, 가상 플라이스루 영상, 목격자 시점 재현 등을 통해 도움을 주는 장비를 그 어느 때보다 잘 갖추고 있습니다. 가상 현실로 뛰어 들 필요는 없지만 그 방향으로 나아갈 수는 있습니다. 사건을 어떻게 제시하느냐로 배심원은 많은 정보를 얻습니다. 누구도 법정에 반바지와 티셔츠를 입고 증언하지 않을 것입니다. 데이터 또한 마찬가지로 이제 손으로 작성한 데이터가 아닌 21세기 법정에 걸맞는 형식의 데이터를 제시할 수 있어야 합니다.

저자 소개:

Alina는 센트럴 플로리다 대학교에서 형사사법학 석사 학위를 취득하고, National Criminal Justice Honors Society와 American Criminal Justice Association을 우등으로 졸업했습니다. 법 집행 분야에서 21년간 근무하는 동안 범죄 현장 수사관으로 12년을 보냈으며 국제감식협회(International Association for Identification)에서 공인 수석 범죄 현장 분석가 자격을 취득했습니다. 그녀는 법의학 및 기술 주제에 대한 강사로 경력을 쌓았으며 연방수사국과 오렌지 카운티 보안관으로부터 수사 기술을 인정받았고 Journal of Forensic Identification에 게재된 저자입니다.

FARO Technologies에서 Alina는 현재 공공 안전을 위한 수석 비즈니스 개발 관리자로서 FARO가 만드는 제품과 소프트웨어에 고객의 목소리가 반영되도록 합니다. 지금은 FARO와 고객 모두가 기술 혁신의 이점을 누릴 수 있도록 기관과의 파트너십을 개발하는 데 중점을 두고 있습니다.