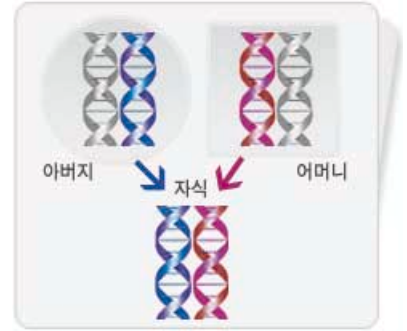


DNA는 비밀을 알고 있다



글 | 이은정 _ 경향신문 과학전문기자 ejung@kyunghyang.com

서울 서초동 서래마을 영아유기 사건으로 과학 수사에 대한 관심이 높아졌다. 자칫 미궁에 빠질 뻔한 사건이 국립과학수사연구소의 유전자 분석으로 실마리가 잡히는가 하면 프랑스와 국가적인 자존심을 걸고 수사대결을 펼치는 양상까지 띠고 있다. 이 모든 중심에 국립과학수사연구소가 있다. 과학 수사의 요람으로 떠오른 국과수, 그 곳에는 과학자들이 있었다.

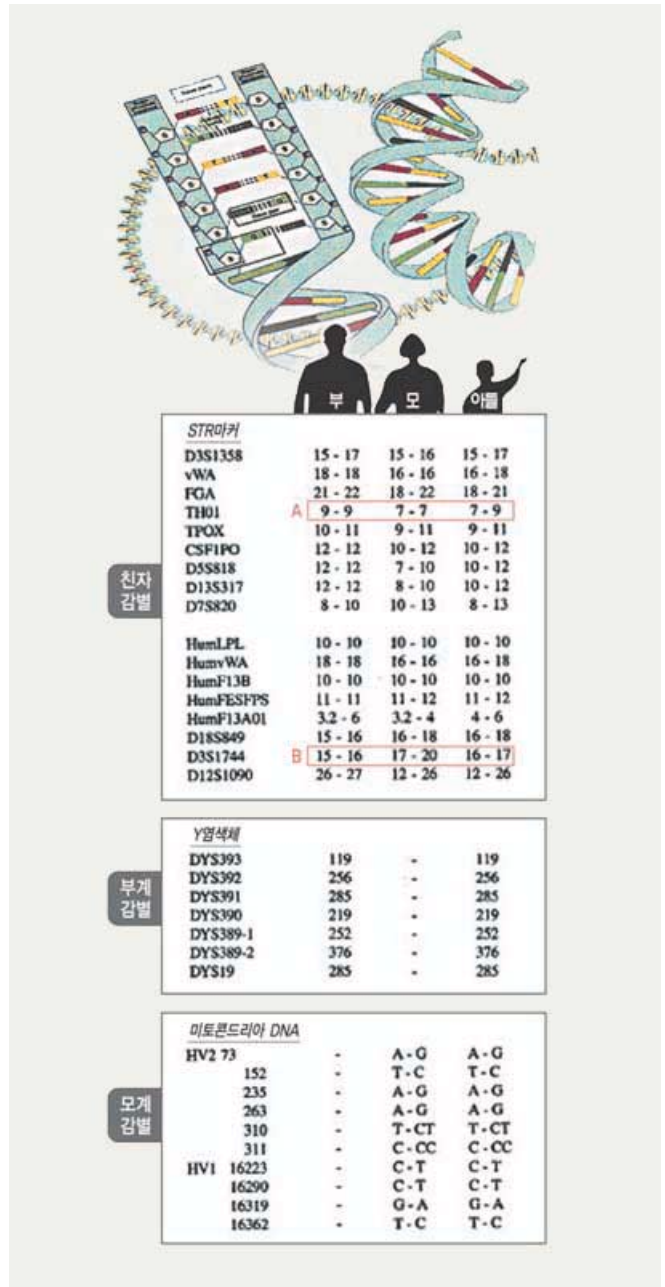
현재 서울 양천구 신월동에 있는 국립과학수사연구소와 지방 4개의 분소에는 286명의 직원들이 일하고 있다. 그 중 행정직 30~40명을 제외하면 모두 이공계 출신의 과학자들로 물리학, 화학, 생물학을 전공한 자연과학자들과 법의학을 전공한 의사들이 대부분이다. 국과수를 맡고 있는 이원태 소장도 의대를 졸업한 의사 출신이다.

과학을 무기로 범죄 분석

과학수사는 확실한 증거를 바탕으로 수사하기 때문에 과거처럼 자백에 의한 인권침해 논란을 크게 줄일 수 있다. 보다 전문적인 분석을 위해 법의학과, 유전자분석과, 범죄심리과, 문서영상과, 약독물과, 마약과, 화학분석과, 물리분석과 등 여러 과들이 있다.

요즘 가장 관심을 받는 곳은 서래마을 영아들의 엄마, 아빠를 밝혀낸 유전자분석과이다. 하얀 가운을 입고 피펫과 시험관을 들고 있는 모습은 여느 대학이나 연구소의 광경과 다를 바 없다. 그러나 그들이 분석하는 것은 범죄 현장에 떨어져있는 단서들이다. 유전자 분석과에 들어오는 사건들은 대부분 살인, 강간 등 강력사건이다. 과거에는 범죄현장에서 정액이나 피를 채취해 혈액형을 알아보는 것이 전부였으나 요즘은 DNA를 확보해 개인을 꼭 집어 식별할 수 있어 강력한 수사 도구로 등장했다. 지난 상반기 동안 3천500건의 사건, 실험 분석 건수로는 1만2천 건을 맡았다.

교통사고를 담당하는 교통공학과는 물리학, 공학을 전공한 사람들이 많다. 이들은 교통사고에서 바퀴가 굴러간 흔적, 사람이 길에 떨어진 모습 등에 따라 이동 거리를 수식으로 계산한다. 또 컴퓨터



지난 2000년 국립과학수사연구소가 실시한 친족확인 사례

시물레이션으로 그런 상황이 가능한지 여러 번 확인해 사고 당시의 현장을 재현한다.

그렇다면 국립과학수사연구소는 과연 '한국의 CSI' 인가. 결론적으로 말하면 절반은 맞고 절반은 다르다. 일반인들은 간혹 국과수 직원들을 드라마 CSI의 주인공들처럼 과학수사대로 여긴다. 그러나 미국의 CSI는 신분이 경찰이다. 반면 국립과학수사연구소의 직원들은 연구원으로 수사권이 없다.

국립과학수사연구소 직원들이 현장에서 직접 단서를 찾고 수사를 하는 일은 없다. 경찰 혹은 검찰이 수사 과정에서 확보한 증거물을 갖고 오면 이를 분석하고 데이터를 내주는 역할을 한다. 이들은 범죄 현장에 직접 가지는 않지만 보이지 않는 범인들과의 치열하게 싸운다. 범행 수법이 날로 지능화되기 때문에 범인들이 소홀히 남겨놓은 작은 증거에서 허점을 찾아내야 한다. 연쇄살인범 유영철의 경우 폐쇄회로 TV에 찍힌 희미한 영상을 바탕으로 신장분석 프로그램을 돌려 키와 체격을 알아냈다.

또 범인들에게 정보를 들키지 않으려고 각별히 신경 쓴다. 종이에 묻은 지문을 식별하는 방법을 개발해 고속도로 티켓에 찍힌 지문을 이용해 탈영범을 잡기도 했다. 한 연구원은 "검거방식이 한번 알려지면 범죄자들도 공부를 하고 대비하기 때문에 또 새로운 기술을 개발해야 한다"고 말했다.

가끔은 협박을 당하기도 한다. 재판정에서 범인들이 "당신이 분석한 결과를 내가 어떻게 믿느냐"며 항의하거나 분석자의 실명을 알아내 협박 전화를 하기도 한다. 또 교도소 수감자 중에 편지로 과학 원리에 대한 질문을 하는 경우도 있다. 처음에는 잘 모르고 친절하게 답변해줬는데 자세히 보면 재판 자료로 쓰거나 다음 범죄를 준비하는 경우도 있었다.

요즘 드라마 CSI의 인기와 맞물려 국과수에 대한 관심이 뜨거워지고 있다. 최근 치러진 연구원 공모 때는 10대 1의 경쟁률을 기록했다. 그러나 국과수 연구 현장은 아직도 열악하다. 특히 부검을 담당하는 법의학과는 정원 26명 중 11명이 결원이라 일손이 늘 부족한 상태다. 이원태 국립과학수사연구소장은 "과학기술의 발전으로 범죄에서 과학수사가 차지하는 비중이 점점 높아지고 있지만 제도적인 지원은 이를 따라가지 못하고 있다"고 지적했다.

'STR 유전자' 일치 여부로 친자감별

최근 서래마을 영아 유기사건으로 친자감별법에 대한 관심이 높아졌다. 친자확인 검사는 자식의 유전자 타입과 부, 모의 유전자타



국과수 연구원들

입이 서로 일치하는지를 검사하여 통계적 분석을 통해 친자인지를 판별하는 것을 말한다.

사람의 몸을 구성하는 세포는 엄마, 아빠로부터 각각 23개의 염색체를 물려받아 총 46개의 염색체를 가지게 된다. 그러므로 상동 염색체에 유전자 마커를 부여하면 엄마에게 물려받은 염색체와 아빠에게 물려받은 염색체가 뚜렷이 구분된다.

우선 검사할 시료에서 유전 물질인 DNA를 추출한다. 이를 PCR을 통해 특정 유전자를 동시에 증폭시킨다. 증폭시킬 부분을 보통 'STR 유전자'라고 하는데 사람의 염색체 내에 공통적으로 반복되는 염기서열을 말한다. STR가 어떻게 존재하느냐는 유전자 고유의 특성이다. 15~18개의 STR 좌위(위치)를 조사해 검사한 모든 유전자 좌위에서 일치하고 친부(모) 확률값이 99.99% 이상으로 나타날 경우 친자관계라고 판단한다. 검사된 STR 유전자 좌위에서 3개 이상의 불일치가 나타날 경우, 친자관계가 성립되지 않으며 1~2개의 불일치시 돌연변이의 가능성을 조사하게 된다.

부모의 세포가 모두 확보되지 않더라도 아버지와 자식, 어머니와 자식의 샘플을 비교해 친자식 여부를 알 수 있다. 부계감별은 남자에게만 있는 Y염색체, 모계감별은 세포질 안에 있는 미토콘드리아 DNA를 이용한다. 미토콘드리아 DNA에는 특별히 변이가 많이 일어나는 부분이 두 군데 있는데 이를 표준염기서열(앤더슨 염기서열)과 비교해 변이가 일어난 부분을 찾아낸다. 표에서 HV-1, HV-2라고 표현된 부분이다.

친자확인은 빠르면 1~2일, 늦어도 일주일이면 결과가 나온다. DNA를 이용한 친자감별은 편리하게 진실을 확인할 수 있는 수단이다.

서래마을 사건의 경우 프랑스인 쿠조 씨와 죽은 영아 2명의 DNA를 분석해 부계 혈통을 확인했다. 또 집 안에 있던 3명의 DNA도 확보해 미토콘드리아 DNA가 모두 일치함을 확인했다. 이를 바탕으로 영아의 어머니가 쿠조 씨의 부인임을 알 수 있었다. ⑤