

법과학(Forensic Science) 기술 및 시장 동향

KDB미래전략연구소 미래전략개발부
임준성 (jsihm@kdb.co.kr)

- ◆ DNA 분석기술 발전에 따라 법과학*이 장기 미제사건 해결에 기여하는 등 중요한 수사기법으로 활용되면서, 관련 분야 시장이 매년 성장하고 있음
- ◆ 미제사건 해결 외에도 법과학 기술을 응용한 첨단 과학수사 및 인류·역사학 등 적용 분야 확대가 예상됨을 감안, 우리나라도 규제체계 정비 및 국내 산업 육성 필요

* 법과학(Forensic Science)이란 과학적인 방법으로 범죄의 단서를 분석하여 수사하는 방법으로, '법의학' 또는 '과학 수사', '포렌식 수사'와 혼용되어 사용됨

□ 유전자(DNA) 분석 기술을 활용한 법과학 수사 성과가 확대되며 감식 제품 및 서비스 시장 성장 추세

- 유전자 계보(系譜) 분석 서비스가 활발한 미국*의 경우, DNA 증거를 활용한 계보학적 분석을 통해 용의자를 추적·특정하여 범인 검거에 성공한 사례 다수
 - 부모로부터 50%씩 DNA를 물려받는 유전법칙에 근거, 눈동자 색깔, 피부색, 조상 및 인종 정보를 유전자분석 DB(미국내 약 1,500만명 이용)로 검색하여 범인이 포함된 특정 가계(家系)내 용의자를 추려낸 뒤 채취한 DNA와 대조**
 - * 23앤드미(23andMe), 앤세스트리(Ancestry), 패밀리트리디엔에이(FamilyTree DNA) 등의 기업이 일반인 대상 유전자 검사 서비스(가계, 혈통 정보 및 유전적 질병 가능성 정보 등) 제공
 - ** 미펜실베이니아주 랭카스터카운티 경찰국 46년간 미해결 사건으로 남아있던 살인사건 종결하고 용의자 데이비드 시노폴리(68세)를 범인으로 체포('22.7.19, 워싱턴포스트), '18년 골든스테이트 킬러로 알려진 미서부 연쇄살인 사건 범인을 42년만에 검거하는 등, 약 70건의 미제 사건 해결
- 우리나라도 이춘재 사건(화성 연쇄살인 사건) 해결에 2010년 7월부터 시행된 범죄자 DNA 데이터베이스 구축 사업*이 결정적으로 기여
 - 사건 현장에서 채취된 증거물 DNA 분석 결과를 범죄자 DNA 데이터베이스와 대조, 일치한 결과를 증거로 다른 사건으로 수감중이던 용의자 특정 성공
 - * '09년 강호순 사건시 용의자 옷에서 발견된 혈흔 DNA 분석 결과가 과거 실종된 부녀자 DNA와 일치함을 통해 범인 자백 유도에 성공한 것을 계기로, 강력사건 범죄자 대상 DB구축 법령 제정
- 법과학 기술을 이용한 첨단 과학수사 인식 확산 및 감정 결과의 법적 증거력 인정 사례 증가에 따라, 법과학 감식 제품 및 서비스 시장 매년 성장 추세
 - 세계 법과학 분야 시장 규모는 2022년 U\$221억4천만(약29조원)에 달하며, 2027년 U\$393억(약51조원)으로 연평균 12.2% 성장할 전망*
 - * 美RESEARCH AND MARKET社('22.4월), 'Global Forensic Technology Market(2022~2027) report'

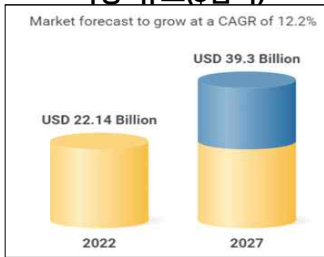
- 우리나라 DNA분석 관련 법과학 분야 시장 규모는 2013년 558억원에서 연평균 14.5% 성장해 2020년 1,451억원 규모로 커진 것으로 분석

23andMe 유전체검사 키트(타액채취)



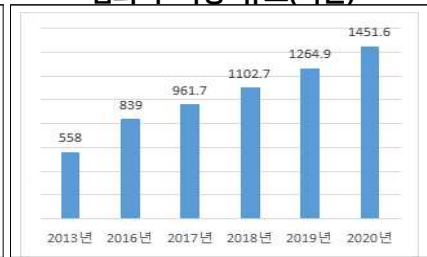
자료 : (美)23andMe사 홈페이지

세계 법과학 분야 시장 규모(\$십억)



자료 : RESEARCH AND MARKET社

국내 DNA 분석관련 법과학 시장 규모(억원)



자료 : 국과수(17.1월), '법과학 산업 시장분석'

□ 법과학 기술 발전으로 수사기법 고도화뿐만 아니라 응용처가 확대되고 있으며, 관련 규제체계 정비 및 국내 산업 육성 필요

- 법과학은 화학, 생물학, 물리학 같은 기초과학 외에도 공학, 의학, 약학, 인문학 등 연관 학문과의 융합을 통해 지속적인 발전과 응용처 확대가 전망됨
 - DNA 정보로 범인의 몽타주를 그리는 DNA 몽타주 기술(개인 얼굴 특성을 나타내는 유전자 분석), 단일 유전자변이(SNP : Single Nucleotide Polymorphism) 마커*를 활용하여 눈·머리카락·피부 색깔을 예측하는 DNA 표현형 분석기술, 검체 공여자의 연령을 추정하는 DNA 메틸화 분석기술 등이 범죄 수사에 활용중
 - * DNA 염기서열의 특정 위치로, 사람마다 차이가 나는 대표적 부위를 찾아 놓은 '표지'를 지칭
 - 인간 체내 미생물(마이크로바이옴; Microbiome)의 DNA 분석을 통해 거주지, 기후, 식생활 및 식습관 정보를 도출하여 특정 인종(한국인, 중국인, 일본인, 동남아인 등)을 식별하는 인류학적 기술도 연구중
 - 인간 염색체 또는 미토콘드리아 DNA 분석을 통해 인류의 기원, 진화 및 민족 이동경로를 연구하는 고대사 연구에도 활용중이며, 유해 신원확인*(6.25전사자, 강제 징용자 등) 및 대량 재난 신원확인에 DNA 기술이 핵심적인 역할 담당
 - * 영레스터市 주자장에서 발굴된 유골에 대한 분석(왕가 후손인 캐나다인 마이클 입센씨와 DNA비교) 결과, 1485년 사망한 플랜타저넷 왕가의 마지막 왕인 '리처드 3세'로 확인 (MBC뉴스, '13.2.4)
- 코로나 팬데믹 대응 과정에서 광범위하게 적용된 PCR(유전자 증폭) 검사 기술과 분석 역량을 기반으로, 빅데이터 및 AI기술과 접목한 법과학 기술 고도화 기대됨
 - 우리나라도 개인 유전정보 보호 및 활용 관련 규제체계 정비*, 관련 산업 육성과 기술 기반 벤처기업 지원을 위한 범국가적 노력 필요
 - * '20.8월 캘리포니아주 '개인 유전정보보호법' 제정으로 개인정보보호 강화 및 산업 활성화 유도