

[발표] 과학기술 속의 시민들: DNA 정보의 주제

김지연(고려대)·조은희(조선대)

1. 서론: 생명공학지식의 사법적·상업적 변종들

생명공학은 시장거래와 법률행정 그리고 정보기술과 결합하면서 다양한 형태로 급격하게 현실의 공간을 구축해가고 있다. 잘 알려진 사례로는 개인유전체사업(Personal Genome Project, PGP)은 자원자들에게서 DNA 정보, 행동특성, 건강 상태, 신체 특성, 환경 요인 등의 광범위한 정보를 수집하여 공개하고 있다. 개인의 여러 형질 사이의 관계를 분석하여 개인별 '맞춤 의학' 연구를 촉진하기 위한 기초자료를 제공하려는 목적이다. 이를 위해 개인의 생체 시료 및 질병, 유전, 의료 정보 등을 대규모로 그리고 체계적으로 모아 둔 기반 시설로서, 바이오뱅크가 등장했다(조은희, 2014).

일반인에게 가장 잘 알려진 사례로는 범죄수사를 위한 DNA 프로파일링과 상업적인 유전자 검사가 있다. DNA 프로파일 데이터베이스로 가장 잘 알려진 것은 영국의 NDNAD(National DNA Database, 1995)와 미국의 CODIS(Combined DNA Index System, 1998)이다¹⁾. 각각 약 4백만 개, 9백만 개 이상의 DNA 프로파일 데이터를 보유하고 있다. 국내에서도 2010년 "디엔에이 신원확인정보의 이용 및 보호에 관한 법률(이하 DNA법)"에 의해 강력범죄자에 대해 DNA 정보를 데이터베이스화하고 있다. 한편 2000년 이후 상업적으로 유전자 검사를 제공하는 회사들이 다수 등장하여 소비자 시장을 형성하고 있다. 이들 회사들은 유전자 정보에 접근하는 것은 '좋은 일'이고, 자신의 유전자 정보는 자신이 통제해야 한다는 자유주의적이고 권리-기반적 접근을 고무하고 있다.

근대권력은 우리에게 개인으로서 식별될 것을 요구해왔고, 푸코는 그러한 근대적 자아정체성을 통하여 인식론적 기제(epistemological mechanisms)를 이해하고자 했다. 그런데 여기서 자아(the self)는 역설적이게도 개인성(ipseity)에 속하는 것으로 인식될 수 없는 타자성(alterity)의 형상으로 출현한다(Revel, 2014; 푸코, 2011; Foucault, 2006; 2008). 시민으로서 그리고 개인으로서 신원 확인된다는 것은 이중으로 -담론의 대상이면서 실천의 대상으로서- 대상화되는 것을 말한다. 그런 점에서 지식과 권력, 담론과 실천에서 자아-정체성은 대상화된 주체의 구성이다. 그리고 그 주체의 권리는 그들의 직접적 참여가 없는 상태에서 재구성된다(Winickoff, 2011).

현대사회에서 사람들은 일상적으로 자기-검열, 자기-문제화, 자기-감시와 고백을 수행한다. 타자에 의해 그들에게 제공된 기준에 따라 그들 자신을 평가한다. 사람들은 자기-재형성, 치유, 신체 개선 기술, 언어와 감정이라는 개념으로 계산된 것들을 통하여 자기 자신을 들여다보고 자기 자신을 조정한다(Rose, 1998; 1999; 2007). 이렇게 시민들은 생명기술정치(Bio-Politics)라는 힘의 관계 안에서 무의식적인 경기참자가 된다. 그들이 감당해야 하는 몫은 상당히 높다. 심지어 시민들은 생명기술적 질서가 작동되는 것을 도와서, 새로운 종류의 주체를 생산하기도 한다.

이 연구에서 우리는 생명공학지식의 여러 응용 사례들 중에서 특히 유전자 검사를 통해 이루어지고 있는 새로운 시민 정체성의 생산 과정을 관찰함으로써, 생명공학지식이 우리자신을 어떻게

1) 미국의 경우 2012년 6월 기준으로 범죄자 유전정보는 9,761,083건이며, 미제사건 유전정보는 436,937건이다.

재현하고 있는지 또는 어떻게 재현해 갈 것인지를 탐색하고자 한다. 유전자 검사라는 용어는 맥락에 따라 다양한 의미로 사용된다. 우선 ‘생명윤리 및 안전에 관한 법률(이하 생명윤리법)’에 따르면 ‘유전자검사란 인체유래물로부터 유전정보를 얻는 행위로서 개인의 식별 또는 질병의 예방, 진단, 치료 등을 위하여 하는 검사를 말한다.’ 이에 따르면 DNA 프로파일링 사례도 유전자 검사에 포함된다. 다만 DNA 프로파일링에서 분석하는 DNA 서열 정보는 겉으로 드러나는 형질에 영향을 주지 않으면서, 개인 사이의 변이가 큰 부분에 국한된다. 반면 상업적 유전자검사에서는 생명윤리법에서 정의하고 있는 ‘질병의 예방, 진단, 치료’와 그 외 직접적으로 관련되지 않은, 약물감수성 또는 눈동자나 머리카락, 피부의 색과 같은 여러 형질에 대한 예측을 가능하게 하는 검사 등을 포함하는 것으로 간주한다.

발표자들은 DNA 프로파일링과 상업적인 유전자 검사라는 구체적인 예시를 살펴봄으로써, 각각의 사례에서 제시되는 유전자 정보가 과연 우리에게 무엇을 알려 줄 수 있으며 또한 알려 주지 못하는 것은 무엇인지, 이 결과를 통해 타당성을 잃지 않은 채 확장될 수 있는 범위는 어디까지인지, 유전자 검사로 묶이는 이 두 가지 기술은 어떤 점에서 서로 같고 또 어떤 점에서 서로 다른지를 검토할 것이다. 이를 바탕으로 현재 법정과 시장에서 이들 기술이 구체적으로 어떻게 수용되고 있는지 살펴볼 것이다. 이를 통해 생명기술의 권력이 시민 정체성의 형식을 구성하는 과정을 따라갈 수 있을 것이다. 그 결과 시민들은 생명기술권력이 구성해낸 ‘그 자신’과의 관계를 어떻게 이해하고 수용하는지를 따라가고자 한다. 더불어 생명기술에 의해 구성되는 시민 정체성 문제가 또한 시민의 윤리 문제와 연관되어 있음도 볼 것으로 기대한다.

2. 상업적 유전자 검사: 사람의 특정 형질을 예측하기 위한 유전자 검사

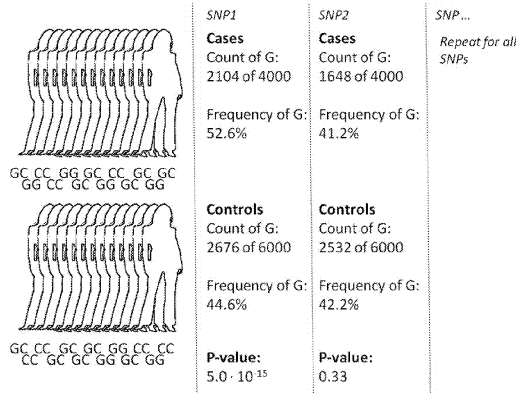
2-1. 유전자 검사의 형질 예측가능성

개인의 형질을 예측하기 위한 유전자 검사에서 가장 먼저 짚고 넘어가야 할 문제는 “유전자 검사로 사람의 형질을 예측할 수 있는가? 예측가능하다면, 이는 얼마나 정확한가?”일 것이다. 답을 미리 말한다면 검사하는 유전자 변이의 종류에 따라 다르다. 실제로 유전자 검사와 관련해서 야기되는 복잡다단한 문제는 대부분 이 질문에 대한 답이 단순하지 않다는 것과 관련이 있다. 먼저 특정한 유전자의 변이가 특정한 형질에 미치는 영향이 매우 커서 해당 유전자의 변이형만 확인하면 그 영향을 받는 형질 변이를 거의 예측할 수 있는 경우가 있다. 그러나 사람에게서 나타나는 대부분의 형질은 많은 수의 유전자가 서로 동시에 환경과 상호작용을 하는 과정에서 나타나는 것이 대부분이기 때문에 이와 같은 유전자는 그 변이형을 확인할 수 있다하더라도 관련되는 형질을 알아내는 데는 별로 소용이 없는 경우가 많다.

지난 세기말까지 주로 인류 유전학에서 연구할 수 있었던 유전 형질들은 이처럼 단일 유전자의 변이가 특정한 형질의 변화(희귀 유전질환의 발병과 같은)를 야기하는 것에 국한되었다. 2000년대 이후 유전체학의 발달과 더불어 새로운 유전학적 접근이 가능해지면서 복합형질에 대한 유전적 근거를 찾아내기 위한 탐색이 시작되었다. 복합형질은 여러 개의 유전자가 ‘서로 서로 그리고 지속적으로’ 주변 환경이나 상황에 반응하면서 상호작용하는 과정에서 나타난다. 사람의 키와 몸무게는 대표적인 복합형질이다. 인류가 흔히 앓고 있는 대부분의 질병 또한 복합형질에 속한다. 이런 종류의 질병을 복합질환이라 부르며, 또한 앞에서 언급한 단일 유전자 변이에 의해 나타나는 희귀질환에 대비해서 일반질환이라 하기도 한다.

단일 유전자 형질의 경우에는 유전자 검사로는 특히 증상이 나타나기 전에 진단을 내릴 수 있다는 장점이 있어 예방이나 조기치료를 가능하게 한다. 또한 유전자 검사 결과에 따라 사용하는 치료약의 종류나 용량을 달리해서 치료 효율은 높이고 부작용을 줄일 수도 있다. 그러나 형질이나 소인을 알아내기 위한 유전자 검사에서는 주로 복합형질에 영향을 미치는 유전자 검사는 문제의 소지가 있다. 복합형질의 경우에는 너무도 당연하게 해당 유전자 변이형을 모두 확인할 수 있다 해도 여전히 어느 정도 그 형질이 나타날 지를 확실하게 예상할 수 없다. 각 변이형의 조합에 따라 다른 영향이 나타날 수도 있고 또한 개개인이 살고 있는 환경과 생활 습관의 영향에 따라서도 매우 광범위한 변화가 나타날 수 있기 때문이다.

이와 더불어 현재 시판되고 있는 복합형질의 유전자 검사는 전장유전체연관분석(GWAS, Genome Wide Association Study) 연구 성과에 기반한다. GWAS의 성과를 과연 개인 형질 예측에 적용할 수 있는가는 신중하게 검토해볼 필요가 있다. GWAS는 복합질환을 포함한 다양한 복합형질을 나타내는 데 관련된 유전자를 탐색하기 위한 방법이다. 지난 10 여 년간 엄청난 분량의 연구 성과가 쏟아져 나왔으며 그 결과의 수준과 의미 그리고 방법을 분석하고 해석하는 과정에서 지속적인 논쟁이 이어졌다. 복합질환에 관련된 유전자를 새로 밝혀내는 데 일정 수준 이상의 성공을 거두었고 앞으로도 이 결과를 바탕으로 새로운 관련 유전자를 찾는 데 도움을 줄 것이라는 사실에는 이론의 여지가 없다. 다만 이런 방식이 충분히 효율적인가, 이와 같은 방법으로 얼마나 많은 관련 유전자를 찾아낼 수 있는가, GWAS 결과가 정확하게 어떤 의미를 갖는가 등의 문제는 전문가들 사이에서 계속 논란이 진행 중이다.



[그림 1] 환자-대조군 GWAS 연구 방법론의 예시. 이 예시는 2007년 관상성 동맥 질환(CAD) 연구에서 나온 G-대립유전자의 수를 보여주고 있는데, CAD-환자들 중에서 SNP1(rs1333049)의 G-대립유전자를 가지고 있는 사람들이 평균 이상의 비율로 나타나는 것을 보여주고 있다. (자료출전: WIKIPEDIA)

그런데 GWAS 결과가 곧 해당 형질의 발현에 영향을 주는 변이(Single Nucleotide Polymorphism, SNP)를 알려주는 것은 아니라는 사실이 중요하다. 2000년 이후, 국제 HapMap 사업을 기반으로 연구자들은 대략 30만개의 SNP만을 분석해도 인류가 지니는 대부분의 흔한 유전자 변이를 추정할 수 있는 근거를 마련했다. GWAS에서 분석하는 30여만 개의 유전자 변이는 그

자체로 형질에 영향을 주기 때문에 선정된 것이 아니라, 이들 30 여만 개의 SNP 분석을 통해 전체 유전체의 변이 조성을 추정할 수 있기 때문에 선정된 것이다. 따라서 GWAS 분석을 통해서 특정 변이가 특정 복합 형질과 상관관계가 있음이 밝혀졌다는 것은 바로 그 변이가 해당 복합 형질의 발현에 영향을 준다는 것이 아니다. 해당 SNP는 그저 표지로 사용된 것일 뿐 그 표지 근처(대략 100kb 이하로 떨어진 범위 내)에 해당 복합 형질의 발현에 영향을 미치는 변이가 존재한다는 사실을 알려주는 것이다(Wang et al, 2010)

그렇다고 GWAS의 의미가 크게 퇴색되는 것은 아니다. GWAS의 목적은 복합 형질에 조금씩 영향을 미치는 여러 유전자들을 찾아내는 것이다. 이것으로 형질을 예측하고자 한 것이 아니다. 따라서 DNA 칩을 이용하여 수많은 사람들의 SNP와 복합 형질 사이의 연관관계를 분석함으로써 특정한 형질의 발현에 영향을 미치는 특정한 SNP 표지를 찾아낼 수 있으며, 표본 집단이 커질수록 개별 형질에 미치는 영향이 더 적은 유전자 변이도 찾을 수 있게 된다.

GWAS 연구를 통해 연관성이 있다고 판명된 유전자 변이를 알아낸 다음에는 해당 형질에 직접 영향을 주는 유전자 변이를 찾아내야 한다. 그 결과 특정 질환의 발현에 직접 영향을 주는 SNP와 유전자를 찾아내고 바로 그 변이와 형질과 직접적인 관련이 있다는 것을 기능 연구를 통해 증명하는 일이 남아 있다. 그러나 이와 같은 과정을 모두 규명했다 할지라도 복합질환을 전체적으로 이해하는 데에는 한계가 있을 수밖에 없다. 실제 하나의 SNP는 복합질환에 매우 미약한 영향을 끼치는 경우가 대부분이기 때문이다. 게다가 다른 유전자의 변이와 함께 작용할 때에는 다른 방식으로 영향을 미치기도 한다. 따라서 하나의 SNP와 질병의 연관성을 일률적으로 해석하기란 거의 불가능하므로 GWAS 연구 결과는 해당 유전자 또는 유전자 변이가 특정 질환에 어떤 방식으로든 연관이 있음을 보여주고 관련 유전자를 찾아내는 데에는 유용하지만, 이 연구 결과를 바탕으로 유전자 검사를 실시하여 그 질병의 발병 정도를 예측하는 데 사용한다면 비약과 왜곡을 피할 수 없게 된다.

2-2 소비자를 직접 대상으로 하는 상업적 유전자 검사

우리나라는 2005년 발효된 생명윤리법에서 유전자 검사 회사가 소비자에게 직접 유전자 검사를 권할 수 없고 반드시 의사의 권고가 있어야 하며 의사가 권할 수 있는 유전자 검사의 종류도 제한되어 있다. 반면 2006년 여름 미국 캘리포니아에서 설립된 23앤미(23&Me, Inc.)는 소비자를 직접 대상으로 하는(direct-to-consumer, DTC) 유전자 검사를 전면에 내세우며 2007년 11월부터 본격적인 유전자 검사 서비스를 시작했다. 아이슬란드에 본거지를 둔 디코드(deCODE)에서도 디코드미(deCODEme)라는 유전자 검사 서비스를 비슷한 시기에 시작했고 이어서 내비제닉스(Navigenics)와 패스웨이 지노믹스(Pathway Genomics) 또한 이 대열에 합류하였다.

이들은 모두 SNP를 기반으로 하는 유전자 검사를 일반 소비자의 요청에 따라 수행하는 서비스를 제공한다. 내비제닉스는 주요 건강 정보를 알려주는 검사만을 수행하는 반면 다른 회사에서는 건강 정보도 일부 포함되지만 이보다 가벼운 눈동자의 색, 음주에 의한 얼굴 홍조 정도를 예측하는 등의 “흥미위주의(recreational)” 형질에 대한 검사도 포함되어 있다. 내비제닉스는 후에 의사를 통해서만 검사를 하는 정책으로 전환했다. 이와 더불어 이들 세 회사에서는 어느 염색체의 어느 부분이 어떤 조상으로부터 유래했는지를 알려주는 서비스도 함께 한다.

23&Me에서는 인터넷으로 유전자 검사를 신청하면 우편으로 용기를 보내준다. 여기에 타액을 담아 다시 보내면 자신이 신청한 유전자 검사 결과를 온라인으로 열람할 수 있다. 처음 399 미국 달러를 지불하는 것으로 시작된 검사는 2009년 이후 99 달러로 가격이 내리면서 많은 사람의 참

여를 이끌어낼 수 있었다. 그러나 규제기관과의 협의는 그리 순탄하지 않았다. 결국 2013년, 미국 식품의약청(Food and Drug Administration, FDA)에서 건강관련 결과를 소비자에게 직접 전하는 것을 중지시키면서 조상의 계보를 확인하는 것 이외의 모든 서비스가 중단되었다(FDA, 2013).

FDA가 특히 문제 삼은 것은 “보인자 상태(carrier status)”, “건강 위험(health risks)”, “약물에 대한 반응(drug response)”이 포함된 “254 종의 질병과 건강상태에 대한 건강 보고서(health reports on 254 diseases and conditions)다. 질병에 대한 유전자 검사는 판매 전에 식약청의 사전 승인을 받아야 한다는 것이었다. 설립이후 254개의 항목으로까지 늘어난 이 건강 보고서 내용에는 단일 유전자성 질환은 물론 당뇨병, 관상동맥심질환, 유방암과 같은 복합질환에 대한 유전자 검사까지 포함되어 있었다. 특히 몇몇 질병에 대한 발병률 및 약물 반응에 대한 위양성 또는 위음성 결과로 인한 심각한 건강상의 위험을 우려하고 있다. 이 경고는 결국 ‘미국 연방 식품, 의약품, 화장품 법률(Federal Food, Drug, and Cosmetic Act)’에 근거하여 건강 관련 유전자 검사를 중지하라는 중지명령으로 이어졌다(FDA, 2014).

이후 2년 동안의 협상 끝에 올해 2015년 가을부터 FDA의 승인 범위 아래서 새로운 형태로 서비스를 출시하였다(Pollack 2015). 새로운 서비스 패키지에서는 유전자 검사 항목이 대폭 줄어들었다. 2013년에는 240여 종에 달하는 건강 상태와 형질에 대한 보고서와, 60여 종의 유전형질에 대한 검사를 실시했다. 그러나 새로운 서비스에서는 전체 검사 항목이 60 종에 불과하다. 건강정보에 한해서는 이전에 254종까지 달했으나 현재 35 항목의 단일 유전자성 유전질환의 보인자 상태(carrier status)만을 검사하는 것으로 축소되었다. 보인자 검사란, 해당 질환을 나타내는 유전자 변이를 지니고 있는지 지니고 있다면 하나만 가지는지 둘 다 가지는지를 알려주는 것이다. 그 외 나머지 검사는 카페인 소비 경향, 소변에서 아스파라거스 냄새를 맡을 수 있는지, 머리카락의 색이나 모양, 콧불의 모양, 보조개, 이마선의 모양 따위의 20여 종 흥미위주의 형질들에 대한 예측을 제공한다. 결국 새로운 서비스에서는 복합질환에 대한 유전자 검사와 흥미위주의 형질에 대한 검사라 할지라도 해당 형질에 대한 예측력이 매우 낮은 검사들이 주로 배제되었음을 확인할 수 있었다. 결국 질병과 관련한 부분에서는 복합질환에 대한 검사가 모두 제거되고 단일 유전자성 질병에 대한 검사만이 남고, 질병과는 무관한 일반적인 형질(이마선, 보조개 등)에 있어서도 비교적 형질에 대한 예측력이 높은 유전자 검사만이 남은 셈이다.

우리나라에서는 미국보다 앞선 2000년 전후에 ‘비만유전자’, ‘체력유전자’, ‘지능유전자’, ‘장수유전자’, ‘호기심유전자’, ‘롱다리유전자’ 등의 이름으로 비만, 체력, 지능, 장수, 호기심, 키와 같은 복합형질에 영향을 미치는 유전자 한 두 개를 검사해서 이들 형질을 예측해 줄 수 있다는 바이오벤처 회사의 상업적 유전자 검사가 유행했다(황수연 등, 2004). 사실 서구에서의 DTC 유전자 검사 회사 설립시기가 GWAS 성과를 통해 복합형질에 대한 정보가 대량으로 축적되기 시작하는 시기와 겹치는 것은 우연이 아니다. 우리나라에서는 GWAS 연구를 상상하지도 못했던 시절에 이들 형질에 대한 매우 빈약한 유전학적 정보를 근거로 유전자 검사가 널리 이루어졌다는 점을 지적하지 않을 수 없다. 당시 시민과학단체가 이들 유전자 검사의 문제점을 제기하였고, 대한의학유전학회에서는 신뢰성과 특이성이 충분하지 않은 유전자 검사를 실시하지 않겠다는 자체지침을 수립했다(대한의학유전학회, 2005).

이어 발효된 생명윤리법 제6장 ‘유전자치료 및 검사 등’에는 46조에서 52조에 이르기까지 유전정보에 의한 차별 금지, ‘유전자치료’, “유전자치료기관”, ‘유전자검사기관’, ‘유전자검사의 제한’, ‘유전자 검사의 동의’, ‘기록 보관 및 정보의 공개’에 대해 규정하고 있다. 제50조 (유전자검사의 제한 등)에 따르면 의료기관을 통해서만 대통령령으로 정하는 유전질환 진단 검사에 한해서만 유전자 검사를 받을 수 있으며, 또한 일부 “과학적 증명이 불확실하여 검사대상자를 오도(誤導)할

우려가 있는 신체 외관이나 성격에 관한 유전자검사 또는 그 밖에 국가위원회의 심의를 거쳐 대통령령으로 정하는 유전자검사”는 급하고 있다. 동시에 ‘질병의 예방, 진단 및 치료와 관련한 유전자검사는 의료기관의 의뢰를 받았을 때만 할 수 있고 시행규칙에서는 (개인 식별을 위한 것이 아닌 형질이나 소인을 예측하는) ‘유전자검사가 과학적으로 완전하게 증명되었다는 표시, 광고’를 하는 등의 거짓표시 또는 과대광고의 판정기준 및 절차가 규정되어 있다. 이와 같은 규정 덕분에 우리는 지난 몇 년간 미국을 떠들썩하게 했던 DTC 유전자 검사의 논란을 피할 수 있었던 셈이다.

유전자 형질 및 질병에 관한 검사가 법제도적으로 제한되고 있는 것과 상대적으로 친자 확인은 상업적 유전자 검사에서 가장 성행하는 서비스 형태이다. 친자확인 검사는 다시 친자소송 증가 경향과 연결되는 것으로 보인다²⁾. 사법연감 통계에 따르면 친자소송은 2002년 2,588건, 2008년 3,467건, 2014년 4,685건 등으로 지속적으로 증가하고 있다. 친자소송에서 친자확인 검사가 가장 유력한 증명 방법으로 부상했기 때문이다. 예를 들어 대법원 판결(2002. 6. 14. 선고 2001 무 1537)의 사례는, 유전자 검사에 의한 혈연관계 증명이 전통적인 호적관계는 물론이고 가족공동체의 승인까지도 압도할 가능성을 극적으로 보여주고 있다³⁾.

3. DNA 프로파일링: 범죄자를 식별하기 위한 데이터베이스

3-1 DNA 프로파일의 생산과 관리

법의학 DNA 분석과 유전체 DNA 분석은 두 가지 점에서 핵심적인 차이가 있다. 그 중 하나는 법의학 분석은 개인의 전체 유전체를 실험하지 않는다는 것이다, 대신에 변이가 높은 몇몇 부분들을 검사한다. 둘째 법의학은 유전자 자체에는 관심이 없다. 법의학에서 분석하는 DNA 서열은 특정 생물학적 형질을 암호화하여 전달하는 일을 하지 않는다(Lynch, et. al. 2009). 유전자의 95%는 아무런 유전정보를 수록하지 않고 단순히 자리를 차지하고 있다. 이 부분의 염기순서들 중 상당 부분은 일정한 염기순서가 반복되어 나타나서 직렬반복(tandem repeat)라고 부른다. 이것은 통상적인 유전형질을 구성하는 원천은 아니지만 다른 유전자들과 마찬가지로 부모에게서 자손으로 전해진다. 집단 전체로는 큰 변이폭을 가지지만, 가까운 가족일수록 변이는 적어진다. 따라서 직렬반복은 부모자식을 생물학적으로 검정하는 좋은 방법이다. DNA 프로파일 DB는 특정 STR(short tandem repeat)를 분석하는 방법을 사용한다.

미국의 CODIS는 범죄자나 체포자의 13개 STR자리의 유전자 표지(genetic marker)와 성별을 수집·저장한다⁴⁾. DNA 프로파일은 데이터베이스화 되어서, 범죄현장 표본과 일치여부를 판단하는 자동장치 속으로 투입된다. DNA 프로파일 데이터는 크게 범죄자 색인(offender index)와 범죄현장 증거 색인(forensic index)으로 구성된다. 범죄자 색인이 ‘이미 알고 있는 표본’이라면 범죄현장 증거

2) 한국일보 “유전자감식사업 뜬다...아이디진등 10여개업체 활동(2000년 9월 14일자)”, 한겨레 “안답은 자녀, 수상한 아내? 바쁜 친자확인 업체(2013년 3월 1일자)”, 조선일보 “친자확인 유전자검사도 100% 장담 못해(2013년 10월 22일자)”, 헤럴드 “늘어나는 친자확인소송...비용이 싸져서?(2015년 1월 12일자)” 등을 참조했다.

3) 다음은 판결문 요지 중에서 일부이다. “호적부의 기재사항은 이를 반복할 만한 명백한 반증이 없는 한 진실에 부합되는 것으로 추정이 된다고 할 것이지만, 이는 일반적인 법률관계에 있어서의 친족관계나 사망사실 등의 추정에 관한 것이고, 상업채유전자자 감정방법에 의하여 과학적으로 어떤 사실을 증명함에 있어서 감정의 전제되는 사실에 관하여 호적부의 추정력을 적용할 수는 없으며, 따라서 이와 같은 경우 그 전제되는 사실이 진실하다는 점에 대하여는 그 감정방법을 원용하는 당사자가 이를 증명하여야 한다.”

4) CODIS의 13개 STR 자리는 다음과 같다: D18S51, FGA, D21S11, D8S1179, vWA, D13S317, D16S539, D7S820, TH01, D3S1358, D5S818, CSF1PO, TPOX.

색인은 아직 알지 못하는 ‘질문 표본’이다. DNA 데이터베이스 검색을 통해서 질문 표본이 이미 알고 있는 표본들 중에 존재하는지를 대조하여 후보자 표본을 제시하는 방식이다.

CODIS는 운영관리시스템으로서 일련의 소프트웨어들로 작동하고, 다음과 같은 4가지 하위 프로그램으로 구성되어 있다: “건본 관리자(Specimen Manager)”는 DNA 프로필을 처리한다. “일치 관리자(Match Manager)”는 일치 후보를 추출한다. “자동검색(Autosearch)”는 데이터베이스 검색을 수행한다. “인구데이터 관리(Popstates)”는 인구 데이터에 근거해서 DNA 프로필 일치 확률을 계산한다(Butler, 2011; 224).

범죄 용의자에 대한 아무런 정황 정보가 없는 상태에서, 범죄현장 증거 표본을 DNA 프로필 데이터베이스에서 검색하여 일치 표본을 찾아내는 것을 ‘콜드 히트(cold hit)’라고 한다. 이 데이터베이스의 목적이야말로 달리 해결하지 못하는 범죄를 해결하려는 것이기 때문에, 사실 콜드 히트는 DNA 데이터베이스의 궁극적 실천 방식이다(Butler, 2011; 2015). 때문에 이를 ‘미제사건 해결’이라고 부르기도 한다. 히트의 양은 데이터베이스의 규모와 관련이 있어서 DNA 프로필의 수가 많을수록 범죄수사에 도움이 된다.

다른 정황 증거가 없는 상태에서 단지 DNA 데이터베이스를 검색하여 용의자를 지목하는 검색 방식은 정당성 문제를 일으킬 수 있다. 만약 DNA 프로필이 6개의 유전자 마커를 분석대상으로 하고 있고, 그 각각은 전체 인구집단 내에서 8%, 1%, 5%, 10%, 10%, 2%로 출현하는 빈도를 가지고 있다고 하자. 그러면 그 인구집단의 구성원 중에서 누군가가 우연히 그 특정 대립유전자 6개를 모두 가지고 있을 가능성은 $0.08 \times 0.01 \times 0.05 \times 0.1 \times 0.1 \times 0.02 = 0.000000008$ 이다. 즉 10억 명중 8명이다. 이런 계산은 각각의 일치하는 대립유전자가 통계적으로 독립적이라는 하디-웨인버그 평형 가설(Hardy-Weinberg Equilibrium Assumption) 조건에서만 유효하기 때문에 이 계산 방법에 대해 학계에서는 많은 논쟁을 해왔다.

3-2 법정에서의 DNA 증거의 적용

법정에서 과학적 증거와 정황 증거 사이의 불일치가 있을 수 있기 때문에, DNA 증거의 허용성 여부는 논란의 대상이었다⁵⁾. 1993년 다우버트 판결은 과학적 증거의 허용성에 대한 법원의 독립적 판단을 중시한 것이다. 이 후 이것은 다우버트 기준(Daubert Standard)으로 알려졌는데, 과학적 방법론에 근거한 검증가능성 여부, 동료에 의한 심사와 간행 여부, 공표되거나 잠재적 오류율 및 기술 운용을 제어하는 기준의 존재 여부, 일반적 승인 여부 등 4가지 기준을 말한다(Lynch, et. al. 2009; 이정봉, 2013).

다우버트 기준은 과학적 분석결과와 정확성 보다는 과학적 분석절차, 방법과 같은 방법론상의

5) 인구 데이터베이스(population database)는 대표 표본 집단들에서 대립인자 빈도 정보를 모은다. 이 데이터베이스는 표본 일치 목적으로 사용되지 않고, 우연한 일치 확률을 평가하는데 사용한다. 우연한 일치 확률은 보통 특정 이해집단을 대표하도록 선택된 100명 이상의 개인 집단에 관한 대립인자 빈도 측정에 기반을 둔다. 인구 데이터베이스에서 사용하기 위해 생성하는 개인의 DNA 프로필은 완전히 익명화되고 단지 그들의 자기-정체화된 민족성에 의해 분류되고 집단화된다(Butler, 2011).

6) 1992년 미국 국가연구위원회(NRC, National Research Council)은 시험과 승인기준을 수립하는 타협책을 제시한다. 1996년 NRC 보고서에서는 인구집단 내 모든 구성원의 DNA 프로필만으로 DNA 타이핑의 고유성이 확정될 수 있다고 확인했다. 보다 더 많은 DNA 자리를 감식하여 프로필이 일치하는 용의자가 실제 그 증거의 원천일 가능성을 높이는 어렵다는 것이다. 또 다른 방법으로는 DNA 감식의 신뢰성을 높이기 위해서 확률 문턱값(P)을 수립하는 것이다; $p \leq 1 - (1 - a)^{1/N}$ 여기서 $a = 0.01$ 이고 99%의 신뢰 수준을 표현한다. N은 전체 인구집단 크기이다. 1996년 NRC 권고는 현재 DNA 데이터베이스 변환에 사용되고 있다(Panneerchelvam, et. al., 2003).

과학적 건전성을 확보하려 했다는 의미가 있다. 당사자주의 소송을 전제로 하여 당사자 간 광범위한 증거개시, 과학적 증거에 대한 반대당사자의 반증가능성에 관한 기회보장, 적절한 전문가증인의 활용기회 보장 등을 전제로 하고 있다. 다우버트 기준에 대한 비판도 제기되었는데, 과학적 증거의 신뢰성을 지나치게 긍정적으로 이해함으로써 오류 제어를 안정적으로 할 수 없다는 점이 있다(황만성, 2007; 2012).

배심원제는 DNA 증거를 판단근거로 사용하는데 있어서 또 다른 문제가 되고 있다. 집단유전학자 르윈틴은 DNA 증거가 확률 값으로 제시되는 것은 배심원 재판에서 배제되어야 한다고 주장했다. 그 이유 중 하나는 재판과정에서 배심원들이 확률증거를 비판적으로 평가할 만큼 충분히 학습받기에 시간적 제한이 있다는 것이다. 다른 하나는 범죄 증거는 복잡한 판단을 요구하는데, 어떤 특정 증거를 단일 확률값으로 환원하는 것은 정당하지 않다는 것이다(Lynch, et. al. 2009).

우리나라의 경우, 과학적 증거에 대한 허용성 논쟁이 그다지 첨예하지 않다. 한국은 1990년대 강력범죄의 증가와 함께 과학수사의 중요성이 인식되었다. 2000년대 중반부터 유전자감식정보를 수집·관리하는 입법적 시도가 있었다. 대법원은 2007년 판결(선고 2007도1950)에서 유전자검사나 혈액형검사에 대한 과학적 증거방법의 요건을 제시한 바 있다. 2011년 대법원 전원합의체 판결(선고 2009다5269)에서는, 미국 다우버트 판결(Daubert Decision)과 조이너 판결(Joiner Decision)을 참조하여 과학적 증거에 대한 일반적 판단기준을 제시했다(김준성, 2013).

부산지방법원 2013.9.13. 선고 2013고합127,2013감고6(병합),2013전고4(병합),2013치고2(병합) 판결 중에서

국립과학수사연구소의 유전자감정 결과, 피해자의 질 내용물에서 정액 양성반응이 나왔고, 이후 피해자의 질 내용물에서 검출된 유전자형을 대검찰청이 관리하는 DNA 신원확인정보 데이터베이스와 대조한 결과 위 유전자형은 피고인의 DNA와 일치하였다(한국인 중 피고인 아닌 다른 사람이 위와 동일한 유전자형을 가지고 있을 확률은 6.33×10^{10} 명당 1명에 불과하다).

위의 인용문은 DNA 프로파일 분석결과를 채택한 판례문의 일부이다. 본문 중에서 우연히 일치할 확률을 6.33×10^{10} 명 중 1명이라고 밝히고 있다. 즉 633억명 중 1명 비율이다. 이 값은 여러 판결문에서 동일하게 인용되고 있는 문장이다. 이 값의 크기는 현재 지구 인구 전체수 보다 훨씬 크기 때문에 두 표본이 우연히 일치할 가능성이 매우 낮을 것임을 함축하고 있고, 따라서 판사에게 또는 배심원단에게 정당한 것으로 인정받고 있다. 이것은 더 나아가 DNA 증거만으로 유죄 판결을 받는 사례도 가능하다는 것으로 나아갈 수 있고, 이미 다수의 사례가 있다.

3-3 DNA법과 위헌소송

2008년 “유전자감식정보의 수집 및 관리에 관한 법률안”이 제기되었으나 입법에는 실패했다. 검찰청 DNA DB 백서(2015)에 따르면 입법 실패의 원인으로 ‘유전자’라는 용어가 가지는 저항감

7) 연합뉴스 2015년 10월 14일 자 “14년 전 성폭행 사건...유일한 증거 DNA로 ‘유죄’”에 따르면, 2015년 서울북부지법은 2001년에 있었던 성폭행사건에서 수집한 현장증거 표본(범인의 체액)을 DNA법에 의해 체증모집범죄대상이 된 표본과 대조하여 나온 DNA 프로파일 일치결과 증거만으로 유죄판결을 결정했다.

이 있었다고 평가하고 있다. 이를 반영하여 이 후 입법과정에서는 ‘유전자’ 대신 ‘디엔에이’라는 용어로 대체하고, DNA 정보보호 규정도 포함되었다. 2년 후, 다시 “디엔에이신원확인정보 이용 및 보호에 관한 법률(DNA법)”을 제정하는데 성공했다. 이후 이 법의 대상이 된 사람의 DNA 프로파일 데이터를 수집·이용하는 절차가 공식화되었다.

이 법 제5조에 따르면, DNA 정보채취 대상범죄는 방화, 살인, 약취유인, 강간과 추행, 절도 및 강도, 폭행, 협박, 주거침입·퇴거불응, 손괴, 체포, 감금, 강요, 상해, 공갈, 범죄단체조직, 공무방해, 경매·입찰방해, 마약 등이다. 수집대상을 재범가능성이 높은 범죄만으로 한정하지 않고 상당히 포괄적으로 지정하고 있다. 형의 선고를 받고 확정된 사람과 범죄를 범하여 구속된 피의자의 DNA 정보와 범죄현장에서 채취한 DNA 표본 분석 결과를 데이터베이스화 한다. DNA 감식시료의 종류로는 구강점막, 모발을 채취하되 부득이한 경우만 그 외의 신체부분, 분비물, 체액을 채취하도록 했다.

우리나라의 DNA DB 모델은 미국의 CODIS 모델을 차용했다. DNA 프로파일 분석에 사용하는 유전자 마커(marker) 선정에서 CODIS와 동일한 13개 마커를 채택했고, 데이터베이스 운영체제도 CODIS 소프트웨어를 참조했다. DNA DB 백서(2015)에 따르면, 2014년 기준으로 경찰청이 관리하는 구속피의자 DNA DB 규모는 방화 등 918건, 살인 등 3,101건, 약취유인 등 107건, 강제추행 등 2,719건, 절도 및 강도 등 10,859건, 폭력범죄 6,167건, 특정범죄가중반 4,877건, 성폭력범죄위반 5,492건, 마약류위반 4,883건, 아동청소년보호법위반 1,830건으로, 총 40,953건이다. 여기에 검찰청이 관리하는 수형인 DNA DB 규모는 2014년 현재 83,971건이다⁸⁾.

년도	현장증거-> 수형인 DB	수형인-> 현장증거 DB	현장증거-> 구속피의자 DB	구속피의자-> 현장증거 DB
2010	1,196	7,522	6	583
2011			264	2,562
2012	1,415	1,806	624	2,010
2013	877	1,385	761	2,026
2014	724	781	581	1,562
재검색	110	1,580		
합계	4,322	13,074	2,236	8,743

[표 1] 수형인/구속피의자 프로파일과 현장증거 표본 일치 현황 [자료출처: DNA DB 백서(2015)]

위 [표 1]은 현장증거표본을 수형인 및 피의자 DNA DB와 대조함으로써 얻은 일치 건수이다. DNA DB 표본 총 수가 크기 않음에도 불구하고 2010년 이후 28,375건의 새로운 일치 건수가 있었다는 점에서 이 시스템의 ‘위력’을 보여주고 있다. 수사당국은 이로써 미제사건을 쉽게 해결할 수 있는 방법을 가지게 되었음을 확인할 수 있다.

이 법률이 제정되고 DNA 감식시료 채취가 이루어지자 2011년부터 다수의 위헌소송들이 제기되었다. 헌법재판소는 일련의 위헌소송들에 대해서 기각하거나 각하 결정을 내렸다. 대표적으로 2014년 헌법소원 판결(2011헌마28 등)의 내용을 살펴보면 다음과 같다. 김명호 외 10인의 청구인들은 이 법이 “청구인들을 잠재적 범죄자로 취급하여 앞으로 발생할 여부가 불분명한 범죄의 범인을 색출하는 작업에 쓰일 수 있도록 하기 위하여 청구인들의 DNA 신원확인정보를 채취할 수 있도록 하는 것으로, 신체의 자유, 개인정보자기결정권, 인간의 존엄과 가치, 행복추구권, 인격

8) 2015년 7월 검찰청 정보공개문서에 따르면 DNA DB 규모는 총 94,141건이다.

권, 사생활의 비밀과 자유를 침해하고, 이중처벌금지원칙과 무죄추정원칙에 위배되며, 특히 상대적으로 경미한 상해, 주거침입, 퇴거불응 등의 범죄와 실행이 아닌 집행유예를 선고받은 경우에도 적용하도록 함으로써 과잉금지원칙에 위배된다”고 주장했다.

헌법재판소는 신체의 자유 침해 여부에 대해서 (가) “흥기휴대 상해죄, 강간등상해죄, 강간치상죄, 방화죄 등은 다른 범죄에 비하여 재범의 위험성이 높아” DNA 감식시료 채취가 정당하고, (나) 그 외 범죄에 대해서도 “판사가 채취영장을 발부하는 단계에서 필요성과 상당성을 판단하면서 실무상 충분히 고려될 수 있는 점을 비추어 침해의 최소성 요건을 갖추었다”고 판결했다. 전자의 언급(가)은 DNA 데이터베이스를 도입한 나라들에서 일반적으로 수용된 견해이다.

그런데 후자의 언급(나)은 충분하지 않은 채로 봉합되었다. 국가인권위원회(2011)는 가정폭력 피해자가 방어를 위해 저지를 폭력의 경우, 그리고 공권력에 대항하는 과정에서 발생하는 폭력의 경우 재범의 가능성이 매우 낮음에도 대상범죄에 포함되어 있다는 점을 문제로 지적했다. 판결문은 평등권과 같은 다른 침해 여부에 대해서는 “죄질이 무거운 강력범죄이고...(중략)...통계적으로 향후 재범할 가능성이 높은 범죄이므로...채취대상자군으로 삼은 것은 합리적인 이유가 있다”면서 앞서 제기되었던 대상범죄권의 포괄성 문제는 배제해버렸다. 그리고 헌법재판소는 개별 판사의 영장심사라는 절차에 위임하는 것으로 문제를 해소하려고 했다. 청구인들과 국가인권위원회(2011)는 “실질적으로 판사가 관여할 수 있는 여지가 너무 협소하기 때문에” 문제가 있다고 보았다. DNA법에서 판사가 영장발부를 결정할 수 있는 실제적인 요건 규정—예를 들면 재범위험성과 같은—을 두고 있지 않고 있기 때문이다. 판사가 영장을 발부하거나 기각할 기준을 제시하지 않으므로써 대상범죄의 포괄성 문제를 개별 판사의 판단에 위임해 버린 결과가 되었다. 그런데 법률에서 대상범죄로 명시하고 있고 검사의 청구 영장을 받은 상태에서 판사가 이를 기각하기 위해서는 매우 특별한 이유가 있어야 할 것이므로 그런 상황은 예외적인 것이다9).

DNA 채취 대상의 포괄성은 배경적으로 DNA DB의 규모가 클수록 관리·통제 이득이 있다는 것과 관련이 있을 것으로 추정된다10). 일반적으로 DNA 프로파일 분석의 신뢰도 수준을 높이기 위해 더 많은 수의 DNA 정보가 필요하다. 이와 관련하여 검찰청과 서울대 법의학연구소가 공동으로 진행한 연구보고서(2010)에 따르면, “우리나라 사람들에게서 어느 정도 이상이면 유전학적으로 유의한 정보를 제공할 것인지 일률적으로 정하기는 쉽지 않고, 이를 위해서는 꾸준한 관찰과 추가적인 연구 노력이 필요”하다고 보았다. 2014년 유럽법과학연구소 네트워크는 “현장증거물과 범죄자의 일치 확률을 높이기 위해 DNA DB에 수록되는 범죄자의 수는 법률적[혹은 재정적으로] 허용되는 한 최대한 많은 수를 입력해야 한다”고 권고하고 있다. DNA DB백서(2015)는 유사한 입장을 취하면서도 DB 규모가 커지면 우연한 일치 확률이 높아지기 때문에 STR 마커의 수를 늘리는 주장이 제기되고 있다고 보고하고 있다.

그 외 배심원들에게 DNA 증거에 의한 평결을 유도할 것인지는 새로운 논제가 되고 있다. 배심은 일반적인 감정에 대해서는 오류의 가능성이 적지만, 감정의 내용이 전문화될수록 결국 감정의 결과에 구속되는 행태를 보일 수 있다(김성룡, 2012; 이정봉, 2013). 배심원과 같은 일반시민들에게 과학적 증거를 토대로 한 판단을 인정할 것인가의 문제는 핵심적인 딜레마를 안고 있다11). 현재

9) 대법원 홈페이지에서 제공하는 디엔에이감식시료채취영장 발부통계를 보면 2010년 동안 총 135건의 영장신청이 있었는데, 그 중 8건만이 기각되었다. 영장발부율은 약 94%에 이른다. 2011년에는 영장발부율이 좀 더 상승했다. 실제로 검사가 청구한 영장이 대부분 발부되는 것으로 확인되었다(국가인권위원회, 2011).

10) 2004년 경찰은 ‘미아찾기사업’의 일환으로 법적 근거 없이 시설아동 및 부모에 대한 유전자 데이터베이스 구축을 추진하였다. 2005년 ‘실종아동등의 보호 및 지원에 관한 법률’이 국회를 통과하였다. 인권사회단체들은 유전자 정보의 수집 및 이용의 남용을 우려했다(김병수, 2005). 최근에는 쌍용자동차 조합원과 밀양송전탑투쟁 주민들에게도 DNA 채취 영장이 발부되었다.

대법원이 강조하고 있는 당사자주의와 모순이 발생하기 때문이다(김성룡, 2012). 법정에서 원고와 피고는 당사자들이고, 이들은 배심원들과 같이 평범한 일반 시민 구성원들이다¹²⁾. 일반 시민들이 DNA와 같은 과학적 증거를 판단의 토대로 삼을 수 없다고 본다면 원고와 피고는 판결의 중심인물이 될 수 없을 것이다. 또한 판사와 검사 및 변호사들 역시 생명공학적 전문성을 가지고 있지 않다는 점에서는 일반 시민들과 다르지 않은 처지에 놓이게 된다.

4. 결론: DNA 정보가 구성하는 시민-정체성

앞에서 살펴보았듯이 범죄자 DNA 프로파일 데이터베이스는 미국 등에서 1990년에 빠르게 정착했고, 우리나라에서도 2010년 제도적으로 범죄자에 대한 DNA 정보를 데이터베이스화하고 있다. 또한 질병을 포함한 개인의 여러 형질적 특성을 예측하는 유전자 검사 시장 또한 서구 몇 나라에서 최근 급속도로 팽창했다. 2005년 법률에 의해 질병 이외의 복합형질 예측을 위한 유전자 검사를 금지하기 이전에는 우리나라에서도 이와 유사한 유전자 검사가 성행한 적이 있었고 친자확인 검사는 여전히 번성하고 있다. 이들 기술 사례는 DNA 정보에 대한 생명공학적 지식이 우리 자신을 재현 또는 대표하는 강력한 도구로 인식된다는 점을 확인해주고 있다. 법제도의 형식으로 또는 서비스의 형식으로 시민으로서 개인의 지위를 유전자 검사 결과에 위탁하는 경향이 빈번하게 목격되고 있다. 한편에서는 법제도라는 공적 강제력에 의해서 다른 한편에서는 소비자의 자발성에 의해서 견인되고 있다.

생명공학기술훈의 시공간 안에서 우리의 정체성은 구성되고 언제든지 호출될 수 있는 ‘그 무엇’이 되고 있다. 그것은 우리 자신에 대한 정체성 이미지를 생성함으로써 우리 자신에 대해서 새로운 이야기를 계속 만들어내고 있다. 상업적인 서비스로서 그것은 특정한 특질을 가진 개체로서 지칭될 수 있고, 법정에서 등장하는 DNA 데이터는 개별 신원으로 특정되어 소환되어 진다. 우리는 더 자주 개별적인 차원에서 그리고 집단적인 차원에서 자신에 관한 DNA 이미지와 대면하고 있다.

생명공학적이고 통계학적인 DNA 데이터들은 하나의 독자적인 공간 체계를 구축함으로써 사람들의 정체성의 차이를 공간적인 위치로 번역해낸 결과들이다. DNA 데이터들은 특정한 상관관계로 연결됨으로써 때로는 상호적으로 보증하고 때로는 서로를 구분하도록 배열될 수 있다. 유전자 검사에서 제공하는 형질이나 질병 유전자 변이를 특정하는 과정은 집단 차원의 평균적 유전자 배열 상에서 얼마나 멀리 떨어져 있는지를 측정하는 형식을 띠고 있다. 모든 시민들은 새로운 표본 공간 안에서 새로운 형식으로 배열됨으로써 관계지어진다. 정상적인 시민들과 아무런 관련이 없을 것같이 보이는 범죄자 DNA 프로파일링 과정도 전체 인구집단 표본에 기반을 두고 있다는 점에서 같다. DNA 프로파일링을 위해 전제되는 인구집단 데이터는 무작위로 선택된 표본들이고 확률통계적으로는 전체 집단을 대변한다. DNA 프로파일 데이터의 존재는 모든 시민과 연루되어 있

11) 상대적으로 다수의 연구들에 따르면 직업재판관에 의한 DNA 증거 판단에 대해서는 신뢰성이 있다고 보았다. 직업재판관의 판단은 일정한 절차를 준수하는 조건에서 상당한 정도의 정당성이 인정될 수 있을 것이다. 실제로 유전자 증거와 관련된 판결들에서 재판관들은 그 증거의 허용과 배제를 판단하는 데에서 상당한 안정성을 보여주고 있다고 평가되고 있다.

12) 당사자주의란, 소송의 주도권을 법원이 갖는 직권주의와 달리, 소송의 주도권을 당사자가 갖고 원고와 피고가 서로 대답하여 공격, 방어를 행하는 소송 형식을 말한다. 정치적 의미에서 당사자주의란 이해관계의 당사자가 누군가(전문가)의 대리를 거치지 않고 직접 자신의 의견을 표현하며 스스로의 권익을 지켜내는 것이다(김도현, 2012).

다.

이제 사람들은 그들 자신에 대해서 또는 타자에 대해서 제공되는 생명공학적 견해에 자연스러운 신뢰를 부여해 가고 있다. 더불어서 사람들은 생명기술권력의 관점을 자신의 관점으로 대체해 가고 있다. 일상의 삶 속에서 구축해 가는 자기 자신보다 즉각적이고 자동적인 '진실'의 형태로 제시되는 유전자 정보가 더욱 강력하게 작용하면서 자신의 정체성을 대체할 가능성이 있는 것이다. 그것은 미래의 자신 모습을 그리는 척도가 될 수도 있고, 정상인과 범죄자를 식별해냄으로써 사회를 '보호'할 수도 있다. 생명기술권력이 제공하는 기준에 따라 우리는 우리자신과 타자를 확인하고 평가하며, 무엇인가를 반성하고 선택하고 결정하는 방향에 들어섰다.

[참고문헌 생략]