

## 신원확인 유전자정보은행 설립을 둘러싼 쟁점 연구

김 병 수\*

최근 질병관련 영역 못지않게 유전정보 이용이 눈에 띄게 증가하고 있는 분야가 개인식별 영역이다. 일부 국가에서는 범죄자유전자은행이 구축되어 운영되고 있으며, 군대, 이민국 등에서도 유전정보를 이용하고 있다. 국내에서도 이미 90년대 중반부터 친자확인, 사체확인, 범죄수사에 활용되고 있고 수사기관들은 신원확인을 위한 유전자정보은행을 준비하고 있다. 그런데 질병과 관련된 유전자 검사에 대한 높은 관심과는 달리 유전정보를 개인식별에 이용하는 것에 대해서는 사회적 관심이 별로 높지 않고 법적 윤리적 논의 또한 부족한 상황이다. 그러나 유전정보를 신원확인에 이용하는 과정에서도 개인의 프라이버시 침해, 유전정보의 오남용, 국가의 시민 감시체계 확장 등 다양한 문제가 발생할 수 있다. 특히 유전자 감식을 개별적으로 사용하는데 그치지 않고 이를 데이터베이스로 구축할 경우 더욱 다양한 문제들이 발생할 수 있다.

본 논문에서는 그 동안 사회적으로 잘 알려지지 않았던 신원확인 유전자정보은행(DNA databank)의 추진 현황과 사회적 쟁점을 국내 논의 중심으로 살펴보고자 한다. 이를 위해 유전정보의 특징과 수사기관이 추진하고 신원확인 유전자정보은행에 대해서 살펴본다. 이어서 유전자정보은행 구축으로 인해 발생할 수 있는 사회적 문제를 검토해 본 후 논쟁이 건설적으로 이루어지기 위한 방안을 모색한다.

**[주제어]** 유전자감식, 유전자 증거, 범죄자 유전자정보은행, 유전자 프라이버시

### I. 머리말

과거에는 개인의 유전정보가 유전병과 같은 특수 질환이나 신원확인 분야에서만 제한적으로 사용되었다. 그러나 최근 인간 유전학에 대한 연구가 활

\* 홍익대 강사  
전자우편 : bskim@korea.ac.kr

발해지고 유전자에 대한 이해가 증가하면서 개인의 유전정보가 활용되는 영역이 지속적으로 확장되고 있다. 그리고 2003년에 종료된 인간유전체사업(human genome project)은 유전정보의 이용을 사회적으로 확산시키는 데 큰 역할을 했다. 사업 기간 동안 많은 유전학적 성과를 가져오기도 했지만 다른 한편으로는 유전자에 대한 과도한 믿음을 유포하는 역할을 했고 이런 인식론적 기반 위에 유전정보의 상업적 이용 또한 크게 증가하게 만들었다. (김동광, 2001)

그런데 개인의 유전정보는 매우 민감한 생체정보여서 활용에 따른 사회적 우려가 증가하고 있다. 유전정보는 각 개인마다 고유하고 가족과 공유하고 있으며, 미래의 상태까지 추측할 수 있는 예측력을 가지고 있다. 따라서 유전정보나 유전정보를 뽑아 낼 수 있는 검체가 잘못 사용될 경우 사회적 차별과 불이익을 받을 가능성이 있다. 또한 최근의 생의학 활동은 진단·연구·상업화 사이의 구분이 모호한 형태로 진행되고 있어 유전정보 자체의 보호뿐만 아니라 검체의 수집·분석·보관·폐기 각 단계에 대한 규제가 필요하다고 할 수 있다. 유전정보의 중요성과 오남용 우려로 인해 활용에 대한 사회적 연구와 유전정보를 보호 할 수 있는 제도적 장치들이 만들어지고 있다. 대부분의 나라에서는 유전정보로 인해 고용, 보험 등 사회 활동에 차별을 받지 않도록 법률로 금지하고 있으며 국내에서도 <생명윤리및안전에 관한 법률>를 통해 규제 될 예정이다.

최근 질병관련 영역 못지않게 유전정보 이용이 눈에 띄게 증가하고 있는 분야가 개인식별 영역이다. 일부 국가에서는 범죄자 유전자정보은행이 구축되어 운영되고 있으며, 군대, 이민국 등에서도 유전정보를 이용하고 있다. 국내에서도 이미 90년대 중반부터 친자확인, 사체확인, 범죄수사에 활용되고 있고 수사기관들은 신원확인을 위한 유전자정보은행을 준비하고 있다. 그런데 질병과 관련된 유전자 검사에 대한 높은 관심과는 달리 유전정보를 개인 식별에 이용하는 것에 대해서는 사회적 관심이 별로 높지 않고 법적 윤리적 논의 또한 부족한 상황이다. 그러나 유전정보를 신원확인에 이용하는 과정

에서도 개인의 프라이버시 침해, 유전정보의 오남용, 국가의 시민 감시체계 확장 등 다양한 문제가 발생할 수 있다

본 논문에서는 그 동안 사회적으로 잘 드러나지 않았던 신원확인 유전자 정보은행(DNA databank)의 추진 현황과 쟁점을 국내 논의 중심으로 살펴보고자 한다. 이를 위해 유전정보의 특징을 살펴보고 유전자 감식의 개별적 활용 보다는 사회적 파급력이 큰 신원확인 유전자정보은행에 대해서 살펴본다. 이어서 유전자정보은행 구축으로 인해 발생할 수 있는 사회적 문제를 검토해 본 후 건설적 논쟁을 위한 방안들을 모색해 본다.

## II. 유전자 검사와 유전정보

일반적으로 유전자 검사(genetic test)는 개인을 식별하거나 특정한 질병 또는 상태의 원인을 확인할 목적으로 유전자, 염색체, 유전자 산물을 분석하는 행위를 의미한다. 좁은 의미로는 DNA 염기서열의 변화나 돌연변이(mutant)를 검출하는 것으로 정의 된다. 유전자 검사는 분석 목적에 따라 개인 식별, 질병진단, 질병예측, 소인 검사, 성 감별 등으로 나눌 수 있다.

유전자 검사를 통해 얻어진 유전정보는 민감한 개인정보 중 하나인데 사람마다 고유하고 다양한 정보들이 포함되어 있어 정보에 대한 기밀유지가 중요하다. 특히 유전정보는 일반 의료정보와 달리 현재의 상태뿐만 아니라 미래의 상태까지 알 수 있어 취급에 있어 특별한 주의가 요구된다. 예컨대

---

1) 이 글에서는 신원확인 유전자정보은행(DNA databank 또는 database)의 의미를 '신원확인을 위해 개인의 유전자 프로필을 저장하여 체계적으로 관리하는 것'으로 사용한다. 일반적으로 유전자은행(gene bank)이라 하면 유전자 지도를 모아두거나, 질병 연구 목적으로 샘플을 보관 관리하는 것을 의미한다. 또한 DNA를 기능을 하는 단위인 유전자(gene)로 번역하는 것도 문제가 있으나 국내에서는 이미 유전자정보은행이라고 사용하고 있어 이를 따른다.

유전자 검사에서 나온 개인의 유전정보가 외부로 유출 될 경우 사회적으로 낙인이 찍히거나 고용, 보험, 학교, 군대 등에서 차별을 받을 가능성이 매우 높다. 따라서 대부분의 국가에서는 개인의 유전정보를 법률로써 보호하고 있다.<sup>2)</sup> 또한 특정인의 유전자를 검사하면 가족의 유전적 상태까지 알 수 있어 각별한 주의가 필요하도 한데 경우에 따라서는 당사자의 동의만으로는 유전자 검사에 대한 동의절차가 완결되지 않는 복잡성을 가지고 있다. (보건사회연구원, 2001)

유전정보의 특징은 다음과 같이 정리할 수 있다. (HGC, 2001)

- 유전정보는 개인 식별능력이 있다. 일란성 쌍둥이를 제외하고는 모든 사람이 고유한 유전체를 소유하고 있다. 이런 특성으로 인해 유전정보를 통해 개인 식별이나 가족관계의 확인이 가능하다.
- 소량의 물질에서도 추출이 가능하다. 피부, 타액, 혈흔, 머리카락 등의 신체 조직에서 추출이 가능하기 때문에 개인의 인지나 동의 없이도 수집이 가능하다.
- 예측 기능을 가지고 있다. 희귀한 유전병과 같이 세대로 전달되는 특정 질병들을 예측할 수 있다. 이를 통해 현재는 발생하지 않은 특정 질병을 예측할 수 있고 고용주나 보험제공자들이 관심을 가질 수 있는 정보이다. 또한 어떤 사람의 유전정보를 획득함으로써 그 사람의 가족이나 친척의 유전적 상태까지 알 수 있다.
- 처음 수집 목적 이외의 다른 목적으로 사용될 가능성이 있다. 예를 들면 처음에는 진단 목적으로 수집된 유전정보가 보험, 고용, 신원확인 등에 이용될 수 있다.
- 유전정보(검체포함)는 잠재적으로 상업적 가치를 지닌 정보이며 특허 출원의 대상이 될 수 있다. 또한 DNA의 소유권을 둘러싼 복잡한 문제

---

2) 미국의 입법현황은 <http://www.genelaw.info/>를 기타 국가들은 HGC (2001)을 참고할 것.

가 발생할 가능성이 있다.

유전정보의 중요성이 높아짐에 따라 유전자 프라이버시(genetic privacy)에 대한 논의도 활발해 지고 있다. 생명윤리와 관련해 제기되는 유전자 프라이버시 개념은 정보적 프라이버시(informational privacy), 물리적 프라이버시(physical privacy), 의사결정상의 프라이버시(decisional privacy), 재산상의 프라이버시(proprietary privacy)로 나눌 수 있다.(Allen, 1997) 이들 개념을 종합적으로 고려해 간단히 정리하면 유전자 프라이버시는 '자신의 유전정보(유전정보를 추출할 수 있는 검체 포함)에 대한 자기 통제권'이라고 할 수 있다.

### III. 유전자 감식과 데이터베이스

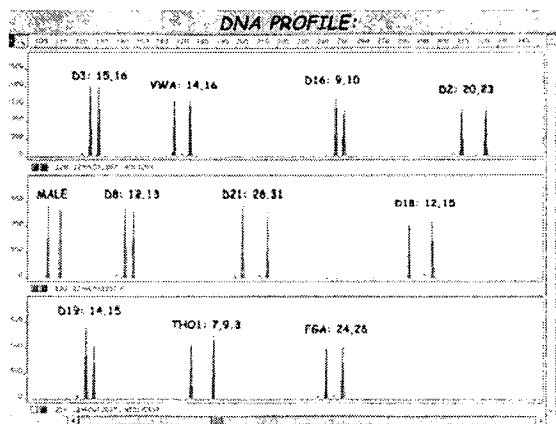
#### 1. 유전자 감식

질병이나 소인검사와 달리 개인 식별에 사용되는 유전자 분석 방법을 유전자 감식(DNA typing)이라고 한다. 이 기술은 인간이 가지고 있는 DNA 중 다형성이 매우 심한 일부만을 중합효소연쇄반응(PCR)을 통해 증폭시킨 후 개인 식별에 이용하는 기술이다. 즉 어떤 사람의 유전체(genome)에서 상대적으로 희귀한 위치들을 특성화시켜 그 양상을 분리해내는 것이다. 이렇게 나온 특정한 패턴을 DNA프로필(profile)이라고 한다.

이 기법은 1985년 영국의 레스터(Leister) 대학의 제프레이시(A.J. Jeffreys)가 개발했다. 그는 사람의 미오글로빈(myoglobin) 유전자에서 개인차가 심한 고변이 유전자위(loci) 발견했고, 마치 손가락 지문처럼 천차만별이어서 처음에는 이를 DNA 지문(DNA fingerprint)이라 불렀다. 고변이 유전자위의 각 유전자형을 분석하는 방법으로는 크게 RFLP(Restriction Fragment

Length Polymorphism)법과 PCR(Polymerase Chain Reaction)법, 그리고 미토콘드리아 분석법으로 분류 할 수 있다. RFLP법은 분해되지 않은 원래의 커다란 길이의 DNA를 시료로 하며 많은 양의 시료를 필요로 하므로 주로 법의학 분야에서는 비교적 길이가 짧은 고변이 유전자위를 양적으로 증폭시켜 실험 할 수 있는 PCR 방법이 사용된다. (이승환, 1996)

<그림 1> 유전자프로필



유전자 감식에 사용할 수 있는 DNA는 타액, 혈액, 정액, 뼈, 머리카락, 피부조직 등에서 추출할 수 있다. 예컨대 범죄 현장에 남아 있는 담배꽂초, 머리카락, 정액 등에서 DNA를 추출 할 수 있으며 최근에는 범인이 사용했던 장갑, 흉기, 유리창에 찍힌 지문<sup>3)</sup> 등에서도 뽑아 낼 수 있다. 유전자 감식은 친자 확인, 범인 검거, 사체 확인과 같은 신원확인분야에서 활발히 이용되고 있으며 앞으로 활용 영역이 더욱 확대될 것으로 보인다. 이 기술은 주로 수사기관이나 군대, 이민국 등과 같은 국가기관이나 친자확인 등의 서

3) 국내 D 기업은 지문에서 DNA를 추출할 수 있는 kit를 세계 최초로 개발했고, 향후 유전자 주민등록 시대를 대비해 정부의 지원을 받아 유전자 감식을 손쉽고 빠르게 할 수 있는 DNA chip을 개발하고 있다.

비스를 해주는 바이오 벤처들이 이용하고 있다. (시민과학센터, 2001)

## 2. 신원확인 유전자정보은행

유전자 감식 결과 나온 DNA 프로필을 컴퓨터에 저장해 검색 가능하도록 만든 것을 유전자데이터베이스(DNA database)또는 유전자정보은행(DNA databank)라고 부른다. 미국의 범죄자 유전자정보은행의 데이터는 크게 범죄자 색인(felon index), 미제사건 색인(forensic index), 표본 색인(population index) 세 가지로 구분된다. 범죄자 색인은 형이 확정된 일정 범위의 범죄자로부터 얻은 정보를 말한다. 그런데 이 정보만으로는 신원확인을 할 수 없기 때문에 별도의 신상정보 데이터베이스가 연동되어야 한다. 미제사건 색인에는 현장에서 수거한 다양한 샘플로부터 얻은 정보가 저장된다. 현장 수거물을 분석하면 일차적으로 범죄자 색인과 비교해 보게 되는데 일치하는 것이 없을 경우 이 데이터베이스에 저장된다. 표본 색인은 범죄와 무관한 임의의 집단에 대한 프로필의 분포가 저장된다. 이 자료는 일치확률이나 가능성 비(likelihood ratio)를 계산할 때 사용된다. (DNA 프로필연구회, 2001)<sup>4)</sup> 또한 유전자정보은행에는 DNA 프로필만 저장되는 것은 아니다. 일반적으로 분석 후 남은 DNA도 일정 기관 냉장보관하게 되는데 이것도 유전자정보은행에 포함시킬 수 있다. (김병수, 2003)

국내에서 법의학자들이 주장하는 유전자정보은행 구축으로 인한 기대효과는 크게 두 가지로 요약할 수 있다. 첫 번째는 흉악범을 비롯한 전과자들은 재범률이 높기 때문에 또다시 범죄를 저지르게 될 경우데이터베이스에서 검색할 수 있어 검거가 용이하다는 것이다. 두 번째로는 범죄 예방효과를 든다. 자신의 DNA 프로필이 저장되어 있기 때문에 범죄를 저지르게 되면 검거된다는 불안감으로 범죄욕구가 감소할 것으로 예상한다.(이승환, 2003)

4) 영국의 국가DNA은행(NDNAD)은 CJ(Criminal Justice), SOC(Science Of Crime), CW(Case Work) 로 구성된다.

#### IV. 국내 추진현황<sup>5)</sup>

유전자 감식을 실시하고 있는 기관은 행정자치부 산하의 국립과학수사연구소, 대검찰청 과학수사과, 일부 의과대학의 법의학교실, 그리고 몇몇 바이오 벤처들이다. 유전자정보은행의 설립은 주로 수사기관이 주도하고 있지만 이들과 일부 법의학교실, 바이오벤처들은 서로 협력 및 경쟁 관계에 있다.

##### 1. 대검찰청

대검찰청은 1992년부터 유전자감식을 실시해왔다. 그 동안의 감식 실적에 대해서는 정확히 알려져 있지 않으나, 현황 일부를 살펴보면 1999년 10월부터 2000년 9월까지의 약 1년간 190점의 감정물을 감식했다. 검찰은 감식 결과는 물론이고 감식 후 남은 DNA도 냉동보관하고 있다. 검찰은 1994년 유전자정보은행 추진위원회를 구성했고 1998년에는 유전자 DB 구축 준비를 완료 했다. 이 과정에서 <유전자정보은행설립에관한법률(안)>도 마련했는데 언론을 통해 공개된 법안 내용의 일부를 살펴보면 DB의 입력대상은 '금고이상의 실형을 받은 확정된 기결수'로 하고 있고, 대상죄목은 '강도, 강간, 살인, 절도 등 11가지'이다. 또한 유전자 DB의 자료는 범죄 수사이외에 '변사자의 신원확인을 위한 행정적 목적', '감식기법'연구에 사용할 수 있도록 하고 있으며, 권한은 '사법경찰관이나 연구자'에게 각각 부여했다. 한편 대검찰청은 1999년 총 2억원을 투자해 한국형 유전자 감식기법과 DB 설립에 필요한 소프트웨어를 개발했고 이 과정에서 관련 특허도 확보 했다. 검찰은 2001년부터 보건복지부, 한국복지재단, (주)바이오그랜드와 함께, "유전정보 검색을 통한 가족 찾기사업"을 추진해 왔고 2002년 11월에는 성폭력 예방을 위한 '범죄자 유전자 DB 설립'을 제안했다.

---

5) 검찰과 경찰의 추진 현황은 주로 국정감사자료(1998-2003)와 각 기관을 보도자료를 참고했음.



## 2. 경찰청

경찰청의 지휘 감독을 받는 국립과학수사연구소는 1991년에 유전자분석실을 설치했고 1993년부터 2003년까지 약 6만 9천의 검체에 대한 유전자 감식을 수행했다. 1996년까지 1,500건의 유전자 감식자료를 데이터베이스화하였으며, 그 후에도 꾸준히 감식 자료를 데이터베이스화하고 있는 것으로 추정된다. 국립과학수사연구소에서 분석하는 DNA는 현장증거물, 피해자, 용의자 등이며 감식결과는 문서로 된 형태로도 총무과에서 보관하고 있는 것으로 알려지고 있다. 한편, 장기간에 걸쳐서 진행된 한국인 집단의 DNA형 분포 및 빈도 등은 감정 결과 분석 시에 일치 확률을 확인하는데 사용하고 있다. 경찰청은 유전자DB 설립을 오래 전부터 추진해왔으며 1995년에 <유전자자료관리및보호에관한법률(안)>를 마련했다. 현재 법안의 전체 내용은 공개되지 않았으나 관련 논문 등을 통해 공개된 내용을 보면 유전자 정보 자료 파일의 관리는 국립과학수사연구소 소장이 담당하며 샘플을 채취하는 대상은 '구속영장이 발부된 자'로 하며, 구속 당시에 시료를 채취하도록 하고 있다. (유영찬 외, 1997)

## 3. 바이오벤처 및 기타기관

유전정보를 이용한 신원확인은 국가기관 뿐만 아니라 바이오벤처, 법의학 교실, 군대 등에서도 이루어지고 있다. 바이오벤처들은 주로 친자 및 친족 확인을 중심으로 신원확인 서비스를 제공하고 있고, 검사 후 남은 잔여 DNA를 영구 보관해 주는 기업도 있다. (시민과학센터, 2001b) 일부 기업은 가족의 유전자 패턴을 사진을 액자나 목걸이에 넣어서 판매하고 있다. 지난 2000년에는 '한계레가족상봉운동본부'가 설립되기도 했다. 이 단체는 신원확인 유전자 DB를 구축해 이산가족, 미아, 해외 입양아들의 가족 상봉을 돕기 위해 설립되었다. 현재는 활동여부가 확인되지 않고 있지만, 이산가족에 대

한 유전자 감식 서비스는 시장가치가 커 향후 다른 형태의 조직이나 기업들이 생겨날 가능성이 높다. 군대에서의 유전정보 활용도 증가할 것으로 보인다. DNA를 통한 유해 발굴 사업이 진행 중이며, 동티모르 파병 이후부터는 해외 파병 시 DNA를 수거, 보관하고 있는 것으로 알려지고 있다. 일부 인사들은 군에서도 유전자 DB를 구축해야한다는 주장을 하고 있어, 향후 논란이 될 전망이다.(김복권,1992)

<표 1> 경찰과 검찰의 유전자 DB 추진 현황

년도	내용
1988	국립수, 유전자지문 분석에 관한 연구계획서 작성
1991	국과수, 유전자분석실 설치 운영
1992	국과수, 국내 최초로 DNA 감정 업무 실시
1992	대검, 유전자 감식실 가동
1994	대검, '유전자정보은행설치법(안)' 마련, 이르면 96년부터 가동 발표
1994	유전자정보은행 설치 및 운영주체를 둘러싸고 검찰과 경찰 갈등 시작
2000	아이디진 등의 벤처기업 이산가족 1세대 대상으로 유전자정보은행 설립계획 발표
2000	국과수, 범죄자 유전자정보은행 설립 추진 발표
2001	대검, 복지부, 바이오그랜드가 유전정보를 활용한 미야 찾기 사업 추진 발표
2002	대검, 성범죄자 대상 유전자정보은행 설립 추진 발표

## V. 유전자정보은행 설립을 둘러싼 사회적 문제

### 1. 유전자 감시망(DNA dragnet)의 확장 가능성.

#### 1) 입력 대상의 확장

유전자 감식의 개별적 활용과 달리 유전자정보은행은 일단 구축되고 나면 입력 대상이 지속적으로 확장될 가능성이 높다. 확대의 근거는 여러 가지가 있지만 유전자 DB의 속성상 입력 대상의 확대와 효율성이 직접적으로 연결되어 있는 것이 중요한 이유라고 할 수 있다. 현재 수사기관들이 추진하고 있는 유전자 정보은행의 설립 명분은 '미아찾기', '성범죄자 예방'이지만 이들만 입력해서는 효과를 제대로 볼 수 없다. 언론에는 잘 드러나지 않았지만 일부 법의학자들도 이런 사실을 인정하고 있다. 2001년 통계에 의하면 성범죄자가 1100여명인데 이들만 입력해서는 제대로 효과를 볼 수 없어, 시작은 성범죄자로 하되 지속적으로 늘려야 한다는 것이다.(이승환, 2003)

외국의 범죄자 유전자정보은행의 설립 과정을 보더라도 처음에는 '사회적 정당성'을 쉽게 얻을 수 있는 살인, 아동 성범죄 같은 흉악범에서 나중엔 사소한 절도에 이르기까지 그 대상이 확대되고 있다. 미국의 뉴욕 주의 경우에 시작단계에서는 입력 대상 범죄가 21개였지만 1999년에는 비폭력 범죄를 포함해 107개로 대폭 확대되었다. 일부 주에서는 미성년자, 교통법규 위반자들에 대한 DNA 채취도 이루어지고 있다. 2003년 11월 5일 미 하원을 통과한 법률 HR3214는 FBI의 CODIS를 범죄자만이 아니라 용의자까지 입력이 가능하도록 하고 있는데 이는 범죄자 정보은행의 목적을 범죄자에서 일반 시민으로 확대하는 것으로 볼 수 있다. 세계에서 가장 먼저 범죄자 유전자정보은행을 구축했던 영국 경찰은 최근 전 국민을 대상으로 한 유전자정보은행 구축을 제안해 논란이 일고 있다. (Wendling, 2003).

시카고 켄트 대학의 로리 앤드류(Lori Andrew)는 유전자정보은행의 확장 성격을 다음과 같이 말하고 있다.

최초의 대상으로 강간범을 선택한 것은 전략적 조치이기도 했는데, 강간범과 같이 매우 부정적인 대중적 이미지를 지닌 집단에 대해 DNA 검사를 강제로 부과하는 것은 대중의 반대를 유발할 가능성이 적기 때문이었다. 이 전략은 DNA 정보은행 프로그램의 확대에 대한 대중의 지지를

얼어내는 데 도움을 주었다. 일단 은행이라는 게 한번 설립되고 나면 '예금'을 모으려 하는 것은 당연한 수순 아닌가? (Andrew, 2001. pp103)

입력 대상뿐만 아니라 외부와의 연동 가능성도 높다고 할 수 있다. 범죄자 유전자정보은행의 개인 식별정보가 신상 정보나 다른 신원확인용 유전자정보은행들과 연동될 가능성이 있다. 특히 우리나라는 국가가 소유한 다양한 개인 정보들을 연동, 통합하는 것을 법률로써 장려하고 있다.(고영삼, 1998) 미아찾기, 이산가족 찾기, 군대 등의 신원확인용 유전자정보은행이 서로 연동되고 장기적으로는 정부가 이미 구축한 신상정보-주민등록이나 지문 데이터베이스와도 연결될 가능성을 배제할 수 없다. 이런 경향은 국내외에서 이미 확인되고 있다. 국내 법의학자 중 일부가 이와 유사한 주장을 한 사례가 있으며 최근 영국의 시민단체들은 경찰이 의료연구 목적으로 설립한 UK Biobank, NHS 기록 등을 비롯한 의료 DB와 새로 구축될 ID 카드에 접근을 요구하고 있는 것에 우려를 표명하고 있다. (The Home office, 2003)

## 2) 유전자감식의 활용 증가

유전자정보은행이 설립되면 데이터베이스 운영을 위해 유전자 감식기술의 개별적 활용도 크게 증가할 것을 보인다. 유전자 감식 및 유전자정보은행은 얼핏 보기에 범죄자와 같은 특정 집단에 한정된 사안인 것처럼 보이지만 실제 상황에서는 상당히 많은 사람들에게 대한 분석 및 저장이 이루어진다. 어떤 사건이 발생하게 되면 피해자, 현장에서 발견된 다양한 샘플, 용의자나 가족, 현장 주변 인물 등에 대한 분석이 이루어지게 된다. 그런데 이 과정에서 범죄자들이 아닌 일반 시민들의 인권이 침해될 소지가 있다. 수사과정에서의 유전자 채취는 범인이 아니라는 것을 증명해야 하기 때문에 자발적 동의로 보기에는 논란이 있을 수 있다. 1997년 프랑스 작은 마을에서는 십대 소녀를 강간 살해한 범인을 잡기 위해 수사당국이 마을에 사는 15-35사이의

모든 남성들에게 DNA 샘플을 제출하도록 요구하기도 했다. (Andrew, 2001)

## 2. DNA의 오·남용 가능성

유전자 감식을 둘러싸고 가장 침해하게 대립하고 있는 것 중의 하나가 유전정보의 오남용 가능성이다. 국내의 권위 있는 법의학자는 유전자 감식 결과는 질병이나 소인정보와 전혀 상관없고, 정보은행에도 개인 식별 유전정보만 저장되므로 의료정보와 같은 민감한 유전정보가 유출될 가능성이 없다고 주장 한 바 있다.<sup>6)</sup> 하지만 이런 주장은 사실과 다르다. 유전자 감식결과 의 오남용은 △ 감식 결과인 DNA 프로파일 자체 △ 분석과정 및 잔여 DNA로 나누어서 생각할 수 있다. (McEwen J.E.,1997)

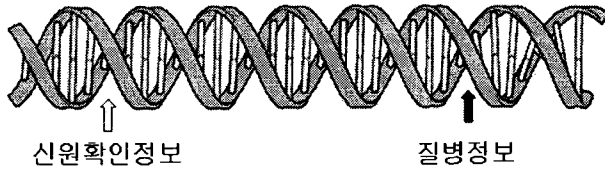
유전자 감식 결과 나온 DNA 프로필에 질병 정보가 들어 있지 않더라도 개인이나 그 가족을 식별할 수 있는 정보는 개인 유전정보의 정의나 유전자 프라이버시의 개념을 끌어오지 않더라도 법적으로 보호받아야 할 매우 민감한 개인정보 중의 하나이다. 나아가 이 유전정보가 원래 수집 목적 이외의 다른 목적(예컨대 행정적 목적)으로 사용되는 것도 문제가 될 수 있다.

분석 과정의 측면에서 보면 신원확인에 사용되는 DNA 부위와 다른 정보의 분석에 이용되는 DNA부위가 서로 분리 돼 존재하는 것은 아니다. 다만 분석위치가 다를 뿐이다. 즉 마음만 먹으면 수거된 DNA에서 다양한 정보들을 추출할 수 있다. 예를 들면 개인의 유전체는 하나의 책과 같아서 5페이지에서 신원확인 정보를 10페이지에서 질병정보를 뽑아낼 수 있다.

---

6) [논쟁] 성폭력 범죄자 유전자은행 설립-개인식별 의 사용 불가능 (한국일보 2002.11.29 일자)

<그림 2> DNA 상에서의 각 유전정보 사이의 관계



최근 미국의 일부 기업은 STR 방식이 아닌 SNPs(Single Nucleotide Polymorphisms)를 이용한 유전자 감식법을 개발하기도 했다. SNPs는 기능을 하는 유전자 안에 존재하기 때문에 프로파일 이외의 다른 정보를 얻을 가능성이 있다. (Gill, 2003; Constans, 2003) 특히 인간유전체사업 완성 후 개인의 SNPs에 대한 새로운 기능들이 속속 밝혀지고 있으며 이에 대한 의료적, 상업적 가치가 매우 높아지고 있는 상황이다. 유전학이 발전하면서 과거에는 의료상의 정보를 나타낸다고 생각되지 않았던 DNA의 특정 지역이 나중엔 의료정보를 제공해 줄 가능성을 배제할 수 없다. 원래 유전자 감식 기술에 사용되는 표식자(marker)는 원래 질병을 진단하는 의료적 목적에서 개발된 것이다. 다른 사례를 들어보면 국내 일부 수사기관이나 미국의 CODIS가 사용하는 표식자 중 하나가 'D21S11'인데 이것을 사용해 다운증후군(Down Syndrome)에 걸렸지만 증상이 아직 나타나지 않은 어린 미아들을 분석할 경우 일반인들과 다른 결과가 나온다. 즉 신원확인 목적으로 유전자 감식을 했음에도 유전병을 앓고 있다는 사실이 밝혀지는 것이다.(Thomson, 1991)

채취 대상자로부터 혈액 또는 타액샘플을 수거하면 일정 분량의 DNA를 확보할 수 있다. 만약 감식 후 DNA를 완전히 폐기한다면 유전정보의 오남용 위험성을 줄어 들겠지만 일반적으로 차후의 검증 목적이나 신기술 적용을 위해 계속 보관하게 된다. 당장은 아니더라도 남겨진 DNA에서는 의료정보를 비롯한 다양한 종류의 유전정보를 추출할 수 있고 이런 정보들은 신원확인 이외의 다른 목적으로도 사용될 가능성이 있다. (McEwen,1997) 특히

DNA 보관 방법의 특성이나 관리 주체가 쉽게 접근하기 어려운 수사기관이라는 특성으로 인해 폐기에 대한 관리 감독도 쉽지 않을 것으로 보인다.<sup>7)</sup> 미국의 경우 24개 주에서는 분석 후 남은 DNA를 법률 집행 외의 다양한 목적으로 이용하는 것을 허용하고 있다. 매사추세츠 주에서는 DNA 정보를 “다른 인도적 목적의 증진”을 위해 이용하는 것을 허용하고 있고, 앨라배마 주에서는 “의료 연구를 지원하기 위해” DNA DB에 접근하는 것을 허용하고 있다. (Simoncelli, 2003)

### 3. 개인의 프라이버시 침해

범죄자 유전자정보은행을 구축하게 되면 특정 범죄자 (또는 용의자 까지) 대한 강제적 DNA 채취가 이루어진다. 이런 행위와 관련하여 DNA채취가 헌법에 위배되는지 여부, 채취 시기, 영장 발부 여부와 같은 법률적 정당성에 대한 논의가 있을 수 있다. 하지만 통계적으로 재범률이 높다고 해서 이미 죄 값을 치른 범죄자들의 DNA를 국가가 강제로 채취해 보관하는 것은 범죄의 재발을 전제하는 것으로 개인의 기본권을 침해하는 것으로 도 볼 수 있다. 비록 범죄자라 할지라도 자기 ‘신체일부’를 국가권력에 의해 강제적으로 침해당할 수 있는 것은 아니라며 이런 행위를 개인프라이버시의 심각한 훼손으로 보는 학자도 있다. DNA는 사람마다 고유하고 다양한 정보를 담고 있고 당사자뿐만 아니라 가족들의 유전적 상태까지 포함하고 있어 가족 모두의 사생활이 침해당할 가능성도 있다. 또한 이런 행위는 범죄의 원인을 사회적 환경적 요인이 아닌 개인적(유전적) 차이로 파악하려는 시도라는 비판을 받을 수 있다. 유전자 정보은행을 실시하고 있는 미국에서는 국가의 DNA 채취에 맞서 ‘샘플 반환 소송’이나 ‘양심적 DNA 거부자(DNA conscientious objectors)’들이 등장하기도 했다. (Willing,1998; Andrew, 2001)

7) 일반적으로 DNA는 수용액에 녹여 작은 튜브 안에 보관하는데 유관으로는 DNA 포함여부나 양 등을 쉽게 알아 볼 수 없다.

미아 찾기 유전자정보은행의 경우에는 미성년자들의 동의 능력 문제가 논란이 될 수 있다. 의사결정 능력이 부족한 미성년자들에 대한 DNA 채취 과정에서는 충분한 설명에 근거한 동의(informed consent)가 제대로 이루어지지 않을 가능성이 높다. 또한 우리나라처럼 인가, 비인가 시설에 대한 정부의 관리 감독이 제대로 이루어지지 않는 상황에서는 후견인에 대한 동의과정에서도 문제가 발생할 수 있어 많은 논의가 있어야 할 것으로 보인다.

#### 4. 감식결과의 불완전성.

유전자 감식은 때에 따라서 신원확인 분야에서 유용하게 사용될 수 있고, 식별력 또한 높다고 할 수 있다. 특히 우리나라 수사기관은 감식 기술의 기술력을 인정받고 있다고 한다. 따라서 실제로 오류 가능성이 높다고 주장하는 것이 아니라 이 기술이 만능이 아니라는 것을 강조하고자 한다. 예컨대 유전자 감식 결과만으로는 충분한 증거가 될 수 없는 경우도 있다. 유전자 감식 결과는 특정인이 특정한 시간에 검체가 발견된 장소에 있었다는 것을 알려 줄 뿐이다. 이런 경우 법적 증거로 제대로 역할을 하기 위해서는 다른 추가 증거들이 필요하다.

유전자 감식 결과에 대한 논란도 있을 수 있다. 감식 결과에 오류가 발생할 수 있는데 분석에 사용한 방법, 실험 과정 및 해석, 검체의 특성 등에 의해서 차이가 날수 있다. 물론 대부분의 경우 여러 가지의 표식자를 동시에 사용하거나 다양한 방법들을 사용하기 때문에 동일인일 확률이 매우 높지만 어떤 경우에는 확률이 아주 낮거나 분석이 불가능 할 때도 있다. 개인마다 밝혀지지 않은 유전적 특이성도 충분히 존재할 수 있다. 어떤 경우에는 현장에서 수거한 샘플의 상태가 좋지 않거나 양이 적어 분석이 제대로 이루어지지 못하는 경우도 있다. 오클라호마의 톨사에 거주하는 듀햄(Durham)은 강간죄로 4년 동안 복역 후에 1997년 석방되었다. 그가 범죄 시각에 다른 곳에 있었다는 7가지의 알리바이가 있었음에도 불구하고 그는 11살 소녀를 강



간한 죄로 3000년 형을 선고 받았는데, 이는 전적으로 DNA 테스트에 근거한 것이었다. 듀햄의 유전자형이 소녀의 몸에서 발견된 정액의 그것과 일치했기 때문이다. 나중의 DNA 검사에서 듀햄은 용의자가 아님이 밝혀졌는데, 초기 테스트를 재분석한 결과 혼합된 샘플을 분리하는 어려움 때문에 해석을 잘못했음이 밝혀졌다. (Simoncelli, 2003)

감식 결과를 판독하는데 있어 '해석상의 편향'이 존재할 수도 있다. 법의학자들은 의뢰인(수사기관)의 목표를 받아들이는 쪽으로 직업적인 유인을 가지며 이런 유인들은 그들의 과학적 공공성을 손상시킬 수 있다는 것이다. 미국의 웨스트버지니아 주에서는 법의학 실험실에서 근무하는 법의학 기술자가 수년간 DNA기록들을 변조한 사건이 있었다. 주 대법원은 이 기술자가 증언한 130건의 사례들을 검토한 결과 2001년까지 9명이 무죄로 석방되었다. (Thompson, 1997)

## 5. 정책의 우선순위와 한국의 특수성

2002년 검찰은 성범죄 예방을 위해서 범죄자 유전자정보은행구축이 필요하다고 주장한 바 있다. (이승환, 2001)이에 대해 주요 여성단체들은 성범죄와 관련해서 가장 시급한 문제는 범죄자에 대한 유전정보 수집이 아니라 피해 여성에 대한 수사 관행 개선 및 보호, 사회적 인식 제고와 같은 것이라며 신중한 입장을 밝혔다. 미아찾기 유전자정보은행과 관련해서도 비슷한 문제제기가 있었다. 지난 2001년 '유전정보 이용에 관한 시민배심원제 정책 권고'를 보면 배심원들은 유전정보를 이용한 미아 찾기의 대의명분을 인정하고 있으나 이런 정책이 미아 찾기 사업에서 최우선적으로 시행되어야 하는 것인지에 대해서는 의구심을 표명한 바 있다. 즉 유전자정보은행 구축에 대한 사회적 합의가 충분히 이루어지지 않은 상황이며 미아발생에 대한 예방적 노력과 시설의 관리 감독이 매우 열악한 상황임을 감안할 때 유전자 DB 도입이 최우선 과제는 아니라는 결론을 내린바 있다. (녹색연합 외,

2001) 이미 '유전자정보은행을 설립한 외국과 단순히 비교할 수 없는 우리나라의 특수한 상황도 설립여부의 논쟁에서 중요한 변수가 될 것으로 보인다. 우리나라는 각 개인마다 고유한 식별번호인 주민등록번호와 전 국민의 지문 정보를 전산화된 형태로 운영하고 있는 세계적으로도 보기 드문 시스템을 갖추고 있다. (한상희, 2001) 이렇게 특수한 식별체도가 있는 상황에서 개인의 유전정보까지 국가가 소유해야 하는지에 대해서는 많은 논의가 필요할 것으로 보인다.

## VI. 맺음말

신원확인 분야에서 개인의 유전정보 활용은 앞으로 지속적으로 증가할 것으로 보인다. 대형 사고나 전장에서의 사체확인, 외모만으로는 식별이 불가능한 미아의 신원 확인, 용의자와 현장 수거물 비교확인 등 다양한 영역에서 사용될 것이다. 그러나 신원확인을 위해 개별적 상황에서 개인의 유전정보를 사용하는 것에 머물지 않고 효율성을 이유로 데이터베이스로 구축해 이용하게 되면 차원이 다른 복잡한 쟁점들이 제기된다. 앞서 살펴본 것처럼 신원확인 유전자정보은행이 구축되면 데이터베이스의 속성상 입력대상의 확장 가능성이 높고, 다른 데이터베이스와 공유 연동될 가능성이 있다. 이런 성격으로 인해 유전자정보은행을 범죄자와 같은 특정 부류의 사람들에게만 해당된다는 사회적 통념은 잘 못된 것이다. 유전정보의 오남용 가능성도 제기되는데 분석과정이나 잔여 DNA 에서 신원확인 이외의 정보들이 유출될 가능성이 있다. 또한 개인의 고유한 생체정보를 국가권력이 소유함으로써 감시 및 권력의 확장이 우려된다.

그러나 유전자정보은행의 파급력에 비해 법적 사회적 논의는 활발하게 진행되지 못하고 있다. 공론화와 관련 연구가 더딘 이유로는 설립 주체를 둘러싼 검경의 다툼, 판단 정보의 부족, 논의가 일부 법의학자에 의해 독점되

고 있는 구조 등을 들 수 있다. (김병수, 2001) 가장 큰 이유는 범죄자 유전자정보은행에 대한 사회적 통념을 꼽을 수 있다. 최근 몇 년 동안 수사기관은 흉악 사건이 발생할 때 마다 유전자 정보은행의 필요성을 주장해왔지만 관련 학자들이나 일반인들의 관심은 그리 높지 않다. 외국에서처럼 국내에서도 '유전자 검사'와 '과학수사'라는 단어가 가지고 있는 신비한 이미지와 통념이 신원확인 유전자정보은행에 대한 문제점을 가리고 시민들의 관심을 약화시키는 역할을 하고 있는 것으로 보인다.(Andrew, 2001)

유전자정보은행 구축과 같이 사회적으로 파급력이 큰 중요한 정책결정은 사회적 검토나 합의를 통해 결정되어야 한다. 여기서 말하는 사회적 검토란 설립의 단순 찬반을 의미하는 것이 아니라 과연 유전자정보은행이 우리사회에 꼭 필요한지와 같은 큰 틀에서부터 논의가 시작되어야 한다. 이를 판단하기 위해서는 외국의 사례뿐만 아니라 국내 범죄수사체계, 기존의 신원확인 시스템의 관계, 개인정보 이용 관행이나 보호 시스템, 관련 기관들의 사회적 신뢰 정도 등과 같은 폭넓은 사회 문화적 맥락들이 고려되어야 한다. 또한 이 과정은 학술적 논의나 전문가들만의 참여로만 제한되어서는 안 되며 일반인들도 참여해 균형 잡힌 정보를 제공받고 학습을 하며 자신의 의사를 표시하는 등 광범위한 형태로 이루어져야 한다. 사회적 공론화와 제대로 된 논쟁형성을 위해 프라이버시영향평가(PIA, Privacy Impact Assessment)와 참여적 기술영향평가 도입을 고려해 볼 수 있을 것이다. 프라이버시영향평가는 유전자정보은행 구축에 앞서 프라이버시에 미칠 영향에 대해 미리 조사, 예측, 검토하는 체계적 활동을 의미하는데 이를 통해 정책의 실시 여부, 문제점, 대응책을 사전에 파악할 수 있다. 합의회의와 같은 시민참여제도는 전문가 중심적인 프라이버시영향평거나 단순 설문조사와 같은 의견수렴과정을 보완해 줄 수 있는 방법으로 이미 외국에서는 생명공학 분야의 공론화에 많이 사용하고 있다.

## 참 고 문 헌

- DNA 프로파일 연구회 (2001), 『유전자감식』, 탐구당.
- 고영삼 (1998), 『전자감시사회와 프라이버시』, 한울.
- 김득권 (1992), 「군에서 유전자 감식과 유전자은행 필요성」, 『국방저널』 302호, pp. 110-115.
- 김동광 (2001), 「생명공학의 사회적 차원들: HGP의 형성과정을 중심으로」 『과학기술학연구』, 1권 1호, 한국과학기술학회.
- 김병수 (2001), 「유전자정보은행을 둘러싼 논쟁」 『한국과학기술학회 동계 학술대회 발표집』, 한국과학기술학회.
- 김병수 (2003), 「유전자 정보은행 설립여부, 신중히 결정돼야」, 『사법감시』, 17호, pp. 54-58.
- 녹색연합·시민과학센터·환경운동연합 (2001), 『시민배심원회의 전문가 패널발표 자료집』.
- 원혜옥 (2001), 「유전자감정결과의 증거사용에 관하여」, 『형사정책연구』, 45호, 6-22.
- 유영찬 외 (1998), 「경찰과학수사의 발전방안에 관한 연구」, 『치안논총』 14호.
- 이승환 (1996), 「강력범죄의 해결사 DNA typing」, 『한국분자생물학회지』, 8권 2호, pp. 28-37.
- 이승환 (2002), 「여성 성폭력 예방을 위한 유전자정보은행 신설 제안」. 『여성폭력근절을 위한 심포지엄』, 여성부.
- 이승환 (2003), 「유전자정보은행의 필요성」, 『사법감시』, 17호, pp. 48-53.
- 이영희 외 (2003), 「인간유전정보 보호와 시민참여」 『한국과학기술연구』, 3권 1호, 한국과학기술학회.
- 참여연대 시민과학센터 (2001), 「국내 인간 유전정보 이용 실태 조사자료」.
- 한국보건사회연구원 (2001), 『생명과학관련 국민보건안전 윤리확보를 위한

- 정책개발 및 인프라 구축방안 연구」.
- 한상희 (2002), 「국가신분증명제도의 문제점 - 국가감시체제의 통제를 위한 헌법해석」, 『토론회 자료집: 국가신분증제도와 국민기본권 - 한·일의 사례를 중심으로』.
- Allen, A.L (1998), "Genetic Privacy: Emerging Concepts and Values" in *Genetic Secrets: Protecting Privacy and Confidentiality in the Genetic Era*, edited by Mark A. Rothstein. New Haven: Yale University Press.
- Andrew, L. & Nelkin, D. (2001), "DNA Dragnets: Biosurveillance and Expansion of DNA Identification." in *Body Bazaar: The Market for Human Tissue in Biotechnology Age*, Crown Publisher.
- Bereano, P.L. (1992), "The Impact of DNA-based Identification Systems on Civil Liberties", Billings, P.R. (eds) *The DNA on Trial: Genetic Identification & Criminal Justice*, pp.119-128, Cold Spring Harbor Laboratory Press.
- Conrad, P. & Gabe, J(eds.)(1999), *Sociological Perspectives on the New Genetics*, Blackwell.
- FBI Laboratory - <http://www.fbi.gov/hq/lab/org/systems.htm>
- Gill, P. et al, (2003), "An assessment of whether SNPs will replace STRs in national DNA databases", *Science and Justice*, 44, pp 51-53.
- Human Genetics Commission (HGC) (2001), *Protection of Genetic Information: An International Comparison*.
- \_\_\_\_\_. (2002), *Inside Information: Balancing Interests in the Use of Personal Genetic Data*.
- Jeffery, S. (2003), "Police seek DNA record of everyone". *The Guardian*. 8-9.
- McEwen, J.E. (1997), "DNA Data Banks", *Genetic Secrets: Protecting Privacy*

- and Confidentiality in the Genetic Era*, edited by Mark A. Rothstein. New Haven: Yale University Press.
- Nelkin, D and Tancredi, L. (1994), *Dangerous Diagnostics: The Social Power of Biological Information*, with a new preface , Chicago: University Press.
- Nelkin, D. (1995), *The DNA Mystique, The Gene as a Cultural Icon*, W. H. Freeman and Company.
- Reilly, P.R. (2000), *Abraham Lincoln's DNA & Other Adventures in the Genetics*, Cold Spring Harbor Laboratory Press.
- Simoncelli, T. (2003), "Retreating Justice: Proposed expansion of federal DNA database threatens civil liberties", *GeneWatch* ,Vol 17, No 2.
- The Home Office (2003), *Policing: Modernising police powers to meet community needs*.
- Thompson, W.C. (1997), "A sociological Perspective on the Science of Forensic DNA Testing", *U.C Davis Law Review* 30, pp. 1113-1136.
- Thompson, M.W. (1991,) *Thompson & Thompson Genetics in Medicine*, W.B Saunders company.
- Wendling, M. (2003), "British Police Propose Universal DNA Database", CNSNews.com.
- <http://www.cnsnews.com/ViewForeignBureaus.asp?Page=%5CForeignBureaus%5Carchive%5C200309%5CFOR20030909e.html>

## **Social Issues Arising from the Establishment of a National DNA Database**

Kim, Byoung-Soo

### **ABSTRACT**

The use of DNA in identification is growing. The criminal DNA databases are in operation in some countries including the UK, Austria, Germany, and US. The militaries and law enforcement agencies in these countries have used the DNA profile. In Korea, DNA identification has been used in determining paternity and in criminal cases since the middle 1990's, and in recent years law enforcement agencies are promoting a national DNA database for identification. The DNA database threatens our civil liberties because of its potential to be used as an instrument of surveillance. Expanding the database puts increasing numbers of people on a 'list of suspects'. Nevertheless, there is little social concern about using DNA database for identification. This paper reviews social issues related to the establishment of DNA database and investigates the features of DNA profile and DNA Database establishment project promoted law enforcement agencies

Key terms:

DNA typing, DNA evidence, criminal DNA database, genetic privacy