

지문은 0과 1의 과학인가?:*

-유보 판정된 지문의 수사상 단서로서의 활용 가치-

김 채 원** · 유 제 설***

국 | 문 | 요 | 약

자연계에 존재하는 패턴은 절대 반복되지 않는다. 지문 감정은 이러한 보편적인 진리 하에 발전해오면서 수사상 개인을 특정하는 증거로 사용되어 왔다. 그러나 강력한 개별특성을 가진 증거도 종종 군집을 특정하는 목적을 가진 증거로 활용되기도 한다. 그 이유는 완전한 상태의 증거가 발견되는 일은 드물기 때문이다. 그렇다고 하여 불완전한 지문들이 범주수사에 있어서 전혀 가치가 없거나 개인 특정을 위한 기준을 충족하지 못한 지문이 전혀 쓸모없다는 것을 의미하는 것은 아니라는 생각이 본 연구의 출발점이다.

우리나라의 경우 두 개의 지문 이미지가 동일한 출처를 갖고 있다는 판정을 하기 위해서 필요한 특징점의 개수는 12개여야 한다는 수량적 기준을 두고 있다. 우리나라처럼 12개의 특징점 일치율 기준으로 하고 있는 국가에서의 판정의 확실성과 과거 영국처럼 16개를 기준으로 사용하는 국가에서의 판정의 확실성은 다르다. 판정의 확실성은 ‘100%가 아니라면 0%’와 같이 이분법적인 개념이 아니다. 이는 계속적이고 확률적인 개념이다. 다시 말해 12개보다 적은 수의 특징점이 일치한다면 두 지문이 같은 출처를 가질 확률이 0%가 되는 것이 아니며 12개 이상 일치한다면 두 지문이 같은 출처를 가질 확률이 100%가 되는 것이 아니다.

본 연구에서는 신원확인을 위한 특징의 충분성(sufficiency)을 갖지 않은 지문에 대한 수사상서로서의 활용에 대해서 논하고자 한다. 이러한 논의가 없다면 지문은 특정 또는 배제 즉, 100%와 0%의 이분법적 가치만을 가진 증거가 되기 때문이다.

❖ 주제어 : 지문 감정, 특정, 배제, 유보, 범주형 보고, ACE-V

* 본 연구는 순천향대학교 학술연구비 지원 사업으로 수행되었음

** 순천향대학교 법과대학원 박사과정 (주저자)

*** 순천향대학교 법과대학원 교수 (교신저자)

I. 서론

1. 연구의 배경

지문 감정(examination)은 현장에서 현출(development, visualization)된 잠재지문이나 변사자의 지두 부분에서 직접 채취한 지문을 국가 지문 데이터베이스 또는 미리 확보된 특정인의 지문과 대조하여 일치여부를 확인하는 과정을 말한다. 지문의 형태가 사람마다 다르며 깊은 상처를 입지 않는 이상 평생 같은 형태를 유지한다는 점은 지문을 통한 신원확인¹⁾의 전제가 된다. 이 전제를 통하여 현장에 남겨진 지문이 누군가의 손에서 유래한 것인가를 알아내는 과정은 지문을 신원확인의 수단으로 활용할 수 있다는 사실을 알게 된 Henry Faulds의 시대 이후로 범죄수사에 있어서 매우 중요한 부분이 되어왔다.²⁾ 1911년 미국 일리노이(Illinois) 주 대법원에서 열린 피고 Thomas Jennings³⁾에 관한 재판에서는 현장에 유류된 지문을 통한 신원확인⁴⁾으로 특정인의 범죄행위를 입증하는 것이 그 시대로서는 새로운 과학이었기 때문에 그것의 타당성을 놓고 많은 논란이 있었다. 하지만 그 이후로부터 지금까지 지문 증거는 증거과학(criminalistics) 분야에서 가장 중요한 자리를 차지해왔다.

‘지문을 증거로 사용할 수 있을까?’라는 질문에 이 분야의 전문가들은 이견이 없이 동의하고 있다. 그러나 동일하다고 판정하기 위한 기준에 대해서는 여전히 논란이 있으며 확실한 과학적 근거를 제시하고 있지 못하다.⁴⁾ 두 개 이상의 지문 이미

1) 인체의 마찰피부융선(friction ridge skin, 지문, 장문, 족문 등이 있음)은 피부의 진피층이 손상되지 않는 이상 항상 원래 형태 그대로 재생되는 특징이 있다. 진피층이 손상되어 새로 나타난 변형된 융선의 모양(흉터 포함)도 영속성 또는 지속성을 갖는다.

2) Henry Faulds(1843~1930)는 일본에서 활동하였던 스코틀랜드 출신의 의료 선교사이다. 그는 1880년에 과학 저널 ‘Nature’에 세계 최초로 지문을 통한 신원확인¹⁾에 관한 논문을 게재하였다.

3) 이 재판의 피고인 Thomas Jennings는 1910년 9월 피해자 Hiller의 집에 침입하여 총으로 그를 살해하였는데, 집안은 얼마 전 칠해서 마르지 않은 페인트가 도포되어 있었고 그것을 만진 피고인의 왼손 네 손가락의 지문이 현장 계단 손잡이에 남겨지게 되었다. 이 사건에서는 그렇게 남겨진 지문이 Thomas Jennings의 것인지가 문제가 되었고 4인의 지문 전문가들의 의견이 수용되면서 최초로 지문 증거가 법정에서 유죄의 증거로 인정된 사례로 기록되었다. [96 N.E. 1077 (Ill. 1911), People v. Jennings].

4) 영국, 미국, 캐나다 등 각국의 지문 전문가들은 1995년 이스라엘에서 열린 지문 심포지엄에서 지문의 특징점에 관한 수량적 기준을 지문 일치 판정의 기준으로 사용하는 것에는 과학적 근거가 없다는

지에 대해서 그것이 같은지 다른지를 판정하기 위해 영국의 Francis Galton은 지문이 가진 특이한 용선의 모양에 주목해야 한다고 주장하였다⁵⁾. 지문의 용선은 마찰력을 높이기 위하여 미세하게 융기된 부분으로 융기된 선이 끊어지거나 둘로 갈라지거나 이어지는 형태는 자연계에서 절대 반복되지 않는다. 문제는 이 용선들의 대략적인 형태가 비슷하기 때문에 얼마나 같아야 동일한 지문으로 판정할 수 있는가에 있다. 두 개 이상의 지문이 서로 같다고 판정할 만큼의 특징을 충분히 공유하고 있는지에 대하여는 시대별로, 국가별로, 지문을 다루는 기관별로 다양하게 제시되었고 적용되어 왔다.

지문은 DNA와 더불어 개인을 특정하는 증거로 사용되어 왔다. 족적, 섬유증거, 혈액형, 필적, 머리카락, 토양 등의 증거들은 군집 특성을 갖는데, 개인을 특정하기 보다는 이 증거와 관련되어 있는 군집을 특정하는 목적으로 사용된다는 점은 지문이나 DNA와는 다른 점이다. 그런데 지문이나 DNA와 같은 개별특성을 지닌 증거들도 군집특성 증거로 사용될 수 있다는 점은 그 증거들이 갖는 강력한 개인 식별력으로 인해서 종종 간과된다. 이 증거들은 때때로 완전하지 않다. 복잡한 현장에서는 개인을 바로 특정할 수 없는 상태의 지문들이 매우 자주 발견된다.⁶⁾ 과연 이 불완전한 지문들은 범죄수사에 있어서 전혀 가치가 없는 것일까? 개인 특정을 위한 기준을 충족하지 못했다는 것은 개별특성을 지닌 증거에서는 그 증거가 전혀 쓸모없다는 것을 의미하는 것일까? 이 연구는 이러한 질문들로부터 출발하였다. 군집특성을 가진 증거들은 일정한 군집 안에 용의자가 있다는 것을 전제로 활용된다. DNA의 경우에도 지문과는 달리 전국민 데이터베이스가 갖춰진 것이 아니기 때문에 검색을 통해서 개인특정을 하지 못한다면 활용을 유보하거나 다른 방향으로 사용할 수밖에 없다.⁷⁾ 본 연구에서는 지문의 식별(identification)에는 어떤 기준들이 사용되어 왔는지 알아보고, 이 기준들을 충족하지 못하는 수준의 지문을 증거가 아닌 수사의

것에 동의한 적이 있다. Margot P., German E, *Ne'urim Declaration, International Symposium on Fingerprint Detection and Identification*, Ne'urim, Israel, 1995.

5) Daluz, H. M., *Fundamentals of fingerprint analysis*. CRC Press. p.21, 2018.

6) 현장의 지문들은 대부분 온전한 상태의 지문이기 보다는 부분적인 쪽지문이거나 문질러지면서 남겨지는 흐릿한 지문들이다. 그렇기 때문에 기관이 정한 개인 특정을 위한 기준을 충족하지 못하는 경우가 자주 발생한다.

7) DNA는 성씨 추적이나 부계 또는 모계 유전자 식별 등의 방법으로 활용될 수 있다.

단서로 활용할 수 있는 방법에 대해서 알아보고자 한다.

2. 연구의 목적

DNA는 주로 용의자와의 일대일 비교를 통해서 신원을 직접적으로 확인하는 방법으로 사용되어왔다. 우리나라도 DNA 데이터베이스를 구축하고 법령에 근거하여 수집된 DNA 자료에서 검색을 하게 되면서 본격적으로 지문과 비슷하게 활용되기 시작했다. 이렇게 개별특성이 강한 DNA 증거도 군집특성을 가진 증거로 활용되는 경우가 있다. 최근 DNA 기술이 발달하면서 국립과학수사연구원에서 모계 또는 부계 유전자를 통해 용의자군을 압축하고 사건 해결에 도움을 준 사례들이 보고되고 있다.⁸⁾⁹⁾ 물론 군집특성에 불과한 Y염색체에 대한 검사 결과를 단독으로 유죄의 증거로 사용할 수는 없다. 하지만 용의자를 특정할 수 있는 단서가 많지 않은 사건에서 Y염색체가 갖는 군집특성은 용의자군을 압축하거나 용의자를 특정하는데 매우 중요하게 활용될 수 있다.

족적은 대표적인 군집 증거에 해당한다. 그렇지만 족적도 개별특성을 지닌 증거로서 충분히 사용할 수 있다. 예를 들면 현장에서 발견된 족적만이 갖고 있는 특별한 마모 특성이나 특정 부분에서 발견된 미세한 손상 등은 동일한 모델의 다른 신발 안에서 발견될 가능성이 매우 낮다.¹⁰⁾ 물론 바닥의 상태나 족적을 이루는 물질 등

8) 2007년 대전에서 일어난 살인 사건에서 국립과학수사연구원에서는 현장주변에서 발견된 점퍼에서 남성의 유전자를 찾아냈고 그 유전자의 Y-STR 분석 결과를 통하여 범인이 오씨 성을 가진 사람일 가능성이 높다는 사실을 수사팀에 전달하였고 그 단서는 다른 증거들과 함께 범인을 검거하는데 사용되었다. (기사검색 : <http://www.seoul.co.kr/news/newsView.php?id=20110608023003>, 검색일 : 2018. 7. 6.),

2008년 김천에서는 실내 포장마차 여주인이 성폭행 및 살해 당했다. 피해자의 몸에서 채취한 남성의 유전자를 통해서 국립과학수사연구원은 범인이 위씨 성을 가진 사람일 가능성이 높다는 결과를 제시하였고, 이 의견과 더불어 위치자료, 탐문을 통해 얻은 자료들을 분석하여 범인을 검거할 수 있었다.(기사검색 : http://news.chosun.com/site/data/html_dir/2016/06/10/2016061001536.html, 검색일 : 2018. 7. 6.)

9) Lawrence Kobilinsky, Thomas F. Liotti, Jamel Oeser-Sweat, 박기원 역. DNA 범죄현장에서 법정까지, Wiley, 지코사이언스, 2009, 149면.

10) Bodziak, W. J. Footwear impression evidence: detection, recovery and examination. CRC Press, 2000, 김채원, 김주은, 유제설, 착용시간 경과에 따른 신발 트레드 패턴의 점진적 변화. 한국경찰연

족적이 남겨지는 환경에 따라서 족적에 어느 정도의 미세한 흔적이 포함되어 있는지에 많은 차이가 있다. 하지만 족적은 경우에 따라서 개별특성을 가진 증거와 군집특성을 가진 증거 모두의 기능을 수행할 수 있다는 점에서 DNA와 유사한 법과학적 의미를 갖고 있다.

섬유는 접촉을 통해서 전이되는 대표적인 미세증거이다. 같은 섬유로 만들어진 의복이 매우 많다는 점에서 섬유는 군집특성을 가진 증거로 분류된다.¹¹⁾ 그러나 특정 섬유가 발견될 수 있는 가능성과 상호 전이, 동시 전이 등의 조건은 섬유 증거의 개별 특성으로서의 가치를 높여준다. 용의자의 상의 섬유만 전이된 경우와 하의 섬유, 속옷의 섬유가 모두 전이되는 경우를 비교한다면 후자의 경우에 다른 사람이 범인일 가능성이 훨씬 낮아지게 되며, 용의자의 섬유만 피해자에게 전이되었을 때 보다는 용의자의 섬유가 전이될 때, 피해자의 섬유가 용의자에게 전이되는 경우에 범인일 가능성은 훨씬 높아진다.

어떤 증거가 군집특성을 지녔는지 개별특성을 지녔는지 규정하는 것은 쉽지 않다. 물적 증거들은 그 출처를 밝혀가는 과정에서 그 증거들이 남겨진 환경과 조건에 따라서 또는 증거 안에서 발견되는 특성의 수준에 따라서 개별적 가치를 지니기도 하고 군집적 가치를 지니기도 한다. 개별특성을 갖는 증거들의 군집특성을 수사에 활용할 경우, 불확실한 상태에서 특정인이나 군집에 대한 수사력을 행사할 가능성이 있기 때문에 매우 제한적인 범위 내에서 사용되어야 한다. 지문도 앞서 언급했던 다른 증거들과 마찬가지로 개별특성이 충분히 증명되지 못하는 경우가 존재한다. 본 연구에서는 신원확인을 위한 특징의 충분성(sufficiency)을 갖지 않은 지문에 대한 수사단서로서의 활용에 대해서 논하고자 한다. 이러한 논의가 없다면 지문은 100과 0의 이분법적 가치만을 가진 증거가 되기 때문이다.

구, 15(2), (2016), 50면.

11) 홍성욱. 과학수사에 숨어있는 미세증거물, 수사연구사, 2010.

II. 지문을 통한 신원확인

1. 지문감정 프로세스¹²⁾

우리나라에서 지문감정은 경찰청 과학수사관리관실에서 집중적으로 수행하고 있다. 각 지방경찰청 과학수사계 소속 과학수사팀에서 감정을 하는 경우도 있지만 대부분의 지문감정은 경찰청에서 이루어진다. 현장에서 잠재지문이 현출되거나 변사자의 신원 확인을 위한 변사자 지문이 채취되면 지문 원본 또는 지문 이미지를 경찰청으로 보내서 감정을 의뢰하게 된다. 불특정 다수의 후보를 대상으로 검색을 하는 경우에는 자동지문검색시스템(Automated Fingerprint Identification System, 이하 AFIS)을 통해서 데이터 검색을 하게 되고 개별 지문에 대한 1:1 감정의 경우에는 AFIS의 1:1 지문 비교 기능을 사용하여 지문의 일치 여부를 판단하게 된다.

비교 대상이 특정되지 않은 경우에는 의뢰 지문으로부터 특징점¹³⁾을 추출하는 것으로 감정을 시작한다. 특징점은 지문에 존재하는 융선의 분기점(bifurcation)과 끝점(ridge ending)을 의미하는데 AFIS는 이것을 식별하여 추출할 수 있다. 그러나 대부분의 감정 과정에서 AFIS의 특징점 추출 기능의 사용에는 감정관의 보정이 수반된다. 감정관은 AFIS에 의해서 잘못 지정된 특징점이나 지정되지 않은 특징점을 찾아서 특징점 추출을 직접 보완한다. 특징점이 추출되면 지문 데이터베이스에서 검색하게 되는데 사건과 관련된 다양한 정보들로부터 조건을 추출하여 AFIS에 그 조건들을 부여한다. 성별, 지역, 연령, 후보 지문 최대 개수, 지문 가치번호¹⁴⁾, 손가락¹⁵⁾ 등을 조건으로 부여할 수 있다. 지문 검색이 진행되면 감정관이 검색 의뢰한

12) 이 절의 내용은 경찰수사연수원의 지문감정전문과정에서 사용하는 교재인 지문감정 전문(2018)를 참고하였다.

13) 여기서 특징점(minutiae)은 융선의 나뉘어 흐르는 부분(분기점)과 융선이 끝나는 부분(끝점)을 의미하는 용어이다. 분기점과 끝점 이외의 다른 특이점들은 모두 특징(feature)으로 통칭한다.

14) 공상문은 1번, 제상문과 외상문은 중심(core)과 삼각도(delta) 사이를 지나는 융선의 수에 따른 재분류를 통해서 제상문은 2~6번, 외상문은 7~9번, 손상지문이나 절단지문의 경우에는 0번으로 지문의 번호를 지정하여 조건으로 입력할 수 있다.

15) 좌수 또는 우수를 지정할 수 있고 무지, 시지(검지), 중지, 환지, 소지 등으로 손가락도 지정 가능하다. 손가락의 경우 단일 지문이 감정의뢰된 경우에는 불확실성이 매우 크지만 연속 배열된 지문이 함께 유류되어 발견되는 경우에는 각 지문과의 관계를 통해서 지문이 어떤 손가락에서

지문과 가장 유사하다고 AFIS가 인식한 지문을 미리 지정해 둔 후보 지문의 수만큼 추출한다. 이때, 시스템이 가장 유사하다고 결정한 첫 번째 지문이 꼭 동일 지문이 되는 것은 아니다. 이후의 과정은 감정관이 후보 지문들과 의뢰 지문을 일일이 비교하면서 후보군 안에서 동일 지문을 찾아야 한다. 두 개의 지문이 동일하다고 판정하기 위한 기준을 만족시키면 동료 검증을 거쳐서 신원을 해당 수사기관에 통보하게 된다.

지문 비교 대상이 정해져 있는 1:1 대조의 경우에도 AFIS가 사용된다. 이 경우에는 비교 대상이 되는 지문이 함께 의뢰되거나 인적사항으로 시스템에서 검색하여 대조하게 되는데 시스템에서는 두 지문에서 공통적으로 관찰되는 특징점이 표시되고 일치하는 특징점의 개수가 표시되면서 인적사항이 확인된다. 물론 이때에도 지문의 일치여부에 대해서는 시스템이 결정하지 않는다. 최종적으로는 감정관이 평가하여 판정하고 동료 검증을 통해서 결정한다.

현재 지문감정 방법 중에서 가장 과학적인 방법으로 받아들여지는 방법은 ACE-V process이다.¹⁶⁾ 이 방법은 분석(Analysis), 비교·대조(Comparison), 평가(Evaluation), 확인(Verification)의 네 단계로 이루어져있다. 지문뿐만 아니라 대부분의 비교법과학 분야에서 사용되고 있는 이 방법은 우리나라 지문감정에도 도입되어 사용되고 있다.

분석단계(A)는 검사대상 지문에 대해 ‘이 지문은 후보 지문들과 비교할만한 가치를 포함하고 있는가?’에 관한 답변이 이루어지는 단계이다. 특징점을 중심으로 지문 감정을 수행하는 우리의 실무에서는 ‘특징점 추출’이 이 단계에 해당한다고 할 수 있다. 감정관들은 대상 지문에서 특징점을 추출하고 그 특징점의 양이 충분한지를 평가한다. 왜곡은 분석단계에서 매우 중요하게 다루어진다. 우리 손의 끝에 있는 지문은 평면적으로 남겨지는 과정에서 많은 요소에 의해 왜곡이 생기게 되는데 대상 지문에서 발견되는 왜곡이 그 지문이 원래 지닌 지속적이고 특이적인 특징이 아닌지를 판단하는 것도 분석단계에서 이루어진다. 분석단계에서의 결정은 대조지문과의 대조를 위한 단계로 넘어갈지에 대해서 ① 포함하고 있는 특징이 충분하거나 충

유래한 것인지를 비교적 정확하게 추정할 수 있다.

16) Vanderkolk, John R., *Forensic Comparative Science*, Academic Press, 2009, p.89.

분하지는 않지만 모호한 경계에 있어서 대조단계에서 강화될 수 있는 여지가 있는 경우, ② 지문이 포함하고 있는 특징이 대조단계로 넘어가기에는 충분하지 못하여 지문감정을 종료해야 하는 경우로 구분된다.

비교·대조 단계(C)에서 가장 중요한 개념은 지문의 3단계 비교·대조 수준이다. 첫 번째 수준의 특징은 지문의 전체적인 형태를 의미한다. 문형과 같은 지문의 전체적인 형태, 용선의 큰 흐름 등을 고려할 수 있다. 첫 번째 수준의 특징은 특징의견(identification)의 근거로 사용할 수 없다. 다만 단 하나의 차이도 근거로 사용할 수 있는 배제의견의 근거로는 사용할 수 있다. 두 번째 수준의 특징은 실무적으로 가장 많이 고려되는 특징점에 관한 것이다. 특징점은 용선의 끝점과 분기점을 의미하는 개념으로 사용되고 있다. 현재 우리나라에서 사용하고 있는 AFIS의 알고리즘도 특징점을 데이터로 사용하는 것이며 특징점 수량적 기준을 사용하는 국가나 기관들도 모두 두 번째 수준의 특징을 근거로 판정을 하는 것이다. 두 번째 수준의 특징을 근거로는 특징의견과 배제의견을 모두 제시할 수 있다. 세 번째 수준의 특징은 아직 우리나라에서는 실무적으로는 사용되고 있지 않지만, David R. Ashbaugh의 총체적 접근법(holistic approach)에서 소개하고 있는 Ridgeology(용선형태), Poroscopy(땀구멍 배열), Edgeoscopy(용선 외곽의 특이한 형태)의 관점에서 존재하는 매우 미세한 특징들을 의미하는 것이다¹⁷⁾. 여기서는 용선 모서리의 구체적인 모양, 땀구멍의 배열, 위치, 개수 등이 포함된다. 최근 잠재지문 현출 기법이 발전하여 지문의 더 미세한 특징들도 시각화할 수 있게 됨에 따라 세 번째 수준의 특징의 중요성은 점점 커지고 있다.

평가단계(E)에서는 지문에 대한 최종적인 판정이 이루어진다. 이 단계에서 중요한 이슈는 의사 결정 과정에서 다양한 요소들이 어떻게 고려되는가에 관한 것이다. 현재 각 단계에서 내려진 결정은 충분성(sufficiency) 개념에 근거한다. 실무적 측면에서 충분성은 다음과 같이 설명할 수 있다. 분석 단계에서의 충분성은 지문이 비교·대조 단계, 평가 단계를 거칠만한 충분한 정보를 가지고 있는지를 결정하는 기준이 된다¹⁸⁾. 비교·대조 단계와 평가 단계에서의 충분성은 모두 현장 지문의 출처에

17) Ashbaugh D., *Quantitative-qualitative friction ridge analysis*, 1999, CRC.

18) 김채원, 유제설. 지문 일치 판정의 총체적 접근법에 관한 논의. *경찰학논총*, 13(1), 2018, 168면.

관한 추론에 기반한 사고과정과 연관되어 있다. 우리나라 실무에서의 충분성은 특징점의 개수 기준으로 설명될 수 있다. 하지만 충분성이라는 것은 0에서 갑자기 100이 되는 개념이 아닌 계속적이고 확률적인 개념이라는 것을 인식할 필요가 있다.

2. 일치 판정을 위한 충분성(sufficiency)의 기준

우리나라는 두 개의 지문 이미지가 동일한 출처를 갖고 있다는 판정을 하기 위해서 특징점 12개 이상 일치 기준을 사용하고 있다. 경찰청은 AFIS를 도입한 이후부터 오관의 방지를 위하여 분명한 12개의 특징점이 대상 지문에 존재하는 경우에 지문 검색을 실시하여 동일지문 여부를 감정하고 있다.¹⁹⁾ 그러나 경찰청 표준업무 지침에 따르면 기준이 되는 특징점의 수는 명시되지 않았고, 일치 특징점의 수가 12개 이하인 경우에는 다른 감정인의 검증을 거치도록 하고 있다는 점에서 그 기준이 모호하며 유동적이라고 할 수 있다.²⁰⁾

1980년대까지 우리나라는 두 지문 사이에서 동일한 특징점이 8개 이상 확인되면 동일한 지문으로 판정하였다. 이러한 사실은 이 시기에 감정했던 사례들을 통해서 알 수 있는데, 이 기준에 대해서도 역시 명시하고 있는 규정이나 지침은 없다. 물론 기준을 규정으로 정해놓는 것이 합리적이지 않기 때문에 규정과 지침이 없는 것이 잘못된 것은 아니다. 구체적인 것은 뒤에서 다시 서술하기로 한다. 다만 2011년에 경찰관들에게 배포된 경찰업무수첩에는 ‘지문 대조감정 방법’에 대해서 “동일위치에 동일한 특징점이 최소한 8개 이상 확인되면 그 두 개의 지문은 동일지문으로 단정되는 것이다.”라고 되어 있다.²¹⁾

19) 경찰수사연구원, [지문감정 전문], 2018, p.182

20) 지문, 장문 감정 표준업무지침에는 “대조 또는 검색 등으로 감정된 지문은 오류감정 방지를 위해 지문 문형을 구분할 수 없거나, 특징점 수가 12개 이하 등 단독 판단하기 어려울 경우, 그 결과를 다른 감정인의 검증을 거치도록 한다.”라고 되어 있다. 이런 점에서 우리나라의 지문 감정시 두 지문의 일치 판정에서 기준으로 사용되는 일치되는 특징점 12개 이상이라는 기준은 필수적인 조건은 아닌 것으로 보인다.

21) 그러나 2000년대 이후에는 표준업무지침상으로도 12개를 기준으로 하고 있고, 실무적으로는 10~12개의 특징점 일치를 기준으로 하던 시기이기 때문에 2011년 경찰업무수첩에 수록되어 있는 이 내용은 이전의 자료를 그대로 옮겨서 사용하는 과정에서 빚어진 오류였다고 볼 수 있다. 하지만 이 내용을 통해서 이전에는 특징점 일치 기준으로 8개를 사용했던 것을 확인할 수 있다.

우리나라 판례의 태도를 보면 두 개의 지문의 일치 판정을 위한 기준을 동일 특징점 12개로 보고 있다는 것을 알 수 있다. 울산지방법원 2012. 5. 4 선고 2011고합 235 판결(특수강도·특수강도미수)에서는 13개의 특징점이 일치되는 지문에 대하여 우리나라와 일본이 12개의 특징점 일치를 기준으로 하는 점, 미국의 경우에는 8~10개, 영국의 경우 16개를 기준으로 하고 있지만 통상적으로 특징점 12개 일치는 일반적으로 승인된 기준이 된다는 점을 들어서 13개의 특징점이 일치되는 이 사건에서 유죄를 선고한 바 있다.²²⁾ 부산지방법원 2014. 2. 21 선고 2013고합790 강도살인 판결에서는 범행현장 화장실에서 발견된 특징점 18개와 23개를 가진 지문에 대하여 통상적으로 특징점이 12개 이상 일치할 경우에는 동일지문으로 판단한다는 점을 들어 유죄를 인정한 바 있다.²³⁾ 두 판례를 통해서 우리나라에서는 두 개의 지문

22) 동일지문 판정을 위한 용선특징 수에 관하여는, 일반적으로 수사와 형사공판 실무에서는 미국은 8~10개(지역에 따라서는 12개 요구), 영국은 16개, 한국과 일본은 각 12개가 요구된다. 영국에서는 서로 다른 사람의 지문에서 12개 이상 용선특징이 일치할 가능성을 1조 분의 1로 보고한 사례가 있고, 일본 경찰청도 약 60만 매의 지문을 대상으로 조사한 결과 5개 이상의 특징점이 같은 것으로 나타난 서로 다른 사람의 지문은 없는 것으로 확인한 바 있다. 따라서 미국, 일본, 한국 등의 수사와 형사공판 실무에서 12개 이상의 용선특징의 동일성을 요구하는 견해의 정당성은 일반적으로 승인되고 있다. 미국의 판례를 살펴보면, 피고인이 범행장소에 접근하기 위하여 반드시 일정한 침입행위가 수반되고, 침입경로, 범행장소 등에서 피고인의 지문이 확보된 경우[947 F.2d 780 (1991), 299 Md. 88 (1984)], 피고인의 지문이 침입경로가 된 파손된 유리창 틈에서 확보되고, 지문이 건물 내부 및 하단 부분을 향하고 있는 경우[State v. Miles, 346 N.W.2d 517 (Iowa 1984), 범인이 침입을 위해 파손한 유리창의 유리조각 등에서 피고인의 지문이 확보된 경우[People v. Rhodes, 422 N.E.2d 605 (Ill. 1981), People v. King, 410 N.E.2d 1070 (Ill. App. Ct. 1980)] 등 사례에서 유죄로 인정되었다.

이 사건에 관하여 보건대, 기록에 의하면, 경찰에서는 지문 채취 시 위 다.항의 절차를 이행하였음을 인정할 수 있고, 대검찰청 과학수사담당관 작성의 지문감정 결과 통보의 기재에 의하면, 범인의 침입 경로인 추락방지턱 난간에서 채취한 지문과 주민등록발급 신청서상 피고인의 좌수시지 간에 개시점, 종지점 등 지문의 동일 특징점이 13개 관찰되었고, 각 특징점 간에 개재된 용선 수도 일치함을 확인할 수 있으므로, 피고인이 범인이 아니라는 취지의 현장부재 주장은 받아들이지 아니한다.

23) 비록 위 혈흔지문들이 모두 온전한 지문은 아니나(숙칭 ‘쪽지문’), 남아있는 지문 용선의 특징점을 비교한 결과 지문 동일성 여부를 판단할 수 있는 기준이 되는 12개 이상의 일치점을 발견할 수 있었고, 서로 다른 부분은 없었다. 이 사건 범행이 발생한 2000년 당시의 지문검색 기술로는 위 혈흔지문과 동일한 지문을 검색하지 못하였으나, 그 후 지속적으로 지문검색시스템이 보완되고, 장비의 성능 또한 향상되어 왔으며, 2010년부터 운영하는 개선된 시스템에 의한 재검색으로 위 혈흔지문과 동일유사한 것으로 피고인의 지문이 검색되어 혈흔지문들과 피고인의 지문을 대조감정 하기에 이른 점, 통상 특징점이 최소 12개 이상일 경우 동일지문인 것으로 판단하는 점, 2000년경 채취된 지문을 2012년 재감정한다고 하더라도 그 지문의 영상을 보관하기 때문에 검사대상이 변형될 가능성이 거의 없는 점 등에 비추어 볼 때, 위 혈흔지문들은 피고인의 우수중지 및 좌수시지

사이에서 일치하는 특징점이 12개 이상이면 동일한 지문으로 판정하는 것이 통상적으로 인정되는 것을 알 수 있다.

정리해보면 경찰의 실무에서는 특징점 일치판정의 수량적 기준으로 과거에는 8개를 사용하다가 현재에 와서는 10~12개를 기준으로 사용하고 있는데 재판에서는 특징점 12개가 일치하는 것을 동일한 지문으로 판정하는 것에 대해서 일반적으로 승인이 된 기준으로 받아들이고 있다는 것이다. 즉, 수사 기관과 사법부가 인식하는 지문 일치 판정을 위한 특징점 개수 기준의 차이는 지문이 유일한 증거이고 범인, 피고인이 범죄사실을 인정하지 않는 사건에서 문제가 될 수 있을 것이다.

3. 특징점의 수량적 기준을 사용하는 국가들의 기준

특징점의 수량적 기준은 국가나 기관마다 다르다. 여러 개의 상이한 기준들은 지문의 초기 연구자들의 연구물에서 참고한 것들이다. 여기에서는 각 국가들의 수량적 기준의 기원이 된 연구들을 살펴보기로 한다. 다수의 국가들이 우리나라처럼 특징점 12개 일치를 기준으로 하고 있다. 그 기원을 정확히 알 수는 없지만 12개 기준은 Edmond Locard의 문헌에서 처음으로 등장하였다.²⁴⁾ Edmond Locard는 여기에서 “만약 두 개의 지문에서 12개 이상의 일치하는 특징점이 존재하고 지문이 매우 선명하다면, 두 지문의 일치의 확실성은 논할 필요가 없다.”²⁵⁾라고 하였다. 여기서 주목할 것은 Edmond Locard가 특징점 일치 개수 기준을 단순히 12개로 제안했다고 우리가 인식하고 있는 것이 그의 문장에 대한 정확한 이해를 바탕으로 하고 있는가에 관한 것이다. 12개가 일치할 때, 두 지문이 같은 출처를 가졌다고 확신하려면 ‘지문이 매우 선명하다면’이라는 조건을 충족해야한다. 기존의 연구자들이 단

지문과 각각 18개와 23개의 일치점이 있어 동일지문에 해당한다고 할 것이다.

따라서 이 혈흔지문들이 피고인의 우수증지 및 좌수시지의 지문과 동일한 것으로 즉, 피고인의 손가락 두 개의 혈흔지문이 현장에 있었던 것으로 인정되고, 그 지문 대조감정결과에 별다른 오류가 있는 것으로 보이지는 아니한다.

24) Robert S. Ramotowski, *Lee and Gaensslen's Advances in Fingerprint Technology 3rd edition*, CRC Press, 2013, p.428, Edmond Locard의 1914년 문헌을 찾을 수 없어서 본 책에서 재인용함.

25) “If more than 12 concurring minutiae are present and the fingerprint is very clear, then the certainty of identity is beyond debate.”

순히 특징점의 양적인 일치만을 판정의 기준으로 제안했던 것에 비해서 Edmond Locard는 지문 용선의 품질을 조건으로 수량적 기준을 제시하여 지문의 질적, 양적 비교 검사를 제안했던 첫 번째 인물이다. 그는 이 문헌에서 다음과 같은 내용을 추가적으로 밝혔다.

“만약 8~12개의 일치하는 특징점이 발견된다면 식별은 (1) 지문의 품질 (2) 특징점 형태의 희소성 (3) 선명한 영역에 코어(core)와 델타(delta)가 위치해 있는지 (4) 땀구멍(pore)이 보이는지 (5) 용선(ridge)과 고랑(furrow)의 폭이 완전히 일치하는지 용선 흐름의 방향과 분기점(bifurcation)의 각도가 일치하는지에 따라서 결정된다.”

이 부분에서 그는 양적으로 12개 일치 기준을 충족하지 못하는 지문에 대해서도 일정한 질적 기준을 충족하면 동일지문으로 판정할 수 있는 가능성을 열어두었다.

프랑스의 법의학자였던 Victor Balthazard 박사는 1911년에 조금 다른 모델을 제시했다²⁶⁾. 그는 그 당시 세계 인구를 15억으로 가정하고 두 지문 사이에 17개의 특징점이 일치하면 그것과 동일한 지문이 존재할 가능성은 0이라고 주장하였다. 이 주장에서 중요한 것은 최초로 대상 집단의 규모를 감안하여 특징점 일치 기준을 제시했다는 것이다. 대상 집단이 크면 더 많은 특징점이 일치해야하고 대상 집단이 작으면 17개 보다 적은 수의 특징점 일치로도 확실성을 가진 판정을 할 수 있다는 것이다. 그는 이와 관련해서 아래와 같이 언급하고 있다.

“만일 용의자 군이 전 세계 인구가 아니라 유럽에 거주하는 사람으로 제한된다면 프랑스 국민들이라면 아니면 한 도시나 마을에 사는 사람들이라면 일치를 위해서 요구되는 상응 특징점의 수는 12개 또는 11개 이하가 될 수 있다.”

인체측정술로 잘 알려진 프랑스의 골상학자 Alphonse Bertillon의 연구도 특징점

26) Champod, C., Lennard, C. J., Margot, P., & Stoilovic, M., *Fingerprints and other ridge skin impressions*. CRC press. p.128, 2017.

일치 개수 기준과 관련이 있었다²⁷⁾. 이 연구에서 그는 두 개의 지문을 비교하면서 16개의 일치하는 특징점을 제시하였다. 이 지문들은 상이한 부분을 가리기 위해서 편집이 되었고, 이에 대해서 ‘이상의 영역을 비교했다면 중대하게 상이한 부분이 나타났을 것이다.’라고 하여 서로 다른 두 개의 지문의 일부분에서 특징점이 일치할 수 있다는 것을 보여주었다. 문제는 이 문헌의 내용을 뉴질랜드 경찰과 영국 경찰이 오해하면서 16개를 특징점 일치 개수 기준으로 사용해왔다는 것이다. 물론 현재는 두 국가 모두 수량적 기준을 사용하지 않고 있다.

지금까지 각 국가와 기관의 수량적 기준에 기여한 초기 지문 연구자들의 주장을 살펴해보았다. 다음의 <표 1>은 주요 국가들의 지문 일치 판정을 위한 수량적 기준을 정리한 것이다. 아래 국가들 중에서 대부분은 현재 수량적 기준을 사용하지 않고 있다.

〈표 1〉 주요 국가들의 지문 일치 판정을 위한 수량적 기준²⁸⁾

국가	특징점 일치 개수 기준
이탈리아	16-17
잉글랜드, 웨일즈, 스코틀랜드, 호주	16
알바니아, 호주, 벨기에, 잉글랜드, 웨일즈, 핀란드, 프랑스, 홍콩, 이스라엘, 그리스, 폴란드, 포르투갈, 루마니아, 세르비아, 슬로베니아, 스페인, 네덜란드, 터키, 미국, 남미권 국가	12
체코, 덴마크	10
독일, 네덜란드, 스위스	8-12
불가리아	8
남아프리카, 러시아	7

4. 일치하는 특징점의 개수에 따른 지문이 우연히 일치할 가능성에 관한 연구

지문을 증거로 사용하기 위해서는 두 가지 전제가 항상 참이어야 한다. 첫째, 지문은 시간이 지나도 변하지 않아야 한다. 이것을 지문 형태의 영속성(permanency)

27) Fraser, J., and Williams, R., *Handbook of Forensic Science*, Willan Publishing, pp.72-73 2009, 이에 대해 다른 Evett 외의 연구(1993)의 원문을 찾을 수 없어서 본 책에서 재인용함.

28) Champod, C., Lennard, C. J., Margot, P., & Stoilovic, M., *Fingerprints and other ridge skin impressions*. CRC press. p.128, 2017.

또는 종생불변(終生不變)의 특징이라고 표현한다. 그러나 자연에 존재하는 패턴들은 영속적이지 않다. 이것은 지문에서도 마찬가지이다. 지문은 진피가 손상될 경우에는 영구적으로 융선의 형태가 변할 수 있고, 상처나 사마귀 등에 의해서 일시적으로 변할 수도 있다. 그래서 이 전제는 ‘유의한 일정기간 동안의 불변’이라는 의미로 ‘지속성(persistency)’이라고 표현하는 것이 더 정확하다.²⁹⁾ 다른 하나의 전제는 세상에 그 지문은 단 하나 뿐이어야 한다는 것이다. 여기서 논하고자 하는 것은 두 번째 전제에 관한 것이다. 앞서 논했던 ‘얼마나 특징들이 같아야 같은 지문으로 볼 수 있을까’에 관한 주제인 충분성(sufficiency)의 문제는 ‘유사함의 정도’의 측면에서 다시 질문한다면 ‘얼마나 유사할 때, 동일한 지문이 나올 확률은 얼마가 되는가?’가 된다. 특징점의 개수를 기준으로 일치 여부를 판정하는 방법의 관점에서 본다면 특징점 n 개가 일치할 때, 동일한 모양을 가진 두 개의 지문이 존재할 확률은 얼마인가에 대한 것이다. <표 2>는 ‘특징점 일치 개수에 따른 지문이 반복될 확률’을 주제로 한 연구물들을 정리한 것이다.

<표 2> ‘특징점 일치 개수에 따른 지문이 반복될 확률’을 주제로 한 연구³⁰⁾

연구자	특징점 8개	특징점 12개	특징점 8개 기준이 1/400,000,000보다 작은지 여부 ³¹⁾
Galton(1892)	6.06×10^{-6}	9.54×10^{-7}	
Henry(1900)	9.54×10^{-7}	3.72×10^{-9}	
Balthazard(1911)	1.53×10^{-6}	5.96×10^{-8}	
Bose(1917)	1.53×10^{-5}	5.96×10^{-8}	
Wilder and Wentworth(1918)	2.56×10^{-14}	4.10×10^{-21}	약 39조
Pearson(1930)	1.22×10^{-12}	8.65×10^{-17}	약 8,196억
Roxburgh(1933)	2.24×10^{-14}	3.35×10^{-18}	약 44조
Cummins and Midlo(1943)	8.26×10^{-16}	1.32×10^{-22}	약 1,210조
Trauring(1963)	2.04×10^{-6}	2.91×10^{-9}	
Gupta(1968)	1.00×10^{-10}	1.00×10^{-14}	100억

29) Vanderkolk, John R., *Forensic Comparative Science*, Academic Press, 2009, p.54

30) 이 표는 미 법무부에서 주도적으로 편찬한 ‘The Fingerprint Sourcebook’ 14장에 정리된 표를 연구자가 보완한 것이다. Holder, Eric Himpton, Laurie O. Robinson, and John H. Laub. *The fingerprint sourcebook*, US Department of Justice, Office of Justice Programs, National Institute of Justice, 2011.

연구자	특징점 8개	특징점 12개	특징점 8개 기준이 1/400,000,000보다 작은지 여부 ³¹⁾
Osterburg et al.(1977-1980)	3.50×10^{-13}	3.05×10^{-15}	약 2조 8,571억
Stoney and Thornton(1985-1989)	7.50×10^{-17}	3.50×10^{-26}	약 1경 3,000조
Pankanti et al.(2001)	1.56×10^{-14}	1.22×10^{-20}	약 64조
Amy(1946-1948)	1.8×10^{-8}	3.4×10^{-14}	
Kingston(1964)	1.97×10^{-20}	3.74×10^{-32}	약 5000경
Meagher et al.(1999)	특징점 4개 일치 1×10^{-27} 18개 이상일 경우 1×10^{-97} 18개 이상일 경우에는 전체 지문(fully rolled print)의 확률과 같다.		

우리나라의 지문일치 판정 기준을 통해 본 위의 <표 2>는 두 가지 측면에서 해석할 수 있을 것이다. 첫째, 두 개의 지문 사이에서 특징점 12개가 일치한다면 그것은 어떤 연구자의 수치를 기준으로 하더라도 동일한 지문이 나타날 가능성은 매우 낮다는 것, 둘째, 일치하는 특징점 개수에 따른 지문이 반복될 확률에 대한 연구자들의 의견은 서로 매우 다르다는 것, 다시 말해서, 어떤 값도 정확한 것으로 간주될 수 없으며 여전히 특징점 일치의 수량적 기준이 하나의 과학적인 측정치를 갖고 있지 않다는 것이다.

요컨대 일치하는 특징점이 12개 이상일 경우에는 동일한 지문일 가능성이 매우 높다고 고려하는 반면 12개 미만인 경우에는 증거로 사용하지 못할 수준으로 취급하는 우리나라의 지문감정 실무상의 입장은 8개 이상을 기준으로 둘 것을 언급했던 Edmond Locard, 그리고 이후 동일한 지문이 존재할 확률을 계산했던 다수의 연구자들의 문헌을 통해 충분히 반박될 수 있다.

Ⅲ. 지문 감정의 판정

지문 전문가 모임인 Scientific Working Group on Friction ridge Analysis, Study and Technology(이하 SWGFAST)³²⁾에 따르면 평가(evaluation) 단계에서 감정관이

31) 우리나라 AFIS 데이터베이스에 총 4억 개의 지문이 저장되어 있음을 고려하였다.

32) Scientific Working Group on Friction Ridge Analysis, Study and Technology (SWGFAST).

세 개의 결론을 제시하도록 지침을 두고 있다. 배제(exclusion)는 두 지문이 같은 사람에게서 온 것이 아니며, 일치하지 않는 특징점이 하나라도 발견될 때 내릴 수 있는 결론이다. 특정(individualization)은 두 지문이 같은 사람에게서 온 것이라고 할 수 있을 정도로 충분한 특징이 일치할 때 내릴 수 있는 결론이다. 지문증거로 인적사항의 특징이 이루어졌다는 것은 다른 사람의 지문일 가능성이 희박하여 실질적으로 그러한 경우가 불가능하다고 간주될 경우를 의미한다. 유보(inconclusive)는 크게 네 가지 경우에서 내릴 수 있는 결론이다. 첫째, 감정관이 지문 감정을 위한 적합성을 결정할 때 대조지문의 품질이 좋지 않아 특정 또는 배제 결정을 내릴 수 없을 경우(lack of comparable areas)이다. 이 때, 좋은 품질의 대조지문을 얻어 재감정해야 한다. 둘째, 두 지문 간에 일치되는 특징은 존재하지만 특정 판정을 내릴 수 없는 경우(lack of sufficiency for individualization)이다. 셋째, 앞의 경우와 반대로 두 지문 간에 일치하지 않는 특징이 발견되지만 배제 판정을 내릴 수 없는 경우(lack of sufficiency for exclusion)도 포함된다. 마지막으로 유보 판정을 보고하도록 절차를 별도로 마련한 기관이 존재할 경우이다. 이는 각 기관의 행정 정책 및 절차에 따르는데, 해당 정책과 절차에 관해서는 반드시 자세하게 명시되어야 한다.

우리나라에서는 유보 또는 이와 비슷한 의미를 가진 용어를 사용하고 있지 않기 때문에 이에 대해서는 다음 절에서 더 상세히 다루기로 한다. 유보는 검사대상 지문이 충분한 품질을 갖고 있지 않거나 두 지문 사이에서 너무 적은 양의 특징들을 비교해야 하는 경우처럼 특정(identification)이나 배제(exclusion) 의견이 형성되기에는 부족함이 있을 때 내려진다.

1. 우리나라에서의 유보 판정의 개념

우리나라 지문감정의 결과에는 유보(inconclusive) 카테고리가 없다. SWGFAST 등에서 권고하는 보고방식에 포함되어 있는 유보는 특정이나 배제 판정과 같은 일

(2013a), Standards for examining friction ridge impressions and resulting conclusions, ver. 2.1. https://www.nist.gov/sites/default/files/documents/2016/10/26/swgfast_examinations-conclusions_2.1_130427.pdf (2019.04.25. 검색)

정 수준의 확실성을 가진 결과를 내릴 수 없는 애매한 조건의 지문들에서 내려질 수 있는데 그 기준은 충분성이다. 앞선 논의에서 충분성에 대해서는 추출된 특징점의 수량적 기준을 사용하거나 용선의 품질과 특이성 등을 양적인 개념과 함께 평가하는 총체적 접근방법이 있음을 설명하였다. 우리나라의 지문 감정에서 유보의 개념과 가장 비슷한 개념은 ‘감정불능’이다. 경찰청에서 하달한 감정 결과 문건에서 감정불능에 대해서는 “....감정관이 판단할 수 있는 지문 고유의 특징점이 AFIS 검색 및 지문감정 기준에 미달하여 감정이 불가능함.”이라는 사유가 기재되어 있다. 여기서 중요한 단어는 ‘특징점’, ‘AFIS 검색’, ‘기준’이라고 볼 수 있다. 이 사유는 지문 특징의 두 번째 수준에 해당하는 특징점이 일정 기준 이상 추출되어야 지문 검색 또는 감정을 할 수 있는데 그것을 충족시키지 못하는 지문은 감정대상이 될 수 없기 때문에 감정이 불가하다는 것을 의미한다.

두 지문이 같은 출처를 갖고 있음을 판정하기 위해서는 일정한 기준이 있어야 한다. 그리고 그 기준의 엄격성에 따라서 그 지문과 다른 출처를 가졌지만 같은 형태를 가진 지문이 우연히 발견될 확률은 달라진다. 따라서 우리나라처럼 12개의 특징점 일치율 기준으로 하고 있는 국가에서의 판정의 확실성과 과거 영국처럼 16개를 기준으로 사용하는 국가에서의 판정의 확실성은 다르다. 판정의 확실성은 ‘100%가 아니라면 0%’와 같이 이분법적인 개념이 아니다. 이는 계속적이고 확률적인 개념이다. 다시 말해 12개보다 적은 수의 특징점이 일치한다면 두 지문이 같은 출처를 가질 확률이 0%가 되는 것이 아니며 12개 이상 일치한다면 두 지문이 같은 출처를 가질 확률이 100%가 되는 것이 아니다. 유보 판정은 이런 논리에서 비롯된 판정 카테고리이다. 특정과 배제 판정이 결정론적임에 반해서 유보는 철저하게 통계적, 계속적 의미를 가진 판정 카테고리이다. 유보 판정은 ‘결정하지 않겠다는 결정’을 의미하는 것이 아니라 ‘단 하나의 상이한 점도 없지만 유사성이 충분하지 않은 지문’에 대한 판정을 의미한다. 이러한 조건의 지문에 대해서 ‘감정불능’이라는 용어를 사용하는 우리나라는 확률적, 계속적 개념을 지문 감정에 적용하지 않는 경우에 해당한다. 이런 이유로 우리나라의 지문 감정 보고방식의 문제에 대해서 정확히 이해하고 한계를 확인한 후에 개선 방법을 찾아야 한다.

2. 보고 방식에 관한 논의

1) 범주식 보고(categorical report) 구조의 한계

SWGFAST를 비롯한 외국의 지문 전문가들과 우리나라 감정관들 모두 범주식 보고 체계를 따르고 있다. 앞서 설명한 바와 같이 외국의 범주식 보고는 특정, 배제, 유보 세 가지 카테고리를 사용하고 있다. 이것은 ‘두 개의 지문이 일치하는가?’라는 질문에 대해서는 ① 일치 또는 불일치(식별이 됨), ② 알 수 없음(식별이 안 됨)의 의견으로 구별할 수 있기 때문에 세 가지 카테고리는 결국 두 종류의 의사결정으로 설명될 수 있다. 우리나라는 AFIS 상으로 아래 <표 3>과 같은 의견으로 보고하고 있다.

<표 3> 우리나라 AFIS 상의 지문 감정결과 보고 의견

특정 또는 배제에 해당하는 의견	확실하지 않음에 해당하는 의견
관계자 동일지문	검색 불발견
용의자 동일지문	감정 불능
검색 발견	대조 불능
대상자 동일지문	검색 중
대상자 지문아님	검색 불능
피의자 동일지문	원지 없음
수사관계자	지문 없음
동일지문 판단 곤란	응선 일부분 동일

많은 항목들로 이루어져 있어서 매우 복잡하게 보이지만 결국 특정 또는 배제 의견과 알 수 없음 의견으로 분류할 수 있다. 이러한 범주식 보고 체계에는 각 카테고리를 나누는 기준에 대한 과학적 근거가 아직 없다. 다시 말해서 각 범주는 충분성의 개념이 경계를 구성하게 되는데 수량적 기준을 사용하든 총체적 접근법을 사용하든 아직까지 충분성의 개념을 과학적으로 설명하지 못하고 있다는 사실 때문에 어떤 판단을 내리게 될 때, 강한 믿음의 도약(Leap of faith)을 요구한다는 문제가 있다. 이 과정에서 특정 또는 배제 의견은 지문 증거의 위력을 과대평가하게 되고,

알 수 없음에 해당하는 의견은 가치를 가진 지문에 대한 적극적 보고를 방해한다.³³⁾ 특히, 감정관의 ‘알 수 없음(유보)’ 카테고리에 해당하는 모든 결정에는 해당 지문의 증거로서의 가치에 대한 그 어떤 정보도 포함되어 있지 않다. ‘알 수 없음’ 결정은 특정 또는 배제 결정과 마찬가지로 확실하게 투명하지도 않으며 수사 시스템에 어떤 도움도 주지 못한다. 물론 지문 감정 실무자들은 용의자에 대한 확실하지 않은 보고는 윤리적이지 않으며, ‘알 수 없음’ 결정 대상 지문을 계속적으로 보고하기 위해서는 현실적으로 인력과 예산이 부족하고, 알 수 없음 결정은 특정 또는 배제 결정에서 발생할 수 있는 오류의 가능성을 갖고 있지 않기 때문에 감정의 품질 보증(quality assurance) 측면에서 훨씬 유리하다는 주장을 할 수 있다. 하지만 ‘특정 또는 배제’ 의견도 ‘알 수 없음’ 의견과 마찬가지로 확실성을 전제로 한 것이 아니다. 또한 감정의 오류를 줄이기 위해서 확신의 기준을 엄격하게 적용하여 증거를 소극적으로 수사팀 등에 제공하는 것은 증거의 활용이라는 측면에서 부정적으로 작용할 것이다.

2) 계속적 보고 방법

보고방법의 계속적 개념은 최근에 들어서 일부 연구자들 사이에서 제안된 것이 아니다. 지문을 개인 식별 수단으로 사용하기 위해서 특징점을 구체적으로 규정했던 Galton은 1892년 자신의 논문에서 ‘우리의 문제는 이것이다. 특징점들이 유사한 두 개의 지문이 다른 사람의 것일 기회는 얼마나 되는가?’라고 하였다.³⁴⁾ Locard는 적은 수의 특징점이 일치할 때, 확률적 추정치로 그 지문을 활용할 것을 제안하였다.

Neumann 등은 감정관에 의해서 버려진 3600개 이상의 지문 중에서 사건과 관련성 있는 지문이 얼마나 있는지 알아보기 위한 실험을 하였다.³⁵⁾ 그들이 검사한 지문

33) Robert S. Ramotowski, *Lee and Gaensslen's Advances in Fingerprint Technology 3rd edition*, CRC Press, 2013, p.441

34) 앞의 책, p.427에서 재인용

35) Neumann C, Mateos-Garcia I, Langenburg G, Kostroski J, Skerrett JE, Koolen M., Operational benefits and challenges of the use of fingerprint statistical models: A field study, *Forensid Science International*, 212, (2011), pp. 32-46.

들은 분석단계에서 적절하지 못한 지문으로 결정되거나 평가 단계에서 유보 판정을 받은 지문들이었다. Neumann 등은 이 중에서 1689개의 지문을 다시 검사했고 약 3%(58개)의 지문이 잠재적으로 사건과 관계된 특정인과 관련 있는 것이라는 사실이 확인됐다. 더 중요한 사실은 이렇게 새롭게 의미 있는 것으로 확인된 지문들 중에서 상당수의 지문들이 감정관들에 의해서 계속 검사해야할 이유가 있는 지문들로 인식되어 있었다는 점이다. 이 연구의 결과는 감정 결과 보고에 범주식 보고방식을 사용하는 과정에서 '가능성을 가진' 지문들이 버려질 수 있음을 보여주는 것이다.

두 지문이 “얼마나” 닮아있는가를 평가하는 지문 감정에서 확률적 접근은 매우 자연스러운 방법이다. 하지만 과거와 달리 지문 증거의 활용가치가 높아짐에 따라 지문 감정의 양이 크게 늘어나면서 실무적, 정책적으로 지문과 같은 범주식 보고 방식을 선택하게 된 것으로 보인다. 지문 특징의 정량화를 통한 계속적(통계적, 확률적) 보고 방식으로의 변화는 지문을 통해서 제공할 수 있는 모든 유용한 정보를 제공할 것이고 결정에 있어서의 과도한 믿음의 도약 문제도 해소할 수 있을 것이다.

3. 소결

유보 판정을 받은 지문이 여전히 가치 있는 증거로 인정받아야 하는 이유는 앞서 많은 연구자들이 보여준 것과 같이 일치되는 특징점의 개수가 적더라도 우연히 일치하는 지문이 존재할 확률은 매우 낮기 때문이고, 충분성을 충족시키지 못했다는 사실도 과학적으로 지지되지 않았기 때문이다. 적은 수의 특징점 일치를 보이는 두 개의 지문에 엄격한 기준을 적용해서 유보 판정을 하고 그 판정이 우리나라의 보고 방식과 같이 감정 불능 등의 사유로 보고된다면 지문 증거의 잠재적 가치를 수사에 활용할 수 없게 될 것이다. 우리나라의 지문 감정 의견에도 유보로 간주할 수 있는 의견이 있기 때문에 보고 카테고리에 유보결정을 포함시키는 문제보다 더 중요한 것은 유보로 간주되는 지문에 대해서 단정적으로 보고하기 보다는 ‘몇 개의 특징점이 일치된다.’라고 보고하고 그것을 수사관들이 활용할 수 있게 하는 것이 필요하다. 이와 더불어 우리나라가 사용하고 있는 특징점 12개 기준을 폐지 또는 완화하여 지문 증거의 활용가치를 높이는 방법도 고려해야 할 것이다.

Ⅳ. 결론 - 유보 판정된 지문의 수사상 단서로서의 활용

지문 감정에 있어서 두 지문이 확률적으로 얼마나 유사해야 동일한 지문으로 볼 수 있는지에 대해서는 여전히 논란이 있다. 수량적 기준의 경우에 그 기준을 엄격하게 할수록 감정 결과의 확실성은 더 강해지고 기준을 느슨하게 할수록 확실성은 그만큼 약해진다. 그러나 확실성을 강화하기 위해서 기준을 엄격하게 한다면 그만큼 감정을 할 수 있는 지문의 범위도 줄어들고 지문 증거의 전체적인 가치는 매우 낮아질 것이다. 이와 반대로 기준을 느슨하게 할 경우에는 증거로 사용되는 지문은 많아지는 반면 그 증거의 증명력은 낮아지게 된다. 앞서 알아본 바와 같이 지문 일치 판정 기준으로 특징점 12개를 사용하든 그 이하를 사용하든 동일한 지문이 지구상에 존재할 가능성은 매우 낮다고 알려져 있다. 그래서 지문 감정 결과에 정확한 수학적 계산을 기반으로 한 과학적 근거가 제시되지 못했다고 하더라도 그것을 과도한 ‘믿음의 도약(leap-of-faith)’으로 평가절하하거나 증거가치를 의심하는 것은 오히려 지문 증거의 수사상, 재판상 안정적인 기여도를 해할 우려가 있다. 12개 또는 실무적으로 12개에서 조금 완화된 기준을 따라서 범주식으로 감정결과를 보고하는 우리나라의 시스템에서는 지문 증거가 가질 수 있는 다양한 가치를 활용할 수 있는 여지가 없다. Edmond Locard는 신원확인을 위한 기준으로 8~12개 특징점의 일치를 제시하면서도 “만약 매우 적은 수의 특징이 일치한다면 지문은 신원확인의 확실성을 제공하지 못한다. 사용가능한 특징점의 수와 그들의 선명함에 비례한 추정치가 될 뿐이다.”라고 하였다.³⁶⁾ 여기서 본 논문의 저자들은 ‘매우 적은 수의 특징이 일치한다면....확실성을 제공하지 못한다.’에 주목하고 있는 것이 아니다. ‘사용가능한 특징점의 수와 그들의 선명함에 비례한 추정치가 될 뿐이다.’라는 문구에 주목하고 있는 것이다. 범죄수사에 적용되는 증거들은 완전한 연역법에 의해서 추론된 결과들이 아니다. 대부분의 증거들은 그것에 대한 추론이 참이 될 100% 보다 작은 수의 확률을 갖고 있다. 다시 말해서 일정 수준의 불확실성을 지니고 있다. 우리나라

36) Robert S. Ramotowski, *Lee and Gaensslen's Advances in Fingerprint Technology 3rd edition*, CRC Press, 2013, p.428, Edmond Locard이 1914년에 발표한 논문을 찾을 수 없어서 본 책에서 재인용함.

라에서 지문 증거는 가장 빈번하게 사용되는 물적 증거임에도 불구하고 ‘채택’과 ‘버림’이라는 단정적이고 이분법적인 감정 가치만을 갖고 있다는 것은 수사에 기여하는 다른 증거들의 쓰임과 비교할 때 지문 증거의 가치를 다소 낮게 평가하는 것으로 보인다.

Neumann 등(2012)은 특징점 3~12개가 일치하는 364개의 지문 쌍에 대한 감정 결과의 가치를 계산하는 연구를 수행하였다.³⁷⁾ 그들은 이 연구를 통해서 일치하는 특징점의 개수가 증가할수록 지문증거의 가치도 확연하게 높아진다는 점을 밝히면서도 일치 개수가 상이한 지문들도 증거 가치의 스펙트럼이 상당부분 겹친다는 사실, 어떤 특징점은 일반적인 특징점보다 더 특이하여 적은 수가 일치함에도 불구하고 매우 높은 가치를 지닐 수 있다는 사실을 밝혀냈다.

지문 증거는 그것이 적절한 방법으로 감정된다면 매우 가치 있는 증거로 수사와 재판에 제공될 수 있다. 그러나 과학적 근거를 갖고 있지 않음이 밝혀진 특징점 일치의 수량적 기준에 얽매어 있게 된다면 지문이 가진 증거가치의 일면만을 소극적으로 사용하는 것이 된다.³⁸⁾ 아직은 어떤 연구자도 확률적, 통계적 보고 방식의 구체적인 가이드라인을 제공하지 못하고 있는 것이 현실이다. 연구마다 하나의 지문과 일치하는 다른 지문이 존재할 확률을 다르게 제시하고 있는 만큼 지문 증거의 가치를 숫자로 정확하게 표현하기에는 어려움이 있다. 하지만 범주식 보고방식 보다는 계속적 보고방식을 택한다면 지문 증거의 가치를 과대평가하거나 활용 가치가 충분한 지문증거가 버려지는 경우는 줄어들 것이다. 지문 분야의 실무 전문가들과 학계의 전문가들이 발전적인 모델을 구성하기 위한 노력을 기울일 필요가 있다. 더불어 이 연구가 우리나라의 지문 전문가들이 지문의 다양한 가치를 다시 보게 되는 계기로 활용되기를 바란다.

37) Neumann C, Evett IW, Skerrett J.(2012), Quantifying the weight of evidence from a forensic fingerprint comparison: A new paradigm. Journal of the Royal Statistical Society(Series A) 175:1-26.

38) 다른 나라의 지문 전문가들은 이미 Neumann 등(2012)의 앞의 논문, IAI 연례 컨퍼런스 Identification News, International Association for Identification, August (1973), 이스라엘 Fingerprint symposium Ne'urim Declaration(1995)을 통해서 특징점 일치의 수량적 기준은 과학적 근거를 갖고 있지 않음을 밝힌 바 있다.

참고문헌

- 경찰수사연수원, 지문감정전문, 2018.
- 경찰청, 경찰업무수첩, 2011.
- 김채원, 김주은, 유제설. 착용시간 경과에 따른 신발 트레드 패턴의 점진적 변화. 한
국경찰연구, 15(2), (2016), pp. 49-64.
- 김채원, 유제설. 지문 일치 판정의 총체적 접근법에 관한 논의. 경찰학논총, 13(1),
(2018), pp. 153-178.
- 박기원 역, DNA 범죄현장에서 법정까지, Lawrence Kobilinsky, Thomas F. Liotti,
Jamel Oeser-Sweat, Wiley, 지코사이언스, 2009, p.149.
- 홍성욱. 과학수사에 숨어있는 미세증거물, 수사연구사, 2010.
- Bodziak, W. J. Footwear impression evidence: detection, recovery and
examination. CRC Press, 2000.
- Champod, C., Lennard, C. J., Margot, P., & Stoilovic, M., Fingerprints and other
ridge skin impressions. CRC press. p.128, 2017.
- Fraser, J., and Williams, R., Handbook of Forensic Science, Willan Publishing,
pp.72-23, 2009
- Holder, Eric Himpton, Laurie O. Robinson, and John H. Laub. *The fingerprint
sourcebook*. US Department of Justice, Office of Justice Programs,
National Institute of Justice, 2011.
- Identification News, International Association for Identification, August, 1973.
- Margot P., German E, *Ne'urim Declaration, International Symposium on
Fingerprint Detection and Identification*, Ne'urim, Israel, 1995.
- Neumann C, Evett IW, Skerrett J., Quantifying the weight of evidence from a
forensic fingerprint comparison: A new paradigm. Journal of the Royal
Statistical Society(Series A) 175, (2012), pp. 1-26.
- Neumann C, Mateos-Garcia I, Langenburg G, Kostroski J, Skerrett JE, Koolen

M., Operational benefits and challenges of the use of fingerprint statistical models: A field study, *Forensid Science International*, 212, (2011), pp. 32-46.

Ramotoski, R., *Lee and Gaensslen's Advances in Fingerprint Technology*, 3rd edition, CRC Press, 2013.

Vanderkolk, J., *Forensic Comparative Science*, Academic Press, 2009.

서울신문 공식 홈페이지, “[범죄는 흔적을 남긴다] (8) 핏자국 속 엽기 살인범의 족보”, 2011년 6월 8일 수정, 2018년 7월 6일 접속.

<http://www.seoul.co.kr/news/newsView.php?id=20110608023003>

조선일보 공식 홈페이지, “[Why] Y염색체는 알고 있다...남자의 뿌리, 그리고 불편한 진실까지도”, 2016년 6월 11일 수정, 2018년 7월 6일 접속.

http://news.chosun.com/site/data/html_dir/2016/06/10/2016061001536.html

299 Md. 88 (1984)

947 F.2d 780 (1991)

96 N.E. 1077 (Ill. 1911), *People v. Jennings*

People v. King, 410 N.E.2d 1070 (Ill. App. Ct. 1980)

People v. Rhodes, 422 N.E.2d 605 (Ill. 1981)

State v. Miles, 346 N.W.2d 517 (Iowa 1984)

Scientific Working Croup on Friction Ridge Analysis, Study and Technology (SWGFAST). (2013a), Standards for examining friction ridge impressions and resulting conclusions, ver. 2.1. https://www.nist.gov/sites/default/files/documents/2016/10/26/swgfast_examinations-conclusions_2.1_130427.pdf

A Study on the investigative Application of fingerprints that do not have sufficient feature points(minutiae)

Kim, Chae-won*·Yu, Je-seol**

Patterns in nature are never exactly repeated. Fingerprint examination has been developed under this ground truth and used as evidence to identify individual in criminal investigation. However, evidence with individual characteristics is often used as evidence for the purpose of identifying class. Perfect evidence is not common in criminal cases. This does not mean that partial fingerprints found at crime scene are of no value in criminal investigation or that fingerprints do not meet the criteria for identification.

In Korea, the number of feature points needed to determine that two fingerprint images have the same origin should be 12. The numerical standard is various in each country. It means that the certainty of the decision is different. The certainty of decision is not a dichotomous concept like '0% if not 100%'. This is a continuous and statistical concept. In other words, if fewer than 12 points match, it does not mean 0% chance (probability 0) that two fingerprints have the same origin; if more than 12 points match, it does not mean 100% chance (probability 1) that two fingerprints have the same origin.

Therefore, this study aimed at discussing the investigative application of fingerprints that do not have sufficiency for identification.

❖ Key words: fingerprint examination, individualization, exclusion, inconclusive, categorical report, ACE-V

* Soonchunhyang University, Department of Forensic Science, Doctoral degree Student

** Soonchunhyang University, Department of Forensic Science, Professor