1. R. THUMB

4. R. RING

5. R. LITTLE

6. L. THUMB

9. L. RING

Criminal History:

- Mar. 23, 2004: Attempted Murder

Notes:

- Armed and dangerous.

絶対的でない指紋鑑定

The fine print

LAURA SPINNEY 2010年3月18日号 Vol. 464 (344-346)

たった1個の指紋が、人を刑務所送りにすることがある。
しかし、今日の指紋鑑定法には、
鑑定の際に先入観を排除する仕組みがほとんどないのだ。

ISTOCKPHOTO

2004年3月11日朝、マドリード（スペイン）の通勤列車で爆弾テロが発生、191人が死亡し2000人以上が負傷した。間もなく、爆発地点付近で雷管入りのビニール袋が発見され、そこに不完全な指紋が1つ残されていた。捜査チームはただちにそれを全世界の捜査機関に提供した。その結果、5月6日に米国連邦捜査局（FBI）は、指紋が一致したとしてオレゴン州の弁護士 Brandon Mayfield を逮捕した。

ところが2週間半後、FBIはMayfieldを釈放することになる。スペイン警察がアルジェリア人の男を逮捕し、その男の指紋が、Mayfieldよりはるかによくビニール袋の指紋と一致したからである。FBIは最終的に、指紋分析の過程で複数のミスがあったことを認めた¹。

これは「偽陽性」つまり、異なる指紋を同一と判定してしまい、無実の人に濡れ衣を着せてしまう典型的な事例で、決して珍しいことではない。心理学者 Erin Morris は、ロサンゼルス郡公選弁護人オフィスと協力して、過去数十年間に指紋鑑定で偽陽性が出た25例のリストを作成した。このリストは現在、米国の法廷での指紋証拠に対する異議申し立てに利用されている。

指紋鑑定官や研究者の間で、指紋鑑定法への不安が高まっている。1世紀にわたって採用されてきた鑑定のプロセスが、実験的に検証されたことのない前提に依拠していることや、鑑定官の無意識の先入観を排除するのにほとんど役立っていないことが、認識されはじめたからだ。

2009年、米国科学アカデミー（NAS）は手厳しい報告書を発表した²。そこでは、指紋に貴重な情報が含まれていることを認めながらも、誤判定が起こる確率はゼロであるという長年の主張に、「科学的妥当性はない」と断を下すものだった。

ロンドン大学ユニバーシティ・カレッジの認知心理学者 Itiel Dror は、「ほとんどの指紋は問題ありません。しかし、問題ある指紋が1%としても、毎年、数千件のミスが生じてしまうのです」という。

指紋鑑定法の落とし穴

指紋鑑定には、すべての指が異なる指紋をもつという前提がある。しかし実のところ、この前提が検証されたことは一度もない。私たちの指先にある皮膚隆線は胎児期に形成され、隆線のパターン（す

なわち指紋)は遺伝要因と環境要因の複雑な組み合わせによって決まるため、一卵性双生児の間でさえ異なる。そして、損傷を受けた場合を除き、指紋は生涯にわたり不変だ。皮膚には自然な油分があるため、ほとんどどんな表面にも指先が触れると指紋が残る。

指紋鑑定法への懸念は、現場で発見された指紋が鑑定官のもとに届けられた時点から始まる。鑑定官の多くは専門的訓練を長年受けているので、さほど問題はない。問題は、ほとんどの国で採用されている ACE-V 法という指紋鑑定法にある(下図参照)。ACE-V の名は、analysis (分析)、comparison (比較)、evaluation (評価)、verification (確認)の4つの段階の頭文字をとったものだ。ACE と V の間にハイフンが入っているのは、第四段階の確認は、最初の三段階とは別の鑑定官が、同じプロセスを繰り返して行うことを表している。

分析は全体的な特徴を見ることから始

まる。指紋には渦状紋、蹄状紋、弓状紋という3つの主要なパターンがあり、指紋を分類したり、容疑者を速やかに除外したりするのに使える。次に、隆線の終止や分岐など、細かい特徴を見る(図参照)。これにより、高度な個人識別が可能になる。

指紋の特徴を明らかにしたら、次に比較を行う。その指紋とサンプル指紋(捜査ファイルから探し出した指紋や容疑者から採取した指紋)との類似点や相違点をチェックするのだ。このプロセスは自動化が進んでいる。1980年代には自動指紋識別システム(AFIS)が開発され、1990年代にはデジタル指紋取り込み技術が開発された。今日のAFIS技術では、FBIなどが収集した膨大な指紋データベースを走査し、自動的にふるい落とし、数個の候補だけを表示する。あとは、鑑定官が目で見えて一致する指紋を選び出すわけだ。

ACE-V 法のプロトコルによると、第

三の段階である評価により、鑑定官は3つの結論のいずれかに至る。すなわち、その指紋とサンプル指紋が同一の指のものだと考えられる「一致」、汚れなどにより説明することのできない著しい相違点があっても1か所あるため、同一の指の指紋とは考えられない「除外」、および、指紋が不鮮明のため、鑑定官が確信をもって判定できない「判定不能」の3つである。

カリフォルニア大学ロサンゼルス校の法学者 Jennifer Mnookin は、この鑑定法は「偽陰性」が出るよう意図的に作られている、と指摘する。つまり、1か所でも相違点があれば除外となるし、どんなに多くの類似点があっても判定不能とされる場合がある。これは、犯罪者を特定しそこなうリスクよりも、無実の人に罪を着せてしまうリスクのほうを重大視するからである。

しかし、Mayfield 事件をみればわかるように、それでも偽陽性が出てしまう。

指紋のパターンと ACE-V 法

ほとんどの指紋は、渦状紋、蹄状紋、弓状紋という3つのグループに入る。隆線を細かく調べていくと、分岐、鉤、橋、島などの小さな特徴がたくさん見つかる。通常、指紋1個につき細かい特徴が150個あり、その正確な配置に基づいて指紋を同定することができる。

ACE-V 法のプロトコル

1. 分析

犯罪現場に残された指紋の特徴を鑑定官が分析する。

2. 比較

その指紋を捜査機関のファイルにあるサンプル指紋と比較する。

3. 評価

2つの指紋は同一の指のものか?

✓ はい(一致)

✗ いいえ(除外)

？ 判定不能

4. 確認 (別の鑑定官が行う)

最も重大な問題は、「そもそもなぜこうしたミスが起こるのか」ということだ。

ACE-V 法の問題の 1 つは、プロトコルが厳密に実施されていない点にある。例えば、分析と比較は分けて行うことになっており、鑑定官はまず指紋を詳細に分析して特徴を明らかにした後で、サンプル指紋を見ることがになっている。分析しながら比較すると、分析だけしていたときには目につかなかった特徴を「発見」してしまい、循環論法に陥る危険性があるからだ。

ところが実際には、分析と比較は常に分けて実施されているわけではない、と法科学コンサルタントの Lyn Haber という。2009 年に夫である心理学者の Ralph Haber と『Challenges to Fingerprints (指紋証拠への異議)』を共同執筆した彼女は、多くの指紋鑑定官が、時間を節約するために、分析と比較を同時に行っていると指摘する。FBI は、この慣行が Mayfield 事件のミスの一因となったと強調した。

先入観の影響

もう 1 つの問題は、ACE-V 法のプロトコルそのものが、少なくとも学問的基準からすると厳密ではないことだ。例えば最後の確認は、最初の分析と「独立」に行うよう求めているが、厳格なガイドラインを定めていない。そのため、確認を行う鑑定官は分析を行った鑑定官と同じ部署で仕事をしており、自分が誰の鑑定結果をチェックしているのか知ることが多いのだ。

ACE-V 法は、鑑定官が自分の鑑定している指紋について何を知ることができ、何を知ることができないかについても、特に厳しく定めていない。2006 年に Dror らが発表した研究³では、ベテラン鑑定官も新人も、関連情報を与えられると判定が揺らいでしまうことを示した。

ある実験では、6 人の鑑定官に指紋を鑑定させた。実は、その指紋は鑑定官たちが以前に鑑定したものなのだが、その事実は告げないで置く。そして、今回の

鑑定では、鑑定官にあらかじめ、容疑者は既に自白しているとか、犯行時には警察に留置されていたなど、事件に関連する情報を与えた。その結果、実に 17% の判定が、与えた情報に沿った方向へと変わってしまったのだ。去年の NAS 報告書ではこの点が強調され、「ACE-V 法は先入観が入り込むのを防ぐことができず、再現性と透明性を確保することができない。同じ手法で鑑定を行う 2 人の鑑定官が同じ結果を得る保証はない」とされた。

指紋鑑定官は専門家か？

指紋鑑定を批判する人々の中には、鑑定官の技能を疑問視する人もいる。Haber 夫妻が著書で指摘したように、多くの場合、犯罪の真相は不明なまま終わるため、鑑定官が自分の判断が正しかったかどうかを知ることはめったにない。その結果、「どんなに長く経験を積んでも、鑑定の精度は向上しない可能性がある」のだ。

指紋鑑定官の一部は、こうした批判を真っ向から否定する。英国指紋協会の Martin Leadbetter 会長は、2007 年の会誌⁴に、外部からの情報で判断がゆらぐような無能な鑑定官は「ディズニールで仕事をすべきだ」と書いた。

しかし、批判を真摯に受け止める鑑定官もいる。英国で最大規模のグレーターマンチェスター警察の法科学鑑定部の Kevin Kershaw 部長は、先入観に関する Dror の研究について知ると、捜査官が鑑定結果を待つために法科学部を訪れることを禁止した。捜査官が鑑定官に事件に関する話をするのを防ぎ、鑑定官に先入観をもたせないようにするためだ(彼はそれ以外の改善も進めている)。

ローザンヌ大学(スイス)の法科学鑑定専門家である Christophe Champod は、指紋鑑定官が鑑定結果を「一致」、「除外」、「判定不能」としか表現できない現在のシステムは、指紋鑑定の不確実性を法廷から隠している、と考える。そして、他の法科学的証拠と同様、指紋証拠も確率的に解釈して、鑑定官が

一致の可能性について自由に語れるようにすべきだと提案する。例えば「被告人がその指紋を残したとしたら一致の見込みは 95% であり、ほかの人物がその指紋を残したとしたら一致の見込みは 10 億分の 1 である」といった形で証言できるように、だ。

しかし、そうするには、集団によって指紋のパターンがどのように異なっているか、あるいは、指紋のさまざまな要素や、要素の組み合わせがどのような頻度で現れるかなど、基本的情報が必要だ。この種の研究はいくつか行われているものの、規模は十分に大きくはなく、系統だってもいない。それでも Champod は、指紋の確率的解釈に対して楽観的だ。DNA などとは違い、指紋のパターンは集団間でほとんど変化がないので、調査は容易なはずだからだ。指紋証拠を確率的に解釈するシステムは、鑑定プロセスの透明性を高めることにつながる。

指紋証拠にどの程度の重みを与えるか、最終的に決定するのは法廷だ。法廷がなお指紋を絶対的な証拠として扱い、たった 1 個の指紋が有罪証拠として人を刑務所送りにする現状を、Mnookin は「悲惨な法学」とよぶ。Champod も「指紋証拠は単なる補強証拠として扱われるべきです」という。でも裁判官はまだ、現状を変える意欲はみせていない。

コロンビア特別区巡回裁判所の首席判事で、去年の NAS の報告書を作成した委員会の共同議長である Harry Edwards は、法科学コミュニティは、科学的文化を取り入れる必要があるという。「道のりは遠そうではありますが」。

(翻訳：三枝小夜子、要約：編集部)

Laura Spinney は、スイスのローザンヌに拠点を置くフリーランスのライター。

1. A Review of the FBI's Handling of the Brandon Mayfield Case (Office of the Inspector General Oversight and Review Division, 2006).

2. Strengthening Forensic Science in the United States: A Path Forward (National Academies, 2009).

3. Dror, I. E. & Charlton, D. J. *Forensic Identification* **56**, 600-616 (2006).

4. Leadbetter, M. *Fingerprint Whorl* **33**, 231 (2007).

www.nature.com/scienceincourt も参照されたい。