

タッチ DNA と DNA データベース

作成者: Rapid Access International, Inc.

2022 年 4 月

多くの刑事事件が DNA の証拠に頼るようになってきている。ただしそれは、有効な DNA サンプルがある場合においてである。しかし、近年では機能が多数開発されており、DNA の証拠を収集・利用できる可能性はるかに高くなっている。

タッチ DNA

トレース DNA としても知られるタッチ DNA は、DNA を分析するための法医学的手法である。この分析に必要なのは、ヒトの皮膚の最外層にある 7~8 個の細胞だけである¹。以前からあった手法であり、1996 年に発生した有名なジョンベネット・ラムジー殺害事件で 2008 年に使用され、家族ともう一人の容疑者が除外された。ただし、この手法は誤検出のリスクが高いため、容疑者を見つけるために弁護団に使用されることのほうが多い。

最近では、この手法が進化し、容疑者を特定する活動の中で重視され始めており、有罪を問う際に持つ意味も大きくなりつつある。ユタ州ソルトレイクシティに拠点を置くインターマウンテン・フォレンジクスという非営利団体は、研究所長のダニー・ヘルウィグが「最も斬新で最先端」と位置付ける手法の開発で先頭を走っている²。同団体が注力しているのは、これまで抽出できなかった物体や衣類からタッチ DNA を抽出し、未解決事件を解決することである。

ペンシルベニア州のニュース局は先週、捜査官がインターマウンテン・フォレンジクスと協力している 33 年前の未解決事件について報じ、犯行に使われた物品や他の物体から採取した標本が同団体に送付されたと伝えた³。

DNA データベースの利用と法医学的系譜学

33 年前にペンシルベニア州で起きた事件と同様に、容疑者がいない場合は大きな困難が生じる。そこで助けになるのがバージニア州に拠点を置くイノベーティブ・フォレンジック・イン

¹ 「タッチ DNA とは何か」 Scientific American。2008 年 8 月 8 日。参照:

<https://www.scientificamerican.com/article/experts-touch-dna-jonbenet-ramsey/> 2022 年 5 月 6 日閲覧

² Jaccii Farris 「司法の科学: リーハイバレー殺人事件解決に新たな弾みをつける新技術」 WFMZ-TV 69 News。2022 年 5 月 5 日。参照: https://www.wfmz.com/news/area/lehighvalley/the-science-of-justice-new-technology-giving-lehigh-valley-murder-case-new-momentum/article_b3961918-cc9c-11ec-ae63-e3a96bf9ef4e.html 2022 年 5 月 6 日閲覧

³ 同上

ベスティゲーションズ (IFI) のような企業である⁴。インターマウンテン・フォレンジクスの研究所で結果が出そろったら、IFI はいくつかの公開 DNA データベースを使って調査を開始する。

IFI を創設したジェニファー・ムーアは法医学的系譜学者であり、2014 年以来、法医学的な系譜調査を行って 1,000 件以上の不明な親子関係を解決してきた⁵。しかし、2018 年のゴールデンステート・キラーの逮捕をはじめとする注目度の高い事件でこうした技術に注目が集まったことで、IFI のサービスに対する強い需要が犯罪解決の場にあることがわかった。この分野は、調査的遺伝子系譜学 (IGG: investigative genetic genealogy) と呼ばれている。

今後の展開

刑事事件における DNA の証拠は、初期の頃から大きな進化を遂げている。なかでも重要なのは、有効な DNA サンプルを収集する手段の進化と、その DNA を使用して公開データベースで早めに容疑者を特定できるようになったことである。これらが合わさり、刑事事件における DNA の証拠の実効的な利用は大幅に拡大し、現在も拡大を続けている。

タッチ DNA の技術は、過去に論争はあったものの、初期の頃から大きく発展しており、従来の方法で収集された DNA サンプルとほぼ同じように見なされ始めているようである。

公開 DNA データベースの使用は、議論の分かれる問題と多くの人に考えられており、アメリカ合衆国憲法修正第 4 条 (身体や所有物の安全を保障される権利を保護) に係るプライバシーの懸念を引き起こしている。このような公開データベースが存在し得るのはなぜだろうか。

これらのデータベースの中には、23andMe のような消費者と直接取引する D2C 企業のものもある。消費者は自身の家系を調査し、より詳しく知るためのサービスの中で企業に DNA サンプルを提供している。しかし、23andMe などの企業はユーザーデータの完全な保護を約束していない。23andMe のプライバシーポリシーには「23andMe は、法律で求められた場合、または情報の保存または開示が (中略) 法的または規制上の手続きに従うために合理的に必要であると誠意をもって判断する場合、あらゆる情報を保存し、法執行機関またはその他の機関に開示する」と記載されている⁶。

⁴ Innovative Forensic Investigations の Web サイト。参照: <https://innovativeforensic.com/> 2022 年 5 月 6 日閲覧

⁵ 前掲 Farris

⁶ 「Privacy Highlights」23andMe の Web サイト。最終更新日: 2022 年 2 月 3 日。参照: <https://www.23andme.com/about/privacy/> 2022 年 5 月 6 日閲覧

FamilyTreeDNA という別の企業の場合のように、こうしたサービスの消費者からは反発があったが、これまでのところ企業は自社の方針の透明性を高めるという約束で対応する場合はほとんどである。

GEDMatch のような公開データベースの場合は、ユーザーが自発的に自分のプロフィールをデータベースにアップロードし、プライバシーを失う。そのため、プライバシー保護は期待できない。GEDMatch の場合は、ユーザーから反発を受け、その後サービス規約を変更し、第三者によるプロフィールの使用を許可するよう個人に求めるようにした。これにより、同社のデータベースの規模と範囲は縮小した。

Facebook や Google のような企業で見られるように、データプライバシーに関しては時おり論争が巻き起こっている。系譜データベースも同様のようである。しかし、系譜データベースには捜査官が利用できる有用な情報がまだ大量にある。また、同祖を示す DNA の IBD セグメントを使用すれば、検索に容疑者固有の DNA が含まれている必要もない。この検索では、任意の米国人の少なくとも 1 人の三従兄弟姉妹を特定できる確率は 90% とすでに見込まれている⁷。それで容疑者をすぐに特定できないとしても、容疑者リストを絞り込むためには十分なことも多い。

個人データを保護する側がどのように保護しようとも、DNA に関しては、他の人々が自身のデータをどう扱っているかという観点から考える必要がある。タッチ DNA が犯行事実から何年も後に収集され、誰かが犯罪に巻き込まれたら、プライバシーへの影響を考えなければならない。しかし同時に、このような少量の DNA の存在が犯罪と何らかの関係があるかどうかについても考えなければならない。当該技術の進歩は飛躍的である。そして、合理的な疑いを超えて有罪を証明するために必要なすべての証拠と DNA の証拠を組み合わせる我々の責任もまた途方もなく大きい。

⁷ Razib Khan および David Mittelman 「コンシューマーゲノミクスは、検査を受けるかどうかにかかわらず、人々の人生を変える」 Genome Biology, Vol. 19. 2018 年 8 月 20 日。参照:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6100720/> 2022 年 5 月 6 日閲覧