

学んでみると
遺伝学は
おもしろい

第9章

DNA 鑑定

genetics



DNAの分析技術が進んだことで、DNAは犯罪捜査や親子の関係の鑑定などに広く応用されるようになりました。いわゆるDNA鑑定には性別の判定なども含まれますが、個人の特定すなわち個人識別が主な目的です。その個人が誰なのかという個人識別・個人の特定は、生きているときにも必要なことですが、事件や災害などの犠牲者となった場合には、身元の確認という点で特に重要です。DNA鑑定による個人識別が成り立つには、DNAに個人差があることが必要です。実際にDNAの塩基配列には個人差があり、それはDNA多型と呼ばれ、DNA多型を検出することで個人の特定ができることとなります。DNA鑑定は今や日常かつ必須の業務となり、かなりの成果をあげています。しかしDNA鑑定は絶対的なものではなく、特に容疑者の特定などに応用される際には慎重になる必要があります。



個人識別とは

自分自身が何者であるのかを証明する、あるいは面と向かっている人が誰なのかを正しく認識することは、実生活の上でも大変に重要なことです。海外旅行の際の出入国や、高校や大学で学ぶための入学試験、就職試験、市役所などでの各種手続き、金融機関での手続きなどさまざまな場面で自分が申し出ている人物と同一者であることを証明する必要があります。たいていは写真付きの書類やカードなどで用が済むことも多いのですが、銀行では希望者に手首の静脈の模様で判断するシステムがありますし、建物の入館などにあたってさまざまな生体認証のシステムが応用されることもあります。

あまり考えたくないことですが、身元不明のまま亡くなってしまった場合の個人特定は、遺族の元に遺体を戻すことのみならず、犯罪捜査という観点でも非常に重要です。またこれもあってほしくないことではありますが、災害などで犠牲になった場合の個人識別（身元確認）の話題もしばしばニュースで見かけます。**個人識別**は生きているときも、または亡くなった後でも非常に重要です。

また関係者の生死に関わらず、親子の関係あるいは親族の関係が本当にあるのかないのかを鑑定する親子あるいは**親族の鑑定**も、個人識別を応用しています。個人の特徴を調べ、それをつき

合わせて親族の関係があるのかどうかを判断する作業となります。

個人識別の方法は、生きているときでは写真（容貌）、指紋、血液型、DNAタイピングなどで行なわれます。銀行のATMでも個人認証として手首の静脈の形状が用いられることや、特殊な施設へ入館のために眼の網膜の血管パターンが登録されることがありますが、これらの個人認証のシステムも、個人識別の一種と見ることができます。遺体では、亡くなってからの時間が短い場合には、服装、持ち物、容貌などにもとづいて早くわかることも多いようです。亡くなってから時間が経過し、外見からの判断が難しくなると、専門的な技術が必要になってきます。指紋やABO血液型がわかる場合はそれらが有力な情報になります。白骨化した遺体では、骨格の情報が重要になりますが、性別の判定や年齢の推定などはかなり専門的な知識が必要です。頭の骨（顔面も含みます）から容貌が復元されることがあり、よく交番などで、復元された状態あるいはそれを似顔絵化したものがポスターで貼られているのをご覧になった方は多いと思います。犯罪捜査のみならず、事故や災害の犠牲者の身元確認で最も確実だとされ、広く応用されているのは**歯科治療に関する情報**です。ほとんど誰でも虫歯など歯の治療で歯科医の世話になったことはあるはずですが、そのときどの歯を治療したかという記録は残されていますし、ほとんどの場合治療にあたって顎の部分のレントゲン写真を撮影されることになり、そのような情報がほぼ確実な個人識別を可能に

しています。状況にもよりますが、歯の一本からも身元がわかることもありえます。

しかし遺体の損傷が激しい場合や部分的にしか見つからない場合は、DNA鑑定が唯一の方法となることが多いようです。また親子などの親族についての鑑定も、現在はDNA鑑定のみによってなされるようになっていきます。

DNA多型

DNA鑑定が可能になるには、ヒト個人ごとにDNAの違いがなければいけません。誰しもが同じDNAを持っているとすると、DNA鑑定はできません。個人ごとにDNAが異なる現象をDNAの多型（**DNA多型**）といいます。しかし、本来は同じ情報が細胞から細胞へと伝わるのがDNAの特徴のひとつですが、なぜ個人ごとに違いができるのでしょうか。

第2章で述べたように、DNAは複製によって細胞から細胞へと伝えられます。このときには「相補性の原理」が働く、つまり新しく作られるDNA分子の1本鎖は、鋳型のDNA1本鎖の塩基Aに対しては塩基T、塩基Gに対しては塩基Cというように決まった組み合わせしかないため、DNAの複製・細胞分裂の過程で同じDNAが伝わります（図9-1）。次の世代にDNAが伝わるときには、減数分裂という過程をとりますが、細胞分裂とDNA複製の過程においてDNAの情報が書き換えられることはありません。