

分 か る と 快 感 !

Z会ナビ

算数

理科

社会

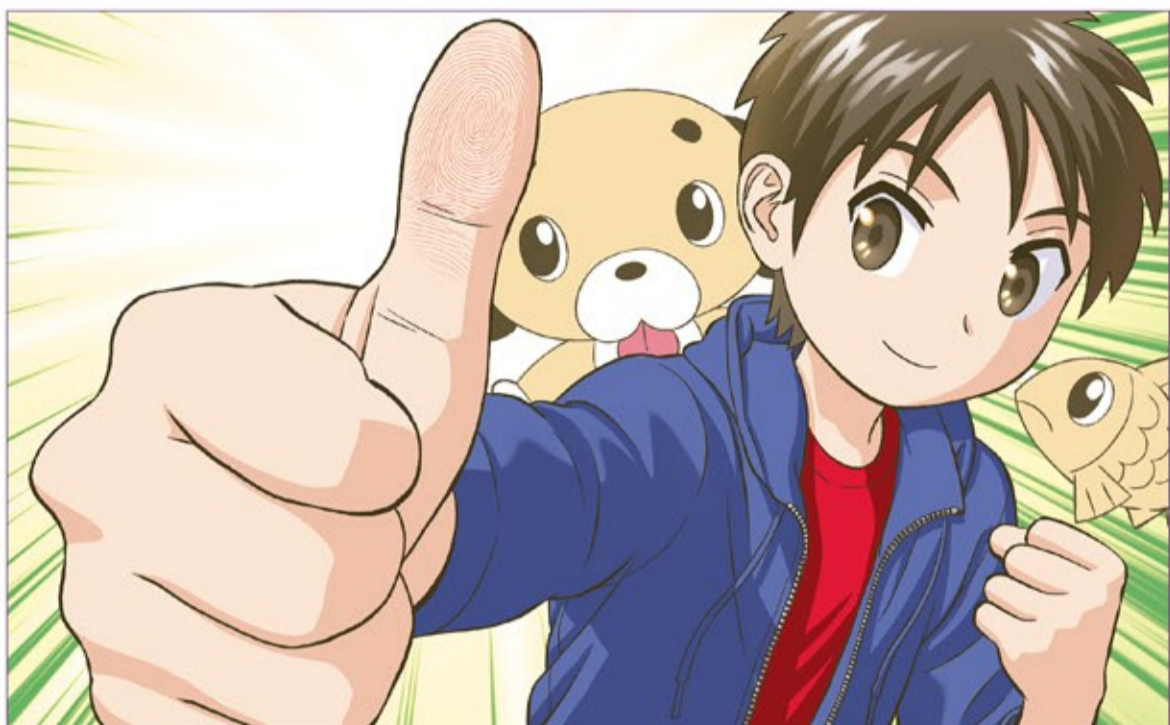
お題

どうやって指紋で犯人を 割り出すの？



自分とまったく同じ指紋をもつ人がいる確率はどのくらいでしょうか。次の①～③から選びましょう。

- ① 1万分の1
- ② 1億分の1
- ③ 1兆分の1



は、ガラスや金属などでできた水分を吸収しない場所についている指紋の検出に適しています。

指紋としてスタンプされるものの多くは水分で、あとは塩化ナトリウム、カリウム、カルシウム、乳酸、アミノ酸、尿素、脂肪分などです。粉をつけるだけではなく、これらの成分に薬品を反応させて目に見える形にする方法もあり、その方法の種類はなんと40以上にもなります。例えば、ニンヒドリンという薬品は、アミノ酸と反応すると赤紫色になります。紙や段ボール、木材などについている指紋の検出に適しています。また、ヨウ素のガスは脂肪酸と反応すると褐色になります。水分を吸収しやすい紙や、氷の中に捨てられて脂肪酸以外が流れ落ちてしまった凶器などから指紋を検出するのに適しています。

集めた指紋と照合

こうして採取された指紋を、今度は誰の指紋なのか調べなければいけません。そのためには、今までに集めた指紋と照合する必要があります。

指紋の紋様には、いくつかパターンがあります。人種によって特徴があるのですが、日本人は大きく4種類に分けることができます。多い順に、中心が渦を巻く「渦状紋(約50%)」、馬の蹄のような形をしている「蹄状紋(約40%)」、中央が弓のような形をしている「弓状紋(約10%)」、そしてその3種類に属さない「変体紋(1%以下：非常に珍しい)」です。ここからさらに細かい分類がある上に、ひとつの指に二つ以上のパターンの紋様が混ざっていたり、指によ

ってパターンがちがっていたりします。

照合のときは、この4種類のパターンに分類したあと、「特徴点」という隆線の形と位置に着目します。特徴点とは、隆線の始まる位置や終わる位置、2本が1本に合わさる位置や1本が2本に分かれる位置、短い隆線や、当分消えない小さい傷の位置など、細かい指紋の特徴を指します。特徴点はひとつの指紋に50~160点もあるといわれています。そのうち、12点で一致すれば、二つの指紋は同一人物のものとして認められます。二つの指紋の特徴点が12点で一致する確率は1兆分の1です(正解は③)。世界の人口は約77億人なので、この確率ならば「同じ指紋の人は二人としない」ということができ、犯人を特定する材料として使えます。(Z会・杉田真希)

今回の教訓

十数年前からは、科学技術の向上によってDNA捜査が主流になりつつありますが、警察庁に登録されているDNAのデータの数、指紋のデータの数に比べると数が少なく、鑑定にも手間がかかることから、指紋捜査が活用され続けています。方法ごとの長所と短所を把握して、事件現場の状況に合わせてうまく組み合わせることが大切なのです。



杉田真希さん 2011年Z会入社。現在は同グループ内の栄光サイエンスラボで小学生に科学実験を教えている。1983年東京都板橋区生まれ。博士(理学)。

一生変化しないスタンプ

指紋は、盛り上がった部分(隆線)と、へこんだ部分からなり、この凸凹があることで、滑らずに指先で物をつかんだり持ち上げたりすることができます。また、指紋は、触れた物の重さ、冷たさ、材質などを感知するセンサーのような役割も果たしています。隆線にはたくさんの汗が出る穴がありますが、汗だけでは指紋は残りません。顔や腕などから出た皮脂や分泌物を触ることで指に付着し、そこからさらにいろいろなものを触ることで、スタンプのように指紋が残るのです。指紋をスタンプとしたときに、そのインクの役目をするのが皮脂や分泌物ということですね。指紋は「ひとりひとり異なる」「一生変化しない」という性質をもつため、その特徴が昔から犯罪捜査に用いられてきました。

粉や薬品使い分けて検出

ドラマやアニメなどで、事件現場でハケを使って粉をばたばたとつけて指紋を検出するシーンを見たことがある人も多いと思います。あの粉は、銀白色の場合はアルミパウダー(アルミニウムにケイ素などが混ざった粉)、黒色の場合はカーボンの粉であることが一般的です。スタンプされた皮脂や分泌物に付着させて、そのまわりの粉を落とすことで紋様を浮かび上がらせます。指紋がついている場所の背景の色や素材によって、別の粉を使うこともあります。この方法(粉末法)