

い もの せつけいず かいせつしょ  
**生き物の設計図・解説書：**  
ディーエヌエイ み  
**DNA を見てみよう**

「カエルの子はカエル」、「ウリのつるにナスビはならぬ」。  
遺伝子はどんなものだろう？どんな形をしているのだろうか？

遺伝子 DNA は私たちヒトを含めた全ての生き物が祖先から受け継いできた生き物の設計図・解説書であり、また履歴書とも言えるものです。

遺伝子は親から子へ、正確にまた過不足なく伝えられなければなりません。遺伝子が親から子へ、子から孫へ伝えられる内に簡単に変化してしまうようでは、「カエルの子はカエル」でなくなってしまうかもしれません。それではたいへんです。つまり遺伝子はひじょうに安定で不変のものでなければなりません。

一方で生き物はその長い歴史（30億年以上）の中で少しずつ変化し（進化し）、今や地球上には数千万種ともいわれる多種多様な生き物が満ちあふれています。多種多様な生き物がいるということはそのひとつひとつを決めている設計図である遺伝子も多種多様であるということです。

化学者は生き物から核酸とよばれる高分子の化合物を発見し、その化学的な性質を研究しました。一方、生物学者（遺伝学者、生化学者）は、後に遺伝子の物質的な実体が核酸の一種の DNA であることを発見しました。巨大な高分子化合物である DNA 分子の立体構造は、実際にその結晶の構造を物理学的な方法で調べることにより明らかになりました。展示してある模型で遺伝子 DNA のおよその形を見てください。らせん階段のような形をしているのがわかるでしょう。DNA は、大腸菌からとっても、ゾウからとっても、私たちヒトからとっても、ほとんど同じものです。

---

実際の DNA 分子は直径が 2 nm (ナノメートル = 1 m の  $10^9$  = 10 億 分の一)、長さは 10 段で 3.4 nm になります。大腸菌という細菌のもつ DNA は 4 千あまりの遺伝子の集合体で、その長さは 2 mm 近くになります。ヒトの場合には、およそ 2 万 6 千の遺伝子 (遺伝子から作られる蛋白質は 10 万種類くらいになります) をもっており、一個の細胞がもつ遺伝子 DNA の総延長は約 2 m になります。ヒトの体は約 60 兆の細胞からできています。私たちヒト一人がもつ遺伝子 DNA の総延長はどれ位になるのでしょうか、計算してみてください。

## 実験：生き物から DNA を取り出してみよう

今日は、大腸菌 (名前のとおりみんなのお腹の中にもいます。0-157 ではないのでご安心) の細胞から DNA を取り出してみましよう。

必要な溶液、器具、装置、および詳しいやり方は別の説明書 (ブースで配ります) を見て下さい。

DNA は上にも書いたようにたいへん細長いものです。たくさんあると互いにからまりあって、糸屑の (固まりの) ように見えます。さあ、自分でやって、確かめてみましょう。

## 参考になる本

遺伝子できること、きまらぬこと 中込弥男 (裳華房 1999)

図解雑学 DNA と RNA 岡村友之 (ナツメ社 1999)

食卓の上の DNA 中村桂子 (早川書房 1999)

子どもにきちんと答えられる遺伝子 Q & A 100 美宅成樹 (講談社 2000)

3 日でわかる 遺伝子 武部 啓 監修 (ダイヤモンド社 2000)