

日常から生命科学を解き明かせ！

～答えましょう、思わず気になるその疑問！～

・企画内容

日常生活にありふれている、ふと気になる生命科学に関するギモンを専門的な知識を前提とせず丁寧掘り下げながら解説していく科学読み物です。

ネコやバラといった身近な動植物、iPS細胞や先月のノーベル医学生理学賞に絡めた時事的な話題から、ガンなどの病気や遺伝子組み換え食品といった生活に直結している話題まで… 高校時代から生命科学に魅了されてきた筆者が、中高生により近い立場から生命科学の面白さ、生命現象の奥深さを追求し、読者の知的好奇心を掻き立てます！

- ・日本生物学オリンピック銅賞受賞
- ・京都大学農学部応用生命科学科3年生
橋本 崇志

・企画者紹介

高校時代から大学で使用されている生命科学系の専門書を読み漁り、高3の夏には予選通過の倍率が約50倍であった「**日本生物学オリンピック**」に出場し、実験試験を経て**銅賞を受賞**。なお、**予選では優秀賞を受賞**。

現在は**京都大学 農学部 応用生命科学科**に在籍し、学業に励む一方、予備校にて大学入試の高校生物の解答速報作成にも携わっています。

また、大学院生やポスドク、大学の助教といった生命科学に関わる若手研究者から構成される全国規模の研究者団体「**生化学若い研究者の会**」に所属し、学部生ながら大学院生対象の研究集会や講演会の運営を行っています。

さらに現在は、医学雑誌である「**実験医学**」(羊土社出版)の研究者の声を発信するコーナー「**Opinion - 研究の現場から**」において、**記事の執筆及び編集**に携わっています。

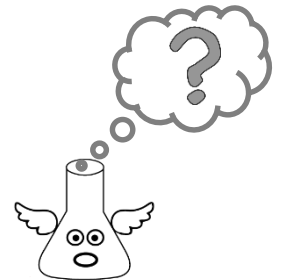
我々の身の回りで、そして、自分の身体の中で何が起きているのか？
自分自身のことについてですら、分からないことがたくさんある！

・読者へのメッセージ

近年、生命科学分野では食品や医療、エネルギー分野への応用が急速に進んでいます。その一方で、科学技術が発達するにつれて遺伝子組み換え食品や医療現場における倫理的問題などの問題点が指摘されるようになってきました。このような問題は我々の生活に直接関わってくるものであり、**似非科学の誇大広告や正しくない情報に惑わされることなく、一人一人が自分で正しい知識を身につけて判断することが必要**です。そのためにも、「まずは一人でも多くの方が生命科学に興味を持てるように、その魅力を伝えていきたい！」と考えています。

・構成案（抜粋）

- ・遺伝子組み換え食品って安全？
- ・iPS細胞って結局何がすごいの？
- ・ヒトって植物みたいに光合成できないの？
- ・髪の毛をパーマする時、何が起きているの？
- ・最近よく聞くバイオエタノールってなに？問題点は？
- ・なんで殺虫剤って、ムシは死ぬのにヒトは死なないの？
- ・コラーゲンのサプリメントって飲んで本当に効果あるの？
- ・産まれた瞬間にオリンピック選手を選抜する時代がやってくる？
- ・双子が持っている遺伝情報が同じでも、外見が違うのはどうして？
- ・血液型によってガンの発症率が違う？「線虫」によるがんの最新発見法とは？
- ・微生物に合成させた「世界最強の繊維・クモの糸」から洋服を作る方法とは？
- ・「ノーベル賞は微生物のおかげ」人類の命を救った大村智氏の功績とは？
- ・現役東大生・京大生100人に聞いた！生命科学のここが分からない!!!



オリジナルキャラクター

気にな～る君

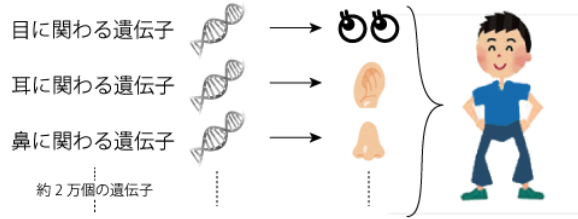
双子 = 「持っている遺伝情報は同じ」でも、外見が違うのはどうして？

[★導入★] 遺伝子と DNA の違いを理解しよう！

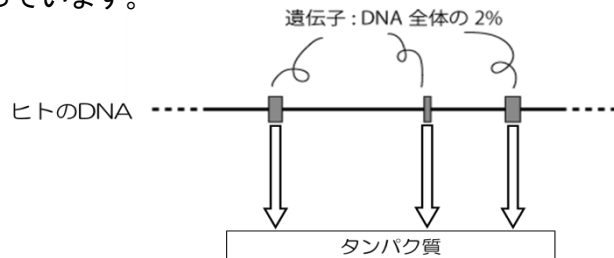
DNA とは、**生物に関わる情報を保存している物質**のことです。生物では、DNA の情報に基づき生命活動に必要なタンパク質などが合成されています。

興味深いことに、ウイルスを除くほぼ全ての生物が同じ構造の DNA を持っており、その構造は全ての生物に共通していることが分かっています。

そして、DNA の配列のうちタンパク質の合成に関わる情報を持っている部分のことを**遺伝子**といいます。逆に言えば、**遺伝子の成分は DNA** ということになりますね！ ヒトの遺伝子はおよそ2万個存在しており、このことからヒトを築き上げるためにたくさんのパーツが必要であることが分かりますね。**遺伝子**はいわば、**生物の設計図**ということになります。



しかし、2万個にも及ぶ遺伝子は、ヒトがもつすべての DNA のうち2%にも満たないことが分かっています。残りの98%は、遺伝子の機能を持たないガラクタの DNA が砂漠のように広がっているという意味を込めて、「**ジャンク DNA**」や「**遺伝子砂漠**」とよばれてきました。ジャンク DNA も、生物においてとても重要な機能を果たしているということが近年の研究で判明し、その機能も少しずつ明らかになっています。



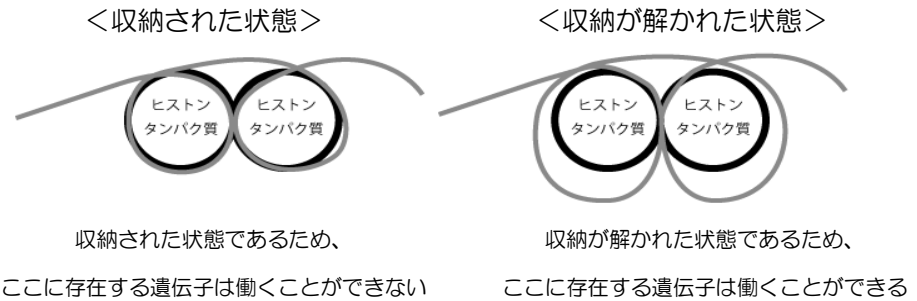
(中略)

一卵性双生児は、持っている遺伝情報が完全に同じであるという話をしました。でも、よく思い出してください。顔は少し違いますよね？ 遺伝子が同じでも、外見が違う理由について一緒に勉強してみましょう。

これには、**エピジェネティクス**とよばれる仕組みが関係しています。エピ(epi)とは「上」や「超」、ジェネティクス(genetics)は「遺伝学」という意味です。つまり、遺伝学では説明できない、遺伝学を超えた仕組みということです。

ところで、みなさんヒトのゲノムの長さはどれくらいだと思いますか？ 実は、なんと**約2m**にもなるのです！ これだけ長い DNA は、**ヒストン**というタンパク質に巻き付いてコンパクトに収納された状態で、肉眼では見えない小さな細胞の中に存在しているのです。そして、収納状態の DNA はあまり働くことができないようになっています。

この収納状態を解き、**どの部分の遺伝子を働かせるのかを制御している仕組み**を**エピジェネティクス**な制御と呼びます。つまり、DNA の配列以前に、DNA を働かせるか、働かせないかを決めてしまおうということですね！



エピジェネティクスな制御には、周囲の環境が大きく関与しています。実際に違う環境で育てられた一卵性双生児は外見が大きく異なっているという報告もされており、子どもの頃は顔がよく似ていたのに大人になるにつれて見分けやすくなったというのも、生活環境が変わったことで遺伝子よりも後天的な影響がより現れるようになったから、という理由なのです。

(後略)