



医学史 No.2

DNAの発見

—— ワトソン・クリックと二重らせんの物語

 **今日のゴール**： DNA二重らせん構造の発見（1953年）がなぜ20世紀最大の科学的発見と呼ばれるのかを理解し、**フランクリンの X線回折データ・シャルガフの法則・ワトソン&クリックのモデル構築**という 3つのピースがどう組み合わさったかを科学的に説明できる力を身につける。また、この発見が現代の遺伝子医学・ゲノム医療にどうつながるかを論じられるようにする。

 **新課程対応版（2026年改訂）** | DNAの発見・ワトソン・クリックの歴史は新課程生物で記述が充実しています。本講座では科学的意義・現代ゲノム医療への連鎖まで論じます。

 この授業の問い

1. DNA が遺伝物質であることはいつ・誰が・どうやって証明したのか？（ワトソン&クリック以前）
2. ロザリンド・フランクリンの「写真51号」はなぜ二重らせん発見の鍵になったのか？
3. DNA二重らせん構造の発見が現代のゲノム医療・遺伝子診断・PCR法につながる経路は？

※ 前回（No.1）のワクチン史（パスツール→mRNAワクチン）と接続しながら読もう。mRNAワクチンはDNA→RNA→タンパク質の「セントラルドグマ」があって初めて成立する。

📖 **STEP 1：DNAが遺伝物質である証明（1944年・エイブリー実験）** 1920～30年代まで、遺伝物質はタンパク質と考えられていた（タンパク質仮説）。1944年、オズワルド・エイブリー（Oswald Avery）らは肺炎球菌の形質転換実験で、DNA（デオキシリボ核酸）こそが遺伝情報の担体であることを証明した。しかし当初は広く受け入れられなかった——「タンパク質ではなく DNA が遺伝子？」という常識の壁。

📖 **STEP 2：シャルガフの法則（1950年）** エルウィン・シャルガフ（Erwin Chargaff）は DNA の塩基組成を分析し、
A（アデニン） = T（チミン）、G（グアニン） = C（シトシン） という等量関係を発見した。「シャルガフの法則」は二重らせんの塩基対（A-T、G-C）の直接の根拠となったが、シャルガフ自身はその意味を構造として読み解けなかった。

📖 **STEP 3：フランクリンの「写真51号」（1952年）** ロザリンド・フランクリン（Rosalind Franklin）はキングス・カレッジ・ロンドンで X線結晶回折法により DNA の精密な画像を撮影した。「写真51号（Photo 51）」は DNA が**らせん構造**であることを明確に示していた。この写真はフランクリンの同僚ウィルキンスを通じてワトソンに（フランクリンに無断で）見せられた——これが後の大きな論争の発端となる。

採点者の視点

採点者はここを見ている —— DNAの発見・ワトソン・クリックで合格
答案はこういう「構造」をしている

① なぜ同じ答えでも評価が違うのか

清光学院の講師陣は、これまでに皆さんと同じ志を持った先輩受験生たちの答案を何千枚も採点し、合格・不合格の判定を下してきました。その経験から言えることが一つあります。

「正しい答えを出していても、なぜそう考えたのかが見えない答案は、採点者の印象に残らない。」

DNAの発見・ワトソン・クリックでは、**二重らせん発見の科学史的根拠**が答案の質を大きく左右します。

② DNAの発見・ワトソン・クリックで採点者が見ているポイント

「X線回折データから二重らせん構造を推論した科学的プロセスを示した答案」が採点者に「科学史を理解している」と映る

 この授業の使い方

各問題のワンポイントには「採点者がどこを評価するか」の視点が含まれています。答えを出すだけでなく、根拠を一文添える習慣を意識しながら取り組んでください。

③ 総合型選抜・口頭試問でも同じ構造が問われる

採点者（大学教員）が口頭試問で確認したいのは「答えが出るか」ではなく「思考の構造を説明できるか」です。この授業で習得する「上から俯瞰する」視点は、あらゆる試験形式に通用します。

続きは講義でご覧いただけます

この教材には、採点者の視点・核心的な解法・入試問題・演習・まとめがさらに収録されています。

大学教授陣が設計した「普通の授業では出会えない接続点」を体験できる完全版は講義でご提供いたします。

清光学院 AP SEIKO 理系講座 © 清光教育総合研究所