

都生研総会講演

セントラルドグマをめぐる DNA 教育の問題ならびに最新の研究動向について

2014年7月12日 (土)

東京理科大学 武村政春先生

●生物教材開発

DNAの複製、転写・翻訳 e t c...

大学生における「複製」と「転写」の誤理解に関する調査研究

●複製と転写

非常に似た扱いにあっている。

教科書①

複製では、二重らせん構造が強調されずにメカニズムに力点がおかれている。

一方の転写は二重らせん構造が強調され、その一部分が写されているというイメージ。

教科書②

複製も転写も、二重らせんがほどけて写し取られている。非常に似たような図。

扱う教科書によって、複製と転写の「理解のこんがらがり」が生じるのではないか？

●他教科（現代社会）におけるDNAに関する記述について

DNAポリメラーゼの構造に関する研究

原核生物のDNAポリメラーゼはよく研究されている。

レプリケーター、複製起点、複製開始点

教科書によって違う。

研究者は「複製開始点」をよく使う。

レプリケーターはほとんど使わない。かつて、原核生物でレプリケーターという語が使われていたからその名残??

真核生物のDNAポリメラーゼの構造については20世紀にはほとんどわかっていなかった。

メカニズムはわかっていたけれど、「なぜそうなるのか」に関する構造的な理解はほとんどわかっていなかった。

今でも Nature なんかに論文がでる。構造に

巨大ウイルスに関する研究

真核生物の核の起源は??

「細胞膜が陥入してできた」という記述があるが、これは古い。1960年代の仮説。葉緑体とミトコンドリアは共生説でほぼ間違いない。

核については、そんなに単純ではない。

なぜならば、セントラルドグマがあるから。

「核膜ができるときに、なぜリボソームが外に排除されたのか？」

DNAウイルスが核の起源になったのではないか?という論文を書いた。

当時はあまり反響はなかった。

2年後に「巨大ウイルス」というものが発見され、注目されるようになった。

ヒトからバクテリオファージまで、ポリメラーゼには非常によく似た部分がある。

そこを比較すると・・・

牛痘ウイルスが感染すると、核のような脂質二重層でできた「膜」をつくる。「ミニ核」。

このとき、リボソームは外に排除される。

このイベントをきっかけに核膜ができれば、リボソームが排除されたことの説明になるかも。

カバリエ・スミスの核起源説が現在のところ有力。

核膜の起源が小胞体であるということは同じ。

小胞体膜上のタンパク質修飾タンパク質と、核膜のところにあるタンパク質がよく似ている。

これが根拠。

●巨大ウイルス

ヒトウイルスは1.5マイクロ。

光学顕微鏡で見える。

どう見てもバクテリアの大きさ。

これまでのもので一番複雑だったものが、

「複製」＋「転写」

しかし、巨大ウイルスは

「複製」＋「転写」＋「翻訳」

のすべてを自力でまかなえるかもしれない??

※胎盤形成遺伝子のいくつかは、レトロウイルス由来であろう。

シンシチシンの分子系統樹を書くとかなり確からしい（武村先生）

※「病気をもたらすウイルス」と「進化をもたらすウイルス」は別ものだと考えている（武村先生）