

# 遺伝子誕生の謎 世界初の解明

## ゲノム生物学研究室 転写能獲得に新旧遺伝子で綱引き

摂南大学（学長：荻田喜代一）農学部応用生物科学科ゲノム生物学研究室の小保方潤一教授と京都府立大学大学院生命環境科学研究科の畑貴之学術研究員らの研究チームは、真核ゲノムで新しい遺伝子が誕生するとき、最初の転写がどのように生じるのかを、世界で初めて実験的に明らかにしました。

### 【本件のポイント】

- 真核ゲノムで新しい遺伝子が誕生するとき、最初の発現（転写）がどのように生じるのかを、世界で初めて実験的に明らかに
- 「プロモーター」が無くても遺伝子の発現が起こることが分かった
- 新旧の遺伝子間で領地の奪い合いがあることが分かった

ゲノムの中で新しい遺伝子が誕生するメカニズムは、生物の進化や品種改良、遺伝子操作など、遺伝子に関わる全ての研究の基礎になります。新しい遺伝子ができる過程は、これまで主に、さまざまな生物の若い遺伝子の比較によって研究されてきましたが、この方法では若いといっても誕生後すでに数万年や数十万年経った遺伝子の姿しか分かりませんでした。今回小保方教授らのグループ

は、人工進化実験＝注＝といわれる研究手法で、誕生直後の遺伝子の配列がゲノムの中でどのように転写機能を獲得するのかを、世界で初めて実験的に明らかにしました。

ゲノムの DNA 配列が遺伝子として働くためには、「コード配列」と呼ばれるタンパク質の設計図と、その配列を転写させる「プロモーター配列」と呼ばれるスイッチが必要だと考えられています。今回の研究によれば、誕生直後の遺伝子配列は、プロモーターがなくてもコード配列の近傍の特定の位置から転写を始めることが分かりました。ただし、周辺に既存の遺伝子があるときは、転写は生じませんでした。ゲノムを遺伝子の世界に例えると、新参者の遺伝子配列は、周囲に古参の遺伝子がない時だけ、転写能を獲得して新しい遺伝子になれる、ということが分かります。ゲノムの世界にも、新旧の遺伝子間で領地の奪い合いがある、ということです。今回の研究から、遺伝子の誕生を制御している新しいメカニズムが明らかになりました。

この成果はこのほど、生物の進化に関する英国の専門学術誌 Molecular Biology and Evolution に掲載されました。URL: <https://doi.org/10.1093/molbev/msab069>

注. 人工進化実験: プロモーター配列を持たないコード配列(タンパク質の設計図配列)を人為的に、ゲノムに大量に導入し、本来は非常にまれにしか生じない「タンパク質コード遺伝子」の誕生/出現を高い頻度で生じさせ、長い時間がかかる遺伝子の進化を短時間で再現させる実験。この方法で、どのような条件の時に「コード配列」が発現(転写)されるのかを調べた。

### ■内容に関するお問い合わせ先

摂南大学 農学部応用生物科学科 教授 小保方潤一  
TEL: 072-896-5402 (不在の場合は広報室へ)

### ■本件発信部署・取材のお申し込み先

学校法人常翔学園 広報室 (担当: 大野、坂上) TEL: 072-800-5371 携帯: 090-3038-9892

