

ゲノムを飼いならすゲノム



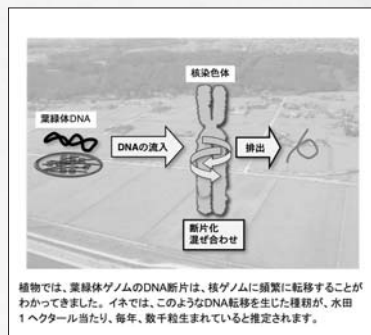
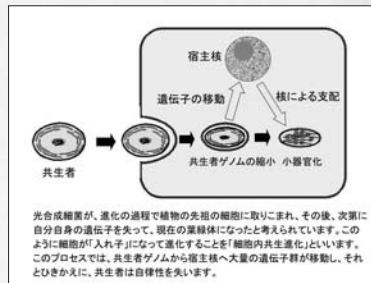
展示責任者

小保方 潤一

京都府立大学大学院
生命環境科学研究科
名古屋大学遺伝子実験施設

自然界では、他の生物を自分の細胞の中に取り込んで、飼いならしてしまう生き物たちがいます。藻類を細胞内に取りこんで光合成をさせるゾウリムシやホヤなどがその例です。このようなゾウリムシやホヤでは初期の「細胞内共生」がみられますが、一方、遠い昔に細胞内に取りこまれた「共生者」が、そのまま飼いならされて、宿主細胞の一部となってしまった例も多数知られています。植物細胞にある葉緑体はその典型例で、遠い昔に宿主に取りこまれた藻類の細胞が、進化を重ねて細胞内小器官になったものです。

ところで、宿主は一体どのようにして、共生者を飼いならすのでしょうか？進化の上で「細胞内共生」の段階が進んでくると、共生者は宿主細胞の外では生きられなくなります。宿主ゲノムが、共生者ゲノムから遺伝子を引き抜き、共生者の自律性を奪ってしまうからです。この遺伝子収奪の仕組みは長い間の謎でしたが、最近、この背後にあるメカニズムが少しずつ分かってきました。さあ、私たちのポスターの前で、「ゲノムがゲノムを飼いならす」ための秘密を、一緒に考えてみましょう。



ゲノムづくし2



展示責任者

矢田 哲士

京都大学大学院
情報学研究科

これまでに、哺乳類や陸上植物などの高等生物から微生物にいたる様々な生物のゲノム解読が完了しています。ゲノム情報はDNA分子を構成する4種類の塩基(A,T,C,G)の並び(配列)として蓄えられています。遺伝子はタンパク質やRNAの情報が書き込まれているゲノム配列の一部です。また他の領域にはその遺伝子がいつ、どこで働くかを指定する制御情報も書き込まれています。ゲノムはこのような遺伝情報を格納している媒体としての役割のほかに、それぞれの生物種ごとに異なる「表情」ももっています。その「表情」は配列のごく短い一部分を取り出し、その塩基の並びがゲノム中でどれほどの割り合いで出現するか(頻度情報)を見ることによって確認することができます。この展示は、ある長さのすべての塩基の並びに対する頻度情報を八面体の立体表面に表示することによって、様々な生物のゲノムに対する「表情」の相違を観察するものです。進化系統樹などの情報とともに、八面体上の頻度情報によって表現された「ゲノムの錦模様」を紹介します。

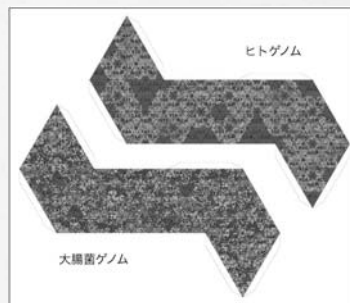


図1. ヒトゲノムと大腸菌ゲノムの頻度情報を記した八面体の展開図。この八面体は、似た塩基の並びが近くにくるようにデザインされています。塩基の並びの頻度情報は、色で表現されています。



図2. ヒトゲノムの八面体の完成図