

E 21 タンパク質の形の変化がどれだけ働きの変化に影響を与えるのか？

ゲノムでわかる生物の進化と多様性の秘密

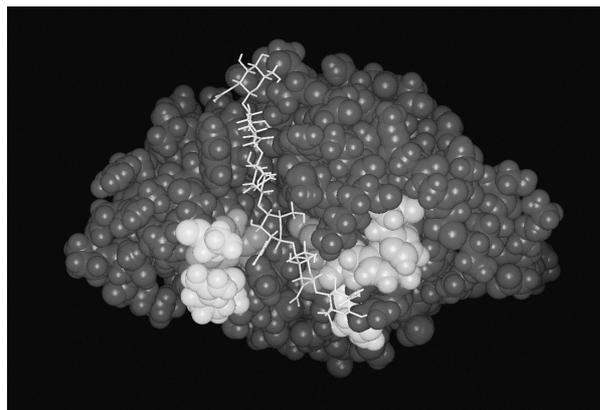
展示責任者 久原 哲

展示責任者所属 九州大学大学院農学研究院

生物がもっている遺伝子はアミノ酸配列に翻訳され、折り畳まれることで、タンパク質の立体構造を作り、最終的にタンパク質が生体内で働きます。このタンパク質の働きは、その立体構造の形によって異なります。タンパク質の中で、細菌の細胞壁を分解することができるリゾチームは、私たちの涙や唾液などに含まれており細菌からの感染の防御に役立っています。このため、リゾチームは風邪薬などに用いられています。しかし、リゾチームと細胞壁を構成する糖とがどのようにして反応するかというメカニズムについては完全には明らかにされていません。また、リゾチームにはニワトリ型、グース型、ファージ型という3つの型があり、大きさ

やその形も異なっています。これら3つの型のリゾチームはいずれも糖を分解する働きをしていますが、ニワトリ型とファージ型はさらに糖を結合させる

という働きをもちます。リゾチームの立体構造と働きを調べるために、私たちはリゾチームと糖をコンピュータ上で結合させる研究を行っています。



(図) 結合シミュレーションにより得られたリゾチームと糖との複合体立体構造

E 22 ヒト疾患モデルとしてのメダカ: 比較ゲノムの視点から

ゲノムでわかる生物の進化と多様性の秘密

展示責任者 堀 寛

展示責任者所属 名古屋大学大学院理学研究科生命理学専攻

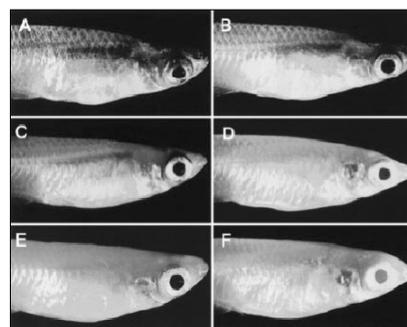


ヒト全ゲノム配列の概要配列決定が終了した(2006)。そのゲノム内にある多数の遺伝子もヒトやマウス、その他、多くのモデル生物のゲノムと比較することで、同定されている。その結果、メダカの遺伝子のほとんど(90%以上)がヒトの遺伝子と相同な遺伝子である。そのため実験動物として扱いやすいメダカから遺伝的な変異体をとれば、ヒトの遺伝病にたどりつくことも可能である。メダカを使う利点は多数の変異体を大規模に分離できることで、この変異体の網羅的解析がヒトゲノムの知識を豊かにすることは間違いない。こうしてメダカを用いたさまざまな変異体解析がはじまっている。例えば、最初にヒメダカ(図参)の原因遺伝子

が決定された。これはヒトやマウスでは知られていなかった新規の12回膜貫通タンパクが破壊された結果、ヒメダカになることが判明した。ヒトのアルビノ4型という疾患はこれまで責任遺伝子が知られていなかったが、これによってヒメダカ責任遺伝子と相同な遺伝子が壊れている事が判明した。さらにメダカの性決定遺伝子dmyが同定されたが、ヒトでもこの相同遺伝子が性分化に重要な役割をするという発見も続いている。これらは新規の多くのメダカの変異体がヒト疾患モデルとなることを意味している。



(図1) 江戸時代のヒメダカ(梅園図譜)



(図2) さまざまなヒメダカ変異体(島田敦子原図)