

B 19 ゲノム機能学ってなに？

生きものの不思議に迫る

< 線虫C. エレガンスをモデル系として >

出展責任者 杉本亜砂子

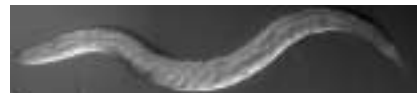
所属

理化学研究所 発生・再生科学総合研究センター

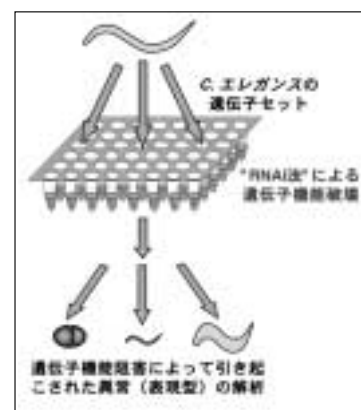
ゲノム研究の第一段階は、ゲノムのDNA塩基配列(G, A, T, Cの4種類の塩基がどう並んでいるか)を決定することです。しかし、塩基配列を明らかにしただけでは「ゲノムを解読した」ことにはなりません。ゲノムの塩基配列の中にどのような遺伝子が含まれていて、それぞれがどのような役割を果たしているかを解明していくことが次の目標です。これがゲノム機能学と呼ばれる新しい研究分野です。

線虫の一種であるシロブディティス・エレガンス(略してC. エレガンス)は、土の中に住んでいる長さ1ミリほどの生物ですが、ゲノム機能学のモデル生物として最先端を走り続けています。1998年に動

物として初めてC. エレガンスのゲノム全塩基配列が決定されて以来、それぞれの遺伝子が発生過程のいつ・どこで使われ、どのような機能を果たしているのかを網羅的に調べていくプロジェクトが国際的な協力関係の基に進行しています。(たとえば、私たちはRNAi法という技術でそれぞれの遺伝子の機能を破壊し、発生過程にどのような影響がでるかを調べています。)この小さな生き物が、なぜゲノム界の輝けるスターとなったのか、その秘密をご紹介します。



(図1) C. エレガンスの成虫



(図2) 網羅的な遺伝子機能解析の例: RNAi法による遺伝子機能破壊

D 20 タンパク質の折れたたみの運動を考える

コンピュータで生物を理解する

出展責任者 松永康佑

所属

神戸大学大学院自然科学研究科

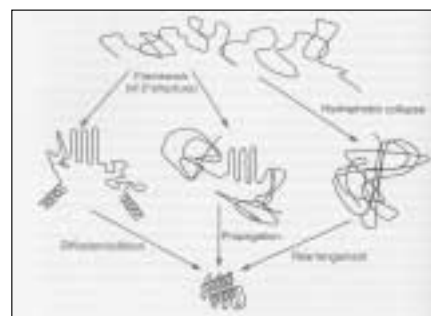
最近テレビや雑誌などで、アミノ酸という言葉をよくみかけますが、体の中で生命の維持に関わる重要な働きを行っているのは、アミノ酸がひとつづきになって作り出す一本の紐(タンパク質)です。アミノ酸はそれ自身ではこれらの働きを行うことはできません。そして実は、タンパク質もその紐がのびているときには働くことができないのです。タンパク質は、体の中である決まった形に折れたたんでいて、鍵と鍵穴のようにその形を利用してさまざまな働きを行っています。さて、その重要な紐の形ですが、一見複雑にもつれて見えるのに、絡まることなく、ときには螺旋なども描いておりとても美しいものです(図1)。タンパク質は、伸びきった一本の

紐から始まって、短時間でひとりでにこのような綺麗な形に折れたたみます。なぜ短い時間で絡まることもなく決まった形に折れたたむことができるのでしょうか? 例えば折り紙を折っていくときのような、順序や決まりがあるのでしょうか(図2)?

私たちの研究で、折れたたむ時の紐の動きかたが少しずつ分かってきました。会場ではコンピュータを使ってそれをお見せしたいと思います。是非ご覧になって、いろいろ質問をしてください。



(図1) 折れたたまれたタンパク質



(図2) 折れたたみかたの順序?