

E 33 蛋白質の構造解析:構造活性相関の解明

ゲノム情報を解析する

展示責任者 久原 哲

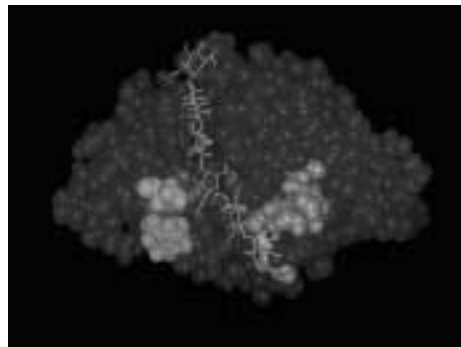
展示責任者所属

九州大学大学院農学研究院

リゾチームは細菌の細胞壁を溶かす蛋白質であり、生物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使われています。このように生体内で働きをもつ蛋白質は酵素と呼ばれます。このリゾチームの機能を生かして風邪薬などに応用されています。リゾチームはX線結晶解析などの実験により原子レベルでの立体構造が明らかにされていますが、リゾチームと細胞壁を構成する糖基質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。一方、リゾチームは生物の種類によりアミノ酸配列に様々な違いがあり、さらには酵素の活性の強さにも違いが見られます。蛋白質はアミノ酸配列が折

り畳まれて形成されたものなので、アミノ酸配列が異なると蛋白質の立体構造も異なると考えられます。一方、酵素の活性の強さは蛋白質の立体構造と密接な関係があります。そこで、立体構造と酵素活性との相関関係を明らかにするため

に、アミノ酸配列に違いがある様々な鳥類のリゾチームやアミノ酸残基を人工的に変異させた変異体リゾチームと細胞壁を構成する糖基質とをコンピュータ上で結合させるシミュレーションを行っています。



結合シミュレーションにより得られたリゾチームと糖基質との複合体立体構造

E 34 「生きている」とは？ ～ DNAチップという新技術を用いて探る～

ゲノム情報を解析する

展示責任者 久原 哲

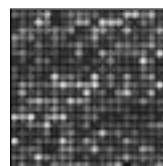
展示責任者所属

九州大学大学院農学研究院

我々は生きていく上で様々な蛋白質を作らねばなりません。例えば傷を負えば細胞を治すための材料となる蛋白質を、食物を食べれば消化酵素という蛋白質を作らねばなりません。さてこれら蛋白質の作り方ですが、各細胞が持つゲノムと呼ばれる非常に長いDNA鎖の上に「遺伝子」として書かれています。そしてゲノム上の様々な遺伝子が蛋白質に翻訳されるためにはまず、mRNAという物質に書き写されねばなりません。つまり我々は状況に応じて、必要な遺伝子 mRNA蛋白質という作業を行い、作られた蛋白質同士が様々な関連しあうことによって「生きている」のです。細胞がどういった種類のmRNAをどれくらいの量作って

いるかを全て同時に知ることが出来れば、細胞の「生きている」状態を知る上で、非常に役立ちます。しかしながら、これまでの技術では数種類の遺伝子に絞ってしかモニターできませんでした。酒やパンを作る時に必要な酵母は、人間と共通点の多い細胞からなり、我々を理解する上で多くの重要な手がかりを与えてくれます。本研究室では、この酵母の全遺伝子(約6200種類)がどのようにmRNAに書き写されているかをDNAチップという新技術を用いて調べています。この方法はこれまでと違い、細胞が持つ全遺伝子を同時にモニターする

ことが出来、さらにコンピューターによる大量データ解析を組み合わせることにより、個々の遺伝子から作られた蛋白質同士がどのように関連しあうかも予想出来ます。こうして我々の「生きている」状態を明らかにすることは、その状態が乱れた病気の原因を究明する上でも必要であると考えられます。



DNAチップ



明らかになった遺伝子制御ネットワーク