

C 19 プロテオーム解析: タンパク質の奏でるオーケストラを聞く

ゲノムで迫る細胞の働き

出展責任者 榊原陽一

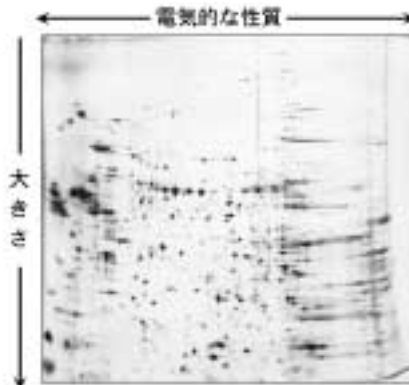
所属

宮崎大学農学部応用生物科学科

タンパク質に関する研究はこれまで一つ一つのタンパク質の働きに注目して研究がなされてきました。オーケストラで言うならばある特定の楽器(酵素、タンパク質)による演奏(機能)のみに耳を傾けてきたと考えられます。しかしながら、このような研究では全体を理解することが困難になります。タンパク質の研究においてプロテオーム解析とはオーケストラ全体に耳を傾けることを指します。すなわち、指揮者(細胞外情報)の指示によって奏でられる統制のとれた曲(情報応答)をオーケストラ(情報伝達ネットワーク)として理解することです。

プロテオーム解析において、タンパク質は電気的な性質の違い(一次元目)と

大きさの違い(二次元目)による二次元電気泳動という手法で目に見える形にします(図1)。実際にタンパク質の分離を行ったゲルを手にしながら、プロテオーム解析に使われている二次元電気泳動に



(図1)二次元電気泳動によるタンパク質の分析例

使う分析装置はどんな物(図2)?どうやって使うの?その問題点は?といった疑問にできるだけ分かり易く答えます。



(図2)等電点電気泳動装置

D 20 蛋白質の構造解析:構造活性相関の解明

コンピュータで生物を理解する

出展責任者 久原 哲

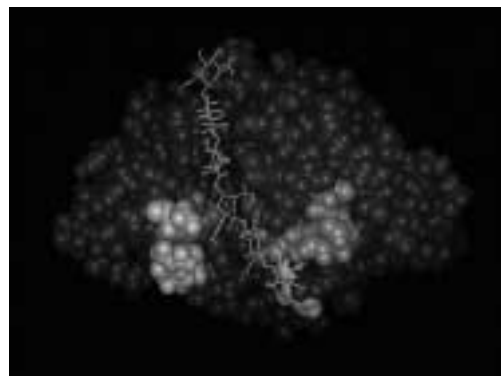
所属

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