

D25 ゲノム情報をもとに生み出される生命の分子は 相手を見極める高性能マシン

出展責任者 林 宣宏

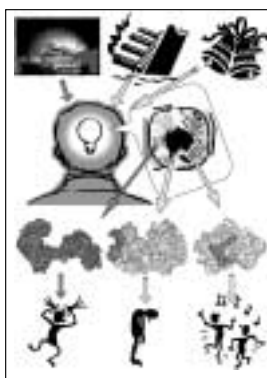
所属

藤田保健衛生大学総合医科学研究所

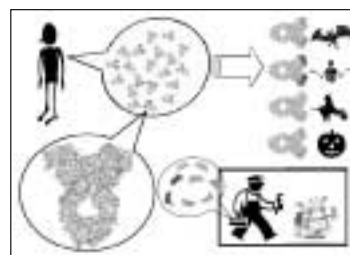
生物の体を構成する細胞を操作している生命の分子の主役はタンパク質ですが、その仕事の多くは他の分子になんらかの作業を施すというものです。ゲノム解析が進みゲノムの情報をもとに作られるタンパク質に関しても沢山のことが解るようになると、各々のタンパク質が実に巧みに相手を見極めて仕事をこなしていることが明らかになりました。外敵の侵入から人体を守っている抗体は、ほとんど無限に近い分子種集団の中から、たった一種類の相手(抗原)を見つけだすことができます。これほど好みははっきりしているタンパク質が存在する一方で、細胞内の分子の間での情報のやりとりを取仕切っているカルモジュリンというタンパク

質は、周りの状況に応じてその好みを変え、色々な相手に働きかけることができます。これらのタンパク質がどのように相手を見極めているのかを知れば、その“すごさ”を実感することができます。私たちは、相手を見極めるタンパク質の素晴らしい

能力を活用し、病気を直したり、生活環境の改善に役立つナノマシンを開発するときに使用するパーツのセットを用意するために、抗体の標的認識装置の部分のみをとりだしたデータベースの開発を進めています。



(図1) 色々な出来事(外部からの異なった刺激)に応じて細胞の状態が変わり、それにに応じて細胞内のカルモジュリンは形を変え、働きかける相手を変えることで細胞を操作する。その結果、細胞の集合体である生物は、刺激に応じて異なった反応を示す。



(図2) 各々の抗体は特定の相手にしか働きかけることはできないが、集団を形成することで外敵の侵入から人体を守っている。抗体の標的認識部位を取り出して組み合わせることで、新たな機能的分子を創造することができるかもしれない。

D26 タンパク質間相互作用データベースBRITE

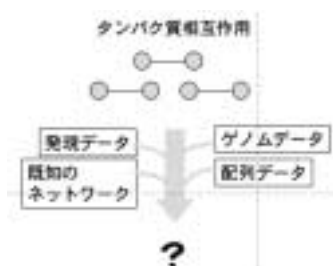
出展責任者 五斗 進

所属

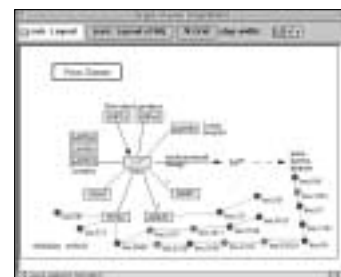
京都大学化学研究所バイオインフォマティクスセンター

細胞(生物)は、様々なタンパク質が協力して働くことによって生きています。協力して働くというのは、タンパク質が別のタンパク質やその他の化合物と相互作用しているということです。相互作用の情報をゲノムだけから明らかにするのは不可能なので、ポストゲノムプロジェクトとしてタンパク質間相互作用を網羅的に抽出してくる実験技術が開発されてきました。その結果、膨大な相互作用のデータが蓄積されつつあります。しかし、これらが本当に意味のあるデータなのか、意味のあるデータだとしたらどのようにしてその意味を調べればよいのかといったことは、これからの課題として残されています(図1)。

私たちは、相互作用しあっているタンパク質の関係を収集し、それから「タンパク質が細胞内でどのようなネットワークを作っているのか」をコンピュータで調べるためにBRITEというデータベースを作っています。図2は、新しく分かった相互作用の情報を既知のネットワークに重ね合わせたものです。新しい相互作用に含まれるタンパク質が示されています。どんなやり方で、どんな知識を調べることができるのかを、ぜひポスターを見ながら質問して下さい。



(図1) 相互作用からの知識抽出



(図2) 新しい相互作用を既知のネットワークに重ね合わせた例