

D 29 膜タンパク質の姿と働きを予測する

コンピュータで生物を理解する

出展責任者 美宅成樹

所属

東京農工大学工学部生命工学科

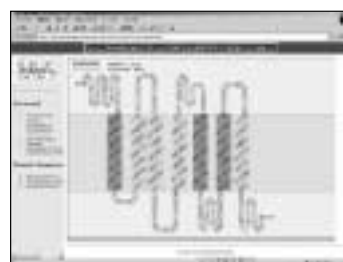
細胞(生物)は、色々なタンパク質の働きによって生きています(図1はからだとタンパク質の間に色々な階層があることを示しています)。タンパク質は、様々な形をとることを通して、様々な機能を行っていますが、それらすべてが組み合わせられて、生命が維持されているのです。しかし、1つの細胞が持つタンパク質の形や働きは、まだまだ分かっていないものが多く、コンピュータでそれを予測しようというゲノム情報の研究が期待されています。特に、細胞内外の情報伝達、物質輸送などの働きを持つ膜タンパク質は立体構造を解明することが難しいのですが、それを予測するソフトウェアシステムの開発を進めています(図2は私たちの膜タンパ

ク質予測システムのホームページです)。私たちの研究で、生物種によって特定の機能の膜タンパク質が多い場合があること、しかし生物種によらない共通の性質が見られ、タンパク質の1/4は膜タンパク質であることなど、色々なことが分かってきました。

どんなやり方で、どんな予測ができるのか是非ポスターを見ながら質問してください。



(図1) からだと膜タンパク質の間



(図2) 膜タンパク質予測システムの結果のページ

D 30 コンピュータの中に実現した生命の仕組み

コンピュータで生物を理解する

出展責任者 宮野 悟

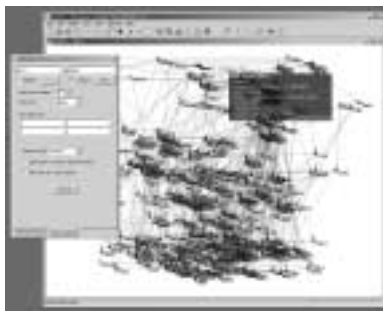
所属

東京大学医科学研究所ヒトゲノム解析センター

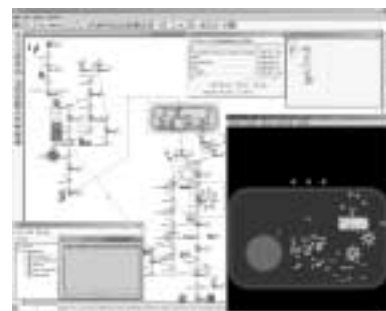
細胞や組織で営まれている生命のメカニズムをコンピュータ上でシミュレートし、現象を予測できれば、それは、生物学の研究や創薬・治療法の開発などに大きな変革をもたらすことが容易に想像できます。これは、現実の話になるうとしています。特定の遺伝子を破壊したりすると、その遺伝子が影響を与えている遺伝子群の発現に影響がでます。cDNAマイクロアレイという技術を使うと、ちょうど人工衛星から地球の変化を調べるように、全部の遺伝子についてこの変化を調べることができます。バイオインフォマティクスは、この変化の情報から、遺伝子どうしが作っているネットワークを推定できるので(図1)、この遺伝子ネットワークを解析す

ると、例えば、薬のターゲットとなる遺伝子などを見つけることができるようになります。さらに、遺伝子や蛋白質などが織り成している複雑な生命のメカニズム、中

でも、代謝、遺伝子制御、そしてシグナル伝達などのネットワークをモデル化しシミュレーションすることもできるソフトウェアも開発されています(図2)。



(図1) 遺伝子ネットワークの解析



(図2) シミュレーションソフトウェアGenomic Object Net