

## D21 ゲノムの数理 ～ 数学で理解する遺伝子の振る舞い～

出展責任者 合原一幸

所属

東京大学大学院新領域創成科学研究科

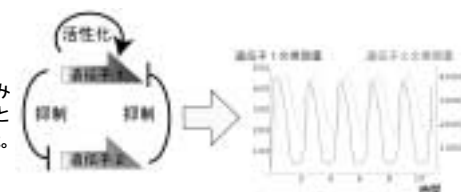
生物が持つ遺伝子は、例えて言えばモーターや歯車のようなものです。細胞の中にあつてそれだけで様々な機能をはたしますが、それらが組み合わさつてより複雑な機能を実現することも多いのです。例えばモーターや歯車などの部品が組み合わさつてスクーターができるように。個々の部品である遺伝子が組み合わさつた時どのような振る舞いを見せるのか、組み合わせ方によって振る舞いはどのように変わるのか、といった問題はまだまだほとんど明らかにされていません。遺伝子間の相互作用は非線形な関係になっていて、全体としての機能が単純に個々の部品の機能を足し合わせたもの(線形)にはなっていないからです。数学やコンピ

ューターはこのような非線形な現象を説明してゆく際とても有用な道具となってくれます。数学やコンピューターを用いて遺伝子の振る舞いを記述・解析・予測する研究はまだまだ始まったばかりですが、これからどんどん重要になっていく分野だと思われまふ。このポスターでは、複数の遺伝子の非線形な振る舞いを解析・予測する際にどのように数学やコンピューターが使われているのか、どんなことがわかつてきたのか、を紹介しています。



(図1)モーターや歯車からスクーターができた。遺伝子をいくつか組み合わせると何が起る?

(図2)遺伝子を2つ組み合わせたら振動が起ると数学から予測できた。



## D22 細胞のメカニズムをコンピュータでシミュレーションする～ バイオシミュレーション～

出展責任者 松野浩嗣

所属

山口大学理学部自然情報科学科

生物はみんなDNAと呼ばれる設計図を持っていて、その設計図をもとに造られています。現在、その設計図全部は解読されていません。

今、多くの生物学者がいろんな生物で実験をしながら、設計図の解読をしようと頑張っています。しかし、あまりに設計図が複雑なので、生物を使った実験だけで解読するのは非常に困難なのです。

そこで私達は、コンピュータの中でも実験ができたなら、もっと簡単に生物学者が設計図を解読できるのではないかと考え、そのためのシミュレーションツールの研究開発をしています。それが、Genomic Object Net(GON)です。

GONはペトリネットという表現方法を基

本にしています。利用者は、GONを用いることで、まるでお絵かきツールを使用するような感覚で設計図のモデルを描くことが出来ます。しかも、描いたモデルのシミュレーションを行うことも出来ます。その上、シミュレーション結果をただ数字が並

んだだけの結果として表示するのではなく、グラフやグラフィックで視覚的に表すことも可能です。

今後、さらにGONを改良していくことでゆくゆくはコンピュータの中で生物の実験が出来るようにしたいと考えています。

