

E 27 制御に関するDNA配列パターンの探索

バイオインフォマティクスが
切り拓くゲノム研究

展示責任者 丸山 修

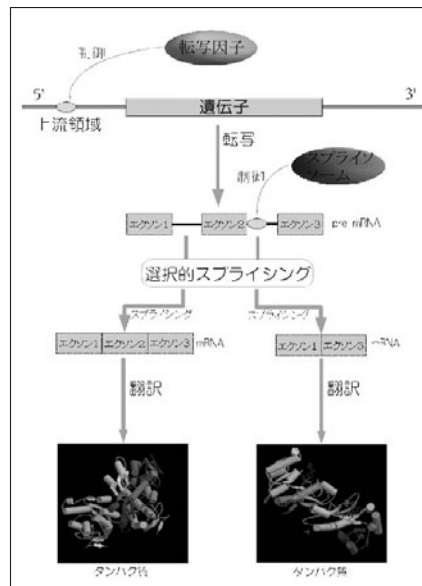
展示責任者所属 九州大学大学院数理学研究院

遺伝子からタンパク質が作られるプロセスには、様々な「制御」が介在します。例えば、「転写因子(タンパク質等の複合体)による遺伝子上流領域への結合」です。これにより、「転写(遺伝子をコードしているDNA配列の相補鎖のコピーを作ること)」のスイッチが入ります(場合によっては、逆にスイッチが切れます)。これまでの研究により、個々の転写因子は複数の特定の遺伝子の特定の場所に結合することが分かっています。

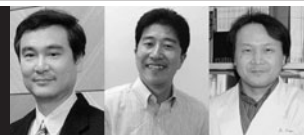
また、別の例として、同一の遺伝子領域から相異なるタンパク質を生成する機構である「選択的スプライシング」があげられます。これは、稀な現象と見なされてきましたが、最近ヒトの60%の遺伝子は選択的スプライシングを行っていることが明

らかになり、この現象に関するDNA配列のパターンの存在が明らかになりつつあります。

会場では、以上のような遺伝子領域とその周辺の配列データから、制御に関するDNA配列のパターンを抽出する話題を紹介します。



E 28 コンピュータの中で生きる細胞を創る!?



バイオインフォマティクスが
切り拓くゲノム研究

展示責任者 富田 勝 / 曾我朋義 / 金井昭夫

展示責任者所属 慶應義塾大学先端生命科学研究所

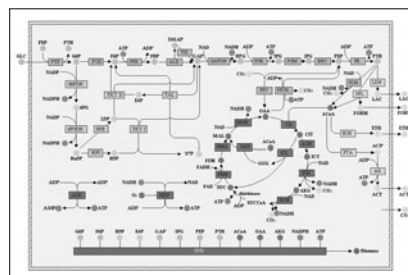
コンピュータの中で生きる細胞を創るといっても、実際のバクテリアをコンピュータの中で培養しようとしているわけではありません。この研究は、バクテリアの中で行われている様々な化学反応をコンピュータの上に再現していくことで、細胞の代謝のしくみを統合的に理解しようとするものなのです。私たちはこのコンピュータの中で生きる細胞を電子細胞(E-CELL)と呼んでいます。少し前まではそんなに大変なことは出来るわけがないと言われていましたが、ここ数年でバクテリアのゲノム(遺伝子全部)の様子が次々と明らかになったことで、出来る可能性が出てきました。

ここで、電子細胞を創るためには、細胞の中にはどんな化学物質がどのくらいあ

るのかを知らなければなりません。ところが、このことはほんの部分的にしかわかってないのが実情です。そこで私たちの研究所では、キャピラリー電気泳動質量分析装置(図1)という解析機器を開発し、バクテリアの中の化学物質の種類や量を数多く明らかにしています。このようなデータを基にしながら、ひとつひとつの化学反応をコンピュータの中に組み込んでいるところです(図2)。



(図1) 大腸菌代謝物質の分析装置



(図2) E-CELL上に構築した大腸菌の代謝経路(部分)