

A1 線虫C.エレガンスで明らかにする発生のしくみ —卵から成虫になるまで—



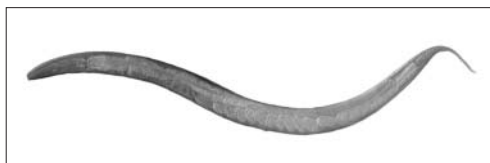
バイオインフォマティクスが
切り拓く生命科学

展示責任者 杉本 亜砂子／大浪 修一
展示責任者所属 理化学研究所発生・再生科学総合研究センター
理化学研究所ゲノム科学総合研究センター

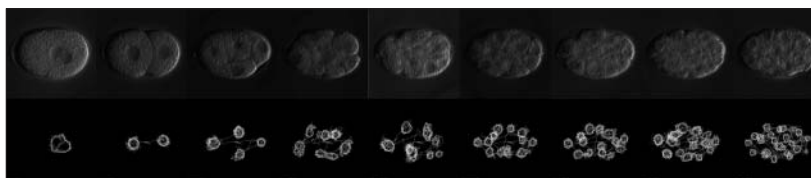
私たちのからだは60兆個もの細胞からできていますが、もとをたどればたった一個の受精卵に行き着きます。受精卵が分裂して複雑なからだの構造を作り出していくプログラムは、両親から受け継いだゲノムに書き込まれています。私たちはこのプログラムを解明するために、線虫の一種であるシロラブディティス・エレガンス(略してC.エレガンス)をモデル動物として用いて研究を進めています。C.エレガンスは体長1ミリでわずか959個の細胞しか持っていませんが、ゲノム配列を比べてみると遺伝子のレベルでは実は私たちと共通した部分が多いのです。ですから、C.エレガンスのゲノムに含まれている2万個の遺伝子がどのような役割を果たしているかを明らか

かにしていくことで、動物で共通に使われている「かたちづくりのプログラム」を解き明かすことができるはず。遺伝子のはたらきを知るには、遺伝子から作られるタンパク質が体のどこにあるかを調べたり、遺伝子の機能が失われたと

きに何が起きるかを調べたりすることが有効です。この展示では、私たちごのように遺伝子のはたらきを調べているかを、実際の実験装置や生きた線虫とあわせて紹介します。



(図1) 線虫C.エレガンスの成虫



(図2) 線虫C.エレガンス胚の細胞分裂。微分干渉顕微鏡画像(上段)と、それを基に作製した分裂パターンデータ(下段)

A2 高校生から始める生命のシミュレーション —ゲノムからメタボまで—



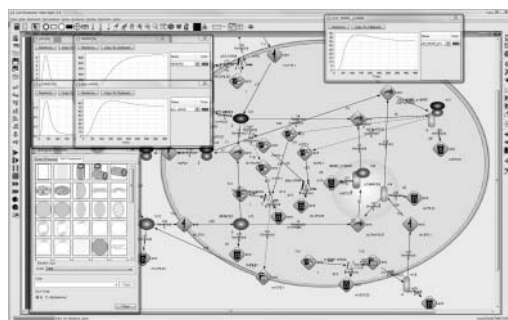
バイオインフォマティクスが
切り拓く生命科学

展示責任者 宮野 悟
展示責任者所属 東京大学医科学研究所

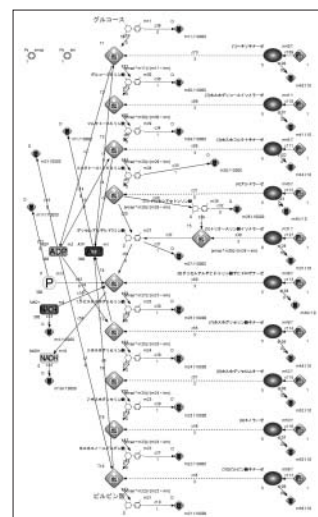
「ゲノムひろば」にはたくさんの研究者が集まっていますが、その中でも、私たちの研究は少し毛色が違うかもしれません。特定の生物を扱うことがなく、水や試験管を使うような実験をすることもありません。代わりに使う道具がコンピュータです。コンピュータで研究ができる理由——、それは、生命現象がゲノムという“プログラム”に従っていると考えているからです。ゲノムに存在するプログラムの重要要素である遺伝子の転写・翻訳産物などは、相互作用することで、細胞を、ひいては全体として生命機能を維持しています。私たちの研究の一つに、この相互関係の知見を集積するためのソフトウェア【Cell Illustrator(CI)】の開発があります(図1)。

CIでは、観測事実を記録・整理・検証し、さらに新規の反応を予測できます。高校の生物、中学3年生の数学と、携帯を操作できる知識があれば、生命現象のモデルを作成し、パソコンの画面の中で再現できます(難しいことはすべて“裏方”がやってくれます)。図2のような代謝系のモデルがその一例です。

私たちは、生命をシステムとして理解できる環境をだれもが簡単に手に入れられることを目指しています。



(図1)



(図2)