

# A9 コンピュータを使ってゲノムを解読し、解析しよう



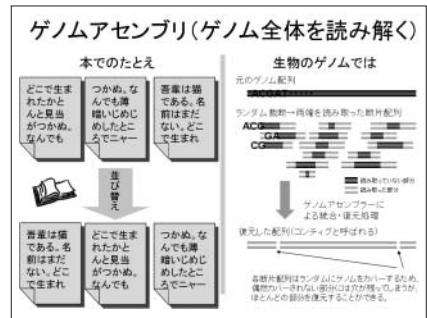
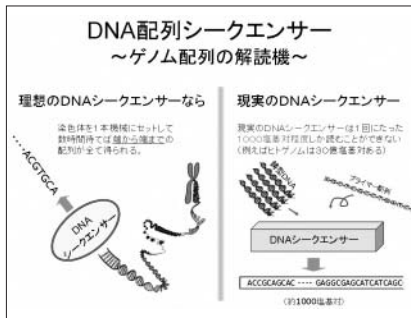
バイオインフォマティクスが  
切り拓く生命科学

展示責任者 森下 真一  
展示責任者所属 東京大学大学院新領域創成科学研究科

哺乳類のゲノムは約30億文字の情報があるんだけど、でも、ゲノムの読み取り機は一度にたった千文字しか読み取れない。これは、1ページに千文字書かれて全部で300万ページある古文書が、1ページずつバラバラに発掘されるようなものなんだ。だから、ゲノム全体を読み解くには、この300万ページをつなげて正しい1冊の本にしないといけない。実はここでコンピュータが大活躍するんだ。ゲノム上のランダムな位置から読み取った千文字ずつの配列をコンピュータ処理でつなげていく。これは人間がやったらとてもとても終わらないよね。読み解いたゲノム配列を比べるのにもコンピュータが使われている。進化の過程でゲノム配列はどんどん変わっていく

んだけど、いろんな生物のゲノム配列を比較すると、ゲノムがどのように変化してきたかがわかるんだ。重要な遺伝子の配列はあまり変化していなかったりするし、見た目が全然違う生き物でもびっく

りするくらい配列が似ていることがあったりする。数億文字とにらめっこはしたくないから、もちろんコンピュータで処理するんだ。この処理の仕組みをわかりやすく紹介するよ。



# A10 遺伝子・脳・行動 —遺伝子改変マウスを用いた研究—



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 宮川 剛  
展示責任者所属 藤田保健衛生大学/京都大学大学院医学研究科

こころや行動の特性が遺伝することは古くから知られていましたが、具体的に、遺伝子がどのように行動に影響を与えるのかを調べる方法はありませんでした。しかし、「遺伝子ターゲティング法」により、特定の遺伝子変異をもつマウスを自由自在に作製できるようになり、状況は一変しました。「遺伝子改変マウス」と普通のマウスを比べることで、遺伝子が行動に与える影響を具体的に知ることができるようになってきたのです。私たちはそのような技術により作製したマウスを使い、脳で発現する遺伝子が行動やこころの特性に及ぼす影響を調べています。これまでに、記憶能力、情動性、注意能力、社会的行動などに影響をおよぼす遺伝子を同定してきました。

ヒトの遺伝子数は22,000以上といわれ、その約80%が脳で発現しているといわれています。「ゲノムプロジェクト」によりDNAの配列は明らかになってきましたが、個々の遺伝子の脳での機能については未だよくわかっていません。ここでは、マウスを使った行動研究により「宇宙で最も複雑なシステム」と言われる脳のメカニズムに迫るための私たちの戦略をご紹介します。

