

## C17 ゲノムドキュメント劇場

ゲノムの進化

### ゲノム配列に潜む生物種個性の映像化

展示責任者 池村淑道

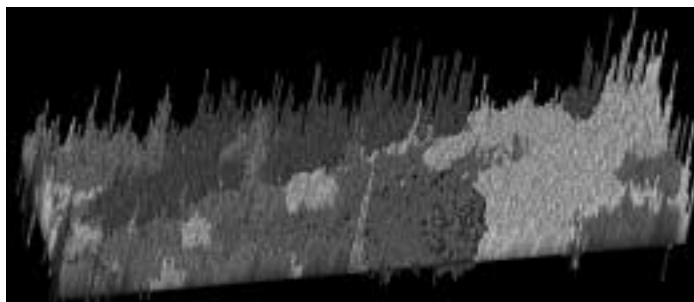
展示責任者所属

国立遺伝学研究所進化遺伝部門

大量なゲノム配列からいかに多くの知識を発掘してゆくのかは、生命科学や医学や関連の産業界における重要な課題です。しかし、蓄積してきたゲノム情報は、研究者をも絶望的にさせるほど大量で複雑です。大量情報の全体像を理解しながら、部分情報をも把握する技術の確立が急務で、強力なズームと立体視機能を備えた映像化が重要です。我々は、この映像化を実現する目的で、『ゲノムドキュメンタリー劇場』の構築を開始しています。ドキュメンタリーと名付けた意味は、イラストを用いずに映像を作成しており、知識発見の手段であることを明示するためです。イラストを使用した場合には、作成者の知識を基礎にした映像となり、新しい知識の

発見には不向きです。映像化された計算結果を直接に表示した場合には、観察者が新規な知識発見を行えます。本劇場の基本方針は、日本のグループが得た独創性の高い成果の映像化であり、現時点では、我々が研究を進めている、教師なし

ニューラルネットワークアルゴリズム自己組織化地図(SOM)を用いたゲノム情報の包括的な映像化を行っています。ゲノム配列に潜む生物種に個有の特徴を解明することが可能になってきました。



ゲノム解読が完了している微生物81種のDNA断片配列(長さ1000塩基)を用いて、SOM解析を行った際の系統群ごとの分布図。3次元表示の棒の高さは、その格子点に分類されたDNA断片の数を示します。水平移動したゲノム領域の網羅的な特定が可能になりました。

## C18 特殊能力を容易に獲得

ゲノムの進化

### ～環境常在細菌のゲノム～

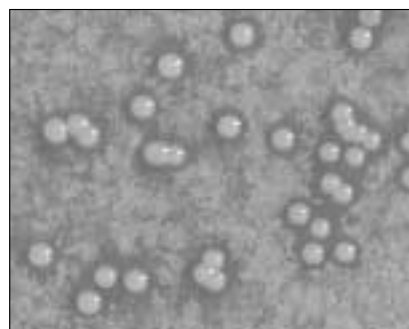
展示責任者 津田雅孝

展示責任者所属

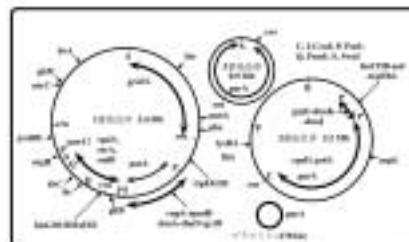
東北大学大学院生命科学研究科

特別な場所を探さなくても、私達のまわりには肉眼では見えない小さな生き物、細菌がたくさん棲息しています。これらの中には、ヒトや動物・植物に病原性を示す「悪玉」もいれば、逆に病原性を示すカビなどを駆逐したり、ヒトが発酵食品を作るのに協力してくれる「善玉」もいます。見方を変えれば、いろいろな異なる環境に適応するために、それぞれバラエティに富んだ能力を持った細菌が環境中にはたくさん存在し、地球上の円滑な物質循環に黙々と貢献しています。そして、その中には、例えば、ヒトが新しく作り出した多種多様な化学物質を分解できるものも存在します。このような細菌は、それまで出会ったことのない物質も「食べ物」と

して自分の生命活動の維持に利用できるように、比較的短期間で「変わった」と考えられています。では、なぜこのような「特殊能力」を簡単に獲得できるのでしょうか？ その秘密はゲノムにあります。すなわち、ヒトなどの生き物がゲノムの構造をそう簡単に変えることが出来ないのに対して、細菌はよりダイナミックにゲノムの構造を変え、新しい能力を獲得することが出来るのです。私たちは、そのメカニズムについて研究を進めています。



(図1)人工化合物を分解する細菌のコロニー



(図2)環境常在細菌のゲノム構造の例