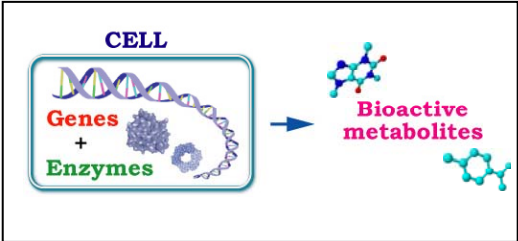


ディビジョン番号	7
ディビジョン名	天然物化学・生命科学

大項目	1. 理工系天然物化学
中項目	1-3. 天然有機化合物の生合成と遺伝子工学
小項目	1-3-3. 天然物生合成遺伝子クラスターの迅速同定法確立後の研究展開

概要	
<p>バイオインフォマティクスを利用して、解析が終了した微生物ゲノム上に数多くの天然物生合成クラスターが存在することが明らかになってきており、今後微生物ゲノム上に眠る天然物生合成遺伝子クラスターの異種発現は、新規天然物の探索や稀少生物由来の有用天然物の大量供給法として期待される。さらに生合成酵素遺伝子のライブラリーを利用した、酵素による新規機能物質の合成法に道が拓かれようとしている。</p>	 <p>The diagram illustrates the process of bioactive metabolite production. On the left, a box labeled 'CELL' contains a DNA double helix labeled 'Genes' and a cluster of blue spheres labeled 'Enzymes'. An arrow points from this cell to the right, where a cluster of colorful spheres represents 'Bioactive metabolites'.</p>
現状と最前線	
<p>複雑な生命現象を解析するツールとして、様々な生物活性を有する天然物は重要な役割を果たしてきた。また特定の生物活性に注目し、様々な生物検定を指標としたスクリーニングにより、数多くの有用天然物が見出されてきたが、これら天然物はテルペン、ポリケタイド、ポリペプチド、フェニルプロパノイド、アルカロイドなどその構造的特徴と基本生合成経路の違いでいくつかに分類される。ここ十年間における個々の天然物の詳細な生合成遺伝子の機能解析から、生合成各段階の触媒反応が分子レベルで理解されるようになった。即ち天然物生合成には経路に特徴的な骨格構築酵素があること、この他に水酸化、アシル化といった修飾酵素があり、最終生成物の毒性に対応する耐性遺伝子、生合成の調節遺伝子など経路に依存しない遺伝子がゲノム上に集積してクラスターを形成していることなどが判ってきた。こうした生合成酵素遺伝子の塩基配列の相同性に基づいたバイオインフォマティクスを利用して、ゲノム上に数多くの天然物生合成クラスターが存在することも明らかになってきている。例えば放線菌 <i>Streptomyces avermitilis</i> の場合、32 個、糸状菌 <i>Aspergillus oryzae</i> では 70 個以上存在すると推定されている。現在、ゲノム解析を終えた生物のゲノムは数百を超えており、ここ 2, 3 年以内に開発された革命的な大量 DNA 配列解析法によりゲノム解析法コストのさらなる低減が予想され、今後解析されるゲノムの数は加速度的に増加するものと思われる。以上のことから近い将来、目的とする天然物生合成クラスターの同定は、ゲノム解析後バイオインフォマティクスに基づいてコンピューター上で行われるようになるはずである。</p>	

