

環境 DNA (environmental DNA)：古典的な純粋培養の過程を経ずに、環境中に存在する生物（主に微生物の細菌）の集団から抽出した DNA を環境 DNA と呼ぶ。すなわち、環境 DNA は、その環境に棲息する様々な種類の細菌群が有する DNA の総体とみなすことができ、メタゲノム DNA とも呼ばれる。環境中に棲息する細菌のうち、古典的な手法で純粋培養可能なものは全体の 1% にも満たないことから、実際の環境中に存在する細菌叢、並びにそれらが有する遺伝子について、より正確な情報を得るとともに、それらを未開拓遺伝子資源として利用するために、近年、環境 DNA を対象とした、いわゆるメタゲノム研究が注目されている。手法的には、環境 DNA 全ての塩基配列を網羅的に解読する方法と、既知遺伝子との相同性や機能発現を指標にして、特定の機能遺伝子のみを取得し解析する方法がある。

(永田裕二 東北大院・生命科学)

フェノーム解析 (phenome analysis, phenomics)：表現型 (phenotype) の網羅的・包括的解析。主に、個々の生物種が持つ全遺伝子について、遺伝子機能改変（阻害あるいは過剰発現）によって引き起こされる表現型を網羅的に解析することをさす。ゲノム機能解析の一分野であり、細胞レベル・個体レベルでの遺伝子機能を明らかにするための基盤的情報となる。大量の表現型データを体系的に解析するためには、客観的・定量的な表現型データ取得が必須であり、そのための方法論の確立が急務である。酵母や線虫においては、それぞれ遺伝子破壊株・RNAi による全遺伝子についてのフェノーム解析が既に行われている。

(杉本亜砂子 理研・CDB)



バイオマーカー (biomarker)：バイオマーカーとは、広い意味では、疾患を含む何らかの生命現象の指標となる分子・化学物質を意味している。バイオマーカーとして通常用いられるのはタンパク質・mRNA・DNA などであって、中でもタンパク質及び遺伝子の転写産物である mRNA はマーカーとしてよく用いられる。個々の細胞を分類するために、分化マーカーとして知られているタンパク質を認識する抗体で免疫染色を行ったり、RT-PCR 法により mRNA を検出したりするが、このような局面で、バイオマーカーが有用である。薬物の毒性により増減する血液中または組織中に存在するタンパク質や遺伝子そして、SNP マーカーや RFLP マーカーのような多型マーカーも同様にバイオマーカーに含まれる。

(村上康文 東京理科大・基礎工)

エピジェネティクス (epigenetics)：エピジェネティクスとは“DNA 塩基配列の変化を伴わず細胞分裂後も継承され得る遺伝子機能の変化を研究する学問領域”を意味する。多細胞生物の各々の細胞種は、機能や形態が異なっても、基本的には同じ塩基配列の DNA を有している。エピジェネティクスは、細胞分裂後も親細胞と同じ形質が維持されるメカニズムとして重要である。DNA メチル化とヒストン修飾によるクロマチン構造変化がエピジェネティクス制御機構の中心である。DNA メチル化は、ほ乳類や高等植物では見られるが、酵母や線虫には存在しない。一方、ヒストン修飾はすべての真核生物に見られる。エピジェネティクスは、ゲノムインプリンティングや X 染色体不活性化のメカニズムとしての研究の歴史が長い。近年、細胞の分化や発生の基礎として、あるいは発がん機構として、広がりを見せている。

(塩田邦郎・大鐘 潤 東大院・農学生命)