生体の科学　48(4)：240，1997

特集によせて

林　　利彦

一つの細胞が有するDNAの情報がコピーされ，細胞が増殖すると同時に，各臓器に特異的な機能を有する細胞へと分化すべく，展開されて個体になる。同一のDNAを持ちながら肺，肝臓，心臓など各臓器に特異的な機能を果たす。

1997年，日本では臓器移植における脳死の法律案が話題になった。個体として生命はなくなっても，臓器としての生命が残っているので，正常に機能しない臓器と取り替えるということである。脳が個体としての生命の中枢にあることは本当か。細胞の中のDNAは各個人に固有のものである。脳でも，心臓でもDNAが異なるのではない。個体としての生死と臓器としての生死とは何が違うのかを考えさせる。一方，本年はクローン羊が作成されたとの報道もあった。個体が一個の細胞(受精卵)の分裂により作成されるのであるから，各臓器も一個の細胞から形成されてくる。個体として複製が可能であれば，一個の細胞から臓器をつくることはもっと容易であるようにも思えるが。

脳という器官の生命がなくなっても，ほかの臓器(肝臓)には生命がある。しかし，その臓器(肝臓)をほかの臓器(心臓，肺など)から切り放すとやがて臓器(肝臓)としても死んでしまう。その時，臓器を構成する細胞(肝臓の細胞)がすべて死んでいるわけではない。細胞を取り出して，培養条件を整えると細胞は増殖する。細胞環境を整えると細胞は生体内での分化機能を維持することすらできる。そうであれば，取り出した細胞から臓器を再構成することも可能であろう。

細胞はDNAやタンパク質の構造と機能の理解をもとに，オルガネラの構成とオルガネラの統一体として理解が進んでいる。細胞生物学と呼ばれる。そして，多数の細胞がオーガナイズされた組織・器官の構造と機能に関する研究へと向かう必然性があるように見える。脳・神経組織では一つの細胞の挙動だけではその機構は理解できない。

多数の細胞が共同して個体を形成している生物では，それがどのような仕組みで形成されているのか。同一の遺伝子を持つ細胞と細胞外環境(別の細胞を含む)との相互作用が重要になる。ヒトなど高等動物の構造の形成および恒常性維持を原子・分子・細胞・組織・器官・個体の各階層の関係で捉える上で，細胞外マトリックスの役割はどう関係するのか，を考えてみたい。細胞外マトリックス構成分子の会合によって形成される超分子構造をもとに，構成する細胞との組み合わせで，結合組織(間葉組織，間充織)の生物学的機能が理解されつつある。上皮・内皮組織の分化およびその維持に対して，結合組織が及ぼす影響はどのような機構によるのであろうか。上皮組織と結合組織の組み合わせ・相互作用は器官の形成・恒常性維持にどのように関わっているのか。現状の研究の具体例を最先端の研究者にお願いした。

© IGAKU-SHOIN Ltd, 2013

2026/10/11 17:26:57