

発生生物学Ⅱ

(1) 発生学の基本的概念 (Basic Concepts in Developmental Biology)

生命観：生き物に対する見方や考え方，感じ方，接し方，ならびに死生観と呼ばれる人間が生まれて，そして死ぬイメージや考え方などの諸々の生命に関するイメージや考え方を一括して「生命観」と呼ぶ。

文化的生命観：地域や歴史の中で形成される文化を背景とした生命観。

科学的生命観：科学的方法論に立脚した科学の一分野である生物学を背景とした生命観。

◎ 生物学を学ぶ人間はできるだけ科学的な生命観を身につける必要がある。

生物学：古代ギリシアのアリストテレス(Aristoteles, BC384-BC322)の自然哲学に始まる。彼は世界の目に見えるあらゆる存在を「質料」と「形相」の2つの原理から説明した。中世のスコラ学(scholasticism)がこれを踏襲し自然を生物のメタファー (metaphor 隠喩) として捉え，「形相」として靈魂のような超自然的な力を万物に当てはめるようになった。つまり，宗教的なフィルターを通して自然を捉えようとした。

近代生物学は，17世紀初頭からの，ベーコン(F. Bacon, 1561-1626)，ガリレオ(Galileo Galilei, 1546-1642)やハーヴィ(W. Harvey, 1578-1657)らによって推進された科学革命によって始まる。この科学革命はデカルト(R. Descartes, 1596-1650)によって哲学的根拠が与えられ，自然を人間が作った機械のメタファーによって読み解こうとする「機械論」が台頭し，実験・仮説・検証並びに定量化という科学的方法も確立した。

注目：仮説や命題を証明するための科学的方法論として，ベーコンは「**帰納法**」を，デカルトは「**演繹法**」をうち立てた。ちなみに，実験科学（実験生物学）では主に帰納法的な証明を行う。演繹法では，普遍的真理，たとえば公理・定理といった物を基に証明する。身近なところでは，数学の図形の証明問題などは演繹法を用いることが多い。

以下は発生という現象について簡単な英語で説明したもの

Development 発生：Development is the process by which a complex multicellular organism arises from a single cell. It involves an increase in cell number, differentiation, pattern formation and morphogenesis, as well as net growth. Development is a gradual process, so the complexity of the embryo increases progressively.

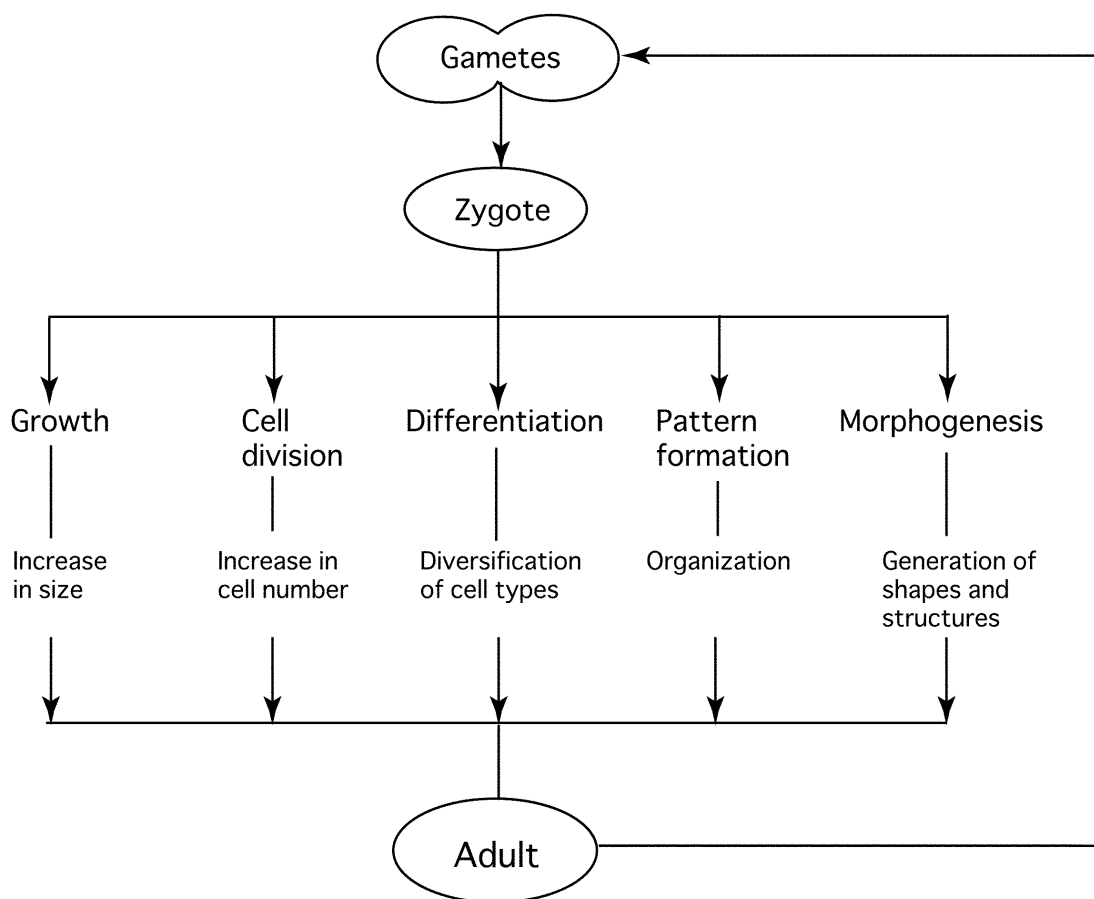
Growth 生長 & **Cell division** 細胞分裂：Although development involves both cell division and growth, these processes can occur independently. During the cleavage divisions that occur in early animal development, there is an increase in cell number without growth, so that the egg is divided into a series of progressively smaller cells. Later in development, cell division and growth occur together, although growth may occur without cell division through changes in cell size and the deposition of materials such as bone into the extracellular matrix.

Differentiation 分化：Differentiation is the process by which different cell types are generated. Cells become structurally and functionally specialized by synthesizing different proteins. Differentiation thus reflects the activation and maintenance of different patterns of gene expression.

Pattern formation パターン形成 : All embryos of a given species have a similar structure or body plan because the cells become organized in the same way. The body plan is progressively filled with detail as development proceeds. To organize themselves in this way, cells must know where they are in relation to other cells in the embryo. This is achieved by giving each cell a positional value in relation to the principle embryonic axes, often in response to a morphogen gradient. Later in development, pattern formation generates the fine details of emerging organs. A variety of different mechanisms is involved, some intrinsic and others requiring cell-cell interactions.

Morphogenesis 形態形成 : Morphogenesis is the creation of shapes and structures. This is governed by different forms of cell behavior, including differential rates of cell proliferation, changes in cell shape and size, the movement of cells relative to each other, cell fusion and cell death.

Developmental processes



出典 : The INSTANT NOTES series: “Developmental Biology”, by R. M. Twyman, Springer-Verlag New York.