

生物における形をどう考えるか

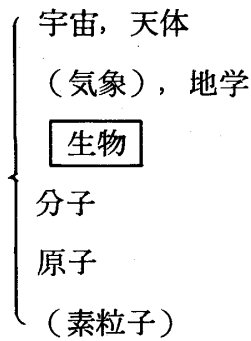
琉大・理 原田 市太郎

1. まえおき(前説)

1-1 物質(実体)の空間占有の様相(ありかた)

1-2 大きさ:形:[要素の数]

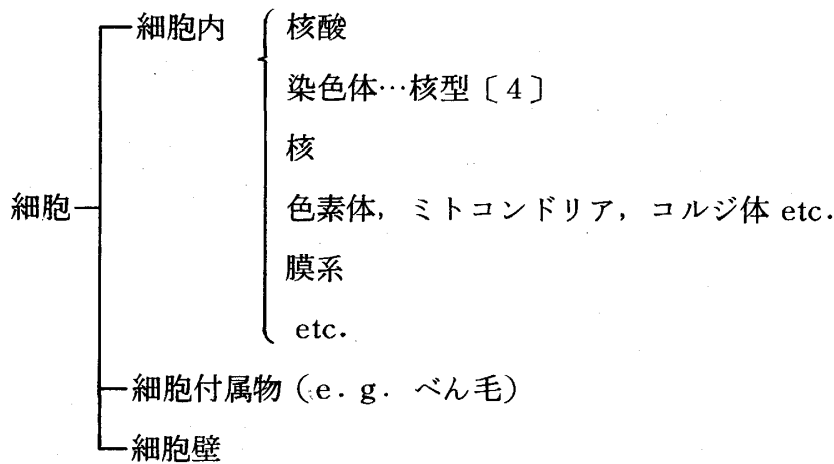
1-3 物質系の諸“段階(階層)”において



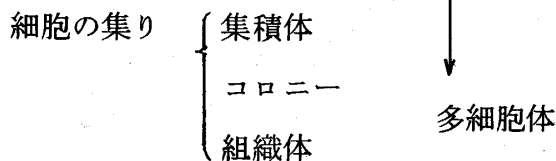
2. 生 物

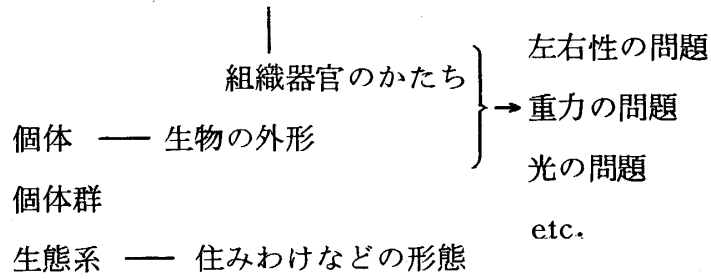
2-1 ウィルス(生物と非生物の定義)

2-2 細胞生物(原始生命体)

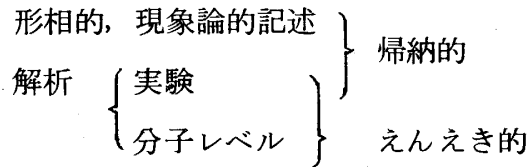


細胞自身のかたち [3-3]





2-3 方法論

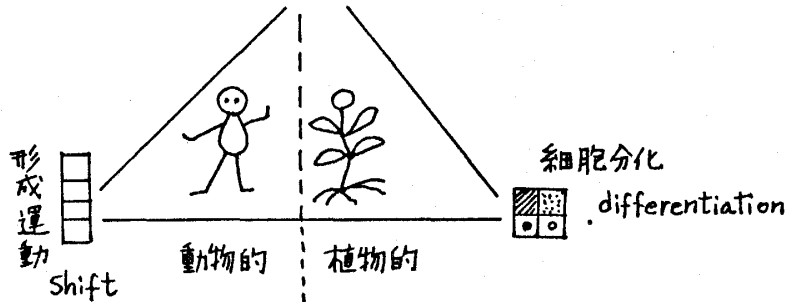


生体構成分子の物性が基本 -----> 高次“生物現象”へ

3 植物

3-1 植物的生物と動物的生物

3-2 □ -----> 増殖 growth



3-3 細胞壁 cell wall のこと。(細胞膜 cell membrane ではない)

壁の伸長

3-4 細胞分裂の方向性

3-5 細胞の積み重ね

4. 核型 (≒染色体のかたち)

5. historical (概念, ことば, 術語の変遷)

6. かたちとはたらき (構造と機能: 形態と生理: etc...)

本多 久夫

7. 手近な出版物

- ・ダーシー, トムソン(柳田ら, 抄訳) 1973 生物のかたち
- ・諏訪紀夫 1977 定量形態学
- ・高木隆司 1978 「かたち」の探究
- ・数理科学 1978 (10月号) 特集: 形(かたち)
- ・原 襄 1981 植物の形

生物学的意味のある幾何学的解析 —多細胞組織の細胞境界の緊張について—

鐘紡ガン研 本 多 久 夫

幾何学と力学

こんな幾何学の問題がある。平面内で一点に会した3線分があって、たとえば図1aのように固定点A, B, Cと可動点Pがある。3線分の長さの和, $AP + BP + CP$ が最小となるPの位置は何処かという問題で、答は、もしそれが可能な配置ならば $\angle APB = \angle BPC = \angle CPA$ のときで、この角度の値は 120° となる。これは幾何学的事実であるけれども、ゴム輪を図1bのように掛けたり、石鹼膜を図1cのように張ったりすると弾性や表面張力に関する力学の問題に役立つ。

いっぽう細胞生物学の分野では、多細胞組織を二次元的にみて多角形の敷き詰ったパターンとであうことがしばしばある。最近では細胞同志の接着の

ことや細胞内にいく種かの繊維状物質が張りめぐらされていて、その中のひとつは収縮機能に重要な役割を果しているアクチン繊維であることまでもわかってきた。細胞が敷き詰った多角形のパターンを、先に述べた一点に会した3線分の問題のように幾何学的に取扱うことで境界の収縮に関する知識が得られ、細胞生物学で蓄えられている知識と結びつけられるかもしれない。

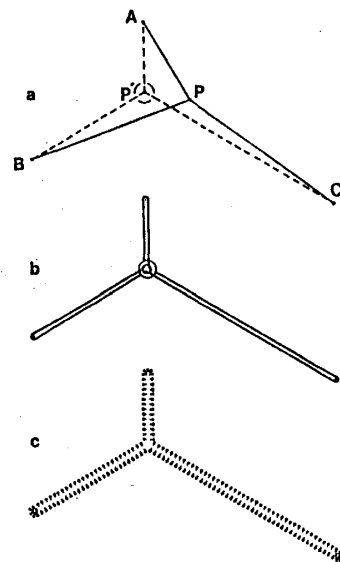


図 1