

序論

1. 細胞説

生物の定義

- ・細胞で構成される
- ・特徴的な外形をもつ
- ・内部環境をもつ（外部と境界）
- ・代謝の仕組みをもつ
- ・自己複製で増える（遺伝の仕組み）

細胞

顕微鏡図譜

- ・ Hooke R, (1665) コルクガシを観察し、Cellと名づけた。（細胞の名付け親）

細胞説

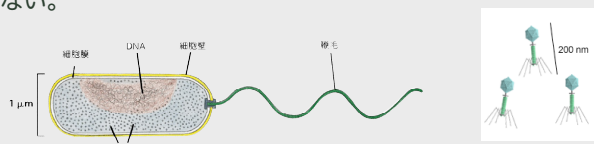
- ・ Schleiden MJ, and Schwann T, (1838-39)
- ・ あらゆる生物は細胞から成り立つ。
- ・ 細胞は細胞から生まれる（細胞説）

原核生物と真核生物

- ・ 細胞小器官（細胞の内部構造）が大きく異なる。

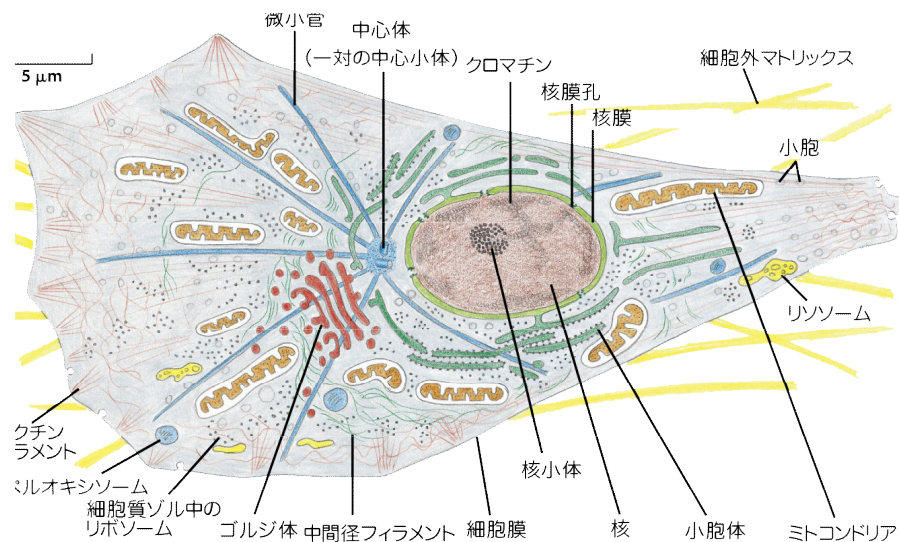
原核生物

- ・ 地上でもっとも数が多い。
- ・ 多様な代謝経路をもち、適応性に富むので様々な環境に生息する。
- ・ 小さく（1～10ミクロン）球状、棒状、らせん状など様々な形をしている。
- ・ 二重の膜で囲まれ、その隙間をペリプラズム（細胞周辺腔）という。内側の膜（内膜の表面には細胞壁と呼ばれる丈夫な構造がある。細胞の内部には膜構造をもつものがほとんどない。



真核生物

- ・ 多細胞生物、単細胞生物どちらもある。
- ・ 真核生物の細胞（真核細胞）は、原核細胞より大きく（体積では千倍から百万倍）その内部に膜で囲われた多くの細胞小器官が存在する。



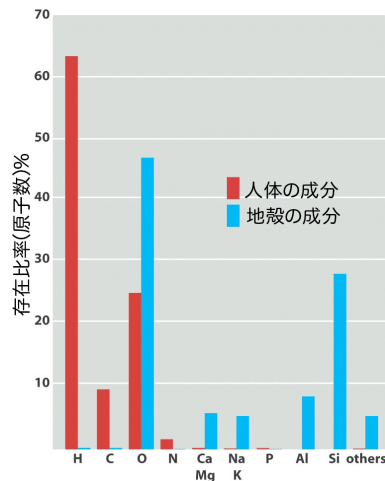
細胞小器官

- ・ 細胞膜：細胞質を包み外部との境界となる膜。
- ・ 核：染色体（DNA）を含む。
- ・ 核小体：核内にありリボソームRNAを合成し、リボソーム組立をおこなう。
- ・ ミトコンドリア：好氣的酸化によりエネルギー産生をおこなう。
- ・ 小胞体：核膜と連続した網目状の膜構造。リボソームの有無により粗面小胞体、滑面小胞体に区別される。
- ・ ペルオキシソーム：さまざまな分子の酸化反応が進む。カタラーゼを含む。
- ・ ゴルジ体：タンパク質の修飾、分泌に関与する。
- ・ リソソーム：水解小体。さまざまな加水分解酵素を含み、細胞内消化を行う。
- ・ リボソーム：タンパク質の合成をおこなう
- ・ 細胞骨格：微小管とアクチンフィラメント、中間径フィラメントよりなる。細胞の構造維持と運動に関与する。
- ・ 中心小体：細胞分裂時の紡錘糸形成に関与する。

2. 細胞を作る元素と分子

元素

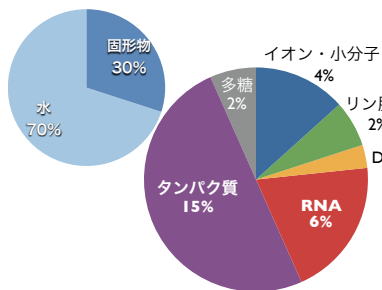
多い	酸素、炭素、水素、窒素	有機化合物
少ない	Na, Mg, P, S, Cl, K, Ca	電解質、骨、歯、核酸、タンパク質
ごく少ない	Fe, Mo, Zn, I, Cu, Mn, V, Co いわゆる微量元素	ホルモン、ヘム、金属タンパク質、



分子

脂質、糖質、タンパク質、核酸

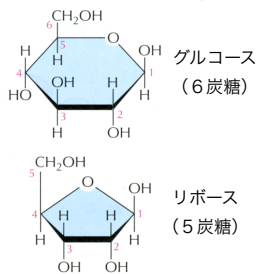
生体高分子



生体高分子の単位・構造・結合

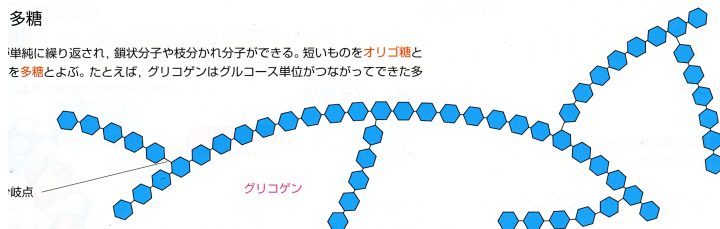
	多糖	タンパク質	核酸
単位	単糖	アミノ酸	ヌクレオチド
構成	1~2種類	20種類	4種類
結合	グリコシド結合	ペプチド結合	ホスホジエステル結合
例	デンプン、グリコーゲン	アルブミン、ヘモグロビン	DNA、RNA

多糖

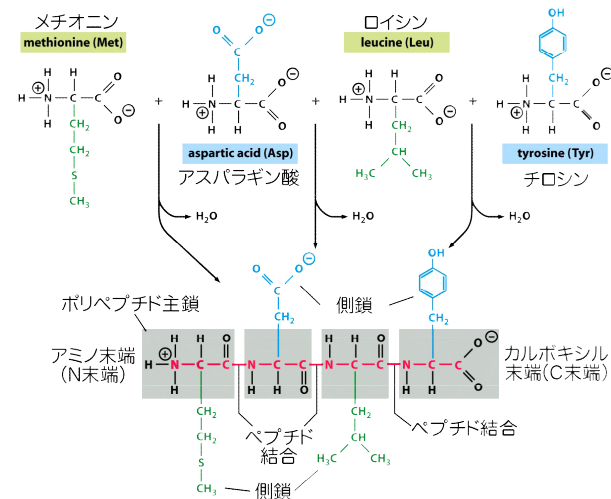


多糖

単独に繰り返され、鎖状分子や枝分かれ分子ができる。短いものをオリゴ糖とを多糖とよぶ。たとえば、グリコゲンはグルコース単位がつながってできた多

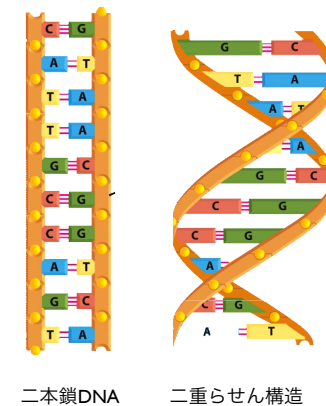
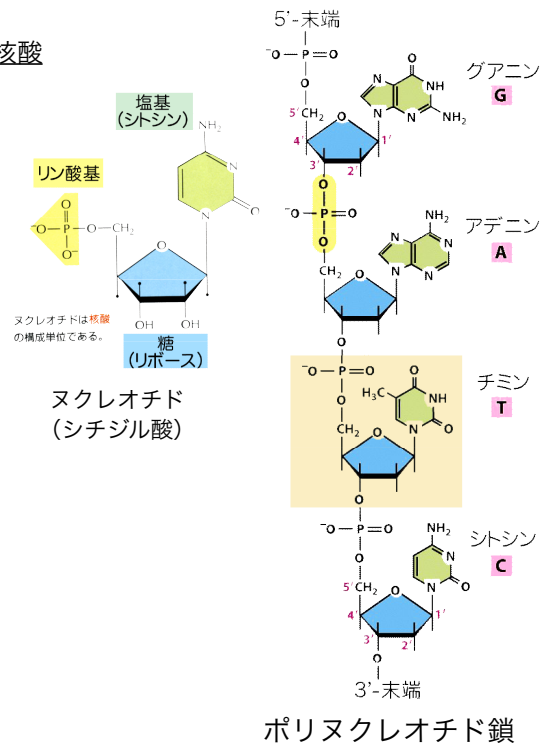


タンパク質



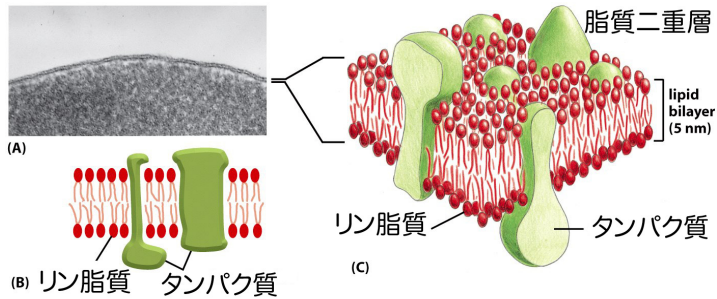
アミノ酸同士が作るアミドをペプチドという

核酸



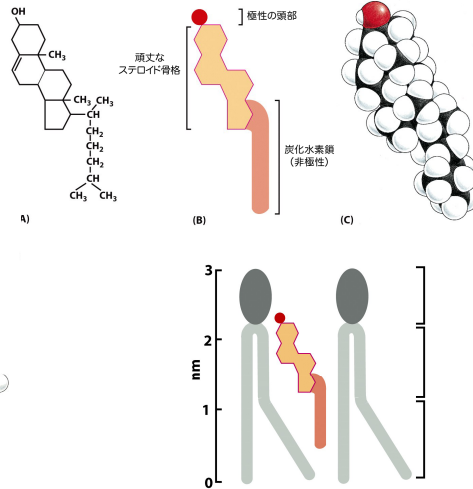
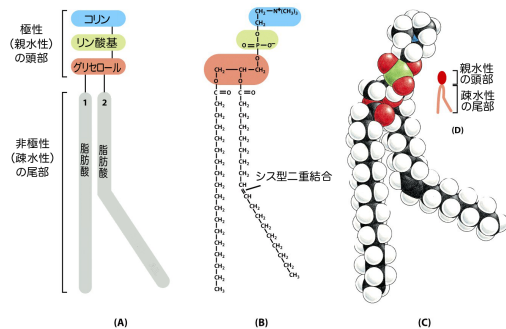
3. 細胞膜

- ・ 脂質二重層による流動モザイクモデル。
- ・ 選択的に物質や情報を通過させる。



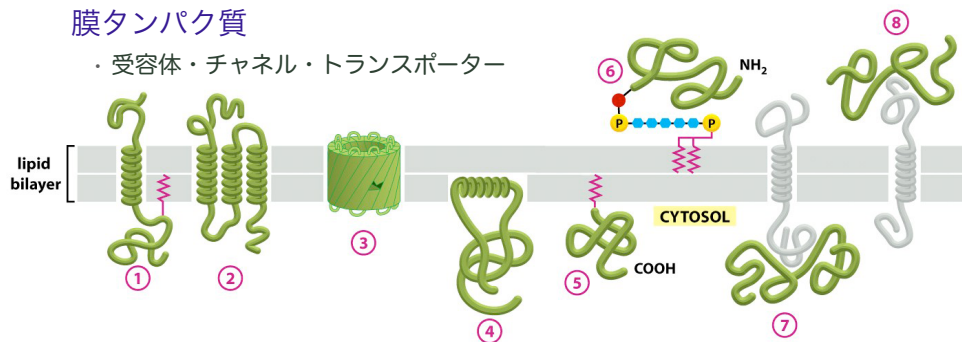
リン脂質とコレステロール

糖脂質が含まれる場合がある。

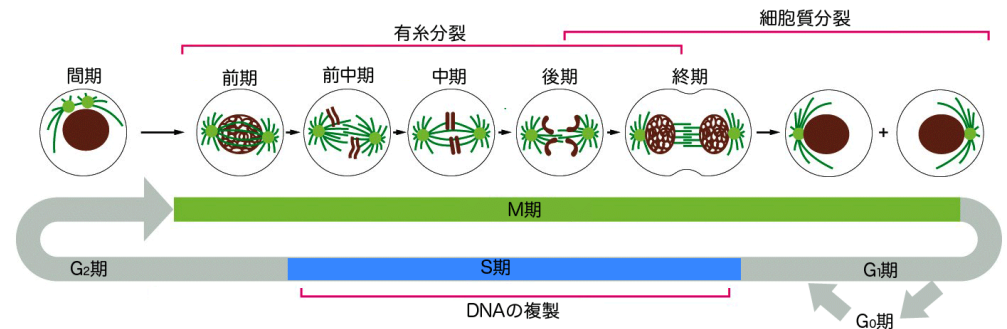
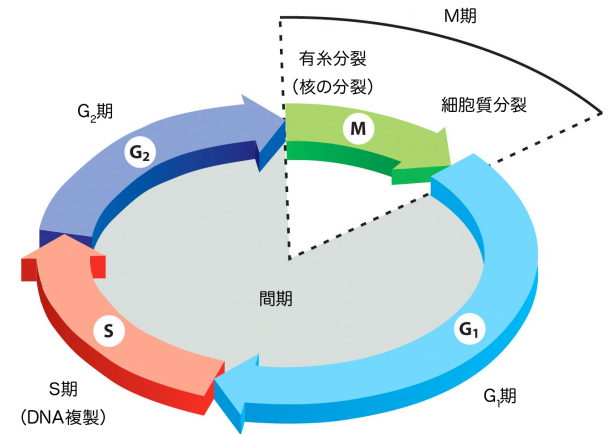
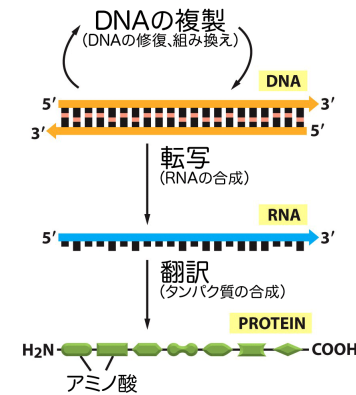
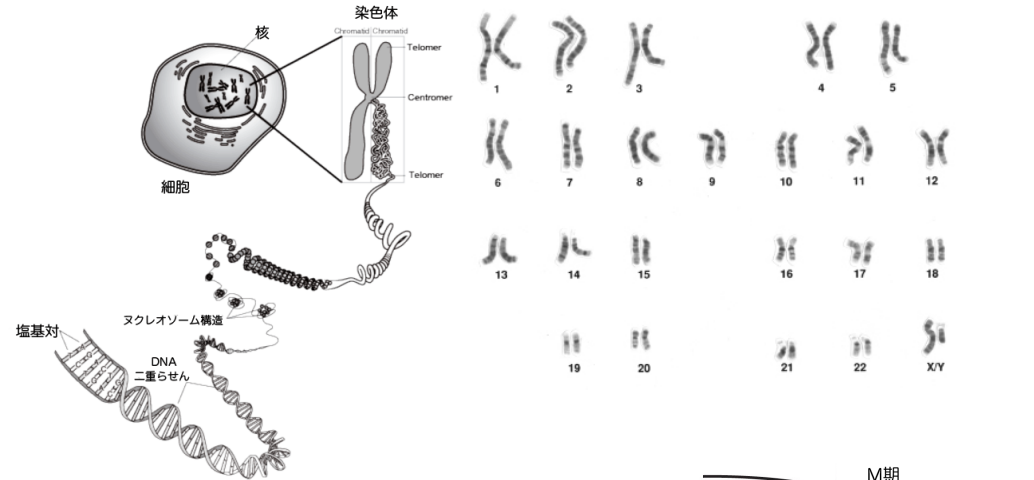


膜タンパク質

- ・ 受容体・チャネル・トランスポーター



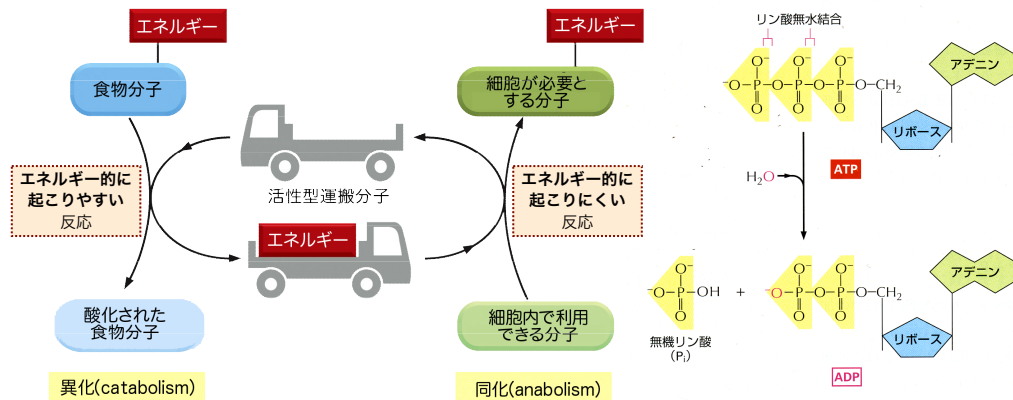
4. ゲノム・染色体・細胞周期・セントラルドグマ



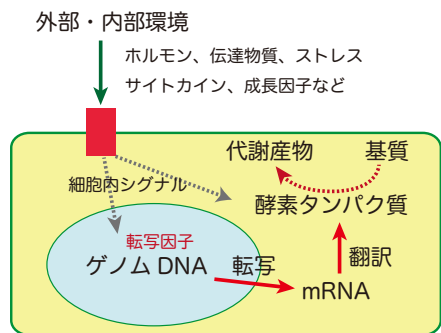
5. 代謝

異化 (catabolism) と同化 (anabolism) を合わせて代謝 (metabolism) という。

エネルギー通貨：ATP (アデノシン三リン酸)



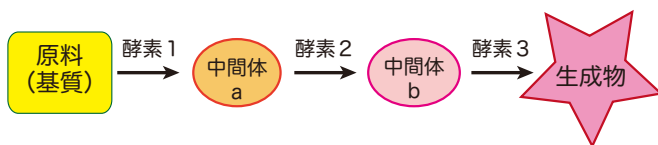
6. 恒常性の維持



酵素反応

反応を進ませ、反応の速度を調節する。正しい反応を起こさせる生体触媒である。

複数の酵素が協調的に作用する。

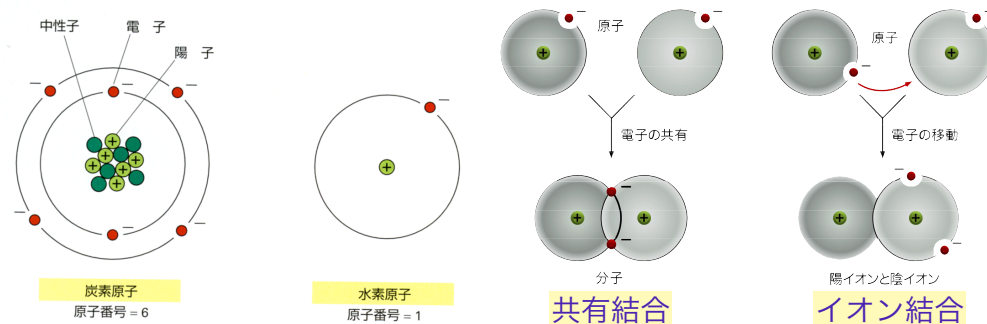


7. 分子の結合

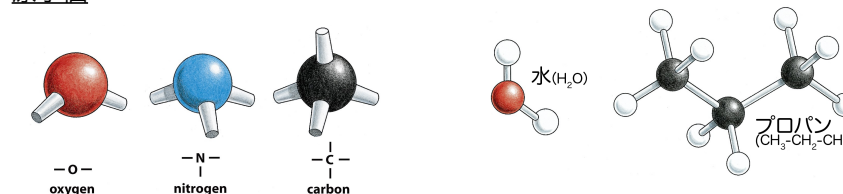
共有結合とイオン結合

電気陰性度の差が2以上の原子どうしの結合はイオン結合となる。

水素：2.1，炭素：2.5，窒素：3.0，酸素：3.5

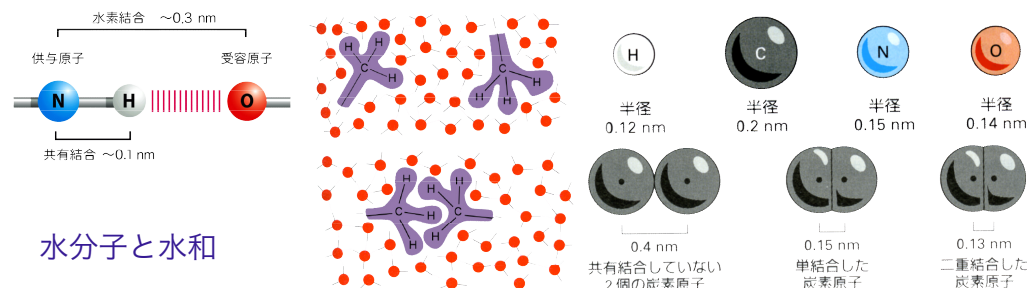


原子価

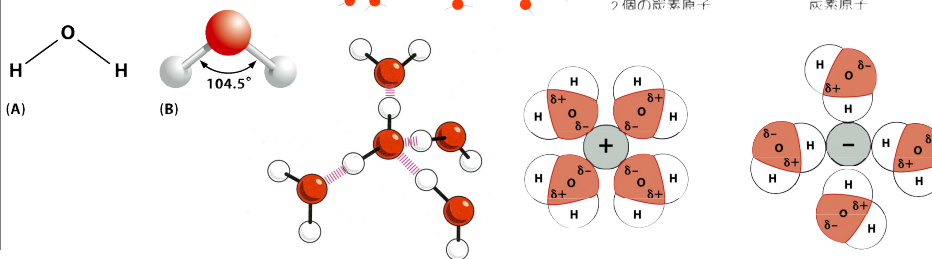


弱い化学結合

水素結合・疎水性相互作用・ファンデルワールス力

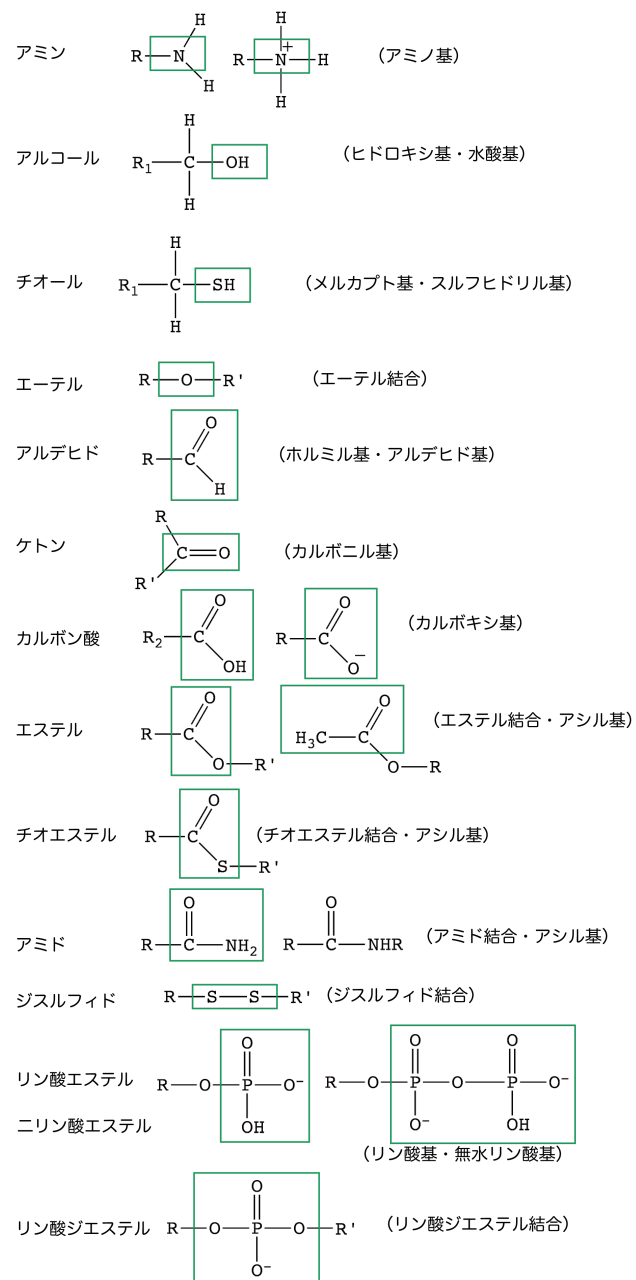


水分子と水和

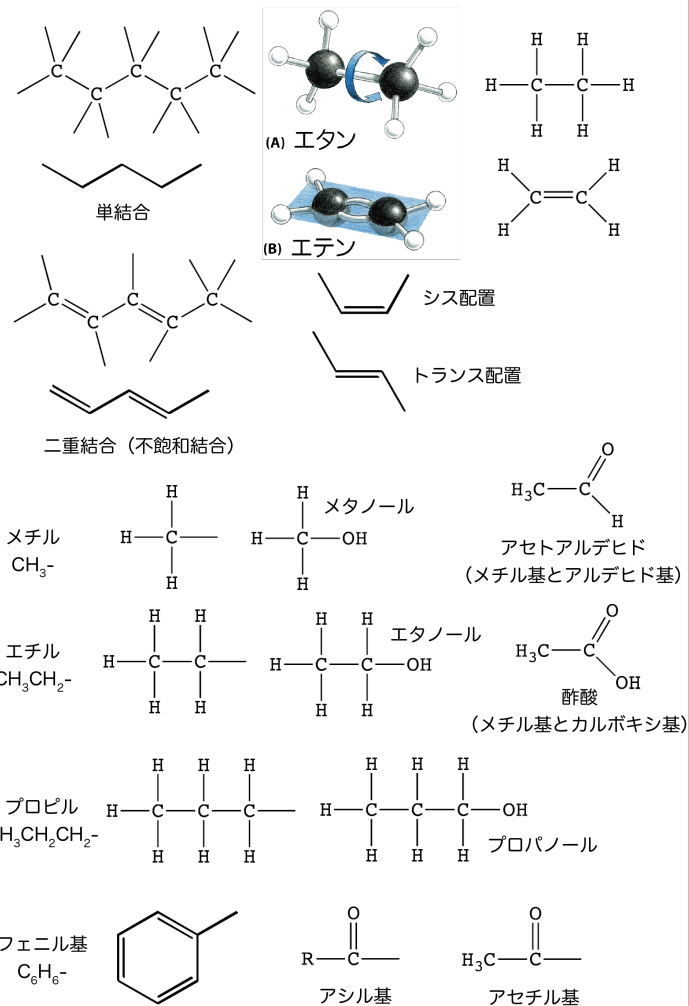


8. 官能基と炭素骨格

生体分子にみられる主な官能基と結合様式



炭素骨格と有機化合物



複素環化合物

