

錯体 complex ・ 錯塩 complex salt

配位結合や水素結合によって形成された分子性化合物の総称である。

狭義には、金属原子を中心として、周囲に配位子が結合した構造を持つ化合物（金属錯体）を指す。

ヘモグロビンやクロロフィルなど生理的に重要な**金属キレート化合物**も錯体である。また、中心金属と酸化数と配位子の電荷が打ち消しあっていないイオン性の錯体は錯イオンと呼ばれる。

金属錯体は、有機化合物・無機化合物のどちらとも異なる多くの特徴的性質を示すため、現在でも非常にさかんな研究が行われている物質群である。

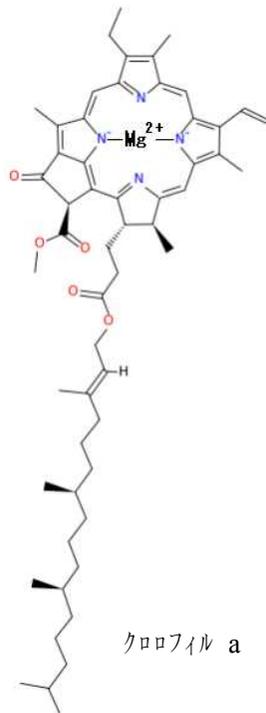
クロロフィル (Chlorophyll)

光合成生物がもつ同化色素の一種。4 個のピロールがメチン基で結合した環状テトラピロールにシクロペンタン環がついたホルビンの誘導体で、テトラピロール環の中央に Mg 原子が 1 個配位し、ピロール環 IV のプロピオニル基にフィトールまたはファルネソールがエステル結合したもの。自然界には多種類の葉緑素および類縁物質が分布している。葉緑素の基本的な構造は今世紀初め 1913 年にドイツの化学者ウィルシュテーターとシュトールにより明らかにされ、後に 30 年代に H. フィッシャーらによって確定された。

60 年にウッドワードらは簡単なピロール誘導体からフェオホルビド a を合成することによりクロロフィル a の人工合成に成功した。

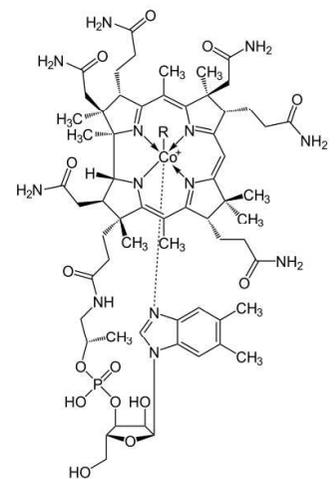
フェオホルビド a に Mg とフィトールを付加してクロロフィル a にすることはすでに 1930 年代に明らかにされていたので、これでクロロフィル a の全合成が完成した。クロロフィルは赤色部と青紫色部に顕著な吸収を示し、クロロフィル a, b, c, d のエーテル溶液中における赤色部と青紫色部の吸収極大の波長 (nm) は、それぞれ 661, 429 ; 642, 453 ; 628, 449 ; 688, 447 である。

クロマトグラフィーが最初に行われたのは葉緑素を含む葉の色素の分離に対してであり、1906 年ロシアの植物学者ツウェット M. Tswett が炭酸カルシウムのカラムに葉の石油エーテル抽出液を流して色素を分離し、クロロフィルに 2 種類 (a, b) があることを示した。現在ではクロロフィルの分離、精製にはショ糖、アガロースゲルなど種々のカラムクロマトグラフィー、薄層クロマトグラフィーまたは高速液体クロマトグラフィーが用いられ、定量は有機溶媒溶液中における吸光度測定により行われる。クロロフィル a, b は生細胞内では特定のタンパク質と結合してクロロフィル-タンパク質複合体の形で存在し、チラコイド膜に埋め込まれており、光エネルギーの吸収、変換を行っている。



シアノコバラミン Cyanocobalamin (コバラミン Cobalamin)

ヒドロキソコバラミンとともにビタミン B12 とも呼ばれ、ビタミンの中で水溶性ビタミンに分類される。化学式 $C_{63}H_{88}O_{14}N_{14}PCo$ 分子量 1355.4 g/mol。B 群ビタミンのひとつだが、12 は見付かった順番を表す数字ではない。相継いで発見された B 群ビタミンと重複しないように大きな数字を付けたらしい。シアノコバラミンは化合物を単離する際の人工産物で、喫煙者などの特殊な場合を除き、体内ではシアノコバラミンは存在していないと考えるのが普通になっている。ポルフィリン類似のコリン環とヌクレオチドの構造をもつ、コバルトの錯体である。アミノ酸や脂肪酸の代謝および葉酸の生合成に用いられる。これ自体に補酵素活性は無く、生体内で補酵素型であるメチルコバラミンおよびアデノシルコバラミンに変換される。



ヘモグロビン [hemoglobin]

脊椎動物の赤血球中に含まれ酸素運搬にあずかる複合タンパク質。無脊椎動物やさらには微生物などのある種のものに見出される、同じ補欠分子族をもち同様の機能をもつヘムタンパク質をも含めていることがある。記号 Hb。研究のよく行なわれている哺乳類のヘモグロビンは、赤血球中に 32 ~ 34 % 含まれ、分子量 64500 (ヒト, ウマなど), 等電点は $pH = 6.8 \sim 7.0$, 555nm と 430nm に吸収極大を示し、1 分子中に 4 個のヘム (フェロプロトポルフィリン) を含む。タンパク質部分すなわちグロビンは、成体では α 鎖, β 鎖とよばれる異なる 2 種類のポリペプチド鎖各 2 個計 4 個からなる (胎児では α 鎖 2 個, γ 鎖 2 個を主とする)。すでにアミノ酸配列のわかった正常なヒト, ウマなどのヘモグロビンでは、 α 鎖は 141 個, β 鎖は 146 個のアミノ酸残基からなる。

イギリスのペルツらによる結晶の X 線解析の結果によれば、各鎖の 3 次構造はミオグロビンの構造にきわめて類似しており、4 個の鎖はそれぞれ 4 面体の頂点に位置し (4 次構造), 全体として比較的密な球形を呈し、ヘムは各鎖の表面近くに結合する。各鎖ごとにある各ヘムはそれぞれ 1 個の酸素分子 O を結合して オキシヘモグロビン (記号 HbO, これに富む血液は鮮紅色) になり 575, 540, 415nm に吸収極大を示す。酸素を結合していない形, すなわちデオキシヘモグロビン (deoxyhemoglobin) は、555nm に吸収極大をもつ。

ヘム

ポルフィリンに 2 価鉄イオンの配位した錯化合物をさし、狭義にはフェロ (Fe^{2+}) プロトポルフィリンすなわちプロトヘムをさす。天然には側鎖の異なるいくつかのヘムがある。

