

**代謝（生物の基本ノート：基ノ P70-77、基礎からわかる生物化学：基生 9 章）復習**

生体内で起こる化学反応を（ ）といい、外界から取り入れた物質をもとに、生物にとって必要な物質を合成する反応を（ ）、物質をより簡単な物質に分解する反応を（ ）という。前者は（ ）熱反応で、後者は。後者は（ ）熱反応だが、これらのエネルギーのやりとりには（ ）が関わっている。

ATP の正式名称は（ ）で、アデニンという（ ）・リボースという（ ）・リン酸からなる。この単位を（ ）という。リン酸の（ ）原子は（ ）度が高いので互いに反発し合っており、不安定である。よって、リン酸間の結合を特に（ ）結合といい、切断されると大きなエネルギーが得られるため、すべての生物はエネルギーをこれに蓄える。

**呼吸（基ノ P83-84、基生 9 章）復習**

生物化学において、呼吸とは細胞小器官の（ ）において（ ）を分解して、その過程で生じるエネルギーを（ ）に蓄えることをいい、肺で行われる酸素と二酸化炭素のガス交換は外呼吸と呼んで区別する。ヒトは 200kg/日の ATP を消費するが体には 50g しか蓄えられない。代謝に関わる ATP を得続けることこそ呼吸の目的である。呼吸には酸素を必要とする（ ）と、必要としない（ ）がある。後者には、酵母菌などが行う（ ）、乳酸菌が行う（ ）、動物の筋肉で行われる（ ）がある。呼吸の材料を（ ）といい、糖質・脂質・タンパク質がそれにあたるが、主に糖質がその役割を担っている。

**糖質の構造（基ノ P65-66、基生 3 章）復習**

糖質とは、主に炭素・水素・酸素で構成される化合物の総称で、（ ）基を持ち、（ ）性を示す（ ）と、（ ）基を持ち、（ ）性を示さない（ ）がある。糖質の最小単位を（ ）といい、（ ）の組成式を示す。三炭糖の（ ）や四炭糖の（ ）もあるが、生体反応に関わる単糖は、組成式の  $n=5, 6$  のものが多く、それぞれ（ ）、（ ）という。これらは、水溶液中や生体内において（ ）構造の方が安定である。この構造で（ ）基と（ ）基が結合してできた（ ）構造を持つとき、（ ）性を示す。

単糖が複数個繋がったものを（ ）といい、特に 2 つ繋がったものを（ ）という。さらに、ポリマー状に多数結合したものを（ ）という。この際、グルコース間で形成される結合を（ ）結合という。植物が合成したポリマーを（ ）、動物が合成したポリマーを（ ）という。うるち米のデンプンは、（ ）状の（ ）と枝分かれした（ ）の 2 種類からなるが、餅米には（ ）しかなく、より複雑に絡み合えるため、餅米には粘りが多い。ところで、細胞壁は（ ）、寒天は（ ）、こんにゃくは（ ）、関節の潤滑剤は（ ）、ジャムやゼリー主成分は（ ）という単糖のポリマーからなる。

### 糖質の立体構造 (基生 3 章) 復習

D グルコースと L グルコースのように、鏡像異性体で、( ) 性以外の物理的・化学的性質が同じものを ( )、グルコース・マンノース・ガラクトースのように、鏡像異性体でなく、融点など ( ) 性質も異なる立体異性体を ( ) という。特に、グルコースとマンノースのように、不斉炭素 1 個についてのみ立体構造が異なるジアステレオマーを ( ) という。マンノースとガラクトースは不斉炭素 ( ) 個について立体構造が異なるのでこれに当たらない。 $\alpha$  グルコースと  $\beta$  グルコースのようにアルデヒド炭素部分に起因するエピマーを ( ) という。

単糖 (ハース式)

$\beta$ - グルコース	$\alpha$ - フルクトース	$\beta$ - フルクトース	$\alpha$ - マンノース	$\beta$ - ガラクトース
リボース		デオキシリボース		キシロース

二糖

マルトース	スクロース	ラクトース
結合	結合	結合
単糖	単糖	単糖

### 脂質の構造 (基生 7 章) 復習

脂質は、( ) と ( ) などのアルコールからなる単純脂質、これに ( ) や ( ) を結合させた複合脂質、( ) などテルペン・ステロイド系にみられる特殊な脂質に分類される。脂質を構成する脂肪酸は、炭素数が ( ) いほど、二重結合の数が ( ) いほど、融点が高い。よって、クジラやアザラシなどは、( ) 脂肪酸を多く含んだ ( ) を皮下脂肪として蓄えている。ここにある 3 つの脂肪酸のうち、一つが ( ) 基で置換されたものを ( ) といい、( ) 性と ( ) 性の両方の性質を持つ。ホスファチジル基に ( ) が結合したグリセロリン脂質である ( ) が有名である。

**生体成分（基ノ P12、基生 2 章）復習**

ヒトの場合、生体成分は、59%が ( )、18%が ( )、17%が ( )、5%が ( )、( ) や ( ) が 1%である。水は、( ) が高い。生体関連物質の多くは、( ) を持つものが多いため、これらを溶かすのに優れている。糖質は主に ( ) として使われ、植物細胞の ( ) の材料ともなる。脂質も ( ) として使われ、細胞膜などの ( ) の材料となる。タンパク質は ( ) が直鎖状に連なったポリマーであり、互いに ( ) 結合しているポリ ( ) である。タンパク質を構成する ( ) は ( ) 種類ある。タンパク質には、からだをつくる ( ) タンパク質と、酵素・抗体・ホルモンなど、働きを調整する ( ) タンパク質がある。動物の体内で合成できない ( ) を ( ) といい、成人のヒトの場合 ( ) 種類、ラットの場合 ( ) 種類ある。ビタミンは体内では新たにつくることのできない有機化合物で、水に溶ける ( ) ビタミンと、溶けない ( ) ビタミンがある。これは ( ) として、酵素の反応速度に関わっている。核酸は ( ) 情報の保存や ( ) 合成 (= 遺伝子の発現) に関わっている。

**タンパク質の二次構造（基ノ P13-17、基生 4 章）復習**

タンパク質はアミノ酸の重合体である。アミノ酸の ( ) を ( ) 構造と呼ぶ。これを矢印で表記するとき、矢印の根本が ( ) 側で、先端が ( ) 側である。また、( ) とペプチド結合の連続をタンパク質の主鎖、( ) に結合した残基を側鎖と呼ぶ。原子の ( ) の差より、主鎖にある ( ) 基の ( ) 原子は負に、( ) 基の ( ) 原子は正に帯電し、相互作用して ( ) 結合する。このとき、主鎖が ( ) 状になって水素結合した結果形成される構造を ( )、平面的に相互作用して水素結合した結果形成される構造を ( ) と呼ぶ。生体内でタンパク質は概ね ( ) 性を持つので、前者の構造において親水性側鎖はタンパク質の ( ) に、疎水性側鎖はタンパク質の ( ) に集まりやすくなる。後者の構造には 2 種類あり、( ) シートは水素結合と共有結合が一直線上にあるが、( ) シートは水素結合と共有結合の方向が異なる。このため、この方が主鎖の間隔が ( ) い。このように、タンパク質内において、比較的 ( ) いアミノ酸同士が相互作用して形成される構造を ( ) 構造と呼ぶ。すべての部分が  $\alpha$  ヘリックスや  $\beta$  シートを形成するわけではなく、( ) 状のままの部分もある。これを ( ) と呼び、急に方向を変える部分を ( ) と呼んでいる。このように、( ) 構造をつくるか、この構造をつくった場合に  $\alpha$  ヘリックスになるか  $\beta$  シートになるかは、( ) の種類で決まるとされている。プロリン・グリシン・チロシン・アスパラギンなどは ( ) 結合を形成しにくく、二次構造の ( ) を形成しにくい。アラニン・ロイシン・メチオニン・グルタミン酸などはその逆である。

## タンパク質の三次構造以上の高次構造（基ノ P18-23、基生 4 章）復習

遠い位置にある（ ）鎖どうしが相互作用することによって、タンパク質は複雑に（ ）まれる。この立体構造を（ ）構造と呼ぶ。相互作用の例として、（ ）基どうしが（ ）力によって形成される（ ）作用、（ ）電荷を持つ酸性基と正電荷を持つ酸性基間の（ ）力で形成される（ ）結合、残基同士の（ ）結合、（ ）残基同士が共有結合して形成される（ ）結合などがある。（ ）・（ ）・（ ）の添加によって、二次構造や三次構造などの立体構造が変化して元に戻らなくなることを（ ）という。ところで、パーマメントは髪の毛の（ ）結合を還元して（ ）し、髪型を変えた後、酸化してその結合を（ ）するというタンパク質の立体構造変化を用いている。

タンパク質はこのような複雑な立体構造をもつことによって、機能性を持つ。一本のペプチド鎖からなるものの、独立した球状構造を持つとき、これを（ ）構造という。複数のペプチド鎖が球状構造をもち、上にある相互作用によって分子が形成されているとき、各ペプチド鎖による球状構造を（ ）構造と呼ぶ。このように、複数のポリペプチド鎖が組み合わさってはじめて機能する構造を（ ）構造と呼ぶ。これを持つヘモグロビンは、（ ）間で相互作用する（ ）効果を示すため、三次構造しか持たないミオグロビンより低い（ ）で一気に酸素を放出できる。

## 酵素反応（基ノ P34-61、基生 5 章）復習

酵素は、（ ）な条件下で反応を促進させるはたらきをするタンパク質であり、酵素反応の反応物を基質と呼ぶ。触媒と酵素の類似点は（ ）エネルギーを下げ、反応を起り易くする点や（ ）は変化しない点で、相違点は、酵素には、（ ）性があり、反応相手が決まっている点と温度や pH など効率的にはたらく（ ）温度や（ ）pH が決まっている点である。

## ビタミン・補酵素（ミネラル）・ホルモンと反応速度（基ノ P42-61、基生 6 章）復習

酵素の中には、それだけで反応できないものがある。これを助けるものを（ ）と呼んでいる。これには、ニコチン酸などのナイアシンという水溶性ビタミンから生成された（ ）のように、反応後酵素から離れて別の酵素ではたらく補助基質と、（ ）から生成された（ ）やヘムのように反応後も酵素に留まり、別の基質も反応させる補欠分子族が存在する。補酵素としてはたらく水溶性ビタミンを（ ）という。補酵素はタンパク質である酵素の（ ）反応部位と結合するが、別の部位に（ ）などが結合することで反応を促進する場合がある。この酵素を（ ）、このような部位を（ ）部位という。逆に抑制する部位を（ ）部位、このときに酵素に結合する物質（ ）剤と呼んでいる。（ ）が阻害部位と結合して反応が抑制することを（ ）制御という。一方、阻害剤と基質の構造が似ているときには、阻害剤と基質が酵素を取り合い基質結合部位（活性部位）に阻害剤が結合するので、基質と酵素の親和性が変わる。これを（ ）阻害という。このとき、（ ）が増大する。基質結合部位（活性部位）でないところに阻害剤が結合する場合は、基質と酵素の親和性に変わりなく、酵素が働く力が弱まる。これを（ ）阻害という。このとき、（ ）が低下する。