

## b. 身体と食物の利用 (1)——エネルギーと生命活動

### b.1 グルコースの代謝

1) **血糖とエネルギー** 血液に含まれているグルコースは**血糖**とよばれ、全身の臓器にエネルギーの供給をする役割をもち、最後には二酸化炭素と水に変化する。さらに脂肪の合成、核酸の材料となる五炭糖の合成、グルクロン酸（解毒機構で必要となる物質）の合成にも利用される。

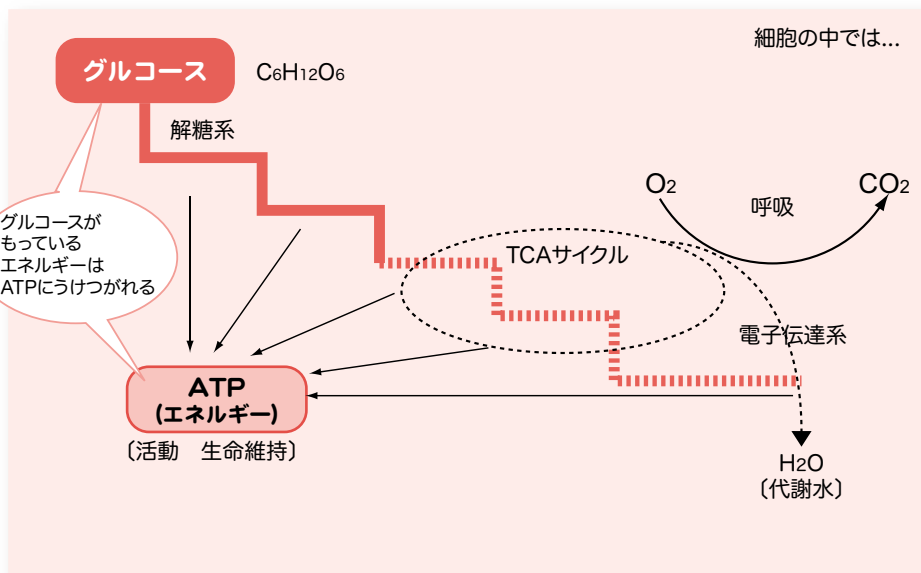
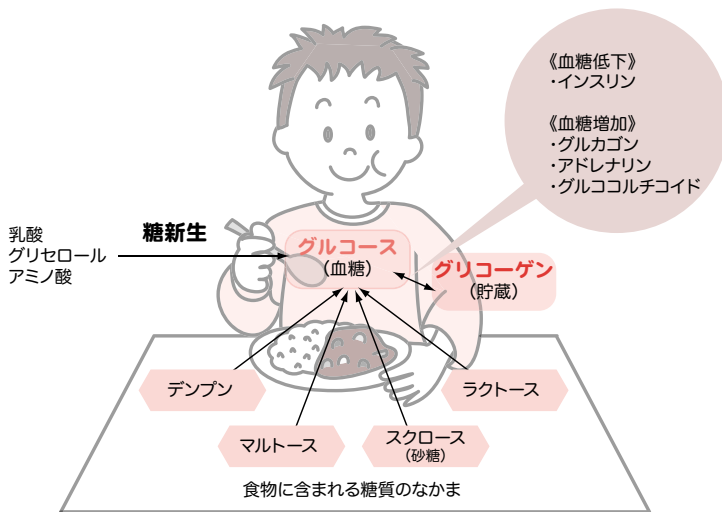
2) **解糖系** グルコースがピルビン酸を経て乳酸に至る変化であって、**酸素なし**でエネルギーを利用できる特徴をもっている。この過程ではグルコース 1 分子から 2 分子 ATP をつくりだすことができる。マラソンの走り始めはこの状態に近い。

3) **TCA（クエン酸）サイクルと電子伝達系** **酸素が十分**供給されるようになると、グルコースはピルビン酸に変化した後にアセチル CoA に変換し **TCA（クエン酸）サイクル**で効率よく酸化され**二酸化炭素**を生じ、さらにエネルギーを保有する物質である **ATP** をつくりだす。ATP を産生する反応はミトコンドリアで行われ、呼吸により供給される酸素をグルコースがもっていた**水素**に渡して体内で**水**を生ずる反応（**電子伝達系**）とともに進められ、グルコース 1 分子から約 30 個の **ATP** がつくられる。

4) **グリコーゲンの合成と分解** 食後、**血糖増加**の時にはグルコースは貯蔵物質である**グリコーゲン**に合成され、反対に**血糖低下**の場合は貯蔵されている**グリコーゲン**が分解される。これらはホルモンの作用で調節されるため、一時的な変化が生じても**血糖値は一定の範囲に維持される**。

5) **糖新生** 血糖を維持するために、糖質以外からグルコースを用意する代謝経路であり、グルコース合成の材料となる物質は**乳酸**、**グリセロール**、**アミノ酸**である。血糖増加のホルモン、グルココルチコイドはこの代謝を亢進させる作用がある。

6) **血糖調節とホルモン** 血糖を下げるのは**インスリン**の作用である。すなわちグルコースを組織に取り込ませること、肝臓や筋肉でグリコーゲンを合成すること、グルコース分解を促進すること、脂肪の合成を促すことなどの作用で血糖低下がもたらされる。**血糖を上げる**ホルモンは多数知られる。**アドレナリン**と**グルカゴン**は肝臓のグリコーゲン分解に、グルカゴンと**グルココルチコイド**は糖新生に関与し血糖が増加する。また成長ホルモン、甲状腺ホルモンにも血糖上昇作用がある。



グルコースはグリコーゲンとして貯蔵される  
身体はグルコースを分解し活動のエネルギーを得ている

## b. 身体と食物の利用 (1)——エネルギーと生命活動

### b.1 グルコースの代謝

1) **血糖とエネルギー** 血液に含まれているグルコースは□とよばれ、全身の臓器にエネルギーの供給をする役割をもち、最後には二酸化炭素と水に変化する。さらに脂肪の合成、核酸の材料となる五炭糖の合成、グルクロン酸（解毒機構で必要となる物質）の合成にも利用される。

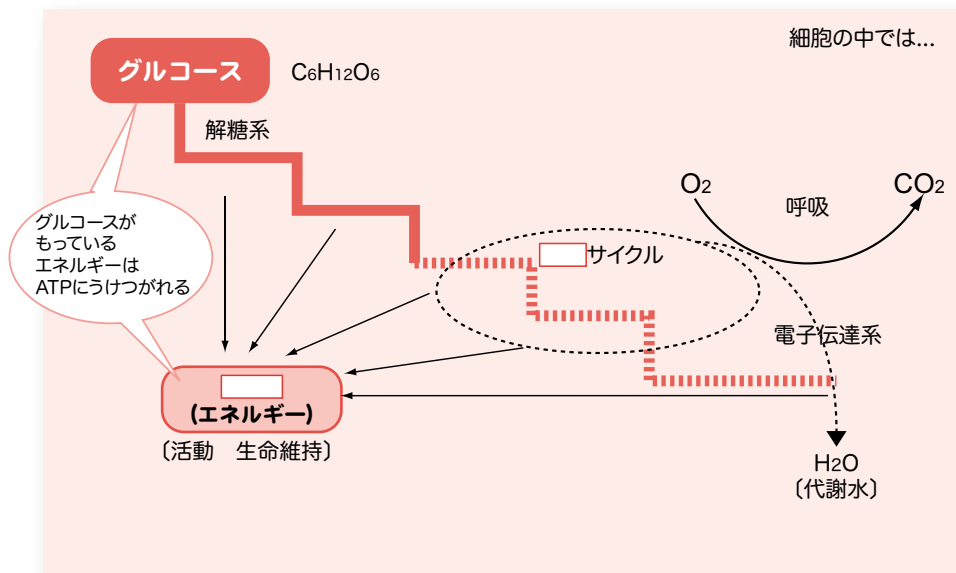
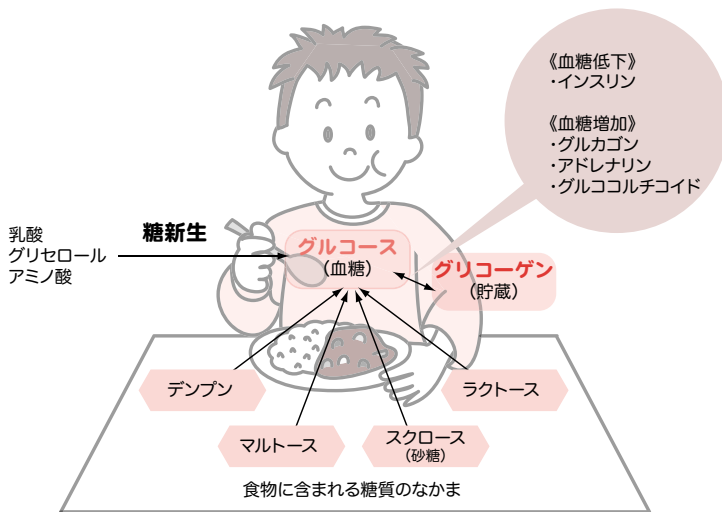
2) **解糖系** グルコースがピルビン酸を経て乳酸に至る変化であって、**酸素なし**でエネルギーを利用できる特徴をもっている。この過程ではグルコース 1 分子から 2 分子 ATP をつくりだすことができる。マラソンの走り始めはこの状態に近い。

3) **TCA（クエン酸）サイクルと電子伝達系** **酸素が十分**供給されるようになると、グルコースはピルビン酸に変化した後にアセチル CoA に変化し **TCA（クエン酸）サイクル**で効率よく酸化され□を生じ、さらにエネルギーを保有する物質である **ATP** をつくりだす。ATP を産生する反応はミトコンドリアで行われ、呼吸により供給される酸素をグルコースがもっていた**水素**に渡して体内で**水**を生ずる反応（**電子伝達系**）とともに進められ、グルコース 1 分子から約 30 個の□がつくられる。

4) **グリコーゲンの合成と分解** 食後、**血糖増加**の時にはグルコースは貯蔵物質である**グリコーゲン**に合成され、反対に**血糖低下**の場合は貯蔵されている**グリコーゲン**が分解される。これらはホルモンの作用で調節されるため、一時的な変化が生じても□は**一定の範囲に維持される**。

5) **糖新生** 血糖を維持するために、糖質以外からグルコースを用意する代謝経路であり、グルコース合成の材料となる物質は**乳酸**、**グリセロール**、**アミノ酸**である。血糖増加のホルモン、グルココルチコイドはこの代謝を亢進させる作用がある。

6) **血糖調節とホルモン** 血糖を下げるのは□の作用である。すなわちグルコースを組織に取り込ませること、肝臓や筋肉で**グリコーゲン**を合成すること、グルコース分解を促進すること、脂肪の合成を促すことなどの作用で血糖低下がもたらされる。**血糖を上げる**ホルモンは多数知られる。□と□は肝臓の**グリコーゲン**分解に、**グルカゴン**と□は糖新生に関与し血糖が増加する。また成長ホルモン、甲状腺ホルモンにも血糖上昇作用がある。



グルコースは  として貯蔵される  
身体は  を分解し活動のエネルギーを得ている