

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。

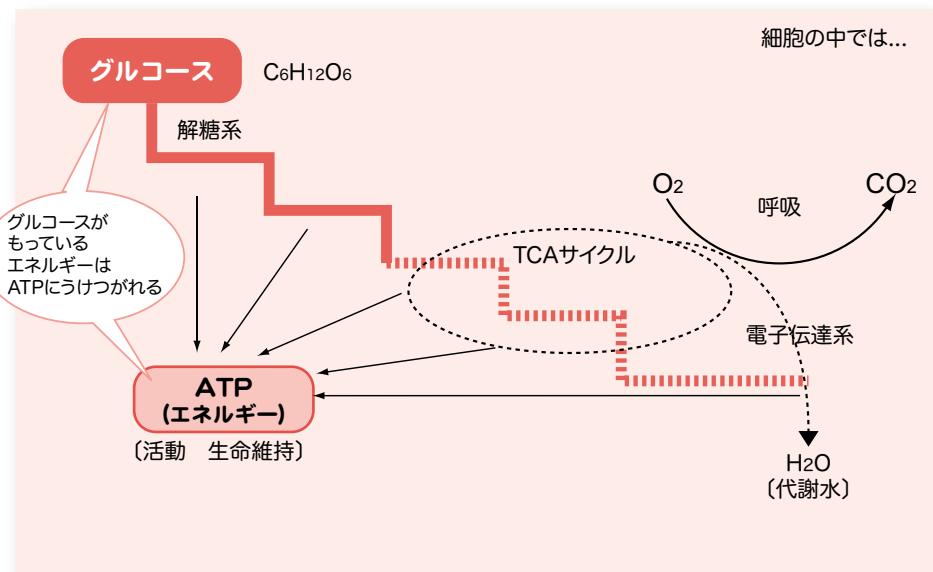
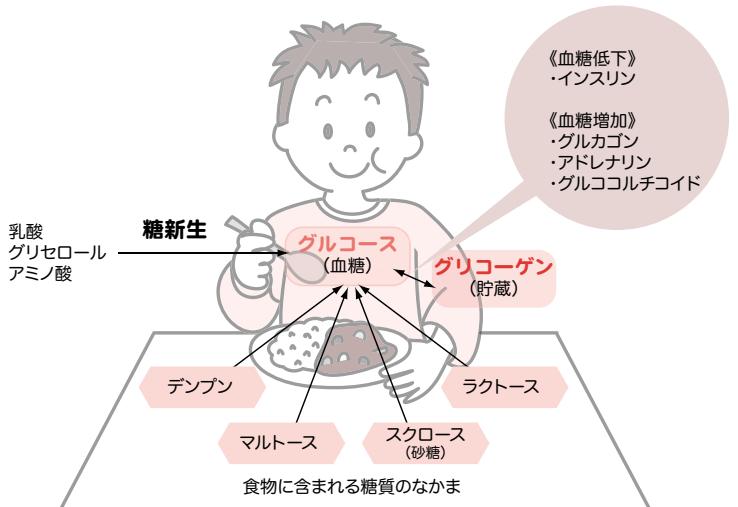
2) **解糖系** グルコースがピルビン酸を経て乳酸に至る変化であって、**酸素なし**でエネルギーを利用できる特徴をもっている。この過程ではグルコース1分子から2分子**ATP**をつくりだすことができる。マラソンの走り始めはこの状態に近い。

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 に変化し 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を产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**がつくれられる。

4) **グリコーゲンの合成と分解** 食後、**血糖增加**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。

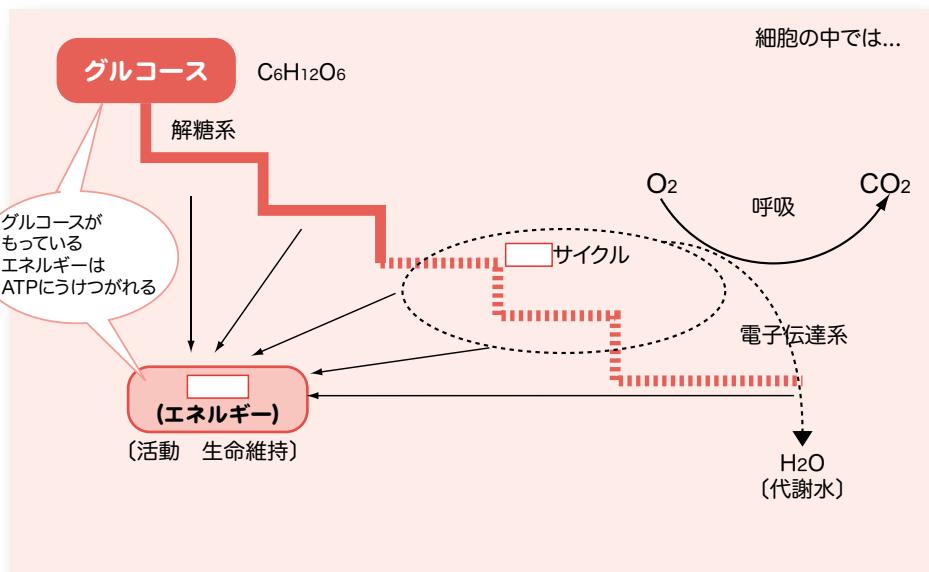
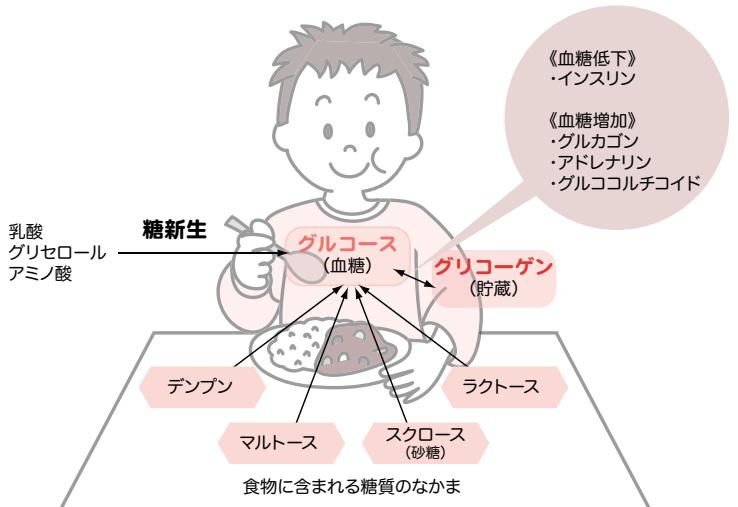
2) **解糖系** グルコースがピルビン酸を経て乳酸に至る変化であって、酸素なしでエネルギーを利用できる特徴をもっている。この過程ではグルコース1分子から2分子ATPをつくりだすことができる。マラソンの走り始めはこの状態に近い。

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を产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