

第20回 呼吸2

■解糖系の存在部位を言い、反応の内容を説明せよ。

- ・ 細胞質基質
- ・ グルコースがグリセルアルデヒドリン酸へ分解される。ここで2ATPを消費
- ・ グリセルアルデヒドリン酸からピルビン酸を生成。ここで4ATP、4H⁺が発生
- ・ つまり、解糖系全体では、差し引き2ATPが生成
- ・ H⁺の一部は補酵素NAD⁺にくっつき、NADHの形で運搬される
- ・ まとめ： $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2 C_3H_4O_3 + 4 H^+ + 4e^- + 2ATP$

■クエン酸回路の存在部位を言い、反応の内容を説明せよ。

- ・ ミトコンドリアのマトリックス
- ・ ピルビン酸から活性酢酸（C2化合物）を生成。この際、CoAという補酵素が働く。また、4H⁺と2CO₂が発生
- ・ 活性酢酸が、C4化合物とくっつき、クエン酸（C6化合物）ができる。これを先頭として、回路が形成される
- ・ 回路中では、脱炭酸酵素や脱水素酵素などが活躍する
- ・ 回路全体では16H⁺と4CO₂と2ATPが発生。先と合わせて、計20H⁺と6CO₂
- ・ H⁺の一部は、補酵素NAD⁺やFADにくっつき、NADHやFADH₂の形で運搬される
- ・ まとめ： $2 C_3H_4O_3 + 6H_2O \rightarrow 6CO_2 + 20 H^+ + 20e^- + 2ATP$

■電子伝達系の存在部位を言い、反応の内容を説明せよ。

- ・ ミトコンドリアの内膜
- ・ ここで酸素を使い、水が生成される
- ・ 解糖系とクエン酸回路で生成されたH⁺とe⁻を利用する
- ・ 内膜に沿ってe⁻が流れると、H⁺が内膜と外膜の間に汲み出される。そのH⁺がマトリックス側に拡散する際に、34ATPが生成される。この過程を「酸化リン酸化」と呼ぶ
- ・ まとめ： $24 H^+ + 24e^- + 6O_2 \rightarrow 12H_2O + 34ATP$

■呼吸の全体式を書け。

- ・ $C_6H_{12}O_6 + 6H_2O + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 12H_2O + 38ATP$
- ・ 右辺の12H₂Oは、左辺の6H₂Oとは別物
- ・ 式としては、光合成のちょうど反対の形に近い