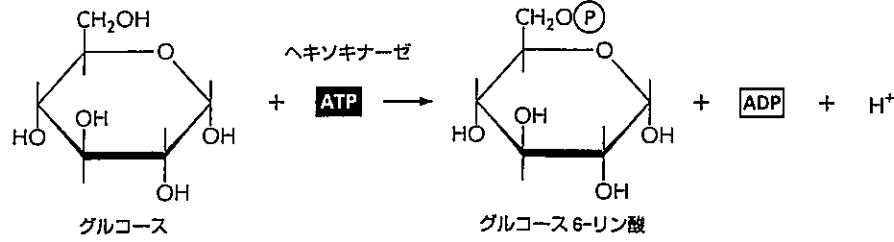


パネル 13-1 解糖の 10 の反応の詳細

各反応について、分子のうち変化を受ける部分を 青色 で、その反応を触媒する酵素の名称を 黄色 で示す。

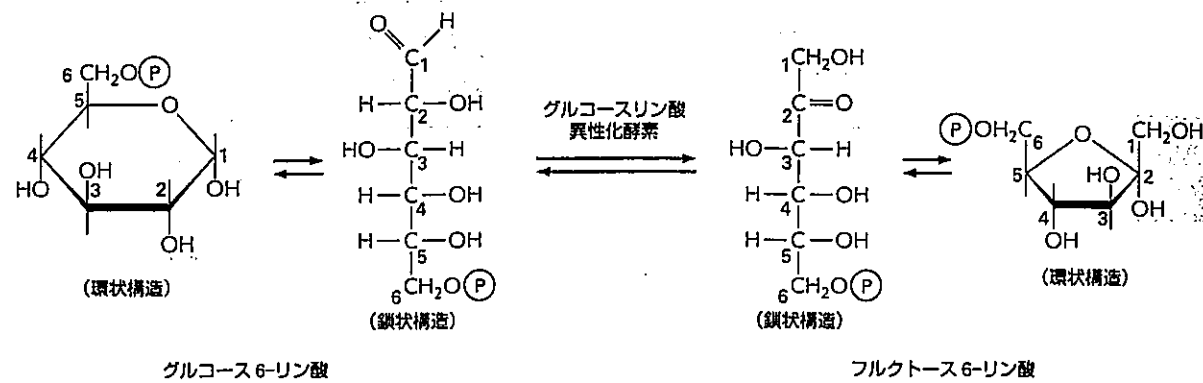
反応 1

グルコースは ATP によってリン酸化され、糖リン酸となる。リン酸基の負電荷のため、糖リン酸は細胞膜を通過できず、グルコースは細胞内にとどまる。



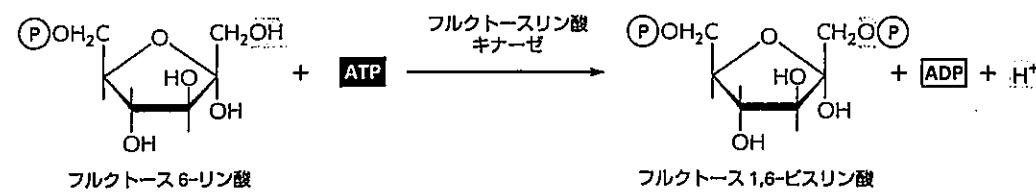
反応 2

化学構造の可逆的な再配置(異性化)によりカルボニル基の酸素が 1 位の炭素から 2 位の炭素に移動し、糖はアルドースからケトースに変わる (pp. 70 ~ 71 のパネル 2-3 参照)。



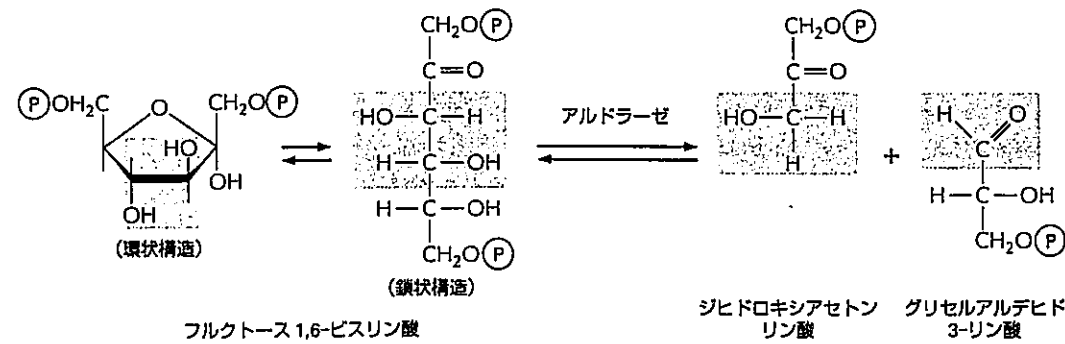
反応 3

1 位の炭素に生じた新しいヒドロキシル基が ATP によりリン酸化され、三炭糖リン酸を 2 個作る準備ができる。解糖系への糖の取り込みは、この段階でフルクトースリン酸キナーゼの調節により制御される。



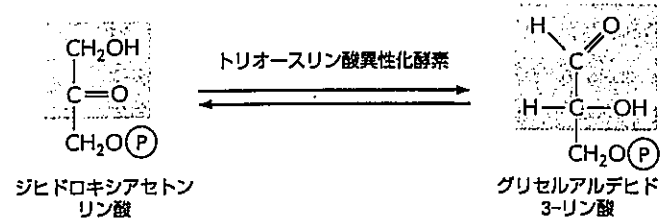
反応 4

六炭糖が分かれて三炭糖が 2 個できる。このうちグリセルアルデヒド 3-リン酸だけが解糖の次の反応にすぐ進む。



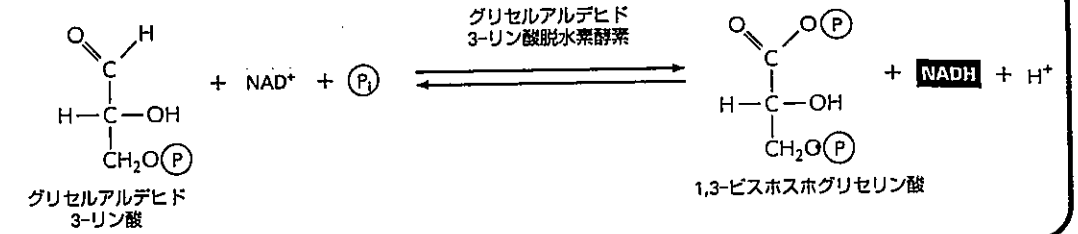
反応 5

反応 4 のもう 1 つの生成物であるジヒドロキシアセトンリン酸が、異性化してグリセルアルデヒド 3-リン酸となる。



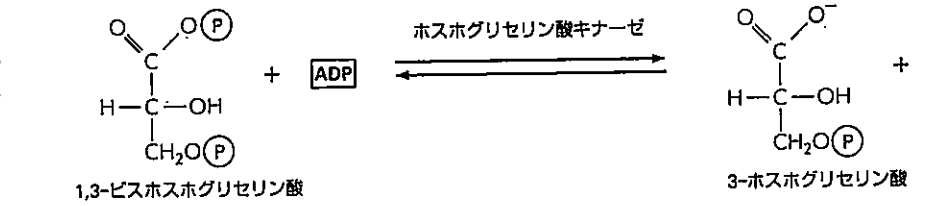
反応 6

2 個のグリセルアルデヒド 3-リン酸が酸化される。解糖はエネルギーの発生段階に入り、NADH と、リン酸との新たな高エネルギー無水結合が生じる (図 13-5 参照)。



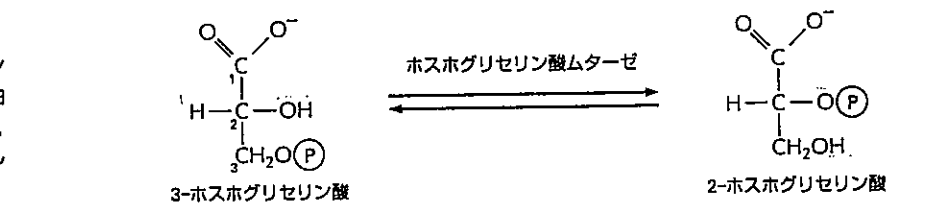
反応 7

反応 6 で生じた高エネルギーのリン酸基が ADP に転移し、ATP ができる。



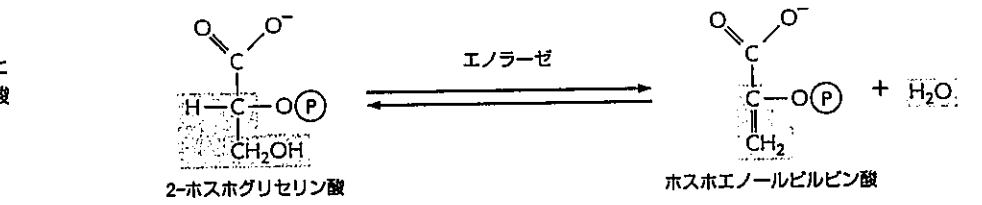
反応 8

3-ホスホグリセリン酸に残ったリン酸エステル結合は、加水分解の自由エネルギーが比較的小さい。これが、3 位の炭素から 2 位の炭素に移動して 2-ホスホグリセリン酸ができる。



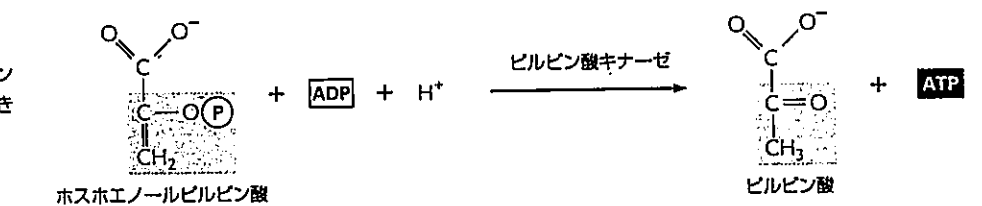
反応 9

2-ホスホグリセリン酸から水がとれ、高エネルギーのエノールリン酸結合ができる。

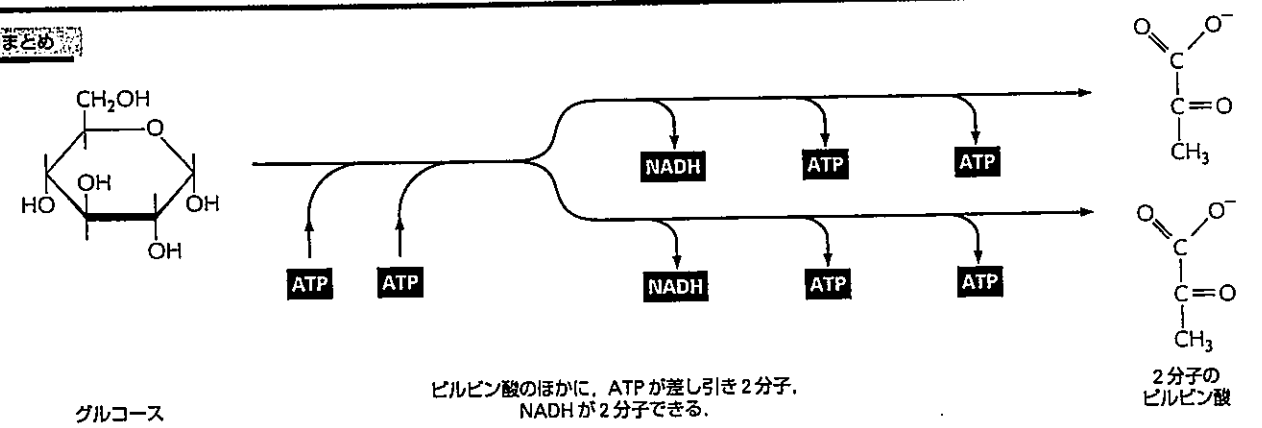


反応 10

反応 9 で生じた高エネルギーのリン酸基が ADP に転移し、ATP ができる。これで解糖は完了である。

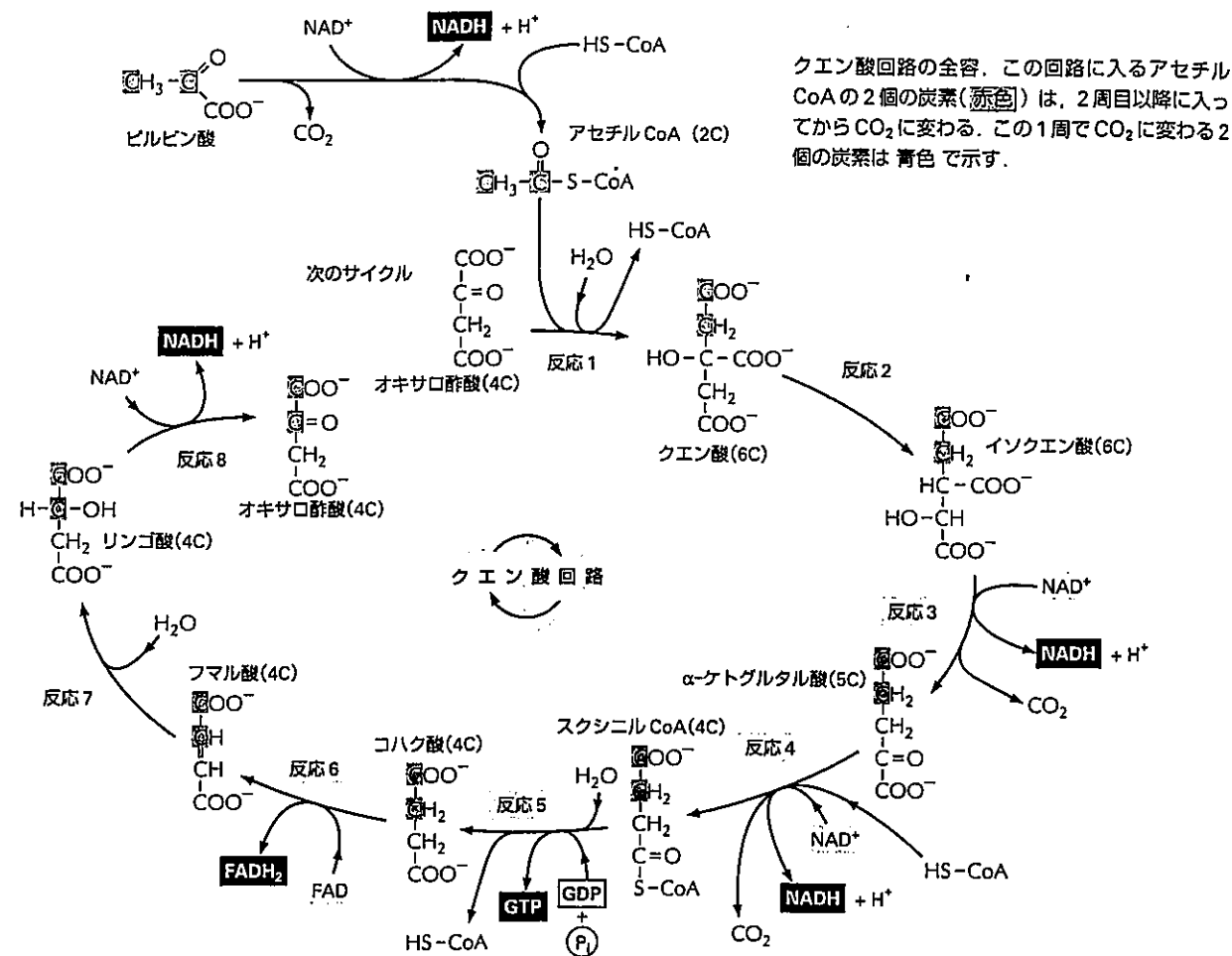


全反応のまとめ



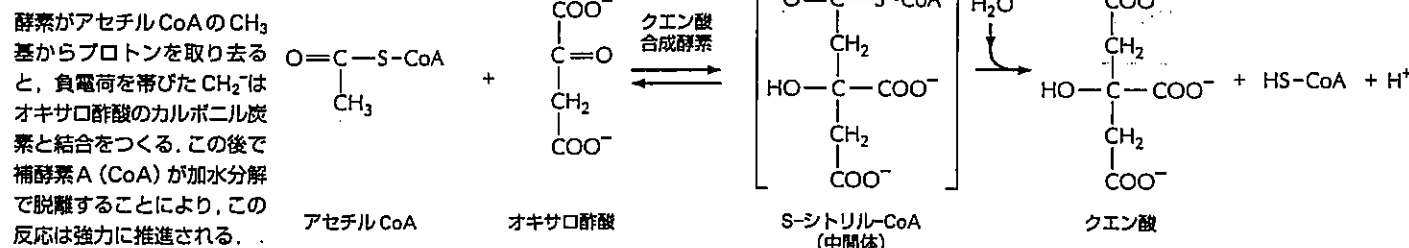
ピルビン酸のほかに、ATP が差し引き 2 分子、NADH が 2 分子できる。

パネル 13-2 クエン酸回路の全容

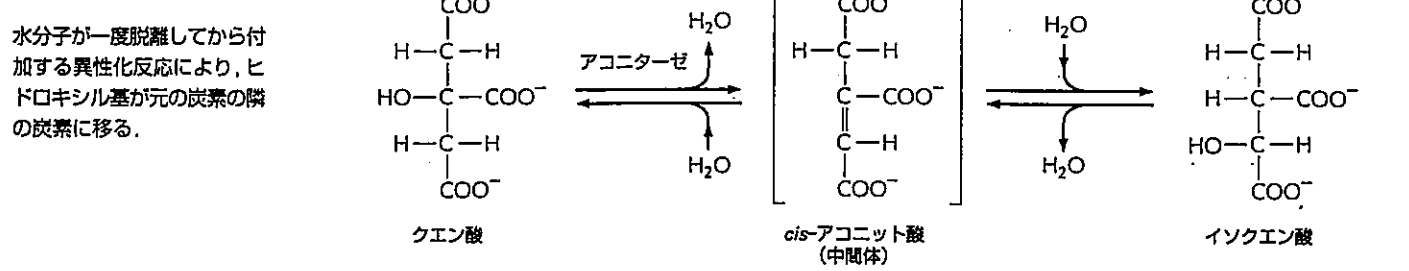


以下に、8つの反応を詳しく説明する。各反応について、分子のうち変化を受ける部分を 青色 で、その反応を触媒する酵素の名称を 黄色 で示す。

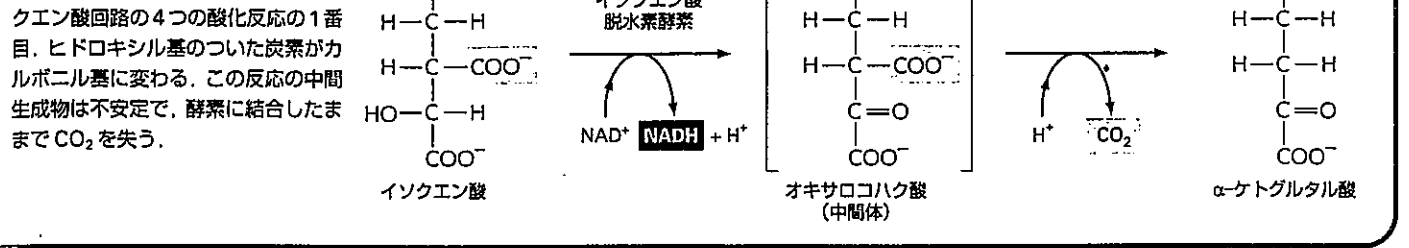
反応1



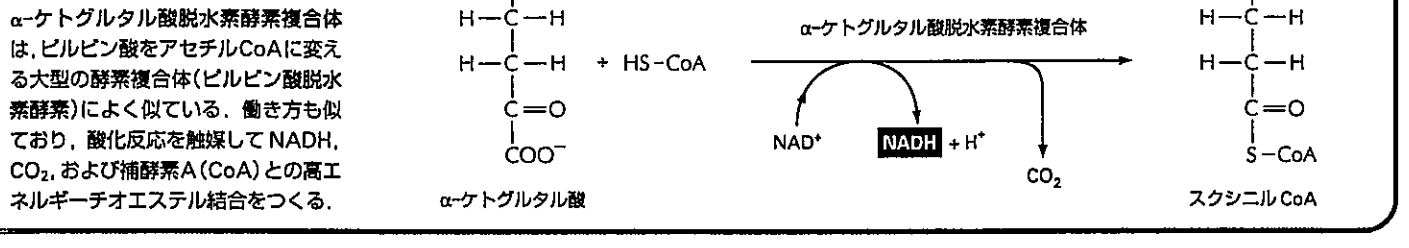
反応2



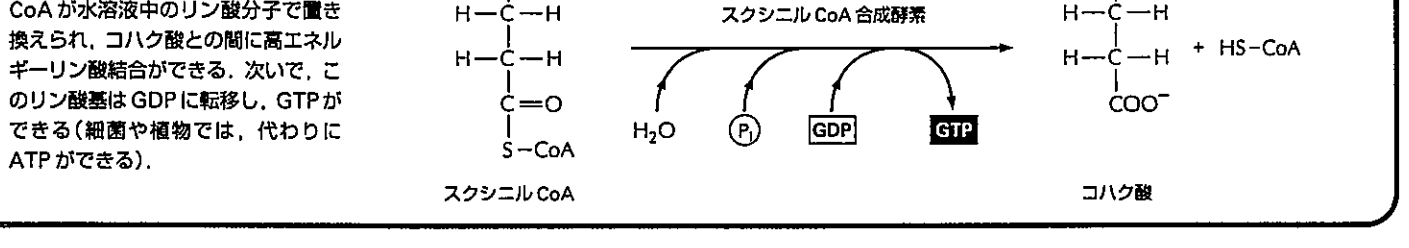
反応3



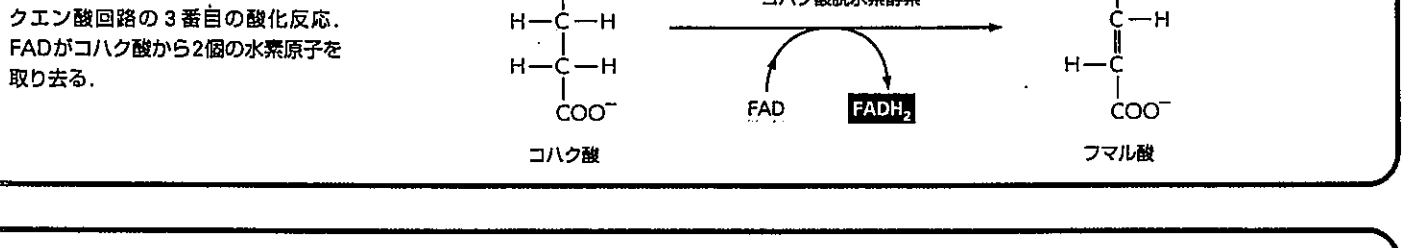
反応4



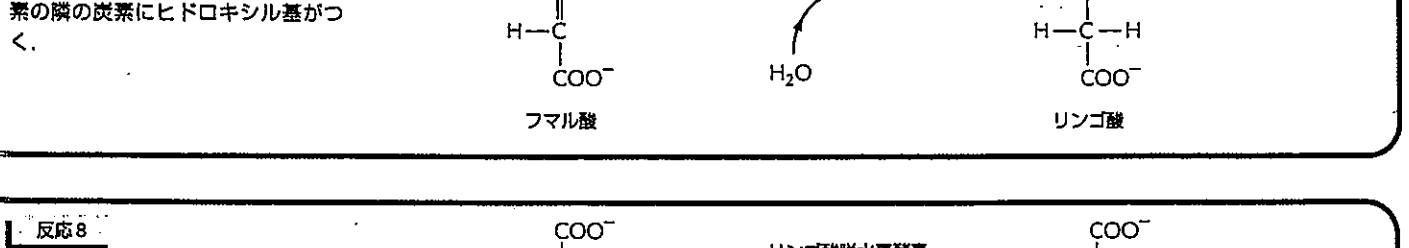
反応5



反応6



反応7



反応8

