

第1講

# 基礎栄養学

## 糖代謝

～解糖系から電子伝達系まで～

伊佐 保香

## 【目的】

糖質が解糖系、TCAサイクル、電子伝達系で代謝される経路について学び、エネルギーがどのように产生されるのか、理解する。

## 【到達目標】

解糖系、TCAサイクル、電子伝達系の代謝について、生体の機能と関連付けて説明ができる。

# ①解糖系

## 第1講

グルコースがピルビン酸または乳酸にまで分解される経路。**細胞質**で行われる。

●好気条件下で

グルコース + 2ATP

(使用)

・ ・ 消費エネルギー

⇒ 2-ピルビン酸 + 4ATP + 2NADH<sub>2</sub>

(生成)

(生成)

・ ・ 生成エネルギー

- 好気条件下では、酸素が必要であるが、解糖系で使用するわけではない。⇒電子伝達系  
嫌気条件下では**乳酸**生成。
- 律速酵素・・・3つ  
ヘキソキナーゼ、  
ホスホフルクトキナーゼ、  
ピルビン酸キナーゼ  
→**キナーゼはリン酸化酵素**

## ②ピルビン酸酸化

第1講

ピルビン酸  
デヒドロゲナーゼ

ナイアシン



ピルビン酸

アセチルCoA

CO<sub>2</sub>

CoA-SH

パントテン酸

ビタミンB<sub>1</sub> (TDP)  
ビタミンB<sub>2</sub> (FAD)

ミトコンドリア マトリックス内

### ③TCAサイクル

TCAサイクル1回転で

- ・ NADH : 3分子
- ・ FADH<sub>2</sub> : 1分子
- ・ CO<sub>2</sub> : 2分子
- ・ ATP : 1分子

→ グルコース1分子では  
全て2倍量生成

## ④電子伝達系

第1講

解糖系、TCAサイクルで生じたNADH、  
FADH<sub>2</sub>を利用してATPを生成する経路。

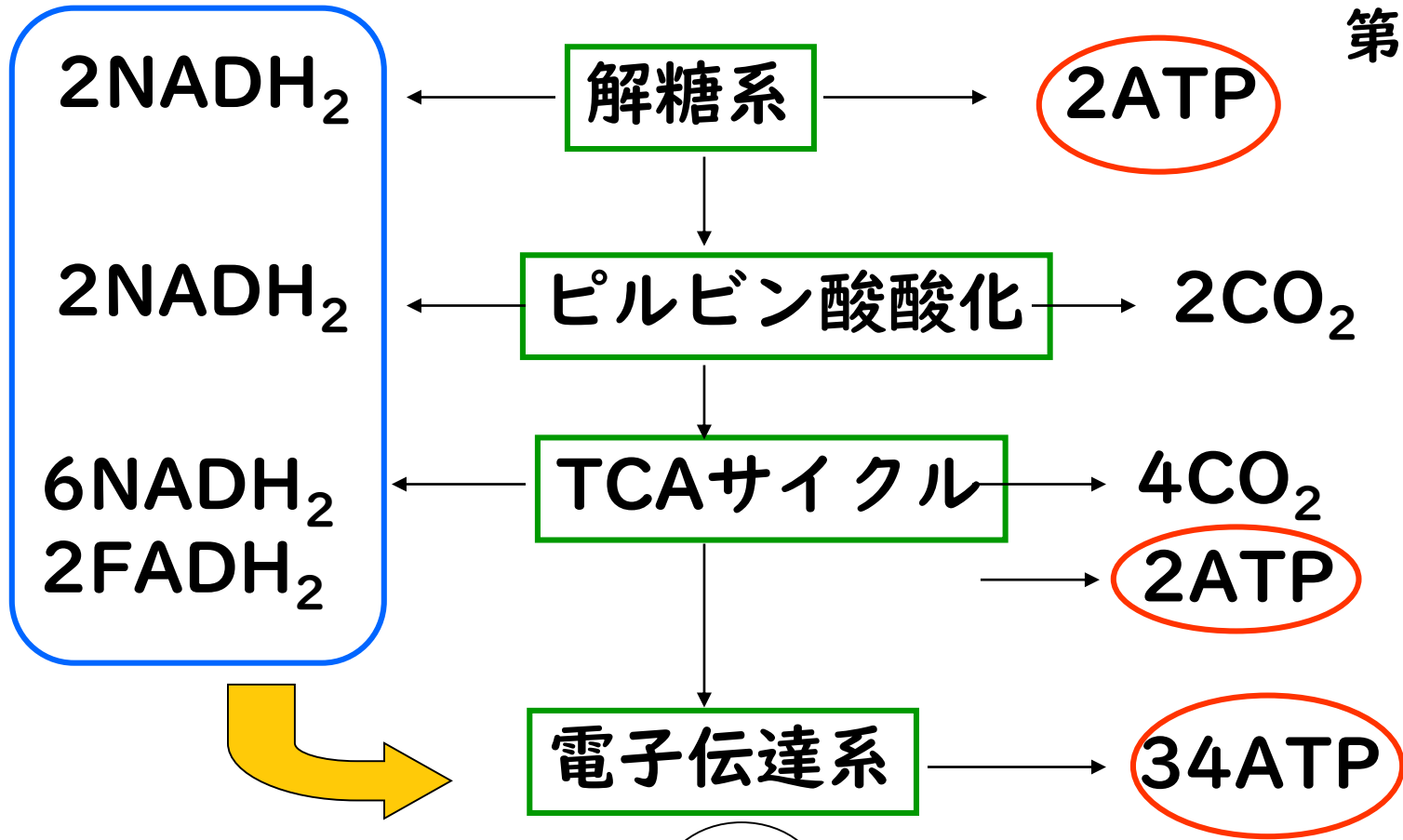
**酸化リン酸化**：電子伝達系の酸化還元反応によって  
遊離されるエネルギーを用いて  
ADPとリン酸からATPを合成する

**基質レベルのリン酸化**：

(基質準位のリン酸化)

基質に直接リン酸が結合し、そのリン酸結合を  
高エネルギーリン酸結合としてADPに転移させて  
ATPを合成する形式。基質1分子につき、  
1ATPしか合成されない。

第1講



NADH ⇒ 3ATP  
FADH<sub>2</sub> ⇒ 2ATP

6O<sub>2</sub> 6H<sub>2</sub>O

