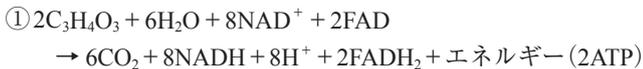


## 高校の教科書

皆さんは、高校の理科の教科書を最近見たことがありますか。2010年検定の教科書から指導要領が変わりました。例えば生物の教科書は、「生物基礎」と「生物」という名称となり、「生物」の方は450ページ程に増えています。分子生物学的内容が増加し、逆にメンデルの遺伝などは中学へ降ろされました。

生化学的な内容を高校でどう教えているかを知っていると、大学での教育に役立ちます。高校の教科書では独特の用語が使われることがあり、例えば旧課程では「還元型補酵素X」という用語が出てきますが、何のことか分かりますか。実はNADHのことです。新課程では正式にNADHの用語が採用されたので、混乱が避けられます。一方、少し問題なのは「呼吸」と「発酵」です。旧課程では、「好気呼吸」と「嫌気呼吸」という用語が使用されていましたが、新課程では、酸素を消費するのが「呼吸」、酸素を使わないのが「発酵」と定義され、「嫌気呼吸」が消滅しました。

さて、新課程の「生物」で呼吸のところを見ると、教科書によって説明が異なるところがあります。例えばクエン酸回路の反応を示す式は、ほとんどの教科書では、



と記載されています。ところが、T社だけは、



となっています。①と②では水の量が異なっています。これはどうしてでしょう。①の式からクエン酸回路でピルビン酸1分子当たり3分子の水が使われることになり

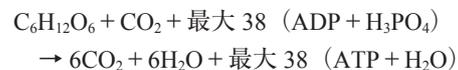
が、これはどこで回路に入るでしょうか。一つはアセチルCoAからクエン酸が生成される場所、もう一つはフマル酸からリンゴ酸ができる場所で水の付加です。では三つめは？ ①の式を挙げている教科書では、クエン酸回路の図中でATP (GTP) が合成される反応 (スクシニルCoA→コハク酸の部分。ただし高校の教科書では物質名は記載されていない) でH<sub>2</sub>Oが入ると書かれています。しかし、この反応は上記の二つの過程での水の関与とは異なり、言わば無機リン酸から水が供給される形です。T社ではそれを意識しているように読み取れます。

因みに、あの有名な“Molecular Biology of the Cell”の図ではPiとH<sub>2</sub>Oの両方が入っていくように書いてあります。これはやや誤解を招く表現ではないでしょうか。そして、日本人著者が書いた多くの「生物学」の教科書にも同じ記載が見られます。一方、国内外の「生化学」の教科書では、コハク酸生成の部分でH<sub>2</sub>Oそのものが入るように図示してあるものはほとんど無いようです。

高校の教科書に呼吸の式としてよく出てくるのは、



です。左辺の水がどこで関与しているか気になる高校生もいるでしょう。またそもそもなぜ $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + \text{CO}_2 \rightarrow 6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$ と書かないのかと疑問に思うかもしれません。実際T社では呼吸のまとめの式は次のようになっています。



水の出入りのような細かい点は高校で教える必要はまったくありません。しかし新課程の教科書では呼吸代謝についての記載がかなり詳しくなっています。詳細になれば正確になるかという、そうとも言えないようです。高校の生物の教科書の内容がより生化学的・分子生物学的になっていることを考えると、高校生に何をどこまで、どのように教えるのがよいのか、また教科書における適切な記述法について生化学や分子生物学を専門とする人が意見を述べることも必要になっていると思います。

(Eau de Vie)