

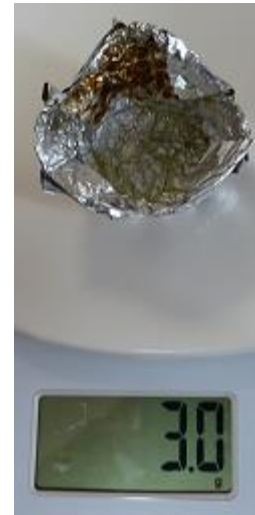
前回に引き続き、「寝ている間に、汗以外で、何が 200g も体外に出て行くのか？」について、考えていこうと思います。さて皆さんどうでしょう、考えていただけましたでしょうか。私も考えました。その結果「吐く息（呼気）」しか考えられませんでした。

ただ、息は吐いてもいますが、吸ってもいます。これだけ考えれば±増減0ではないのでしょうか。

いやいやそんなことはありません、吐く息と吸う息とでは、中身（成分）が異なるのです。吐く息には二酸化炭素（CO₂）、吸う息には酸素（O₂）の割合が高く、その辺りの事情が関わってくると考えられます。

ただここら辺のことを、この通信で伝えられる自信が、私にはまったくありません。そこで次のように考えてみました。それは、「お腹周りの脂肪を燃やして、あなたも私もシェイプアップ!!」みたいな、あれです。その一方2年生の教科書 P107 には、「私たちの身体の一つ一つの細胞では、吸った酸素を使って養分（炭水化物や脂肪など）からエネルギーが取り出される」と書いてあります。そこで、「身体がエネルギーを得ているときには、身体の何かが燃えているのではないか」という仮説の下、燃焼により質量が減少すれば、寝ている時の体重減少も説明できる、と考えました。とっても無理やりで、恣意的な流れですが、構わず進んでみましょう。





今回は、砂糖とサラダ油を加熱してみました。すると、砂糖は $4.1 - 3.8 = 0.3 \text{ g}$ 、サラダ油は $3.2 - 3.0 = 0.2 \text{ g}$ 減少しました。この実験により、砂糖（ブドウ糖・炭水化物）や油（脂肪）を加熱（燃焼）させると、質量は小さくなる、ということが分かりました。

ここで、今回の内容をまとめてみようと思います。

- 砂糖や油（有機物）を加熱すると、質量が小さくなる
- 上記の「加熱」とは、空気中の酸素と有機物との化学反応を促進させる役割があります。実際砂糖をそのまま放置しただけでも、「しっとり」と、そして「べたべた」になり、これも化学反応ですが、これだと反応速度（時間当たりの反応量）が遅いので、熱のエネルギーを利用してスピードアップを図ったのです。
- 体重減少は、脂肪燃焼問題は、どう考えればいいのか？ここで言う「燃焼」とは、おそらく比喻で、燃えているような感じで、体内の炭水化物や脂肪が化学反応している、なのだと思います。何と反応するのか？それは当然、吸った息に含まれる「酸素」ですよね。では、この反応場所はどこですか？「細胞」です。それでは、細胞のどこですか？

ここは大事なところですが、2年生教科書 P91 の発展の内容ですが、「酸素を使って、養分（炭水化物や脂肪）からエネルギーを取り出す」しているのは、「ミトコンドリア」です。ここで「取り出す」という言葉を教科書は用いていますが、では一体「どこ」から持ち出しているのか、それは炭水化物や脂肪の「分子のつなぎ目」です。酸素（O）が、炭水化物や脂肪を構成している炭素（C）や水素（H）とくっつく（反応する）ことで、つなぎ目が外れ、そこに存在していたエネルギーが解放される、そんなイメージです。その結果、炭水化物や脂肪から C や H が剥がされ、それらはそれぞれ、 $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$ 、 $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ の反応の結果、二酸化炭素（ CO_2 ）と水（ H_2O ）となって、体外に放出されます。この分が体重減少分の 200g なのではないでしょうか。

まとめる、と言っておきながらちっともまとまっていませんが、「寝ている間も身体は休むことなくエネルギーを作りだしているんだ!!」ということです。ただこの体重と燃焼の実験については、まだまだ奥が深そうです。次回以降、更に勉強していきたいと思えます。