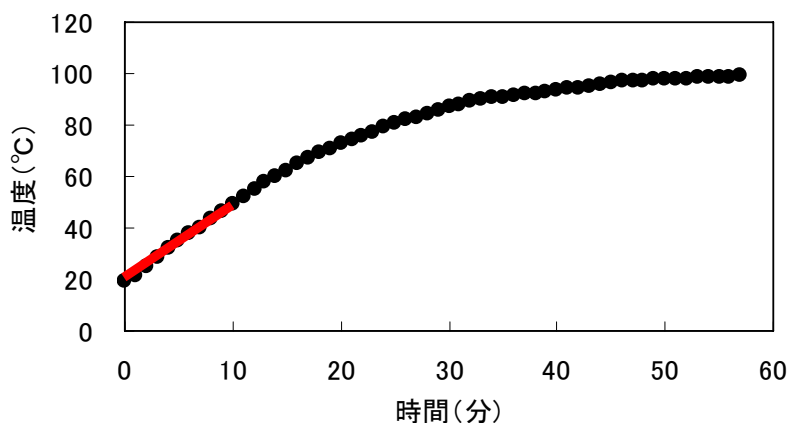


エコクッカーの性能測定実験

アルミ缶の水の中に温度計を差し込み、時間の経過にしたがって水の温度がどのように上がっていくかを測定・記録することで、エコクッカーで得られる熱量を計算してみよう。

1. 初めに、水の体積を測っておく。(例えば 200 ミリリットル=200 立方センチメートル)
2. 温度計を使って、水温の変化を右の例のように 1 分おきに読み取り、グラフに表す。
3. 初めの温度の上がり方がまっすぐなところをグラフの中から見つける。(例では赤い部分、加熱を始めてから 10 分後まで)



4. まっすぐな部分の始めの温度と終わりの温度との差を計算する。(例の場合は、初めの温度 20°C、終わりの温度 50°C、温度差 30°C=30 ケルビン)
5. 何秒で温度が上がったかを見る。(この例では 10 分=600 秒)
6. 水の比熱 4.2 (ジュール/グラム・ケルビン)、水の密度 1 (グラム/立方センチメートル) を利用して、エコクッカーで得られる 1 秒あたりの熱量を求める。1 秒あたりの熱量は W (ワット) で表わされる。

この例の場合について、実際に計算してみると、

$$\begin{aligned} 1 \text{ 秒あたりの熱量 (W)} &= (\text{水の量 } 200(\text{cm}^3) \times \text{比熱 } 4.2(\text{J/g} \cdot \text{K}) \times \text{水の密度 } 1(\text{g/cm}^3) \\ &\quad \times \text{温度差 } 30(\text{K}) \div (\text{時間 } 600(\text{s})) \\ &= 42(\text{J/s}) = 42\text{W} \end{aligned}$$

<参考>

- 小さな電熱器は 600W 程度であるが、実際にお湯を沸かすときの効率が 50%程度 (電熱器によって違う) であれば、湯沸かしには約 300Wの熱を使っていることになる。電熱器とエコクッカーでお湯を沸かしてみて、温度変化を比較してもおもしろい。
- 太陽光の直達エネルギーは快晴時において 1 平方メートル当たりほぼ 1 kW=1,000Wである。それをなるべく一点に集めて高い温度にして利用するのがエコクッカー。製作したエコクッカーの面積を計算して、エコクッカーの効率を計算してみよう。
- 地球に到達した太陽光線の 1 時間あたりの総エネルギー量は、世界の 1 年間で消費されるエネルギーに匹敵する。
その太陽エネルギーの地上での内訳は、

- ・ 地表で直接熱に変わってしまうエネルギーが 47%程度
- ・ 水や氷に蓄えられるエネルギーが 23%程度
- ・ 風や波、海流を動かす原動力へ変わるエネルギーは 0.3%程度
- ・ 光合成に使われるエネルギーは 0.03%程度
- ・ 宇宙へ反射してしまうエネルギーは 30%程度

○ 太陽光発電の導入実績は、2003 年度末で約 86 万 kW である。また、太陽熱利用機器の 2003 年末での累積出荷台数は、太陽熱温水器が約 640 万台、ソーラーシステムが約 60 万台である。

引用 「原子力のすべて」－地球と共存する知恵－（「原子力のすべて」編集委員会編）
資源エネルギー庁 (<http://www.enecho.meti.go.jp/>)