

入浴に関する化学工学

梅田 富雄(化工会)

寒い日々が始まりました。近頃は室内でエアコンを使い、快適に過ごせる状況になっていますが、今でも、湯船に浸かり、リラックスすることは、欠くことができない、小さな幸福を味わうことができるものです。

時折、どうしたら効率よく温まることができるか、湯船に浸かりながら考えていました。

1. ヒートロスを減らすために、浴槽のふたをして水面からの蒸発ロスを減らす
2. 浴槽の水を攪拌して、体の表面と温水の接触面の伝熱係数を高める
3. 風呂に張る水の量を少し減らしておき、途中で浴槽に暑い温水を追加する

等が思い浮かびました。

しかしながら、1 については、特に問題はありませんが、2 について、次のことが気になりました。

湯船はバッチ槽であり、体に熱を伝えれば、風呂の温度は下がるはずで、時間経過とともに、体の表面との間の温度差が減り、所定の望ましい温まった状態に達するまでの時間が増えることになります。最初の風呂の温度がそれほど高くないといつまでも温まった気にならず、風呂から出ることを躊躇する結果になると思います。長時間になれば 1 についてのヒートロスも増えることになります。

よく風呂の水を攪拌して伝熱速度を上げれば早く体が温まるが、風呂から出た後、体が冷めやすく、芯まで温まるまでゆっくり湯船に浸かっているほうが健康に良いとされているようで、この両極端の中間に程よい入浴の仕方があるように思います。人それぞれに適切な入り方があるはずで、独自の風呂の水の温度設定や攪拌の仕方を求めることになると思います。伝熱速度を上げて早く体を温めても、風呂から出た後、直ちにしっかりした服を着て保温効果を高めれば、直ぐには体を冷やさないで済むことになり、結果として効果的な入浴になるのでは、と思います。もちろん風呂場以外の部屋が暖めていれば話は別。

3 については、入浴のはじめは体温が風呂の温度より低いので、少な目の風呂の水であっても、ある程度満足感が得られると思われしますので、途中で暑い温水を追加することで十分満足が得られる結果になるように思います。この場合は 1 についても水の量が少ないので熱容量が小さく風呂の温度が下がってしまうが、その間のヒートロスは減ると思います。

このようなことを考えながら入浴していたので、すっかり良い気分になりました。

このような、ちょっとした、つまらないことと思われることでも、こだわって考えることで、ボケ防止にはなるのでは、と思います。

ちなみに、これまでの話は、熱力学の第 1 法則(エネルギー収支に関する保存則)に関わるのですが、第 2 法則に関わるエクセルギーまたは有効エネルギーについて、風呂の温度と体の温度の差が限りなくゼロに近づくほど、不可逆性に伴うエクセルギーロスが無くなり、経済性がよくなる結果になるとは思いますが、それまで入浴していればいろいろ支障が出ることにもなり、ある程度経済性を犠牲にせざるを得ないのではないのでしょうか。

(2016:12:12 記)