

# カイロがより早く温まるには

－ より速く酸化させる －

芝田拓未、上杉一智、岡澤功樹

Takumi SHIBATA, Kazutomo UESUGI, Koki OKAZAWA

奈良学園高等学校

【キーワード】化学カイロ、酸化、アスコルビン酸

## 1. はじめに

毎年1月頃になるとカイロを利用する機会が増える。しかし、いざカイロの袋を開けて取り出しても温くなるまでの時間が長く感じていることより、私達はより早くカイロが熱くなるにはどのような方法がよいのかを考えることとした。

## 2. 目的

カイロの温度を早く上昇させるためにカイロの中身を食塩からアスコルビン酸に変える。食塩は鉄粉が酸化する速度を速める働きがあるのに対し、アスコルビン酸は還元剤として働く。アスコルビン酸は自体も酸化するので酸素を集める上に自身の酸化熱によってもカイロの温度を上昇する事を助けると考える。

## 3. 方法

自身で手作りカイロを作る。

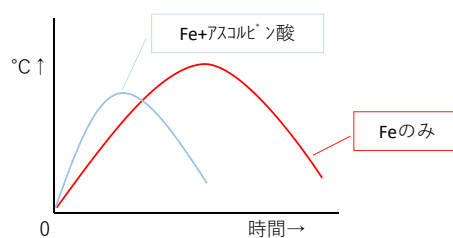
- 1: ポリ袋の中に鉄粉、活性炭、アスコルビン酸を入れる。(アスコルビン酸は10mmの水に溶かす)
- 2: それぞれ濃度 0, 5, 10, 15, 20, 25% に分けて実験する。
- 3: 濃度と温度との関係性を確認する。

## 4. 結果

濃度 (%)	温度変化 (°C)	所要時間
ナシ	28.1 ⇒ 28.0	変化ナシ
5	28.1 ⇒ 40.5	8:25
10	28.1 ⇒ 40.0	10:40
15	28.1 ⇒ 41.1	6:45
20	28.1 ⇒ 43.0	5:19
25	28.1 ⇒ 40.0	4:32

## 5. 考察

アスコルビン酸は還元剤として利用されていることが分かっている。よって、今回の実験で分かった温度はもしかしたらアスコルビン酸の酸化熱のみの変化の可能性はある。よって考えられる温度変化は下図のようになると予想する。



## 6. 今後の展望

アスコルビン酸の発熱+鉄粉の酸化熱の関係を調べたい。また、アスコルビン酸を加えたことによってカイロ内にどのような変化が起きたのかを調べたい。

## 7. 参考文献

小林製薬株式会社HP

<https://www.kobayashi.co.jp/brand/kiriba/i/trivia/detail01.html>