

ビタミンCは加熱すると壊れるか

菅谷 美聖 平出 純花 服部 祐未

1. 動機・目的・既存の研究等

「レモン〇個分のビタミンC入り」などと表示のある飲料水をよく目にする。私たちは、ビタミンCとはどういう物質なのか、また、ヒトに対してどのような働きをするのかを文献で調べた。その中で「ビタミンCは加熱によって壊れやすい」と書かれていることに着目し、加熱で壊れる程度を調べることにした。

2. 研究の特徴や工夫及び方法

(1) ビタミンCについて

化学名：L-アスコルビン酸 化学式： $C_6H_8O_6$

性質：酸性、水に可溶、還元作用（自身は酸化）

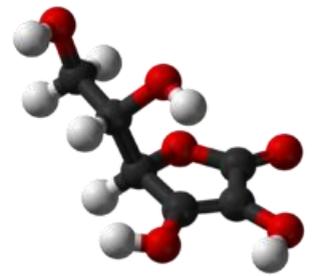
(2) ビタミンCの定量について

ビタミンCは次のようにヨウ素(I_2)と反応する。デンプンを指示薬として用いた。



具体的な方法

- ① ヨウ素 2.89g とヨウ化カリウム 5.00g に純水を入れ 1000mL にした。
- ② ビタミンC 2.00g を水に溶かし 1.00L とした水溶液を①のヨウ素溶液で滴定し、ヨウ素溶液の濃度を決定した。このヨウ素溶液を基準として用い、水溶液中のビタミンCの濃度を求めた。



(3) 各条件下でのビタミンCの濃度の変化

①加熱実験（120分間）

方法：ビタミンC水溶液（2.00g/L）を加熱しながら攪拌し、時間ごとに取り出し、定量した。

結果：濃度にほとんど変化はみられなかった。

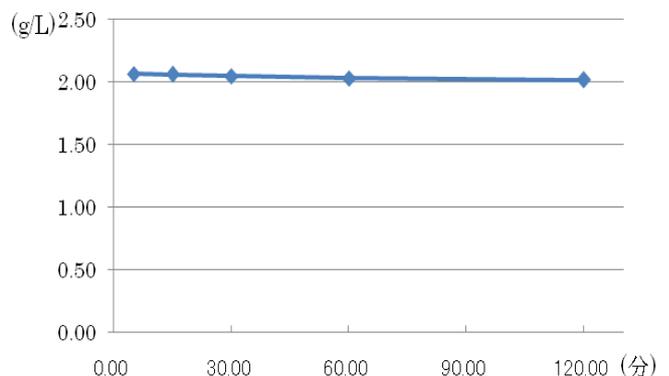
そこでさらに長時間加熱してみることにした。

②加熱実験（26時間）

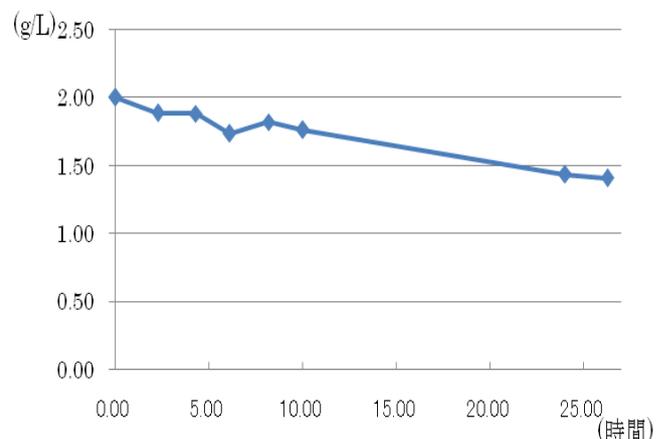
方法：加熱時間を①より長くした。

結果：加熱時間が長いほど、水溶液は黄色に変色し、水溶液中に含まれるビタミンCの濃度は小さくなった。

次に、ビタミンCの濃度に影響を及ぼすのは、熱のみなのか、それとも空気も関係があるのかについて調べることにした。



◆加熱したビタミンC水溶液中に含まれるビタミンCの濃度

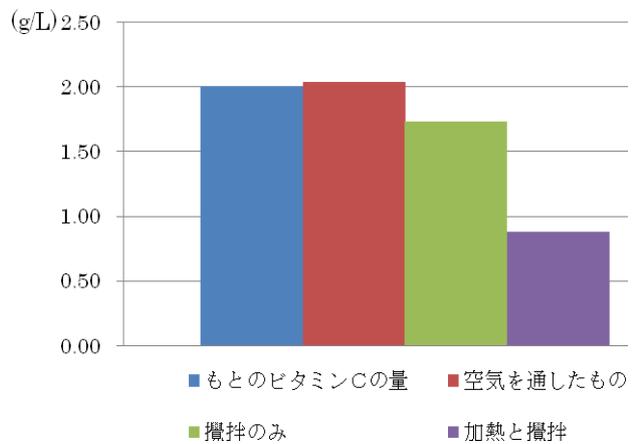


◆加熱したビタミンC水溶液中に含まれるビタミンCの濃度

③ビタミンCの濃度に影響を及ぼすのは何かを調べる実験

方法：ビタミンC水溶液（2.00g/L）を以下の3つの条件で22時間保った後、それぞれの水溶液ビタミンCの濃度を定量した。

- ・ 空気を通す
- ・ 攪拌のみ
- ・ 加熱と攪拌



結果：加熱と攪拌の両方を行ったものの濃度が最も小さくなった。

3. 考察

- ・ ①②の結果より、加熱時間が長いほどビタミンCは多く分解されたと考えられる。
- ・ ②と③を比較すると、②のほうがビタミンCの濃度の減少量が小さい。②は密閉しなかったため、水が蒸発し水溶液の体積が減少した。その分濃度が大きくでてしまったためだと思われる。
- ・ ③の結果で、空気を通した水溶液のビタミンCの濃度が大きくなったのは、水が蒸発したためだと考えられる。また、加熱せず攪拌のみを行った水溶液中のビタミンCの濃度が小さくなったのは、三角フラスコ内の空気と反応したからではないかと考えられる。

4. 結論（まとめ）

加熱時間に対するビタミンCの濃度の変化から、ビタミンCが「加熱によって壊れる」ことは確かである。しかし、私たちが予想したよりも分解に要する時間は、はるかに長かった。

5. 今後の課題

- ・ 水溶液を加熱すればするほど、水が蒸発して堆積が減少してしまう。蒸発してしまった水の体積を補正する方法を考え、再度測定を行いたい。
- ・ 食物中にはビタミンC以外の多くの物質が含まれている。それらの物質がビタミンCの分解の促進に関係しているかどうかを調べたい。

6. 謝辞

この研究を進めるにあたりご指導頂きました、
宇都宮大学教育学部教授 山田洋一先生に深く感謝を申し上げます。

7. 参考文献等

- ・ 平成14年度（第34回）東レ理科教育受賞作
『ビタミンCの化学』 野曾原友行