

# 調理法によるビタミンCの損失について

池谷実歩 三宅遥南 山根穂香 米重樹穂

## 1. はじめに

野菜や果物に含まれるビタミンCが調理により損失することを知り、調理法の違いによりどれくらい違いがあるのか興味を持った。そこで、ビタミンCを多く含み、加熱して食するブロッコリーを様々な方法で調理し、残存量の測定を行った。

## 2. インドフェノール滴定法の原理

ビタミンCを定量する方法としてインドフェノール滴定法を使用した。インドフェノール滴定法とはジクロロフェノール-インドフェノール色素液をビタミンCに作用させると還元型ビタミンCによって色素液が還元され赤色から無色に変化することを利用したものである。

## 3. 実験方法

ブロッコリーはa生、bゆでたもの(3分)、c電子レンジ(1分)、dビニール袋調理(10分)、冷凍(e市販、f電子レンジで加熱したのち冷凍したもの)の2種類を用意した。ビニール袋調理とは、ポリ袋の中に具材を入れ半真空状態にして調理をすることで、栄養素の流出を減らすことができる調理法である。



図1



図2



図3

まず、ブロッコリー5g、シリカゲル、5%メタリン酸4mlを入れてすりつぶし、吸引ろ過する(図2)。3,000rpmで15分間遠心分離機にかける(図3)。上澄み液をメスフラスコに入れメタリン酸濃度が2%になるよう調整したのち、インドフェノール色素溶液5mlをコニカルビーカーに入れ、マイクロビュレットに試料溶液を入れる。これを滴定装置にセットし、滴定を行った。実験で得た滴定値を用いて下記の計算方法で残存量を算出した。

$$\text{検定アスコルビン酸濃度 } D \text{ (mg/100g)} = A \times 0.88 \times F$$

$$\text{アスコルビン酸濃度 (mg/100g)} = D \times \frac{B}{C} \times \frac{G}{E}$$

**A:** 4 mg%アスコルビン酸溶液を検定したときのヨウ素酸カリウム標準溶液の滴定値 (ml)

**B:** 色素を検定したときのアスコルビン酸溶液の滴定値 (ml)

**C:** 試料溶液の滴定値 (ml)

**D:** 検定アスコルビン酸濃度 (mg/100g)

**E:** 試料採取量 (g)

**F:** 0.001N ヨウ素酸カリウム溶液の力価

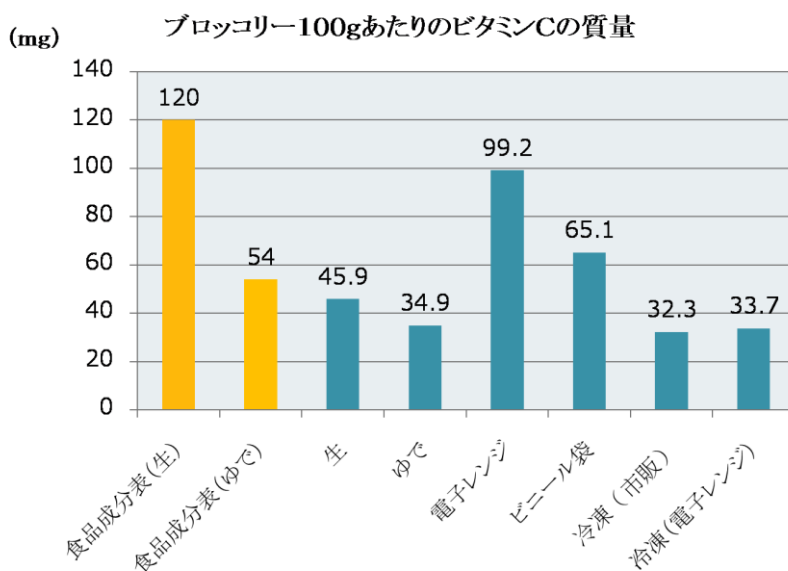
**G:** 調整した試料溶液量 (ml)

**0.088:** 0.001N ヨウ素酸カリウム溶液 1 ml に相当するアスコルビン酸量 (mg)



#### 4. 結果

一番残存量が多かったのは c だった。これは加熱時間が短く、水に触れていないからだと考えられる。また、d の方が b より残存量が多かったことから、ビタミン C は熱よりも水によって失われると考えた。また、c と f より冷凍後にビタミン C が減った。これは、膨張した氷の結晶が細胞膜や細胞壁を壊し、解凍する際にビタミン C が流れ出たためだと考えた。



#### 5. 考察

生のブロッコリーの滴定値が食品成分表の値より大幅に低かったことや、加熱後のブロッコリーよりも低かったことについて考察した。ブロッコリーには、還元型ビタミン C を酸化型ビタミン C に変えるアスコルビナーゼという酵素が含まれている。アスコルビナーゼは食品をすりつぶしたときに細胞が破壊されることによって活発になるため、ア

アスコルビナーゼが変えた分の還元型ビタミン C が、生のブロッコリーの滴定値に反映されなかった。また、加熱したブロッコリーはすりつぶす前にアスコルビナーゼが加熱によって失活したので影響が少なかった。よって、生のブロッコリーの滴定値が食品成分表の値より大幅に低くなり、加熱後のブロッコリーよりも低くなったと考えられる。

## 6. まとめ

ビタミン C は加熱で壊れる量よりも水に流出する量が多い。今後は、ゆで汁にどれだけビタミン C が含まれているか、解凍時にでる水分にどれだけビタミン C が含まれているかを調べることや、アスコルビナーゼの少ない野菜を使って実験を行いたい。