

チリメンのカルシウム

作成者：香川県産業技術センター 主席研究員 田村 章
主席研究員 佐々原 浩幸

1. チリメンについて

1. 1 概要

チリメン佃煮は、チリメンじゃこを醤油等で加工したものもあるが、山椒、しそわかめ、昆布、高菜、鮭、ひじきと混ぜ合わせて製品化されているものもある。チリメンじゃこは、いわし類（カタクチイワシ・マイワシ・ウルメイワシ・シロウオ・イカナゴなど）の仔稚魚を食塩水で煮た後、天日などで干した食品であり、魚そのものは、しらすと呼ばれている。体長は一般に10～40mmのものを指し、20mm前後のものが商品として一般的である。図1. 1-1にチリメンを使用した佃煮製品を紹介する。



図1. 1-1 チリメン入り佃煮

1. 2 食品あるいは含有成分の機能性

カルシウムは、人が生きていく上で欠かせない栄養素の一つで、体内では99%が歯と骨に存在し、人間の骨格を形成している。残りの1%は血液や細胞内に存在し、心臓の機能調整や筋肉の収縮や弛緩などの、大変重要な働きをしている。一般的には骨や歯の形成や維持に欠かせない栄養素として認知されているが、カルシウムの生理

作用は、筋肉の収縮、神経刺激の伝達、血液凝固因子の活性化、細胞増殖、ホルモンの調節、酵素の補助因子などであり、多くの生理学的機能に関与している。カルシウムは便や尿として少しずつ排泄されているため、食事で補っていかなければならない。

1. 2. 1 カルシウムを含む食品

カルシウムの多い食品には、牛乳、小魚、海藻、大豆製品および緑黄色野菜などがある。

2. カルシウムについての説明

厚生労働省は日本人のカルシウムの必要量を 1 日 700mg と定めている。これはあくまでも最低限であって、骨粗鬆症を予防しようとするなら 1 日 800mg は必要である。日本人が実際に摂取しているカルシウムの量は 2000 年の調査では 1 日 550mg 程にとどまっていて、すべての世代で厚生労働省の定める最低限の必要量 700mg すら満たしていない。カルシウムは日本人に不足している最も重要な栄養素である。

3. 定量分析の方法について

試料の前処理として、乾式灰化を行い、原子吸光法により定量する方法について述べる。

3. 1 準備する器具など

1. スプーン
2. 磁性皿
3. 時計皿
3. 電気マッフル炉
4. ホットプレート
5. 駒込ピペット (10mL 容)
5. No. 5 ろ紙
6. メスフラスコ (50mL 容)

[試薬]

1. 塩酸 (特級)
2. 塩化ランタン七水和物 (特級)
3. カルシウム標準液 (1000ppm)

3. 2 分析用試料の前処理 (乾式灰化)

1. 粉碎したチリメン約 2g を磁性皿にとる。
2. 電気マッフル炉を用いて 550℃・5 時間灰化する。
3. 灰は、20%塩酸 5ml に溶解し、時計皿をかぶせ、ホットプレート上で加熱し蒸発乾固させる。
4. 蒸発残留物は、1%塩酸約 10mL 加えて加温溶解させる。
5. No5 のろ紙でろ過し、1%塩酸で 50mL にする。

6. この液を 1%塩酸で 100 倍希釈し、ランタン濃度が 10,000ppm になるように添加することにより原子吸光分析用試料とする。

3. 3 定性および定量

3. 3. 1 原子吸光分析装置の分析条件

測定波長 422.67nm
スリット 2.7/0.6
ガス組成 アセチレン-空気
ランプ電流 10mA

3. 3. 2 原子吸光分析

1. 50mL のメスフラスコに、カルシウム標準液を用いて、1~5ppm の標準液を調製すると同時にランタン濃度が 10,000ppm になるように添加する。
2. 原子吸光分析装置で測定することにより検量線を作成する。
3. 試料も同時に測定し、試料濃度が 1~5ppm の範囲内になるように希釈する。
4. 試料の吸光度から検量線より濃度を求め、希釈倍率を掛けることによりカルシウム量を算出する。

4. 分析例と定量分析結果

4. 1 計算式

100g 中のカルシウム量(mg/100g)

$$= \text{試料濃度} \times \text{希釈倍率} \times 50 \times (100\text{g}/\text{採取した試料量}) \times 1/1000$$

4. 2 チリメンの定量結果

原子吸光分析により、1~5ppm の標準液の検量線を図 4. 2 - 1 に示した。

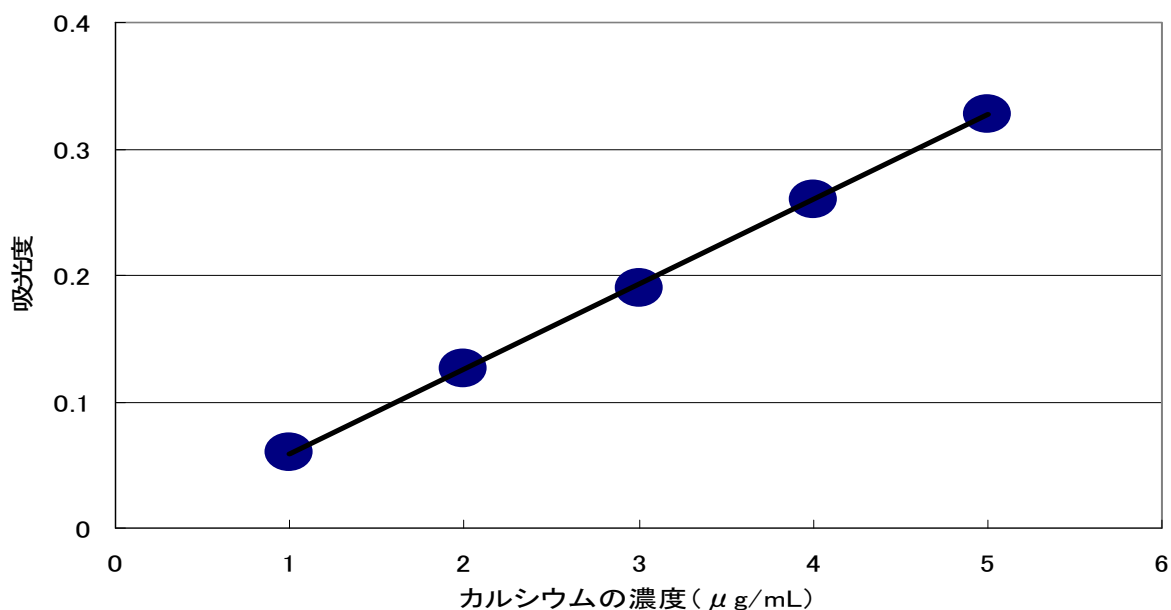


図 4. 2 - 1 カルシウムの検量線

チリメンの吸光度は、0.118であったことから、検量線より、カルシウム濃度は、1.97 μ g/mLとなる。

チリメンのカルシウム量 (mg/100g)

$$= 1.97 \times 100 \times 50 \times 100 / 2.084 \times 1 / 1,000 = 473 \text{ (mg/100g) となった。}$$

この結果は、標準添加により求めたカルシウム量と一致した。

5. 食品の分析結果例

チリメン佃煮 A 685 (mg/100g)

チリメン佃煮 B (徳島県立工業技術センターから試料提供) 738mg/100g

6. 分析上の留意、注意点

アセチレン-空気フレイムを用いると、リン酸イオン等の干渉で不正確となるので、干渉抑制剤として高濃度のランタンを添加する必要がある。

7. その他

試料の前処理には、乾式灰化法を採用した。揮散する恐れのある水銀、砒素、セレン、ゲルマニウム、アンチモンなどを除く元素の測定のための試料の溶液化に用いられている。また、前処理として、希酸抽出法¹⁾が検討されている。

8. 定量法に関する引用・参考文献

1. 安井明美・小泉英夫・堤忠一：日本食品工業学会誌、32、226～233 (1985)

— 以上 —

[トップページに戻る](#)