

# ミセル性リン酸カルシウムがラットのカルシウム吸収に及ぼす影響

Effects of milk micellar calcium phosphate on absorption of calcium in SD rats

山中 千恵美<sup>1</sup>, 青江 誠一郎<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>大妻女子大学大学院人間文化研究科, <sup>2</sup>大妻女子大学家政学部

Chiemi Yamanaka<sup>1</sup> and Seiichiro Aoe<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Graduate School of Studies in Human Culture, Otsuma Women's University

12 Sanban-cho, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan 102-8357

<sup>2</sup> Faculty of Home Economics, Otsuma Women's University

12 Sanban-cho, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan 102-8357

キーワード：カルシウム, 吸収, PTH

Key words : Calcium, Absorption, PTH

## 抄録

乳中のカルシウム形態であるミセル性リン酸カルシウムと炭酸カルシウムをラットに摂取させ、腸管からのカルシウム吸収に関して検討し門脈血中カルシウム濃度等に違いが見られた。本年度は、再現性を確認するため、同様の実験を試みた結果、再現性は得られなかった。

## 1. 研究の目的

平成 25 年国民健康・栄養調査の結果では、肥満者の割合が男性 28.6%, 女性 20.3%の割合であり、糖尿病が強く疑われるものの割合では男女ともに、年齢が上がるにつれて増加している<sup>[1]</sup>。

また、ヒトならびに動物において乳製品、特にカルシウムの摂取と体重増加との間に負の相関があることが示された<sup>[2-4]</sup>。

さらに、これまでにカルシウム摂取、特に乳中のカルシウム形態であるミセル性リン酸カルシウムが抗肥満および抗炎症、耐糖能改善に効果があるというデータがある。

しかし、そのメカニズムについては確定されていない。そこで昨年度の研究にて、腸管からのカルシウムの吸収に関する実験を行い、門脈血中のカルシウム濃度、心臓血中の PTH 濃度に差が見られたことから、本年度はその再現実験をすとともに、これまで確認された抗肥満、抗炎症作用のメカニズム解明を試みた。

## 2. 研究活動の実施報告

実験は昨年度同様、6 週齢雄の SD 系ラットを用い、飼料は AIN93-G 組成を基本組成とし、カルシウム含量が 0.5%となるように炭酸カルシウムとミセル性リン酸カルシウムを配合した。各飼料を摂

取させ、その後一定時間後にイソフルラン/CO<sub>2</sub> 吸引下で安楽死させ、心臓血、門脈血を採取した。分析は血清カルシウム濃度、副甲状腺ホルモンである PTH 濃度を測定した。その結果、心臓血、門脈血中のカルシウム濃度に有意な差は認められなかった。

## 3. 研究目標の達成度

今年度の結果は、昨年度の結果を再現することができない結果となったものの、メカニズムの解明に向けて新たな事実が確認できたことは、とても重要なことである。

## 4. まとめと今後の課題

本研究結果は、昨年度とは異なる結果がえられた。この結果より、昨年度の実験結果とは異なるメカニズムの可能性が示唆された。今後、吸収時間に関する検討を再度行うとともに、今回の結果から示唆されるメカニズム解明に向け、新たな検討が必要であることがわかった。今回の結果は、昨年度の結果を再現できない結果であったものの、今後のメカニズム解明に向けて貴重な事実が確認できた。さらなる検討によりメカニズムの解明が期待される。

## 5. 付記

本研究は大妻女子大学人間生活文化研究所の「大学院生研究助成 (B)」(DB2719)の助成を受けたものである。

## 6. 参考文献

[1] 厚生労働省. “平成 25 年国民健康・栄養調査結果の概要”. 厚生労働省  
<http://www.mhlw.go.jp/file/04-Houdouhappyou-10904750-Kenkoukyoku-Gantaisakukenkouzoushinka/0000068070.pdf> (参照 2014.15-17)

[2] Pereira MA, et al. Dairy consumption, obesity and the insulin resistance syndrome in young adults. The CARDIA study. *J Am Med Assoc* 287: p.2081-2089  
[3] Shi H, et al.. Effects of dietary calcium on adipocyte lipid metabolism and body weight regulation in energy-restricted aP2-agouti transgenic mice. *FASEB J* 2001. 15: p.291-293  
[4] Zemel MB. et al. Mechanisms of dairy modulation of adiposity. *J Nutr* 2003. 133: p.252S-256S

---

## Abstract

---

We reported that the calcium concentrations in portal vein were different between rats fed milk micellar calcium phosphate complex and calcium carbonate. Present study showed that same results were not obtained. Further researches were needed to clarify the mechanism of the effects on calcium absorption of micellar calcium phosphate complex.

---

(受付日 : 2016 年 6 月 22 日, 受理日 : 2016 年 7 月 1 日)

山中 千恵美 (やまなか ちえみ)

現職 : 大妻女子大学人間生活文化研究所研究員

大妻女子大学大学院人間文化研究科博士後期課程 2 年

大妻女子大学大学院人間文化研究科修士課程修了.

専門は栄養学.

現在は「乳由来カルシウムの摂取が糖尿病モデルマウスの耐糖能に及ぼす影響」について研究を行っている. 特にマウスのインスリン抵抗性, 膵臓機能に及ぼす影響について実験を行っている.