

# 牛乳の膜の形成に影響を与える条件

## Conditions that affect the formation of milk skin

### Abstract

When milk is warmed, a film is formed on the surface. This is called the “Ramsden phenomenon”. In this study, we found the longer the milk is heated, the heavier the mass of the skin, but the rate of increase goes down. Also, the greater the mass of the milk skin. From the results, we also considered how to suppress the formation of it.

### 背景と目的

牛乳を温めると表面に薄い膜ができる。膜が苦手な人は多くいるため、牛乳を温める際の条件や成分を変えることで発生を止められるのではないかと考えた。本研究では、牛乳を温める時間や牛乳の成分が膜の質量にどのような影響を及ぼしているのか明らかにする。また、結果から牛乳の膜の発生を抑える方法を考える。



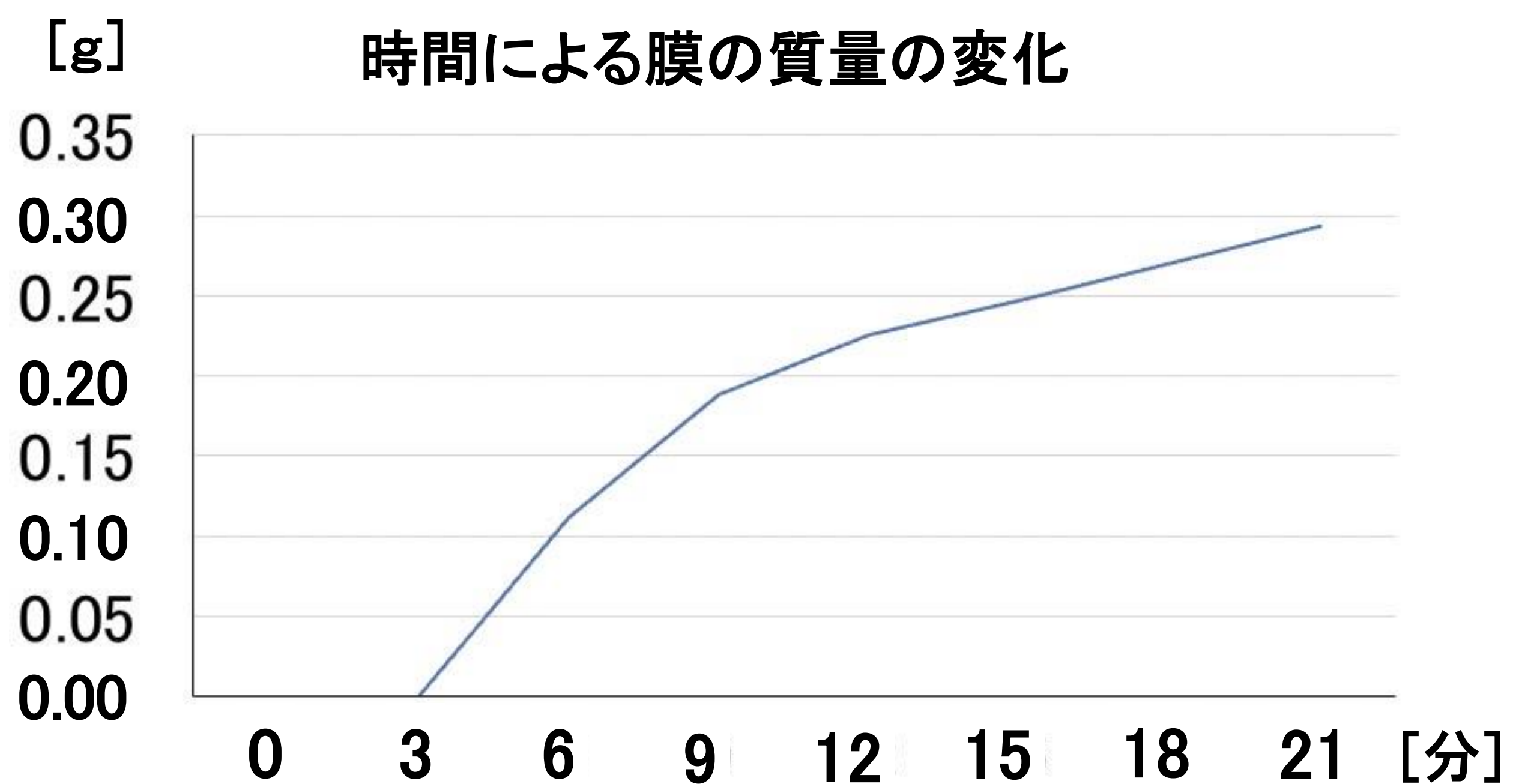
ふしぎの図鑑(小学館)より

### 実験 I

#### 牛乳を温める時間と膜の質量の関係

〈方法〉  
牛乳を温める時間を3,6,9分・・・と変えて、膜の質量を比較した。1つの条件につき4回ずつ実験を行い、それぞれの平均値をグラフにした。

〈結果〉 ※縦軸は膜の質量を表す。



牛乳を温める時間が長くなるほど膜の質量は大きくなったが、増加量は減少していった。

⇒溶液内のタンパク質・脂肪量が減少したこと、水分の蒸発量が減少したことが原因と考えられる。

#### 水分の蒸発と膜の関係

〈方法〉  
ビーカーにラップをして牛乳を温めた。

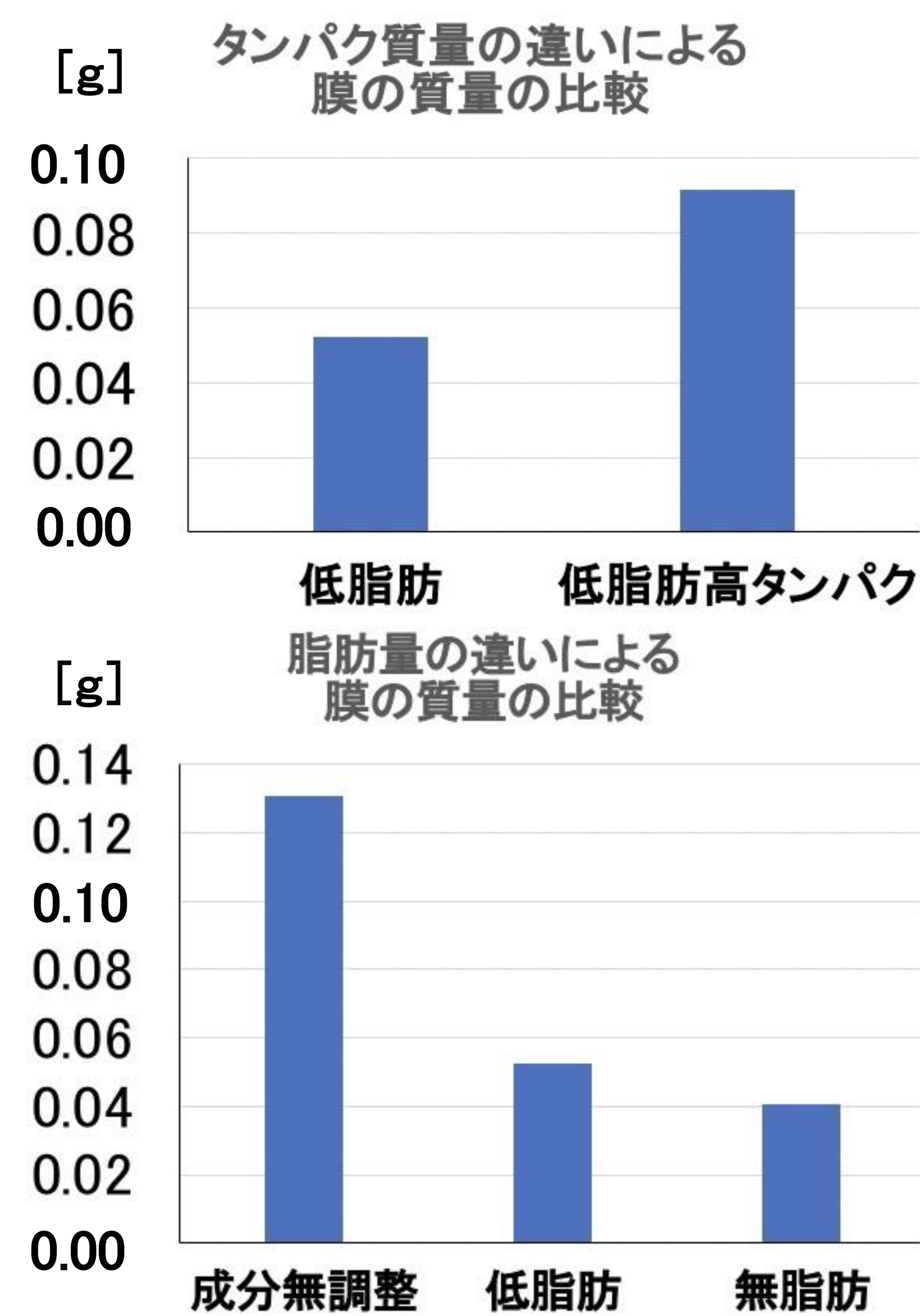
〈結果・考察〉  
水分が蒸発しなかったため、膜は形成されなかった。

### 実験 II

#### 牛乳の成分(タンパク質・脂質量)と膜の質量の関係

〈方法〉  
成分の割合が異なる牛乳(成分無調整牛乳・低脂肪牛乳・無脂肪牛乳・低脂肪高タンパク牛乳)を用いて牛乳を温め、膜の質量を比較した。1つの条件につき4回ずつ実験を行い、それぞれの平均値をグラフにした。

〈結果〉 ※縦軸は膜の質量を表す。



▲実験中の写真

⇒牛乳内のタンパク質の割合が高いほど、また脂肪の割合が高いほど、膜の質量は大きくなった。

### まとめ

- ・牛乳を温める時間が長い(水分の蒸発量が多い)ほど膜の質量が増加する。牛乳内のタンパク質や脂肪の割合が高くなるほど、膜の質量が増加する。
- ・ラップや蓋をして牛乳を加熱することで、膜の発生を防ぐことができる。またタンパク質や脂肪の含有量が少ない牛乳を使用することで膜の発生を抑えることができる。
- ・今後は加熱する温度を変化させる、別の物質を加える、など牛乳の膜の形成に関わる他の条件についても調べていきたい。