

## 凍結マグロを美味しく解凍する技術の開発 —チヂレを起こさず上手に解凍—

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 水産大学校 公開日: 2025-01-14 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 福島, 英登, 福田, 裕 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="https://fra.repo.nii.ac.jp/records/2012623">https://fra.repo.nii.ac.jp/records/2012623</a>

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.



# 凍結マグロを美味しく 解凍する技術の開発

Development of a Method for Thawing High-quality Frozen Tuna Meat

— チヂレを起こさず上手に解凍 —

- Successful thawing method for the prevention of thaw-rigor -

食品科学科 福島 英登

Department of Food Science and Technology Hideto Fukushima



・ 福田 裕

Yutaka Fukuda  
(特任教授)



## 研究の目的 Purpose

凍結マグロ市場では、仲買人は切断した尾部の解凍状態を観察して、「縮れ」を強く起こすマグロを高値で買います。「縮れ」とは解凍時に起こる強烈な死後硬直現象のことです。しかし実際に「縮れ」が起こると、肉がゴリゴリして硬くなり、美味しい成分はドリップと一緒に流出するので、美味しくなくなります(図1)。「縮れ」る凍結マグロを「縮れ」ないよう上手に解凍するのがコツであることを知っている割烹や御寿司屋さんは、それぞれ独自の解凍法で対応していますが、決まった方法がなく、また科学的にも解明されていませんでした。

In the Japanese fish market, the quality of frozen fish meat is determined on the basis of the quality of meat in the cut tail. The veteran broker observes the degree of thaw-rigor and quotes a price. Thaw-rigor is the phenomenon of strong rigor mortis during the thawing process. Tuna meat that develops thaw-rigor is tasteless because the palatable elements flow out of the meat, and the meat becomes very stiff (Fig.1). Hence, to obtain high-quality tuna meat, which can potentially develop thaw-rigor, it is important that it is immediately defrosted to ensure that it does not undergo thaw-rigor. While Japanese restaurants and sushi parlors defrost frozen tuna meat by using their own thawing methods, there is no scientifically established method to thaw frozen meat.

## 研究の成果と水産業等への貢献の期待 Expected Contribution to Fisheries

本研究の結果、完全解凍前に解凍硬直を起こすエネルギー成分のATP(アデノシン3リン酸)を $2\mu\text{mol/g}$ 以下まで減少させれば「縮れ」は起こらないことが明らかになりました。次に、凍結マグロ肉のATPは一定の凍結温度条件下で速度論的に減少する法則性を見出し、 $2\mu\text{mol/g}$ 以下まで低下させる温度条件は、 $-5^\circ\text{C}$ では15時間、 $-10^\circ\text{C}$ では240時間、 $-15^\circ\text{C}$ では720時間であることを明らかにしました(図2)。これらの温度下に一定期間保持した後で完全解凍することにより、「縮れ」がなく赤色素のミオグロビンも退色しない、美味しく美しいマグロ肉を得られることができます。

First, it was observed that when adenosine 5-triphosphate (ATP), an energy-regenerating element, levels reach  $2\mu\text{mol/g}$  or less, thaw-rigor does not develop during thawing. Next, it was found that the ATP levels in the frozen tuna meat kinetically decreased under the constant frozen temperature, and it required 15, 240, and 720 hours at  $-5$ ,  $-10$ , and  $-15^\circ\text{C}$ , respectively, to decrease the ATP levels to  $2\mu\text{mol/g}$  or less (Fig.2). Therefore, the phenomenon of thaw-rigor can be prevented in frozen tuna meat by freezing it under the abovementioned temperatures for the indicated durations.

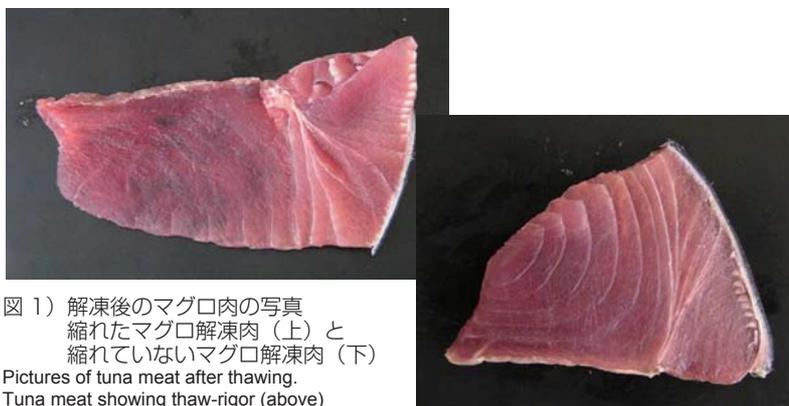


図1) 解凍後のマグロ肉の写真  
縮れたマグロ解凍肉(上)と  
縮れていないマグロ解凍肉(下)  
Pictures of tuna meat after thawing.  
Tuna meat showing thaw-rigor (above)  
and no thaw-rigor (below).

### 【参考文献】

福島英登, 阿部行修, 赤木伸成, 半澤良一, 松本要, 和田律子, 福田裕: マグロ肉の解凍硬直防止のための凍結保持温度の影響, 2008年度日本冷凍空調学会年次大会, 講演論文集, 679-680 (2008)

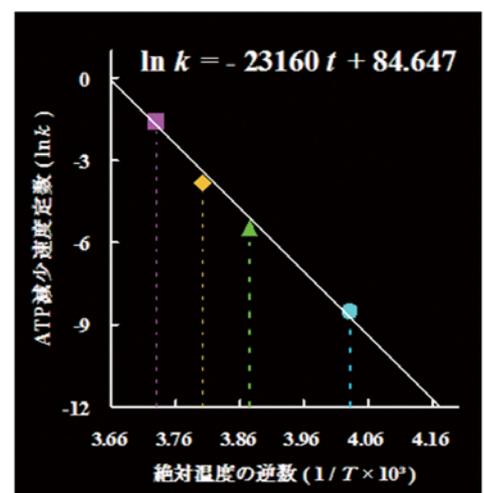


図2) ATP減少速度の速度論的解析  
 $-5^\circ\text{C}$  (■)、 $-10^\circ\text{C}$  (◆)、 $-15^\circ\text{C}$  (▲)、 $-20^\circ\text{C}$  (●)  
Kinetically analysis of the ATP decreasing rate.