

日本とタイの味噌の比較ータイの生徒との共同課題研究実施報告ー

4年B組 中嶋 夢乃

4年C組 吉田 有里

指導教員 松浦 紀之

1. 概要

世界中で猛威を振るう新型コロナウイルス感染症（COVID-19）のため、対面での科学交流の実施が難しい。そこで2020年6～10月に、タイ・バンコクにある王立の Chitralada School の男子生徒3名とともに調味料の比較に関するオンライン共同課題研究を行った。Web 会議システムや SNS を用いた情報交換により、研究を進めた。それぞれの国で製造された味噌に含まれるタンパク質量は、ケルダール法により測定し比較した。共同研究の成果は、国際的なサイエンスフェアである Japan Super Science Fair 2020 で共同発表した。

キーワード 共同課題研究 タイ 味噌 ケルダール法

2. はじめに

私たちは2020年6～10月に、タイ・バンコクにある王立の Chitralada School の男子生徒3名とともに調味料の比較に関する共同課題研究を行った（図1）。同じ調味料でも国や地域が異なると、原料が違ったり製造方法が異なったりする。そこで、どちらの国にもある「味噌」に着目した。まず、原料や製造方法の違い、味や風味などの比較をオンライン交流により行った。さらに、味噌に含まれる成分のうち、タンパク質についてケルダール法¹⁾を用いて比較した。



図1. オンライン共同研究の様子（Zoomを用いて研究の情報交換を行った）

3. タイの味噌について

タイの味噌は、日本の味噌とは、原料も製造方法も異なっていた（図2）。タイの共同研究生徒の家庭での味噌の製造方法は、以下の通りである。

タイの味噌の製造方法

- ① 大豆粕，小麦粉を1：1の割合で混ぜる。
- ② 麹菌を1に広げて，3～5日間，室温で培養する。
- ③ ②と塩水が2：1になるように混ぜ，瓶に入れる。
- ④ 瓶をガーゼで覆い，室温で数日間発酵する。
- ⑤ 80～83℃で15分間，低温殺菌する。

タイの味噌が日本のものと異なるのは、原料に小麦粉をこと、1週間程度で完成することである。



図2. タイの味噌(画像はタイ生徒提供)

4. タンパク質の定量実験と結果

味噌中のタンパク質の定量は、ケルダール法により行った。日本の味噌は、市販のものを用いた(マルコメ「丸の内タニタ食堂の減塩みそ」)。まず、味噌の一定量を測り取り、濃硫酸と分解促進剤を加えて加熱することで、味噌中の窒素を NH_4^+ の形にした(図3左)。この分解物を純水で一定量に希釈して、 NaOH 水溶液との反応で生じる NH_3 の量から、タンパク質量を見積もった(図3右)。測定の結果、日本の味噌のタンパク質量は13.6%、タイの味噌は10.5%となり、日本の味噌の方が、タンパク質量がわずかに大きいことが分かった。味噌に含まれる水分量が一定でないと思われるので、単純に比較はできない。しかし、ケルダール法により国を超えて、食品成分の比較測定できたことに意義があると思った。

5. 共同課題研究の感想

当初は醤油の研究を行っていたが、途中より味噌で実験を行うことになった。タイの生徒たちは用いる調味料を自分たちで作ってから実験しようとしていた。

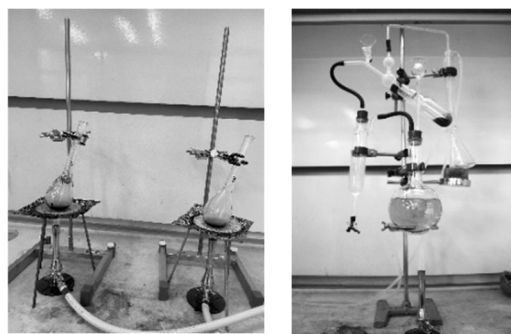


図3. ケルダール法によるタンパク質の定量(左:味噌の分解, 右:蒸留)

一方、私たちは購入したものを使用とした。実験材料の準備の方法も、事前に調節しておくことが大切であることが分かった。ZoomやLineによる意思疎通には、言葉だけでなく、画像やジェスチャーなど用いると効果的だった。研究の改善策を話し合い、納得できる共同課題研究になった。

補足

共同研究の成果は、立命館高校主催のJapan Super Science Fair 2020 (JSSF2020 オンライン開催, 2020年11月)で発表した。

謝辞

Chitralada Schoolの化学の先生には、研究のアドバイスを頂きました。立命館高校代表校長の堀江未来先生、立命館大学教職大学院の田中博先生には、海外生徒との共同研究を行う上での心構えを教えてくださいました。ありがとうございました。

参考文献

- 1) 例えば、片山榮子ら編著、食品科学実験第2版、地人書館、2003.