

# みかん果汁の中に肉を柔らかくする効果はあるのか

1年1組 濱田 夢路 1年1組 山下 真桜 1年4組 島本 爽  
1年4組 西田なるみ 1年4組 兵頭 果笑 1年4組 山口 明里  
指導者 田中 善久

## 1 課題設定の理由

仲間と夕食の話をしている際、「酢豚にパイナップルを入れる」という話題が出た。パイナップルは、ブロメラインという酵素によって肉を柔らかくする効果があるため酢豚に入れられている。そこで、愛媛県特産の果物であるみかんを用いて、パイナップルと同じ効果を出すことができれば地域貢献できると考え、この課題を設定した。

## 2 仮説

パイナップルに含まれるブロメラインは、タンパク質を分解することで肉を柔らかくしている。先行研究<sup>1)</sup>によると、タンパク質の加水分解には加水分解物との分離が容易なため、塩酸などの揮発性の酸を用いる方法が利用されてきた。そこで、酸が含まれるみかんなら、肉を柔らかくすることができるのではないかと仮説を立てた。

## 3 実験・研究の方法

豚肉（30 mm立方体）を、パイナップル果汁、みかん果汁、水のそれぞれに漬けた豚肉を炒めた。漬け込む時間は、10分間、20分間、30分間とした。また、パイナップル果実とみかん果実のそれぞれと一緒に炒めた肉におもりを置き、沈んだ深さを比べた(写真1)。



写真1 おもりによる測定

## 4 結果

図1に示すように、水を用いた場合は、水に漬けない(無処理の場合と30分漬けた肉が、同じくらいの結果であった。水による肉の柔らかさに変化はないと考えられる。パイナップルの場合を図2に示した。果汁に20分程度漬けた場合に最も柔らかくなったが、無処理の場合のほうがより柔らかいという結果であった。みかんの場合を図3に示す。果汁に漬けたよりも、一緒に炒めた方が効果が得られた。

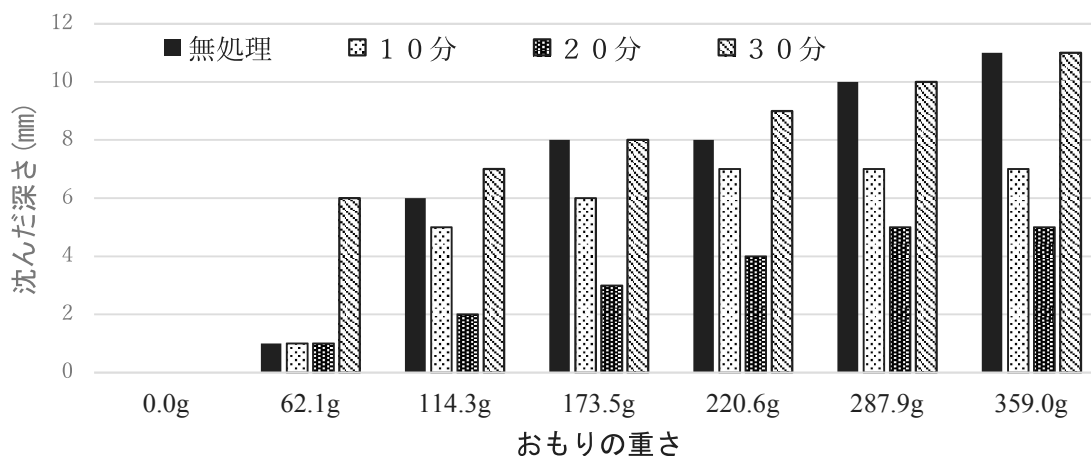


図1 浸した時間と肉の変化 (水)

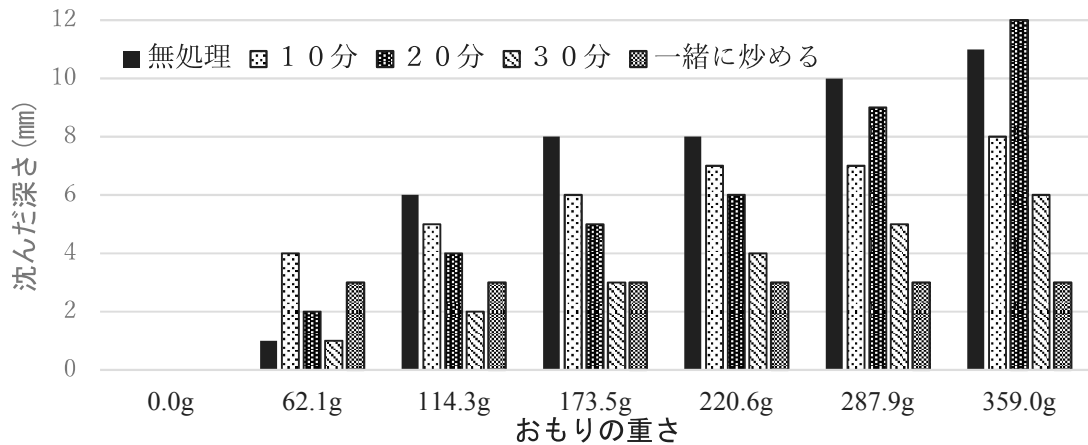


図2 浸した時間と肉の変化 (パイナップル)

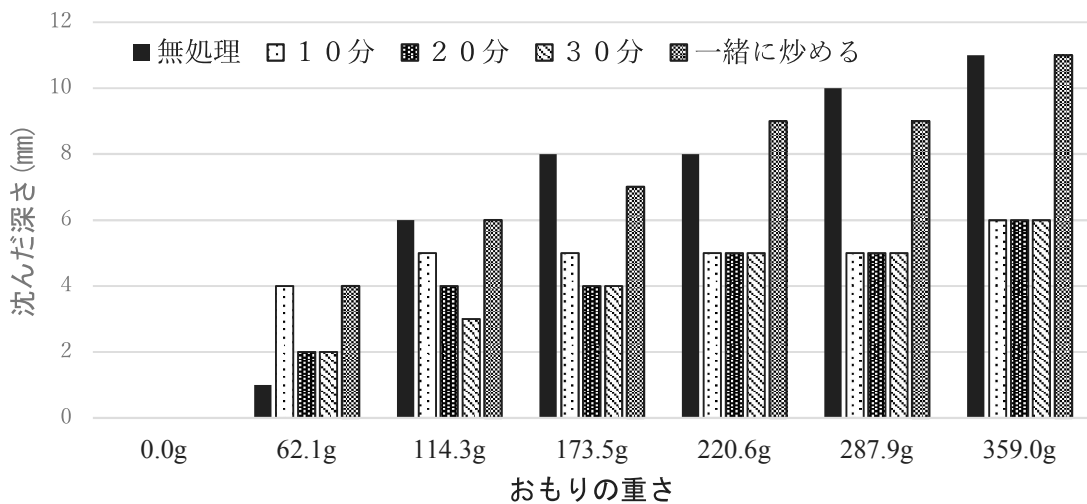


図3 浸した時間と肉の変化 (みかん)

## 5 考察

肉と一緒に炒める場合であれば、パイナップルよりみかんの方が適していることが分かった。また、パイナップルは酵素が、みかんは酸が肉を柔らかくすると仮定を立てたが、酵素と酸で働きが異なるため、適する調理法に違いが生まれたと考えられる。

## 6 まとめと今後の課題

本来漬け込むことで柔らかくなるはずのパイナップルで、無処理の方が柔らかいという結果になった。測定方法を再検討する必要がある。また、みかんの酸によって肉が柔らかくなるとすれば、酸の強さによっても違いが出るかどうか実験して明らかにしたい。

## 参考文献

[1]堂前直(2010)『固定化した酸を使ったタンパク質自動加水分解装置を初めて開発—熟練技術に頼っていたタンパク質分析の自動化に貢献—』理化学研究所ケミカルバイオロジー研究基盤施設,バイオ解析チーム, <https://www.riken.jp/press/2010/20101006/index.html>