

食品の切り方と味のしみこみやすさの関係性

生物資源科学部 応用生物科学科

1年 加藤 理聖

1年 高橋 亜季

指導教員 生物資源科学部 応用生物科学科

准教授 石川 匡子

教授 秋山 美展

<目的>

大学に入学し、料理をする機会が増え、同じ食材でも料理によって切り方が違うことに気がついた。切り方の違いは、調味料のしみこみやすさや調理時間に影響するのではないかと思われるが、これらについて比較した文献は見つけれなかった。食材の切り方の違いが調味料のしみこみやすさや調理時間にどのような影響を与えるか明らかにすることを目的とした。今回は、煮物の作り方を調べ、型崩れしにくい・再現性が得られる・色の変化を確認しやすい食品として、こんにゃくの煮物を作り、検討した。

<方法>

1. こんにゃくの切り方

切り方は、「立方体に切る」「スプーンでちぎる」「表面に切り込みを入れる」「表面から内部へ串を刺し穴をあける」の4種類にした。こんにゃく1つの大きさは2.5×2.5×2.5 cmに裁断した。こんにゃく1つあたりの重さは18~19gであったので、スプーンでちぎったこんにゃくも同程度の重さになるようにした。表面に切り込みを入れたものは2 mm間隔で6面全てに切り込みを入れた。表面から内部へ串を刺し穴を開けたものは5 mm間隔で上下は貫通、左右は半分の穴を開けた。

2. 煮物の作製

鍋の大きさは直径20cmのものを使用した。濃度6.5%の醤油を使用した。醤油（塩分6.5%）90gを鍋に入れ、蒸留水と合わせて合計1,500 gにしたものを煮汁とした。IH調理器（ZOJIRUSHI EZ-HE26）のメモリを最大にして沸騰させた煮汁にこんにゃくを入れ、再び沸騰したら目盛りを4に下げて煮た。15分おきに2つずつこんにゃくを取り出し、75分までその工程を続けた。75分煮たこんにゃくを取り出した後、1時間放冷した。この実験を2回ずつ行った。

3. 色の変化

醤油の染み込み具合を見るため、こんにゃくの外部と内部の写真撮影を行なった。さらに色彩色差計(KONICA MINOLTA CM-700d)で、L*値（明度）、a*値（赤み）、b*値（黄み）を測定した。

4. 脱水率測定

調理前と75分間煮た後冷却したこんにゃくの重量測定を行った。この実験を2回ずつ行った。

5. 塩分濃度の測定

こんにゃくの煮物を細かく刻み、重量の3倍量の蒸留水と共にホモジナイズ専用バックに入れ、パドルスピード4で1分間抽出後、塩分計（ATAGO社SALT METER ES-421）にて塩分濃度を測定した。測定は1つの試料につき、3回行い、平均を出してその数値を使用した。

6. 官能評価

75分間煮た4種類のこんにゃくを対象に、塩味の強さと硬さについて官能評価を行った。立方体に切ったものを基準とし、弱い（柔らかい）、やや弱い（柔らかい）、同じ、やや強い（硬い）、強い（硬い）、かなり強い（硬い）をそれぞれ-2~+3の6段階で評価する点数法にて評価し、平均を算出して比較した。パネルは10人で行った。

<結果と考察>

1.外部と内部の写真比較

こんにゃくの煮物の外部と内部の写真を図 1 に示す。外部の写真を見ると、煮る時間が長くなるにつれて外側の色が濃くなっていて、煮汁がしみこんでいることがわかった。外部と内部の写真の結果から、切り方による違いを比較すると、「立方体に切ったもの」、「スプーンでちぎったもの」「表面に切り込みを入れたもの」ではあまり違いが見られなかった。一方、「表面から内部へ穴を開けたもの」は、外部の写真では時間経過による色の変化がはっきりと現れており、75 分後の色は、他の切り方よりも濃くなっていた。また、内部の写真でも、串を差し込んだ跡から全体に醤油の色が広がっていることが確認出来、他の 3 種類の切り方に比べて、内部までしっかりと色がしみこんでいることがわかった。

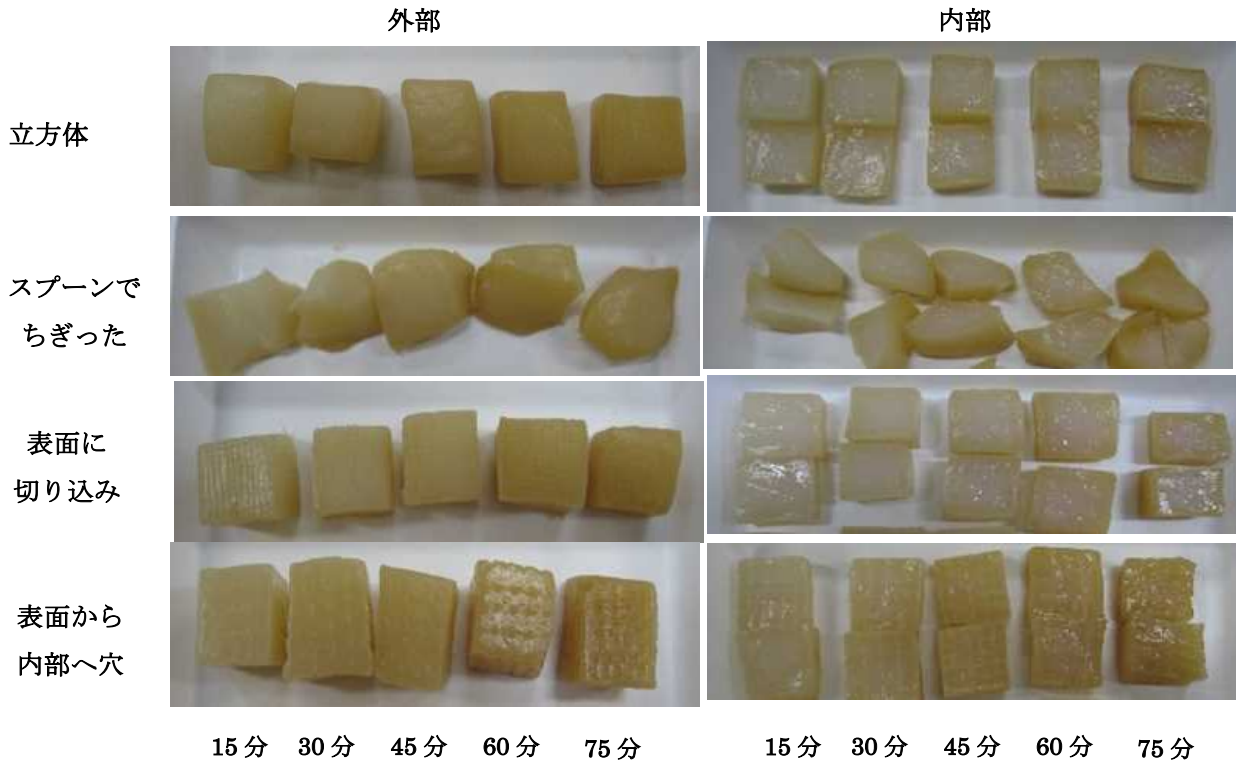


図 1：4 種の切り方で作ったこんにゃくの煮物の外部と内部の写真

2.色差測定

色差計を用いてこんにゃくの 6 面全て色度測定を行い、 L^* 値、 a^* 値、 b^* 値を調べた (図 2)。醤油でかぼちゃやだいこんの煮物を作った際の色の変化を調べた論文では、醤油濃度が高くなるにつれて L^* 値が低下し、 a^* 値、 b^* 値は上昇すると報告されていたが、本実験でも同様の傾向が確認出来た。 L^* 値は、「立方体に切ったもの」と「スプーンでちぎったもの」と「表面に切り込みを入れたもの」で大きな違いはなかったが、「表面から内部へ穴を開けたもの」は、煮込む時間が長くなるにつれて、値が低下した。 a^* 値および b^* 値は、「立方体に切ったもの」よりも「表面に切り込みを入れたもの」と「表面から内部へ穴を開けたもの」の数値が高かった。特に、75 分の結果では「表面から内部へ穴を開けたもの」が最も値が高く、加熱後 15 分の時点で、他の三種類の切り方よりも値が高かった。「表面から内部に穴を開けたもの」は、時間が経つにつれて全ての結果において数値に最も大きな変化が見られたが、図 1 の写真の結果においても、内部への十分なしみこみも確認出来ており、これらの結果から、最も煮汁がしみこみやすい切り方であったと判断できる。

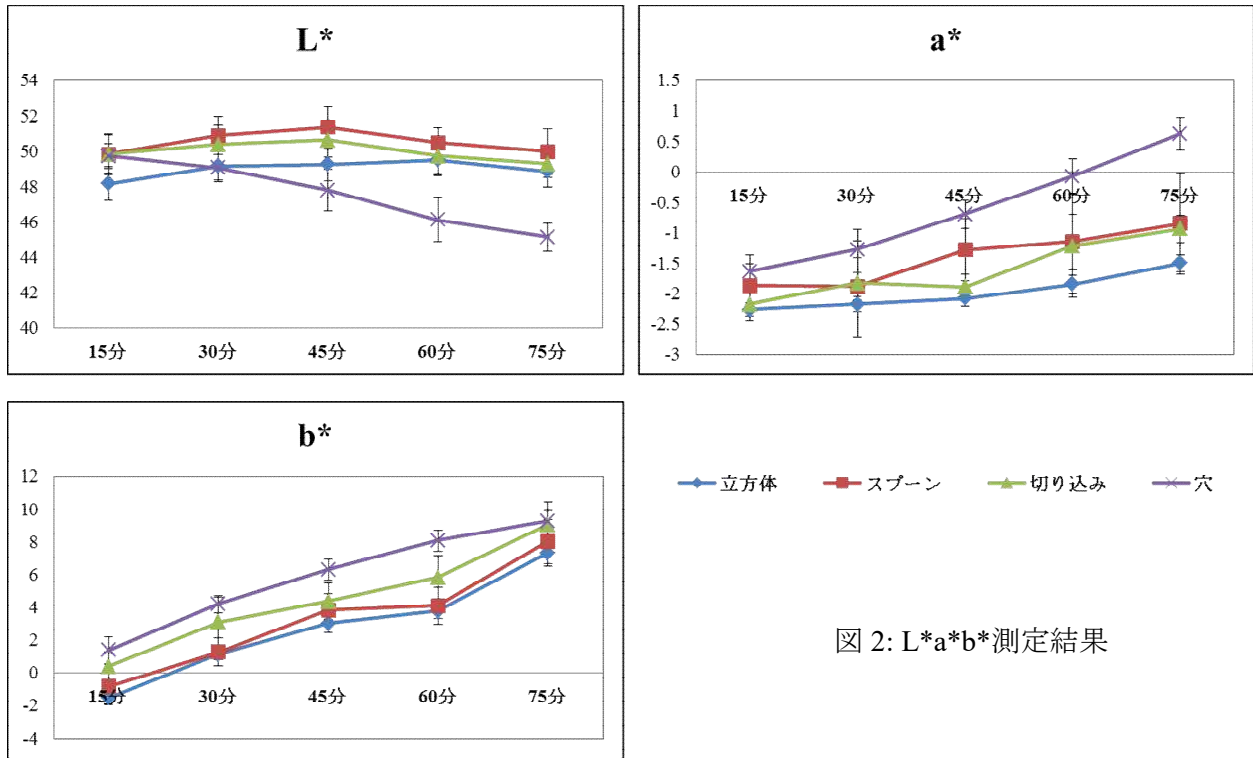


図 2: L*a*b*測定結果

3. 塩分測定

塩分測定の結果を図 3 に示す。いずれの切り方でも、煮込む時間が長くなるにつれて、塩分濃度が高くなっていった。切り方別に見ると、いずれの時間においても「表面から内部へ穴を開けたもの」>「表面に切り込みを入れたもの」>「スプーンでちぎったもの」>「立方体に切ったもの」の順となり、図 2 の b*の結果と類似した結果となった。図 1、図 2 の結果から、「表面から内部へ穴を開けたもの」は、煮汁のしみこみが良いと考えていたが、塩分濃度測定結果によっても確認出来た。15分煮た

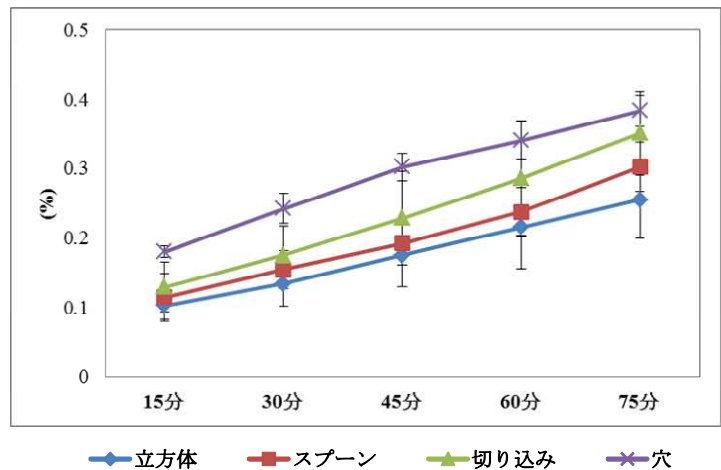


図 3: 塩分濃度

時点で、他の切り方よりも大きな差が現れており、その塩分濃度は「立方体に切ったもの」を 45分煮たものと同程度であることが分かった。このことから、「表面から内部へ穴を開けたもの」を用いて煮物を作る際は、煮込む時間が短くてよいことがわかった。「表面に切り込みを入れたもの」は、15分煮た時点では、「立方体に切ったもの」「スプーンでちぎったもの」と大きな違いはなかったが、時間が経つにつれて徐々に高くなっていった。今回の実験では、切り込みを 2mm 間隔で入れたが、切り込みを深くしたり、細かくしたりすることで、さらに煮汁がしみこみやすくなるのではないかと考えられる。「スプーンでちぎったもの」も「立方体に切ったもの」よりも塩分濃度が高いことが分かった。これは、「立方体に切ったもの」よりも煮汁と接し吸収する面積が増えたからだと考えられる。

4. 脱水率

こんにゃくを煮て 75 分後の脱水量を測定し、こんにゃくを煮る前と煮た後ではどのくらい脱水されているのかを調べた。結果を図 4 に示す。「立方体に切ったもの」よりも、他の切り方が脱水率が高いことが分かった。これらの切り方は、長時間煮るにつれてこんにゃく中の水分が抜けて小さくなっていく割合が、普通の切り方よりも高いと考えられる。以上の結果から、煮汁と接し吸収する面積が大きいほど脱水率増えると推測される。

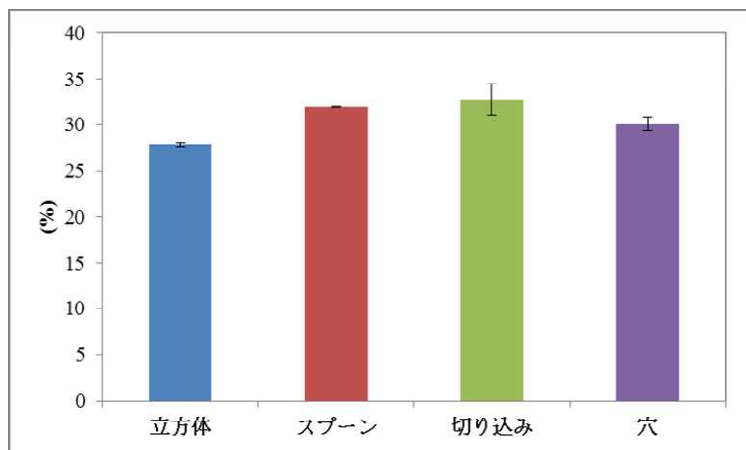


図 4：脱水率

5. 官能評価

75 分間煮た 4 種類のこんにゃくを対象に、塩味の強さについて官能評価した結果を図 5 に示す。塩味の強さは「表面から内部へ穴を開けたもの」>「表面に切り込みを入れたもの」>「スプーンでちぎったもの」>「立方体に切ったもの」の順となり、塩分濃度の結果と一致していた。図 1～図 3 の結果から、「表面から内部へ穴を開けたもの」と「表面に切り込みを入れたもの」は、他の切り方としみこみ度合が異なることが分かったが、その違いは人が食べた際に塩味の強さとしてははっきりと認識出来るほどの違いであったことが分かった。一方、「立方体に切ったもの」と「スプーンでちぎったもの」では大きな差は認められなかった。これはスプーンでちぎると厚さにばらつきが生じ、厚い部分ではあまり煮汁のしみこみを感じることができなかつたからだと考えられる。また、硬さの違いについても官能評価を行ったが、大きな変化は見られなかった。図 4 で示した脱水率の違いは官能評価では感じられないことがわかった。

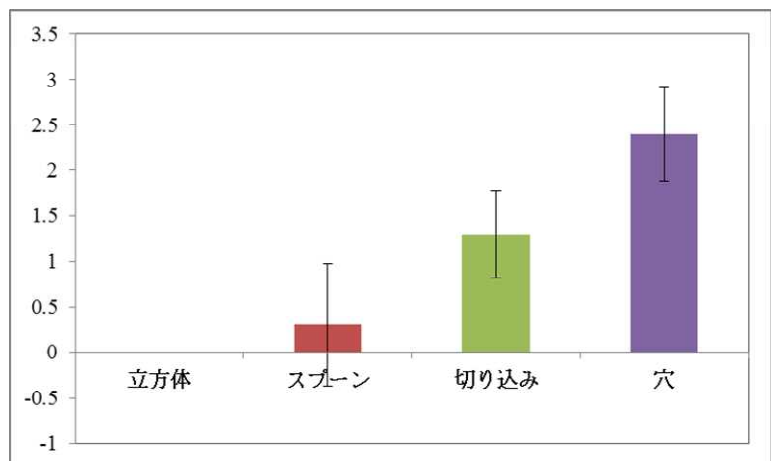


図 5：塩味の官能評価結果

<まとめ>

煮物を作る際、材料の切り方の違いが煮汁のしみこみややすさに影響を及ぼすことが分かった。特に、「表面から内部へ穴を開ける」「表面に切り込みを入れる」といった切り方は、煮汁と接する面積が増えるため、「立方体に切る」場合よりも、煮汁のしみこみが良く、煮物を作る際の時間短縮に繋がっていくと考えられる。

参考文献

- 1) 池内ますみ他、“煮ものにおける醤油の調理特性”，日本調理科学会誌, **38**, 163-169 (2005)