

つなぎを使わず製麺する方法の模索

生物資源科学部 応用生物科学科

1年 仲村 朱織

1年 川村 美希

1年 針生 大地

指導教員 応用生物科学科 准教授 石川 匡子

生物生産科学科 教授 藤田 直子

1. 目的

私たちが普段食べるうどんは一般的に小麦粉を原料としており、小麦粉に含まれるグルテンが生地をまとまりやすくしている。最近では米粉を利用したうどんも販売されているが、米粉にはグルテンが乏しく、米粉100%でうどんを作ることは難しい。そのため米粉で麺を作るときには、つなぎ（米粉のまとまりを良くし、麺の粘性や弾性を生み出す）として小麦粉を同時に添加していることが多い。小麦アレルギーの人でも安心してうどんが食べられるようにするには、小麦粉に変わり、麺のまとまりを出すのを助ける材料を見つける必要がある。本研究では、まとまりを出す材料として様々な澱粉を用い、その種類を変えることによって生じる麺の加工のしやすさや味の変化について検討することとした。

2. 実験方法

1) 米粉麺の作製

米粉(あきたこまち)242.5 g、食塩 1.0 g を製麺機 (ヌードルメーカー HR2365/01 PHILIP 社製、麺の絞り口: 2.5 mm 角) に入れ、5 分間の製麺作業を行った。製麺機にて捏ね作業を開始させた後、卵 30.0 g と水 80.0 g、澱粉 3.6 g を約 1 分間かけて製麺機内に加えた。本研究に用いた澱粉は、馬鈴薯澱粉 (原材料: 馬鈴薯澱粉、商品名: 片栗粉、三倉産業株式会社)、甘藷澱粉 1 (原材料: 甘藷澱粉、商品名: くず粉、株式会社マエダ)、甘藷澱粉 2 (原材料: 甘藷澱粉、加工澱粉、商品名: わらび餅粉、株式会社マエダ)、とうもろこし澱粉 (原材料: とうもろこし澱粉、酸化防止剤 (無水亜硫酸)、商品名: コーンスターチ)、以上 4 種類の澱粉を使用した。各澱粉は 80.0 g の水に溶かした後、1 分 30 秒 (600w) 電子レンジで加熱して糊状にしたものを使用した。製麺機の絞り口から出てきた麺は、約 10 cm の長さになるようカットした。各麺は、3 L の水で 8 分間ゆでた後、流水で洗ってぬめりを落とす。

2) 米粉麺の物性測定

米粉麺の物理的性質を調べるため、ゆで麺の硬さを調べ、小麦粉 100% の麺と比較し

た。物性測定用装置は小型卓上試験機（島津製作所 Test EZ-S）、治具はくさび型プランジャーを使用した。圧縮速度は 10 mm/min、1つのサンプルにつき 90%の圧縮率で 1回圧縮した。サンプルにおける最大試験力 (N) を求め、平均値を算出した。

3) 官能評価

米粉に添加する澱粉の違いが食感やつやなど麺の特性に与える影響を調べるため、官能評価した。5種類の澱粉を加えた麺のうち、茹で上げ後の甘藷澱粉 2（わらび餅粉）添加麺は、弾力がなく崩れやすいこと、とうもろこし澱粉（コーンスターチ）は日常的に馬鈴薯澱粉（片栗粉）の代用品として用いられ食感も似ていることから評価対象から外した。また、先行研究で米粉麺のまとまりを出すとして昆布酸（アルギン酸）（0.75 g）を用いて麺の特性を調べていたことから、本実験での評価に加えた。そこで、米粉に馬鈴薯澱粉、甘藷澱粉 1、昆布酸（アルギン酸）を添加した 3種類の麺と小麦粉 100%の麺、以上 4つの麺を食べ、つや、弾力、崩れにくさ、粉感がない、総合的なおいしさの 5項目を順位法にて評価した。1位を 4



図 1 官能評価(各澱粉添加麺)

点、2位を 3点、3位を 2点、4位を 1点として点数化し、平均値を麺の評価値とした。麺は、水とめんつゆ、それぞれに浸けて食べてもらい、それによって評価に違いが生じるのかも調べた（図 1 右上：昆布酸（アルギン酸）、右下：馬鈴薯澱粉（片栗粉）、左上：小麦粉麺、左下：甘藷澱粉 1（くず粉））。

3. 結果と考察

1) 米粉麺の物性測定

表 1 に各麺を物性測定した際の最大試験力、図 2 には物性測定時に得られた破断曲線のうち代表的な 1 例を示す。表 1 の結果から、米粉麺の中では、馬鈴薯澱粉を添加したものは試験力が高く、小麦粉麺と同等の硬さであることがわかった。他の澱粉を添加した場合は、小麦粉麺の半分程度の試験力しかなく、柔らかいことが分かった。また、官能評価の実験方法に記載したが、茹で上げ後の甘藷澱粉 2 添加麺は、持ち上げた際に弾力がなく崩れやすいという特徴があったが、物性測定値からはその違いが明らかにならなかった。製麺に用いる澱粉は糊状になっており、米粉に加える際には均一に混合できるよう注意する必要があると考えられる。一方、他の澱粉を添加した麺は持ち上げても崩れやすいということは少なく、麺の形状を保っており、米粉だけでも麺ができることが確認できた。

表1 各麺の最大試験力

	小麦粉	馬鈴薯澱粉	甘藷澱粉 1	甘藷澱粉 2	とうもろこし澱粉
最大試験力 (N)	0.682±0.059	0.669±0.071	0.381±0.028	0.415±0.084	0.356±0.068

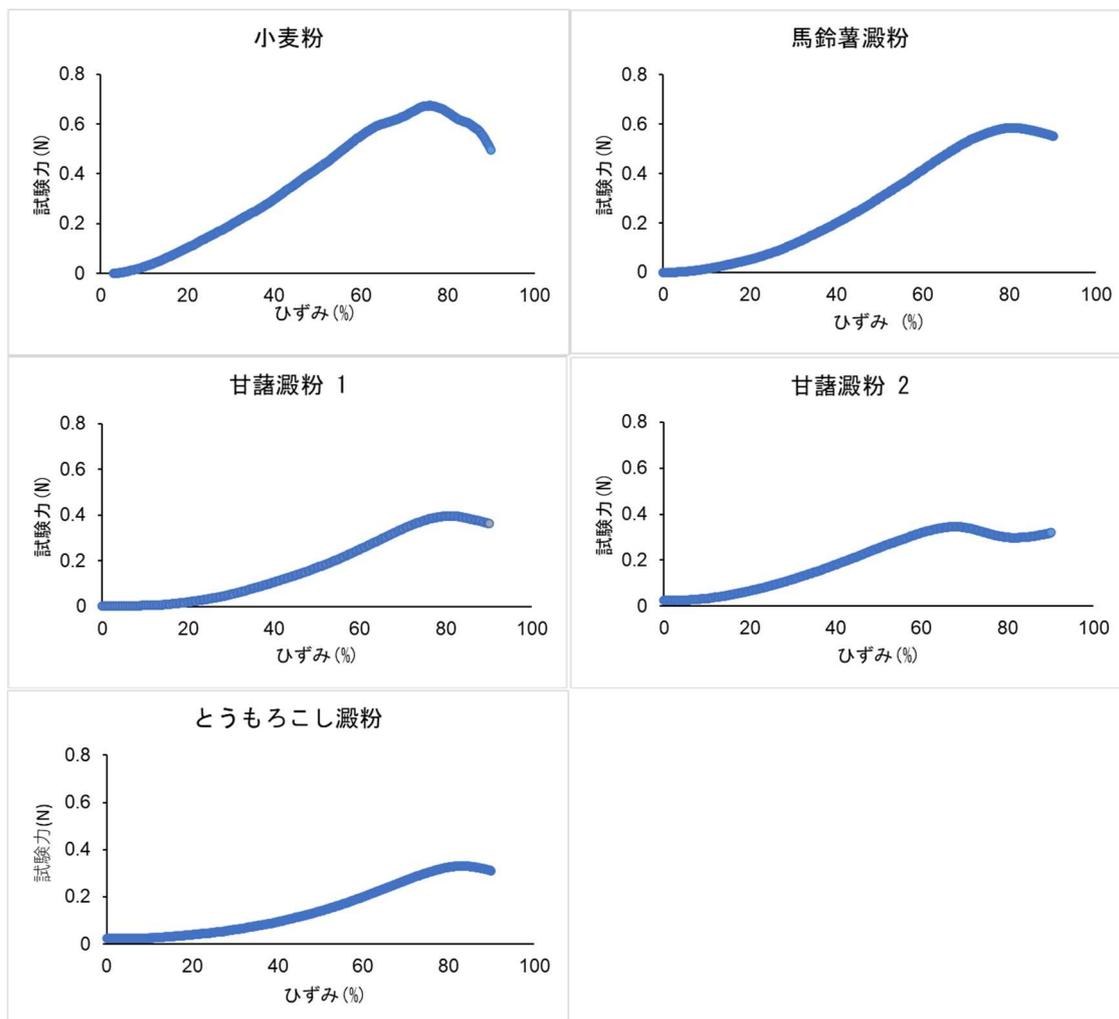


図2 各麺の破断曲線

2) 官能評価

官能評価結果を5つの評価項目ごとにまとめ、水につけて食べた方を図3、麺つゆにつけて食べた方を図4として下記に示した。いずれの結果においても、米粉麺は小麦粉100%の麺に比べて、つやが良いと評価された。

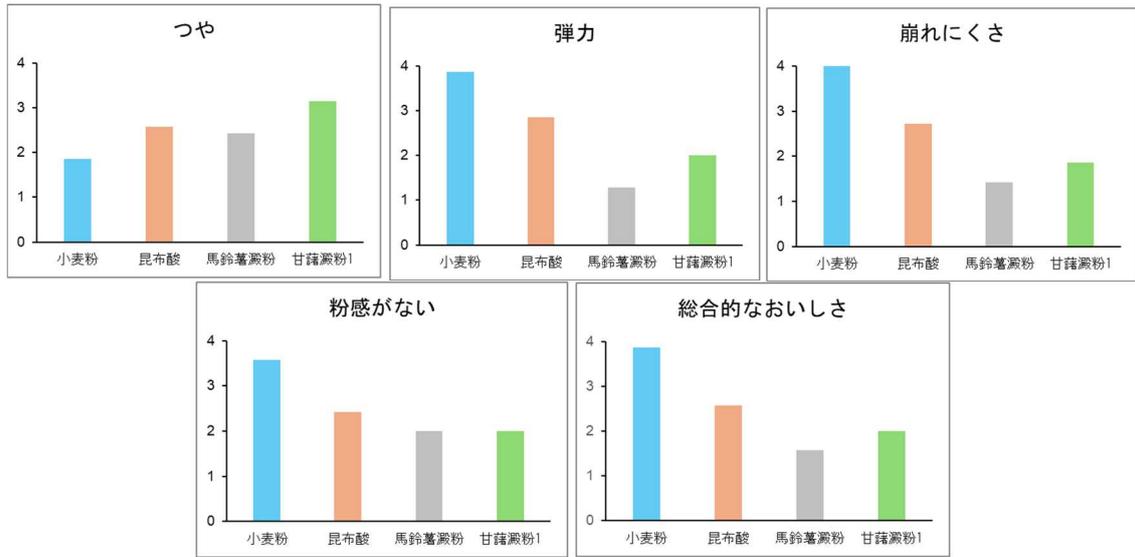


図3 官能評価結果(水)

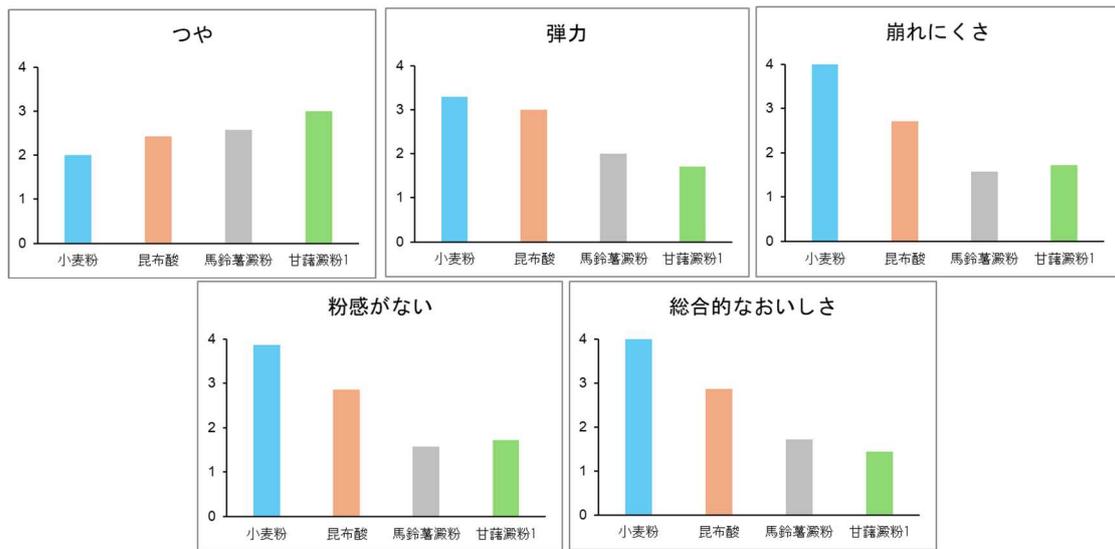


図4 官能評価結果(麺つゆ)

水で食べたときも麺つゆで食べたときも弾力の良さを示すグラフが総合的においしいと感じたグラフと類似していた。よって、麺のおいしさの判断では麺の弾力が強く影響したと考えられる。また、弾力の評価は、麺を水とつゆにどちらに浸けるかで異なっていた。表1の物性測定結果では、馬鈴薯澱粉を添加した麺は小麦粉麺と同等の硬さを示していたが、官能評価では馬鈴薯澱粉添加麺は弾力は弱いと評価された。馬鈴薯澱粉や甘藷澱粉を添加した米粉麺は、小麦粉のようなコシは感じられず、もちもちした食感であった。米粉麺の特徴が分かる評価項目を設定する必要があると考えられる。