

麺におけるかん水の含有率とその滑らかさについて

1年1組 宇都宮瑠羽 1年1組 遠藤 蒼斗
1年3組 近藤 誠樹 1年4組 笹井志空真
指導者 浦辻 規幸

1 課題設定の理由

「中華麺の物性におよぼすかん水の影響」[1]では、麺の滑らかさなど、麺のいくつかの性質について官能評価しかされていなかった。そこで本研究の目的は、それらを定量的に測定することを主題とする。

2 仮説

本研究では麺の滑らかさを機械的に評価するため、麺の最大静止摩擦係数を測定する。「かんすいを小麦粉に加えると蛋白質（グルテン）に作用し、弾力も展延性も増し食味としてはコシ、滑らかさが増します。これは、グルテンが無機質、アルカリ性の物質に出会うと収斂する性質がある」[2]とある。そこで本研究では、かん水と最大摩擦係数は比例関係であると仮説を立て、実験を行う。

3 実験・研究の方法

(1) 麺の作成

麺の材料は小麦粉、かん水、水が一般的である。先行研究[1]では、麺の材料は、以下の通りである。本研究でもその割合を採用する。

(2) 麺の材料

- ・小麦粉（強力粉）
- ・粉末かん水
（炭酸カリウム 35%、炭酸ナトリウム 55%、リン酸二ナトリウム十二水和物 10%）
※粉末かん水は小麦粉重量の1%を水（30℃）に溶かす
- ・加水量は小麦粉重量の45%

(3) 測定器材

滑車、糸、卵パック、水、紙やすり（#180）

※紙やすりについて、事前実験のみ傾向の比較のため#150、#180、#240を使用した

(4) 測定方法

図1のように滑車を取り付け、紙やすりに麺を置く。麺は人の舌の長さが約7cm [3]なので、7cmに切る。また、紙やすりは味蕾の大きさ[3]に合わせ、#180を使用する。次に、卵パックに糸を結び付け、糸のもう片方を麺にセロハンテープでくっつける。卵パックに水を注いでいき、麺が少しでも動いたら、水を注ぐのをやめ、そのときの卵パックと糸を合わせた重さをはかる。麺が滑らかであれば、おもりの質量は小さくなり、滑らかでなければ、おもりの質量は大きくなるため麺の滑らかさを定量的に測ることができる。



図1 実験器具

4 事前実験

(1) 方法

本実験を行う前に、本実験で使用する小麦の種類を決めるための事前実験を行った。薄力粉、中力粉、強力粉(いずれも日清製粉社製)の3種類の小麦粉でそれぞれ麺を製作し、最大静止摩擦力を測定した。なお、分量については、「3 実験・研究の方法」で示した。

(2) 結果

図2に事前実験の結果を示す。この実験で、薄力粉で作った麺の摩擦力が1番小さいことが分かった。このことから、本研究では滑らかさの変化を調べるため、最大静止摩擦力が大きい強力粉を採用する。

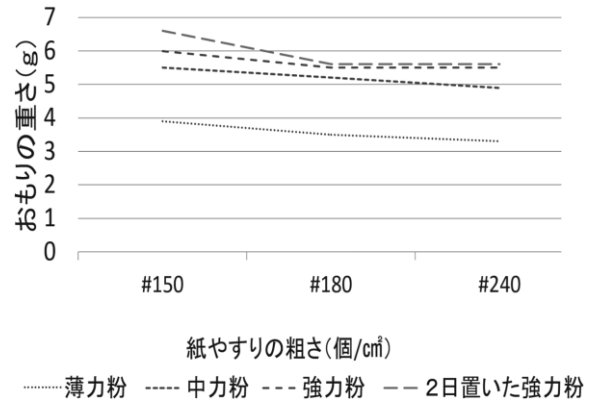


図2 事前実験の結果

5 本実験

(1) 方法

かん水の含有率を変えて麺を作り、その最大静止摩擦係数を調べた。麺は、かん水の含有率0g、1g(一般的)、2g、5g、10gの種類を作った。実験の手順は事前実験と同じである。なお、他の分量については、「3 実験・研究の方法」で示した。

(2) 結果

図3に本実験の結果を示す。かん水1gの時に一度最大摩擦係数が低くなり、2gで最大摩擦係数が最大になり、その後はかん水が増えると麺の最大摩擦係数は低くなる結果が得られた。

(3) 考察

かん水の含有量が1g、また、10gを超えたとき最大静止摩擦係数が低く、滑らかであるといえる。しかし、かん水の割合が2gを超えると人体に悪影響を及ぼしかねないため、食用麺としての利用は難しい。このことから、一般的なラーメンは人間が一番滑らかだと感じるようになってきていると分かった。

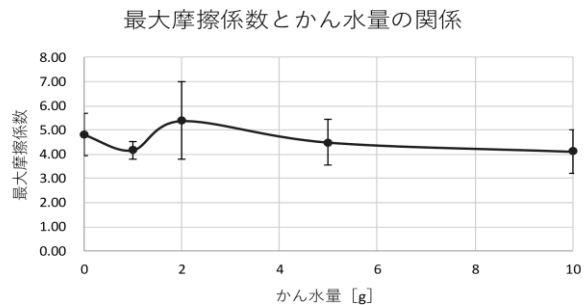


図3 本実験の結果

6 まとめと今後の課題

本研究で、人間が食べられる麺の場合、小麦粉に対してかん水1%のときに一番滑らかになることが分かった。今後は滑らかさだけでなく、硬さや弾力についても調べていきたい。

参考文献

- ・「中華麺の物性におよぼすかんすいの影響」[1]
阿部 芳子、市川 朝子、下村 道子、日本家政学会誌 Vol.57 No.7 461~467 (2006)
- ・西山製麺株式会社 [2]
<https://www.ramen.jp/oyakudachi/secret/men/>
- ・ネイチャーインターフェイス おいしさの科学生体を模倣する「味覚センサ」[3]
都甲 潔 https://www.natureinterface.com/j/ni10/P84_85/