

伸びない麺を作る

3504 今村百華 3634 古井三椰 3636 松尾有紗

要旨

伸びない麺を作って、災害時などにおいしい麺料理を提供するために研究を行った。具体的に市販の麺の伸び方をデータにとる実験や、沖縄の研修旅行では沖縄そばとラーメンの伸び方の違いを調べる実験を行った。研究の結果、粘り気のある麺が伸びにくいということが分かった。

本文

1. 仮説

《実験 1》麺は、中心に水分を吸収するため、細い麺ほど伸びにくいと考えた。

《実験 2》いつも食べる麺と使用している材料が違うため、木灰水を使用した麺のほうが伸びにくい。

《実験 3》麺が途中で縮んでいるところを確認できる。

《実験 5.6.7》グルテンが多いほど粘り気が強く、水分を吸収しにくいため伸びにくい麺になる。

2. 使用した器具・装置・材料

- | | | |
|----------------|--------------|----------|
| ・ 鍋 | ・ エタノール（消毒用） | ・ 市販の麺 |
| ・ 温度計 | ・ 椀 | ・ 麺棒 |
| ・ 割り箸 | ・ 純水 | ・ かんすい |
| ・ 包丁 | ・ まな板 | ・ 木灰水 |
| ・ 強力粉（株式会社創健社） | ・ 電子天秤 | ・ ストロー |
| ・ 乳鉢 | ・ 乳鉢 | ・ サランラップ |

3. 実験の手順

《実験 1》

[目的]市販の麺を実際に伸ばすことで、麺が伸びる現象を観察する。

- ① 市販の麺の長さを 20 cm に切り揃えた。使用した麺は、高山らーめん(おきなや株式会社)である。
- ② 1.5L の純水を沸騰させた。別の鍋に 600mL の純水も沸騰させた。
- ③ 沸騰したら鍋に麺を入れ、袋に記載された時間(今回は 1 分 30 秒)茹でた。
- ④ 茹でた麺を全て取り、椀に入れた。椀には別に用意した湯 600mL から 300mL 取って入れておいた。
- ⑤ そのまま放置して、2 分ごとに麺を数本取った。
- ⑥ それぞれの長さを計測した。

《実験 2》

[目的]沖縄そばと市販の麺の伸びを比較する。

- ① 沖縄修学旅行の際、沖縄そば発展・継承の会の野崎さんに沖縄そばの作り方を教わった。
中華麺と本場沖縄そばの大きな違いは、麺にコシをつけるために中華麺にかん水を入れるのに対し、

本場沖縄そばではガジュマルの木を燃やして取った木灰水を使用することである。

- ② その後、《実験 1》と同じ手順で沖縄そばが伸びた長さを測定する。

《実験 3》

[目的] 実験中の麺の縮みを観察する。

- ① 麺を茹でる前にストローの中に入れて麺を曲げないようにした。
- ② 市販の麺の袋に記載してある時間で茹で、約 80 度の湯を張ったバットに並べた。
- ② その後タイムラプス撮影を 30 分間行った。



図 1 《実験 3》の様子

《実験 4》

[目的] 強力粉からグルテンを取り出す。

- ① 小麦粉 100g に 50mL の水を入れて練った。
- ② 練って丸めたものを、30°C のぬるま湯に浸した。
- ③ 10 分間放置したものを、白い濁水がなくなるまで水でもみ洗いした。
- ③ 残ったものを、180 度に設定したオーブンで加熱して、乳鉢で粉状にした。

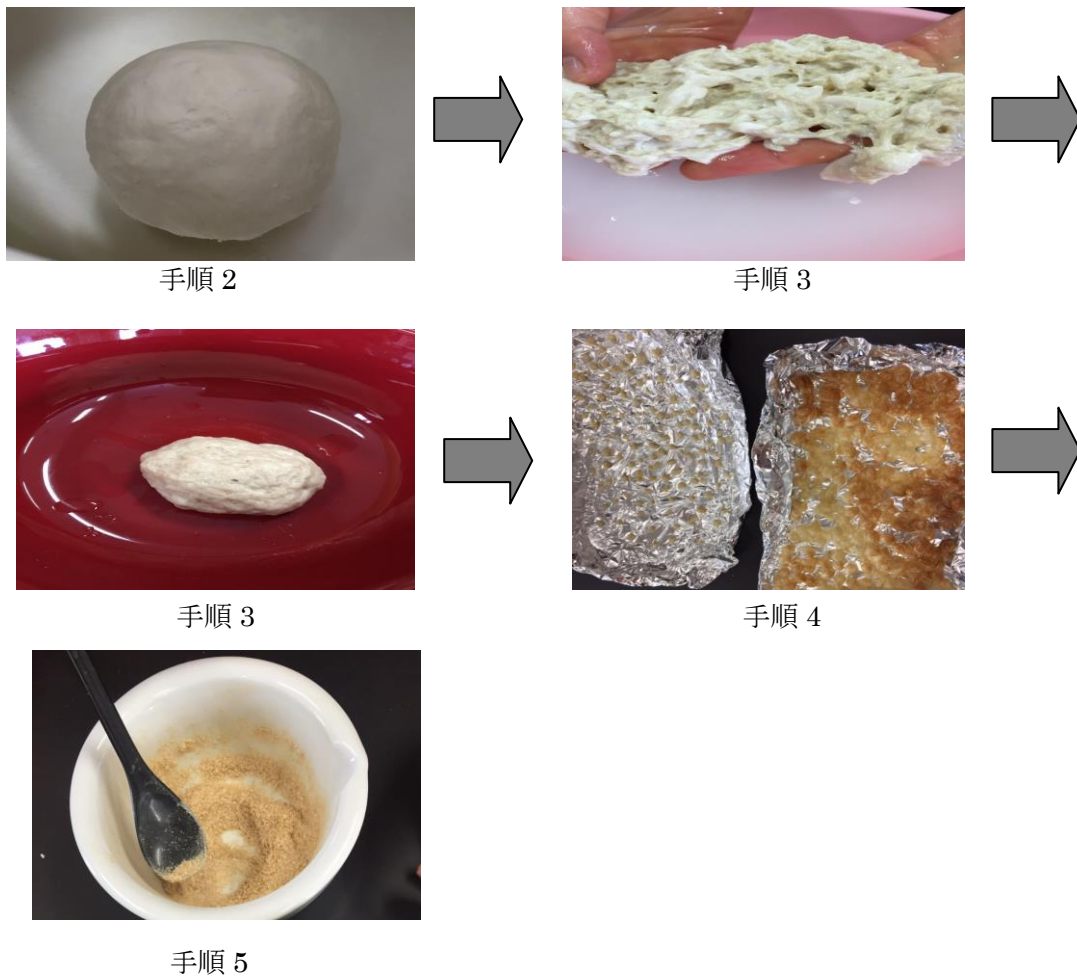


図 2 《実験 4》の様子

《実験 5》

[目的]これから作成するグルテン入りの麺との、比較対象にする。

- ① 卵 1 個、かん水 7.5 g、水 50ml、塩 4 g を混ぜた。
- ② 小麦粉 200 g に①を加え、箸で全体に水分が行き渡るまでかき混ぜた。
- ③ ②がまとまって耳たぶくらいの固さになるまでこねた。
- ④ ③の生地をサランラップでくるみ 4 時間寝かせた。
- ⑤ ④で寝かせた生地を麺棒で伸ばして、5.5mm の幅、20cm の長さに切り揃えた。



手順 2



手順 3



手順 4



手順 6

図 4 《実験 5》の様子

《実験 6》

[目的]加熱していないグルテンを強力粉に加えて、製麺して、麺の伸びを調べる。

- ① 小麦粉 50 g に水 30ml を入れて練った。
- ② 練って丸めたものを、30℃のぬるま湯に浸した。
- ③ 10 分間放置したものを、白い濁水がなくなるまで水でもみ洗いした。
- ④ 小麦粉 200 g に③を細かくちぎったもの加えた。
- ⑤ 卵 1 個、かん水 7.5 g、水 56ml、塩 4g を加え、全体に水分が行き渡るように混ぜた。
- ⑥ ⑤を粘り気が出て全体がまとまるまでこねた。
- ⑦ ⑥が入ったボウルにサランラップをかけ、30 分寝かせた。
- ⑧ ⑦で寝かせた生地を麺棒で伸ばし、包丁で 4mm の幅、20 cm の長さに切り揃えた。
- ⑨ 水道水を沸騰させ、⑦の麺を 3 分 30 秒茹でた。
- ⑩ 茹でた麺を全て取り、湯の入った椀の中に入れた。

- ⑪ そのまま放置して、2分ごとに麺を数本取った。
- ⑫ それぞれの長さを計測した。



手順 4



手順 7

図 5 《実験 6》の様子

4. 結果

《実験 1》の結果

以下の表の「時間」とは麺を放置した時間のことであり、0分の時の麺の長さは茹でた直後の麺の長さである。

表 1 高山ら一めん(中太) (おきなや株式会社)

時間(分)	0分	2分	4分	6分	8分	10分
麺の長さ(mm)	225	265	270	287	280	305

表 2 全粒粉配合中華麺(太) (おきなや株式会社)

時間(分)	0分	2分	4分	6分	8分	10分
麺の長さ(mm)	235	235	235	240	230	240

表 3 極細ちぢれ麺 (おきなや株式会社)

時間(分)	0分	2分	4分	6分	8分	10分
麺の長さ(mm)	210	230	250	260	250	230

高山ら一めん(中太)は順調に伸びていたが、6分から8分の間で麺が縮んだ。しかし、8分から10分の間ではまた伸びた。そこから麺の伸びに中太という太さが関係しているのではないかと考え、太さを変え実験した。その結果をみると、10分間では全粒粉の太麺のほうが極細ちぢれの麺や中太の麺より伸びにくいということが分かる。

《実験 2》の結果

かん水または木灰水を使用したものと、ストレートまたは縮れた麺とで、条件ごとにデータにとった。

表 4 沖縄そば

時間(分)	0分	2分	4分	6分	8分	10分
かん水ちぢれ	190	250	230	255	250	250
かん水ストレート	230	230	253	240	220	240
木灰ちぢれ	250	225	240	237	247	240
木灰ストレート	220	220	215	225	230	

木灰水とかん水で比べたところ、木灰水を使用した麺が伸びにくかった。ストレートかちぢれで実験したところ、どちらもストレートの麺のほうが伸びにくかった。

《実験 3》の結果

目視ではあまり大きな変化を確認することはできなかった。鍋から麺を取り出す際に麺がストローから抜けてしまうこと、水中にある麺が撮影中に動いてしまうことが原因と考えられる。

《実験 4》の結果

小麦粉をこねた状態の時よりもさらに粘り気のある、グルテンを取り出すことができた。

《実験 5》の結果

表 5 通常の手打ち麺

時間(分)	0分	2分	4分	6分	8分	10分
麺の長さ(mm)	220	230	240	240	240	245

この実験では、麺が縮むという現象は見られなかった。最終的な麺の長さは、細麺、また中太麺よりも短かった。食感は、ラーメンというよりうどんだった。

《実験 6》の結果

表 6 グルテン入り手打ち麺

時間(分)	0分	2分	4分	6分	8分	10分
麺の長さ(mm)	225	235	240	230	233	240

自分たちで実際に作成した麺の中で最も伸びが短く、また、最終的な麺の長さは、計測してきた麺の中で最も短かった。

5. 実験の考察

《実験 1》

麺の太さを変えたところ、そのどちらにも麺が縮むという現象がみられた。このことは、麺の太さが縮むという現象に深い原因を持っていないと考えられる。

《実験 2》

《実験 1》と同様、湯に浸し続けた結果、麺が縮むという現象がみられた。このことから、中華麺であることは、麺が縮む原因ではないことが分かった。

《実験 3》

今回の実験方法は、麺が縮む原因を突き止める上で適切でなかった。

《実験 4》

グルテンはグリアジンとグルテニンに水と力を加えることで、ジスルフィド結合をして形成されている。このグルテンが、無数につながり、網目状の構造を作っていくことで、麺類に強い弾力や展性を与える。そのため、麺を作る際にこのように粘り気の多いグルテンを含ませることで、麺が水分を吸収しにくくなり伸びない麺が作ることができるのではないかと考えた。

《実験 5.6》

《実験 5》と《実験 6》で結果を比較すると、通常の手打ち麺より、グルテン入り手打ち麺の方が伸びにくいことが分かる。これは、グルテンが麺に強い弾性や展性を与えたため、麺が伸びにくくなったためと考えられる。

6. 結論

麺が伸びるということは太さが変わるということではない。また、沖縄そばと普段食べている麺の違いはかん水ではなく、木灰汁を使用していることと、作り方の過程が沖縄の風土に合ったものになっていることである。《実験 5》《実験 6》の実験結果から熱を加えていないグルテンを多く含んだ麺が伸びない麺に近づくことがわかった。

今後は麺を自作する中で、太さや小麦粉の種類、生地を寝かせる時間など、様々な条件下で麺の伸びを計測し、よりラーメンに近く、伸びない麺の実現を目指す。

7. 参考文献

- ・ 沖縄そば発展・継承の会説明会時配布資料
- ・ 岐阜県教育委員会学校支援課教科教育・総合支援より「グルテンの抽出」
http://www.gifu-net.ed.jp/ssd/sien/gakuryoku_koujou_project2/09homesci/jikkenjirei/pdf/09jirei.pdf
- ・ 平成 25 年度スーパーサイエンスハイスクール 生徒課題研究論文集より
「かんすいがグルテンに与える弾性について」