

餅が最もよく伸びる条件

抄 録

私は正月に食べるお雑煮の餅がよく伸びることを嬉しく感じる一方で、なぜ餅が伸びるのか不思議に思ったことがきっかけで本研究を始めた。調べてみると、日本では昔から餅の伸びに「運が伸びる」「健康が長く続く」といった願いが込められていることを知った。しかし近年では正月行事や伝統的な食文化が薄れつつあり、この意味が忘れられかけていると感じた。そこで餅が最もよく伸びる条件を科学的に調べることが、文化への関心を高めるきっかけになるのではないかと考えた。さらに文献を調査すると「水に浸すと伸びやすい」「オーブントースターの方が良い」「アミロースやアミロペクチンが作用する」などの記述があった。これらに記載されている条件の通り、一般家庭でも実践可能な範囲でできるように、市販の切り餅を使い、焼き方や温度、水への浸漬など18の条件を設定して実験した結果、水に一晚浸した餅をフライパンやオーブンで中火加熱した場合が最もよく伸びることが分かった。

キーワード：アミロペクチン、アミロース、焼き方、温度、水

1. はじめに

1.1 研究動機

日本では古くから、餅がよく伸びることに「運が伸びる」「健康が長く続く」「仕事や学業が順調に伸びていく」といった縁起の良い意味や願いが込められてきた。このように、餅の「伸びる」という性質は、単なる食材の特徴ではなく、年始を祝う正月や人生の節目において人々の願いや想いと深く結びついていることがわかった。

しかし近年では、おせち料理やお雑煮などの伝統行事食をつくる家庭が減り、そうした文化の意味や価値が忘れられつつある。そこで、「餅が伸びる」ことの背景にある伝統的な願いに注目し、実際にどのような条件で餅が最もよく伸びるのかを調べることで、文化と科学の両面から餅の魅力を再発見し、伝統文化をより身近に感じてもらえるきっかけを作るため、餅が最もよく伸びる条件を明らかにしたい。

1.2 研究目的

後述するように餅には伸びることができる限界があるため、最もよく伸びる条件があると考えられる。そこで本研究では餅がより長く伸びる焼き方を調べ、またその伸び方をそれぞれ比較してどのような違いがあるか、なぜその違いが生まれたのかについて科学的な観点から考察を通して明らかにすることを目的とする。

2. 文献調査結果

2.1 もちは焼くとなぜ伸びるのか、またなぜ伸びるのに限界があるのか

餅は主にデンプンで構成されており、餅のデンプンにはアミロースとアミロペクチンが混在している。1つ目はアミロペクチンだ。アミロペクチンは分子的に網目のような構造をしており、加熱することによってこのアミロペクチンが溶解し、餅を伸ばしている。2つ目はアミロースだ。アミロースは分子的に繊維のような構造をしており、加熱したとしても溶解はするが前述した通り繊維状であるためあまり伸びない。餅のデンプンにはこれらが交互に入っている。そのため餅はデンプンに含まれるアミロペクチンが伸びるため伸びる。だがしかし、一般に餅は伸ばしたら餅が伸び続けるなんてことはない。それはアミロペクチンの分子構造の限界があるからだ。またアミロペクチンがまだ伸びることができてもアミロースが伸びないため伸びるのにも限界があるからであった。

2.2 先行研究による餅がよく伸びる条件

先行研究によると下記の4つ、

- ・アミロペクチン含有量が多いほどより長く伸びる。
 - ・事前に水が入った容器に餅を浸してから焼いたほうがよく伸びる。
 - ・電子レンジで焼くよりもオーブントースターのほうがよく伸びる。
 - ・良い米は弾性が高くデンプンの内、アミロースのほうが多いためあまり伸びない。
- があることがわかった。これらを参考にこれからの実験を構成していく。

3. 研究方法

3.1 実験内容

焼くときの環境や焼き方による餅の伸び幅の変化の有無及びその最も伸びる条件を調べるため、後述する3つの観点をもとに実験を行う。

- ・先行研究より「水が入った容器に餅を浸してから焼いたほうがよく伸びる」とあるがこれが本当に正しいのか。
- ・先行研究より「電子レンジで焼くよりもオーブントースターのほうがよく伸びる」とあるが焼き方によって伸びる長さは変わるのか。
- ・焼くときの温度は高いほうが良いのか低いほうが良いのか。

3.2 実験手順

市販の焼き餅における最もよく伸びる条件を調べるため、後述する18種類の餅や焼き方を考え、それらを伸ばしたときの伸び幅を測定した。なお実験は室内で行い、室温は常に28.0℃であった。また環境について、餅や焼き方などの後述する条件以外は全て等しくなるように実験を行った。本実験で使用した餅は「うさぎの切り餅」である。

上記の実験する観点より考えた3つのポイントについて8種類の餅を焼き、伸び幅を調査する。その餅の条件は図1のとおりだ。

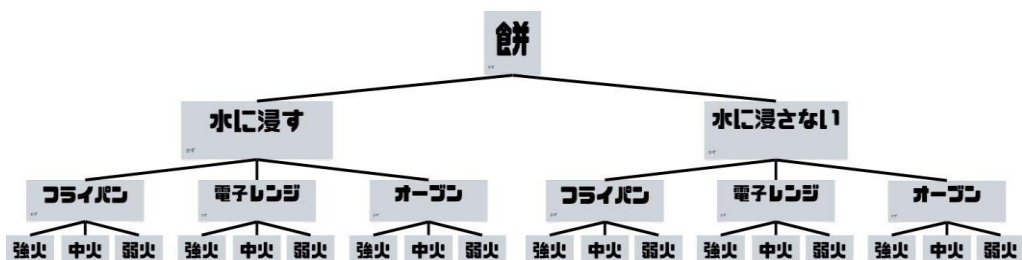


図1 餅を焼く条件

3.3 実験手順

- ① 条件通りに調整された餅を条件通りに焼く。
- ② 測定装置に餅をセットし、おもりをのせてその伸び幅を測定する。
- ③ 上記の①、②を全ての条件の餅に対して実施する。

3.4 装置説明

餅の伸び幅を計測するため装置を開発した。その概略を図2に示す。この装置は、餅を一端で固定し、もう一端におもりを取り付け、装置に取り付けているメジャーによって、その餅の伸び幅を計測する。なお当研究での「伸び幅」とは「餅を伸ばした時の装置に固定する部位からおもりをかける部位までの餅の長さ」とする。また、この重りというのはペットボトルの中に一定量の水を入れたものであり、実験条件が変化しても、いずれの実験においても同一量の水を入れたペットボトルを使用するものとする。

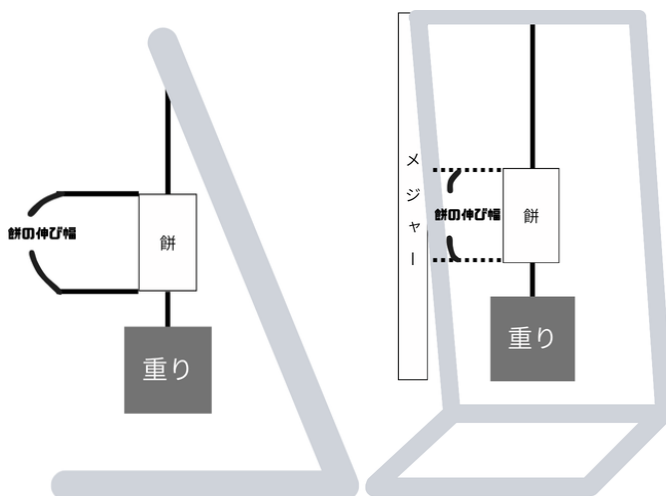


図2 実験装置

4. 実験結果

測定した結果を以下の図3,4,5に示す。図のグラフの横軸の単位は全てcmである。

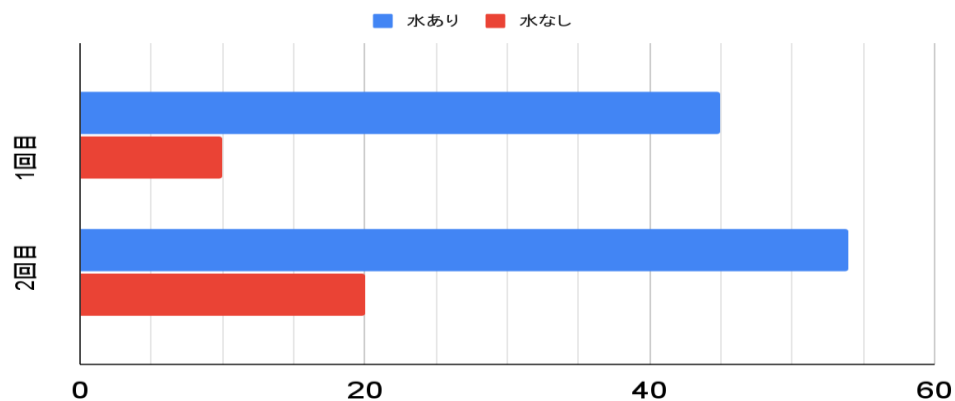


図3 水を浸したときの伸び幅の違い

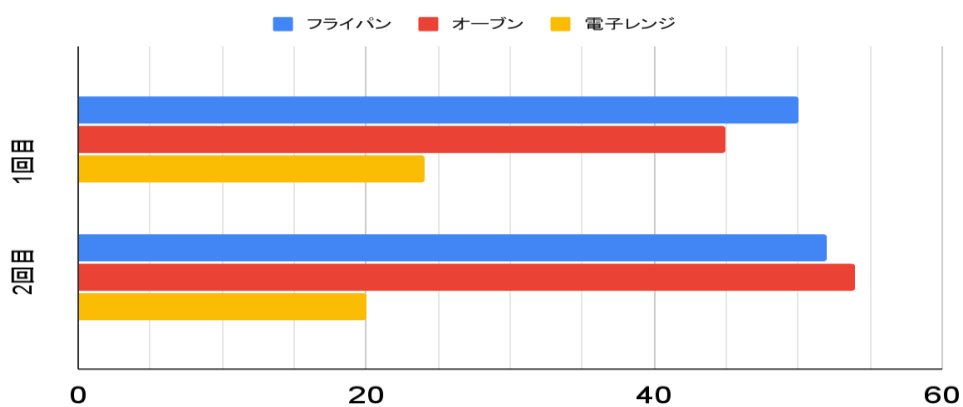


図4 焼き方による伸び幅の違い

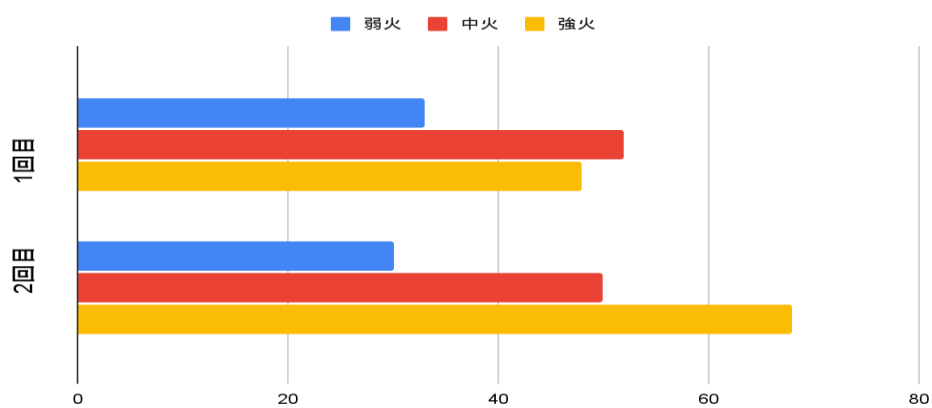


図5 焼く温度による伸び幅の違い

5. 考察

5.1 実験に基づく考察

図3の結果から、水に一晩浸した餅は開封直後の餅に比べて明らかに伸びが良いことが示された。この現象は、先行研究でも示されている通り、餅の伸びに関与するアミロペクチンが水分によって事前にほぐされることで、加熱時にアミロペクチンの糊化が促進されやすくなるためと考えられる。したがって、水に浸す処理が餅の伸展性を高める重要な要因であることが示唆される。さらに、図4の1回目を見ると、フライパンで焼いた餅は他の加熱方法と比較して伸びが優れていることがわかった。一方で、同図におけるオープンでの2回目の伸び幅はフライパンよりも大きい結果が得られていることから、餅の伸びには直接的な熱が加わる加熱方法が特に効果的であることが示されている。このことは、餅の表面と内部の水分保持に関連していると推測される。図5より、中火で加熱した餅が強火や弱火に比べて最もよく伸びることが明らかとなった。強火では内部まで高温になりすぎ、餅の水分が過剰に蒸発する可能性がある。一方、弱火の場合は加熱時間が長くなりすぎて内部の水分が徐々に失われ、糊化が十分に促されないことが考えられる。これらの点から、餅の伸びには中火での加熱が最適な火力であると結論づけられる。

5.2 経験に基づく考察

実験中に餅を焼いている過程において、餅の伸びに影響を与えると考えられる2つの条件が確認された。

- ①焼く時に餅を定期的に転がしながら加熱した場合の方が、そうでない場合と比べて、明らかに餅の伸びが良かった。
- ②焼き色がきつね色になったタイミングで加熱を終了した餅は、それ以外の焼き加減のものに比べて伸びが良かった。

①の条件は餅を転がしながら加熱することで表面全体が均一に焼かれ、外側の加熱が効率的に進行する一方で、内側の水分が過剰に蒸発することなく保持されると推察される。これにより、餅に含まれるアミロペクチンが高温下でも適切に糊化し、粘りやすさや柔軟性が高まった結果、餅の伸びが良くなったものと考えられる。②の条件は①の条件と密接に関連しており、餅の外側が適度に焼き固まった「きつね色」の状態は、内部に十分な水分が保たれている一つの指標となる。そのため、このタイミングで焼き上げた餅が最もよく伸びるという傾向が確認された。

6. 結論

実験の結果や考察より、餅が最もよく伸びる条件は

「餅を水に一晩つけたものをフライパンやオープンなどの直接加熱を行うことができる調理器具を用いて中火で加熱すること」であることがわかった。

7. 今後の課題

現在の実験では、市販の焼き餅に限定していたり、餅を伸ばす際の力の強さを一定にしていたり湿度や温度といった外部環境の条件を変えていなかったりと、まだまだ工夫の余地が多く残されている。そのため、現時点の結果だけで「これが餅が最もよく伸びる条件

である」と判断することは難しく、より餅を伸ばす方法があると考えられる。今後は、温度や湿度、加熱時間、加熱方法、使用する器具の種類や素材の違いなど、さまざまな条件を変えながら実験を行い、餅が最もよく伸びるための最適な環境や調理方法について、さらに詳しく調べていきたいと考えている。これにより、餅の性質や加熱による変化について、より深く理解を深め、「餅が最もよく伸びる条件」に近づいていきたい。

8. 参考文献

餅のテクスチャーに及ぼすマイクロ波加熱の影響

https://www.jstage.jst.go.jp/article/cookeryscience1968/25/2/25_104/_pdf/-char/ja (2023年6月24日)

米澱粉の分子構造と物性を制御するメカニズムの解明

<https://cir.nii.ac.jp/crid/1040000781996394496> (2023年6月24日)

膨化食品の膨化メカニズム

https://www.aichi-inst.jp/shokuhin/other/up_docs/news1412-2.pdf
(2023年7月2日)

お餅と日本人

https://www.rehab.osakafu-u.ac.jp/omu-content/uploads/sites/1131/2015/12/jlsr_010_2012_02.pdf (2023年7月2日)

米飯溶出固形物の分子量分布と食味

<https://cir.nii.ac.jp/crid/1390001206333520512> (2023年7月2日)

高温登熟が米飯の食味と理化学的特性へ及ぼす影響

<https://cir.nii.ac.jp/crid/1390010931112641152> (2023年8月8日)

ご飯のおいしさ「でんぷん」の話【JAコラム】

https://ja-kitaniigata.or.jp/news_column/3158/ (2023年9月14日)