



茶碗蒸しを極める

～最高のなめらかさを目指し、
茶碗蒸しの仕上がりと卵液中の材料や
加熱方法との関係について調べる～



学校 3年

1 研究のきっかけ

私は「だし」のかおりと味が好きで和食をよく食べる。和食の中でも茶碗蒸しが好きで、調べてみると、**茶碗蒸しの起源は長崎の卓袱料理**であることを知り、ますます茶碗蒸しが好きになった。

家族に夕食のメニューにいれてほしいと頼むが、「茶碗蒸しは、**蒸し方が難しい**」「**熟練の技**がいるぞ」などど敬遠されがちであるし、何かお祝いごとのときなど、特別な日の料理というイメージもあり、普段作ったり食べたりすることが少ない。

最近は冷凍食品やテイクアウトできるものが販売されていたり、回転寿司でも回っているが、市販、外食のものは自分の好みにぴったりと合わないことが多い。

そこで自分で作ることを思い立った。せっかくなら**最高の茶碗蒸し**を作りたいと思い、理科の自由研究のテーマとして取り組むことにした。

調べてみると、**おいしさの要素はたくさん**あった。(右図)

たくさんの要素の中から、今回は特に「**食感・舌触り**(なめらかさ・硬さ)」を追求してみたい。



引用：
[おいしさ・健康調理のメカニズムに迫る「おいしさLabo」ってどんな場所？：Daigasグループ](#)

2 目的 食感・舌触り（なめらかさ、硬さ） 追求し最高の茶碗蒸しを作る

目的を達成するために調べること

- ① 卵の性質
- ② 茶碗蒸しの材料とその割合
- ③ 茶碗蒸しが固まる温度と必要な時間
- ④ よく食べる市販のプリンの固さ
- ⑤ 茶碗蒸し卵液がおいしく固まる温度と加熱する時間
- ⑥ 食塩濃度と卵液の固まり方の関係
- ⑦ 卵黄、卵白の割合と固まり方の関係



3 調べたこと① 卵の性質

特性	特性の説明	調理例
乳化性	水溶性、脂溶性という本来混ざり合わない性質を中立する働き	マヨネーズ、アイスクリーム、カスタード
熱凝固性	加熱するとたんぱく質などが凝固すること	茶碗蒸し、プリン、卵焼き
起泡性	攪拌によって空気が混ざり、卵白が泡立つこと	スポンジケーキ、ムース、マシュマロ

参考：農林水産省

https://www.maff.go.jp/j/pr/aff/1809/pdf/1809_05.pdf

3

4 調べたこと② 茶碗蒸しの材料とその割合

	レシピA https://www.sirogohan.com/recipe/chawanmusi/	レシピB https://mi-journey.jp/foodie/49227/	レシピC https://www.kurashiru.com/recipes/5d720cea-9c3a-472e-bb57-3440933b263c	レシピD https://cookpad.com/jp/recipes/18958721
だし汁	300ml	360ml	300ml	180ml
卵	Mサイズ2個	Lサイズ2個	Mサイズ2個	Lサイズ1個
醤油	小さじ2		小さじ1/4	小さじ1/2
塩	小さじ1/5	小さじ1/4	2g	小さじ1/2
みりん				大さじ1

ネット上に公開されているレシピのうち4種類を表にまとめた。比べてみると、卵に対してのだし汁の量は約3倍となっていた。醤油を使わない、みりんを使うのは少数派だった。家にあった卵のサイズがMサイズだったのでレシピAの材料とその割合で今後の実験を行うことにした。

4

5 調べたこと③

茶碗蒸しが固まる温度と必要な時間

実験内容：茶碗蒸しの卵液を入れたビーカーを湯煎し、固まり始める温度と完全に固まるまでの時間を測る。

実験方法

準備物

- ・ポウル
- ・ザル
- ・ビーカー
- ・フライパン
- ・菜箸
- ・キッチンペーパー



昆布、鰹節で
だしをつくる



だしを冷まして
といた卵に入れる



醤油、塩を入れて
混ぜる



キッチンペーパー
でこす

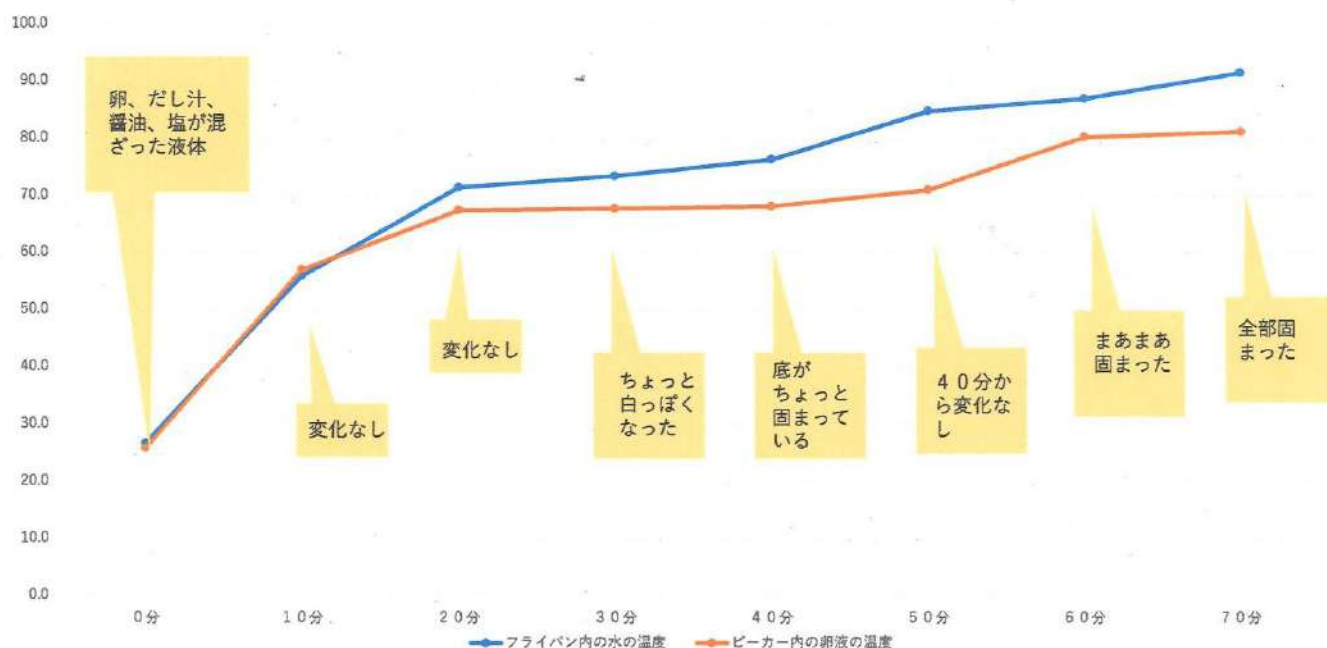


ビーカーに同じ量
を入れて、経過時
間をはかり、ひと
つつ取り出して
固まり方をみる

5

実験結果

加熱によるフライパン内の水の温度と
ビーカー内の卵液の温度の変化、卵液の状態



6

考察（実験結果から分かったこと）

- ・ 卵液の温度が68度ぐらいから卵液は固まり始める。
- ・ 68度に達してから30分くらいすると完全に固まる。
- ・ 固まると卵液の色が白っぽくなった。
- ・ 外側の方が固まるのが早かった。



さらに知りたくなったこと

茶碗蒸し卵液がおいしく固まる
温度と加熱する時間を知りたい！



6 調べたこと④

よく食べる市販のプリンの食感・舌触り (なめらかさ・硬さ)

実験内容：よく食べる市販のプリンの食感（なめらかさ、硬さ）を調べる。

実験方法：

スタンドクリップに手縫い針をはさみ、市販のプリン（4種）の表面に垂直に落とし、針がプリンにささった長さを測る。その長さの比較と実際に食べたときの食感の比較をする。この時、針先からプリンの表面までの距離をそろえる。市販のプリン4種類の表面から8cm上から縫い針をおとして、ささった長さを測る。

実験用具：

スタンドクリップ 手縫い針、市販のプリン（4種）、定規



実験結果：

プリンの種類	原材料	針が埋まった長さ (cm)	食感
A プッチンプリン (江崎グリコ株式会社)	加糖練乳、砂糖、ローストシュガー、植物油、脱脂粉乳、生乳、バター、加糖卵黄、クリーム、濃縮にんじん汁、食塩、うるち米でん粉、こんにゃく粉、寒天、糊料(増粘多糖類)、香料、酸味料	1回目	1.1
		2回目	1.0
		3回目	1.0
		平均	1.0
			表面がつるんとしていて弾力がある かるくつぶさないととけないくらいスプーンですくったら端がきれずにたれさがる
B 昔ながらのかためのプリン (トーラク株牛乳、でん粉、香料、増粘多糖類株式会社)		1回目	0.2
		2回目	0.2
		3回目	0.4
		平均	0.3
			スプーンでもったとき、たれさがらない 少しざらざらしている 粒感がある
C あなたと食べたいカスタードプリン (雪乳、卵、砂糖、乳製品、砂糖、ゼラチン、グ印メグミルク株式会社)	リシン、香料	1回目	1.0
		2回目	0.9
		3回目	1.1
		平均	1.0
			さらさらしていてやわらかい 少しざらざらとした細かい粒感がある 自然なやわらかさ
D こだわり極みプリン (栄屋乳業株式会社)	乳製品、砂糖、全卵、卵黄	1回目	1.3
		2回目	1.1
		3回目	1.3
		平均	1.2
			粒感がない さらっとしていてのみこみやすい たべやすいなめらかさ

Dのプリンが一番自分の好きな固さ食感だった

7 調べたこと⑤

茶碗蒸し卵液がおいしく固まる温度と加熱する時間

準備物：・アルミホイル・ピーカー・蒸し器・鍋・液体温度計・タオル・定規

実験内容： これまでの実験で

- ①湯煎で卵液は液温70度くらいから固まり始め、加熱を続けると液温が上がりながら次第に固まって20分くらいではぼ固まる。
 - ②プリンの硬さ比べて、好みの硬さだったものは、針を8cm上から落として1.2cm埋まったものだった。
- ①、②がわかったので、次は、液温70～75度と80～85度の2種類にして、好みの硬さに近づくものを探す。合わせて、蓋のありなしの違いも調べる。

実験方法： ピーカーに卵液を入れ、片方は蓋をして、液温80～85度をキープするよう加熱し、何分かかるか 蓋のありなしでの違いはあるか 針が埋まる長さ を測定、観察する
その後、70～75度の条件に変えて同じように測定、観察する。



実験結果：

加熱温度は70～75度のほうが気泡が少なく、針がうまった長さも長くなった。
蓋の有無は仕上がりに影響しなかった。



	70～75度 ふたなし	80～85度 ふたあり	80～85度 ふたなし
固まるまでにかかった時間	25分	8分	8分
針がうまった長さ	1.6cm	1.0cm	1.0cm
固まった卵液のみためなど	気泡が少ない	気泡が多く見られる	気泡が多く見られる

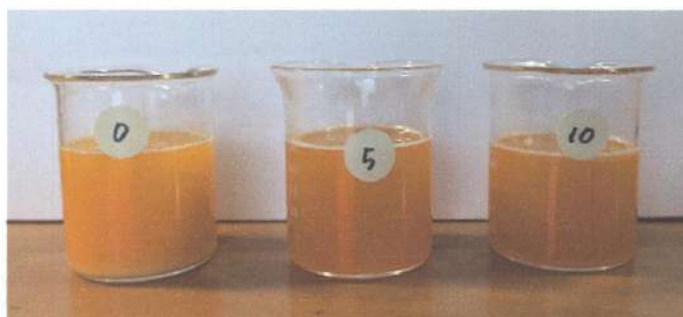
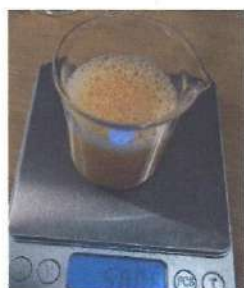
8 調べたこと⑥

食塩濃度と卵液の固まり方の関係

実験内容：味付け（塩分）と固まり方や固まった時の硬さ、味の間係を調べる

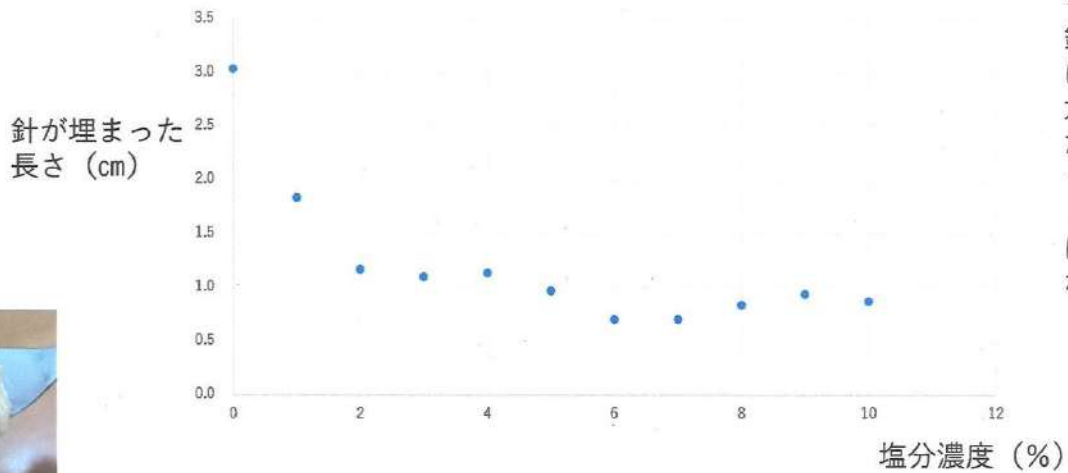
実験方法：塩分濃度0%～10%までの卵液を用意し、同じ加熱方法（蒸し器内、ピーカーの蓋なし、卵液が75度に達したあと15分間弱火で加熱）で加熱し、固まり方、硬さ、味について測定、観察、試食する。

実験用具： ピーカー デジタルはかり デジタル温度計 クリップスタンド 卵 水 塩 手縫い針
定規 ガス調理器 蒸し器



実験結果

塩分濃度と針が埋まった長さの関係



針が埋まる長さは1%と2%で大きな差があった。6%より多くなると硬さ(埋まる長さ)はあまり変わらなかった。



卵液中の塩の濃度 (%)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15分蒸したあとの針がささった長さ (cm)											
1回目	2.8	2	1.2	1.2	1	1	0.7	0.5	1	1	0.7
2回目	3.1	1.8	1.1	0.9	1.2	1	0.5	0.8	0.7	0.9	0.7
3回目	3.2	1.7	1.2	1.2	1.2	0.9	0.9	0.8	0.8	0.9	1.2
平均	3.0	1.8	1.2	1.1	1.1	1.0	0.7	0.7	0.8	0.9	0.9

15分蒸したあとの卵液の状態

固まっていない だろ だろ

固まっている スプーンですくって揺らすと固まりが大きく揺れる

固めに固まっている スプーンですくって揺らしたときの揺れが1~3%の揺れよりも幅が小さい

蒸したあとの味

薄い塩味で食べやすい 卵の味がよく感じられる

少し塩辛い

塩辛い

かなり塩辛い

非常に塩を強く感じる

食べるのが難しい塩辛さ

塩分が0%だと、固まらなかった。1%~は全て固まったが、硬さに差があった。硬さは1~2%が一番適している。味については1%台までがよく、2%を超えると、塩みが強く感じられておいしくなくなる、

9 調べたこと⑦ 卵液中の卵白、卵黄の割合と固まり方の関係

実験内容：卵の熱凝固性で卵液が固まる。また、だし汁を加えて卵を固めるためには塩分が必要なことも分かったので、次は卵の卵黄と卵白のベストな割合を調べる。

実験方法：卵黄：卵白の割合を
卵黄のみ、3：1、2：1、1：2、
1：3 卵白のみの6種類用意し、
蒸し器で蒸して、固まり方、硬さ、
見た目を比較する。

実験用具： ピーカー デジタルはかり
クリップスタンド 卵 水 塩
手縫い針定規 ガス調理器 蒸し器



実験結果

卵黄：卵白	卵黄のみ	黄色：白 3：1	黄色：白 2：1	黄色：白 1：2	黄色：白 1：3	白のみ	
1回目	0.3	1.3	1.7	2	2	3.4	
針が埋まった 長さ (cm)	2回目	0.2	1.1	1.4	1.9	2.6	3.4
	3回目	0.7	1.3	1.2	1.7	2.3	3.4
	平均	0.4	1.2	1.4	1.9	2.3	3.4
固さなど	スプーンですくったとき固い 固め 揺らしてもゆれな ぼそぼそしている			固まっているやわらかい		固まっていないどろどろ	

卵	54.63 g
卵の殻	7.02 g
卵黄	15.39 g
卵白	32.22 g

卵白のみは固まらなかった。
針が埋まった長さから卵黄の方が卵白より、硬めに固まる。
理想の硬さに近いのは卵黄：卵白が2：1～1：2であった。
卵の重さを測ったら卵黄と卵白の重さの比は約1：2であった。

10 調べたこと①～⑦で わかったことのまとめ

- 卵の卵黄、卵白のどちらにも、熱を加えると固まる性質（熱凝固性）がある。
- 卵液は液温70度くらいから固まり始め、加熱を続けると液温が上がりながら次第に固まって20分くらいでほぼ固まる。
- プリンの硬さ比べで、好みの硬さだったものは、針を8cm上から落として1.2cm埋まったものだった。
- 加熱温度は卵液の温度が70～75度をキープすると、気泡が少なく、針が埋まった長さも長くなった。器の蓋の有無は仕上がりに影響しなかった。
- 塩分濃度は1%を超えると、味が塩辛く、硬さもかたくなる。
- 卵黄と卵白の割合は1：2～2：1がよい（卵白だけでは固まらないし、卵黄が多いと硬くなり、卵白が多いとやわすぎる）。卵の卵黄と卵白の重量比は約1：2であったので、調理する際は卵をそのまま使ってよい。

17

11 MY BEST 茶碗蒸し RECIPE !

わかったことを生かして、茶碗蒸し作りを行い、私にとって最高の茶碗蒸しのレシピをつくった。



材料

- ・だし汁
- ・卵
- ・醤油
- ・塩
- ・好みの具



ポイント

☆卵液はそのときの塩分濃度や比率、具材の下ごしらえの方法等によって固まり方が異なるので、塩分調整は、具材と卵液を合わせたあとに、塩分濃度計で確認して、塩や醤油、だし汁で調整する。
☆蒸し加減をすばやく確認できるように、茶碗の蓋はしないほうがよかった。蒸し器のふたは、内側に蒸気がたまり、水滴になってしまうので、ふきんをかぶせるようにする。

作り方

- ①昆布とかつ節でだし汁を作りしっかり冷やす。
- ②卵をといて、重さを量ってだし汁と卵の重さの比が3：1になるようにだし汁を加え、塩と醤油を少なめに加えてよく混ぜ、こし器でこす。
- ③下準備しておいた具材を器に入れ、②の卵液を流し入れる。デジタル塩分濃度計で塩分濃度を測り、0.8～0.9になるように塩と醤油で調整する。
- ④蒸し器に水を入れ沸騰させ蒸気をためる。
- ⑤蒸し器の蓋を開け素早く卵液の入った茶碗を入れる。そのとき茶碗の蓋はしない。
- ⑥すぐに蒸し器の蓋をして、火加減を弱火にして17分くらい蒸す。
※15分くらいいたら蒸し具合を確認する。



12 感想

わかったことを生かして、茶碗蒸し作りを行った。今回は、最高のなめらかさ（食感）を目指して、**自分だけのオリジナルレシピ**を考えるために、**いろいろな実験**をすることができた。これまでは、インターネットや本でレシピを調べ、何も考えずにその通りに作っていたが、そのレシピの根拠は？作ってみてうまくいかなかった時は？など**疑問を解決するためには自分でやってみることが、一番おいしい自分の味に近づける方法だ**と分かった。とてもおいしい茶碗蒸しができてよかった。

