

# わかめを栄養食に

宮城県仙台第三高等学校

わかめはその栄養価が高いにも関わらず、近年のわかめの消費量は減少の一途をたどっている。更に、世界的にグルテンフリーという言葉が注目を浴びつつあり、添加物を使っていない無添加食品の需要が高まっているということがわかった。わかめ麺に関する先行研究を発見したが、その研究のわかめ麺では、わかめの割合や味など、製品として不十分なところが多く見られた。そこで私たちはわかめの形状や、調理法などを変更することによって、これらの問題を解決しようと考えた。そして複数回の実験を経て、協力企業のマルコー食品株式会社様、理研食品株式会社様の協力の下、「だっちゃんわかめん」を制作することで、わかめの栄養豊富さをアピールし、より一層のわかめの普及を目指した。

## 1 背景

わかめにはナトリウムやカリウム、カルシウム、ビタミンB1などの様々な栄養素が含まれている。(図1)

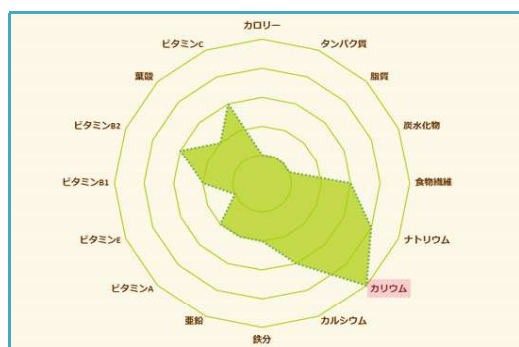


図1 わかめの栄養素

成人した日本人の食事摂取基準と充足割合を比較した調査では、ビタミンB1、B2、カルシウム、カリウムなどの栄養素が食事摂取基準に達していないことが明らかにされた。(図2)

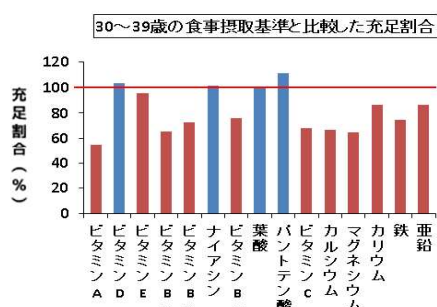


図2

そこで私たちは日本人に足りない栄養素を補える食品を作ることに決めた。そこで宮城県の特産品でもある栄養豊富なわかめを利用することにした。わかめを使用することで宮城県の特産品を全国に広めることも達成することができる。

先行研究においてもわかめ麺を制作していた。しかしそのわかめ麺に含まれているわかめの割合は全体の2%と少なく、栄養豊富なわかめを十分に活かしていなかった。

また、先行研究で制作したわかめ麺の試食を行ったところ、味、食感ともに評価が好ましくなかった。

そこで私たちはわかめ麺に対するわかめの量を増やすことで麺の栄養価を高め、わかめ麺の味や食感のクオリティを上げて、大勢の人に食べてもらえることを本研究の目的とした。また先行研究に引き続き、グルテンフリーである米粉を使い、添加物を加えないことで誰でも安心して食べられる麺にすることにした。

私たちはわかめ麺に対するわかめの量を増やし、麺のクオリティを高めるために3つの仮説を立てた。

仮説 1

わかめの形状を変化させる

→先行研究で使用されていた乾燥わかめは茹でる際に水を含むことで膨張し、麺が分裂してしまった。そのため麺に多くのわかめを入れることができなかった。そこで生わかめを使用することによって、麺の分裂を防ぎ、従来のわかめ麺よりも多くわかめを含ませることができる考えた。

仮説 2

蒸すタイミングを変化させる

→麺を茹でる際に分裂してしまうのは、蒸すタイミングが関係していると考えた。そこで始めに麺の状態のまま蒸すことで、麺の形が保たれやすくなると考えた。また生地の変形も簡単になると考えた。

仮説 3

茹で時間を変化させる

→茹で時間を 2 分から 1 分に短くすることで、水っぽさがなくなり、麺が千切れる可能性が減ると考えた。

2 材料と方法

材料

- 1.ワカメペースト 120g  
↑お湯とわかめを2：1の割合にして、フードプロセッサーで混ぜたもの
- 2.米粉 96g
- 3.片栗粉 24g
- 4.パウダーわかめ

下記の組み合わせで 8 種類試作する

- ①わかめの状態（パウダーわかめorペーストわかめ）
- ②蒸すタイミング（蒸してから麺の形にするor 麺の形にしてから蒸す）
- ③湯で時間（1 分or 2 分）

方法

- 1. 米粉、片栗粉、パウダーわかめ（or ペーストわかめ）を混ぜる
- 2. 蒸す→麺の形成（麺の形成→蒸す）
- 3. 1 分（or 2 分）の間茹でる

3 結果 1

パウダーわかめは、わかめペーストを使用した際と比べ、味のわかめ感が強く、匂いは生臭くなることがわかった。蒸すタイミングは塊のまま蒸してから麺の形にするほうが麺にしたときの水っぽさが軽減した。また、茹で時間は 2 分よりも 1 分のほうが麺の形が崩れなかった。したがって本研究では使用するわかめの形状はペースト状であり、蒸すタイミングは生地を塊のまま蒸してから麺の形にする。茹で時間については 1 分が好ましいという結果になった。（図 3）  
また麺に対するわかめの比率を 17%にすることができた。

わかめの状態	パウダーわかめ （先行研究）				わかめペースト （本研究）			
蒸すタイミング	塊のまま （先行研究）		麺のかたち （本研究）		塊のまま		麺のかたち	
茹で時間 （分）	1	2	1 （先行）	2 （本研究）	1	2	1	2
味	わかめ感が強すぎる				わかめの風味			
匂い	生臭い				わかめの風味			
食感	水 ぽ い	と と も 水 ぽ い	ド ロ ド ロ	ド ロ ド ロ	コ シ が あ る	ベ タ ベ タ	少 し ベ タ ベ タ	ド ロ ド ロ

図 3 実験の結果の表

4 考察 1

- 1.わかめの形状を変える事による変化の原因  
→アルギン酸がすりつぶしたことにより活発に働くようになったためと考えられる。
- 2.蒸すタイミングを変えることによる変化の原因  
→形状を変えることに苦戦したため。
- 3.茹で時間を変えることによる変化の原因  
→麺の水分含有量が変化したため。

## 5 結果2 〈栄養価の変化について〉

栄養価については米粉、片栗粉で作られた米粉麺と本研究で制作したわかめ麺で比較した。結果は多くの栄養について、米粉麺よりも高い数値を出すことができた。（図4）

100g当たり	従来の米粉麺	わかめ米粉麺
カルシウム	7	45
マグネシウム	13	53
鉄分	0.1	0.4
亜鉛	1.8	1.3
食物繊維	0.7	1.9
ビタミンB1	0.04	0.05
ビタミンB2	0.01	0.08
ビタミンC	0	6
カリウム	54	330
		(mg)

図4 米粉麺とわかめ麺の栄養価の比較

また先行研究で制作したわかめ麺と本研究で制作したわかめ麺の栄養を比較した結果、本研究のわかめ麺のほうが高い栄養価を出すことに成功した。これにより本研究の目標である栄養豊富なわかめ麺を作ることに成功した。（図5）

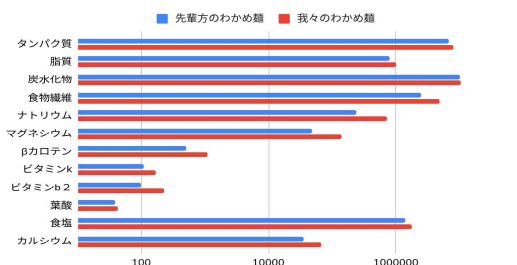


図5 先行研究のわかめ麺と私達のわかめ麺の栄養価の比較

制作したわかめ麺の味と食感について67名にアンケートを行った。アンケートの結果は、風味については約6割が丁度よいと回答し、食感についても約8割が丁度よいと回答した。よって私たちの本研究の目的であるクオリティの高い麺を作ることは達成した（図6，図7）

わかめの風味について  
67件の回答

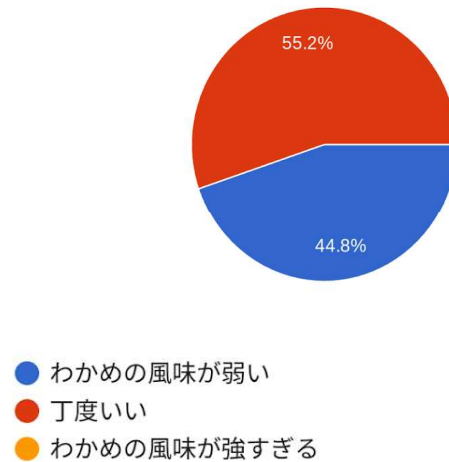


図6 わかめの風味についてのアンケート

麺のコシについて  
67件の回答

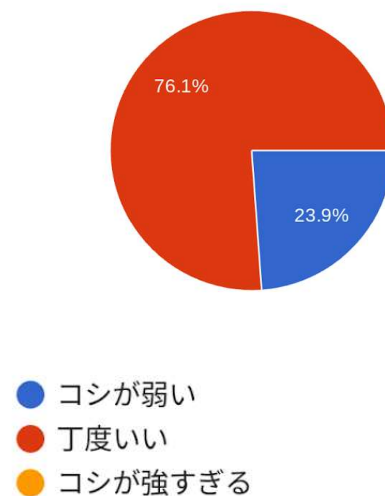


図7 麺のコシについてのアンケート

## 6 考察2

使用するわかめをパウダーわかめからわかめペーストに変えたことで麺が千切れなくなった要因は、生わかめを使用したことによってわかめに含まれるアルギン酸が活発に働くようになったためだと考えられる。またアルギン酸の粘性が小麦粉とわかめのつなぎとなり、麺に含ませることのできるわかめの量を増やすことができたと考えられる。麺の形にしてから蒸した際に、麺が千切れやすく

なった要因として、麺の形状へ変化させることに苦戦したためだと考えられる。蒸す前の生地はデンプンが活発に働いていないため、もろく麺の形状を保つことが難しかったと考えられる。また茹で時間を変えることによる変化の要因としては、湯で時間を短くすることで麺が吸収する水分量が減少し、コシが失われたと考えられる。

## 7 結論

本研究では、塊の状態で蒸すのがよく、わかめペーストを使うことによって麺のコシや味のクオリティを上げ、また、茹でる時間は二分よりも一分にすることが一番良いと結論付けた。当初の目的であるわかめを最大限に活用して、栄養価を高め、美味しいわかめ麺を作るという目的を達成することができた。

## 8 展望

- 1 大勢の人に麺を食べてもらい、普通の麺との比較を行う
- 2 ネット販売などで知名度アップを狙うなどを今後の展望とし、より良い食品を作っていく。

## 9 参考文献

図1 わかめの栄養と効果,良好倶楽部,  
2024/07/08,<https://ryoko-club.com/food/seaweed-nutrition.html>

図2 No.084 今の日本人は栄養不足?,田中消化器科クリニック,  
2024/07/08,<https://www.tanaka-cl.or.jp/agin-g-topics/topics-084/>

図5 栄養価計算・栄養計算・カロリー計算の無料ソフト,  
Eatreat,2024/07/08,<https://eat-treat.jp/calculation>

## 8 協力企業様

マルコー食品株式会社様  
<https://www.marukofoods.com/>  
理研食品株式会社様  
<https://www.rikenfood.co.jp/>