

# わかめを外国に普及させるには

宮城県仙台第三高等学校 理数科16班

わかめは栄養価が高く、環境に優しいバイオ燃料などになる。しかし、わかめを含む海藻を外国人が消化できないことが分かっている。それは、外国人の身体の中に海藻を消化するための消化酵素がないためである。本研究では、外国人でも消化できるようにわかめを調理し、外国へのわかめの普及を目的とした。外国人にアンケートをとり、得られたデータを元にパスタにわかめを練り込んだ。味に大きな変化は無かったが、諸外国ではグルテンを使わない「グルテンフリーパスタ」というものが主流である。このことから、米粉などを使って改善していく必要があると考えた。

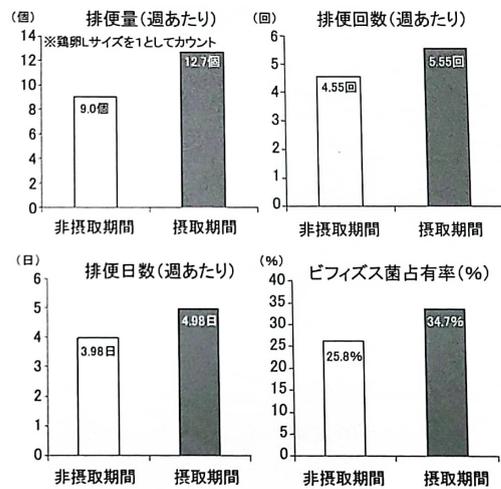
## 1 背景

韓国や北朝鮮などを除く外国では、わかめを食べる習慣がない。そのため、海藻の食物繊維を分解する遺伝子を持っている腸内細菌「バクテロイデス・プレビウス(Bacteroides plebeius)」が腸に存在しない<sup>3)</sup>。このことより、外国人が海藻を食べると腹痛などの症状が出るということが報告されている。

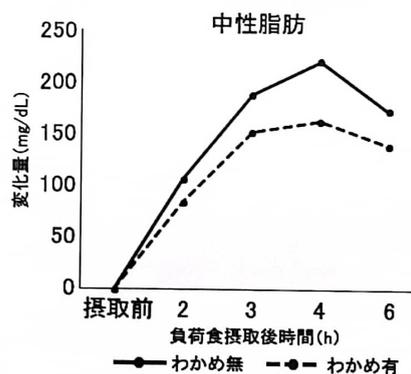
しかし、わかめは、窒素やリンなどを吸収して、海を綺麗にし、赤潮につながるプランクトンの大量発生や、悪臭を防ぐ機能がある。さらに、わかめは健康によく、不足しやすい栄養素であるカルシウムやビタミンを補うことができる。また、腸内環境改善作用(図1)、血糖値、インスリン、脂質の上昇抑制効果(図2)、血圧低下作用がある。

外国では、わかめの過度な増加によって貝類の成長の阻害や漁業用の船に絡まったりと様々な悪影響がある<sup>4)</sup>。また、現在は西アジアやアフリカなどで食糧危機が問題になっているが、それらの地域では食べられていない。さらにわかめはバイオ燃料としても使うことができる<sup>5)</sup>。

このことを聞き、私達はわかめを外国に広めていこうと考えた。



(図1) 腸内環境改善作用<sup>1)</sup>



(図2) 食後脂質上昇抑制作用<sup>1)</sup>

## 2 方法

最初に、現在の外国人のわかめへのイメージ確認、わかめを普及するターゲットの決定、そしてわかめを使う料理の方針決め現在の外国人のわかめへのイメージ確認を目的に、仙台多文化共生センターの職員の方々の協力の下、外国人を対象にアンケートを取った。

(1) アンケートの概要

期間は約1ヶ月間で、Google Formを使って作った。合計で、43人の外国人が回答した。

設問1: わかめを知っていますか？

この設問では、1: はい、2: いいえの2つの選択肢を用意した。

設問2: わかめを食べたことがありますか？

この設問は、設問1で知っている人と答えた人に聞いた。私達はこのアンケートで以下の3つのパターンに分けた。

- ① わかめを知っていて食べたことがある人
- ② わかめを知っているが、食べたことがない人
- ③ わかめを知らない人

(2) アンケートの結果

● ターゲットの決定

結果、アジアの人よりも欧米の人の方がわかめを知らない割合が高い。(表1)

近年、ファストフード等による栄養過多、栄養偏向の観点から、私達のターゲットは欧米にすることにした。

回答者の出身国	欧米	アジア
①	10	28
②	0	0
③	3	1

(表1) 出身国別の割合

● 現在の外国人のわかめへのイメージ

設問3: それはどんな料理でしたか？

設問4: 美味しいと思えましたか？

設問5: またわかめを食べたいですか？

設問6: これは、わかめときゅうりの写真(写真1)です。写真を見て、どんな印象を持ちましたか？



(写真1) わかめときゅうり (wedサイトより引用)<sup>2)</sup>

設問7: わかめを食べたいと思いますか？ ①の人には設問3, 4, 5を、②の人には設問7を、そして③の人には設問6, 7を聞いた。

回答者の出身	欧米	アジア
はい	10	28
いいえ	0	0

(表2) 設問4・設問5の結果

回答者の出身	欧米	アジア
食べたい	3	1
食べたくない	0	0

(表3) 設問6の結果

回答者の出身	欧米	アジア
はい	3	1
いいえ	0	0

(表4) 設問7の結果

表2～表4より、わかめへ悪いイメージを持っている人はいなかった。

● わかめを使う料理の方針決め

設問8: どんな料理にわかめが入っているとい

いと思いますか？

この質問を③の人にしました。結果は、サラダやお菓子に入れてみてはいいかという意見が多かった。また、外国の料理に入れてみるのもいいと思う、という意見もあった。よって、私達は次のような仮説を立てた。

### 3 仮説

〈1〉長期保存が可能である

〈2〉簡単に調理ができる

〈3〉洋食である

以上の3つの要素を取り入れたものにする事で、欧米人に親しみをもってもらいながらわかめの普及を図ることにした。

また、本校に勤めていた外国人講師は、高い頻度でわかめそうめんを食べていると答えた。

私達は以上のことを踏まえて、パスタを作ることに決めた。

### 4 調理

#### ●わかめパスタ

〈材料〉

・薄力粉 200g

・卵 2個

・わかめペースト( i 75g, ii 125g)

量よっての差異を調べるために、わかめペーストの量を変えた2種類を作った。



(写真2) わかめパスタ

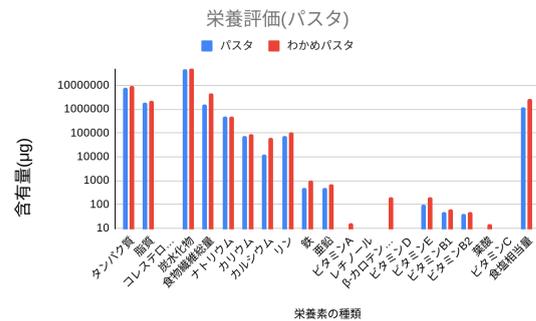
〈考察〉

わかめの量が違って味や見た目の大きな変化は無いように感じられた。しかし、ii のパスタの方が脆かった。これは、水分量の差によるものだと考えている。

しかし、パスタは仮説にあっている。だから、

改良を重ねていくことにした。

〈栄養評価〉



(図3) わかめパスタの栄養評価

〈栄養評価〉

βカロテン、食物繊維が大きく増加した(図3)。

他にもほぼ全ての栄養を採れるということで、私達はわかめを入れた方が健康に良いものとなると考えた。

#### ●パスタソースの材料

・玉ねぎ115g

・鮭137g

・牛乳500cc

・昆布出汁2g

・わかめ5g

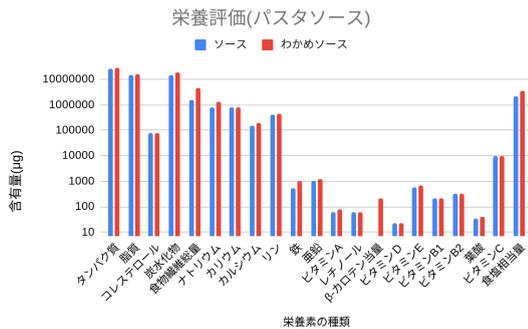


(写真3) わかめパスタソース

〈考察〉

見た目・味は共に良かった。しかし、調理するのに時間がかかり、長い間保存できない。これは、前に述べた仮説にそぐわない。ゆえに私達は、レトルトとして普及していけば良いと考えた。

〈栄養評価〉



(図4) わかめパスタソースの栄養評価

パスタと同じように、βカロテン、食物繊維が大きく増加した(図4)。

## 5 βカロテン、食物繊維のはたらき

### ●βカロテン<sup>7)</sup>

主に、体内で不足している分のビタミンAとしてはたらく。はたらきとしては、粘膜などの免疫を保つ、視力を維持する、がんの予防、美肌効果、成長の促進の5つある。

### ●食物繊維<sup>8)</sup>

はたらきは主に、腸内環境を整える、コレステロール値の低下、糖尿病の予防、高血圧の予防、肥満の予防がある。

## 6 アンケート2

私達は、外国人のわかめパスタへの印象の確認、そして前回のアンケートは在日している外国人の意見が多かったということで再度アンケートを取った。

40人の外国人が回答し、その中で現在日本に住んでいる外国人は4人だった。

### (1) アンケートの概要

設問1: わかめを知っていますか？

この設問では、1: はい、2: いいえの2つの選択肢を用意した。

設問2: 食べたことがありますか？

この設問は、設問1で知っている人と答えた人にきいた。

私達は、前回のアンケートと同様に以下の3

つのパターンに分けた。

- ①わかめを知っていて食べたことがある人
- ②わかめを知っているが、食べたことがない人
- ③わかめを知らない人

### (2) アンケートの結果

#### ●わかめへのイメージ

設問3: わかめには、腸内環境改善作用、血糖値・インスリン・脂質の上昇抑制効果、血圧低下作用があります。このことを聞いて、わかめを食べたいと思いましたか？

この質問を全員にした。

	はい	いいえ
①	24	3
②	0	0
③	9	4

(表5) 設問3の結果

全体的に、わかめの特長を聞いて食べたいと思う人が多かった。しかし、中には良く思わない人もいる(表3)。

#### ●わかめパスタへの印象

設問4: これはわかめを練り込んだパスタの写真です(写真2)。これを見て、食べたいと思いますか？



写真2 わかめパスタ

	はい	いいえ
①	15	12
②	0	0

## (表4) 設問4の結果

結果は、あまり好印象では無いように感じた。理由は、外国では「グルテンフリーパスタ」が主流だからだ。外国ではグルテンを使わないパスタが食べられているため、抵抗がある人が多かった。

## 7 結論・展望

また、外国ではグルテンフリーパスタが食べられているため、パスタに抵抗を感じる人が多い。そのため、米粉などを使ったパスタに挑戦していきたい。

現在の新型コロナウイルスの影響で、実際に外国人にわかめパスタを食べてもらえていないので、実際に食べてもらい、直接感想をもらう機会を設けていきたいと考えている。

## 8 参考文献

1) 食品と容器2021.VOL.62No3 シリーズ解説  
日本人の健康を支える水産資源 日本の伝統  
食材わかめ (理研ビタミン海藻事業推進室)

2) わかめときゅうりの酢の物  
(mizkan 最終閲覧 2022.7.5)

[https://www.mizkan.co.jp/prouse/recipe/resipe\\_detail/index.html?MenuID=19707](https://www.mizkan.co.jp/prouse/recipe/resipe_detail/index.html?MenuID=19707)

3) nature

Transfer carbohydrate-active enzymes from marine bacteria to Japanese gut microbiota (Jan-Hendrik Hehemann, Gae lle Correc, Tristan Marbeyron, William Helbert, Mirjam Czjzec & Garven Michel 2010.4.8発行)

4) 読賣新聞

海外で嫌われる...日本発の”外来種”  
(2018.10.8発行)

5) 海洋政策研究所

海の恵み・海藻から作りだすバイオエタノール  
(東北大学大学院農学研究科  
教授◆佐藤実 最終閲覧2022.7.5)

[https://www.spf.org/opri/newsletter/265\\_2.html](https://www.spf.org/opri/newsletter/265_2.html)

6) PRTIMES

海藻メーカーの社員の腸内には、「海藻好き」な腸内細菌がいっぱい存在していた！

～海藻シェアNo.1メーカー、腸内フローラの研究で明らかに～

(カネリョウ海藻株式会社 最終閲覧2022.7.5)

<https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000012.000021194.html>

7) βカロテン|成分情報|わかさの秘密

(わかさ生活 最終閲覧2022.7.5)

<https://himitsu.wakasa.jp/contents/b-carotene/>

8) 食物繊維|成分情報|わかさの秘密

(わかさ生活 最終閲覧2022.7.5)

<https://himitsu.wakasa.jp/contents/dietary-fiber/>