

原 著

めかぶ (Sporophyll of *Undaria pinnatifida*) の摂取がアレルギー様症状および排便に及ぼす効果

——ランダム化プラセボ対照二重盲検並行群間比較試験——

中 川 かおり¹
西 出 朱 美²
樗 木 亮 太³
大 貫 啓 子¹
大 貫 宏 一 郎¹

要 旨

目的および方法：めかぶ (Sporophyll of *Undaria pinnatifida*) の摂取がアレルギー様症状および排便に及ぼす効果を検証するため、アレルギー様症状を有する健常成人30名〔解析対象者29名 (男性9名, 女性20名)〕を対象にランダム化プラセボ対照二重盲検並行群間比較試験を実施した。4週間の被験食品摂取前後にアレルギー様症状評価および排便評価を実施した。

結果：日本アレルギー性鼻炎標準QOL調査票 (JRQLQ) においてアレルギー様症状に関連する生活の質 (QOL) では「日常生活」「社会生活」「睡眠」「精神生活」の領域で有意な好転がみられた。皮膚疾患特異的QOL評価尺度 (DLQI) において「総スコア」で有意な好転がみられた。便秘評価尺度 (CAS) において、被験食品摂取後に群間比較で有意な差がみられた。

結論：これらの結果から、めかぶの摂取によるアレルギー様症状に伴うQOLの好転効果、皮膚疾患に関連したQOLの好転、さらに便秘症状の好転効果が示唆された。

1：株式会社ユーザーライフサイエンス

2：茨城キリスト教大学生生活科学部

3：近畿大学産業理工学部

責任著者連絡先：株式会社ユーザーライフサイエンス 中川かおり

〒820-0115 福岡県飯塚市仁保372-3

Tel 0948-82-3123

キーワード：めかぶ, Sporophyll of *Undaria pinnatifida*, アレルギー様症状

緒言

海藻の中でもコンブ、ワカメ、モズクといった褐藻類にはフコイダン、アルギン酸などの多様な多糖類が含まれている。フコイダンはフコースを主成分とした多糖類であり、免疫賦活作用¹⁾、抗血液凝固作用²⁾、抗がん作用³⁾、血中コレステロール低下作用⁴⁾、抗ウイルス作用⁵⁾、抗アレルギー作用⁶⁾など多くの生理活性が報告されている。またアルギン酸にも血圧低下作用⁷⁾、血中コレステロール低下作用⁸⁾、整腸作用⁹⁾など様々な効果が報告されている。しかしながらこれまでの研究では、褐藻類から抽出されたフコイダンやアルギン酸に対する機能性の報告が主であり、海藻として摂取した場合の報告は少ない。

めかぶはワカメの付着器上部のひだ状部分で、胞子葉である。めかぶにはカルシウム、マグネシウム等の無機質、食物繊維のほか、粘り成分であるフコイダンおよびアルギン酸が多く含まれていることが知られている¹⁰⁾¹¹⁾。また、めかぶ摂取による腸内環境改善効果が報告されている¹²⁾。腸内環境の改善は、便通をよくするばかりでなく、アレルギー発症に関わる免疫の機序にも関与していることが明らかになってきており¹³⁾、腸内環境改善効果を持つめかぶを摂取することでアレルギー症状に対しても改善が期待される。そこで本試験では4週間のめかぶの摂取がアレルギー様症状とそれに伴う生活の質 (quality of life: QOL)、皮膚疾患に関連したQOL、さらに排便に及ぼす効果を検証することを目的にランダム化プラセボ対照二重盲検並行群間比較試験を実施した。

I 試験方法

1. 研究デザイン

本試験は、ランダム化プラセボ対照二重盲検並行群間比較試験デザインにより2023年3

月1~30日にかけての4週間の期間で実施した。研究計画書は、近畿大学の倫理委員会にて承認を得た (承認番号2023002)。本試験はヘルシンキ宣言 (2013年フォルタレザ修正) および「人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針」(令和3年文部科学省・厚生労働省・経済通産省告示第1号)を遵守して実施した。試験担当者は試験前に対象者へ本試験の目的や内容等について十分に説明を行い、対象者が内容を十分に理解・納得したことを確認の上で、本試験への参加について、自由意思による同意を文書で取得した。本試験は、UMIN-CTRに登録した (登録番号: UMIN000050433)。また、本試験における試験責任者は大貫宏一郎 (株式会社ユーザーライフサイエンス) が務め、すべての責任および決定権をもった。

2. 被験食品

試験食品には宮城県気仙沼産で内湾養殖されためかぶを使用した。試験食品は有限会社丸繁商店より加工・提供された40gの味付けめかぶを用い、プラセボ食品はめかぶをところてんに置き換えたものを用いた。外観・官能など外見や味、匂いから被験者が両者の識別ができないようにした。

3. 被験者

筆者らが過去に実施した臨床試験における登録者の中から20歳以上65歳未満かつアレルギー様症状の自覚症状を有する者に対して、本試験への参加を呼び掛けた。自発的に本試験への参加を希望した者のうち、以下の選択基準に合致し、除外基準に抵触しない者を被験者として組み入れた。

選択基準

- (1)本試験の内容を理解し、文書による同意を得られた者
- (2)20歳以上65歳未満の男女
- (3)被験食品を期間中、毎日摂取できる者
- (4)アレルギー様症状を有する者
- (5)健常者であり、かつ以下に示す除外基準

に抵触しない者
除外基準

- (1)本試験で検討する有効性と同様もしくは、関連する効果・効能を標榜あるいは強調した健康食品、医薬部外品あるいは医薬品を継続的に摂取している者
- (2)過去4週間以内に、継続的に摂取している健康食品を変更、あるいは新たに健康食品の摂取を開始した者
- (3)夜勤および昼夜交代制勤務をしている者
- (4)同意取得時に、疾病の治療や予防等のために医療機関等で処置（ホルモン補充療法、薬物療法、運動療法、食事療法）を受けている、もしくは治療が必要な状態と判断される者
- (5)糖代謝、脂質代謝、肝機能、腎機能、心臓、循環器、呼吸器、内分泌系、免疫系、神経系の重篤な疾患あるいは精神疾患の既往歴を有している者
- (6)アルコールおよび薬物依存の既往歴を有している者
- (7)被験食品に対してアレルギー発症の恐れがある者
- (8)甲状腺に疾患を有する者
- (9)同意取得時に妊娠、授乳中の者、あるいは試験期間中に妊娠を希望している者
- (10)過去4週間以内に他のヒト試験（食品、医薬品、医薬部外品、医療機器等を用いたヒトを対象とする試験）に参加していた者、あるいは本試験の実施予定期間中に他のヒト試験に参加する予定がある者
- (11)試験責任者により、試験参加が不相当と判断される者

4. 割付

試験受託機関は、試験に直接関与していない割付責任者がBMIおよび年齢を要因とした層別ランダム化法を用いて、試験食品を摂取する試験物群、プラセボ食品を摂取するプラセボ群の2群に割付した。盲検化は、被験者を含む本試験に関係するすべての者を対象と

し、割付責任者は、その内容をデータ固定後まで厳重に保管した。

5. 介入

被験者は、与えられた試験食品またはプラセボ食品を自宅で1日40g、介入期間である4週間摂取した。摂取時間は自由とした。

6. 評価項目

すべての調査票は郵送し、被験者自身が自宅で記入した。評価は被験食品摂取前、摂取後の2回行い、郵送にて回収した。アレルギー様症状、皮膚疾患に関連したQOL、排便の評価は以下のとおり実施した。

1) アレルギー様症状評価

(1)日本アレルギー性鼻炎標準QOL調査票 (Japanese Rhinoconjunctivitis Quality of Life Questionnaire : JRQLQ)¹⁴⁾

JRQLQは花粉症をはじめとするアレルギー性鼻炎がQOLに与える影響を評価する質問紙である。鼻症状4項目、眼症状2項目に加え、QOL質問項目、総括的状态（フェイススケール）で構成される。QOLは17の質問からなり、6領域（日常生活、戸外行動、社会生活、睡眠、身体、精神生活）に分類され、それぞれのQOLが数値化される。これに総括的状态による評価を加えて、総QOLスコアが算出される。得点が高いほどアレルギー性鼻炎の症状およびQOLの状態が悪いことを示している。

(2)皮膚疾患特異的QOL評価尺度 (Dermatology Life Quality Index : DLQI)¹⁵⁾

DLQIは皮膚疾患がQOLに与える影響を評価する質問紙である。DLQIは皮膚疾患（アトピー性皮膚炎、蕁麻疹、湿疹、痒みなど）の種類を問わず、簡便に用いることが可能なQOL評価表である。10の質問から構成され、6つの尺度（症状・感情、日常活動、レジャー、仕事・学校、人間関係、治療）に分類され、それぞれのQOLが数値化される。QOLは6つの尺度および総合点で評価され、得点が高いほどQOLの状態が悪いことを示している。

表1 解析対象者の概要

	試験物群	プラセボ群	p値
n (M:F) (名)	15 (5:10)	14 (4:10)	0.782
年齢 (歳)	45.3±9.9	45.7±12.9	0.929
BMI	22.7±3.9	23.2±2.4	0.667

性別： χ^2 検定，年齢およびBMI：対応のないt検定
 平均値±標準偏差

群間の男女差の比較に χ^2 検定，群間の年齢およびBMIの比較に対応のないt検定を用いた。

すべての項目で試験物群とプラセボ群の解析対象者に有意な差はみられなかった。

2) 排便評価

日本語版便秘評価尺度 (Constipation Assessment Scale : CAS)¹⁶⁾

CASは排便に関する8つの設問 (おなかが張った感じ，排ガス量，便の回数，直腸に内容が充満している感じ，排便時の肛門の痛み，便の量，便の排泄状態，下痢または水様便) で構成され，それぞれ0~2の3段階で自己評価する。総スコアが高いほど便秘傾向が高いとされる。

7. 有害事象の判定

被験食品摂取前に被験者の既往，自覚症状を確認した。被験食品の摂取中および摂取後，体調に変化があった場合，被験者が速やかに試験受託者に連絡が取れるよう，試験受託機関の電話およびメールの連絡先を書面にて郵送している。

8. 統計解析

試験物群およびプラセボ群の各評価スコアは平均値と標準誤差で示した。群内の前後比較にはKolmogorov-Smirnov検定で正規性の確認を行い，正規性がある場合は対応あるt検定を行い，正規性がない場合はWilcoxon符号順位検定を行った。群間比較には対応のないt検定を行った。さらに反復測定分散分析による評価回要因と群要因の交互作用の確認を行った。有意水準はいずれも両側検定で危険率5%未満を有意差ありと判断した。統計

解析には，フリーの統計分析ソフトHAD¹⁷⁾ およびSPSS Statistics 26 (IBM) を使用した。

II 結果

1. 解析対象者

組み入れた30名 (試験物群15名，プラセボ群15名) のうち被験者都合による途中脱落1名をプラセボ群から除外したため，試験物群15名 (男性5名，女性10名)，プラセボ群14名 (男性4名，女性10名) を解析対象者とした。解析対象者の平均年齢±標準偏差は試験物群45.3±9.9歳，プラセボ群45.7±12.9歳であった (表1)。なお，摂取日数・摂取回数を用いて算出した摂取率は，試験物群100% (n=15)，プラセボ群100% (n=14) であった。

2. アレルギー様症状評価

JRQLQを用いたアレルギー性鼻炎に伴う6つの症状と6領域のQOLの結果を示した (表2)。被験食品の摂取前後の比較では，試験物群でのみ「日常生活」の有意なスコアの低下 ($p=0.032$) (図1-A)，「社会生活」の有意な低下 ($p=0.007$) (図1-B)，「睡眠」の有意な低下 ($p=0.001$) (図1-C)，「精神生活」の有意な低下 ($p=0.010$) (図1-D) がみられた。また反復測定分散分析による評価回要因と群要因の交互作用を確認したところ，「日常生活」の領域で有意な交互作用がみられた

表2 被験食品摂取によるJRQLQの変化

項目 (点)	摂取前			摂取後			前後比較 (p値)	
	試験物群	プラセボ群	群間比較 (p値)	試験物群	プラセボ群	群間比較 (p値)	試験物群	プラセボ群
水っぱな	1.47 (0.26)	1.43 (0.29)	0.922	1.27 (0.30)	1.07 (0.30)	0.652	0.567	0.239
くしゃみ	1.73 (0.21)	1.14 (0.25)	0.080	1.40 (0.32)	1.36 (0.32)	0.926	0.327	0.500
鼻づまり	1.20 (0.26)	0.79 (0.26)	0.273	0.87 (0.26)	1.07 (0.32)	0.620	0.388	0.225
鼻のかゆみ	1.13 (0.22)	1.21 (0.30)	0.826	0.73 (0.21)	0.93 (0.27)	0.564	0.281	0.407
目のかゆみ	1.60 (0.27)	1.86 (0.31)	0.539	1.33 (0.37)	1.43 (0.37)	0.859	0.554	0.385
涙目	0.80 (0.20)	1.07 (0.25)	0.396	0.67 (0.25)	0.93 (0.27)	0.481	0.563	0.655
QOL 領域別								
日常生活	1.04 (0.17)	0.82 (0.20)	0.400	0.44 (0.16)	0.96 (0.28)	0.119	0.032*	0.385
戸外活動	0.70 (0.19)	0.86 (0.25)	0.624	0.57 (0.15)	0.82 (0.26)	0.398	0.549	0.148
社会生活	0.67 (0.15)	0.55 (0.21)	0.645	0.42 (0.11)	0.69 (0.21)	0.263	0.007*	0.871
睡眠	1.27 (0.33)	0.57 (0.17)	0.076	0.93 (0.28)	0.64 (0.20)	0.416	0.001*	0.101
身体	1.27 (0.28)	1.04 (0.22)	0.529	1.10 (0.28)	1.04 (0.28)	0.872	0.385	0.492
精神生活	1.03 (0.28)	0.80 (0.20)	0.509	0.60 (0.17)	0.61 (0.19)	0.978	0.010*	0.388
総括的状态	1.87 (0.17)	2.00 (0.23)	0.642	1.47 (0.24)	1.71 (0.22)	0.452	0.196	0.336
総QOLスコア	15.77 (2.02)	14.13 (2.53)	0.614	11.80 (2.17)	13.25 (2.77)	0.679	0.122	0.779

* : $p < 0.05$
平均値 (標準誤差)

群内の前後比較に対応ある t 検定または Wilcoxon 符号順位検定を行い、群間比較に対応のない t 検定を行った。前後比較では、試験物群において「日常生活」の有意なスコアの低下 ($p = 0.032$)、「社会生活」の有意なスコアの低下 ($p = 0.007$)、「睡眠」の有意なスコアの低下 ($p = 0.001$) および「精神生活」の有意なスコアの低下 ($p = 0.010$) がみられた。

($p = 0.036$)。プラセボ群ではすべての領域においてプラセボ食品の摂取前後の比較に有意な差はみられなかった。

皮膚疾患に関連した QOL (DLQI) の結果を示した (表3)。被験食品の摂取前後の比較

では、試験物群でのみ「総スコア」で有意な低下がみられた ($p = 0.047$) (図2)。プラセボ群ではすべての尺度においてプラセボ食品の摂取前後の比較に有意な差はみられなかった。また群間比較では、両群間に有意な差はみら

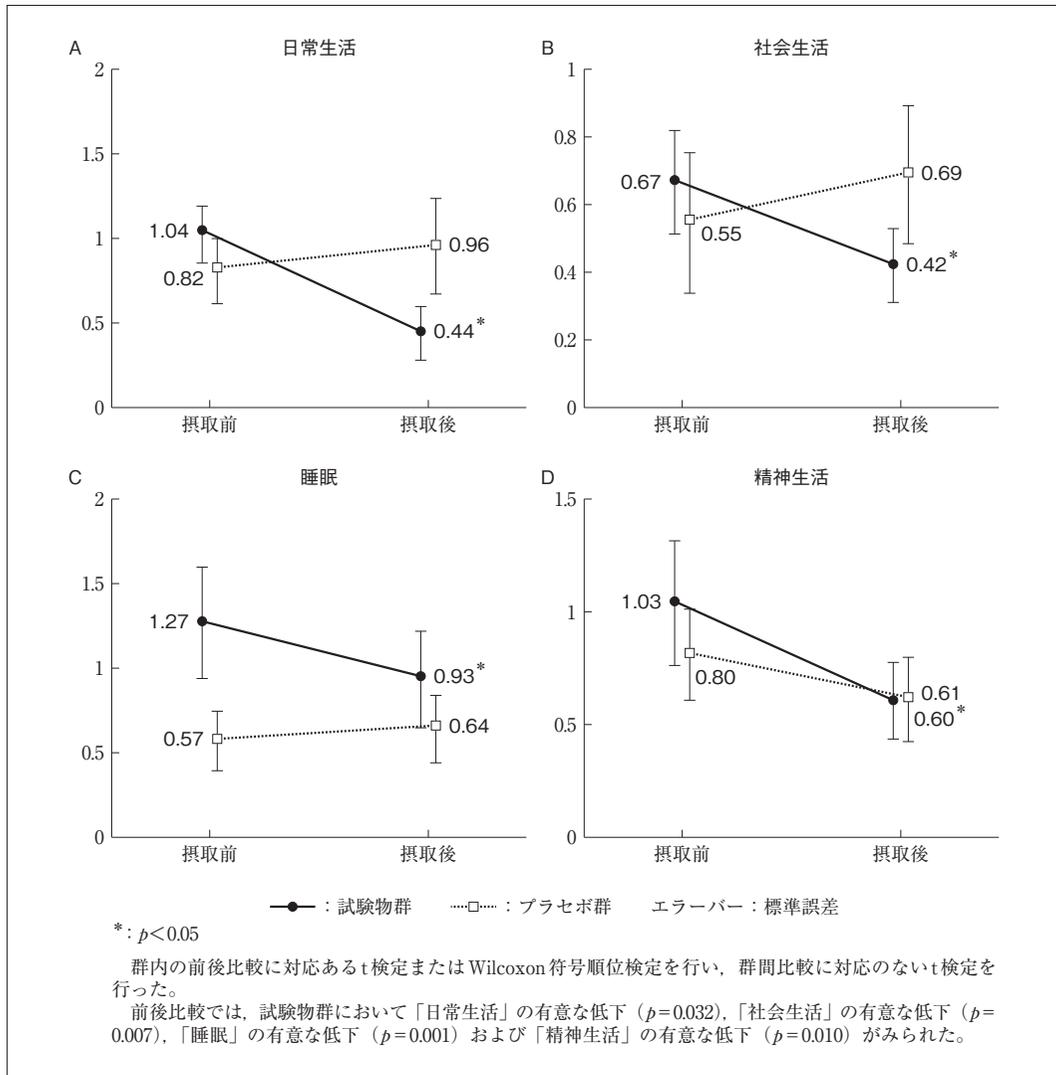


図1 被験食品摂取によるJRQLQの変化

れなかった。

3. 排便評価

表4にCASの結果を示した。被験食品の摂取前後の比較では、両群共にすべての項目で有意な差はみられなかった。また群間比較では、被験食品摂取後に「問2. 排ガス量」で有意な差がみられ ($p=0.033$), 「問4. 直腸に内容が充満している感じ」で有意な差 ($p=0.012$) がみられた (図3-A, B)。

4. 有害事象

本試験において被験食品との因果関係の有無を問わず有害事象は認められなかった。

III 考察

本試験は、めかぶの摂取がアレルギー様症状および排便に与える影響を検証することを目的に、アレルギー様症状を有する健常成人を対象としたランダム化プラセボ対照二重盲

表3 被験食品摂取によるDLQIの変化

	摂取前			摂取後			前後比較 (p値)	
	試験物群	プラセボ群	群間比較 (p値)	試験物群	プラセボ群	群間比較 (p値)	試験物群	プラセボ群
総スコア (点)	1.40 (0.34)	1.71 (0.66)	0.675	0.60 (0.27)	0.64 (0.36)	0.924	0.047*	0.215
下位尺度 (点)								
症状・感情	0.60 (0.16)	0.64 (0.25)	0.885	0.33 (0.13)	0.43 (0.17)	0.660	0.314	0.612
日常活動	0.20 (0.11)	0.43 (0.23)	0.375	0.00 (0.00)	0.14 (0.14)	0.336	0.181	0.465
レジャー	0.07 (0.07)	0.07 (0.07)	0.961	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	—	1.000	1.000
仕事・学校	0.33 (0.21)	0.50 (0.29)	0.644	0.27 (0.21)	0.00 (0.00)	0.217	1.000	0.100
人間関係	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	—	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	—	—	—
治療	0.20 (0.11)	0.07 (0.07)	0.333	0.00 (0.00)	0.07 (0.07)	0.336	0.181	0.655

*: $p < 0.05$
 平均値 (標準誤差)

群内の前後比較に対応あるt検定またはWilcoxon符号順位検定を行い、群間比較に対応のないt検定を行った。前後比較では、試験物群において「総スコア」の有意な低下 ($p = 0.047$) がみられた。群間比較ではすべての項目で試験物群とプラセボ群に有意な差はみられなかった。

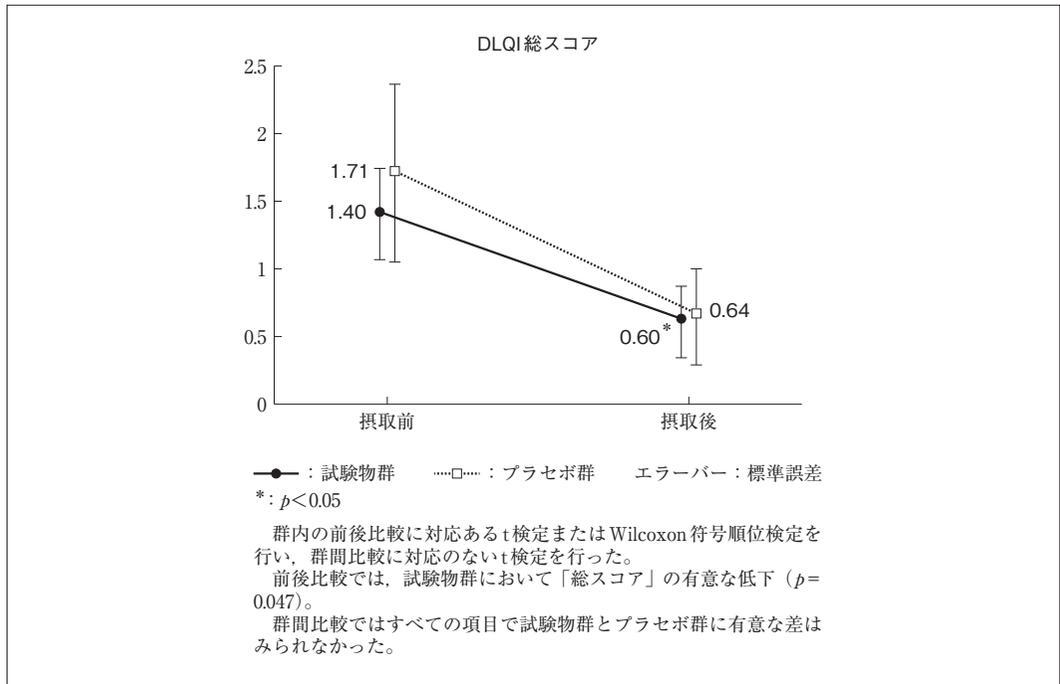


図2 被験食品摂取によるDLQIの変化

表4 被験食品摂取によるCASの変化

問	摂取前			摂取後			前後比較 (p値)	
	試験物群	プラセボ群	群間比較 (p値)	試験物群	プラセボ群	群間比較 (p値)	試験物群	プラセボ群
1 おなか 張った感じ	0.40 (0.13)	0.71 (0.16)	0.142	0.20 (0.11)	0.57 (0.17)	0.074	0.281	0.612
2 排ガス量	0.20 (0.11)	0.36 (0.17)	0.433	0.07 (0.07)	0.50 (0.17)	0.033*	0.465	0.529
3 便の回数	0.33 (0.16)	0.21 (0.11)	0.553	0.33 (0.16)	0.36 (0.17)	0.919	—	0.465
4 直腸に内容が 充満している 感じ	0.40 (0.13)	0.36 (0.13)	0.820	0.13 (0.09)	0.57 (0.14)	0.012*	0.100	0.281
5 排便時の 肛門の痛み	0.20 (0.14)	0.21 (0.11)	0.939	0.20 (0.14)	0.29 (0.13)	0.660	0.655	0.789
6 便の量	0.13 (0.09)	0.21 (0.11)	0.580	0.20 (0.11)	0.29 (0.13)	0.605	0.789	0.787
7 便の排泄状態	0.47 (0.19)	0.50 (0.14)	0.890	0.33 (0.16)	0.36 (0.13)	0.910	0.371	0.371
8 下痢または 水様便	0.27 (0.12)	0.29 (0.13)	0.913	0.27 (0.12)	0.29 (0.13)	0.913	—	0.855
総スコア	2.40 (0.57)	2.86 (0.42)	0.527	1.73 (0.49)	3.21 (0.71)	0.095	0.055	0.610

* : $p < 0.05$

平均値 (標準誤差)

群内の前後比較に対応あるt検定またはWilcoxon符号順位検定を行い、群間比較に対応のないt検定を行った。前後比較では、両群共にすべての項目で有意な差はみられなかった。

群間比較では被験食品摂取後に「問2. 排ガス量」で有意な差がみられ ($p = 0.033$)、「問4. 直腸に内容が充満している感じ」で有意な差 ($p = 0.012$) がみられた。

検並行群間比較試験を実施した。

その結果、JRQLQにおける被験食品の摂取前後の比較から試験物群でのみ「日常生活」「社会生活」「睡眠」「精神生活」の領域で有意な好転がみられた。アレルギー性鼻炎症状の原因の1つであるスギ・ハンノキ属などの花粉の飛散は2~3月にかけてピークを迎える¹⁸⁾。本試験は3月中に行われたにもかかわらず試験食品の摂取後に試験物群でのみアレルギー性鼻炎に伴うQOLの好転がみられたことから、試験食品の摂取がアレルギー性鼻炎の症状に伴うQOLを改善する可能性が示唆された。

皮膚疾患に関連したQOLを評価するDLQI

において、被験食品の摂取前後の比較ではプラセボ群のすべての尺度において差はみられなかったのに対し、試験物群では「総スコア」で有意な好転がみられた。このことから、試験食品の摂取によって皮膚疾患に関連したQOL改善の可能性が示唆された。

CASにおいては、被験食品摂取後の群間比較において「問2. 排ガス量」および「問4. 直腸に内容が充満している感じ」で有意な差があらわれた。プラセボ食品として使用されたところてんには便秘解消に効果があると報告されている食物繊維が含まれている¹⁹⁾²⁰⁾にもかかわらず、被験食品摂取後の群間比較で

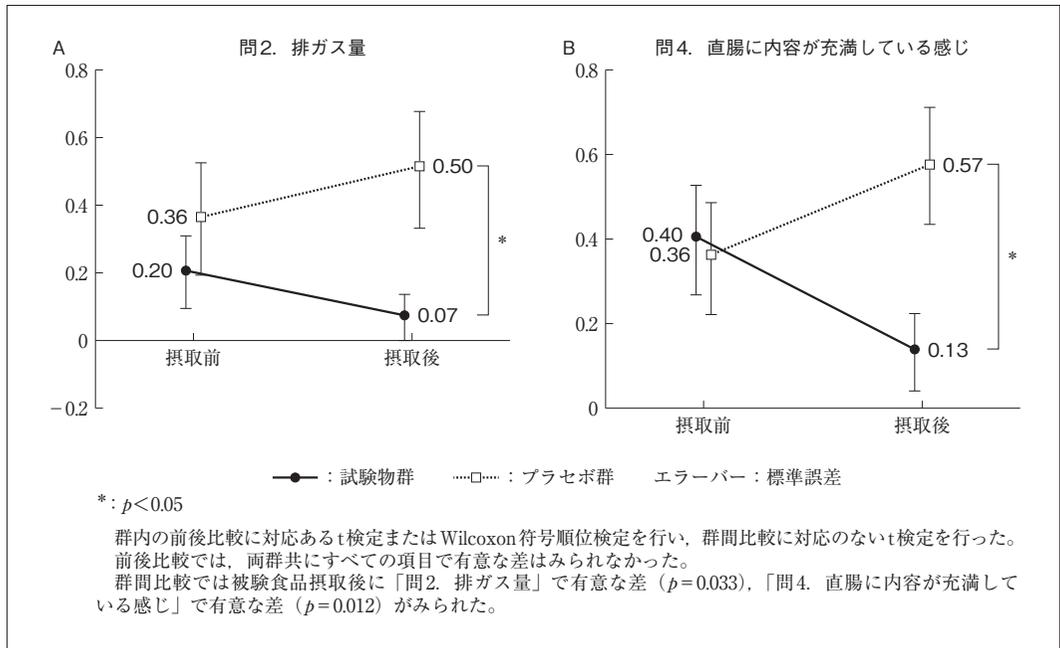


図3 被験食品摂取によるCASの変化

試験物群の好転およびプラセボ群の悪化により有意な差がみられた。このことから試験食品の摂取が便秘症状改善に対してプラスの効果を持つことが示唆された。

しかしながら、本試験の被験者の選択基準には便秘の有無に関しては含まれておらず、また被験者の有するアレルギー様症状も様々であった。鼻炎症状など特定のアレルギー症状に限定し、便秘の自覚症状も合わせて被験者を選択することでめかぶ摂取による効果がより明らかとなる可能性が期待される。

本試験の限界として、被験食品の含有成分を測定しておらず、試験食品とプラセボ食品に含まれる機能性成分の差については言及できなかった。この点については今後の検証が必要である。また、JRQLQにおいてアレルギー性鼻炎に伴うQOLの好転がみられたものの、その症状(鼻症状, 眼症状)に関しては有意な項目がみられなかった。この点についてはサンプルサイズを大きくすることおよびアレルギー性鼻炎症状を持つ被験者に限定するこ

とで、より確かなエビデンスが得られると考えられる。

本試験により、アレルギー様症状を有する健常成人に対して、4週間めかぶを摂取することでアレルギー性鼻炎の症状に伴うQOLの好転、皮膚疾患に関連したQOLの好転が示唆された。また便秘症状を改善する可能性が示唆された。抽出されたフコイダンやアルギン酸などの合成物をサプリメントとして摂取するのではなく、食品そのものの形で摂取することの効果を検証することはめかぶの持つ生理活性をより簡便に食生活に取り入れやすくなることが期待される。

結 論

本試験により、めかぶ摂取によるアレルギー性鼻炎の症状に伴うQOLの好転、皮膚疾患に関連したQOLの好転が示唆された。さらにめかぶ摂取が便秘症状を改善する可能性が確認された。

利益相反

本試験は、有限会社丸繁商店が資金を提供し、株式会社ユーザーライフサイエンスが受託して実施された。

参 考 文 献

- 1) Ohnogi H, Naito Y, Higashimura Y, et al. Immune Efficacy and Safety of Fucoidan Extracted from Gagome Kombu (*Kjellmaniella crassifolia*) in healthy Japanese Subjects. *Japanese Journal of Complementary and Alternative Medicine*. 2015 ; 12(2) : 87-93.
- 2) Cumashi A, Natalia AU, Marina EP, et al. A comparative study of the anti-inflammatory, anticoagulant, anti-angiogenic, and antiadhesive activities of nine different fucoidans from brown seaweeds. *Glycobiology*. 2007 ; 17(5) : 541-552.
- 3) Ellouali M, Boisson-Vidal C, Durand P, Jozefonvicz J. Antitumor activity of low molecular weight fucans extracted from brown seaweed *Ascophyllum nodosum*. *Anticancer Res*. 1993 ; 13(6A) : 2011-2019.
- 4) Li DY, Xu Z, Huang LM, et al. Effect of fucoidan of *L. japonica* on rats with hyperlipidaemia. *Food Sci*. 2001 ; 22 : 92-95.
- 5) Lee JB, Hayashi K, Hashimoto M, et al. Novel antiviral fucoidan from sporophyll of *Undaria pinnatifida* (Mekabu). *Chem Pharm Bull*. 2004 ; 52(9) : 1091-1094.
- 6) Maruyama H, Tamauchi H, Hashimoto M, Nakano T. Suppression of Th2 immune responses by mekabu fucoidan from *Undaria pinnatifida* sporophylls. *Int Arch Allergy Immunol*. 2005 ; 137(4) : 289-294.
- 7) 辻 啓介, 辻 悦子, 中川靖枝, 鈴木慎次郎. 食物繊維のナトリウム吸着能が高血圧自然発症ラットの血圧に及ぼす影響. 日本家政学会誌 1988 ; 39(3) : 187-195.
- 8) 山中なつみ, 小川宣子. ワカメ成実葉の摂取がラットの消化器官の形態と血漿コレステロール濃度に与える影響. 日本家政学会誌 1997 ; 48(11) : 1021-1028.
- 9) 奥 恒行, 中村禎子, 岡崎光子. 低分子化アルギン酸ナトリウムの排便及び便性に対する改善効果. 栄養学雑誌 1998 ; 56(2) : 89-99.
- 10) 酒井 武, 佐川裕章, 加藤郁之進. 機能性食品としてのフコイダン：その構造と生物活性. *Jpn J Phycol*. 2003 ; 51(1) : 19-25.
- 11) 山中なつみ, 小川宣子. メカブより溶出する粘性物質の理化学的特性. 日本調理科学会誌 1998 ; 31 : 2-6.
- 12) 片井加奈子, 青木洋輔, 吉岡 瞳ほか. メカブ水抽出粉末が施設入居高齢者の便通および腸内環境に及ぼす影響. 日本食生活学会誌 2018 ; 29(3) : 157-166.
- 13) 野村 慧, 石川 大, 永原章仁. 腸内細菌叢とアレルギー疾患. *Pharma Medica*. 2021 ; 39(3) : 75-79.
- 14) Okuda M, Ohkubo K, Goto M, et al. Comparative study of two Japanese rhinoconjunctivitis quality-of-life questionnaires. *Acta Otolaryngol*. 2005 ; 125(7) : 736-744.
- 15) Takahashi N, Suzukamo Y, Nakamura M, et al. Japanese version of the Dermatology Life Quality Index : validity and reliability in patients with acne. *Health Qual Life Outcomes*. 2006 ; 4 : 46.
- 16) 深田喜代子, 杉田朋子, 田中美穂. 日本語版便秘評価尺度の検討. 看護研究 1995 ; 28(3) : 201-208.
- 17) 清水裕士. フリーの統計分析ソフトHAD：機能の紹介と統計学習・教育, 研究実践における利用方法の提案. メディア・情報・コミュニケーション研究 2016 ; 1 : 59-73.
- 18) 岸川禮子, 児塔栄子, 押川千恵ほか. 我が国の重要な花粉抗原の飛散期間. 日本花粉学会会誌 2020 ; 65(2) : 55-66.
- 19) 文部科学省. 日本食品標準成分表 (八訂) 増補 2023年. 令和5年4月.
- 20) Saito T, Hayakawa T, Nakamura K, et al.

Fecal output, gastrointestinal transit time,
frequency of evacuation and apparent excretion
rate of dietary fiber in young men given diets

containing different levels of dietary fiber. *J
Nutr Vitaminol (Tokyo)*. 1991 ; **37** : 493-508.

Effects of Intake of Mekabu (Sporophyll of *Undaria pinnatifida*) on Allergy-like Symptoms and Defecation

— A Randomized, Placebo-controlled, Double-blind, Parallel-group Trial —

Kaori Nakagawa¹, Akemi Nishide², Ryouta Chishaki³, Keiko Ohnuki¹ and Koichiro Ohnuki¹

1 : *User Life Science Co.Ltd.*

2 : *College of Life Sciences, Ibaraki Christian University*

3 : *Faculty of Humanity-Oriented Science and Engineering, Kindai University Kyushu*

Corresponding author : Kaori Nakagawa
User Life Science Co.Ltd.
372-3, Niho, Iizuka, Fukuoka 820-0115, Japan

Abstract

Objectives and Methods : This study investigated the effect of Mekabu (Sporophyll of *Undaria pinnatifida*) on the allergy-like symptoms and defecation. We conducted a randomized, parallel, double-blind, placebo-controlled trial study to assess the efficacy of Mekabu on the allergy-like symptoms and defecation. The 30 healthy (analyzed 29 subjects [9 men, 20 women]) were randomly divided into two groups and were given Mekabu or a placebo for four weeks.

Results : After taking Mekabu for 4 weeks, the quality of life (QOL) related to allergy-like symptoms in the Japanese Standard Allergic Rhinitis QOL Questionnaire (JRQLQ) showed significant improvements in the areas of “daily life,” “social life,” “sleep,” and “mental life.” In the Dermatology Life Quality Index (DLQI), a significant improvement was observed in the “total score,” and there was a significant tendency for improvement in the scales for “daily activities” and “treatment”. A significant difference was observed between the groups in the Constipation Assessment Scale (CAS) after ingestion of the test food.

Conclusions : These results suggest that taking mekabu has an effect of improving QOL associated with allergy-like symptoms, improving QOL related to skin diseases, and also improving constipation symptoms.

Key words : Mekabu, Sporophyll of *Undaria pinnatifida*, allergy-like symptoms

(受理日 : 2025年1月22日)