

新潟県産食用褐藻アカモク (*Sargassum horneri*) に対する 消費者の購入意向

阿部信一郎・坂西芳彦・高田宜武・梶原直人

独立行政法人水産総合研究センター日本海区水産研究所 (〒951-8121 新潟県新潟市中央区水道町 1-5939-22)

Shin-ichiro Abe, Yoshihiko Sakanishi, Yoshitake Takada and Naoto Kajiwara: Japanese consumer's purchase intention of an edible brown alga (*Sargassum horneri*) harvesting in Niigata Prefecture. Jpn. J. Phycol. (Sôruï) 60: 15-20, March 10, 2012

Brown alga, *Sargassum horneri*, is a local seafood in the seaboard of the Sea of Japan and contains various substances for maintaining human health. To investigate the purchase intention of *S. horneri*, a questionnaire survey was conducted after tasting *S. horneri* (wt. 10 g) by the people attending the exhibition of the Japan Sea National Fisheries Research Institute in October, 2011. The 86 % of the respondents lived in Niigata City lying on the coast of the Sea of Japan, but the 58 % had never eaten *S. horneri*. Some 80 % wished to eat *S. horneri*, if they had a chance to buy it, because of its taste and healthful features. The ratio of people that wished to eat *S. horneri* was greater in the people who have previously eaten it than the people with no experience of eating it. Furthermore, the optimal price was estimated at 110 yen per 40 g of *S. horneri* using a buy-response curve.

Key Index Words: consumer, edible algae, purchase intention, *Sargassum horneri*, Sea of Japan

Japan Sea National Fisheries Research Institute, Fishery Research Agency, Suidohcho 1-5939-22, Chuoh, Niigata, Niigata 951-8121, Japan

緒言

日本人が海藻を食用としてきた歴史は古く(新崎・新崎 1978), 今日でも, 消費量の多いのり, わかめ, もずく, こんぶ, ひじきなどのほかに, 地域によって様々な海藻が食べられている。近年, 水産分野では, 生産者である漁業者が主体となって地域水産資源の生産から加工・販売までを行う6次産業化の取組みが各地で行われており(水産庁 2011), それを背景に, それぞれの地域で食べられている特産海藻の増養殖研究が進められている(佐藤 2005, 等)。しかし, それら特産海藻の多くは, 必ずしも多くの消費者に知られている訳ではなく, また, 大量に流通しているものでもないため, その潜在的な需要は把握され難い。そのため, 今後, 特産海藻を活用していくためには, 生産量を安定的に上げる増養殖方法を開発するのに加え, どのような消費者がそれらに関心を持ち購入するのか, 消費者の購入意向を把握し, 需要状況に応じて, 生産活動を考えることも必要になっている。

近年, 消費者は食品を購入するに当たり, 価格のほかに, 食の安全・安心, 健康や環境への配慮など, 自分自身の考えや態度をもとに選択していることが強調されている(林 2007)。一方, 価格については, 直販所やインターネットを使った販売など流通形態の多様化により, 生産者側が主体的に価格を決めることが出来る機会が増えている(竹之内ら 2003, 等)。しかし, それら消費者や価格に関する情報は, これまで, 流通業者を通して生産者側に反映されてきたため, それらの情報を直接生かして生産活動を工夫していくマーケティング論的な考え方は必ずしも生産現場に浸透していない。

本研究では, 日本海沿岸で主に食べられているアカモク (*Sargassum horneri* (Turner) C. Agardh) の需要に関する情報を得るため, 生産地に近い地元の消費者が持つ購入意向および価格意識について調査したので報告する。アカモクは, 北海道東部と南西諸島を除く日本列島の沿岸に広く分布する一年生のホンダワラ科褐藻であり(Yoshida 1983), 少なくとも遺伝的に異なる3つのグループに地理的に分かれることが明らかにされている(Uwai 2009)。また, 本種は, ガラモ場と呼ばれる海中林を形成するほか, 成熟して流失した後は流れ藻となって, 様々な生物の生育の場を提供しているほか(石樋・横山 2005, 池原 2006), 高い窒素吸収能から沿岸域の水質浄化への貢献が期待されている(佐々木 2009)。人の生活との関わりでは, 日本海沿岸域において「ながも」, 「ぎばさ」などと呼ばれ, 昔から食用とされているほか(池原 1987, 黒木 1962), 様々な神事の中でも用いられている(木村・濱田 2009, 濱田ら 2010)。また, 抗腫瘍活性が報告されているフコイダン(Noda *et al.* 1989)のほかに, 近年, 骨密度の増加促進機能(Yamaguchi 2006)や抗ウイルス活性(Preeprame *et al.* 2001)を有する成分を含んでいることが明らかにされており, 新たな機能性食品として注目されている。

方法

アンケート調査の対象と実施方法

アンケート調査は, 日本海沿岸域にある独立行政法人水産総合研究センター日本海区水産研究所(新潟県新潟市)の一般公開(2011年10月8日開催)に来場した満20歳以上の

男女を対象に行った。これは、一般公開の来場者がアカモク食品の主要な生産地である佐渡島に近接する新潟市内とその近隣に居住する人々で構成されたと考えたためである。一般公開の受付にて、海藻食品の試食を行っている旨を来場者に告知し、興味を持った来場者を試食会場に誘導した。会場では、プラスチックカップに入れたアカモク約 10 g を来場者に渡し、試食してもらった。なお、アカモクは、佐渡漁業協同組合直売所で購入した調理済みの冷凍アカモク（湯通し裁断したもの）を解凍して使用した。また、回答者には、好みにより、青じそドレッシングをかけて試食してもらった。その他、会場には、アカモクが、1) 「ながも」、「ぎばさ」などと呼ばれ、日本海沿岸域で昔から食用とされている地元の食材であること、2) 骨密度を増やしたり、ウイルスの活性を抑えたりするなど、人の健康維持に役立つ様々な成分を含んでいること、および 3) 海の中では、水質浄化に役立っているほか、魚の棲み家や産卵場所を提供していることを説明したポスターを展示し、試食と共に回答者に読んでもらった。

質問項目

アンケートの質問と回答選択肢を表 1 に記した。調査では、アカモクを食べた経験、今後の購入意向、食材として魅力を質問した。さらに、回答者の考え方を反映する個人の属性として食に対する 6 つの志向、1) 健康志向（健康に良いものやダイエットに効果のあるものを食べたい）、2) 手作り志向（手作りの料理を味わいたい）、3) 経済志向（食事は経

済的に安くおさえない）、4) 美食志向（美味しいものを食べたい）、5) 地元産志向（品質が同じなら地元でとれたものを食べたい）、6) 簡便化志向（食事には手間をかけたくない）、の中から日々の食事で最も気を使う上位の 2 志向を選択してもらった。その他、魚介類あるいは肉類を食べる頻度、よく購入する海藻食品、魚介類や海藻食品を購入する機会の多い場所、性別、年齢、居住場所について質問した。

価格意識調査

消費者の価格意識を探る 1 つの手法である購買反応曲線分析 (Monroe 1971) では、消費者は、1) 予算制約に基づくある上限価格を設定しており、それ以上の価格の商品を購入しないこと、2) 品質に対する不安による下限価格を設定しており、それ以下の価格の商品を購入しないことを仮定している。さらに、ランダムに選ばれた消費者が価格 x を安すぎるとする確率を $L_{(x)}$ 、高すぎるとする確率を $H_{(x)}$ とすると、 $1-L_{(x)}$ および $H_{(x)}$ は、累積対数正規分布で近似できるものと仮定している。そして、価格 x に対する購入確率 $B_{(x)}$ は、下記の式 1 により求められる。

$$B_{(x)} = 1 - H_{(x)} - L_{(x)} \quad (1)$$

なお、累積対数正規分布を仮定した確率曲線 $H_{(x)}$ および $1-L_{(x)}$ は、それぞれ、消費者が高すぎると感じる価格および安すぎると感じる価格の対数の平均と標準偏差から算出する

表 1 アンケートの質問と回答選択肢

質問	回答選択肢
問 1 あなたは、日々の食事において、どのようなことに気を使われていますか。	1) 健康志向, 2) 手作り志向, 3) 経済志向, 4) 美食志向, 5) 地元産志向, 6) 簡便化志向 (上位 2 志向選択)
問 2 あなたは、魚介類と肉類のどちらをよく食べられますか。	1) 魚介類を食べることが多い, 2) どちらかという魚介類を食べることが多い, 3) 魚介類と肉類は同じくらい食べている, 4) どちらかという肉類を食べることが多い, 5) 肉類を食べることが多い (択一選択)
問 3 あなたは、魚介類や海藻食品を、どこで購入することが多いですか。	1) 個人経営の魚屋, 2) 食品スーパー, 3) 生協, 4) 百貨店・総合スーパー, 5) インターネット, 6) 朝市, 7) 漁業者の直販所, 8) その他の店 (複数選択)
問 4 あなたは、どの海藻食品をよく購入していますか。	1) のり, 2) のりのつくだ煮, 3) こんぶ, 4) わかめ (めかぶは除く), 5) ひじき, 6) もずく, 7) めかぶ, 8) あおのり, 9) その他の海藻, 10) 全く購入しない (複数選択)
問 5 あなたは、今回、試食される以前に、アカモクを食べたことがありますか。	1) 食べたことがある, 2) 食べたことがない (択一選択)
問 6 今後、購入できる機会があれば、アカモクを食べてみたいと思いますか。	1) 食べてみたい, 2) どちらかという食べてみたい, 3) どちらかという食べたいと思わない, 4) 食べたくない (択一選択)
問 7 アカモクには、食材としてどのような魅力がありますか。	1) 地元の食材, 2) 健康によい, 3) 美味しい, 4) 環境にやさしい, 5) その他, 6) 魅力を感じない (複数選択)
問 8 あなたがアカモク (40 g 程度) を購入しようとする場合、安すぎて品質が悪いのではと疑い始める価格はいくらですか。また、高すぎて決して買わないと思う価格はいくらですか。	(直接回答)
問 9 年齢	1) 20 歳代, 2) 30 歳代, 3) 40 歳代, 4) 50 歳代, 5) 60 歳代, 6) 70 歳代, 7) 80 歳代以上 (択一選択)
性別	1) 男性, 2) 女性 (択一選択)
問 10 居住場所	1) 新潟市内, 2) 新潟県内 (新潟市以外), 3) その他 (択一選択)

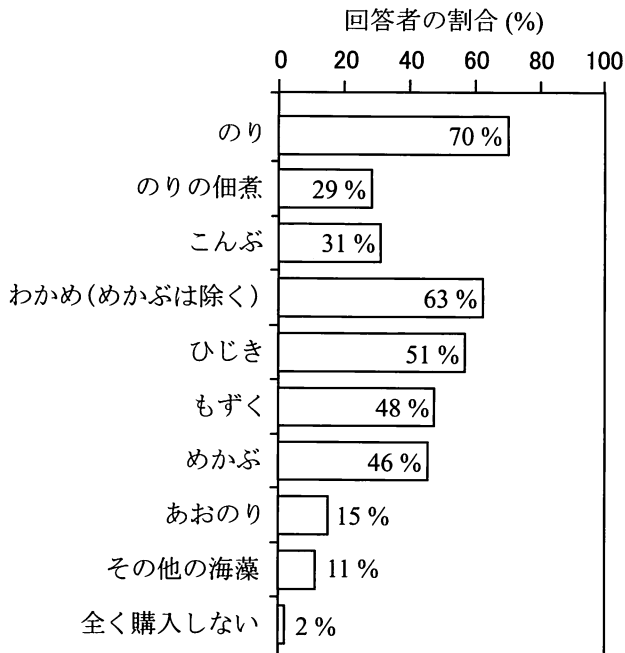


図1 よく購入する海藻食品(複数回答)

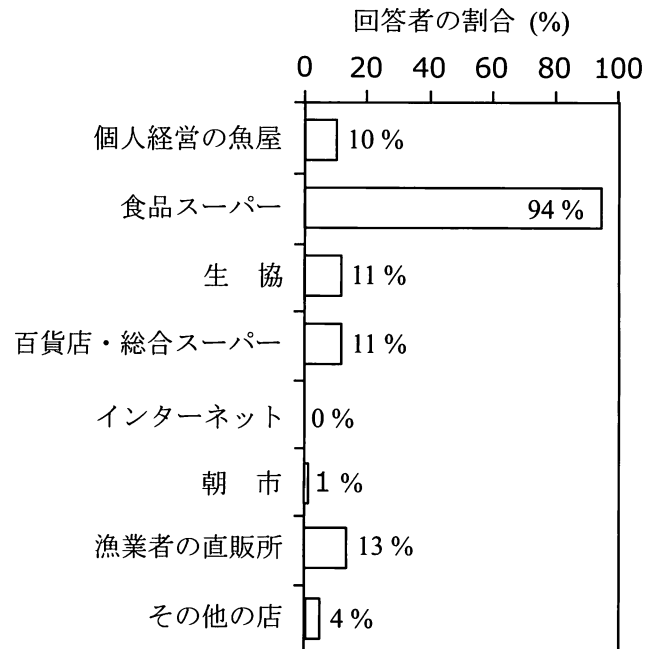


図2 魚介類や海藻食品を購入する機会の多い場所(複数回答)

(Gabor & Granger 1966)。

アカモクに対する回答者の価格意識を調べるため、調理済みのアカモク40g程度を購入しようとする場合を想定してもらい、1)安すぎて品質が悪いのではと疑い始める価格と2)高すぎて決して買わないと思う価格について質問した(表1)。なお、調理済みアカモク40gの商品をイメージし易くするため、回答の際に、試食したアカモク(約10g)の約4倍の量であること、市販されているカップ入りの「もずく」や「めかぶ」の量とほぼ同じであること(著者調べ)を説明した。

結果

一般公開には、20歳以上の男女124名が来場し、そのうち120名より回答を得た。価格意識に関する質問を除き、全ての質問に回答されていたものは105票であった。回答者の性別、年齢などの構成割合は小数点以下を四捨五入して以下に表記する。回答者の性別は男性53%および女性47%、年齢構成は30~40歳代の回答者が半数以上を占めていた(20歳代11%、30歳代32%、40歳代32%、50歳代12%、60歳代8%、70歳代3%、80歳以上1%)。また、回答者の多くは新潟市内(86%)に居住し、新潟市を除く新潟県内および県外の居住者はそれぞれ9%および6%であった。

食に対する志向については、美食志向(47%)、健康志向(45%)および地元産志向(45%)を重視する回答者が多く、続いて、手作り志向(31%)、経済志向(20%)および簡便化志向(10%)の順となった。また、日頃の食事で魚介類

と肉類を食べる頻度については、肉類より魚介類を食べることが多いと答えた回答者は全体の43%、「魚介類を食べることが多い」26%、「どちらかというとなら魚介類を食べることが多い」17%を占め、「魚介類と肉類を同じくらい食べる」と答えた回答者は34%であった。魚介類より肉類を食べることが多いと答えた回答者は全体の23%、「肉類を食べることが多い」21%、「どちらかというとなら肉類を食べることが多い」2%であった。

回答者がよく購入する海藻食品の種類は、1人当たり平均3.8種類(標準誤差2.0)であった。また、複数回答方式で回答数の多かった品目は、のり、わかめ(めかぶを除く)、ひじき、もずく、めかぶ、こんぶ、のりのつくだ煮、あおのり、およびその他の海藻の順であった(図1)。魚介類や海藻食品をよく購入する小売店については、食品スーパーが最も多く、漁業者の直販所、生協、百貨店・総合スーパー、個人経営の魚屋、その他の店、および朝市の順となった(図2)。

試食する前にアカモクを食べたことのない回答者の割合は、全回答者数の6割近くを占め、アカモクを食べた経験のある回答者は約4割であった(図3)。今後も購入できる機会があればアカモクを食べてみたいと思うかどうかの質問については、ほとんどの回答者が「食べてみたい(80%)」あるいは「どちらかというとなら食べてみたい(19%)」と回答した。今回の調査では、アカモクを食することに對し否定的な考えの回答者は少なく、「どちらかというとなら食べたいと思わない」と答えた回答者の割合は1%、「食べたくない」を選択した回答者はいなかった。また、「食べてみたいと思う」と回答

した人の割合は、食べた経験のない回答者に比べ、食べた経験ある回答者で高かった (χ^2 検定, $\chi^2=8.225$, $p<0.01$, 図4)。食材の魅力としては、「美味しい」(82%)が最も多く、続いて「健康に良い」(70%)、「地元の食材」(42%)、「環境にやさしい」(7%)、「その他(海藻臭くない・食感が面白い/ねばねば食品で健康によさそう)」(2%)の順であった。今回の調査では、魅力を感じないと答えた回答者はいなかった。

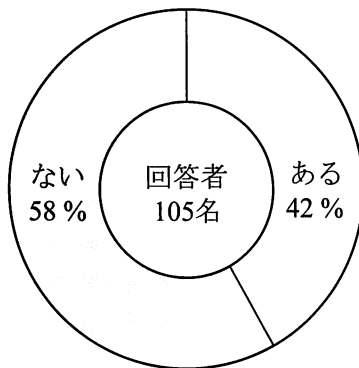
アカモクに対する価格意識を調べる調査において、回答の不備を除いた回答票数は95票であり、「高すぎる価格」および「安すぎる価格」の平均は、それぞれ40g当り372円お

よび60円となった。累積対数正規分布を仮定し、それぞれの回答価格の対数の平均(それぞれ、5.62および3.75)および標準偏差(それぞれ、0.78および0.86)から「高すぎて買わない」および「安すぎて買わない」確率をそれぞれ求め、購買反応曲線を求めた(図5)。その結果、購買確率が最大(0.75)となる最適価格は110円(40g当り)、購買確率が0.5を超える価格の範囲は50円~250円程度と推定された。

考察

本アンケート調査の回答者は、30~40歳代の男女が主体であり、美味しいものや、健康に良いもの、また、品質が同

問. あなたは、今回試食する以前にアカモクを食べたことがありますか



問. 今後、購入できる機会があれば、アカモクを食べてみたいと思いますか

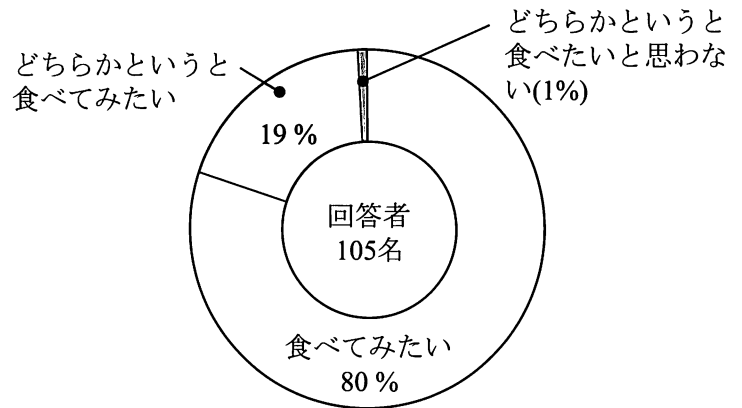
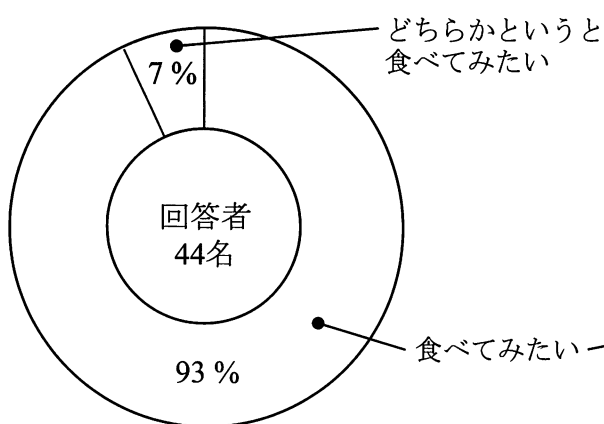


図3 アカモクを食べた経験と今後の購入意向

アカモクを食べたことがある



アカモクを食べたことがない

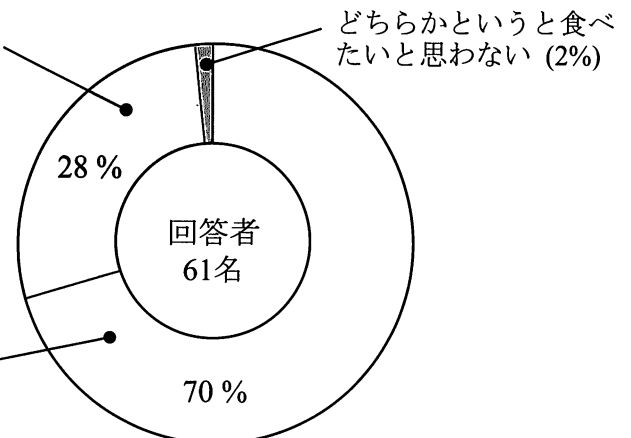


図4 アカモクを食べたことのある回答者と食べたことのない回答者の今後の購入意向

じであれば地元のものを食べることを重視し、食材の質に対してこだわりの強い傾向が認められた。また、日々の食事では、魚介類を好むという回答が多く、頻繁に購入する食用海藻については「のり」が最も多く、次いで「わかめ（めかぶを除く）」、「ひじき」、「もずく」および「めかぶ」であった。

今回の調査では、アカモク試食後、ほとんど全ての回答者（99%）が、「購入できる機会があれば食べてみたい」と回答した。その理由には、美味しさとする回答数が最も多かった。アカモクには、これまでに、人の健康維持に役立つ様々な成分を含んでいることが明らかにされており（Noda *et al.* 1989, Preeprame *et al.* 2001, Yamaguchi 2006）、機能性食品として注目を集めている。本研究の結果は、アカモクには、健康食品としての魅力のほかに、美味しい食材として十分な魅力を持っていることを示している。特に、今回の調査では、試食する以前にアカモクを食べた経験のある人は、経験のない人に比べ、今後もアカモクを食べたいという強い意思を示す人の割合が多かった。これは、実際にアカモクを食べたことで、その食材としての魅力を強く感じたためと考えられる。今後、アカモクを食用海藻として普及させるためには、食材の持つ機能に関する情報に加え、実際に消費者にアカモクを食べてもらう機会を設けることも効果があると考えられる。

アカモクの普及を考えた場合、食材の魅力をアピールすることに加え、販売方法について検討することも重要と考えられる。今回の調査では、魚介類や海藻食品をよく購入する場所として食品スーパーとする回答者が最も多かった。この傾向は海苔を含む水産物全般で認められており、これらの小売店に対して、消費者は、専門知識や調理方法等の情報提供も期待していることが報告されている（農林水産省消費・安全局消費・安全政策課 2006）。アカモクを食用としている地域では、パック詰めの生原藻や、乾燥商品、および湯通し裁断した加工品などが食品スーパーで販売されている。アカモクの販売を促進するためには、今後、食材としての情報提供に努めると共に、他の地域においても、消費者にとって身近な小売店での販路を広めていくことが必要と考えられる。

魚介類や海藻食品をよく購入している小売店では、食品スーパーに次いで漁業者の直売所を上げる人が多かった。直売所での販売は、漁業者が水産物の価格を決めることができるため、販売する側にとって価格設定はきわめて重要な問題となっている。本研究では、購買反応曲線分析を用いて、回答者のアカモクに対する価格意識を把握する試みを行った。その結果、購買確率が最も高くなる最適価格は調理済みアカモク 40 g 当り 110 円（100 g 当り 275 円）と推定された。佐渡島では、湯通し裁断したアカモクが、100 g 当り 200 円程度で販売されており（著者調べ）、今回の調査結果によると、妥当な価格で販売されているものと考えられる。

今回の調査では、今後もアカモクを食べることにに対し抵抗を示す人が少なかった。そのため、どのような消費者がアカモクに対し興味を示すのか、ターゲットとなる消費者を特定

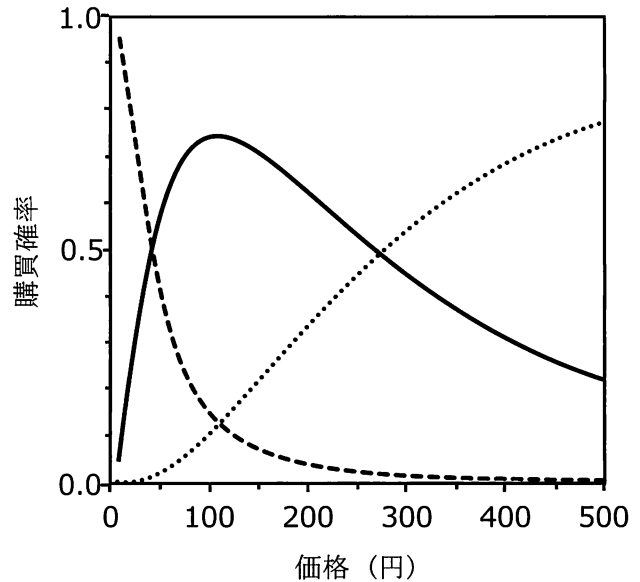


図5 アカモク食品（約 40 g）の購買反応曲線（実線）
購買反応曲線は高すぎると感じる確率（点線）と安すぎると
感じる確率（破線）から算出した。

するまでには至らなかった。抵抗を示す人が少なかった理由としては、水産研究所の一般公開に会場した人を対象に調査したため、回答者の多くが水産物の利用に関し高い意識を持っていたことが考えられる。しかし、アカモクに関心を持ち購入する消費者は、少なくとも、そのような水産物の利用に関し高い意識を持っている人々と考えられる。また、回答には、食に対する志向や魚介類の食べる頻度が異なるなど食に対する志向や行動の内容が分散していた。このことは、アカモクが食に対する考え方や嗜好性の異なる様々な消費者に好まれる可能性があることを示唆している。今後、アカモクに対し興味を持つ消費者層を把握するためには、より多くの消費者から意見や考えを聞き取る調査を行うことが必要である。さらに、生産地に近接する地域に加え、人口の集中する都市などに居住する消費者を対象とした調査を行い、アカモクにおける広範な消費者の意識動向と効果的な販売方法を検討していくことが重要と考えられる。

謝辞

アンケート調査の準備では、日本海区水産研究所の稲垣由紀氏、熊倉美津子氏、佐藤良子氏、関根信太郎氏、富樫美恵子氏、平岩美希氏にご協力頂いた。また、調査の実施において、日本海区水産研究所の石田行正博士にご協力頂いた。ここで厚く御礼申し上げます。

参考文献

- 新崎盛敏・新崎輝子 1978. 海藻のはなし. 東海大学出版会, 東京都.
Gabor, A. & Granger, C. W. J. 1966. Price as an indicator of quality: report on an enquiry. *Economica* 33: 43-70.
濱田 仁・木村光子・村岡大祐 2010. 御霊神社の藻塩焼神事とアカモク.

- 藻類 58: 133-137.
- 林 紀代美 2007. 地域水産業振興を考える。ー地域水産資源と消費者との接点に注目してー。経済地理学年報 53: 78-97.
- 池原宏二 1987. 日本海沿岸における食用としてのホンダワラとアカモク。藻類 35: 233-240.
- 池原宏二 2006. 日本海の流れ藻につく魚類の発育段階別出現種と付随量及び利用の実態。月刊海洋 38: 761-772.
- 石樋由香・横山 寿 2005. 安定同位体比からみたガラモ場の食物網。月刊海洋 37: 509-515.
- 木村光子・濱田 仁 2009. 宗像大社の古式祭とアカモク。藻類 57: 7-9.
- 黒木宗尚 1962. 食用としてのアカモク。藻類 10: 74-75.
- Monroe, K. B. 1971. The information content of prices: a preliminary model for estimating buyer response. *Manage. Sci.* 17: B519-B532.
- Noda, H., Amano, H. & Arashima, K. 1989. Antitumour activity of polysaccharides and lipids from marine algae. *Nippon Suisan Gakkaishi* 55: 1265-1271.
- 農林水産省消費・安全局消費・安全政策課 2006. のりの消費動向について。平成 18 年度食料品消費モニター第 2 回定期調査結果。
- Preeprame, S., Hayashi, K., Lee, J.-B., Sankawa, U. & Hayashi, T. 2001. A novel Antivirally active fucan sulfate derived from an edible brown algae, *Sargassum horneri*. *Chem. Pharm. Bull.* 49: 484-485.
- 佐々木久雄 2009. アカモクを利用した松島湾の水環境修復。月刊海洋 41: 652-656.
- 佐藤善紀 2005. 今後の発展が期待される日本海の食用海藻類の増養殖。ー「ホンダワラ等有用海藻類の増養殖技術の開発に関する研究」を終えてー。日本海区水産研究所連絡ニュース, No. 407: 1-5.
- 水産庁 2011. 平成 23 年版水産白書。財団法人農林統計協会, 東京.
- 竹之内徳人・妻 小波・伊藤康宏 2003. 地域漁業の振興とマーケティング戦略。ー島根県隠岐郡の岩がき養殖業の展開を事例にしてー。地域漁業研究 43: 1-21.
- Uwai, S., Kogame, K., Yoshida, G., Kawai, H. & Ajisaka, T. 2009. Geographical genetic structure and phylogeography of the *Sargassum horneri* / *filicinum* complex in Japan, based on the mitochondrial *cox3* haplotype. *Mar. Biol.* 156: 901-911.
- Yamaguchi, M. 2006. Regulatory mechanism of food factors in bone metabolism and prevention of osteoporosis. *Yakugaku Zasshi* 126: 1117-1137.
- Yoshida, T. 1983. Japanese species of *Sargassum* subgenus *Bactrophyucus* (Phaeophyta, Fucales). *Journ. Fac. Sci., Hokkaido Univ. Ser. V (Botany)* 13: 99-246.

(Received Dec. 27, 2011; Accepted Feb. 20, 2012)