

長崎県における食物アレルギーに関する実態調査(2022年度)

松永 尚子, 谷口 香織, 辻村 和也

Survey on Food Allergy in Nagasaki Prefecture (2022)

Naoko MATSUNAGA, Kaori TANIGUCHI and Kazunari TSUJIMURA

キーワード: 食物アレルギー、魚介類アレルギー、魚介類アレルギー、パルプアルブミン、EPA、DHA

Key words: Food Allergy, Seafood Allergy, Fish allergen, Parvalbumin, EPA, DHA

はじめに

我が国では、国民の約2人に1人が何らかのアレルギー疾患を有していると言われている。国は、アレルギー疾患対策を重要課題として位置づけ、患者を含む国民全体が安心して生活できる社会熟成のために2030年に向けた「免疫アレルギー疾患研究10か年戦略¹⁾」を策定しており、この中で「気管支喘息」、「アトピー性皮膚炎」、「アレルギー性鼻炎」、「花粉症」、「食物アレルギー」などの免疫疾患を対象としている。特に、「食物アレルギー」の症状は、皮膚・粘膜症状が中心であるが重篤な場合はアナフィラキシーショックによる全身症状もあるため問題は深刻である。

当センター生活化学科が2008年度に小学校とその家族に対して実施した「長崎県における食品とアレルギーに関する実態調査」アンケートでは「魚介類アレルギー」が全体の約4割を占めるという知見を得ている。また、2022年3月、消費者庁がまとめた「令和3年度食物アレルギーに関連する食品表示に関する調査研究事業報告書²⁾」によると、成人(18歳以上)の年齢別原因食物の第1位は、魚介類(24.6%: 内訳: 甲殻類16.9%、魚類7.7%)が最も高い発症数であった。本県の漁業生産量は全国2位、漁獲できる魚種は全国1位を誇り水産加工品も多く流通している。このような状況をふまえ、2022年度の県民の食物アレルギーの実態把握をWEBアンケート³⁾により実施し2008年度との比較検証を行った。また、県内流通水産加工品について食の安全確保と健康づくりと両方の観点から魚介類アレルギーであるパルプアルブミン(PA)の含有量と抗アレルギー効果が期待

される⁴⁾成分である脂肪酸のエイコサペンタエン酸(EPA)とドコサヘキサエン酸(DHA)の含有量について調理や加工による変化を調査し、低アレルギー化食品の模索を行った。本報告ではその検証結果について報告する。

実施内容

- 1 「令和4年度長崎県における食物アレルギーに関する実態調査」アンケート
- 2 低アレルギー化食品の模索
 - (1) 魚介類アレルギータンパクPAの分析
 - (2) EPAおよびDHAの分析

調査方法

- 1 アンケートの調査対象・調査期間

2022年8月25日から同年9月4日までの期間に、「ながさきWEB県政アンケート」のモニター登録者338名を対象にWEBアンケート方式により実施し、2008年度のアンケート調査結果と比較検証した。
- 2 試料

長崎県内流通のアジ、サバ、イワシとそれらを材料とする水産加工食品(アジ: アジ天およびかまぼこ、サバ: イワシ: 缶詰)。また、各鮮魚を圧力鍋およびオートクレーブで20分処理したものを試料として使用した。
- 3 試薬および分析機器
 - (1) 魚介類アレルギーPAの定量(ELISA法)

PAの定量は、Eurofins社製 SENSISpec ELISA Fish Testsを使用し、機器は、マイクロプレートリーダーiMark(バイオ・ラッド ラボラトリーズ 株式会社製)を用いて測定した。

(2) EPA、DHAの分析

DHA、EPAの分析の誘導体化のために脂肪酸メチル化キット(ナカライテスク株式会社製)を使用した。また水素炎イオン化型検出器付ガスクロマトグラフ(GC-FID)としてGC 2010システム(株式会社島津製作所製)を使用し、分析カラムとしてRtx-2330(60 m×0.25 mm ID、0.2 μm、Restek社製)を用いた。EPAおよびDHA標準溶液は、スペルコ37種FAMEミックス(スペルコ社製)を使用した。

4 前処理方法

PAの定量は、試料をホモジナイザーで均一化した後、1 gを採取しEurofins社製 SENSISpec ELISA Fish Testsの試験方法に従い行った。

DHA、EPA分析は、試料をホモジナイザーで均一化した後、200 mgを採取し抽出液(ノルマルヘキサン)2 mLを加えてガラス棒で押しつぶした後攪拌し、上清0.5 mLを採取後、窒素パーズで溶媒を除去し脂肪酸メチル化キットによりメチル化処理後、GC-FID用の測定試料とした。

調査結果および考察

1 「令和4年度長崎県における食物アレルギーに関する実態調査」アンケート

(1) 回答状況

回答者は312名、回答率92.3%であり、全て20代以上であった。回答者の男女比は、男性45%、女性55%であった(図1)。年齢構成比率は図2のとおりである。2008年度調査では、全回答者数は7,681名、その内20代以上は3,843名であり、その年齢構成比率は20代(3.9%, n=151)、30代(39.8%, n=1,531)、40代(38.2%, n=1,467)、50代(5.5%, n=213)、60代以上

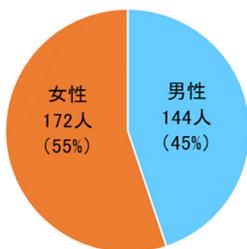


図1 回答者の性別

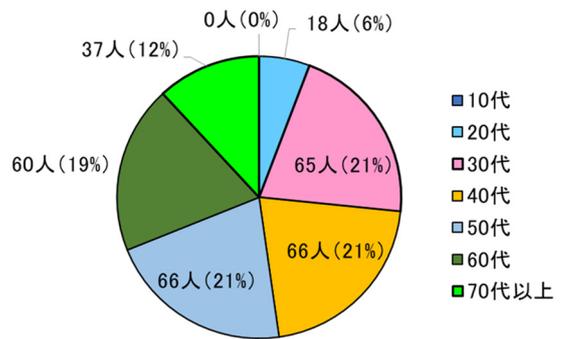


図2 年齢構成比率

(12.5%, n=481)である。

(2) 各年代におけるアレルギー有症率(食物アレルギーを含む)

現在または過去にアレルギー症状(目のかゆみ、涙、鼻水、鼻づまり、くしゃみ、咳、かゆみ、湿疹、蕁麻疹、頭痛など)を起こしたことがあるかについて調べた結果、2022年度は全体の42%、2008年度は全体の41%でありほぼ同じであった。2022年度の調査では、20代は61%と最も高く、若い世代ほど有症率

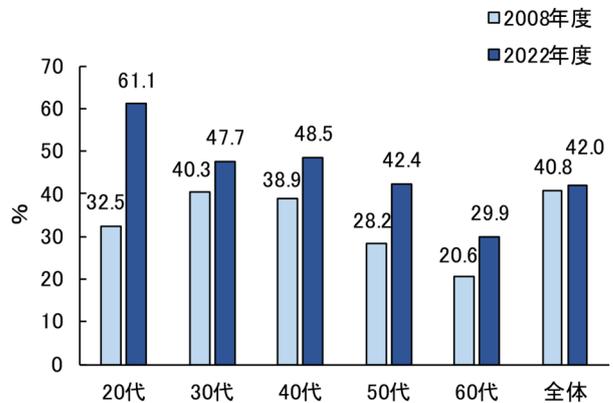


図3 各年代におけるアレルギー有症率

が高い傾向にあった(図3)。

(3) 各年代における食物アレルギー有症率

2022年度の全体の食物アレルギー有症率は14%であり、各世代で10%台の発症率であった。2008年度は食物アレルギー有症率は全体の9%であった。2022年度の食物アレルギー有症率は、2008年度と比較して各世代で、増加傾向にあった(図4)。

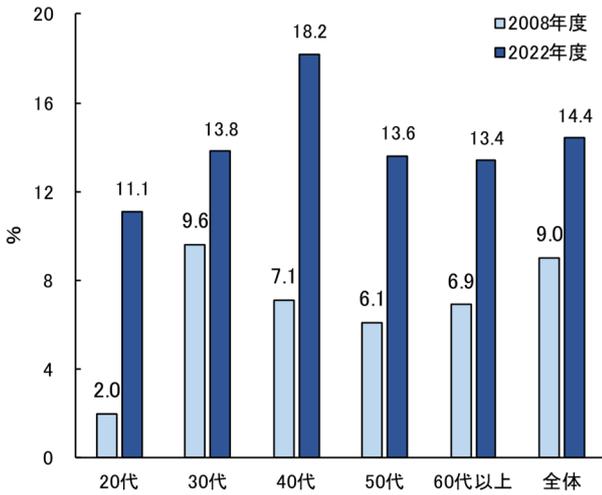


図4 各年代における食物アレルギー有症率

(4) 年代別原因食品

2022年度と2008年度調査の食物アレルギーの原因食品(各年代別)の結果を表1に示す。2022年度の全世代の食物アレルギーの原因食品は、魚介類が最も多く、次いで果物、野菜、肉の順であった。魚介類アレルギー有症者は、食物アレルギー有症者の約半数を占めた。2008年度の調査では、全体の約4割が魚介類アレルギーの有症者であった。

表1 年代別原因食品

(2022年度)

年代	順位	第1位	第2位	第3位
全体		魚介類	果物	野菜
70代以上		魚介類	肉	果物、そば
60代		魚介類	鶏卵	牛乳
50代		魚介類	野菜	果物
40代		魚介類	果物	野菜
30代		果物	魚介類	野菜
20代		魚介類	果物	野菜

第2位と第3位は同数

(2008年度)

年代	順位	第1位	第2位	第3位
全体		魚介類	卵	乳
60代以上		魚介類	野菜	果物
50代		魚介類	果物	乳
40代		魚介類	卵	果物
30代		魚介類	果物	野菜
20代		卵	魚介類	乳
13~19歳		魚介類	卵	野菜
7~12歳		卵	魚介類	乳
0~6歳		卵	乳	魚介類

(5) 魚介類アレルギー内訳

魚介類アレルギーの原因食材を図5に示す。2022年度のアンケートの結果、最も高い魚種は、エビ・カニ

ニ(甲殻類)、次いでサバと貝類(ホタテ、アサリ、牡蠣)であった。2008年度は、エビ、カニ(甲殻類)、次いで、サバ、貝類であり、魚介類アレルギーの原因種は、2022年度と2008年度と同じ傾向を示した。しかしながらサバなどの青魚については、仮性アレルゲンとしてヒスタミン等も含まれていることにより症状が出ている可能性も含まれていると推察される。

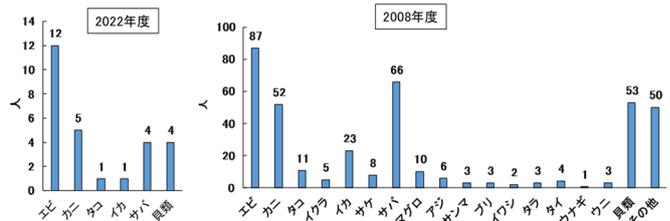


図5 魚介類アレルギー内訳

(6) 魚介類アレルギー初発時の年齢と魚種(2022年度)

2022年度のアンケート調査で、魚介類アレルギーの症状が初めて起きたときに食べた魚種を図6に示す(回答者数20名)。魚介類アレルギーを初めて発症した時期は、学齢期以降(7歳以降)に多く見られ、最も多い魚種は、甲殻類(エビ・カニ)、次に貝類(牡蠣、ホタテ、アサリ)であった。

(7) 魚介類アレルギー初発時の症状(表2)



図6 魚介類アレルギー初発時の年齢と魚種

(6) の魚介類アレルギー者の初発時症状は、「かゆみ(目を除く)、湿疹、じんましん」などの皮膚症状が最も多く、次いで「目のかゆみ、涙、鼻水」などの目鼻症状と「ぜんそく、せき」などの呼吸器症状であった。

表 2 魚介類アレルギー初発時の症状

症状(重複回答あり)	回答者
かゆみ(目を除く)、湿疹、じんましんなどの皮膚症状	14名
目のかゆみ、涙、鼻水、鼻づまり、くしゃみなどの目鼻症状	1名
ぜんそく、せきなどの呼吸器症状	1名
頭痛、発熱、血圧低下、ショック症状などの全身症状	0名
その他(のどの違和感・息苦しさ、下痢・嘔吐・頭痛、唇が腫れた、腹部の鈍痛・不快感)	4名
無回答	2名

(8) 魚介類アレルギー発症回数

2022年度の魚介類アレルギー有症者(22名)の発症回数は表3に示す。

表 3 魚介類におけるアレルギー症状の発症回数

アレルギー症状の発症回数	回答者
1回のみ	8名
2回以上5回未満	9名
5回以上	5名

(9) 魚介類アレルギー症状初発時の調理法と魚介類を食べても症状を起こさなくなった調理法

魚介類アレルギー有症者(22名)の、「魚介類アレルギー症状が初めて起きた時の魚介類調理法」と「魚介類アレルギー有症者が魚介類をたべてもアレルギー症状を起こさなくなった調理法」について表4に示す。

表 4 「魚介類アレルギー症状初発時の調理法」と「魚介類を食べてもアレルギー症状を起こさなくなった調理法」

アレルギー魚介類	該当人数(人)								
	さしみ(生のまま)	茹でる(ポイル)	焼魚	煮魚	天ぷら等揚げ物	蒸し魚	魚類ねり製品	わからない	その他
甲殻類(エビ・カニ)	3/1	4/5	1/3	1/0	1/0	0/1	-	2/4	1/0
貝類(牡蠣・ホタテ・アサリ)	2/0	1/0	-	-	0/1	-	-	1/3	-
イカ・タコ	-	1/1	-	-	-	-	-	-	-
サバ	-	-	-	0/1	-	-	1/0	2/1	0/1

人数表示: *アレルギー症状初発の調理法 / *食べてもアレルギー症状を起こさなくなった調理法

(10) その他の食物アレルギー発症者数(図7)

果物アレルギーの原因食材(2022年度)は、キウイが最も多く、次いでパイナップル、メロンが同数であり、2008年度と同じ傾向を示した。野菜アレルギー(2022年度)はヤマイモが2例、次いで、トマト、ホウレンソウ、キュウリ、カボチャ、ナスが1例であった。2008年度はヤマイモ、トマト、タケノコの順であった。肉類アレルギーは、2022年度、2008年度ともに、豚肉、牛肉、鶏肉が同程度の発症頻度であった。穀類アレルギーは、2022年度はそばが3例、次いでとうもろこしと小麦が1例であった。2008年度はそばが最も多く、次いで、小麦、大豆、落花生であった。

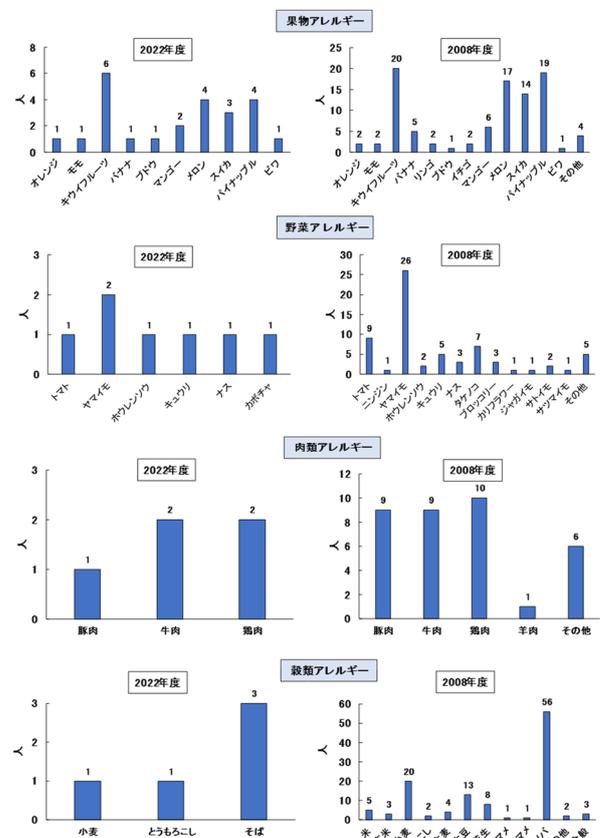


図 7 その他の食物アレルギー発症者数

2 低アレルゲン化食品の模索

魚介類アレルギーの主要アレルゲンであるパルプアルブミン(PA)量を測定した。魚種は、本県の漁業主要魚種で全国でも漁獲量の多い「アジ」「サバ」「イワシ」の3種について検討した。PAの特徴として水溶性で熱安定性が非常に高い性質をもっており⁵⁾、焼き魚のような加熱調理でもアレルゲン性が失われな

い特徴がある。本研究において、水産加工食品、調理加工による比較検証を行った。

(1) 魚類アレルギータンパクPAの分析

(a) 生魚、水産加工食品中のPA含量

生魚中のPA含量は、アジ、イワシ、サバの順で多く(図8)、文献⁵⁾のとおりであった。加工食品のPA量について図9に示す。アジの加工食品である「アジ天」と「あじかまぼこ」中のPA含量を測定したところ、PA量の低減が見られた。一方、サバの缶詰、イワシの缶詰において、顕著なPA量の減少が見られた。缶詰を製造する場合、高温高压(約120°C以上)の長時間(2時間以上)で調理されており、既報⁵⁾と同様にPAの分解もしくは変性によりPA量が低減したと考えられる。また、サバの缶詰において、身より出汁

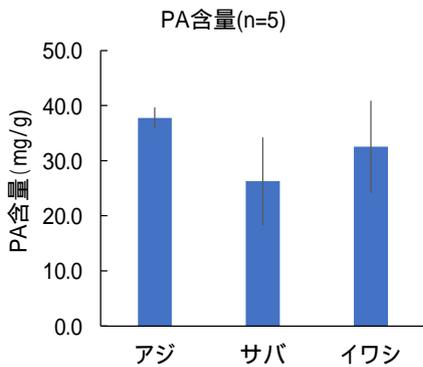


図8 生魚中のPA含量 (n=5)

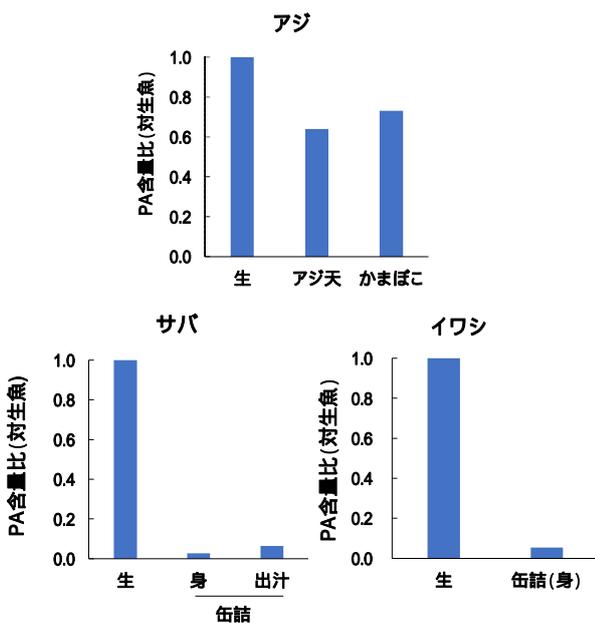


図9 生魚、加工食品中のPA含量比(対生魚)

に約2.4倍のPA量が多く含まれていた。この理由としてPAは水溶性のタンパク質であることから加工中に調味液中に溶出したと考えられる。

(b) 調理加工によるPA含量変化

缶詰(高温高压の加工食品)により、PAの低減が確認されたことから、家庭で用いられる電気圧力鍋(最高温度:88°C、総調理時間20分間、最高圧力1.8気圧)を用いてPA含量を検証した。比較として、オートクレーブ(121°C、2気圧、20分間)を使用した。結果を図10に示す。PA含量の低減化率は、アジは電気圧力鍋で72%、オートクレーブで53%、サバは電気圧力鍋で50%、オートクレーブで17%、イワシは電気圧力鍋で42%、オートクレーブは19%であり、高温高压処理によりPAの低減化が確認できた。通常の加熱では変化しないPAであっても、家庭で使用できる電気圧力鍋による高温高压の調理加工で魚類アレルギーのPA量が半減でき、低アレルギー化の調理法の一つとなり得る基礎的知見が得られた。

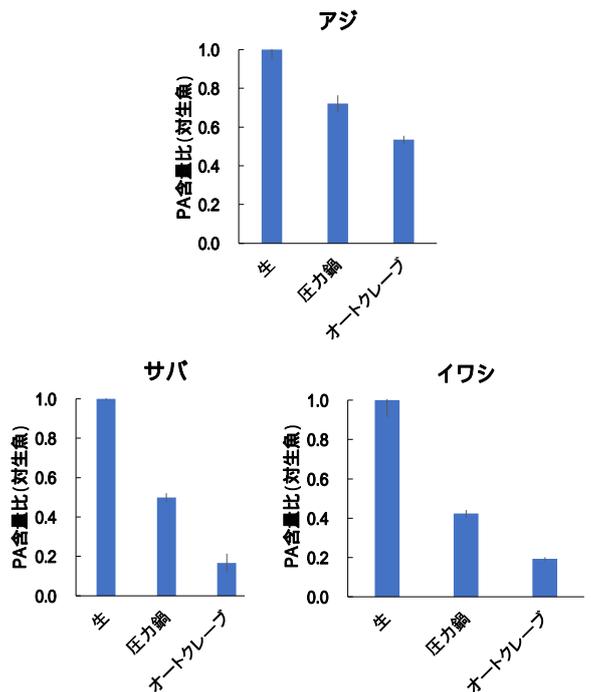


図10 調理加工(加熱、圧力)によるPA含量

(2) EPA、DHAの分析

魚介類は、良質なタンパク質源であり、身体に良いとされる機能性成分であるEPA、DHAなどの不飽和脂肪酸、カルシウムなどのミネラルの供給源でもある。高温高压による調理加工でPA含量の低減化が

確認できたサバ、イワシについてEPA、DHA含量についても比較した。サバ、イワシの生、缶詰加工食品について、生魚を1とした場合のEPA、DHAの比率を図11に示す。サバの缶詰で、生魚と比較してEPA量は約7倍、DHA量は約3倍であった。イワシはほぼ同等であった。本分析結果より、缶詰加工食品において、EPA、DHAは失われず保持されていることが明らかとなった。

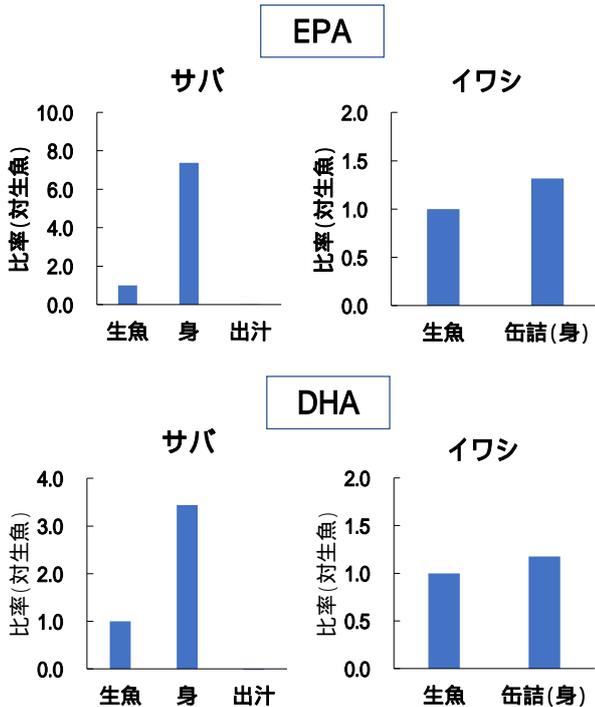


図 11 高温高圧調理加工による EPA、DHA 含量変化 (n=3)

まとめ

食物アレルギーの実態調査により、何らかのアレルギー症状を有する人は2008年度と同程度で全体の約4割を占めた。食物アレルギー有症者は全体の14%と2008年度(9%)よりも増加し、いずれの世代も増加傾向であった。長崎県の成人の食物アレルギーの原因食品の第1位は、2008年度と同様「魚介類アレルギー」であり、「魚介類」は今後継続して注視すべきアレルゲンであることが示唆された。水産加工食品中の魚類アレルゲン(PA)量とEPA・DHA含有量について調理や加工による変化を比較検証し、家庭でもできる電気圧力鍋など高温高圧による調理加工が魚類アレルゲンPAの低減化に有効であることが確認され、低アレルゲン加工食品に向け

た基礎的知見となった。

謝辞

「令和4年度長崎県における食物アレルギーに関する実態調査」を実施するにあたりご助言とご指導いただきました長崎大学水産学部の濱田友貴先生に深く感謝いたします。

参考文献

- 1) 厚生労働省. 免疫アレルギー疾患研究10か年戦略2030～「見える化」による安心社会の熟成～, (2019)
- 2) 消費者庁. 令和3年度食物アレルギーに関連する食品表示に関する調査研究事業報告書, (2022)
- 3) 長崎県: ながさきWEB県政アンケート(2022), <https://www.pref.nagasaki.jp/bunrui/kenseijoho/goiken-gosodanmadoguchi/kocho/ankeeto/index.html> (2023.5.8アクセス)
- 4) 塩見一雄: 「魚介類とアレルギー」pp.171-175, 成山堂書店(2003)
- 5) 塩見一雄, 他: 「魚介類アレルゲンの科学」日本水産学会監修. 水産学シリーズ164, 恒星社厚生閣(2010)