

市販ベビーフードにおけるヒジキの使用状況の変化 (2018年~2020年)

許 斐 亜 紀, 赤 木 和 風, 木 村 真 緒, 住 田 依 美 紀,
住 平 桃 香, 永 倉 滯 菜

安田女子大学 家政学部 管理栄養学科

(受付 2022年8月29日, 受理 2022年9月30日)

Changes in the use of hijiki seaweed in commercially available baby food products in Japan: year 2018 to 2020

Aki KONOMI, Waka AKAGI, Mao KIMURA, Ibuki SUMIDA, Momoka SUMIHIRA, Miona NAGAKURA
Department of Nutritional Sciences, Yasuda Women's University

Summary

The sales amount of commercially available baby food products is increasing in Japan. Although babies and toddlers are vulnerable to iron deficiency, hijiki seaweed (*Sargassum fusiforme*) is regarded as effective iron source in Japan. Hijiki seaweed however contains excessive amount of inorganic arsenic. The provisional tolerable weekly intake (PTWI) of inorganic arsenic had been withdrawn by the World Health Organization (WHO) after once established, because the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA) concluded that the current PTWI for inorganic arsenic was no longer protective for health. Attention to the use of hijiki seaweed for babies and toddlers is necessary. Therefore, we examined changes in the number of babyfood products containing hijiki seaweed in the market in Japan. Our study found that babyfood products were increased from 560 to 574, but babyfood products containing hijiki seaweed decreased from 24 (4.3%) to 17(3%).

英国政府の管下機関であり、食品分野の公衆衛生の維持を責務とする Food Standard Agency (FSA: 英国食品基準庁) は 2004 年 7 月に英国民に対して、ヒジキを食べないようにという勧告を出した¹⁾。31 検体の海藻類について総ヒ素と無機ヒ素の濃度を測定したところ、無機ヒ素が特にヒジキに多く含まれていたためである。この後の 2004 年に、日本の厚生労働省はヒジキを食べることによる健康上のリスクについて「World Health Organization (WHO: 世界保健機関) が 1988 年に定めた無機ヒ素の Provisional tolerable weekly intake (PTWI: 暫定的耐容週間摂取量) は 15 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 体重 / 週であり、体重 50 kg の人の場合、107 $\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$ に相当する。FSA が調査した乾燥品を水戻ししたヒジキ中の無機ヒ素濃度は最大で 22.7 mg/kg だったが、仮にこのヒジキを摂取するとしても、毎日 4.7 g 以上を継続的に摂取しない限り、無機ヒ素の PTWI を超えることはない。」と厚生労働省のホームページで発表した²⁾。しかし、この根拠となった PTWI 自体が無機ヒ素の Benchmark dose lower confidence limit (BMDL) 0.5 値と同じ範囲にあったため、PTWI はもは

や健康を保護できないと結論付け、撤回された³⁾。無機ヒ素は現時点で明確な PTWI が存在しないが、真の PTWI は撤回された数値より低いと想定される。無機ヒ素および無機ヒ素を含む食品の摂取はできる限り控えることが望ましいと考えられる。特に体重が軽く、各種臓器の能力が低い乳幼児ではより配慮が必要になる。

日本では、年々出生数が低下しているが⁴⁾、ベビーフード市場は活性化しており、売上高を毎年更新傾向にある⁵⁾ (Fig. 1)。また、厚生労働省が 10 年に 1 度実施する乳幼児栄養調査での離乳完了期調査では平成 17 年の調査で 12 か月が 45% を占めていたのに対し、平成 27 年では 13 ~ 15 か月が 33%、16 ~ 18 か月が 27.9% と離乳の完了時期が伸びていることも明らかになっている⁶⁾。

離乳食期を迎えた乳児が不足しがちな栄養素として特に鉄が挙げられる。この給源としてヒジキが使用されることがある。市販ベビーフードにおいて、ヒジキが含まれている商品がどの程度流通しているかを 2018 年に調査したところ、日本ベビーフード協議会に属する 6 社の販売する 560 商品のうち、4.3% にあたる 24 商品にヒジキが含まれ

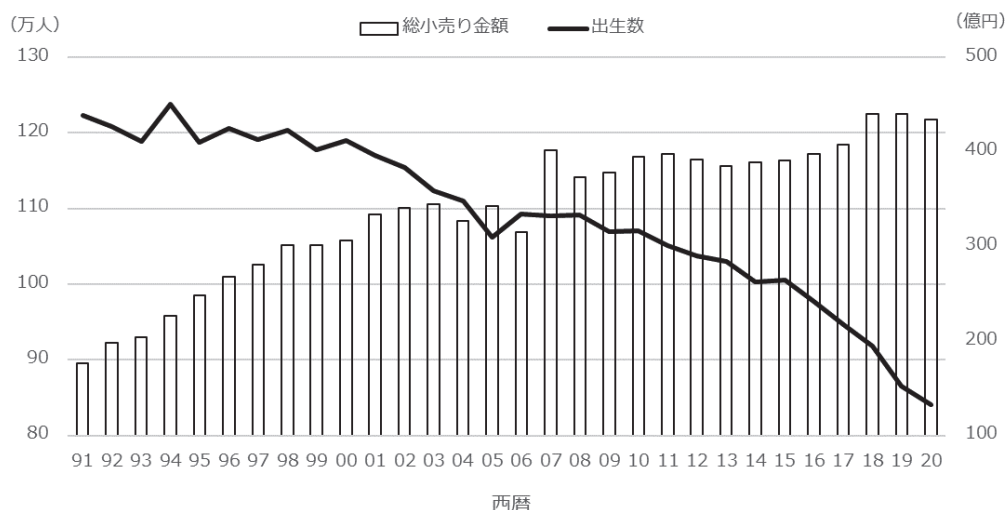


Fig. 1 Annual change of the sales amount of commercially available baby food products and the number of births in Japan.

ていることが分かった⁷⁾。そこで、この調査からの2年間で商品のヒジキ使用状況にどのような変化があったかを調べることにした。

方法

日本ベビーフード協会に属する6社（アサヒグループ食品株式会社（和光堂）、江崎グリコ株式会社（アイクレオ）、キューピー株式会社、ピジョン株式会社、森永乳業株式会社、雪印ビーンスターク株式会社）が販売している商品について各社ホームページに示されている原材料表記を基にヒジキの使用状況について調べた。6社は五十音順にA～F社とした。比較対象となる調査期間は2018年5月から2018年10月、2年後の調査期間は2020年5月から2020年10月である。調査対象のベビーフードの使用推奨月齢については各社の表記にバラつきがあったため、厚生労働省が策定した「授乳・離乳の支援ガイド」⁸⁾を基に分類した。また、日本ベビーフード協会の分類では、ベビーフード、ベビー飲料、ベビーおやつ⁹⁾の3種となっているが、「ベビーフード」とそれ以外を「ベビーおやつ」とした2区分とした。

結果

各社別月齢別商品数の結果をTable 1に示した。前回調査からの商品数の変化を商品増減数として示している。全社で販売する商品数のうち、該当する社が販売する商品の率を商品占有率として示している。2020年時点の商品数はA社259品であり、前回調査からの2年間でベビーフードが11商品増加、ベビーおやつが6商品減少、結果として5商品増加していた。B社27商品であり、ベビーおやつが3商品減少していた。C社は125商品であり、ベビーフードが12商品増加、ベビーおやつが7商品減少、

結果として5商品増加していた。D社96商品であり、ベビーフードが8商品、ベビーおやつで12商品増加しており、最も商品数が増加していた。E社41商品であり、ベビーおやつで7商品減少していた。F社26商品で、ベビーフードで13商品、ベビーおやつで1商品減少しており、最も商品数が減少していた。6社合計では、ベビーフードは18商品増加し、ベビーおやつが4商品減少していた。

月齢別では、5か月からの離乳初期商品がベビーフード・ベビーおやつで合計14商品減少し、離乳中期および後期の商品がベビーフード・ベビーおやつ共に増加しており、それぞれ合計12商品、32商品増加していた。離乳完了期ではベビーフードが1商品増加し、ベビーおやつが17商品減少していた。

各社別月齢別ヒジキ入り商品数をTable 2に示した。各社商品中に占めるヒジキ含有商品の率をヒジキ含有商品(%)として示している。販売占有率45%を占めるA社は前回調査期間で唯一ヒジキ入り商品を販売していなかったが、今回の調査でもヒジキ入り商品を販売していなかった。前回調査期間にヒジキ入り商品を取り扱っていたその他の5社の販売状況は、B社でベビーフードが1商品減少、C社でベビーフードが6商品減少していた。C社はベビーフード、ベビーおやつ共にヒジキ入り商品の取り扱いがなくなっていた。その他の3社の販売数には変化がなかった。

前回調査では560商品中4.3%にあたる24商品にヒジキが使用されていた。本調査では、574商品中3.0%にあたる17商品にヒジキが使用されていた。企業別では、商品数では9商品のヒジキ入りを取り扱っているD社が最多であった。ヒジキ入り商品販売率では、F社が最も高く、販売する26商品のうち5商品がヒジキ入り商品であり、19%と高率だった。

Table 1 Changes from year 2018 to 2020 in the number of baby food products by target age.

会社名	総商品数	ヒジキ含		商品占有 率(%)	種別	商品数									
		有商品 (%)	商品増減 数			5か月～		7か月～		9か月～		12か月～		計	
						2020	増減数	2020	増減数	2020	増減数	2020	増減数	2020	増減数
A社	259	0	5	45	ベビーフード	35	-3	43	8	62	9	93	-3	233	11
					ベビーおやつ	0	0	9	-3	17	0	0	-3	26	-6
B社	27	7	-3	5	ベビーフード	0	0	0	0	0	0	19	0	19	0
					ベビーおやつ	0	0	0	0	0	0	8	-3	8	-3
C社	125	0	5	22	ベビーフード	12	3	17	0	42	11	37	-2	108	12
					ベビーおやつ	0	-4	8	0	3	0	6	-3	17	-7
D社	96	9	20	17	ベビーフード	4	0	7	1	20	1	22	6	53	8
					ベビーおやつ	7	0	19	9	12	4	5	-1	43	12
E社	41	2	1	7	ベビーフード	0	0	0	0	16	0	16	0	32	0
					ベビーおやつ	0	-1	0	0	9	9	0	-7	9	1
F社	26	19	-14	5	ベビーフード	2	-9	4	-3	6	-1	4	0	16	-13
					ベビーおやつ	5	0	3	0	2	-1	0	0	10	-1
計	574	3	14	100	ベビーフード	53	-9	71	6	146	20	191	1	461	18
					ベビーおやつ	12	-5	39	6	43	12	19	-17	113	-4
					計	65	-14	110	12	189	32	210	-16	574	14

Table 2 Changes from year 2018 to 2020 in the number of containing hijiki seaweed products by target age.

会社名	総商品数	ヒジキ含		商品占有 率(%)	種別	ヒジキ入り商品数								%		
		有商品 (%)	商品増減 数			5か月～		7か月～		9か月～		12か月～			計	
						2020	増減数	2020	増減数	2020	増減数	2020	増減数		2020	増減数
A社	259	0	5	45	ベビーフード	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
					ベビーおやつ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B社	27	7	-3	5	ベビーフード	0	0	0	0	0	0	2	-1	2	-1	11
					ベビーおやつ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C社	125	0	5	22	ベビーフード	0	0	0	0	0	-2	0	-4	0	-6	0
					ベビーおやつ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D社	96	9	20	17	ベビーフード	0	0	0	0	1	1	3	-1	4	0	8
					ベビーおやつ	2	-1	3	1	0	0	0	5	0	12	
E社	41	2	1	7	ベビーフード	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	3
					ベビーおやつ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
F社	26	19	-14	5	ベビーフード	0	0	1	0	0	-1	3	1	4	0	25
					ベビーおやつ	1	0	0	0	0	0	0	1	0	10	
計	574	3	14	100	ベビーフード	0	0	1	0	2	-2	8	-5	11	-7	2
					ベビーおやつ	3	-1	3	1	0	0	0	6	0	5	
					計	3	-1	4	1	2	-2	8	-5	17	-7	3

考 察

日本における一般的なベビーフードは武田薬品工業が缶容器でビタミン強化混合食を3品目販売したのが最初であり⁹⁾、ベビーフードは本来、乳幼児の栄養補給・栄養改善を目的として販売されていることがわかる。日本ベビーフード協議会の自主規格では重金属等の規格があり、ベビーフード・ベビー飲料・ベビーおやつでそれぞれヒ素の濃度基準が設定されている。ウェットタイプベビーフード及び標準濃度に調整したドライタイプベビーフード・ベビーおやつについて、総ヒ素濃度を0.5 ppm以下、海藻類、魚介類を含むものは1.0 ppm以下、ベビー飲料は0.2 ppm以下となっている¹⁰⁾。つまり、ヒ素の主たる給源である海藻類、魚介類が含まれる場合はヒ素が通常よりも高含有になることが認められ、最大で1.0 ppmの総ヒ素が含まれる

ことになる。ヒ素は基本的に海藻類、魚介類由来だと考えられるが、この中でもヒジキは無機ヒ素含有量が多いため、海産物の中でも特にヒジキを摂取するときには注意が必要となる^{3,11)}。離乳食については、保存料などの食品添加物をはじめ、アレルギー物質まで情報が公開されている。衛生管理が徹底され、「安全・安心」なものを児に提供するように配慮されている。無機ヒ素のPTWIが撤回されたこと、ヒジキ中に無機ヒ素が高濃度に含まれていること、ベビーフードの対象者が乳幼児であり体重が低いことなどから、本来ベビーフードにヒジキを使用することは難しいと考えられる。

日本人の食事摂取基準(2020年版)での乳幼児の参照体重は6～8か月の男児で8.4 kg、女児で7.8 kg、9～11か月児の男児で9.1 kg、女児で8.4 kg、1～2歳の男児で11.5 kg、女児で11.0 kgとなっている¹²⁾。この参照体重に、

撤回された無機ヒ素の PTWI³⁾を参考に計算すると、無機ヒ素の許容量は乳児では0.1 mg/週、1～2歳児で0.2 mg/週よりも確実に低値となる。ヒジキ中に無機ヒ素が含まれていることは世界的に報告されているので、体重が少ない乳幼児を対象としたベビーフードでのヒジキの使用はできる限り控えることが安全であると考えられる。

United States House of Representatives (The House : 米国下院) は、2021年2月に米国最大7社のベビーフード中の有毒重金属(無機ヒ素、鉛、カドミウム、水銀)を測定した結果を報告した。無機ヒ素については、全ての企業のベビーフードに含有され、ある企業の商品については、100 ppb以上の商品がテストした商品の25%を超えていた。同企業の一般的な商品中には60 ppbの無機ヒ素が含まれていたと報告されている。他の企業についても、原材料の検査でも高濃度の無機ヒ素が含有されていた。また、商品中無機ヒ素濃度が高濃度であったと報告されている¹³⁾。体重が低い乳幼児が対象となるベビーフード中の有害重金属については、日本においても国家レベルで調査が必要であると思われる。

今回の調査では全574商品中、ヒジキを使用した商品は17商品(3%)と2年間で減少しており、安全になったように見えるが、メーカーや推奨月齢に偏りがあることから、消費者側がバランスよく適切に利用した場合にのみ安全が保障される状況が続いている。自主規格では総ヒ素濃度について設定されているが、乾燥ヒジキや粉末ヒジキなど、無機ヒ素の調理損耗が少ない形での使用が推察される。特に、2年間で商品数の減少がベビーフードに多く見られ、粉末性状での使用が多くみられるベビーおやつには変化がみられなかったことから、安全で望ましい状況に移行したのではなく、ヒ素の摂取についてより注意が必要になったと考えられる。

参考文献

- 1) Food Standard Agency (UK): Agency advises against eating hijiki seaweed. <http://www.food.gov.uk/news/pressreleases/2004/jul/hijikipr>. 2004年6月1日にアクセス
- 2) 厚生労働省 医薬食品局食品安全部 監視安全課：ヒジ

キ中のヒ素に関するQ&A. www.mhlw.go.jp/topics/2004/07/hp30-1. 2004年7月1日にアクセス

- 3) WHO JECFA: Arsenic. <https://apps.who.int/food-additives-contaminants-jecfa-database/chemical.aspx?chemID=1863>. 2018年4月1日にアクセス
- 4) 厚生労働省：人口動態統計 <https://www.e-stat.go.jp/dbview?sid=0003214664> 2020年8月1日にアクセス
- 5) 日本ベビーフード協議会：生産統計 <https://www.baby-food.jp/link/> 2022年8月1日にアクセス
- 6) 厚生労働省：乳幼児栄養調査 <https://www.mhlw.go.jp/toukei/list/83-1.html> 2020年8月1日にアクセス
- 7) 許斐亜紀, 迫越里紗, 清地真記子, 升本朱音, 山根由郁, 奥倉歩美 (2020) 市販ベビーフードにおけるヒジキの使用状況. Trace Nutrients Research 37 : 61 - 64 (2020)
- 8) 厚生労働省：授乳・離乳の支援ガイド https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_04250.html 2020年8月1日にアクセス
- 9) 日本ベビーフード協議会：ベビーフードの変遷 <https://www.baby-food.jp/outline/market.html> 2022年8月1日にアクセス
- 10) 日本ベビーフード協議会：自主規格 <https://www.baby-food.jp/standard/pdf/foodkaku5.pdf> 2022年8月1日にアクセス
- 11) Yokoi K, Konomi A (2012) Toxicity of so-called edible hijiki seaweed (Sargassum fusiforme) containing inorganic arsenic. Regul Toxicol Pharmacol 63: 291-297. 2012.
- 12) 厚生労働省：日本人の食事摂取基準(2020年版) <https://www.mhlw.go.jp/content/10904750/000586577.pdf> 2020年8月1日にアクセス
- 13) United States House of Representatives: Baby Foods Are Tainted with Dangerous Levels of Arsenic, Lead, Cadmium, and Mercury. <https://oversight.house.gov/sites/democrats.oversight.house.gov/files/2021-02-04%20ECP%20Baby%20Food%20Staff%20Report.pdf> 2021年2月5日にアクセス