

牛乳アレルギー児におけるカルシウム摂取向上を 目指した大豆乳活用レシピ開発の有益性

原 正美^{※1}・佐藤 法子^{※2}・小島 博之^{※3}・山出 史也^{※2}

※1：昭和女子大学大学院 生活機構研究科

※2：千葉大学大学院医学研究院 小児病態学

※3：東小岩わんぱくクリニック

小児科臨床 別刷



牛乳アレルギー児におけるカルシウム摂取向上を目指した大豆乳活用レシピ開発の有益性

はら まさみ
原 正美^{※1}

さとうのりこ
佐藤法子^{※2}

こじまひろゆき
小島博之^{※3}

やまいでふみや
山出史也^{※2}

要 旨

牛乳・乳製品は小児の骨代謝に必要なカルシウムやビタミン類の重要な供給源であるが、牛乳アレルギーで除去対応を継続している児において、カルシウム摂取量および骨密度の低下が認められたことが報告されている。そこで、牛乳の代替食材として調製粉末大豆乳（ボンラクト[®] i・アサヒグループ食品株式会社、以下大豆粉乳という）を使用し、日常的なカルシウム摂取の支援を行うことを目的とした。視覚調査や官能評価を通じ多角的にレシピの評価を行い、子どもの嗜好性および保護者の実用性に配慮した24品のレシピ開発・提案を行った。大豆粉乳を使用することで、鉄やビタミンDも同時に効率よく摂取できることが示された。本レシピが、牛乳アレルギー児のカルシウム、鉄、ビタミンD摂取の一助となり、成長支援に役立つことを期待する。

[小児科臨床 73 : 105, 2020]



KEY WORDS

牛乳アレルギー、大豆粉乳、カルシウム、鉄、ビタミンD

はじめに

本邦における乳児期発症の牛乳アレルギーは、3歳時点で約60%の耐性化率であることから、約40%はそれ以後も除去対応の継続を要する¹⁾。牛乳・乳製品は小児の骨代謝に必要なカルシウムやビタミン類の重要な供給源であり、牛乳アレルギー児のカルシウム摂取不足が問題であると報告されている^{2)~6)}。牛乳のアレルゲンコンポーネントは主にカゼインであり、なかでも α_s -1カゼインはS-S結合を持たないため、加熱による変性を受けにくい⁷⁾。よって、アレルギー用調製粉乳は低アレルゲン化のために加水分解を行っており、この工程により強いアミノ酸臭が生じて食味が損なわれる⁸⁾。

食物アレルギー診療ガイドライン2016⁹⁾では、牛乳アレルギー児のカルシウム摂取方法として「牛乳アレルゲン除去調製粉乳や大豆乳を利用することが望まし

い」と明示された。実際の栄養指導において具体的なレシピ提案が必要であることは報告されているが¹⁰⁾、牛乳アレルゲン除去調製粉乳よりも食味がよいとされる調製粉末大豆乳（ボンラクト[®] i・アサヒグループ食品株式会社、以下大豆粉乳という）を使用したカルシウム補給レシピ¹¹⁾はほとんどなく、開発・提供の必要性が考えられた。

そこで、本研究では食味がよく安価で保存性にも優れる大豆粉乳¹²⁾を使用し、日常的なカルシウム摂取の支援を目的としたレシピの開発・提案を行うこととした。

I. 方 法

1. 対象

レシピ開発の対象は、牛乳アレルギーがあり大豆アレルギーはない、1歳から幼児および学童期齢の児を想定した。各栄養素における目標摂取量は、3~5歳

※1：昭和女子大学大学院 生活機構研究科（〒154-8533 東京都世田谷区太子堂1-7-57）

※2：千葉大学大学院医学研究院 小児病態学

※3：東小岩わんぱくクリニック

表1 組成比較表（日本食品標準成分表2015年版（七訂）より）

成分	大豆粉乳		調製粉乳	調製豆乳 /100 g	普通牛乳 /100 g	加水分解乳	
	ボンラクト® i /100 g	ボンラクト® i /100 mL (14%調乳液)	はいはい®/100 mL (13%調乳液)			ニュー MA-1® /100 mL (15.0%調乳液)	明治ミルフィー® HP/100 mL (14.5%調乳液)
エネルギー	480 kcal	67 kcal	67 kcal	64 kcal	67 kcal	70 kcal	67 kcal
たんぱく質	12.9 g	1.81 g	1.48 g	3.2 g	3.3 g	2.0 g	1.7 g
脂質	20.6 g	2.88 g	3.61 g	3.1 g	3.8 g	2.7 g	2.5 g
炭水化物（糖質）	61.8 g	8.65 g	7.28 g	4.8 g	4.8 g	9.5 g	9.6 g
ナトリウム	160 mg	22 mg	18 mg	50 mg	41 mg	24 mg	25 mg
ビタミン A （レチノール当量）	420 µg	59 µg	55 µg	(0)	38 µg	90 µg	52 µg
ビタミン K	20 µg	2.8 µg	3.3 µg	6 µg	2 µg	4 µg	4 µg
ビタミン B ₁	0.40 mg	0.056 mg	0.052 mg	0.07 mg	0.04 mg	0.06 mg	0.09 mg
ビタミン B ₂	0.60 mg	0.084 mg	0.078 mg	0.02 mg	0.15 mg	0.11 mg	0.13 mg
ビタミン B ₁₂	1.5 µg	0.21 µg	0.20 µg	(0)	0.3 µg	0.3 µg	0.6 µg
ビタミン D	7.0 µg	1.0 µg	0.91 µg	(0)	0.3 µg	1.4 µg	0.9 µg
葉酸	60 µg	8.4 µg	13 µg	31 µg	5 µg	15 µg	29 µg
パントテン酸	4.0 mg	0.56 mg	0.52 mg	0.24 mg	0.55 mg	0.45 mg	0.57 mg
ビオチン	10.0 µg	1.4 µg	1.3 µg	—	1.8 µg	2.3 µg	1.6 µg
カリウム	540 mg	76 mg	62 mg	170 mg	150 mg	81 mg	80 mg
カルシウム	380 mg	53 mg	49 mg	31 mg	110 mg	60 mg	54 mg
鉄	7.0 mg	1.0 mg	0.78 mg	1.2 mg	Tr	0.9 mg	0.9 mg
マグネシウム	40 mg	5.6 mg	5.2 mg	19 mg	10 mg	7 mg	6 mg
リン	210 mg	29 mg	27 mg	44 mg	93 mg	36 mg	30 mg

粉乳は各メーカーに問い合わせた。

の男女児平均値を用いた。

2. 大豆粉乳の組成

今回使用した大豆粉乳は、牛乳成分および乳糖を含まない育児用粉乳である。酵素分解と熱処理により予備消化した分離大豆たんぱく質を使用し、抗原性や消化吸収性に配慮している。表1に大豆粉乳、調製粉乳、調製豆乳、普通牛乳、加水分解乳の組成比較表を示した¹²⁾¹³⁾。

3. カルシウム、鉄、ビタミンDの推定平均必要量・推奨量と各食品の栄養素充足率の評価

1～9歳児のカルシウムの推定平均必要量と推奨量を示し¹⁴⁾、それらを満たすために必要な普通牛乳、調製豆乳、普通牛乳児用として調製粉乳13%調乳液（はいはい®、アサヒグループ食品株式会社）、大豆粉乳14%調乳液、大豆粉乳粉末の各量を示した（表2）。鉄、ビタミンDについても同様に示した。開発したレシピの栄養素充足率の評価は、表2の値を使用した。

4. レシピ開発

レシピには大豆粉乳を活用し、各レシピ1食分中の大豆粉乳の含有量を10～30 gと設定した。牛乳アレルギー児へのレシピ提供を目的としているため、乳・乳製品は不使用とし、本邦の疫学的背景を踏まえ、汎用性を高めるために鶏卵も不使用とした。料理区分は

主食・おかず・飲み物・デザートとし、乳および鶏卵以外の食物アレルギー特定原材料27品目を使用する際には、レシピ材料欄とは別に明記した。

子どもに「おいしい」「また食べたい」と好まれる嗜好性と、保護者が調理しやすい実用性に配慮した。

5. 評価方法

1) 視覚調査

2018年12月に、都内の4認可保育園、2院内保育室の保育士計12人を対象とした視覚調査を行った。考案した30品（主食8品、おかず9品、飲み物9品、デザート4品）の料理写真を提示し、普段接している園児の嗜好の傾向を踏まえ、視覚的に園児に提供する料理として適していると思うものを選択する方式とした。施設ごとに、主食4品、おかず4品、飲み物4品、デザート1品（計13品）の選択を依頼した。

2) 官能評価

2019年1月から2月にかけて、食物アレルギーのない本学学生28人（平均年齢20.5±0.5歳）を対象に、開発したレシピの嗜好性の官能評価を実施した。官能評価には、視覚調査において得票数が多かった主食3品、おかず4品、飲み物5品、デザート1品と、新たに考案した4品の計17品を使用した。「フルーツシェイク」は「オレンジミルク」に風味が近いという理由

表2 カルシウム、鉄、ビタミンDの推定平均必要量・推奨量と各食品の栄養素充足率の評価（日本食品標準成分表2015年版（七訂）より）

カルシウム	推定平均必要量(mg)		1～2歳 男女	—	3～7歳 女	3～7歳 男	8～9歳 女	—	—	
	推奨量(mg)		—	1～2歳 女	1～2歳 男	—	3～7歳 女	3～7歳 男	8～9歳 男	8～9歳 女
	カルシウム量/日(mg)		350	400	450	500	550	600	650	750
	食品量	普通牛乳 (mL)	318	364	409	455	500	545	591	682
		調製豆乳 (mL)	1,129	1,290	1,452	1,613	1,774	1,935	2,097	2,419
		調製粉乳								
		13%調乳液(mL)	714	816	918	1,020	1,122	1,224	1,327	1,531
大豆粉乳										
14%調乳液(mL)	657	750	843	943	1,036	1,129	1,221	1,407		
大豆粉乳粉末(g)	92	105	118	132	145	158	171	197		

鉄	推定平均必要量(mg)		1～2歳 男女	3～5歳 女	3～5歳 男	6～7歳 男女	—	—	8～9歳 男女	—	—
	推奨量(mg)		—	—	—	1～2歳 男女	3～5歳 女	3～5歳 男		6～7歳 男女	8～9歳 男女
	鉄量/日(mg)		3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	8.0
	食品量	普通牛乳 (mL)	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr
		調製豆乳 (mL)	250	292	333	375	417	458	500	542	667
		調製粉乳									
		13%調乳液(mL)	385	449	513	577	641	705	769	833	1,026
大豆粉乳											
14%調乳液(mL)	300	350	400	450	500	550	600	650	800		
大豆粉乳粉末(g)	43	50	57	64	71	79	86	93	114		

ビタミンD	目安量(mg)		1～2歳 男女	3～5歳 男女	6～7歳 男女	8～9歳 男女
	ビタミンD量/日(mg)		2.0	2.5	3.0	3.5
	食品量	普通牛乳 (mL)	667	833	1,000	1,167
		調製豆乳 (mL)	(0)	(0)	(0)	(0)
		調製粉乳				
		13%調乳液(mL)	220	275	330	385
		大豆粉乳				
14%調乳液(mL)	200	250	300	350		
大豆粉乳粉末(g)	29	36	43	50		

で除外した。追加した4品は視覚調査を行っていないが、調理の利便性に優れていると考え、官能評価の対象とした。

17品を各1/4人前（30～50g程度）ずつ配膳し、「味のバランス」「色彩」「匂い・香り」「食感・かたさ」「舌触り」「総合的な評価」の6項目について評価した。各メニューについて、「とてもよい：5、よい：4、どちらかといえばよくない：3、よくない：2、とてもよくない：1」の5段階で採点する方式とした。

6. 倫理的配慮

本研究は昭和女子大学の倫理委員会で承認を得た（承認番号18-19 2018/10/18）。官能評価の調査対象者へ説明を行い、同意を得て実施した。

II. 結果

1. 視覚調査

視覚調査では、主食は「ミートソーススパゲティ」「クリーミーカレー」「マカロニグラタン」、おかずは「ミートローフ」「鮭とキャベツの豆乳シチュー」「マヨチキン」、飲み物は「クラムチャウダー」「コーンスープ」「バナナシェイク」「オレンジミルク」「フルーツシェイク」、デザートは「焼き芋を使ったスイートポテト」の人气が高かった（表3）。

2. 官能評価

17品の評価結果を表4に示した。総合評価が4.0以上の高得点を獲得したメニューは、「ミートソーススパゲティ」「ミートローフ」「鮭とキャベツの豆乳シチュー」「マヨチキン」「じゃこふりかけ」「クラムチャ

表3 保育士による視覚調査結果

	レシピ	得票数
主食	ミートソーススパゲティ	6
	クリーミーカレー	6
	ドライカレー	4
	クリームパスタ	2
	マカロニグラタン	5
	トマトマカロニグラタン	1
	お好み焼き	0
	韓国チヂミ風おやき	0
おかず	ミートローフ	3
	鮭とキャベツの豆乳シチュー	6
	マヨチキン	3
	鮭の変わりタルタル焼き	2
	照焼きハンバーグ	2
	キャベツのクリーム煮	2
	南瓜の味噌マヨ和え	2
	チキンともやしとブロッコリー和え	2
	じゃこふりかけ	2
飲み物	クラムチャウダー	4
	コーンスープ	3
	さつま芋スープ	0
	かぼちゃスープ	1
	黒糖きな粉ドリンク	2
	バナナシェイク	6
	オレンジミルク	3
	フルーツシェイク	4
	豆乳ココア	1
デザート	焼き芋を使ったスイートポテト	4
	きな粉クッキー	1
	さつま芋クッキー	1
	寒天ゼリー	0

6施設12人の保育士による視覚調査。施設ごとに、主食4品、おかず4品、飲み物4品、デザート1品（計13品）の選択を依頼した。

ウダー」「焼き芋を使ったスイートポテト」だった。「コーンスープ」「マイルドみそ汁」「バナナシェイク」は色彩、「オレンジミルク」は匂い・香り、「豆乳ココア」は味のバランスの評価が低かった。総合評価の上位4レシピと下位4レシピのレーダーチャートを図1に示した。

3. レシピの栄養価

レシピ集には、視覚調査と官能評価の結果を踏まえ、さらに調理の簡略化やアレンジ方法の提案をすることで実用性を高めた24レシピを掲載した。1食あたりの栄養価および3～5歳の男女児平均の栄養摂取推奨量（目標量）充足率を表5に示した。カルシウムの摂取推奨量充足率が20%を超えたレシピは「ミートローフ」「鮭とキャベツの豆乳シチュー」「ハンバーグ」「麻婆豆腐」「チキンサラダ」「胡麻和え」「白和え」「オレンジミルク」「豆乳ココア」「焼き芋を使ったスイートポテト」だった。この10レシピの料理写真を図

2に示した。

4. レシピ集の広報

牛乳アレルギー児の栄養指導・食支援として「大豆乳ボンラクト®iを使った“幼児食レシピ集”」を2019年7月に作成し、関係学会で配付、並びにアサヒグループ食品株式会社のホームページに掲載した。図3にレシピ集の一部を示した。

III. 考 察

1. 大豆粉乳について

筆者はこれまで、牛乳アレルギー児に対し、豆乳をはじめ様々な食材を組み合わせることでカルシウムを摂取するよう栄養指導してきたが¹⁰⁾、牛乳アレルギー児のカルシウム摂取量が十分であると思えたことは少なかった。例えば3～5歳男女児のカルシウム摂取推奨量の平均は575 mg/日であり、牛乳に換算すると500 mL程度であるが、アレルギー児の代替食材として使用されることの多い調製豆乳に換算すると1,800 mL以上になる¹³⁾¹⁴⁾。その点、大豆粉乳は水分量を増やさずに料理に利用することができ、カルシウムのみならずビタミンDや鉄などの栄養素も同時に取り入れることができる。

2. 料理の色彩について

今回、官能評価における「色彩」の獲得点は、他の項目の平均と比較して低値であった。官能評価を行ったレシピのうち「クリーミーカレー」や「マイルドみそ汁」は、大豆粉乳を使用することで一般的なカレーやみそ汁より色調が白くなった。「バナナシェイク」は、バナナの酸化により褐変した。これらの評価が低かった理由として、通常入らないものが入っているという先入観が強まる、メニュー名から想定していた外見とのギャップが強い、などが考えられる。また、単調な色合いの「マカロニグラタン」や「和風ドレッシング」なども評価が低かった。料理の色彩は、味や食感と異なり“食べる前”に評価される項目であり、子どもの場合は特に“食べるか食べないか”の判断材料でもある。レシピ集掲載に向けた内容改訂において、官能評価結果が大きく影響した項目であった。

3. 料理の匂い・香りについて

「鮭とキャベツの豆乳シチュー」は、官能評価における「総合評価」が高かったにもかかわらず、「匂い・香り」は高くなかった。評価に参加した学生からは、大豆臭が強いという意見が聞かれたが、本メニューの大豆粉乳使用量は1食あたり28 gであり、他のメニューと大差はない。嗅覚には匂い成分の揮発性が影響することから、本レシピにおける大豆粉乳含有部分が液状かつ高温であったことが一因と考えられる。

表4 官能評価結果

n = 28

		味の バランス	色彩	匂い・香り	食感・かたさ	舌触り	総合評価
主食	ミートソーススパゲティ	4.46	4.43	4.29	4.43	4.46	4.37
	クリーミーカレー	3.82	3.21	3.89	4.46	4.21	3.96
	マカロニグラタン	3.71	3.32	3.71	4.00	4.25	3.81
おかず	ミートローフ	4.26	4.30	4.15	4.07	3.93	4.30
	鮭とキャベツの豆乳シチュー	4.32	4.57	3.86	4.21	4.36	4.35
	マヨチキン	4.04	3.93	4.36	4.18	4.18	4.15
	じゃこふりかけ	4.00	3.56	4.07	4.07	3.96	4.08
	オーロラ風ドレッシング	3.86	4.07	3.62	3.75	3.97	3.93
	和風ドレッシング	3.62	3.00	3.41	3.14	3.31	3.28
飲み物	クラムチャウダー	3.70	4.22	3.67	4.26	4.44	4.04
	コーンスープ	3.28	2.72	3.83	3.21	3.55	3.31
	マイルドみそ汁	3.28	2.66	4.03	3.50	3.45	3.34
	バナナシェイク	4.24	2.34	4.07	3.39	3.55	3.79
	オレンジミルク	3.14	4.14	2.69	3.86	4.00	3.31
	豆乳ココア	2.61	4.39	3.93	3.63	3.79	3.25
デザート	焼き芋を使ったスイートポテト	4.00	4.33	4.33	3.96	3.93	4.21
	きなこアイス	4.32	3.61	4.11	3.86	3.46	3.92

各評価者が「味のバランス」「色彩」「匂い・香り」「食感・かたさ」「舌触り」「総合評価」の6項目について「とてもよい：5，よい：4，どちらかといえばよくない：3，よくない：2，とてもよくない：1」の5段階で採点したものを，集計して解析した。

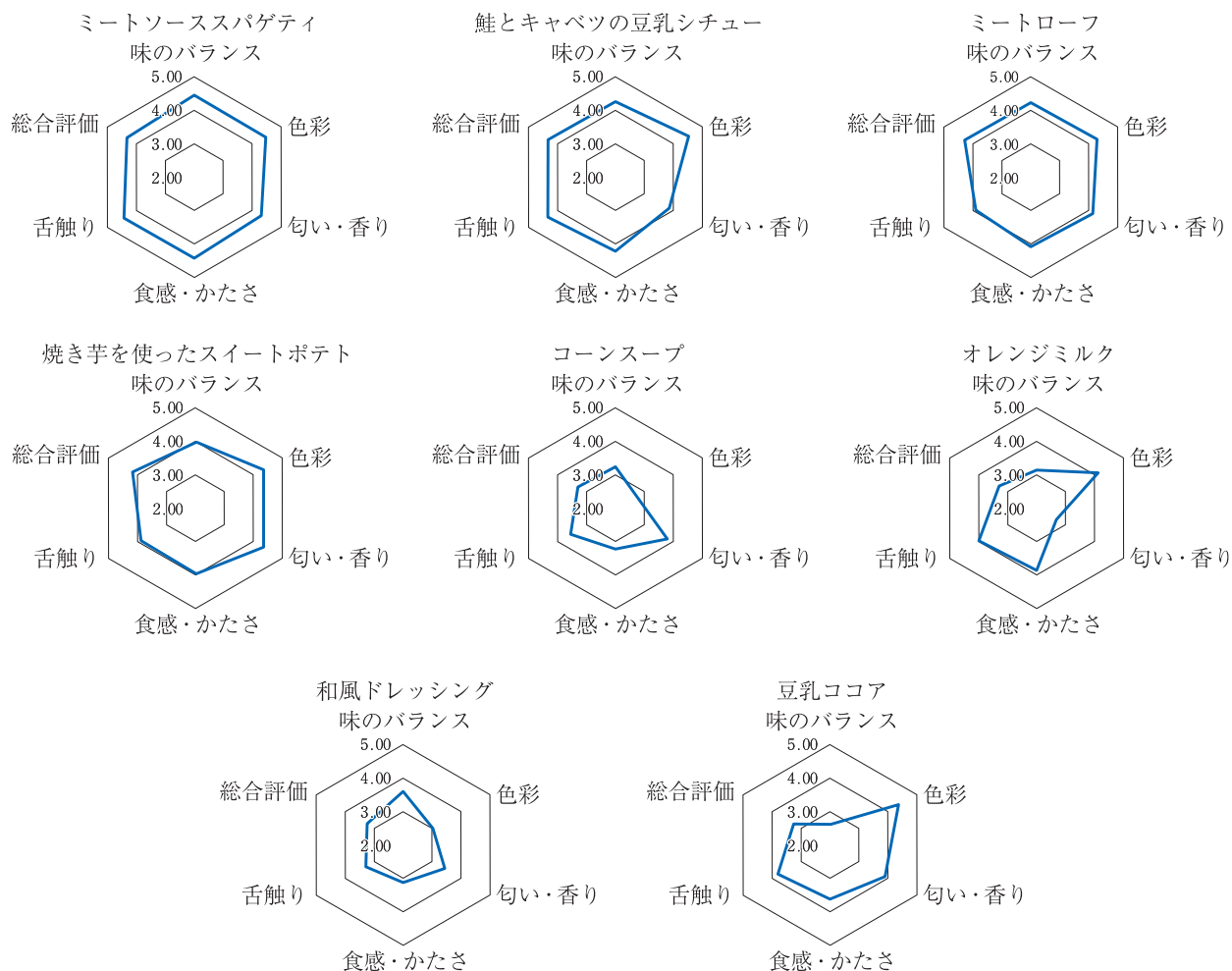


図1 レシピ評価のレーダーチャート

表5 掲載レシピの栄養価と栄養目標摂取量の充足率

料理区分	レシピ名	1食分の栄養価					3～5歳の男女平均の摂取基準*充足率(%)				
		エネルギー(kcal)	たんぱく質(g)	カルシウム(mg)	鉄(mg)	ビタミンD(μg)	エネルギー(%)	たんぱく質(%)	カルシウム(%)	鉄(%)	ビタミンD(%)
主食	ミートソーススパゲティ	388	13.9	100	2.7	1.5	30	56	17	51	60
	クリーミーカレー	584	11.9	101	2.2	1.6	46	48	18	42	64
	豆乳ラーメン	537	19.5	109	2.3	1.4	42	78	19	44	56
	主食の平均	503	15.1	103	2.4	1.5	39	61	18	46	60
おかず	ミートローフ	322	14.8	121	2.8	2.2	25	59	21	53	88
	鮭とキャベツの豆乳シチュー	350	17.3	139	2.5	18.5	27	69	24	48	740
	ハンバーグ	371	13.9	130	3.4	2.1	29	56	23	65	84
	麻婆豆腐	274	12.0	120	2.3	1.1	21	48	21	44	44
	エビチリ	248	18.2	110	2.0	1.4	19	73	19	38	56
	チキンサラダ	228	17.5	134	3.0	2.0	18	70	23	57	80
	主菜の平均	299	15.6	126	2.7	4.6	23	63	22	51	182
	和風ドレッシング	72	2.0	54	1.0	1.0	6	8	9	19	40
	オーロラ風ドレッシング	85	2.1	56	1.1	1.0	7	8	10	21	40
	マヨネーズ風ドレッシング**	161	2.0	53	1.0	1.0	13	8	9	19	40
	ドレッシングの平均	106	2.0	54	1.0	1.0	9	8	9	20	40
	胡麻和え	130	4.3	162	2.1	1.0	10	17	28	40	40
	白和え	138	5.1	172	2.2	1.0	11	20	30	42	40
	ポテトサラダ	222	3.5	73	1.5	1.0	17	14	13	29	40
	副菜の平均	163	4.3	136	1.9	1.0	13	17	24	37	40
飲み物	ミルクみそ豚汁	291	8.0	103	2.0	1.1	23	32	18	38	44
	コーンスープ	121	3.0	55	1.2	1.0	9	12	10	23	40
	マイルドみそ汁	127	5.6	95	1.9	1.0	10	22	17	36	40
	オレンジミルク	204	4.4	118	2.3	2.0	16	18	21	44	80
	豆乳ココア	225	4.5	114	2.7	2.0	18	18	20	51	80
	飲み物の平均	194	5.1	97	2.0	1.4	15	20	17	38	57
デザート	バナナデザート	212	4.6	112	2.2	2.0	17	18	19	42	80
	米粉のホットケーキ	456	6.7	106	2.0	2.0	36	27	18	38	80
	米粉のハードクッキー	199	2.3	33	0.6	0.6	16	9	6	11	24
	焼き芋を使ったスイートポテト	309	5.0	141	2.7	2.0	24	20	24	51	80
	デザートの平均	294	4.7	98	1.9	1.7	23	19	17	36	66

* 3～5歳男女児の平均必要量とし、エネルギーは推定平均必要量（身体活動Ⅱ）、たんぱく質・3～5歳男女児の平均必要量、ビタミンDは目安量で記載（食事摂取基準2015年版）

**卵不使用の市販品マヨネーズ、市販品に含まれる栄養価は記載されている数値のみ使用

4. デザートと飲み物レシピについて

「焼き芋を使ったスイートポテト」は味のバランス、匂い・香り、総合評価などがよいと評価された。カルシウムをはじめ、鉄やビタミンDも多く含まれていることから、推奨したい1品となった。また、飲み物のレシピは、好みに合わせて大豆粉乳の濃度調整がしやすいため、味や食感に慣れた場合は、濃度を上げて栄養素の摂取効率を増大させることも可能である。

IV. 結 語

牛乳アレルギー児において、カルシウム摂取の観点から、乳・乳製品の代替食品として大豆粉乳の有益性が示された。さらに、おいしく継続的に摂取できるよう嗜好性を重視し、保護者の実用性にも配慮した24品のレシピ開発・提案を行うことができた。

本レシピ集を活用することで、牛乳アレルギー児の

カルシウム、鉄、ビタミンDの摂取向上が見込まれ、成長の支援として役立つことを期待する。

本研究はアサヒグループ食品株式会社の研究助成金（稟議：H30-302）により行いました。ここに感謝の意を表します。

本研究内容は、第56回日本小児アレルギー学会学術大会（2019年11月2～3日、千葉市）ポスターセッションにおいて発表した。

文 献

- 1) 池松かおり, 田知本寛, 杉崎千鶴, 他: 乳児期発症食物アレルギーに関する検討(第2報)―卵・牛乳・小麦・大豆アレルギーの3歳までの経年的変化―. アレルギー 2006; 55: 533-541.
- 2) Nachshon L, Goldberg MR, Schwartz N, et al.: Decreased bone mineral density in young adult IgE-mediated cow's milk-allergic patients. J Allergy and Clin Immunol 2014; 134: 1108-1113: e3.



ミートローフ



鮭とキャベツの豆乳シチュー



ハンバーグ



麻婆豆腐



チキンサラダ



胡麻和えと白和え



オレンジミルク



豆乳ココア



焼き芋を使ったスイートポテト

図2 カルシウム含有量が多いレシピ10品

このレシピ集の使い方

主 食

豆乳ラーメン

アレルギー情報
(乳・卵・小麦)

※アレルギーの方は必ずアレルギー除去食品を利用してください。

市販品を利用する際の注意

※アレルギー除去食品を利用している場合は、代表的な商品の栄養成分値より算出

1食分の栄養成分の参考値と(3～5歳児の充足率)※

※「日本人の食事摂取基準(2015年版)」の3～5歳児の男女中央値に対する充足率

アレルギーが含まれていないか確認

栄養成分の参考値は、「日本食品標準成分表2015年版(七訂)」より算出

簡単レシピ
「インスタントラーメン」を作る時に、スープにポントクトを加えてもOKです。
※「インスタントラーメン」を利用する場合は、アレルギー表示を必ず確認してください。

簡単レシピ
加工食品・インスタント食品を利用する場合の注意

サラダチキン

アレルギー情報 乳 卵 小麦 大豆

材料 (1食分)
鶏ささみ 50g
サニーレタス 20g (2枚)
ミニトマト 60g (4個)
パプリカ 20g (1/6個)
塩 適量

【ドレッシング】
鶏つゆ (3倍濃縮) 10ml (小さじ2)
水 10ml (小さじ2)
ポントクト 28g (添付スプーン10杯)

作り方
1 鶏ささみを塩ゆでして、冷まして適当な大きさにほぐす。
2 サニーレタス、パプリカを適当な大きさに切り、ミニトマトとほぐした鶏ささみを盛りつける。
3 (ドレッシングの作り方)
ポントクトに鶏つゆ・水を加えてよく混ぜる。
4 2にドレッシングをかけてできあがり。

1食分 (3～5歳児の充足率)

エネルギー	228kcal	(18%)
たんぱく質	17.5g	(70%)
カルシウム	134mg	(23%)
鉄	3.0mg	(57%)
ビタミンD	2.0μg	(80%)

対象年齢 3歳～

コメント ドレッシングは、いろいろなサラダにかけて、召し上がれます。

ハンバーグ

アレルギー情報 乳 卵 小麦 大豆

材料 (1食分)
合い挽き肉 50g
玉ねぎ 15g (1/15個)
にんじん 15g (1/10本)
プロコリコー 20g (1個)
ミニトマト 20g (2個)
油 6g (小さじ1)
片栗粉 3g (小さじ1)
塩 少々
こしょう 少々
ケチャップ 15g (大さじ1)
ポントクト 28g (添付スプーン10杯)

作り方
1 玉ねぎをみじん切りにし、油で炒める。
2 玉ねぎが茶色になったらボールにうつして冷ます。
3 玉ねぎの切ったボールにひき肉、片栗粉、ポントクト、塩、こしょうを加えて混ぜ合わせる。
4 ハンバーグの形にして、フライパンに油をひいて両面焼く。
5 食べやすい大きさに切ってゆでたにんじんとプロコリコー、ミニトマト、ケチャップを盛りつければできあがり。

1食分 (3～5歳児の充足率)

エネルギー	371kcal	(29%)
たんぱく質	13.9g	(56%)
カルシウム	130mg	(23%)
鉄	3.4mg	(65%)
ビタミンD	2.1μg	(84%)

対象年齢 3歳～

コメント しっかりこねること、型くずれを防げます。

図3 大豆乳ポントクト®を使った“幼児食レシピ集”(一部抜粋)

- 3) 原 正美, 古川 漸: 乳幼児期アレルギー発症に対する乳児栄養. 周産期医学 2012; 42: 525-528.
- 4) Mehta H, Groetch M, Wang J: Growth and nutritional concerns in children with food allergy. Curr Opin Allergy Clin Immunol 2013; 13: 275-279. doi: 10.1097/ACI.0b013e328360949d.
- 5) Yanagida N, Minoura T, Kitaoka S: Does Terminating the avoidance of cow's milk lead to growth in height. Int Arch Allergy Immunol 2015; 168: 56-60: doi: 10.1159/000441499.
- 6) Sova C, Feuling MB, Baumler M, et al.: Systematic review of nutrient intake and growth in children with multiple IgE-mediated food allergies. Nutr Clin Pract 2013; 28: 669-675. doi: 10.1177/0884533613505870.
- 7) Chatchatee P, Järvinen KM, Sampson HA, et al.: Identification of IgE- and IgG-binding epitopes on alpha (s1)-casein: differences in patients with persistent and transient cow's milk allergy. J Allergy Clin Immunol 2001; 107: 379-383.
- 8) 原 正美, 松原知代, 長谷川俊史, 他: 3大アレルギー除去に伴う代替食レシピの開発～牛乳アレルギー除去調製粉乳を用いてのカルシウム強化～. 小児保健研究 2015; 74: 588-594.
- 9) 海老澤元広, 伊藤浩明, 藤澤隆夫 (監修): 食物アレルギー診療ガイドライン2016. 日本小児アレルギー学会食物アレルギー委員会, 協和企画, 東京, 2016, p. 118-119.
- 10) 原 正美: 食物アレルギーの栄養指導. 臨床栄養 2016; 129: 687-693.
- 11) 榎村春江, 伊藤真菜, 伊藤浩明, 他: 牛乳アレルギーの乳児に向けた調製粉末大豆乳を使ったレシピの開発. 小児科臨床 2017; 70: 1729-1738.
- 12) ボンラクト® i 解説書. アサヒグループ食品株式会社, 東京, 2018. 9: p.1-4.
- 13) 日本食品成分表2018 (7訂). 文部科学省 日本食品成分表2015年版・追補2017年準拠. 医歯薬出版, 東京, 2018.
- 14) 菱田 明, 佐々木敏 (監修): 日本人の食事摂取基準 (2015年版). 第一出版株式会社, 東京, 2014.

Effectiveness of soy milk recipes for increasing calcium intake among children with cow's milk allergy

Masami Hara¹⁾, Noriko Sato²⁾, Hiroyuki Kojima³⁾ and Fumiya Yamaide³⁾

¹⁾Showa Women's University Graduate School

²⁾Department of Pediatrics, Graduate School of Medicine, Chiba University

³⁾Higasi-koiwa Wanpaku clinic

Milk and dairy products are an important source of calcium and vitamins, which are necessary for the bone metabolism of children. Recipes using soy milk powder, instead of milk, as a means of calcium supplement were developed with the aim of incorporating them into meals for children with cow's milk allergy. The recipes were presented in such a way that it would be easy for parents to understand the methods and prepare the meals. Such 24 recipes in the recipe compilation were proposed to the parents of children with cow's milk allergy.

It is expected that children with cow's milk allergy can increase their calcium, iron, and vitamin D intake by eating meals prepared by following the recipes. We hope that this can contribute to their healthy growth.

Key Words : cow's milk allergy, soy formula, calcium, iron, vitamin D

☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆