

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 11 日現在

機関番号：34511

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2012～2014

課題番号：24501013

研究課題名(和文) 保育所における食物アレルギー児に対する給食の栄養評価に関する研究

研究課題名(英文) Nutritional Evaluation of Meals Provided for Children with Food Allergies in
Childcare Centers

研究代表者

佐藤 勝昌 (SATO, Katsumasa)

神戸女子大学・家政学部・教授

研究者番号：00142331

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 4,000,000円

研究成果の概要(和文)： 保育所における食物アレルギー児に対する給食のエネルギー量及び栄養素量(以下、給与栄養量)と非食物アレルギー児に対する給与栄養量との比較検討を行った。一般的に、1-2歳児及び3-5歳児では、鶏卵アレルギー児に対する給与栄養量は、非食物アレルギー児に対する給与栄養量とほぼ同等であったが、牛乳・乳製品アレルギー児に対する給与栄養量は、特にカルシウムとビタミンB2が非食物アレルギー児におけるよりも不足していた。0歳児(9-11ヶ月齢)では、食物アレルギー児のみならず、非食物アレルギー児の給与栄養量も食事摂取基準を満たしていなかった。

研究成果の概要(英文)： We compared the caloric amount and nutritional content (nutritional supply) of children with and without food allergies at childcare centers. Overall, no significant difference in the nutritional supply of children aged 1-2 years and those aged 3-5 years was observed between children with chicken egg allergies and those without food allergies. However, the nutritional supply of children with milk and dairy product allergies was insufficient compared to those with no food allergies, with calcium and vitamin B2 found to be particularly lacking. In infants (9-11 months old), nutritional supply failed to meet dietary reference intake levels in children with food allergies and those without.

研究分野： 栄養衛生学

キーワード： 食物アレルギー 除去食 代替食 保育所

1. 研究開始当初の背景

近年、食物アレルギーを有する子供の数は増加しており、わが国での有病率は乳幼児が3-5%、学童以降が1-3%程度と報告されている。厚生労働省は、保育所における食物アレルギー児に対応するために、食事提供や食育に関して、これまで以上に全職員の連携・協力と専門的職員の確保が必要であること、子供の状態に応じて給食提供の方法に考慮するなどの食物アレルギー児への個別対応も欠かせないこと、さらには食物アレルギーを有さない子供や保護者に食物アレルギーに関する理解を求めることが必要であるとしている。多くの市町村の行政担当部署では食物アレルギー児への給食対応の手引書を作成しており、それを基に各保育所では給食提供が行われている。食物アレルギー児への対応としては、原因となる食物を除去した食事(以下、除去食)の提供が主たるもので、除去食給食を実施している保育所は全国で66.5%(2003年)、近畿地区で84.8%(2003年)、小学校は全国で58.1%(2004-2005年)であると報告されている。また、食物アレルギーの原因となる食物をアレルギーが起きない他の食物に代えて調理した食事(以下、代替食)を提供している保育所は、調べた限りでは全国調査は見あたらず、横浜市での調査では41%(2005年あり、小学校では全国で20.8%(2004-2005年)であった。

保育所における給食提供のより詳細な調査には、除去を必要とする食物の種類や数、対象児童の年齢、施設での除去食給食実施率の把握や、実施する際の困難さについてのもの、あるいは栄養学的に管理された食事のための献立分析に関するものなどがある。しかし、保育所で実際に提供されている代替食の内容や、間違いなく給食を提供するための工夫、食物アレルギー児への精神的配慮など、より良い給食のために、各施設がどのような取り組みを行っているのかについて具体的

な事例をまとめた報告や、除去食・代替食給食の栄養評価に関する報告は見あたらない。

そこで、我々は研究の第一段階として、食物アレルギー児への給食を提供する方法や工夫を知る目的で、除去を必要とする食物と代替料理・代替おやつの内容、食物アレルギー児へ給食を間違いなく提供する方法、施設内及び保護者との情報交換に関する工夫、食物アレルギー児への精神的配慮、食物アレルギー児を有さない保護者に食物アレルギーに関して理解を求める方法などについて保育所で調査した。その結果、多くの有益な新知見を含む情報を入手することができた(佐藤誓子 他: 栄養学雑誌 2010;68:226-233)。

しかしながら、この前回の調査は保育所における食物アレルギー児への給食を提供する方法や工夫を知る目的で行われたものであったことから、保育所で提供されている食物アレルギー児への除去食・代替食の栄養評価は今後の課題として残ったままであった。この除去食・代替食給食の栄養評価についての研究は国内外では見当たらないことから、今回の研究課題は意義のあるものと考えている。

2. 研究の目的

食物アレルギー児に対する原因食物の除去は、成長期にある乳幼児の成長に影響を及ぼす可能性が指摘されている。また、アレルギー症状のため乳幼児期に鶏卵、牛乳、小麦のいずれかを除去をした子どもの学童期における身体発育状況は、除去を行わなかった対照児よりも遅れていたとの報告もある。厚生労働省は、主要なアレルギー原因食物である鶏卵、牛乳、小麦を主菜として献立を立てるときは、除去を必要とする子どもがいる場合、代替献立を意識するようにと提言している。実際の保育所現場では、食物アレルギー児への献立内容は、非食物アレルギー児に提供される献立を基本として、アレルギー対応

食としての除去食や代替食の提供が行われている。食物アレルギー児を対象にした栄養調査は非常に少なく、我々が知る限り、我が国での報告は1日の食事について3日あるいは7日間行われた調査のみである。

保育所給食は適切な給与エネルギー量及び給与栄養素量（以下、給与栄養目標量）に基づいて提供することが前提であるが、継続的に特定多数の児童に提供することから、変化のある内容が必要である。その結果、献立によって毎日のエネルギー量及び栄養素量（以下、給与栄養量）に差が生じるが、これを避けるため、給食の献立は季節毎に4週間単位程度のサイクルメニューで作成され、この期間の平均値が給与栄養目標量に達していれば可とされている。

このような保育所給食のサイクルメニューに応じた献立内容を調査し、食物アレルギー児に提供された献立と非食物アレルギー児に提供された献立との間の給与栄養量を比較検討した我が国の報告は見当たらない。そこで、本研究では1ヶ月間の保育所給食の実施献立表を用いて、保育所給食における食物アレルギー児と非食物アレルギー児の給与栄養量の評価を行うことを目的とした。評価に当たっては、食物アレルギーの中で最も多い鶏卵と牛乳・乳製品について、両者を明確に分け、それぞれを除去した場合の給与栄養量を比較した報告もないことから、鶏卵と牛乳・乳製品を主な解析対象とした。

また、食物アレルギー児にアレルギー対応食を提供するに当たっては、基本献立食に比べて栄養摂取量の不足が予測される。そこで、食物アレルギー児のために、基本献立食と同程度の栄養を有する代替食の献立を作成することも目的とした。

3. 研究の方法

(1) 調査対象

兵庫県神戸市内の食物アレルギー児が在籍している32保育所を対象とした。

調査は各保育所の管理栄養士・栄養士を回答者として、施設において個別面接調査法で行った。これらが配置されていない施設では他の給食担当職員を回答者とした。

面接調査時に直近の献立年齢区分別（0歳児，1-2歳児，3-5歳児）の1ヶ月分の実施献立表を入手した。献立表については、アレルギー対応食を摂っている児童が在籍していた場合に限って、その施設の同じ献立年齢区分の非食物アレルギー児のための基本献立表及び食物アレルギー児のための匿名化された個人毎のアレルギー対応献立表を入手した。

(2) 給与栄養目標量の算定

検討項目としては、エネルギー、たんぱく質、脂質、炭水化物、ビタミンA、ビタミンB₁、ビタミンB₂、ビタミンC、カルシウム、鉄、ナトリウム（食塩）、食物繊維とした。ビタミンAはレチノール当量で表した。

給食の給与栄養目標量は、児童福祉施設における食事の提供ガイドに従って日本人の食事摂取基準2010年版を用い、昼食については1日全体の概ね1/3、間食については1日全体の10-20%を目安に、給食1食あたりとしては1日あたりのエネルギー量及び栄養素量の43.3-53.3%として算定した。

(3) 給与栄養量の算定

施設から提供された1ヶ月分の実施献立表（基本献立表、アレルギー対応献立表）から、エクセル栄養君 Ver.6（建帛社、東京）を用いてエネルギー量及び栄養素量を求めた。これらに収載されていない市販品などは成書を用いたり、あるいは製造会社への直接の問い合わせ等をしてエネルギー量及び栄養素量を算定した。

(4) 代替食給食の献立の作成

食物アレルギー児のために、基本献立食と同程度の栄養を有する代替食の献立を作成した。なお、アレルギー対応食については、原因食物の除去が基本であることから、不足

している栄養素のみを添加する方法もあるが、今回はこれについては試行していない。

4. 研究成果

(1)食物アレルギー児における除去食・代替食給食の栄養評価

代替食対応を行っている 29 保育所の 1-2 歳児及び 3-5 歳児を対象とした栄養調査（佐藤誓子 他：体力・栄養・免疫学雑誌 2013; 23:127-140）

解析した給食数は、基本献立食 1234 食、アレルギー対応食 5031 食であった。アレルギー原因食物は鶏卵が最も多く、次いで牛乳・乳製品であった。

鶏卵のみが原因食物の場合、アレルギー対応食の一部の栄養素の給与栄養量（1-2 歳児の鉄、3-5 歳児の鉄及び食物繊維）と給与栄養目標量との間に差を認めたものもあったが、いずれも基本献立食との間に意味のある差があるとはいえなかった。

牛乳・乳製品のみが原因食物の場合、1-2 歳児では、アレルギー対応食のカルシウム、ビタミン A、ビタミン B₁、ビタミン B₂ の給与栄養量は給与栄養目標量との間に差があり、これらは基本献立食における場合と比較して有意差があり且つ効果量も大であった。また、エネルギー、たんぱく質、脂質の場合には、基本献立食とアレルギー対応食との間に意味のある差があった。3-5 歳児では、アレルギー対応食のエネルギー、カルシウム、ビタミン B₂ の給与栄養量は給与栄養目標量との間に差があり、基本献立食における場合と比較して意味のある差を認めた。また、たんぱく質、脂質も基本献立食とアレルギー対応食との間に意味のある差があった。

鶏卵と牛乳・乳製品以外の他の食物とを合わせて 2 食物以上が原因食物の場合、アレルギー対応食の一部の栄養素の給与栄養量（3-5 歳児の鉄及び食物繊維）と給与栄養目標量との間に差があるものもあったが、いずれも基本献立食における場合と比較して意

味のある差があるとはいえなかった。

牛乳・乳製品と鶏卵を含む他の食物とを合わせて 2 食物以上が原因食物の場合、1-2 歳児では、アレルギー対応食のエネルギー、カルシウム、ビタミン B₂ の給与栄養量は給与栄養目標量と差があり、これらは基本献立食における場合と比較していずれも意味のある差を認めた。ビタミン B₁ についても同様であったが、効果量からみた場合には大きな差ではなかった。また、たんぱく質、脂質の場合には、基本献立食とアレルギー対応食との間に意味のある差があった。3-5 歳児では、アレルギー対応食のエネルギー、カルシウム、ビタミン A、ビタミン B₂ の給与栄養量は給与栄養目標量と差があり、これらは基本献立食における場合と比較していずれも意味のある差を認めた。ビタミン B₁ についても同様であったが、効果量からみた場合には大きな差ではなかった。

以上より、食物アレルギー児のうち、牛乳・乳製品アレルギー児以外は、鶏卵アレルギー児を含めて、給与栄養量は充足していた。しかし、牛乳・乳製品アレルギー児では、給与栄養量、特にカルシウムとビタミン B₂ の不足が明らかとなった。従って、牛乳・乳製品アレルギー児に対しては、栄養学的な配慮が必要である。

除去食対応を行っている 3 保育所の 1-2 歳児及び 3-5 歳児を対象とした栄養調査（佐藤誓子 他：体力・栄養・免疫学雑誌 2014; 24:106-114）

解析した給食数は、基本献立食 113 食、アレルギー対応食 624 食であった。

鶏卵のみが原因食物の場合、アレルギー対応食の一部の栄養素の給与栄養量（1-2 歳児の鉄、3-5 歳児の鉄及びビタミン A）は給与栄養目標量と比較して差を認めたものもあったが、いずれも基本献立食との間に意味のある差があるとはいえなかった。

牛乳・乳製品のみを原因食物とする食物ア

アレルギー児は在籍していなかった。

鶏卵と牛乳・乳製品以外の他の食物とを合わせて2食物以上が原因食物の場合、1-2歳児では、アレルギー対応食の一部の栄養素（鉄）の給与栄養量と給与栄養目標量との間に差があるものもあったが、基本献立食における場合と比較して統計学的に意味のある差があるとはいえなかった。3-5歳児では、アレルギー対応食のエネルギー、カルシウム、鉄、ビタミンA、ビタミンB₂の給与栄養量は給与栄養目標量と差があったが、いずれの給与栄養量も基本献立食のそれと比較して統計学的に意味のある差があるとはいえなかった。

牛乳・乳製品と鶏卵を含む他の食物とを合わせて2食物以上が原因食物の場合、1-2歳児では、アレルギー対応食のエネルギー、カルシウム、鉄、ビタミンA、ビタミンB₁、ビタミンB₂、食物繊維の給与栄養量は給与栄養目標量と差があり、これらは基本献立食における場合と比較していずれも意味のある差を認めた。たんぱく質、脂質は基本献立食とアレルギー対応食との間に意味のある差を認めた。炭水化物、ビタミンCは基本献立食とアレルギー対応食との間に有意差を認めしたが、効果量は両者間に大きな差を認めなかった。3-5歳児では、アレルギー対応食のエネルギー、カルシウム、ビタミンA、ビタミンB₁、ビタミンB₂の給与栄養量は給与栄養目標量と差があり、これらは基本献立食における場合と比較していずれも意味のある差を認めた。鉄についても同様であったが、有意差はなく効果量も大きな差ではなかった。たんぱく質、脂質は基本献立食とアレルギー対応食との間に統計学的に意味のある差があった。

以上より、牛乳・乳製品アレルギーを有さない鶏卵アレルギー児やその他の食物アレルギー児にあっては、保育所の給食は代替食対応を行うことなく、除去食対応でも栄養摂

取量は充足していた。しかし、充足していても除去食対応でのアレルギー対応食と基本献立食との間の差は、代替食対応での場合と比較して総じて大きいことから、可能な限り代替食対応を行うべきである。また、牛乳・乳製品アレルギー児では、代替食対応であっても栄養摂取量の不足が懸念されたことから、今回のような除去食対応は早急に代替食対応へと改めるべきである。

代替食対応を行っている4保育所の0歳児（9-11ヶ月齢児）を対象とした栄養調査（佐藤誓子 他：神戸女子大学家政学部紀要2015;48:36-46）

0歳児については、行政への給食栄養摂取状況に関する報告義務がないことから、記録が残っていた4施設について解析した。

解析した給食数は、基本献立食94食、アレルギー対応食210食であった。

鶏卵のみが原因食物の場合、アレルギー対応食の脂質、鉄、ビタミンAの給与栄養量は給与栄養目標量と差があったが、いずれも基本献立食との間に統計学的に意味のある差があるとはいえなかった。基本献立食の脂質の給与栄養量も給与栄養目標量より低値であった。アレルギー対応食及び基本献立食のナトリウムの給与栄養量は給与栄養目標量よりも過剰であった。

牛乳・乳製品のみを原因食物とする食物アレルギー児は在籍していなかった。

鶏卵と牛乳・乳製品以外の他の食物とを合わせて2食物以上が原因食物の場合、アレルギー対応食の脂質、カルシウム、鉄、ビタミンA、ビタミンB₂の給与栄養量は給与栄養目標量と差があったが、いずれも基本献立食との間に意味のある差があるとはいえなかった。基本献立食の脂質、カルシウム、鉄、ビタミンA、ビタミンB₂の給与栄養量も給与栄養目標量より低値であった。アレルギー対応食及び基本献立食のナトリウムの給与栄養量は給与栄養目標量よりも過剰であった。

牛乳・乳製品と鶏卵を含む他の食物とを合わせて2食物以上が原因食物の場合、アレルギー対応食のたんぱく質、脂質、カルシウム、ビタミンAの給与栄養量は給与栄養目標量と差があり、且つ基本献立食と比較して統計学的に意味のある差を認めた。また、エネルギー、ビタミンB₂の場合には、アレルギー対応食と基本献立食との間に意味のある差を認めた。基本献立食の脂質の給与栄養量も給与栄養目標量より低値であった。アレルギー対応食のナトリウムの給与栄養量は適正ではあったものの高値の傾向があり、基本献立食の場合には過剰であった。

基本献立食の脂質とナトリウムが給与栄養目標量と異なっていたことから、これらについて更に検討した。脂質については、いずれの保育所の給与栄養量も給与栄養目標量より少なかった。特に、4施設のうち1保育所の脂質の給与栄養量は他の保育所におけるよりも有意に低値であった。ナトリウムについては、いずれの保育所の給与栄養量も過剰であり、特に上記の保育所のナトリウムの給与栄養量は他の保育所におけるよりも有意に高値であった。

以上より、9-11ヶ月齢児用の給食を摂っている0歳児に対する保育所の基本献立食の給与栄養量は、献立計画の立案に起因した栄養の偏りが原因で影響を受け、特に脂質の不足とナトリウムの過剰が顕著であり、食事摂取基準を満たしていなかった。これに伴って食物アレルギー児も影響を受け、特に牛乳・乳製品アレルギー児は飲み物としての牛乳の代替食が主にお茶であったことから、アレルギー対応食の給与栄養量は大きく影響を受けていた。保育所の管理栄養士・栄養士は、アレルギー対応食のベースとなる基本献立食の立案に改善が必要である。

(2)代替食給食の献立の作成

牛乳・乳製品アレルギー児は栄養摂取量が不足し、これは牛乳・乳製品に代わる適切な

代替食物がないことが大きな原因であった。そこで、牛乳・乳製品を用いない1ヶ月分の給食を試作して献立を作成した。同様に、間食時の牛乳の代替飲料についても検討した。現在、論文作成準備中である。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計3件)

佐藤誓子、佐藤勝昌、梶原苗美：食物アレルギーを有する乳児に対する保育所給食の栄養評価．学内査読あり．神戸女子大学家政学部紀要 2015;48:36-46．

佐藤誓子、佐藤勝昌、梶原苗美：保育所の食物アレルギー児が摂取している除去食対応による給食の栄養評価．査読あり．体力・栄養・免疫学雑誌 2014;24:106-114．

佐藤誓子、佐藤勝昌、梶原苗美：保育所において食物アレルギー児が摂取している給食の栄養評価．査読あり．体力・栄養・免疫学雑誌 2013;23:127-140．

[学会発表](計2件)

佐藤誓子、佐藤勝昌、梶原苗美：保育所における食物アレルギー児への給食対応：鶏卵及び牛乳への献立対応と栄養量，第23回体力・栄養・免疫学会総会，2013年8月31日，日本体育大学（東京都・世田谷区）．

佐藤誓子、佐藤勝昌、梶原苗美：保育所における食物アレルギー児への給食対応：鶏卵除去に関する検討，第49回日本小児アレルギー学会総会，2012年9月15日，大阪国際会議場（大阪府・大阪市）．

6. 研究組織

(1)研究代表者

佐藤 勝昌 (SATO, Katsumasa)
神戸女子大学・家政学部・教授
研究者番号：00142331

(2)研究分担者

佐藤 誓子 (SATO, Chikako)
神戸女子大学・健康福祉学部・准教授
研究者番号：70360261