

(Memoirs of the Faculty of Education and Human Studies)
 (Akita University (Natural Science))
 71, 79 – 87 (2016)

「マイプレート」を活用した脂質栄養指導の実践

池本 敦¹, 三浦 愛里¹, 鈴木 景子²

Guideline for Lipid Nutrition Using “My Plate”

IKEMOTO, Atsushi¹; MIURA, Airi¹; SUZUKI, Keiko²

¹ Division of Regional Studies, Faculty of Education and Human Studies, Akita University

² Department of Nutrition, School of Home Economics, Seirei Women's Junior College

Abstract

Lipid nutrition is a key subject to be solved for prevention of chronic and lifestyle-related diseases. It is well known for the general public that the excessive intake of fats and oils causes obesity and metabolic syndrome. However the importance of essential fatty acid balance for prevention of inflammatory and allergic diseases is not understood. Thus the quality of dietary fats and oils are remained to be recognized. Both the Japanese Food Balance Guide (2005) and the United States “My Plate” (2011) did not contain lipid nutrition at all. Therefore we made the improve version of “My Plate” to display the essential fatty acid balance (n-6 and n-3) contained in the foods. To evaluate the new version, we performed the questionnaire survey for the students with the qualification of the dietician. They indicated the necessity of the food guideline containing lipid nutrition and the usability of improve version of “My Plate”.

Keywords : My plate, Essential fatty acid balance, Linoleic acid, α -Linolenic acid, Food Guide, Education

1. 緒言

日本では戦後50年間で食生活が欧米化し、脂質の摂取量が3倍以上に増加した。脂質摂取量の増加は、肥満、脂質異常症、動脈硬化症、狭心症、心筋梗塞、心臓病、脳卒中、欧米型ガンなどの増加と深い関連がある(1, 2)。しかし、脂質は様々な食物に含まれるだけでなく、様々な調理の中で使われているために、単純に脂質の摂取量を減らすことを考えるのは、生活の質を下げかねない。

脂質は栄養学的にも生体内で重要な役割を果たしている。脂質は三大栄養成分の一つであり、エネルギー源となったり生体膜を構成したりするなどの役割を持つ(3, 4)。高脂肪・高カロリー食・運動不足が余剰エネルギーを生み出すことで脂肪細胞が脂肪を蓄積し、肥満・インスリン抵抗性・血糖値上昇・糖尿病・高血圧・高脂血症といった症状につながっている。近年注目されているのは、肥満の中でも内臓脂肪型肥満に高血糖・高血圧・高脂血症のうち2つ以上を合併した状態で、メタボリック症候群と呼ばれているものである。メタボリック症候群を改善するためには、インスリン抵抗性をなくし、高血

糖・高血圧・高脂血症を改善することが重要と言われている。これらの症状を改善するには、筋細胞がエネルギーを消費することが不可欠である。

脂質の主要構成成分である脂肪酸には種類があり、飽和脂肪酸、一価不飽和脂肪酸、多価不飽和脂肪酸に分類される。飽和脂肪酸と一価不飽和脂肪酸は体内での生合成が可能だが、多価不飽和脂肪酸は体内で生合成できないために必須脂肪酸と呼ばれ、食物からの摂取が必要である(5)。多価不飽和脂肪酸にはn-6系とn-3系があり、リノール酸やアラキドン酸がn-6系、 α -リノレン酸、エイコサペンタエン酸(EPA)、ドコサヘキサエン酸(DHA)がn-3系である(6)。

n-6系脂肪酸のアラキドン酸は生理活性の強いホルモン様物質であるエイコサノイドの前駆体となるため、炎症やアレルギー反応を促進する。一方で、n-3系脂肪酸はn-6系脂肪酸の代謝に拮抗することから、アトピーや動脈硬化を軽減することが示されている(7, 8)。このように、n-3系脂肪酸はエイコサノイドが関与する疾患の予防において重要な意義を持っているため、食生活の中で脂質の栄養学的特性を考える場合、摂取量および必

須脂肪酸バランスという質的概念の2つが構成要素となる。

生活習慣病を予防するためには脂質摂取の改善が重要なポイントとなるが、食生活の中で脂質の栄養学的特性を考える場合、摂取量に対する認識が生活者の中で高いのに対し、質的要素である必須脂肪酸バランスに関しては認識されていないのが現状である。その理由としては①最適な必須脂肪酸バランスに関する科学的根拠の不足、②高カロリー・高脂肪食が肥満・メタボリック症候群へ進行する過程に及ぼす必須脂肪酸バランスの影響が不明、③生活者に対する食品表示や学習機会等での情報提供の不足、などが挙げられる。

厚生労働省と農林水産省は、2005年に「食事バランスガイド」を発表した(9)。図1に示したように、一日に「何を」「どれだけ」食べたらいいのかを、コマの形と料理のイラストで表現したものであり、イラストと実際の食事を見比べることで、何をどう組み合わせれば食べたらバランスがよくなるのかを、ひと目で理解することができるように作成されている。コマは、主食、副菜、主菜、牛乳・乳製品、果物の5つの料理グループごとに分けられ、それぞれ目安となる料理とその分量が示されている。しかし、バターやドレッシング、植物油などの油脂のグループが設けられていない点や、主菜のグループで、肉と魚などn-6系脂肪酸とn-3系脂肪酸が区別されていない点などから、脂質の種類や量については考慮されていないことが分かる。

アメリカ農務省(USDA)は、2011年に健康的な食生活を促進するアメリカ人向けの食事ガイドラインを「My

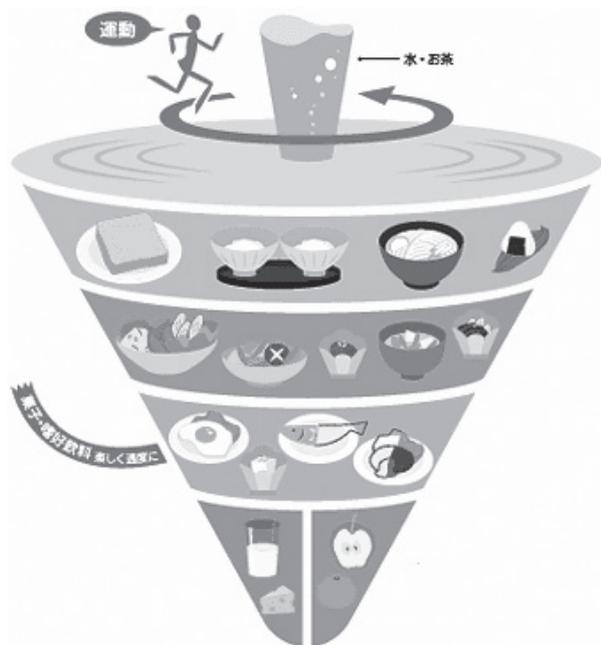


図1. 厚生労働省及び農林水産省が2005年に作成した食事バランスガイド(9)

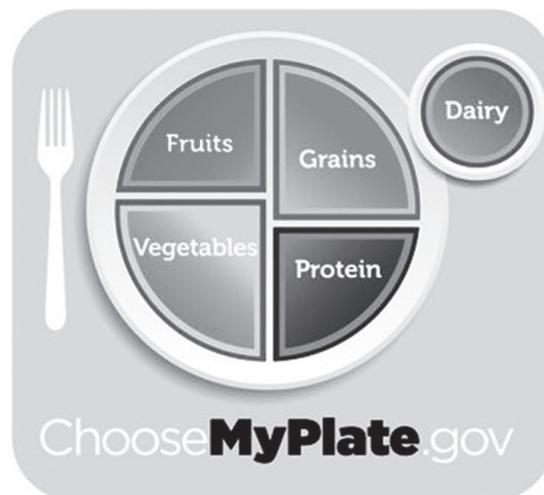


図2. アメリカ農務省が2011年に発表した「My Plate」(10)

Plate」として発表した(10)。これは図2に示したように、肥満や生活習慣病を予防・改善するために、どのような食事をすれば良いのかを、視覚的に示したものである。この食事ガイドラインの説明では、「乳製品は、低脂肪の牛乳、豆乳などに変えてみよう」、「固形の油(ソーセージなどの肉類、バターなど)を控えよう」などの記載があり、低脂質の食事を推奨していた。しかし、必須脂肪酸についての記載はなく、さらにMy Plateでは油脂や必須脂肪酸について示されていない。

このように、脂質の摂取量および必須脂肪酸バランスという質的概念の2つを伝える食事ガイドラインはなく、一般の人に脂質栄養の重要性は認識されにくい。本研究では、脂質の摂取量および必須脂肪酸バランスという質的概念の2つの概念が考慮された食事ガイドラインをマイプレートを改良することで作成し、健康増進におけるn-3系脂肪酸の重要性を一般化させることを検討したので報告する。

2. 改良版マイプレートの作成

生活者に脂質栄養の重要性を理解してもらうため、脂質の摂取量および必須脂肪酸バランスという質的概念の2つが反映された食事ガイドライン「改良版マイプレート」を作成した(図3)。アメリカ農務省(USDA)が2011年に発表したMy Plateでは、1枚の皿をFruits(果物)、Vegetables(野菜)、Grains(穀類)、Protein(タンパク質)の4つの項目に分け、さらにDairy(乳製品)の皿を添えるデザインになっている(図2)。それぞれの項目で違う色が使われており、視覚的に分かりやすく示されている。ガイドラインの内容は、「皿の半分に、野菜と果物を乗せよう」、「穀類は、全粒粉や玄米にしよう」、「タンパク質は、脂質の少ない鶏肉や赤身の肉、魚、

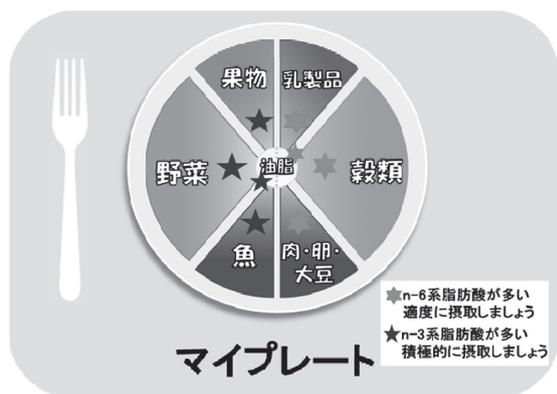


図3. 今回作成した脂質栄養を考慮した改良版マイプレート

豆を食べよう」,「乳製品は,低脂肪の牛乳,豆乳などに変えてみよう」,「固形の油(ソーセージなどの肉類,バターなど)を控えよう」などと,低脂質の食事を推奨していた。改良版マイプレートでは,My Plateのシンプルで分かりやすい点や,ガイドラインの説明を生かしながら,必須脂肪酸の要素を取り入れた。

具体的な変更点は,次の4つである(図3)。**①**全体の食事の割合を日本人向けにするため,果物の割合を減らし,穀類と野菜の割合は多くなるようにした。**②**皿の真ん中に油脂の項目を作った。**③**タンパク質をn-3系脂肪酸が多い魚と,n-6系脂肪酸が多い肉,卵,大豆に分けた。**④**皿の左側にn-3系が多く含む食品,右側にn-6系を多く含む食品を配置し,項目ごとに多く含む脂肪酸の種類を星のマークで示した。さらに,図4に示した改良版マイプレートを補足説明するためのガイドラインでは,リノール酸の多い穀類の過剰摂取に気をつけることや,牛肉・豚肉の摂り過ぎに気をつけること,n-3系脂肪酸の多い魚を意識して摂取すること,さらにn-3系脂肪酸が豊富なシソ油・エゴマ油を摂取することなど,必須脂肪酸を摂取する際のポイントを示した。

改良版マイプレートは,一般の人が必須脂肪酸の性質を理解した上で使用できるよう,上記で示したガイドラインの内容に加え,n-6系脂肪酸,n-3系脂肪酸の説明を付けた教材にした(図4)。

3. アンケート調査の実施

改良版マイプレートの評価を行うため,2013年12月,栄養士免許を取得している聖霊女子短期大学専攻科健康栄養専攻の学生を対象にアンケートを実施した。実施人数は,1年生12人,2年生16人の計28人である。学生には,まず近年の脂質の摂取量の増加や必須脂肪酸の役割,日本食事バランスガイドの問題点,米農務省が発表したMy Plateについて説明し,さらに改良版マイプレートのパンフレットを紹介した。その後,食事バラン

スガイドとマイプレートについてアンケート調査を行った。

アンケートの結果(問1~6)を図5に示した。問1の「アメリカのマイプレートを知っていましたか」という質問に対しては,「知らなかった」と回答した学生が約39%,「聞いたことはあった」が約32%,「知っていた」が約29%であり,4割がマイプレートについて知らなかった。

問2の「日本の食事バランスガイドやアメリカのマイプレートに油脂や脂質の情報が必要だと思いますか」という質問に対しては,「そう思う」は約64%,「とてもそう思う」は約29%であり,油脂や脂質の情報が必要だと考えている学生が大部分を占めた。

問3の「今回アレンジしたマイプレートのパンフレットで,脂質の情報や必須脂肪酸の種類が伝わりますか」という質問では,「どちらともいえない」と答えた学生は約21%,「そう思う」は約68%,「とてもそう思う」は約11%であり,脂質の情報や必須脂肪酸の種類が伝わるといふ意見が多かった。

問4の「全体の食事バランスについて,日本の食事バランスガイドと比較して,今回アレンジしたマイプレートの方が分かりやすいと思いますか」という質問に対しては,「あまりそう思わない」が約14%,「どちらともいえない」が約36%,「そう思う」が約39%,「とてもそう思う」が約11%であり,中立的,肯定的な意見が大部分を占めた。

問5の「今回アレンジしたマイプレートは,一般の人にとって使いやすいと思いますか」という質問では,「どちらともいえない」が約29%,「そう思う」が約54%であり,使いやすいという意見が多かった。

問6より,「今回アレンジしたマイプレートを活用することで,少しでも脂質の量と種類を意識して食事ができるようになると思いますか」という質問に対しては,「どちらともいえない」が約29%,「そう思う」が約54%,「とてもそう思う」が約11%であり,「そう思う」と答えた学生が一番多かった。

表1(問7)及び表2(問8)に,アンケートの自由記述の回答を示した。表1に示したように,問7の「日本食事バランスガイドを使った場合は,脂質栄養についてどのように説明したら良いと思いますか」という質問に対しては,「主菜の部分を説明する際に,肉にはn-6系が多く,魚にはn-3系が多いことを説明しながらバランスよく食べるように伝える」,「脂質は,どの食品にも含まれているため,n-3系とn-6系に分けて,それぞれの代表的な食品を示し,どのくらいの割合で摂ると良いかを説明する」,「調理の際に使用する油や魚,肉に含まれる脂肪酸の違いなどを説明する」,「料理区分の中では

マイプレート

n-3 系脂肪酸を積極的に摂取しましょう！

ほとんどすべての食品に、脂質が含まれます。食事から摂る必要がある必須脂肪酸には、以下の2種類があり、これらの脂肪酸を意識して食事をすることで、メタボリックシンドロームなどの慢性疾患を予防することができます。

n-6 系脂肪酸 (リノール酸・ γ -リノレン酸・アラキドン酸)

強い作用を持ったホルモン様物質に変換され、アレルギー反応、血栓形成や炎症等を促進。そのため、摂りすぎると、アレルギー性疾患や炎症性疾患、脳梗塞・心筋梗塞などの血栓性疾患に対して促進的に作用します。

n-3 系脂肪酸 (α -リノレン酸・EPA・DHA)

n-6 系の作用に対して抑制的に働きます。また、脂肪の蓄積を抑えたり、筋肉のエネルギー消費をUPさせます。よって、上記疾患や肥満・動脈硬化などに予防的に作用します。

☆食事を摂るときに、マイプレートをイメージしてみましょう

マイプレートに示した割合で、それぞれの食品群を摂取することが理想的です。しかし、難しい場合は、完璧にできなくても良いので、次の4つのポイントを押さえましょう。

- ① 毎食できるだけ、穀類（橙）、タンパク質（紫）、野菜（緑）を摂取しましょう。
- ② タンパク質（紫）は、n-3 系脂肪酸が豊富な魚を意識して摂取しましょう。
- ③ 果物（赤）・乳製品（青）は、毎食摂れなくても良いので、毎日摂取しましょう。
- ④ 炒め物やドレッシングに使う油（黄）は、最小限にしましょう。

穀類

- * 米を食べましょう。玄米にすると、ヘルシーでより良いです。
- * 過剰摂取は、糖質・リノール酸(n-6系)の摂り過ぎになるため、適度に摂取しましょう。

油脂

- * 植物油の使用を少なくしましょう。
- ★ n-3 系脂肪酸を多く含む特別な食用油、シソ油・エゴマ油を、ドレッシングなどで使ってみましょう。

タンパク質

- ★ 魚は、n-3 系脂肪酸である EPA・DHA が豊富なため、意識して食べましょう。
- * 脂肪の少ない鶏肉・卵・大豆を食べましょう。
- * 牛肉・豚肉は、摂り過ぎに気をつけましょう。

果物

- ★ 毎食摂れなくても良いので、一日に一回は摂取しましょう。間食で、菓子の代わりに食べるのも良いです。

野菜

- ★ 野菜を主菜・副菜に入れ、積極的に食べましょう

乳製品

- * 乳製品からカルシウムを摂取しましょう。できるなら、低脂肪のものを選びましょう。

図4. 改良版マイプレートを説明するためのガイドライン（一部抜粋）

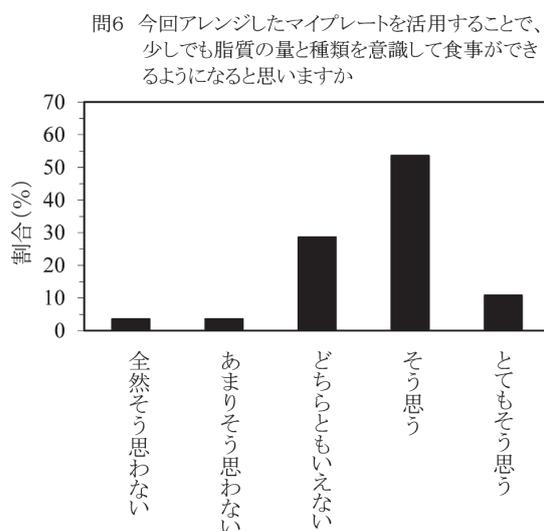
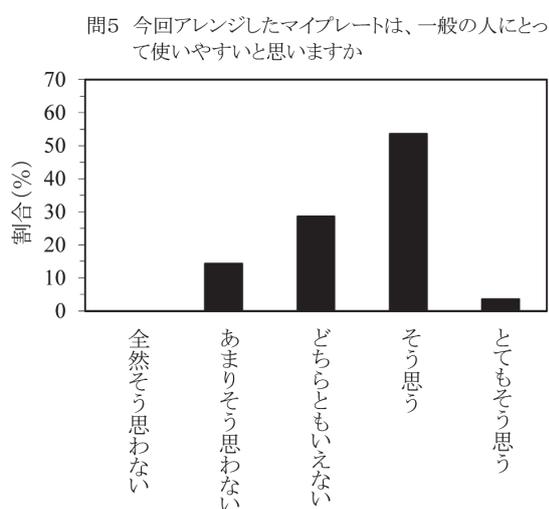
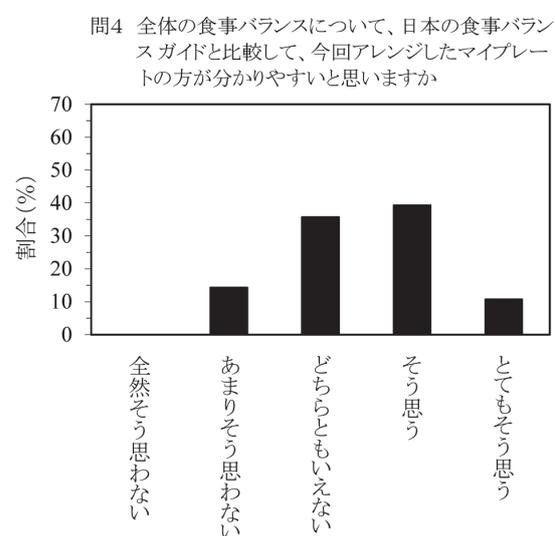
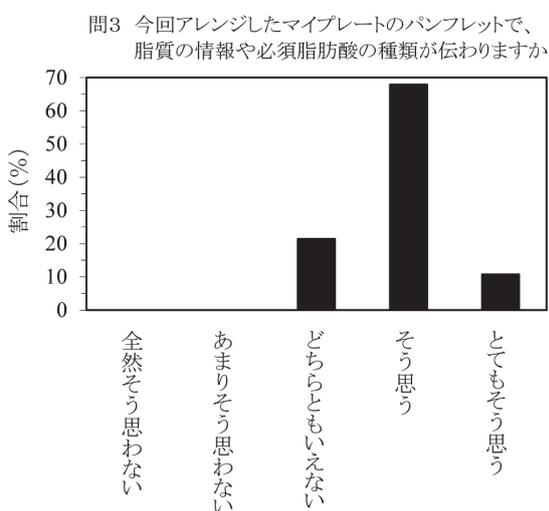
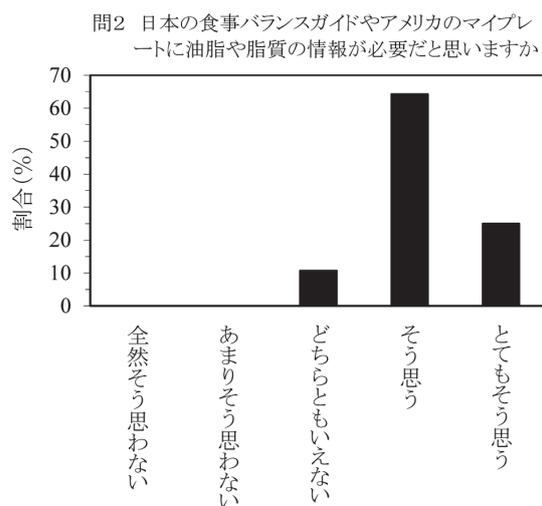
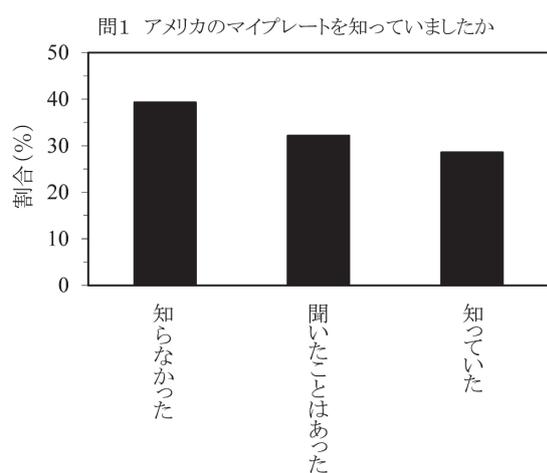


図5. 食事バランスガイドとマイプレートについてのアンケートの結果 (問1～6)

主菜が脂質を多く含んでいるので、主菜はサービング数以外に脂質量も示す」など、主菜の部分でn-3系とn-6系の食品を示すことや、脂質の量を示すなどの意見があった。

表2に示したように、問8の「今回アレンジしたマイプレートで、分かりにくい点や、改善した方が良いと思う点がありましたら、ご記入下さい」という質問では、「マイプレートの各項目で、重量を具体的に示すと良いと感じた」、「日本人はお皿を分けて食べるので、マイプレート専用のお皿を使わないとなかなか量の把握が難しいかもしれないと思った」、「料理のイラストが入っていればもっと分かりやすくなると思う」など、マイプレートでは具体的な摂取量が分かりにくいことや、ワンプレートは日本人向けではない、日本食事バランスガイドのように、料理のイラストがあれば良いなどの意見があった。

4. 考察

n-3系列多価不飽和脂肪酸の α -リノレン酸は人の体内では作ることができない必須脂肪酸であるため、食物から摂取する必要がある。これから体内で変換されるEPAやDHAは血液の粘度を下げて流動性を高め、血小板が凝集して血栓ができるのを防ぐ。また、中性脂肪や、血管壁に付着する血液中のコレステロール値を下げる働き、すなわち血管を詰まりにくくする効果がある(11)。

現在までのところ、DHA・魚油の生理効果に関しては、心臓・脳血管系疾患に対する抑制作用に関する研究が最も多く、魚油の投与が心筋梗塞の二次予防に有効であることや情緒を安定させる働きがあると報告されている(12-15)。

本研究では脂質や必須脂肪酸の重要性を生活者に広めるため、米農務省のMy Plateを改善した食事ガイドラインとして改良版マイプレートを作成し、その評価を行った。栄養士の資格をもった学生の意見として、日本の食事バランスガイドやアメリカのMy Plateに油脂や脂質の情報が必要だと考えている学生が多いことが分かり、今回作成した改良版マイプレートのような、脂質や必須脂肪酸の要素を取り入れた食事ガイドラインの必要性が感じられた。

改良版マイプレートを説明するためのガイドライン(パンフレット)から、脂質の情報や必須脂肪酸の種類が伝わるという意見が多く、改良版マイプレートは一般の人にとって使いやすいという意見が多かった。また、今回アレンジしたマイプレートを活用することで、少しでも脂質の量と種類を意識して食事ができるようになると思うという意見が多かった。したがって、改良版マイプレートは、脂質栄養の重要性を伝える手段として一般生活者に活用可能だと評価されたと考えられる。

日本版・食事バランスガイドを使った場合に脂質栄養についてどのように説明したら良いかという点については、自由記述として、脂質が特に何の食材に多く含有されているのか、また、その食材を使った1食当たりの料理の例などを示す、主菜の部分でn-3系とn-6系の食品を示す、油(脂質)の項目を増やすなどの意見があり、以前に作成した脂質を加えた新しい日本版・食事バランスガイドの有効性を感じさせた(16)。この食事バランスガイドの改善案は、n-6系脂肪酸の多い肉とn-3系脂肪酸の多い魚を分け、魚の摂取を推奨している。また、コマの最下部に食用油脂を追加し、多くの家庭の調理で使用されているn-6系列脂肪酸が多いサラダ油(大豆・菜種混合油)の摂取を控えることを意図している。さらに、料理一覧表において、脂質を多く使用している料理のイラストに赤い二重線を引いている。食事バランスガイドで脂質栄養を説明する場合は、これを活用することが得策であると考えられる。

また、今回の改良版マイプレートにおいては、脂質の摂取量が記載されていればさらに分かりやすいという意見が多く、献立を作成する立場である栄養士が活用するものとしては適さないと感じさせた。しかし、一般生活者の立場で考えると、毎食記載された量で食事を摂ることは現実的に難しく、さらに人によって食べるべき量も異なるため、そのような観点ではマイプレートは扱いやすいのではないかと考えられる。

日本人はワンプレートで食べる習慣がないため使いにくいのではないかという意見が挙げられた。アメリカでも必ずしもそのような習慣はないが、マイプレートは1枚の皿に盛り付けるといった誤解がされやすいことが分かった。したがって、改良版マイプレートを説明する際、1枚の皿に盛り付けなくても良いことや、食事を摂るときは全体の割合を意識して、野菜と魚を積極的に摂取し、サラダ油や肉、穀類を必要以上に摂取しないようにすることを強調するべきであると考えられた。料理のイラストがあると分かりやすいという意見も挙げられ、日本版・食事バランスガイドがその点で優れていることがうかがえた。

アメリカのMy Plateは色の違いにより視覚的に分かりやすく示すという意図があるが、今回の改良版マイプレートに料理のイラストを載せると違う意図のものになってしまう。また、日本版・食事バランスガイドのように主菜、副菜というように分けられている場合と違い、My Plateは食材別に分けられているので、一般の家庭でよく食べられるカレーや肉じゃがなどの料理を改良版マイプレートで示すのは困難であった。したがって、日本版・食事バランスガイドと改良版マイプレートを使い分けることが必要かもしれない。

表1. アンケート 問7「日本食事バランスガイドを使った場合は、脂質栄養についてどのように説明したら良いと思いますか」の回答（自由記述）

1	主菜では、肉より魚を積極的に摂取する。肉の場合は、脂身が少ないものを。乳製品は、低脂肪のものを。
2	脂質を摂り過ぎてはいけないというイメージはあるが、適度に摂取しないと、コマを回すことはできないので、量に気を付けて使用する。
3	どの食品を食べれば多価不飽和脂肪酸が摂れるかなど、追加メモ的に入れれば良い。
4	各料理に含まれている脂肪酸について例を挙げ、簡単に説明する。
5	日本の食事バランスガイドは、一般の人が使うにあたって、どのくらいがSVかも分からないし、使いにくい。脂質のことも触れられていないので、用いるのが難しいと思うが、バランスガイドとアレンジしたマイプレート両方を組み合わせて、両方を上手く使いながらやると良いのではないかと。
6	アレンジしたマイプレートに使った赤と青の星をつける。魚、肉に関しては説明を付けるなどの工夫をする。脂質の説明に特化したものではないので、食事バランスガイドでは説明しづらいと思う。
7	記入なし
8	主菜など脂質を多く含むであろう食品の項目で例を上げながら、脂質の種類ごとに説明していくと良いと思う。
9	脂質が特に何の食材に多く含有されているのか。また、その食材を使った1食当たりの料理の例などを示す。
10	油(脂質)の項目を増やす。
11	今回の様な補足の説明を加えて、どのように摂取すべきなのかバランスガイドに付け加えて説明する。
12	食事バランスガイドの中には取り込まないほうが良いと思う。食事バランスガイドを説明してから、脂質栄養について良い油とあまり摂取しないほうが良い油を表にして説明したら良い。
13	料理のイラストを基に、何の料理にはどのくらいの油が入っているかを示したり、今回もらった資料のような用紙とともに配布する。
14	脂質は、どの食品にも含まれているため、n-3系とn-6系に分けて、それぞれの代表的な食品を示し、どのくらいの割合で摂ると良いかを説明する。
15	含まれている食品の例を出すと、自分の生活に結び付けられると思う。具体的に、何の役に立つのか説明する。
16	似た調理方法を選択しないようにする。例えば、揚げ物とフライパンでの焼き物、炒め物料理を組み合わせないなど。
17	料理区分の中では主菜が脂質を多く含んでいるので、主菜はサービング数以外に脂質量も示す。
18	具体的な料理や量を提示して説明する。
19	具体的な料理名を挙げて説明する。
20	主菜についての説明をする際、推奨して食べると良い食品の説明を加える。
21	主菜の部分を説明する際に、肉にはn-6系が多く、魚にはn-3系が多いことを説明しながらバランスよく食べるように伝える。
22	調理の際に使用する油や魚、肉に含まれる脂肪酸の違いなどを説明する。
23	主に主菜の肉と魚の脂質の違いを示したら、より理解が深まると思う(乳製品も)。朝、昼、夕3色トータルでn-6(肉)、n-3(魚)のどっちも摂取できるように、食事バランスガイドのコマの例を示すなど。
24	脂質について今回の様に説明しつつ、多く含まれている食品、1日当たりどれ位のものを食べると良いかなど具体的に分かりやすくした方が良い。一般の方は専門的なことは分からないので、易しい言葉で言った方が良いかもしれない。
25	肉には脳梗塞などの危険因子が含まれているため過剰摂取をしないように気を付けよう。魚は肥満予防になるので、摂取を心がけよう。
26	バランスガイドに載ってある食事イラストの脂質の量を載せてみる。
27	記入なし
28	記入なし

表2. アンケート 問8「今回アレンジしたマイプレートで、分かりにくい点や、改善した方が良くと思う点がありましたら、ご記入下さい」の回答（自由記述）

1	脂質を摂取するという観点では分かりやすいが、食事バランスガイドのように摂取量が記載されていないので分かりにくいと思った。
2	具体的な摂取量が分かりにくい。
3	マイプレートの各項目で、重量を具体的に示すと良いと感じた。
4	全体としては見やすいが、日本人はワンプレートで食べる習慣が少ないため、参考になる人とならない人がいると思う。
5	必須脂肪酸は、n-6系、n-3系どちらも当てはまっていますが、どちらも人間には不可欠であるということをもっと強調すると良いかもしれない。今の説明だけだと、n-6系を否定しているようにもとらえる人がいると思うので、積極的にとってほしいのがn-3系であるということをもっと言ってもいいかもしれない。
6	いまいち量など伝えづらいように思う。1食に限られての食事内容なので一般の方には応用しづらいかもしれない。
7	記入なし
8	プレートに点在している星マークが脂肪酸だと分かりづらい。もっとまとまっていると分かりやすく、見やすいと思う。説明付なら良いが、図だけになるとちょっと難しいと思う。
9	どれくらいのお皿の大きさなのか。また、嗜好飲料の量ほどの位なのか知りたいと思った。1日または1食あたり、どの位の量のn-3系脂肪酸を摂取したら良いのか、大体の目安量があったら分かりやすいと思う。
10	マイプレートだと、分かりやすくして良いけれど、盛り具合や実際の料理がないため、一般の人には使いにくいかもしれないと思った。しかし、大体の量などが、さらに置いてみただけで分かるという点は良いと思うし、アレンジしたマイプレートの方が、より分かりやすいと感じた。
11	記入なし
12	適度と積極的の文字を強調したらよいと感じた。例も一緒にあった方が良く感じた。
13	1枚のプレートに盛り付ける習慣が外国と比べてないと思うので、年上の人ほど使いにくいような気がする。
14	特になし
15	記入なし
16	食品群の割合は分かるが、具体的にどれくらい食べたらよいかイメージがわからない。
17	料理のイラストが入っていればもっと分かりやすくなると思う。
18	目安量が分かりにくい。一般の人には目安量を提示しないと、脂質などを摂りすぎてしまうと思う。食品より料理を示した方が良い。
19	割合の目安は分かりやすいが、具体的な量が分からない。魚が良い(n-3系脂肪酸)と言っているが、n-6系とのバランスの重要性はないのか。
20	日本人はお皿を分けて食べるので、マイプレート専用のお皿を使わないとなかなか量の把握が難しいかもしれないと思った。
21	各食品バランス良くというのは分かりやすかったが、具体的な量が分からないので、目安の量があるともっと分かりやすいと思った(野菜350gなど)。
22	n-6、n-3系の脂肪酸がどんな食品に含まれているかは分かりやすいが、それぞれの程度摂取したらよいか分かりにくい。
23	記入なし
24	どのような基準で、各分野(野菜、穀物など)のグラフの幅を決めたのか。口頭で説明するならば、具体的な量、食品の名前について触れた方が良いかもしれない。
25	記入なし
26	具体的な料理例があると良いと思った。
27	記入なし
28	n-3系の脂質を加熱使用しない点、あくまで油脂を中心に考えた場合という点の強調。

最終的に、食事バランスガイドと My Plate のアンケートから、脂質栄養の重要性が反映された食事ガイドラインは必要であり、改良版マイプレートの必要性や有用性が示されたといえる。今後、小・中学校の家庭科の授業などでもこれらをさらに活用していく予定である (17, 18)。また、新たな課題として、サプリメントや健康食品を活用した脂質栄養教育についても実践していきたいと考えている (19, 20)。

謝 辞

本研究の一部は、著者が受領した文部科学省科学研究費補助金若手研究 (B) 及び挑戦的萌芽研究による助成によって行われたものであり、感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 渡辺毅 (2004) 食と病—生活習慣病を例として, *日本栄養食糧学会誌*, **57**, 15-19.
- 2) Bray, G. A. (2004) Medical consequence of obesity. *J. Clin. Endocrinol. Metab.*, **89**, 2583-2589.
- 3) Berg, J. M., Tymoczko, J. L., and Stryer, L. (2004) 「ストライヤー 生化学 第5版」, 東京化学同人.
- 4) Stubbs, C. D., and Smith, A. D. (1984) The modification of mammalian membrane polyunsaturated fatty acid composition in relation to membrane fluidity and function. *Biochim. Biophys. Acta*, **779**, 89-137.
- 5) 奥山治美 (1989) 「油このおいしくて不安なもの—くずれたリノール酸神話—」, 農山漁村文化協会.
- 6) 奥山治美 (1999) 「薬でなおらない成人病 (生活習慣病) 油脂の栄養革命で健康を取り戻す」, 黎明書房.
- 7) Kato, M., Nagata, Y., Tanabe, A., Ikemoto, A., Watanabe, S., Kobayashi, T., Fuji Y., and Okuyama, H. (2000) Supplementary treatment of atopic dermatitis patient by choosing foods to lower the n-6/n-3 ratio of fatty acids. *J. Health Sci.*, **46**, 241-250.
- 8) Okuyama, H., Fujii, Y., and Ikemoto, A. (2000) N-6/n-3 ratio of dietary fatty acids rather than hypercholesterolemia as the major risk factor for atherosclerosis and coronary heart disease. *J. Health Sci.*, **46**, 157-177.
- 9) 農林水産省・厚生労働省 (2005) 「食事バランスガイド」について, http://www.maff.go.jp/j/balance_guide/
- 10) United States Department of Agriculture (2011) Choose My Plate.gov, <http://www.choosemyplate.gov/>
- 11) Lands, W. E. M. (2005) "Fish, omega-3 and human health (2nd edition)", AOCS Press.
- 12) Yamamoto, N., Saito, M., Moriuchi, A., Nomura, M., and Okuyama, H. (1987) Effect of the dietary α -linolenate/linoleate balance on lipid compositions and learning ability of rats. *J. Lipid Res.*, **28**, 144-151.
- 13) Holman, R. T., Johnson, S. B., and Hatch, T. F. (1982) A case of human linolenic acid deficiency involving neurological abnormalities. *Am. J. Clin. Nutr.*, **35**, 617-623.
- 14) Okuyama, H., Kobayashi, T., and Watanabe, S. (1997) Dietary fatty acids - the n-6/n-3 balance and chronic elderly diseases. Excess linoleic acid and relative n-3 deficiency syndrome seen in Japan. *Prog. Lipid Res.*, **35**, 409-457.
- 15) 池本 敦, 渡辺志朗, 奥山治美 (1997) 「水産加工残滓からの DHA 等の抽出精製・技術及び生理機能の研究に関する報告」, DHA 高度精製抽出技術研究組合.
- 16) 池本 敦 (2011) 食事バランスの改善を目指した脂質栄養教育, 「秋田発未来型学力を育む家庭科 (望月一枝, 佐々木信子, 長沼誠子 編著)」, 開隆堂.
- 17) 池本 敦 (2013) 食べる—授業実践・脂肪の質を考える, 「生きる力をつける学習—未来をひらく家庭科— (望月一枝, 倉持清美, 妹尾理子, 阿部睦子, 金子京子 編著)」, 大学図書出版.
- 18) 池本 敦 (2014) 食用油脂の製造と安全性及び有効性について, *食品機械装置*, **51**, 54-63.
- 19) 池本 敦 (2014) オメガ3 脂肪酸の健康食品・サプリメントとしての実態と利用法, *秋田大学教育文化学部研究紀要 (自然科学)*, **69**, 121-129.
- 20) 池本 敦 (2013) 抗アレルギー作用を有する食品成分—地域食資源の探索と必須脂肪酸バランス改善食品の効果, *秋田大学教育文化学部研究紀要 (自然科学)*, **68**, 7-16.