

食事療法における地中海食の効果とその展開

坂倉 有紀・大貫 和恵・会田さゆり

要 旨

生活習慣病の増加により、食による健康の保持・増進が重要となっている。心血管疾患が死因の上位を占めており、糖尿病、脂質異常症、高血圧症、肥満などの生活習慣病はこの疾患を進行させる。また、近年の急速な高齢化により、嚥下障害が急増している。嚥下食においてもこれらの疾患に配慮した栄養成分、食品選択が必要と考える。本稿では、心血管疾患、糖尿病、肥満等に対して改善効果が指摘されている地中海食の効果について考察した。また、地中海食献立を作成し、地中海食の嚥下食への展開を行った。その結果、地中海食の嚥下食献立の平均の栄養成分は、日本食の嚥下食献立と比較して、食物繊維、一価不飽和脂肪酸などが高かった。一方、食塩相当量は低かった。

キーワード：地中海食 嚥下食 心血管疾患

1. はじめに

糖尿病をはじめとした生活習慣病の増加により、食による健康の保持・増進が重要となっている。厚生労働省の平成29年人口動態統計における死因の第一位は悪性新生物で、第二位は心疾患、第三位は脳血管疾患である⁽¹⁾。心血管疾患が死因の上位を占めており、これらの疾患の予防・改善は日本の健康課題のひとつである。心血管疾患は動脈硬化によって進行し、糖尿病、脂質異常症、高血圧症、肥満などの生活習慣病は動脈硬化を進行させる。近年、食生活の偏りや身体活動の不足などで生活習慣病は増加しており、食生活の改善によってこれらの疾患を減らすことが期待されている。また、急速な高齢化社会に突入した日本においては、生活習慣病に加えて、嚥下障害やその予備軍となる可能性のある人が増加している。嚥下食においても生活習慣病の予防・改善に対応した栄養特性、食品構成、メニュー展開が必要と考えられる。本稿では、糖尿病、心血管疾患、肥満、がん、認知症などの予防・改善において効果があると指摘されている地中海食に関する大規模臨床研究を考察した。さらに、それらの食事パターンを活用した地中海食献立の作成と嚥下食への展開を行った。

2. 地中海食について

地中海食とは、スペイン、イタリア、ギリシャ、トルコ、モロッコなどの地中海沿岸諸国の食事様式のこと、野菜、果物、ハーブ、魚介類などを多く摂取し、赤身肉や加工食品は控えめに摂取するというものである。油脂として、オリーブオイルを用いるため、不飽和脂肪酸の摂取比率が高い。2010年にスペイン、イタリア、ギリシャ、モロッコの4か国で合同申請した地中海食はユネスコの無形文化遺産に登録された。無形文化遺産とは、芸能や伝統工芸などの形のない文化で、土地の歴史や生活などと密接に関わっているものである。地中海食のみならず、地中海沿岸の農業や漁業とそれらの加工、ライフスタイルに根ざした食文化を意味するものである。全粒粉パスタやシリアル、野菜、フルーツ、魚介類を天然のスパイスやハーブで味つけし、適量のワインとともに頂く。仲間とともに食卓を囲み、語らいながら食事を楽しむという地中海食文化を包括的に意味する。

Willetらは、歴史的に健康的な食生活とされる地中海食を地中海食ピラミッドとして提唱した⁽²⁾。この概要は、野菜・果物・全粒穀物類・豆類・種実類・オリーブオイル・ハーブ・スパイスなどの食品とオリーブオイルを豊富に摂取し、適量のワインを飲む。菓子や赤身肉、加工食品は控える。旬の食材を使用して地産地消を推奨するというものである。このピラミッドは、現代版にアレンジされながら地中海食の普及・推進に活用されている。図1に、FUNDACIÓN DIETA MEDITERRÁNEA (MEDITERRANEAN DIET FOUNDATION) の地中海食ピラミッドとガイドライン⁽³⁾を参考に作成した地中海食ピラミッドを示した。ケーキなどの菓子類は週に2サービングまで、赤身肉は週に2サービングまで、加工肉は週に1サービングまで、魚介は週に2サービング以上、オリーブ、ナッツ、ハーブ、スパイス、にんにく、玉ねぎは毎日、野菜は食事ごとに2サービング以上、オリーブオイル、全粒穀物類、果物は食事ごとに1-2サービングとしている。適度な飲酒は許

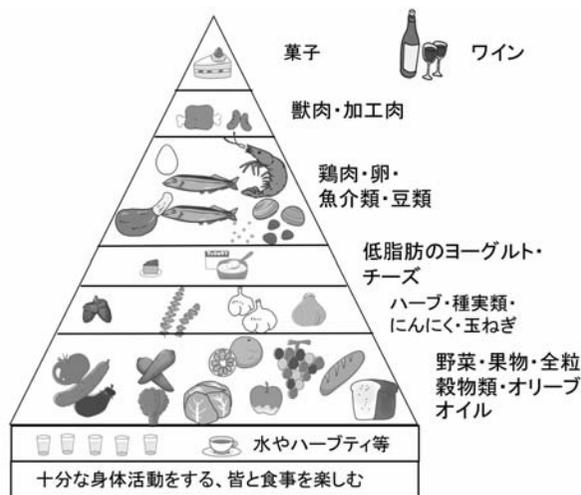


図1 地中海食ピラミッドの食品構成

容され、仲間と語りながら食事を楽しむ、十分な身体活動を行うことが地中海食ピラミッドの基礎となっている。

Trichopoulouらは、地中海式食習慣の評価法として地中海食スコアを考案した⁽⁴⁾。野菜、果物とナッツ、豆類、穀物類、魚介類の5つの食品群で、摂取量はその集団の中央値よりも高いものに対して1点として加点する。アルコールは適量（エタノール換算30gまで）の場合も1点、獣肉類は平均より少ない場合に1点とした。満点を9点とし、0-3点を低スコア群、4-5点を中間スコア群、6-9点を高スコア群として評価した。この評価法は、現在までに様々な研究で活用されている。

3. 大規模臨床研究から考える地中海食の効果

DIRECT (Dietary Intervention Randomized Controlled Trial) studyは、イスラエルの施設において、BMIが27以上の40-65歳の男女322例に対して、3つの食事療法を無作為に割り付け、対象者の体重、血中脂質、糖尿病患者における血糖値の影響を2年間検討した大規模臨床研究である⁽⁵⁾。食事療法は、管理栄養士の指導のもと低脂肪食群、地中海食群、低炭水化物群の3群で行った。低脂肪食群は、American Heart Associationのガイドラインに基づき、摂取エネルギーは男性1,800kcal/日、女性1,500kcal/日、脂質エネルギー比率は30%、飽和脂肪酸のエネルギー比率は10%とし、1日当たりのコレステロール300mg以内を目指した。低脂肪の穀類、野菜、果物、豆、穀物を食べるようにし、菓子や高脂肪のスナックは制限するように指導した。地中海食群は、男性1,800kcal/日、女性1,500kcal/日とし、野菜が豊富な地中海食とし、獣肉は控え、代わりに魚や鶏肉を摂取した。脂質エネルギー比率は35%までとし、脂質源は主に1日あたりオリーブオイル30-45gとひと握りのナッツ（5-7粒、20g以下）から摂取した。低炭水化物食群は、エネルギー、たんぱく質、脂質に制限は無く、最初の2か月間は炭水化物20g/日とし、その後は120g/日までとした。アトキンス食をベースに、トランス脂肪酸を避けるように指導した。2年後の食事療法のコンプライアンスは、低脂肪食群90.4%、地中海食群85.3%、低炭水化物食群78.0%であった。体重減少率の平均は、低脂肪食群-2.9kg、地中海食群-4.4kg、低炭水化物食群-4.7kgであった。低脂肪食群と比較して、地中海食群と低炭水化物食群がより低下した。血中脂質について、LDLは低脂肪食群-0.05、地中海食群-5.6、低炭水化物食群-3.0低下し、地中海食群が最も効果を認めた。トリグリセライドは低脂肪食群-2.8、地中海食群-21.8、低炭水化物食群-23.7で、地中海食群と低炭水化物食群でより効果を認めた。糖尿病患者例における検討では、地中海食群のみ空腹時血糖が有意に低下した。空腹時インスリン値、HOMA-IRは地中海食群においてより改善された。地中海食に豊富に含まれる食物繊維が、糖の吸収をおだやかにし、血糖値の急激な上昇を抑え、インスリンの節約に寄与していることが考えられる。また、低炭水化物食はコンプライアンスが低く、離脱率が高かった、体重のリバウンドの率も高かった。一方、地中海食はコンプライアンスが高く、続けやすく、リバウンドが少なく、効果が得られる減量法であると考えられる。糖尿病患者に対して、地中海食は血糖・インスリン値の改善など病態を改善することが明らかとなった。

PREDIMED (Prevención con Dieta Mediterránea) studyは、スペインの多施設におい

て、2型糖尿病または心血管疾患リスク（喫煙、高血圧、LDL高値、HDL低値、肥満、冠動脈疾患の家族歴）を3つ以上持つ患者に対して、地中海食の心血管疾患の発症抑制効果を検討した大規模臨床研究である^(6, 7)。7447例という極めて多くの被験者を対象としている。食事に対する介入研究は、少数を対象としたものしか実行できないケースが多いため、PREDIMEDは貴重な介入研究の一つであると言える。対象者の登録年齢は男性55-80歳、女性60-80歳で、追跡期間は中央値4.8年であった。対象者を対照群、地中海食+エキストラバージンオリーブオイル群、地中海食+ナッツ群に無作為に振り分け、管理栄養士による食事指導を行った。対照群は、低脂肪食を推奨した。地中海食は、野菜を毎日2サービング以上、果物を毎日3サービング以上、豆類・魚介・ナッツ類（木の実と落花生を含む）を週3サービング以上とした。赤身肉を白身肉に換え、炭酸飲料、菓子、マーガリン Spredd、加工肉を制限した。ワインは週に7杯までとした。地中海食+エキストラバージンオリーブオイル群は、エキストラバージンオリーブオイルを一家庭に一週間当たり1Lを無料配布し、一日に大さじ4杯以上摂取することとした。地中海食+ナッツ群は、ミックスナッツを無料配布し、一日当たり30g（くるみ15g、ヘーゼルナッツ7.5g、アーモンド7.5g）摂取することとした。アドヒアランスは、対照群に比べて地中海食群が上回った。プライマリーエンドポイントは心血管イベントの発生率で、対照群4.4%、地中海食+エキストラバージンオリーブオイル群3.8%、地中海食+ナッツ群3.4%であった。地中海食+エキストラバージンオリーブオイル群、地中海食+ナッツ群のいずれもが対照群と比較して心血管イベントの発生率が低下した。PREDIMEDは2013年に論文が公表されたが⁽⁶⁾、その後、解析に対する疑義が出て論文を撤回した。2018年に再解析の結果を公表したが、結果は2013年の報告と一致していた⁽⁷⁾。心血管疾患のリスクが高い人を対象にしたこの研究では、低脂肪食よりも地中海食+エキストラバージンオリーブオイルや地中海+ナッツの食事の方が、心血管疾患が有意に低下することが示された。オリーブオイルやナッツは一価不飽和脂肪酸のオレイン酸を豊富に含む。また、地中海食で推奨されている魚介類にはドコサヘキサエン酸（DHA）やエイコサペンタエン酸（EPA）などのn-3系の多価不飽和脂肪酸が豊富に含まれている。これらは、動脈硬化の進展抑制、中性脂肪の低下効果、血小板凝集抑制作用があるため、心血管イベントの発症抑制に寄与したと考えられる。

GISSI-Prevenzione（Gruppo Italiano per lo Studio della Sopravvivenza nell' Infarto miocardico 予防）は、心筋梗塞の発症後のビタミンEやn-3系脂肪酸投与による合併症や生命予後改善効果を検討した大規模臨床研究である⁽⁸⁾。イタリアの心臓病施設やリハビリ施設において11324例を対象に行われた。心筋梗塞発症後3か月以内の患者に対して、対照群、ビタミンE投与群、n-3系脂肪酸のEPAとDHA投与群、EPA+DHAとビタミンE投与群を無作為に割り付け、3.5年間追跡した。治療薬のACE阻害薬、アスピリン、β-ブロッカー等の服薬は遵守するように指導した。その結果、EPA+DHA群ではビタミンE有り無しに関わらず死亡率、非致死性心筋梗塞、非致死性脳卒中が有意に低下した。また、同研究において心筋梗塞を有する患者における糖尿病の発症率や危険因子、食事、生活習慣要因について解析した結果では、地中海食のスコアが低い、BMIの上昇、喫煙、飲酒（ワイン1日1L以上）等がリスク要因であった。

Nurses' Health Study（NHS）は、30-55歳の既婚の看護師12万人の経口避妊薬、喫煙

と疾患との関連性や食事、運動等の生活習慣の健康への影響について調査したコホート研究である⁽⁹⁾。2年ごとに追跡質問票を参加者に郵送して、心血管疾患やがん等の疾患について調査した。食事と疾患の関係について抜粋して以下に述べる。飽和脂肪酸の摂取と冠動脈疾患のリスクについては、摂取が多いとリスクが増加し、多価不飽和脂肪酸や全粒穀物、植物性たんぱく質を増やすとリスクが有意に低下した。摂取された飽和脂肪酸はラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸が多く、これらの摂取量と冠動脈疾患には強い相関が見られた⁽¹⁰⁾。食事の脂質、炭水化物と冠動脈疾患の関係では、不飽和脂肪酸や全粒穀物を摂取が多いほど、冠動脈疾患のリスクが低下した⁽¹¹⁾。地中海食と寿命の関係については、老化のバイオマーカーであるテロメアの長さや地中海スコアの相関を検討した。テロメア長を定量的PCRで測定し、食事摂取頻度調査から地中海食スコアを算出した。その結果、地中海食スコアが高い群ほど、テロメア長のスコアが高かった⁽¹²⁾。NHS, Nurses' Health Study II, Health Professionals Follow-up Studyの3つのコホート研究のデータを使った解析では、果物の摂取と2型糖尿病の発症リスクについて、ブルーベリー、ぶどうとレーズン、プルーン、りんごと洋なしで罹患するリスクが低下し、カンタループ（マスクメロンの一種）、フルーツジュースでリスクが増加した⁽¹³⁾。

大規模臨床研究などの結果を受けて、近年、各疾病の診療ガイドラインの食事療法の部分は大きく書き換えられている。米国糖尿病学会は、糖尿病の食事療法について「炭水化物、たんぱく質、脂質の理想的なエネルギー比率というものは無い、したがって、現在の食事パターンや嗜好、代謝目標において個別に設定すべきである。地中海食やDASH食、植物性食品の食事は健康的な食事パターンであるが、個人の好みやニーズ、目標に焦点を当てて食事のプランニングを行うべきである」としている⁽¹²⁾。脂質については、「脂肪の多価不飽和脂肪酸および一価不飽和脂肪酸が豊富な地中海食が血糖および血中脂質の療法を改善できることが報告されている。(略)飽和脂肪酸は不飽和脂肪酸に置き換えるべきである」としている⁽¹⁴⁾。米国糖尿病学会は、地中海食やDASH食を健康的な食事パターンとして提示しながらも、個人の好みやニーズに合わせてプランニングすべきとしている。米国は多種多様な人種で構成され、食生活も多様であることから食事パターンを一律には示しにくいのではないかと考える。栄養素のエネルギー比率については、米国糖尿病学会は過去に炭水化物を40%や60%と示した時期もあったが、現在はエネルギー比率を示さず、理想的なエネルギー比率は無いとしている。近年の研究結果を見ても、脂質や炭水化物のエネルギー比率の影響については専門家間で意見が分かれており、理想的な摂取量を示すことが難しい状況であると言える。一価・多価不飽和脂肪酸については、DIRECT studyやPREDIMED studyなどの地中海食を使った介入研究を含め、in vivo, in vitroの様々な研究を通して効果が明らかになっている。そのため、一価・多価不飽和脂肪酸を多く含む地中海食は血糖・血中脂質を改善するとして勧めている。米国の患者にとって、地中海食を使ったミールプランニングは、食事療法の手助けになるであろうと考える。

4. 地中海食献立と嚥下食への展開

地中海食による疾患の予防・改善効果に着目し、高齢者施設等の集団給食で提供する地中海食献立の立案を行った。PREDIMED studyや地中海ピラミッドを参考にしながら、

地中海食の要素を取り入れたものにした。和食に慣れた対象者が多いことを考え、日本の食事に近づけつつ、おでかけ食のような形で提供することを目指した。全粒穀物のパスタなどは入手しにくい事を考え、入手しやすい麦ご飯などへの展開を試みた。地中海食献立の基準とする栄養成分は、昼食に対する献立の開発と考え、一日の目標栄養量は、1,600kcalの35%を目標値とした。昼食3食分の献立を図2に示した。

次に、地中海食献立の嚥下食への展開を行った。急速に高齢化が進むわが国では、人口に占める高齢者の人口が急増している。高齢化に伴って、老人保健施設や特別養護老人ホーム等において入所者の半数以上に摂食・嚥下障害への対応が必要と言われている。摂食・嚥下とは、食べ物と認識し（認知期）、口に入れて歯で咀嚼して口腔内で食塊を形成し（咀嚼期）、舌の運動によって咽頭へ送り込んで飲み込み、嚥下反射で食道へ送り込み（咽頭期）、食道の蠕動運動によって胃へと送り込む（食道期）一連の過程を言う。この認知期から食道期のいずれの過程が障害されても摂食・嚥下障害となる。摂食・嚥下障害によって十分な食事が取れないため、低栄養や脱水症が引き起こされること、それらによってQOLが低下する事が問題となっている。嚥下食においても生活習慣病の予防・改善に対応した栄養特性、食品構成、メニュー展開が必要と考えられる。嚥下食は、図2の地中海食をソフト食（地中海一嚥下食）へ展開し、栄養素の平均を算出した。ソフト食（地中海一嚥下食）は、日本摂食・嚥下リハビリテーション学会嚥下調整食分類2013のコード4を目指した。嚥下障害へ

献立1
主食 麦ご飯
汁 具沢山ミネストローネ
主菜 カジキのソテーパブリカ添え
副菜 海藻サラダ
デザート フルーツヨーグルトサラダ
献立2
主食 麦ご飯
汁 ビシソワーズ
主菜 いわしのハーブ焼き
副菜 温野菜ミニサラダ
デザート オレンジ
献立3
主食 エビとハーブのコンキリエ
主菜 赤魚のアクアパッツァ
副菜 イタリアンサラダ
デザート りんご

図2 地中海食献立

献立1
主食 軟飯 押麦入り
汁 具沢山ミネストローネ
主菜 カジキのソテーパブリカとろみソース
副菜 ホウレンソウのガーリック炒め(刻み)
デザート フルーツヨーグルトサラダのミックス
献立2
主食 軟飯 雑穀米入り
汁 ビシソワーズ
主菜 いわしのハーブ焼き
副菜 やわらか温野菜サラダ
デザート オレンジゼリー
献立3
主食 エビとハーブのリゾーニとろみ付き
主菜 ソフト赤魚のアクアパッツァ
副菜 イタリアンサラダ
デザート りんごのコンポート

図3 地中海食一嚥下食献立

献立1
主食 軟飯
汁 じゃがいもの味噌汁
主菜 ソフトいわしの生姜煮
副菜 茄子とひき肉の炒めもの
副副菜 白菜梅ドレッシング和え
献立2
主食 軟飯
主菜 白身魚のみみじ煮
副菜 キャベツの甘みそ炒め
漬物 ねりうめ
デザート さつまいものオレンジ煮
献立3
主食 軟飯
主菜 鶏の治部煮風あんかけ
副菜 キャベツとしらすの炒め煮
副副菜 そら豆の白和え ミニ
デザート おろしバナナ

図4 日本食一嚥下食献立

の配慮として、食材は刻んでとろみをかけたり、ソフト食材を使用した。献立を図3に、3食分の栄養素の平均を表1に示した。また、わが国の高齢者施設や病院で一般的に用いられている同レベルの嚥下食・ソフト食（日本一嚥下食）の3食分の栄養素の平均を同様に算出した。献立を図4に、栄養素の平均を表1に示した。比較のため、各栄養素について地中海一嚥下食を日本一嚥下食で除して100を乗じて日本一嚥下食に対する%で示した（表1）。その結果、地中海一嚥下食は、日本一嚥下食と比較して一価不飽和脂肪酸、多価不飽和脂肪酸、食物繊維、レチノール当量、ビタミンK、葉酸、ビタミンC等で高かった。豊富な野菜・ハーブ類によって食物繊維やビタミンK等が高くなったと考えた。魚介中心の主菜であるため、多価不飽和脂肪酸が高く、油脂はオリーブオイルを用いたため、一価不飽和脂肪酸が高くなったと考えた。一方、食塩相当量は日本一嚥下食と比較して74%と低かった。地中海食は、ハーブやスパイスなどの天然の調味料を使って味をつけるのが基本であるため減塩できたと考えた。この検討はそれぞれ3食のみの比較であるため、ばらつきがあるものもあり、栄養素の含有量の比較については、その傾向を示すものであると考える。

次に、地中海食献立1と3の地中海一嚥下食（ソフト食）を地中海一嚥下食（ゼリー食）へ展開し、調理を行った。ゼリー食はソフト食よりもさらに嚥下障害が進行した人を対象にした食事である。ミキサーをかけて、食材を均一にしてゲル化剤等でまとめ、食塊を形成しやすく飲み込みやすくした。ゼリー食は日本摂食・嚥下リハビリテーション学会嚥下調整食分類2013のコード2-1を目指した。調理した献立1の写真を図5に示した。献立3は主食のみ展開したものを図6に示した。コンキリエという貝型パスタをリゾーニという米型パスタに展開し、やわらかく茹でてとろみをつけた。日本人の食事に取り入れやすい形にした。ゼリー食はパスタをスープとともにミキサーにかけてゲル化剤でまとめた。野菜やパプリカの赤と葉物のグリーンのコントラストが色鮮やかで、食欲がそそるもので

表1 日本食・地中海食の嚥下食の栄養成分の比較

	日本- 嚥下食	SD	地中海- 嚥下食	SD	地中海/ 日本(%)
エネルギー (kcal)	358	28	375	27	105
たんぱく質 (g)	17.0	3.9	19.8	5.2	116
脂質 (g)	6.9	1.9	8.2	2.6	118
炭水化物 (g)	56.3	10.5	56.4	2.4	100
カリウム (mg)	835	92	922	174	110
カルシウム (mg)	97	8	86	10	89
マグネシウム (mg)	69	14	81	21	117
鉄 (mg)	2.18	0.13	2.33	0.31	107
レチノール当量(μg)	77	32	278	118	363
ビタミンD (μg)	3.9	1.5	3.9	3.4	100
ビタミンK(μg)	56	9	121	68	217
ビタミンB ₁ (mg)	0.23	0.05	0.23	0.05	102
ビタミンB ₂ (mg)	0.27	0.01	0.24	0.01	91
ビタミンB ₆ (mg)	0.57	0.23	0.58	0.14	102
ビタミンB ₁₂ (mg)	1.83	1.81	2.39	1.55	131
葉酸(μg)	115	14	157	38	136
ビタミンC (mg)	45	15	75	9	166
飽和脂肪酸(g)	1.94	0.34	1.43	0.69	74
一価不飽和脂肪酸(g)	2.13	0.72	3.45	0.79	162
多価不飽和脂肪酸(g)	1.67	0.70	2.02	1.05	121
食物繊維総量(g)	4.8	0.7	7.2	0.5	151
食塩相当量(g)	2.4	0.4	1.8	0.4	74



図5 地中海食の嚥下食への展開 (献立1)

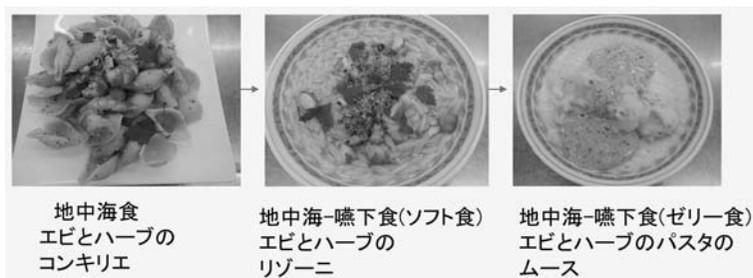


図6 地中海食の嚥下食への展開 (献立3 主食のみ)

あった。ハーブの香りでゼリー食も無理なく食べることができた。官能的には、外観、彩り、香りにおいて評価できると考えた。地中海—嚥下食は、喫食者の満足度を上げながら、地中海食が持つ栄養特性を生かすことができ、嚥下食への展開の可能性を示すものと思われる。

5. 結語

地中海食と心血管疾患、肥満、糖尿病等の予防・改善について大規模臨床研究を中心に考察した。地中海食は種々の生活習慣病に対して予防的に働くことが明らかになっている。それ以外にも、地中海食と健康状態に関するメタ解析では、総死亡率を9%、がんを6%、パーキンソン病やアルツハイマー病を13%低下させたという結果もある⁽¹⁵⁾。食事パターンの研究において、地中海食のように効果が明確になっているものは極めて少ない。これらのエビデンスを活用して食事療法に取り入れることは、生活習慣病が増加するわが国においても有効であると考えられる。

わが国の伝統食である和食は、2013年にユネスコ無形文化遺産に登録された。農林水産省は、「多様で新鮮な食材と持ち味の尊重」、「健康的な食生活を支える栄養バランス」、「自然の美しさや季節の移ろいの表現」、「正月などの年中行事との密接な関わり」を和食の4つの特徴としている⁽¹⁶⁾。しかしながら、和食に関する介入研究はほとんど無い。和食の「健康的な食生活を支える栄養バランス」が科学的なエビデンスの上にアピールできることが重要であろう。管理栄養士が、食事の提供や栄養指導を行う際に、evidence based nu-

tritionを実践してくためにも、和食において食事療法の介入研究が行われることが期待される。地中海食の心血管疾患に予防的な食品構成としては、野菜、果物、魚介、豆類、ナッツ類があり、和食においてもこれらの食品が食品構成の中心となることを考慮すると、地中海食と同様に心血管疾患を含めて広範な疾患に予防的に働く可能性が期待される。

参考文献

- (1) 厚生労働省 平成29年(2017) 人口動態統計の概況
https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/jinkou/kakutei17/dl/10_h6.pdf
- (2) Willett WC, Sacks F, Trichopoulou A, Drescher G, Ferro-Luzzi A, Helsing E, Trichopoulos D. Mediterranean diet pyramid: a cultural model for healthy eating. *Am J Clin Nutr.* 1995, 61, 6, 1402S-1406S.
- (3) FUNDACIÓN DIETA MEDITERRÁNEA (MEDITERRANEAN DIET FOUNDATION)
<https://dietamediterranea.com/>
- (4) Trichopoulou A, Costacou T, Bamia C, Trichopoulos D. Adherence to a Mediterranean diet and survival in a Greek population. *N Engl J Med.* 2003, 348, 26, 2599-2608.
- (5) Shai I, Schwarzfuchs D, Henkin Y, Shahar DR, Witkow S, Greenberg I, Golan R, Fraser D, Bolotin A, Vardi H, Tangi-Rozental O, Zuk-Ramot R, Sarusi B, Brickner D, Schwartz Z, Sheiner E, Marko R, Katorza E, Thiery J, Fiedler GM, Blüher M, Stumvoll M, Stampfer MJ; Dietary Intervention Randomized Controlled Trial (DIRECT) Group. Weight loss with a low-carbohydrate, Mediterranean, or low-fat diet. *N Engl J Med.* 2008, 359, 3, 229-241.
- (6) Estruch R, Ros E, Salas-Salvadó J, Covas MI, Corella D, Arós F, Gómez-Gracia E, Ruiz-Gutiérrez V, Fiol M, Lapetra J, Lamuela-Raventos RM, Serra-Majem L, Pintó X, Basora J, Muñoz MA, Sorlí JV, Martínez JA, Martínez-González MA; PREDIMED Study Investigators. Primary prevention of cardiovascular disease with a Mediterranean diet. *N Engl J Med.* 2013, 368, 14, 1279-1290.
- (7) Estruch R, Ros E, Salas-Salvadó J, Covas MI, Corella D, Arós F, Gómez-Gracia E, Ruiz-Gutiérrez V, Fiol M, Lapetra J, Lamuela-Raventos RM, Serra-Majem L, Pintó X, Basora J, Muñoz MA, Sorlí JV, Martínez JA, Fitó M, Gea A, Hernán MA, Martínez-González MA; PREDIMED Study Investigators. Primary prevention of cardiovascular disease with a Mediterranean diet supplemented with extra-virgin olive oil or nuts. *N Engl J Med.* 2018, 378, 25, e34.
- (8) Dietary supplementation with n-3 polyunsaturated fatty acids and vitamin E after myocardial infarction: results of the GISSI-Prevenzione trial. Gruppo Italiano per lo Studio della Sopravvivenza nell'Infarto miocardico. *Lancet.* 1999, 354, 9177, 447-455.
- (9) Zheng Y, Manson JE, Yuan C, Liang MH, Grodstein F, Stampfer MJ, Willett WC, Hu FB. Associations of weight gain from Early to middle adulthood with major health outcomes later in life. *JAMA.* 2017, 318, 3, 255-269.
- (10) Zong G, Li Y, Wanders AJ, Alssema M, Zock PL, Willett WC, Hu FB, Sun Q. Intake of individual saturated fatty acids and risk of coronary heart disease in US men and women: two prospective longitudinal cohort studies. *BMJ.* 2016, 355, i5796.
- (11) Li Y, Hruby A, Bernstein AM, Ley SH, Wang DD, Chiuve SE, Sampson L, Rexrode KM, Rimm EB, Willett WC, Hu FB. Saturated fats compared with unsaturated fats and sources of carbohydrates in relation to risk of coronary heart disease: a prospective cohort study. *J Am Coll Cardiol.* 2015, 66, 14, 1538-1548.
- (12) Crous-Bou M, Fung TT, Prescott J, Julin B, Du M, Sun Q, Rexrode KM, Hu FB, De Vivo I. Mediterranean diet and telomere length in Nurses' Health Study: population based cohort study. *BMJ.* 2014, 2,349, g6674.
- (13) Muraki I, Imamura F, Manson JE, Hu FB, Willett WC, van Dam RM, Sun Q. Fruit consumption and risk of type 2 diabetes: results from three prospective longitudinal cohort

- studies. *BMJ*. 2013, 347, f5001.
- (14) American Diabetes Association Lifestyle Management: Standards of Medical Care in Diabetes - 2018 Diabetes Care 2018, 41, Supplement 1, S38-S50.
- (15) Sofi F, Cesari F, Abbate R, Gensini GF, Casini A. Adherence to Mediterranean diet and health status: meta-analysis. *BMJ*. 2008, 11, 337, a1344.
- (16) 農林水産省 <http://www.maff.go.jp/j/keikaku/syokubunka/ich/>

Considerations for the Mediterranean Diet in Dietary Therapy and the Development of Dysphagia Meal Plan

Yuki Sakakura, Kazue Onuki and Sayuri Aita

The attention to the impact of dietary interventions, such as diet or nutritional supplements, on chronic diseases has been increasing. Several meta-analyses have shown the effectiveness of the Mediterranean diet on chronic diseases such as obesity, diabetes, and cardiovascular disease. In this paper, we introduce those dietary interventions and the benefits of the Mediterranean diet. Furthermore, we developed a Mediterranean meal plan for dysphagia. The Mediterranean meal plan for dysphagia shows high contents of dietary fiber and monounsaturated fatty acids compared with the Japanese meal plan for dysphagia.

Keywords: Mediterranean diet, dysphagia, cardiovascular disease