

# 地中海食と循環器疾患： 定義・測定法・エビデンス

## 5

佐々木敏 ささき・さとし

▶ 東京大学大学院医学系研究科社会予防疫学分野教授

### はじめに

国内にも海外にも各地に地域食があります。地中海食は実際に地中海沿岸諸国に住む民族の食習慣を指す言葉であり、世界中に無数にある地域食や郷土食の一つにすぎませんでした。それが、精力的な栄養疫学研究の実施とその結果としてのおびただしい数の論文によって、健康食として世界に広まりました。栄養学が発見した健康な郷土食としてもっとも有名な例といってよいでしょう。地中海食という用語とこの分野の研究が1960年ごろのギリシャ、エーゲ海に浮かぶクレタ島に端を発するという話は有名です<sup>1)</sup>。

もう一つポイントがあります。科学には「定義」と「測定法」が必要です。定義は複数あってもよく、時代とともに修正が加えられてもよいものですが、とにかく「定義」が必要です。これは、この特集で取り上げられているほかの食事にもあてはまります。そして、測定法がなければ研究ができません。事実を観察すること、つまり、疫学研究ができません。そこで、本稿では、地中海食の「定義・測定法」と「エビデンス」を軸に地中海食と循環器疾患の関連について簡単にまとめることにします。

### 定義と測定法

地中海食には複数の定義があります。たとえば、3つの団体がそれぞれ公表している定義は表1のようになっています<sup>2)</sup>。この表はたくさんの方の事を教えてください、まず目につくのは、地中海食を構成する要素がオリーブ油と赤ワインだけではないことです。とくに赤ワインは「適度に」と書かれていて、飲酒をすすめているわけではありません。一方、オリーブ油は筆頭にあげられています。しかし、オリーブ油だけでなく、野菜、くだもの、パンと穀類、豆類、ナッツ類もほぼすべての定義で1日1回以上と相当量の摂取がすすめられています。それに魚が続いています。そして、卵、鶏肉、乳製品は「適度」、または週に数回程度の摂取とされ、中立的な食品と理解されます。そして、最後が肉類（哺乳類の肉）と甘味製品（菓子など）で、できるだけ摂取を控えることとされています。このように、地中海食の全体を概観すると、ある（いくつかの）特定の食品をすすめているわけではないことがわかります。また、別の団体がつくった定義（地中海食ピラミッド）は図1のとおりで<sup>3)</sup>、表1の内容を視覚化したものと考えてほぼ誤りはないでしょう。ただし、この定義ではワインはピラミッドの外に置かれ、

表 1 3つの異なる地中海食の定義（構成要素）（文献2を参考に作成）

発表団体	Oldway's Presevation and Trust	Mediterranean Diet Foundation	1999 Greek Dietary Guidelines
発表年	2009年	2011年	1999年
オリーブ油	毎食	毎食	おもな調理用油
野菜	毎食	毎食 2S 以上	日に 6S
くだもの	毎食	毎食 1 ~ 2S	日に 3S
パンと穀類	毎食	毎食 1 ~ 2S	日に 8S
豆類	毎食	週に 2S 以上	週に 3 ~ 4S
ナッツ類	毎食	日に 1 ~ 2S	週に 3 ~ 4S
魚/海産物	しばしば。少なくとも週に 2 回	週に 2S 以上	週に 5 ~ 6S
卵	適度な量。毎日~毎週	週に 2 ~ 4S	週に 3S
鶏肉	適度な量。毎日~毎週	週に 2S	週に 4S
乳製品	適度な量。毎日~毎週	日に 2S	日に 2S
赤身肉	まれ	週に 2S 未満	月に 4S
甘味食品	まれ	週に 2S 未満	週に 3S
赤ワイン	適度	適度であり、社会的信念を尊ぶこと	日に適度

Sはサービングサイズ。パン(25g)、じゃがいも(100g)、調理済みのパスタ(50~60g)、野菜(100g)、りんご(80g)、バナナ(60g)、オレンジ(100g)、メロン(200g)、ぶどう(30g)、牛乳またはヨーグルト(1カップ)、卵(1個)、肉(60g)、調理済みの豆(100g)。

しかも「赤ワイン」に限定されていません。このように、地中海食には共通する基本的な概念があり、それを中心にいくつかのバリエーションがあることがわかります。

一方、地中海食の健康影響を調べた栄養疫学研究では、表2<sup>4)</sup>のような測定方法(地中海食スコア、正しくは地中海食スコア[修正版])がよく用いられています<sup>5)</sup>。表1に似ているのは当然ですが、3つの点で少し異なっています。

1つ目は食品群の分類が表1の定義よりも全体として粗いことです。

2つ目はオリーブ油ではなく、M/S比が使われていることです。Mは一価不飽和脂肪酸、Sは飽和脂肪酸で、この2種類の脂肪酸の摂取量の比です。オリーブ油はM/S比が高い油脂の代表ですから、こうすることによって、「オリーブ油か否か」ではなく、「オリーブ油にどれくらい近いか」という観点から対象者が摂取している脂質(脂肪酸)を評価することができます。これは食品産業ではなく、栄養学の立場から考えられた測定法とあってよいでしょう。

3つ目は酒類をワイン(または赤ワイン)に

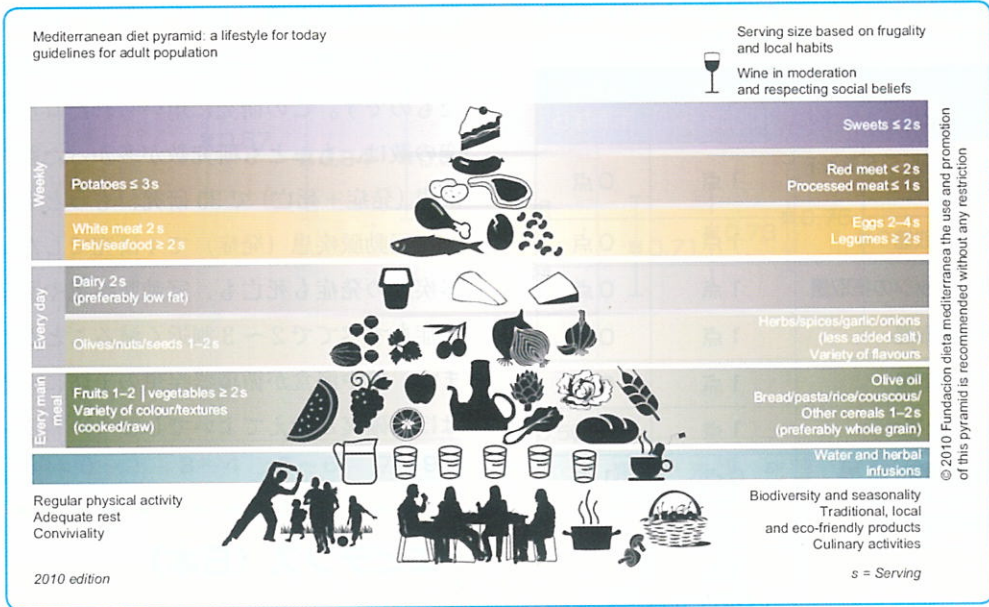


図1 ある団体が提唱した地中海食の定義（地中海食ピラミッド）（文献3より転載）

限られていないことです。つまり、この地中海食スコアにはもはやオリーブ油もワインも含まれていないのです。そして、地中海食が（食文化として優れているか否かではなく）栄養学からみた健康食として優れているか否かのほとんどは、（表1の定義ではなく）表2の地中海食スコアを用いて調べられ、明らかにされてきました。したがって、（食文化としてではなく）栄養学としての地中海食は表1で定義される食習慣ではなくて、表2で高スコアと位置づけられる食習慣であると考えべきでしょう。

もう一つ、このスコアの特徴は、摂取量や摂取頻度を（絶対値ではなく）集団のなかの相対的な位置として評価する点です。つまり、日本人1,000人のなかであなたの地中海食スコアは相対的に何番目かという評価の仕方です。その

ため、あなたの食習慣は変わらなくても、あなたが日本人のなかにいるときとギリシャ人のなかにいるときでは、あなたの地中海食スコアが違ってしまおうという一見奇妙なことが起こります。

## エビデンス（世界）

表2で紹介したスコアが用いられた栄養疫学研究が多いと先ほど述べました。一例としてドイツで行われたコホート研究の結果を紹介します<sup>6)</sup>。20～70歳のドイツ人およそ4万人を平均12年間弱追跡した結果、データがそろったおよそ3万人で循環器疾患の発症を調べた結果、5,000件弱の発症が観察されました。そこで、地中海食スコア別に対象者を4つの群に分

表2 栄養疫学研究でもっとも広く用いられている地中海食スコア（地中海食スコア【修正版】）（文献4より転載）

要素	中央値* 以上なら	中央値* 未満なら
1 野菜（じゃが芋を除く）の摂取量	1点	0点
2 豆類の摂取量	1点	0点
3 果物とナッツの摂取量	1点	0点
4 穀類の摂取量	1点	0点
5 魚類の摂取量	1点	0点
6 M / S比**	1点	0点
7 肉類の摂取量	0点	1点
8 乳製品の摂取量	0点	1点
9 酒類の摂取量（アルコール量）	（男性） 1日あたり 10～50g、 （女性） 1日あたり 5～25g なら1点	左の ほかは 0点

\*対象者が属する集団の摂取量の中央値。

\*\* Mは一価不飽和脂肪酸摂取量、Sは飽和脂肪酸摂取量。

けて、性別や年齢、喫煙習慣などの考える要因を調整したうえで発症率を比較したのが図2左です。地中海食スコアが中程度（5点）以上だと、地中海食スコアが低い（0～2点）場合に比べて、循環器疾患の発症率が16%低下したこと（相対危険として0.84）がわかります。

この種の研究は数多く報告されており、これらをまとめた最近のメタ・アナリシスの結果は図2右のようになっています<sup>7)</sup>。この解析では、地中海食スコアによって対象者を3～5群（先ほどの研究では4群）に分けて、地中海食スコアが最低だった群に比べて最高だった群の循環

器疾患の相対危険（先ほどの研究では0.84）を研究ごとに調べて、研究全体の平均値を計算したものです。この研究に用いられたコホート研究の数は、もっとも研究数が多かった総循環器疾患（発症+死亡）で30研究、もっとも少なかった冠動脈疾患（発症）で4研究でした。循環器疾患の発症も死亡も、冠動脈疾患や脳卒中の発症もすべてで2～3割近く減ることがわかります。地中海食が循環器疾患の予防に有効なのはほぼ確実と考えてよいでしょう。

## エビデンス（日本）

けれども、このエビデンスでは、日本人全体や目の前の患者に地中海食をすすめる理由にはなりません。なぜならば、図2の結果はすべて、地中海食スコアが最低（または最低に近い2つ程度）の群に比べて最高（または最高に近い2つ程度）の群における循環器疾患の発症や死亡が有意に低いことを示したものであって、日本人が現在の食習慣を地中海食に改めれば現在よりも健康になる（とくに循環器疾患のリスクが下がる）ことを示したものではありません。

図3は、国民健康・栄養調査のデータ（成人男女およそ1.3万人から1.6万人）を使って、その人たちの1日間食事記録のデータから対象者ごとに地中海食スコアを計算し、そのスコアが1点上がるごとに、肥満度や血圧、血中コレステロール値、HbA1cなどの臨床検査値がいくら異なったかをみたものです<sup>8)</sup>。地中海食スコアの影響の強弱を検査値で比べるために、図3で

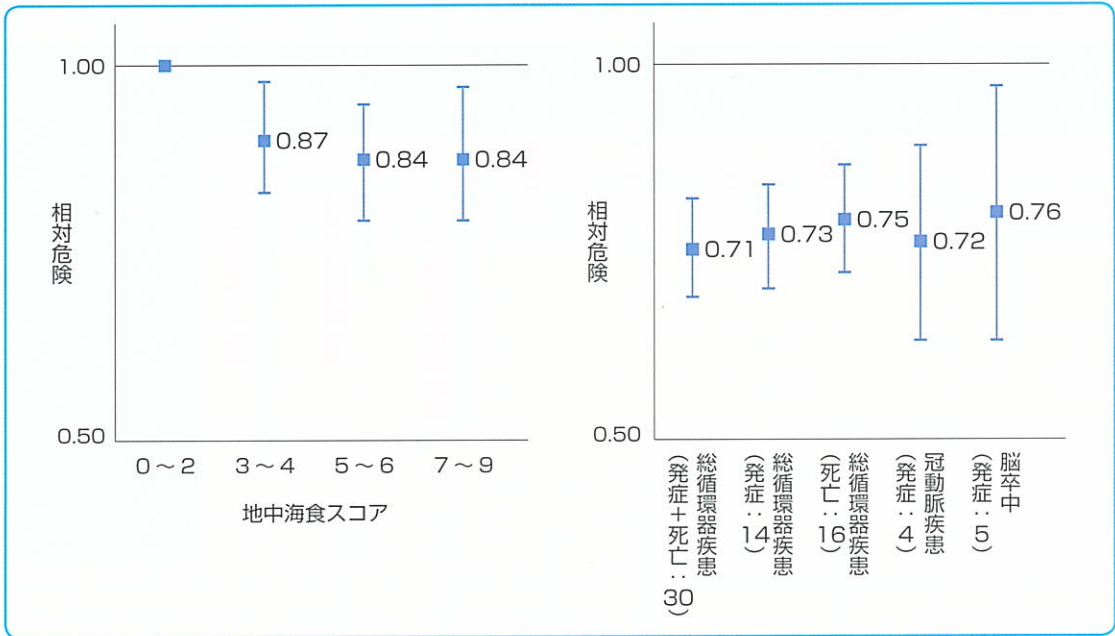


図2 地中海食スコアと循環器疾患リスクの関連 (文献5、6を参考に作成)

(左) 0～70歳のドイツ人およそ4万人を平均12年間弱追跡し、データがそろったおよそ3万人で循環器疾患の発症率を観察した結果。地中海食スコア別に対象者を4つの群に分け、性別や年齢、喫煙習慣など考えうる要因を調整したうえで循環器疾患の発症率を比較した結果。地中海食スコアが0～2点(もともと地中海食でない)の群に比べて7～9点(もともと地中海食的)の群における相対危険(ならびにその95%信頼区間)。

(右) メタ・アナリシスの一例。地中海食スコアによって対象者を3～5群(左図の研究では4群)に分けて、地中海食スコアが最低だった群に比べて最高だった群の循環器疾患の相対危険(左図の研究では0.84)を研究ごとに調べて、研究全体の平均値を計算したもの(ならびにその95%信頼区間)。図中の疾患名の( )内の数字はこの研究に用いられたコホート研究の数。

は、標準化偏回帰係数が使われています。この係数の数学的な意味はそれほど大切でなく、「数値が大きいほど地中海食スコアの影響が大きい」くらいに考えてください。総コレステロールとLDLコレステロールが男女とも、HDLコレステロールが女性だけで関連していて、その方向はすべて負、すなわち、地中海食的な食事をしてきた人ほどこれらの検査値が低いという結果でした。ほかの検査値は地中海食スコアに関連していませんでした。日本人では地中海食の価値は脂質異常、とくに高LDLコレステロー

ル血症に限定されるのかもしれませんが。

日本人の平均的な食べ方を地中海食スコアで評価すると、日本人はどこ(どの要素)がクリアできていて(地中海食的で)、どこに課題が残されている(地中海食でない)のでしょうか? スペインで行われた研究で使われた地中海食スコアを使って評価したのが表3<sup>9)</sup>です<sup>10)</sup>。スペインの研究と日本の調査(国民健康・栄養調査)で年齢をほぼそろえました。この結果によれば、日本人に足りないのは、食物繊維、くだもの、逆にしっかり食べられている(多す

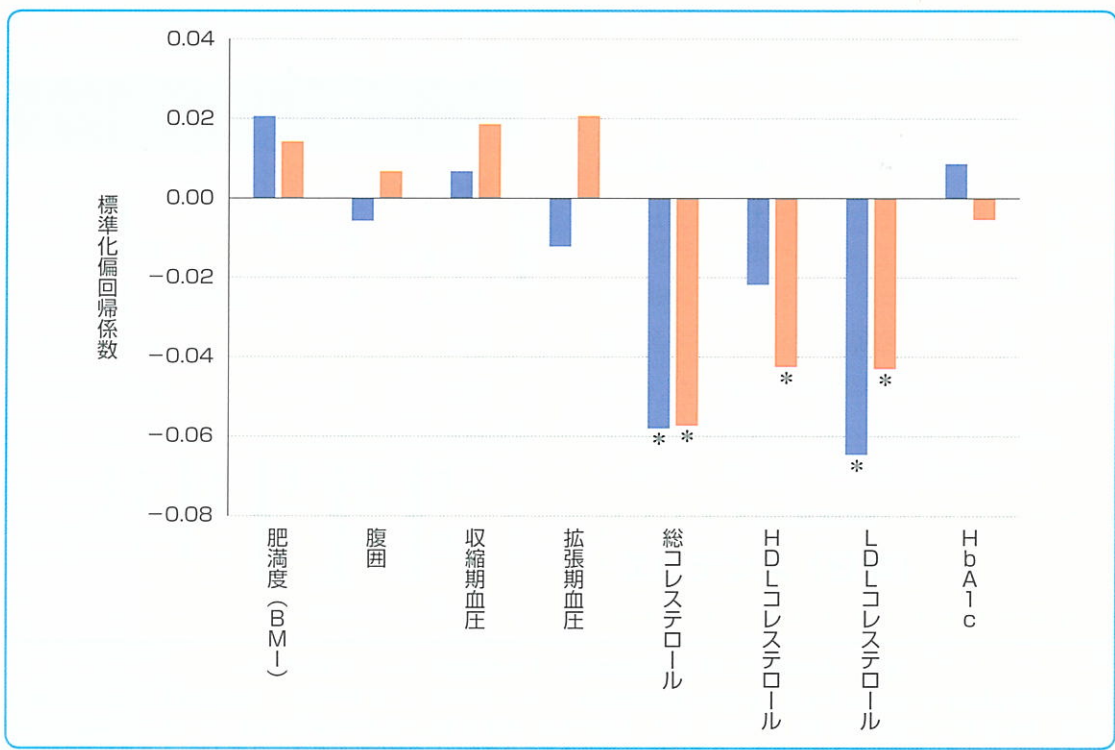


図3 日本人成人における地中海食スコアと臨床検査値の関連 (文献7を参考に作成)

国民健康・栄養調査(2012年)のデータ(成人男女およそ1.3~1.6万人)を使って、その人たちの1日間食事記録のデータから対象者ごとに地中海食スコアを計算し、そのスコアが1点上がるごとに、肥満度や血圧、血中コレステロール値、HbA1cなどの検査値がいくら異なったかをみた結果(標準化偏回帰係数)。図中の\*は有意な差(p<0.05)があることを示す。

ぎるという意味ではない)のは、穀類と豆類と なっています。野菜がやや少なくなっていますが、これは、スペインなどの南ヨーロッパの人 たちでは料理用のトマトが野菜全体のなかでか かなりの重量を占めているためではないかと推測 されます。しかし、これはあくまでも日本人男 女(30~49歳)の平均摂取量の結果です。し たがって、この結果を目の前の患者に使うわけ にはいきません。

### 現場への指針

- 以上より、臨床現場で地中海食を扱う場合の 注意点をまとめると次のようになるでしょう。
- ①循環器疾患の発症予防・重症化予防には考慮 する価値がありそうだ。
  - ②オリーブ油だけ、赤ワインだけをすすめるの は避けて、地中海食スコアの要素全体を理解 し、使うべきだろう。
  - ③患者、または対象者の地中海食スコアを把握

表3 ス페인で行われた研究結果と同世代の日本人のデータの比較 (文献9より転載)

	地中海スコア						同世代の日本人の平均値*1
		低	中	高			
食物繊維	●	15	21	28			13
オリーブ油		10	●	14	18		12*2
野菜		250	●	403	522		273
菓物	●	143	273	378			55
穀類		62	83	101	●		451
豆類		14	18	21	●		57
魚介類		51	●	76	95		54
肉類		161	138	●	104		124
乳製品		274	167	●	74		87

国民健康・栄養調査(2018年)のデータ(30~39歳の男女)を使って、この世代の平均摂取量が地中海食スコア(スペインで行われた研究で使われたもの)の各要素のどこに位置するかをみたもの(●)。

\*1 スペイン人のほうが体格がやや大きく、全体にたくさん食べるため、同じエネルギー量を摂取したと仮定して日本人の平均摂取量を算出した。

\*2 オリーブ油については油脂類全体を示した。

し、その結果に応じて地中海食をどのように予防や治療にいかすかを個別に考えることがすすめられる。患者または対象者の食習慣がわからなければ、その人にとっての地中海食の価値はわからない。

引用・参考文献

- 1) 佐々木敏. “プロローグ:「ギリシャ」地中海食はなぜ世界の健康食になれたのか?”. 佐々木敏のデータ栄養学のすすめ. 東京, 女子栄養大学出版社, 2018, 282-90.
- 2) Davis, C. et al. Definition of the Mediterranean Diet: A Literature Review. *Nutrients*. 7 (11), 2015, 9139-53.
- 3) Bach-Faig, A. et al. Mediterranean diet pyramid today. Science and cultural updates. *Public Health Nutr*. 14 (12A), 2011, 2274-84.
- 4) 佐々木敏. 栄養疫学者の深謀遠慮をふり返る: 地中

海食はなぜ世界に広まったのか? 栄養と料理. 85 (7), 2019, 115-9.

- 5) Sofi, F. et al. Mediterranean diet and health status: an updated meta-analysis and a proposal for a literature-based adherence score. *Public Health Nutr*. 17 (12), 2014, 2769-82.
- 6) Hoeveraar-Blom, MP. et al. Mediterranean style diet and 12-year incidence of cardiovascular diseases: the EPIC-NL cohort study. *PLoS One*. 7 (9), 2012, e45458.
- 7) Grosso, G. et al. A comprehensive meta-analysis on evidence of Mediterranean diet and cardiovascular disease: Are individual components equal?. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr*. 57 (15), 2017, 3218-32.
- 8) Murakami, K. et al. Diet quality scores in relation to metabolic risk factors in Japanese adults: a cross-sectional analysis from the 2012 National Health and Nutrition Survey, Japan. *Eur. J. Nutr*. 58 (5), 2019, 2037-50.

9) 佐々木敏. “地中海食は和食より健康的か？地中海食と和食、究極の健康食を探る”. 佐々木敏の栄養データはこう読む！ 第2版. 東京, 女子栄養大学出版部, 2020, 241-8.

10) Martinez-Gonzalez, MA. et al. Adherence to Mediterranean diet and risk of developing diabetes : prospective cohort study. BMJ. 336 (7657), 2008, 1348-51.

## 患者・家族からよく聞かれる質問と回答

**Q** オリーブ油は体によいのですか？

**A** オリーブ油だけに注目するのはあまりよいことではないでしょう。地中海食の要素全体をみてみましょう。

**Q** オリーブ油はほかの油よりも体によいのですか？

**A** オリーブ油が体によいというよりも、地中海食では、M/S比が高い食事がよいという結果が出ています。ひまわり油、なたね油、大豆油、サラダ油（なたね油と大豆油の混合油）は、すべてM/S比が高い油です。好きな油をお使いください。

**Q** オリーブ油はエクストラバージンオイルのほうが体によいのですか？

**A** そこまではまだあまりよくわかっていないようです。好きなものをお使いください。

**Q** 赤ワインは体によいのですか？

**A** 赤ワインだけに注目するのはあまりよいことではないでしょう。地中海食の要素全体をみてみましょう。

**Q** 地中海食は循環器疾患の予防や治療になりますか？

**A** 可能性は大きいと思います。しかし、それがあなたにとって役に立つか否かは別の問題です。

**Q** 地中海食の食べ方を教えてください。

**A** それではあなたの食べ方を測りましょうね（食事アセスメントをしましょうね）。その結果からあなたの食事にとって何が足りないか、何をとりすぎているかをみてみましょう。