厚生労働科学研究費補助金（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業）
分担研究報告書

栄養・食生活と健康寿命との関連に関する研究
－野菜および果物摂取と健康寿命の関係についての文献レビュー－

研究分担者　堀川 千嘉　新潟県立大学人間生活学部健康栄養学科・准教授

研究要旨

本研究は、野菜および果物摂取と健康寿命との関連について、システマティックレビューを行った。系統的検索と重複除外後 125 件を一次スクリーニングの対象とし、最終的に 6 件の研究を採用した。採択研究の内訳は、縦断コホート研究 1 件、生態学的研究 1 件、モデル研究 4 件であった。研究間で曝露定義およびアウトカム指標の異質性が大きく、定量的統合は困難であったため、本研究では narrative synthesis により結果を整理した。その結果、全体として、野菜・果物摂取が多いこと、あるいは摂取改善を想定した場合には、健康寿命関連アウトカムが延長する方向の所見が概ね一貫して認められた。その根拠の大半はモデル研究または生態学的研究に依拠しており、直接的な個人レベル縦断エビデンスは乏しかった。

研究協力者
村山伸子　新潟県立大学人間生活学部

Ａ．研究目的

健康寿命は、単なる平均寿命では捉えきれない「日常生活が制限されない期間」を示す指標であり、平均寿命の延伸のみならず、その中身を評価し、健康状態の実態を理解するための重要な指標である。健康日本 21 においても、健康寿命の延伸が最も重要な目標の１つとして掲げられている。

健康寿命の短縮にかかわる要因として、冠動脈疾患や脳卒中を含む循環器疾患、悪性新生物といった非感染性疾患が報告されている。これらの非感染性疾患の発症や死亡リスクの低減においては、食生活の改善が重要であることが知られており、特に、野菜や果物の摂取量が多いことは、循環器疾患、悪性新生物の発症や死亡リスク低減と関連することがシステマティックレビューおよびメタアナリシスによって示されている[1-2]。しかし、健康寿命そのものとの関係については、システマティックレビューはなく、結果の整理は十分ではない。よって、本報告の目的は、野菜および果物摂取と健康寿命の関係に関する研究のシステマティックレビューを実施し、考察することとした。

Ｂ．研究方法

B-1. 情報源および文献検索

本研究では、野菜および果物摂取と健康寿命との関連を検討する研究のシステマティックレビューを実施する。文献検索は、PubMed、Web of Science Core Collection、医中誌 Web を用いて実施し、検索キーワードとヒット件数は 2026 年 3 月 12 日付の検索履歴に基づいて整理した。文献検索の対象言語は英語または日本語とし、公表論文を対象に、アウトカムとして健康寿命関連語を、曝露として野菜や果物に関連する語を指定して検索式を作成し、両者を AND で組み合わせた（表１－３）。検索式の作成にあたっては、東邦大学メディアセンターのライブラリアンの助言を得た。

B-2. 選択基準と文献選定

本研究で取り扱う研究の採択対象は、少なくとも野菜または果物摂取を曝露とし、DALE (disability-adjusted life expectancy)、HALE (health-adjusted life expectancy)、DFLE (disability-free life expectancy) 等の健康寿命関連アウトカムを扱ったものとした。研究デザインは、観察研究、介入研究、モデル研究を含めた。

システマティックレビューにおける文献の除外条件は、①疾病を有する集団、または観察開始時に不健康や機能障害のあった集団、②曝露が野菜または果物摂取でない研究、③アウトカムが健康寿命でない研究、④Editorial やコメンタリー等の論文、とした。また、対象者が重複していた文献が存在する場合は、最も対象者数が多い文献を採用し、その他の文献は除外した。

識別された文献は、２名のレビュアーが独立してスクリーニングを行い、不一致があった際は合議により評価を一致させた。選定した文献のデータ抽出に関しても、独立した実施ののち、不一致があった際は合議により内容を一致させた。スクリーニング後、採用文献の引用文献リストを確認し、関連文献があれば追加することとした。

B-3. 暴露とアウトカムの定義

暴露の定義に関しては、野菜と果物の摂取をいずれかまたは両方を含んでいるか、摂取の評価方法は摂取量であるか頻度であるか、摂取状況の調査方法は何であったかを抽出した。アウトカムの定義に関しては、健康寿命の種類（DALE、HALE、DFLE)、健康寿命の基準年齢、解析時の性別の取り扱いや推定方法(Multistate Life Table 法や Sullivan 法等) を抽出した。

B-4. データ抽出

データの抽出項目は、以下の通りとした：第一著者名、出版年、研究デザインと地域、解析対象、組み入れ年と最大追跡期間（またはデータ対象期間)、暴露の定義、アウトカムの定義、主な結果。主要アウトカムは、野菜および果物摂取の高摂取群の低摂取群に対する健康寿命の差とした。また、本研究では、narrative synthesis により結果を整理した

（倫理面への配慮）

本研究では、既存の統計資料を用いるため、個人情報保護に関係する問題は生じない。

Ｃ．研究結果

C-1. 文献の同定

文献検索の結果、PubMed で 38 件、Web of Science で 33 件、および、医中誌 Web で 77 件の記録を同定し、そのうち重複登録を除いた 125 件を対象に一次スクリーニングを行った。タイトルと抄録から 113 件を除外し、残りの 11 件を対象に二次スクリーニングを行い、5 件を除外し、6 件を採用した。

C-2. 採択文献の概要

表４に、抽出項目に基づく採択研究の概要を示す。地域別には、欧州 10 か国が 1 件[3]、オランダが 2 件[4-5]、中国が 1 件[6]、日本が 2 件[7-8]であった。各研究から、対象、解析対象数、組み入れ年またはデータ対象期間、曝露の定義、健康寿命関連アウトカムの定義、主な結果を抽出した。曝露は、野菜または果物のいずれかもしくは両方を対象とし、評価方法は摂取量、摂取頻度、政策目標達成シナリオ、反実仮想シナリオなど多様であった。アウトカムも DALE、HALE、DFLE に分かれていた。

欧州 10 か国研究では、野菜または果物を１日１回未満しか摂取しないことを低摂取と定義し、低学歴群の摂取状況を高学歴群の水準へ改善した場合に健康寿命の格差が縮小すると推定された。オランダの野菜・果物促進モデル研究では、野菜摂取 +13.2%、果物摂取 +15.0% の摂取量増加シナリオのもとで健康寿命の延

長が推定された。中国の縦断コホート研究では、毎日の野菜・果物摂取頻度の高い群がより長い健康寿命と関連していた。日本の 2 件では、野菜摂取量または緑黄色野菜摂取量の改善が健康寿命関連アウトカムと正方向に関連した。

C-3. 研究デザイン別の整理

採択された 6 件のうち、4 件はモデル研究、1 件は生態学的研究、1 件は前向きコホート研究であった。モデル研究 4 件は、反実仮想シナリオまたは集団レベルの仮定に基づき、野菜・果物摂取改善が DFLE、HALE、DALE などの健康寿命関連アウトカムを良化させる方向性を概ね示した。一方で、外部文献に依存した相対リスク、曝露分布の共通仮定、行動変容の持続性仮定、シナリオ設定の単純化など、結果の妥当性を左右する前提が多かった。生態学的研究は地域差を示す補助的エビデンスとして有用であったが、都道府県単位の集計値に基づくため個人レベルへの一般化には限界があった。前向きコホート研究は 1 件のみで、観察研究として最も直接的であり、この研究では 65 歳時点での DFLE が評価されていた。ただし、個人レベル縦断研究は依然として少なく、エビデンス全体としてはなおモデル研究への依存が大きいと考えられた。

D．考　察

本レビューの最も重要な所見は、野菜・果物摂取量と健康寿命関連アウトカムの関係について、方向性は概ね一貫して正方向である一方、その多くがモデル研究と間接指標に依存していた点である。欧州 10 か国研究、オランダの 2 件、および日本の 1 件のモデル研究はいずれも、野菜・果物摂取の改善が健康寿命関連指標の延長や健康格差縮小に寄与しうることを示した。中国の縦断コホート研究も、毎日の野菜・果物摂取頻度の高い群がより長い健康寿命と関連していた。これらは総じて、野菜・果物摂取の改善が望ましい方向に働く可能性を支持していた。

しかし、結果の解釈には慎重さが必要である。第一に、採択研究の大半はモデル研究であり、既報相対リスクや反実仮想シナリオに依存していた。第二に、野菜・果物摂取量の定義は「1 日 1 回未満」「毎日摂取」「200g/日以上」「目標値達成」等各研究で異なり、健康寿命アウトカムも DALE、HALE、DFLE と統一されていなかった。第三に、都道府県解析や行政試算を含むため、個人レベルの因果推論や一般化可能性には限界がある。

今後は、個人レベルで野菜・果物摂取量を詳細に測定し、統一的な健康寿命指標を用いて追跡する縦断研究が必要である。また、国や地域を跨いで比較可能な定義の標準化が進めば、より精度の高い定量統合が可能になると考えられる。

E．結　論

本報告では、野菜摂取量および果物摂取量と健康寿命の関係について、最終採択 6 文献を整理した。検索では PubMed、Web of Science Core Collection、医中誌 Web から合計 148 件を同定し、重複除外後 125 件をスクリーニングし、全文精読 11 件を経て 6 件を採択した。採択研究の内訳は、縦断コホート研究 1 件、生態学的研究 1 件、モデル研究 4 件であった。全体として、野菜・果物摂取の多さ、または摂取改善は、健康寿命関連アウトカムに概ね正方向の関連を示した。一方で、その大半はモデル研究または生態学的研究に依拠しており、直接的な個人レベル縦断エビデンスは乏しかった。今後は、高摂取群と低摂取群の比較が可能な形で野菜・果物摂取量を評価し、統一的な健康寿命指標を用いた個人レベル縦断研究を蓄積する必要がある。

参考文献

1. Wang X, Ouyang Y, Liu J, Zhu M, Zhao G, Bao W, Hu FB. Fruit and vegetable

consumption and mortality from all causes, cardiovascular disease, and cancer: systematic review and dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. BMJ. 2014;349:g4490.
2. Aune D, Giovannucci E, Boffetta P, Fadnes LT, Keum N, Norat T, Greenwood DC, Riboli E, Vatten LJ, Tonstad S. Fruit and vegetable intake and the risk of cardiovascular disease, total cancer and all-cause mortality-a systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies. Int J Epidemiol. 2017;46(3):1029-1056.
3. Baars AE, Rubio-Valverde JR, Hu Y, Bopp M, Brønnum-Hansen H, Kalediene R, Leinsalu M, Martikainen P, Regidor E, White C, Wojtyniak B, Mackenbach JP, Nusselder WJ. Fruit and vegetable consumption and its contribution to inequalities in life expectancy and disability-free life expectancy in ten European countries. Int J Public Health. 2019;64(6):861-872.
4. Veerman JL, Barendregt JJ, Mackenbach JP, Brug J. Using epidemiological models to estimate the health effects of diet behaviour change: the example of tailored fruit and vegetable promotion. Public Health Nutr. 2006;9(4):415-20.
5. Engelfriet P, Hoekstra J, Hoogenveen R, Büchner F, van Rossum C, Verschuren M. Food and vessels: the importance of a healthy diet to prevent cardiovascular disease. Eur J Cardiovasc Prev Rehabil. 2010;17(1):50-5.
6. 田辺和俊, 鈴木孝弘. 平均寿命および健康寿命の都道府県格差の解析 : 非線形回帰分析による決定要因の探索. 社会保障研究. 2015; 51(2)198-210.
7. 井上英耶, 鈴木智之, 田和也, 井下 英二. 健康いきいき 21 健康しが推進プラン 目標達成時の平均寿命・健康寿命の延びの推計. 滋賀県衛生科学センター所報. 2019;54:52-56.
8. Zhan Y, Han Y, Fang Y. Socioeconomic Disparities in Disability-Free Life Expectancy and Life Expectancy Among Older Chinese Adults From a 7-Year Prospective Cohort Study. Int J Public Health. 2022;67:1604242.

F．健康危機情報該当事項

なし

G．研究発表

１．論文発表

なし

２．学会発表

なし

H．知的財産権の出願・登録状

１．特許取得

なし

２．実用新案登録

なし

３．その他

なし

表 1　PubMed の検索式

Items	Search string
Exposures	("vegetable*"[tiab] OR ("vegetarians"[MeSH] OR "vegetarian*"[tiab]) OR ("vegans"[MeSH] OR "vegan*"[tiab])) OR ("fruit*"[tiab])
Outcomes	("Life Expectancy/trends"[Mesh:NoExp]) OR ("health life expectancy"[tiab:~2] OR "healthy life expectancy"[tiab:~2] OR "active life expectancy"[tiab:~2] OR "actively life expectancy"[tiab:~2] OR "disability life expectancy"[tiab:~2]) OR ("disabilities expectancy"[tiab:~3] OR "disability expectancy"[tiab:~3] OR "disable expectancy"[tiab:~3]) OR ("healthy life expectancy"[MeSH] OR "healthy life expectancy"[tiab] OR "active life expectancy"[tiab] OR "disability-free life expectancy"[tiab] OR "disability life expectancy"[tiab] OR "disable* life expectancy"[tiab])

表 2　Web of Science の検索式

Items	Search string
Exposures	TS=("vegetable*" OR "vegetarians" OR "vegetarian*" OR "vegans" OR "vegan*")
Outcomes	TS=(("health*" NEAR/2 "expectancy") OR ("active*" NEAR/2 "expectancy") OR ("disab*" NEAR/3 "expectancy"))

表 3　医中誌 Web の検索式

Items	Search string
Exposures	(野菜/TH or 野菜/AL) or (菜食主義/TH or 菜食主義/AL or ベジタリアン/AL or 菜食主義食/AL or 菜食療法/AL) or (完全菜食主義/TH and or完全菜食主義/AL or ヴィーガニズム/AL or ヴィーガン/AL or 完全菜食主義の食事/AL or 完全菜食主義食/AL or 厳格な菜食主義/AL)
Outcomes	(健康寿命/TH or 健康寿命/AL) or (活動的余命/AL or 活動余命/AL or 健康余命/AL or 社会的不利のない平均余命/AL or 障害のない平均余命/AL)

表４　採用文献の概要

筆頭著者	出版年	研究デザイン	国	年齢	解析対象	解析対象の単位	組み入れ年と最大追跡期間（またはデータ対象期間）
Veerman JL, et al.	2006	モデル研究	オランダ	25 歳以上	オランダ人口のうち 25 歳以上の者	国レベル人口集団	暴露：1997–1998 年全国食品消費調査 アウトカム：not explicitly specified
Engelfriet P, et al.	2010	モデル研究	オランダ	主に 20–80 歳	オランダ一般人口モデル（約 1,182 万人）	国レベル人口集団	暴露：1987–1998 年調査 アウトカム：2003 年調査
田辺ら.	2015	生態学的研究	日本	都道府県人口全体	47 都道府県	地域レベル集団（都道府県単位）	暴露・アウトカム：いずれも 2010 年時点
Baars AE, et al.	2019	モデル研究	欧州 10 か国	35–79 歳	死亡データ、障害データ、European Social Survey 回答者	国レベル集団	曝露：ESS 2014 アウトカム：死亡は 2010 年以降の国勢調査または死亡追跡調査付き登録簿、障害は EU-SILC 2010/2014
井上ら.	2019	モデル研究	日本	滋賀県民（性別・5 歳階級別集団）	個人サンプルではなく県レベル人口集団	地域レベル集団（滋賀県全体）	暴露：2015 年『賀の健康・栄養マップ調査 アウトカム：2016 年生命表
Zhan Y, et al.	2022	前向きコホート研究	中国	65 歳以上	8,184 人	個人レベル	2011～2018 年の 7 年

（続き）

筆頭	暴露の定義		アウトカムの定義		主な結果
著者	野菜・果物摂取の定義	使用データ	健康寿命定義	推定方法	
Veerman JL, et al.	果物摂取量 +15.0%かつ 野菜摂取量 +13.2% 増加	1997–1998 年の National Food Consumption Survey による摂取分布データ	DALE（disability-adjusted life expectancy） 出生時起点	proportional multi-state life table model	野菜・果物摂取量の増加により、健康寿命は男性 32.7 日、女性 25.3 日、男女計 29.0 日延長。
Engelfriet P, et al.	野菜・果物それぞれ、50g、100g、150g、200g/日のカットオフ 5 分類	1987–1998 年の 3 回の Dutch National Food Surveys と 2003 年の若年成人調査	HALE（health-adjusted life expectancy） 40 歳起点	Markov-type multistate transition model（CDM）	人口全体が果物または野菜の推奨量（200 g/日以上）を遵守した場合、果物で HALE +0.42 年、野菜で HALE +0.25 年。最上位摂取群でない者が、全員 1 段階摂取量の多い群へ移る場合、果物で LHALE +0.16 年、野菜で HALE +0.11 年。
田辺ら.	1 日の緑黄色野菜類摂取量（g）	2010 年国民・健康栄養調査	DFLE (disability-free life expectancy) 出生時起点	Sullivan 法	緑黄色野菜摂取量は女性の健康寿命のみで正方向の関連（感度 0.185、相関係数 0.181）を示した。
Baars AE, et al.	果物または野菜、または両方を 1 日 1 回未満しか摂らないことを低摂取と定義	European Social Survey (ESS) Round 7, 2014	DFLE（disability-free life expectancy） 35 歳起点	PAF によるリスク補正 + Sullivan 法	低学歴群の摂取改善により DFLE 格差は男性 0.1–1.1 年、女性 0.0–1.3 年縮小。低摂取をゼロとした場合は男性 0.6–1.7 年、女性 0.1–1.8 年縮小。
井上ら.	野菜の平均摂取量が現状 282.7g/日から目標 350g/日へ到達	2015 年度『滋賀の健康・栄養マップ』調査	DFLE (disability-free life expectancy) 出生時起点	Sullivan 法	目標達成で男性は健康寿命 +0.01 年、女性は +0.03 年。
Zhan Y, et al.	新鮮な果物や野菜を、毎日/ほぼ毎日、ときどき摂取する群 vs それ以外の群	質問紙への自己申告	DFLE（disability-free life expectancy at age） 65 歳時点	multistate Markov model（MSM） + microsimulation	新鮮な果物や野菜の摂取を、全員高摂取群に是正すると、SES 高群に対する低群の DFLE65 は、1.51 (0.52–2.59) 年から 1.08 (0.04–2.34) 年に縮小。