

高齢者の食事と栄養, 口腔ケア

Advances in Aging and Health Research 2019

2. 高齢者の栄養問題

—健康日本 21（第二次）の視点から—

新開 省二



公益財団法人 長寿科学振興財団

第2章 総論

2. 高齢者の栄養問題

—健康日本21 (第二次) の視点から—



東京都健康長寿医療センター研究所 社会科学系副所長
新開 省二

1：高齢者の低栄養が注目されたわけ

筆者は、2012年から13年にかけて、厚生科学審議会専門部会「次期健康日本21策定委員会」の委員として、わが国の高齢者の健康の実態をまとめ、今後の課題を整理した。健康日本21とは、国民の健康づくりの大きな方向性を示すとともに、その実施主体を国民自身と位置づけ、国、地方自治体および産学民がその取り組みを支援するものである。

委員会において、筆者は、東京都健康長寿医療センター研究所が実施してきた疫学研究のデータを用いて、高齢者ではやせや血中栄養指標が低いことが余命を短くしていることから、低栄養対策の必要性を指摘した。また、厚労省に依頼して、国民健康・栄養調査の過去データから、体格指数(BMI)と血清アルブミン値を用いて、低栄養が疑われる高齢者の出現頻度とその推移を調べてもらった。その結果、低栄養が疑われるBMIが20以下および血清アルブミン値が4.0g/dl以下の出現頻度は、平成15(2003)年から21(2009)年の間(当時データ

プロフィール
Shoji Shinkai

最終学歴 1984年 愛媛大学大学院医学研究科博士課程修了(医学博士)、1985年 国立公衆衛生院専門課程修了(公衆衛生修士)
主な職歴 1984年 愛媛大学助手(医学部衛生学) 1990年 同・講師(医学部衛生学) 1991年 同・助教授(医学部衛生学)
1992年 同・助教授(医学部公衆衛生学) 1990年～91年 文部省在外研究員としてトロント大学医学部に留学 1998年 東京都老人総合研究所地域保健部門研究室長 2005年 同・社会参加とヘルスプロモーション研究チーム研究部長 2009年 地方独立行政法人東京都健康長寿医療センター(東京都健康長寿医療センター研究所) 社会参加と地域保健研究チーム研究部長 2015年 同・副所長、現在に至る 専門分野 老年学・公衆衛生学で、高齢者を対象とした長期縦断疫学研究により、老化プロセスの解明や健康長寿の施策づくり 所属学会 理事:日本公衆衛生学会、日本老年社会学会、日本応用老年学会、日本体力医学会 代議員:日本老年医学会、日本衛生学会 厚生労働省「健康度評価・個別健康教育WG」委員、厚生科学審議会専門委員会「次期健康日本21策定検討委員会」委員、東京都「福祉先進都市・東京の実現に向けた地域包括ケアシステムのあり方検討会議」委員、東京都国民健康保険団体連合会保健事業支援評価委員会委員などを歴任 受賞歴 日本公衆衛生学会奨励賞(2006年)、都知事賞(研究、発明・発見部門、2007年)、第9回川井記念賞(共同)など 著書 『50歳を過ぎたら「粗食」はやめなさい!』(草思社、2011)、発達科学入門3巻(東大出版会、2012)、『つるかめ食堂:60歳からの健康維持レシピ』(ベターホーム協会、2013)、『死ぬまで介護いらずで人生を楽しむ食べ方』(草思社、2016)、『60歳を超えたらやせるな危険』(PHP研究所、2019)の他、学術論文約400本。

があり集計可能であった期間) では、BMIが20以下の頻度には変化がみられなかったが、血清アルブミン値が4.0g/dl以下のものは、この間一貫して増加していることがわかった。このように、高齢期にみられる低栄養が余命に影響し、かつ、低栄養を示す高齢者が増えているというデータが示されたことで、委員会では、健康日本21(第二次) の大目標の一つである「健康寿命の延伸」にむけて、高齢者における低栄養対策が重要であるという認識で一致した。

2：低栄養の出現頻度

当時直近のデータであった、平成21(2009)年の国民健康・栄養調査の成績では、高齢者におけるBMIが20以下の出現率は17.1%であり、血清アルブミン値が4.0 g/dl以下のそれは15.2%であった。このことから、どちらかに該当し低栄養が疑われるものは高齢者人口の2-3割と推察された。筆者らの疫学研究の対象者(一般高齢者)においても、低栄養が疑われる

ものは同程度であった。おおよそ一般高齢者の3-4人に1人に低栄養が疑われるとみてよいと考えられた。その数年後に開催された日本臨床栄養学会学術大会のシンポジウムで、筆者は、在宅療養高齢者や施設入所高齢者の栄養問題に取り組んでいるシンポジストとともに、高齢者の低栄養について議論した。そこで、一般高齢者では出現頻度が比較的少なく、また軽度なものが多い低栄養が、健康度が悪化してフレイルあるいは要介護状態となると、その出現頻度は高くなり、程度も重症化することを知り、より早期からの低栄養対策の重要性を痛感した。

3：低栄養と健康アウトカム

1. 健康長寿を支える三つの柱

表1は、東京都健康長寿医療センター研究所が1990年代に実施したプロジェクト研究(中年からの老化予防総合的長期追跡研究、略称TMIG-LISA)から得られた「健康長寿の要因」

表1 高齢者の健康長寿に関係するもの

| | | | | | |
|------|-------------|----|--------------|---------------|----|
| 生活習慣 | 飲酒(適量) | ↑ | 身体 | 聴力(低い) | — |
| | 喫煙(吸う) | ↓ | | 視力(低い) | ↓ |
| | 睡眠時間(長い) | ↓↓ | | 咀嚼力(低い) | ↓↓ |
| 心理 | 仕事・社会生活(活発) | ↑↑ | 退院(過去1カ月にある) | ↓ | |
| | 健康度自己評価(よい) | ↑↑ | 入院(過去1年にある) | ↓↓ | |
| | 抗うつ傾向(あり) | ↓ | 慢性疾患(あり) | ↓ | |
| 体力 | 筋力(強い) | ↑↑ | 血液検査 | アルブミン(高いほう) | ↑ |
| | バランス能力(高い) | ↑↑ | | コレステロール(高いほう) | ↑ |
| | 歩行速度(速い) | ↑↑ | | 血圧 | — |

データソース:地域在住高齢者を対象とした長期縦断研究(TMIG-LISA)(Suzuki and Shibata, 2003¹⁾。

↑は促進要因を、↓は阻害要因をそれぞれあらわす。なお、2本線は関連が強いものである。

(東京都健康長寿医療センター公開講座イラストより引用)

である^{1,2,3})。これは、東京都小金井市および秋田県南外村(現、大仙市南外地区)に住む一般高齢者約1,150人を6年間追跡し、追跡期間中に発生した日常生活動作能力障害(ADL障害)に関連する独立要因を整理したものである。プロジェクトを開始した1990年代初頭は、日本は一億総中流社会ともいわれ、国民の間での社会経済格差や健康格差がそれほど目立っていない時期であった。そのため、調査項目には社会環境に関するものも含まれていたが、個人に関するものが多かった。したがって、表1は、健康長寿に関わる主に個人側要因を整理したものと捉えるとよいだろう。

高齢期のADL障害の発生には、生活習慣、心理・社会的要因、栄養学的要因、身体・体力的要因、医学的要因など、幅広い要因が関係していることがわかったことは、当時アカデミアに大きなインパクトを与えた。また、各要因の重みは個人によって異なるが、ADL障害を

起こさず元気で過ごす高齢者には、次の三つの大きな特徴があると考えられた。①血液中のアルブミンやコレステロール値が高く、栄養状態が良い、②歩く速さが速く握力が強いなど、体力水準が高い、③社会参加活動(仕事を含む)が活発である。筆者らは、これら栄養、体力および社会参加を「健康長寿を支える三つの柱」と呼び、以後の啓発活動などに用いている。

2. 低栄養と余命

栄養状態がよいことが、健康長寿を支える三つの柱の一つである。そのことを具体的に示すいくつかの研究を紹介したい。まず、TMIG-LISAでは、高齢者の栄養状態の指標(=栄養指標)として、BMI、血清アルブミン、血清総コレステロール、それに血中ヘモグロビンの4つを用いて、余命との関係が調べられた(図1)。ベースライン時にこれら4つの栄養指標の検査を行い、それぞれの四分位をもとにして追跡対

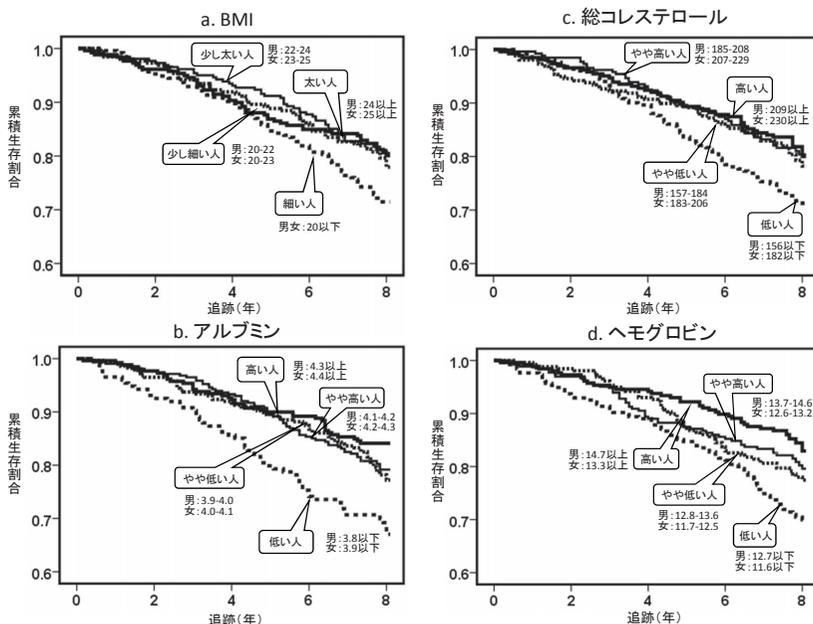


図1 各栄養指標の4群間の生命予後の比較

象者を4群にわけ、追跡期間中の累積生存率をもとめ比較した⁴⁾。図1-aは、BMIを4群間で比較したものである。BMIが20以下の「細い群」の生存率が他の3群より低い。「太い群」(BMI男24以上、女25以上)は、追跡前半の累積生存率はやや低めであるが、追跡後半ではむしろ累積生存率は高くなり、8年間の累積生存率では標準的な体重の群(「少し細い群」+「少し太い群」)と変わらない。図1-bは、血清アルブミン値4群間での累積生存率の比較である。「低い群」の8年間の累積死亡率(=100%-累積生存率%)は33%で、高い群のそれ(15.7%)の約2倍であった。低い群の方の累積死亡率が高いという傾向は、総コレステロールについても得られた(図1-c)。累積生存率が低かったのは、総コレステロールが最も「低い群」(男156以下、女182以下)であり、他の3群との間に有意な差があった。一方、血中ヘモグロビンにおいては線形の関係が認められ、数値が低くなるほど累積生存率が低下した(図1-d)。以上の結果から、一般高齢者において、栄養状態が悪い(=低栄養)と死亡リスクが高まり余命が短いと考えられる。

3. 低栄養と健康余命

2000年代に入って筆者らは草津町研究^{*}を開始し、ここで栄養状態と健康余命との関係を調べた。同町の在宅高齢者のうち介護保険未認定であった高齢者1,546人を7年間追跡したところ、追跡期間中、202人が新規に介護認定をうけ、82人が認定をうけずに死亡した。そこで、Katsらの定義に従い、202人+82人=284人を「健康余命の喪失」とみなした。

わが国の介護保険制度はユニバーサルな制度であり、認定の可否や要介護度の判定は、全国で同一の基準が用いられている。また、同

町においては過去10年間、2年ごとの悉皆的な訪問調査により、介護が必要とみなされたもののうち約9割がすでに介護認定を受けていることを確認している⁵⁾。したがって、新規要介護認定を健康余命喪失の代替指標として用いることができると考えた。

そこで、TMIG-LISAと同様にして、草津町研究においてもベースライン調査で4つの栄養指標を測定し、それぞれの四分位にもとづいた4群間で、追跡期間中の健康余命の喪失(新規要介護認定+認定なし死亡)との関係を調べた。その結果、男女間で若干関連性が異なり、男性ではBMIや総コレステロールが高いほど、健康余命喪失までの期間すなわち健康余命が長かったが、女性ではBMIが高く太っていると健康余命が短くなる傾向があり、また、総コレステロールと健康余命との間に有意な関連性を認めなかった。前者については、おそらく高齢女性の場合、BMIが高いと膝関節症などによるロコモティブシンドローム(運動器症候群)が増えるためと考えられた。しかし、血清アルブミンや血中ヘモグロビンにおいては、男女とも数値が低い人の健康余命が短いという結果が得られた。総じて、低栄養状態は要介護発生のリスクを高め、健康余命を短くするといえる。

※草津町研究とは、観察型の疫学研究と地域全体を対象とした介入研究(Community-wide intervention)からなる。対象は、同町に住む高齢者全員(約2,700人)であり、同町と東京都健康長寿医療センター研究所とが共同して、高齢者健診(毎年実施、受診率約30%)と悉皆訪問調査(2、3年ごと実施、応答率90%以上)を実施しながら、健康長寿の疫学研究と介入研究の効果評価を行っている。

4. 低栄養は健康アウトカムの 独立したリスク

高齢期の低栄養は様々な原因によってもたらされる。重篤な疾病があれば、体重が減少したり、血液中のアルブミンやコレステロールが低くなったりして、低栄養を起しやすくなる。また、口腔/嚥下機能が低下した高齢者では低栄養を生じやすく、また、誤嚥性肺炎などを起しやすく死亡率が高いこともよく知られている。

一般の高齢でみられる低栄養が、疾病や障害、口腔/嚥下機能による影響をどの程度受けているのであろうか。もし低栄養が二次的に生じるものなら、余命や健康余命を延ばすには病気の治療や障害のリハビリが優先されるべきであろう。そうではなく、食生活そのものに原因があれば、食生活を見直すことが対策の柱となる。一般の高齢者にみられる低栄養は、栄養状態と余命や健康余命との関係に交絡する要因(=交絡要因)による影響を除いても、それらアウトカムに影響するのであろうか。

そうした疑問に答えるために、低栄養と余命(死亡)との独立した関係性について多変量解析法(Cox 比例ハザードモデル)を用いて調べた⁴⁾。モデルでは、共変量として性、年齢、調査地域および臨床的に重要な変数(慢性疾患の既往、収縮期血圧、HbA1c、Cr、GPT、飲酒・喫煙歴、健康度自己評価、うつの有無、握力、歩行速度)を投入し、その影響を調整した。その結果、4つの栄養指標ごとに最も高かった群の死亡の危険度を1とすると、最も低かった群の死亡の危険度(多変量調整ハザード比)は、BMIでは1.65(95%信頼区間: 1.09-2.50)、アルブミンでは1.60(同: 1.02-2.53)、コレステロールでは1.51(同: 1.01-2.27)、ヘモグロビンでは1.57(同: 1.03-2.41)であり、いずれも統計学的に有意差があった。つまり、各

栄養指標においても数値が低いこと、すなわち栄養状態が悪いことが、重要な交絡要因による影響を除いても死亡の危険度を上げていることがわかった。このことから、一般の高齢者でみられる低栄養の主な原因は、病気や障害などではなく、ふだんの栄養摂取すなわち食生活に問題があると結論づけることができた。

5. 低栄養と死亡および要介護を結ぶ メカニズム

TMIG-LISAでは、栄養状態と死因別死亡との関係も調べられた⁴⁾。それによると、低栄養を示す高齢者(全体の1/3が該当)は、循環器系疾患(脳卒中や心臓病)による死亡が多く、その多変量調整ハザード比は、高栄養を示す高齢者(全体の1/3が該当)を1とした場合、2.45(95%信頼区間: 1.29-4.64)であった。また、非がん・非循環器疾患死亡率も高く、なかでも肺炎死亡のリスク比が高かった。さらに、草津町研究では、低栄養の高齢者では、筋力や歩行速度などの体力やMMSEで測定された認知機能が低下しやすく、サルコペニア・骨粗鬆症さらには認知症の発症リスクが増大することが示された^{6,7,8)}。体力および認知機能は、高齢者が日常生活を送る上で基盤となる心身機能であり、健康余命を左右する重要な要因である。また、それらが低下してくると、総死亡リスクが高まり余命も短くなる⁹⁾。さらに、サルコペニア・骨粗鬆症は、ロコモティブシンドロームの原因となり、移動能力の低下や転倒・骨折を起しやすくなることなどから、要介護や死亡のリスクが高まる。このように、低栄養は様々な心身機能や臓器機能を低下させ、健康余命の喪失リスクをあげるのである。

4：低栄養の主な原因は「小食・粗食」

上述したように、一般の高齢期の低栄養の主な原因は、疾病や障害の有無ではなく、ふだんの食生活すなわち栄養の取り方にあると考えられる。では、4つの栄養指標について、それぞれの数値が低い場合に、どういった栄養素が不足していると考えられるのであろうか。BMIは長期的なエネルギーバランス(=摂取エネルギー/消費エネルギー)で決まるが、やせている高齢者では、消費エネルギーが多いというよりは摂取エネルギーが少ない人に多い。血中アルブミン値が低いことは主に動物性たんぱく質、総コレステロール値が低いことは主に動物性脂肪、ヘモグロビン値が低いことは主に動物性たんぱく質や鉄分、ビタミンB類といった栄養素の不足を示唆している。また、一般的な高齢者でも、カルシウム、葉酸、ビタミンDが不足しているという報告が多い。したがって、高齢者の低栄養は、特定の栄養素が不足して起こっているのではなく、様々な栄養素が不足しているという特徴がみられる。つまり、食生活上の原因としては、食事量が少ない「少食」あるいは栄養素密度が低い「粗食」にあると考えられる。最近、横山ら¹⁰⁾は、過去の国民健康・栄養調査データを二次利用して、65歳以降は年齢が高くなるにしたがって、さまざまな食品/栄養素の摂取量が減少していく実態を明らかにしている。このことも、高齢者の低栄養の背景に、「少食」あるいは「粗食」があることを示唆している。

5：低栄養の予防・改善の方策

まず必要なことは、高齢期の食・栄養についての正しい理解である。高齢期になってもメタボリック・シンドローム(略称メタボ)を気にするあまり、やせや低栄養になっている人を見かける。高齢期は、カロリー制限をするのではなく、様々な食品からまんべんなく栄養素をとり、よく動いて元気なからだをつくり、フレイル(虚弱)を予防することの方がより重要である。

では、様々な食品からまんべんなく栄養素をとるにはどうすればよいのだろうか。筆者らは、これまでに食品摂取の多様性スコア(DVS)を開発し¹¹⁾、これを高齢者の食・栄養の改善に利用している。DVSが高くなっても、総摂取エネルギーはあまり増えないが、炭水化物エネルギー比が減少する一方、たんぱく質や脂質エネルギー比は高くなり、また、ビタミン等の微量栄養素や食物繊維の摂取量が増えることが確認されている¹²⁾。つまり、DVSが高いほど栄養素密度が高いという特徴があるのである(図2)。食が細くなりがちな高齢期は、栄養素密度が高い食事ほど低栄養予防に効果的である。DVSの目標値は7点以上がよいと考えている。また、農水省を含む3省が推奨する『主食、主菜、副菜を基本に、食事のバランスを』との関連では、主食・主菜・副菜を組み合わせた食事を1日2回以上ほぼ毎日とっている高齢者では、明らかにDVSが高い(未発表データ)。「主食・主菜・副菜を組み合わせた食事を1日2回以上ほぼ毎日とる」という、健康日本21における栄養ガイドラインも推奨される。

さらに、制度・環境面の整備も欠かせない。高齢者の食を取り巻く環境は、都市化、長寿化、一人暮らし世帯の増加により、過去と比べ

て大きく変貌している。超高齢期になると、どうしても移動能力や認知能力が低下しやすく、買い物や健康情報へのアクセスが制限される。また、毎食一人で食事をしたり(=孤食)、調理がおっくうになったりして、楽しい食事や品数の多い食事を実現することが難しくなってくる。それらが遠因となって低栄養が増えてくる。大

田区での調査¹³⁾では、同居の有無に関わらず、3食ほとんど孤食の高齢者は、共食の機会がある高齢者に比べて、食品摂取の多様性スコアが落ちている¹⁴⁾。また、フレイルや抑うつの有症率が2倍ほど高かった(図3)。超高齢期は、個人の行動変容を啓発するのは限界があり、買物の利便性の向上、民間事業者などによる

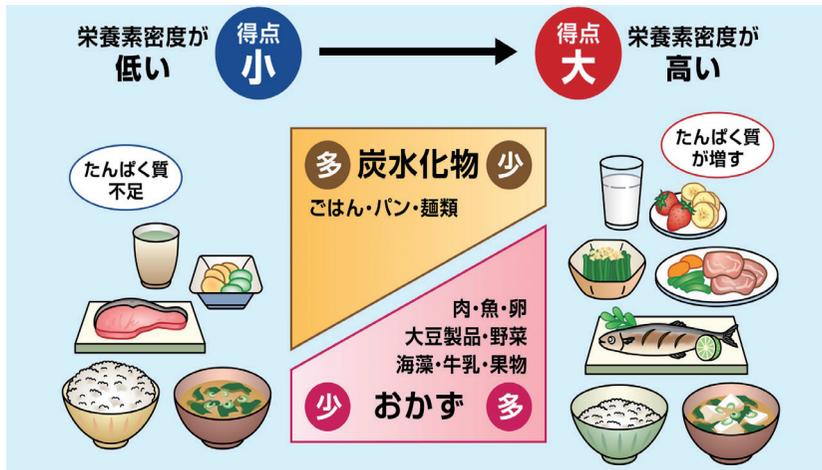


図2 食品摂取の多様性得点の特徴
(東京都健康長寿医療センター公開講座イラストより引用)

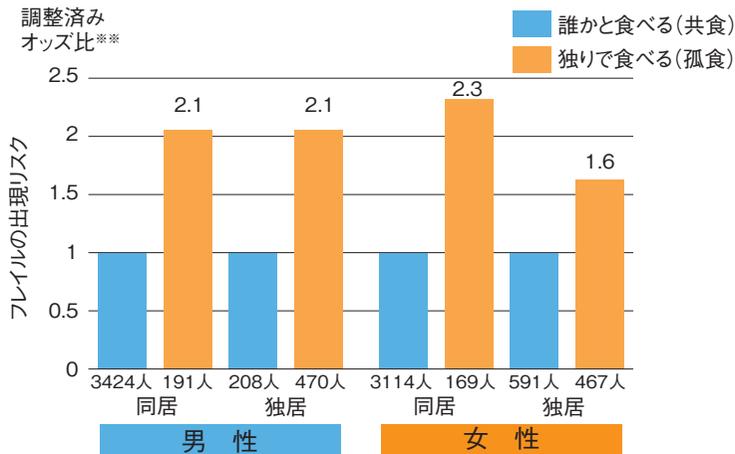


図3 共食・孤食とフレイルの出現リスク^{*}

^{*} 大田区シニアの健康長寿に向けた実態調査2016の結果 n=8,634
^{**}調整変数：年齢, BMI, 既往歴(高血圧, 脂質異常, 糖尿病, 脳卒中, 心臓病), 飲酒, 喫煙, 等価所得, 教育歴, 運動習慣, 主観的健康感

配食・宅配サービスの拡大、自治体やボランティア・NPO団体などによる会食の機会の提供など、地域の食環境の整備が求められる。健康日本21 (第二次) においては、「健康長寿の延伸」となると、社会環境の整備をつうじた「健康格差の縮小」を、もう一つの大目標として掲げている。したがって、高齢者を取り巻く食環境の整備は、健康日本21 (第二次) の視点からも重要な課題であるといえよう。

文 献

- 1) Suzuki T, Shibata H.: An introduction of the Tokyo Metropolitan Institute of Gerontology Longitudinal Interdisciplinary Study on Aging (TMIG-LISA, 1991-2001). *Geriatr Gerontol Int* 2003; 3 (Suppl.1): S1-S4.
- 2) Shinkai S, Kumagai S, Fujiwara Y, et al.: Predictors for the onset of functional decline among initially non-disabled older people living in a community during a 6-year follow-up. *Geriatr Gerontol Int* 2003; 3 (Suppl.1): S31-39.
- 3) 新開省二: 運動・身体活動と公衆衛生 (18) 「高齢者にとっての身体活動および運動の意義, 老年医学の立場から」. *日本公衛誌* 2009; 56(9): 682-687.
- 4) 新開省二: 高齢者の低栄養の現状とその予防. *日本医事新報* 2012; 4615: 71-77.
- 5) 野藤 悠, 新開 省二, 吉田 裕人, 他: 介護予防評価における介護保険統計の有用性と限界—草津町介護予防10年間の評価分析を通して. *厚生の指標* 2014; 61(12): 28-35.
- 6) Taniguchi Y, Shinkai S, Nishi M, et al.: Nutritional biomarkers and subsequent cognitive decline among community-dwelling older Japanese: a prospective study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2014; 69: 1276-1283.
- 7) Yokoyama Y, Nishi M, Murayama H, et al.: Association of dietary variety with body composition and physical function in community-dwelling elderly Japanese. *J Nutr Health Aging*. 2016; 20(7): 691-696.
- 8) Yokoyama Y, Nishi M, Murayama H, et al.: Dietary variety and decline in lean mass and physical performance in community-dwelling older Japanese: a 4-year follow-up study. *J Nutr Health Aging*. 2017; 21(1): 11-16.
- 9) Nofuji Y, Shinkai S, Taniguchi Y, et al.: Associations of walking speed, grip strength, and standing balance with total and cause-specific mortality in a general population of Japanese elders. *J Am Med Dir Assoc* 2016; 17(2): 184.e1-7.
- 10) 横山友里, 北村明彦, 川野因, 他: 国民健康・栄養調査からみた日本人高齢者の食物摂取状況と低栄養の現状. *日本食育学会誌* 2018; 12(1): 33-40.
- 11) 熊谷修, 渡辺修一郎, 柴田博, 他: 地域在住高齢者における食品摂取の多様性と高次生活機能低下の関連. *日本公衛誌* 2003; 50: 1117-1124.
- 12) 成田美紀, 北村明彦, 武見ゆかり, 他: 地域在住高齢者における食品摂取多様性と栄養素等摂取量、食品群別摂取量及び主食・主菜・副菜を組み合わせた食事日数との関連. *日本公衛誌* (印刷中)
- 13) Seino S, Kitamura A, Tomine Y, et al.: A Community-wide intervention trial for preventing and reducing frailty among older

adults living in metropolitan areas: design and baseline survey for a study integrating participatory action research with a cluster trial. *J Epidemiol* 2019; 29(2): 73-81.

14) 田中泉澄, 北村明彦, 清野諭, 他: 大都市在住の高齢者における孤食の実態と食品摂取の多様性との関連. *日本公衛誌* 2018; 65(12): 744-754.



公益財団法人 長寿科学振興財団

当財団のマークの由来

長寿科学振興財団の設立は、昭和天皇御長寿御在位60年記念慶祝事業の一環として検討されました。また、昭和天皇の一周年祭に当たり、天皇・皇后両陛下から、長寿科学研究推進に資する思し召しにより、昭和天皇のご遺産から本財団に対してご下賜金が賜与されました。

こうした経緯がありまして、昭和天皇の宮中での御印が「若竹」でありましたことに因み、いつまでもみずみずしさと若々しさの心を象徴する若竹を当財団のシンボルマークとしました。