令和３年２月発行　第19巻２号（通巻65号）

健康・栄養ニュース

第65号

Health and Nutrition News No.65

目　次

Contents

健康・栄養にまつわる私の履歴書（着任のご挨拶）……2
研究企画評価主幹　瀧村　佳代

日本人高齢者における介護予防の医療費・介護費への効果のシミュレーション……3
国際栄養情報センター　西　信雄

体力と健康リスクに関する研究……4
身体活動研究部　運動ガイドライン研究室　丸藤　祐子

施設入所高齢者のエネルギー必要量は適切か？……5
栄養・代謝研究部　エネルギー代謝研究室　吉村　英一

科学的に「ちゃんとした」食品を守るために……6
食品保健機能研究部　食品分析・表示研究室　鈴木　一平

令和元年　国民健康・栄養調査の概要について……7
栄養疫学・食育研究部　国民健康・栄養調査研究室　田島　諒子

国立健康・栄養研究所は創立100周年を迎えました……8

※健康・栄養ニュースは年２回（７月、２月）発行しています。
当研究所のホームページ（URL：http://www.nibiohn.go.jp/eiken/index.html）で公開しています。
電子配信（無料）をご希望の方は、ホームページよりお申し込みください。

国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所
国立健康・栄養研究所

健康・栄養にまつわる私の履歴書（着任のご挨拶）

研究企画評価主幹　瀧村　佳代

８月８日付で着任し、早いもので４か月が経過しました。衛生管理者として毎週職場巡視でなるべく多くの職員の方と接するよう努めておりますが、テレワークなどでまだお目にかかっていない方がいらっしゃるかもしれません。国際医療研究センターに勤務していたこともあり、戸山地区での仕事は２回目です。着任して少し落ち着いた時、ある記憶が久し振りに蘇ってきました。

大学卒業直前の夏、私には卒後進路の候補が５つありました。大きく分けると、研修医になるか、生活習慣病の予防に関連した仕事に就くかであり、後者の一つが国立健康・栄養研究所の研究者になることでした。自分で申し込んだのか、大学の先生を介してだったのか、よく覚えていないのですが、「栄養に興味があります」と、研究所見学とお話を伺うことをお願いし、快諾していただきました。白衣を着た男性研究者（お名前は失念してしまいました。申し訳ありません。）が、運動場や水をなみなみとたたえたプールを案内してくださり、その時初めて運動（身体活動）の研究もミッションであることを知りました。当時、国立研究所に採用されるためのキャリアパス等全く知らず、若気の至りで突然研究所を訪問してしまいましたが、見学を受け入れていただいたことに感謝しております。「珍しい学生さんがいるもんだねえ」と言われたことが、妙に記憶に残っています。

結局、厚生省に入省し、最短４か月、最長３年３か月の在任期間で様々な職場を経験してきました。人事担当者に生活習慣病対策の部署を希望したこともありますが、「えーっ大変だよ」（君には無理だ）と言われ、かなったことはありませんでした。この度の異動まで、興味があったはずの「栄養」に思いをはせることはなく、現代社会における栄養・身体活動の課題はもうないのではないかとすら思っていました。昨今はデジタルヘルスが盛んで、血糖値を24時間連続して計測可能な機器が今や医療の現場で使われています。心電図も表示可能なウエアラブルデバイスがあるそうですが、一方で日常生活を振り返ってみると、今日の食事で必要な栄養素がとれているのか、カロリーはどうなのか、今日の腸内細菌は適切なのか？正確に把握することなく私は日々の食事を用意したり、選択したりしています。評価がないところに改善は期待できず、これは栄養関連施策の課題ではないかと考えています。さらに、SDG、気候変動、栄養や身体活動状況と疾患の関連、フレイル予防、健康食品や加工食品の適切な使用のあり方、コロナ禍における食習慣、身体活動など解決すべきテーマが山積していることを日々研究所の皆様に教えていただいています。

健栄研には私がかつて憧れた、国の施策の根拠となる研究成果を創出する栄養・身体活動、食品の研究の国内第一人者であり、世界に貢献する研究所であり続けてほしいと願っています。そのためには何をすべきか、皆様と一緒に考え、取り組んでいきたいと改めて決意する次第です。一度断念した健栄研での勤務が、このような形で、しかも創立百周年の記念すべき年に実現するとは想像すらしていませんでした。このご縁を大切にしたいと思っています。どうぞよろしくお願いいたします。

日本人高齢者における介護予防の医療費・介護費への効果のシミュレーション

国際栄養情報センター　西　信雄

【はじめに】

日本の人口は、低い死亡率と低い出生率により近年高齢化しています。その結果、日本は他の国々が経験したことのない医療費の増加という負荷に直面しています。高齢者の医療費の増加を抑制するためには、高齢者が健康を維持することが重要です。しかし、健康寿命が延伸すると高齢者の割合が増加して人口の年齢構成も変化することから、長期的には医療費が増加する可能性があります。本研究は、日本人の高齢者における介護の必要性を減少させることによって、医療費がどのように変化するかを検討することを目的としました。

【方法】

介護保険法の仕組みにもとづき、要介護度２から要介護５の該当者を非自立者と定義しました。システム・ダイナミクスを用いて、65歳以上について男女別に自立者と非自立者の２つの加齢連鎖からなるシミュレーションモデルを構築しました。性別年齢階級別の参照データは、国の統計調査報告から入手しました。死亡率や自立から非自立への移行率に関するパラメーターならびに一人当たりの医療費および介護費は、性別年齢階級別に参照データにフィットするように較正を行いました。現状維持の2020年から2040年の変化を次の２つの仮想シナリオと比較しました。シナリオ１は死亡率の毎年２％の低下、シナリオ２はシナリオ１に加えて、65歳での非自立者の割合および65歳以上での自立から非自立への移行率の毎年２％の低下としました。

【結果】

現状維持では2020年から2040年の間に65歳以上の人口は男性で13.0％、女性で11.3％それぞれ増加し、非自立者の割合は男性で4.6％増加し、女性で13.4％減少しました。男女総数の医療費と介護費の合計は、現状維持、シナリオ１、シナリオ２でそれぞれ8.2％、27.4％、16.4％増加しました（図）。結論として、医療費・介護費は死亡率が低下すると増加するものの、さらに非自立者の割合が低下すると増加が抑制されることがわかりました。

【今後の方向性】

本モデルでは日本人の高齢者のみを対象とし、勤労世代からのフィードバックは入れませんでした。高齢者のみならず勤労世代の経済活動も考慮して、モデルの開発をさらに進める必要があります。

【関連研究論文】

Nishi N, et al. Simulating the impact of long-term care prevention among older Japanese people on healthcare costs from 2020 to 2040 using system dynamics modeling. Frontiers in Public Health 2020; 8 : 592471

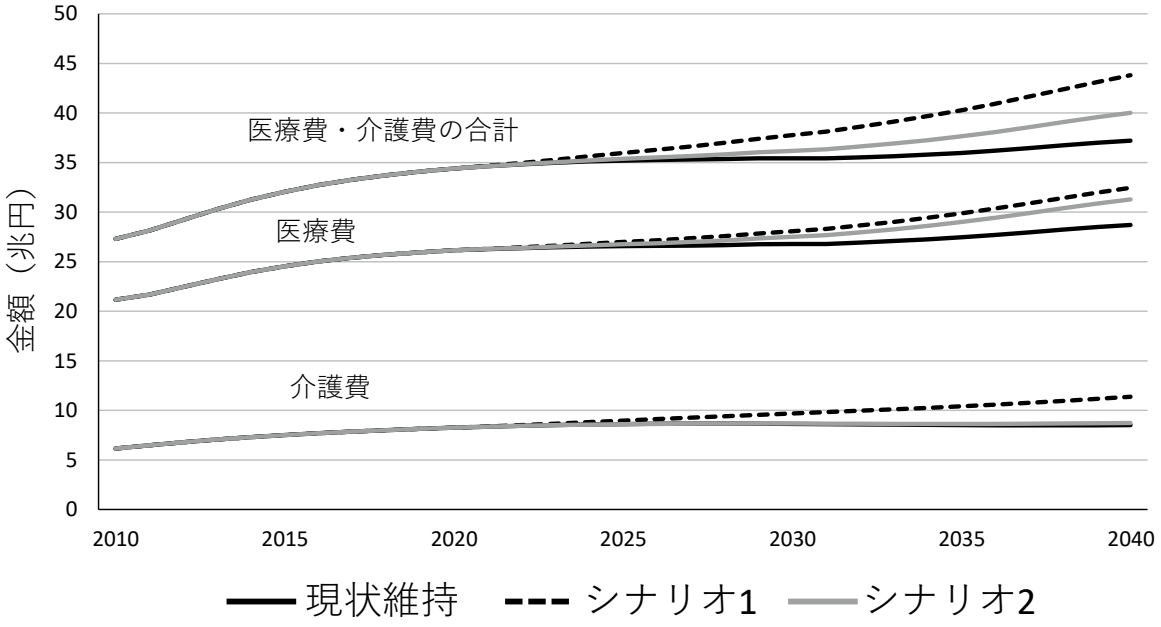


図　シナリオ別にみた医療費、介護費、医療費・介護費の合計のシミュレーション結果（男女総数）

体力と健康リスクに関する研究

身体活動研究部　運動ガイドライン研究室　丸藤　祐子

【はじめに】

私たちの研究室では、体力（全身持久力、筋力、柔軟性、瞬発力、平衡性など）と健康リスクとの関係を調査しています。いくつかの体力の中で、健康リスクと最も関連すると言われているのが、「全身持久力」ですが、最近では、様々な体力と様々な疾病が関連することが分かってきました。今回は、①「筋力と脂質異常症リスクとの関係」、②「５種（筋力、筋パワー、バランス、柔軟性、反応時間）総合体力と難聴リスクとの関係」、③「柔軟性と高血圧リスクとの関係」についての調査結果を紹介いたします。

【対象および方法】

調査の方法は、人間ドックと体力（握力、垂直跳び、閉眼片足立ち、立位体前屈、全身反応時間）の測定を実施した日本人を対象に、体力が「高い群」と「低い群」に群分けをして追跡調査し、追跡期間中の疾病発症者数を数えていきました。体力が高い群では、低い群と比較して、疾病発症者数が少ないのかどうかを調査しました。

【研究結果】

①「筋力と脂質異常症との関係」（図１）

握力が最も低い群を基準にすると、最も高い群では脂質異常症の発症リスクが男性で42％、女性で32％低いことが分かりました。（Momma, et al. 2020. J Epidemiol）

②「５種（筋力、筋パワー、バランス、柔軟性、反応時間）総合体力と難聴リスクの関係」（図２）

総合体力が最も低い群を基準にすると、最も高い群では難聴の発症リスクが21％低いことが分かりました。（Kawakami, et al. 2020. Am J Med）

③「柔軟性と高血圧リスクとの関係」（図３）

柔軟性が最も低い群を基準にすると、最も高い群では高血圧の発症リスクが17％低いことが分かりました。（Gando, et al. 2020. Scand J Med Sci Sports）

これらの結果は、これまでに関連が報告されていた全身持久力だけでなく、他の体力を高めることでも疾病発症リスクを抑えられる可能性があることを示唆しています。

【今後の方向性】

今後も様々な体力要素と疾病発症リスクとの関係の調査や、そのメカニズムに関する研究などを発展させていく予定です。

【関連研究論文】

1）Momma H et al. Physical fitness and dyslipidemia among Japanese: a cohort study from the Niigata Wellness Study. J Epidemiol. 2020:in press

2）Kawakami R et al. A Prospective Cohort Study of Muscular and Performance Fitness and Risk of Hearing Loss: The Niigata Wellness Study. Am J Med. 2020:in press

3）Gando Y et al. Body Flexibility and Incident Hypertension: The Niigata Wellness Study. Scand J Med Sci Sports. 2020:in press

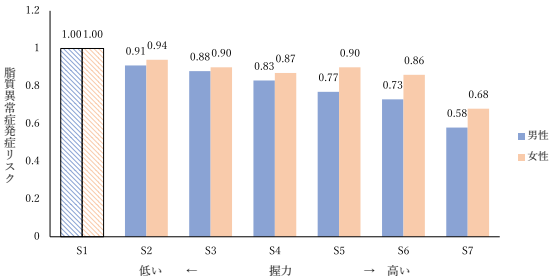


図１：筋力（握力）と脂質異常症発症リスクの関係

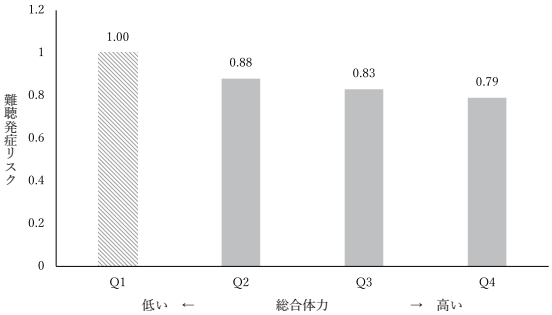


図２：５種総合体力と難聴発症リスクの関係

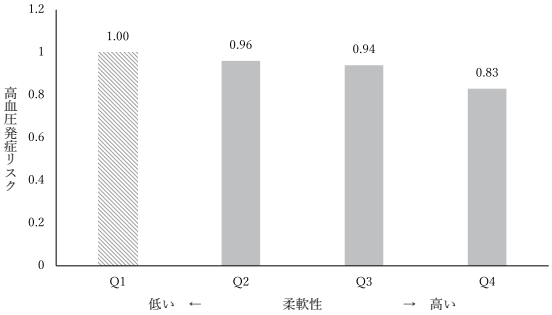


図３：柔軟性（立位体前屈）と高血圧発症リスクの関係

施設入所高齢者のエネルギー必要量は適切か？

栄養・代謝研究部　エネルギー代謝研究室　吉村　英一

【はじめに】

高齢者施設に入所されている方にとって、体重調節は非常に重要です。。そのため、現場の栄養士は入所者の体重が減少しないように、適切なエネルギー必要量を計算し、それに見合った食事を提供する必要があります。しかし、「現在使用しているエネルギー必要量の推定値が適切だと思いますか？」という質問に対し、現場のおよそ７割近くの栄養士が「適切ではない」もしくは「分からない」と答えていることから、現状の推定方法に疑問を抱く人が少なくないことがうかがえます[1)]、そこで我々の研究室では、介護老人保健施設に入所者されている方を対象にエネルギーバランスの測定とその後の体重の追跡調査を行い、体重を維持・増加させるために十分な食事を提供できているかどうかを検討しました[2)]。

【方法】

施設入所高齢者28名（85±６歳）を対象に、二重標識水（DLW）法を実施して１日あたりの総エネルギー消費量（TEE）を測定しました。またDLW法と同じ期間のエネルギー摂取量（EI）を、施設スタッフの方が普段記録している残食調査から計算しました。さらに、対象者の体重を１年間追跡し、その体重変化とエネルギーバランス（EI-TEE）の関係性を調べました。

【研究結果】

TEEの平均値は1132±186（kcal/day）、EIの平均値は1479±186（kcal/day）であり、施設入所高齢者の方は普段の生活で消費しているエネルギーよりも見かけ上は300kcalほど多く食べている結果となりました。ところが、図のエネルギーバランスとその後の体重変化の関連性を確認すると、28名中７名の方において、TEEよりも多くのエネルギーを摂取しているにも関わらず、その後の体重が減少する結果となりました。

【今後の方向性】

先行研究では加齢に伴い消化吸収率が低下する可能性も示唆されていますが、現状では施設入所高齢者のエネルギー必要量の計算に消化吸収率は考慮されていません。そのため、見かけ上はエネルギー必要量に見合う食事を摂取していたとしても、実際に吸収されるエネルギーは不足しているために体重が減少する可能性があることに注意する必要があります。以上のことから、入所者の日々の体調や体重変化に合わせて、定期的に食事提供量の見直しをすることが大切だといえます。

【関連研究論文リスト】

1）工藤 美奈子, 峯木 眞知子, 和田 涼子, 他. 高齢者施設におけるエネルギー必要量の推定方法の実態と課題. 栄養学雑誌. 2018; 76（6）; 156-162.

2）Nishida Y, Tanaka S, Nakae S, et al. Energy Gap between Doubly Labeled Water-Based Energy Expenditure and Calculated Energy Intake from Recipes and Plate Waste, and Subsequent Weight Changes in Elderly Residents in Japanese Long-Term Care Facilities: CLEVER Study. Nutrients. 2020; 12（9）; 2677.

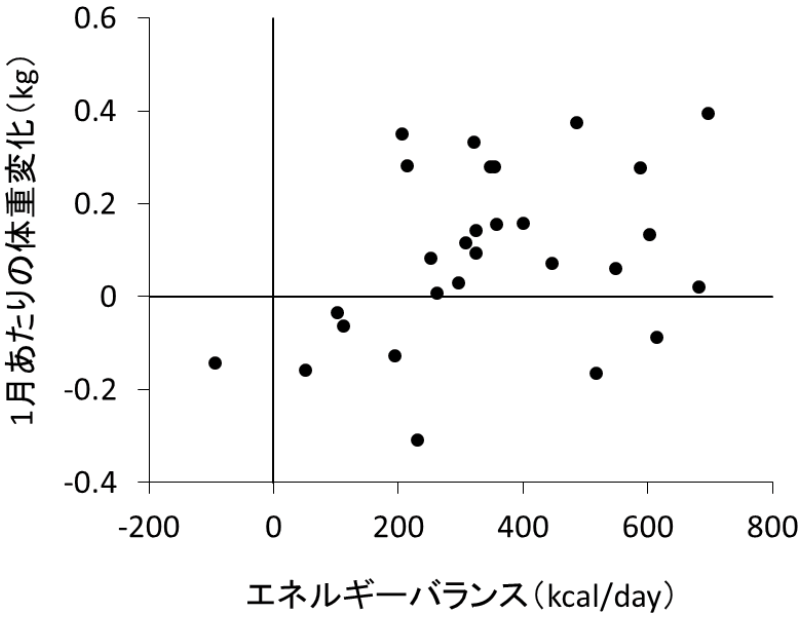


図　エネルギーバランスと体重変化の関係性

科学的に「ちゃんとした」食品を守るために

食品保健機能研究部　食品分析・表示研究室　鈴木　一平

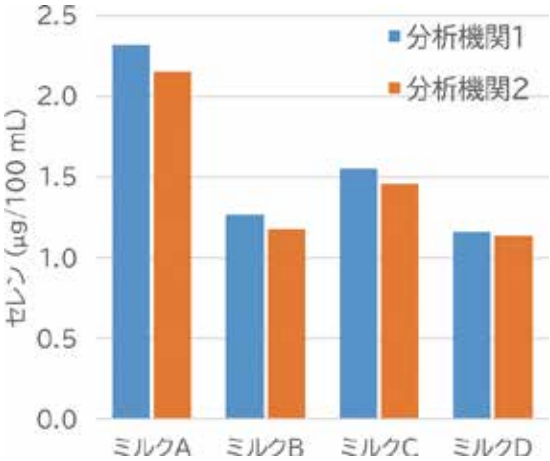
みなさんは最近、紙パックや缶に入った乳児用ミルクが販売されていることに気づいたでしょうか？粉ミルクと違い、溶かさずにそのまま飲めるようパッケージされた乳児用ミルクは、外出先や災害時に水なしで利用できることから非常に便利な食品です。そのため消費者の強いニーズを受けて、2018年に乳児用調製液状乳（乳児用液体ミルク）が特別用途食品に追加され、このような製品の製造・販売が可能になりました。同時に、必要な栄養成分などを過不足なく含む「ちゃんとした」乳児用液体ミルクが流通するように規格基準が法令で定められました。たんぱく質であれば1.8～3.0g/100kcal、カルシウムであれば50～140mg/100kcalというように細かく規格基準が設定されていて、製造者はこの範囲で製品を作る必要があります。さらに第三者機関において、実際の製品がこの規格基準を満たしているか確認するというルールになっており、そのため「規格基準」とセットで判定のための「試験法」（いわゆる公定法）が必要になります。

公定法は規制をする上での公平性の観点から、どの検査機関でも同じ結果となる高精度が望まれます。一方で、高精度であっても高価で特殊な機器を必要とする分析法や、操作が煩雑な分析法では、資金的にも時間的にも充分な試験の実施が難しくなります。従って公定法の研究開発や評価は科学的な精確性を担保しつつ、社会実装を考慮するというバランス感覚が重要です。また、公定法の試験結果次第では製品の回収や法的な対応が必要となるなど社会的に大きな影響を与え得るため、中立・公正な研究機関で公定法が「ちゃんとしているか」を確認する事が望ましいと考えられます。

我々食品分析・表示研究室では、公定法を含めた食品成分の分析法についての研究開発・評価を行っています。最近の研究では①新規の乳児用液体ミルク中のセレン濃度測定法の開発、②とろみ調整用食品の公定法についての妥当性確認試験を行い、これらの研究は公定法の開発・改善につながりました。このような研究で「ちゃんとした」食品成分分析法を示すことによって、科学的に「ちゃんとした」食品の流通をサポートしています。我々は今後も科学的な見地から社会に成果を還元できるように研究を続けて参ります。

【関連研究論文リスト】

とろみ調整用食品の粘度等に係る試験方法の室間妥当性確認事業報告書（2019）
https://www.e-expo.net/pdf/news2019/20190725_caa.pdf
A Dilute-and-Shoot ICP-MS Method for Analysis of Selenium in Liquid Infant Formula
Ippei Suzuki, Yasuhito Kumai, Shunsuke Zama, Takashi Abe, Tsuyoshi Chiba, Jun Takebayashi



①新規の乳児用液体ミルク中のセレン濃度測定法の開発

新しく開発した乳児用液体ミルク中のセレン分析法を使って、２機関で４種類の乳児用調製液状乳を分析しました。その結果、新規分析法は安定して乳児用調製液状乳の微量なセレン（規格基準:１～5.5μg/100kcal）を測定できる分析法であることが確認できました。本分析法が公定法として追加され、乳児用液体ミルクの製造・販売が可能になりました。

分析機関	試験項目				総合判定
	溶解性・分散性	経時安定性	唾液抵抗性	温度安定性	
A	○	○	○	○	○
B	○	○	○	○	○
C	×	○	○	○	×
D	○	○	○	○	○
E	×	○	○	○	×
F	○	○	○	○	○
G	×	○	○	○	×
H	×	○	○	○	×
I	×	○	○	○	×
J	○	○	○	○	○

②とろみ調整用食品の公定法についての妥当性確認試験

10か所の分析機関で公定法を使って、同一のとろみ調整用食品の規格適合性を試験しました。この結果、分析機関によって合否判定が異なることを発見しました。これは品質に問題があったわけではなく、溶解性・分散性の試験項目に分析機関の差が生じやすい分析法が設定されていたことが、総合的な合否判定に影響を与えていることが明らかとなり、公定法の改正に繋がりました。

令和元年　国民健康・栄養調査の概要について

栄養疫学・食育研究部　国民健康・栄養調査研究室　田島　諒子

【はじめに】

国民健康・栄養調査は、健康増進法に基づき、国民の身体の状況、栄養素等摂取量及び生活習慣の状況を明らかにし、国民の健康の増進の総合的な推進を図るための基礎資料を得ることを目的として、毎年11月に実施されている全国調査です。令和元年の調査では、毎年実施している基本項目に加え、社会環境の整備について把握することを重点項目として、調査が実施されました。

【対象と方法】

調査の対象は、令和元年国民生活基礎調査において設定された単位区から層化無作為抽出した300単位区内の全ての世帯及び令和元年11月１日現在で１歳以上の世帯員です。身体状況調査票、栄養摂取状況調査票及び生活習慣調査票により、次の調査項目を把握しました。

①身体状況調査：身長・体重（１歳以上）、腹囲・血圧・血液検査・問診（20歳以上）
②栄養摂取状況調査：世帯状況・食事状況・食物摂取状況（１歳以上）、１日の身体活動量〈歩数〉（20歳以上）
③生活習慣調査：食生活・身体活動・休養〈睡眠〉・飲酒・喫煙・歯の健康等に関する生活習慣全般および社会環境と生活習慣等に関する状況（20歳以上）

【結果】

調査対象の4,465世帯のうち、2,836世帯で調査が実施されました。食習慣を改善したいと思うかとの質問に対しては、「関心はあるが改善するつもりはない」と回答した者の割合が最も高く、男性で24.6％、女性で25.0％でした。（図１）。また、食生活に影響を与えている情報源については、「テレビ」と回答した者の割合が52.3％と最も高く、次いで「家族」と回答した者の割合が高く、36.6％でした。（図２）。

【今後の方向性】

今回の調査で、日本人成人は、食習慣の改善に関心があるものの、行動に移せない人も多いことが明らかになりました。また、食習慣改善の意思を高めるためには、テレビ等のメディアによる情報発信に加えて、身近な人の働きかけも大切である可能性が示唆されました。今後も、政策の一助となるようなエビデンス構築に向け、食習慣の改善の意思が実際にどのような食習慣に関連するかについて、さらに検討していく予定です。

参照：https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/000687163.pdf

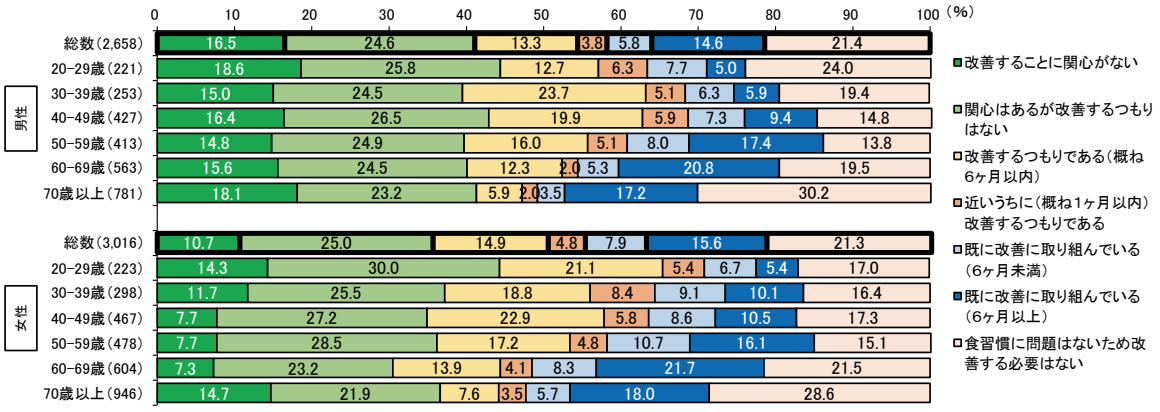


図１　食習慣改善の意思（20歳以上）

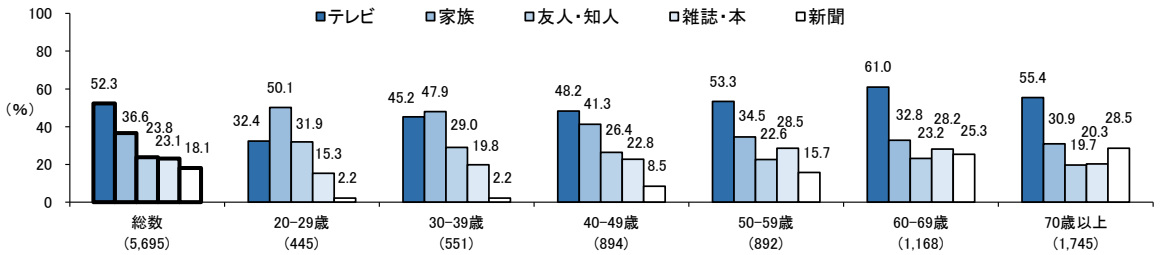
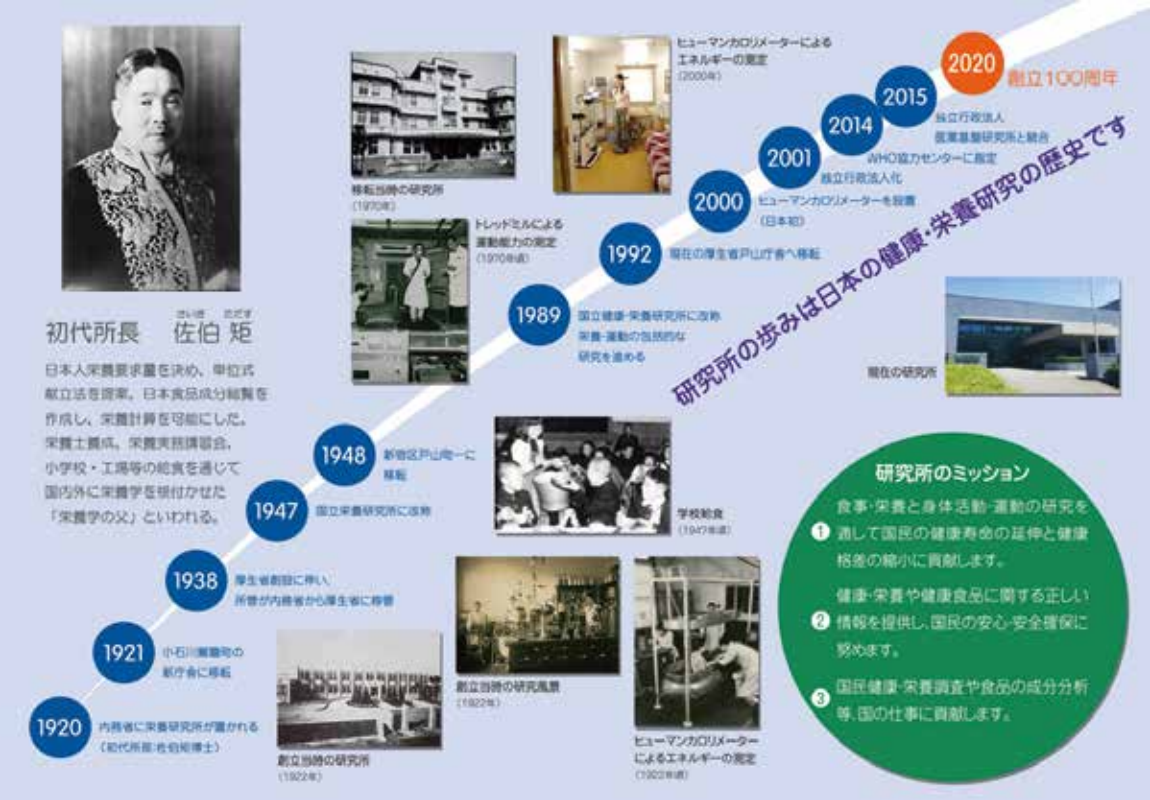


図２　食生活に影響を与えている情報源（20歳以上）

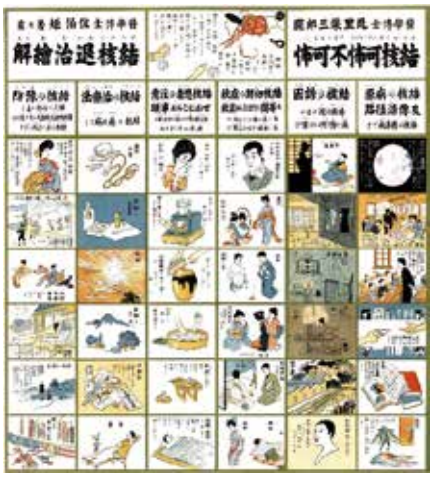
国立健康・栄養研究所は創立100周年を迎えました

当研究所は、大正９年（1920年）９月17日に内務省の栄養研究所として誕生し、2020年に創立100周年を迎えました。これまで支え育ててくださいました皆様に感謝申し上げます。これからも、国立研究開発法人としての責務を全うし、国民の皆様の期待に応えることができるよう、研究業務に専心すべく職員一丸となり努力をしてまいります。



国立健康・栄養研究所の沿革

日常食品栄養素分析表
（内務省栄養研究所、1928）
資料提供：佐伯栄養専門学校



結核退治絵解
（佐伯矩博士著）

昭和23年度国民栄養調査成績
（国民ニュース、1949）