

厚生労働科学研究費補助金

がん対策推進総合研究事業

在宅がん患者の栄養サポートに精通した
在宅医療福祉従事者の全国的育成システムの開発

平成 26 年度～28 年度 総合研究報告書

研究代表者 福尾 恵介

平成 29 (2017) 年 3 月

目 次

I . 総合研究報告

在宅がん患者の栄養サポートに精通した

在宅医療福祉従事者の全国的育成システムの開発に関する研究

福尾 恵介

II . 研究成果の刊行に関する一覧表

厚生労働科学研究費補助金（がん対策推進総合研究事業）
（総合）研究報告書

在宅がん患者の栄養サポートに精通した在宅医療福祉従事者の全国的育成システムの開発に関する研究

研究代表者 福尾 恵介

武庫川女子大学教授 栄養科学研究所長

研究要旨：本研究は、がん拠点病院と連携したがん患者の栄養調査や学会と連携した全国的なセミナー等によって、がんと栄養に関する知識を習得した在宅医療人材を育成することを目的とした3年間の取組である。日本臨床栄養学会や日本在宅栄養管理学会と連携した「がん栄養講座」、「臨床栄養スタートアップ講座」などを開催し、在宅がん医療を担う人材の全国的な育成を行い、日本臨床栄養学会総会で本研究成果を全国的に情報発信した。症例テキスト作成やe-learningによる教育システムを開発し、今後継続して、全国的な人材育成が可能になった。さらに、在宅医療に取り組む開業医と密接に連携し、本事業内容に関する情報交換やニーズ把握を行った。今後、栄養ケアステーションを立ち上げ、在宅がん患者の栄養サポートモデルの開発を協働で目指す。また、外部評価委員会を開催し、事業の継続に向けた見直しを行った。

分担研究者

佐古田三郎・国立病院機構刀根山病院長
難波光義・兵庫医科大学病院長
佐藤眞一・大阪大学人間科学研究科教授
倭 英司・武庫川女子大学教授
鞍田三貴・武庫川女子大学准教授
長谷川裕紀・武庫川女子大学講師
谷崎典子・武庫川女子大学助手
前田佳予子・日本在宅栄養管理学会理事長
榎本平之・兵庫医科大学准教授

継続している。また、平成18年度の文科省学術研究高度化推進事業「社会連携研究推進事業」による地域福祉機関と連携した高齢者栄養支援を現在も継続している。これらの成果をもとに、在宅がん患者の栄養サポートを行うとともに、事例を用いた教育テキストを作成し、在宅医療人材教育に活用する。一方、平成20年度文科省「戦略的大学連携支援事業」である「広域大学連携事業」での教育システム開発の実績をもとに、在宅医療人材教育プログラムを開発するとともに、日本臨床栄養学会や日本在宅栄養管理学会との連携による研修会やセミナーの開催や、認定臨床栄養医や在宅訪問管理栄養士などの資格認定制度と連携し、全国的な在宅医療人材育成を行う。

A. 研究目的

がん患者は高率に栄養障害を起こすが、栄養障害は、化学療法の毒性を高め、ADLの低下や死亡率の増加に繋がる（Cancer Treat Rev 2008;34(6):568-75）。最近、がん患者数の増加や早期退院・在宅医療の推進により、地域では栄養障害のある在宅がん患者数が増加し、将来の医療財政破綻や在宅医療人材不足が危惧されている。一方、今後急増が予測される1人暮らし高齢者は、栄養障害を起こすリスクが高い（2011年度版高齢社会白書）。そこで、地域では、1人暮らし高齢患者を含む在宅がん患者に対する栄養サポート体制の構築が喫緊の課題である。

我々は、平成21年度の厚生労働省科学研究費「地域医療基盤開発推進研究事業」により、地域医療機関との連携による栄養サポートを開始し、現在も

B. 研究方法

1. 在宅がん患者栄養サポートシステムの構築

1) 国立病院機構刀根山病院との連携：研究分担者佐古田が院長の国立病院機構刀根山病院はがん拠点病院であるが、この施設では、主に初回化学療法の肺がん患者を対象として、新規採用の管理栄養士（1名）と学生が、身体計測、今回申請の携帯型 InBody を用いた体組成測定、食事調査な

どによる栄養調査を行った。また、症例検討会を定期的に開催し、在宅がん患者における栄養状態の実態やニーズを明らかにするとともに、特徴的な症例をテキスト作成用にまとめた。

- 2) 兵庫医科大学病院との連携：分担研究者の難波が病院長でがん拠点病院の兵庫医科大学病院では、武庫川女子大学栄養サポートステーションでの実績を活かし、分担研究者の榎本や研究協力者の肝胆膵科の西口診療部長との連携による肝疾患患者における肝がんの発症予防に関する栄養調査を行った。この時、研究分担者の倭、鞍田と新規採用管理栄養士（1名）や学生が、栄養評価や包括的栄養サポートに参加した。また、症例検討会を定期的に開催し、在宅がん患者における栄養状態の実態やニーズを明らかにするとともに、特徴的な症例をテキスト作成用にまとめた。また、中間評価委員会でのコメントに適切に対応するため、兵庫医科大学病院の在宅肝疾患患者を対象として、栄養サポートが肝がんの発症予防等に有用であるか調査を実施した（兵庫医科大学研究倫理委員会承認済）。
- 3) 西宮在宅支援研究会との連携：中間評価委員会でのコメントに適切に対応するため、平成27年度に開業医とのタイアップを目的として、西宮市で在宅診療に意欲的に取り組む「西宮市在宅支援研究会」と連携し、情報交換を行った。平成28年度は、当該研究会に加えて日本在宅栄養管理学会との連携により、在宅がん患者の栄養サポートシステムの構築に取り組んだ。
- 4) 関西圏がん拠点病院アンケート調査：中間評価委員会でのコメントに適切に対応するため、平成27年度と28年度に、関西圏のがん拠点病院160施設を対象として、それぞれ、在宅がん患者の栄養実態に関する調査や在宅がん患者の再入院や合併症の併発等によってかかる医療費に関する調査を行い、在宅がん患者の栄養サポートに関する基本情報の収集を試みた。

2. 在宅医療人材教育プログラム開発

- 1) 臨床栄養スタートアップ講座：広域大学連携での教育プログラムの企画・運営のノウハウを活か

し、研究代表者が委員長の日本臨床栄養学会研修企画委員会と連携し、若手の医療従事者が、がん患者の栄養学的特徴を含む臨床栄養の基本的知識を習得するための「臨床栄養スタートアップ講座」の開発を行った。平成26年度は、企画委員と協議し、実施内容を決定した。グループワークなどの教育プログラム開発では、研究分担者の長谷川、谷崎が関わり、広域大学連携でのノウハウを活かした。在宅医療に関わる医師、管理栄養士、看護師等を対象に、平成26・27年度は、企画委員と協議し、試行的な実施と見直しを行った。平成28年度は、日本臨床栄養学会総会と連携し、本格実施した。多職種参加のグループワークなどの教育プログラム開発では、研究分担者の長谷川が関わり、広域大学連携でのノウハウを活かした。また、講師人選では、日本臨床栄養学会の「がん栄養部会」と連携し、広報は、日本臨床栄養学会や日本在宅栄養管理学会のそれぞれのホームページ等を通じて行った。

- 2) 日本臨床栄養学会との連携：在宅医療従事者のがんと栄養に関する教育を行うことを目的として、認定栄養医研修会のプログラム内に「在宅がん栄養講座」の開発を行う。平成26年度は、当該学会内にがん専門医など約6名で構成される「がん栄養部会」を新たに開設し、東京の学会事務局での会議で協議し、「在宅がん栄養講座」の講師や講義内容を決定した。平成27年度は、試行と見直しを行い、平成28年度は本格実施した。また、中間評価委員会でのコメントに適切に対応するため、平成27年度の理事会でe-learning教育システムの導入を決定し、システムの開発を行った。平成28年度からシステムの運用を開始した。これにより、学会が開催する研修会に直接参加できない地方の在宅医療従事者や地域の開業医が「がんと栄養」に関する基本的知識を習得できることとなった。また、平成28年度の日本臨床栄養学会総会は、研究代表者が会長を務め、日本臨床栄養協会との大連合大会で開催し、全国の医師、管理栄養士、薬剤師等を対象として、本大会において、本事業の成果を全国的に広報した。

- 3) 日本在宅栄養管理学会との連携：研究分担者の前田が理事長の日本在宅栄養管理学会と連携し、認定在宅訪問管理栄養士のがんと栄養に関する教育プログラムを開発した。平成 26 年度は、教育プログラムに関する協議を行い、平成 27 年度は、がん栄養講座を試行的に実施した。具体的には、全国的な在宅訪問管理栄養士育成を目的とした「在宅訪問管理栄養士セカンドステップ研修会」での教育プログラムの開発と症例テキスト作成を行った。また、中間評価委員会でのコメントに適切に対応するため、学会と共同で地域の在宅管理栄養士等を対象としたアンケート調査を行い、栄養士その他のスタッフが本事業の必要性を認めているか、また、どのようなニーズがあるかについて調査した。さらに、事業の継続に向けて、育成した在宅訪問管理栄養士が開業医と連携し、地域で効率的に活動できるためのネットワークシステムの開発を目指した。
3. 外部評価委員会の開催：中間評価委員会でのコメントに適切に対応するため、有識者からなる外部評価委員による外部評価を実施し、症例テキストが十分なモデルケースであるか等を検証した。

C. 研究結果

1. 在宅がん患者栄養サポートシステムの構築

- 1) がん拠点病院の国立病院機構刀根山病院等との連携：平成 26 年度は、当該施設の倫理委員会で承認を得た後、肺がん患者を対象として、新規採用の管理栄養士と学生が、在宅肺がん患者の食事調査や身体測定などを行い、特徴的な症例をテキスト作成用にまとめた。肺がん患者では、入院以前や治療により体重減少を起こすことが多く、体重減少の原因は食事摂取量の低下や食事内容の変化、担がん状態による代謝の変化が考えられ、肺がん患者に対する積極的な栄養介入の必要性が示唆された。平成 27 年度は、入院中や外来のがん患者を対象として、採用の管理栄養士と学生が、栄養実態調査を継続し、初回化学療法肺がん患者 29 名を対象とした解析から、化学療法前の自宅での食習慣において、体重あたりの糖質摂取

量が多いほど化学療法後の副作用数が有意に多いことを明らかにした。平成 28 年度は、肺がん患者の栄養調査を継続し、化学療法の効果に入院前の食習慣、特に、脂質摂取量や間食摂取量が関連することを明らかにした。

- 2) 兵庫医科大学病院との連携：平成 26 年度は、栄養サポートステーションにおいて、本学倫理委員会で承認を得た後、兵庫医科大学病院肝胆膵科との連携で、脂肪肝患者における発がん予防に最も重要かつ有効な治療が生活習慣の改善であるため、本検討では栄養指導の介入による臨床経過の評価を行うことを計画した。肥満を伴う 2 型糖尿病症例の食行動に与えるインクレチン薬の効果や腎合併症に対する栄養指導の効果の判定も並行して実施した。栄養サポートには、鞍田（管理栄養士）、倭（医師）、非常勤看護師の多職種が参加し、特徴的な症例をテキスト作成用にまとめた。また、非アルコール性脂肪性肝疾患（NAFLD）から肝がんを高率に発症する非アルコール性脂肪肝炎（NASH）への移行に関する栄養調査を行った。また、症例テキストを日本臨床栄養学会のがん栄養部会と連携して完成させた。

- 2) 西宮在宅支援研究会との連携：中間評価委員会でのコメントに適切に対応するため、平成 27 年度に地域開業医とのタイアップを目的として、西宮市で在宅医療に積極的に取り組む開業医主催の「在宅支援研究会」と連携した。今後、地域の在宅医療実態の把握や、在宅がん患者の栄養サポートシステムの構築に向けて協働で取り組むことが可能になった。平成 28 年度は、在宅医療に積極的に取り組む開業医 25 名（在宅支援研究会）と連携したアンケート調査により、在宅がん患者の栄養支援のニーズがあることを確認した。すなわち、86.2%が在宅訪問栄養管理を希望すること、その中で、在宅がん患者が 15 名存在することを確認した。今後、具体的な在宅がん患者の栄養支援システムの構築を目指す。

- 3) 関西圏「がん拠点病院」を対象としたアンケート調査：中間評価委員会でのコメントに適切に対応するため、平成 27 年度に栄養サポートが必要

な在宅がん患者の推計値などの実態調査を目的として、関西圏（兵庫県、大阪府、京都府、奈良県、和歌山県）の国および県指定の合計 160 施設のがん拠点病院にアンケートを郵送した。しかし、回収率は 18.1%と低く、栄養に関する関心が低いこと、また、回収されたアンケートの解析から、栄養障害を有する在宅がん患者の割合が不明とする回答が 80%と、栄養実態の把握が不十分であることが明らかになった。平成 28 年度は、新たな中間評価委員会でのコメントに適切に対応するため、関西圏がん拠点病院を対象としたアンケート調査を実施し（回収率 15.0%）、在宅がん患者の栄養サポートによる医療費削減額を試算により明らかにした。すなわち、NST（nutrition support team）算定からの試算では、全国急性期病院での在宅がん患者の栄養改善による医療費削減試算総額が約 489 億 5,340 万円/年の削減、また、がん患者の再入院件数から試算では、約 553 億 3,947 万円/年の削減になる可能性があることを示し、がん患者に対する栄養改善が厚生労働行政の「医療費の削減」に貢献できることが示唆された。また、在宅がん患者の栄養サポートの必要性についてのアンケート結果では、「必要」59%、「ある程度必要」8%、「必要な時もある」25%を合わせると 92%が必要との回答であった。しかし、在宅訪問栄養サポートを実施している施設は 0%であった。

2. 在宅医療人材教育プログラム開発

1) 臨床栄養スタートアップ講座の開発：平成 26 年度は、研究代表者が委員長である日本臨床栄養学会研修企画委員会と連携し、若手医師や医療従事者が、がん患者の栄養学的特徴や臨床栄養の基本的知識を習得するための「臨床栄養スタートアップ講座」の開発を行った。具体的には、11 月 30 日（日）に「臨床栄養スタートアップ講座」を開催し、医師、管理栄養士、薬剤師など 71 名が参加した。内容は、臨床栄養の ABC、がんと栄養の基本知識の 2 講義、がん研究所がん生物部長の原英二先生による「肥満とがん：腸内細菌と細胞老化の関与について」と題する特別講演、

広域大学連携事業でのノウハウを活かした在宅がん患者症例に関するグループワークをそれぞれ行った。今回の成果をもとに、今後の教育プログラム開発の推進を図る。平成 27 年度は、10 月 10 日（土）と 10 月 24 日（土）に開催し、医師、管理栄養士、薬剤師など 129 名が参加した。臨床栄養の基本知識に関する 4 講義、がんと栄養の基本知識に関する特別講演 2 題と講義 1 題を実施した。また、1 回目に症例と課題を提示し、2 回目に症例に関する多職種参加のグループワークを行い、92%と高い満足度を得た。平成 28 年度は、日本臨床栄養学会総会最終日の 10 月 9 日（日）の午後に、第 1 回目を同じ大阪国際会議場で、また、2 週間後の 10 月 22 日（土）に第 2 回目を武庫川女子大学で計画通り実施した。参加のべ人数は、153 名（医師 11 名、看護師 23 名、薬剤師 9 名、管理栄養士 97 名、言語聴覚士 2 名、歯科衛生士 1 名、学生 10 名）であった。多職種による症例のグループワークを通じて、施設間の情報交換が行われた。

2) 日本臨床栄養学会との連携：平成 26 年度は、当該学会内に「がん栄養部会」を新設し、「在宅がん栄養講座」の内容を協議した。また、研究代表者が平成 28 年度第 38 回日本臨床栄養学会総会の大会長に選出された。この結果、同総会で、がんと栄養に関する教育プログラムの開催が可能になり、本研究事業を全国的に推進できる。平成 27 年度は、認定臨床栄養指導医研修会で、「がん患者の栄養学的特徴」に関する講義を大阪（7 月 5 日（日））と新潟（7 月 12 日（日））でそれぞれ開催した。また、当該研修に e-learning 教育システムを導入することを学会理事会で決定し、開発した。今後、全国の開業医等が「がんと栄養」に関する基本的知識を習得できる研修システムの開発を目指す。平成 28 年度は、当初の計画通り、認定臨床栄養医研修会を 7 月 17 日（日）に岩手県で、7 月 31 日（日）に兵庫県で開催し、がん栄養講座を行った。また、e-learning による教育システムを開発し、「認定臨床栄養医」育成を開始した。本年度の受講者は、未だ医師 10 数

名と管理栄養士 10 名と少なかったため、今後、e-learning 教育システムの広報を強化する必要がある。さらに、研究代表者が会長の日本臨床栄養学会総会で、本事業の研究成果を全国的に情報発信できた。

- 3) 日本在宅栄養管理学会との連携：平成 26 年度は、在宅管理栄養士のがんと栄養に関する教育プログラムの講師や内容について協議した。平成 27 年度は、全国的な在宅訪問管理栄養士育成教育プログラムの開発に取り組み、「在宅訪問管理栄養士セカンドステップ研修会」(東京 12 月 5 日(土))で、「ターミナル期の栄養管理～終末がん患者の輸液療法に関するガイドライン(2013 年版)をもとにして～」と題するがんと栄養に関する講義を実施した。平成 28 年度は、当初の計画通り、「在宅訪問管理栄養士」に対するがんと栄養に関する教育プログラムとして、「在宅訪問管理栄養士セカンドステップ研修会」(東京 12 月 4 日(日))で、がん栄養講座を実施した。

3. 外部評価委員会の開催

本研究事業の継続に向けたブラッシュアップを目的として、2月7日(火)に外部評価委員会を開催した。外部評価委員会では、本事業に対して高い評価を得た。すなわち、実施体制では5段階の4評価(やや優れている)内容に関しては、5段階の5の評価(優れている)を得た。しかし、得られた成果を今後実際の現場で証明することなどいくつかの改善点を指摘された。

D. 考察

本研究成果の意義・発展性の一つは、在宅がん患者に対する包括的な栄養サポートの事例をもとにしたテキストを、全国的な在宅医療福祉人材育成やスキルアップに利活用できることである。また、研究代表者が委員長の日本臨床栄養学会の研修企画委員会と連携し、がんと栄養を含む臨床栄養の基本的知識を若手医師に習得させることが可能になり、日本臨床栄養学会の認定臨床栄養医資格認定研修会や日本在宅栄養管理学会の在宅訪問管理栄養士認定制度での研修会で、がんと栄養に関する講座を協同開発することにより、在宅医療に関わる医療福祉人材に

対するブラッシュアップ教育が可能になると思われる。今回、その内容として、がん患者の栄養学的基本知識、がん患者の臨床栄養の基本知識、消化器がん術後の栄養管理に関する症例、化学療法中の肺がん患者の栄養管理症例、放射線治療中がん患者症例、在宅終末期がん患者の栄養支援症例、がん患者の口腔ケアに関する症例、がん患者とその家族の心理的課題症例が含まれる。これらの中で、～は、ESPEN guidelines on nutrition in cancer patients(2016)のガイドライン項目に合致する内容であり、在宅医療人材育成用のテキストとして活用できると思われる。今後、臓器別に十分な典型例の集積を行う必要がある。

一方、厚生労働行政の施策等への活用の可能性としては、栄養障害を有する在宅がん患者では、免疫力低下からがんの再発や合併症を併発するリスクが高く、医療歳費の増加に繋がる。しかし、本研究が構築する包括的な栄養サポートシステムによる在宅がん患者の栄養改善は、これらのリスクを軽減するため、「医療費の削減」に貢献すると思われる。本研究では、当初の予定にはなかったが、中間評価のコメントに適切に対応するため、関西圏がん拠点病院160施設を対象としたアンケート調査から、在宅がん患者の栄養サポートによる医療費削減額を試算した。がん患者の再入院件数から試算では、約553億3,947万円/年の削減になる可能性を示した。これにより、がん患者に対する栄養改善により、厚生労働行政の「医療費の削減」に貢献できることが示唆された。

しかし、一方では、現在わが国における在宅がん患者の栄養実態が十分明らかでなく、栄養サポートが必要な在宅がん患者がどれくらい存在するのかについても明らかにされていない現状がある。関西圏がん拠点病院160施設を対象としたアンケート調査においても、回収されたアンケートの解析から、栄養障害を有する在宅がん患者の割合が不明とする回答が80%と、栄養実態の把握が不十分であることが明らかになった。また、在宅がん患者の栄養サポートの必要性についてのアンケート結果では、「必要」59%、「ある程度必要」8%、「必要な時もある」25%を

合わせると 92%が必要との回答であったが、在宅訪問栄養サポートを実施している施設は 0%であった。これらの結果は、必要性は認めているものの、在宅訪問栄養指導システムの開発にまでは至っていない現実が浮き彫りになった。今回の調査では、回収率が低いことため正確な数字が表れていない可能性があり、今後詳細な検討を追加する必要があるが、在宅がん患者の栄養サポートに関する意識啓発とサポートシステムの構築による栄養サポートの有用性に関するエビデンスの創出が必要であると思われる。すなわち、わが国におけるがんと栄養に関するエビデンスが非常に少なく、化学療法の効果と食事との関係やがんの再発と食事との関係などについても十分明らかではない。今後、人材育成とともに、これらの点に関する科学的なエビデンスを強化していく必要があると思われる。

研究代表者が委員長の日本臨床栄養学会の研修企画委員会と連携し、がんと栄養を含む臨床栄養の基本的知識を若手の医師や医療従事者に習得させることが可能になる。しかし、依然として医師の参加者数が少ないため、医師会の生涯教育との連携やがん拠点病院との連携強化が必要と思われる。日本臨床栄養学会の認定臨床栄養医資格認定研修会や日本在宅栄養管理学会の在宅訪問管理栄養士認定制度での研修会で、がんと栄養に関する講座を協同開発することにより、在宅医療に関わる医療福祉人材に対するブラッシュアップ教育が可能になる。今回、当初の計画にはなかったが、全国的な人材育成の強化を目的として、e-learning による臨床栄養やがんと栄養に関する教育システムを開発し、運用を開始した。今後、この e-learning 教育システムは、「認定臨床栄養医」育成の推進や開業医や在宅医療人材に対する全国的なブラッシュアップ教育に活用できると思われる。

地域での栄養サポートの構築には、開業医とのネットワークの構築が必須であるため、西宮市で在宅医療に積極的に取り組む「在宅支援研究会」と連携した。月 1 回の定例会で症例紹介や情報交換を行った。現在、在宅がん患者の栄養支援ネットワークの構築に向けて、ニーズ調査をもとに、日本在宅栄養

管理学会と連携し、認定された在宅訪問管理栄養士が地域で実際に資格を活かして活動できる具体的な拠点づくりを目指している。具体的には、まず地域開業医（在宅支援研究会）と連携したアンケート調査から、在宅がん患者に対する高い栄養支援ニーズがあることを確認した。しかし、今回は、意識の高い開業医で構成されている研究会のメンバーであったため、今後、医師会を通じて、他の開業医や基幹病院の医師等への調査が必要である。また、当初の予定にはなかったが、在宅がん患者に対する栄養支援を目的として、栄養科学研究所内に新たに「栄養ケアステーション」を立ち上げることを決定した。今後、日本在宅栄養管理学会と連携して、新たな在宅がん患者栄養サポートモデルの開発を目指す。

事業の継続に向けて、外部評価委員会を開催したが、その結果、本事業に対して高い評価を得た。しかし、今後、がん種やステージ別の教育システムの構築とともに、在宅現場への広報や在宅訪問医や看護師等との連携強化が求められた。これらの指摘をもとに、本事業のブラッシュアップに努め、事業を継続する。

E. 結論

本研究は、3 年間の事業で、当初の計画通り、国立病院機構刀根山病院、兵庫医科大学病院の 2 つのがん拠点病院と、日本臨床栄養学会、日本在宅栄養管理学会と連携し、在宅がん患者の栄養サポートや症例テキスト、さらに、e-learning を用いた全国的な教育プログラムの本格的実施を行った。また、中間評価でのコメントに適切に対応するため、事業の一部を見直し、開業医とのタイアップによる「栄養ケアステーション」の立ち上げ、がん拠点病院を対象とした調査から、在宅がん患者の栄養改善が医療費の削減につながることを試算から明らかにした。さらに、事業の継続に向けた外部有識者による外部評価委員会を開催し、事業の改善点を明らかにした。今後、在宅がん患者の栄養支援モデルの開発や認定在宅訪問管理栄養士や認定臨床栄養指導医が地域で効率的に活躍できる具体的なネットワークシステムの構築を目指す。

F. 研究発表

- 1) Yamada E, Takeuchi M, Kurata M, Kazumi T, Fukuo K.: Association of pulse pressure with serum TNF- α and neutrophil count in the elderly. *J Diabetes Res.* 24(1):83-89, 2014
- 2) 上田-西脇由美子, 倭英司, 正木志歩, 辻久美子, 谷崎典子, 福尾恵介: 若年女性におけるサーチュイン (SIRT1) 遺伝子多型と生活習慣病関連指標と血清 PAI-1 濃度との関係. *日本臨床栄養学会雑誌* 36:119-123, 2014
- 3) Terazawa-Watanabe M, Tsuboi A, Fukuo K., Kazumi T.: Association of adiponectin with serum preheparin lipoprotein lipase mass in women independent of fat mass and distribution, insulin resistance, and inflammation. *Metab Syndr Relat Disord.* 12(8):416-21, 2014
- 4) Tsuboi A, Terazawa Watanabe M, Kazumi T, Fukuo K.: Serum copper, zinc and risk factors for cardiovascular disease in community-living Japanese elderly women. *Asia Pac J Clin Nutr.* 23(2):239-4, 2014
- 5) Tsuboi A, Fukuo K., et al.: Serum copper, zinc and risk factors for cardiovascular disease in community-living Japanese elderly women. *痛風と核酸代謝.* 38(1)31-42, 2014
- 6) Tada S, Okuno T, Sakoda S., et al.: Partial suppression of M1 microglia by Janus kinase 2 inhibitor does not protect against neurodegeneration in animal models of amyotrophic lateral sclerosis. *J Neuroinflammation.* 11:179. doi:10.1186/s12974-014-0179-2, 2014
- 7) Hamanaka-Kondoh S, Kondoh J, Sakoda S., et al.: Tongue pressure during swallowing is decreased in patients with Duchenne muscular dystrophy. *Neuromuscul Disord.* 24(6):474-81, 2014
- 8) Koda T, Okuno T, Sakoda S., et al.: Sema4A inhibits the therapeutic effect of IFN- β in EAE. *J Neuroimmunol.* 268(1-2):43-9, 2014
- 9) 佐古田三郎: 現在の医療の問題点とその解決策 有機医療の提唱 . *医学哲学医学倫理* 32:76-79, 2014
- 10) Hamaguchi T, Miyagawa J, Namba M.: Profile of saxagliptin in the treatment of type 2 diabetes: focus on Japanese patients. *Ther Clin Risk Manag.* 10:547-58, 2014
- 11) Kadoya M, Koyama H, Kanzaki A, Namba M. et al.: Plasma brain-derived neurotrophic factor and reverse dipping pattern of nocturnal blood pressure in patients with cardiovascular risk factors. *PLoS One.* 9(8):e105977, 2014
- 12) Konya H, Miuchi M, Namba M. et al.: Hepatocyte growth factor, a biomarker of macroangiopathy in diabetes mellitus. *World J Diabetes.* 5(5):678-688, 2014
- 13) Tsuboi A, Terazawa-Watanabe M, Kazumi T, Fukuo K.: Associations of decreased serum transthyretin with elevated high-sensitivity CRP, serum copper and decreased hemoglobin in ambulatory elderly women. *Asia Pac J Clin Nutr.* 24(1):83-9, 2015
- 14) Takenouchi A, Tsuboi A, Terazawa-Watanabe M, Kurata M, Fukuo K., Kazumi T.: Direct association of visit-to-visit HbA1c variation with annual decline in estimated glomerular filtration rate in patients with type 2 diabetes. *J Diabetes Metab Disord.* 14:69. doi: 10.1186/s40200-015-0201-y, 2014
- 15) Yamada E, Takeuchi M, Kurata M, Tsuboi A, Kazumi T, Fukuo K.: Low haemoglobin levels contribute to low grip strength independent of low-grade inflammation in Japanese elderly women. *Asia Pac J Clin Nutr.* 24(3):444-51, 2015
- 16) Takeuchi M, Tsuboi A, Kurata M, Fukuo K., Kazumi T.: Association of Metabolic Syndrome with Serum Adipokines in Community-Living

- Elderly Japanese Women: Independent Association with Plasminogen Activator-Inhibitor-1. *Metab Syndr Relat Disord.* 13(9):415-21, 2015
- 17) Takata K, Tomita T, Okuno T, Sakoda S, et al.: Dietary Yeasts Reduce Inflammation in Central Nerve System via Microflora. *Ann Clin Transl Neurol.* 2(1):56-66, 2015
- 18) Yamadera M, Fujimura H, Inoue K, Toyooka K, Mori C, Hirano H, Sakoda S.: Microvascular disturbance with decreased pericyte coverage is prominent in the ventral horn of patients with amyotrophic lateral sclerosis. *Amyotroph Lateral Scler Frontotemporal Degener.* 16(5-6):393-401, 2015
- 19) Inoue K, Fujimura H, Ueda K, Matsumura T, Itoh K, Sakoda S.: An autopsy case of neuronal intermediate filament inclusion disease with regard to immunophenotypic and topographical analysis of the neuronal inclusions. *Neuropathology.* 35(6):545-52, 2015
- 20) Mori C, Saito T, Saito T, Fujimura H, Sakoda S.: Two cases of hereditary motor and sensory neuropathy with proximal dominant involvement (HMSN-P). *Rinsho Shinkeigaku.* 55(6):401-5, 2015
- 21) Arima Y, Kamimura D, Sakoda S, et al.: A pain-mediated neural signal induces relapse in murine autoimmune encephalomyelitis, a multiple sclerosis model. *Elife.* 4. doi: 10.7554/eLife.08733, 2015
- 22) Hirano H, Maeda H, Yamaguchi T, Yokota S, Mori M, Sakoda S.: Survivin expression in lung cancer: Association with smoking, histological types and pathological stages. *Oncol Lett.* 10(3):1456-1462, 2015
- 23) Endo T, Yoshikawa N, Fujimura H, Sakoda S.: Parkinsonian Rigidity Depends on the Velocity of Passive Joint Movement. *Parkinsons Dis.* 2015:961790, 2015
- 24) Takata K, Tomita T, Sakoda S, et al.: Reply to comment on: Dietary yeasts reduce inflammation in central nervous system via microflora. *Ann Clin Transl Neurol.* 2(11):1040, 2015
- 25) Shiraishi J, Koyama H, Namba M, et al.: Anaplastic thyroid carcinoma accompanied by uncontrollable eosinophilia. *Intern Med.* 54(6):611-6, 2015
- 26) Konya H, Miuchi M, Namba M, et al.: Asymmetric dimethylarginine, a biomarker of cardiovascular complications in diabetes mellitus. *World J Exp Med.* 5(2):110-9, 2015
- 27) Kurajoh M, Koyama H, Hatayama M, Okazaki H, Shoji T, Moriwaki Y, Yamamoto T, Nakayama T, Namba M.: Partial HPRT Deficiency with a Novel Mutation of the HPRT Gene in Combination with Four Previously Reported Variants Associated with Hyperuricemia. *Intern Med.* 54(12):1523-6, 2015
- 28) Kusunoki Y, Katsuno T, Nakae R, Watanabe K, Ochi F, Tokuda M, Akagami T, Miuchi M, Miyagawa J, Namba M.: Insulin resistance and β -cell function influence postprandial blood glucose levels in Japanese patients with gestational diabetes mellitus. *Gynecol Endocrinol.* 31(12):929-33, 2015
- 29) Kurajoh M, Koyama H, Namba M, et al.: Plasma leptin level is associated with cardiac autonomic dysfunction in patients with type 2 diabetes: HSCAA study. *Cardiovasc Diabetol.* 14:117, 2015
- 30) Enomoto H, et al.: Development of risky varices in alcoholic cirrhosis with a well-maintained nutritional status. *World J Hepatol.* 2:2358-2362, 2015
- 31) Tsuboi A, Takenouchi A, Kurata M, Fukuo K, Kazumi T.: Postmeal triglyceridemia and variability of HbA1c and postmeal glycemia

- were predictors of annual decline in estimated glomerular filtration rate in type 2 diabetic patients with different stages of nephropathy. *J Diabetes Metab Disord*. In press, 2017
- 32) Takenouchi A, Tsuboi A, Kurata M, Fukuo K, Kazumi T: Carotid Intima-Media Thickness and Visit-to-Visit HbA1c Variability Predict Progression of Chronic Kidney Disease in Type 2 Diabetic Patients with Preserved Kidney Function. *J Diabetes Res* 2016:3295747, 2016
- 33) Kitaoka K, Takenouchi A, Tsuboi A, Fukuo K, Kazumi T: Association of Postbreakfast Triglyceride and Visit-to-Visit Annual Variation of Fasting Plasma Glucose with Progression of Diabetic Nephropathy in Patients with Type 2 Diabetes. *J Diabetes Res*. 2016:4351376, 2016
- 34) Tsuboi A, Takeuchi M, Terazawa-Watanabe M, Fukuo K, Kazumi T: Association of cystatin C with leptin and TNF- α in elderly Japanese women. *Asia Pac J Clin Nutr*. 24(4):626-632, 2016
- 35) Kurata M, Tsuboi A, Takeuchi M, Fukuo K, Kazumi T: Association of Metabolic Syndrome with Chronic Kidney Disease in Elderly Japanese Women: Comparison by Estimation of Glomerular Filtration Rate from Creatinine, Cystatin C, and Both. *Metab Syndr Relat Disord*. 14(1):40-45, 2016
- 36) Saito T, Kawai M, Kimura E, Ogata K, Takahashi T, Kobayashi M, Takada H, Kuru S, Mikata T, Matsumura T, Yonemoto N, Fujimura H, Sakoda S.: Study of Duchenne muscular dystrophy long-term survivors aged 40 years and older living in specialized institutions in Japan. *Neuromuscul Disord*. 27(2):107-114, 2016
- 37) Matsui M, Inoue K, Fujimura H, Sakoda S.: A case of Brugada syndrome which developed status epilepticus. *Rinsho Shinkeigaku*. 56(12):857-861, 2016
- 38) Matsumura T, Saito T, Yonemoto N, Nakamori M, Sugiura T, Nakamori A, Fujimura H, Sakoda S.: Renal dysfunction can be a common complication in patients with myotonic dystrophy 1. *J Neurol Sci*. 368:266-71, 2016
- 39) Sano Y, Kandori A, Shima K, Yamaguchi Y, Tsuji T, Noda M, Higashikawa F, Yokoe M, Sakoda S.: Quantifying Parkinson's disease finger-tapping severity by extracting and synthesizing finger motion properties. *Med Biol Eng Comput*. (6):953-65, 2016
- 40) Sumi-Akamaru H, Beck G, Shinzawa K, Kato S, Riku Y, Yoshida M, Fujimura H, Tsujimoto Y, Sakoda S, Mochizuki H.: High expression of α -synuclein in damaged mitochondria with PLA2G6 dysfunction. *Acta Neuropathol Commun*. 30:4:27, 2016
- 41) 佐藤眞一: ソーシャル・キャピタル 可視化される「絆」 . *福祉介護テクノプラス*. 9(6), 1-5, 2016
- 42) 佐藤眞一: ハッピー・エイジングに向けた高齢期の心のあり方. *FJC (福祉住環境コーディネーター協会)*. 42, 8-9, 2016
- 43) Enomoto H, Nishikawa H, Ikeda N, Aizawa N, Sakai Y, Yoh K, Takata R, Hasegawa K, Nakano C, Nishimura T, Ishii A, Takashima T, Iwata Y, Iijima H, Nishiguchi S.: Improvement in the Amino Acid Imbalance in Hepatitis C Virus Infected Patients After Viral Eradication by Interferon Treatment. *Hepat Mon*. 16:e35824, 2016
- 44) Kitaoka K, Takeuchi M, Tsuboi A, Minato S, Kurata M, Tanaka S, Kazumi T, Fukuo K.: Increased adipose and muscle insulin sensitivity without changes in serum adiponectin in young female collegiate athletes. *Metab Syndr Relat Disord*. 2017 (in press)
- 45) Minato S, Takenouchi A, Uchida J, Tsuboi A,

Kurata M, Fukuo K, Kazumi T.: Association of whole blood viscosity with metabolic syndrome in type 2 diabetic patients: independent association with post-breakfast triglyceridemia. J Clin Med Res. 2017 (in press)

46) Takenouchi A, Tsuboi A, Kitaoka K, Minato S, Kurata M, Fukuo K, Kazumi T.: Visit-to-visit low-density lipoprotein cholesterol variability is an independent determinant of carotid intima-media thickness in patients with type 2 diabetes. J Clin Med Res. 2017 (in press)

47) Tsuboi A, Takenouchi A, Kurata M, Fukuo K, Kazumi T.: Postmeal triglyceridemia and variability of HbA1c and postmeal glycemia were predictors of annual decline in estimated glomerular filtration rate in type 2 diabetic patients with different stages of nephropathy. 2017 (in press)

G. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得 なし
2. 実用新案登録 なし
3. その他 なし

研究成果の刊行に関する一覧表

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
Yamada E, <u>Fukuo K</u> , et al.	Association of Pulse Pressure with Serum TNF- α and Neutrophil Count in the Elderly	J Diabetes Res	24(1)	83-9	2014
上田-西脇由美子, <u>福尾恵介</u> ら	若年女性におけるサーチュイン (SIRT1) 遺伝子多型と生活習慣病関連指標と血清 PAI-1 濃度との関係	日本臨床栄養学会雑誌	36	119-23	2014
Terazawa-Watanabe M, <u>Fukuo K</u> , et al.	Association of adiponectin with serum preheparin lipoprotein lipase mass in women independent of fat mass and distribution, insulin resistance, and inflammation.	Metab Syndr Relat Disord.	12(8)	416-21	2014
Tsuboi A, <u>Fukuo K</u> , et al.	Serum copper, zinc and risk factors for cardiovascular disease in community-living Japanese elderly women.	Asia Pac J Clin Nutr.	23(2)	239-45	2014
Tsuboi A, <u>Fukuo K</u> , et al.	Determinants of serum uric acid in community-dwelling	痛風と核酸代謝	38(1)	31-42	2014
Tada S, Okuno T, <u>Sakoda S</u> , et al.	Partial suppression of M1 microglia by Janus kinase 2 inhibitor does not protect against neurodegeneration in animal models of	J Neuroinflammation.	11	doi:10.1186/s12974-014-0179-2	2014

	amyotrophic lateral sclerosis.				
Koda T, Okuno T, <u>Sakoda S</u> , et al.	Sema4A inhibits the therapeutic effect of IFN- β in EAE.	J Neuroimmunol.	268	43-49	2014
<u>佐古田三郎</u>	現在の医療の問題点とその解決策 有機医療の提唱	医学哲学医学倫理	32	76-79	2014
Tokuda M, <u>Nanba M</u> , et al.	Effects of exenatide on metabolic parameters/control in obese Japanese patients with type 2 diabetes.	Endocr J.	61(4)	365-72	2013
Shingaki H, <u>Nanba M</u> , et al.	Efficacy of the continuous nutritional education for the patients with diabetic nephropathy.	10th IDF-WPR Congress.			2014
Kurata M, <u>Fukuo K</u> , et al.	Association of Metabolic Syndrome with Serum Adipokines in Community-Living Elderly Japanese Women: Independent Association with Plasminogen Activator-Inhibitor-1.	Metab Syndr Relat Disord.	14(1):	40-5	2015
Takeuchi M, <u>Fukuo K</u> , et al.	Plasminogen Activator-Inhibitor-1 Metab Syndr Relat Disord.	Metab Syndr Relat Disord.	13(9)	415-21	2015
Yamada E, <u>Fukuo K</u> , et al.	Low haemoglobin levels contribute to low grip strength independent of low-grade inflammation	Asia Pac J Clin Nutr.	24(3)	444-51	2015

	in Japanese elderly women.				
Takenouchi A, <u>Fukuo K</u> , et al.	Direct association of visit-to-visit HbA1c variation with annual decline in estimated glomerular filtration rate in patients with type 2 diabetes.	J Diabetes Metab Disord.	14	69	2015
Tsuboi A, <u>Fukuo K</u> , et al.	Associations of decreased serum transthyretin with elevated high-sensitivity CRP, serum copper and decreased hemoglobin in ambulatory elderly women.	Asia Pac J Clin Nutr.	24(1)	83-9	2015
Takata K, Tomita T, <u>Sakoda S</u> , et al.	Dietary yeasts reduce inflammation in central nervous system via microflora.	Ann Clin Transl Neurol.	16	1040	2015
Endo T, <u>Sakoda S</u> , et al.	Parkinsonian Rigidity Depends on the Velocity of Passive Joint Movement.	Parkinsons Dis.	2015	961790-961794	2015
Hirano H, Maeda H, <u>Sakoda S</u> , et al.	Survivin expression in lung cancer: Association with smoking, histological types and pathological stages.	Oncol Lett.	10	1456-1462	2015
Arima Y, <u>Sakoda S</u> , et al.	A pain-mediated neural signal induces relapse in murine autoimmune encephalomyelitis, a multiple sclerosis model.	eLife	10	7554/eLife.08733	2015
Mori C, <u>Sakoda S</u> , et al.	Two cases of hereditary motor and sensory	Rinsho Shinkeigaku.	55	401-5	2015

	neuropathy with proximal dominant involvement (HMSN-P).				
Inoue K, <u>Sakoda S</u> , et al.	An autopsy case of neuronal intermediate filament inclusion disease with regard to immunophenotypic and topographical analysis of the neuronal inclusions.	Neuropathology	35	545-52	2015
Yamadera M, <u>Sakoda S</u> , et al.	Microvascular disturbance with decreased pericyte coverage is prominent in the ventral horn of patients with amyotrophic lateral sclerosis.	Amyotroph Lateral Scler Frontotemporal Degener.	16	393-401	2015
Takata K, <u>Sakoda S</u> , et al.	Dietary Yeasts Reduce Inflammation in Central Nerve System via Microflora.	Ann Clin Transl Neurol.	2	56-66	2015
Harada M, <u>Sakoda S</u> , et al.	Temporal expression of growth factors triggered by epiregulin regulates inflammation development.	J Immunol.	194	1039-1046	2015
<u>Enomoto H</u> , et al.	Development of risky varices in alcoholic cirrhosis with a well-maintained nutritional status.	World J Hepatol.	2	2358-2362,	2015
Tsuboi A, <u>Fukuo K</u>, et al.	Postmeal triglyceridemia and variability of HbA1c and postmeal glycemia were predictors of annual decline in estimated	J Diabetes Metab Disord	16:1	DOI: 10.1186/s40200-016-0284-0	2017

	glomerular filtration rate in type 2 diabetic patients with different stages of nephropathy.				
Takenouchi A, <u>Fukuo K</u> , et al.	Carotid Intima-Media Thickness and Visit-to-Visit HbA1c Variability Predict Progression of Chronic Kidney Disease in Type 2 Diabetic Patients with Preserved Kidney Function.	J Diabetes Res	Volume 2016	Article ID 3295747	2016
Kitaoka K, <u>Fukuo K</u> , et al.	Association of Postbreakfast Triglyceride and Visit-to-Visit Annual Variation of Fasting Plasma Glucose with Progression of Diabetic Nephropathy in Patients with Type 2 Diabetes.	J Diabetes Res.	Volume 2016	2016:4 351376	2016
Tsuboi A, <u>Fukuo K</u> , et al.	Association of cystatin C with leptin and TNF- α in elderly Japanese women.	Asia Pac J Clin Nutr.	24(4)	626-632	2016
Kurata M, <u>Fukuo K</u> , et al.	Association of Metabolic Syndrome with Chronic Kidney Disease in Elderly Japanese Women: Comparison by Estimation of Glomerular Filtration Rate from Creatinine,	Metab Syndr Relat Disord.	14(1)	40-45	2016

	Cystatin C, and Both.				
Saito T, <u>Sakoda S.</u> , et al.	Study of Duchenne muscular dystrophy long-term survivors aged 40 years and older living in specialized institutions in Japan.	Neuromuscul Disord	27(2)	107-11 4	2017
Matsui M, Inoue K, Fujimura H, <u>Sakoda S.</u>	A case of Brugada syndrome which developed status epilepticus.	Rinsho Shinkeigaku.	56(12)	857-86 1	2016
Matsumura T, Saito T, <u>Sakoda S.</u> , et al.	Renal dysfunction can be a common complication in patients with myotonic dystrophy 1.	J Neurol Sci.	368	266-71 .	2016
Sano Y, Kandori A, <u>Sakoda S.</u> , et al.	Quantifying Parkinson's disease finger-tapping severity by extracting and synthesizing finger motion properties.	Med Biol Eng Comput.	54(6)	953-65	2016
Sumi-Akamaru H, Beck G, <u>Sakoda S.</u> , et al.	High expression of α -synuclein in damaged mitochondria with PLA2G6 dysfunction.	Acta Neuropathol Commun.	4:27	doi: 10. 1186/s 40478- 016- 0298-3.	2016
佐藤眞一.	ソーシャル・キャピタル 可視化される「絆」	福祉介護テク ノプラス	9(6)	1-5.	2016
佐藤眞一	ハッピー・エイジングに 向けた高齢期の心のあり 方	FJC (福祉住 環境コーデ イナー協会)	42	8-9.	2016
<u>Enomoto H.</u> , et al.	Improvement in the Amino Acid Imbalance in Hepatitis C Virus	Hepat Mon.	16(6)	e35824	2016

	Infected Patients After Viral Eradication by Interferon Treatment.				
--	--	--	--	--	--