様　式　Ｃ－１９、Ｆ－１９－１、Ｚ－１９　（共通）

科学研究費助成事業　　研究成果報告書

令和　３ 年　６ 月 １５ 日現在

機関番号：１６１０１
研究種目：基盤研究(C)（一般）
研究期間：2017～2020
課題番号：１７Ｋ１１７５４

研究課題名（和文）ICTを用いた高齢者の口腔機能維持・管理データベースの開発と構築

研究課題名（英文）Development and construction of a database for maintenance and management of oral functions in the elderly

研究代表者
竹内　祐子（TAKEUCHI, Yuko）

徳島大学・大学院医歯薬学研究部（歯学域）・助教

研究者番号：８０４５７３１６

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費）　　3,600,000円

研究成果の概要（和文）：高齢者福祉施設における利用者の食事機能評価は、施設ごとに独自の評価指標を用いて、食事支援業務の中で常時行われており、職員はそれぞれの専門領域に特化した役割があることが分かった。これら食事機能評価の実態を参考に、施設利用者の食支援に必要な情報とそのアルゴリズムを明確にし、支援記録までの導出ロジックを整理して、新たなクラウド型データベースシステム(MeRoD) の構築を進めた。高齢者福祉施設でMeRoDを用いた口腔機能管理、および食事前の健口体操を行い、利用者の口腔機能について1年間の変化を追跡したところ、最大開口度とMWSTに機能低下が確認されたが、それ以外の項目には有意な変化はみられなかった。

研究成果の学術的意義や社会的意義
MeRoDが普及し、多施設の協力によって蓄積される症例データ”を、他分野のビッグデータの利用方法と同様、摂食・嚥下障害や栄養ケアに関連する分野のコホート研究に利用でき、当該分野の新たなエビデンスの創出と関連職種の教育・臨床の発展に寄与する。介護現場にMeRoDを導入することで、施設職員は担当する利用者の経口維持／経口移行の取り組みを容易に振り返ることができ、結果として施設職員の“食”介護に関するスキルのボトムアップと同時に施設利用者の“食”のQOL向上、栄養状態の改善、フレイルティ予防が期待できる。

研究成果の概要（英文）：Dietary function assessment in long-term care facilities was constantly carried out at mealtimes, using assessment indicators unique to each institution. Staff had a specialized role in dietary function assessment for each profession. Based on the actual situation of long-term care facilities, we clarified the information and algorithms necessary to support the eating habits of facility users and organized the output logic of support records. A new cloud-based database system (MeRoD) was developed to support oral maintenance and transition efforts. Oral function management by MeRoD and pre-meal oral exercises was performed, and changes in the oral function of the facility users were followed for one year. The results showed a decline in MWST and maximal mouth opening. However, there was no change in other oral functions.

研究分野：補綴・理工系歯学

キーワード：ミールラウンド　口腔機能管理　口腔機能　高齢者福祉施設　リハビリテーション　食事支援　施設利用者　摂食嚥下

※科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

様　式　Ｃ－１９、Ｆ－１９－１、Ｚ－１９（共通）

１．研究開始当初の背景

高齢者が要介護状態になる原因の一つにフレイルティ がある。フレイルティ・サイクルにおける低栄養状態→ サルコペニア→ 身体機能の低下 → 活動度や消費エネルギーの減少 → 食欲低下 → 更なる低栄養状態に至る過程には口腔衛生の悪化、咀嚼・嚥下障害、誤嚥性肺炎発症などの歯科的問題も関与すると考えられている[1)]。2015 年度介護保険法改正では経口維持や経口移行への取り組みを評価する制度が整備されているが、実際の高齢者福祉施設では、慢性的なマンパワー不足や口腔機能評価の困難さ等の要因から、取り組みは十分に進んでいるとは言えない。施設利用者の心身の状態や摂食・嚥下機能を正確に評価し、安全に配慮した食事支援システムの開発が重要かつ急務の課題であると考えた。

２．研究の目的

前述の課題を解決すべく、口腔ケアシステムなどの既存システムと連携し、経口維持／経口移行の取り組みを支援する新たなクラウド型データベースシステム（仮称：〔Meal Round-based Cloud Database〕、以下、MeRoD）の構築を目指す。具体的には、(1)摂食・嚥下障害を有する施設利用者の食事状況を観察する業務（いわゆるミールラウンド）に必要な諸情報、および業務に従事する職種間で共有する情報の抽出、(2)MeRoD の開発、(3)MeRoD 導入による施設利用者の口腔状態の改善効果の検証を行った。

３．研究の方法

(1)高齢者福祉施設において食事支援の業務を担う職員を対象にインタビュー調査を実施した。2017 年 9 月から 2018 年 1 月の期間に、同意を得られた介護保険施設（特別養護老人ホーム）7 ヶ所を訪問し、介護職員、管理栄養士、看護師の 35 名に対してグループインタビューを行った。聞き取った内容を IC レコーダーに録音した後、逐語録を作成し、「食事支援の構造」、「実施される傾向摂取能力評価」、「各職種の業務内容」に関してカテゴリーごとに分類した。

(2)食事支援に従事する職員から得られた結果を参考に、アプリケーションに搭載するミールラウンド評価項目の選定や画面上のデザインの考案、経口維持・移行計画を支援するアルゴリズムの構築など MeRoD の開発を施行した。

(3) 岐阜及び沖縄の高齢者福祉施設において MeRoD の導入をすすめ、口腔機能の追跡調査を実施した。そのうち、ベースライン時、半年後、1 年後の 3 時点データが得られた施設利用者 30 名を分析対象者として、口腔機能（リンシング、ガーグリング、最大開口度、舌突出度、MWST、オーラルディアドコキネシス、舌背菌数、舌下菌数）の平均値を分散分析で比較した。

４．研究成果

(1)高齢者福祉施設における食事機能評価は、項目に対する重要度やタイミングが施設ごとに判断が異なることが分かった（表１）。このことは，施設ごとに要介護高齢者の個別性に対応しながら注意深く食事支援が行われている結果といえる。また、「厚労省 23 項目」の評価項目では、『せき込み』『むせ』『口腔内残差』などの嚥下状態をほとんどの施設が「重要」と評価しており、安全な食事支援の実施を心掛けているということがうかがえた。一方で、『食事中や食後に濁った声になる』『一口あたり何度も嚥下する』『呼吸音が濁ったりする』といった摂食嚥下状態を詳細に評価する項目については重要視していない施設もみられた。今後は、摂食嚥下能力を正確に把握することの重要性を施設職員に周知することが課題といえる。

表１　食事機能評価の項目別重要度

「特に重要視して観察し評価している（重要）」	食事中の覚醒・食事中の姿勢
「必要と認識して観察し評価している（必要）」	発熱・お茶のむせ・せき込み・食べ物を口腔内にため込む・食べ物の口腔内残差・食事中居眠り・箸が使えない・食べるペース・食事の日内変動・食事動作食事の意欲・頸部後屈・食物や唾液が口からこぼれる 食事時間が長くなり疲れる・噛むことが困難・食事を始められない
「必要ない（不要）」	

＊太文字：厚生労働省「摂食嚥下能力評価22項目」に該当

(2)高齢者福祉施設において食事機能評価は、食事支援業務の中で常時行われており（表２）、介護職員の把握した情報に加えて、看護師による全身状態および医療的評価、歯科衛生士による口腔機能評価が集約され、最終的に管理栄養士によってメニュー作成や食材の変更に反映されていた。しかし、臨機応変な対応を求められることも多く、担当する職種やタイミングを限定的に捉えることは困難と考えられた。また、食事機能評価は介護職・医療職ともに専門領域に特化した役割もあり、評価における着眼点も異なっていることが明らかとなった。

表２　各職種の食事機能評価における役割および業務内容

職名	主な役割	具体的業務内容
管理栄養士	栄養ケアプラン作成・変更	他職種からの報告等を基に、食形態の変更を行い、家族への説明と同意のサインをもらう
介護士	準備➡介助（観察と介助が同時）➡口腔ケア	食事前ラジオ体操・嚥下体操➡食事の準備・献立説明➡食事介助➡観察➡口腔ケア 介助中：観察しながら食べてない人に声掛け むせの酷い人を重点的に介助しながら、全体を見渡し姿勢の悪い人を直す 状態の変化を管理栄養士に報告し、食形態変更などの提案
看護師	全身管理・体調管理	食後のガラガラ声や咳払いに対しては検温・誤嚥性肺炎などの早期発見・確認
歯科衛生士	移行加算・専門的口腔ケア・嚥下リハビリ 口腔内管理	移行加算算定 口腔ケア・義歯の清掃・嚥下体操・マッサージ 観察業務：口腔内の衛生状態・歯牙の状態・噛み合わせ・歯の痛み等 補助業務：食事の準備・声掛け・人員不足の場合に介助
歯科医師	義歯調整（過去には、水のみテスト）	義歯の調整

(3) MeRoD に搭載する入力項目は，施設職員を対象にしたインタビュー調査及び質問紙調査の結果を参考に、口腔機能ならびに食事状況に関する項目を抽出・選定した。食支援情報の導出までのアルゴリズムを明確化し、対象高齢者の直近データおよびデータ連携を考慮した支援記録項目までの導出ロジックを整理した（図１）。さらに、食事摂取状況の有用な付帯情報としての嚥下時産生音の記録方法を検討し、経済性や継続可能性といった観点から食事摂取状況(録画)の記録方法の検討を重ね Freeware を併用した録画・録音方法を確立した（図２）。

図１　MeRoD のテンプレート入力インターフェイス

図２　嚥下時再生音の記録方法

(4) 施設利用者の口腔機能について、初回評価から半年後、1 年後の変化をみたところ、リンシング､ガーグリング、舌突出度、オーラルディアドコキネシス、舌背菌数、舌下菌数に有意な変化は見られなかった。一方で、最大開口度、MWST において、時間経過による変化に有意差があることが分かった。Bonferroni 法による多重比較を行ったところ、最大開口度はベースライン時と 1 年後との平均値に、MWST はベースライン時と半年後、ベースライン時と 1 年後との平均値に、いずれも有意な機能低下が確認された（図３）･（図４）。今回の分析対象者は、認知症や要介護度が軽度であり、施設において歯科衛生士による MeRoD を利用した口腔機能管理、食事前の健口体操を実施していた。しかしこれらの口腔機能管理体制の中でも、最大開口度と MWST において機能低下が起こる可能性が示唆された。

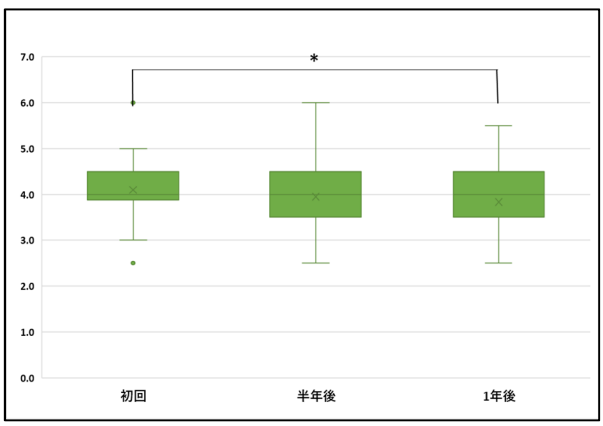

図３　最大開口度の推移　＊：p＜0.05

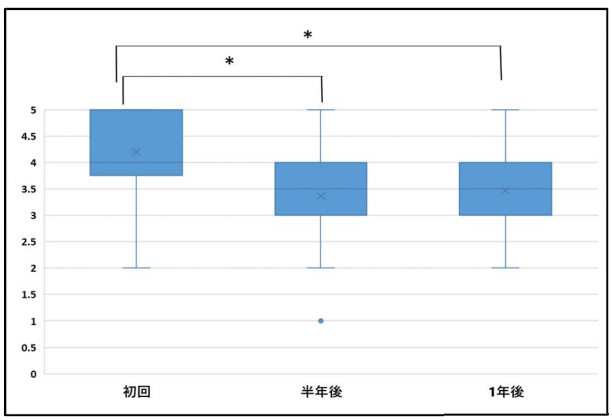

図４　MWST 得点の推移　＊：p＜0.05

(5) MeRoD 導入後の使用感に関する施設職員を対象としたインタビュー調査は、新型コロナ感染症の拡大のため、調査を延期せざるを得なかった。また、研究過程で調査協力施設が使用する介護記録データ管理企業より、本データベースとの相互互換を提案された。データの重複解消や利便性の向上が見込めるため、新たにシステム内容を変更する検討を進めている。科研費による研究は今年度で終了するが、MeRoD の開発に向けた検討は引き続き継続する予定である。

＜引用文献＞

①菊谷武：栄養改善を目標とした運動性咀嚼障害患者への取組み, 日補綴会誌, Vol. 7：102-105, 2015.

５．主な発表論文等

〔雑誌論文〕　計5件（うち査読付論文　0件／うち国際共著　0件／うちオープンアクセス　0件）

１．著者名 尾崎 和美	４．巻 60
２．論文標題 地域高齢者の口腔・食支援の``見える化''システム	５．発行年 2018年
３．雑誌名 日本歯周病学会会誌	６．最初と最後の頁 35-43
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 －

１．著者名 三浦 久美子，尾崎 和美，柳沢 志津子，白山 靖彦，藤原 奈津美	４．巻 60
２．論文標題 ICTを用した歯科衛生士による要介護高齢者の口腔健康管理について	５．発行年 2018年
３．雑誌名 日本歯周病学会会誌	６．最初と最後の頁 135-135
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 －

１．著者名 尾崎 和美，白山 靖彦，柳沢 志津子，藤原 奈津美，竹内 祐子	４．巻 -
２．論文標題 「ICTシステムを用いた多職種による 遠隔モニタリングがもたらす食支援業務の 質向上および効率化に関する実証研究」	５．発行年 2020年
３．雑誌名 公益社団法人全国老人福祉施設協議会報告書	６．最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 －

１．著者名 尾崎 和美，白山 靖彦，市川 哲雄，松山 美和，濵田 康弘，加藤 真介，濵田 邦美，影治 照喜，藤原 真治，柳沢 志津子，藤原 奈津美，竹内 祐子	４．巻 -
２．論文標題 中山間地域における地域住民との連携によるオーラルフレイル予防のためのICT利活用の強化・進展に関する調査研究事業	５．発行年 2020年
３．雑誌名 「とくしま助INTプロジェクト」報告書	６．最初と最後の頁 1-94
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 －

1．著者名 尾崎 和美，白山 靖彦，加藤 真介，市川 哲雄，濵田 康弘，柳沢 志津子，藤原 奈津美，竹内 祐子	4．巻 -
2．論文標題 中山間地域におけるICT利活用によるフレイル・オーラルフレイル予防のためのベストプラクティス確立・普及に関する調査研究事業	5．発行年 2019年
3．雑誌名 「阿波なかつむぎプロジェクト」報告書	6．最初と最後の頁 1-92
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 －

〔学会発表〕　計6件（うち招待講演　0件／うち国際学会　0件）

1．発表者名 竹内祐子,柳沢 志津子,白山靖彦
2．発表標題 介護保険施設で実施される経口摂取能力評価の実態に関する調査
3．学会等名 日本社会福祉学会第66回秋季大会
4．発表年 2018年

1．発表者名 吉田 佳世，尾崎 和美，中野 明加里，藤原 奈津美，竹内 祐子，柳沢 志津子
2．発表標題 ミールラウンドの遠隔支援における一評価指標としての嚥下時産生音の可能性，
3．学会等名 日本歯科衛生学会第14回学術大会
4．発表年 2019年

1．発表者名 尾崎 和美，瀬山 真莉子，吉田 佳世，竹内 祐子，柳沢 志津子，松山 美和
2．発表標題 地域住民の包括的支援に資する情報共有体制の構築 ;オーラルフレイル予防対策を起点とした　見える化とつなぐ化
3．学会等名 第2回徳島県歯科医学大会
4．発表年 2020年

１．発表者名 吉田 佳世，尾崎 和美，瀬山 真莉子，竹内 祐子，柳沢 志津子，松山 美和
２．発表標題 クラウドコンピューティングを利用した多職種経口摂取支援の体制づくりに向けて　嚥下時産生音の有用性に関する検証
３．学会等名 第2回徳島県歯科医学大会
４．発表年 2020年

１．発表者名 竹内 祐子，柳沢 志津子，白山 靖彦
２．発表標題 介護保険施設の食事支援における食事機能評価と職種間の業務役割
３．学会等名 日本社会福祉学会第68回秋季大会
４．発表年 2020年

１．発表者名 藤原 奈津美，尾崎 和美，吉田 佳世，竹内 祐子，柳沢 志津子
２．発表標題 口腔ケア支援体制づくりを目指した研修会の取り組みと介護関係職員の口腔ケア実施状況
３．学会等名 第54回日本理学療法学術研修大会in徳島2019
４．発表年 2019年

〔図書〕　計1件

１．著者名 白山 靖彦，市川 哲雄編、竹内祐子	４．発行年 2017年
２．出版社 医歯薬出版	５．総ページ数 118
３．書名 歯科がかかわる地域包括ケアシステム入門	

〔産業財産権〕

〔その他〕

－

６．研究組織

	氏名 （ローマ字氏名） （研究者番号）	所属研究機関・部局・職 （機関番号）	備考
研究分担者	市川　哲雄 (ICHIKAWA Tetuo) (90193432)	徳島大学・大学院医歯薬学研究部（歯学域）・教授 (16101)	
研究分担者	尾崎　和美 (OZAKI Kazumi) (90214121)	徳島大学・大学院医歯薬学研究部（歯学域）・教授 (16101)	
研究分担者	白山　靖彦 (SHIRAYAMA Yasuhiko) (40434542)	徳島大学・大学院医歯薬学研究部（歯学域）・教授 (16101)	
研究分担者	吉岡　昌美 (YOSHIOKA Masami) (90243708)	徳島文理大学・保健福祉学部・教授 (36102)	
研究分担者	柳沢　志津子 (YANAGISAWA Shizuko) (10350927)	徳島大学・大学院医歯薬学研究部（歯学域）・講師 (16101)	

７．科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕　計0件

８．本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関