

長寿医療研究開発費 2024年度 総括研究報告

高齢者の quality of life を低下させる摂食嚥下障害、排泄障害への対策 (23-6)

主任研究者 加賀谷 斉 国立長寿医療研究センター
摂食嚥下・排泄センター (センター長)

研究要旨

食べること、排泄することはわれわれが生きていくために必須であり、高齢者においてはこれらの障害により **quality of life(QOL)** が著しく低下することが多い。摂食嚥下・排泄センターでは以下の課題に取り組む。

1) 高齢者の摂食嚥下障害の病態把握

摂食嚥下障害患者に対して、嚥下造影検査、嚥下内視鏡検査、高解像度マノメトリー検査等を用いて病態の把握と対応法を検討する。

2) 入院患者の摂食嚥下回診

摂食嚥下障害を持つ入院患者に嚥下内視鏡検査を行い適切な食事、姿勢調整、リハビリテーション手技を検討する。

3) 嚥下内視鏡検査の遠隔指導

嚥下内視鏡検査は、本邦での実施施設は限られている。スキルが十分ではない検査者においても適切な指導を受けながら検査を行えるシステムを構築する。

4) 嚥下 CT を用いた嚥下運動の加齢変化の運動生理学的解明

320 列面検出型 CT を用いて嚥下運動の定量化を行い、高齢者の嚥下運動を評価し特徴を明らかにする。

5) 摂食嚥下障害に対する新しいリハビリテーション手技の開発

摂食嚥下障害に対してエビデンスのある新しい医療機器とリハビリテーション手技を開発することで治療成績の向上を図る。

6) 食事介助技術評価指標の開発と信頼性および妥当性検証

食事介助技術を評価する指標を開発し、その信頼性および妥当性を検証する。食事介助法をより具体的に言語化し、医療スタッフの教育にも資することができる。

7) 入院患者の口腔内環境が栄養摂取に及ぼす影響

高齢入院患者の口腔内環境が栄養摂取に及ぼす影響について調査し、歯科が積極的に協働する体制を構築し、地域連携・医科歯科連携を推進する。

8) 入院患者における下部尿路機能障害への対策

高齢者の身体生理機能および精神機能と下部尿路機能障害との関連性を明らかにし、下部尿路機能障害に対する効果的なリハビリテーション介入を探索する。下部尿路機能評価のマニュアル化と下部尿路機能障害に対する診療アルゴリズムも作成する。

9) 高齢者の慢性便秘症に対する診断および治療

高齢者の慢性便秘症に対して医師、看護師、薬剤師、療法士から構成される排便サポートチームが腹部超音波を使用した直腸観察による便秘の評価を行い、腹部超音波の有用性、およびその知見に基づいた治療の有効性を明らかにする。

10) 排泄障害と褥瘡の関係

褥瘡保有者では失禁が多いといわれているが、失禁と褥瘡発生との因果関係はこれまで明確ではなかった。後方視的観察研究により両者の関係を検討する。

主任研究者

加賀谷 斉 国立長寿医療研究センター摂食嚥下・排泄センター（センター長）

分担研究者

鈴木 宏和 国立長寿医療研究センター

摂食嚥下機能評価研究室（室長）・耳鼻咽喉科部（医長）

大高 恵莉 国立長寿医療研究センター 健康長寿支援ロボットセンター

健康長寿テクノロジー応用研究室（室長）

永坂 元臣 国立長寿医療研究センター リハビリテーション科部（言語聴覚主任）

近藤 和泉 国立長寿医療研究センター 病院長

磯貝 善蔵 国立長寿医療研究センター 皮膚科部（部長）/副院長

前田 圭介 国立長寿医療研究センター

老年栄養摂食嚥下研究室（室長）/老年内科部（客員研究員）

村上 正治 国立長寿医療研究センター

口腔機能マネジメント研究室（室長）/歯科・歯科口腔外科（医師）

中村 純也 国立長寿医療研究センター 歯科・歯科口腔外科（医師）

釘宮 嘉浩 国立長寿医療研究センター 歯科・歯科口腔外科（医師）

四釜 洋介 国立長寿医療研究センター 口腔疾患研究部（副部長）

野宮 正範 国立長寿医療研究センター

泌尿器外科部（医長）/高齢者下部尿路機能研究室（室長）

西井 久枝 国立長寿医療研究センター

泌尿器外科部（医師）/高齢者下部尿路機能研究室

松浦 俊博 国立長寿医療研究センター 消化管排泄機能研究室（室長）/副院長

山田 理 国立長寿医療研究センター 手術・集中治療部/救急科（医長）

斎藤 幸代 国立長寿医療研究センター 在宅医療・地域医療連携推進部（看護師長）

伊藤 直樹 国立長寿医療研究センター リハビリテーション科部（統括管理士長）

A. 研究目的

- 1) 高齢者の摂食嚥下障害患者に対して、嚥下造影検査、嚥下内視鏡検査、高解像度マノメトリー検査等を用いて摂食嚥下機能を総合的に評価することでその病態を把握し、脳卒中、認知症など疾患別の特徴も明らかにする。
- 2) 摂食嚥下障害を持つ入院患者に対して嚥下内視鏡検査を用いた摂食嚥下回診を行い、適切な食事、姿勢調整、リハビリテーション手技を行い、誤嚥性肺炎の減少を目指す。
- 3) 嚥下内視鏡検査は摂食嚥下障害の精査に有効であるが、一定のスキルが必要なため IT を用いて遠隔地から検査の指導を行えるシステムを構築し、嚥下内視鏡検査を本邦に普及させる。
- 4) 320 列面検出型 CT を用いて嚥下運動の加齢変化を定量化し、高齢者の嚥下運動の特徴を明らかにする。
- 5) 摂食嚥下障害に対する新しい医療機器等を開発し、エビデンスのある新しいリハビリテーション手技を確立して治療成績の向上を図る。
- 6) 食事介助技術の評価する指標を開発し、その信頼性および妥当性を検証することで食事介助法をより具体的に詳細に言語化し、メディカルスタッフの教育にも使えるようにする。
- 7) 入院患者の口腔内環境が栄養摂取に及ぼす影響を調査し、歯科が病院内で積極的に協働する体制を構築し、地域連携・医科歯科連携を推進する。
- 8) 下部尿路機能障害と身体生理機能および精神機能の関連性を明らかにし、下部尿路機能障害に対して効果的なリハビリテーション介入項目を探索し、入院患者の下部尿路機能評価のマニュアル化と下部尿路機能障害に対する診療アルゴリズムを作成する。
- 9) 高齢者の慢性便秘症に対して医師、看護師、薬剤師、療法士から構成される排便サポートチームが腹部超音波を使用した直腸観察による便秘の評価を行い、腹部超音波の有用性、およびその知見に基づいた治療選択の有効性を明らかにする、などである。
- 10) 失禁を伴う高齢者の代表的な皮膚疾患でもある褥瘡は従来から排泄障害との関連が示唆されてきた。しかし、失禁と褥瘡発生との因果関係は実際には明らかにすることが難しい。そこで、皮膚科的な観察眼を活かして失禁と褥瘡発生との因果関係をより明確にする。

これらは、高齢化が著しい日本の社会ではいずれも必要性が高く生活に密着した課題であり、これらの課題を解決することにより高齢者の quality of life を高めることが可能である。いずれの課題もその分野のエキスパートの独創的な発想に伴って設定された課題であり、世界をリードする研究である。

B. 研究方法

- 1) 高齢者の摂食嚥下障害の病態把握

加賀谷斉、鈴木宏和、大高恵莉、永坂元臣が嚥下造影検査、嚥下内視鏡検査、高解像度マノメトリー検査などを用いて高齢者の摂食嚥下障害の病態を把握する。

2) 入院患者の摂食嚥下回診

近藤和泉、加賀谷斉、大高恵莉、村上正治、中村純也、釘宮嘉浩、伊藤直樹が担当する。摂食嚥下障害のある入院患者を対象に摂食嚥下回診を行い、推奨する患者の食形態、食事姿勢を決定し、誤嚥性肺炎の減少を目指す。

3) 嚥下内視鏡検査の遠隔指導

加賀谷斉、永坂元臣が担当する。嚥下内視鏡検査において画像をリアルタイムに遠隔に送ることで、まだスキルが十分ではない検査者においても適切なアドバイスを受けながら検査を行えるシステムを構築して検証する。

4) 嚥下 CT を用いた嚥下運動の加齢変化の運動生理学的解明

大高恵莉が320-ADCTにより嚥下時のCT撮影を行い、画像を再構成して嚥下関連諸器官の加齢による特徴を抽出する。

5) 摂食嚥下障害に対する新しいリハビリテーション手技の開発

加賀谷斉、大高恵莉、永坂元臣が舌骨上筋群や上喉頭神経を刺激可能な磁気刺激機器を開発する。また、機器を用いた新しいリハビリテーション手技も考案していく。

6) 食事介助技術評価指標の開発と信頼性および妥当性検証

前田圭介が関わるエキスパートグループ内でデルファイ法を用いて食事介助技術評価指標の構造を決定する。さらに、食事介助技術向上を目的とした教育によって食事介助評価指標が上昇するか、向上した食事介助技術によって患者の転帰に寄与できるかを検証する。

7) 入院患者の口腔内環境が栄養摂取に及ぼす影響

村上正治、中村純也、釘宮嘉浩、四釜洋介、斎藤幸代が入院患者の口腔内環境が栄養摂取に及ぼす影響について調査し、地域連携・医科歯科連携を推進する。

8) 入院患者における下部尿路機能障害への対策

野宮正範、西井久枝、荒木三千枝が入院患者の下部尿路機能を質問票、排尿自立度評価、残尿量評価などから評価する。また、排出障害、蓄尿障害に対する薬物療法併用の有効性を評価し、下部尿路機能障害に対する診療アルゴリズム作成と検証を行う。

9) 高齢者の慢性便秘症に対する診断および治療

松浦俊博、山田理が慢性便秘症の患者を対象として腹部超音波による便秘型診断と便貯留の定量的検索およびそれに基づいた治療計画の策定を行い、介入前後における便秘改善度を検討する。

10) 排泄障害と褥瘡の関係

磯貝善蔵が皮膚科的な観察眼を活かして失禁と褥瘡発生との因果関係をより明確にする。

(倫理面への配慮)

本研究を実施するにあたっては、国立研究開発法人国立長寿医療研究センターに設置されている倫理・利益相反委員会の承認を得た上で、「人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針」を遵守し、研究の内容や参加を拒否しても不利益にならないことなどを説明してインフォームドコンセントをとった上で実施する。医療機器の開発に関わる研究においては特定臨床研究に該当するため臨床研究法に従い、臨床研究審査委員会が設置されている機関において承認を受け、Japan Registry of Clinical Trials (jRCT)で公開後に研究を実施する。

データの取り扱いおよび管理に当たっても、研究対象者の不利益にならないような配慮を行う。

個人情報保護についての対策と措置

計測によって得られたデータおよび個人情報は、匿名化を行い、キーファイルとデータファイルは別々の鍵のかかる保管庫に収納する。また、データ保存時には暗号化を行い個人情報の保護に努める。

本研究の計画内では、実験動物を使った研究は行わない。

C. 研究結果

1)「高齢者の摂食嚥下障害の病態把握」では2024年度の嚥下造影検査は223件であった。薬剤服用障害に関してはこれまでのところ、薬剤は口腔内、喉頭蓋谷、食道内の停留が多く、特定の部位への残留が多い。一方、安全に服用可能なバリウムを含まない液体10mlまたは最小濃度とろみ付液体10mlと一緒に服用させた場合にはカプセル自体の誤嚥はこれまでのところ生じていない。

2)「入院患者の摂食嚥下回診」では2024年度には摂食嚥下回診による嚥下内視鏡検査を173件行った。現在、データベースには年齢、疾患、嚥下内視鏡検査で用いた食塊や体位、嚥下障害重症度であるDysphagia Severity Scale (DSS)、嚥下内視鏡検査時点での患者の食形態、嚥下内視鏡検査後の推奨食形態などを記録しており、今後データベースに記録しているデータを解析予定である。

3)「嚥下内視鏡検査の遠隔指導」では電子スコープ画像とiPadで撮影した患者姿勢をHDMIケーブルを介して既存のDual Captureに接続し、Zoom上に合成して別のPCでリアルタイムで送信することが可能であった

4)「嚥下CTを用いた嚥下運動の加齢変化の運動生理学的解明」では合計116名の嚥下CT撮影を実施した。うち、サルコペニアを有する14名(以下、サルコペニア群)および同年代の健常者15名(以下、健常高齢者群)の比較を行った。サルコペニアの診断基準に含まれる骨格筋量指標と握力について両群に差を認めたが、同じく診断基準に含まれる

歩行速度や 5 回椅子立ち上がり時間に差はなかった。また、サルコペニア群はとろみなし溶液嚥下時に、舌骨・喉頭の最下方位置が有意に低かったが、濃いとろみ溶液の嚥下時には両群間の差は認めなかった。またサルコペニア群ではとろみなし溶液嚥下時に、舌骨・喉頭の移動距離が有意に大きくなった

5)「摂食嚥下障害に対する新しいリハビリテーション手技の開発」では末梢磁気刺激装置に小型のPCを接続し、周波数30Hzでon time 2秒、off time 2秒の刺激を30回×30回施行により、1,800発の磁気刺激が可能である。磁気刺激は電気刺激とは異なり皮膚への電極貼付を要しないため、準備に要する時間も短かった。また、末梢磁気刺激は摂食嚥下障害に対する間接訓練（食物を使用しない訓練）であり、一般的に間接訓練は認知症、高次脳機能障害など指示が入らない患者には行いにくい、末梢磁気刺激では本人の努力を不要なため、ある程度の安静が保てる患者には適用可能であった。

6)「食事介助技術評価指標の開発と信頼性および妥当性検証」では食事介助スキルスコア（Feeding Assistance Skill Score: FASS）を開発し、その信頼性を検証した。結果として、信頼性が十分ある指標であることが分かった。

7)「入院患者の口腔内環境が栄養摂取に及ぼす影響」では本研究対象者では、37.1%がかかりつけ歯科を持っていなかった。また、回復期リハビリテーション病棟入院時の疾患別口腔内環境は現在歯数は脳血管疾患 16.1 ± 9.9 本、運動器疾患 14.4 ± 10.3 本であった。機能歯数は脳血管疾患 24.7 ± 6.7 本、運動器疾患 24.0 ± 6.9 本であった。OHAT-J 合計点は脳血管疾患 3.5 ± 2.2 点、運動器疾患 3.2 ± 2.4 点であった。2群間の比較を行ったところ脳血管疾患と運動器疾患の間に OHAT-J の合計点に有意差 ($P < 0.05$) を認めた。また OHAT-J 下位項目のうち舌と口腔清掃においても脳血管疾患で有意に点数が高かった。

8)「入院患者における下部尿路機能障害への対策」では入棟時の下部尿路症状は、運動機能（FIM）および認知機能（MMSE）の低下とともに悪化する傾向がみられた。退棟時には FIM 運動・認知スコアともに有意な改善が認められたが、FIM スコアの改善が CLSS スコアや尿失禁スコアの改善と直接的に結びついていないとは限らなかった。

9)「高齢者の慢性便秘症に対する診断および治療」ではのべ 478 回の介入を行った。3 週以上にわたりチームによる診療を行い、US 画像で腹部領域が確認でき経過観察可能で、介入終了となった 60 例の患者を検討対象とした。1 回目の回診時に超音波にて直腸に便貯留している貯留例は 28 例、非貯留例は 32 例であった。便貯留群 27 例中、推奨された治療を行った治療変更例は 9 例の中で、改善は 6 例、不変・悪化は 3 例であった。また、治療を行わなかった治療非変更例の 18 例のうち、改善は 4 例、不変・悪化は 14 例であり、治療変更例が、有意差をもって排便回数の増加を認めた。

10)「排泄障害と褥瘡の関係」では、失禁との関連性を検討すべき仙骨部、尾骨部褥瘡を抽出し、肛門部と創部の間の皮膚病変を皮膚科専門医が検討し、病変の有無もしあればどのような皮膚疾患があるかを検討した。しかし、77創面のデータでは全ての例に炎症性の皮膚病変を認めなかった。

D. 考察と結論

本課題研究は10の分担研究からなり、高齢者の quality of life を低下させる摂食嚥下障害、排泄障害への対策に関する研究である。個々の研究の考察や結論は分担研究報告に譲るが、いずれも研究も概ね当初の予定通りに進行している。今後は、早期に論文執筆、公表へと進めていきたい。

E. 健康危険情報

なし

F. 研究発表

1. 論文発表

- 1) Kawamura K, Maeda K, Miyahara S, Shimizu A, Ishida Y, Ueshima J, Nagano A, Kagaya H, Matsui Y, Arai H, Mori N. Association between oral frailty and sarcopenia among frailty clinic outpatients: A cross-sectional study. Nutrition. 2024;124:112438.
- 2) Fujimura K, Kagaya H, Itoh R, Endo C, Tanikawa H, Maeda H. Repetitive peripheral magnetic stimulation for preventing shoulder subluxation after stroke: a randomized controlled trial. Eur J Phys Rehabil Med. 2024;60(2):216-224.
- 3) Ito S, Aoyagi Y, Hirata M, Ohashi M, Kagaya H, Inada H, Kimura A, Shikano K, Kaneko M, Okano T, Nakata S. Deglutition dynamics of patients with obstructive sleep apnea. Fujita Med J. 2024;10(2):43-48.
- 4) Hirashiki A, Shimizu A, Kamihara T, Kokubo M, Hashimoto K, Ueda I, Sato K, Kawamura K, Itoh N, Murohara T, Kagaya H, Kondo I. Randomized Controlled Trial of Cardiac Rehabilitation Using the Balance Exercise Assist Robot in Older Adults with Cardiovascular Disease. J Cardiovasc Dev Dis. 2024;11(5):133.
- 5) Tanikawa H, Kagaya H, Itoh S, Katagiri K, Kondoh H, Fujimura K, Hirano S, Teranishi T. Long-term repeated botulinum toxin a treatment over 12 years gradually changes gait characteristics: single-case study. J Rehabil Med Clin Commun. 2024;7:40827.
- 6) Ito E, Sugiura S, Kawamura K, Uchida Y, Suzuki H, Shimono M, Mise K, Kagaya H. Effects of speech tracking method using hearing aids for hearing disorder in older people. Fujita Med J. 2024;10:81-86.
- 7) Kawamura K, Maeda K, Miyahara S, Shimizu A, Sakaguchi T, Ishida Y, Kagaya

- H, Matsui Y, Arai H, Mori N. Oral hypofunction and social aspects in older adults visiting frailty outpatient clinic. J Oral Rehabil. 2024;51:2150-2157.
- 8) Harada T, Tsuji T, Fukushima T, Ikeda T, Toyama S, Konishi N, Nakajima H, Suzuki K, Matsumori K, Yanagisawa T, Hashimoto K, Kagaya H, Zenda S, Kojima T, Fujita T, Ueno J, Hijikata N, Ishikawa A, Hayashi R. The implementation status of prehabilitation during neoadjuvant chemotherapy for patients with locally advanced esophageal cancer: a questionnaire survey to the board-certified facilities in Japan. Esophagus. 2024;21:496-504.
- 9) Kiso A, Maeda H, Otaka Y, Mori H, Kagaya H. A comparative study of changes in $H_{\max}/M_{\max}$ under spinning permanent magnet stimulation, repetitive peripheral magnetic stimulation, and transcutaneous electrical nerve stimulation in healthy individuals. Jpn J Compr Rehabil Sci. 2024;15:58-62.
- 10) Harada T, Tsuji T, Ueno J, Konishi N, Yanagisawa T, Hijikata N, Ishikawa A, Hashimoto K, Kagaya H, Tatematsu N, Zenda S, Kotani D, Kojima T, Fujita T. Clinical mechanism of muscle mass loss during neoadjuvant chemotherapy in older patients with esophageal cancer: a prospective cohort study. Dis Esophagus. 2024 Nov 5:doae096.

2. 学会発表

- 1) 加賀谷 斉：摂食嚥下障害に対する反復性末梢磁気刺激治療. 第65回日本神経学会. 2024. 5. 31. 東京.
- 2) Kagaya H：Peripheral Magnetic Stimulation. International Society of Physical and Rehabilitation Medicine, 2024. 6. 6, Sydney, Australia.
- 3) 加賀谷 斉：外科系疾患に対するリハビリテーション治療. 第49回日本外科系連合学会学術集会. 2024. 6. 7. 東京.
- 4) 加賀谷 斉：リハビリテーション治療，栄養管理，口腔管理の重要性. 第66回日本老年医学会学術集会. 2024. 6. 14. 名古屋市.
- 5) 加賀谷 斉：日本摂食嚥下リハビリテーション学会から理学療法士への期待. 第10回日本栄養・嚥下理学療法学会. 2024. 7. 6. 福岡市.
- 6) 加賀谷 斉：意識障害に対する末梢からの電気刺激・磁気刺激治療. 第32回日本意識障害学会. 2024. 7. 26. 名古屋市.
- 7) 加賀谷 斉：治療体系・運動学習. 第11回STのための嚥下実習講習会. 2024. 7. 27. web.
- 8) 加賀谷 斉：JSDRの学会認定士制度. 第30回日本摂食嚥下リハビリテーション学会. 2024. 8. 31. 福岡市.

- 9) 加賀谷 斉：ボツリヌス療法に併用するロボット，装具などのリハビリテーション治療．第 11 回日本ボツリヌス治療学会．2024. 9. 16. 東京都．
- 1 0) 加賀谷 斉：機器を使用した末梢からの電気・磁気刺激療法．認定言語聴覚士（摂食嚥下障害領域）．Web講習会．2024. 9. 21 web．
- 1 1) 加賀谷 斉：がん患者の日常生活活動とリハビリテーション治療．第62回日本癌治療学会学術集会．2024. 10. 25. 福岡市．
- 1 2) 加賀谷 斉：末梢磁気刺激を用いた摂食嚥下障害治療．第8回日本リハビリテーション医学会秋季学術集会．2024. 11. 2. 岡山市．
- 1 3) 加賀谷 斉：摂食嚥下障害のリハビリテーション医学・医療アップデート．第8回日本リハビリテーション医学会秋季学術集会．2024. 11. 2. 岡山市．
- 1 4) 加賀谷 斉：摂食嚥下障害と呼吸リハビリテーション．第34回日本ケア・リハビリテーション学会学術集会．2024. 11. 15. 名古屋市
- 1 5) 加賀谷 斉：痙縮に対するボツリヌス療法．痙縮治療エコー操作ハンズオンセミナー in 北海道．2024. 11. 23. 札幌市．
- 1 6) 加賀谷 斉：摂食嚥下障害に対する末梢磁気刺激．第 9 回 PeMas 研究会．2024. 11. 30. 東京都
- 1 7) 加賀谷 斉：摂食嚥下障害に対する新しいニューロモデュレーションとしての末梢磁気刺激療法．第 16 回日本ニューロリハビリテーション学会学術集会．2025. 2. 15. 東京都

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