

研究テーマ：管理栄養士養成課程生を対象とした AR 食品モデルの食品重量感覚に対する教育効果の検証	
研究代表者：地域創生学部 地域創生学科 健康科学コース 准教授 岡田玄也	連絡先：g-okada@pu-hiroshima.ac.jp
共同研究者：大阪公立大学生生活科学部 准教授 松本佳也 大阪公立大学大学院情報学研究科 教授 太田正哉	
【研究概要】 食品素材や料理の重量見積もりを行う能力（食品重量感覚）は管理栄養士だけでなく、食事療法を行う患者やその家族にとっても重要な能力である。本研究では、AR（Augmented Reality；拡張現実）技術を活用した教育媒体（AR 食品モデル）を開発し、介入研究により食品重量感覚に対する教育効果を検証した。結果、本邦において用いられている既存の教育媒体（フードモデル・書籍）と比較しても有用な教育媒体である可能性が示された。	

【研究内容・成果】

1. 研究内容

本研究では、研究を二段階に分けて計画し、第一段階では3D スキャナーを用いて実寸大の食品3D データ投影するアプリケーション（仮称：AR 食品モデル）を開発すること、第二段階では AR 食品モデルを用いて、管理栄養士養成課程の学生を対象に食品素材や料理の重量見積もりを行う能力（食品重量感覚）に対する教育効果を検証する実験を行うことを目標に研究を開始した。

1) 第一段階：AR 食品モデルの開発

令和5年度は研究計画の第一段階である AR 食品モデルの開発に主眼を置き、様々な食品の3D データの取得及びアプリ開発を行った。スキャンの対象とした食品は、管理栄養士養成課程の学生や糖尿病等の疾患を有する患者とその家族に対して食品重量感覚を教育する際に用いられるフードモデルや糖尿病食事療法のための食品交換表で作成・収載されている食品とした。約50点の食品を対象に、3D スキャナーを用いて3D データを取得、申請者はAR 食品モデルの原型となるアプリを令和5年秋に作成した。その後、アプリケーションの開発途中において、AR 食品モデルのさらなる改良を行うことで、知的財産権の取得や社会実装に向けた可能性が高まることが考えられたため、共同研究者として大阪公立大学大学院情報学研究科 太田教授に加わっていただき、ウェブブラウザを用いた AR 食品モデルのデモ版が完成し、研究計画の延長許可を受け、令和6年度も継続して研究を行うこととなった。

2) 第二段階：AR 食品モデルの食品重量感覚に対する教育効果の検証

令和6年度は、研究計画の第二段階として掲げた開発した AR 食品モデルの教育効果の検証を、管理栄養士課程の学生を対象にした介入研究により評価した。その他、AR 食品モデルの社会実装化を目指し、関西スタートアップアカデミア・コアリション（KSAC-GAP ファンド）への申請、関西で行われたイノベーション創出のための人材育成プログラム「T-CEP（Technology Commercialization & Entrepreneurship Program）」に技術提供を行い、社会実装に向けた取り組みも積極的に行った。

介入研究について

本学及び大阪公立大学の管理栄養士養成課程に所属する学生43名（うち女性38名）を対象に、食品重量感覚の学習効果に対する介入研究を行った。対象者は、学習方法として①AR 食品モデル、②フードモデル、③糖尿病食事療法のための食品交換表（食品の写真＋文字情報）、④糖尿病食事療法のための食品交換表（文字情報のみ）の4群のいずれかに無作為に割り当てられた。介入試験は、①10種類の食品（ごはん、食パン、そば、

れんこん、かぼちゃ、さつまいも、とうもろこし、りんご、バナナ、グレープフルーツ)を用いた食品重量感覚事前テスト、②各教育媒体による学習、③10種類の食品を用いた食品重量感覚事後テストの順で行った。アウトカムとして、各食品の正解重量に対する誤差率の事前事後テスト間の改善率及び正答数(誤差率±10%または20%)の変化率を設定し、事前テストの結果を共変量とした共分散分析により統計学的比較を行った。併せて、被験者のARの使用実態や各教育媒体の使用に関するアンケートへの回答(選択回答形式及び自由回答形式)をテキストマイニング等の解析手法を用いて評価した。

食品重量感覚の学習効果に関して、AR食品モデルは文字情報群のみと比較して、事前事後テスト間の改善率が一部の食品において有意に高値を示し、フードモデル等食品重量感覚を養う既存の教育媒体と同程度の学習効果を有する可能性が示唆された。また各教育媒体の使用に関するアンケートでは、AR食品モデル群は他の教育媒体を用いた介入群と比較して、学習における楽しさやおすすめ度などで高値を示し、AR食品モデルは他の教育媒体と比較して、学習での楽しさや利便性等で優位性を有する可能性が示唆された。

今後、開発したAR食品モデルをアプリケーションとして配布することで、管理栄養士の教育媒体としてだけでなく、健康意識の高い一般の方や栄養療法が必要な様々な疾患を有する方やその家族、学校教育の場(小中学校での食育指導で利用)等、様々な場面で活用される可能性がある。今後、AR食品モデルの社会実装を進めるためには、アプリのさらなる改良や独自性を高めるための機能の追加なども必要であると考えられるため、スタートアップ支援や企業との共同研究等を推し進めていく予定である。

2. 研究成果

- (1) 直接的効果、波及的効果 (「地域課題解決研究」は「成果の具体的活用事例等」について記載)

関西で行われたイノベーション創出のための人材育成プログラム「T-CEP (Technology Commercialization & Entrepreneurship Program)」に技術提供を行った。

<https://t-cep.work/technology-2024/>

- (2) 特許・論文・学会発表等(予定分も含む。)

論文(査読中)

- ✓ **題名**: Can Augmented Reality be used as a portion size estimation aid tool? A Pilot Randomized Controlled Trial. **著者**: Yoshinari Matsumoto*, Genya Okada*, Masaya Ohta (* corresponding author). **雑誌名**: *Journal of Human Nutrition and Dietetics*.

学会発表

- ✓ **題名**: 拡張現実を活用した教育媒体の受容性評価. **演者**: 岡田玄也, 松本佳也, 太田正哉. **学会名**: 第28回 日本病態栄養学会 年次学術集会. **日時**: 2025年1月18日. **場所**: 京都.
- ✓ **題名**: ARとIoTを活用した教育媒体の食品重量感覚に対する効果の検証. **演者**: 松本佳也, 岡田玄也, 太田正哉. **学会名**: 第28回 日本病態栄養学会 年次学術集会. **日時**: 2025年1月19日. **場所**: 京都.