

# 生涯健康科学ジャーナル

## Journal of Lifelong Well-being Sciences

No. **2** 2024 年9月

◆**症例報告** 自治体によるスーパーマーケットと協働した減塩事業の評価  
——静岡県健康福祉センターにおける事例報告——  
海野 莉歩・永田 順子・渡邊 裕晴・串田 修…………… 1

◆**論 文** 薬学教育における医療コミュニケーション及び  
医療スキル教育のための仮想現実（VR）コンテンツの開発  
三浦 基靖・河本 小百合・柏倉 康治・大澤 隆志・内野 智信・辻 大樹・  
砂川 陽一・鈴木 寛・鈴木 崇代・春日 広美・橋本 博・轟木 堅一郎・  
森本 達也・伊藤 邦彦・賀川 義之・内田 信也…………… 11



静岡県立大学  
UNIVERSITY OF SHIZUOKA



---

症例報告

---

自治体によるスーパーマーケットと協働した減塩事業の評価  
——静岡県健康福祉センターにおける事例報告——

Evaluation of a salt-reduction project by a local government in cooperation with a supermarket: a case report of  
a public health and welfare center in Shizuoka Prefecture

海野 莉歩<sup>1)</sup>      永田 順子<sup>1)</sup>      渡邊 裕晴<sup>2,3)</sup>      串田 修<sup>4)</sup>  
Riho UNNO      Junko NAGATA      Hiroharu WATANABE      Osamu KUSHIDA

- 1) 静岡県賀茂健康福祉センター/Kamo Public Health and Welfare Center, Shizuoka Prefectural Government
- 2) 静岡県栄養士会/The Shizuoka Dietetic Association
- 3) 前松崎町役場/Ex-Matsuzaki Town
- 4) 静岡県立大学食品栄養科学部/School of Food and Nutritional Sciences, University of Shizuoka

**抄 録** 自治体で実施したスーパーマーケットとの協働による減塩事業において、事業を通じた店舗職員の意識変化を含めて評価することを目的とした。静岡県賀茂健康福祉センターと管轄の松崎町との連携で、スーパーマーケット1店舗の協力のもと、6ヶ月間の以下の取組を行った：減塩商品を陳列したワゴンの設置、減塩・排塩に関するキャンペーンと店内アナウンス。事業評価として、減塩事業の開始前後での減塩商品の販売数量、店舗職員と店舗主要関係者への調査を実施した。事業従事者は健康福祉センターと町が各1~2名、店舗が6名であった。評価した全9品の減塩商品の販売数量の平均変化率は107.7%であり、うち特売商品を除く7品とプライベートブランド4品では有意に増加した。店舗職員51名のうち17名(33.3%)の健康意識が向上し、店舗主要関係者も取組の展開を望んだ。通常業務に影響するような店舗のデメリットはなく、行政、民間企業、地域団体を含む組織間連携の利点が示唆された。

**キーワード**： 減塩、自治体、官民連携、環境整備

**Abstract** The aim of this report was to evaluate a salt-reduction project conducted by a local government in collaboration with a supermarket, including changes in awareness of store employees during the project process. The Kamo Public Health and Welfare Center of Shizuoka Prefecture collaborated with the town of Matsuzaki, which is under its jurisdiction, and implemented the following initiatives with the cooperation of a supermarket over 6 months: installation of a wagon displaying low-sodium foods, as well as campaigns and in-store announcements promoting awareness of a low-sodium diet and sodium excretion. As part of the project evaluation, surveys were conducted to collect data on the sales volume of low-sodium foods before and after the start of the salt-reduction project, as well as with store employees and key stakeholders. The project staff consisted of 1–2 people each at the public health and welfare center and the town under its jurisdiction, and 6 at the supermarket. The mean change in sales volume of low-sodium foods for all 9 products evaluated was 107.7%, with statistically significant increases for 7 products, excluding special sales products, and 4 private-label products. Of the 51 store employees, 17 (33.3%) improved their health awareness, and key stakeholders requested further development of the initiatives. There were no effects on the stores that affected normal operations, indicating the benefits of inter-organizational collaboration, including government agencies, private companies, and community organizations.

**Key words**： salt-reduction, local government, public-private partnership, environmental intervention

---

受理日：2024年3月12日  
採択日：2024年6月24日  
オンライン公開日：2024年9月30日

連絡先：静岡県賀茂健康福祉センター 健康増進課 (海野莉歩)  
電話番号：0558-24-2037  
E-mail：[kfkamo-kenzou@pref.shizuoka.lg.jp](mailto:kfkamo-kenzou@pref.shizuoka.lg.jp)

## 1. 緒言

世界保健機関のガイドラインでは、成人の血圧と心疾患、脳卒中、冠動脈疾患リスクの低減のため、ナトリウム摂取量を2g/日（食塩を5g/日）未満に減らすことが強く推奨されている<sup>1)</sup>。食塩の摂取量を減らす減塩の重要性は日本も同様であり、予防可能なリスク要因別に死亡者数を推計した先行研究では、栄養素のうち食塩の高摂取による非感染性疾患の成人死亡が最も多く、2019年で38.1千人となっている<sup>2)</sup>。日本人の食事摂取基準でも、世界保健機関が推奨する5g/日未満と日本の成人の中央値との中間値として、男性7.5g/日未満、女性6.5g/日未満という目標値が設定され<sup>3)</sup>、各自治体で減塩政策が進められている。

静岡県の賀茂地域（下田市と賀茂郡の東伊豆町、河津町、南伊豆町、松崎町、西伊豆町）は、高血圧有病者と予備群が男女とも全県より有意に多い地域である<sup>4)</sup>。賀茂地域を含む伊豆地域は、干物や漬物の摂取回数が県内他地域に比べ有意に多く<sup>5)</sup>、塩蔵食品の摂取が要因の一つとして挙げられる。静岡県賀茂健康福祉センターでは、管内のスーパーマーケット1店舗の協力のもと、「減塩・排塩に関するスーパー等と協働した取組」（以下、減塩事業）を2022年12月から先行的に開始した。減塩事業は、地元スーパーマーケット等と協働で、(1) 減塩商品を陳列したワゴンの設置（以下、減塩ワゴン）、(2) 減塩・排塩に関するキャンペーン（以下、減塩キャンペーン）、(3) 減塩・排塩に関する店内アナウンス（以下、減塩放送）を行い、環境整備と普及啓発を進めることで、住民の高血圧に対する意識付けと行動変容を図る取組である。なお、排塩とは、尿中へのナトリウム排泄を促進するカリウムの摂取量を増やす標語である。

日本の健康政策である健康日本21（第三次）では、自然に健康になれる環境づくりとして「健康的で持続可能な食環境づくりのための戦略的イニシアチブ」の推進が目標に設定されている<sup>6)</sup>。減塩をねらった環境づくりを効果的に進めていくためには、各自治体の取組での実績や課題を蓄積していく意義は大きい。地域の実情や実施可能性を考慮した今後の事業展開を検討していくにあたり、本報告では事業を通じた店舗職員の意識変化を含めて評価することを目的とした。

## 2. 方法

### 2.1 研究デザインと対象

本事例報告では、減塩事業を先行で開始した静岡県賀茂郡松崎町のスーパーマーケット1店舗（以下、A店）を対象とした。松崎町は、伊豆半島南西の海岸部に位置し、2020年国勢調査人口は6,038人、65歳以上人口割合（高齢化率）は48.8%の自治体である<sup>7)</sup>。A店は、大手流通企業グループ等が展開するスーパーマーケットで、食料品を中心に扱っている店舗である。選定理由は、静岡県賀茂健康福祉センターと既に血圧計や減塩ポップ（市町章・キャラクターを活用した減塩啓発の掲示物の設置<sup>8)</sup>）に関わりがあったためである。

### 2.2 減塩事業の取組内容

2022年11月に静岡県賀茂健康福祉センターから対象のA店へ取組を提案し、2022年12月から2023年5月まで6ヶ月間の減塩事業を実施した。期間中には、減塩ワゴンを2023年1月から常設設置、減塩キャンペーンを計6回実施、減塩放送を2023年1月から随時放送した（図1）。減塩ワゴンでは、静岡県賀茂健康福祉センターと松崎町が作成した減塩啓発の掲示物とともに、店舗で販売中の減塩商品（商品名には減塩の表現がなく、包装で減塩を強調している商品を含む）をまとめて陳列した。減塩キャンペーンでは、減塩・排塩に関する内容として、食塩控えめでカリウムたっぷりのレシピの紹介、食物摂取頻度調査法での野菜摂取量と相関（Pearsonの相関係数0.21）が確認されている<sup>9)</sup>ベジチェック（カゴメ株式会社、愛知）による推定野菜摂取量の測定、静岡県賀茂健康福祉センター、松崎町、静岡県栄養士会にそれぞれ所属の保健師と管理栄養士による血圧測定と健康相談といった取組を実施した。減塩放送では、「松崎町は静岡県の中でも高血圧の人が多い地域です。お菓子、おみそ、しょうゆ等は減塩商品を使って、美味しく塩分を抑えましょう。」といった静岡県賀茂健康福祉センターが作成した減塩啓発の原稿（100字程度）を減塩キャンペーン等の際に店舗職員が随時放送した。また、2023年1月からA店がある松崎町とも連携（減塩キャンペーンへの参加や次年度継続実施への協働等）を開始した。取組内容と要点を表1に示す。事業評価として、減塩事業と減塩キャンペーンの従

事業者数、参加者数と啓発物配付数を筆頭著者が集計した。

### 2.3 減塩商品の販売数量に関する調査

減塩ワゴンに陳列している減塩商品 13 品のうち、2022 年以前から販売されている 9 品（期間限定の特売 2 品、非特売 3 品、非特売で価格変動も少ないプライベートブランド 4 品）の販売数量を調査した。具体的には、減塩事業開始前の 2022 年 1 月から 5 月まで 5 ヶ月間（以下、開始前）と減塩ワゴン・減塩キャンペーン・減塩放送の全取組を実施した 2023 年 1 月から 5 月の 5 ヶ月間（以下、開始後）を対象期間とし、商品別に月ごとの販売数量を POS（point of sales）データから収集した。

### 2.4 店舗職員への質問紙調査

A 店の全職員 65 名を対象に 2023 年 8 月 4 日から 9 月 6 日の期間で質問紙による調査を行った。調査項目は、性別、年代、担当業務、減塩ワゴン・減塩キャンペーン・減塩放送の認知、減塩事業への関わり、健康意識の変化（「とても向上した」「やや向上した」「変化なし」「やや低下した」「とても低下した」の 5 段階）と内容（自由記述）、利用者の反応、減塩事業への要望とした。

### 2.5 店舗主要関係者へのインタビュー調査

A 店の店長と副店長を対象に保健師である筆頭著者と管理栄養士である第 3 著者が半構造化のグループインタビューを行った（30 分程度）。内容は、性別、年代、減塩事業への関わり（内容）、健康意識の変化（有無と内容）、減塩事業への必要人員（人数と内容）、利用者の反応（有無と内容）、販売数量に関する調査結果について（自由回答）、減塩事業のメリット・デメリット（各有無と内容）、減塩事業の課題（自由回答）とした。

### 2.6 統計解析

減塩商品の販売数量は開始前と開始後の同じ月を商品ごとにマッチングし、対応のある t 検定で比較した。比較では、全 9 品を合計した検討の他、特売の影響を排除するため、特売を除く 7 品、価格変動の少ないプライベートブランド 4 品でも同様に行った。なお、販

売数量の実数は非公開情報のため統計解析にのみ使用し、結果には開始前を 100 とした変化率を示した。統計解析には JUST Calc 4（株式会社ジャストシステム、徳島）を用い、有意水準は 5%（両側検定）とした。

質問紙調査のデータは担当業務別に集計し、質問項目ごとに当該業務を担当する職員が占める割合を算出した。また、インタビュー調査で対象者から語られた内容は筆頭著者が要約し、質問項目ごとに分類した。

倫理的配慮として、店舗のデータの活用にあたり店長へ了承を得るとともに、結果は個別の記載内容が分からないよう集計し公表する旨を調査票に追記した。

## 3. 結果

### 3.1 減塩事業の取組実績

ストラクチャー（構造）評価として、減塩事業の従事者数は静岡県賀茂健康福祉センターが 2 名、松崎町が 1 名（レシピ考案は松崎町健康づくり食生活推進協議会も関与）、A 店が 6 名（店長 1 名、副店長 1 名、事務所 2 名、サービスカウンター 2 名）で、減塩キャンペーンでは静岡県賀茂健康福祉センターと松崎町を併せて各回 4～5 名であった。

アウトプット（事業実施量）評価として、減塩キャンペーンへの参加者数と啓発物配付数は、1 回目で血压測定 18 名と 60 部、2 回目で健康測定 24 名と 124 部、3 回目で健康測定 25 名と 127 部、4 回目で健康測定 33 名と 83 部、5 回目で健康測定 14 名と 114 部、6 回目で健康測定 12 名と 112 部であった。

### 3.2 店舗職員の取組認知度、健康意識、および利用者の反応

減塩事業の従事者を含め、A 店の全職員 65 名中 51 名（78.5%）が調査に回答した。回答者は女性が 40 名（78.4%）で、40 歳代から 60 歳代が 43 名（84.3%）であった。

プロセス（過程）評価として、職員の取組の認知度は、減塩放送 45 名（88.2%）、減塩キャンペーン 43 名（84.3%）、減塩ワゴン 38 名（74.5%）の順に高かった（表 2）。店内放送の実施、打合せへの参加、データの提供、商品補充を行って取組に「関わった」4 名（7.8%）は全員が利用者の反応を感じており、反応が「あった」者は合計で

10名(19.6%)であった。健康意識は「変化なし」が33名(64.7%)と最も多く、次いで「やや向上した」が17名(33.3%)、「やや低下した」は1名(2.0%)、「とても向上した」「とても低下した」は0名(0.0%)であった。

担当業務別では、健康意識が「やや向上した」17名はレジ、デイリー(日配食品;要冷蔵のような毎日配送される食品)、加工食品、農産、管理業務を担当しており、このうち14名は全取組を認知していた。健康意識の内容としては、「減塩商品の購入」「減塩商品・食事・減塩への意識向上」「減塩レシピ(管内市町と健康づくり食生活推進員が作成したレシピ)への興味」等の変化が自由記述で見られた。また、「利用者の反応があった」と答えた者はレジ、デイリー、管理業務を担当する10名(19.6%)で、内容として、「減塩商品について尋ねる利用者の増加」「減塩ワゴンや減塩ポップの商品を手取る利用者を見かけた」「キャンペーンに着ぐるみが参加することで、幅広い利用者に興味を持ってもらえたと感じる」等が自由記述で挙げられた。

### 3.3 店舗主要関係者の健康意識、減塩事業への意見

プロセス(過程)評価として、店長と副店長へのインタビュー(表3)では、いずれも好ましい健康意識の変化を述べていた。また、減塩事業にデメリットはなく、その他の意見を含め、取組の展開が望まれていた。

### 3.4 減塩商品の販売数量の変化

アウトカム(結果)評価として、減塩事業の開始前と開始後の減塩商品の販売数量を比較すると、全9品合計の平均変化率は107.7%であり、非特売1品と特売1品を除く7品で平均変化率が100を超えていた(表4)。統計解析の結果、全9品では有意な変化はみられなかった( $P=0.74$ )。一方、特売商品を除いた7品、プライベートブランド4品で有意な増加がみられた( $P=0.01$ 、 $0.03$ )。

## 4. 考察

調査結果から、減塩事業は少なくとも非特売の減塩商品では売上げを増加させることが示唆された。減塩政策のシステムティックレビューによると、複数の要素(例:食塩相当量の変更、食品表示、メディア活動)

を含む複合戦略が有効とされている<sup>10)</sup>。減塩事業でも、複数の取組を行ったことが売上げの増加に影響した可能性がある。一方、販売数量の増加は全9品では変化率1.1倍に留まり、特売の影響を超える効果までは確認できなかった。国内の先行研究では、社員食堂での行動科学のトランスセオレティカルモデルを応用した情報提供と味噌汁、麺つゆの減塩による介入で女性の食塩摂取量が減少し<sup>11)</sup>、コンビニエンスストアでの行動経済学のナッジを活用した割引価格ヘルシーセットの販売とカップ麺の陳列工夫、食塩表示による介入で食塩相当量が多いカップ麺の販売割合が減少している<sup>12)</sup>。より効果的な減塩事業としていくためには、行動変容の準備性に焦点を当てたトランスセオレティカルモデル<sup>13)</sup>や、人に注意を喚起させたり、気づかせたり、控えめに警告したりするナッジ<sup>14)</sup>といった概念を包含していくことも有効かもしれない。

今回、特に販売数量が増加した商品は、変化率2.4倍のプライベートブランド3(減塩小魚のおつまみ)と1.9倍の非特売2(中性脂肪低下成分を含有した減塩魚肉ソーセージ)であった。各商品の特徴は、調理する必要がなく手に取りやすいこと、減塩の他に健康に良い成分が含まれることであり、店舗主要関係者へのインタビューと一致する結果となった。40~59歳のナトリウム摂取源の特定を目的とした国際研究では、日本の大部分(63%)はしょうゆ(20%)、市販の魚介類加工品(15%)、塩味の汁(15%)、保存野菜(13%)由来であった<sup>15)</sup>。今後の事業展開としては、調味料や加工食品について減塩だけでなく健康全般にも着目し、特に「手に取りやすさ」の向上に重点を置く必要がある。

減塩事業の過程では、店舗職員の3割で健康意識が向上し、顧客への取組が関係者にも波及する可能性を示した。外食や中食で健康な食事を健康的な環境で提供する店舗等を認証する「健康な食事・食環境」認証制度の認証店舗を対象にした先行研究でも、メリットの記述としてスタッフの意識の変化に関する数が最も多かった<sup>16)</sup>。店舗職員の多くも対象地域の住民であると想定されるため、取組への認知や関わりを強めていくことが重要かもしれない。また、A店の主要関係者と職員がメリットを感じ、事業を含め減塩に関する取組の継続・拡大を要望するところまで理解を得ることがで

きた。その要因として、店舗の責任者や担当者が健康に対する意識付けができていたこと、行政や地域のキーパーソンが一堂に会する会議等で各組織へ随所に働きかけたこと、広報担当課のような他課まで広く理解を得られたこと、広報等で店舗側のメリットを捉えたこと等、店舗と市町のつながりの強化を重視した点が挙げられる。先に述べた「健康な食事・食環境」認証制度の認証店舗を対象にした先行研究では、継続の課題として積極的な宣伝や認知度の向上が必要という記述が多数あり<sup>16)</sup>、事業継続における広報の重要性を支持する結果となった。

減塩事業の実施体制は、静岡県賀茂健康福祉センターと松崎町が各1~2名（減塩キャンペーン時は併せて4~5名）、A店が6名であり、実施内容や役割分担を調整し自治体間での連携も図ることにより、通常業務に影響するような店舗のデメリットは無かった。賀茂地域は健康づくり事業に携わる行政のマンパワー不足（管内市町の行政管理栄養士・栄養士数は各0~2名<sup>17)</sup>）や地域の高齢化という課題を抱えており、少ない人材で住民の健康づくりを支えるためには官民連携の推進が必要である。A店は企業として減塩に関する取組を推進する可能性を認識していたため、その方針と併走することで、より地域に定着した事業を店舗と共創していきたい。

本報告の限界として、調査対象商品を9品に限定したため、店舗で販売している他の減塩商品の販売数量の変化や店舗全体の売上げへの影響を検討できていないことが挙げられる。減塩事業が利用者の食塩摂取量の減少までつながるかも明らかでない。今後は減塩以外の商品の食塩相当量と販売数量を考慮した調査や、店舗の利用者を対象とした評価も必要である。

## 5. 結論

減塩事業はスーパーマーケットの非特売の減塩商品の売上げを増加させ、一部の職員の健康意識にも波及効果があった。通常業務に影響するような店舗のデメリットはなく、行政、民間企業、地域団体を含む組織間連携の利点が示唆された。今回の評価をもとに、より効果的かつ定着度の高い事業となるよう見直していく。

## 謝辞

本事業及び調査について、御理解、御協力いただいたA店関係者の皆様並びに本調査に御助言いただいた令和5年度地域診断研修関係者の皆様に深く感謝申し上げます。

## 利益相反

利益相反に相当する事項はない。

## 参考文献

- 1) World Health Organization (2012) *Guideline: Sodium intake for adults and children*, World Health Organization (Geneva).
- 2) Nomura S, Sakamoto H, Ghaznavi C, Inoue M (2022) Toward a third term of Health Japan 21 – Implications from the rise in non-communicable disease burden and highly preventable risk factors, *Lancet Reg Health West Pac*, 21: 100377.
- 3) 伊藤貞嘉、佐々木敏 (2020) 『日本人の食事摂取基準 (2020年版)』, pp.266-272, 第一出版.
- 4) 静岡県 (2023) 『令和2年度特定健診・特定保健指導に係る健診等データ報告書』, 静岡県健康福祉部健康局健康政策課.
- 5) 赤堀摩弥、宇津木志のぶ、平山朋、中村美詠子 (2013) 「静岡県内の食事摂取状況に地域差はあるか?」『静岡県公衆衛生研究会抄録集』 49 (1) 28-30.
- 6) 厚生科学審議会地域保健健康増進栄養部会、次期国民健康づくり運動プラン (令和6年度開始) 策定専門委員会、歯科口腔保健の推進に関する専門委員会 (2023) 『健康日本21 (第三次) 推進のための説明資料』, 厚生労働省.
- 7) 公益財団法人静岡県都市自治振興協会、公益財団法人静岡県町村自治振興協会、静岡県経営管理部地域振興局市町行財政課 (2023) 『市町の指標 (令和4年度)』, 静岡県経営管理部地域振興局市町行財政課.
- 8) 静岡県賀茂健康福祉センター健康増進課 (2024) 『あ、これ知ってる!賀茂地域の高血圧対策』 <https://www.pref.shizuoka.jp/kenkofukushi/fukushicenter/kamokenkofukushi/1033314.html> (最終アクセス日: 2024年5月19日)

- 9) Matsumoto M, Suganuma H, Shimizu S, Hayashi H, Sawada K, Tokuda I, Ihara K, Nakaji, S (2020) Skin carotenoid level as an alternative marker of serum total carotenoid concentration and vegetable intake correlates with biomarkers of circulatory diseases and metabolic syndrome. *Nutrients*, 12 (6): 1825.
- 10) Hyseni L, Elliot-Green A, Lloyd-Williams F, Kypridemos C, O'Flaherty M, McGill R, Orton L, Bromley H, Cappuccio FP, Capewell S (2017) Systematic review of dietary salt reduction policies: evidence for an effectiveness hierarchy? *PLOS One*, 12 (5): e0177535.
- 11) 入山八江、串田修、村山伸子、斎藤トシ子 (2018) 「勤労者を対象とした食環境介入と栄養教育が食塩摂取量及び行動変容の要因に及ぼす効果」『栄養学雑誌』76 (6) 139-155.
- 12) 川畑輝子、武見ゆかり、林芙美、中村正和、山田隆司 (2021) 「医療施設内コンビニエンスストアにおけるナッジを活用した食環境整備の試み」『フードシステム研究』27 (4) 226-231.
- 13) Prochaska JO, Norcross JC, DiClemente CC (1994) *Changing for Good*, Avon Books (New York)／中村正和監訳 (2005) 『チェンジング・フォー・グッド』, 法研
- 14) Thaler R H, Sunstein CR (2009) *Nudge: Improving decisions about health, wealth, and happiness*, Penguin Books (London)／遠藤真美訳 (2009) 『実践行動経済学——健康、富、幸福への聡明な選択』, 日経 BP
- 15) Anderson CA, Appel LJ, Okuda N, Brown IJ, Chan Q, Zhao L, Ueshima H, Kesteloot H, Miura K, Curb JD, Yoshita K, Elliott P, Yamamoto ME, Stamler J (2010) Dietary sources of sodium in China, Japan, the United Kingdom, and the United States, women and men aged 40 to 59 years: the INTERMAP study, *J Am Diet Assoc*, 110 (5), 736-745.
- 16) 赤松利恵、串田修、高橋希、黒谷佳代、武見ゆかり (2021) 「外食・中食における「健康な食事・食環境」認証事業者のスマートミールの提供状況と認証継続の課題——第1回更新事業者を対象とした調査結果——」『栄養学雑誌』79 (1) 37-45.
- 17) 静岡県 (2023) 『令和5年度市町別保健師・栄養士配置状況』, 静岡県健康福祉部健康局健康増進課.

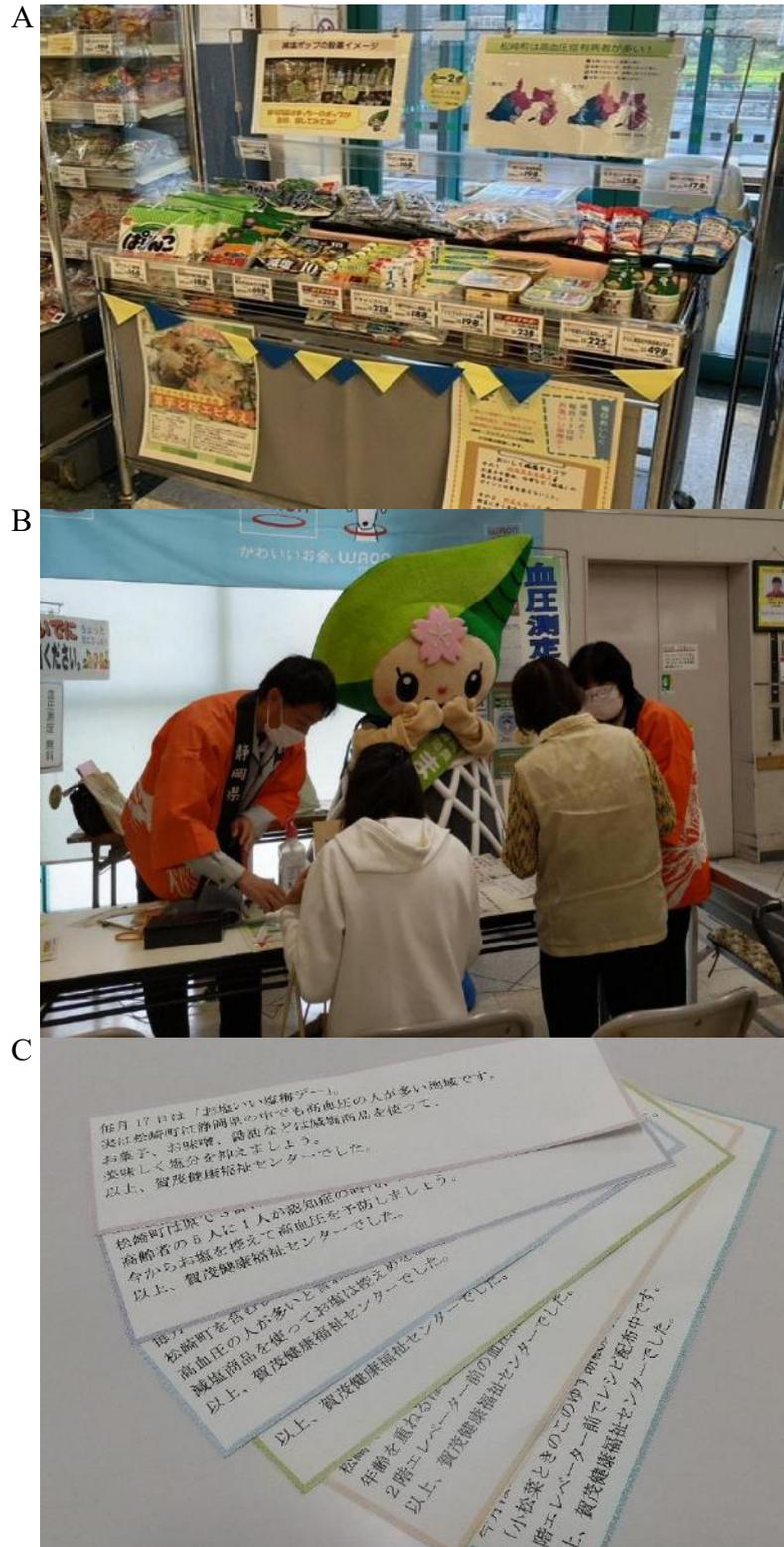


図1 減塩事業の取組場面

A: 減塩商品を陳列したワゴン (減塩ワゴン)、B: 減塩・排塩に関するキャンペーン (減塩キャンペーン)、C: 減塩・排塩に関する店内アナウンス (減塩放送) 原稿の例。

表1 減塩事業の取組内容

年月	取組内容と要点*
2022 年	<b>【A 店への取組提案】</b>
11 月	<ul style="list-style-type: none"> <li>・既に血圧計や減塩ポップ<sup>†</sup>の設置に関わっている A 店への働きかけを検討</li> <li>・店舗の状況に合わせて内容を選択できるよう働きかける</li> </ul>
12 月	<b>【減塩キャンペーン 1 回目】</b> <b>【臨時の減塩ワゴン・臨時の減塩放送の実施】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・継続的・潜在的に減塩啓発する方法として減塩ワゴン常設設置を働きかける</li> <li>・放送原稿への意見を聴取し修正</li> </ul>
2023 年	<b>【定例記者懇談会（記者発表）にて周知】</b>
1 月	<b>【減塩キャンペーン 2 回目】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・松崎町とも連携を開始（減塩キャンペーンへ松崎町管理栄養士が参加）</li> <li>・減塩キャンペーンで顧客の買い物を邪魔せず啓発できる方法を検討</li> </ul> <b>【減塩ワゴン常設設置の開始】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・減塩ワゴンから直接商品を手にとれるよう陳列方法を変更</li> </ul> <b>【店内随時放送の開始】</b>
2 月	<b>【減塩キャンペーン 3 回目】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・店舗と減塩ワゴンの掲示について検討、反映</li> <li>・丁寧な打合せと A 店職員の慣れにより運営がスムーズに</li> <li>・着ぐるみを導入</li> </ul> <b>【各会議にて取組を共有<sup>‡</sup>】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・情報共有により各市町から店舗拡大や減塩放送原稿の広報への提案あり</li> </ul>
3 月	<b>【次年度継続実施を決定（A 店要望）】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・打合せにて店舗と松崎町管理栄養士の顔合わせを行う</li> </ul> <b>【減塩キャンペーン 4 回目】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・打合せにて A 店と広報結果を共有、A 店より PR への要望強くあり</li> <li>・継続的な実施と広報<sup>§</sup>による認知度の上昇</li> </ul>
4 月	<b>【減塩キャンペーン 5 回目】</b>
5 月	<b>【減塩キャンペーンの 2023 年間予定を決定】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・打合せにて減塩商品販売数量データを確認、店長から取組を評価いただく</li> </ul> <b>【減塩キャンペーン 6 回目】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・店舗にて健康に配慮した冷凍食品を新しく入荷した旨共有いただく</li> <li>・「お客様の声」（顧客から店舗への意見）年間報告にて当取組を報告いただく</li> </ul>

\*取組内容を「【】」、要点を「・」で記載し、主要な項目を太字・下線で強調した。

<sup>†</sup>減塩ポップは、市町章・キャラクターを活用した減塩啓発の掲示物である。管内血圧計設置場所やスーパーマーケット、薬局等の減塩商品陳列場所に設置している。

<sup>‡</sup>高血圧対策担当者会議（静岡県賀茂健康福祉センターと管内市町が参加）や生活習慣病対策連絡会・賀茂地域健康寿命延伸等運営連絡会（行政と地域・職域等関係機関が参加）等で減塩事業の取組内容を紹介した。

<sup>§</sup>静岡県賀茂健康福祉センターからの記者提供（地方紙取材）、松崎町での広報誌・SNS（social networking service）の活用により周知した。

表2 減塩事業の店舗職員への調査結果

	計	農産	水産	畜産	デリ カ	加工 食品	デイ リー*	レジ	その 他†	未回 答
回答者数	51 (100)	7 (13.7)	2 (3.9)	2 (3.9)	6 (11.8)	5 (9.8)	6 (11.8)	15 (29.4)	3 (5.9)	5 (9.8)
減塩ワゴン認知度 「知っている」	38 (74.5)	7 (18.4)	0 (0.0)	2 (5.3)	3 (7.9)	4 (10.5)	5 (13.2)	11 (28.9)	3 (7.9)	3 (7.9)
減塩放送認知度 「知っている」	45 (88.2)	7 (15.6)	2 (4.4)	1 (2.2)	5 (11.1)	4 (8.9)	6 (13.3)	13 (28.9)	3 (6.7)	4 (8.9)
減塩キャンペーン認知度 「知っている」	43 (84.3)	7 (16.3)	2 (4.7)	1 (2.3)	5 (11.6)	4 (9.3)	4 (9.3)	13 (30.2)	3 (7.0)	4 (9.3)
取組への関わり 「関わった」	4 (7.8)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (25.0)	2 (50.0)	1 (25.0)	0 (0.0)
健康意識の変化 「やや向上した」	17 (33.3)	1 (5.9)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (11.8)	4 (23.5)	6 (35.3)	2 (11.8)	2 (11.8)
利用者の反応 「あった」	10 (19.6)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (20.0)	5 (50.0)	2 (20.0)	1 (10.0)

n (%)。計の列の分母は全回答者数、担当業務別の列の分母は各項目の該当者数。

\*デイリー（日配食品；要冷蔵のような毎日配送される食品）。

†その他は全員が管理と回答（管理；店長等の店舗管理業務に従事する職員）。

表3 減塩事業の店舗主要関係者インタビューでの発言内容

質問項目	主な発言内容*
健康意識の変化	「取組による変化はないが持病があるため、 <u>だんだん減塩になってきている</u> 」 「塩分に対する意識に変化はないが、 <u>甘い物は好きなので控えるようにしている</u> 」
減塩事業への必要人員	「事務所2名、店長、副店長、サービスカウンター2名の <u>6名程度</u> 」
利用者の反応	「直接の声はないが、健康意識の向上で周辺商品の売り上げは上がっていると感じる」
販売数量に関する調査結果について	「味噌等売り場に出す数が少ない商品は、品出しが間に合っていない場合もある。 <u>すぐに食べられるもの（菓子等）は手に取りやすい傾向。調味料等調理が必要なものは手取りにくいかもしれない</u> 」
減塩事業のメリット・デメリット	「 <u>減塩ポップ商品は売上げが良く展開してほしい。着ぐるみが来ると盛り上がる。デメリットは特にない</u> 」
減塩事業の課題	「健康測定のバリエーションの増加と機器を紹介する看板等の工夫。減塩ポップ改良や減塩商品を使ったレシピカードの作成」
その他	「 <u>会社として減塩コーナーを作ることができたら良いが現時点ではできていない</u> 」

\*発言内容を「」（鍵括弧）で記載し、主要な項目を太字・下線で強調した。

表4 減塩事業による減塩商品の販売数量の変化

減塩商品	月間販売数量		Model 1* (n=45)	Model 2* (n=35)	Model 3* (n=20)	
	開始前	開始後				
	基準	平均変化率				
PB 1 (減塩しょうゆ)	100	128.0	P=0.74	P=0.01	P=0.03	
PB 2 (減塩みそ)	100	141.8				
PB 3 (減塩小魚のおつまみ)	100	236.2				
PB 4 (減塩しお)	100	121.7				
非特売 1 (食塩・糖質カットのケチャップ)	100	102.1				
非特売 2 (中性脂肪低下成分を含有した減塩魚肉ソーセージ)	100	189.6				
非特売 3 (減塩みそ)	100	96.1				
特売 1 (減塩粉末だし) †	100	46.4				
特売 2 (減塩顆粒だし) ‡	100	217.5				
計	100	107.7				

PB：プライベートブランド

\*開始前（2022年1～5月）と開始後（2023年1～5月）の月間販売数量の実数を商品ごとに同じ月でマッチングし、対応のあるt検定で比較（Model 1：全9品×5ヶ月、Model 2：特売を除く7品×5ヶ月、Model 3：PB 4品×5ヶ月）

†2022年に特売

‡2023年に特売

## 薬学教育における医療コミュニケーション及び医療スキル教育のための 仮想現実 (VR) コンテンツの開発

Development of Virtual Reality (VR) Contents for Pharmaceutical Communication and Medical Skill  
Education in Pharmacy Education

三浦 基靖<sup>1)</sup> 河本 小百合<sup>1)</sup> 柏倉 康治<sup>1)</sup> 大澤 隆志<sup>1)</sup> 内野 智信<sup>1)</sup> 辻 大樹<sup>1)</sup>  
砂川 陽一<sup>1)</sup> 鈴木 寛<sup>2)</sup> 鈴木 崇代<sup>3)</sup> 春日 広美<sup>3)</sup> 橋本 博<sup>1)</sup> 轟木 堅一郎<sup>1)</sup>  
森本 達也<sup>1)</sup> 伊藤 邦彦<sup>1)</sup> 賀川 義之<sup>1)</sup> 内田 信也<sup>1)</sup>

1) 静岡県立大学薬学部 2) やまうち薬局 3) 静岡医療コミュニケーション研究会

**抄 録** 近年の情報通信技術 (ICT) の飛躍的な進展に伴い、薬学教育の分野においても ICT を活用した教育の重要性が高まっている。本研究では、薬学教育において医療コミュニケーション及び医療スキル教育のための仮想現実 (VR) コンテンツの開発とその紹介を目的とした。薬局窓口、病院のベッドサイド、在宅患者の居室における医療面接を対象とした3種類のVRコンテンツと、呼吸音の聴診、末梢静脈採血、筋肉内及び皮下注射の手技を対象としたVRコンテンツを制作した。これらのコンテンツを用いた実習を薬学部3~5年生に実施し、質問紙調査によりその効果を評価した。学生はVRを通じて臨場感のある環境で学ぶことができ、実践的な知識や技術の習得に効果がある可能性が示された。以上のことから、薬学教育において有用な教育手段となり得るVRコンテンツを開発することができた。

**キーワード:** 仮想現実 (VR)、薬学教育、医療コミュニケーション

**Abstract** The importance of utilizing information and communication technology (ICT) in the field of pharmacy education has been increasingly recognized with the rapid advancement of ICT in recent years. This study aimed to develop and introduce the virtual reality (VR) contents for pharmaceutical communication and medical skill education in pharmacy education. VR contents were created for three types of medical communications: at a pharmacy counter, at a hospital bedside, and in a patient's home. Additionally, VR contents were developed for medical skills training, including auscultation of respiratory sound, peripheral venipuncture, and intramuscular and subcutaneous injections. These VR contents were utilized in training sessions conducted for third- to fifth-year pharmacy students, and their educational effectiveness was assessed through a questionnaire survey. The results indicated that students were able to learn in an immersive environment that closely simulates practical clinical settings, effectively aiding in the acquisition of practical knowledge and techniques. These findings suggest that VR content has been developed into a valuable educational tool in pharmacy education, offering students an engaging and realistic learning experience that enhances their preparation for clinical practice.

**Key words:** virtual reality, pharmacy education, medical communication

受理日: 2024年 8月 29日

採択日: 2024年 10月 10日

オンライン公開日: 2024年 11月 5日

## 1. 緒言

近年、情報通信技術（ICT）の飛躍的な進展に伴い、教育手法が大きく変化している。特に、医療分野においては、ICT を活用した教育の重要性がますます高まり、従来の講義中心の教育手法に加え、シミュレーションや仮想現実（VR）技術を取り入れた実践的な教育が導入されつつある<sup>1-3)</sup>。この変化は薬学教育においても例外ではなく、薬剤師が高度な専門知識と技能を持ち、医療現場に対応できるような教育が求められている<sup>4)</sup>。

薬剤師の業務は、従来の対物中心の業務から対人中心業務へと大きくシフトしており、医療コミュニケーションの重要性はますます高まっている<sup>5,6)</sup>。また薬剤師の活躍の場は薬局や病院内の業務にとどまらず、介護施設や患者宅など在宅医療における業務など、様々な環境へと広がっている<sup>7)</sup>。このような背景から、今後の薬学教育では様々な環境に対応したコミュニケーション教育が重要になる。薬学部のコミュニケーション教育は、大学における講義や実習のロールプレイ、及び臨床現場での実務実習がある。しかしこれらの教育にも限界が存在する。例えば、大学での教育では実臨床の臨場感を感じ取ることは難しい。また実務実習では直接、患者又は医療従事者とコミュニケーションをとることができるが、高学年の学生に限られる。さらに実務実習で出会う患者は様々であり、あらゆる症例を経験することは困難である。薬学教育において早期に実臨床に近い経験をする、卒業前に様々な症例の患者に接することは、その後の教育効果の向上や臨床現場で活躍できる薬剤師養成に重要であると考えられる。

さらに薬剤師は医療チームの一員として、患者の薬物療法に積極的に関与することが期待されている。現在、薬剤師によるフィジカルアセスメントは薬剤の副作用早期発見や治療効果の評価など薬学的管理に用いられ、安全で有効な薬物治療実現のために行われる可能性があるものの一般的ではない。さらに採血・薬物投与に関しては法的に認められていない。タスクシフト/シェアの進展に伴い、薬剤師がフィジカルアセスメントや採血・薬物投与など、医師や看護師と共通の技能を習得することでより安全で有効な薬物治療の実現に貢献できると考えられる<sup>8,9)</sup>。このようなニーズに応えるために、薬学教育では臨床準備教育である実務事前実

習から、シミュレータを用いた教育が導入されつつある。

VR 技術は、医療教育において臨場感のある学習環境を提供するための有効な手段である。VR コンテンツを用いることで、学生は実際の臨床現場に近い環境で教育を受けることが可能となり、従来の大学内での教育では得られない臨場感を体感できると期待される<sup>10,11)</sup>。実際に、これまでの医療教育分野においても、VR の導入がいくつか報告されており、コミュニケーションや医療技術の習得など多様な応用がなされている<sup>12-16)</sup>。さらに臨床現場における実務実習においては、時間的、空間的あるいは制度面での制約から、在宅患者への医療面接やフィジカルアセスメント、採血・薬物投与手技などの実践的スキルを現場で十分に学ぶ機会が得られない場合もある。このような場合の教育教材としても VR コンテンツは有用だと考える。このように、VR 技術を活用した教育は様々な制約を超え、学生に臨場感のある学習環境を提供する手段として注目されている。

本研究の目的は、薬剤師教育において有用な VR コンテンツを作成し、それらを用いた教育法を開発することである。本研究では、薬局窓口、病院ベッドサイド及び在宅患者の居室という 3 種類の環境における医療面接実習のための VR コンテンツを作成した。さらに呼吸音の聴診、末梢静脈からの採血及び静脈路確保、筋肉内及び皮下注射といった 3 種類の医療スキルに関する VR コンテンツも開発した。これらの VR コンテンツを用いた実習を、実務実習を履修する前の 3-4 年生と実務実習終了後の 5 年生を対象に実施し、その実用性を検証した。

## 2. 方法

### 2.1 VR コンテンツの制作

#### 2.1.1 VR コンテンツの概要

本研究では以下の 6 つの VR コンテンツを作成した。すなわち、①薬局窓口での医療面接、②病院のベッドサイドでの医療面接、③患者宅での医療面接、④在宅でのフィジカルアセスメント、⑤末梢静脈からの採血及び静脈路確保手技、及び⑥筋肉内及び皮下投与手技、である。これらの VR コンテンツのうち、①及び②のコンテンツは薬剤師と模擬患者の医療面接を、それぞれ薬局

及び病院で撮影した。また③及び④においては、高齢患者ボランティアの居室において、それぞれ薬剤師の医療面接及び医師のフィジカルアセスメントを撮影した。⑤及び⑥では医師による実際の穿刺及び薬剤投与の様子を撮影した。なお④から⑥の撮影は静岡県立大学研究倫理委員会の承認のもと実施し、すべての協力者から文書による同意を得た。

### 2.1.2 ①薬局窓口での医療面接

本コンテンツでは、薬剤師1名と模擬患者1名が出演し、薬局窓口における薬剤師と患者との基本的なコミュニケーションを描いている。シナリオは、薬剤師が患者に対して吸入ステロイド製剤の使用法を簡潔に説明しながら、必要なやり取りを行うという内容である。患者の現病歴は、1か月ほど咳が続いたため近隣の医療機関を受診し、咳喘息と診断され、初めて吸入ステロイド薬が処方されたという設定である。これまでに吸入薬の使用経験はなく、併用薬もなし、とした。動画の流れは、まず薬剤師が患者を呼び、氏名の確認を行い、その後、症状や吸入薬の使用歴を確認する。その後、吸入ステロイド薬のデモンストレーション用器具を使用して説明を行い、患者が練習用のキットを使用し、練習する場面が含まれている。最後に、薬剤の使用法や注意点について再確認し、患者からの追加の質問に答えた後、医療面接を終了する、という流れである。

### 2.1.3 ②病院のベッドサイドでの医療面接

本コンテンツでは、薬剤師1名と模擬患者1名が出演し、病院の病室において薬剤師が薬剤投与中の点滴の様子及び患者状態を確認するシナリオを描いている。患者は尿路上皮癌患者であり、ゲムシタビン・シスプラチン療法の2コース目を実施するために入院し、前日に薬剤の説明を受けているという設定である。また前回の治療（1コース目）では、患者は入院中に軽度のだるさと吐き気を感じ、点滴中から2日後までは腕に違和感があったが、その他、下痢、脱毛、口腔内の異常などの自覚症状はなかった、とした。動画は、薬剤師がゲムシタビン投与時に病室を訪問し、面談を通じて体調や副作用の有無を確認する場面が描かれている。さらに、点滴を行っている腕の状態を確認し、赤みや腫れが

ないことを確認した。最後に、点滴投与後に起こりうる白血球減少などの可能性について生活上の注意点を説明し、患者の不安や質問に答え、医療面接を終了する、という流れとなっている。なお模擬患者の腕には、針（サーフロー針の先端を切って腕に貼り付け）と投与ルート、生理食塩水100mLをセットし、抗がん剤が投与されている状況を再現した。

### 2.1.4 ③患者宅での医療面接

本コンテンツでは、薬剤師1名と患者1名が出演している。症例は、78歳の男性で高齢者集合住宅に入居中である。薬剤師は2週間毎の頻度で定期訪問を行っている。現病歴としては、高血圧、高尿酸血症、便秘症、及びヘルニア手術後（術後の経過は1回調で腹部の症状は消失）である。認知機能には問題がなく、全般的に健康状態は良好である。シナリオ概要は、在宅における薬剤師の医療面接の様子を撮影したものである。薬剤師が患者宅を訪問し、服薬状況や残薬を確認しながら、処方薬をセットし、最近の体調や薬の効果、副作用などを質問する場面を撮影した。なお、本コンテンツは実際の患者とのやり取りであるため、特定のシナリオは定めず、その場での自然な状況を撮影した。

### 2.1.5 ④在宅でのフィジカルアセスメント

本コンテンツは医師1名と患者1名が出演した。患者は③患者宅での医療面接と同一患者であり、在宅におけるフィジカルアセスメント（呼吸音の聴診）の様子を撮影した。問診や他のフィジカルアセスメントは既に行っている、あるいはこれから行う、という前提とした。シナリオの概略として、医師は患者宅に訪問し、挨拶及び簡単な体調確認を行った後、呼吸音の聴診を行った。

### 2.1.6 ⑤-1 末梢静脈からの採血手技、及び⑤-2 点滴ルート確保手技（サーフロー針の静脈内留置）

本コンテンツでは、医師1名とそれぞれの手技ごとに1名の健康成人ボランティアが出演した。本コンテンツは2つの部分に分かれ、末梢静脈からの採血及びサーフロー針を静脈内留置する点滴ルート確保の様子を撮影した。

### 2.1.7 ⑥-1 筋肉内投与手技、及び⑥-2 皮下投与手技

本コンテンツは医師 1 名とそれぞれの手技ごとに 1 名の健康成人ボランティアが出演した。本コンテンツは 2 つの部分に分かれ、筋肉内投与及び皮下投与の手技を撮影した。

## 2.2 VR コンテンツを用いた模擬実習

静岡県立大学薬学部在学中の 3-5 年次の学生を対象に VR 模擬実習への参加を募り、参加希望者に対して VR コンテンツを用いた模擬実習 (1 日) を実施した。対象学生は、3 又は 4 年生 (実務実習履修前) 及び 5 年生 (実務実習履修後) の希望者、それぞれ 5 名及び 9 名の合計 14 名 (男性 8 名、女性 6 名) とした。VR ゴーグルは Meta Quest 2 (Meta Platforms, Inc、USA) を使用した。

3-4 年生の学生に対する実習では、始めに VR コンテンツ (①薬局窓口での医療面接) に関連する咳喘息の病態や吸入ステロイド製剤の効果、副作用、使用法及び服薬指導時の医療面接で実施する内容について簡単に講義を 15 分間行った。その後、VR コンテンツ (①薬局窓口での医療面接) を視聴させた。さらに薬局窓口を想定した実習室にて模擬患者に対して医療面接実習を行った。また残りの実習時間で、その他 (②又は③) の医療面接実習のための VR コンテンツを視聴した。

5 年生における実習では、全て (①から③) の医療面接実習のための VR コンテンツを視聴させた。さらに学生は、3 種類の医療スキルに関する VR コンテンツを視聴した後、それぞれの手技練習用のシミュレータを用いて実習を行った。呼吸音聴診、末梢静脈採血・静脈路確保、及び筋肉内・皮下注射の手技練習用シミュレータは、それぞれ呼吸音聴診シミュレータ (ラング II、京都科学、京都)、点滴静注シミュレータ (V ライン、京都科学) 及び上腕部筋肉内・皮下注射シミュレータ (きんちゅうくん II、坂本モデル、京都) を用いた。なお手技の実習においては聴診器の付け方や使用の仕方、注射部位の確認及び注射時の注意点について薬学部の教員が必要な指導を行った。

各学年の実習後、全ての学生を対象に講義室において医療面接についてのまとめ講義を実施した。その際、

VR コンテンツ (①薬局窓口での医療面接) を講義室で放映し、その映像中のコミュニケーションで注目すべき点 (アイコンタクト、相槌、ボディランゲージ、共感、指導の工夫) などを 1 時間で教員が説明した。

## 2.3 VR コンテンツを用いた模擬実習に関するアンケート

参加した学生は VR コンテンツを視聴した後、及びシミュレータを用いた実習を行った後に、各 VR コンテンツに関するアンケート用紙の自由記載欄に感想や意見、気づいた点などを記入した。

さらに、すべての実習終了後に参加学生は VR を用いた模擬実習に関する総合アンケートの質問に回答した。質問は、VR を用いた実習について 1) 興味をもって取り組めた、2) 学習の役に立つと思う、3) 今までの実習より疲労感があった、4) 実務事前実習で使用したい、5) また VR を用いた実習があれば参加したい、という内容で、いずれも 5 段階 (5 あてはまる、4 ややあてはまる、3 どちらともいえない、2 あまりあてはまらない、1 あてはまらない) で評価した。さらに VR 模擬実習全体に対する感想を自由記載欄に記入した。

## 3. 結果

### 3.1 VR コンテンツ

本研究の結果、6 つの VR コンテンツが制作された。そのうち、①から③は医療面接を対象としたものであり (図 1、図 2、図 3)、④から⑥は医療におけるスキルを扱ったものであった (図 4)。さらに表 1 及び表 2 に概要を示した。なお図 1 から図 3 の薬剤師視点と患者視点は水平方向に 360 度の視野における同時点での、それぞれおよそ 0 度及び 180 度の画像を示しており、図 3 の実際の VR コンテンツでは患者の目隠しはない。

### 3.2 VR コンテンツを用いた模擬実習の学生評価

静岡県立大学薬学部在学中の学生のうち、参加を希望した 14 名を対象に VR コンテンツを用いた模擬実習を実施した。それぞれの VR コンテンツに対する学生の評価コメント (感想や意見) を表 1 及び表 2 に示した。薬局窓口の医療面接の VR コンテンツについては、学生は VR コンテンツを通じて患者と薬剤師の両

薬剤師視点



患者視点



図1 薬局窓口での医療面接についての仮想現実（VR）コンテンツ

薬剤師視点と患者視点は水平方向に360度の視野における同時点での、それぞれおよそ0度及び180度の画像を示す。

薬剤師視点



患者視点



図2 病院のベッドサイドでの医療面接についての仮想現実 (VR) コンテンツ

薬剤師視点と患者視点は水平方向に 360 度の視野における同時点での、それぞれおよそ 0 度及び 180 度の画像を示す。

薬剤師視点

患者視点



図3 患者宅での医療面接についての仮想現実（VR）コンテンツ

薬剤師視点と患者視点は水平方向に360度の視野における同時点での、それぞれおよそ0度及び180度の画像を示す。実際のVRコンテンツでは患者の目隠しはない。

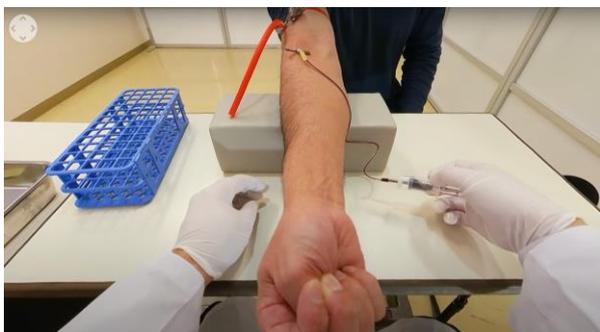
在宅でのフィジカルアセスメント  
(正面の聴診)



在宅でのフィジカルアセスメント  
(背面の聴診)



末梢静脈からの採血手技



点滴ルート確保手技



筋肉内投与手技



皮下投与手技



図4 医療におけるスキルに関する仮想現実 (VR) コンテンツ

VR コンテンツは、在宅でのフィジカルアセスメント、末梢静脈からの採血手技及び点滴ルート確保手技、筋肉内投与手技及び皮下投与手技、の3種類からなる。

表1 医療面接のVRコンテンツの概要と学生の評価コメント

コンテンツ	①薬局窓口での医療面接	②病院のベッドサイドでの医療面接	③患者宅での医療面接
出演者	薬剤師1名、模擬患者1名	薬剤師1名、模擬患者1名	薬剤師1名、患者1名
映像時間	4.9分	4.5分	5.6分
実習時に視聴し、 回答した学生数	3-4年生：5名 5年生：9名	3-4年生：3名 5年生：7名	3-4年生：2名 5年生：7名
学生の評価（自由記載）			
3-4年生	<ul style="list-style-type: none"> <li>説明を聞いているときの患者さんの表情や吸入薬の使用法の説明を見ることができ参考になった。</li> <li>ボディランゲージや表情等の講義だけではわからないことを確認できた。</li> <li>患者、薬剤師の両方視点を見ることができ良かった。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>学生同士では出せない深刻な雰囲気を感じることができた。</li> <li>現場の様子をすごく近くで見学している感じだった。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>患者宅での様々な確認や患者さんとの会話が自然で、実際の現場をイメージしやすかった。</li> <li>在宅での面談はこれまでイメージしたことがなかったため、どのように行うかイメージできた。</li> </ul>
5年生	<ul style="list-style-type: none"> <li>こまめに相手の様子が学べることはおもしろいと思った。</li> <li>実際の薬局や患者さんの映像を臨場感を持って見ることができ、実務実習へ行く前に臨床をイメージできて良いと思った。</li> <li>他人が話しているため面談をしていると感じることはできない。</li> <li>想像よりリアルな面談の様子を見ることができた。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>病院見学時には病室を見ることはできず、病院での服薬指導の現場を事前に見ることができて良いと思った。</li> <li>点滴などがリアルに再現されていた。しかし病院独特の空気感は物足りないと感じた。</li> <li>通常の動画より、会話が行われる環境は伝わると感じた。しかし他の面談と比べ、視点の動き等が少ないためVRのメリットは少ないと感じた。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>事前実習ではベッドと服薬カレンダーしかなかったため、より現場に近くリアルに感じた。</li> <li>自分が面談をしているというより見学している感覚に近い。</li> <li>患者との対話や患者宅の雰囲気など実際の現場をイメージしやすい映像だった。</li> <li>患者さんがリアルだが、薬剤師視線かどうか疑問であった。</li> <li>コロナ下など在宅に行く機会が減った時は良い経験になる。</li> </ul>

方の視点から表情やボディランゲージを確認でき、講義では得られない実践的な理解が深まったと評価した。また、実際の薬局での臨場感を体験できることが実務実習前の臨床イメージ形成に役立つと答えた。病院のベッドサイドでの医療面接のコンテンツでは、学生は、リアルな現場の雰囲気や服薬指導を事前に体験できた点を評価した。一方、病院特有の空気感は十分には伝わらなかったと回答があった。次に患者宅での医療面接のVRコンテンツについては、実際の現場に近い自然なやりとりや患者宅の雰囲気を体験でき、在宅医療のイメージを具体的に持つことができたと評価した。

医療スキルのVRコンテンツに関しては、学生はフ

ィジカルアセスメントの手技を実施者視点で詳細に観察でき、実践に近い体験ができたと評価した。一方、穿刺時の感覚的な部分は不足しているため、VRとシミュレーションでの練習を組み合わせることが効果的だとの意見があった。

本研究でのVRを用いた実習についての学生の総合的な評価及び評価コメントについて確認した（表3）。実習に対する取り組み、学習への有益性、実務事前実習への導入、参加の希望について、3-4年生及び5年生のいずれの学年においても、中央値は4から5と高評価であった。従来の実習と比較した疲労感、3-4とやや疲労感を感じるとの結果であった。

表2 医療スキルのVRコンテンツの概要と学生の評価コメント

コンテンツ	④在宅でのフィジカルアセスメント	⑤-1 末梢静脈からの採血手技 ⑤-2 点滴ルート確保手技	⑥-1 筋肉内投与手技 ⑥-2 皮下投与手技
出演者	医師1名、患者1名	医師1名、 ボランティア2名	医師1名、 ボランティア2名
映像時間	2.5分	4.3分	2.9分
実習時に視聴し、 回答した学生数 学生の評価（自由記載）	5年生：6名	5年生：7名	5年生：6名
5年生	<ul style="list-style-type: none"> <li>フィジカルアセスメントを行う時の実際の声かけが勉強になった。</li> <li>聴診器からどのような音が聞こえるか聞けると面白いと感じた。</li> <li>フィジカルアセスメントの方法を医師の視点から見られるのはよいと思った。しかし自分が行っている感覚はないため実技と組み合わせることで手技を習得できると感じた。</li> <li>実際の在宅での実習では、その家のおいなどを強く感じたが、そのような部分は経験できないと思った。しかしVRに求めるのは違うとも感じた。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>現場では医療者の横又ははなめ後ろからしか見学できないが、手技を行っている人の視点に近い状態を見学できることが良かった。</li> <li>刺す時の視覚的な情報はあがるが、実際に刺す感覚はないため、まずVRを見てからモデルを使用した練習をすると良いと感じた。</li> <li>実施者の視点に近い映像であり、より実体験に近いと感じた。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>視覚的な情報はわかりやすいが、実際に行っている感覚はないため、筋注モデルと組み合わせることで手技を身につけられると思った。</li> <li>実際の手技を見学しているようで手技習得の参考になる。</li> <li>普段経験できないことを、VR動画で見学、体験することができた。</li> </ul>

自由記載による評価コメントでは、3-4年生の学生はVRコンテンツを通じて薬剤師と患者の両方の視点を学べたことを高く評価し、特に臨床現場を未経験の段階でもリアリティを感じられる点が有益だとの回答が認められた。一方、没入感はあるものの、実践的な対話には限界があるとの回答が見られた。5年生は、VRコンテンツが臨床現場をイメージしやすくし、実習での学びを深めるのに役立つと評価しており、一人称視点で手技の実践感を強化するとの回答が認められた。また他職種の見点を理解するためにも、これらのコンテンツが有益だとの回答もあった。しかしながら一人称視点のVRを視聴することでVR酔いをしてしまうとの記載も見られた。

#### 4. 考察

本研究では、薬局窓口、病院のベッドサイド、在宅患

者の居室における医療コミュニケーション実習のためのVRコンテンツを作成し、さらに呼吸音の聴診、末梢静脈採血及び静脈路確保、筋肉内及び皮下注射といった医療スキルに関するVRコンテンツも開発した。これらのコンテンツを用いた実習を実施した結果は過去の報告<sup>17)</sup>と類似し、学生からは高い評価が得られた。

医療コミュニケーションに関するVRコンテンツについては、薬局、病院及び在宅のそれぞれの環境で、実際の現場に近い臨場感が得られたことが学生によって評価された。

しかしアンケート結果の自由記述から、3-4年生（臨床実習前）と5年生（実習後）の間に臨場感への感想に相違がある可能性が認められた。これは5年生が実務実習を終了していることに関連すると考える。VR映像と自身の体験がリンクして臨場感を感じた可能性がある。これに対し、3-4年生は実務実習前であ

表3 VRを用いた実習についての学生の総合的な評価及び評価コメント

学年	3-4年生 (n=5)	5年生 (n=9)
実習についての5段階評価		
1). 興味をもって取り組めた	5 [5-5]*	5 [2-5]
2). 学習の役に立つと思う	5 [4-5]	4 [3-5]
3). 今までの実習より疲労感があつた	3 [2-5]	4 [2-5]
4). 実務事前実習で使いたい	5 [3-5]	4 [3-5]
5). またVRを用いた実習があれば参加したい	5 [4-5]	4 [2-5]
学生の評価（自由記載）	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 薬剤師と患者さんの両方の視点を見ることができ、とても参考になった。</li> <li>• 同学年の上手い人だけでなく、薬剤師が行っている様子を見られるのは良いと思う。</li> <li>• 没入感はあるが、自分が話している感じはなく、あくまで参考にする程度だと思う。</li> <li>• ファーマカレッジなどで使用し、高校生に向けた薬学部のプロモーションに使用したり、薬学部低学年向けの薬学教育の動機付けに利用できると思う。</li> <li>• 動画の種類がもっと増えると嬉しい。</li> <li>• 臨床現場を経験していない立場からすると、事前実習の応用編のような感じでリアリティを感じられた。</li> <li>• 本当に面白く、勉強になると思う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 病院実習では他職種の業務を理解しきれず歯がゆい思いをすることがあり、採血手技など薬剤師が行うことのできないことを学ぶことにも意味がある。</li> <li>• 一人称視点だとより自分が手技を行っている感覚が得られ、定点だと薬剤師の表情や視線なども確認できる。</li> <li>• 低学年が臨床現場のイメージをもって勉強できると思う。</li> <li>• 一人称視点は酔いやすい。</li> <li>• 医療面接では患者、薬剤師双方の表情を見ることができ、さらに実務実習に近い雰囲気を感じられるため実務事前実習の時に見た動画よりも学習に役立つと感じた。</li> <li>• 解説がないと、意図に気づけない事もあった。</li> <li>• VRよりも実際にその場に行った方が色々体験できると感じた。</li> <li>• コロナなどの対面制限がある時に役立つ。</li> </ul>

\*中央値 [範囲]

り実臨床の薬剤師の様子や業務のイメージは人それぞれである。そのため自身のイメージと乖離する可能性もあることから、5年生が感じた臨場感とは性質が異なっているかもしれない。実臨床の薬剤師の様子や業務を見学できるVRコンテンツを低学年から視聴させることで、より正確に臨床現場での薬剤師像をイメージすることが可能となり、必要な知識やスキルの習得、学習のモチベーションの向上につながると考えられた。

またVRが提供する360度の視野により、患者視点と薬剤師視点の両方から医療面接を観察でき、多角的な視点から学ぶことができると考えられた。これらの

ことは、講義だけでは得られない実践的なコミュニケーションスキルを習得するための新たな教育手法としての有効性を示唆するものと考えられる。今回対象となった3-4年生にとってVRを視聴することは、講義だけでは理解できないコミュニケーションスキルの理解に役立つようである。自分自身が面接を実施する際の流れや注意点を意識し、模倣することで、スムーズに医療面接を実施することにつながり、薬剤師業務を理解するツールとなり得る。さらに実務実習後の学生にとっても、実習中に経験できなかった症例に対する医療面接を視聴することは、知識やスキルの向上に貢

献でき、卒業時の薬剤師の質向上につながると思う。今後、さらに様々な症例に対する医療面接に関する VR コンテンツを作成し、バリエーションを増やしていくことで、薬学生にとって知識やスキルを得るための有用な手段となり得るだろう。

コミュニケーションの実習として、例えば、本研究で開発した VR コンテンツを用い臨床現場のイメージを持たせた後、模擬患者を対象とした医療面接で学習したスキルを実践することで基本的な医療面接に必要なスキル習得を目指す、という手法が考えられる。そして最終的には実務実習で実際の患者を対象とした医療面接を行うことで、現場で求められるコミュニケーションスキル習得につなげることが可能であろう。また実務実習終了後には、臨床での追加実習は困難であるため VR コンテンツを使用した追加学習が役立つ可能性がある。さらに、これらの VR コンテンツは薬学部の学生だけでなく、中学生や高校生などに対する職業体験や進路指導のツールとしても活用できる可能性がある。

また本研究では、3 種類の医療スキルに関する VR コンテンツも制作した。これらのコンテンツは、フィジカルアセスメントや採血、注射手技に関して、VR を通じて実施者の視点から観察できることで、より実体験に近い学習が可能となり、シミュレーションでの練習と組み合わせた実習により効果的な学生のスキル習得を促進することが期待される。現在、薬剤師のフィジカルアセスメントは必ずしも一般的に行われておらず、学生が実務実習中に経験する機会は限られている。そのため VR がそれらのスキルの学習を補完する意義があると思われる。また末梢静脈採血や静脈路確保、筋肉内及び皮下注射の手技は、現在の日本の薬剤師業務には含まれないが、タスクシフトの進展や今後の感染症の流行時の対応を考慮すると、将来的に重要なスキルとなる可能性がある。すでに海外においては薬剤師によるワクチン接種を行うことで国民の予防接種率向上に寄与し、感染拡大及び重症化抑制に貢献している<sup>18)</sup>。これらのスキルを VR で事前に学び、その後シミュレータを使った実践的な練習を行うという組み合わせは、手技習得のプロセスをより効果的にする可能性があると考えられる。

一方で、VR 実習にはいくつかの課題が残る。まず一

人称視点や移動を伴うコンテンツでは、VR 酔いが生じる可能性があり、学生の快適な利用を妨げることがある。これは VR 視聴における問題であり、これまでも同様の指摘がなされている<sup>19)</sup>。また VR 機器の操作の複雑さやゴーグルのフィット感といった技術的な問題も存在する。さらに VR 機器の台数の制限により実習の進行に影響を与え、全員が平等に実習を受けられない状況が発生する可能性が懸念される。

以上、本研究を総括すると VR コンテンツを用いた実習は、薬学教育において有望であり、学生が実際の臨床現場に近い環境を体験することで、従来の教育方法では得られないリアリティを提供する手段として効果的であると考えられた。これにより、学生は医療面接や手技の実践的なスキルを深く学ぶことができ、将来の臨床現場での技能を醸成するための貴重な体験を得ることができる。また今後、これらの VR コンテンツを活用した効果的な教育手法やシステムを構築すること、必要数の VR 機器を確保することにより、学生に対してさらに有用な教育を提供することが可能になると考えられる。

## 謝辞

本研究は令和 3 年度文部科学省大学改革推進等補助金「ウィズコロナ時代の新たな医療に対応できる医療人材養成事業」により行われた。本研究の実施及び VR コンテンツの制作にあたりご指導・ご協力頂きました、山内克哉先生（やまうち薬局）、吉村耕治先生（静岡県立総合病院）、西山由真氏、石田光稀氏（静岡県立大学）、芦澤洋介氏、市井汰樂氏（ロントラ株式会社）の諸氏に感謝いたします。

## 参考文献

- 1) 浅田 義和 (2022) 「医学教育の現状と ICT 活用のノウハウ」『日本医科大学医学会雑誌』 18(2), 138-141.
- 2) 真嶋 由貴恵, 合田 美子, 小島 一晃, 東本 崇仁, 林 雄介 (2014) 「医療・看護・福祉分野における ICT 利用教育/ICT を活用した教育の質保証」『教育システム情報学会誌』 31(1), 5-7.
- 3) 矢野 浩二郎 (2024) 「AI 時代の VR・メタバース

- 教育」『薬学教育』 8(早期公開), 2024-016.
- 4) 土井 信幸, 富澤 崇 (2022) 「Pharma Tech 活用に向けた薬学における ICT リテラシー教育の現状と今後の展望」『薬学教育』 6, 2022-005
  - 5) 落合 亮一 (2022) 「術後疼痛におけるチーム医療」『日本病院薬剤師会雑誌』 58(10), 1148-1152.
  - 6) 川上 和宜 (2021) 「【がん治療継続】サポートの柱になる】がん治療の継続をサポートする 薬剤師もできること・薬剤師だからできること 外来がん薬物療法をサポートする 薬剤師外来のススメ」『薬局』 72(12), 3401-3407.
  - 7) 鈴木 彩夏, 半谷 眞七子, 亀井 浩行 (2019) 「薬剤師の在宅医療でのかわり方および多職種連携の現状と課題に関する質的研究」『医療薬学』 45(12), 688-697.
  - 8) 古野 喬志 (2015) 「薬剤師によるフィジカルアセスメントの実際と展望」『ファルマシア』 51(9), 841-845.
  - 9) 一般社団法人日本病院薬剤師会 (2014) 『厚生労働省医政局長通知 (医政発 0430 第1号) 「医療スタッフの協働・連携によるチーム医療の推進について」日本病院薬剤師会による解釈と実践事例(Ver. 2.0)』 (<https://www.jshp.or.jp/activity/guideline/20140417-1.pdf>) (最終アクセス日 : 2024 年 8 月 25 日) .
  - 10) Jensen L, Konradsen F (2018) 「A review of the use of virtual reality head-mounted displays in education and training」『Educ Inf Technol (Dordr)』 23, 1515-1529.
  - 11) 西山 雄大, 植林 尚之, 野村 収作 (2021) 「身体がない仮想現実環境において歩行と視点移動の同期が臨場感を伴う」『日本感性工学会論文誌』 20(3), 243-248.
  - 12) Nuffer W, Smith SM, Trinkley K (2013) 「Integrating virtual reality to expand the public health role of community pharmacists」『J Am Pharm Assoc』 53(2), 152-158.
  - 13) Aungst T (2018). 「Digital realities could find a place in the pharmacy classroom」『Pharmacy Times』 (<https://www.pharmacytimes.com/view/digital-realities-could-find-a-place-in-the-pharmacy-classroom->) (最終アクセス日 : 2024 年 8 月 25 日) .
  - 14) Richardson A, Bracegirdle L, McLachlan SI, Chapman SR (2013) 「Use of a three-dimensional virtual environment to teach drug-receptor interactions」『Am J Pharm Educ』 77(1), 11.
  - 15) Ventola CL (2019) 「Virtual Reality in Pharmacy: Opportunities for Clinical, Research, and Educational Applications」『PT』 44(5), 267-276.
  - 16) 永井翔, 榎本明子, 鈴木善博, 坂亮輔, 加藤崇洋, 杉下史紘 (2024) 「バーチャルリアリティによる身体拘束疑似体験教材の開発と教育効果の分析—看護演習に SCAT を用いた質的調査—」『生涯健康科学ジャーナル』 1, 3-14
  - 17) Gustafsson M, Englund C, Gallego G (2017) 「The description and evaluation of virtual worlds in clinical pharmacy education in Northern Sweden」『Curr Pharm Teach Learn』 9(5), 887-892.
  - 18) 中川 左理 (2019). 「米国薬剤師によるワクチン接種」『在宅薬学』 6(1), 35-39.
  - 19) 氏家 弘裕, 渡邊 洋 (2019) 「VR 環境における映像酔いとその対策」『神経眼科』 36(1), 22-29.

## 生涯健康科学ジャーナル

Journal of Lifelong Well-being Sciences

ISSN 2759-1700

No.2

2024年9月30日発行（年2回 9月・3月発行）

編集 生涯健康科学ジャーナル編集委員会  
発行 静岡県公立大学法人 静岡県立大学  
〒422-8526 静岡市駿河区谷田 52 番 1 号  
Shizuoka Prefectural University Corporation  
University of Shizuoka  
52-1 Yada, Suruga-ku, Shizuoka City  
Tel: 054-264-5801, Fax: 054-264-5899  
E-mail: [lifelongwell-being@u-shizuoka-ken.ac.jp](mailto:lifelongwell-being@u-shizuoka-ken.ac.jp)



# Journal of Lifelong Well-being Sciences

No.2 September, 2024

---

## CONTENTS

### ◆Case Report

Evaluation of a salt-reduction project by a local government in cooperation with a supermarket: a case report of a public health and welfare center in Shizuoka Prefecture

Riho UNNO, Junko NAGATA, Hiroharu WATANABE, Osamu KUSHIDA..... 1

### ◆Research Paper

Development of Virtual Reality (VR) Contents for Pharmaceutical Communication and Medical Skill Education in Pharmacy Education

Motoyasu MIURA, Sayuri KAWAMOTO, Yasuharu KASHIWAGURA, Takashi OHSAWA, Tomonobu UCHINO, Daiki TSUJI, Yoichi SUNAGAWA, Hiroshi SUZUKI, Takayo SUZUKI, Hiromi KASUGA, Hiroshi HASHIMOTO, Kenichiro TODOROKI, Tatsuya MORIMOTO, Kunihiko ITOH, Yoshiyuki KAGAWA, Shinya UCHIDA.....11

---

University of Shizuoka