This article is a technical report without peer review, and its polished and/or extended version may be published elsewhere.

第 30 回日本バーチャルリアリティ学会大会論文集（2025 年 9 月）

アレルギー疾患と舌下免疫療法に対する子どもの理解を支援する体験型モバイルコンテンツの開発

門前美樹 [1)]，望月茂徳 [2)]

1) 立命館大学クリエイティブ・メディア研究センター（〒603-8577 京都市北区等持院北町 56-1, 25v00175@gst.ritsumei.ac.jp）
2) 立命館大学映像学部 （〒567-8570 大阪府茨木市岩倉町 2-150, mochiz@im.ritsumei.ac.jp）

概要： 本研究では，インタラクティブな医療的遊びを通じて，子どもたちの疾患や治療内容の理解を促すインタラクティブメディアの検討を行う．筆者らはこれまで，ぬいぐるみを用いたタンジブルなインタラクティブメディアを制作，有効性の検討を行なってきたが，医療機関での実用化を想定した場合には設営や感染症対策に課題が残る．そこで，課題解決のための方向性として簡単に設置でき，機器の拭き取り除菌のしやすいタブレット版の試作を行った．子どもたちがタブレットの上のキャラクターに治療を施すと，アレルギー疾患と舌下免疫療法によって引き起こされる体の中での変化を説明するアニメーションが再生される．

キーワード：インタラクション，小児医療，プレパレーション

1. はじめに

小児医療では，患児とその家族を中心としたケアの考えが提唱され，それぞれの子どもに適した形で医療に関する情報提供を行い，子ども自身からも治療に対する理解や納得を得ることが重要とされる．American Academy of Pediatrics（米国小児科学会）は 2012 年に「Patient- and Family-Centered Care」を定義し，小児医療に関わる医療従事者が連携して子どもたちの病気に関わる情報提供や社会的支援など，子どもとその家族が意思決定する上で必要なサポートを提供するといった原則的な指針を定めた[1]．こうした概念に基づき，アメリカの小児医療の現場では，医療環境にある子どもや家族に，心理社会的支援を提供する専門職[2]であるチャイルド・ライフ・スペシャリスト(Child Life Specialist : CLS)が駐在している．CLS は入院，診療所の受診，手術，診断/治療のための心理的準備（プレパレーション）を提供する．プレパレーションのテクニックや教材、使用される言葉遣いは，子どもとその家族の発達レベル，性格，および固有の経験に適応させる必要があるが，学習は口頭での説明のみではなく，実践的な方法によって強化される[3]．口頭での説明に加え，写真や手術室や処置室を巡ったり，実際の医療機器や医療機器を模した器具，人形やぬいぐるみなどを使用することで子供たちの理解を促進することができる[4]．実際に，小児医療におけるストレスや不安を軽減するための心理的準備を含んだ医療的遊びや教育を提供することの重要性が明らかとなっている[5] [6]．

日本でも，2022 年には日本小児科学会が「医療における子ども憲章」を提言し，子どもにとって一番よいこと（子どもの最善の利益）を考えてもらう権利や必要なことを教えてもらい，自分の気持ち・希望・意見を伝える権利，訓練を受けた専門的なスタッフから治療とケアを受ける権利等について示した[7]．

しかし，筆者らが CLS をはじめとする医療関係者へヒアリングを行ったところ，現在の日本の医療現場では，子どもたちへの疾患や治療法の説明の際に看護師らが用いるための資料が不足していることが明らかとなった．さらに，看護師らは，子どもに疾患を理解してもらうために限られたリソースの中で工夫を重ね，英語のアニメーションを日本語で補足しながら活用したり，看護師自身が資料を制作するなど，必要に迫られて対応している実態が明らかとなった．

上記の背景を踏まえ，筆者らはこれまでぬいぐるみを用いたインタラクティブな医療遊びを通じて，疾患とその治療法の説明を行うインタラクティブメディア『Medi』を開発した(図 1)[8]．

© 2025 日本バーチャルリアリティ学会

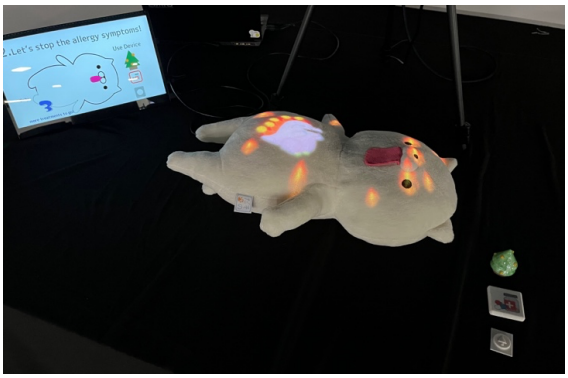

図 1:インタラクティブメディア『Medi』

図 2:タブレット版『Medi』

タンジブルなプレパレーション用インタラクティブメディア『Medi』は，アレルギー疾患と舌下免疫療法についての理解度や体験の満足度において高い評価を得た．

一方で，普段子供に対して疾患や治療の説明を行っている CLS および小児アレルギーエデュケーターにヒアリング調査を行ったところ，医療機関等での実際の運用を想定した場合においては機材の設営や衛生管理の面に課題が残った．

本研究ではこの課題解決のための方向性として，簡単に設置でき，機器の拭き取り除菌のしやすいタブレットの活用を検討する．

2. 先行研究

子どもの疾患理解のためにタブレット端末を用いた事例として，Hopelab の『Re-Mission 2: Nanobot's Revenge』がある．これは，特に思春期や青年期のがん患者のアドヒアランスを支援するために開発されたデジタルゲームである．『Re-Mission2』は，実際の治療法に基づいており，プレイヤーが Roxxi というナノボットを操縦し，架空のがん患者の体の中でがん細胞の破壊や細菌感染と戦うことを通じて癌とその治療法への理解を促す[9][10][11].

さらに，子どものための医療補助においてタブレット端末を用いた事例として，ゲームを通じて患者の呼吸を導き，麻酔ガスを投与する Stanford Chariot Program の『Sevo the Dragon』がある．子どもが手術の際に使われる麻酔のためのマスク息を吐いてキャラクターを操作するインタラクティブなビデオゲームである[12][13].

小児医療における疾患や治療法の理解を支援するモバイルコンテンツは近年いくつか開発されているが，未就学児なども含めた年齢への対応や様々な疾患への応用が可能となる設計を視野に入れた検討が必要であると考えられる．

本研究では，低年齢の子どものアレルギー疾患と治療法である舌下免疫療法への理解を促進するためにタブレット端末を用いることとした(図 2).

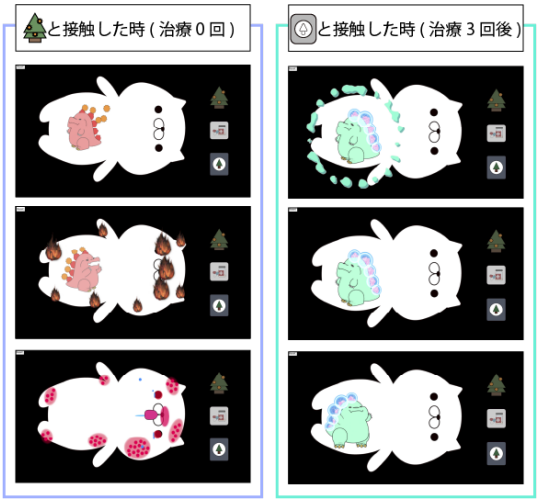

図 3: オブジェクト別の映像

3. タブレット版『Medi』について

3.1 システム概要

アレルギー疾患の発症のメカニズムと舌下免疫療法を直感的に理解できるよう，体験のデザインを行なった．体験は，アレルギー疾患における「感作」状態を体験の起点とし，アレルゲンの侵入による「誘発」と舌下免疫療法による治療の体験を行う．舌下免疫療法による治療が 3 回行われると治療が完了し，最後にアレルゲンが体内に侵入した際の反応を確認することで体験が終了する．

画面上に表示された患者の口や鼻の部分にアレルゲンや各治療薬を模したオブジェクトを接触させると，その種類や接触回数に応じて映像が変化する(図 3).

また，体験のチュートリアルを行うため，それぞれのオブジェクトを 1 回ずつ接触させる間は体験のガイド映像によって指示されたオブジェクトとの接触以外はインタラクションが起こらないようにした．

3.2 表示される映像について

タブレットに表示される画面は，①患者であるキャラクターに対して治療行為を行い，その体内での変化を可視的に確認できる「治療インタラクションパート」，および②治療行為を誘導する「体験ガイド映像パート」の 2 つのセ

© 2025 日本バーチャルリアリティ学会

図 4：各映像パート

クションに大別される（図 4）．各パートは，アレルゲンあるいは治療薬を模したオブジェクトとの接触を契機として切り替わる設計となっている．

4. まとめ

本モバイルコンテンツは，タンジブルなプレパレーション用インタラクティブメディア『Medi』における課題解消のための子供向けプレパレーション用コンテンツとして開発した．タブレットを用いることで，使用機材と運用の簡素化が可能になるとともに除菌シートでのこまめな拭き取りが可能になるなど衛生面の管理が容易になることで実際の医療機関での導入障壁を低減させることを目指した．そのため，ぬいぐるみ版の『Medi』が実現した直感的な理解の促進においては，タブレット上でキャラクターやオブジェクトの画像に対してインタラクションを行うことで代替した．

今後は，タブレット版『Medi』の有効性を検証するとともに，ぬいぐるみ版の『Medi』との比較実験を行うことで，ぬいぐるみ版『Medi』の有効性を維持しつつ，運用上の課題の解消が行えているかを検証する．

謝辞　本研究は JSPS 科研費 JP21K12201 の助成を受けたものです．また，この研究にご協力いただきました東北大学病院/株式会社 CERCIT および関係者の皆様に深謝いたします．

参考文献

[1] COMMITTEE ON HOSPITAL CARE and INSTITUTE FOR PATIENT- AND FAMILY-CENTERED CARE.: Patient- and Family-Centered Care and the Pediatrician's Role. Pediatrics, 2012, Feb;129 (2): pp.394–404. 2012

[2] 一般社団法人日本チャイルド・ライフ・スペシャリスト協会: “チャイルド・ライフ・スペシャリストとは？”. https://jaccls.org/cls_about (参照 2024-12-21)

[3] Barbara Romito, Jennifer Jewell, Meredith Jackson, AAP COMMITTEE ON HOSPITAL CARE; ASSOCIATION OF CHILD LIFE PROFESSIONALS, Kimberly Ernst, Vanessa Hill, Benson Hsu, Vinh Lam, Melissa Mauro-Small, Charles Vinocur, "Child Life Services", Pediatrics, 147 (1): e2020040261, 2021.

[4] 原田香奈，黒崎あかね:子どもの気持ちで考える小児医療で困ったときのかかわり方，支え方．Gakken, 2023, pp.51-52

[5] Mariá José Godino-Iáñez, Mariá Begoña Martos-Cabrera, Nora Suleiman-Martos, José Luis Gómez-Urquiza, Keyla Vargas-Román, Mariá José Membrive-Jiménez, and Luis Albendiń-Garciá.: Play Therapy as an Intervention in Hospitalized Children: A Systematic Review Healthcare. Basel, 2020, Sep; 8(3): 239, 2020.

[6] Konstantinos Koukourikos, Laila Tzeha, Parthenopi Pantelidou, and Areti Tsaloglidou.: THE IMPORTANCE OF PLAY DURING HOSPITALIZATION OF CHILDREN. Mater Sociomed． 2015. Dec; 27(6), pp. 438-441, 2015.

[7] 公益社団法人日本小児科学会:“「医療における子ども憲章」”. https://www.jpeds.or.jp/modules/guidelines/index.php?content_id=143 (参照 2025-06-05)

[8] 門前 美樹，望月 茂徳，大島 登志一:アレルギー疾患と舌下免疫療法における子どもの理解を支援するインタラクティブメディアの制作,インタラクション 2025 論文集,pp.472-477,2025.

[9] Hopelab:”Translating research into reality”. https://hopelab.org/history (参照 2025-07-02)

[10] Pamela M. Kato, Steve W. Cole, Andrew S. Bradlyn, and Brad H. Pollock.: A Video Game Improves Behavioral Outcomes in Adolescents and Young Adults With Cancer: A Randomized Trial. Pediatrics (2008) 122 (2): e305–e317

[11] GAMES FOR CHANGE: “ Re-Mission2 ” . https://www.gamesforchange.org/games/re-mission-2/ (参照 2025-07-04)

[12] Samuel Rodriguez, Jeremy H. Tsui, Samuel Y. Jiang, and Thomas J. Caruso: Interactive video game built for mask induction in pediatric patients. Can J Anesth/J Can Anesth, Volume 64, pp.1073–1074, 2017.

[13] Stanford Medicine Children’s Health: ““Sevo the Dragon” takes the stress out of surgery and anesthesia for young patients”. https://healthier.stanfordchildrens.org/en/sevo-the-dragon-takes-the-stress-out-of-surgery-and-anesthesia-for-young-patients/ (参照 2025-07-04)

© 2025 日本バーチャルリアリティ学会