

令和 4 年 6 月 16 日現在

機関番号：34315

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2017～2021

課題番号：17K00740

研究課題名(和文) 共生型高付加価値社会におけるインクルーシブなインタラクティブメディアの開発

研究課題名(英文) Development of interactive media for inclusive and high added-value society

研究代表者

望月 茂徳 (Mochizuki, Shigenori)

立命館大学・映像学部・准教授

研究者番号：00454504

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,500,000円

研究成果の概要(和文)：ケアにおける社会的支援においては、障害者や高齢者の身体機能に対する「身体のパリア」を克服することだけでなく、社会に参画しようとする意欲を引き出し、健常者にも積極的な関心を喚起するための「意識のパリア」も同時に克服する体験デザインの開発が必要であり、本研究課題で行ったインタラクティブメディア開発の主な利点の一つは、障害のある人とない人の両者に対応した、創造的体験とインターフェイスの設計を適応的に行うことが可能な点にあり、情報技術と連動した体験型コンテンツとして多様な利用者を巻き込み、意識付けをしていくことが可能であることが明らかになった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

2015年に国連で採択された行動指針であるSDGs(Sustainable Development Goals)においては、超高齢社会や障害者、移民等を含むすべての人々が心身ともに健康であり、コミュニティから取り残されることのない包摂的な社会の形成支援の確立が喫緊の課題である。国際生活機能分類(ICF)では「身体的、娯乐的、社会的生活の観点から個人が参加できているか」が重視されており、単なる運動機能的な支援だけでなく、心理的・意識的な側面の支援も課題になっている。本研究成果は、情報技術と連動した創造的体験によってこれらの課題の解決や意識のパリアを軽減させる意義を有する。

研究成果の概要(英文)：In social support in care, it is necessary to develop experience designs that not only overcome "physical barriers" to the physical functions of people with disabilities and the elderly, but also simultaneously overcome "awareness barriers" to motivate them to participate in society and stimulate their active interest in healthy people. In this research project, creative experiences and interfaces were designed for both people with and without disabilities. One of the main advantages of this interactive media development is that it can be adaptive to people and can involve and raise awareness among diverse users as experiential content linked to information technology.

研究分野：インタラクティブメディア

キーワード：インタラクティブ ケア メディアアート

1. 研究開始当初の背景

未曾有の少子高齢化社会に突入している現在においては、個々のケア支援がどのような社会的枠組みの中で整備されるべきかについて多くの議論がなされ、児童手当法、介護保険法、障害者自立支援法などがその代表格であるが、社会保障給付費の世代間分配の不均衡感からの衝突を制度的に回避するだけでなく、共生型の社会形成が不可欠であるとされている。そのために、老いや障害などの多様性に対応するインクルーシブなコミュニケーション性を涵養する必要があり、健常者や障害者を含めた共生コミュニティ化、生活者の感性に訴えかけるデザインやテクノロジーによる支援を得た福祉の高付加価値化が期待されている。

一方、研究代表者はこれまで、<乳幼児と養育者>、<高齢者と介護者>、<障害者と健常者>に代表されるケア現場において、「育児の困難」「介護の困難」「障害の困難」といった問題を緩和・転換するような方法として、エンターテインメント・コンピューティングやメディアアートに代表されるインタラクティブなデジタルメディア開発の方法論がどのように適応可能であるかについて研究を行ってきた。

(1) 乳幼児の身体性を考慮した知育プラットフォーム

ここでは、メディアアートの文脈で重視される視覚や聴覚、運動覚のマルチモーダル・インタラクションに着目し、乳幼児の身体能力を映像や音楽に変換するようなデバイス開発を行った。

(2) ケア現場におけるインタラクティブメディア開発

ここでは、アートや遊びを用いて新しいケアにおける新しいコミュニケーション回路を創造する目的を持った。インタラクティブなデジタルメディア開発の方法論が、ケアされるものとケアするものにおける新しい「あいだ」となり、ケアの主体性の再確保と間口の拡大が可能かについて研究を行った。デジタルメディア開発とエスノグラフィーの手法における参与観察の融合を研究手法導入しながら考察し、これからのケア社会における当事者意識を涵養するための発信方法を検討した。

(3) NPO 法人と連携した「障害者との共同ワークショップ・舞台制作」の実施

ここでは、NPO 法人等と連携しながら、障害者と健常者が共に芸術作品を制作する共生型芸術プロジェクトに参加を行ってきた。とりわけ、インタラクティブメディアやデジタルテクノロジーを活用した研究成果の活用を要請を受け、車椅子の走行に連動して音楽を発信する美術装置「車椅子 DJ」の開発(『劇団ティクバ+循環プロジェクト』(NPO 法人ダンスボックス(文化庁国際芸術支援事業)、NPO 法人スローレーベル(厚生労働省障害者の芸術活動支援モデル事業)、NPO 法人ピープルデザイン研究所主催 超福祉展などと連携)を行ったほか、日本科学未来館において、音を視覚化するインタラクティブメディアの開発によって聴覚障害者と健常者が相互理解を行うワークショップ「SLOW ACADEMNY in 未来館」の開催を行った。

以上の「育児、介護、障害の困難」を緩和、支援するインタラクティブなデジタルメディアの開発を行ってきた過程で明らかになってきたことは、ケア対象者だけに焦点を当てるのではなく、健常者を含めたケアするもの/されるものを包括的に対象とするデジタルメディア・デザインの必要性である。

2. 研究の目的

本研究では(1)支援の必要な子どもや高齢者、障害者も享受することのできるインクルーシブなデジタルメディア開発(2)センサーや画像処理、視聴覚変換システムなどのテクノロジーを用いて様々な障害や困難を補完・変換しようとするインタラクティブ技術の開発(3)デジタルメディアの芸術性、エンタテインメント性によって、支援の必要な子どもや高齢者、障害者だけを対象にするのではなく、健常者を含めて人間の多様性への尊重や共感、インスピレーションを与えるデジタルメディア・コンテンツデザインの研究、からなる 3I(Inclusive, Interactive, Inspiration)を柱とした研究を行うことを目的とする。

(1)においては、近年、障害者製品やサービス、施設に対し、健常者だけでなく高齢者や障害者も射程するインクルーシブ・デザインという手法によって、様々な問題提起・解決が行われつつあり、それによってデザイン自体への高付加価値を生み出してきている。申請者は、幼・老・障のケア現場へ実際に参与観察し、開発を行ってきた成果を活かし、デジタルメディア・デザインにおいてどのようなインクルーシブなデザインが可能か、参与観察、開発と考察を行う。

(2)においては、ヒューマンインタフェース技術などの情報技術が鍵であり、これまでの研究成果により、インタラクティブ技術は多様な属性をもつ人間、コミュニティ間に起こるコミュニケーション齟齬を吸収、あるいは緩和することができることがわかっている。これまでの成果を踏まえながら、インクルーシブという観点での発展を行う。

(3)共生社会の形成においては、ケアの必要な人々だけではなく、広く健常者も含めた相互理解を推進する必要がある。研究成果を活用した芸術作品制作を行った申請者のこれまでの知見を発展させ、より多くの人を巻き込むデジタルメディア・コンテンツデザインの制作と検証を行うことを目的とする。

以上から予測される研究の意義としては以下の3点が挙げられる。

障害者権利条約や超少子高齢社会に求められる共生社会形成に資するインクルーシブ・デザイン手法をデジタルテクノロジーの活用により発展させようと試みること

申請者がこれまでの参与観察を元にした開発の知見や企業、NPO 法人とのネットワークを活用し、より多くの人に関わる社会形成への発展の視座をすでに持ちながら研究を進められること

デジタルテクノロジーとデザイン、アートを用いた社会発信型の研究を行えること

3. 研究の方法

本研究では、図1左図に見られるように、ケア対象者/支援者の両者を包括するインクルーシブでインタラクティブなデジタルメディア開発を、参与観察を繰り返しながら行い、これからの共生社会のあり方へのインスピレーションや意識転換のきっかけを与えるためのデザイン手法について研究を行う。国内外の事例を並行して調査しつつ本研究成果の発信や一般社会への波及においてどのような可能性をもつか、共生型社会形成の理解やニーズを見据えつつ考察する。これまでの研究では、ケア対象者の属性(要介護度や認知力の度合い、障害の箇所)に応じたデジタルメディアを開発してきた。その中で、ケアの対象者だけに閉じるのではなく、広く健常者に対しても開かれ、包括するようなインクルーシブなデジタルメディア開発へと発展させる意義について知見を得てきた。そこで本研究では、これまでの研究を発展させ、従来のケアする/ケアされるといった固定化された関係性の解体へ作用し、「インタラクティブでインクルーシブなデバイスやデジタルメディアが、これからの共生社会のあり方への意識転換のきっかけを与えるためのデザイン手法について研究を行う。

研究体制としては、図1右図に見られるように、ケアの現場を中心と置きつつ、研究代表者の主導のもと、これまでの研究において構築されてきた工学、人文・社会学研究者、各NPO法人、芸術家/デザイナー、企業などのネットワークを基盤とする。本研究の核であるインタラクティブなデジタルメディアの参与観察・開発・考察は申請者である研究者が行う。また、参与観察の機会や現場地の提供はNPO法人などの協力を要請し、必要に応じて新たな団体との協力ネットワーク構築も行う。

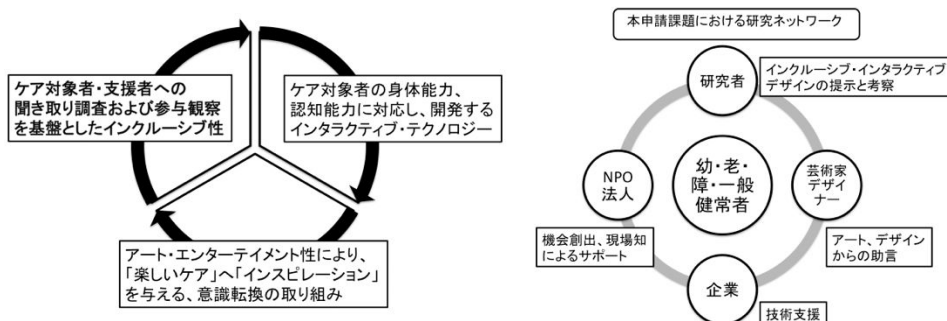


図1：研究方法および研究ネットワーク

4. 研究成果

本研究の実施にあたり、まず研究に関連する社会背景について改めて文献調査やNPO団体などへのヒアリング調査を行った。2015年に国連で採択された行動指針であるSDGs(Sustainable Development Goals)に含まれる「あらゆる年齢のすべての人々の健康的な生活を確保し、福祉を促進する」においては、超高齢社会や障害者、移民等を含むすべての人々が心身ともに健康であり、コミュニティから取り残されることのない包摂的な社会の形成支援の確立が喫緊の課題である。国際生活機能分類(ICF)では「身体的、娯乐的、社会的生活の観点から個人が参加できているか」が重視されており、単なる運動機能的な支援だけでなく、心理的・意識的な側面の支援も重要な課題であることが改めて明確であるとわかった。障害者の社会的支援において、身体的な運動機能だけでなく受け入れる社会的体制の困難さに「障害」の根拠を見つけ、支援方法を検討していくことが中心的な課題となっているが明らかになった。すなわち、障害者や高齢者の身体機能に対する「身体のバリア」を克服することだけでなく、社会に参画しようとする意欲を引き出し、健常者にも積極的な関心を喚起するための「意識のバリア」も同時に克服する体験デザインの開発も大きな研究課題であるとわかった。本研究におけるインタラクティブメディア開発の主な利点の一つは、障害のある人となない人の両者に対応した、創造的体験とインターフェイスの設計を適応的に行うことが可能な点にあり、情報技術と連動した体験型コンテンツとして多様な利用者を巻き込み、意識付けをしていくことが可能であるといえる。

また、本研究課題期間中に新型コロナウイルス COVID-19 感染症の世界的な拡大に見舞われたことにも付言しておきたい。2019年度末からはじまる新型コロナウイルス COVID-19の影響により、本研究も体制が整うまで間一時的な中断を行ない、計画の修正によって期間延長を申請せざるを得ない状況に見舞われた。一方で、オンラインネットワークを活用しながらこれまで研究協

力を得てきた NPO 法人や他研究者と情報共有を行う中で、本研究手法を拡張して適応する意義についても発見を行うことができた。新型コロナウイルス感染症の拡大により全世界的に外出自粛を余儀なくされたが、しかしながら、それ以前にも高齢者や障害者は、外出してコミュニティ参加することができないというアクセシビリティの問題があった。新型コロナウイルスの影響による、全面的な外出自粛とオンラインワークやオンラインエンタテインメントの全社会的な経験は、これらのアクセシビリティに課題があった層と健常者がフラットにオンラインツールを介してコミュニティ形成する大きな下地になった可能性がある。そのため、インタラクティブメディア技術を活用したデジタルメディアの芸術性、エンタテインメント性がオンラインネットワーク技術と融合させることで意識のバリアを軽減させることを試行するオンラインプログラム開発とその実施も行った。

以上を踏まえ、個別研究事例について述べる。

(1) 車椅子型デバイスの開発と活用

障害者ケアとインタラクティブメディアについて研究として、車椅子に着目したデバイス開発を行った。車椅子の開発に関しては、福祉用具法(1993年)(福祉用具の研究開発及び普及の促進に関する法律)があり、「この法律は、心身の機能が低下し日常生活を営むのに支障のある老人及び心身障害者の自立の促進並びにこれらの者の介護を行う者の負担の軽減を図るため、福祉用具の研究開発及び普及を促進し、もってこれらの者の福祉の増進に寄与し、あわせて産業技術の向上に資することを目的とする。(第1条)」とされている。このときの福祉用具とは、心身の機能が低下し日常生活を営むのに支障のある老人又は心身障害者の日常生活上の便宜を図るための用具及びこれらの者の機能訓練のための用具並びに補装具をいう。(第2条)」と定義されている。このような法整備のもと様々な車椅子が研究開発されてきているが、多くは、下肢機能障害の代替機能(電動車椅子においては、上肢機能障害にも対応する)としての発展が主である。一方で、生活の質(QOL: Quality of Life)の観点からの発展も取り組まれており、陸上やダンスなどのレクリエーションや競技のための各競技に特化した車椅子の開発が行われている。本研究では、車椅子のある生活を楽しむことでQOLを向上させるような、車椅子の特徴である車輪の回転速度に連動して音楽を再生するエンターテインメント型車椅子を開発する。また、障害者差別解消法(2013年)を背景として、普段車椅子に乗らない健常者も車椅子により良いイメージを持つための側面についても取り組んだ。具体的には、ICT技術を用いた車椅子の発展として、下肢機能障害による運動代替機能、移動代替機能の開発や向上というよりも、QOLの観点からの車椅子の開発を行う。言い換えれば、歩くことができないので「やむを得ず」乗る車椅子ではなく、乗ること自体が楽しみとなるような車椅子の開発を行った。すでに先行的な取り組みとして車椅子の特徴である車輪の回転速度に連動して音楽を再生するエンターテインメント型車椅子を開発していたが、NPO法人スローレーベルと連携を行ない、大阪府国際障害者交流センター(ビッグ・アイ)において、アウトリーチを兼ねた舞台芸術作品制作への活用を行なった。

(2) 踏み台運動に着目した高齢者用リハビリテーションゲームの開発

日本の65歳以上の高齢者人口は2036年には高齢化率は33.3%に上ると推計されている。高齢者の増加に伴い、介護、医療の負担や個人の幸福と尊厳の維持は現代社会の重要な課題である。また、加齢による身体の機能や運動能力の変化は日常の運動と関係があり、身体の機能と運動能力の維持は寿命の延伸と生活の質において重要である。現在、高齢者向けの健康教室やリハビリテーション施設において様々な運動と訓練が行われている。しかし、リハビリテーション運動はほとんど単調な動作の繰り返しであり、高齢者にとって体力面での負担だけでなく、精神的なストレスも伴い、リハビリテーション運動に消極的になる場合が多い。そこで、遊びの要素をリハビリテーションに導入することで精神的な辛さを緩和し、積極的に運動する動機づけることを目的とした取り組みを行った。具体的には、高齢者におけるリハビリテーションへの意欲を高めることを目的とし、実際に行われているリハビリテーション運動に着目したゲーム『風の子』の開発を行った。このゲームにおいては、デイサービスセンターにある踏み台に設置したタッチセンサーによって踏み台運動を検出することができる。このタッチセンサーは、銅箔テープを用いた静電容量方式により開発した。これにより、リハビリテーション施設における利用者が普段から慣れ親しんでいる踏み台に容易に設置することができる。踏み台運動の検出としては、実際の利用者の運動パターンの観察と安全性の確保により、片足が台についてから両足が乗り、片足ずつ台から降りるところまでを1回と検出することにした。ゲーム内容については、機能訓練型デイケア施設でのフィールドワークを通じ、利用者の踏み台運動により架空の風が舞い起こり、緑の葉がファンタジー世界の空に上昇していく内容とした。機能訓練型デイケア施設での利用者における開発した本ゲームの体験においては、踏み台昇降運動へのモチベーションを上げる効果が見られた。さらには、身体機能の向上に加えて本ゲームを通じて利用者やスタッフ間での交流を促進することも見られ、リハビリテーションに特化したゲームを施設で用いることによって、高齢者、その家族、あるいは介護に携わる人に対して、介護サービスについて健康を維持するための新しい方法を提案することが可能となることがわかった。



図 2 : 踏み台運動に着目した高齢者用リハビリテーションゲームの開発

(3) ケアにおけるデジタルメディアを活用した国際的な共同研究の実施

2015 年に国連で採択された行動指針である SDGs(Sustainable Development Goals)に含まれる「あらゆる年齢のすべての人々の健康的な生活を確保し、福祉を促進する」においては、超高齢社会や障害者、移民等を含むすべての人々が心身ともに健康であり、コミュニティから取り残されることのない包摂的な社会の形成支援の確立は日本だけでなく、国際的な課題である。本研究では、こういった課題を緩和・転換するためのインタラクティブなデジタルメディア開発について研究を行ってきたが、オーストラリア RMIT 大学において同様の方法論を用いている研究者との新たな共同研究ネットワークを開拓した。RMIT 大学の Jonathan Duckworth 博士は、テーブルトップ型の映像デバイスを用いた外傷性脳損傷のリハビリテーションのためのデジタルメディア開発や在オーストラリアの障害者芸術支援団体との共同プロジェクトを数多く行ってきた。2018 年 6 月に立命館大学で開催されたワークショップ Designing for Health solutions の共同開催に端を発して、これまでの研究知見を相互に共有し、特別なケアが必要なユーザーエクスペリエンスやコミュニティへの参加傾向をもたらすインタラクティブメディアの設計について研究論文の発表を行った。また、課題研究期間中、新型コロナウイルス感染症の世界的な流行により、個人の移動や海外渡航が制限され、芸術と結びついたコミュニティ活動はより困難なものとなった。そこで、障害のあるサウンドアーティストが国際的なアウトリーチ活動に参加できるよう、オーストラリアの知的障がいのあるサウンドアートミュージシャンとブコの能楽師によるライブパフォーマンスとオーディオデータを視覚効果に変換するインタラクティブなオーディオビジュアル作品の設計と技術的な実装を行ない、オンラインと対面式のハイブリッド型ワークショップの手法について学術論文の発表を行った。また、この取組においては、研究課題を通じて構築してきた研究ネットワークである、日本の障害者芸術支援団体 NPO 法人スローレーベル、オーストラリア RMIT 大学の研究者である Jonathan Duckworth 博士、オーストラリアの障害者芸術支援団体である Jolt Art. Inc、芸術家で能楽者の青木涼子氏など研究協力のもと、共同でオンラインパフォーマンスを実施し、オンラインでの一般配信も行った(図 3)

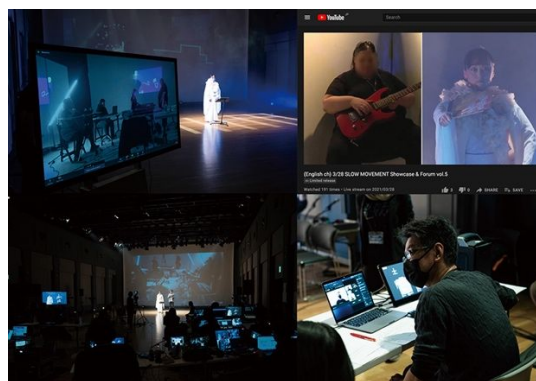


図 3 : 国際的な共同オンラインパフォーマンスの実施

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計4件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 2件）

1. 発表者名 Jonathan Duckworth, James Hullick, Shigenori Mochizuki, Sarah Pink, Christine Imms, Peter Wilson
2. 発表標題 Interactive Arts and Disability: a conceptual model toward understanding participation
3. 学会等名 ArtsIT 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 鄭 思芸, 鈴木 岳海, 望月 茂徳
2. 発表標題 踏み台昇降運動に着目した高齢者用リハビリテーションゲームの開発
3. 学会等名 エンタテインメントコンピューティングシンポジウム2018
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 中島 理紗, 望月 茂徳, 斎藤 進也
2. 発表標題 「トイレ型UI」におけるソーシャルログの可視化と共有 - 「コミッチケーション」の実践を通じて-
3. 学会等名 インタラクシオン2018 第22回一般社団法人情報処理学会シンポジウム
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Jonathan Duckworth, Shigenori Mochizuki, Ross Eldridge, James Hullick
2. 発表標題 Resonant Webs: An International Online Collaborative Arts Performance for Individuals with and without a Disability
3. 学会等名 ArtsIT 2021 (国際学会)
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

舞台芸術公演 大阪府障がい者舞台芸術オープンカレッジ2017 with SLOW MOVEMENT in OSAKA The Eternal Symphony 2nd mov. BiG-i LAND ver. ,国際障害者交流センター(ビッグ・アイ),2017/11/26
舞台芸術公演 豪日共同プロジェクト「羽衣 -HAGOROMO-」SLOW MOVEMENT Showcase & Forum vol.5, Spiral Hall およびオンライン, 2021/3/28

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
--	---------------------------	-----------------------	----

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			
オーストラリア	RMIT大学			