

2012年7月4日

## 博士学位申請論文審査報告書

大学名 早稲田大学  
研究科名 人間科学研究科  
申請者氏名 芳賀 瑛  
学位の種類 博士(人間科学)  
論文題名 ICTを用いる行動変容を目的とした身体活動への介入  
Physical intervention for behavioral change using ICT  
論文審査員 主査 早稲田大学教授 永岡 慶三 工学博士(慶応義塾大学)  
副査 早稲田大学教授 金 群 博士(工学)(日本大学)  
副査 早稲田大学准教授 森田 裕介 博士(学術)(東京工業大学)

本研究では、ICT(Information and Communication Technology)を用いた健康支援教材の普及の為に、ICTを用いた身体活動への介入が抱える課題の解決を志向して、その検証と考察を行った。

従来のICTによる健康支援/身体活動介入システムでは次に示す4つの課題があった。

- 1) 通常の対面型プログラムの補助機能に留まり、完全な非対面型を想定していない。
- 2) 介入時の統一理論が必要である
- 3) 脱落率、利用率の問題がある
- 4) 文章表現の知識教授型が多い

特に上述の統一された介入理論として、本研究ではTranstheoretical Model(以下、TTM)に着目した。TTMとは、人間が健康上問題となる行動習慣をやめ、望ましい行動を取るように変容させる為に用いられる理論であり、“ステージ理論”“変容プロセス”“意思決定バランス”“セルフエフィカシー”の4つの中核概念から成る。ステージ理論により段階分けを行い、2~4を媒介変数として行動変容が測定可となる。

本研究の目的は、前述したICTを用いた介入が抱える課題、すなわちいかに示すそれぞれについての検証と考察を行うことである。

第一章では「非対面状況下におけるICT教材の効果検証」および「理論適用型教材の開発およびその有効性の検証」を目的としてTTMをベースとしたICT教材の開発と評価試験について述べた。

第二章においては、第一章における非対面状況下における理論適用型教材の介入試験の結果から新たに浮上したICTによる介入支援の普及時に想定される課題について言及した。

第三章では第二章での問題提起を受け、「ICTを用いた身体活動介入時の適切な評価指標の開発とその評価」を目的とした検証を行った。「評価指標の開発」を目的とした研究Ⅰ、開発された尺度の検証を目的とした研究Ⅱを実施し、結果について考察した。

終章では、序論および第一~三章の総括を行い、ICTを利用した身体活動介入に関する考察と更なる発展の可能性について言及した。

理論適用型ICT健康支援システムの開発とその評価を行った。(第一章)

実験介入対象として、首都圏の教育関連企業A社に協力を依頼し、28名のオフィスワーカーを介入対象とした。対象症例は、眼精疲労軽減とした。TTMに基づいた健康教育システム「Caring for your eyes」を開発し、Web上に設置、7ヶ月の介入実験を通じてその有効性を検討した。教授は各ステ

ジに対応したものが行われた上記28名を、プリント教材を用いる群とシステムを用いる群に分け、比較を行った。オフィスワーカーに限定してシステム開発を行い、一定の教授効果を得られたといえる。非対面型状況におけるICTを用いた身体活動介入において、TTMベースの理論適用型教材の有効性が示されたと考えられる。

以上の結果より、新たにICTを用いた身体活動介入の課題を4項にわたり指摘した。(第二章)すなわち、媒介変数に関しては、離脱者層についてステージ理論を補佐する各媒介変数の推移に関して、セルフエフィカシー、意思決定バランスともに検証の必要がある。変容プロセスに関しても、尺度の項目が喫煙分野における尺度を流用しており、改良の余地がある。また評価指標は、実験において用いたのは従来の対面型を念頭においたものであり、ICTによる非対面型介入に対応して設計されてはいない。さらに、対象者の属性に関して介入の方策や時期など重要であり、属性把握方法とシステム対応が望ましい。

第二章であげられた4つの課題をふまえ、ICTを用いた身体活動介入(非対面型介入)時を想定した尺度作成とその評価を行った。(第三章)

TTM適用型教材の有効性の確認を受け、更なる改善の為に、行動変容の媒介変数である変容プロセス、セルフエフィカシー、意思決定バランス、およびステージ分類に関してICTによる介入を想定した評価尺度を新たに作成する事を目的とした。行動科学関係の研究者2名の支援を得て、ICTによる介入を想定したTTM媒介変数の評価尺度の項目の選定を行った。2回の予備調査と3回目の本調査において、最終モデルを確定した。

尺度案1では、先行研究を踏襲した5ステージモデル、行動変容意志の測定を6ヶ月、意思決定バランス尺度に恩恵・負担の2因子構造の各15項目、セルフエフィカシーについては1因子構造・14項目、変容プロセス尺度については、1因子構造・40項目を作成した。尺度案2では、項目の文面のみを変更した。最終尺度モデルでは、セルフエフィカシーについては1因子構造・5項目、意思決定バランス尺度は2因子構造の各5項目、変容プロセス尺度については1因子構造・10項目を作成した。

尺度案1、尺度案2についての予備調査は各180名、884名、最終モデルの本調査はセルフエフィカシー・意思決定バランス・変容プロセスの尺度作成を目的に各2209名のモニターを対象に行われた。本調査においては得られた得点を用いてステップワイズ因子分析により項目の最終選定を行った。

以上より作成された尺度により、ICT身体活動介入における評価尺度の現地検証を行った。(第四章)

題材として生活習慣病の予防を目的とした携帯電話用ウォーキングプログラム「Happy Walking」を開発し、30名のオフィスワーカーを対象に1ヶ月の介入実験を実施、有効性を検証した。開発したプログラムは知識教授と同時に、ウォーキング行動についてGPS情報の測定により、開始地点、経由地点、終了地点を記録した。教材は、JavaScript、PHP、MySQLの連携構造からなり、iPhoneに搭載した。

参加者はメールによるフィードバックを受けるメール配信群と受けないシステム単独使用群とにわけて比較した。フィードバック情報は、ウォーキング距離・ウォーキング速度・消費カロリー・獲得ポイント数および介入開始から現時点までの累積ウォーキング距離・平均ウォーキング距離・累積消費カロリー・累積ポイント数を提供する。所属ステージの推移に関し、メール配信群がシステム単独使用群に比して、上昇率が有意に高い結果となった。セルフエフィカシー得点については両群において、前熟考期、熟考期にかけて上昇し、休止期に定価を示し、その後実行、維持期に関

ならず、ステージの上昇とともに上昇傾向を示した。介入前および猶予期間後のステージ推移、および最大心拍数の推移から、本教材が参加者の行動変容、およびウォーキング習慣の定着に対し有効に機能したと考えられる。

結論部では、次のように結論を得ている。

ICTによる身体活動介入の問題点である「完全非対面型」および「理論適用型」教材の効果検証を目的として、行動変容理論の一つである Transtheoretical model に基づいた健康教育システム「Caring for your eyes」を開発し、その有効性を検証した。

上記実験より示された、ICTを用いた理論適用型教材の課題である「評価指標の不在」を解決すべく、「評価指標の開発とその評価」を行った。研究Ⅰでは評価尺度をネット調査と分析により有効なモデルを提示できた。研究Ⅱでは、ウォーキング習慣の定着を目標とした健康教育システム「Happy walking」を開発し、研究Ⅰで作成した評価指標を3ヶ月間のシステムによる介入試験において使用する事で評価した。これらの結果、参加者の所属ステージと、セルフエフィカシー、意思決定バランス、変容プロセスの各媒介変数との間に研究Ⅰで見られた推移と符号する結果が示された。また、教材そのものの教授効果に関しても、心拍数から算出した運動強度、平均歩行距離、平均歩行速度の推移からも教授効果が明示され、行動変容、および習慣の定着化が行われた事が示された。

なお、本論文の一部が掲載された主な学術論文は以下のとおりである。

[1] Akira Haga, Keizo Nagaoka (2012) Development and evaluation of a health education system based on the transtheoretical model, The Journal of Information and Systems in Education, Vol.10(採録決定済み)

以上より、博士(人間科学)の学位を授与するに十分値するものと認める。

以上