

令和元年6月14日現在

機関番号：17401

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2015～2018

課題番号：15K01079

研究課題名(和文) ゴールベースシナリオ(GBS)理論によるメタボリック症候群向けeラーニングの開発

研究課題名(英文) Development of GBS (Goal based scenario) for metabolic syndrome patients

研究代表者

都竹 茂樹(Tsuzuku, Shigeki)

熊本大学・教授システム学研究センター・教授

研究者番号：70467869

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,600,000円

研究成果の概要(和文)：本研究の目的は、「行動・経験を通じて能動的な学びを促すシナリオ型教材の設計理論」であるゴールベースシナリオ理論を新たに取り入れることで、メタボリック症候群の予防・改善、ひいては我が国の医療費削減へ寄与することである。最終年は、3年目に開発したeラーニング学習管理システムLMS(Learning management system)を活用した保健指導を、日常的に保健指導に携わっている医師・保健師・看護師に実施してもらい、形成的評価を改めておこなった。その結果、継続支援や参加者リクルーティングに関するアイデア、LMSの使い勝手に関するコメントが寄せられ、それらをもとに教材を作成した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

「行動・経験を通じて能動的な学びを促すシナリオ型教材の設計理論」であるゴールベースシナリオ理論を新たに取り入れることで、病識に乏しく、生活習慣改善のモチベーションが低いハイリスク者であっても成果が期待でき、低コストかつ時間的・地理的制約も少ないeラーニング(遠隔型保健指導)を開発した。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this research is to prevent and improve metabolic syndrome and finally to reduce medical expenses in Japan by using goal-based scenario theory, which is "the design theory of scenario-type teaching materials that promotes active learning through behavior and experience". It is to contribute to. In the final year, doctors, public health nurses and nurses who are engaged in health guidance on a daily basis are required to participate in the LMS (Learning management system) developed in the third year. As a result, I received ideas for continuing support, participant recruitment, and comments on LMS usability.

研究分野：教育工学、公衆衛生学

キーワード：トレーニング科学 教育工学 LMS ゴールベースシナリオ

## 様式 C-19、F-19-1、Z-19、CK-19（共通）

### 1. 研究開始当初の背景

メタボリック症候群の予防・改善に、食習慣・運動習慣の是正は不可欠である。しかし、平成12年から国民健康づくり運動（健康日本21）を実施・介入したにもかかわらず、運動量や糖尿病患者数は悪化している。この結果は、従来型の情報提供による介入・健康教育の限界を示唆している。加えて、支援対象の大多数を占める中年男性勤労者を取り巻く環境には、以下のような問題がある。

1. 高血圧、高脂血症、高血糖などの危険因子が集積していても、病識に乏しく、生活習慣改善のモチベーションも低い傾向にある。
2. そのため検査データの現状把握、疾病・合併症理解による危機感を「あおる」従来型介入や、メタボリック症候群の予防を謳うだけでは対象者の興味を喚起できず、成果も期待できない。
3. 地方では都市部のような質の高い対面型保健指導の機会が少ないという地理的格差。
4. 小規模事業所では就業時間内の対面型保健指導の実施が困難。
5. 特に中小の健保組合・事業所では、メタボリック症候群対策の予算が確保できない。

このような状況のもと、我が国のメタボリック症候群、ひいては動脈硬化性疾患を予防・改善するためには、モチベーションの低いハイリスク者であっても結果が期待でき、低コストかつ時間的・地理的制約が少ない保健指導プログラムの開発が喫緊の課題と考える。

### 2. 研究の目的

応募者は国保ヘルスアップモデル事業（三重県四日市市、2004～207年）において、モチベーションが高くないメタボリック症候群ハイリスク者に対して、講義と実技から構成された2時間の集合型対面教育を毎週1回、12週の長期・頻回にわたって実施。アプローチ法はより多くのハイリスク者が興味を持つよう、疾病予防ではなく、「カラダを引き締める」「外見を変える」方法として食事と運動を紹介、また記録表のチェックと実施状況に応じた個別サポートや参加者同士の交流によって、参加者のモチベーションと継続率の維持をめざした。その結果、継続率は80%以上、腹囲や内臓脂肪面積（CT）などメタボリック症候群のリスク軽減、介入終了1年後も体重のリバウンドを認めず、1人あたりの医療費も無作為割付けをした対照群比年間15万円の削減を報告した。

しかしながら、対面型保健指導では、（1）時間的・地理的制約のため勤労者の参加が困難、（2）12回という長期間に渡る教室の開催費用、人件費にコストがかかり、結果的に教室開催の回数、参加者ともに限定されるという課題が残った。

そこでコスト対策として対面型保健指導を12回から介入開始時1回のみとし、その後はハイリスク者同士が相互支援・交流できるようメーリングリスト（以下ML）を設置。加えてMLの発言に対して適切な支援も実施したところ、1カ月後に腹囲平均（101.1cm→94.6cm）、内臓脂肪面積と高い相関のある超音波による腹膜前脂肪厚も21%減少（参加者は男性9名、平均年齢39歳、平均BMI 28.8kg/m<sup>2</sup>、脱落率0%）と有意に改善した。

実施後のアンケートでも、「同じ目標を持つ参加者の様子をMLで見ることができ、モチベーションが高まった」など肯定的回答が多く寄せられた。これらの結果は、単発の対面型保健指導であっても、参加者同士の相互支援を組み合わせることによって成果が期待できることを示唆している（<http://diamond.jp/articles/-/1830>）。しかし、（1）1回の対面型保健指導にも参加できない層や事業所が存在、（2）ML上で未発言者の実施状況の把握が困難という課題が残った。

そこでオンライン（eラーニング）によるプログラム開発と実施方法を紹介したワークブックの作成、加えて参加者のモチベーションを高める目的で、プログラム参加中に発したコメントに対する返信を定期的に全参加者に配信し、それらの効果を検証した。

### 3. 研究の方法

オンライン（eラーニング）のLMS（Learning management system）には、manaba（株式会社朝日ネット）を使用し、実施するエクササイズ、食事の動画、ゴールシート、記録表（含むコメント欄）、参加者も投稿できる掲示板、小テストを実装した。加えて、実施する内容の詳細を紹介した紙媒体のワークブック（48ページ）も作成し、ワークブックを見ながら、記録やコメントはオンラインに投稿する仕組みとした。

・以下、スタート時の参加者からのコメント（「 」で記載）およびスタッフの返信例を示す。

投稿：「初日完了。これから続けていきます」「初日の運動としてはまずまずのスタート。もう少し時間をかけて取り組みます」

返信：このほかにも、無事にスタートできたという感想をいただいています。私たちスタッフも精一杯サポートさせていただきます。一緒に頑張りましょう!!

投稿：「良いスタートを切れなかった。2日目以降は、一生懸命頑張りたい」

返信：モチベーションを保ち続けるのって難しいですね。そんなときは「ゴールシート」を見ていただいて、ご自分を「その気」にさせてください。継続を応援してくれるはずですよ。あなたのゴールシートは下記URLよりご覧いただけます。ゴールシートの提出がまだの方は、10月22日までに入力なさってください。お待ちしております。

投稿：「筋トレをどこに組み込むか決める」「エクササイズについて、生活動作の中でいつやるとやりやすいのか探る」

返信：筋トレエクササイズをいつやるのか。ひまわり様もご投稿くださっています。ひまわり様のように朝のうちにやってしまうと、気持ちが楽になりますね。

過去の参加者のなかでも時間を決めたいほうが続けやすい方、決めないでやるほうが続けやすい方など、さまざまでした。本気の1ヶ月の間に、いつやると続けやすいかを見つけて10分間をひねり出してみてください。トイレに行ったついでに、スクワットだけでもやる。1セット80秒です。リフレッシュもできてスッキリしますよ。

投稿：「おなかと太ももの筋肉痛軽度」「筋肉痛になっても運動を続ける」

返信：今日（10/19）の応援メールでもお送りしましたが、Dr. Tの語録に「筋肉痛は効いている証拠」というのがあります。ゆっくりジワジワ、筋肉を意識しながらやってみてくださいね。

投稿：「初日は少しぎこちない・・・筋トレもきつい・・・」「痛い」

返信：キツイのは正確にやれているからです。最初の1週間くらいは、カラダに余分な力が入っているので余計にキツク感じます。慣れると自然に力が抜けてきてやりやすくなりますよ。ファイト！エクササイズ動画やDVDに合わせてやると効果的なエクササイズを習得する近道です。下記URLからアクセスなさってください。

・開始から1ヶ月後の参加者からのコメント（「 」で記載）およびスタッフの返信例を示す。

投稿：「またお腹周りが減少していた。でも、体脂肪は増えていた。最近階段や坂を上がるときに、お尻から足の裏側の筋肉が使われてるんだなど、よくわかるようになった。そういえば、歩幅が少し広がったように思うのは気のせい?」「エクササイズ、どれも開始時より筋肉に力

が入っている自覚がある。少しは筋力アップしたと思うが、腹囲は逆に増えた。筋肉が増えるほどの変化があるとは思えないし。やり方、食べ方の問題かな」

返信：お腹周りの減少や歩幅、エクササイズでどこの筋肉が使われるかだけでなく、日常の動作でも筋肉を意識するなど、自分のカラダに敏感になっていらっしゃるんですね。理想のカラダを手に入れるって、自分のカラダと対話し、過去の自分と比較していくってことなのかもしれません。腹囲が増えたのは…食事の影響がゼロだとは思いますが、測定誤差もあるかもしれません。また、体脂肪率はあくまで推定です。時間帯、運動前後など条件によって変動します。体脂肪率は目安程度にお考えいただき、着衣感や腹囲をチェックされることをお勧めします。着衣感は変化していますか？

投稿：「3週間の振り返りレポートに苦戦。なんとか絞り出そうとしたが、運動のみ記入して中断してしまった。改善策を考えたら、実行できるのか、そちらも不安を感じる」

返信：振り返りシートの入力、ありがとうございます。3週間を振り返っていただくと、結果を出すヒントが見えてくるはずですよ。高すぎる山（目標）は登りたくなくなってしまう。改善策は、やれば出来そう…くらいでいいですよ。今週中に印刷して、来週月曜日（11/19）にメール便でお送りします。入力し忘れちゃった…という方、ワークブック P43 にご記入いただいてもいいですし、ワークブックに書きたくないなという方はご連絡ください。

投稿：「仕事が多忙で残業したが、来訪者が多くて仕事が出来なかった。こんな時は早く帰るべし。早めに筋トレ済ませてプレッシャーが無かった」「時間に追われて早食いになってしまった。筋トレは朝するように心掛けているが、足りなかった分を夜調整」「半日外出で、休憩時間の筋トレできなかった。」「食事は、何も考えずとも和食を選べますが、筋トレなかなかできません」「残業予定ではなかったが長引き夕食 21 時になる。食欲抑えきれず…」

返信：仕事や家庭の状況で、やりたくてもできないときってありますね。そんなときは、やることだけはやって、やれなかったことは次にチャレンジすれば問題なし！できることを着実に続けることが大切です。

投稿：「旅行から戻り、ようやく運動を再開しました」「スクワット、朝やったカウントが早かった気がして、寝る前にもう 15 回追加。1-2 をゆっくりにしたら、きつい。やっぱり、楽な方法をついやっているんだな」「ちょっと早めになっているかも…気をつけよう」

返信：BDS はいつでも再開ができるし、やり方を見直し仕切りなおすこともできますね。今の気持ちを忘れずに！覚えているつもりでも自己流になってしまう可能性がありますので、再開するときや見直しのときは、DVD か動画でやり方のチェックをなさってください。

#### 4. 研究成果

より多くの方が取り組めるよう、食事「和食・よく噛む・摂るなら至福の間食」、運動は自体重を负荷にしたスローで実施する 4 秒筋トレ(スクワット、腕立てふせ、腹筋)に絞って設定。4 週間継続した 72 名については、男性の開始時が腹囲 88.3cm・体重 72.3kg・BMI24.7 kg/m<sup>2</sup>であったのに対し、4 週間後には腹囲 -2.7cm・体重 -1.9kg・BMI -0.6 kg/m<sup>2</sup>、女性の開始時が腹囲 82.0cm・体重 56.7kg・BMI22.8kg/m<sup>2</sup>であったのに対し、4 週間後には腹囲 -2.6cm・体重 -1.6kg・BMI -0.5 kg/m<sup>2</sup>であった。

#### 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕（計 14 件）

1. Tsuzuku S, Kajioka T, Sakakibara H, Shimaoka K. 2018. Slow movement resistance

training using body weight improves muscle mass in the elderly: A randomized controlled trial. Scand J Med Sci Sports 28: 1339-1344. 査読あり DOI : 10.1111/sms.13039

2. Nishida T, Shimaoka K, Tsuzuku S, Igura K, Sakakibara H. 2018. Prolonged effectiveness of 12-month exercise-plus-diet intervention in Japanese adults at risk of impaired glucose or lipid metabolism. Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition 27(5): 1010-1017. 査読あり
3. 都竹茂樹. 2018. ARCS モデルを使って「その気にさせ、行動を引き起こし、継続を促す」保健指導. 看護教育 59(1) 20-26. 査読なし
4. 豊場沢子, 都竹茂樹. 2018. インストラクショナルデザインを看護教育に取り入れることで得られたこと. 看護教育 59(1) 27-31. 査読なし
5. Yagi M S, Tsuzuku S, Miura N, Lefor A K. 2017. Blended Learning Improves Physical Assessment by Nursing Students. Int. J. Adv. Lif. Sci. 9: 176-185. 査読あり
6. Amano K, Tsuzuku S, Suzuki K, Hiraoka N. 2017. Designing a Digital Badge as a Reflection Tool in Blended Workshops. The Journal of Information and Systems in Education. 16: 12-17. 査読あり
7. 杉木大輔, 池上敬一, 北村士朗, 喜多敏博, 都竹茂樹, 鈴木克明. 2017. 救命救急センターにおけるチーム制支援のためのグループウェアを活用した診療の標準化を推進する合意形成システムの開発. 教育システム情報学会, 34(3): 227-237. 査読あり
8. 佐藤真治, 都竹茂樹. 2017. レジスタンストレーニングの実際と注意点. 循環器ナーシング 7(3)48-55. 査読なし
9. 都竹茂樹. 2016. 健康教室がもっと魅力的になるプレゼンテーション術 ~5つのステップで考える~. 産業保健と看護 8(2)58-68. 査読なし
10. 都竹茂樹, 天野慧, 園田賢太郎. 2016. 男性を対象にした1ヶ月間の生活習慣病予防・改善プログラムの実施報告. 熊本大学政策研究 7: 15-24. 査読なし
11. 佐藤真治, 都竹茂樹, 正見こずえ, 大槻伸吾, 田城孝雄, 牧田茂, 田中史朗, 荒尾孝. 2016. 身体活動増進に向けた地域介入がソーシャルキャピタルに及ぼす影響の地域差. 健康支援 18(1): 17-21. 査読あり
12. 中前雅美, 小西靖, 小澤優, 都竹茂樹. 2016. インストラクショナルデザイン (ID) プロセスモデルによる授業「循環機能検査学実習」の改善. 臨床検査学教育 8(2): 158-164. 査読あり
13. 天野慧, 森田晃子, 都竹茂樹, 鈴木克明, 平岡斉士. 2016. 経験と既有知識の想起を方略として取り入れた反転授業の設計と評価. 教育システム情報学会研究報告 30(7): 21-28. 査読あり
14. 都竹茂樹, 天野慧, 森田晃子, 平岡斉士, 鈴木克明. 2015. 熊本大学公開講座インストラクショナルデザイン(ID)入門編 実施報告. 熊本大学政策研究 6: 23-30. 査読なし

[学会発表] (計 15 件)

1. 都竹茂樹, 1日10分、自宅できる自体重筋トレの効果と教授法, 第37回日本臨床運動療法学会, 2018.
2. 都竹茂樹, 人の行動を変えられるか? -インストラクショナルデザインの視点から考える- 日本社会薬学会九州支部大会, 2018.

3. Amano K., Kita T., Tsuzuku S., Suzuki K., & Hiraoka N, How did learners use digital badge as a reflection tool after completion of educational program. Paper presented at ICOME2018, Chunbuk National University, South Korea, 2018.
4. 天野慧, 鈴木克明, 都竹茂樹, 喜多敏博, 平岡斉士, 学習成果に基づいた修了認定のために デジタルバッジシステムへ実装されている機能に関する事例調査, 教育システム情報学会, 2018.
5. 天野慧, 喜多敏博, 都竹茂樹, 鈴木克明, 平岡斉士, 習得主義を実現するための ICT 活用方策の検討, 日本教育工学会, 2018.
6. 都竹茂樹, 生活習慣病の予防改善、介護予防をめざした地域づくり・人づくり 兵庫県豊岡市「人・むら・まちをまるごと元気に！プロジェクト」. 第 18 回 日本健康支援学会, 2017.
7. 都竹茂樹, その気にさせる保健指導 -ARCS 動機づけモデル-. 日本栄養改善学会九州地方会, 2017.
8. Saeki Yagi M, Miura N, Tsuzuku S. Effects of a Blended Learning System on Improving the Physical Assessment Ability of Nursing Students. The Ninth International Conference on eHealth, Telemedicine, and Social Medicine, March 19 - 23, 2017 - Nice, France.
9. 政岡祐輝, 都竹茂樹, 鈴木克明, 平岡斉士, 活用場面の類推による学習転移の促進を目指した内省支援ツールの再設計と形成的評価, 日本教育工学会, 2017.
10. 都竹茂樹, 被災地で活かす疫学研究. 第 24 回 日本運動生理学会, 2016.
11. Amano K, Suzuki K, Tsuzuku S., Hiraoka N, Designing a Digital Badge as a Reflection Tool for an Instructional Design Workshop. A paper presented at ICoME 2016 (International Conference on Media in Education), Kyoto University of Foreign Studies, Japan.
12. 天野慧, 都竹茂樹, 鈴木克明, 平岡斉士, 企業の人材育成担当者向け研修における追跡調査用質問紙の開発, 日本教育工学会, 2016.
13. 都竹茂樹, インストラクショナルデザインで企業教育を変える！第 2 弾, e ラーニングアワーズ 2015 フォーラム, 2015.
14. Susono H, Suzuki K, Tsuzuku S., Goda Y. Activity Theory and 2-POMME for Digital Storytelling, In D. Slykhuis & G. Marks (Eds.), Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference, 2015.
15. 天野慧, 都竹茂樹, 鈴木克明, 平岡斉士, 企業の人材育成担当者はどうのようにインストラクショナルデザインを研修改善に役立てたのか, 日本教育工学会, 2015.

〔図書〕 (計 2 件)

1. 都竹茂樹, メディカ出版, 健康教室 保健指導 社内会議で使える プレゼンテーションデザイン術 (産業保健と看護 2017 年春季増刊), 2017, pp1-176.
2. 都竹茂樹, 中央法規出版, くまモンと一緒にユルッと 4 秒筋トレ: 4U メソッドではじめる アンチエイジング, 2017, pp1-127.

6. 研究組織