

I . 総括研究報告

地域住民を対象とした生活習慣病予防等健康づくりの推進のための栄養・運動・休養複合型プログラム（対面・オンラインハイブリット型）の開発に向けた基盤研究

研究代表者 山田 宏 和歌山県立医科大学 医学部 教授

研究分担者 橋爪 洋 和歌山県立医科大学 保健看護学部 教授

研究要旨

健康寿命の延伸に向けては身体機能の維持・向上が重要であり、個人が積極的に健康度を高める努力が求められているものの、従来の取組に関しては様々な手法が乱立するとともに、健康日本 21（第二次）の目標としても取り上げられ重要な要素である栄養（適切な量と質の食事）・運動（日常における歩数の増加と運動習慣の獲得）・休養（適切な睡眠と労働時間）の三要素に関して、各要素を単独で対策することが多い状況にあった。これら三要素を適切に組み合わせた複合型の取組が有効と考えられるが、単独型の取組に比べて参加・継続のハードルが高くなる可能性があり、そうした難点をできるだけ解消するための検討が必要である。

本研究では、地域から無作為抽出された中高年における食事・身体活動調査（大塚・木下）、自治体における栄養と運動機能調査（山田・橋爪・吉村・岡）、中高年労働者に対する健康増進プログラム開発（松平）、高齢者に対する転倒予防プログラム開発（松平・陣内）、社会実装された評価用アプリケーション開発（岡）に実績がある研究者が一丸となり、自治体や企業などのステークホルダーにて参加・継続しやすい栄養・運動・休養複合型プログラムを作成することが目的である。

本年度は「これら三要素を適切に組み合わせた複合型の取組が、国民の健康増進に有効である」という観点から年代(20-29, 30-39, 40-49, 50-59, 60-)・性別(男, 女)にて留意すべき項目を文献をもとに整理して、10種類の複合型プログラム（案）リーフレットを開発した。

またステークホルダーの職員にて個人が重視する健康観に関する実態調査を行った結果 1)病気がない、2)美味しく飲食できる、3)身体が丈夫、4)ぐっすり眠れる、5)仕事のパフォーマンス維持、の5項目が重点課題として抽出された。プログラムの効果判定には、異なる健康観を同一の体系で評価するための指標が必要となるため、コホートデータベースのAI分析により、種々の健康観に影響を与える主要な指標を明らかにした（生活に関する満足度、食生活、運動強度、BMIの4つ）。これらの定量/経時的評価+栄養指導にも利用できる評価システムβ版（簡易運動機能測定スマホアプリも含む）が完成した。

<研究分担者>

松平浩 東京大学医学部附属病院

吉村典子 東京大学医学部附属病院

大塚礼 国立長寿医療研究センター

木下かほり 国立長寿医療研究センター

岡敬之 東京大学医学部附属病院

陣内裕成 日本医科大学

A. 研究背景および目的

健康寿命の延伸に向けては身体機能の維持・向上が重要であり、個人が積極的に健康度を高める努力が求められているものの、従来の取組に関しては様々な手法が乱立するとともに、健康日本 21（第二次）の目標としても取り上げられ重要な要素である栄養（適切な量と質の食事）・運動（日常

における歩数の増加と運動習慣の獲得)・休養(適切な睡眠と労働時間)の三要素に関して、各要素を単独で対策することが多い状況にあった。これら三要素を適切に組み合わせた複合型の取組が有効と考えられるが、単独型の取組に比べて参加・継続のハードルが高くなる可能性があり、そうした難点をできるだけ解消するための検討が必要である。

本研究では、地域から無作為抽出された中高年における食事・身体活動調査(大塚・木下)、自治体における栄養と運動機能調査(山田・橋爪・吉村・岡)、中高年労働者に対する健康増進プログラム開発(松平)、高齢者に対する転倒予防プログラム開発(松平・陣内)、社会実装された評価用アプリケーション開発(岡)に実績がある研究者が一丸となり、自治体や企業などのステークホルダーにて参加・継続しやすい栄養・運動・休養複合型プログラムを作成することが目的である。

B. 研究方法

本年度は、プログラム案の作成を主眼とした研究計画であり、完成したプログラム案の評価は次年度以降様々なステークホルダーにて予定している。複合型プログラムに関する国内外の報告(観察研究、clinical trial、meta-analysis、systematic review等)を対象としたレビューを行い、優良事例と効果に関して各論文の質評価、限界等を含んだ資料を作成する。レビュー結果等を基として、各分野で多くの実績を持つ研究者と中心となり地域住民にとって参加・継続しやすい複合型プログラム原案を作成した(栄養=分担者:大塚・木下、運動=分担者:松平・橋爪・陣内、睡眠を中心倒した休養=分担者:松平)。

またこの文献レビューに基づき研究者間で協議を行い、プログラム(案)と評価用システムを作成した。

高齢者等に特化したものではなく、幅広い年代の成人が活用できるような複合型プログラムとするために、若年層(20代)からの地域住民

を対象としたコホートのデータを利用して、個人の身体状況の評価・目標の参照値を設定する。具体的には、2005年に開始されたROAD(Research on Osteoarthritis/osteoporosis Against Disability Study)コホート(自治体:和歌山県太地町・日高川町)と和歌山県かつらぎ町コホートのデータを利用した(分担者:橋爪・吉村・岡)。このコホートでは、特定検診の項目を網羅する問診・身体計測・血液生化学検査に加えて健康関連QOL・身体能力テスト・栄養関連の問診(BDHQ)・整形外科専門医による身体診察など多岐に渡る検査を実施している。

プログラム案は個人の健康観に基づき多様なものになることが予想されるので、それぞれのプログラム効果を同一の体系で評価するためには個人の健康観に影響を与える指標を明確にしておく必要がある。そこで上述したコホートデータをAIで解析した。AI解析は、アンサンブル学習のバギング(新しいデータが入ってきた場合、分類であれば多数決、回帰であれば平均で予測)をベースにランダムフォレストで機械学習を行った。学習過程は元データからランダムにデータをブートストラップでサンプリングし、Nグループ分データグループを作成、Nグループそれぞれで決定木モデルを作成、Nグループそれぞれの決定木モデルで予備の予測を実施、Nグループの多数決(回帰は平均)を取って最終予測を行うというものであり、本研究のようにデータベース内容を更新しながら、学習を行う場合に有利な手法である。

C. 研究結果

国内外の報告のレビューを行い、プログラム内容は講義や実習だけでなく、チェックリストによりセルフモニタリングを行っていること、社会参加の要素を入れることによりアドヒラランスや介入後の継続を企図していることを明らかにした(吉村)。

炭水化物摂取量のコントロールで睡眠の質が改善されることが示唆されるため、評価システ

体重管理と主食・主菜の目安量の提案

あなたの体重は**適正**です：BMI=20.3kg/m²

年齢	目標とするBMI
18~49歳	18.0~24.9
50~69歳	20.0~24.9
70歳以上	21.5~24.9

主食の目安量

米飯、パン類、麺類などの穀類を主食にします。1日の必要なエネルギー量の42~57%を主食から摂るようにします。あなたの一日あたりの主食の目安量は以下のとおりです。

ごはんの場合一食 **176.1~239.0g、1.2~1.6杯**

食パンの場合一食 **105.7~143.4g、1.8~2.4枚**

主菜で摂るたんぱく質の量

たんぱく質を多く含む肉・魚・卵・大豆を摂ったおかずとして、毎食1食とりましょう。

主菜で一食あたりのたんぱく質は**15.8~29.1g**とりましょう

今回提示した量はあくまで目安量ですので、**体重の変化（増減）を見守り最適な量の判断が必要となります**

ムは、主食の量がコントロールできる仕様とした（下図：大塚、木下、岡）。

文献レビューを参考に研究者間で協議を行い、プログラム(案)を作成した。

紙媒体は電子版を使用できない場合や研究に興味を持ってもらうためのエントリーコースとして位置づけ、リーフレットを提供する)。

優先度・重要度別行動変容目標に基づいた資料 20パターンの推奨介入法を紙媒体で準備

自治体や企業などで配布を想定

A4リーフレット+エビデンス補強シート

60歳以上 女性 運動強度・作業の方向

● 食事の摂取量(主食)を減らす
● 十分な運動強度(中等以上の運動)を確保する
● 十分な睡眠(7時間以上)を確保する
● 十分な水分(1.5L以上)を摂取する

● 十分なたんぱく質(1.0g/kg/日)を摂取する
● 十分なビタミンD(1500IU/日)を摂取する
● 十分なカルシウム(1000mg/日)を摂取する

● 十分なビタミンB12(2.4μg/日)を摂取する
● 十分なビタミンD(1500IU/日)を摂取する
● 十分なカルシウム(1000mg/日)を摂取する

● 十分なたんぱく質(1.0g/kg/日)を摂取する
● 十分なビタミンD(1500IU/日)を摂取する
● 十分なカルシウム(1000mg/日)を摂取する

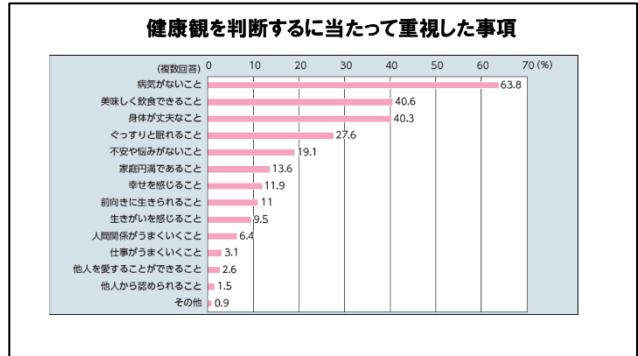
● 十分なたんぱく質(1.0g/kg/日)を摂取する
● 十分なビタミンD(1500IU/日)を摂取する
● 十分なカルシウム(1000mg/日)を摂取する

● 十分なたんぱく質(1.0g/kg/日)を摂取する
● 十分なビタミンD(1500IU/日)を摂取する
● 十分なカルシウム(1000mg/日)を摂取する

20代から10歳毎の年齢層、性別、運動強度に応じた多様なリーフレットが完成しており、配布用にフォーマット調整を行うのみである。

16企業と3自治体の職員に個人が重視する健康観に関する実態調査を行った結果 1)病気がない、2)美味しく飲食できる、3)身体が丈夫、4)ぐっすり眠れる、5)仕事のパフォーマンス維持、の5項目が重点課題として抽出された。

電子媒体はベーシックコースとして位置づけ、クラウド運用に向けて整備を進めている。



休養お助けリーフレット(休養之助)

	男性	女性
20-29歳	i. 寝だめはできない ii. スマホ依存と不眠 iii. 快眠小判 iv. 休養リテラシー迅速チェック	i. 寝だめはできない ii. スマホ依存と不眠 iii. 快眠小判 iv. 休養リテラシー迅速チェック
30-39歳	i. スマホ依存と不眠 ii. いそがしさと不眠 iii. 快眠小判 iv. 休養リテラシー迅速チェック	i. スマホ依存と不眠 ii. いそがしさと不眠 iii. 快眠小判 iv. 休養リテラシー迅速チェック
40-49歳	i. いそがしさと不眠 ii. 睡眠時無呼吸症候群 iii. 快眠小判 iv. 休養リテラシー迅速チェック	i. いそがしさと不眠 ii. 運動器の休養(頰肩) iii. 快眠小判 iv. 休養リテラシー迅速チェック
50-59歳	i. 運動器の休養(腰) ii. 睡眠時無呼吸症候群 iii. 快眠小判 iv. 休養リテラシー迅速チェック	i. 女性更年期の不眠 ii. 運動器の休養(腰) iii. 快眠小判 iv. 休養リテラシー迅速チェック
60歳以上	i. 運動器の休養(腰) ii. 睡眠時無呼吸症候群 iii. 快眠小判 iv. 休養リテラシー迅速チェック	i. 運動器の休養(腰) ii. ポリパフォーマンスと不眠 iii. 快眠小判 iv. 休養リテラシー迅速チェック

重視される健康観+αに基づくコース選択

- 体の痛みや病気がなくすごしたい**
生活習慣病やけがが気になる方・自治体向け
- 食事を美味しく楽しみたい**
食を大切にしたい方・旬の食材からのメニュー提案など
- 丈夫な体を作りたい**
ボディメイキングを重視している方・スポーツジム向け
- ぐっすり眠れるようになりたい**
睡眠に悩みがある方・寝具/環境などの提案も
- 仕事のパフォーマンスを上げたい**
デスクワーカーの健康管理・自治体向け

アプリケーションの内容と内部構造は完成しており、整理した課題に対応した5つのコースを設定した。

コホートデータベースのAI分析により、種々の健康観に影響を与える主要な指標を明らかにした(生活に関する満足度、食生活、運動強度、BMIの4つ)。

D. 考察

本年度は「これら三要素を適切に組み合わせた

複合型の取組が、国民の健康増進に有効である」という観点から年代(20-29, 30-39, 40-49, 50-59, 60-)・性別(男, 女)にて留意すべき項目を文献をもとに整理して、10種類の複合型プログラム(案)リーフレットを開発した。

またステークホルダーの職員にて個人が重視する健康観に関する実態調査を行った結果 1) 病気がない、2) 美味しく飲食できる、3) 身体が丈夫、4) ぐっすり眠れる、5) 仕事のパフォーマンス維持、の5項目が重点課題として抽出された。

種々の健康観に影響を与える主要な指標は生活に関する満足度、食生活、運動強度、BMIの4つであることが明らかになったため、この評価指標にてプログラム案、導入による効果判定に使用する予定である。

次年度以降これらのプログラム案をステークホルダーにて実施する調整が進んでいる。また電子版もフレームワークの作成が進行しており次年度にはアルゴリズムの実装を視野に入れている。

E. 健康危険情報

なし

F. 研究発表・学会発表

なし

G. 知的財産権の出願・登録

特に記載すべきものなし