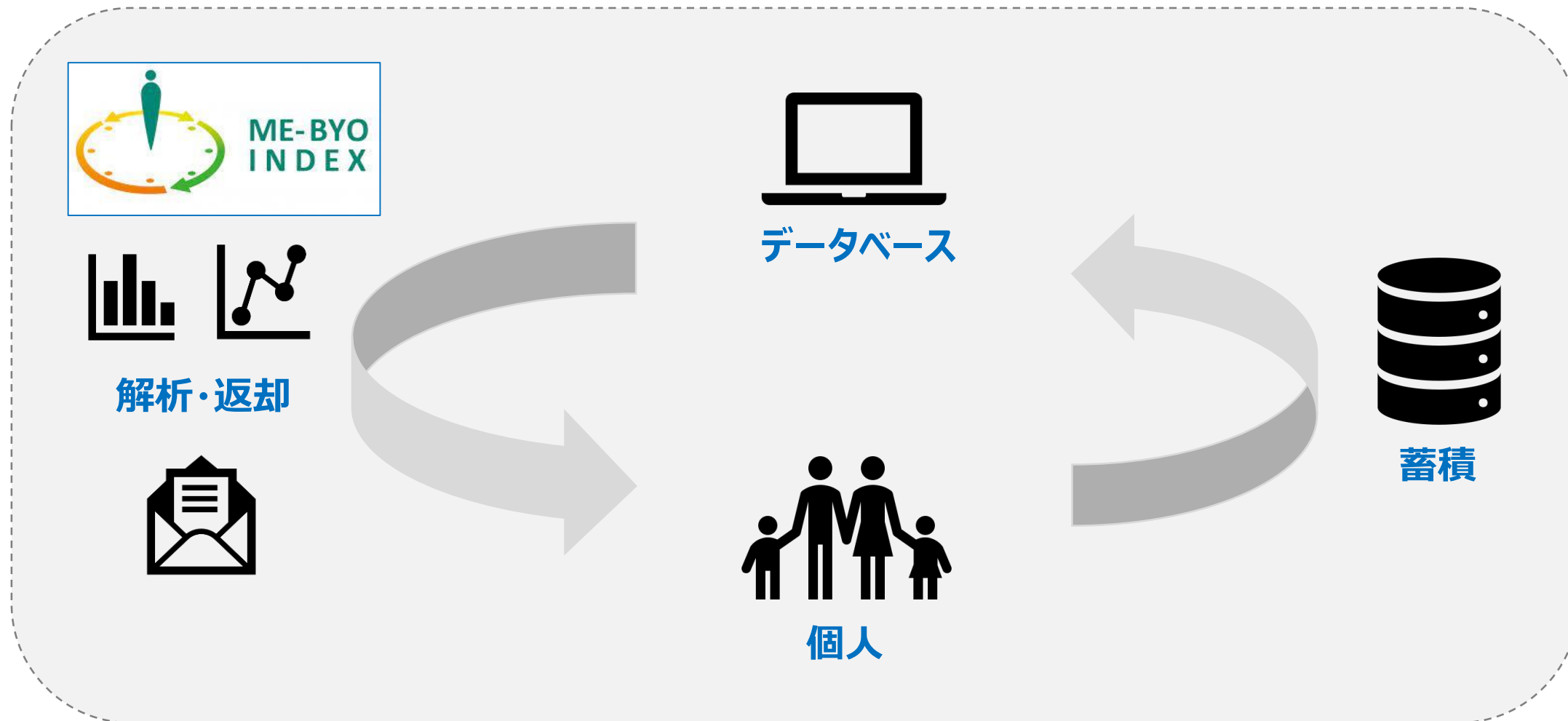


# 公衆衛生学の基礎

## 神奈川みらい未病コホート研究と未病指標

神奈川県立保健福祉大学 ヘルスイノベーション研究科  
神奈川県立がんセンター臨床研究所 がん予防・情報学部  
成松宏人

- 1 神奈川県立がんセンター遺伝診療科
- 2 特定非営利活動法人 地域健康プラン

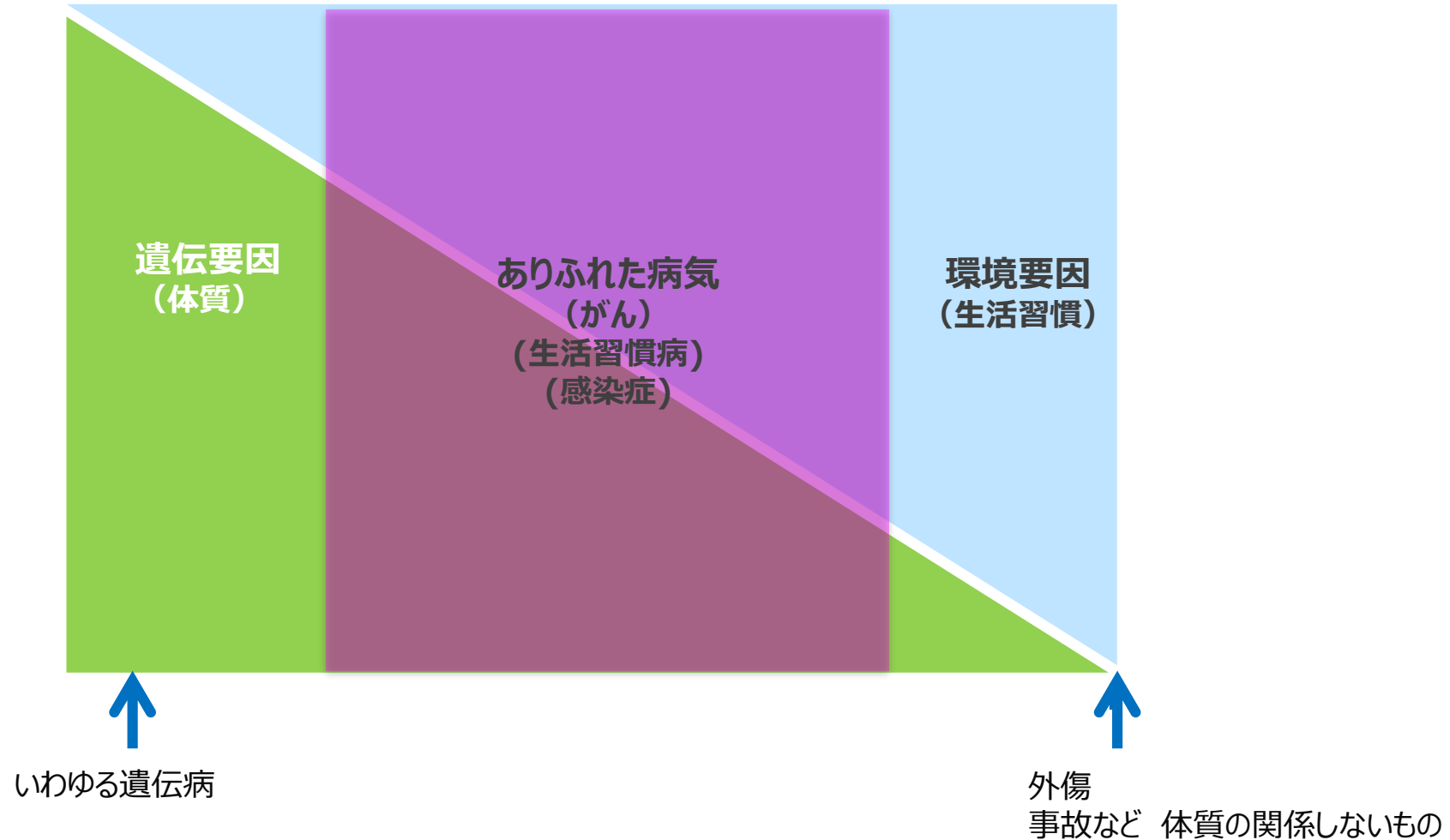


健康データを活用した未病対策の仕掛け



みらいに健康のギフトを届ける  
「神奈川県みらい未病コホート研究」が  
誕生しました

# 病気は遺伝（体質） x 環境で発症する



# コホート研究とは

生活習慣と体質と病気の関係を明らかにする唯一の方法である。

Aさん

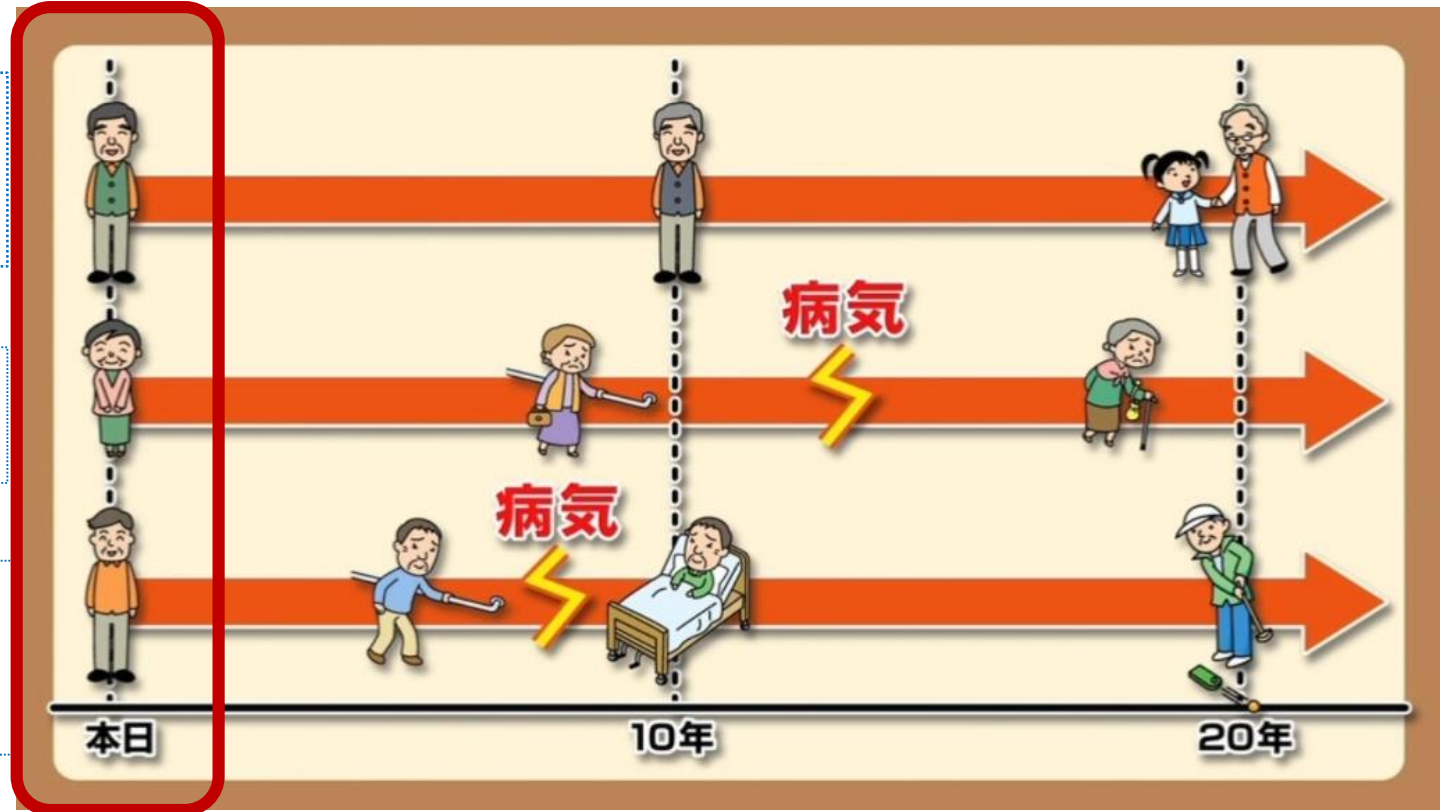
10年後、20年後も  
元気に生活をして  
いる。

Bさん

13年目に病気を  
発症した。

Cさん

7年目に病気を  
発症したが20年目  
には元気がなった。



生活習慣



後から思い出すのは  
難しい

# ■ 神奈川県みらい未病コホート研究

- 2016年から神奈川県全域でおこなっている住民参加型研究
- 神奈川県立がんセンターとヘルスイノベーション研究科の共同プロジェクト

現在5000人以上のリクルート

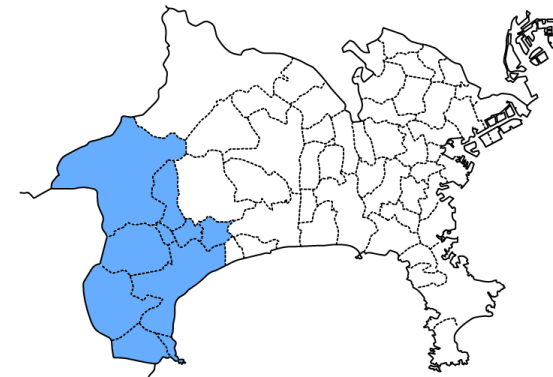
## ハイブリッド型コホート研究

- ✓ 観察：病気になるリスクを明らかに
- ✓ 介入：効果的な未病改善活動を開発

神奈川県の未病事業：県西活性化プロジェクト地域から開始  
健診・検診受診者をリクルート

取得データ・サンプル → 「健康ビッグデータ」

- 血液検体  
→ ゲノム解析用検体含
- 尿検体
- 生活習慣等に関するアンケート
- がん登録、疾患罹患、  
死亡小票等のデータ
- 医療費、介護認定等のデータ



個別化医療をさらに広く提供することを目指して

介入と観察  
“ハイブリッド”コホート研究

**ME-BYO & ME-RISE**

“未病エミライズ”  
(未病へ未来図)



×



# ■ コホート研究を介入実証に活用する



## 介入実証コホートの研究スキーム

コホート研究  
参加



ベースライン  
調査



新規テクノロジーを活用した介入



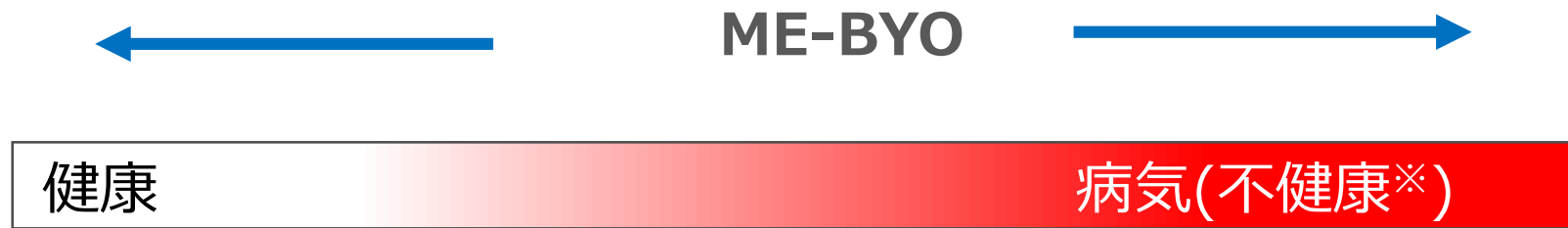
コホート研究として観察（介入なし）

追跡調査（介入グループ 非介入グループともに）



柔軟でありながら、科学的に精緻なデータを取得することができる





## ■ 定義

個人の現在の未病の状態や将来の疾病リスクを数値で見える化

## ■ 要件

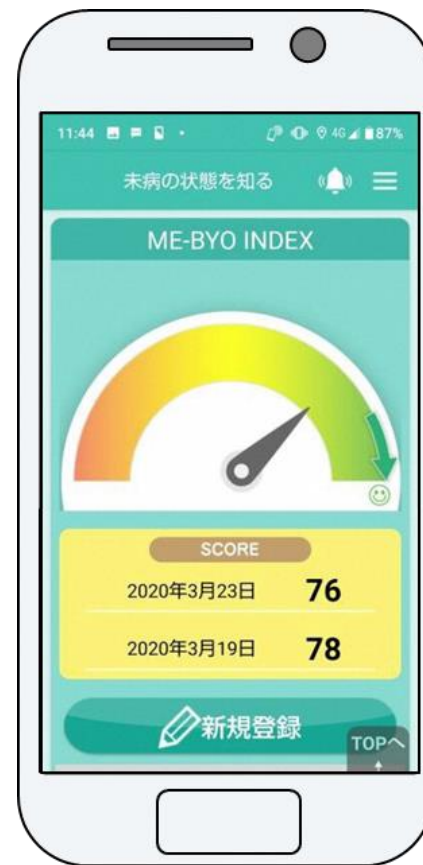
- 1 **未来予測**が可能であること
- 2 **個別化**されていること
- 3 **連続的**かつ**可変的**であること
- 4 使い易く**費用対効果**が高いこと
- 5 一定の**科学的根拠**があること

# ■ 未病指標（ME-BYO INDEX）の測定項目と結果

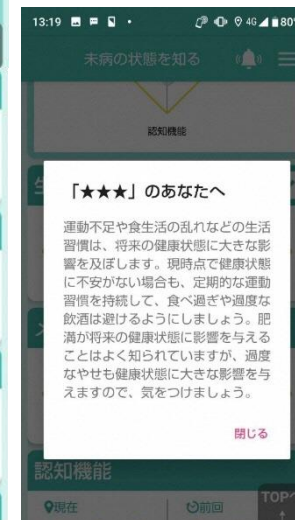
- 未病指標は、有識者の議論や先行研究の調査を経て開発し、2020年3月27日に、自身のスマートフォンにより簡単に心身の状態を把握できるものとしてリリースした（県が運営するマイME-BYOカルテの機能として実装）。
- 未病指標は、自ら心身の状態を把握し（自分ごと化）、健康に向けた行動変容を促すことが目的であるため、スマートフォンを持っていれば、誰でも測定することができる。

## 入力

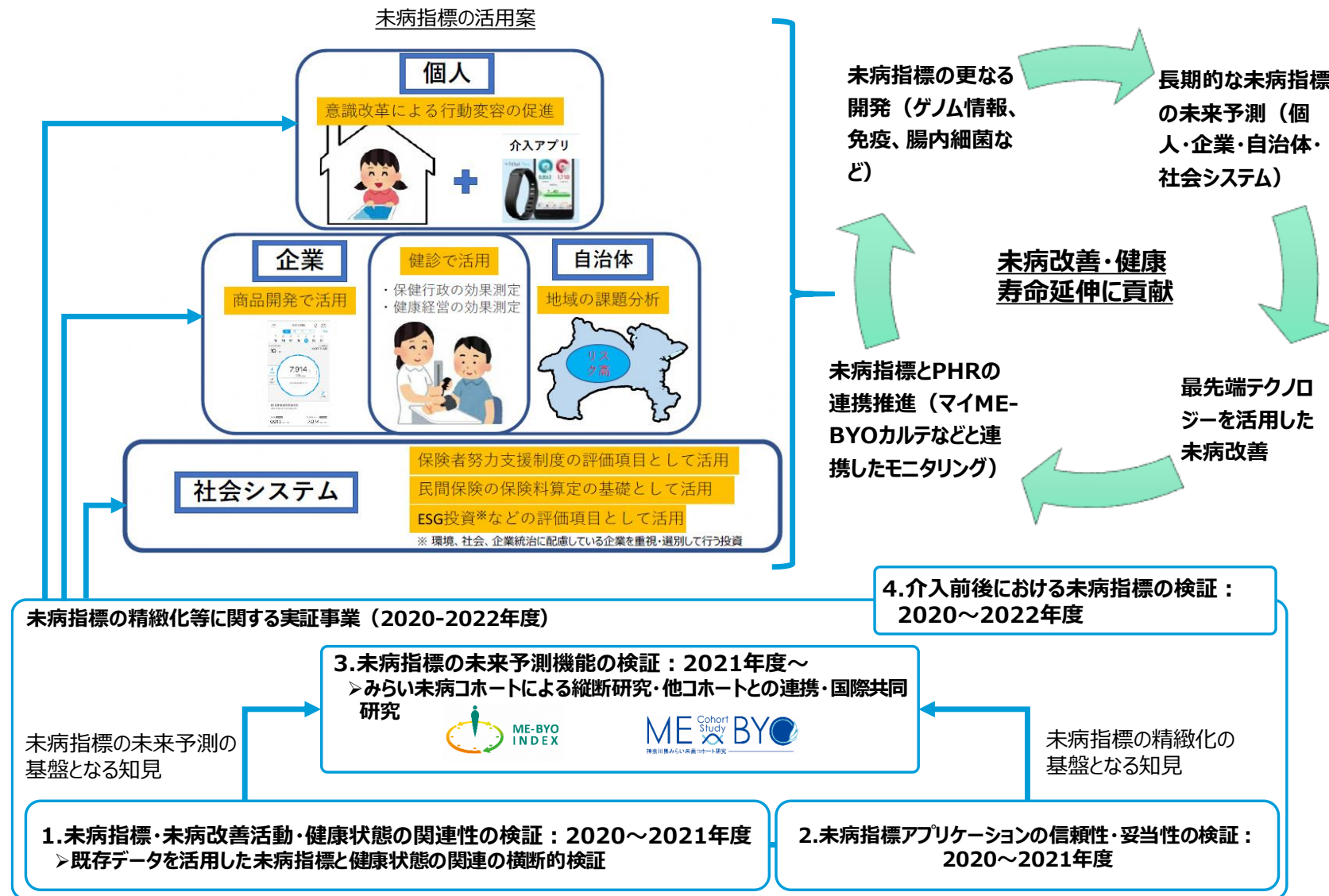
領域	測定項目 (15項目)
生活習慣	性別、年齢、BMI、血圧
認知機能	Mini-Cog
生活機能	ロコモ5、歩行速度
メンタルヘルス・ストレス	MIMOSYS



## 結果



# 未病指標の精緻化等に関する実証事業と展開例



正しく評価できているか？

使い勝手が良いものか？

役に立つものか？

ME Cohort Study BYO  
神奈川県みらい未病コホート研究



みらいに健康のギフトを届ける  
「神奈川県みらい未病コホート研究」が  
誕生しました

## 1 未病指標は何を表しているのかを確認

- 健康に関係するどの指標を表すのかをデータで確認
- すでに収集されていた神奈川県みらい未病コホート研究のデータを活用

## 2 アプリで正しく指標が測れているかを確認

- 十分なデータのない、歩行速度、認知機能について、研究で確認
- 新たに参加者を募り実施

## 3 未病指標を測定し、データを蓄積

- 健康データとの関係探索
- 未来予測機能の構築
- 未来予測機能の検証（将来的目標）

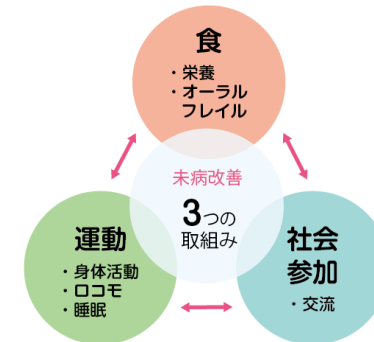
## 1 未病指標の意義の探索

### 藤沢市老人クラブ連合会会員を対象とした質問紙調査データ検証

対象：神奈川県藤沢市の老人クラブ連合会に所属する高齢者5,839名への質問紙調査(2018年実施)に回答した4,102名

未病改善活動のうち、運動と社会参加に着目

- ① フレイルと住民主体のグループ運動との関連をロジスティック回帰分析にて検討
- ② 未病指標の3領域（生活機能（運動器機能）、認知機能、メンタルヘルス・ストレス（抑うつ））と、未病改善活動（身体活動・ソーシャルキャピタル）との関連を共分散構造分析にて検討



# 対象者の特徴

	全体	非フレイル	プレフレイル	フレイル
性別：男性 (%)	42.5	<b>45.4</b>	<b>41.3</b>	<b>39.5</b>
年齢 (歳)	78.6±6.5	<b>76.4±6.1</b>	<b>78.8±5.8</b>	<b>81.8±6.6</b>
BMI (kg/cm <sup>2</sup> )	22.7±3.0	<b>22.7±2.6</b>	<b>22.9±3.1</b>	<b>22.3±3.4</b>
主観的経済状況：苦しい (%)	12.9	<b>7.4</b>	<b>12.4</b>	<b>22.2</b>
SC信頼：信用できる (%)	79.9	<b>85.3</b>	<b>80.4</b>	<b>70.6</b>
SC愛着：愛着がある (%)	85.8	<b>89.0</b>	<b>85.8</b>	<b>79.2</b>
SC地域とのかかわり：相談し合える (%)	38.1	<b>46.3</b>	<b>37.3</b>	<b>26.1</b>
SC交流：交流がある (%)	70.5	<b>79.4</b>	<b>70.5</b>	<b>56.3</b>
SC互酬性：支え合おうと思う (%)	82.9	<b>87.9</b>	<b>83.9</b>	<b>73.5</b>
身体活動量 (分/日)	108(60, 180)	<b>126 (73, 210)</b>	<b>109 (66, 180)</b>	<b>62 (32, 133)</b>
座位時間 (分/日)	270 (180, 450)	<b>240 (180, 360)</b>	<b>270(150, 420)</b>	<b>300 (180, 600)</b>
グループ運動 (回/月)	4.7±10.3	<b>6.1±11.8</b>	<b>4.9±10.2</b>	<b>2.2±6.9</b>
グループ運動：実施 (%)	40.0	<b>50.6</b>	<b>41.1</b>	<b>21.5</b>
KCL合計点	5.4±4.4	<b>1.7±1.1</b>	<b>5.3±1.1</b>	<b>11.5±3.4</b>

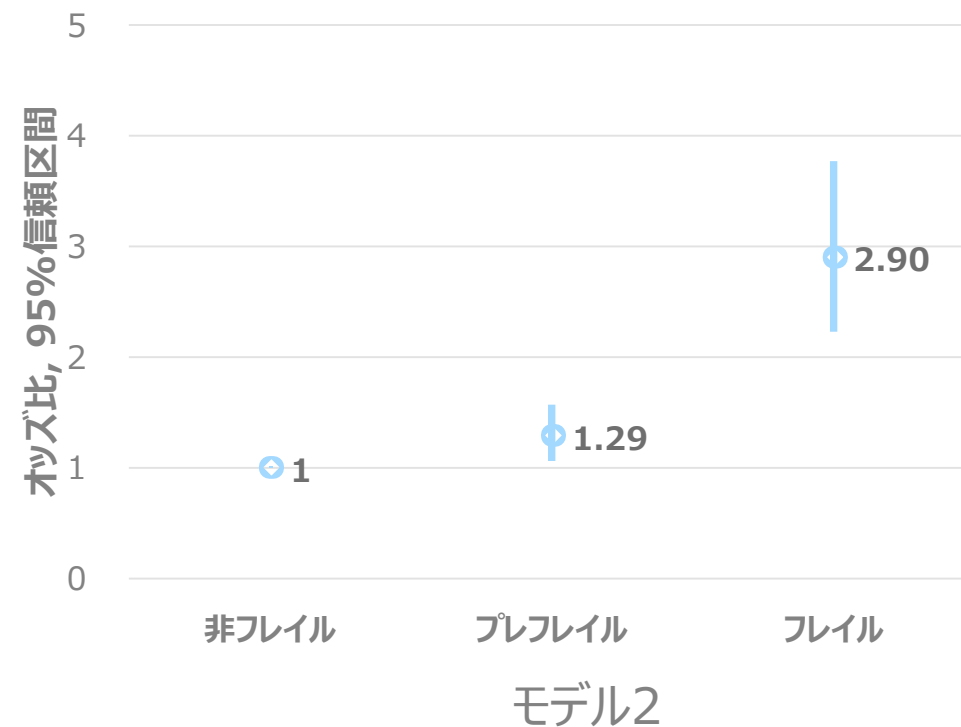
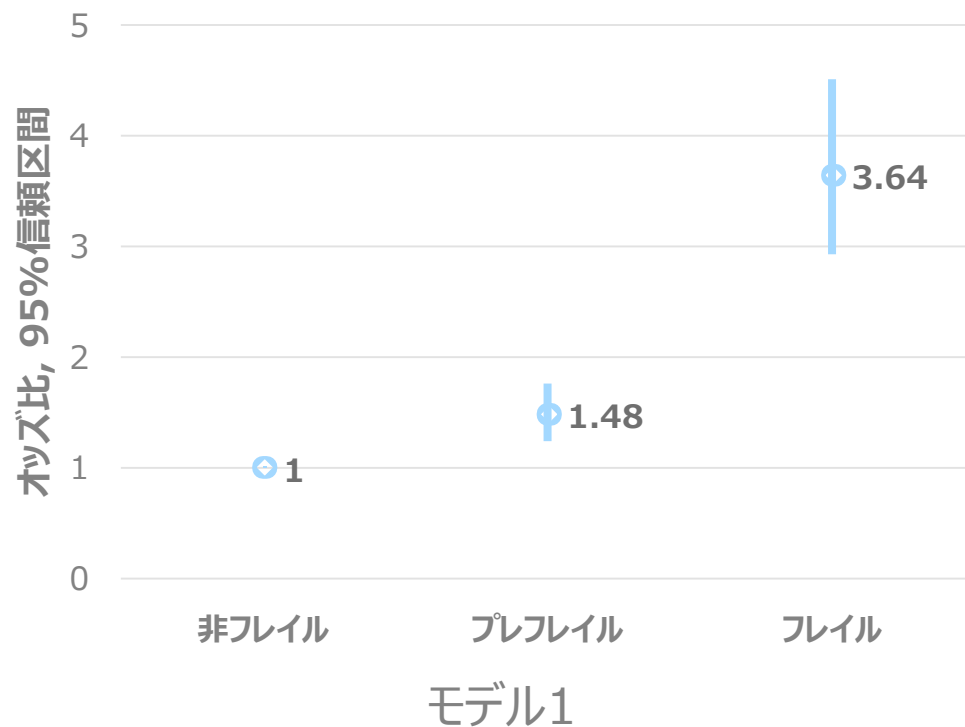
全項目有意差あり ( $P<0.01$ )

平均値±標準偏差、中央値 (四分位範囲)、KCL：基本チェックリスト、SC：ソーシャルキャピタル

・フレイル評価：基本チェックリスト25項目の合計点を用い、非フレイル(3点以下)、プレフレイル(4~7点)、フレイル(8点以上)に分類 (Satake et al. 2017)

・グループ運動：3人以上のグループで自主的に集まって行う運動の実施有無

# フレイルとグループ運動との関連

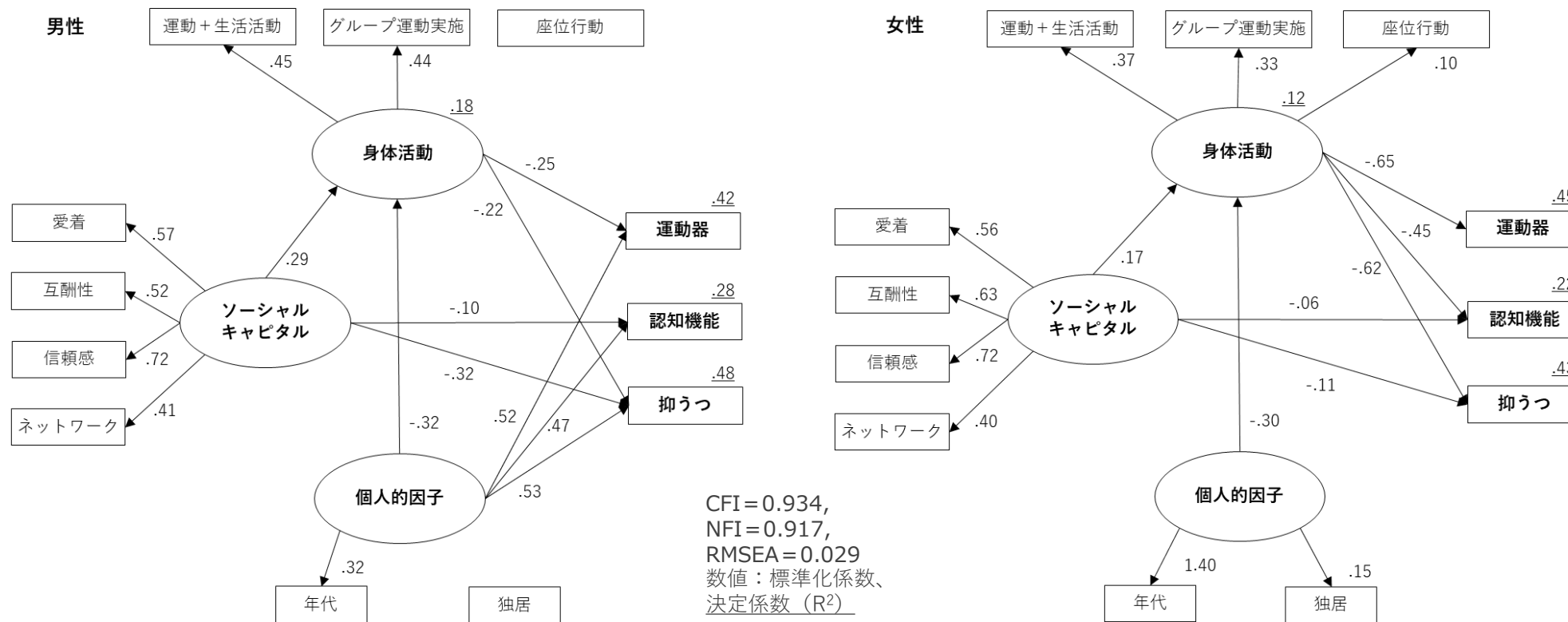


調整変数 (モデル1) : 性別、年代

調整変数 (モデル2) : 性別、年代、主観的経済状況、ソーシャルキャピタル5項目、身体活動量、座位時間

- ・ 住民主体でグループ運動を実施することと非フレイルとの間に正の関連が認められた
- ・ 運動と社会参加の両面を含むグループ運動の実施がフレイル予防に効果的である可能性





- 男性は個人的因子の影響が大きいものの、男女ともに未病改善活動（身体活動・ソーシャルキャピタル）が直接的に未病指標の3領域（生活機能、認知機能、メンタルヘルス・ストレス）に関連
- 直接的な影響だけでなく、ソーシャルキャピタルを介した身体活動の増加が未病指標の3領域に影響することも示唆

- 神奈川県みらい未病コホート研究  
(J-MICC study神奈川サイト、健常人ゲノムコホート)
- ME Cohort Study BYO  
神奈川県みらい未病コホート研究

└ **ME-BYO index** の計算 … **説明変数**  
(0-100点)

└ EuroQol 5 dimensions 5 level (EQ-5D-5L)

└ **1項目主観的幸福感** (1=不幸せから5=幸せの  
5-likert scale) … **目的変数**

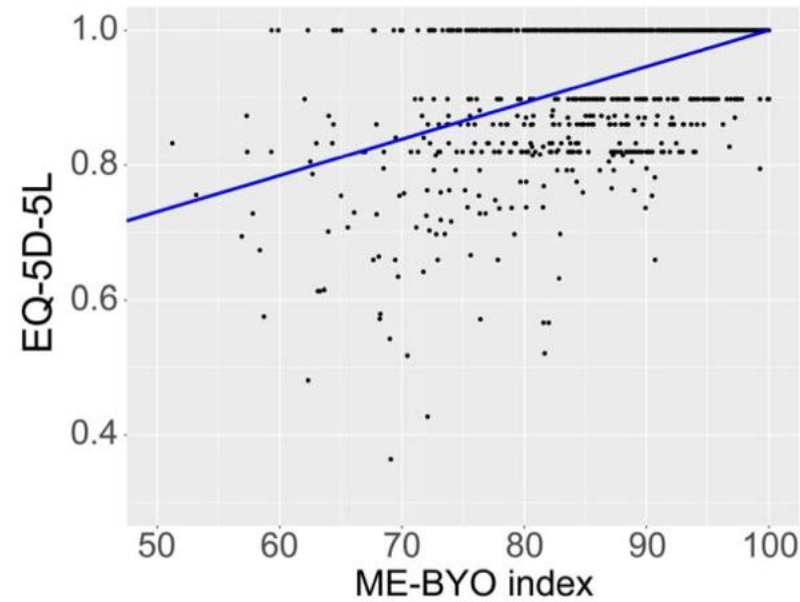
神奈川県みらい未病コホート研究におけるME-BYO Index（代替スコア）の計算

- ✓ 計算に必要な項目のうち、データのある年齢、性別、生活習慣領域（BMI、収縮期血圧）、生活機能領域（ロコモ5）およびメンタルヘルス・ストレス領域（K6：代替項目）の項目を用い、未病指標の計算式を用いて算出

2020年3月31日時点での神奈川県みらい未病コホート研究協力者1,604名のうち、ME-BYO Index（代替スコア）の得点を計算することができた728名

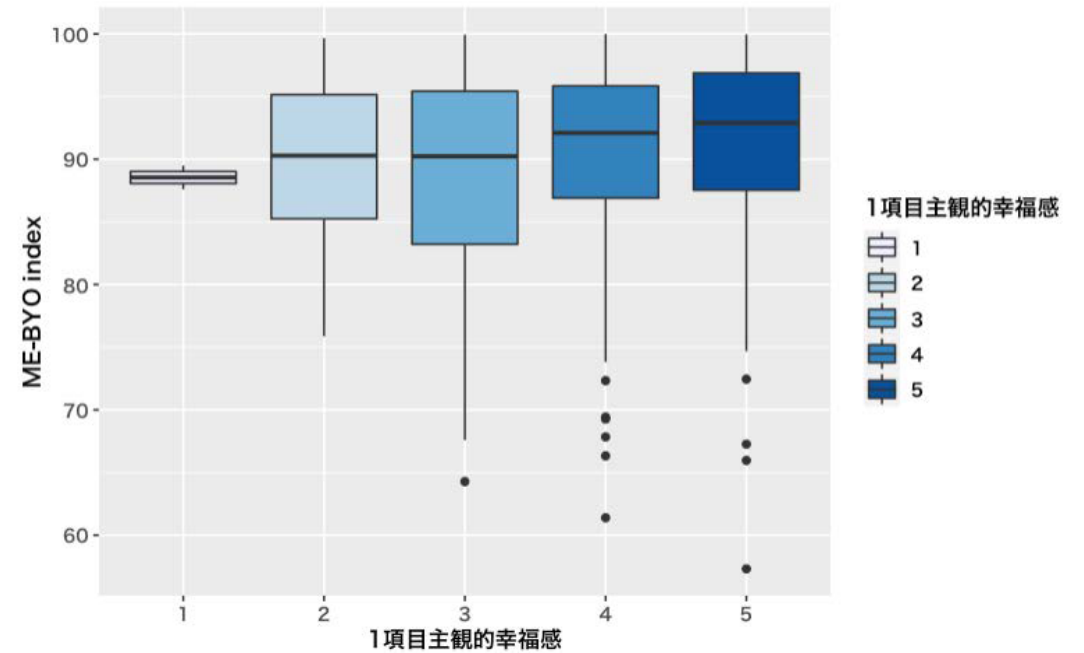
変数		n = 728
年齢（歳）		63.7 (9.1)
性別（女性[人]、%）		416 (57.1)
BMI (kg/m <sup>2</sup> )		22.7 (3.3)
収縮期血圧（mmHg）		128.6 (17.1)
拡張期血圧（mmHg）		76.8 (11.2)
口コモ5（基準該当[人]、%）		46 (6.3)
ME-BYO index（中央値 [IQR]）		92.2 (86.5-96.2)
EQ-5D-5L（中央値 [IQR]）		1.00 (0.84-1.00)
1項目主観的幸福度（人 [%]）	1（不幸せ）	2 (0.3)
	2	21 (2.9)
	3	149 (20.5)
	4	245 (33.7)
	5（幸せ）	311 (42.7)

他に指定がない値は平均（標準偏差）．IQR；四分位範囲．



未病指標とEQ-5D-5Lの関係

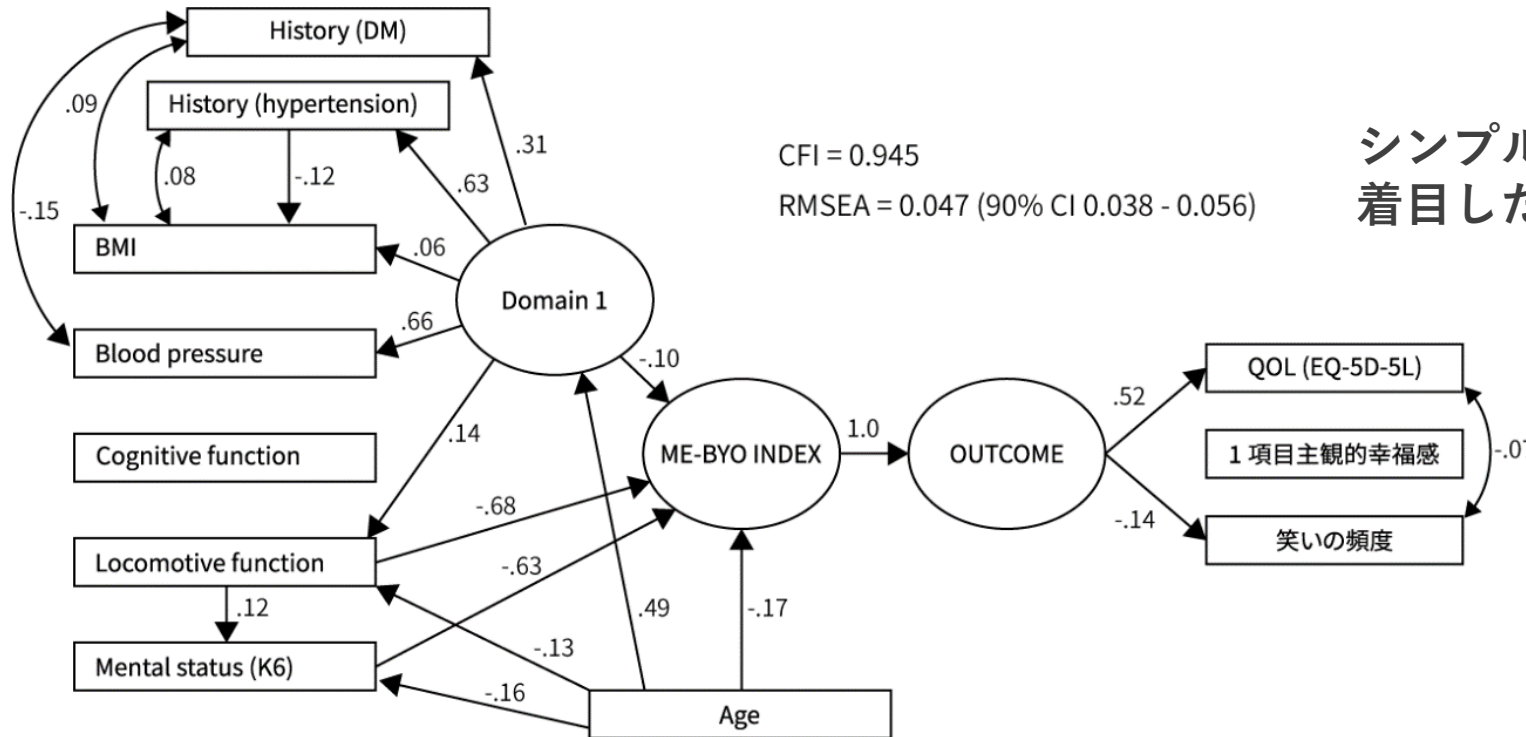
未病指標とEQ-5D-5Lの関係



未病指標と1項目主観的幸福感の関係

- Quality of Lifeの指標（EQ-5D-5L）と未病指標は有意な関連を認め、個人間のEQ-5D-5L違いのうち約23%を未病指標で説明できるという結果が得られた
- 1項目主観的幸福感でより幸せと回答するオッズ比は1.85（95%信頼区間 1.60-2.15）となり、有意な関連を認めた

共分散構造分析によりME-BYO indexの概念が神奈川県みらい未病コホート研究のデータセット上で成立するか検証



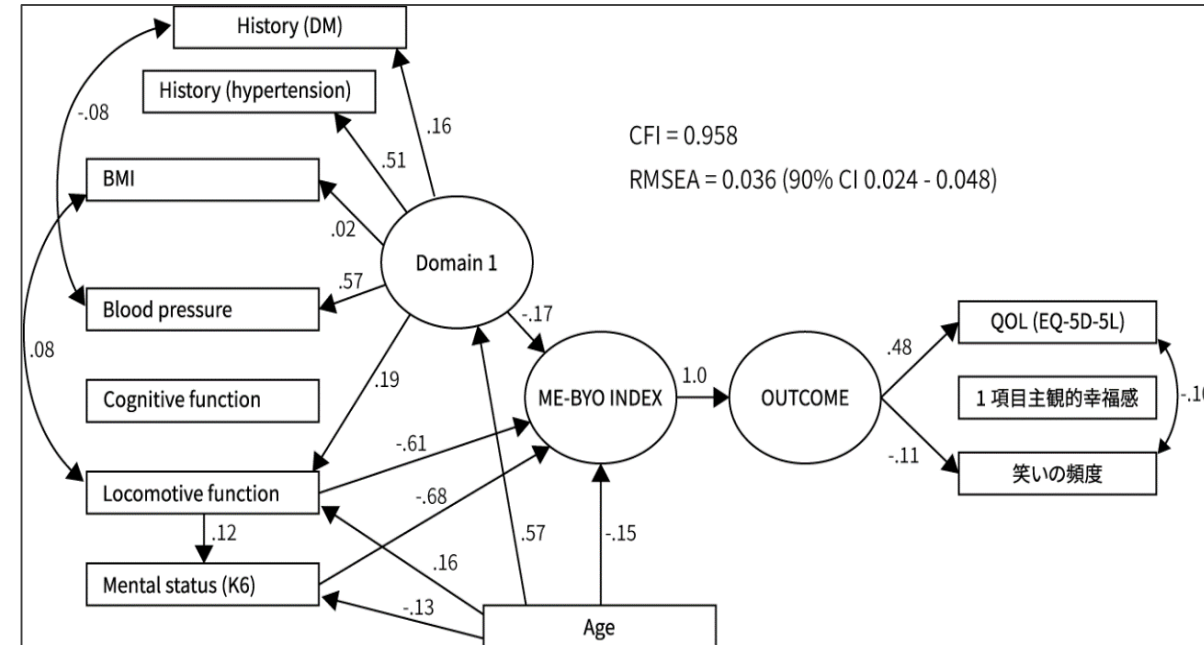
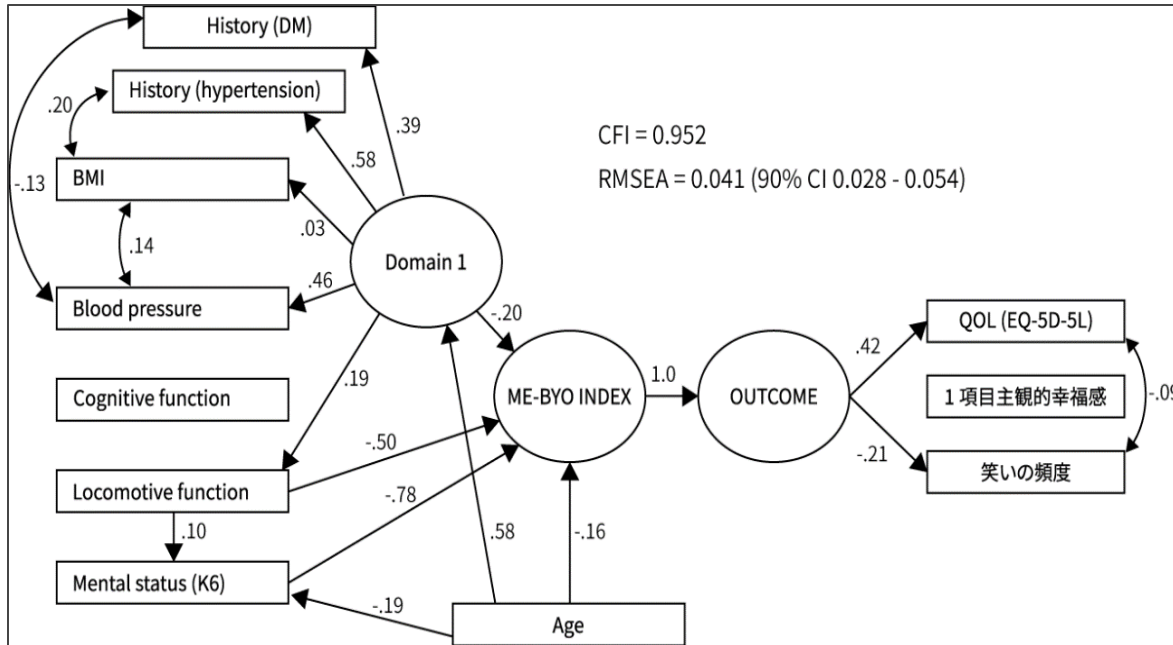
シンプルモデル：ME-BYO indexの概念に着目したシンプルなモデル

- BMI、収縮期血圧、高血圧と糖尿病の既往という観測変数からなるDomain 1（構成概念）と、ロコモ5およびK6からME-BYO indexという構成概念が存在し、ME-BYO indexはEQ-5D-5Lと笑いの頻度によって構成されるアウトカム（構成概念）に影響を及ぼすことを確認
- ME-BYO indexはDomain 1 ( $\beta = -0.10$ ) より、ロコモ5 ( $\beta = -0.68$ ) やK6 ( $\beta = -0.63$ ) からの影響が大きい

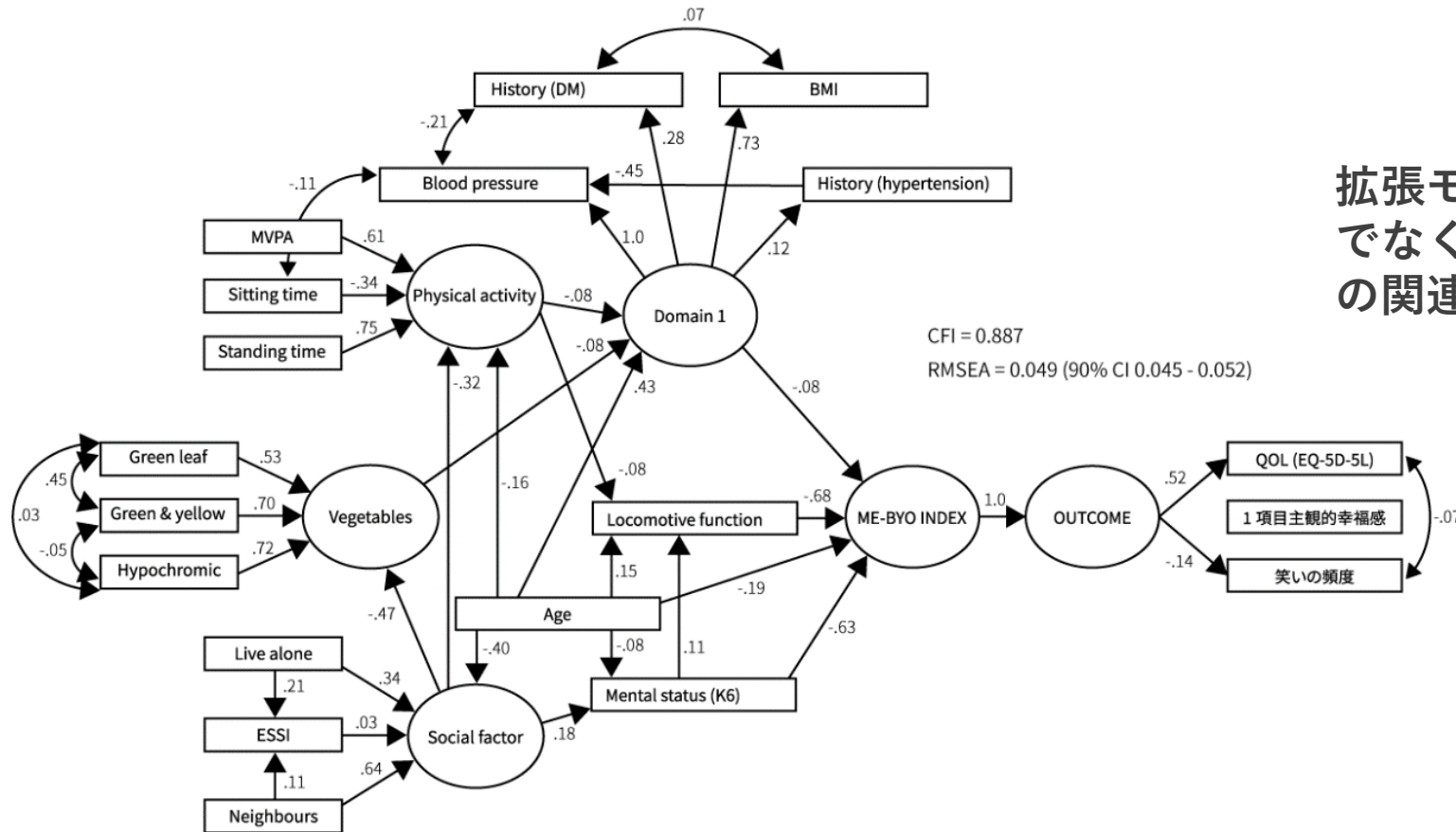
男性

シンプルモデル

女性



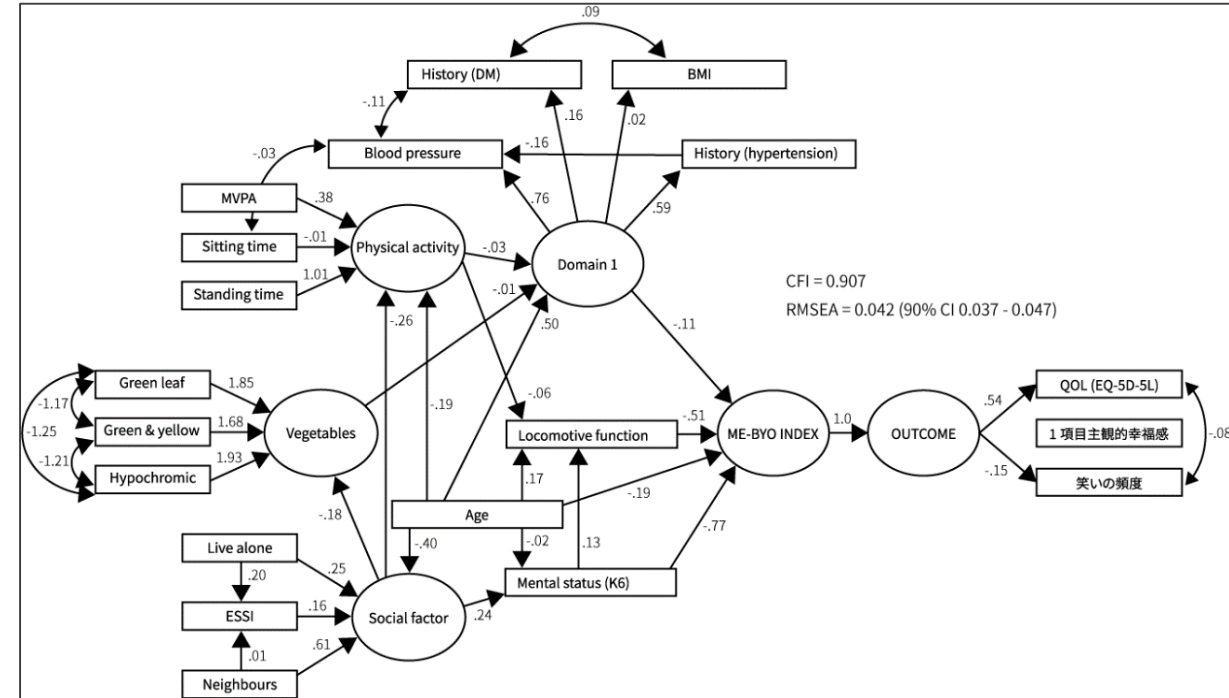
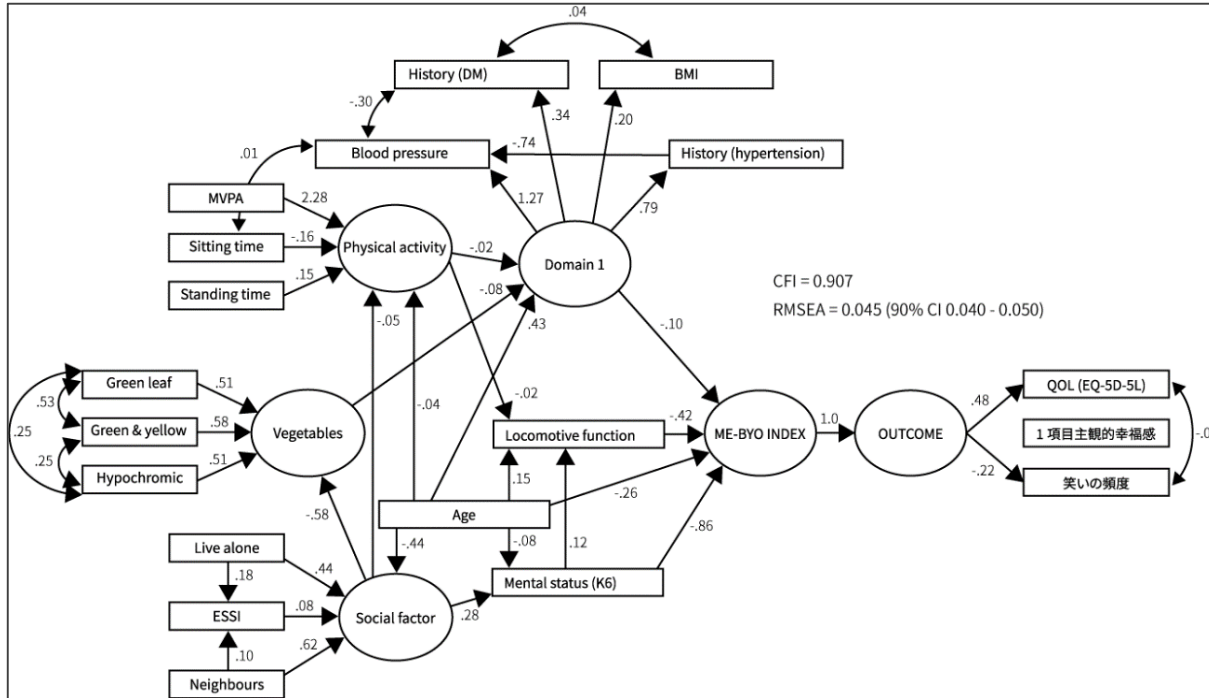
- Domain 1（構成概念）：ME-BYO indexへの影響は、血圧では男女で同程度、糖尿病の既往は女性（ $\beta = -0.16$ ）より男性（ $\beta = -0.39$ ）が大きい
- 口コミ5とK6：女性は両者とME-BYO indexとの関係の強さは同程度、男性では口コミ5よりK6との関係が強い



拡張モデル：ME-BYO indexの構成概念だけでなく、関連する生活習慣などの観測変数との関連性を検討するためのモデル

- 未病改善活動（身体活動量、栄養摂取量：野菜の摂取頻度、社会的要因：社会との繋がり）がME-BYO indexの構成概念に関連
- Domain 1、ロコモ5、K6とME-BYO indexとの関連の背景に社会的要因を通じた影響があることを示唆

## 拡張モデル



- ME-BYO indexへの影響：Domain 1は男女で同程度、女性ではロコモ5、男性ではK6の影響が大きい
- アウトカムとの関係：男性の方が「笑いの頻度」がoutcomeという潜在変数に与える影響の寄与割合が高い
- 未病改善活動への影響：身体活動量（男性：中高強度身体活動、女性：立位時間）、野菜の接種頻度（男性より女性）、社会との繋がり（男性：独居、女性：ソーシャルサポート、男女とも近所づきあい）
- 次年度の未病指標アプリデータの解析に応用可能な結果



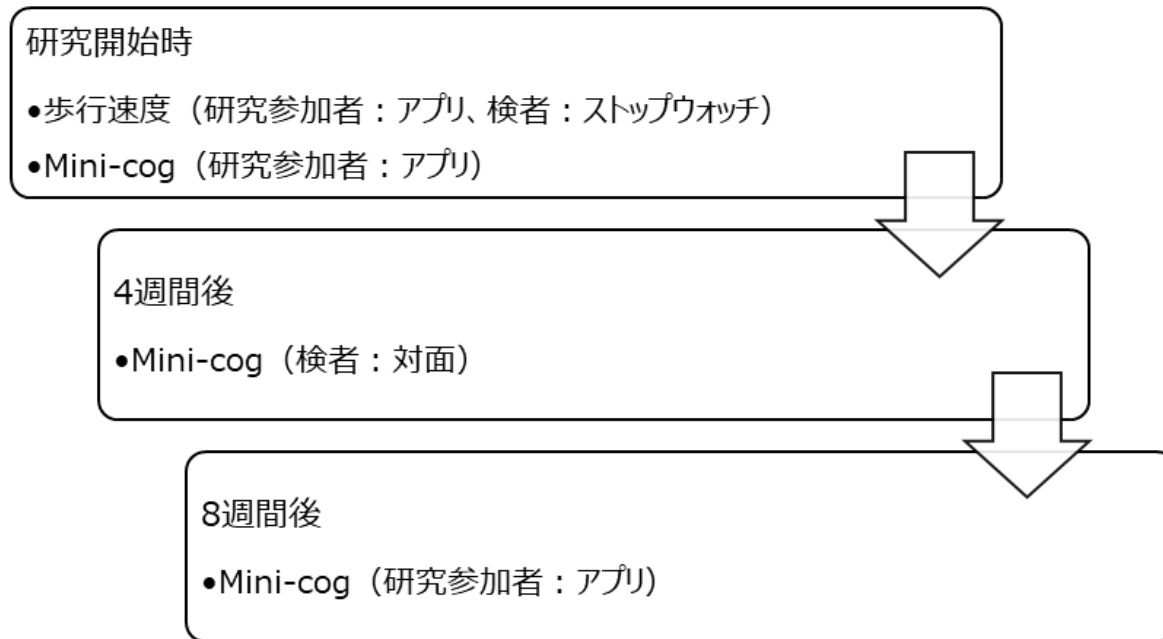
## 2 未病指標の妥当性・信頼性の検証

### 神奈川県みらい未病コホート研究と連携したデータ検証

未病指標における認知機能（Mini-Cog）と歩行速度（ストップウォッチ、GPS機能）：測定バイアスの可能性⇒妥当性・信頼性の検証

対象：健康増進施設に通っている65-85歳の高齢者40名（男女各20名）

- ① Mini-Cog：妥当性（参加者本人と検者の測定）、信頼性（参加者本人：研究開始時と8週間後）
- ② 歩行速度：妥当性（参加者本人と検者の測定）、信頼性（参加者本人：3回実施）



未病指標の測定方法の妥当性・信頼性検証フロー

## 2 未病指標の妥当性・信頼性の検証

### 研究参加時の対象者の特徴

	男性 (20名)	女性 (20名)	合計 (40名)
年齢 : 歳	75.3 (5.3)	74.6 (5.2)	74.9 (5.2)
BMI : kg/m <sup>2</sup>	23.1 (1.7)	21.2 (2.1)	22.2 (2.1)
収縮期血圧 : mmHg	138.4 (13.3)	131.8 (18.7)	135.1 (16.3)
拡張期血圧 : mmHg	75.7 (10.5)	71.4 (9.5)	73.5 (10.1)
Mini-Cogスコア : 点	4.0 (1.3)	4.5 (0.6)	4.2 (1.0)
Mini-Cog判定 : 正常 (%)	18 (90.0)	20 (100)	38 (95.0)

平均値 (標準偏差) またはn (%)

## 2 未病指標の妥当性・信頼性の検証

### Mini-Cogの妥当性と信頼性

	基準関連妥当性		再テスト信頼性		
	$\rho$	P値	ICC	95%信頼区間	P値
<b>Mini-Cogスコア</b>	0.442	0.004	0.38 1	0.085, 0.616	0.007



未病指標アプリケーションの実施風景

基準関連妥当性：研究開始時未病指標アプリケーションのスコアと4週間後のスコアについて、スピアマンの順位相関係数で評価

再テスト信頼性：研究開始時未病指標アプリケーションのスコアと8週間後の再測定時のスコアについて、ICC (1,1) と95%信頼区間で評価

- 研究開始時に本人が測定した未病指標アプリケーションのMini-Cogスコアと4週間後に医療専門職が実施した際のMini-Cogスコアとの基準関連妥当性：先行研究（Trongsakul et al. 2015）と同等の許容できる妥当性を確認
- 臨床上期待されるICCの値（0.6以上）より低値であるものの、ヘルспロモーションでの活用は可能

## 2 未病指標の妥当性・信頼性の検証

### 歩行測定の結果

	男性 (20名)	女性 (20名)	合計 (40名)
10m歩行平均速度 (参加者) : m/秒	1.40 (0.1)	1.46 (0.1)	1.43 (0.1)
10m歩行平均速度 (健康運動指導士) : m/秒	1.40 (0.1)	1.46 (0.1)	1.43 (0.1)
100m歩行平均距離 (GPS) : m	100.8 (0.2)	100.8 (0.3)	100.8 (0.2)
100m歩行平均距離 (実測) : m	101.6 (3.8)	100.9 (5.3)	101.2 (4.6)

平均値 (標準偏差)



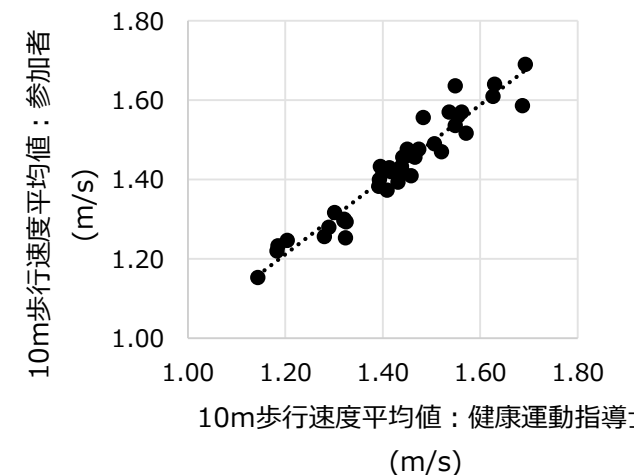
歩行測定(10m)の実施風景

Saito et al. 2022

## 2 未病指標の妥当性・信頼性の検証

### 歩行測定の妥当性と信頼性

	基準関連妥当性		再テスト信頼性			
	r	P値	ICC	95%信頼区間	P値	
10m歩行速度	2回目	0.862	<0.001			
	3回の平均値	0.961	<0.001	0.712	0.571, 0.823	<0.001
100m歩行距離	2回目	0.164	0.312	-	-0.277,	
	3回の平均値	-0.195	0.227	0.159	0.015	0.965



10メートル歩行速度の妥当性 (3回の平均値)

Saito et al. 2022

基準関連妥当性：研究参加者が計測した未病指標アプリケーションの10m歩行の速度（m/秒）と健康運動指導士が計測した際の速度（m/秒）について、ピアソンの積率相関係数で評価。100mの歩行距離についても同様に、GPSによる距離（m）と実測距離（m）について、ピアソンの積率相関係数で評価。

再テスト信頼性：10m歩行速度、100m歩行距離のそれぞれにおいて、ICC（1,1）と95%信頼区間で評価

- 10m歩行速度では高い妥当性および信頼性を確認
- 100m歩行距離では、GPSによる測定距離に対して、実測距離（平均値）の値は約93～110mの範囲であり、ばらつきが多く妥当性・信頼性は低値
- 現時点での未病指標アプリケーションにおける歩行測定は、10m歩行を推奨

## 3 未病指標のみらい予測機能の検証

### 神奈川県みらい未病コホート研究参加者を対象とした縦断調査

目標対象者数：神奈川県みらい未病コホート研究の参加者約1,000名

ベースライン調査の取得項目：自記式質問票（生活習慣、社会参加、QOL等）、生体試料（血液・尿）、未病指標、医療費・介護費データ（KDB等から取得）

1年後の追跡調査の項目：自記式質問票、未病指標

ベースライン調査による横断研究と追跡調査（2022年度）による縦断研究から、指標の変化と未病改善活動（食・運動・社会参加）やQOLとの関連を検討（未病指標事業としては横断研究まで）

### 長期観察住民コホート研究“ROAD”を用いた後方視的調査

対象：主に和歌山県で実施されている長期観察住民コホート研究「Research on Osteoarthritis/osteoporosis Against Disability（ROAD）」に参加する住民約1,500名

未病指標の測定指標である15項目のベースラインと、将来の要介護状態・医療費等との関係について検討

測定項目の未来予測への寄与や、その重み付けなどについて、ROADスタディ第3回サーベイ（2012-13）と第5回サーベイ（2018-19）を用いて検証

## 3 未病指標のみらい予測機能の検証

### 神奈川県みらい未病コホート研究参加者を対象とした縦断調査

2021年度研究参加者：512名

自治体・企業名	リクルート 実施時期	対象者	2021年度 研究参加者数
藤沢市	2021年10月～3月	藤沢市特定保健指導 対象者他	138名
箱根町	2021年12月	箱根町特定健診受診者	6名
大井町	2021年12月	大井町民	58名
厚木市	2021年12月、 2022年1月	厚木市民	87名
ウエイズ グループ <sup>o</sup>	2021年9月～11月	定期健康診断受診者	129名
湯河原町	2022年1月	湯河原町民	46名
真鶴町	2022年2月	真鶴町民	48名

# 性別・年齢階級別の未病指標測定者数（2021年度）

	男性	女性	合計
20-29歳	5 (2.1)	12 (4.5)	17 (3.3)
30-39歳	24 (10.0)	31 (11.5)	55 (10.8)
40-49歳	34 (14.1)	44 (16.4)	78 (15.3)
50-59歳	60 (24.9)	50 (18.6)	110 (21.6)
60-69歳	43 (17.8)	43 (16.0)	86 (16.9)
70-79歳	53 (22.0)	70 (26.0)	123 (24.1)
80歳以上	22 (9.1)	19 (7.1)	41 (8.0)
合計	241 (100)	269 (100)	510 (100)

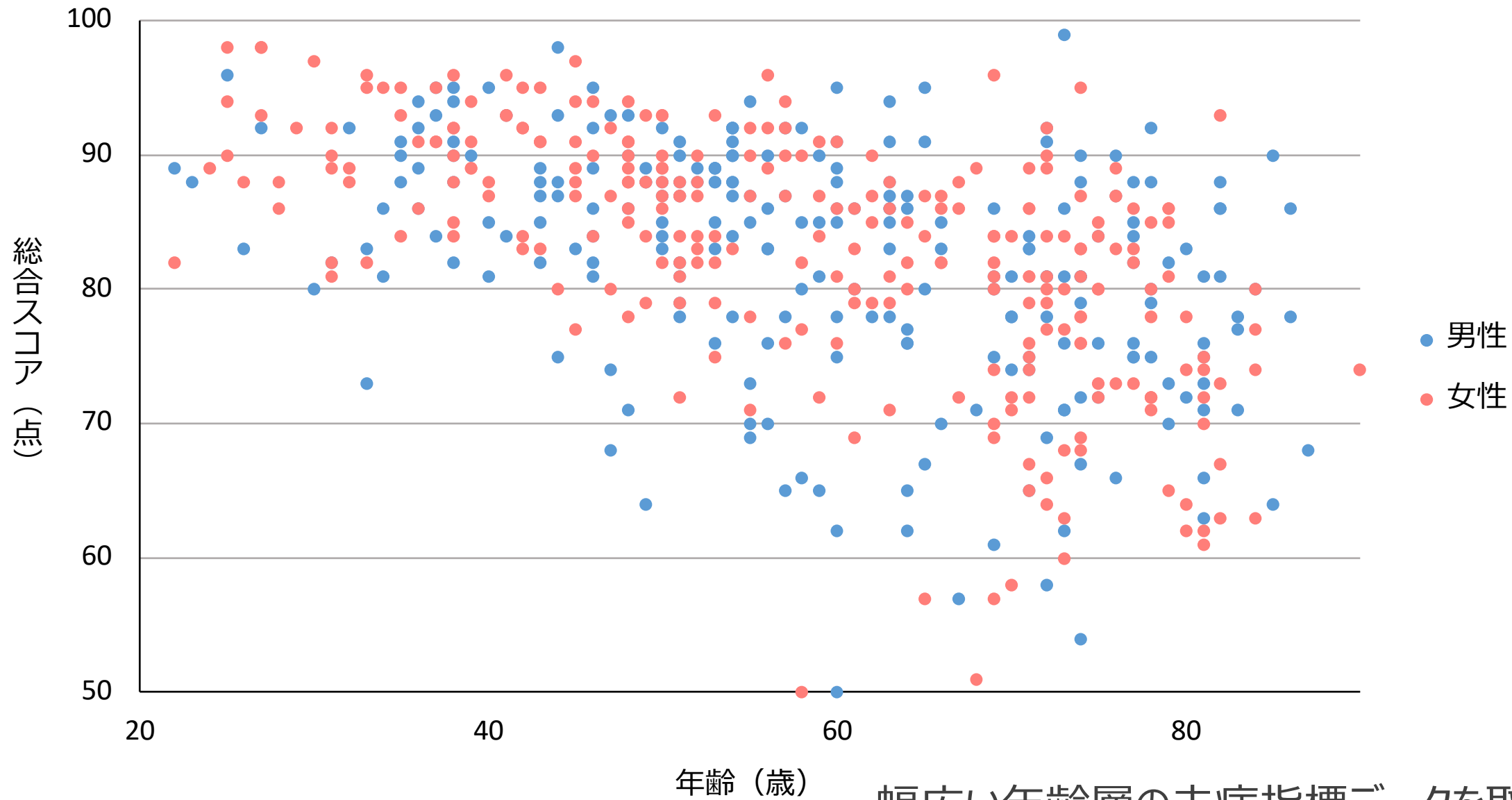
n (%)



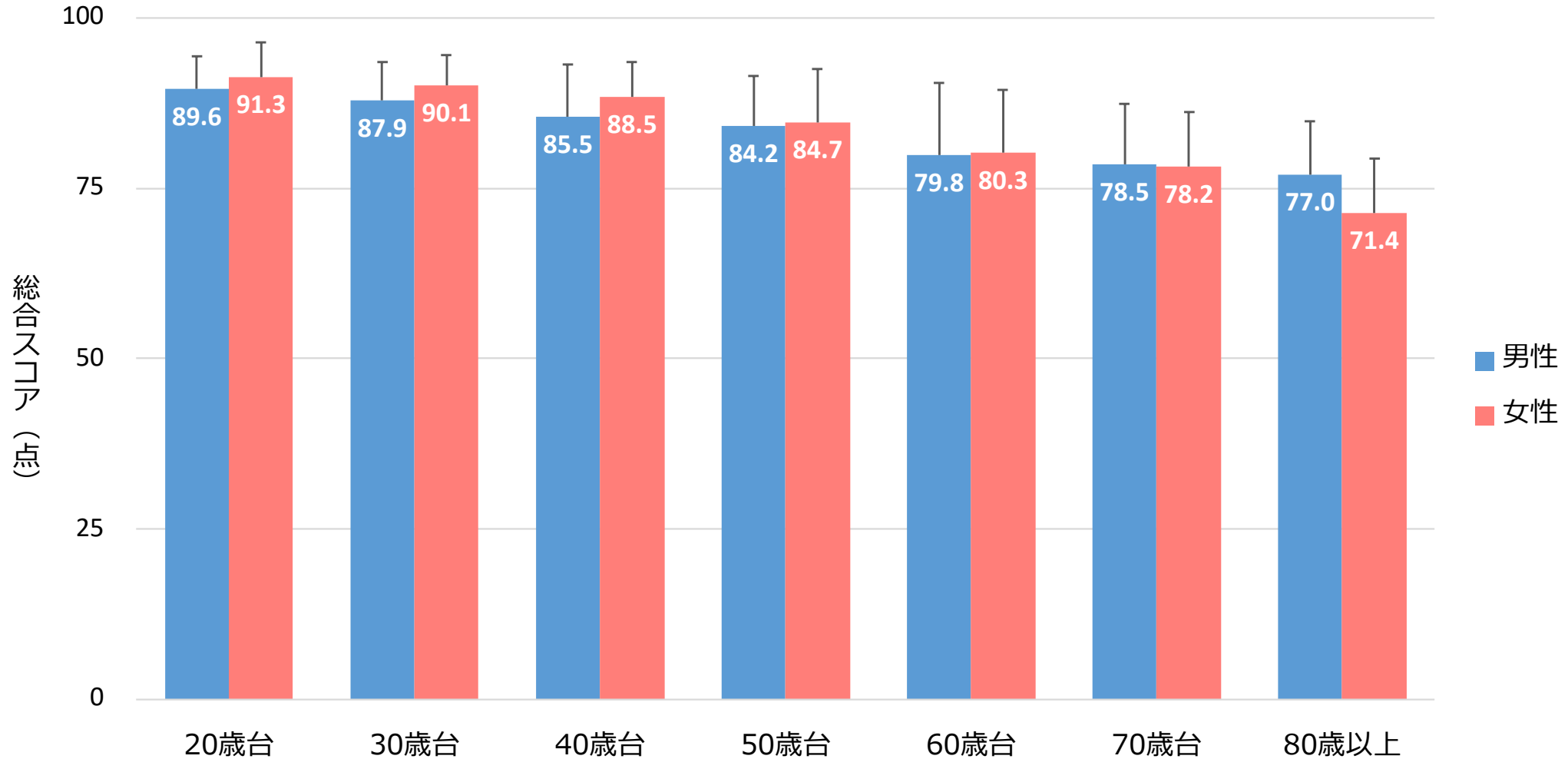
# 未来指標の項目別の値・ドメイン別の点数

	男性 (241 名)	女性 (269 名)	合計 (510 名)
年齢 : 歳	59.1 (15.0)	58.1 (16.1)	58.5 (15.6)
BMI : kg/m <sup>2</sup>	24.2 (3.3)	22.0 (3.1)	23.0 (3.4)
収縮期血圧 : mmHg	133. 8 (15.7)	126. 6 (19.7)	130. 0 (18.3)
拡張期血圧 : mmHg	79.1 (10.9)	74.2 (12.1)	76.5 (11.8)
心の活量値 : 点	37.3 (12.7)	37.9 (14.0)	37.6 (13.4)
Mini-Cogスコア : 点	4.33 (1.0)	4.4 (0.9)	4.4 (0.9)
ロコモ5スコア : 点	1.02 (1.9)	1.4 (2.1)	1.2 (2.0)
歩行速度 : m/秒	1.43 (0.23)	1.37 (0.19)	1.40 (0.21)
生活習慣スコア : 点	85.0 (13.3)	87.6 (13.9)	86.4 (13.7)
メンタルヘルス・ストレススコア : 点	67.6 (15.3)	66.4 (15.5)	67.0 (15.4)
認知機能スコア : 点	90.1 (16.2)	91.4 (16.4)	90.8 (16.3)
生活機能スコア : 点	89.0 (16.1)	88.5 (15.5)	88.7 (15.8)
総合スコア : 点	平均値 (標準偏差) 82.2 (9.0)	歩行速度の測定者数 : 男性187名、女性 : 194名 82.9 (9.2)	82.6 (9.1)

# 3 コホート研究参加者の未病指標を測定

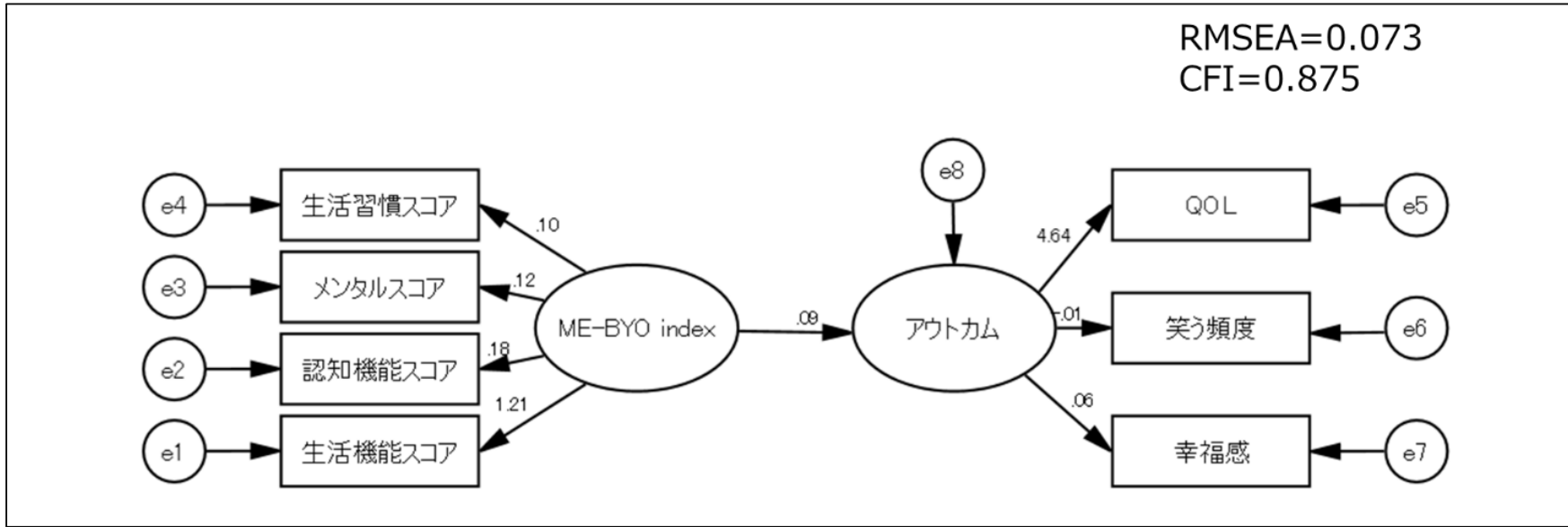


幅広い年齢層の未病指標データを取得



加齢により点数は下がっていく傾向

→下がるような未病改善活動につなげることができないか？



コホート研究でデータで未病指標はQOL（生活の質）に関連していることを証明

**前回の未病サミットでは「概念」だった未病指標が、「活きた」指標に**

今後検討する「個別化された」未病指標の開発にもつながる成果

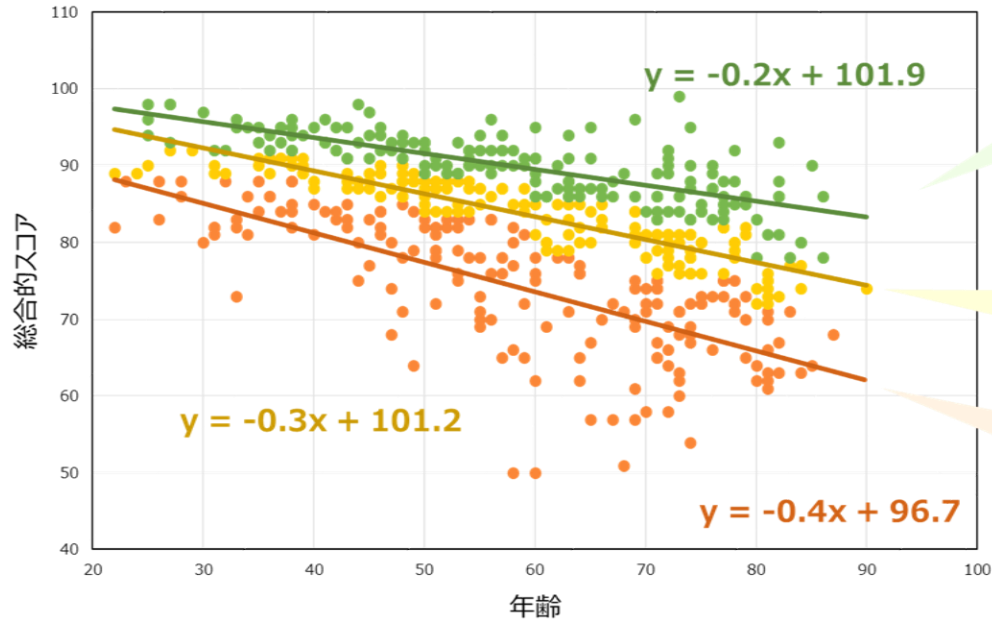
## 3 未病指標のみらい予測機能の検証

### 長期観察住民コホート研究“ROAD”を用いた後方視的調査

要介護累積発生の有無を目的変数としたロジスティック回帰分析

変数	オッズ比	95%信頼区間	p値
ロコモ度1	1.44	0.618 – 3.372	0.396
ロコモ度2	1.63	0.657 – 4.047	0.291
ロコモ度3	5.38	2.143 – 13.52 5	0.000
性	1.80	0.988 – 3.287	0.055
年齢	1.20	1.141 – 1.262	0.000
BMI	1.02	0.949 – 1.101	0.559
地域指数	1.75	1.044 – 2.963	0.034

- ROADスタディ第3回調査参加者1,575人6年間追跡し、65歳以上の対象者 641人 (男性193人、女性448人)の要介護累積発生率を確認：男性で1.7%/yr、女性2.8%/yrで女性に有意に高い結果
- ロコモ度1,2,3の要介護発生リスクは、ロコモ度3で有意に上昇
- ロコモ度と将来の要介護発生に有意な関係性を確認：未病指標においロコモ度テストを採用していることの妥当性が示された



10年後  
-2点

10年後  
-3点

10年後  
-4点

将来的には予測の「答え合わせ」データも循環させる

未病改善コンシェルジュ 最初の質問に戻る

こんにちは。未病改善コンシェルジュです。あなたの未病改善活動（食事、運動、社会参加）についてお答えいただくと、未病の未来を予測します。  
[未病の改善、未病指標について]

現在のあなたの未病指標（ME-BYO INDEX）を教えてください。

73

あなたの年齢は？

60

あなたの性別は？

男性

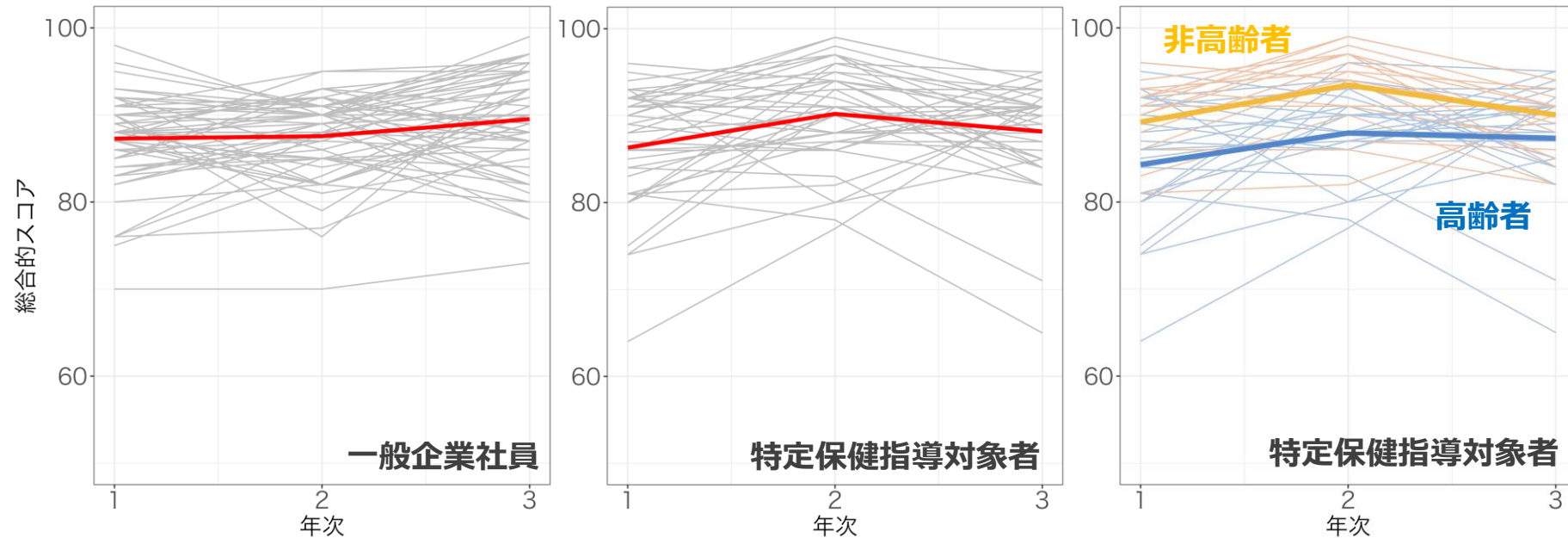
ここから食事に関する質問です。朝ごはんを毎日、食べている、または食べようと思いますか？

はい | いいえ

## 未病指標の縦断調査 総合的スコアの3年目までの変化

	一般企業社員 N=58	特定保健指導 対象者 N=41
性別 男性 (%)	45 (77.6)	16 (39.0)
平均年齢 (SD)	45.9 (9.8)	65.4 (13.4)
20代	12 (26.1)	1 (2.4)
30代	0(0)	0(0)
40代	16 (34.8)	5 (12.2)
50代	15 (32.6)	8 (19.5)
60代	3 (6.5)	6 (14.6)
70代	0(0)	16 (39.0)
80代	0(0)	5 (12.2)

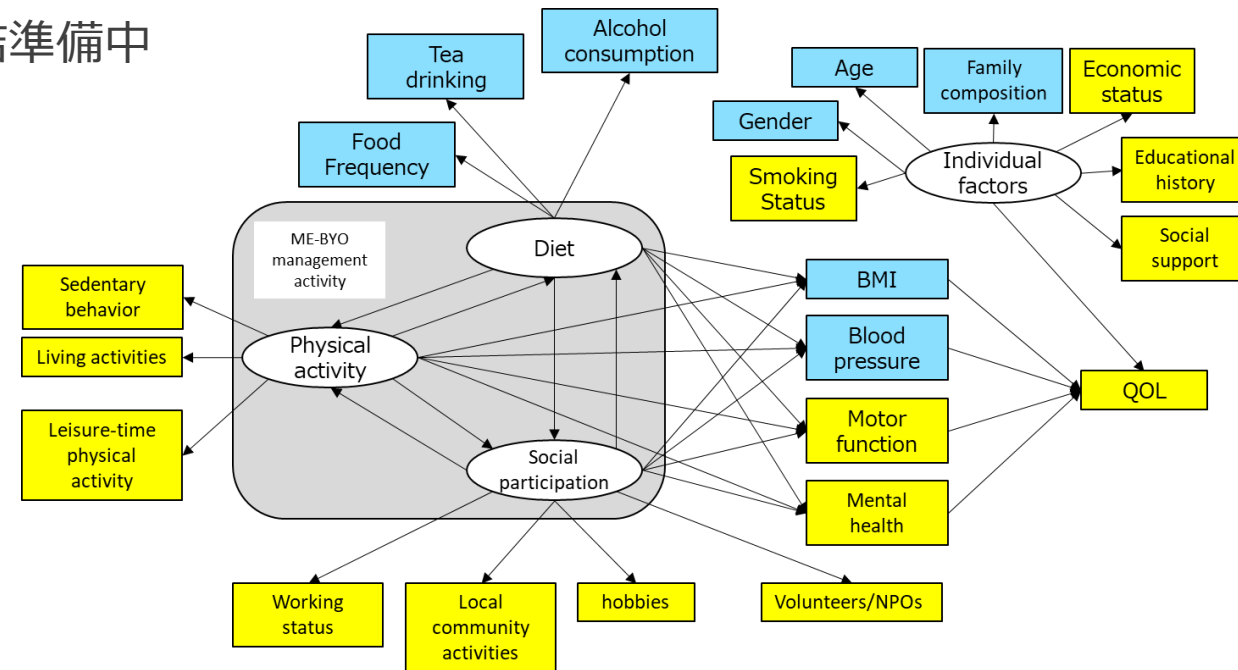
	平均変化差 (点)	平均変化率 (%)
一般企業社員	+2.24 (0.66-3.82)	+2.78
特定保健指導対象者	+1.85 (-0.63-4.33)	+2.71



- 3年目までの経過では明らかな低下傾向なし **未病指標の測定自体で効果？**
- 5年経過後までの追跡を予定

## シンガポール国立大学との共同研究

- 各国の状況に応じて未病指標をカスタマイズする可能性を探る基礎的研究
- 未病指標の意義の探索：神奈川県みらい未病コホート研究に基づいたデータ検証のような横断研究を双方のデータで実施
- 研究計画が概ね決定、共同研究契約の締結準備中



Blue: The data obtained by both countries in the same or similar methods

Yellow: The data that both countries are obtaining, but in different methods

Figure. Structural equation modeling of health status(QOL) and ME-BYO management activity



## 自立動作支援ロボットHAL腰タイプのフレイル予防効果の検証

未病改善活動（食・運動・社会参加）のうち、運動機能に着目。HAL腰タイプによる介入前後に未病指標等を測定し変化を検証する。

### ●研究デザイン

ランダム化比較試験

### ●介入内容

HALによる5週間の運動プログラム  
(介入群・待機コントロール群ともに実施)

### ●評価項目

主要：通常歩行速度  
副次：ロコモ5、未病指標総合点

### ●目標対象者数

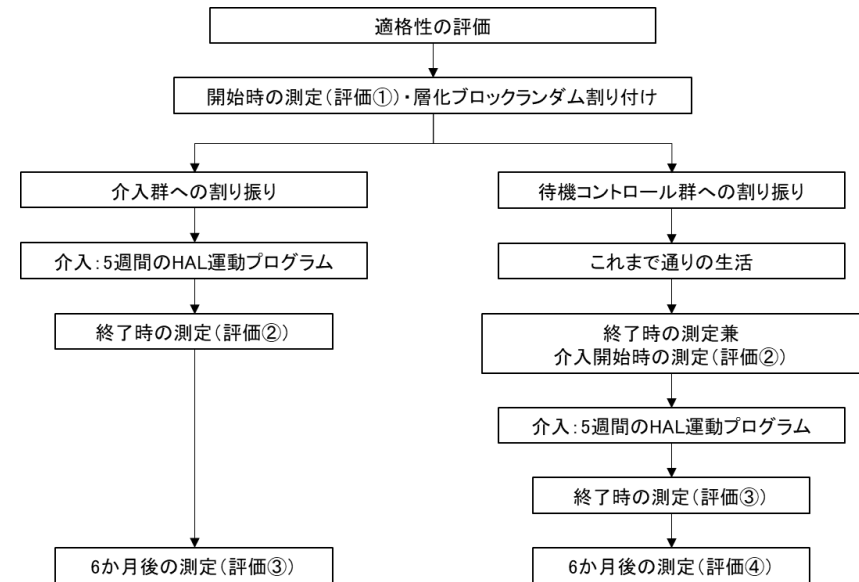
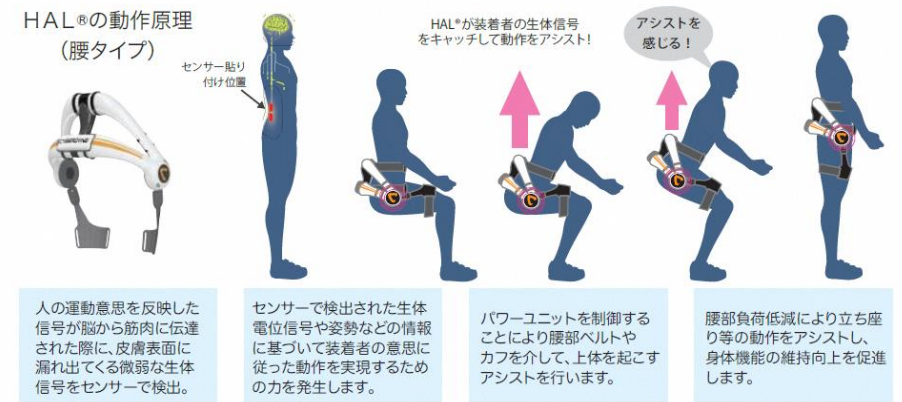
1群40名、両群合計80名

### ●適格基準

年齢65～85歳の男女、ロコモ5のカットオフ値6点以上、歩行速度1.0m/秒未満のどちらかまたは両方に該当し、介護認定を受けていない人

### ●実施場所

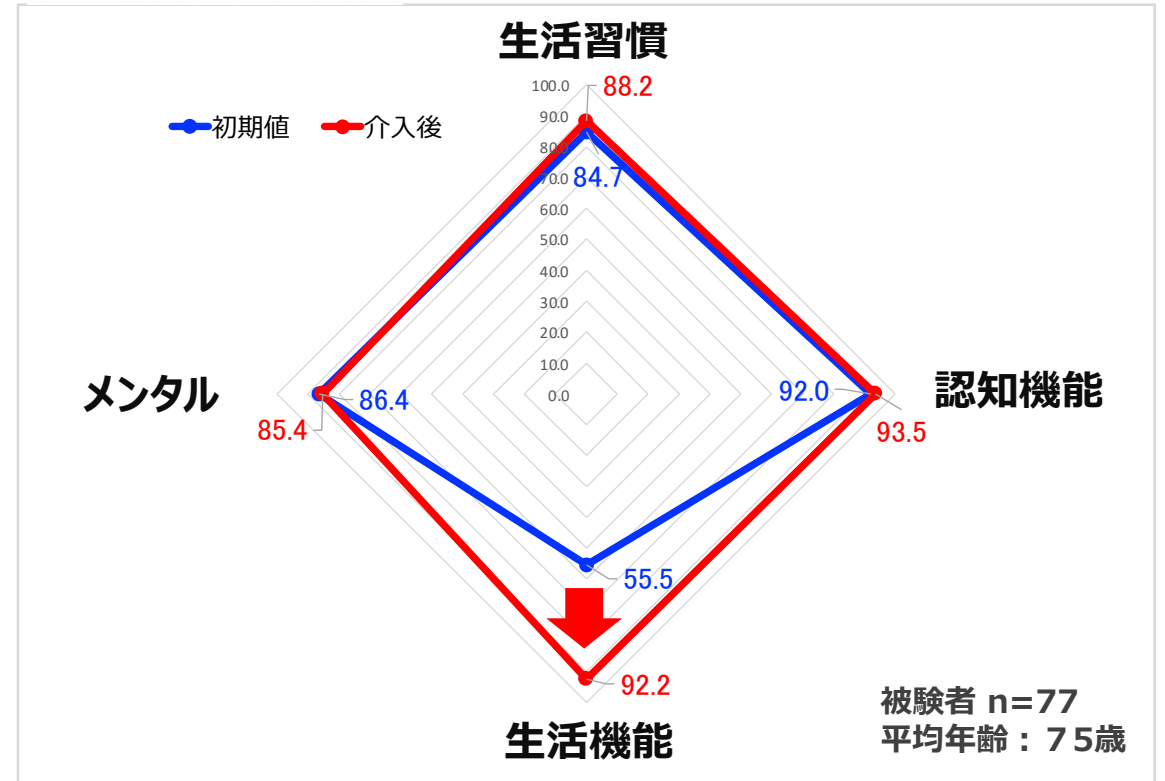
湘南ロボケアセンター



## 装着型サイボーグHALを用いた 介護予防プログラムの開発研究



HALによる介護予防プログラム（週2回 計10回の介入）  
介入前後における未病指標4領域の評価を実施



### 未病改善への取り組みを未病指標を使って簡便に自分で測定できる可能性



## 『みらい・みんチャレ・スタディ』

(デジタルピアサポートアプリ「みんチャレ」の行動変容へのインパクト評価に関する研究)

### ご協力をお願い



※注1

三日坊主防止アプリ


**みんチャレ**
<https://minchalle.com/>



エーテンラボ株式会社が開発したデジタルピアサポートアプリ。新しい習慣を身に着けたいユーザーが、匿名の5人1組のチームに参画。チーム内で自身の取り組みを毎日写真付きで報告し、励ましあいながら生活習慣の改善に取り組めます。



### 「みんチャレ」の利用によって

### 健康行動が継続するかを検証する研究です。

非使用群 使用群

- |                                     |                                     |   |
|-------------------------------------|-------------------------------------|---|
| <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> | <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> | <p><b>スマートフォンによる歩数の測定（研究準備）</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>起床時から可能な限りスマートフォンを携帯して、スマートフォン上でも1週間、歩数を測る。</li> <li>通常通りの生活をおこなう。</li> </ul>   |
|                                     |                                     | <p><b>ベースライン調査（研究スタート）</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>オンライン上で生活習慣に関するアンケートに回答する。</li> <li>スマートフォン上で測った過去1週間分の歩数記録を報告する。</li> <li>身体計測/血液・尿検査等への協力（※対応可能な方のみ実施）</li> </ul>   |
|                                     |                                     | <p><b>「みんチャレ」に参加してウォーキング（6か月間）</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>「みんチャレ」プレミアム版をダウンロードする。<br/>※通常500円/月のところ無料で提供。</li> <li>「みんチャレ」に参加。ウォーキングのグループ（5人1組）に参加し、6か月間、目標達成に向けて一緒にウォーキングに取り組む。</li> <li>起床時から可能な限りスマートフォンを携帯し、毎日、歩数記録を写真付きで「みんチャレ」グループに報告する。<br/>※歩数目標は、神奈川県みらい未病コホート研究の歩数記録から導き出した歩数をご案内する予定です。<br/>※非使用群のかたは、通常通りの生活を続けます。</li> </ul>  |
|                                     |                                     | <p><b>エンドライン調査（6か月後・1年後）</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>オンライン上で生活習慣に関するアンケートに回答する。</li> <li>活動量計を1週間装着して活動量を測る。</li> <li>起床時から可能な限りスマートフォンを携帯し、スマートフォン上でも1週間歩数を測る。</li> <li>1週間後、スマートフォン上で測った過去1週間分の歩数記録を報告する。</li> <li>身体計測/血液・尿検査等への協力（※対応可能な方のみ実施）</li> </ul>  |

## デジタルピアサポート



公立大学法人  
神奈川県立保健福祉大学  
Kanagawa University of Human Services



① 1人でがんばり続けるのはたいへん...



② 同じ目標を持つ5人1組のチームに参加!



③ 食事や歩数をチームに写真で報告!

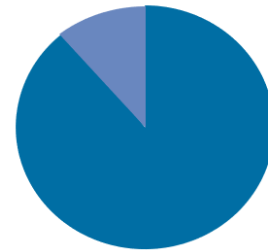


④ いい習慣で毎日が楽しくなる

## 第1ステップ：行政職員を対象とした実証研究(2020～2023年)

■ 介入3ヶ月間のアプリ継続割合

脱落割合2%



継続割合98%

■ 介入前後の1日あたり歩数平均の変化

1,182歩の増加

開始前: 5,811歩

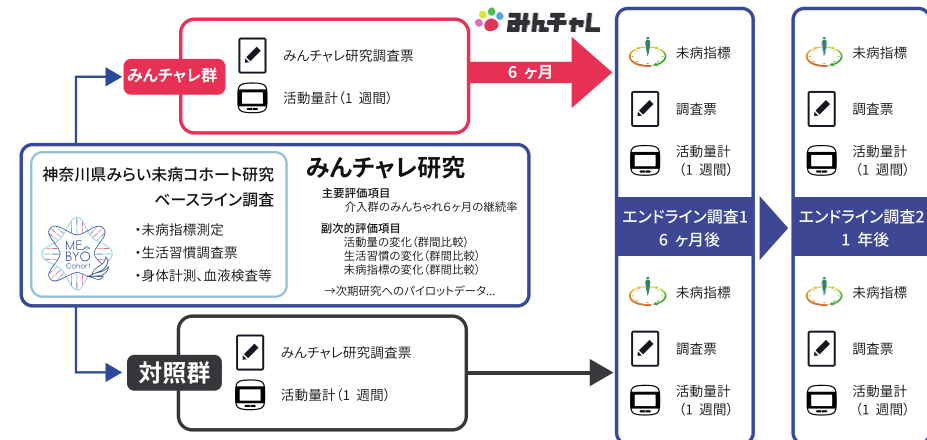


終了時: 6,993歩  
(標準偏差: ±2,328)

■ 身体活動量や健康アウトカムの前後比較

- 身体活動量は4.1METs・時(80分間の歩行に相当)増加
- 体重は-1.3kg (68.6→67.3)、BMI -0.5kg/m<sup>2</sup> (24.8→24.3)  
体脂肪 -1.9% (28.5→26.6)  
収縮期血圧 -8.4mmHg (130.4→122)  
拡張期血圧 -5.3mmHg (83.2→77.9)

## 第2ステップ：一般住民を対象とした比較研究 (2022年～)



- データを蓄積し続ける  
神奈川県みらい未病コホート研究を継続

- **より詳細に**  
それぞれのニーズに合わせた指標への発展  
最先端の科学的な成果を活用

- 使いやすさの改善  
民間企業とのコラボレーション

## 従来の未病指標

領域	測定項目 (15項目)
生活習慣	性別、年齢、 BMI、血圧
認知機能	Mini-Cog
生活機能	ロコモ5、歩行速度
メンタルヘル ス・ストレス	MIMOSYS

## サイエンス

詳細なリスク分析手法

ゲノム情報

特定な集団  
(例 働く女性)  
のリスク因子



「使える」  
未病指標

アンジェリーナ・ジョリー : がん発症リスク低減のため、乳房切除、卵巣卵管切除を受ける



Photograph by Melodie McDaniel / Trunk Archive  
TIMEホームページより

## 【概要】

- *BRCA1*または*BRCA2*遺伝子に生まれつき変異
- 常染色体遺伝形式（性別に関係なく親から子へ50%の確率で受け継がれる）
- 生まれつきの変異かどうかの判断には遺伝学的検査（採血）を行う

## 【起こりやすいがん（絶対リスク）】

- 乳がん（女性 > 60%）
  - 卵巣がん（13～58%）
  - 膵がん（ $\leq 5 \sim 10\%$ ）
  - 前立腺がん
- 遺伝診療が推奨  
✓ 手厚い「検診」（サーベイランス）  
✓ リスク低減手術

# ゲノム検査を活用したがんの未病対策



- すでにごがん医療で広く活用されている遺伝子(ゲノム)検査をごがん検診の現場で
- ごがんのリスクがあらかじめわかる
- それに合わせた対処法も提案
- 実証研究を開始
- PHR (マイ未病カルテ) に取り込むことで未病対策をカルテから提案できるようにしたい



あなたは3年位内に病気になりそうです。

そんな将来かかるかもしれない病気を予測することが  
科学の進歩により可能な時代となりました

地域健康プランの

それを可能にするのが

## ケンコーチです



ケンコーチはDEAという解析手法を使って、病気になりやすい方の判別を行うものです。

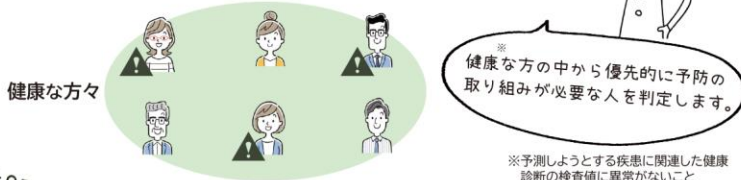
### step 1 健康診断の実施

健康診断の結果データをご準備ください。  
一般的な健康診断等で収集される以下のようなデータになります。

身長・体重・腹囲・血圧・血液検査・尿検査・特定健診問診票  
▶ 適応する病気によっては推定食塩摂取量が必要です。  
▶ データ提供の際、事前に仮名加工をお願いしております。  
※仮名加工とは他の情報と照合しない限り特定の個人を識別できないように加工することです。

### step 2 DEAの実施

解析により将来、病気になりやすい方の判別を行います。  
判別の結果をお返します。



### step 3 結果返却

病気になりやすいと判別された方に、その結果を  
その方が健康なうちに、お伝えすることができます。

step

- 地域データから開発した手法
- 疾患ごとの将来の罹患リスクがわかる
- 「ケンコーチ」として商品化
- 総合的な未病指標と組み合わせることで未病対策にさらに活用

「長く使える」サービスにはそれを支えるエビデンスの構築が不可欠

疫学・公衆衛生の力を使うことで、ヘルスケアサービスの信頼性を高めより効果的なサービス開発ができる

## -The ME-BYO Cohort study and ME-BYO & ME-RISE project- As of November 2024

### **Kanagawa Cancer Center Research Institute**

Sho Nakamura

Kaname Watanabe

Choy-Lye Chei

Shinya Satoh

Yohei Miyagi

Masumi Okamoto

### **Kanagawa Prefecture**

A Shinoda

T Takada

A Okubo

Y Makino

K Shuto

### **School of Health Innovation**

#### **Kanagawa University of Human Service**

Masumi Okamoto

Makoto Nagasawa

Sho Nakamura

Shinichi Tokuno

Yuichi Tei

### **Shonan Robocare**

T Kasukawa

### **Keio University**

Yuko Oguma

Yusuke Osawa

### **Nippon Sport Science University**

Yoshinobu Saito

### **CIKOP, NPO**

Sho Nakamura

Rina Inoue

Satoru Kanda

Kaname Watanabe

Yoko Aita

### **Hygeia Communication**

N Shinmura

K Sugawara

H Ikegami