

未病指標の開発と今後

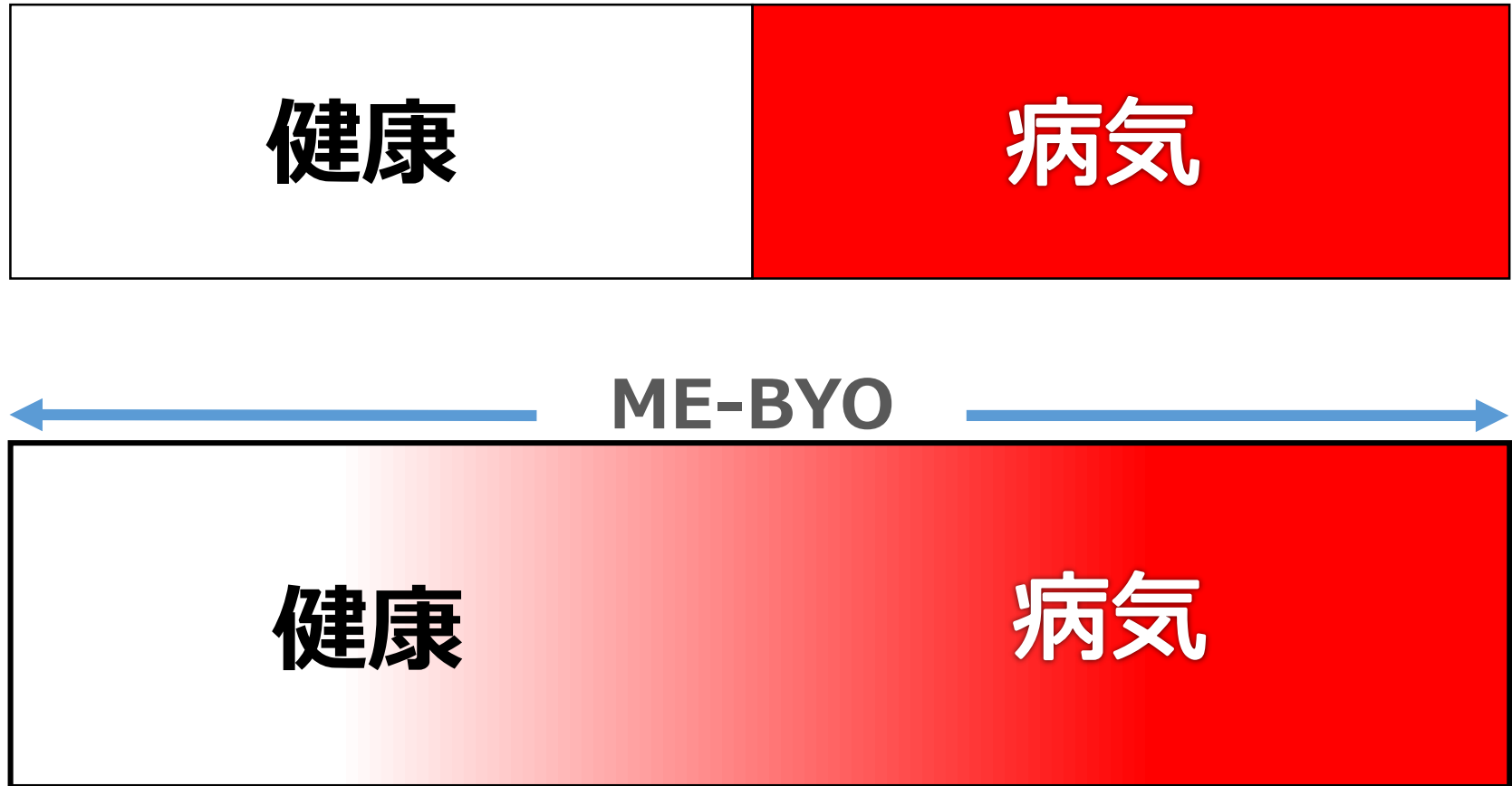
Ung-il Chung (鄭 雄一), MD, PhD

神奈川県顧問

神奈川県立保健福祉大学大学院ヘルスイノベーション研究科 研究科長・教授

東京大学大学院工学系研究科・医学系研究科 教授

未病とは



未病 …健康と病気を2つの明確に分けられる概念として捉えるのではなく、心身の状態は健康と病気の間を連続的に変化するものと捉え、このすべての変化の過程を表す概念

未病改善のための行動変容について

医療専門家の関与
(安心・医療)
個人に合わせた正確な
情報と啓発
(健康リテラシー)

1. 将来健康リスクを個人毎に予測・AR/VRを駆使して
可視化 (意識付けと見える化)

AIによる自動応答

2. 個人に合わせた対処法とインセンティブ
(時間・空間の制限を受けない個別対応：いつでも、どこでも)

実行

3. 変化・効果の評価と AR/VRによる可視化 = 改善を実感
(自己管理可能なフィードバック、必要に応じて対応サポート、1に戻る)

仲間づくり
(共感・励まし)
楽しさ・自然さ

健康の自分ごと化と行動変容

少子高齢化社会を幸せに生きる

未病指標とは



※指標を能力として連続的に数値化するための説明として記載

【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するもの

【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

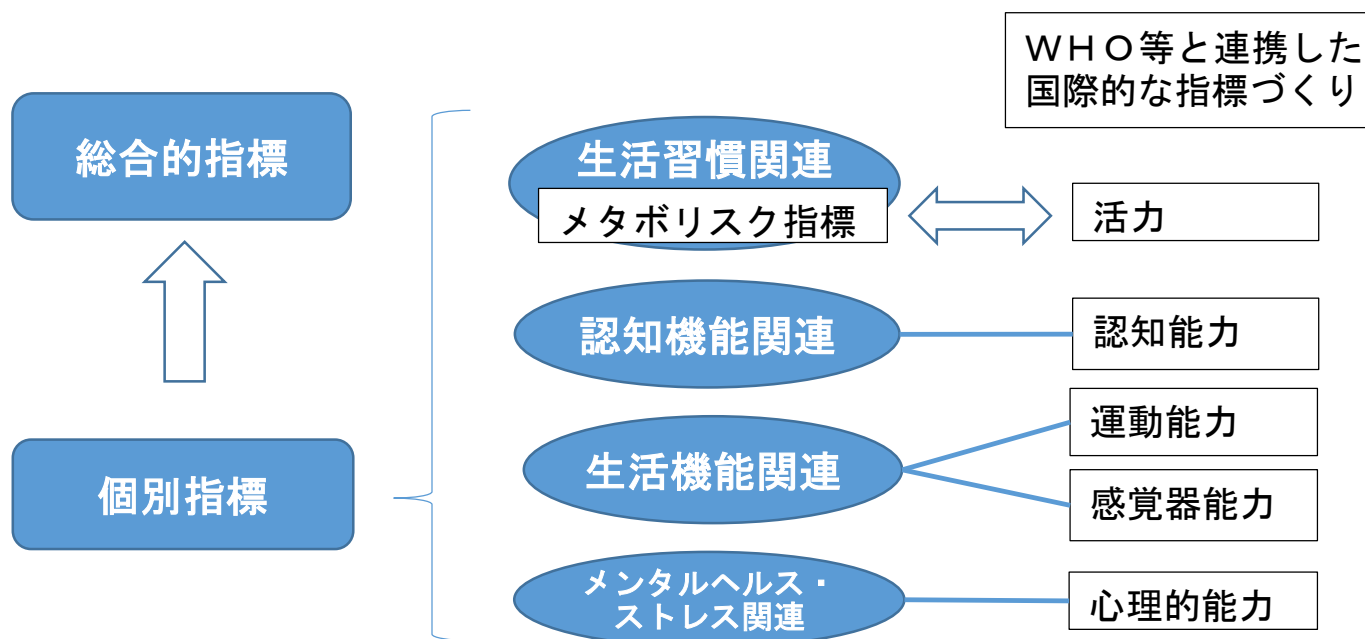
【開発に向けて】

健康長寿社会の実現に不可欠な「未病の見える化」を可能にするため、まずは使いやすいモデルを示して実際に活用し、その中で一層のエビデンスを積み上げ、精緻化を図っていく必要がある。

SDGs（主としてGOAL 3「すべての人に健康と福祉を」）に対してもソリューションを提供する可能性あり。

未病指標の4つ領域（WHOとの連携）

- 異なる分野の機能の相関関係も考慮し、心身の状態を全体的に把握して効果的な未病改善の取組みにつなげる「未病指標」の構築を実施。
- 未病指標は、個別指標の整理が前提となることから、まず、重点領域ごとの個別指標を確立。
- WHOが検討する5つの「内在的能力」は、県の重点領域とも整合しており、WHOと連携した国際的な枠組みでの指標づくりを実施。



未病指標は、他者と比較することが目的ではなく
個人が持つ健康のキャパシティ(能力)の最大化が目的



同年代の平均値などと比較することは望ましくない

加齢は誰にも等しく起こりうるものであり
健康改善はいつからでも始められるもの



自分の実年齢との比較も望ましくない

同年代の平均値などと比較することは望ましくない

自分の実年齢との比較も望ましくない



基本的には、過去・現在・未来の自分自身の健康状態を
見える化し、
現在の自分と過去未来の自分を比較する

未病指標の考え方①



未病

健康と病気を2つの明確に分けられる概念として捉えるのではなく、心身の状態は健康と病気の間を連続的に変化するものと捉え、このすべての変化の過程を表す概念
→**疾病リスクと表裏の関係にある内在的能力に着目、ME-BYOを能力に置き換える**

未病指標

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するもの

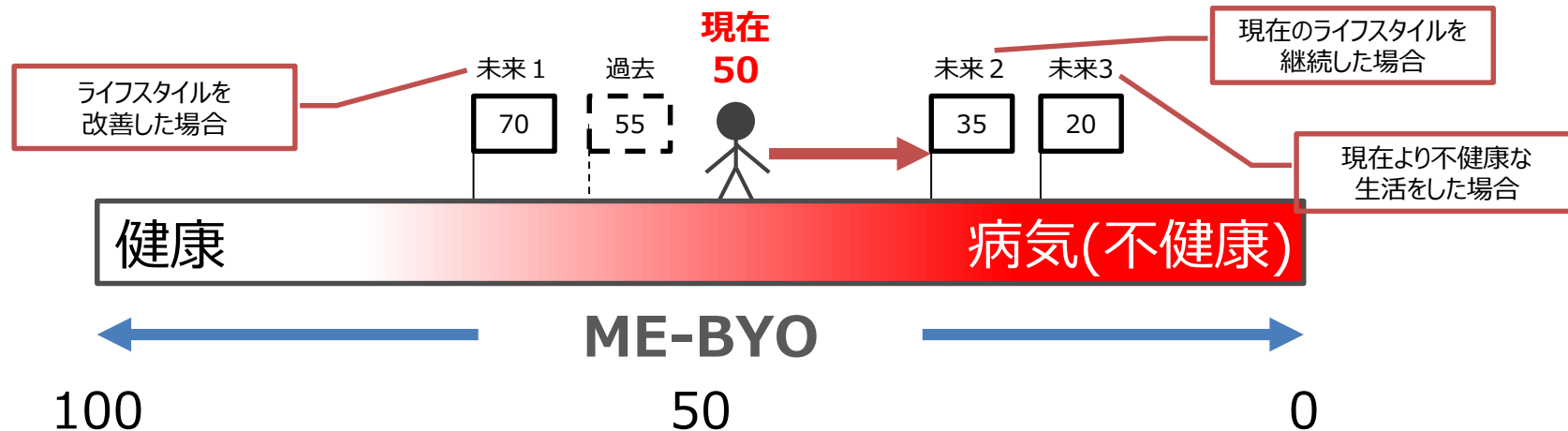
【解釈】

個人の過去・現在の能力の計測・可視化とともに、それらのデータに基づいて将来の能力を予測・可視化するもの

- 他人と比較するよりも、過去・現在・未来の自分と比較することに重点を置く
- 過去・現在の自分の能力を正しく知るとともに、未来の自分の能力を様々なシナリオで予測、三者を比較して、未来の自分の能力を行動変容により少しでも改善しようとする
- 個人ごとのデータが溜まれば溜まるほど、長期に精緻な予測ができるように

未病指標の考え方②

- 個人の「能力」を測定することから、値が大きい方がより望ましい値として指標が解釈される
- 過去・現在の能力を示すことに留まらず、予測される将来の能力と、行動変容により改善されうる将来の能力も表現できるようにする



過去	前回(過去)の計測結果における未病の状態
現在	今回(現在)の計測結果における未病の状態
未来1	行動変容によってライフスタイルを 改善した場合 に予測される○年後の未病の状態
未来2	過去と現在の計測から予測 される○年後の未病の状態
未来3	現在 より健康的ではない行動 をとり続けた場合に予測される○年後の未病の状態

未病指標の算出項目

システマティックレビュー及び先行研究により総合的指標に重要な測定項目を15項目を選定

領域	測定項目の候補 83項目
①生活習慣 (D1)	BMI (身長・体重)・腹囲、空腹時血糖・HbA1c・中性脂肪・総コレステロール、HDL・LDL、収縮期血圧・拡張期血圧、血色素量、AST・ALT・γ-GTP、尿糖、尿蛋白、血清クレアチニン、服薬 (血圧、血糖、脂質) 全22項目
②認知機能 (D2)	見当識、記憶力、計算力、言語的能力、図形的能力を含む11項目
③生活機能 (D3)	立ち上がりテスト、2ステップテスト、ロコモ25 (25項目の問診) の27項目
④メンタルヘルス・ストレス (D4)	仕事、最近の状態、周りの人に関する23項目
	音声



現行 15項目
性別 年齢 BMI (身長・体重) 血圧
Mini-Cog (3問) (将来的 : MIMOSYS)
ロコモ5 (5問) 歩行速度
音声 (MIMOSYS)

未病指標 = 各ドメイン(D1~D4)のスコアに重み付けをして性別(Xs)・年齢(Xa)を調整

$$= \alpha \cdot D1 + \beta \cdot D2 + \gamma \cdot D3 + \delta \cdot D4 + \varepsilon \cdot Xs + \zeta \cdot Xa$$

未病指標の実装

令和2年3月27日から「マイME-BYOカルテ」に実装

入力

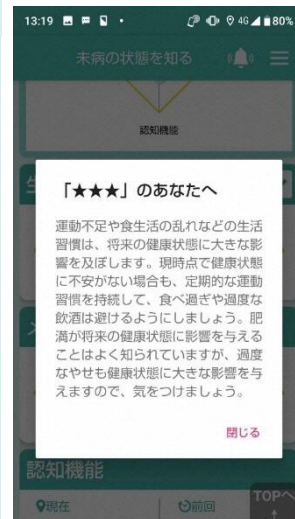
結果

スクロールすると
領域ごとにも表示

領域をタップし
結果に応じた
アドバイスを
表示



15項目	
性別 年齢 BMI (身長・体重) 血圧 (収縮期)	生活習慣領域
Mini-Cog (3問)	認知機能領域
ロコモ5 (5問) 歩行速度	生活機能領域
音声 (MIMOSYS)	メンタルヘルス・ストレス領域



アプリケーション
【マイME-BYOカルテ】

未病指標の精緻化

現在

未病指標
48



未来

生活習慣等を追跡



70



35



20

多

ライフスタイル改善

少

妥当性・信頼性を向上

未来予測機能を構築

未病指標の精緻化

ヘルスイノベーションスクール(SHI)の概要

【目的】

保健医療分野におけるイノベーション人材の育成

【設置形態】

2019（平成31）年4月、公立大学法人神奈川県立保健福祉大学大学院に、ヘルスイノベーション研究科（通称：ヘルスイノベーションスクール）修士課程設置。

2021（令和3）年4月、博士課程設置。

【設置場所】

川崎市殿町地区

【学位】

・修士課程

修士（公衆衛生学）Master of Public Health

・博士課程

博士（公衆衛生学）Doctor of Philosophy

【修業年限】

・修士課程：2年

・博士課程：3年

【定員】

・修士課程：15名（今年度入学者数 17名）

・博士課程：2名

【履修言語】

英語（一部授業を除く）

キャンパス概観



ヘルスイノベーションスクールの概要

【名称】神奈川県立保健福祉大学大学院ヘルスイノベーション研究科
【養成人材像】起業家精神を持ち科学的根拠に基づいたアプローチによって
社会変革に意を尽くすことができる人材（修士課程）

教育課程

公衆衛生
+
イノベーション

英語による
授業の実施
(一部授業を除く)

学生生活

学費(年額)
約55万円程
度

社会人が働きながら
通える環境

- 平日夜+土曜開講
- メディア併用

修士課程 授業科目例

共通科目

- ・ 未病特論
- ・ イノベーション特講
- ・ データインズ

公衆衛生学 基盤5領域

- ・ 疫学
- ・ 生物統計学
- ・ 社会行動科学
- ・ 環境保健学
- ・ 保健医療管理学

専門科目

- ・ 健康危機管理
- ・ 再生医療特論
- ・ ニュートリション
- ・ 医薬品医療機器開発

実践 特別研究

- ・ フィールド実習
- ・ アンブレラシップ
- ・ ヘルスイノベーション演習（課題研究、修士論文）

博士課程 授業科目例

共通科目

- ・ パブリックヘルス・リーダーシップ
- ・ 世界の健康課題とイノベーション

特別演習

- ・ 公衆衛生学各5領域の演習科目

特別研究

- ・ 博士論文作成に向けた研究

未病指標の今後の展開

個人

意識改革による行動変容の促進



介入アプリ



企業

商品開発等で活用



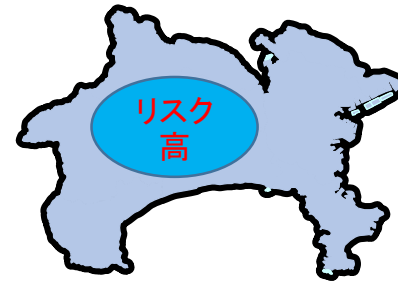
健診で活用

- ・保健行政の効果測定
- ・健康経営の効果測定



自治体

地域の課題分析



社会システム

保険者努力支援制度の評価項目として活用

民間保険の保険料算定の基礎として活用

ESG投資などの評価項目として活用