

神奈川県未病イノベーション の取組と今後の展望 (令和6年度も熱い俺達！)

南国の楽園：パラオ

神奈川県政策局いのち未来戦略本部室
未病産業担当部長
横浜国大客員教授／科学技術イノベーションエコシステム
牧野 義之



私たち一人ひとりの行動が、
未来につながる。

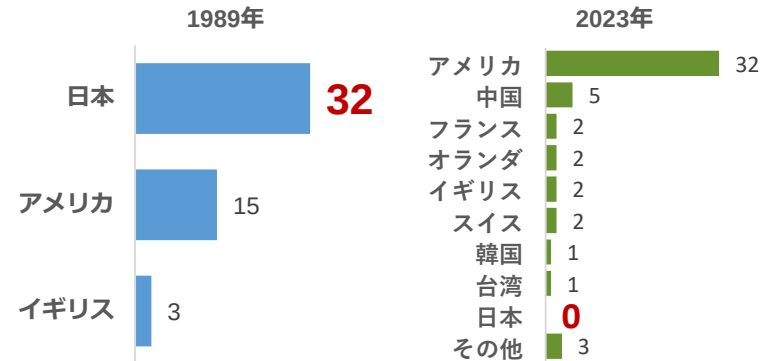
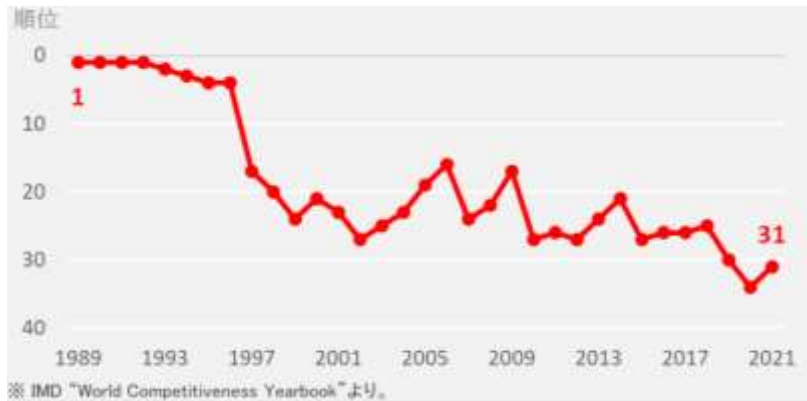
SDGs 未来都市 神奈川県

日本の危機①：産業競争力の低下

日本の国際産業競争力は過去30年間で壊滅的に低下！

日本の国際競争力の推移

世界の上場企業時価総額トップ50の企業数



STARTUP DB「2023年世界時価総額ランキング。世界経済における日本の存在感はどう変わった？」
<https://startup-db.com/magazine/category/research/marketcap-global-2023>

国際競争力は1990年代以降大幅に下落

日本企業の競争力も急速に低下

(参考) 2022.2.21 内閣府総合科学技術・イノベーション会議資料「スタートアップ・エコシステムの現状と課題」より

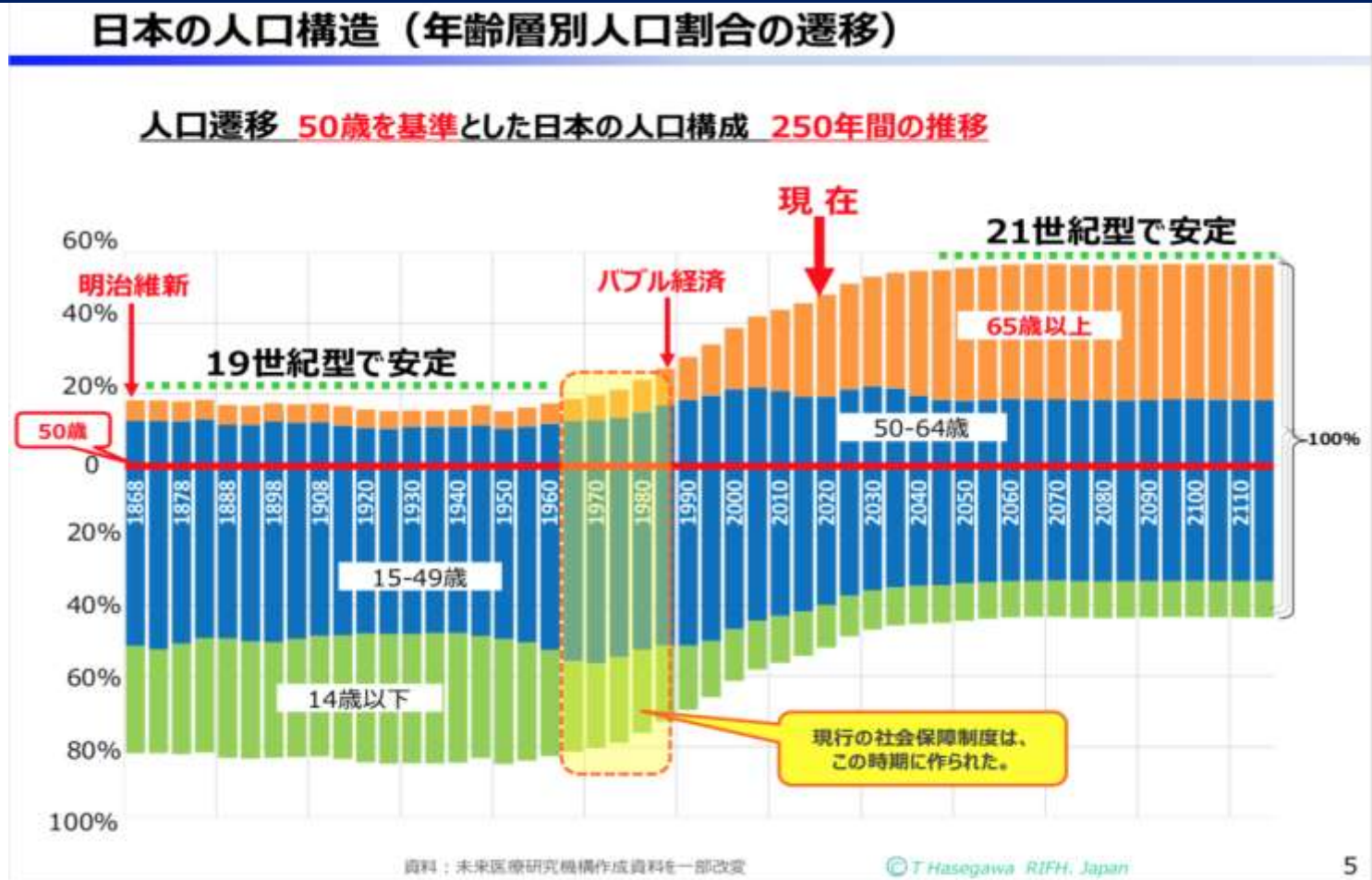
資源のない日本は、科学技術イノベーション力で

基幹産業の創出・育成が急務！

例：殿町中心に再生細胞医療×異分野融合

湘南中心に未病×異分野融合

日本の危機②：新社会システム



1950年から2050年の100年の人口構成推移の中で

高齢者もバリューの人生100歳時代

例：未病を軸にした新社会システム

日本の本当の危機：自己改革できる？

- ①江戸時代の鎖国制度から、文明開化の明治維新
⇒黒船来航（強力な外圧を受けて近代日本の幕開け）
- ②第2次世界大戦の敗戦から、経済大国への成長
⇒焼野原からの復興
- ③バブル崩壊後30年、超高齢社会の到来
⇒いずれも、平成当初から顕在化していた社会課題

70年周期で、この国の存在を脅かす危機が来る中、奇跡の再生を果たしてきた日本だが...過去は外圧...今回の危機は、自分たちが作ったシステムでそこに安住する人が多い中での自己改革が求められるが...できるのか、ではなく、やるのか？やらないのか？

未病を本物に！「ラスト侍」の決心！



2014年

1994年3月 横浜国立大学教育学部卒業
2000年4月 旧科学技術庁地域科学技術振興室に出向
2002年4月 県科学技術担当部署を担当
2009年4月 財産経営課
2014年4月 行政改革課
2015年6月 県ヘルスケア・ニューフロンティア推進本部室
(現いのち・未来戦略本部室)
で科学技術イノベーションを担当



2020年

現在の日本は、江戸時代終期で明治維新を迎える程の激動の社会変革の時代。
明治維新時は、国内に科学技術がなかったため、欧米からの科学技術の導入で明治の新時代を切り拓いてきた。**現在、日本(特に神奈川)は、自ら(侍集団)が、科学技術を生み育て、科学技術を活用した新たな社会創りを進める力を有する。**

未来へ、私達が、挑戦し続けよう！

横濱国大での400名弱の学生相講義。 <https://youtu.be/oCpxBYJpAaQ>

未病に科学技術(腸内細菌やコホート)を入れていく取組

https://www.kuhs.ac.jp/shi/news/details_02471.html

神奈川県ヘルスケア・ニューフロンティア政策：概要

科学技術・産業・保健医療の政策を融合した横断的組織で強力に推進
科学技術活動の社会実装と個人の行動変容で新社会を創造

健康

未病

病気

最先端医療・
最新技術の追求

iPS細胞研究



生活支援
ロボット



マイME-
BYOカルテ



医食農同源



運動習慣奨励



等

個別化医療の実現

ライフスタイルの見直し

2つのアプローチを融合

未病・・・

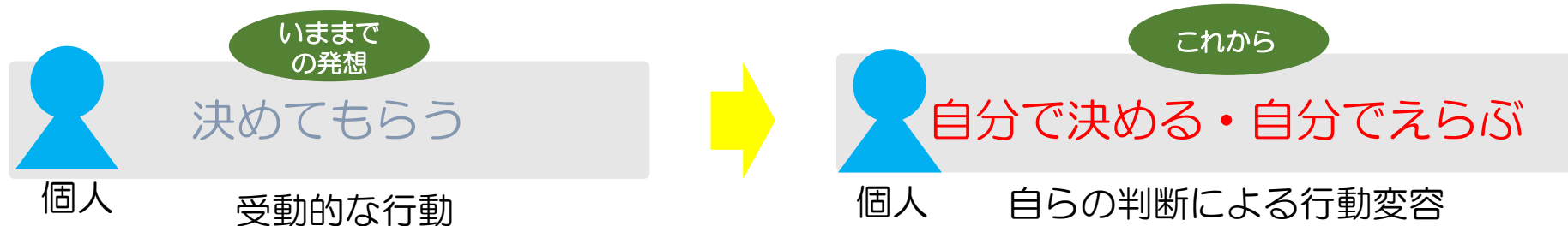
健康と病気を2つの明確に分けられる概念として捉えるのではなく、心身の状態は健康と病気の間を連続的に変化するものと捉え、このすべての変化の過程を表す概念

未病の改善・・・

心身の日々の状況を確認（可視化）し、将来の自分への投資をかねて、あらゆる段階で「健康側」に少しでも近づけること

健康寿命延伸 新たな市場・産業の創出

パラダイムシフト（社会課題解決で産業力活用）



2025年

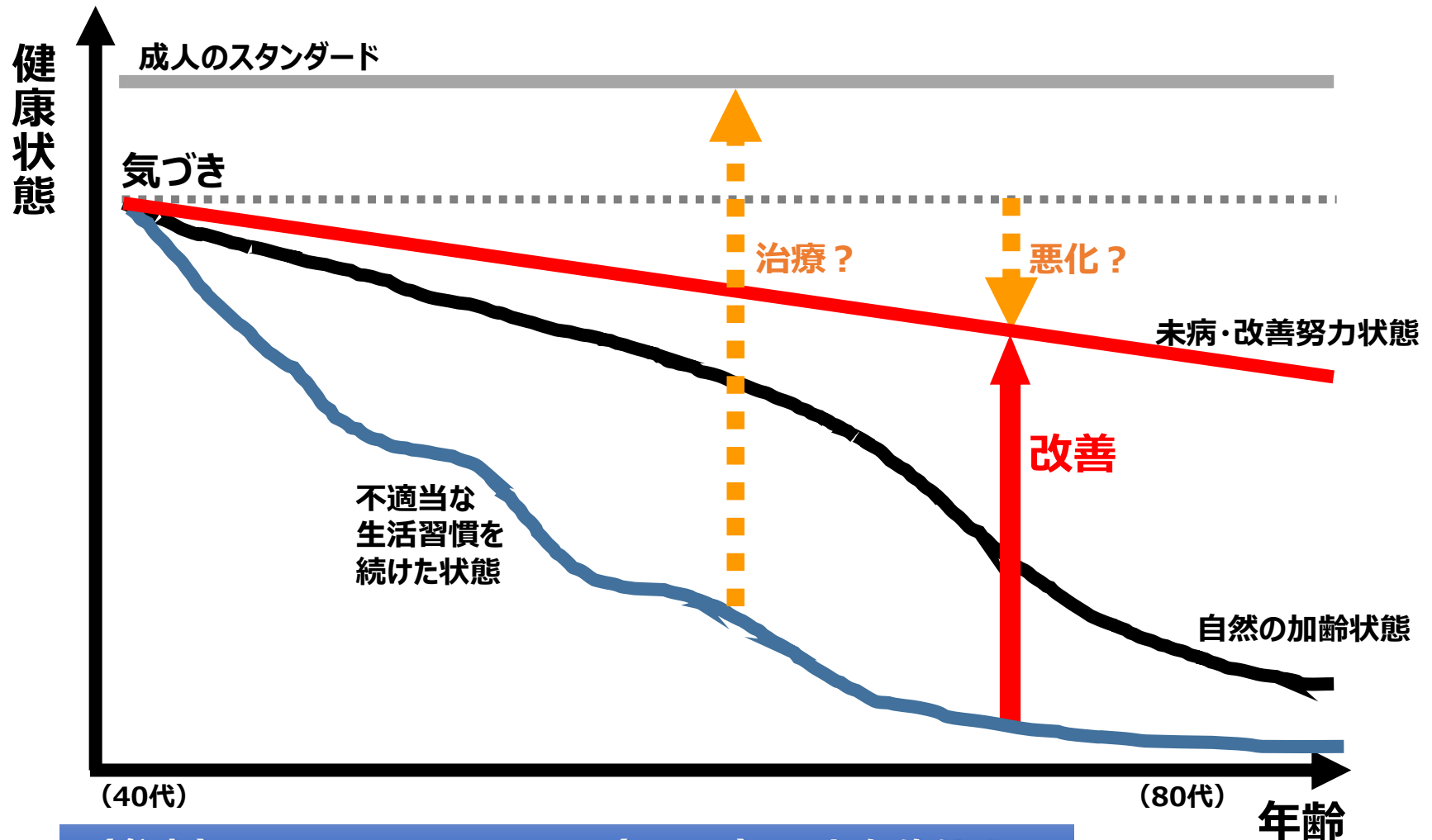
団塊の世代がすべて後期高齢者に

超高齢社会の様々な課題が顕在化

多様な主体が「身心」を「自分ごと」として考え、多様なニーズで、行動を多様化していく時代

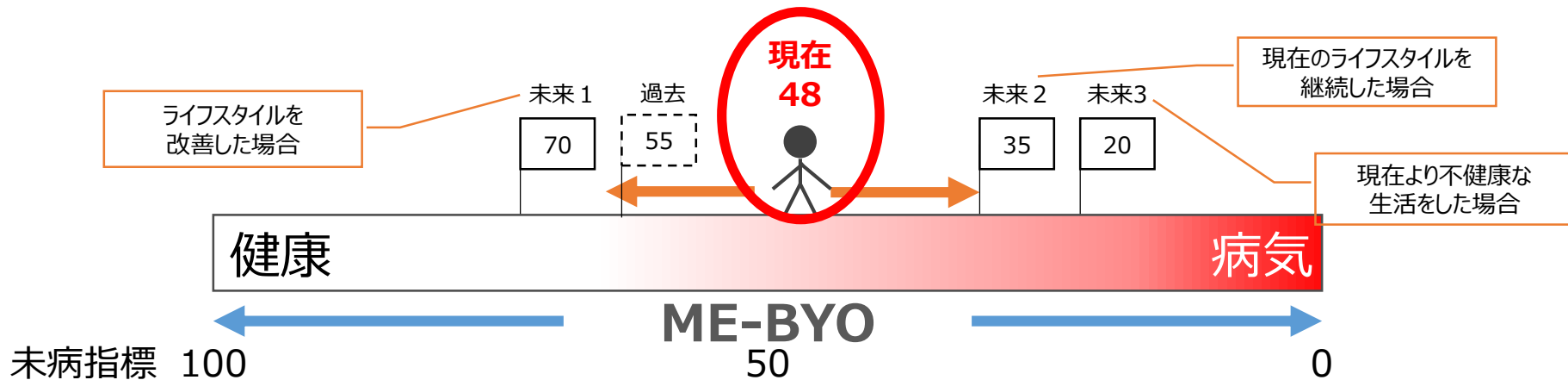
層別化したニーズに未病産業で応えていく！

「治す」から「維持」「改善」への発想転換



(参考) intrinsic capacity (WHO) : 内在的能力

科学技術イノベーション・エコシステム (未病×異分野融合)



**未病の見える化＝未病指標(数値化、リスクアラート)と
未病改善(最先端技術・サービス介入)の一体展開！**

未病産業の拡大(未病産業研究会→未病リビングラボ→未病ブランド)

未病産業拡大を支える公的基盤(データ、コホート等)

テーマに着目し層別化アプローチを戦略的に取り組む必要性

神奈川県未病指標（4領域15項目）

生活習慣／認知機能／生活機能／メンタルヘルス・ストレス
の個別領域評価と体・心・脳を総合的に評価

県の無料の健康管理アプリ「マイME-BYOカルテ」で測定

入 力



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

結 果



④さらに、結果に応じたアドバイスや未来予測も表示

フレイルで未病産業化の一気通貫施策の展開 (未病産業研究会→未病リビングラボ→未病ブランド)



研究開発

新規事業創出

市場開拓・拡大

講座

知識習得

- ・未病産業の事業化基礎知識
- ・アイデア創出
- ・WSによるロールプレイング

全体会・交流会

マッチング

- ・連携によるイノベーション創出
- ・市場拡大機会の創出

個別PJ・分科会

構想の事業化

- ・アイデアの具現化
- ・イノベーションの実証

ME-BYOリビングラボ

エビデンス構築

- ・社会実装に向けた科学的実証
- ・第三者による計画採択・評価

ME-BYO BRAND

信頼性向上

- ・県によるお墨付き
- ・ME-BYOによる評価

未病産業商品・サービスで
未病改善の取組を実施



未病産業研究会とは

定期的な情報配信

- 県や国の施策の情報
 - 連携展示会情報
 - 連携各機関のイベント情報
- 等をメールマガジンとして配信

全体会・交流会・講座など

- 未病分野の最新知見に関する情報提供
- 交流会での情報交換
- 未病ビジネス構築に資する講座、ワークショップの開講

分科会・プロジェクト

- テーマ別分科会活動
フレイル、睡眠、休養
「共創」による未病産業振興を目的としたプロジェクト構築、マッチング等のコーディネート活動

未病産業研究会はヘルスケア・未病産業の創出、発展に取り組む皆様に応援します



未病産業創出勉強会

企業の新規事業担当（イントレプレナー）に対する実務者向けの戦略・マーケティング・産官学連携のプロマネなどの要点を押さえた勉強会を開催。



首都圏で介入実証コホートの実施

神奈川県みらい未病コホート研究



PHR（保健福祉大学SHI）とEHR（県がんセンター）の両方の現場を持つ異色の野武士集団

神奈川県立病院機構がんセンター 成松宏人
（神奈川県立保健福祉大学ヘルスイノベーション研究科）

ゲノム等の科学の活用と実証フィールドでの技術介入等をコホート研究に融合させながら、神奈川県未病指標やKDBデータの利活用から神奈川がん登録やデジタルコホート等も展開

【コホート等連携研究者】

- ・ 慶應義塾百寿研究センター新井先生
- ・ 慶應義塾小熊先生（プラステン活動等）
- ・ 慶應義塾宮田先生（フレイル評価等）
- ・ 横浜市大小田原先生（認知症等）
- ・ 東北大学東北メディカルメガバンク
- ・ 山形コホート（高畠町） など

学術振興会の科研費（神奈川県みらい未病コホート研究 1.0）

基盤調査（試行）

2016年度に、小田原市、山北町にて試行開始し128名
2017年度は、小田原市、山北町、中井町で501名。

基盤調査（本格稼働）

2018年度～ 本調査
・ 約5,000人が目標

小田原市、山北町、中井町に加えて、南足柄市、大井町、松田町、開成町、箱根町、湯河原町、真鶴町に拡大実施
※湘南地域へも拡大

4段階デジタルコホート戦略

- ① 基盤未病指標、KDB、健診、等
- ② 疾患リスクデータ、詳細未病指標等
- ③ 精緻コホート（詳細アンケート等）
- ④ 最先端解析（ゲノム、腸内細菌等）

生活習慣→フレイル→認知

（ハイブリットコホート研究）→2.0部分

- ① ゲノム情報を活用した介入実証研究
- ② 未病スコアを活用した介入実証研究
- ③ 腸内細菌叢を用いた生活習慣病等介入実証研究

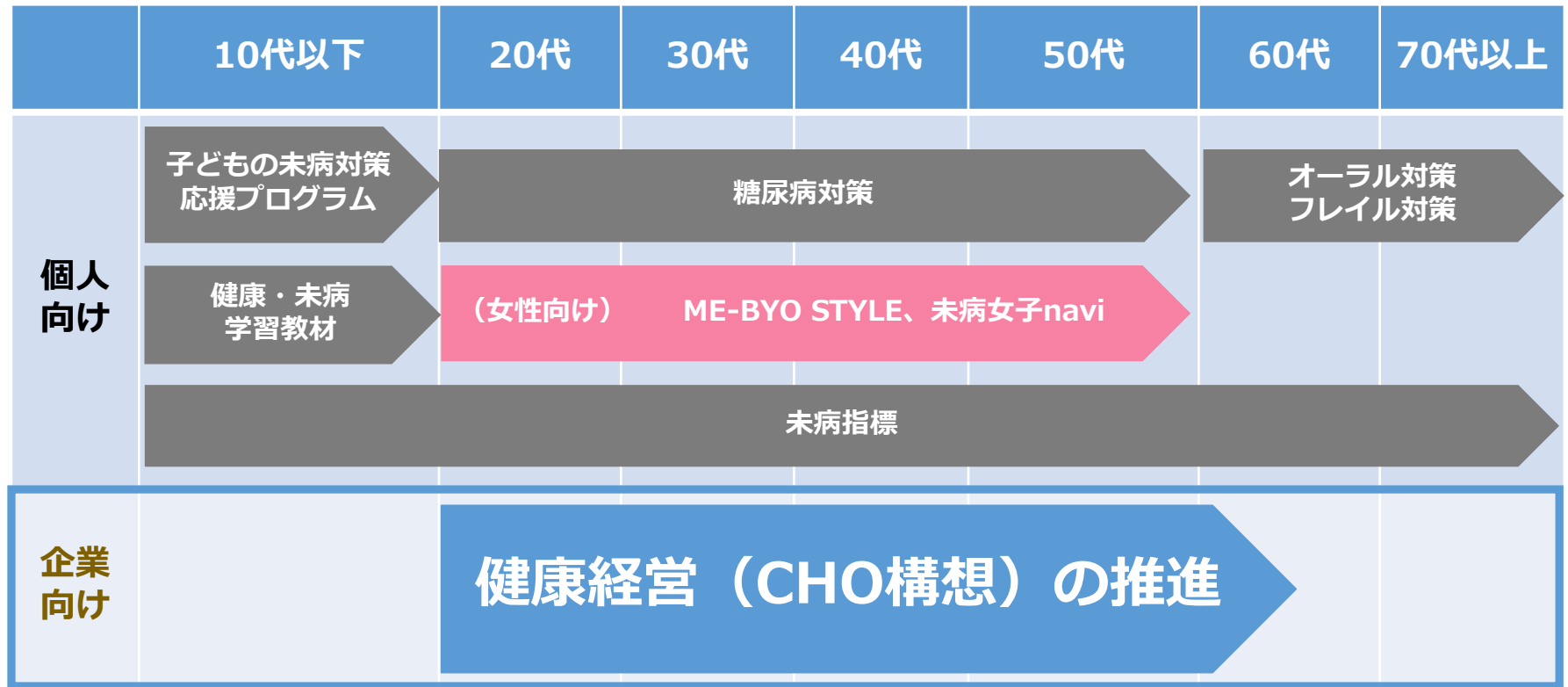
二次調査

2022～26年度に施行予定
・ 基本的にはベースラインと同様に施行する

追跡調査

2026～36年度を目処に施行
・ がん登録や生存データなどと組み合わせる

ライフステージに応じた未病対策



高齢者へは、フレイルや軽度認知障害プロジェクトの推進
（市町村共通の健康課題＝介護・ねたきりへの対応）

市町村がアプローチしにくい勤労世代等へは健康経営や未病スタイル

課題①：真の科学技術イノベーションエコシステムは、生み出すところから、育てて、伸ばすところまで俯瞰する

参考：イノベーションエコシステムの
3つのポイントと10の手段

生み出す

再生細胞医療×異分野融合等 未病・ヘルスケア産業等

①	 科学技術と社会の対話	顕在・潜在ニーズの把握	
②	 集積とネットワーク	かながわサイエンスパーク・殿町・湘南アイパーク R I N K：かながわ再生・細胞医療産業化ネットワーク 未病産業研究会	
③	 共同研究の立案・推進	異分野融合プロジェクト立案 再生医療×医療機器 食×腸内細菌 等	
④	 ベンチャー創出・育成	KISTECプロジェクト、KSP起業家研修	
⑤	 新技術等の評価機能	レギュラトリーサイエンス・品質評価 国立医薬品食品衛生研究所・KISTEC・県立保健福祉大学ヘルスイノベーションスクール	
⑥	 データの知的基盤	ヘルスケアー 介護ー 医療 の統合データベース 学会での検討 未病指標等からのデータが基盤	
⑦	 新技術等の実証フィールド	病院（臨床試験→治験）	未病リビングラボ
⑧	 技術認定・ブランド	治験→PMDA承認	未病ブランド
⑨	 イノベーションに関する 産学公の人材育成	KISTEC（教育講座）	県立保健福祉大学 ヘルスイノベーションスクール
⑩	 ファンド等の多様な 民間資金等	H C N F ファンド、KSP ファンド、クラウドファンディング等	

育てる

伸ばす

レギュラトリーサイエンス・レギュレーション （有効性と安全性とリスクの最適化）
⇒（健康被害が殆どない）新しい技術を社会システムに適用するルール及び評価系が必要
⇒未病では、適度なレベルのレギュラトリーサイエンス（自転車⇒車⇒飛行機⇒宇宙船）

課題②：未病のレギュレーション・レギュラトリーサイエンスの構築・運営が、価値を可視化し、マネタイズを動かす！

	フィールド	実証	承認・認証	社会システム
医療分野 〔医薬品・医療機器〕	病院 	Contract Research Organization 医薬品開発業務受託機関 	Pharmaceuticals and Medical Devices Agency 医薬品医療機器総合機構 	公的保険 
未病分野	日常生活圏 	ME-BYO リビングラボ  ME-BYO リビングラボ 	(未整備)	未病社会システム

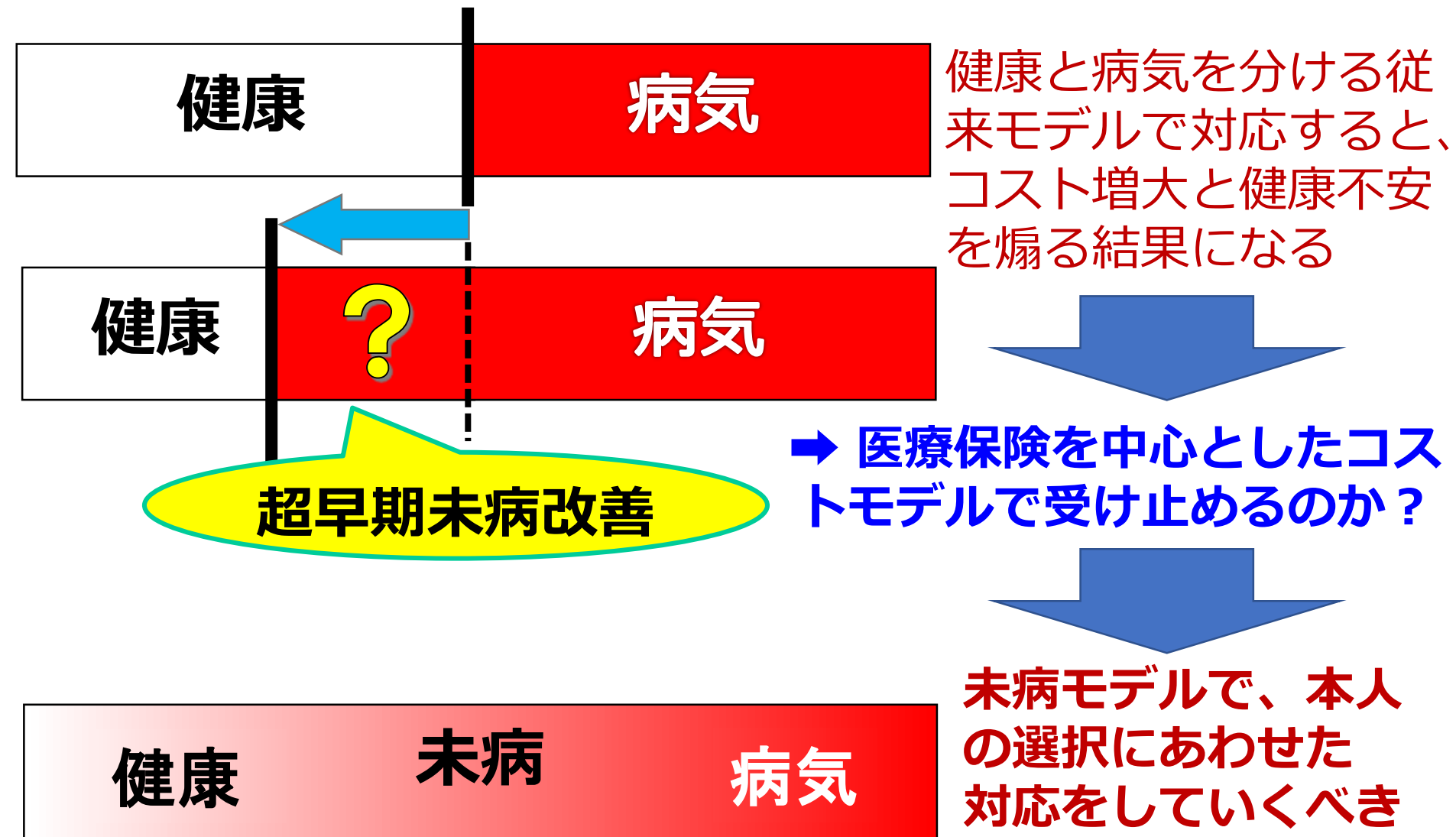


レギュレーション・レギュラトリーサイエンス

課題③：全体の均一的なマスエビデンス神話から脱却し
層別化のエビデンス⇒パーソナルエビデンスに昇華！
そのためのビックデータとAI解析等の利活用を展開！

エビデンス	介入方法の選択	社会システムモデル	評価手法
マス エビデンス	治療対象群に対して 最も効果の高い介入 (標準治療)	コストモデル (公的保険)	RCT
中間的な位置付けもあり (層別化のエビデンス)			
パーソナル エビデンス	個人に対する効果 (<u>プレジジョンヘルスケア</u>)	バリューモデル を志向	ビックデータ

課題④：最先端の科学技術の進展で、疾患リスク評価の精度が圧倒的に高まり、エビデンスがある疾患リスクラインが実装された時、社会はどう対応するか？



未病に人生を救われた牧野の実体験 (老人性鬱と軽度認知障害)

1年間半の壮絶な介護と奇跡の復活の中で実感した7つのこと

2016年秋 70台後半の実父が様々な体調不良。病院に行っても数値には異常ない。**半年程度、複数病院・診療科を受診するも数値は平常（健康）で原因不明。**

2017年3月 かかりつけ医の先生が、「ひょっとしたら...神経・精神かも...」。専門病院の診断で、老人性鬱であることが判明。抗不安薬の投与等の治療開始。

①人の状態は、健康数値だけでは測れない

②良くなったり、悪くなったり…未病に救われる

2017年4月下旬 抗不安薬の副作用で緊急入院

2017年6月下旬 一時退院（老人性鬱が治った？？？）

その後の自宅介護では・・・

昔の父が戻ってきたような調子のよい日もあれば・・・

老人性鬱の真っ只中の父もいて・・・

頭でわかっていても、周囲の家族は堪えたときに・・・

人間は、健康と病気で分けることはできず、日々、

よくなったり悪くなったりグラデーションの変化

= 「未病のコンセプト」 = に、家族一同は救われた...

③分からないものは、無理に確定診断はしない

2017年11月～2018年12月

秋から冬へ日差しが弱くなるのと連動するように・・・
自宅療養時は、幻覚やパーキンソン病のような症状も・・・

**70代後半の老人性鬱は、認知症とも全く区別がつかず、
調子の濃淡激しく、自宅介護は熾烈を極める状況へ・・・**

秋口には、認知症の診断検査等も行ったところ、
レビー小体認知症の疑いが強いとも言われました。

しかし、実際には、老人性鬱の影響も否定できない・・・

大切なのは診断結果よりも、どう未病改善をするか

④老人性鬱や軽度認知症の未病改善：実例

生きる意志があるから食事はとれる（鬱状態には困難）

→のどが通りやすく栄養価がとれるゼリー等

西洋の抗不安薬と東洋の漢方薬とプラセボの併用

→西洋の薬に頼りすぎる危険性（量と回数次第では毒）

週一回、父と息子で1万歩の散歩（茅ヶ崎サイクリングロード）

→200m後方、視野から消えないギリギリでついてくる父

自宅庭を畑に土壌改良し、土に触れる身近な機会提供

→素足と素手での土いじり

父・母・息子で、市の健康体操や施設の語り会等へ参加

⑤最先端技術：ロボットスーツHALの希望

2018年1月下旬、父が、再入院。

再入院後、症状悪化で、歩けなくなり…

もう自宅に戻れることはないのだろうと覚悟する中…

**神奈川県未病ブランド：ロボットスーツHALが、
歩く機能の再生に加えて、体と脳と心のバランスを
整える可能性を、実証研究等の結果で知っていたので、**

家族一同、希望を失うことなく、諦めなかった…

⑥体と脳と心のバランスの重要性を痛感

2018年2月

父はもう歩けない状態・・・いよいよ打つ手がない中で、
両親が最も嫌がっていた電気療法等の話をする・・・
本当に死ぬのかもしれないというリアルな実感・・・
1週間、2週間経ち、父の様子が、微妙に変化する・・・

**体と脳と心が底辺に達する中で、はじめて、
体と脳と心の「バランス」が整っていく・・・**

⑦絶望の淵から父を快方に導くもの・・・ 人が人を想う心と、豊かな四季の自然

2018年3月

インフルエンザ蔓延で面会謝絶の中でも、毎日、
父に、メッセージと洋服を届け続けた家族の声・・・

「俺を待っている人がいる」、人は人を支え合う・・・
春になり、陽が強くなり、生命の息吹の鼓動を感じ・・・
川沿いで桜が咲き始める頃に・・・

「義之、桜を見に、散歩に行けるだろうか？」と、
1年半ぶりに聞く父からの「〇〇を、したい、との声」

広義の未病のコンセプトの重要性を痛感！

H C N F に私の家族は命を救われた

- 最先端技術（再生細胞医療×異分野）は、患者への希望・勇気を提供！
- 未病は、体の健康や予防だけでなく、体と脳と心のバランスの確保が重要！



⇒最先端と未病の融合プロジェクトを推進強化

そして、人のコミュニティのつながりと、大きな自然の中で、私達は生きているという、「地球観・生命観」が、とても大切！

かながわ発のMCI 未病改善モデルの構築と展開

検討中
取扱注意

MCI未病改善
モデルの構築

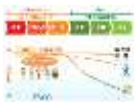
日常への展開

県警との連携（高齢者免許更新の認知機能検査に活用）

認知症未病改善プロジェクト

評価系の整理

問診アプリ



タブレットで
リスク検査



声・会話で
解析



評価系と連動した

多様な介入の実施

例えば

サプリメント
水素ガス・ゼリー

運動系からの
脳の活性化



介入の結果を

データ収集（プラットフォーム）

中長期的なモニタリングによる未病情報の蓄積
エビデンスを構築

医療への展開

認知症とともに生きる社会づくり

調査・研究拠点の整備



認知症未病改善
研究センター（仮称）

理解促進・普及啓発

認知症未病改善キャラバン

（仮）かながわオレンジデー



相談支援体制の整備

認知症ピアサポート推進員

若年性認知症訪問支援員



未病指標の今後に求められる方向性

取扱注意
(特別にちょっと開示)

ユーザーから寄せられている声

- ① マイ未病カルテ (アプリ) のダウンロード・登録が難しい。
健康経営でもっと活用したい。
- ② 4 領域全てを測定すると、測定時間が長い。
その時に興味がある領域のみを測定したい。
- ③ より詳細な測定をしたい。
(もっと詳しく知りたい)
- ④ 最先端の測定機器等 (アップルウォッチ等) を
利活用したい。様々な企業の商品・サービスを
組み合わせて試していきたい。

方向性

- ① パソコン等からもすぐに測れる
よう、WEB版を構築
(WEB版からアプリへ誘導)
- ② 個別でも測定できるよう改修
- ③ 大学や企業との連携を推進
- ④ 県内のモデル拠点で、最先端の
機器と連携したプロジェクトを実施

① 基盤未病指標のWEB化

取扱注意
(特別にちょっと開示)

マイ未病カルテの登録手続きを行わなくても、インターネットから、すぐに測定が可能

■ 県ホームページから

<URL>

<https://mebyoindex.com/>

■ 連携している企業などのホームページからリンク

<バナー(イメージ)>



■ QRコードから



すぐに測定が可能

未病指標® (ME-BYO INDEX®)
ブラウザ版
未病の状態が見える化します



ME-BYO INDEX

- 🕒 測定は5～10分です。
- 💓 血圧の入力が必要です。
直近の健診結果などを利用するか、血圧計等をご準備ください。
- 🔊 音声が出ます。
周囲に配慮しながら測定してください。

測定する

未病指標について、詳しくは[県ホームページ](#)をご覧ください。



神奈川県

→アプリにも誘導

② 基盤未病指標の使い勝手向上

「4領域をすべて測定」と「個別領域のみ測定」を選択可能に



4領域すべてを測定

時間がない時（変化が見込めない時）は、
前回測定記録等を活用することも可能。

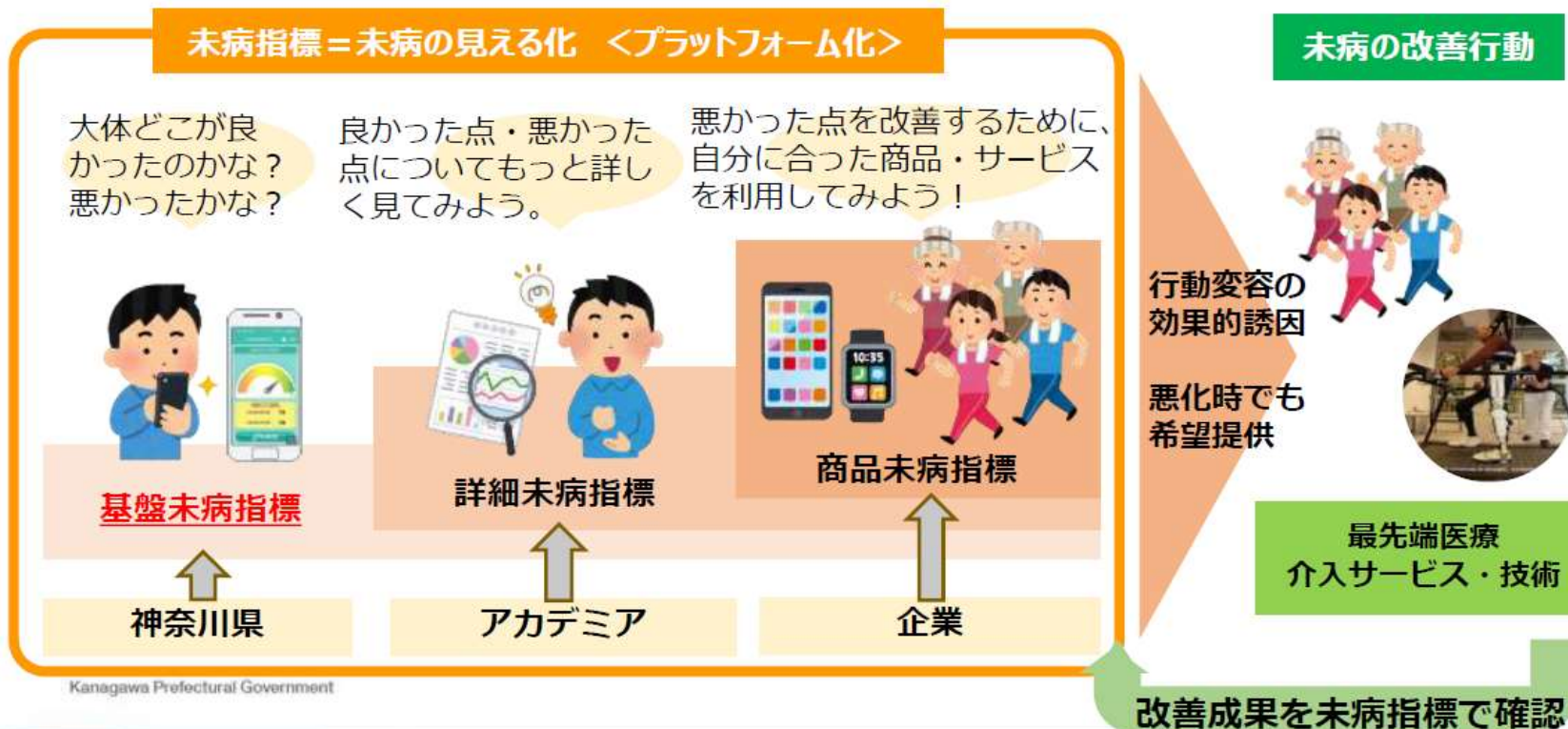
個別領域のみ選択し測定 **新**

認知機能では、認知症診断のスクリーニングの
ミニコグのスマートフォン搭載は世界初。
メンタルヘルス・ストレスでは最先端科
学技術ミモシスの活用。

③大学や企業との連携（3段階パートナーシップ）

取扱注意
(特別にちょっと開示)

これまでの未病指標を基盤としつつ、
大学等の科学力を活用した、詳細未病指標（無料）を追加。
その後、民間サービスである商品未病指標（有料）に誘導。



生活習慣で先行実施

詳細未病指標

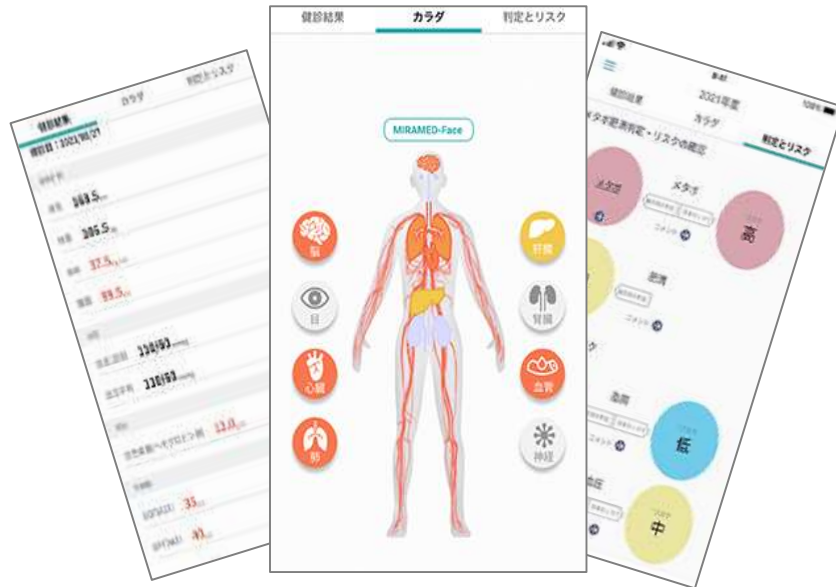
- ・メタボリスク評価（東大）
- ・糖尿病リスク評価（SHI）

商品未病指標

- ・MIRAMED(東大)

今後認知等で実施予定

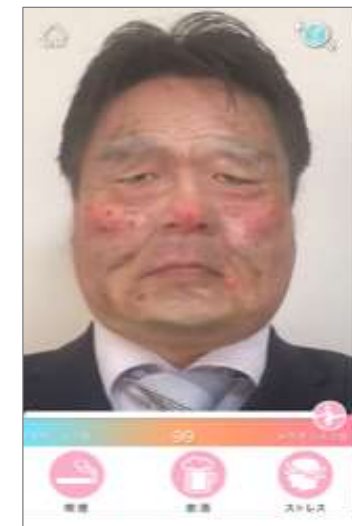
- ・東京大学が開発した「MIRAMED(※)」を搭載した特定保健指導向けの業務支援サービス
(※)「MIRAMED」は、メタリックシンドロームや関連疾患のリスクを減らすための行動変容アプリケーション
- ・人工知能を活用して健診結果等から健康状態や生活習慣関連疾患リスクをわかりやすく「見える化」し、遠隔面談やチャットを活用し、保健指導対象者の行動変容をサポート
- ・「気づく→続ける→振り返る→達成する」の繰り返しで行動変容を支援、特定保健指導の継続率向上やDX化による市町村業務支援に貢献(健康医療局で施策展開予定)



■MIRAMED-Face 将来の顔変化の予測アプリ



メタボリスク低



メタボリスク高

④拠点等での未病指標の展開

取扱注意
(特別にちょっと開示)

最先端測定機器（常時モニタリング）と基盤未病指標（総合評価）

健康型有料老人ホーム（マゼラン湘南佐島）



豊かな自然・社会参加活動と睡眠等の関係を、アップルウォッチで常時モニタリングを行い、未病産業研究会睡眠分科会と連携して介入・評価を行い、定期的に基盤未病指標で総合評価

介護付き有料老人ホーム（すいとぴー三ツ境）



介護現場の科学的分析を
ひとめく
HitomeQ(ヒトメック)で
常時モニタリングを行い、
定期的に基盤未病指標で総合評価



毎日、この詩を詠んで、心に響くか否か… それが、私の「体と脳と心」の未病指標…

青春 サムエル・ウルマン

青春とは人生のある期間を言うのではなく心の様相を言うのだ。
優れた創造力、逞しき意志、炎ゆる情熱、怯懦を却ける勇猛心、
安易を振り捨てる冒険心、こう言う様相を青春と言うのだ。
年を重ねただけで人は老いない。理想を失う時に初めて老いがくる。
歳月は皮膚のしわを増すが、情熱を失う時に精神はしぼむ。
苦悶や、狐疑、不安、恐怖、失望、こう言うものこそ恰も長年月の如く人を老いさせ、精気ある魂をも芥に帰せしめてしまう。
年は七十であろうと十六であろうと、その胸中に抱き得るものは何か。
曰く驚異への愛慕心、空にひらめく星晨、その輝きにも似たる
事物や思想の対する欽迎、事に處する剛毅な挑戦、
小児の如く求めて止まぬ探求心、人生への歓喜と興味。

人は信念と共に若く	疑惑と共に老ゆる
人は自信と共に若く	恐怖と共に老ゆる
希望ある限り若く	失望と共に老い朽ちる

大地より、神より、人より、美と喜悅、勇氣と壮大、
そして偉力と靈感を受ける限り人の若さは失われない。

これらの靈感が絶え、悲歎の白雪が人の心の奥までも蔽いつくし、
皮肉の厚氷がこれを固くとぎすに至れば、この時にこそ
人は全くに老いて神の憐れみを乞うる他はなくなる。

青春とは
年齢を示す
のではなく、
心の自遊

この詩が心に響きますか？

未病では体と脳と心のバランスを重視し、人や社会との繋がり大きな自然の中で、
私達は今を生きているという「地球観・生命観」が大切！



伊豆半島



モルディブ



大学時代、世界の海を知る
(モルディブ)



社会人になる際の旅路の出発



伊豆半島



沖縄慶良間