

# 未病産業成長に関する神奈川県 イノベーションの取組、熱き志！

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）

牧野 義之



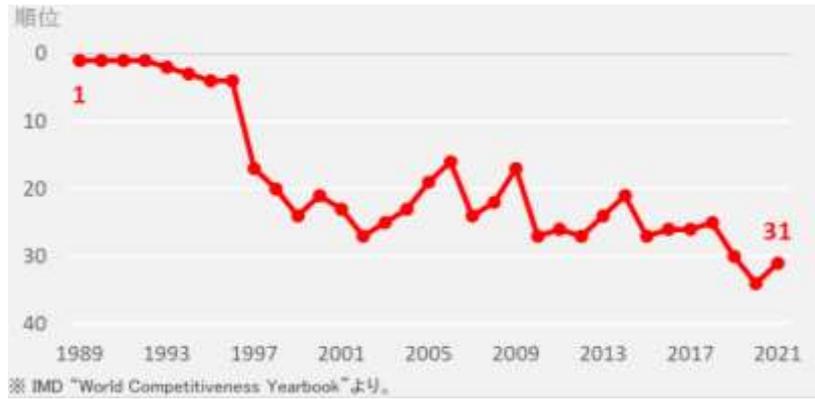
私たち一人ひとりの行動が、  
未来につながる。

SDGs 未来都市 神奈川県

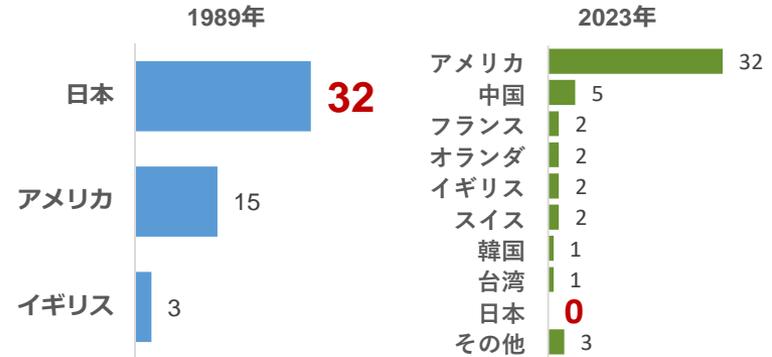
# 日本の危機①：産業競争力の低下

## 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



### 世界的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

## 天然資源の少ない日本は、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！

## KSP、殿町、理研横浜、湘南のサイエンスパークが 新産業創出を牽引する起爆剤の拠点として展開！

# 日本の危機②：新社会システム

## 日本の人口構造（年齢層別人口割合の遷移）

人口遷移 50歳を基準とした日本の人口構成 250年間の推移

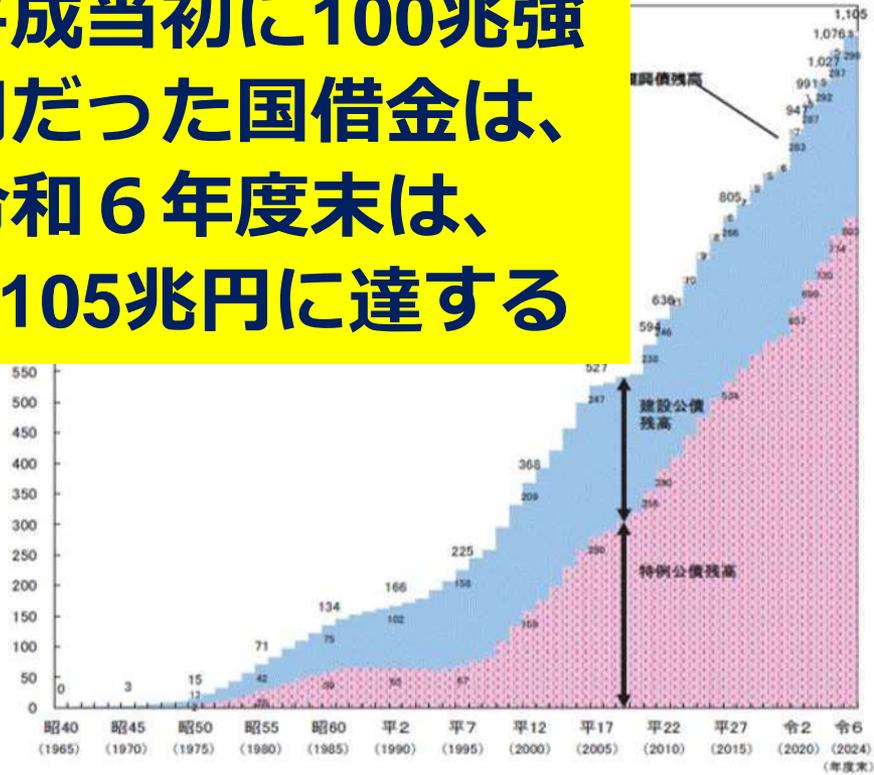


1950年から2050年の100年の人口構成推移の中で

**過渡期の現状、人生100歳時代を念頭に、**  
未病コンセプトを基軸にした新社会システム

# 日本の危機③：この国の借金体質

平成当初に100兆強円だった国借金は、令和6年度末は、1,105兆円に達する



出典：財務省ホームページ (<https://www.mof.go.jp/>)

今まで大丈夫だから、  
この先も大丈夫とは、  
決して、ならない！

今直ぐに、見直しと挑戦を！



出典：進撃の巨人第1巻より

# 科学技術を軸に「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

過去30年を振り返り、この国に育まれてきた戦う精神（侍魂）と豊かな地域文化に立脚し、科学技術イノベーションを軸に、基幹産業を創出し、産業力を地域健康課題に活かしていく、ヘルスケア・ニューフロンティアを推進する。

ラスト侍の活動は、神奈川県知事の黒岩さんが私人として出版された「それはダイヤモンドプリンセス号から始まった！（P136～150）」にも掲載。

# ヘルスケア・ニューフロンティア

**健康と病気を明確に分けるのではなく、体と心と脳は日々連続的に変化と捉え、未病の改善で健康に近づく生活を！  
最先端は、再生細胞医療を軸に異分野融合で希望を提供！**

## 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



データ・AI



## 未病の改善

社会参加



食



運動



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

健康寿命延伸 新たな市場・産業の創出

健康

未病

病気

### 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

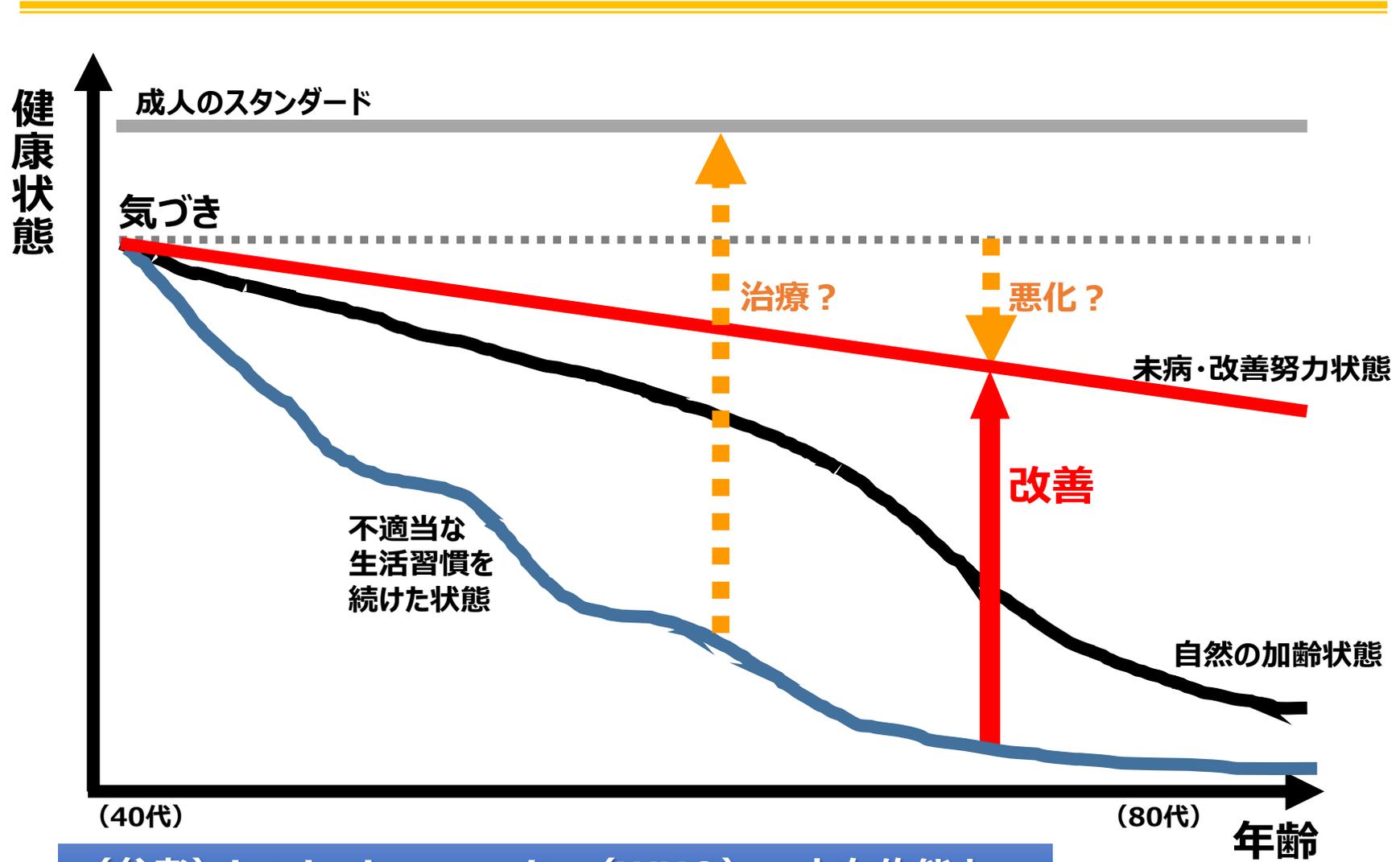
### 未病の改善・・・

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

# 本日の議論 ～7つの侍の咆哮～

- ①健康課題に産業力活用、生活者目線で新産業創出
- ②未病産業化の施策一気通貫（未病産業研究会→未病リビングラボ→未病ブランドの戦略的展開）
- ③未病産業を活用する市場醸成  
（健康経営：CH0、未病スタイル、フレイル～認知症）
- ④サイエンスパークで産業化の非競争領域構築  
（アカデミアによる、データ・コホート・最先端技術）
- ⑤未病指標パートナーシップで新技術等の地域展開促進
- ⑥未病産業社会実装拠点で社会との対話活動を促進
- ⑦未病の産業化のイノベーション・エコシステム  
（レギュラトリーサイエンスとレギュレーションを現場目線で構築追求）

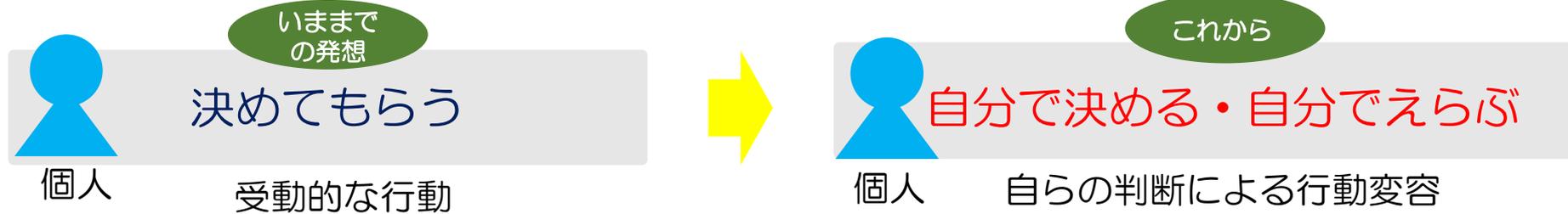
# 未病改善：「治す」から「維持」「改善」への発想転換



(参考) intrinsic capacity (WHO) : 内在的能力

出典：大谷理事長資料より

# 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「自分ゴト」として考え、多様なニーズで、行動を多様化していく時代



産業力活用で地域健康課題解決へ  
波長が合うニッチな市場から規模拡大へ

# 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)



未病産業研究会  
ME-BYO Industry

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

Kanagawa

# 未病産業を活用する市場の醸成



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  
（様々な疾病の要因となり易い生活習慣病未病改善に早期着手）

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・ねたきりへの事前対応）

# 「茶色い宝石®」物語による未病改善等に関する 神奈川県と株式会社メタジェンとの連携協定

「茶色い宝石®」物語：最先端科学を用いて科学的根拠を  
基に、腸内環境を制御！環境的要因の未病改善を推進！



人の便は疾患リスク・健康情報が詰まった茶色い宝石！

※腸内細菌のバランスがくずれると・・・

腸疾患だけでなく感染症・アレルギー・糖尿病や動脈硬化、  
脳疾患、自閉症、認知症などになる可能性もある。

# 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

### 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

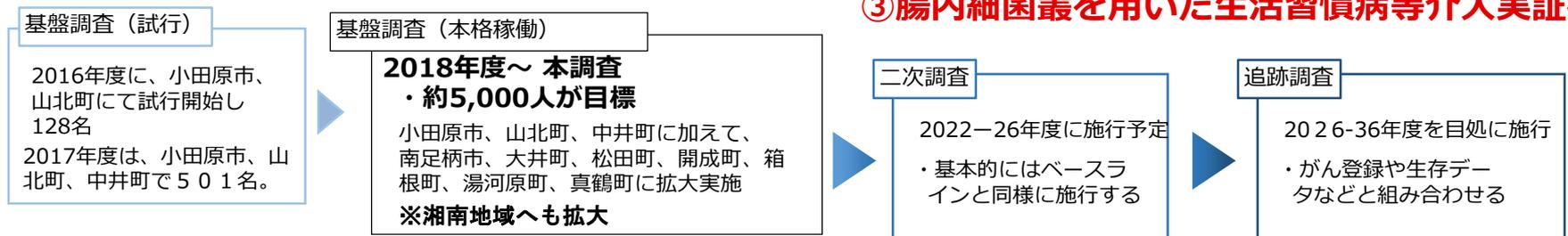
（ハイブリットコホート研究）→2.0部分

- 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

#### 【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)



# 本日の議論 ～7つの侍の咆哮～

- ①健康課題に産業力活用、生活者目線で新産業創出
- ②未病産業化の施策一気通貫（未病産業研究会→未病リビングラボ→未病ブランドの戦略的展開）
- ③未病産業を活用する市場醸成  
（健康経営：CH0、未病スタイル、フレイル～認知症）
- ④サイエンスパークで産業化の非競争領域構築  
（アカデミアによる、データ・コホート・最先端技術）
- ⑤未病指標パートナーシップで新技術等の地域展開促進**
- ⑥未病産業社会実装拠点で社会との対話活動を促進
- ⑦未病の産業化のイノベーション・エコシステム  
（レギュラーサイエンスとレギュレーションを現場目線で構築追求）

# 神奈川県の未病指標（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100点評価

県の無料の健康管理アプリ「マイME-BYOカルテ」で測定

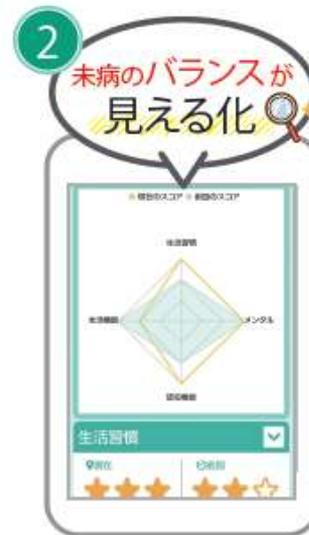
入力



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

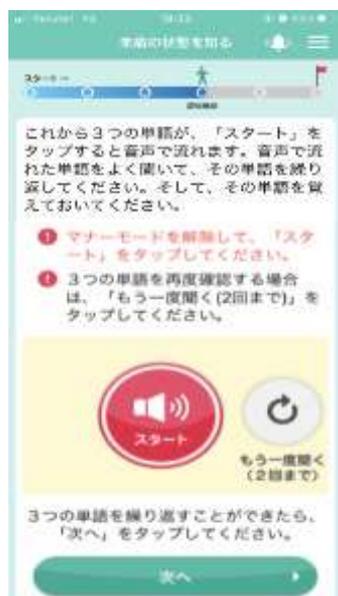


④さらに、結果に応じたアドバイスや未来予測も表示

# 基盤未病指標の認知機能

## Mini-Cog（認知症診断現場のスクリーニング法）

### ① 3つの単語の記憶



### ② 時計描画



### ③ 記憶した3つの単語の回答



- ・ 認知機能測定に**抵抗意識のない**うちから測定に慣れ親しむことが重要
- ・ 本人だけでなく、家族（親世代）に向けたアプローチも重要

# 基盤未病指標のメンタルヘルス・ストレス

**MIMOSYS**  
**(ミモシス)®**



音声こころ分析サービス  
MIND MONITORING SYSTEMS

PST(株)  
PST  
Inc.



# 未病指標の今後の展望①

## 軽度認知障害等に未病指標を戦略的活用

### 県基盤未病指標



領域	測定項目
生活習慣	性別、年齢、BMI、血圧
生活機能	□□モ5、歩行速度
メンタルヘルス・ストレス	MIMOSYS * WEB版はK6
認知機能	Mini-Cog

・認知症（特にアルツハイマー型や脳血管性）は、糖尿病や脳血管障害など生活習慣から引き起こされる病気との関連が強く、高齢になってからはフレイル状態や老人性鬱からなるケースも多い。

**基盤未病指標は、フレイル～軽度認知障害の総合測定に活用**

・3つの単語を記憶し思い出したり、時計を描いたりする能力を評価する簡単な認知機能テスト。診断現場のスクリーニングで使われている。スマートフォンに搭載し自分でできるのは世界初。

**自分自身で無料で測定できるものとして、認知機能の日常測定に極めて有効**

**リスクを早期発見し、運転免許の返納検討やもの忘れ相談の早期受診を、政策的に勧奨！**

# 未病指標の今後の展望②（ブラウザ版の展開）

## ① 基盤未病指標のWEB化

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  
未病の状態見える化します



① 測定は5～10分です。  
② 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。  
③ 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。



→アプリにも誘導

◎R6年8月～

未病指標を初めて使う人向けに、利活用を開始

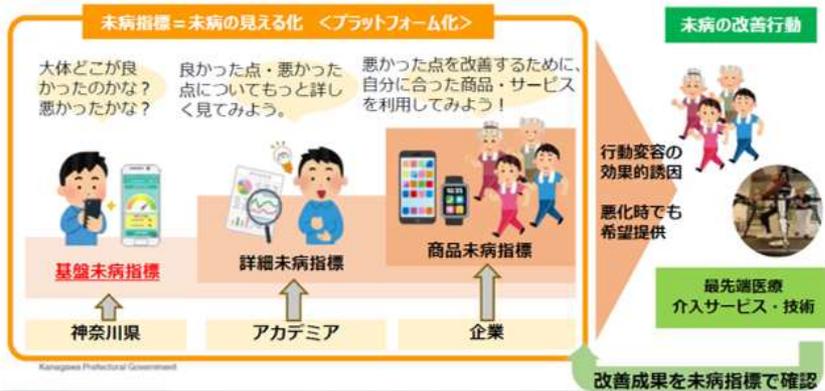
さらに！

中小企業の健康経営、高齢者運動教室(株)では～と

等で未病指標の利活用が促進中！

# 未病指標の今後の展望③ (大学や企業との連携)

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。



## ◎詳細未病指標(大学)

さらに！ ▶ **健診データ**  
**10数項目のデータから**  
**メタボリスク評価や**  
**糖尿病リスク評価**  
**(保健福祉大学SHI等)**

## 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

## 商品未病指標「MIRAMED」

効果的・効率的な特定健診/特定保健指導勧奨 令和5年3月 未病ブランド認定  
健康支援サービス「MIRAMED」 株式会社日立システムズ

- ・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、メタボ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

◎県未病指標とミラメドとの連携  
プロジェクトが、国AMED事業として始動(申請20件中、唯一の採択)

さらに！ ▶ **特定保健指導をDX化する**  
**ミラメドを、今後、神奈川県内での本格的な地域展開を目指す！**  
**(東大、メドミライ社、日立等)**

# 未病指標の今後の展望④（検討内容含む） 有料老人ホームで未病指標と最先端機器の測定

## 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、定期的に基盤未病指標で総合評価（未病産業研究会睡眠分科会と連携）

### 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(ココミルタ)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

◎R6年10月～ 上記2施設での現場モニタリングを順調に開始！  
未病サミット2日目の未病産業研究会ランチョンセミナーで概要発表！

さらに！

最先端計測と県未病指標の相関データ取得・分析を実施予定！

# 未病指標の今後の展望⑤（検討内容含む）

## 未病改善効果を未病指標で前後測定評価

### 先行プロジェクト： HAL®腰タイプのフレイル介入

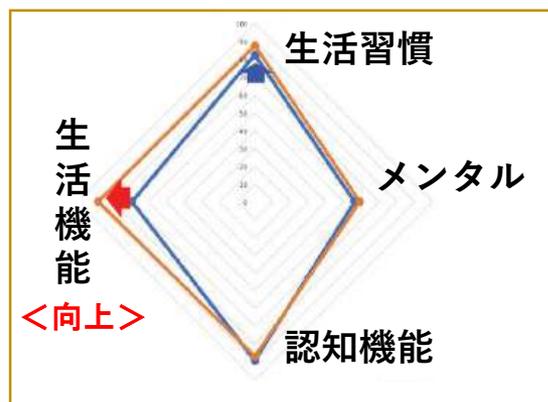
体幹力強化（**歩行機能2~3割向上**）に加え、**認知機能アップ**の可能性や、**メンタル**等にも好影響？



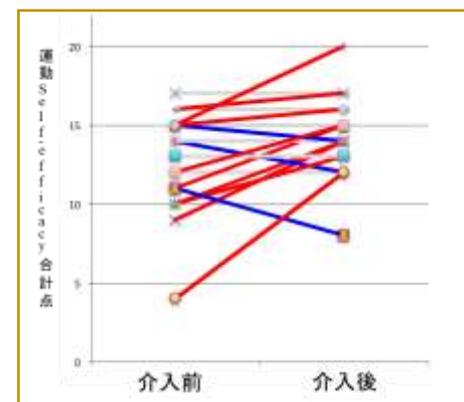
県未病指標も活用して、

- **総合的な効果**を見える化
- 半年後、数年後の効果を**フォローアップ測定**

（県立保健福祉大学SHL、慶應義塾大学、湘南ロボケアセンターの共同研究）



【県未病指標】  
総合スコア向上 73点→80点



【独自指標】  
自己効力感スコア向上

ME-BYOリビングラボ事業等で、実証効果を県未病指標で測定する取組を開始！データ・エビデンスの取組を強化！

# 本日の議論 ～7つの侍の咆哮～

- ①健康課題に産業力活用、生活者目線で新産業創出
- ②未病産業化の施策一気通貫（未病産業研究会→未病リビングラボ→未病ブランドの戦略的展開）
- ③未病産業を活用する市場醸成  
（健康経営：CH0、未病スタイル、フレイル～認知症）
- ④サイエンスパークで産業化の非競争領域構築  
（アカデミアによる、データ・コホート・最先端技術）
- ⑤未病指標パートナーシップで新技術等の地域展開促進
- ⑥未病産業社会実装拠点で社会との対話活動を促進
- ⑦未病の産業化のイノベーション・エコシステム  
（レギュトリーサイエンスとレギュレーションを現場目線で構築追求）

# 湘南地域に横浜国大湘南共創キャンパスの進出！ (横浜市大・慶應義塾・県保健福祉大学等が参画)



神奈川県との連携

横浜国立大学 (YNU)  
学長 梅原 出 (2021.4月～)



YNU 教員宿舎

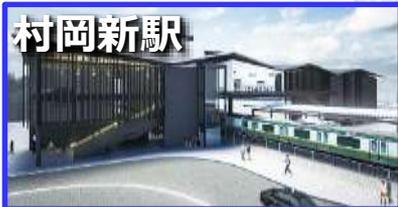
(令和4年度末廃止)  
※約1万平米

YNU土地も  
最有効活用

湘南アイパーク



湘南鎌倉総合病院



村岡新駅

交通アクセス向上

新たなまちづくり (深沢地区)



科学技術の社会実装フィールド



横浜国立大学学長補佐  
(医工連携担当)

下野 誠通

理工学部を中心とする未病技術と、  
都市イノベーション学部や経営学部  
も加わる統合知で、以下を検討中

①教育や産学公連携本部  
(湘南アイパーク内で事務所拡充検討)

②社会実証リーディングキャンパス (仮)  
(1万平米の土地を民間利用促進しながら、  
介護福祉・リハビリ・未病等の  
社会実証フィールド等を予定)

**介護・未病を科学する！**

の理念で横浜国立大学が、  
満を持して湘南に参画！

YNU産学公湘南共創  
準備室 (湘南アイパーク内)

横浜国立大学学長補佐  
(医工連携担当)

下野 誠通

理工学部を中心とする未病技術と、  
都市イノベーション学部や経営学部  
も加わる統合知で、以下を検討中

①教育や産学公連携本部  
(湘南アイパーク内で事務所拡充検討)

②社会実証リーディングキャンパス (仮)  
(1万平米の土地を民間利用促進しながら、  
介護福祉・リハビリ・未病等の  
社会実証フィールド等を予定)

**介護・未病を科学する！**

の理念で横浜国立大学が、  
満を持して湘南に参画！

# 神奈川・首都圏の科学技術力を、特区も活用して、 「未病イノベーション拠点」を軸に、県全域に展開！

神奈川全域が  
国家戦略特区



KSP

殿町

理研横浜

東工大★ 慶應★

若葉台

ゆめが丘

横浜国大

慶應SFC

東海大学

京浜臨海部ライフイノベーション国際戦略総合特区

ビオトピア

未病戦略エリア

さがみロボット産業特区

横浜市大

湘南

FSST

辻堂（湘南アイリス）

マゼラン湘南佐島

県保健福祉大

イオンモール



横浜国立大学新湘南共創  
キャンパスの開所（11月）

介護寝たきりの要因  
のフレイル・認知症・  
脳卒中の未病改善  
の産学公連携強化

# 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

### 再生細胞医療×異分野融合等

### 未病・ヘルスケア産業等

生み出す	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 RINK：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	
	④	 <b>ベンチャー創出・育成</b>	KISTECプロジェクト、KSP起業家研修	
育てる	⑤	 新技術等の評価機能	<b>レギュラトリーサイエンス・品質評価</b>	
	⑥	 データの知的基盤	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 ヘルスケア－介護－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	 <b>新技術等の実証フィールド</b>	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
伸ばす	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	 <b>ファンド等の多様な 民間資金等</b>	HCNFファンド、KSPファンド、クラウドファンディング等	

**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）

# 科学技術イノベーション・エコシステムの総括

## ① 行政区域に固執せずグローバル（グローバル+ローカル）に

- ・ 科学技術イノベーションは、常にグローバルで国境もない
- ・ 一方、活動の軸足は地球上のどこか = 地域 = ローカルで展開

## ② 将来の価値を生む潜在的ニーズの創出・育成が重要

- ・ 既に顕在化しているニーズは民間主導で取り組むことが可能。
- ・ 科学技術イノベーションでは、今は経済性等が成り立たなくても将来大きな価値を生み出す潜在的ニーズを切り拓くことが重要。

## ③ 科学技術イノベーションは 10年以上の時間のかかる挑戦。

推進するのに必要なものは、何があっても揺るがない断固たる覚悟

## ④ 大切なことは目先の成果だけを追わない 大きな広い心での評価

⇒豊かな土壌を耕し、新しい種を植え、育てた苗を大木に

私達の「志」の合言葉は「辛抱・初志貫徹！」