神奈川県の30年の科学技術政策から考察する地域イノベーション・エコシステム

～大学等の有望シーズを地域で育てるために必要となる本音・本気の取組～

神奈川県のﾍﾙｽｹｱ・ﾆｭｰﾌﾛﾝﾃｨｱ推進ﾌﾟﾗﾝは2018年3月29日の記者発表を参照
http://www.pref.kanagawa.jp/docs/mv4/prs/r7315442.html

平成３１年１月24日（木）
神奈川県ﾍﾙｽｹｱ・ﾆｭｰﾌﾛﾝﾃｨｱ推進本部室
地域ｲﾉﾍﾞｰｼｮﾝ・ｴｺｼｽﾃﾑ形成ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ
副事業ﾌﾟﾛﾃﾞｭｰｻｰ　牧野　義之
※（地独法）神奈川県立産業技術総合研究所（ＫＩＳＴＥＣ）

この発表内容は私見を含むものであり、
神奈川県の公式見解ではありません

今日のお話（構成）

1　神奈川県の政策の変遷　P2～

平成当初から先進的に取り組んできた科学技術政策から
昨今の重点政策：ﾍﾙｽｹｱ･ﾆｭｰﾌﾛﾝﾃｨｱの展開

2　イノベーション・エコシステム　P14～

神奈川県（と関係機関）が、現在も取り組んでいる最中
のイノベーション・エコシステムの全体イメージの概要

3　大学等の有望シーズを地域で育てるために　P34～

文部科学省の地域イノベーション・エコシステム形成
プログラムの申請等を通じて学んだ実務面での「私見」

神奈川の産学公連携活動（30年の活動実績）

1970代の産業空洞化等に対し、長洲知事(元横浜国大経済学部長)が、神奈川を研究開発のメッカにする頭脳センター構想(1978年)を提唱
自治体では全国初となる科学技術政策に関する独自の取組みを開始

平成当初に、首都圏と神奈川の結節点の武蔵溝ノ口に
ｱｼﾞｱ初のｲﾝｷｭﾍﾞｰﾄ施設かながわｻｲｴﾝｽﾊﾟｰｸの新設

かながわサイエンスパーク（KSP）

～国内外との連携拠点～
殿町

再生・細胞医療の産業化を促進
ライフイノベーションセンター
(4階で㈱ｹｲｴｽﾋﾟｰがベンチャー支援
KISTEC事業化ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄの実施)

Ｈ28年4月供用開始　延床16,000㎡
県が土地を事業者に無償貸与し
公民協働事業で展開

最近5年間は殿町での科学技術活動を活発化

2013年、KAST（現KISTEC）の殿町LiSE進出
2016年、ライフイノベーションセンターの開所
2017年、KISTEC誕生（KASTと産技ｾﾝﾀｰ統合）
2019年、県立保健福祉大学のﾍﾙｽｲﾉﾍﾞｰｼｮﾝ研究科（SHI）を殿町に設置予定

神奈川の科学技術政策とﾍﾙｽｹｱ・ﾆｭｰﾌﾛﾝﾃｨｱ構想の誕生

神奈川県科学技術政策大綱

かながわサイエンスパークの設立
（公財）神奈川科学技術アカデミー（KAST)の設立等
企画部（現政策局）で全庁的に科学技術政策の推進

第Ⅰ期（H2.5）
推進体制整備等

国で科学技術基本法等の制定

第Ⅱ期（H9.1）
ｺｰﾃﾞｨﾈｰﾄ強化等

KASTで光触媒等の先端的研究を実施

地域結集共同研究事業（H10～H14）

第Ⅲ期（H14.3）
共同研究活動強化等

県試験研究機関と理化学研究所との共同研究を強化

国で知的財産戦略の制定

都市エリア産学官連携促進事業（H15～H17）

第Ⅳ期（H19.2）
知に着目した活動強化等
～国際評価技術センター機能構築等～

光触媒評価や食品評価に関するプロジェクトを推進

都市エリア産学官連携促進事業（H18～H20）

第Ⅴ期（H24.2）
重点研究分野の明記等
～超高齢社会への対応　と　エネルギー ～
医療福祉、食の安全性等、創ｴﾈ・省ｴﾈ等

京浜臨海部ライフイノベーション国際戦略総合特区の推進(H24～)

地域イノベーション戦略支援プログラム（H25～H29）

ﾍﾙｽｹｱ・ﾆｭｰﾌﾛﾝﾃｨｱ構想　H26～
ﾗｲﾌｻｲｴﾝｽ分野等の科学技術社会実装政策

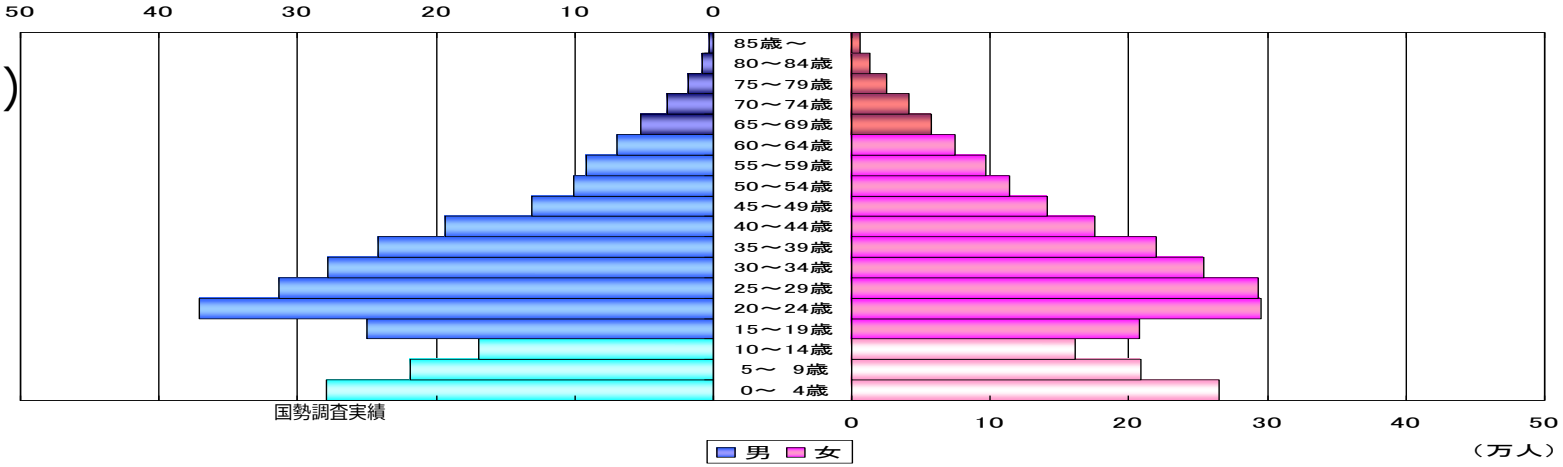
殿町リサーチコンプレックス事業（H27～31）

第Ⅵ期（H29.3）　ﾍﾙｽｹｱ・ﾆｭｰﾌﾛﾝﾃｨｱ構想を重点的に推進
～(地独法)神奈川県立産業技術総合研究所(KISTEC)の設立（H29.4)～

地域ｲﾉﾍﾞｰｼｮﾝ・ｴｺｼｽﾃﾑ形成ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ（H30～34）

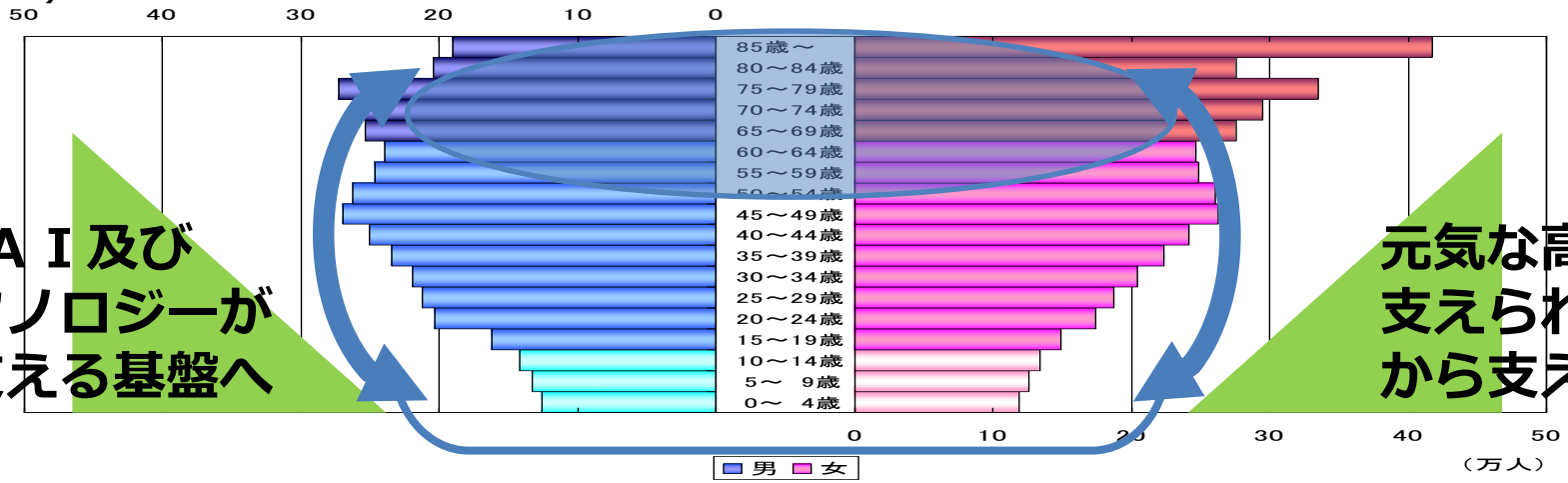
世界的課題：超高齢社会の到来⇒科学技術の活用が必須

(1970年)



今の社会システムのままでは対応不可能

(2050年)



ﾛﾎﾞｯﾄやＡＩ及び最新テクノロジーが社会を支える基盤へ

元気な高齢者が支えられる存在から支える存在へ

新たな社会創りに向け、<u>科学技術の活用</u>と、
<u>一人一人が健康に投資する行動変容</u>が求められる時代へ

神奈川県のヘルスケア・ニューフロンティア構想：概要

～科学技術政策・産業政策・保健医療政策を融合した横断的組織で強力に推進～

科学技術の活用

個人の行動変容

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

未病の改善

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

健康寿命日本一　新たな市場・産業の創出

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

地域科学技術振興は社会改革イノベーション

戦後の日本の科学技術政策では「地方科学技術振興」と記載

⇒平成７年科学技術基本法制定時に**「地域科学技術振興」**

○地域　＝行政区域を示すのではなく、施策目的にあわせて展開する際の
合目的な区域（ｸﾞﾛｰﾊﾞﾙ＋ﾛｰｶﾙ＝グローカル）

○科学技術＝新たな知見・原理の発見の「サイエンス」と多場面で使う
「テクノロジー」の違いを理解しつつ、その融合展開を図る。

○振興　＝科学技術により支えられ、科学技術により切り拓かれる豊かな
地域づくり(産業活性、生活の質的向上、人・まちづくり等)。

※国が各現場で進める科学技術活動と「表裏一体の役割」を自治体に求めるもので、**首都圏も含めて「地域」と定義**。

ライフサイエンス分野の社会実装で次世代社会システムを目指す「ﾍﾙｽｹｱ・ﾆｭｰﾌﾛﾝﾃｨｱ」は地域科学技術振興そのもの

何故、技術素人の県職員が副事業ﾌﾟﾛﾃﾞｭｰｻｰを務めるのか？

○中学はマラソン、高校は麻雀、大学では水中カメラ等に熱中。＝昔から凝り性
○2000年に旧科技庁地域科学技術振興室に出向、以降９年間科学技術政策を担当

1994年３月	横浜国立大学教育学部生命地球学科卒業
1994年４月	神奈川県入庁 商工部金融課で産業政策に従事
1997年4月	藤沢土木事務所で用地買収を担当
2000年４月	**旧科学技術庁の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で、科学技術政策及び知的財産戦略の立案に加え、多くの産学公連携事業（文部科学省地域施策等含む）を立案・推進**
2009年4月	財産経営課で土地の売却や裁判及び緊急財政対策等を担当
2014年4月	行政改革課で第3ｾｸﾀｰ等の指導・評価や行政改革大綱の立案を担当
2015年６月	**県ヘルスケア・ニューフロンティア推進本部室で、異分野融合プロジェクトの立案・推進等の産学公連携活動全般などを担当**

⇒超高齢社会を乗越える「ﾍﾙｽｹｱ・ﾆｭｰﾌﾛﾝﾃｨｱ」の推進のためには、科学技術政策の実績に基づき、地に足の着いた活動が必要と認識。

⇒この国で持続的なイノベーション創出・育成には、科学と社会を繋ぐ「自治体職員」が当事者となった取組の役割が大切と痛感。

⇒全体構想立案から、組織や分野の枠を超えていく異分野融合活動の関係者調整等の泥臭い役割を担うため、副事業ﾌﾟﾛﾃﾞｭｰｻｰに就任。

この国における真のイノベーションの実現を考察する（基本的考え方）

①開発の可能性や時機を捉えた効果的な予算や人材の投資、
基礎研究＝学問の自由とﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ研究＝機関経営戦略の両立など、
基本・原点をしっかりと見つめ大切にすること。

②イノベーションの実現には「仕組み」が本質ではない。
大切なことは、「人による何かをなし得たい」という「想い」。⇒「志」を共にする「侍集団」を形成

③**組織や分野などの枠を超え、「自由」になる中で、無(ゼロ)から有(１)を生み出す価値を共有する社会へ。**
⇒異分野融合活動、公民融合ｺｰﾃﾞｨﾈｰﾄ体制が重要

イノベーション実現に向けた政策の視点

①土が豊かでなければ、よい作物は収穫できない。

⇒全都道府県に立地する**大学の本来使命**は、国家100年の競争力の源泉となる土壌の育成（**人材育成と基礎研究**）。

②日本の知的資源の集積は、「大学」と「大企業」

⇒日本のイノベーション施策において大企業は自主的取組に委ねられてきた。**今年4月に、武田薬品湘南研究所が湘南ﾍﾙｽｲﾉﾍﾞｰｼｮﾝﾊﾟｰｸへと転換したのは大きなチャンス。**

③地域でのオープンイノベーション推進体制の構築が急務

⇒大学内のイノベーション推進体制の強化とあわせて、**公的機関と民間企業の公的コーディネート体制を結集**して、大学外の「地域でのオープンイノベーション機能強化」が重要。

◆ 殿町におけるリサーチコンプレックス推進事業

世界に誇る社会システムと技術の革新で新産業を創る

Wellbeing Research Campus

H27～31年度

2020年の殿町

融合研究

事業化支援

人材育成

基盤整備

推進体制
まちづくり

〔提案機関〕
慶應義塾大学（中核機関）
川崎市　神奈川県　横浜市　大田区
東京大学　東京工業大学　横浜市立大学
神奈川県立産業技術総合研究所
富士フイルム　CYBERDYNE

〔参画機関〕
東邦大学　横浜国立大学
理化学研究所　国立医薬品食品衛生研究所
実験動物中央研究所　ヤマトロジスティクス　味の素
ジョンソン・エンド・ジョンソン　ケイエスピー
ペプチドリーム　横浜銀行　イーピーエス
川崎市産業振興財団　大田区産業振興協会

◆ 殿町WRCに形成を目指す4つのクラスター／産業基盤

① 知的創薬基盤

東大、東工大等

半導体技術を活用しマイクロアレイで高機能タンパク質/ペプチドを創生・スクリーニングする技術を開発

スーパーコンピューターを駆使して、分子計算機科学により、分子の生物・医学的挙動を最適化する技術を開発

② 再生・細胞医療品質評価基盤

実中研、国衛研、理研、KISTEC等

RNAを網羅的に解析（CAGE法）する手法を用いて再生・細胞治療に最適な細胞を評価する技術

生物材料の微生物学的品質、遺伝学的品質の保証業務、造腫瘍性試験、凍結保存等を一貫して行うことのできるセンター

③ データ・情報基盤「PeOPLe」

慶應、東邦大等

様々な機関のサーバーに散在する健康・医療データを個人を軸に整理・統合する仕組みを構築

元気な超高齢者のデータを取得・集積・解析して、健康長寿の秘訣を探る

川崎市健康安全研究所のきめ細かい感染症罹患データから、迅速な感染症流行予測手法を開発

④ 医療機器ロボティクス基盤

慶應、KISTEC／横浜国大等

現時点では治療法のない脊髄損傷の新たな治療ソリューションを、サイバニクスと再生医療の融合によって実現する

視覚・聴覚等に加え、ものの柔らかさや力加減等を緻密に感知・伝達・再現できる力触覚技術を開発する

神奈川発「ヘルスケア・ニューフロンティア」先導プロジェクト事業概要

地域ｲﾉﾍﾞｰｼｮﾝ・ｴｺｼｽﾃﾑ形成ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ

H27～31年度

事業化ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ（国費＋県費）

事業化に向けた共通支援機能と社会的インパクト・実現可能性から選定

①神奈川県のﾗｲﾌｲﾉﾍﾞｰｼｮﾝｾﾝﾀｰでKISTECの事業化ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄを実施

②世界No.１コア技術の事業化でベンチャーの創出・育成を図る

※事業化ｽﾀｲﾙは毎年度の進捗踏まえて常に最適化を検証

糖尿病ｲﾝｽﾘﾝ治療へ希望の新星！

Ⅰ．貼るだけで自律型の次世代人工膵臓の開発

KISTEC/東京医科歯科大:松元

糖尿病においてインスリン療法は重要な位置を占めるが、投与量調整、投与の煩雑さなど多くの課題が存在し、その解決が望まれている。松元らのコア技術「貼るだけ自律型次世代人工膵臓」は機器不要・一週間連続使用可能・安全安価で、糖尿病のｱﾝﾒｯﾄﾒﾃﾞｨｶﾙﾆｰｽﾞ（長期的な血糖管理・低血糖の回避等）を解決する。

大量毛髪再生で笑顔獲得とQOL向上！

Ⅱ．再生毛髪の大量調製革新技術の開発

KISTEC/横浜国大:福田(淳)

抗がん剤治療の副作用による脱毛や男性型脱毛症は、直接生命を脅かさないが本人のQOLに大きく影響する。福田のコア技術「再生毛髪の大量調製」は、毛包原基の大量培養を行い患者への移植を行うもので、安全性・コスト面に優れ、現治療の植毛等に変わる脱毛症の根本的な治療提供を可能とする。

③神奈川県・KISTECを中心に、㈱日本医療機器開発機構や㈱ｹｲｴｽﾋﾟｰのﾌｧﾝﾄﾞ機関等も加わる強力な事業化支援体制（薬事申請相談や開発戦略及びﾍﾞﾝﾁｬｰ支援等）で事業化活動を加速化！

基盤構築ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ

新規プロジェクトを立案・育成する活動やサスティナブルな仕組み（ベンチャー創出・成長と国際評価技術センター等）の取組みを推進

次世代プロジェクト（県費+国費）

- **細胞膜センサの開発** KISTEC/東大：竹内
- **腸内細菌叢の革新的制御技術開発** KISTEC／慶應大：福田(真)
- **糖尿病等の未病改善の解析ツール開発** KISTEC／理研：大野

基盤事業

新規ﾃｰﾏ調整中

みらい未病コホート

県がんｾﾝﾀｰ：成松

未病改善国際評価技術センター(県費中心)

（機能性食品＋腸内細菌＋ヒト試験）
(発がん促進分析法国際標準化)

神奈川県・KISTECの事業プロデュースチーム体制

事業プロデューサー

民間企業(自動車会社)、公設試、公益財団法人、等で研究開発～事業化までを幅広く主導

まき　よしひろ
馬来　義弘

現職（機関名・役職）
地方独立行政法人神奈川県立産業技術総合研究所
（KISTEC）　理事長

副事業プロデューサー
（神奈川県職員）

県科学技術政策30年に精通、数多くの国ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄを立案・推進し、地域構想作成や関係者調整を総合的に担う

牧野 義之

科学技術コーディネータ
（KISTEC常勤）

製薬・診断薬企業で、研究開発、事業企画、経営（国内、国外子会社）を広く経験

熊澤 利昭

科学技術コーディネータ
（KISTEC非常勤）

サイバーダイン㈱のロボットスーツHALの実用化戦略の担当等、グローバルな医療機器の実用化の多様な経験

久野 孝稔

○県・ KISTECと㈱日本医療機器開発機構(JOMDD)の間で業務提携。

同社は、本プロジェクト立案時から参加しているが、平成３０年５月に正式に県・KISTECと業務提携（契約締結）を開始。㈱ｹｲｴｽﾋﾟｰ等の連携協調ファンドと協力して、高い専門支援機能で強力サポート。

※同社は、ＦＤＡで医療機器関係の審査官を日本人で唯一務めた内田氏が代表を務め、2012年設立以降、医療機器の開発・実用化に多くの実績。（経済産業省や各自治体から医工連携事業を受託等）

政策立案の本質（３年前からの考察）

イノベーション・エコシステムとは？

⇒**イノベーション（ゼロから１）の成功事例を普遍化**し、
全体を俯瞰的にとらえる**（エコ＝生態系）**中で、
連続的に成功事例を生み出す地域イノベーション体制

社会実装とは？

⇒研究成果の社会還元の定義からより踏み込み、
研究成果を社会に浸透（実装）させることに加えて、
科学技術の可能性を伸ばして新たな社会システム構築に挑戦する「科学技術と政策（行政）の連携・協働」

日本ではイノベーション・エコシステムは未だ実現していないのが現状。失敗を恐れずにチャレンジ！

神奈川イノベーション・エコシステム戦略①

大学や企業の「知」を、「地域」で総力を挙げて、事業化・インキュベートを行う、地域のオープンなイノベーション・エコシステムが必要

①大学等の「知」を期間限定の「ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ研究」で集中育成

②ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ研究を事業化に持っていく「事業化支援体制」

③ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ実施場所は地域の「インキュベート施設」を活用

⇒地域の「サイエンスパーク（※）」がキーパーソン

※ｲﾝｷｭﾍﾞｰﾄ施設（床貸し）に留まらず、産学公連携をリードオフする機能を有するイノベーター

地域のオープンイノベーション拠点間連携

世界と戦うオープンイノベーション機能を地域力を結集して構築・運営

事業展開を発展、効果を拡大！

☆拠点から地域、全県へ
☆最先端医療分野からヘルスケアへ

⇒ベンチャー支援策の連携や共同研究の推進で、
地域の産業振興や人材育成（教育）などへ貢献

平成３０年４月６日
神奈川県と武田薬品工業㈱で覚書締結
同年４月１３日
湘南ﾍﾙｽｲﾉﾍﾞｰｼｮﾝﾊﾟｰｸ開所

神奈川県　武田薬品工業㈱

湘南ヘルスイノベーションパーク

かながわサイエンスパーク

KSP

殿町

ライフイノベーションセンター

ヘルスケア分野の産業創出

最先端医療産業の
オープンイノベーション
拠点形成

県内外から主要ﾌﾟﾚｰﾔｰが集結！

- 有望ﾍﾞﾝﾁｬｰ企業
- ｱｶﾃﾞﾐｱ、研究機関
- 地域異業種企業
- 地元自治体

神奈川イノベーション・エコシステム戦略②

日本独自の骨太基礎研究成果に国際競争力をつけ、志を共にする「ベンチャー企業」の創出・育成

①世界を勝ち抜く異分野融合研究プロジェクト
（組織や分野の枠を乗り越えて、多様な価値の創造）

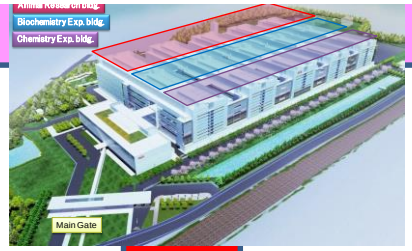
②戦略的な大学発ベンチャーの創出・育成
（知財等も集約しながら意思決定の迅速化・透明化）

殿町・KSP・湘南ﾍﾙｽｲﾉﾍﾞｰｼｮﾝﾊﾟｰｸの拠点間連携

異分野融合プロジェクトの立案・推進からベンチャー企業の創出・育成

T-CIRA
（iPS研との連携による再生医療開発拠点）

湘南ヘルスイノベーションパーク



アクセリード社
（創薬部門を中心の武田発の支援機関）

全国から

有望VBを
神奈川に集結

骨太シーズを
軸にした有望
VB創出

前臨床・RS・臨床
実中研、国衛研、理研
慶応義塾、 横浜市大等

VB
再生細胞医療
最先端医療機器
革新的創薬　等

成長・事業拡大

○事業連携・共同開発
○技術支援・ｲﾝｷｭﾍﾞｰｼｮﾝ
○技術再現性評価 等

○集中的コーディネート
○経営・成長支援、ﾌｧﾝﾄﾞ
○社会システム化 等

イノベーションの社会実装化

神奈川県
KISTEC
㈱ｹｲｴｽﾋﾟｰ
HIS
殿町

異分野融合ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ

国の大型の産学公連携事業も活用

慶應・ｻｲﾊﾞｰﾀﾞｲﾝ
貼るだけ人工膵臓
大量毛髪再生　等

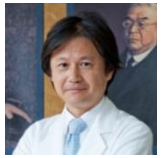
発がん促進抑制、
創薬、機能性食品、
腸内細菌叢　等

事業化支援

RINK（再生細胞医療産業化ﾈｯﾄﾜｰｸ）
薬機法支援（㈱日本医療機器開発機構等）
ファンド（アーリーステージの連携ファンド）
ﾋﾞｯｸﾃﾞｰﾀ（ToMMoと連携）

Ⅰ ロボットと再生医療を融合した脊髄機能再生治療

慶應義塾大学　中村雅也

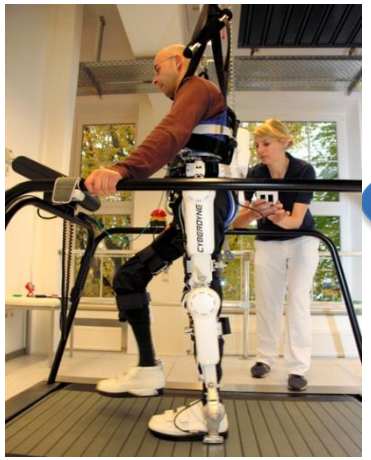


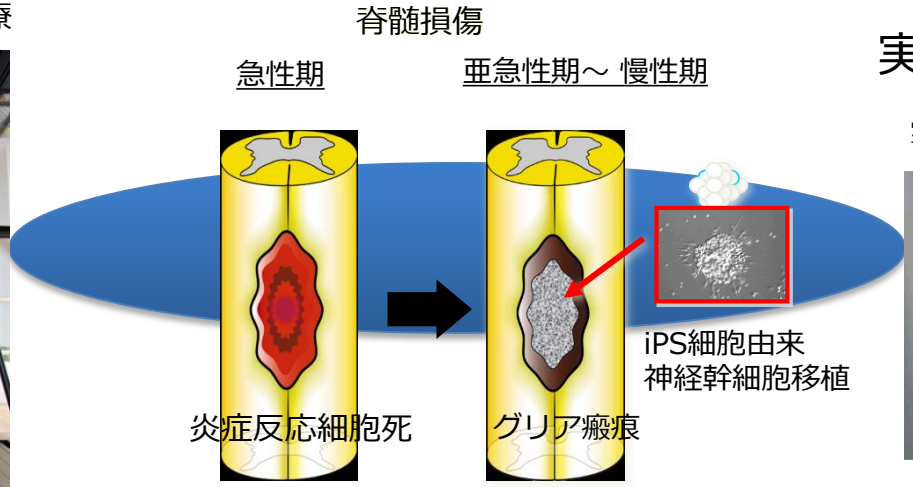
人の残存機能を「再生」できる唯一無二の骨太成果「ﾛﾎﾞｯﾄｽｰﾂHAL」

（脊髄損傷患者に対して、ﾛﾎﾞｯﾄｽｰﾂHALによる機能再生を追求し、さらなる重症患者へは、慶應：再生細胞医療の提供）

現時点では治療法のない脊髄損傷の新たな治療ソリューションを、サイバニクスと再生医療の融合によって実現する。サイバーダイン社が開発したロボットスーツHALを用いた機能再生を進める。安全性評価の体制も整備し、機能再生を促すロボット医療機器とiPS細胞由来神経幹細胞移植を組み合わせた治療体制を構築する。

HALを用いた機能再生治療





実験動物中央研究所

霊長類を用いた前臨床研究

再生医療等製品の品質・安全性評価プロジェクト

理化学研究所
河合　純
※理研独自のCAGE解析

国立医薬品食品衛生研究所
佐藤陽治
※再生細胞医療のレギュラトリーサイエンス担当

（地独法）神奈川県立産業技術総合研究所（KISTEC）
※研究支援、地域産業への普及

再生医療等製品（ヒト細胞加工製品）の品質・安全性確保並びにガイドライン作成に資するデータ創出基盤パイプラインの設計

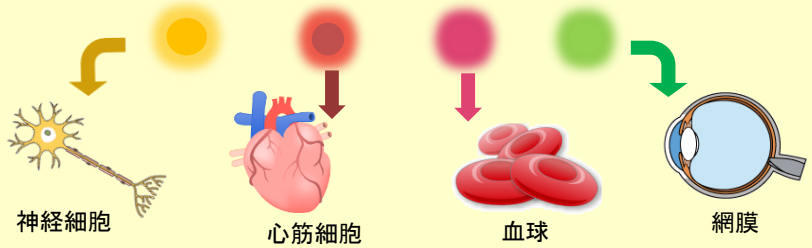
- CAGE技術を用いた再生医療等製品の品質規格設定及びその原材料の分化指向性予測マーカーの探索とその産業応用
- 再生医療等製品の製造工程で再活性化する内在性ウイルス等のノンコーディングRNAの影響評価のための網羅的RNA解析技術の整備

再生医療は細胞という「生モノ」を扱う視点で産業力の強化に貢献！

「高い再現性で品質の高い最終製品（分化細胞）を製造（誘導）する」という目的に適った**素材**（例：専用の**細胞株**）またはその**規格**を選択する**（囲い込む）**ことが重要

ものづくり

再生医療



⇒よいもの（細胞医薬）をつくるための、よい原材料（iPS）！

神奈川イノベーション・エコシステム戦略③

成長産業全体の産業力強化を図る公的支援機能

（特にﾗｲﾌｻｲｴﾝｽ分野は、行政に人的リソースが足りないので、大学・企業と連携した取組が必要）

1　国際評価技術センター機能の構築

研究ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄで評価法を開発し、開発した評価法で企業の製品開発・商品化を支援（有効性と安全性）

①材料・ものづくり（光触媒、燃料電池等）
②未病改善（食品評価～腸内細菌等）
③細胞膜センサや再生細胞医療の品質・安全性評価等

光触媒(平成６年以降) **では、機能開発に加えて試験法開発・標準化の総合的取組を実施。**
機能性食品(平成２０年以降) **では、関連ﾃｰﾏを融合し未病改善国際評価技術センターの運営。**

2　設備共同利用（オープンラボ機能）

未病改善国際評価技術センター（センター長　阿部啓子）

～ 川崎市殿町のKISTEC阿部ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄを中核に、関係機関で連携してｾﾝﾀｰ活動を展開
国内外とも連携しながら日本から世界へ広がる新しい“食と健康”の科学と産業を発信！ ～

食品等の候補素材を選出

成分分析など基本的な分析（従来法）によるスクリーニング

機能性食品関係

動物実験・解析（KISTEC 阿部プロジェクト）

動物を用いた遺伝子発現解析（ニュートリゲノミクス）により、機能性・安全性に係る現象が体重や血液などに現れる前の段階で予知（候補素材決定のスピードアップ ）

①ゲノム解析等による詳細評価（阿部プロ中心に理研横浜等と連携して機能構築）

最近明らかになってきた生命科学の最新の視点（エピジェネティクスやメタボローム）を加え、
①動物試験とヒト試験
②現象とメカニズム(次世代ｼｰｹﾝｻｰ解析等)
の両面を備えた評価を実現

②細胞等で安全性・有効性の評価

ビーハス４２（大森研究員による神奈川発試験法）
食品等の発がん促進の安全確保と有効性 衛研・理研・横浜市大

横浜市大：梁先生
ヒト人工癌幹細胞を食品評価で活用

③ヒト介入試験

北海道や四国等とも広域連携しながら県内の**東海大学等との連携構築**

世界初で世界で唯一つの発がん促進試験法の国際標準化

次世代ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ

腸内細菌叢の革新的制御技術開発
KISTEC／慶應：福田（真）

糖尿病等の未病改善の解析ツール開発
KISTEC／理研：大野

未病改善機能性食品

生活習慣病等の未病改善

神奈川発の未病食品や未病改善モデルの検討へ

未病ﾏｰｶｰ等の知見の提供

LICにおける公的支援活動を行う企業連携体モデル

本モデルでは、以下に記載の各企業が連携・協働して、低廉な価格でのラボの貸出しなど、利用者の研究フェーズに応じた研究の場を提供し、さらに研究交流の場の提供や各種セミナー等の側面的支援活動を通じて、一体的な公的支援活動（※）を展開します。
※神奈川県の活動と連携することで、公的な側面を持つ活動として展開していきます。

公的支援活動を行う企業連携体モデル

㈱バイオテック・ラボのレンタルラボ

細胞の培養・調整・観察、核酸系の基礎実験　等

細胞の培養や解析での基礎的な実験機会の提供や商社機能を活かした現場情報の発信

ノベルサイエンス㈱のオープンラボ

高度な解析・分析等

分析・解析機器等の共同利用を行うオープンラボ（神奈川県委託事業）の運営及びセミナー等の実施

ダイダン㈱のオープンイノベーションラボ

大量培養等

先進的なＣＰＦや気流制御ブースの実証共同研究およびオープン交流スペースの提供

神奈川イノベーション・エコシステム戦略④

地域知的基盤（科学技術公共財）の整備・運営

1　次世代ICT（慶応殿町キャンパスPeOPLe、
ﾃﾞｰﾀｻｰﾊﾞとﾃﾞｰﾀｻｰﾊﾞを繋ぐ高速ﾍｲｳｪｲ方式のﾍﾙｽｹｱﾃﾞｰﾀ）

2　特徴的コホート
（川崎地域で慶応の超高齢者コホート、県西部で神奈川みらい
未病コホート、今後両コホートを融合した取組を湘南で展開予定）

3　人材育成（県立保健福祉大学ﾍﾙｽｲﾉﾍﾞｰｼｮﾝ研究科）
平成31年4月に殿町に大学院を開校（年15名）
公衆衛生学を基盤にデータサイエンスと起業家等の人材育成
慶応殿町キャンパスと連携したヘルスケア社会実装拠点

慶應殿町キャンパス（ピープル＋超高齢者コホート）

慶應義塾大学
宮田裕章

社会保障統合
データベースの構築

ナショナルクリニカルデータベースの実績を踏まえ、グローバルに展開する
情報基盤の形成

約20社と共同研究に関する検討中

Life Design
- 魅力的な生き方を追求する中で、自然と健康になることができる

健康づくり・働きがい

Community Support
- 身近な環境で科学的根拠に基づいた、適切なサポートを受ける事ができる

予防、プライマリケア、地域ケア

Advanced Care
- 組織間の連携により、世界最高の診断・治療・介護を提供

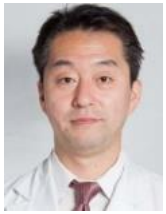
（高度・先進）医療、施設介護

データサイエンス

- 健康長寿者がいかにwell-beingを保っているか、加齢適応のプロセスを解明 — **100歳＋**
- フレイル等の老年病の予防に資する介護予防サービスの創出 — **85歳＋**

百寿者および超高齢者
コホート基盤の形成

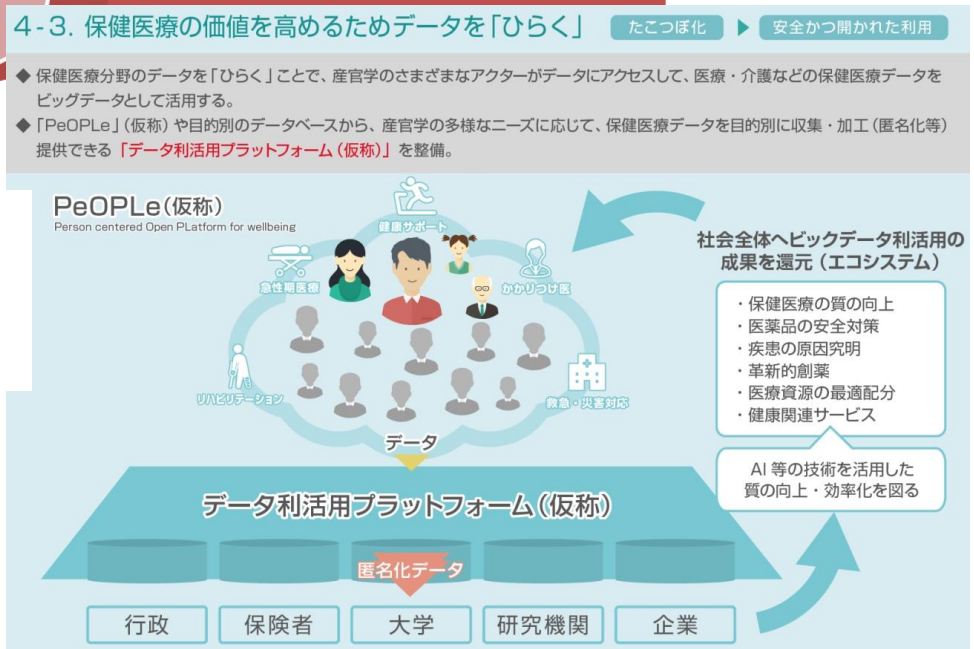
医療・介護情報基盤と融合した
新しい地域コホート基盤の形成



慶應義塾大学
新井康通

PeOPLe基盤の活用で
個データがビッグデータに

慶應殿町キャンパス4階にオープンプラットフォーム研究室を設置



神奈川県みらい未病コホート研究 2.0

研究代表者：神奈川県立病院機構がんセンター　成松宏人
事業共同参画機関：神奈川県立保健福祉大学ﾍﾙｽｲﾉﾍﾞｰｼｮﾝ研究科

本研究は神奈川県民を対象とした地域住民コホート研究である。日本の3大死亡原因は脳卒中・心臓病・がんであるが、生活習慣病はこれらの原因として大きく健康に影響し、日本にとどまらず世界的にも、現代社会の主要な健康課題となっている。

生活習慣病は個々人の生活習慣と体質である遺伝的素因とが複雑に影響しあって発症すると考えられている。

本研究の目的は、個別化予防医療の確立のために遺伝子・環境の相互作用を含めた関連を明らかにするとともに、神奈川県のヘルスケア・ニューフロンティア政策に明確に貢献していくことである。

2016年度から基盤調査を開始（学術振興会の科研費）しており、あわせて2019年度からハイブリットゲノムコホート（介入）を開始する予定である。

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

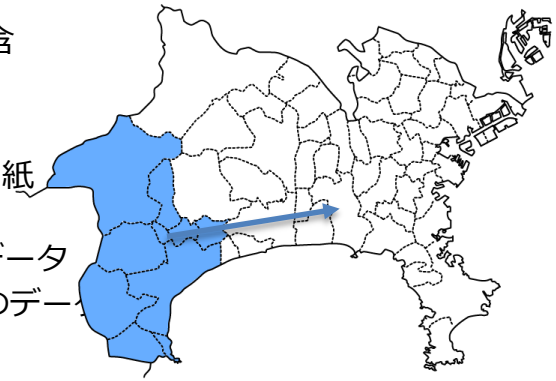
健診・検診受診者をリクルート

具体的な取得データ

- 血液検体
  → DNA解析用検体含
- 尿検体
- 生活習慣等に関する質問紙
- 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

‖

「健康ビッグデータ」の取得



※湘南地域への拡大も今後検討

今回の新規計画
（ハイブリットコホート研究）→2.0部分

2019-2022年度 介入実証試験
・約5,000人のうち300名程度に介入実証試験を実施

研究計画

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

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）

2018-2022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
※湘南地域への拡大も今後検討

二次調査

2022ー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

神奈川県立保健福祉大学ヘルスイノベーション研究科
（H31年4月開設・殿町RGB2・2-3階）

公衆衛生学を基盤にﾃﾞｰﾀｻｲｴﾝｽ・起業家等の人材育成

次世代を牽引する人材の育成

科学的な視点に基づいて、**アントレプレナーシップ**を持って**社会変革**に意を尽くすことができる人材を育成する

地方自治体行政のシンクタンク機能

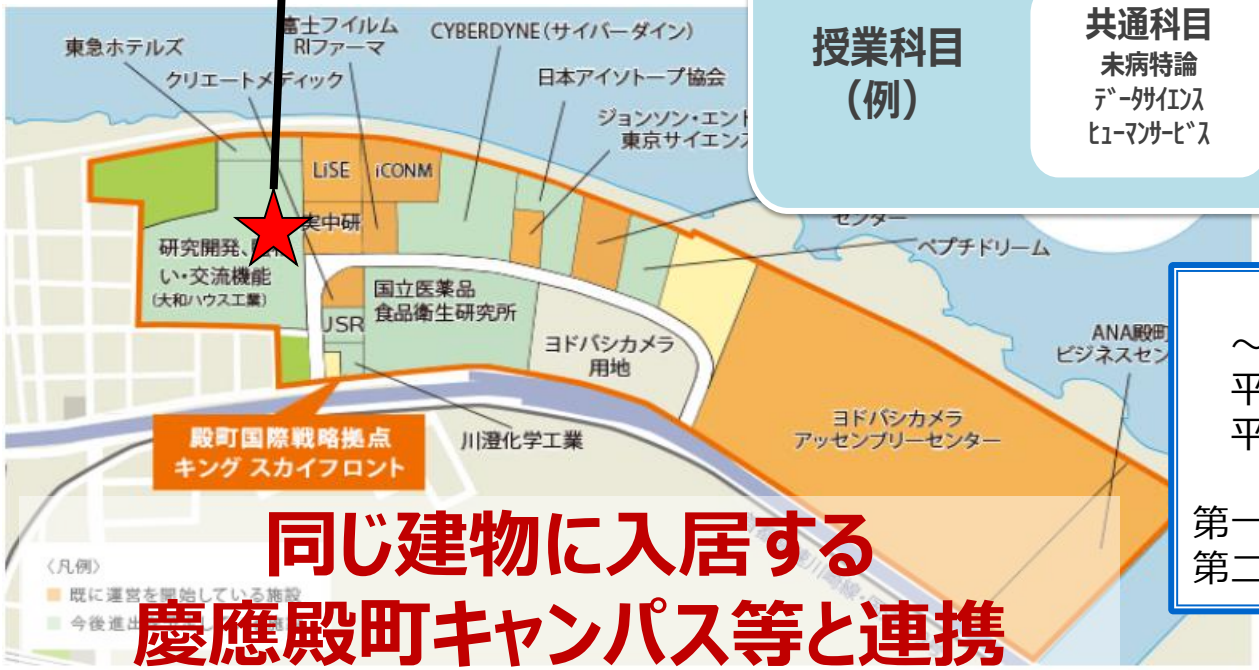
学術的・科学的視点に基づく調査研究を県の**政策立案に活かし**、科学技術の活動と社会（行政）の繋ぎ役を果たす。

ヘルスイノベーションの社会実装拠点

革新的な研究・開発を健康関連産業・サービス・技術と連携し、**新たな産業**を創出する**社会実装拠点**となる

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

２階及び３階の一部に
入居予定（約１，２６０㎡）



教育課程	公衆衛生学 修士 (M.P.H)	修学年数 2年	英語による 授業の実施 （一部授業を除く）	公衆衛生 ＋ イノベーション
学生生活	学費(年額) 約55万円程度	定員(1学年) 15名程度	平日夜間＆ 土曜日に 開講	社会人が働き ながら通える 環境
授業科目 （例）	共通科目 未病特論 ﾃﾞｰﾀｻｲｴﾝｽ ﾋｭｰﾏﾝｻｰﾋﾞｽ	公衆衛生学 5領域	応用科目 ﾍﾙｽﾃｸﾉﾛｼﾞｰ 再生医療特論 医薬品・医療機器	実習等 ﾌｨｰﾙﾄﾞ実習 ｱﾝﾄﾚﾌﾟﾚﾅｰｼｯﾌﾟ ｱｶﾃﾞﾐｯｸﾗｲﾃｨﾝｸﾞ

スケジュール(予定)

～平成３０年１２月　内装工事
平成３１年１月～　入居開始
平成３１年４月～　研究科開設

第一次募集　～平成30年11月16日
第二次募集　平成30年12月25日~1月25日

同じ建物に入居する
慶應殿町キャンパス等と連携

神奈川イノベーション・エコシステム戦略⑤

科学技術の社会実装活動で行政が多様な側面で連携・協働（価値の可視化と成果・政策展開）

1　ヘルスケア・ニューフロンティア・ファンド

（神奈川県が民間と連携してファンドを創設。ベンチャー企業の事業の社会的価値を定量的・定性的に可視化する社会的インパクト評価の導入）

2　殿町LICを核に再生・細胞医療のバリューチェーン構築

<LIC> http://www.pref.kanagawa.jp/docs/mv4/cnt/f531405/index.html
<RINK> http://rinkrink.jp/

3　国際戦略（グローカル展開）　交流⇒連携⇒展開へ

http://www.pref.kanagawa.jp/docs/mv4/cnt/f531396/index.html

ヘルスケア・ニューフロンティア・ファンド

有限責任組合員（LP）

- 神奈川県
- 鹿児島銀行
- 神奈川銀行
- ココカラファイン
- SIIF Social Impact Investment Foundation 社会的投資推進財団
- スルガ銀行
- 中小機構
- 戸田建設 TODA CORPORATION
- 横浜銀行
- ゆうちょ銀行

出資 →

← 分配

ヘルスケア・ニューフロンティア投資事業有限責任組合

無限責任組合員（GP）

Capital Medica Ventures

投資育成方針

- シード・アーリーステージのヘルスケアベンチャー
- 1回あたりの投資額は、数千万円
- 実証フィールドを用いた事業育成支援に注力
- Exitは、IPO or M&A

社会的インパクト評価

ファンドの特徴

- 病院や高齢者施設などの実証フィールドの提供（＊）
- 神奈川県等による実証フィールドの提供
- **社会的インパクトレポートの作成**

投資先発掘 →

投資実行 →

投資先対象となるヘルスケア領域

医療　介護　ヘルスケア　保育

農業　食　スポーツ

10-20社程度を想定

投資先バリューアップ →

← Exit収益（IPO,M&A）

投資先ヘルスケアベンチャーの育成

Trim　Rhelixa　Lily MedTech　HACARUS

（＊）ファンド運営者の㈱キャピタルメディカ・ベンチャーズは、㈱キャピタルメディカ100%出資子会社であり、同グループのアセットとネットワーク（全国22の病院施設（約3,800床）や９の介護施設（約1,000床）等を経営）を、投資先企業のサービス、製品等の実証フィールドとして提供します。また、その他の病院施設や介護施設、本ファンド出資者とも連携して、実証フィールドを提供します。

殿町LICを核に再生・細胞医療バリューチェーン構築

アカデミア等が開発したシーズをブラッシュアップするアクセラレータ

日本独自の骨太基礎研究成果

脊髄機能再生治療（慶應・サイバーダイン）

大量毛髪再生（KISTEC／横国大）

プレーヤー
再生・細胞医療ＶＢ等

Agilis GTRI Japan㈱
㈱遺伝子治療研究所
㈱生命科学インスティテュート
タカラバイオ㈱
TC BioPharm Ltd.
テラファーマ㈱
VICXセラピューティクス㈱
ブライトパス・バイオ㈱
㈱メトセラ　等

細胞採取

治療・製品

搬送

保管・搬送

細胞加工

細胞評価

細胞培養

試薬・培地

アズワン㈱
タカラバイオ㈱
㈱同仁化学研究所
㈱バイオテック・ラボ
富士フイルム和光純薬㈱

機器開発・供給

大阪サニタリー㈱
島津サイエンス東日本㈱
㈱バイテック・ラボ
㈱リコー

細胞加工

タカラバイオ㈱
VICXセラピューティクス㈱
ファーマバイオ㈱

オープンラボ・CPF

アズワン㈱
ダイダン㈱
ノベルサイエンス㈱
㈱バイオテック・ラボ

創薬応用

富士フイルム和光純薬㈱

臨床研究・クリニック

医療系大学
臨床研究ネットワーク

保管・搬送

三菱倉庫㈱

検査・解析・評価

アズワン㈱
Genomedia㈱
シスメックス㈱
タカラバイオ㈱
(一社)日本薬理評価機構
ファーマバイオ㈱
㈱理研ジェネシス

細胞培養

幹細胞評価基盤技術研究組合
（中辻サブプロジェクト研究グループ）
タカラバイオ㈱
ファーマバイオ㈱

平成30年12月末96社（事務局㈱ケイエスピー）
かながわ再生・細胞医療産業化ネットワーク

臨床レベルの細胞を安定的に生産するためのアクセラレータ

前臨床
実験動物中央研究所

公的評価機能
国衛研、理研、KISTEC　等

神奈川が展開するグローカル戦略（ｸﾞﾛｰﾊﾞﾙ＋地域）

地域結集力に根差した「グローカル」な「交流⇒連携⇒展開」

WHOは近年高齢化対策に関心が高く、神奈川県との連携に積極的。(2016年12月に県職員を派遣)
スタンフォード大学やシンガポールなどと再生細胞医療等での連携強化。企業の国際展開活動を多彩に支援

●＝ＭＯＵ締結機関

神奈川県

欧州
- ●イギリス
- ●フィンランド オウル市
- ●ドイツ ﾊﾞｰﾃﾞﾝ・ﾋﾞｭﾙﾃﾝﾍﾞﾙｸ州
- ・ WHO（世界保健機関）

アジア
- ●シンガポール
- ●インド アユシュ省
- ●中国遼寧省

米国
- ●マサチューセッツ州
- ●メリーランド州
- ●スタンフォード大学医学部

米国・マサチューセッツ州

米国・メリーランド州

スタンフォード大学医学部

英国・セルアンドジーン
セラピー･カタパルト

フィンランド・オウル市

ドイツ
ﾊﾞｰﾃﾞﾝﾋﾞｭﾙﾃﾝﾍﾞﾙｸ州

WHO

シンガポール政府機関

インド・アユシュ省

中国遼寧省

イノベーション・エコシステム構築・運営に必要なこと

1　科学技術イノベーションは、**前例のない道を開拓**していくもので、**成功の保証のないチャレンジ**。

2　頼りになるのは、将来に必要となる**「潜在ニーズ」を見抜く洞察力**と、悩みが出ても信念を曲げることなく**挑戦を続ける「不屈の精神」**。

3　そして最も必要な理念は、全体の最適化を大切にして**「世の中を良くするため、自分に何ができるか？」の追求**

神奈川県科学技術政策で、産学公連携に込められた想い
⇒あらゆる機関が「公（おおやけ）」を大切に活動を！

大学等の有望シーズを地域で育てるために

課題①：骨太基礎研究成果は、組織内の研究活動だけでは事業化しない。

課題②：日本の企業は、「リスク」をとらない傾向が高まっている。

課題③：研究成果の本当の価値と可能性を理解しているのは研究者である。それを組織（大学や企業）に理解と共有を求めるのは限界がある。

⇒研究者とその価値が共有でき、迅速で円滑に意思決定が可能な「侍集団（ベンチャー企業）」

大学等の有望シーズを地域で育てるために

研究成果の社会実装は多様な協力による「子育て」

研究者は、「研究成果」を「自分の大切な子」と思い、義務教育の中学生まではしっかりと育てましょう！

・周りを頼りにするのではなく、大学内での事業化やベンチャー企業活動を通じて、「自我」がしっかりと育つまで、責任もって、可能性を広げましょう。

事業化（社会に出て働く）に向けて、育ってきた可能性が勝負できるように、高校・大学時代で力をつけましょう！

・ベンチャー企業を産み出し成長させていくためのアクセレーター機能が重要
・それを受け取る**企業も、もし、ここまで自前で育てた場合の手間と時間を考えて**、多少のことがあっても**一緒に歩みましょう（近視眼的には判断しない）**。

その後は、自分の力で勝負しましょう！

・ベンチャー企業の成長、または、適切なタイミングでのライセンスアウト　等
・製品を作成したうえで、さらにそれを市場ニーズで開発して売れる商品へ　等

1　現状と課題（市場ニーズ）

⇒現状を認識したうえで、正確かつ客観的な課題設定が重要
⇒顕在化ニーズに加えて、**将来の潜在的ニーズの把握**が重要

（記載の主な視点）
・現状認識は、国内と国外、現在と将来等の複数軸での確認が必要
・市場ニーズは、顧客インタビュー等様々な調査に基き、可能な限りエビデンスに基づき記載。
・研究活動の可能性から推測できる将来の潜在的ニーズも重要。

2　事業化イメージ（出口目標）

⇒5～10年後に実現を目指す具体的な目標設定の可視化

（記載の主な視点）
・事業化された際の「商品」のイメージ図と基本スペックの提示が重要

3　コア技術等

⇒有している強みの明確化（**競争力の原動力を可視化**）

（記載の視点）
・コア技術等が明確化されているか
・コア技術等のブレークスルーが何であったか
・当該コア技術等の強みを最大限に生かすための客観的な分析
・コア技術等が市場ニーズと合致し、競争力の源泉となりうるのか

4　知的財産及びその分析

⇒コア技術について**知的財産の権利化等で他者との差別化**
⇒基本特許の取得、製造に関する特許の広範な抑え方　等

（記載の視点）
・コア技術等で出願、取得した特許等及びその周辺特許等の状況整理
・事業化にあたって必要となる多様な知的財産戦略の検討　など

5　競合技術等に関する分析

⇒競合技術等の洗い出しと競争力比較

（記載の主な視点）
・競合技術等の洗い出しを行い項目比較結果を一覧表で作成
・特に競合する技術とは、技術力・コスト・操作性等を正確に比較

6　開発計画・体制

⇒３～５年間の研究開発と共同研究体制

（記載の主な視点）
・前半５年間の開発計画（２年単位で計画を細分化、各区切りでの目標を設定、計画及び目標はモニタリングしながら適宜修正）
・共同研究体制については、中心研究者と協力研究者及び助言研究者など、関係性の濃淡（適切な役割分担）を明確にした体制図を作成

7　産業構造・市場分析

⇒想定される**「市場」の種類と規模**の仮設定

（記載の主な視点）
・ターゲットとするべき市場の種類（新市場創出、既存市場での勝負）
・当該市場の産業構造や市場規模、プレーヤー、バリューチェーン・商流等を分析

8　想定事業ストラクチャー

⇒**事業化に向けた適切なパートナーの仮設定**
⇒**開発体制からのシームレスな事業化体制への移行計画**

（記載の主な視点）
・事業化スキーム等とそのパートナーの選定理由
※量産パートナー（委託体制）、販売パートナー（顧客アプローチ）、大学等との役割分担、（例えば医療関係の）受託製造や承認申請にかかる体制）

9　事業化計画・ロードマップ等

⇒概ね10年間の事業化と資金計画

公的資金　⇒　公的資金＋民間資金　⇒　民間資金

（記載の主な視点）

・事業化計画では、ベンチャー設立や臨床着手等の時期設定と開始条件の明確化が重要

10　出口目標に向けた課題及びリスク

⇒**計画策定・開始時に、多様な専門家意見を何度も聴取し、徹底的な議論の繰り返しで、課題・リスクの洗出し**

（記載の主な視点）

・リスクがないことが重要なのではなく、目標を達成するために何がリスクになっているかを、まずは適切に把握しているかが重要。

以下参考

（ﾍﾙｽｹｱ・ﾆｭｰﾌﾛﾝﾃｨｱの施策の紹介）

ヘルスケア・ニューフロンティア推進プラン(H30.3)

スマイル100歳社会の実現

重点領域
（生活習慣、生活機能、認知機能、ﾒﾝﾀﾙ･ｽﾄﾚｽ）

３つの戦術

技術革新　**産業化**　**社会実装**

個人
企業
専門家
ｱｶﾃﾞﾐｱ
市町村
国
国際機関

各主体

県の施策

ＭＥ-ＢＹＯ
サミット

６つの柱

未病
(ＭＥ-ＢＹＯ)

最先端医療・
最新技術

次世代ﾍﾙｽｹｱ
社会ｼｽﾃﾑ

国際展開

ﾍﾙｽｹｱ
ICT

人材育成

ヘルスケア・ニューフロンティア推進プラン

	取組みの方向性	目指す姿（2025年）
未病 **ME-BYO**	未病コンセプトの普及、未病改善の促進 未病指標の構築・活用 新商品等の開発促進に向けたネットワークの強化	○未病指標の活用により、未病の見える化が一般化 ○県民の健康リテラシーが向上 ○ビッグデータやAI等の活用により未病産業の発展が加速
最先端医療・最新技術	革新的医薬品や最先端医療機器等の開発支援 企業等の集積を活用した事業展開、ファンドの 異分野融合プロジェクトの推進	○革新的技術の実用化が加速し、再生・細胞医療等の最先端医療がより早く県民に普及 ○革新的医薬品や最先端医療機器が広く利用され、新たな産業として県経済を牽引
次世代ヘルスケア社会システム	神奈川ME-BYOリビングラボの推進 CHO構想（健康経営）の推進 国家戦略特区等の活用	○県民一人ひとりが様々な未病関連商品・サービスを活用し、主体的・日常的に未病改善を実践する社会システムの構築
国際展開	海外の大学等とのグローバルな連携・協力 未病産業・最先端医療関連産業の国際展開 WHO（世界保健機関）との連携促進	**○最新技術、社会システムが世界各国へ普及し、県内企業が世界市場に進出** **○世界の最先端医薬品等が県内に導入され、県民の健康寿命の延伸に寄与** **○WHO「エイジフレンドリーシティ」の取組みを通じ、県内全域で高齢者になっても暮らしやすい地域づくりが進展**
ヘルスケアICT	マイME-BYOカルテの普及拡大 市町村と連携した取組み 国や関係機関等と連携した取組み	○マイME-BYOカルテの活用により個人が自分の健康情報を自分で管理し、主体的に未病改善を実践 ○様々な主体による健康情報の共有が進み、それを活用した最適なサービス提供が加速 ○マイME-BYOカルテの災害時活用の仕組みの構築
人材育成 **ヘルスイノベーションスクール**	ヘルスイノベーションスクールの運営 教育研究の質の向上、新たな教育環境の提供 シンクタンク機能の構築	○ヘルスイノベーションスクールより輩出された人材が技術・産業・政策面におけるヘルスケアのイノベーションを牽引 ○シンクタンク機能を発揮し、県民の健康寿命の延伸に寄与

「スマイル100歳社会」の実現

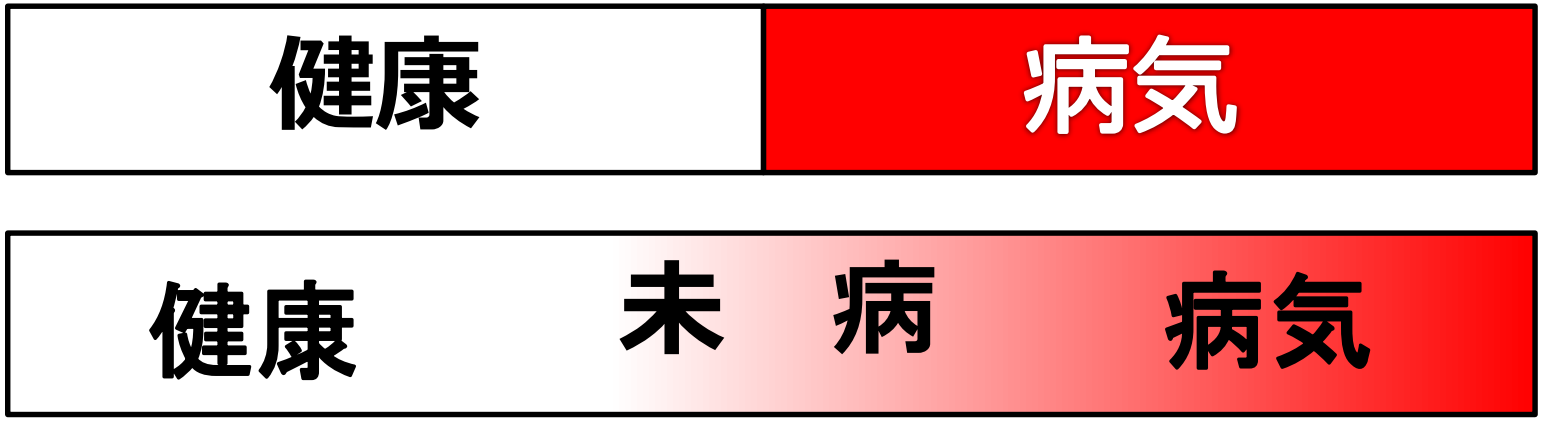
未病の改善とは

未病は、中国最古の医学書「黄帝内経」に由来（未ダ病ニアラズ）

神奈川県では、独自の解釈を加え、**「ME-BYO」**を国内及び海外で国際商標登録を行った

技術の著しい進展(個別化医療等)を見込み、公的医療費財源等の課題を直視する中、
個人を主体とすることを大切に「生き方」の変革に繋がる新しい考え方として提唱

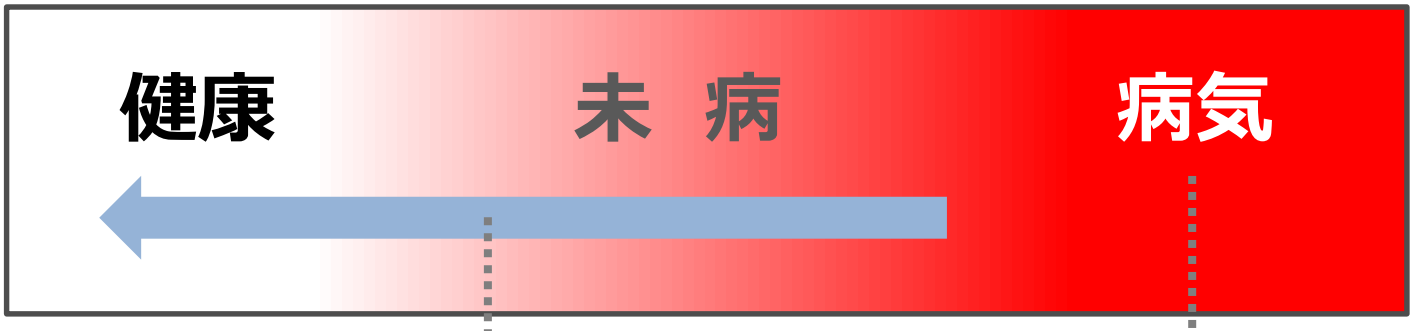
※現行の医療制度等を否定するのではなく、個人の選択が増える中で多様なニーズに応えることを大切にする社会



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

コストからバリューへ　～皆さん考えてください～



未病を改善／健康を維持するアクション

- ◆ 運動をする
- ◆ 健康に良い食生活をする
- ◆ 社会活動に参加する　　など

病気を治すアクション

- ◆ 治療をする
- ◆ 薬を飲む
- ◆ 入院する　　など

どちらも同じように金銭的コスト・時間的コストは掛かるが…

【皆さん考えてみてください】
(例)
・治療費・薬代などが少なくて済む

【皆さん考えてみてください】
（例）
・治療費・薬代などが高額になる

○○○

○○○

未病サミット神奈川2015 in箱根（2015年10月22日～23日実施）

○世界最速のレベルで超高齢社会が進展する神奈川において、
学術、企業、団体等から世界の「知」を結集し、未病の価値を世界に発信

ＷＨＯ（世界保健機関）、NIH（米国国立衛生研究所）、ハーバード大学、シンガポール国立大学　等

○テーマ：「食・栄養・運動」「未病の先進技術」
「未病の産業化戦略」「新たな社会ｼｽﾃﾑ」

未病サミット神奈川宣言

神奈川県は世界でも例を見ない程のスピードで進む超高齢社会に直面しており、私たちは、これまでの社会システムでは立ち行かないという共通の危機感を有している。この大きな課題を乗り越えるために、私たちはここ神奈川・箱根の地で、健康と病気の間で連続的に変化する状態である未病を基軸に、新たなヘルスケア・社会システムのあり方について議論を行い、次の取組みを推進し、世界に向けて発信することで一致した。

○　病気になって初めて行動を起こすのではなく、将来の自己のために、日常生活の中で自分の未病状態をチェックし、心身の状態の改善・維持に主体的に取り組むという行動変革を起こす。

○　こうした個人の行動変革を、学術・医療・産業・行政など多様な分野の主体が積極的に支えるとともに、これらを担う人材育成を行う。また、新たなヘルスケア・社会システムを実現する様々な先進技術の追求や未病の科学的なエビデンスの確立により、この動きを加速させる。

○　そして、個人の未病状態の改善・維持に取り組むための行動の選択権と決定権は、受益者であり負担者でもある自己に帰属するという考えを基本とした、持続性ある新たな社会システムの形成を目指す。

我々は、未病を基軸としたこれらの取組みこそが、超高齢社会という人類共通の課題を乗り越えるモデルであることを、世界に向けて、ここに宣言する。

2015年10月23日

国の健康・医療戦略への位置づけ

「健康・医療戦略」（抜粋）　（平成29年2月17日　閣議決定）

「こうしたデータを元に保健医療の専門職が適切な段階で適切な予防策を講じることができるようになれば、健康寿命は更に延伸する。

PHRの実現、すなわち健康・医療・介護に分散している情報を個人単位として統合する際には、**健康か病気かという二分論ではなく健康と病気を連続的に捉える「未病」の考え方などが重要になると予想される。**

その際には、健康・医療関連の社会制度も変革が求められ、その流れの中で、新しいヘルスケア産業が創出されるなどの動きも期待される。

（中略）

（注２）**未病とは、健康と病気を「二分論」の概念で捉えるのではなく、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して捉え、この全ての変化の過程を表す概念である。**」

神奈川ME-BYOリビングラボの目的・ねらい

未病関連商品・サービスの実証事業を積み重ね、エビデンスを蓄積し
次世代ヘルスケア社会システム（未病市場）を創出

地域の健康課題
（市民/団体/行政ﾆｰｽﾞ）

✖

シーズ
（商品/ｻｰﾋﾞｽ）

→

社会実装モデル
(仮説)を検証/評価

- 主なﾃｰﾏは意識・行動変容
- ﾊﾟｰﾄﾅｰやﾌｨｰﾙﾄﾞをﾏｯﾁﾝｸﾞ
- 課題の解決力を評価

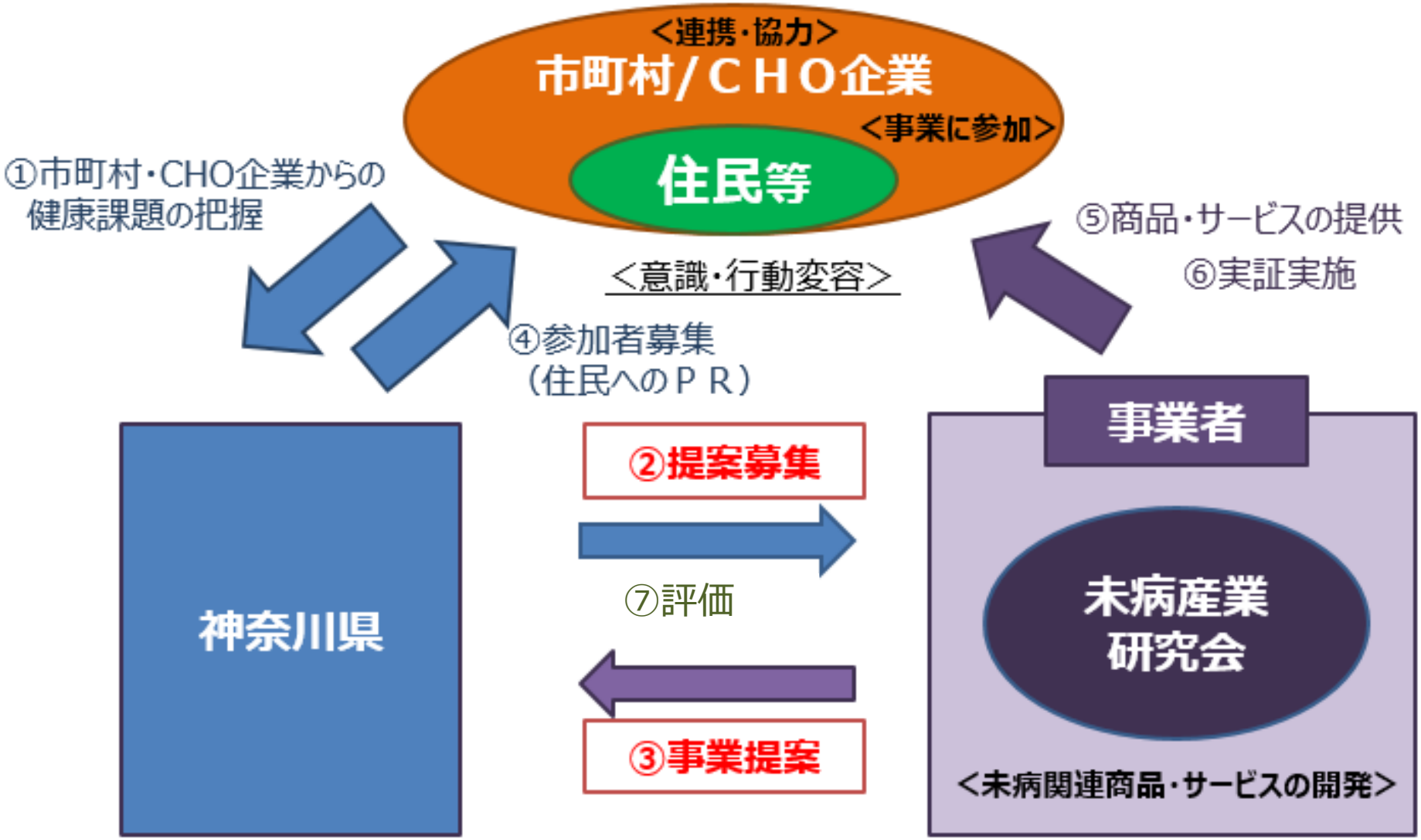
→

社会実装の促進

- 公的ｻｰﾋﾞｽへ導入
- 民間ｻｰﾋﾞｽとして普及

未病を改善する技術・サービス等を、社会システムに実装するための県民参加型「実証フィールド」

実施スキーム


<連携・協力>
市町村/ＣＨＯ企業
<事業に参加>
住民等
①市町村・CHO企業からの
健康課題の把握
<意識・行動変容>
④参加者募集
（住民へのＰＲ）
⑤商品・サービスの提供
⑥実証実施
神奈川県
②提案募集
⑦評価
③事業提案
事業者
未病産業
研究会
<未病関連商品・サービスの開発>

平成30年度の主な要件

- 対象事業

次の全ての要件を満たす事業

１）県民の意識・行動変容につながる未病関連商品・サービス＊の機能・効果等を県内で検証する実証事業であること

＜重点分野＞

①意識・行動変容　②生活習慣　③生活機能　④認知機能
⑤メンタルヘルス

＊「未病関連商品・サービス」とは、ICTや金融などの分野を含めた、広く未病の見える化や改善に資する商品・サービス

２）倫理審査等の必要な手続きを完了した実証事業であること（完了予定を含む）　等

- 応募資格

未病産業研究会の会員（法人）であること（入会予定を含む）　等

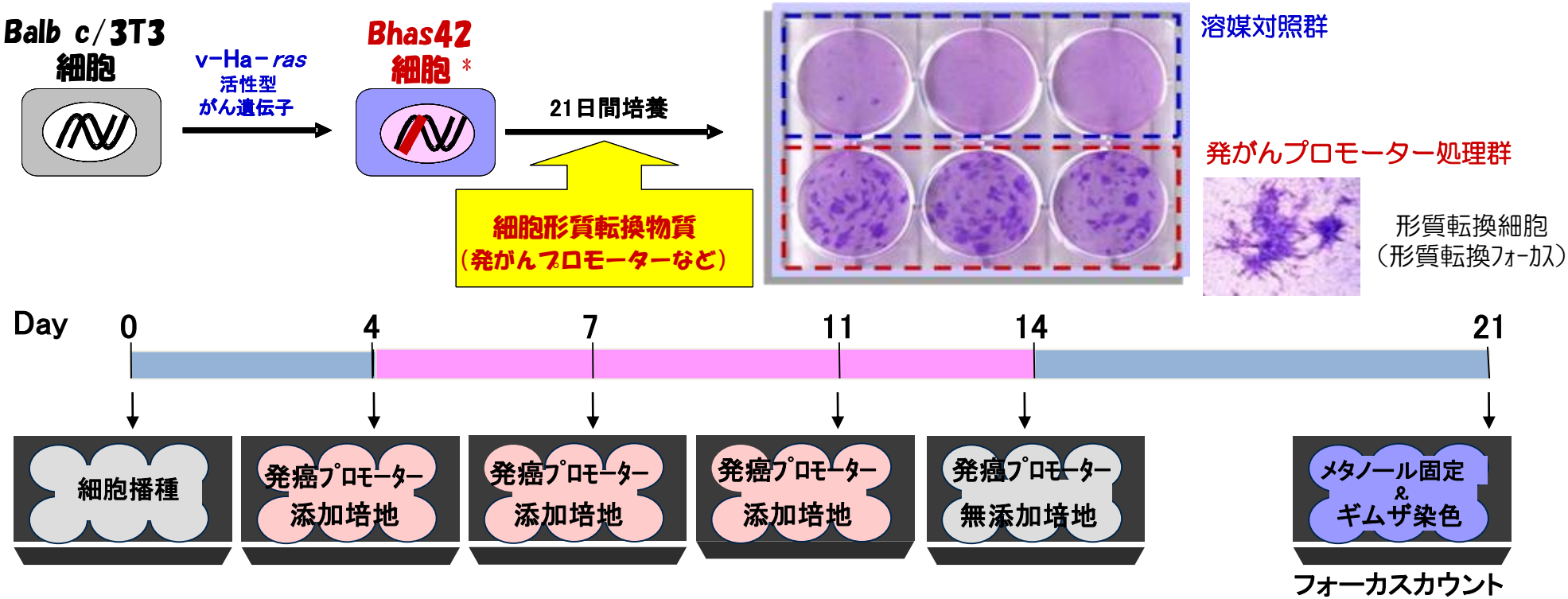
東海大学の連携・協力事項

神奈川県と東海大学の包括連携協定に基づき、

民産官学が連携して地域の健康課題の解決を目指す推進会議を発足（H30.10.1）

（１）地域の健康課題に関する調査・分析・評価 （市民・団体・行政ニーズ）	１）地域の健康課題に関する調査 ２）健康課題に関する現状分析 ３）健康課題の具体化や潜在的な市民・団体・行政ニーズの明確化
（２）社会実装モデル（仮説）の検証・評価 （社会実装の可能性）	１）地域の健康課題解決策の有効性・実現性を検証 ２）地域の健康課題の解決力を評価（社会・経済へアピール）
（３）実証事業の実施及び普及に適した 実証フィールド探索・調整	１）実証に適したフィールドの探索・提案 ２）関係者との調整（専門家によるサポート、学生教育との連携） ３）参加者のリクルートの支援

Bhas42細胞形質転換試験
（神奈川県開発　発がんプロモーション試験**）



*Sasaki *et al*., Jpn J Cancer Res., 79, 921-930 (1988)

**Ohmori *et al*. , Mutation. Research, 557, 191-202 (2004)
Ohmori *et al*., Altern Lab Anim.,33, 619-639 (2005)

Bhas42細胞形質転換試験法が何故必要か？

○細胞のがん化は、**遺伝子変異を起こす初期段階（イニシエーション）と異常増殖段階（プロモーション）の２段階**がある。

○　我々の生活は、ディーゼル排ガスやたばこ煙等の発がんｲﾆｼｴｰｼｮﾝ物質で囲まれているので、発がん初期段階は避けられない。

⇒長年、発がんﾌﾟﾛﾓｰｼｮﾝ試験法の開発が、国際的に切望。

県衛生研究所大森研究員が、約３０年に渡り開発した本試験法は、世界初の国際認定された発がんプロモーション試験法

神奈川県の「Bhas42細胞形質転換試験法」を国際標準化へ

代表研究者：大森清美（神奈川県衛生研究所）

目標：○創薬等開発時の動物実験実施数等の低減や創薬シーズの提供
○食品添加物等、化学物質全般の発がん性に対する安全性を確保

神奈川県政策局ヘルスケア・ニューフロンティア推進本部室

※全体コーディネート

神奈川県衛生研究所

大森研究員が将来のニーズを見抜き約３０年に渡り本試験法を研究開発

神奈川県が開発した発がんプロモーション試験
「Bhas 42 cell transformation assay」

2016年1月、OECDガイダンスドキュメントとして、世界初の国際認定済みインビトロ発がんプロモーション試験法になった。

京浜臨海部沿いの公的研究機関

【川崎市殿町】
国立医薬品食品衛生研究所
※天然添加物や容器包装関連の化学物質の発がんプロモーション活性評価

KISTEC
※ヒト肝臓での代謝を付加した試験法開発

【横浜市末広】
理化学研究所
※遺伝子発現の網羅的解析

【横浜市福浦】
横浜市立大学
※タンパク発現の網羅的解析
※形質転換フォーカス細胞のマウス移植試験（腫瘍形成の確認）

当該試験法のメカニズム解析や検出率向上のための研究を進め、OECDテストガイドラインとしての認定と、非遺伝毒性発がん物質の検出法として広く活用されることを目指している。

当該試験法を活用したﾍﾙｽｹｱ・ﾆｭｰﾌﾛﾝﾃｨｱの推進

最先端医療・最新技術の追求

【革新的医薬品開発の促進】

○発がんプロモーションを中心に動物実験前のスクリーニング試験や動物実験の代替試験法の展開

○将来的には試験法メカニズム解析データを創薬シーズの活用も期待

未病の改善

【機能性食品等のエビデンス】

○機能性表示食品や栄養機能食品等の特定成分に関する発がん性の安全性を確保

○将来的には発がん抑制などの有効性エビデンスなども期待

更なる成果展開

【労働環境・大気・水質・生活環境中の発がん性の総合的評価】

【当該試験法の簡易測定機器（PCRアレイシステム）の開発】

神奈川県みらい未病コホート研究 2.0 2018年9月

研究代表者：地方独立行政法人神奈川県立病院機構がんセンター　成松宏人
事業共同参画機関：地方独立行政法人神奈川県立保健福祉大学ﾍﾙｽｲﾉﾍﾞｰｼｮﾝ研究科

連携協力機関　：日本多施設共同コーホート研究（J-MICC）、ヤフー株式会社、㈱サイキンソー
地方独立行政法人神奈川県立産業技術総合研究所（KISTEC）
東北大学東北メディカルメガバンク機構（ToMMo）、慶應義塾大学　　等

○研究代表者らは、県立がんセンターが有する資産（神奈川県がん登録データ等）に加え、ゲノムコホート研究において疾患に関係するSNP s を使った遺伝・環境相互作用等の研究実績を有します。

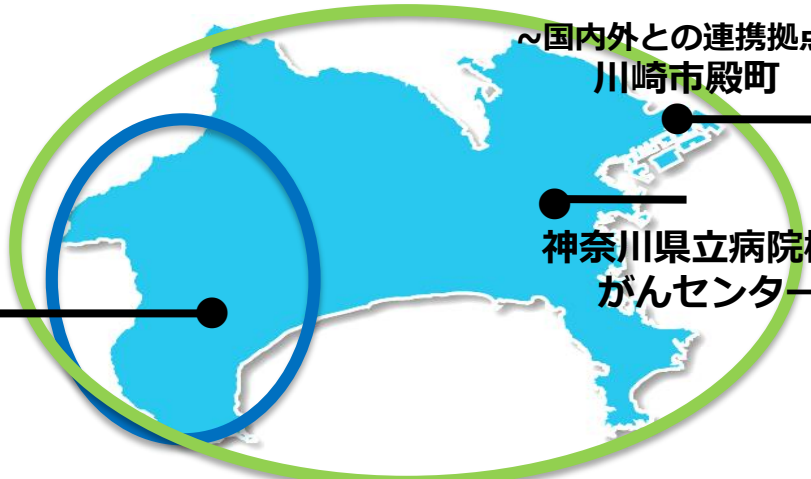
○今回、その強みを活かし、**観察（科学的エビデンスに基づく未病指標化など）と介入（最新技術の活用と個々人の行動変容による未病改善）を同時**に行う、日本で「初」となる**「ハイブリッドゲノムコホート」**を神奈川で立ち上げます。

○本成果は、**ヘルスケア・ニューフロンティアの新たな展開（個別化予防医療と未病改善の融合アプローチ）の知的基盤**として活用し、**最新技術の実証フィールドとしての展開**も想定して、地域の総力を結集して一体となり取り組みます。

神奈川県全域を国家戦略特区とする中で、ﾍﾙｽｹｱ・ﾆｭｰﾌﾛﾝﾃｨｱを地域一丸となって推進中

特に

未病の戦略的エリアの神奈川県西部地域で本ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄを実証展開



神奈川の政策研究シンクタンク
神奈川県立保健福祉大学ﾍﾙｽｲﾉﾍﾞｰｼｮﾝ研究科（H31開学予定）

神奈川県みらい未病コホート研究 2.0

本研究は神奈川県民を対象とした地域住民コホート研究である。日本の3大死亡原因は脳卒中・心臓病・がんであるが、生活習慣病はこれらの原因として大きく健康に影響し、日本にとどまらず世界的にも、現代社会の主要な健康課題となっている。

生活習慣病は個々人の生活習慣と体質である遺伝的素因とが複雑に影響しあって発症すると考えられている。

本研究の目的は、個別化予防医療の確立のために遺伝子・環境の相互作用を含めた関連を明らかにするとともに、神奈川県のヘルスケア・ニューフロンティア政策に明確に貢献していくことである。

2016年度から基盤調査を開始（学術振興会の科研費）しており、あわせて2019年度からハイブリットゲノムコホート（介入）を開始する予定である。

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

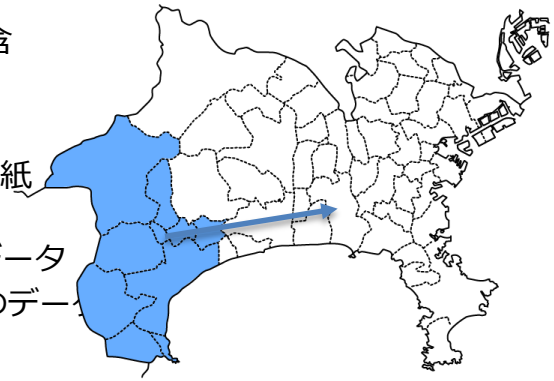
健診・検診受診者をリクルート

具体的な取得データ

- 血液検体
  → DNA解析用検体含
- 尿検体
- 生活習慣等に関する質問紙
- 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

‖

「健康ビッグデータ」の取得



※湘南地域への拡大も今後検討

今回の新規計画
（ハイブリットコホート研究）→2.0部分

2019-2022年度 介入実証試験

- **約5,000人のうち300名程度に介入実証試験を実施**

研究計画

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

※腸内細菌叢を用いた生活習慣病リスクに関する研究やサルコペニアに関する疫学研究などをKISTECなどの関係機関連携しながら実施

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）

2018-2022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

※湘南地域への拡大も今後検討

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

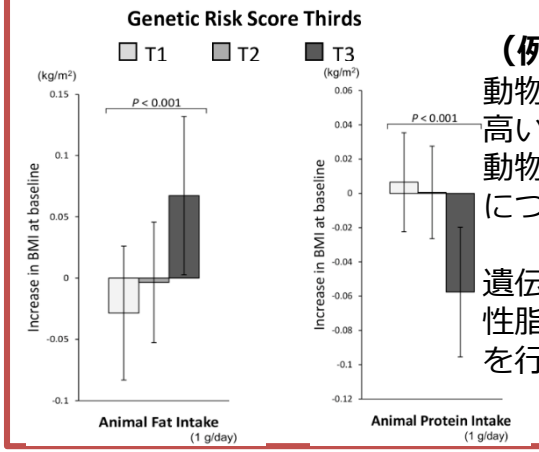
2026-36年度を目処に施行

- がん登録や生存データなどと組み合わせる

日本初、観察と介入を同時に行う「ハイブリットゲノムコホート」

①ゲノム情報を活用した介入実証研究

個人のゲノム情報と生活習慣の情報を解析して疾患になりやすい遺伝環境相互作用を発見し、疾患予防に活用 ヤフー株式会社と連携



（例）肥満における遺伝環境相互作用

動物性脂肪の摂取においてはより遺伝的の高い集団の方が肥満につながりやすいが、動物性蛋白の摂取はかえって、肥満の予防につながる

↓

遺伝的リスクが高い集団に対しては、動物性脂肪を制限することに力点をおいた指導を行うことで、より高い効果が得られる

(Nakamura, Narimatsu et al JHG 2015)

腸内フローラ解析を使った介入

解析結果提供（民間サービス）では㈱サイキンソーと連携

最先端の腸内細菌叢ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄとも連携

○KISTEC／理研の大野らの「腸内細菌叢を活用して糖尿病等の未病改善の解析ツール開発」や、KISTEC／慶應の福田らの「腸内細菌の制御技術開発」のフィールド展開等で連携

○医薬基盤・健康・栄養研究所國澤氏とも広域連携（地域特性の検証や介入プラン検討等）

②未病スコアーを活用した介入実証研究

「健康な」集団が「メタボ」に移行するのをいかに防ぐか

※健診正常な受診者の３４％が高血圧、３２，９％が脂質異常症に（ある自治体データ）

開発した未病スコアーを活用してリスクの高い健康的な集団に介入

※未病スコアー（DEA）：病気になりやすい体質がわかる指標

健診受診者（正常） → **DEAｽｺｱ(未病ｽｺｱ) 高リスク** → **次年度** 健診結果の評価（異常値が出る受診者をどれだけ減らせるかなど）

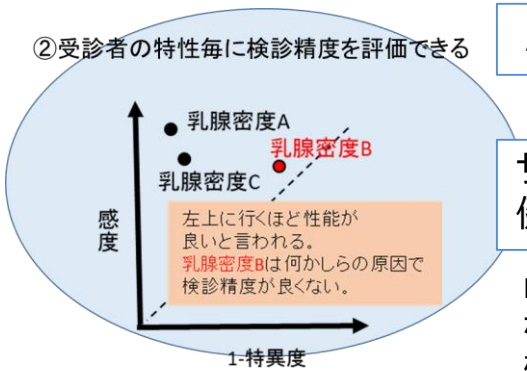
未病スコアー（DEA)は健診結果・食事、運動アンケートで計算　高血圧　高脂血症について計算できる

介入
- 半年後の呼び出し、血液検査
- ITをつかった遠隔指導
- イベント、ワークショップ　など

先進的取り組みが可能、早期に成果、評価も容易

神奈川県がん登録情報を使った個別化がん検診

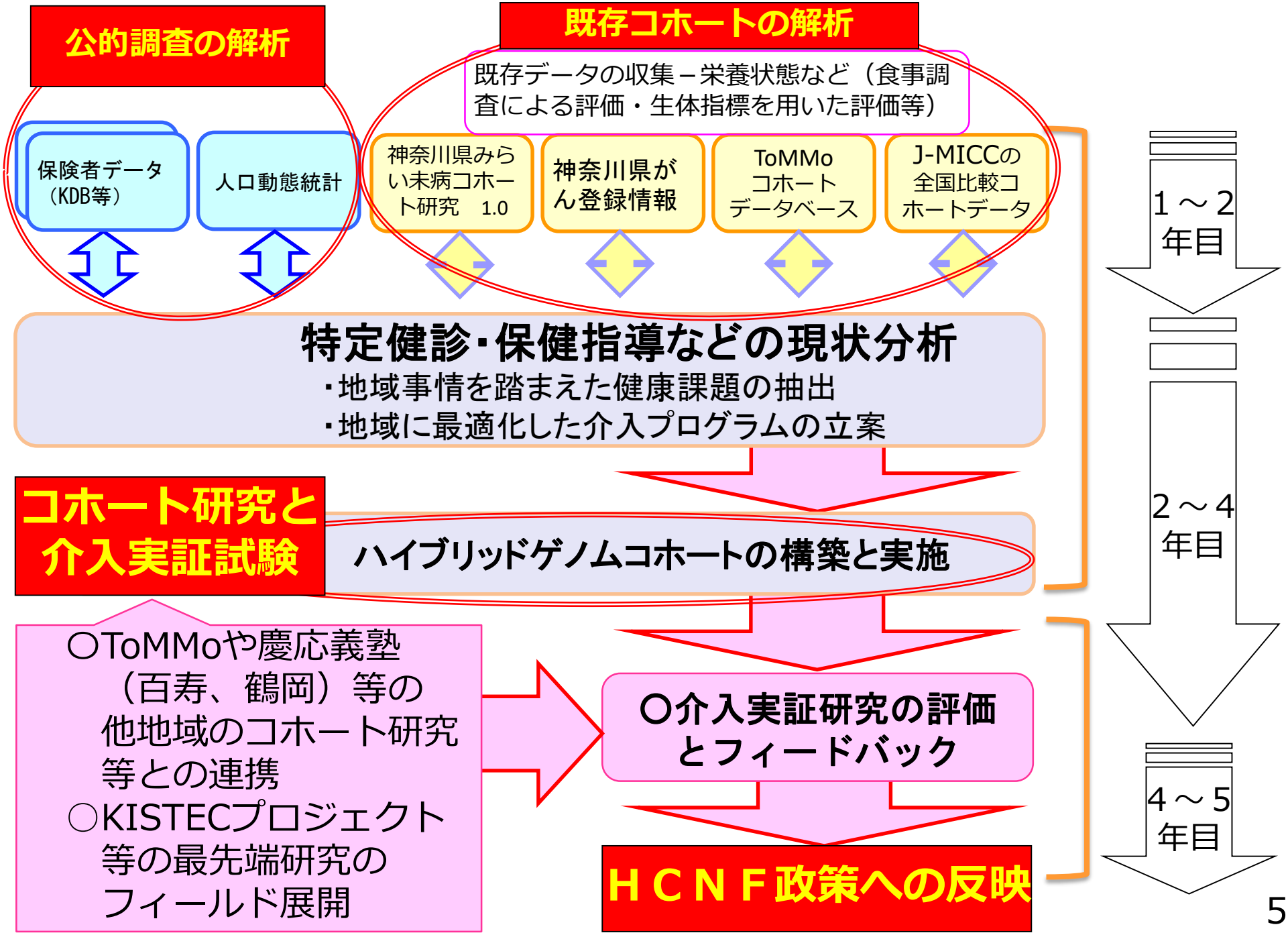
AIがん相談



検診の有効性が高い集団をみつけることにより より効果的な検診につなげる

サルコペニア健診

ﾛﾎﾞｯﾄｽｰﾂHALなどによる歩行機能改善等の介入も検討


公的調査の解析
保険者データ（KDB等）
人口動態統計
既存コホートの解析
既存データの収集－栄養状態など（食事調査による評価・生体指標を用いた評価等）
神奈川県みらい未病コホート研究　1.0
神奈川県がん登録情報
ToMMoコホートデータベース
J-MICCの全国比較コホートデータ
特定健診・保健指導などの現状分析
・地域事情を踏まえた健康課題の抽出
・地域に最適化した介入プログラムの立案
コホート研究と介入実証試験
ハイブリッドゲノムコホートの構築と実施
○ToMMoや慶応義塾（百寿、鶴岡）等の他地域のコホート研究等との連携
○KISTECプロジェクト等の最先端研究のフィールド展開
○介入実証研究の評価とフィードバック
ＨＣＮＦ政策への反映
1～2年目
2～4年目
4～5年目