

## 2.5. [健康・医療情報、脳とこころ]

### 健康長寿社会の実現に向けた心身の健全化

#### 2.5.1. 検討の背景

本テーマは、「将来社会ビジョンの検討」において抽出された「世界の中の日本」「人口構成」「知識産業」の3テーマの中で重要とされた論点を念頭に、「分野別科学技術予測」の「健康・医療・生命科学」分野における社会的課題から構成したものである。

我が国は、高齢化率において世界の先頭を走り続け、未曾有の社会への対応に迫られている。そこで本テーマでは、超高齢社会における労働力確保の観点から、生涯の健康管理と、がんや循環器疾患と並んで健康寿命損失の主要原因となっている精神神経疾患に焦点を当てた。

生涯の健康管理や精神神経疾患に関する社会課題の解決のために、健康・医療情報及び脳のビッグデータを利活用する。そのためには、人材育成や倫理的配慮を伴う多分野にまたがる研究の推進が必要となる。疫学、生物統計学、情報科学、研究倫理学の分野の人材は不足しており、特に育成の必要性が高い。これらの取組を通じて、世界で最も長寿化の進んだ我が国が率先して超高齢社会のモデルを提案し、新たなイノベーションを起こす。

また、国際協調・協働が必要な分野として、新興・再興感染症対策や難病・希少疾患研究も取り上げた。

#### 2.5.2. 注目される方向性

##### A) 超高齢社会における労働力の持続的な確保に向けた疾病対策

- ①大規模長期縦断研究をベースとした疫学研究による政策策定と産業創生
- ②機能的健康度を指標とする健康管理・医療
  - ・高齢者に特化した長期縦断研究による機能的健康度の基準値作成及びその活用システム
- ③地域のソーシャルキャピタルを高める新しい社会技術の開発

##### B) 脳とこころの健全化と機能拡張

- ①脳ビッグデータの活用による精神疾患の新たな診断・治療・予防
- ②ICTの発展に伴う急速な社会変化により増加が懸念される精神疾患への対処

##### C) 新興・再興感染症対策や難病・希少疾患研究における国際協力

- ①感染症の流行予測・警報発出システム、対策立案支援システム
- ②希少疾患登録システムの構築と創薬への展開

#### 2.5.3. リーダーシップシナリオ

「健康・医療ビッグデータの利活用により超高齢社会のモデルとして世界をリードする日本」

##### (1) 2030年の社会

我が国の高齢化率(65歳以上人口割合)は世界の先頭を走り続け約32%に達したが、医療・ヘルスケアの進歩と高齢社会対策の抜本的強化により、“高齢者”という言葉にはもはや“支えられる

世代”という一昔前の意味合いはなくなった。元々他の先進諸国と比較して高かった高齢者の労働力率も更に高まっている。そして高齢者の様々な形での社会参加は、健康増進にますます貢献するという好循環が巡っている。超高齢状態での社会の発展に貢献している医薬品や医療・介護機器等の様々な技術や居住環境は、世界に向けて発信され、日本経済の柱となっている。

《大規模長期縦断研究をベースとした疫学研究による政策策定と産業創生》

多種多様な健康関連情報を出生前から生涯にわたって追跡する疫学研究である大規模長期縦断研究(出生コホート/ライフコースリサーチ)が行われている。これは、医学のみならず、教育、経済等多様な研究の基盤となり、日本の政策基盤としても機能している。健康関連ビッグデータの活用と橋渡し研究(T1:基礎から臨床へ、T2:臨床から公衆衛生へ)が、公共政策の策定と健康産業の創生に寄与している。

国民もエビデンスに基づく政策形成を受容しており、社会経済的要因と健康の関連等の研究成果は健康政策や教育政策等にも実装されている。

健康関連ビッグデータから生まれる仮説と、橋渡し研究が格段に容易になったおかげで、医薬品・医療機器の開発も盛んになり、ベンチャー企業の参加も大幅に増加した。特に、日常のヘルスケアにおけるベンチャー企業の寄与は大きく、健康な生活習慣の維持や医療との連携に欠かせない携帯端末を利用するモバイルヘルスの分野で顕著だ。多種類の検査が可能なモバイル機器は、医療費の削減にも大きく貢献している。

《機能的健康度を指標とする高齢者の健康管理・医療》

大規模長期縦断研究に加えて、高齢者に特化した疫学研究と生活場面での介入研究の成果により、高齢者の機能的健康度(心身機能や社会機能)の伸びは現在も続いている。

年齢・性別や機能障害のパターンごとに、機能的健康度に関連したリスク要因及び防御要因についてのエビデンスが得られてきた。また、軽度認知障害のような認知的フレイル(虚弱)及びサルコペニア(骨格筋力低下)のような身体的フレイルに対して、産学官民が連携して種々な介入研究を行えるリビングラボが成果を生み出し、世界で大人気のコンパニオンロボットや、世界で定番となっている介護補助システム、高齢者住宅の開発にもつながっている。

《地域のソーシャルキャピタル(社会資本)を高める新しい社会技術の開発》

日本人が長寿である要因の一つとしての家庭や職場及び地域社会における人と人とのつながりといったソーシャルキャピタルの見える化が実現され、ソーシャルキャピタルを高める社会実験が行われてその効果が検証された。高齢者のための医療環境・生活環境が整い、ソーシャルキャピタルの豊富なコミュニティは、アジアをはじめとした世界の高齢者富裕層も引き付けている。リアルタイム音声翻訳装置の助けもあって、外国人でも不自由なく快適に生活している。

(2) 実現を目指すに当たっての各主体の戦略

実施主体	戦略
政府・自治体	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 研究、政策基盤としての大規模長期縦断研究の基盤構築とその拠点形成(保健医療マイナンバーの活用、一元的に運営するデータ管理・データ活用の拠点形成等)</li> <li>• 健康医療情報利活用の基本ガイドラインの確立</li> <li>• ブレイン・マシン・インターフェース/ブレイン・コンピュータ・インタ</li> </ul>

実施主体	戦略
	<ul style="list-style-type: none"> <li>一フェース(BMI/BCI)技術の倫理ガイドラインの確立</li> <li>ソーシャルキャピタルの見える化とソーシャルキャピタルを高める社会実験のための研究プログラム構築</li> <li>日本での医療・介護や高齢者生活を希望する外国人を受け入れる法制度整備</li> </ul>
公的研究機関	<ul style="list-style-type: none"> <li>経済活動も含めた多種多様な健康関連ビッグデータのデータセットの構築(保管データの活用を含む)</li> <li>橋渡し研究の疫学と産業創生(T1、T2における疫学の充実、医薬品・医療機器の開発、公共政策及び産業創生)</li> <li>機能的健康度を指標とする健康管理・医療を目指した高齢者疫学研究拠点の形成</li> <li>産学官民が連携して高齢者を対象に種々な介入研究を行えるリビングラボの拠点形成</li> </ul>
企業	<ul style="list-style-type: none"> <li>研究開発： <ul style="list-style-type: none"> <li>◇ ビッグデータ解析手法(情報セキュリティ技術を含む)</li> <li>◇ 健康関連ビッグデータや橋渡し研究基盤を利活用した医薬品・医療機器、日常のヘルスケアに資する機器・システム</li> <li>◇ 高齢者の機能的健康に資する製品(ロボット、介護補助システム、住宅・設備を含む)</li> <li>◇ 海外の高齢者を対象とした医療リゾート、ツアー商品の開発</li> <li>◇ リアルタイム音声翻訳装置</li> </ul> </li> </ul>
業界プラットフォーム組織	<ul style="list-style-type: none"> <li>健康医療情報のデータ標準化</li> <li>データ利活用環境の向上</li> </ul>
学・協会	<ul style="list-style-type: none"> <li>疫学、生物統計学、情報科学、研究倫理学の人材の認定制度</li> <li>機能的健康度の基準値の作成</li> </ul>
大学	<ul style="list-style-type: none"> <li>研究開発： <ul style="list-style-type: none"> <li>◇ ビッグデータ解析手法(学際的な研究チーム、高い研究ガバナンスによる質の高い研究、情報セキュリティ技術を含む)</li> <li>◇ 認知的フレイルや身体的フレイルの予防法・治療法</li> </ul> </li> <li>疫学、生物統計学、情報科学、研究倫理学の人材育成(複数の専門性を身につけた新たな人材、現役研究者のトレーニング)</li> <li>研究倫理教育</li> </ul>
その他人材育成機関	<ul style="list-style-type: none"> <li>大規模長期縦断研究の教育と参加</li> <li>機能的健康度を維持・増進する生活の在り方の教育</li> </ul>
金融・投資機関	<ul style="list-style-type: none"> <li>日常のヘルスケアに資する機器・システムや高齢者向け機器・システムの研究開発を行う企業への金融支援</li> </ul>
市民・NPO	<ul style="list-style-type: none"> <li>大規模長期縦断研究への理解</li> <li>健康医療情報取り扱いへの理解</li> <li>機能的健康度を維持・増進する生活の在り方の学習</li> <li>機能的健康度を維持・増進するコミュニティの形成</li> </ul>

### (3) 戦略推進上の留意点

- 医療個人情報利活用や BMI/BCI の社会受容

## 2.5.4. 国際協調・協働シナリオ

### 「新興・再興感染症対策や難病・希少疾患研究における国際協力」

#### (1) 2030年の社会

##### 《新興・再興感染症対策》

ウイルス抗原の変異があっても、数回の接種で生涯感染予防が可能なインフルエンザワクチンにより、インフルエンザの流行は10年前に比べ大きく減った。しかし、地球温暖化による生態系の変化と交通手段の発達により、新興・再興感染症の流行はたまに発生している。

海外渡航者は、帰国する機内あるいは空港では、特定の感染症への感染の有無や感染者の他者への感染性、未感染者の感受性を迅速に検知・判定する超軽量センサにより、検査を受ける。病原体データベースは充実しており、未知の病原体の分離・同定も迅速になされている。

また、医療データや様々なウェブデータを活用した網羅的感染症サーベイランスシステムによる感染症流行予測・警報発出は国際的に機能しており正確である。人への影響(世界的流行を引き起こす可能性、病原性)について、環境・病原体・宿主等因子を総合的に勘案し定量的に予測・評価されている。また、ワクチン・薬剤等の迅速な開発が困難な新興感染症に対しても、リアルタイムシミュレーションシステムを使って戦略(医療的な介入及び注意喚起・行動変容を促すこと等の非医療的な介入)立案が支援されている。

通常は感染が発覚した場合も、新規病原体に対して迅速に中和抗体を作製して、大量生産する技術により、深刻な事態に陥ることはなくなっている。予防ワクチンや治療薬は、国際協力により必要な地域に迅速に供給されている。特に感染症においては、情けは人の為ならず(外国を助けることは自国への感染や経済面での悪影響を防ぐ)ということで、資金がない発展途上国にも無償または安価で提供が行われている。

##### 《難病・希少疾患研究》

難病・希少疾患では、患者数の少なさを克服するべく、疫学や臨床研究での国際協調が進んだ。患者登録の共通プラットフォームが運営され、難治性疾患特異的ゲノムデータベースの構築と発症機序の解析がなされている。オープン電子健康記録により、患者個別の全ゲノム解析情報と患者の医療情報(家族歴、身体所見、検査・画像所見、治療反応性等)について医療機関を超えて共有化させることで、臨床症状の視点から捉えられた疾患をゲノムレベルで比較検討がなされている。

これにより、ドラッグ・リポジショニングや遺伝子治療等の予防法・治療法の開発が多くなされている。その基盤となる個人医療情報保護の規制・制度やセキュリティ技術も確立している。

#### (2) 実現を目指すに当たっての各主体の戦略

##### 《新興・再興感染症対策》

実施主体	戦略
政府・自治体	• 国際連携の枠組み構築
公的研究機関	• 未知病原体の分離・同定のための病原体データベース構築 • 医療データやウェブデータ等を活用した網羅的感染症サーベイランスシステムによる感染症流行予測・警報発出システムの構築

実施主体	戦略
	<ul style="list-style-type: none"> <li>新興感染症が及ぼす人への影響(世界的流行を引き起こす可能性、病原性)について、環境・病原体・宿主等因子を総合的に勘案し定量的に予測・評価するシステムの構築</li> <li>ワクチン・薬剤等の迅速な開発が困難な新興感染症に対する戦略(医療的な介入及び注意喚起・行動変容を促すこと等の非医療的な介入)の立案を支援するリアルタイムシミュレーションシステム</li> </ul>
企業	<ul style="list-style-type: none"> <li>研究開発： <ul style="list-style-type: none"> <li>◇ ウィルス抗原変異等の影響なく、数回の接種で生涯感染予防が可能なインフルエンザワクチン</li> <li>◇ 特定の感染症への感染の有無や感染者の他者への感染性、未感染者の感受性を迅速に検知・判定する、汚染区域や航空機内等でも使用可能な超軽量センサ</li> <li>◇ 新規病原体に対する迅速な中和抗体の作製・大量生産</li> </ul> </li> <li>迅速大量供給システムの構築(生産体制、物流)</li> </ul>
業界プラットフォーム組織	<ul style="list-style-type: none"> <li>グローバルヘルスにおける国際貢献(発展途上国への治療薬の無償または安価での提供等)</li> </ul>
学・協会	<ul style="list-style-type: none"> <li>診療ガイドライン更新・作成</li> <li>国際保健衛生活動(赤十字等)の技術高度化</li> </ul>
大学	<ul style="list-style-type: none"> <li>研究開発： <ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 感染症の感染・重症化機序及び検査法・予防法・治療法</li> </ul> </li> </ul>
その他人材育成機関	<ul style="list-style-type: none"> <li>データベース取扱いに関する研究倫理教育</li> <li>国内外で危険度の高い感染症の検査や治療補助に対応可能な人材の育成</li> </ul>
金融・投資機関	<ul style="list-style-type: none"> <li>ベンチャー企業(感染症検査法、ワクチン等)への投資拡大</li> <li>感染症予防ビジネスへの積極的投資・仕組み構築</li> </ul>
市民・NPO	<ul style="list-style-type: none"> <li>医療情報取り扱いへの理解</li> <li>感染症に対する正しい知識の普及</li> <li>国際保健衛生活動へのボランティア参加</li> </ul>

《難病・希少疾患研究》

実施主体	戦略
政府・自治体	<ul style="list-style-type: none"> <li>国際連携の枠組み構築</li> <li>ゲノムを含む個人の健康医療情報保護の規制・制度の確立</li> <li>難病・希少疾患データベースの利活用の範囲をどこまで拡大(国外の研究機関、製薬メーカー等)できるのか、利活用によって得られた利益の扱い等、制度面からの検証</li> <li>難病・希少疾患の国際分類(ICD10、orphan number、omics等)、診断に求められる医療データセットについて、臨床治験を視野に入れた項目、単位等の標準化</li> </ul>

実施主体	戦略
公的研究機関	<ul style="list-style-type: none"> <li>難病・希少疾患患者登録共通プラットフォームの構築</li> <li>次世代シーケンサーを用いた難治性疾患特異的ゲノムデータベースの構築と発症機序の解析法開発</li> <li>難病・希少疾患患者個別の全ゲノム解析情報と患者の医療情報（家族歴、身体所見、検査・画像所見、治療反応性等）について医療機関を超えて共有するためのオープン EHR の構築</li> <li>登録された患者個人を保護し、かつ利活用ができるための個人認証システムの開発</li> </ul>
企業	<ul style="list-style-type: none"> <li>研究開発： <ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 難病・希少疾患治療薬開発</li> <li>◇ 情報技術（データ解析、セキュリティ）</li> </ul> </li> </ul>
業界プラットフォーム組織	<ul style="list-style-type: none"> <li>ドラッグ・リポジショニングへの協力（化合物、情報）</li> </ul>
学・協会	<ul style="list-style-type: none"> <li>診療ガイドライン更新・作成</li> </ul>
大学	<ul style="list-style-type: none"> <li>研究開発： <ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 情報技術（データ解析、セキュリティ）</li> <li>◇ 難病・希少疾患の疫学、発症機序、バイオマーカー、予防法・治療法（ドラッグ・リポジショニング、遺伝子治療等）</li> </ul> </li> <li>データベース取扱いに関する研究倫理教育</li> </ul>
その他人材育成機関	<ul style="list-style-type: none"> <li>データベース取扱いに関する研究倫理教育</li> </ul>
金融・投資機関	<ul style="list-style-type: none"> <li>難病・希少疾患研究・医療への寄付の仕組み構築</li> </ul>
市民・NPO	<ul style="list-style-type: none"> <li>医療情報取扱いへの理解</li> </ul>

### (3) 戦略推進上の留意点

#### ■ 医療個人情報利活用の社会受容

#### 2.5.5. 自律性シナリオ

##### 「超知識社会・超情報化社会における脳とこころの健全化」

#### (1) 2030年の社会

##### 《精神的ストレスへの対処》

社会・経済・ICT の急速な変化に対処できない人が不適応に追い込まれ、うつ病により就労困難、自殺等に至るのを未然に防ぐ仕組みが定着している。かつては、メンタルヘルスの問題は、生産性低下・病欠・失職を引き起こす大きな社会的負担であったが、大きな様変わりだ。

個人に対しては、ICT を環境調整支援に活用したストレス防御支援技術（バーチャルリアリティ等）及び精神疾患のリハビリテーションシステムの構築がなされている。また、社会へのアプローチとして、環境デザイン等で意図的にストレスをかけてストレス耐性を育てる教育システム、及び人間関係等におけるストレスの低い社会システムの構築がなされている。多様性に対する許容度を育む教育は、発想や行動が型にはまりにくくピラミッド型組織では評価が低くなりがちなユニークな人々を包含する組織の構築につながり、社会にイノベーションを起こし活性化させるという点にお

いても貢献している。また、働く個人相互がストレスを感じない、個々の能力・特性に応じた自由な働き方のできる組織マネジメントが基本となった。

仕事と生活の好循環が広く浸透することで、かつて先進諸国の中で最下位の部類であった各種調査での日本の幸福度のランキングは、最上位の部類となっている。

《脳ビッグデータにより開発された精神疾患の新規診断法・治療法・予防法の普及》

ストレスへの対処は一定程度成功したと言えるが、それでもうつ病はありふれた疾患であることには変わらない。しかしながら、一昔前にくらべると、うつ病等精神疾患患者の状況は格段に改善され、治療が極めて効果的になった。

現在では神経回路-分子病態に基づく精神疾患の生物学的分類が構築されており、亜型診断分類に基づいて、個人の脳活動の特性に対応した治療法・予防法が選択されるようになった。即効性で再発のない抗うつ治療法により、多くはすぐに社会活動に復帰できるようになった。薬剤では難治性の精神疾患に対しても、深部脳刺激療法・ニューロフィードバック等の生理学的治療法が普及しつつある。

これらは、精神疾患患者及び健常者の脳ビッグデータが基盤となって開発された。多様な(マルチモーダル)計測技術によって得られた脳情報が、詳細な臨床評価とともに集積され、モデル動物の脳情報とも有機的に統合された。さらに、それら「深い脳情報(個人内の脳ビッグデータ)」を、簡易な計測技術で大人数から得た「広い脳情報(集団の脳ビッグデータ)」と対応付けて、数理科学的手法により統合的な解析がなされた。新規化合物の人における有効性や安全性もコンピュータでシミュレーションされている。脳ビッグデータは、医療以外にも社会・教育等多様な領域で活用が進んでいる。

(2) 実現を目指すに当たっての各主体の戦略

実施主体	戦略
政府・自治体	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 革新的な学際的プロジェクト推進のための評価軸・人事制度構築</li> <li>• 精神疾患のための環境調整支援技術を現在の薬と同じように処方するための専門職、機関、制度の検討</li> <li>• 雇用制度、教育等に係る制度整備</li> <li>• 精神医学、脳機能解析学、ゲノム解析学、計算神経科学、ビッグデータ科学、医用工学、モデル動物学、創薬科学等の研究者が連携する脳ビッグデータ研究プログラムの構築</li> <li>• 医療個人情報・脳ビッグデータの悪用防止等倫理面の制度整備</li> <li>• 精神疾患治療・予防用の医薬品・医療機器の安全性・依存性への対策のための制度整備</li> <li>• ブレイン・マシン・インターフェース/ブレイン・コンピュータ・インターフェース(BMI/BCI)技術の倫理ガイドラインの確立</li> </ul>
公的研究機関	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 脳ビッグデータの基盤構築</li> <li>• マルチモーダル計測(rs-fMRI、sMRI、task-fMRI、PET、MRS、DTI、EEG、MEG等*)による脳情報の集積(臨床評価とともに)</li> <li>• モデル動物の脳情報基盤の構築</li> <li>• 小型脳活動計測装置を用いた大人数からの脳情報集積</li> </ul>

実施主体	戦略
企業	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ユニークな人々を包含する組織の構築</li> <li>• 働く個人相互がストレスを感じない、個々の能力・特性に応じた働き方ができる組織マネジメント</li> <li>• 研究開発： <ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 普及可能な小型脳計測装置(NIRS、EEG 等*)</li> <li>◇ 脳ビッグデータに基づく医薬品・医療機器</li> <li>◇ 新規抗うつ薬(即効性、再発予防)</li> <li>◇ 精神・神経疾患に対する深部脳刺激療法、ニューロフィードバック等の生理学的治療法のための機器</li> </ul> </li> </ul>
業界プラットフォーム組織	<ul style="list-style-type: none"> <li>• オフィス内のストレスを軽減するためのガイドライン等の策定</li> <li>• 脳計測データの標準化</li> </ul>
学・協会	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 神経回路-分子病態に基づく精神疾患の亜型診断分類</li> </ul>
大学	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 研究開発： <ul style="list-style-type: none"> <li>◇ ICTを活用した個人のストレス防御支援技術及びリハビリテーションシステムの構築</li> <li>◇ ストレス耐性を育てる教育システム(多様性に対する許容度を育む教育等)</li> <li>◇ ストレスの低い社会システム(組織マネジメント等)研究領域(人文・理工・医の融合領域)の創設と人材の育成</li> <li>◇ 情動等の脳機能解明に基づく、いじめや不登校への対処法</li> <li>◇ マルチモーダル計測(rs-fMRI、sMRI、task-fMRI、PET、MRS、DTI、EEG、MEG 等*)による脳情報の収集(臨床評価とともに)</li> <li>◇ モデル動物の脳情報基盤の構築及び人の研究成果との統合</li> <li>◇ 精神・神経疾患に対する深部脳刺激療法、ニューロフィードバック等の生理学的治療法</li> <li>◇ 小型脳活動計測装置を用いた大人数からの脳情報収集</li> <li>◇ 脳ビッグデータの数理科学的解析法</li> </ul> </li> <li>• データベース取扱いに関する研究倫理教育</li> </ul>
その他人材育成機関	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 組織内のストレス解消に向けて医師を補完する専門職の養成</li> <li>• ストレス耐性を育てる教育の実践</li> <li>• データベース取扱いに関する研究倫理教育</li> </ul>
金融・投資機関	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ストレスの低いシステムの導入にインセンティブを与えるような金融商品開発</li> <li>• ベンチャー企業(脳情報計測装置、その要素技術)への投資拡大</li> </ul>
市民・NPO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ストレス耐性を育てる教育システムの受容</li> <li>• 脳情報取扱いへの理解</li> </ul>

\* rs-fMRI: resting state functional magnetic resonance imaging(安静時機能的磁気共鳴画像法)、sMRI: structural MRI(構造的MRI)、task-fMRI(タスク実行時機能的MRI)、PET: positron emission tomography(陽電子放射断層撮像法)、MRS: magnetic resonance spectroscopy(磁気共鳴分光法)、DTI: diffusion tensor imaging(拡散テンソル画像)、EEG: electroencephalography(脳波)、MEG: magnetoencephalography(脳磁図)、NIRS: near infrared spectroscopy(近赤外分光法)

### (3) 戦略推進上の留意点

- 医療個人情報利活用や BMI/BCI の社会受容



2.5.6. 資料（課題抽出と解決方向の検討）

## 健康長寿社会の実現に向けた心身の健全化

### 概要

- 超高齢社会における労働力確保の観点から、**生涯の健康管理**、及び、我が国の疾病による社会負担の大きさにおいてがんを抜いてトップにある**精神神経疾患**に焦点を当てる。
- これらの社会課題の解決のために、**健康・医療情報及び脳のビッグデータ**を活用する。世界で最も長寿化の進んだ我が国が率先して超高齢社会のモデルを提案し、新たなイノベーションを起こす。
- そのためには、人材育成や倫理的配慮を伴う**多分野にまたがる研究**の推進が必要となる。

### 注目される方向性

#### 超高齢社会における労働力の持続的な確保に向けた疾病対策

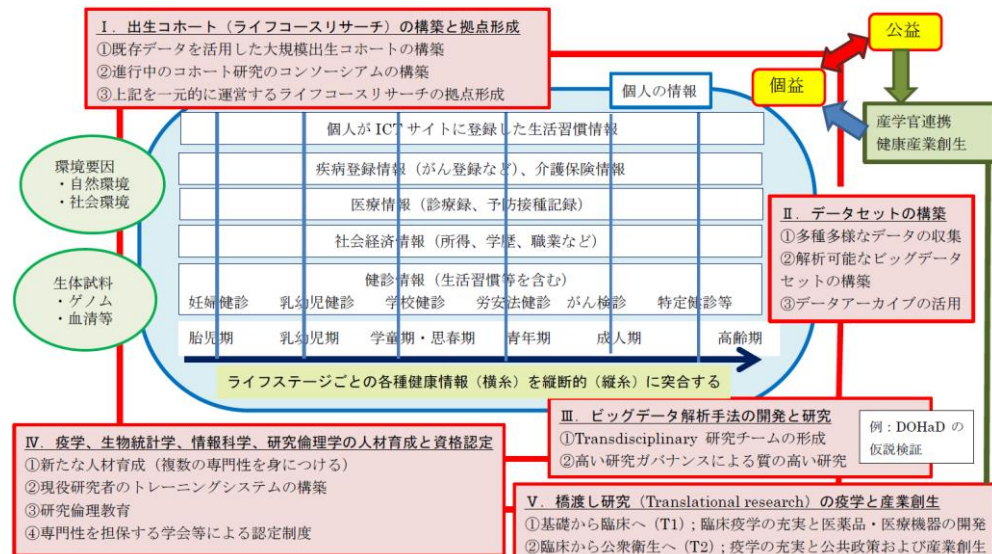
- 大規模長期縦断研究をベースとした疫学研究による政策策定と産業創生
- 機能的健康度を指標とする健康管理・医療 – 高齢者に特化した長期縦断研究による機能的健康度の基準値作成及びその活用システム –
- 地域のソーシャルキャピタルの活用

#### 脳とこころの健全化と機能拡張

- 脳ビッグデータの活用による精神疾患の新たな診断・治療・予防
- ICTの発展に伴う急速な社会変化により増加が懸念される精神疾患への対処

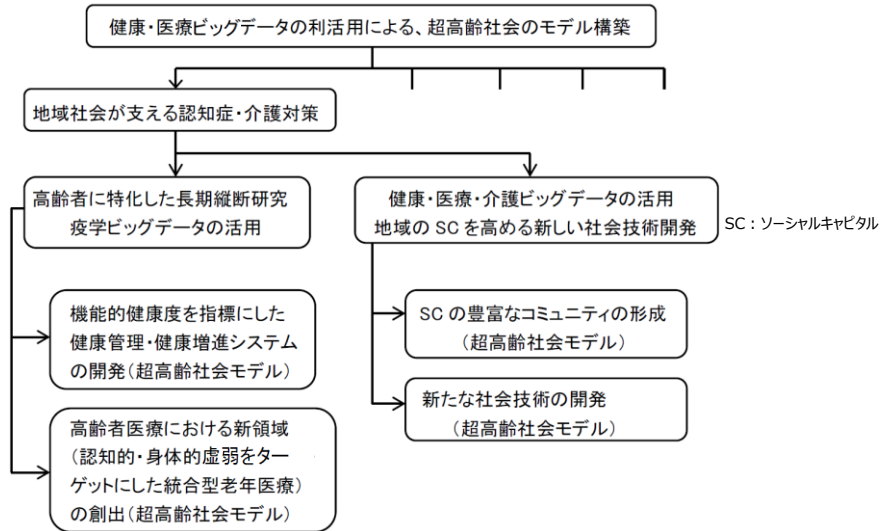
## 大規模長期縦断研究をベースとした疫学研究による政策策定と産業創生

- ・ 我が国のライフコースリサーチを構築し、研究成果を健康政策に実装する
- ・ 研究及び政策基盤としての大規模長期縦断研究と人材育成が鍵となる



## 機能的健康度を指標とする健康管理・医療、地域のソーシャルキャピタルの活用

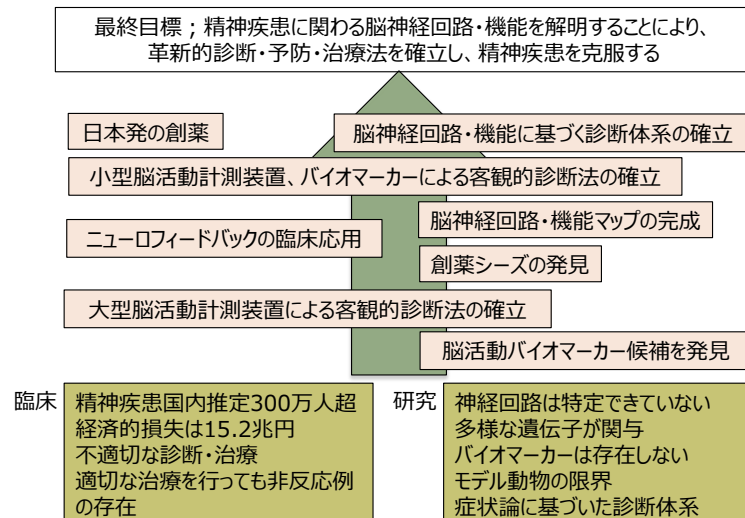
- 高齢者に特化した長期縦断研究による機能的健康度の基準値を作成、利活用するシステムを構築  
→ 最も長寿化の進んだ我が国が率先して超高齢社会のモデルを提案、新たなイノベーションを起こす



(「健康・医療情報」フォーサイトワークショップ (2015/3/11開催) 資料より)

## 「脳ビッグデータ」の活用による精神疾患の新たな診断・治療・予防

- 精神医学、脳機能解析学、ゲノム解析学、計算神経科学、ビッグデータ科学、医用工学、モデル動物学、創薬科学などが連携
- 医薬品・医療機器の安全性・依存性への対策、及び、個人情報・“脳ビッグデータ”の悪用防止対策など倫理的配慮が不可欠



(「脳とこころ」フォーサイトワークショップ資料(2015/3/20開催)より)

## ICTの発展に伴う急速な社会変化により増加が懸念される精神疾患への対処

- 急速な社会変化は、今後精神疾患をさらに増加させる可能性がある。現在の治療は、社会復帰を考えた時に様々な問題を抱えており、精神疾患を患者個人の問題とするだけで解決することには限界が見える。
- ICTは、使い方によっては精神疾患患者の生活支援技術として、また、ストレスの低い社会の実現にも活用出来る可能性を秘めている。
- 1つが個人、もう1つが社会へのアプローチとなり、この2つが両輪となる事で、精神疾患の増加を食い止めるだけでなく、それを減らす事が可能になる。
- 革新的研究の推進において、新しい評価軸と時限のプロジェクトに対応出来る魅力的な人事制度を抱えた機関の検討も合わせて必要。

### ○ICTを活用した個人のストレス防御支援技術およびリハビリテーションシステムの構築

- ストレスを生む様々な情報について、ICTを活用して制限をかける。
  - ✓ AR（拡張現実）やVR（仮想現実）技術を活用し、個人にとって最適な刺激強度やモダリティの環境を実現
  - ✓ 様々な課題解決の最適解を提案するなど、情報を処理する速度もICTを活用することで向上
- 精神疾患のための環境調整支援技術を開発し、現在の薬と同じように処方するための専門職、機関、制度などを検討

### ○ストレス耐性を育てる教育とストレスの低い社会システムの構築

- 安全・安心社会、またユニバーサルデザイン社会の推進により、社会では安全・便利さ・使い易さが標準となり、そこからはみ出す者や人が排除される構造が生まれている。社会や学校において、人為的にストレスをかけて、多様性に対する許容度を育む教育についての研究が重要
- 社会にイノベーションを起こし活性化させるという点においても、ユニークな人々を包含する組織をいかに構築できるかが鍵となり、そのためには会社で働く個人相互がストレスを感じない、個々の能力に応じた自由な働き方のできる組織マネジメント研究が重要

## 「健康長寿社会の実現に向けた心身の健全化」の関連トピック

