

Society 5.0におけるWellnessの壁を越える研究領域の推進

① ビジョンの概要

生成AIとセンシングデータ・医療データを融合させることで、個々人の健康状況を考慮した革新的で新しい健康増進ICTやデジタル治療技術の開発が可能になりつつあり、生成AIと異分野コンテンツの統合利用技術の創出を推進する研究開発組織の創設が望まれる。B5G/6Gを活用した革新的な健康・医療・介護分野のイノベーションも期待でき、日本の産業競争力向上や医療費削減にも寄与すると考えられる。

② ビジョンの内容

B5G/6Gを含むネットワークやITの進歩がAIやIoTの急速な発展を促すことにより、実世界のあらゆる活動から取得したデータをサイバー空間で解析し、社会のスマート化や健康社会の構築に役立てるデータ駆動型社会を迎えつつある。特に、ここ数年で情報学の対象が大きく拡大し、生成AIの利活用などが社会全体で進んでいる。今後B5G/6G通信網が普及すると、Mobile SINETの情報通信基盤などを活用して、SINET6と多くの地域社会を結んだ超高速ネットワークが構築され、学術研究組織と地方自治体や地域の病院・介護施設などとの連携が急速に進んでいくものと考えられる。例えば認知症患者の治療や見守りは、従来のような病気の改善や医療・看護・介護の対応から、街中での徘徊の監視・適切な行動変容の誘導などの新技術の併用により、認知症患者自身にとっても安心できる生活空間の提供や自然な行動変容支援が可能になってくる。

健康医療分野においては、バイタル情報などのセンシングデータと医療データを融合させ、個々人の健康状況を考慮した経時的な病状変化の推定や未病検知などにも活用できる革新的で新しい健康増進技術やデジタル治療技術、健康増進・介護の効率化などを目指した先進的なIoT機器の創出、などが求められている。先進的なモノ作り技術を持つ日本の特徴を活かし、その産業競争力の向上や国民の医療費削減、健康寿命の向上のためにも、ICTやAIをベースにした異分野コンテンツの統合利用技術の創出を推進する研究開発組織の創設が求められ、その組織が中心となり新たな学術的成果を発出することで、Society 5.0が標榜する「誰一人取り残さない」超スマート社会の実現が可能になる(図1)。

③ 学術研究構想の名称

Society 5.0におけるWellnessの壁を越える研究領域の推進

④ 学術研究構想の概要

健康・医療・介護分野の研究者、法学や社会科学分野の研究者、ICTの研究者を繋ぐ研究組織を早急に構築し、新たなWellnessを実現する異分野横断的研究領域の推進を図るべきである。その組織では、(a) デジタル治療や見守りに活用可能な高機能・高信頼性低消費電力IoT機器の開発、(b) 高度な人やモノの行動認識技術の考案、(c) 行動経済学や心理学に基づく行動変容技術の創出、(d) 個人データの分散保存・管理のためのICT基盤開発、(e) AIを活用した医療・健康分野の新技術の考案など、情報学や医工学分野の科学技術の基礎力の向上を図ると共に、(f) 適切な法制度を設計し、ELSI問題を含めた社会受容性の向上やトラストの確立、標準化の推進などの研究や活動を実施し、(g) 国や自治体、病院、市民対話を通じて、サービスの実現、実証、改善というサイクルを回して、創出技術の社会実装と高度化が図られると予想される。

⑤ 学術的な意義

電力供給が不要なゼロエネルギーIoTデバイス網の構築や人やモノの状況認識に関する技術の創出は、最近のIoT分野で最も活発な研究課題の一つである。一方、健康・医療・介護分野のAIの開発など、ライフデザイン・イノベーションを創出するには、個人の健康情報などの収集のみならず、各人の医療データの分類・グループ化を行うことで、各人の健康や医療、年齢などの特性に応じたAIを構築することが可能になる。また、シミュレーション技術を活用することで、測定データが足りない部分をシミュレーションで高精度に補完したり、現在の個々人の特質を把握したり、将来を予測することが可能になる。

一般にWellnessを意識した社会のスマート化を図るには、エッジコンピューティングの概念に基づく都市

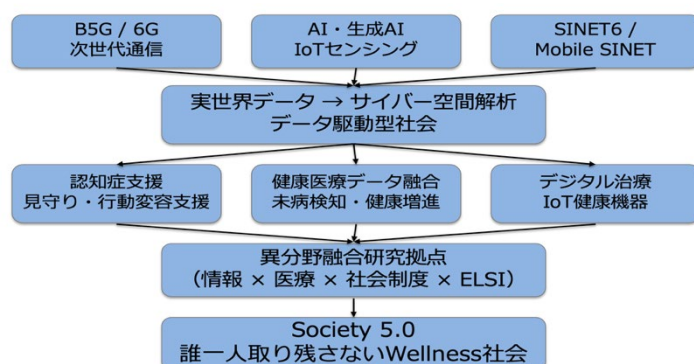


図1 データ駆動型Wellness社会を実現する研究構想

街区の仮想空間・デジタルツイン技術の開発や、効率的な B5G/6G 通信網の活用、医療情報とパーソナルヘルスレコード (PHR)、個人の活動状況情報の連携技術の開発などの学術的課題が存在する。また、ICT や AI を併用した新たなデジタル治療技術の開発など学術的にもインパクトの大きな研究成果の創出が期待できる。さらに、SINET6 またはその後継と多くの地域社会を結んだネットワークを構築することが可能になり、学術研究組織と地方自治体との連携や、地方自治体同士の連携も可能になる。

⑥ 国内外の研究動向と当該構想の位置付け

米国では、大統領科学技術諮問委員会 (PCAST) 報告書で「ビッグデータ」や「IoT」、「サイバー・フィジカル・システム」、「周波数の有効利用のためのスペクトラム」など、大規模 IoT デバイス網の構築や活用を目指した研究推進が謳われ、NSF でも Smart & Connected Health (SCH) プロジェクトを推進している。欧州委員会の Horizon Europe プロジェクトにおいても、IoT ネットワークを活用した医療、エネルギー、環境、交通分野の研究プロジェクトが多数推進され、世界中で新たな Wellness 関連技術の創出が行われている。

⑦ 社会的価値

ライフデザイン分野のイノベーションは、少子高齢化が進む日本において、国民の理解も高く、その知的価値も大きい。SDGs との関連においても、「すべての人に健康と福祉を」や「産業と技術革新の基盤を作ろう」などの SDGs テーマとも関連し、多様な産業分野における SDGs 対応における有益な知見を提供できる。

⑧ 実施計画等について

<実施計画・スケジュール>：2026 年度～35 年度の 10 年間
当初 2 年間（研究拠点形成経費）：研究推進のための研究拠点を設立し、IoT デバイス研究部門（ゼロエナジーIoT デバイス網の構築技術の創出）、状況認識技術研究部門（人やモノの状況認識技術や機械学習技術の開発）、ライフデザイン研究部門（未病改善、健康増進、デジタル治療などの研究や大規模シミュレーション技術の創出）、異分野連携研究部門（医療×情報・AI、ELSI・プライバシー）、社会実装実験支援部門（Mobile SINET 社会実装実験）、人材育成部門（生成AIなどを活用する次世代研究者の育成）（情報系・医療系研究者の連携、ELSI・プライバシー保護技術の研究）、人材育成部門、社会実装実験支援部門（Mobile SINET をベースとした社会実装実験）を設置する（図 2）。

10 年間の期間全体（研究拠点運営経費）：構築した 6 部門に

研究者を雇用し、研究開発費（運営費）、人材育成部門合計 4 億円程度の経費を各年度計上する。

2029 年度～7 年間（社会実装実験経費）：B5G/6G 通信網や Mobile SINET 情報通信基盤を用いて幾つかの市町村で社会実装実験を実施し、その有効性を評価・検討する。社会実装実験は中規模の都市街区、高齢化問題などを抱える地方の市町村、妊婦や子育て支援を実施している自治体などで、高齢者の見守り、妊婦や子育て支援、ライフデザインなどのテーマを設定して実施する。

<実施機関と実施体制>：大阪大学、国立情報学研究所、東京大学、京都大学の何れかの機関に研究拠点を形成し、協力機関として、理化学研究所、東北大学、筑波大学、東京科学大学、電気通信大学、慶應義塾大学、横浜国立大学、名古屋大学、奈良先端科学技術大学院大学、九州大学などが参画する。Oxford 大学などの海外大学、国内外の通信キャリア、電機メーカーなどとも連携し、有機的な研究ネットワークを構築する。

<総経費> 80 億円

（人件費 15 億円、運営費 15 億円、人材育成費 10 億円、設備費 12 億円、社会実装実験経費 28 億円）

下記の (a)～(g) の研究・人材育成のための経費と社会実装実験経費を計上。

- (a) 高機能・高信頼性低消費電力 IoT 機器の開発
- (b) 高度な人やモノの行動認識技術の考案
- (c) 行動経済学や心理学に基づく行動変容技術創出
- (d) 個人データの分散保存・管理の ICT 基盤開発
- (e) AI を活用した医療・健康分野の新技術の考案
- (f) 法規制・ELSI 問題やトラストの確立
- (g) 国や自治体、病院、市民対話を通じた社会実装

⑨ 連絡先

東野 輝夫（京都橘大学 工学部 情報工学科・教授/大阪大学 大学院情報科学研究科・特任教授）

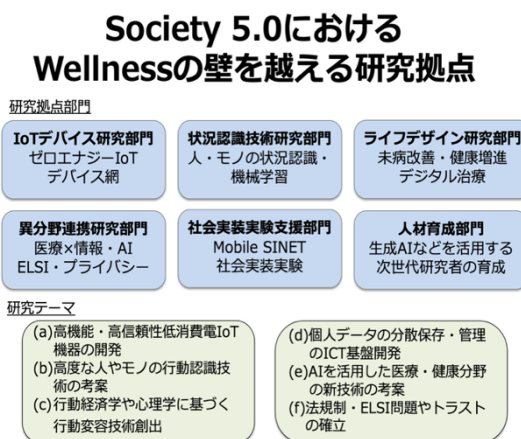


図2 提案する研究拠点案