

科学技術イノベーション総合戦略 2017 策定にたって
構成員・専門構成員意見
まとめ(修正版)

総合科学・イノベーション会議 重要課題専門調査会
第 11 回「地域における人とくらしのワーキンググループ」

平成 29 年 3 月 1 日

◆対応が必要と思われる具体的課題

- ・未病・先制医療の推進
- ・介護前の段階の高齢者に対するフレイル(虚弱)対策
- ・高齢化、認知機能の低下による判断等の脳活動低下
- ・高齢化、認知症患者の増加に伴う介護作業の負担増大
- ・高齢者、障害を有する者の特性に配慮した道路、エスカレータ等社会基盤の素材、加工、デザイン、運用策の確立
- ・介護サービスに関連する記録等の情報の記録共有による経験知等の活用
- ・介護サービスにおける慢性的人材不足
- ・虚弱高齢者や高齢者の引きこもり対策
- ・物づくり領域の人材不足
- ・地域社会(コミュニティー)の崩壊(対御策の逆効果性含む。)
- ・利用者に配慮したユーザーインターフェース(以下、「UI」という。)の欠落
- ・地方における医療機関及び医療関連サービスの維持困難化
- ・都市における医療・介護関連施設のマンパワー不足
- ・未就業医療関係者の増加
- ・加齢に伴うフレイル(虚弱)、認知症等による自立生活の困難化
- ・メンタルヘルスに問題を有する者の増加
- ・少子高齢化に伴う労働人口の減少による生産能力等の減衰
- ・国民(特に高齢者等)における、健康状態の悪化(重篤化、慢性化、寝たきり化等)
- ・高齢化社会に於ける健康寿命の延伸対策
- ・ICT等を活用した認知症患者への対応(モニタリング、カウンセリング等)
- ・過疎化やいわゆる限界集落化にまつわる諸問題への対処
- ・隠れたニーズの把握、オーダーメイド医療の提供等のための、医療関連情報の包括的収集、分析、還元を可能とする、関連技術、関連機器開発及び情報通信基盤の推進
- ・AI及びロボティクスにサポートされて進化するIoTの安全性(耐障害性、耐妨害性)確保
- ・医療情報、センシングデータ等の安全確保のための耐サイバー攻撃技術等の開発
- ・地域住民から寄せられる多様化した情報に関して、真偽判断が困難な事例の増加

- ・根拠のない情報に基づく身体的、社会的被害の増加
- ・悪質な個人的趣味による理由のないクレームの増加
- ・病院の各部門の情報システムがバラバラで、情報の共有が院内でも困難であり、患者の安全にも影響が大きい。
- ・入院や入所時の持参薬の判別が困難
- ・認知症や小児等の訴えを言語化できない人への対応

◆具体的課題における原因・具体的課題の複数に共通する原因と考える事象

- ・高齢化の進行による影響
- ・高齢化(老化)に伴う筋力・骨関節等運動器機能、認知等の脳機能等の低下
- ・日常生活動作での、高齢化に伴う心身の活動低下に起因する要介護・介助者の増大
- ・障害を有する者等の、心身の特性や運動機能に係る配慮不足及び、これらの者が公共基盤等を使用場合に真に必要な要件を抽出する社会・技術的システムの不足
- ・障害を有する者に配慮されていない運用や、行動心理等に基づく安全策のデザイン、素材、加工への反映不足
- ・介護サービスの未標準化
- ・実践的でない介護スタッフの教育内容
- ・引きこもり対策として、外出を促進するコンテンツ(楽しみ・喜び)の欠如
- ・人材不足領域経済的満足、地位・名誉的満足、精神・感情的満足の不足
- ・地域崩壊は、人口動態などの客観的社会的な認識の不足と共有及び合意形成の不足
- ・UIの貧弱性は、性能と価格の比較のみ重視(偏重)、作成者の利用者の使用実態に対する共感と想像力の欠如、発注に際しての入札制度の悪弊
- ・道具である改善策(計画)を目的化してしまうことによる弊害(目的認識の欠如)
- ・人口減少、地域間格差の拡大及び、高齢者世帯、独居老人世帯の増加
- ・医師、看護師、介護士の労働条件(環境、負荷、給与、責任)
- ・車社会と高齢による運転不可
- ・ストレス社会化の全年齢層への拡大
- ・産業構造の変化(工業型から知識型)、成果主義の進展
- ・ライフサイクルの変化に定年年齢等の社会的制度が追いついていない。
- ・核家族化、少子高齢化による育児、介護等の小人数で支える社会構造の変化
- ・ICT等社会基盤技術と人間の心理的反応や認知特性等とのギャップ
- ・高齢化等の活動範囲の縮小、医療基盤・医療人材の偏在による受診機会の喪失

- ・少子高齢化に伴う労働人口の減少と生産能力や社会保障費の負担能力の減少
- ・定年等による失職、経済状況の悪化による収入の減少
- ・老老介護、介護度の重篤化による付きっきりの介護状況による活動範囲制限
- ・高齢化による寝たきり者、要介護者の増加に伴う人材的、経済的、資源的社会負担の急増
- ・健康であることに対する個人、社会からの適正な評価の欠如
- ・身体能力における健康と要介護の中間領域の位置付けの重要性
- ・集権的な仕組みによる認証、識別の方法が、質的進化及び量的激増に追従を阻害
- ・サイバーセキュリティに対する危機意識の欠如による低需要と国内開発の停滞
- ・信頼性の高い安価な製品の欠如
- ・インターネット、スマートフォン等 ICT 機器及び技術の普及による情報氾濫の弊害
- ・SNS等による匿名化された状態での情報発信が可能となったことによる弊害
- ・病院の情報システムのガバナンスの欠如
- ・ジェネリック薬の増加と多剤投与
- ・後期高齢者の増加とケアワーカーの多様化・不足

◆解決に必要な対策

- ・未病状態の検出と未病・先制医療のための創薬および治療法の開発
- ・壮年期からのフレイル予防対策、脳機能低下予防対策の実施
- ・早期のフレイル及び脳機能低下の把握及び対応策の医学的、社会的実施
- ・フレイル状態者、認知症発症者等に対する、重症化（進行）抑制のための医学的・社会的対策の実施
- ・障害を有する者の運動特性の把握とその情報の蓄積による健康な者との比較
- ・ICT 技術に疎い者であっても利用可能な情報システムの設置と内容の分析
- ・障害を有する者の特性や行動心理等に基づく安全対策が加味された運用やデザイン
- ・電柱等埋設を前提とした道路敷設技術及び、必要最小なシールド掘削用機器等の開発
- ・表面性状、抵抗値等を同一とするような加工、敷設技術及び材料の研究開発
- ・介護関係者の知識・技能レベルに影響されず必要十分な情報の記録及び蓄積ができるシステムの構築
- ・知識技能レベルの高い介護関係者のサービスの機械学習に基づく、実践的学習システムの構築及びベストプラクティスとなるケアプラン作成支援 AI の開発
- ・外出することが楽しくなるような物理的・社会的社会基盤の構築

- ・人材不足領域に若者等の参入促進を図るための、経済的利点、社会的名誉、社会的評価の提供できる体制構築(当面は補完的な役割としてのロボット、AI開発が必須)
 - ・社会状況等の変化に合せた地域共同体の役割分担等を含む新たなコミュニティ論の構築及び、その普及のためのメディア戦略(イメージ構築)が必要
 - ・性能、価格ばかりでなく、ヒューマンマシンインタフェース(human machine interface: HMI)に関するデザインが重要であると共に、量から質への価値観の転換が必要
 - ・自発的なコミュニティ形成を促す多様性や個人個人のゆらぎを加味した一定の遊びを有する新たな対策構築のための道具が必要
- ・病院の効率化(事務や運搬の代替、病院間の情報ネットワーク化)
 - ・認知機能及び身体機能の衰えを補完する人工知能及び支援機器(ロボット等)
 - ・医師・看護師(特に女性)の柔軟な働き方を可能とする基盤(モバイルヘルスや遠隔健康管理)の構築及び看護師、介護士の労働生産性を上げるための機器
 - ・病気・介護・認知症予防に関するデータの蓄積と活用
- ・働き方、ライフスタイル等の社会構造の変化に柔軟に対応する制度、組織等に関する社会科学的技術(なお、効率化だけの追求ではなく、精神的側面や、個人、集団におけるゆらぎに配慮した内容であることが必要)
 - ・柔軟かつ多様な働き方を直感的にサポートできるUI、通信インフラ、機器等に関する技術開発と普及
 - ・単に研究開発としてひとまとめで実施するのではなく、内容を調査(research)と開発(development)の区別をつけて実施するべき。
- ・かかりつけ医、かかりつけ薬局を基盤とする保健医療介護システムの再構築
 - ・かかりつけ医、専門医等の連携体制による、山間地、限界集落等における支援体制の構築(ICTを活用した遠隔医療等)
 - ・セルフケア、セルフメディケーション(漢方含む。)等を患者が実施するにあたっての知識教育体制、情報提供体制、安全確保のためにかかりつけ医等による支援体制の構築
 - ・個々の国民の特性に応じた健康リスクを低減させる食事、運動、睡眠等の支援の実施
- ・健康と要介護の境界フレイル(可逆的に回復(改善)する可能性)の評価と対応
 - ・加齢に伴う一次性変化として①ロコモティブシンドローム(Locomotive Syndrome)、②サルコペニア(Sarcopenia)に対する予防と対策の実践
- ・IoTがアクセスするネットワーク及びIoT機器の安全性・信頼性の保証(認証要領)
 - ・サイバー空間から無線通信等の物理的通信層等に至る総合的なセキュリティ対策・技術を研究開発できる人材の育成
 - ・サイバー攻撃を受けた際に、被害を局所に止めるとともに、情報流出を起こさないセキュリティ製品の開発

- ・高いサイバーセキュリティ知識技能を有しない担当者でも利用が可能な高度セキュリティ技術の開発
- ・インターネット等情報機器、情報社会基盤における利点だけでなく、欠点を含む特性の理解とそれに基づく対応習慣
- ・情報の信頼性等を適切に判断できる個人及び社会基盤的対応
- ・匿名性に隠れて個人等への誹謗中傷等をしない、人格の形成と、技術的・制度的な対応
- ・病院の情報システム全体がコーディネートされる技術
- ・薬剤の識別ソフトの普及
- ・快・不快や感情の強弱等の可視化

◆解決に必要な研究分野・技術開発

- ・未病を検出する動的ネットワークバイオマーカー(DNB)の実用化
- ・量子AIによる人工知能の高機能化
- ・個々人の心身の特性に基づいた、フレイル及び脳機能低下のための医学的予防方法の臨床治験の収集分析に基づく研究開発及び効果的な均霑化方法の研究開発
- ・老化、運動器、脳等に係る基礎医学的及び、臨床医学的根拠に基づくフレイル及び脳機能低下の早期診断方法の研究開発
- ・老化、運動器、脳等に係る基礎医学的及び、臨床医学的根拠に基づく重要化(進行)抑制、治療法の開発並びに、社会・環境的にこれらの者を受け入れることが可能となる住宅(設備・構造)、街等を含む構造、社会文化的環境的な研究開発と実用化推進
- ・障害を有する者、健常者の情報収集のためのネットワークと、標準用語、判断基準等の研究開発
- ・ICT技術に疎い人も抵抗なく使用できるHMIや入力機器等の研究開発
- ・情報共有のためのデータベース技術と、個人情報保護のための秘匿技術、情報流通の簡便化のための通信プロトコル等の開発
- ・障害を有する者等の運動特性の加味したデザイン、運用を可能とするための技術
- ・電線等埋設処理のためのトンネル掘削技術及び掘削機器、必要機材等の開発
- ・道路等の材料、表面処理材料、加工技術、加工機器に資する技術
- ・介護サービスデータベース(アーカイブズ)、介護サービスの機械学習に向けた実践的データ収集システム、音声入力によるNarrative情報のオンサイト入力システム、自動DB化及びケアプラン作成のAI化に向けたデータの構築
- ・閉じこもりを防ぐ要支援者、要介護者向けのスマートフォンを使ったネットゲーム技術を応用した外出促進GISサービス・システムの構築
- ・物づくり等人材枯渇業界に関連する積極的人材育成

- ・社会的な重要事項の把握及び認識のための社会学的アプローチと地域経済学の充実
- ・社会産業デザイン分野の人材育成並びに、入札以外の質を問う発注制度の在り方及び単年度消化の予算配分を変える社会科学・会計学的研究
- ・地域コミュニティを構成する人々の意見の表出、共有のためのネットワーク（ICTとは限らない。）構築
- ・収集された情報の分析手法・技術及び、当該分析に基づき、計画策定対策の実施に反映・チェックする技術（ICTとは限らない。）
- ・電話、金銭管理、薬品管理、買い物を支援するAI、ロボット
- ・分散協調型データベース、応用ブロック・チェーン技術、暗号関連技術
- ・新技術開発が経済的インセンティブになる制度設計
- ・個人、集団における感情面、認知面における、特性や多様性、ゆらぎの大きさ等を把握するための情報ネットワークと分析技術。（リモートワークに不可欠なICT、ロボット、セキュリティ等技術を含む。）
- ・個人、集団における感情面、認知面等の特性に基づいたバーチャルリアリティ、アバター等の活用を含むICT技術（ハード、ソフト双方）の開発
- ・個々の人々を支えるための科学技術及び社会科学技術の融合に基づく、制度、コミュニティ等を構築するための技術
- ・プロフェッショナルケアの必要性を判断するための、情報の収集分析、患者の判断支援を行うための理論、アルゴリズムの開発
- ・判断支援のための生体情報の収集のための利用者の装着に当たっての負担の少ない高感度センサー機器の開発
- ・セルフケア、セルフメディケーションに関連した信頼性の高い情報提供のためのデータベースの構築及び円滑な理解を促すための提供方法の開発
- ・ICTに不慣れな者でも利用しやすく継続して利用が可能となるユーザーインターフェースの開発
- ・慢性疾患の管理、及び、栄養管理の充実
- ・認知機能低下を含む精神心理面及び、身体機能低下の対応
- ・分権的または分散的な識別及び認証体制・方式の開発、及びこのための技術革新
- ・個人の健康情報の特性に対応したセキュアOS又はプログラムの開発
- ・高信頼性で安価なセキュアなネットワークを構築するための機器群の開発
- ・年齢、使用環境等に基づく心理的作用等も加味した、効率的効果的学習（知識伝達）技術（遠隔教育等含む。）の構築
- ・情報の信頼性を自動的に表示するといった理論及びアルゴリズム技術等の開発実装

- ・SNS等における誹謗中傷等に対する規範(デジュール・スタンダード含む)の構築及び技術的な対応技術の開発
- ・医療安全に資するデータヘルスやAI
- ・薬剤の外形から判別できるソフトの開発、登録データベースの整備
- ・障害者、高齢者になり、機械に介護されたり見張られたりすることが、その人にとってどういものか(弱者なので、文句を言えず受け入れている方々もいることを)と言った意見、気持ち、提案等を当事者から継続的に聴取しながらの研究開発の実施