

# デジタルヘルスと国際標準化

2023年3月27日

東洋大学

山田 肇

アクセシビリティ研究会主査

# 自己紹介

- 東洋大学名誉教授、日本規格協会特別フェロー
- NPO情報通信政策フォーラム（ICPF）理事長、国際社会経済研究所研究アドバイザー等
- 高齢社会対応標準化国内委員会委員長として国際標準化に参加している

- 「ドラえもん社会ワールド・情報に強くなろう」（2018）を監修



# 高齢社会政策とデジタルヘルス

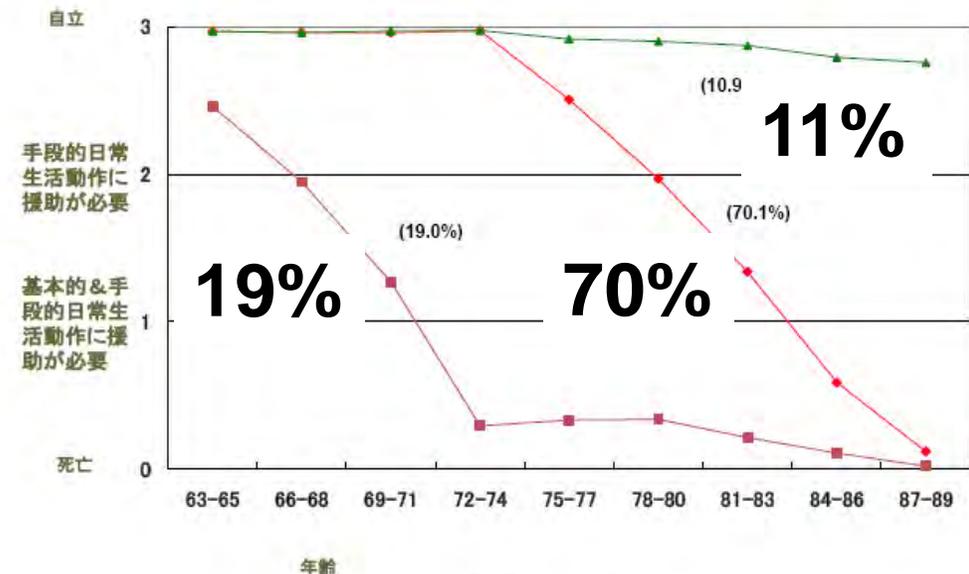
# 平均的な老化の姿

## 全国高齢者パネル調査（東京大学・秋山弘子氏）

- 機能的健康度を3点満点で評価
  - **手段的日常動作に支援が必要**：日用品の買い物をする、電話をかける、バスや電車で外出する
  - **基本的日常動作に支援が必要**：風呂に入る、短い距離を歩く、階段を2、3段上がる
- 東京都老人総合研究所と東京大学などによる1986年から続いた継続調査で、2006年調査は2459人からデータを収集して、クラスター分析

2-② 機能的健康度の変化パターン【男性】（…理念の背景・補足）

— 全国高齢者20年の追跡調査(N=6,000)



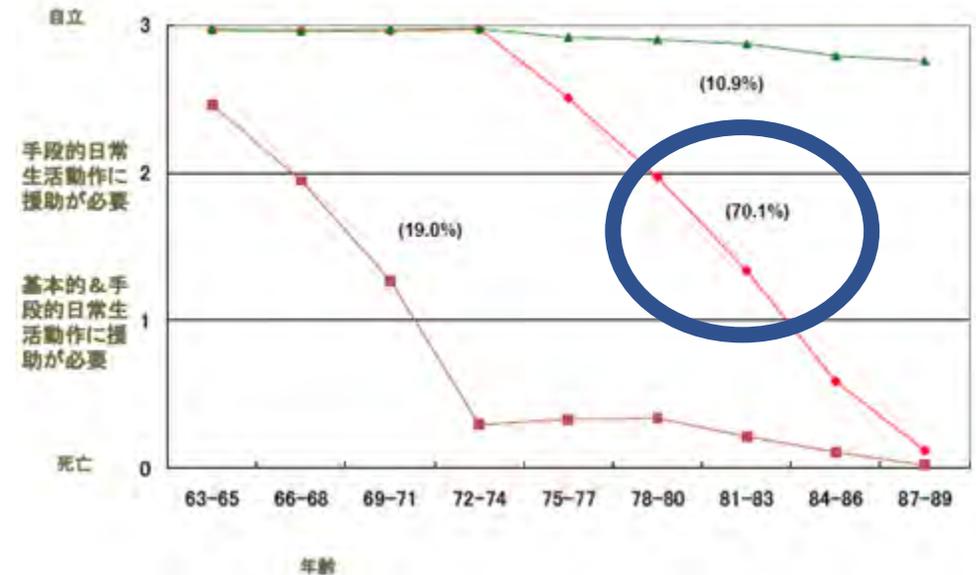
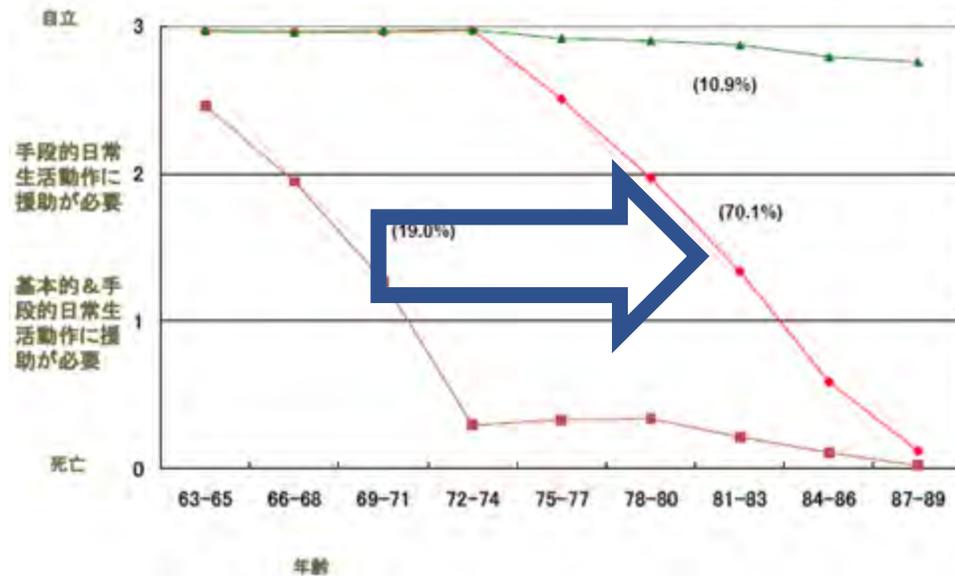
### 男性の場合

資料) Akiyama et al. (2008) アメリカ老年学会2008年年次大会

# 高齢社会への二つの対応戦略

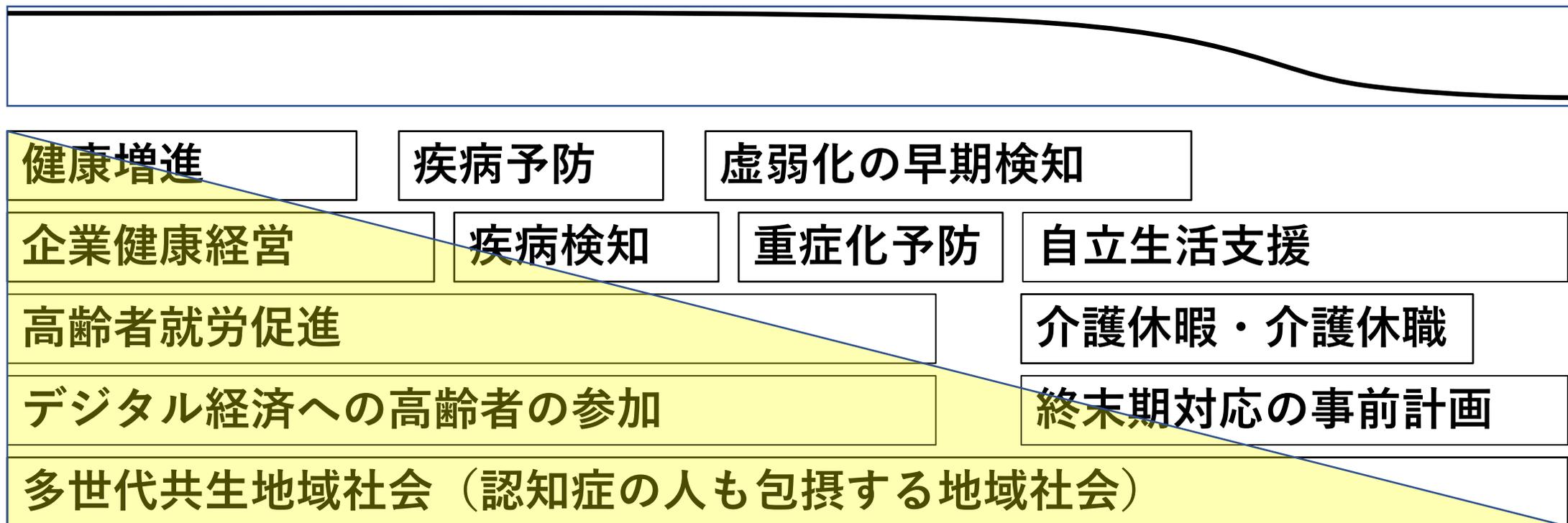
- 健康指導、フレイル予防や病気の予兆検知で、発症・重症化を防ぎ、介護開始を遅らせる

- 日常生活を支援して、介護負担を軽減する



# 多様な高齢社会政策の例

- 二つの戦略に対応して、直接/間接に健康に関連する多様な政策が展開される
- **デジタルヘルスが政策の効果を上げ、効率を高める**



# 健康増進：歩数を基に住民の健康を増進する活動

## つくばウェルネスリサーチ「健幸ポイント」

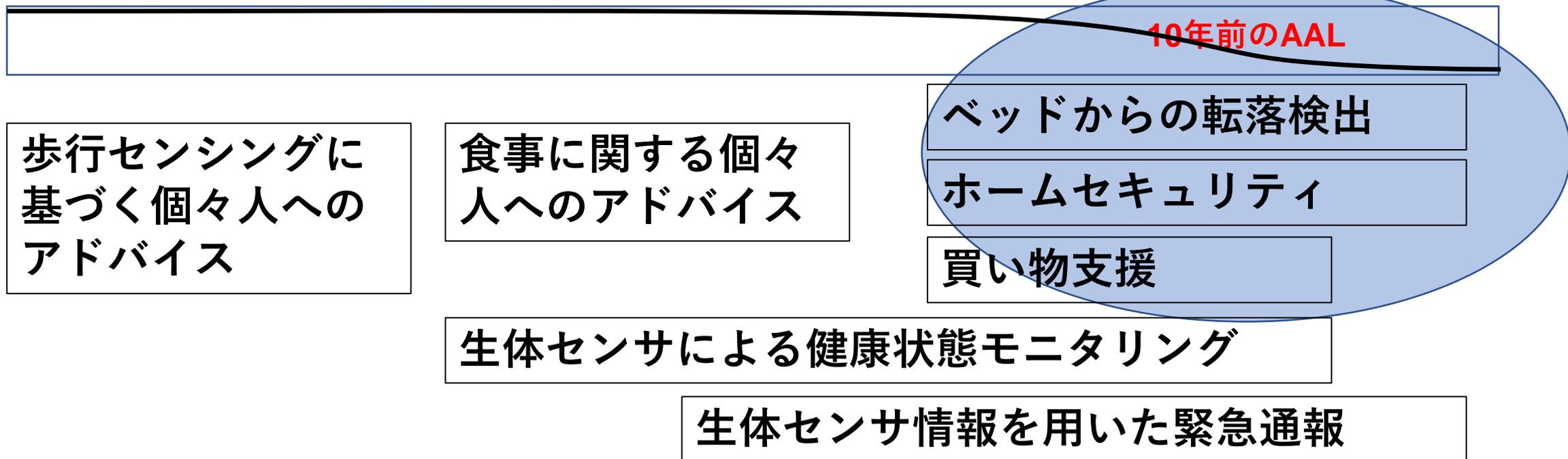
- **住民全員を対象に健康増進を促す活動**
- **ネット連携歩数計を提供し、基準を超えた住民にインセンティブを与えて行動変容を促す、フレイル予防に力点を置いた「健幸な」まちづくり**
- **山口県宇部市、岩手県遠野市、京都府八幡市、鹿児島県指宿市、埼玉県美里町などでSIB（成果連動型民間委託契約）による実践が進行**
- **千葉県白子町での活動成果**
  - **40歳以上人口の23.8%（1918人）が参加（2021年11月）**
  - **65歳以上参加者（951名）の歩数の中央値は7763歩で、60.9%が7000歩目標を達成（2021年上半期）**
  - **2018年度までの参加者では、2019年度医療費は、参加群は非参加群よりも6.5万円/人低減、介護給付費も6.5万円/人低減**

# デジタルヘルス（歩行センシング）は健康増進政策に貢献

- 歩数が表示されるだけの歩数計が、歩行速度・消費カロリー等も表示される歩数アプリに発展してきた
- デジタルヘルス（NECの歩行センシング）は詳細に個々人の情報を取得できる
  - 歩行速度、歩幅、接地角度、離地角度、足上げ高さ、外回し距離を総合的に分析して、健康で理想的な歩容かどうかを判定
- デジタルヘルス（歩行センシング）に基づいて、個々人それぞれに正しい歩行を指導するパーソナライズ化によって、単に歩数を基にするよりも、政策は精緻になる
- **デジタルヘルス（歩行センシング）で健康増進政策の有効性と効率性が向上する**

# 高齢者の自立生活を支援するデジタルヘルス

- 健康・医療・介護の広い範囲で、デジタルヘルスの開発が進んでいる
- 10年以前、欧州でAmbient Assisted Livingの研究開発が進められていたが、**デジタルの発展によって、技術は高度化するとともに、適用範囲が拡大した**



# 自立生活支援技術国際標準化への動き

- 高齢者は老化の進行とともに身体能力・認知能力等が衰えていく
- デジタルヘルスは老化の進行を前提に設計される必要：アクセシビリティ・ユーザビリティから安全確保・情報保護まで、高齢者の変化に対応できなければならない
- **国際標準として設計指針をまとめようという動きが生まれた**
- 生体センサによる健康状態モニタリングシステム等は、マルチベンダ環境で提供されるため、相互接続性・相互運用性が求められる
- **国際標準として相互接続性・相互運用性に関わる規定をまとめようという動きが生まれた**

# **IEC System Committee**

## **Active Assisted Living**

活動的に（Active）、しかし支援を受けつつ（Assisted）、日常生活を送る（Living）、健康・医療・介護に役立つ技術の国際標準化

# IEC SyC AAL : 組織の概要

- 2015年設立
  - Chairperson : Ms Ulrike Haltrich (ドイツ)
  - Committee Manager : Mr Miroslav Siket (中央事務局)
- SCOPE
  - **AALのビジョンを創造し、AALシステム・サービスのユーザビリティとアクセシビリティ、システム・サービスの相互運用性などに関する標準を作成し、また、システムレベルで安全、セキュリティ、プライバシーなどを検討する**
- Pメンバ (積極的参加国)
  - カナダ、中国、ドイツ、インド、イタリア、日本、韓国、オランダ、ニュージーランド、スウェーデン、スイス、英国、米国
- Oメンバ (オブザーバ)
  - オーストリア、ベルギー、クロアチア、チェコ、デンマーク、フィンランド、フランス、ハンガリー、マレーシア、ノルウェー、ロシア、シンガポール、スペイン

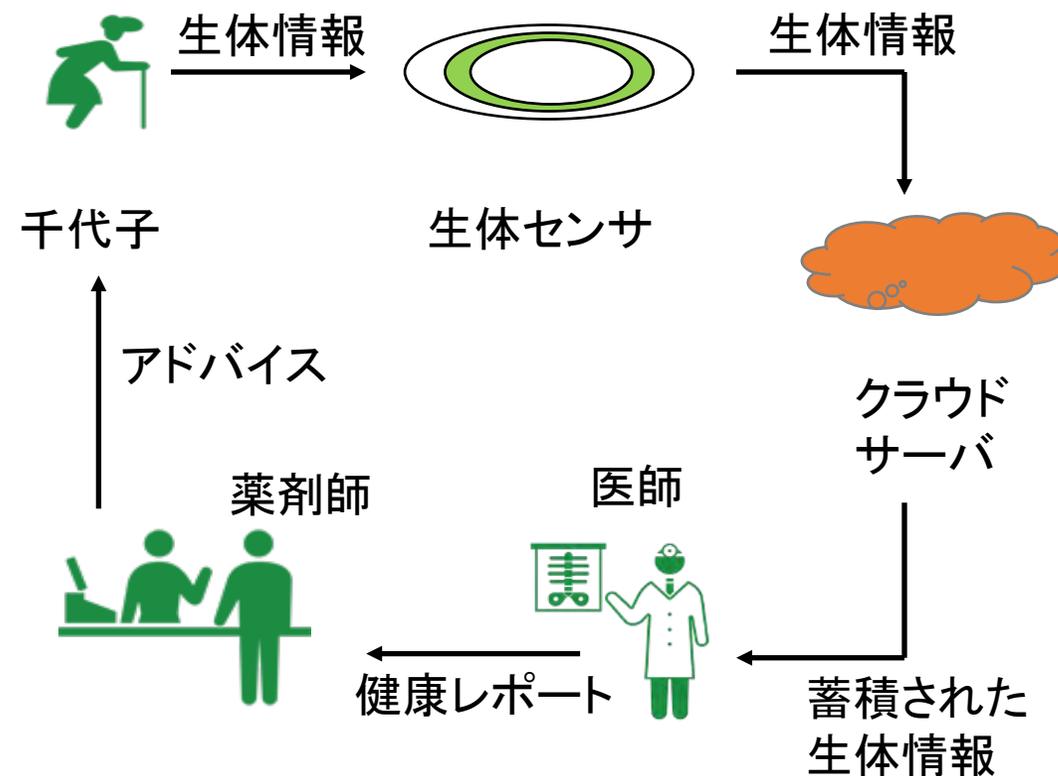
# IEC SyC AALで発行した国際標準

- IEC TS 63134:2020 Use cases
- IEC SRD 63219:2022 System development guidance for AAL service providers
- IEC SRD 63234-1:2020 Economic evaluation of active assisted living services - Part 1: Framework
- IEC SRD 63234-2:2020 Economic evaluation of active assisted living services - Part 2: Example of use - Monitoring patients with chronic diseases
- IEC 63240-1:2020 Reference architecture and architecture model - Part 1: Reference architecture
- IEC 63240-2:2020 Reference architecture and architecture model - Part 2: Architecture model

# ユースケース：日本主導

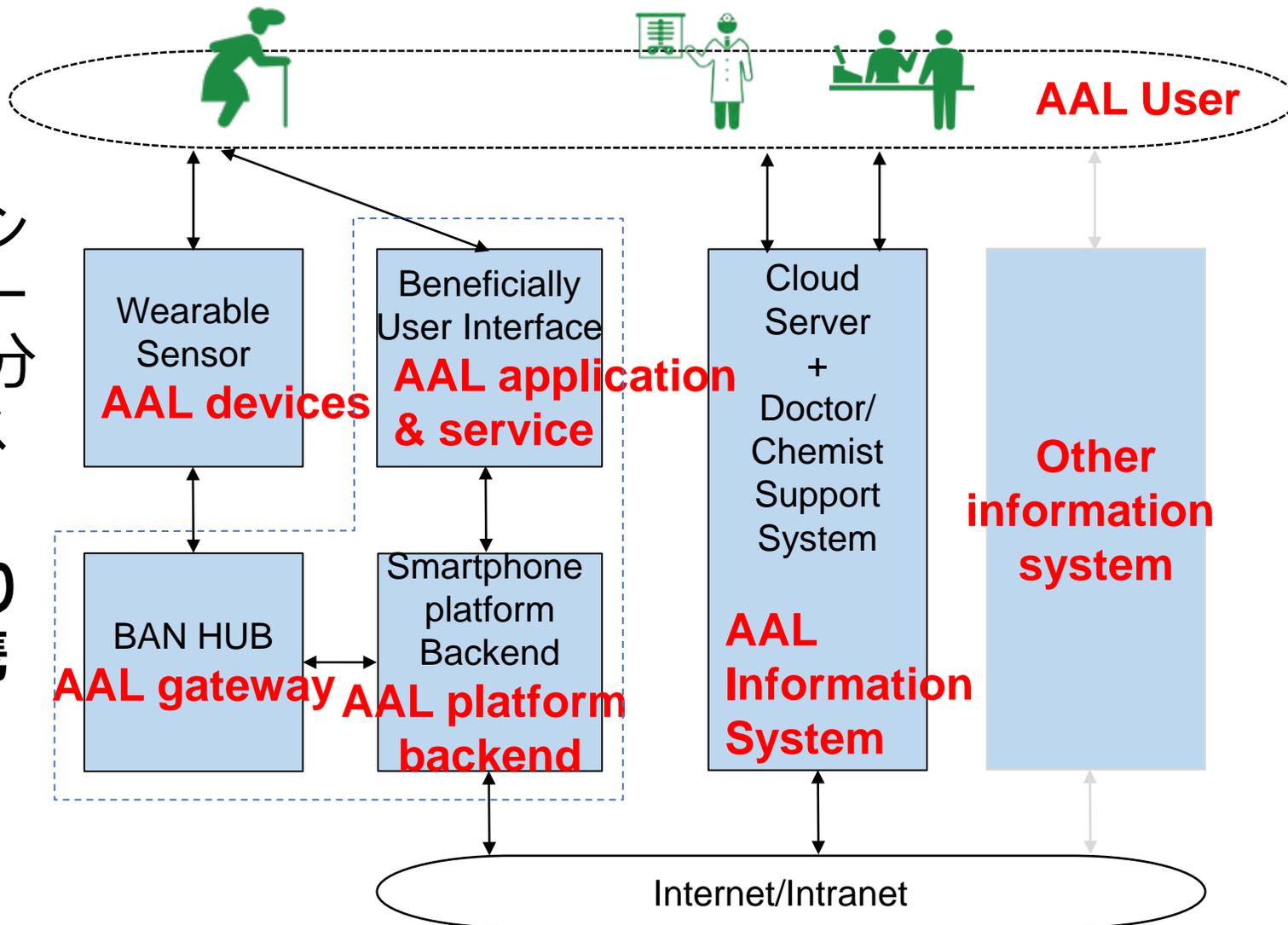
- Chiyoko : Personal health check
  - 73歳の千代子さんは、生体情報を収集するウェアラブルな生体センサを装着している
  - 収集された生体情報はサーバに保存され、医師は生体情報をチェックして健康レポートを作成する
  - ドラッグストアでは薬剤師が千代子さんの健康レポートを読み、アドバイスする

## • 情報伝達の概要



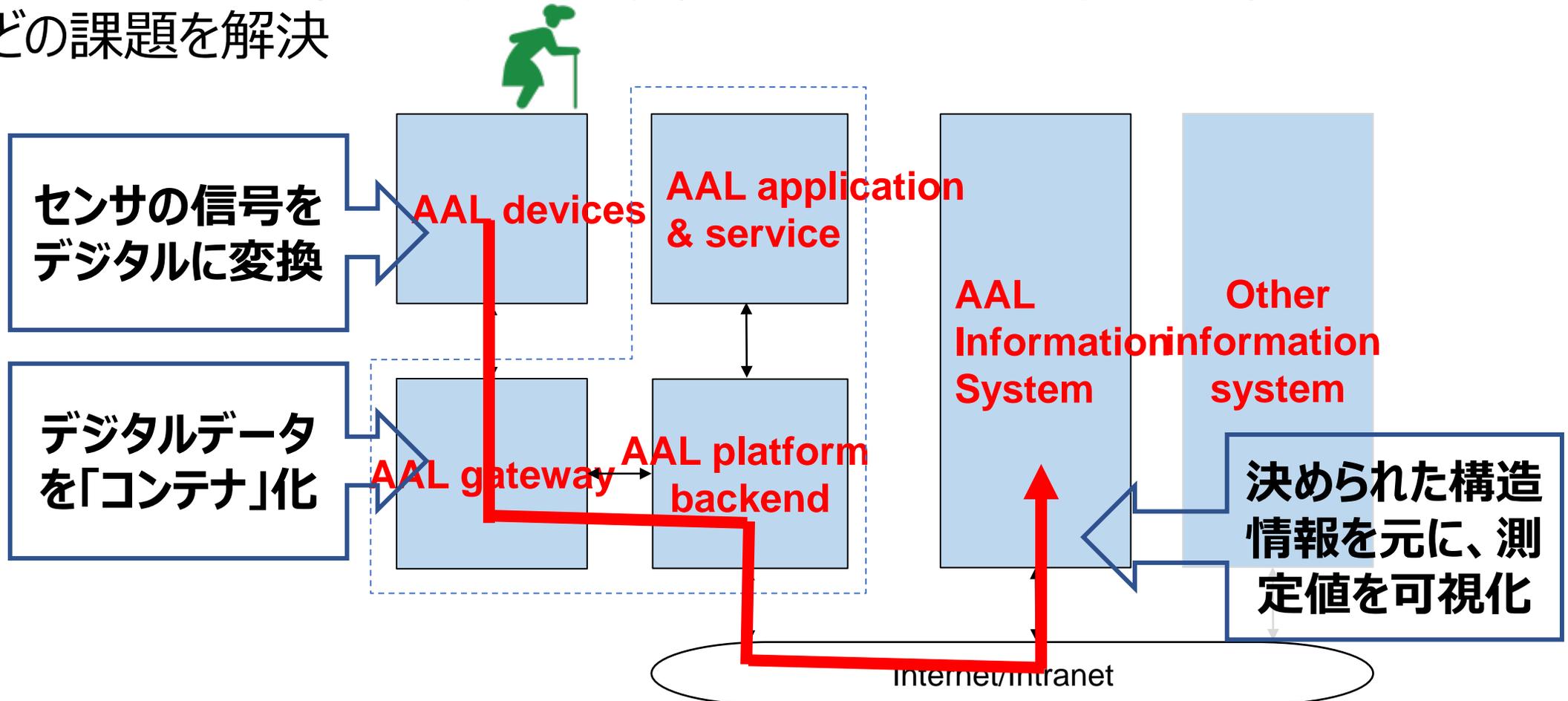
# 参照アーキテクチャとアーキテクチャモデル

- AALシステムに共通する参照アーキテクチャに、多数のユースケースをマッピングして、要素間インタフェース、安全やセキュリティの分担原則など、標準化すべき項目を明確化する
- 具体的な標準化は、より専門的な他のTCと連携して進める



# 「ウェアラブルセンサ信号のコンテナフォーマット」は IEC TC 100で国際標準化

- メーカーAとBの機器を同時に接続できず、データ連携や共有がしづらいなどの課題を解決



# 機能安全に関する日本提案

- 防犯用自動施錠システムと緊急時に訪問看護師等が対応するシステムは「けんか」する恐れがある
- 産業技術総合研究所と日本建材・住宅設備産業協会が主導し、**高齢者と複数のIoT住宅設備機器等を協調させ、安全性と快適性を実現する「機能安全」の確保に関する国際標準化**
  - 機能安全：人間や財産に危害を及ぼすリスクを、システムの機能によって許容可能なまでに低減する
- 国際標準化が進行中
  - 設計及び開発時の一般的要求事項をベースに、運用までの各段階での要求事項を記載
    - 製品設計フェーズ
    - 製品開発フェーズ
    - 生産、運用、修正及びサポートプロセス

# AALに利用するAIの倫理指針

- AALシステムで人工知能（AI）を利用する際に特に配慮する必要がある倫理的課題への指針
- SyC AAL議長が自ら主導し、日本も主要メンバとして開発している
- **老化に伴い身体能力や認知能力、判断能力が低下することを考慮したAIシステム構築の必要性を強調する文書**
- 個々人に最適化することが必要な事例
  - 個人情報利用などについて、本人ではなく家族などからの承諾が求められる場合がある
  - **AALユーザが希望する行動（例えば、寒い日に外出する）をそのまま支援するのが不適切な場合がある**
  - 複数のAALシステムが相互連携することで、AALユーザの安全を確保しなければならない場合がある

# **Active Assisted Livingの経済性**

# 遠隔モニタリングシステムの経済性分析

- カナダ主導で、遠隔モニタリングの費用対効果を[IEC SRD 63234-2:2020](#)として公表
- 遠隔モニタリングシステム
  - 慢性疾患患者の血圧、脈拍、体重、血中酸素濃度、肺活量、および血糖値の測定器が家庭に設置され、測定値は集中監視センタにインターネット経由で送信され、監視アプリに直接投入される
  - 異常の際に監視アプリは「アラート」を表示し、センタは訪問看護師を派遣等の対応
- **実証実験で確認した効果：入院回数の59%削減、入院日数の54.5%削減、救命救急科への訪問回数の44%削減など**
- **参加患者が毎年25,000人増加し最終的に100,000人に達するシナリオで、投資リターンは172%**
- 毎年2,500人増加し、最終的には10,000人に達する控えめのシナリオでも、投資リターンは147%

# 介護職員確保よりもデジタルヘルス

- 厚生労働省の2040年予測
  - 在宅介護需要：  
359万人（2020年）→474万人
  - 居住系サービス需要：  
47万人→65万人
  - 介護施設サービス需要：  
103万人→133万人
- **必要な介護職員数**
  - **211万人（2019年）→280万人（2040年）**
- 介護職員数の生産年齢人口比  
2.7%（2019年）→4.7%  
（2040年）は不可能
- 2.7%を維持しても、2040年の介護職員は160万人に過ぎない
- **同年の不足数は120万人は、健康・医療・介護のデジタルヘルスで補完される必要**

# まとめ

- **介護開始を遅らせる戦略と介護負担を軽減する戦略のために、デジタルヘルスが活用される**
- **健康・医療・介護の広い範囲で、デジタルヘルスは高齢社会政策の効果を高め、効率を上げる**
- **自立生活支援に必要なデジタルヘルスの国際標準化が、IEC SyC AALで実施されている**
- **アーキテクチャの基本形が定められ、安全にかかわる指針も検討が進んでいる**
- **デジタルヘルスは経済的に合理的であり、介護職員の不足という社会的課題に応える**

# **2022年度のアクセシビリティ研究会活動**

パーソナライズ化を促進するデジタルヘルスに関する調査研究

# アクセシビリティ研究会メンバー一覧

主査	山田 肇	東洋大学名誉教授／情報通信政策フォーラム理事長
	川添高志	ケアプロ株式会社代表取締役社長
	榊原直樹	清泉女学院大学人間学部文化学科専任講師
	下野僚子	早稲田大学理工学術院 大学院創造理工学研究科准教授
	関根千佳	株式会社ユーディット会長／ 同志社大学政策学部大学院総合政策研究科客員教授
	千田一嘉	金城学院大学薬学部教授
	平尾 勇	株式会社地域経営プラチナ研究所代表取締役／ 佐久大学 非常勤講師（地域政策担当）
	藤方景子	認定NPO法人湘南ふじさわシニアネット
	遊間和子	株式会社国際社会経済研究所主幹研究員（事務局）

# パーソナライズ化に関わる政策提言

- わが国政府は「デジタルヘルス」の推進に動き出しているが、まだ基盤整備の段階であり、パーソナライズ化という点では小規模な応用が構想されているに過ぎない。デジタルの特徴であるパーソナライズ化を最大限に生かすためにも、健康・医療・介護データの一層の利活用に向けて舵を切る必要がある。
- 健康・医療・介護データの一層の利活用に向けて舵を切る際には、インフォーマルサービスやトランジショナル・ケアといった関連サービスにも注意を払うべきである。
- 健康・医療・介護に係る個人情報利活用の活用について、多様なサービスで広く利活用される可能性があるということを前提としてルール化を急ぎ、必要に応じて情報連携ができる制度を確立する必要がある。

# 研究開発に関わる提言

- ポピュレーションアプローチのデジタルヘルスの成功は、健康無関心層をいかに振り向かせるかにかかっている。各地で進む先行的な実践例の経験を集め利用することで普及は加速する。
- 現役世代の労働者が仕事の負荷でメンタルの状態を崩したり、高齢者が「うつ」を発症するのを避けたりするためには、パーソナライズ・セラピーの手法確立が求められ、これにはデジタルが活用できる。パーソナライズ・セラピーを実現するように、政府が研究開発を支援する等の施策が求められる。

# 民間企業への提言

- 大手企業だけでなく、スタートアップ間もない企業も、健康・医療・介護ビジネスに参入を開始している。これらの企業がパーソナライズ化の容易なデジタルヘルス分野でビジネスを開始したことは注目に値する。政府はこれら企業を支援して産業の育成を図るのがよい。
- 高齢社会に対応する国際標準化活動への世界的な関心が高まっている。わが国企業は、健康・医療・介護に関連するビジネスでチャンスをつかむために、高齢社会に関わる国際標準化活動に関心を高め参加していくのがよい。

# 海外動向に関する提言

- 欧州では、個人情報保護規制（GDPR）が厳格に適用された結果、国境を越えた医療を求める患者の権利が阻害されるといった問題が顕在化してきた。
- そこで、全欧州横断的に健康・医療情報を共有し、連携できるようにしようと、EHDS（European Health Data Space）が欧州委員会から提案された。
- EHDSは、今後のデジタルヘルスの進展に世界規模で影響する可能性があり、調査を継続する必要がある。
- デンマークの治療意思登録システムのような先端的な各国政策動向について注目するべきである。