

スマートIoT推進フォーラム 研究開発・社会実証プロジェクト部会
身近なIoTプロジェクト 第8回会合
平成29年度当初予算事業成果報告資料

総務省 身近なIoTプロジェクトH29当初予算事業成果報告会(第8回会合)

日時:平成30年5月18日(金)16:00~18:30

場所:TKP赤坂駅カンファレンスセンター ホール13A

特定非営利活動法人ASP・SaaS・IoTクラウドコンソーシアム

認知症対応型IoTサービス【医療・福祉】

提案者	・高知県・高知市・医療法人 恕泉会・社会福祉法人 ふるさと会・認知症高齢者研究所 医療医療福祉大学・(株)NTTデータ・(株)日本ウエルネスソリューションズ、特定非営利活動法人ASP・SaaS・IoT クラウドコンソーシアム(ASPIC)
対象分野	医療・福祉
実施地域	高知県高知市(横浜、塚ノ原、春野町)地域、高知県(いの町、中追地域)地域
事業概要	<p>【問題点】認知症は進行性の認知障害を伴い、行動・心理症状(BPSD: Behavioral and Psychological Symptoms of Dementia)が高率で見られる。突発的に発生するBPSDは、介護者に大きな負担とストレスをもたらす、症状の悪化は介護費用も高く長期に渡るため患者やその家族、介護者、そして社会全体にとって深刻な問題となっている。</p> <p>【解決の方針】IoTサービスで得られる健康・医療情報のデータと生活支援記録法から得られる情報と、15年間の800万件の介護記録に基づいた1500強のケア方法をAIで照合することで自立支援に資する適切なケアを導出、認知症ケアの業務効率化と生活自立度を引き上げ、症状改善にむけたサポートおよび介護負担軽減への工数削減に取り組んだ。</p> <p>【目標】本事業は対象者を、IoTサービスを適用したA群と適用しないB群に対して効果を科学的に比較し、IoT・AIによるBPSDの予防に効果があることを実証した。</p>
主なルール整備等	・IoT相互接続ガイドライン ・AI生成データの取扱いルール

問題点

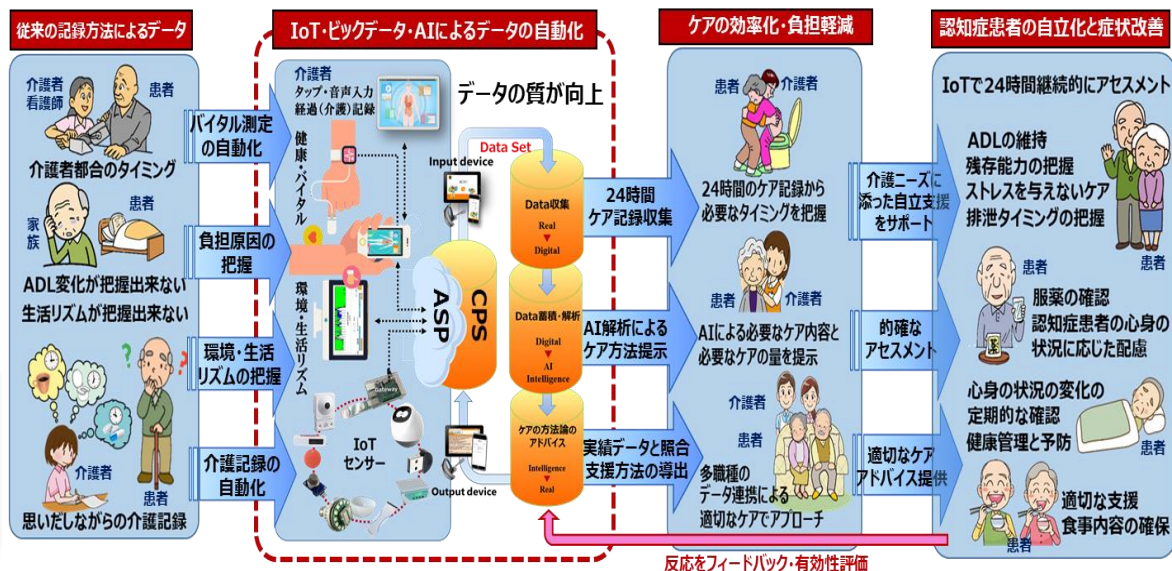
BPSDによる介護負担

BPSDは、認知症介護に於いて避けられない症状であり突発的に発生するため介護者に一番の負担とストレスをもたらすと共に、認知症の進行をももたらす。

認知症進行に伴う経済的負担

認知症患者へ、介護者が介入するタイミングやケア内容及び量が的確に把握できない為、精神的負担が長期間続き症状の悪化をもたらすことで、生活自立度の引き上げが難しい。

問題解決への取組 (実証事業の概要)



得られた成果 (KPI)

BPSDの予防

IoTデータおよび生活支援法に基づく介護記録のデータにより、AI解析による最適な支援方法を提供することで、BPSDの発症予防率74%達成。

また、アンケート結果からBPSDの減少により介護負担が25%削減された。

特定非営利活動法人ASP・SaaS・IoTクラウドコンソーシアム

認知症対応型IoTサービス【医療・福祉】

■ 実証事業の実施状況

実証項目	10月	11月	12月	1月	2月
実証項目1 IoTデバイスよりデータ収集	IoTゲートウェイ開発。 センサー機器調達。 	現地施設でIoTデバイス設置工事を行い、データ収集を開始。			
実証項目2 介護記録からデータ収集	現地施設にてタップ入力による介護記録の入力開始。		現地施設にて音声入力による介護記録の入力開始。		
実証項目3 データ収集・統合処理			クラウドセンターにてIoTデータ統合処理の運用開始。		
実証項目4 過去データとIoTデータとの相関をAIで照合				クラウドセンターにてAIによるデータ照合処理を開始。	
実証項目5 BPSD事前予測		現地施設にて介護記録によるBPSDの事前予測及び対応方法の提供開始。		現地施設にてIoTデバイスからのデータによるBPSDの事前予測及び対応方法の提供開始。(*2)	
実証項目6 意識調査及びRCT調査(*1)	現地施設にて介護スタッフ向けにアンケート調査1回目を実施。		現地施設にて介護スタッフ向けにアンケート調査2回目を実施。		現地施設にて介護スタッフ向けにアンケート調査3回目を実施。

(*1) 8月に国際医療福祉大学倫理委員会の承諾を得た規定に基づき、対象者への説明と同意の取得を実施した。

(*2) 実証期間中のBPSDの発症件数は149件で、1ヶ月以内に49%が消失し以降2ヶ月以内に16%、3ヶ月以内に7%、4ヶ月以内に2%に消失した。 合計74%

特定非営利活動法人ASP・SaaS・IoTクラウドコンソーシアム

認知症対応型IoTサービス【医療・福祉】

□ 本事業で解決しようとした問題

- ▶ 認知症は進行性の認知障害を伴い、焦燥、抑うつ状態、精神病状態と言った認知症の行動・心理症状(BPSD)が高率で見られる。
- ▶ 突発的に発生するBPSDは、介護者に大きな負担とストレスをもたらし、介護費用も高く長期に渡る。
- ▶ 疾病過程の一部としてBPSDは避けられないモノであり、患者やその家族、介護者、そして社会全体にとって深刻な問題となっている。

1. 注意深い観察と変化する身体状態の変化を把握してニーズを見極める
2. 規則正しい生活を送らせ、身の回りのことは出来るだけ自分で行うように促す
3. 安心して過ごせる環境を整える
4. 介護サービスを活用して精神・身体機能を維持する
5. 適切な介護により家族や介護者の疲労・ストレスを軽減する

1. 認知症特有の突発的に発生するBPSDの兆候を科学的に予測することで、事前に適切で推奨する支援方法を提示し対処を可能にする。または発症を防ぐ。
2. 認知症高齢者の介護の質の向上と生活自立化の促進
3. 介護負担の軽減(データ入力作業を大幅に削減する)

□ 問題解決の方針(=解決策を産み出した思想)



□ 問題にある背景・環境

対象者

認知症

2016年 25,014名
2025年 3万人突破

高知県の認知症患者数

高知県の地域特性

- 過疎市町村の割合 ...全国 5位
- 10万人当たりの病床数 ...全国 1位
- 高齢者の人口割合 ...全国 2位
- 高齢者夫婦のみ世帯割合 ...全国 9位
- 高齢者単独世帯の割合 ...全国 2位
- 県民所得 ...全国46位

実施地域の選定理由(基本理念)

- 具体的な取組との連携による創出
- ① 地域包括ケアシステムの構築
 - ※ 在宅医療・介護連携の推進
 - ※ 中山間地域のサービス過去対策
 - ※ 地域包括支援センターの機能強化
 - ※ 介護予防の推進
 - ※ 高齢者の住まいの確保と普及
- ② 要介護認定者の増加と重度化に対応したサービス基盤の整備
- ③ 認知症の人と家族への支援
- ④ 介護サービスの質の確保・向上
- ⑤ 南海トラフ地震等災害対策
- ⑥ 高齢者の生きがいづくりと社会参加の促進
- ⑦ 高齢者が安心して暮らせる環境づくり

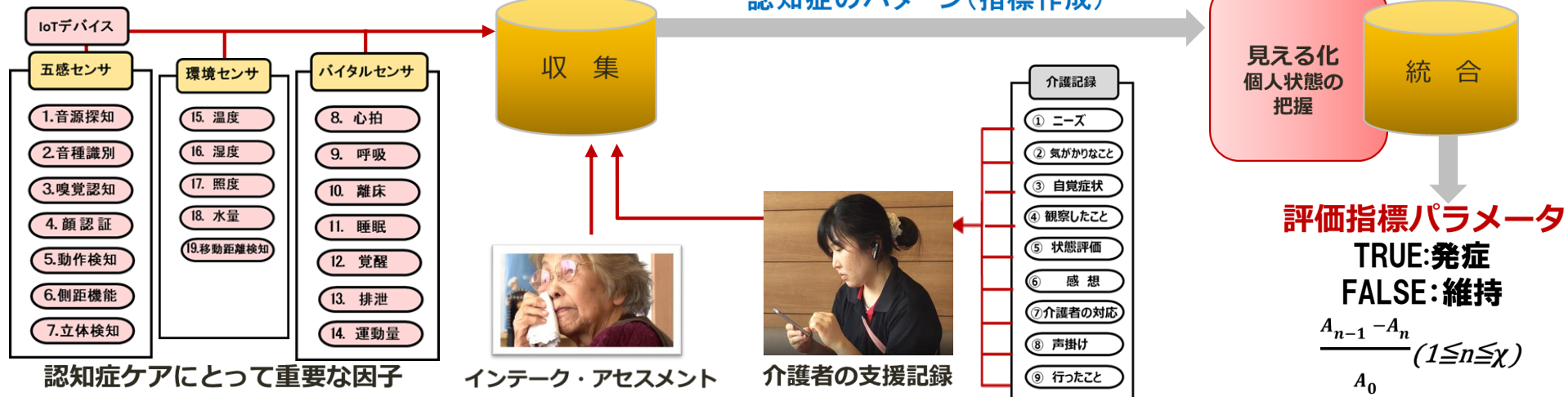
▶ 2015年の段階で高齢化率は32.8%である。2020年には35.5%と予測されており高知県民の3人に1人が高齢者となる、これは、全国の高齢化率と比較すると10年先行していることになる。

特定非営利活動法人ASP・SaaS・IoTクラウドコンソーシアム 認知症対応型IoTサービス【医療・福祉】

■ 収集と統合

異種情報の
時間的空間的統合

認知症のパターン(指標作成)



■ 推論と学習

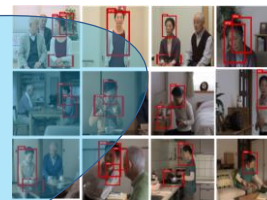
映るものや音声を認識する



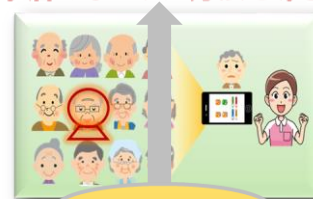
ルールベース
介護記録



従来の機械学習
Machinelearning



800万件のケアデータから
推論で矛盾のないケア方法を導きだす



Focus	焦点	ニーズや気がかり等
Subjective Data	主観的データ	利用者の言葉や表情
Objective Data	客観的データ	観察や支援により得られた情報
Assessment	アセスメント	気づき・判断
Intervention	介入	実施内容
Plan	計画	対応予定

画像認識
音声認識

自然言語処理

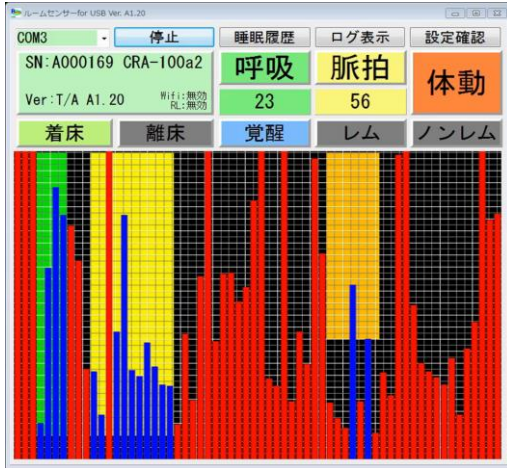
ディープラーニング
Deeplearning

照合

BPSDの予測

■ 実証事業の実施状況

◆ IoTセンサーからデータベース



➢ 心拍数算出

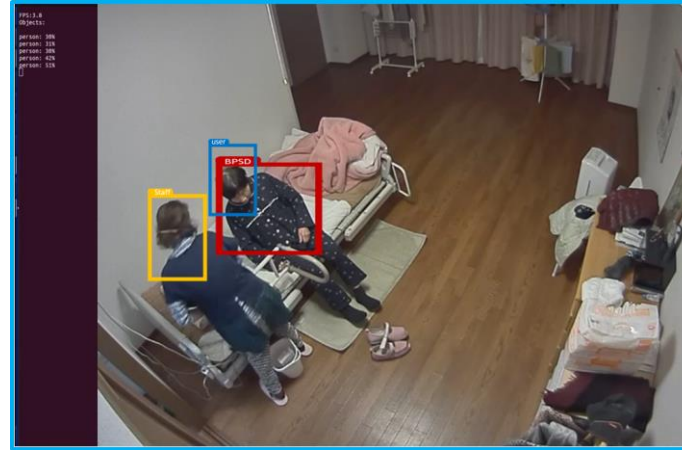
$$P' = \frac{(P - P_0)^2}{P_0}$$

➢ 呼吸数算出

$$B' = \frac{(B - B_0)^2}{B_0}$$

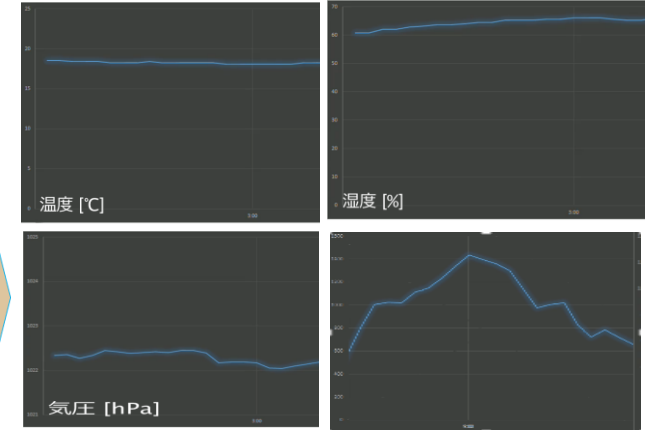
評価指標パラメータ化

構築・統合・分析・可視化・最適化します。



➢ 行動の因果関係は基本値をbとして、BPSD発生時との時間差をT時間とし、 $a = b(0.90^{T/25})$ 時に以下の計算式で係数を求めた。

$$a = b(0.90^{T/25})$$



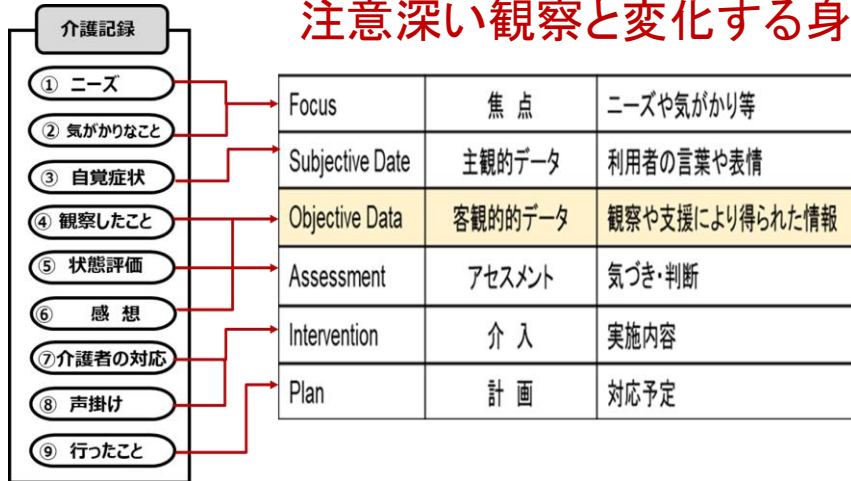
➢ 標準気圧1013hPaを標準値として、以下の数式を当てはめた。

$$P' = \left(\frac{|P - 1013|}{20} \right)^2$$

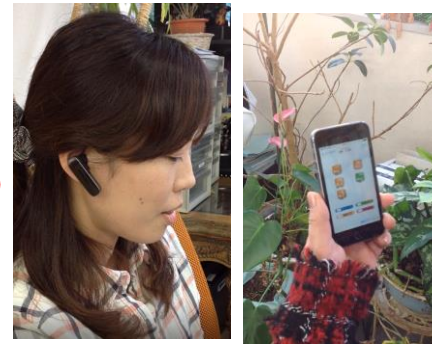
➢ 利用者の状態により、基準となる照度が異なる。基準照度を I_0 として、以下の計算式を用いた。

$$I' = \left(\frac{I - I_0}{0.5I_0} \right)^2$$

注意深い観察と変化する身体状態の変化を把握してニーズを見極めるSensing



実際の様子



■ 実証事業から今後検討されるべき課題(案)

国、地方公共団体、業界団体等による課題解決が必要と認識されたものとして以下がある。

■ ルール整備

① IoT相互接続ガイドライン

リファレンスモデル展開に併せてIoTデバイスの各種セキュリティ、プロトコル、デバイス制御・監視などのルール整備

② AI生成データの取り扱い

- AIにより生成されたスマートデータやケアデータの第三者へ提供する際のルールの整備
- AIデータからの対応方法で支障が発生した場合の法的責任の考え方のルール整備

■ 今後の予定

① 認知症対応型クラウドサービスの他地域への展開及びリファレンスモデルの事業化の検討

初期は高知モデルの横展開を図り、地域毎に運営管理が可能なビジネスパートナーを募集する。

② クラウド事業者へのAPI連携モデルの検討

介護ソフトベンダーへの提供形態として、API連携によるサービスの提供を検討する。

■ 日本版認知症スマートデータ構築

① 認知症に特化したスマートデータの構築

認知症ケア・スマートデータは殆ど未整備な状況であり、日本全国で介護者や家族が共有できる仕組み作り。

② IoTデータの標準化

介護記録、バイタル・環境等のIoTデータの標準化を図り、システム連携を容易にする。

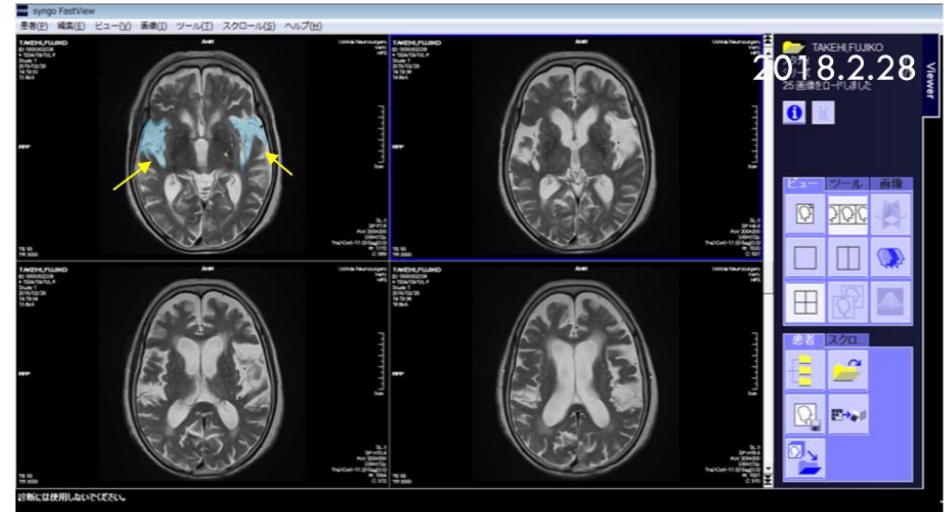
③ 認知症スマートデータ・プラットフォームの構築とAPIの提供

認知症スマートデータを共有できる共通プラットフォームを構築し、各ベンダーが容易に参画できるようAPIを提供。

特定非営利活動法人ASP・SaaS・IoTクラウドコンソーシアム 認知症対応型IoTサービス【医療・福祉】

BPSD発症予防の医学的検証

平成29年9月7日～平成30年2月28日・6か月間の比較



➤ 側脳室および第3脳室の拡大、外側溝の拡大、大脳皮質の萎縮に関する4か月間の比較では、大きな変化は認められていないことから進行していないと示唆された。 実証事業参加者

appendix

生活自立度と認知症生活自立度

認知症自立 生活自立度	n=58						
	I	II-a	II-b	III-a	III-b	IV	M
J-1	1	1	1	2	3	2	2
J-2	2	1	2	2	2	1	1
A-1	2	2	3	2	3	1	1
A-2	1	2	4	2	1		
B-1	1	1	1	1	1		
B-2	1	1	1	1	1		
C-1			1				
C-2							

被験者と病態

	n=58				
	AD	DLB	FTD	VaD	その他
要支援					
要介護1					
要介護2	11	2	1	4	
要介護3	14	2	1	6	3
要介護4	8	1			
要介護5	4	1			

	役職	職員総数	実証事業参加者
介護職員	介護福祉士	147	34
	実務者研修	8	3
	ヘルパー1級	0	0
	初任者研修	2	0
	ヘルパー2級	17	9
合計		174	46
看護職員	看護師	13	3
	准看護師	9	0
ケアマネ(居宅・施設ケアマネ合計)		16	3
理学療法士		4	1
医師		3	3
合計		45	10
総合計		219	56