

保健医療分野AI開発加速コンソーシアム

AIを活用した認知症対応型IoTサービス

実証事業報告

【本研究報告】

総務省IoTサービス創出支援事業平成29年度「認知症対応型IoTサービス」の実証事業が、高知県地域福祉高齢者福祉課および高知市健康福祉部介護保険課およびコンソーシアムメンバーと共同で2017年8月18日より2018年2月28日までの194日間、国際医療福祉大学倫理委員会の承諾の下、県内の福祉施設数か所にて実施した実証研究成果の一部である。

【本研究目的】

オレンジレジストリに沿って時間軸を念頭に、適切な医療・介護に必要な情報および連携の可能性を探るため「認知症対応型IoTシステム」を構築し、認知症介護におけるデータを蓄積、AI（人工知能）を活用して効果検証を行い科学的に自立支援などの効果が裏付けられるエビデンスケアの実現の有効性を検証した。



(1) 認知症特有の課題

1. 日常生活に支障をきたす高度な物忘れ状態は、患者と介護者の人間関係を疎遠にし悪化させる。
2. 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。
3. 症状の悪化は介護費用にも影響し、長期にわたる患者やその家族、そして社会全体にとって深刻な問題である。
4. 認知症高齢者への精神的負担が長期間続き、症状の悪化をもたらすことで、生活自立度の引上げが難しい。
5. 認知症ケアは、脳機能障害にもとづく病態として正確に理解し科学的に対応する専門性が必要となる。

認知機能障害

認知機能低下

- 記憶障害、見当識障害
記憶がなく、時間や場所不明
- 遂行機能障害
段取りができず、調理困難
- 理解・判断力の障害
適切な行動がとれない

生活障害

日常生活に支障

- IADL(生活管理)障害: 初期～
金銭管理、服薬管理など
- ADL(生活動作)障害: 中期～
着替え、入浴、排泄など
- 参加(社会生活)障害: 初期～
閉じこもり、役割喪失など

BPSD: 行動・心理症状

介護者が困る言動や思考・心理

- 行動症状
暴言、徘徊、介護拒否など
- 心理症状
不安、焦燥、幻覚、妄想など

現状の 認知症介護 の課題

生活障害へのケア(現状)

- してあげる介護で能力を奪う
→自立が損なわれている
- ケアが標準化されていない
→まちまちの介護

BPSDへのケア(現状)

- BPSDが生じてから対応
→介護負担が大きい
- ケアが標準化されていない
→まちまちの介護
- 重度化→精神科病院入院

AIを導入する 本実証のアウトカム

人口減少
時代への適合

人手不足
解決

生活障害へのAIケア(将来)

- 能力を評価し引き出す自立支援
- 自己決定支援(自律支援)
- QOLが高いケア、人的交流支援
- AIにより標準化されたケア
→介護者の負担軽減、離職防止

BPSDへのAIケア(将来)

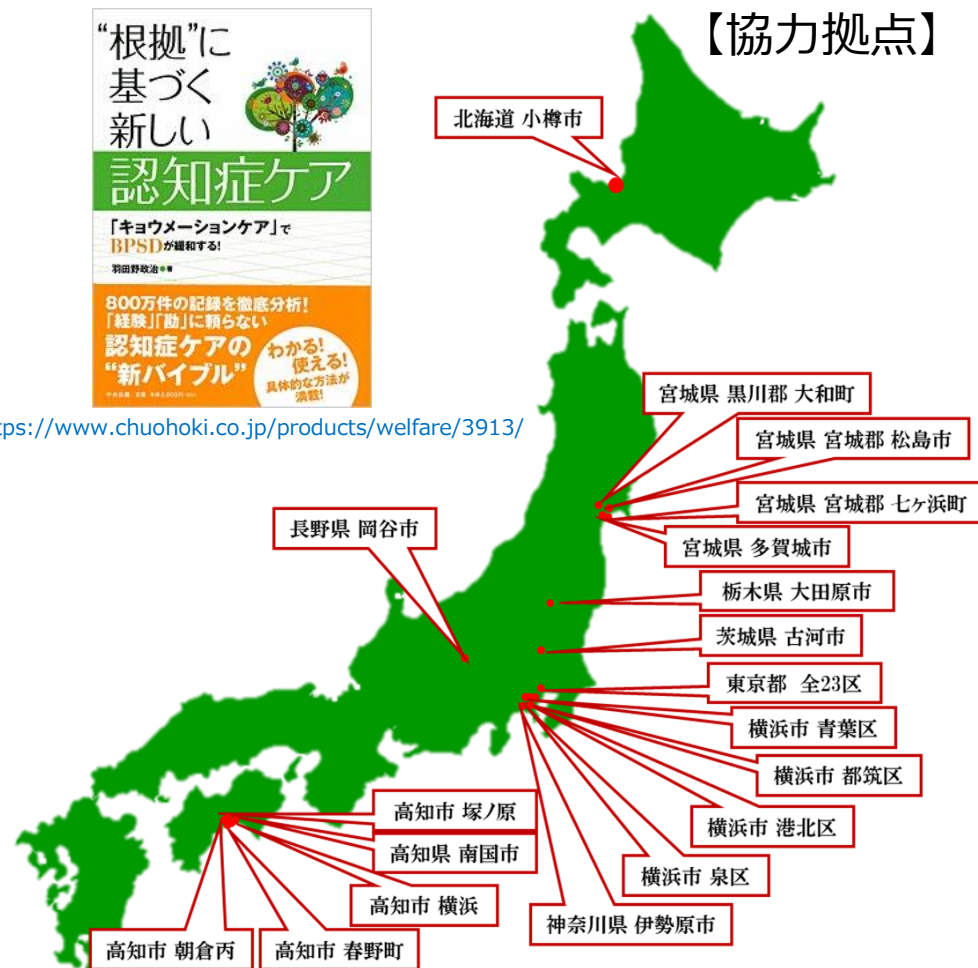
- IoTを活用してBPSDを予測
→BPSDを予防するケアの開発
- AIにより標準化されたケア
→どこの施設でも適切なケア
→介護者の負担軽減、離職防止

(2) これまでやってきたこと（データの蓄積と認知症対応型システム開発）

- 「認知症対応型健康管理システムKCIS」によってデータ収集を協力してくれている介護事業者は、2003年のデータ収集開始以来、認知症高齢者のケアソリューションをPOS方式（SOAP）にて一貫して収集してきている。
- 60の介護施設で導入されており、累計16年間で延べ40,164人、10,921,376件の介護データを活用して、認知症高齢者のケアに貢献している。（2018年2月28日現在）



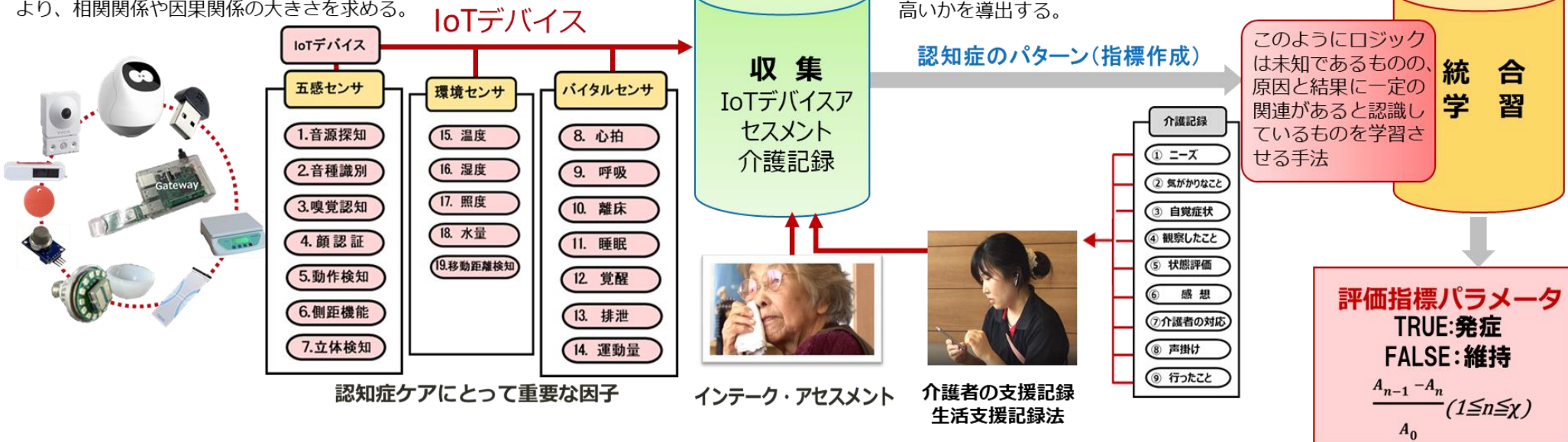
<https://www.chuohoki.co.jp/products/welfare/3913/>



(3) IoTでBPSD予測 (収集と統合)

- IoTセンサーからの情報を集積…睡眠・覚醒・動体・環境データから生活リズムを把握
- 自立支援・重度化防止において、効果のある自立支援について評価を行うため、認知症の状態をIoTセンサーより得られた生理量、運動量、病態進行、BPSDの有無、睡眠・排泄状態の各データをAIにて統合
- 自立度をパラメータ(標準的偏差)にて見える化
- 最適な支援方法の提供を行い認知症ケアの効率化と生活自立度の引き上げの可能性を検証した。
- IoTセンサー (音源探知、嗅覚特定機能、顔認識、自動識別、自動対処、自動通知、側距機能、バイタルセンサ、環境センサ) で得られた情報と音声(Bot)およびタップ処理で入力された介護記録情報の統合処理を行った。

ビッグデータとして収集されたBPSDの発生の記録とその直前の認知症患者の行動、スタッフの行動、環境条件、バイタルの状態などを関連付けることにより、相関関係や因果関係の大きさを求める。



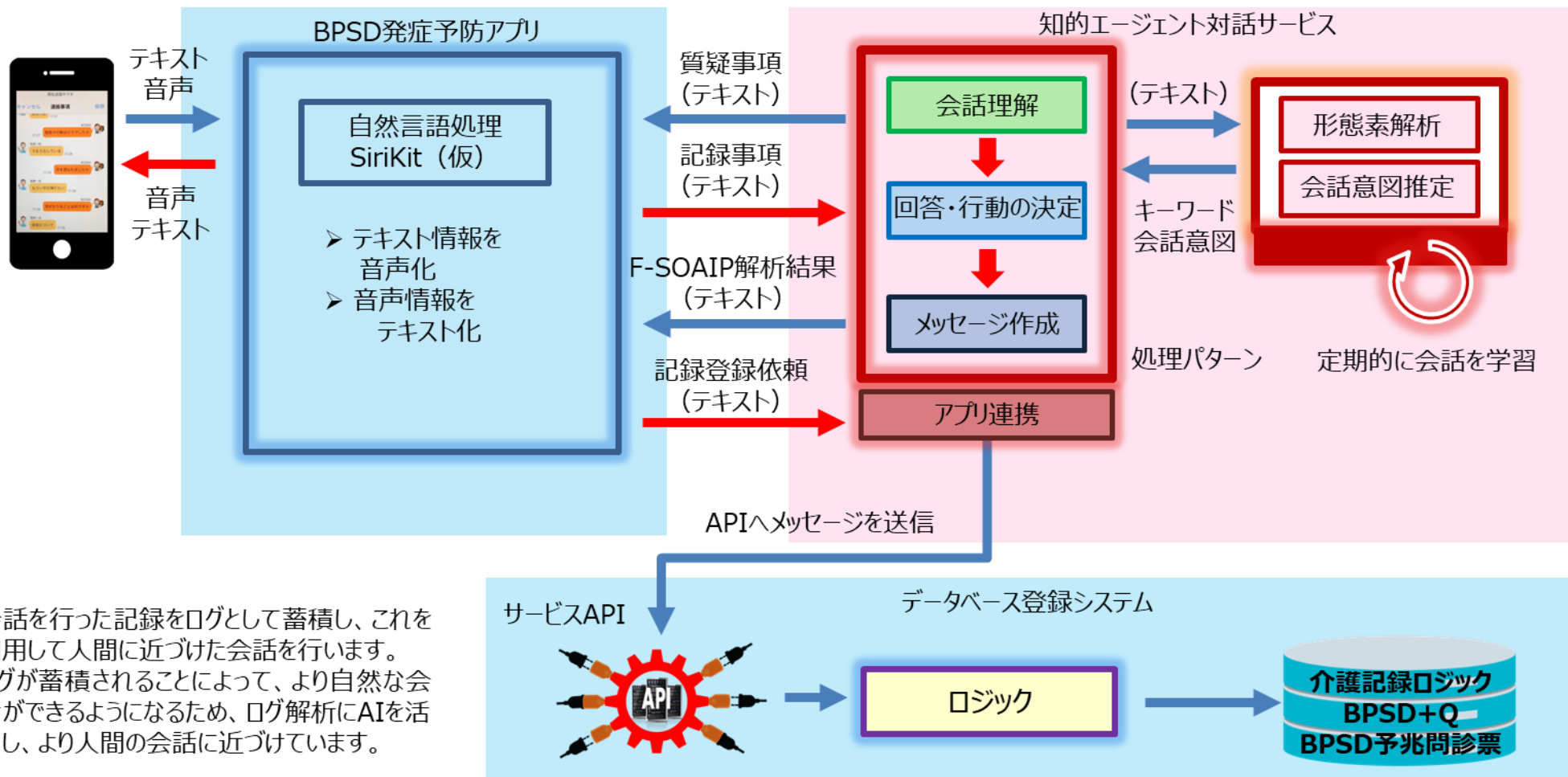
特許第5419300号

情報処理装置、情報処理方法、プログラムおよびデータベースシステム

この相関関係、因果関係に対して条件を与えることで、どのようなBPSDが発生する可能性が高いかを導出する。

(4-1) 介護の支援記録（ケア・チャットボット）によるデータ収集（概要）

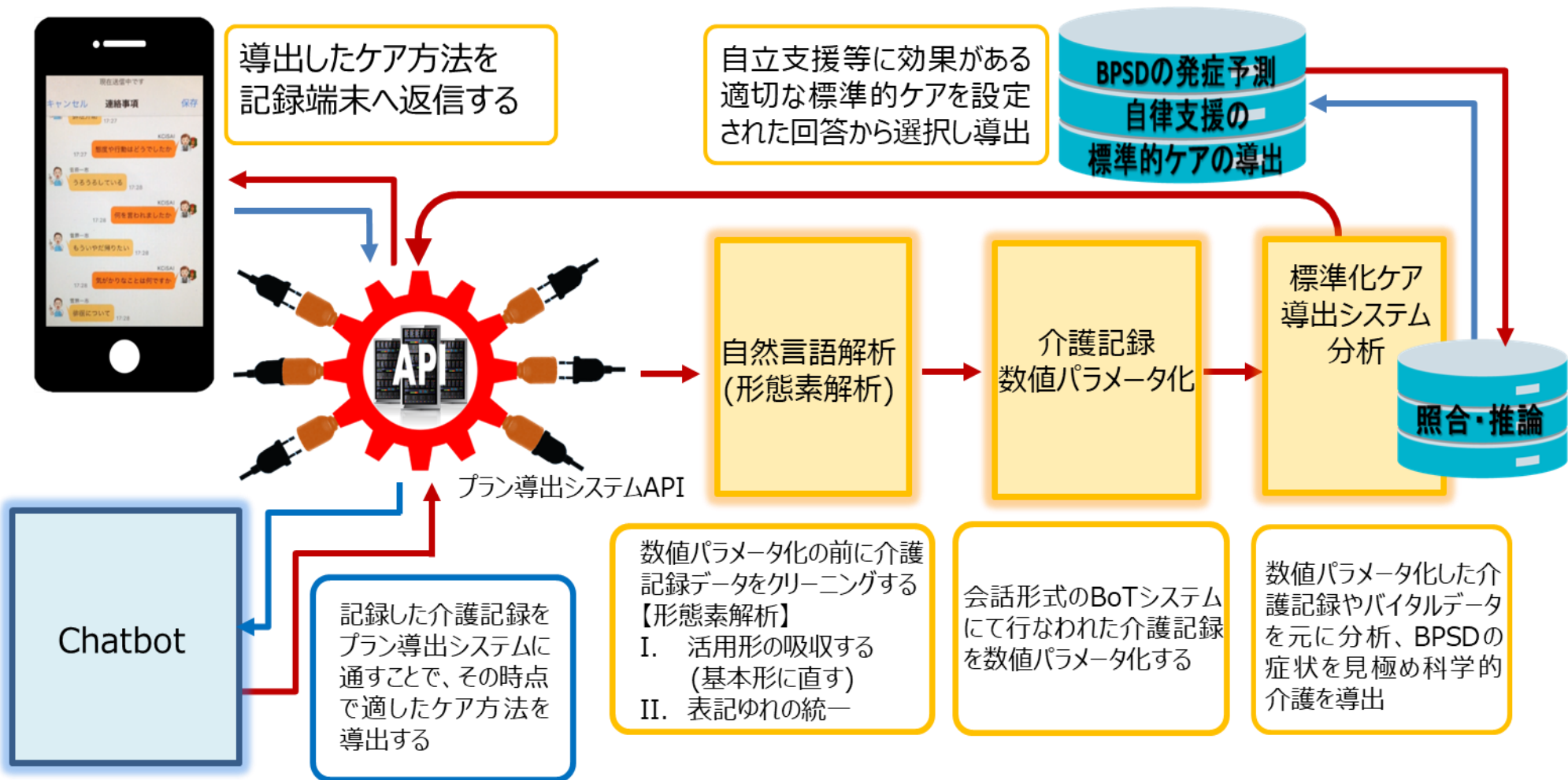
1. BPSD発生予防アプリ内の「自然言語処理機器SiriKit(仮)」にて音声データをテキスト化する
2. テキストデータをAIシステムが受け取り、キーワードから生活支援記録法（F-SOAIP）のメッセージを作成する
3. 作成したメッセージを 自然言語処理機器へ受け渡す
4. 自然言語処理機器からメッセージ登録処理を行うことで、APIを介してデータベース登録を行う



(4-2) 認知症の方のニーズを把握、それを介護者へ伝えることで状況を改善

標準化ケア導出システム分析

1. QOL-DでQOLを分析
2. BPSD+Q・NPI-Q・TBSによる病態傾向および中核症状およびBPSDを分析
3. 標準化ケアの導出プログラム構築



(5) ビックデータのAI分析によるケア標準化 (現在とこれから)

1. TBS尺度とNPI-Q尺度を基礎にAIで一部改良して記録
2. BPSD+Q・NPI-Q・TBSによる病態傾向および中核症状およびBPSDを分析
3. ADLはBarthelIndex、IADLはLowton & Brodyによる尺度を一部改良して評価

※NPI-Q尺度:Neuropsychiatric Inventory -Brief Questionnaire Form

質問紙形式にて、認知症患者のBPSDの頻度と重症度および介護者の負担度を数量化することができる神経心理検査

※ADL:Activity of Daily Living 日常生活の中でごく当たり前に行っている習慣的行動

※IADL:Instrumental Activity of Daily Living 手段的日常生活動作

日常生活の基本的な動作の中でも、より高度な運動や記憶力を必要とされる動作(買い物等)

※BarthelIndex:バーセル指数は、日常生活動作における障害者や高齢者の機能的評価を数値化したもの

※Lowton & Brodyによる尺度:IADL(手段的日常生活動作)の評価尺度



BPSD予測の仕組み

