# 防ぎうる認知症にならない社会に向けた技術開発を起点とする取り組み

2019.2.14

大武美保子理化学研究所、ほのぼの研究所

#### 参考人: 大武美保子

- ■理化学研究所革新知能統合研究センター 認知行動支援技術チーム チームリーダー
  - ●人間の知能を育む人工知能
  - ●高齢者の認知予備力を高める技術

- ■NPO法人ほのぼの研究所代表理事・所長
  - ●認知症予防参加型研究プラットフォーム
  - 多様な高齢者を対象にフィールドワーク

## 認知症の定義と状況

#### 定義:

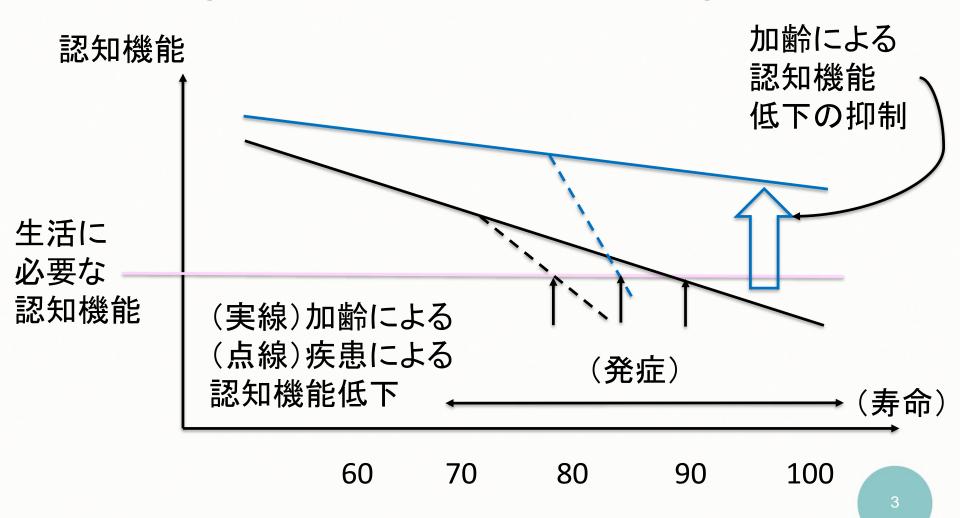
■脳や身体の疾患を原因として、記憶・判断力などの障害がおこり、普通の社会生活がおくれなくなった状態

#### 状況:

● 65歳以上の3人に1人は認知症と共に亡くなる

- 防ぎうる認知症主として長年の生活習慣に起因すると考えられるもの
- 防ぎえない認知症感染症、遺伝、若年性...

#### 防ぎうる認知症の予防



加齢による認知機能低下の抑制が有効

Lancet Neurol 2012より改変

## 認知症の人が

#### 減っている国

- アメリカ
- ●イギリス
- スウェーデン
- ●オランダ

#### 増えている国

- ●日本
- 中国

●社会システムや文化の影響



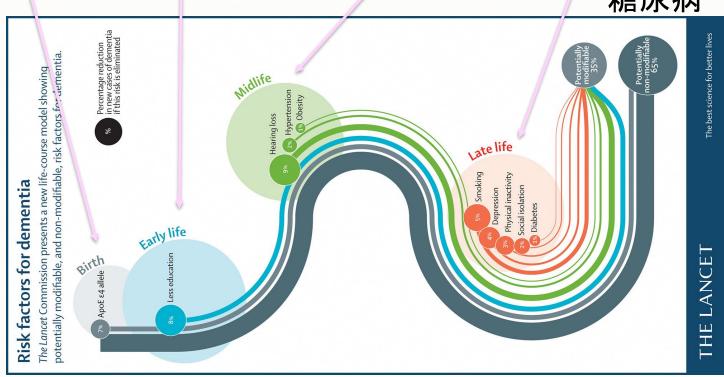
## 認知症発症リスクを高めるもの

ΑροΕ ε4 対立遺伝子

難聴 高血圧 肥満

低学歴

喫煙 運動不足 社会的孤立 糖尿病



## 認知症を予防する方法

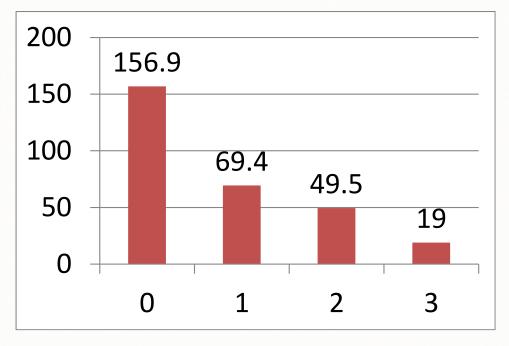
- ●脳を含む体を若く保つ(生理的)
- →食事、運動
- ●認知機能を丁寧に使う(認知的)
- →知的活動、社会的交流

●観察研究→介入研究

#### 社会的交流と認知症発症率

[人/1000人当たり]

Lancet 2000



[社会的交流 に関する行動 項目のうち 当てはまる 項目数]

- 社会的交流が少ない群は、多い群に比べて、認知症の 発症率が約8倍
- 社会的交流は観察研究多、介入研究ほぼなし (ただし健常高齢者対象、交流中心の介入について)

#### 会話支援手法 共想法 定義と特徴

- 社会的交流への介入を可能とする手法
- 会話の分量と強度を設定可能
- 下がりやすい認知機能を活用するよう加えたルール:
  - 1)テーマに沿って話題と写真を用意し
  - 2)持ち時間を決めて会話する



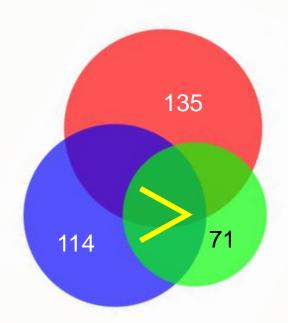
2006年大武考案 2011年商標登録 2012年書籍出版



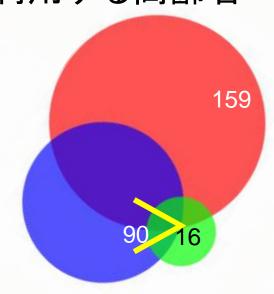
関連研究 回想法 (1961-)

## 会話解析評価技術の開発

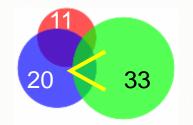
健常高齢者

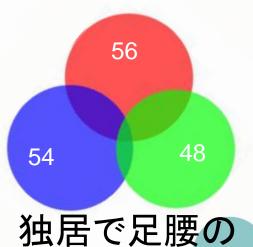


週一回デイケアを 利用する高齢者



認知症高齢者





悪い高齢者

- 会話相互作用量計測法
- 会話を通じて新しい単語を聞き話すことを示した

**JMIHI2013** 



#### 会話支援ロボット



- ぎんさんの娘さん姉妹に学ぶ、認知的健康につながる会話の特徴
  - 発話の間に隙間がほとんどない 聞きながら話すことを考える 注意分割
  - ■話者交代が頻繁に起こる・笑いと共に話者交代 注意切替
  - 以上を通じ、全員バランスよく会話に参加
- 話者交代支援機能・笑い機能を持つ会話支援ロボット (特許出願2011, 2013,2016)

#### 共想法 研究経過・計画

● 2006年10月共想法考案、約12年

2012 2017 2007 2022... 苗 種 畑 試験農園 教育 東京大学 千葉大学 理研AIP 研究 機関 **ACCEL FS** さきがけ 手法開発 システム開発 科学的検証 サービス化 協働事業化 実証支援

11

#### 2007年- 種を苗に

共想法という手法(種)を、認知症予防支援プログラムというサービス(苗)にする方法を開発

- 2007年- 講演会
- 2009年- 出前講座(随時)
- 2011年- 継続コース
- 2014年- 街歩き共想法(随時)
- 2016年- 柏市講座

## 2012年- 苗を畑に

認知症予防支援プログラムを異なる対象、施設で実施する方法を開発、協働事業(畑)として実施

- 2007年-介護予防施設
- 2010年-13年 病院
- 2011年- 介護施設
- 2011年- 介護施設
- 2015年- 通いの場



#### 2017年- 畑を試験農園に

認知機能訓練効果、認知症予防効果のエビデンス収集し(試験農園)、システム化し、社会実装への基礎を作る

- 2017年 研修、ガイドブック制作
- 2016年- 軽度認知機能障害者RCT(千葉大学医学部 附属病院)
- 2018年- 在宅高齢者RCT(理化学研究所)
- \*RCT:ランダム化対照群付比較試験

# 防ぎうる認知症にならない暮らしを 支える共想法

- 共想法継続コース(2011年-)
- 定期的に共想法に参加することを通じ、認知機能を 使う行動をする暮らしを実現するもの
- 最近の出来事についていくらでも話せる活気あふれる高齢者(60-90歳代):記憶の前に興味、関心、行動
- テーマ:好きな食べ物、近所の名所 おそうじビフォーアフター これを機に捨てるもの、最期に食べたいもの 50年後に伝えたい今の暮らし...

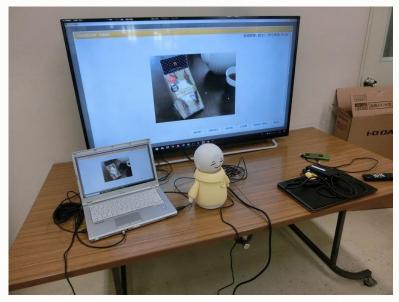
#### 防ぎうる認知症にならない社会に向けて

- 防ぎうる認知症にならない暮らしを支える共想法関連 サービスを実践できる場や手段が身近にあり、
- どのような状況の人も認知機能を適切に使う行動をする暮らしをしている
- そのような暮らしを支援することやその仕組みづくりを 仕事とする人、事業、産業がある
- •・・という状態に向けて

ほの研通信Vol.24

- モノ: 会話支援AIによる認知行動支援システム
- 手法:介入、解析、検査に資するAI技術
- データ:臨床試験により得られるエビデンス

#### 会話支援AIによる認知行動支援システム



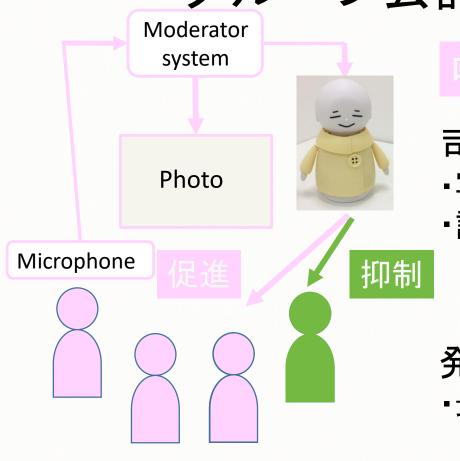






- 会話支援システム、グループ会話支援ロボット(5号機)
- 遠隔型アプリ、対話型ロボット(試作段階)

# 司会進行と発話量制御機能を有する グループ会話支援ロボット



発話量制御:特許第5799410<del>号</del>

会話支援装置および会話支援方法

司会進行(共想法)

- ・写真の表示
- 話題提供,質疑応答時間の 開始終了の合図

発話量制御

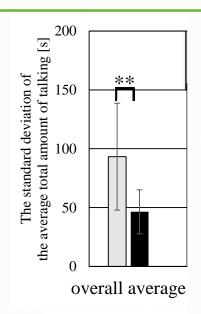
- ・最大発話者への発言の抑制 「○○さん, ありがとうございました」
- ・最小発話者への発言の促進「○○さん、いかがですが?」

18

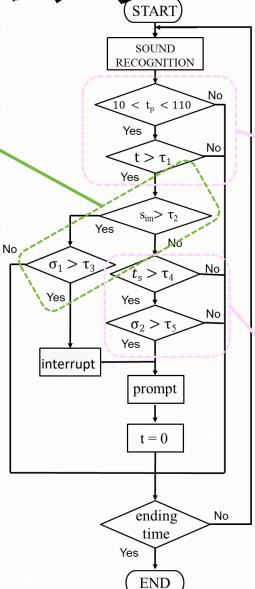
## システム - フローチャート

#### 抑制の条件

- 一発言の長さ
- ・最大発話者と平均 の発話量の差



\* \*: p < 0.01



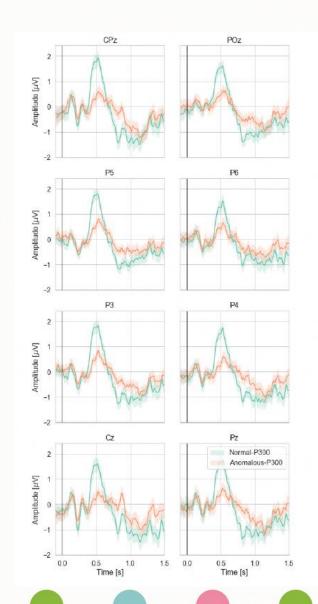
#### 介入の共通条件

- •写真の表示時間
- •介入後の経過時間

#### 促進の条件

- ・沈黙の長さ
- ・最小発話者と平均 の発話量の差

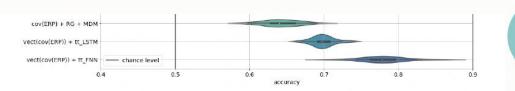
## 介入、解析、検査に資するAI技術



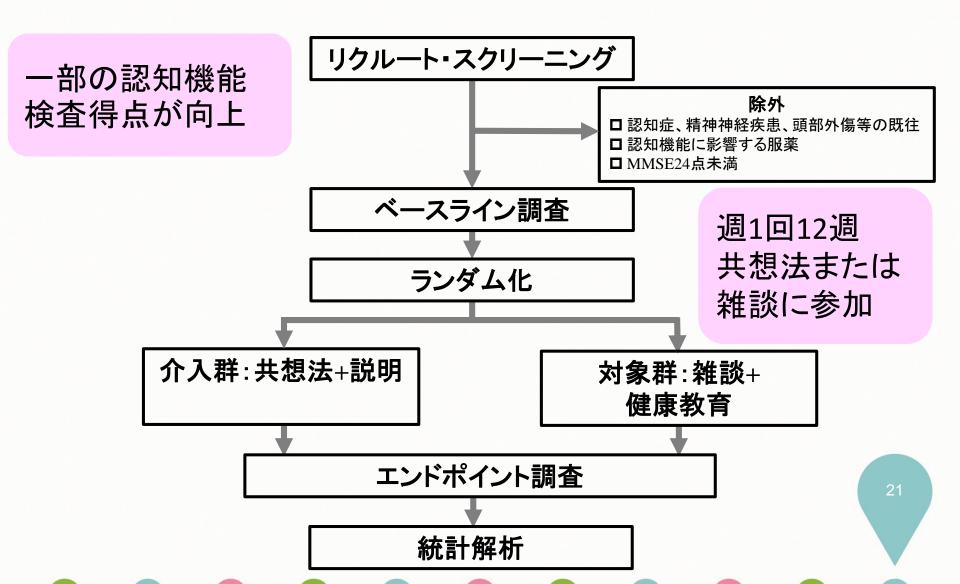
EEGデータに基づく認知的負荷の機械学習に基づく判別技術

- ■認知機能低下と共に、同じ課題に対して認知的負荷が大きくなる (反応速度が落ちる)
- 認知的負荷をEEGデータから検出 できれば、認知機能低下を推定 できる

NeurIPS2018 WS: Al for Social Good

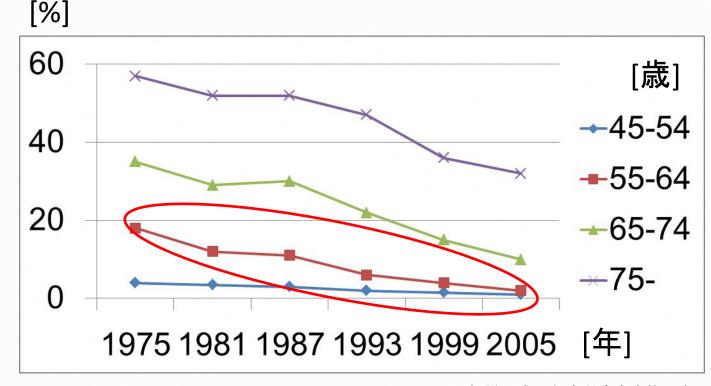


#### 臨床試験により得られるエビデンス



#### 防ぎうる認知症にならない社会に向けて

無歯顎者 率



解説平成17年歯科疾患実態調査

- 歯がない人の割合 1975年:20%→2005年:2%
- ●8020運動の成功例に学ぶ
- 30年で認知症有病率を10分の1に!(since 2014)