

機械学習を活用した 脳のMRI画像診断支援 プログラム開発事業

株式会社ERISA 技術責任者
石田 学

2018年3月23日



1. 事業概要

■ MRIデータを用いた認知症検査の提供

島根大学医学部が持つ①精度の高いMRI等の医療データと②蓄積された医学的基礎研究成果を利用して、人工知能による認知症診断モデルの事業化を目指します。

【開発モデル】

【開発フェーズ】

【開発担当】

認知症検出サービスの
マーケティング

人工知能を用いた
認知症診断モデルの**実証**

認知症診断モデルの**確立**
基礎研究や検証データの発表

高齢化先進地域島根における
精度の高いMRI等の**医療データ**

事業化

株式会社ERISA

2017年11月
共同研究契約締結

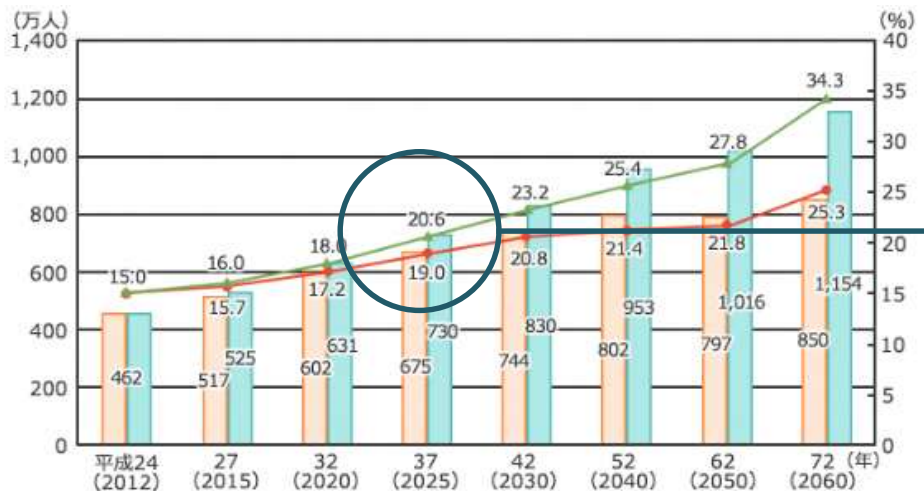


医学的研究

島根大学医学部
第三内科
ヘルスサイエンス
センター島根

シーズ

2. 認知症患者数



2025年、日本国内の65歳以上の認知症患者数は約700万人にまで増加

世界の認知症有病数は現在、およそ3,560万人に上る。
2030年までに2倍の6,570万人、
2050年までに3倍の1億1,540万人に
増えると予測されている。

出所…世界保健機関 (WHO)
参照…「認知症：公衆衛生上の重要課題」

● 世界規模でも社会問題に

出所…厚生労働省「新オレンジプラン」
参照…「日本における認知症の高齢者人口の将来推計に関する研究」



2025年、5人に1人が認知症発症の恐れ
症状と早期診断、治療と介護の重要性を認知する必要あり

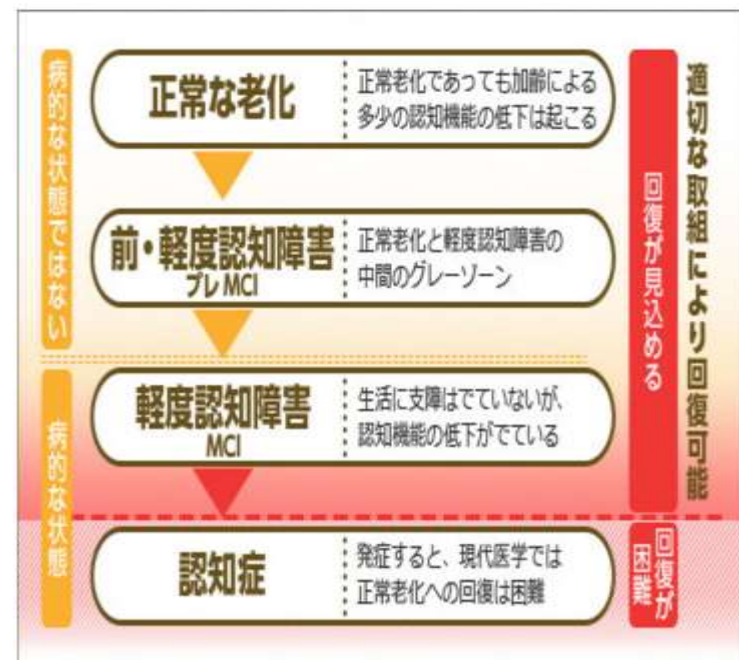
3. 社会的課題

軽度認知症（MCI）を高感度で診断する方法が存在しない

【現状】

- MCI診断にはMMSEやCDR※などの問診による煩雑で主観的な点数式のテストが用いられる。
- 高齢化による認知症患者の増加
 - ・社会保障コストの増大（介護保険費用）
 - ・老々介護による介護負担増
- 認知症の進行を抑制する薬はある（日本では4種類が認可）が、認可された治療薬は存在しない。

※ MMSE：ミニメンタルステート検査、CDR：Clinical Dementia Rating、いずれも認知症の重症度を評価する方法。



認知症ネットより https://info.ninchisho.net/dem_prevent/pre10

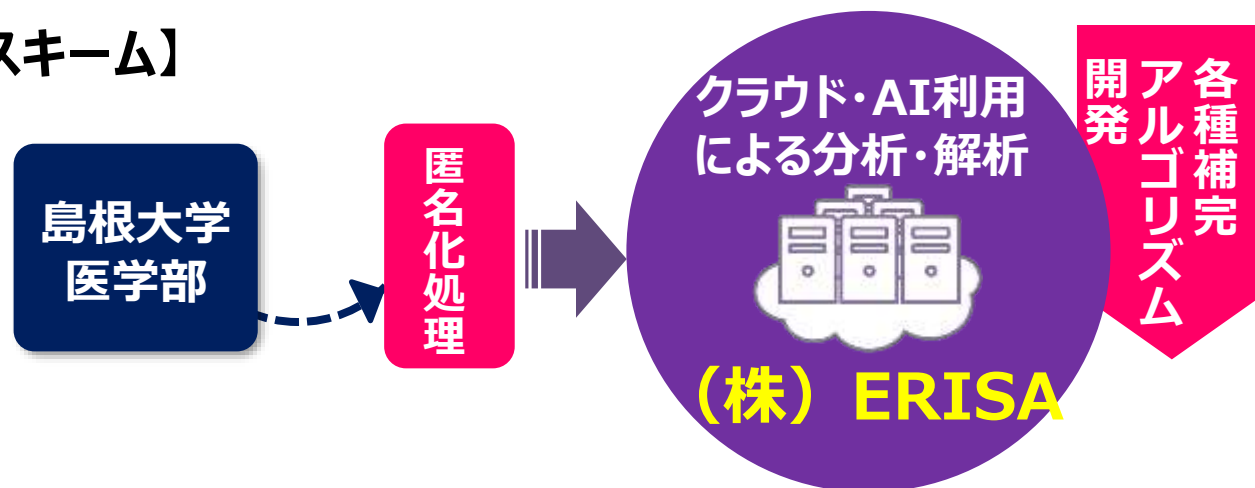
【MCI 検査法の重要性】

- ・早期発見や適切な取組により認知症の発症の抑制が可能
- ・進行を抑制する薬の服用により、介護費用の抑制や健康寿命の延伸、家族の介護負担軽減につながる

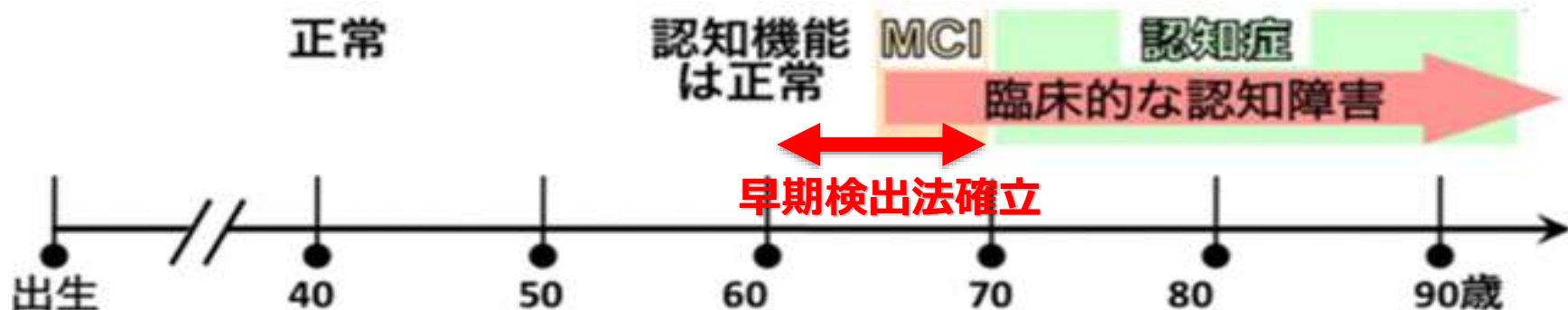
4. 解決方法

島根大学医学部で確立されたMRIデータを利用した認知症診断モデルをもとに、人工知能を用いた軽度認知症（MCI）検査方法を実用化する。

【開発スキーム】



【認知症発症段階】



4. 事業実施体制

人工知能を用いた**認知症検査法**開発

島根大学医学部

第三内科を皮切りに、医学部全体での情報共有システムおよび人工知能の利用を想定している

協業
連携

ヘルスサイエンスセンター島根

1988年より脳ドック健診を実施しており、MRI及び医療関連データの国内最大・最良のデータ蓄積が既に蓄積済み

(株) ERISA[※]

エブリプラン統計解析研究所

地方シンクタンクとしての多数の知見を可視化し、新時代へ一歩進んだ業務提案をすべく、データの統計・分析・解析を行う専門関連会社

※ Everyplan Research Institute of Statistics and Analysis

H29年度
事業委託

出資交渉中

島根県
商工労働部

金融機関
地銀系 V C 2社
その他金融系 V C

5. 新聞記事等

thejapanimes

NEWS

NATIONAL / SCIENCE & HEALTH

AI-armed system for diagnosing dementia to be developed by Shimane school and think tank

KYODO



Shimane University President Yasunao Hattori (second from right) discusses a project to develop a dementia diagnosis system that uses artificial intelligence, at a news conference in Matsue, Shimane Prefecture, on Monday. | KYODO

ARTICLE HISTORY | NOV 20, 2017

認知症を早期発見 AI診断を開発へ 島根大など、19年度にも

認知症の前段階とされる軽度認知障害(MCI)の早期発見のため、人工

知能(AI)を用いた画像診断法を開発すると、島根大と民間シンクタンク「ERISA」(松江市)などが20日、発表した。2019年度中の実用化を目指す。

認知症は、脳の障害により知的機能が徐々に低下する。MCIを経て発症し、進行すると治療が難しく、早期の発見が重要となる。

患者を対象としたこれまでの研究で、脳が萎縮

日本経済新聞
平成29年11月21日

する前に、脳の特定領域の血流に変化が生じることが分かっている。

開発する手法では、磁気共鳴画像装置(MRI)により得られる脳内の血流変化の様子を捉えた画像などを多数、AIに学習させ、MCIに特徴的な変化や兆候を見つけ出し、高精度で早期のMCI診断に役立てる。

従来は、脳の萎縮を画像で見て判断するなどしていたが、医師により熟練度に差があった。

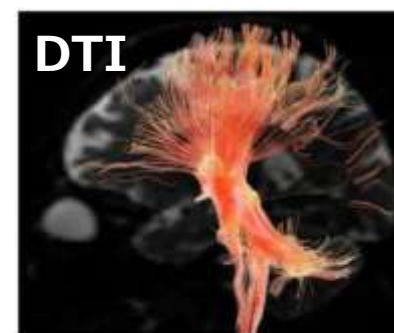
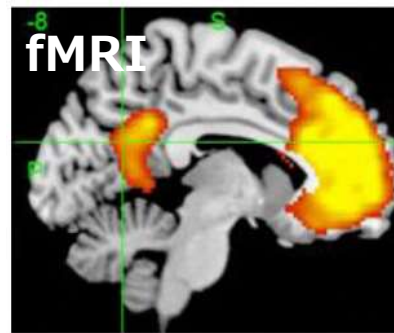
認知症患者の萎縮した脳の画像をAIに学習させる実証研究では、90%以上の精度で判別できるようになったという。

島根大医学部とヘルスサイエンスセンター島根(島根県出雲市)が医療データの提供や研究に当たり、ERISAがAI利用や事業化を担う。

服部泰直島根大学長は「大学の持つデータなどを社会に役立てられれば」と話した。

6. MRI画像の活用

- 構造画像 (T1WI: T1 Weighted Imaging)
灰白質の萎縮を評価、すでに現場で活用
データの蓄積あり
- 機能画像 (fMRI: functional MRI)
神経活動を反映した血流変化を測定
- 拡散強調画像 (DTI: Diffusion Tensor Imaging)
白質伝導路を視覚化



7.機械学習を活用した脳のMRI画像 診断支援プログラム



脳のMRI画像 (T1画像)



MRI画像を人工知能に学習させ認知症判別プログラムを作成

入力 (学習データ)



学習
モデル

予測

正解

(教師データ)

【学習データ】
多施設で取得されたMRI画像 合計2,000サンプル
(健常人600・M C I 800・認知症600)
【ネットワーク構成】
3層の畳込みニューラルネットワーク + 2層の全結合層

モデルを
更新



正解との
誤差

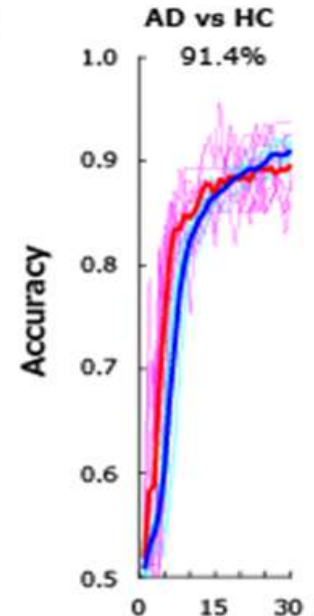
【検証データ】 各400サンプル

1. 健常人 & 認知症患者のMRI画像
2. 健常人 & M C I 患者のMRI画像
3. M C I & 認知症患者のMRI画像



1. 正答率 約91%
2. 正答率 約55%
3. 正答率 約70%

判別精度91% 達成!



◎ 検討中の出口戦略

- ・製薬企業へ薬効の評価手段としてMRI解析サービスを提供。
- ・脳ドック実施機関へ、脳ドックの新たなオプションとしてMRI解析サービスを提供。
- ・富裕層外国人を対象としたインバウンド医療サービスのメニューにMCI検査を提供。
- ・トラック、高速バスなど他の旅客運送業へのMCI検査サービス拡大。
- ・自動車運転免許更新時の検査の1つとしてMCI検査を導入。
- ・保険会社における被保険者の等級決定にMCI検査を利用。
- ・医師用情報提供プラットフォームを持つ企業と提携し医師向け販売チャネルを構築。



ご清聴ありがとうございました！

AIと脳データを活用した健康寿命延伸構想

Concept for increasing the human health span with AI and brain data



株式会社 エブリプラン

株式会社 ERISA

島根県松江市北陵町46-6
ソフトビジネスパーク島根D地区

www.everyplan.co.jp