

2020年11月26日

News Release

VR ゴーグルを用いたヒト試験で認知症最初期状態の病理像(Braak stage I,II)を示す

ヒトの検知に初めて成功

—2020 日本認知症学会で発表—

MIG 株式会社(代表取締役社長：甲斐英隆、本社 中央区、以下 MIG)は、学習院大学理学部生命科学科高島研究室との共同研究で認知症に自覚症状のない 20 代から 80 代までの男女を対象に嗅内野に存在するグリッド細胞機能を測定する臨床研究を行い、一定の基準値を超えたグリッド細胞機能低下が嗅内野に神経原線維変化が生じる認知症超早期(40 代でも始まっているが自覚症状無し)の病理状態を示す Braak Stage I,II と同じ年代比率を示すことを明らかにしました。この成果は 2020 年 11 月 26 日から開催される第 39 回日本認知症学会学術集会 (<http://jsdr39.umin.jp>) で発表します。

<取り組みの背景>

高齢化が大きな社会課題となっている中、認知症発症の原因となる脳細胞の破壊がまず空間ナビゲーション機能を担う嗅内野から始まることに注目し、VR ゴーグルで空間ナビゲーション機能を測定する方法を開発しました。これを軸に超早期判定・早期予防活動開始のサービスを展開しています。

<これまでわかっていること>

認知症は加齢に伴う嗅内野の神経原線維変化形成による機能低下からはじまり海馬、大脳辺縁系、新皮質機能へと順番に神経原線維変化が生じその部分の機能低下が引き起こされる。そのため嗅内野の機能低下は認知症を引き起こす数十年前に起きているが、認知機能検査で異常は示さない。嗅内野機能の一つに空間情報処理を行うナビゲーション機能があり、この役割を果たしているのが嗅内野に存在する格子細胞(Grid cell)である。グリッド細胞は、空間探索時に三角形の頂点を結んだ場所に来た時に発火する細胞であることが齧歯類を用いた研究から初めて明らかにされた。また、これまでに、ヒトを対象とした研究が複数実施され、以下の報告がなされている。(1)グリッド細胞の活動は fMRI を用いて測定されること。(2)アルツハイマー病リスク遺伝子である APOE のε3/ε4 を持つ被験者では、ε3/ε3 の被験者と比較し、グリッド細胞活動の有意な低下を示すこと。(3)若齢者と高齢者の比較においても高齢者でグリッド細胞の活動に有意な低下が見られ、また、グリッド細胞の活動とナビゲーション機能には相関が見られること。(4)健常者と認知症の前段階である軽度認知障害(MCI)の被験者を比較すると MCI でグリッド細胞活動の有意な低下を示し、嗅内野体積とナビゲーション機能を測定する path integration performance に相関があること。

このように、嗅内野のナビゲーション機能は加齢や認知症のリスクで低下することが示されている。一方、ナビゲーション機能はどの時点で病理状態を示す指標 (Braak stage など) を反映するのかは十分に調べられていない。

<本研究の概要>

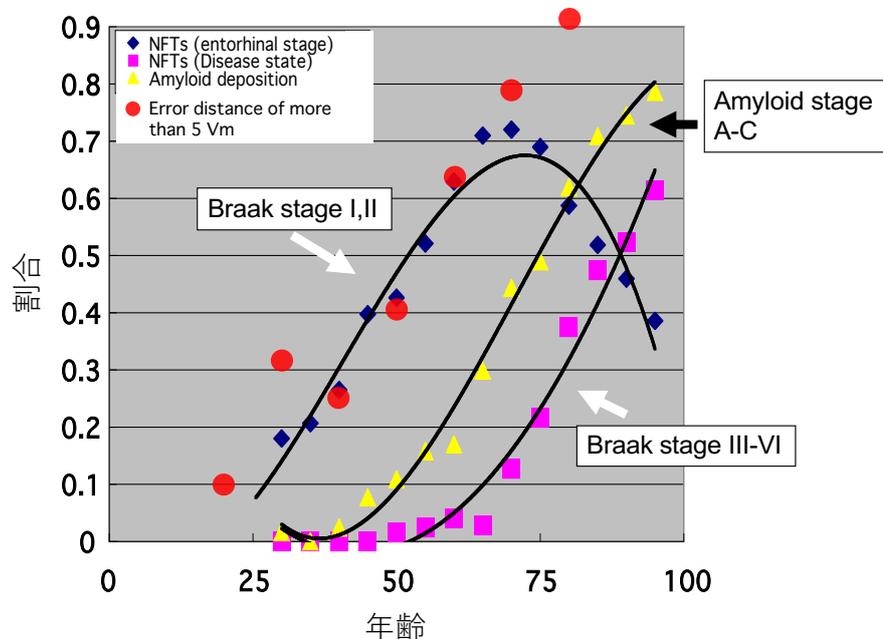
認知症に自覚症状のない20代から80代までを対象に嗅内野に存在するグリッド細胞機能を測定する臨床研究を行い、一定の基準値を超えたグリッド細胞機能低下が嗅内野に神経原線維変化が生じる認知症最初期の病理状態を示す Braak stage I,II と同じ年代比率を示すことを明らかにした。この成果は超早期の認知症予防や治療開始を可能にする。

<試験方法>

VRゴーグルを用いて嗅内野機能である path integration performance、による神経 MoCA-J テストを20代から80代までの健康なボランティア180名(MoCA-Jを同時に行ったのは90名)を対象に行った。path integration performanceで被験者はVRゴーグル空間内で1-2-3の順番で移動し、最初の地点と思われる位置に戻る。この時の距離のズレ error distance を測定する。

<試験結果>

20代の error distance 中央値は2.3で最大値は約5Vm となったことから嗅内野が正常な場合の最大 error distance を5Vmとした。50代、60代の中央値は約5Vmであった。データを詳細に見るとこの年代では約半数で5Vmを上回っているので半数程度に嗅内野機能の低下があることが見出された。70歳以降では中央値が約8Vmで8割に嗅内野機能の低下がみられた。MoCA-Jで25点以下のスコアを示した14名の平均 error distance は、6.4Vmであった。25点以上は76名で平均 error distance は4.5Vmであった。各年齢層の error distance の平均と MoCA-J で得られたスコアには高い相関が示された。5Vmは神経心理テストでは正常であるが5Vmを超えた被験者の割合は Braakらの神経原線維変化の病理観察での各年齢層での割合と合致していた(図)。このことから path integration performance による error distance の測定は神経原線維変化形成に伴う嗅内野機能低下を反映していると考えられた。なお、各年代で性差は観察されなかった。



図; Error distance 5vm 以上を示す被験者及び病理像ステージ毎の各年齢層の割合

<今後の展開>

MIG 株式会社は、認知症予防サービスを提供しているベンチャー企業です。この結果を軸に超早期判定・早期予防活動開始のサービスを開発しました。現在も更なる技術基盤の強化として、複数の医療機関と連携して臨床研究を予定しています。

Tau PET などの比較によりこの結果の確認を行うと同時に MIG 社では多くの方に測定を行ってもらい認知症予防に貢献することを目指しています。今後、認知機能障害があまり顕著でない段階での薬剤などの効果を評価する測定法として確立することを目的とし、進めていきます。

【会社概要】

会社名：MIG 株式会社(英文名：MIG Inc.) (<https://www.medicalig.com/>)

創設：2017年9月1日

所在地：〒104-0061 東京都中央区銀座一丁目8番17号 伊勢伊ビル9階

代表取締役社長 兼 共同創業者：甲斐 英隆

資本金：68,500,000円(2020年8月20日現在)

これまでの主な資金調達源：経済産業省補助事業助成金、キリンホールディングス株式会社、アクサ生命など

サービス：Brain100 studio 事業 (<https://brain100studio.com/>)

<本件に関する報道関係者のお問い合わせ先>

MIG 株式会社 担当：小田原達郎

東京都中央区銀座一丁目8番17号

伊勢伊ビル9階

電話：03-4500-8261(代)

Mail: contact@medicalig.com