



脳ぽちクリニカルガイド



1. はじめに

認知症は「通常、慢性あるいは進行性の脳疾患によって生じ、記憶、思考、見当識、離解、計算、学習、言語、判断等多数の高次脳機能障害からなる症候群」と定義されている。そして、認知症は認知症ドミノ（図1）とよばれ認知症の予防や進行予防には生活習慣病の予防、改善が有効とされている。

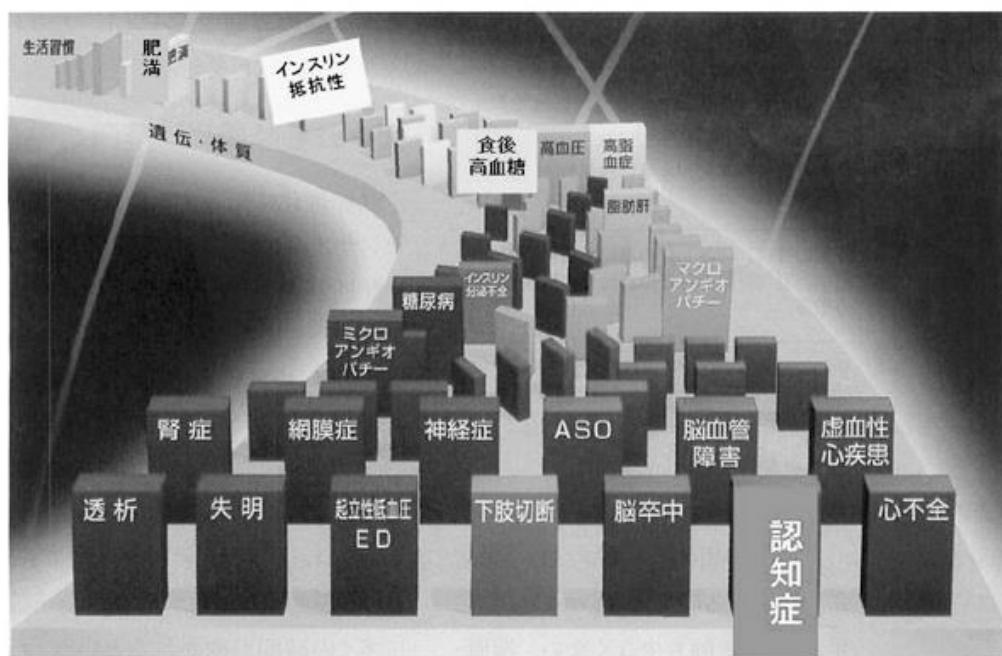


図1. 認知症ドミノ（出典：Aluminum and Health 講演抄録より引用）

2. 認知症治療について

2-1. 概要

認知症の治療は認知機能の改善と生活の質 Quality of life (QOL)の向上を目的として尺物療法と非薬物療法を組み合わせて行う¹⁾。そして、認知症者に対する非薬物療法による介入には認知機能訓練、認知刺激、運動療法、回想法、音楽療法、日常生活動作 activity of daily living (ADL)訓練などがある¹⁾とされている。

2-2. 認知機能訓練

記憶、注意、問題解決など、認知機能の特定の領域に焦点をあて、個々の機能レベルに合わせた課題を紙面やコンピュータを用いて行う。

・記憶課題

近年では、アルツハイマー病 (AD) などの進行性疾患に対しても、軽度の段階では積極的に記憶障害への個人認知訓練を導入する試みがなされている。認知症疾患を対象に個人認知訓練を行った無作為対象試験のメタ解析では、訓練効果の明らかなエビデンスは乏しいが、誤りなし学習 (errorless learning) が有効であると報告されている²⁾。

・計算課題

音読・計算トレーニングは簡便で効果的な高齢者向けの認知トレーニングとして利用されている。音読や計算は fMRI を用いた研究において前頭葉の背外側前頭前野が賦活することが示されている。背外側前頭前野の賦活は日常的な活動を元にした作業記憶トレーニングと類似した効果が得られる可能性があるとされている³⁾。

・カラーストループ課題

前頭葉機能評価として 1935 年に Stroop によって考案された習慣的行為の抑制をみる検査である。この検査は認知機能と相関することが報告⁴⁾されており評価または脳トレーニングとして利用されている。

2-3. 運動療法

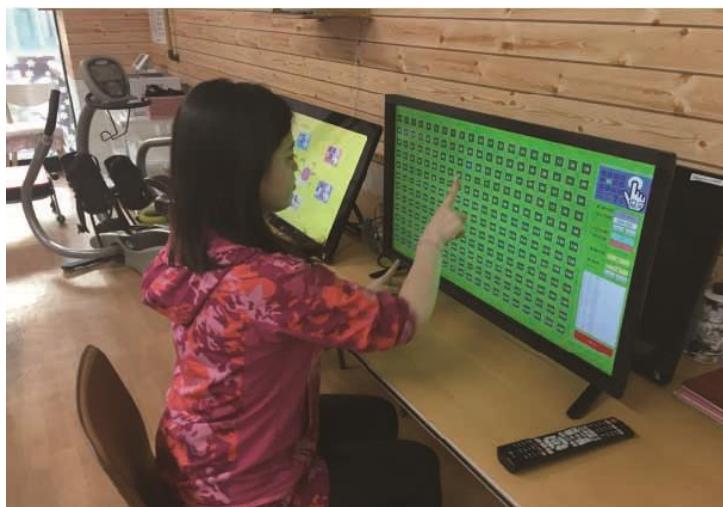
週 2 回～毎日、20～75 分程度のプログラムが報告されている。運動の内容は、有酸素運動、筋力強化訓練、平衡感覚訓練などに分類され、これらの複数の運動を組みあわせてプログラムを構成することが多い。

・高齢者における有酸素運動が記憶、注意、実行機能といった認知機能の保持・改善に有効であることが示されている⁵⁾。

・運動刺激は成長ホルモンの分泌を促進し、脳内において神経栄養因子の発現を促進する。そして、神経系の可塑性ならびに脳の構造的改善（海馬神経線維の延伸など）に影響することが報告されている⁶⁾

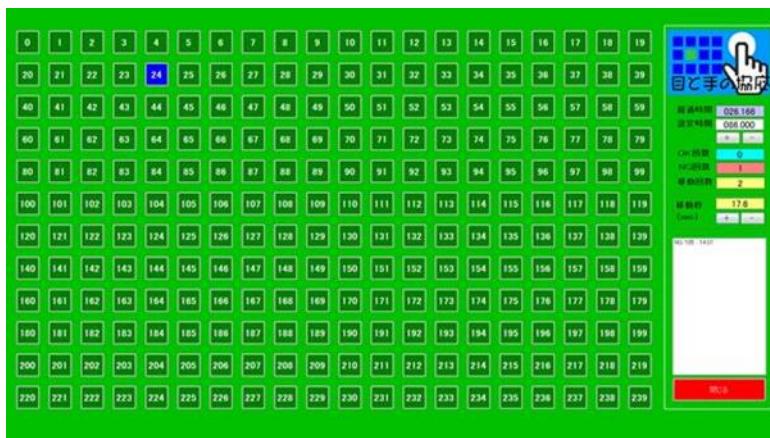
3. 脳ボチの構成と介入について

脳ボチは手と目の協調性、計算、短期記憶、ストループ課題で構成された前頭葉機能の簡易評価と機能トレーニングソフト及び大型（32 インチ）タッチパネル形式 PC 機器をパッケージしたトータルトレーニング装置です。



脳ぼち使用中写真

3 – 1. 手と目の協調性課題



青く光った場所をモグラ叩きの要領で、手で押していく課題です。

青く光った所を次々に押していく課題を集中して行うことで手と目の協調性を養うことと注意の向上を目的としています。

3 – 2. 計算課題



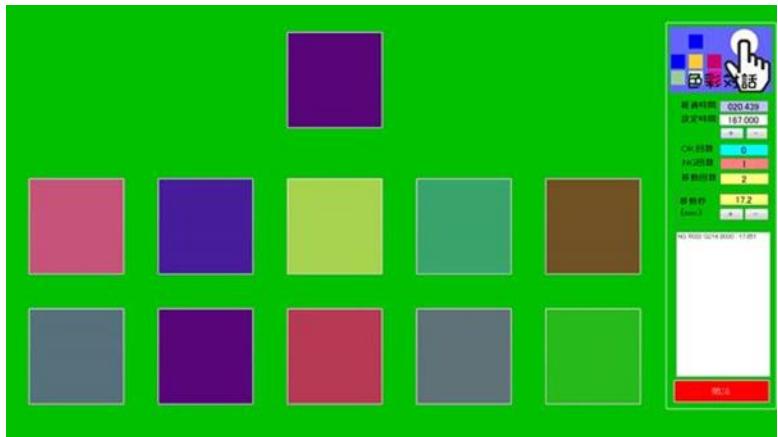
計算課題は認知症者の前頭前野のトレーニングとして一般的に用いられているトレーニングです。計算課題は日常的な活動を元にした作業記憶トレーニングの練習を行い ADL, QOL の向上を目的としています。

3 – 3. 記憶課題



画面上の点灯した数字あるいは場所を記憶し消灯後に数字あるいは場所を手で押す課題です。直接的な記憶課題はエビデンスは不足していますが、errorless learning の有効性が期待されています。

3 – 4. Stroop 課題



画面に表示された色漢字（青色で赤などと記載されている）の漢字の意味する色を選択する課題です。Stroop 課題は、習慣性行為の抑制を用いた課題であり認知機能評価やトレーニングとして用いられています。

3 – 5. 脳ポチを利用した介入について

- ・上記の構成要素を反復して実施し前頭葉機能のトレーニングとして利用します。
- ・脳ポチを利用したトレーニングが快刺激となるように利用者さん個々の病態などを考慮して工夫します。
- ・課題が上手く行えている時は利用者に理解が得られるように工夫し褒めます。
- ・脳ポチは脳機能トレーニングとして実施するとともに利用者さんとのコミュニケーションのきっかけとして利用することができ、楽しいコミュニケーションを通して利用者さんのやる気を引き出します。

3-6. 大型タッチパネルを使用することによる利点

- 1) 32インチサイズの画面上の隅から隅までをくまなく視線を向けることによって目の神経は刺激され、かつ眼球の筋肉は鍛えられます（日常生活では眼球だけを動かすことは少なく、脳波ではゲーム感覚でのトレーニングなので苦なく実施し効果的なトレーニングを受けています）。
- 2) 大画面を用いた視覚トレーニングは周辺視による視覚トレーニングが可能であると考えられ、歩行時などの環境の知覚に貢献することができます。
- 3) 目からの情報を感覚統合し四肢の運動を実施することで手と目の協調性を養うことができます。
- 4) 大型モニターによるトレーニングは姿勢制御に対しても効果があり、コグニサイズとしても利用することができます（立位姿勢制御の即時効果…立ち上がる時に必要な力が付きます）。



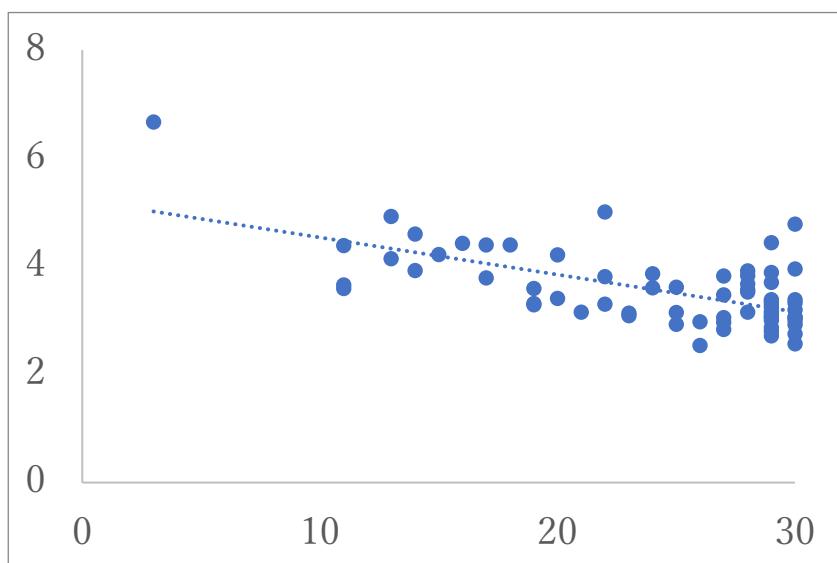
4. 脳波を利用した評価

4-1. 正解率

正解率に基準値はありませんが、毎回実施することで利用者様の標準的な正解率が把握することができます（コンピュータで自動的にデータ保存されているため容易に確認ができます）。また月に一度、全利用者様に同一の設定で実施して頂く評価モードを設定しているためこのモードを利用して評価することで他の同年代の方と比較することも可能です。

4-2. 反応速度

反応速度に基準値はありませんが、認知機能が高い利用者様の方が課題に対する反応が早くなります。また、反応速度は HDS-R で高得点の方においても、ばらつきが見られるため HDS-R や MMSE で評価しづらい軽微な変化を捉えることが可能となることがあります（図2、図3）。



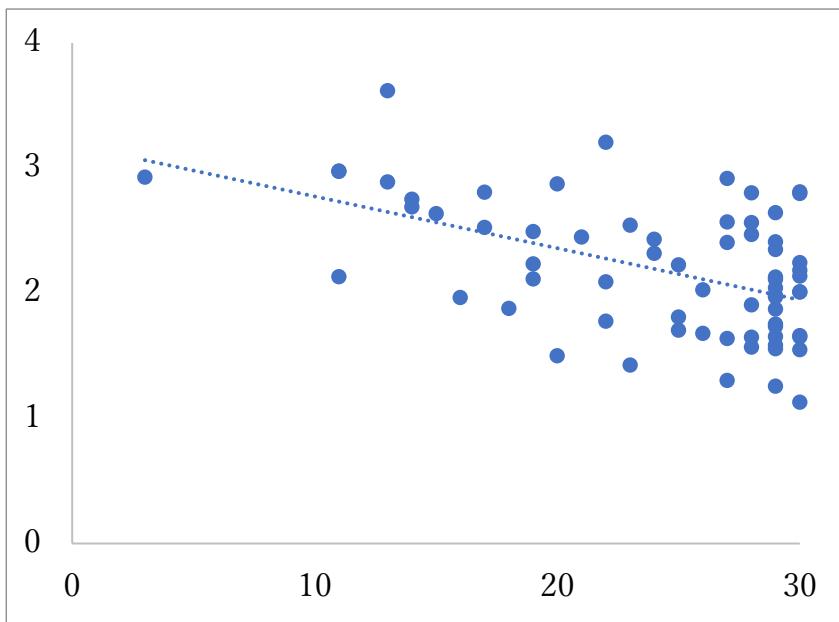


図3. Stroop 課題と HDS-R の散布図

4-3. 脳ポチ実施状況による評価

脳ポチは誤りなしの学習を行うことを基本としています。そのため、必要に応じ介護者が利用者様と一緒に実施することができます。その実施状況を点数化することにより評価を行うこともできます。得点化の方法は独自に作成し利用して頂くことができます。我々が実施している得点化の方法（最高得点5点、最低得点を1点として得点化を行い評価として利用）を以下に記載します。

*評価基準（参考）

- 5点：一人ででき正解が多数
- 4点：一人でできるが不正解が多くなる
- 3点：援助者とともに集中して出来る
- 2点：援助者とともに出来るが集中力が欠如
- 1点：実施不可となる

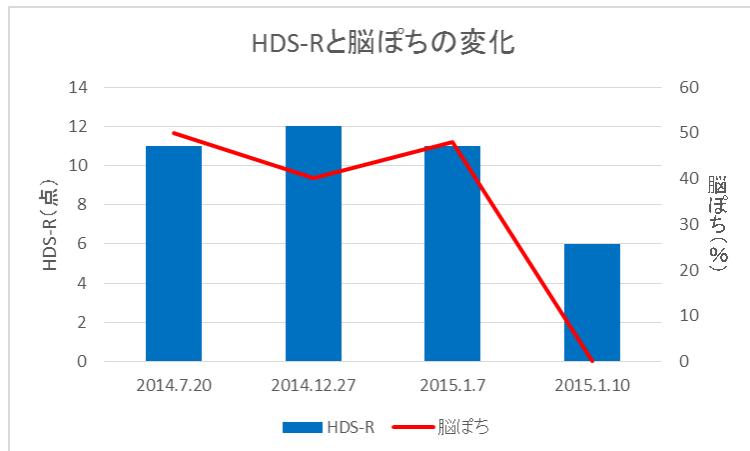
我々は上記の評価基準で脳ポチを利用した課題について評価を行い各課題の得点を合計し得点化します。このような評価基準を利用することで重度な認知症者においても定期的な評価を行うことができます。



5. 脳ポチを利用した評価方法の実践紹介

5-1. 脳血管性認知症の利用者様の状態変化を捉えることができた症例

脳血管性認知症の利用者様の HDS-R と脳ポチの正解率のグラフ（図4）を示しています。このグラフに示すように脳ポチの正解率が著しく低下した時に HDS-R の得点も低下を認めました。この結果をもとに家族様より医師に相談をして頂き早期に正常圧水頭症に対するシャント術が早期に行われ機能回復に貢献することができました。



5-2. 脳ポチを利用した認知機能トレーニングにより記憶やADLが改善した症例

脳ポチを利用した認知機能トレーニングを実施した結果、短期記憶能力が改善し日常生活における自立度も改善を認める症例を経験しました。この症例においては FIM の認知項目の得点も大きく改善を認めました（図5、図6）。

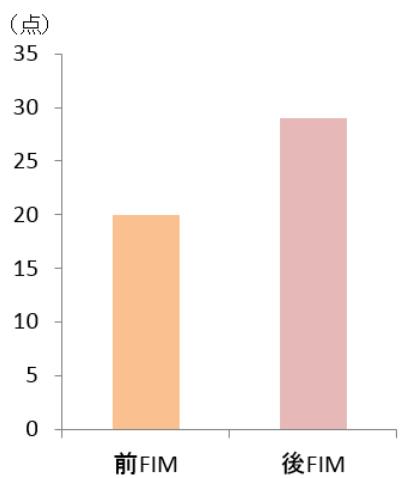


図5. 脳ポチ利用前後のFIM認知項目の得点

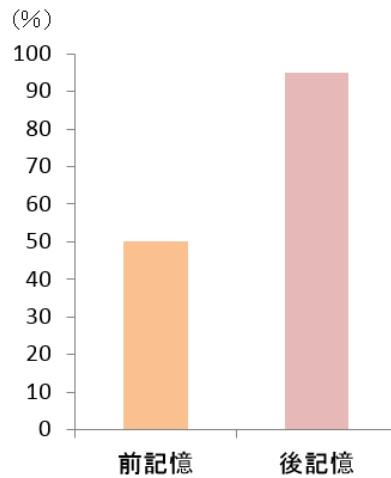


図6. 脳ポチ利用前後の記憶課題正解率

5-3. デイサービスの利用者様に対する脳ポチの介入結果

デイサービス利用者様 30 名（男性 15 名、女性 15 名、年齢 78.5 ± 7.9 歳）を対象に脳ポチを利用した認知機能トレーニングを実施しました。その結果、HDS-R は介入前に比べ介入後において有意に改善を認めるという結果が得られました（図7、図8、図9、図10）。

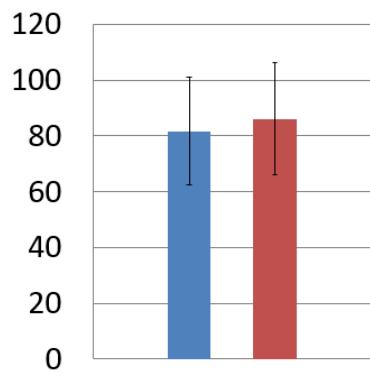


図7. 脳ポチ利用前後の手と目の協調課題の正解率

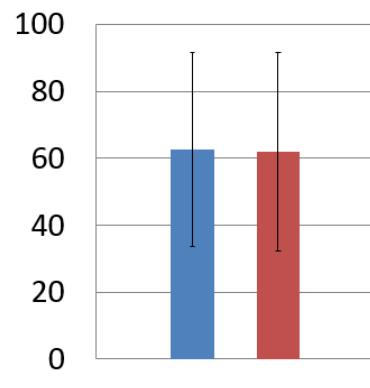


図8. 脳ポチ利用前後の記憶調課題の正解率

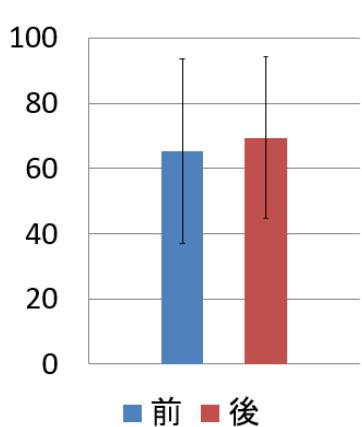


図9. 脳ポチ利用前後の計算課題の正解率

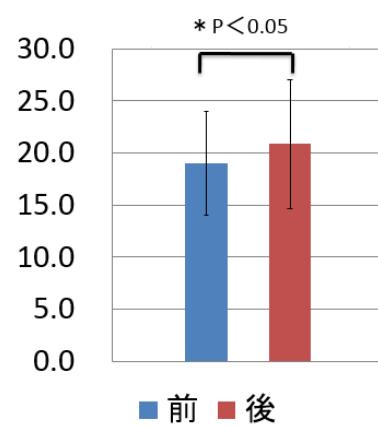


図10. 脳ポチ利用前後のHDS-Rの得点

6. 参考文献

- 1) 認知症疾患診療ガイドライン 2017
- 2) Neuropsychology 2002, 16 : 538-547
- 3) 高次脳機能研究 2014, 34-3 : 63-69
- 4) 身体教育医学研究 2009, 10 : 23-30
- 5) Hippocampus 2009, 19-10
- 6) Eur J Neurosci. 2004, 20-10 : 2580-2590