
脳機能試験のご案内



1. はじめに

一般に、記憶力、集中力、注意力、学習能力、思考力など、“高次脳機能”を“脳機能”“認知機能”と称しています。

健常な方においても、中高年になると加齢に伴う記憶力の低下が気になるものであり、最近では“脳を鍛える”ゲームや本などが相次いで発売されブームとなりました。

しかし従来の脳機能検査では認知機能の低下が進んだ“認知症”に該当するか確認するものが主であり、中高年の健常な方の脳機能の変化を検出できる検査手法は無く、商品の効果を検証する事は困難でした。

当社では中高年の健常な方の脳機能を複数の側面から測定できるツールを用意し、それを組み合わせることにより高精度な脳機能の評価を可能といたしました。

2. 加齢と認知症、その予防

健常な中高年においても、加齢に伴い脳機能が低下してきます。また女性は男性よりも脳機能が低下する割合が高く、アルツハイマー病の発症率も女性の方が高いことが知られています。65歳以上の認知症の有病率は3~8%、年間発症率は1~2%であり、2026年には有病率が10%に達するとも言われています。アルツハイマー型認知症の治療薬、アリセプトの2007年度の売上は623億円に達し、前年度より25%以上も伸びました。認知症はもはや他人事ではなく、自分自身で予防していくことが求められるようになると考えられます。

一方、認知症はごく初期に発見できれば、治療により進行を遅らせる事が可能であると言われています。また、運動、食事、生活習慣の改善により、認知症の発症を予防することも期待され、いわゆる健康食品においてはアスタキサンチン、アラキドン酸、松樹皮抽出物などの効果の検証がされています。

認知症の予防を期待した商品、サービスのマーケットは今後伸びていくものと考えられます。

3. 従来の脳機能評価

マウス、ラットを用いる記憶の試験（モリスの水迷路）等がよく評価に用いられていますが、時間・手間のかかる試験であり、また、その結果がヒトにおける効果を直接説明できるものではありません。



臨床の場合においては、認知症を“長谷川式簡易知能評価スケール”を用いて確認していますが、その検査内容は、今いる場所、今日の日付、簡単な引き算などによるもので、

健常な方から認知症まで至らない方の脳機能の変化を検出することは出来ませんでした。面接式の検査やコンピュータ上のゲームによる検査も検討されていますが、検査を重ねると学習効果が現れるものもあり、脳機能の変化を評価する事は困難でした。

4. 弊社脳機能測定技術

弊社では従来の長谷川式簡易知能評価スケールやアンケートによる検査に加え、コンピュータによるトランプゲーム (CogHealth)、脳波 (P300、CNV、アルファ波)、光トポグラフィを組み合わせる事により、多面的に精度の高い脳機能検査を実施する事が可能です。以下に各試験の内容をご紹介します。

4.1 コグヘルス (CogHealth)

コグヘルスは簡略な5つのタスクから成り、主に前頭葉の脳機能 (情報処理、記憶、基本的知能、運動発現) を調べる複合的認知機能測定ツールです。各タスクとその概要は以下の通りです。

タスク1: 単純反応



モニター上のトランプが表にひっくり返ったらすぐにボタンを押して頂く課題になります。これにより脳の物事に対する対応 (処理) の早さが分かります。
(例: 信号が赤から青に変わったときの対応の早さ)

タスク2: 選択反応



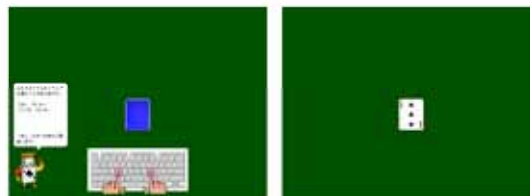
モニター上のトランプが赤か黒か判断して、ボタンをすぐに押して頂く課題になります。これにより脳の切り返しの早さ、目から入ってきた情報を見極める早さが分かります。
(例: 車の運転中、子供が飛び出してきたときにブレーキをかける早さ)

タスク3: 作動記憶



トランプがひとつ前のカードと同じか判断してボタンを押して頂いた課題です。これは、短期的な記憶力、集中力を調べてます。
(例: 聞いた電話番号や車のナンバーなどを一時的に覚えておく)

タスク4: 遅延再生



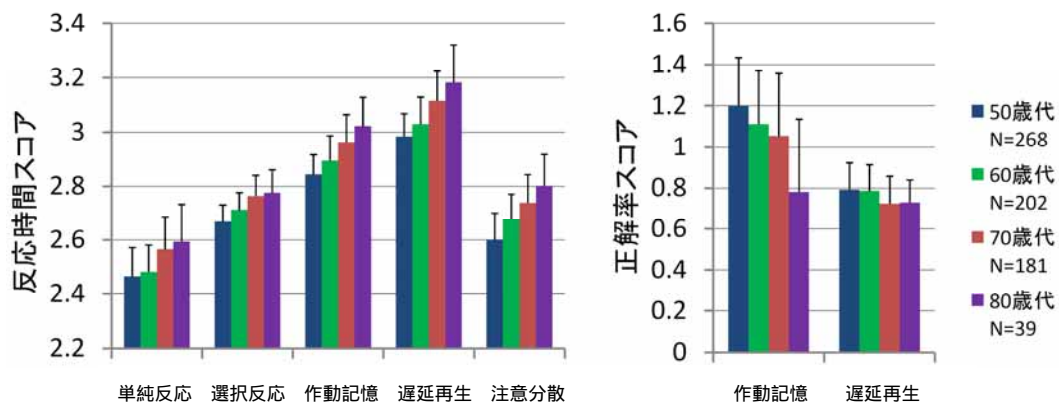
課題中に同じトランプが出てきたか判断してボタンを押して頂いた課題です。これは、比較的長期的な記憶力、集中力、注意力を調べています。
(例: 昨日の朝食や、初めて通った道を覚えておく)

タスク5: 注意分散



トランプが上下に動き出し、上下の線にふれたらボタンを押して頂いた課題です。
 これは、物事に対する注意力(周りに注意を払う力)、空間認識力が分かります。
 (例: 小道から出てくる車や人に反応する能力、人混みから知人を捜し出す能力)

CogHealthは人種、言語、教育年数による影響を受けず、学習効果が現れません。
 また、加齢に伴い各タスクの反応時間は延長し、記憶に関するタスクの正答率は低下する事が確認されております。



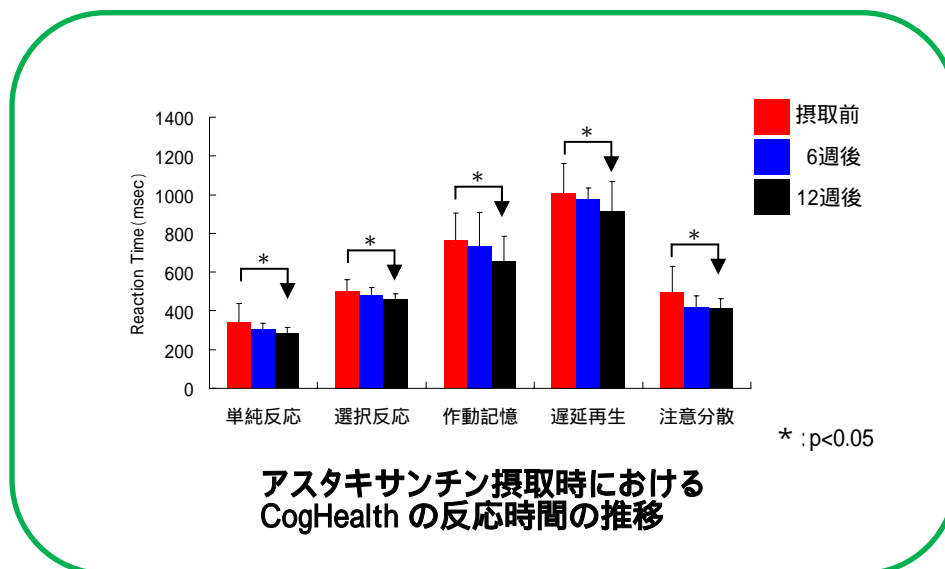
加齢に伴う脳機能の変化 -CogHealth による日本人の計測結果-

認知神経科学 10 (1),121(2007)改編

CogHealth は、海外では大手製薬企業において認知症治療薬、統合失調症など、中枢系医薬品の開発における有効性の評価ツールとして用いられています。

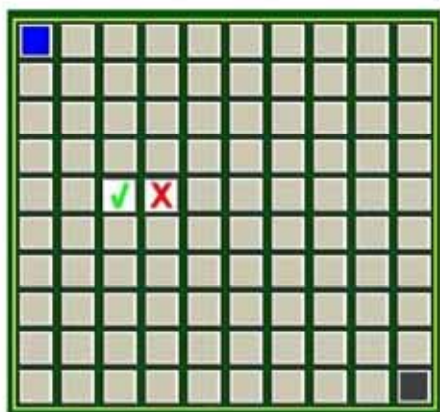
また中枢系医薬品以外においても、中枢系に対する副作用の確認に応用されています。

弊社ではアスタキサンチンを 12 週間摂取した際に、各タスクの反応時間が有意に減少する事を確認いたしました。(第 8 回日本抗加齢医学会総会にて発表)



4.2 Groton Maze Learning Test

モーリスの水迷路(ラットを用いる動物試験)のイメージに近い、記憶、学習能力の変化を調べる試験です。CogHealth には学習効果が現れないのに対し、Groton Maze Learning Test は学習効果の差を評価することが可能です。



同一の迷路を 5 回繰り返し、時間と間違えた回数の推移を中心に記憶・学習能力を評価します。コンピュータのタッチスクリーンを用いる試験のため、職種、教育年数などの影響を受けません。

CogHealth 及び Groton Maze Learning Test は(株)ヘルス・ソリューションが国内の権利を有しています

4.3 脳波（事象関連電位 P-300）

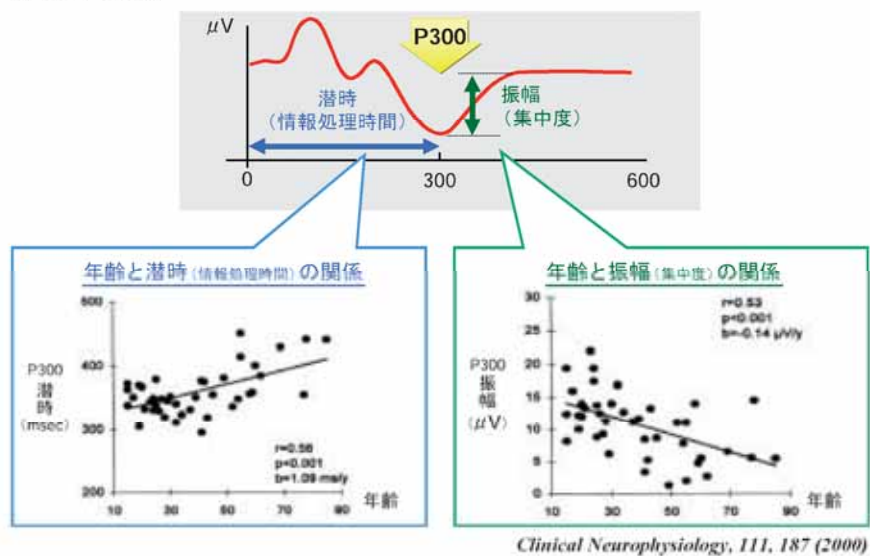
情報処理時間と集中度を脳波のレベルで評価する試験です。

加齢に伴い潜時（情報処理時間） 振幅（集中度）が低下することが知られています。

アラキドン酸を摂取することにより、この指標が有意に改善することが報告されています。

また、アスタキサンチンを 12 週間摂取した際に、振幅（集中度）が大きくなる傾向が観察されました。（CogHealth の結果と共に第 8 回日本抗加齢医学会総会にて発表）

加齢と P300



4.4 脳波（随伴陰性変動 CNV）

CNV という脳波により興奮効果、及び鎮静効果の評価ができます。

香りは脳波に変化を与える事が知られていますが、ジャスミン、バジル、クローブ、ペパーミント、ローズ、イランイランには興奮効果が、ラベンダー、カモミール、レモン、サンダルウッドには鎮静効果があることがこの CNV により 明らかにされています。

4.5 脳波（アルファ波）

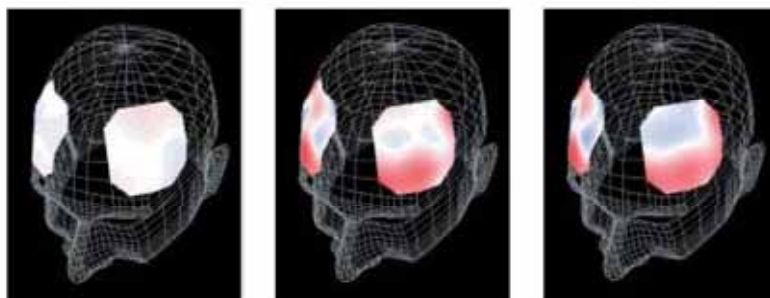
古くからリラックスの指標に用いられている検査項目です。香りのリラックス、及び覚醒効果に関する報告が多くされています。

適切なプロトコルとアルファ波の周波数を細かく解析することにより、精度が高い評価が可能となります。

4.6 光トポグラフィ (NIRS)

大脳皮質の血流量を、近赤外線を用いて測定する検査法です。

脳の活動が高まると大脳皮質の血流量が増えます。この検査により食品、香り、作業などによる脳の活動の変化を評価することができます。



作業遂行による前頭葉の血流量の変化

大脳皮質の血流量が増えた部分を赤色で示しています。

測定ポイントにおける血流量（酸化型ヘモグロビン、還元型ヘモグロビン、総ヘモグロビン）を数値化することも可能です。

“塗り絵”を工夫しながら細かく作業すると、脳の血流量を増やして活性化することが確認され、認知症を予防する可能性が示唆されました。

5. 弊社脳機能測定における実績

- ・ 1年間でアスタキサンチンなど食品素材に対し4試験を受託
- ・ 40～69歳の健常なボランティア数百名の脳機能測定を実施
- ・ 第8回日本抗加齢医学会総会において、アスタキサンチンの脳機能改善効果について発表

6 . 弊社取締役、顧問のご紹介

下記教授陣がプロトコルの作成から試験結果の解析まで監修することにより、評価対象ごとに最適なプロトコルで効果の検証をいたします。

白澤 卓二

順天堂大学大学院 医学研究科

加齢制御医学講座 教授

(株)アンチエイジングサイエンス 取締役

日本抗加齢医学会 理事。

日本基礎老化学会 理事。

1990 年千葉大学大学院医学研究科博士課程卒。

2000 年ノバルティス老年医学賞受賞。

2005 年東京都老人総合研究所 老化ゲノムバイオマーカー研究チーム研究部長。(現在は協力研究員)

専門は寿命制御遺伝子の分子遺伝学、アルツハイマー病の分子生理学、アスリート遺伝子の研究。



古賀 良彦

杏林大学医学部 精神神経科 教授

精神保健指定医、産業医。

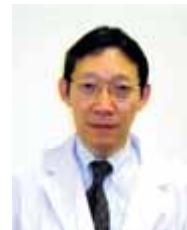
NPO 法人日本ブレインヘルス協会理事長

日本臨床生理学理事

日本薬物脳波学会副理事長

日本催眠学会会長

ほか多数の学会役員、評議員を兼ねる。



7 . お問い合わせ先

株式会社アンチエイジングサイエンス

受託試験担当 桜井・片桐

Tel : 03-5789-4771

Email : info@antiaging-science.jp