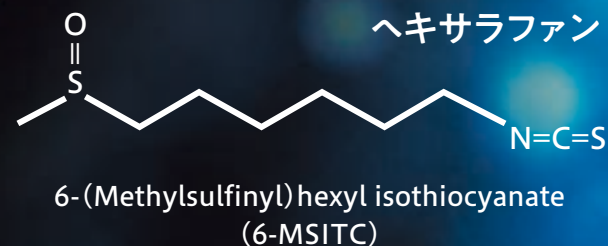
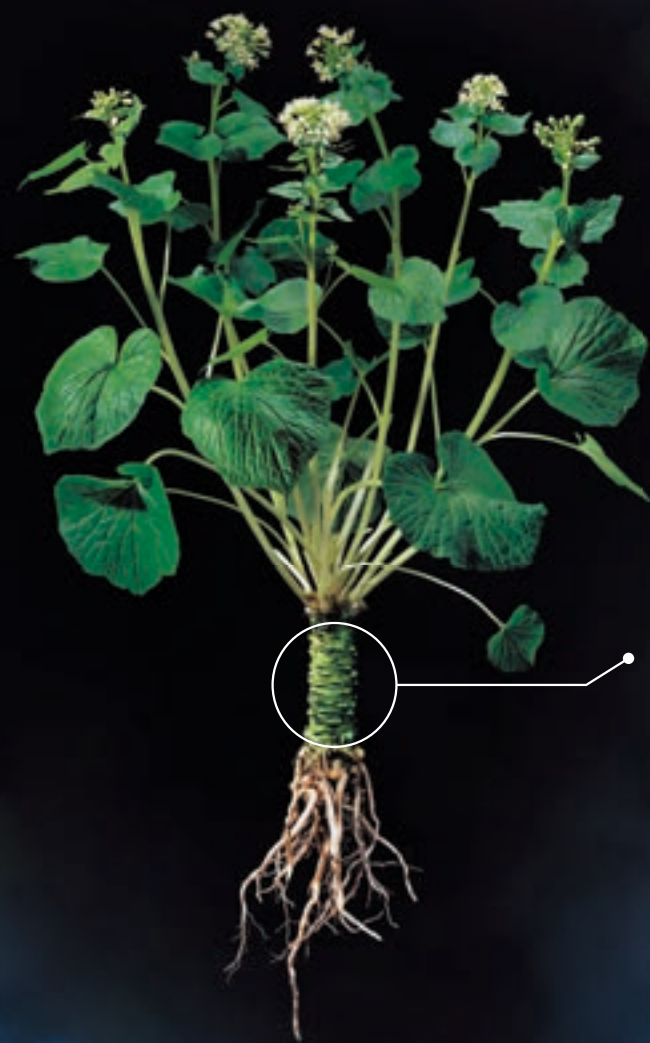


本わさびに含まれる機能性成分 ヘキサラファン(6-MSITC)が 認知機能を改善 … P. 1-2

最新研究レポート
認知症に、より直接的に影響を及ぼす脳内物質は
リン酸化したタウタンパク質 … P. 3-4

記憶力や判断力などの認知機能への影響は？
本わさびに含まれる機能性成分を
さまざまな試験で実証 … P. 5-6



天恩
地恩
人恩
に謝し
食品を通じて
人類の
健康づくりと
世界の
食文化の向上に
貢献しよう

金印グループ
経営理念

金印わさび



冷凍でしか味わえない、 本物の美味しさ。

本わさびの美味しさ。それは一瞬の輝き。

生の本わさびの香り・辛味は揮発性が高いため、
すりおろした瞬間から段々と失われてしまいます。

そこで金印は、家庭用の冷凍わさびを開発しました。
長年の業務用商品のノウハウを生かし、
冷凍ですりおろすことで
素材本来の風味を閉じ込めました。

常温チューブわさびでは味わえない
本物の美味しさに、
あなたはまだ出会っていない。

国産冷凍薬味シリーズ



国産おろし本わさび
360円(税込)
20g(2.0g×10食入り)



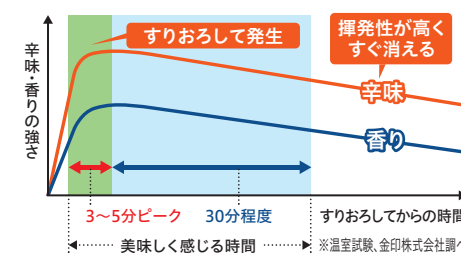
国産おろししょうが
310円(税込)
45g(3.0g×15食入り)



国産きざみゆず
430円(税込)
(30g)

冷凍薬味の美味しさに迫る

辛味・香りの発生時間と食べ頃



美味しく感じる辛味・香りは、
30分で消えてしまう

青果本わさびと加工わさびの配合 (イメージ)



瞬間凍結することで辛味・香りを保ち、鮮度封印！

すりおろしたての
風味そのまま
使いたい分だけ解凍
鮮度をキープ
金印は本わさびの美味しさを味わってもらうため、“冷凍”にこだわります

お求めは金印オンラインショップへ

<https://shop.kinjirushi.co.jp/>



スルフィー プレス

スルフィープレス第69号 2023年3月発行

発行／金印株式会社
〒460-008 名古屋市中区栄3-8-1 サディアパーク ビジネスセンタービル23F
製作／スルフィープレス編集室

UD
FONT
by MORISAWA

ユニバーサルデザイン(UD)の考え方に
基づき、より多くの人へ適切に情報を伝
えられるよう配慮した見やすいユニバー
サルデザインフォントを採用しています。



この製品は、適切に管理された
FSC® 認証林、再生資源および
その他の管理された供給源から
の原材料で作られています。

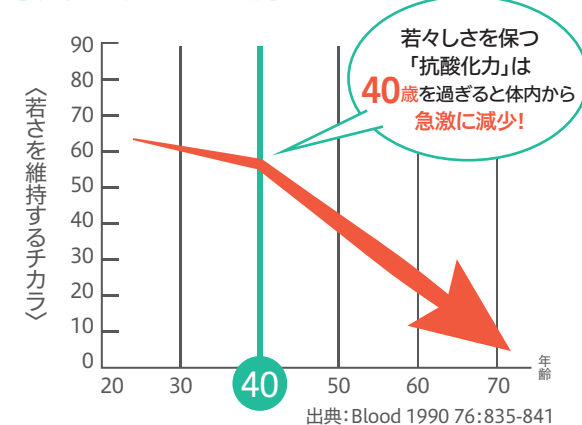
本わさびに含まれる機能性成分 ヘキサラファン(6-MSITC)が 認知機能を改善

金印が長年の研究により発見した、本わさびに含まれる機能性成分ヘキサラファン(6-MSITC)。その多彩な機能が次々と明らかになっていきます。なかでもここ数年、特に注目されている認知機能の改善作用について最新情報をご紹介します。

老化原因は活性酸素！ 40歳を境にリスクが拡大

現代人は、紫外線、排気ガス、ストレスなど、体内に活性酸素が増えやすい環境にさらされています。活性酸素は体に必要なのですが、過剰になると強い酸化力で体内の正常な細胞や組織を錆びさせ、老化を促進するのです。また、認知症の原因といわれているアミロイドβやタウタンパク質が脳内に蓄積するのも、この酸化ダメージが大きく関与していると考えられています。それを防ぐには、抗酸化力を高めることが重要。しかし、もともと人間に備わっている抗酸化力は、年齢を重ねるとともに減少し、40歳を過ぎると急降下します。

【年齢と抗酸化力の関係】



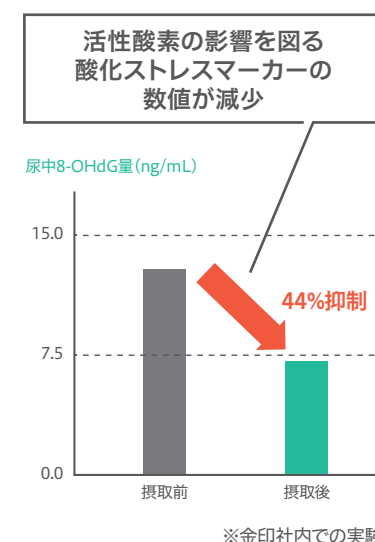
人の体には、細胞を若々しく維持する複数の抗酸化物質がありますが、それらの抗酸化力は20代がピーク。加齢とともに減少します。

活性酸素から体を守る 本わさびの抗酸化パワー

こうしたなか、金印の独自の技術により、本わさびの根茎から抽出したヘキサラファン(6-MSITC)という成分に、活性酸素の発生を抑える抗酸化作用があるということが解明されています。また、ヘキサラファンを3カ月間摂取した人の尿検査では、活性酸素の影響を測る酸化ストレスマーカー(8-OHdG)の数値が低下し、ダメージを抑制したことも判明しています。

植物由来の抗酸化物質は、赤ワインなどに含まれるポリフェノール、柑橘類などに含まれるビタミンC、トマトに含まれるリコピンなどが有名です。これらの物質は発生した活性酸素を消去するのですが、ヘキサラファンは活性酸素の発生自体を抑えることができます。さらに、ポリフェノールなどが数時間で体外に排出されるのに対し、ヘキサラファンの抗酸化作用は24時間以上も持続するのです。

【ヒトにおける遺伝子ダメージ抑制】



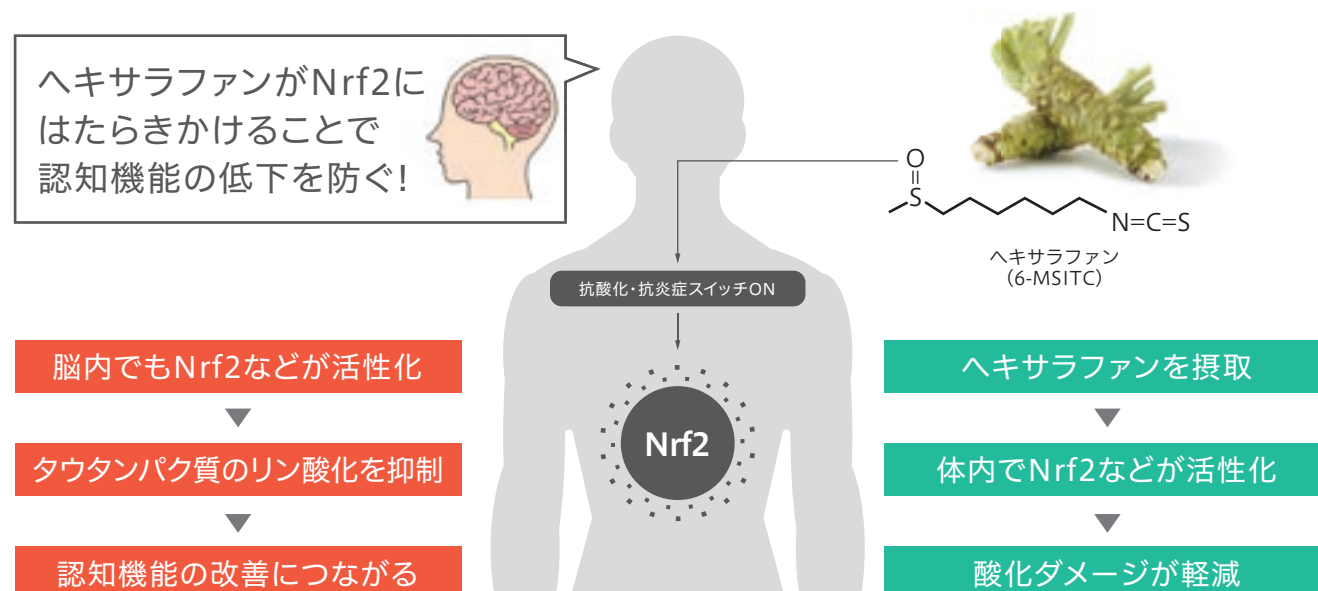
脳科学分野も注目する 認知機能の改善作用！

認知症の大半を占めるアルツハイマー型認知症は、脳の神経細胞が徐々に死滅し、脳が萎縮していく疾患です。最新の研究では、脳内に蓄積した「異常タウタンパク質」が神経細胞を死滅させ、認知症を進行させる要因のひとつであると考えられています。タウタンパク質は、リン酸化して異常に凝集(分散しているものが集まる)することで毒性が強くなるため、それを防ぐことが認知機能の改善につながると考えられ、さまざまな機関で研究が進められています。

2020年、金印は共同研究を行っているマドリッド自治大学と、ヘキサラファン(6-MSITC)が認知機能に与える影響に関するマウス実験を行いました。そして、異常タウタンパク質を蓄積する変異マウス(タウ変異マウス)に、ヘキサラファンを投与した結果、マウス脳内に蓄積されたタウタンパク質のリン酸化の減少が確認されました。

さらに、Nrf2が活性化し、体内の抗酸化酵素が活性化していることも確認されました。Nrf2とは、体内に存在する遺伝子で、酸化(炎症)などを低下させる多くの遺伝子の発現をコントロールし、体を守るはたらきをしています。このNrf2を活性化することにより、さまざまな抗酸化酵素や解毒酵素を作り出すことができます。

このように、金印が本わさびから発見したヘキサラファンの作用は、脳科学分野でも注目されています。

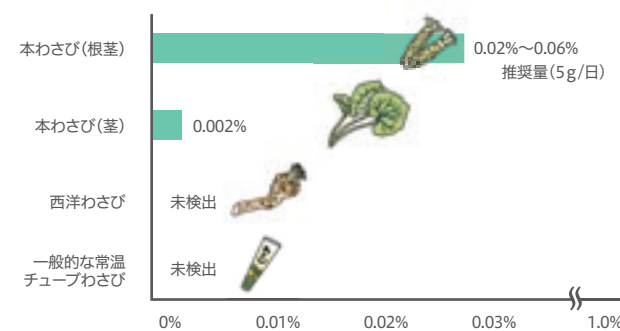


ヘキサラファン(6-MSITC)を 効率よく摂取するには？

チューブのわさびではほとんど得られない

ヘキサラファン(6-MSITC)は、本わさびの根茎に含まれる希少な成分です。同じわさびでも、西洋わさびにはまったく含まれておらず、一般的な常温のチューブわさびは西洋わさびなど他の原料の割合が大きいので、ヘキサラファンを摂取することはほとんどできません。そのため、すりおろしたばかりの生の本わさびを食べるか、ヘキサラファンが配合された加工食品やサプリメントを利用することが最も効率的に摂取できる方法なのです。

【ヘキサラファン(6-MSITC)含有量】



ヘキサラファンは本わさびに含まれる芥子油の一種。根茎に多く、葉や茎にはほとんど含まれていません。

認知症に、より直接的に影響を及ぼす脳内物質は リン酸化したタウタンパク質

65歳以上の5人に1人が
認知症という時代！

厚生労働省によると、認知症の患者数は2020年時点で約636万人おり、65歳以上の高齢者の約5人に1人と推計されています。ここに軽度の認知障害を含めると、実に65歳以上の高齢者の約4人に1人が認知症、あるいはその予備軍とされているのです。さらに、2025年には患者数が約730万人になると考えられています。このように、認知症は誰にでも起こりうる病気なのです。

認知機能の低下が
生活に支障を来す

そもそも認知症とは、どのような病気なのでしょうか。実は、認知症は特定の病気を示す病名ではなく、

認知機能を守るカギは
リン酸化を防ぐこと

大きく分けて4種類あるとされる認知症のなかでも、67・6%※を占めるアルツハイマー病。その原因は、脳の神経細胞にあるアミロイドβというタンパク質と、リン酸化した異常なタウタンパク質の蓄積によって神経細胞が死滅し、脳が萎縮することで認知機能が低下すると考えられています。金印と共同研究を行うマドリッド自治大学の最新の研究では、ヘキサラファン（6-MSTC）にタンパク質のリン酸化を防ぐ効果が示唆されました。

アルツハイマー病は無症状のままゆっくりと進行し、本格的な症状が出るまでに20年以上かかることが多い認知症です。「脳のゴミ」とも呼ばれるアミロイドβが脳に蓄積すると、長い間無症状のまま老人斑として神経細胞に沈着し、タウタンパク質のリン酸化も進行させます。

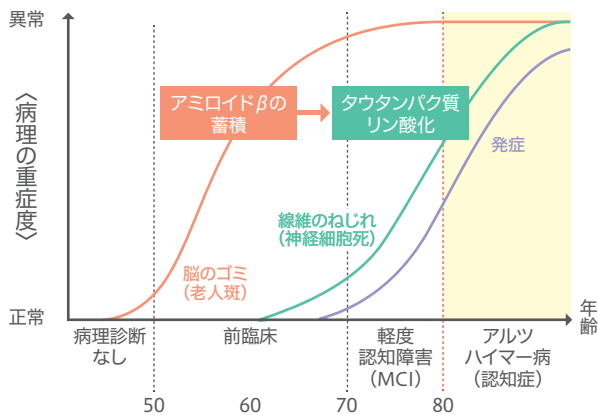
リン酸化したタウタンパク質は、凝集化して沈着する性質をもっているため、神経細胞は高密度に線維化されてねじれを起こし、やがて死滅します。そこから認知障害が始まり、それまでとは違った速いペースで広範囲にダメージを広げた結果、アルツハイマー型認知症を発症してしまうのです。

このように、認知機能を守るには、**脳神経細胞死を引き起こすとされるタウタンパク質のリン酸化をどう抑制するかも非常に重要なのです。**

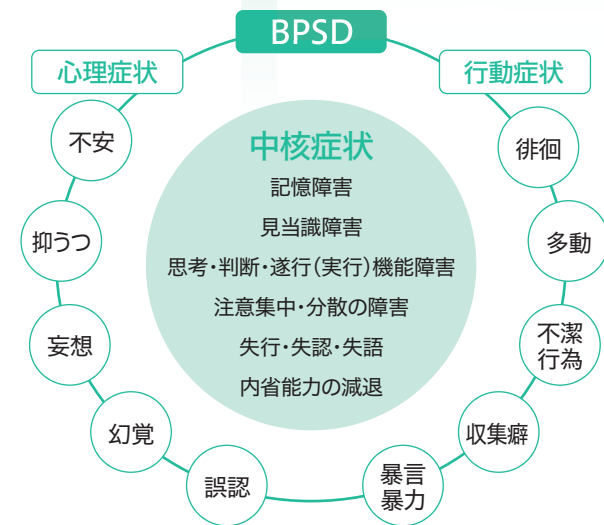
く、なんらかの病気によって認知機能が衰え、日常生活を送ることが難しい状態を表しています。認知症の症状は、大きく分けて「中核症状」と「行動・心理症状（BPSD）」の2種類です。中核症状は、脳の萎縮などが直接的な原因となっており、記憶障害、見当識障害など、認知症になった人の多くが抱える症状です。一方、行動・心理症状は、中核症状から引き起こされる二次的な症状で、個人差はありますが、主に幻覚、妄想、徘徊、暴力、暴言などが挙げられます。

誰でも加齢によってもの忘れをしやすくなりますが、その場合は体験した一部の記憶が思い出せなくなるのみです。ところが、認知症になると、体験したことすべてを忘れてしまいます。また、単なるもの忘れはヒントをもらうと思いつけるのに対して、認知症は忘れたという自覚がありません。症状が進むと、時間や場所がわからない、着替え、入浴、家事や仕事の段取りなど、当たり前に行っていたことができなくなり、日常生活を送ることが難しくなってしまいます。

アルツハイマー病のメカニズム



脳内のアミロイドβが蓄積すると、比例してタウタンパク質のリン酸化が進行します。それが原因で海馬などの神経細胞が死滅・脱落していき、記憶障害などが発生。その結果、認知症が顕在化します。



行動・心理症状（BPSD）は、中核症状に加えて環境や人間関係、体調などが要因で起きる二次的な症状です。

事例 1

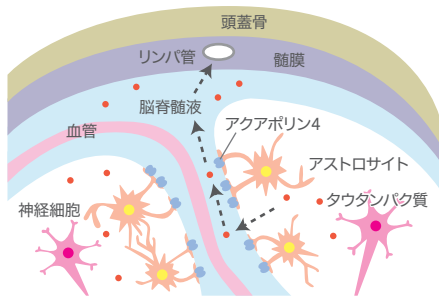
エーザイと米バイオジェンが開発した新薬により タウタンパク質の研究への期待が高まる

1月30日、エーザイが米バイオジェンと開発したアルツハイマー病の新薬「レカナマブ」が、厚生労働省の優先審査の対象品目に指定されました。「レカナマブ」は、リン酸化したタウタンパク質が溜まる原因となる、アミロイドβの蓄積を減少させ、認知症の進行を抑える効果が期待されています。臨床試験では、記憶、見当識、判断力など6項目で悪化が抑制されました。この新薬の日本での承認が前向きに進むなか、タウタンパク質の研究もこれまで以上に進捗が望まれることでしょう。

事例 2

東大でもタウタンパク質の除去に注目した 研究が進められています

東京大学医学系研究科の山田薫助教のグループでは、脳内のグリアリンパ系の機能を促進させてタウタンパク質を除去するメカニズムを発見。認知症の新たな予防・治療法として期待されています。



金印が開発した機能性素材ワサビスルフィニル®

本わさびの優れた機能性成分ヘキサラファン(6-MSITC)は、特に根茎に含まれていますが、その含有量はごく微量で大変貴重な成分です。そのヘキサラファンを金印独自の技術により抽出・濃縮したのが、機能性素材「ワサビスルフィニル®」。ワサビスルフィニル®は、さまざまな試験において認知機能の改善が認められています。

記憶力や判断力などの認知機能への影響は？

本わさびに含まれる機能性成分をさまざまな試験で実証

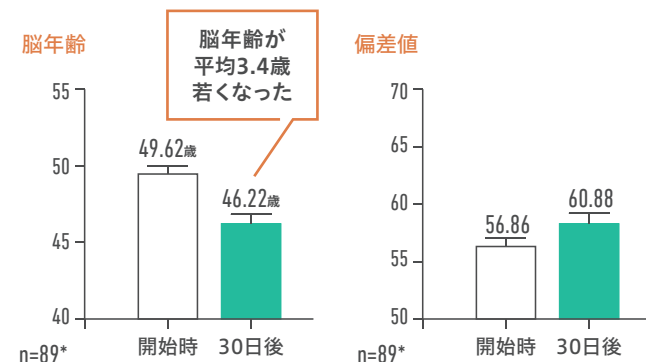
事例03

脳年齢※が3.4歳若返った

NOMON株式会社

中高年の男女89名に、記憶や計算、空間把握などの設問により脳の認知機能が年齢相応かをチェックするテストをオンラインで実施しました。ワサビスルフィニル®を30日間摂取した後のテストでは、脳年齢が平均3.4歳若返り、同年代と比較した偏差値は平均4.02高くなりました。

※ 健康者500名の標準データと比較して算出した脳年齢



脳活総研



- ▶ 対象: 40歳以上の男女 / 有効回答数89名 (平均年齢 55.53歳)
- ▶ 方法: ワサビスルフィニル® 200mg/日を30日間摂取し、「脳検」テストの実施により評価した。

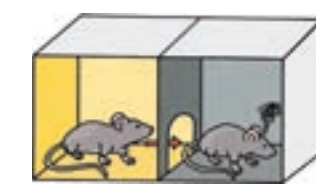


事例01

認知症モデルマウスの記憶力が改善

東北大学 / 宇留野晃准教授

ヘキサラファン(6-MSITC)が記憶力にどのような影響を与えるか、認知症モデルマウスを用いてPATテストを実施しました。不快に感じる暗室を備えた小部屋にマウスを入れ、マウスが暗室を避ける時間の長さを計測。ヘキサラファンを溶解した水を10カ月間摂取したマウスは、水だけを摂取したマウスに比べ、暗室を避ける行動が確認されました。このマウスの脳内を調べると酸化ダメージが減少しており、脳機能が回復したことで記憶力が改善されたと考えられます。



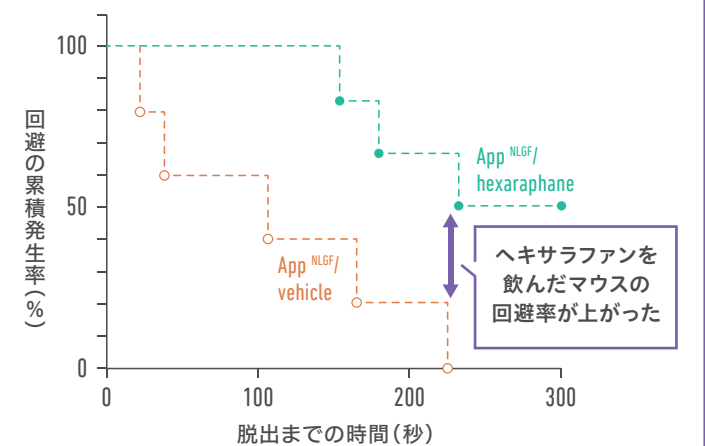
暗室に入ると不快感 (学習能力が高いと暗室に入らなくなる)

【PATテストの結果】

ヘキサラファンを摂取したマウスは学習能力が改善。不快感を記憶して暗室を避けたと考えられます。

【PATテスト】

- アルツハイマー病モデルマウスがヘキサラファンを飲んだ結果
- アルツハイマー病モデルマウスが普通の水を飲んだ結果



- ▶ 対象: アミロイド前駆タンパク質 (APP) 遺伝子変異ノックインマウス (App^{NLGF})
- ▶ 方法: 0.4mg/mLのヘキサラファンを10カ月間摂取し、短期記憶評価試験 (PAT) を実施した。

事例04

慢性疲労症候群の症状が改善 (ブレインフォグ)

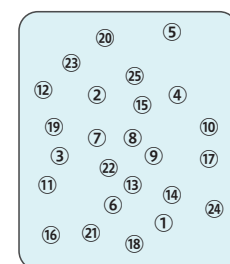
NOMON株式会社
国際医療福祉大学 成田病院
岡 孝和医師

強い倦怠感が続く疾病「慢性疲労症候群」の症状のひとつで、新型コロナウイルス感染症の後遺症としても知られる「ブレインフォグ」。頭の中に霧がかかったような症状の総称で、集中力や記憶力、思考力の低下といった認知機能に関連づけられる症状も見られます。

検査では、平均5年以上症状が変わらないブレインフォグ患者にワサビスルフィニル®を12週間摂取してもらい、ランダムに紙に書かれた①から⑤までの数字を順番に線をつなぐ「Trail Making Test A」を実施。摂取前は解答に平均53秒を要していたのが、摂取後は平均38秒に短縮されました。ワサビスルフィニル®が認知機能の改善に寄与したと考えられます。

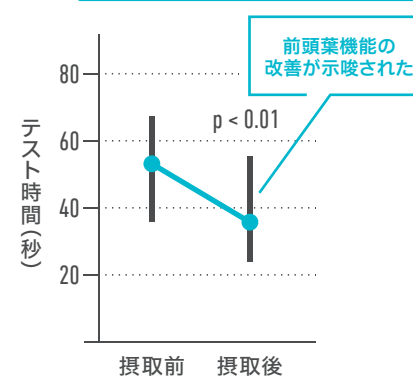
- このような自覚症状が改善
- ・ブレインフォグの程度
 - ・考えを言葉にできない程度
 - ・筋肉痛の頻度
 - ・羞明※の程度
 - ・頭痛の頻度
 - ※眩しく感じる状態

認知機能検査 Trail Making Test-A



紙に書かれた①から⑤までの数字をつなぐ時間を測定。

- ▶ 対象: 慢性疲労症候群患者 男女15名 (20~57歳; 平均年齢 37.6歳)
- ▶ 方法: ワサビスルフィニル® 1.2g/日を12週間摂取し、主観的有効性により評価した。



事例02

認知機能の一部である識別・処理能力が向上

金印株式会社

日常的な運動習慣がなく、物忘れを自覚する健康な中高齢男女で認知機能の変化に関する臨床試験を行いました。被験者37名のうち、19名にワサビスルフィニル®を、残りの18名にプラセボ※を8週間摂取してもらい、ストループ課題を実施。ワサビスルフィニル®摂取群はストループ課題の正答数が増加したことから、識別・処理能力(注意機能)の向上が確認されました。つまり、ワサビスルフィニル®が認知機能の改善に寄与したと考えられます。

※本物の薬と同じ見た目や味をしているが、有効成分を入れていない偽薬。

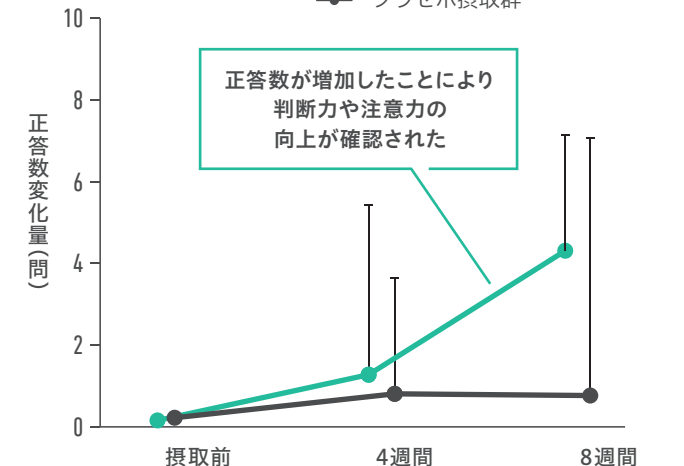
ストループ課題

文字の意味と色が異なっているなど、同時に認識できる2つの情報のうち、ひとつの情報にのみ意識を向けさせるテスト

例: アオ → キイロ → アカ → キイロ → ミドリ

【ストループ課題】

- ワサビスルフィニル®摂取群
- プラセボ摂取群



- ▶ 対象: 運動習慣のない男女37名 (45~68歳)
- ▶ 方法: ワサビスルフィニル® 100mg/日を8週間摂取し、ストループ課題の実施により評価した。