

埼玉県立大学審査学位論文（博士）

博 士 論 文

回復期脳卒中患者を対象とした表情刺激に対する注意
バイアスの横断研究

**A Cross-Sectional Study of Attention Bias for Facial
Expression Stimulation in Convalescent Stroke
Patients**

埼玉県立大学大学院
保健医療福祉学研究科
博士論文

2020年3月

滝 澤 宏 和

回復期脳卒中患者を対象とした表情刺激に対する注意
バイアスの横断研究

**A Cross-Sectional Study of Attention Bias for Facial
Expression Stimulation in Convalescent Stroke
Patients**

埼玉県立大学大学院
保健医療福祉学研究科
博士論文

2020年3月

1791006

滝澤 宏和

目次

要約	3
背景	5
方法	10
研究デザイン	10
倫理的配慮	10
参加者	10
実験手順	11
AB 測定	11
心理検査	12
認知機能の測定	12
被験者の特徴	13
統計解析	13
サンプルサイズ	14
結果	15
参加者統計	15

脳卒中患者の抑うつ症状と認知機能による RT の比較	15
抑うつ群と非抑うつ群の比較	15
抑うつと認知機能による 4 つの研究グループの比較	16
考察	17
結論	21
謝辞	22
参考文献	23
図説	36

要約

背景

脳卒中後のうつ病は、身体障害に有害な事象の発現を高めることがある。負の刺激に対する注意バイアス (Attention Bias: AB) は、うつ病の発症、維持、および寛解に重要な役割を果たす。当研究では、うつ症状のある脳卒中患者は、うつ症状のない患者よりも中立的な表情を選択するための反応時間 (Reaction Time: RT) が短いという仮説を実証した。さらに、抑うつに関連する RT の変化に対する認知機能の影響を調査した。

方法

この研究では、61 人の脳卒中患者が分析された。日本語版 Beck 抑うつ質問票第二版 (BDI-II) および日本語版 Profile of Mood State 短縮版 (POMS 短縮版) を実施した。AB は注意バイアス修正 (Attention Bias Modification: ABM) アプリケーションを使用して、同時に提示された 2 つの画像から中立表情を選択する課題を 128 回測定し、反応時間 (RT) を計測した。課題の刺激は、感情的な (怒り) 写真と中立な写真を 1 つずつ含む表情ペアで構成されていた。患者は、BDI-II スコアを使用して抑うつ症状の有無を群分けした。

結果

抑うつ群と非抑うつ群の間で、中立な表情を選択するための RT の違いは検出されなかった ($T=1.15$, $p=0.25$)。軽度認知障害 (Mild Cognitive Impairment: MCI) の患者では、抑うつ群と非抑うつ群の間に有意な RT 差はなかった ($T=0.41$, $p=0.69$)。一方、MCI のない患者では、抑うつ患者は有意に RT が短かった ($T=2.16$, $p=0.04$)。

考察

MCI のない抑うつを有する片麻痺の脳卒中患者は、中立な表情と嫌

悪な表情から中立な表情をすばやく選択できた。したがって、MCI のない抑うつ脳卒中患者は嫌悪刺激を逃れるために ABM の効能はこれ以上得られる余地は少ないと考えられた。

キーワード

脳卒中後うつ病, 軽度認知障害, 注意バイアス, 反応時間, 片麻痺

背景

片麻痺の脳卒中患者の約 30%は、脳卒中後うつ病（Post-stroke depression: PSD）と呼ばれる抑うつ症状を患っている[1, 2]. PSD の症状は、活力低下、罪悪感、抑うつ、いらいら、緊張感である[3]. PSD 患者は、PSD を罹患していない人よりも重度の身体症状を示す可能性が高く[4]、日常生活活動（Activities of daily living: ADL）[5]に関して自立度が低く、ADL の回復が遅れる[6]. さらに、PSD は患者の QOL を低下させるため、リハビリテーションに重大な悪影響を及ぼす[7].

身体活動は、脳卒中の人のうつ病の有意にリスク低下を引き起こす[8]. うつ症状は、脳活動の変化を伴う認知機能を回復させる薬物療法によって回復させることができる[9]. 同様に、動物実験では、PSD のラットモデルにおける認知行動が抗うつ薬によって改善されることが実証されている[10]. したがって、それらの結果は認知機能の改善が脳卒中片麻痺患者の抑うつ症状を減弱させることを示唆している.

さまざまな要因がうつ病に影響することが知られている. 中でも、陰性情動を惹起させる刺激に対する認知バイアス、特に処理バイアス（例えば、注意バイアス[Attention Bias: AB], 記憶バイアス）は、うつ病の発症、維持、および寛解に重要な役割を果たす[11, 12]. 陰性の注意バイアスは、うつ病に対する脆弱性を高める陰性の認知バイアス[13-16]の形成において特に重要である[17]. さらに、うつ病の重症度の改善とともに、陰性の注意バイアスを減らすことができる. つまり、うつ病の重症度の改善は、AB の修正につながっている [18-21].

注意バイアスはヒトに表情刺激を与えたのち、ある条件に基づいて選択するまでに要する時間で測定される[12, 15, 17]. 注意バイアスの指標である反応時間（Reaction Time: RT）には、刺激を処理して行動するまでの、

注意-認知-行動の時間が含まれる[22]. 網膜に刺激が入力されてから視覚野が発火するまでの時間はおよそ 30ms を要す[23]. 同様に, 視覚刺激後から内側前頭前野に掛けての潜時は 115-180ms である[24]. 表情が中性か陰性かを判断するために, 前頭葉が反応するまでに 300ms かかり[25], これは認知処理の時間である. 運動野から筋肉へ情報が伝達されるまでに約 25ms を要す[26]. 視覚刺激後に認知処理を介さずに行う単純反応時間は約 200ms である[24].

この情報処理に関連する回路として Emotional Motor System: EMS がある[27]. EMS は扁桃体-帯状回-運動野-前頭葉の連携による脳の回路である. EMS は感情により行動をコントロールする回路である[27]. うつ病患者の経験に基づく記憶は EMS に含まれる扁桃体と海馬の関連性に影響される[28]. うつ病の既往歴のある者は陰性の記憶バイアスを有しており[29], 対象者の経験に基づいて構築される記憶バイアスは感情や行動に影響を与えることが報告されている[30]. しかし, 認知機能の低下した者は記憶が低下するため, 経験に基づく記憶バイアスを用いることが困難になる.

AB は, 被験者に同時に提示される 2 つの画像の 1 つを瞬時に選択する課題によって調べることができ, 1 つのペアになった選択画像は, 感情を活性化する画像と中立な画像である[31]. 同時に提示される中立刺激または嫌悪刺激を選択する課題では, 中立刺激選択の RT が長くなると, 嫌悪刺激に注意が向けられることが確認された[32]. うつ症状のある患者は, 陽性感情の刺激に対する注意の維持が低下し, 陰性の刺激に対する注意の維持が増加している[33]. 不安症状のある患者は, 脅迫的な刺激に対する注意力が高まり, その刺激から注意を逸らすことが困難になる[32]. これらの発見に基づいて, 注意バイアス修正 (Attention Bias Modification: ABM) には, 脅威な刺激から注意を引き離す練習[34, 35]と, これらの刺激への暴露により脱感作する練

習[36, 37]が含まれる。

AB の測定にはドットプローブ課題が用いられることがある。ドットプローブ課題とは二つの画像刺激提示後に表示されるドットの位置や形を選択させる課題である。このドットプローブ課題では、画像の認識が困難な場合には AB の評価ができない問題がある。脳卒中患者では高齢者が多く、高齢者では若年者に比べ表情認識が低下することが報告されている[38]。うつ症状を有する高齢者ではうつ症状のない高齢者より表情認識課題の正答率の低下することが報告されている[39]。また、脳卒中患者では脳卒中のない者よりも表情認識の精度が低いことが報告されている[40, 41]。脳卒中後うつ症状患者では表情認識が低下していると、ドットプローブ課題による注意バイアスの検出は困難である。

AB 測定の手続きとして、嫌悪と中性の二つの画像刺激から中性を選択する RT と嫌悪を選択する RT の差から検出される注意バイアスコアを用いられる[21, 32]。これは二つの刺激に対する RT の差でどちらに注意が向いているかを確認する方法である。嫌悪刺激への注視は嫌悪な情動を惹起する報告がある[42]。うつ病患者は健常者より嫌悪刺激への反応性が高いことが報告されている[43]。脳卒中後うつ症状患者に対する注意バイアスの先行研究はなく、嫌悪刺激の強度と頻度への安全性は未確認である。嫌悪刺激の選択は嫌悪な情動を引き起こす危険性がある。脳卒中後うつ症状患者における注意バイアスを正確に測定するためには、ドットプローブ課題よりも表情選択課題が適している。

しかし、抑うつ症状を伴う片麻痺性脳卒中患者の AB に関する報告はまだない。脳卒中は一般的に高齢者であるため、脳卒中患者の AB の特徴は脳卒中のない高齢者と同等か否か不明である。高齢者の AB の研究によると、高齢者は嫌悪刺激と中立刺激の中から中立刺激を選択させたときの RT が短

いことが報告されている[44]. この現象は、否定的な気分を持つ高齢者は肯定的な刺激にもっと気づいているという社会情動的選択性理論 (Socioemotional selectivity theory: SST) によって説明される[45].

SST は、高齢者が人生の時間が限られていることを認識すると、喜びや安心感などの肯定的な感情を高める行動を選択するという考えである[46, 47]. 人間が老化するにつれて、健康状態が悪化しているにも関わらず、陰性情動の影響はしばしば減少する[48, 49]. SST は、寿命全体にわたるこの気分の改善についての 1 つの説明をしている. 目標と認知プロセスは、生存期間が短くなるにつれて変化する[50]. 人々は生命期間の残りが少ないと感じたとき、目先の情報収集よりも感情の調整を優先する[50]. 高齢者が、陰性感情を惹起させる刺激ではなく陽性感情の刺激に選択的に注意を向けることは、感情調節を目的としていることが明らかにしており、これを加齢に伴う陽性効果 (Positive Effect: PE) と呼ばれている[51, 52]. 多くの研究で年齢に関連する PE が指摘されているが (メタ分析については[44]を参照), この効果の強さは、提示された刺激の種類や認知制御の程度など、いくつかの要因によって緩やかになる.

一方、高齢者は認知処理または運動反応時間が長いため、若い人と比べて RT が増加することが知られている [53-55]. 軽度認知障害 (Mild Cognitive Impairment: MCI) の患者の RT は、MCI のない者よりも長い[56]. したがって、認知機能障害または認知症の疑いのある人は通常、ABM 研究から除外される [57, 58]. 言い換えれば、認知機能低下は、必然的に脳卒中患者の RT 測定に影響を及ぼす. うつ症状のある患者とない患者の脳卒中片麻痺患者で AB が異なるなら、うつ病や不安などの気分障害を低減するための支援方法として、これらの患者でも ABM を適用できる. ただし、認知機能が RT に影響する場合は、うつ症状または認知機能が AB に影響するかどうかを

確認する必要がある。

したがって、この研究では、片麻痺の脳卒中患者の抑うつ症状の有無によって AB に違いがあるかどうかを調査した。この研究では、うつ症状のある人はうつ症状のない人より中立的な表情を選択する RT が短い（仮説 1）という仮説を立てた。さらに、抑うつ症状のある患者の表情選択における認知機能の RT への影響を調査するために、MCI のある患者では RT に差がないが、MCI のない患者では、抑うつ症状を有する患者は抑うつ症状のない患者よりも RT が短いかどうかを検査した（仮説 2）。

方法

研究デザイン

この研究では、横断研究デザインを使用して、脳卒中後のうつ病の有無に応じた AB の指標である RT の違いを比較した。データのサンプリングは、研究期間中は非連続的であった。

倫理的配慮

被験者の参加を含む研究で行われたすべての手順は、組織および/または国内研究委員会の倫理基準、および 1964 年のヘルシンキ宣言およびその後の修正または同等の倫理基準に準拠して行われた。研究参加の同意は、研究に含まれるすべての参加者から得た。

参加者

この研究の対象は、2016 年 4 月から 2018 年 7 月の間に日本のリハビリテーション病院に入院した脳卒中患者とした。選択基準を満たし、研究への参加の同意を得た登録患者に研究手順を説明した。

研究の適格基準は、1) 20 歳以上、2) 医師による脳卒中の診断（脳梗塞、脳出血、またはくも膜下出血）、3) コミュニケーションに影響を与える重度の失語症がないこと、4) 簡易精神状態検査（Mini-Mental State Examination: MMSE）スコアが 24 以上[59]とした。

除外基準は、1) 脳卒中発症前のうつ病の既往歴または家族のうつ病の既往歴のある者、2) 表情画像で中立と不快の 2 つの表現を区別することが困難な者、3) 先行研究で確立された基準[60]により、ドットプローブ課題の最初の 10 回の試行の正答率が 70%未満とした。

実験手順

AB 測定および心理尺度は、1 人あたり最大 40 分間で実施された。試験は、病院のリハビリテーション病棟の個室で行われた。最初に日本語版 Beck 抑うつ質問票第二版 (Beck Depression Inventory: BDI-II) と日本語版 Profile of Mood State 短縮版 (POMS 短縮版) を使用して、構造化されたインタビューを通じて患者の心理状態を評価した。次に、ABM トレーニングソフトウェアを使用して RT を測定した (図 1)。

AB 測定

AB は、ラップトップコンピューター (Inspiron15, DELL) にインストールされた ABM トレーニングソフトウェア (ideoquest, 東京, 2012 年) を使用して測定された。15 インチの液晶表示画面を使用して刺激を提示した。参加者には専用の入力デバイスを使用して画面に表示される 2 つの画像から瞬時に選択させた。被験者の顔と表示画面の間の距離は約 45 cm とした。

AB の指標として使用された RT は、コンピューターの内部時計を使用して、ABM トレーニングソフトウェアによる 2 つの画像が表示されてから選択を示す被験者がボタンを押す反応までの時間を測定した。課題の刺激は、一枚の感情的な (怒り) 写真と一枚の中立的な写真を含む表情のペアで構成された。参加者は、ボタンを使用して、画面中央に表示された表情の位置 (画面の上か下) をできるだけ早く押すように指示された。コンピューターは各反応の RT を記録した (図 1) [61]。RT が (1) 300 ms 未満または (2) 3,000 ms を超えたデータ [62] と (3) 誤って嫌悪な表情刺激を選択した試行は統計分析から除外した。

この研究で刺激として使用された表情は、日本人女性の表情データベース (The Japanese Female Facial Expression : JAFFE) から得られた嫌悪 (怒り) と中立の写真を選んだ。それぞれの写真は縦 5.0×横 3.5 cm の大き

さで表示した。嫌悪感と中立性を示す表情の画像は 8 ペア (16 枚) の画像で構成され、これら 2 つの表情の 8 つのペアがランダムに 128 回表示された (図 2)。表情刺激としての表情画像は、Gabor coding によって感情価が承認されたものを使用した[63]。使用した表情刺激の感情化は、中性表情刺激は 3.15 から 3.51、嫌悪 (怒り) 表情刺激は 3.14 から 3.85 の範囲内のものを使用した[64]。

心理検査

脳卒中患者に BDI-II[65]を使用して AB うつ症状の関係を評価し、POMS 短縮版[66, 67]を使用してうつ症状以外の気分状態を評価した。BDI-II は、21 項目で構成される自己管理アンケートである。回答者が過去 2 週間にどのように感じたかを尋ね、各項目を 0 から 3 点に評価できる。スコアが高いほど、抑うつ症状がより重度と判断できる。BDI-II は、16 以上のスコアで抑うつ症状の存在が識別されている[68, 69]。脳卒中後うつ症状の検出に関する BDI-II の基となっている BDI の感度は 84%、特異度は 76%と報告されている[70]。POMS 短縮版は、緊張-不安、抑うつ-落胆、怒り-敵意、活力、疲労、混乱の 6 つの気分状態を測定する 30 項目で構成された調査票である。

認知機能の測定

MMSE は、脳卒中患者の認知機能を測定するために使用した。MMSE は、認知機能のスクリーニングテストとして広く使用されている。MMSE は 11 項目で構成され、23 以下のスコアは認知症の指標と見なされる[59]。MMSE 日本語版は、信頼性と妥当性について検証されている[71]。先行研究によると、MCI の有無は 27 点の MMSE スコアを使用して弁別されている[72, 73]。当研究では MMSE スコアが 24~27 の患者は、MCI の影響を受け

ているとみなした[73].

被験者の特徴

被験者の年齢, 疾患名, 損傷半球, 発症から検査までの日数, 運動麻痺などの患者の特徴に関する情報は, 医療記録から得た. 運動麻痺の重症度を示すブルンストローム・ステージ (Brunnstrom Recovery Stage: BRS) は, 6段階で表される (1は最も重症で, 6は極めて軽度) [74]. 機能的自立度評価法 (Functional Independence Measure: FIM) は, ADL能力を判断するために使用した[75, 76]. FIMは, セルフケアや移動方法などの13の運動項目と, コミュニケーションや社会的認識などの5つの認知項目で構成され, 合計18項目である. FIMの各項目は1から7の尺度で評価され, 1点はADLの支援に完全に依存し, 7点は完全に自立していると判断できる. 合計FIMスコアの範囲は18~126であり, スコアが高いほど, ADLの自立度が高いと判断できる.

統計解析

脳卒中の患者は, BDI-IIを使用して抑うつ症状に従ってグループ化することにより分析した[68, 69]. 仮説1を検証するために, うつ症状のあるグループとないグループのRTの比較は Student t-test を使用した. うつを有するグループとないグループの患者の特徴の比較として, 年齢, 発症から検査までの日数と正答率の比較には Student t-test を用いた. BRS, FIM 運動項目, FIM 認知項目, BDI-II, POMS 短縮版, MMSE の比較には Mann-Whitney U test を用いた. 性別, 脳卒中のタイプと損傷半球の比較には χ^2 検定を使用した. また, 抑うつ症状の有無に基づいて, MCIの有無により分けられた脳卒中患者のRTを Student t-test を用いて比較し, 仮説2を検証した. うつ症状

の有無と認知機能の高低による 4 グループの患者の特徴の比較には、一元配置分散分析を行い、多重比較は Tukey 法を使用した。すべての統計分析は、SPSS ver. 25 (IBM, 東京) を用い、有意水準は 5%未満に設定した。

サンプルサイズ

これまで、脳卒中患者の注意バイアスに関する先行研究はない。したがって、この研究の分析に必要な被験者の数は、ソフトウェア G*power[77] を用いて 0.8 の効果サイズ、0.05 のアルファ誤差、および 0.8 の検出力で計算した。被験者の割合は、脳卒中後の抑うつ症状の発生率から 1:3 として計算された[1, 2]。その結果、収集すべきサンプルサイズは抑うつグループで 17、非抑うつグループで 51、合計 68 人であった。

結果

参加者統計

合計 620 人の脳卒中患者が研究期間中に入院し、研究選択基準を満たす 78 人の患者を調査した。17 人の患者は、AB の測定で最初の 10 回のうち正解が 70%未満だったため、統計分析から除外された[60]。したがって、61 人の患者がさらに統計的に分析された (図 3)。

脳卒中患者の抑うつ症状と認知機能による RT の比較

研究に参加した集団の全体を分析すると、抑うつ群 (733 ± 42 ms, 平均 \pm 標準誤差) と非抑うつ群 (794 ± 27 ms) の間で中立的な表情を選択したときの RT に違いはなかった ($T=1.15$, $p=0.25$, $d=0.46$; 図 4-A)。同様に、MCI 患者の抑うつ群 (855 ± 41 ms) と非抑うつ群 (884 ± 54 ms) に RT の差は検出されなかった ($T=0.41$, $p=0.69$, $d=0.21$)。しかし、MCI のない患者では、抑うつ群 (626 ± 45 ms) は非抑うつ群 (772 ± 30 ms) よりも RT は有意に短かった ($T=2.16$, $p=0.04$, $d=0.84$; 図 4-B)。

抑うつ群と非抑うつ群の比較

うつ症状のあるすべての患者 (27.3 ± 2.1) の平均 MMSE スコアは、うつ症状のない患者 (28.7 ± 1.4) よりも有意に低かった ($U=220$, $p=0.03$, $Z=-2.15$)。抑うつ群の平均 BDI-II スコア (21.3 ± 3.9) は、非抑うつ群 (6.2 ± 4.4) のそれよりも有意に高かった ($U<0.001$, $p<0.001$, $Z=-5.79$)。POMS 短縮版の下位項目を比較すると、緊張-不安, 抑うつ-落胆, 怒り-敵意, 疲労, 混乱, および総合気分障害のスコアはすべて、抑うつ群の方が非抑うつ群よりも高かった。対照的に、活力のスコアは非抑うつ群よりも抑うつ群の方が低かった ($U=149$, $p=0.001$, $Z=-3.31$, 表 1)。正答率は抑うつ群 (84 ± 0.1 %) と非抑うつ

群 (86±0.1 %) で差は検出されなかった (T=0.57, p=0.57, d=0.17).

抑うつ症状と認知機能による 4 つの研究グループの比較

年齢, 発症から検査までの日数, 正答率, 運動麻痺, ADL, 気分状態, および認知機能に影響を与える要因の関連性を調べるために, 一元配置分散分析を使用して, 抑うつ症状および認知障害の有無に関わらず, 4 つのグループ間で比較した. これらの 4 つのグループでは, 年齢, 発症からの日数, 正答率, 運動麻痺, ADL, および怒り・敵意の気分症状に主効果は見られなかった ($p > 0.05$). 対照的に, BDI-II, 緊張・不安, 抑うつ・落胆, 活力, 疲労, 混乱, および総合気分障害の POMS 下位項目, ならびに MMSE のスコアで群の主効果が検出された ($p < 0.05$; 表 2).

考察

この研究では、2つの仮説を検証した。仮説1は、抑うつ症状のある脳卒中患者は、抑うつ症状のない脳卒中患者よりも短い RT で中立的な表情を選択することができる、であった。当研究では脳卒中片麻痺患者の抑うつ症状の有無による AB の違いを調べた。脳卒中患者が、嫌悪的および中立的な表情から中立的な表情を選択する RT は、抑うつ症状の有無により違いがなかったため、仮説1は支持されなかった。当研究では、認知機能が表情選択の RT に及ぼす影響を調べるために、MCI のない脳卒中患者では、抑うつ症状のある患者はそうでない患者よりも RT が短いという仮説2を検証した。その結果、RT は、MCI のない抑うつ群が MCI のない非抑うつ群よりも有意に短かった。当研究の結果は仮説2を支持した。

この研究の結果は、脳卒中患者の AB の発生は抑うつ症状の有無に関係ないことを示唆していた。しかし、MCI のない脳卒中患者では、抑うつ症状のある人は、抑うつ症状のない人よりも素早く中立的な表情を選択できた。先行研究では、高齢者において、嫌悪刺激および中性刺激から選択された中性刺激の短い RT が実証されている[44]。高齢者は陽性の感情を高める行動を選択するため、この現象は SST[46-48]によって支持されていると考えられた。SST は、高齢者に陰性情動を惹起させると嫌悪な対象ではなく快の対象に注意が向けたと報告されている[45]。別の研究では、高齢者のこの特性が、蓄積された社会的経験を通じて獲得されることが示されている[49]。高齢者は若年者より人生経験が長いため、嫌悪な事象に遭遇した機会も多いと予想される。このことから、嫌悪な事象への対処行動が備わっていると推察される。高齢者には豊富な経験が記憶されており、嫌悪な事象に出くわしたときに記憶が再生されて、対処行動が発現すると、高齢者は若年者より経験に基づいて素早く判断できるはずだ。しかし、認知症患者では記憶力が低下する[78]。

記憶力の低下した認知症患者では過去に記憶した適切な行動を引き出せず、嫌悪刺激への対処に時間を要することが考えられた。当研究の結果は、MCI のない抑うつ性脳卒中患者は、中立的な表情を迅速に選択でき、不快な刺激からすぐに注意をそらす可能性があることを示唆した。

AB の介入には 2 つの方法がある。嫌悪刺激への暴露[36, 37]と刺激の迅速な回避[34, 35]である。ABM では、嫌悪刺激への曝露は、不快な感情を引き起こす刺激に積極的に注意を向けることにより、患者の刺激に対する脱感作を目的としている[36, 37]。逆に、嫌悪刺激から注意をそらすための ABM は、うつ病または不安のある患者が嫌悪を引き起こす対象に注意を払っているときに使用される。MCI を伴わない PSD 患者では、本研究では、MCI のない PSD 患者は素早く中性表情を選択できたことから、嫌悪刺激からの注意の回避練習は効果を得られ難い。そのため、MCI を伴わない PSD 患者の抑うつ症状を減弱させるための適切な介入方法は、嫌悪刺激への曝露による脱感作が選択肢として残る。ただし、暴露練習は嫌悪刺激に注意を向けるために嫌悪な情動を惹起する恐れがあり[42]、介入には配慮を要する。MCI のない PSD 患者に対しては、注意バイアスを修正する余地は少なく、その代わりに認知行動療法が適応できる[79]。

当研究は、脳卒中後の抑うつ症状の存在と認知機能障害の程度に従って AB を比較した最初の研究である。この研究では、MMSE スコアが 24 点以上の脳卒中患者が 78 人いた。これらのうち、17 人の患者は AB 測定において最初の 10 回の正答率が 70%未満であったため、統計分析から除外された[60]。中立および不快な表情から中立の表情を正しく選択できた被験者のみが分析されたため、この研究のデータは脳卒中患者の AB のベンチマークとして参考にできる。分析された 61 人の患者のうち、15 人は心理検査によりうつ病とされ、46 人はうつ病ではなかった。当研究での脳卒中後のうつ病の割

合（うつ病：非うつ病，1：3）は，先行研究で観察されたものとほぼ同じであった[1, 2]. つまり，当研究のデータにおけるうつ病の脳卒中患者の有病率は，先行研究で報告された有病率と類似していた.

当研究では，脳卒中片麻痺患者の AB は，抑うつ症状の有無による違いはなかった. 同様に，MCI の脳卒中患者の AB は，抑うつ症状の有無による違いはなかった. MCI 患者は，刺激に対する運動反応が遅いことが報告されている[80]. 当研究で，MCI の脳卒中患者では MCI のない患者にみられるうつ病関連 AB に違いを示さなかった理由には，MCI に関連する RT の遅延があると考えられる. MCI を含む認知機能の低下した PSD 患者に対しては，嫌悪刺激からの注意の回避練習[34, 35]を要する. 同様に認知機能を高める為の認知訓練[81]が適応できる.

この研究には次の限界がある. まず，この研究の脳卒中患者は，発病後約 90 日の回復期脳卒中患者だった. 同様の結果が慢性期の脳卒中患者で得られるのか，急性期の疾患発症直後に得られるのかは不明である. AB は，脳卒中の回復過程における心理的变化により異なる場合がある. 回復過程，つまり脳卒中の急性期および慢性期における認知的および心理的介入については別の研究により AB を調査する必要がある. 第二に，この研究は単一の機関で実施されたため，他の機関でも結果を再現できるかどうかを調査する必要がある. 第三に，当研究の AB 課題は，表情選択を促すドットプローブ課題とは異なった. ほとんどの ABM 実験には，脅威刺激からの回避を実践するためのドットプローブ課題が用いられており，引用されたメタ分析に含まれる実験手順はこのタスクを使用している[17, 19]. ドットプローブ課題を使用して同じ結果が得られるかどうかを判断するには，追加の調査が必要である. 第四に，統計解析に用いられた被験者のサンプルサイズは当初の計画よりも小さかった. 仮説 1 では有意な差は検出されなかったが，タイプ 2 エラーの

可能性を否定することはできない。また、仮説 2 にはタイプ 1 のエラーとして有意な差が検出された可能性もある。これらの過誤を確認するには、より大きなサンプルサイズを使用した将来の多施設での検証を要する。

結論

この研究の結果は、MCIのない抑うつ性片麻痺の脳卒中患者が、中立および不快な表情から中立的な表情を迅速に選択できることを示した。したがって、MCIのない抑うつ脳卒中患者には嫌悪刺激を避けるためのABMの必要性は低いと言える。

謝辞

本論文の作成にあたり，ご指導を頂きました埼玉県立大学大学院の濱口豊太教授，中谷直樹教授，金野朋子教授，石岡俊之准教授，東京家政大学の鈴木誠教授，早稲田大学の田山淳准教授に感謝申し上げます。

本研究に協力して頂いた，戸田中央リハビリテーション病院リハビリテーション科ならびに新座病院リハビリテーション科のスタッフの皆様に感謝申し上げます。

参考文献

1. Mitchell AJ, Sheth B, Gill J, et al. Prevalence and predictors of post-stroke mood disorders: A meta-analysis and meta-regression of depression, anxiety and adjustment disorder. *Gen Hosp Psychiatry*. 2017;47:48-60. doi:10.1016/j.genhosppsych.2017.04.001
2. Hackett ML, Yapa C, Parag V, Anderson CS. Frequency of depression after stroke: a systematic review of observational studies. *Stroke*. 2005;36 (6):1330-40. doi:10.1161/01.STR.0000165928.19135.35
3. Li J, Oakley LD, Brown RL, Li Y, Ye M, Luo Y. Early symptom measurement of Post-Stroke Depression (PSD). *J Affect Disord*. 2016;197:215-22. doi:10.1016/j.jad.2016.03.038
4. Blochl M, Meissner S, Nestler S. Does depression after stroke negatively influence physical disability? A systematic review and meta-analysis of longitudinal studies. *J Affect Disord*. 2019;247:45-56. doi:10.1016/j.jad.2018.12.082
5. Ezema CI, Akusoba PC, Nweke MC, Uchewoke CU, Agono J, Usoro G. Influence of Post-Stroke Depression on Functional Independence in Activities of Daily Living. *Ethiop J Health Sci*. 2019;29 (1):841-6. doi:10.4314/ejhs.v29i1.5
6. Tsuchiya K, Fujita T, Sato D, et al. Post-stroke depression inhibits improvement in activities of daily living in patients in a convalescent rehabilitation ward. *J Phys Ther Sci*. 2016;28 (8):2253-9. doi:10.1589/jpts.28.2253
7. Haghgoo HA, Pazuki ES, Hosseini AS, Rassafiani M. Depression,

- activities of daily living and quality of life in patients with stroke. *J Neurol Sci.* 2013;328 (1-2):87-91. doi:10.1016/j.jns.2013.02.027
8. Hong I, Aaron SE, Li CY, Simpson AN. Physical Activity and the Risk of Depression in Community-Dwelling Korean Adults With a History of Stroke. *Phys Ther.* 2017;97 (1):105-13. doi:10.2522/ptj.20160011
 9. Ramasubbu R, Goodyear BG. Methylphenidate modulates activity within cognitive neural networks of patients with post-stroke major depression: A placebo-controlled fMRI study. *Neuropsychiatr Dis Treat.* 2008;4 (6):1251-66. doi:10.2147/ndt.s4246
 10. Du Y, Liang H, Zhang L, Fu F. Administration of Huperzine A exerts antidepressant-like activity in a rat model of post-stroke depression. *Pharmacol Biochem Behav.* 2017;158:32-8. doi:10.1016/j.pbb.2017.06.002
 11. Mathews A, MacLeod C. Cognitive vulnerability to emotional disorders. *Annu Rev Clin Psychol.* 2005;1:167-95. doi:10.1146/annurev.clinpsy.1.102803.143916
 12. Taylor JL, John CH. Attentional and memory bias in persecutory delusions and depression. *Psychopathology.* 2004;37 (5):233-41. doi:10.1159/000080719
 13. Cavanagh J, Geisler MW. Mood effects on the ERP processing of emotional intensity in faces: a P3 investigation with depressed students. *Int J Psychophysiol.* 2006;60 (1):27-33. doi:10.1016/j.ijpsycho.2005.04.005
 14. Joormann J, Gotlib IH. Selective attention to emotional faces

- following recovery from depression. *J Abnorm Psychol.* 2007;116 (1):80-5. doi:10.1037/0021-843X.116.1.80
15. Koster EH, Crombez G, Verschuere B, Van Damme S, Wiersema JR. Components of attentional bias to threat in high trait anxiety: Facilitated engagement, impaired disengagement, and attentional avoidance. *Behav Res Ther.* 2006;44 (12):1757-71. doi:10.1016/j.brat.2005.12.011
 16. Surguladze S, Brammer MJ, Keedwell P, et al. A differential pattern of neural response toward sad versus happy facial expressions in major depressive disorder. *Biol Psychiatry.* 2005;57 (3):201-9. doi:10.1016/j.biopsych.2004.10.028
 17. MacLeod C, Rutherford E, Campbell L, Ebsworthy G, Holker L. Selective attention and emotional vulnerability: assessing the causal basis of their association through the experimental manipulation of attentional bias. *J Abnorm Psychol.* 2002;111 (1):107-23.
 18. Leyman L, De Raedt R, Vanderhasselt MA, Baeken C. Effects of repetitive transcranial magnetic stimulation of the dorsolateral prefrontal cortex on the attentional processing of emotional information in major depression: a pilot study. *Psychiatry Res.* 2011;185 (1-2):102-7. doi:10.1016/j.psychres.2009.04.008
 19. Dai Q, Hu L, Feng Z. Attentional bias modification reduces clinical depression and enhances attention toward happiness. *J Psychiatr Res.* 2019;109:145-55. doi:10.1016/j.jpsychires.2018.11.024
 20. Lazarov A, Bar-Haim Y. Attention Bias Modification Treatment Reduces Depression Symptoms in Youth. *J Am Acad Child Adolesc*

- Psychiatry. 2016;55 (3):161-2. doi:10.1016/j.jaac.2015.12.009
21. Yang W, Zhang JX, Ding Z, Xiao L. Attention Bias Modification Treatment for Adolescents With Major Depression: A Randomized Controlled Trial. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 2016;55 (3):208-18 e2. doi:10.1016/j.jaac.2015.12.005
 22. Gupta RS, Kujawa A, Vago DR. The neural chronometry of threat-related attentional bias: Event-related potential (ERP) evidence for early and late stages of selective attentional processing. *Int J Psychophysiol*. 2019;146:20-42.
 23. Inui K, Kakigi R. Temporal Analysis of the Extrastriate Cortex in Humans. *J Neurophysiol*. 2006;96:775-784.
 24. Russo FD, M B, V B, Rl P, S P, F Q, D S. Normative event-related potentials from sensory and cognitive tasks reveal occipital and frontal activities prior and following visual events. *Neuroimage*. 2019 Aug 1;196:173-187.
 25. Patel SH, Azzam PN. Characterization of N200 and P300: Selected Studies of the Event-Related Potential. *Int J Med Sci*. 2005;2 (4):147-54.
 26. Ziemann U, Tergau F, Wassermann EM, Wischer S, Hildebrandt J, Paulus W. Demonstration of facilitatory I wave interaction in the human motor cortex by paired transcranial magnetic stimulation. *J Physiol*. 1998;511:181-90.
 27. Holstege G. The emotional motor system in relation to the supraspinal control of micturition and mating behavior. *Behav Brain Res*. 1998;92 (2):103-9.

28. Doré BP, Rodrik O, Boccagno C, Hubbard A, Weber J, Stanley B, Oquendo MA, Miller JM, Sublette ME, Mann JJ, Ochsner KN. Negative Autobiographical Memory in Depression Reflects Elevated Amygdala-Hippocampal Reactivity and Hippocampally Associated Emotion Regulation. *Biol Psychiatry Cogn Neurosci Neuroimaging*. 2018;3 (4):358-366.
29. Romero N, Sanchez A, Vazquez C. Memory biases in remitted depression: the role of negative cognitions at explicit and automatic processing levels. *J Behav Ther Exp Psychiatry*. 2014;45 (1):128-35.
30. Pauli P, Dengler W, Wiedemann G. Implicit and explicit memory processes in panic patients as reflected in behavioral and electrophysiological measures. *J Behav Ther Exp Psychiatry*. 2005;36 (2):111-27.
31. Beard C, Sawyer AT, Hofmann SG. Efficacy of attention bias modification using threat and appetitive stimuli: a meta-analytic review. *Behav Ther*. 2012;43 (4):724-40.
doi:10.1016/j.beth.2012.01.002
32. Bar-Haim Y, Lamy D, Pergamin L, Bakermans-Kranenburg MJ, van IMH. Threat-related attentional bias in anxious and nonanxious individuals: a meta-analytic study. *Psychol Bull*. 2007;133 (1) :1-24.
doi:10.1037/0033-2909.133.1.1
33. Armstrong T, Olatunji BO. Eye tracking of attention in the affective disorders: a meta-analytic review and synthesis. *Clin Psychol Rev*. 2012;32 (8):704-23. doi:10.1016/j.cpr.2012.09.004
34. See J, MacLeod C, Bridle R. The reduction of anxiety vulnerability

- through the modification of attentional bias: a real-world study using a home-based cognitive bias modification procedure. *J Abnorm Psychol.* 2009;118 (1):65-75. doi:10.1037/a0014377
35. Luo X, Ikani N, Barth A, Rengers L, Becker E, Rinck M. Attention bias modification in specific fears: Spiders versus snakes. *J Behav Ther Exp Psychiatry.* 2015;49 (Pt A):30-6. doi:10.1016/j.jbtep.2015.04.006
 36. Sharpe L, Johnson A, Dear BF. Attention bias modification and its impact on experimental pain outcomes: Comparison of training with words versus faces in pain. *Eur J Pain.* 2015;19 (9):1248-57. doi:10.1002/ejp.648
 37. Kuckertz JM, Najmi S, Baer K, Amir N. Refining the Analysis of Mechanism-Outcome Relationships for Anxiety Treatment: A Preliminary Investigation Using Mixed Models. *Behav Modif.* 2019;145445519841055. doi:10.1177/0145445519841055
 38. Campbell A, Murray JE, Atkinson L, Ruffman T. Face Age and Eye Gaze Influence Older Adults' Emotion Recognition. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci.* 2017;72 (4):633-36.
 39. Shiroma PR, Thuras P, Johns B, Lim KO. Facial recognition of happiness among older adults with active and remitted major depression. *Psychiatry Res.* 2016;243:287-91.
 40. Braun M, Traue HC, Frisch S, Deighton RM, Kessler H. Emotion recognition in stroke patients with left and right hemispheric lesion: results with a new instrument-the FEEL Test. *Brain Cogn.* 2005;58 (2):193-201.

41. Abbott JD, Wijeratne T, Hughes A, Perre D, Lindell AK. The perception of positive and negative facial expressions by unilateral stroke patients. *Brain Cogn.* 2014;86:42-54.
42. Van Bockstaele B, Notebaert L, MacLeod C, Salemink E, Clarke PJF, Verschuere B, Bögels SM, Wiers RW. The effects of attentional bias modification on emotion regulation. *J Behav Ther Exp Psychiatry.* 2019;62:38-48.
43. Suslow T, Konrad C, Kugel H, Rumstadt D, Zwitterlood P, Schöning S, Ohrmann P, Bauer J, Pyka M, Kersting A, Arolt V, Heindel W, Dannlowski U. Automatic mood-congruent amygdala responses to masked facial expressions in major depression. *Biol Psychiatry.* 2010;67 (2):155-60.
44. Reed AE, Chan L, Mikels JA. Meta-analysis of the age-related positivity effect: age differences in preferences for positive over negative information. *Psychol Aging.* 2014;29 (1):1-15.
doi:10.1037/a0035194
45. Isaacowitz DM, Toner K, Goren D, Wilson HR. Looking while unhappy: mood-congruent gaze in young adults, positive gaze in older adults. *Psychol Sci.* 2008;19 (9):848-53. doi:10.1111/j.1467-9280.2008.02167.x
46. Carstensen LL. Social and emotional patterns in adulthood: support for socioemotional selectivity theory. *Psychol Aging.* 1992;7 (3):331-8.
47. Hicks JA, Trent J, Davis WE, King LA. Positive affect, meaning in life, and future time perspective: an application of socioemotional selectivity theory. *Psychol Aging.* 2012;27 (1):181-9.

doi:10.1037/a0023965

48. Carstensen LL, Pasupathi M, Mayr U, Nesselroade JR. Emotional experience in everyday life across the adult life span. *J Pers Soc Psychol.* 2000;79 (4):644-55.
49. Charles ST, Reynolds CA, Gatz M. Age-related differences and change in positive and negative affect over 23 years. *J Pers Soc Psychol.* 2001;80 (1):136-51.
50. Carstensen LL. The influence of a sense of time on human development. *Science.* 2006;312 (5782):1913-5.
doi:10.1126/science.1127488
51. Isaacowitz DM, Noh SR. Does Looking at the Positive Mean Feeling Good? Age and Individual Differences Matter. *Soc Personal Psychol Compass.* 2011;5 (8):505-17. doi:10.1111/j.1751-9004.2011.00374.x
52. Reed AE, Carstensen LL. The theory behind the age-related positivity effect. *Front Psychol.* 2012;3:339.
doi:10.3389/fpsyg.2012.00339
53. Salek Y, Anderson ND, Sergio L. Mild cognitive impairment is associated with impaired visual-motor planning when visual stimuli and actions are incongruent. *Eur Neurol.* 2011;66 (5):283-93.
doi:10.1159/000331049
54. Hussein T, Yiou E, Larue J. Age-related differences in motor coordination during simultaneous leg flexion and finger extension: influence of temporal pressure. *PLoS One.* 2013;8 (12):e83064.
doi:10.1371/journal.pone.0083064
55. Mary A, Bourguignon M, Wens V, et al. Aging reduces experience-

- induced sensorimotor plasticity. A magnetoencephalographic study. *Neuroimage*. 2015;104:59-68. doi:10.1016/j.neuroimage.2014.10.010
56. Ben-David BM, Tewari A, Shakuf V, Van Lieshout PH. Stroop effects in Alzheimer's disease: selective attention speed of processing, or color-naming? A meta-analysis. *J Alzheimers Dis*. 2014;38 (4):923-38. doi:10.3233/JAD-131244
57. Broomfield NM, Davies R, MacMahon K, Ali F, Cross SM. Further evidence of attention bias for negative information in late life depression. *Int J Geriatr Psychiatry*. 2007;22 (3):175-80. doi:10.1002/gps.1655
58. Kongkeaw C, Dilokthornsakul P, Thanarangsarit P, Limpeanchob N, Norman Scholfield C. Meta-analysis of randomized controlled trials on cognitive effects of *Bacopa monnieri* extract. *J Ethnopharmacol*. 2014;151 (1):528-35. doi:10.1016/j.jep.2013.11.008
59. Bour A, Rasquin S, Boreas A, Limburg M, Verhey F. How predictive is the MMSE for cognitive performance after stroke? *J Neurol*. 2010;257 (4):630-7. doi:10.1007/s00415-009-5387-9
60. Evans TC, Britton JC. Improving the psychometric properties of dot-probe attention measures using response-based computation. *J Behav Ther Exp Psychiatry*. 2018;60:95-103. doi:10.1016/j.jbtep.2018.01.009
61. Koizumi K, Tayama J, Ishioka T, et al. Anxiety, fatigue, and attentional bias toward threat in patients with hematopoietic tumors. *PLoS One*. 2018;13 (2):e0192056. doi:10.1371/journal.pone.0192056

62. Mohlman J, Price RB, Vietri J. Attentional bias in older adults: effects of generalized anxiety disorder and cognitive behavior therapy. *J Anxiety Disord.* 2013;27 (6):585-91.
doi:10.1016/j.janxdis.2013.06.005
63. Dailey MN, Joyce C, Lyons MJ, et al. Evidence and a computational explanation of cultural differences in facial expression recognition. *Emotion.* 2010;10 (6):874-93. doi:10.1037/a0020019
64. Lyons MJ, Akamatsu S, Kamachi M, Gyoba J. Coding Facial Expressions with Gabor Wavelets. *Third IEEE International Conference on Automatic Face and Gesture Recognition*, 1998; IEEE Computer Society: 200-5.
65. Kojima M, Furukawa TA, Takahashi H, Kawai M, Nagaya T, Tokudome S. Cross-cultural validation of the Beck Depression Inventory-II in Japan. *Psychiatry Res.* 2002;110 (3):291-9.
doi:10.1016/s0165-1781 (02) 00106-3
66. Yokoyama K, Araki S, Kawakami N, Tkakeshita T. [Production of the Japanese edition of profile of mood states (POMS): assessment of reliability and validity]. *Nihon Koshu Eisei Zasshi.* 1990;37 (11) :913-8.
67. Ohnishi A, Mori K, Kohriyama K, Miyata M, Murai Y, Ikeda M. [Japanese translation of profile of mood states (POMS) - interpretation of the fifty-six items of mood factors and their application in a manufacturing automotive parts factory]. *J UOEH.* 1993;15 (2):147-54.
68. Warmenhoven F, van Rijswijk E, Engels Y, et al. The Beck

Depression Inventory (BDI-II) and a single screening question as screening tools for depressive disorder in Dutch advanced cancer patients. *Support Care Cancer*. 2012;20 (2):319-24.

doi:10.1007/s00520-010-1082-8

69. Huffman JC, Doughty CT, Januzzi JL, Pirl WF, Smith FA, Fricchione GL. Screening for major depression in post-myocardial infarction patients: operating characteristics of the Beck Depression Inventory-II. *Int J Psychiatry Med*. 2010;40 (2):187-97.
doi:10.2190/PM.40.2.e
70. Kang HJ, Stewart R, Kim JM, Jang JE, Kim SY, Bae KY, Kim SW, Shin IS, Park MS, Cho KH, Yoon JS. Comparative validity of depression assessment scales for screening poststroke depression. *J Affect Disord*. 2013;147 (1-3):186-91.
71. Shigemori K, Ohgi S, Okuyama E, Shimura T, Schneider E. The factorial structure of the Mini-Mental State Examination (MMSE) in Japanese dementia patients. *BMC Geriatr*. 2010;10:36.
doi:10.1186/1471-2318-10-36
72. Roalf DR, Moore TM, Mechanic-Hamilton D, et al. Bridging cognitive screening tests in neurologic disorders: A crosswalk between the short Montreal Cognitive Assessment and Mini-Mental State Examination. *Alzheimers Dement*. 2017;13 (8):947-52.
doi:10.1016/j.jalz.2017.01.015
73. Tsai JC, Chen CW, Chu H, et al. Comparing the Sensitivity, Specificity, and Predictive Values of the Montreal Cognitive Assessment and Mini-Mental State Examination When Screening

- People for Mild Cognitive Impairment and Dementia in Chinese Population. *Arch Psychiatr Nurs.* 2016;30 (4):486-91.
doi:10.1016/j.apnu.2016.01.015
74. Brunstrom S. Motor testing procedures in hemiplegia: based on sequential recovery stages. *Phys Ther.* 1966;46 (4) :357-75.
doi:10.1093/ptj/46.4.357
75. Kokura Y, Maeda K, Wakabayashi H, Nishioka S, Higashi S. High Nutritional-Related Risk on Admission Predicts Less Improvement of Functional Independence Measure in Geriatric Stroke Patients: A Retrospective Cohort Study. *J Stroke Cerebrovasc Dis.* 2016;25 (6):1335-41. doi:10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2016.01.048
76. Umehara T, Tanaka R, Tsunematsu M, et al. Can the Amount of Interventions during the Convalescent Phase Predict the Achievement of Independence in Activities of Daily Living in Patients with Stroke? A Retrospective Cohort Study. *J Stroke Cerebrovasc Dis.* 2018;27 (9):2436-44.
doi:10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2018.04.038
77. Faul F, Erdfelder E, Lang AG, Buchner A. G*Power 3: a flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behav Res Methods.* 2007;39 (2):175-91.
78. Khan S, Yuldasheva NY, Batten TFC, Pickles AR, Kellett KAB, Saha S. Tau pathology and neurochemical changes associated with memory dysfunction in an optimised murine model of global cerebral ischaemia - A potential model for vascular dementia? *Neurochem Int.* 2018;118:134-44.

79. Wang SB, Wang YY, Zhang QE, Wu SL, Ng CH, Ungvari GS, Chen L, Wang CX, Jia FJ, Xiang YT. Cognitive behavioral therapy for post-stroke depression: A meta-analysis. *J Affect Disord.* 2018;1;235:589-96.
80. Woods DL, Wyma JM, Yund EW, Herron TJ, Reed B. Age-related slowing of response selection and production in a visual choice reaction time task. *Front Hum Neurosci.* 2015;9:193.
doi:10.3389/fnhum.2015.00193
81. Tang Y, Xing Y, Zhu Z, He Y, Li F, Yang J, Liu Q, Li F, Teipel SJ, Zhao G, Jia J. The effects of 7-week cognitive training in patients with vascular cognitive impairment, no dementia (the Cog-VACCINE study): A randomized controlled trial. *Alzheimers Dement.* 2019;15 (5):605-14.

図説

図 1. この研究のプロトコル. 最初に, 日本語版 Beck 抑うつ質問票第二版 (BDI-II) および日本語版 Profile of Mood State 短縮版 (POMS 短縮版) を実施した. 次に, AB は, ABM トレーニングソフトウェアを介した 2 つの画像の表示と, 被験者が画像選択のためにボタンを押すまでを反応時間として測定した. 課題の刺激は, 1 つの感情的な (怒り) 写真と 1 つの中立写真を含む表情のランダムな画像ペアで構成され, 被験者には全部で 128 回繰り返し選択させた.

図 2. 刺激として使用した顔の表情 嫌悪感 (怒り) または中立性 (各 8 画像) を示す写真. これらの写真は日本の女性の表情データベースから取得した. 写真の下の数値は怒り表情, 中立表情それぞれの感情価を示している.

図 3. 調査対象集団の選択プロセス. 合計 620 人の脳卒中患者が研究期間中に入院し, 78 人の患者が選択基準を満たした. これらのうち 17 人の患者は, AB 測定の最初の 10 回の正答率が 70%未満だったため, 統計分析から除外された. 最終的に, 61 人の患者を 4 つのサブグループに分けて統計解析した. 軽度認知障害; MCI, 簡易精神状態検査; MMSE, 日本語版 Beck 抑うつ質問票第二版; BDI-II.

図 4. 2 つの同時に表示される画像で中立な表情を選択するための RT の比較. (A) MMSE スコアに関わらず, 脳卒中後のうつ症状のある患者とない患者の平均 RT に差はなかった. (B) MCI 患者はうつ症状関連の RT の差を示さなかった (左) が, MCI を持たない患者には統計的に有意な差を認めた (右). バーとエラーバーはそれぞれ平均と標準誤差を示す. * $p < 0.05$. 軽度認知障害;

MCI, 簡易精神状態検査; MMSE, 反応時間; RT, 重要でない; n.s..

表1. 脳卒中後の患者の抑うつおよび非抑うつグループの特徴

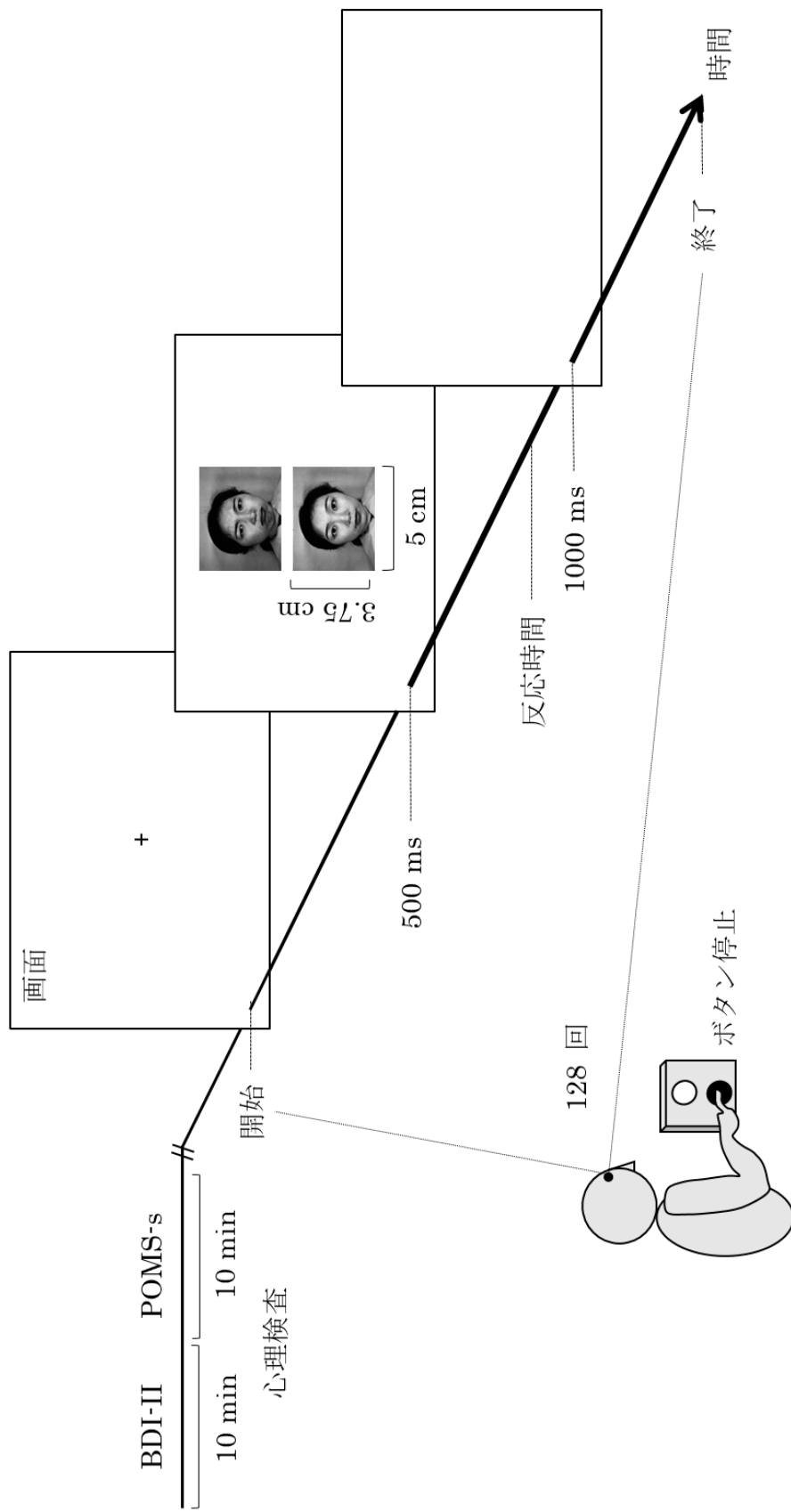
変数	抑うつ (n=15)	非抑うつ (n=46)	統計量	P値	効果量
年齢	61 (12)	62 (12)	T=0.208	0.84	d=0.06
発症からの日数	83 (40)	94 (38)	T=0.993	0.76	d=0.30
正答率	84 (0.1)	86 (0.1)	T=0.57	0.57	d=0.17
BRS (手指)	4.8 (1.5)	4.8 (1.2)	U=337	0.71	Z=-0.13
運動FIM	76.3 (7.9)	78.4 (7.6)	U=288	0.34	Z=-0.96
認知FIM	28.9 (4.3)	29.9 (3.4)	U=309	0.55	Z=-0.61
BDI-II	21.3 (3.9)	6.2 (4.4)	U=543	<0.01	Z=-5.79
POMS-s T-A	6.5 (3.5)	2.9 (2.7)	U=148	<0.01	Z=-3.33
D	4.7 (2.8)	1.5 (1.9)	U=125	<0.01	Z=-3.78
A-H	2.4 (2.4)	1.1 (1.6)	U=235	0.05	Z=-2.01
V	3.7 (2.8)	7.6 (4.3)	U=149	<0.01	Z=-3.31
F	4.5 (3.6)	2.3 (2.3)	U=200	0.01	Z=-2.47
C	6.9 (2.7)	4.0 (2.1)	U=146	<0.01	Z=-3.40
TMD	21.3 (12.2)	4.1 (6.3)	U=95	<0.01	Z=-4.19
MMSE	27.3 (2.1)	28.7 (1.4)	U=220	0.03	Z=-2.15
性別: 男性/女性	6/9	32/14	X ² =4.209	0.04	V=0.26
診断: CI/IH/SAH	8/6/1	29/17/0	X ² =3.270	0.20	V=0.23
損傷半球 R/L	6/9	24/22	X ² =0.671	0.41	V=0.11

統計分析には、t検定、Mann-Whitney U検定、および χ^2 検定を使用した。スコアは平均（標準偏差）として表示した。Brunnstrom Recovery Stage; BRS, 機能的自立度尺度; FIM, 日本語版Beck抑うつ質問票第二版; BDI-II, 日本語版Profile of Mood State短縮版; POMS-s, 緊張-不安; T-A, 抑うつ-落胆; D, 怒り-敵意; A-H, 活力; V, 疲労; F, 混乱; C, 総合気分障害; TMD, 簡易精神状態検査; MMSE, 脳梗塞; CI, 脳内出血; IH, くも膜下出血; SAH, 右; R, 左; L.

表2. 4つのサブグループ内の変数の比較












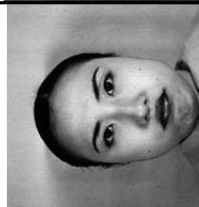


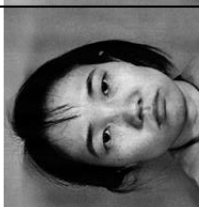

変数	24 ≤ MMSE score ≤ 27		28 ≤ MMSE score		F	p	95% CI	η ²
	抑うつ (n=7)	非抑うつ (n=9)	抑うつ (n=8)	非抑うつ (n=37)				
年齢	69 (12)	63 (10)	55 (6)	62 (12)	1.88	0.14	58-64	0.09
発症からの日数	67 (30)	109 (48)	96 (44)	90 (36)	1.63	0.19	81-101	0.08
正答率	86.7 (3.8)	84.1 (2.9)	81.3 (3.0)	85.7 (1.8)	0.528	0.67	82-88	0.03
BRS (手指)	4.9 (1.8)	4.6 (1.6)	4.7 (1.4)	4.9 (1.2)	0.13	0.95	4.5-5.2	0.01
FIM運動項目	74.4 (8.1)	78.2 (10.1)	77.9 (8.5)	78.5 (7.2)	0.52	0.67	75.9-79.9	0.03
FIM認知項目	26.7 (4.4)	28.9 (4.5)	30.9 (3.7)	30.1 (3.2)	2.21	0.10	28.7-30.6	0.10
BDI-II	22.1 (3.6)*	4.9 (5.3)*	20.5 (4.5)*	6.5 (4.3)*	45.21	<0.01	7.9-11.9	0.70
POMS-short T-A	4.9 (3.4)	2.1(2.0)*	8.0 (3.3)*	3.1 (3.3)*	7.79	<0.01	3.0-4.7	0.29
D	5.4 (2.6)*	0.9(0.9)*	4.0 (3.2)*	1.7 (2.0)*	8.56	<0.01	1.7-3.0	0.31
A-H	2.9 (2.8)	1.4 (2.2)	2.0 (2.2)	1.1 (1.5)	2.07	0.12	1.0-1.9	0.10
V	4.4 (3.7)	7.7 (4.2)	3.1(2.1)*	7.5 (4.3)*	3.45	0.02	5.5-7.7	0.15
F	5.3 (4.8)*	1.4 (1.7)*	3.9 (2.6)	2.2 (2.5)*	3.50	0.02	1.9-3.4	0.16
C	6.0 (2.1)	3.9 (1.8)*	7.8 (3.2)*	4.0 (2.2)*	7.24	<0.01	4.0-5.4	0.28
TMD	20.0 (8.8)*	2.1 (7.0)*	22.5 (13.7)*	4.5 (11.0)*	10.03	<0.01	5.0-11.6	0.35
MMSE	25.1 (1.0)*	26.3 (0.7)*	29.1 (0.8)*	29.2 (0.8)*	78.83	<0.01	27.9-28.6	0.81

統計解析には一元配置分散分析を使用し, 多重比較はTukeyを用いました. 得点は平均値 (標準誤差) を示しています. * 多重比較による p < 0.05. BRS Brunnstrom 回復段階, BDI-II 日本語版 Beck 抑うつ質問票第二版, FIM 機能的自立度尺度, POMS-short POMS 短縮版, T-A 緊張-不安, D 抑うつ, A-H 怒り-敵意, V 活力, F 疲労, C 混乱, TMD 総合気分障害, MMSE 簡易精神機能検査, CI 信頼区間



注意バイアス測定

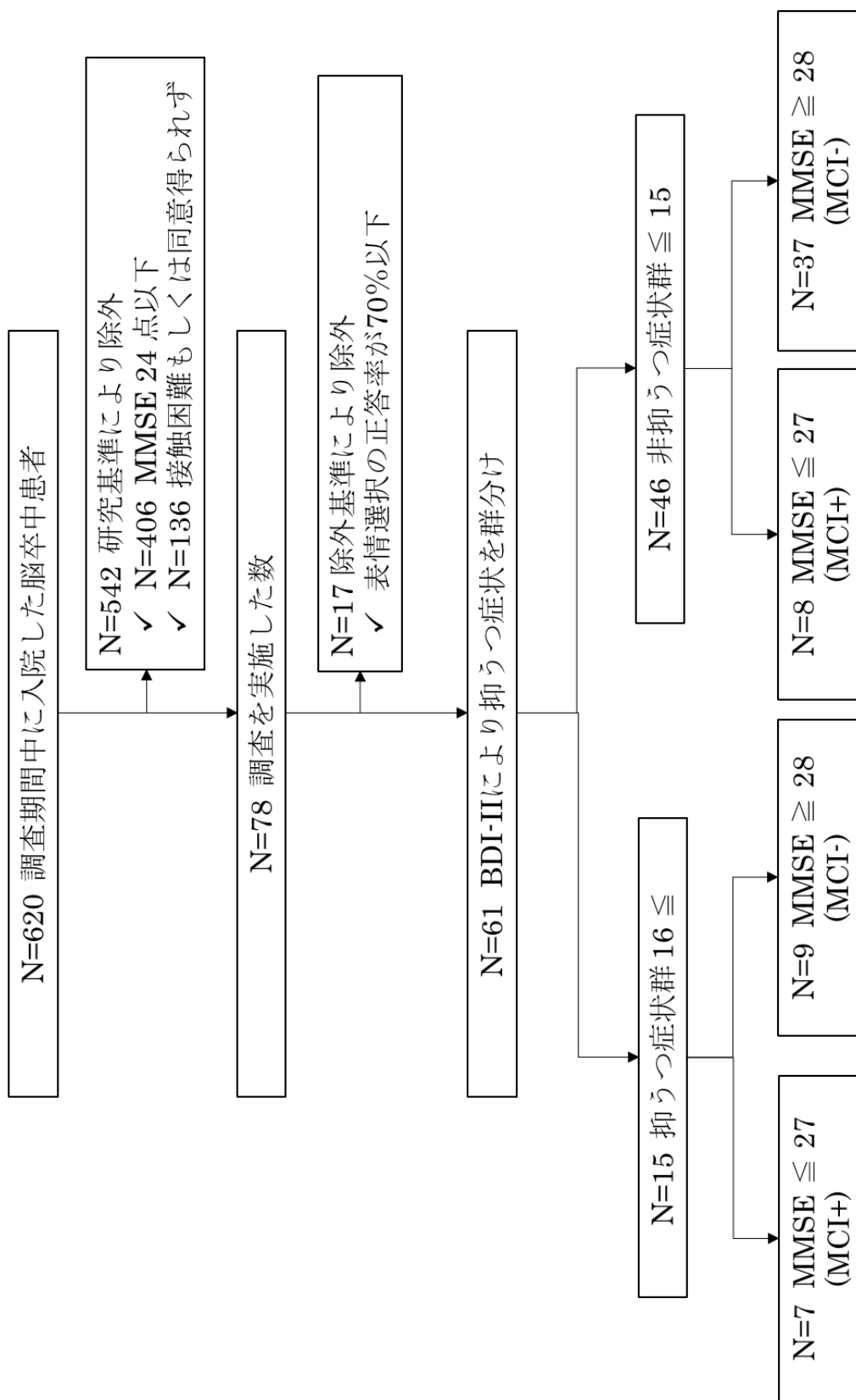
図 1

							
3.41	3.17	3.19	3.85	3.21	3.19	3.14	3.63
							
3.28	3.15	3.30	3.73	3.20	3.17	3.13	3.51

中立表情 (怒り) 表情

中立表情

pair



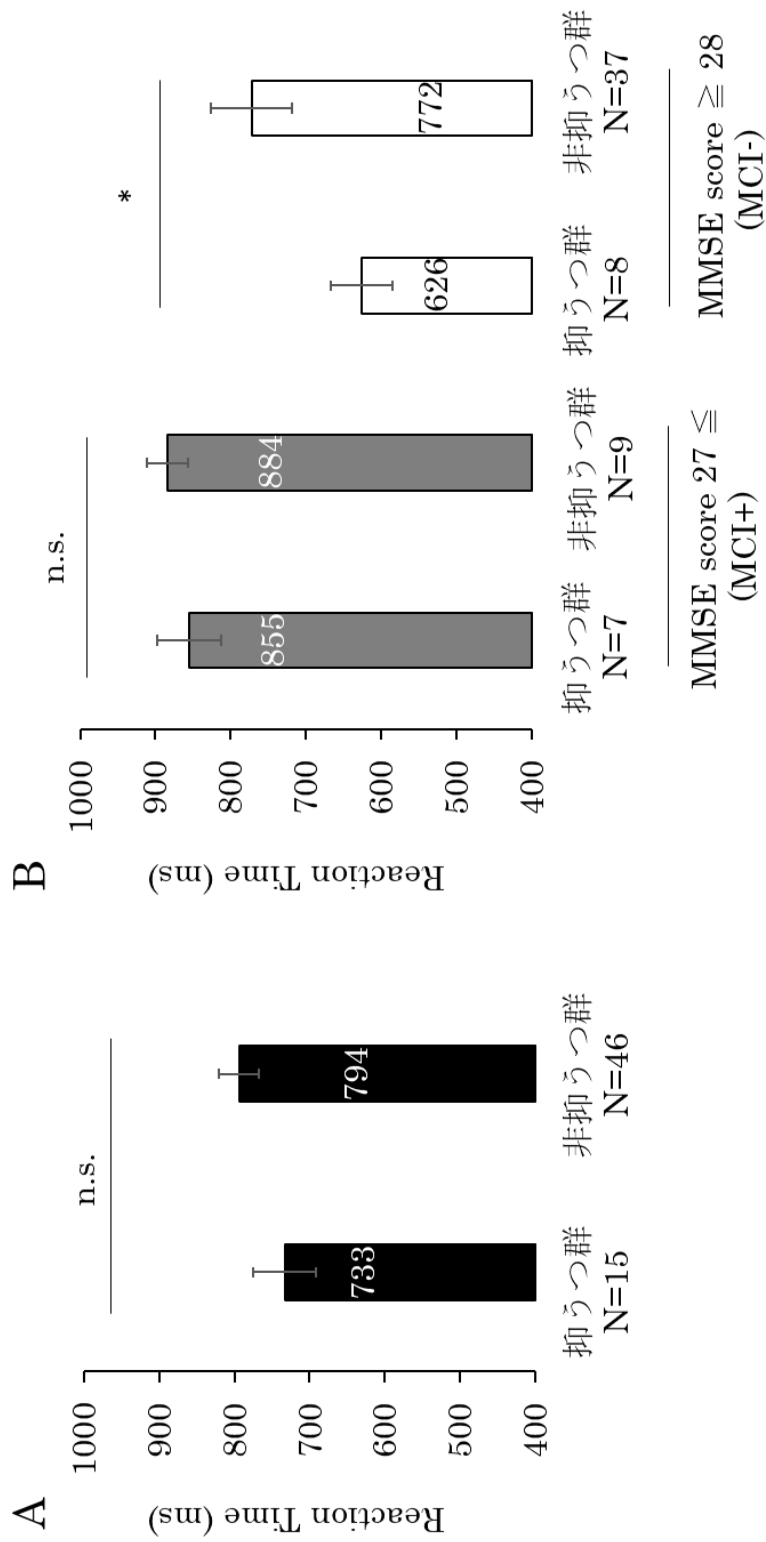


図 4