

機関番号：33908

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2009～2010

課題番号：21700298

研究課題名(和文) メタ認知と自動的および意識的抑制コントロールの関係に関する
神経心理的検討研究課題名(英文) Neuropsychological research on metacognition and inhibitory
function

研究代表者

矢野 円都 (YANO MADOKA)

中京大学・心理学部・助教

研究者番号：10510414

研究成果の概要(和文)： 認知障害のリハビリテーションでもっとも改善が困難な症状である病識低下に対するアプローチを考案するために、まず病識の基盤と考えられる抑制機能を調べた。抑制機能測定によく用いられる課題は色-単語ストロープ課題であるが、言語機能に障害のある症例への適用が困難であることや、試行ごとの反応時間などの詳細な分析に不向きであるといった問題点がある。本研究では、今後の臨床研究で利用しやすい抑制課題を作成し、健常者を対象に標準データを収集するとともに、加齢の影響の有無を検討し、健常な加齢では抑制機能が保たれていることを示唆した。

研究成果の概要(英文)： The goal of this study is to establish an approach to improve insight into disease. First, I have researched inhibitory functioning, which is considered basis of insight into disease. The color-word Stroop Test is often used to measure the inhibitory functioning, but the test is difficult to apply to patients with verbal disorders and to analyze trial-by-trial reaction times. The present study have created a inhibition task, which has broad utility in clinical situations, and collected data from healthy people and analyzed aging effects, suggesting that normal aging does not affect inhibitory functioning.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	1,300,000	390,000	1,690,000
2010年度	700,000	210,000	910,000
年度			
年度			
年度			
総計	2,000,000	600,000	2,600,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：情報学・認知科学

キーワード： 抑制, ストロープ効果, サイモン効果, 加齢

1. 研究開始当初の背景

自己の認知状態に対する気づき(メタ認知)に関する研究では、その正確さに影響する発達の・環境的要因の認知心理学的検討だけでなく、脳損傷患者を対象とした神経心理

学的研究や脳機能画像法を用いた研究など、さまざまなアプローチによって、メカニズムの解明がすすめられている。しかし、自己の認知障害に対する気づきの障害(病識欠如、病態失認)に関するメカニズムの解明にはい

たっており、高次脳機能障害や認知症などを対象とする認知リハビリテーションの臨床現場で最重要課題の一つとなっている。病識の欠如は、リハビリテーションの効果を左右するため、病識を改善するアプローチの検討は臨床的にもきわめて重要性が高い。

メタ認知障害や病識の低下が前頭葉機能の障害に関連していることは多くの研究で示されているが、日常的・臨床的にみられる病識低下が、必ずしも実行機能課題などの前頭葉機能を測定する神経心理学的検査の成績に反映されるとは限らない (Vogel et al., 2005)。しかし、前頭葉機能課題のうち、色一単語ストループ課題に反映される反応抑制の障害は、記憶や日常生活能力の障害に対する病態失認と関連しているという可能性が、アルツハイマー病を対象とする研究などから示されている (Kashiwa et al., 2005)。また、外傷性脳損傷患者を対象に病識の評価方法を検討した研究で、面接によって評価された病識レベルが、色一単語ストループ課題や Go-NoGo 課題などの反応抑制課題の成績と相関することが報告されている (Bogod et al., 2003)。さらに、矢野・三村 (2008) は、前向健忘などの認知障害が同程度で、病識レベルの顕著に異なる高次脳機能障害者 2 症例のさまざまな神経心理学的所見を比較した。その結果、測定した指標のうち、色一単語ストループ課題においてのみ、病識低下の顕著な症例 A の方が、病識の保たれている症例 B よりも顕著に成績が悪かった。日常場面でも、症例 A には衝動的な言動が多く、抑制機能の低下が観察されており、このような抑制機能の障害が病識低下の基盤となっている可能性が示唆された。

これらの先行研究結果を踏まえると、ストループ課題のような反応抑制課題に反映される抑制機能が病識と関連しており、病識改善に対する認知リハビリテーションにおいて、このような抑制課題を活用した評価や訓練アプローチの有効性が期待される。

2. 研究の目的

実験研究目的だけでなく、臨床現場でも抑制機能の測定のためにしばしば用いられる課題は、色一単語ストループ課題であるが、この課題は、言語機能が未発達な子どもや言語機能障害のある症例への適用が困難であるうえに、試行ごとの反応時間の分析などの詳細な分析には向いていない。そこで、本研究では、まず、さまざまな臨床群において実施が容易で適用範囲が広く、かつ抑制機能の詳細な分析が可能な反応抑制機能課題を作成し、健常者を対象として標準データを収集することを目的とした。同時に、若年者と高

齢者の比較を行うことによって、健常な加齢による抑制機能の変化の有無も検討する。さらに、抑制機能低下のみられる症例におけるデータを収集して、健常者との比較を行うとともに、課題反復による抑制機能改善がみられるかどうかを調べることを目的として研究を開始した。

3. 研究の方法

(1) 反応抑制課題の作成

言語刺激を使用せず、臨床現場でも実施が用意な課題として、左右方向の矢印を用いたサイモン課題を採用した。本研究で用いるサイモン課題は以下の 3 つの部分から構成される；①空間統制課題、②矢印統制課題、③干渉課題。①は、画面の左右どちらかに呈示される黒丸 (●) に対応して、できるだけ速く左右のボタン押しを行う課題。②は、画面の上・中央・下のいずれかに呈示される左右いずれかの方向の矢印 (←・→) に対応して、できるだけ速く左右のボタン押しを行う課題。③は、②矢印の呈示位置が、左・中央・右のいずれかに呈示されること以外は②と同じ課題。ここで、矢印が中央に呈示される試行を中立試行、矢印の向きと呈示位置が一致している試行を一致試行、矢印の向きと呈示位置が逆の試行を不一致試行と呼ぶ (図 1 参照)。

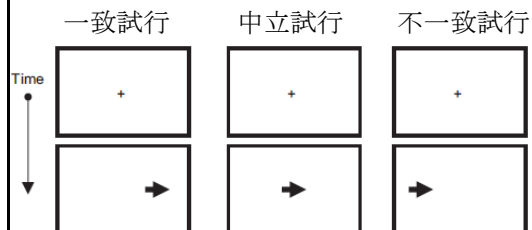


図 1. サイモン課題の各試行タイプの例 (画面中央に注視点が 500ms 呈示された後に矢印刺激が 3 ヶ所のいずれかに呈示される)

本課題は、アルツハイマー病に関する Castel et al. (2007) の研究で用いられた課題をもとに作成した。刺激呈示時間や試行間隔を自由に変更できるようなプログラムにし、かつ、前後の試行タイプの関連性、すなわち系列効果 (前の試行が一致条件か不一致条件かによって次の試行の反応が影響される現象) を分析できるように、刺激呈示順序を設定した。

(2) 健常者データの収集

若年健常者は大学生・大学院生から募集し、高齢健常者は名古屋市シルバー人材センタ

一を通じて募集した。

(3) 症例データの収集

名古屋市内の大学病院およびリハビリテーション病院に対し、共同研究の依頼をし、症例の提供を求めた。

4. 研究成果

(1) サイモン効果（一致効果）

若年者も健常者も同様に、一致試行の方が不一致試行よりも反応が速いというサイモン効果が示された（図2）。

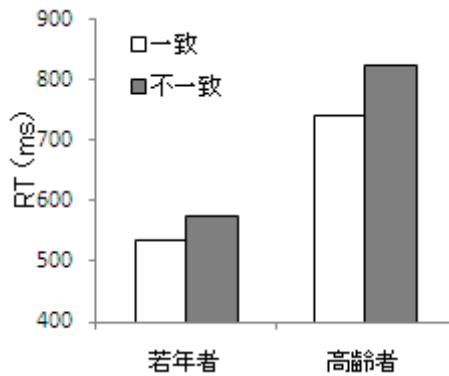


図2. 反応時間(ms)におけるサイモン効果

効果サイズの分析の結果、高齢者の方が若年者よりも全体的な反応速度が有意に遅くなるが、サイモン効果サイズに有意な年齢差はみられず、健常な加齢によって反応速度は低下するが、抑制機能自体は低下しないことが示された。

(2) エラー率

エラー率においても同様に、一致試行の方が不一致試行よりも低いという一致効果がみられた。さらに、高齢者の方が若年者よりもエラー率が低く、特に、不一致試行でのエラー率が低かった（図3）。

正確さと速さはトレードオフの関係にあるため、この結果は、高齢者は若年者と比べて、速さよりも正確さに重点を置いているという可能性も考えられる。そこで、刺激提示時間を短くして反応時間制限を厳しくした条件を実施したが、高齢者のエラー率は増加しなかった。

アルツハイマー病患者では、ごく軽度であっても、エラー率が増加することを示した Castel et al. (2007) の研究を踏まえると、エラー率が、健常な加齢による認知機能の変化とアルツハイマー病などの病的な変化とを見分ける指標として利用できると考えら

れる。

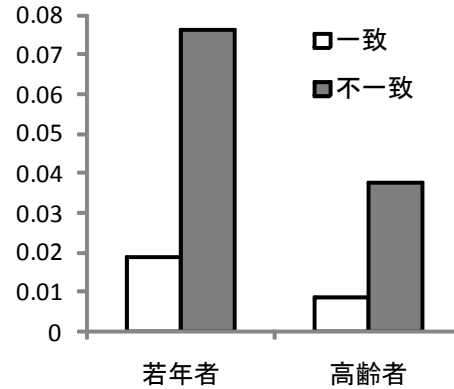


図3. エラー率におけるサイモン効果

(3) 系列効果

前試行タイプによるサイモン効果の現れ方に違いがあるかどうかを調べた結果、若年者と高齢者の両者において同様の有意な系列効果がみられた（図4）。

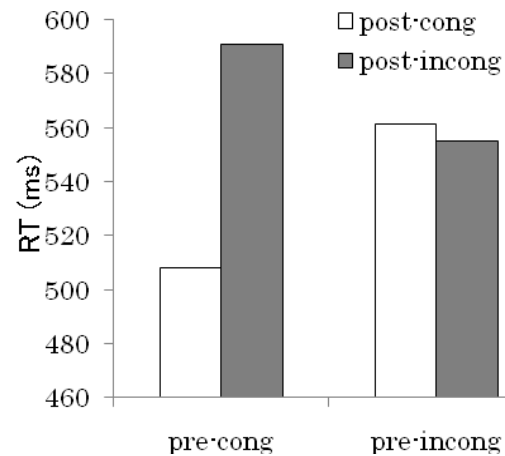


図4-1. 若年者における系列効果

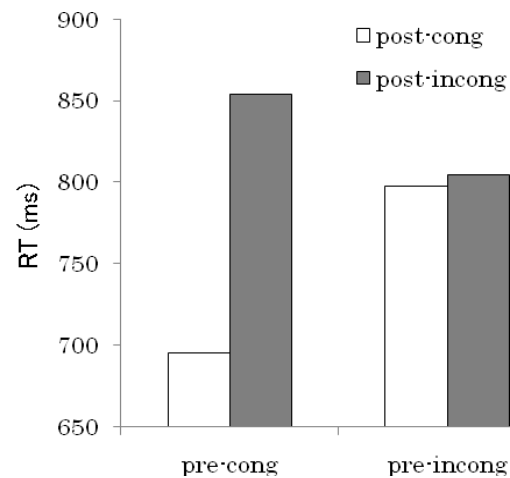


図4-2. 高齢者における系列効果

若年者と高齢者の両者において、前試行が不一致試行の場合、サイモン効果が消失するという系列効果がみられた。この結果は、刺激呈示時間や試行間隔を短くした条件で実施した場合でも同様のパターンが示された。さらに、前後の試行で、左右のボタン押し反応の位置が連続する場合と入れ替わる場合とで分けて比較した場合も、両条件とも同様の系列効果パターンがみられた。したがって、このような系列効果は、単なる反応の保続を反映しているのではなく、前試行で経験した不一致試行での干渉抑制（認知的葛藤）が、次試行に対する自動的な構え（衝動的な反応の生成に対する警戒）の形成を反映していると考えられる。そして、系列効果に反映される認知機能は、環境から誘発される衝動的な反応の抑制コントロールにおいて重要な機能である可能性が高い。

(4) 症例研究について

日常場面における抑制機能に低下のみられる症例および病識低下のみられる症例において、サイモン課題で測定される各指標、すなわちエラー率や反応時間におけるサイモン効果、および系列効果を健常者データと比較し、抑制機能評価課題としての妥当性を検討する必要がある。また、本課題を反復することによって、抑制機能に改善がみられるかどうか、抑制機能の改善にともなって病識にも改善がみられるかどうかを検討することで、新たな認知リハビリテーション・アプローチを提案するために重要となる。サイモン課題を含むさまざまな反応抑制課題における一致効果を調べた神経心理学的研究は多数あるが、症例データで系列効果の分析を行っているものはほとんどないため、今後の研究でこの点を調べることによって、抑制機能研究が進展する可能性がある。

症例データ収集については、研究開始当初に予定していた病院から、適切な症例の提供を受けることができなかつたため、本研究では高次脳機能障害者や認知症患者などの症例データを収集することはできなかつたが、研究期間の後半から、名古屋大学大学院医学研究科精神科領域の先生との共同研究を開始しており、現在、摂食障害患者の症例データを蓄積中であり、今後の研究へと発展させる試みを継続している。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計2件)

- ① Yano, M. Aging effects in response inhibition: General slowing but no decline in inhibitory functioning. *Journal of Human Ergology*, 査読有り, (in press)
- ② 矢野円郁, 記憶のリハビリテーションにおけるエラーレス・ラーニング法に関する理論的考察, 中京大学心理学研究科・心理学部紀要, 査読有り, 9(2), 2010, pp. 57-70

〔学会発表〕(計5件)

- ① 矢野円郁, 高次脳機能障害の基礎的研究と認知リハビリテーションへの応用ー反応抑制のメカニズムの解明とその改善に向けてー, 日本行動科学学会ウィンターカンファレンス(招待講演), 2011年2月26日, 沖縄
- ② 矢野円郁, わかっちゃいるけど止められないー反応抑制のメカニズムの解明とその改善に向けてー, 名城大学学術フロンティア推進事業 第3回若手研究者シンポジウム, 2011年1月8日, 名城大学
- ③ 矢野円郁, 干渉抑制事態における系列効果と負のプライミングーサイモン課題を用いた年齢差と個人差の分析ー 日本心理学会第74回大会, 2010年9月20日, 大阪大学
- ④ 矢野円郁, 抑制機能の評価方法ー意識的抑制コントロールと自動的抑制の区別ー 日本高次脳機能障害学会第33回総会, 2009年10月29日, 札幌医科大学
- ⑤ 矢野円郁, 自動的な抑制機能の指標の検討ー神経心理学的研究に向けてー 日本心理学会第73回大会, 2009年8月26日, 立命館大学

6. 研究組織

(1) 研究代表者

矢野 円郁 (YANO MADOKA)
中京大学・心理学部・助教
研究者番号: 10510414

(2) 研究分担者

()

研究者番号:

(3) 連携研究者

()

研究者番号: