

## Development for Emotional Stroop Task of Japanese Version and Validation of the Clinical Utility

Keiichiro TAKATA, Hiroshi NAGAI, Kentaro TANAKA  
and Ryoji NISHIMURA

*Department of Psychiatry, Faculty of Medicine, Fukuoka University*

**Abstract:** In psychiatry, the diagnosis and evaluation of symptoms is usually done by observation, however, an objective evaluation method is needed. The Emotional Stroop Task is one of the objective evaluation methods and it enable to express the emotional bias numerically. The Emotional Stroop Task is a neuropsychological test which takes advantage of the fact that when multiple information is processed, the interference time is extended considerably longer in the case of threat stimulus as compared to neutral stimulus. In this study we examined new patients with mood disorders and anxiety disorders by the Emotional Stroop Task and by an interview method. Then we investigated the relative between the Emotional Stroop Task and the methods. In the case of a neutral-word condition of the Emotional Stroop Task we showed each patient a neutral word as a stimulus and in the case of a threat-word condition, we showed a threat word. We defined the emotional interference time as the difference between the reaction time of a threat word condition and that of a neutral word condition. We proved a statistically significant positive correlation between the emotional interference time and HAM-D HAM-A.

The Emotional Stroop Task enables to predict how sever depression and anxiety are, therefore it can be expect to serve as an objective evaluation method for depression and anxiety.

**Key words :** Emotional stroop task, Mood disorder, Anxiety disorder, Neuropsychological test

### Emotional Stroop Task 日本語版の作成と臨床実用性の検討

高田景一郎, 永井 宏, 田中謙太郎, 西村 良二

福岡大学医学部精神医学教室

**要旨:** 精神科領域では評価が観察によって行われる事が多く, より客観的な評価が切望されている. 情動の偏りを数値化する客観的な評価法として Emotional Stroop Task が有る. Emotional Stroop Task とは複数の情報を処理するとき中立刺激に比べ脅威刺激で干渉時間が延長することを利用した神経心理学的検査である. 今回, 不安障害・気分障害の初診患者を対象とした Emotional Stroop Task と半構造化面接による精神症状評価尺度での評価を行い関連を調査したので報告をする. Emotional Stroop Task の中立語条件では中立語を, 脅威語条件では脅威語を刺激として提示した. 脅威語条件の反応時間から中立語条件の反応時間を引いたものを情動干渉時間とした. 情動干渉時間と HAM-D・HAM-A との間に有意な正の相関が認められた. Emotional Stroop Task により抑うつ・不安の重症度の予測が可能であり, 客観的な抑うつ・不安の評価方法として期待できる.

**キーワード:** Emotional stroop task, 気分障害, 不安障害, 神経心理学的検査

## はじめに

世界保健機関 (WHO) が行った Global Burden of Disease (病気のグローバルな損失) での障害調整生存年 (DALY) による疾病負荷の将来予測によると, うつ病 (気分障害) が 2020 年には総疾病の第 2 位になると予測され全疾患の疾病負荷の 6.8% にのぼり, 糖尿病や交通事故による損失より上位に位置している<sup>1)</sup>.

総合病院の内科外来患者の約 10% が気分障害であるという報告は本邦のみでなく各国共通している<sup>2)</sup>. また気分障害と診断された人のうち 60 ~ 70% はまず内科を受診するとの報告もあり<sup>3)</sup> そのうち 30 ~ 50% が見逃されているといわれている<sup>4)</sup>. このため気分障害の簡易な評価・鑑別の検査法の確立が求められている. また精神科では気分障害・不安障害の鑑別・重症度の評価は精神科医による面接法が中心であり臨床的には現実的で充分であるが, EBM の時代の流れから, より客観的な評価法が切望されている.

Beck を起源とする認知療法の理論によると, 気分障害や不安障害は気分や不安の障害でなく認知の歪みが原因であるとされている<sup>5)</sup>. このような認知の歪みに対して mental filter や selective abstraction と呼ばれる仮説があり, この仮説では物事の一定の側面ばかりに注目してしまうと言う気分障害・不安障害の認知の歪みを仮定し気分障害や不安障害は同じ認知メカニズムの障害として考えられている. しかし認知療法は治療としては科学的に効果が実証されているが, 理論そのものは実証も反証も困難であり自然科学とはいえない<sup>6)</sup>.

認知を自然科学的に扱う分野としては認知心理学がある. 認知心理学では神経心理学的検査や生理学的検査・脳機能画像・コンピューターモデルなどを用いて人間の認知過程を自然科学的に解明することを目的としている. 物事の一定の側面に注意を向ける認知機能を検出する検査として Stroop Task がある. Stroop Task とは, 一致しない色で印刷された単語の色を単語の意味を無視して答える検査である<sup>7)</sup>. Stroop Task において単語と印刷された色の不一致が認知処理過程を増加させ, 反応が遅れる現象が見られる. 単語と印刷された色が不一致である条件の反応時間 (例えば赤色のインクで書かれた青と言う文字のインクの色を答える) と提示刺激にインクの色以外に色彩の情報がない場合の反応時間 (例えば赤色で書かれた●のインクの色を答える) を比べると前者の方が後者より遅くなる. これは色彩語の意味的な処理を無視しようとしても自動的に処理されるためインクの色に対する処理に干渉し, 結果的にインクの色を答える事が遅延すると考えられている.

Stroop Task の概念を拡張して色彩語の代わりに情動

語を用いる検査が考案されており, Emotional Stroop Task と呼ばれている. 情動語とは何らかの感情価を持つ単語でありポジティブな単語やネガティブな単語であったり脅威的な単語であり研究目的により適宜使い分けられている. この情動語と中立語それぞれの反応時間を比較して情動刺激に対する干渉を測定する検査技法である. 気分障害や不安障害を有する人は情動語に注意が偏ってしまうため反応時間の差が大きくなるとされている. Williams らは Emotional Stroop Task の研究のレビューで気分障害や不安障害は対照群と比較して情動語で反応が遅延することを報告している<sup>8)</sup>. 表意文字である日本語ではより理想的な Emotional Stroop Task が可能である. 本邦では非臨床での Emotional Stroop Task の報告<sup>9)</sup>はあるが臨床での報告はない. また, 臨床的に障害を有しかつ薬物療法を受ける前に Emotional Stroop Task を行った報告はごく限られる<sup>9)</sup>.

そこで本研究では, 気分障害・不安障害の薬物療法開始前の患者に対して Stroop Task と Emotional Stroop Task を行い, 抑うつ及び不安の重症度との関連を検討した.

## 対象と方法

### 1. 対象

福岡大学病院及び, 同大学関連病院を外来初診した 20 歳から 64 歳までの患者を対象とした. 期間は 2006 年 11 月 1 日から 2007 年 8 月 30 日であった. 選択基準は ICD - 10 (国際疾病分類第 10 版) で気分障害・不安障害と診断された者とした. 精神発達遅滞, 発達障害, 認知症を併発している者は除外した. 薬物の影響を除外するために向精神薬の投与をすでに受けている者も除外した. 福岡大学病院臨床研究審査委員会で承認されたプロトコルに従い, 対象者に本研究の趣旨を十分に説明し同意の得られた者を対象とした.

対象となった患者は 20 名でその内訳は男性 9 名, 女性 11 名で, 年齢は 22 から 64 歳 (38.0 ± 13.3), 診断は気分障害 6 名, 不安障害 14 名であった.

### 2. 方法

患者には通常の診療と同様の診察と面接および処方を行い, ICD - 10 の診断ガイドラインに基づいて操作的診断を行った. その後に研究の趣旨を説明し同意の得られたものに対し半構造化面接による精神症状評価である HAM-D (Hamilton's Rating Scale for Depression), HAM-A (Hamilton's Rating Scale for Anxiety) による評価を行った. この後に神経心理学的検査である Stroop Task と Emotional Stroop Task を行った.

## 2. 1) Stroop Task 及び Emotional Stroop Task

Stroop Task 及び Emotional Stroop Task は加藤らの作成した Stroop Task の日本語版を参考にした<sup>10)</sup>。刺激提示条件は、色彩条件・色彩不一致条件・中立語条件・脅威語条件の4条件とした。A4の用紙に6×4の合計24個の刺激を配置した。各条件では記載されている文字のみ違い、インクの色やフォントの大きさ文字の配置は統一した。色彩条件の用紙では色つきの●を刺激として24個提示した。色彩不一致条件では違う色で書かれた色彩語(例えば赤色のインクで印刷された青という文字)を、中立語条件では中立語(例えば緑色で印刷された家具)を、情動語条件では脅威語(例えば青色で印刷された殺人)をそれぞれ24個の刺激として提示した。脅威語と中立語はともに2文字の漢字とし、脅威語は坂本の収集した視覚提示刺激を用いた<sup>11)</sup>。中立語は脅威語と同等の文字音声単語親密度と単語親密度の単語を使用し<sup>12)</sup>、共同研究者とともに脅威的でないことを確認した。

被験者に色彩命名の問題が無いことを確認した後に「今から、私が左上から順番にペンで色を指し示すのでなるべく早くインクの色をこたえてください」と言い、「では始め」の合図とともにペンでターゲットを指し示した。刺激は被験者の左上から順に右側にインクの色を命名呼称させ、1段目が終わると2段目に移行した。

ターゲット刺激に対して検者がペンで順に指示し、被験者がerrorをしたときは検者は同じターゲット刺激を再びペンで指示し被験者に訂正をさせた。つまり、errorを時間の延長として結果に反映させた。

提示する各条件の順番により馴化や疲労による順序効果が予測される。この順序効果を相殺するために被験者ごとで各条件の順序をランダム化する被験者間カウンターバランス法を行った。実際の手続きとしては最初に色彩条件の提示を行い、その後の色彩不一致条件・中立語条件・脅威語条件の提示の順序を被験者ごとにランダム化した。

各条件の「では始め」の合図から最後の刺激を正しく命名呼称し終えた時間を対象として計測した。

## 2. 2) 半構造化面接による精神症状評価尺度

HAM-D (Hamilton's Rating Scale for Depression) は1960年にHamilton, Mが開発し、現在広く使われているうつ病症状評価尺度である。半構造化面接を用い客観的妥当性を保証している。各項目の重症度を0-2, 0-3, 0-4の3段階から5段階で評価する。今回我々は、21項目版を使用した<sup>13)</sup>。61点が満点であり得点が高いほどうつが重篤であることを示す。

HAM-A (Hamilton's Rating Scale for Anxiety) は不安神経症(現在の診断基準では不安障害に相当)の際に

認められるさまざまな症状を評価するために1959年にHamilton, Mが発表したスケールである。評価項目には不安に伴う精神症状や自律神経症状、不眠、認知障害、抑うつ気分、面接時の行動などが含まれている。0-4の5段階で14項目を評価し得点が高いほど不安が重篤であることを示す。半構造化面接を用い客観的妥当性を保証している<sup>14)</sup>。

## 3. 解析及び実験統制

順序効果の相殺のために刺激提示には被験者間カウンターバランスをとった。色彩不一致条件の合計時間から色彩条件の合計時間を引いたものをStroop干渉時間とした。脅威語条件の合計時間から中立語条件の合計時間を引いたものを情動干渉時間とした。解析の対象は年齢、教育年数、Stroop干渉時間、情動干渉時間、HAM-D、HAM-Aとした。統計解析にはSPSS 12.0J for Windowsを用いた。半構造化面接による精神症状評価尺度は順位尺度であるため相関の解析にはSpearmanのローを使用しp値が0.05以下を統計学的に有意とした。

## 結 果

対象となった患者の年齢は $37.35 \pm 12.60$ 歳で教育年数は $13.10 \pm 2.55$ 年であった。HAM-DとHAM-Aはそれぞれ $9.70 \pm 7.69$ ,  $12.10 \pm 10.32$ であった。色彩不一致条件の反応時間から色彩条件の反応時間を引いたStroop干渉時間は $6.92 \pm 5.85$ sであり、脅威語条件の反応時間から中立語条件の反応時間をひいた情動干渉時間では $0.70 \pm 2.16$ sであった。各測定値を表1に示す。

表1 被験者の測定値 n = 20 (mean ± S.D.)

年齢	37.35 ± 12.60
教育年数	13.10 ± 2.55
HAM-D	9.70 ± 7.69
HAM-A	12.10 ± 10.32
Stroop 干渉時間	6.92 ± 5.85
情動干渉時間	0.70 ± 2.16

Stroop干渉時間と年齢とに有意な正の比較的強い相関を認めた( $r=0.450$ ,  $p < 0.05$ )。年齢はStroop干渉時間以外とは有意な相関は認められなかった。教育年数も他の測定値と有意な相関は見られなかった。

情動干渉時間とHAM-Dとに有意な比較的強い相関を認め( $r=0.569$ ,  $p < 0.01$ )同様に情動干渉時間とHAM-Aとに有意な比較的強い正の相関を認めた

( $r=0.490$ ,  $p < 0.05$ ). 神経心理学的検査であり測定と算出が同じ手続きである Stroop 干渉時間と情動干渉時間は相関を認めなかった. なお, 各測定対象の相関を表 2 に提示する.

### 考 察

本研究では情動干渉時間と HAM-D とに有意な比較的強い相関を認め ( $r = 0.569$ ,  $p < 0.01$ ), 同様に情動干渉時間と HAM-A とに有意な比較的強い正の相関を認めた ( $r = 0.490$ ,  $p < 0.05$ ). McNail らの研究では外来の PTSD (外傷後ストレス障害), うつ病, 強迫性障害の患者で身体的脅威単語, 社会的脅威単語, 抑うつ単語, 中立語を使用した Emotional Stroop Task を行っており, これら全ての疾患で中立語に比べ脅威語, 抑うつ単語で応答時間が遷延することを報告している. また PTSD では身体的脅威語と PTSD の重症度が相関することも示している<sup>15)</sup>.

Segal らの研究ではうつ病群と年齢, 学歴, 知能指数をマッチさせたコントロール群を Emotional Stroop Task で比較してうつ病群で中立語に比べて脅威語で応答時間が延長することを示している<sup>16)</sup>. 不安障害の下位分類の Emotional Stroop Task においては PTSD では「レイプ」や「暴力」などトラウマの原因となったエピソードに関する単語で注意の偏りが大きくなり, 心気症では「病気」や「痛」などの単語で注意の偏りが大きくなる事が報告されている<sup>17)</sup>. これらの報告は物事の一定の側面ばかりに注目する気分障害や不安障害の認知療法の仮説を矛盾せず説明できる. 本研究の結果はこれらの先行研究の結果を支持するものである.

本研究において Stroop 干渉時間と年齢に正の相関を ( $r = 0.450$   $p < 0.05$ ) 認めた. Stroop 干渉時間は注意の偏りを意味するものであるが, ステレオタイプの

反応の抑制というとらえ方もできる. つまり慣れ親しんだ物事に対する反応を抑えて普段と違った反応を要求するタスクである. このステレオタイプの抑制機能は年齢とともに低下することが知られており<sup>18)</sup> いわゆる思考の柔軟さの低下を意味する. 実際, 欧米では古くから Stroop 干渉時間と年齢の相関が指摘されており<sup>19)</sup>, 日本でも Stroop 干渉時間の延長と error 数が年齢と相関することが報告されている<sup>20)</sup>. 本研究の結果はこれらの先行研究と一致するものである.

神経心理学的検査は認知の処理速度を測定するものであるため加齢や教育の影響が問題となることが多いが, 本研究では情動干渉時間が年齢や教育年数と相関が見られなかった. 脅威語条件から中立語条件の反応時間の差を情動干渉時間として解析対象にしたことにより情動以外の認知機能の影響が相殺されている可能性が高い. Emotional Stroop Task は年齢に影響を受けにくい神経心理学的検査であることが示唆された.

今回, 我々は Emotional Stroop Task の日本語版を作成したが, 表意文字が表音文字よりも Stroop Task に適しているとする報告もあり<sup>21)</sup>, 表音文字のみを使用する欧米諸国に比べて日本語は文字での刺激提示に優位性が有る. Emotional Stroop Task を表意文字で作成し臨床群に対して実施できたことは認知心理学的に意義がある研究が行えたと思われる.

HAM-D や HAM-A は半構造化面接により客観的妥当性が保証されているが, この評価尺度を行うには 1 時間程度の時間を要するために主に研究で使用され臨床では使用される事は殆ど無い. 情動干渉時間の測定のための Emotional Stroop Task は Stroop Task とあわせても 5 分程度の施行時間であり, 検査には専門的で特別な技術や知識は必要でなく, 患者への負担も軽微である. 臨床での使用には大きな問題はなく本研究の結果より有用性も示唆されており効率的な検査として臨床での使用は検討

表 2 各測定対象の相関 n = 20

		教育年数	stroop 干渉時間	情動干渉時間	HAM-D	HAM-A
年齢	相関係数	-0.043	0.450	0.177	0.319	0.290
	有意確率	0.856	0.047	0.455	0.170	0.214
教育年数	相関係数		0.010	-0.031	-0.079	-0.244
	有意確率		0.967	0.895	0.741	0.300
stroop 干渉時間	相関係数			0.251	0.174	0.213
	有意確率			0.286	0.464	0.368
情動干渉時間	相関係数				0.569	0.490
	有意確率				0.009	0.028
HAMd	相関係数					0.914
	有意確率					0

に値する。

本研究の限界として、errorの処理を統計的に行っていないこと、相関を示すことはできたが因果関係については不明であることなどが上げられる。本研究ではerrorを検査手技により時間に変換しているため神経心理学的には純粋な情動干渉時間を測定できていない、しかしerrorも複数刺激の干渉によって生じる反応の1つであり情動の障害を測定するという観点からは許容範囲と考えられる。因果関係については今後の課題である。

### ま と め

本研究ではEmotional Stroop Taskを用いて気分障害・不安障害の認知の障害を科学的に定量化することを目的とした。Emotional Stroop Taskで精神症状評価尺度との相関を検出でき、認知の歪みの一部を注意の障害として検出するとする先行研究<sup>9)</sup>を支持する結果が得られた。また、神経心理学的検査で問題となることの多い年齢の影響を受けにくい可能性も提示できた。

専門的で特別な技術や知識は必要でなく、患者への負担も軽微であるEmotional Stroop Taskは本研究の結果より有用性も示唆されており簡便さを考えると実際の臨床での使用は検討に値する。

### 文 献

- Murray CJL, Lopez AD: Global burden of Disease: A comprehensive assessment of mortality and morbidity from diseases, injuries and risk factors in 1990 and projected to 2020, Harvard School of Public Health on behalf of the World Health Organization and the World Bank (Boston), 1996.
- 中根允文: うつ病の診断と治療, pp.169-178, 真興医学出版(東京), 1999.
- 三木 治: プライマリ・ケアにおけるうつ病の実態と治療. 心身医学 42: 585-591, 2002.
- Whooley MA, Avins AL, Miranda J, Browner WS: Case-finding instruments for depression. Two questions are as good as many. J Gen Intern Med 12 (7): 439-445, 1997.
- Beck AT: Thinking and depression: Theory and therapy. Archives of General Psychiatry 10: 561-571, 1964.
- Roth A, Fonagy P: What Works for Whom? A critical review of psychotherapy research, Guilford Press (London), 1996.
- Stroop. JR: Studies of interference in serial verbal reaction. J Exp Psychol 18 (6): 643-661, 1935.
- Williams JM, Mathews A, MacLeod C: The emotional Stroop task and psychopathology. Psychol Bull 120:3-24, 1996.
- 鷗木恵子: 高不安者の脅威情報に対する処理バイアス-確認強迫の高低による比較. 性格心理学 8 (1): 43-54, 1999.
- 加藤元一郎: 前頭葉損傷における概念の形成と変換について-新修正 Wisconsin Card Sorting Test を用いた検討-. 慶応医学 65 (6): 861-885, 1988.
- 坂本正浩: 視覚提示刺激としての脅威語の収集. 帝京大学心理学紀要 8: 103-109, 2004.
- 天野成昭, 近藤公久: NTT データベース 日本語の語彙特性 第1期 CD-ROM 版, 三省堂(東京), 1999.
- Hamilton MA: Rating scale for depression. J Neurol Neurosurg Psychiatr 23:56-62, 1960.
- Hamilton MA: The assessment of anxiety states by rating. Brit J Med Psychol 32: 50-55, 1959.
- Mcneil DW, Tucker P, Miranda R Jr, Lewin MR, Nordgren JC: Response to depression and anxiety stroop stimuli in posttraumatic stress disorder, obsessive-compulsive disorder, and major depression. J Nerv Ment Dis 187: 512-516, 1999.
- Segal ZV, Gemar M, Truchon C, Guirguis M, Horowitz LM: A priming methodology for studying self-representation in major depressive disorder. J Abnorm Psychol 104: 205-213, 1995.
- Mathews A, Klug F: Emotionality and interference with color-naming in anxiety. Behav Res Ther 31: 57-62, 1993.
- Steinberg BA, Bieliauskas LA, Smith GE, Ivnik RJ: Mayo's Older Americans Normative Studies: age- and IQ-adjusted norms for the Trail-Making Test, the Stroop Test, and MAE Controlled Oral Word Association Test. Clin Neuropsychol 19 (3-4): 329-377, 2005.
- Comalli PE Jr, Wapner S, Werner H: Interference effects of Stroop color-word test in childhood, adulthood, and aging. J Genet Psychol 100: 47-53, 1962.
- 権藤恭之, 石原 治, 下仲順子, 中里克治: 選択的注意課題における抑制過程の加齢変化. 老年社会科学 20 (2): 120-131, 1998.
- Biederman I, Tsao YC: On processing chinese ideographs and english words: some implications from Stroop-Test results. Cognit Psychol 11: 125-132, 1979.

(平成 24. 1. 11 受付, 平成 24. 3. 8 受理)

