

## コンピュータを用いた注意および記憶に関する認知的評価

102G004 石田達朗・102G034 田中大寛

### 問題・目的

我々の日常生活は記憶や注意、言語を始め、様々な認知機能によって支えられている。認知機能とは原

(2009)によると、記憶・注意・遂行機能・言語・視空間認知機能・構成機能などのことを指し、様々な視覚的・聴覚的・体性感覚的な刺激を知覚・認識して、それらを過去の情報と照合して思考し、適切な行動や言語を発する事で対応して行くプロセスのことをいう。

しかし、昨今では交通事故による外傷性脳損傷、脳血管障害に起因する高次脳機能障害の影響で、認知機能が損なわれる人も存在することが知られ始めている。

高次脳機能障害とは、脳の特定部位における損傷によって、知覚・認知・言語・思考・記憶・行為・学習・注意といった高次の脳機能（高次脳機能）に障害が見られる状態を指す。

阿部・蒲澤（2011）は、脳損傷後の高次脳機能障害の中では記憶障害が出現する頻度が高いために、問題となり易いものであると指摘している。

それに対して注意障害は、注意力や集中力の低下を指し、注意を要する作業を行うことに対して困難を示すものをいう。記憶という心的作業においても注意の影響は大きいと考えられることから、本研究では注意を測定する課題を使うことによって、対象者の記憶能力も評価できないか検討する。

記憶を測定する課題の多くが実施に長い時間を要し、対象者に対する負荷も高いのに対し、注意を測定する課題は相対的に負荷が低く、ゲーム感覚で楽しめるものも多い。注意を測定する課題で対象者の記憶能力の評価ができれば、臨床現場での実施も容易であるし、繰り返し実施する事によるリハビリテーション効果によって受傷以前に近い認知能力を取り戻せる可能性も考えられる（橋本, 2010）。

そこで本研究では、まずタッチパネル型コンピュータを用いた TMT (trail making test) 課題を開発した(図 1)。TMT は、画面に表示される 1~25 の数字をできるだけ速く、順番に線で結んでいく課題であり、脳損傷等に伴う注意機能障害を調べる神経心理学検査としてしばしば用いられる。また本研究では、注意を測定する TMT と併せ、視空間的ワーキングメモリの容量を測定するための VSMT (visuospatial memory task ; Maki, Yoshida, & Yamaguchi, 2010 ; 図 2) も

用いた。VSMT は、画面に表示される 1 から始まる刺激項目の配置を記憶し、それらの番号を伏せた状態で順にタッチしていく課題であり、視覚的なワーキングメモリの容量を調べるものである。これらの課題が一般的な記憶能力とどのような関係にあるかを調べるため、日常において必要とされる人の記憶能力を検査する課題である RBMT (リバーミード行動記憶検査 ; 綿森・原・宮森・江藤, 2002) で測定される記憶能力との対応を検討した。

### 方法

**参加者** 大学生 25 名 (男性 17 名, 女性 8 名 ; 平均年齢 20.92 歳,  $SD=0.98$  歳) の内, TMT は 25 名, RBMT も 25 名, VSMT は 23 名に実施した。

**課題と手続き** ①参加者を 2 群に分け, TMT のタイプ A に準じた課題 (図 1) を 10 試行繰り返した。その時, 一方の群は毎回異なるパターンの刺激が呈示されたが (ランダム提示群, 13 名), 他方は毎回同じパターンの刺激が呈示された (同一提示群, 12 名)。②Maki et al. (2010) による VSMT (図 2) を 23 名の参加者に実施した。③全参加者に対して日本版 RBMT (綿森ら 2002) を実施した。

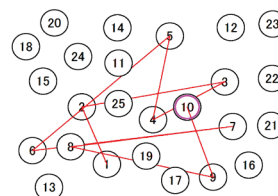


図 1 本研究で用いた TMT 課題の画面例

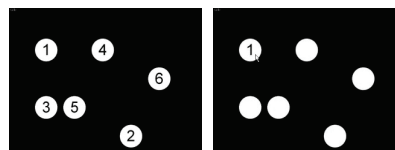


図 2 本研究で用いた VSMT 課題の画面例

### 結果

第 1 試行の TMT 遂行時間を指標として, VSMT によって測定された視覚的ワーキングメモリの容量と, RBMT によって測定された記憶能力との相関を求めたところ, 表 1 のようになり, TMT の遂行時間が早いほど RBMT の成績が良い ( $r = -.441$ ) 傾向にあることがわかった。

TMT 課題は, 同一あるいは異なるパターンを繰り返して 10 試行を行ったが, その結果は図 3 に示すよう

になった。最初の3試行と最後の3試行の平均遂行時間を指標に、群（ランダム提示、同一提示）×試行ブロック（最初、最後）の2要因分散分析を行ったところ、試行ブロックの主効果（ $F(1,23) = 42.86, p < .0001$ ）と群×試行ブロックの交互作用（ $F(1,23) = 8.86, p < .01$ ）が有意で、下位検定の結果、両群ともに遂行時間の短縮が見られたが、その短縮量は同一提示群においてより大きいことがわかった（図4）。

同一提示群における遂行時間の短縮は、TMTのパターン配列に対する何らかの記憶を反映するものと考えられる。そこで、群ごとにTMT課題における遂行時間の短縮量とRBMT成績、VSMT成績との相関を求めたが、有意な相関は認められなかった（表2）。

また、RBMT成績と有意な相関が見られた第1試行におけるTMTの遂行時間と、RBMTの下位得点（姓名の記憶、持ち物の記憶、約束の記憶、絵カードの再認、顔写真の再認、物語の記憶、道順の記憶、用件の記憶、見当識と日付）との相関を求めたが、特定の下位得点と有意な相関がみられるわけではなかった。

### 考察

本研究の目的は、注意能力を測定する課題であるTMTと、視覚的ワーキングメモリ課題（VSMT）、記憶課題（RBMT）を実施し、それらの成績を比較検討することであった。

その結果、TMTの遂行時間はRBMTの成績と相関をもち、我々が日常生活で必要とするような記憶能力となんらかの関連をもつことがわかった。

しかしながら、TMT遂行時間は、視覚的ワーキングメモリを測定する課題であるVSMTの成績とは相関をもっていなかったことから、TMTの課題遂行に関わる能力は視覚的な短期記憶であるワーキングメモリとは異なるものであると考えられる。また、異なるパターンのTMTの繰り返しによる課題に対する馴れや、同じパターンのTMTの繰り返しによる遂行時間の短縮もRBMTによる記憶能力との相関を示さなかった。このことから、TMTとRBMTの間の相関に寄与している共通要素は、単純な課題の馴れや視覚的材料に関わる記憶の能力ではないものと考えられる。

加えて、RBMTの特定の下位得点との間で有意な相関が見られなかったことから考えると、TMT課題において記憶に関わる要素は、認知的な情報の処理能力のようなものかもしれない。

今後の研究の課題としては、実験参加者を増やした上でRBMTの各下位尺度の検査結果とTMT、VSMTの検査結果を比較することで、それらの検査一連の成

績が日常生活場面で要求される、こういった記憶能力と対応するものかを検討することであると考えられる。

表1 TMT, RBMT, VSMTの課題間相関

	RBMT成績	TMT遂行時間
TMT遂行時間	-.441*	
VSMT成績	.236	-.329

表2 TMTの短縮量とRBMT, VSMTの相関

	RBMT	VSMT
ランダム提示群	.005	.240
同一提示群	.131	-.212

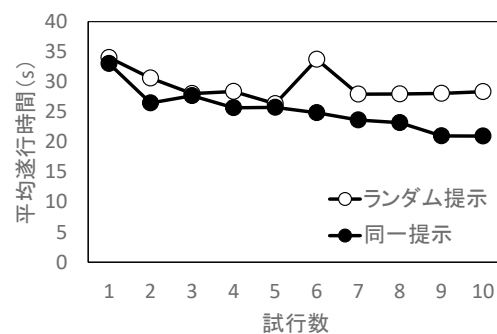


図3 TMT課題の実験結果

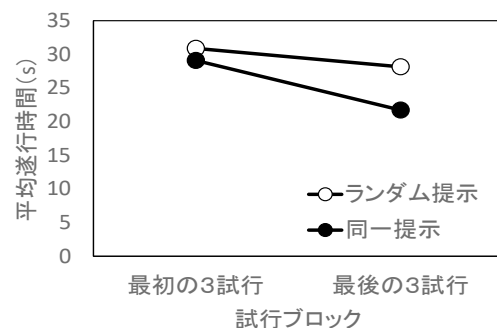


図4 群×試行ブロックの交互作用

### 引用文献

- 阿部順子・蒲澤秀洋 (2011). 高次脳機能障害解体新書 名古屋市総合リハビリテーションセンター
- Maki, Y. Yoshida, H., & Yamaguchi, H. (2010). Computerized visuo-spatial memory test as a supplementary screening test for dementia. *Psychogeriatrics*, 10, pp77-82.
- 原寛美 (2009). 高次脳機能障害ポケットマニュアル 医歯薬出版株式会社
- 橋本圭司 (2010). 高次脳機能障害がわかる本—対応とリハビリテーション— 法研
- 綿森淑子・原寛美・宮森孝史・江藤文夫 (2002). 日本版RBMT 千葉テストセンター