

琉球大学学術リポジトリ

トレールメイキングテストの標準化（琉大版）の試
み：注意機能とワーキングメモリーの観点から

| | |
|-------|--|
| メタデータ | 言語: 出版者: 琉球大学教育学部 公開日: 2007-09-16 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 富永, 大介, Tominaga, Daisuke メールアドレス: 所属: |
| URL | http://hdl.handle.net/20.500.12000/1947 |

トレールメイキングテストの標準化(琉大版)の試み^{注1)}

—注意機能とワーキングメモリーの観点から—

富永 大介¹⁾

The standardization of the Ryudai's Trail Making Test (RTMT) —from attentional function and working memory's viewpoint—

Trail Making Test(TMT)は、1994にArmy Individual Test Batteryの一部として、視覚概念と視覚運動探索(visual conceptual and visuomotor tracking)の検査として開発されたものである。その後、TMTは、Lezak(1995)の本の中では、定位と注意(orientation and attention)の章にあげられ、また、Spreen & Stauss(1998)では、視覚、視覚運動と聴覚テスト(visual, visuomotor, and auditory test)の章で扱われ、知覚運動を伴う注意機能や知覚探索機能を捉える検査として捉えている。さらに、Hogges(1994)は、TMTを反応抑制と構えの転換(response inhibition & set-shifting)を評価する検査として捉え、Stroop検査やWisconsin Card Sorting Test(WCST)と同様に前頭葉機能を評価ができる検査としている。また、Hogges(1994)は、motor slowing, incoordination, visual scanning difficulties, poor motivation, frontal executive problemも同時に評価できるといふ。

ところで、本検査を始めて神経心理学検査バッテリーの一部としてHalstead-Reitan batteryの中に組み込んだReitan(1992)は、TMTで測定できる機能を以下のように述べている。

TMTは、数字と文字のシンボリック的意味の即時的な再認を課したものであり、この検査では次のような機能を捉えることができるという。

① 連続的な数字と文字を次々に同定する視覚探索能力(ability to scanning)

② 数字とアルファベットの文字列を統合する柔軟性(flexibility)

③ 限られた時間に課題を達成し完成させる能力
このTMT課題の中で、数と言語シンボル(数字と文字)を処理する機能は、左大脳皮質の機能であり、空間に配置された文字と数字の視覚探索機能は右半球の機能であり、さらに、TMT遂行による測度と効率性は脳機能全般の機能を反映するという。その意味で、TMTは、全体的な脳機能を測定する最も適した課題であるとしている(Reitan, 1955, 1958)。

要するに、Reitanは、TMTを視覚探索機能、操作の柔軟性、さらに、脳全体の機能を含む検査と考え、さらには、左右大脳半球機能を捉えることができる検査として位置づけている。

このように、Reitan(1992)、Lezak(1995)、とSpreen & Struss(1998)のTMTの捉える心的機能は、脳のあらゆる機能を反映する検査であるといえる。言い換えれば、この検査だけによって、脳の特定の機能障害を捉えることには限界があるといわざるを得ない。

このことは、他の神経心理検査についても、少なからずいえることである。たとえば、Lezak(1995)では、TMTと同じ章に挙げられている、WAIS-Rの動作性検査の一部であるdigit symbol testは、脳の器質的障害の重症度を測定するには最適な検査であるが、この検査にしても知覚水準、認知処理水準、運動反応水準のどの段階の障害に

¹⁾ 教育カウンセリング教授

注) この研究は、平成16年度科学研究費補助金(課題番号15530457)の助成を受けて行われた。

よっても、反応遂行時間は変化する。一般に、Digit symbol test (DST) のような神経心理検査では、そのoutcomeには、感覚(視覚、聴覚などの入力)から運動(出力)までの認知処理成分が含まれ、脳全体の情報処理速度は捉えられても、認知のどの側面の障害が生じているのかということの評価は困難である。DSTの成績がこのような精神運動機能低下ということで、この検査の機能評価は意味があるとしても、さらにつつこんだ脳の機能障害の解釈ができないものかということが、臨床に関わるものとして常に考えさせられる点である。一般に卓上の神経心理検査では、被験者の反応を言語化、動作化して捉えることから、検査結果が特定の心的機能を反映するというのを推測し説明することには限界があろう。

神経心理検査は、psychometrics として、心的機能を心理測定学上から操作的に捉え、それを数量化し客観的に説明する心理学の医療領域に貢献する検査道具である。このようなpsychometricsを現在の医学的診断に付与することによって、脳障害の患者の診断と治療、認知リハビリテーションに貢献することが大いに期待されている。

このような背景から、この限界を最小限度に抑えて、脳の機能障害が捉えられる検査として、TMTを位置づけことは可能であろうか。言い換えると、TMTを脳の特異的な機能障害を捉える検査法として捉える方法はないか。筆者は、この検査法を工夫することによって、脳機能のある側面を捉えることが可能であると考えている。この論文では、はじめに従来のTMTの検査法全般について概観し、その後、筆者が実施している検査法について述べ、次ぎに、この方法によって健常成人に実施した標準データを得て、最後に、標準化の結果について考察する。

一般的なTMTの検査法とその検査法の工夫

Reitan(1992)によるTMTは、AシートとBシートから構成されており、Aシートは、丸い円で囲まれている1から25までの文字が、横21.5ミリ×縦28ミリの用紙にランダムに配置されたものであり、Bシートは同様な用紙に、数字1から13までとアルファベット文字AからLまでの計25文字

がランダムに配置されているものから構成されている。AシートとBシートの文字の配置は異なっている。検査の施行方法は、はじめに練習施行を行わせ、その後に本施行に入るようになっている。練習施行のAシートは、1から8までの数字でできており、BシートはAからDまでのアルファベット文字と、1から4での数字文字から構成されている。このシートでの練習を各本施行の前に実施し、被験者が可能であることを確認することになっている。

施行中に検査者が注意すべきことは、被験者にできるだけ速くトレースを行わせることであり、もし施行中に間違いが生じたときは、その間違いの前のところまで戻って、間違いについて被験者に正し、続けるようになっている。

評価方法は、AシートとBシートに要した時間を測定する。また、Bシートに要した時間からAシートに要した時間を減算することで、遂行に要した時間を相殺し認知処理に要した時間を割り出すことができる。

筆者は、現在の刺激図版、教示方法、分析方法をさらに工夫することで、TMTの臨床領域での有効利用を検討した。以下の4点を改良することで、TMTの機能評価をより詳細にできると考える。

- ・A,Bシートの2図版に、さらに仮名図版を追加する。
- ・標準図版と簡易図版の作成。
- ・教示方法の工夫。
- ・遂行時間の解析は、10個までの遂行に要した半遂行時間と最後までに要した全遂行時間の測定。

1. A,Bシートの2図版に、さらに仮名図版を追加図版では、数字図版と数字とアルファベットの混合図版の2版から構成されている。本邦では、同様に数字図版と数字と仮名からなる混合図版が利用されている。筆者は数字図版、仮名図版、それに、数字と仮名からなる混合図版の3つからTMTを構成している。数字にかかる遂行時間と、仮名にかかる遂行時間は異なることが予想されるからである。左半球損傷者では、数字の読みは可能であるが、仮名の読みにも障害をもつ乖離現象を示す患者がいる。このような患者の数字図版と仮

名図版には差が生じることになる。もし、数字図版と混合図版のみの実施では、仮名文字の処理に要した時間を把握することができない。混合図版での時間の延長を説明することの曖昧さが生じる。

2. 標準図版と簡易図版の作成

標準版と簡易版を作成した。標準版は従来と同じ、各図版25文字からなり、簡易版は10文字からなる。標準版ができない患者では簡易版を実施することにしている。数字図版、仮名図版と、混合図版の数字、文字の配置は、どの版も同じように配置した。数字図版を線引きしても、仮名図版を線引きしても、また、混合図版を線引きしなくても、軌跡は同じことになる。練習効果が見られることが予想されるが、データの分析では、練習効果は統計的に有意ではなかった(後述)。健常被験者であっても、施行中に3図版が同じ軌跡を描くということに気づくものはまったくといっていいほどいない。被験者は各図版の軌跡の運動イメージを前もって持つことがないことがわかった。

3. 教示方法の工夫

被験者に本施行用の各図版を見せて、鉛筆を持たずに、はじめから終わりまで、順番になぞっていくことを教示する。それが済んだ後に、鉛筆をもち、できるだけ早く、順番に線でつないでいくように教示する。数字図版では、1, 2, 3, 4……25, 仮名図版では、50音をいえることを確認した後に、あ、い、う、え、……の、混合図版では、1, あ, 2, い……13 となる。簡易版でも同じように、各図版の施行前に、練習をおこなう。被験者には、各用紙の中に、必ず数字か文字、数字と文字が、一定の場所に存在することを十分確認させて、本施行の線引きを実行するようにしている。健常者を対象とする研究であれば、同一図版で練習をし、しかもどの図版も同じ軌跡であるということであれば、検査そのものに慣れが生じて、練習効果が反映されてしまうという問題点が指摘されようが、実際にこの検査で脳の機能障害を評価しようとする対象は、脳損傷の患者が高齢者である。その患者の中には、病名、部位、その程度等で、検査自体に様々な困難な状態を呈することが経験上から知られる患者群である。筆者はTMT

検査で捉える機能を注意機能とワーキングメモリーの機能としている。視覚探索機能の障害を呈する患者や言語機能障害を呈する患者など、脳障害では種々の機能障害がみられ、TMT検査においても、その障害が反映され、どの障害がTMTで捉えられるか不明確になってしまうおそれがある。そのような理由から、視覚探索、言語機能によるTMTの遂行の障害を検査時に十分把握する必要がある。

各図版の遂行中に、間違いが生じたとき、途中で停止せず、注意を促し検査を続行するように、Reitan(1992)の手引きではなっているが、筆者は、間違ったところで計測をストップし、その一つ前に戻り、間違いを説明し、それから、施行を開始すると同時に計測を続行することにしている。間違いの説明時はタイムラグとする。

4. 遂行時間の解析は、全遂行時間と半遂行時間に要した2つの反応時間の測定

遂行時間は、最初の10個までに要した時間(半遂行時間)と、最終までに要した時間(全遂行時間)の2つの指標を用いることにした。半遂行時間と全遂行時間は、TMTの検査の持つ意味が異なると仮定している。前述したように、琉大式のTMTの検査目的は、注意機能とワーキングメモリーの評価であることから、前半部と後半部では、両機能の現れ方が異なることが予想される。そのことを考慮して、各図版の2つの指標を設けた。さらに、注意指標として、混合図版-(数字図版+仮名図版)/2、と混合図版-数字図版を算出した。後者は従来の方法と同じである。

TMTの標準化

脳損傷者の認知機能障害を捉えるために、健常成人によるTMTの検査データを入手し、その標準化を行う必要がある。健常者の抽出に関しては、年齢、性別、教育歴、アルコール摂取の程度を同時に記録した。被験者の抽出では、筆者と研究室の神経心理学教室に所属する専攻学生とで、TMTとStroop検査を同時に施行した。TMTとStroop検査との関係については別の論文に記載する予定である。

被験者の内訳は以下の通りである。表1A に標準版と簡易版を実施した被験者の内訳を示し、表1B に標準版での最初の10個までの半遂行時間の計測と、最後まででの全遂行時間計測が可能であった被験者の内訳を示した。

表1A 標準版と簡易版を実施した被験者の内訳

| 年齢群 | 25-34 | 35-44 | 45-55 | 55-64 | 65-70 | 70-75 |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 標準版 | 59 | 91 | 170 | 98 | 50 | 60 |
| 簡易版 | 45 | 48 | 108 | 55 | 25 | 39 |

表1B 標準版で、2ステージを測定した被験者の内訳 (はじめの10までと最後まで)

| 年齢群 | 25-34 | 35-44 | 45-55 | 55-64 | 65-70 | 70-75 |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 14 | 43 | 62 | 43 | 26 | 21 |

標準化の手続きは、WAIS-Rと同様な年齢区分を行い、各年齢群ごとに被験者の素点を平均100、標準偏差10の正規分布により、Z得点に換算した。評価点は、表2に示すWAIS-RのIQ得点と同様な区分をとり、1標準偏差を3区分で表現し、1から19までの評価点の分布を得た。参考までに、図1に正規分布曲線とその区分による得点表示法、表2にWAIS-Rの評価点算出を示した(品川他, 1990)。

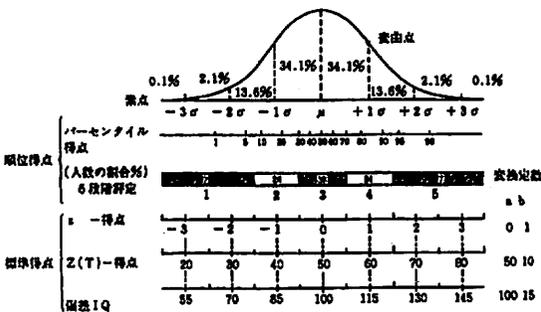


図1 正規分布曲線と得点表示法

表2 WAIS-Rの評価点算出法(品川他, 1990)

| 言語性、動作性、全検査IQ | 評価点 | 平均からの偏差 (SD値) | パーセントイル 順位 | 言語性、動作性、全検査IQ | 評価点 | 平均からの偏差 (SD値) | パーセントイル 順位 |
|---------------|-----|--------------------------------|------------|---------------|-----|--------------------------------|------------|
| 145以上 | 19 | +3 | 99.9 | 100 | 10 | 0(平均) | 50 |
| 140 | 18 | +2 ² / ₃ | 99.6 | 90 | 9 | - ³ / ₁ | 37 |
| 135 | 17 | +2 ¹ / ₁ | 99 | 90 | 8 | - ² / ₃ | 25 |
| 130 | 16 | +2 | 98 | 85 | 7 | -1 | 16 |
| 125 | 15 | +1 ² / ₃ | 95 | 80 | 6 | -1 ³ / ₁ | 9 |
| 120 | 14 | +1 ¹ / ₁ | 91 | 75 | 5 | -1 ² / ₃ | 5 |
| 115 | 13 | +1 | 84 | 70 | 4 | -2 | 2 |
| 110 | 12 | + ² / ₃ | 75 | 65 | 3 | -2 ¹ / ₁ | 1 |
| 105 | 11 | + ¹ / ₁ | 63 | 60 | 2 | -2 ² / ₃ | 0.4 |
| | | | | 55以下 | 1 | -3 | 0.1 |

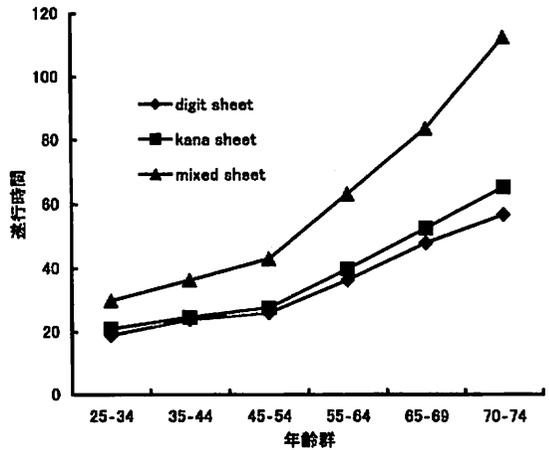


図2 各年齢群の標準版(数字、仮名、混合図版)の遂行測度

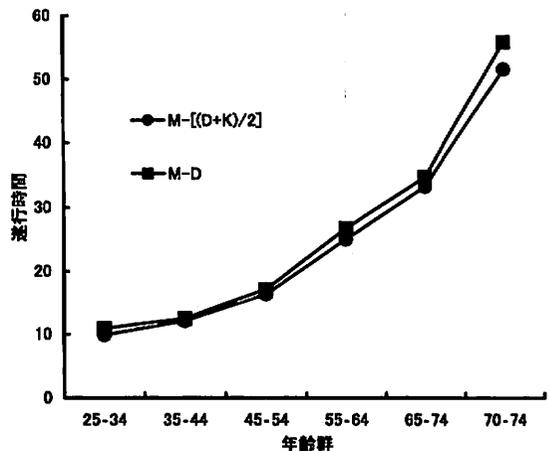


図3 注意指標間の比較 (M: 混合図版 D: 数字図版 K: 仮名図版)

結果

表3、表4、表5、表6に、評価点による標準化の結果を示した。

表3 標準版による全遂行時間と注意指標の評価点

| 評価点 | 25-34 | 35-44 | 45-54 | 55-64 | 65-69 | 70-74 |
|-----|-------|-------|-------|-------|--------|---------|
| 1 | 37- | 48- | 51- | 81- | 106- | 121- |
| 2 | 35-36 | 45-47 | 48-50 | 76-80 | 99-105 | 114-120 |
| 3 | 33-34 | 42-44 | 45-47 | 71-75 | 92-98 | 106-113 |
| 4 | 30-32 | 39-41 | 42-44 | 66-70 | 86-91 | 99-105 |
| 5 | 28-29 | 37-38 | 39-41 | 60-65 | 79-85 | 91-98 |
| 6 | 26-27 | 34-36 | 36-38 | 55-59 | 72-78 | 84-90 |
| 7 | 24-25 | 31-33 | 34-35 | 50-54 | 65-71 | 76-83 |
| 8 | 22-23 | 28-30 | 31-33 | 45-49 | 59-64 | 68-75 |
| 9 | 20-21 | 26-27 | 28-30 | 39-44 | 52-58 | 61-67 |
| 10 | 18-19 | 23-25 | 25-27 | 34-38 | 45-51 | 53-60 |
| 11 | 16-17 | 20-22 | 22-24 | 29-33 | 39-44 | 46-52 |
| 12 | 14-15 | 18-19 | 19-21 | 24-28 | 31-37 | 38-45 |
| 13 | 12-13 | 15-17 | 16-18 | 19-23 | 25-30 | 31-37 |
| 14 | 10-11 | 12-14 | 14-15 | 13-18 | 18-24 | 23-30 |
| 15 | 8-9 | 9-11 | 11-13 | 8-12 | 11-17 | 16-22 |
| 16 | 6-7 | 7-8 | 8-10 | 3-7 | 4-10 | 6-15 |
| 17 | 4-5 | 4-6 | 5-7 | 1-2 | 1-3 | 1-7 |
| 18 | 2-3 | 1-3 | 2-4 | | | |
| 19 | 1 | | 1 | | | |

| 評価点 | 25-34 | 35-44 | 45-54 | 55-64 | 65-69 | 70-74 |
|-----|-------|-------|-------|-------|---------|---------|
| 1 | 43- | 46- | 56- | 86- | 117- | 165- |
| 2 | 41-42 | 44-45 | 53-55 | 80-85 | 109-116 | 153-164 |
| 3 | 38-40 | 41-43 | 49-52 | 75-79 | 102-108 | 142-152 |
| 4 | 35-37 | 39-40 | 46-48 | 70-74 | 94-101 | 130-141 |
| 5 | 33-34 | 36-38 | 43-45 | 64-69 | 87-93 | 118-129 |
| 6 | 30-32 | 34-36 | 39-42 | 59-63 | 79-86 | 107-117 |
| 7 | 28-29 | 31-33 | 36-38 | 54-58 | 72-78 | 95-106 |
| 8 | 25-27 | 29-30 | 33-35 | 48-53 | 64-71 | 83-94 |
| 9 | 23-24 | 26-28 | 30-32 | 43-47 | 57-63 | 72-82 |
| 10 | 20-22 | 24-25 | 26-29 | 36-42 | 49-56 | 60-71 |
| 11 | 18-19 | 21-23 | 23-25 | 32-37 | 42-48 | 48-59 |
| 12 | 15-17 | 19-20 | 20-22 | 27-31 | 34-41 | 36-47 |
| 13 | 13-14 | 16-18 | 17-19 | 22-26 | 27-33 | 25-35 |
| 14 | 10-12 | 14-15 | 13-16 | 16-21 | 19-26 | 13-24 |
| 15 | 8-9 | 11-13 | 10-12 | 11-15 | 12-18 | 1-12 |
| 16 | 5-7 | 9-10 | 7-9 | 6-10 | 4-11 | |
| 17 | 2-4 | 6-8 | 4-6 | 1-5 | 1-3 | |
| 18 | 1 | 4-5 | 1-3 | | | |
| 19 | | 1-3 | | | | |

| 評価点 | 25-34 | 35-44 | 45-54 | 55-64 | 65-69 | 70-74 |
|-----|-------|-------|-------|---------|---------|---------|
| 1 | 59- | 78- | 90- | 131- | 190- | 261- |
| 2 | 55-58 | 73-77 | 85-89 | 123-130 | 178-189 | 243-260 |
| 3 | 52-54 | 68-72 | 79-84 | 115-122 | 165-177 | 228-242 |
| 4 | 49-51 | 63-67 | 74-78 | 107-114 | 153-164 | 206-225 |
| 5 | 45-48 | 59-62 | 68-73 | 99-106 | 140-152 | 181-207 |
| 6 | 42-44 | 54-58 | 63-67 | 91-96 | 128-139 | 174-190 |
| 7 | 39-41 | 49-53 | 57-62 | 83-90 | 115-127 | 156-173 |
| 8 | 35-38 | 44-43 | 52-56 | 75-82 | 103-114 | 139-155 |
| 9 | 32-34 | 39-43 | 46-51 | 68-74 | 90-102 | 122-138 |
| 10 | 29-31 | 34-38 | 41-45 | 60-67 | 76-88 | 104-121 |
| 11 | 25-28 | 30-33 | 35-40 | 52-59 | 65-77 | 87-103 |
| 12 | 22-24 | 25-29 | 30-34 | 44-51 | 53-64 | 69-85 |
| 13 | 19-21 | 20-24 | 24-28 | 36-43 | 40-52 | 52-68 |
| 14 | 15-18 | 15-19 | 19-23 | 26-35 | 28-39 | 35-51 |
| 15 | 12-14 | 10-14 | 13-18 | 20-27 | 15-27 | 17-34 |
| 16 | 9-11 | 5-9 | 8-12 | 12-16 | 3-14 | 1-16 |
| 17 | 5-8 | 1-4 | 2-7 | 4-11 | 1-2 | |
| 18 | 2-4 | | 1 | 1-3 | | |
| 19 | 1 | | | | | |

| 評価点 | 25-34 | 35-44 | 45-54 | 55-64 | 65-69 | 70-74 |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| 1 | 35- | 45- | 53- | 72- | 99- | 131- |
| 2 | 32-34 | 41-44 | 48-52 | 68-71 | 91-98 | 139-150 |
| 3 | 29-31 | 37-40 | 45-48 | 61-65 | 83-90 | 128-138 |
| 4 | 26-28 | 33-36 | 40-44 | 56-60 | 76-82 | 116-127 |
| 5 | 23-25 | 30-32 | 36-39 | 50-55 | 68-75 | 104-115 |
| 6 | 20-22 | 28-29 | 32-35 | 45-49 | 61-67 | 93-103 |
| 7 | 18-19 | 22-25 | 27-31 | 39-44 | 53-60 | 81-92 |
| 8 | 15-17 | 18-21 | 23-26 | 34-38 | 45-52 | 69-80 |
| 9 | 12-14 | 15-17 | 19-22 | 28-33 | 38-44 | 58-68 |
| 10 | 9-11 | 11-14 | 15-18 | 23-27 | 30-37 | 46-57 |
| 11 | 6-8 | 7-10 | 10-14 | 17-22 | 22-29 | 35-45 |
| 12 | 3-5 | 3-6 | 6-9 | 12-16 | 15-21 | 23-34 |
| 13 | 1-2 | 1-2 | 2-5 | 6-11 | 7-14 | 11-22 |
| 14 | | | 1 | 1-5 | 1-8 | 1-10 |
| 15 | | | | | | |
| 16 | | | | | | |
| 17 | | | | | | |
| 18 | | | | | | |
| 19 | | | | | | |

| 評価点 | 25-34 | 35-44 | 45-54 | 55-64 | 65-69 | 70-74 |
|-----|-------|-------|-------|-------|--------|---------|
| 1 | 36- | 47- | 57- | 77- | 105- | 166- |
| 2 | 33-35 | 43-46 | 52-56 | 71-75 | 97-104 | 153-165 |
| 3 | 30-32 | 39-42 | 47-51 | 66-70 | 89-96 | 140-152 |
| 4 | 27-29 | 35-38 | 43-46 | 60-65 | 81-88 | 127-139 |
| 5 | 24-26 | 31-34 | 38-42 | 54-59 | 73-80 | 114-126 |
| 6 | 22-23 | 27-30 | 34-37 | 49-53 | 65-72 | 101-113 |
| 7 | 19-21 | 23-26 | 29-33 | 42-47 | 56-64 | 88-100 |
| 8 | 16-18 | 19-22 | 25-28 | 36-41 | 48-55 | 78-87 |
| 9 | 13-15 | 15-18 | 20-24 | 30-35 | 40-47 | 63-75 |
| 10 | 10-12 | 11-14 | 15-19 | 24-29 | 32-39 | 50-62 |
| 11 | 7-9 | 7-10 | 11-14 | 18-23 | 24-31 | 37-48 |
| 12 | 4-6 | 3-6 | 6-10 | 12-17 | 16-23 | 24-35 |
| 13 | 1-3 | 1-2 | 2-5 | 7-11 | 7-15 | 11-23 |
| 14 | | | 1 | 1-6 | 1-8 | 1-10 |
| 15 | | | | | | |
| 16 | | | | | | |
| 17 | | | | | | |
| 18 | | | | | | |
| 19 | | | | | | |

表4 簡易版による全遂行時間と注意指標の評価点

| TMT簡易版数字 | | | | | | |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 評価点 | 25-34 | 35-44 | 45-54 | 55-64 | 65-69 | 70-74 |
| 1 | 20- | 16- | 17- | 27- | 42- | 44- |
| 2 | 19 | 15 | 16 | 25-26 | 39-41 | 41-43 |
| 3 | 17-18 | 14 | 15 | 23-24 | 36-38 | 38-40 |
| 4 | 15-16 | 13 | 14 | 22 | 32-35 | 35-37 |
| 5 | 14 | 12 | 13 | 20-21 | 29-31 | 31-34 |
| 6 | 12-13 | 11 | 12 | 18-19 | 26-28 | 28-30 |
| 7 | 11 | 10 | 11 | 16-17 | 23-25 | 25-27 |
| 8 | 9-10 | 9 | 10 | 14-15 | 20-22 | 22-24 |
| 9 | 8 | 8 | 9 | 12-13 | 17-19 | 19-21 |
| 10 | 6-7 | 7 | 8 | 10-11 | 14-16 | 16-18 |
| 11 | 5 | 6 | 7 | 8-9 | 11-13 | 13-15 |
| 12 | 3-4 | 5 | 6 | 7 | 8-10 | 9-12 |
| 13 | 2 | 4 | 5 | 5-6 | 5-7 | 6-8 |
| 14 | 1 | 3 | 4 | 3-4 | 2-4 | 3-5 |
| 15 | | 2 | 3 | 1-2 | 1 | 1-2 |
| 16 | | 1 | 2 | | | |
| 17 | | | 1 | | | |
| 18 | | | | | | |
| 19 | | | | | | |

| TMT簡易版仮名 | | | | | | |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 評価点 | 25-34 | 35-44 | 45-54 | 55-64 | 65-69 | 70-74 |
| 1 | 19- | 17- | 19- | 32- | 43- | 58- |
| 2 | 17-18 | 16 | 18 | 30-31 | 40-42 | 54-57 |
| 3 | 16 | 15 | 17 | 28-29 | 37-39 | 49-53 |
| 4 | 15 | 14 | 16 | 26-27 | 34-36 | 45-48 |
| 5 | 14 | 13 | 15 | 23-25 | 31-33 | 41-44 |
| 6 | 13 | 12 | 14 | 21-22 | 28-30 | 37-40 |
| 7 | 11-12 | 11 | 13 | 19-20 | 26-27 | 32-38 |
| 8 | 10 | | 12 | 17-18 | 23-25 | 28-31 |
| 9 | 9 | 10 | 11 | 15-16 | 20-22 | 24-27 |
| 10 | 8 | 9 | 10 | 13-14 | 17-19 | 18-23 |
| 11 | 7 | 8 | 9 | 11-12 | 14-16 | 15-18 |
| 12 | 5-6 | 7 | 8 | 9-10 | 11-13 | 11-14 |
| 13 | 4 | 6 | 7 | 7-8 | 8-10 | 7-10 |
| 14 | 3 | 5 | 6 | 4-6 | 6-7 | 2-6 |
| 15 | 2 | 4 | 5 | 2-3 | 3-5 | 1 |
| 16 | 1 | 3 | 4 | 1 | 1-2 | |
| 17 | | 2 | 3 | | | |
| 18 | | 1 | 2 | | | |
| 19 | | | 1 | | | |

| TMT簡易版混合 | | | | | | |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 評価点 | 25-34 | 35-44 | 45-54 | 55-64 | 65-69 | 70-74 |
| 1 | 23 | 27- | 38- | 49- | 80- | 87- |
| 2 | 22 | 26 | 35-37 | 45-48 | 74-79 | 80-86 |
| 3 | 20-21 | 24-25 | 32-34 | 42-44 | 68-73 | 74-79 |
| 4 | 19 | 22-23 | 29-31 | 39-41 | 63-67 | 66-73 |
| 5 | 17-18 | 20-21 | 27-28 | 36-38 | 57-62 | 62-67 |
| 6 | 16 | 19 | 24-28 | 33-35 | 51-56 | 56-61 |
| 7 | 14-15 | 17-18 | 21-23 | 30-32 | 45-50 | 50-55 |
| 8 | 13 | 15-16 | 18-20 | 27-29 | 39-44 | 44-49 |
| 9 | 11-12 | 13-14 | 16-17 | 23-26 | 34-38 | 38-43 |
| 10 | 10 | 11-12 | 13-15 | 20-22 | 28-33 | 32-37 |
| 11 | 8-9 | 10 | 10-12 | 17-19 | 22-27 | 26-31 |
| 12 | 7 | 8-9 | 7-9 | 14-16 | 16-21 | 20-25 |
| 13 | 5-6 | 6-7 | 5-6 | 11-13 | 10-15 | 14-19 |
| 14 | 4 | 4-5 | 2-4 | 8-10 | 4-9 | 8-13 |
| 15 | 2-3 | 3 | 1 | 5-7 | 1-3 | 2-7 |
| 16 | 1 | 1-2 | | 1-4 | | 1 |
| 17 | | | | | | |
| 18 | | | | | | |
| 19 | | | | | | |

| TMT注意指標 Mix-(Digit+Kana)/2 | | | | | | |
|----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 評価点 | 25-34 | 35-44 | 45-54 | 55-64 | 65-69 | 70-74 |
| 1 | 12- | 16- | 26- | 30- | 53- | 47- |
| 2 | 11 | 14-15 | 24-25 | 28-29 | 48-52 | 44-48 |
| 3 | 10 | 13 | 21-23 | 25-27 | 44-47 | 40-43 |
| 4 | 9 | 12 | 19-20 | 23-24 | 39-43 | 36-39 |
| 5 | 8 | 10-11 | 16-18 | 21-22 | 35-38 | 33-35 |
| 6 | 7 | 9 | 14-15 | 18-20 | 30-34 | 29-32 |
| 7 | 6 | 8 | 11-13 | 16-17 | 25-29 | 25-28 |
| 8 | 5 | 6-7 | 9-10 | 13-15 | 21-24 | 22-24 |
| 9 | 4 | 5 | 6-8 | 11-12 | 16-20 | 18-21 |
| 10 | 2-3 | 4 | 4-5 | 9-10 | 12-15 | 14-17 |
| 11 | 1 | 3 | 1-3 | 6-8 | 7-11 | 11-13 |
| 12 | | 1-2 | | 4-5 | 2-6 | 7-10 |
| 13 | | | | 1-3 | 1 | 3-6 |
| 14 | | | | | | 1-2 |
| 15 | | | | | | |
| 16 | | | | | | |
| 17 | | | | | | |
| 18 | | | | | | |
| 19 | | | | | | |

| TMT注意指標 Mix-Digit | | | | | | |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 評価点 | 25-34 | 35-44 | 45-54 | 55-64 | 65-69 | 70-74 |
| 1 | 14- | 17- | 28- | 32- | 55- | 53- |
| 2 | 13 | 16 | 26-27 | 29-31 | 50-54 | 49-52 |
| 3 | 12 | 15 | 23-25 | 27-28 | 45-49 | 45-48 |
| 4 | 10-11 | 13-14 | 20-22 | 24-26 | 41-44 | 41-44 |
| 5 | 9 | 12 | 18-19 | 22-23 | 36-40 | 37-40 |
| 6 | 8 | 10-11 | 15-17 | 20-21 | 31-35 | 33-36 |
| 7 | 7 | 9 | 13-14 | 17-19 | 27-30 | 28-32 |
| 8 | 5-6 | 8 | 10-12 | 15-16 | 22-26 | 24-27 |
| 9 | 4 | 6-7 | 8-9 | 12-14 | 17-21 | 20-23 |
| 10 | 3 | 5 | 5-7 | 10-11 | 13-16 | 16-19 |
| 11 | 2 | 3-4 | 2-4 | 7-9 | 8-12 | 12-15 |
| 12 | 1 | 2 | 1 | 5-6 | 3-7 | 8-11 |
| 13 | | 1 | | 3-4 | 1-2 | 4-7 |
| 14 | | | | 1-2 | | 1-3 |
| 15 | | | | | | |
| 16 | | | | | | |
| 17 | | | | | | |
| 18 | | | | | | |
| 19 | | | | | | |

表5 標準版による半遂行時間と注意指標の評価点

| TMT標準数字(10個まで) | | | | | | |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 評価点 | 25-34 | 35-44 | 45-54 | 55-64 | 65-69 | 70-74 |
| 1 | 13- | 21- | 27- | 32- | 48- | 54- |
| 2 | | 20 | 25-26 | 30-31 | 48-48 | 51-53 |
| 3 | 12 | 19 | 23-24 | 28-28 | 43-45 | 47-50 |
| 4 | 11 | 17-18 | 21-22 | 26-27 | 40-42 | 43-46 |
| 5 | 10 | 16 | 20 | 24-25 | 37-39 | 39-42 |
| 6 | 9 | 15 | 18-18 | 22-23 | 33-36 | 35-38 |
| 7 | 8 | 13-14 | 18-17 | 20-21 | 30-32 | 31-34 |
| 8 | 7 | 12 | 14-15 | 18-19 | 27-29 | 28-30 |
| 9 | 6 | 10-11 | 12-13 | 16-17 | 24-26 | 24-27 |
| 10 | | 9 | 11 | 14-15 | 20-23 | 20-23 |
| 11 | 5 | 8 | 9-10 | 12-13 | 17-19 | 16-18 |
| 12 | 4 | 6-7 | 7-8 | 10-11 | 14-16 | 12-15 |
| 13 | 3 | 5 | 5-6 | 8-9 | 11-13 | 9-11 |
| 14 | 2 | 4 | 3-4 | 6-7 | 7-10 | 5-8 |
| 15 | 1 | 2-3 | 2 | 4-5 | 4-6 | 1-4 |
| 16 | | 1 | 1 | 2-3 | 1-3 | |
| 17 | | | | 1 | | |
| 18 | | | | | | |
| 19 | | | | | | |

| TMT標準仮名(10個まで) | | | | | | |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 評価点 | 25-34 | 35-44 | 45-54 | 55-64 | 65-69 | 70-74 |
| 1 | 20- | 23- | 33- | 44- | 58- | 64- |
| 2 | 19 | 22 | 31-32 | 41-43 | 54-57 | 78-83 |
| 3 | 18 | 20-21 | 29-30 | 38-40 | 50-53 | 72-77 |
| 4 | 16-17 | 19 | 26-28 | 35-37 | 46-48 | 65-71 |
| 5 | 15 | 18 | 24-25 | 32-34 | 41-45 | 59-64 |
| 6 | 14 | 16-17 | 22-23 | 29-31 | 37-40 | 53-58 |
| 7 | 13 | 15 | 19-21 | 26-28 | 33-36 | 46-52 |
| 8 | 11-12 | 13-14 | 17-18 | 23-25 | 29-32 | 40-45 |
| 9 | 10 | 12 | 15-16 | 20-22 | 25-28 | 33-38 |
| 10 | 9 | 11 | 12-14 | 16-19 | 20-24 | 27-32 |
| 11 | 7-8 | 9-10 | 10-11 | 13-15 | 16-19 | 21-26 |
| 12 | 6 | 8 | 8-9 | 10-12 | 12-15 | 14-20 |
| 13 | 5 | 7 | 5-7 | 7-9 | 8-11 | 8-13 |
| 14 | 3-4 | 5-6 | 3-4 | 4-6 | 4-7 | 1-7 |
| 15 | 2 | 4 | 1-2 | 1-3 | 1-3 | |
| 16 | 1 | 2-3 | | | | |
| 17 | | 1 | | | | |
| 18 | | | | | | |
| 19 | | | | | | |

| TMT標準混合(10個まで) | | | | | | |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| 評価点 | 25-34 | 35-44 | 45-54 | 55-64 | 65-69 | 70-74 |
| 1 | 26- | 37- | 46- | 54- | 71- | 132- |
| 2 | 25 | 35-38 | 43-45 | 50-53 | 68-70 | 122-131 |
| 3 | 23-24 | 32-34 | 40-42 | 47-49 | 62-65 | 112-121 |
| 4 | 22 | 30-31 | 37-39 | 44-46 | 57-61 | 102-111 |
| 5 | 20-21 | 28-29 | 34-36 | 41-43 | 52-56 | 91-101 |
| 6 | 18-19 | 25-27 | 31-33 | 37-40 | 47-51 | 81-90 |
| 7 | 17 | 23-24 | 28-30 | 34-38 | 43-46 | 71-80 |
| 8 | 15-16 | 21-22 | 25-27 | 31-33 | 38-42 | 61-70 |
| 9 | 14 | 18-20 | 22-24 | 27-30 | 33-37 | 50-60 |
| 10 | 12-13 | 16-17 | 19-21 | 24-26 | 28-32 | 40-49 |
| 11 | 10-11 | 14-15 | 16-18 | 21-23 | 24-27 | 30-39 |
| 12 | 9 | 11-13 | 13-15 | 18-20 | 19-23 | 20-29 |
| 13 | 7-8 | 9-10 | 11-12 | 14-17 | 14-18 | 9-19 |
| 14 | 6 | 6-8 | 8-10 | 11-13 | 10-13 | 1-8 |
| 15 | 4-5 | 4-5 | 5-7 | 8-10 | 5-9 | |
| 16 | 2-3 | 2-3 | 2-4 | 5-7 | 1-4 | |
| 17 | 1 | 1 | 1 | 1-4 | | |
| 18 | | | | | | |
| 19 | | | | | | |

| TMT注意指標 Mix-[(Digit+Kana)/2] | | | | | | |
|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 評価点 | 25-34 | 35-44 | 45-54 | 55-64 | 65-69 | 70-74 |
| 1 | 22- | 25- | 29- | 32- | 43- | 85- |
| 2 | 20-21 | 23-24 | 27-28 | 28-31 | 38-42 | 77-84 |
| 3 | 18-19 | 21-22 | 24-26 | 27-28 | 35-38 | 69-76 |
| 4 | 16-17 | 18-20 | 22-23 | 24-26 | 31-34 | 62-68 |
| 5 | 14-15 | 17-18 | 19-21 | 22-23 | 27-30 | 54-61 |
| 6 | 12-13 | 14-16 | 17-18 | 19-21 | 23-26 | 46-53 |
| 7 | 10-11 | 12-13 | 15-16 | 16-18 | 19-22 | 39-45 |
| 8 | 9 | 10-11 | 12-14 | 14-15 | 15-18 | 31-38 |
| 9 | 7-8 | 8-9 | 10-11 | 11-13 | 11-14 | 24-30 |
| 10 | 5-6 | 6-7 | 8-9 | 9-10 | 7-10 | 16-23 |
| 11 | 3-4 | 4-5 | 5-7 | 6-8 | 3-6 | 8-15 |
| 12 | 1-2 | 2-3 | 3-4 | 3-5 | 1-2 | 1-7 |
| 13 | | 1 | 1-2 | 1-2 | | |
| 14 | | | | | | |
| 15 | | | | | | |
| 16 | | | | | | |
| 17 | | | | | | |
| 18 | | | | | | |
| 19 | | | | | | |

| TMT注意指標 Mix-Digit | | | | | | |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 評価点 | 25-34 | 35-44 | 45-54 | 55-64 | 65-69 | 70-74 |
| 1 | 23- | 28- | 34- | 37- | 49- | 94- |
| 2 | 21-22 | 26-27 | 31-33 | 34-36 | 44-48 | 86-93 |
| 3 | 19-20 | 24-25 | 28-30 | 31-33 | 38-43 | 78-85 |
| 4 | 17-18 | 21-23 | 25-27 | 28-30 | 35-38 | 69-77 |
| 5 | 15-16 | 18-20 | 22-24 | 25-27 | 30-34 | 61-68 |
| 6 | 14 | 16-18 | 20-21 | 22-24 | 26-29 | 53-60 |
| 7 | 12-13 | 14-15 | 17-19 | 19-21 | 21-25 | 45-52 |
| 8 | 10-11 | 11-13 | 14-16 | 16-18 | 16-20 | 36-44 |
| 9 | 8-9 | 9-10 | 11-13 | 13-15 | 12-15 | 28-35 |
| 10 | 6-7 | 7-8 | 8-10 | 10-12 | 7-11 | 20-27 |
| 11 | 5 | 4-6 | 6-7 | 7-9 | 2-6 | 11-19 |
| 12 | 3-4 | 2-3 | 3-5 | 4-6 | 1 | 3-10 |
| 13 | 1-2 | 1 | 1-2 | 1-3 | | 1-2 |
| 14 | | | | | | |
| 15 | | | | | | |
| 16 | | | | | | |
| 17 | | | | | | |
| 18 | | | | | | |
| 19 | | | | | | |

表6 標準版による全遂行時間と注意指標の評価点(表5に対応した被験者群のデータによる)

| TMT標準数字(最後まで) | | | | | | |
|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| 評価点 | 25-34 | 35-44 | 45-54 | 55-64 | 65-69 | 70-74 |
| 1 | 39- | 44- | 51- | 73- | 95- | 132- |
| 2 | 38-38 | 41-43 | 49-50 | 69-72 | 89-94 | 123-131 |
| 3 | 34-35 | 39-40 | 46-48 | 64-68 | 83-88 | 114-122 |
| 4 | 31-33 | 37-38 | 43-45 | 60-63 | 78-82 | 105-113 |
| 5 | 29-30 | 35-38 | 40-42 | 55-59 | 72-77 | 96-104 |
| 6 | 26-28 | 32-34 | 37-39 | 51-54 | 68-71 | 87-95 |
| 7 | 24-25 | 30-31 | 34-38 | 48-50 | 60-65 | 78-86 |
| 8 | 22-23 | 28-29 | 32-33 | 42-45 | 55-59 | 69-77 |
| 9 | 19-21 | 25-27 | 29-31 | 38-41 | 49-54 | 60-68 |
| 10 | 17-18 | 23-24 | 26-28 | 33-37 | 43-48 | 51-59 |
| 11 | 14-16 | 21-22 | 23-25 | 29-32 | 38-42 | 42-50 |
| 12 | 12-13 | 18-20 | 20-22 | 24-28 | 32-37 | 33-41 |
| 13 | 9-11 | 16-17 | 17-19 | 20-23 | 26-31 | 24-32 |
| 14 | 7-8 | 14-15 | 15-16 | 15-19 | 21-25 | 15-23 |
| 15 | 4-6 | 12-13 | 12-14 | 11-14 | 15-20 | 5-14 |
| 16 | 2-3 | 9-11 | 9-11 | 7-10 | 9-14 | 1-4 |
| 17 | | 7-8 | 6-8 | 2-6 | 4-8 | |
| 18 | | 5-8 | 3-5 | 1 | 1-3 | |
| 19 | | 1-4 | 1-2 | | | |

| TMT標準仮名(最後まで) | | | | | | |
|---------------|-------|-------|-------|-------|---------|---------|
| 評価点 | 25-34 | 35-44 | 45-54 | 55-64 | 65-69 | 70-74 |
| 1 | 39- | 44- | 61- | 83- | 110- | 197- |
| 2 | 37-38 | 42-43 | 58-60 | 78-82 | 103-109 | 182-196 |
| 3 | 35-38 | 40-41 | 54-57 | 73-77 | 86-102 | 167-181 |
| 4 | 32-34 | 36-39 | 50-53 | 68-72 | 89-95 | 151-186 |
| 5 | 30-31 | 35-37 | 48-49 | 62-67 | 82-88 | 136-150 |
| 6 | 28-29 | 33-34 | 43-45 | 57-61 | 75-81 | 121-135 |
| 7 | 26-27 | 31-32 | 39-42 | 52-56 | 67-74 | 105-120 |
| 8 | 24-25 | 29-30 | 35-38 | 48-51 | 60-66 | 90-104 |
| 9 | 21-23 | 26-28 | 32-34 | 41-45 | 53-59 | 75-89 |
| 10 | 19-20 | 24-25 | 28-31 | 36-40 | 46-52 | 59-74 |
| 11 | 17-18 | 22-23 | 24-27 | 31-35 | 39-45 | 44-58 |
| 12 | 15-16 | 20-21 | 21-23 | 25-30 | 32-38 | 29-43 |
| 13 | 13-14 | 18-19 | 17-20 | 20-24 | 25-31 | 13-28 |
| 14 | 10-12 | 15-17 | 13-16 | 15-19 | 18-24 | 1-12 |
| 15 | 8-9 | 13-14 | 9-12 | 9-14 | 11-17 | |
| 16 | 6-7 | 11-12 | 6-8 | 4-8 | 4-10 | |
| 17 | 4-5 | 9-10 | 2-5 | 1-3 | 1-3 | |
| 18 | 1-3 | 7-8 | 1 | | | |
| 19 | | 1-6 | | | | |

| TMT標準混合(最後まで) | | | | | | |
|---------------|-------|-------|-------|---------|---------|---------|
| 評価点 | 25-34 | 35-44 | 45-54 | 55-64 | 65-69 | 70-74 |
| 1 | 58- | 83- | 89- | 110- | 180- | 284- |
| 2 | 55-57 | 78-82 | 84-88 | 104-109 | 169-178 | 264-283 |
| 3 | 52-54 | 73-77 | 79-83 | 98-103 | 156-167 | 245-283 |
| 4 | 49-51 | 68-72 | 74-78 | 92-97 | 144-155 | 225-244 |
| 5 | 45-48 | 63-67 | 69-73 | 88-91 | 132-143 | 206-224 |
| 6 | 42-44 | 57-62 | 64-68 | 80-85 | 120-131 | 186-205 |
| 7 | 39-41 | 52-56 | 59-63 | 73-79 | 109-119 | 167-185 |
| 8 | 36-38 | 47-51 | 54-58 | 68-73 | 97-108 | 148-166 |
| 9 | 33-35 | 42-46 | 49-53 | 62-67 | 85-96 | 128-147 |
| 10 | 30-32 | 37-41 | 44-48 | 56-61 | 73-84 | 109-127 |
| 11 | 27-29 | 32-38 | 39-43 | 50-55 | 61-72 | 89-108 |
| 12 | 24-26 | 26-31 | 34-38 | 44-48 | 49-60 | 70-88 |
| 13 | 20-23 | 21-25 | 29-33 | 38-43 | 37-48 | 50-69 |
| 14 | 17-19 | 16-20 | 24-28 | 32-37 | 25-38 | 31-49 |
| 15 | 14-16 | 11-15 | 19-23 | 26-31 | 13-24 | 12-30 |
| 16 | 11-13 | 6-10 | 14-18 | 20-25 | 2-12 | 1-11 |
| 17 | 8-10 | 1-5 | 9-13 | 14-19 | 1 | |
| 18 | 5-7 | | 4-8 | 8-13 | | |
| 19 | 1-4 | | 1-3 | 1-7 | | |

| TMT注意指標 Mix-[(Digit+Kana):2] | | | | | | |
|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| 評価点 | 25-34 | 35-44 | 45-54 | 55-64 | 65-69 | 70-74 |
| 1 | 36- | 51- | 50- | 55- | 97- | 169- |
| 2 | 33-35 | 47-50 | 48-49 | 51-54 | 89-96 | 156-168 |
| 3 | 30-32 | 43-46 | 43-45 | 48-50 | 82-88 | 143-155 |
| 4 | 28-29 | 39-42 | 39-42 | 44-47 | 74-81 | 130-142 |
| 5 | 25-27 | 34-38 | 35-38 | 40-43 | 66-73 | 117-129 |
| 6 | 22-24 | 30-33 | 31-34 | 39-39 | 58-65 | 104-116 |
| 7 | 20-21 | 26-29 | 28-30 | 32-35 | 51-57 | 81-103 |
| 8 | 17-19 | 22-25 | 24-27 | 28-31 | 43-50 | 77-80 |
| 9 | 14-16 | 17-21 | 20-23 | 24-27 | 35-42 | 64-76 |
| 10 | 11-13 | 13-16 | 16-19 | 20-23 | 27-34 | 51-63 |
| 11 | 9-10 | 9-12 | 13-15 | 17-19 | 20-28 | 38-50 |
| 12 | 6-8 | 4-8 | 9-12 | 13-16 | 12-19 | 25-37 |
| 13 | 3-5 | 1-3 | 5-8 | 9-12 | 4-11 | 12-24 |
| 14 | 1-2 | | 1-4 | 5-8 | 1-3 | 1-11 |
| 15 | | | | 1-4 | | |
| 16 | | | | | | |
| 17 | | | | | | |
| 18 | | | | | | |
| 19 | | | | | | |

| TMT注意指標 Mix-Digit | | | | | | |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|--------|---------|
| 評価点 | 25-34 | 35-44 | 45-54 | 55-64 | 65-69 | 70-74 |
| 1 | 36- | 55- | 55- | 61- | 108- | 184- |
| 2 | 34-35 | 50-54 | 51-54 | 57-60 | 99-107 | 170-183 |
| 3 | 31-33 | 45-49 | 47-50 | 52-56 | 90-98 | 156-169 |
| 4 | 28-30 | 41-44 | 43-46 | 48-51 | 82-89 | 141-155 |
| 5 | 26-27 | 36-40 | 38-42 | 44-47 | 73-81 | 127-140 |
| 6 | 23-25 | 32-35 | 34-37 | 39-43 | 64-72 | 113-126 |
| 7 | 21-22 | 27-31 | 30-33 | 35-38 | 55-63 | 89-112 |
| 8 | 18-20 | 23-26 | 26-29 | 31-34 | 46-54 | 85-88 |
| 9 | 15-17 | 18-22 | 22-25 | 26-30 | 37-45 | 71-84 |
| 10 | 13-14 | 13-17 | 17-21 | 22-25 | 29-36 | 56-70 |
| 11 | 10-12 | 9-12 | 13-16 | 17-21 | 20-28 | 42-55 |
| 12 | 7-8 | 4-8 | 9-12 | 13-16 | 11-19 | 28-41 |
| 13 | 5-6 | 1-3 | 5-8 | 9-12 | 2-10 | 14-27 |
| 14 | 2-4 | | 1-4 | 4-8 | 1 | 1-13 |
| 15 | 1 | | | 1-3 | | |
| 16 | | | | | | |
| 17 | | | | | | |
| 18 | | | | | | |
| 19 | | | | | | |

図2に、標準図版による遂行速度を各年齢群ごとにプロットしたものである。文字種(数字・仮名)条件と年齢群の条件間のF検定の結果、文字種、年齢群のいずれの主効果も有意である(文字種: $F=11.74$, $p<0.01$; 年齢群: $F=151.12$, $p<0.01$)。文字種と年齢群の交互作用には有意差はみられなかった。厳格な実験計画法による実験研究であれば、文字図版、仮名図版、混合図版の3条件を被験者に課す場合は、条件間の相殺を取るために、被験者間で提示順序をランダムにする必要がある。心理臨床検査では、脳障害による心理機能の障害を評価することが目的であることから、このような方法は実用的ではない。TMTの場合、どの患者にも、はじめに文字図版、その後、仮名図版、混合図版の課題遂行を行う。被験者間の提示順序の相殺は行わない。このような理由から標準データの標準化では試行順序はどの被験者も一定としている。標準化にあたって、数字と仮名の文字種間で有意差が生じ、仮名図版の方が有意に時間の延長が生じた。

図3は、表1Aに対応した被験者群の、2つの注意指標の結果を、年齢群ごとにプロットしたものである。M-Dは、混合図版から数字図版の遂行時間を減じたものである。M-(D+K)/2は、混合図版の遂行時間から、数字と仮名図版の遂行に要した時間の平均値を減じたものである。注意指標の条件と年齢群の2条件のF検定の結果、年齢群の主効果は有意であったが、注意の指標と2条件の交互作用は有意ではなかった。

TMTの標準化の全体的な考察

図4は、Spreeen & Stuss(1998)が記載したTombaugh, Rees, & McIntyre (1996)の標準データを筆者がグラフに改変したものである。高齢者の認知機能評価法の1つとしてTMTを活用するためには、80歳までを含んだ幅広い年齢層のデータを取る必要がある。筆者の場合は、TMTを実施する患者群はほとんどが75歳までの範囲である。痴呆診断の必要な患者群もいるが、TMTを実施する多くの患者は、脳血管障害、脳腫瘍、その他の脳の器質的障害による病因が、MRIやSPECTなどの画像診断で、どちらかといえばはっきりし

ている患者からなる。標準化のために年齢区分の設定を、彼らは50-59, 60-69, 70-74, 75-79, 80-85としているが、筆者は、脳障害者を中心とした患者層を考慮すれば、45-54, 55-64, 65-69, 70-74とした方が、50歳代、60歳代と70歳代の結果を有効に捉えようと考えている。

脳の認知機能障害の評価を考えると、2つの捉え方がある。1つは、紹介された患者に対して、検査者が全く情報も持ち合わせてなく、ブラインドで検査を実施する場合である。もう一つの場合は、患者に対する情報がカンファレンス等で分かっている場合である。医学的な診断による血管写、その他の画像診断の評価、患者の経過などがカルテ上から読み取れる場合がある。いずれにしても、患者に負担をかけない最小の時間で認知評価を行う必要がある。脳障害の認知評価を実際の検査時に行う検査者のもつ基本的な観点は、その損傷が、中心溝の前かそれとも後方の障害か、左半球機能障害か右半球機能障害か、それに、皮質性の障害か皮質下の障害か、と予測を立てて観察することであると考えている。

そのような観点で、琉大式の認知機能検査バッテリーを組み立てており、その1つとして、TMTを採用している。本論文では、琉大式バッテリー検査についての概要は省略するが、認知機能評価にあたって、TMTの評価が、バッテリーの他の検査と常に比較される必要がある。多くのTMT検査が施行され、結果の標準化が行われているが(本邦でなされているかどうかについては不明)、評価点という方法は採用しているものの、琉大式認知機能検査バッテリーのように、検査項目間の比較を可能とするために、WAIS-Rの評価点の方法を採用して、TMTを活用している施設はないと思われる。

この論文では、TMTの標準化を記載することが目的であることから、TMTの診断における感受性(sensitivity)や特殊性(specificity)については述べない。また、琉大式のTMT検査が注意機能障害やワーキングメモリーの障害を捉えることに感受性を持たせたこと、その論証についてもここでは省略する。

今回TMTの1つの利用法による標準化データを手に入れたことで、この結果を参照することが

可能になった。上述した検討の詳細な分析を行うことで、脳の全体的な機能評価と同時に、バッテリーの一部として利用することによって、巢病性に仮定され認知機能障害の分析に貢献できるものであると考える。

参考文献

Hodges, J.R. 1994 Cognitive assessment for clinicians. Oxford:Oxford Medical Publication

Lezak M.D. Neuropsychological assessment(Third edition). New York:Oxford University Press.

Reitan R.M. 1979,1992 Trail Making Test: Manual for administration and scoring. Reitan Neuropsychology Laboratory.

Reitan R.M.1955 The relation of the Trail Making Test to organic brain damage. Journal of Consulting Psychology, 19, 393-394.

Reitan R.M. 1958 The validity of the Trail Making Test as an indicator of organic brain damage. Perceptual and Motor Skills, 8, 271-276.

Reitan R.M. 1959 Correlations between the Trail Making Test and the Wechsler-Bellevue Scale. Perceptual and Motor Skills, 9, 127-130.

品川不二郎、小林重雄、藤田和弘、前川久男 1990 日本語版WAIS-R成人知能検査法. 日本文化社

Spren, O. and Stauss, E. 1998 A compendium of neuropsychological tests (Second edition). New York:Oxford (秋元波留夫 監訳: 2004 神経心理学検査法 創造出版)

Tombaugh, T.N., Rees, L., & McIntyre, N. 1996 Normative data for the Trail Making Test. Personal communication.

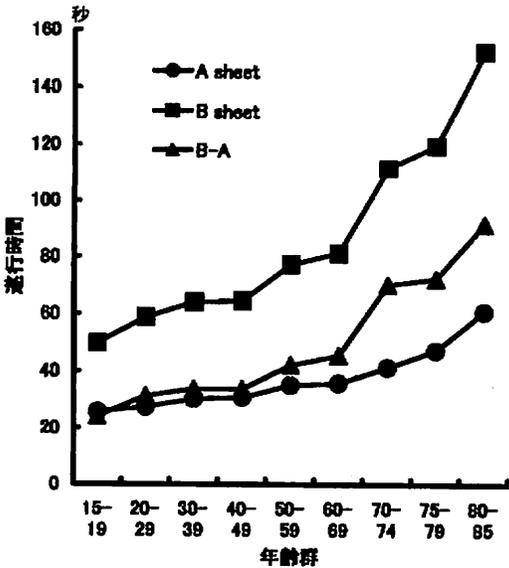


図4 Yeurdell(0987)とTombaugh(1996)による推定値のグラフ化(筆者による改変)