

健常者の Tinkertoy Test の作成プロセスに関する質的分析

Qualitative Analysis of Tinkertoy Test Performance of Healthy Persons

中村 泰久¹⁾, 穴水 幸子²⁾, 山中 武彦¹⁾, 石井 文康¹⁾, 三村 將³⁾

要旨：近年、統合失調症患者の社会的転帰へ発散的思考が関連していることが指摘されている。本研究では発散的思考の評価として Tinkertoy Test (TTT) に注目する。TTT は自由構成課題を用い、遂行機能の一部である発散的思考や創造性を評価できる検査であるが、採点基準に課題が指摘されている。そこで新たな採点基準を作成することを目的に健常者 16 名を対象に TTT を実施し、得られた動画データとインタビューデータに基づき作成プロセスで認められた行為の質的分析を実施した。その結果、検査開始から作品の完成に至るまでに多様に分かれていく行為カテゴリーは 10 種類、完成に至る到達点の完成カテゴリーは 5 種類に分類され、検査開始から完成に至る 6 つの経路が抽出された。これらを統合し TTT 作成プロセスモデルを作成した。TTT において特に作成プロセスで制作する作品イメージをもつことができる点が重要と考えられ、TTT の発散的思考や創造性評価としての可能性を考察した。

Key Words : Tinkertoy Test (TTT), 遂行機能, 発散的思考, 創造性

はじめに

近年、統合失調症の病態生理の解明が進展し、統合失調症は脳形態や脳機能の不全状態に基づく障害である可能性が示唆されている。これにより生じた認知機能障害は社会的転帰を良好にする上で重要な治療標的と考えられている (Greenら, 1996; Greenら, 2004)。認知機能のうち、遂行機能の一部である発散的思考の障害は、統合失調症患者の社会機能と強く関連することが報告されている (Nemotoら, 2009)。発散的思考とは複数の様々な回答の存在しうような課題によって評価される思考の発散性、流暢性と定義され (Nemotoら, 2005)、先行研究の評価方法では非言語性の発散的思考を評価するデザイン流暢性検査 (Design Fluency Test: DFT)、言語性の発散的思考を評価するアイデア流暢性検査 (Idea Fluency Test: IFT) が用いられている。しかし、これまでの報告では、統合失調症患者は非言語性の DFT、言語性の IFT のいずれかの発散的思考の低下することが報告されており、一貫した知見は報告されていない (Nemotoら, 2007; Sonら, 2015)。そ

こで発散的思考の非言語性、言語性の両側面を統合し、測定することのできる総合的検査が必要と考えられた。本研究で注目する Tinkertoy Test (TTT) は、Lezakにより遂行機能の評価のために考案された自由構成課題を用いた検査である。この検査は課題の目標があらかじめ提示されていないため、検査者がこれを自ら考案しなければならない。また唯一の答えはなく一定の正解に達するために回答を絞っていくような収束的思考は問われない特徴がある (加藤ら, 2015)。ただし、TTT は自由度の高い課題設定に対する被験者の課題に取り組む態度、修正の仕方などの課題に対する反応を評価する採点基準の不足が指摘され (山本ら, 1999)、狩長ら (2013) によって頭部外傷者を対象とした TTT の作成プロセスの質的評価が試みられている。そこで本研究では、TTT を統合失調症患者の発散的思考評価として検討する前段階として、健常者を対象に質的データの分析を行い、新たな採点基準として TTT 作成プロセスモデルの構築とその特徴を検討することを目的に実施した。

【受理日 2017年8月4日】

- 1) 日本福祉大学健康科学部作業療法学専攻 Yasuhisa Nakamura, Takehiko Yamanaka, Fumiyasu Ishii : Course of Occupational Therapy, Department of Rehabilitation, Faculty of Health Sciences, Nihon Fukushi University
- 2) 国際医療福祉大学保健医療学部言語聴覚学科 Sachiko Anamizu : Department of Speech and Hearing Sciences, School of Health Sciences, International University of Health and Welfare
- 3) 慶應義塾大学医学部精神神経科学教室 Masaru Mimura : Department of Neuropsychiatry, Keio University School of Medicine

1. 対象と方法

a. 対象

研究対象者とした健常者16名(男性8名,女性8名)とした。これらの対象者の選択条件を年齢が20～60歳である者,本研究の目的・内容を十分理解し同意が得られた者とした。なお本研究は日本福祉大学「人を対象とする研究」に関する倫理審査委員会の承認(2016年5月2日,承認番号15-30)を受け実施した。

b. 方法

①測定項目

対象者に対し,基本情報として年齢,教育年数,神経心理検査としてTTTを実施し,作成過程の動画撮影を行った。TTT後に作成に関するインタビューを実施した。

②データ取得の手続き

対象者へTTTの実施,TTT作成の動画撮影,TTT実施後にインタビューを行った。検査は対象者の通所施設の静かな面接室で行った。TTTは検査手順に従い測定した。検査後,インタビューガイドに基づき,①部品提示後にどのように取り組もうと考えたか,②はじめに作ろうとした作品が作れなかったとき,どのように取り組んだか,③作品の各部分が何を表しているか,④作品の出来栄(目標の作品と完成した作品の比較)であり,⑤その他に課題遂行中の行動・発言に関する確認を行った。以上の対象者の発言を研究者が紙面へ記録した。

③TTTの解説

TTTは遂行機能を提唱した神経心理学者Lezak

が1995年に考案した遂行機能とその発散的側面を評価する検査である。検査課題はTinkertoyと呼ばれるホイール,スティック,コネクターなど形状の異なる50ピースの部品を使用し,時間制限なしに好きなものを自由に作ってもらう。この課題は被験者が目標を決め,計画を立て,実際に課題を遂行し,さらに効率的に行動することが必要とされる。出来上がった作品はTTTの複雑さ得点として採点基準に基づき採点される(Lezak, 2012)(表1)。採点基準の評価項目としては,項目1の構成は何らかの組み合わせをした場合は1点,項目2の使用部品数は50個以上で4点,40個以上で3点,30個以上使用で2点,20個以上使用で1点,項目3の名称は作品名が適切であれば3点,漠然とした/不適切な名前であれば2点,事後に名をつけたのであれば1点,名前がない場合は0点とする。項目4の可動性は全体が動く場合1点,部分的に動く場合は1点をつけ合計2点,項目5の立体性は3次元の構成で1点,項目6の安定性は支えず立っている作品であれば1点,項目7の誤りは1つ以上の接続の誤りで-1点と採点する。これらの項目の得点を積算し,最高得点は12点,最低得点は-1点となる。

c. 分析方法

被験者である対象者のプロフィールを一覧表として確認した上でTTT作成時の動画データの分析を行った。動画データはTTT実施中の行為を紙面に転記し,TTT後に実施したインタビューデータの記録を併せて質的データとして分析した。分析方法は動画データを作成プロセス別に認められた行為を時系列に並べ行為の類似性で分類し,行為カテゴリーとした。次に検査開始から完成に向けて行為カテゴリーが分岐し,作品が完成し検査終了に至った際の

表1 TTT複雑さの得点

評価項目	採点基準	得点
1. 構成	なんらかの組み合わせをした=1	1
2. 使用部品数	$n \geq 20 = 1, n \geq 30 = 2, n \geq 40 = 3, n \geq 50 = 4,$	1-4
3. 名称	適切=3, 漠然とした/不適切な名前=2, 事後に名前をつける=1, なし=0	0-3
4. 可動性	可動性(全体が動く)=1, 部分的に動く=1	0-2
5. 立体性	3次元=1	1
6. 安定性	支えずに立っている=1	1
7. 誤り	1つ以上の接続の誤り	-1
最高得点		12
最低得点		-1

作品の状態や被験者への検査後のインタビューから、完成に到達した際の完成カテゴリーを分類した。以上のカテゴリーからTTT作成プロセスモデルを構築し、各被験者が検査開始から終了までに辿る経路を抽出し類型化した。なお分析結果の妥当性を高めるため対象者へ動画データとインタビューデータの分析内容を提示し、分析が妥当であるか確認を行った。また作成モデルは筆頭著者と共著者の計3名の合意のもとにモデル作成を進め、完成させた。

2. 結果

a. 対象者のプロフィール (表2)

対象者16名のプロフィール(年齢, 性別, 教育歴, TTT所要時間, TTT得点)を表2に示す。年齢は 41.0 ± 8.8 歳, 性別は男性8名, 女性8名, 教育歴は 14.8 ± 1.5 年, TTT所要時間は 553 ± 279 秒, TTT得点は 7.9 ± 1.6 点であった。

b. TTT作成上認められた行為カテゴリー・完成のカテゴリー

TTT作成時に認められた行為と検査後のインタビューデータから内容の類似性で分類し、行為カテゴリーとして「部品を確認・整理する」「作成イメージをもち、部品を組み合わせる」「作成した構成体

とその周辺環境を作成する」「作成した構成体を一部分修正する、構成体を飾り付ける」「適当に部品を組み合わせる」「同じ形を複数作成する、同じ色を組み合わせた構成体を複数作成する」「曖昧なイメージをもち、つなぎ合わせて作成する」「作品のイメージをもち、構成体を飾り付ける」「途中で何を作っているかわからなくなる」「一貫性のない複数の作品を作成する」の10種類が抽出された。完成カテゴリーとして【作品と周辺環境をイメージし作成し終了】【作成イメージをもち、作品を作成し終了】【組み立てる過程で作成イメージをもち、作品を作成し終了】【明確な作成イメージをもてず、一部作品を作成して終了】【作成イメージをもてず、作成し終了する。作品について何を作ったか答えられない】の5種類の完成カテゴリーが抽出された。

c. TTT作成プロセスモデルの検討

前項において抽出したカテゴリーを時系列に配置し、対象者の経路を統合したTTT作成プロセスモデルを作成した(図1)。検査開始から、行為カテゴリーを経て完成カテゴリー、検査終了に至る6つの経路が抽出された。

経路1は、検査開始から、行為カテゴリー「部品を確認・整理する」は提示された部品を色別で揃える、部品の大きさと長さで個数を確認する行為のカテゴリーである。次に「作成イメージをもち部品を

表2 対象者のプロフィール

対象者	年齢	性別	教育歴(年)	TTT所要時間	TTT得点
1	33	男	13	360	8
2	33	男	16	494	9
3	41	男	16	420	7
4	54	女	12	367	5
5	47	女	12	403	6
6	29	男	15	320	8
7	44	女	14	330	6
8	56	女	14	1137	8
9	34	男	16	693	9
10	51	女	14	784	9
11	48	女	14	344	6
12	44	男	16	334	8
13	44	男	17	353	9
14	28	女	15	864	11
15	34	女	16	1108	7
16	36	男	16	548	10
平均値±標準偏差	41.0 ± 8.8		14.8 ± 1.5	553 ± 279	7.9 ± 1.6

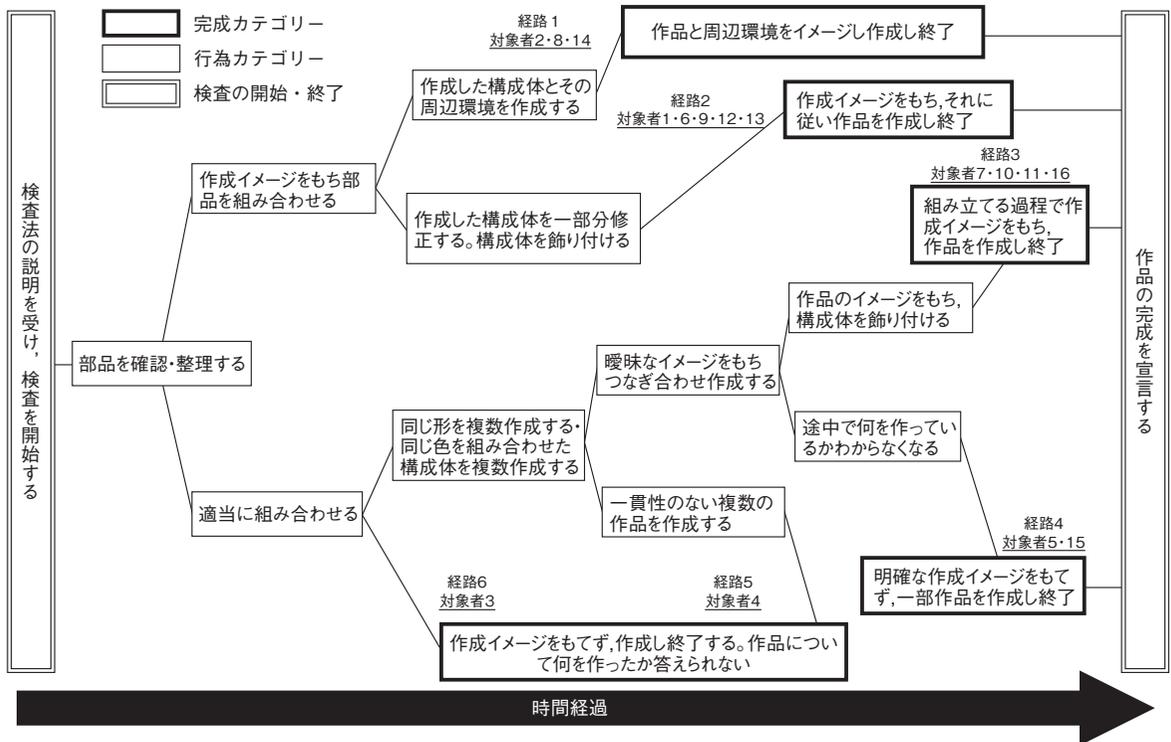


図1 TTT作成プロセスモデル

「組み合わせる」は作成イメージに応じて部品を組み合わせる行為であり、車をイメージし部品を組み合わせる、家をイメージし組み合わせるなどの行為カテゴリーである。次に「作成した構成体とその周辺環境を作成する」は作成した主作品の周囲の環境を作成する行為カテゴリーであり、車とその周辺環境としてガードレール、踏切を作成した。完成カテゴリーの【作品と周辺環境をイメージし作成し終了する】に至り検査終了になった。この経路を辿ったのは対象者2・8・14であった。

経路2は検査開始から、行為カテゴリー「部品を確認・整理する」、次は「作成イメージを持ち部品を組み合わせる」、その後、「構成体を一部分修正し作成する。構成体を飾りつける」は作成した構成体を部分的に解体し修正する。車を車輪全体が動く構成に作りかえるなどの機能的な構成体にする。家を作成し家を飾りつけるなどを行った。完成カテゴリーの【作成イメージをもち、作品を作成し終了する】に至り検査終了になった。この経路を辿ったのは対象者1・6・9・12・13であった。

経路3は検査開始から、行為カテゴリー「部品を

確認・整理する」、次は「適当に組み合わせる」、その後「同じ形を複数作成する・同じ色を組み合わせた構成体を複数作成する」、この行為カテゴリーは同様の形の構成体を作成する。黄色のスティック、ホイールを組み合わせた構成体を複数作成する行為である。次の「曖昧なイメージをもちつなぎ合わせ作成する」は前の段階で作成した同じ形、同じ色の構成体を複数作成したものを組み合わせ、組み合わせる過程で曖昧な作成イメージをもちつなぎ合わせる行為である。次に「作品のイメージをもち、構成体を飾り付ける」を経て、完成カテゴリー【組み立てる過程で作成イメージをもち、作品を作成し終了】に至り検査終了になった。この経路を辿ったのは、対象者7・10・11・16であった。

経路4は検査開始から、行為カテゴリー「部品を確認・整理する」から、「適当に組み合わせる」を経て、「同じ形を複数作成する・同じ色を組み合わせた構成体を複数作成する」。次に前のカテゴリーから「曖昧なイメージをもちつなぎ合わせ作成する」、その後「途中で何を作っているかわからなくなる」は前の行為カテゴリーで考えられた作品の曖昧なイ

メージが失われ、作成できなくなる状態である。これらの経路を経て完成カテゴリー【明確な作成イメージをもてず、一部作品を作成し終了】に至り検査終了になった。この経路を辿ったのは、対象者5・15であった。

経路5は検査開始から、行為カテゴリー「部品を確認・整理する」から「適当に組み合わせる」、その後「同じ形を複数作成する・同じ色を組み合わせた構成体を複数作成する」から分岐点「一貫性のない複数の作品を作成する」を経て完成カテゴリー【作成イメージをもてず、作成し終了する。作品について何を作ったのか答えられない】に至り検査終了になった。この経路を辿ったのは対象者4であった。

経路6は検査開始から、行為カテゴリー「部品を確認・整理する」から「適当に組み合わせる」を経て、完成カテゴリー【作成イメージをもてず、作成し終了する。作品について何を作ったのか答えられない】に至り検査終了になった。この経路の場合、作成後に作品名を質問すると答えることができなかった。この経路を辿ったのは対象者3であった。

3. 考 察

a. TTT作成プロセスモデルの検討

本研究は健常者を対象者としたTTTの動画データと検査後のインタビューデータを分析し、TTT作成プロセスモデルとして5種類の完成カテゴリーと完成に至る際に通過する10種類の行為カテゴリーと6つの経路を明らかにした。

本研究で得られたTTT作成プロセスモデルにおいて完成カテゴリー【作品と周辺環境をイメージし作成し終了】に至る経路11は3名であった。このカテゴリーは作品を作成し、作品と共にその周辺環境を作成へ移行する。ここから1作品にとどまらず周辺環境の作成などの複数のアイデアを組み合わせる反応は遂行機能に含まれる発散的思考が反映された反応と考えられる。これによりTTTの自由構成課題により発散的思考を検出できると考えられた。また完成カテゴリー【作成イメージをもち、作品を作成し終了】に至る経路2は5名、完成カテゴリー【組み合立る過程で作成イメージをもち、作品を作成し終了】に至る経路3は4名であり作成プロセスのいずれかの行為カテゴリーで何らかの作成イメージ

を持つことで製作が方向づけられる傾向があると考えられた。これは遂行機能の構成要素である目標の設定、計画の立案の要素が強く反映されていると推察された。さらに創造性を発揮する認知プロセスという点から、部品に基づき記憶から検索され、作成イメージをもち実際に組み合わせ作品を洗練させていくプロセスがあり、行き来しながら創造的な作品を製作する作成プロセスがあることが考えられた。これは先行研究においても同様の指摘がされており(Finke, 1995)、本研究で得られたTTT作成プロセスモデルは創造性を評価する上でも有効なモデルと考えられた。一方、本研究では作成プロセスにおいて作成イメージをもてない場合は、一部作品を作成し終了した経路4が2名、作成イメージをもてず、作成し終了した経路5・6が各1名認められ、健常者においても不完全な作品で終了する者が存在した。これはTTTの作成過程を分析した狩長らの研究では認められず、相違点といえる。この反応について、発散的思考を要求する創造的課題を用いる際、被験者が創造性を発揮する上で表現に対する恐れや課題の不確実性が動機づけを低下させることが指摘されている(Finkeら, 1999)。ここから今回一部の対象者に認められた不完全な作品で終了する反応は動機づけの低下のが影響していると考えられた。この点は今後、検討する必要がある課題と考えられた。

b. 研究の限界と今後の課題

本研究は、対象者が健常者16名の質的データの分析によりTTT作成プロセスモデルを明らかにした。今後、統合失調症患者を対象に含め検証する必要があると考える。また他の遂行機能検査との関連性や日常生活の行動観察との整合性を検証することでより詳細にTTTの有用性を検討することが今後の課題と考えられた。

謝辞：本論文をまとめるにあたり、貴重なご助言とご指導賜りました先生方に深謝いたします。本研究の一部は文科省科研費若手研究(B)(課題番号16K17345)による援助を受け実施いたしました。

文 献

- 1) Finke, R.A. : Creative Realism (The Creative Cognition Approach). MIT Press, Massachusetts, 1995, pp.303-326.
- 2) Finke, R.A., Thomas, B., Steven, W., et al. : 創造的認知

- 実験で探るクリエイティブな発想のメカニズム—, 森北出版社, 東京, 1999, pp.39-40.
- 3) Green, M.F. : What are the functional consequences of neurocognitive deficits in schizophrenia? *Am J Psychiatry*, 153 : 321-330, 1996.
 - 4) Green, M.F., Kern, R.S., Heaton, R.K. : Longitudinal studies of cognition and functional outcome in schizophrenia : implications for MATRICS. *Schizophr Res*, 72 (1) : 41-51, 2004.
 - 5) 加藤元一郎, 三村 将 : 遂行機能. *臨床精神医学*, 44 (増) : 256-264, 2015.
 - 6) 狩長弘親, 用稲丈人, 種村 純 : Tinkertoy Test 遂行過程からみた遂行機能障害の質的分類の試み. *作業療法*, 33 (1) : 33-44, 2013.
 - 7) Lezak, M.D. : *Executive functions (neuropsychological assessment, 5th ed)*. Oxford UP, New York, 2012, pp.666-711.
 - 8) Nemoto, T., Mizuno, M., Kashima, H. : Qualitative evaluation of divergent thinking in patients with schizophrenia. *Behav Neurol*, 16 : 217-224, 2005.
 - 9) Nemoto, T., Kashima, H., Mizuno, M. : Contribution of divergent thinking to Community functioning in schizophrenia. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry*, 31 (2) : 517-524, 2007.
 - 10) Nemoto, T., Yamazawa, R., Kobayashi, H., et al. : Cognitive training for divergent thinking in schizophrenia : A pilot study. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry*, 33 : 1533-1536, 2009.
 - 11) Son, S., Kubota, M., Miyata, J., et al. : Creativity and positive symptoms in schizophrenia revisited : Structural connectivity analysis with diffusion tensor imaging. *Schizophr Res*, 164 (1-3) : 221-226, 2015.
 - 12) 山本吾子, 三村 将, 鹿島晴雄 : Tinker Toy Test について. *脳と精神の医学*, 10 : 445-449, 1999.