

原著論文

受付：2016. 9.18

受理：2017. 1.19

統合失調症患者に対する Tinker Toy Test の有用性の予備的検討

中 村 泰 久

日本福祉大学 健康科学部

穴 水 幸 子

国際医療福祉大学 保健医療学部 言語聴覚学科

山 中 武 彦

日本福祉大学 健康科学部

石 井 文 康

日本福祉大学 健康科学部

三 村 将

慶應義塾大学 医学部精神神経科学教室

Usefulness of Tinker Toy Test for Schizophrenic Patients: A Pilot Study

Yasuhisa Nakamura

Faculty of Health Sciences, Nihon Fukushi University

Sachiko Anamizu

International University of Health and Welfare

Takehiko Yamanaka

Faculty of Health Sciences, Nihon Fukushi University

Fumiyasu Ishii

Faculty of Health Sciences, Nihon Fukushi University

Masaru Mimura

Department of Neuropsychiatry, Keio University School of Medicine

Abstract: This is the pilot study in order to verify the usability of Tinker Toy Test (TTT). Participants were assigned to schizophrenia and control groups based on propensity scores which was computed using confounding factors. Neuropsychological testing for basic information, TTT, and others was performed in order to compare between two groups, and logistic regression analysis was used to assess the difference between them according to the items which showed significant differences in the neuropsychological test. The ecological validity was evaluated based on correlation of TTT and Life Skill Profile (LSP) in the schizophrenia group, and we examined if TTT is useful for divergent

thinking in schizophrenia as the Executive Function Performance Test. As a result of neuropsychological testing, items which showed differences between two groups were the Japanese-BACS score for "attention and information processing" and TTT score for "processes of task performance." Logistic regression analysis using the above two items showed 92% of correct classification. Furthermore, correlation analysis was performed in the items with TTT scores for "processes of task performance" and "task evaluation," TTT composite score, and LSP score, which showed moderate to high correlation. Therefore, the ecological validity of TTT was confirmed by our study.

Keywords: 統合失調症 Tinker Toy Test (TTT) 遂行機能 発散的思考

1. はじめに

これまで統合失調症は、精神病理学において自我意識の障害とされ、作為体験、思考化声、幻聴等の精神症状を軸とした分類体系からの説明がなされてきた¹⁾。しかし、1970年代以降の脳形態や脳機能画像研究を背景に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明らかになってきた。それらを背景に統合失調症患者の神経心理学的所見として認知機能障害の存在が推定され²⁾³⁾、認知機能障害を中核的病態と位置付ける分類体系の再構築が模索されている⁴⁾。先行研究においては統合失調症患者は要素的な認知機能である作業記憶、言語記憶、言語流暢性、遂行機能、情報処理などの神経認知機能が健常者に比して標準偏差が1~1.5ほど低いことが報告されている⁵⁾。さらに社会的転帰との関係において認知機能が精神症状よりも強く関与することが文献で報告されており⁶⁾⁷⁾、認知機能の改善が統合失調症の治療目標として重視されるようになってきた。本研究は認知機能のうち統合失調症患者の社会的転帰に影響を及ぼす因子⁸⁾と指摘されている遂行機能と発散的思考に注目する。

遂行機能とは目的を持った一連の活動を有効に成し遂げるために必要な機能であり、目標の設定、計画の立案、目的のある行動もしくは計画の実行、効果的な行動の4つの構成要素が示されている⁹⁾。ここから遂行機能はワーキングメモリ、発散的思考、注意の転換・分配、収束的思考など前頭葉と関連する機能を包括的に含む概念といえる。このうち発散的思考は複数の回答が存在しうるような課題で評価される思考の発散性と定義されている¹⁰⁾。先行研究において統合失調症患者は発散的思考に障害を有し¹¹⁾、発散的思考が日常生活と関連する重要な認知機能であることが報告されている¹²⁾。

これまで遂行機能の測定には多くの検査が開発されている。しかし検査構造が厳密で反応パターンが限られる

ものが多く、遂行機能に含まれる発散的思考や創造性といった様々な解答が存在しうるような課題によって評価される要素を検出することが難しいと指摘されてきた¹³⁾。その点、他の検査と比べTinker Toy Test (以下、TTT)は遂行機能の構成要素すべてを含むことのできる自由構成課題を用いた検査であり、遂行機能と発散的思考を検出することができる検査と考えられている¹⁴⁾¹⁵⁾。しかし、自由度の高い環境設定に対する被験者の反応を評価する採点基準に課題があり、これまで系統的な識別性、妥当性の検討はなされていない。また検査対象を頭部外傷患者、自閉症児とした報告¹⁶⁾は散見されるが、統合失調症患者を対象とした研究はなされていない。そこで本研究では、統合失調症患者を対象に遂行機能、発散的思考を含む検査であるTTTの有用性を明らかにするため、健常者群との識別性の検討、日常生活との関連性から生態学的妥当性の予備的検討を行った。

2. 対象と方法

2.1 対象者の選定

研究対象者とした統合失調症群は、米国精神医学会の診断基準であるDSM-5により「統合失調症」と診断されている者、精神発達遅滞、アルコール依存症、薬物依存症の診断を受けていない者、年齢が20歳~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、の4つの条件をすべて満たすものとした。統制群は健常者であり、~の条件を満たす者を対象とした。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。

2.2 研究方法

2.2.1 測定項目

研究にあたり統合失調症群には、基本情報として年齢、教育年数、病前IQは知的機能の簡易評価 (Japanese Adult Reading Test ; 以下 JART), 服薬状況として Chlorpromazine 換算値 (以下, CP 換算値), 病歴と症状として羅病期間, 精神症状尺度は陽性・陰性症状評価尺度 (Positive and Negative Syndrome Scale ; 以下 PANSS), 社会適応尺度は機能の全体的評定尺度 (The Global Assessment of Functioning ; 以下 GAF), 神経心理検査として TTT, デザイン流暢性検査 (Design Fluency Test ; 以下 DFT), アイディア流暢性検査 (Idea Fluency Test ; 以下 IFT), Trail Making Test (以下 TMT-A, B), 統合失調症認知機能簡易評価尺度日本語版 (The Brief Assessment of Cognition in Schizophrenia Japanese Version ; 以下 BACS), 日常生活の行動評価として生活技能プロフィール (Life Skills Profile ; 以下 LSP) の測定を実施した。

2.2.2 データ収集方法

統合失調症群の調査内容は「初めて精神科, 心療内科で診察を受けた年齢を教えてください」等, 質的な回答を求める項目を含んでいたため, 基本情報調査票を用いた半構造化面接と検査測定を行った。面接・検査は研究対象の通院施設及び通所施設の面接室で行った。面接は1問ずつ研究者が設問の意味内容を説明しながら記載した。検査は検査手順に従い, 測定を行った。その後, 対象者の精神症状と日常生活での行動を把握している担当医師, スタッフへ PANSS, GAF, LSP 測定について情報収集を行った。

2.2.3 評価尺度

1) Tinker Toy Test

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ことができる検査である^{9) 13) 17)}。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 (図 1)。この課題は被験者が目標を決め (何を作るか?), 計画を立て (どの部品をどう使うか?), 実際に課題を遂行し (組み立てる), さらに効率的に行動する (失敗の修正) が必要とされる。出来上がった作品は TTT の作品評価得点として採点基準に基づき採点される (表 1)。採点基準の評価項目としては, 使用物品数は 50 個以上使用で 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, 評価項目の名称は作品名をつけることができれば 1 点, 作品名がなければ 0 点, 評価項目の対称性は作品の組み合わせを 4 方向に対称性があれば 2 点, 2 方向に対称性があれば 1 点, 評価項目の立体性は作品が 3 次元で構成されていれば 1 点, 評価項目の安定性は支えず立っている作品であれば 1 点, 評価項目の構成はなんらかの組み合わせをした作品であれば 1 点, 評価項目の誤りは 1 つ以上の接続の誤りがあれば - 1 点と採点をおこなう。これらの評価項目を積算し作品評価得点として算出する。最高得点は 12 点, 最低得点は - 1 点となる。しかし, TTT の自由構成課題は制作にあたり部品の組み合わせが多く自由度が高い。このため, 現状の作品評価得点の採点基準での不足が指摘されている。そこで新たな採点基準として取り組む際の態度, 修正の仕方などの遂行過程に対する質的評価の追加が提案されている¹⁴⁾。先行研究では TTT の遂行過程に注目し, 狩長らが健常者と脳損傷者の TTT の遂行過程の比較から報告している¹⁶⁾。これは TTT の遂行過程に応じた対象者の反応をフローチャート (表 2, 図 2) として示したものであり, 被験者が何を作ったのかわからない群 (5 群), 目標の作品と完成した作品の不一致が起こる群 (4 群), 目標の作品の一部のみ完成する群 (3 群), 目標を変更し作品を完成させる群 (2 群), 目標に沿った作品を完成させる群 (1 群) に類型化している。本研究では狩長らの遂行過程に基づく類型化を参考に 1 群を 4 点, 2 群を 3 点, 3 群を 2 点, 4 群を 1 点, 5 群を 0 点として得点化し, TTT 遂行過程得点として用いた。さらに, TTT の作品評価得点と遂行過程得点を積算した値を TTT 合計得点として用いた。

2) Design Fluency Test

DFT は頭部外傷患者の発散的思考の非言語的側

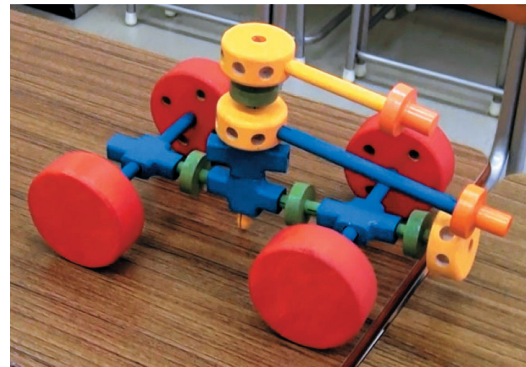
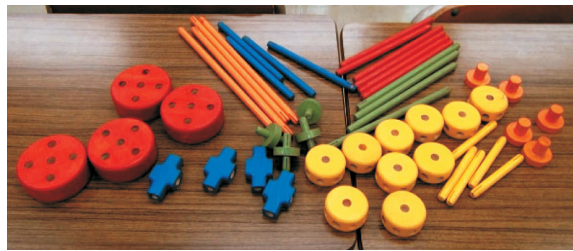


図1 TTT 作品例 (左が作成前, 右が作品)

表1 本研究による TTT 作品評価項目, 採点基準

評価項目	採点基準	最大得点
使用部品数	n 20 = 1, n 30 = 2, n 40 = 3, n 50 = 4	4
名称	あり = 1, なし = 0	1
可動性	全体 = 1, 部分 = 1	1
対称性	2方向 = 1, 4方向 = 2	2
立体性	3次元 = 1	2
安定性	支えずに立っている = 1	1
構成	なんらかの組み合わせをした = 1	1
誤り	1つ以上の接続の誤り	-1
	最高得点	12
	最低得点	-1

表2 TTT 遂行過程評価項目, 採点基準

遂行過程の分類	得点
目標に沿った作品を完成	4点
目標を変更し作品を完成	3点
目標の作品の一部のみ完成	2点
目標の作品と完成した作品の不一致	1点
何を作ったのかわからない	0点

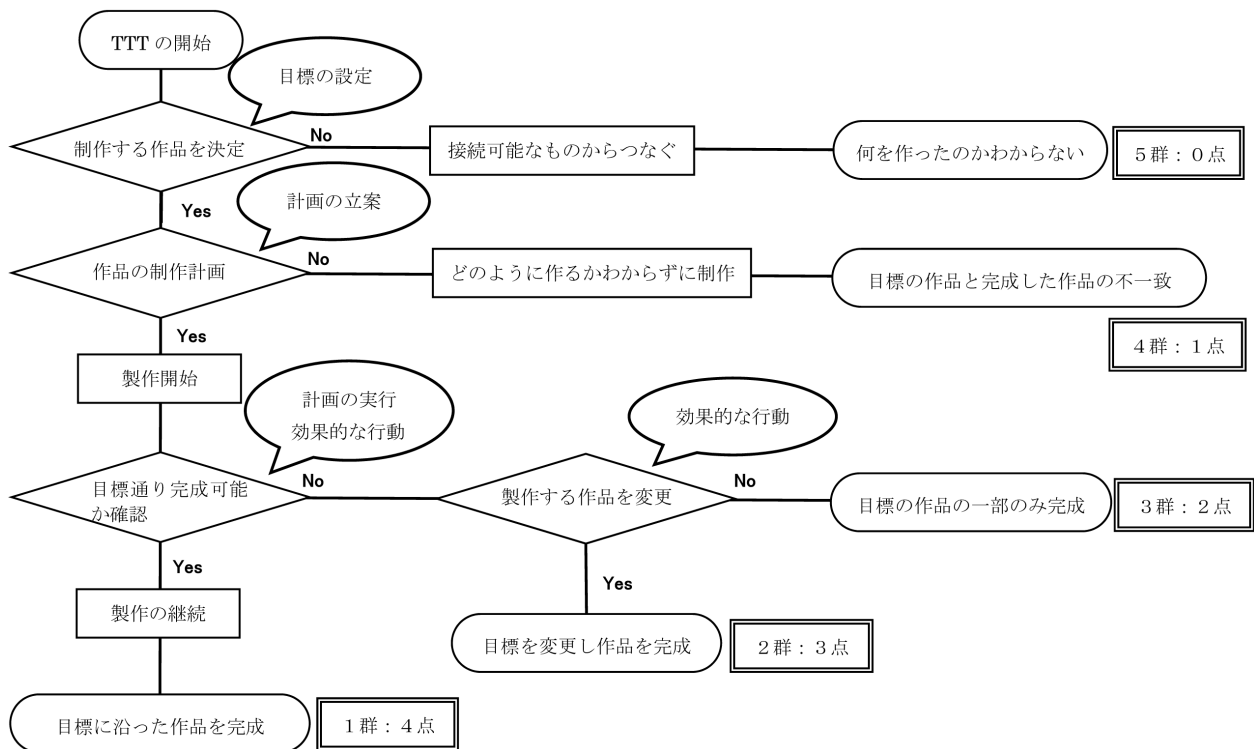


図2 TTT における遂行機能構成要素と類型・遂行過程得点 (文献 18 より著者一部改変)

面の形やデザインの産生能力を調べる検査として Test for Creative Thinking における 4 点描画テストを改定し Design Fluency Test として用いている¹⁹⁾。被験者に 4 つの点を提示し「次にあげる 4 つの点を使ってできるだけたくさんの絵を描いてください」と指示し、5 分間で 4 点の正方形的特徴にとらわれないで、どの程度豊富な発想ができるのかを評価する。回答は量的、質的に評価を行うが、本研究では量的基準である 5 分間の回答数を用いた。

3) Idea Fluency Test

IFT は頭部外傷者の発散的思考の言語的側面の発想の産生能力を調べる検査として Test for Creative Thinking における用途テストを改定して用いている¹⁹⁾。被験者に「缶詰の空き缶にはどんな使い方がありますか。使い方をできるだけたくさんあげてください」と指示し、5 分間、回答を口頭で言わせて記録する。DFT と同様に回答は量的、質的に評価を行うが、本研究では量的基準である 5 分間の回答数を用いた。

4) Trail Making Test

TMT は 1940 年代にアメリカ軍の心理学者によって開発され、簡便であることから脳損傷、認知症のみならず統合失調症、うつ病など対象範囲が広く使用頻度の高い検査である²⁰⁾。検査方法は A、B 2 つの Part からなり、TMT - A は注意の選択性、TMT - B は注意の転換性と配分性、A/B の TMT 比から遂行機能の指標を明らかとする検査である²¹⁾。

A は紙の上に不規則に書かれた 1~25 までの数字が書かれた円を順に線で結んでいく、B は数字とひらがなが書かれた円を 1 - あ - 2 - い - 3 - うというように交互に結んでいく、A、B 共に所要時間にて評価を行う。

5) The Brief Assessment of Cognition in Schizophrenia Japanese Version

統合失調症患者の広範囲な領域に及ぶ認知機能障害を測定することを目的に 2004 年に Keefe らが開発したされた検査である²²⁾。言語性記憶、ワーキングメモリ、運動機能、言語性記憶、遂行機能の 6 つの検査で構成され、各検査で得られた得点は、年代

別の健常者の平均値を基準とした Z-Score として示すことができる。この Z-Score は各年代の健常者平均値を 0 としており、健常者より認知機能が低い場合は「-」として表記される。また、6 つの領域を総合した Composite Score を算出し、認知機能全般の障害程度を測定することができる。障害程度を目安は Z-score が -0.5~-1.0 で軽度障害、-1.0~-1.5 で中等度障害、-1.5 以上で重度障害とされている。なお、本尺度は Keefe らによって信頼性、妥当性は確認されており、これを踏まえ、日本語版として兼田ら BACS 日本語版を作成し、その信頼性、妥当性が 2007 年に報告されている²³⁾。

6) Life Skill Profile

統合失調症患者の日常生活の障害程度を測定することを目的に Parker & Rosen が 1989 年に開発した行動評価尺度である²⁴⁾。セルフケア 10 項目、問題行動 12 項目、社会活動 6 項目、コミュニケーション 6 項目、自己管理能力 5 項目、合計 39 項目について「全く困難はない」、「若干困難がある」、「ある程度の困難がある」、「大きな困難がある」の 4 段階評価を行う。本尺度の日本語版の因子構造の検討がなされており、再現性²⁵⁾と信頼性・妥当性が検証されている²⁶⁾。また、LSP は統合失調症の専門家に対して行われた調査において、日常生活行動評価として有効な評価方法として推奨できると報告されている²⁷⁾。

3. 分析方法

3.1 統合失調症群、統制群の傾向スコアに基づいたマッチング

本研究は統合失調症群と統制群の神経心理学所見の比較を行う。その際の群間比較における交絡因子と考えられる基本情報（年齢、教育年数、病前 IQ）の影響を除くため、基本情報を用い傾向スコアを算出した。得られた傾向スコアに準じ、対象者を統合失調症群と統制群へマッチングし各群へ振りわけた。

3.2 統合失調症群、統制群の基本情報の比較

対象者の基本情報に関する傾向を把握した上で、統合失調症群、統制群の基本情報（年齢、教育年数、病前 IQ）を t 検定と Mann-Whitney の U 検定を用い、

比較検討を行った。

3.3 統合失調症群，統制群の神経心理検査結果の比較
各群の神経心理検査（TTT，DFT，IFT，TMT，BACS）の結果を t 検定ないしは Mann-Whitney の U 検定を用い，比較検討を行った。

3.4 TTT の識別性の検討

統合失調症群と統制群の識別性を明らかにするため，3.2 において，群間に有意な差の認められた検査項目を独立変数，統合失調症群，統制群の二値を従属変数としたロジスティック回帰分析（変数増加法，尤度比）を行った。

3.5 TTT の生態学的妥当性の検討

統合失調症群の TTT と日常生活行動の関係を明らかにするため，TTT の作品評価得点，遂行過程得点，合計得点と日常生活行動を評価する LSP の相関から TTT の生態学的妥当性を検討した。

全ての統計解析は，IBM 社製 SPSS Ver. 22 を使用し，有意水準は 5%未満で判定した。

4. 結果

4.1 統合失調症群，統制群の基本情報の比較，統合失調症群の病歴と症状

傾向スコアに基づきマッチングを行い統合失調症群 14 名（男性 10 名，女性 4 名），統制群 14 名（男性 5

名，女性 9 名）となった。各群の基本情報について表 3 に示した。統合失調症群の年齢は 43.3 ± 10.4 歳，教育年数は 13.9 ± 2.2 歳，病前 IQ は 99.1 ± 9.6 点，統制群の年齢は 39.8 ± 7.4 歳，教育年数 15.0 ± 1.6 年，病前 IQ は 105.2 ± 7.6 点であった。各群の基本情報に有意な差は認められなかった。統合失調症群の病歴と症状の傾向として罹病期間は 15.7 ± 2.2 年，CP 換算値 571 ± 282.8 mg，PANSS は合計値 73.7 ± 11.4 点，陽性症状 17.8 ± 11.4 点，陰性症状 18.3 ± 4.1 点，総合精神病理 37.6 ± 5.6 点，GAF は 55.2 ± 7.9 点，LSP 合計値は 125.6 ± 12.2 点であった。

4.2 統合失調症群，統制群の神経心理検査結果の比較

統合失調症群と統制群の神経心理検査結果について表 4 に示した。統合失調症群の TTT は作品評価得点 7.5 ± 2.1 点，遂行過程得点 1.7 ± 1.5 点，TTT 合計得点 9.2 ± 3.4 点，DFT は 17.9 ± 6.6 個，IFT は 11.4 ± 4.3 個，TMT の Apart は 43.8 ± 18.7 秒，Bpart は 104.8 ± 55.8 秒，TMT 比は 2.9 ± 2.6 ，BACS の言語性記憶と学習は -1.6 ± 1.0 ，ワーキングメモリは -1.1 ± 1.0 ，運動機能は -0.4 ± 1.1 ，言語流暢性は -1.0 ± 1.0 ，注意と情報処理は -1.1 ± 1.1 ，遂行機能は 0.3 ± 1.0 ，Composite Score は -1.2 ± 0.9 であった。このうち統制群と有意な差が認められた項目は TTT の遂行過程得点 ($p < 0.05$)，TMT-B ($p < 0.01$)，BACS 日本語版の言語性記憶と学習 ($p < 0.05$)，注意と情報処理 ($p < 0.01$)，Composite Score ($p < 0.05$) であった。

表 3 対象者の基本情報

	統合失調症群 n = 14	統制群 n = 14	
基本情報			
年齢	43.3 ± 10.4	39.8 ± 7.4	ns
教育年数	13.9 ± 2.2	15.0 ± 1.6	ns
病前 IQ	99.1 ± 9.6	105.2 ± 7.6	ns
病歴と症状			
罹病期間	15.7 ± 2.2		
CP 換算値	571 ± 282.8		
PANSS			
合計値	73.7 ± 11.4		
陽性症状	17.8 ± 11.4		
陰性症状	18.3 ± 4.1		
総合精神病理	37.6 ± 5.9		
GAF	55.5 ± 7.7		

値：平均値 ± 標準偏差 * : $p < 0.05$ ** : $p < 0.01$

4.3 TTT の識別性の検討

統合失調症群と統制群を二値とした従属変数とし、二群間比較において有意な差が認められ5項目である TTT 遂行過程得点, TMT-B, BACS (言語性記憶と学習, 注意と情報処理, Composite Score) を独立変数としてロジスティック回帰分析を行った結果を表5に示した。抽出された項目は BACS 日本語版の注意

と情報処理 (オッズ比 33.527, $p < 0.05$), TTT 遂行過程得点 (オッズ比 13.915, $p < 0.05$) であり, 判別の中率は 92.3%と高値であった。

4.4 TTT の生態学的妥当性の検討

統合失調症群の TTT の遂行過程得点, 作品評価得点, TTT 合計得点と LSP の合計値, セルフケア, 問

表4 神経心理検査結果

	統合失調症群 n = 14	統制群 n = 14	p 値
TTT			
遂行過程得点	1.7 ± 1.5	3.1 ± 0.9	0.02 *
作品評価得点	7.5 ± 2.1	8.4 ± 1.2	ns
合計得点	9.2 ± 3.4	11.4 ± 1.5	ns
DFT	17.9 ± 6.6	25.1 ± 11.2	ns
IFT	11.4 ± 4.3	13.7 ± 6.0	ns
TMT			
part A	43.8 ± 18.7	32.5 ± 8.9	ns
part B	104.8 ± 55.8	56.0 ± 12.5	0.004 **
TMT 比	2.9 ± 2.6	1.8 ± 0.6	ns
BACS			
言語性記憶と学習	-1.6 ± 1.0	-0.42 ± 1.1	0.01 *
ワーキングメモリ	-1.1 ± 1.0	-0.8 ± 1.2	ns
運動機能	-0.4 ± 1.1	0.5 ± 1.0	ns
言語流暢性	-1.0 ± 1.0	-0.5 ± 1.0	ns
注意と情報処理	-1.1 ± 1.1	0.3 ± 0.8	0.001 **
遂行機能	0.3 ± 1.0	-0.9 ± 0.5	ns
Composite Score	-1.2 ± 0.9	-0.1 ± 0.5	0.01 *

値：平均値 ± 標準偏差 * : $p < 0.05$ ** : $p < 0.01$

表5 統合失調症群・統制群を従属変数としたロジスティック回帰分析

	偏回帰係数	有意確率 (p)	オッズ比	オッズ比の下限	オッズ比の上限
BACS 日本語版 注意と情報処理	3.512	0.027	33.527	1.498	750.3
TTT 遂行過程得点	2.633	0.033	13.915	1.235	156.7
定数	-6.014	0.058			

モデル²検定 $p < 0.01$

判別の中率 92%

表6 TTT と LSP 項目の相関分析

LSP \ TTT	遂行過程得点	作品評価得点	合計得点
合計値	0.69 **	0.80 **	0.78 **
セルフケア	0.63 *	0.63 *	0.71 **
問題行動	0.38	0.38	0.42
社会活動	0.36	0.36	0.40
自己管理能力	0.54 *	0.52	0.56 *
コミュニケーション	0.48	0.48	0.54 *

値：相関係数 * : $p < 0.05$ ** : $p < 0.01$

題行動、社会活動、自己管理能力、コミュニケーションとの相関分析の結果を表6に示す。TTT 遂行過程得点と有意な相関の認められた LSP の項目と相関係数は、合計値で 0.69、セルフケアで 0.63、自己管理能力で 0.54 であった。次に作品評価得点と有意な相関の認められた LSP の項目と相関係数は合計値 0.80、セルフケア 0.63 であった。TTT 合計得点と有意な相関の認められた LSP の項目と相関係数は、合計値で 0.78、コミュニケーション 0.54、セルフケア 0.71、責任 0.56 であった。

4.5 結果のまとめ

本研究では、統合失調症群と統制群に対して基本情報、TTT と 4 つの神経心理検査と LSP の群間比較において有意な差の認められた項目をロジスティック回帰分析から識別性を検討した。さらに統合失調症群の TTT と LSP の相関分析より生態学的妥当性の検討を行い、TTT の統合失調症患者の発散的側面を含む遂行機能検査としての有用性を検討した。その結果、群間比較では TTT 遂行過程得点、TMT-B、BACS 日本語版の言語性記憶と学習、注意と情報処理、Composite Score に有意に統合失調症群が低い値を示した。群間差の認められた項目を独立変数、統合失調症群と統制群の二値を従属変数としたロジスティック回帰分析では、BACS 日本語版の注意と情報処理、TTT 遂行過程得点が抽出された。群間の判別率 92% と高い識別性が示された。次に TTT の遂行過程得点、作品評価得点、合計得点と LSP の合計値と下位項目において相関分析の結果、中程度から強い相関が認められた。ここから TTT の生態学的妥当性が確認された。

5. 考察

5.1 TTT は統合失調症群と統制群を識別する検査として有用か

本研究で注目した統合失調症の遂行機能について Kawada らは統合失調症患者の遂行機能は両側の背外側前頭前野の体積減少と相関があると報告している²⁶⁾。さらに機能的神経画像のメタ解析によると背外側前頭皮質と前部帯状回の賦活範囲が統合失調症患者は限定的であるとの報告²⁹⁾から、倉知は遂行機能障害等の背景には前頭葉の構造的・機能的変化が存在し、

前頭 - 視床回路の障害を有する可能性を指摘している³⁰⁾。ここから本研究において統合失調症群は遂行機能障害を示す TTT 遂行過程得点が健常者と比べ低い値であったことは脳機能の障害像を反映した妥当な結果であったといえる。また、本研究で実施した他の遂行機能検査 (TMT 比、BACS 遂行機能) よりも統合失調症患者の識別性が高いことを見出した点は新たな知見と考えられる。

一方、本研究で注目した発散的思考について Nemoto らは、統合失調症患者は発散的思考の質に障害を有することを指摘している¹¹⁾。しかし本研究において発散的思考の非言語的課題を用いた検査である DFT、言語的課題の IFT において群間差は認められず、TTT の検査開始から終了までの制作する過程を評価する TTT 遂行過程得点に差が認められた点、さらに群間の識別性において BACS 注意と情報処理、TTT 遂行過程得点が抽出された点は大変興味深い結果である。TTT は複雑な行為の開始と計画の立案、計画に基づいた一貫した制作を行わせる非言語的課題を用いた検査である。この検査は計画の立案で DFT と同様に非言語的な発散的思考を要求するとともに一貫した制作で注意の持続が必要である。統合失調症患者は発散的思考の障害があることに加え、注意機能に重度の障害を呈することが報告されており³¹⁾、本研究において統合失調症患者を識別する因子として抽出されたと考えられる。また発散的思考は脳局在における前頭極や眼窩皮質によるいくつかの認知・運動処理を統合する高次の統制機能と関係することが指摘されている³²⁾。ここから統合失調症患者の統制機能が低下している障害像を検出している可能性が示唆された。

5.2 TTT は統合失調症患者の遂行機能障害と日常生活行動との相関を知る上で妥当か

これまで統合失調症患者の遂行機能障害と社会生活機能の関係性は報告されている³³⁾。特に遂行機能障害を有する患者は日常生活場面で不適當で奇妙な振る舞いをすることがある。しかし検査室で実施する遂行機能検査では成績低下を示さないことも多く、日常生活の行動観察との整合性があり、生態学的妥当性を有した検査であることが重要である³⁴⁾。本研究では TTT の作品評価得点、遂行過程得点、合計得点とは日常生活行動評価 (LSP) と中程度から強い相関を認めた。

これは統合失調症患者に対し、TTT は生態学的妥当性を有し、検査場が日常生活場面に共通した遂行機能障害を明らかにすることができる検査であることが示唆された。

5.3 TTT の有用性

近年、統合失調症患者に対し認知機能リハビリテーション (Cognitive Remediation therapy ; 以下, CRT) が注目されている。CRT は紙媒体、もしくはコンピュータ学習ソフトを用いて特定の認知機能を反復練習し神経可塑性による認知機能の改善を促す技法である。その効果は Wykes らのメタアナリシスによると CRT は中程度の効果量を有していると報告³⁵⁾されている。さらに CRT の効果を高める上で、訓練場を日常生活に般化させることの重要性が指摘されている。この般化を促進する要因として、豊巻らは Nemoto らの報告³⁶⁾から遂行機能に含まれる発散的思考の向上は、課題構造のわかりづらい問題解決場面において自発的な分析能力を高める可能性を指摘している³⁷⁾。本研究は予備的検討の段階ではあるが、TTT が他の神経心理検査と比べ統合失調症患者と健常者を識別し、日常生活行動評価と共通した障害像を明らかにできる生態学的妥当性のある検査である可能性が示唆された。これは今後、TTT が CRT の評価や効果判定、日常生活への般化の評価に有用な検査機器となりえる可能性を示したといえる。

5.4 研究の限界と今後の課題

本研究は横断的研究であることに加え、対象者が統合失調症群 14 名、統制群 14 名の限られた対象者のため、この結果をただちに一般化することは難しい。今後、さらに対象者数を増やし、TTT の信頼性と妥当性の検討が必要である。また、CRT の般化を促す介入因子は発散的思考以外に内発的動機付けが指摘されている³⁸⁾。今回の結果を踏まえ、CRT の介入研究の効果判定として TTT を用いた縦断的研究を実施し、内発的動機付け等の他因子との関連を明らかにしていく予定である。

謝辞

本研究は JSPS 科研費 16K17345 の助成を受けたものです。本研究にご協力賜りました対象者および関係者

の皆様は厚く御礼申し上げます。

引用文献

- 1) 針間博彦：第 1 部 統合失調症の概念，第 5 章症候学，統合失調症，医学書院，pp. 80-93 (2013)
- 2) Kawasaki Y, Suzuki M, Nohara S, et al: Structural brain differences in patients with schizophrenia and schizotypal disorder demonstrated by voxel-based morphometry, *Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci* 254, pp. 406-414 (2004)
- 3) Johnson JA, Zatore RJ: Attention to simultaneous unrelated auditory and visual events: behavioral and neural correlates. *Cerebral Cortex* 15, pp. 1609-1620 (2005)
- 4) 松岡洋夫：認知障害仮説．統合失調症の治療；基礎と臨床，pp. 54-64 (2007)
- 5) Reinchenberg A: The assessment of neuropsychological functioning schizophrenia. *Dialogues Clin. Neuroscience* 12, pp. 383-392 (2010)
- 6) Green MF: What are the functional consequences of neurocognitive deficits in schizophrenia?. *Am J Psychiatry* 153, pp. 321-330 (1996)
- 7) Nuechterlein KH, Subotnik KL, Green MF, et al: Neurocognitive predictors of work outcome in recent-onset schizophrenia. *schizophrenia Bull* 37, pp. 33-40 (2011)
- 8) Velligan DI, Bow-Thomas CC, Mahurin RK, et al: Do specific neurocognitive deficit predict specific domains of community function in schizophrenia?, *J Nerv Ment Diss* 188 (8), pp. 518-524 (2004)
- 9) Lezak MD: Executive functions and motor performance. In *neuropsychological assessment*, 3rd edition, oxford UP, New York, pp. 650-685 (1995)
- 10) 池淵恵美, 中込和幸, 池澤聡, 他：統合失調症の社会的認知：脳科学と心理社会的介入の架橋を目指して，*精神神経学雑誌* 114 (5), pp. 489-507 (2012)
- 11) Nemoto T, Mizuno M, Kashima H: Qualitative evaluation of divergent thinking in patients with schizophrenia, *Behav Neuro* 116, pp. 217-224 (2005)
- 12) Nemoto T, Kashima H, Mizuno M: Contribution of divergent thinking to Community functioning in schizophrenia, *Prog. Neuropsychopharmacol.*

- Biol. Psychiatry 31 (2), pp. 517-524 (2007)
- 13) 鹿島晴雄・総監修：レザック神経心理学的検査集成，創造出版，pp. 380-388 (2005)
 - 14) 山本吾子，三村將，鹿島晴雄：Tinker Toy Test について，脳と精神の医学 10，pp. 445-449 (1999)
 - 15) 三村將：前頭葉機能障害のリハビリテーション，老年精神医学雑誌 15，pp. 737-747 (2004)
 - 16) 坂爪一幸，久保田恭子，森優子：小児における遂行機能の評価法の検討 Tinker Toy Test の有用性の臨床的検討，リハビリテーション医学 40，pp. 308 (2003)
 - 17) 山内俊雄・総編集：精神・心理機能評価ハンドブック，中山書店，pp. 131-132 (2015)
 - 18) 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)，pp. 33-44 (2013)
 - 19) 山内俊雄・総編集：精神・心理機能評価ハンドブック，中山書店，pp. 135-136 (2015)
 - 20) Lezak MD: Exective functions and motor performance. In neuropsychological assessment, 3rd edition, oxford UP, New York, pp. 381-384 (1995)
 - 21) 山内俊雄・総編集：精神・心理機能評価ハンドブック，中山書店，pp. 136-138 (2015)
 - 22) Keefe RSE, Goldberg TE, Harvey PD, et al: The Brief Assessment of Cognition in Schizophrenia: Reliability. sensitivity and comparison with a standard neurocognitive battery: Schizophr Res 68, pp. 283-297 (2004)
 - 23) Yasuhiro. K, Tomiki, S, Keefe RSE, et al: Brief Assessment of Cognition in Schizophrenia: Validation of the Japanese version: psychiatry Clin Neurosci 61: pp. 602-609 (2007)
 - 24) Rosen A, Hadzi - Pavlovic D, Parker G: The Life Skills Profile: A measure assessing function and disability in schizophrenia, Schizophrenia Bull 15, pp. 325-337 (1989)
 - 25) 城川美佳，佐久間祐子，広瀬芳史，他：精神分裂病患者の社会復帰に用いられる「生活技能プロフィール (Life Skills Profile)」の日本における再現性の研究，臨床精神医学 25，pp. 1209-1217 (1996)
 - 26) 長谷川憲一，小川一夫，近藤智恵子，他：Life Skills Profile (LSP) 日本語版の作成とその信頼性・妥当性の検討，精神医学 39 (5)，pp. 547-555 (1997)
 - 27) Leifker, F. R, Patterson, T, Heaton R, et al: Vakidating measures or Real-world Outcome: the results of the VALERO expert survey and RAND pamel, Schizophr Bull 37, pp. 334-343 (2011)
 - 28) Kawada R, Yoshizumi M, Hirano K, et al: Brain volume and dysexecutive behavior in schizophrenia., Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry 33, pp. 1255-1260 (2009)
 - 29) Minzenberg MJ, Laird AR, Thelen S, et al: Meta-analysis of 41 functional Neuroimaging studies of exective function in schizophrenia. Arch Gen Psychiatry 66, pp. 811-822 (2009)
 - 30) 倉知正佳：統合失調症の脳画像研究 - 脳の構造的変化の時期とその中核的障害について，Progress in Medicine 32, pp. 2351-2356 (2012)
 - 31) Reichenberg A, Harvey PD: Neuropsychological impairments in schizop renia: Integration of performance-based and brain imaging findings, Psychol Bull 133, pp. 833-858 (2007)
 - 32) 福田正人，鹿島晴雄・編集：前頭葉でわかる精神疾患の臨床，中山書店，pp. 77-90 (2010)
 - 33) Green MF, Nuechterlein KH: Should schizophrenia be treated as a neurocognitive disorder?, schizophrenia Bull, pp. 309-318 (1999)
 - 34) 鹿島晴雄・編集：よくわかる失語症セラピーと認知リハビリテーション，永井書店，pp. 505-515 (2008)
 - 35) Wykes T, Huddy V, Cellard C et al: A meta-analysis of cognitive remediation forschizophrenia: methodology and effect sizes, Am. J. Psychiatry 168, pp. 472-485 (2011)
 - 36) Nemoto T, Yamazawa R, Kobayashi H, et al: Cognitive training for divergent thinking in schizophrnia: A pilot study, Prog. Neuropsychopharmacol. Biol. Psychiatry 33, pp. 1533-1536 (2009)
 - 37) 豊巻敦人，久住一郎：認知機能改善療法をどのように増強できるか？，精神科治療学 30 (11)，pp. 1473-1478 (2015)
 - 38) Choi. J, Mogami. T, Msdalia. A: Intrinsic Motivation Inventory: An adapted measure for schizophrenia research. Schizophr Bull 36, pp. 966-976 (2010)