

国際医療福祉大学審査学位論文（博士）  
大学院医療福祉学研究科博士課程

創作的作業が健常成人の遂行機能に及ぼす影響  
— ストループテストとトレイル・メイキングテストを用いた検討 —

平成 26 年度

保健医療学専攻・作業療法学分野・作業活動分析学領域  
学籍番号：11S3048 氏名：松谷 信也  
研究指導教員：谷口 敬道 教授

# 創作的作業が健常成人の遂行機能に及ぼす影響 — ストループテストとトレイル・メイキングテストを用いた検討 —

著者名：松谷 信也

## 和文要旨

本研究の目的は、創作的作業が健常成人の遂行機能を高めることに有用であるかを明らかにすることである。対象は健常成人 88 名とし、創作課題、反復課題、安静課題のいずれかを実施した。創作課題は、レゴブロックを用いて作りたいモノを自由に創作する課題、反復課題はブロックの付け外しを反復する課題、安静課題は安静座位を保持する課題とした。また、各課題の実施前後にはストループテストとトレイル・メイキングテストの 2 種の遂行機能検査を実施し、各課題の実施前後の遂行機能検査の成績を比較した。この結果、創作課題の実施前後における遂行機能検査の成績は、課題実施前に比べ課題実施後において有意に高くなり、反復課題および安静課題に比しても有意に高かった。本結果から、創作的作業の実施は、遂行機能障害および高齢者の遂行機能向上に有用である可能性があることが示唆された。

## キーワード

- 創作的作業
- 遂行機能
- ストループテスト
- トレイル・メイキングテスト

# Effects of creation task on the executive function of healthy adults : Trail making test and the stroop test study

Author: Shinya MATSUTANI

## Abstract

The purpose of this study is to clarify whether it is useful that the creation task enhances the executive function of healthy adults. And assigned to three groups to carry out creation task, repetitive attachment and removal task, the rest task, 88 healthy adults, we conducted executive function tests before and after each task. The creation task, challenge of free creation with LEGO bricks, task of repetitive attachment and removal of LEGO bricks, task of rest challenge holds the rest. For further, it should be noted that the executive function test, using the trail making test and the stroop test, we examined the effect of each task on to executive function.

As a result, carry out creation task, which improve the executive function of healthy adults, as compared with the rest task and repetitive attachment and removal task to further improve the executive function was revealed. These result are suggested that carry out creation task in occupational therapy practice, it may be useful as a preventive of executive function decline and intervention to executive dysfunction.

## Key words

- creation task
- executive function
- stroop Test
- trail making test

# 目次

<b>1</b>	<b>緒言</b>	<b>1</b>
1.1	作業療法における創作的作業の意義	1
1.2	遂行機能に対する創作的作業の可能性	2
1.3	遂行機能を明らかにする方法	4
1.3.1	代表的な遂行機能検査	4
1.3.2	遂行機能検査に関する先行研究	6
1.3.3	本研究で明らかにする遂行機能と使用する遂行機能検査	7
1.4	本研究の目的	9
<b>2</b>	<b>研究方法</b>	<b>10</b>
2.1	研究デザインについて	10
2.2	対象について	11
2.3	倫理上の配慮について	11
2.4	実施手順について	12
2.5	本研究の作業課題	13
2.6	本研究で用いる遂行機能検査	16
2.6.1	ストループテストについて	16
2.6.2	トレイル・メイキングテストについて	20
2.7	本研究の質問紙調査	23
2.7.1	各作業課題に対する主観	23
2.7.2	各作業課題に対する内省	23
2.8	データ分析について	24
2.8.1	対象者属性の比較	25
2.8.2	ストループテストの正答数と干渉率の比較	26
2.8.3	トレイル・メイキングテストの partB-partA 値の比較	28
2.8.4	質問紙調査の比較	30
2.8.4.1	各作業課題に対する主観の比較	30
2.8.4.2	各作業課題に対する内省の比較	30

<b>3</b>	<b>結果</b> .....	<b>31</b>
3.1	対象者属性について .....	31
3.2	ストループテストの正答数と干渉率の比較結果 .....	33
3.2.1	対象者の3群間における作業課題実施前の 正答数と干渉率の比較結果 .....	33
3.2.2	対象者の各群における作業課題実施前後の 正答数と干渉率の差の比較結果 .....	36
3.2.3	対象者の3群間における作業課題実施前後の 正答数と干渉率の差の比較結果 .....	42
3.3	トレイル・メイキングテストの partB-partA 値の比較結果 .....	46
3.3.1	対象者の3群間における作業課題実施前の トレイル・メイキングテスト part B-part A 値の比較結果 .....	46
3.3.2	対象者の各群における作業課題実施前後の トレイル・メイキングテスト part B-part A 値の差の比較結果 .....	48
3.3.3	対象者の3群間における作業課題実施前後の トレイル・メイキングテスト part B-part A 値の差の比較結果 .....	50
3.4	質問紙調査による各作業課題に対する主観と内省の比較結果 .....	52
3.4.1	各作業課題に対する主観の比較結果 .....	52
3.4.2	各作業課題に対する内省の比較結果 .....	55
<b>4</b>	<b>考察</b> .....	<b>60</b>
4.1	創作的作業の実施が健常成人の遂行機能を高めた要因 .....	60
4.2	ストループテストとトレイル・メイキングテストにおける 結果の差異 .....	62
4.3	ストループテストにおける正答数と干渉率ならびに 逆ストループ課題とストループ課題の結果の差異 .....	63
4.4	創作的作業を用いた作業療法の遂行機能障害に対する可能性 .....	65
4.5	創作的作業を用いた作業療法の高齢者の 遂行機能向上に対する可能性 .....	67

5 本研究の限界と今後の課題.....	69
---------------------	----

6 結語 .....	70
------------	----

謝辞.....	71
---------	----

文献.....	72
---------	----

## 資料

資料 1 : 質問紙調査

資料 2 : 創作群の作業課題における作品

# 1 緒言

## 1.1 作業療法における創作的作業の意義

作業療法（Occupational Therapy; OT）は、クライアント中心の保健専門職で、作業を通して健康と安寧を促進する専門職であり、人々が日々の生活の営みに参加できるようにすることが主な目標である<sup>1)</sup>。OTにおける作業とは、人が自分の文化で意味があるすべての活動と定義され<sup>2)</sup>、OTでは様々な作業を治療媒体として用いている。筆者は、身体障害領域の実践において、様々な作業を用いた介入を通し、対象者の上肢機能や心肺機能、意欲や注意機能といった心身機能が改善することや、対象者にとって興味や目的のある作業を用いることで、臥床時間が軽減し生き生きと活動的になることを経験している。このような経験から、OTで用いる様々な作業が、人の心身機能を高めることに有用であることを実感しているが、作業を用いたOT介入の効果と根拠については十分な検証がなされていないのが現状である<sup>3-4)</sup>。

作業療法士が治療媒体として用いる作業には、物品を用いた単純反復作業から手工芸を用いた創作的作業まで幅があり、対象者の治療目的に応じて作業を使い分けている。これまで、作業に関する先行研究においては、到達目標の具体性<sup>5)</sup>、ゲーム性の付与<sup>6)</sup>、完成作品の保有<sup>7)</sup>など、作業目的の有無によって上肢の可動範囲や作業持続時間などが異なることが報告されてきた。これらの先行研究では、OT実践において目的を有する作業を用いることの重要性が示されているものの、自ら立案した作品を制作するといった創作的作業が心身機能に及ぼす影響について検討した報告は確認されない。陶芸や編み物などの様に、自ら立案した作品を制作する為に材料に手を加え、目標としたものを作り出すといった創作的作業は<sup>8)</sup>、OTの特徴的な治療手段であり<sup>3)</sup>、創作的作業の効果と根拠を明らかにしていくことは、OTの治療効果を示すという観点において高い意義を持つと考える。

## 1.2 遂行機能に対する創作的作業の可能性

遂行機能は、知覚から判断に至るすべての情報処理の過程を包括するものと定義される認知機能の1つで<sup>9-10)</sup>、他の認知機能が目的に沿って正しく機能することを監視する司令官的存在であると考えられている<sup>11)</sup>。この機能を初めて詳細に記述した Lezak<sup>12)</sup> は、遂行機能を、目的をもった一連の認知活動を効果的に遂行するための機能と定義し<sup>13-14)</sup>、その構成要素として「目標の設定」、「計画の立案」、「計画の実行」、「効果的な行為」の4つを挙げている<sup>15-16)</sup>。Welshら<sup>17)</sup> は、遂行機能を問題解決の能力であると述べ、問題解決の枠組みは、問題の表象、計画、遂行、評価の4つの段階から構成されるとしている。この他にも、メタ認知的機能を遂行機能の中核とする見方や<sup>12,18)</sup>、監督的注意システムを遂行機能を理解するための鍵概念とする考え方などがある<sup>12,19)</sup>。このように、遂行機能の定義や考え方については研究者によって相違があるものの、目標設定、プランニング、実行、評価という4つの要素を想定している研究者が多い<sup>20)</sup>。この遂行機能は、前頭前野と関わることや<sup>14,21-22)</sup>、加齢に伴って低下することが報告されており<sup>23-24)</sup>、日常生活活動 (activities of daily living; ADL)、特に買い物や料理、公共交通機関の利用などの、手段的日常生活活動 (instrumental activities of daily living; IADL) に影響を及ぼすことが報告されている<sup>9,25-26)</sup>。OTの主目標は、日々の生活の営みに参加できるようにすることであり<sup>1)</sup>、ADLやIADLの改善に深く関与するOTにおいては、対象者の遂行機能を可及的に維持・改善するための働きかけはOTの役割として極めて重要である。

遂行機能障害は、目的をもった一連の活動を有効に行う能力の障害や<sup>27)</sup>、日常生活が巧みに送れない不適応行動などと定義され<sup>28)</sup>、効率よく買い物をする、食事の献立と調理の段取りを立てる、旅行プランを立てるなど、日常生活の多くの場面で障害がみられる<sup>29)</sup>。また、遂行機能障害はDSM-IVなどでアルツハイマー型老年痴呆の診断基準の1つにもなっており、認知機能障害やADL障害の予測因子としても注目されている<sup>30-31)</sup>。これらの障害に対する介入手段については、画一的な標準的手段があるわけではなく<sup>29)</sup>、自己教示訓練<sup>32)</sup>、問題解決訓練<sup>33)</sup>、自己監視訓練<sup>34)</sup>、ゴールマネジメント訓練など<sup>35)</sup>、様々な方



法による介入とその効果が報告されている<sup>15)</sup>。また、健常高齢者および軽度認知症高齢者の遂行機能に対しては、語彙認識課題や暗算課題などを用いた遂行機能トレーニング<sup>36)</sup>、最大酸素摂取量の50%の運動負荷を10分間実施する短時間中等度運動の効果などが報告されている<sup>37)</sup>。これらの先行研究は、遂行機能に対する介入手段として有用であることが示めされてはいるものの、OTの特徴的な治療手段である創作的作業が遂行機能に及ぼす影響について検討した報告は確認されない。創作的作業は、自ら作りたいと思う作品に向けた作業の遂行であり、その成果を目に見える形にすることができ、作品の完成に向け思いをめぐらせる作業である。このことから、創作的作業の実施は、目標を立てそれを達成するための方法を考え実行する能力<sup>11)</sup>とされる遂行機能を高めることに有用である可能性があることが推測されるが、その有用性については明らかにされていない。

近年、筆者らは、機能的近赤外分光法を用いて、創作的作業が前頭前野領域の脳血流に及ぼす影響について検討を行った。その結果、レゴブロックを用いて被験者が作りたものを自由に制作するといった創作的作業は、ブロックの付け外しを繰り返す単純反復作業に比べ、前頭前野領域の脳血流を増加させることが明らかとなった<sup>38)</sup>。創作的作業は、自ら作りたいと思う作品に向けた作業の遂行であり、その成果を目に見える形にすることができ、作品の完成に向け思いをめぐらせる作業であることから、「目標の設定」、「計画の立案」、「計画の実行」、「効果的な行為」という、遂行機能の4つの要素が含まれる作業であり、そのことが、遂行機能に深く関与する前頭前野領域の脳血流を増加させたと考えられた。この研究から、創作的作業の実施は、遂行機能に関与する前頭前野領域の脳血流を増加させることが確認できたが、創作的作業の実施が、遂行機能へ及ぼす直接的な影響については明らかにすることはできなかった。本研究においては、ストループテストとトレイル・メイキングテストを遂行機能検査として用い、創作的作業が健常成人の遂行機能に及ぼす影響について検討し、遂行機能に対するOTの有用性について知見を得たいと考えた。

## 1.3 遂行機能を明らかにする方法

### 1.3.1 代表的な遂行機能検査

遂行機能検査については、他の認知機能を検査するときに利用されるような、標準的で定量的な検査バッテリーが存在していないのが現状である<sup>39)</sup>。これは、遂行機能が単一の脳機能ではなく、抑制や注意機能といったいくつかの脳機能から構成される包括的脳機能であることが大きな要因と考えられる<sup>11,39)</sup>。以下に、遂行機能検査として用いられている代表的な検査の一部を表1に示し、それぞれの検査において測定される主な脳機能と検査内容について概説する<sup>11,29,39-41)</sup>。

#### (1) 遂行機能障害症候群の行動評価 (Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome: BADS)

BADS は、前頭葉症状の中核である遂行機能障害を症候群として捉え、人間のさまざまな行動的側面を日常生活場面に即した形で評価することのできる系統的検査バッテリーである。この検査は、カードや道具を使った6種類の検査と1つの質問表から構成されており、6種類の検査それぞれは課題の達成度、所要時間などに応じて0~4点の5段階に評価され、全体の評価は各検査の評価の合計で行われる。

#### (2) ウィスコンシンカード分類テスト (Wisconsin Card Sorting Test: WCST)

WCST は、概念ないしセットの形成と転換、思考の柔軟性、ワーキングメモリ、遂行機能などを調べる際に用いられる。この検査は、色・形・数が異なる形が記された4枚のカードに共通する素因（色・形・数）に基づいて、一枚ずつ渡されるカードを分類するように求められる。

#### (3) ストロープテスト (Stroop Test: ST)

ST は、思考セットの変換、思考の柔軟性、反応の抑制、選択的注意、遂行機能などを調べる際に用いられる検査である。この検査は、色と語の干渉効果を測定する課題で、例えば緑色で書かれた「赤」という文字を「みどり」と答えることが要求される。

(4) トレイル・メイキングテスト (Trail Making Test: TMT)

TMT は、注意や概念の変換能力、複数課題の処理能力、ワーキングメモリ、分割注意、遂行機能などを調べる際に用いられる検査である。この検査は、2つのパートからなり、PartA では1～25の数字を昇順に、PartB では1～13の数字とa～lのアルファベットを交互に昇順に線で結ぶことが求められる。

(5) ロンドン塔課題 (The Tower of London: TOL)

TOL は、プランニング、ワーキングメモリ、問題解決、遂行機能などを調べる際に用いられる検査である。この検査は、高さのそれぞれ異なる3本の棒に「赤」、「青」、「緑」の玉が配置されており、最初の位置から各玉を1度に1個ずつ別の棒に移し替えつつ、2～5回の指示された移動回数で目標となる玉の配置へと置き換えていくことが求められる。

表1：遂行機能検査として用いられている代表的な検査（一部）

検査名	測定する主な脳機能	所要時間
(1) 遂行機能障害症候群の行動評価法(BADS)	遂行機能	30～40分
(2) ウィスコンシンカード分類テスト(WCST)	概念やセットの形成と転換 思考の柔軟性 ワーキングメモリ 遂行機能	15～30分
(3) ストループテスト(ST)	思考セットの変換 思考の柔軟性 反応抑制 選択的注意 遂行機能	5～10分
(4) トレイル・メイキングテスト(TMT)	注意や概念の変換能力 複数課題の処理能力 ワーキングメモリ 分割注意 遂行機能	5～10分
(5) ロンドン塔課題(TOL)	プランニング ワーキングメモリ 問題解決 遂行機能	約20分

### 1.3.2 遂行機能検査に関する先行研究

遂行機能検査に関する先行研究においては、遂行機能を測定するとされる検査の妥当性について検討が行われている。Burgess ら<sup>42)</sup>は、多様な脳疾患の患者 92 名と健常対象者 216 名に対し、イギリス国内でよく使用されていた 6 つの遂行機能検査（①The Modified Wisconsin Card Sorting Test: WCST, ②The Cognitive Estimate Test, ③The Verbal Fluency Test, ④Verbal Fluency Animals, ⑤Trail Making Test: TMT, ⑥The Simplified Six Element Test）の成績と BADS 遂行機能障害の質問表（Dysexecutive Questionnaire; DEX）に反映された遂行機能障害の重さにどの程度の関連があるかについて検討を行った。その結果、②の The Cognitive Estimate Test を除くすべての検査において、その成績と DEX の総得点の間に有意の相関を認めた。Boelen ら<sup>43)</sup>は、遂行機能障害を有する脳損傷患者 81 名を対象に、オランダでよく使用されている 5 つの遂行機能検査（①TMT, ②Stroop Test: ST, ③Verbal Fluency: animals and professions: VF, ④ Tower of London: TOL, ⑤ Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome: BADS）と、あまり知られていないがより open-ended である 2 つの検査（⑥: Twenty Questions Test: 20Q, ⑦: Everyday Description Task: EDT）を実施した。その結果、⑤BADS の中の時間判断検査と行為計画検査の粗点、①TMT の B/A 比較値以外については、遂行機能検査として十分な感度を有していることが示され、中でも③VF, ⑥20Q, ⑦EDT の無関係工程比率の組み合わせが、慢性期の脳損傷患者と健常者を判別するのに効果的であったことを報告している。一方、新山ら<sup>44)</sup>は、皮質下梗塞患者における遂行機能障害の程度を明らかにするために、WCST と TMT を施行し、皮質下梗塞の程度と遂行機能障害の関連を検討した。その結果、TMT の PartB の所要時間、partB-A 値、B/A 比較値は、高度な白質病変を持つ患者において有意に悪化し、WCST においては有意差を認めなかった。

このように、様々な検査が遂行機能検査として用いられており、各検査の妥当性についてはいくつかの検討が行われているが、必ずしも一貫した見解が得られているわけではなく、どの検査を選択するかについては検査者に委ねられているのが現状である。

### 1.3.3 本研究で明らかにする遂行機能と使用する遂行機能検査

創作的作業は、自ら作りたいと思う作品を完成させるという目標に向け、動作や手順を計画し、その計画に基づき実際に作業を実施し、作品の出来上がりに合わせて動作や手順を修正しながら計画を遂行していくという遂行機能の4つの要素を含む作業である。このことから、創作的作業の実施は、遂行機能を高めることに有用である可能性があると推測され、OTの治療効果を示すという観点からも、遂行機能に対する創作的作業の有用性を明らかにしたいと考える。一方、遂行機能検査には、先述した検査をはじめいくつかの検査が存在し、これらを用いた遂行機能に関する多くの研究が行われているが<sup>9,20,28,44)</sup>、遂行機能の4つの要素を直接的かつ包括的に検査する標準的で定量的な検査は存在しておらず<sup>39)</sup>、遂行機能を構成するいくつかの脳機能に焦点を当てた検査の使用に限られているのが現状である。しかし、これらの検査は、遂行機能のある種の側面を測定するのに優れており、これらの検査を組み合わせることで遂行機能をうまく捉えることができると考えられている<sup>39)</sup>。これらのことを踏まえ、本研究では、遂行機能を構成するとされるいくつかの脳機能を測定し、測定によって得られる結果から間接的に遂行機能を捉えることとした。従って、本研究で明らかにする遂行機能は、以下に挙げるストループテストとトレイル・メイキングテストによって反映される遂行機能のある種の側面に限られたものであり、遂行機能の全般的な機能を反映するものではないと考える。本研究においては、先行研究で使用されている遂行機能検査の中から<sup>11,29,39-41)</sup>、下記の理由でストループテストとトレイル・メイキングテストを用いることとした。

これらの検査は、他の遂行機能検査に比べ計測時間が比較的に短いため、対象者への負担が少なく<sup>40)</sup>、遂行機能検査として世界中で広く多く使用されている<sup>45-47)</sup>。また、fMRIやNIRSなどを用いた脳機能イメージング研究において前頭前野と関連することが報告されており<sup>48-51)</sup>、遂行機能の重要な構成要素である「抑制」、「セットシフト」をそれぞれ測定すると考えられている<sup>50-53)</sup>。更に、遂行機能は、思考セットの変換、注意機能、複数課題の処理能力、反応抑制、ワーキングメモリなど、いくつかの脳機能から成り立っている

11,16,29,51). 本研究で用いたストループテストとトレイル・メイキングテストは、これらの脳機能をそれぞれ測定する検査であることから（表 1）、ストループテストとトレイル・メイキングテストによって得られる結果は、遂行機能のある種の側面を反映していると考えられる。そこで、本研究における遂行機能の検査には、ストループテストとトレイル・メイキングテストを用いることとした。

## 1.4 本研究の目的

本研究の目的は、OT の特徴的な治療手段である創作的作業の実施が、健常成人の遂行機能を高めることに有用であるかを明らかにすることである。このことにより、OT 実践における遂行機能障害ならびに高齢者の遂行機能向上に対する創作的作業の有用性について示唆を得る。遂行機能障害ならびに高齢者の遂行機能向上に対する創作的作業の有用性について示唆を得ることは、遂行機能障害および高齢者の遂行機能向上に貢献することになると考えられる。

## 2 研究方法

### 2.1 研究デザインについて

本研究は、対象者を後述する創作群、反復群、安静群の3群に無作為に割り付け、各作業課題実施前後に遂行機能の効果測定を実施する無作為化群間比較デザインであった。なお、遂行機能の効果測定を実施した後に、各作業課題に対する対象者の主観と内省（思考過程）について質問紙調査を実施した。対象者の各群への割り付け方法は、後述する学年ごとにランド関数による乱数を用いて、創作群、反復群、安静群に割り付けた。研究仮説は、以下の通りである。

「創作的作業を実施する創作群では、作業課題実施後の方が作業課題実施前に比べ遂行機能検査の成績が向上し、単に物品操作を繰り返した反復群ならびに安静座位を保持する安静群に比べ、抑制やセットの変換といった遂行機能をより高める」という可能性がある。



## 2.2 対象について

対象は、保健医療系の養成校に在籍する1年生から3年生の学生90名で、脳疾患の既往がなく、日常生活上視力に問題のない者とした。また、後述する遂行機能検査の実施経験はない者を対象とした。対象者は、創作群30名、反復群30名、安静群30名に割り付けた。

## 2.3 倫理上の配慮について

対象者には、事前に研究目的や、参加を中断・拒否しても不利益がないこと、プライバシーが厳重に守られること等を説明し、同意が得られた者を研究の対象者とした。なお、本研究は、国際医療福祉大学研究倫理委員会ならびに高邦会倫理審査委員会の承認を得て実施した（承認番号 13-Io-102, FS-73）。

## 2.4 実施手順について

本研究の実施手順と所要時間を図 1 に示した。まず始めに後述する 2 つの遂行機能検査を各 1 回実施し、各群においてそれぞれ後述する作業課題を行い、再度 2 つの遂行機能検査を各 1 回実施した。2 つの遂行機能検査については、ストループテスト、トレイル・メイキングテストの順で実施した。その後、各作業課題に対する主観や課題中の思考過程（内省）について質問紙を用いた調査を実施した。なお、本調査は、2013 年 9 月から 11 月に実施した。

	遂行機能検査	作業課題	遂行機能検査	質問紙調査
創作群	ST→TMT (約10分)	創作課題 (7分前後)	ST→TMT (約10分)	(約10分)
反復群	ST→TMT (約10分)	反復課題 (7分)	ST→TMT (約10分)	(約10分)
安静群	ST→TMT (約10分)	安静課題 (7分)	ST→TMT (約10分)	(約10分)

図 1：実施手順と所要時間

本研究の実施手順と所要時間を示した。ストループテストは「ST」、トレイル・メイキングテストは「TMT」と表記した。レゴブロックを用いて自由に制作する課題は「創作課題」、レゴブロックの付け外しを繰り返す課題は「反復課題」、安静座位を保持する課題は「安静課題」と表記した。

## 2.5 本研究の作業課題

作業課題には、LEGO 6177 レゴ R 基本ブロック XL (レゴジャパン) を 2 セット使用した。レゴブロックを用いた理由は、①知育玩具としてよく知られていること<sup>54)</sup>、②作りたいモノを自由に創作することができる自由度の高い課題であること<sup>55)</sup>、③操作が単純で動作が机上の限られた範囲のみであり、創作群と反復群における動作量が比較的統制し易いこと、④我々が行った NIRS を用いた研究において<sup>38)</sup>、作りたいモノを自由に創造する創造的作業とブロックの付け外しを繰り返す単純反復作業の間に前頭前野領域の脳血流に差異が認められたことであった。また、レゴブロックを用いて、何を作るか考え、それに向けてブロックの組み立てを行う作業は、自ら立案した作品を制作するという観点において、陶芸や編み物などの創作的作業と共通の要素を有していると考えられる。このことから、本研究においては、レゴブロックを用いて作りたいモノを自由に制作する作業を、創作的作業の模式的な作業と捉え、作業課題として用いた。

本研究では、対象者を、レゴブロックを用いて作りたいモノを自由に制作する創作群、レゴブロックの付け外しを反復する反復群、安静座位を保持する安静群の 3 群に無作為に割り付けた。「創作群」は、自ら立案した目標に向けた作業と定義し、9 色 11 種 90 個のブロックを用いて、被験者が作りたいモノを自由に制作する課題とした (図 2a)。対象者には、用意されたブロックから作品に必要なブロックを用いて、作りたいモノを自由に制作するよう指示した。「反復群」は、機械的な動きを繰り返す作業と定義し、白色 1 種 16 個のブロックを用いて、基礎板上にブロックを 1 個ずつ付け、全て付け終えた後に 1 個ずつ取り外す動作を繰り返す課題とした (図 2b)。この群では、用意されたブロックを 1 個ずつ基礎板上に付け、全て付け終えた後に 1 個ずつ取り外す作業を合図があるまで繰り返すよう指示した。また、早く作業をする必要はないことを教示した。「安静群」は、無心で動きのない作業と定義し、何もせずに安静座位を保つことを課題とした (図 2c)。安静群においては、合図があるまで出来るだけ身体を動かさず、何も考えないように安静に座っておくよう指示した。なお、各群における作業課題実施時間は、反復群ならびに安静群は 7

分，創作群は7分を目処に作品を仕上げるまでの時間とした．作業課題実施時間については，我々の行った先行研究において<sup>38)</sup>，創作的作業と単純反復作業を7分間実施した際に前頭前野領域の脳血流に差を認めたことから，この時間を作業課題実施時間の基準とした．

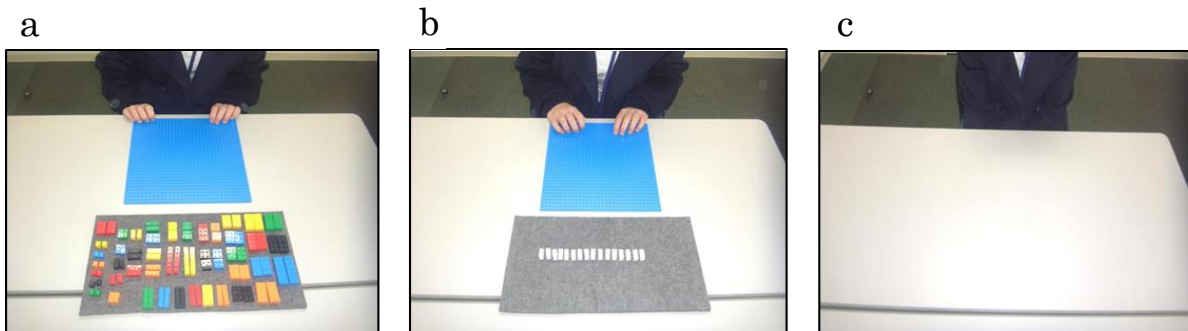


図 2 : 各群における作業課題

a : 創作群における創作課題    b : 反復群における反復課題    c : 安静群における安静課題

## 2.6 本研究で用いる遂行機能検査

### 2.6.1 ストループテストについて

ストループテストは、1935年に心理学者である Stroop<sup>56)</sup>によって初めて報告され、遂行機能や注意機能を計測する検査としてあらゆる領域において使用されている<sup>45,57)</sup>。このテストは、ある情報が、それと矛盾する情報と同時に呈示されたとき、一致した情報や無関係な情報と同時に呈示されるときに比べて、反応時間が長くなったりエラーが増大したりする現象の発見をもとに作られた<sup>51,58)</sup>。Stroopによりこの現象が報告されて以降、多数の研究者によって多種類のストループテストが作られており、それらは用いる図版の大きさや色彩名称の種類数、単語数などが互いに大きく異なっている<sup>51,59-60)</sup>。諸外国において市販されている標準化されたストループテストには、Stroop Color and Word Test<sup>61)</sup>、Stroop Test : Victoria Version<sup>62)</sup>、Stroop : Neuropsychological Screening Test があり<sup>63)</sup>、実施マニュアルや標準値等を入手することができるが、全て英語仕様であり、日本人に直接当てはめて使用することはできない。

わが国においては、1990年に箱田ら<sup>64)</sup>が新ストループ検査Ⅰを開発しており、その後、2005年に新ストループ検査Ⅰを改良、標準化した新ストループ検査Ⅱが作成されている<sup>65-66)</sup>。新ストループ検査Ⅱは、新ストループ検査Ⅰに比べ試行数や試行時間が増やされており、測定精度の向上が図られている<sup>66-67)</sup>。また、検査用紙と実施マニュアルが市販されており、幅広い年齢層の健常者によって標準化がなされている<sup>47,68-69)</sup>。さらに、従来のストループテストでは、口頭反応が求められるのに対し、新ストループ検査では、反応様式としてマッチングが採用されている<sup>57,69)</sup>。筆者は、選択肢の中から該当するものを選び書き記すマッチング反応は、検査者が課題中の言い間違いや言いよどみ等を聴覚的に判断し、その数を記録する口頭反応に比べ、正答数や誤答数などを客観的かつ正確に計測することが可能であると考えた。これらのことから、本研究のストループテストには、新ストループ検査Ⅱ（株式会社 トーヨーフィジカル）を用いることとした。

新ストループ検査Ⅱは、平仮名で書かれた5種類の色名語（あか、あお、きいろ、みどり、くろ）とそれに対応する5色の色パッチが使用されており、4つの課題（統制単語課題、逆ストループ課題、統制色課題、ストループ課題）で構成されたマッチング反応様式の検査である<sup>47,69</sup>。マッチング反応とは、従来の口頭で読み上げる口頭反応に対し、該当する語や色を語群や色パッチ群の中から選択するという方法である<sup>64-65</sup>。新ストループ検査の特徴の1つは、このマッチング反応様式を用いることで、ストループ干渉と逆ストループ干渉の2つの干渉を同時に算出することができることである<sup>47</sup>。ストループ干渉とは、色の命名が不一致の単語情報からの干渉を受ける効果のことで<sup>57,67</sup>、赤インクで書かれた“あお”の文字のように、色名を表す単語（あお）とインクの実際の色（赤）が一致しない語（以下、色・色名不一致語）のインクの色（赤）を命名する場合、色パッチに命名するよりも反応が遅くなることをいう<sup>47,51</sup>。一方、逆ストループ干渉とは、単語の読みが不一致の色情報からの干渉を受ける効果のことで<sup>57,67</sup>、色・色名不一致語の色名を表す単語（あお）を答える場合、黒インクで書かれた色名单語を答えるよりも反応が遅くなることをいう<sup>47,51</sup>。逆ストループ干渉は、口頭反応に比べマッチング反応で生起されやすいとされている<sup>66-67,70</sup>。

新ストループ検査Ⅱは、4つの課題から構成されている<sup>68-69</sup>。各課題の例を図3に示した。いずれの課題も左端が刺激であり、刺激の右側に並ぶ5種類の選択肢から課題に該当する色名单語や色パッチを選びペンで✓点をつけて反応することが求められる。それぞれの課題には刺激と反応選択肢のセットが100セット(25行×4列)ずつあり、297mm×420mmの用紙1枚につき1課題ずつ印刷されている。本試行用紙とは別の用紙1枚に、練習用として刺激と反応選択肢のセットが各課題10セットずつ印刷されている。4つの課題の詳細は以下の通りである。

課題1（逆ストループ統制課題）：黒インクで書かれた色名单語が表す色を右側の5色の色パッチ群の中から選択する。課題2（逆ストループ干渉課題）：色・色名不一致語の単語が表す色を右側の5色の色パッチの中から選択する（例えば、緑色インクで印字された“くろ”が刺激の場合、反応選択肢から黒色の色パッチを選ぶ）。この課題は、単語が表す色を

選択する際にインクの色からの妨害を受ける課題（視覚的妨害）で、いわゆる逆ストループ課題と言われる課題である。課題 3（ストループ統制課題）：色パッチのインクの色を黒インクで書かれた色名单語群の中から選択する。課題 4（ストループ干渉課題）：色・色名不一致語のインクの色に該当する色名を黒インクで書かれた色名单語群の中から選択する（例えば、黒色インクで印字された“あか”が刺激の場合、反応選択肢から“くろ”を選ぶ）。この課題は、インクの色を表す色名を選択する際に単語（文字）からの妨害を受ける課題（言語的妨害）で、いわゆるストループ課題と言われる課題である。

検査の実施手順は、本試行の前に各課題について 10 問ずつの練習問題を行い、本試行は課題 1、課題 2、課題 3、課題 4 の順で実施した。課題実施の順序については、4 種類の課題間に実施順序効果はなく、一定順序に従って検査を実施することに問題はないことが確認されている<sup>67)</sup>。各課題の説明は、それぞれの課題実施直前に行った。また、測定時間は、練習試行 10 秒、本試行 60 秒で、時間内にできるだけ早く正確に実施することと、誤りに気づいた時はすぐに修正して続けることを教示した。

この検査からは、達成数、誤答数、正答数、干渉率の 4 つの測定値を得ることができる<sup>68)</sup>。達成数は、時間内にどれほど課題をこなすことができたか、誤答数は、達成数のうちいくつ誤っていたか、正答数は、達成数から誤答数を引いたもので、どれほど正確に課題を実施したかを示している。干渉率には、ストループ干渉率と逆ストループ干渉率があり、それぞれ色あるいは単語から受ける干渉の割合を示している。ストループ干渉率は、単語から受ける干渉の割合を示し、逆ストループ干渉率は、色から受ける干渉の割合を示している。多くの先行研究では、正答数の差について検討が行われているが<sup>51,58)</sup>、近年においては干渉課題の成績と統制課題の成績の比で表される干渉率も検討されるべき指標として注目されている<sup>51,69)</sup>。従って、本研究では、課題 1 から課題 4 の正答数ならびに逆ストループ干渉率 $\left(\frac{\text{課題 1 の正答数} - \text{課題 2 の正答数}}{\text{課題 1 の正答数}} \times 100\right)$ 、ストループ干渉率 $\left(\frac{\text{課題 3 の正答数} - \text{課題 4 の正答数}}{\text{課題 3 の正答数}} \times 100\right)$ について比較検討を行った。なお、正答数は多いほどより早く課題を実施していることを表し、干渉率は小さいほど色あるいは単語から受ける干渉をより強く抑制していることを表しており、正答数は





## 2.6.2 トレイル・メイキングテストについて

トレイル・メイキングテストは、1938年に Partington<sup>71)</sup>により考案され、1944年に米国陸軍の個別検査の一部として開発されて以降<sup>13,72)</sup>、今日まで遂行機能や注意機能を計測する検査としてあらゆる領域において数多く使用されている<sup>73-76)</sup>。この検査は、ランダムに配列された数字や文字を順に結ぶ課題で<sup>77)</sup>、2つの反応パターンを交互に切り替え、両方の遂行過程の情報を保持しながら適切に遂行することを求める検査である<sup>71)</sup>。これまでに様々な研究者がそれぞれのバージョンを開発しているが、数字や文字の配列、エラー時の対応などが互いに異なっている<sup>71)</sup>。その中でも、現在一般的に広く用いられているものとして Raitan らが作成したものがある<sup>52,71)</sup>。この検査用紙は、マニュアル化され市販されているが<sup>78)</sup>、英語仕様のため検査用紙や標準データを日本人に直接当てはめて使用することはできない。日本語仕様のトレイル・メイキングテストについては、鹿島ら<sup>79)</sup>や富永<sup>52)</sup>が独自に作成したものがあり、その検査用紙を用いた健常者の標準データが報告されている<sup>52,77)</sup>。しかし、これらの検査手法は、Reitan らのものとは文字や数字の配列、エラー時の教示方法、結果の解析方法などが大きく異なっており<sup>52,77)</sup>、またマニュアルや検査用紙の市販はされていない。一方、世界中で広く用いられている Reitan らの検査用紙を基に、アルファベットを平仮名に改変したものを使用した研究が報告されている<sup>44,46,75)</sup>。本研究では、これらの先行研究を基に、Reitan らの検査用紙を日本語に変換したものを使用した<sup>44,46,75)</sup>。

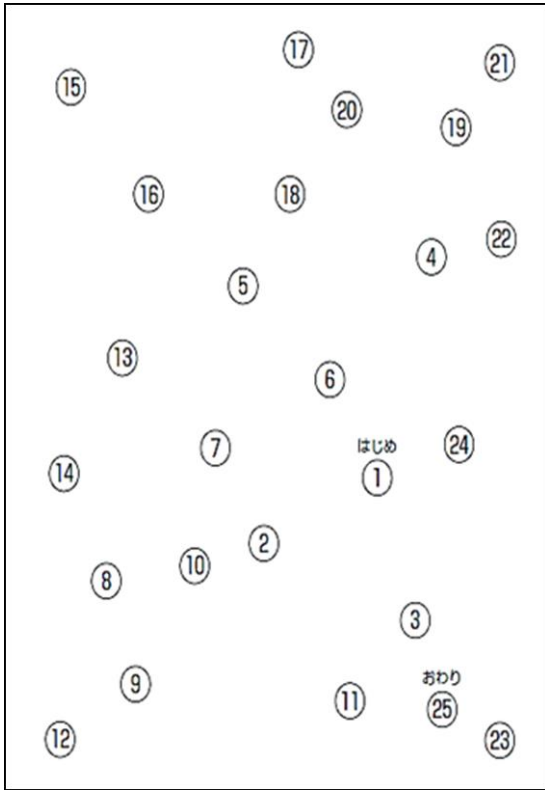
検査用紙は、直径約 1cm の円が 25 個ランダムにかかれた A4 縦書きで、partA と partB で構成されている<sup>46,78,80)</sup>。それぞれの検査用紙を図 4a, b に示した。partA は、円に「1～25」までの数字がランダムに書かれており、番号順に線をつなぐのに要した時間を計測した。partB では、数字「1～13」と平仮名「あ～し」が書かれており、数字と平仮名を交互につなぐのに要した時間を計測した<sup>46,80)</sup>。また、各施行時は、鉛筆は紙から離さず、出来るだけ速く線をつなぐように指示した。間違えたときには検査者がその都度指摘し、正しいところから続けることとした<sup>46,80)</sup>。なお、はじめに練習試行を行い、その後、本試行を

partA, partB の順で実施した<sup>44,46)</sup>.

結果の評価については, partA と partB の各検査に要した時間, partB から partA の遂行時間を差し引いた値, partB/partA の比,あるいはその2乗などさまざまな方法がある<sup>71,80)</sup>.

本研究では, partB の遂行時間から partA の遂行時間を減算した値(partB-partA 値)が, 反応の抑制や切り替え等の認知処理能力や遂行機能を反映するとされていることから, この値について比較検討を行った<sup>46,71,74,81)</sup>. なお, partB-partA 値は小さいほどより早く課題を実施していることを表しており, 遂行機能が高いことを示している.

a



b

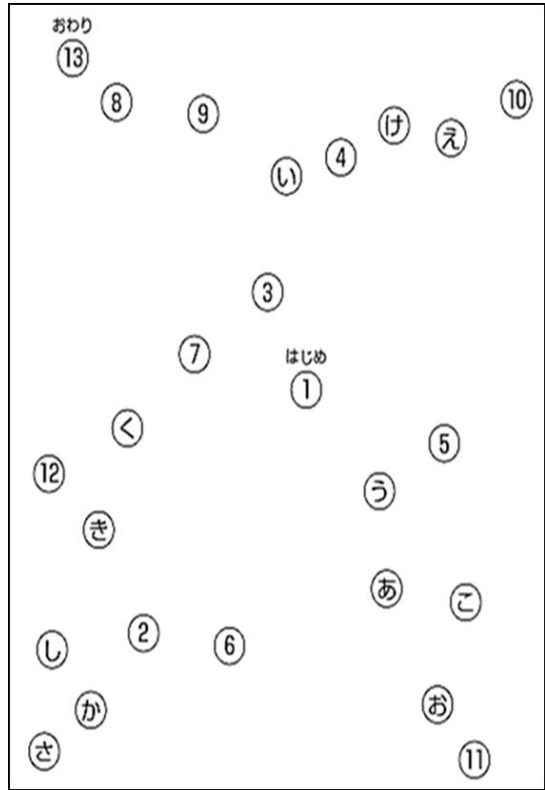


図4：トレイル・メイキングテスト

a：トレイル・メイキングテスト part A    b：トレイル・メイキングテスト part B

## 2.7 本研究の質問紙調査

各作業課題に対する対象者の評価や、作業課題中の思考過程の違いを明らかにするために、被験者全員に各作業課題に対する主観と内省について質問紙調査を行った（資料 1）。

### 2.7.1 各作業課題に対する主観

被験者全員に各作業課題に対する主観を調査した。創作群ならびに反復群については、質問 1 から質問 4 までの 4 項目を調査した。質問 1 は、作業課題は楽しかったかを問う質問で、「1.とても楽しかった」、「2.まあまあ楽しかった」、「3.あまり楽しくなかった」、「4.全く楽しくなかった」の 4 段階評定で行った。質問 2 は、作業課題は大変だったかを問う質問で、「1.とても大変だった」、「2.まあまあ大変だった」、「3.あまり大変ではなかった」、「4.全く大変ではなかった」の 4 段階評定で行った。なお、質問 1 と質問 2 の「楽しさ」と「大変さ」の値については、小さいほどより楽しい、より大変であることを示している。質問 3 は、今回行ったレゴブロックのような創作玩具は好きかを尋ねる質問で、「好き」または「嫌い」の 2 段階評定で行った。質問 4 は、過去にレゴブロックをした経験があるかを問う質問で、「ある」または「ない」の 2 段階評定で行った。安静群については、質問 1 から質問 2 までの 2 項目を調査し、その内容は創作群ならびに反復群の質問 1、質問 2 と同じであった。なお、創作群については質問 6 で作品の名前（テーマ）を記載するよう指示した。

### 2.7.2 各作業課題に対する内省

被験者全員に各作業課題に対する内省を調査した。創作群ならびに反復群については、質問 5 の 1 項目を調査した。質問 5 は、作業課題を行っているときの思考過程を「課題初期」、「課題中期」、「課題後期」の 3 期に分け自由に記載するよう指示した。安静群については、質問 3 の 1 項目を調査し、その内容は創作群ならびに反復群の質問 5 と同じであった。

## 2.8 データ分析について

本研究では、1.対象者属性、2.ストループテストの正答数と干渉率の結果、3.トレイル・メイキングテストの partB-partA 値の結果、4.各作業課題に対する主観と内省の結果について分析を行った。対象者属性は、性別、利き手、年齢について、ストループテストとトレイル・メイキングテストは、作業課題実施前の3群間における各測定値、作業課題実施前後の各群における各測定値と3群間における各測定値の比較について、質問紙調査は、各群の作業課題に対する主観と内省について比較を行った。

また、各群における各測定値が正規分布しているか否かを Shapiro-Wilk の正規性検定により確認した結果、正規分布を示さなかった場合が認められた為（表 2,3,4）、本研究の検定にはノンパラメトリック検定を使用し、代表値として中央値および四分位数（25 および 75 パーセントイル）を用いることとした。なお、全ての比較には IBM SPSS Statistics version 21（IBM, Armonk）を用いた。

表 2：ストループテストの正答数に対する正規性検定の結果

群	ST 課題	作業課題実施前の正答数			作業課題実施後の正答数			作業課題実施前後正答数の差		
		統計量	自由度	$p^\dagger$	統計量	自由度	$p^\dagger$	統計量	自由度	$p^\dagger$
創作群	1	0.976	30	.704	0.958	30	.283	0.977	30	.741
	2	0.975	30	.693	0.941	30	.096	0.966	30	.443
	3	0.977	30	.729	0.972	30	.592	0.988	30	.981
	4	0.968	30	.490	0.979	30	.791	0.968	30	.485
反復群	1	0.876	29	.003	0.948	29	.161	0.967	29	.478
	2	0.967	29	.474	0.983	29	.917	0.923	29	.037
	3	0.977	29	.750	0.937	29	.086	0.943	29	.122
	4	0.902	29	.011	0.949	29	.174	0.966	29	.468
安静群	1	0.924	29	.038	0.988	29	.976	0.950	29	.180
	2	0.984	29	.922	0.957	29	.276	0.977	29	.764
	3	0.981	29	.858	0.966	29	.447	0.933	29	.066
	4	0.960	29	.337	0.981	29	.873	0.963	29	.394

<sup>†</sup>Shapiro-Wilk検定

表 3：ストループテストの干渉率に対する正規性検定の結果

群	ST 干渉率	作業課題実施前の干渉率			作業課題実施後の干渉率			作業課題実施前後の干渉率の差		
		統計量	自由度	$p^\dagger$	統計量	自由度	$p^\dagger$	統計量	自由度	$p^\dagger$
創作群	逆ST	0.978	30	.764	0.966	30	.430	0.969	30	.511
	ST	0.990	30	.990	0.955	30	.231	0.963	30	.362
反復群	逆ST	0.969	29	.538	0.943	29	.118	0.945	29	.133
	ST	0.887	29	.005	0.980	29	.831	0.979	29	.817
安静群	逆ST	0.974	29	.685	0.969	29	.522	0.982	29	.887
	ST	0.976	29	.723	0.942	29	.117	0.982	29	.885

<sup>†</sup>Shapiro-Wilk検定

表 4：トレイル・メイキングテストの partB-partA 値に対する正規性検定の結果

群	TMT part	作業課題実施前のB-A値			作業課題実施後のB-A値			作業課題実施前後のB-A値の差		
		統計量	自由度	$p^\dagger$	統計量	自由度	$p^\dagger$	統計量	自由度	$p^\dagger$
創作群	B-A	0.975	30	.681	0.972	30	.603	0.985	30	.938
反復群	B-A	0.945	29	.137	0.876	29	.003	0.945	29	.140
安静群	B-A	0.895	29	.007	0.960	29	.333	0.973	29	.634

<sup>†</sup>Shapiro-Wilk検定

### 2.8.1 対象者属性の比較

3 群間における対象者の性別，利き手については  $\chi^2$  検定，平均年齢については Kruskal Wallis H 検定を用いて比較を行い，有意水準を 5%未満とした。

## 2.8.2 ストループテストの正答数と干渉率の比較

本研究では、ストロープテストの正答数（課題 1 から課題 4）と干渉率（逆ストロープ干渉率，ストロープ干渉率）を主な分析対象とした．これらの各値について以下のように比較を行った（図 5）．

- (1) 対象者の 3 群間における作業課題実施前の正答数と干渉率の比較
- (2) 対象者の各群における作業課題実施前後の正答数と干渉率の差の比較
- (3) 対象者の 3 群間における作業課題実施前後の正答数と干渉率の差の比較

(1) 3 群間における作業課題実施前の正答数と干渉率については Kruskal Wallis H 検定，(2) 各群における作業課題実施前後の正答数と干渉率の差については Wilcoxon の符号付順位検定，(3) 3 群間における作業課題実施前後の正答数と干渉率の差については Kruskal Wallis H 検定を用いて比較を行い，有意水準を全て 5%未満とした．また，3 群間において有意差を認めたものについては，Mann Whitney U 検定を用いて各 2 群間の比較を行った．その際の有意水準はライアン法によって調整し，中央値が最大群と最小群の比較においては 1.7%未満とし，最大群と中間群の比較ならびに中間群と最小群の比較においては 3.3%未満とした．



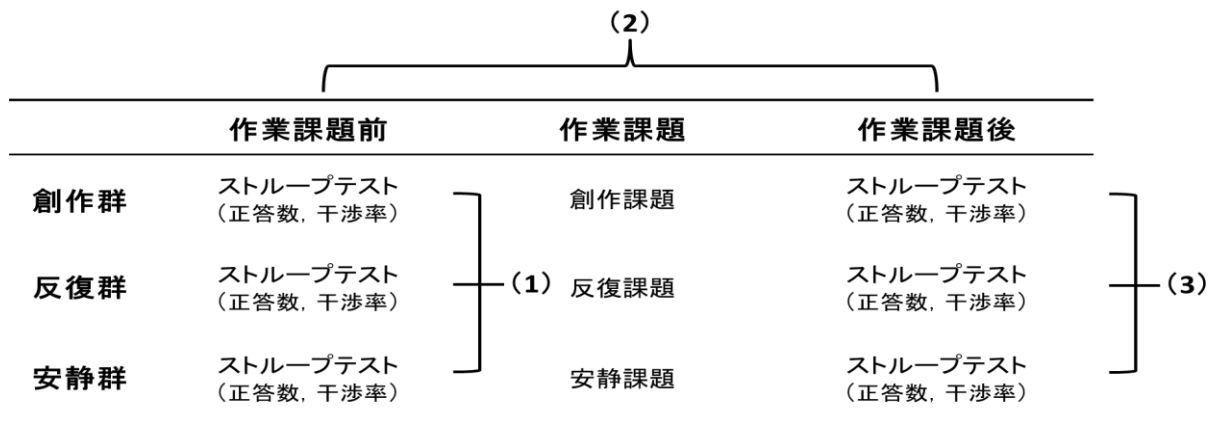


図 5：ストループテストの結果の比較について

ストループテストによって得られた各値の比較方法について示した。本研究では，(1) 3 群間における作業課題実施前，(2) 各群における作業課題実施前後，(3) 3 群間における作業課題実施前後の各値についてそれぞれ比較を行った。ストループテストにおいて比較する値は，課題 1 から課題 4 の正答数と逆ストループ干渉率ならびにストループ干渉率とした。

### 2.8.3 トレイル・メイキングテストの partB-partA 値の比較

本研究では、トレイル・メイキングテストの partB から partA の遂行時間を差し引いた値 (partB-partA) を主な分析対象とした。この値について、ストループテストと同様以下のように比較を行った (図 6)。

- (1) 対象者の 3 群間における作業課題実施前のトレイル・メイキングテスト partB-partA 値の比較
- (2) 対象者の各群における作業課題実施前後のトレイル・メイキングテスト partB-partA 値の差の比較
- (3) 対象者の 3 群間における作業課題実施前後のトレイル・メイキングテスト partB-partA 値の差の比較

(1) 3 群間における作業課題実施前のトレイル・メイキングテスト partB-partA 値については Kruskal Wallis H 検定, (2) 各群における作業課題実施前後のトレイル・メイキングテスト partB-partA 値の差については Wilcoxon の符号付順位検定, (3) 3 群間における作業課題実施前後のトレイル・メイキングテスト partB-partA 値については Kruskal Wallis H 検定を用いて比較を行い, 有意水準を全て 5%未満とした。また, 3 群間において有意差を認めたものについては Mann Whitney U 検定を用いて各 2 群間の比較を行った。その際の有意水準はライアン法によって調整し, 中央値が最大群と最小群の比較においては 1.7%未満とし, 最大群と中間群の比較ならびに中間群と最小群の比較においては 3.3%未満とした。

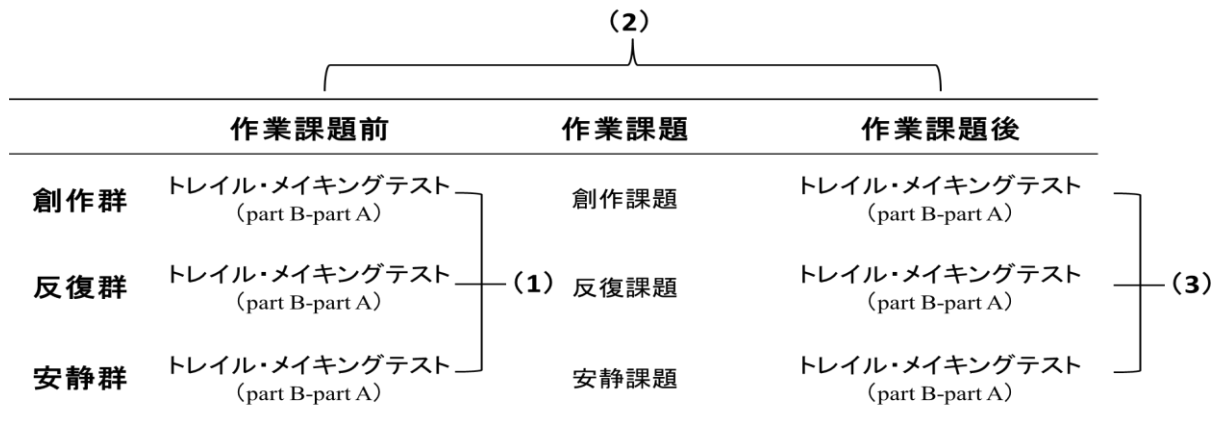


図 6：トレイル・メイキングテストの結果の比較について

トレイル・メイキングテストによって得られた値の比較方法について示した。本研究では，(1) 3 群間における作業課題実施前，(2) 各群における作業課題実施前後，(3) 3 群間における作業課題実施前後の値についてそれぞれ比較を行った。トレイル・メイキングテストにおいて比較する値は，トレイル・メイキングテスト partB から partA の遂行時間を差し引いた値とした。

## 2.8.4 質問紙調査の比較

### 2.8.4.1 各作業課題に対する主観の比較

3群間における各作業課題に対する「楽しさ」、「大変さ」については、Kruskal Wallis H 検定を行った後、ライアン法によって有意水準を調整し、Mann Whitney U 検定を用いて多重比較を行った。ライアン法による有意水準は、中央値が最大群と最小群の比較においては 1.7%未満とし、最大群と中間群の比較ならびに中間群と最小群の比較においては 3.3%未満とした。また、創作群と安静群における「創作玩具の好き嫌い」、「レゴブロックの経験の有無」については $\chi^2$  検定を用いて比較を行い、有意水準を 5%未満とした。

### 2.8.4.2 各作業課題に対する内省の比較

各作業課題中の思考過程については、自由記載により得られた回答の内容についてその割合（%）を比較した。

## 3 結果

### 3.1 対象者属性について

3 群間における対象者属性の比較結果を表 5 に示した。最終的な分析の対象者数は、創作群 30 名（男性 14 名，女性 16 名），反復群 29 名（男性 13 名，女性 16 名），安静群 29 名（男性 15 名，女性 14 名）で，全対象者数は 88 名であった。なお，遂行機能検査において検査課題の理解が不十分のため正確に検査を実施することができなかった 2 名は分析の対象から除外した（反復群 1 名，安静群 1 名）。

平均年齢は，創作群  $20.7 \pm 4.0$  歳，反復群  $21.6 \pm 4.9$  歳，安静群  $21.0 \pm 4.3$  歳であった。また，利き手については，創作群で右利き 28 名，左利き 2 名，反復群で右利き 26 名，左利き 3 名，安静群で右利き 29 名，左利き 0 名であった。

本研究では，平均年齢，性別，利き手において 3 群間に有意差は認められなかった（それぞれ  $p=0.835, 0.862, 0.226$ ）。

表 5 : 3 群間における対象者属性

	創作群 n(%)	反復群 n(%)	安静群 n(%)	p値
平均年齢	20.7±4.0	21.6±4.9	21.0±4.3	.835 <sup>†</sup>
性別				
男性	14(46.7)	13(44.8)	15(51.7)	
女性	16(53.3)	16(55.2)	14(48.3)	.862 <sup>‡</sup>
利き手				
右利き	28(93.3)	26(89.7)	29(100)	
左利き	2( 6.7)	3(10.3)	0( 0.0)	.226 <sup>‡</sup>

<sup>†</sup>Kruskal Wallis test; <sup>‡</sup>χ<sup>2</sup> test

## 3.2 ストループテストの正答数と干渉率の比較結果

ストループテストについては、(1) 対象者の3群間における作業課題実施前の正答数と干渉率、(2) 対象者の各群における作業課題実施前後の正答数と干渉率、(3) 対象者の3群間における作業課題実施前後の正答数と干渉率についてそれぞれ結果を示した。

### 3.2.1 対象者の3群間における作業課題実施前の正答数と干渉率の比較結果

ストループテストの3群間における作業課題実施前の正答数(個)の比較結果を表6と図7に示した。各群における作業課題実施前の正答数は、課題1から課題4の順にそれぞれ創作群が64.0(58.8~68.3)個(中央値(四分位))、51.5(45.0~56.5)、46.5(42.0~49.3)、43.5(36.8~47.3)、反復群が67.0(62.5~71.0)個(中央値(四分位))、57.0(50.5~61.0)、47.0(42.5~50.0)、43.0(40.0~47.5)、安静群が65.0(61.0~68.0)個(中央値(四分位))、52.0(47.5~57.5)、46.0(43.0~50.5)、44.0(37.5~49.0)であった。本研究における作業課題実施前の課題1から課題4の正答数においては、3群間に有意差は認められなかった(それぞれ  $p=0.234, 0.122, 0.938, 0.838$ )。

次に、3群間における作業課題実施前の干渉率(%)の比較結果を表7と図8に示した。各群における干渉率は、逆ストループ干渉率、ストループ干渉率の順にそれぞれ創作群が19.3(15.2~26.4)% (中央値(四分位))、7.1(1.5~14.4)反復群が18.3(8.4~23.3)% (中央値(四分位))、2.2(-3.1~10.8)、安静群が20.0(11.1~24.7)% (中央値(四分位))、6.8(0.0~12.9)であった。本研究における作業課題実施前の逆ストループ干渉率およびストループ干渉率においては、3群間に有意差は認められなかった(それぞれ  $p=0.324, 0.355$ )。

なお、本研究の全対象者における作業課題実施前の正答数と干渉率は、課題1が  $64.85 \pm 7.48$  個(平均値 $\pm$ 標準偏差値)、課題2が  $52.81 \pm 9.07$  個、課題3が  $46.39 \pm 5.42$  個、課題4が  $43.49 \pm 6.57$  個、逆ストループ干渉率が  $18.71 \pm 9.55\%$ 、ストループ干渉率が  $6.19 \pm 9.71\%$  であった。

表 6 : ストループテストの 3 群間における作業課題実施前の正答数の比較

ST 課題	創作群 (n=30)	反復群 (n=29)	安静群 (n=29)	$p^{\dagger}$
	中央値(四分位)	中央値(四分位)	中央値(四分位)	
1	64.0(58.8~68.3)	67.0(62.5~71.0)	65.0(61.0~68.0)	.234
2	51.5(45.0~56.5)	57.0(50.5~61.0)	52.0(47.5~57.5)	.122
3	46.5(42.0~49.3)	47.0(42.5~50.0)	46.0(43.0~50.5)	.938
4	43.5(36.8~47.3)	43.0(40.0~47.5)	44.0(37.5~49.0)	.838

$\dagger$ Kruskal Wallis H検定

(単位:個)

ストループテストの 3 群間における作業課題実施前の正答数 (個) について示した。四分位は 25 および 75 パーセンタイルを示した。なお、正答数は多いほどより早く課題を実施していることを示している。

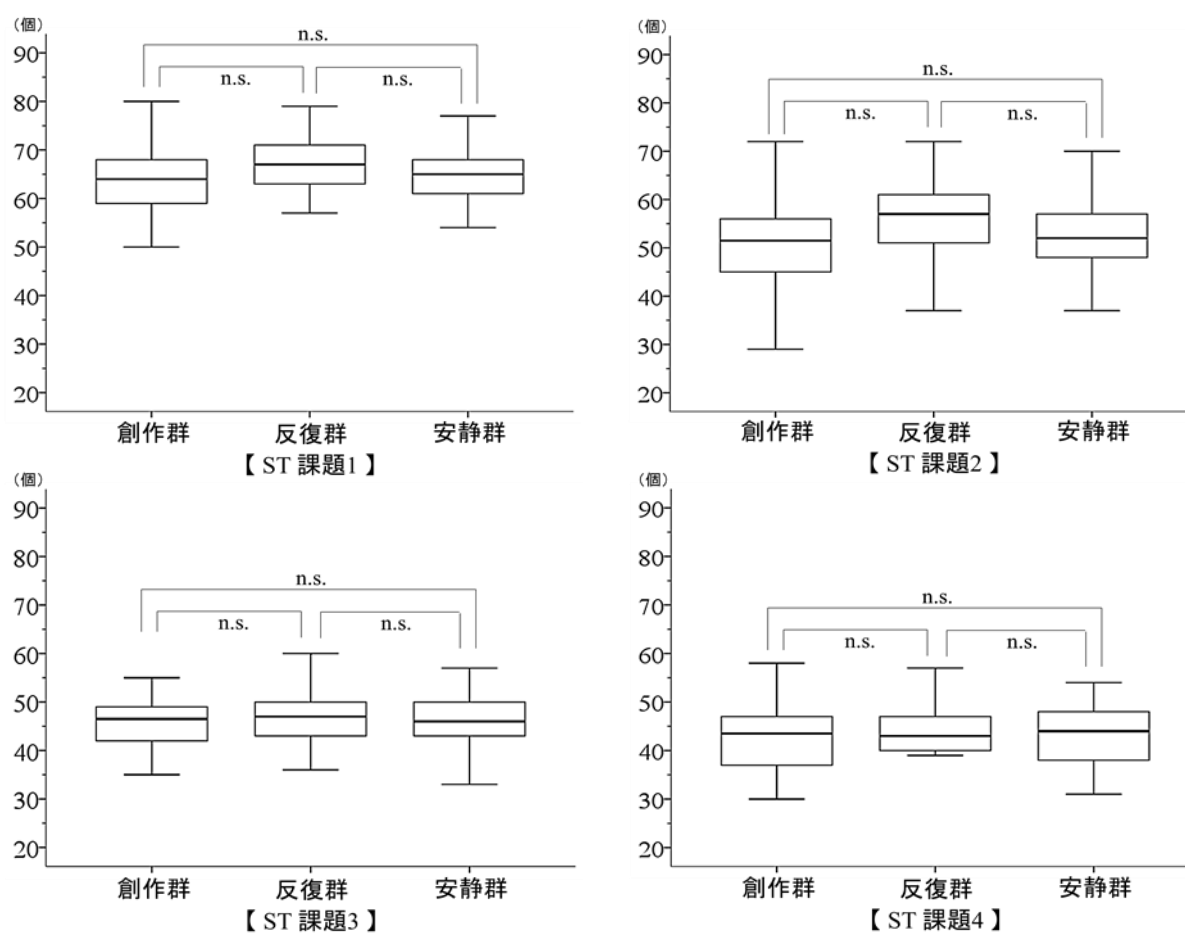


図 7 : ストループテストの 3 群間における作業課題実施前の正答数の比較

n.s.: not significant



表 7：ストループテストの 3 群間における作業課題実施前の干渉率の比較

ST 干渉率	創作群 (n=30)	反復群 (n=29)	安静群 (n=29)	$p^{\dagger}$
	中央値(四分位)	中央値(四分位)	中央値(四分位)	
逆ST	19.3(15.2~26.4)	18.3( 8.4~23.3)	20.0(11.1~24.7)	.324
ST	7.1( 1.5~14.4)	2.2(-3.1~10.8)	6.8( 0.0~12.9)	.355

$\dagger$ Kruskal Wallis H検定

(単位:%)

ストループテストの 3 群間における作業課題実施前の干渉率 (%) について示した。四分位は 25 および 75 パーセンタイルを示した。なお、干渉率は小さいほど色あるいは単語から受ける干渉をより強く抑制していることを示している。

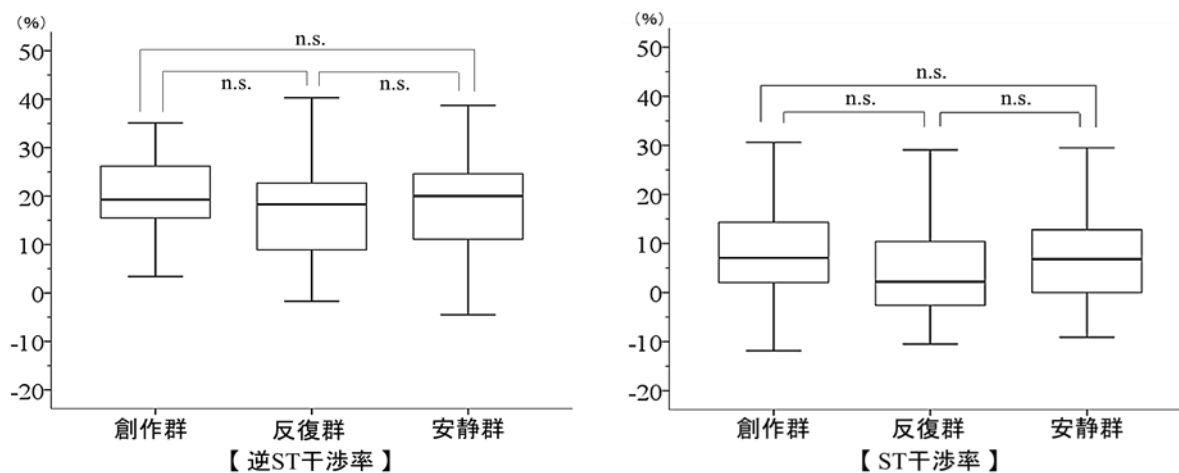


図 8：ストループテストの 3 群間における作業課題実施前の干渉率の比較

n.s.: not significant

### 3.2.2 対象者の各群における作業課題実施前後の正答数と干渉率の差の比較結果

ストループテストの各群における作業課題実施前後の正答数（個）の差の比較結果を表 8 と図 9 に示した。各群における作業課題実施前後の正答数の差は、課題 1 から課題 4 の順にそれぞれ創作群が 8.0 (5.0~11.0) 個（中央値（四分位））、5.0 (1.0~9.0)、4.0 (2.0~7.3)、4.0 (3.0~7.0)、反復群が 6.0 (3.0~10.5) 個（中央値（四分位））、3.0 (-3.0~7.0)、5.0 (3.0~7.0)、3.0 (-0.5~4.0)、安静群が 7.0 (4.0~11.0) 個（中央値（四分位））、3.0 (-1.5~6.0)、4.0 (2.0~6.0)、0.0 (-1.5~5.0) であった。本研究の各群における作業課題実施前後の正答数の差においては、創作群では、課題 1 から課題 4 の全てにおいて作業課題実施後の方が作業課題実施前に比べ正答数が有意に増加し、より早く課題を実施していた（それぞれ  $p<0.001$ ,  $p<0.001$ ,  $p<0.001$ ,  $p<0.001$ ）。一方、反復群では課題 2 の逆ストループ課題、安静群では課題 4 のストループ課題において、作業課題実施前と作業課題実施後の正答数に有意差を認めなかった（それぞれ  $p=0.151$ ,  $0.104$ ）。

次に、各群における作業課題実施前後の干渉率（%）の差の比較結果を表 9 と図 10 に示した。各群における作業課題実施前後の干渉率の差は、逆ストループ干渉率、ストループ干渉率の順にそれぞれ創作群が 3.4 (-4.9~7.3) %（中央値（四分位））、0.1 (-7.3~6.6)、反復群が 3.8 (-4.3~13.7) %（中央値（四分位））、5.9 (-2.5~11.8)、安静群が 3.1 (-3.1~12.4) %（中央値（四分位））、4.0 (-2.5~11.1) であった。本研究の各群における作業課題実施前後の干渉率の差においては、創作群では、逆ストループ干渉率ならびにストループ干渉率の両方において、作業課題実施前と作業課題実施後の干渉率に有意差は認められなかった（それぞれ  $p=0.147$ ,  $0.742$ ）。一方、反復群では逆ストループ干渉率において作業課題実施後に干渉率が増加傾向にあり（ $p=0.058$ ）、ストループ干渉率では、作業課題実施後に干渉率が有意に増加した（ $p=0.022$ ）。安静群では逆ストループ干渉率ならびにストループ干渉率の両方において、作業課題実施後の方が作業課題実施前の干渉率に比べ有意に増加しており（それぞれ  $p=0.031$ ,  $0.039$ ）、作業課題実施後の方が色または単語から強く干渉を受けていた。

これらの結果を要略すると、対象者の各群における作業課題実施前後の正答数と干渉率の差の比較については、創作群では逆ストループ課題とストループ課題において作業課題

実施後に正答数の増加が認められ、より早く課題を実施していたのに対し、反復群では逆ストループ課題、安静群ではストループ課題で作業課題実施前後に正答数の差を認めなかった。また干渉率においても、創作群では作業課題実施前後の両干渉率に差は認めなかったのに対し、反復群と安静群においては、作業課題実施後に両干渉率が増加する又は増加する傾向が示され、作業課題実施前に比べ作業課題実施後の方が色または単語から強い干渉を受けていた。

表 8 : ストループテストの各群における作業課題実施前後の正答数の差の比較

群	ST 課題	作業課題実施前	作業課題実施後	$p^{\dagger}$
		中央値(四分位)	中央値(四分位)	
創作 (n=30)	1	64.0(58.8~68.3)	72.5(67.8~76.0)	<.001
	2	51.5(45.0~56.5)	55.5(49.5~61.5)	<.001
	3	46.5(42.0~49.3)	51.0(45.0~54.3)	<.001
	4	43.5(36.8~47.3)	48.0(43.0~51.0)	<.001
反復 (n=29)	1	67.0(62.5~71.0)	71.0(68.0~77.0)	<.001
	2	57.0(50.5~61.0)	59.0(50.0~63.0)	.151
	3	47.0(42.5~50.0)	52.0(47.5~53.5)	<.001
	4	43.0(40.0~47.5)	46.0(42.5~49.5)	.006
安静 (n=29)	1	65.0(61.0~68.0)	72.0(65.5~77.0)	<.001
	2	52.0(47.5~57.5)	54.0(48.0~65.0)	.028
	3	46.0(43.0~50.5)	50.0(46.0~55.0)	<.001
	4	44.0(37.5~49.0)	45.0(41.5~49.5)	.104

$\dagger$ Wilcoxonの符号付き順位検定

(単位:個)

ストループテストの各群における作業課題実施前後の正答数(個)の差について示した。四分位は25および75パーセントイルを示した。また、ストループテストは「ST」と表記した。なお、正答数は多いほどより早く課題を実施していることを示している。

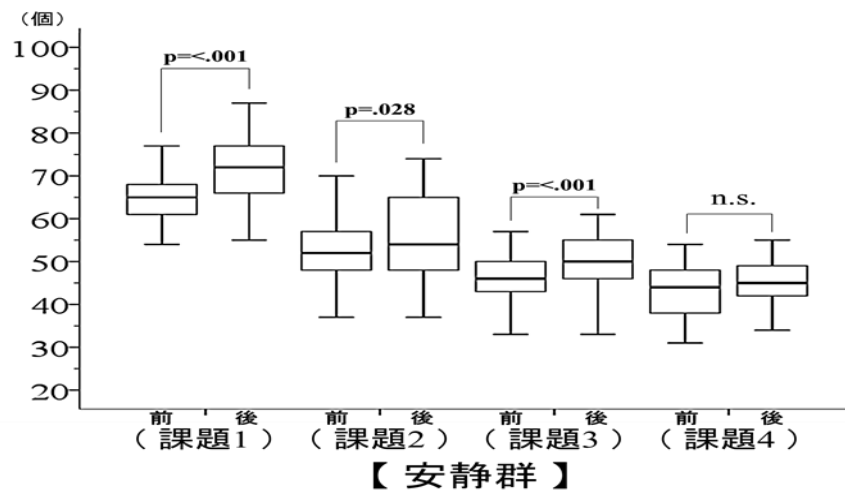
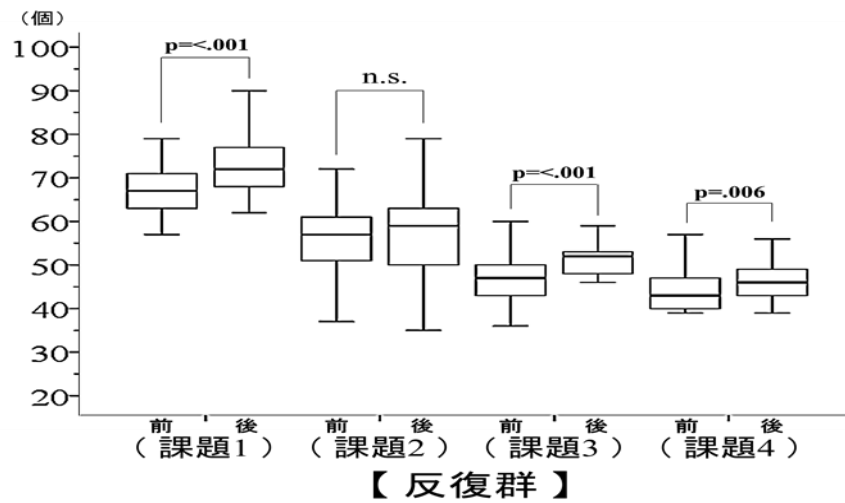
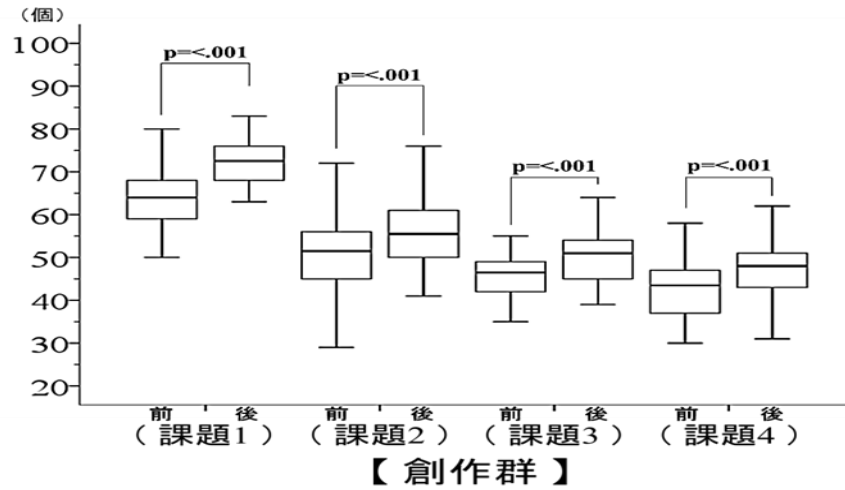


図9：ストループテストの各群における作業課題実施前後の正答数の差の比較

n.s.: not significant

表 9 : ストループテストの各群における作業課題実施前後の干渉率の差の比較

群	ST 課題	作業課題実施前	作業課題実施後	$p^{\dagger}$
		中央値(四分位)	中央値(四分位)	
創作 (n=30)	逆ST	19.3(15.2~26.4)	21.2(17.7~29.6)	.147
	ST	7.1( 1.5~14.4)	5.7( 2.0~10.6)	.742
反復 (n=29)	逆ST	18.3( 8.4~23.3)	20.5(14.2~28.2)	.058
	ST	2.2( -3.1~10.8)	8.5( 5.5~13.8)	.022
安静 (n=29)	逆ST	20.0(11.1~24.7)	24.6(15.1~30.1)	.031
	ST	6.8( 0.0~12.9)	11.9( 5.8~15.6)	.039

$\dagger$ Wilcoxonの符号付き順位検定

(単位: %)

ストループテストの各群における作業課題実施前後の干渉率(%)の差について示した。四分位は25および75パーセントイルを示した。また、ストループテストは「ST」と表記した。なお、干渉率は小さいほど色または単語から受ける干渉をより強く抑制していることを示している。

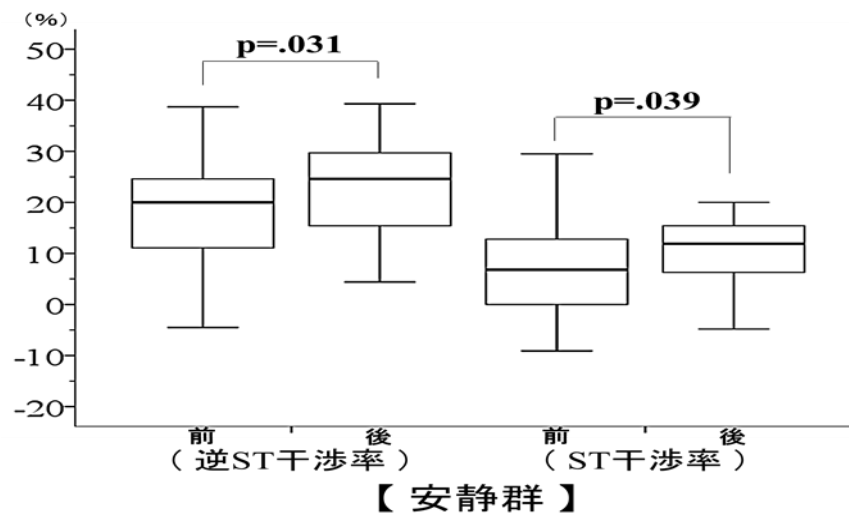
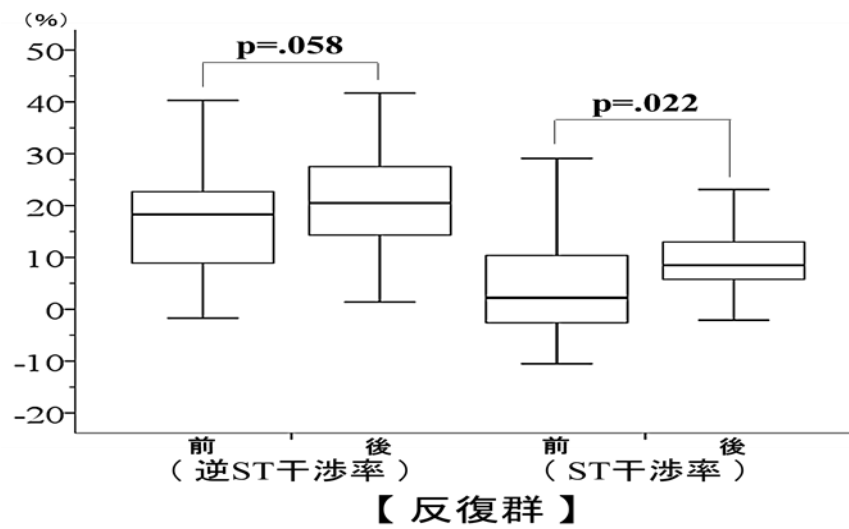
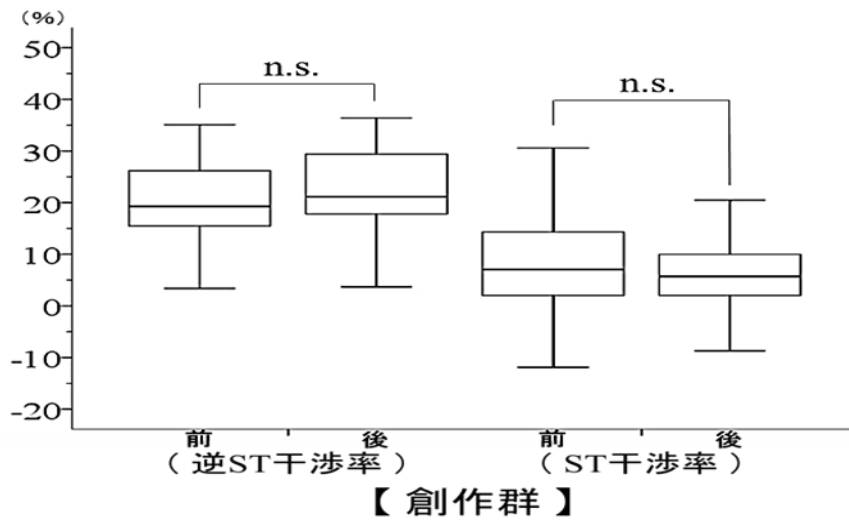


図 10：ストループテストの各群における作業課題実施前後の干渉率の差の比較

n.s.: not significant

### 3.2.3 対象者の 3 群間における作業課題実施前後の正答数と干渉率の差の比較結果

ストループテストの 3 群間における作業課題実施前後の正答数（個）の差の比較結果を表 10 と図 11 に示した。3 群間における作業課題実施前後の正答数の差は、課題 1 から課題 4 の順にそれぞれ創作群が 8.0(5.0~11.0) 個(中央値(四分位)), 5.0(1.0~9.0), 4.0(2.0~7.3) 4.0(3.0~7.0), 反復群が 6.0(3.0~10.5) 個(中央値(四分位)), 3.0(-3.0~7.0), 5.0(3.0~7.0), 3.0(-0.5~4.0), 安静群が 7.0(4.0~11.0) 個(中央値(四分位)), 3.0(-1.5~6.0), 4.0(2.0~6.0), 0.0(-1.5~5.0) であった。本研究の 3 群間における作業課題実施前後の正答数の差については、課題 1 から課題 3 において有意差は認められなかった(それぞれ  $p=0.327$ ,  $p=0.354$   $p=0.319$ )。一方、課題 4 のストループ課題においては、3 群間に有意差が認められ( $p=0.007$ )、創作群は、反復群ならびに安静群に比べ、作業課題実施後の正答数が有意に増加し(それぞれ  $p=0.020$ ,  $0.003$ )、より早く課題を実施していた。なお、反復群と安静群の間においては、作業課題実施後の正答数に有意差を認めなかった( $p=0.430$ )。

次に、3 群間における作業課題実施前後の干渉率(%)の差の比較結果を表 11 と図 12 に示した。3 群間における作業課題実施前後の干渉率の差は、逆ストループ干渉率、ストループ干渉率の順にそれぞれ創作群が 3.4(-4.9~7.3)%(中央値(四分位)), 0.1(-7.3~6.6), 反復群が 3.8(-4.3~13.7)%(中央値(四分位)), 5.9(-2.5~11.8), 安静群が 3.1(-3.1~12.4)%(中央値(四分位)), 4.0(-2.5~11.1) であった。本研究の 3 群間における作業課題実施前後の干渉率の差については、逆ストループ干渉率では有意差は認められなかったが( $p=0.647$ )、ストループ干渉率においては、創作群は反復群に比べ作業課題実施後の干渉率が有意に減少し( $p=0.030$ )、安静群に比べても減少する傾向が認められた( $p=0.089$ )。

これらの結果を要略すると、対象者の 3 群間における作業課題実施前後の正答数と干渉率の差の比較については、反復群ならびに安静群に比べ、創作群ではストループ課題(課題 4)の正答数の差が有意に大きく、作業課題実施後により早くストループ課題を実施していた。一方、干渉率においては、創作群は反復群と安静群に比べ、低下するまたは低下する傾向が認められた。



表 10：ストループテストの 3 群間における作業課題実施前後の正答数の差の比較

ST 課題	創作群 (n=30)	反復群 (n=29)	安静群 (n=29)	Kruskal Wallis H 検定	post-hoc Mann-Whitney U 検定 <sup>†</sup>		
	中央値(四分位)	中央値(四分位)	中央値(四分位)	<i>P</i> ( <i>p</i> <.05)	<i>P</i>		
					a	b	c
1	8.0(5.0~11.0)	6.0(4.4~10.5)	7.0(4.0~11.0)	.327	-	-	-
2	5.0(1.0~9.0)	3.0(-3.0~7.0)	3.0(-1.5~6.0)	.354	-	-	-
3	4.0(2.0~7.3)	5.0(3.0~7.0)	4.0(2.0~6.0)	.319	-	-	-
4	4.0(3.0~7.0)	3.0(-0.5~4.0)	0.0(-1.5~5.0)	.007	.020	.003	.430

<sup>†</sup>a:創作条件vs反復条件(有意水準 .033), b:創作条件vs安静条件(有意水準 .017), c:反復条件vs安静条件(有意水準 .033)

(単位:個)

ストループテストの 3 群間における作業課題実施前後の正答数（個）の差について示した。四分位は 25 および 75 パーセントイルを示した。ストループは「ST」、事後検定は「post-hoc」と表記した。また、事後検定の a は創作群 vs 反復群、b は創作群 vs 安静群、c は反復群 vs 安静群を示している。なお、正答数は多いほどより早く課題を実施していることを示している。

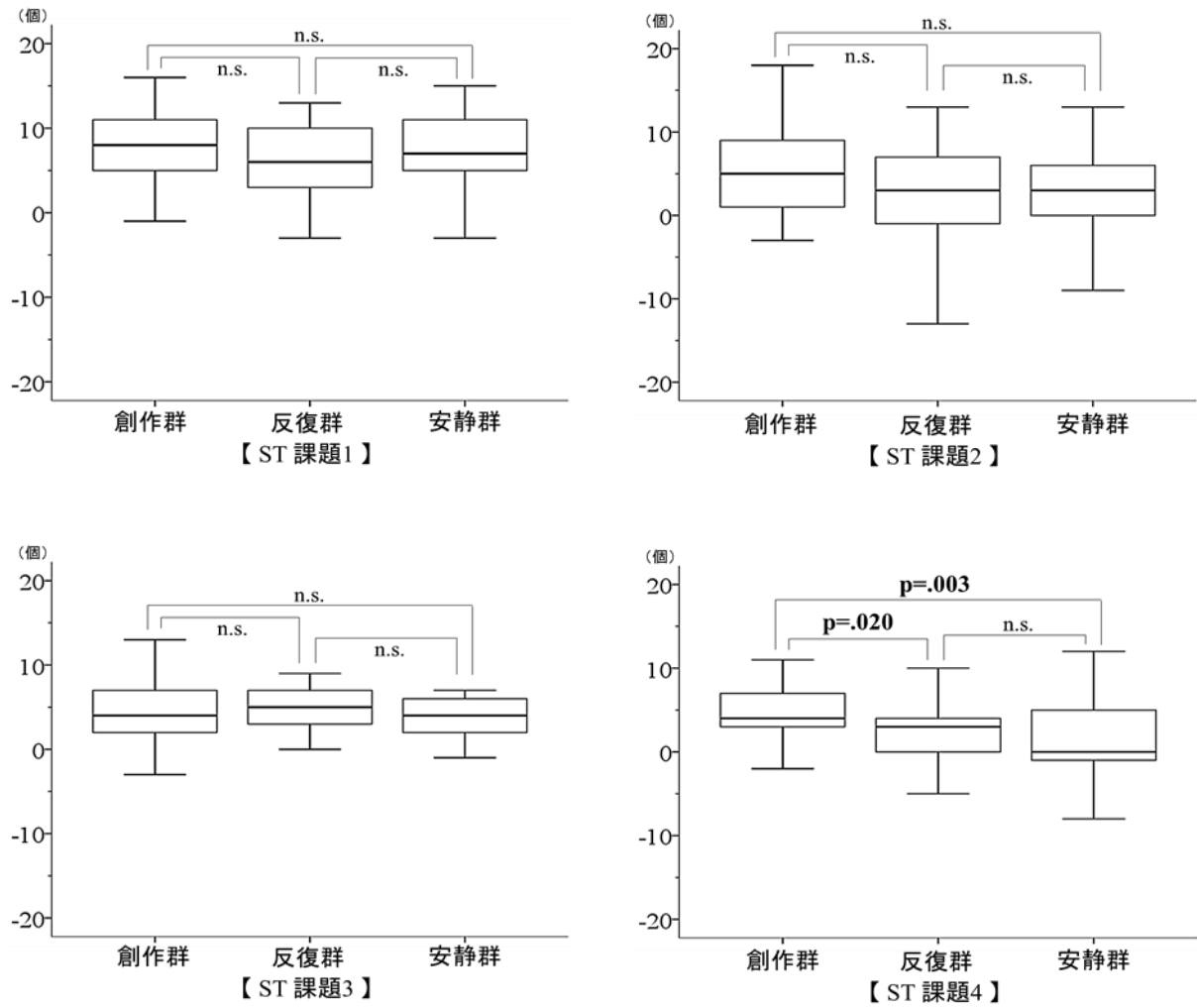


図 11：ストループテストの 3 群間における作業課題実施前後の正答数の差の比較

n.s.: not significant

表 11：ストループテストの 3 群間における作業課題実施前後の干渉率の差の比較

ST 干渉率	創作群 (n=30)	反復群 (n=29)	安静群 (n=29)	Kruskal Wallis H 検定	post-hoc Mann-Whitney U 検定 <sup>†</sup>		
	中央値(四分位)	中央値(四分位)	中央値(四分位)	P (p<.05)	a	b	c
逆ST	3.4(-4.9~7.3)	3.8(-4.3~13.7)	3.1(-3.1~12.4)	.647	-	-	-
ST	0.1(-7.3~6.6)	5.9(-2.5~11.8)	4.0(-2.5~11.1)	.075	.030	.089	.726

<sup>†</sup>a:創作条件vs反復条件(有意水準 .033), b:創作条件vs安静条件(有意水準 .017), c:反復条件vs安静条件(有意水準 .033)

(単位:%)

ストループテストの 3 群間における作業課題実施前後の干渉率 (%) の差について示した。四分位は 25 および 75 パーセンタイルを示した。また、ストループは「ST」と表記した。なお、干渉率は小さいほど色または単語から受ける干渉をより強く抑制していることを示している。

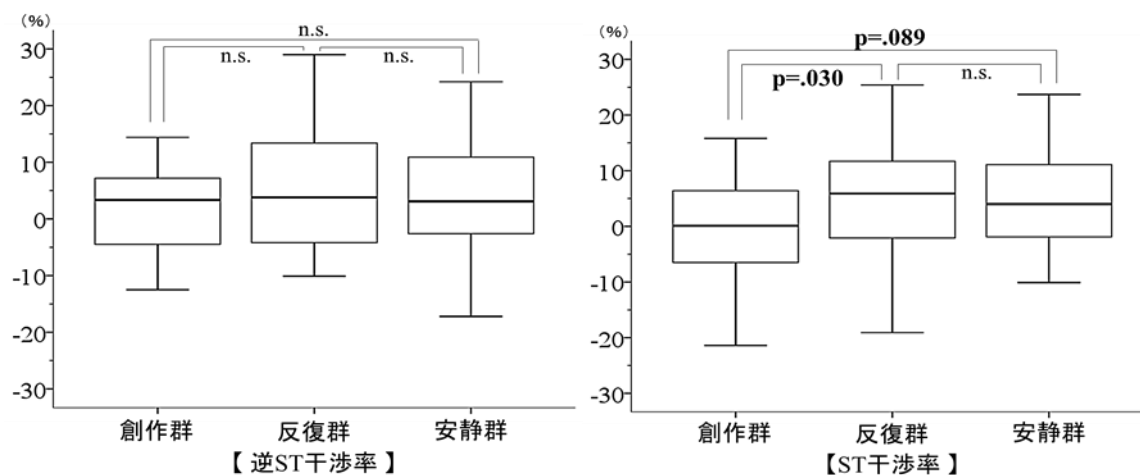


図 12：ストループテストの 3 群間における作業課題実施前後の干渉率の差の比較

n.s.: not significant

### 3.3 トレイル・メイキングテストの partB-partA 値の比較結果

トレイル・メイキングテストについては，(1) 対象者の 3 群間における作業課題実施前の partB-partA 値，(2) 対象者の各群における作業課題実施前後の partB-partA 値，(3) 対象者の 3 群間における作業課題実施前後の partB-partA 値についてそれぞれ結果を示した．

#### 3.3.1 対象者の 3 群間における作業課題実施前のトレイル・メイキングテスト partB-partA 値の比較結果

3 群間における作業課題実施前のトレイル・メイキングテスト partB-partA 値（秒）の比較結果を表 12 と図 13 に示した．3 群間における作業課題実施前の partB-partA 値は，創作群が 28.0（17.8~41.3）秒（中央値（四分位）），反復群が 26.3（20.8~30.8）秒（中央値（四分位）），安静群が 23.3（16.5~41.1）秒（中央値（四分位））であった．本研究における作業課題実施前の partB-partA 値においては，3 群間に有意差は認められなかった（ $p=0.876$ ）．

なお，本研究の全対象者における作業課題実施前の partA，partB の平均所要時間はそれぞれ  $26.13 \pm 5.65$  秒， $54.46 \pm 14.43$  秒であった．

表 12：トレイル・メイキングテストの3群間における作業課題実施前の

partB-partA 値の比較

TMT part	創作群 (n=30)	反復群 (n=29)	安静群 (n=29)	$p^{\dagger}$
	中央値(四分位)	中央値(四分位)	中央値(四分位)	
B-A	28.0(17.8~41.3)	26.3(20.8~30.8)	23.3(16.5~41.1)	.876

$\dagger$ Kruskal Wallis H検定

(単位:秒)

トレイル・メイキングテストの3群間における作業課題実施前の partB-partA 値 (秒) について示した。四分位は 25 および 75 パーセントイルを示した。また、トレイル・メイキングテストは「TMT」と表記した。なお、partB-partA 値は小さいほどより早く課題を実施していることを示している。

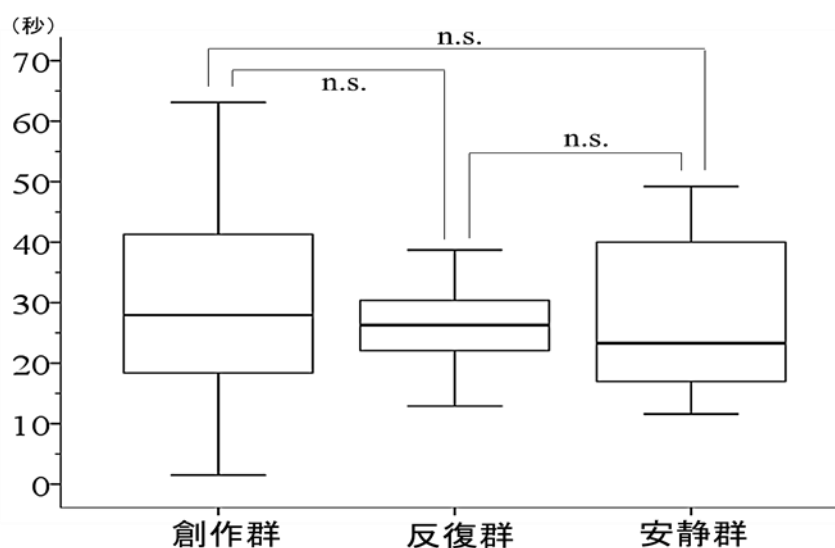


図 13：トレイル・メイキングテストの3群間における作業課題実施前の

partB-partA 値の比較

n.s.: not significant

### 3.3.2 対象者の各群における作業課題実施前後のトレイル・メイキングテスト partB-partA 値の差の比較結果

トレイル・メイキングテストの各群における作業課題実施前後の partB-partA 値（秒）の差の比較結果を表 13 と図 14 に示した。各群における作業課題実施前後の partB-partA 値の差は、創作群が-3.5（-13.7~3.3）秒（中央値（四分位））、反復群が-3.8（-6~2.8）秒（中央値（四分位））、安静群が-1.0（-11.2~5.8）秒（中央値（四分位））であった。本研究の各群における作業課題実施前後の partB-partA 値の差においては、創作群で作業課題実施前に比べ作業課題実施後の方が partB-partA 値が有意に減少し（ $p=0.028$ ）、より早く課題を実施していた。一方、反復群と安静群では、作業課題実施前と作業課題実施後の partB-partA 値に有意差を認めなかった（それぞれ  $p=0.198, 0.347$ ）。

これらの結果を要略すると、対象者の各群における作業課題実施前後のトレイル・メイキングテスト partB-partA 値の差の比較については、創作群に限り作業課題実施後の partB-partA 値が有意に減少し、作業課題実施後の方がより速く課題を実施していた。

表 13：トレイル・メイキングテストの各群における作業課題実施前後の  
partB-partA 値の差の比較

群	TMT part	作業課題実施前	作業課題実施後	作業課題実施前後の差	$p^{\dagger}$
		中央値(四分位)	中央値(四分位)	中央値(四分位)	
創作 (n=30)	B-A	28.0(17.8~41.3)	23.5(15.9~32.6)	-3.5(-13.7~3.3)	.028
反復 (n=29)	B-A	26.3(20.8~30.8)	24.9(17.2~32.1)	-3.8(-6.0~2.8)	.198
安静 (n=29)	B-A	23.3(16.5~41.1)	24.3(17.6~34.3)	-1.0(-11.2~5.8)	.347

<sup>†</sup>Wilcoxonの符号付き順位検定

(単位:秒)

トレイル・メイキングテストの各群における作業課題実施前後の partB-partA 値 (秒) について示した。四分位は 25 および 75 パーセントイルを示した。また、トレイル・メイキングテストは「TMT」と表記した。なお、partB-partA 値は小さいほどより早く課題を実施していることを示している。

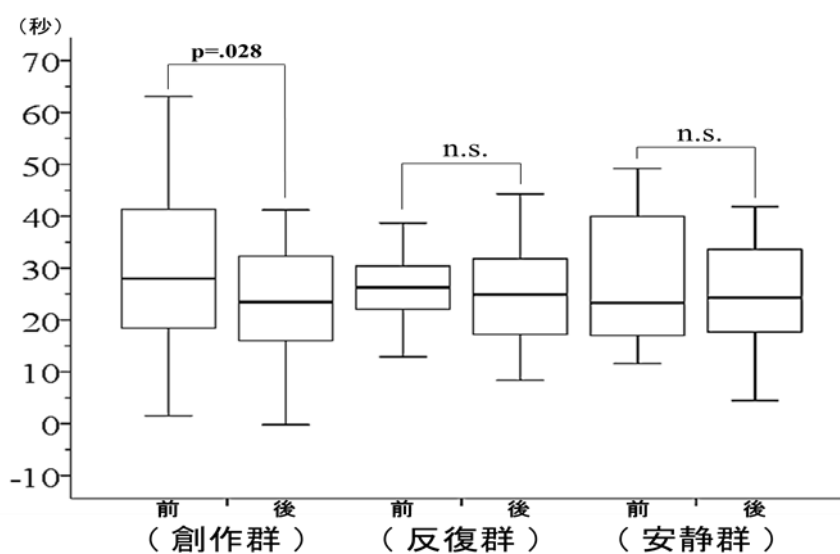


図 14：トレイル・メイキングテストの各群における作業課題実施前後の  
partB-partA 値の差の比較

n.s.: not significant

### 3.3.3 対象者の 3 群間における作業課題実施前後のトレイル・メイキングテスト partB-partA 値の差の比較結果

トレイル・メイキングテストの 3 群間における作業課題実施前後の partB-partA 値（秒）の差の比較結果を表 14 と図 15 に示した。3 群間における作業課題実施前後の partB-partA 値の差は、創作群が-3.5（-13.7~3.3）秒（中央値（四分位））、反復群が-3.8（-6~2.8）秒（中央値（四分位））、安静群が-1.0（-11.2~5.8）秒（中央値（四分位））であった。本研究の 3 群間における作業課題実施前後のトレイル・メイキングテスト partB-partA 値の差については、3 群間に有意差を認めなかった（ $p=0.488$ ）。



表 14：トレイル・メイキングテストの 3 群間における作業課題実施前後の  
partB-partA 値の差の比較

TMT part	創作群 (n=30) 中央値(四分位)	反復群 (n=29) 中央値(四分位)	安静群 (n=29) 中央値(四分位)	$p^{\dagger}$
B-A	-3.5(-13.7~3.3)	-3.8(-6.0~2.8)	-1.0(-11.2~5.8)	.488

$\dagger$ Kruskal Wallis H検定 (単位:秒)

トレイル・メイキングテストの作業課題実施前後の 3 群間における partB-partA 値 (秒) の差について示した。四分位は 25 および 75 パーセンタイルを示した。また、トレイル・メイキングテストは「TMT」と表記した。なお、partB-partA 値は小さいほどより早く課題を実施していることを示している。

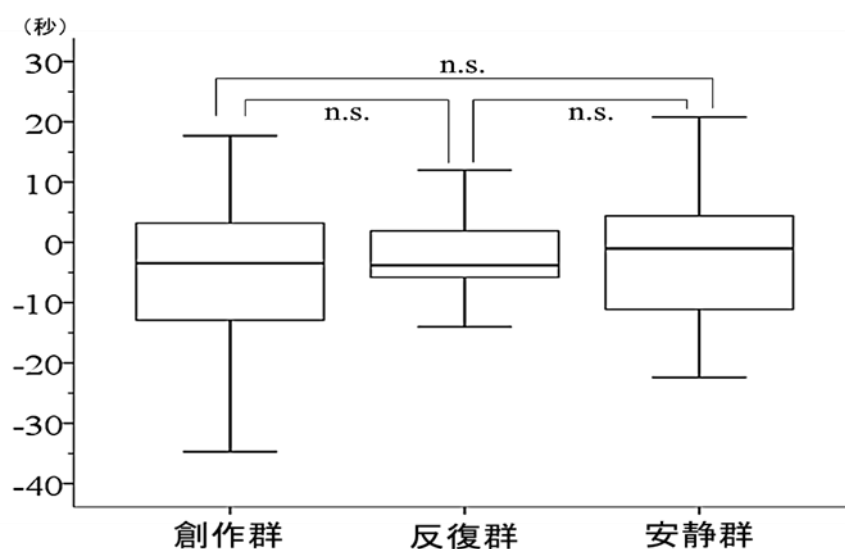


図 15：トレイル・メイキングテストの 3 群間における作業課題実施前後の  
partB-partA 値の差の比較

n.s.: not significant

### 3.4 質問紙調査による各作業課題に対する主観と内省の比較結果

#### 3.4.1 各作業課題に対する主観の比較結果

各群における作業課題に対する主観について表 15 に示した。創作群の作業課題に対し「1.とても楽しかった（以下，1）」と答えた者は，30人中13名（43.3%），「2.まあまあ楽しかった（以下，2）」と答えた者は15名（50.0%），「3.あまり楽しくなかった（以下，3）」と答えた者は2名（6.6%），「4.全く楽しくなかった（以下，4）」と答えた者は0名で，平均値ならびに標準偏差値は $1.6 \pm 0.6$ であった。反復群の作業課題に対し1と答えた者は，29人中1名（3.4%），2と答えた者は16名（55.1%），3と答えた者は9名（31.0%），4と答えた者は3名（10.3%）で，平均値ならびに標準偏差値は $2.5 \pm 0.7$ であった。安静群の作業課題に対し1と答えた者は，29人中2名（6.9%），2と答えた者は10名（34.5%），3と答えた者は11名（37.9%），4と答えた者は6名（20.7%）で，平均値ならびに標準偏差値は $2.7 \pm 0.9$ であった。本研究の各群における作業課題に対する「楽しさ」については，3群間に有意差を認め（ $p < 0.001$ ），創作群は，反復群ならびに安静群に比べ，作業課題が楽しかったと回答した者が有意に多かった（それぞれ  $p < 0.001$ ,  $p < 0.001$ ）。一方，反復群と安静群の間においては，作業課題に対する楽しさに有意差を認めなかった（ $p = 0.229$ ）。

創作群の作業課題に対し「1.とても大変だった（以下，1）」と答えた者は，30人中4名（13.3%），「2.まあまあ大変だった（以下，2）」と答えた者は20名（66.6%），「3.あまり大変ではなかった（以下，3）」と答えた者は5名（16.6%），「4.全く大変ではなかった（以下，4）」と答えた者は1名（3.3%）で，平均値ならびに標準偏差値は $2.1 \pm 0.7$ であった。反復群の作業課題に対し1と答えた者は，29人中1名（3.4%），2と答えた者は6名（20.7%），3と答えた者は7名（24.1%），4と答えた者は15名（51.7%）で，平均値ならびに標準偏差値は $3.2 \pm 0.9$ であった。安静群の作業課題に対し1と答えた者は，29人中3名（10.3%），2と答えた者は9名（31.0%），3と答えた者は8名（27.6%），4と答えた者は9名（31.0%）で，平均値ならびに標準偏差値は $2.8 \pm 1.0$ であった。本研究の各群における作業課題に対する「大変さ」については，3群間に有意差を認め（ $p < 0.001$ ），創作群は，反復群ならびに安静群に比べ，作業課題が大変だったと回答した者が有意に多かった（それぞれ  $p < 0.001$ ,  $p = 0.004$ ）。一方，反復群と安静群の間においては，作業課題に対する大変さに有意差を認

めなかった ( $p=0.083$ ).

これらの結果から、本研究の創作群における作業課題は、反復群ならびに安静群における作業課題に比べ、楽しい且つ大変な作業課題であった。

次に、創作群ならびに反復群における「創作玩具の好き嫌い」、「レゴブロックの経験の有無」について表 16 に示した。創作群において、創作玩具は「好き」と回答した者は、30 名中 26 名 (86.7%)、「嫌い」と回答した者は 4 名 (13.3%) であった。反復群において、創作玩具は「好き」と回答した者は、29 名中 25 名 (86.2%)、「嫌い」と回答した者は 4 名 (13.8%) であった。本研究の創作群と反復群における「創作玩具の好き嫌い」については 2 群間に有意差は認められなかった ( $p=0.959$ ).

「レゴブロックの経験の有無」については、創作群において「経験が有る」と回答した者は、30 名中 25 名 (83.3%)、「経験が無い」と回答した者は 5 名 (16.7%) であった。一方、反復群において、「経験が有る」と回答した者は、29 名中 28 名 (96.6%)、「経験が無い」と回答した者は 1 名 (3.4%) であった。本研究の創作群と反復群における「レゴブロックの経験の有無」については 2 群間に有意差は認められなかった ( $p=0.093$ ).

表 15：各作業課題に対する楽しさと大変さの比較

	創作群 (n=30)	反復群 (n=29)	安静群 (n=29)	Kruskal Wallis H 検定	post-hoc Mann-Whitney U 検定†		
	中央値(四分位)	中央値(四分位)	中央値(四分位)	<i>P</i> ( <i>p</i> <.05)	<i>p</i> a b c		
楽しさ	2.0(1.0~2.0)	2.0(2.0~3.0)	3.0(2.0~3.0)	p<.001	p<.001	p<.001	.229
大変さ	2.0(2.0~2.0)	4.0(2.5~4.0)	3.0(2.0~4.0)	p<.001	p<.001	.004	.083

†a:創作条件vs反復条件(有意水準 .033), b:創作条件vs安静条件(有意水準 .017), c:反復条件vs安静条件(有意水準 .033)

3 群間における各作業課題に対する「楽しさ」と「大変さ」について示した。四分位は 25 および 75 パーセントイルを示した。なお、「楽しさ」と「大変さ」の値は、小さいほどより楽しい、より大変であることを示している。

表 16：創作玩具の好き嫌いとレゴブロックの経験の有無の比較

	創作群 n(%)	反復群 n(%)	<i>p</i> 値†
創作玩具の好き嫌い			
好き	26(86.7)	25(86.2)	.959
嫌い	4(13.3)	4(13.8)	
レゴブロックの経験の有無			
有り	25(83.3)	28(96.6)	.093
無し	5(16.7)	1( 3.4)	

†  $\chi^2$  test

### 3.4.2 各作業課題に対する内省の比較結果

対象者全員の各作業課題に対する内省（思考過程）について表 17, 表 18, 表 19 に示した。創作群の作業課題に対する初期の内省は、「何を作るか考えていた」などと回答した者が 30 名中 25 名（対象者 A,B,C,D,G,I,J,L,M,N,O,P,Q,R,S,T,V,W,X,Y,Z,a,b,c,d）で、これから作る作品に思いをめぐらせる者が多かった（83.3%）。また、「楽しいと感じていた」、「やる気に満ちていた」と回答する者がいる一方（対象者 E,K）、「イメージしたものが作れるか不安だった」と回答する者がいた（対象者 F,U）。中期では、「作るものが決まりどのように組み立てれば自分のイメージした作品になるか考えていた」などと回答したものが 20 名（対象者 A,B,C,E,G,I,J,K,L,N,O,P,R,S,T,W,Y,Z,a,d）で、イメージした作品を作るための計画や組み立てを実施した者が多かった（66.7%）。また、「組み立てるうちに作るものを変更した」と回答したものが 3 名（対象者 D,V,X）おり、作品を作る過程で初期に作ろうとしていた作品を変更する者がいた（10.0%）。後期においては、「ある程度思い通りの作品になり達成感を感じていた」、「ほぼ完成し色のバランスを見直していた」などと回答した者が 22 名（対象者 A,B,C,D,E,G,I,K,L,M,N,O,Q,R,U,V,W,Z,a,b,c,d）で、自分で作った作品の出来に対する評価を行う者が多かった（73.3%）。これらのことから、創作群の作業課題に対する内省を要約すると、初期にまず何を作るか思案し、中期にイメージした作品を作るための計画と組み立てを実施し、後期に作品の出来に対する評価を行っていた。なお、創作群の作業課題における対象者全員の作品を資料 2 に示した。対象者によって作る作品やテーマは多種多様で、平面的な作品から立体的な作品まで様々であった。

一方、反復群の作業課題に対する初期の内省は、「何も考えず坦々と作業をしようと思っていた」などと回答した者が 29 名中 17 名（対象者 A,D,E,H,I,J,K,N,O,P,Q,R,T,U,X,a,c）で、課題に対し気楽な気持ちで臨んでいた者が多かった（58.6%）。また、「何分するのか考えていた」と回答した者が 2 名（対象者 S,b）で、初期時から時間を気にする者がいた（6.9%）。中期においては、「飽きていた」、「何も考えていなかった」などと回答した者が 14 名（対象者 A,B,H,I,L,M,N,O,P,S,U,W,X,a）で、機械的な反復課題に対し関心が減少した者が多かった（48.3%）。他方、「素早く付け外しができるコツを考えていた」などと回答した者が 6 名（対象者 C,D,E,F,R,c）おり、単調な作業課題に対し各人が趣向を凝らしていた（20.7%）。後期に考えていたことは、「つまらなくなり早く終わりにしたい」などであ

り(対象者 B,C,D,G,H,J,L,M,N,O,R,S,T,a,b), 15 名が課題を止めたいと思っていた(51.7%). この他, 「疲れていた」と回答した者が 17.2%いた(対象者 F,V,Y,Z,c). 反復群の作業課題に対する内省を要約すると, 初期は課題に対し気楽な気持ちで臨んでおり, 中期では関心が減少し, 後期には課題を止めたいと考えていた.

安静群の作業課題に対する初期の内省においては, 「何も考えずぼんやりとしていた」などと回答した者が 29 名中 17 名(対象者 C,E,G,I,J,M,P,Q,S,T,V,W,Y,Z,a,b,c)で, 特に何かを考えることはなく課題を遂行していた者が多かった(58.6%). その一方で, 「どうしたら良いのか不安であった(対象者 H,N)」, 「緊張していた(対象者 R,X)」と回答する者が各 2 名いた(各 6.9%). 中期においても, 初期と同様に「何も考えずぼんやりとしていた」と回答した者が多く(48.3%), 14 名が課題中は何かを具体的に考えることはなく課題を履行していた(対象者 D,E,G,I,J,M,O,P,R,T,U,V,Z,c). また, 29 名中 4 名は(対象者 A,K,X,a), 「まだ終わらないのかと思っていた」と回答しており, 課題を止めたいと思っていた(13.8%). 後期では, 「まだ終わらないのかと思っていた」と回答した者が 14 名(対象者 D,G,J,K,M,N,O,P,Q,X,Y,a,b,c)で, 多くの者が課題を止めたいと思っていた(48.3%)また, 27.6%の者が「何も考えずぼんやりとしていた」などと回答した(対象者 A,E,I,R,T,U,W,Z). これらの結果から, 安静群の作業課題に対する内省を要約すると, 対象者は初期から中期にかけて具体的に何かを考えることはなく課題を履行しており, 後期には早く課題を止めたいと考えていた.

表 17：創作群における作業課題中の思考過程（内省）

創作群における作業課題中の思考過程（内省）				n=30
対象者	初期	中期	後期	
A	何を作るか混乱していた	作るモノを決めて落ち着いて作業していた	出来上がりに達成感を感じていた	
B	どう組み立てるか考えていた(不安だった)	どの色にしようか悩んだが楽しかった	完成した時には達成感と喜びをととも感じた	
C	野菜を作ろうと考えた	イメージしたようにブロックを組み合わせるのが難しかった	仕上がりは微妙になった	
D	家を作ろうと考えていた	花に変更しようと考えていた	蝶々も追加しようと考えていた	
E	楽しいと感じていた	足りない色のブロックをどう補うか考えていた	全体のバランスを考えて完成させた	
F	イメージしたものが上手く出来るか不安だった	自分の好きなシーンが浮かんできて楽しかった	楽しい気持ちと懐かしい気持ちになった	
G	何を作るか考えていた	思うようにいかず試行錯誤していた	形になってくると段々と楽しくなり達成感を感じていた	
H	思ったより時間がかかり焦りがあった	大体形が出来て安心していた	ほぼ完成し気持ちに余裕があった	
I	何を作るか迷っていた	イメージしたものを作っていた	イメージ通りに完成することができた	
J	何を作るか考えていた	テーマが決まりそれに向けて作っていた	完成に近づくにつれ楽しかった	
K	自分の好きなものを作ろうとやる気に満ちていた	本物に近づけるために色や形状を必死に考えていた	ある程度思い通りにでき楽しかった	
L	何を作ろうかと悩んでいた	テーマが決まり無心で創作していた	ある程度思っていたように完成し次の検査のことを考えていた	
M	何を作ろうかと迷っていた	何も考えていなかった	もう少し工夫しようと考えていた	
N	何を作るか焦っていた	作るものが決まり楽しく作業を行っていた	納得のいくように修正を加え良いものができ楽しかった	
O	家を作ろうと思った	家の周りに何か付け加えることができないか考えていた	ブロックの配色を揃えていた	
P	限られたブロックで何を作るか迷っていた	りんごを作ったので全てくだものにしようと思った	6色で作れるくだものを考えていた	
Q	何を作ろうかと考えていた	形が出来てきて愛着が湧いてきた	想像したものに近いものが出来て達成感に満ちていた	
R	何を作るか迷っていた	城みたいなものを作ろうとブロックを組み合わせていた	周りに何か加えようと考えていた	
S	どこから作っていくか困っていた	完成図が浮かび創作スピードが上がった	完成に近づくにつれワクワクした気持ちであった	
T	何を作ろうかと悩んでいた	作るものを頭で想像しながら作業していた	ひたすら作っていた	
U	思ったような作品が作れるか不安な気持ちだった	気持ちが焦っていた	このくらいでよいかという気持ちだった	
V	目の前にあるブロックで何が作れるか想像していた	作るものを少し考え直していた	ある程度完成し色のバランスを見直していた	
W	どのように作るかを考えていた	立体的に作れるかを考えていた	思った作品が出来上がった	
X	立体的なハートを作ろうと思った	ブロックが足りないと感じたので門を作ることに変更した	門の周りに車や船も作り楽しくなっていた	
Y	何を作ればよいか考えていた	どのようにレゴブロックを組み合わせるか悩んでいた	作ることに慣れてきていた	
Z	何を作るか迷って困っていた	人参を作ることが決まり意欲的になった	もっと良いものにしたいと思った	
a	何を作るか決まらず迷っていた	作ることに集中していた	思うように出来たという達成感があった	
b	何を作るか必死に考えていた	顔が出来てきた	飾りをつけようか等を考えていた	
c	何を作るか迷っていた	ブロックを組み合わせる中でテーマが定まってきた	ある程度出来たのでこのくらいで終わろうと思った	
d	何を作ってもよいか分からず困っていた	作るものが決まり色々なアイデアが出てきて楽しくなってきた	もっと工夫したいと思いたした	

表 18：反復群における作業課題中の思考過程（内省）

反復群における作業課題中の思考過程（内省）				n=29
対象者	初期	中期	後期	
A	何も考えていなかった	何も考えていなかった	何も考えていなかった	
B	この課題で何が分かるのか考えていた	飽きていた	いつまでするか気になっていた	
C	思ったより綺麗にはまらなかった	素早くできるようにコツを考えていた	肩が疲れ早く終わりたいと思っていた	
D	坦々と繰り返していたので何も考えてなかった	付け外しの順序など独自のルールを作り楽しんでた	段々とつまらなくなった	
E	何も考えずに単純に作業を行っていた	どうすれば付け外しが楽になるか考えていた	今日あったことや2回目の課題のことを考えていた	
F	何の意味があるのか分からないので気分が乗らなかった	速く取り外す方法や楽にする方法を考えていた	少し疲れていた	
G	緊張していた	段々とスピード良く付け外しができ落ち着いてきた	疲れてきてまだ終わらないのかと思っていた	
H	すぐに終わるだろうという気持ち	腕が疲れて少しめんどくさくなった	早く終わって欲しいという気持ちになった	
I	何も考えず付け外しを行っていた	いつ終わるのか考えていた	放課後のことを考えていた	
J	何も考えず行った	妹とレゴで遊んだことを思い出しくなった	飽きたので早く終わって欲しいと思っていた	
K	気楽にやろうと思っていた	レゴブロックとマスの数が気になって数えていた	付け外し作業に慣れていた	
L	面倒だと思った	何も考えていなかった	いつ終わるのか気になっていた	
M	ブロックを触るのは久しぶりだと思っていた	眠かった	眠かった	
N	少し楽しそうだと思っていた	段々と疲れて別のことを考えていた	完全に疲れて早く終わらないか気になっていた	
O	ルール通りにすることを考えていた	慣れてきて他のことを考えていた	疲れていて早く終わって欲しいと考えていた	
P	ただひたすらに付け外しをしていた	少し飽きていた	他のことを考えていた	
Q	とりあえず付け外しをやってみようと思った	コツが分り作業がスムーズになってきた	ただひたすらに作業を行っていた	
R	何も考えずひたすらブロックの付け外しを行った	外したブロックの置く位置を工夫していた	飽きて面倒だという気持ちであった	
S	何分間するのだろうかと思った	特に何も考えていなかった	まだ終わらないかと思っていた	
T	何も考えていなかった	これをした後はどのように変わるのか考えていた	どのくらい続けるのか考えていた	
U	気楽にやれば良かった	段々ときつくなっていた	繰り返し作業をせなければならぬのかと思っていた	
V	懐かしいと思っていた	何をしているのかと思っていた	肩が痛いと思っていた	
W	同じ作業の繰り返しで気分が悪かった	無心だった	授業で見たビデオのことを思い出していた	
X	余計なことを考えていた	無心でやっていた	楽しくなってきた	
Y	ブロックをどのくらいの力で差し込むと外しやすいか考えていた	ブロックを押し出すようにすると外しやすいと分かった	腕が疲れていた	
Z	丁寧にブロックを差し込むようにした	慣れてきて少し作業が早くなった気がした	疲れてきて作業が雑になった	
a	スピードは関係ないが早いペースで作業をしていた	飽きていた	早く終わらないかと考えていた	
b	いつまでするか時間が気になっていた	早く作業しようと考えていた	もう終わって欲しいと考えていた	
c	とりあえず付けてみようと思った	どの程度の力加減が良いのか考えていた	同じことの繰り返しで少し疲れていた	



表 19：安静群における作業課題中の思考過程（内省）

安静群における作業課題中の思考過程（内省）				n=29
対象者	初期	中期	後期	
A	今日の放課後のことを考えていた	いつ終わるの考えていた	眠たいと思っていた	
B	検査が終わって安心していた	どれくらい安静にするのか気になった	テストとは全く関係ないことを考えていた	
C	ぼんやりしようと思っていた	壁の模様などを見て過ごしていた	ブラインドの数を数えていた	
D	どのくらい安静にするのか気になっていた	眠くなっていた	まだ終わらないのかと思っていた	
E	ぼんやりとしていた	ぼんやりとしていた	ぼんやりとしていた	
F	検査が終わって緊張感がとれた	今日一日のことを考えていた	この後は何をするのか考えていた	
G	何も考えていなかった	何も考えていなかった	疲れていた	
H	どうしたら良いか不安であった	安静にしていることに慣れていた	不安がなくなり終了の合図を待っていた	
I	ぼんやりとしていた	何も考えていなかった	力が抜けていた	
J	安静にするのは簡単だと思っていた	特に何も考えていなかった	まだ終わらないのだろうかと思っていた	
K	課題で頭が疲れていた	まだ終わらないかと思っていた	まだ終わらないかと思っていた	
L	この後は何をやるんだろうと思っていた	疲れてきた	いつまで安静にしておけるか不安になった	
M	安静にすることがうれしいと思った	特に何も考えていなかった	安静にしておくことが辛いと思った	
N	不安に思っていた	気持ちが落ち着いてきた	早く終わって欲しいと思っていた	
O	どのくらい安静にするのか疑問だった	何も考えずぼんやりすることに集中していた	安静でいることに少し飽きていた	
P	気楽な感じていた	暇だと感じていた	きついと感じていた	
Q	何も考えないように思っていた	この後は何をしようか考えていた	いつまでやるのかと思っていた	
R	緊張していた	リラックスしていた	眠気がきた	
S	呼吸の音の大きさを考えていた	今日学校であった出来事を考えていた	あと何分そのまま安静にしていられるだろうか考えていた	
T	何も考えないように思っていた	ぼんやりとしていた	ほとんど何も考えていなかった	
U	テストで少し疲れていた	少し眠くなっていた	何も考えないように思っていた	
V	眠たかった	力が抜けていた	気持ちが落ち着いていた	
W	何も考えないようにしていた	色々考え事をしていた	無心になっていた	
X	緊張していた	まだ終わらないのかと思っていた	時間が長いと思っていた	
Y	安静にしておこうと考えていた	勉強や授業のことを考えていた	安静にしておく時間が長いと思っていた	
Z	何も考えないように努めていた	何も考えないように努めていた	眠くなっていた	
a	今から何をしようかと思った	早く終わらないかと思っていた	早く終わって欲しいと思っていた	
b	特に何も考えていなかった	安静にしておくのがきついと思っていた	きついと思っていた	
c	ぼんやりとしていた	ぼんやりとしていた	安静にしておくことが辛くなった	

## 4 考察

### 4.1 創作的作業の実施が健常成人の遂行機能を高めた要因

本研究では、遂行機能検査にストループテストとトレイル・メイキングテストを用いて、健常成人 88 名を対象に 3 種類の作業課題が遂行機能に及ぼす影響について比較検討を行った。その結果、レゴブロックを用いて作りたいモノを自由に制作する作業課題（創作群）では、作業課題実施前に比べ作業課題実施後に遂行機能検査の成績が向上し、レゴブロックの付け外しを反復する作業課題（反復群）ならびに安静座位を保持する作業課題（安静群）に比べ、遂行機能をより高める可能性があることが明らかとなった。遂行機能は、目的をもった一連の認知活動を効果的に遂行するための機能と定義され<sup>13-14)</sup>、目標の設定、計画の立案、目標に向けた計画の実行、効果的な行為の 4 つの要素から構成されている<sup>11,82)</sup>。この機能は、前頭前野と関わることが知られており<sup>14,21-22)</sup>、遂行機能の実現には背外側部が中心的役割を担い、眼窩部は遂行機能の基盤にある動機付けや情動的側面に関与し、前内側部はプランニングや推論に関与すると考えられている<sup>83)</sup>。本研究において、創作的作業の実施が健常成人の遂行機能を高めた要因については、対象者の内省からも得られているように、創作的作業は何を作るか考え、イメージした作品を作るための計画と組み立てを行い、作品の出来に対する評価や修正を行うといった一連の課題を含有する作業であり、遂行機能の 4 つの要素である目標の設定、目標に向けた計画の立案、実行、効果的な行為を要する作業であったために生じたと考えられた。また、機能的近赤外分光法を用いて、作業課題中の前頭前野領域の脳血流について検討を行った研究においては、完成するまでの過程を思い描くことができるかが前頭前野領域の脳賦活に影響を与えると述べられている<sup>38,84)</sup>。本研究の創作群においても、対象者が作りたいモノを自由に創作する課題であったことや、その成果を目に見える形にすることができる課題であったことにより、作品の完成までの過程を具体的に思い描くことができたと考えられた。このことにより、前頭前野領域において脳賦活が生じ、遂行機能に影響を及ぼしたと推測できた。また、今回用い

たストループテストとトレイル・メイキングテストは、選択的注意や分割注意など、注意機能に関する脳機能を測定する検査でもあることから<sup>11,41)</sup>、本研究において得られた結果については、遂行機能の中でも特に注意機能に関する影響を大きく反映した結果であった可能性も考えられた。

本研究の結果は、創作的作業の実施は健常成人の遂行機能を高める可能性を示しており、遂行機能障害ならびに高齢者の遂行機能向上に対する創作的作業の有用性を示唆するものであった。OT の特徴的な治療手段である創作的作業が遂行機能へ及ぼす影響について、健常成人から知見が得られたことは、今後遂行機能に対する OT の有用性を示す上で高い意義を持つと考える。

なお、ストループテスト（新ストループ検査Ⅱ）の 20 歳から 29 歳における正答数（課題 1 から課題 4）と干渉率（逆ストループ干渉率、ストループ干渉率）の標準値は、課題 1 が  $66.43 \pm 7.25$  個（平均値  $\pm$  標準偏差値）、課題 2 が  $57.28 \pm 7.72$  個、課題 3 が  $48.16 \pm 7.02$  個、課題 4 が  $44.67 \pm 7.77$  個、逆ストループ干渉率が  $13.58 \pm 8.86\%$ 、ストループ干渉率が  $7.05 \pm 11.29\%$  であり<sup>69)</sup>、本研究の対象者における正答数と干渉率については、標準値と比べ標準偏差値以上の差異はなく標準的であったと考えられた。また、本研究で用いたトレイル・メイキングテスト（Reitan らの日本語版）については、統一された標準値は確立されていないが<sup>77)</sup>、幅広い年齢層を対象とした Davies の報告によると、20 歳から 39 歳における partA, partB の平均所要時間はそれぞれ 50percentile で 32 秒、69 秒、75 percentile で 26 秒、55 秒と報告されており<sup>85-86)</sup>、他国の成績と直接比較することには注意を要するものの、本研究で得られた平均値と比較的近いものであった。これらのことから、本研究における対象者の遂行機能は標準的であったと考えられた。

今回の研究では、レゴブロックを用いた短期的な創作課題の実施が、課題直後の遂行機能に与える影響についてしか確認することはできなかった。今後は、OT の実践で用いられるような作業課題を用いた検討、継続的な創作課題の実施が遂行機能に及ぼす長期的な影響、各群における作業課題実施後の遂行機能検査中の前頭前野の脳賦活の様相などについて検討することが課題である。

## 4.2 ストループテストとトレイル・メイキングテストにおける結果の差異

本研究では、各群において作業課題の実施前後にストループテスト（新ストループ検査Ⅱ）とトレイル・メイキングテスト（Raitan らの日本語版）をそれぞれ実施した。その結果、2つの検査間において統計学的有意差の有無に違いが見られた。

この検査間における有意差の有無の違いについては、トレイル・メイキングテストの測定値が partB-partA 値の1つだけであったのに対し、ストループテストでは、ストループ課題と逆ストループ課題の正答数ならびに干渉率を主な測定値としたため、比較する対象がストループテストの方が多かったことが要因の1つとして考えられた。また、この要因に加え、2つの検査の課題内容と測定方法の違いが、検査間における有意差の有無に影響を及ぼしたのではないかと考えられた。トレイル・メイキングテストの課題は、刺激数が25個と少なく、作業量を一定に設定して、その遂行にかかる時間を測定するという作業量制限法が用いられている。これに対し、本研究で用いたストループテストの課題は、刺激数が100個と多く、課題の遂行時間を一定に設定してその間にどれほど遂行できるか、その作業量を測定する時間制限法が用いられている<sup>57)</sup>。これらのことから、トレイル・メイキングテストに比べストループテストは、各作業課題が及ぼす遂行機能への影響をより詳細に測定することが可能なテストであったことが推測され、本研究における7分程度の作業課題が遂行機能に及ぼす影響の違いを測定するテストとしては、より内容的妥当性が高いテストであったと考えられた。

しかし、本研究では、ストループテストとトレイル・メイキングテストの内容的妥当性について焦点を当ててはいないため、2つのテストの内容的妥当性の高低について詳細を明らかにすることはできなかった。今後は、どのテストが遂行機能をより詳細かつ的確に反映する内容的妥当性の高いテストであるかについても検討していく必要があると考えられた。

### 4.3 ストループテストにおける正答数と干渉率ならびに逆ストロ ープ課題とストロープ課題の結果の差異

本研究では、逆ストロープ課題とストロープ課題の正答数ならびに干渉率を主な指標として比較を行った。その結果、正答数と干渉率ならびに逆ストロープ課題とストロープ課題の結果において、統計学的有意差の有無が異なる場合が認められた。

ストロープテストにはいくつかの指標が存在するが、中でも正答数は多くの研究において指標とされ<sup>51)</sup>、近年において干渉課題の成績と統制課題の成績の比で表される干渉率も検討されるべき指標として注目されている<sup>51,69)</sup>。ストロープテストを用いた先行研究においては、異なる反応様式と干渉率の関係<sup>65)</sup>、パソコンを用いたストロープテストの作成<sup>66)</sup>、ストロープ・逆ストロープ干渉の発達変化<sup>69)</sup>、ストロープ・逆ストロープ課題の切り替えコストと注意制御<sup>87)</sup>など様々な検討が行われている。しかし、筆者らの管見によると、本研究で得られたような正答数と干渉率の有意差の違いについて比較検討した報告は確認することができず、有意差の違いを生起する要因や結果の解釈については明らかにすることはできなかった。

他方、逆ストロープ課題とストロープ課題における有意差の違いについては、先行研究においてそれぞれ異なる結果が得られることが報告されている<sup>69)</sup>。松本ら<sup>88)</sup>は、大学生を対象にラグビーの試合前後でストロープテストを実施し、ストロープ課題の正答数は試合後に増加したが、逆ストロープ課題の正答数では増加は見られず、ラグビーによる認知機能の向上はストロープ干渉の制御に限定されることを報告している。また、ストロープ干渉率が低いほど三角比や指数対数などの数学的課題の成績が良く、逆ストロープ干渉率が低いほど語順並び替えや英語などの言語的課題の成績が良いことが報告されている<sup>89)</sup>。このほか、統合失調症患者は健常者と比べ20歳代では逆ストロープ干渉率が高く、30歳から50歳代においてはストロープ干渉率が高くなることが報告されており、統合失調症患者の選択的注意に障害があることが示されている<sup>90)</sup>。これらの先行研究は、逆ストロープ課題とストロープ課題の結果については、それぞれ異なる結果が得られることが示されてい

るが、その違いを生起する要因や結果の解釈に関しては示されてはいない。

本研究の結果と先行研究の結果から、逆ストロープ課題とストロープ課題の結果においては、課題内容や対象者など、研究条件によってそれぞれ異なる結果が得られる可能性があることが示されたが、今回の研究ではその要因や結果の解釈などについては明らかにすることはできなかった。今後は、これらの要因や結果の解釈についての検討が必要であると考えられた。

## 4.4 創作的作業を用いた作業療法の遂行機能障害に対する可能性

本研究の結果から、遂行機能障害に対する創作的作業を用いた OT の可能性について考察する。遂行機能障害は、目的をもった一連の活動を有効に行う能力の障害と狭義には定義され<sup>27)</sup>、前頭葉の特に前頭前野を中心とした損傷により出現し<sup>22)</sup>、アルツハイマー病、多発性硬化症といった神経内科疾患や、統合失調症や双極性障害などの精神疾患においても観察される<sup>91)</sup>。遂行機能障害に対する介入としては、画一的な手段が確立されているわけではなく<sup>29)</sup>、メタ認知(自己洞察)のストラテジー訓練(self-monitoring and self-regulation)や問題解決訓練(Problem Solving Training)など<sup>92)</sup>、様々な介入手段とその効果が報告されている<sup>12)</sup>。このように遂行機能障害に対する介入手段が模索される中、形状の異なる物品を組み合わせて、物の創作を自由に行う Tinkertoy を用いた介入について事例報告が行われている。加藤<sup>93)</sup>は、右前頭葉背外側部損傷患者に対し、Tinkertoy と一定の計画に基づいてリングを移動させるハノイの塔を用いて遂行機能訓練を3ヵ月間実施した。その結果、日常生活場面に即した遂行機能検査とされる BADS (Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome) の成績が上昇し<sup>20)</sup>、行動におけるゴールの形成とその維持能力の上昇および計画能力の改善などが認められた。また山本ら<sup>94)</sup>は、くも膜下出血による左前頭葉損傷患者に対し、Tinkertoy を用いた OT を15週間実施した結果、遂行機能検査の1つとして用いられる Tinkertoy Test や、Kohs Block Design Test、語の流暢性に改善がみられ、ADL 面においても更衣動作や排泄動作で改善を認めたと報告している。これらの先行研究と今回得られた結果から、遂行機能障害に対する OT の実践において、何を作るか思案し、イメージした作品を作るための計画と制作を行い、作品の出来に対する評価や修正を行うといった一連の課題を含有する創作的作業を用いることは、対象者の遂行機能を高めることに有用である可能性があることが示唆された。今後、創作的作業が遂行機能障害に対し有用であることが明らかになれば、遂行機能障害に対する介入方法の1つとして OT が積極的に貢献できることを示すものになると考えられる。

本研究は、健常成人の限られた年齢を対象としたものであり、得られた結果を OT 対象者の遂行機能障害に直接当てはめて考えることはできなかった。今後は、創作的作業が遂行機能障害に対し有用であることを明らかにするために、損傷部位や麻痺の程度などを限

定した上で遂行機能障害者を対象とした計測について検討することが課題である.



## 4.5 創作的作業を用いた作業療法の高齢者の遂行機能向上に対する可能性

平成25年版高齢社会白書によると、わが国の高齢化率は2012年の時点で24.1%となり、今後も高齢化率は上昇すると推計されている<sup>95)</sup>。このように、高齢化が進展する中で、介護予防および健康増進に効果的な介入手段について関心が高まっており、OTも保健、医療の専門職として貢献しなければならない。これまでも介護予防および健康増進領域におけるOTの介入効果に関する研究が報告されており<sup>96)</sup>、ランダム化比較試験の研究としてはClarkら<sup>97)</sup>が行った「Occupational therapy for independent-living older adults」や、川又ら<sup>98)</sup>が行った「健康高齢者に対する予防的・健康増進作業療法プログラムの効果」などがある。これらの先行研究においては、主に筋力トレーニング<sup>99-100)</sup>、体操やレクリエーション<sup>101-102)</sup>、生活や人生の再構築支援などがプログラムとして用いられており<sup>97,103-104)</sup>、その成果指標の多くはQOLを測定するSF-36で<sup>104-105)</sup>、その他については片足立ち検査やFunctional Reach Test<sup>102,106)</sup>、Timed up & go test<sup>105,107)</sup>など、運動機能を指標とした検討が多い<sup>90)</sup>。これらの研究結果は、介護予防および健康増進領域におけるOTの介入効果が示されているものの、OTの特徴的な治療手段である創作的作業が高齢者の遂行機能に及ぼす影響について検討した報告は確認されない。

健常成人によって得られた今回の研究結果と以前行ったfNIRSを用いた研究の結果は<sup>38)</sup>、高齢者の遂行機能向上に対するOTにおいて、遂行機能の4つの要素を含有する創作的作業を用いることで、対象者の前頭前野を賦活させ、遂行機能を可及的に向上させることへ寄与する可能性があることを示唆するものであった。創作的作業には、陶芸や革細工などのように特別な道具や場所を必要とする作業もあるが、多くは編み物や絵画、はり絵などのように身近に道具や材料を入手することができ、机上で行うことができる。このような創作的作業は、広い空間を必要とせず、個人で作業を行うことができることから、自宅での継続した作業の実施が可能であり、運動を用いた介入に比べ、季節や天候などを含めた環境的影響を受けにくいことが利点として考えられる。また創作的作業は、対象者の主観から得られているように、楽しい課題であると感じる人が多く、計算課題や音読課題などの学習的な要素が強い課題に比べ、より継続した課題の実施が期待できるのではないかと考える。しかし、その一方で、大変な課題であると感じる人も多く、特に高齢男性で創作

的作業に興味がない方や視力が弱い方、手指の巧緻性が低い方などに対しては十分な配慮と工夫が必要であり、他の介入手段を用いることも検討していく必要があると考える。

今後は、創作的作業が高齢者の遂行機能向上に有用であることを明らかにするために、高齢者を対象とした検討を行うとともに、他の課題との継続期間や実施頻度の比較などについても検討していく必要があると考える。

## 5 本研究の限界と今後の課題

本研究では、ストループテストとトレイル・メイキングテストを遂行機能検査として用い検討を行った。これらの検査は、遂行機能を構成する様々な脳機能を測定すると考えられていることから、今回得られた結果については、遂行機能のいくつかの側面を反映していたと考えられる。しかし、ストループテストとトレイル・メイキングテストは、遂行機能を包括的かつ系統的に検査するものではないため、遂行機能の全般的な機能を反映していたとは言い切れなかった。また、本研究で得られた知見は、レゴブロックを用いた7分程度の創作的作業の実施が、作業直後の健常成人の遂行機能に及ぼす影響に限られていた。そのため、OTの実践で用いられるような創作的作業の継続的な実施が、遂行機能障害者や高齢者の日常生活場面における遂行機能に及ぼす影響については、今回得られた知見を直接当てはめて考えることはできなかった。これらのことについては、本研究の限界であったと考える。なお、本研究は、研究の実施者が筆者に限られていたことから、ピグマリオン効果の影響を完全に排除することはできないと考えられる。また、効果量に基づきサンプルサイズを算出していないこと、対象者の割り付けなどにおいて二重盲検法をとることができなかったことは、本研究の限界であったと考える。

今後は、ストループテストとトレイル・メイキングテスト以外の検査を用いて、創作的作業の実施が遂行機能へ及ぼす影響をより多角的に検討することや、日常生活場面に即した遂行機能を計測することが必要であると考えられる。また、OTの実践で用いられるような創作的作業の継続的な実施が、様々な遂行機能の障害や高齢者の日常生活場面の改善に有効であるかの検討も必要である。今後、継続的に創作的作業の治療的意味とその効用について臨床的に検討を行いたい。

## 6 結語

- ◆ OT の特徴的な治療手段である創作的作業が健常成人の遂行機能を高めることに有用であるかを明らかにするために、ストループテストとトレイル・メイキングテストを遂行機能検査として用い、88 名に対し 3 種類の作業課題（創作課題、反復課題、安静課題）を実施した。
- ◆ 創作的作業を実施する創作群では、作業課題実施後の方が作業課題実施前より遂行機能検査の成績が向上し、単に物品操作を繰り返した反復群ならびに安静座位を保持する安静群に比べ、健常成人の遂行機能をより高める可能性があることが明らかとなった。
- ◆ 本研究の創作群における作業課題は、反復群ならびに安静群に比べ、楽しいと思える課題であり、その一方で大変さを感じる課題であった。
- ◆ 創作群の作業課題に対する内省は、初期にまず何を作るか思案し、中期にイメージした作品を作るための計画と組み立てを実施し、後期に作品の出来に対する評価を行っていた。
- ◆ 創作的作業は、何を作るか思案し、イメージした作品を作るための計画と組み立てを行い、作品の出来に対する評価や修正を行うといった一連の課題を含有する作業であり、遂行機能の 4 つの要素である目標の設定、計画の立案、目標に向けた計画の実行、効果的な行為を要する作業であったことから健常成人の遂行機能を高めたと推測できた。
- ◆ OT の実践における創作的作業の実施は、遂行機能障害の改善ならびに高齢者の遂行機能向上に有用である可能性があることが示唆された。

## 謝辞

本研究を行うにあたり，研究の機会を与えていただき，研究に対する姿勢や基本的な考え方，また具体的な研究方法まで，ご多忙な中でも熱心にご指導を賜りました国際医療福祉大学大学院 医療福祉学研究科 保健医療学専攻 作業療法学分野 作業活動分析学領域 谷口敬道教授に心より感謝いたします．また，医療福祉経営専攻 診療情報アナリスト養成分野 斎藤 恵一准教授には，本研究のデータ分析を行う際の統計学の手法について，丁寧にご教授賜りましたことに深く感謝いたします．

日頃より多くの知識や示唆を与えていただきました同領域 助教 平野大輔先生に深く感謝いたします．また，大学院生の藤岡崇氏，岡徳之氏，岡田宏基氏，出浦健太郎氏，Jiang Hong 氏，金泰廷氏，関森英伸氏，白砂寛基氏，根岸絵美氏，黄富表氏，奥村隆彦氏，及川翼氏には日常の議論より多くのご意見やご指摘を頂きました．

最後に，快く研究にご協力いただいた学生の皆様，ならびに本研究を行うに当たり，深くご理解して下さった福岡国際医療福祉学院の職員の皆様に感謝いたします．

## 文献

- 1) World Federation of Occupational Therapists. WFOT Statement on occupational therapy. World Federation of Occupational Therapists 2010: 1
- 2) World Federation of Occupational Therapists. Revised minimum standards for the education of occupational therapists. World Federation of Occupational Therapists 2002
- 3) 藤田和美, 杉原素子. 急性期・回復期における, 創作活動の治療的適用に関する研究-20年以上の作業療法経験を有する作業療法士へのアンケート調査より-. 国際医療福祉大学紀要 2011; 16 (1・2): 63-71
- 4) 東登志夫, 稲富宏之. 日本作業療法士協会におけるエビデンスの集積状況と今後の展望. 作業療法 2012; 31 (1): 4-12
- 5) Sietsema JM, Nelson DL, Mulder RM, et al. The use of a game to promote arm reach in persons with traumatic brain injury. American Journal Occupational Therapy 1993: 19-24
- 6) Nelson DL, Konosky K, Fleharty K, et al. The effects of an occupationally embedded exercise on bilaterally assisted supination in persons with hemiplegia. American Journal Occupational Therapy 1996; 50: 639-646
- 7) Murphy S, Trombly C, Tickle-Degnen L, et al. The effects of keeping an end-product on intrinsic motivation. American Journal Occupational Therapy 1999; 53, 153-158
- 8) 日本作業療法士協会. 作業療法ガイドライン 2012 年度版. 東京: 日本作業療法士協会, 2012: 11
- 9) 上月香苗, 小西良子, 樋口由美, 他. 虚弱高齢者における遂行機能, 身体機能と傷害を伴う転倒歴. Journal of Rehabilitation and Health Sciences 2010; 8: 23-28
- 10) 堀田亮, 橋本公雄. 高齢者の生活習慣と認知機能の関係. 体育学研究 2012; 57: 33-45
- 11) 福井俊哉. 遂行(実行)機能をめぐって. 認知神経科学 2010; 12 (3・4): 156-164
- 12) 柴崎光世. 前頭葉機能障害の認知リハビリテーション. 明星大学心理学年報 2012; 30: 23-40
- 13) Lezak MD, Howieson DB, Loring DW. Neuropsychological Assessment 4th edition. Oxford University press 2004
- 14) 加藤順也, 北村博幸. 発達障害の実行機能の評価と介入の現状と課題. 北海道教育大学紀要 教育科学編 2013; 63 (2): 273-283

- 15) 柴崎光世. 前頭葉機能障害の認知リハビリテーション. 明星大学心理学年報 2012; 30 : 23-40
- 16) 種村純. 遂行機能障害のみかた. Journal of Clinical Rehabilitation 2012; 21 (1): 58-62
- 17) Welsh MC, Pennington BF. Assessing frontal lobe functioning in children: Views from developmental psychology. Developmental Neuropsychology 1988; 4 : 199-230
- 18) Kennedy MRT, Coelho C, Turkstra L, et al. Intervention for executive functions after traumatic brain injury: A systematic review, meta-analysis and clinical recommendations. Neuropsychological Rehabilitation 2008; 18 : 257-299
- 19) Miotto EC, Evans JJ, de Lucia MCS, et al. Rehabilitation of executive dysfunction: A controlled trial of an attention and problem solving treatment group. Neuropsychological Rehabilitation 2009; 19 : 517-540
- 20) 小林久男, 小林寛子. 健常学齢児における遂行機能障害症候群の行動評価 (BADS) の検討. 埼玉大学紀要 教育学部 2007; 56 (2): 49-57
- 21) 長谷川明, 内海裕也. 皮質下梗塞における遂行機能と前頭前野背外側の脳血流. 東京医科大学雑誌 2006; 64 (1): 45-53
- 22) 種村純. 遂行機能の臨床. 高次脳機能研究 2008; 28 (3): 312-319
- 23) 安永明智, 木村憲. 高齢者の認知機能と運動・身体活動の関係-前向き研究による検討-. 第 25 回健康医科学研究助成論文集 2010: 129-136
- 24) 西村裕子, 竹内麻菜美, 樋口由美, 他. 虚弱高齢者におけるレクリエーション課題の実施可能度と身体機能および遂行機能との関連-予備的研究-. Journal of Rehabilitation and Health Sciences 2010; 8 : 29-34
- 25) Royall DR, Palmer R, Chiodo LK, et al. Declining executive control in normal aging predicts change in functional status: The Freedom House Study. Journal of the American Geriatrics Society 2004; 52 : 346-352
- 26) Johnson JK, Lui LY, Yaffe K. Executive function, more than global cognition, predicts functional decline and mortality in elderly women. Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences & Medical Sciences 2007; 62 : 1134-1141
- 27) 深津玲子, 藤井俊勝. 遂行機能障害の画像診断. Journal of Clinical Rehabilitation 2008; 17 (1) : 26-31
- 28) 中島恵子, 本田哲三, 坂爪一幸. 遂行機能リハビリ訓練における WAIS-R サブスケール

- の変化について. 認知リハビリテーション 2000 2000; 53-58
- 29) 豊倉穰. 遂行機能障害. *Journal of Clinical Rehabilitation* 2009; 18 (9) : 790-798
- 30) Swanberg MMS, Tractenberg RE, Mohs R, et al. Executive dysfunction in Alzheimer disease. *Arch Nerol* 2004; 61 (4): 556-560
- 31) 穴水幸子, 加藤元一郎, 斎藤文恵, 他. 右前頭葉背外側損傷に対する遂行機能リハビリテーション. 認知リハビリテーション 2005: 51-58
- 32) Cicerone KD, Wood JC. Planning disorder after closed head injury: A case study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 1987; 68: 111-115
- 33) von Cramon DY, Matthes-von Cramon G, Mai N. Problem-solving deficits in brain-injured patients: a therapeutic approach. *Neuropsychological Rehabilitation* 1991; 1 (1): 45-64
- 34) Alderman N, Fly RK, Youngson HA. Improvement of self-monitoring skills, reduction of behavior disturbance and dysexecutive syndrome: Cmparison of response cost and a new programme of self-monitoring training. *Neuropsychological Rehabilitation* 1995; 5: 193-221
- 35) Levin B, Robertson IH, Clare L, et al. Rehabilitation of executive functioning: an experimental-clinical validation of goal management training. *Journal of the International Neuropsychological Society* 2000; 6: 299-312
- 36) 高原世津子, 二木淑子. 高齢者に対する遂行機能トレーニングの効果-認知機能, ADL 指標を用いた探索的研究-. *作業療法* 2011; 30: 147-157
- 37) Hyodo K, Dan I, Suwabe, K, et al. Acute moderate exercise enhances compensatory brain activation in older adults. *Neurobiology of Aging* 2012; 33 (11): 2621-2632
- 38) 松谷信也, 谷口敬道, 平野大輔 他. 作業活動の創造性が前頭前野領域の脳賦活に及ぼす影響-機能的近赤外分光法 (fNIRS) を用いた計測-. *国際医療福祉大学学会誌* 2013; 18 (2) : 50-57
- 39) 田淵肇. 遂行機能の評価. *臨床精神医学* 2006; 35 (11): 1517-1525
- 40) 長岡正範. 高次脳機能障害のスクリーニング. *Journal of Clinical Rehabilitation* 2012; 21 (1): 14-23
- 41) 加戸陽子. 発達障害評価のための神経心理学的検査. *關西大學文學論集* 2007; 57: 93-106
- 42) Burgess PW, Alderman N, Emslie H, et al. The ecological validity of tests of executive function. *Journal of the International Neuropsychological Society* 1998; 4 (6): 547-558



- 43) Boelen DHE, Spikma JM, Rietveld AC, et al. Executive dysfunction in chronic brain-injured patients: assessment in outpatient rehabilitation. *Neuropsychological Rehabilitation* 2009; 19(5): 625-644
- 44) 新山和秀, 長谷川明, 加藤陽久, 他. Trail Making Test と Wisconsin Card Sorting Test による皮質下梗塞患者の評価. *東京医科大学雑誌* 2008; 66 (1): 65-75
- 45) Rabin LA, Barr WB, Burton LA. Assessment practices of clinical neuropsychologists in the United States and Canada: A survey of INS, NAN, and APA Division 40 members. *Archives of Clinical Neuropsychology* 2005; 20: 33-65
- 46) 広田千賀, 渡辺美鈴, 谷本芳美. 地域高齢者を対象とした Trail Making Test の意義-身体機能と Trail Making Test の成績についての横断分析から-. *日本老年医学会雑誌* 2008; 45 (6): 647-654
- 47) 渡辺めぐみ, 箱田裕司, 松本亜紀. 新ストループ検査は注意機能の臨床評価ツールとなりうるか?. *九州大学心理学研究* 2013; 14 : 1-8
- 48) Zakzanis KK, Mraz R, Graham SJ. An fMRI study of the Trail Making Test. *Neuropsychologia* 2005; 43 : 1878-1886
- 49) Shibuya-Tayoshi S, Sumitani S, Kikuchi K, et al. Activation of the prefrontal cortex during the Trail Making Test detected with multichannel near-infrared spectroscopy. *Psychiatry and Clinical Neuroscience* 2007; 61 : 616-621
- 50) Jurado MB, Rosselli M. The Elusive Nature of Executive Functions: A Review of our Current Understanding. *Neuropsychol Review* 2007; 17 : 213-233
- 51) 池田吉史, 奥住秀之. 健常児及び発達障害児におけるストループ課題の干渉抑制能力に関する文献検討. *東京学芸大学紀要 総合教育科学系* 2010; 61 (1): 237-249
- 52) 富永大介. 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-. *琉球大学教育学部紀要* 2005; 67 : 243-252
- 53) 小川泰弘, 西川隆. 神経心理学からみた高齢者の認知機能低下. *老年精神医学雑誌* 2012; 23 (4): 441-454
- 54) 小池翔太, 藤川大祐, 根岸千悠. レゴ®ブロックと ICT を活用した数学的思考力育成プログラムの試み. *人文社会科学研究所研究プロジェクト報告書 第 262 集 脳と精神の医学* 2013: 43-49
- 55) 葉山泰三, 谷口義昭. タブレット型コンピューターを活用した技術の授業実践研究-レ

- ゴ・ブロックを用いたロボット作成の授業-. 奈良教育大学紀要 2012; 61 (1): 177-182
- 56) Stroop JR. Studies of interference in serial verbal reactions. Journal of Attention Disorders 1935; 18 : 643-662
- 57) 渡辺めぐみ, 箱田裕司, 松本亜紀. 集団版新ストロープ検査 I におけるストロープ・逆ストロープ干渉率の発達的变化. 九州大学心理学研究 2011; 12: 41-50
- 58) 堀田亮, 藤原大樹, 橋本公雄. 高齢者の認知機能は日常生活での活動と関連するのか?. スポーツ心理学研究 2011; 1 : 1-11
- 59) 中山利美, 眞田敏, 柳原正文, 他. 注意欠陥/多動性障害および広汎性発達障害におけるストロープ効果の検討. 岡山大学教育実践総合センター紀要 2007; 7 : 157-164
- 60) 永原直子, 伊藤恵美, 岩原昭彦, 他. 認知機能スクリーニング検査としてのストロープテストの有用性の検討. 人間環境学研究 2012; 10 (1): 29-33
- 61) Golden C. Stroop Color and World Test. Stoelting Co. 1978
- 62) Regard M. Stroop Test: Victoria Version. The Test Material Sales Office, Victoria, BC, Canada. 1981
- 63) Trenerry MR, Crosson B, DeBroe J, et al. STROOP Neuropsychological Screening Test. Psychological Assessment Resource, Inc. 1989
- 64) 箱田裕司, 佐々木めぐみ. 集団用ストロープ・逆ストロープテスト-反応様式, 順序, 練習効果-. 教育心理学研究 1990; 38 (4): 389-394
- 65) 池田吉史, 平田正吾, 奥住秀之. 2 つの反応様式におけるストロープ干渉と逆ストロープ干渉の特徴. 東京学芸大学紀要 総合教育科学系 2009; 60: 231-235
- 66) 宋永寧, 箱田裕司. パソコンを用いた新ストロープ・逆ストロープテストの作成および実施効果. 認知心理学研究 2011; 9 (1): 19-26
- 67) 松本亜紀, 箱田裕司, 渡辺めぐみ. 新たな集団版ストロープ・逆ストロープテストにおける反応様式と実施順序の効果. 九州大学心理学研究 2012; 13: 57-65
- 68) 箱田裕司, 渡辺めぐみ. 新ストロープ検査 II -実施・採点盤-. 株式会社トーヨーフィジカル, 2005
- 69) 松本亜紀, 箱田裕司, 渡部めぐみ. マッチング反応を用いて測定したストロープ・逆ストロープ干渉の発達変化. 心理学研究 2012; 83 (4): 337-346
- 70) Durgin FH. Translation and competition among internal representations in reverse stroop effect. Perception & Psychologycs 2003; 65 (3): 367-378

- 71) 眞田敏, 新谷真以, 福田あやこ, 他. Trail Making Test 指標の発達的变化の検討. 岡山大学大学院教育学研究科研究集録 2012; 150: 9-16
- 72) 岩瀬弘明, 村田伸, 日沖義治, 他. Trail Making Test と Mini-Mental State Examination との関連-簡便な認知機能低下の識別方法の検討-. ヘルスプロモーション理学療法研究 2013; 3 (1): 1-4
- 73) Tombaugh TN. Trail Making Test A and B: normative data stratified by age and education 2004; 19: 203-214
- 74) Coppin AK, Shumway-Cook A, Saczynski JS et al. Association of executive function and performance of dual-task physical tests among older adults: analyses from the InChianti study. Age and Ageing 2006; 35: 619-624
- 75) 原田浩美, 能登谷晶子, 中西雅夫. 健常高齢者における神経心理学検査の測定値-年齢・教育年数の影響-. 高次脳機能研究 2006; 26 (1): 16-24
- 76) 豊倉穰. 注意障害の臨床. 高次脳機能研究脳 2008; 28 (3): 320-328
- 77) 豊倉穰, 田中博, 古川俊明, 他. 情報処理速度に関する簡便な認知検査の加齢変化-健康人における paced auditory serial addition task および trail making test の検討-. 脳と精神の医学 1996; 7 (4): 401-409
- 78) Reitan RM. Trail Making Test. Reitan Neuropsychology Laboratory, 2920 South 4th Avenue, Sputh Tucson, Arizona 85713-4819(www.reitanlabs.com) 1992
- 79) 鹿島晴雄, 半田貴士, 加藤元一郎, 他. 注意障害と前頭葉損傷. 神経研究の進歩 1986; 30: 847-857
- 80) 高岡徹, 尾崎浩子. Trail Making Test. Journal of Clinical Rehabilitation 2009; 18 (3): 246-250
- 81) Cangoz B, Karakoc E, Selekler K. Trail Making Test: normative data for Turkishelderly population by age, sex, and education. Journal of the Neurological Sciences 2009; 283: 73-78
- 82) 穴水幸子, 加藤元一郎. 遂行機能障害の特徴とその評価法. 老年精神医学雑誌 2009; 20 (10): 1133-1138
- 83) 三村將. 遂行機能とその障害; 遂行機能とは. 臨床精神医学 2006; 35 (11): 1511-1515
- 84) 藤岡崇, 谷口敬道, 平野大輔, 他. 手工芸活動における教授方法の違いによる前頭前野領域の賦活の様相-近赤外分光法 (NIRS) を用いた計測-. 作業療法 2010; 29: 20-28
- 85) 内藤泰男, 高畑進一, 西川隆. Trail making Test. 日本臨牀 2003; 61 (9): 354-359

- 86) Davies AD. The influence of age on trail making test performance. *Journal of Clinical Psychology* 1968; 24: 96-98
- 87) 渡辺めぐみ, 箱田裕司, 松本亜紀. ストループ・逆ストロープ課題の切り替えコストと注意制御. *心理学研究* 2013; 84 (1): 64-68
- 88) 松本亜紀, 野口副武, 赤間秀夫, 他. 激しい運動は注意機能に影響を及ぼすのか?. *スポーツ心理学研究* 2011; 38: 99-108
- 89) 箱田裕司, 平井洋子, 椎名久美子, 他. 学業成績と認知機能の関係について-注意能力, 学力試験, 論述式課題の相互関係を中心として-平成 11-13 年度科学研究費補助金基盤研究 (B) 研究成果報告書 2002; 57-68
- 90) 佐々木めぐみ, 箱田裕司, 山上龍太郎. 逆ストロープ干渉と精神分裂病-集団用ストロープ・逆ストロープテストを用いた考察- 1993; 64: 43-50
- 91) Stuss DT. *Rehabilitation of frontal lobe dysfunction: A working framework*. Oxford University Press. pp. 2009: 3-17
- 92) 原寛美. 遂行機能障害に対する認知リハビリテーション. *高次脳機能研究* 2012; 32 (2): 185-193
- 93) 加藤元一郎. 脳損傷と認知リハビリテーション. *脳神経外科ジャーナル* 2009; 18: 277-285
- 94) 山本吾子, 遠藤美帆, 坂本俊夫, 他. 遂行機能障害に対する作業療法訓練の経験-Tinker Toy Test を用いた試み-. *認知リハビリテーション* 1997; 2: 45-47
- 95) 内閣府. 平成 25 年度版高齢社会白書. [http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2013/zenbun/25pdf\\_index.html](http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2013/zenbun/25pdf_index.html) (2013 年 5 月 2 日アクセス可能) 2013: 1
- 96) 川又寛徳, 山田孝, 小林法一. わが国における健康高齢者に対する健康増進領域の作業療法の効果に関する文献レビュー. *作業行動研究* 2012; 16 (2): 97-104
- 97) Clark F, Azen SP, Zemke R, et al. Occupational therapy for independent-living older adults: A randomized controlled trial. *JAMA* 1997; 278 (16): 1321-1326
- 98) 川又寛徳, 山田孝, 小林法一. 健康高齢者に対する予防的・健康増進作業療法プログラムの効果: ランダム化比較試験. *日本公衛誌* 2012; 59 (2): 73-81
- 99) 長谷川龍一, 富山直輝. 地域・家庭型運動プログラムにおいてフィードバックが筋力向上に与える影響. *作業療法* 2010; 29 (4): 488-498
- 100) 古澤麻衣, 富山直輝, 長谷川龍一. 運動教室で高齢者の筋力が向上するために必要な

- 期間に関する検討. 愛知作業療法 2010; 18: 3-7
- 101)中村佳奈. 老人会活動に組み込んだ健康体操教室の試み; 認知症予防に配慮した体操.  
作業療法 2008; 27 (3): 283-289
- 102)花岡秀明, 村木敏明, 岡村仁. 在宅高齢者に対する転倒・認知症予防プログラムの予備  
的研究. 作業療法ジャーナル 2008; 42 (12): 1254-1260
- 103)川又寛徳, 山田孝. 基本的日常生活活動が自立している虚弱な高齢者に対する人間作  
業モデルに基づく予防的・健康増進プログラムの効果に関する研究. 作業療法 2009;  
28 (2): 187-196
- 104)川又寛徳, 山田孝, 小林法一. 地域で生活する健康な高齢者に対する健康増進・障害予  
防作業療法プログラム(65歳大学)の効果に関する予備的研究. 作業行動研究 2010; 14  
(1): 25-32
- 105)片桐一敏, 猪口恵美. 介護予防事業における一般高齢者施策への介入. 作業療法ジャ  
ーナル 2011; 45 (8): 974-978
- 106)前田真弓. 通所型介護予防事業に参加して活動性が高まった一症例. 香川県作業療法  
士会学術部学術誌 2011: 36-38
- 107)佐藤寿晃, 千葉登, 神先秀人 他. 山形県介護予防意識改革キャンペーン事業に伴う  
介護予防体操の開発と介入効果; 介入前と介入2ヵ月後の身体機能の比較から. 山形県  
作業療法士会誌 2007; 5 (1): 31-35

## 資 料

資料 1 : 質問紙調査

資料 2 : 創作群の作業課題における作品

## 資料 1 質問紙調査

### 【質問紙（創作）】

日付：H25年 月 日

氏名： \_\_\_\_\_

利き手： 右 ・ 左

質問 1：課題（レゴブロックで好きなモノを作る）は楽しかったですか？

①とても楽しかった ②まあまあ楽しかった ③あまり楽しくなかった ④全く楽しくなかった

質問 2：課題（レゴブロックで好きなモノを作る）は大変だったですか？

①とても大変だった ②まあまあ大変だった ③あまり大変ではなかった ④全く大変ではなかった

質問 3：今回行ったレゴブロックのような創作玩具は好きですか？

好き ・ 嫌い

質問 4：過去にレゴブロックをした経験がありますか？

ある ・ ない

質問 5：「好きな作品を創作する課題」を行っているときの気持ちの変化を書いて下さい。

初期：

中期：

後期：

質問 6：作品の名前（テーマ）を教えてください。

( )

ご協力ありがとうございました。





## 【質問紙（安静）】

日付：H25年          月          日

氏名： \_\_\_\_\_

利き手：    右          ・          左

質問1：安静にしているのは楽しかったですか？

- ①とても楽しかった      ②まあまあ楽しかった      ③あまり楽しくなかった      ④全く楽しくなかった

質問2：安静にしているのは大変だったですか？

- ①とても大変だった      ②まあまあ大変だった      ③あまり大変ではなかった      ④全く大変ではなかった

質問3：「安静中」の気持ちの変化を書いて下さい。

初期：

中期：

後期：

ご協力ありがとうございました。

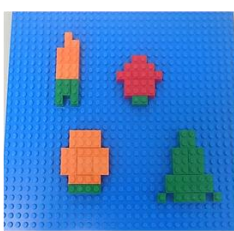
## 資料 2 創作群の作業課題における作品



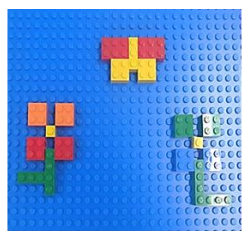
被験者A  
戦闘機



被験者B  
私の犬



被験者C  
野菜とくだもの



被験者D  
お花畑



被験者E  
カボチャおぼけ



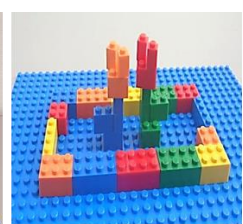
被験者F  
映画「ピンポン」



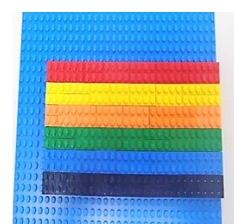
被験者G  
城



被験者H  
最後の希望



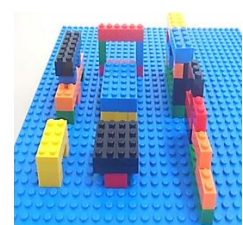
被験者I  
花壇の花



被験者J  
にじ



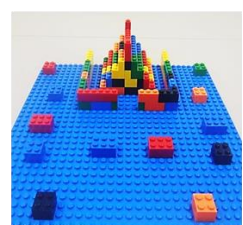
被験者K  
メロン星人



被験者L  
家具



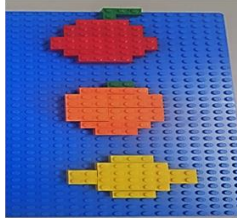
被験者M  
我が家



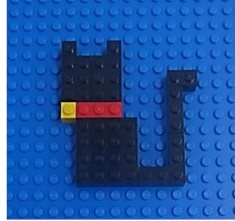
被験者N  
城下町



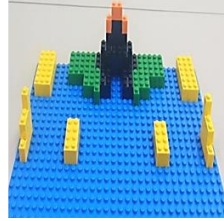
被験者O  
家



被験者P  
りんご,みかん,レモン



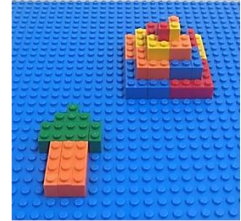
被験者Q  
黒猫



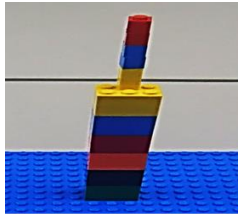
被験者R  
古代都市



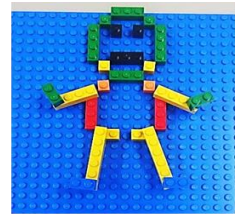
被験者S  
凱旋門



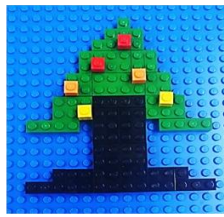
被験者T  
ピラミッドと人参



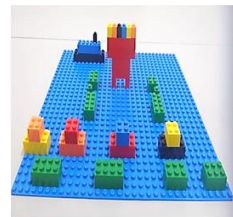
被験者U  
福岡タワー



被験者V  
人間ロボット



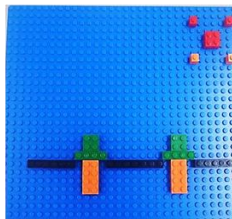
被験者W  
実のなる木



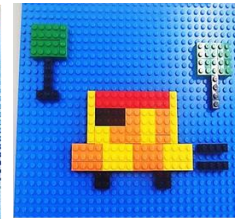
被験者X  
緑あふれる街



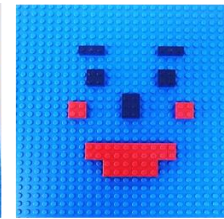
被験者Y  
家



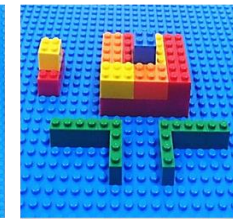
被験者Z  
日を浴びる人参



被験者a  
ドライブ



被験者b  
人の顔



被験者c  
将来の家



被験者d  
ヒーローロボット