

健常者及び知的障害者におけるキャンセレーションタスク成績に 及ぼすターゲットとディストラクタの種類数の影響

斎藤 遼太郎*・奥住 秀之**

発達障害学分野

(2014年9月30日受理)

Ⅰ はじめに

キャンセレーションタスク (cancellation task) とは、眼前に提示された多くの刺激から、探索すべきターゲット (target) 刺激と、それ以外のディストラクタ (distractor) 刺激を区別し、ターゲットのみをできるだけ速く見落とさないようにチェックする課題である。刺激には文字や図形が用いられ、刺激はランダムにもしくは整列して配列される。

キャンセレーションタスクに関する先行研究をみると、ターゲットとディストラクタの比 (T/D 比) (Geldmacher, 1996; Nakajima *et al.*, 2013), 記号種 (Geldmacher, 1998), 刺激数 (Geldmacher, 1996; Geldmacher *et al.*, 1999), 刺激配列 (Weintraub *et al.*, 1988; Huang *et al.*, 2008) などの影響が検討されている。障害児・者を対象とした研究としては、LD や ADHD など知的な遅れのない発達障害を対象とするものがいくつかみられる一方で (Huang *et al.*, 2009; Jones *et al.*, 2008; Sandson *et al.*, 2000), 知的障害を対象にしたものはほとんどなく (斎藤ら, 2014a), 今後の研究の積み重ねが必要とされている (斎藤ら, 2014b)。

ところで、キャンセレーションタスクは、ターゲットとディストラクタの刺激の種類を記憶した状態で課題が遂行される。当然、記憶の負荷との関係から、種類数が少ないほどキャンセレーションタスクの成績が高くなることが推測されるが、ターゲットとディストラクタの刺激種の数の影響はあまり調べられていない。

本研究の目的は、キャンセレーションタスクにおけるターゲットとディストラクタの種類数が、課題成績にどのように影響するかについて、健常者及び知的障害者を対象として検討することである。具体的には、○, □, △, ☆の4種類の図形を用いて、ターゲットが1種類と2種類の場合、ディストラクタが1種類と2種類の場合で成績にどのような差異があるかを検討する。

Ⅱ 方法

1. 実験参加者 (参加者)

参加者は、健常者9名 (平均年齢: 22.1 ± 1.0 歳, 男性1名, 女性8名) と、福祉支援機関を利用する知的障害者17名 (平均年齢: 39.4 ± 10.4 歳, 平均IQ: 34.4 ± 5.4 , 男性11名, 女性6名) である。全ての参加者で、感覚・運動機能、循環器系等に顕著な問題がないことを確認した。実験を行う前に、実験概要、個人情報保護、実験開始後の拒否の権利等について説明を行い、参加者または保護責任者より参加への承諾を得た。

2. 刺激と実験デザイン

4種の刺激 (○, □, △, ☆) を用い、ターゲットは○と□, ディストラクタは△と☆とした。課題の総刺激数は50個 (ターゲット10個, ディストラクタ40個) であり、横10個×縦5行に整列して配列された。課題用紙は横向きのA4用紙1枚に印刷した。ター

* 東京学芸大学大学院教育学研究科

** 東京学芸大学 (184-8501 小金井市貫井北町 4-1-1)

ゲット刺激の種類数とディストラクタ刺激の種類数を操作し4つの課題を実施した。つまり、ターゲットが○の1種でディストラクタが△の1種である条件 (T1D1条件)、ターゲットが○の1種でディストラクタが△と☆の2種である条件 (T1D2条件)、ターゲットが○と□の2種でディストラクタが△の1種である条件 (T2D1条件)、ターゲットが○と□の2種でディストラクタが△と☆の2種である条件 (T2D2条件) の4課題である (表1)。図1は4種の課題である。実験デザインは、参加者群2条件 (健常者、知的障害者)、刺激種4条件 (T1D1, T1D2, T2D1, T2D2) の2×4の2要因混合計画である。

3. 手続き

最初に練習課題として、一行だけのキャンセレーションタスクを行った。知的障害者については、練習課題で正しく課題遂行できた者を本実験の対象とした。最初のチェックから、終わってペンを置くまでの時間をストップウォッチで計測した。刺激種4条件の実施順序は参加者間でランダムにした。

4. 処理

誤答数、正答数、所要時間を算出した。また正答数と所要時間の両者の統合した評価である Performance Score (PS) を以下の式で求めた (Geldmacher, 1996)。PS値が大きいほどキャンセリング効率が高いことを意味する。

$$PS = (\text{正答数} / \text{全ターゲット数}) \times (\text{正答数} / \text{所要時間})$$

所要時間とPSについて、参加者群 (2水準) × 刺激種 (4水準) を要因とする2要因分散分析を行った。統計処理は、SPSS22.0 for Windowsを用いた。

Ⅲ 結果

表2は、参加者群ごとの各条件におけるエラー数の平均値である。知的障害者のT2でわずかなエラーがあったものの、全般的にエラー数はきわめて少ないことがわかる。

図2は、各条件における所要時間の平均値と標準偏差である。刺激種と参加者群による2要因分散分析の結果、刺激種の主効果 ($F(3,72)=13.651, p<.01$) と参

表1. 4課題のターゲット、ディストラクタの種類数

	ターゲット1種	ターゲット2種
ディストラクタ1種	T1D1	T2D1
ディストラクタ2種	T1D2	T2D2



図1. 4課題の刺激の配置

加者群の主効果 ($F(1,24)=17.495, p<.01$) が有意であった。交互作用 ($F(3,72)=1.780, p>.05$) は有意でなかった。刺激種における多重比較の結果, T1D1条件とT2D1条件, T1D1条件とT2D2条件, T1D2条件とT2D2条件において有意な差が見られた。

図3は, 各条件におけるPSの平均値と標準偏差である。刺激種と参加者群による2要因分散分析の結果, 刺激種の主効果 ($F(3,72)=35.378, p<.01$), 参加者群の主効果 ($F(1,24)=35.740, p<.01$), 交互作用 ($F(3,72)=6.974, p<.01$) が有意であった。単純主効果検定の結果, 健常者ではT1D1条件とT1D2条件, T2D1条件とT2D2条件において有意差が見られなかった。知的障害者では, T1D1条件とT2D2条件, T1D2条件とT2D2条件において有意差が見られた。

IV 考察

本研究では, キャンセレーションタスクにおけるターゲットとデストラクタの種類数が, それぞれ1種類と2種類の場合, どのように成績に影響するかについて, 健常者及び知的障害者を対象として検討した。その結果, 健常者と知的障害者による比較では, どの条件においても知的障害者のキャンセリング効率が低くなった。ここから, ターゲットとデストラクタの種類数を問わず, 知的障害者一般でみれば健常者

一般よりも視覚的走査の水準が低いことが示唆された。

刺激種の数に注目すると, 健常者ではデストラクタの種類が増えてもキャンセリング効率に変化はないのに対して, ターゲットの種類が増えるとキャンセリング効率が低下した。このことは, 健常者のキャンセレーションタスクにおいて, ターゲットのみを記憶して遂行している可能性が示唆される。一方, 知的障害者においては, デストラクタの種類の増加による影響も見られた。このことは, 健常者がターゲットにしか注意を向けない遂行であるのに対し, 知的障害者ではデストラクタにもまた注意を向けてしまう, つまり無関係の刺激への注意抑制の弱さという可能性が示唆される。

最後に, 本研究では, 両群の精神年齢をマッチさせた検討はしていないため, 結果の背景にある要因が, 認識の発達の影響なのか, 知的障害者固有の特性なのかまでは検討しえなかった。また, どちらの群も成人期ということでは共通するが, 生活年齢の平均値には幅がありこの影響も完全には無視できないかもしれない。こうした対照群の統制については今後の課題と考える。また, 記憶すべき刺激の種類と成績が関係することから, この課題がワーキングメモリを反映する可能性が示唆されるため, 数唱等のワーキングメモリ課題との相関を検討するなどが今後必要だろう。

表2. 参加者群ごとの各条件におけるエラー数の平均値

	T1		T2	
	D1	D2	D1	D2
健常者 (N=9)	0	0	0.11	0
知的障害者 (N=17)	0.06	0	0.35	0.18

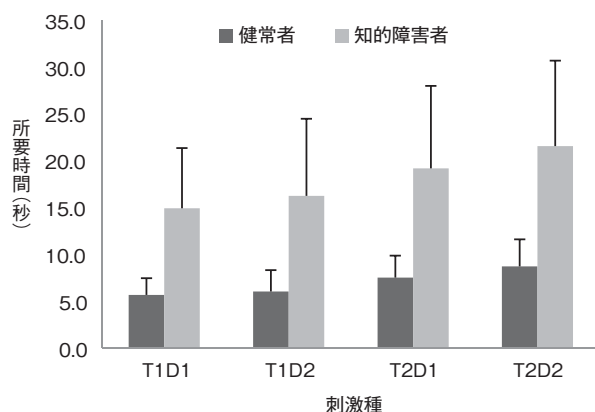


図2. 各条件における所要時間の平均値と標準偏差

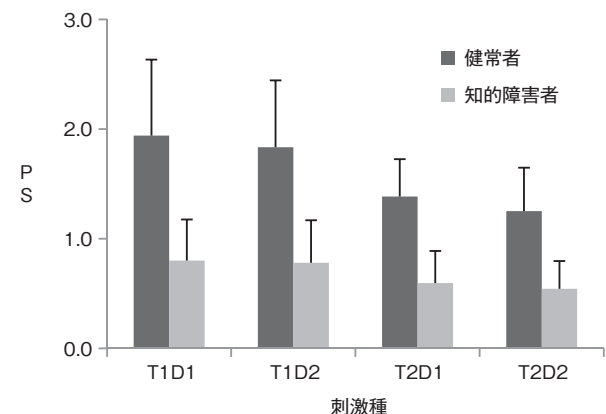


図3. 各条件におけるPSの平均値と標準偏差

付 記

測定にご協力頂きました実験参加者の方々、福祉支援機関のスタッフの皆さまに心から感謝申し上げます。本研究の一部は、文部科学省科学研究費補助金（基盤研究（c） 研究代表者：奥住秀之 課題番号26381309）により行われた。また、内容の一部は、第49回日本発達障害学会（2014年8月 宮城教育大学）で報告した。

引用文献

- inattention: stimulus parameters and exploratory strategies. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 51, 1481-1488.
- Geldmacher, D. S. (1996). Effects of stimulus number and target-to-distractor ratio on the performance of random array letter cancellation tasks. *Brain and Cognition*, 32, 405-415.
- Geldmacher, D. S. (1998). Stimulus characteristics determine processing approach on random array letter-cancellation tasks. *Brain and Cognition*, 36, 346-354.
- Geldmacher, D. S., & Riedel, T. M. (1999). Age effects on random-array letter cancellation tests. *Cognitive and Behavioral Neurology*, 12, 28-34.
- Huang, H. C., & Wang, T. Y. (2008). Visualized representation of visual search patterns for a visuospatial attention test. *Behavior Research Methods*, 40, 383-390.
- Huang, H. C., & Wang, T. Y. (2009). Stimulus effects on cancellation task performance in children with and without dyslexia. *Behavior Research Methods*, 41, 539-545.
- Jones, K. E., Lemley C. C., & Barrett, A. M. (2008). Asymmetrical visual-spatial attention in college students diagnosed with ADD/ADHD. *Cognitive and Behavioral Neurology*, 21, 176-178.
- Nakajima, Y., Ikeda, Y., & Okuzumi, H. (2013). Target-to-distractor ratio effects on detection time in the orderly array shape cancellation task. *Psychological Reports*, 113, 353-361.
- 斎藤遼太郎・池田吉史・奥住秀之. (2014a). 刺激種と配列からみた知的障害者のキャンセリング機能. *Total Rehabilitation Research*, 1, 23-28.
- 斎藤遼太郎・中島好美・池田吉史・奥住秀之 (2014b). 障害のある人を対象とするキャンセレーションタスクの研究動向. 東京学芸大学紀要総合教育科学系Ⅱ. 65, 303-314.
- Sandson, T. A., Bachna, K. J., & Morin, M. D. (2000). Right hemisphere dysfunction in ADHD: Visual hemispatial inattention and clinical subtype. *Journal of Learning Disabilities*, 33, 83-90.
- Weintraub, S., & Mesulam, M. M. (1988). Visual hemispatial

健常者及び知的障害者におけるキャンセレーションタスク成績に 及ぼすターゲットとデストラクタの種類数の影響

Effects of the Number of Target and Distractor Type on the Cancellation Task Performance in Healthy Persons and Persons with Intellectual Disabilities

斎藤 遼太郎*・奥住 秀之**

Ryotaro SAITO* and Hideyuki OKUZUMI**

発達障害学分野

Abstract

The cancellation task requires that participants distinguish target stimuli and the distractor stimuli and cancel only the targets as quickly accurately as possible. This study evaluated how the number of targets and the distractor type in the cancellation task affect the task performance in healthy persons $n=9$ and persons with intellectual disabilities $n=17$. The cancellation task used for this study had four conditions which the target and distractor stimuli were one or two. Results showed the following: (1) The regular time was much greater in persons with intellectual disabilities than in healthy persons in all conditions. (2) The visual search efficiency of healthy persons was unaffected by the number of distractor types, although decrease some apparent because of the more numerous targets types. Persons with intellectual disabilities showed decreased performance also because of the increased number of distractor types.

Keywords: cancellation task, intellectual disabilities, the number of type, visual search function

Department of Developmental Disabilities, Tokyo Gakugei University, 4-1-1 Nukuikita-machi, Koganei-shi, Tokyo 184-8501, Japan

要旨: キャンセレーションタスクとは、ターゲット刺激とデストラクタ刺激を区別し、ターゲットのみでできるだけ速く正確にキャンセルする課題である。本研究の目的は、キャンセレーションタスクにおけるターゲットとデストラクタの種類数が課題成績にどのように影響するかについて、健常者及び知的障害者を対象として検討することである。

実験参加者は健常者9名、知的障害者17名である。ターゲット刺激とデストラクタ刺激が各1種類もしくは2種類である計4条件にて実験を行なった。その結果、知的障害者では所要時間がどの条件でも健常者に比べ延長した。キャンセリング効率は、健常者ではデストラクタの種類数には影響を受けず、ターゲットの種類が増えることにより低下が見られた。知的障害者はデストラクタの種類の増加による影響も見られた。

キーワード: キャンセレーションタスク, 知的障害, 種類数, 視覚探索機能

* Graduate School of Education, Tokyo Gakugei University

** Tokyo Gakugei University (4-1-1 Nukuikita-machi, Koganei-shi, Tokyo, 184-8501, Japan)