

論文

知的障害者の手作業に対する他者との共行為の効果

葉石 光 一*・池田 吉 史**・大庭 重 治**・浅田 晃 佑***

知的障害者は、作業の遂行において能力を安定して発揮することに難しさがああり、作業効率を向上させることに困難を示す場合がある。本研究では、この課題を改善する支援上の手がかりを得るため、知的障害者の手作業に対する知的機能と実行機能の影響、および他者存在の社会的促進効果を検討した。社会的促進効果とは、他者との協力や競争がない場合でも、他者の存在によって個人の課題遂行成績が向上することを指す。具体的には、鉛筆にキャップを取り付けるキャップ付け課題の成績を、単独遂行の場合と、他者が共に行う共行為の場合とで比較した。知的障害者の手作業の成績には、知的機能と実行機能がともに有意に関連していた。しかし、課題遂行における共行為の効果は明確にはみられなかった。この結果を踏まえ、知的障害者の作業成績に対する共行為の効果を検討する上での今後の課題を整理した。

I. はじめに

知的障害者は、与えられた課題の遂行において、能力を安定して発揮することに困難を示す場合がある。これは、古くは反応時間の変動性の大きさ（例えば、Baumeister and Kellas (1968) 等）の点からも指摘されてきたことであり、最適パフォーマンスの維持の困難として知られてきた。この背景にある影響因としては、知的機能とともに行為を目的にそって制御する実行機能が考えられている（Haishi, Okuzumi, and Kokubun, 2011）。これまで、測定における変動性の大きさは、測定の方法論上の問題として捉えられる傾向があったが、葉石・池田・大庭・八島・勝二・岡崎・奥住・國分（2016）は、この変動性が知的障害者の作業遂行の本質に係わる特徴であること、作業遂行における変動性の改善が作業効率の向上につながりうる鍵であることを指摘した。

作業の遂行過程に見られる変動性の増大には、課題に向かう注意過程やワーキングメモリエラーの関与が推測されている（Schmiedek, Oberauer, Wilhelm, Süß, and Wittmann, 2007）。つまり、手作業の効率の向上を目指す支援においては、認知や行為の実行制御への配慮が必要である。一方で、手作業を含む運動課題においては、知的障害の程度が重いほど、つまり知的機能が低いほど、その成績が低下する傾向が古くから指摘されてきた（例えばBruininks (1974) など）。しかし知的障害者の運動課題における実行制御の問題と知的機能の問題がどのように関連するかについては、今のところ明確な答えがない。一般的傾向としては、実行機能は知的機能と相関する傾向があるが、知的障害、注意欠陥多動性障害、学習障害等をもつ者においては、両者に解離がみられることがある。またFriedman, Miyake, Corley, Young, DeFries, and Hewitt (2006) は、知的機能と実行機能の関連について、ワーキングメモリと知能には高い関連が認められるが、抑制と切り替えについては関連性

が低いことを指摘している。そのため、知的障害者の手作業の効率を改善する支援を考案する上では、手作業に対する知的機能、実行機能の影響を分析することが課題の一つと言える。その上で、実際の作業効率を向上させる配慮の検討を行う必要がある。

そういった、行為の実行制御の問題を改善しうる手立ての一つとして、課題を他者と共に行うこと、つまり、他者が存在することによる社会的促進（Allport, 1924）の効果を利用することがあげられる。社会的促進現象とは、「他者との協力や競争がない場合でも、他者の存在によって個人の課題遂行成績が向上する」（木村・吉崎, 2011）ことを指す。この現象については、古典的には、他者の存在が動因や覚醒を高める（Zajonc, 1965）ことが背景にあると考えられてきた。ただし、他者存在の影響は必ずしも課題遂行にポジティブな効果をもたらすばかりではない。他者が存在することでむしろ課題遂行の成績が下がる場合があり、これは社会的抑制と言われる。例えば求められる課題が新奇あるいは困難なものの場合、他者存在は課題遂行に対してネガティブに作用する（Demolliens, Isbaine, Takerkart, Huguet, and Boussaoud, 2017）。また、他者存在の効果の検討は、他者が観察者として存在するだけの場合と他者が共に課題を遂行する場合とに大別される。後者の効果（共行為の効果）に関しては、さらにチームとして課題を共有する場合と、課題に共に取り組むが独立して行う場合とを分けることができ、社会的促進の効果は、前者においてより顕著であることが示されている（例えば、Brennan and Enns (2015) など）。しかし知的障害者を対象として社会的促進の効果を検討した研究はこれまでのところみられておらず、その詳細は明らかではない。

そこで本研究では、知的障害者の単純な手作業を取り上げ、そのパフォーマンスに対する知的機能および実行機能の影響を明らかにすること、また共行為による社会的促進効果の影響を検討することを目的とした。具体的には、鉛筆にキャップを取り付けるキャップ付け課題の成績を、単独遂行の場合と、他者が共に行う共行為の場合とで比較し、その効果を検討した。な

* 埼玉大学教育学部

** 上越教育大学大学院学校教育研究科

*** 白鷗大学教育学部

お、共行為の社会的促進効果はチームとして課題に取り組む場合のほうが得られやすいとされるが、知的障害者との間でそういったチームとしての活動を行うためのコミュニケーション関係を構築することは簡単ではないこと、関係性のコントロールが困難であることから、本研究では実験補助者が並行して共に作業を行うことによる効果を検討することとした。

II. 方法

1. 対象者

知的障害者27名が本研究に参加した。生活年齢は9歳から53歳（平均29.16±13.43歳）、知能指数は14から69（平均42.89±17.70）であった。

2. 手続き

本研究の目的は、知的障害者の作業遂行に対する社会的促進の効果を検討することである。社会的促進の効果を得る上では、上述の通り、過度に新奇な課題や困難な課題を避ける必要がある。そこで比較的身近にある材料を用いた手作業を課題として用いることとし、鉛筆にキャップを取り付ける課題（キャップ付け課題）を実施した。これを、対象者が単独で行う場合と、実験補助者が共に行う場合とを比較した。

なお、知的障害者の作業課題の成績は、①基本的な運動機能、②知的機能、および③行為を目的にそってコントロールする実行機能の影響を受けると考えられる。そのため、①については手指の運動スピード、②については知能指数（以下、IQとする）を用いてその影響を検討することとした。③については、実行機能のうち切り替え機能を測定するのに用いられるDimensional Change Card Sorting課題（以下、DCCS課題とする）を実施した。これは、本研究で取り上げたキャップ付け課題が、鉛筆（またはキャップ）の色に応じて取り付けるキャップ（または鉛筆）の色を変える必要があったことによる。課題の詳細は以下の通りであった。

(1) キャップ付け課題

手作業のパフォーマンスを評価するため、色鉛筆にキャップをはめるキャップ付け課題を行った。課題は、対象者の前に置かれたトレーから色鉛筆（赤と青の2色）とキャップ（赤と青の2色）を取り出し、色鉛筆にキャップをはめてトレーに入れるという内容であった。対象者の前にトレーを3つ、横に並べて置き、対象者の利き手側のトレーにキャップ（赤、青それぞ

れ30個ずつ、計60個）を、非利き手側のトレーに色鉛筆（赤、青それぞれ30本ずつ、計60本）を入れた。キャップをはめた色鉛筆を入れるトレーは真ん中に置いた（図1に実験場面の概略を示した）。

作業では、赤鉛筆に青いキャップを、青鉛筆に赤いキャップをはめるよう指示した。指示に先立ち、色鉛筆、キャップ、赤と青の色について命名できることを確認し、命名できなかった場合にはその場で呼称を確認した。説明にあたっては、実際に正しく作業をやって見せ、練習を行った後に本試行へ進んだ。

本試行は、対象者が一人で作業を行うSingle条件と、実験補助者と対象者が横に並んで同じ作業を同時に行うDual条件とで実施した。Single条件では、課題の説明と練習を行った後、実験者が終わりと言うまで、できるだけたくさんキャップ付けを行うよう指示した。Dual条件では、課題の説明と練習を行った後、補助者を呼び寄せ、同じことを補助者も一緒に行うことを告げるとともに、二人ともできるだけたくさんキャップ付けを行うようにとの指示を与えた。

いずれの場合も1試行は2分間であり、対象者の半数は①Single条件、②Dual条件、③Dual条件、④Single条件の順で、残りの半数は①Dual条件、②Single条件、③Single条件、④Dual条件の順で測定を実施した。測定の様子は、対象者の左前方においたビデオカメラで撮影した（図2に実験の状況を示した）。

色鉛筆とキャップの色の組み合わせが正しくできている正反応の数（正反応数）、色の組み合わせが誤っている誤反応の数（誤反応数）をカウントし、正反応と誤反応を合わせた総数に対する正反応数の割合（正反応率）を算出した。

(2) DCCS課題

DCCS課題は、提示された絵カードをルールに従って分類する課題である。本研究で用いたカードに描かれた絵には、形（車とりんご）と色（赤と緑）の2次元の情報が含まれていた。形で分類する場合は「形のゲーム」、色で分類する場合は「色のゲーム」として実施した。対象者の半数は形のゲームの後に色のゲームを、残りの半数は色のゲームの後に形のゲームを実施した。

実施にあたっては、参加者の前に「赤いりんご」のカードと「緑の車」のカードが取り付けられた2つのトレーを置いた。実験者が提示するカードには「緑のりんご」か「赤い車」が描

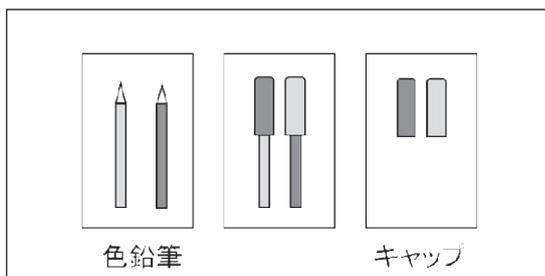


図1 キャップ付け課題場面の概略
色鉛筆の入ったトレー、キャップの入ったトレーからそれぞれを取り出し、異なる色同士で組み合わせる真ん中のトレーに入れる。

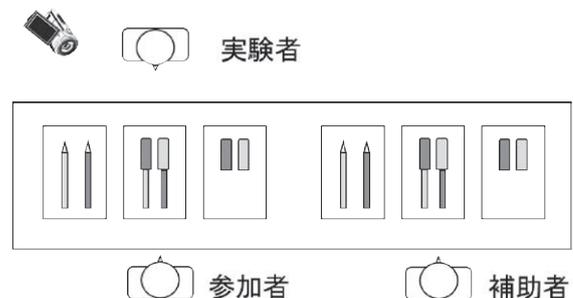


図2 キャップ付け課題の実験状況
Single条件では、課題を参加者が一人で実施する。Dual条件では、補助者が参加者の横で課題を同時に実施する。

かれています。形のゲームでは、参加者は提示されたカードの絵の色を無視し、形の一致するカードが取り付けられたトレーにカードを入れる必要がある。色のゲームでは、逆に提示されたカードの形を無視し、色の一致するカードが取り付けられたトレーにカードを入れる必要がある（図3に、課題内容の概略を説明した）。

この課題では、形（あるいは色）での分類から色（あるいは形）での分類に課題内容が変わったときに、それにそって認知と行為を切り替えることができるかどうかを評価する。そのため、後半のゲームにおいて正しい分類ができた数（正答数）を課題の成績とした。使用したカードは前半と後半、それぞれ10枚ずつであったため、満点は10点となる。

(3) タッピング課題

キャップ付け課題の成績には、基本的に手指の運動スピードの影響が現れると考えられる。対象者の手指の運動スピードを把握するため、時間あたりのタッピング数を測定した。測定には打叩度数計（竹井機器製TKK134c）を用いた（図4に装置の外観を示した）。本装置は、カウンタに取り付けられた打棒を親指と人差し指で持ち、上下に動かすと、それに連動してカウンタの数字が変わる仕組みになっている。対象者には、利き手を使い、できるだけ速く打棒を動かすよう指示した。利き手

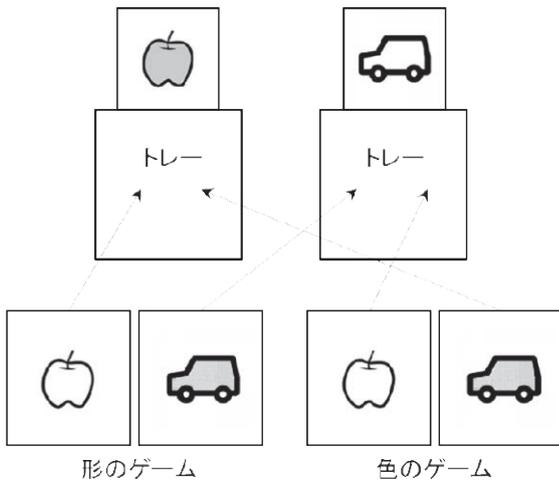


図3 DCCS課題の概要

形のゲームでは絵の色を無視して同じ形のカードが取り付けられたトレーにカードを入れる。色のゲームでは絵の形を無視して同じ色のカードが取り付けられたトレーにカードを入れる。

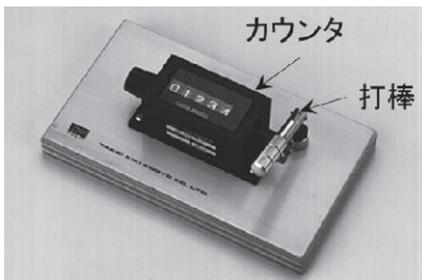


図4 打叩度数計の概要

カウンタに取り付けられた打棒を上下させ、タッピング数をカウントする。(竹井機器工業株式会社カタログを一部改変)

の確認は、対象者に鉛筆を渡し、○を描かせて確認した。測定は1試行あたり20秒間とし、2試行の平均タッピング数を算出して、対象者の代表値とした。

Ⅲ. 結果と考察

1. キャップ付け課題の成績とその関連要因

知的障害の有無に係わらず、手作業の達成量は手指の運動スピードと関連すると考えられる。そこで、キャップ付け課題の総数とタッピングの成績の関連を調べた。図5は、キャップ付け課題の総数とタッピングの成績の関連を示したものである。Single条件とDual条件のいずれにおいても、両変数の関連は非常に高かった。両変数間の相関係数は、Single条件では0.81 ($p=.00$)、Dual条件では0.80 ($p=.00$) であった。ところで、知的障害者の運動機能が知的機能と強く関連すること (Bruininks, 1974) が古くから知られている。本研究の結果についても、キャップ付け課題の総数およびタッピングの成績とIQの関連をみたところ、いずれの間にも有意な相関が認められた (Single条件: $r=.66, p=.00$; Dual条件: $r=.60, p=.00$; タッピング: $r=.78, p=.00$)。つまり、キャップ付け課題の総数の多さは、手指の運動スピードの高さと関連するが、その背景として知的機能の高さが係わっていると考えられた。

図6は、キャップ付け課題の正反応数とIQの関連を示したものである。いずれの条件においても、両変数の関連は有意に高かった。両変数間の相関係数は、Single条件では0.68 ($p=.00$)、Dual条件では0.66 ($p=.00$) であった。正反応との関連としては、知的機能との関連が予想されるところだが、上記の結果はその予想と一致しており、正反応の高さは知的機能の

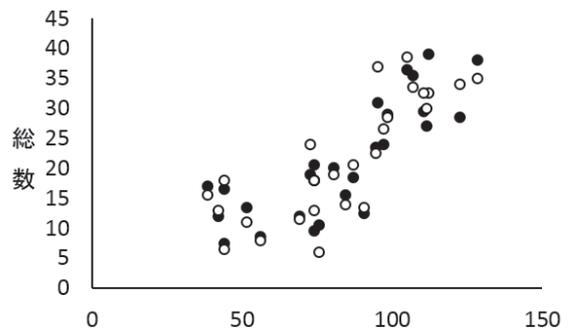


図5 キャップ付け課題総数とタッピングの関連

● Single条件 ○ Dual条件

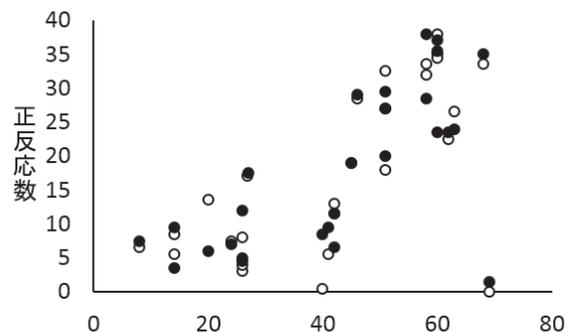


図6 キャップ付け課題の正反応数とIQの関連

● Single条件 ○ Dual条件

高さに関連していると考えられた。これについては、より具体的には、課題理解のレベルの高さと課題の正反応数に関連するということが解釈することができる。しかしその一方で、課題の理解と行為のコントロールが必ずしも結びつかないという可能性を検討しておく必要がある。例えばFriedman, Miyake, Corley, Young, DeFries, and Hewitt (2006) は、知的機能と実行機能の関連について、ワーキングメモリと知能には高い関連が認められるが、抑制と切り替えについては関連性が低いことを指摘している。そこで、キャップ付け課題の成績と実行機能の切り替え機能の測定に用いられるDCCS課題の成績との関連を検討した。その結果、表1に示したように、Single条件、Dual条件のいずれにおいても、正反応数との間に有意な相関がみられた。これは、本研究の作業課題を早くかつ正しく遂行することには、課題の理解が高いことに加え、認知や行為を状況に応じて切り替えられることが強く関連していたということを示している。キャップ付け課題では、手に取った鉛筆（またはキャップ）の色に応じて取り付けるキャップ（または鉛筆）の色を変える必要があった。正反応数とDCCS課題の成績との関連は、こういった課題状況によるものと考えられる。

なお、DCCS課題の成績とIQとの相関は有意に高かった ($r=.70, p=.00$) が、これは実行機能と知的機能の関連の強さを示す一般的な証拠とはならないであろう。知的障害者に関しては、どのような課題においても、課題の理解度が課題遂行の成績に強く影響することを考慮する必要があるためである。念のため、IQを制御変数としてDCCS課題とキャップ付け課題の正反応数の偏相関係数を求めたところ、Single条件では-.06、

表1 キャップ付け課題とDCCS課題の成績の関連

	Single条件	Dual条件
正反応数	.68 ($p=.00$)	.66 ($p=.00$)
正反応率	.22 (ns)	.23 (ns)

Dual条件では-.06であった。これはキャップ付け課題の成績が、基本的に理解能力の影響を強く受けていることを示している。

以上の結果を踏まえ、キャップ付け課題の成績（正答数）の影響因を、生活年齢とIQを独立変数とした重回帰分析を通して検討した。表2は、その結果をまとめたものである。まず、キャップ付け課題のいずれの条件においても、回帰は有意であった (Single条件: $F_{3,21}=8.57, p=.002$; Dual条件: $F_{3,21}=7.02, p=.004$)。またSingle条件とDual条件のいずれに関しても、有意な説明変数はIQであった。ここまでの結果を総合すると、知的障害者のキャップ付け課題の成績の高さには、基本的に知的機能が高いことが関連しているが、さらに知的機能の高さと結びついた手指の運動スピードの高さ、状況によって認知や行為を切り替える能力の高さとの関連があると考えられる。

2. Single条件とDual条件の比較

表3は、キャップ付け課題の成績（総数、誤反応数、正反応数、正反応率）をSingle条件とDual条件ごとに示したものである。いずれの指標に関しても、Single条件とDual条件の間に違いは見られなかった。これは、課題遂行にとって、課題を他者と共に行う条件が有利に作用しなかったことを示す結果である。つまり、本研究においては共行為事態における社会的促進効果が見られなかった。これは両条件の成績の個人内差が、全体の平均値をとったことでならされた結果ではなかった。Single条件の正反応数とDual条件の正反応数の相関係数は.94 ($p=.00$) であり、対象者の正反応数の条件間での個人内変動は非常に小さかった。本研究の測定条件からこの原因を明確に特定することはできないが、他者存在の効果が得られなかったことから、可能性としては①対象者の他者意識が全般的に低かったということと、②実験事態が他者意識を活性化しなかったということが考えられる。今後、検討を進める必要があるが、本研究に参加した対象者は、年齢、知的能力の点で多様

表2 キャップ付け課題の関連要因

	Single条件			Dual条件		
	標準化係数	<i>t</i>	<i>p</i>	標準化係数	<i>t</i>	<i>p</i>
生活年齢	.034	.200	.843	-.018	-.103	.907
IQ	.671	3.999	.001	.619	3.573	.002
回帰の有意性	$F_{2,22}=8.569, p=.002$			$F_{2,22}=7.024, p=.004$		
決定係数	.387			.334		

表3 キャップ付け課題の成績

	総数		誤反応数		正反応数		正反応率 (%)	
	Single	Dual	Single	Dual	Single	Dual	Single	Dual
平均	21.20	21.48	3.52	3.50	17.69	17.98	76.56	75.17
標準偏差	9.54	10.02	4.08	4.41	11.75	12.43	27.75	33.13

表4 Single先行群とDual先行群の比較

	IQ	DCCS課題	Single条件		Dual条件	
			正反応数	正反応率	正反応数	正反応率
Single先行群	46.62 ± 18.97	7.37 ± 3.89	19.58 ± 12.17	0.74 ± 0.32	20.58 ± 13.10	0.73 ± 0.35
Dual先行群	39.00 ± 17.11	7.21 ± 4.15	16.07 ± 11.42	0.79 ± 0.24	15.50 ± 11.72	0.77 ± 0.33
全体	42.89 ± 17.70	7.30 ± 3.95	17.68 ± 11.75	0.77 ± 0.28	17.98 ± 12.43	0.75 ± 0.33

であり、他者意識に関する個人内属性のみで本研究の結果を説明するのは難しいのではないと思われる。一方、②に関しては、本研究の実験事態として共行為者が隣にいる状態であったため、課題遂行中に共行為者が視野に入りやすく、他者意識が活性化されにくい状況であったと考えることはできる。磯崎(1979)は共行為者の課題遂行を直接見ることができる場合とできない場合を比較し、課題の成績に条件の差が現れなかったことを報告している。また、共行為事態の効果に関しては、2人がチームとして1つの課題に取り組む場合と、2人が独立して同じ課題に取り組む場合とでは、前者のほうがより促進効果が強いことが知られている(Brennann and Enns, 2015)。本研究の共行為者は対象者と並行して、独立に課題に取り組んでいたため、社会的促進の効果が得られにくかった可能性がある。

以上のような可能性を検証しつつ、知的障害者の課題遂行に対する社会的促進効果の検討を進める必要があるが、ここで合わせて念頭においておくべきことをまとめておきたい。先に述べた磯崎(1979)の対象者は、本研究と異なり、定型発達者であった。共行為者の状態(見えるか、見えないか)の違いの現れ方が知的障害者と定型発達者の場合とで異なる可能性があることを考慮に入れていく必要がある。また、この点の検討においては、実験条件等、他者存在に関する外的状況の影響のみでなく、対象者の他者に対する感受性、他者意識といった内的要因の検討を合わせて行う必要がある。ここで他者意識とは、辻(1993)の言う「他者へ向ける注意、関心、意識」を指すが、知的障害者の他者意識の研究は見られない。知的障害者を対象として、共行為による社会的促進の効果を高める条件を検討するには、そもそも知的障害者の他者意識の特性を明らかにしておく必要がある。また、社会環境への志向性もまた社会的促進の効果に影響を与えることが知られており、自己評価の低さは社会的促進効果に繋がりにくい(Uziel, 2007)とされる。失敗経験の蓄積による自己評価の低さは、知的障害者においてよく指摘されることであり、こういった点を考慮した検討が必要である。

ところで本研究では、2つの条件の実施順序を2パターン(Single条件を先に実施する場合とDual条件を先に実施する場合)用意して実験を実施した。これは、被験者内計画で2つの実験条件の比較を行うため、実験順序の結果に対する影響を軽減する必要があったことによる。元々、独立変数として設定したわけではないが、最後に実験順序の違いが結果に与えた影響について述べる。表4は、Single条件を先に行った者(Single先行群)とDual条件を先に行った者(Dual先行群)とでキャップ付け課題の正反応数と正反応率を分けて示したものである。Dual先行群はSingle先行群よりもIQとDCCS課題の成績が低いものの、課題を単独で行ったSingle条件正反応率が高かった(ただし、群間の差は統計的に有意ではない)。従来、共行為による促進効果は、単独で課題を行うか、他者と共に課題を行うかという条件間の比較で述べられてきた。Dual条件を先行させ、他者存在を印象付けたことで生じた促進効果が、その場限りのものではなく、その後の単独での課題遂行にも波及するとすれば、これは、共行為の促進効果の転移と言える。そういった効果を期待しうるのかどうか、それとも単なる学習効果なのか、今後、確認していく必要がある。

追記

本研究はJSPS科学研究費補助金(基盤研究(B)課題番号17H02714 研究代表者:葉石光一)の助成を受けて行われた。

文献

- Allport, F. H. (1924) *Social psychology*. Houghton Mifflin, Boston.
- Baumeister, A. A., & Kellas, G. (1968) Reaction time and mental retardation. *International Review of Research in Mental Retardation*, 3, 163-193.
- Brennann, A. A. & Enns, J. T. (2015) When two heads are better than one: Interactive versus independent benefits of collaborative cognition. *Psychonomic Bulletin and Review*, 22, 1076-1082.
- Bruininks, R. H. (1974) Physical and motor development of retarded persons. *International Review of Research in Mental Retardation*, 7, 209-261.
- Demolliens, M., Isbaine, F., Takerkart, S., Huguet, P., & Boussaoud, D. (2017) Social and asocial prefrontal cortex neurons: a new look at social facilitation and the social brain. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 12, 1241-1248.
- Friedman, N. P., Miyake, A., Corley, R. P., Young, S. E., DeFries, J. C., & Hewitt, J. K. (2006) Not all executive functions are related to intelligence. *Psychological Science*, 17(2), 172-179.
- 葉石光一・池田吉史・大庭重治・八島猛・勝二博亮・岡崎慎治・奥住秀之・國分充(2016) 知的障害者の反応時間特性の分析および手作業の効率性向上に向けた支援実践上の観点. 上越教育大学特別支援教育実践研究センター紀要, 22, 19-22.
- Haishi, K., Okuzumi, H., & Kokubun, M. (2011) Effects of age, intelligence and executive control function on saccadic reaction time in persons with intellectual disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 32, 2644-2650.
- 磯崎三喜年(1979) 社会的送信を規定する要因の実験的研究. 実験社会心理学研究, 19(1), 49-60.
- 木村ゆみ・吉崎一人(2011) 他者行為の知覚が観察者の反応競合効果に及ぼす影響. 人間環境学研究, 9(2), 71-76.
- Schmiedek, F., Oberauer, K., Wilhelm, O., Süß, H. M., & Wittmann, W. W. (2007) Individual differences in components of reaction time distributions and their relations to working memory and intelligence. *Journal of Experimental Psychology: General*, 136, 414-429.
- 辻平治郎(1993) 他者意識と他者意識尺度. 自己意識と他者意識, 北大路書房, 149-164.
- Uziel, L. (2007) Individual differences in the social facilitation effect: A review and meta-analysis. *Journal of Research in Personality*, 41, 579-601.
- Zajonc, R. B. (1965) Social facilitation. *Science*, 149, 269-274.