

自閉スペクトラム症児におけるオンライン推論能力の特徴

大阪大学大学院 連合小児発達学研究所 赤塚 望

Characteristics of on-line inference ability in Autism Spectrum Disorder

United Graduate School of Child Development, Osaka University, AKATSUKA, Nozomi

要 約

本研究では自閉スペクトラム症児 (ASD) と定型発達児 (TD) をオンライン推論の面から比較した。先行する 2 つの文章に関連性がある時には後続質問文で推論が活性化され、読み速度が速くなるという、橋渡し推論課題を 2 つの文脈 (一般的知識 / 社会的知識) において実施した。小学校高学年 ASD / TD 児各 10 名を対象とし、群 (ASD / TD) × 文脈 (一般的知識 / 社会的知識) × 関連性 (関連 / 無関連) の三要因分散分析を行った。その結果、関連性と文脈の主効果が有意であった。関連文においてはプライミング効果が生じ、両群で推論が活性化されたことが示された。また、文脈においては一般的知識よりも社会的知識の推論文のほうが読み速度が速いという結果となった。心の理論課題と、各文脈のプライミング量について、CA, PVT-R 得点, RCPM 得点を制御変数として偏相関係数を求めたところ、いずれのスコア間にも相関は見られなかった。本研究の結果から、オンライン推論能力においては、ASD 児, TD 児ともに同様の発達過程を辿っている可能性が示された。

【キー・ワード】 オンライン推論, 橋渡し推論, 語用論, 自閉スペクトラム症

Abstract

In this study, 10 children with ASD and 10 TDs were compared in terms of on-line inference. We conducted bridging inference tasks and measured their reading speed of sentences in two contexts (general knowledge / social knowledge). The inference is supposedly activated when the preceding context is relevant to the subsequent information. We conducted three factor analysis of variance, group (ASD / TD) × context (general knowledge / social knowledge) × relevance (relevant / irrelevant). As a result, the main effect of relevance and context was significant. The priming effect was obtained in the relevant context, indicating that the bridging inference was activated in both groups. As for the contextual types, the reading speed was faster in the social knowledge condition. In addition, partial correlation coefficients were obtained for the "theory of mind" task and the priming amount in each context. Control variables were CA, PVT-R scores, RCPM scores. There was no correlation between any of the scores. From the results of this study, it was shown that in on-line inference abilities, both ASD and TD children show similar

developmental trends are following the same developmental process.

【Key words】 on-line inference, bridging inference, pragmatics, ASD

背景と目的

自閉スペクトラム症（以下、ASD）における社会的場面での言語使用の困難さについては、これまで語用論という側面から研究が進められてきた。語用論とは、コミュニケーションにおけるふるまいの原理や、日常場面での言語の用い方の規則を説明しようとする理論である（大井，2003）。ASD の言語使用の困難さについては、さまざまな発達水準や年齢の ASD 者に普遍的かつ特異的に報告されており（神尾，2007），言語発達に遅れがない場合であっても，その運用に問題があることは広く知られている。

ASD における語用論的な言語使用の問題は多岐にわたる。大井（2002）によれば，その困難さは語用論のすべての領域—話者交代，話題維持・転換，聞き手確保，前方照応，言語行為，字義的理解，命題態度，丁寧さ，明確化，含意，情報の新旧，直示，結束，人称など—toにわたっており，1回1回のやりとりごとにたえず姿を現すものであるという。また，これらの困難さは，文法や語彙，音韻等の問題とは異なるものである。

本研究では，ASD の語用論的な困難さが現れやすい言語の推論能力に着目した。推論とは，既知の事実や前提から未知の事実や可能性を引き出すことと定義されるが，推論は常に意識的に行われているとは限らず，日常の様々な判断には，意識的／無意識的な推論の両方が関わると考えられている（発達心理学辞典 初版 p.367-369）。この無意識的な推論の過程は，文章理解の領域においてオンライン推論と呼ばれる。井関（2003）は，文章を読む間，読み手はほぼ無意識的に，文章に明示されていない情報を自動的・即時的に既有知識から引き出し，その過程は意図的な知識の探索とは異なるものであると述べている。

このオンライン推論の働きを見るための課題に，橋渡し推論がある。橋渡し推論とは，2つの文章に明示されていない情報を既有知識でつなぐことで推論を導き出し，文章を理解する過程をさす。たとえば，「家に傘を忘れた。帰る頃にはびしょ濡れだった。」という2つの文章があるとする。この場合，「雨」という明示された情報がなくても，「傘」や「びしょ濡れ」という言葉から，「雨が降っていた」という推論を導き出し，文章を理解することができる。

青年期 ASD を対象に橋渡し推論課題を実施した研究には，Saldanā & Frith（2007）が挙げられるが，彼らの研究では，Singer & Halldorson（1996；Singer, Halldorson, Lear & Andrusiak, 1992）の実験パラダイムが用いられた。推論文は2つの短い文章と，一般的知識を問う質問文のセットで構成され，先行する2文で推論が活性化されれば，最後の質問文への回答速度が速くなるとされる。推論が活性化しない条件では，一文目のみが異なり，二文目と質問文は同一のものが用いられた。さらに，Saldanā らは，一般的知識に関する推論文のほかに，社会的知識に関する推論文も作成した。ASD では，心の理論や社会的相互作用などに困難さが見られることから，社会的知識へのアクセスが制限されると予測されたためである（Saldanā & Frith, 2007）。この研究では，ASD において文章理解の

得点が低かったが、橋渡し推論課題では、両群で橋渡し推論が活性化されており、文脈（一般的知識／社会的知識）と群による違いは見られないという結果であった。また、思春期と青年期を対象に同様のパラダイムを用い、文章を読む際の視線をアイトラッカーで分析した Sansosti, Was, Rawson & Remaklus (2013) の研究では、Saldanā & Frith (2007) の結果と同様、両群で橋渡し推論が活性化されているが、視線の分析では、TD よりも ASD のほうが文章を読む途中での停留や、テキストの読み返しが多いという結果であった。

これらの先行研究の知見を踏まえ、本研究では、日本語での橋渡し推論課題を実施することとした。先行研究と同様に、一般的知識に関する推論文と社会的知識に関する推論文を作成した。ASD と TD の各群で橋渡し推論は活性化されるのか、また、文脈の違いによる読み速度や推論の活性に違いがあるのかを検討する。また、ASD では社会的な情報へのアクセスが制限されるという Saldanā & Frith (2007) の仮説から、社会的知識に関する推論文との関連性を見るために、心の理論課題を実施することとした。また、読み能力が発展途上の段階にある学齢期を対象とし、思春期・青年期との結果と比較することとした。

方法

1. 参加者

関東圏在住の小学校4・5・6年生の児童を対象とした。ASD群は、男児7名、女児3名の計10名を対象とし、平均年齢は10.8歳 ($SD=0.9$) であった。ASDの特性を評価する指標である PARS-TR（親面接式自閉スペクトラム症評定尺度）の幼児期得点平均は25.5点 ($SD=12.7$)、対人コミュニケーション質問紙 (SCQ) の平均は16.3点 ($SD=8.1$) であった。語彙理解力の指標となる PVT-R（絵画語い発達検査）の修正得点平均は66.2点 ($SD=8.3$)、非言語推論能力の指標となる RCPM（レーヴン色彩マトリクス検査）得点平均は33.6点 ($SD=1.9$) であった。

TD群は、男児4名、女児6名の計10名を対象とし、平均年齢は10.2歳 ($SD=0.8$) であった。PARS-TRの幼児期得点平均は2.5点 ($SD=3.1$)、SCQの平均は1.6点 ($SD=2.4$)、PVT-Rの修正得点平均は65.0点 ($SD=9.9$)、RCPMの得点平均は32.0点 ($SD=2.9$) であった。

それぞれの項目について、両群間でt検定を行ったところ、年齢 ($t=-1.63, df=18, p>.05$)、PVT-R修正得点 ($t=-0.30, df=18, p>.05$)、RCPM得点 ($t=-1.45, df=18, p>.05$) の3項目には有意差はなかった。PARS-TR幼児期得点 ($t=-5.6, df=10.1, p<.001$)、SCQ ($t=-5.50, df=18, p<.001$) の2項目については有意差が見られた。

研究の実施にあたっては、著者の大学院指導教員が所属する金沢大学医学倫理審査委員会の承認を得て実施した。また、研究参加児の保護者には事前の文書と当日の口頭による説明を行い、書面での同意を得た。

2. 手続き

2-1. 橋渡し推論課題

Saldanā & Frith (2007) で使用された橋渡し推論課題の文章内容と実施方法を参考に、課題を作成した。この課題は、前2つの文章によって最後の質問文の読み速度にプライミング効果が確認されるか否かを見るもので、プライミング効果が確認されれば、推論が活性化されたものとみなす。橋渡し推論課題はひとつの推論文セットからなった。

- ① コウタはグラウンドを全力で走った
- ② シャツはびっしょりぬれた
- ③ 運動するとあせをかきますか

上記の推論文セットでは、「全力で走る（運動する）と汗をかき、シャツが濡れる」、すなわち、①と②の文の間に関連性があり、質問文でのプライミング効果が期待できる。これを関連文とした。一方、無関連文では、推論文セットの①のみが異なり、②と③は同一のものをを用いた。

- ① コウタはグラウンドをゆっくり歩いた
- ② シャツはびっしょりぬれた
- ③ 運動するとあせをかきますか

上記の推論文セットでは、①と②の文の間に関連性がなく、質問文でのプライミング効果は期待できない。関連文と無関連文それぞれの質問文は同一のものであるため、無関連文よりも関連文での質問文読み速度（回答速度）が速ければ、プライミング効果があり、推論が活性化されていたことが分かる。関連文と無関連文のそれぞれの一文目（①）は、プライミング効果の有無が期待できるように、できるだけ似た単語をマッチングさせ、文章の質や字数への影響を最小限に留めるために精査した。また、これらの推論文セットの質問文は、すべて Yes 回答となるように作成した。

推論文課題は2種類作成し、そのうちのひとつが上記の推論文セットで用いられた一般的知識に関する推論課題、もうひとつが社会的知識に関する推論課題であった。社会的知識に関する推論課題では、下記の推論文セット例のように、社会的な状況に関する文章を作成した。

- ① ソウタはソファにジュースをこぼした
- ② 急いでソファをそうじした
- ③ しっばいをかくすことはありますか

上記の推論文セットは関連文であるが、同様に社会的知識に関する無関連文のセットも作成した。

- ① ソウタはソファでジュースを飲んだ

- ② 急いでソファをそうじした
- ③ しっばいをかくすことはありますか

一般的知識に関する推論文と社会的知識に関する推論文のほかに、それらとは無関係のフィラー文セットも作成した。これらには、一般的知識に関する文章であるが、No 回答となるフィラー文セット、一文目もしくは二文目に関連する具体的な質問 (Yes 回答/No 回答半分ずつ) がなされるフィラー文セットが含まれた。以下は、一般的知識に関する文章であるが、No 回答を要するフィラー文セットである。

- ① お母さんはれいぞうこからジュースを出した
- ② ジュースはとてもつめたかった
- ③ れいぞうこの中はあたたかいですか

また、以下は一文目もしくは二文目に関連する具体的な質問がなされるフィラー文セットである。

- ① ゴミ箱はもういっぱいだった
- ② ユミはそのゴミをかたづけた
- ③ ゴミはまだのこっていますか

作成した課題は、一般的知識に関する推論文セット 20 問、社会的知識に関する推論文セット 20 問、フィラー文セット 12 問、課題に馴れるためのスタート時固定課題 5 問であった。課題はタイプ A とタイプ B の 2 タイプを作成し、推論文セットが半分ずつ割り当てられた。例えば、ある関連文の文セットがタイプ A に割り当てられるとすれば、同じ文セットの無関連文はタイプ B に振り分けられるという具合であった。フィラー文は両タイプで共通のものが用いられた。

最終的に各課題タイプは、一般的知識に関する推論文セットの関連文/無関連文が各 10 問の計 20 問、社会的知識に関する推論文セットの関連文/無関連文が各 10 問の計 20 問、フィラー文 (各タイプ共通) 12 問、スタート時の固定課題 (各タイプ共通) 5 問、計 57 問で構成された。

2-1-1. 実施手順

使用機材は、ノートパソコンとレスポンス・ボックス (Cedrus RB-540)、刺激呈示ソフトは SuperLab 4.5 であった。実験は静かな部屋で個別に実施された。レスポンス・ボックスの右手側に Yes ボタン、左手側に No ボタン、手前に Next ボタンを配置した。

被験者には画面上で課題ルールの説明がなされ、練習問題を 2 問実施した。Next ボタンを押すと、まず初めに「じゅんぴ OK?」と画面上で呈示され、再び Next ボタンを押すと、一文目が呈示された。二文目を読み終え Next ボタンを押すと質問文が出て、Yes/No ボタンでの回答が求められた。課題はセルフペース・リーディングの手法を用いたため、参加者が自身のペースで読み進めた。また

課題中、2回の休憩があった。最後の質問文は最大5秒まで呈示され、その間になるべく早く回答をするように求められたが、5秒を過ぎるとエラーとなり、次のページへと自動的に進んだ。推論文セットのうち、エラー回答や No 回答は分析から除外された。

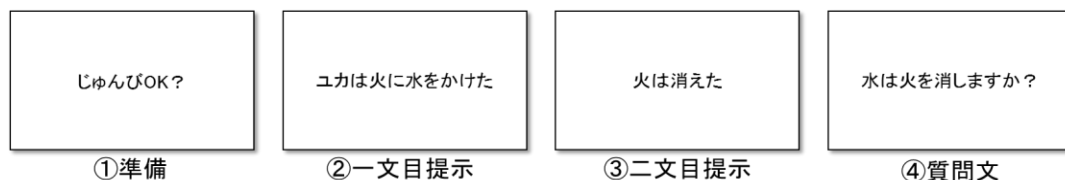


図 1 橋渡し推論文 呈示例

2-2. 心の理論課題

「アニメーション版 心の理論課題 ver.2」(藤野, 2005) から、①ボールの問題、②トランプの問題、⑤やきいもの問題の計 3 課題を実施した。①ボールの問題は、一次の誤信念課題であるサリーとアン課題 (Baron-Cohen, Leslie & Frith, 1985)、同じく、②トランプの問題は、スマーティ課題 (Perner, Frith, Leslie & Leekam, 1989)、③やきいもの問題は、二次の誤信念課題であるジョンとメアリー課題 (Perner & Wimmer, 1985) に基づいている。参加者はパソコンの画面を見ながら、口頭や指差して回答を述べ、実施者が記録した。各問題につき、事実や記憶、信念に関する全ての小問題に正答した場合のみ、正答とした。



図 2 心の理論課題 画面呈示例

結果

1. フィラー文読み速度の分析

推論文とは関係の無い、フィラー文の一文目の読み速度を分析することで、ASD 群と TD 群の読み速度に差があるかどうかを検討した。分析前の処理として、各文章の平均読み速度から $\pm 2SD$ のものを除外し、各参加者の一文あたりの平均読み速度を算出した。除外率は、ASD 群、TD 群ともに 4.2%であった。フィラー文読み速度平均は、ASD 群が 799.7ms ($SD = 353.2$)、TD 群が 658.0ms ($SD = 126.7$)であった。t 検定の結果、両群のフィラー文読み速度に有意差はなかった ($t = -1.19$, $df = 11.28$, $p > .05$)。

2. 橋渡し推論文セットにおける質問文読み速度の分析

一般的知識に関する推論文セットと社会的知識に関する推論文セットの質問文の読み速度について、群 (ASD/TD) × 関連性 (関連/無関連) × 文脈 (一般的知識/社会的知識) の三要因分散分析を行った。分析前の処理として、各文章の平均読み速度から±2SD のものを除外した。除外率は、ASD 群 5.4%、TD 群 5.6%であった。さらに、一般的知識に関する推論文と社会的知識に関する推論文の各文脈を比較するため、各参加者の1字あたりの平均読み速度を算出し、分析に用いることとした。各群における関連性と文脈ごとの質問文の平均読み速度、標準偏差については、表1に示した。

表1 各群における質問文の平均読み速度 (1字あたり) と標準偏差

群	一般的知識		社会的知識	
	関連文	無関連文	関連文	無関連文
ASD	152.4ms (SD=33.0)	176.4ms (SD=45.2)	137.9ms (SD=34.2)	157.1ms (SD=34.4)
TD	130.7ms (SD=26.4)	146.4ms (SD=28.9)	120.8ms (SD=17.6)	142.8ms (SD=31.9)

分析の結果、関連性の主効果 ($F(1,18) = 54.66, p < .001$)、文脈の主効果 ($F(1,18) = 11.92, p < .01$) がそれぞれ有意であった。一次の交互作用、二次の交互作用はいずれも有意ではなかった (*n.s.*)。関連性に関しては、ASD 群では無関連文より関連文のほうが一文字あたり 21.6ms 速く、TD 群でも同様に、無関連文より関連文のほうが 18.9ms 速いという結果であり、両群においてプライミング効果が認められた。また、文脈に関しては、ASD 群では一般的知識より社会的知識のほうが 16.9ms 速く、TD 群では一般的知識より社会的知識のほうが 6.7ms 速いという結果であった。

3. 推論文課題タイプ間の均質性に関する分析

課題タイプ A とタイプ B の課題間の均質性を確認するために、各文脈と各関連性の読み速度平均値を算出し、タイプ A とタイプ B の読み速度の差を分析する。各課題タイプにおける質問文の平均読み速度 (1字あたり) と標準偏差については、表2に示した。

表 2 各課題タイプにおける質問文の平均読み速度（1 字あたり）と標準偏差

文脈×関連性	文タイプ	平均値 (SD)
一般的知識／関連文	A	134.4ms (SD=37.5)
	B	148.7ms (SD=23.0)
一般的知識／無関連文	A	171.5ms (SD=45.0)
	B	151.3ms (SD=33.5)
社会的知識／関連文	A	136.0ms (SD=32.1)
	B	122.6ms (SD=22.6)
社会的知識／無関連文	A	136.5ms (SD=30.7)
	B	163.4ms (SD=31.2)

タイプ A とタイプ B のそれぞれの平均値を t 検定で分析した結果、一般的知識／関連文 ($t = -1.03$, $df = 14.93$, $p > .05$), 一般的知識／無関連文 ($t = 1.14$, $df = 16.64$, $p > .05$), 社会的知識／関連文 ($t = 1.18$, $df = 16.15$, $p > .05$), 社会的知識／無関連文 ($t = -1.94$, $df = 18.0$, $p > .05$) のいずれにおいても有意差は認められなかった。このことから、タイプ A とタイプ B における課題の均質性が確認された。

4. 推論文課題と心の理論課題成績の相関に関する分析

最後に、各文脈におけるプライミング量と、他者理解の指標として実施した心の理論課題成績の相関について検討する。まず、ASD 群と TD 群にそれぞれ心の理論課題を実施した。3 課題を実施し、それぞれを 1 点とした。ASD 群の平均得点は 2.1 点 ($SD = 0.32$), TD 群の平均得点は 2.5 点 ($SD = 0.53$) であった。両群の平均得点の差を調べるために t 検定を行ったところ、両群に有意差は見られなかった ($t = 2.06$, $df = 14.7$, $p > .05$)。

各文脈において、無関連文と関連文の読み速度の差をプライミング量として、分析に使用した。なお、心の理論課題の得点については、0～3 点とした。生活年齢、PVT-R 修正得点、RCPM 得点を制御変数とし、一般的知識に関する推論、社会的知識に関する推論の各プライミング量、心の理論課題の各スコア間の偏相関係数を ASD 群、TD 群それぞれに求めた。結果を表 3、表 4 に示す。分析の結果、どのスコア間にも有意な相関は見られなかった。

表 3 ASD 群における各課題間の偏相関係数

	心の理論	一般的知識	社会的知識
心の理論		0.219	-0.253
一般的知識			-0.049
社会的知識			

表 4 TD 群における各課題間の偏相関係数

	心の理論	一般的知識	社会的知識
心の理論		0.299	0.057
一般的知識			-0.615
社会的知識			

考 察

本研究では自閉スペクトラム症児 (ASD) と定型発達児 (TD) をオンライン推論 (橋渡し推論) の面から比較した。先行研究で用いられた橋渡し推論課題をもとに、一般的知識と社会的知識の2つの文脈を用いた推論課題を作成し、ASD 群と TD 群の各参加者に実施した。参加者はレスポンス・ボックスを操作しながら、セルフペース・リーディングの方法によってパソコン画面上の文章を読み進め、質問文に回答した。

まずフィラー文の一文目から、ASD 群と TD 群の平均読み速度を比較したところ、両群の読み速度には差がないことが分かった。その上で、橋渡し推論文セットにおける質問文の読み速度の分析を行ったところ、両群において、無関連文よりも関連文の読み速度が有意に速く、プライミング効果が認められ、橋渡し推論が活性化されていることが示された。また、一般的知識と社会的知識のどちらの文脈においても橋渡し推論は活性化されており、これは、Saldanã & Frith (2007) や、Sansosti ら (2013) の研究と同様の結果であった。よって、学齢期段階でも、青年期以降と同様に橋渡し推論が活性化されていることが示された。Saldanã & Frith (2007) は、橋渡し推論は、文章の表現を構築するひとつの方法であるが、この比較的自動化されたプロセスが文章の微細構造の構築を助けており、これは ASD においても可能であること、また、ASD では文章そのものを文章表現の文脈に関連付けて推論することに困難さがあり、橋渡し推論とその他の推論研究との結果の違いを考察している。

また、先行研究では、文脈による読み速度の違いがなかったが、本研究の結果では、一般的知識に関する推論課題よりも社会的知識に関する推論課題の読み速度のほうが速く、その傾向は ASD 群と TD 群の両群に見られた。幼児期には、共同注意や三項関係の成立など、他者の意図を理解する過程が動機づけとなり、言語獲得が進むと考えられていることから (トマセロ, 2006)、社会的相互作用にかかわる知識や経験は、より早い発達段階から習得が始まっている可能性が考えられる。一方、一般的知識を十分に操作するには、より高次の認知発達が必要であると考えられる。具体的な事象に対する論理的思考は学齢期を通して発達するものであるため、より身近な社会的知識の運用に比べて、処理に負荷がかかる可能性は否定できない。以上の結果から、橋渡し推論能力に関しては、ASD 群、TD 群ともに同様の発達過程を辿っている可能性が示唆された。

一般的知識と社会的知識のプライミング量と心の理論課題成績の相関に関しては、ASD 群、TD 群ともに、どのスコア間にも有意な相関は見られなかった。このことから、社会的知識を用いた推論文のプライミング量と心の理論課題成績には関連がないことが示された。また、ASD 群と TD 群の心の理論課題成績の間に有意な差はなかった。ASD では他者の視点に立つことの難しさから、心の理

論の発達について議論されることが多い。藤野・神井・松井・東條・計野（2016）は、語彙発達年齢と心の理論課題成績との関連について検討しており、一次の誤信念課題と二次の誤信念課題に通過した児の語彙発達年齢は、いずれも8歳8ヶ月以上であったと報告している。本研究の参加児の語彙発達年齢平均はASD群、TD群ともに11歳2ヶ月であったことから、ASD群においても、藤野ら（2016）が示した課題通過年齢は超えており、課題を通過するのに十分な語彙能力を持っていたと考えられる。そのため、ASD群に特有の結果が出なかったと推察される。

今回の研究の限界と今後の展開としては、まず、人数が各群10名と少なかったため、今後人数を増やして再検討する際、結果が変動する可能性が考えられる。また、実験時間の制限から、言語発達の指標を語彙発達年齢に限定せざるを得ず、今後は文章理解力の指標を加えることが望ましいと考えられる。さらに、今回は先行研究の結果と比較するために同様の分析手法を用いたが、さらに人数を追加して異なる視点からの分析を加える予定である。

引用文献

- Baron-Cohen, S., Leslie, M., & Frith, U. (1985). Does the autistic child have a 'theory of mind'? *Cognition*, 21, 37-46.
- 藤野 博・神井 享子・松井 智子・東條 吉邦・計野浩一郎(2016). 自閉スペクトラム症児における心の理論と語彙理解およびプランニングの関係. 東京学芸大学紀要 総合教育科学系Ⅱ, 67, 223-233.
- 井関 龍太(2003). テキスト処理時のオンライン推論における活性化ユニットの検討—単語ユニットか、命題ユニットか—. *心理学研究* vol.74, No.4, 362-371.
- 神尾 陽子(2007). 自閉症スペクトラムの言語特性に関する研究. 笹沼 澄子 (編). 発達期言語コミュニケーション障害の新しい視点と介入理論, 53-70.
- マイケル, トマセロ(2006). 心とことばの起源を探る—文化と認知. 大堀壽夫, 中澤恒子, 西村義樹, 本多啓 (訳). 勁草書房.
- 大井 学(2002). 「誰かお水を運んできてくれるといいんだけどな」: 高機能広汎性発達障害へのコミュニケーション支援. *聴能言語学研究* vol.19, 224-229.
- 大井 学(2003). 語用障害の補償から学びへ—自覚に基づく語用障害の補償からコミュニケーションの学習へ. *教育と医学* 51(9), 812-820.
- 岡本 夏木・清水 御代明・村井 潤一(1995). 発達心理学辞典(初版). 367-369. ミネルヴァ書房.
- Perner, J., Frith, U., Leslie, A., & Leekam, S. (1989) Exploration of the autistic child's theory of mind: Knowledge, belief, and communication. *Child Development*, 60, 689-700.
- Perner, J. & Wimmer, H. (1985) "John thinks that Mary thinks that..." Attribute of second-order beliefs by 5-to 10-year-old children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 39, 437-471.
- Saldaña, D., & Frith, U. (2007). Do readers with autism make bridging inferences from world knowledge? *Journal of Experimental Child Psychology*, 96, 310-319.

- Sansosti, F.J., Was, C., Rawson, K.A., & Remaklus, B.L. (2013). Eye movements during processing of text requiring bridging inferences in adolescents with higher functioning autism spectrum disorders: A preliminary investigation. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 7, 1535-1542.
- Singer, M., & Halldorson, M. (1996). Constructing and validating motive bridging inferences. *Cognitive Psychology*, 30, 1-38.
- Singer, M., Halldorson, M., Lear, J.C., & Andrusiak, A. (1992). Validation of Causal Bridging Inferences in Discourse Understanding. *Journal of Memory and Language*, 31, 501-524.

謝 辞

本研究を進めるにあたり、ご支援を賜りました公益財団法人発達科学研究教育センターに心より御礼申し上げます。

