様　式　Ｃ－１９、Ｆ－１９－１、Ｚ－１９　（共通）

科学研究費助成事業　　研究成果報告書

平成 ２９ 年　 ６ 月　 ５ 日現在

機関番号：１２６０４
研究種目：基盤研究(C)（一般）
研究期間：2014～2016
課題番号：２６３８１３１１

研究課題名（和文）自閉症スペクトラム障害児における心の理論の獲得と言語および実行機能の発達との関連

研究課題名（英文）The relationship between theory of mind, language, and executive function in children with autism spectrum disorder

研究代表者
藤野　博（Fujino, Hiroshi）

東京学芸大学・教育学部・教授

研究者番号：００２４８２７０

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費）　　3,400,000円

研究成果の概要（和文）：自閉症スペクトラム障害（ASD）の児童における心の理論と言語および実行機能の関係について検討した。「サリーとアン」タイプの誤信念課題では語彙年齢が、「スマーティー」タイプの課題と二次の誤信念課題ではプランニングの得点が課題通過に影響することが明らかとなった。この結果から、高いレベルの心の理論には実行機能が必要となることが示唆された。また、誤信念理解に対する言語的命題化の促進効果について検討した。「見ることは知ること」の原理を言語的命題として信念質問の前に提示する介入を行った。その結果、語彙年齢が10歳を超えると、言語的命題化によって誤信念の理解と般化が可能になることが明らかとなった。

研究成果の概要（英文）：In the first study, we investigated the relationship among theory of mind, language and executive function in school-aged children with high-functioning autism spectrum disorder (ASD). It was found that a significant predictor of passing was verbal age for the ‘Sally-Anne’ type false-belief task, and the planning score for the ‘Smarties’ type task and the second order false-belief task. These findings suggest that theory of mind at a higher level requires executive function. In the second study, we investigated the effect of verbal proposition cues related to the basic principle of false-belief. The ‘seeing leads to knowing’ principle was provided verbally before the belief question. It was found that verbal proposition cues facilitate false-belief reasoning in ASD children with a verbal age of 10 years who can understand the false-belief principle and generalize from it.

研究分野：社会科学

キーワード：自閉症スペクトラム障害　心の理論　言語　実行機能　発達

１．研究開始当初の背景

「心の理論」は、欲求、信念、意図などの他者や自己の心の状態を理解することに関わる心理学的な概念である。心の理論の有無は一般的に「誤信念課題」と呼ばれるテスト課題で評価される。通常の発達の子どもにおいては４歳頃に誤信念課題に通過できるようになるが、自閉症スペクトラム障害（ASD）の子どもでは知的発達レベルが同等でも通過できないことが明らかとなった。

そのような知見に基づき、ASD の人たちの社会的コミュニケーションの問題を心理学的に説明できる仮説として心の理論は研究されてきた。ASD 児においては心の理論が欠如していると当初は考えられていたが、誤信念課題に通過できる ASD 児の存在を根拠として、欠如ではなく発達の遅れという見方に変わった。そして ASD 児の心の理論の獲得に関わる要因の検討がなされ、言語力がその有力な候補と考えられるようになった。一定レベルの言語力があると、言語と推論を媒介として誤信念課題を解くことができるという論である。また、言語とともに実行機能も心の理論と関係することが報告されるようになった。とくに実行機能の一側面である「プランニング」の力の関与が示唆されており、ASD 児においては「ハノイの塔」課題などで測定されるプランニングの成績が誤信念課題の成績に影響するという知見がある。

以上の先行研究の知見より、ASD 児は言葉を使ったり、プランをしたりすることで誤信念課題を解けるようになる可能性が示唆されるが、どの程度の言語やプランニングの力が、どのような内容と水準の心の理論課題の通過に寄与するのか、についてはこれまでに十分な検討がなされてこなかった。また、言語的な推論によって誤信念課題の通過が可能になるという仮説の検証もなされていない。そのような問題の所在をふまえ、本研究では、学齢期の ASD 児を対象として、心の理論と言語および実行機能の関係について検討を行う。

２．研究の目的

（１）ASD 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

ASD 児を対象として、誤信念課題と絵画語い発達テスト改訂版（PVT-R）および「ハノイの塔」課題を実施し、誤信念理解に与える語彙理解とプランニングの力の影響について検討した。

（２）ASD 児の誤信念理解に対する言語的命題化の効果に関する検討

ASD 児において言語的命題化が誤信念理解を促進するかどうかについて介入実験を通して検証することを目的とした。「見たことは知っている／見なかったことは知っていない」という言語的命題を手がかりとして提示することで ASD 児の誤信念理解が促進されるという仮説を検証し、介入効果を言語力の観点から検討した。

３．研究の方法

（１）ASD 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

１）参加者

東京都Ｘ市内のＹ小学校に在籍する１年生から６年生までの医療機関で ASD の診断を受けている児童 37 名（男 29 名、女 8 名）が参加した。

２）手続き

①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）に含まれる一次誤信念課題「サリーとアン課題」と同内容の「ボールの問題」、二次誤信念課題「スマーティー課題」と同内容の「トランプの問題」、二次誤信念課題「ジョンとメアリー課題」と同内容の「やきいもの問題」をパーソナル・コンピュータによっ

て個別に提示して実施した。

②ハノイの塔課題

3 枚の木のディスクを、一度に移動できるのは 1 枚のみ、小さいディスクの上に大きなディスクを乗せてはいけない、ディスクはいつでも木の棒にささっていなければいけないというルールに基づいて目標の状態に移動させる。計画的に反応を形成することが要求される課題である。Welsh（1991）、神井ら（2012）に基づいて実施した。

③語彙理解力と非言語性知能

語彙理解力の測度として PVT-R を、非言語性知能の測度としてレーヴン色彩マトリックス検査（RCPM）を実施した。PVT-R は語彙年齢（VA）を求め、RCPM は粗点を集計した。

（２）ASD 児の誤信念理解に対する言語的命題化の効果に関する検討

１）参加者

東京都 X 市内の Y 小学校に在籍する小学 1 年生から 6 年生までの医療機関で ASD の診断を受けている児童 54 名（男 46 名、女 8 名）が参加した。

２）手続き

参加児に一次誤信念課題を以下に説明する３つの条件で実施した。課題の動画および音声と文字を PC モニターで提示し、質問を行った。また解答の正誤に関わらず、理由の質問（「どうしてそう思ったのですか？」）も併せて行った。

①ベースライン条件

「アニメーション版心の理論課題 ver.2」に含まれる「サリーとアン課題」に基づく一次誤信念課題である「ボールの問題」を実施した。

②介入条件

ベースライン条件で誤答だった場合、介入条件の課題を実施した。ベースライン条件と同様の一次誤信念課題で、登場人物と対象物、容器はベースライン条件と違う設定にした。信念質問の前に「見たことは知っています。見ていないことは知りません。」という言語的命題の手がかり提示を行った。また理由の質問を行った。

③般化確認条件

介入条件通過者を対象として、介入効果の般化を確かめるため、般化確認条件の課題を行った。この課題も他の課題と同様の一次誤信念課題で、登場人物と対象物、容器はベースライン条件および介入条件と違う設定にした。言語的命題手がかりの提示を行わなかった。

３）分析方法

各条件における課題の通過状況を集計し、PVT-R の VA との関係について分析した。また、通過状況と理由づけのタイプとの関係を検討した。理由づけの分類は５つのカテゴリー（A から E）を設定した。カテゴリーA は主人公の知覚経験、すなわち知覚と知識の関係に関する一般原理である「見たことは知っている／見ていないことは知らない」ことへの言及がある。カテゴリーB は主人公が最初に対象物を容器 X に入れたことへの言及がある。カテゴリーC は対象物が別の容器 Y に移されたことにのみ言及している。カテゴリーD は主人公の知覚経験にも対象物の置かれた場所や移動にも関係しない理由を述べるものである。カテゴリーE はその他で「わからない」や無答などである。カテゴリーA と B は適切な理由づけと評価される。

４．研究成果

（１）ASD 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

１）誤信念課題の通過状況

ASD 群では、「ボールの問題」の通過者 19 名、非通過者 18 名、「トランプの問題」は通過者 10 名、「やきいもの問題」は通過者 5 名であった。図 1-1～図 1-3 に、誤信念課題の

通過状況と VA およびハノイの塔得点との関係を示した。

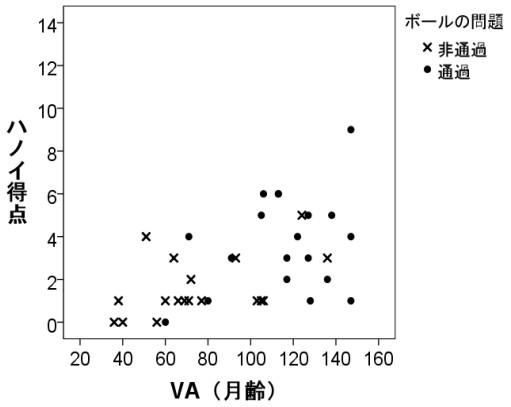

図1-1　「ボールの問題」の通過状況

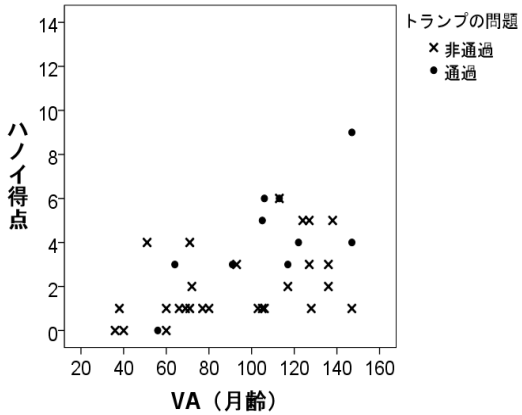

図1-2　「トランプの問題」の通過状況

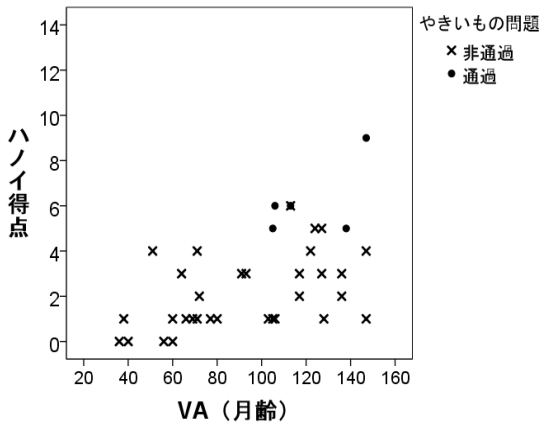

図1-3　「やきいもの問題」の通過状況

２）誤信念課題通過を予測する変数

CA（月齢）、VA（月齢）、ハノイ得点、RCPM 得点を独立変数とし、各誤信念課題の通過／非通過を従属変数とし、ロジスティック回帰分析を行った。その結果、「ボールの問題」においては、VA のみが課題通過を有意に予測できる変数として選択された。「トランプの問題」においてはハノイ得点のみが選択された。「やきいもの問題」においてはハノイ得点のみが選択された。

３）誤信念課題通過の判別する変数と値

課題の通過／非通過を最もよく判別するカットオフ・ラインを調べるため ROC 分析を行った。「ボールの問題」は、VA８歳８ヵ月で感度と特異度がもっとも高くなった。「トランプの問題」は、ハノイ３点で感度と特異度がもっとも高くなった。「やきいもの問題」は、ハノイ５点で感度と特異度がもっとも高くなった。それらのスコアが ASD 児における課題の通過と非通過を最もよく分けるカットオフ・ラインになることがわかった。

４）考察

誤信念課題の通過を予測できる変数は課題により異なっていた。「サリーとアン」課題タイプの「ボールの問題」は VA であった。「スマーティー」課題タイプの「トランプの問題」ではハノイ得点であった。また二次誤信念課題の「やきいもの問題」はハノイ得点であった。以上より、言語と実行機能の心の理論への寄与は誤信念課題の種類の違いによって異なることが明らかとなった。言語を媒介にして問題を解くのはシンプルな心の理論の場合に当てはまると考えられる。しかし、より高いレベルの心の理論になると、実行機能が必要となることが示唆された。

（２）ASD 児の誤信念理解に対する言語的命題化の効果に関する検討

１）ベースライン条件

ベースライン条件の課題に通過した児は 54 名中 25 名、通過しなかった児は 29 名であった。図 2-1 に通過状況を示した。非通過はすべて誤答で無反応はなかった。通過者の平均 CA は 9 歳 9 ヵ月、平均 VA は 9 歳 10 ヵ月、

非通過者の平均 CA は 8 歳 7 ヵ月、平均 VA は 6 歳 0 ヵ月であった。答えの理由づけのカテゴリーの分布としては、通過者は、カテゴリーA が 4 名、カテゴリーB が 18 名、非通過者は、カテゴリーA が 0 名、カテゴリーB が 0 名であった。

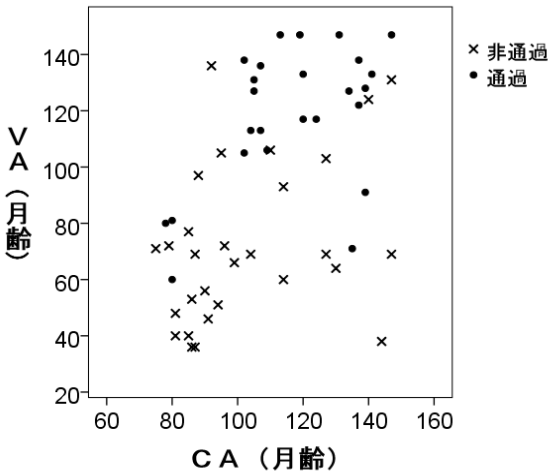

図 2-1　ベースライン条件での通過状況

２）介入条件

ベースライン条件で通過しなかった 29 名を介入条件の対象とした。介入条件の課題に通過した児は 8 名、通過しなかった児は 21 名であった。図 2-2 に通過状況を示した。

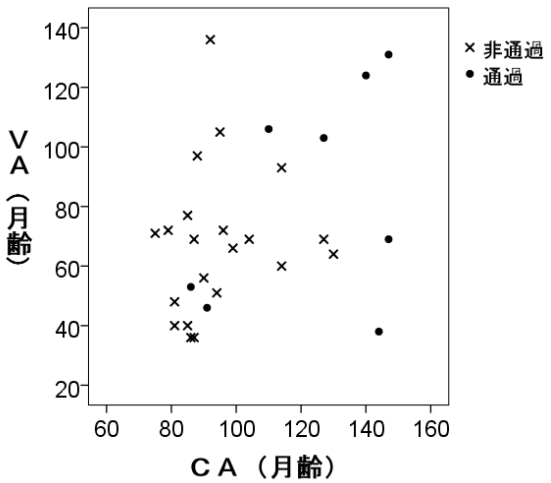

図 2-2　介入条件での通過状況

３）般化確認条件

介入条件の課題に通過した 8 名のうち、般化確認条件の課題にも通過したのは 4 名であった。通過した 4 名の VA は 10 歳 11 ヵ月、10 歳 4 ヵ月、8 歳 10 ヵ月、8 歳 7 ヵ月で、通過しなかった 4 名は 5 歳 9 ヵ月、4 歳 5 ヵ月、3 歳 10 ヵ月、3 歳 2 ヵ月であった。図 2-3 に通過状況を示した。答えの理由づけのカテゴリーの分布としては、通過者はカテゴリーA が 2 名、カテゴリーB が 1 名であった。カテゴリーA の 2 名は VA が 10 歳 11 ヵ月と 10 歳 4 ヵ月、カテゴリーB の 2 名は 8 歳 10 ヵ月と 8 歳 7 ヵ月であった。

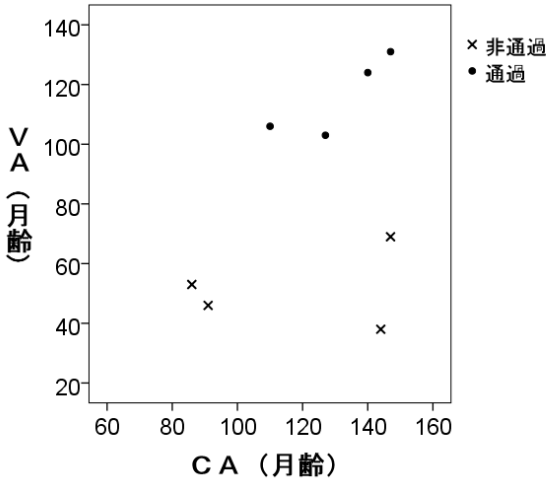

図2-3　般化確認条件での通過状況

４）介入効果を予測する変数

CA、VA、RCPM 得点を独立変数とし、介入対象者における般化確認条件の通過／非通過を従属変数とし、ロジスティック回帰分析を行った。その結果、VA のみが通過を有意に予測できる変数として選択された。

５）考察

ベースライン条件を通過しなかった 29 名に介入条件の課題を実施したところ 8 名が通過し、うち般化確認条件でも通過した児はその半数の 4 名であった。このことから、言語的命題化によって ASD 児の誤信念理解が促進されることはあるものの、それは言語力の高い者に限られることが明らかとなった。ASD 児においては一定レベル以上の言語力をもつことが言語的命題化による介入効果を高め、とくに「見ることは知ること」とい

う一般原理を汎用できるようになるのは言語年齢が 10 歳レベルに達してからであると考えられた。

５．主な発表論文等

〔雑誌論文〕（計２件）

①藤野　博、松井智子、東條吉邦、計野浩一郎、言語的命題化は自閉スペクトラム症児の誤信念理解を促進するか？：介入実験による検証、発達心理学研究、査読有、28 巻、2017、印刷中

②藤野　博、神井享子、松井智子、東條吉邦、計野浩一郎、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、査読無、67 巻、2016、223-233、http://ir.u-gakugei.ac.jp/bitstream/2309/144692/1/18804306_67_41.pdf

〔学会発表〕（計 5 件）

①藤野　博、ASD 児における潜在的および明示的な心の理論と関連する要因、日本発達心理学会第 28 回大会、2017 年 3 月 25 日～３月 27 日、広島国際会議場（広島県広島市）

②Hiroshi Fujino, Do verbal proposition cues facilitate the theory of mind in children with Autism Spectrum Disorder? XI Autism-Europe International Congress 2016, 16-18/9/2016, Edinburgh International Convention Centre（Edinburgh, UK）

③藤野　博、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、日本発達心理学会第 27 回大会、2016 年 4 月 29 日～5 月 1 日、北海道大学（北海道札幌市）

④Hiroshi Fujino, Theory of mind and receptive vocabulary in school-aged children with high-functioning autism spectrum disorder, 17th European Conference on Developmental Psychology, 8-12/9/2015, University of Minho（Braga, Portugal）

⑤藤野　博、自閉症スペクトラム障害児における誤信念理解と言語的命題化、日本発達心理学会第 26 回大会、2015 年 3 月 20 日～22 日、東京大学本郷キャンパス（東京都文京区）

〔図書〕（計１件）

①藤野　博　他、ミネルヴァ書房、「心の理論」から学ぶ発達の基礎（Ⅲ－5　自閉症児への心の読み取り指導）、2016、250（219-232）

６．研究組織

(1)研究代表者

藤野　博（FUJINO, Hiroshi）
東京学芸大学・教育学部・教授
研究者番号：００２４８２７０

(2)研究分担者

熊谷　晋一郎（KUMAGAYA, Shinichiro）
東京大学・先端科学技術研究センター・准教授
研究者番号：００５７４６５９

(3)連携研究者

松井　智子（TOMOKO, Matsui）
東京学芸大学・国際教育センター・教授
研究者番号：２０２９６７９２

森脇　愛子（MORIWAKI, Aiko）
東京学芸大学・障がい学生支援室・講師
研究者番号：５０５７３５５７

(4)研究協力者

計野　浩一郎（HAKARINO, Koichiro）
武蔵野東教育センター・所長