

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 27 日現在

機関番号：32415

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2014～2016

課題番号：26870549

研究課題名(和文) 指示タイミングを利用した非言語情報の統合的利用と指示意図推測の検討

研究課題名(英文) Examination of coordinated use of various non-verbal cues with timing of referencing and guessing referential intentions in word learning.

研究代表者

安田 哲也 (YASUDA, Tetsuya)

十文字学園女子大学・人間生活学部・有期助手

研究者番号：90727413

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,000,000円

研究成果の概要(和文)：非言語情報を適切に理解することは、他者の指示意図等を推測するために必要である。本研究では、コミュニケーション上重要と考えられる、非言語情報の統合的利用とその調整に関して、語意推測課題などを基に心理学実験や観察を用いて、定型発達(TD)児/者や自閉スペクトラム症(ASD)児を対象に調べた。非言語情報の統合的使用やその調整に関しては、2歳児から4歳児にかけて、読み取り方略が変わることが示唆された。発話タイミングの解釈に関しては、TD者とASD児ともに内的心情の評価が変わらなかった一方、ASD児は微細な表情を解釈していない可能性が示唆された。

研究成果の概要(英文)：To understand non-verbal information is important to guess referential intentions. In this study, we examined the effect of coordination of timing of pointing and utterances using a guessing referential meaning paradigm. Participants were typically developing (TD) children and adults, and autism spectrum disorder (ASD) children. The interpretation of pointing gesture differed between 2-year-olds and 4-year-olds, suggesting the influence of gesture timing. In interpretation of timing of utterances, understanding the positive and negative facial expression and others' mental state did not differ between ASD children and TD adults. However in ASD children, understanding subtle positive facial expressions may be difficult comparing with positive facial expressions.

研究分野：発達認知科学

キーワード： 教示行動 発話タイミング 指示タイミング 他者意図理解 非言語情報の統合的利用 非言語情報の調整

1. 研究開始当初の背景

ことばを獲得することは、子ども時代の最も重要な課題の一つである。その際、他者が発する言語/非言語情報は、ことばを学ぶために必要な情報を特定するために必要な手がかりである。特にある事物への名称教示において、話し手の身ぶりなど身体運動や視線等の非言語情報は、その教えている対象を抽出する際に重要な手がかりとなると予測される。これらの手がかりを適切に利用することで、言語獲得が促されていると考えられることができるが、幼児はそうした非言語情報の統合的利用にどの程度の感受性を持っているのか、それをいかにことばの意味の推測に実際に利用していくかについて、言及している知見はあまり見当たらない。

これらを検討することで、言語獲得を促進する、非言語情報の統合的利用または調整に関しての知見が得られることが期待される。また、実験は実際の場面や実験の場面を介して、定型発達児・者を参加者とした実験を行うと共に、コミュニケーションに質的で重篤な障害を持つ障害児(自閉スペクトラム症児、ASD: Autism Spectrum Disorder)との比較を行う。これらの研究から得られる知見は、人間の言語獲得における推論機能(意図理解能力)の解明に加え、定型発達児・者だけではなく発達障害児・者の言語発達・学習支援のために役立つと期待される。

2. 研究の目的

Tomasello (1998, 2008)は、他者がどのような意図や意味を伝えようとしているかという「他者意図の理解」が、コミュニケーション成立と言語獲得において重要であるとしている。ヒトの視線、指さしの理解の研究は進められているが (Baron-Cohen, 1995; 遠藤, 2005 等)、言語が未確立あるいは不十分にしか確立していない幼児期において、実際にどのような言語・非言語情報を利用して子どもが他者意図の理解を行っているかは、まだ充分解明されていない (小林, 2008)。

言語獲得において、子どもは養育者から提示される非言語情報を適切に理解することが重要である (Yasuda & Kobayashi, 2012)。特に部分名称を教示する場合、養育者は事物の部分に対して指さし教示を行なうだけではなく、全体名称を提示し、その後部分名称を提示するという言語的教示を行なっていたことが報告された (Kobayashi & Yasuda, 2009)。また、名称を伝えやすくするために、その教示行為も発話と共に起ることが示されている (Clark & Estigarribia, 2011; Gogate et al., 2008; 小林・安田, 2007)。視線方向に関しては、Baldwin (1991; 1993)が不一致ラベルづけパラダイムを用いた課題を幼児の注意方向と名づけの関係について検討している。この実験では、子どもの注視方向と実験者の注視方向が一致していない(お互いの注意が不一致)という状況を用いた。結果、18 カ月児で

は、不一致状態で名づけを行なった場合でも、名称の獲得ができたことを示している。このように教示を行なうために用いる非言語情報は指示意図を特定するための手がかりとなる。

これまで著者の所属する研究グループは、定型発達児がどのようにことばの意味を推測し言語獲得につなげるかを実験的に検討してきた。特に子ども(定型発達児, TD: Typically Developing)が非言語情報を用いてどのように語意推測を行うのか調べている。人の動作や視線等の非言語的情報は、日常生活における行為の推測など様々な場面で活用されている。一方、発達障害児(特に自閉スペクトラム症児)においては、非言語的情報を適切に利用することが困難とされる。実際の、保育園での調査過程において、園での集団行動や他児とのコミュニケーションに難しさを抱える「気になる子ども」が、以前より目立つようになったことを確認している。障害の診断は受けていないが問題行動を起こす幼児や、定型発達児とのボーダーラインに位置する幼児は、発達障害であったとしても、定型発達児と区別なく扱われる。よって、「障害」と診断された幼児が享受できる支援から疎外され、困難さが助長される (伊藤, 2015)。よって、他者意図の推測を行う際に、他者が発する非言語情報がどのように利用されるかを調べることは、コミュニケーション学に関する知見の寄与だけではなく、適切なコミュニケーションを取ることが困難な発達障害児への学習等を手助けできる知見を提示できる。

本研究では、他者の意図を推測するために必要だと考えられる、非言語情報の統合的利用に関して、心理学実験や統制された観察を用いて調べる。特に、[A]指さしと視線方向の統合的利用とその調整、[B]発話タイミングとその意図解釈、[C]教示行動における非言語情報、という3つの観点から調べた。

3. 研究の方法

[A] 指さしと視線方向の統合的利用とその調整

名称を覚えるために必要な他者が発する非言語情報は、視線方向と注意方向が一致し、情報統合されることで、名称獲得を促すことが報告されている (Yasuda & Kobayashi, 2012; 安田・小林・高田・伊藤, 2010)。また、教示時に相互視(アイコンタクト)を行なうことで名称獲得が促されると言われている。視線方向が事物や他者と一致する、共同注意が名称獲得する際に重要であると考えられることができる。研究[A]では、この視線方向が名称を獲得する際に、どのような働きがあるのかを指示タイミングを利用して調べた。

2歳児5名、3歳児9名、4歳児10名を対象に要因計画法を用いた実験が行なわれた。この実験で用いた課題は、Kobayashi (2007)の方法を適用した、部分名称教示課題であつ

た。事物セットは、Kobayashi (2007)と同様に、ナットセット(U字ボトル + ナット)、スプリングセット(プレートハンガー + スプリング)、ポンプセット(容器 + ポンプボタン)、クリップセット(レタースケール + クリップ)であった。条件として年齢群(参加者間要因)と理解度テスト試行(参加者内要因)を設けた。

実験は1つのトレーニング試行と2つのテスト試行から構成されていた。トレーニング試行では、まず実験者は白い皿に置かれた事物セットを参加児の眼前に提示した。その後、実験者は事物に視線を向けながら接触指さしを行なった。指が事物の部分に接触したのを確認後、すぐ参加者に対してアイコンタクトを行ない、部分名称教示を行なった(図1)。1つ目のテスト試行(部分独立, isolate-test)では、教示時に用いた事物から部分が独立したものと、その部分が外れた事物の全体を対提示した。2つ目のテスト試行(部分移行, transfer-test)では、教示時とは異なる事物の形をした事物に教示時に部分を付属させたものと、トレーニングの教示に利用した部分が外れた事物の全体を対提示した。

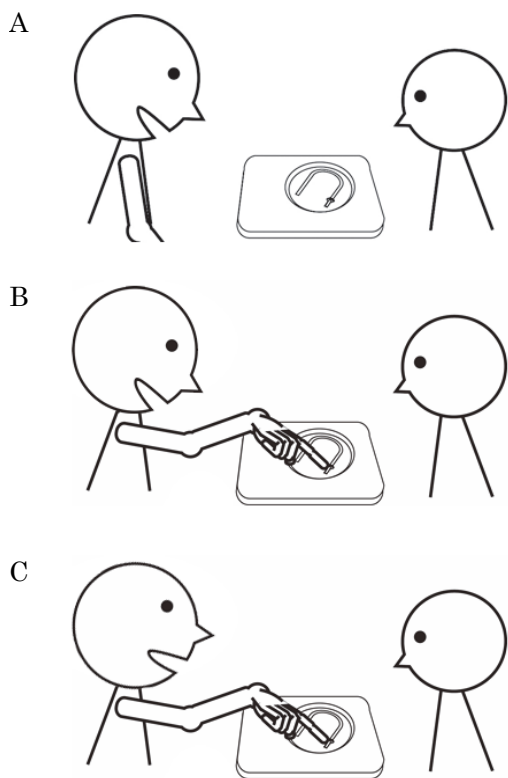


図1 指示とアイコンタクトのタイミング
※Cのシーンで名称教示を行なう。

[B] 発話タイミングとその意図解釈

安田・小林(2010)は非言語情報である発話タイミングに関して、幼児を対象とし、Baldwin (1993)の実験パラダイムを利用した実験を行ない、語意推測得点とその視線移動を分析・検討した。条件は、ラベリングをすぐ行う場合と10秒後に行なう場合であった。

その結果、3歳児になると発話のタイミングの違いに気づける段階に入り、そのタイミングに気づくと、視線の停留時間が成人のパターンとほぼ同様になることを示唆した。また、Kobayashi and Yasuda (2007)、Yasuda and Kobayashi (2008, 2010)では、4歳児では2歳児と比べ、視線情報を利用しなくとも他者の指示意図に気づけるという知見を報告した。研究[B]では、この非言語情報であると考えられる間(ま)が、どのように他者意図推測プロセスに寄与するのかを調べた。

TD者12名、ASD児13名を対象に要因計画法を用いた実験が行なわれた。映像刺激として、聞き手Bから話し手Aが消しゴムを借りるという状況を作成した。ノートやペンを聞き手に持たせ、文房具である消しゴムを貸しても違和感のないような映像の文脈を用意した。1つの「発話の間」要因と2つの「表情」要因の計3条件を設けた。発話の間条件は、1秒・4秒・8秒の3水準であった。

実験は、一人ずつ個別の部屋でそれぞれ映像刺激に対し視聴するものであった。参加者は実験者から実験に対する説明を受け、その後研究参加に対し同意が得られた場合に実験準備に移行した。実験準備では参加者は一定の距離で映像刺激を視聴するために、液晶モニターから約30cm離れた場所に座り、その後音声などが聞こえるか等のチェックが行われた。実験では、まず練習試行を1試行行なった。練習試行では発話タイミング1秒の映像刺激を視聴後、「貸したい気持ちはどのぐらいですか」という5件法を用いた1つの質問が参加者に対して画面上で呈示された。参加者が回答した後、参加者からの質問を受け付け、その後本試行に移った。

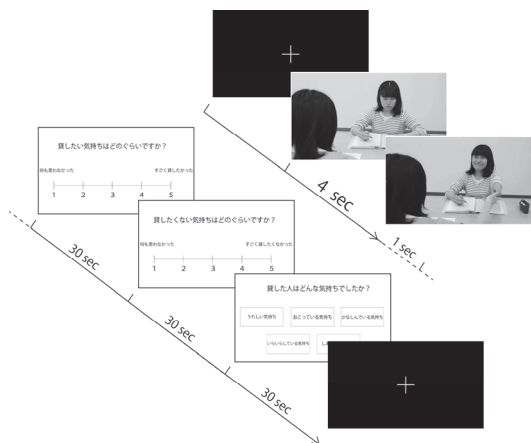


図2 映像呈示の流れ
※実験条件によって、発話タイミングは異なる。

本試行では、作成した映像刺激を呈示した後、3つの質問を行なった(図2)。1つ目は、「貸したい気持ちはどのぐらいですか」という音声呈示と共に、1:なにも思わなかった, 5:すごく貸したかった、という5件法を用いた質問が提示された。2つ目は、「貸したくない気持ちはどのぐらいですか」という音声呈

示と共に、1:なにも思わなかった、5:すごく貸したくなかった、という5件法を用いた質問が提示された。3つ目は、「貸した人はどんな気持ちでしたか」という音声呈示と共に、うれしい、おこっている、かなしんでいる、いらいらしている、しあわせな、という気持ちに関する5つの選択肢が提示された。これらを計12試行(表情2×表情2×発話の間3)行なった後に、参加者に借りたものについて、3つのディストラクター(映像刺激に含まれない事物)を含む4つの事物から選択してもらった。なお、分散分析時は表情の自然さ/不自然の要因は他の要因に平均化し、直接の検討はしなかった。要因は、発達群(参加者間要因)、表情条件(参加者内要因)と発話の間条件(参加者内要因)を設けた。

[C] 教示行動における非言語情報

養育者は事物を教えるときに、言語情報を提示するだけではなく、視線や動作等の非言語情報を加えて事物名称を提示することが報告されている(Gogate et al., 2008; 小林・安田, 2007)。この教示行為の多くは、IDA(対乳児行為: Infant Directed Action)が含まれ、行為がわかりやすいとされている。研究[C]では、事物の部分を特定する際にどのような教示行為が産出されているのかを注視点計測装置(Nac Image Tech. Inc., EMR-8B)を用いて、行為と視線方向から調べた。

成人16名を対象に要因計画法を用いた実験が行なわれた。この実験で用いた課題は、Kobayashi (2007)の方法を適用した、部分名称教示課題であった。事物セットは、Kobayashi (2007)で使用したスプリング(プレートハンガー + スプリング部分)の他に、ボールペン(ボールペン + ノッカー部分)、スプーン(柄 + ヘラ部分)、歯ブラシ(柄 + ブラシ部分)であった。実験は、参加者2名がペアとなり、教示者と被教示者に分かれた。参加者ペアの組合せは無作為に行なった。教示者には、事物とその名称が書かれたリストを手渡し、リスト順で事物の名称を教示するよう求めた。リストには、事物の名称とその部分名称が無意味語で記してあった。なお、教示方法は特に指定しなかった。分析では、主に名称発話「これは〇〇です」を抽出し、主部での指示行為と述部での指示行為に関し、コーディングを行なった。

4. 研究成果

[A] 指さしと視線方向の統合的利用とその調整

教示行動の非言語情報の統合とその調整が、部分名称獲得にどのような影響を与えるかについて検討した。

年齢(3: 2歳 vs. 3歳 vs. 4歳)と理解度テスト(2: 部分独立 vs. 部分移行)とした混合計画の2要因分散分析を行った(図3)。その結果、年齢群に有意な差が見られた($F_{2,21} = 6.881, p < .05$)。また多重比較を行ったところ、2歳児

の方が4歳児よりも実験者が発した名称を部分名称として有意に選択していた($t_{12} = 3.537, p < .05$)。また、2歳児の方が3歳児よりも($t_{13} = 1.849, p = .06$)、3歳児の方が4歳児よりも($t_{17} = 1.950, p = .08$)、部分名称として選択する傾向があった。

このことにより、2歳児は教示した瞬間に相互視を行なった場合に、語意推測得点が高く、その行為に特別な意味を見出していることが示唆された。一方、4歳児では、教示した瞬間に相互視を行なうと語意推測得点が低く、指示意図推測の方略が2歳児とは異なっていることが示唆された。3歳児のパフォーマンスでは2歳児と4歳児の間であったことから、この年齢では意図解釈方略を変える移行期にあたると考えられた。心の理論は4歳児以降から発達するといわれ、この4歳児のパフォーマンスが低かったことは、その表れだった可能性が考えられる。特に部分名称獲得課題はタスクの性質上、事物の部分を正しく指示していることが重要であり、参加者とアイコンタクトをしている状況では、幼児は正しく事物の部分を指していないように感じた可能性も考えられる。

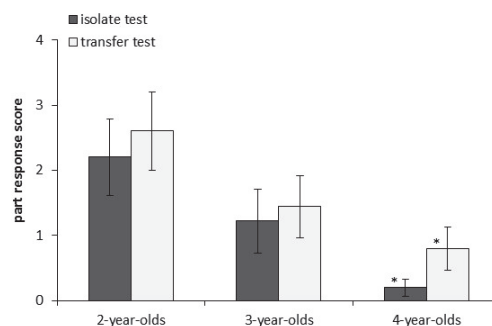


図3 名称教示時に相互視を行なった場合の得点

[B] 発話タイミングとその意図解釈

発話タイミングを変えた際の語用論的解釈への影響について検討した。事物を貸するという場面を設定し、自閉スペクトラム症(ASD)児/者と定型発達(TD)児を対象に内的心情に関して推測させた。

発達(2: 定型発達 TD vs. 自閉スペクトラム症 ASD)、表情(2: 笑顔 vs. 統制)、発話の間(3: 1秒 vs. 4秒 vs. 8秒)とした混合計画の3要因分散分析を行った(図4)。従属変数は貸したい気持ち、貸したくない気持ちを得点化したものであった。貸したい気持ちに関して、発達($F_{1,23} = 4.515, p < .05$)、表情($F_{1,23} = 19.785, p < .05$)、発話の間($F_{2,23} = 25.246, p < .05$)のそれぞれに有意な主効果が認められた。発話の間に関しては、ASD児/者とTD者はほぼ同様の解釈を行なっており、1秒が最も貸したいと考え、発話の間が開くほどに貸したい気持ちが下がっていった。また、ASD児/者とTD者の貸したい気持ちには、有意な差があった。

また、貸したくない気持ちに関して、表情($F_{1,23} = 28.514, p < .05$)、発話の間($F_{2,23} = 37.928,$

$p < .05$)のそれぞれに有意な主効果が認められた。発話の間に関しては、ASD児/者とTD者はほぼ同様の解釈を行っており、8秒が最も貸したくないと考え、発話の間が開くほどに貸したい気持ちが下がっていった。またASD児/者の4秒と8秒の間に関しては、貸したくない気持ちの評定は変わらなかった。

提示された表情が不自然である場合、ASD児/者はその不自然な表情を他者意図推測の要因として利用していない可能性があることが示唆された(図5)。また、表情に関しては、ASD児/者とTD者と共に、笑顔だとポジティブな印象を、統制的だとネガティブな印象を抱いていることが示唆された。

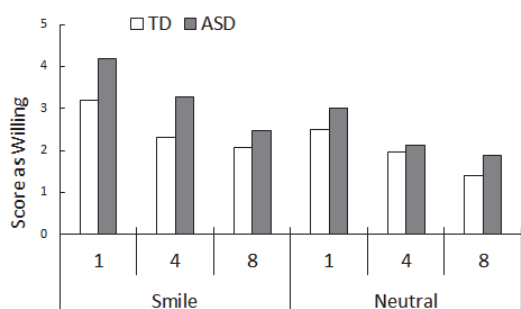


図4 貸し手の貸したい気持ち

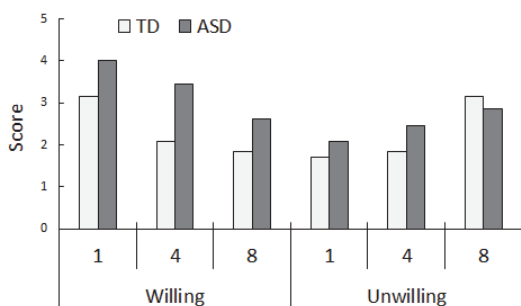


図5 不自然かつ笑顔で貸した場合の評定

[C] 教示行動における非言語情報

成人同士のインタラクションにおける教示行動を分析した。教示行為を、1)ショウイング行動のみ(showing)、2)指示行為のみ、3)ショウイング行動を行なった後指示行為を行なう(showing -> referential action)、4)指示行為を行なった後ショウイング行動を行なう(referential action -> showing)、4つのタイプに分類した。また行為が見られない場合は分類しなかった。

上記のカテゴリーを基に、名称教示(2:全体名称 vs. 部分名称)間のカテゴリーの偏りを χ^2 検定を用いて調べた(図6)。その結果、教示する名称の違いにより、カテゴリーに有意な偏りが生じることがわかった($\chi^2_3 = 18.342, p < .05$)。

参加者が全体名称を教示した場合は、主にショウイング行動を行っていた一方、部分名称を教示した場合はその頻度は少なかった(調整済み残差 = ± 3.8)。また参加者が部分名称教示時では指さしなどの指示行為を

多く行なった一方、全体名称教示ではその頻度は少なかった(調整済み残差 = ± 2.5)。また、部分名称教示のみ、ショウイング行動により事物全体を見せた後、その部分に対して指さしを行なうことが多く見られた(調整済み残差 = ± 2.8)。よって、部分名称などの特定の意味を教示する場合、教示者は発話フレーズ内であっても、教示中に教示行動を変えることが示唆された。また、教示者の注視解析においては、全体名称教示、部分名称教示と共に、被教示者を見ている時間に変わりはなかった。

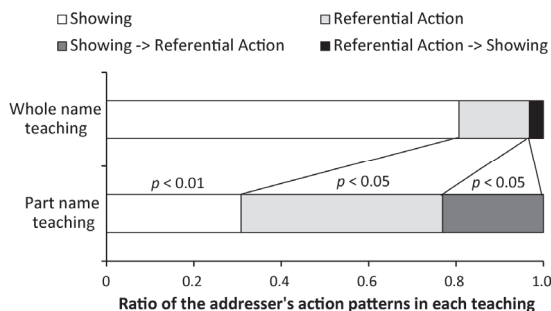


図6 名称教示における指示動作

以上の研究から、他者の意図推測において教示行為のタイミングやその調整も、その意図を理解するために重要な手がかりとなる可能性が示唆された。ASD児は表情などの非言語情報の読み取りが苦手だとされるが、ASD児は発話の間(ま)の情報に関し、他者意図推測に利用できる可能性が考えられる。また、視線方向も他者意図推測をするための重要な手がかりになる可能性が考えられるが、タスク内容によっては、意味をなさない可能性があることが示唆された。

本研究に協力してくださった参加児/者の皆様、および研究の示唆をいただいた東京電機大学小林春美教授と十文字学園女子大学伊藤恵子教授に感謝を申し上げる。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 6 件)

- ① 安田哲也・小野加奈子・伊藤恵子. (2017). 他者意図推測における発話の間とその表情理解. 電気学会知覚情報・次世代産業システム合同研究会資料, 査読無, pp.27-31.
- ② Kobayashi H., & Yasuda T. (2015). Pointing to an invisible object behind a wall: Comprehension of pointing with a bent index finger. Proceedings of the EuroAsianPacific Joint Conference on Cognitive Science, 査読有, pp.477-481.
- ③ Yasuda T., & Kobayashi H. (2015). Adults' wearing eyeglasses helps joint attention in 2-year-olds but not in 4-year-olds.

Conference Handbook of 17th Annual International Conference of the Japanese Society for Language Sciences, 査読有, pp.104-107.

- ④ Yasuda T., & Kobayashi H. (2014). Addressers' gesture changes according to addressees' interpretation of communicative intention. Proceedings of the 23rd IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication, 査読有, pp.631-636. doi:10.1109/ROMAN.2014.6926323
- ⑤ Yasuda T., & Kobayashi H. (2014). Timing of adults' eye gaze and touch-pointing in learning part names in young children. Conference Handbook of 16th Annual International Conference of the Japanese Society for Language Sciences, 査読有, pp.131-134.
- ⑥ 安田哲也・小林春美. (2014). 接触を伴う指さしにおける事物の機能と特徴に関連した指示範囲解釈. 十文字学園女子大学人間生活学部紀要, 査読有, 12, 141 - 152.

[学会発表] (計 11 件)

- ① 小林春美・安田哲也. 指さしにおける関連性の解釈方略. 日本発達心理学会第28回大会. P7-11. 2017.3.25-27, 広島国際会議場 (広島県・広島市).
- ② 伊藤恵子・安田哲也・高田栄子・小林春美. 話し手の発話意図に関する非言語的情報の理解(4). 日本特殊教育学会第54回大会, P5-1. 2016.9.17-19, 新潟コンベンションセンター朱鷺メッセ (新潟県・新潟市).
- ③ 安田哲也・伊藤恵子・高田栄子・小林春美. 発話意図推測に関する文脈の手がかりと言語的手がかりの理解. 日本認知科学会第33回大会, O2-2, pp.426-429. 2016.9.16-18, 北海道大学 (北海道・札幌市).
- ④ 安田哲也・伊藤恵子・三浦葵・高田栄子・小林春美. 話し手の発話意図に関する非言語的情報の理解 (3). 日本発達心理学会第27回大会. PA-71. 2016.4.29-5.1, 北海道大学 (北海道・札幌市).
- ⑤ 安田哲也・小林春美. 視線の統合的利用時における相互作用の意味:語推測課題を用いて. コミュニケーションの分析と応用研究会 2016. 2016.3.10, 東京電機大学 (東京都・足立区).
- ⑥ 鈴木陽介・明地洋典・安田哲也・小林春美. 指示詞使用における到達可能性の影響. 日本認知科学会第32回大会, pp.239-241. 2015.9.18-20, 千葉大学 (千葉県・千葉市).
- ⑦ 安田哲也・小林春美. 指さしの意図解釈におけるオンライン・フィードバックの役割:映像対話を用いた検討. 平成 27

年度電気学会 電子・情報・システム部門大会, TC13-7. 2015.8.26-28, 長崎大学 (長崎県・長崎市).

- ⑧ 伊藤恵子・安田哲也・高田栄子・小林春美. 話し手の発話意図に関する非言語的情報の理解(1). 日本発達心理学会第26回大会. 2015.3.20-22, 東京大学 (東京都・文京区).
- ⑨ 安田哲也・伊藤恵子・富山奈保子・檜山愛・小林春美. 話し手の発話意図に関する非言語的情報の理解(2). 日本発達心理学会第26回大会. 2015.3.20-22, 東京大学 (東京都・文京区).
- ⑩ 安田哲也・三浦巧・小林春美. 擬似的インタラクション時における非言語的がかりの推測—部分名称の語意推測を利用して—. 日本認知科学会第31回大会, pp.307-310. 2014.9.19-20, 名古屋大学 (愛知県・名古屋市).
- ⑪ Kobayashi H., Yasuda T., Igarashi H., & Suzuki S. Language Use in Joint Action: Demonstratives and Nouns used in Japanese Conversation Doing a Collaborative Task. The RO-MAN 2014 Workshop "Towards a Framework for Joint Action," Aug.25.2014, Edinburgh (Scotland, UK).

[その他]

ホームページ等

6. 研究組織

(1)研究代表者

安田 哲也 (YASUDA, Tetsuya)

十文字学園女子大学・人間生活学部・有期助手

研究者番号: 90727413