様　式　Ｃ－１９、Ｆ－１９、Ｚ－１９　（共通）

科学研究費助成事業　　研究成果報告書

平成 ２７ 年　 ６ 月 １９ 日現在

機関番号：３２６５７
研究種目：基盤研究(C)
研究期間：2012～2014
課題番号：２４５３０７９３

研究課題名（和文）非言語情報の統合的使用が他者意図理解に果たす役割

研究課題名（英文）Coordinated use of non-linguistic information in understanding others' referential intentions

研究代表者
小林　春美（KOBAYASHI, Harumi）

東京電機大学・理工学部・教授

研究者番号：６０３３３５３０

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費）　　4,000,000円

研究成果の概要（和文）：意図理解能力と非言語情報の関わり、養育者の非言語的情報産出と意図理解能力、養育者の日常的行為の定量的評価とカウンセリング･支援について研究を行った。対面状況では指さしと視線の方向を統合して語意推測を行う傾向が、定型発達児と比較しASD児では対面状況で低い傾向があったが、モニターを介した場面では差がなかった。対面状況での情報の豊かさと複雑さが示唆された。養育者は、相手の注意方向を推測し、部分名称を的確に教えている可能性があることがわかった。養育者カウンセリングとASD児グループ指導の結果から、他者意図理解の困難さの特徴が明らかとなった。

研究成果の概要（英文）：We explored the relationship between the ability of understanding others' referential intentions and non-linguistic information, caregivers' using non-linguistic information abilities, counseling and support of autistic spectrum disorders (ASD) children. Comparing with typically developing (TD) children, ASD children did not well coordinate pointing and eye gaze direction information in comprehension of others' referential intentions in face-to-face communication. However, ASD children's performance was not different from TD children in video-mediated communication. This result suggested the rich and complex nature of information in face-to-face communication. The study also showed that caregivers properly teach part names considering the direction of children's attention. We also studied the efficacy of the support program of ASD children and counseling of caregivers, and confirmed the difficult nature of understanding others' intentions by ASD children.

研究分野：発達言語心理学

キーワード：指示意図理解　非言語情報の理解・利用　指さし理解　部分名称獲得　教示行動　養育者への支援　発達障害児　自閉症児

１．研究開始当初の背景

ことばを獲得することは、子ども時代を通じて最も重要な課題の一つである。乳幼児は他者が発する情報に注意し、必要な情報を抽出し、ことばの意味の推測を行い、ことばの獲得につなげていく。その際に話し手の身ぶりなどの身体運動や視線等の非言語情報も重要な情報源となる(図 1)。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)、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・非言語情報を用い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)。

図 1. 教示場面の一例

これまで研究代表者らは、定型発達児は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)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(特に自閉症児)においては、非言語的情報を利用することが困難であり、定型発達児の子どもたちとの社会的相互作用に問題をかかえている。

保育園での調査過程では、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保育士が指摘する子どもや、定型発達児とのボーダーラインに位置する子どもは、「普通」の子どもと区別なく扱われるためにかえって「障害」と診断された子どもが享受できる支援か ら疎外され、困難さが助長される。養育者はその軽度発達障害児の負担がよりかかり、うつ状態となる可能性もある。その養育者のケアが重要となる。

２．研究の目的

本研究では、意図理解能力と非言語情報の関わり、養育者の非言語的情報産出と意図理解能力、養育者の日常的行為の定量的評価とカウンセリング･支援、の 3 つの分野における研究を実施することを目的とした。

（１）意図理解能力と非言語情報との関わり

自閉症児も視線や指さしなどを利用できるようになるが、複数の非言語情報を統合して他者の内的状態を理解するのが難しいと考えられる。どのような情報が統合的利用に向いているのかを定型発達児を対象に調べた。非言語情報の動作的情報と意図的情報を操作し、様々な指さしと視線方向の統合的理解について明らかにすることを目指した。

（２）養育者の非言語的情報産出と意図理解能力

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。事物名称を教える時、養育者はどのようにジェスチャー等を行っているか、どのようなジェスチャーが産出されるかはわかっていない。指示動作や視線による非言語的情報の使用について、事物名称を教える場面や日常的な場面(遊び場面)から、事物名称を指示するときの意図的ジェスチャー産出を明らかにすることを意図した。また、定型発達児を持つ養育者と発達障害児を持つ養育者の行為を比較し、意図が伝わる指示行為はどのようなものかを明らかとすることを目指した。

（３）養育者の日常的行為の定量的評価とカウンセリング・支援

発達障害児は、視線、ジェスチャー、表情といった非言語情報から他者意図をくみ取ることが難しい。これまで研究代表者らの研究グループは、他者の意図理解におけるかれらの日常的な問題の背景を探り、その具体的な対応を養育者とともに検討し、支援活動を実践してきた。しかし、施設で支援活動は限られた時間で行うため効果を挙げるには、養育者に家庭の日常場面でも適切な支援を行ってもらう必要があった。養育者の指摘に基づく子どもの問題行動の検討に加え、子どもの日常場面をビデオにとり子どもと養育者の行為を定量化し客観的に評価し、それに基づいた支援をする必要があった。養育者自身のコミュニケーション行為を支援することで、養育者を通じ発達障害児のコミュニケーション行為をより望ましい方向に変化させることを目指した。

３．研究の方法

（１）意図理解能力と非言語情報との関わり

非言語情報が統合される際に定型発達児がどのような視線行動を行っているのかを、部分名称獲得場面を用いてビデオ映像から調べた。実験は、Kobayashi (2007) の手法を利用し、実験者の視線方向を操作した条件を設

け、実験を行った。実験状況はビデオカメラに撮影し、そのビデオ映像から視線を分析した。研究代表者らのグループでは、ビデオ映像から視線を分析する手法を確立しており、ビデオから視線情報を起こした。

（２）養育者の非言語的情報産出と意図理解能力

事物名称を教えているときの養育者の動作について、ビデオ映像より分析を行った。ジェスチャーの分類については、Kobayashi and Yasuda(2009)を参考にして行った。この養育者から産出されるジェスチャーを、事物の機能的側面と形状的側面から調べ、ジェスチャーと意図推測に関して検討した。また、発達障害児を持つ養育者が事物名称を教えている場面をビデオに収録した。

（３）養育者の日常的行為の定量的評価とカウンセリング・支援

カウンセリングについては、支援活動が日常生活に般化しない問題について、養育者の指示行動における特徴を養育者に提示しつつ、日常生活における対策を検討した。支援においては、他者の動作や表情からその意図を読み取るようなゲームを取り入れたグループ圧道を実施した。さらに、自由遊び場面での自閉症児たちの行動を観察し、言語情報と非言語情報から、かれらが他者意図をどのように推測しているかについて検討した。

発達障害児を持つ養育者の日常的場面における動作について、ビデオ映像より、言語情報と非言語情報の両側面より分析を行った。（２）で得られた知見との比較を行い、コミュニケーションの違いについて検討した。また、日常的行為の定量的評価では、ビデオデータから動作や視線等をコーディングして 客観的な指標において評価を行うよう努めた。

４．研究成果

（１）意図理解能力と非言語情報との関わり

ジェスチャーの違いで、指示委との伝わり方に違いがあることがわかった。指さしを行って、事物の部分から 7cm 程度離れて指示した場合は、参加者は確定的に部分を選択しなかった(図 2)。また、事物に対して円を描くような指さしを行った場合は、指さし出指示した場合と異なり 2 歳児でも部分を選択することができた(図 3)。これらの知見は、国際学術雑誌に投稿を行った。

非言語情報の統合的利用に関し、ASD 児を対象に調査を行った調査では、モニターを介した実験状況において教示中の視線行動を調べたところ、定型発達児と ASD 児は、視線運動に変化がないことが示唆された(図 4)。さらに定型発達児がどのようなタイミングで視線を送っていたかをビデオ分析から検討したところ、実験者の教示中に相手の顔を見ていたとしても、子どもはテスト場面では事物を見ていたことが示唆された。このことは、定型発達児は相手の顔や教示行動をしている手、教示されている事物の部分に上手く視線を配分し、教示行動を統合的に理解しようとしていたと解釈された。ASD 児は、定型発達児と同程度に語意味の推測課題ができていた。モニターを介すことで、ASD 児でも相手の注意方向を正しく推測して意図推測をおこなう可能性があるという知見は、新奇性が高いと考えられる。

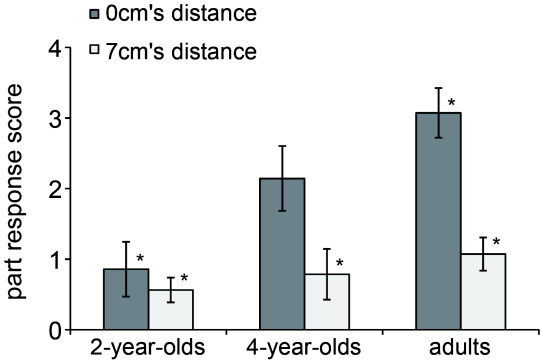

図 2. 指さしの理解

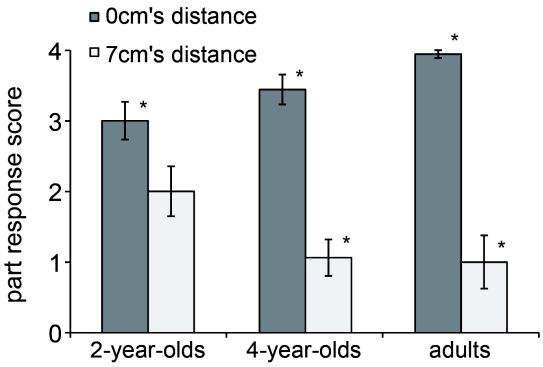

図 3. 範囲的指さしの理解

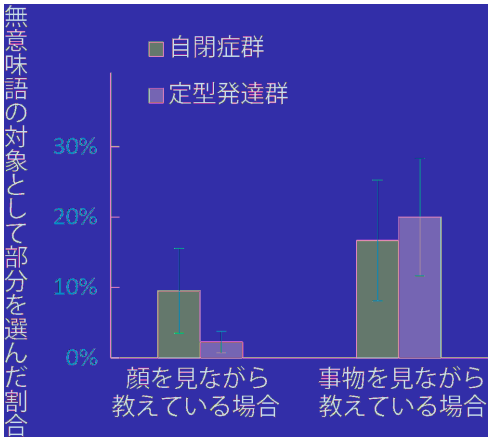

図 4. 映像における ASD 児と定型発達児の統合的理解

結論として、対面状況では指さしと視線の方向を統合して語意推測を行う傾向が、定型発達児では高いが、ASD 児では低い傾向があることがわかった。しかしモニターを介した場面では、両者の違いはなくなり、映像刺激

提示時の注視データを解析した結果からは、定型発達児の視線移動の的確性が指摘されたものの、大きな違いは見られなかった。ASD 児でもモニターを介す場合では定型発達児と比較して教示行動についてほぼ同様の注意が行えるという知見は、e－Learning や映像を介した支援･療育において、有効な知見であると考えられる。

（2）養育者の非言語的情報産出と意図理解能力

養育者の教示行動を分析した結果、養育者が事物の全体を教えているときは、教示時にショウイング行動すなわち事物を子どもによく見せる行動を行っていた一方、事物の部分を教えているときは、教示時にゆびさしのような行動、すなわち事物の部分に注意が行きやすい指示動作をよく行っていた(図 5)。養育者は、相手の注意方向を推測し、部分名称を教えている可能性があることがわかった。

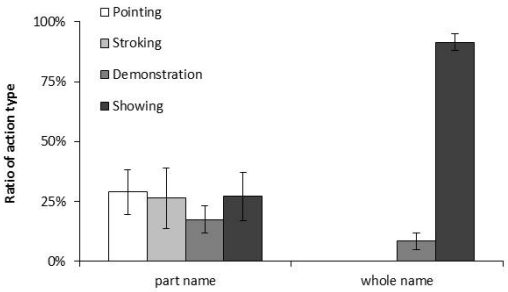

図 5. 養育者の指示行動

こうした行為は ASD 児の養育者の調査においても同様に見られ、教示行動においては定型発達児の養育者と変わりのない行動をしていることが示唆された。教示行動は、人間が他者に指示を行うときの行動として一般化することができるか検討し、モデル化を行った。

（3）養育者の日常的行為の定量的評価とカウンセリング・支援

養育者カウンセリングと ASD 児へのグループ指導の実施、発達検査などの結果から、知能検査や心の理論課題の点数の高低にかかわりなく、明示されることのない表情や視線、指さしといった非言語情報から他者意図をくみ取ることが乏しいということがわかった。同時に他者の意図理解における ASD 児の日常的な問題の背景を養育者と友に探り、具体的な対応を養育者とともに検討することの有効性が示された。

その結果、自閉症児は非言語情報より言語情報に主として注意を払い他者意図を推測していることが伺えた。

支援ではさらに大学病院内における支援プログラムや養育者カウンセリングの成果に基づき、各家庭での養育者自身による勝小津を指導した。一定の向上が報告された。支援活動において向上させたスキルが、日常生活では般化にくいこと、特別な支援を ASD 児の養育者が必要としていることがわかった。

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 9 件）

① 安田哲也，小林春美：“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，12，141-152，2014.査読有

② Yasuda T.，& Kobayashi H. ：“Addressers’Gesture Changes According to Addressees’ Interpretation of Communicative Intention.” Proceedings of the 23rd IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication. pp. 631-636. 2014. DOI:10.1109/ROMAN.2014.6926323. 査読有

③ 城所琢也，鈴木聡，五十嵐洋，中田脩一，小林春美，安田哲也：“オントロジと SOM を用いた機械操作者の行動分類手法.” 電気学会論文誌Ｄ（産業応用部門誌），Vol. 133，No. 3，pp. 300-306，2013. DOI:109.1541/ieejias.133.300. 査読有

④ Suzuki S.，Igarashi H.，Kobayashi H.，Yasuda T.，and Harashima F.：“Human Adaptive Mechatronics and Human-System Modelling,” International Journal of Advanced Robotic Systems，Vol. 10，No.152，1-10，2013. DOI: 10.5772/55740，ISSN 1729-8806. 査読有

⑤ 小林春美，安田哲也.：“共同注意の確立と他者意図の理解.” 電気学会知覚情報研究会資料 (P I-13-4)，15-22. 2013.査読無

⑥ 伊藤恵子.：“言語情報と非言語情報の不一致場面における自閉症スペクトラム障害児の指示詞理解の特徴.” 特殊教育学研究，50(1)，1-11，2013. 査読有

⑦ Kobayashi H.，Yasuda T.，Igarashi H.，& Suzuki S.：“Changes of Action Ontology in Conversation Among Collaborators Using Virtual Space.” Proceedings of the 21st IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication. pp. 748-752. DOI:10.1109/ROMAN.2012.6343841. 査読有

⑧ Yasuda T.，Kobayashi H.，Suzuki S.，& Igarashi H.：“Use of Demonstrative Words Between Speaker and Hearer in

Virtual Space." Proceedings of the 21st IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication. pp.665-669. 2012. DOI:10.1109/ROMAN.2012.6343827. 査読有

⑨ Yasuda T., & Kobayashi H.: "Roles of adults' gestures and eye gaze in whole or object part presenting." In N. Miyake, D. Peebles, & R. P. Cooper (Eds.), Proceedings of the 34th Annual Conference of the Cognitive Science Society (pp. 2576-2580). Austin, TX: Cognitive Science Society. 2012. 査読有

〔学会発表〕(計 20 件)

① 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）-自閉スペクトラム症児の場合-." 日本発達心理学会第 26 回大会発表論文集. 2015 年 3 月. 査読無. 京都大学

② 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) -女子大学生の場合-." 日本発達心理学会第 26 回大会発表論文集. 2015 年 3 月. 査読無. 京都大学

③ 安田哲也, 小林春美: "擬似的インタラクション時における非言語手がかりの推測―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, 2014 年 9 月. 査読有. 名古屋大学

④ 伊藤恵子: "自閉症スペクトラム障害児の非慣用的言語行動." 日本特殊教育学会第52回大会論文集. 2014年9月. 査読無. 高知大学

⑤ Yasuda T., & Kobayashi H.: "Timing of adults' eye gaze and touch-pointing in learning part names in young children," Handbooks of the 16th Annual International Conference of the Japanese Society for Language Sciences (pp.131-134), June 2014, 査読有, Bunkyo University, Japan.

⑥ 安田哲也, 小林春美, 東條吉邦, 長内博雄, 長谷川寿一: "教示者の視線方向と指さしの統合的利用における児童の語意推測." 日本発達心理学会第 25 回大会発表論文集. 2014 年 3 月. 査読無. 京都大学

⑦ 伊藤恵子, 安田哲也, 小林春美: "自閉症スペクトラム障害（ASD）児の絵本理解（２） 登場人物の心情理解と各種能力との検討." 日本発達心理学会第 25 回大会発表論文集, 2014 年 3 月. 査読無. 京都大学

⑧ 伊藤恵子: "自閉症スペクトラム障害児における動詞の項の省略と語彙化のﾊﾟﾀｰﾝ(2)－非言語情報に着目して -." 日本心理臨床学会第 32 回大会発表論文集. 2013 年 9 月. 査読無. パシフィコ横浜

⑨ 安田哲也, 小林春美: "共同注意状況に着目した指さしと視線の統合的利用." 日本認知科学会第 30 回大会, 2013 年 9 月. 査読有. 玉川大学

⑩ 北爪英明・安田哲也・勝又洋子・小林春美: "絵本中の空間認知に対するページめくり方向と場面における距離変化の影響." 日本認知科学会第 30 回大会, 2013 年 9 月. 査読有. 玉川大学

⑪ 北爪英明, 安田哲也, 小林春美, 勝又洋子: "めくり速度と運動タイプによる距離知覚と時間知覚の影響." 第 15 回日本感性工学会大会, 2013 年 9 月. 査読無, 東京女子大学

⑫ 中野雄介, 安田哲也, 勝又洋子, 小林春美: 事物の形状記憶とアフォーダンス知覚の影響. 第 15 回日本感性工学会大会, P26. 2013 年 9 月. 査読無, 東京女子大学

⑬ 明地洋典, 安田哲也, 小林春美: "指示詞使用における可視性と到達可能性の影響." 第 77 回日本心理学会大会, 2013 年 9 月. 査読無, 札幌国際コンベンションセンター

⑭ Kobayashi H., and Yasuda T.: "Pragmatics Flow Helps Young Children's Acceptance of Alternative Labels," The 15th Annual International Conference of the Japanese Society for Language Sciences, June 2013. 査読有. Kwassui Women's University, Japan.

⑮ 安田哲也, 小林春美: "不一致ラベルづけ課題を用いた発話タイミングの検討." 日本発達心理学会第 24 回大会. 2013 年 3 月. 査読無. 明治学院大学

⑯ 伊藤恵子: "他者意図理解における非言語情報の役割―自閉症スペクトラム障害児の場合―." 日本発達心理学会第 24 回大会発表論文集. 2013 年 3 月. 査読無. 明治学院大学

⑰ 大郷陽子, 伊藤恵子: "自閉症スペクトラム障害をもつ児童における絵本内容の理解." 日本発達心理学会第 24 回大会. 2013 年 3 月. 査読無. 明治学院大学

⑱ 安田哲也, 小林春美: "提示方法の違いによる指示意図の解釈:成人を対象とした調査." 2012 年度日本認知科学会第29回大会, 2012年12月. 査読有. 仙台国際センター

⑲ 伊藤恵子: 自閉症スペクトラム障害児における動詞の項の省略と語彙化. 日本特殊教育学会第 50 回大会発表論文集. 2012 年 9 月, 査読無. つくば国際会議場

⑳ Yasuda T., and Kobayashi H.: "Use of

Demonstratives with Simultaneous Pointing Gesture Can Help Word Learning." The 14th Annual International Conference of the Japanese Society for Language Sciences, July 2012, 査読有. Nagoya University

〔招待講演〕(計 3 件)

① Kobayashi, H.: "Word Learning from Social Cognitive Perspectives." The 16th Annual International Conference of the Japanese Society for Language Sciences (JSLS2014), Bunkyo University Japan, 2014年6月

② 小林春美, 安田哲也:"共同注意の確立と他者意図の理解."知覚融合センシング技術の実利用化協同研究委員会第02回研究会, 東京(産業技術総合研究所), 2013年1月.

③ 伊藤恵子: "指示詞表出と理解からみた自閉症スペクトラム障害児のコミュニケーションの特徴と支援." 日本機械学会 情報・知能・精密機器(IIP)部門第4回機械知能化に関する学際領域研究会2012年9月. 東京電機大学

〔図書〕(計 4 件)

〔産業財産権〕

○出願状況(計 0 件)

名称:
発明者:
権利者:
種類:
番号:
出願年月日:
国内外の別:

○取得状況(計 0 件)

名称:
発明者:
権利者:
種類:
番号:
出願年月日:
取得年月日:
国内外の別:

〔その他〕

ホームページ等

６. 研究組織

(1)研究代表者

小林 春美 (KOBAYASHI Harumi)
東京電機大学・理工学部・教授
研究者番号:60333530

(2)研究分担者

伊藤 恵子 (ITO Keiko)
十文字学園女子大学・人間生活学部・教授
研究者番号: 80326991

(3)連携研究者

( )

研究者番号:

(4)研究協力者

安田 哲也 (YASUDA Tetsuya)