

平成22年 5月14日現在

研究種目： 基盤研究 (B)

研究期間： 2007～2009

課題番号： 19330210

研究課題名 (和文) 自閉症児に理解しやすい音声指示のあり方の解明

研究課題名 (英文) Exploration of efficient speech-based instructions for children with autism

研究代表者

東條 吉邦 ( TOJO YOSHIKUNI )

茨城大学・教育学部・教授

研究者番号： 00132720

研究成果の概要 (和文)：自閉症児は、発話者が音声を発した際に発話者の見ている物に対する選好性が定型発達児に比べて弱いこと、音声の高さの変化には敏感だが音素処理は未発達なこと、意識的・遅延的な処理によって音声のプロソディーの理解が補完されていること等が判明し、メタ言語的な知識の学習は、自閉症児のコミュニケーションの円滑化に有効である可能性が示唆された。また、物に関連する音と比べて人に関連する音に過敏に反応しやすいこと、教員や支援者による働きかけは、自閉症児の聴覚過敏の軽減に効果があることが示された。

研究成果の概要 (英文)： Under this project we have obtained following findings: (1) When hearing utterances, ASD children spend less gaze fixation to the referent object which is being looked at by the speaker. (2) They are sensitive to the change in pitch of speech sound, but not to that in phoneme. (3) Their extraction of prosodic meaning is compromised, but could be complimented by off-line, conscious and slow processing, introducing the meta-linguistic knowledge. (4) They show hypersensitive reactions more often to human-related noises than to machine noises. (5) Interventions by teachers and supporters significantly reduce their hyperacusis.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2007年度	7,700,000	2,310,000	10,010,000
2008年度	3,200,000	960,000	4,160,000
2009年度	2,500,000	750,000	3,250,000
年度			
年度			
総計	13,400,000	4,020,000	17,420,000

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：教育学・特別支援教育

キーワード：自閉症スペクトラム障害、音声、聴覚過敏、認知神経科学、プロソディー、対人関係、教育的支援

## 1. 研究開始当初の背景

自閉症スペクトラム障害 (Autistic Spectrum Disorders:以下ASD) の子どもは、音声指示の

理解が難しく、教育的支援の基本は視覚的構造化にあるとする専門家が多い。ASD児は、呼んでも振り向かないなど、音声への定位に

問題があり、また、聴覚過敏が顕著といった報告も多い。しかし、特定の音声を正確に憶える事例や、絶対音感のある事例も存在し、聴覚認知全般が悪いわけではないことも知られている。先行研究の検討から、ASD児の聴覚認知の研究はあまり進んでいないことが分かり、ASD児における音声の受容特性や聴覚過敏の実態把握のための実証的研究が必要と考えた。また、通常の学級でのASD児支援の見地からは、指示をすべて視覚化することは効率的ではなく、音声指示のほうが柔軟性に富むと考えられることなどから、ASD児の障害の特性に適合した支援のあり方を解明することは重要な課題と考えた。

## 2. 研究の目的

ASD児を対象に“理解しやすい音声指示のあり方の解明”を目指し、次の2点について明らかにすることを主な目的とした。

- (1) ASD児における音声の受容特性について
- (2) ASD児の音声の受容特性に適合した支援方法について

## 3. 研究の方法

主として、学校法人武蔵野東学園、茨城県立水戸飯富養護学校、茨城大学教育学部附属特別支援学校、茨城県水戸市教育委員会等の協力を得て、以下に列挙する方法で実験研究、調査研究、教育実践研究等を実施した。

(1) ASD児に理解されやすい音声の特徴について、主として実験心理学的アプローチから、音の高さ、音の大きさ、音声の提示の速さ、プロソディー（抑揚）等の側面から検討するとともに、音声の提示された文脈との関係、発達的な変化等を検討する。さらに、ERP（事象関連電位）やNIRS（近赤外線スペクトロスコピー）を用いた認知神経科学的アプローチから、ASD児と定型発達児との差異を検討する。

(2) ASD児に回避されやすい音声・音響の特徴について、ASD児の保護者や教員を対象に、主として調査研究から検討する。また、ASD児に好まれる音声・音響の特徴、文脈との関係について検討する。さらに、聴覚過敏がASD児に認められる場合の望ましい支援法（過敏の緩和法、耳塞ぎやパニックの予防法等）についても、アンケート調査や聴き取り調査から検討する。

(3) 実際の学校場面で、理解しやすい音声指示のあり方について検討するとともに、教育実践研究を通して聴覚過敏が改善されていく過程について検討する。また、小・中学校や特別支援学校における音響的な環境の

整備についても検討する。さらに、音声受容の特性に適合した耳栓、ノイズキャンセリングヘッドホン、ボイスチェンジャーなどの支援機器の開発の可能性について検討する。

(4) 以上の内容に関して、ASD児それぞれの知的障害の程度による差異、あるいは高機能自閉症とアスペルガー症候群の差異などについて検討する。

## 4. 研究成果

研究の成果は、内外の学会および学術誌に報告するとともに、2010年3月には、平成19年度～平成21年度科学研究費補助金（基盤研究(B)）研究成果報告書「自閉症児に理解しやすい音声指示のあり方の解明」（冊子体）として刊行した。以下に、主要な研究成果の概要を示す。

(1) ASD児は、発話者の見ている物と自分の見ている物が異なる場合には、発せられた新奇語を発話者の視線の先にある新奇物にラベリングする傾向が、定型発達児に比べて小さいことが、実験心理学的研究の結果から示された。また、この傾向は、発話者の顔を見ていないことや、発話者の視線を追っていないことによるものではないことが示された。ASD児における発話者の視線を参照しての語彙学習の困難さは、視線を参照すること自体に問題があると推定されたが、不一致条件のときに、ASD児群において発話者が見ていた物への注視時間ともう一方の物への注視時間に差がないという実験結果から、発話者が単語を発した際に発話者の視線が注がれていた物に対する選好性が定型発達児に比べて弱い可能性が示唆された。なお、不一致条件で、正答したASD児がチャンスレベルよりも有意に多かったことから、視線を参照できないわけではないことも示された。

(2) ERPを指標とした認知神経科学的アプローチから、①ASD児は入力情報の前注意的な比較照合過程では、音声の音高変化には敏感だが、音素処理が未発達、②音は識別しているものの言語音に注意が向きにくい、③聴きなれない音声に対する能動的注意が困難であるといった特徴が示された。つまりASD児は、単純な音声の物理的特性の処理能力は発達させているものの、母音の音素変化のような複雑な処理は未発達と考えられ、定型発達児とは異なる言語音処理を行っている可能性が示唆された。

(3) 確信度を表すイントネーションの理解を、心的情報とは関わりのないアクセントの理解と比較した実験の結果から、ASD児は、音声を聞いた直後の早い段階では、心的情

報・言語の意味情報の別に関わらず、プロソディーの理解が困難であることが示された。また、後続する質問にはある程度の正答ができることから、ASD児においては、より遅延的・意識的な処理によって、プロソディーの意味理解が補完されている可能性が示唆された。このことから、プロソディーに関するメタ言語的な知識を深めることが、より円滑な言語コミュニケーションに有効であることが示唆された。

(4)以上のほか、①音声の発話速度が内容の理解に及ぼす影響に関する研究、②視覚刺激と同時に母音や純音が呈示された場合の注意の変容に関するNIRSを用いた研究、③顔・目・口元への注意の特徴に関する研究などをASD児と定型発達児を対象に実施し、様々な認知神経科学的知見を得た。

(5)ASD児の聴覚過敏に関する調査研究からは、川崎葉子ら(2003)の研究報告と同様に、他の障害種と比べてASD児において、聴覚過敏や耳塞ぎが多く認められることが分かり、特に人に関連する音(人ごみの音、教室のざわつき、特定の人の声など)に対して聴覚過敏が認められやすかった。自閉症チェックシートの得点との関連からも同様な傾向が見出されていることから、聴覚過敏はASD児が示しやすい特徴といえよう。また、耳塞ぎ行動の生起については、人に関連する音で耳塞ぎが随伴しやすいことが分かった一方、機械音(洗面所のエアータオルの音、掃除機の音など)に関しては、耳塞ぎ行動の随伴は、あまり多くはないことも判明した。

(6)聴覚過敏とコミュニケーションの特徴との関係については、非過敏群は過敏群に比べて人間関係の範囲が広く、人との関わりを楽しむことができ、言葉で自分の気持ちを伝えることができること、逆に、過敏群は人との関わりを楽しめず、気持ちを伝えられない傾向にあることが調査研究から示唆された。次にアタッチメントと聴覚過敏との関連については、幼児期にアタッチメント形成に困難を抱えていたASD児では、人に関連する音に対して恐怖や不安を感じやすく、過敏に反応する傾向が強いことが、今回の調査研究から示唆された。

(7)聴覚過敏のあるASD児への支援法としては、①嫌いな音から遠ざける方法、②音に慣れさせる方法、③人との関わりによって不安感を軽減する方法の、大別して三つの方法が、学校や家庭での支援場面で用いられていることが分かった。この三つの方法のうち、①では耳栓やノイズキャンセリングヘッドホンといった器具を活用する方法もあるが、

③の「人との関わりによって不安感を軽減して聴覚過敏を緩和する方法」について、実証的に検討する必要があることが、本研究の結果から示唆された。

(8)特別支援学校での教育実践研究からは、①ASD児に回避行動を起こさせないようにして安心感を与えつつ、人や物への接近判断を引き出し、適度な刺激のある安全な環境のなかで、様々な物事に挑戦させて自発行動を引き出すことによって、ASD児の感覚過敏が段階的に緩和されることが示された。

(9)上記のほか、①PECS(絵カード交換式コミュニケーションシステム)による支援後に、ブランクカードの導入を試み、その結果として、要求を伝えるスキルが習得され、その後、音声言語による要求が生起するまでになった特別支援学校における事例研究、②人との信頼関係を結び、自分と他人とが繋がっていると思える経験を積み重ねることが、ASD児の聴覚過敏の軽減につながった小学校の特別支援学級における事例研究等を通して、具体的な支援方法を検討し、ASD児への教育的支援に関する有効な知見を得た。

## 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12件)

- ①Senju, A., Southgate, V., Miura, Y., Matsui, T., Hasegawa, T., Tojo, Y., Osanai, H., & Csibra, G. (2010) Absence of spontaneous action anticipation by false belief attribution in children with autism spectrum disorder. *Development and Psychopathology*, 22, 353-360. 査読有.
- ②Akechi, H., Senju, A., Kikuchi, Y., Tojo, Y., Osanai, H., & Hasegawa, T. (2009) Does gaze direction modulate facial expression processing in children with autism spectrum disorder? *Child Development*, 80, 1134-1146. 査読有.
- ③Shoji, H., Koizumi, N., & Ozaki, H. (2009) Linguistic lateralization in adolescents with Down syndrome revealed by a dichotic monitoring test. *Research in Developmental Disabilities*, 30, 219-228. 査読有.
- ④東條吉邦(2009)教育支援—自閉性障害—。 *精神科治療学*, 24(増刊号), 308-309. 査読無.
- ⑤Matsui, T., & Miura, Y. (2008) Young children's assessment of linguistically encoded reliability of speaker knowledge. *Studies in Language Sciences*, 7, 139-152. 査読有.

- ⑥Senju, A., Kikuchi, Y., Hasegawa, T., Tojo, Y., & Osanai, H., (2008) Is anyone looking at me? Direct gaze detection in children with and without autism. *Brain and Cognition*, 67, 127-139. 査読有.
- ⑦谷口清 (2007) 自閉症の音韻知覚と社会性障害. *心理学評論*, 50, 64-77. 査読有.

[学会発表] (計 25 件)

- ①明地洋典・菊池由葵子・東條吉邦・長内博雄・長谷川寿一 (2010) 自閉症児は視線を参照できるか? -アイトラッカーによる検討-(2). *日本発達心理学会第21回大会*, 2010年3月28日, 神戸国際会議場.
- ②Yaguchi, K., Morohashi, A., Tojo, Y., et al. (2009) Acoustic sensitivity of high function autism: An event related potential (ERP) study. *Society for Neuroscience 2009*, 2009年10月20日, Chicago, Illinois, USA.
- ③岡本功・椎名幸由紀・宇野久美子・東條吉邦 (2009) 自閉症スペクトラム児のトータルコミュニケーション. *日本特殊教育学会第47回大会*, 2009年9月20日, 宇都宮大学.
- ④Miura, Y., Matsui, T., Tojo, Y., & Osanai, H. (2009) Online processing of speech prosody in children with autism spectrum disorders: An eye-tracking study. *The 31st Annual Meeting of the Cognitive Science Society*, 2009年8月1日, Amsterdam, Netherlands.
- ⑤平山太市・勝二博亮・尾崎久記 (2009) 聴覚刺激付加に伴う視覚性選択的注意の変容 -事象関連電位による検討-. *日本生理心理学会第27回大会*, 2009年5月16日, 同志社大学.
- ⑥三浦優生・松井智子・東條吉邦 (2009) 自閉症スペクトラム児によるプロソディー理解の検証. *日本発達心理学会第20回大会*, 2009年3月24日, 日本女子大学.
- ⑦Miura, Y., Matsui, T., Tojo, Y., & Osanai, H. (2008) Autistic children's sensitivity to speaker certainty expressed in prosodic and lexical cues. *The 11th Annual Meeting of the Pragmatics Society of Japan*, 2008年12月20日, 松山大学.
- ⑧谷口清 (2008) 自閉症スペクトラムの音韻感受性 -事象関連電位を指標として-. *第38回日本臨床神経生理学会学術大会*, 2008年11月12日, 神戸国際会議場.
- ⑨Miura, Y., Matsui, T., Tojo, Y., & Osanai, H. (2008) Understanding of speaker certainty by children with autism: Based on prosodic and lexical cues. *The 11th Congress of the International Association for the Study of*

*Child Language*, 2008年7月28日, Edinburgh, UK.

- ⑩Senju, A., Southgate, V., Miura, Y., Matsui, T., Hasegawa, T., Tojo, Y., Osanai, H., & Csibra, G. (2008) Administration of a completely non-verbal false belief test for children with ASD. *7th International Meeting for Autism Research*, 2008年5月15日, London, UK.

[図書] (計 5 件)

- ①東條吉邦・大六一志・丹野義彦 (2010) 発達障害の臨床心理学. 東京大学出版会, 289.
- ②東條吉邦 (2010) 平成19年度～平成21年度科学研究費補助金(基盤研究(B))研究成果報告書「自閉症児に理解しやすい音声指示のあり方の解明」(冊子体), 92.
- ③寺山千代子・東條吉邦 (2009) 自閉症児の教育. 高木隆郎(編) 自閉症 - 幼児期精神病から発達障害へ. 星和書店, 249-261.

[その他]

ホームページ等

<http://info.ibaraki.ac.jp/Profiles/7/0000689/profile.html>

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

東條 吉邦 (TOJO YOSHIKUNI)  
茨城大学・教育学部・教授  
研究者番号: 00132720

### (2) 研究分担者

尾崎 久記 (OZAKI HISAKI)  
茨城大学・教育学部・教授  
研究者番号: 40092514

勝二 博亮 (SHOJI HIROAKI)  
茨城大学・教育学部・准教授  
研究者番号: 30302318

新井 英靖 (ARAI HIDEYASU)  
茨城大学・教育学部・准教授  
研究者番号: 30332547

谷口 清 (YAGUCHI KIYOSHI)  
文教大学・人間科学部・教授  
研究者番号: 50200481

長谷川 寿一 (HASEGAWA TOSHIKAZU)  
東京大学・大学院総合文化研究科・教授  
研究者番号: 30172894  
(H20-H21: 連携研究者)

廣瀬 由美子 (HIROSE YUMIKO)  
独立行政法人国立特別支援教育総合研究所・教育支援部・総括研究員  
研究者番号: 90321596  
(H20-H21: 連携研究者)

大六 一志 (DAIROKU HITOSHI)  
筑波大学・大学院人間総合科学研究科・准教授

研究者番号：10251323

(H20-H21：連携研究者)

初塚 眞喜子 (HATSUZUKA MAKIKO)

相愛大学・人文学部・教授

研究者番号：10300211

(H19-H20：連携研究者)

(3) 連携研究者

松井 智子 (MATSUI TOMOKO)

京都大学・霊長類研究所・准教授

研究者番号：20296792

是枝 喜代治 (KOREEDA KIYOJI)

東京福祉大学・社会福祉学部・教授

研究者番号：70321594

篠田 晴男 (SHINODA HARUO)

立正大学・心理学部・教授

研究者番号：90235549

松村 多美恵 (MATSUMURA TAMIE)

茨城大学・教育学部・教授

研究者番号：70091866

(4) 研究協力者

三浦 優生 (MIURA YUI)

京都大学・大学院理学研究科博士課程・大学院生

菊池 由葵子 (KIKUCHI YUKIKO)

東京大学・大学院総合文化研究科博士課程・大学院生

明地 洋典 (AKECHI HIRONORI)

東京大学・大学院総合文化研究科博士課程・大学院生

長内 博雄 (OSANAI HIROO)

学校法人武蔵野東学園・武蔵野東教育センター・所長

鈴木 美枝子 (SUZUKI MIEKO)

静岡県立静岡北特別支援学校・教諭

岡本 功 (OKAMOTO ISAO)

茨城大学・教育学部附属特別支援学校・教諭

木澤 菜穂子

茨城県常総市立豊田小学校・教諭

斎須 久依 (SAISU HISAE)

茨城大学・大学院教育学研究科修士課程・大学院生

加茂 聡 (KAMO SATOSHI)

茨城大学・大学院教育学研究科修士課程・大学院生

平山 太市 (HIRAYAMA TAICHI)

茨城大学・大学院教育学研究科修士課程・大学院生