

令和元年6月18日現在

機関番号：82404

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2015～2018

課題番号：15K12615

研究課題名（和文）「空気を読む」為の発達障害者向け視線誘導訓練の研究開発

研究課題名（英文）Research and development of training methods for sensing of social atmosphere for individuals with developmental disorders by controlling gaze behaviors

研究代表者

和田 真 (WADA, Makoto)

国立障害者リハビリテーションセンター（研究所）・研究所 脳機能系障害研究部・研究室長

研究者番号：20407331

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 2,800,000円

研究成果の概要（和文）：定型発達者は、効果的に視線を動かし観察することで、相手の心を「読む」。一方、自閉症者では、異なる視線行動パターンなどにより定型発達者との情報共有が困難となって、コミュニケーションの困難が生じると考えられる。視線行動に関する研究からは、線画の顔でも相手の目を見ないものの、視線手がかりは有効に活用できることが明らかとなった。また、課題の後半では、目領域への視線停留時間が増大する傾向にあった。さらに、視点や表情認知、マルチモーダル情報提示の検討など、「空気を読む」ことに関連した認知特性について多角的に検討した。その上で、当事者対象のインタビューからニーズを検討し、訓練・支援デバイスの試作を行なった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究では、「空気読む」とは、周囲の社会的な雰囲気を感じ取る行為であると考え、視線行動・視点取得・表情認知に関する認知特性と自閉スペクトラム症者での障害特性を調査した。視線行動・視点取得では、訓練を想定した課題での調査を行い、訓練手法としての可能性を探るとともに、顔の感情判断の集合知覚について調査し、ASD者の約半数で、それが苦手であることを発見した。感情判断の集合知覚は、まさに「空気読む」ための基盤にあると考えられ、このサポートが有益である可能性が示唆された。さらに、これらの成果や当事者のニーズをもとに、試作機を作成し、検討することで「生きにくさ」の軽減を目指した。

研究成果の概要（英文）：Typically developing (TD) individuals "read" other's minds by moving their eyes and observing effectively. On the other hand, in individuals with autism spectrum disorder (ASD), it may be difficult to share information with TD individuals due to different eye movement patterns, resulting in difficulty in communication. We found that other's gaze cues can be used effectively in the ASD individuals, though they did not look at the eyes of face images with line drawings. In addition, in the latter half of the task, the gaze time to the eye areas tended to increase. Furthermore, we examined the cognitive characteristics related to "reading social atmosphere", such as perspective taking, facial recognition, and multimodal information presentations. Based on that, we investigated needs from interviews with the ASD participants, and made prototypes of the support devices.

研究分野：認知科学

キーワード：視線 顔認知 発達支援 自閉スペクトラム症

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

定型発達者は、効果的に視線を動かし観察することで、相手の「心」を読む。一方、自閉スペクトラム症 (Autism spectrum disorder, ASD) 者では、感覚運動の特性が定型発達者と異なり (Happé & Frith, 1994)、定型発達者とは異なる視線移動パターンを持つ。1) 相手の眼を見ない (Klin et al., 2002)、2) 相手の視線を追うこと (共同注視) ができない (Dawson et al., 2004)、3) 定型発達者とは異なる視線動作 (Nakano et al., 2010)。これら背景から、ASD 者は、定型発達者との情報共有が困難であり、コミュニケーションの問題が生じると考えた。

2. 研究の目的

ASD 者では、適切なターゲットに適切なタイミングで視線移動ができないことで、必要な情報が得られずに、コミュニケーション障害を悪化させていると考えた。本研究では、視線計測を用いた認知神経科学的研究により上記の仮説を検証し、いわゆる「空気を読む」コミュニケーションを困難にしている要因を明らかにする。その上で、コミュニケーションの問題に起因した ASD 者の「生きにくさ」を軽減するための支援法の開発へと発展させることを目指した。

3. 研究の方法

本課題では、視線・視点・顔認知など「空気を読む」ことの困難に直結した認知特性について、ASD 者と定型発達者の違いを明らかにし、訓練手法や支援手法への応用を多角的に検討した。

3 - 1. 顔に対する視線行動の調査 (「次の顔探し」ゲーム)

研究開始当初に検討したように、相手の目を見ないことが、表情の読み取りなど、コミュニケーションに必要な機会を逸していると考えられる本研究課題では、視線訓練課題への応用を意図した課題に対して、ASD 者の特徴を調査し、その可能性を探った。分担研究者の福井隆雄准教授が、研究代表者ならびに大山主任研究員 (分担研究者) との議論を行いながら実施した。

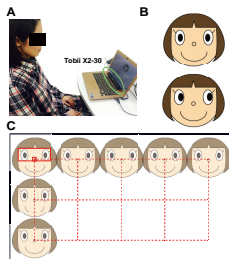


図1 逐次提示される顔画像の視線行動の計測

A: 実験セットアップ

B: 顔画像 (線画) 上: 視線手がかりなし, 下: 視線手がかりあり。

C: 顔刺激の提示位置 (5×3 = 15 箇所)。左上部の顔刺激に示すように、目と鼻を含む領域と鼻領域を定義した。

(福井・和田, 2015)

・ ASD 群 10 名と年齢を統制した定型発達者 (TD) 群 10 名を対象に、次々に提示される顔を追従する課題を実施し、視線行動の特徴を明らかにした。ASD 者は、ASD ないしは広汎性発達障害の診断を受けおり、Autism Diagnostic Observation Schedule 第 2 版 (ADOS-2) で検証した。

・ 実験中には、画面中に次々と表示される顔画像を追従することが求められた (図 1)。画像提示の間隔は 1 秒であった。参加者には、表示された顔をすばやく注視するように求めた。その際、顔画像のどの部分を見るかは明示的に教示しなかった。

・ 顔画像について、次に提示される位置 (方向) に視線が向いている場合 (視線手がかりあり) と、常に中央を向いている場合 (視線手がかりなし) の 2 つの条件を用意した。

・ 視覚刺激の提示は、視線計測装置 (Tobii X2) を取り付けたノート PC により行なわれた。

・ 参加者の視線情報は、顔画像提示 (1 秒ごと) でそそえ、顔画像のうち、目領域に視線があった時間を計算した。各時点 (0.05 ~ 1 秒後, 0.05 秒毎) において、2 要因 (参加者間要因: グループ [ASD, TD]、参加者内要因: 視線手がかり [あり, なし]) の分散分析を行った。

・ 本課題について、視線訓練としての可能性を検討した。目領域への視線停留時間について、課題を行なった前半と後半で比較した。実験に参加した当事者を対象にニーズを聞き取った。

3 - 2. 顔認知における集合知覚の特徴とその応用 (「空気を読む」センシング)

ASD 者では、相手の目を見ないだけでなく、表情認知も障害される。さらにコミュニケーションの対象が複数人であるときは、周囲の雰囲気や感情をセンシングする必要がある。本研究では、表情に対する集合知覚が、このセンシングに寄与していると考え、顔認知における集合知覚を調査し、表情認知支援のデバイス試作に活用した。

3 - 2 - 1. 顔認知における集合知覚の特徴

基礎実験についてムリンモイ・チャクラバルティ流動研究員 (研究協力者) が担当した。

・ 定型発達者 (19 名) ASD 者 (10 名、未診断ないしは評価中の 3 名含む) が実験に参加した。実験参加者には、Autism Spectrum Quotient (AQ) を回答させて、自閉傾向を測定した。

・ 表示された顔の感情を判断する課題において、周辺に表示された顔の無意識的な影響、および集合としての感情を評価した際の特徴について、ASD 者と TD 者で調査した。

・ 注視点に顔画像を短時間 (0.2 秒) 提示して、その感情 (楽しそうか、悲しそうか) を判断させた (感情判断課題)。統制条件として、顔画像の輝度の印象を答える課題を実施した (輝度判断課題)。顔画像は Karolinska Directed Emotional Faces database (KDEF) を使用した。

・ 顔画像の提示時に、上下左右に 4 つの顔画像を提示した。その際、異なる感情/輝度の顔を異なる割合で提示した (図 2)。1) 周辺の顔には関わらず中心顔の印象を答える、2) 平均の顔

の印象を答える、の条件について、感情判断課題・輝度判断課題を実施した(2×2条件)。



図2 周辺に顔画像を提示したときの感情判断
実験は、周辺の顔に関わらず中心顔について答える条件と、5つの顔の平均を答える条件を用意した。感情判断の実験に加えて、輝度判断を統制条件として実施した (Chakrabarty & Wada, 2019)

3 - 2 - 1 . 表情認知の支援機器の試作(「空気を読む」センシング)

上記基礎実験の成果を受けて、視線を向けた相手の顔や周囲の雰囲気を読み取って教示する機器を試作した。研究代表者および分担研究者の大山主任研究員が担当した。

- ・市販の顔認識ユニットと、視線計測機能付きのヘッドマウントディスプレイを用いて、視線を向けると、その顔の表情をリアルタイムで教示するシステムを開発した。
- ・顔認知における基礎実験の結果を反映させ、定型発達者の顔認知の特徴(「空気読む」)を表現できるように実装した。
- ・グループインタビューを実施し、日常生活における顔認知の困難と支援ニーズを調査した。

3 - 3 . 視点取得と相手身体に関わりに関する調査(「左右はどちら」ゲーム)

ASD者で苦手とされる視点取得の訓練プログラムの開発を目指して、ASD者と定型発達者の間で、視点取得を要する状況下で左右判断を行なわせ、その特徴を調査した。研究協力者として池田華子流動研究員が認知科学的な研究を担当した。



図3 視点取得を要する左右判断課題
A: ポーズ条件(正面・背面・正面腕交差)
B: 画面上の右または左の花を教示にもとづいて、タッチする (Ikeda & Wada, 2019)。

- ・定型発達者(30名)を対象とした。実験参加者にAQを回答させて、自閉傾向を測定した。
- ・各試行の開始時には、「座標(自己視点・他者視点・他者身体座標)」と「方向指示(左・右)」の組合せが教示され、その教示のもと、画面中央のアバター画像の左右どちらかの花をできるだけ素早くタッチすることが求められた。アバターのポーズは「正面、背面、正面腕交差」の3種類であり(図3)各条件は、ランダムな順番で提示された。
- ・追加の研究で、ASDの診断を受けた者も参加し、その特徴を検討した。

3 - 4 . 異種感覚統合と身体性に関わり(マルチモーダル情報提示の基礎知見)

視線誘導等の訓練を行なう際、触覚など他のモダリティの刺激によるガイドが有益である。当初の計画で記したように、視覚刺激と触覚刺激の同時刺激は、時として見えの抑制につながるということが知られている (Ide & Hidaka, 2013)。本研究では、分担研究者の日高教授および研究代表者が議論を重ね、視覚・触覚相互作用と身体性に関わりにおける自閉傾向との関連を調査することで、視覚・触覚同時刺激によるマルチモーダル型の情報提示手法の基盤を検討した。

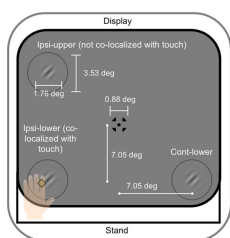


図4 刺激提示条件
視覚刺激の傾き(左・右)を判断する課題において、同時に触覚刺激を提示した。触覚刺激と視覚刺激の位置関係は右図のように3条件(一致・同側不一致・反対側不一致)用意した (Hidaka et al, 2018)。

- ・定型発達の実験参加者(55名)の左手人差し指に触覚刺激(振動)を提示した。視覚刺激としては、ガボールパッチからなる縞模様を図4のように提示した。
- ・触覚刺激と触覚刺激が一致した条件、同側だが両者が不一致の条件、触覚刺激の反対側の位置に視覚刺激を提示する条件の3条件について、視覚方位(左・右)の弁別を行なわせた。
- ・各条件で触覚刺激あり・なしでの応答を比較することで視覚弁別中の触覚刺激の効果を検討した。一方、実験参加者には、AQによる個人の自閉傾向も測定した。

4 . 研究成果

4 - 1 . 顔に対する視線行動の調査(「次の顔探し」ゲーム)

本研究課題では、次々に異なる位置に提示される顔画像に対して、視線を追従することを求め、ASD者の特徴を調査し、視線訓練課題としての可能性を探った。

顔画像提示時点から(刺激オンセット0.05~1秒後, 0.05秒毎)算出した目領域に対する視線停留時間について、各時点において、2要因(グループ [ASD, TD], 視線手がかり [あり, なし])の分散分析を行ったところ、グループの主効果は、顔画像提示から0.45秒後から1秒後まで認められた。一方、視線手がかりの主効果は、刺激提示から0.05秒後から0.65秒後まで認められた。交互作用は有意ではなかった。つまり、ASD群がTD群に比べて目領域を見ている

時間は短く、「相手の目を見る時間が短い」という従来の知見と一致した。一方、ASD 者は視線手がかりを用いるのが困難とされるものの、線画を用いた今回の条件では、視線手がかりを有効に活用し、予測的に次の顔刺激への視線移動を行っていることが示唆された(図5)。

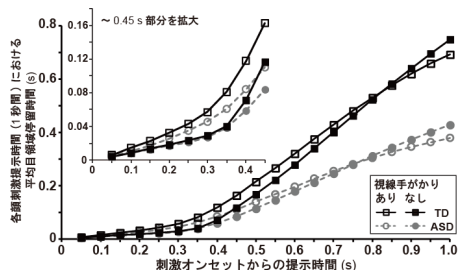


図5 顔刺激提示時でそろえたときの目領域への視線停留時間の累計(福井・和田, 2015)

一方、課題の前半と後半で比較したところ、視線手がかりあり条件において、ASD 者で目領域への視線停留時間が增大することがわかった。従って、限られた時間ながら本課題により相手の目を見る時間が増える可能性が示された。今後、訓練効果の評価と、臨床的な効果について検証する必要がある。以上の成果について、学会発表によりプロシーディングスを公表した。成果について、論文投稿を予定している。また、特許出願を準備中である。

4-2. 顔認知における集合知覚の特徴とその応用(「空気を読む」センシング)

ASD 者と TD 者に対して、注視点に提示された顔画像の感情(感情判断課題)や輝度の印象を答えさせた(輝度判断課題)。

周辺の顔には関わらず、中心顔の印象を答えさせた場合、感情判断では、周辺顔の多くが楽しそうな顔である場合、中心顔も楽しそうと評定する割合が高まる一方で、周辺顔の多くが明るい(輝度)と、中心顔をより暗いと対比的に判断する傾向がわかった。この効果について ASD 者と TD 者で大きな違いはなかった。

一方、全体の平均的印象を答えさせた場合、感情判断も輝度判断でも、正しく集合知覚が生じていた。この効果について、群間の有意差はなかったものの、ASD 者の半数で、感情判断の際に、中心顔の影響が強い傾向が見出された。TD 者では、中心顔の印象を答えさせた条件と明示的に全体の平均的印象を答えさせた条件の間で、周辺顔の影響の大きさに相関関係が見られた一方、ASD 者ではそのような相関関係が見られなかった。以上の成果について、学会発表を予定するとともに、取りまとめた成果を投稿中である。

顔認知における以上の成果を踏まえた上で、その顔の表情をリアルタイムで表示(または音声で教示)するシステムを開発した(図6)。グループインタビューを実施したところ、表情認知や顔認知に対するニーズは多様であることが判明した。



図6 表情認知支援のデバイス
顔認識ユニットと視線計測つきヘッドマウントディスプレイをもとに試作した。

4-3. 視点取得と相手身体の開わりに関する調査(「左右はどちら」ゲーム)

自閉スペクトラム症者と定型発達者の間で、視点切り替えを要する状況下で左右判断を行なわせ、自閉症者の視点変換の特徴を調査し、視点取得を促進する課題開発の基礎的知見を得た。

自己視点座標の試行においての左右判断は、全ての実験参加者ですばやく正確な判断が可能であり、反応時間にアバターのポーズによる違いは示されなかった。一方、相手の視点取得を要求する他者視点座標では、背面ポーズ試行の反応時間が短くなる傾向がみられ、さらに課題上、考慮の必要がない正面・腕交差のポーズでも、反応時間が延長した。

さらに、相手の手の左右を答えさせる他者身体座標試行においても、背面ポーズの反応時間は短くなり、実際に相手の手の左右を判断しなくてはならない本条件において、正面・腕交差のポーズでは反応時間が顕著に延長した。参加者個人の自閉傾向に注目すると、AQ スコアのうち「細部への注意」のスコアが高い者では、背面ポーズと正面ポーズの反応時間差が有意に小さくなった。すなわち、直感的には判断が容易になる背面ポーズであっても比較的反応に時間を要する。また「想像力の困難」のスコアが高い者では、正面ポーズと正面・腕交差のポーズの間の反応時間差が小さくなった。つまり他者身体であっても、身体部位に注目した判断が可能である可能性を示唆する。以上の成果についての論文が受理された(Ikeda & Wada, 2019)。

本課題について、コミュニケーションにおける視点取得の訓練(「左右はどちら」ゲーム)としての可能性を検討するため、同一課題を ASD の診断を受けた者に行なわせたところ、個人差が大きく、多様な反応が観察された。自閉傾向が高い者で、左右判断や視点取得を困難とする訴えは少なくなく(池田・和田・渡邊, 2016) 視点取得が困難な ASD 者に対して、訓練が有効である可能性がある。

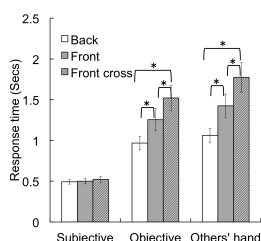


図7 左右判断時の反応時間

左から、自己視点(Subjective)・他者視点(Objective)・他者身体視点座標(Other's hand)について、それぞれ背面(Back)・正面(Front)・正面腕交差(Front cross)のポーズ時の反応時間を示している(Ikeda & Wada, 2019)。

4 - 4 . 異種感覚統合と身体性の関わり (マルチモーダル情報提示の基礎知見)

マルチモーダル情報提示には触覚が有用と考えられる一方で、触覚は時に視覚刺激を抑制する。本研究では、視覚・触覚同時刺激によるマルチモーダル型の情報提示手法の基盤を検討するために、視覚・触覚相互作用と身体性の関わりにおける自閉傾向との関連を調査した。実験では、視覚刺激の傾きを判断させた。半数の試行で触覚刺激を同時に提示して、視覚判断の正答率に対する触覚刺激の影響を比較した。触覚刺激による視覚判断の抑制が顕著に生じたのは、視覚刺激と触覚刺激が不一致で、同側にある場合だった(図 8A)。一方、自閉傾向の高い者では、視覚刺激と触覚刺激が一致した条件においても、触覚による視覚判断の抑制が生じることがわかった(図 8B)。すなわち、マルチモーダル刺激のタイミングや場所には、注意を要することが明らかになった。以上の成果を Scientific Reports 誌にて発表した。

マルチモーダル情報提示の基盤としての観点から、上記の研究以外にも視触覚の感覚間情報処理や身体性に関する研究を実施し、その成果を論文発表した。

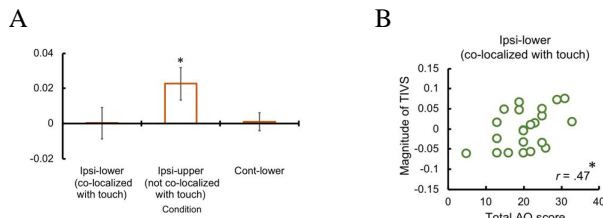


図 8 触覚による視覚抑制

A: 触覚による視覚の抑制が顕著なのは視触覚が不一致かつ同側のときであった。B: 自閉傾向の高い者では、視・触覚が一致した条件でも、触覚による視覚抑制が生じやすい傾向にあった (Hidaka et al. 2018)。

5 . 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 5 件)

Hidaka S, Suzuishi Y, Ide M, Wada M. Effects of spatial consistency and individual difference on touch-induced visual suppression effect. *Scientific Reports*. 8, 17018, 2018. 査読有

Ikeda H*, Wada M*. Individuals with high autistic traits focus explicitly on body parts when transforming visual perspectives. *Psychologia*. in press, 2019. 査読有

Ide M* & Wada M*. Salivary oxytocin concentration associates with the subjective feeling of body ownership during the rubber hand illusion. *Frontiers in Human Neuroscience*, 11:166, 2017. 査読有

Ide M & Wada M. Periodic visuotactile stimulation slowly enhances the rubber hand illusion in individuals with high autistic traits. *Frontiers in Integrative Neuroscience*, 10:21, 2016. 査読有

Wada M & Ide M. Rubber hand presentation modulates visuotactile interference effect, especially in persons with high autistic traits. *Experimental Brain Research*, 234(1):51-65, 2016. 査読有

〔学会発表〕(計 25 件)

Mrinmoy Chakrabarty, Takao Fukui, Makoto Wada. Perception of visual ensemble statistics of faces in autism and typically- developing individuals. 第 42 回日本神経科学大会, 朱鷺メッセ, 2019.7 発表予定.

和田真. 比較認知的観点からの自閉スペクトラム症の身体の捉え方の特徴. 日本発達心理学会第 30 回大会, 早稲田大学, 2019.3.17.

和田真, 日高聡太, 鈴石陽介, 井手正和. 視触覚刺激の空間一致性と自閉傾向が触覚誘導性視覚抑制効果に及ぼす影響. 次世代脳プロジェクト 2018 年度冬のシンポジウム, 一橋講堂, 2018.12.13.

和田真, 林克也, 西山秀樹, 西牧謙吾. 自閉スペクトラム症者とそれ以外の発達障害者の感覚の問題の比較: WEB 調査による検討. 第 7 回日本発達神経科学学会学術集会, 東京大学, 2018.11.24-25.

鈴石陽介, 日高聡太, 井手正和, 和田真. 触覚誘導性視覚抑制効果における視触覚刺激の空間一致性と自閉傾向の影響に関する検討. 第 10 回多感覚研究会, 東北大学, 2018.10.20-22.

和田真. マウスとヒトの身体表象とその障害. 日本心理学会第 82 回大会, 仙台国際センター, 2018.9.27-29.

和田真. 自閉スペクトラム症における感覚情報処理と身体イメージの特徴. 第 33 回大脳基底核研究会, アジュール竹芝, 2018.8.25. 【招待講演】

Mrinmoy Chakrabarty, Takao Fukui, Makoto Wada. Gaze behavior in individuals with autism spectrum disorders (ASD) triggered by facial eye-gaze cues. 第 41 回日本神経科学大会, 神戸コンベンションセンター, 2018.7.26.

和田真. 感覚間情報処理からみた自閉スペクトラム症の特徴. 第 24 回 CAPS 研究会, 関西学院大学, 2018.2.12. 【招待講演】

和田真. 自閉スペクトラム症者における 感覚情報の予測と後測. 第 6 回発達神経科学学会, 大阪府吹田市, 2017.11.26.

Fukui, T. & Wada, M. How do later adolescents and adults with autism spectrum disorder use gaze cue when they track moving face image? 47th meeting of the European Brain and Behaviour Society (EBBS), Bilbao, Spain, 2017.9.8-11.

池田華子・浅田晃佑・熊谷晋一郎・和田真. 異なる身体座標系での左右判断に自閉傾向が及ぼす影響. 発達神経科学学会第 5 回学術集会, 東京大学, 2016.11.26-27.

矢口彩子, 日高聡太. 自閉症スペクトラム傾向とダブルフラッシュ錯覚の生起様式との関係性. 第八回多感覚研究会. 早稲田大学, 2016.11.20.

池田華子・和田真. 視点切り替えを要する左右判断課題遂行時の手がかりとなる座標. 日本基礎心理学会第 35 回大会, 東京女子大学, 2016.10.29-30.

日高聡太. 多感覚相互作用の諸相 - 学習・知覚の抑制・個人差. 日本基礎心理学会第 35 回大会, 東京女子大学, 2016.10.30. 【招待講演】

- 日高聡太. 基礎心理学から見た個人差: 自閉症傾向と感覚情報処理との関係性. 第12回東北心理学会・北海道心理学会合同大会. コラッセふくしま. 2016.10.1. 【招待講演】
- 池田華子, 和田真, 渡邊克巳. 左右弁別判断と鏡像模倣のしやすさの自閉傾向との関連. 日本認知心理学会第14回大会. 広島, 2016.6.18-19.
- 矢口彩子, 日高聡太. 自閉症スペクトラム傾向と視聴覚錯覚の生起様式との関係性. 日本認知心理学会第14回大会. 広島, 2016.6.18-19.
- Fukui T & Wada M. (2016) Effect of gaze cue on eye movements toward sequentially presented face images in autism spectrum disorders. International Meeting of the Psychonomic Society. Granada, Spain, 2016.5.5-8.
- 福井隆雄, 和田真. 自閉症者の顔画像追跡動作における視線手がかりの効果. 日本発達心理学会第27回大会. 札幌, 2016.4.29-5.1.
- 福井隆雄, 和田真. 顔画像追跡動作時の視線行動特性 (II) - 自閉症スペクトラム指数との関連を探る -. 電子情報通信学会ヒューマン情報処理研究会(HIP)研究会. 奈良, 2016.9.27-28. (査読無論文として信学技報にて公表)
- Wada M, Multisensory processing and body image in human and animals. 2016 International Symposium toward the Future of Advanced Researches in Shizuoka University, 静岡大学 浜松キャンパス. 2016.3.3 【招待講演】
- 和田真, 多感覚の情報処理と身体像-自閉傾向と比較認知からの検討- 第7回多感覚研究会, 東京女子大学, 2015.11.7 【招待講演】
- 和田真. 自閉症スペクトラムにおける視触覚の相互作用と身体イメージの可塑性. 熊本大学心の可塑性研究ユニット主催シンポジウム「脳がつむぐ知覚世界とその適応的变化」, 熊本大学, 2015.10.31 【招待講演】
- 福井隆雄, 和田真. 顔画像追跡動作時の視線行動特性 - 定型発達者と自閉症者の比較 -, ヒューマン情報処理(HIP)研究会, 京都, 2015.9.29. (査読無論文として信学技報にて公表)

〔図書〕(計0件)

〔産業財産権〕

- 出願状況 (計0件)
- 取得状況 (計0件)

〔その他〕

ホームページ等 発達障害研究室 <http://www.rehab.go.jp/ri/department/brainfunc/dds/>

6. 研究組織

(1)研究分担者

研究分担者氏名: 日高聡太
ローマ字氏名: HIDAKA, Souta
所属研究機関名: 立教大学
部局名: 現代心理学部
職名: 教授
研究者番号(8桁): 40581161

研究分担者氏名: 福井隆雄
ローマ字氏名: FUKUI, Takao
所属研究機関名: 首都大学東京
部局名: システムデザイン研究科
職名: 准教授
研究者番号(8桁): 80447036

研究分担者氏名: 大山潤爾
ローマ字氏名: Junji, OHYAMA
所属研究機関名: 産業技術総合研究所
部局名: 人間拡張研究センター
職名: 主任研究員
研究者番号(8桁): 00635295

(2)研究協力者

研究協力者氏名: 池田華子(前 流動研究員)
ローマ字氏名: IKEDA, Hanako

研究協力者氏名: ムリンモイ・チャクラバルティ(流動研究員)
ローマ字氏名: MRINMOY, Chakrabarty

研究協力者氏名: 名和 妙美(技術協力員)
ローマ字氏名: NAWA, Taemi

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。