

Title	自閉スペクトラム症児に対する注意・共同注意の生態学的アセスメント：事例研究
Sub Title	Ecological assessment of attention and joint attention for a child with autism spectrum disorder : a case study
Author	小山, 雅代(Koyama, Masayo) 山本, 淳一( Yamamoto, Jun'ichi)
Publisher	慶應義塾大学大学院社会学研究科
Publication year	2019
Jtitle	慶應義塾大学大学院社会学研究科紀要：社会学心理学教育学：人間と社会の探究 (Studies in sociology, psychology and education : inquiries into humans and societies). No.87 (2019. ) ,p.51- 64
JaLC DOI	
Abstract	Children with autism spectrum disorder (ASD) have difficulty in controlling visual perception. During assessments that use standard procedures, the visual perception of children with ASD may not be evaluated appropriately because they do not include motivating operations and they present few variations in the position of stimuli. This study evaluated four perceptual functions ecologically (visual fixation, visual pursuit, joint attention, sound localization) in a 5-year-old boy with severe ASD. To do so, we devised "ecological assessments," where the experimenter used objects the participant liked and presented the stimuli at various positions in a large room. All experiments were conducted while the participant was playing his favorite puzzle. (1) During the visual fixation experiment, we examined whether the participant looked at a puzzle piece when it was presented at various positions over the desk. (2) During the visual pursuit experiment, we examined whether the participant continued to look at a puzzle piece when it was moved to various positions over the desk. (3) During the joint attention experiment, we examined whether the participant looked at a puzzle piece that the experimenter pointed to in a large room. (4) During the sound localization experiment, we examined whether the participant looked at a puzzle piece when a sound came from the direction of the piece. As a result, the participant responded correctly to 100% of the visual fixation trials, 30% of the visual pursuit trials, 97% of the joint attention trials and 88% of the sound localization trials. Therefore, during an ecological assessment, the child with severe ASD was able to control their visual perception of stimuli in various positions. On the other hand, the child had difficulty with visual pursuit; therefore, practice in sustaining visual attention would be necessary.
Notes	論文
Genre	Departmental Bulletin Paper
URL	<a href="https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN0006957X-00000087-0051">https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN0006957X-00000087-0051</a>

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the Keio Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

自閉スペクトラム症児に対する注意・共同注意の  
生態学的アセスメント：事例研究  
Ecological Assessment of Attention and Joint Attention  
for a Child with Autism Spectrum Disorder: A case study

小山雅代\*・山本淳一\*\*

*Masayo Koyama and Junichi Yamamoto*

Children with autism spectrum disorder (ASD) have difficulty in controlling visual perception. During assessments that use standard procedures, the visual perception of children with ASD may not be evaluated appropriately because they do not include motivating operations and they present few variations in the position of stimuli. This study evaluated four perceptual functions ecologically (visual fixation, visual pursuit, joint attention, sound localization) in a 5-year-old boy with severe ASD. To do so, we devised “ecological assessments,” where the experimenter used objects the participant liked and presented the stimuli at various positions in a large room. All experiments were conducted while the participant was playing his favorite puzzle. (1) During the visual fixation experiment, we examined whether the participant looked at a puzzle piece when it was presented at various positions over the desk. (2) During the visual pursuit experiment, we examined whether the participant continued to look at a puzzle piece when it was moved to various positions over the desk. (3) During the joint attention experiment, we examined whether the participant looked at a puzzle piece that the experimenter pointed to in a large room. (4) During the sound localization experiment, we examined whether the participant looked at a puzzle piece when a sound came from the direction of the piece. As a result, the participant responded correctly to 100% of the visual fixation trials, 30% of the visual pursuit trials, 97% of the joint attention trials and 88% of the sound localization trials. Therefore, during an ecological assessment, the child with severe ASD was able to control their visual perception of stimuli in various positions. On the other hand, the child had difficulty with visual pursuit; therefore, practice in sustaining visual attention would be necessary.

Keywords: autism spectrum disorder, visual perception, ecological assessment

---

\* 慶應義塾大学大学院社会学研究科心理学専攻

\*\* 慶應義塾大学文学部

## 1. 序論

### 1-1. 自閉スペクトラム症児の視知覚と標準的手続きによるアセスメント

自閉スペクトラム症（以下、自閉症）は、米国精神医学会の精神疾患の診断・統計マニュアル（DSM-5; American Psychiatric Association, 2013 高橋・大野訳 2014）によると、（1）社会的コミュニケーション及び対人相互反応が難しいことや、（2）行動、興味、活動が限られ反復的なパターンを繰り返すことの2つを基準として診断される。多くの研究により、自閉症児は視知覚にも特異性をもつことが示されてきたが（Osterling, Dawson, & Munson, 2002; Sasson, Turner-Brown, Holtzclaw, Lam, & Bodfish, 2008）、ひとりひとりに対応した系統的な評価がなされていない。本研究では、視知覚に関連する機能から、注視、追視、共同注意、音源定位の4つに注目し、系統的な評価を行った。

注視と追視は、視知覚機能の基礎である。注視（visual fixation）は、対象を視覚的に定位することであり（Aring, Grönlund, Hellström, & Ygge, 2007）、物体や社会的刺激（顔や目）に視線を向ける行動のことである。追視（visual pursuit）は、動いている対象を視覚的に追跡することであり（Burnham & Dickinson, 1981）、動いている物体や社会的刺激を顔や目を動かして追う行動のことである。

視知覚機能が社会的機能を持つようになると、共同注意が可能となる。共同注意（joint attention）は、他者と事物を共有するために前言語行動を用いることであり、応答型と始発型の2種類がある（Mundy et al., 2003）。応答型共同注意は、他者が見たり指さしたりしている方向を子どもが見ることであり、始発型共同注意は、子どもが他者と事物の共有を開始するために視線や指さしを使うことである。

視知覚機能が聴覚機能と協調することにより、音源定位が可能となる。音源定位（sound localization）は、音源の方向を特定することであり（Van Deun et al., 2010）、音声聞こえる方向を見る行動などを含む。乳児の社会性の発達において、自分の名前に反応することは重要であると分かっていることから（Imafuku, Hakuno, Uchida-Ota, Yamamoto, & Minagawa, 2014）、音声の聞こえた方向を見るという音源定位も社会的機能を持つ重要な視知覚のひとつであるといえる。

これらの4つの視知覚機能は、様々な標準的手続きによるアセスメントより評価される。発達年齢の算出や発達水準の推定を行うことができるアセスメントには、これらの視知覚機能の項目が含まれることが多い。例えば、新版K式発達検査2001（生澤・松下・中瀬, 2002）には、4つの視知覚機能すべての項目が含まれている。注視や追視は、検査者が子どもの正面や視線の方向に物体を提示したり、物体を移動させたりすることにより評価する。共同注意は、検査者が指さしを行うことにより評価し、音源定位は、参加児から見えない位置で検査者が名前を呼ぶなどの声かけを行うことで評価する。また、初期社会コミュニケーション尺度（Early Social Communication Scales: ESCS; Mundy et al., 2003）には、共同注意の項目が含まれており、近くの物体や遠くの物体への検査者の指さしに対する子どもの反応を評価する。

自閉症の診断や自閉症重度を評定するアセスメントでも、視知覚に関する項目が評価される。保護者への面接により評価を行うアセスメントには、親面接式自閉スペクトラム症評定尺度テキスト改訂版（PARS-TR; 発達障害支援のための評価研究会, 2013）や修正乳幼児期自閉症チェックリスト日本語版（Modified Checklist for Autism in Toddlers: M-CHAT; 神尾・稲田, 2006）などがある。これらのアセスメントでは、注視、共同注意、名前を呼ばれた時の音源定位について困難さがあるかどうかを聞き取りにより評価できる。実際の行動観察や検査の実施による評価には、新装版小児自閉症評定尺度（CARS; Schopler, Reichler, & Renner, 1994 佐々木訳 2008）やAutism Diagnostic Observation Schedule Second

Edition (ADOS-2; Lord et al., 2012 黒田・稲田訳 2015) などがある。これらのアセスメントでは、離れたところにあるおもちゃへ検査者が指さしをした時の共同注意や、離れた位置から検査者が名前を呼びかけた時の音源定位などを評価できる。

上述した自閉症に関するアセスメントによると、自閉症児の視知覚の特徴には、空中を凝視する、指や光るものを見続ける、物体を横目で見るときの不随意的な反応パターンや、アイコンタクトを避けるなどの視覚的な過敏性などがある。また、自身が使用している用具等から視線が逸れやすいなどの注意の持続の困難さもある。これらの視知覚の特徴は、安定的に物体や人を注視・追視することを困難にしている可能性がある。また、自閉症児は共同注意にも困難を示すことが分かっており、社会的刺激に対する反応性の弱さが起因していると考えられている (Dawson, Meltzoff, Osterling, Rinaldi, & Brown, 1998; Mundy, Sigman, & Kasari, 1990)。音源定位についても、自閉症児は名前を呼ばれた時に振り返る反応が少ないことが分かっており、社会的刺激や言語刺激に対する反応性の弱さが起因していると考えられている (Osterling, Dawson, & Munson, 2002)。

## 1-2. 視知覚の生態学的アセスメントの重要性

注視、追視、共同注意、音源定位は、様々な標準的手続きによるアセスメントで評価される。しかし、検査方法において、以下の2点の理由により、十分なアセスメントができていない可能性がある。

1点目は、子どもの検査に対する従事が不安定であり、十分な全般的注意を引くことができていない可能性があるからである。標準的手続きによるアセスメントでは、検査に用いられる活動や用具は、子どもの好みに関係なく、あらかじめ決められたものである。しかし、自閉症児には、刺激に対する全般的な注意困難、指示理解の難しさ、刺激への過敏傾向による回避などを示す場合がある (発達障害支援のための評価研究会, 2013; Schopler, Reichler, & Renner, 1994 佐々木訳 2008)。したがって、課題とは異なるものに偶然興味を示す、課題そのものの理解が不十分である、場面からの回避反応が強いなどの要因によって、正確で適切なアセスメントが妨げられている可能性がある。標準的手続きによるアセスメントは、その手続きや場面での子どもの反応を評価するものであり、発達年齢の算出や自閉症のカットオフには有効であるかもしれない。しかし、支援に繋げるためのアセスメントを行う場合には、子どもの反応が全般的に生じやすい状態を作った上で、行動そのものの評価を行う必要がある。

子どもの反応が生じやすい状態を作るには、動機づけ操作 (motivating operation) を行う必要がある。動機づけ操作とは、強化の有効性を変更することによって、子どもの反応の頻度を変える手続きのことである (Cooper, Heron, & Heward, 2007 中野訳 2013)。例えば、子どもがパズルを楽しんでいる最中であれば、そのパズルを完成させるためのピースは、強化子としての効果が高まった状態にある。したがって、そのパズルを得るという強化に先行する反応は生じやすくなり、課題全体への従事が促進され、刺激に対する全般的な注意が高まる。これらの行動が安定することで、子どもの反応を妨げる要素が除かれ、子どもの視知覚を適切に評価できると考える。

2点目は、標準的手続きによるアセスメントでは、刺激を提示する位置の種類が限られており、生活環境における視知覚を網羅的に評価できていないことがあげられる。標準的手続きによるアセスメントにおいては、注視や追視の評価では、子どもの正面の比較的狭い範囲に刺激が提示されることが多い。また、共同注意や音源定位の評価の際にも、刺激が提示される方向や位置の種類が少ないことが多い。しかし、実際には子どもは周りを囲まれた広い空間で生活しているため、限られた位置のみの評価で

は、日常生活に関係する視知覚を評価しきれていない可能性がある。様々な位置に刺激を提示して系統的に評価することで、生態学的な環境の中での視知覚についてより多くの情報を得ることができると考える。

共同注意の研究においては、空間を広く使い、様々な位置から刺激を提示するアセスメントも行われてきた。例えば、Butterworth & Jarrett(1991) は、定型発達児に対し、実験室内の様々な位置に4つずつカード刺激を提示し、母親の視線に対する共同注意を調べた。その結果、生後6ヶ月児は母親と同じ方向、12ヶ月児は母親と同じ刺激を見ることができ、18ヶ月児は自身の後方にある刺激であっても母親と同じ刺激を見ることができた。Yamamoto, Kakutani, & Terada (2001) の研究では、自閉症児を対象とし、参加児から1.2m離れた円周上に6つの絵刺激を置き、実験者が「あれは？」と言って指さしや視線を向けた時の共同注意を評価した。その結果、刺激の間隔によっては、後方向の刺激に対する共同注意が困難であることが分かった。

このように、共同注意の研究では刺激の位置を系統的に変化させる研究は行われている。しかし、共同注意は視知覚機能のみでなく社会的刺激への反応性という要素も含む。そのため、共同注意の基礎となる注視や追視などの視知覚機能のアセスメントも行わなければ、結果からどの要素に困難さがあるのか判断することができない。そこで、視知覚の基礎である注視・追視、さらに社会的機能も含む視知覚である共同注意・音源定位を系統的に評価するアセスメントを開発する必要がある。

以上から、動機づけ操作により課題従事と全般的注意を安定させること、空間的なより広い範囲に刺激を提示すること、そして視知覚機能を系統的に評価することで、視知覚の生態学的アセスメントが可能となると考える。

### 1-3. 本研究の目的

本研究では、動機づけ操作、刺激位置の多様化、視知覚の系統的評価を組み込んだ生態学的アセスメントを開発し、1名の重度自閉症児の注視、追視、共同注意、音源定位を評価することを目的とした。動機づけ操作には、参加児の好きなパズルを活動に用いることで、参加児の課題従事と全般的注意の安定を試みた。刺激提示位置については、机上課題では上・横方向に広げ、実験室全体を使う課題では参加児の前後左右様々な位置に設定した。

## 2. 方法

### 2-1. 参加児

医療機関にて自閉スペクトラム症の診断を受けている男児1名が参加した。参加児の生活年齢は、研究参加開始時点で5歳7ヶ月であった。新版K式発達検査2001(生澤・松下・中瀬, 2002)による全領域の発達年齢は1歳11ヶ月であり、下位項目に関しては、姿勢-運動は3歳1ヶ月、認知-適応は2歳1ヶ月、言語-社会は1歳1ヶ月であった。CARS(Schopler, Reichler, & Renner, 1994 佐々木 2008)の総得点は50点であり、「重度自閉症(37-60点)」に分類された。PARS-TR(発達障害支援のための評価研究会, 2013)による幼児期ピーク得点は37点であり、自閉症の可能性が強く示唆される数値(9点以上)に当てはまった。同様に、M-CHAT(神尾・稲田, 2006)においても、23項目中7項目が不通過であったことから自閉症である可能性が示された。

参加児の様子としては、実験者を見ることは少なく、パズルなどの物体を操作して活動していることが



多かった。参加児はパズルで遊ぶことが好きであり、その間は落ち着いて活動できた。しかし、要求が通らない時や課題の負荷が高い時には、大声で叫ぶ、手の甲を噛むなど行動が見られ、怒りの情緒反応の強度が高かった。また、参加児は音声言語を理解することが困難であるため、言語指示を伴う課題を遂行することが難しかった。言語の表出はなかったが、ジェスチャーで要求をあらわすことができた。

本研究の実施にあたり、参加児の保護者に対し、研究参加と研究発表に関して文書に基づいた説明を行い、同意を得た。本研究は慶應義塾大学文学部・文学研究科・社会学研究科における研究倫理委員会の承認（受理番号：17020）を得て実施した。

## 2-2. 標準的手続きによるアセスメント

参加児に実施した標準的手続きによるアセスメントの中で、注視、追視、共同注意、音源定位について得られた情報を以下に記述する。

ESCS (Mundy et al., 2003) では、2つの共同注意の課題を行った。机上での共同注意課題では、机上の絵本に検査者が指さしをした時の参加児の反応を調べたところ、参加児は全試行の67%で検査者が指さしたところを見た。部屋全体を使った共同注意課題では、参加児の右側、左側、右後ろ側、左後ろ側の壁に貼ったポスターに向けて指さしをしたときの参加児の反応を調べた。その結果、参加児は全試行中50%の試行で検査者の指さしたところを見た。共同注意ができなかった試行では、参加児はお菓子等の強化子を要求したり、空中を凝視したりしていた。その他の課題では、決められたおもちゃを使用するため、参加児が興味のないおもちゃの場合は、離席をして課題の実施が困難になることがあった。

PARS-TR（発達障害支援のための評価研究会, 2013）における保護者からの聞き取りによれば、参加児が物体を見る時極度に目を近づけることや、過去に名前を呼んでも振り向かないことがあったことなどが報告された。

M-CHAT（神尾・稲田, 2006）における保護者からの聞き取りでは、保護者が見ている物体を参加児も見ることがあることや、保護者が指さすとその方向を見ることなどが報告された。また、他者の泣き声などの音声に対し過敏性があることや、名前を何度も呼ばないと振り向かないことなどが報告された。

CARS (Schopler, Reichler, & Renner, 1994 佐々木沢 2008) における行動観察では、参加児はパズルなどのおもちゃを見て操作する時間が長いことが観察された。参加児は時々空中を凝視することがあった。実験者が声をかけても、参加児が実験者を見ることはほとんどなかった。

## 2-3. 生態学的アセスメント

注視、追視、共同注意、音源定位の視知覚機能を生態学的に測る課題として、机上注視課題、机上追視課題、空間共同注意課題、空間音源定位課題の4種類を考案し、実施した。動機づけ操作として、参加児の好きなパズルを活動に用い、パズルを完成させるためのピースを刺激や強化子に用いた。刺激提示位置については、机上では実験者の手の届く様々な位置に提示し、空間を使う課題では参加児の周囲360度を取り囲む様々な位置に刺激を提示した。

**セッティング** 実験事態図を図1に示した。実験は大学のプレイルーム（6.5m×4.9m）で実施した。部屋の中心に机と椅子を置き、実験者と参加児は約50cmの距離で向き合って座った。実験を撮影するために、三脚をつけたビデオカメラ2台を、部屋の隅に対角線上に配置した。

**共通手続き** 実験者は、机上にパズルの台紙を置き、参加児にパズルピースを1枚渡した。参加児が

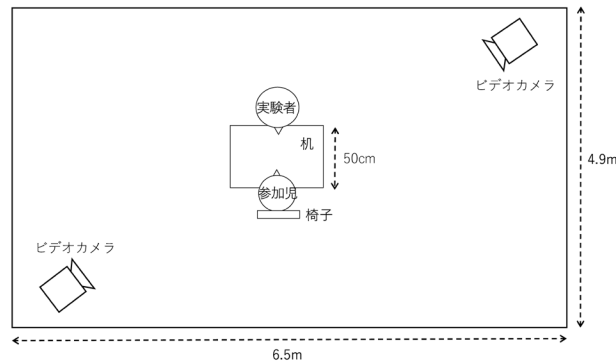


図1. 実験事態図。

パズルピースをはめ終え、顔を上げてジェスチャーや音声で次のピースを要求したら、実験者は次のピースを1枚渡した。パズルピースの順番については、台紙上に横に1行ずつ並べていけばパズルが完成するような順番で渡した。これを何度か繰り返し、参加児のパズルピースの要求と、はめた後に顔を上げる行動が安定的に生起することを確認した。この2つの行動が安定的に生起している状況で、時々実験試行を実施した。目安としては、3回程度連続してパズルピースを渡した後、次に渡すタイミングで実験試行を挟んだ。

### 2-3-1. 机上注視課題

机上注視課題では、実験者の周りの様々な位置にパズルピースを提示した時、参加児がピースを見ることができるかどうかを調べた。

**刺激** 刺激には、型はめパズルやジグソーパズルのピースを使用した。刺激提示位置は、図2のように、実験者の正面約10cmの、半径約80cmの半円上に11点設定した(点A～K)。半円の中心からの距離は0cm, 40cm, 80cmの3段階に、角度は45度間隔で5段階に変化させた。各試行において、実験者が1枚のパズルピースを片手に持ち、いずれかの刺激提示位置に提示した。実験者は、刺激提示位置A, B, C, F, G, H, Kに提示する際は右手で、刺激提示位置D, E, I, Jに提示する際は左手で提示した。

**手続き** 実験室内には、参加児、実験者1名、記録者1名が入っていた。実験者の後方の部屋の隅から、記録者が参加児の反応の記録を行った。

実験の各試行は以下の手続きで実施した。参加児が目線を机上に向けてパズルピースをはめている間に、実験者は1つの刺激提示位置に新たなパズルピースを提示し、その状態で静止した。その際、実験者は音声刺激により参加児の注意を引くことはしなかった。参加児が直前のピースをはめ終えて顔を上げた瞬間を試行の開始とし、参加児の反応に応じて以下のように対応した。実験者は、試行開始から2秒以内に、参加児がパズルピースを見た場合と判断した場合は、すぐに「どうぞ」と言ってピースを渡した。試行開始から2秒間、参加児がパズルピースを見ない場合は、2秒経過直後に実験者は「どうぞ」と言ってピースを渡した。パズルピースを渡した時点でその試行を終了とした。各刺激提示位置で1試行ずつ実施する11試行を1ブロックとし、計2ブロック実施した。ブロック内での試行順序はランダムにした。

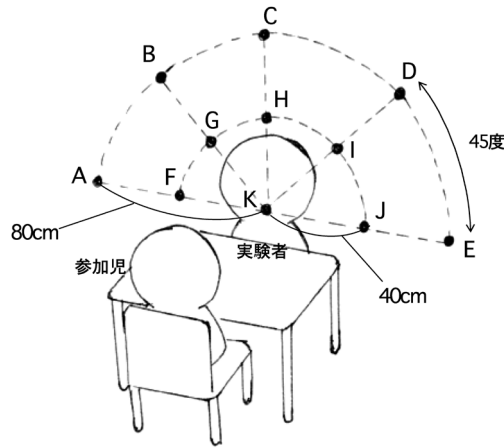


図2. 机上追視課題の刺激提示位置（黒い点が刺激提示位置を示す）。

**従属変数** 従属変数として、ブロックごとの正反応率と平均正反応率を用いた。各試行において、記録者は、参加児がパズルピースを見たときと判断した場合は正反応として記録した。ブロックごとの正反応率については、正反応であった試行数をブロック内の全試行数（11試行）で割り、百分率で算出した。平均正反応率については、2つのブロックの正反応率の平均値を算出した。

**観察者間一致率** 観察者間一致率は、1名の記録者（心理学専攻の大学院生）が実験中に行った記録と、実験者が実験後にビデオデータを見て行った記録との一致率をとることにより、全試行に関して実施した。その結果、一致率は100%であった。

### 2-3-2. 机上追視課題

机上追視課題では、実験者が3秒間パズルピースを動かした時、参加児がピースを見続けることができるかどうかを調べた。

**刺激** 刺激として、実験者によるパズルピースの3秒間の移動を用いた。パズルピースの出発位置は、図3の点K（実験者の顔の正面約10cm）であり、到着位置は半径約80cmの半円の円周上に45度間隔で設定した5点とした（点A～E）。実験者はパズルピースを片手で持ち、出発位置から到着位置までピースを3秒間等速で移動させた。実験者は、点A, B, C方向への移動は右手で、点D, E方向への移動は左手で提示した。

**手続き** 実験室内には、参加児、実験者1名、記録者1名が入っていた。実験者の後方の部屋の隅から、記録者が参加児の反応の記録を行った。

実験の各試行は以下の手続きで実施した。参加児が視線を机上に向けてパズルピースをはめている間に、実験者は点K（図3）にパズルピースを提示した。参加児が直前のピースをはめ終わり顔を上げ、点Kに提示されたピースを見た瞬間を、試行の開始とした。試行開始後、実験者は、「3, 2, 1」とはっきりと音声刺激を出しながら、3秒間かけてパズルピースをいずれかの到着位置まで移動させた。パズルピースが到着位置に達したら、実験者は参加児の視線の方向にかかわらずピースを渡した。5方向の移動を1試行ずつ実施する5試行を1ブロックとし、計2ブロック実施した。ブロック内での試行順序はラ



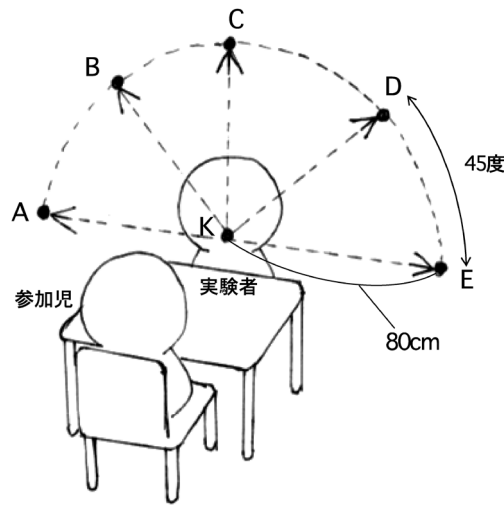


図3. 机上追視課題の刺激提示位置（黒い点が刺激提示位置を示す）。

ンダムにした。

**従属変数** 従属変数として、ブロックごとの正反応率と平均正反応率を用いた。各試行において、記録者は、参加児の視線が3秒間パズルピースを追っていると判断した場合、正反応と記録した。参加児の視線が少しでも逸れたと判断した場合は正反応に含めなかった。ブロックごとの正反応率については、正反応であった試行数をブロック内の全試行数（5試行）で割り、百分率で算出した。平均正反応率については、2つのブロックの正反応率の平均値を算出した。

**観察者間一致率** 観察者間一致率は、1名の記録者（心理学専攻の大学院生）が実験中に行った記録と、実験者が実験後にビデオデータを見て行った記録との一致率をとることにより、全試行において実施した。その結果、一致率は80%であった。

### 2-3-3. 空間共同注意課題

空間共同注意課題では、参加児の周囲を360度取り囲む空間の様々な位置にパズルピースを提示し、実験者がピースを指した時、参加児は指されたピースを見ることができるかどうかを調べた。

**刺激** 刺激には、型はめパズルやジグソーパズルのピースを使用した。刺激の提示位置は、図4のように、参加児から半径2mの円周上に、45度間隔で8点設定した（点L～S）。刺激提示者1名が、いずれかの刺激提示位置に膝立ちで座り、片手にパズルピースを持って提示した。提示されるパズルピースの高さは、参加児の目の高さになるようにした。

**手続き** 実験室内には、参加児、実験者1名、刺激提示者1名が入っていた。実験者は、参加児がパズルを完成させるために必要なパズルピースのうちいくつかを、あらかじめ刺激提示者1名に渡した。刺激提示者は、参加児の視界に入らない位置に待機した。

実験の各試行は、以下のような手続きで実施した。刺激提示者は、参加児が目線を机に向けてパズルピースはめている間に、いずれかの刺激提示位置に座り、パズルピースを提示した。参加児が顔を上げて次のピースを要求した直後、実験者は、「あ」と言って刺激提示者の持つパズルピースに向けて腕

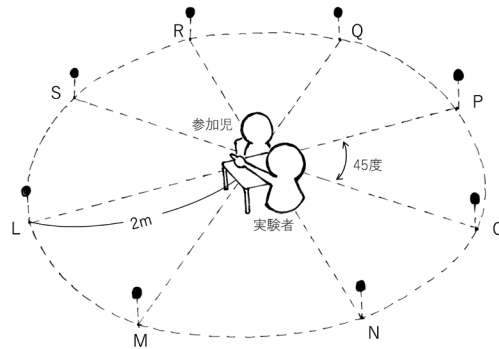


図4. 空間共同注意課題の刺激提示位置（黒い点が刺激提示位置を示す）。

を伸ばして指さしをし、静止した。その際、刺激提示位置が図4の点O, P, Q, Rの場合は、実験者は右手で指さしをし、刺激提示位置が点L, M, N, Sの場合は左手で指さしをした。参加児の反応に応じて、以下のように対応した。刺激提示者は、参加児がパズルピースを見た判断した場合は、すぐに参加児に近づいてピースを渡した。参加児が無反応の状態が2秒間続いたと判断した場合は、2秒経過直後に参加児に近づいてピースを渡した。ここでの無反応とは、参加児の頭部や視線が動かない状態、あるいはそれらが提示された刺激に関係のない対象（例：机上のパズル）に向いている状態とした。したがって、参加児が顔の向きを変えようとする様子を刺激提示者が認めた場合は、参加児がパズルピースを見るか、2秒間無反応の状態になるまで、ピースを渡さなかった。刺激提示者がピースを渡した時点で、試行を終了した。各刺激提示位置で1試行ずつ実施する8試行を1ブロックとし、計4ブロック実施した。ブロック内での試行順序はランダムにした。

**従属変数** 従属変数として、ブロックごとの正反応率と平均正反応率を用いた。記録は、実験後に実験者がビデオデータを見て行った。各試行において、実験者は、参加児が刺激提示者の持つパズルピースを見た判断した場合、正反応と記録した。ブロックごとの正反応率については、正反応であった試行数をブロック内の全試行数（8試行）で割り、百分率で算出した。平均正反応率については、4つのブロックの正反応率の平均値を算出した。

**観察者間一致率** 観察者間一致率は、実験者と1名の記録者（心理学専攻の大学院生）が独立にビデオデータを見て記録を行い、全試行の50%において算出した。その結果、一致率は100%であった。

#### 2-3-4. 空間音源定位課題

空間音源定位課題では、参加児の後方の離れた位置から音声刺激を提示した時、音声刺激が提示された方向に振り返ることができるかどうかを調べた。

**刺激** 刺激として、刺激提示者2名のうち1名による「ここだよ」という実際の音声を用いた。実験者は実験前に、刺激提示者2名に対し、大きい声ではっきりと音声刺激を出すよう伝えた。2名の音声刺激が同じ程度の音量になるように、刺激提示者は実験者のもとで事前に練習をした。音声刺激の提示位置は、図5のように参加児から後方2m離れた位置に、2点設定した（点Q, S）。

**手続き** 実験室内には、参加児、実験者1名、刺激提示者2名が入っていた。実験者は、参加児がパズルを完成させる際に必要なパズルピースのうちいくつかを、あらかじめ刺激提示者2名に渡した。刺

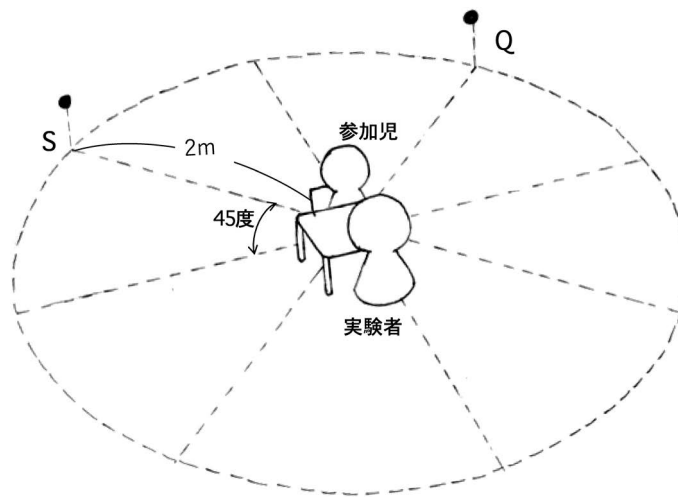


図5. 空間音源定位課題の刺激提示位置（黒い点が刺激提示位置を示す）。

刺激提示者2名は、点Q, Sに1名ずつ膝立ちで座り待機した。

実験の各試行は、以下のような手続きで実施した。参加児がパズルピースをはめ終わり、実験者に次のピースを要求した直後、いずれかの刺激提示者が、ピースを背中に隠して「ここだよ」と音声刺激を提示した。音声刺激を提示した刺激提示者は、自身の方向を参加児が見たと判断したら、すぐに参加児に近づいてピースを渡した。参加児が無反応の状態が2秒間続いたと判断した場合は、同じ刺激提示者が「ここだよ」と2度目の音声刺激を提示した。その後も参加児が無反応の状態が2秒間続いたと判断した場合は、刺激提示者は参加児に近づいてピースを渡した。ここでの無反応とは、参加児の頭部や視線が動かない状態、あるいはそれらが提示された刺激に関係のないところ（例：机上のパズル）に向いている状態とした。したがって、参加児が顔の向きを変えようとする様子を刺激提示者が認めた場合は、刺激提示者の方を見るか、無反応の状態になるまで、刺激提示者はピースを渡さなかった。刺激提示者がピースを渡した時点で、試行を終了した。各刺激提示位置で1試行ずつ実施する2試行を1ブロックとし、計4ブロックを実施した。ブロック内での試行順序はランダムにした。また、2ブロックごとに刺激提示者2名が位置を入れ替わった。

**従属変数** 従属変数として、ブロックごとの正反応率と平均正反応率を用いた。記録は、実験後に実験者がビデオデータを見て行った。各試行において、実験者は、参加児が音声刺激を提示した刺激提示者の方を見たと判断した場合は、正反応と記録した。ブロックごとの正反応率については、正反応であった試行数をブロック内全試行数（2試行）で割り、百分率で算出した。平均正反応率については、4つのブロックの正反応率の平均値を算出した。

**観察者間一致率** 観察者間一致率は、実験者と1名の記録者（心理学専攻の大学院生）が独立にビデオデータを見て記録を行い、全試行において実施した。その結果、一致率は100%であった。

### 3. 結果

表1に、各課題のブロックごとの正反応率を示した。机上注視課題の正反応率は、両ブロックにおい

表1. 各課題のブロックごとの正反応率

課題	ブロック	正反応率 (%)
机上注視課題	1	100
	2	100
机上追視課題	1	40
	2	20
空間共同注意課題	1	88
	2	100
	3	100
	4	100
空間音源定位課題	1	50
	2	100
	3	100
	4	100

表2. 各課題の平均正反応率

課題	平均正反応率 (%)
机上注視課題	100
机上追視課題	30
空間共同注意課題	97
空間音源定位課題	88

注) 各課題の1ブロックあたりの試行数は、机上注視課題: 11試行、机上追視課題: 5試行、空間共同注意課題: 8試行、空間音源定位課題: 2試行であった。

て100%であった。参加児は、直前のピースをはめ終えた後、前を向いて次のピースを要求する時に、すぐに正反応を示した。

机上追視課題の正反応率は、1ブロック目は40%、2ブロック目は20%であった(表1)。誤反応の試行では、参加児は全くパズルピースを見なかったわけではなく、1～2秒間ピースを見た後に視線が逸れるという反応であった。

空間共同注意課題の正反応率は、1ブロック目は88%、2～4ブロック目は100%であった(表1)。1ブロック目の参加児の反応は、1試行目が無反応であったが、2試行目以降は正反応であった。

空間音源定位課題の正反応率は、1ブロック目は50%、2～4ブロック目は100%であった(表1)。1ブロック目について、参加児の反応は、2試行中1試行が無反応であったが、その後のブロックでは全ての試行で正反応であった。

表2に、各課題の平均正反応率を示した。机上注視課題、空間共同注意課題、空間音源定位課題においては、平均正反応率は85%以上であった。一方、机上追視課題においては、平均正反応率は30%であり、他の課題に比べ低い値となっていた。

## 4. 考察

### 4-1. 視知覚の生態学的アセスメント結果

本研究では、視知覚の生態学的アセスメントを行い、参加児の注視、追視、共同注意、音源定位を系統的に評価した。参加児の好きなパズルを用いて動機づけを維持しながら、机上注視課題、机上追視課題、空間共同注意課題、空間音源定位課題を実施した。

机上注視課題では、実験者の周りの様々な位置にパズルピースを提示した時、参加児がピースを見ることができかどうかを調べた。その結果、参加児は、実験者の腕が届く最大の範囲である、半径80cmの半円の範囲に提示される全ての刺激を見ることができた。パズルピースを1枚ずつ渡していくという

流れの中で課題を実施したため、参加児は次のパズルピースを要求する際に顔を上げ、それと同時にパズルピースを見ることができた。

机上追視課題では、実験者が3秒間パズルピースを動かした時、参加児がピースを見続けることができるかどうかを調べた。参加児は、実験者の顔の前から外側へ80cm動くパズルピースを、3秒間追視することは困難であった。ただし、試行を開始してから参加児の視線が逸れるまでに、参加児は1～2秒間ピースを見ることができていた。したがって、参加児は追視自体ができないわけではなく、3秒間追視を持続することに難しさがあったと考えられる。

机上追視課題の手続き上の問題として考えられることとして、「3, 2, 1」と数えながら刺激を動かす手続きであったために、参加児は音声刺激が終了すればパズルをもらえるということを学習し、追視が生じづらくなった可能性がある。この可能性を確認するためには、以下の2つの手続きが考えられる。1つ目は、実験者は「3, 2, 1」と数え終えてから、すぐにピースを渡さず、2秒ほど静止するという手続きである。この手続きにより、最後の2秒間で消去バーストが起こり、反応が多様化することで、参加児がピースを見て追視する行動が起こりやすくなる可能性がある。2つ目の手続きは、全く音声刺激を出さずに3秒間ピースを動かす手続きである。この手続きは、参加児にとって見通しが立たない状態で刺激が動かされるため課題従事が難しい可能性もあるが、音声刺激がなくなることによって純粋に視覚刺激を手がかりとした追視を評価することができる。

空間共同注意課題では、参加児の周囲を360度取り囲む様々な位置にパズルピースを提示し、実験者が指さしをした時、参加児はそのピースを見ることができるかどうかを調べた。参加児は実験者の指さしにしたがって、参加児から2m離れた位置のすべての刺激を見ることができた。ただし、刺激提示者1名がパズルピースを提示していたため、課題を繰り返すごとに、参加児は実験者が刺激を提示する前に刺激提示者を見てしまう場合があった。したがって、本当に指さしに従って見ているのかどうか判別するためには、刺激提示者を2名以上にし、参加児が適切な刺激提示者を見るのかどうかを確認する必要がある。

空間音源定位課題では、参加児の後方の離れた位置から刺激提示者が音声刺激を提示した時、参加児はその刺激提示者の方に振り返ることができるかどうかを調べた。参加児は、音声刺激に反応し、適切な方向に振り向くことができた。この課題では、刺激提示者が2名であったことにより、音声を提示していない刺激提示者ではなく、音声を提示した刺激提示者の方向に振り返る行動を確認することができた。

#### 4-2. 視知覚の生態学的アセスメントの重要性

本研究では、動機づけ操作、刺激提示位置の多様化、4つの視知覚機能の系統的評価を組み込んだ生態学的アセスメントを行い、生活環境における視知覚を評価することを試みた。ここでいう生態学的とは、対人的相互作用と全般的注意が高まっている状態で、見る行動や聞く行動が機能性を持ちうる状態を表している。

動機づけ操作については、参加児の好きなパズルを活動に用いることで、参加児の全般的注意と課題従事の安定を試みた。このことにより、各課題の間、参加児は課題に従事し続けることができた。参加児は、好きな活動でなければ注意が持続しない、怒りの情緒反応が生じやすいなどの特徴があったため、ESCS (Mundy et al, 2003) などの標準的手続きによる検査では、課題従事を安定させることが難しかった。そのため、ESCSの空間での共同注意評価においては、正反応率が50%であった。しかし、



生態学的アセスメントでは、動機づけ操作により課題従事と全般的注意を安定させたことによって、注視、共同注意、音源定位の課題で提示された刺激を安定して見ることができた。追視に関しては、このように課題従事が安定した状態でも困難であったため、参加児の視知覚における困難さを見る行動を持続することにあることが示唆された。

刺激提示位置については、様々な位置に刺激を提示することで、参加児の生態学的な環境の中での視知覚について、より多くの情報を得ることを試みた。その結果、机上の課題では、実験者を中心とした半径約80cmの半円内の刺激を、すべて注視することができた。追視については困難さが見られたが、一部の試行において80cmの移動を3秒間追視することができた。空間での課題については、参加児を取り囲む半径2mの円周上の刺激について、共同注意や音源定位が可能であった。標準的手続きによるアセスメントでは、机上では主に参加児の目の前の刺激提示位置、空間では少数の刺激提示位置における視知覚しか評価できなかった。また、Yamamoto, Kakutani, & Terada (2001)の研究では、刺激提示位置の種類は多かったが、距離としては参加児から1.2mまでの刺激への共同注意しか調べることができていなかった。しかし、本研究での生態学的アセスメントにより、参加児は机上でも空間でも、広い範囲に視線を向けることができることが示され、距離としては2m離れた刺激に対しても、視覚的に注意を向けることができることが分かった。

また、4つの視知覚機能の系統的評価によって、注視、追視、共同注意、音源定位の評価結果を、ひとまとまりのアセスメントで得ることができた。視知覚の基礎については、追視には困難さがあるが注視は安定的に可能であった。そして、そこに社会的機能が加わった共同注意・音源定位も、安定的に反応が可能であった。このことから、自閉症児は、その初期値としては、社会的刺激への反応性が弱い場合があるが (Dawson, Meltzoff, Osterling, Rinaldi, & Brown, 1998)、見る行動の動機づけを高め、全般的注意が高まっている状況であれば、社会的刺激にも視覚的・聴覚的に反応しうることが示された。

#### 4-3. 本実験結果の応用可能性

本実験では参加児は様々な位置に視線を向けることができることが示唆された。そこで、日常生活でもより広い範囲に提示される刺激に対し、視覚的に反応することが可能であると考ええる。注視に関しては、普段から子どもの顔の前のみではなく様々な位置に提示することによって、視線のコントロールの練習をすることができるだろう。また、絵カードの命名などの単調な課題を実施する際にも、様々な位置に提示して子どもの視線を頻繁に動かすことによって、課題への飽きを防ぐことができる可能性がある。共同注意については、大人が様々な位置の物体や人へ指さしを行うことで、参加児が他者と共有できる事象が増え、コミュニケーションや語彙の学習が促進される可能性がある。音源定位については、大人が様々な位置から子どもに積極的に呼びかけて反応を促すことにより、子どもの他者との関わり増やしていくことができると考える。

一方で、参加児は追視に困難さがあった。ただし、誤反応としては1～2秒間刺激を見た後に視線が逸れるという反応であったことから、追視自体に困難があるのではなく、一定時間以上持続することに困難があると考ええる。したがって、追視の持続時間を延ばすトレーニングにより改善できる可能性がある。例えば、最後まで追視できたらパズルピースを渡して強化するなどの手続きを用い、参加児の持続可能な秒数から徐々に延ばしていくことが効果的であると考えられる。

## 5. 謝辞

本研究は、科学研究費2018年度新学術領域研究「共創言語進化」(「自閉スペクトラム症児への包括的言語発達支援プログラムの開発と評価」(研究代表者: 山本淳一))の補助を受けて実施した。

## 引用文献

- American Psychiatric Association (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed.). Washington, DC: American Psychiatric Association. (米国精神医学会 高橋 三郎・大野 裕 (監訳) (2014). DSM-5精神疾患の診断・統計マニュアル改訂第5版 医学書院)
- Aring, E., Grönlund, M. A., Hellström, A., & Ygge, J. (2007). Visual fixation development in children. *Graefes Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology*, 245(11), 1659-1665.
- Burnham, D. K., & Dickinson, R. G. (1981). The determinants of visual capture and visual pursuit in Infancy. *Infant Behavior and Development*, 4, 359-372.
- Butterworth, G., & Jarrett, N. (1991). What minds have in common is space: Spatial mechanisms serving joint visual attention in infancy. *British Journal of Developmental Psychology*, 9(1), 55-72.
- Cooper, J. O., Heron, T. E., & Heward, W. L. (2007). *Applied behavior analysis* (2nd ed.). London: Peason Education. (クーパー, J. O., ヘロン, T. E., & ヒューワード, W. L. 中野 良顕 (監訳) (2013). 応用行動分析学 明石書店)
- Dawson, G., Meltzoff, A. N., Osterling, J., Rinaldi, J., & Brown, E. (1998). Children with autism fail to orient to naturally occurring social stimuli. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 28(6), 479-485.
- 発達障害支援のための評価研究会 (2013). PARS-TR親面接式自閉スペクトラム症評定尺度 スペクトラム出版社
- 生澤 雅夫・松下 裕・中瀬 惇 (編) (2002). 新版K式発達検査2001実施手引書 京都国際社会福祉センター
- Imafuku, M., Hakuno, Y., Uchida-Ota, M., Yamamoto, J., & Minagawa, Y. (2014). "Mom called me!" Behavioral and prefrontal responses of infants to self-names spoken by their mothers. *Neuroimage*, 103, 476-484.
- 神尾 陽子・稲田 尚子 (2006). 1歳6ヵ月健診における広汎性発達障害の早期発見についての予備的研究 精神医学, 48, 981-990.
- Lord, C., Rutter, M., DiLavore, P. C., Risi, S., Gotham, K., & Bishop, S. L. (2012). *ADOS-2 Autism diagnostic observation schedule second edition manual*. CA: Western Psychological Services. (ロード, C., ラター, M., ディラボー, P. C., リシ, S., ゴッセム, K., & ビショップ, S. L. 黒田 美保・稲田 尚子 (監訳) (2015). ADOS-2日本語版マニュアル 金子書房)
- Mundy, P., Delgado, C., Block, J., Venezia, M., Hogan, A., & Seibert, J. (2003). *A manual for the abridged early social communication scales (ESCS)*. Coral Gables, FL: University of Miami.
- Mundy, P., Sigman, M., & Kasari, C. (1990). A longitudinal study of joint attention and language development in autistic children. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 20(1), 115-128.
- Osterling, J. A., Dawson, G., & Munson, J. A. (2002). Early recognition of 1-year-old infants with autism spectrum disorder versus mental retardation. *Development and Psychopathology*, 14(2), 239-251.
- Sasson, N. J., Turner-Brown, L. M., Holtzclaw, T. N., Lam, K. S. L., & Bodfish, J. W. (2008). Children with autism demonstrate circumscribed attention during passive viewing of complex social and nonsocial picture arrays. *Autism Research*, 1(1), 31-42.
- Schopler, E., Reichler, R. J., & Renner, B. R. (1994). *The childhood autism rating scale (CARS)*. New York: Irvington Publishers. (ショプラー, E., ライクナー, R. J., & ラナー, B. R. 佐々木 正美 (監訳) (2008). 新装版CARS 小児自閉症評定尺度 岩崎学術出版社)
- Van Deun, L., Van Wieringen, A., Scherf, F., Deggouj, N., Desloovere, C., Offeciers, F. E., ... Wouters, J. (2010). Earlier intervention leads to better sound localization in children with bilateral cochlear implants. *Audiology and Neurotology*, 15(1), 7-17.
- Yamamoto, J., Kakutani, A., & Terada, M. (2001). Establishing joint visual attention and pointing in autistic children with no functional language. *Perceptual and Motor Skills*, 92(3), 755-770.