

広汎性発達障害児の 音声による社会的認知

研究代表者：三浦 優生

(金沢大学子どものこころの発達研究センター
特任助教)

共同研究者：田中 早苗

(金沢大学人間社会研究域学校教育系研究員)

李 曉琦

(大阪大学大学院 大阪大学・金沢大学・
浜松医科大学・千葉大学・福井大学
連合小児発達学研究科 博士後期課程学生)

研究成果論文

1. 研究の背景

1.1 PDD児における音声コミュニケーションに関わる認知特性の解明の重要性

本研究では、広汎性発達障害児（Pervasive Developmental Disorder: 以下PDD）の音声コミュニケーションに関わる認知特性を解明することを目的としている。教室場面におけるPDD児の指導において、多くの教師が考慮におくだろう認知特性として、「視覚優位」と呼ばれる特徴がある。これによると、耳から情報を入れるよりも、絵や文字で表して呈示するとより理解しやすくなるといわれている。この手法は、学校生活における様々な活動において、本人・教師双方の不安を軽減し、問題なく活動をこなすという意味では有効に機能すると言える。しかし、生活のすべてを視覚に頼ることは不可能に近く、また視覚によるやりとりへの過剰な偏りは、彼らの音声言語を用いることに対する学びの機会を奪うことにもなりかねない。特に、高機能と呼ばれるような言語・知能水準の高い発達障害の子どもにとっては、社会生活においては欠かすことのできない、音声を介したコミュニケーションの達成に向けた支援が必要であると考えられる。

さらに、多くの先行研究から、PDD児における特定の聴覚刺激に対する過敏反応がみとめられたり、また一方では絶対音感を持つPDD児の存在などが報告されていることから、彼(女)らの特異な聴覚処理能力については、現状以上に関心を寄せられるべきであるように思われる。PDD児が音声をどのように処理しているのか、また音声の表出面ではどのような特徴があるのか、詳細な検証・報告は行われていない。これらを明らかにすることは、これまでのPDD児への指導やはたらきかけを、視覚呈示など単一のチャンネルのみに頼るのではない、より豊かで自然なコミュニケーションに近い形で行う支援のための、基礎的資料をもたらしものと考えられる。

1.2 プロソディーの機能への着目

本研究ではさらに、PDD児の音声の理解・表出の能力のなかでも、とりわけ「プロソディー」の機能について焦点を当てる。プロソディーとは、発話の中で「何を言っているか」という内容ではなく、「どう言っているか」という、話し方や声色に関わる要素を指し、通常は文字化することができない情報である（例：イントネーション、スピード、音量、ポーズなど）。

PDDの診断基準に（精神障害の診断と統計の手引き：DSM-IV-TR（American Psychological Association, 2000））、「コミュニケーションの質的な障害」との項目が挙げ

られている。これは、言語情報のやりとりだけでなく、視線や表情、ジェスチャーなどの非言語媒体を介したやりとりをも含む。プロソディーは「パラ言語的」要素として、これらの中間に位置するが、PDD児によるプロソディーを用いたコミュニケーションの運用能力に関する研究報告は、基礎・臨床レベルともに乏しいという現状にある (McCann & Peppé, 2003)。英国で開発された Children's Communication Checklist 2nd edition (CCC-2) (Bishop, 2003) は、子どものコミュニケーション能力の特徴を全般的にカバーするべく開発され、現在日本国内においても標準化の手続きが進められている。これにより音韻、文法、談話など言語のあらゆる面から個別のプロフィールが作成できるが、プロソディーはそれが取り扱う項目に含まれていないため、今後その発達評価を行うためのツール開発が待たれるところである。

本研究においてプロソディー運用能力を重要視する理由は、話しことばを介したコミュニケーションにおいて、プロソディーを無視しては、相手の意図を理解することは難しい状況が多々あるという現実にある。話し手が真に伝達しているメッセージを捉える手がかりは、言語内容よりもプロソディーに示されることが多い。字義どおりに意味を捉えられないジョークや皮肉などはその代表的な例であり、同じ文章でもプロソディーによって真逆の意図が伝達されることもあり得るということを示している。

こういった言葉の微妙なニュアンスの理解や使用は、PDD児・者らが苦手とする所であることが知られている (Happé, 1993)。プロソディーの理解に困難が見られる場合、話し手の意図が適切に理解できなかったり、その場に応じた行動が取れなかったりし、やりとりの場面に適応できない状況が生まれる。また、プロソディーの使用がうまくできない場合、相手に自分の気持ちがうまく伝わらなかったり、あるいは意図しない情報が伝わり誤解を生んでしまったりといったトラブルも想定される。プロソディーを適切に理解し操ることは、定型発達の人々には意識せずに容易く達成されているかもしれないが、PDDの人々にとっては、文字化や弁別が行いがたいがために、非常にやっかいな情報媒体となっている可能性がある。

このように、言語のプロソディーはコミュニケーションにおける意思疎通に重要な役割を果たす一方で、PDD児によるプロソディーの運用能力については、これまで十分に明らかにされていないという現状がある。これを踏まえ、その実態に取り組み、PDD児が抱える困難を説明する基礎的データを報告することは、コミュニケーションの評価・支援の充実に大きく貢献するものと考えた。

2. 研究の目的

以上の背景をふまえ、本研究では、PDDの診断を持つ児童における、音声言語の受容

と表出の特徴を明らかにすることを目的とした。上述のとおりとりわけここでは、プロソディーの機能に焦点を当て、話し手の声色やニュアンスにより伝達されるメッセージの理解と表出の能力を検証する。具体的には、眼球運動追跡法による音声に基づく対象への注視反応の検証、半構造化された場面にて抽出された表出プロソディーの分析などを行い、従来の研究からは明らかにされなかったきめ細やかな視点から、障害特性の解明をめざすものとした。これらの基礎的な検証により、PDD児がコミュニケーションにおいて抱える言語運用の困難さや、彼らがより理解しやすい情報呈示のありかたを見出すための、教室場面で応用可能な資料を提供することをめざす。

次節より、本研究において実施した課題について、先行研究の概説と目的、方法、結果と考察を個別に記述する。

3. プロソディー理解の実験的検証

3.1 背景

先行研究によると、プロソディーの理解面について、定型発達児においては、乳幼児期からその発達がみとめられている。またその発達に応じ、プロソディーを用いてより複雑なコミュニケーションが達成されていく。視覚的断崖を取り入れた社会的参照 (social referencing) の発達を検証した実験では、生後12カ月の乳児が、母親の声色のみを参照して自己の行動調整を行うことができる (例：ネガティブな声色を呈示された状況では断崖の先に進まない) ということが明らかになっている (Vaish & Striano, 2004)。また Berman, et al. (2010) の研究では、幼児が声のプロソディーを手がかりにして、発話の指示対象の曖昧性を解消できることを示した。方法として、言語内容 (例 “Look at the doll!”) からは指示対象がどちらであるか特定できない2枚の画像 (壊れた人形と、新しい人形) を呈示し、その文を読み上げる際に、肯定的もしくは否定的な感情を込めたプロソディーを発話に付与したところ、4歳児は、声色を手がかりにして対象を特定し、正しい画像に視線を定位することが (例：ネガティブな声色で発話呈示されると壊れた人形の画像を見る)、視線追跡法による実験から明らかになっている。また、さらに複雑な表現である皮肉やジョーク等については、学齢期以降に理解の発達を遂げることが報告されている。このように定型発達児においては、プロソディーの運用場面が、成長を遂げるにつれより豊かで複雑な言語表現へと広がっていくこととなる。

それに対し、PDD児のプロソディー理解について、上記と同様の課題をもちいて検証された研究報告は少なく、またその結果についてもばらつきがある (McCann & Peppé, 2003)。Boucher, et al. (2000) では、自閉症児は感情プロソディーを伴った音声とそれに対応する感情のラベリングは定型発達児と成績に差が無いが、その声に対応する顔の表情

とのマッチングについては比較的困難であると報告している。Grossman, et al. (2010) の研究では、自閉症児に対し、ローパスフィルターをかけ言語内容（音素）を取り除いたプロソディー音声を聞かせたところ、声と感情とのマッチングが統制群と同様に可能であると報告している。一方で Miura, et al. (2008) の研究では、視線追跡法を用いた実験から、PDD児は文末のイントネーションを手がかりに、話し手の確信度の強弱を見極めることが困難であると報告している。さらに、皮肉表現については、小学生のPDD児は定型発達児よりも低い正答率を示したという研究報告がなされている（大島ら、2005）。

以上のように、PDD児はプロソディーから相手の感情や意図を読み取ることが困難であるという報告と、理解は可能であるとする報告がある。これについては、扱う刺激の種類や実験の手続き、理解の指標などが研究により異なることが1つの要因であると考えられる。またこれら従来の研究のように、PDD児はプロソディーを理解できるか否か、という二値的な判断では、実際にどのような処理がなされているのか、どのようなプロソディーの呈示方法や場面がより困難であるのかといった点は明らかにされていない。その後の評価と支援に活かされる視点が盛り込まれた、多角的できめ細やかな検証と分析が必要であると考えられる。

よって本研究では、プロソディー理解を検証する2つの文脈を設定し、さらに子どもの理解の指標となる異なる反応を記録し比較することで、PDD児の感情プロソディー理解におけるより詳細な把握を試みることにした。

3.2 目的

本課題では、PDDの診断を持つ児童の感情プロソディーの理解を、(1)顔とのマッチングおよび(2)指示対象の特定という2つの場面を設定し検証することとした。また理解の指標として、(1)対象画像への視線の定位反応と、(2)その後の指さしによる選択を記録しその結果を比較した。実験のデザインは Berman, et al. (2010) の研究に基づくが、上記の条件に沿うように変更を加えた。また発話文（言語内容）とプロソディーに対し個別に感情価を付与し、それぞれの情報が一致したり、不一致である場合の処理も、比較検証した。

3.3 方法

3.3.1 参加者

6歳から9歳のPDD児童12名（男児10、女児2）および定型発達児14名（男児11、女児3）が参加した。2つの群は、改訂版絵画語彙発達検査による語彙発達年齢、およびレーヴン色彩マトリクス検査（RCPM）によるスコアによって統制された。

表1 参加者のプロフィール

	平均		群間差
	PDD群	定型発達群	
生活年齢	8.47	7.54	$p<.05$
語彙年齢	8.29	8.59	$p=.70$
RCPM得点	28.67	28.71	$p=.98$

3.3.2 実験刺激

モノ課題、顔課題という、2種類の課題を実施した。モノ課題では、壊れたり傷んだりした状態／完全な状態にあるモノの画像の組を、顔課題では、肯定的／否定的な感情を表出した顔画像の組を準備した（それぞれ12組）。また、両課題において同一の音声刺激を使用した。肯定的、否定的、中立的な感情価を伴う意味の文を（例：よかった、やだなあ、これ見て）、肯定的、否定的、中立的な感情のいずれかのプロソディーで発話し、音声刺激とした（計9パターン）。

各課題は36試行から成った。上述の通り、対立する画像の組が左右に呈示され、その1500ミリ秒後に音声刺激が再生された。画像呈示後5000ミリ秒経過後に画像は消え、自動的に次の試行へ移行した。画像の呈示順序、左右の位置、音声との組み合わせはカウンタバランスがとられた。

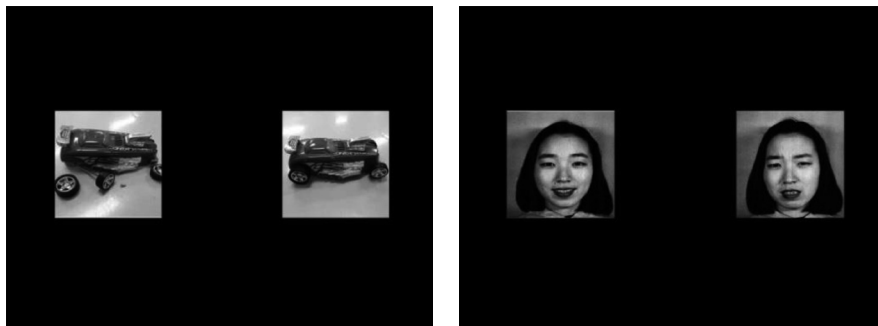


図1 モノ課題、顔課題で用いた刺激画像の例

3.3.3 手続き

参加者は眼球運動追跡装置を備えたモニタ（Tobii T120）の前に着席し、各課題の開始前に、傍らに着席する実験者から教示を与えられた。モノ課題では、声を聞いて発話者の指示対象を特定するように（「どちらのモノのことを話しているの？」）、顔課題では、声を聞いてその声の主を特定するように（「どちらの顔が話しているの？」）求められた。参加者は、画像を指さすことにより回答するよう指示された。指さしの回答に対して正解か否かのフィードバックは与えられなかった。それぞれの課題で2回ずつ練習が行われ、参加者が課題の内容を理解したことを確認したうえで本番へと進んだ。



図2 実験の様子 (Tobii T120)

3.3.4 分析

音声刺激のオンセットから画像が消えるまでの間の3500ミリ秒間における、各画像への注視時間、およびその後の指さしによる画像の選択を記録・分析した。注視時間に関しては、肯定的な感情と結び付く画像（壊れていないモノ、嬉しそうな顔）への注視時間から否定的な感情と結び付く画像（壊れているモノ、嫌そうな顔）への注視時間を差し引き、その値を二画像への合計注視時間で割った値を算出した。選択回答については、肯定的画像を選択した場合を1、否定的画像を選択した場合を-1とし平均を算出した。2課題それぞれにおいて、文意味(3)×プロソディー(3)×群(2)の混合計画の分散分析を実行した。

3.4 結果

3.4.1 画像への注視反応

モノ課題、顔課題それぞれにおいて、文の意味による主効果が確認された（それぞれ $F(2, 48)=35.582, p<.001$ 、 $F(2.32, 95)=23.220, p<.001$ ）。事後検定では両群とも、肯定的・否定的な文それぞれについて、プロソディーによる有意差はみとめられなかった。一方で、中立的文においては、定型発達群においてのみ、肯定的プロソディー呈示下での値が否定的プロソディーの値よりも有意に高いことがわかった（モノ・顔課題いずれも $p<.05$ ）。

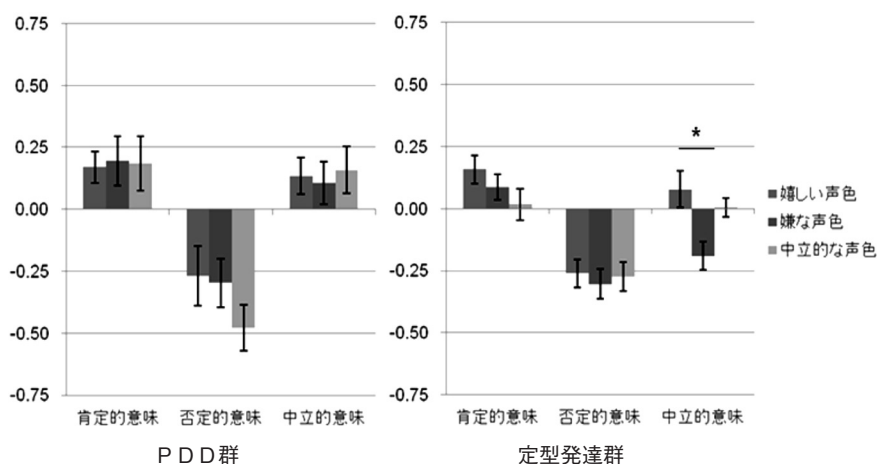


図3 モノ課題での注視反応 (スコアの算出方法については3.1.3.4節を参照) (* : $p < .05$)

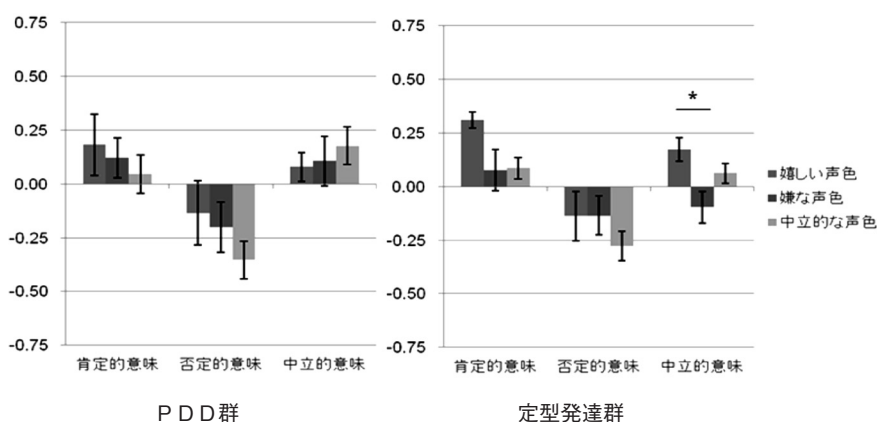
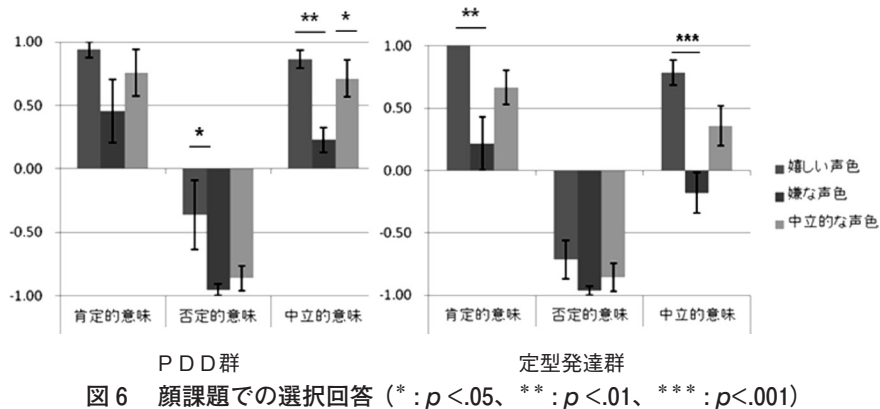
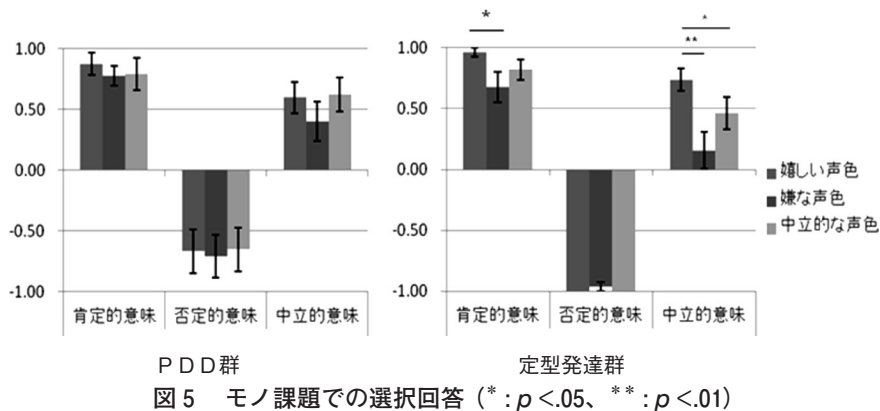


図4 顔課題での注視反応 (* : $p < .05$)

3.4.2 指さしによる選択回答

モノ課題では、文意味とプロソディーの交互作用が見られた ($F(4, 96) = 5.08, p < .01$)。事後検定では、定型発達群においてのみ、文意味が肯定的な場合と中立的な場合において、肯定的－否定的プロソディーの間に有意差が見られた (それぞれ $p < .05, p < .01$)。

顔課題における選択回答については、文意味とプロソディーの交互作用 ($F(4, 92) = 2.57, p < .05$) および群の主効果 ($F(1, 23) = 4.81, p < .05$) が見られた。PDD群においては、文意味が否定的な場合と中立的な場合において、肯定的－否定的プロソディー間の有意差が見られ (それぞれ $p < .05, p < .01$)、定型発達群においては文意味が肯定的、中立的な場合において、それぞれ肯定的－否定的プロソディー間の有意差が見られた (それぞれ $p < .01, p < .001$)。



3.5 考察

本課題を実施した結果、音声を聞いた直後の注視反応においては、両群ともに、モノ・顔どちらを呈示された場合でも、プロソディーに関わらず文意味の示す感情に従って対象を注視する傾向が得られた。ただし、文意味が中立的な場合は、定型発達群のみがプロソディーに込められた感情価を手がかりに画像を特定していることが示された。PDD児は感情プロソディーの理解に基づくすばやい画像注視が確認されなかった。

指さしによる選択回答においては、定型発達児群では、文が中立的な場面だけでなく、肯定的な場合でもプロソディーの感情の理解に干渉していることが示された。これは、肯定的意味を否定的な声色で発話することの多い皮肉表現の理解が、学齢期以降に発達するという報告とも合致している。さらにPDD群においても、プロソディーを手がかりに話し手の顔の表情を指さしで特定することが明らかになった。PDD群はプロソディーに自動的に反応し対象を注視することはないものの、なんらかの遅延的な処理によって、顔と声との照合を行っていることが示唆される。

一方で、指示対象の特定場面においては、指さし選択においても、PDD児がプロソディーを手がかりにしている傾向は見られなかった。モノ課題に達成するためには、他者

の視点を通してモノを見るという、自己－他者－モノという三項関係の成立が必要とされることが想定される（例：話し手が悲しそうな声をしているのは、その人物が壊れたおもちゃを見ているからだ、という理解）。共同注意の発達の異常は、PDD児において見られる特徴の1つであるといわれていることから（Baron-Cohen, 1997）、声を聞いて他者の顔を直接判断する課題と比較し、話し手の指示対象を特定することは、より困難であった可能性が考えられる。

定型発達群においても、言語内容への強い依存が見られたことは、過去の研究報告と一致する。皮肉理解の発達の時期については研究によりばらつきがあるが、今泉ら（2004）の音声を用いた実験では、小学生から中学生にかけて成績が有意に上昇すると報告している。よって本研究で対象とした低学年の児童においては言語内容への依存が強いものの、高学年以降から徐々に、ことばの内容とプロソディーを組み合わせることで理解していくようになるものと考えられる。

これらの結果から、PDD児においては、意味的あいまい性を多く含みプロソディーを含む言語表現について、定型発達児よりもその理解に労力を要すること、使用する文脈によって困難度が変わってくることが明らかになった。課題や理解の指標を比較することによりPDD児のパフォーマンスが異なったことは、過去の研究報告における結果のばらつきについても説明を施すことができるだろう。

以上、本節ではおけるプロソディー理解の発達を検証したが、次節では、プロソディーの表出面についてその発達を検証していく。

4. プロソディー表出の特徴解明

4.1 背景

発話のプロソディー表出がコミュニケーションにおいて果たす機能を検証するにあたり、この現象に関わる2つの側面について触れておきたい（cf. Wilson & Wharton, 2006）。プロソディーが表れるとき、それが発話者の意図に関わりなく表出することがある。例えば、緊張して声がうわずったり、怒りが極まってつい大声になるといった例が挙げられるが、これらは、必ずしも話し手に伝達する意図がなくとも、聞き手にその心的状態が伝わってしまうといったケースである。一方で、話し手がプロソディーを意図的に操作することも可能である。これは、先の例とは逆に、怒りを抑えて平静を装ったり、皮肉を言ったり、相手に媚びたりする場合が挙げられる。伝達的であるかという点を判断するにあたり、両者の間に明確な境界線を引くことはできないが、後者のような、プロソディーの意図的操作を行う能力は、より戦略的で高度なコミュニケーションを可能にするものと考えられる。

そこで疑問となるのは、PDD児においては、これら2つのタイプのプロソディー表出が発達しているのかどうかということである。PDD児による特異なプロソディー表出を報告するケースは存在するものの、上記の疑問を解消するような研究報告はまだ存在しない。また、PDD児にプロソディーを伴う発話の模倣や復唱を求めた課題は報告されているが (Peppé, et al., 2007)、これは音響的特徴を再現できるかを検証しており、他者へのコミュニケーション的な意図を持った操作とは言えない。高い言語・知能水準を持つ高機能PDD児においては、顕著なプロソディー異常がみとめられなくとも、上に挙げたような側面においては非定型発達を遂げている可能性がある。プロソディーを柔軟に操作することができなければ、自分の思う方向に会話の流れや場面を展開させることができなかつたり、聞き手に誤解ややりとりの不和を生じさせたりといった状況も想定される。

前節で扱った感情プロソディーについて、子どもたちからその自発的使用を導出する文脈を設定することは、研究デザイン上、また研究倫理上困難なことである。よって本課題では、「確信度の強弱」に関わるプロソディーに焦点を当て、PDD児によるその伝達的使用の発達について検討するものとする。

発話を介したやりとりにおいて、自己の発話命題の真偽についての確信度が低い、つまり自信のないときに話すことばのプロソディーは、自信をもって話すときとは異なる傾向が見られると言われている。例えば、発話のイントネーションがしり上がりになる、発話が遅延する、言い淀みがうまれることなどが挙げられる。また、話し手はこのようなプロソディーを用いて、自分の命題態度を意図的に相手に伝えることができるとしている (Scherer, et al., 1973)。

過去の研究では、成人被験者に知識を問う質問を与えた後、その回答に対する自己の確信度を評価してもらった結果として、話し手自身が判断する自信の度合いと、回答時のプロソディーの表出には関連が見られたことが報告されている (Brennan & Williams, 1995; Smith & Clark, 1993)。つまり、自信の無さに特徴的なプロソディーをともなって回答を行った際には、そうでないときよりも、自分は答えに自信が無いと自己評価しているということになる。同様の調査が学齢期の定型発達の子どもへも行われたが、子どもの話しことばと自己の確信度評価との間にも、成人と同様に関連が見られた (Krahmer & Swerts, 2005)。自己の確信度に関するメタ認知を有した状態で、確信度の関連するプロソディーが表出している場合、プロソディーが意図的に相手に伝わるように用いられている可能性を示唆すると解釈されている。そこで、PDD児も同様に、自己の確信度をメタ認知し、それに基づきプロソディーを操作することができるのか調査することとした。

4.2 目的

本研究では高度に社会的な手がかりとして機能する話し手の命題態度を、発話中のプロソディーを使って伝達することができるようになるといわれる時期において、PDD児はこれらを意図的に用いることができるのかどうかを検証する。具体的には、Krahmer & Swerts (2005) らの研究の一部を参考に、一般事実に関わる知識を問う質問を与え、それに対する回答発話のプロソディーを分析した。また、自己の確信度に対するメタ理解を問い、それがプロソディーの表出と対応しているのかどうかを検証した。

4.3 方法

4.3.1 参加者

5-9歳のPDD児および定型発達児、各14名が参加した。参加児らに対しては、あらかじめ改訂版絵画語彙発達検査およびレーヴン色彩マトリクス検査(RCPM)を実施し、これらの結果をそれぞれ語彙能力と一般知能の発達の指標とした。表2に示す通り、両群における、語彙年齢および一般知能のレベルにおいて、有意差は見られなかった。

表2 参加者のプロフィール

	PDD群	定型発達群	有意差
生活年齢	7.35	6.33	$p<.01$
語彙年齢	7.46	7.30	$p=.80$
RCPM得点	28.64	26.40	$p=.20$

4.3.2 刺激と手続き

課題は、大学のプレイルームにて、実験者・参加者の2名がパソコンのモニタに向かって並んで座る形で行われた。実験者は、参加者に対し、一般事実に対する知識を問う質問を計33問与えた(うち、練習問題が3問)。問題の難易度にはばらつきが出るように作成された(例:月曜日の次は何曜日ですか、日本で1番高い山はなんですか。1キロは何グラムですか)。問題文はモニタには表示されず実験者が読み上げ、それぞれの問題に対し、参加者が口頭にて回答した。

さらにその後、実験者は子どもに対し、「その回答が合っていることにどれくらい自信がありますか」と問い、5つの選択肢から選ぶよう指示した(1:ぜったいまちがっている、2:たぶんまちがっている、3:どちらともいえない、4:たぶんあっている、5:ぜったいあっている)。モニタには、顔の表情を添えた5つの選択肢が呈示された(図8参照)。子どもがひとつを選択したのち、実験者は次の問題に移行した。確信度を問う質問は、最初の質問で回答があった場合(正答・誤答含む)のみ与えられ、無回答であった場合は与えられなかった。参加者の回答に対しては、正解・不正解のフィードバックは与

えないものとした。



図7 課題の様子

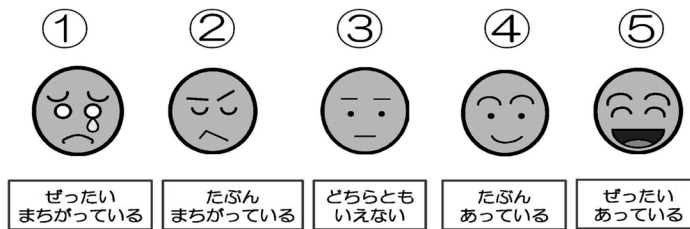


図8 確信度判断の質問と同時にモニタに呈示された画像

課題中の会話の様子は、音声レコーダーおよびビデオカメラ2台にて記録された。課題は、3回の練習問題を通じて子どもが流れを把握したことを確認したのち、本番の30問へと移行した。練習課題では、参加者は自分が誤っているかもしれないと感じる答えでも、極力回答するように促された。30問の問題文は、子どもによってランダムな順序で呈示された。

4.3.3 コーディング

知識を問う質問に対する子どもの回答、回答時のプロソディー特徴、確信度判断を記録し、これらを分析対象とした。問題への回答については、正解・不正解・無回答に分類した。プロソディーの特徴については、一般事実の質問に対する子どもの回答発話において、確信度が低い時に特徴的であると言われるプロソディー項目が使用されたかどうかをコーディングされた。具体的には、(a)発話末尾の上昇イントネーション、(b)フィラー(例:「えー」「うーん」などのつなぎ言葉)、(c)回答の遅延(発話前のポーズ)を対象とした。また、(d)回答を回避しようとするような濁し言葉についても、分析の対象とした(Smith & Clark, 1993)。以上、4つの発話特徴の有無が分類された(表3参照)。

プロソディーについては正答、誤答の回答のみが分析され、無回答については、ここでは分析対象としなかった。3つ目の項目である確信度判断については、参加者が5段階評価のうち選んだ選択肢に従って分類された。以上、(1)回答の正確性、(2)プロソディーの使

用、(3)確信度判断の3つの要因について、それぞれの関連を分析した。

表3 回答発話の分析項目と発話例

分析項目	発話例（質問：日本で一番高い山は何ですか）
上昇音調	「ふじさん？」
フィラー	「えー、ふじさん」
遅延	「…ふじさん」
濁し言葉	「わかんないけど、たぶんふじさん」

4.4 結果

PDD群、定型発達群それぞれにおける、正答、誤答、無回答の割合を比較すると、正答がPDD群では39%、定型群では32%、誤答がPDD群では32%、定型群では42%、無回答がPDD群では30%、定型群では26%を占めた。これらの分布についてカイ二乗検定を行ったところ、群間での回答種のばらつきに差があることがわかった ($X^2(1)=8.68$, $p<.05$)。しかし、群内での3種の反応が占める割合には差がなかった。

次に、第一の一般事実に関する質問に対し回答が得られた場合、それが正解もしくは不正解であるときの、参加児の確信度判断のスコアを比較した（表4参照）。群(2)×回答(2)の2要因の分散分析を行ったところ、回答種別による主効果が見られた ($F(1, 26)=36.41$, $p<.001$)。一方で、群の主効果および交互作用は見られなかった。事後検定においてもPDD群、定型発達群それぞれにおいて、正答・誤答の確信度が異なることが示された。

表4 回答種別ごとの確信度判断

	PDD群	定型発達群	有意差
正答	4.71	4.72	$p<.01$
誤答	4.12	3.75	$p<.001$

図9は、確信度が弱い場合に特徴的なプロソディーが用いられた場合と用いられなかった場合における、質問への正答率の平均を示している。それぞれの項目について表出のあった子どもを対象に、平均正答率を比較すると、PDD群、定型発達群ともに、発話にフィラーや回答の遅れが見られる場合は、そうでない場合よりも正答率が有意に低い傾向があった。また定型発達群においては、濁し発話がある場合も正答率が有意に低いことが分かった。

一方、プロソディーと確信度評価との関連を見ると（図10）、定型発達群では上昇イントネーション、回答潜時の遅れ、濁し発話がある場合の確信度は無い場合よりも低かったが、PDD群においては、上昇イントネーションの出現の有無においてのみ、確信度の差が見られた。

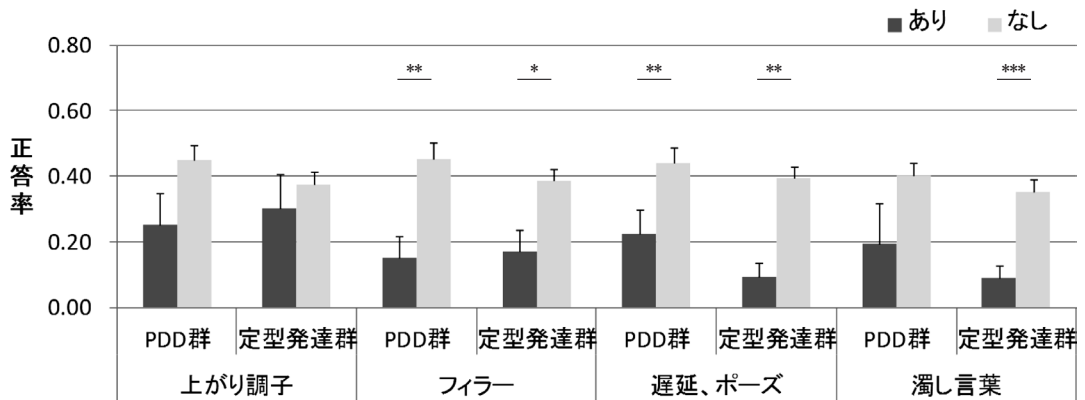


図9 弱い確信度に特徴的な発話表現の有無による正答率 (* : $p < .05$, ** : $p < .01$, *** : $p < .001$)

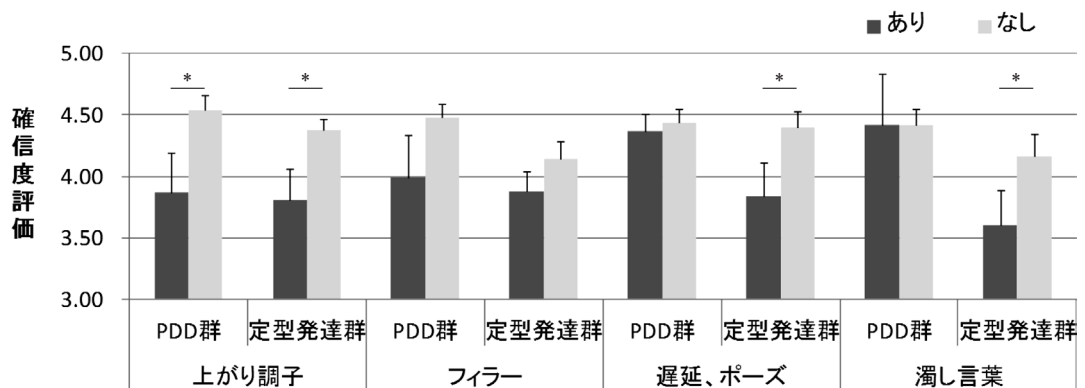


図10 弱い確信度に特徴的な発話表現の有無による確信度判断 (* : $p < .05$)

4.5 考察

確信度の強弱を示す命題態度を意図的に伝達することは、コミュニケーションにおいて大きな利益を持つ。たとえば、他者に情報を伝達するとき、必ずしもその内容の真偽性に対し確証を持たず、話し手自身がそれを疑っている場合が起こりうる。そのような中で、不確定性を含む命題態度を表現することは、話し手が情報の信頼性を保証しないという態度を暗に伝えることができる。また、後に情報が誤っていると判明した場合の、自己の面目を守ったりすることが可能になる (Brennan & Williams, 1995; Smith & Clark, 1993)。逆に、強い確信度を相手に伝えることは、相手にその情報を信頼するように説得する効果がある。

Smith & Clark (1993) は、質問を与えられてから回答を行うまでのプロセスには、記憶のサーチ、メタ記憶の評価、そして回答、という3つの過程が含まれ、前者2つの交互作用によって回答が影響を受けると論じている。具体的には、質問を与えられたとき、受け手はまず質問に対する回答の候補を探索する。また同時に、メタ認知を用いてそれぞれが真実であることに自分がどれくらい確信を持っているかを判断し、いずれかが受け入れ可

能な基準を満たしたところで記憶の探索が中止するとしている。また、そのプロセスにより回答の様が以下のように変化すると論じている。第一に、記憶の探索のプロセスが影響し、発話の開始に遅延が生じたり、フィラーが挿入されるなどの特徴が見られる場合と、第二に、メタ認知による判断に基づいて、自己の立場を表明するために、意図的にプロソディーを用いる場合がある、としている。つまり、これらプロソディーが表出した際には、正しい答えを探す際の記憶探索にかかる負荷を反映している場合と、話し手自身がメタ認知している自己の確信度の、他者への意図的伝達のための手段として機能しているという、2つの可能性を含んでいるということになる。

本研究から、PDD児においても定型発達児と同様に、プロソディーの表出が回答の正解・不正解を反映していることが明らかになった。これは、困難な問題において、フィラーや遅延などのプロソディーや濁し発話が表れやすいことを意味しており、記憶探索にかかる負荷を反映していると考えられる。困難さに関わる状況とプロソディーとの間に結びつきがあるという点で、定型発達児・PDD児ともに同様の結果が得られた。

また、話し手がメタ認知する自己の確信度が、実際の正答率と関連があることを示すデータも得られた。これは、難しい問題に直面した場面では自己の確信度を低く評価していることを示唆し、PDD児も、自己の記憶探索にかかった負荷をモニタリングできている可能性がある。

しかしその一方で、プロソディーの表出と確信度のメタ認知に関しては、PDD群と定型発達群とは異なる結果が得られた。定型発達群においては、複数の発話的特徴（イントネーション、遅延、濁し発話）において確信度評価との間に関連が見られた一方、PDD群においては、上昇イントネーションの有無のみが、確信度評価と関連していることがわかった。これは、プロソディーを発話に用いても用いなくても、自身が判断する確信度の強弱は変わらないことを意味している。つまりメタ認知と声の表出との間には関連が無いということになる。このことから、プロソディーを用いて、自分の命題態度を意図的に、戦略的に伝達している、という可能性が低いということになる。

以上の結果から、PDD児は、定型発達児と同様に、場面に適切なプロソディーを表出しているが、その意図的使用という側面からは、定型発達児とは異なる傾向が得られた。定型発達児はより多様な手法を用いて、自分の心的状態（自信の無さ）を、伝達意図を持って相手に伝えている可能性があるが、PDD児の場合は意図的に用いるプロソディー種が多様ではないことが示唆された。

5. 音声発話コーパスの作成と分析

本研究においては、PDD児のプロソディー理解・表出の検証に加えて、音声発話コー

パスの作成を当初の目的としていた。この作業については現在も作成が進行中である。この課題では、文字のない絵本について物語を構築するストーリーナラティブと、一般的なできごとについて語るイベントナラティブという2つの場面を設け、それぞれについてPDD児、定型発達児に自由に話をしてもらった。その様子を記録し文字転写を行い、さらにJCHAT方式に沿い日本語版フォーマットにおける書き起こしまでが完了している。ここまでで既に分析可能な状態にあるが、今後はさらにローマ字分かち書きのライン、イントネーションに関わるタグ、非言語情報のラインを追加し、将来的には非営利のデータベース共有を行っているCHILDESにデータベースを提供し、多言語比較が可能な状態を達成することをめざす。



図11 フィクショナルナラティブの様子

*CHI: 瓶の中にカエルが入っていました。
 *YUI: うん。
 *CHI: 犬が、そ、そ、その中に入ろうとしていました。
 *CHI: そして、転んだら、瓶の中にはまってしまいましたー。
 *YUI: うん。
 *CHI: そして、窓を開けた、ら犬は、そ、落ちそうに、なっとお、外にでて、落ちそうになりました。
 *CHI: そして、落ちてしまいました。
 *CHI: そしたら、瓶の一、瓶が割れて、、、しまいました。
 *YUI: うん。
 *CHI: そして、前に、森にやってきました。
 *CHI: び、何か変な果物だ、と、、、変な穴が、洞穴（ほらあな）がありました。
 *YUI: うん。

図12 フィクショナルナラティブにおける発話の書き起こし例

6. まとめと考察

本研究では、コミュニケーションにおける円滑な意思疎通に重要な役割を果たす音声のプロソディーを取り上げ、PDD児におけるその運用能力の発達特性を検証するために、

その理解・使用の両側面から検証を行った。理解側面における検証からは、PDD児が、発話中の感情プロソディーを手がかりにして、話し手の顔や指示対象に視線を定位することが困難であるが、話し手の顔表情に関しては、最終的には特定を達成していることが明らかになった。一方で、プロソディーに基づく指示対象の特定は困難であることも示された。プロソディーの使用面を検証した課題においては、PDD児も定型発達児と同様に、回答に困るような難しい状況では、その場面に対応したプロソディーが表出することが明らかになったが、その一方で、自己の確信度評価の強弱とプロソディーの表出との間には対応が無いことが示された。このことは、PDD児が自己の確信度のメタ認知に基づいて、プロソディーを意図的に操作している可能性が低いことを示している。

これらの結果を教室場面にあてはめて考えると、PDD児の子どもたちはことばによる手がかりが乏しいと、それ以外の手がかりからすぐには他者の命題態度が判断しにくいこと、また指示対象の特定などより間接的なプロソディー使用を求められる場合はさらに労力を要することが考えられよう。また表出面においては、自分の気持ちを上手に相手に伝えるために、話し方を調整したり制御したりすることが難しい可能性がある、ということになる。

これら成果を臨床場面に活かすための工夫として、PDD児によるこれらの特性を踏まえ、子どもへの関わりにおいては言語内容にて発話者の命題態度をより明確にしたり、プロソディー表現を強調して明示する工夫を施すことが挙げられる。また必要に応じて解説を加えることにより、話し手の意図理解が促されることが期待される。更には、声色の理解に焦点を当てたトレーニング（言語療法、会話分析、メタ言語的知識の獲得）が有効である可能性も考えられるが、これについては今後のさらなる検証が必要であろう。子どもに対する働きかけだけでなく、支援者側の受け止め方の注意点として活かされる点としては、関わり手がPDD児にこうした特性があることを踏まえ、児の発話からはすべての意図が表されていることを想定せずに、場面ごとに児の注意の対象に寄り添い、理解につとめることが重要であると考えられる。音声に込められた様々なメッセージへの気づきが、より円滑で豊かなコミュニケーションへ繋がることを、楽しく学習する場づくりが不可欠であることは言うまでもない。

7. 成果のアウトプット

これらの研究成果については、年度末である3月に、研究協力機関の1つである武蔵野東学園武蔵野東教育センターを会場とし、研究協力者保護者および教職員を対象とした報告会を開催し、結果を発表した。また更に、報告会に参加できなかった保護者も含め、参加者全員を対象に、研究成果をまとめたニュースレターを年度末に印刷・作成し、こちら

も各家庭および関連機関に送付した（下図参照）。



図13 保護者・教職員向け成果報告会の様子



図14 作成したニュースレターのページ例

8. 今後の課題

8.1 残された課題

本研究では自然会話場面におけるPDD児の音声コーパス作成を計画の1つとしていたが、現在も作業が進行中である。今後はさらに会話分析を進め、相手のプロソディーを用いたはたらきかけに対するPDD児による呼応や、PDD児によるプロソディーの表出に対する聞き手の反応などについても分析項目とし、実際の発話場面でのプロソディーの機能について検証していくことが必要となる。また理解面の検証についても、今回用いた肯定的・否定的感情プロソディーのみでなく、より多様な種の情報伝達場面における子どもの理解を検証することが必要であろうと考えられる。

8.2 学術的発展性

英国にはProfiling Elements of Prosodic Systems-Children (PEPS-C) (Peppé, McCann & Gibbon, 2003) と呼ばれる、プロソディー運用能力に特化した評価手法が、実用に向けて開発されつつある。今回の研究から得られた日本語話者における研究成果を発信することは、先行研究の多くを占める英語話者のデータとの相違点を明らかにし、先天

的障害であるPDD児の困難が、環境によりどのように表出するのか、言語依存的・言語普遍的要因を探るための貴重な資料になると予測され、現在後継プロジェクトとして研究開発準備を進めている。

8.3 実践に向けた展開

本研究の成果を更に発展させることにより、各児童のプロソディーの理解・使用についての個別プロフィールの作成を行うことをめざしたい。これにより、個々の児童に合った、指導場面でのよりよい聴覚教材の選別の過程に活かされることが期待できる。また音声による指導においても、PDD児がより理解しやすい音声呈示のありかたについて、さらなる情報提供を行っていきたいと考えている。また、理解面だけでなく使用面においても、プロソディーに着目した指導案の作成のための資料を作成していききたい。具体的には特定のプロソディーの表出のトレーニングや、プロソディーが伝達する会話機能の学習などの活動に寄与できるような実践的なツールの開発をめざしていく。今後実験的にワークショップなどを開催し、子どもによるプロソディーへの気づきがおよぼす言語運用の変化を検証していきたいと考えている。またPDD児の聴覚処理における苦手さだけでなく、得意な面も明らかになる可能性があり、これらのデータを活かし、学習面での長所を伸ばす手がかりを見出すことができると考えられる。

ことばのニュアンスや声色といった要素は、コミュニケーションをより高度で豊かなものにする一方で、一見して言語使用や知的に不自由のないアスペルガー障害や高機能自閉症者にとっては、他者とのやりとりにおける、円滑な意思疎通の阻害や、行き違い・齟齬を生じさせる要因となる。本研究の成果を更に発展させることで、PDD児のプロソディー理解・表出の特徴を捉え、その後の療育・支援につなげる評価ツールの考案・開発のための材料となるデータを提供し、子どもたちが声を苦手とするのではなく、それを上手に用いながら、他者との豊かなやりとりを行う術を身につけていく足掛かりを築きたい。

9. 謝辞

この研究は、公益財団法人博報児童教育振興会「第7回 児童教育実践についての研究助成事業」の支援を受けて実施されました。多大なサポートに感謝を申し上げます。また、本研究にご協力頂いた全ての皆さまに感謝いたします。研究実施にあたっては、金沢大学の研究倫理規定に従って、医学倫理委員による審査を通過した上で実施されました。

10. 参考文献

American Psychiatric Association. (2000). *Diagnostic and statistical manual of mental*

- disorders* (4th ed., text revision), DSM-IV-TR. Washington, DC: Author.
- Baron-Cohen, S. (1997). *Mindblindness: An essay on autism and theory of mind*. MIT press.
- Bishop, D.V.M. (2003). *The Children's Communication Checklist version 2 (CCC-2)*. London: Psychological Corporation.
- Boucher, J., Lewis, V. & Collis, G. M. (2000). Voice Processing Abilities in Children with Autism, Children with Specific Language Impairments, and Young Typically Developing Children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 41, 847-857.
- Brennan, S.E. & Williams, M. (1995). The feeling of another's knowing: prosody and filled pauses as cues to listeners about the metacognitive states of speakers. *Journal of Memory and Language*, 34, 383-398.
- Grossman, R. B., Bemis, R. H., Skwerer, D. P. & Tager-Flusberg, H. (2010). Lexical and affective prosody in children with high-functioning autism. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 53, 778-793.
- Happé, F.G. (1993). Communicative competence and theory of mind in autism: A test of relevance theory. *Cognition*, 48(2), 101-119.
- Krahmer, E. & Swerts, M. (2005). How children and adults produce and perceive uncertainty in audiovisual speech. *Language and Speech*, 48(1), 29-54.
- McCann, J. & Peppé, S. (2003). Prosody in autism spectrum disorders: A critical review. *International Journal of Language and Communication Disorders*, 38(4), 325-350.
- Miura, Y., Matsui, T., Tojo, Y. & Osanai, H. (2008). Autistic children's sensitivity to speaker certainty expressed in prosodic and lexical cues. *Proceedings of the 11th Conference of the Pragmatic Society of Japan*, 213-216.
- Peppé, S., McCann, J. & Gibbon, F. (2003). Profiling Elements of Prosodic Systems-Children (PEPS-C). Edinburgh, Scotland: Queen Margaret University College.
- Peppé, S., McCann, J., Gibbon, F., O'Hare, A. & Rutherford, M. (2007). Receptive and expressive prosodic ability in children with high-functioning autism. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 50(4), 1015-1028.
- Scherer, K.R., London, H. & Wolf, J., (1973). The voice of confidence: Paralinguistic cues and audience evaluation. *Journal of Research in Personality*, 7, 31-44.
- Smith, V. L. & Clark, H. H. (1993). On the course of answering questions. *Journal of Memory and Language*, 32, 25-38.
- Swerts, M. & Krahmer, E. (2005). Audiovisual prosody and feeling of knowing. *Journal*

of Memory and Language, 53, 81-94.

Vaish, A. and Striano, T. (2004). Is visual reference necessary? Contributions of facial versus vocal cues in 12-month-olds' social referencing behavior. *Developmental Science*, 7, 261-269.

Wilson, D. & Wharton, T. (2006) Relevance and prosody. *Journal of Pragmatics*, 38(10), 1559-1579.

大島和臣、出口利定、今泉敏 (2005). 自閉症スペクトラム障害児による話者の意図理解の認知的特性（聴覚・音声・言語とその障害, 一般） 電子情報通信学会技術研究報告. SP, 音声 104 (695), 31-36.

今泉敏、野口由貴、小澤由嗣、山崎和子 (2004). 発話意図の認知機構：発達の考察（言語音知覚・認知）（音声の基礎と応用シンポジウム） 電子情報通信学会技術研究報告. SP, 音声 104 (149), 61-66.