博士論文

広汎性発達障害児における感情的プロソディ情報処理に関する検討

平成21年度

筑波大学大学院人間総合科学研究科感性認知脳科学専攻
勝浦　暁

筑波大学

第 1 章　序論

第 2 章

問題提起と本研究の目的

第 3 章

―研究 1―

定型発達児における感情的プロソディ理解の発達特性

第 4 章

－研究 2－

広汎性発達障害児における感情的プロソディ理解の検討

第 5 章

－研究 3－

広汎性発達障害児における喜び音声理解の検討

第 6 章　総合考察

第 7 章　今後の課題

引用文献

資料

目次

第1節　コミュニケーション・チャネル

対人コミュニケーションが持つ機能を Patterson(1983)は、「情報の提供(informational function)」、「相互作用の調整(regulating interaction)」、「親密さの表出(intimacy)」、「社会的コントロールの実行(social control)」、「サービスや仕事上の目標の促進(service-task function)」の 5 つにまとめている。

「情報の提供」とは、意図的にメッセージを相手に伝えるという基本的機能である。言語的な伝達のみならず、表情や視線で多量の意味のある情報を伝える「顔」などの非言語的な伝達も含まれる。「相互作用の調整」には、対人距離や姿勢といったコミュニケーションの構造を規定する固定した側面と、表情や視線といった変化を表す特徴、声の高低やイントネーションといったコミュニケーションの交代に表れる系列性を示す側面がある。「親密さの表出」とは、相手との親密さの増大によって、関心や関与も増大するといった、相手に応じたレベルの親密さを反映する次元である。「社会的コントロールの実行」とは、地位に対応するコミュニケーションによって、他者への影響力を働かせる機能である。「サービスや仕事上の目標の促進」とは、医師が患者の身体に触れるといった職業上の身体接触、距離の取り方に多く見られ、本質的には対人的といえない非言語的関与行動に基礎を持つ機能である。大坊(1998)は、前者 2 つの機能をコミュニケーションの比較的断片的な要素に関わるもの、後者 3 つの機能をコミュニケーションの流れ全体に関わるものと述べている。しかし、コミュニケーションは、単純に 1 つの機能を表しているのではなく、複数の機能

を担っていることが多いといった点も指摘している。

対人コミュニケーションにおける伝達の機能は、言語的コミュニケーション（verbal communication）と非言語的コミュニケーション(nonverbal communication)の 2 つのチャネルに分けられ、それらを介して行われる。言語的コミュニケーション・チャネルは、文意や言葉の意味に焦点が当てられる。非言語的コミュニケーション・チャネルは、相手の表情、仕草、視線、声の大きさや沈黙、イントネーション(intonation;抑揚)といったプロソディ(prosody;韻律)、言い間違いなど発話の内容以外を指すパラ言語、さらには、対人距離（空間行動）や化粧や被服など人工物の使用、家具や照明など、物理的環境にまで及ぶと考えられる。対人コミュニケーションにおける各チャネルが、聞き手へ与える影響の大きさについて、Mehrabian（1968）は、見た目や表情、仕草といった視覚（visual）情報が 55%、声の質や速さ、口調といった音声（vocal）情報が 38%を占めており、言葉の意味などの純粋な言語（verbal）情報はほんの 7%でしかないと報告している。また、大坊(1998)は、言語的コミュニケーション・チャネルは意図的で意識される程度が高く、一方で非言語的コミュニケーション・チャネルは意識される程度は低く、好悪などの感情の伝達などに適し、言葉の不足を補うなど言語的コミュニケーションの代替としての意味が大きいと述べている。

対人コミュニケーションの伝達には、2 つのチャネルが必要になるが、その解読には性差やパーソナリティ特性、表現や理解の能力といった個人の要因が大きく関わっており、必ずしも意図した事が伝わるとは限らない。ここにコミュニケーションの持つ難しさがあると考えられる。

第2節　感情を含んだ音声の特徴

1. 音声に含まれる非言語的コミュニケーション・チャネル

コミュニケーションは、電話のように相手が目の前に居ない状況においても成立し、コミュニケーションを行う際には、相手の顔をほとんど注視していないといった報告もされている(Ekman et al.,1975)。つまり、コミュニケーションの成立には、音声に含められた情報を読み取る力が必要であるといえる。多くの先行研究によって、音声には、感情、健康状態、出身地、年齢や性別といった膨大な量の情報が存在していることが明らかにされている(McCroskey,2001)。Guerrero et al.(1999)は、受け手にとって、実際の言語メッセージにおいて付随する音声手がかりがない場合には、非常に不明瞭になると指摘している。つまり、コミュニケーションにおいて、言語メッセージの認識に影響を与える音声は重要な役割をもち、それに含まれた非言語的コミュニケーション・チャネルに適切に反応したり、理解をしたりする事が円滑な対人関係構築には欠かせないといえる。

Trager(1958)は、音声行動を「発声(vocalizations)」と「声質(voice qualities)」に分類し、これらが音声に含まれる非言語的コミュニケーション・チャネルの本質的な対象であるとした。発声とは、聞くことの出来る音声の手がかりであるとし、3 つの下位分類を持つ。第 1 分類は、「音声特徴子(vocal characterizer)」で、すすり泣きやくすくす笑いといった言語でない音に関するものである。第 2 分類は、「音声修飾子(vocal qualifier)」で、発言の特定の部分を修飾したり調整

したりする機能を持つものである。これには、ピッチ高やピッチ幅、音の速度音の大きさといった音声手がかりが含まれ、発言中に音の速度や大きさ、柔軟性を変えるものである。第 3 分類は、「音声分離子(vocal segregate)」で、「フンフン(uh-huh)」など言語的な発話の代替物としての機能や、次に話すことを考えている間を補う機能もある。声質とは、 テンポ、ピッチ(音程)制御、声唇制御、ピッチ幅などが含まれ、発話に伴う音声の手がかりの変化を指す。声質と音声修飾子は類似しているが、音声修飾子は発言の特定の部分を修飾したり調整したりするもので、声質は発話の流れ全体を変更するものであり、この点において異なる。Richmond et al. (2003) は、声質の変化によって、話し手の興奮や緊迫性などの感覚を伝えるといった可能性を考え、しばしば他者に大変重要なメッセージを送ることが出来ると述べている。この声質の持つ働きは、非言語的コミュニケーション・チャネルの 1 つであるプロソディの働きと同様であると思われる。

プロソディとは、発話において現れる音声学的性質で、話し言葉で使われるイントネーションやリズムなどを含み、文脈によって異なりうるものを指す。また、コミュニケーションのための機能として、話の内容を強調したり変化させたりするといった重要な役割を担っており、言葉を学習する上で重要である。その機能には、語用論的機能や文法的機能、感情的機能がある(McCann et al.,2003)。語用論的機能とは、重要な言葉や対照的な言葉を合図するための強調や抑揚と言われるイントネーションの変化の使用によって発言の種類を暗示するといった役割を担っているものである。文法的機能とは、イントネーションや強調、間合いの使用によって発言を分割したり、その使用により単語のまとまりを示したりするといった役割を担っているも

のである。感情的機能とは、声の大きさ、発話速度、周波数の幅といった要因のバリエーションを用いて、感情表出や話し手の感情状態に関する情報を運ぶ役割を担っているものである。

宇津木(1982)は、音声による非言語的コミュニケーション研究を 4 つに分類している。1 つ目は、特定の音声について周波数などの音響学的特性を、生理的過程や身体の形質、心理的な特性などの固体の特定の属性の指標として捉える研究である。2 つ目は、特定の行動が果たす機能についての研究である。3 つ目は、声の高低やテンポ、語調といった音声から推測される対人知覚の研究である。4 つ目は、音声による情報の送信・受診能力についての研究である。本研究は、宇津木による研究分類の 3 つ目である対人知覚研究を行ない、プロソディの感情的機能(以下、感情的プロソディとする)に注目し、その理解の検討を行う。

2. 感情的プロソディの音響学的特徴に関する先行研究

感情的プロソディは、なぜ他者に知覚され、理解されるのだろうか。そこには、感情と声の持つ音響学的要素との関係性が指摘され、近年、盛んに研究されている。対象となる感情は、「喜び」「悲しみ」「怒り」といった基本的感情から、「困惑」「丁寧」「ぞんざい」といった複雑な感情にまで多岐に渡っている(Sobin et al.,1999;雨宮ら,2002)。本項では、感情を込めて発声した音声の音響学的特徴に関する見解をまとめ、特に研究が数多く行われている感情である、基本的感情の「喜び」「悲しみ」「怒り」に焦点を当て、これらの感情を含んだ感情音声

の音響学的要素(基本周波数〔ピッチ〕、振幅〔パワー〕、時間構造〔発話速度/発話持続時間〕)に関する知見ついて述べる。

基本周波数(ピッチ)は、最も盛んに研究がされている音響学的要素である。Monnot et al. (2003) は基本周波数の差異は、感情的プロソディと情動コミュニケーションの操作や変動に関与していると述べている。つまり、感情の伝達機能においても中心的な役割を果たしている音響学的特徴といえる。

Scherer et al. (1991) は、「怒り」「喜び」を含んだ音声は、平均基本周波数が上昇し、「悲しみ」を含んだ音声では、下降すると指摘した。平賀ら(1994)は、「怒り」は高い基本周波数を、「悲しみ」は低い基本周波数を示したことを報告した。一方で、「喜び」の周波数は高いがその変動には個人差があるとしている。森山ら(1999) は「怒り」を含んだ音声は基本周波数が増大し、「悲しみ」は基本周波数が小さくなることを報告した。一方で、「喜び」は平静からの変化があまり見られないことを指摘した。「喜び」は先行研究によって、基本周波数の高さの見解が一致しておらず、また研究の対象とされることが「怒り」や「悲しみ」と比較すると少ない。「怒り」「悲しみ」は、基本周波数の高さにおける見解の一致が見られている。

感情ごとの基本周波数にみられる特徴の比較だけでなく、発話者の職業や性差によって、感情に含まれた音声の基本周波数が異なるといった報告がいくつか見られる。Rosenthal et al. (1979) は、女性の発話者の声の方が男性の発話者のものよりも、声に含まれた感情を判断する時に高い正確性を示すことを報告している。Gresley et al. (1996) は、俳優の表現した感情音声には、音響学的複雑さと平静 (normal emotion) の特徴が欠如していることを指摘した。朽谷ら(2002)は、

アナウンサー2名(男性1名/女性1名)を対象に、「喜び」「悲しみ」を含んだ表現音声における感情の程度に応じた音響学的特徴を比較した。その結果、「喜び」に関しては、喜びの度合いが増大するにつれて最高基本周波数が増大する傾向が男女ともに見られた。「悲しみ」に関しては、悲しみの度合いが増大するにつれて最高基本周波数が減少する傾向が見られたが、この特徴は女性話者にのみ見られ、男性話者には見られなかった。MUHDら(2003)は、アナウンサーは感情を抑制して発声することが要求され、感情を韻律にほとんど反映しないで発話する話者がいることを指摘し、感情を誇張して表現することが重要な声優1名(男性)を対象に、枋谷ら(2002)と同様に、「喜び」「悲しみ」の表現音声について分析を行なった。その結果、「喜び」に関しては、枋谷ら(2002)と同様の傾向が見られ、感情の度合いが大きくなるほど最高基本周波数は高くなる傾向が見られた。「悲しみ」に関しては、悲しみは度合いが深くなると最高基本周波数が高くなる傾向が見られたが、喜びの結果と比較すると最高基本周波数の値は低く、枋谷ら(2002)とは異なった結果であった。枋谷ら(2002)とMUHDら(2003)は対象者が少なく、はっきりとした傾向として指摘できるかは不明である。靏ら(2007)は、アナウンサー4名(男性2名/女性2名)が発声した「怒り」の度合いによる声の音響学的特徴を検討した。怒りの度合いを「軽い怒り」「怒り」「激怒」の3段階とし、それぞれの声の主成分分析をした結果、「軽い怒り」と「怒り」は「最高基本周波数」「最低基本周波数」が第1主成分であり、同様の傾向を示した。「激怒」は、「最低基本周波数」が第1主成分、「最低基本周波数」が第2主成分と他の2つとは異なる結果であった。このことから、靏ら(2007)は、アナウンサーが「怒り」感情を表現するパラメータは「最

高基本周波数」と「最低基本周波数」の2つとし、声の高低で「怒り」を表現していると結論付けた。

平均基本周波数の高さは絶対値ではなく他の感情との相対値であると重野(2004)は指摘し、今後の研究において対象者を増やすことで発話者の職業や性別による違いやそれぞれにみられる基本周波数のパターンを解明することが期待されている。

振幅は、基本周波数の分析のように盛んな研究は行われていないが、感情ごとに固有の特徴があることが指摘されている。平賀ら（1994）は、「喜び」「怒り」の振幅は比較的大きいが、「悲しみ」は非常に小さいと指摘している。飯田ら(1997)も、「喜び」の振幅は大きく、「悲しみ」は小さいと報告している。森山ら(1999)は、「怒り」は大きく、「悲しみ」は小さいと同様の結果を示している。しかし、「喜び」は平静からあまり変化が見られなかったと、平賀ら(1994)や飯村ら(1997)と異なった結果を示した。また、平賀ら(1994)は「喜び」は文の長さによって、「怒り」は hot anger(激怒・怒鳴る)と cold anger(苛立ち)によって、振幅の特徴が分かれることを指摘している。それぞれの特徴の詳細についてまとめてみると、「喜び」は、短文の場合、語尾に向かって上昇傾向にあり、長文の場合、各々のピークを結ぶ包絡においてゆっくりとした抑揚が見られるとした。また、「怒り」では、hot anger(激怒・怒鳴る)が最も大きく、cold anger(苛立ち)が、平静と同程度かそれ以上を示すとした。これより、振幅は、同一の感情であっても音声に込められた感情状態の異なりにより、細かな特徴が変化することが指摘される。しかし、先行研究は少なく、今後の研究によって、同一の感情における感情状態の異なりが示す振幅の特徴が明らかにされるだろう。

発話速度や発話持続時間といった時間構造を分析対象とする研究は近年増え始め、感情による傾向が見出されつつある。森山ら(1999)は、感情音声の分析を行なった結果、発話長が「喜び」「悲しみ」は長くなり、「怒り」は短くなることを示した。「怒り」「悲しみ」の発話長は平賀ら (1994)が示した結果と同様だったが、「喜び」では異なり、平賀ら(1994)の示した結果では「怒り」に次いで短いという結果であった。川波ら(1997)は、感情の強さを変化させた感情音声を対象に、発話速度の分析を行なった。その結果、「怒り」では、感情が強くなるにつれて、文全体の発話速度が短くなる傾向が見られたが、「喜び」では、明確ではなかった。「悲しみ」では、感情が強くなるにつれて、発話速度が低下する傾向が見られ、最も強い感情表現では、明らかなポーズが挿入される場合があったことを報告した。つまり、「悲しみ」「怒り」は、感情の強さに関わらず、発話速度における先行研究の見解が一致していると考えられる。一方で、「喜び」は、「様々な速度があるのも関わらず、十分認識されることから、重要なパラメータではない (平賀ら,1994)」、「喜びを表現する方法として、発話速度は使っていない(朸谷ら,2002)」「喜びの度合いが大きくなるほど平均発話速度が遅くなる傾向が明確に見られる (MUHD ら,2003)」と様々な見解がある。現在に至るまで、「喜び」の発話速度は、「悲しみ」「怒り」と比較すると見解の一致が見られていない。

感情固有の特徴とは別の視点から発話速度を研究したものがある。内田（2005）は音声の発話速度と話者の性格印象の関連について、いくつかの報告をしている。それによると、勤勉性は発話速度が速いほど評価が高く、遅くなると低くなり、協調性では反対の結果となった。つまり、発話速度の変化は相手へ与える印象についても変えてしまう

可能性が示されており、一概には言えないが、この発話速度の変化は感情認識を変える可能性もあり得るのではないかと考えられる。感情の度合いによる発話速度変化を対象とした、感情表出の研究は行われ始めている(川波ら,1997; MUHD ら,2003)が、発話速度変化による受け手側の感情理解への影響を明らかにした研究は行われていない。

第3節　感情的プロソディ理解の発達

音声による感情表出は、乳児期といった比較的早期から発達し始め(志村ら,1995)、就学前にはある程度完成する(櫻庭ら,2002)。一方で、音声に含まれた感情への反応は、生後 7ヶ月の乳児を対象とした先行研究において報告され(Walker,1982)、比較的早期から見られている。また、音声に含まれた感情の理解においても、いくつか報告がなされている。高橋ら(2001) は、幼児(5･6 歳児)、小学校 2 年生、小学校 4 年生、大学生の 4 群を対象に、「喜び」「悲しみ」「怒り」「嫌悪」を標的感情とし、感情認知能力の発達を検討した。提示刺激は、標的感情を含んだ表情と音声であり、提示条件は、“表情のみ”“音声のみ”“表情＋音声”だった。その結果、感情や年齢によって、感情認知に影響する条件が異なったことを報告している。また、音声のみ条件の結果では、感情ごとに正答率の高さにばらつきはあるが、全ての感情において、年齢の発達に伴った正答率の上昇が示された。音声からの感情理解は、幼児(5・6 歳児)でも可能ではあるが、感情識別能力の発達は続くと考えられると報告している。Dimitrovsky（1964）は、5 歳から 12 歳の男女児童を対象に、音声からの感情理解能力の発達を比較した。標的感情は「喜び」「悲しみ」「怒り」「愛情」であり、提示された感情音声と感情語のマッチング課題を行った。その結果、感情理解能力は、5 歳から 12 歳の間に生じる急速な言語能力の成長とは異なり、穏やかで安定的に成長することを指摘した。また、女児の方が男児よりやや高い成績だったが、性差による大きな違いは見られず、両群ともに発達による理解能力の成長を示した。

感情音声からの感情理解は、発達についての検討を行った先行研究が、十分ではないがいくつか見当たる（高橋ら,2001; Dimitrovsky,1964）。しかし、知覚レベルにおける感情音声の弁別における発達や感情音声の理解と性差についての検討はこれまで行われていない。

第4節　広汎性発達障害児者における感情音声理解

1. 広汎性発達障害

広汎性発達障害（Pervasive Developmental Disorder;以下 PDD）とは、1980 年にアメリカ精神医学会（APA）における、精神疾患の診断・統計マニュアル（Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorder;以下 DSM）第 3 版の診断基準で用いられるようになった新しい概念である。PDD とは、広義の自閉的な、つまり「社会的応答性に広範な欠如（pervasive lack of responsiveness to other people)」が見られる発達障害を総称する名称である。DSM-Ⅳ-TR(2000)では、1)自閉性障害、2)アスペルガー障害、3)レット障害、4)小児期崩壊性障害、5)特定不能の広汎性発達障害（非定型自閉症を含む）が下位分類となっている。本項では、自閉性障害、アスペルガー障害、特定不能の広汎性発達障害、それぞれの障害特性をまとめる。

自閉性障害は、(1)社会性の発達の質的障害、特に、対人場面における相互交流の質的障害、(2)コミュニケーションと想像的活動性の障害、(3)活動範囲と興味の対における著明な限局さ、の 3 領域より特徴付けられ、これらは、3 歳以前に出現するとされている。

(1)の「社会性の発達の質的障害、特に、対人場面における相互交流の質的障害」とは、対人関係のやり取りにおける発達の困難である。目と目を見つめ合う事や身振りなどの対人的相互反応における調節や楽しみや興味などを他人と共有する事を自発的に求める事の欠如などが見られる。(2)の「コミュニケーションと想像的活動性の障害」

とは、話し言葉における発達の遅れや、相手の表情や声色から感情を推測する事の困難さといったコミュニケーション手段の使用と理解の障害である。彼らの臨床的特徴として、「他者の感情表出に対する反応の乏しさ」、「他者の感情への配慮や共有の困難性」、「表情や仕草、口調といった非言語的コミュニケーション・チャネルに含まれた他者感情への気付き困難」などがあげられる。また、PDD 者は日常的なコミュニケーション場面において冗談や皮肉といった、言語的意味と感情的プロソディとが矛盾している表現の理解に困難を示し、言語的意味に固執してしまう傾向が報告されていると、大島ら(2005)は述べている。Aarons et al. (2002) は“聴覚は正常だが、人間の声に対して適切かつ一貫性のある反応をしない”“視線、ジェスチャー、身振りでメッセージを伝えようとしたり、興味のあるものを指したりするといったメッセージの伝達をほとんどしない”“声の高さやイントネーション・リズムが特異である”相手と交互に話すことや、うなずいたり、適切な仕草をしたりといった、会話に伴う行動がなかったり不足している”といった、自閉性障害児の言語の発達にみられる特徴をまとめている。また、直接、目の前に提示されていない事柄を考えたり、集合名詞や共通のイメージの共有が困難であったりといった想像的活動性の障害が見られる。(3)の「活動範囲と興味の対における著明な限局さ」では、特定の、機能的でない儀式へのこだわりといった同一性保持行動が見られる。診断基準については Table 1 に示した。近年、高機能広汎性発達障害という概念が多く言われている。高機能とは、「知的障害を伴わない」または、「明らかな知的な遅れがない」という意味である。知的障害を伴わないといった判断は、研究者の間でも一貫しておらず、IQ70 以上とする場合と正常域(IQ85 以上)とする場

合がある。高機能自閉症は、知的発達の遅れはみられないものの、幼児期に言葉の遅れがあり、自閉性障害の診断基準を満たす者である。

アスペルガー障害とは、高機能広汎性発達障害と同様に、知的発達の遅れが見られない。自閉性障害の診断基準のうち、コミュニケーションや認知の発達に著しい遅れがないものである。また、言葉の発達においても著しい遅れが見られない。診断基準については Table 2 に示した。

特定不能の広汎性発達障害(非定型自閉症を含む)とは、自閉性障害やアスペルガー障害の診断基準は満たさないが、特徴をいくつか併せ持つ者を指す。診断基準については Table 3 に示した。

Table 1　自閉性障害についての DSM-Ⅳ-TR の診断基準

A　1の2項目、2の1項目、3の1項目を含む計6項目が当てはまる。 1　対人的相互反応における質的な障害 (a)目と目で見つめ合う、顔の表情、体の姿勢、身振りなど、対人的相互反応を調節する多彩な非言語性行動の使用の著明な障害。 (b)発達の水準に相応した仲間関係をつくることの失敗。 (c)楽しみ、興味、成し遂げたものを他人と共有すること(例:興味のあるものをみせる, もって来る, 指さす)を自発的に求めることの欠如。 (d)対人的または情緒的相互性の欠如。 2　意志伝達の質的な障害 (a)話し言葉の遅れまたは完全な欠如(身振りや物まねのような代わりの意志伝達の仕方により補おうという努力を伴わない)。 (b)十分会話のある者では、他人と会話を開始し継続する能力の著明な障害。 (c)常同的で反復的な言葉の使用または独特な言語。 (d)発達水準に相応した、変化に富んだ自発的なごっこ遊びや社会性を持った物まね遊びの欠如。 3　行動、興味および活動の限定された反復的で常同的な様式 (a)強度または対象において異常なほど、常同的で限定された型の、1つまたはいくつかの興味だけに熱中すること。 (b)特定の、機能的でない習慣や儀式にかたくなにこだわるのが明らかである。 (c)常同的で反復的な衒奇的運動(例えば、手や指をぱたぱたさせたりねじ曲げる、または複雑な全身の動き) (d)物体の一部に持続的に熱中する。
B　3歳以前に始まる以下の領域の少なくとも1つにおける機能の遅れまたは異常。 (1)対人的相互作用 (2)対人的意志伝達に用いられる言語 (3)象徴的または想像的遊び
C　この障害はレット障害または小児期崩壊性障害ではうまく説明されない。

Table 2　アスペルガー障害についての DSM-Ⅳ-TR の診断基準

A　以下うち少なくとも2つにより示される対人的相互反応の質的な障害 (a)目と目で見つめ合う。顔の表情、体の姿勢、身振りなど、対人的相互反応を調節する多彩な非言語的行動の使用の著名な障害。 (b)発達の水準に相応した仲間関係を作ることの失敗。 (c)楽しみ、興味、達成感を他人と分かち合うことを自発的に求めることの欠如（例：他の人たちに興味のある物を見せる、持ってくる、指差すなどしない）。 (d)対人的または情緒的相互性の欠如。
B　行動、興味および活動の、限定的、反復的、常同的な様式で、以下の少なくとも一つによって明らかになる。 (a)その強度または対象において異常なほど、常同的で限定された型の一つまたはそれ以上の興味だけに熱中すること。 (b)特定の、機能的でない習慣や儀式にかたくなにこだわるのが明らかである。 (C)常同的で反復的な衒奇的運動（例：手や指をぱたぱたさせたり、ねじ曲げる、または複雑な全身の動き） (d)物体の一部に持続的に熱中する。
C　その障害は社会的、職業的、または他の重要な領域における機能の臨床的に著しい障害を引き起こしている。
D　臨床的に著しい言語の遅れがない（例：2歳までに単語を用い、3歳までにコミュニケーション的な句を用いる。
E　認知の発達、年齢に相応した自己管理能力、（対人関係以外の）適応行動、および小児期における環境への好奇心について臨床的に明らかな遅れがない。
F　他の特定の広汎性発達障害または精神分裂病の基準を満たさない。

Table 3　特定不能の広汎性発達障害（非定型自閉症を含む）についての DSM-Ⅳ-TR の診断基準

このカテゴリーは、対人的相互反応の発達に重症で広汎な障害があり、言語的または非言語的なコミュニケーション能力の障害や常同的な行動・興味・活動の存在を伴っているが、特定の広汎性発達障害、精神分裂病、分裂病型人格障害、または回避性人格障害の基準を満たさない場合に用いるべきである。例えば、このカテゴリーには、“非定型自閉症” あるために自閉性障害の基準を満たさないような病像－が入れられる。

2. 広汎性発達障害児者における感情音声理解に関する先行研究

PDD 児者は、コミュニケーションを円滑に行うために必要な非言語的コミュニケーション・チャネルの理解と使用に困難を示す臨床群であり、PDD 児者の他者感情理解の困難性については 1980 年代以降、多くの実験的研究が行なわれてきている(井上,2004)。その研究の多くは、顔写真に示された表情と感情語の言語マッチング課題や表情と状況の矛盾理解課題など、感情を推測する主な情報源となる表情といった視覚的手がかりを課題としたものである（Grossman et al.,2000; 宮本,2000）。一方で、聴覚的な手がかりとなる音声を対象とした感情認知研究はまだ少ない。本項では、これまでに感情を含んだ音声を用いて PDD 児者を対象に行った先行研究から得られた知見を整理する。

Lindner et al.(2006) は、アスペルガー障害 (AS) 児群と定型発達児群を対象に、感情知覚テスト（Egan, 1989）を行った。その結果、「表情（静的・動的）のみ」「プロソディのみ」で感情を評価する場合に、両群間に有意な差が生じた。しかし、複合条件や言語的内容での感情評価には差が見られなかった。このことから、AS 児は、感情理解の補償的方略として、言語的内容といった媒介をしばしば利用していることが示唆され、Grossman et al.（2000）も同様の指摘をしている。つまり、感情に対する知識はあるが、プロソディを相手からの情報として受け取り、相手の感情を理解する手がかりとして用いることが少ない可能性が示唆される。

感情音声を用いた Paul et al. (2000)の研究では、PDD 児と定型発達児を対象に、2 種類の感情音声(excited/calm)の感情同定課題を実施した。その結果、両群共に、感情同定は可能だった。また、Paul et al.(2005）は、アスペルガー障害成人と健常成人を対象に、プロソディの表出と知覚の研究を行ない、感情的プロソディ(excited/calm）の感情同定課題では、両群間に正答率の差異は無かったと報告した。Rutherford et al.（2002）は、高機能自閉症者、アスペルガー障害成人と健常成人を対象に、複雑な感情（ex,‘irritated’,‘apologetic’）を含んだ音声の感情同定課題を実施し、高機能自閉症者とアスペルガー障害成人は、健常成人よりも課題達成が低いという結果を示し、Paul et al.(2005）の結果と異なるものであった。 Paul et al.(2000）は、「PDD 児者は、単純な感情に対する同定は可能だが、複雑な感情や微妙な感情になればなるほど、感情同定に困難を示すだろう」と述べている。

PDD 児者の示す感情的プロソディ理解の困難さは、心の理論課題（Theory of Mind; ToM）の獲得が困難であったり、定型発達児と比較して獲得時期が遅れたりするために、非言語的コミュニケーション・チャネルが、話し手の状況を伝えている情報だという点の理解に困難があり、プロソディを適切に使用できないのではないかという指摘もある（McCann et al,2003)。一方で、Wang et al.(2001)は、自閉症児を対象に感情的プロソディと言語的プロソディの処理過程をfMRI によって検討した。その結果、自閉症児は定型発達児と賦活部位が異なることを見出した。このことから、自閉症児はプロソディ理解に異なった処理過程を用いるため、プロソディ理解に困難を示す、と説明することが可能だと考えた。McCann et al.（2003）は、PDD 児者の示すプロソディの理解困難には、ピッチレベルの差異を知覚する能力の欠如といった「形式レベル（form level）」と、協調といったコミュニケーションのための役割を正しく理解することが困難と

いった「機能レベル（functional level）」があるだろうと述べている。このように、PDD 児者を対象とした感情音声を用いた研究は、標的感情が様々であったり、研究されてきた課題の多くが感情の同定課題であったりと、彼らの示す、感情理解の困難さにおける本質的な解明には至っていない。

第1節　問題提起

相手の表情や音声から感情を推測することの困難さを持つ PDD 児者を対象とした感情認知研究の多くは、「嬉しい」「悲しい」「怒る」などの感情を用いた表情刺激を中心に行ったものである。感情を含んだ音声のみを用いた研究は未だ数が少なく(Paul et al,2005; Rutherford et al,2002)、その中においても標的とする感情が様々で、表情による感情認知研究のように結果を比較することが難しい。また、実施される課題の多くを占めるものが感情音声の同定課題であることから、PDD 児者の示す、感情理解における困難さの本質的な解明には至ってはいないといえる。

本研究では、表情を刺激として用いる感情認知研究に使用されることの多い、基本的感情(Ekman,1992)の「喜び」「驚き」「恐れ」「悲しみ」「怒り」「嫌悪」に注目した。

重野(2001)は、大学生以上の成人を対象に基本的感情を含んだ音声の感情同定課題を実施した結果、他の 5 感情に比べて、恐れの正答率が有意に低かったことを報告した。高橋ら(2001)は、音声に含まれた「喜び」「悲しみ」「怒り」の感情同定の正答率が、幼児(5･6 歳児)で 60%以上であったのに対し、「嫌悪」の正答率は 4 年生でもチャンスレベルであり、大学生においても他の感情より正答率が低いことを示した。また、感情同定の難しさに加えて、「喜び」「悲しみ」「怒り」は混同されにくい(向後ら,1994)が、「恐れ」は「悲しみと驚き」に、「嫌悪」は「怒り」に、「幸福(喜び)」は「驚き」に同定されやすい傾向が認められた(重野,2001)といった感情の混同についての報告も見

受けられる。これらの先行研究の知見から、基本的感情の中より「恐れ」「嫌悪」「驚き」の 3 感情を除き、「喜び」「悲しみ」「怒り」の 3 感情を本研究の標的感情とすることとした。

PDD 児者の感情音声における理解を解明するためには、定型発達児者における感情理解の発達を整理する必要がある。しかし、定型発達児を対象に音声からの感情理解についての検討は未だ知見が少なく、十分な見解は得られていない。また、現在に至るまでに、PDD 児者の感情音声弁別力の検討や、定型発達児と異なると指摘される(Hobson,1986a)感情認知の差異についての検討は行われていない。

よって、本研究では、まず、定型発達児を対象として、音声からの感情理解における発達特性を明らかとする。次に、PDD 児と定型発達児を対象として感情的プロソディ情報処理の特徴を明らかにする。

第2節　本研究の目的

基本的感情である「喜び」「悲しみ」「怒り」を含んだ感情音声を刺激とし、PDD 児の感情的プロソディ情報処理の特徴を明らかにすることを目的とし、研究 1 から研究 3 を行なう。

研究 1 では、定型発達児における感情的プロソディ情報処理の発達特性を検討する。PDD 児における感情的プロソディ情報処理の特徴を検討するためには、定型発達児との比較が不可欠となるからである。

研究 2 では、PDD 児と定型発達児を比較することで、感情的プロソディの弁別と同定、及び感情の判別における両者の差異を明らかにする。

研究 3 では、PDD 児が感情同定に困難を示し、感情の判別に定型発達児を異なった反応をした感情について、判別の困難さの背景要因を明らかにする。

第1節　目的

PDD 児における感情的プロソディ情報処理の特徴を検討する前段階として、基本的感情を含んだ感情音声を用い、定型発達(TD)児における感情的プロソディ理解能力の発達特性を明らかにすることを目的とする。

第2節　方法

1. 対象児

対象児は、7 歳から 12 歳の小学生である。小学校に調査協力依頼を行い、担任教師により集団生活に問題がなく、明らかな発達障害[1)]もないと判断された、保護者と本人より同意が得られた児童 90 名（男児 43 名/女児 47 名）を対象とした。対象児の概要は Table 4 に示した。平均年齢は 9.6 歳（男児=9.7 歳／女児=9.5 歳）であった。

なお本研究は、筑波大学大学院人間総合科学研究科研究倫理委員会の承認を得て行った(記番号 886)。

Table 4　年齢別対象児数

	男児	女児
7歳	5	7
8歳	10	10
9歳	5	9
10歳	7	5
11歳	6	6
12歳	10	10
計	43	47

2. 刺激音声の作成

1）標的感情

基本的感情の 6 感情(Ekman,1992)から、感情の同定困難や感情の混同が先行研究より報告されている「恐れ」「嫌悪」「驚き」を除いた「喜び」「悲しみ」「怒り」の 3 感情を標的感情として用いた。

2）提示文

有意味ではあるが、特定の感情を含まない単語・文章として、「今日は 6 月 29 日です」「ドアを開けてください」「本を読みます」「こんにちは」「明日は雨です」の 5 つとした。

3）刺激音声サンプルの作成

演技の経験のない 20 代後半の一般女性 1 名（発話者）に 5 つの提示文を発話してもらい、刺激音声選択のために刺激音声サンプルを作成した。まず、発話者に本人が「喜び」「悲しみ」「怒り」の 3 感情を表現しやすい状況を想定してもらい、声の大きさではなく、感情が最大限伝わるように発話するように依頼した。録音は、雑音が入らない

ように静かな部屋の中で行った。音声収集には、音響・音声分析機であるコンピュータースピーチラボリオン製 CSL4500 を用い、発話者とマイクは 30cm 離した。録音した音声は、録音直後に再生し、発話者と実験者が感情を表現していると意見が一致するまで録音を反復し、最終的に両者の意見が一致した音声サンプルを得ることとした。

4）刺激音声の選択

成人（6 名;男性 1 名/女性 5 名、平均年齢=25.2 歳)を対象に、計 15(5 つの提示文×3 感情(喜び・悲しみ・怒り))の刺激音声サンプルを聞いて、4 つの選択肢(嬉しい・悲しい・怒っている・分からない)から回答を選ぶ感情同定課題を行った。その結果、3 感情に共通して高い正答者率が得られた刺激音声サンプルは「今日は 6 月 29 日です」(正答者率:喜び音声 83.3%、悲しみ音声 83.3%、怒り音声 66.7%)、「明日は雨です」(正答者率: 喜び音声 100%、悲しみ音声 100%、怒り音声 83.3%)の 2 つであった。

次に、定型発達児(6 名;男児 5 名/女児 1 名、平均年齢=7.83 歳)を対象に、計 6 つ(2 つの提示文(「今日は 6 月 29 日です」「明日は雨です」)×3 感情(喜び・悲しみ・怒り)) の刺激音声サンプルの感情同定課題を行った。その結果、3 感情に共通して高い正答者率が得られた刺激音声サンプルは「明日は雨です」(正答者率: 喜び音声 100%、悲しみ音声 100%、怒り音声 66.7%)であった。

これらの結果に基づき、提示した刺激音声サンプルの中では、「明日は雨です」が、児童・成人共に、3 感情に共通して最も高い正答者率であったことから、「明日は雨です」の刺激音声を本研究に用いることとした。

5）刺激音声の音響学的特徴

聞き手が話し手の感情を判断する上で重要な手がかりとなる、「基本周波数」「平均振幅」「時間構造(文全体の発話持続時間)」の 3 種類について、本研究で用いる「喜び」「悲しみ」「怒り」の 3 感情を含んだ刺激音声の音響学的特徴を Analysis Synthesis Laboratory 5104 を用いて分析した。その結果、平均基本周波数が最も高かった音声は喜び音声、平均振幅が最も大きかった音声は怒り音声、文全体の発話持続時間が最も長かった音声は悲しみ音声であった。提示刺激音声の音響学的特徴を Table 5 に示した。

Table 5　提示刺激音声の音響学的特徴

	平均基本周波数	平均振幅	文全体の発話持続時間
喜び	246.38Hz	52.77dB	0.925sec
悲しみ	222.5Hz	48.55dB	0.947sec
怒り	210.42Hz	53.09dB	0.819sec

3．手続き

1）感情語理解確認課題

児童を対象とする場合、感情語の理解について確認しておく必要性がある。「嬉しい」「悲しい」「怒る」の 3 感情語の使用と理解を確認するため、障害者職業総合センターで作成された F&T 感情識別検査(向後ら,2000）に含まれる適用範囲査定課題を参考に作成した課題を実施した。適応範囲査定課題とは、F＆T 感情識別検査が実施可能であるかどうかを確認するための課題で、「どんな時が嬉しいですか」

といった感情喚起場面を問う課題と、「次の場面ではどんな気持ちになりますか」といった感情のラベリングを行う課題の 2 つで構成されている。本研究では、感情のラベリングを行う課題から、「嬉しさ（喜び）」「悲しみ」「怒り」の感情に関するもので、例えば、欲しかったプレゼントをもらった場面や遊んでいたおもちゃを友だちに横取りされた場面など、児童に親しみのある 7 場面（嬉しい場面 3、悲しい場面 1、怒る/悲しい場面 3）を選択した。

場面の提示は実験者が読み上げ、児童による回答の選択は場面を読み上げた後に行った。実験者と 1 対 1、または 1 対 2 で実施する場合、回答は「うれしい」「かなしい」「おこる」の 3 種類の平仮名文字で表記した感情語カードの中から指差しによる選択、または口頭によって回答してもらった。また、回答が得られなかった感情があった場合は、「どのような時にその気持ちになりますか」と質問を行い、得られた回答の妥当性によって判断した。集団で実施する場合は、感情喚起場面と「うれしい」「おこる」「かなしい」の 3 種類の感情語を記載した回答用紙を配布し、感情語に丸をしてもらった。その際、児童に対して「どの感情にも当てはまらないと思ったら、丸をつけなくてもよい」と伝えた。

7 場面中 6 場面以上の感情選択に正解した場合、感情語を理解していると判断した。感情語の理解が確認された児童に対して、「感情音声弁別課題」「感情音声同定課題」の課題を実施した。

2）感情音声弁別課題

本課題を始める前に、教示内容の理解と回答方法の練習として、音声をペアにして組み合わせた練習弁別課題を行った。練習弁別課題では、3 試行(オルゴールの音:オルゴールーオルゴール／動物の鳴き声:牛の鳴き声ー犬の鳴き声／女性の声:女性 1 の声ー女性 2 の声)を提示した。練習弁別課題は、実験者が、1 試行(呼び鈴の音:呼び鈴ー呼び鈴)を手本として示し、回答方法の理解を確認した後に開始した。練習弁別課題で 3 試行中 2 試行以上を正答した児童に対して、感情音声弁別課題を実施した。実施した練習弁別課題は、Table 6 に示した。

本課題での感情音声の提示方法は、「喜び」「悲しみ」「怒り」の感情音声 3 種類をペアにして組み合わせた課題音声 6 種類をランダムに提示した。各音声の提示回数は 1 回のみとし、試行数は計 6 試行であった。回答は、紙面上に提示された選択肢の中から該当する答えを選び、対象児本人に丸をつけてもらった。提示した選択肢は、「おなじ・ちがう・わからない」の 3 つである。感情音声弁別課題の提示例は、Table 7 に示した。

課題開始時に教示を行い、「これから 2 つの声が連続して聞こえてきます。2 つの声が同じだと思ったら、“おなじ”に丸を、違うと思ったら“ちがう”に丸をつけてください。また分からない場合は、“わからない”に丸を付けてください。声は 1 度しか流れないので、注意して聞いてください。」と伝えた。

Table 6　練習弁別課題の内容

	提示音声	選択肢
1)	オルゴールの音	おなじ　・　ちがう　・わからない
2)	動物の鳴き声	おなじ　・　ちがう　・わからない
3)	女性の声	おなじ　・　ちがう　・わからない

Table 7　感情音声弁別課題の提示例

	提示音声	選択肢
1)	喜び－喜び	おなじ　・　ちがう　・わからない
2)	喜び－悲しみ	おなじ　・　ちがう　・わからない
3)	喜び－怒り	おなじ　・　ちがう　・わからない
4)	怒り－怒り	おなじ　・　ちがう　・わからない
5)	悲しみ－怒り	おなじ　・　ちがう　・わからない
6)	悲しみ－悲しみ	おなじ　・　ちがう　・わからない

※提示刺激音声はランダムに提示した

3）感情音声同定課題

本課題を始める前に、教示内容の理解と回答方法の練習として、人の音声以外の音を用いた練習同定課題を実施した。練習同定課題は、3 試行(犬の鳴き声／太鼓の音／笛の音)を提示した。練習同定課題は、実験者が、1 試行(オルゴールの音)を手本として示し、回答方法の理解を確認した後に開始した。練習同定課題で 3 試行中 2 試行以上を正答した児童に対して、感情音声同定課題を実施した。実施した練習同定課題は、Table 8 に示した。

本課題での感情音声の提示方法は、「喜び」「悲しみ」「怒り」の感

情音声 3 種類をランダムに提示した。各音声の提示回数は 1 回のみとし、試行数は計 3 試行であった。回答は、紙面上に提示された選択肢の中から該当する答えを選び、対象児本人に丸をつけてもらった。提示した選択肢は「うれしそう・かなしそう・おこってそう・どれでもない」の 4 つである。感情音声同定課題の提示例については、Table 9 に示した。

課題開始時に教示を行い、「これからある声が聞こえてきます。その声にはある気持ちが込められています。その気持ちが嬉しそうだと思ったら、“うれしそう”に、悲しそうだと思ったら“かなしそう”に、怒っていると思ったら“おこってそう”に丸をつけてください。またどの気持ちでもないと思ったら、“どれでもない”に丸を付けてください。声は 1 度しか流れないので、注意して聞いてください。」と伝えた。

Table 8　練習同定課題の内容

	提示音声	選択肢
1)	犬の鳴き声	いぬのこえ・ ねこのこえ ・どれでもない
2)	太鼓の音	ふえのおと・たいこのおと・どれでもない
3)	笛の音	とりのこえ ・ ひとのこえ ・どれでもない

Table 9　感情音声同定課題の提示例

	提示音声	選択肢
1)	喜び音声	うれしそう・かなしそう・おこってそう・どれでもない
2)	悲しみ音声	うれしそう・かなしそう・おこってそう・どれでもない
3)	怒り音声	うれしそう・かなしそう・おこってそう・どれでもない

※提示刺激音声はランダムに提示した

4. 実施環境

音声聴取課題のため、静かな個室で行った。小学校で実施する際は、通常学級から離れた個室で行い、大学の研究棟では、他の実験室から離れた静かな個室にて行った。実験者と1対1、1対2（児童2名）、または集団で実施した。

音声提示は、研究棟で行う場合はCSL4500とスピーカーを用いた。小学校で行う場合は、ノートパソコンSHARP製PC-MRとスピーカーを用い、音声の再生にはWindows Media Playerを用いた。スピーカーと児童の距離は30cmとし、スピーカーから流れてくる音が聞こえるかを児童に確認し、音量設定は一定とした。1対2での実施では、横並びに座ってもらい、児童間に仕切りを置きお互いが見えないようにし、また、回答用紙の下に下敷きを置いて記入音が周囲に聞こえないようにした。さらに、課題の実施中は発話をしないように指示した。回答の正誤はフィードバックをせずに課題を継続した。

注）

1)発達障害：

発達障害者支援法(厚生労働省,2005)第2条1項において、発達障害の定義は「自閉症、アスペルガー症候群その他の広汎性発達障害、学習障害、注意欠陥多動性障害その他これに類する脳機能の障害であってその症状が通常低年齢において発現するものとして政令で定めるものをいう」と記載され、本研究はこの定義に倣っている。

第3節　結果

1．感情語理解確認課題の結果

感情語理解課題を行った結果、対象児童90名全てから、7場面中6場面以上の正答を得られたため、弁別課題、同定課題を90名に実施することとした。

2．感情音声弁別課題の結果

練習弁別課題を行った結果、対象児90名全てから3課題中2課題以上の正答を得られたため、90名全員に音声弁別の本課題を行った。各対象児の回答について、男児のデータをTable 10に示し、女児のデータをTable 11に示した。

Table 10　感情音声弁別課題における男児の回答データ

No.	年齢	感情音声弁別課題						
		喜−喜	喜−悲	喜−怒	怒−怒	悲−怒	悲−悲	正答数
1	7	○	○	○	○	○	○	6/6
2	7	○	○	○	○	○	○	6/6
3	7	○	×	○	○	×	○	4/6
4	7	○	○	○	○	○	○	6/6
5	7	○	○	○	×	○	○	5/6
6	8	○	○	○	○	○	○	6/6
7	8	○	○	○	×	×	○	4/6
8	8	○	○	○	○	○	○	6/6
9	8	○	○	○	×	×	○	4/6
10	8	○	×	○	○	○	○	5/6
11	8	○	○	○	○	○	○	6/6
12	8	○	○	○	○	○	○	6/6
13	8	○	○	○	○	○	○	6/6
14	8	×	○	○	○	○	○	5/6
15	8	○	○	○	○	○	○	6/6
16	9	○	○	○	○	○	○	6/6
17	9	○	×	○	○	○	○	5/6
18	9	○	○	○	○	○	○	6/6
19	9	○	○	○	○	○	○	6/6
20	9	○	○	○	○	○	○	6/6
21	10	○	○	○	○	○	○	6/6
22	10	○	×	○	○	○	○	5/6
23	10	○	○	○	○	○	○	6/6
24	10	○	○	○	○	○	○	6/6
25	10	○	○	○	○	○	○	6/6
26	10	○	○	○	○	○	○	6/6
27	10	○	○	○	○	○	○	6/6
28	11	○	○	○	○	○	○	6/6
29	11	○	○	○	○	○	○	6/6
30	11	○	○	○	○	○	○	6/6
31	11	○	○	○	○	○	○	6/6
32	11	○	○	○	○	○	○	6/6
33	11	○	○	○	○	○	○	6/6
34	12	○	○	○	○	○	○	6/6
35	12	○	○	○	○	○	○	6/6
36	12	○	○	○	○	○	○	6/6
37	12	○	○	○	○	○	○	6/6
38	12	○	○	○	○	○	○	6/6
39	12	○	○	○	○	○	○	6/6
40	12	○	○	○	○	○	○	6/6
41	12	○	○	○	○	○	○	6/6
42	12	○	○	○	○	○	○	6/6
43	12	○	○	○	○	○	○	6/6

○=正答　×=誤答
提示音声の組み合わせ
喜び−喜び(喜−喜)/喜び−悲しみ(喜−悲)/喜び−怒り(喜−怒)/
怒り−怒り(怒−怒)/悲しみ−怒り(悲−怒)/悲しみ−悲しみ(悲−悲)

Table 11　感情音声弁別課題における女児の回答データ

No.	年齢	感情音声弁別課題						
		喜−喜	喜−悲	喜−怒	怒−怒	悲−怒	悲−悲	正答数
1	7	○	○	○	○	○	○	6/6
2	7	×	○	○	×	×	○	3/6
3	7	○	○	○	○	○	○	6/6
4	7	○	×	×	○	×	○	3/6
5	7	○	○	○	○	○	○	6/6
6	7	○	○	○	○	○	○	6/6
7	7	○	○	○	○	○	○	6/6
8	8	○	○	○	○	○	○	6/6
9	8	○	○	○	○	○	○	6/6
10	8	○	○	○	○	○	○	6/6
11	8	○	○	○	○	○	○	6/6
12	8	○	○	○	○	○	○	6/6
13	8	○	○	○	○	○	○	6/6
14	8	○	○	○	○	○	×	5/6
15	8	○	○	○	○	○	○	6/6
16	8	○	○	○	○	○	○	6/6
17	8	○	○	○	○	○	○	6/6
18	9	○	○	×	○	○	○	5/6
19	9	○	○	○	○	○	○	6/6
20	9	×	○	×	○	○	○	4/6
21	9	○	×	○	○	○	○	5/6
22	9	○	○	○	○	○	○	6/6
23	9	○	○	○	○	○	○	6/6
24	9	○	○	○	○	○	○	6/6
25	9	○	○	○	○	○	○	6/6
26	9	○	○	○	○	○	○	6/6
27	10	○	×	○	○	○	○	5/6
28	10	○	○	○	○	○	○	6/6
29	10	○	○	○	○	○	○	6/6
30	10	○	○	○	○	○	○	6/6
31	10	○	○	○	○	○	○	6/6
32	11	○	○	○	○	○	○	6/6
33	11	○	○	○	○	○	○	6/6
34	11	○	○	○	○	○	○	6/6
35	11	○	○	○	○	○	○	6/6
36	11	○	○	○	○	○	○	6/6
37	11	○	○	○	○	○	○	6/6
38	12	○	○	○	○	○	○	6/6
39	12	○	○	○	○	○	○	6/6
40	12	○	○	○	○	○	○	6/6
41	12	○	○	○	○	○	○	6/6
42	12	○	○	○	○	○	○	6/6
43	12	○	○	○	○	○	○	6/6
44	12	○	○	○	○	○	○	6/6
45	12	○	○	○	○	○	○	6/6
46	12	○	○	○	○	○	○	6/6
47	12	○	○	○	○	○	○	6/6

○=正答　×=誤答
提示音声の組み合わせ
喜び−喜び(喜−喜)/喜び−悲しみ(喜−悲)/喜び−怒り(喜−怒)/
怒り−怒り(怒−怒)/悲しみ−怒り(悲−怒)/悲しみ−悲しみ(悲−悲)

本課題は6試行と試行数が少なかったため、結果の分析については6試行全てが正答であった全問正答者の数を年齢別、性別において比較検討することとした。

年齢別に感情音声弁別課題の全問正答者数の割合における変化を整理すると、7歳児群(66.7%,12名中8名)、8歳児群(75%,20名中15名)、9歳児群(78.6%,14名中11名)、10歳児群(83.3%,12名中10名)、11歳児群(100%,12名中12名)／12歳児群(100%,20名中20名)の順で、正答者率が高くなった。正答数について6水準の年齢を要因とする分散分析を行なった結果、年齢ごとの正答数に有意差が認められた($F(5,84)=2.89, p<.05$)。

男児における年齢別の全問正答者数の割合は、7歳児群(60%,5名中3名)／8歳児群(60%,10名中6名)、9歳児群(80%,5名中4名)、10歳児群(85.7%7名中6名)、11歳児群(100%,6名中6名)／12歳児群(100%,10名中10名)の順で高くなった。正答数について6水準の年齢を要因とする分散分析を行なった結果、年齢ごとの正答数には有意差が認められなかった。女児における年齢別の全問正答者数の割合は、7歳児群(71.4%7名中5名)、 9歳児群(77.8%,9名中7名)、10歳児群(80%,5名中4名)、8歳児群(90%,10名中9名)、11歳児群(100%,6名中6名)／12歳児群(100%,10名中10名)の順で高くなった。正答数について6水準の年齢を要因とする分散分析を行なった結果、年齢ごとの正答数には有意差が認められなかった。年齢ごとの全問正答者数の割合に統計的な有意差は無く、性差は認められなかった。

感情音声弁別課題の全問正答者数の結果はFig.1に示し、全体における年齢別の正答者率を記した。

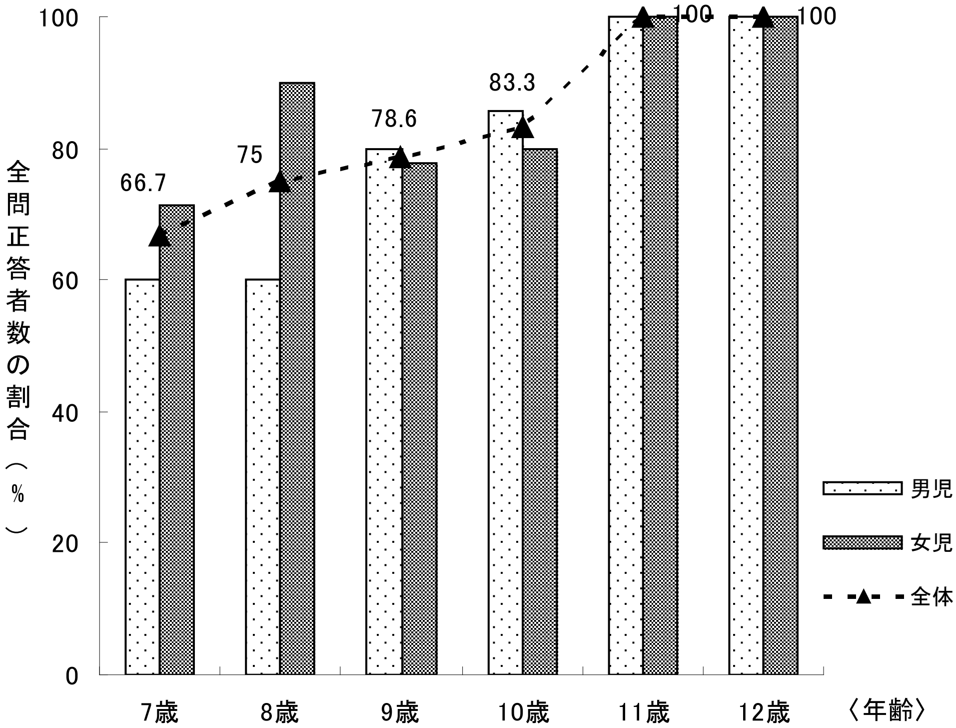


Fig.1 感情音声弁別課題の全問正答者数

7歳から12歳の定型発達児90名(男児43名,女児47名)を対象とした。
男児群:7歳児5名,8歳児10名,9歳児5名,10歳児7名,11歳児6名,12歳児10名
女児群:7歳児7名,8歳児10名,9歳児9名,10歳児5名,11歳児6名,12歳児10名

3．感情音声同定課題の結果

練習同定課題を行った結果、対象児 90 名全てから 3 課題中 2 課題以上の正答を得られたため、90 名全員に音声同定の本課題を行った。各対象児の回答について、男児のデータを Table 12 に示し、女児のデータを Table 13 に示した。

Table 12　感情音声同定課題における男児の回答データ

No.	年齢	感情音声同定課題			
		喜び	悲しみ	怒り	正答数
1	7	○	○	○	3/3
2	7	×	○	○	2/3
3	7	○	○	×	2/3
4	7	○	○	○	3/3
5	7	○	○	○	3/3
6	8	○	○	○	3/3
7	8	○	○	×	2/3
8	8	×	○	○	2/3
9	8	○	○	○	3/3
10	8	×	○	○	2/3
11	8	○	○	×	2/3
12	8	○	○	○	3/3
13	8	○	○	○	3/3
14	8	○	○	○	3/3
15	8	○	○	×	2/3
16	9	○	○	○	3/3
17	9	○	○	×	2/3
18	9	○	○	○	3/3
19	9	○	○	○	3/3
20	9	○	○	○	3/3
21	10	○	○	○	3/3
22	10	○	○	○	3/3
23	10	○	○	○	3/3
24	10	○	○	○	3/3
25	10	○	○	○	3/3
26	10	○	○	○	3/3
27	10	○	○	○	3/3
28	11	○	○	○	3/3
29	11	○	○	○	3/3
30	11	○	○	○	3/3
31	11	○	○	○	3/3
32	11	○	○	○	3/3
33	11	○	○	○	3/3
34	12	○	○	○	3/3
35	12	○	○	○	3/3
36	12	○	○	○	3/3
37	12	○	○	○	3/3
38	12	○	○	○	3/3
39	12	○	○	○	3/3
40	12	○	○	○	3/3
41	12	○	○	○	3/3
42	12	○	○	○	3/3
43	12	○	○	○	3/3

○=正答　×=誤答

Table 13　感情音声同定課題における女児の回答データ

No.	年齢	感情音声同定課題			
		喜び	悲しみ	怒り	正答数
1	7	○	○	○	3/3
2	7	×	○	○	2/3
3	7	×	×	×	0/3
4	7	○	○	○	3/3
5	7	×	×	×	0/3
6	7	○	○	○	3/3
7	7	○	○	×	2/3
8	8	○	○	○	3/3
9	8	○	○	○	3/3
10	8	○	○	○	3/3
11	8	○	○	○	3/3
12	8	×	○	○	2/3
13	8	×	○	○	2/3
14	8	×	○	○	2/3
15	8	○	○	○	3/3
16	8	○	○	○	3/3
17	8	○	○	○	3/3
18	9	○	○	○	3/3
19	9	○	○	○	3/3
20	9	×	○	×	1/3
21	9	○	○	○	3/3
22	9	○	○	×	2/3
23	9	○	○	○	3/3
24	9	○	○	○	3/3
25	9	○	○	○	3/3
26	9	×	○	×	1/3
27	10	○	○	○	3/3
28	10	○	○	○	3/3
29	10	○	○	○	3/3
30	10	○	○	○	3/3
31	10	○	○	○	3/3
32	11	○	○	○	3/3
33	11	○	○	○	3/3
34	11	○	○	○	3/3
35	11	○	○	○	3/3
36	11	○	○	×	2/3
37	11	○	○	○	3/3
38	12	○	○	○	3/3
39	12	○	○	○	3/3
40	12	○	○	○	3/3
41	12	○	○	○	3/3
42	12	○	○	○	3/3
43	12	○	○	○	3/3
44	12	○	○	○	3/3
45	12	○	○	○	3/3
46	12	○	○	○	3/3
47	12	○	○	○	3/3

○=正答　×=誤答

3つの感情音声に対する全問正答者数の割合を年齢別に整理すると、7歳児群(50%,12名中6名)、8歳児群(60%,20名中12名)、9歳児群(71.4%,14名中10名)、11歳児群(91.7%,12名中11名)、10歳児群(100%,12名中12名)／12歳児群(100%,20名中20名)の順で正答者率が高くなった。正答数について6水準の年齢を要因とする分散分析を行なった結果、年齢ごとの正答数に有意差が認められた($F(5,84)=4.54, p<.001$)。

男児の全問正答者数の割合は、8歳児群(50%,10名中5名)、7歳児群(60%,5名中3名)、9歳児群(80%,5名中4名)、10歳児群(100%,7名中7名)／11歳児群(100%,6名中6名)／12歳児群(100%,10名中10名)の順で正答者率が高くなった。正答数について6水準の年齢を要因とする分散分析を行なった結果、年齢ごとの正答数に有意差が認められた($F(5,84)=3.31, p<.05$)。女児の全問正答者数の割合は、7歳児群(42.9%,7名中3名)、9歳児群(66.7%,9名中6名)、8歳児群(70%,10名中7名)、11歳児群(83.3%,6名中5名)、10歳児群(100%,5名中5名)／12歳児群(100%,10名中10名)の順で正答者率が高くなった。正答数について6水準の年齢を要因とする分散分析を行なった結果、年齢ごとの正答数に有意差が認められた($F(5,84)=2.80, p<.05$)。年齢ごとの全問正答者数の割合に、統計的な有意差はなかった。全問正答者数の割合についての結果はFig.2に示し、全体における年齢別の正答者率をFig.2に記した。

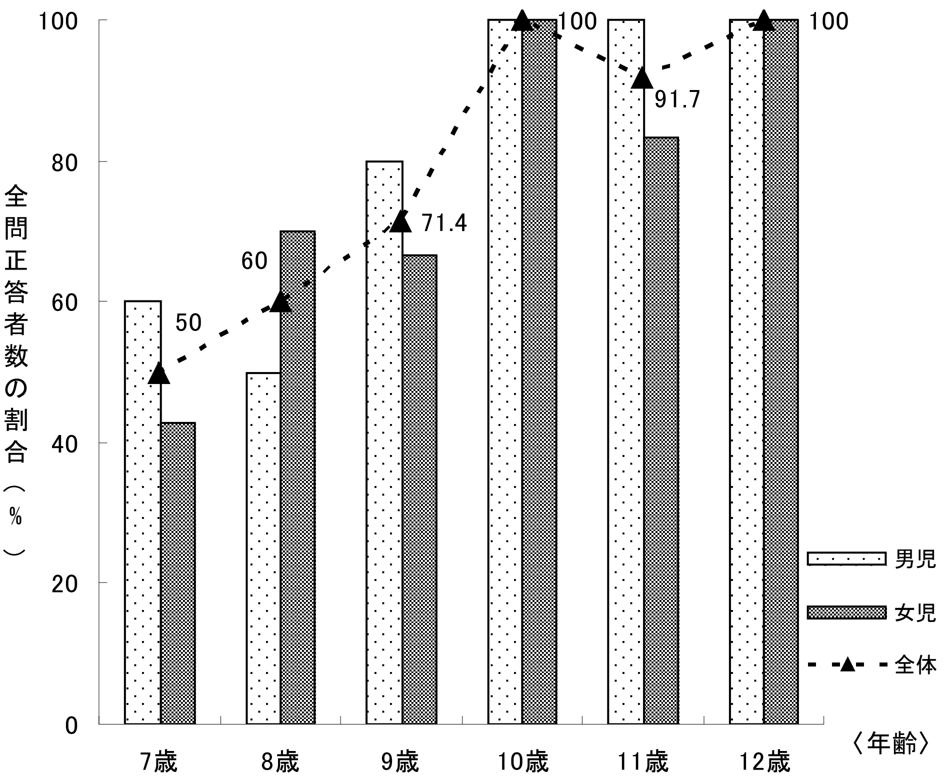


Fig.2 感情音声同定課題の全問正答者数

7歳から12歳の定型発達児90名(男児43名,女児47名)を対象とした。
男児群:7歳児5名,8歳児10名,9歳児5名,10歳児7名,11歳児6名,12歳児10名
女児群:7歳児7名,8歳児10名,9歳児9名,10歳児5名,11歳児6名,12歳児10名

喜び音声は、7 歳児群(66.7％,12 名中 8 名)、8 歳児群(75％,20 名中 15 名)、9 歳児群(85.7％,14 名中 12 名)、10 歳児群(100％,12 名中 12 名)／11 歳児群(100％,12 名中 12 名)／12 歳児群(100％,20 名中 20 名)の順で正答者率が高くなった。性別における正答者率を整理すると、男児は、7 歳児群(80％,5 名中 4 名)／8 歳児群(80％,10 名中 8 名)、9 歳児群(100％,5 名中 5 名)／10 歳児群(100％,7 名中 7 名)／11 歳児群(100％,6 名中 6 名)／12 歳児群(100％,10 名中 10 名)の順で正答者率が高くなった。女児は、7 歳児群(57.1％,7 名中 4 名)、8 歳児群(70％,10

名中 7 名)、9 歳児群(77.8%,9 名中 7 名)、10 歳児群(100%,5 名中 5 名)／11 歳児群(100%,6 名中 6 名)／12 歳児群(100%,10 名中 10 名)の順で正答者率が高くなった。喜び音声において、年齢ごとの正答者率に統計的な有意差はなかった。喜び音声の結果は Fig.3 に示し、全体における年齢別の正答者率を Fig.3 に記した。

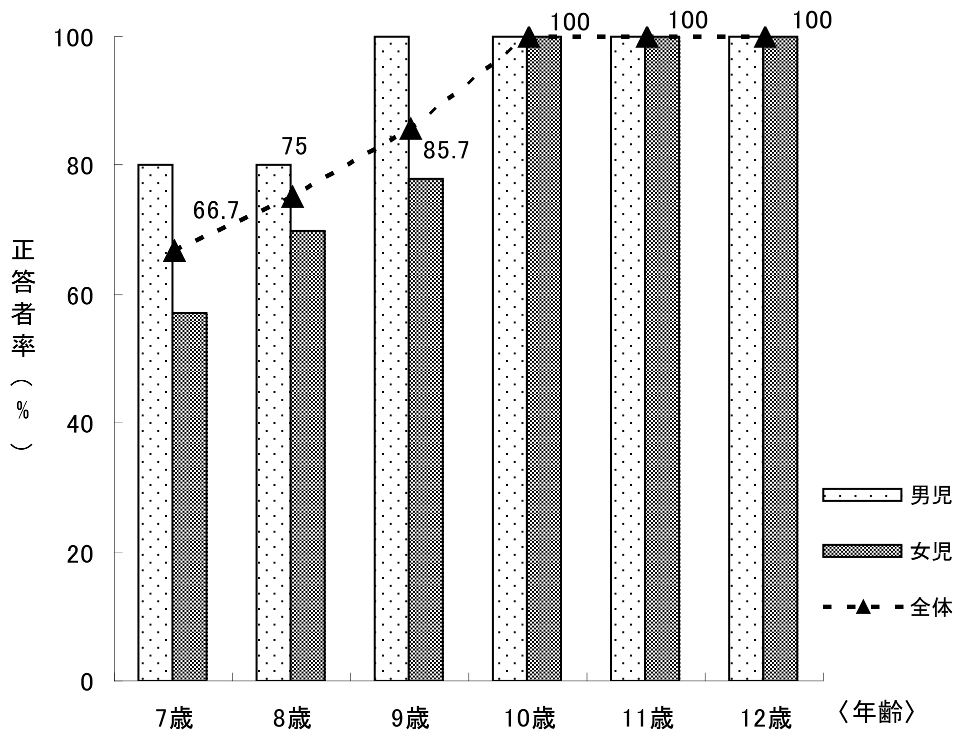


Fig.3 感情音声同定課題の正答者率(喜び音声)

7歳から12歳の定型発達児90名(男児43名,女児47名)を対象とした。
男児群:7歳児5名,8歳児10名,9歳児5名,10歳児7名,11歳児6名,12歳児10名
女児群:7歳児7名,8歳児10名,9歳児9名,10歳児5名,11歳児6名,12歳児10名

悲しみ音声は、7歳児群(83.3%,12名中10名)、8歳児群(100%,20名中20名)/9歳(100%,14名中14名)/10歳児群(100%,12名中12名)/11歳児群(100%,12名中12名)/12歳児群(100%,20名中20名)の順で正答者率が高くなった。

性別における正答者率を整理すると、男児は、7歳児から12歳児の全ての年齢群において100%の正答者率であった。女児は、7歳児群(71.4%,7名中5名)、8歳児群(100%,10名中10名)/9歳児群(100%,9名中9名)/10歳児群(100%,5名中5名)/11歳児群(100%,6名中6名)/12歳児群(100%,10名中10名)の順で、正答者率が高くなった。悲しみ音声において、年齢ごとの正答者率に統計的な有意差はなかった。悲しみ音声の結果はFig.4に示し、全体における年齢別の正答者率をFig.4に記した。

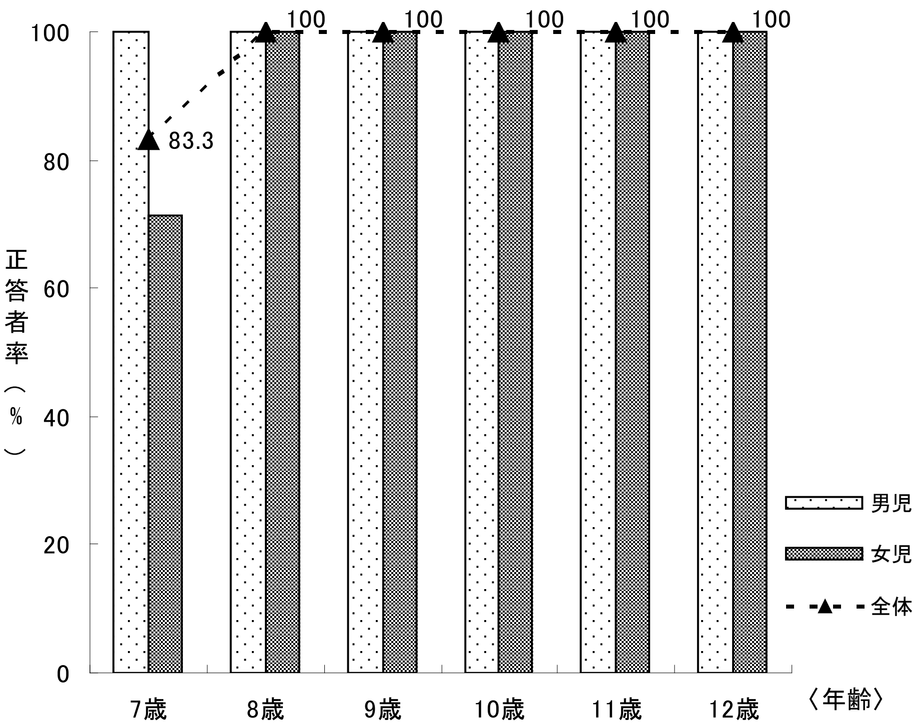


Fig.4 感情音声同定課題の正答者率(悲しみ音声)

7歳から12歳の定型発達児90名(男児43名,女児47名)を対象とした。
男児群:7歳児5名,8歳児10名,9歳児5名,10歳児7名,11歳児6名,12歳児10名
女児群:7歳児7名,8歳児10名,9歳児9名,10歳児5名,11歳児6名,12歳児10名

怒り音声は、7歳児群(66.7%,12名中 8名)、9歳児群(71.4%,14名中 10名)、8歳児群(85%,20名中 17名)、11歳児群(91.7%,12名中 11名)、10歳児群(100%,12名中 12名)／12歳児群(100%,20名中 20名)の順で正答者率が高くなった。

性別における正答者率を整理すると、男児は、8歳児群(70%,10名中 7名)、7歳児群(80%,5名中 4名)／9歳児(80%,5名中 4名)、10歳児群(100%,7名中 7名)／11歳児群(100%,6名中 6名)／12歳児群(100%,10名中 10名)の順で正答者率が高くなった。女児は、7歳児群(57.1%,7 名中 4 名)、9 歳児群(66.7%,9 名中 6 名)、11 歳児群(83.3%,6 名中 5 名)、8 歳児群(100%,10 名中 10 名)／10 歳児群(100%,5名中 5名)／12歳児群(100%,10名中 10名) の順で正答者率が高くなった。8歳児群で女児の方が男児よりも正答者率が高い傾向($\chi^2(1)=3.53, p<.1$)であったが、年齢ごとの正答者率に統計的な有意差はなかった。怒り音声の結果は Fig.5 に示し、全体における年齢別の正答者率を Fig.5 に記した。

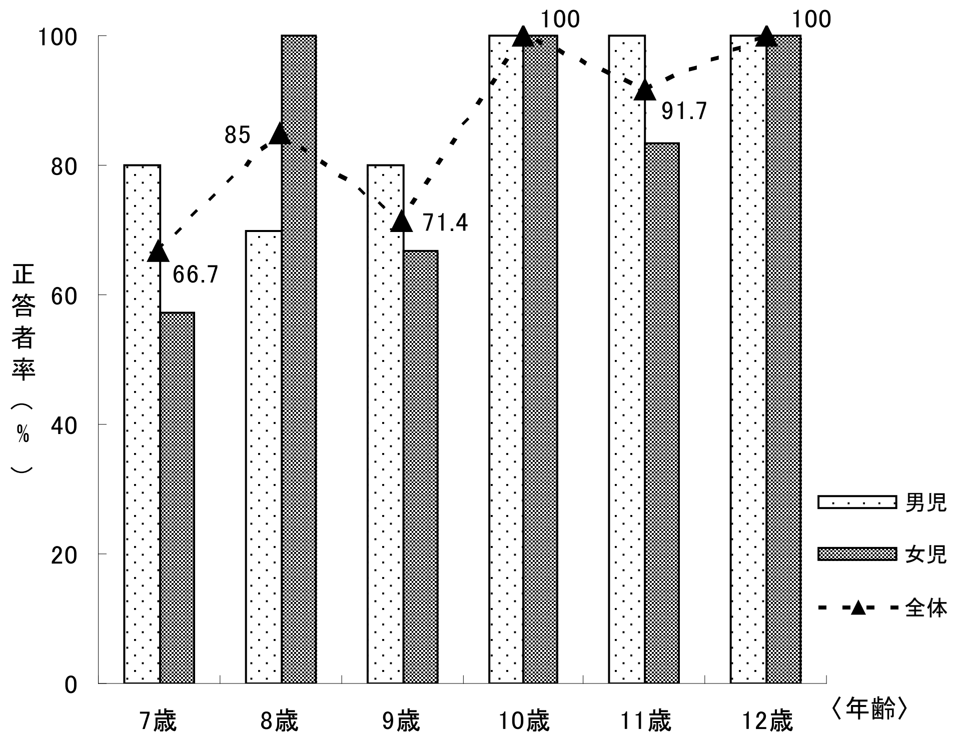


Fig.5 感情音声同定課題の正答者率(怒り音声)

7歳から12歳の定型発達児90名(男児43名,女児47名)を対象とした。
男児群:7歳児5名,8歳児10名,9歳児5名,10歳児7名,11歳児6名,12歳児10名
女児群:7歳児7名,8歳児10名,9歳児9名,10歳児5名,11歳児6名,12歳児10名

第4節　考察

本研究では、「感情語理解課題」を通過した児童に対して、「喜び」「悲しみ」「怒り」の3感情を含んだ刺激音声を用いて、「感情音声弁別課題」「感情音声同定課題」を7歳から12歳のTD児を対象に行い、発達特性の検討を行った。

1. 感情語理解における検討

感情を含んだ音声の聴取課題を行うにあたり、標的感情となっている感情の意味理解や適切な使用について対象児に確認を行う必要がある。そのため、本課題では、「嬉しい」「悲しい」「怒る」の3つの場面を組み合わせた7場面を提示し、生起する感情の回答を求めた。

7歳から12歳の全ての児童において、提示した7場面中6場面以上の正答が得られ、年齢や性別による差は見られなかった。

自己の感情についての説明や理解は発達によって変化していくが、4･5歳ごろには「嬉しさ」「悲しさ」「怒り」といった基本的な感情について、感情が惹起された事象や感情を表出することで与える他者への影響などの説明が可能になることを、久保(2007)はこれまでの先行研究からまとめている。肯定的感情と否定的感情といった、相反する感情が同時に生じる場面への気付きは6歳では困難だが、11･12歳では可能となるとも述べている。本課題は、「嬉しい」「悲しい」「怒る」といった基本的な感情を標的にし、かつ単純で親しみのある場面を提示したことから、90名全ての児童より正答が得られたと考えられる。

2. 感情音声弁別力の発達と性差の検討

「喜び」「悲しみ」「怒り」の3感情を含んだ音声を組み合わせた6刺激を提示し、感情音声の異同における回答を求めた。

7歳から12歳へと年齢が上がるにつれて、全問正答者数の割合は上昇し、年齢ごとの正答数に有意差が認められた。つまり、年齢によって感情音声に対する弁別力は発達することが示された。

さらに、性別ごとに結果をみると、男児は7歳から12歳へと年齢が上がるにつれて、課題の全問正答者数の割合が上昇した。一方で女児は、8歳児の全問正答者数の割合が9歳児と10歳児よりも高かったが、9歳から12歳へと年齢が上がるにつれ、全問正答者数の割合が上昇した。9歳以降では男女とも同様の全問正答者数の割合における推移を示したことを考えると、今回得られた女児の推移の動揺は、必ずしも発達経過を適切に表していない可能性が考えられるが、8歳女児と男児の全問正答者数の割合に統計的な有意差は見られなかった。男児、女児ともに、性別ごとには年齢ごとの正答数に有意差が認められなかった。これは、対象児の各年齢における人数の少なさやばらつきがあり、この点に影響を受けたのではないかと考えられ、さらに検討をする必要があるだろう。また、本研究においては、どの年齢においても全問正答者数の割合に統計的な有意差は見られず、性差は認められなかった。

学童期の児童を対象に、感情音声の弁別課題は今まで行われておらず、本結果を先行研究と比較することはできない。しかし、今回の結果より、「喜び」「悲しみ」「怒り」の3つの感情音声に対する弁別力は、学童期初期から年齢に伴って段々と安定し、発達してゆくことが

推測される。そして、定型発達児では男女ともに、11 歳で基本的な感情の音声弁別能力が習得されると考えられた。

3. 感情音声同定力の発達と性差の検討

「喜び」「悲しみ」「怒り」の 3 感情を含んだ音声を用いて、感情の同定を回答として求めた。

7 歳から 12 歳へと年齢が上がるにつれて、全問正答者数の割合は上昇し、年齢ごとの正答数に有意差が認められた。つまり、年齢によって感情音声に対する同定力は発達することが示された。さらに、年齢別に、男女合わせた全対象児における感情ごとの正答者率変化は、喜び音声は、7 歳から 12 歳へと年齢が上がるにつれて正答者率が上昇し、10 歳以降で 100%となった。悲しみ音声は、7 歳児を除いて正答者率が 100%であった。怒り音声は、年齢により正答者率にばらつきがみられ、必ずしも年齢に応じた正答者率の上昇はみられなかったが、10 歳以降は 90～100%の正答者率を示した。これらの結果から、定型発達児における 3 感情の感情音声同定能力は、喜び音声は 10 歳台で、悲しみ音声は 8 歳台で確立する可能性が示されたと思われた。一方、怒り音声は、10 歳で 100%、11 歳で 91.7%、12 歳で 100%という正答者率から考えると、喜び音声のように完全な結果ではなかったが、10 歳台でその同定能力はほぼ確立していると考えられた。

Dimitrovsky（1964）の結果と本研究の結果を比較検討すると、「悲しみ」「怒り」「喜び」「愛情」の順に高い正答者率を示した。これより、否定的な感情の方が感情の同定力の発達が早いのではないかと考

察されている。本研究では、悲しみ音声は、先行研究と同様に、他の感情と比べて年齢が幼くても正答者率が高いという結果が得られた。しかし、怒り音声と喜び音声の正答者率に差は見られず、Dimitrovsky（1964）とは一部異なった結果となった。一方、Dimitrovsky(1964)は感情ごとに同定力が習得される年齢に違いがあると報告しているが、本研究の結果はその点については同様の結果であり、感情ごとに感情音声の理解能力の発達が異なることを示唆するものと思われた。本研究の結果では、感情音声弁別課題の結果と同様に、どの年齢にも感情音声同定課題の正答率に有意な性差は認められなかった。しかし、正答率の推移を見ると、怒り感情では男女で違いが認められた。男児群は、多少の変動はあるものの、発達に伴って正答率は上昇していた。一方で、女児群は、年齢による正答率のバラつきが激しかった。特に、8歳女児の正答率は8歳男児よりも高い傾向が示され、その点が大きな要因となっていると思われた。9歳女児の正答率が低かったという推測も成り立つが、9歳男児の正答率と同程度である点や8歳女児の正答率が8歳男児と同程度であったならば、女児の正答率の発達的推移は男児とほぼ同様のものとなる点から8歳女児の正答率が問題のように思われる。この結果が、女児の発達特性を表しているのか、それとも、今回の対象児における何らかのバイアスによるものなのかについては、今回の結果から検討することは難しく、例数を増やして検討する必要があると思われた。一方で、このように正答率の推移はある程度の男女差の傾向を認めたものの、男女とも10歳以降では正答率の変化にほとんど差は見られず、感情音声同定能力は10歳以上でほぼ安定すると考えてよいと思われた。

他者の感情認知について、高橋ら(2001)は小学校中学年以降も感情

同定力の発達の可能性を指摘している。なぜ発達にともなって、感情同定が可能となるのだろうか。他者の音声から、感情を同定することができるということは、その感情を自分も感じた、つまり、共感できたと考えることはできないだろうか。永江(2004)は、児童では1歳過ぎから3歳ごろから共感性が現れ、児童期後期の頃に安定した機能を持つようになると述べている。今回の結果より得られた「10歳」という年齢は児童期後期に該当し、この年齢で共感性が安定してくることが、感情音声の同定がほぼ完全にできるようになることと関係した可能性も考えられると思われた。この可能性は推測の域を出ず、共感性の発達と今回の結果を検討することが今後の課題となると思われる。

4. 感情音声理解の発達

感情音声に関する弁別課題と同定課題の結果から、児童における感情音声理解の発達に関して総合的に考察する。弁別能力は11歳以降100%となり、同定能力は10歳以降でほぼ100%となっていた。弁別課題と同定課題の間で、100%となる年齢に1年の開きが見られたのは、単一感情音声を用いた同定課題は比較的判断しやすいが、複数の音声を用いた弁別課題は一回の聴取では判断に迷うことがありうる、つまり、判断の難易度が同定課題よりも高かったかもしれないといった理由も考えられた。

このように、結果に多少の違いは認めたものの、2つの課題の結果を総合的に考え合わせると、感情音声の理解に関して、定型発達児では10歳から11歳にかけてほぼ完成することが示唆された。

[まとめ]

広汎性発達障害における感情的プロソディ情報処理の特徴を検討する前段階として、定型発達児における感情的プロソディ情報処理の発達特性を検討することを目的として行った。7 歳から 12 歳の定型発達児 90 名(男児 43 名・女児 47 名)を対象に、基本的感情である「喜び」「悲しみ」「怒り」を含んだ感情音声を用いて、感情音声弁別課題、感情音声同定課題を実施した。その結果、感情音声の弁別課題と同定課題の正答者率は年齢と共に上昇する傾向がみられ、弁別力は 11 歳で全問正答者数の割合が 100%に、同定力は 10 歳以降で 3 感情ともほぼ 100%の正答者率となっていた。これらの結果より、定型発達児における感情音声の理解能力は、10 歳から 11 歳にかけてほぼ完成する可能性が考えられた。

第1節　目的

PDD児と定型発達(TD)児を対象に、「感情音声の弁別」「感情音声の同定」「感情音声の判別」を実施し、感情的プロソディ理解の違いを明らかにすることを目的とする。

第2節　方法

1. 対象児

研究1において、TD児の感情音声の理解能力は、10歳から11歳にかけてほぼ完成することが示唆されたことから、本研究の対象者は、PDD児群、TD児群ともに10歳以上の男児とした。男児のみを対象とした理由は、PDD児では女児例が少なく、TD児と同程度の割合で女児例を集めることが困難であることによる。

1)PDD児群

医療機関、あるいは発達相談機関を受診し、DSM-Ⅳの広汎性発達障害の基準を満たし、高機能自閉性障害(HFA)、アスペルガー障害（AS)、または特定不能の広汎性発達障害（PDD-NOS）と診断されている男児13名を対象とした。年齢は10歳から12歳、平均年齢は10.9歳であった。知能指数(IQ)の評価は、WISC-Ⅲを用い、言語性IQ(VIQ)/動作性IQ(PIQ)/全IQ(FIQ)においていずれも80以上であった児童を

対象とした。対象児の概要は Table 14 に示した。

Table 14　PDD 児群における対象児一覧

No	年齢	性別	診断名	WISC VIQ	WISC PIQ	WISC FIQ
1	10	男児	HFA	103	99	101
2	10	男児	AS	126	104	118
3	10	男児	AS	119	90	106
4	10	男児	AS	90	80	103
5	11	男児	HFA	129	107	121
6	11	男児	HFA	116	118	119
7	11	男児	AS	106	106	107
8	11	男児	AS	104	117	111
9	11	男児	AS	100	113	107
10	11	男児	AS			
11	12	男児	HFA	82	100	90
12	12	男児	PDD-NOS	104	100	102
13	12	男児	HFA	97	92	94

注)知能検査を実施していないNo.10の対象児は、学業成績・臨床判断で　知能の遅れはないと判断されている。

2）TD 児群

当人およびそのきょうだいに明らかな発達障害がない 10 歳から 12 歳の TD 男児 26 名である。26 名中 23 名は研究 1 においても対象児となった男児であった。平均年齢は 11.2 歳であった。発達障害の定義については、研究 1 と同様である。

本研究は、筑波大学大学院人間総合科学研究科研究倫理委員会の承認を得て行った(記番号 849)。PDD 児群、TD 児群共に本人と保護者へ研究の説明をし、同意を得て行った。

2．刺激音声

1）標的感情

研究1と同様に、基本的感情の6感情から「恐れ」「嫌悪」「驚き」を除いた、「喜び」「悲しみ」「怒り」の 3 感情を標的感情として用いた。

2）提示刺激音声

研究1の刺激音声の選定において、定型発達児・成人共に、3感情に共通して最も高い正答者率を示した「明日は雨です」の音声を用いた。

3．手続き

1）感情語理解確認課題

研究1と同様

2）感情音声弁別課題

研究1と同様

3）感情音声同定課題

研究1と同様

4）感情音声判別課題

感情的プロソディを含む音声の音響学的特徴を変化させた場合、提示された音声の感情判別が可能であるか否かという課題である。

① 刺激音声サンプルの作成

判別課題に用いる刺激音声作成のため、成人（10名;女性10名、平均年齢=22.5歳)を対象に、提示刺激音声「明日は雨です」を文節「明日は」と「雨です」で区切り、どちらの文節がより感情を感じやすいかを判断してもらった。刺激音声の提示は、「明日は」「雨です」を順に提示する正順提示、及び「雨です」「明日は」の順に提示する逆順提示とした。対象者には、各感情(喜び・悲しみ・怒り)につき、正順提示と逆順提示を1回ずつ聴取してもらい、回答を求めた。音声の提示順は対象者ごとにランダムにして提示した。その結果、提示方法により多少の差は生じたが、正順提示においても逆順提示においても、より感情を感じやすいと判断された文節は前節「明日は」であった。結果の詳細をTable15、Table 16に示した。

Table 15　より感情を感じやすい文節(正順提示)

	喜び	悲しみ	怒り
明日は	80%	70%	80%
雨です	20%	30%	20%

Table 16　より感情を感じやすい文節(逆順提示)

	喜び	悲しみ	怒り
明日は	70%	60%	80%
雨です	30%	40%	20%

本研究では、波形データ長変更法(話者速度変換機能;Source Signal Duration)[2] と波形振幅変更法(Scale Displayed Source)[3]を使用し、より感情が感じやすいと判断された文節「明日は」の発話持続時間と発話振幅の 2 つの音響学的特徴を変化させることとした。

発話持続時間を変化させた課題(以下、時間変化課題)で提示する刺激音声は、波形データ長変更法(話者速度変換機能;Source Signal Duration)[2]を用いて、オリジナル音声を 100%とし、より感情を感じやすい文節「明日は」の発話持続時間を、延長、あるいは短縮させ、変化させない「雨です」と合成して作成した。発話振幅を変化させた課題(以下、振幅変化課題)で提示する刺激音声は、波形振幅変更法(Scale Displayed Source)[3]を用い、オリジナル音声を 100%とし、より感情を感じやすい文節「明日は」の振幅を、増加、あるいは減少させ、変化させない「雨です」と合成して作成した。

② 刺激音声の選択

成人 (8 名;女性 8 名、平均年齢=24.0 歳)を対象に、計 33 刺激(11 個の刺激音声×3 感情(喜び・悲しみ・怒り))の時間変化課題と計 24 刺激(8 つの刺激音声×3 感情(喜び・悲しみ・怒り))の振幅変化課題の刺激音声サンプルを聞いて、2 つの選択肢(○・×)から回答を選ぶ感情判別課題を行った。本研究では、判別者率が 50%以下となる刺激音

声を閾値と定めた。その結果、時間変化課題では、喜び音声の閾値は50%短縮した刺激音声以下、225%延長した刺激音声以上、悲しみ音声は 40%短縮刺激音声以下、怒り音声では 200%延長刺激音声以上であった。振幅変化課題では、本研究で用いた刺激音声に対しては明確な閾値は見出されなかった。続いて、定型発達児に対して同内容の課題を実施するため、この結果を参考に、時間変化課題は成人の閾値であると考えられた音声 6 刺激を、振幅変化課題は判別者率の推移を参考に 4 刺激を選択した。

次に、定型発達児(6 名;男児 2 名/女児 4 名、平均年齢=7.5 歳)を対象に計 18 刺激(6 個の刺激音声×3 感情(喜び・悲しみ・怒り))の時間変化課題と計 12 刺激(4 つの刺激音声×3 感情(喜び・悲しみ・怒り))の振幅変化課題の刺激音声サンプルの感情判別課題を行った。その結果、時間変化課題では、喜び音声と怒り音声で、50%短縮した刺激音声(以下 50%短縮刺激音声)と 150%延長した刺激音声(以下 150%延長刺激音声)、悲しみ音声では 45%短縮した刺激音声(以下 45%短縮刺激音声)と 150%延長した刺激音声(以下 150%延長刺激音声)を選択した。振幅変化課題では、喜び音声と怒り音声で、25%減少させた音声(以下 25%減少刺激音声)、50%減少させた刺激音声(以下 50%減少刺激音声)、150%増加させた刺激音声(以下 150%増加刺激音声)、悲しみ音声は、15%減少させた刺激音声(以下 15%減少刺激音声)、25%減少させた音声(以下 25%減少刺激音声)、50%減少させた刺激音声(以下 50%減少刺激音声)を選択した。この結果より、選択された刺激音声を本課題である感情音声判別課題に用いることとした。

③ 感情音声判別課題の手続き

本課題を始める前に、教示内容の理解と回答方法の練習として、3試行(オルゴールの音,牛の声,ラッパの音)を用いた練習判別課題を実施した。練習判別課題は、実験者が、1 試行(犬の声)を手本として示し、回答方法の理解を確認した後に開始した。練習判別課題で 3 試行中 2 試行以上を正答した児童に対して、感情音声判別課題を実施した。実施した練習判別課題は、Table 17 に示した。

時間変化課題は、喜び音声と怒り音声の刺激音声は 50%短縮刺激音声、オリジナル音声(100%)、150%延長刺激音声の各 3 刺激、悲しみの刺激音声は、45%短縮刺激音声、オリジナル音声(100%)、150%延長刺激音声の 3 刺激であり、計 9 刺激であった。

振幅変化課題は、喜びと怒り刺激では、25%減少刺激音声、50%減少刺激音声、オリジナル音声(100%)、150%増加刺激音声の各 4 刺激、悲しみ音声は、15%減少刺激音声、25%減少刺激音声、50%減少刺激音声、オリジナル音声(100%)の 4 刺激であり、計 12 刺激であった。

感情音声の提示方法は、感情ごとに、時間変化課題と振幅変化課題を、変化条件内でランダムに提示した。感情音声判別課題の提示例については、Table 18 に示した。各音声の提示回数は 1 回のみとし、試行は感情ごとに計 7 試行であった。回答は、紙面上に提示された○・×の 2 択とし、対象児本人に丸をつけてもらった。

課題開始時に教示を行い、例えば喜び音声の判別課題を行う場合には、「これから声が聞こえてきます。その声を聞いて、嬉しそうな声だと思ったら○に、嬉しそうな声だと思わなかったら×に、丸をつけてください。あなたの思った通りに回答をしてください。声は一度しか流れないので、注意して聞いてください。」と、提示する感情音声

に含まれた感情を具体的に伝えた。

Table 17　練習判別課題の内容

	提示音声	選択肢		
1)	ピアノの音	○	・	×
2)	牛の鳴き声	○	・	×
3)	ラッパの音	○	・	×

Table 18　感情音声判別課題の提示例

	提示音声	選択肢			
1)	150%延長刺激音声	○	・	×	時間変化課題
2)	50%短縮刺激音声	○	・	×	
3)	オリジナル音声	○	・	×	
4)	50%減少刺激音声	○	・	×	振幅変化課題
5)	150%増加刺激音声	○	・	×	
6)	25%減少刺激音声	○	・	×	
7)	オリジナル音声	○	・	×	

※ 提示刺激音声はランダムに提示した

4. 実施環境

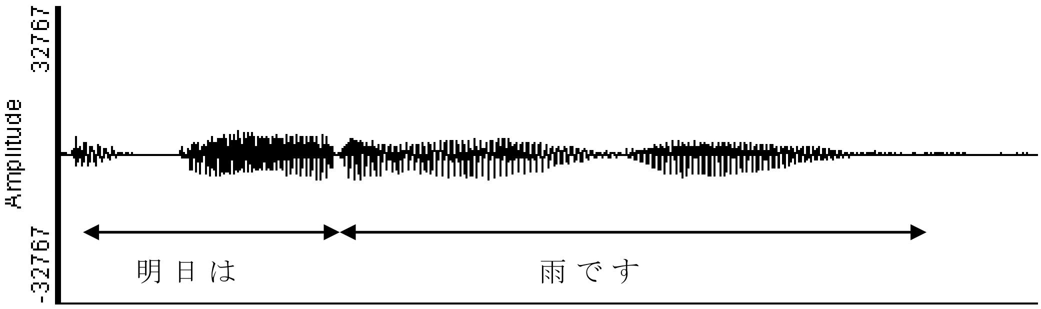
音声聴取課題のため、静かな個室・教室で行った。PDD 児群は、他の実験室から離れた大学内の個室にて実験者と 1 対 1 で行った。TD 児群は PDD 児群と同様に大学の個室にて実験者と 1 対 1 で行ったり、小学校の通常学級から離れた教室にて集団で行ったりした。

音声提示は、大学では音声提示はリオン製 CSL4500 とスピーカーを用いた。小学校では、ノートパソコン SHARP 製 PC-MR とスピーカーを用いた。音声の再生には Windows Media Player を用いた。スピーカーと児童の距離は 30cm とし、スピーカーから流れてくる音が聞こえるかを児童に確認し、音量設定は一定とした。集団で行う際はスピーカーの数を増やしたり、課題を実施する椅子の位置を実験者が設置したりするといった工夫をした。回答の正誤はフィードバックせずに課題を継続した。

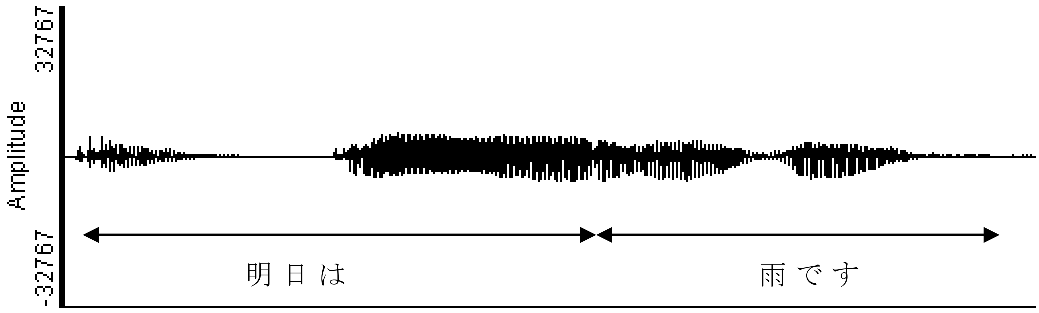
注）

2）波形データ長変更法(話者速度変換機能;Source Signal Duration):
　表示された音声波形の長さに対する割合(%)を設定し、データ長を変化させる方法である。

［参照 1　50%短縮刺激音声の音声波形］



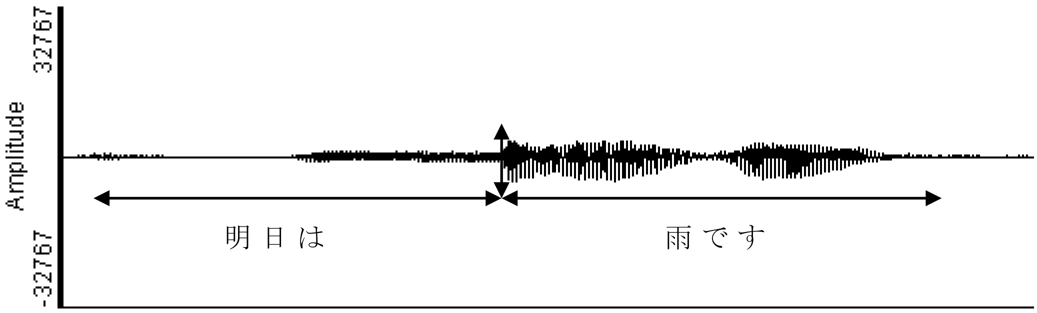
［参照 2　150%延長刺激音声の音声波形］



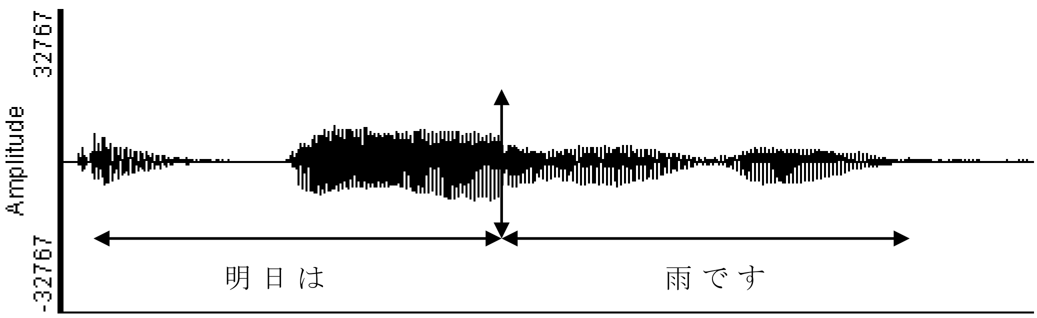
3) 波形振幅変更法(Scale Displayed Source):

表示された音声波形のデータ振幅値を変更して、振幅を変化させる方法である。

[参照 3　25%減少刺激音声の音声波形]



[参照 4　150%増加刺激音声の音声波形]



第3節　結果

1．感情語理解確認課題の結果

感情語理解課題を行った結果、PDD 児群 13 名全てと TD 児群 26 名全てから、7 場面中 6 場面以上の正答を得られたため、弁別課題、同定課題、判別課題を実施した。

2．感情音声弁別課題の結果

練習弁別課題を行った結果、両群の対象児全て(PDD 児群 13 名、TD 児群 26 名)から 3 課題中 2 課題以上の正答を得られたため、全対象児に音声弁別の本課題を行った。各対象児の回答について、PDD 児群のデータを Table 19 に示し、TD 児群のデータを Table 20 に示した。

Table 19　感情音声弁別課題における PDD 児群の回答データ

No.	年齢	感情音声弁別課題						
		喜−喜	喜−悲	喜−怒	怒−怒	悲−怒	悲−悲	正答数
1	10	○	○	○	○	○	○	6/6
2	10	○	×	○	○	×	○	4/6
3	10	○	○	○	○	○	○	6/6
4	10	○	○	○	○	○	○	6/6
5	11	○	○	○	○	○	○	6/6
6	11	○	○	○	○	○	○	6/6
7	11	○	○	○	○	○	○	6/6
8	11	○	○	○	○	○	○	6/6
9	11	○	○	×	○	×	○	4/6
10	11	○	○	○	×	○	○	5/6
11	12	○	○	○	○	○	○	6/6
12	12	○	○	○	○	○	○	6/6
13	12	○	○	○	○	○	○	6/6

○=正答　×=誤答
提示音声の組み合わせ
喜び−喜び(喜−喜)/喜び−悲しみ(喜−悲)/喜び−怒り(喜−怒)/
怒り−怒り(怒−怒)/悲しみ−怒り(悲−怒)/悲しみ−悲しみ(悲−悲)

Table 20　感情音声弁別課題における TD 児群の回答データ

No.	年齢	感情音声弁別課題						
		①	②	③	④	⑤	⑥	全問
1	10	○	○	○	○	○	○	6/6
2	10	○	×	○	○	○	○	5/6
3	10	○	○	○	○	○	○	6/6
4	10	○	○	○	○	○	○	6/6
5	10	○	○	○	○	○	○	6/6
6	10	○	○	○	○	○	○	6/6
7	10	○	○	○	○	○	○	6/6
8	11	○	○	○	○	○	○	6/6
9	11	○	○	○	○	○	○	6/6
10	11	○	○	○	○	○	○	6/6
11	11	○	○	○	○	○	○	6/6
12	11	○	○	○	○	○	○	6/6
13	11	○	○	○	○	○	○	6/6
14	12	○	○	○	○	○	○	6/6
15	12	○	○	○	○	○	○	6/6
16	12	○	○	○	○	○	○	6/6
17	12	○	○	○	○	○	○	6/6
18	12	○	○	○	○	○	○	6/6
19	12	○	○	○	○	○	○	6/6
20	12	○	○	○	○	○	○	6/6
21	12	○	○	○	○	○	○	6/6
22	12	○	○	○	○	○	○	6/6
23	12	○	○	○	○	○	○	6/6
24	12	○	○	○	○	○	○	6/6
25	12	○	○	○	○	○	○	6/6
26	12	○	○	○	○	○	○	6/6

○=正答　×=誤答
提示音声の組み合わせ
喜び−喜び(喜−喜)/喜び−悲しみ(喜−悲)/喜び−怒り(喜−怒)/
怒り−怒り(怒−怒)/悲しみ−怒り(悲−怒)/悲しみ−悲しみ(悲−悲)

PDD児群の全問正答者数の割合は76.9%(13名中10名)、TD児群の全問正答者数の割合は96.2%(26名中25名)であった。

PDD児群の全問正答者数の割合は、TD児群よりも低い傾向が見られた($\chi^2(1)=3.48, p<.1$)。誤答数は、PDD児群は2問誤答が2名、1問誤答が1名だった。TD児群では1問誤答が1名だった。両群とも誤答に一定の傾向は見られなかった。両群の全問正答者数の割合についての結果をFig.6に示した。

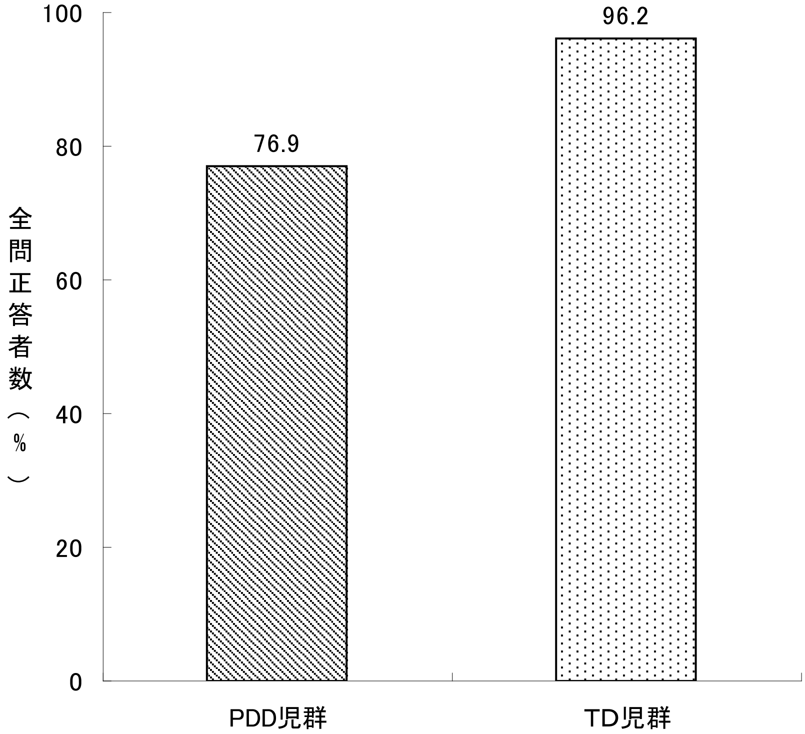


Fig.6 感情音声弁別課題における全問正答者数の割合

PDD児群:13名(10歳児4名,11歳児6名,12歳児3名;平均年齢 10.9歳)
TD児群:26名(10歳児7名,11歳児6名,12歳児13名;平均年齢11.2歳)

3. 感情音声同定課題の結果

練習同定課題を行った結果、両群の対象児全て(PDD 児群 13 名、TD 児群 26 名)から 3 課題中 2 課題以上の正答を得られたため、全対象児に音声同定の本課題を行った。各対象児の回答について、PDD 児群のデータを Table 21 に示し、TD 児群のデータを Table 22 に示した。

Table 21　感情音声同定課題における PDD 児群の回答データ

No.	年齢	感情音声同定課題			
		喜び	悲しみ	怒り	正答数
1	10	○	○	○	3/3
2	10	×	○	×	1/3
3	10	×	○	○	2/3
4	10	○	○	×	2/3
5	11	×	○	○	2/3
6	11	×	○	○	2/3
7	11	○	○	×	2/3
8	11	×	○	○	2/3
9	11	×	○	○	2/3
10	11	○	○	○	3/3
11	12	○	○	○	3/3
12	12	○	×	○	2/3
13	12	○	○	○	3/3

○=正答　×=誤答

Table 22　感情音声同定課題における TD 児群の回答データ

No.	年齢	感情音声同定課題			
		①	②	③	全問
1	10	○	○	○	3/3
2	10	○	○	○	3/3
3	10	○	○	○	3/3
4	10	○	○	○	3/3
5	10	○	○	○	3/3
6	10	○	○	○	3/3
7	10	○	○	○	3/3
8	11	○	○	○	3/3
9	11	○	○	○	3/3
10	11	○	○	○	3/3
11	11	○	○	○	3/3
12	11	○	○	○	3/3
13	11	○	○	○	3/3
14	12	○	○	○	3/3
15	12	○	○	○	3/3
16	12	○	○	○	3/3
17	12	○	○	○	3/3
18	12	○	○	○	3/3
19	12	○	○	○	3/3
20	12	○	○	○	3/3
21	12	○	○	○	3/3
22	12	○	○	○	3/3
23	12	○	○	○	3/3
24	12	○	○	○	3/3
25	12	○	○	○	3/3
26	12	○	○	○	3/3

○=正答　×=誤答

3つの感情音声全てに正答した全問正答者数の割合は、PDD児群では30.8%(13名中4名)、TD児群では100%(26名中26名)であった。全問正答者数の割合において、PDD児群で有意に低いという結果であった($\chi^2(1)=23.4, p<.001$)。両群の全問正答者数の割合についての結果をFig.7に示した。

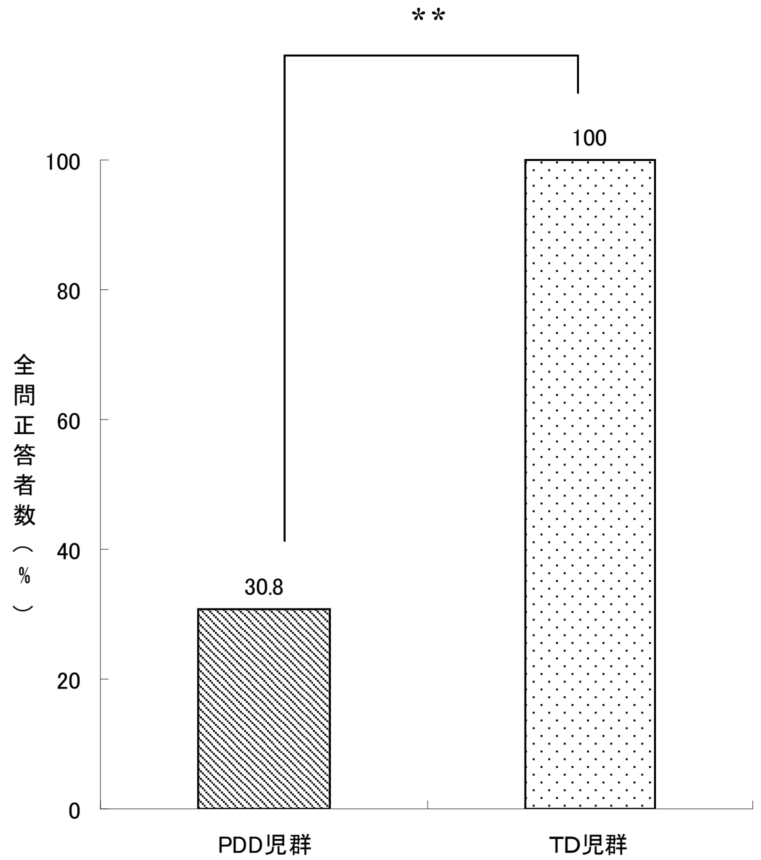


Fig.7 感情音声同定課題における全問正答者数の割合

**p<.001

PDD児群:13名(10歳児4名,11歳児6名,12歳児3名;平均年齢 10.9歳)
TD児群:26名(10歳児7名,11歳児6名,12歳児13名;平均年齢11.2歳)

喜び音声の正答者率は、PDD 児群では 53.8%(13 名中 7 名)、TD 児群では 100%(26 名中 26 名)であった。喜び音声の正答者率は、PDD 児群で有意に低いという結果だった($\chi^2(1) = 14.18, p<.001$)。

悲しみ音声の正答者率は、PDD 児群では 92.3%(13 名中 12 名)、TD 児群では 100%(26 名中 26 名)であった。悲しみ音声の正答者率は、両群間において有意な差は見られなかった。

怒り音声の正答者率は、PDD 児群では 76.9%(13 名中 10 名)、TD 児群では 100%(26 名中 26 名)であった。怒り音声の正答者率は、PDD 児群で有意に低いという結果だった($\chi^2(1) = 6.50, p<.05$)。

それぞれの感情音声における結果を Fig.8 に示した。

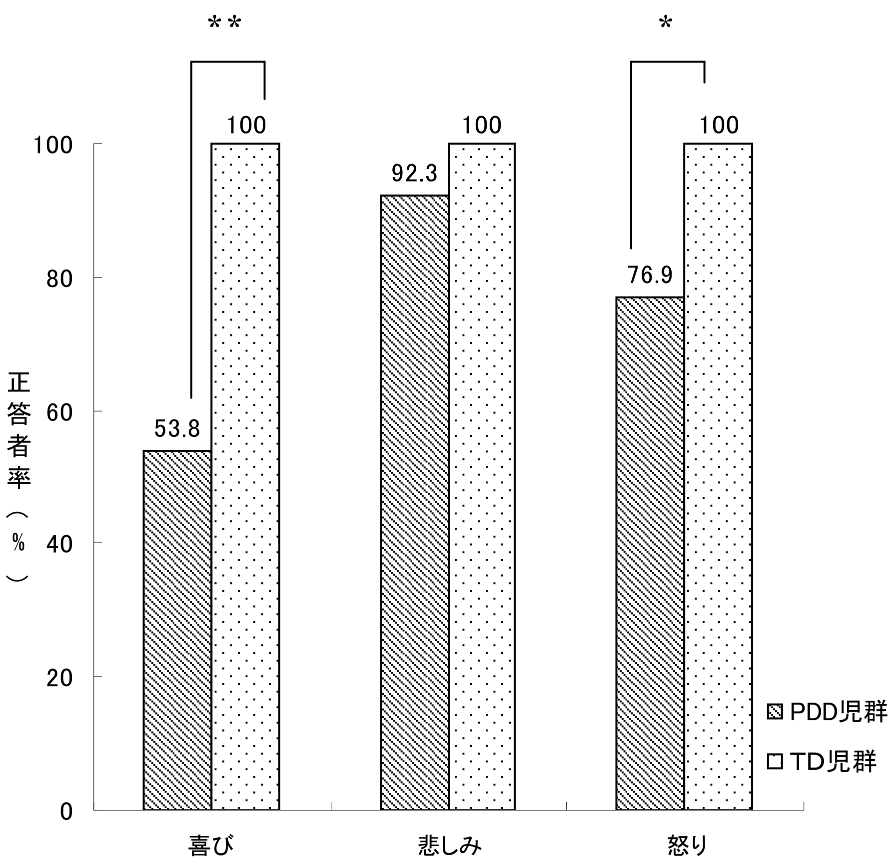


Fig.8　感情音声同定課題の結果　　**p<.001,* p<.05

PDD児群:13名(10歳児4名,11歳児6名,12歳児3名;平均年齢 10.9歳)
TD児群:26名(10歳児7名,11歳児6名,12歳児13名;平均年齢11.2歳)

PDD 児群の誤答内容は、喜び音声、悲しみ音声、怒り音声のいずれに対しても、誤答した児は全例、“どれでもない”を選択した。

また課題実施後、数名の PDD 児から「喜んでいる声は本当にわからないよ」といった発言が聞かれた。

4．感情音声判別課題の結果

練習判別課題を行った結果、両群の対象児全て(PDD 児群 13 名、TD 児群 26 名)から 3 課題中 2 課題以上の正答を得られたため、全対象児に音声判別の本課題(時間変化課題、振幅変化課題)を行った。

時間変化課題における感情音声判別課題の各対象児の回答について、PDD 児群のデータを Table 23 に示し、TD 児群のデータを Table 24 に示した。

Table 23　感情音声判別課題(時間変化課題)における

PDD 児群の回答データ

No.	年齢	感情音声判別課題(時間変化課題)								
		喜び音声			悲しみ音声			怒り音声		
		50%	100%	150%	45%	100%	150%	50%	100%	150%
1	10	○	○	○	×	×	○	×	○	○
2	10	×	×	×	×	○	○	○	○	○
3	10	×	○	×	○	○	○	×	○	×
4	10	○	○	○	○	○	○	○	○	×
5	11	×	○	○	○	○	○	○	○	○
6	11	○	○	○	○	○	○	○	○	○
7	11	○	○	○	×	○	○	○	○	×
8	11	×	×	×	×	○	○	○	○	○
9	11	×	○	○	○	○	○	○	○	○
10	11	×	○	○	○	○	○	○	×	×
11	12	×	○	○	○	○	○	○	○	○
12	12	○	○	×	○	○	○	○	○	○
13	12	×	○	○	○	○	○	○	○	○

(喜び音声)○=嬉しそうな声だと思う　×=嬉しそうな声だと思わない

(悲しみ音声)○=悲しそうな声だと思う　×=悲しそうな声だと思わない

(怒り音声)○=怒っている声だと思う　×=怒っている声だと思わない

各刺激音声の○%は、発話時間の延長、または短縮率を示す

Table 24　感情音声判別課題(時間変化課題)における

TD 児群の回答データ

No.	年齢	感情音声判別課題(時間変化課題)								
		喜び音声			悲しみ音声			怒り音声		
		50%	100%	150%	45%	100%	150%	50%	100%	150%
1	10	×	○	○	○	○	○	○	○	×
2	10	○	○	○	×	○	○	○	○	○
3	10	×	○	×	○	○	○	○	○	○
4	10	○	○	○	○	○	○	○	○	○
5	10	○	○	○	○	○	○	○	○	○
6	10	○	○	○	×	○	×	○	○	○
7	10	×	○	○	○	○	○	×	×	○
8	11	○	○	○	○	○	○	○	○	○
9	11	○	○	○	○	○	○	○	○	○
10	11	×	○	○	○	○	○	○	○	○
11	11	×	○	○	○	○	○	○	○	○
12	11	×	○	○	○	○	○	○	○	×
13	11	○	○	○	○	○	○	×	×	×
14	12	○	○	○	○	○	○	○	○	○
15	12	○	○	○	○	○	○	○	○	×
16	12	○	○	○	○	○	○	○	○	○
17	12	○	×	○	×	○	○	○	○	×
18	12	○	○	○	×	○	○	×	×	○
19	12	○	○	○	○	○	○	×	○	○
20	12	○	○	○	○	○	○	○	○	○
21	12	○	○	○	×	×	○	×	○	×
22	12	○	○	○	○	×	×	×	○	×
23	12	○	○	○	×	○	○	○	○	×
24	12	○	○	○	○	○	○	○	○	×
25	12	○	○	○	○	○	○	○	○	×
26	12	○	○	○	○	○	○	○	○	○

(喜び音声)○=嬉しそうな声だと思う　×=嬉しそうな声だと思わない

(悲しみ音声)○=悲しそうな声だと思う　×=悲しそうな声だと思わない

(怒り音声)○=怒っている声だと思う　×=怒っている声だと思わない

各刺激音声の○%は、発話時間の延長、または短縮率を示す

振幅変化課題における感情音声判別課題の各対象児の回答について、PDD 児群のデータを Table 25 に示し、TD 児群のデータを Table 26 に示した。

Table 25　感情音声判別課題(振幅変化課題)における

PDD 児群の回答データ

No.	年齢	感情音声判別課題(振幅変化課題)											
		喜び音声				悲しみ音声				怒り音声			
		25%	50%	100%	150%	15%	25%	50%	100%	25%	50%	100%	150%
1	10	×	○	○	○	×	×	×	○	×	×	○	○
2	10	×	×	○	○	○	×	×	×	×	×	×	○
3	10	×	○	×	○	○	×	×	×	×	○	○	○
4	10	×	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	○
5	11	×	○	○	×	×	×	○	×	×	×	○	○
6	11	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	○	○
7	11	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	○	○
8	11	×	×	×	×	○	○	○	○	×	×	×	○
9	11	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
10	11	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
11	12	×	○	○	○	○	○	○	○	×	×	○	○
12	12	×	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○
13	12	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	○	○

(喜び音声)○=嬉しそうな声だと思う　×=嬉しそうな声だと思わない

(悲しみ音声)○=悲しそうな声だと思う　×=悲しそうな声だと思わない

(怒り音声)○=怒っている声だと思う　×=怒っている声だと思わない

各刺激音声の○%は、発話振幅の増加、または減少率を示す

Table 26　感情音声判別課題(振幅変化課題)における

TD 児群の回答データ

No.	年齢	感情音声判別課題(振幅変化課題)											
		喜び音声				悲しみ音声				怒り音声			
		25%	50%	100%	150%	15%	25%	50%	100%	25%	50%	100%	150%
1	10	×	×	○	×	○	○	○	○	×	×	○	○
2	10	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○
3	10	×	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	×
4	10	×	○	○	○	○	○	○	○	×	×	○	○
5	10	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
6	10	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
7	10	×	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○
8	11	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
9	11	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
10	11	×	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○
11	11	×	○	○	○	○	○	○	○	×	×	○	○
12	11	○	○	×	○	○	○	○	○	○	×	×	○
13	11	○	○	○	○	○	×	○	○	×	×	×	○
14	12	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
15	12	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	○
16	12	○	○	×	○	○	○	○	○	○	○	×	○
17	12	×	○	○	×	○	○	○	○	×	○	○	○
18	12	○	×	×	○	○	○	○	○	×	×	×	○
19	12	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	×	○
20	12	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
21	12	○	○	○	○	○	○	×	○	×	×	○	×
22	12	○	○	○	○	○	×	×	○	×	×	×	○
23	12	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	○
24	12	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
25	12	○	○	○	○	○	○	○	×	×	○	×	○
26	12	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	○	○

(喜び音声)○=嬉しそうな声だと思う　×=嬉しそうな声だと思わない

(悲しみ音声)○=悲しそうな声だと思う　×=悲しそうな声だと思わない

(怒り音声)○=怒っている声だと思う　×=怒っている声だと思わない

各刺激音声の○%は、発話振幅の増加、または減少率を示す

1）時間変化課題

喜び音声の結果は、PDD児群では、オリジナル刺激音声(100%刺激音声)(84.6%,13名中11名)、150%延長刺激音声(69.2%,13名中9名)、50%短縮刺激音声(38.5%,13 名中 5 名)の順に判別者率が低かった。TD児群では、オリジナル刺激音声(96.2%,26名中25名)・150%延長刺激音声(96.2%,26名中25名)、50%短縮刺激音声(76.9%,26名中20名)の順で判別者率が低かった。50%短縮刺激音声($\chi^2(1)=5.57, p<.05$)と150%延長刺激音声($\chi^2(1)=5.62, p<.05$)で、PDD児群が有意に低い判別者率であった。両群における判別課題の結果をFig.9に示した。

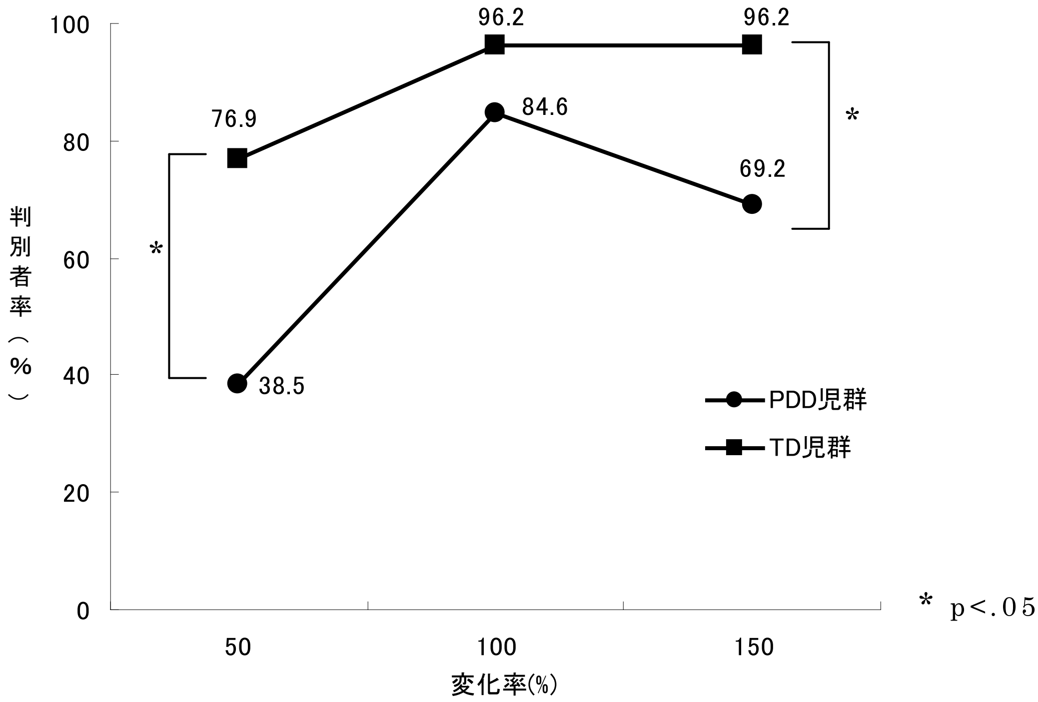


Fig.9 喜び音声における判別者率（時間変化課題）

PDD児群:13名（10歳児4名,11歳児6名,12歳児3名;平均年齢 10.9歳）
TD児群:26名（10歳児7名,11歳児6名,12歳児13名;平均年齢11.2歳）

悲しみ音声の結果は、PDD 児群では、150%延長刺激音声(100%,13 名中 13 名)、オリジナル刺激音声(92.3%,13 名中 12 名)、45%短縮刺激音声(69.2%,13 名中 9 名)の順に判別者率が低かった。TD 児群では、オリジナル刺激音声(92.3%,26 名中 24 名)・150%延長刺激音声(92.3%,26 名中 24 名)、45%短縮刺激音声(76.9%,26 名中 20 名)の順で判別者率が低かった。各刺激音声で、両群間の判別者率に有意な差は見られなかった。両群における判別課題の結果を Fig.10 に示した。

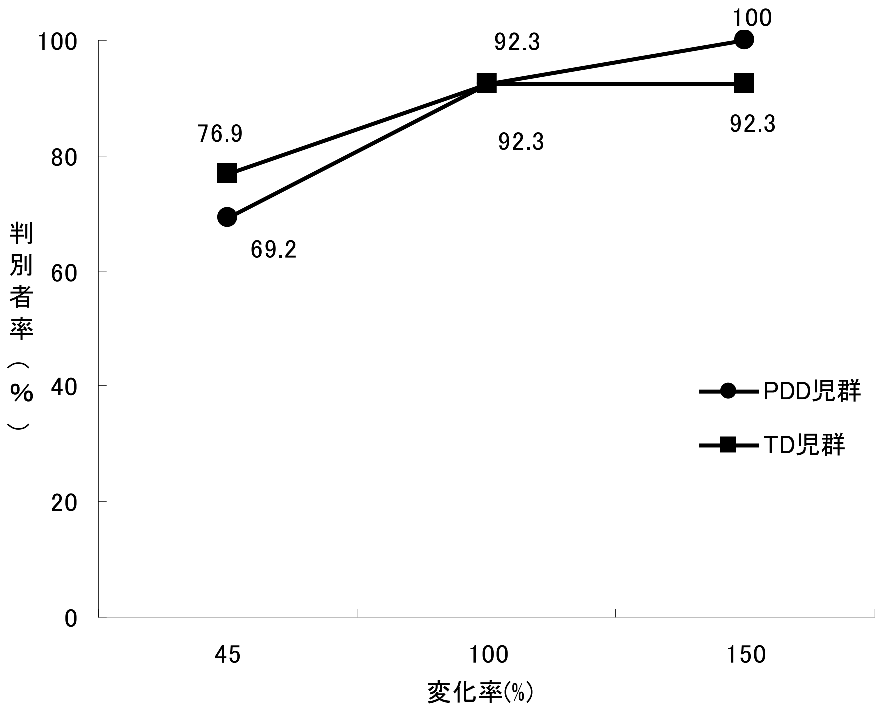


Fig.10 悲しみ音声における判別者率(時間変化課題)

PDD児群:13名(10歳児4名,11歳児6名,12歳児3名;平均年齢 10.9歳)
TD児群:26名(10歳児7名,11歳児6名,12歳児13名;平均年齢11.2歳)

怒り音声の結果は、PDD児群では、オリジナル刺激音声(92.3%,13名中12名)、50%短縮刺激音声(84.6%,13名中11名)、150%延長刺激音声(69.2%,13名中9名)の順に判別者率が低かった。TD児群では、オリジナル刺激音声(88.5%,26名中23名)、50%短縮刺激音声(76.9%,26名中20名)、150%延長刺激音声(61.5%,26名中16名)の順に判別者率が低かった。各刺激音声で、両群間の判別者率に有意な差は見られなかった。両群における判別課題の結果をFig.11に示した。

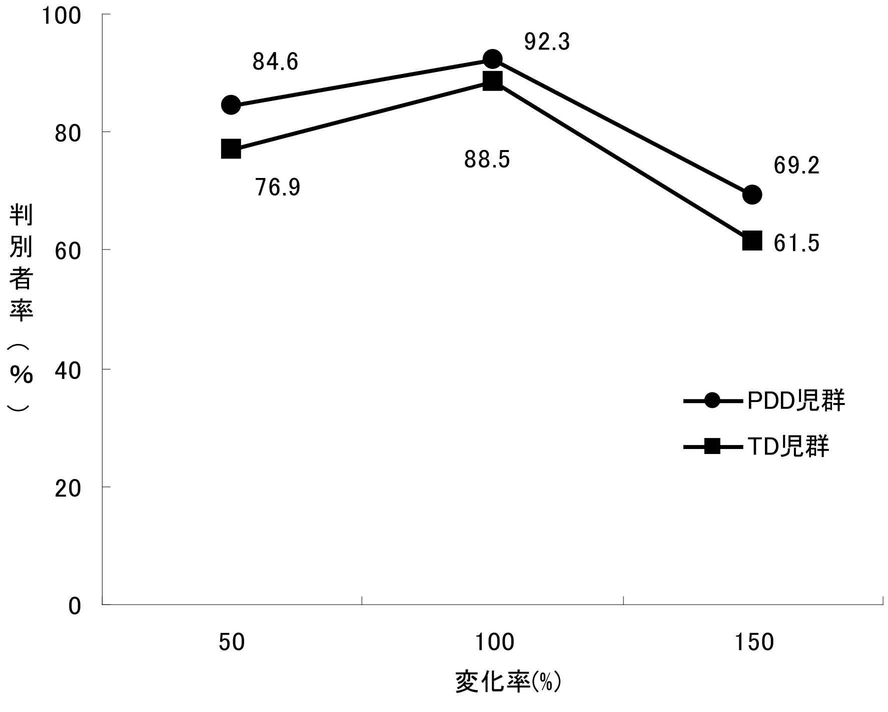
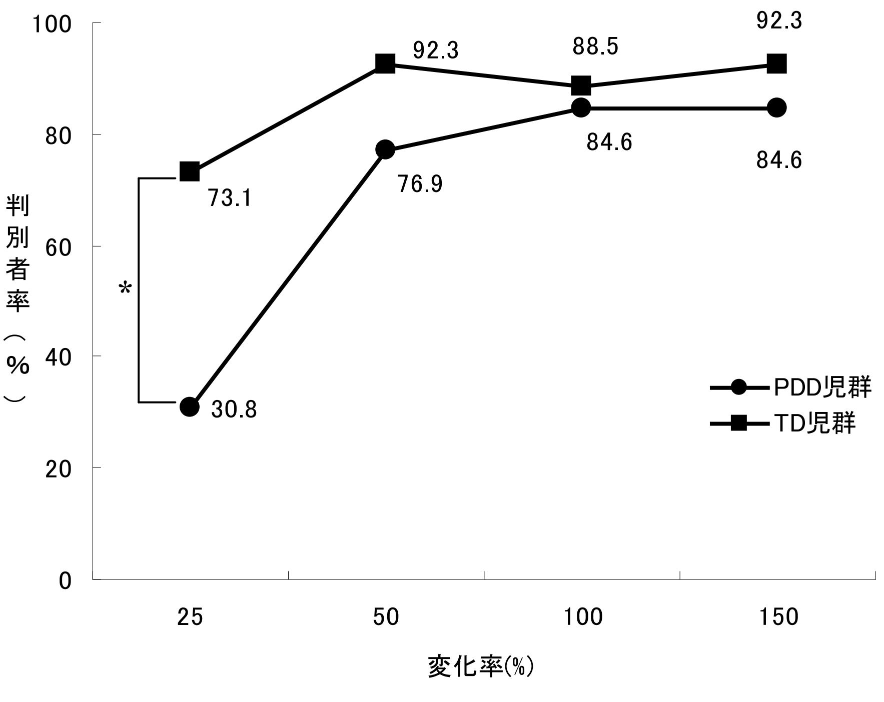


Fig.11　怒り音声における判別者率(時間変化課題)

PDD児群:13名(10歳児4名,11歳児6名,12歳児3名;平均年齢 10.9歳)
TD児群:26名(10歳児7名,11歳児6名,12歳児13名;平均年齢11.2歳)

2）振幅変化課題

喜び音声の結果は、PDD 児群では、オリジナル音声(84.6%,13 名中 11 名)・150%増加刺激音声(84.6%,13 名中 11 名)、50%減少刺激音声(76.9%,13 名中 10 名)、25%減少刺激音声(30.8%,13 名中 4 名)の順に判別者率が低かった。TD 児群では、150%増加刺激音声(92.3%,26 名中 24 名)・50%減少刺激音声(92.3%,26 名中 24 名)、オリジナル刺激音声(88.5%,26 名中 23 名)、 25%減少刺激音声(73.1%,26 名中 19 名)の順に判別者率が低かった。25%減少刺激音声 ($\chi^2(1)=6.41, p<.05$) で、PDD 児群が有意に低い判別者率であった。両群における判別課題の結果を Fig.12 に示した。



* p<.05

Fig.12 喜び音声における判別者率(振幅変化課題)

PDD児群:13名(10歳児4名,11歳児6名,12歳児3名;平均年齢 10.9歳)
TD児群:26名(10歳児7名,11歳児6名,12歳児13名;平均年齢11.2歳)

悲しみ音声の結果は、PDD 児群では、15%減少刺激音声(84.6%,13 名中 11 名)、50%減少刺激音声(76.9%,13 名中 10 名)、25%減少刺激音声(69.2%,13 名中 9 名)・オリジナル刺激音声(69.2%,13 名中 9 名)の順に判別者率が低かった。TD 児群では、15%減少刺激音声(100%,26 名中 26 名)、オリジナル刺激音声(96.2%,26 名中 25 名)、25%減少刺激音声(92.3%,26 名中 24 名)・50%減少刺激音声(92.3%,26 名中 24 名)の順に判別者率が低かった。各刺激音声で、両群間の判別者率に有意な差は見られなかった。両群における判別課題の結果を Fig.13 に示した。

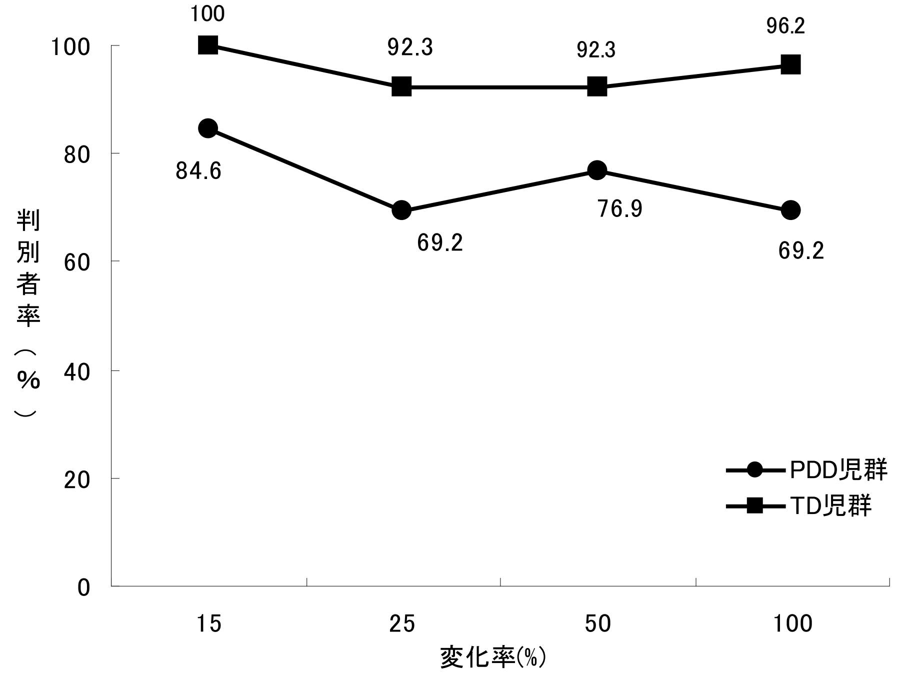


Fig.13 悲しみ音声における判別者率(振幅変化課題)

PDD児群:13名(10歳児4名,11歳児6名,12歳児3名;平均年齢 10.9歳)
TD児群:26名(10歳児7名,11歳児6名,12歳児13名;平均年齢11.2歳)

怒り音声の結果は、PDD 児群では、150%増加刺激音声(100%,13名中 13 名)、オリジナル刺激音声(76.9%,13 名中 10 名)、50%減少刺激音声(30.8%,13 名中 4 名)、25%減少刺激音声(23.1%,13 名中 3 名)の順に判別者率は低かった。TD 児群では、150%増加刺激音声(92.3%,26 名中 24 名)、オリジナル刺激音声(57.7%,26 名中 15 名)、25%減少刺激音声(50%,26 名中 13 名)、50%減少刺激音声(46.2%,26名中 12 名)の順に判別者率は低かった。25%減少刺激音声($\chi^2(1)=2.60, p<.1$)で、PDD 児群の判別者率に低い傾向がみられた。両群における判別課題の結果を Fig.14 に示した。

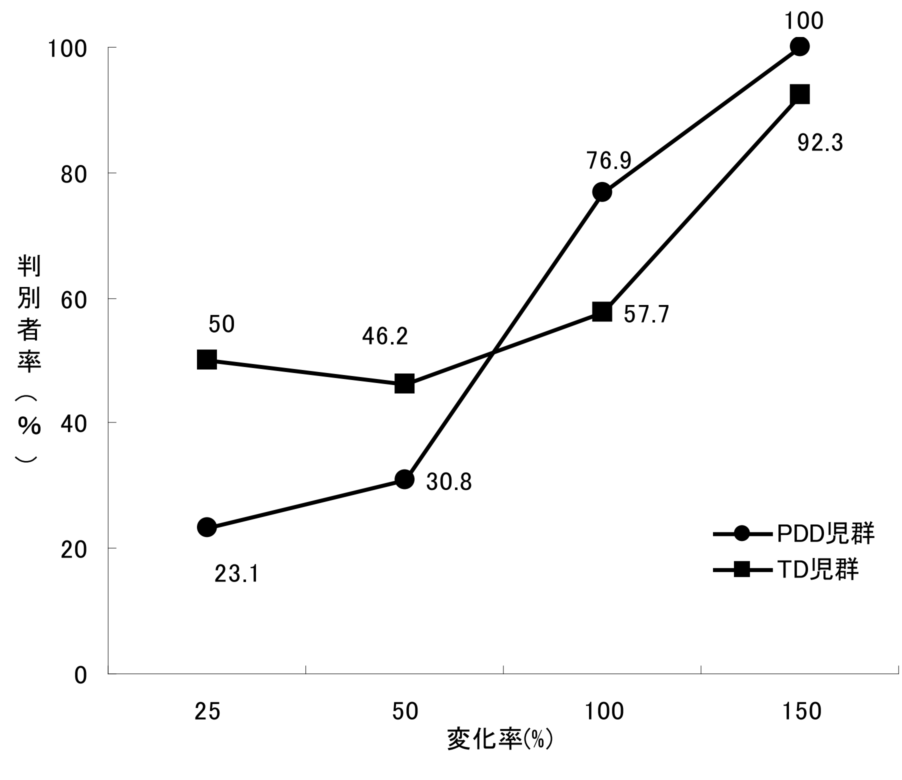


Fig.14 怒り音声における判別者率(振幅変化課題)

PDD児群:13名(10歳児4名,11歳児6名,12歳児3名;平均年齢 10.9歳)
TD児群:26名(10歳児7名,11歳児6名,12歳児13名;平均年齢11.2歳)

第4節　考察

本研究では、「感情語理解課題」を通過したPDD児とTD児に対して、「喜び」「悲しみ」「怒り」の3感情を含んだ刺激音声を用いて、「感情音声弁別課題」「感情音声同定課題」「感情音声判別課題」を行った。

1. PDD児とTD児における感情語理解の比較検討

感情を含んだ音声の聴取課題を行うにあたり、標的感情となっている感情の意味理解や適切な使用について対象児に確認を行う必要がある。本課題では、研究1と同様、「嬉しい」「悲しい」「怒る」の3つの場面を組み合わせた7場面を提示し、生起する感情の回答を求めた。本研究の対象となったPDD児群とTD児群の両群全員において、提示した7場面中6場面以上の正答が得られ、差は見られなかった。

武澤ら(2008)が行った、PDD児とTD児を対象とした表情や音声を用いた課題においても、課題開始前に標的感情であった「喜び」「悲しみ」「怒り」の意味理解を確認し、両群において感情の意味を理解していることが確認された。武澤ら(2008)の行った質問は、「今までに、あなたが喜んだ出来事を教えてください」といった内容から、「あなたが楽しみにしていた遠足が大雨で中止になってしまいました。あなたはどんな気持ちになりましたか」といった具体的な場面を提示した内容まであった。本課題においても、武澤ら(2008)においても、児童にとって親しみやすい場面を提示することによって、PDD児、TD

児共に正答が得られやすかったのではないかと考えられた。

2. PDD 児と TD 児における感情音声弁別力の比較検討

本課題は 6 試行と試行数が少なかったため、結果の分析については PDD 児群と TD 児群における、6 試行全てが正答であった全問正答者の数を比較検討することとした。

「喜び」「悲しみ」「怒り」の 3 感情を含んだ刺激音声を組み合わせた 6 刺激を提示した感情音声弁別課題では、PDD 児群の全問正答者数の割合は TD 児群よりも低い傾向が見られたが、統計学的に有意な差ではなかった。PDD 児や TD 児を対象に、感情音声の弁別課題はこれまで行われておらず、本研究で得られた結果を先行研究と比較することが出来ない。そのため、今後さらに検討を続ける必要があると考えられる。

3. PDD 児と TD 児における感情音声同定力の比較検討

「喜び」「悲しみ」「怒り」の 3 感情を含んだ刺激音声を提示した感情音声同定課題では、3 つの感情音声における同定課題全問正答者数の割合において、PDD 児群が有意に低かった。個々の感情については、「喜び音声」「怒り音声」において、PDD 児群が有意に低い正答者率であった。一方、「悲しみ音声」の正答者率には 2 群間で違いが見られず、PDD 児も TD 児と同程度に理解できていることが示された。こ

れより、本研究の対象となった PDD 児には、感情的プロソディから“分かりやすい感情”と“分かりにくい感情”があり、感情的プロソディの理解度には感情による違いがある可能性が考えられた。この可能性については、これまで報告されておらず、本研究において初めて明らかとなったものである。

PDD 児において正答者率が有意に低かった 2 感情のうち、特に「喜び音声」の同定における困難さが目立った。高橋ら(2001)の示した TD 児を対象とした研究結果では、喜び感情は音声よりも表情を手がかりに感情を理解していると報告をしている。「喜び」「悲しみ」「怒り」を標的感情とし、表情条件と音声条件、複合条件の 3 条件を用いた同定課題を PDD 児と TD 児に行った、武澤ら (2008)の結果では、TD 児、PDD 児共に、喜び感情に関しては表情からの方がより正確に感情を推測でき、PDD 児群内における音声呈示の成績では、「悲しみ」「怒り」よりも「喜び」が低いという結果であった。しかし、「喜び」の成績に TD 児との差は見られていなかった。武澤ら(2008)と本研究の対象者では、男女比や IQ の幅、年齢幅が異なり、その違いによって TD 児との比較に差異が生じたと考えられるが、PDD 児が「悲しみ」や「怒り」よりも「喜び」を感情音声から捉えることが苦手であるといった同様の傾向は得られている。また、音声のみを提示した本課題では、視覚的情報が優位ともいわれる PDD 児にとって、表情といった視覚的情報が感情伝達の多くを占める喜び感情を理解することが特に困難であったのかもしれない。

4. PDD 児と TD 児における感情判別の異なり

「喜び」「悲しみ」「怒り」の 3 感情を含んだ刺激音声を、発話持続時間と発話振幅の 2 条件で変化させて提示した感情音声判別課題では、時間変化課題の「喜び音声 50%短縮刺激音声」と「喜び音声 150%延長刺激音声」、振幅変化課題の「喜び音声 25%減少刺激音声」の 3 刺激で、PDD 児群が有意に低い判別者率であり、「怒り音声 25%減少刺激音声」で低い傾向が見られた。判別課題においても、特に「喜び音声」の判別者率の低さが示された。Paul et al. (2005) は、感情同定課題の回答時に見られた AS 者と健常成人の違いを検討し、健常成人は音声を聞いた後に回答したのに対し、AS 者は音声を最後まで聞かずに回答し、AS 者は音声から感情を同定する際、判断に必要な音響学的要素の全てを使っていない可能性を指摘した。また、喜び音声は、発話が短文の場合、語尾に向かって抑揚の上昇傾向があると平賀ら(1994)は報告している。本研究で提示した音声は短文であり、文末の上昇という要素も判別の手がかりになると考えられる。しかし、判別課題において提示した音声は文頭文節の音響学的要素を変化させたものであった。Paul et al. (2005) の指摘に基づけば、TD 児は最後まで提示された音声を聞き、喜び音声の持つ語尾の上昇という特徴を把握したため、様々に変化した音声に対しても喜びと判断することが可能だった可能性が示唆される。一方、本研究の対象となった PDD 児群ではそうした聞き方をしていなかったために、喜び音声の判別者率が特に低くなったことも考えられる。

なお、有意差は認められなかったが、怒り音声の振幅変化課題では、オリジナル音声を境に、PDD 児と TD 児の判別者率が逆転していた。

これは、悲しみ音声の時間変化課題の 150%延長刺激音声においても同様の傾向が見られた。怒り音声は振幅の大きさが特徴であり、悲しみ音声は発話持続時間の長さが特徴といわれている(森山ら,1999)。本研究で提示した音声のように、文節といった部分のみの音響学的特徴を変化させると、不自然さが増し、本来の感情がかえって分かりにくくなっていたことが考えられる。PDD 児群が多少ではあったが TD 児群よりも、判別者率が高くなったのは、PDD 児が音声のそうした不自然さよりも提示された音声の文頭文節の音響学的特徴に反応していた可能性も考えられる。振幅変化課題の「怒り音声 25%減少刺激音声」で PDD 児群の判別者率が低くなったのも、同様の理由で説明できるかもしれない。一方、TD 児群は、音声の不自然さに影響され、その感情と判別しなかった対象児が多かったのかもしれない。

両群の感情語の理解や感情音声の弁別力には差が見られなかったが、感情音声の同定や判別で PDD 児は困難さを示していた。McCann et al. (2003) は、PDD 児の示す、プロソディ理解困難には、ピッチレベルの差異を知覚する能力の欠如といった形式レベルの問題と、協調といったコミュニケーションのための役割を正しく理解することが困難といった機能レベルの問題の 2 つがあるだろうと指摘している。また、事象関連電位(event related potential;ERP)を用いた研究から、幼い PDD 児であってもすでに音声情報の処理過程で聴覚的特異さがみられるといった報告(Bruneau et al.,1999)や、PDD 児は口調や音節に対する聴覚的感度の欠如がみられる(Jansson-Verkasalo et al., 2005)といった報告がされている。本研究の結果においても、PDD 児は感情固有の音響学的な特徴を感情の同定や判別の情報として捉えることが困難であったという「形式レベル」の問題を示したものであ

り、McCann et al. (2003) の仮説を支持するものといえるであろう。

また、PDD 児では、感情によって感情的プロソディの理解度が異なり、特に、喜び音声の理解が困難であることが示された。PDD 児が理解できる感情音声は、感情に特徴的なプロソディが文頭の文節のみにおいても判断が可能な感情で、理解が困難な感情音声は文頭のプロソディだけでは判断が困難な感情であった。これらの結果から、PDD 児は発話された文の最初の単語の持つ音響学的特徴を優先して処理するという音声処理特性を持ち、この特性が PDD 児の感情音声理解の困難さの背景となっている可能性が示唆された。

[まとめ]

PDD 児における感情的プロソディ情報処理の特徴の検討を目的とし、PDD 児 13 名と定型発達(TD)児 26 名を対象に「喜び」「悲しみ」「怒り」を含む感情音声を用い、感情音声弁別課題、感情音声同定課題、感情音声判別課題を行った。

感情音声弁別課題の結果、両群間における感情音声の弁別力に統計学的な有意差はなかった。感情音声同定課題の結果、PDD 児の感情的プロソディの理解度には感情による違いがある可能性が考えられ、これは、これまで報告されておらず、本研究で初めて明らかとされたものである。また本研究の対象となった PDD 児において、特に「喜び音声」の同定における困難さが目立った。感情音声判別課題の結果においても、PDD 児は喜び音声の判別者率の低さを示した。感情音声判別課題の結果から PDD 児が理解しやすい音声は感情の特徴的なプロソディが文頭のみでも判断可能な感情で、理解が困難な音声は文頭だけでは判断が困難な感情であった。PDD 児は最初の音響学的特徴を優先して処理するという音声処理特性を持ち、これが PDD 児の感情音声理解の困難さの背景となっている可能性が示唆された。

第1節　目的

研究2の結果より、PDD児は喜び音声の同定に困難さを示し、喜びを判別するときに、喜び音声の特徴である語尾に向かって上昇する抑揚という音響学的特徴を手がかりとして使用していない可能性が示唆された。そのため、研究3では、PDD児が喜び音声の同定が困難であり、喜び音声の判別にTD児と異なった反応を示したのは、喜び音声の音響学的特徴を使用していないからであるという仮説を立て、この仮説の検証を行うことを目的とした。

第2節　方法

1. 対象児

研究1の結果に基づいて、本研究においても対象者をPDD児群、TD児群ともに10歳以上の男児とした。男児のみを対象とした理由は、PDD児では女児例が少なく、TD児と同程度の割合で女児例を集めることが困難であることによる。

1）PDD児群

医療機関、あるいは発達相談機関を受診し、DSM-Ⅳの広汎性発達障害の基準を満たし、高機能自閉性障害(HFA)、アスペルガー障害（AS)、または特定不能の広汎性発達障害（PDD-NOS）と診断されて

いる児童9名を対象とした。年齢は10歳から13歳、平均年齢は11.1歳であった。知能指数(IQ)の評価は、WISC-Ⅲを用い、言語性IQ(VIQ)/動作性IQ(PIQ)/全IQ(FIQ)において、いずれも85以上であった児童を対象とした。対象児の概要はTable 27に示した。

Table 27　PDD児群における対象児一覧

No.	年齢	性別	診断名	WISC VIQ	WISC PIQ	WISC FIQ
1	10	男児	HFA	92	92	91
2	10	男児	AS	111	124	119
3	10	男児	AS	110	110	111
4	11	男児	PDDNOS	91	118	104
5	11	男児	AS	105	114	110
6	11	男児	PDDNOS	101	85	93
7	11	男児	HFPDD	99	114	107
8	13	男児	HFA	121	122	124
9	13	男児	AS	101	92	96

2) TD児群

対象は、10歳以上の男児とした。集団生活に問題がなく、明らかな発達障害もないと判断された児童で、保護者と本人より同意が得られた男児17名(10歳児6名、11歳児7名、12歳児3名、13歳児1名)であった。対象児の平均年齢は10.9歳であった。発達障害の定義については、研究1、研究2と同様である。

なお本研究は、筑波大学大学院人間総合科学研究科研究倫理委員会の承認を得て行った(課題番号　第21-61号)。PDD児群、TD児群共に本人と保護者へ研究の説明をし、同意を得て行った。

2. 刺激音声

1）標的感情

研究 1・研究 2 と同様に、基本的感情の 6 感情から「恐れ」「嫌悪」「驚き」を除いた、「喜び」「悲しみ」「怒り」の 3 感情を標的感情として用いることとした。

2）提示刺激音声

研究 1 の刺激音声の選定において、定型発達児・成人共に、3 感情に共通して最も高い正答者率を示した「明日は雨です」の音声を用いた。

3. 手続き

1）感情語理解確認課題

研究 1 と同様

2）感情音声弁別課題

研究 1 と同様

3）感情音声同定課題

研究 1 と同様。ただし、感情音声同定課題では、「喜び」の感情音声 1 種類を提示した。

4）喜び音声判別課題

研究2の結果に基づき、PDD児が感情音声の同定に困難さを示した喜び音声のみを刺激音声として提示することとした。手順は研究2と同様であり、時間変化課題と振幅変化課題の2つを実施した。

時間変化課題と振幅変化課題に用いた刺激音声は、「明日は雨です」の全体を変化させた課題(以下、全体変化課題)、前節「明日は」を変化させた課題(以下、「明日は」変化課題)、後節「雨です」を変化させた課題(以下、「雨です」変化課題)の3種類を用いた。

時間変化課題は、50%短縮刺激音声、オリジナル音声(100%)、150%延長刺激音声の3つを提示刺激音声の条件とした。3つの課題(全体変化／「明日は」変化／「雨です」変化)×2つの変化条件(50%短縮刺激音声／150%延長刺激音声)の6刺激とし、比較のために課題ごとにオリジナル音声を提示し、時間変化課題は計9刺激であった。刺激音声の一覧をTable 28に示した。

振幅変化課題は、25%減少刺激音声、50%減少刺激音声、オリジナル音声(100%)、150%増加刺激音声の4つを提示刺激音声の条件とした。3つの課題(全体変化／「明日は」変化／「雨です」変化)×3つの変化条件(25%減少刺激音声／50%減少刺激音声／150%増加刺激音声)の9刺激とし、比較のために課題ごとにオリジナル音声を提示し、振幅変化課題は計12刺激であった。刺激音声の一覧をTable 29に示した。

感情音声の提示方法は、時間変化課題と振幅変化課題を合わせた7刺激をランダムに提示し、さらに、変化させた条件間においてもランダムに提示した。喜び音声判別課題の提示例を、Table 30に示した。各音声の提示回数は1回のみとし、試行は計7試行であった。回答は、紙面上に提示された〇・×の2択とし、対象児本人に丸をつけてもら

った。

課題開始時に教示を行い、「これから声が聞こえてきます。その声を聞いて、嬉しそうな声だと思ったら〇に、嬉しそうな声だと思わなかったら×に、丸をつけてください。あなたの思った通りに回答をしてください。声は一度しか流れないので、注意して聞いてください。」と伝えた。

Table 28　提示刺激音声一覧(時間変化課題)

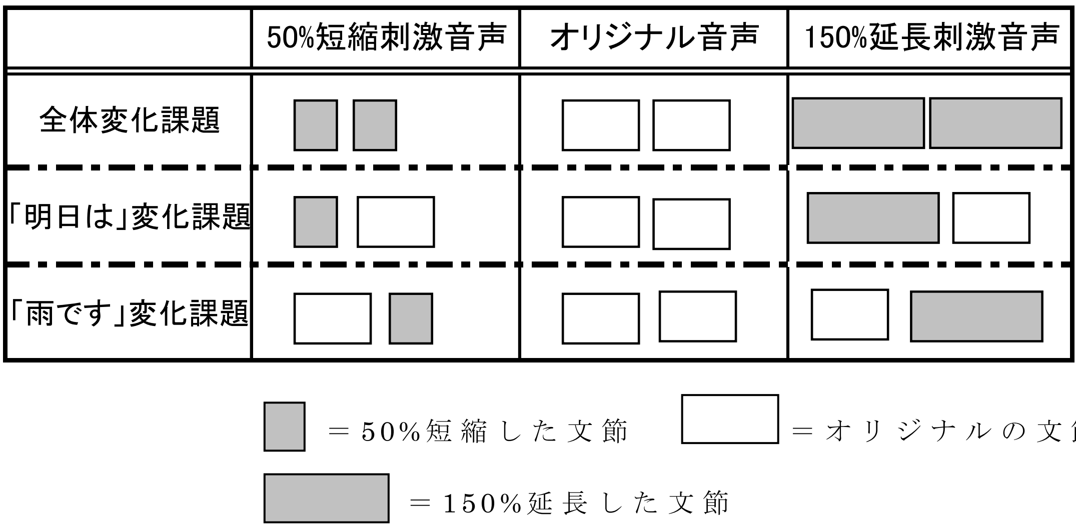


Table 29　提示刺激音声一覧(振幅変化課題)

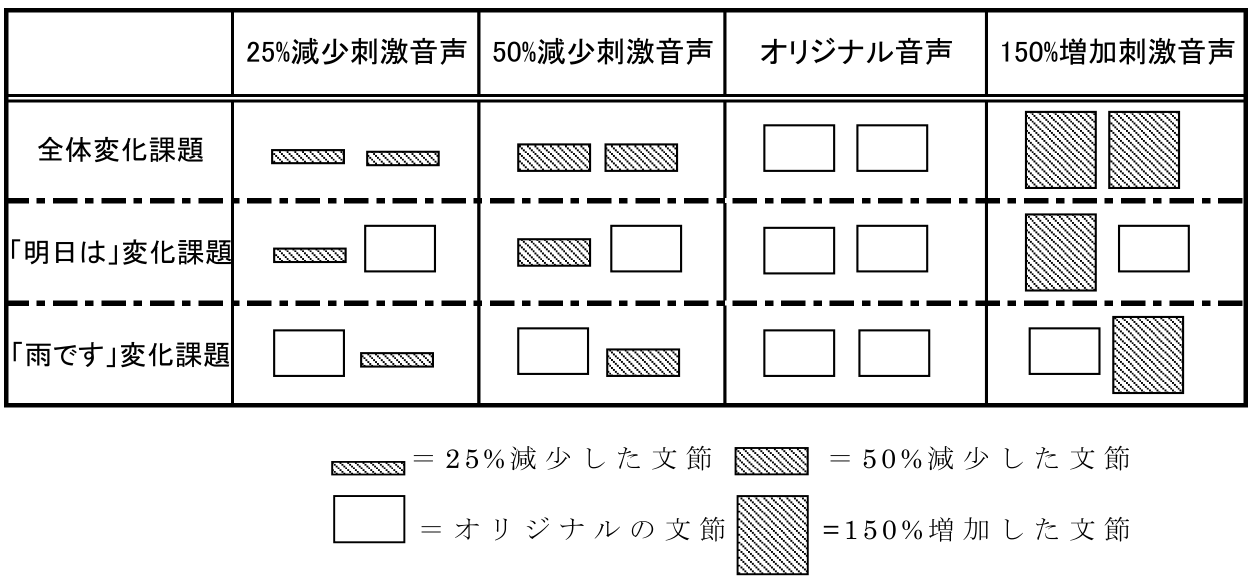


Table 30　喜び音声判別課題の提示例

	提示音声	選択肢	
1)	150%延長刺激音声	○　・　×	時間変化課題
2)	50%短縮刺激音声	○　・　×	
3)	オリジナル音声	○　・　×	
4)	50%減少刺激音声	○　・　×	振幅変化課題
5)	150%増加刺激音声	○　・　×	
6)	25%減少刺激音声	○　・　×	
7)	オリジナル音声	○　・　×	

※提示刺激音声はランダムに提示した

4. 実施環境

音声聴取研究のため、PDD 児群は大学の研究棟内の静かな個室、または通院している医療機関の個室で行った。TD 児群は大学の研究棟内の静かな個室にて実験者と 1 対 1 で行った。音声提示は、研究棟で行う場合はリオン製 CSL4500 とスピーカーを用いた。外部の医療機関で行う場合は、ノートパソコン SHARP 製 PC-MR とスピーカーを用い、音声の再生には Windows Media Player を用いた。スピーカーと児童の距離は 30cm とし、スピーカーから流れてくる音が聞こえるかを児童に確認し、音量設定は一定とした。

第3節　結果

1．感情語理解確認課題の結果

感情語理解課題を行った結果、PDD 児群 9 名中 8 名と TD 児群 17 名中 17 名の対象児から、7 場面中 6 場面以上の正答を得られたので、PDD 児群の 1 名を除いて弁別課題、同定課題、判別課題を実施した。

課題通過基準を満たした PDD 児群の 8 名中 1 名においても、「悲しい場面は良く分からないな。すぐに忘れちゃうようにしているから覚えてない」といった発言が聞かれた。本児は悲しいことや嫌なことがあっても感情を表現することが苦手であると、臨床心理士より報告があった。

課題通過基準を満たさなかった PDD 児群の 1 名(Table 25 に示した No.9 の児童)は、嬉しい場面のみを回答し、悲しい場面や怒り場面は、「別に何も感じない」「(困った様子で)分かりません」と発言し、回答が得られなかった。本児は、ネガティブな感情を表出してはいけないという思いが強く、顔を曇らせたり苦しそうな声を出したりするが、感情表現を言葉ですることが難しいことについて臨床心理士より報告があった。

以上のことから、課題通過基準を満たさなかった 1 名を除き、PDD 児群 8 名と TD 児群 17 名の感情音声弁別課題、感情音声同定課題、喜び音声判別課題における結果を分析した。

2．感情音声弁別課題の結果

練習弁別課題を行った結果、分析対象となった対象児全て(PDD 児群 8 名、TD 児群 17 名)から 3 課題中 2 課題以上の正答を得られたため、全対象児に音声弁別の本課題を行った。各対象児の回答について、PDD 児群のデータを Table 31 に示し、TD 児群のデータを Table 32 に示した。

Table 31　感情音声弁別課題における PDD 児群の回答データ

No.	年齢	感情音声弁別課題						
		喜–喜	喜–悲	喜–怒	怒–怒	悲–怒	悲–悲	正答数
1	10	○	○	○	○	○	○	6/6
2	10	○	○	○	○	○	○	6/6
3	10	○	○	×	○	○	○	5/6
4	11	○	○	○	○	○	○	6/6
5	11	○	○	○	○	○	○	6/6
6	11	○	○	○	○	○	○	6/6
7	11	○	○	○	○	○	○	6/6
8	13	○	○	○	○	○	○	6/6

○=正答　×=誤答
提示音声の組み合わせ
喜び–喜び(喜–喜)/喜び–悲しみ(喜–悲)/喜び–怒り(喜–怒)/
怒り–怒り(怒–怒)/悲しみ–怒り(悲–怒)/悲しみ–悲しみ(悲–悲)

Table 32　感情音声弁別課題における TD 児群の回答データ

No.	年齢	感情音声弁別課題						
		喜−喜	喜−悲	喜−怒	怒−怒	悲−怒	悲−悲	正答数
1	10	○	○	○	○	○	○	6/6
2	10	○	○	×	○	○	○	5/6
3	10	○	○	○	×	○	○	5/6
4	10	○	○	○	○	○	○	6/6
5	10	×	○	○	○	○	○	5/6
6	10	○	○	○	○	○	○	6/6
7	11	○	○	○	○	○	○	6/6
8	11	○	○	○	○	○	○	6/6
9	11	○	○	○	○	○	○	6/6
10	11	○	○	○	○	○	○	6/6
11	11	○	○	○	○	○	○	6/6
12	11	○	○	○	○	○	○	6/6
13	11	○	○	○	○	○	○	6/6
14	12	○	○	○	○	○	○	6/6
15	12	○	○	○	○	○	○	6/6
16	12	○	○	○	○	○	○	6/6
17	13	○	○	○	○	○	○	6/6

○=正答　×=誤答
提示音声の組み合わせ
喜び−喜び(喜−喜)/喜び−悲しみ(喜−悲)/喜び−怒り(喜−怒)/
怒り−怒り(怒−怒)/悲しみ−怒り(悲−怒)/悲しみ−悲しみ(悲−悲)

PDD 児群における全問正答者数の割合は 87.5%(8 名中 7 名)であった。TD 児群における全問正答者数の割合は 82.4%(17 名中 14 名)であった。両群の全問正答者数の割合に統計的な有意差は見られなかった。誤答数は、PDD 児群は 1 問誤答が 1 名だった。TD 児群では 1 問誤答が 3 名だった。両群とも誤答に一定の傾向は見られなかった。両群の全問正答者数の割合についての結果を Fig.15 に示した。

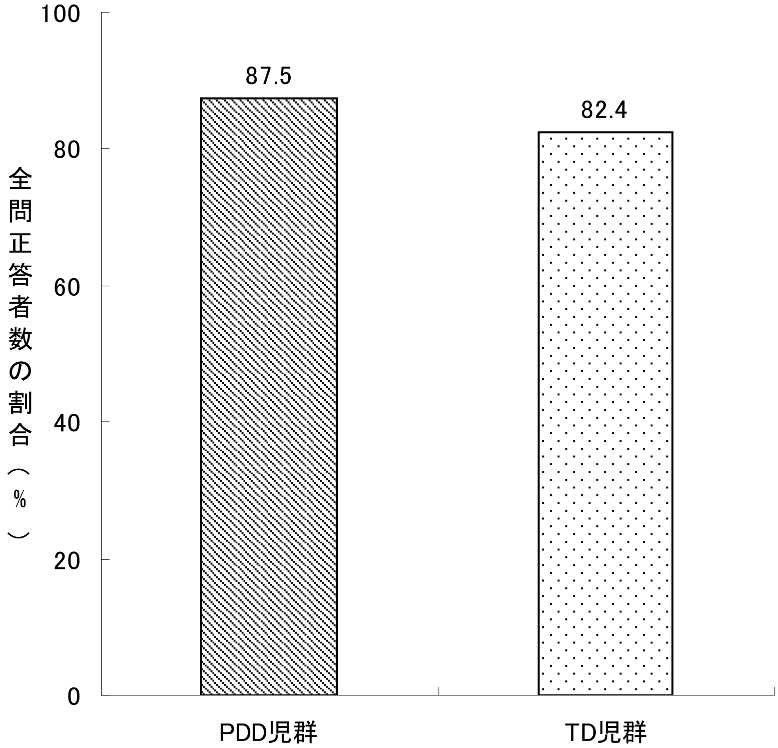


Fig.15 感情音声弁別課題全問正答者数の割合

PDD児群:8名(10歳児3名,11歳児4名,13歳児1名;平均年齢 10.9歳)
TD児群:17名(10歳児6名,11歳児7名,12歳児3名,13歳児1名;平均年齢10.9歳)

3．喜び音声同定課題の結果

練習同定課題を行った結果、分析対象となった対象児全て(PDD 児群 8 名、TD 児群 17 名)から 3 課題中 2 課題以上の正答を得られたため、全対象児に音声同定の本課題を行った。各対象児の回答について、PDD 児群のデータを Table 33 に示し、TD 児群のデータを Table 34 に示した。

Table 33　喜び音声同定課題における PDD 児群の回答データ

No.	年齢	喜び
1	10	○
2	10	○
3	10	×
4	11	○
5	11	○
6	11	×
7	11	○
8	13	×

○=正答
×=誤答

Table 34　喜び音声同定課題における TD 児群の回答データ

No.	年齢	喜び
1	10	○
2	10	○
3	10	○
4	10	○
5	10	○
6	10	○
7	11	○
8	11	○
9	11	○
10	11	○
11	11	○
12	11	○
13	11	○
14	12	×
15	12	○
16	12	○
17	13	○

○=正答
×=誤答

喜び音声の正答者率は、PDD児群が62.5%(8名中5名)、TD児群が94.1%(17名中16名)であった。PDD児群における喜び音声の同定正答者率は、TD 児群よりも有意に低いという結果であった($\chi^2(1)=4.05, p<.05$)。誤答内容は、PDD児群では3名中2名が「どれでもない」を、3名中1名が「かなしそう」を選択し、TD児群は1名中1名が「どれでもない」を選択していた。喜び音声における同定課題正答者率の結果をFig.16に示した。

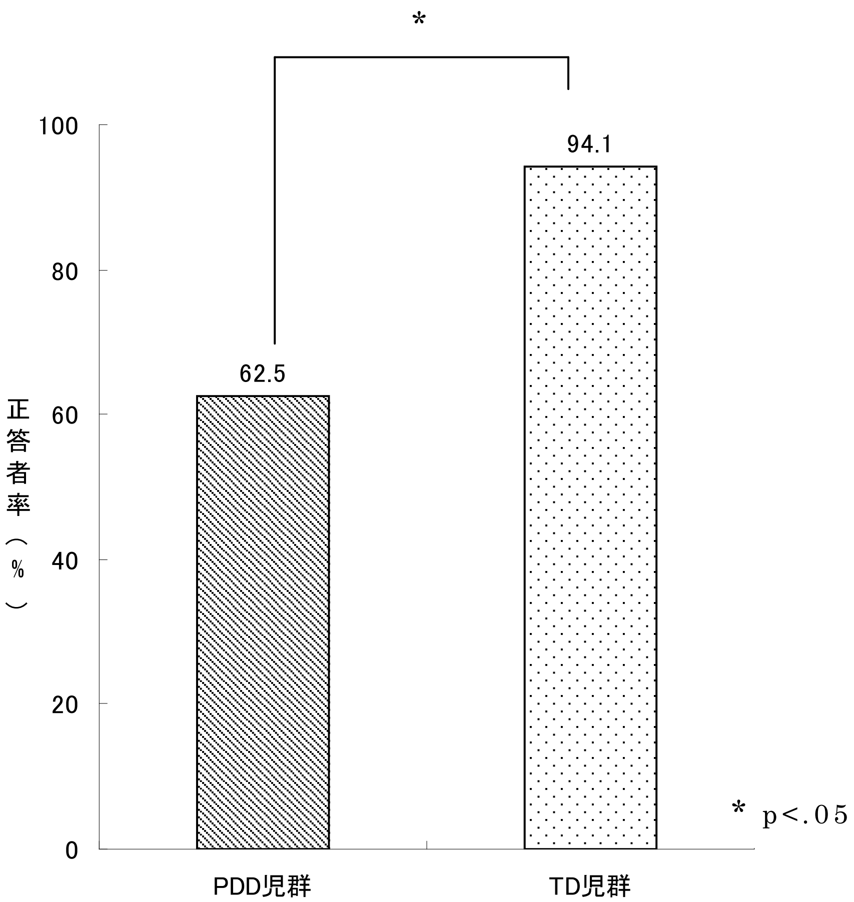


Fig.16　喜び音声同定課題の結果

PDD児群:8名(10歳児3名,11歳児4名,13歳児1名;平均年齢 10.9歳)
TD児群:17名(10歳児6名,11歳児7名,12歳児3名,13歳児1名;平均年齢10.9歳)

4．喜び音声判別課題の結果

練習判別課題を行った結果、分析対象となった対象児全て(PDD 児群 8 名、TD 児群 17 名)から 3 課題中 2 課題以上の正答を得られたため、全対象児に音声判別の本課題(時間変化課題、振幅変化課題)を行った。

時間変化課題における各対象児の回答について、PDD 児群のデータを Table 35 に示し、TD 児群のデータを Table 36 に示した。

Table 35　喜び音声判別課題(時間変化課題)における

PDD 児群の回答データ

No.	年齢	喜び音声判別課題(時間変化課題)								
		全体変化課題			「明日は」変化課題			「雨です」変化課題		
		50%	100%	150%	50%	100%	150%	50%	100%	150%
1	10	○	○	×	×	○	○	×	○	×
2	10	○	○	○	○	○	○	○	○	○
3	10	×	○	×	×	○	×	○	×	×
4	11	○	○	○	○	○	×	×	×	×
5	11	×	○	×	×	○	○	×	○	×
6	11	×	×	×	×	○	×	×	×	×
7	11	○	○	×	×	○	○	×	○	×
8	13	○	○	×	×	○	×	×	○	○

○=嬉しそうな声だと思う　×=嬉しそうな声だと思わない

Table 36　喜び音声判別課題(時間変化課題)における

TD 児群の回答データ

No.	年齢	喜び音声判別課題(時間変化課題)								
		全体変化課題			「明日は」変化課題			「雨です」変化課題		
		50%	100%	150%	50%	100%	150%	50%	100%	150%
1	10	○	○	×	×	○	×	×	○	○
2	10	○	○	×	×	○	○	×	○	○
3	10	×	○	×	×	○	○	×	○	×
4	10	×	○	×	×	○	○	×	○	×
5	10	×	○	×	○	×	○	×	○	×
6	10	○	○	○	○	○	○	○	○	○
7	11	○	○	×	×	○	×	×	○	×
8	11	×	○	○	○	○	×	○	○	×
9	11	○	○	×	×	○	○	○	×	×
10	11	×	○	×	×	○	×	○	○	×
11	11	×	○	×	×	○	○	○	○	×
12	11	○	○	○	○	○	○	○	○	○
13	11	○	○	○	○	○	○	○	○	○
14	12	×	×	×	×	○	×	×	○	×
15	12	○	○	○	○	○	○	○	○	○
16	12	○	○	×	×	○	○	×	○	○
17	13	○	○	○	×	○	○	○	○	×

○=嬉しそうな声だと思う　×=嬉しそうな声だと思わない

振幅変化課題における各対象児の回答について、PDD 児群のデータを Table 37 に示し、TD 児群のデータを Table 38 に示した。

Table 37　喜び音声判別課題(振幅変化課題)における

PDD 児群の回答データ

No.	年齢	喜び音声判別課題(振幅変化課題)											
		全体変化課題				「明日は」変化課題				「雨です」変化課題			
		25%	50%	100%	150%	25%	50%	100%	150%	25%	50%	100%	150%
1	10	×	○	○	○	×	○	○	○	×	×	○	○
2	10	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
3	10	○	○	○	○	×	○	○	○	×	×	×	○
4	11	×	×	○	○	×	○	○	○	○	○	○	○
5	11	×	○	○	○	×	×	○	○	×	×	○	×
6	11	×	×	○	○	×	×	○	○	×	○	○	○
7	11	×	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	×
8	13	×	○	○	×	×	×	○	○	×	○	○	×

○=嬉しそうな声だと思う　×=嬉しそうな声だと思わない

Table 38　喜び音声判別課題(振幅変化課題)における

TD 児群の回答データ

No.	年齢	喜び音声判別課題(振幅変化課題)											
		全体変化課題				「明日は」変化課題				「雨です」変化課題			
		25%	50%	100%	150%	25%	50%	100%	150%	25%	50%	100%	150%
1	10	×	○	○	○	○	×	○	×	×	○	○	○
2	10	×	○	○	○	×	×	○	○	×	×	○	○
3	10	×	○	○	○	○	×	○	○	×	○	○	×
4	10	○	○	○	○	×	×	○	○	×	×	○	×
5	10	×	○	○	○	○	○	○	×	×	×	○	○
6	10	×	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○
7	11	×	×	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
8	11	○	○	○	○	○	×	○	×	×	○	○	○
9	11	×	×	○	○	×	×	×	○	×	×	○	○
10	11	×	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
11	11	×	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
12	11	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
13	11	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
14	12	×	○	○	○	×	×	○	○	×	○	○	×
15	12	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
16	12	○	×	×	○	×	○	×	○	×	○	○	×
17	13	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○

○=嬉しそうな声だと思う　×=嬉しそうな声だと思わない

1）時間変化課題

50％短縮刺激音声における判別者率の結果は、PDD 児群では、全体変化課題の判別者率(62.5％,8 名中 5 名)が最も高く、「明日は」変化課題(25％,8 名中 2 名)と「雨です」変化課題(25％,8 名中 2 名)は同値の判別者率だった。TD 児群では全体変化課題の判別者率(58.8％,17 名中 10 名)が最も高く、次いで「雨です」変化課題(52.9％,17 名中 9 名)、最も低かったのは「明日は」変化課題(35.3%,17 名中 6 名)であった。各課題における PDD 児群と TD 児群の判別者率に統計的な有意差がみられた音声はなかった。両群の 50%短縮刺激音声における判別者率の結果を Fig.17 に示した。

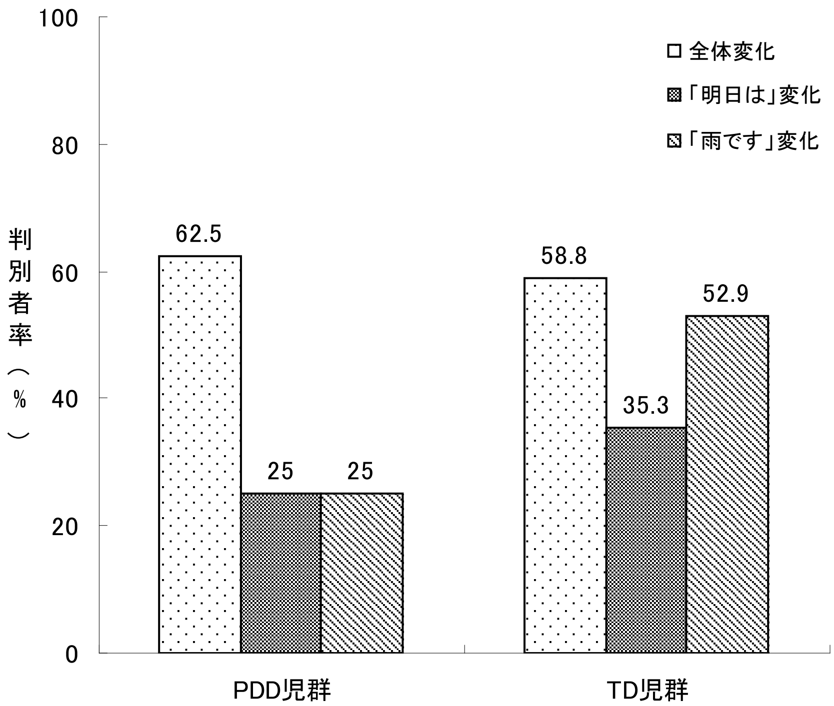


Fig.17 50%短縮刺激音声における判別者率

PDD児群:8名(10歳児3名,11歳児4名,13歳児1名;平均年齢 10.9歳)
TD児群:17名(10歳児6名,11歳児7名,12歳児3名,13歳児1名;平均年齢10.9歳)

オリジナル音声(100%)における判別者率の結果は、PDD 児群では、「明日は」変化課題の判別者率(100%,8 名中 8 名)が最も高く、次いで全体変化課題(87.5%,8 名中 7 名)、最も低かったのは「雨です」変化課題(62.5%,8 名中 5 名)であった。TD 児群では、3 課題ともに同値の判別者率(94.1%,17 名中 16 名)であり、判別者率の差はなかった。「雨です」変化課題における PDD 児群の判別者率が TD 児群よりも有意に低かった($\chi^2(1)=4.05, p<.05$)。両群のオリジナル音声における判別者率の結果を Fig.18 に示した。

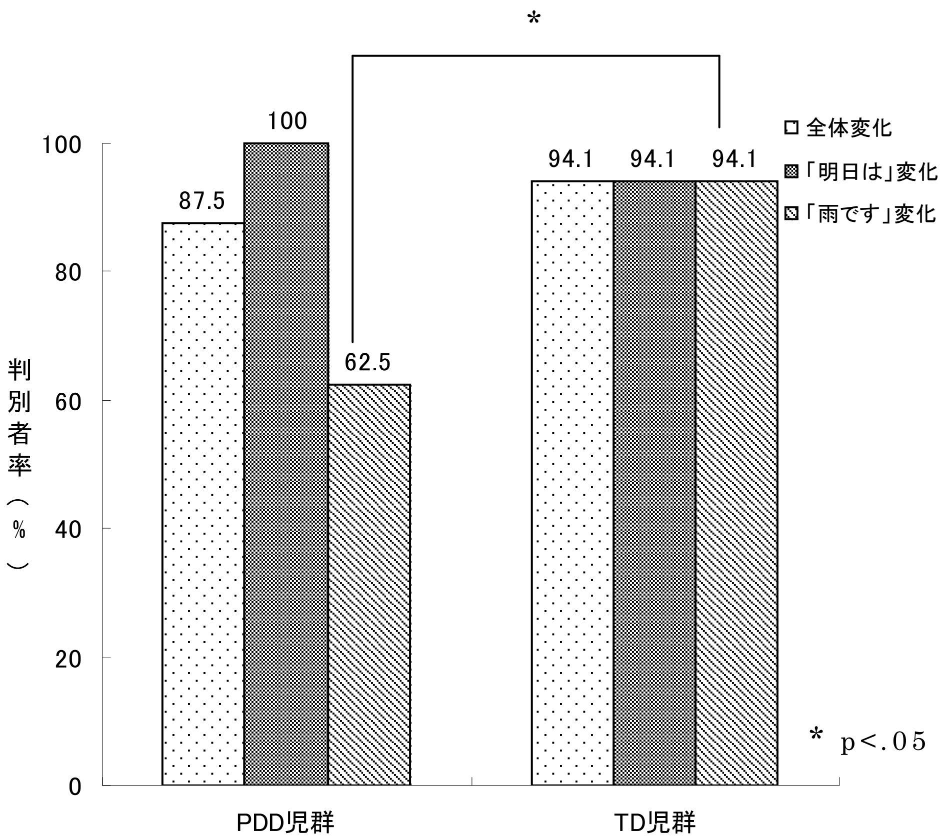


Fig.18 オリジナル音声における判別者率

PDD児群:8名(10歳児3名,11歳児4名,13歳児1名;平均年齢 10.9歳)
TD児群:17名(10歳児6名,11歳児7名,12歳児3名,13歳児1名;平均年齢10.9歳)

150％延長刺激音声における判別者率の結果は、PDD児群では、「明日は」変化課題の判別者率(50％,8名中4名)が最も高く、全体変化課題(25％,8名中2名)と「雨です」変化課題(25％,8名中2名)は同値の判別者率だった。TD児群では、「明日は」変化課題の判別者率(70.6％,17名中12名)が最も高く、次いで「雨です」変化課題(41.2%,17名中7名)、最も低かったのは全体変化課題(35.3％,17名中6名)であった。各課題におけるPDD児群とTD児群の判別者率に統計的な有意差が得られた音声はなかった。両群の150%延長刺激音声における判別者率の結果をFig.19に示した。

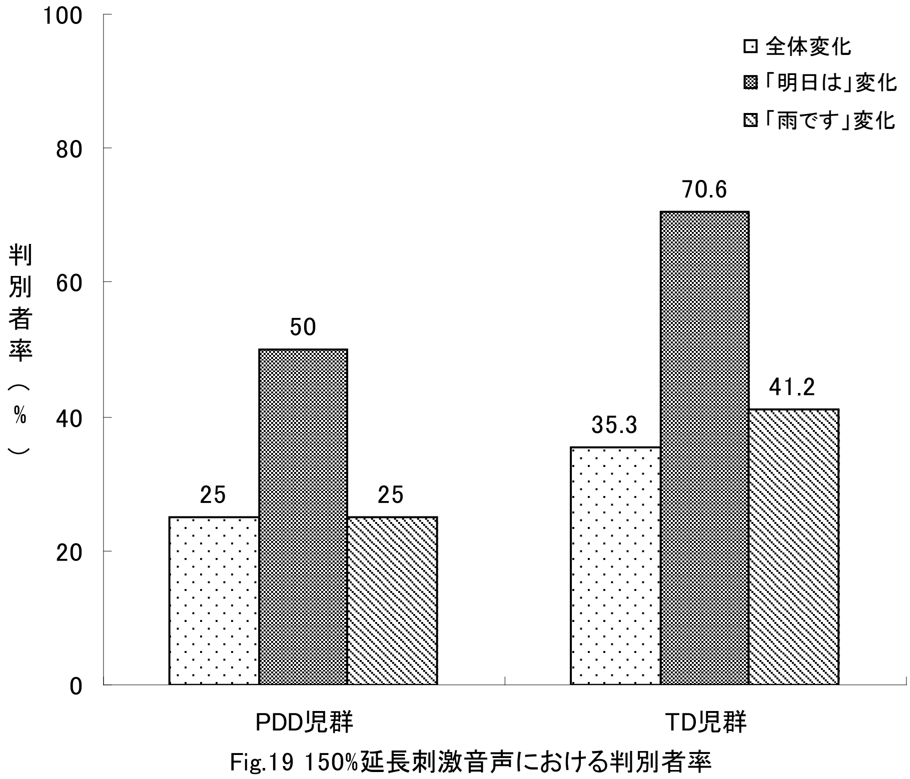


Fig.19 150%延長刺激音声における判別者率

PDD児群:8名(10歳児3名,11歳児4名,13歳児1名;平均年齢 10.9歳)
TD児群:17名(10歳児6名,11歳児7名,12歳児3名,13歳児1名;平均年齢10.9歳)

2) 振幅変化課題

25%減少刺激音声における判別者率の結果は、PDD 児群では、全体変化課題(25%,8 名中 2 名)と「雨です」変化課題(25%,8 名中 2 名)は同値の判別者率であり、「明日は」変化課題の判別者率(12.5%,8 名中 1 名)は他の 2 つよりも低かった。TD 児群では「明日は」変化課題の判別者率(52.9%,17 名中 6 名)が最も高く、次いで全体変化課題(41.2%,17 名中 7 名)、最も低かったのは「雨です」変化課題(17.6%,17 名中 3 名)であった。「明日は」変化課題における PDD 児群の判別者率が TD 児群よりも低い傾向が見られた($\chi^2(1)=3.71, p<.1$)。両群における 25%減少刺激音声の判別者率の結果を Fig.20 に示した。

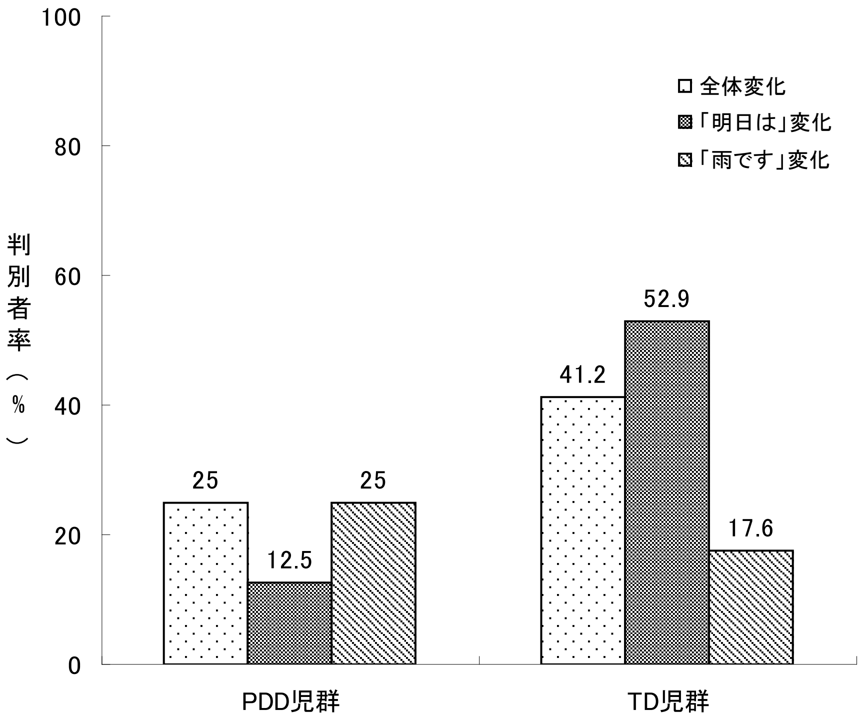


Fig.20 25%減少刺激音声における判別者率

PDD児群:8名(10歳児3名,11歳児4名,13歳児1名;平均年齢 10.9歳)
TD児群:17名(10歳児6名,11歳児7名,12歳児3名,13歳児1名;平均年齢10.9歳)

50％減少刺激音声における判別者率の結果は、PDD 児群では、全体変化課題の判別者率(75％,8 名中 6 名)が最も高く、「明日は」変化課題(62.5％,8 名中 5 名)と「雨です」変化課題(62.5％,8 名中 5 名)は同値の判別者率だった。TD 児群では、全体変化課題の判別者率(82.4％,17 名中 14 名)が最も高く、次いで「雨です」変化課題(76.5％,17 名中 13 名)、最も低かったのは「明日は」変化課題(58.8％,17 名中 10 名)であった。各課題における PDD 児群と TD 児群の判別者率に統計的な有意差が得られた音声はなかった。両群における 50%減少刺激音声の判別者率の結果を Fig.21 に示した。

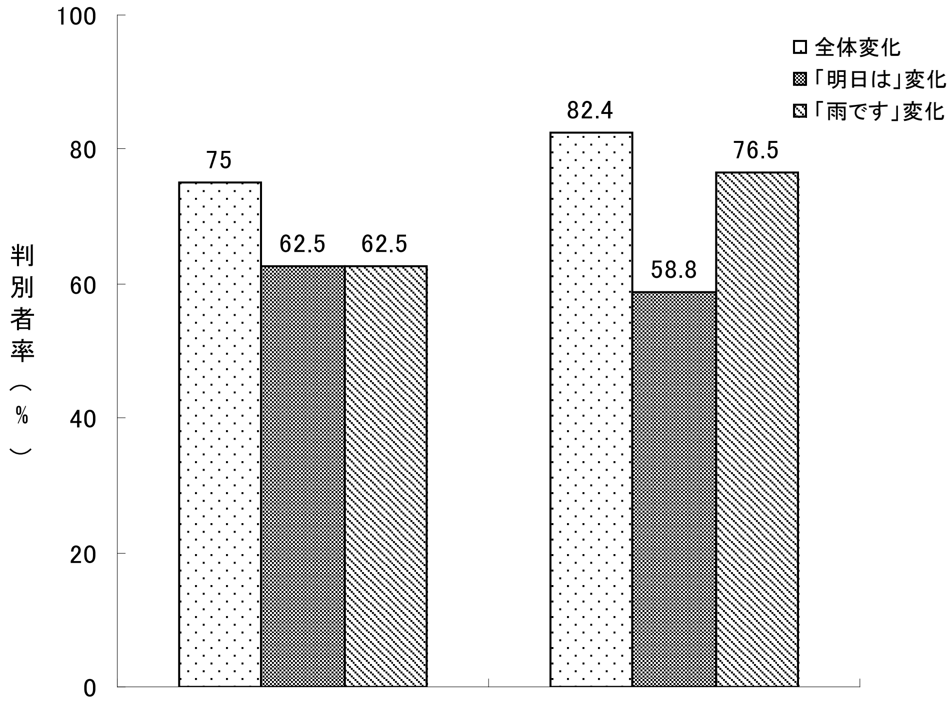


Fig.21 50%減少刺激音声における判別者率

PDD児群:8名(10歳児3名,11歳児4名,13歳児1名;平均年齢 10.9歳)
TD児群:17名(10歳児6名,11歳児7名,12歳児3名,13歳児1名;平均年齢10.9歳)

オリジナル音声における判別者率の結果は、PDD 児群では、全体変化課題(100%,8 名中 8 名)と「明日は」変化課題（100%,8 名中 8 名）は同値の判別者率であり、「雨です」変化課題の判別者率(87.5%,8 名中 7 名)は他の 2 つよりも低かった。TD 児群では、「雨です」変化課題の判別者率(100%,17 名中 17 名)が最も高く、次いで全体変化課題(94.1%,17名中16名)、最も低かったのは「明日は」変化課題(88.2%,17 名中 15 名)であった。各課題における PDD 児群と TD 児群の判別者率に統計的な有意差が得られた音声はなかった。両群におけるオリジナル音声の判別者率の結果を Fig.22 に示した。

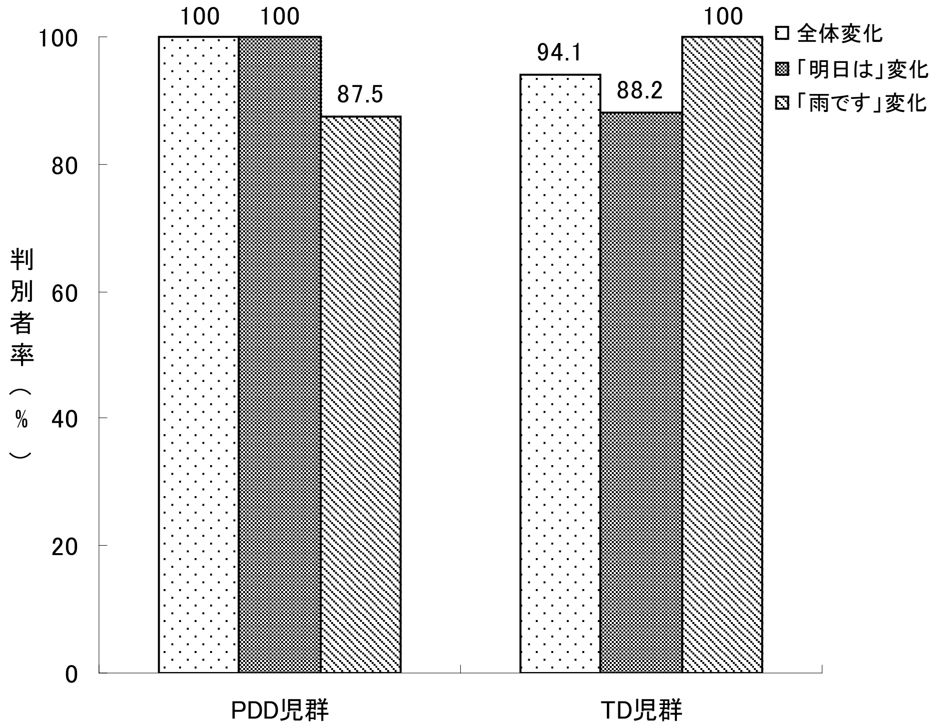


Fig.22 オリジナル音声における判別者率

PDD児群:8名(10歳児3名,11歳児4名,13歳児1名;平均年齢 10.9歳)
TD児群:17名(10歳児6名,11歳児7名,12歳児3名,13歳児1名;平均年齢10.9歳)

150％増加刺激音声における判別者率の結果は、PDD 児群は「明日は」変化課題の判別者率(100％,8 名中 8 名)が最も高く、次いで全体変化課題(87.5％,8 名中 7 名)、最も低かったのは「雨です」変化課題(62.5％,8 名中 5 名)であった。TD 児群は、全体変化課題の判別者率(100％,17 名中 17 名)が最も高く、次いで「明日は」変化課題(82.4％,17 名中 14 名)、最も低かったのは「雨です」変化課題(76.5％,17 名中 13 名)であった。各課題における PDD 児群と TD 児群の判別者率に統計的な有意差が得られた音声はなかった。両群における 150%増加刺激音声の判別者率の結果を Fig.23 に示した。

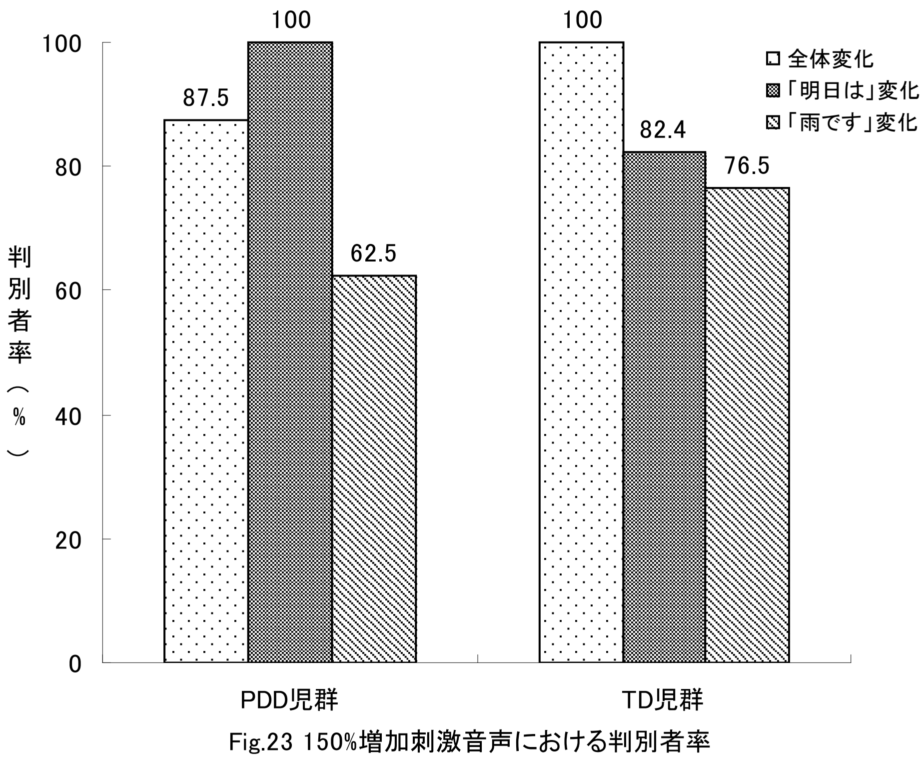


Fig.23 150%増加刺激音声における判別者率

PDD児群:8名(10歳児3名,11歳児4名,13歳児1名;平均年齢 10.9歳)
TD児群:17名(10歳児6名,11歳児7名,12歳児3名,13歳児1名;平均年齢10.9歳)

第4節　考察

本研究では、「感情語理解課題」を通過したPDD児とTD児に対して、「喜び」「悲しみ」「怒り」の3感情を含んだ刺激音声を用いた「感情音声弁別課題」の1課題、「喜び」音声のみを用いた「感情音声同定課題」「感情音声判別課題」の2課題、計3課題を行った。

1. PDD児とTD児における感情語理解の比較検討

感情を含んだ音声の聴取課題を行うにあたり、標的感情となっている感情の意味理解や適切な使用について対象児に確認を行う必要がある。本課題では、研究1、研究2と同じ、「嬉しい」「悲しい」「怒る」の3つの場面を組み合わせた7場面を提示し、生起する感情の回答を求めた。PDD児群の中には提示した7場面中6場面以上の正答が得られず、「悲しみ」や「怒り」の回答に困難さを示したPDD児が2名いた。そのうちの1名は課題通過基準に到達しなかった。一方でTD児群は全てが課題通過基準を通過した。

PDD児に見られたネガティブな感情に対する反応について、PDD児を対象とした感情表出を研究したものは少ない。本岡ら(2007)は、高機能広汎性発達障害(HFPDD)児と定型発達児を対象に、「嬉しい」「悲しい」「怒っている」「恐れている」の基本感情を表す文章を作成し、自己と架空の人物で感情理解に違いが見られるかを検討した。その結果、HFPDD児は自己の感情において、感情を適切に言語化することの困難さや、「悲しみ」と「怒り」の混同、言語よりも行動とし

て感情を表現しやすい傾向があるなどの特徴が見られた。また、ネガティブな感情表出が困難である PDD 児を対象に感情表出訓練を行った事例報告(宮崎ら,2007)も数少ないが見受けられた。つまり、PDD 児の示す、感情表出の困難さには、感情への気付き、感情の言語化とその感情(感情語)の表出にあると考えられる。本研究で見られた PDD 児の反応は、本人の発言から推測すると感情表出の困難さであったと思われる。感情表出が困難であることが「感情を理解していない」と周囲に誤解されてしまうことがあるのではないだろうか。PDD 児を対象とした自己感情の理解や表出についての研究や感情理解や表出を目的とした指導などは未だ数が少なく、今後さらに検討する必要性があると考えられる。

2. PDD 児と TD 児における感情音声弁別力と同定力の比較検討

「喜び」「悲しみ」「怒り」の 3 感情を含んだ刺激音声を組み合わせた 6 刺激を提示した感情音声弁別課題では、研究 2 の結果と同様、PDD 児群と TD 児群の全問正答者数の割合に統計的な有意差は見られなかった。

「喜び」を含んだ刺激音声を提示した感情音声同定課題では、PDD 児群が有意に低い正答者率であった。これらの結果より、研究 3 の対象となった PDD 児も、研究 2 の対象の PDD 児と同様に喜び音声の同定の困難さを持っていることが示され、喜び音声の分かりにくさは PDD 児における特徴といえると思われた。

3. PDD児とTD児における喜び音声判別の異なり

PDD 児が感情同定の困難を示す喜びを含んだ感情音声に焦点をあて、2つの文節「明日は」と「雨です」をそれぞれ変化させ合成した音声を用いた課題と、刺激音声全体「明日は雨です」を変化させた音声を用いた課題の計3つを提示刺激音声とし、発話持続時間と発話振幅の2条件を変化させて提示した喜び判別課題を行った。

まず、発話持続時間を変化させた時間変化課題における刺激音声について考察する。

発話持続時間を短縮した50%短縮刺激音声では、PDD児群とTD児群共に、全体変化課題における判別者率は他の提示刺激よりも高いといった共通点が見られたが、「雨です」変化課題への反応が異なった。発話持続時間を延長した150%延長刺激音声では、PDD児群とTD児群共に「明日は」変化課題の判別者率が高く、全体変化課題と「雨です」変化課題が低いという共通点が見られた。

時間変化課題の結果について総括すると、PDD児とTD児は、発話持続時間が全体的に短くなった喜び音声を「嬉しいと思う」と判断しやすく、全体的に延びた喜び音声を「嬉しいと思わない」と判断しやすいといった共通点がみられた。また、PDD児は、どちらか1つの文節の発話速度が短く変化する 50%短縮刺激音声において言葉が聞き取れないという違和感を覚え、感情の判別よりも刺激音声の違和感により注意がそれた可能性が考えられ、TD 児における「明日は」変化課題における判別者率の低さも同様の理由であるかもしれない。しかし、TD児の「雨です」変化課題の判別者率はPDD児より高く、本研究の対象となったTD児の半数程度が「嬉しいと思う」と判断した。これは、刺激音声の聞き始めの声に含まれた音の高さといった音響学

的特徴を情報として使用したのかもしれないと思われた。一方で、150％延長刺激音声の結果より、TD 児は喜びの持つ音響学的特徴の一つである後半の抑揚上昇を感情判別の重要な情報として使用している可能性が考えられ、PDD 児も同様の傾向が見られたが、情報を使用している割合が TD 児よりも少ないと考えられる。

3 つの課題に共通して提示したオリジナル音声の判別者率について考察する。オリジナル音声の判別課題で用いた刺激音声は、喜び音声同定課題と同じ音声であった。しかし、PDD 児群は同定課題の正答者率と同値、またはそれよりも高い判別者率であった。PDD 児は喜びの音声に対して「嬉しい声だと思う」「嬉しい声だと思わない」といった 2 択であれば判断が出来る可能性は高くなるが、音声に含まれた感情を表す適切な感情語を選ぶといった同定課題では確実な選択が難しいのかもしれない。同じ音声を用いたにも関わらず、「雨です」変化課題において提示したオリジナル音声の判別者率が、PDD 児群で有意に TD 児群よりも低く、また PDD 児群内においても他の課題と比較すると低いという結果だった。これは、「雨です」変化課題における他の時間変化課題に何らかの影響を受けた可能性が考えられる。提示刺激音声は課題間においても刺激音声間においてもランダムに提示したが、そのパターンによる影響があったのかもしれない。しかし、PDD 児の人数が少ないことから分析は難しく、再度人数を増やすことによって検討する必要がある。一方、TD 児群は同定課題における正答者率と同様の結果であり、これより TD 児の喜び音声に対する同定力についての再現がなされたと考えられる。

次に、発話の音量を変化させた振幅変化課題について刺激音声ごとに考察する。

発話の音量を減少させた 25%減少刺激音声において、PDD 児群は

音声の一部が変化していても全体が変化していても判別者率は低かったのに対して、TD 児群は「雨です」が変化した刺激音声で判別者率が他の刺激音声より低くなっていた。発話の音量を減少させた 50%減少刺激音声において、PDD 児群は各課題の判別者率にあまり差が無かったのに対して、TD 児群は全体変化課題と「雨です」変化課題の判別者率が高く、「明日は」変化課題の判別者率が低かった。発話の音量を増加させた 150%増加刺激音声において、PDD 児群は、全体変化課題と「明日は」変化課題の判別者率が高く、TD 児群は全体変化課題の判別者率が高かった。両群で各課題の判別者率の高さに違いが見られたが、両群共に「雨です」の 150%増加刺激音声で他の 2 つの刺激音声に対する判別者率と比較して低くなる傾向が見られ、この原因については本課題の結果からは推測しがたい。

振幅変化課題の結果について総括すると、PDD 児は、全体の発話振幅の大きさよりも、聞き始めの声の大きさに反応し、その部分を優先的に情報として使用し、喜びの判断をしている可能性があると思われた。こうした音声情報処理の特徴が、PDD 児で喜び音声の判別が困難となっている要因の一つと思われた。一方で TD 児は、全体の発話振幅が一貫している音声に反応し、その音声刺激全体の情報を使用することで、喜び音声の特徴である後半の抑揚の上昇を手がかりとしていた可能性が考えられた。また、刺激音声前半の発話振幅が減少した音声であっても、半数以上の TD 児が喜びと判別が可能であることから、TD 児にとって後半の音響学的特徴が重要である可能性を示しているのかもしれない。

両群共に「雨です」変化課題において 150%増加刺激音声の判別者率が他の課題よりも低くなる傾向が見られた。これは、提示刺激音声がいきなり大きくなるといった刺激音声の違和感によるものである

のか、後半の音声における音響学的特徴の変化が喜び判別に影響をしているのかについては本課題の結果からは推測しがたい。音響学的特徴を変化させた音声を用いた先行研究は見当たらないため、今後検討することが必要である。

オリジナル音声は、時間変化課題と同様に、喜び音声同定課題に用いた刺激音声であった。PDD 児群と TD 児群の両群において、全体変化課題、「明日は」変化課題、「雨です」変化課題の判別者率にあまり差がなく、両群共に高い判別者率であった。PDD 児群は、喜び同定課題の正答者率よりも高い判別者率であり、時間変化課題と同様に、2 択での判別課題であるといった点が PDD 児にとっては回答しやすかったのではないかと考えられた。しかし、PDD 児群内の判別者率を見ると、「雨です」変化課題において、同じ音声を用いたにも関わらず、判別者率が他の課題より下がっていた。時間変化課題でも同様の傾向であり、他の提示刺激による影響を検討しなければならないだろう。

本研究において、文節や刺激音声全体を変化させた喜び音声の判別者率の結果にある程度の傾向は認めたものの、PDD 児群と TD 児群の間に統計的な有意差は得られなかった。PDD 児群の人数が少ないことが一つの要因であると思われ、人数を増やす事によって検討する必要性があると考えられる。

また、本研究においても研究 2 と同じように、PDD 児の中に音声を聞いている途中で答えを選択していた対象児がいたことが確認された。研究 2 と同じように Paul et al. (2005) の指摘した可能性を支持するかもしれないと考えられ、さらに対象を増やすことで確認をする必要があるだろう。

[まとめ]

PDD 児における喜び音声の持つ感情的プロソディ情報処理の特徴の検討を目的とし、PDD 児 9 名と TD 児 17 名を対象に喜び感情音声を用い、感情音声弁別課題、喜び音声同定課題、喜び音声判別課題を行った。音声聴取課題を実施する前、感情語理解確認課題を行い、課題通過基準に満たなかった PDD 児 1 名を除いた、PDD 児 8 名、TD 児 17 名を対象とし分析を行った。

感情音声弁別課題の結果、両群間の弁別力に有意差はなく、感情音声同定課題の結果では、PDD 児は喜び音声の同定に困難を示し、研究 2 の結果を支持した。喜び音声における判別課題の結果では、時間変化課題において、PDD 児は TD 児と同様の傾向は示したものの、PDD 児は、喜びの持つ音響学的特徴の一つである後半の抑揚上昇を感情判別の重要な情報として使用している割合が TD 児よりも少ないと考えられる。振幅変化課題において、PDD 児は聞き始めの音声の大きさを感情判別の情報として用いている可能性が考えられたが、TD 児は、一貫した音声の大きさであることが TD 児にとっては重要であるようだった。これらの結果を総合的に考えると、TD 児は音声刺激全体の情報を使用することで、喜び音声の特徴である後半の上昇を感情判別の重要な手がかりとしていた可能性が高いのに対して、PDD 児では音声刺激の最初の部分で判断をしてしまっている可能性が高い可能性があると思われた。こうした音声情報処理の特徴が、PDD 児で喜び音声の同定が困難となっている要因の一つと思われた。

本研究は、非言語的コミュニケーション・チャネルの一つであるプロソディ(韻律)、とりわけ感情表出や話し手の感情状態に関する情報を運ぶ感情的プロソディに焦点を当て、PDD 児における感情的プロソディ情報処理の特徴を明らかにすることを目的とした。

研究 1 では、TD 児を対象として感情的プロソディ理解能力の発達特性を検討した。研究 2 では、PDD 児と TD 児を対象として感情的プロソディ理解の違いを検討した。研究 3 では、PDD 児が音声に理解困難を示したのは、喜び音声の音響学的特徴を使用していないからであるという仮説を立て検証をした。

なお、本研究では、基本的感情(Ekman,1992)である「喜び」「悲しみ」「怒り」の 3 感情を含んだ感情音声を刺激とし、「感情音声弁別課題」「感情音声同定課題」「感情音声判別課題」といった音声聴取課題を実施した。

1. 感情語理解確認課題に関する考察

感情の理解を問う研究を行う際、対象児に対して、標的となっている感情語の意味理解や適切な使用が出来ているのかを確認する必要がある。

本研究では、研究 1、研究 2、研究 3 を行うにあたり、「喜び」「悲しみ」「怒り」の 3 つの感情語の理解を尋ねる感情語理解課題を行った。本課題は、F&T 感情識別検査に含まれる適用範囲査定課題を参考とし、「次の場面ではどんな気持ちになりますか」といった感情のラベリング課題であった。児童に親しみのある 7 場面(嬉しい場面 3、悲

しい場面 1、悲しい／怒る場面 3)を選択し、平仮名文字で表記した感情語カードを指で指す、または口頭で回答を求めた。研究 1 から研究 3 における課題の通過基準は、7 場面中 6 場面以上の正答が得られた場合とした。

研究 1 では、7 歳から 12 歳の定型発達(TD)児 90 名(男児 43 名／女児 47 名)を対象に行った。その結果、90 名中 90 名全てから 6 場面以上の正答を得られた。F&T 感情識別検査の適用範囲とされる、対象児童の生活齢が 7 歳以上であるといった条件を満たしていたこと、提示した課題内容が児童に親しみやすい状況や場面であったこと、提示された感情語の中から回答を選択するといった方法であったことなどが、全対象児が課題通過基準を満たした理由と考えられた。

研究 2 と研究 3 では、PDD 児と TD 児の男児を対象とした。研究 2 では、10 歳から 12 歳の知的発達の遅れを伴わない PDD 男児 13 名と生活年齢をマッチングさせた TD 男児 26 名を対象に、研究 3 では、10 歳から 13 歳の知的発達の遅れを伴わない PDD 男児 9 名と生活年齢をマッチングさせた TD 男児 17 名を対象に行った。研究 2、研究 3 いずれにおいても、TD 男児では、42 名(研究 2：26 名／研究 3：17 名)中 42 名全てから 6 場面以上の正答を得られた。一方で PDD 男児では、22 名(研究 2：13 名／研究 3：9 名)中 21 名から 6 場面以上の正答が得られ、内 1 名は「悲しい」という感情語の選択が困難であるといった様子が見られた。また、PDD 男児 22 名の中で課題通過基準を満たさなかった 1 名においては、「怒る」「悲しい」という感情語を回答することに困難を示し、感情音声を用いた課題の分析対象から除くこととなった。

本研究の対象となった PDD 児において、「嬉しい」といった肯定的

な場面についてはTD児と同様に正答することができたが、「悲しい」「怒る」といった否定的な場面について、TD 児と異なる反応を示した例がみられ、PDD児の中には、否定的感情語の使用に困難を示す者がいる可能性が考えられた。

2. 感情音声弁別課題に関する考察

「喜び」「悲しみ」「怒り」の3感情を含んだ刺激音声を組み合わせた6刺激を提示した感情音声弁別課題を行った。

研究1では、7歳から12歳の定型発達の男児と女児を対象に、感情音声における感情の弁別力の発達特性を検討することを目的とした。その結果、年齢ごとにおける性差は見られず、11歳以上で男児においても女児においても弁別力がほぼ完成すると考えられた。感情音声の弁別力の発達的特性について検討した先行研究はなく、本研究が初めての報告となる。

研究2では、10歳から12歳の知的発達の遅れを伴わないPDD男児と生活年齢をマッチングさせたTD児を対象に行った。PDD児では女児例が少なく、TD児と同程度の割合で女児例を集めることが困難と思われたため、男児のみを対象とした。また10歳以上の児童を対象としたのは、研究1より10歳から11歳にかけて感情弁別力と同定力がほぼ完成するといった結果が得られたからである。検討の結果、本研究の対象となったPDD児群の全問正答者数はTD児群よりも少ない傾向が見られたが、統計的な有意差ではなかった。また、研究3において、10歳から13歳の知的発達の遅れを伴わないPDD男児と

生活齢を合わせた TD 児を対象に行った結果、TD 児と全問正答者数に統計的な有意差はなく、研究 2 の結果を支持するものであった。

誤答反応を示した児童の年齢に注目してみると、PDD 児群では 10 歳児が 1 名、11 歳児が 2 名の計 3 名であり、TD 児においては 10 歳児が 1 名であった。研究 1 の結果より TD 児における感情音声弁別課題の全問正答者数の割合は 11 歳以上で 100%となり、研究 2 においても、誤答反応を示した児童は 10 歳児であり、11 歳以上では 100%となっている。これより感情音声弁別力は 11 歳以上でほぼ完成するといった研究 1 の考察を支持する結果となったといえる。

本研究の対象となった PDD 児群では、11 歳児で誤答反応を示した児童がいた。各年齢における人数が少ないため、PDD 特性のためであるのか個人差であるかは今回の結果からは検討することが難しい。

3. 感情音声同定課題に関する考察

「喜び」「悲しみ」「怒り」の 3 感情を含んだ刺激音声を組み合わせた 3 刺激を提示した感情音声同定課題を行った。

研究 1 では、7 歳から 12 歳の定型発達の男児と女児を対象に、感情音声における感情の同定力の発達特性を検討することを目的とした。その結果、年齢別に男女合わせた結果を感情ごとに見てみると、喜び音声は 10 歳台で、悲しみ音声は 8 歳台で感情の同定力が確立する可能性が示された。怒り音声においては、年齢によって正答者率が上昇するといった傾向は見られなかったが、10 歳台でその同定能力はほぼ 100%と一定となり、この年齢で同定力が確立していると考えて

良いと思われた。また正答率の推移にはある程度の男女差の傾向を認めたが、10歳以降では正答率の変化に性差はなかった。以上の結果より、感情音声同定能力は 10 歳以上でほぼ安定すると考えてよいと思われた。

研究2は、弁別課題と同様に、10歳から 12歳の知的発達の遅れを伴わない PDD 男児と生活齢を合わせた TD 男児を対象として行った。3 つの感情全てを正答した全問正答者率の割合や「喜び音声」と「怒り音声」の正答者率は PDD 児群の方が TD 児群よりも有意に低く、一方で「悲しみ音声」は PDD 児群と TD 児群において差が見られないという結果であった。本研究の対象となった PDD 児においては、感情的プロソディから“分かりやすい感情”と“分かりにくい感情”があるのかもしれないと思われた。PDD 児において、感情音声の種類によって感情理解に違いがあるという報告はこれまでになく、本研究が初めてである。

また、研究 3 では、10 歳から 13 歳の知的発達の遅れを伴わない PDD 男児と生活齢を合わせた TD 児を対象に喜びを含んだ音声の同定課題行った結果、PDD 児群が有意に低い正答者率であり、研究 3 の対象となった PDD 児も、研究 2 の対象の PDD 児と同様に喜び音声の同定の困難さを持っていることが示され、喜び音声の分かりにくさは PDD 児における特徴といえると思われた。なお、PDD 児が「喜び」に特化して、感情理解の困難さを示すといった報告もこれまでになく、本研究が初めてである。

ところで、先行研究(武澤ら,2008;高橋ら,2001) では、感情理解の場面において、「喜び」は音声よりも表情を、「悲しみ」は表情より音声を、「怒り」は音声と表情を合わせて判断の手がかりとしているこ

とが報告されている。つまり、感情によって判断の手がかりとなる情報源が異なるということである。今回は、音声だけを課題としていることから、表情が手がかりとなりやすい感情(喜び、怒り)が PDD 児で特に分かりにくかった可能性も考えられるであろう。

4. 感情音声判別課題に関する考察

「喜び」「悲しみ」「怒り」の 3 感情を含んだ刺激音声を、より感情が感じやすいと定型発達児者に判断された「明日は」の文節のみについて発話時間と発話振幅の 2 条件を変化させ、変化させていない「雨です」と合成した刺激音声を提示し、PDD 児と TD 児とで判別力に違いがあるかを検討した(研究 2)。

10 歳から 12 歳の知的発達の遅れを伴わない PDD 男児と生活年齢をマッチングさせた TD 男児を対象とし、感情音声判別課題を行った。その結果、PDD 児群で判別者率が有意に低かったのは、時間変化課題の「喜び音声 50%短縮刺激音声」と「喜び音声 150%延長刺激音声」、振幅変化課題の「喜び音声 25%減少刺激音声」の 3 刺激で、いずれも喜び音声であった。悲しみ音声と怒り音声では、PDD 児群と TD 児群の間に明らかな統計的な有意差は見られなかった。つまり、感情音声判別課題においても、喜び音声に関する PDD 児の判断力の低さが示された。喜び音声では語尾に向かって抑揚が上昇するという音響学的特徴が先行研究(平賀ら,1994)より報告されている。研究 2 の判別課題では、文頭の音節のみの音響学的特徴を変化させ、文末の喜び音声の音響学的特徴は変化させていない刺激音声を用いた。また、アスペ

ルガー障害では音声課題において、刺激音声の全てを聞かずに回答する傾向が報告されている（Paul et al., 2005)。実際、本研究においても、刺激音声を最後まで聞かずに回答していた PDD 児が観察されていた。こうしたことを考え合わせると、PDD 児で喜び音声の判別力が低かったのは、提示された刺激音声の文末を聞かずに判断していた可能性があると考えられた。

5. PDD 児における喜び音声の感情理解に関する考察

研究 2 の結果、感情音声に対する同定課題と判別課題のどちらにおいても、PDD 児の正答者数割合や判別者率が TD 児より有意に低かった感情は、喜びのみであった。このことは、PDD 児が喜び音声の理解に特有の困難さを持っていることを示唆する結果と思われる。さらに、判別課題の結果から、PDD 児は喜び音声の全ての音響要素を使っていない可能性が推測された。そこで、PDD 児は、提示された刺激音声の情報を全て使用していないことが喜び音声における理解の困難さと関係しているのではないかという仮説を設定し、その検証を試みた（研究 3)。

10 歳から 13 歳の知的発達の遅れを伴わない PDD 男児と生活年齢をマッチングさせた TD 男児を対象とし、喜びを含んだ感情音声を用いて、「明日は」と「雨です」の 2 文節で構成されている刺激音声の前半文節のみ、後半文節のみ、刺激音声全体の音響学的要素(発話時間と発話振幅)をそれぞれ変化させた判別課題を行った。

発話時間を変化させた条件では、本研究の対象となった PDD 児と

TD 児の両群において、喜びの持つ音響学的特徴の一つである後半の抑揚上昇を感情判別の重要な情報として使用している可能性が考えられた。しかし、PDD 児は情報を使用している割合が TD 児よりも少ないと考えられ、PDD 児は、喜び音声のもつ音響学的な特徴を感情の判別に使用することが困難である可能性が考えられた。

発話振幅を変化させた条件では、本研究の対象となった PDD 児にとって、聞き始めの音の大きさが喜びを判断するための情報として優先的に用いている可能性が考えられた。一方で、TD 児は一貫した声の大きさであることが、喜びと判断するためには重要であるように考えられた。

研究 3 において、「PDD 児が喜び音声の同定が困難であり、喜び音声の判別に TD 児と異なった反応を示したのは、喜び音声の音響学的特徴を使用していないからである」という仮説を立て検証を行ったが、証明することはできなかった。しかし、PDD 児と TD 児で、喜び音声の判断に影響する音響学的特徴が異なる可能性を示唆する結果は得られた。今後、対象児を増やし、さらに検討することで、PDD 児の喜び音声における理解が困難な原因を追究できるものと思われた。

6. PDD 児における感情的プロソディ理解に関する総括

本研究の結果から、本研究の対象となった PDD 児における感情的プロソディ理解に関して、以下の 4 点が明らかとなった。

① 感情音声弁別力に関して、PDD 児と TD 児の間に大きな差は見られなかった。

② PDD 児は、感情的プロソディから“分かりやすい感情”と“分かりにくい感情”があるかもしれないと思われ、感情音声の種類によって感情理解に違いがあった。

③ PDD 児は、感情同定に関して、特に喜び音声に困難さを示した。

④ PDD 児と TD 児では、喜び音声の判断に影響する音響学的特徴が異なる可能性があった。

1. 感情語理解課題に関する課題

研究 3 の対象となった PDD 児の中に「嬉しい」といった肯定的な場面は TD 児と同様に正答することができたが、「悲しい」「怒る」といった否定的な場面について、TD 児と異なる反応を示した例がみられ、PDD 児の中には、否定的感情語の使用に困難を示す者がいる可能性が考えられた。

本岡ら(2007)の報告によると、HFPDD 児は他者の感情の理解について健常児と比較して同程度の成績であったが、自己の感情の理解では、感情を適切に言語化することの困難さや、「悲しみ」と「怒り」における感情の混同などがあったとされる。本研究において用いた課題は、自己の感情を尋ねる課題であったことが、否定的な感情を選択することや表出することの困難さの背景にあった可能性が考えられる。PDD 児を対象に感情の理解を確認する場合、感情を喚起する人物を他者に置き換えた場面を提示する方法も検討してよいのかもしれない。もっとも、PDD 児は想像力の障害を基本特性とするため、他者の感情を推測すること自体が困難であることもあるので、PDD 児における感情の理解や言語化については、今後、検討が必要である。

2. 感情音声弁別課題に関する課題

研究1において得られた、11歳以上のTD児における感情音声弁別課題の結果から、11歳以上で、感情音声弁別力はほぼ完成すると考えられた。しかし、PDD児では11歳児においても誤答反応が見られた。PDD児における感情音声弁別力は、TD児よりもゆっくりと発達をしていくのか、それとも生来的に、感情音声における弁別に困難さを持つPDD児がいるのかといった感情音声弁別力に関してはこれまで報告がなく、今後さらに検討する必要がある。

3. 感情音声同定課題に関する課題

感情音声同定課題におけるPDD児の誤答内容をみると、喜び音声に対して「どれでもない」を選択した対象児が9名中8名、悲しみ音声に対して「どれでもない」を選択した対象児が1名中1名、怒り音声に対して「どれでもない」を選択した対象児が3名中3名であった。つまり、PDD児における感情同定課題の誤答の内容は、選択肢として提示した感情語のどの感情にも聞こえないという意味の「どれでもない」を選択する傾向が強くみられた。一方でTD児群では、誤答数が少なく、誤答の選択についての傾向は見られなかった。誤答の際にPDD児にみられた感情語の選択傾向がどのような意味を持っているのかについては、本研究の結果のみでは考察することは難しく、今後さらに検討が必要である。

4. 感情音声判別課題・喜び音声判別課題に関する課題

研究 2 と研究 3 において、PDD 児の中に刺激音声を最後まで聞かずに回答を選択していた児がいた。本研究の対象となった PDD 児において見られた様子は、Paul et al. (2005) の指摘した、彼らは音声から感情を同定する際、判断に必要な音響学的要素の全てを使っていないといった可能性を支持するかもしれず、更に検討する必要がある。

研究 3 では、PDD 児群においてオリジナル音声の判別者率が課題間で大きく異なった。その原因として、刺激音声の提示パターンによる影響がある可能性が考えられたが、対象人数が少なく、今回は分析をすることが出来なかった。対象児を増やすことで、PDD 児が示した結果を解釈することができるかもしれない。

感情の判別に影響すると考えられた文節の音響学的特徴を変化させた合成音声を用いた感情判別課題は、調べた範囲では行われておらず、先行研究と比較検討を行うことはできない。今後は、本研究より得られた課題の検討を行うことで、PDD 児における特有の感情的プロソディ理解の傾向や、感情をより分かりやすいと感じる音響学的特徴を見出すことが可能であれば、臨床的な療育における貢献が出来るのではないかと考えられる。

Aarons M, Gittens T (2002): Handbook of autism. Rout ledge. (石井哲夫監修　春日井晶子訳(2002)「自閉症ハンドブック」,明石書店,東京,pp112-115)

雨宮俊彦,水谷聡秀 (2002):はいそうですね―音声の印象の分析のこころみ―.関西大学『社会学部紀要』33(2):325-373

American Psychiatric Association(2000):Diagnostic and statistical manual of mental disorders Ⅳ-TR. Amer Psychiatrie Pub.

Bruneau N, Roux S, Adrien JL et al. (1999): Auditory associative cortex dysfunction in children with autism: evidence from late auditory evoked potentials (N1 wave-T complex).Clinical Neurophysiology110:1927-1934

Dimitrovsky L (1964): The ability to identify the emotional meaning of vocal at successive age level. Dimitrovsky,L.(ed.) The communication of emotional meaning, New York, Greenwood Pub Group, pp69-86

Egan GJ (1989): Assessment of emotional processing in right and left hemisphere stroke patients: a validation study of the perception of emotion test. Unpublished doctoral dissertation, Georgia State University

Ekman P (1992): An argument for basic emotions. Cognition and Emotions6:169-200

Ekman P, Friesen WV (1975): Unmasking the face. New Jersey: Prentice-Hall Inc

Gresley P, Sherrard C, Waterman M et al. (1996): The perception of emotion in speech. Paper presented at the meeting of the ＸＸⅥ International Congress of Psychology, Montreal, Canada.

Grossman JB, Klin A, Carter AS et al. (2000): Verbal bias in recognition of facial emotions in children with asperger's syndrome. Journal of Child Psychology and Psychiatry 41:369-379

Guerrero LK, DeVito JA, Hecht ML (1999): The Nonverbal communication reader: Classic and Contemporary Readings (2nd ed.).Prospect Heights, IL: Waveland Press Inc

平賀裕,斉藤善行,森島繁生ら (1994):音声に含まれる感情抽出の一検討.電子情報通信学会技術研究報告 HC93(66):1-8

広瀬宏之 (2008):図解　よくわかるアスペルガー症候群.ナツメ社,東京,pp.85

Hobson RP（1986a）:The autistic child's appraisal of expressions of emotion. Journal of Child Psychology Psychiatry27:321-342

飯田朱美,伊賀聡一郎,安村通晃 (1997):音声にみられる感情表現について:聴取実験結果の分析.音声言語情報処理 15(20):113-118

井上雅彦 (2004):自閉症児者の感情理解とその指導可能性に関する行動科学的検討.発達障害研究 26(1):23-31

Jansson-Verkasalo E, Kujala T, Jussila K et al. (2005):Similarities in the phenotype of the auditory neural substrate in children with Asperger syndrome and their parents. European Journal of Neuroscience: 986-990

川波弘道,広瀬啓吉 (1997):態度・感情音声における韻律的特徴の考察.電子情報通信学会技術研究報告 SP97(67):73-80

向後礼子,越川房子 (1994):音声の感情認知に関する予備的研究(Ⅰ).日本教育心理学会総会発表論文 36:308

向後礼子,越川房子 (2000):知的障害者の非言語的コミュニケーション・スキルに関する研究—F＆T感情識別検査及び表情識別訓練プログラムの開発—.障害者職業総合センター研究部門調査研究報告 39(資料 1):3-5

厚生労働省 (2005):発達障害者支援法. 厚生労働省ホームページ (http://www.mhlw.go.jp/topics/2005/04/tp0412-1b.html)

久保ゆかり (2007):自己の感情と他者の感情を理解する事の生涯発達.21 世紀ヒューマン・インタラクション・リサーチ・センター研究年報 4:37-42

Lindner JL, Rosen LA（2006）:Decoding of emotion through facial expression, prosody and verbal content in children and adolescents with asperger’s symdrome. Journal of Autism and Developmental Disorder36 (6):769-777

McCroskey JC (2001): An introduction to rhetorical communication (8th ed). Needham Heights,MA, Allyn & Bacon

McCann J, Peppé S (2003): Prosody in autism spectrum disorders: a critical review.International Journal of language & Communication Disorders38 (4): 325-350

Mehrabian A (1968): Communication without words .Psychological Today2: 53-55

宮本淳 (2000):高機能広汎性発達障害の感情認知(Ⅰ)―他者感情推測における手がかり情報を統合する事の困難さ―.発達障害研究22(1):34-43

宮崎眞,桜川亜紀 (2007):高機能自閉症児における感情語理解および表出の指導(1)―四コマ漫画提示法の効果の検討―.岩手大学教育学部附属教育実践総合センター研究紀要 6:183-194

Monnot M, Orbelo D, Riccardo L et al. (2003): Acoustic analyses support subjective judgments of vocal emotion. New York Academy of Sciences 1000: 288-292

本岡真由子,白瀧貞昭,小川裕子ら (2007):高機能広汎性発達障害児の自己と他者の感情理解に関する一考察―対人場面における困惑との関連について―.日本児童青年精神医学会総会抄録集 48:222

森山剛,小沢慎治 (1999):ファジー制御を用いた音声における情緒性評価法.電子情報通信学会論文誌 D-ⅡJ82-D-Ⅱ:1710-1720

MUHD DZULKHIFLEE HAMZAH,武田昌一,大山玄 (2003):声優が発声した日本語「喜び」「悲しみ」表現音声の感情の程度に応じた韻律的特徴の比較.日本音響学会講演論文集 2-Q-28:367-368

永江誠司 (2004):脳と発達の心理学―脳を育み心を育てる―.ブレーン出版,東京,pp243-282

大坊郁夫 (1998):しぐさのコミュニケーション―人は親しみをどう伝え合うか―,サイエンス社,東京,pp16-76

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. 電子情報通信学会技術研究報告 SP104(695): 31-36

Patterson ML (1983): Defining a perspective on nonverbal behavior. (Nonverbal behavior: a functional perspective), New York: Springer-Verlag, pp1-11

Paul R, Augustyn A, Klin A et al. (2000): Grammatical and pragmatic prosody perception in high-functioning autism. Paper presented at the symposium for research in child language disorder, Madison, WI, USA.

Paul R, Augustyn A, Klin A et al. (2005): Perception and production of prosody by speakers with autism spectrum disorders. Journal of Autism and Developmental Disorder35 (2): 205-220

Richmond V, McCroskey C (2003): Nonverbal behavior in interpersonal relations. (山下耕二編訳(2006)「非言語行動の心理学―対人関係とコミュニケーション理解のために―」,北大路書房,京都,pp103-124)

Rosenthal R, Hall JA, DiMatteo R et al. (1979): Sensitivity to nonverbal communication: The PONS test. Baltimore, MD: The Johns Hopkins University Press

Rutherford MD, Baron-Cohen S ,Wheelwright,S （2002）:Reading the mind in voice: a study with normal adults and adults with asperger syndrome and high functioning autism. Journal of Autism and Developmental Disorder32 (3):189-194

櫻庭京子,今泉敏,筧一彦 (2002):音声による感情表現の発達的検討.音声言語医学 43(1):1-8

Scherer KR, Banse R (1991): Vocal cues in emotion encoding and decoding. Motivation and Emotion15 (2): 123-148

重野純 (2001):音声に含まれた感情の認知.青山心理学研究 1:37-43

重野純 (2004):感情を表現した音声の認知と音響的性質.心理学研究 74(6):540-546

志村洋子,今泉敏(1995):生後 2ヶ月の乳児の音声における非言語情報.音声言語医学 36(3):365-371

Sobin C, Alpert M (1999): Emotion in speech: the acoustic attributes of fear, anger, sadness and joy. Journal of Psycholinguistic Research28 (4):347-365

高橋知音,向後礼子 (2001):音声・表情による他者感情認知の発達的変化.教育心理学研究 43:528

武澤友広,三橋美典,清水聡ら (2008):高機能広汎性発達障害児の表情ならびに音声からの感情推測能力の評価.LD 研究 17(2):152-160

杤谷綾香,武田昌一,小柴安代ら (2002):日本語「喜び」「悲しみ」表現音声の感情の程度に応じた韻律的特徴の差異.日本音響学会講演論文集 1-P-6:363-364

Trager, GL (1958): Paralanguage: a first approximation. Studies in Linguistics 13:1-12

靍真紀子,武田昌一 (2007):アナウンサーが発声した「怒り」の韻律的特徴と聴覚的印象の主成分分析を用いた比較.久留米信愛女学院短期大学研究紀要 30:65-70

内田照久 (2005):音声の発話速度と休止時間が話者の性格印象と自然なわかりやすさに与える影響.教育心理学研究 53:1-13

宇津木成介（1982）音声におけるノンバーバル行動.サイコロジー 31:54-59

Walker AS (1982): Intermodal perception on expressive behaviors by human infants. Journal of Experimental Child Psychology33 (3): 514-535

Wang A, Dapretto M, Hariri A et al. (2001): Processing affective and linguistic prosody in autism: An fMRI study. NeuroImage13 (6):621

謝辞

本論文を作成するにあたり、ご指導を頂きました、指導教官の宮本信也先生に御礼申し上げます。研究をまとめてゆくにあたり、先生とのディスカッションから多くのヒントを得ることが出来ました。

また、主査の園山繁樹先生、副査の宇野彰先生、堀孝文先生、山中敏正先生にも深く感謝申し上げます。お忙しい中、多くのサジェスチョンをいただけた事は、研究を改めて見直し再考する機会となりました。

そして、これまでの研究にご協力を頂きました小中学生の皆さん、研究への協力についてご快諾いただきました保護者の皆様に心より感謝し申上げます。皆様のご協力が無ければ、研究を進めることも、論文を完成させることも出来ませんでした。この研究より得られた知見を臨床現場に活きる『形』に変え、少しでも恩返しが出来ればと思います。

また、研究室の先輩や後輩のみなさんを始め、つくば生活を支えてくださった皆さんに感謝します。

一つの研究としてまとめることが出来たのは、本当に多くの方のご協力と温かなご支援があったからです。本当に心から感謝し申上げます。皆様からの温かいお言葉や励ましにどれだけ支えられたか計り知れません。本当にありがとうございました。

2010 年 2 月 15 日