

# 幼児における他者の感情推測のための 表情と身体的手がかりの利用

中道圭人<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> 千葉大学・教育学部

Young children's use of facial and bodily cues to infer other's emotions.

NAKAMICHI Keito<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Faculty of Education, Chiba University, Japan

本研究は、幼児期における他者の感情推測のための表情と身体的手がかりの利用について検討した。公立こども園に通う3-4歳児24名(男12, 女12;  $M = 49.46$ か月)と5-6歳児28名(男16, 女12;  $M = 73.82$ か月), そして大学生20名(男10, 女10;  $M = 265.75$ か月)が実験に参加した。参加者は、喜び/怒り/悲しみのいずれかの感情を表出した表情のみ刺激(表出する感情が明確な表情と曖昧な表情の2種類), 身体のみ刺激, そして, それら2つを組み合わせた統合刺激(表情+身体)を提示され, 各刺激が表出している感情を同定するよう求められた。その結果, 以下のことが示された: a) 3-4歳児より, 5-6歳児は身体のみ刺激から正確に感情を推測した; b) 表情が曖昧な場合, 表情のみ刺激に比べて, 統合刺激に対する感情の推測が正確であった; c) 表情に基づく感情推測は, 喜び/悲しみの統合刺激に対して最も多く, 悲しみ/怒りの統合刺激に対して最も少なかった。これらの結果は, 幼児であっても他者の感情推測のために表情手がかりに加えて, 身体的手がかりを利用できることを示唆している。

This study examined young children's use of facial and bodily cues to infer other's emotions. Participants were 3- to 4-year-olds (12 boys, 12 girls;  $M = 49.46$  months), 5- to 6-year-olds (16 boys, 12 girls;  $M = 73.82$  months), and undergraduate students (10 males, 10 females;  $M = 265.75$  months). Participants were asked to identify the emotions conveyed by each stimulus (i.e., happiness, anger, or sadness). This study used three kinds of stimuli: face-only stimuli, body posture-only stimuli, and combined stimuli (face + body). Results showed the following: a) 5- to 6-year-olds inferred the emotions of bodily stimuli more accurately than did 3- to 4-year-olds; b) participants inferred the emotions of stimuli of ambiguous faces + bodies with greater accuracy compared to ambiguous face-only stimuli; c) participants inferred other's emotions based on facial expressions in the case of happy/sad stimuli to a greater degree than in the case of angry/sad stimuli. These results suggest that young children could use bodily cues to infer other's emotions.

キーワード: 就学前児 (preschoolers), 感情認識 (emotion perception), 表情 (facial expression), 姿勢 (body posture), 身体的手がかり (bodily cue)

## 問題・目的

成人と同様, 幼児期の日常生活においても, 他者の感情を適切に推測する能力は重要である。たとえば, 感情推測に関する幼児の能力の高さは幼児期時点での仲間関係の良好さや, 彼らの後の学校への適応とも関連するスクールレディネスの1つとなっている (Denham, Bassett, Zinsser, & Wyatt, 2014; Denham, Blair, DeMulder, Levitas, Sawyer, Auerbach-Major, & Queenan, 2003)。これまで発達研究の領域では, 表情からの感情推測に関する研究が多く行われてきた。たとえば, 2歳頃から喜び/悲しみ/怒りといった表情を同定することが可能であり, 4-5歳頃までには基本的な感情を表出している表情をかなり正確に同定できる (e.g., Denham, 1986; 菊池, 2004; 櫻庭・今泉, 2001)。

しかしながら, ヒトの感情は常に表情として表出されるわけではない。表情は本当の感情を隠したり, 別の感情を偽っていることもある。たとえば, 自分の希望とは異なる期待外れのプレゼントを受け取ったとき, 3-4歳児でさえ, ネガティブな感情を抑え, ポジティブな表情を示すことができる (Cole, 1986)。そのため, 日常生活の中では, ヒトは複数の手がかりを組み合わせ, 他者の感情を統合的に推測することが必要とされる。

感情推測のための表情以外の手がかりの1つとして, 姿勢などの身体的な情報がある。たとえば Schindler, Van Gool, & De Gelder (2008) は, 特定の感情を姿勢で表出している人物画像を成人に提示し, その人物の感情を同定させた。その結果, 成人はそれぞれの姿勢から感情を推測できた。また Meeren, Van Heijnsbergen, & De Gelder (2005) は, 表情と姿勢の表出している感情が一致している画像刺激 (例: 怒り表情+怒りの姿勢) や矛盾している画像刺激 (例: 恐れ表情+怒りの姿勢)

連絡先著者: nakamichi@chiba-u.jp

を成人に提示し、表情に基づいて感情を同定させた。その結果、表情と姿勢が矛盾する刺激に比べ、一致する刺激に対して、成人は感情を正確に推測し、その反応時間も短かった。このように、成人では身体的な情報が他者の感情推測の手がかりとなっており、その身体の出す感情が表情と一致する場合には感情推測が促進され、異なる場合には感情推測が妨害されるようである。

では、そのような身体的な情報を、幼児は他者の感情推測のための手がかりとして利用しているのだろうか。コミュニケーションの中で他者の意図を理解する際にも、自発的な身振りなどの身体的情報は重要な手がかりとなっており、3歳児でさえ発話と身振りが伝達する意図を統合的に理解している (Sekine, Sowden & Kita, 2015)。これを踏まえると、幼児は他者の感情推測のためにも身体的な情報を手がかりとして利用しそうである。しかし、これまでの日本における幼児期の発達研究は、表情以外に「特定の感情を生じさせる文脈」という手がかり (e.g., 朝生, 1987; 菊池, 2006; 笹屋, 1997) に注目することが多かった。そのため、幼児が他者の感情推測をする際の身体的手がかりの利用はあまり知られていない。

表情と同様に、身体的な情報は他者から直接得ることのできる手がかりである。つまり、他者の置かれた文脈 (状況) を把握できない場合でさえ、その他者の感情推測のための有効な手がかりとなりうる。もし幼児が表情や文脈だけでなく、身体的な情報も感情推測の手がかりとして利用するとすれば、幼児期における他者の感情理解の能力を育む上での新しい視点を得ることになる。そこで本研究では、幼児における他者の感情推測のための身体的手がかりの利用について検討する。

幼児を対象とした数少ない研究の1つとして、Nelson & Russell (2011) がある。Nelson & Russell (2011) は、無表情もしくは中立姿勢から喜び/悲しみ/怒り/恐れの中のいずれかの表情もしくは姿勢に変化する動画 (それぞれ表情刺激、身体刺激)、いずれかの感情を表出している声 (声刺激)、そして、それらを組み合わせた動画 (統合刺激) を3-5歳児に提示し、各刺激の感情を同定させた。その結果、各刺激の感情を同定できた割合は、年齢発達に伴い高くなり、全体的に表情刺激 (82%) や統合刺激 (81%) で最も高く、次いで身体刺激 (72%) で、声刺激 (43%) で最も低かった (括弧内は想定された感情を正しく同定した割合)。幼児は身体の出す感情をある程度理解できたが、表情のみの場合と比べて、表情と身体両方の手がかりがある場合に、感情推測が促進されることはなかった。

このNelson & Russell (2011) の結果は、幼児が他者の感情推測のために身体的手がかりをあまり利用しないことを示しているように見える。しかし、Nelson & Russell (2011) の課題では、幼児は表情だけの感情推測が可能であったために、身体的手がかりを使う必要がなかった可能性がある。たとえばVan den Stock, Righart, & De Gelder (2007) は、喜びと恐れの間でモーフィングした表情と身体を組み合わせた画像刺激を成人に提示し、各刺激の感情を同定させた。その結果、表情が曖昧な場合に、感情推測に対する身体的手

がかりの影響が最も大きかった。このVan den Stock et al. (2007) の結果を踏まえると、幼児期の身体的手がかりの利用を明らかにするためには、Nelson & Russell (2011) のように表情から推測される感情が明確な場合だけでなく、表情から推測される感情が不明確 (曖昧) な場合も検討する必要がある。そこで本研究では、表情から推測される感情が明確な場合と不明確な場合での身体的手がかりの利用の違いを比較することとした。

また、Nelson & Russell (2011) では、表情やそれ以外の手がかりの出す感情が一致する刺激 (一致刺激) のみを用いた。これに対してMondloch (2012) は、各手がかりの出す感情が矛盾する刺激 (矛盾刺激: たとえば、恐れ表情+悲しみの姿勢) を用いた実験から、児童の他者の感情推測が身体的手がかりによって影響されることを示している。Mondloch (2012) は、表情と身体の一貫刺激や矛盾刺激を8歳児や大学生に提示し、表情に基づいて各刺激の感情を同定するよう求めた。その結果、一致刺激では8歳児は大学生と同程度に感情を同定できたが、恐れ/悲しみの矛盾刺激では8歳児 (約55%) は大学生 (約80%) より表情に基づく感情推測が困難であった (括弧内は想定された感情を正しく同定した割合)。一方、喜び/悲しみの矛盾刺激ではそのような影響は見られなかった。

この結果をMondloch (2012) は「感情の円環モデル」 (e.g., Russell, 1980; Russell & Bullock, 1985) から説明している。感情の円環モデルでは、ヒトは「快-不快」と「覚醒度」の2つの次元の情報に基づいて、他者の感情を推測すると仮定している。たとえば、他者の「快」「高覚醒」状態は喜び、「不快」「高覚醒」状態は怒りや恐れ、「不快」「低覚醒」状態は悲しみとして判断される。この円環モデルに関する発達研究では、2歳頃には表情の「快-不快」次元を区別し、その後、「覚醒度」次元に関して区別できるようになることが示されている (Widen & Russell, 2003, 2008)。Mondloch (2012) が用いた恐れ/悲しみの矛盾刺激は、表情と身体の出す感情が「覚醒度」次元に関して異なるが、いずれも「不快」次元に分類される感情であった。両次元が異なる喜び/悲しみの矛盾刺激と比べて、恐れ/悲しみの矛盾刺激では2つの感情の違いが小さくなったため、表情に基づく感情推測が困難になったとMondloch (2012) は解釈している。

このMondloch (2012) は矛盾刺激という材料を用いて、8歳児の身体的手がかりの利用を明らかにし、そのメカニズムを円環モデルで説明しようとした点で有益なものである。しかしながら、同様の結果が幼児においても得られるかは不明確である。幼児の身体的手がかりの利用を明らかにし、他者の感情を推測する際のメカニズムを理解するためにも、8歳児を対象としたMondloch (2012) と同様、幼児における矛盾刺激への反応についても検討する必要がある。そこで本研究では、表情と身体的情報から推測される感情が一致する場合と矛盾する場合での、幼児の感情推測の違いを比較することとした。

まとめると、本研究では、幼児期における感情推測のための身体的手がかりの利用を明らかにすることを目的として実験を行った。具体的に、本研究では3-6歳児

と大学生を対象に、幼児期から理解可能な「喜び」「怒り」「悲しみ」の3つの感情を取りあげ、それらの感情を表出する表情が明確な場合（明確な表情刺激）と曖昧な場合（不明確な表情刺激）、そして、それらの表情と身体の出す感情が一致する場合（一致刺激）と一致しない場合（矛盾刺激）での、幼児の感情推測の違いを検討した。幼児が他者の感情推測のために表情と身体的手がかりを統合的に利用しているなら、成人（Van den Stock et al., 2007）と同様に、表情が不明確な場合に、表情の感情と一致する身体的手がかりは幼児における他者の感情推測を促進すると予測される。また、幼児が「快-不快」「覚醒度」の2次元に基づいて表情や身体から感情を推測しているならば、Mondloch (2012) における児童と同様に、表情と身体の感情の両次元が異なる組合せ（喜び/悲しみ）では表情に基づく感情推測がなされ、次いで「快-不快」次元のみが異なる組合せ（喜び/怒り）で、「覚醒度」次元のみが異なる組合せ（悲しみ/怒り）では表情に基づく感情推測が最も少なくなると予測される。

## 方法

### 参加者

東海地区のA県の公立こども園に通う年少児クラスの3-4歳児（以下、年少児）が24名（男12、女12;  $M = 49.46$ か月,  $SD = 3.45$ , 範囲 = 44-55か月）、年長児クラスの5-6歳児（以下、年長児）が28名（男16、女12;  $M = 73.82$ か月,  $SD = 3.22$ , 範囲 = 70-79か月）、同県の国立大学に通う大学生が20名（男10、女10;  $M = 265.75$ か月,  $SD = 9.26$ , 範囲 = 248-282か月）、合計72名が実験に参加した。いずれの年齢群でも、性による月齢の違いは有意でなかった。

### 課題内容・材料

本研究では、大きく3つの課題を実施した：表情課題、身体課題、統合（表情+身体）課題。いずれの課題でも、12インチのパソコン画面上（Microsoft, Surface Pro 3）に画像刺激（表情のみの刺激、身体のみの刺激、統合刺激）を1枚ずつ、参加者に提示した。提示時間は、Mondloch (2012) に基づいて6秒間とした。それぞれの画像刺激が消えた後、画面上に4つの選択肢（喜び、怒り、悲しみ、中立（特に感じていない）それぞれを示す線画）を提示し、先ほどの画像刺激が表出している感情を参加者に選択させた。各課題の詳細を以下に示す。

**表情課題.** 表情課題では、参加者と同性の明確な表情刺激3枚、中立表情（無表情）刺激1枚、不明確な表

情刺激3枚の計7枚に対して、それぞれ4つの選択肢から回答を求めた（7試行）。刺激の提示順は、参加者間でランダムにされた。

明確な表情刺激と中立表情刺激に関して、The Research Network on Early Experience and Brain Development によって開発された表情刺激である NimStim set 中の男女各1名（No. 25, No. 19）の喜び表情/怒り表情/悲しみ表情と中立表情の画像刺激を4枚ずつ、計8枚を用いた<sup>1)</sup>。Tottenham et al. (2009) は、NimStim set に含まれる喜び/怒り/悲しみの表情に対する感情の同定率（各刺激で想定される感情を同定できた割合）が、成人において90%を超えることを示していた。また、大学生21名（男10、女11;  $M = 18.48$ 歳,  $SD = 0.51$ ）を対象とした本研究の予備調査では、感情の同定率は喜び表情で100%、怒り表情で95%、悲しみ表情で93%、中立表情で95%であった。

次に、不明確な表情刺激に関して、画像編集ソフト（Digital Photo Software, FotoMorph）を用いて、3つの明確な表情刺激それぞれを中立表情刺激との間でモーフィングし、変化の度合いが50%になる喜び表情/怒り表情/悲しみ表情を、男女別に3枚ずつ作成した。

**身体課題.** 身体課題では、参加者と同性の身体刺激4枚に対して、それぞれ4つの選択肢から回答を求めた（4試行）。刺激の提示順は、参加者間でランダムにされた。

身体刺激に関して、喜び/怒り/悲しみそれぞれを表出している身体画像刺激と中立の身体画像刺激を男女別に4枚ずつ作成して用いた（Figure 1）。3つの感情を表出している身体刺激での姿勢に関して、Schindler et al. (2008) や De Gelder & Van den Stock (2011) は、これらの身体の姿勢に対する感情の同定率が、成人において90%を超えることを示していた。また、前述と同様の大学生を対象とした予備調査でも、感情の同定率は、喜び身体刺激で100%、怒り身体刺激で93%、悲しみ身体刺激で90%、中立身体刺激で100%であった。

**統合（表情+身体）課題.** 統合課題では、参加者と同性の一致刺激6枚・矛盾刺激12枚の計18枚に対して、それぞれ4つの選択肢から回答を求めた（一致刺激の6試行、矛盾刺激の12試行、計18試行）。刺激の提示順は、参加者間でランダムにされた。

一致刺激と矛盾刺激に関して、中立の表情刺激・身体刺激を除き、喜び/怒り/悲しみを表出している表情刺激（明確刺激、不明確刺激）と身体刺激を画像編集ソフト（Adobe, Photoshop）で合成した画像刺激を、男女別に18枚ずつ用いた。18枚中6枚は、表情と身体の出



Figure 1 身体刺激の凡例（男性用：左から喜び、怒り、悲しみ、中立）

している感情が一致している刺激（一致刺激）であった。残りの12枚は、表情と身体を表出している感情が矛盾している刺激（矛盾刺激：例＝喜びの表情刺激＋怒りの身体刺激）で、その内、明確な表情刺激と身体刺激の組み合わせが6枚、不明確な表情刺激と身体刺激の組み合わせが6枚であった。

**手続き**

本研究の手続きは「静岡大学 ヒトを対象とする研究倫理委員会」によってレビューされ、承認された。幼児に関して、こども園の責任者に研究内容、個人情報保護等を説明し、書面での同意を得た。保護者には研究内容・実施についてオプトアウトの手続きを用いて同意を得た。また、幼児自身から面接時に口頭で参加の同意を得た。大学生に関して、各参加者に研究内容、個人情報の保護等を説明し、書面での同意を得た。

実験に関して、幼児と大学生のいずれも、静かな部屋で個別に課題を行った。はじめに、参加者が本課題（表情課題、身体課題、統合課題）での回答の選択肢を理解できるかを確認した。具体的には、喜び/怒り/悲しみ/中立を表す4つの顔の線画を1枚ずつ提示し、それぞれについて「喜んでいるか、怒っているか、悲しんでいるか、それとも、何も感じていないか？」を尋ねた。誤答した場合には、実験者が正答をフィードバックした。その後、参加者は練習課題（4試行）を行った。練習課題では、本課題とは異なる表情画像刺激を男女別に4枚（喜び、怒り、悲しみ、中立）ずつ使用した（NimStim setの中の男女各1名：No. 34, No. 5）。参加者はパソコン画面上に表情刺激を1枚ずつ、6秒間提示された。それぞれの表情刺激が消えた後、画面上に4つの選択肢（喜び、怒り、悲しみ、中立）を表す顔の線画が提示された。それぞれの選択肢が表出している感情を参加者に再度説明した後、前出の表情刺激が表出している感情を選択させた。練習課題全体での感情の同定率は、年少児では93%、年長児では97%、大学生では100%で、参加者は選択肢や回答方法を理解できていたと考えられた。

練習課題の後、参加者の内の38名は表情課題/身体課題の後に統合課題を、残りの34名は統合課題の後に表情課題/身体課題を行った（各課題の内容は前述）。前者の38名の内訳は、年少児12名（女6；M = 48.50か月、

SD = 3.75）、年長児16名（女6；M = 74.00か月、SD = 3.06）、大学生10名（女5；M = 266.20か月、SD = 7.66）であった。後者の34名の内訳は、年少児12名（女6；M = 50.42か月、SD = 2.97）、年長児12名（女6；M = 73.58か月、SD = 3.55）、大学生10名（女5；M = 265.30か月、SD = 11.04）であった。いずれの年齢群でも、2つの課題提示群の月齢に有意な違いはなかった。

なお、すべての統計解析にはIBM SPSS Statistics 23を使用した。

**結果**

予備的な分析では、性や課題提示順による課題遂行の違いは見られなかった。そこで以下では、性や課題提示順の要因を込みにして分析を行った。

**表情課題の遂行の発達的变化**

それぞれの表情刺激で想定されている感情を正しく同定した場合に1点を与えた。年齢群別の表情課題での平均得点をTable 1左側に示す。大学生は、明確な表情（怒り、悲しみ）や中立表情で100%の正答率であった。そのため、これらの明確な表情や中立表情に関する分析から大学生を除外した。

まずモーフィングによる加工を行っていない表情刺激（明確な表情刺激、中立表情刺激）に関して、年齢群(2)×感情(4)の分散分析<sup>2)</sup>を行った（参加者内＝感情）。その結果、年齢群 ( $F(1, 50) = 3.65, p = .06, \eta^2_p = .07$ )の主効果が有意傾向で、年少児 ( $M = 0.84, SD = 0.22$ )より年長児 ( $M = 0.94, SD = 0.13$ )で得点が高い傾向があった。感情の主効果や年齢群×感情の交互作用は有意でなかった。

続いて、モーフィングにより加工した不明確な表情刺激に関して、年齢群(3)×感情(3)の分散分析を行った（参加者内＝感情）。その結果、感情 ( $F(2, 138) = 11.02, p < .001, \eta^2_p = .14$ )の主効果が有意で、怒り刺激や悲しみ刺激より喜び刺激で得点が高かった (*Bonferroni, ps < .05*)。怒り刺激と悲しみ刺激の間に有意な違いはなかった。また、年齢群の主効果や年齢群×感情の交互作用は有意でなかった。

**Table 1 年齢群別の表情課題・身体課題の各刺激の平均値（括弧内はSD）**

	表情課題							身体課題			
	明確な表情			中立表情	不明確な表情			喜び	怒り	悲しみ	中立
	喜び	怒り	悲しみ		喜び	怒り	悲しみ				
年少児	0.88 (0.34)	0.92 (0.28)	0.83 (0.38)	0.75 (0.44)	0.58 (0.50)	0.46 (0.51)	0.25 (0.44)	0.58 (0.50)	0.58 (0.50)	0.38 (0.49)	0.42 (0.50)
年長児	0.93 (0.26)	0.96 (0.19)	0.89 (0.31)	0.96 (0.19)	0.79 (0.42)	0.54 (0.51)	0.32 (0.48)	0.89 (0.31)	0.96 (0.19)	0.64 (0.49)	0.68 (0.48)
大学生	0.95 (0.22)	1.00 (0.00)	1.00 (0.00)	1.00 (0.00)	0.75 (0.44)	0.60 (0.50)	0.50 (0.51)	1.00 (0.00)	1.00 (0.00)	0.80 (0.41)	1.00 (0.00)
全体	0.92 (0.28)	0.96 (0.20)	0.90 (0.30)	0.90 (0.30)	0.71 (0.46)	0.53 (0.50)	0.35 (0.48)	0.82 (0.39)	0.85 (0.36)	0.60 (0.49)	0.68 (0.47)

身体課題の遂行の発達的变化

身体刺激に対する感情の同定. それぞれの身体刺激で想定されている感情を同定した場合に1点を与えた。年齢群別の身体課題での平均得点を Table 1 右側に示す。悲しみの身体刺激を除き、大学生は100%の正答率であった。そのため、大学生を除いて、4つの身体刺激に関して年齢群(2)×感情(4)の分散分析を行った(参加者内=感情)。その結果、年齢群 ( $F(1, 50) = 18.84, p < .001, \eta^2_p = .27$ ) の主効果が有意で、年少児 ( $M = 0.49, SD = 0.26$ ) より年長児 ( $M = 0.79, SD = 0.25$ ) で得点が高かった。また、感情 ( $F(3, 150) = 5.18, p = .002, \eta^2_p = .09$ ) の主効果が有意で、悲しみ刺激より喜び刺激や怒り刺激で、中立刺激より怒り刺激で得点が高かった (Bonferroni,  $ps < .05$ )。その他の刺激間の違いは有意でなかった。また、交互作用は有意でなかった。

悲しみの身体刺激に対する誤反応の傾向. 全体的に悲しみの身体刺激では、その他の身体刺激に比べて、想定された感情が同定されにくかった。そこで、悲しみの身体刺激への誤反応の分析を行った。悲しみの身体刺激における各反応の頻度を Table 2 に示す。まず全体の頻度に関して、正反応である悲しみ反応を除いて直接確率法による検定を行ったところ、反応の偏りは有意で ( $p = .009$ )、中立の頻度が最も多かった。また、年齢群

Table 2 年齢群別の悲しみ身体刺激への各反応頻度 (括弧内は各年齢群での割合)

	悲しみ	喜び	怒り	中立
年少児 ( $n=24$ )	9 (37.5%)	6 (25.0%)	3 (12.5%)	6 (25.0%)
年長児 ( $n=28$ )	18 (64.3%)	2 (7.1%)	1 (3.6%)	7 (25.0%)
大学生 ( $n=20$ )	16 (80.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	4 (20.0%)
全体 ( $N=72$ )	43 (59.7%)	8 (11.1%)	4 (5.6%)	17 (23.6%)

(3)×反応(3)の直接確率法による検定を行ったところ、年齢群による反応の偏りは有意でなかった ( $p = .352$ )。

表情課題と統合課題 (一致刺激試行) の遂行の比較

表情課題と統合課題 (一致刺激試行) の明確/不明確な表情刺激に関して、両課題の遂行を比較した。まず、中立の表情刺激を除き、各刺激の感情を同定した場合に1点を与え、課題および表情の明確さ別に合算し、感情同定得点を算出した(各3点満点)。年齢群別の感情同定得点を Table 3 に示す。この得点を用いて、年齢群(3)×課題(2)×表情明確度(2)の分散分析を行った(参加者内=課題, 表情明確度)。

その結果、年齢群 ( $F(2, 69) = 11.18, p < .001, \eta^2_p = .25$ ) の主効果が有意で、年少児より年長児で、年少児や年長児より大学生で得点が高かった (Tukey HSD,  $ps < .05$ )。また、課題 ( $F(1, 69) = 13.06, p = .001, \eta^2_p = .16$ ) および表情明確度 ( $F(1, 69) = 129.25, p < .001, \eta^2_p = .65$ ) の主効果、そして課題×表情明確度 ( $F(1, 69) = 11.96, p = .001, \eta^2_p = .15$ ) の交互作用が有意であった。その他の交互作用はすべて有意でなかった。

Table 3 年齢群・課題別の感情同定得点 (括弧内はSD)

年齢群	表情課題		統合課題 (一致刺激)	
	明確	不明確	明確	不明確
年少児	2.63 (0.77)	1.29 (1.00)	2.54 (0.59)	2.00 (0.78)
年長児	2.79 (0.50)	1.64 (0.91)	2.82 (0.39)	2.07 (0.66)
大学生	2.95 (0.22)	1.85 (0.93)	2.95 (0.22)	2.55 (0.69)
全体	2.78 (0.56)	1.58 (0.96)	2.76 (0.46)	2.18 (0.74)

Max = 3.

Table 4 年齢群別の表情基準得点・身体基準得点の平均値 (括弧内はSD)

		明確な表情			不明確な表情			全体		
		喜/悲	喜/怒	悲/怒	喜/悲	喜/怒	悲/怒	喜/悲	喜/怒	悲/怒
表情 基準 得点	年少児	1.67 (0.56)	1.71 (0.46)	1.54 (0.59)	0.92 (0.65)	0.79 (0.72)	0.79 (0.78)	1.29 (0.49)	1.25 (0.42)	1.17 (0.50)
	年長児	1.82 (0.48)	1.75 (0.44)	1.68 (0.61)	1.25 (0.65)	0.89 (0.57)	0.64 (0.68)	1.54 (0.36)	1.32 (0.39)	1.16 (0.45)
	大学生	1.95 (0.22)	2.00 (0.00)	1.50 (0.51)	1.25 (0.72)	0.60 (0.60)	0.60 (0.60)	1.60 (0.38)	1.30 (0.30)	1.05 (0.36)
	全体	1.81 (0.46)	1.81 (0.40)	1.58 (0.58)	1.14 (0.68)	0.78 (0.63)	0.68 (0.69)	1.47 (0.43)	1.29 (0.37)	1.13 (0.44)
身体 基準 得点	年少児	0.04 (0.20)	0.04 (0.20)	0.33 (0.56)	0.21 (0.41)	0.42 (0.50)	0.42 (0.50)	0.13 (0.27)	0.23 (0.29)	0.38 (0.42)
	年長児	0.07 (0.26)	0.11 (0.31)	0.21 (0.50)	0.11 (0.31)	0.36 (0.49)	0.54 (0.58)	0.09 (0.20)	0.23 (0.32)	0.38 (0.42)
	大学生	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.50 (0.51)	0.10 (0.31)	0.45 (0.51)	0.75 (0.79)	0.05 (0.15)	0.23 (0.26)	0.63 (0.46)
	全体	0.04 (0.20)	0.06 (0.23)	0.33 (0.53)	0.14 (0.35)	0.40 (0.49)	0.56 (0.63)	0.09 (0.21)	0.23 (0.29)	0.44 (0.44)

Max = 2.

課題×表情明確度の交互作用について検討するため、単純主効果の検定を行った。まず課題別に各表情明確度での得点を比較したところ、表情課題 ( $F(1, 69) = 74.84, p < .001, \eta_p^2 = .52$ ) と統合課題 ( $F(1, 69) = 33.69, p < .001, \eta_p^2 = .33$ ) のいずれにおいても、不明確な表情より明確な表情の場合に得点が高かった。次に、表情明確度別に各課題での得点を比較したところ、不明確な表情刺激 ( $F(1, 69) = 15.75, p < .001, \eta_p^2 = .19$ ) では表情課題より統合課題で得点が高かった。明確な表情刺激では、両課題に有意な得点の違いはなかった。

#### 矛盾刺激試行における感情推測

統合課題の矛盾刺激試行では、各刺激で想定される感情が表情と身体で異なるため、次の2つの得点を算出した：表情基準得点、身体基準得点。表情基準得点は、各刺激に対して、表情が表出している感情を同定した場合に1点を与えた。その上で、「快-不快」「覚醒度」の両次元がいずれも異なる喜びと悲しみ、「覚醒度」は類似するが「快-不快」の異なる喜びと怒り、そして「快-不快」は類似するが「覚醒度」の異なる悲しみと怒りの組合せの刺激の得点を、それぞれ表情明確度別に合算した（各2点満点）。また身体基準得点は、各刺激に対して身体が表出している感情を同定した場合に1点を与え、前述と同様の手順で合算した（各2点満点）。

**表情に基づく感情推測。** 年齢群別の矛盾刺激試行での表情基準得点を Table 4 上部に示す。大学生では喜び/怒り刺激での表情基準得点が満点だったため、大学生を除き、年齢群(2)×表情明確度(2)×組合せ(3)の分散分析を行った（参加者内 = 表情明確度、組合せ）。

その結果、表情明確度 ( $F(1, 50) = 169.54, p < .001, \eta_p^2 = .77$ ) の主効果が有意で、不明確な表情より明確な表情の場合に表情基準得点が高かった。また、組合せ ( $F(2, 100) = 4.95, p = .009, \eta_p^2 = .09$ ) の主効果が有意で、悲しみ/怒り刺激より喜び/悲しみ刺激で表情基準得点が高かった (*Bonferroni, p = .006*)。年齢群の主効果やすべての交互作用は有意でなかった。

**身体に基づく感情推測。** 年齢群別の矛盾刺激試行での身体基準得点を Table 4 下部に示す。大学生では喜び/悲しみ刺激と喜び/怒り刺激での身体基準得点が無得点だったため、大学生を除き、年齢群(2)×表情明確度(2)×組合せ(3)の分散分析を行った（参加者内 = 表情明確度、組合せ）。

その結果、表情明確度 ( $F(1, 50) = 19.50, p < .001, \eta_p^2 = .28$ ) の主効果が有意で、明確な表情より不明確な表情の場合に身体基準得点が高かった。また、組合せ ( $F(2, 100) = 9.68, p < .001, \eta_p^2 = .16$ ) の主効果が有意で、喜び/悲しみ刺激より悲しみ/怒り刺激で身体基準得点が高かった (*Bonferroni, p = .001*)。年齢群の主効果やすべての交互作用は有意でなかった。

## 考察

### 幼児の表情刺激や身体刺激に対する感情推測

本研究では3-6歳児を対象に、幼児期における表情や身体的な手がかり（姿勢）からの他者の感情推測について検討した。表情課題に関して、明確な表情に対し

て年少児（84%）でも想定される感情をかなり同定でき、それより年長児（94%）の遂行が良かった（括弧内は同定率）。この結果は、4-5歳頃までに表情からの感情推測がかなり正確にできることを示した先行研究（e.g. Denham, 1986; 菊池, 2004; 櫻庭・今泉, 2001）の結果と同様であった。つまり、本研究の参加児は、幼児期における平均的な感情推測の能力を有していたと考えられる。また、不明確な表情に関して、想定される感情を同定できた割合は、全体的に明確な表情より低く（明確 = 93%, 不明確 = 53%）、本研究での表情刺激の操作は想定通りに作用していた。

次に、身体課題に関して、年少児（49%）より年長児（80%）が身体の姿勢のみから感情を同定できた。この幼児期の身体からの感情推測能力の発達傾向は、米国の幼児を対象とした研究（Nelson & Russell, 2011）と同様であり、日本でも身体からの感情推測が幼児期を通して発達することが示された。また、大学生の正答率が95%程度であったことを踏まえると、身体から喜び/怒り/悲しみの感情を推測する能力は、3-4歳から5-6歳頃にかけてある程度向上し、その後もその発達は続くといえよう。

しかしながら、本研究の年少児の身体課題での遂行（49%）は、Nelson & Russell（2011）での3歳児・4歳児（両年齢群の平均 = 約70%）と比べて低かった。この年少児の遂行の低さと関連して、本研究の身体課題では、全体的に喜び（82%）や怒り（85%）より、悲しみ（60%）の身体刺激で同定率が最も低かった。これを踏まえると、本研究の年少児にとって、悲しみの身体刺激から感情を推測することが特に困難なようであった。

本研究における悲しみの身体刺激での困難さの原因の1つとして、悲しみ姿勢と中立姿勢の混同が考えられる。本研究では悲しみの身体刺激への誤反応として、「中立」の選択が多かった。本研究の悲しみ姿勢と中立姿勢の違いは、肩と手の位置のみであった（中立姿勢に比べ、悲しみ姿勢は両肩が下がり、両手を体の前で重ねている：Figure 1 参照）。言い換えると、本研究の悲しみ姿勢は、喜び姿勢や怒り姿勢に比べると、中立姿勢との差異が小さかった。Nelson & Russell（2011）では、中立姿勢から悲しみ姿勢に変化する動画を参加者に提示しており、本研究に比べて、両姿勢の差異が認識されやすかったと考えられる。本研究の年少児は悲しみ姿勢と中立姿勢の違いの検出が困難となり、悲しみの身体刺激での感情を同定できなかったのかもしれない。この点については、今後の課題の節でもさらに言及する。

### 幼児の感情推測における身体的手がかりの利用

**表情課題と統合課題（一致刺激試行）の比較。** 不明確な表情では、表情課題より統合課題において想定された感情を同定できたが、明確な表情では両課題の遂行に有意な差はなかった。つまり、本研究で予測したように、不明確な表情から感情を推測する場合に、身体的手がかりは幼児や大学生の感情推測を促進した。

明確な表情刺激のみを用いたNelson & Russell（2011）では、表情のみを提示した場合と、表情と身体・声などを統合して提示した場合のいずれにおいても、幼児の感情推測に違いはなかった。これに対して、本研究の幼児は、

表情では感情を推測しづらい場合に身体の姿勢という他の手がかりを参照して、他者の感情を推測した。成人対象の研究でも、表情が曖昧な場合には身体的手がかりの影響が大きくなることが示されている (Van den Stock et al., 2007)。この成人対象の研究知見と本研究の結果を踏まえ、幼児は身体的情報から感情を推測する能力を持つが、その能力は表情が曖昧なときに特に発揮されるといえよう。本研究の結果はまた、様々な手がかりを利用しながら、幼児が他者の感情を統合的に推測しているという新しい証拠を提供している。

**統合課題の矛盾刺激試行での各刺激の比較。** 年少児・年長児の表情基準得点は喜び/悲しみ刺激で最も高く、次いで喜び/怒り刺激で、悲しみ/怒り刺激で最も低かった。また、身体基準得点では、その逆のパターンが見出された。これらの結果は、8歳児において身体的手がかりの影響を示したMondloch (2012)の結果と類似しており、ヒトが「快-不快」「覚醒度」の2次元に基づいて他者の感情を推測していると仮定する感情の円環モデル (Russell, 1980; Russell & Bullock, 1985)での予測に沿うものであった。つまり、本研究の結果は、Mondloch (2012)で示された児童における結果を、幼児期にまで拡張したといえる。

喜び/悲しみ刺激では、表情と身体の出る感情が「快-不快」「覚醒度」の2次元で、喜び/怒り刺激では「快-不快」次元のみで、そして悲しみ/怒り刺激では「覚醒度」次元のみで異なっていた。「覚醒度」次元に比べ、「快-不快」次元の区別は早期から可能になり (Widen & Russell, 2003, 2008)、幼児が他者の感情推測するために「快-不快」次元は重要な基準になっていると考えられる。また、怒り表情は、恐れや嫌悪といった同じ不快次元に分類される表情と混同されやすい (Widen & Russell, 2008)。悲しみ/怒り刺激に対しては「快-不快」次元での区別ができなかった、あるいは、不快次元の他の感情との混同が生じてしまったため、表情のみでの判断ができず、身体を基準とした判断が増加したのかもしれない。いずれにせよ、これらの矛盾刺激試行での結果は、幼児が表情だけでなく、表情と身体的手がかりの両方を考慮しながら、他者の感情を推測しているという考えを強めている。

#### まとめと今後の課題

本研究の結果は、5-6歳頃までには身体の姿勢から他者の感情を推測することがある程度可能になり、表情が不明確な場合、感情推測のために身体の姿勢を手がかりとして利用することを示した。従来の発達研究は、表情からの感情推測 (e.g., Denham, 1986; 菊池, 2004; 櫻庭・今泉, 2001) や、表情以外の「特定の感情を生じさせる文脈」からの感情推測 (e.g., 朝生, 1987; 菊池, 2006; 笹屋, 1997) に注目することが多かった。しかし、子どもですら常に感情を表情として表出するわけではなく (e.g., Cole, 1986)、我々は常に他者の置かれた文脈 (状況) を知れるわけではない。身体的情報は他者の表情が曖昧であったり、他者の置かれた文脈を把握できない場合でさえ、その他者から直接的に得られる有効な手がかりとなりうる。これを踏まえ、本研究の結果は、幼児期における他者の感情推測の発達を明らかにする上で、

身体的手がかりにも注目する必要性を示している。

最後に、今後の課題について述べる。課題の1つは、複数の身体的手がかりを用いて、その手がかりからの感情推測の発達を検討することである。本研究において、年少児は悲しみの身体刺激から感情を推測することに困難さを示した。本研究では、悲しみを含め、3つの感情について1つずつの身体刺激を用いた。しかし、感情を表出する姿勢は、本研究で用いた姿勢だけに限定されるわけではない (e.g., De Gelder & Van den Stock, 2011)。本研究で用いた姿勢以外の悲しみ姿勢であれば、年少児は他者の感情を推測できる可能性がある。

また、別の課題は、定型発達以外の幼児における身体的手がかりの利用を検討することである。一般的に、表情は感情推測のための優勢な手がかりである。しかし、表情への感受性が低い子ども (例: ASD児) は、表情以外の手がかりからなら、他者の感情を推測しやすいかもしれない。他者の感情推測の困難さに対する支援を考える上でも、非定型発達児での表情以外の手がかりに関する研究が望まれる。

#### 脚注

- 1) Dr. Nim Tottenhamより、NimStim setの使用許可を得た。しかし、実験の実施者および参加者以外への画像刺激の公開は許可されていないため、本論文では画像刺激の凡例等は掲載しない。
- 2) 2値データの分析ではノンパラメトリック検定が用いられることが多い。しかし、本研究のような2要因以上の繰り返しのあるデータに適した分析方法 (e.g., 一般化推定方程式: GEE) は一般的ではない。またLunney (1970) は、自由度誤差が40以上である場合、分散分析を2値データに適用できることを示しており、本研究のデータはこの条件を満たしていた。これらを踏まえ、本研究では繰り返しのある分散分析を使用することとした。

#### 謝辞

本研究にご協力いただいたこども園の園長先生や担当の先生方に深く感謝申し上げます。また、本研究の材料作成やデータ収集・入力を行った後藤花帆さん (静岡大学教育学部・卒業生) にお礼申し上げます。なお、本研究はJSPS科研費・挑戦的萌芽研究 (課題番号16K113523, 代表: 村越 真) および千葉大学リーディング研究育成プログラムの助成を受けました。記して感謝します。

#### 文献

- 朝生 あけみ (1987). 幼児期における他者感情の推測能力の発達—利用情報の変化— 教育心理学研究, 35, 33-40.
- Cole, P. M. (1986). Children's spontaneous control of facial expression. *Child Development*, 57, 1309-1321.
- De Gelder, B., & Van den Stock, J. (2011). The

- bodily expressive action stimulus test (BEAST): Construction and validation of a stimulus basis for measuring perception of whole body expression of emotions. *Frontiers in Psychology*, 2, 1-6.
- Denham, S. A. (1986). Social cognition, prosocial behavior, and emotion in preschoolers: Contextual validation. *Child Development*, 57, 194-201.
- Denham, S. A., Bassett, H. H., Zinsser, K., & Wyatt, T. M. (2014). How preschoolers' social-emotional learning predicts their early school success: Developing theory-promoting, competency-based assessments. *Infant and Child Development*, 23, 426-454.
- Denham, S. A., Blair, K. A., DeMulder, E., Levitas, J., Sawyer, K., Auerbach-Major, S., & Queenan, P. (2003). Preschool emotional competence: Pathway to social competence? *Child Development*, 74, 238-256.
- 菊池 哲平 (2004). 幼児における自分自身の表情に関する理解の発達的变化 発達心理学研究, 15, 207-216.
- 菊池 哲平 (2006). 幼児における状況手がかりからの自己情動と他者情動の理解 教育心理学研究, 54, 90-100.
- Lunney, G. H. (1970). Using analysis of variance with a dichotomous dependent variable: An empirical study. *Journal of Educational Measurement*, 7, 263-269.
- Meeren, H. K. M., Van Heijnsbergen, C. C. R. J., & De Gelder, B. (2005). Rapid perceptual integration of facial expression and emotional body language. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 102, 16518-16523.
- Mondloch, C. J. (2012). Sad or fearful? The influence of body posture on adults' and children's perception of facial displays of emotion. *Journal of Experimental Child Psychology*, 111, 180-196.
- Nelson, N. L., & Russell, J. A. (2011). Preschoolers' use of dynamic facial, bodily, and vocal cues to emotion. *Journal of Experimental Child Psychology*, 110, 52-61.
- Russell, J. A. (1980). A circumplex model of affect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 39, 1161-1178.
- Russell, J. A., & Bullock, M. (1985). Multidimensional scaling of emotional facial expressions: Similarity from preschoolers to adults. *Journal of Personality and Social Psychology*, 48, 1290-1298.
- 櫻庭 京子・今泉 敏 (2001). 2~4歳児における情動の理解力と表情認知能力の発達の比較 発達心理学研究, 12, 36-45.
- 笹屋 里絵 (1997). 表情および状況手がかりからの他者感情推測 教育心理学研究, 45, 312-319.
- Schindler, K., Van Gool, L., & De Gelder, B. (2008). Recognizing emotions expressed by body pose: A biologically inspired neural model. *Neural Networks*, 21, 1238-1246.
- Sekine, K., Sowden, H., & Kita, S. (2015). The development of the ability to semantically integrate information in speech and iconic gesture in comprehension. *Cognitive Science*, 39, 1855-1880.
- Tottenham, N., Tanaka, J. W., Leon, A. C., McCrory, T., Nurse, M., Hare, T. A., ... Nelson, C. (2009). The NimStim set of facial expressions: Judgments from untrained research participants. *Psychiatry Research*, 168, 242-249.
- Van den Stock, J., Righart, R., & De Gelder, B. (2007). Body expressions influence recognition of emotions in the face and voice. *Emotion*, 7, 487-494.
- Widen, S. C., & Russell, J. A. (2003). A closer look at preschoolers' freely produced labels for facial expressions. *Developmental Psychology*, 39, 114-128.
- Widen, S. C., & Russell, J. A. (2008). Children acquire emotion categories gradually. *Cognitive Development*, 23, 291-312.