

## 3 歳児の表情認識における比較視線行動の分析

### Fixation Analysis of 3 Years Old Kids in the Process of Recognizing Facial Expression

西洞院遥美

Harumi NISHINOTOIN

大阪大谷大学教育福祉学部

Department of Education and Welfare, Osaka Ohtani University

Email: h.nishinotoin@gmail.com

**あらまし**：3 歳児が大人の表情をどう読み取っているのかに関心を抱き、顔のどこを見ているのかを視線計測で調べた。物語に沿った顔写真を選ぶ実験で、口や鼻より、目を注視することが明らかになった。さらに画面中心側の目に視線が集まる傾向がわかった。

**キーワード**：3 歳児，顔認識，視線計測，注視領域

#### 1. はじめに

我々哺乳類は進化の過程で、恐竜などの大型動物の攻撃から逃れ生き残るために、対面した相手の顔を素早く認識し、そこから感情を含めた多くの情報を読み取ることが不可欠であったといわれている。

保育現場でも、保育者に対して「子どもの目を見て話さない」と目の重要性が説かれてきた。そこで、幼児は対面した者（大人）の「顔のどの部分を見て表情を認識しているのか」、あるいは、「どこを見て比較しているのか」を検証し、保育者養成における「科学的根拠に基づく幼児教育」に貢献したいと考えた。

#### 2. 先行研究

顔認識に関する研究は、心理学分野において多く行われている。言語獲得期以前の乳児を対象にした親の顔の認知や成人を対象としたものは見られるが、幼稚園児を対象にしたものはあまり多くない。

顔の検出能力は、顔を見た経験のない新生児においても高いが、個々の顔を弁別できるようになるのは、およそ生後 7 ヶ月であるといわれる<sup>(1)</sup>。また、顔の向きによる幼児の顔認識の違いを検討した研究では、幼児は成人と比較すると、顔認識がスムーズに行うことができないと述べている<sup>(2)</sup>。さらに、絵本の読み聞かせ中の幼児の視線行動を検討したものでは、視覚刺激として人の写真ではなく、カンガルーやペンギンなどの動物のイラストを用いている。人の顔を見たときの視線行動については言及されていない<sup>(3)</sup>。

#### 3. 実験手続き

##### 3.1 予備実験

2013 年 6 月 14 日、大阪府下私立 K 幼稚園の 3 歳児 4 名（男児 2 名，女児 2 名）が参加して行った。PC 画面に提示された 2 枚の顔写真から物語に沿った顔を選好する場面で、注視する対象・時間を計測する実験をデザインした。予備実験では画像の見易さ、物語の適切性、幼児の着座位置と実験者・支援者の位置の適切性について検討をした。

予備実験では、暑い日に幼稚園でアイスクリームが配られるという場面を設定した。もう 1 個アイスクリームが欲しいというときに、先生はどんな顔を

していると思うかと発問し、2 枚の顔写真から選択するタスクを実施した。実験過程をビデオで振り返った。当日は梅雨入り前の夏日で、実験者が「ほしいよね」などの誘導をする声掛けが見られた。そのため、本実験では季節に依存しない物語を設定する必要性が指摘された。

実験者が幼児の横に座ったため、顔を伺って回答する場面が見られた。また園児を長椅子に座らせたため、腰と背もたれの間大きな空間ができ、何度か座り直しの行動が観察された。本実験では、これらの対策が必要であることもわかった。

##### 3.2 本実験

2013 年 9 月 13 日、私立 K 幼稚園の 3 歳児 12 名（男 4，女 8）が参加した。なお予備実験参加園児は不参加であった。

非接触型の視線分析システム、Tobii T60 Eye

Tracker を使用した。視覚刺激として、先生の顔のカメラ画像を作成した。笑っている顔と怒っている顔の 2 枚の写真を撮影し、それぞれの目の部分を入れ替えた。今回は、「運動場で遊んでいて、転んで怪我をしたときに先生の顔はどんな顔をしていると思うか」という発問の後、顔写真を選ぶタスクとした。



図 1 実験の様子

#### 4. 結果と考察

Tobii Studio を使用し、注視時間が 200 ミリ秒以上続いた座標、そこでの合計停止時間を分析した。その結果、目への注視時間平均は注視時間全体の 45.2%であった。鼻が 20.0%、口が 15.7%の視線を集めたが、園児の中には口や目を全く見ていない者もいた（\*表 1）。この結果から他の顔の部分よりも目を注視する時間が長く、目が重要であるということが確認できた。

サンプル数が少なく、データが正規分布に従わないことが想定されたため、分散分析を実施する前に、ルビン検定を用いて、目・口・鼻の注視時間について、等分散性の検定を行った。その結果、 $p = 0.1254 > .05$  となり、5%水準で有意な差のないことが確認された。

表1 目・口・鼻に対する注視時間(秒)

| 園児        | 目(%)      | 口(%)     | 鼻(%)     |
|-----------|-----------|----------|----------|
| EN-1      | 2.9 (42)  | 1.4 (20) | 1.7 (25) |
| EN-2      | 3.3 (31)  | 3.1 (29) | 1.5 (14) |
| EN-3      | 3.7 (41)  | —        | 3.7 (41) |
| EN-4      | 2.8 (18)  | 1.4 (9)  | 4.5 (28) |
| EN-5      | 1.3 (34)  | —        | —        |
| EN-6      | 16.3 (66) | 2.5 (10) | 2.4 (10) |
| EN-7      | 9.6 (52)  | 0.2 (1)  | 2.1 (12) |
| EN-8      | 1.8 (50)  | —        | 0.8 (30) |
| EN-9      | 4.0 (57)  | 0.7 (10) | 0.9 (13) |
| EN-10     | —         | 0.5 (39) | 0.3 (23) |
| EN-11     | 7.9 (70)  | 0.3 (3)  | 1.3 (11) |
| EN-12     | 4.6 (38)  | 2.7 (22) | 1.9 (15) |
| 平均(秒)     | 5.32      | 1.42     | 1.95     |
| 注視率の平均(%) | 45.2      | 15.7     | 20.0     |

表2 分散分析表

|      | 自由度 | 平方和   | 平方平均 | F    | P        |
|------|-----|-------|------|------|----------|
| 注視部位 | 2   | 94.1  | 47.4 | 6.35 | 0.0087** |
| 園児   | 11  | 92.0  | 8.4  | 1.12 | 0.4      |
| 残差   | 17  | 126.9 | 7.5  |      |          |

次に、目・口・鼻の注視時間について分散分析(対応あり)を行った(\*表2)。その結果、 $p = 0.0087 < .01$ となり、1%水準で注視時間の平均に差があることがわかった。最後に多重比較(対比較)を行った。その結果[目-口： $p = 0.0111 < .05$ ] [目-鼻： $p = 0.080 > .05$ ] [口-鼻： $p = 0.75 > .05$ ]となった。目と口の注視時間の間には5%水準で有意な差が検出された。目と鼻、口と鼻の間には有意な差は検出されなかった。

また、注視点プロット画像から大半の園児が左顔から右顔に、またその逆にと交互に繰り返し視線移動の様子が見られた。キメラ画像作成時に入れ替えた矩形領域は、その中心(図2:実線)が4.2度だけ左顔が右顔より上に位置していた。また、画面中央寄りの左右の目の間(図2:太い点線)の角度は5.6度、さらに $(x1, y1) - (x2, y2) =$ (左顔の左目, 左矩形領域の上端) - (右顔の右目, 右矩形領域の下端)(図2:細い点線)の角度は、11.1度である。一方、目の領域における園児の注視点座標から算出された角度は、平均8.3度( $n=11$ )であった。

“入れ替えた矩形領域の中心のずれ<園児の注視点

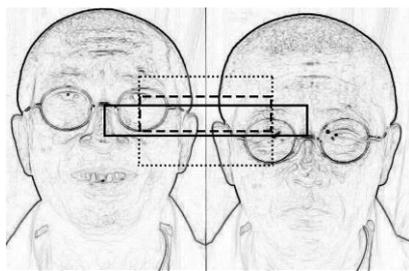


図2 左右の目の領域のずれ

の平均<中心側の目近傍のずれ”であることが判り、園児が左右の目の領域を注視するのではなく、画面中央側の2つの目を見て

らかになった。尚、統計的な検証は未了である。

図3は顔選択の場面で、園児8(EN-8)が、200ミリ秒以上注視した箇所をスライド画面にプロットしたものである。円の大きさは注視時間の長さを示し、番号は注視順を表す。この幼児は上述したように、画面中央側の目を注視していることがよくわかる。また視線が全体に散らばっていたり、顔の真ん中に集まっていたりする園児などもあったが、いずれも中央寄りの目の領域を注視していた。中には、画面表示されているマウスのポインターや[X]印に視線が行ってしまう園児もいた。

### 5. まとめ

この実験から2つのことが明らかになった。

(1) 3歳児は大人の顔の目の領域を見ていた。園児が保育者の顔

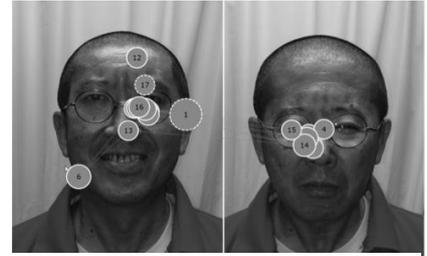


図3 EN-8の注視点マップ

を見ているときには、保育者の目の表情が重要であるということが確認された。3歳児は、大人の目による感情の表出を素早く掴むことを重視していることがわかった。今回は注視点の順番を確認するために、表示円の大きさを大きくした。そのため、目の領域のどの部分を見ているかが精確ではなかった。顔画像を大きくし、座標値を用いて再度検討したい。(2) 2枚の顔写真を比較する際、右と左の顔の片目だけ(画面中央側の目)を見る傾向があることが判明した。これは、2人の大人が並んだ場合に、隣接する目から効率よく相手の意図を読み取って比較するというスキルをすでに有しているということかも知れない。子どもたちが保育者の目や視線を読み取り、感情表現や意図を察知しやすくするために、保育者は目を意識することが大切である。

目にカラコンを入れて黒目を大きく見せることが近年人気だが、これは園児にとってどのような影響があるのだろうか。また極端に目を強調するような化粧をすることは、表情の察知の妨げになるのではないと思われる。保育者の顔の装いについて、表情認識の観点から、今後も研究を続けたい。

### 参考文献

- (1) 山口真美, 柿木隆介(編): “顔を科学する - 適応と障害の脳科学-”, (2013) 東京大学出版会
- (2) 中澤潤, 小川翔大他: “幼児の顔認識に及ぼす要因”, 千葉大学教育学部研究紀要』第61巻, pp.87-94 (2013)
- (3) 磯友輝子, 坪井寿子他: “絵本の読み聞かせ中の幼児の視線行動 - 絵本の内容理解とターゲット部分への注視に注目して-”, 信学技報, HCS2010, pp.13-18 (2010)