

## 対乳幼児動作における強調動作と視線との関連 Exaggerated action and eye gaze in mother's infant-directed action

長田かおり<sup>†</sup>, 山本絵里子<sup>†‡</sup>, 開一夫<sup>†‡</sup>  
Kaori Nagata, Eriko Yamamoto, Kazuo Hiraki

<sup>†</sup>東京大学大学院, <sup>‡</sup>JST CREST  
Tokyo University,  
nagata.kaori@arabeg.c.u-tokyo.ac.jp

### Abstract

We examined whether mothers modify their infant-directed actions and eye gaze based on types of action: reaching, grasping, carrying, and releasing. Ten mothers demonstrated how to play with a toy that consisted of four action phases to own infants (infant-directed action) and two adults (adult-directed actions). As a result, we found that mothers grasping and carrying actions were more exaggeration infant-directed action than in adult-direction action, whereas their reaching and releasing actions did not. In all action phases, the mothers' looking time to observers during infant-directed action were longer than those during adult-directed action. These results suggest a possibility that the infant-directed action would be influenced by the mothers' gaze patterns.

**Keywords** — infant-directed action; motionese; eye gaze

### 1. 背景・目的

乳幼児の運動学習には母親との相互作用が深く関与している。例えば、母親は、乳幼児に対しておもちゃの操作方法を教示する場面で、単純かつ大げさな対乳幼児動作（モーショニーズ）を示すことが報告されている（Brand *et al.*, 2002）。しかし、これまでの研究では腕の動きなどの大きな動作しか検討されておらず、複数の操作が含まれるおもちゃの特性を考慮すると母親がどの動作を強調して教示しているかは明らかにされていない。また、強調動作を行う際の母親の視線位置について検討されていなかった。そこで本研究では、おもちゃの操作の4つの動作（手を伸ばす、持つ、運ぶ、入れる）の局面に着目し、その動作局面での強調動作と母親の視線位置との関連を検討することを目的とした。

### 2. 方法

#### ・参加者

10名の母親（35.9±5.28歳）は子ども（26ヶ月-34ヶ月）と親しい成人参加者（母親の母親が3名、父親7名）（42.9±14.3歳）とともに測定に参加した。エディンバラ利き手テスト（Oldfield, 1971）を行った結果、参加者全員が右利きであった。

#### ・手続き

母親は4つの動作から成るおもちゃの操作方法（スマイルラボ・ロケットボール、combi社、図1）を被教示者に対して実演することを求められた。おもちゃの操作は、初期位置からボール・ロケットに手を伸ばす（Reaching）、手でボールを把握する（Grasping）、ボールを筒の上まで運ぶ（Carrying）、ボールを筒の上に入れる（Releasing）という4つの動作であった。なお、母親はすべての実演を右手で行うように指示された。



[図1]

全ての条件で目の高さ、被教示者との距離を統制するため、母親は別室からテレビを介して実演を行った。母親は実演を、操作知識をもたない子ども（対子ども条件）、親しい成人（対成人条件）、そして、コントロール条件として実験者（対実験者条件）に対して、各条件3試行、計9試行を行った。条件の順序は被験者間でカウンターバランス

をとった。

・測定項目

実演動作は、3次元動作解析システム(Oqus 300 plus、Qualisys社製、サンプリングレート300Hz)を用いて測定した。母親の身体3箇所[橈骨手根関節(右)、示指遠位指節間関節(右)、拇指遠位指節間関節(右)]に、反射マーカを貼付した。さらに、母親の視線位置を分析するため、母親と被教示者の正面からビデオカメラ(HXR-MC1、SONY社製)で撮影した。

本実験では、おもちゃ操作の実演時間、Reaching componentとしてボールとロケットまでの腕の移動時間、最大速度、腕の軌道、Grasping componentとしてボールを把握する際の最大指間距離、最大指間距離になるまでの時間、Carrying componentとしてボールを筒の上まで運ぶ際のボールの把持時間、腕の最大速度、腕の軌道、被教示者にボールを見せている程度を表す指と腕の垂直方向の差分( $\Delta Z_{max}$ )、Releasing componentとしてボールを筒の上に入れる局面での最大指間距離を動作の指標とし、実験条件間で比較検討した。

さらに、初期位置からボール・ロケットを把持する局面(Reaching-Grasping)とボールを筒の上まで運び入れる局面(Carrying-Releasing)での母親が被教示者を見た時間をビデオ映像から算出した。

3. 結果

動作解析の結果は表1に示した。実演時間は、対成人条件と対実験者条件と比較して、対子ども条件で有意に増加した( $p < 0.05$ )。各動作局面の解析結果は、Reachingの局面では各条件間で差は見られなかった。Graspingの局面では対成人条件に比べて対子ども条件で最大指間距離が有意に増加し( $p < 0.05$ )、最大指間距離になるまでの時間が対子ども条件で有意に短かった( $p < 0.05$ )。また、Carryingの局面では、他の条件よりも対子ども条件で、ボールの把持時間は有意に長く( $p < 0.05$ )、 $\Delta Z_{max}$ が対子ども条件で有意に増加していた( $p < 0.05$ )。その他の指標においては、条件

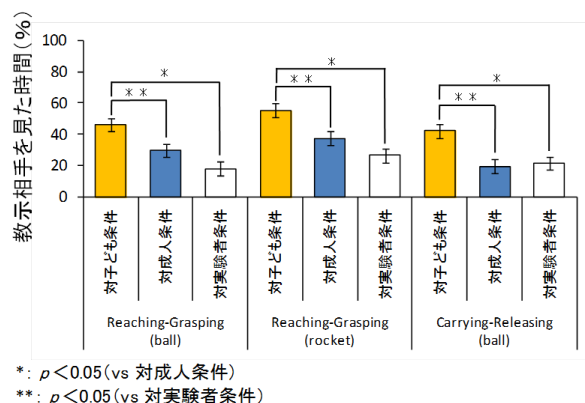
間に差がみられなかった。

また、母親の視線解析の結果は、他の条件よりも対子ども条件で被教示者を見ている時間が有意に長かった( $p < 0.05$ )。

	対子ども条件	対成人条件	対実験者条件
実演時間(s)	16.37 (1.16)**	14.72 (0.97)	14.57 (1.16)
<b>Reaching component</b>			
<b>Ball</b>			
把持までの時間(s)	1.02 (0.01)	1.03 (0.04)	1.01 (0.02)
最大速度(s/mm)	707.04 (25.6)	715.55 (26.23)	704.74 (26.44)
腕の軌道(mm)	320.65 (9.51)	330.78 (15.07)	316.17 (9.98)
<b>Rocket</b>			
把持までの時間(s)	1.31 (0.08)	1.18 (0.08)	1.16 (0.06)
最大速度(s/mm)	779.86 (33.17)	760.59 (39.39)	791.68 (16.23)
腕の軌道(mm)	410.82 (18.98)	386.95 (25.73)	393.55 (14.04)
<b>Grasping component</b>			
最大指間距離(mm)	84.90 (1.94)**	81.28 (1.61)	83.17 (1.85)
最大指間距離になるまでの時間(%)	0.68 (0.02)**	0.73 (0.03)	0.73 (0.02)
<b>Carrying component</b>			
把持時間(s)	1.67 (0.21)**	1.35 (0.16)	1.34 (0.17)
最大速度(s/mm)	868.21 (38.36)	910.26 (32.82)	891.17 (40.32)
腕の軌道(mm)	523.31 (20.31)	486.54 (34.25)	477.43 (27.50)
$\Delta Z_{max}$ (mm)	58.25 (12.99)**	47.41 (14.22)	44.10 (13.10)
<b>Releasing component</b>			
最大指間距離(mm)	80.90 (2.41)	76.78 (1.49)	78.65 (1.99)

Mean values (standard error (SE))  
 \*:  $p < 0.05$ (vs 対成人条件)  
 \*\*:  $p < 0.05$ (vs 対実験者条件)

[表1]



[図2]

4. 考察

以上の結果から、母親は子どもに対しておもちゃの操作を教示するとき、全ての動作を強調しているのではなく、正確性を伴う動作(例えばボールを持ち、適切な位置にボールを運ぶ)を抽出して強調していることが明らかとなった。また、本実験の視線解析の結果より、母親は子どもに対して視線を向けるという特徴的な視線行動を行うことが明らかとなった。このことから、対乳児動作は母親自身の視線行動によって引き起こされる可能性が示唆される。

## 5. 参考文献

Brand, R.J., Baldwin, D.A., & Ashburn, L.A. (2002). Evidence for ‘motionese’: modifications in mothers’ infant-directed action. *Developmental Science*, 5, 72-83.

Oldfield, R.C. (1971). The assessment and analysis of handedness: the Edinburgh inventory. *Neuropsychologia*, 9(1), 97-113.