

母子間相互作用の時間的操作が母親の対乳児動作に与える影響

Effect of delayed interaction on mothers' infant-directed action

松田 剛[†], 山本絵里子^{†‡}, 長田かおり[†], 且 直子[¶], 開 一夫^{†‡}
Goh Matsuda, Eriko Yamamoto, Kaori Nagata, Naoko Dan, Kazuo Hiraki

[†]東京大学, [‡]独立行政法人科学技術振興機構, CREST, [¶]帝京科学大学
The University of Tokyo, JST CREST, Teikyo University of Science
matsuda@ardbeg.c.u-tokyo.ac.jp

Abstract

Previous studies have demonstrated that parents' actions become more emphatic and repetitive when interacting with infants. This modification is called infant-directed action (IDA) or motionese. In this study, we investigated the effect of delayed mother-infant interaction on mothers' IDA. Twenty mothers instructed their children in the use of unfamiliar toys via a double television system. Mothers' motion was recorded by a 3D motion capture system. They viewed their children with no delay (live condition) or 1s delay (delay condition) during the demonstrations. Motion analyses revealed no significant difference on mothers' motion between the live and delay conditions. This result indicates that the distortion in temporal contingency of interaction does not affect mothers' IDA.

Keywords — Infant-directed action, Motionese, Mother-infant interaction, Motion capture

1. はじめに

親が乳幼児に対して何らかの動作を教示するとき、成人に対して教示するときよりも動作が大きく緩慢になり、繰り返しが増えることが知られている。こうした乳幼児に対する特徴的な動作は対乳児動作、またはモーショニーズと呼ばれている[1]。対乳児動作は対成人動作と比べて乳幼児の注意を引きつけやすいことが明らかとなっており[2]、模倣学習を促進する効果があると考えられているが、その発生要因はよくわかっていない。乳幼児の容姿や乳幼児に対する知識など、静的な情報が対乳児動作を誘発するのであれば、同一の子どもに対する対乳児動作は短時間では変化しないはずである。一方、相互作用場面において刻一刻と変化する子どもの行動や視線といった動的な情報が対乳児動作の発生に寄与するならば、子どもの反応に応じて教示動作の対乳児動作的特徴も変

化すると考えられる。そこで本研究では、テレビを介して相互作用を行うダブルテレビパラダイムを用い、そこに映像遅延を加えて乳児の随伴性を操作することで、相互作用場面における動的な情報が母親の対乳児動作に与える影響を検討した。相互作用場面としては、母親が新しい玩具の使い方を自分の子どもに教示する場面を設定した。

2. 参加者

20組の母親(28-44歳、平均35.55歳)とその子ども(25-33ヶ月、平均26.9ヶ月)が参加した。そのうち実験手続きを完遂し最終的な動作解析の対象となった母親は16名(平均36.62歳)であった。

3. 装置

母子間相互作用は映像遅延装置を介したダブルテレビ装置を用いて行われた(図1)。音声は一方通行になっており、母親の声のみが子ども側に聞こえるようになっていた。動作の測定には3次元動作解析システムOqus3+ (Qualysis社, スウェーデン)を使用した。母親の前頭部、後頭部、両側の肩、肘、手首、腰に反射マーカを装着し、それぞれの動きを120Hzで測定した。

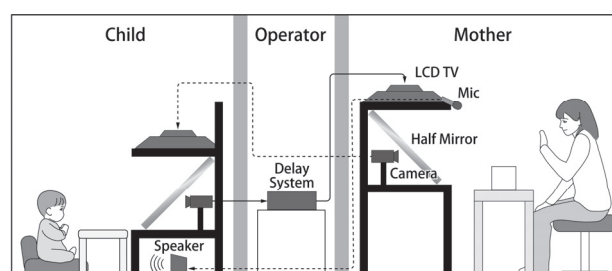


図1 ダブルテレビ装置の模式図

4. 実験手続き

母親と子どもは別々の部屋のテレビの前に座った。参加者とテレビの間には玩具を操作するためのテーブルが置かれた。玩具は本実験のために作成されたもので2種類(A/B)あり、1つの玩具につき2通りの異なる遊び方(①/②)が子どもに対して教示された。いずれの遊び方も3つのターゲット動作によって構成されており、動作の順番は予め決められていた(例えばB②の場合、(1)箱に刺さった鍵を抜く、(2)箱の蓋を横に引く、(3)箱の中から人形を取り出す)。各玩具の遊び方の一方は遅延あり条件で、もう一方は遅延なし条件で実施された。遅延あり条件では母親が見る映像(=子どもが映っている映像)に1秒間の遅延が加えられ、測定が全て終了するまで母親には遅延条件の存在は明かされなかった。遅延条件と遊び方の組み合わせおよび提示順序は参加者間でカウンターバランスをとった。

1回の教示の規定時間は20秒であり、教示の開始時と終了時には音声による合図が提示された。練習時間を設け、母親が20秒以内に全てのターゲット動作を完了できることを確認してから測定を開始した。母親には(1)教示の冒頭に「こっち見て」と発話すること、(2)3つのターゲット動作を順番通りに一度ずつ実施すること、(3)教示の開始時と終了時にはテーブルの上に両手を置くことが指示された。同一の遊び方の教示が3回続けて実施された後、子どもには母親が使っていた玩具の実物が提示され、模倣成績が記録された(模倣成績の詳細については同大会で発表される「母子間相互作用における時間的随伴性が子どもの模倣行動に及ぼす影響」を参照されたい)。

5. 解析

モーションキャプチャデータの欠損値を非線形多項式により補間した後、5点移動平均フィルタを用いてデータを平滑化した。教示の開始時点として両手首のマーカがテーブルに静止した状態から動き出したフレームと、終了地点として手首がテーブルに戻り静止したフレームを検出するプロ

グラムを作成し、それによって検出された開始フレームから終了フレームまでの時間を実質的な教示時間と定義した。以降の解析は全てこの教示時間内のデータを対象に行われた。

解析に用いた動作パラメータを表1に記した。手先の動きに関する1~8については両手首のマーカのデータを用い、関節の動きに関する9~11については手首に加えて肘、肩、腰のマーカのデータを用いた。これら11種類の動作パラメータと教示時間について玩具(A/B)×遅延条件(なし/あり)の反復測定分散分析を行った。

表1 解析に用いた動作パラメータ

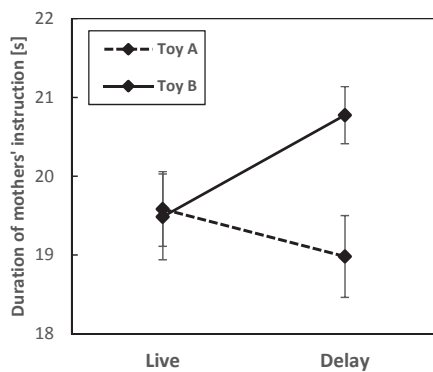
	名称	定義	対象マーカ
1	総移動距離	移動距離の合計	左手首/右手首
2	平均速度	XYZ方向の速度の二乗平方和(合成速度)の平均値	左手首/右手首
3	総停止時間	合成速度が平均速度の5%未満だった時間の合計	左手首/右手首
4	停止時間の比率	総停止時間÷教示時間	左手首/右手首
5	停止回数	300ms以上停止していた回数	左手首/右手首
6	X座標の移動範囲	X座標の最大値-X座標の最小値 前後の移動に相当	左手首/右手首
7	Y座標の移動範囲	Y座標の最大値-Y座標の最小値 左右の移動に相当	左手首/右手首
8	Z座標の移動範囲	Z座標の最大値-Z座標の最小値 上下の移動に相当	左手首/右手首
9	平均関節角度	対象マーカをA-B-Cとした場合、ベクトルBAとBCの作る角度の平均値	左手首-左肘-左肩 右手首-右肘-右肩
10	平均関節角速度	上記関節角度の単位時間あたりの変化	左手首-左肘-左肩 右手首-右肘-右肩
11	上半身の傾き	腰と肩のマーカを結んだベクトルのZ軸に対する角度の平均値	左腰-左肩 右腰-右肩

6. 結果

右手首の停止回数と左手首のY座標の移動範囲を除く全ての動作パラメータにおいて玩具の主効果が認められた($p < 0.05$)。一方、遅延条件の主効果が認められた動作パラメータはひとつもなかった。教示時間については交互作用が認められ($F(1,16) = 21.24, p < 0.01$)、単純主効果検定の結果、玩具Bにおいてのみ遅延あり条件の方が有意($p < 0.05$)に教示時間が長くなっていた(図2)。

7. 議論

多数の動作パラメータにおいて玩具の主効果が見られたが、2種類の玩具は形や大きさが異なっていたため、それらを扱う際の手の動きが異なるのは当然の結果と言える。一方、遅延の主効果は



pp.853-861.

図2 教示時間の平均値と標準誤差

どの動作パラメータにおいても認められなかった。教示時間は玩具Bにおいて遅延あり条件の方が長くなっていたが、総停止時間や停止回数、平均速度や移動範囲など、対乳児動作の特徴を反映するパラメータには遅延の影響が見られなかったことから、対乳児動作が促進されたことで全体的な教示時間が延びたわけではないことが示唆される。つまり今回の解析結果からは、映像遅延によって生じた乳児の随伴性の変化が母親の対乳児動作に与えた影響は観測されなかったと言える。

今回は教示時間全体をひとつの解析区間としておおまかな分析を行ったが、今後はターゲット動作ごとに解析区間を区切るなどより詳細な検討を行うほか、子どもの行動（声を出す、目を逸らすなど）をオンセットとした母親の動作の変化についても検討していきたい。

謝辞

本研究は JSPS 科研費 222400261, 25220004 の助成を受けたものです。

参考文献

- [1] Brand, R. J., Baldwin, D. A., & Ashburn, L. A. (2002) "Evidence for 'motionese': modifications in mothers' infant-directed action." *Developmental Science*, Vol.5, No.1, pp.72-83.
- [2] Brand, R. J., & Shallcross, W. L. (2008) "Infants prefer motionese to adult-directed action." *Developmental Science*, Vol.11, No.6,