

触覚センサスーツを用いた母子間抱っこの解析

池嶋彩香¹・浅田稔^{1,2}・吉田千里²・國吉康夫^{2,3}

¹大阪大学大学院 工学研究科 知能・機能創成工学専攻

²JST ERATO 浅田共創知能システムプロジェクト

³東京大学大学院 情報理工学系研究科 知能機能情報学専攻

1. はじめに

乳児の心や行動の発達にとって、抱っこなどの母子間の身体的接触を通じた働きかけが重要であることがかねてより指摘されている¹。しかし、従来の指摘は経験的・定性的な評価によるものであり、これまで計測手段が欠如していたゆえに、定量的データが皆無である。保坂ら²は、このような母子インタラクションの計測が可能な触覚センサスーツを開発し、それを用いた乳児の抱っこ実験のデータ解析から、母子間での触覚を通じたインタラクションの直接的かつ定量的な計測と評価法を提案した。

本研究では、抱っこにおける空間的な接触状態に注目し、触覚センサデータの解析を行った。触覚センサデータの取得方法²、主成分分析を用いた解析、及び結果について述べる。

2. 触覚センサスーツと抱っこ実験

保坂らは、触覚センサシート³を用いた触覚センサスーツを開発した。母親用センサスーツには全体で504点のセンサエレメントがある。保坂らは、この触覚センサスーツを用いて、母親（以後、Mom）と抱っこ経験の少ない女性（以後、NonMom）に対して、クッション（6kg）、乳児模型（7kg）、乳児（平均8.2kg）を3分間抱っこしてもらい、触覚センサデータを取得する実験を行った。1試行3分間で得られたデータは504次元、約700サンプルである。

3. データ解析と結果

触覚センサデータに前処理を行って得られた分布の割合のデータに対して、主成分分析を行った。結果は、図1で示すように、第一主成分得点でMom, NonMomの領域が二分された。第一主成分の主成分負荷量を触覚センサスーツと対応させて表すと図2のようになった。Mom, NonMomの各主成分得点の分布（図3）は、Mom, NonMomの圧力の分布状態が異なることを表している。主成分負荷量の分布状態からMomは体の中心と前腕内側をよく使う傾向があり、NonMomは胴体の上側と手をよく使う傾向があると考えられる。

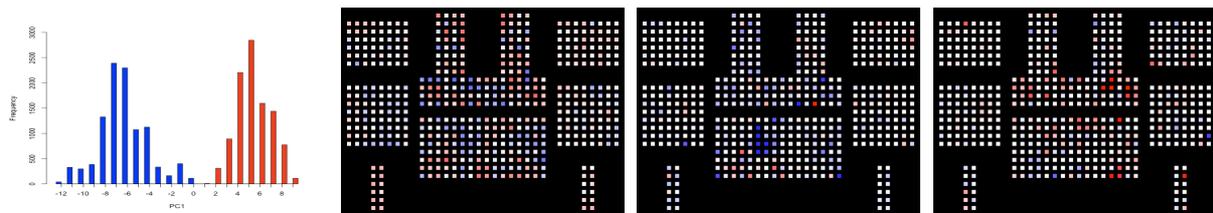


図1. 主成分得点のヒストグラム

（Mom:青, NonMom:赤）

(a) Mom

(b) NonMom

図3. 主成分得点の分布

4. 結論と今後の展望

主成分分析から第一主成分が Mom, NonMom の違いを表す成分であり、Mom, NonMom の接触の分布状態は異なることがわかった。本研究では Mom と NonMom の違いを最もよく表す第一主成分のみに注目を置いたが、第一主成分以外の主成分が抱き方や動きの情報を表している可能性がある。また、赤ちゃんの触覚センサデータは今回の解析対象としなかったが、今回の結果と統合して解析し、母子間の接触インタラクションを定量的に評価することが今後の課題である。

参考文献

¹山口創. 子供の「脳」は肌にある. 光文社新書, 2004.

²保坂紗智子, 吉田千里, 國吉康夫, 浅田稔. 触覚センサスーツを用いた母子インタラクションの計測. 日本赤ちゃん学会第8回学術集会, 2008.

³大村吉幸, 瀬田尚子, 長久保晶彦, 國吉康夫. 切り貼り触覚センサシステム. 第23回日本ロボット学会学術講演会, 1C17, 2005.