

令和 2 年 6 月 26 日現在

機関番号：15101

研究種目：研究活動スタート支援

研究期間：2018～2019

課題番号：18H05814・19K21006

研究課題名（和文）乳児と養育者の共発達：実験室実験とウェアラブルセンサを用いた日常計測からの検討

研究課題名（英文）Co-development of infants and parents

研究代表者

福山 寛志（FUKUYAMA, Hiroshi）

鳥取大学・地域学部・講師

研究者番号：50823853

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 2,300,000 円

研究成果の概要（和文）：ウェアラブルセンサによる親子相互作用の計測に関して、日常生活の親子の音声及び心拍、活動量データを得ることができた。データの量としては十分とは言えないが、得られたデータからは、親子双方の心拍には、活動量だけでなく二者間の発話量が影響を与えることが示唆された。心拍は、情動の変化だけでなく、注意や学習と関連があることが分かっている。したがって、二者間の発話中の心拍から乳児の言語などの学習について予測できる可能性がある。本研究においてこれらの仮説を実証するには至らなかったが、今後さらに研究を進めることで、心拍と乳児の様々な学習との関連についても明らかにしたい。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究の成果がデータの追加によって補強されれば、乳児の効率的な学習を促す対人相互作用パターンの条件や、乳児一人一人の学習に適した相互作用パターンを見つけることができる可能性がある。また、養育者側の変化について、本研究では踏み込むことができなかったが、今後のデータの追加によって、乳児のどのような行動が、養育者の認知や行動、心拍に変化をもたらすのか、それが養育者としての自覚や子育てに関する意識や行動の変化とどのように関連するのか、さらにそれが各親子によってどの程度異なるのかといった点についても明らかにすることができると考える。

研究成果の概要（英文）：Recording infant-parent interaction with wearable sensors, I obtained the data of vocalizations, heart-rate, and amount of activity of parents and infants in their daily lives. The data suggest that not only the amount of activity but also the amount of conversation influenced the heart-rate of parents and infants although the amount of data was not sufficient. It is known that heart activity is related to attention and learning as well as emotional experiences. Therefore, it is possible that we can predict infant verbal learning from their heart-rate during their verbal interaction. Although I couldn't verify this hypothesis within this research period, further research will investigate the relationship between heart activity and infant learning.

研究分野：発達心理学

キーワード：対人相互作用 乳児 親子 日常 ウェアラブルセンサ

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19（共通）

1．研究開始当初の背景

ヒトは他者との相互作用を通じて、他者から効率良く学んだり、良好な関係を築いたりする（Tomasello et al., 2005）。非言語手がかりを用いた相互作用は乳児期からみられるが（Trevvarthen, 1979; Butterworth, 1995）、非言語／言語コミュニケーションの発達過程における養育者等の大人の役割は大きい（Csibra & Gergely, 2009）。他方で、乳児との関わりは大人の発話（Fernald & Mazzie, 1991）や身振り（Brand et al., 2002）を変化させる。したがって、乳児の諸機能の発達過程を探る上で、乳児が大人に与える影響も考慮する必要がある。

これまでの研究は乳児と大人の相互影響過程を示してきたが、相互作用経験が乳児と大人の両方にどのような影響を与えるか、その二者の「共発達」過程を同時に検討したわけではなかった。乳児と養育者が実際にどのような相互作用を経験し、その蓄積が二者にどのような変化をもたらすかを検討するためには、実験室という統制された状況だけでなく、彼らの日常の相互作用にも目を向ける必要がある。

2．研究の目的

乳児と養育者の対人行動とその背後の認知機能の発達過程を明らかにする。そのために、乳児と養育者各ペアの日常生活での相互作用パターン（相互作用の頻度や相互作用中の二者の働きかけまたは応答の割合等）の発達軌跡を捉え、その際の生理状態との関連を心拍計測によって調べる。また、乳児と養育者それぞれの対人行動パターンと社会的認知機能を実験室実験によって調べ、日常の相互作用経験との関連を検討する。

3．研究の方法

日常生活場面における乳児と養育者の自然な相互作用を計測するため、ウェアラブルセンサ（音声レコーダや心拍センサ、活動量センサ）を用いて乳児と養育者の働きかけ方や応答を記録・評価する（研究1；図1）。上述の計測をおこなうため、養育者に対して各センサを装着した状態で出来るだけいつもの生活を送るよう依頼する。また、乳児の対人行動や社会的認知、養育者の対乳児行動等の子育てに関わる認知および行為を定量化するための実験室実験をおこなう：具体的には、大人から乳児への働きかけのうち、特にどのような特徴（例、敏感な応答、対乳児発話等）が乳児の言語や行為の学習を促すか（研究2）、乳児から大人への働きかけのうち、特にどのような特徴（例、乳児らしい見た目やうごき等）が養育者の対乳児行動や注意に影響を与えるのか（研究3）について検討する。

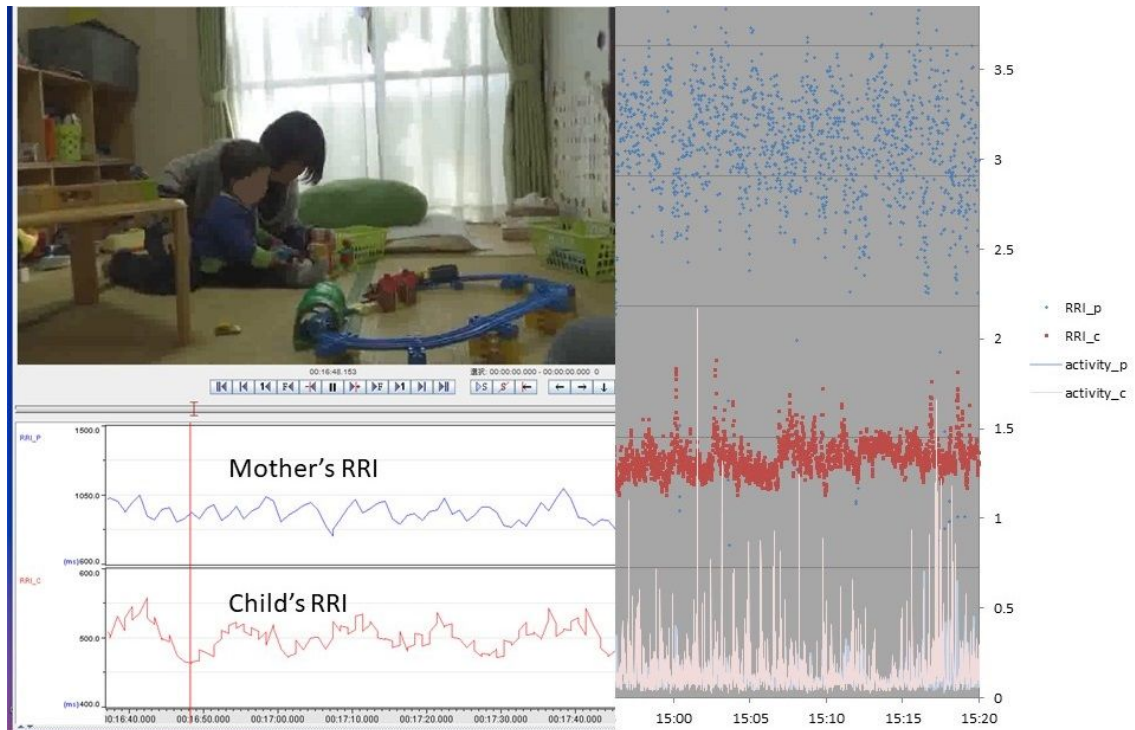


図1．自宅において乳児と保育者が遊んでいる際の心拍計測および活動量計測場面の例（写真は個人情報保護のため一部加工）：左下のMother's RRIおよびChild's RRIはそれぞれお母さんおよび子どもの心拍間隔（値が小さいほど拍動が速いことを意味する）を示す。右は日常生活での乳児と養育者の心拍および活動量の時系列データの一部：上部の青ドット（RRI_p）および中央やや下寄りの赤ドット（RRI_c）はそれぞれ母親および子どもの心拍間隔を、下部の薄青（activity_p）および薄ピンク（activity_c）の線はそれぞれ母親および子どもの活動量を示す。

4．研究成果

本研究は現在まだ進行中であるため、ここでは研究1の概要についてのみ述べる。本研究課題のメインテーマであるウェアラブルセンサによる親子相互作用の計測に関して、生後3～29か月という幅広い月齢の乳児を対象に、日常生活での親子の音声、心拍、活動量データを得ることができた。データはまだ追加中であり量としては十分とは言えないが、現在得られているデータからは、親子双方の心拍には、活動量だけでなく二者間の発話量が影響を与えていることが示唆された。

心拍は交感神経と副交感神経の支配を受ける自律神経系の一部であり、緊張状態やリラックス状態といった情動状態と関連があるとされている。さらに、そうした情動的側面だけでなく、注意や学習といった認知的な側面との関連もあることが分かっている。特に、認知的な活動における心拍変動の減少は新奇な物事の学習成績と関連することが知られており、同じ刺激を呈示された際の学習成績の個人差を予測する指標の一つとして有望である。

本研究では、親子相互作用において親が発話している際、乳児の心拍変動の減少している可能性が示唆された。このことは、養育者との相互作用において、乳児が養育者の発話に対して注意を向けている可能性、ひいては言語的な学習が促されている可能性を示している。本研究期間内にこの仮説を実証するには至らなかったが、今後さらに研究を進めることで、心拍と乳児期における様々な学習について、対人相互作用パターンの個人差という観点から明らかにしたい。例えば、新しい言語を学習しやすい会話のパターンが乳児によって異なるとき、日常生活における発話場面の心拍変動の変化をみることで、乳児一人一人に適した会話パターンを見つけることができるかもしれない。このことは、我が子の発達に悩む養育者に対して、我が子との適切な相互作用の方法を提案する一つの手段になりうるだろう。

また、本研究のもう一方の研究対象である養育者側の変化について、本研究では踏み込むことができなかったが、今後のデータの追加によって、乳児のどのような行動が、養育者の行動や生理状態に変化をもたらすのか、それが養育者としての自覚や子育てに対する意識、そして実際の行動の変化とどのように結びつくのか。さらに、それらが各親子によってどの程度バリエーションを持つのかといった点についても明らかにすることができると考える。それらの検証によって、相互作用を通じた親と子の共発達過程について一つのモデルを呈示することができると同時に、子育てに悩む家庭に対して親と子双方の特性に合った子育てスタイルを提案するツールを提供することができるようになる。

今後の予定として、縦断的なデータ取得を継続し、日常生活における親子の相互作用パターン（発話、活動量、心拍等）が乳児の認知機能の発達にどのように関連するのか、養育者の子育てに関わる様々な認知や行動の変化にどのように関連するのか、実証的に検討していくつもりである。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 0件／うち国際共著 0件／うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 福山寛志	4. 巻 18
2. 論文標題 乳児にとって明示シグナルとは何か	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 ベビーサイエンス	6. 最初と最後の頁 51 52
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計1件（うち招待講演 0件／うち国際学会 0件）

1. 発表者名 福山寛志
2. 発表標題 音楽の神経科学：情動に焦点を当てて（共同企画 ラウンドテーブル「人が歌い・奏でることの由来と発達を考える 『絆の音楽性』が示唆する学際的思考枠組み」内）
3. 学会等名 日本音楽教育学会 第49回岡山大会
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

氏名 （ローマ字氏名） （研究者番号）	所属研究機関・部局・職 （機関番号）	備考
---------------------------	-----------------------	----