

令和 4 年 6 月 1 日現在

機関番号：12601

研究種目：基盤研究(C) (特設分野研究)

研究期間：2017～2021

課題番号：17KT0135

研究課題名(和文)「世界」を拓く触知性の発達

研究課題名(英文) Development of tactility shaping 'world'

研究代表者

渡辺 はま (WATANABE, Hama)

東京大学・大学院教育学研究科(教育学部)・特任准教授

研究者番号：00512120

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,700,000円

研究成果の概要(和文)：触覚が「触知性」の発達を促し、身体を用いた触コミュニケーションにつながる過程を明らかにすることを目的とした。寝かしつけ等の場面にて、乳児と養育者の能動的な触コミュニケーションが行われていることを確認した。また触経験を定量的に計測するため、なでる、タップする等の状況で身体の生理・脳機能状態を計測する環境を確立した。さらに、家庭内にて、皮膚に生じる圧力状態をリアルタイム計測することに成功した。これらの検討をふまえ、ヒトの初期発達において、「触る」・「探る」といった行為から拡がるオラリティの発達過程を議論した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

基本的な感覚のひとつである触覚を、世界とつながるコミュニケーションのための知性として捉え、その発達過程を議論した点が本研究の特色である。日常生活における乳児の触経験によって生じる生理学的・脳機能的活動の計測は、オラリティ(他者理解、共感、共鳴、共存の能力)の芽吹きにつながる乳児期の経験を理解するために役立つ。

研究成果の概要(英文)：The purpose was to clarify a process by which the sense of touch becomes "tactile" and that leads to tactile communication. It was confirmed that active tactile communication between an infant and a caregiver was performed in situations of putting the infant to sleep. In addition, methods for measuring the physiological and neurological responses in situations such as stroking and tapping skin has been established. Furthermore, this project succeeded in measuring the pressure on the skin at home. In the early development of human beings, based on these studies, the development of orality that brought by actions such as "touching" and "exploring".

研究分野：発達科学

キーワード：乳児 触覚 触知性 コミュニケーション

様式 C-19、F-19-1、Z-19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

ヒトの発達初期には、養育者を中心とした他者との皮膚を通じた接触が多い。その代表的な状況のひとつに、乳児の入眠時における寝かしつけ場面が挙げられる。寝かしつけ場面で起きることは、寝かそうとしている側と寝かされる側のコミュニケーションであり、駆け引きであり、時には攻防である。このような場面では、同じ場にいる者同士の身体から発せられる情報が、各自の行為、応答、戦略を連鎖的に引き起こしていると考えられる。お互いの身体を通じて生じる皮膚の感覚、筋肉・腱・関節の状態に関する固有受容感覚あるいは内蔵の感覚を含む体性感覚等が、乳児の行為を引き出し、また他者との身体的コミュニケーションを成立させるのではないかと考えられる。触覚を通して自分の周りの環境を知り、自己の主張と他者の主張の両者共存させ、他者との相互作用を展開していくことは、この世に生まれ落ちたヒトの児が、生物学的な「ヒト」としての存在から、社会的な「人」としての存在に成長していくために欠かせない根源的な過程であると思われる。

触覚は感覚器が全身に分散しているという点で、視覚、聴覚、嗅覚、味覚のような特定の感覚器が感覚を生み出しているものと決定的に異なる。全身の皮膚からの情報が触覚として感じられることは、乳児が身体イメージを形成することに直結し、その結果「自己」を形成することに大きな役割を果たしているのではないだろうか。さらに、「自己」の形成が、「自己以外」の「モノ」や「他者」の存在を明瞭化し、それが身体的な相互作用を創発させると考えることができる。触覚が感じ取っているものは、皮膚の変形であり（皮膚に入り込んだ末梢神経の先端にある触覚センサが圧力は振動によって細胞が変形したことを感じ取る）、それに伴う温度の変化であり、その感覚を通じて「触れている」という感覚と「触れられている」という感覚が、同時にあるいは時間的に近接して生じる。そしてそこに自分を取り囲む環境との繊細で豊富なコミュニケーションが生じると考えられる。また、皮膚を通して感じられるのは、「触」の感覚だけではなく、音声や環境音から発せられる空気の振動も含まれる。このように皮膚の物理的な変化が、自己や環境（社会）の存在への気づきを与えよう。ここで生じているのは、身体と環境との境界に存在する能力である。触覚を通じて知覚し、それに応答するこの能力は「触知性」*tactility* と呼ばれる。ヒトの発達初期における触知性の発達が、感覚としての触覚を社会の中で共存していくための体系に結びつける力となると考えられる。これはまさに、共存する物理的・人的なモノ／者に対する、触覚を基盤とした共鳴・共感の発達、すなわちオラリティの発達ととらえることができる。

2. 研究の目的

乳児期における触覚を通じた経験が、「自己」を明確にし、それが同時に「他者」の存在を明瞭化し、身体的な相互性を創発させる様子を顕在化することを目的とした。ヒトの発達初期に触の感覚を研ぎすますことで、より高い「解像度」で、自己について、あるいは自分を取り巻く環境について気づきを得ることができ、それがオラリティの発達につながると考えられる。ここでは、(1) 乳児と他者との身体的接触場面において、どのような触覚経験が起きているのかを明らかにすること、また(2) 乳児の身体の状態と身体的コミュニケーションの関係を解明することを目指した。これらを通して、ヒトの発達初期における触覚を基盤としたオラリティの生起場면을顕在化・構造化し、ヒトの触知性の発達過程とそれに関わる身体の状態の関係を明確にし、ヒトの発達初期におけるオラリティの芽生えをとらえようとした。本研究は、「触知性」を基盤としたオラリティを、生涯に渡ってヒトの行動や思考を支える根源的な能力と位置づけ、その初期発達過程に迫るところに特徴がある。

3. 研究の方法

(1) 日常場面における触コミュニケーション事例の収集

生後1年未満の児を持つ養育者33名を対象に、乳児期初期の児の日常生活の中で生じる、触覚を伴うコミュニケーションに関連する児の応答、行為、働きかけ、嗜好性を調べる質問紙調査（選択式／記述式）を実施した。各事例に関してどのようなオラリティ（理解、共感、共鳴、共存）が含まれていると感じるかにしても回答を得ることで、オラリティ生起場面の抽出をおこなった。

(2) 触覚経験にともなう身体活動の定量的計測

触覚経験に関わる生理的反応を時系列的に計測する方法として、心拍、近赤外分光法を用いた脳血流中の酸素化動態、脳波を用いた脳の電気活動を取り上げ、生後3、4ヶ月児30名を対象に覚醒時および睡眠時における触覚経験時の反応を計測する方法・環境の確立を目指した。

(3) 家庭内における触覚経験の観察・計測

家庭における日常的な触覚経験を定量的に調べる方法を検討した。触覚・圧力センサーを導入し、乳児のいる家庭にて設置し、さまざまな状況で乳児の皮膚振動から得られるデータを取得した。

(4) ヒトの初期発達における触知性を基盤としたオラリティの発達過程の構造的理解

触知性の発達を通して、オラリティが芽生え、発達していく過程を整理した。

4. 研究成果

(1) 日常場面における触コミュニケーション事例の収集

生後1年未満の児をもつ養育者を対象として、児の日常生活の中で生じる、触覚を伴うコミュニケーションに関連する児および養育者の応答、行為、働きかけ、嗜好性の調査を実施した(日本赤ちゃん学会にて報告、2018)。「寝かしつけ」、「授乳」、「オムツ替え」、「お風呂」、「だっこ・おんぶ」、「外出」、「その他(自由記述)」の各場面に関して調査をおこない、また、各事例においてどのようなオラリティ(理解、共感、共鳴、共存)が含まれていると感じるのかについても回答を得た。得られた回答をもとに触事例を列挙・分類し、その頻度や生起場面を明らかにし、オラリティ生起場面の抽出・特定をおこなった。その結果、特に「寝かしつけ」場面において、乳児と養育者の相互が触覚を伴う行為を発していることから、この場面は両者の能動的な触コミュニケーションの場面のひとつであることが確認された。また、養育者の情動経験は、具体的な「乳児の世話」を要する場面ではないタイミング(「だっこ・おんぶ」)で生じていることがうかがえた。全身の皮膚からの情報が触覚として感じられることは、その感覚を通じて「触れている」という感覚と「触れられている」という感覚が、同時にあるいは時間的に近接して生じる。そしてそこに自分を取り囲む環境との繊細で豊富なコミュニケーションが生じると考えられる。

(2) 触経験にともなう身体活動の定量的計測

「触られる」経験(情報の受信)に着目し、生後3、4ヶ月の乳児を対象として覚醒状態および睡眠状態にて触経験下での乳児の生理状態を安定的に得る方法を検討した。覚醒状態においては、養育者ではない他者(研究室女性スタッフ)が椅子への座位にて乳児を抱く状況において、①乳児の胸・腹部に腕を回す状況(皮膚接触なし)、②乳児の左右の手の平で他者の手を握らせる状況(皮膚接触あり)における心拍を計測した。また睡眠状態においては、触覚経験の違いが脳機能にどのように反映するかを近赤外分光法(NIRS)および脳波(EEG)を用いて計測をおこなった。睡眠中の乳児の肢に対し、なでる、タップする等、「だっこ」の状態では養育者が実施するような触情報を提示し、その際の頭頂、側頭、前頭の脳血管中の酸素化・脱酸素化ヘモグロビン能動の計測を実施した。計測条件・環境の妥当性、解析方法の検討を入念に進め、安全かつ効果的な計測系を確立することができた。少人数の乳児(30名)を対象とした計測環境・方法の確立後、大規模にデータを取得する計画であったが、そのタイミングでCOVID-19により研究期間後半の2年間に渡り研究協力者の乳児およびその養育者に大学の研究室にいらしていただくことが不可能になった。

(3) 家庭内における触経験の観察・計測

COVID-19の影響による大学での計測中止を受け、大学の研究室ではなく、家庭内における観察・計測で研究を展開するための方法を検討した。家庭内で触知性の発達過程を観察・計測するために、触覚・圧力センサーを導入し、覚醒状態における乳児と物理的環境の相互作用時、乳児と他者のコミュニケーション時(さする、タップするなどの皮膚接触時)、および睡眠状態における乳児と他者のコミュニケーション時(揺らす、さするなどの皮膚接触時)に関して、乳児の皮膚に貼付した圧力センサーにて、皮膚に生じる圧力状態をリアルタイム計測することに成功した(図1)。また本センサーは、乳児から発せられる皮膚接触によって他者の皮膚に生じる圧力状態を検出することもでき、さらに乳児(あるいは他者)の感じているものと同様の圧力状態を、他者(あるいは乳児)にフィードバックすることも可能であるため、両者の触コミュニケーションを定量的に得ることができ、本研究の目的を果たすことができた。

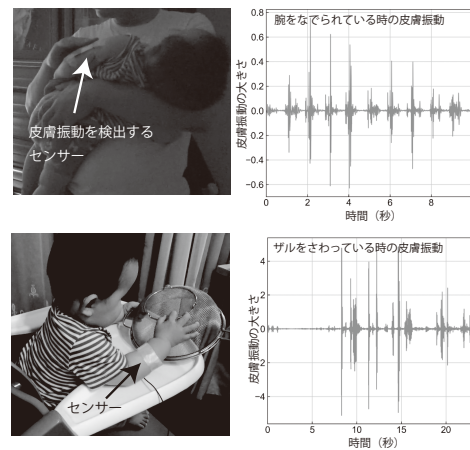


図1 皮膚振動の計測の様子

(4) ヒトの初期発達における触知性を基盤としたオラリティの発達過程の構造的理解

理論的な側面において、「自らの置かれた環境を『探る』存在」としてのヒトの初期発達に関して思考を深める中で、オラリティに関して、個人差・個性の観点から考える重要性を確認し、書籍および学会(日本生理心理学会、2021)にて議論した。また、「さわる」という観点から、発達における触覚を通じたオラリティについて、保育者・一般向けの記事において発信した¹。

また、COVID-19の影響で計測が実施できなかった期間に、これまで取得したデータの解析を進め、乳児が物理的な環境との皮膚接触をともなう相互作用によって成立する寝返り運動の発達に関する論文および触覚・体性感覚と音声フィードバックの連関による行動変化に関する論文を発表することができた。

¹渡辺 はま さわる：自己を確立し、世界とつながる。保育ナビ7月号、2022、フレーベル館。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計2件（うち査読付論文 2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 Yoshio Kobayashi, Arito Yozu, Hama Watanabe, Gentaro Taga	4. 巻 239
2. 論文標題 Multiple patterns of infant rolling in limb coordination and ground contact pressure	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Experimental Brain Research	6. 最初と最後の頁 2887-2904
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1007/s00221-021-06174-w	査読の有無 有
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 -

1. 著者名 Yuta Shinya, Kensuke Oku, Hama Watanabe, Gentaro Taga, Shinya Fujii	4. 巻 240
2. 論文標題 Anticipatory regulation of cardiovascular system on the emergence of auditory motor interaction in young infants	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Experimental Brain Research	6. 最初と最後の頁 1661-1671
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1007/s00221-022-06379-7	査読の有無 有
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2件（うち招待講演 1件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 渡辺はま
2. 発表標題 乳児期初期の触コミュニケーション事例の収集
3. 学会等名 日本赤ちゃん学会第18回学術集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 渡辺はま
2. 発表標題 胎児期・新生児期・乳児期の生体情報 から紐解くヒトの初期発達
3. 学会等名 第39回日本生理心理学会大会（招待講演）
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 秋田 喜代美・遠藤利彦・渡辺はま・多賀蔵太郎	4. 発行年 2019年
2. 出版社 朝倉書店	5. 総ページ数 219
3. 書名 乳幼児の発達と保育：食べる・眠る・遊ぶ・繋がる	

〔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
---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------