

身体接触経験が乳児および母親の脳と行動に与える影響

ヒトの乳児と大人の間での社会的相互作用は、本質的に身体接触を含む。日常の養育場面の大部分の時間において、養育者と乳児の身体は触れ合っている。社会的相互作用におけるこうした身体接触経験は、ヒトの乳児とその養育者にどのような影響を与えるのだろうか。これまで、養育者-乳児間の身体接触の機能については、主に情動的な側面に焦点が当てられてきた。身体接触は、乳児の情動を調整し、乳児-養育者間の安定したアタッチメント形成の要因であると考えられてきた。一方、大人からの身体接触が乳児の認知的側面にどのような影響を与えるのかについては、これまであまり検討されていない。大人-乳児間の社会的相互作用における身体接触は、行為の目標の同定や指示対象の明示化のために利用される。行為の目標の同定や指示対象の明示化は、他者の行為学習や言語学習を促進する。これらの点から、身体接触を伴う社会相互作用は、乳児の学習を促す重要な要因であると考えられる。

また、乳児-養育者間の社会的相互作用の性質を踏まえると、乳児だけでなく、養育者側の変化に注目することも重要である。乳児-養育者間の相互作用には、普遍的な定型的行動というものはない。むしろ、養育者は乳児の年齢や発達に合わせて、乳児に対する行為や発話を調整する。こうした調整された養育者の行為は、乳児の行為学習や言語学習を促進する要因となる。乳児に対する調整された行為は、身体接触のパターンにおいてもみられる。乳児の発達に伴い、養育者は乳児に対して多様な触れ方を示すようになる。これらのことから、養育者の脳も、日々の育児における接触経験を通して、乳児に対する働きかけのパターンを絶えず更新しながら学習していると考えられる。

本論文は、身体接触経験が乳児および養育者の脳と行動にどのような影響を与えるのかについて明らかにすることを目的に、乳児および養育者双方の脳の情報処理過程が身体接触経験によってどのように調整されるのか、そして、身体接触経験が乳児の行動にどのような影響を与えるのかについて実験的手法を用いて検討した。

第1章では、親子間の身体接触の意義に関して、ヒト以外の哺乳類も含めて過去の研究を概括した。第1節では、身体接触とアタッチメントの関係について論

じた。ヒト以外の哺乳類では、親子間のアタッチメントは、身体生理学的な観点から解釈されている。身体接触は乳児の末梢神経系、中枢神経系の活動を調整することによって子どもの成長や発達を促す。親に対しては、身体接触は養育行動をとるために必要な内分泌物質の分泌を促す。これにより、親の養育行動が熟達化する。つまり、親子間の身体接触経験は、子どもと親の双方にとって物理的恩恵となる。こうした正の循環の経験の蓄積によって、親子間の相互依存的関係が形成されると考えられる。一方、ヒトの親子間の身体接触の機能は、より心理的な枠組みのなかで解釈されている。母子間の身体接触が愛情の根源であり、情愛的な身体接触の蓄積は、乳児の安定した情動発達を促進する。乳児は、母親と接触することで心理的安心を得ることを学習する。こうした経験の結果、乳児は母親という表象を作りだし、乳児が危機的な状況に扮した際に、母親に援助を求めるといった行動タイプを示すようになるという。

第2節では、身体接触の認知的な機能を、新生児期から乳児期後期までの認知発達と関連づけながら論じた。新生児期から乳児期の身体接触は、乳児の情動調整を促し、乳児のネガティブな情動表出の抑制や、ポジティブな情動表出の促進をもたらす。生後4ヶ月以降、くすぐりや抱っこなど、遊びの際にみられる親子間の身体接触は、乳児の行為の目標の知覚を促進する。また、身体接触に伴って提供される発話や視線に対して、乳児は注意を向け、身体接触に関連づけられた顔や音声の記憶が高められる。この時期の乳児は、多感覚の(i.e.,マルチモーダルの)情報に対して敏感である。マルチモーダルな相互作用は、複数の感覚情報に関連づけやすくすることで、乳児の新規情報の学習に寄与する。生後9ヶ月以降は、乳児の共同注意(e.g., 指差しの産出や社会的参照)が発達し、親と身体的距離が離れた状態でのコミュニケーションが豊富になる。それに伴い、親子間の身体接触の量は減少する。しかし、この頃から、物体を介した三項関係が形成され、親は物体に触れながら、物体の名前や操作方法を乳幼児に教えるようになる。このように、新生児期から親子間の身体接触は豊富に認められるが、乳児の認知発達に伴い、接触の文脈が変化することがうかがえる。

第2章では、乳児期の親子間マルチモーダル相互作用に着目し、マルチモーダルな情報は脳内で具体的にどのように処理されるのか、その神経基盤について成人と乳児の両方の知見を概括した。第1節では、成人の多感覚統合のメカニズム

とその神経基盤をまとめた。多感覚情報が統合される条件として、複数の感覚情報が時間的または空間的に一致していること、あるいはそれ以外に量的または質的な次元で複数感覚間の共通性が認められる場合に、複数感覚の情報は関連のあるものと解釈され、統合的に知覚される。その神経基盤は次の通りである。それぞれの感覚情報の入力に対して、まずは一次感覚野が応答し、それらの情報は連合野（側頭回、島、前頭葉）で統合される。連合野のなかのどの領域が関与するのは、統合される情報（いつ、どこ、なに）に依存して変わる。たとえば、物体の触覚感覚とその物体から出る音の間の連合関係の学習には、左側頭回が関与する。

第2節では、乳児の多感覚統合について論じた。乳児の多感覚統合に関する有用な神経学的モデルはまだ明らかではない。しかし、先行研究に基づくと、乳児の場合も成人と同様に、各感覚情報の入力に対してそれぞれの感覚野が機能分化した形で応答する。生後5ヶ月から10ヶ月頃にかけて、空間的位置や時間同期性に関する触覚-視覚間の感覚統合に関する神経応答が確認されている。体性感覚皮質に加え、側頭回が触覚に関する多感覚統合に寄与していることが示されている。一方、物体や身体へ触覚感覚情報と、新規の物体や行為の名前として提示される聴覚情報が、乳児の脳内で統合されるかどうかについては未だ検討されていない。

第3節では、本研究で検討すべき課題をまとめた。ヒトの脳は、複数の感覚情報を同時に知覚すると、脳内でそれらを関連のあるものとして統合する。こうした特性を踏まえると、乳児-養育者間相互作用における身体接触を伴うマルチモーダル相互作用は、乳児の脳内の多感覚統合処理プロセスを調整すると考えられる。しかし、これまでの研究は、身体接触を伴う社会的手がかりの効果に関する乳児の行動を報告してきた。一方、身体接触経験が乳児の脳の情報処理過程にどのような影響を与えるのかについてはほとんど検討されていない。また、相互作用のパートナーとして重要である養育者について、身体接触を伴う相互作用経験が母親の脳の情報処理過程にどのような影響を与えるのかは検討されてこなかった。これらを踏まえて、本論文では、社会的相互作用における身体接触経験が、乳児と養育者の脳の活動パターンや乳児の行動に与える影響を及ぼす可能性に着目した。

第3章では、まず養育者である母親に焦点をあてた。第1節では、養育行動の神経基盤を概括した。ヒト以外の哺乳類であるげっ歯目の例では、養育行動に関わる神経基盤は生得的であるが、養育経験によってその脳機能が高められることをまとめた。ヒトの養育行動に関わる神経基盤は、ヒト以外の哺乳類に比べ、より広大で複雑な脳のネットワークが関与しており、特に共感や情動制御など、辺縁系と皮質の領域間の協調的機能の重要性が強調された。一方、ヒトにおいて養育経験が養育者の脳の活動パターンにどのような影響を与えるのかについてはほとんど検討されてこなかった。

そこで第2節では、日常的な養育者-乳児間の相互作用経験に着目し、乳児の身体に触れながら発話するというマルチモーダルな相互作用経験が、母親の脳の活動パターンに与える影響を実験的に検討した。その結果、養育経験のない女性に比べ、母親は、対乳児音声の韻律を付加した触覚語に対してより敏感な脳波の活動を示した。さらに、この脳波の活動の大きさは、日常生活での子どもに対する触覚語の使用頻度の高さの評定と相関した。この結果は、実際に子どもと相互作用をする経験の蓄積が、養育者の脳の活動パターンに影響することを示している。

第4章では、養育者の相互作用のパートナーである乳児に焦点をあてた。身体接触を伴うマルチモーダルな社会的相互作用経験が、乳児の脳の活動パターンに与える影響を検討した。実験者とのくすぐりながら声をかける遊びを行ったあと、くすぐり遊びの際に提示した音声と同じ音声を提示している間の乳児の脳波計測をおこなった。その結果、他者からのくすぐりを伴う音声の知覚経験は、くすぐりをともなわない音声と比べて、多感覚情報の統合と予期に関わる脳の活動を高めることを発見した。この結果は、身体接触を伴う音声の知覚経験が、乳児の脳の触覚-聴覚間の情報統合を促したことで、統合の結果として聴覚のみの知覚によって触覚入力を予期するような脳の活動を生み出すことを示している。このような脳の活動パターンの動的な変化は、乳児期における社会的相互作用の重要性を示唆するものである。大人からの関わり方の質が、学習に関わる乳児の脳の発達に直接的に影響を与えることが示唆される。

第5章第1節では、乳児期の学習における身体接触の役割について考察した。これまでの発達心理学研究では、乳児期の社会的相互作用における社会的手がかりが乳児の学習にとって重要な役割をになうことを強調してきた。しかし、社会

的手がかりには、視聴覚手がかり（アイコンタクトや対乳児発話）に限定されており、身体接触の役割については見逃されてきた。また、古典的な研究として、アタッチメント理論では、母子間の身体接触を伴う相互作用の経験が、乳児の探索行動を促進する可能性を示唆している。しかし、こうした理論的研究では、身体接触以外の様々な要因が含まれており、乳児の行動評価方法も精緻化されていなかった。したがって、実際に身体接触が乳児の行動にどのような影響を与えるのかに関する実証的な知見はほとんどない。

第5章第2節では、これらの問題を踏まえ、母子間相互作用における身体接触が、乳児のその後の行動に与える影響を実験的に検討した。その結果、母子間で身体接触の経験が多かった乳児は、少なかった乳児に比べ、新規の物体により素早くアクセスしようとし、見知らぬ他者に対する回避行動がより減少した。一方、身体接触の量は、乳児の社会的刺激に対する注意全般には影響を与えなかった。この結果は、母子間の短時間の身体接触経験が、乳児のその後のインタラクティブな行動に影響を与えることを示唆している。社会的・非社会的対象によらず、インタラクティブな場面では、乳児は不安にさらされる。母子間の身体接触が乳児の不安を下げるという先行知見を踏まえると、身体接触が乳児の不安を下げ、その結果、物体へのアプローチや他者への回避行動が調整されたと考えられる。

第6章では、以上の研究成果を踏まえて、身体接触を介した相互作用経験が、養育者と乳児双方にどのような影響を与えるのかを総括した。その結果、1) 養育場面における接触経験と触覚語の発話経験の蓄積は、養育者の多感覚統合に関わる脳の活動を高めること、2) 社会的相互作用における身体接触経験は、乳児の多感覚統合に関わる脳の活動を高めること、3) 親との身体接触経験の量は、乳児の直後の探索行動と社会的回避行動を調整すること、を明らかにした。これらの知見は、身体接触経験が、養育者と乳児双方の脳内の多感覚情報統合処理を調整するという重要な役割を果たすことを示唆するものである。さらに、身体接触経験は、乳児の他者や物体に対する行動を調整するという間接的な機能をもつことも明らかにされた。本研究では、養育者と乳児それぞれに対して脳波計測を実施することにより、対象者の意識には上らない、内的な神経プロセスの変化を解明することができた。今後は、身体接触を軸に、乳児期の触覚-聴覚間統合の神経学的メカニズムの解明と、身体接触経験が養育者-乳児間のアタッチメントの形

成過程に与える影響の解明に取り組む必要がある。このような実証的研究の蓄積は、育児、医療、保育や教育現場への応用につながることを期待される。