

京都大学	博士（文学）	氏名	山本寛樹
論文題目	乳児の視線交渉の生態学的基盤		
<p>（論文内容の要旨）</p> <p>乳児の発達には、日々の暮らしのなかで生じる。多くの発達理論において、乳児の発達に「経験」が果たす役割が重視されてきたにもかかわらず、従来の発達心理学は、日常生活における乳児の「経験」を直接計測することに関心を抱いてこなかった。近年の発達心理学では、乳児にウェアラブルカメラ・ウェアラブルアイトラッカーを装着する「乳児の1人称視点からの記録」によって、自然な(naturalistic)場面における乳児の視覚経験の特徴を定量的に評価しようとする取り組みが行われている。統制された実験室から日常家庭まで、記録される場所や方法論にバリエーションはあるものの、これまで乳児が能動的に実世界と相互作用できる場面での乳児の視覚経験が評価されてきた。</p> <p>本論文の第1章では、自然な場面での乳児の視覚経験を定量的に評価してきた研究を概観し、その方法論の射程と未解決の問題を提示した。自然な場面における乳児の視覚経験を記録した研究で繰り返し報告されてきた知見に「乳児が養育者の顔を見ること(社会的注視)が少ない」というものがある。乳児から養育者への社会的注視が少ないことは「親子間で視線のやりとり(視線交渉)が少ない」ことも意味する。しかし、乳児が養育者の顔を見る機会が少ないとしても、乳児と「目があう」という経験が実際に私たちの日常生活で起こることは確かであろう。日常生活において、親子の視線のやりとりはどのような状況で生じるのだろうか。</p> <p>発達心理学において、視線は永らく、前言語期の乳児のコミュニケーション・ツールの1つとして重視されてきた。ヒトは他者の視線方向に敏感であり、新生児期から他者からのアイコンタクトを選好して注視する。他者との視線のやりとりは、後の言語発達や心の理論を導く、乳児の社会的学習の基盤となる。このような視線のやりとりの経験に乳児の発達の「現場」でどのような制約がはたらいているか理解するためにも、日常生活において視線のやりとりが生じる状況を検討することは重要である。</p> <p>これまで、乳児から養育者への社会的注視が少ないことを報告してきた研究では、実験室での物体遊び場面・自由遊び場面や、日常生活での物体遊び場面において、親子の視線行動が記録されてきた。しかし、日常生活で親子が自由に動ける場面での視線のやりとりを扱った知見はない。</p> <p>日常生活で親子が自由に動ける場面における視線行動の知見が存在しないことには、方法論的な問題が関係している。親子の視線行動を3人称視点(ビデオカメラ)から記録しようとする場合、カメラと親子の位置関係や環境の複雑さによっては、視線行</p>			

動を精確にコーディングすることは難しくなる。乳児の1人称視点の記録についても、ウェアラブルアイトラッカーを日常生活で乳児に装着するには安全性の確保などの課題があり、ウェアラブルカメラは微細な視線行動の時空間的変化を評価することには適していない。

日常生活で自由に動く親子の視線のやりとりを評価する1つのアプローチは、養育者にウェアラブルカメラ・ウェアラブルアイトラッカーを装着することで、乳児の2人称視点から、すなわち養育者の1人称視点から、親子間相互作用を記録することである。このアプローチは、乳児の視線行動を直接計測するものではないが、アイコンタクトが生じる際の視覚環境と、アイコンタクトに関する乳児の(そして養育者の)視覚経験を評価することができる。また、乳児の1人称視点からの記録と異なり、乳児に機器を装着しないため、乳児の2人称視点からの親子間相互作用の記録は、日常生活で親子が自由に動ける場面でのアイコンタクトを、安全に、長時間記録することを可能にするものである。

本論文では、前述の乳児の2人称視点からの記録の利点を生かし、日常生活で自由に動く親子の視線のやりとりを、養育者に装着したウェアラブルアイトラッカーから縦断的に記録することで、「アイコンタクト生起時の視覚環境」(第3章・第4章)と「アイコンタクトが引き起こすイベント」(第5章)を評価することを目的とする。アイコンタクトの際に親子が「見る - 見られる」関係にあることをふまえると、これらはアイコンタクトと時間的にむすびついて乳児(および養育者)が経験する感覚入力となるはずである。アイコンタクトと時間的にむすびついて乳児が経験する感覚入力を評価することは、日常生活での乳児の社会的学習にかかる制約や、社会的学習のリソースとしての感覚入力についての理解を深めるものになるであろう。

第2章では、第3章から第5章までの研究で使用するデータについて、日常生活でのデータ収集の詳細と、各章に共通するコーディングの方法について記述した。5組の親子を対象に、乳児が生後10か月から15.5か月になるまで、日常生活で自由に動ける親子の社会的相互作用を、母親に装着したウェアラブルアイトラッカーから毎回1.5時間、隔週で縦断的に記録した。乳児のアイコンタクトが起こったフレームを抽出し、3138個のアイコンタクト場面について、「アイコンタクトの生起時の対人距離(どのような対人距離でアイコンタクトが起こったか)」や「アイコンタクトの生じた文脈(親子のどちらが先に相手を社会的注視することで生じたか)」をコーディングした。これは世界でも類をみない、日常生活での親子のアイコンタクトについての高密度な縦断的データセットである。

第3章では「アイコンタクトの生起時の視覚環境」を評価するという目的の一環として、第2章に記載した5組の親子の縦断的データを用いて、親子のアイコンタクトのやりとりの長さに対人距離が与える影響を検討した。対人距離が大きすぎても小さすぎても親子のアイコンタクトのやりとりの長さは減少する傾向があり、親子のアイコン

タクトのやりとりが長く続くような対人距離が存在した。この結果は、対人距離によってアイコンタクトのやりとりが調節されることを示す。また、アイコンタクトのやりとりにおいて、乳児からのアイコンタクトが続いて生じる対人距離は、養育者からのアイコンタクトが続いて生じる対人距離よりも遠い傾向があった。この結果は、乳児自身の注視行動を計測しているわけではないので慎重になる必要はあるものの、(i) 対人距離によって、乳児および養育者が社会的注視をする傾向が変動すること、(ii) 乳児は養育者よりも大きな対人距離から社会的注視をする傾向があることを示唆するものである。

第4章では「アイコンタクトの生起時の視覚環境」を評価するという目的の一環として、第2章に記載した5組の親子の縦断的データを用いて、乳児の歩行発達に伴うアイコンタクト生起時の視覚環境の変化を、(i) 親子の対人距離と(ii) 親子間の物体数に焦点をあてて検討した。乳児の歩行発達に伴い、乳児からのアイコンタクトが生じる対人距離は大きくなるのに対し、母親からのアイコンタクトが生じる対人距離に発達変化はみられなかった。また、乳児の月齢・歩行発達・アイコンタクトのはたらきかけとは関係なく、対人距離が大きいほど、親子間の環境にある物体数は大きくなっていった。このことは、乳児の歩行発達に伴って、乳児からのアイコンタクトが生じる状況が、より大きい対人距離と(それ故に)より多くの物体がある視覚環境に変化していくことを示す。また、乳児自身の注視行動を計測しているわけではないので慎重になる必要はあるものの、乳児の歩行発達に伴い、より大きな対人距離で、(それ故に)より多くの物体がある視覚環境において、乳児が社会的注視をするようになる傾向があることを示唆する。

第5章では、「アイコンタクトが引き起こすイベント」を評価するという目的の一環として、乳児からのアイコンタクトに他者からの発話を引き出す効果があるのかを明らかにするために、家族から乳児に宛てた発話の頻度の発達変化(研究1)と乳児からのアイコンタクトと養育者からの発話の関連(研究2)を検討した。第5章の研究1では、1組の家族の縦断的データを用いて、家族から乳児に宛てた発話の頻度の発達変化を検討した。この縦断データは、乳児が生後9か月から17か月になるまで毎週記録した家族の間の発話を、発話の発し手と受け手について分析したものである。乳児の母親や兄など、家族のメンバーが乳児に宛てた発話の頻度は乳児の月齢に伴って増加していく傾向があり、前言語期の乳児が経験する言語入力が、乳児の発達とともに増加していることが示された。また、乳児の兄から乳児に宛てた発話の頻度の発達変化は、乳児の兄の発達よりも乳児自身の発達に起因することを支持する結果が得られており、家族から乳児に宛てた発話の頻度の発達変化が、乳児の何らかの行動の発達変化に起因する可能性が示唆された。

第5章の研究2では、第2章に記載した5組の親子の縦断的データを用いて、乳児からのアイコンタクトと養育者からの発話の観察日レベルの関連を検討した。乳児の月齢

や時間的自己相関を統制しても、アイコンタクトのやりとりにおける乳児からのアイコンタクトが多い観察日は、養育者から乳児に宛てた発話頻度も増加する傾向があり、乳児からのアイコンタクトと養育者からの発話に観察日レベルの正の関連がある可能性が示された。この結果は、乳児からのアイコンタクトに養育者からの発話を引き出す効果があることを支持するものではあるが、乳児がアイコンタクトに時間的に近接して養育者からの発話を経験することを示す証拠としては不十分なものである。今後、乳児からのアイコンタクトに他者からの発話を引き出す効果があるかを検討するために、乳児からのアイコンタクトと養育者からの発話の時間的協調の有無やその協調の順序の検討がのぞまれる。

第6章では総合考察として、「アイコンタクトの生起時の視覚環境」（第3章・第4章）と「アイコンタクトが引き起こすイベント」（第5章）の知見から示唆できる乳児の認知発達プロセスや、乳児の社会的注視に関わる身体・環境の構造について議論した。また、本研究に共通する制限と展望について記述した。

「アイコンタクトの生起時の視覚環境」に関する結果について、日常生活での親子の視線のやりとりにかかる制約と、その制約が乳児の発達に与える影響について議論した。また、第3章および第4章の結果から、「乳児が大きな対人距離から社会的注視を行う可能性」が示唆された。この背景となるメカニズムとして、乳児-物体-養育者の空間配置によって「有効な共同注意の達成プロセス」が変化する可能性を挙げ、乳児の社会的注視を理解するために、身体・環境の構造を考慮に入れて研究をすすめることの重要性を提起した。

「アイコンタクトが引き起こすイベント」に関する結果については、本論文のデータから主張するには多くの制限があるものの、養育者からの発話を引き出すような乳児の非言語行動を検討することの意義を、「コミュニケーションをアフォードするエージェントの設計」と「非言語コミュニケーションから言語コミュニケーションが生じていくプロセスの解明」という2つの観点から議論した。

乳児の視覚経験は、乳児と環境との相互作用のインターフェースそのものであり、同じ環境にいても、乳児の視覚システムがアクセスするものは成人と異なるものになる。自然な場面における乳児の視覚経験には、乳児の身体構造によって、養育者との社会的相互作用によって、あるいはそれを支える生活環境や文化の構造によって、なんらかの統計的特徴が存在しているはずである。このような統計的特徴は、乳児の視覚経験を柔らかく制約するものであると同時に乳児の認知発達を駆動するリソースでもあり、また、乳児の発達とともに時間変化していくものでもある。自然な場面における乳児の視覚経験に含まれる統計的特徴の発達変化を記述していくことは、認知発達が自己組織的にすすむプロセスを説明する足がかりとなるかもしれない。今後は、他のウェアラブル機器・環境自体に配置された録音機材・養育者によるタイムサンプリング法と組み合わせながら、発達の「現場」である日常生活での乳児の感覚運動経

験を、マルチモーダルに評価していくことがのぞまれる。

(論文審査の結果の要旨)

発達科学は、実生活の時間経過に伴う認知様式・行動様式の変化を探求するものである。しかしながら、多くの研究において、実験室で短期間のうちに変容するパラメータを操作し、それに伴う行動や認知の様相を実験結果として取り出すことが主要な目的とされる。もちろん、こうした方法からも大変重要な知見が得られてきたが、本論文は、乳児の発達の生態学的妥当性と真摯に向き合い、発達科学を志す学徒であれば誰もが一度は挑戦したいと思う、日常場面の記録からの発達研究を実現した極めて貴重で価値の高いものである。さらに、論者は、最先端の統計的手法の知識を駆使して高度なデータ解析を実施し、データに語る理想的なスタンスを本論文において貫いている。

第1章では、日常的な場面での母子間のインタラクションの研究が、最新の論文も踏まえ精緻にレビューされる。その中で、日常生活における観察研究の重要性が、生態学的妥当性のもとに浮かび上がってくる。乳児から養育者に向けた社会的注視が少ないというこれまでの報告に関し、親子の視線のやり取りの実態を日常場面で確認することの必要性を丁寧に説明する。その論理構成も含めて、極めて優れた導入部となっている。

続く第2章では、本研究(3章から5章)を貫いている、日常場面での確かなデータ収集法とコーディング法について、各章の調査に共通する方法を詳細に記述した。5組の母子を対象に、母親にウェアラブルアイトラッカーを装着し、10ヵ月から15.5ヶ月まで、定期的に自由場面での母子の相互作用を記録した。乳児とのアイコンタクトが生じたフレームを抽出し、3138個のアイコンタクト場面を対象にして、その生起時における対人距離やその文脈を精緻に記録しコーディングした。これは、まさに世界でも希有な日常生活における母子のアイコンタクトデータとなるものである。第3章から5章までは、本データを分析に使用する。

第3章では、5組の母子の縦断的データを用いて、母子間のアイコンタクトの持続時間に対する対人距離の影響を検討した。その結果、母子のアイコンタクトが長く持続するような適切な対人距離の存在を見出した。これは、母子が、コミュニケーション空間を確保するために、対人距離によってアイコンタクトを調整することを示すものであり、世界で初めて得られたデータとして極めて価値が高い。

第4章では、同一の5組の母子の縦断データを用いて、乳児の歩行発達にともなう、アイコンタクトが生起する際の視覚環境変化を、母子の対人距離と母子間の物体数の観点から検討した。その結果、乳児の歩行発達に伴い、乳児からのアイコンタクトの生起はより大きな対人距離と、より多くの物体がある環境へと変容することを、日常場面において見出した。こうした知見も新しい発見であり、論者の観察者としての鋭いセンスを如実に示すものである。

続く第5章では、アイコンタクトが誘発する社会的事象について、乳児からのアイコンタクトが誘発する他者の発話の検討を行った。すなわち、乳児から発せられるアイ

コンタクトが、それを受けた側からの発話を引き出す機能があるか否かを、巧妙な手続きで調べた。まず、縦断的に記録した1家族の発話について、話し手および受け手に関する詳細な分析を行った。その結果、乳児の保護者や兄が乳児に対して発した言葉の頻度は、乳児の月齢に応じて増加する傾向が見られ、前言語期の乳児における言語入力、乳児の発達に伴い増加することが、本データベースを基に示された。

また、続く調査では、第2章で記載された5組の親子のデータを用いて、乳児からのアイコンタクトとその応答としての養育者からの発話を、観察日レベルで検討した。その結果、乳児からのアイコンタクトが多い日は、養育者からの発話が増大することが認められ、乳児からのアイコンタクト数と養育者からの乳児への発話数に関連があることがわかった。すなわち、乳児からのアイコンタクトが、養育者の発話を誘発する機能を持つことが実証的に示された。これもまた新たな発見である。ただし、乳児からのアイコンタクトと養育者からの発話の時間的近接性の保証が十分ではなく、今後この仮説を検証するためには、アイコンタクトおよび発話の時間的協調があるかないか、またそうした協調の順序関係の検討が必要であろう。

第6章では、総合考察として、3章、4章および5章から得られた知見から示唆される認知発達のプロセス、そして乳児の社会的注視に関与する身体や環境の構造について統合的に論じた。そして、乳児の自然な場面での視覚経験は、乳児の身体構造に応じて、養育者との相互作用、またはそれを支える生活環境によって存在すると考えられ、そこに存在する統計的特徴をつまびらかにすることは、乳児の認知発達が自己組織的に進むプロセスの説明に寄与する足掛かりとなると結ぶ。卓越した論理構成である。

以上のように、本論文は、観察が容易ではない参加児の家庭に積極的に入り込み、保護者との厚い信頼関係を築き、長きに渡る観察から、母子間の長いアイコンタクトの生起には、近すぎず遠すぎない適切なコミュニケーション空間が存在するという斬新なデータを提示し、また、乳児の歩行発達とアイコンタクトの関係、さらには乳児のアイコンタクトと養育者の発話量との関係を、高度な分析方法で導き出した優れた研究である。とはいえ、問題がないわけではない。このような生態学的研究から得られた知見と、より統制された実験室実験によって得られた知見を、今後どのように融合させ、確かな理解につなげていくのかに関する展望がやや希薄である。しかしながら、このことは本論文の価値を大きく損なうものではなく、論者の研究者としての潜在的な能力の高さからすれば、今後の進展に期待すべきものであろう。

以上、審査したところにより、本論文は博士（文学）の学位論文として価値あるものと認められる。2020年2月6日、調査委員4名が論文内容とそれに関連した事柄について口頭試問を行った結果、合格と認めた。

なお、本論文は、京都大学学位規程第14条第2項に該当するものと判断し、公表に際しては、当分の間、当該論文の全文に代えてその内容を要約したものとすることを認める。