

要旨

乳児を取り巻く環境は、情報に満ちあふれた複雑な世界である。この環境の中から、乳児は情報を獲得し、知識を得なければならない。しかしながら、乳児の記憶容量や処理速度、外界に作用する身体能力などは限られている。そうであるにもかかわらず、乳児は驚くべき速さで、そして効率的に、世界の仕組みを学習する。乳児はどのようにして、複雑な世界から有益な情報を獲得していくのだろうか。

第1章では、乳児における知識獲得、とくに他者からの社会的学習に焦点をあて、乳児期の学習の特性を概観した。社会的世界の中で、初期学習における1つの有効な手段は、他者の観察や、他者との相互作用から情報を獲得することであろう。このような社会的学習は、情報獲得に要する時間を削減するため、素早く効果的な手段であるといえる。近年、乳児期の学習理論として、チブラとゲルゲリーによりナチュラル・ペダゴジー理論 (the theory of natural pedagogy) (Csibra & Gergely, 2006, 2009, 2011) が提唱され、注目を集めている。彼らは、養育者を代表とした大人が教える・乳児が教わるといったヒトに特徴的な行動は、ナチュラル・ペダゴジーという特殊なコミュニケーションとして成立している、と提案している。この理論によると、ヒト文化における一般的知識の伝達には、ナチュラル・ペダゴジーが必要不可欠であるとされ、コミュニケーションを介した社会的学習は、若い学習者が他者から効率的に知識を獲得するのを可能にするため、進化の過程で重要であるという。

このように、乳児の学習におけるコミュニケーションな手がかりの役割が注目されてきた一方で、コミュニケーションな手がかりの源がどれほど重要であるかについては、まだあまり知られていない。乳児の学習におけるその情報源、すなわち、乳児は誰から学ぶのかといった問いを検証することも、乳児の学習を考えるうえで大切な要素の1つである。そこで、本論では、乳児期における社

会的学習の成立要因を明らかにするために、エージェント（行為者）とコミュニケーション的な社会的手がかりの2軸を中心としながら検証することを目的とした。

第2章では、乳児の学習において情報源であるエージェントがどれほど関連しているかに着目した。特に、ヒトとヒト以外のエージェントからの学習を比較することにより、乳児期初期の学習において、ヒトが特別な情報源でありえるのかどうかについて検証した。本研究では、ヒト以外のエージェントとして、ヒューマノイドロボットを用いた。これは、このタイプのロボットは、ヒトに匹敵するような特徴である目、頭、体を持つが、明らかにヒトではないエージェントであるため、体系的にヒトと比較するには適切なエージェントであると考えたためである。実験手続きとしては、12ヶ月児を対象に、学習の初期形態である視線追従課題を用いて、ヒトとロボットの視線が乳児の物体学習に与える影響を比較した。具体的には、乳児が、エージェント（行為者：成人女性とロボット）が視線を物体に向ける映像を観察した際に、(1) 視線から物体の情報処理が促進されるかどうか（物体処理；注視テスト）、(2) 視線が向けられている物体を選択するかどうか（物体選好；物体選択テスト）を検証した。その結果、12ヶ月の乳児は、ヒトとロボット両エージェントの視線方向を追従したが、ヒトの視線のみが乳児の物体学習を促進することが示された。言い換えると、乳児はヒトの視線が向けられたターゲット物体の情報処理を高めるとともにターゲット物体に対する選好を示したが、ロボットの視線が向けられた物体に関してはその限りではなかった。また、乳児がロボットをエージェントとして認識しているかどうかを確認するために、まったく同じ動きをするが目がないロボットを用いて乳児の反応を検証したところ、乳児は目がないロボットに対してはその方向を追従しなかった。そのため、乳児は目があるロボットに対してエージェントとしてみなしていたうえで、ロボットの視線方向を追従して

いたことを確認した。重要なことに、乳児が物体を単純に長く注視していただだけでは、こうした物体学習の効果は生み出されなかった。これらの結果から、ヒトの視線は、乳児の物体処理や物体選好において強力な影響をもつことが明らかにされた。これは、乳児はヒトを学習すべき情報の主な源であると捉えている可能性を示し、発達初期におけるヒトからの学習の特異性を示唆している。

第3章では、第2章で得られたヒトとロボットの視線からの影響の差異は何によって規定されるのかを探るために、ヒトとロボットの視線の性質に注目した。乳児は、他者の視線を追従することによりさまざまな情報を獲得する。このような社会的学習においては、視線と視線が向けられている物体の関係やその繋がり、すなわち、視線の参照的性質を理解する能力が基礎となる。本研究では、乳児がヒトとロボットの視線に対して帰属している参照的性質を比較した。具体的には、ヒトあるいはロボットが視線を動かす映像を提示した際に、乳児がその視線の先に物体の出現を予測するかどうかを、視線計測装置を用いて測定した。その結果、10ヶ月児および12ヶ月児は、ヒトとロボットの両方の視線方向を追従した。しかしながら、物体の出現に対する予測的視線において、12ヶ月児はヒトが視線を動かす行動を観察した際に視線の先に物体が現れることを予測したが、ロボットの視線に対してはそのような予測を行わなかった。また、10ヶ月児は、ヒトとロボットのいずれの視線方向に対しても、視線の先に物体が現れることを予測しなかった。この結果は、乳児が生後12ヶ月までにヒトの視線にのみ参照的期待を帰属し、その視線方向に基づいて物体の出現を予測できるようになることを示唆している。このようなヒトの視線に対して乳児が帰属する特別な期待は、社会的学習場面において乳児が効果的に情報を獲得することを可能にしているのかもしれない。

続く第4章では、第2章において、12ヶ月児はロボットの視線方向を追従するが、その視線からターゲット物体に対する物体処理、物体選好は促進されな

いという結果を受けて、社会的な手がかりが乳児の学習に与える影響を検証した。ナチュラル・ペダゴジー理論では、乳児の社会的学習に影響を与える重要な要因として、アイコンタクトや、対乳幼児発話のようなコミュニケーション的な手がかりが注目されている (Csibra & Gergely, 2009, 2011)。そこで、第4章では、ロボットにコミュニケーション的な手がかりとして音声発話を付与することにより、乳児がロボットから物体を学習する可能性を検証した。さらに、音声発話を加算的に付与することによって、学習がより促進されるのかどうかの検討を行った。その結果、ロボットにコミュニケーション的な音声発話が付与された際には、12ヶ月児はロボットの視線方向を追従するだけでなく、ターゲット物体に対して選択的に注意を向けた。さらに、音声発話が加算的に付与された際には、ターゲット物体に対する情報処理の促進効果が示された。重要なことに、音声発話の代わりに単なる非言語音刺激がロボットに付与された際には、これらの効果は観察されなかった。そのため、乳児の学習を促進したのは、単なる聴覚刺激による注意の覚醒ではなく、社会的な音声発話が重要であったと考えられる。これらの結果は、乳児が音声発話といったコミュニケーション的な手がかりを付与されたロボットの視線を、物体学習に利用できることを示唆する。また、本研究の結果は、今後教師役のロボットの設計原理を考えるうえで一つの指針を与え、新しい学習戦略への道を開くであろう。

第5章では、第2章における12ヶ月児の実験を拡張し、より若い月齢である9ヶ月児を対象として、ヒトの視線から物体に対する影響が見られるかどうか発達的変化を検証した。9ヶ月児は、ヒトの視線方向を追従する一方で、12ヶ月児とは異なり、視線が向けられていたターゲット物体に対する物体処理、物体選好の高まりは示さなかった。この結果から、ヒトの視線を追従することと、物体に対する学習には段階があり、視線を追うことで物体学習が促進されるのは12ヶ月頃だといえる。続いて、コミュニケーション的な手がかりによる学習効果

を探るために、ヒトがコミュニケーション的な音声手がかりを発したときの乳児の反応を検討した。その結果、9ヶ月児は視線方向を追従するだけでなく、ターゲット物体に対して選択的に注意を向けた。また、12ヶ月齢の反応でみられたように、ターゲット物体の情報処理を高めるとともにターゲット物体に対する選好が示された。これは、コミュニケーション的な手がかりによって、乳児はヒトから学習しようとする構えが形成されたために、ヒトの行動（視線シフト）に注意を向け、ターゲット物体を学習するようになったのだと考えられる。さらに、縦断研究により、9ヶ月時の視線追従能力とその後の18ヶ月時の言語獲得の関連には、視線を利用して物体を学習しようとする物体処理能力が媒介している傾向が示された。これは、言語獲得には、単に他者の視線を追従するだけでなく、視線によって物体を学習するといった他者との物体に対する共同注意が重要な役割を担うことを示唆する。

第2章、第3章において、乳児はヒトから特異的に学習を行うことが示された。しかし、効果的に学習を行うためには、エージェントがヒトであった場合でも、他者の教えを無差別に受け入れるのではなく、選択的に学習を行う必要がある。第6章では、ヒトが情報源であったとしても、乳児が他者からの情報を区別し、特に、文化的集団のメンバーから選択的な情報獲得を行うかどうかを検討した。集団メンバーの指標の一つとして言語が挙げられており、乳児は言語情報に基づいて自身の所属する集団メンバーを認識し、母語話者、さらには母語アクセント話者に対して選好をもつことが実証されている（e.g., Kinzler et al., 2007）。一方、日本における方言は、同一言語内にありながら、地域や話者の集団ごとに多様化しているため、方言もまた所属コミュニティの弁別指標となる可能性が考えられる。そこで本研究では、前言語期の乳児が、養育環境の方言話者に対して社会的選好を示すかどうかを検討した。実験では、関西方言を養育環境とする9ヶ月児と12ヶ月児を対象として、2人の新奇な話者が

一方は関西方言，もう一方は関東方言で話をする映像を提示し，その後2人の話者が同一の物体を差し出した。9ヶ月児は，関西方言話者から差し出される物体を選好する児が多かったが，統計的に有意な違いはみられなかった。一方，12ヶ月児は，関西方言話者から差し出された物体を選択的に選好した。本研究の結果は，生後1年目までに，乳児が方言に基づいて話者に異なる印象を形成し，続いて自身の養育環境にある母方言話者に対して社会的選好をもつことを示唆している。このように，発達初期から，方言を手がかりとしてコミュニティメンバーを選好することは，所属する文化的集団メンバーから選択的に情報を獲得する社会的，文化的学習を支えている一つの要因であるかもしれない。

第7章では，総合考察として，以上の一連の研究から，乳児期における他者からの学習について，情報源となるエージェントと社会的手がかり，あるいはその相互作用の観点から乳児の社会的学習に重要な要因について議論した。さらに，乳児期の社会的学習メカニズムを支えている基盤が，発達初期にどのように生起するかについての可能性を，養育者と乳児の間に存在する相互循環的なコミュニケーションの観点から提起した。具体的には，乳児は生得的にヒトに注目する性質と，コミュニケーション的な手がかりに注意を向ける性質をもち，さらに，乳児の周囲にいる養育者は乳児に対してコミュニケーション的な手がかりを発するがゆえに，乳児が養育者（ヒト）に注意を向けるといった結びつきが強固になっていくと考えた。こうした養育者と乳児の間に存在する相互循環的なコミュニケーションを介することによって，乳児は養育者，ひいては養育者に関連する類似性・親近性をもつ他者への選好を生み出しているのではないかと予測した。さらには，そうした類似した集団カテゴリーへの感受性を強めていき，自身の集団メンバー（内集団）にある他者から学習を行うようになる可能性を本論では提起した。こうした親近性・類似性を持つ他者への選好が自身の文化的内集団にある他者からの社会的学習の土台となり，文化的な情

報伝達が可能な学習手段に繋がっているのではないかと予測される。今後は、ロボットテクノロジーを含む学際的な協調により、多角的視点から乳児の学習メカニズムの解明に取り組むことが重要となってくると考える。こうした研究は、乳児の学習メカニズムの解明に寄与する可能性があるだけでなく、発達初期における教育や育児といった社会的応用の側面にもつながることが期待される。