HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	Development and function of biological motion preference:behavioral study in domestic chicks [an abstract of dissertation and a summary of dissertation review]
Author(s)	三浦, 桃子
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(生命科学)
Dissertation Number	甲第12273号
Issue Date	2016-03-24
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/61793
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.1/jp/
Type	doctoral thesis
File Information	Momoko_Miura_review.pdf, 審査の要旨

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

学 位 論 文 審 査 の 要 旨

博士の専攻分野の名称　博士（生命科学）　　氏　名　　三　浦　　桃　子

審査担当者
主　査　　教　授　　松　島　俊　也
副　査　　教　授　　水　波　誠
副　査　　准教授　　相　馬　雅　代
副　査　　准教授　　伊　澤　栄　一（慶應義塾大学文学部）

学 位 論 文 題 名

Development and function of biological motion preference: behavioral study in domestic chicks
（生物的運動選好性の発達と機能：ニワトリ雛を用いた行動学的研究）

博士学位論文審査等の結果について（報告）

人間の主要な部位（主に関節など）を高々10 数点、任意に選び、それらの一つ一つを光点に置き換えて光点動画を作成する。このように高度に情報をそぎ落とされた動画が、見るものに人間の運動を活き活きと感じさせる。この現象を「生物的運動」（biological motion）の知覚と呼ぶ。この現象は、発見した Johansson（1973）にちなみ、「Johansson's biological motion」とも呼ばれている。（以下、これを BM、BM 知覚と略す。）成人は BM 光点動画から、運動の種類のみならず、対象の性別・年齢・情動を読み取り、さらに対象の個人を特定することもできる事が判明した。また BM 知覚は幼少期に徐々に発達することから、成熟したヒトに特有の認知機能に基づくものであると考えられてきた。

これに対し、近年、ヒト以外の様々な動物が BM 知覚を備えているという報告が相次いだ。報酬によって強化された弁別学習を施すことによってネコ（Blake 1993）が、より簡便な心理学的課題によってマーモセット（新世界ザル; Brown et al. 2010）が、それぞれ BM 光点動画を見分けるとする証拠が提出された。哺乳類以外でも、孵化直後のニワトリ初生雛（以下ヒヨコと略す）の BM 光点動画に対する選好性が、一連の研究（Regolin et al. 2000, Vallortigara et al. 2005, Vallortigara & Regolin 2006）によって示された。これら動物がヒト成人と同様の BM 知覚を行なっているか、それは不明である。しかし、多くの動物が幼若期の早い時点から BM 光点動画に対する選好性（以下、BM 選好性と略す）を持つ事が示されたのである。この結果を追って、ヒトの新生児（生後 2 日）も BM 選好性を示すこと（Simion et al. 2008）が報告された。

他方、出生直後の認知機構の発達において重要な現象は、刷り込み（インプリンティングとも呼ばれる）である。1973 年度にノーベル賞を受賞した動物行動学者 Lorenz が、1937 年に報告したものだが、感受性期の発見と共に強い影響を与えた。「刷り込み」は日本語圏でも英語圏でも日常語彙の一つになっている。ローレンツが見出したのは、ハイイロガンの雛が、孵化後の短時間のみ曝された対象に対して選好性を獲得し、その色・形の長期にわた

る記憶を形成するとする現象だった。雛の対象選好性は親鳥に対して限定されておらず、Lorenz を含むヒト、更に鳥の剥製や回り灯籠のような人工物に対しても形成される事が判明した。その後、選好性には生得的な傾向があり、生き物らしい形態を持つものに対して刷り込み後の選好性がシフトする事が報告された（Johnson et al. 1985, Bolhuis et al. 1985）。

本研究では、孵化直後早々に現れる BM 選好性が、刷り込みの対象選択性を絞り込み、それによって雛が「生き物らしく動くもの」（多くの場合、それは親鳥であろう）を選択的に学習する、という仮説を立てて実験的な検証を行った。すなわち本研究の目的は、（1）BM 選好性の適応価を明らかにすること、（2）刷り込みに先行する知覚形成過程を明らかにすること、の 2 点である。

第 1 章では、孵化直後のヒヨコが一切の視覚経験なく BM 選好性を示すとする先行研究（Vallortigara et al. 2005）を、批判的に再検討した。その結果、(i) 非特異的な視覚経験を受けた雛は、まったく経験の無い雛に比べて強い BM 選好性が誘導されることが判明した。第 2 章では、BM 光点動画が刷り込みを促進するか、また刷り込みの強さと BM 選好性は相関するか、を検討した。その結果、(ii) BM 光点動画が光点の色に対する学習性の選好性を強めること、(iii) BM 光点動画の個々の点の動き（局所的運動特徴）が重要であるが、光点全体が「トリの姿」のように見える配置を取ること（大域的特徴）は必要ではないこと、が明らかになった。更に、(iv) 先行して BM 選好性を誘導されたヒヨコ個体は、実動画の効果（「若鶏が歩くビデオ画像を赤一色に染めたもの」に対して、「赤に対する選好性」を獲得すること）が有意な正の相関を示して高いこと、などを見出した。第 1 章の結果は Animal Cognition 誌に 2012 年公表し、第二章の結果は Animal Behaviour 誌に投稿し、現在査読の上修正中（final revision after provisional acceptance）である。

本研究は、BM 知覚が高度に発達した視覚の知覚・認知機構を必ずしも前提としていないことを明らかにした。これは 2000 年代以降に展開された一連の先行研究の知見と合致し、Johansson （1973）以来広く受け入れられてきた考えに対して、再検討を求めるものである。他方、本研究は、孵化直後、刷り込みに先行して発達する知覚形成過程がある可能性を示した。これは Lorenz（1937）以来広く受け入れられてきた刷り込みの理解に、大きな修正を求めるものである。更に本研究では、BM 知覚と刷り込みという、従来別次元と見なされた二つの現象の間に因果関係がある可能性を示唆した。この現象がヒヨコにのみ見出される特殊なものであるのか、ヒトを含む動物一般に適応可能か、これは今後重要な研究課題となるだろう。いずれにせよ、本研究は心理学と動物行動学を結びつける学際的分野を開拓した点においても、大きな貢献が認められる。

以上の業績により、本学位論文の著者は北海道大学（生命科学）の学位を授与される資格あるものと認める。