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_abstract.pdf, 論文内容の要旨

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

学 位 論 文 内 容 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

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）

【序論】

本学位論文は二章から構成される。第一章では、孵化直後の視覚経験によりニワトリ初生雛にバイオロジカル・モーション（BM）選好性が誘導される過程を調べた。第二章では、BM 選好性が持つ生態的意義がインプリンティングにあると考え、対象のもつ BM 性や初生雛が備える BM 選好性が、インプリンティングに寄与することを明らかにした。

【第一章】

バイオロジカルモーション（生物的運動・BM）の知覚とは、主要な関節を光点に置き換えた単純な動画から、生き生きとした人の姿が知覚されるという現象である（Johansson 1973）。従来、BM 知覚は成長した人に特有の現象であると考えられてきた。しかし近年、生後 2 日の新生児も BM 動画を選好することが報告された （Simion et al, 2008）。ヒト以外の動物でも、孵化直後のニワトリ初生雛が BM への選好性を生得的に示すことが分かった（Vallortigara et al. 2005, 2006）。しかし、これら出生直後の BM 選好性が、いかに発現し、いかなる機能を持つか、は明らかにされていない。

本章では、初期視覚経験がニワトリ初生雛の BM 選好性に与える影響を調べた。孵化後 2 日目のニワトリ初生雛を 6 群用意し、インプリンティング手順に従って異なる特徴を持つ視覚刺激に曝した。その後、Walking hen（BM）と Rotating hen（非 BM）を 5 分間同時に呈示し、雛の滞在時間から両者の間の選好性を調べた。その結果、雄は、何であれ運動する光点を含む画像に曝されれば、Walking hen への強い選好性を示すようになった。曝された動画が必ずしも Walking hen である必要がないことから、BM 選好性は生得的であるといえる。さらに、孵化後 5 日目まで暗黒下で飼育した雛に同様の実験を行った結果、BM 選好性の誘導が起こらなくなった。また、刺激に曝している期間の自発運動量と選好性の強さには相関がみられたことから、BM 選好性の誘導はインプリンティングと類似した性質を備えていると考えられる。これに対し、雌では Walking hen に曝された群のみ BM 選好性を示した。

以上より、①雛は BM 選好性を生得的に備えているが、②動画を経験することによって

誘導されるものであり、③この誘導には性差がある、ということが明らかになった。

【第二章】

ニワトリ初生雛が持つ BM 選好性の機能として、インプリンティングへの寄与が考えられる。本章では、BM 選好性によって、インプリンティングの対象を親に限定する働きを持つと仮定し、これを検証した。インプリンティングとは、早成性鳥類において、孵化直後の雛が母親を追尾し、その視覚的特徴を学習する現象である。実験条件下では、母親に似ていない人工物に対してもインプリンティングが成立する。すなわち、インプリンティングは対象が生物である必要がない。他方、人工物にインプリンティングした後、より自然に近い対象（はく製のニワトリ）へ選好が移ることが報告されており（Johnson & Bolhuis, 1985）、自然な生物への追随行動は、インプリンティング成立の後に形成されると考えられてきた。

実験 1 では BM 性を備える動画が、インプリンティングに対して促進的に働く可能性を検討した。5 群の雛を異なる動画刺激（赤あるいは黄のいずれからなるビデオ画像）に曝し、その後、刺激に用いた色と新規の色のプレートを同時提示して滞在時間を計測し、インプリンティングによる色選好性の強さを調べた。その結果、BM 性を備える Walking hen に曝した群が強い色選好性を示すことが分かった。BM はインプリンティングを促進すると推測できる。

実験 2 では、BM 性を備える光点動画の、どのような特徴がインプリンティングを促進するか、を検討した。ヒヨコが歩行する映像を元に、段階的に特徴を削った動画（赤色）を計 4 種作成し、実験 1 と同様の二者択一テストによって、インプリンティングによる色選好性を調べた。その結果、雛は各光点の局所運動が保存されている動画に対して選好性を示した。

実験 3 では、BM 選好性の異なる 2 群の雛に対して、インプリンティングの強さを比較した。まず第一章と同様、線形に運動する光点動画に曝して、BM 選好性が誘導されることを確認した。他方、光点の静止画では BM 選好性が誘導されないことを確認した。次に、前者（BM 選好性が誘導された群）と後者（誘導されなかった群）を用意し、ヒヨコが歩行する映像（赤）に短時間（15 分）曝し、色選好性を確かめた。その結果、BM 選好性が強く誘導された個体ほど、強い色選好性を示すことが分かった。

【考察】

BM の知覚に関する研究はヒトにおいて多く行われているが、ヒト以外の動物種では発達と機能に踏み込んだ研究は行われていなかった。本研究では、ニワトリ初生雛の BM 選好性が初期視覚経験によって誘導されることを示し（第一章）、誘導された BM 選好性がインプリンティングを促進することを示した（第二章）。これらの結果は、BM 選好性が生態学的な意義を持つことを示唆する。なお、ニワトリとヒトとの間には系統的に大きな距離があり、本研究の知見をヒトに適用できるか、明らかではない。今後は、BM 選好性のメカニズムを調べるとともに、他の有羊膜類の BM 選好性に関する比較研究が必要である。