



Title	Testing the roles of visual preference in the evolution of white dot plumage patterns in Estrilidid finches (Family Estrilididae) [an abstract of dissertation and a summary of dissertation review]
Author(s)	水野, 歩
Citation	北海道大学. 博士(生命科学) 甲第15309号
Issue Date	2023-03-23
Doc URL	<a href="http://hdl.handle.net/2115/89695">http://hdl.handle.net/2115/89695</a>
Rights(URL)	<a href="https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/">https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/</a>
Type	theses (doctoral - abstract and summary of review)
Additional Information	There are other files related to this item in HUSCAP. Check the above URL.
File Information	Ayumi_Mizuno_review.pdf (審査の要旨)



[Instructions for use](#)

## 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 水野 歩

審査担当者	主査	准教授	相馬 雅代
	副査	教授	和多 和宏
	副査	教授	小川 宏人

### 学位論文題名

#### **Testing the roles of visual preference in the evolution of white dot plumage patterns in Estrildid finches (Family Estrildidae)**

(カエデチョウ科鳥類の羽装の白い水玉模様と視覚選好の進化関係)

博士學位論文審査等の結果について (報告)

鳥類の羽装の多様性は、動物の信号形質の進化を解明する上で重要であり、チャールズ・ダーウィンから現代にいたるまで、生物学において多大な注目を集めてきた。鳥はしばしば色彩豊かな羽を持つ。このような羽の色の鮮やかさが個体の質を反映し、配偶者選択の指標として機能している可能性は、特によく検討されてきた。しかしそれとは対照的に、羽にみられる様々な模様パターンがなぜ進化してきたかについての研究は著しく少ない。進化を理解するには、究極要因の解明を必要とする。すなわち、当該の形質がどのような役割を担っているか（機能）と、当該の形質が進化史的にどのような過程からもたらされたか（系統・進化）という、二つの見地が究極要因の解明には必要である。本論文は、このような現況をふまえ、鳥類の羽装模様の進化について視覚的注意（視覚選好）との関わりを多面的に検証することで、その機能と系統・進化を明らかにすることを目的とするものである。

体表模様は、種認識・個体認識・配偶者選択の鍵となることが多い。つまり、模様が種や個体といった情報を伝えており、模様が信号形質として機能している可能性がある。体表模様がなぜ信号形質として進化したかを説明する主要な仮説のひとつとして、感覚バイアス仮説が提唱されている。本仮説は、鳥類の羽装模様への援用はこれまでほぼ皆無であるものの、魚類を中心にこれを支持する知見が蓄積されつつある。感覚バイアス仮説は次のように予測する。動物の感覚系は、採餌や捕食回避などのためにチューニングされた特性をもち、自然選択によってもたらされてきた。そのため、潜在的な餌資源となるような特定の刺激特性に対する視覚的注意（視覚選好・視覚バイアス）が進化する。このように自然選択によって先行進化した視覚的注意をとらえるような模様は、そうでないものよりも進化しやすい。実際、魚類の一部では、餌によく似た体表模様が進化することが知られている。

そこで本論文において著者は、感覚バイアス仮説の予測にもとづき、水玉模様を特徴的に多く持つカエデチョウ科鳥類を研究対象に、水玉模様が採餌由来の視覚バイアス（視覚的注意・視覚選好）に起因して進化した可能性を検討した。研究内容は、鳥類生体を対象とした行動実験と、カエデチョウ科鳥種の系統種間関係を加味した種間比較解析、さらにこれら二つのアプローチの統合から構成される。まず行動実験においては選好注視法のパラダイムにもとづき、単純化した水玉視覚刺激を縞刺激と対呈示することで、水玉模様への視覚選好を定量した。その結果、コモンチョウ (*Neochmia ruficauda*) では、空腹条件か餌有条件かにかかわらず常に水玉への視覚選好が確認された。このことは、コモンチョウにおいて水玉模様自体への視覚バイアスが存在することを示唆し、本種の頭部から体側を覆う顕著な水玉模様の存在とも整合的である。しかしその一方で、コモンチョウ以外の11種において同様の行動実験をおこなったところ、空腹条件でのみ視覚選好が顕著であり、すなわち、模様そのものよりも採餌行動に直結して水玉への視覚バイアスが確認された。これは鳥種間の系統種間関係による近縁性を考慮しても同様の結果だった。さらに、系統種間関係を考慮したカエデチョウ科全鳥種網羅的な種間比較解析からは、集合性の無脊椎動物に対する食性と羽装水玉模様の進化との関連が示唆された。これらの結果はいずれも、カエデチョウ科鳥類において採餌と結びついて水玉状の視覚刺激に対して選好注意がみられることを意味する。しかしながら、感覚バイアス仮説が本来予測するような、採餌文脈とは独立な視覚選好を検出するにはいたらなかった。

以上の結果は、鳥類の視覚信号形質の進化に関し、初めて感覚バイアス仮説の検証をおこなったものである。結果は仮説からの予測を完全に支持するわけではないものの、ごく抽象化された単純な視覚刺激に対し鳥が反応行動を示すことを明らかにし、今後のこの分野への新たな道筋を拓くものとなった。

よって著者は、北海道大学博士（生命科学）の学位を授与される資格あるものと認める。