

論文審査の要旨および学識確認結果

報告番号	①／乙第 号	氏 名	院田 雅裕
論文審査担当者：	主査	慶應義塾大学教授	工学博士 岡 浩太郎
	副査	慶應義塾大学准教授	博士（工学） 舟橋 啓
		慶應義塾大学准教授	博士（工学） 牛場 潤一
		慶應義塾大学教授	博士（農学） 伊澤 栄一
<p>(論文審査の要旨)</p> <p>学士（理学）、修士（理学）院田雅裕君提出の学位請求論文は「鳴禽類キンカチョウの高次聴覚野における音響情報コーディングシステムの解析」と題し、全四章で構成されている。</p> <p>鳴禽類の一種であるキンカチョウは、歌によりコミュニケーションする。求愛歌はオス鳥のみが発し、メス鳥は好みの求愛歌を歌うオス鳥を選んで、つがいを作る。歌には様々な音響情報が含まれ、メス鳥が好みの歌を選択する際に重要な要素である。これまでの神経科学的な知見から、メス鳥の歌選択には高次聴覚野 CMM・NCM での情報処理が関わっているとされているが、歌選択に重要な音響情報が何であるかは未だ明らかにされていない。本研究では新たな実験手法と解析法を開発・適用し、CMM・NCM における音響情報コーディングの解明を目的とした。</p> <p>第1章は序論で、これまでのキンカチョウの歌によるコミュニケーションと歌の音響情報に関する従来研究についてまとめ、最後に本論文の目的について述べている。</p> <p>第2章では、CMM・NCM での歌刺激による神経応答の特性をまず調べるため、それぞれの領域で第一スパイク潜時とスパイクパターンを解析している。第一スパイク潜時とスパイクパターンの解析から、CMM と NCM の潜時に差があり、かつスパイクパターンも異なることがわかった。また神経応答と音響情報の関係性を評価するため、これら両者の相関を時々刻々求める新規な時系列相関法を用いた解析を行った。この時系列相関法により、CMM と NCM は共に「音圧」「平均周波数」「周波数ばらつき」を強くコーディングしていることがわかった。これらのことから、CMM・NCM 間において潜時やスパイクパターンなどの電気生理学的なパラメータに差は見られたものの、音響情報のコーディングシステムは類似していることがわかった。</p> <p>第3章では、CMM と NCM でコーディングが見られた「音圧」「平均周波数」「周波数ばらつき」のうち、歌の周波数構造に関わる「平均周波数」と「周波数ばらつき」について神経応答感度への寄与を調べている。具体的には、純音で作られた人工歌を聞かせた時の CMM・NCM の神経応答を比較した。その結果、最大の神経応答感度を示す「平均周波数」と「周波数ばらつき」の比率があることがわかった。このことは、メスキンカチョウの高次聴覚野では2つの音響情報が特定の比率で混合されてコーディングされていることを示している。このコーディングの仕方は CMM と NCM で共通であったが、その応答感度には差があった。</p> <p>第4章では、上述の実験結果を取り纏め、メスキンカチョウの高次聴覚野では「平均周波数」「周波数ばらつき」がコーディングされていることや、第一スパイク潜時やスパイクパターン、応答感度などは領域間で差があることを述べた。また先行研究と対比して本研究の位置付けについて議論し、将来展望を示している。</p> <p>以上本論文は電気生理学的手法を用いることにより、これまで明らかでなかったキンカチョウ高次聴覚野の神経細胞が、どのような音響情報をコーディングしているのかを明らかにすることに成功しており、この成果は神経行動学や神経生理学分野に大いに資するものである。よって、本論文の著者は博士（理学）の学位を受ける資格があるものと認める。</p>			
学識確認結果	学位請求論文を中心にして関連学術について上記審査会委員で試問を行い、当該学術に関し広く深い学識を有することを確認した。 また、語学（英語）についても十分な学力を有することを確認した。		