

# 論文審査の結果の要旨

氏名 片平 健太郎

本論文は8章からなり、第1章と第2章は導入にあてられ、第1章は系列行動に関する先行研究の紹介および本研究が用いるアプローチの概要、第2章は統計モデルについての基礎が紹介されている。第3章から第8章までは論文提出者のオリジナルの研究が紹介されている。第3章は統計モデルのモデル選択・推定手法として従来手法の問題点であった局所最適解を解決する新規手法が提案され、その効果の実験的検証について述べられている。第4章はその手法を小鳥の歌の音響特徴量に適用した結果が述べられている。また、その結果あきらかになった小鳥の歌の統計的構造を実現する神経機構について述べられている。第5章は神経活動データを記述する上で、従来手法になかった神経細胞間の相関をとりいれた新しいモデルが提案され、それを小鳥の神経活動データに適用した結果について述べられている。第6章は第4章、第5章のデータ解析で得られた知見をもとに、小鳥の歌系列を生成する神経回路モデルを提案し、その理論的検証をしている。第7章では第6章で提案したモデルを小鳥の神経系の生理学的知見と一致するものに拡張している。第8章は全体のまとめと今後の展望について述べられている。

本論文で提案された系列生成の神経機構のモデルは一つ一つがデータ解析と実験的に裏打ちされていて十分に説得力があり、さらに新たな仮説も提案されて今後の発展性が見込める。さらに、本論文が用いた統計モデルで実データの構造を抜き出し、神経回路モデルで実装するというアプローチは独創的なものであり、複雑な構造を持つ行動の神経機構の研究に用いられる汎用的な手法として用いられうるものである。

なお、本論文第3章は、渡辺一帆博士、岡田真人教授との共同研究であるが、論文提出者が主体となって手法の提案及び実験的検証を行ったもので、論文提出者の寄与が十分であると判断する。第4章は、岡ノ谷一夫博士、岡田真人教授との共同研究であるが、論文提出者が主体となって解析を行ったもので、論文提出者の寄与が十分であると判断する。第5章は、西川淳博士、岡ノ谷一夫博士、岡田真人教授との共同研究であるが、論文提出者が主体となって解析を行ったもので、論文提出者の寄与が十分であると判断する。第6章は、川村正樹博士、岡ノ谷一夫博士、岡田真人教授との共同研究であるが、論文提出者が主体となってモデルの提案と理論解析を行ったもので、論文提出者の寄与が十分であると判断する。本論文第7章は、岡ノ谷一夫博士、岡田真人教授との共同研究であるが、論文提出者が主体となってモデルの提案と数値シミュレーションを行ったもので、論文提出者の寄与が十分であると判断する。

以上をふまえ、論文提出者に対し博士（科学）の学位を授与できると認める。