

平成 27 年 9 月 9 日

理研科学者会議議長

岩崎 雅彦殿

倉谷滋主任研究員 最終レビュー報告書

外部委員：武田 洋幸

東京大学教授

高橋 淑子

京都大学教授

内部委員：上坂 友洋

榊原 均

城 宜嗣

宮脇 敦史

石川 文彦

下線：取り纏め担当

平成27年8月19日に行われた倉谷滋主任研究員の最終レビューについて、以下のとおり報告する。

倉谷滋主任研究員は、ボディプランの起源と進化における新規形質の獲得について、比較形態学、発生学の手法を用いて、生物の進化的可塑性の本質を明らかにする独創的な研究を展開してきた。古生物学においてさまざまな化石を解析し、化石として残存しない軟骨・筋については、発生過程を解析することで、5億年という動物の進化の本質に迫る研究成果を報告した。さらに、形態学と遺伝子解析を融合させることで、異なる種に存在する相同性と新規形質を特定するのみならず、進化的プロセスを明らかにした。さらに新規形質を生み出す遺伝子ネットワークの同定に成功しつつある。

倉谷主任の研究の柱の一つであるカメの進化研究では、骨・軟骨・筋肉などから構成される背甲と呼ばれる新規形質の組織を中心に解析を進めた。甲羅の形態的特徴を解析する過程で、小さな筋肉の解剖学的位置が、骨の伸長と甲羅の形成に重要な影響を及ぼすことを見出すなど、骨・筋肉・神経といった複数の要素の関係を解き明かしながら、新規形質出現の本質に迫った。即ち、背甲と腹甲から成る甲羅を獲得する進化過程では、体壁（腹側）と軸部（背側）中胚葉のパターンが脊椎動物全般 (pan-vertebrate) の体幹部を特徴付けているが、肋骨発生・胸郭形成などのボディプランが、この中胚葉の中で

の変化によって決められていくことを見出した。これらの発見は世界的に極めて高い評価を受けている。

頭部分節性を理解するために、脊椎動物の祖先で分岐（5億年前）した円口類と呼ばれるヌタウナギを対象に研究を進めてきた。脊椎動物は大きく、顎のない円口類（ヤツメウナギ類とヌタウナギ類）と顎口類（ヒトを含む顎を持つほとんどの脊椎動物）の2つの系統から成り立っており、その分岐は5億年以上に遡る。ヌタウナギは、発生学的、形態学的特徴からヤツメウナギや顎口類と比較して、進化的にかなり原始的生物であるとの考えが定説であった。この定説を検証する上で、世界的に困難とされたヌタウナギの胚を獲得することを目指し、それを見事に成功させ、「ヌタウナギが原始的生物」とされた根拠である脊柱や神経堤細胞の発生過程における評価を可能とした。その結果、ヌタウナギがヤツメウナギと非常に類似した発生過程を辿ること、神経堤細胞が存在すること、脊柱の原基が存在することなどが明らかとなり、「ヌタウナギは原始的な生き物ではなく、汎円口類の性質を有する種であること」が証明された。さらに化石記録からの考察をもとに、汎円口類の顔面形成プログラムが実は全脊椎動物のプロトタイプ（即ち汎脊椎動物）であることを提唱した。

日本動物学会雑誌の発刊する *Zoological letters* の Editor-in-Chief として数多くの論文査読をする一方、当該領域の魅力を論文発表・学術集会を通して若手に発信する力も優れている。その結果、優秀な研究員・大学院生が国内外から倉谷主任研究員研究室に応募し、次世代を担う優れた若手研究者として育成されていることも特筆すべき事項であろう。

総括として、倉谷主任研究員は、外見からは容易に想像しえない複雑な進化の機構や何億年という時間の単位で獲得してきた種の形質について、発生学・進化学・形態学・遺伝学・ゲノム科学など異なる学問と手法の長所を活かして多面的に解析する研究スタイルを貫いた。その結果、進化の本質、種の形質、胚発生など、倉谷主任研究員と倉谷研究室の独創的な研究によってこそ、多くの謎が解き明かされたと言える。倉谷主任研究員は、当該分野で、世界を牽引する研究者であり、今後も、進化生物学領域の発展はもとより、他の学術分野との連携を通して、さらに科学の発展に重要な貢献をするであろうと期待される。

以上