

論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称	博 士 (理学)	氏名	BAGUS PRIAMBODO															
学位授与の要件	学位規則第4条第①・2項該当																	
<p>論 文 題 目</p> <p>Identification of genomic diversity and genes under selection in the hot spring frog (<i>Buergeria japonica</i>)  (温泉ガエル (リュウキュウカジカガエル) におけるゲノム多様性と適応関連遺伝子の同定)</p>																		
<p>論文審査担当者</p> <table border="0"> <tr> <td>主 査</td> <td>教 授</td> <td>荻野 肇</td> </tr> <tr> <td>審査委員</td> <td>教 授</td> <td>今村 拓也</td> </tr> <tr> <td>審査委員</td> <td>教 授</td> <td>坊農 秀雅</td> </tr> <tr> <td>審査委員</td> <td>准教授</td> <td>井川 武</td> </tr> <tr> <td>審査委員</td> <td>助 教</td> <td>鈴木 誠</td> </tr> </table>				主 査	教 授	荻野 肇	審査委員	教 授	今村 拓也	審査委員	教 授	坊農 秀雅	審査委員	准教授	井川 武	審査委員	助 教	鈴木 誠
主 査	教 授	荻野 肇																
審査委員	教 授	今村 拓也																
審査委員	教 授	坊農 秀雅																
審査委員	准教授	井川 武																
審査委員	助 教	鈴木 誠																
<p>[論文審査の要旨]</p> <p>学位申請論文の内容は以下の通りである。</p> <p>温度は生命現象のすべてに必須の要素であるため、生物の分布を左右し、種の多様性を作り出す最も重要な環境要因のひとつである。両生類は水中での幼生期と陸上での成体期からなる二相性のライフサイクルを持つため、多様な温度適応能を進化させている。温泉ガエルとも呼ばれるリュウキュウカジカガエル (<i>Buergeria japonica</i>) は西南諸島全域に分布し、そのうちトカラ列島では生息する唯一の両生類である。トカラ列島の個体群は漂流分散によって分布拡大した可能性が高く、顕著な高温耐性を持つ。また、分布の北端の口之島では温泉 (セランマ温泉) に幼生が生息している。そのため、本種の高温耐性には注目すべき点が多く、これまでに野外観察や短期的な耐性試験などが行われてきた。しかし長期的な高温耐性能の違いや、高温耐性能の向上に寄与するゲノム変異についての研究は無く、長期的に温泉に生息できるメカニズムについては説明できていなかった。</p> <p>これに対して学位申請者は、リュウキュウカジカガエルの温泉集団が高温下で生存できる要因の探索を目的として、以下の研究を行った。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 変態期までの長期的な高温耐性試験による温泉集団と他集団との温度耐性能の比較。</li> <li>2) 縮約ゲノム解読と集団ゲノム解析による高温適応関連遺伝子の同定。</li> </ol> <p>1) に関しては、これまで温泉の集団について、変態までの長期的な高温耐性は検証されていなかった。これに対し本研究では、リュウキュウカジカガエルのセランマ温泉、奄美大島、沖縄島の3集団と同属種2種 (<i>B. choui</i> と <i>B. buergeri</i>) について、変態までの期間に様々な温度に暴露して耐性実験を行った。その結果、温泉集団は同種の他集団や他種に比べて高温における生存率と正常発生率が高く、変態までの時間も短かった。したがって温泉集団は他集団に比べて高温耐性能が高く、トカラ列島への漂流移住あるいは温泉環境への適応の際に、自然淘汰が働いている可能性が示唆された。</p> <p>そこで、2) において、台湾、沖縄島、奄美大島、トカラ列島のリュウキュウカジカガエルの各集団について、GRASS-Di 技術による縮約ゲノム解読を行い、遺伝的關係、集団サイズの変動と時期を推定するとともに、急速に固定した高温耐性関連遺伝子座を探索した。その結果、564 の候補遺伝子座が同定され、それらの中には熱や低酸素に対するスト</p>																		

レス応答や心機能に関連した遺伝子が含まれていることが明らかとなった。同研究室の先行研究によって、その内のいくつかの遺伝子は高温下での発現変動遺伝子としても同定されていることから、これらの遺伝子領域近傍のシス変異が高温耐性能を向上させた可能性が考えられた。

上記の成果は、これまで概念的な議論に終始していた動物の分布拡大と生態的適応を詳細に検証し、遺伝的側面からその一端を明らかにしたものである。特に、2) は、両生類の適応的形質について、具体的な遺伝子機能との関連を議論した数少ない例である。上記の成果のうち1) は、申請者の筆頭著者論文として SCI 国際学術雑誌 (*Zoological Science*) に掲載を受理された。2) については、追加データ取得後に国際的学術雑誌に投稿することを確認した。申請論文には、引用文献も適切に網羅されていることから、学位申請者が周辺知識も十分に備えていることがわかる。以上、審査の結果、本論文は統合生命科学研究科学位論文の評価基準を満たし、著者は博士（理学）の学位を授与される十分な資格があるものと認められる。