

氏名	おかもとたく 岡本卓
学位(専攻分野)	博士(理学)
学位記番号	理博第3165号
学位授与の日付	平成19年3月23日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
研究科・専攻	理学研究科生物学専攻
学位論文題目	日本列島におけるオカダトカゲとニホントカゲ(爬虫綱, トカゲ科)の 分布と地理的変異に関する遺伝学的研究
論文調査委員	(主査) 助教授 疋田 努 教授 佐藤 矩行 教授 堀 道雄

### 論文内容の要旨

日本列島とその周辺島嶼に分布するトカゲ属 (*Plestiodon*) では、日本列島のほぼ全域にニホントカゲ、伊豆諸島のみにオカダトカゲが分布すると考えられてきた。しかし、近年酵素蛋白質の多型を指標に日本列島内における遺伝的変異が調査され、伊豆半島に分布するものはオカダトカゲに属すこと、日本列島の他地域のものは中部地方～近畿地方を境に東日本集団・西日本集団へ分化していることが明らかとなった。

そこで、申請者は、まず2種のトカゲの境界地域である伊豆半島とその周辺において、DNA塩基配列を指標にして、2種の詳細な地理的分布を調べた。その結果、この2種はごく狭い接触帯を介して側所的分布することを明らかにし、2種間で生殖隔離の存在することを強く示唆した。また、その分布境界の位置が更新世中期頃までに伊豆半島と本州を隔てていた海的位置と整合することから、伊豆半島と本州主部の陸域が接続する前から、伊豆半島側にオカダトカゲ、本州側にニホントカゲがそれぞれ分布し、陸域の接続にともなって両種の側所的分布が形成されたと考えた。

次に、申請者はニホントカゲ種内集団の境界地域である中部地方～近畿地方における遺伝的構成を、DNA塩基配列の変異を指標として調べた。その結果、ニホントカゲが3つの地域種族、東北日本種族・中部日本種族(先行研究の東日本集団に相当)・西日本種族(先行研究の西日本集団に相当)に明瞭に分化していることを明らかにした。中部日本種族と西日本種族の分布境界は近畿地方に位置し、狭い接触帯が存在するが、種族間の遺伝的交流が制限されている。すなわち、この2種族間でも生殖隔離の存在が示唆されたことになる。一方、東北日本種族と中部日本種族の境界は中部地方に位置し、その境界地域の一部には東北日本型のミトコンドリアDNAと中部日本型の核遺伝子を持つ中間的集団が分布していた。その遺伝子型組成とミトコンドリアDNAの塩基配列の変異から、この中間的集団は東北日本種族と中部日本種族の分化後に起きた過去の交雑に由来する集団で、現在では両親種族との間に遺伝的交流をほとんど持たない状態で維持されていると推測した。

すなわち、日本列島のトカゲ属では、地続きの本州内において遺伝的に分化した近縁な4集団(オカダトカゲ、ニホントカゲ東北日本種族、中部日本種族、西日本種族)が、3つの接触帯を介して側所的に分布している。そして、それらの接触帯はオカダトカゲ—東北日本種族間、中部日本—西日本種族間では、遺伝的交流が極めて制限されているのに対し、東北日本種族—中部日本種族間では過去の交雑に由来する中間的な集団が維持されている。

### 論文審査の結果の要旨

近年、分子遺伝学的手法の普及により低次分類群レベルでの遺伝的多様性の研究が進みつつあり、形態形質のみでは認識困難であった隠蔽種が存在や広域分布種内の著しい地理的変異等が明らかになってきている。このような近縁種間の遺伝的境界や種内の変異がどのように維持されているかという問題は、低次分類群レベルの多様性を理解するための直接的な研究課題の1つである。これにアプローチするには、種や種内集団の詳細な地理的分布や、境界地域における遺伝的構成を明ら

かにすることが不可欠である。

日本列島と周辺島嶼のトカゲ属 (*Plestiodon*) では、酵素蛋白質の変異を使った先行研究により、それまで伊豆諸島の固有種とされていたオカダトカゲが伊豆半島にも分布し、他の地域のニホントカゲが中部～近畿地方を境に東西2集団に分化していることが明らかになった。そこで、申請者はこのような分布と地理的変異の境界地域に着目し、これら2種のトカゲの分布と地理的変異パターンを、DNA マーカーを指標として、各境界地域に重点を置いたサンプリングに基づいて研究を進めた。

申請者はまず、ニホントカゲとオカダトカゲが近接して分布する伊豆半島とその周辺部において、2種の詳細な地理的分布を調べた。その結果、この2種が狭い接触帯を介して側所的に分布していることを明らかにした。そして、2種の分布境界が生殖隔離により維持されていることを示唆した。また、分布境界の位置が地質学的証拠により明らかにされている過去の海峡の位置と一致することから、この2種の側所的分布は海峡が閉じた際の二次的接触に由来すると考えた。

次に、ニホントカゲの日本列島全体にわたる地理的変異を、先行研究で認識された東西集団の境界となる中部地方～近畿地方に重点を置いて調べ、その結果、明瞭に分化した東北日本・中部日本・西日本の3つの地域種族が認識できることを明らかにした。そして、近畿地方に位置する中部日本・西日本種族の分布境界では狭い接触帯を介して遺伝子構成が不連続に置き換わっていることを示し、生殖隔離の存在を示唆した。中部地方に位置する東北日本・中部日本種族の境界部では、過去の交雑に由来し、現在は両種族との交流をほとんど持たないと思われる中間的集団を見出した。

低次分類群レベルの多様性の成立・維持機構の研究において、近縁種の境界や種内の地理的変異は重要な研究対象と考えられており、申請者が本論文においてそのような問題意識から分布の境界部における遺伝的構成の特徴に着目し、これを明らかにしたことは高く評価できる。

よって、本論文は博士(理学)の学位論文としてふさわしいと認める。また、論文内容とそれに関連した試問の結果、合格と認めた。