

クマネズミ系統Ⅳを琉球列島南部で発見

—日本における複数系統の進化史を紐解く—

概要

京都大学総合博物館 本川雅治 教授と京都大学大学院理学研究科博士課程学生の牧野智久、谷戸崇、岡部晋也は、沖縄県教育委員会事務局文化財保護課、沖縄大学地域研究所、兵庫県立大学・人と自然の博物館との共同研究により、琉球列島南部に位置する宮古島、多良間島、および与那国島から日本から報告がなかったクマネズミ系統Ⅳをはじめて発見し、日本には進化史の異なる3つの系統が生息することが明らかになりました。

広義のクマネズミは人家や耕作地をはじめとして、人間の生活域に広く生息し、人類史において人間の移動とともに分布拡大したネズミです。ミトコンドリア遺伝子の先行研究で、別種と見なすことのできる6つの系統が知られています。日本からは系統Ⅰと系統Ⅱが分布するとされてきました。本研究は、人間とともに分布を拡大したクマネズミ類の多様性形成を解明する上で重要な知見を提供するものです。また、ネズミ類の駆除や管理において、系統Ⅰ、系統Ⅱと系統Ⅳの正確な種同定の重要性を示しています。

本成果は、2022年5月2日に日本哺乳類学会の国際学術誌「Mammal Study」にオンライン先行公開されました。



日本にはクマネズミの系統Ⅱが広域に、系統Ⅳが琉球列島南部に分布する。

1. 背景

広義のクマネズミ (*Rattus rattus*) は人家や耕作地をはじめとして、人間の生活域に広く生息し、人類史において人間の移動とともに分布を拡大した動物種です。長い間 1 種とされてきましたが、ミトコンドリア遺伝子の先行研究により、別種と見なすことのできる 6 つの系統が知られています。系統 I (*R. rattus*) はインドに起源して汎世界的に分布、系統 II (*R. tanezumii*) はアジアに起源して汎世界的に分布、系統 III (*R. tanezumii*) はネパールとパキスタンに分布、系統 IV (*R. tanezumii*) はインドシナ半島、スリランカ、インドネシア、フィリピンに分布、系統 V (*R. sakeratensis*) はタイとラオスに分布、系統 VI (*R. tiomanicus* + *R. baluensis*) はマレーシアとインドネシアに分布します。日本からは系統 I と系統 II が分布するとされてきましたが、本研究で系統 IV が新たに確認されました。

2. 研究手法・成果

2015、2016、2020 年に琉球列島南部に位置する宮古島、小島、多良間島、与那国島から捕獲調査により得られた 13 個体の形態学的特徴とミトコンドリア遺伝子のチトクローム *b* 領域^{*1} の塩基配列を調べました。先行研究により報告されている塩基配列もあわせて解析したところ、宮古島の平良狩俣地区の 2 個体、同地区の沖に位置する小島の 4 個体は系統 II であった一方、宮古島保良地区の 2 個体、多良間島の 1 個体、与那国島の 2 個体は系統 IV に含まれることが分かりました。系統 II は先行研究では日本、台湾、中国、ベトナム、ラオス、ミャンマー、バングラデシュ、タイ、インドネシア、パプアニューギニア、フィリピン、南アフリカ、アメリカ合衆国からのサンプルが含まれています。一方で系統 IV はこれまでベトナム、カンボジア、ラオス、インドネシア、フィリピン、スリランカから確認され、インドシナ半島に起源した後に東南アジア島嶼域とスリランカに分布を拡大したと考えられてきました。日本からはこれまで系統 II が全国的に広く分布し、同時に汎世界的に分布拡大した系統 I がいくつかの港周辺に近年移入されたと考えられています。

本研究で、日本から初報告となる系統 IV が琉球列島南部の宮古島、多良間島、与那国島において確認されました。塩基配列では宮古島と多良間島が類似したものの、他のものからは差異が認められました、与那国島は、宮古島と多良間島とは異なる一方で、フィリピン、インドネシア、スリランカと同じクラスターに含まれました。このことから、今回新たに発見された琉球列島南部の系統 IV は単一起源ではなく、与那国島にはフィリピンから、宮古島と多良間島には別の地域から移入したものと考えられます。詳細なルートや時期については今後の研究が必要です。

宮古島は 158.9 平方キロメートルの面積をもつ小さな島ですが、本研究で系統 II と系統 IV が島内の異なる地点で確認されました。宮古島において 2 つの系統の遺伝的交流があるかどうかを今後の研究で調べることで、2 系統を別種と認めることの妥当性の検証が進むことが期待されます。琉球列島南部での系統 II と系統 IV のより多くの島での調査とあわせて、東南アジアにおける系統 II と系統 IV のさらなる実態解明も期待されます。

本研究では色彩、外部形態、頭骨形態もあわせて解析しましたが、標本数が限られることから系統 II と系統 IV を区別する明確な識別形質は見つけられませんでした。一方で、系統 IV が系統 II よりも発達した臼歯列をもつこと、大後頭孔が系統 IV では幅広く楕円型であるのに対して、系統 II では狭く、高く、五角型であることが予備的に観察されました。本研究で解析した標本は全て京都大学総合博物館に収蔵されており、今後は両系統の分布域を包括した新しい標本を加えたさらなる解析が求められます。

3. 波及効果、今後の予定

本研究により日本に分布する哺乳類種が1種増えたこととなります。クマネズミ属としては、クマネズミの系統Ⅰ (*R. rattus*)、系統Ⅱと系統Ⅳ (*R. tanezumi*)、ドブネズミ *R. norvegicus*、ポリネシアネズミ *R. exulans* の5種が認められます。クマネズミ類は、人間とともに分布を拡大したことから、その多様性の形成の歴史を解明することがきわめて重要です。また、クマネズミは農林業への加害や人獣共通感染症の伝播にも関係することから、これまでも駆除や管理の対象種となってきました。今後はこうした実用的側面においても、系統Ⅰ、系統Ⅱ、系統Ⅳを正確に識別することが必要といえるでしょう。形態からの識別法が確立できていないことから、遺伝子情報の活用が期待されます。なお、系統Ⅱと系統Ⅳは分類学的整理が進んでおらず、どちらも便宜的に *R. tanezumi* の学名が用いられています。本研究をきっかけに、今後の分類学的再検討につながることも期待されます。

4. 研究プロジェクトについて

本研究は日本学術振興会 科学研究費助成事業 (JP18H03602, JP20J20295) の支援を受けて実施されました。

<用語解説>

※1 **チトクローム *b* 領域**：真核生物ではチトクローム *b* 遺伝子はミトコンドリア DNA にコードされており、その領域。種間や種内の系統解析によく用いられる。

<研究者のコメント>

クマネズミは先史時代から現在までの人類の移動に随伴して、陸路、海路、空路を通して、全世界に分布拡大してきたといわれています。本研究からは東南アジアの大陸部や島嶼部から、どのようなルートで、いつ、琉球列島南部の島に系統Ⅳがやってきたのか？という新たな謎が浮かび上がってきました。クマネズミのアジアにおける進化史解明への入口に立ったところであり、今後さらに研究を進展させたいです。(本川雅治)

<論文タイトルと著者>

タイトル：First record of Lineage IV of *Rattus tanezumi* (Rodentia: Muridae) from the southern Ryukyus, Japan (日本の琉球列島南部からのクマネズミ *Rattus tanezumi* (齧歯目：ネズミ科) の系統Ⅳの初報告)

著者：Masaharu Motokawa, Tomohiko Makino, Takashi O. Yato, Shinya Okabe, Tsunehiro Shiroma, Masanao Toyama, Hidetoshi Ota

掲載誌：Mammal Study DOI：10.3106/ms2022-0001

< 参考図表 >

広義クマネズミのチトクローム *b*塩基配列に基づく系統樹。琉球列島南部の宮古島と小島が系統 II，宮古島、多良間島、与那国島が系統 IV に含まれた。

