



2022年12月1日

報道機関 各位

東北大学大学院生命科学研究科
東北大学東北アジア研究センター

ニホンヤモリは外来種だった！ 遺伝子と古文書で解明したヤモリと人の3千年史

【発表のポイント】

- ・ ニホンヤモリは約 3000 年前に中国から九州に渡来後、人の移動や物流に便乗して東に分散したことを、ゲノムワイドの変異解析と古文書の記録で推定。
- ・ ニホンヤモリの分布拡大パターンは日本社会の発展と同調。
- ・ 現在の生物分布と多様性に、近代以前の人と生物の関係が強く影響。

【概要】

ニホンヤモリは、日本民家の“隣人”で家の守り神（家守）として親しまれていますが、中国東部にも分布しており、実は在来種ではなく外来種ではという疑いがもたれてきました。しかし、渡来期も含めその来歴は不明でした。東北大学大学院生命科学研究科博士課程学生の千葉稔氏と東北アジア研究センターの千葉聡教授らのグループは、その日本進出の過程を、ゲノムワイドの変異解析と古文書の調査から推定することに成功しました。

ニホンヤモリは、約 3000 年前に中国から九州に渡来し、平安時代末までに近畿へ、一部が東海道を東進して江戸後期～明治初期に関東へ、また戦国時代に近畿から北陸に移った系統が江戸時代には、北前船の寄港地として栄えていた酒田へと移住したと推定されました。遺伝子から推定された歴史は古文書の記録と整合的であり、日本社会の発展の歴史との間に見られる多くの共通点は、ニホンヤモリが人や物資の移動に伴って分布を広げたことを裏付けます。本研究成果は、現在の生物の分布や多様性を理解する上で、近代以前の人と生物の関係が無視できない要因であることを示す重要な成果です。

本研究結果は、2022年11月30日の米国科学誌 PNAS Nexus (オンライン速報版) に掲載されました。

【詳細な説明】

<背景>

交通・輸送網が発達した現代、多くの動植物が人や物流と共に移動し、分布を広げています。しかし実際には近代以前から、人間は頻繁に長距離を旅し物を運んでいました。それに便乗して移動したとされる動植物も知られています。にもかかわらず、近代以前の人間の移動が動植物の分布や多様性にどう影響したかはよくわかっていません。

建築物など人工的な環境にも生息するヤモリは、こうした人間活動の影響を長期に渡り受けてきた可能性が高い生物です。ニホンヤモリは日本列島で最も普通なヤモリで、家の守り神（家守）としても親しまれてきました。しかし、本種は中国東部にも分布し、日本の文献上「ヤモリ」という名前が初めて登場するのが1603年出版の日葡辞書であることや、一部の遺伝子に基づく近年の研究結果から、日本列島の集団は最終氷期以降（1万年前以降）のいずれかの時代に大陸から移入した外来種ではないかと疑われていました。しかし実際にいつどのようなルートで日本列島へ移入し、広がったのかなど経緯は不明でした。

<研究成果の内容>

本研究では、古文書の網羅的調査、ddRAD-seq というゲノムワイドの変異解析、人間社会の発展と絡めた考察という文理融合的なアプローチにより、ニホンヤモリが辿った歴史を推定しました。

日本の古文書（図1）の調査と先行研究から、「ヤモリ」という名前が初めて登場するのは1603年の日葡辞書であるものの、平安時代頃には「トカゲ」（戸の陰に居る者）という言葉がヤモリを指していた可能性が浮上しました。平安時代～江戸時代には、現在のトカゲとヤモリ及びイモリが混同され、文献ごとに表記が異なっていましたが、草地にいるもの（現在のトカゲ）、建物の壁にいるもの（現在のヤモリ）及び水場にいるもの（現在のイモリ）という生態的な区別があったようです。1603年以降、これらは明確に区別されるようになり、1697年の本朝食鑑には、ヤモリは西日本には生息するが関東では見られない、とする記述があります。以上から、平安時代までに西日本に定住したニホンヤモリは、それ以降日本社会の発展とともに徐々に東日本に分布を拡大してき



図1. ヤモリに関する記述が見られた主要な古文書。

図1. ヤモリに関する記述が見られた主要な古文書。

たと推定されました。

ddRAD-seq 解析の結果、日本列島のニホンヤモリは、地域ごとに遺伝的な分化を遂げていることが判りました。またこれらの地域集団は、いずれも各々の祖先となる地域集団のうちのごく少数の個体を祖として、創られたことが判りました。これは元の生息地から移住した少数の個体が移住先で繁殖して新しい集団ができる、という歴史が繰り返されてきたことを意味します (図 2 右)。

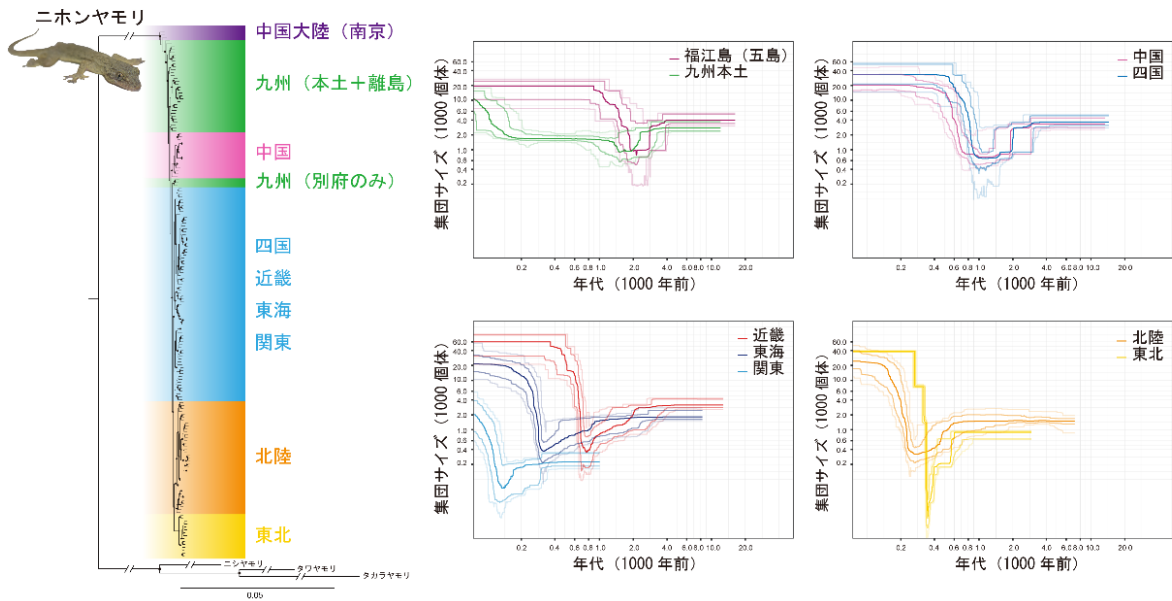


図 2. 地域ごとに分化したニホンヤモリの分子系統(左)とそれぞれの地域における現在→過去方向の個体数増減の歴史(右)。

地域集団の系統関係と分岐年代、上記の個体数増減のタイミング (図 2) から、ニホンヤモリの移住分散のルートと歴史を推定することができます。その結果、ニホンヤモリは約 3000 年前に中国から五島列島、さらに九州へ渡来したと推定できました。約 2000 年前の弥生時代になると、九州から複数のルートで西進が始まり、遅くとも平安時代末までには近畿に定着していました。その後、一部が東海道を東に進み、江戸時代後期～明治初期に関東へ達しました。これは 17 世紀にはまだ「関東にはいなかった」という 1697 年の本朝食鑑の記述と整合します。また、戦国時代には近畿から北陸へと移住し、江戸時代には北陸から北前船の寄港地として栄えていた酒田に移りました。

推定された移動ルートや移動時期を含め、ニホンヤモリの分布拡大の歴史は、平城京・平安京の建設など古代の近畿地方の発展や、中世・近世の貨幣経済化、廻船問屋などによる物流網の拡大といった日本社会の発展と多くの符号点を示します(図 3)。これはニホンヤモリが人間活動の拡大とともに、人の移動や物流に便乗して分散し、現在の分布を形成したことを示唆します。

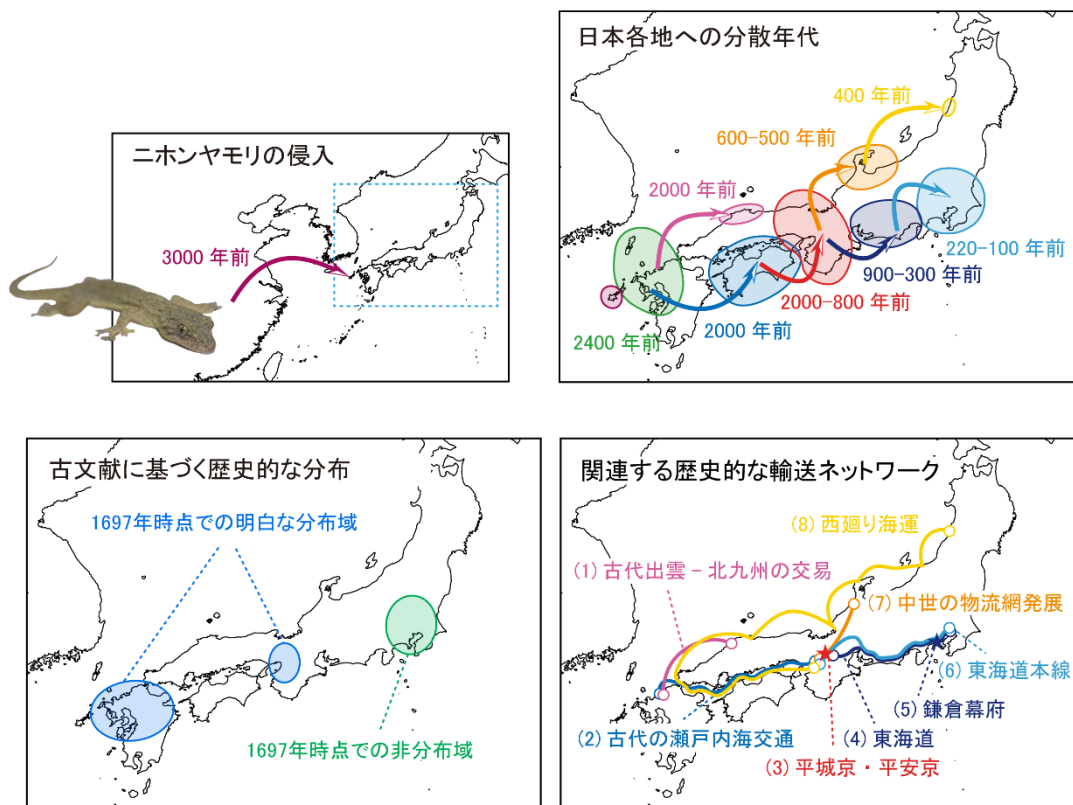


図 3. 集団遺伝学的に推定したニホンヤモリの各地域への進出年代(上)と人文史的観点との対応(下)。

<社会的な意義>

家の守り神としても親しまれてきたポピュラーな動物—ニホンヤモリは、実は約3000年前に大陸から九州へ、恐らく人とともに移り住んだもので、その後人の手の力を借りて、日本列島を西から東に進んできたものでした。近代以前に人間が動植物の分布に与えた影響は、現代のものに比べ見過ごされがちですが、実際には想像以上に大きかった可能性があります。現在の私たちが見る生物分布や多様性、生物集団が示す遺伝的変異の進化パターンには、自然の歴史だけでなく、近代以前の人間社会の歴史が反映されている場合があるのです。加えてニホンヤモリも移入当初は、最近移入した外来種の多くが示すような侵略性を示していた可能性も無視できません。

この研究成果は、自然の枠組みの中だけで捉えられがちな生物多様性が、実は人間社会と古くから密接な関わりを持ち、人間社会の歴史をその要素として持っていることを示しています。これは保全すべき生物多様性の価値とは何かという問題にも及びます。ニホンヤモリは日本社会の歴史が刻印された生きた古文書と見ることで、古文書と同じく高い保全価値を持ち得るからです。歴史を経た外来種の場合、外来という属性だけで保全価値を下げるのは、適切ではないと言えるでしょう。

【論文題目】

題目: The mutual history of Schlegel's Japanese gecko (Reptilia Squamata Gekkonidae) and humans inscribed in genes and ancient literature

著者: Minoru Chiba, Takahiro Hirano, Daishi Yamazaki, Bin Ye, Shun Ito, Osamu Kagawa, Komei Endo, Shu Nishida, Seiji Hara, Kenichiro Aratake, & Satoshi Chiba

筆頭著者情報: (氏名、所属): 千葉 稔 (東北大学大学院生命科学研究科)

雑誌: PNAS Nexus

Volume Page Volume 1, Issue 5

DOI: 10.1093/pnasnexus/pgac245

【問い合わせ先】

(研究に関すること)

東北大学東北アジア研究センター

担当 教授 千葉 聡 (ちば さとし)

電話番号: 022-795-7560

Eメール: schiba@tohoku.ac.jp

(報道に関すること)

東北大学大学院生命科学研究科広報室

担当 高橋 さやか (たかはし さやか)

電話番号: 022-217-6193

Eメール: lifsci-pr@grp.tohoku.ac.jp