

本件の報道解禁につきましては、令和 8 年 9 月 24 日(木)午後 6 時以降に
お願いいたします。

【本件リリース先】

文部科学記者会、科学記者会
広島大学関係報道機関

広島大学広報グループ

〒739-8511 東広島市鏡山 1-3-2

TEL : 082-424-4383 FAX : 082-424-6040

E-mail: koho@office.hiroshima-u.ac.jp

NEWS RELEASE



広島大学

令和 8 年 9 月 18 日



ニホンアマガエルは海を超えて大陸へ！東西 2 系統で北上
～対馬と津軽海峡を渡った唯一の両生類～

論文掲載

【本研究成果のポイント】

- ・日本列島を含む北東アジアに広く分布するニホンアマガエルは、日本列島で東西 2 つの系統に分かれ、それぞれが海を越えて北上し、分布を拡大したことが明らかになりました。
- ・東の系統は津軽海峡を渡り、北海道からサハリンまで分布を拡大しました。津軽海峡を越えて本州と北海道の両方に分布する両生類は、ニホンアマガエルが日本で唯一です。
- ・西の系統は対馬海峡と朝鮮海峡を越え、朝鮮半島から中国、モンゴル、ロシアへと分布を拡大しました。
- ・日本列島を起点として、東西 2 つの系統がそれぞれ海を越えて北上したという、北東アジアの両生類ではこれまで知られていなかった分布形成の歴史を明らかにしました。

【概要】

広島大学理学研究科の檜垣友哉（研究当時 博士課程前期 2 年生、現在、株式会社荒谷建設コンサルタント）と両生類研究センターの三浦郁夫研究員（客員教授）、同総合博物館の清水則雄准教授、筑波大学大学院の鎗田めぐ（現：和歌山県立自然博物館）、および国内外 7 つの機関（横浜市繁殖センター、東山動物園、屋久島植物技術研究所、豪州キャンベラ大学、フランス国立自然史博物館、韓国梨花女子大学、中国京林業大学）の研究者が協力し、日本を含む 5 カ国に広く分布するニホンアマガエルについて、その生物地理（※1）が形成された歴史を解明しました。およそ 820 万年前、大陸の近縁種から分岐し、日本列島に誕生したニホンアマガエルは、520 万年前に近畿地方で東西 2 つの系統に分かれ、それぞれが分布を広げました。

2 つの系統の境界領域では雑種の拡大が強く抑制されつつ、東の系統は北上して津軽海峡を越え、さらに宗谷海峡を超えてサハリン（ロシア）に到達しました。一方、西の系統は 3 つに分岐し、その一つが対馬海峡と朝鮮海峡を超えて朝鮮半島から大陸に到達し、中国からモンゴル、ロシアへと分布を大きく拡大しました。日本列島を発進源として海を渡って二元的に北上し、大陸に到達して分布を拡大した両生類は、北

東アジアでは初めての発見となります（図1）。

日本列島から大陸へ分布を広げた動物としては、鳥類やコウモリ類、飛翔能力を持つ昆虫類などが知られていますが、ニホンアマガエルは空を飛ぶことができず、海水の塩分が致命的に作用します。そのような両生類が複数の海峡を越え、日本列島から北東アジア大陸へ長距離移動したことを示す本研究成果は、極めて異例です。津軽海峡を渡り、本州と北海道の両方に分布を広げた両生類はニホンアマガエルが唯一となります。さらに、本研究は、かつて、西日本の広範囲に渡って地域集団が消滅した時期があったこと、ニホンアマガエルの性決定様式は、これまでの70年間、ヒトと同様のXX-XY型（※2）と信じられてきましたが、鳥型のZZ-ZW型（※3）であることを明らかにしました。

本成果は、ニホンアマガエルの生物学的特徴を一新したことに加え、日本と北東アジアに生息する両生類の生物地理学的常識を大きく変える発見となりました。

本研究成果は、2026年9月24日午後6時（英国午前10時）に「Scientific Reports」に掲載されます。

<発表論文>

論文タイトル

Dual northward overseas radiation from Japanese islands shaped the phylogeography of North-East Asian tree frog

著者

檜垣友哉¹, Foyez Shams², 鎗田めぐ³, 尾形光昭⁴, 藤谷武史⁵, Amaël Borzée⁶, Yikweon Jang⁷, Christophe Dufresnes⁸, 小西祐伸⁹, 清水則雄¹⁰, Tariq Ezaz², 三浦郁夫^{11*}

¹ 広島大学理学研究科

² 豪州キャンベラ大学

³ 筑波大学大学院生命環境群

⁴ 横浜市繁殖センター

⁵ 東山動物園

⁶ 中国京林業大学

⁷ 韓国梨花女子大学

⁸ フランス国立自然史博物館

⁹ 屋久島植物技術研究所

¹⁰ 広島大学総合博物館

¹¹ 広島大学両生類研究センター

* 責任著者

掲載雑誌

Scientific Reports

DOI 番号：10.1038/s41598-026-69101-5

【背景】

ニホンアマガエル (*Dryophytes japonicus*) は、西南諸島を除いた日本全土に分布する両生類です。さらに、大陸の4カ国（韓国、中国、ロシア、モンゴル）にまで広く分布しています（図2）。1つの種が北東アジアでこれほど広く分布するケースは珍しく、現在の生物地理が形成された歴史は不明のままでした。また、2016年、私たちは本種が中央日本を境に東西2つの系統に大きく分かれることを明らかにしました（※4）。しかし、両者の間に生殖隔離（※5）があるのかどうかは不明でした。そこ

で今回、ミトコンドリア遺伝子と核ゲノムを網羅的に解析し、さらに交配実験と野外調査によって東西2つの系統間の生殖隔離を調べて、北東アジア全体においてニホンアマガエルの生物地理がどのように形成されたのか、その歴史の解明に取り組みました。

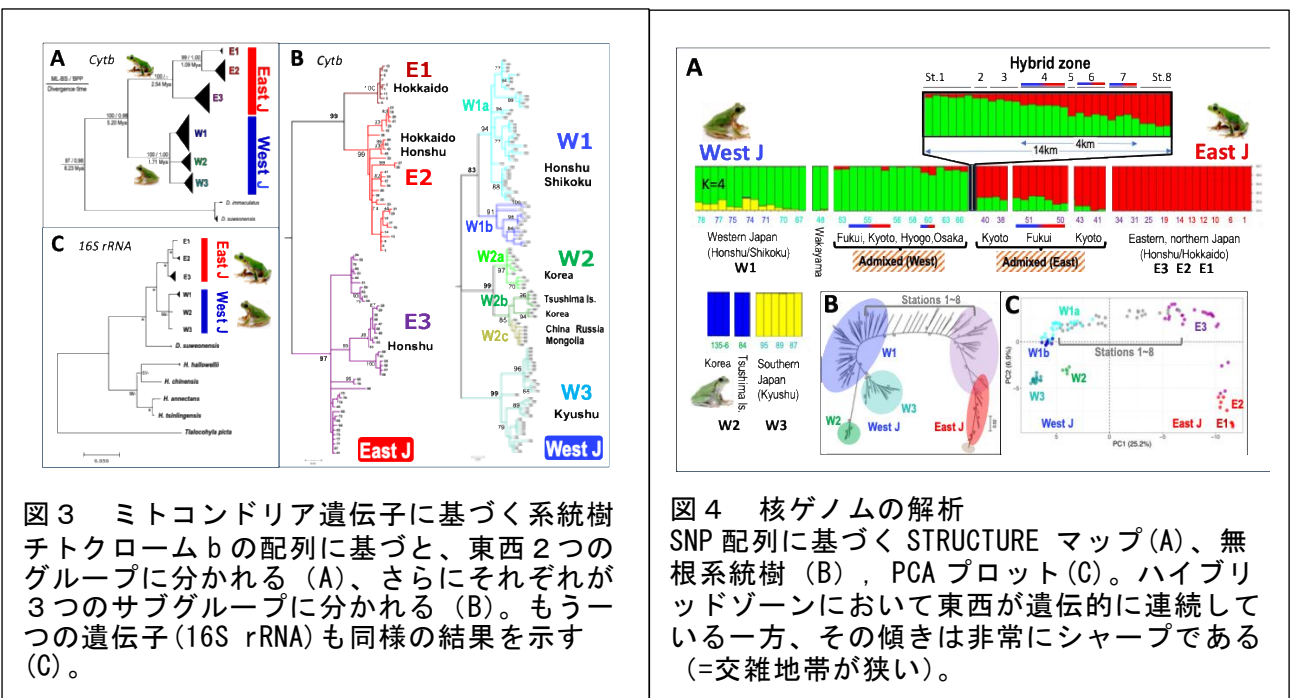
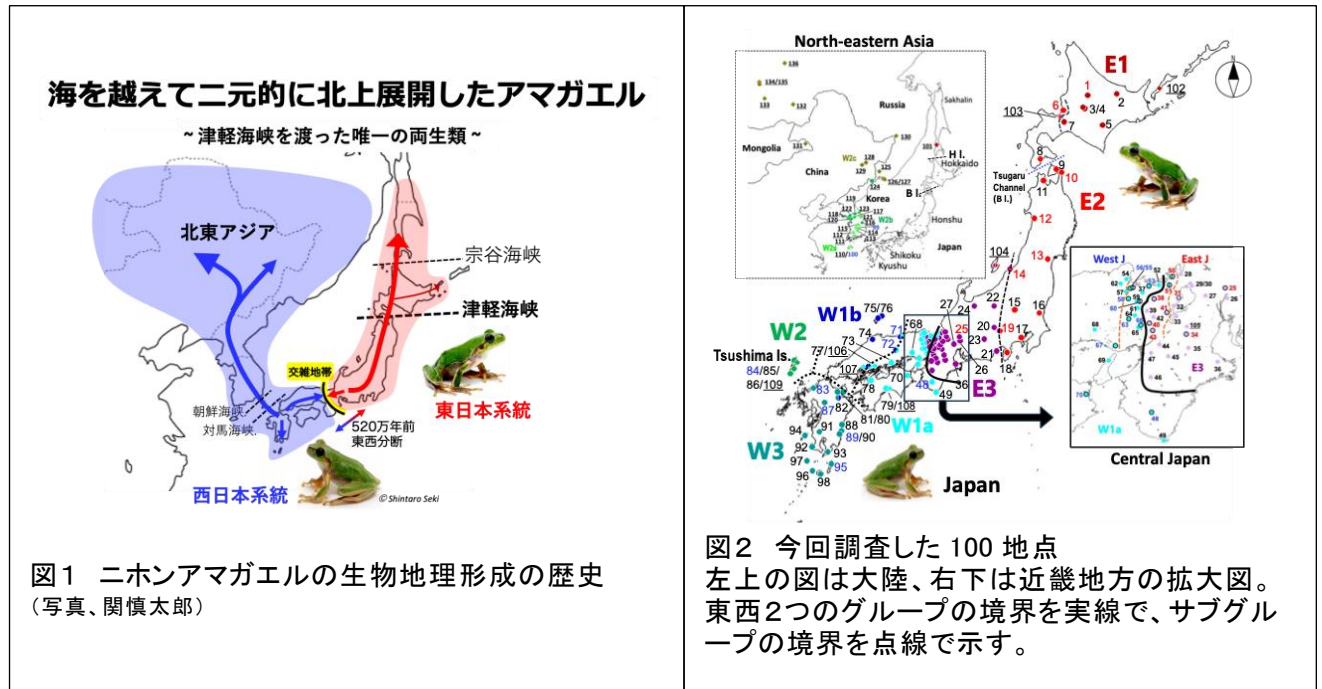
【研究成果の内容】

日本と韓国の合計 100 地点に生息するニホンアマガエルについて、ミトコンドリアの2つの遺伝子（チトクローム b と 16S rRNA）を調べ、すでに公表された他国集団の配列も参考にしながら、地域集団の系統関係を明らかにしました（図2）。その結果、近畿地方を境に東西2つのグループが大きく分かれ、東は中部、関東、東北・北海道からサハリンまで、西は中四国、九州、韓国から中国大陆の集団を含みました。さらに、東西それぞれが3つのサブグループに分かれました（図3）。分岐年代は、ニホンアマガエルの誕生が 820 万年前、東西の分岐が 520 万年前と推定されました。核ゲノムの1塩基多型(SNP)（※6）の解析も同様、東西2つのグループを確認しました（図4）。以上から、ニホンアマガエルは、東西2つの系統が海を渡り、北方へと展開して分布を広めたと結論しました。特に、100~250 万年前の間に津軽海峡を渡って分布を広げた国内唯一の両生類であることが確かめられました。一方、東西の系統を人為的に交配した結果、雑種は成長して成熟し、しかも正常に子供を残すことがわかりました。つまり、室内の実験では、両者間に生殖隔離が存在しないことが判明しました。ところが、東西の境界線をはさむ 14km 内の筆頭集団を詳細に解析した結果、雑種は存在するものの、交雑地帯が東西に 6.2km と非常に狭く、雑種の拡大が著しく抑制されていることがわかりました。この他に、性を決定する仕組みが、過去 70 年に渡ってヒトと同様の XX-XY 型と信じられていましたが、今回、それとは異なり、鳥型の ZZ-ZW 型であることが強く示唆されました。以上のように、ニホンアマガエルの生物学的特徴を一新したことに加え、日本と北東アジアに生息する他の両生類に比べて、その生物地理形成の歴史が極めてユニークであり、従来の生物地理学の常識を大きく変える発見となりました。

【今後の展開】

今後の展開として期待されることは、第一にどのようにして海を渡ったのか、その仕組みの解明です。他の両生類と同様、塩分が致死的に作用することがわかっていますので、土や草木の複合体から成る微小な島に乗って海を渡ったモデルが有力です。事実、ニホンアマガエルは海岸の水たまり（淡水）で繁殖しているため、海へ繰り出す機会が他種より圧倒的に多いことが予想されます。一方、東西の2つの系統については、境界線付近でどのように交配が制限され、いかにして雑種の拡大を防いでいるのか。その行動生態学的な研究が期待されます。なお、東の系統は現在、ヒガシニホンアマガエルと命名されています（Shimada et al., 2025）（※7）。

【参考資料】



【用語解説】

(※1) 生物地理

地球上の動植物など生物の地理的な分布

(※2) XX-XY 型

メスが XX の性染色体を持ち、オスが XY の性染色体を持つ、ヒトを含む多くの哺乳類などに見られる性決定様式 (雄ヘテロ型)

(※3) ZZ-ZW 型

オスが同じ性染色体 (ZZ) を持ち、メスが異なる性染色体 (ZW) を持つ、鳥などに見られる性決定様式 (メスヘテロ型)

(※4) Dufresnes C et al. (2016) BMC Evol Biol 16: 253. DOI : 10.1186/s12862-016-0814-x

(※5) 生殖隔離

異なる生物の集団間で交配が行われない、または交配しても子どもや生殖能力を持つ子が育たない仕組み

(※6) SNP

1塩基多型。DNA配列を構成する1つの塩基（ヌクレオチド）が置き換わる現象。

(※7) Shimada et al. (2025) Zootaxa 5590 (1): 61-84.

【お問い合わせ先】

＜研究に関すること＞

広島大学両生類研究センター 研究員（客員教授） 三浦郁夫

Tel：082-424-7323 FAX：082-424-0739

E-mail：imiura@hiroshima-u.ac.jp

＜広報に関すること＞

広島大学 広報グループ

Tel：082-424-4383 FAX：082-424-6040

E-mail：koho@office.hiroshima-u.ac.jp

発信枚数：A4版 5枚