

## 2つの海峡を渡った日本固有種ニホンジネズミ

～北海道と韓国済州島への人為的移動～

### ポイント

- ・北海道と韓国済州島での「日本固有種」ニホンジネズミの起源の特定に成功。
- ・ニホンジネズミの分布域全体の遺伝子型の分布と分化した時期を解明。
- ・人間の活動史と動物の関係史の研究の進展に期待。

### 概要

北海道大学低温科学研究所の大舘智志助教らの研究グループは、日本固有種ニホンジネズミ（トガリネズミ科）の分布域全域からのサンプルを用いた遺伝型の分布調査により、日本列島の東西における分布状況を解明し、北海道と韓国済州島におけるニホンジネズミが人間活動によって移入されたことを明らかにしました。

ニホンジネズミは本土地域（本州，四国，九州とその周辺の島々）の他に、北海道南部と、遠く離れた韓国の済州島にも分布しています。各地で採集した個体について、母親からのみ遺伝する性質（母系遺伝）をもつミトコンドリア遺伝子と核にある遺伝子の塩基配列を比較したところ、ミトコンドリア遺伝子の型は日本列島の東西で、重複地帯なしに明瞭に二分されました。その境界線は、北は福井県から発し、岐阜県を通り、南は愛知県と三重県の境界付近にありました。

一方、北海道の一部と済州島のニホンジネズミは、それぞれ東北地方と九州の個体群とほぼ同じ遺伝子型を持つことがわかりました。ところが、これらの地域の間にはそれぞれ津軽海峡と朝鮮海峡があり、それらが本土地域と最終的に分離したのは10～15万年前と推定されています。一方、今回の遺伝子データから、分子時計と呼ばれる原理で北海道と済州島の個体群の分離時期を推定すると、9万年前から現在までに分かれたという結果を得ました。つまり個体群の分離は2つの海峡の形成後かなりの時間が経ってから起こっており、この2つの個体群は自然分布ではあり得ないことが示されました。この最近のニホンジネズミの移動は、人間活動に伴って行われたことを強く示唆する成果です。

なお、本研究成果は、日本時間2018年10月19日（金）公開のMammal Study誌にオンライン掲載されました。



The Wild Mammals of Japan. Second edition (Ohdachi et al., 2015) (松香堂, 日本哺乳類学会)より

ニホンジネズミ（左）と分布図（右）。分布図で緑色は自然分布，赤は人為分布と考えられている。

## 【背景】

大館助教らは、これまでもジャコウネズミを用いた研究などから、動物の移動史を通して人間のダイナミックな歴史を解き明かしてきました ([https://www.hokudai.ac.jp/news/161221\\_lowten\\_pr.pdf](https://www.hokudai.ac.jp/news/161221_lowten_pr.pdf))。今回の研究で用いたニホンジネズミ (*Crocidura dsinezumi*) についても、大館助教らの先行研究によりミトコンドリアの遺伝タイプが東タイプと西タイプに分割されることがわかっていたが、その詳しい境界線は不明でした。また、北海道と韓国済州島に生息する個体群はそれぞれ東日本や西日本からの移入種ではないかと考えられていましたが、詳しい起源は不明でした。今回の調査では、ニホンジネズミの分布域全体をカバーする地域からサンプリングを行い、東西タイプの境界線と、北海道と済州島の個体群の起源を詳査しました。

## 【研究手法】

分布域全体をカバーする 107 の地点からの合計 191 個体のニホンジネズミについて、ミトコンドリアのチトクロム *b* 遺伝子とコントロール領域、核にある *ApoB* 遺伝子の DNA の塩基配列を決定しました。その遺伝情報を元に、系統樹とその分岐年代を推定しました。分岐年代の推定には、遺伝子配列は時間とともに一定の割合で変化していくという分子時計の原理を使用しました。

## 【研究成果】

母系遺伝するミトコンドリアの遺伝子型（ハプログループ）の東西のタイプは、重複する地帯なしに明瞭に二分され、その境界線は、北は福井県から発し、岐阜県西部を通り、南は愛知県と三重県の境界付近にありました。興味深いことに、この境界線には過去にも現在にも目立った地理的障壁が存在していません。

核の遺伝子型ではミトコンドリア遺伝子ほど明らかな違いはなかったものの、同様な傾向がありました。ミトコンドリア遺伝子に基づく分析では、北海道の個体群は 2 つのグループに分かれましたが、そのうちの一つは東北のニホンジネズミとほぼ同じ遺伝タイプでした。一方、済州島の個体群は九州の一部の個体と同じ遺伝タイプに属していました。

さらに分子時計の原理による遺伝分化時間の推定によると、北海道の一部と済州島の個体群の分離は、それぞれ津軽海峡と朝鮮海峡の分離よりもずっと後に起こったことが示されました。これら 2 地域へは最近になってから偶発的な人為移動が行われたことが強く支持されました。

## 【今後への期待】

ジネズミ類は 10 グラム前後の小型の哺乳類で人目に付かず、人間社会に害も益ももたらさないため、これまで注目されてきませんでした。しかし、今回の研究でニホンジネズミが人為的に移動したことが示唆されたように、ニホンジネズミを調べることで、北海道と東北、九州と韓国済州島との人間の交流の歴史を証明することができました。ニホンジネズミのように偶発的な人為移動が起こった動物の移動史を調べることにより、人間の歴史に新たな視点と注意点をもたらすことが期待されます。

## 論文情報

論文名 Phylogeography of the Japanese white-toothed shrew (Eulipotyphla: Soricidae): a clear division of haplogroups between eastern and western Japan and their recent introduction to some regions (ニホンジネズミ (真無盲腸目,トガリネズミ科) における系統地理学: ハプログループの明瞭な東西分割といくつかの地域における最近の移入)

著者名 大館智志<sup>1</sup>, 吉澤和徳<sup>2</sup>, 高田靖司<sup>3</sup>, 本川雅治<sup>4</sup>, 岩佐真宏<sup>5</sup>, 新井 智<sup>6</sup>, 森部絢嗣<sup>7</sup>, 植松康<sup>8</sup>, 酒井英一<sup>9</sup>, 立石 隆<sup>10</sup>, 呉 弘植<sup>11</sup>, 木下豪太<sup>12</sup> ( <sup>1</sup>北海道大学低温科学研究所, <sup>2</sup>北海道大学大学院農学研究院, <sup>3</sup>愛知県春日井市, <sup>4</sup>京都大学総合博物館, <sup>5</sup>日本大学生物資源科学部, <sup>6</sup>国立感染症研究所, <sup>7</sup>岐阜大学野生動物管理学研究センター, <sup>8</sup>愛知学院大学歯学部, <sup>9</sup>愛知学院大学短期大学部, <sup>10</sup>神奈川県藤沢市, <sup>11</sup>大韓民国済州大学校師範大学, <sup>12</sup>京都大学大学院農学研究科)

雑誌名 Mammal Study (日本哺乳類学会が出版する哺乳類学の英文専門誌)

D O I 10.3106/ms2017-0059

公表日 日本時間 2018 年 10 月 19 日 (金) (オンライン公開)

### お問い合わせ先

北海道大学低温科学研究所 助教 大館智志 (おおだちさとし)

T E L 011-706-7474 F A X 011-706-7142 メール ohd@lowtem.hokudai.ac.jp

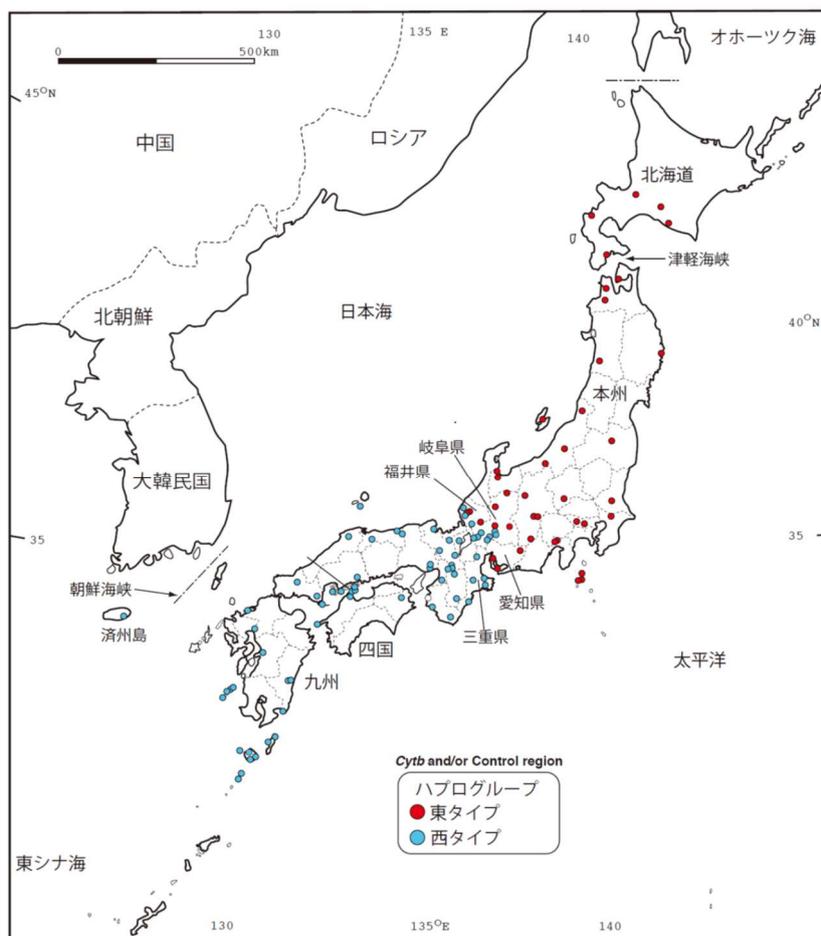
U R L <https://researchmap.jp/read0159728/>

### 配信元

北海道大学総務企画部広報課 (〒060-0808 札幌市北区北 8 条西 5 丁目)

T E L 011-706-2610 F A X 011-706-2092 メール kouhou@jimuhokudai.ac.jp

### 【参考図】



ミトコンドリア DNA の遺伝型 (ハプログループ) の分布図。東タイプ (赤) と西タイプ (青) は本州の中部で重複なく二分されている。