

トゲネズミは奄美大島、徳之島、沖縄本島の原生林内に生息するネズミです。背中に柔らかい毛に混じって硬い針状の毛を持つことから「トゲネズミ」とよばれています。

奄美大島産の亜種アマミトゲネズミ *Tokudaia osimensis osimensis* の体長は12～15cm、体色は黒褐色です。沖縄本島産のものはオキナワトゲネズミ *Tokudaia osimensis*



●オキナワトゲネズミ(写真提供：宮崎医科大学 土屋公幸氏)

似て非なる3つの島のネズミたち

トゲネズミ

トゲネズミは現在、種としては一種ですが今回の遺伝的多様性調査により、生息する島ごとに遺伝的に大きく異なり、種の保全をする上では、島ごとの保全対策が必要になりそうなことがわかってきました。

*muenninki*という別亜種に分類され、アマミトゲネズミより一回り体が大きく、体色も赤色味が強いとされています。マングースやネコなどによって頻繁に捕食されており、特に沖縄の集団は絶滅が心配されています。トゲネズミ全体として国の天然記念物に指定されているほか、オキナワトゲネズミは、絶滅危惧IA類(環境省(旧環境庁)版レッドデータブック)、絶滅危惧種(沖縄県版レッドデータブック)とされています。また、アマミトゲネズミは環境省(旧環境庁)版レッドデータブックでは絶滅危惧IB類にランクされています。

特殊な絶滅危惧種

今回の調査で同時に実施したオキナワトゲネズミの生息地調査では、はっきりとした生息の痕跡はみつきませんでした。聞き取り調査からは、オキナワトゲネズミは現在も沖縄に生息するものの、その個体数は少なくなっており、生息地もクマネズミなどによってせばめられつつあると思われます。

トゲネズミは種として希少な動物だというだけでなく、遺伝子レベルでも非常に特殊なネズミです。今のところ亜種の関係にある奄美と沖縄のトゲネズミですが、細胞レベルでみるとまったく違う種ではないかと思われるほどの差がみつかっています。3つの島それぞれのトゲネズミの染色体数を比較すると、奄美大島産は $2n=25$ でY染色体が

みつからないXO型、徳之島産は $2n=45$ でこれもXO型、沖縄本島産は $2n=44$ でXY型です(右ページ写真・コラム参照)。

一千万年以上前に分岐した系統

トゲネズミの系統と起源を把握するために、他のネズミの仲間(*Mus*属(マウスの仲間)、*Rattus*属(ラットの仲間)など)とともに、核の遺伝子、さらには細胞内小器官であるミトコンドリアのチトクロームb遺伝子の塩基配列を調べました。その結果、トゲネズミの先祖はかなり古い時代に他のネズミの仲間と分岐したことがわかりました。その年代を推定すると、マウスの先祖がラットの先祖と分岐したのとはほぼ同じ時期であり、最低の見積もりでも1200万年前ごろとなります。Mouse(マウス)もRat(ラット)も日本語では同じ「ネズミ」なので、それほど違いを感じないかもしれませんが、例えばこれは、ヒトとチンパンジーの先祖が分岐したとされる推定時期(490万年前)よりずっと古いということになります。

つぎに、奄美大島産と徳之島産のトゲネズミについて、核の遺伝子をRFLP法(19ページコラム参照)で解析したところ、2つの島嶼集団間で大きな違いが認められました。これらの結果は徳之島、奄美大島の集団は進化的に

長い時間、遺伝的交流がなかったことを示しています。その違いは別種といってもよいほど異なっていました。

遺伝的多様性調査の結果、トゲネズミは古くから独自の進化の道を行ってきた、遺伝的にも貴重な動物であることが改めてわかりました。また、今回は沖縄本島産トゲネズミの遺伝的調査はできなかったものの、トゲネズミはそれぞれの島の間で独自に進化してきたことが考えられ、島ごとに保全を行う必要性が高いことがこの調査で裏付けられました。

島ごとの遺伝的違いが別種に匹敵するほどのものであることが示されたことから、同じ種だからといって、安易に徳之島産のトゲネズミを奄美大島産のトゲネズミとかけ合わせたりすることはトゲネズミの遺伝的多様性を保持する上で好ましくないことであると推測されました。



●トゲネズミの分布

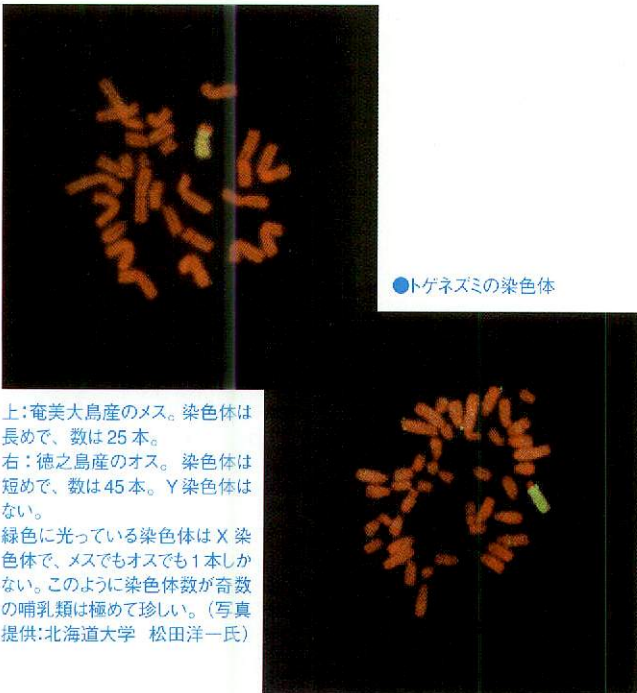
その他の種の遺伝的多様性調査結果 (小型哺乳類)

ケナガネズミはラットの仲間と遺伝的に近く、トゲネズミほど、著しい地理的変異性は生じてはいないことがわかりました。

ヤマネはいくつかの遺伝的に分化した集団が全国で少なくとも4つは存在することがわかりました。

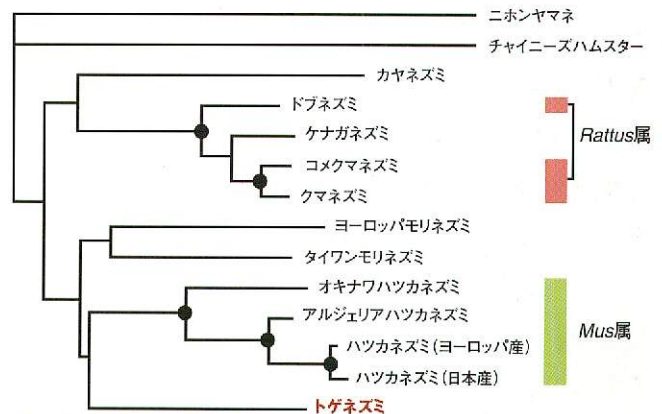
ヒミズは東日本と西日本のグループに分かれ、モグラ類の種間レベル(アズマモグラ・コウベモグラ間)と匹敵するほどの非常に大きな遺伝的違いがありました。

ヒメヒミズの2つのグループ(四国・九州グループと本州グループ)間の違いはヒミズーヒメヒミズ間の違いと匹敵するほど大きく、九州、四国、紀伊半島、信州、東北それぞれを極めて特異性の高い地域集団として保全しなければならない必要性が示唆されました。



●トゲネズミの染色体

上:奄美大島産のメス。染色体は長めで、数は25本。
右:徳之島産のオス。染色体は短めで、数は45本。Y染色体はない。
緑色に光っている染色体はX染色体で、メスでもオスでも1本しかない。このように染色体数が奇数の哺乳類は極めて珍しい。(写真提供:北海道大学 松田洋一氏)



●トゲネズミと近縁種の系統関係

《コラム》哺乳類の性決定

哺乳類では、性染色体の組み合わせにより性は決定されます。哺乳類の性染色体はX染色体とY染色体で、XY型と呼ばれています。同じ性染色体Xを2本持つ場合(XX)がメスで、X染色体とY染色体を一本ずつ持つ場合(XY)がオスです。Y染色体がないと必ずメスになることから、哺乳類の性決定をしている遺伝子はY染色体上にあると考えられてきました。その探求は多くの研究者によって行われ、その結果、Y染色体上にあるSRYという遺伝子が性決定因子の正体であることが明らかになりつつあります。哺乳類ではSRY遺伝子があればオス、なければメスになります。しかしながらSRYがどのような働きをしているのかは正確には分かっていません。

さて、奄美大島産と徳之島産のトゲネズミですが、大変不思議な性染色体の構成です。オスもメスも性染色体はX染色体の1本のみ(写真)で、オスはY染色体を持ちません。つまり性差に関わらず、同一の性染色体構成となっています。なお、このトゲネズミのような性の決定様式をXO型と呼んでいます。エックスオーと読みますが、Oはゼロという意味です。トゲネズミはこれまでの研究からSRYを持たないことが明らかになっています。つまり、SRYがなくとも性決定がなされているということです。したがって、トゲネズミは哺乳類の性決定機構のシステムを探るためにも、学術上大変貴重な種であるといえます。