

カタツムリ食をやめたへびは歯並びが良い

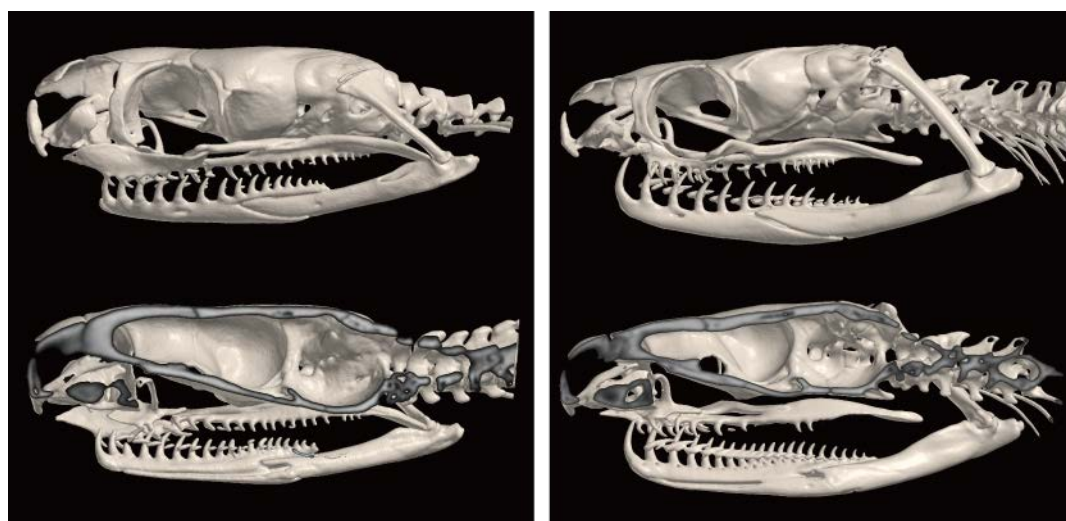
一歯の本数における左右非対称性は、エサの違いで進化する

概要

- ・ある種のへびが、おそらくナメクジしか食べないことを発見。
- ・カタツムリ食の近縁種と比べて、歯数が左右同数に近かった。
- ・歯並びの良し悪しが、エサの種類に応じて進化することを示唆。

1. 背景

「歯の数は、左右だいたい同じである」。脊椎動物にあまねく当てはまるこの法則には、ひとつの例外が知られています。東南アジアに広く生息する、セダカヘビ科のへび類の下顎に生える歯です。左右同数ではない歯の並び（歯列非対称性）は、右巻きのカタツムリを専ら食べるという、セダカヘビ類の特異な食性に対応して進化してきました（図1）。しかし、歯列非対称性の程度は一樣ではなく、種や地域ごとにずいぶんと異なっています。1種だけ知られる左右差のないセダカヘビがナメクジ食だとされていることから、歯列非対称性の違いはセダカヘビ類の中での食性の違い、特にナメクジへの依存度の違いを反映しているのではないかと予想されていました。



台湾セダカヘビ

タイヤルセダカヘビ

図1. 左側面（上）と断面から見た右側面（下）のCT画像。2種とも右の歯が多い。歯の隙間に浮かぶように見えるのは、生え変わりのために待機していた予備の歯。

2. 研究手法・成果

細 将貴 京都大学白眉センター/理学研究科特定助教はこの仮説を検証するため、いずれも台湾に生息するタイワンセダカヘビ (*Pareas formosensis*、以下タイワン) とタイヤルセダカヘビ (*P. atayal*、以下タイヤル) の2種を対象に、エサの好みと歯列非対称性の関係を調査しました。

まず、実験の結果、タイワンはナメクジばかりを食べることがわかりました (図2) いっぽうでタイヤルは、これまでに調べられてきた他の多くのセダカヘビ類と同様に、カタツムリも食べるということが確認されました。

次に、半径 4km 以内という非常に狭い地域で採集された両種の標本を調査した結果、タイワンではタイヤルに比べて歯列非対称性が小さく、左右対称に近づいていることがわかりました (図3)。なお、歯の本数や非対称性の程度は体長と相関しないことがわかっており、そのことは今回も確認されました。

タイワンとタイヤルは台湾北部で広域にわたって共存しています。これまで両者は、共通のエサを巡って競争する関係にあると考えられてきました。今回、少なくともエサの選好性に違いが見られたことから、両者は野生下で多少なりとも異なる獲物を襲って食べていると考えられました。この違いにより両者の共存が容易になっている可能性があります。タイワンで歯列非対称性の程度が低下しているのは、非対称な歯列を持つ必要のないナメクジ食に食性が傾いていることと整合性のある結果です。セダカヘビ類の種間や地域間に見られる歯列非対称性の違いは、きっと、各種が各地で食べている獲物の違いを反映しているのでしょう。歯並びの多様性は、食の多様性の表れだと言えるかもしれません。

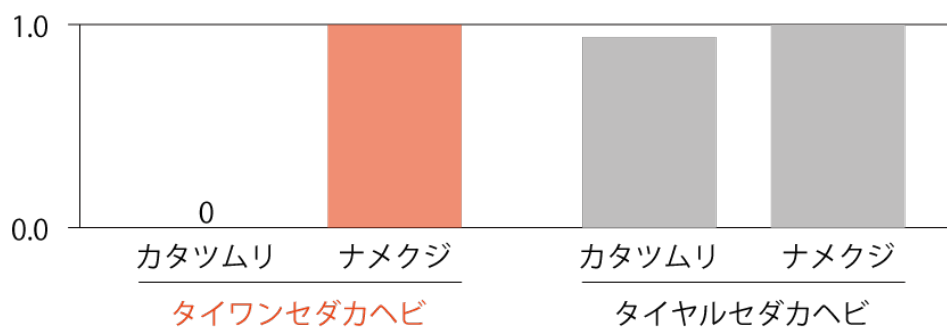


図2. 脱皮後3日間にそのエサ動物を1匹でも食べたヘビ個体の割合。

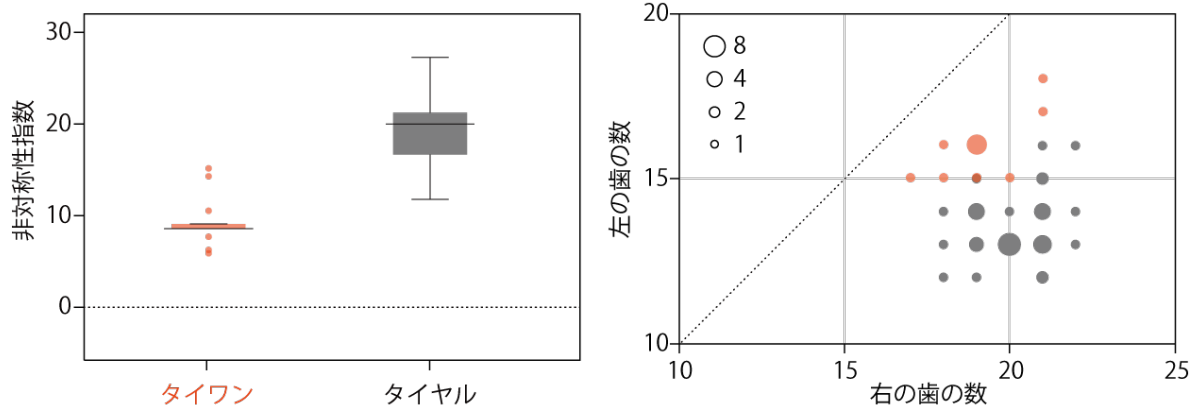


図3. 歯の本数とその非対称性における種間差。左図：指数で表した非対称性の程度。どちらの種でも明らかに右が多い (タイワンでは右 19.1 ± 1.1 ・左 15.8 ± 1.0 、タイヤルでは右 20.1 ± 1.1 ・左 13.6 ± 1.0)、種間差も統計的にあきらか。非対称性指数は $(右-左) \times 100 / (右+左)$ で算出する。0だと左右対称。右図：色は種を、円の大きさは個体数をそれぞれ表わす。斜線は左右同数になる位置を示す。右19左15で両種それぞれ1個体が重複している。特に左の歯の数が大きく異なる。

3. 波及効果、今後の予定

セダカヘビ類は、本研究の舞台である台湾のみならず、日本の石垣島・西表島から広く東南アジア全域にかけて分布し、十数種が知られるヘビの分類群です。その多くがカタツムリやナメクジを食べていると考えられていますが、主に何を食べているのか、獲物との間にどういった特殊化の進化的な応酬があるのかは、まるでわかっていません。本研究は、東南アジアを舞台にした両者の壮大な進化の物語の、ごくごく一端をあきらかにしたものです。今後の研究により、生物間の多様な関係とそれを生み出してきた進化の原理の解明が、ますます進んでいくと期待されます。

4. 研究プロジェクトについて

本研究は、京都大学白眉センター、日本学術振興会の科学研究費補助金事業（26711024・26650131・26291080）、および公益信託成茂動物科学振興基金による支援を受けて実施しました。

<論文タイトルと著者>

タイトル : Asymmetry of mandibular dentition is associated with dietary specialization in snail-eating snakes.

著者 : Masaki Hoso

掲載誌 : *PeerJ*

<イメージ図>



ナメクジ食のタイワンセダカヘビ (*Pareas formosensis*; 左下)と、カタツムリ・ナメクジ食のタイヤルセダカヘビ (*P. atayal*; 右上)。