

哺乳類の性的二型：イタチとゾウアザラシの意外な共通点

すずき さとし
鈴木 聡(学芸員)

ニホンイタチのオスはメスの3倍大きい！

図鑑を見ると、体重や体長など動物の大きさを示す数値が掲載されていますが、雌雄で大きさが違う場合には、オスとメスの数値が分けて紹介されています。

例えば、「日本の哺乳類 改訂2版 (阿部 永／監修, 2008)」に掲載されている131種中22種では雌雄別に数値が掲載されています。その中で雌雄の数値の違いが最大の陸生種は、ニホンイタチです (図1)。ニホンイタチの体重は、オス270～600 g、メス125～180 g、頭胴長 (鼻先から尻尾の付け根までの長さ) はオス27～37 cm、メス16～25 cmとなっています (体重は、Masuda and Watanabe, 2015. *Wild Mammals of Japan 2nd edition*, pp.248–249. の値)。オスの体重と頭胴長はそれぞれ平均でメスの約3倍、約1.6倍もあるのです。なぜ、これほどまでに雌雄で大きさが違うのでしょうか？ その理由について、まずは動物で一般的に考えられている要因を当てはめて考えてみましょう。



図1. 秦野市で捕獲されたニホンイタチ。上：メス (KPM-NQM 97)；下：オス (KPM-NQM 115)。

大きさの性的二型 (SSD)

オスとメスで体の大きさ、形、色彩などの外見が異なることを性的二型^{せいいてきにけい}と言います。特に体の大きさの性的二型は、性的サイズ二型 (以下、SSD: Sexual Size Dimorphism) と呼ばれます。以下では、体の大きさを体重、数値化する場合は SSD をメスの平均体重に対するオスの平均体重の比率と定義します。つまり、オスがメスより大きい場合には SSD は 1 より大きく、雌雄の体重差が大きくなるほど SSD が大きくなります。逆にメスがオスより大きい場合には、SSD は 1 より

小さく、雌雄の体重差が大きくなるほど SSD は小さくなります。

哺乳類では多くの種に SSD が認められますが、イタチのようにオスがメスより大きいものが多数派で、特に食肉目や^{しよくにくもく}霊長目^{れいしやうもく}で多くの種が該当します。私たちヒトも、平均的にはオス (男性) の方が大きく、多数派に属しています。逆にメスがオスより大きい種は、ヒゲクジラ類、コウモリ類、アザラシ類の一部やブチハイエナなどに限られています。

オスがメスより大きい場合、SSD が生じる主要因は、雌雄の繁殖戦略の違いであると考えられています。オス同士がメスをめぐって争い、大きくて強いオスは多くのメスと交尾することで子孫を多く残せるため、大きくなる方向に進化したようです。逆にメスは、たくさんのオスと交尾しても残せる子孫の数は変わらないため、ほとんど大きくなる方向には進化せず、その結果 SSD が生じたと考えられます。ニホンイタチでも、激しいオス同士の争いがあるのかもしれませんが、では、SSD が大きいことは、それだけオス同士の争いが激しいことを意味しているのでしょうか？

SSDの規則性

多くの動物分類群において、オスがメスより大きい種では大型になるほど雌雄の大きさの差が大きくなり、逆にメスがオスより大きい種では大型になるほど雌雄の大きさの差が小さくなると言われています。この傾向は、「レンシュの規則 (Rensch's rule)」と呼ばれており、大型の動物ほど大きくて強いオスがメスをめぐる争いに有利になったり、メスが大きいオスを好んだりするためにこのような傾向が強まり、規則性が生じると考えられています。

哺乳類で SSD が最も顕著なゾウアザラシ類2種を含むアザラシ科は、この規則がよく当てはまる例の一つとされています。具体的にデータを示すとわかりやすいので、アザラシ科13種について、横軸にメスの平均体重、縦軸にオスの平均体重をとった散布図を描いてみました

(図2)。オスがメスより大きい種 (SSD が 1 より大きい種) では、大きい種ほど SSD が大きくなる傾向があることが分かります。

レンシュの規則は、多くの動物分類群で当てはまると言われています。哺乳類では、霊長目、ウシ科、シカ科およびカンガルー科などで当てはまるとされています。ニホンイタチを含め、多くの種で SSD のあることが知られているイタチ科ではどうでしょうか？

SSDを説明するもう一つの要因

図3は、イタチ科の体重と SSD の関係を示した散布図です。イタチ科の SSD は、0.68～3.11 となっています。明らかにメスがオスより大きいのはコツメカワウソだけで、全体的にはオスのほうが大きいことが分かります。回帰直線は右下がりになっています。つまり、イタチ科ではほとんどの種でオスがメスより大きいものにも関わらず、レンシュの規則とは逆に大型種ほど SSD が小さくなる傾向があるのです。

ヌーナンほか (Noonan *et al.*, 2016. *Ecol. Evol.*, 6: 8495–8501) は、イタチ科の SSD と体の大きさの関係には、オス同士の闘争だけでなく、食性も重要であると考えています。イタチ科の大型種は、アナグマやカワウソなどで、多くは雑食性または魚食性で集団生活をしています。餌は特定の場所に集中して豊富にあることが多いため、各個体が自分のなわばりの中にある餌を守るよりも、群れを作って餌を分け合う方が効率的です。一方、イタチ属を含む小型種の多くは、肉食性で単独生活をしています。餌動物の個体数は少なく、分散して存在しているため、オスはメスだけでなく餌をめぐる激しいなわばり争いをしていると考えられます。

このような理由で、肉食性の強いイタチ科の小型種のオスは、メスと比べて著しく体が大きくなるように進化したと考えられます。SSD が大きいのは、オスが大きくなったことだけによるものでしょうか？ 逆にメスは小さくなったのでしょうか？ 小さいことは、一度に産める子どもの数が少なくなったり、寒さに対する

耐性が低くなったりするなどデメリットが多いように思われます。産む子どもの数については、イタチ科動物の多くが小さく未熟な状態で生まれるため、母親の体は小さくてもあまり問題がないと考えられます。むしろ、子育て時に自分のために食べる量が少なくて済むというメリットがあります。細長い小型イタチ科動物全体に言えることですが、寒さに対する耐性が低いのは体温を保つためによりたくさん餌を食べなければいけないことを意味しています。細長い体は、狭いところに入って行くことを可能にし、より効率的に多くの餌を探ることができるため、寒さに弱いというデメリットを補うことができるようです。子育てにかかるコスト面から、イタチ科の小型種メスは小さくなる方向に進化した可能性があります。

レンシュの規則が成り立つのは、体の大きい種ほどオス同士の闘争が激しく、他の因子がほとんどSSDに関わっていない場合のようです。イタチ科の例は、体サイズとSSDの関係性を探る上で、食性などの生態的特性も考慮しなければならぬことを示しています。

ニホンイタチにおけるSSDの進化要因の解明を目指して

図3を見ると、多くの種でSSDが1より大きいイタチ科の中でも、イタチ属の

SSDは大きい傾向にあり、中でも特にニホンイタチのSSDが極端に大きいことが分かります。ゾウアザラシほどではないにしても、飛び抜けて大きい値です。

ニホンイタチのSSDが大きいことには、他のイタチ科動物同様にオス同士の争い、メスの子育てのしかた、食性などが関わっていると考えられます。しかし、これらの因子だけでは、ほかのイタチ属の種と比べてSSDが大きいことの説明にはなりません。ニホンイタチの極端なSSDの進化要因を明らかにするためには、その生態や行動を調べて、近似種と比較する必要があります。

ところで、ニホンイタチの生態を解明するためには、解決しなければいけない技術的な課題がいくつかあります。その一つは、メスの捕獲率を上げることです。オスに比べてメスの捕獲事例や博物館標本が極端に少ないため、メスの体重の地域差や季節変化を調べるために十分なデータがありません。これまでに報告されている、オスの捕獲率に対するメスの捕獲率の割合は、高くても0.18 (2:9) です。また、ニホンイタチは頻繁に交通事故に遭いますが、メスはそのうちの1割以下と言われています。博物館に提供された事故死体由来の標本を含め、当館に収蔵されているニホンイタチの登録標本は55点あります (2020年4月

15日現在)。そのうちメスは4点 (いずれも本剥製)しかありません。

メスの捕獲率や死体の発見率が低いのは、下記のような可能性が考えられます。

- 体が小さいと行動圏面積も小さいため、設置した罠の周辺や交通量の多い道路に現れる確率が低い。
- メスはオスの入れないモグラやネズミの穴をよく利用していて、オスがよく捕獲される場所にはあまり現れない。
- メスは警戒心が強い

ニホンイタチのメスの生態を理解するためには、ここに挙げたような様々な可能性を検証しながら調査を進めていく必要があります。

日本のことわざや昔話に登場する (ニホン)イタチは、多くの地域では現在も身近な日本固有の動物です。しかし、オスとメスの大きさが3倍も違うことは、ほとんど知られていません。私は10年以上イタチの研究に取り組んできました。まだ生態の解明には程遠いですが、多くの人々の協力を得て行ってきた地道な標本収集や野外調査の積み重ねにより、基礎データは着実に蓄積されています。集めたデータを分析し、折に触れて論文などで発表してきましたが、今後もデータ収集を続け、成果を発信していきます。

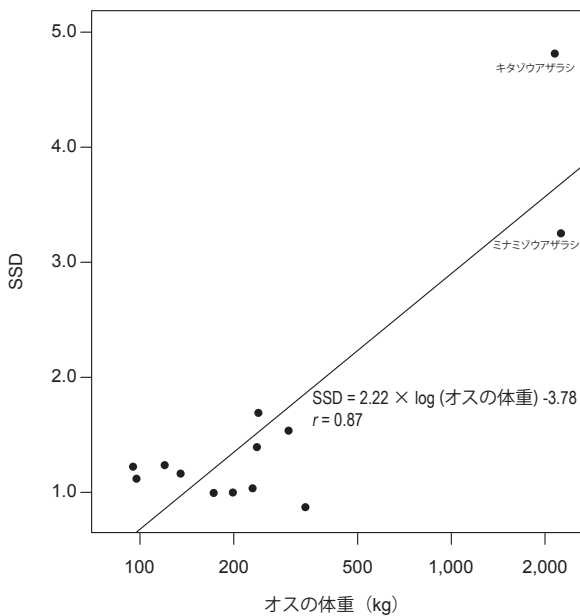


図2. アザラシ科におけるオスの体重とSSDの関係を示した散布図. Handbook of the Mammals of the world, Vol.4. Sea Mammals (Wilson et al. eds., 2014)などを元に作成.

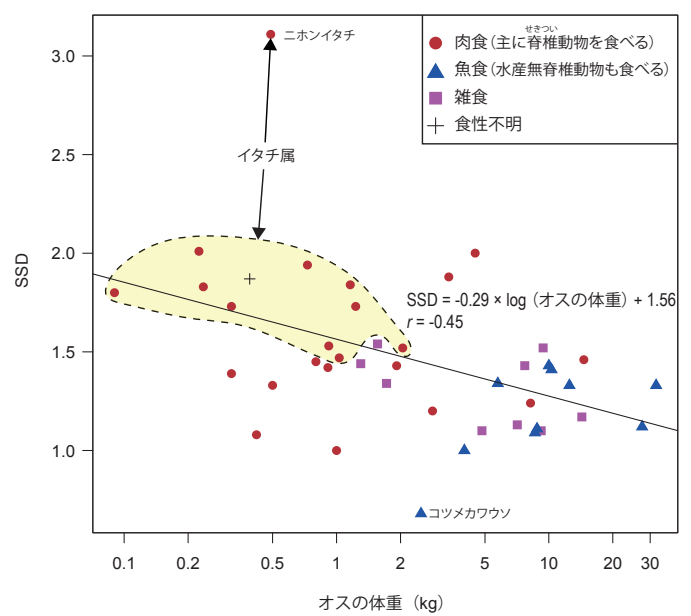


図3. イタチ科におけるオスの体重とSSDの関係を示した散布図. Noonan et al. (2016) のデータを元に作成.