

都会で上手く生きていくためには：エゾリスの大胆な行動変化

小泉 逸郎

現在、地球上には70億以上の人間が住んでおり、その約55%が都市部に暮らしています。さらに、2050年には人口が約100億人に達し、その66%が都市で暮らすと予測されています。都市面積自体も年々増加しており、都市域が世界経済や自然環境に与える影響がますます強くなることが考えられます。

都市は、本来の自然から最もかけ離れた環境です。このため多くの動植物が都市化により姿を消していきました。容易に想像できると思いますが、都市化は生物多様性を減少させる主要因のひとつです。

一方、そんな都市部で生き残っている生物もあります（図1）。何とか細々と暮らしている生物もありますが、逆に都市環境をうまく利用して繁栄している生物もあります。カラスなどは都市で繁栄している典型的な例ですが、一部の地域ではタヌキやキツネなどの哺乳類も都市で増えています。どのような生物が都市で上手くやっけていて、どのような生物は都市で暮らせないのでしょうか。こうした疑問を明らかにすることで、人間と野生生物との共存や、人間と野生生物の軋轢の緩和などに役立ちます。



図1. ワイルド・ターキー？カリフォルニアの街中で見た七面鳥の群れ。

平然と道路を歩き、車が止まることも。

同じ種の中でも都会向きと不向きがいる？

人間の中でも都会が好きな人と嫌いな人がいます。都会が好きだけど田舎に住んでいる人もいれば、田舎が好きだけど都会に住んでいる人もいます。動物の中でも、同一種にも関わらず、都会に住んでいる個体と田舎に住んでいる個体があります。こういった個体に何か違いはあるのでしょうか。

20世紀は都市の生物はあまり研究されてきませんでした。本来とは異なる“異常な”環境に住んでいる個体を調べても、その種の生態を知ることはできないだろう、という考えがあったのだと思います。事実、都市の個体は本来の生息地とは異なった生態を示すことも知られていました。しかし、最近では「この違い自体が興味深い現象ではないか」「都市と田舎の個体にはどういった違いがあるのだろうか」「一部の個体にとっては都市の方が住みやすい環境なのではないか」といった疑問が出されるようになり、都市の生物に対する見方が大きく変わってきました。この10-20年はむしろ都市生態学 (urban ecology) という言葉ができるほど都市での生態が注目されるようになりました。

異常なほど繁栄している？帯広のエゾリス

私が初めて帯広でエゾリスを見た時、とても驚きました。本州ではほとんど見ることができないリスが、街中の公園にうじゃうじゃいるではありませんか?! さすが北海道! と感動すると同時に、何か違和感あるなあ、という印象も受けました。餌付けをする人もいて、やはり本来の自然とは異なるように思いました。実はこういった光景はイギリスやアメリカでも同じでした。どうやら一部のリスは都市環境に上手く適応しているようです。

それから数年後、どうしても哺乳類の研究がやりたい、という学生が当研究室にやってきました (私は元々魚の研究者でしたが)。そこで哺乳類の中ではデータが取りやすそうな、この帯広のエゾリスを調べてみよう、ということになりました。この元気な学生、内田健太君は6年間の研究を行い、今年の3月に無事に学位を取得しました。

どうやって個体の違いを調べる？

はじめに私たちが注目したのが大胆さの違いでした。街中のリスはあまり人を恐れていません。つまり、“大胆”に思われました。でも、この大胆さ、どのように定量的に評価すれば良いのでしょうか。

実は、えっ、これでいいの?! という原始的な(?) 手法が大胆さを測るために多くの生物で使われていました。どれだけ人が近づけるか。つまり、対象とする個体に

一定の速度で近づいていき、逃げた時の距離を測るだけです。遠い距離で逃げた個体は臆病で、近くまで近づいても逃げない個体は大胆といえます。はじめはそんな方法で大丈夫なのか、と少し心配になりましたが、このFID (flight initiation distance: 逃避開始距離) という指標は、危険を回避するベネフィットと逃げることで失った資源などのコストを元に数理モデルが立てられるなど、理論的バックグラウンドが整った有用なものであることが分かりました。

そこで都市と（より自然に近いと考えられる）郊外のエゾリスでひたすらFIDを測ったところ、やはり予測どおり都市部の方がFIDが短い（＝近くまで寄れる）ことが分かりました（図2）。平均して郊外では20mほどに近づくと逃げていくのに対して、都市では7-8mまで近づけます。都市では逆に調査者に近づいてくる個体さえいました。さらに季節変化を調べると、郊外では冬前の貯食期により大胆になるのに対して、都市ではFIDに季節変化が見られませんでした。都市は年間を通して餌付けが行われるなど、環境が比較的安定しているので季節変化が見られなかったのかもしれませんが。

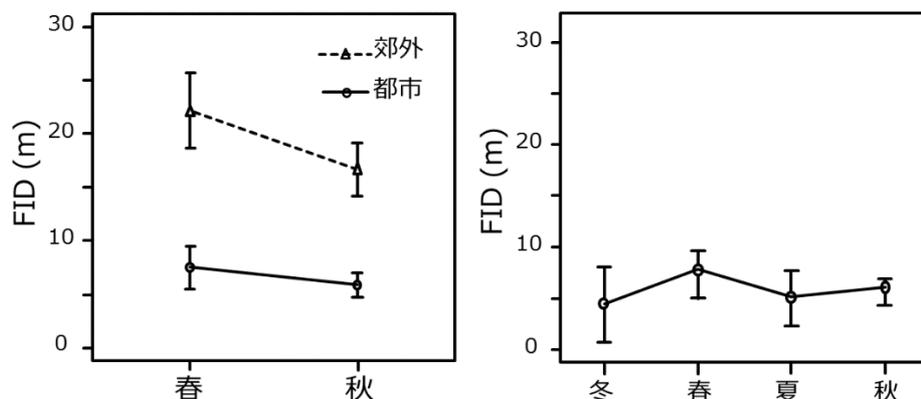


図2. 都市と郊外での大胆さ (FID: 逃避開始距離) の違い (左図)、および、都市のエゾリスにおける大胆さの季節変化 (右図)

なぜ都市の個体は大胆に？

次に私たちは、なぜ都市の個体が大胆になったのか、そのプロセスを調べようと思いました。実は、多くの鳥類や哺乳類においてエゾリスのように都市化により大胆になることが知られています。そして、これには2つの要因が影響することが指摘されてきました。

まず最初は、都市部において天敵である捕食者がいなくなることです。大型の高次捕

食者は都市環境には生息しない傾向があります。体を隠す場所がなかったり、十分な餌資源が入手できないことが原因かもしれません。したがって、捕食者を警戒する必要がなくなり大胆になったという仮説です。2つ目は人馴れです。都市は人間生活の向上のために作られた環境であり、人の往来が多いのが特徴です。都市で上手くやっていくためには人に慣れて、色々と大胆に振る舞う方が合理的なのかもしれません。餌付けへの依存は人馴れの代表的なものといえることができます。

そこで私たちは、この2つの要因を分離する新しい手法を開発しました。先に述べたFIDに加えて、動物が接近物に最初に気がつく距離（AD: alert distance）を、人、キツネの剥製（捕食者モデル）、剥製にビニールをかけたもの（コントロール）、の3つを近づけて定量化しました（図3）。その結果、都市のエゾリスは全体的に警戒心が下がっているものの、人と捕食者など危険のレベルを認識して行動を変えていることが明らかとなりました。相対的に、捕食者がいなくなることよりも、人馴れによって大胆になっている可能性が高いことが示されました。



図3. キツネの剥製をリスに近づける。剥製を載せた台車には6 mの長いポールを取り付けており、調査者はダンボールで身を隠している。

さらなる研究

以上の研究は既に公表されていますが、これ以外にも幾つかの研究を行なっています。例えば、大胆さ以外にどんな性質が変わっているのか。いろんな手法を用いて、攻撃性や好奇心などのエゾリスの“個性”も調べました。さらに、都市と郊外で異なる行動特性が、局所的な環境に適応したものか（小進化）、あるいは遺伝的には変わらず学習によって獲得されたものか（可塑性）、DNA解析を用いて調べています。本講義ではこれらの最新の成果についても一部お話いたします。