

参加型！

日本全国ツバメ羽色の地域差研究

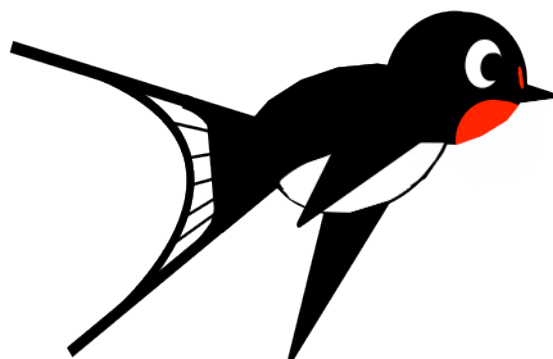
背景

地理的変異は生物種に働く選択圧が地域によってどのように異なるのかを明らかにし、環境の違いに即した生物の進化的な帰結、ひいては種分化に向かうメカニズムの理解を促進する。特に、その緯度分布は来たるべき温暖化に際して生物がどのような進化を今後遂げていくのかについての知見を与える。

最近、Hasegawa & Arai (2013) は、“北日本のツバメは南日本のツバメに比べて白斑が大きい代わりに喉の赤い面積が小さい”ことを明らかにした。この調査によってツバメには北日本と南日本で異なる選択圧が働いている可能性が高いことがわかった。しかしながら、博物館の標本を用いたこの研究は標本数が少ない (ca. 50) ため、ツバメの形態に地域差があることは示唆したものの、①形態が緯度にそってどのように変化していくかについて明示出来ていない。この情報は鍵となる選択圧を調べる上で非常に重要なものである。またそれ以上に、②博物館に長期保存された標本は変色しており、羽色の地理変異パターンについて全く調べられなかった。ツバメの羽色は性選択上で欠かせないと考えられており (ex. Hasegawa et al. 2010)、この形質を調べないことにはツバメの地理的変異を明らかにしたとはとてもいえない。今回の研究では、実際の**生きた鳥の形態と羽色を日本全土網羅的に調べあげ、その地理的変異パターンを明らかにする**。得られた結果から、来たるべき温暖化が鳥の形態進化に与える影響を予測する。

目的

- I. 日本全国のツバメに興味をもつ皆様のご協力を得ることで調査個体・巣数を1000 あげること为目标に、かつてない大サンプルに基づいた形態と羽色の地理的変異パターンを示す。
- II. 参加型調査を行なって実際に論文とすることで一般に科学に関心をもってもらうことを目的とする。



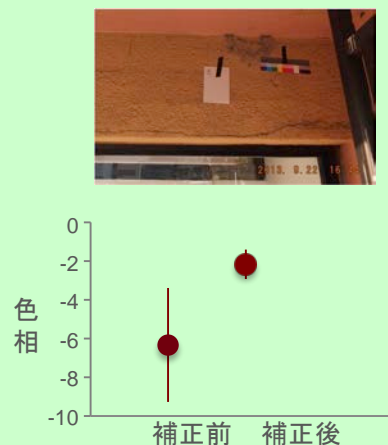
方法

通常、生きた鳥の測定調査には鳥の捕獲と計測が不可欠であるとされる。これは測定誤差を減らして正確な測定をする上で有効ではあるが、広範囲の調査を行なうには適していない（現実的に不可能である）。また、この手法は残念ながら限られた研究者のみで行なわれることとなるため、科学が一般に浸透することを妨げる要因ともなっている。今回は、**日本全国の有志を募り、繁殖中のツバメ（親&雛）の写真を撮影することで地域差を調べあげる、いわば市民と研究者の垣根を超えた研究**を行なう。普通、写真に撮るだけでは撮影条件の違い等によって正確な色や形態を測定することができない。しかし近年の技術革新によって、これらは今や回避可能になった。例えばツバメの生息環境での予備実験により「補正」を行なうことで従来の4倍以上の精度で正確に色を測定できることがわかっている（補正前の変動係数=1.08 (n=6); 補正後の変動係数=0.24 (n=6); Bartlett's test; $P < 0.01$; 図1)。これはハガキ1枚あればできる。

図1. ツバメの巣における色の補正方法（上）及び補正結果（下；平均±標準偏差）

官製ハガキを同時に撮影して参照することで野外でも定量的に色を測定できる（詳細はStevens et al. 2007 Biol J Linn Soc 90: 211 を参照*）。ここでは検証のためにKodakカラーチャートの赤色を6巣で撮影し、補正前後の色相の値を比較した（実際の調査はカラーチャート不要）。補正前は色相の平均値が低くやや紫がって撮影されていることが示されている。また誤差棒も大きく、測定値がばらついていることもわかる。補正後には色相値もチャート本来の色相（値=0）に近く、測定誤差もほとんどみられない。

*カメラの入力光-出力色の関係は事前に測定済み。



この方法を用いて、日本全国の有志と共に大規模な地域差研究を行なう（写真は申請者のホームページなどにて募集する）。なお撮影に使用可能なデジタルカメラや撮影条件などの詳細は採用が決定次第、下記の申請者ホームページに順次アップしていく。実際に自宅や近所で撮影したツバメ“iSwallow”が論文となることで、身近に科学を感じてもらえる研究とする。

申請者: 長谷川 克

参照

Hasegawa M & Arai E (2013) Divergent tail and throat ornamentation in the barn swallow across the Japanese islands. J Ethol 31: 79-83.

Hasegawa M, Arai E, Watanabe M & Nakamura M (2010) Mating advantage of multiple male ornaments in the Barn Swallow *Hirundo rustica gutturalis*. Ornithol Sci 9: 141-148.

*申請者のその他業績はホームページを参照; <http://masarunrun.jimdo.com/>



ハガキ1枚でOK!

