



## 小鳥ヒナの「バブバブ（喃語 babbling）」には個体ごとに 違いがあることを発見

### 研究成果のポイント

- ・発声学習時に観察されるヒト赤ちゃんの喃語（バブバブ）に相当する小鳥（キンカチョウ）ヒナのサブソングのパターンに個体ごとの違いがあることを発見。
- ・異なる家族間では学習初期の発声パターンの個体差が大きくなる。
- ・耳が聞こえないようにしても、学習初期の発声パターンの個体差は消えない。
- ・これらの結果は、発声学習の最初期において発声の仕方にすでに個体差が存在し、それが遺伝的要因の影響を受けていることを示唆する。

### 研究成果の概要

ヒトの言語や小鳥のさえずりは、発声学習によって獲得されます。発声学習で獲得される発声パターンには個体差が生まれ、それが個体識別や個体間コミュニケーションに重要になります。しかし、どのようにして個体ごとに少しずつ異なる発声パターンを学習しているのか、よく分かっていませんでした。今回の研究では、学習の最も初期の発声、つまりヒト赤ちゃんの喃語（babbling）に相当する発声を出す時に、既にその発声パターン（テンポ）に個体ごとに違いが存在することが分かりました。この学習初期で見られる発声パターンの個体差は、家族間でその違いがさらに大きくなることが生育実験で明らかになりました。また、耳を聞こえなくする実験では、小鳥ヒナの発声のテンポが速くなりますが、個体差そのものは消えないことが確認されました。これらの結果は、発声学習の最初期において発声の仕方にすでに個体差が存在し、それが遺伝的要因の影響を受けていることを意味します。この学習初期の個体差がその後の発声学習発達にどのような影響を与えるのか、今後の研究で明らかにしていく予定です。

### 論文発表の概要

研究論文名：Familial bias and auditory feedback regulation of vocal babbling patterns during early song development（家族性バイアスと聴覚フィードバックの制御によって、小鳥の発達初期の発声パターンがつくられている）

著者：佐藤大介、森 千紘、澤井 梓（北海道大学大学院生命科学院）、和多和宏（北海道大学大学院理学研究院）

公表雑誌：Scientific Reports

公表日：英国時間 2016年7月22日（金）（オンライン公開）

## 研究成果の概要

### (背景)

ヒトの言語や小鳥のさえずりは、その発声パターンを学習によって獲得する非常に限られた動物種にしか見られない発声行動です。この学習発達過程で獲得される発声パターンには同じ動物種でも個体ごとに異なる個体差が生まれます（ヒトでは方言や話し方に個人差がある）。そして、発声パターンの個体差は、個体識別や個体間コミュニケーションに重要になります。しかし、いつ、どのようにして、個体ごとに少しずつ異なる発声パターンを学習しているのか、よく分かっていませんでした。

### (研究手法)

小鳥として親しまれている鳴禽類ソングバードは、発声学習の動物モデルとして行動神経科学研究で長く用いられてきました。今回の研究では、ソングバードの一種であるキンカチョウを用いて、ヒナが歌いはじめる時の発声パターンをすべて録音して解析しました。また、生まれと育ちの影響を検証するために、生みの親と育ての親を入れ替える仮親実験や聴覚剥奪実験を行い、発声学習の最初期にみられる発声パターンの個体差がどのように変化するかを検証しました。

### (研究成果)

本研究では、学習の最も初期の発声（サブソング※）、つまりヒト赤ちゃんの喃語（babbling）に相当する発声を出す時に、既にその発声音素の長さに個体ごとに違いが存在することが分かりました。仮親実験により、この学習初期で見られる発声パターンの個体差は、サブソングが発声されるまでに聞いた親の歌には影響を受けず、実の親（父親と母親）の組み合わせがその個体差に影響を与えていることが分かりました。また、聴覚剥奪実験により、耳を聞こえなくした小鳥ヒナは、発声時の一つ一つの音（音素）の長さが短くなりますが、音のテンポの個体差そのものは消えないことが確認されました。これらの結果は、発声学習の最初期において発声の仕方にすでに個体差が存在し、それが遺伝的要因の影響を受けていることを意味します。

### (今後への期待)

今回、発声学習の最初期においても、発声の仕方にすでに個体ごとに違いがあることを明らかにしました。小鳥のヒナは、でたらめに「バブバブ」と声を出しているのではなかったのです。そこには、家族性という遺伝的要因が影響を与えていました。この学習初期の個体差がその後の発声学習発達にどのような影響を与えるのか、例えば、学習しやすい発声パターンやテンポがあるのか、今後の研究で明らかにしていく予定です。

## お問い合わせ先

所属・職・氏名：北海道大学大学院理学研究院 准教授 和多 和宏（わだ かずひろ）

TEL：011-706-4443 FAX：011-706-4443 E-mail：wada@sci.hokudai.ac.jp

ホームページ：http://www.wada-lab.org/

## [用語解説]

サブソング：鳴禽類ソングバードで発声学習の最初期に観察される発声パターン。ヒト乳児の喃語（babbling）に相当する。はっきりとしたリズムや音（音素）の繰り返しがないため、これまで秩序だった発声運動制御がされていると考えられてこなかった。