



平成 26 年 6 月 24 日

日本産鳥類の種数が分類学上大幅に増加する可能性を示唆 ー日本繁殖鳥類 234 種の DNA バーコーディングが完成し、データベースが公開されましたー

この度、「日本繁殖鳥類の DNA バーコーディング」が完成し公開となりました。また、この日本繁殖鳥類 234 種の遺伝構造を解析した結果、およそ一割にあたる 24 種において、別種と同等以上の深い遺伝的分岐が同種内にあることを発見しました。

独立行政法人国立科学博物館と公益財団法人山階鳥類研究所の共同プロジェクト「日本繁殖鳥類の DNA バーコーディング(※1)」が完成し、データベースが公開されました。また、本研究成果は、6 月 11 日付けで「Molecular Ecology Resources」誌（オンライン版）に掲載されました。

24 種における、別種と同等以上の深い遺伝的分岐の発見は、日本とその周辺地域に 24 種の隠蔽種(※2)候補を発見したことを意味します。これらの候補を隠蔽種として確定するためには、今後のより詳しい分類学的検討が必要ですが、現在 11 種の日本固有種が大幅に増加することが期待され、日本産鳥類の分類の見直しをせまるものであることは間違いありません。

(※1)「DNA バーコーディング」、(※2)「隠蔽種」は次頁（用語解説）をご参照ください。

○「日本繁殖鳥類の DNA バーコーディング」データベースは以下の方法で閲覧可能です。

- ① ホームページ「BOLD Systems」(URL) <http://www.boldsystems.org> を開く。
- ② 「Public Data Portal」をクリックする。
- ③ 検索欄に「YIO」または「BJNSM」を入力し検索。

○発表論文

表 題 : DNA barcoding reveals 24 distinct lineages as cryptic bird species candidates in and around the Japanese Archipelago

著 者 : Saitoh T, Sugita N, Someya S, Iwami Y, Kobayashi S, Kamigaichi H, Higuchi A, Asai S, Yamamoto Y & Nishiumi I.

掲載誌 : Molecular Ecology Resources (オンライン版)

(URL) <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1755-0998.12282/abstract>

本件についての問い合わせ

- ・独立行政法人 国立科学博物館
担当研究員：西海 功（にしうみいさお）（動物研究部 脊椎動物研究グループ 研究主幹）
〒305-0005 茨城県つくば市天久保 4-1-1
TEL：029-853-8314 FAX：029-853-8998 Email: nishiumi@kahaku.go.jp
- ・公益財団法人 山階鳥類研究所
担当研究員：齋藤武馬（さいとうたけま）（自然誌研究室 研究員）
TEL：04-7182-1101 FAX：04-7182-1106 Email: saitoh@yamashina.or.jp

(用語解説)

※1 「DNA バーコーディング」

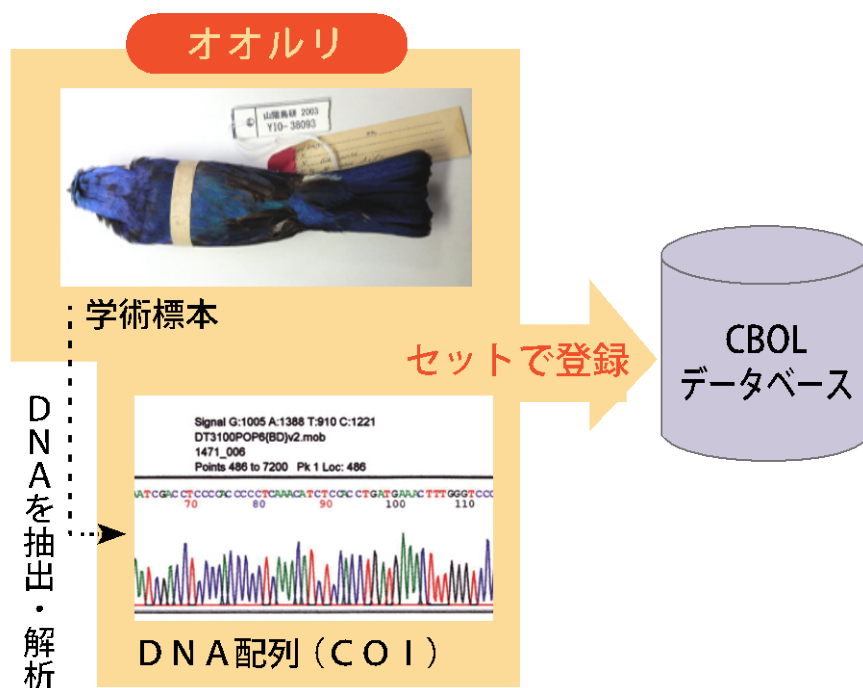
・「DNAバーコーディング」とは？

種名が分からない生物のDNAを、データベース上のすでに知られている種のDNAと照合することで、種を同定する技術のことです。この技術を用いることにより、未知種の発見や、これまで生物群ごとに細分化された分類学者の「職人技」とされてきた、高度な専門知識を必要とする種同定を、簡便に行うことができるようになります。そのため、生態学や分類学などの基礎研究から、環境保全や農林水産業、医療、食品等の応用分野にいたるまで、広くその活用が期待されています。

・「日本繁殖鳥類のDNAバーコーディング」について

現在、Consortium for the Barcode of Life (CBOL) (<http://www.barcodeoflife.org>) がとりまとめ役となり、世界中の研究機関が地球上のあらゆる生物種のDNA配列を解読し、データベースに登録する事業が進められています。動物ではミトコンドリアDNA COI領域約650塩基対(バーコード領域)を主に調べて種を同定します。またデータベースには、DNA配列の元となった個体の標本も、セットで登録する決まりとなっています。鳥類では全種約1万種の登録を完了させることを目指しており、日本では国立科学博物館と山階鳥類研究所が共同で同事業に参加し、研究を進めています。

DNAバーコーディングの概略図



※2 「隠蔽種」

形態学的には外見が似ていて見分けが付きにくいいため、同種と見なされていた種が、DNA配列や生態の違いなどから、別種と見なされることとなった種のことをいいます。

〈研究内容詳細〉

● 日本産繁殖種 234 種の種同定が可能となる

日本国内で繁殖する鳥類 234 種(1,367 個体)について、DNA バーコード領域の塩基配列を解読し、データベース(BOLD Systems)に登録しました(注)。そのうち 226 種が種に特有の配列をもつことがわかり、このデータベースを用いた DNA バーコーディングにより種を判別することが可能になりました。これからは、鳥類の体のごく一部(肉片や血液、羽毛)からでも、種名が同定できることとなります。

また、この種同定の技術は、鳥類の分類学的な研究のみならず、環境アセスメントや空港内のバードストライク、食品管理の現場などといった応用分野においても利用が可能であることから、幅広い分野での活用が期待されます。

(注) 渡り鳥、冬鳥などの日本産鳥類種と外来種は、今回の成果に含まれていません。これらは、順次公開予定
です。

● 日本列島を含む周辺域で 24 種の隠蔽種候補を発見

これまで、日本産鳥類の遺伝構造はわずかな種でしかわかっていませんでした。今回の研究では、日本産繁殖鳥類種の大部分(93.2%)となる 234 種と、ユーラシア大陸東部に共通に生息する 142 種のバーコード領域を比較した包括的な調査により、日本列島とその周辺地域に特有の 24 種の隠蔽種候補を見つけることができました(下表参照)。

例えば、フクロウやカケスといった身近な鳥でも、北海道と本州以南では、別種と判別される程度の遺伝的分岐がおきていました。また、環境省の種の保存法(絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律)で希少野生動植物種に指定されているオガサワラカワラヒワは、本土のカワラヒワと遺伝的に大きく異なっており、生物の保護行政にとっても、本研究は重要な成果と言えます。

日本列島とその周辺地域の隠蔽種候補のリスト

	和名	学名	最大遺伝距離※	個体群の遺伝的境界(境界箇所を／で示す)
1	ヒバリ	<i>Alauda arvensis</i>	8.38	日本列島・サハリン南部／大陸東部／大陸中部
2	イワツバメ	<i>Delichon dasypus</i>	6.40	日本列島・極東域／大陸東部／大陸中部
3	アカヒゲ	<i>Erithacus komadori</i>	6.13	*沖縄島／奄美群島以北
4	ヨタカ	<i>Caprimulgus indicus</i>	6.04	日本列島・アジア東部／大陸北部・中部
5	メボソムシクイ	<i>Phylloscopus borealis</i>	5.15	本州以南／サハリン・北海道／大陸
6	カササギ	<i>Pica pica</i>	4.73	北海道・大陸東部／大陸中部以西
7	カケス	<i>Garrulus glandarius</i>	4.53	*本州以南／北海道・大陸東部／大陸中部以西
8	アオジ	<i>Emberiza spodocephala</i>	3.95	日本列島・サハリン中部以南／大陸
9	トラツグミ	<i>Zoothera dauma</i>	3.73	*奄美大島／九州以北
10	キビタキ	<i>Ficedula narcissina</i>	3.71	*琉球列島／九州以北
11	ヒヨドリ	<i>Ixos amaurotis</i>	3.57	*沖縄・奄美諸島／*南大東島／その他の日本列島・韓国
12	ウグイス	<i>Cettia diphone</i>	3.43	日本列島・サハリン・韓国南端部／大陸
13	カワラヒワ	<i>Carduelis sinica</i>	3.37	*小笠原／その他の日本列島・極東域
14	サメビタキ	<i>Muscicapa sibirica</i>	2.92	日本列島・サハリン／大陸
15	リュウキュウコノハズク	<i>Otus elegans</i>	2.90	*沖縄島・奄美・大東島／八重山・沖縄島
16	アカゲラ	<i>Dendrocopos major</i>	2.82	日本列島・東アジア／大陸中部
17	ヤマガラ	<i>Poecile varius</i>	2.82	*八重山／沖縄島以北・朝鮮半島
18	フクロウ	<i>Strix uralensis</i>	2.81	*本州以南／大陸・北海道
19	ハシボソガラス	<i>Corvus corone</i>	2.45	日本列島・サハリン南部／大陸
20	キジバト	<i>Streptopelia orientalis</i>	2.42	地理的構造無し
21	ヤブサメ	<i>Urosphena squameiceps</i>	2.21	日本列島・サハリン・韓国／大陸極東部
22	ハシボトガラス	<i>Corvus macrorhynchos</i>	2.13	韓国／その他大陸・日本列島
23	アカモズ	<i>Lanius cristatus</i>	2.01	南西日本から大陸／東北地方からサハリン
24	ベニマシコ	<i>Uragus sibiricus</i>	1.82	北海道・サハリン／大陸

※ 個体群間での最大遺伝距離(>1.6%)。1.6%以上の差異は鳥類では隠蔽種候補とみなされる

* 日本固有種の可能性がある個体群(合計10に及ぶ)

隠蔽種候補の例

* 鳥の写真は全て学術標本(仮剥製)です

●カケス



亜種ミヤマカケス：ユーラシア大陸北東部・北海道に分布



亜種カケス：本州以南の日本列島に分布。本州以南のカケスは、日本固有種になる可能性が高い。

●ヒヨドリ



亜種ヒヨドリ: 街中でもよく見られる身近な鳥のひとつ。北海道から九州、八重山諸島、小笠原諸島がひとつのグループにまとめられた。



亜種リュウキュウヒヨドリ: 沖縄諸島に分布。沖縄と奄美諸島は、地理的には八重山と九州の中間に位置するが、そのヒヨドリは遺伝的に特異な集団であることが分かった。



亜種ダイトウヒヨドリ: 他の地域のヒヨドリのいずれとも異なり、体型もやや小型。

●ヤマガラ



亜種アマミヤマガラ: ヤマガラには 8 つの亜種があるが、沖縄諸島以北に生息する 7 つの亜種は遺伝的に近いグループだった。



亜種オリヤマガラ: 八重山諸島のオリヤマガラは、他の地域のどのヤマガラとも大きく遺伝配列が異なっていた。色も独特。

●キビタキ



亜種キビタキ:九州以北の日本列島とサハリンで繁殖する渡り鳥。



亜種リュウキュウキビタキ:琉球列島のキビタキは、九州以北のキビタキと遺伝的に異なるグループだった。留鳥で色と模様の違いがある。