

平成 29 年 9 月 11 日

報道機関 各位

東北大学大学院生命科学研究科  
山形大学

## 市民が撮影した写真を活用したマルハナバチ類の分布推定

### 【概要】

マルハナバチ類（図 1）は、野生植物や農作物の重要な送粉者（植物の花粉を運んで実を結ぶ手助けをする動物）ですが、世界的に減少傾向にあり、日本でも分布調査が必要となっています。

東北大学大学院生命科学研究科の大野ゆかり研究員らの研究グループは、山形大学と共同でマルハナバチ類の分布調査のため、ウェブページやフェイスブック、ツイッターで、マルハナバチの写真を撮影してメールで送ってもらえるよう、市民に呼びかけ、その結果、2013 年から 2015 年の 3 年間で 4,000 枚を超える写真の収集に成功しました。

収集の結果、2015 年までに日本に生息するマルハナバチ類 16 種のうち 15 種の写真の収集に成功し、限られた地域や高標高にしか生息しない種や亜種の写真収集にも成功しました（2016 年には残り 1 種の写真収集にも成功しました）。

加えて、収集した写真をもとに、作成したマルハナバチ類の分布データと環境データを使用し、種分布モデルにより、主要なマルハナバチ 6 種の生息地の推定を行うことに成功しました。

この研究結果をもとに、今後は過去と未来の生息地を推定し、現在の生息地と比較することで、生息地の縮小／拡大を評価し、保全すべき種や地域個体群の選定を行うことができるようになると期待されます。



図 1：マルハナバチ類の 1 種のトラマルハナバチ（撮影 森島英雄）

### 【研究の背景】

マルハナバチ類は野生植物や農産物の重要な送粉者ですが、世界的に減少傾向にあると言われていています。国際自然保護連合（IUCN）は、2011年からレッドリスト作成を開始し、2015年にはヨーロッパで1/3の種が、アメリカでは1/4の種が減少傾向にあると報告しました。マルハナバチ類の全世界レベルの早急な分布調査と保全対策の立案が望まれています。

日本でもマルハナバチ類の分布調査が必要となっていますが、通常、全国的な生物の分布調査は膨大な時間・労力・人員が必要であり、個人で行うのは困難だと考えられていました。そこで、近年注目されている市民参加型調査に着目し、市民ボランティアが撮影した写真を収集し、その写真の映像と撮影場所から分布データを作成することにしました。市民参加型調査によるデータのバイアス（データが多すぎる場所やデータがない場所などの偏りが存在すること）は、種分布モデルによりバイアスを減らして生息地を推定することで、解決することにしました。

### 【詳細な説明】

東北大学大学院生命科学研究科の大野ゆかり研究員、河田雅圭教授、中静透教授、山形大学学術研究院の横山潤教授は、ウェブページやフェイスブック、ツイッターで市民に呼びかけ（図2）、市民が撮影したマルハナバチ類の写真をメールで収集し、三年間で4,000枚を超える写真を収集しました。



図2：ウェブページで市民に呼びかけるマスコットキャラクターのはなまるちゃんとロゴ  
ウェブページ：<http://meme.biology.tohoku.ac.jp/bumblebee/index.html>  
フェイスブック：<https://www.facebook.com/hanamarumaruhana/>  
ツイッター：<https://twitter.com/Hanamaruchan870>

写真の映像から種名を、写真に記録されているGPSデータまたはメールのテキストに書かれた撮影場所の住所から位置を特定し、マルハナバチ類の分布データを作成しました。市民が撮影した写真を収集することで、2015年までに日本に生息する16種のうち15種の写真の収集に成功し（2016年には残り1種も収集成功していま

す)、限られた地域や高標高に生息する種や亜種の分布データを含む、広範囲で大量な分布データを作成することができました。

この作成された分布データと環境データを使用して、種分布モデル (MaxEnt) により、日本で主要だと考えられるマルハナバチ 6 種 (トラマルハナバチ・コマルハナバチ・オオマルハナバチ・クロマルハナバチ・ミヤママルハナバチ・ヒメマルハナバチ) の生息地を推定しました。その結果、トラマルハナバチの生息地は広く、高標高に生息するミヤママルハナバチやヒメマルハナバチの生息地は狭いことが確認できました (図 3)。

6 種の生息に適する気温や標高の組み合わせは異なり、さらに、トラマルハナバチ、コマルハナバチ、オオマルハナバチ、クロマルハナバチの 4 種は、森林が 30% から 75%ほど面積を占める場所が生息に適していると推定されました。これは、マルハナバチが林縁を好むこと、また、これら 4 種の生息には伝統的な里山環境 (森林と田畑や居住地などのモザイク) が適していることを反映しています。里山環境の適切な維持管理が、これら 4 種の保全につながると考えられます。

今後は、過去と未来の生息地の予測を行い、現在と過去・未来の生息地を比較することで、生息地の縮小/拡大を評価し、どの種のどの地域個体群を保全すべきか、温暖化に向けてどの地域をどのような土地利用にすべきか、具体的な保全対策を提案することを目指します。

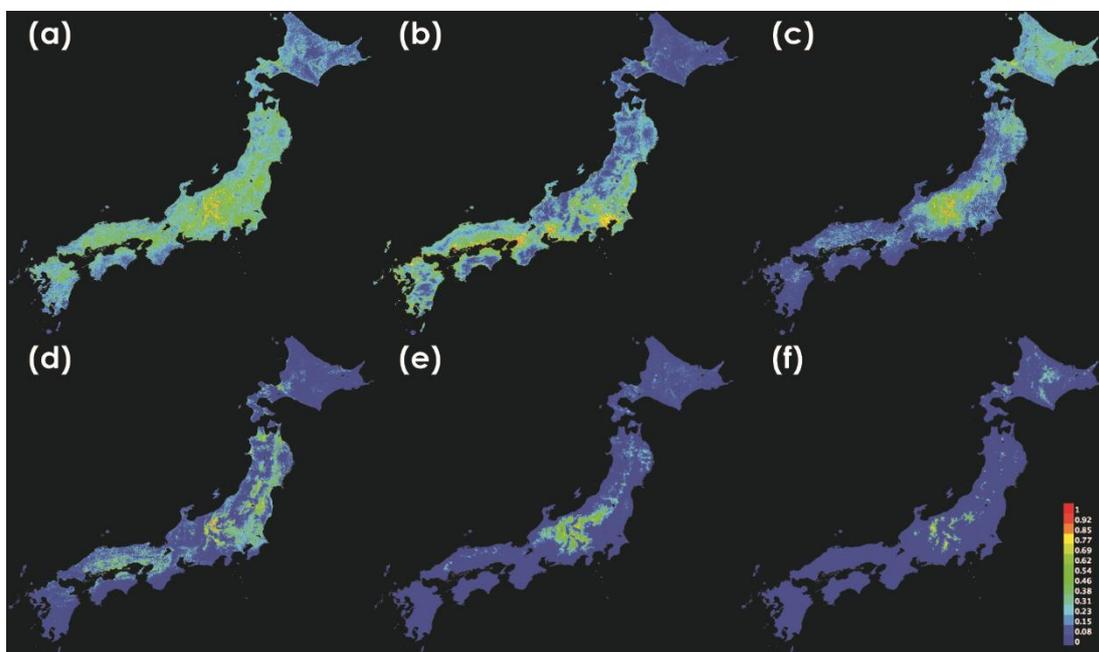


図 3： 6 種の生息地。赤いほど生息地である確率が高く、青いほど確率が低い。  
(a) トラマルハナバチ、(b) コマルハナバチ、(c) オオマルハナバチ、(d) クロマルハナバチ、  
(e) ミヤママルハナバチ、(f) ヒメマルハナバチ

本研究の成果は、Scientific Reports 電子版に掲載されました。本論文はオープンアクセスで、自由に閲覧可能です。

**【論文の詳細】**

著者：Suzuki-Ohno, Y., J. Yokoyama, T. Nakashizuka and M. Kawata

表題：Utilization of photographs taken by citizens for estimating bumblebee distributions

雑誌：Scientific Reports / Early view

URL：[www.nature.com/articles/s41598-017-10581-x](http://www.nature.com/articles/s41598-017-10581-x)

発行：2017年

**【問い合わせ先】**

(研究に関すること)

東北大学大学院生命科学研究科

担当 教授 河田 雅圭 (かわた まさかど)

研究員 大野 ゆかり (おおの ゆかり)

電話番号：022-795-6688 (河田) / 022-795-6689 (大野)

Eメール：[kawata@m.tohoku.ac.jp](mailto:kawata@m.tohoku.ac.jp) (河田)

[yukari.tohoku.univ@gmail.com](mailto:yukari.tohoku.univ@gmail.com) (大野)

ホームページ：

<http://meme.biology.tohoku.ac.jp/klabo-wiki/> (研究室)

(報道に関すること)

東北大学大学院生命科学研究科広報室

担当 高橋 さやか (たかはし さやか)

電話番号：022-217-6193

Eメール：[lifsci-pr@grp.tohoku.ac.jp](mailto:lifsci-pr@grp.tohoku.ac.jp)