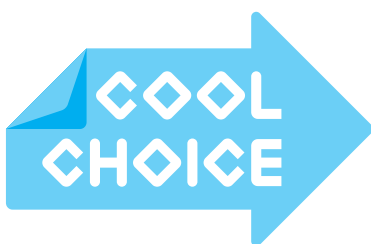


気候変動 - KIKOUHENDOU IKIMONO DAITYOUSA - いきもの 大調査

令和2年度 気候変動いきもの大調査 結果報告



気候変動いきもの大調査とは、地球温暖化の影響で見られる場所や時期が変わったいきものを見つけ、スマホで写真を撮って投稿する、いきもの調査です。いきもの生態や、いきものをとりまく環境から、地球温暖化の影響を学んで、私たちにできる温暖化防止のために行動しましょう！

気候変動いきもの大調査

検索

<https://ccbio.jp>

気候変動いきもの大調査

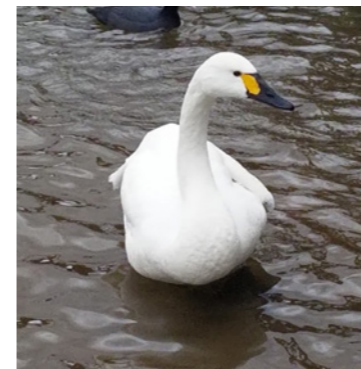
現在、カエデやイチヨウは紅葉の季節が遅くなり、南方系の昆虫の生息範囲は北上、コハクチョウやハクセキレイ、ホオジロなどの鳥が北海道で越冬など、みなさんの身近ないきものにも地球温暖化の影響と考えられる変化が見られています。

こうした野生生物の分布や個体数等の変化は、私たちの生活にも直結する問題です。例えば、カモやハクチョウの仲間は農作物を食べてしまうことがあります。地球温暖化が進み、個体数が増加したり、今まで生息していなかった地域への分布が拡大すると、さらなる農業被害が発生する懸念があります。また、地球温暖化によって花を咲かせる時期と花粉を運んでくれる昆虫の出現する季節がずれてしまい、植物が受粉できず、種を作れなくなってしまう事例が報告されています。

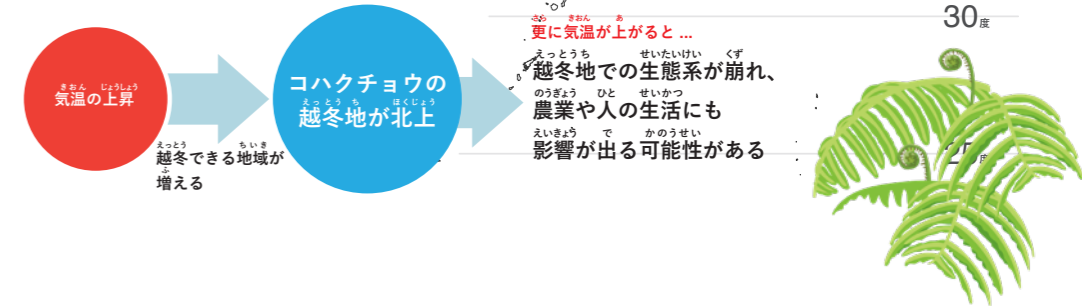
こうした問題が発生しないようにするために、なんとしても地球温暖化を食い止めなければなりません。

2 調査の結果を見てみよう！

みんなが見つけたいきものから、気候変動（地球温暖化）と、いきもの住む場所が、実際にどう変化しているかを図で表しました。「昔はよく見られた場所で見られない」「昔はこんなところにはいなかったいきものがある」、そんな変化が日本全国で起こっています。P.6以降では、調査の結果と気候変動といきもの関係を解説しています。



コハクチョウ
Cygnus columbianus
鳥綱カモ目カモ科ハクチョウ属



1 いきものたちを調べよう！

北海道、本州東（東北・関東・中部）、本州西（近畿・中国・四国）、九州、沖縄の5地域で、各地域別に観察ができるいきものを選びました。スマートフォンアプリでは、観察のためのガイドを表示。アプリで「いきもの名前」を診断して、簡単に投稿することができます。



調査対象のいきものは専門家が選抜！

- ・ 個体群密度が高い
- ・ 市街地や河川敷など普段の生活圏で見られる
- ・ サイズが極端に小さくなく目につきやすい
- ・ 専門知識がなくても安全に観察ができる

3 いきものから学び、行動しよう！

いきものたちは厳しい環境の中で生きていくために、さまざまな工夫をしています。その中でも特に「エコな暮らし方」をしているいきものをご紹介します。彼らの工夫を学び、私たちにもできる地球温暖化対策のために行動しましょう！



まねて学ぶ WARMBIZ コード
ウォームビズ
(WARMBIZ : 26 ページ参照)



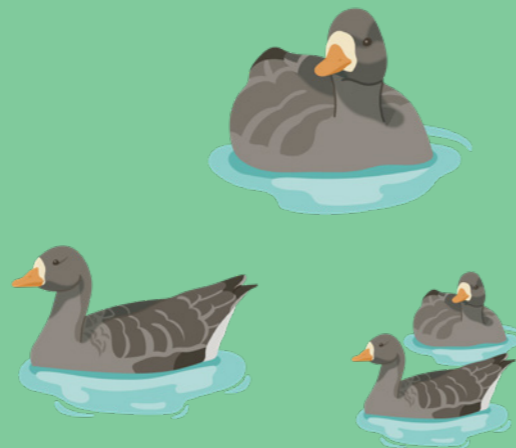
究極の地産地消
からだに生えた藻を食べるナマケモノ



自然の力で卵をふ化 ワニ流子育て術

北海道で 越冬するようになった鳥

夏場は涼しい日本より北の地域で過ごし、冬になると比較的温かい日本にやってくる鳥たちを冬鳥と呼び、ハクチョウやカモの仲間がその代表です。冬鳥であるコハクチョウやオナガガモは、以前は寒さが厳しい北海道では越冬しませんでした。また、夏の間北海道で過ごしたオオバンやハクセキレイなども、以前は冬になる前に本州より南に南下していました。ところが、このような本州以南で冬を過ごしていた鳥たちが、近年、北海道で越冬することが多くなりました。地球温暖化によって、北海道の冬の寒さが和らいだことが影響しているものと考えられます。



気候変動いきもの大調査で行った調査



エリア 全国
調査対象 コハクチョウ

MEMO
コハクチョウはここ40年で、日本で越冬する個体が20倍にも増えています。越冬がほとんど見られなかった北海道でも、越冬するケースが増えています。



エリア 全国
調査対象 オオバン

MEMO
オオバンはヨシやオギなどが繁茂する湿地に生息する水鳥で、日本全国に分布します。東北や北海道などで越冬地を拡大しています。



エリア 全国
調査対象 ハクセキレイ、ベニマシコ、ルリビタキ、イカル、シロハラ、ホオジロ、ミヤマホオジロ、カシラダカ

MEMO
冬場には南へ飛び立っていくはずの渡り鳥が、渡りをせずに越冬するケースが増えています。



コハクチョウ

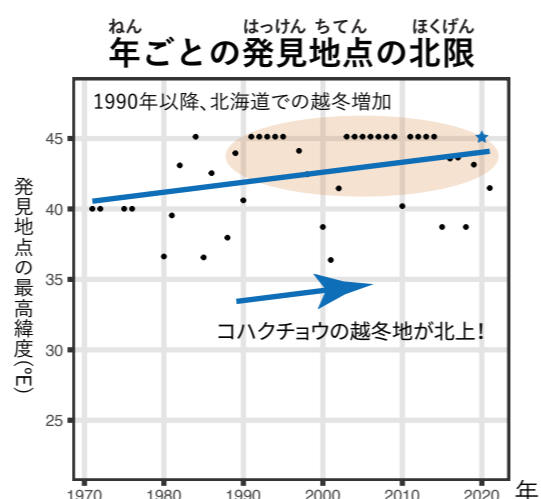
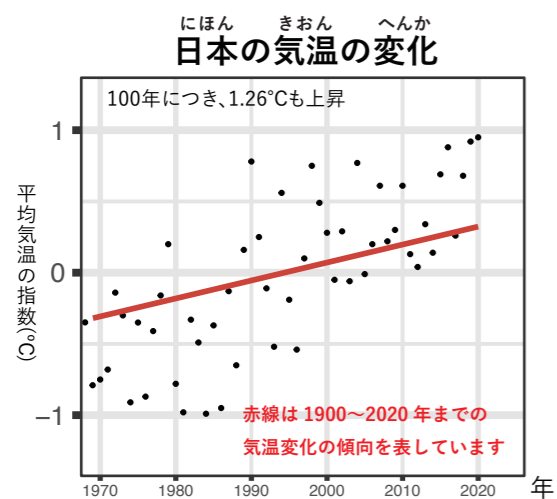
Cygnus columbianus

鳥綱カモ目カモ科ハクチョウ属

コハクチョウは、夏はユーラシア大陸北部のツンドラで繁殖し、冬は温かい温帯で過ごす鳥です。日本にも寒さを逃れるために、冬鳥としてやってきています。以前は北海道での越冬はほとんど観察されませんでした。ところが、1990年以降、北海道での越冬が頻繁に観察されるようになりました。



コハクチョウの発見と気温の上昇トレンドの
関係が2つのグラフから見て取れます。



気候変動いきもの大調査で見つかった

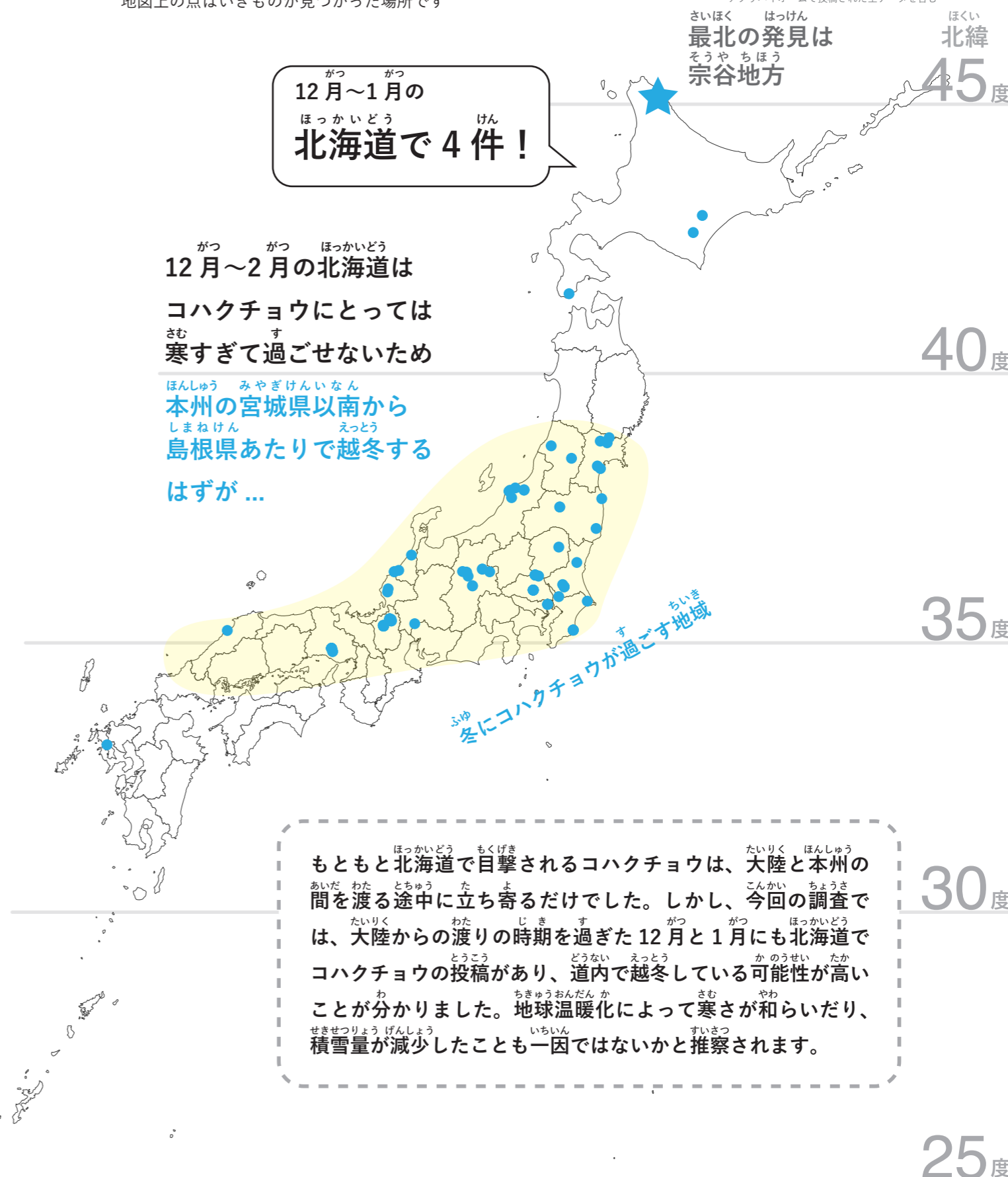
コハクチョウ

121件

12.1.2月の投稿に限る

地図上の点はいきものが見つかった場所です

アプリバイオームで投稿された全データを含む





オオバン

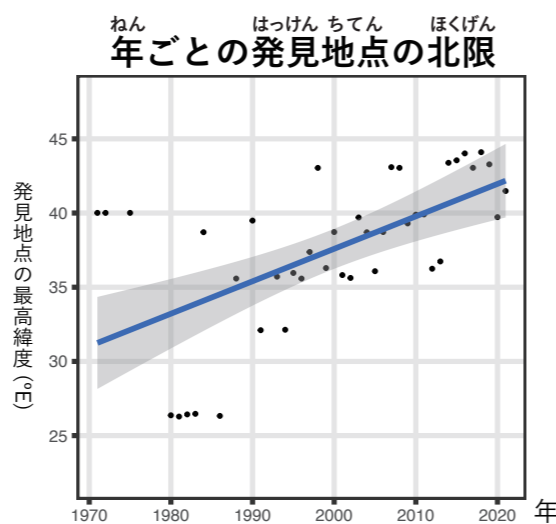
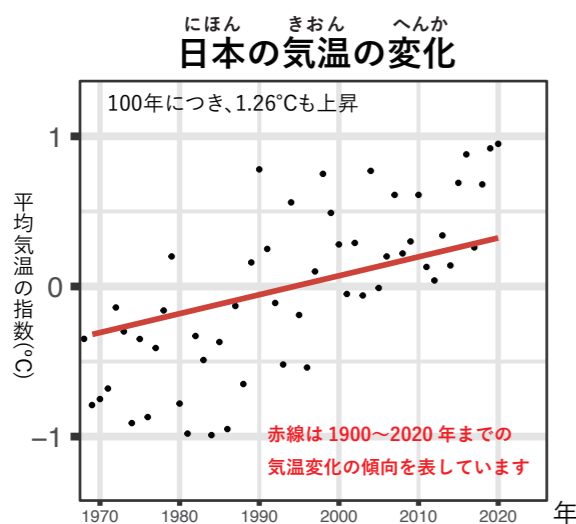
Fulica atra

鳥綱ツル目クイナ科

オオバンは身近な川や池で見られるクイナの仲間で、岩手・秋田県以南では冬鳥です。それらの地域より北で過ごしたオオバンは、冬季には南下し、大陸から飛来した個体とともに宮城県以南で越冬するとされてきました。ところが、近年は東北地方北部での越冬が数多く報告されており、現在では北海道でもオオバンの越冬が確認されるようになりました。



オオバンの発見と気温の上昇トレンドの関係が2つのグラフから見て取れます。



気候変動いきもの大調査で見つかった

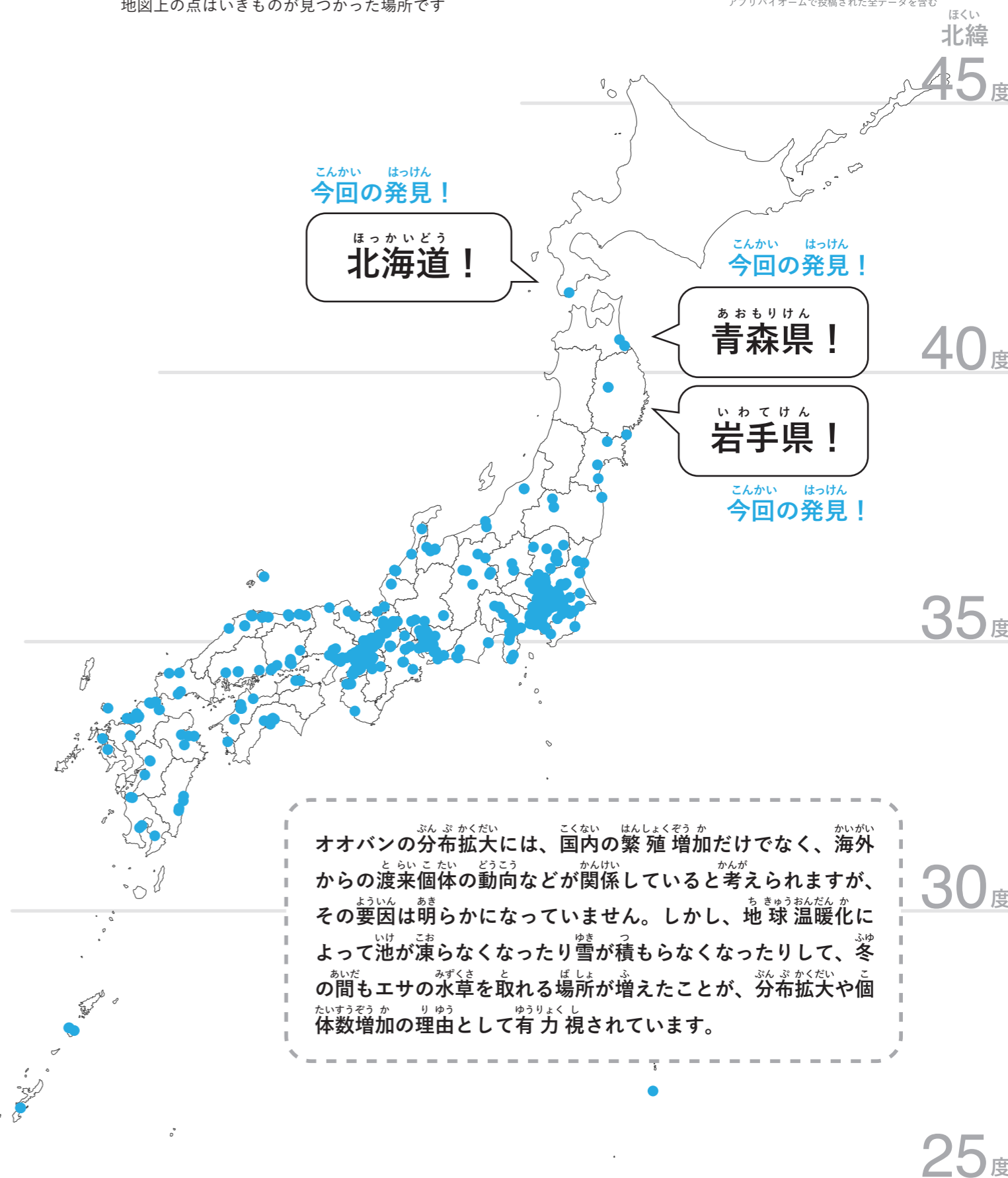
オオバン

1000
件以上

12.1.2月の投稿に限る

地図上の点はいきものが見つかった場所です

アプリバイオームで投稿された全データを含む



オオバンの分布拡大には、国内の繁殖増加だけでなく、海外からの渡来個体の動向などが関係していると考えられますが、その要因は明らかになっていません。しかし、地球温暖化によって池が凍らなくなったり雪が積もらなくなったりして、冬の間もエサの水草を取れる場所が増えたことが、分布拡大や個体数増加の理由として有力視されています。

他の鳥類の越冬地の北上

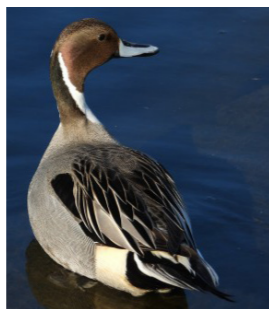
ハクセキレイ、ベニマシコ、ホオジロ、カシラダカ、オナガガモ、ハシビロガモ、ミコアイサは本州以南で越冬とされてきましたが、近年は北海道でも越冬が確認されています。気候変動いきもの大調査でも、冬季に北海道でこれらの鳥の発見報告がありました。また、ミヤマホオジロは西日本で越冬するとされてきましたが、近年は東日本での越冬が確認されています。越冬期に栃木県、群馬県、茨城県からの投稿がありました。



ハクセキレイ

Motacilla alba lugens

街中でも見られる身近な鳥です。北海道で繁殖する個体は冬には本州以南へ移動すると言われていましたが、道内で越冬する個体も目撃されています。



オナガガモ

Anas acuta

細く尖った尾が特徴のカモで、越冬のために日本へやってきます。越冬地は本州以南とされてきましたが、真冬の北海道からの投稿もありました。



ベニマシコ

Uragus sibiricus

日本では北海道で繁殖し、本州～九州で越冬するとされていますが、越冬期に北海道や下北半島での撮影記録があります。夏場、オスの鮮やかな紅色が特徴です。



ハシビロガモ

Anas clypeata

名前の通り幅の広いクチバシが特徴的です。本州以南で越冬するとされてきましたが、越冬個体と思われるものが北海道で見つかっています。



ホオジロ

Emberiza cioides

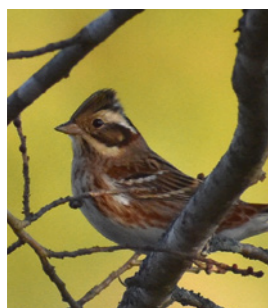
日本全国に分布し、本州以南では留鳥、北海道では夏鳥として知られます。近年、越冬期の北海道での目撃が相次いでいます。



ミコアイサ

Mergus albellus

パンダのような白黒模様が可愛いカモです。従来はほとんどなかった北海道での越冬が確認されています。



カシラダカ

Emberiza rustica

九州～本州で見られる冬鳥ですが、冬の北海道でも目撃例があります。



ミヤマホオジロ

Emberiza elegans

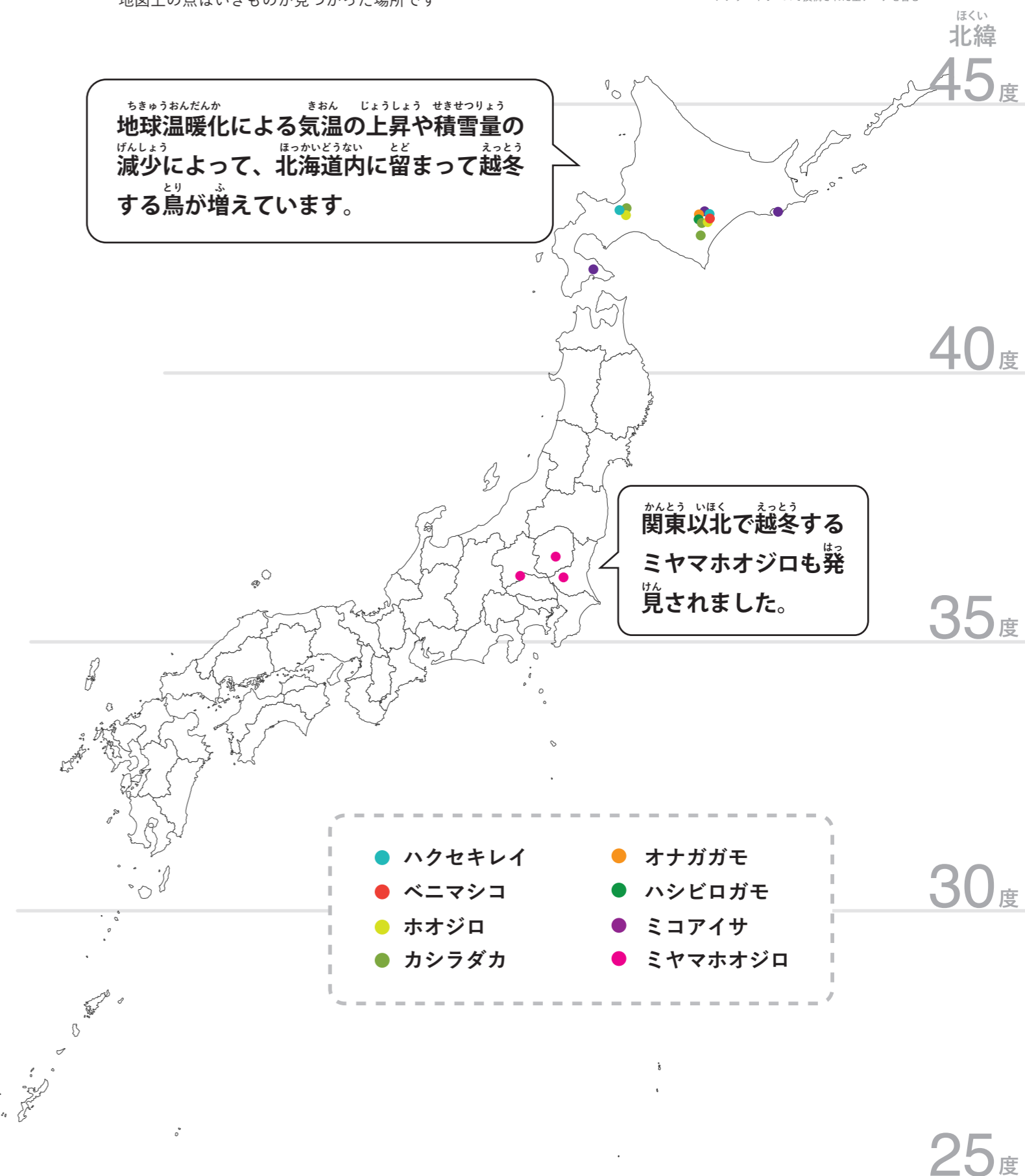
ミヤマホオジロは西日本で越冬するとされてきましたが、近年は東日本での越冬が確認されています。栃木県、群馬県、茨城県からの投稿がありました。

気候変動いきもの大調査で見つかった

渡り鳥の越冬地

地図上の点はいきものが見つかった場所です

アプリバイオームで投稿された全データを含む



本州・九州で 分布を拡大している昆虫

本州・四国・九州で分布を拡大している昆虫は少なくありません。気候変動
いきもの大調査 冬編では、冬でも見つけられる昆虫を対象に調査を行いま
した。ウラギンシジミとキオビエダシャクはもとから日本に生息する種です
が、その分布域が国内で北へと拡大しています。キマダラカメムシは東南ア
ジアを分布の中心とする外来種のカメムシで、国内での分布は長らく長崎県
でとどまっていた。ところが1990年代から急速に分布域を拡大し始め
ました。いずれも、地球温暖化の影響が指摘されています。



気候変動いきもの大調査で行った調査



エリア 全国
調査対象 ウラギンシジミ

MEMO
成虫で越冬するチョウです。関東地方が分
布北限と言われていましたが、近年、東北
地方でも発見されています。



エリア 全国
調査対象 キマダラカメムシ

MEMO
南方系の外来カメムシで、1990年以降、
九州から急速に分布域を広げており、現
在では関東地方でも見ることができます。



エリア 主に九州
調査対象 キオビエダシャク

MEMO
奄美以南に生息する蛾ですが、鹿児島や宮
崎への侵入が報告されています。



ウラギンシジミ

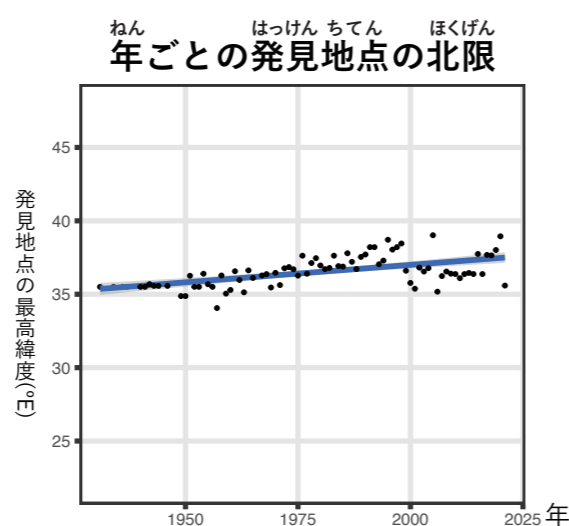
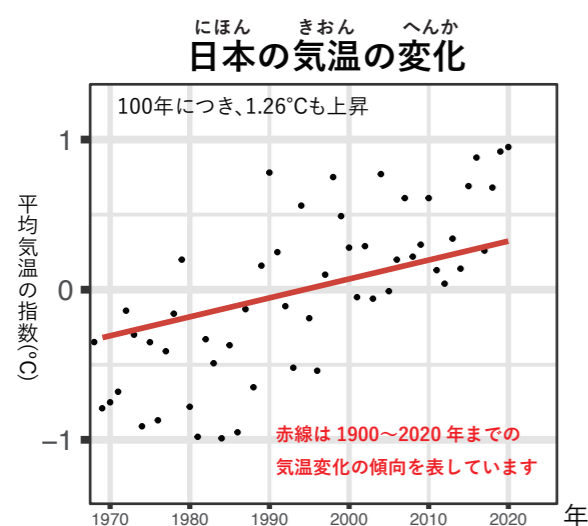
Curetis acuta

昆虫綱チョウ目シジミチョウ科

ウラギンシジミは、翅の裏面の銀白色が特徴の蝶です。幼虫は都市部の河川敷でもよく見られるクズを食べて育つため、街なかでもよく見かけます。冬は成虫のまま、木の葉の裏などで越冬します。このウラギンシジミ、1950年代までは関東地方にまでしか分布していませんでしたが、近年は分布域がどんどん北上し、なんと冬季の岩手県からの投稿がありました。



ウラギンシジミの発見と気温の上昇トレンドの関係が2つのグラフから見て取れます。



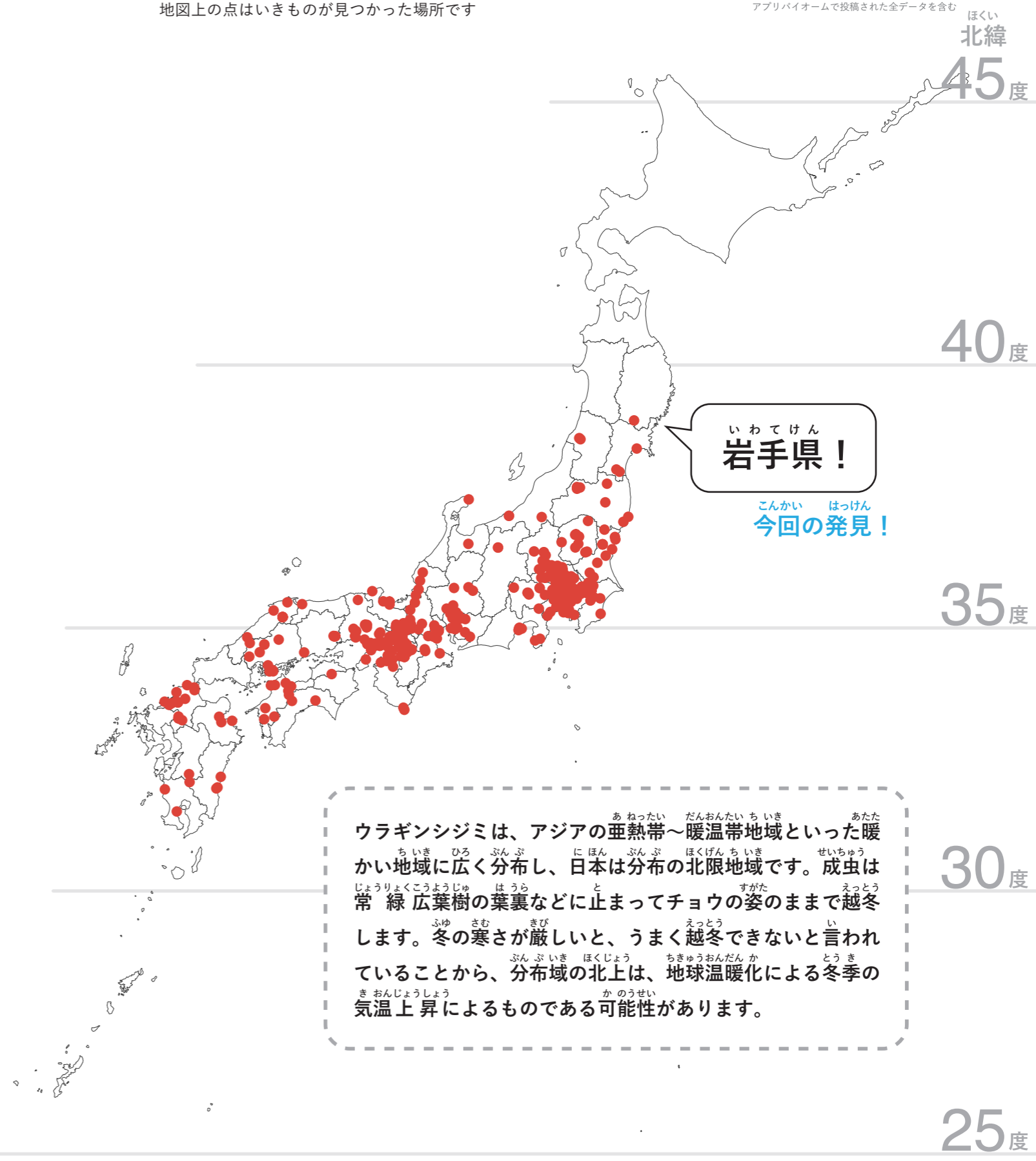
ウラギンシジミは、アジアの亜熱帯～暖温帯地域といった暖かい地域に広く分布し、日本は分布の北限地域です。成虫は常緑広葉樹の葉裏などに止まってチョウの姿のまま越冬します。冬の寒さが厳しいと、うまく越冬できないと言われていることから、分布域の北上は、地球温暖化による冬季の気温上昇によるものである可能性があります。

気候変動いきもの大調査で見つかった
ウラギンシジミ

456件

地図上の点はいきものが見つかった場所です

アプリバイオームで投稿された全データを含む





キマダラカメムシ

Erthesina fullo

昆虫綱カメムシ目カメムシ科

キマダラカメムシはもともと東南アジアを分布の中心とする外来種のカメムシです。1990年代に九州で分布を広げ、2000年代には本州・四国で分布を急速に拡大しました。現在では、関西や関東でごく普通に見られます。南方系のカメムシである本種の北上は、地球温暖化の影響によるものである可能性が指摘されています。



どないきもの？

キマダラカメムシは日本で見られるカメムシの中では最大の大きさで、体長2cmを超える外来種です。東京や大阪などの大都市の街中でもごく普通に見られます。脱皮するたびに姿を変える面白い昆虫です。

さが探してみよう！

暖かい季節は、公園や道路脇の街路樹の幹でよく見かけられます。特に桜の木（ソメイヨシノ）の幹で見つけることが多いです。寒い季節は、樹皮の隙間、雨戸や戸袋の隙間などで成虫越冬します。室内で見つかることも珍しくありません。



キマダラカメムシの初令幼虫
(Photo by Robert3298)
生まれて1回も脱皮していない姿です



キマダラカメムシの2令以上の幼虫
(Photo by 直輝)
生まれて1回以上脱皮した姿です



キマダラカメムシの成虫
(Photo by 蓮見)
背中の黄色の斑点、頭部の黄色い縦筋、体の後ろの方にある鮮やかな黄色と黒のシマシマが特徴

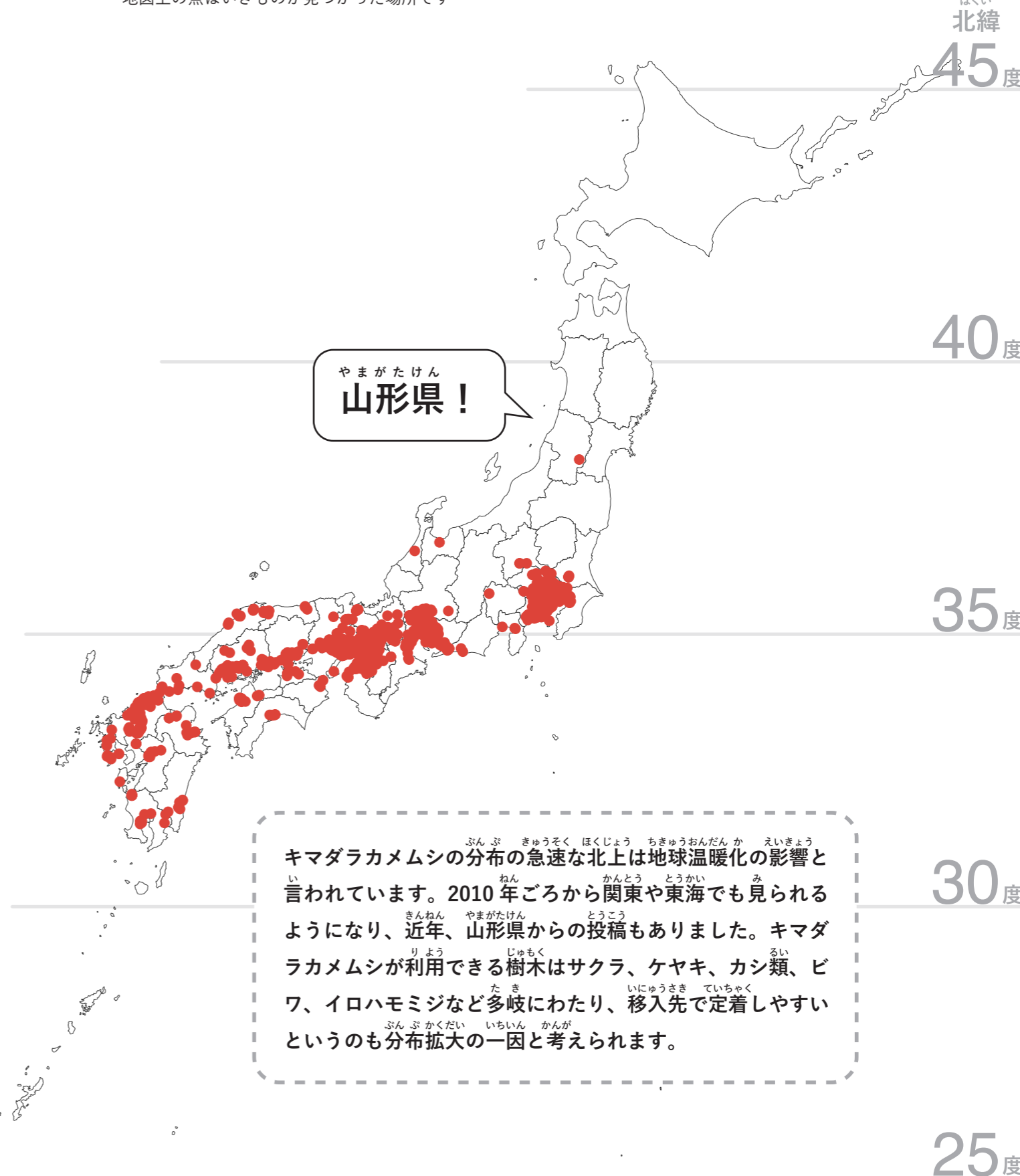
気候変動いきもの大調査で見つかった

キマダラカメムシ

3000
件以上

地図上の点はいきものが見つかった場所です

アプリバイオームで投稿された全データを含む



やまがたけん
山形県！

キマダラカメムシの分布の急速な北上は地球温暖化の影響と言われています。2010年ごろから関東や東海でも見られるようになり、近年、山形県からの投稿もありました。キマダラカメムシが利用できる樹木はサクラ、ケヤキ、カシ類、ビワ、イロハモミジなど多岐にわたり、移入先で定着しやすいというのも分布拡大の一因と考えられます。



キオビエダシヤク

Milionia zona

昆虫綱チョウ目シヤクガ科

キオビエダシヤクは黄色の模様が美しいガの仲間です。従来は奄美大島以南が分布域だったのですが、2000年代前半から九州本島で継続して見られるようになりました。地球温暖化によって、冬の寒さが和らいだことが分布拡大の要因ではないかと言われています。



どないきもの？

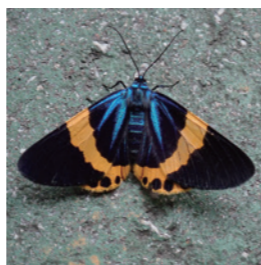
幼虫は紺色の一部は青色に輝いて見えます。幼虫はいわゆるシャクトリムシの形をし、頭と尻、側面がオレンジ色をしています。成虫は全体に濃い紺色をし、翅に黄色～オレンジ色の帯があるのが特徴です。

さが探してみよう！

幼虫は生垣に植えられるイヌマキの葉を食べることで知られ、酷いときには枯死に至らしめるまでの被害を及ぼします。振動を感じると口から出した糸にぶら下がるので、イヌマキを揺らしてみると見つかるかもしれません。成虫は昼行性なので、日中でも舞っている姿を見ることができそうです。



キオビエダシヤクの幼虫 (Photo by ササゴイ)



キオビエダシヤクの成虫 (Photo by クド元気)



イヌマキの葉 (Photo by nh1)
幼虫が食べることで枯れてしまうこともある

気候変動いきもの大調査で見つかった

キオビエダシヤク

68 件

地図上の点はいきものが見つかった場所です

アプリバイオームで投稿された全データを含む



沖縄の外来蝶

沖縄県でよく見られる蝶の中には、実は外来種の蝶もいます。ベニモンアゲハやツمامラサキマダラなどです。彼らは以前から迷蝶（台風で飛ばされてきて、偶然やってくる蝶）として知られていましたが、沖縄県に定着することはありませんでした。ところが現在では沖縄県に定着し、さらに分布が北に拡大しています。こうした熱帯地方の蝶の分布拡大は、地球温暖化の影響によるものであると考えられています。



気候変動いきもの大調査で行った調査



エリア 主に沖縄、鹿児島
調査対象 ベニモンアゲハ

MEMO
本来は熱帯に生息する蝶ですが、近年になって奄美大島などで発見が相次いでいます。



エリア 主に沖縄
調査対象 ツمامラサキマダラ

MEMO
台湾より南に生息していましたが、沖縄・奄美地方まで分布を広げており、今後の分布拡大が危惧されます。

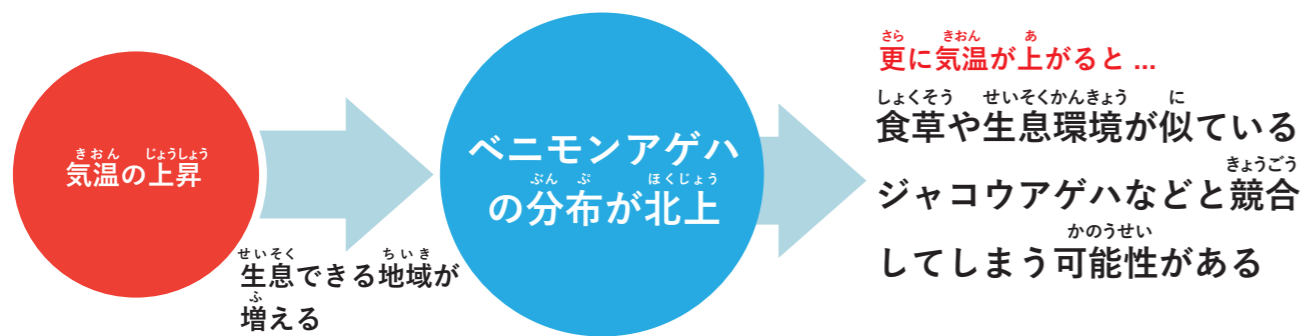


ベニモンアゲハ

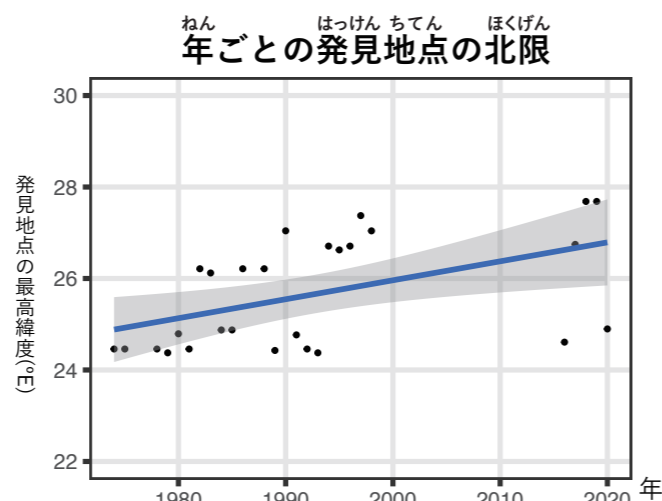
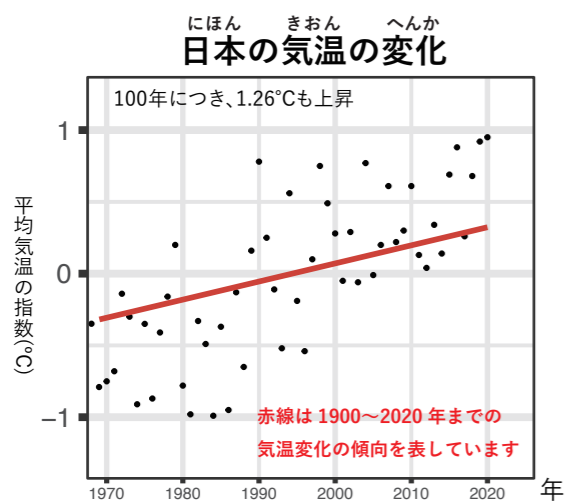
Pachliopta aristolochiae

昆虫綱チョウ目アゲハチョウ科

ベニモンアゲハは、黒地に赤い模様が美しいアゲハチョウの仲間です。今では沖縄でよく見られる蝶ですが、実はもともとは熱帯に生息する外来種です。1968年に八重山諸島で数個体が確認されて以降、1970年代には宮古諸島で、1990年代に沖縄諸島と奄美群島で安定して確認されるようになりました。



ベニモンアゲハの発見と気温の上昇トレンドの関係が2つのグラフから見て取れます。



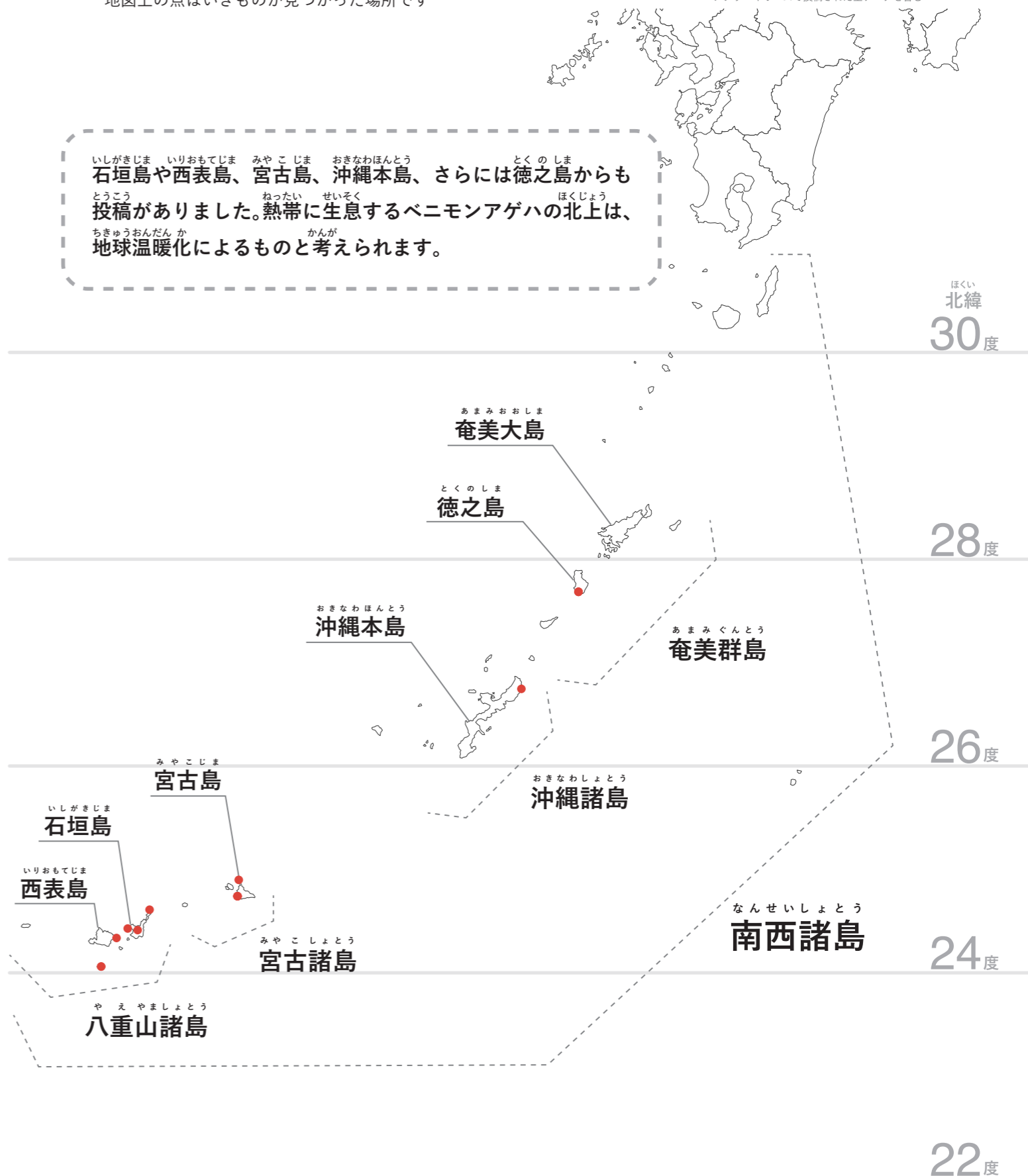
気候変動いきもの大調査で見つかった

ベニモンアゲハ

17件

地図上の点はいきものが見つかった場所です

アプリバイオームで投稿された全データを含む





ツムムラサキマダラ

Euploea mulciber

昆虫綱チョウ目タテハチョウ科

ツムムラサキマダラは、もともとは台湾以南の熱帯に分布する蝶でした。しかし、1990年代から沖縄県での定着が確認され、現在では、奄美群島でも継続的に見られるようになりました。南西諸島にはもともとツムムラサキマダラの生息に適した植物が生育しており、近年になって急速に定着が進んだのは地球温暖化の影響であると言われています。



どんないきもの？

前翅の先端部分が光の当たり具合によって青紫色に輝くのが特徴です。オスとメスで翅の模様が異なり、メスは後翅に白色の線状の模様があり、外縁部に白斑があります。一方のオスは、後翅には白色の模様がなく、前翅の青紫色の光沢がメスよりも強いです。



ツムムラサキマダラのオス
(Photo by クド元気)



ツムムラサキマダラのメス
(Photo by kya-III)

さが探してみよう！

林縁などを緩やかに飛翔し、センダングサ類の花にやってきます。また、ツムムラサキマダラの幼虫はマダラチョウ科の中では比較的幅広い食性を持っています。遠く離れた生息地から日本へやってきても定着できる要因の一つかもしれません。



タチアウキセンダングサの花
(Photo by Kishimoto Toshio)
ツムムラサキマダラが訪れる沖縄に多く生えている熱帯アメリカ原産の外来種

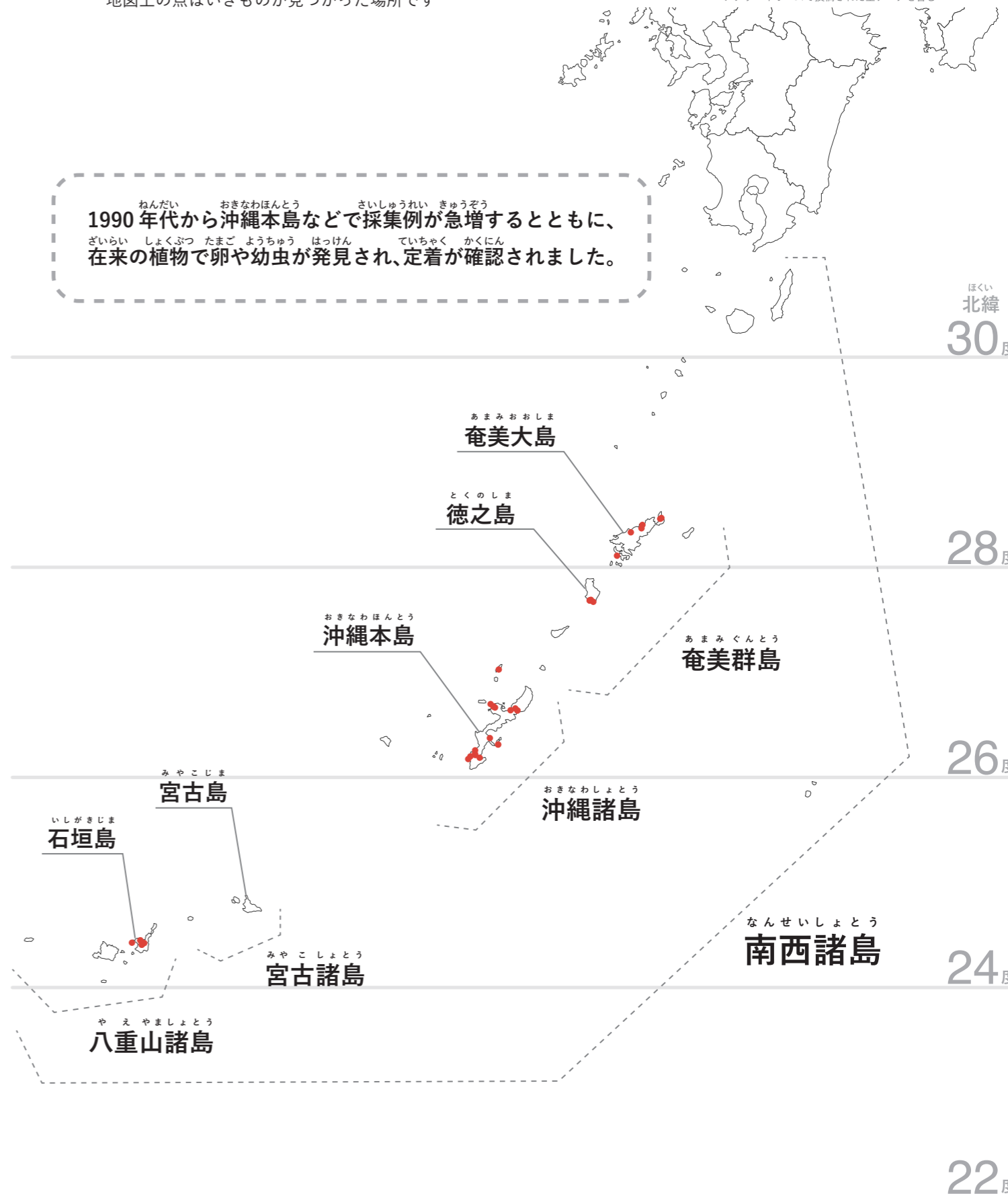
気候変動いきもの大調査で見つかった

ツムムラサキマダラ

109件

地図上の点はいきものが見つかった場所です

アプリバイオームで投稿された全データを含む



1990年代から沖縄本島などで採集例が急増するとともに、在来の植物で卵や幼虫が発見され、定着が確認されました。

いきものたちのエコ生態を 学んで行動しよう！

いきものたちは、きびしい自然を生き抜くため、とっても賢い選択をしています。その中には、私たち人間の「エコ」のヒントになるものも！ここでは、そんないきものたちの、エコ生態を紹介します。

ミノムシに学ぶ WARMBIZ コーデ

ミノムシの裏の内側には糸で作られたフェルトのような層があり、外の寒さを通しにくくすることで、寒い冬を過ごします。

まねて学ぶ

ミノムシのように衣服の工夫で冬を温かく過ごす「WARMBIZ」は、過度な暖房に頼らず室温 20℃を目安に冬を快適に過ごすライフスタイルです。暖房エネルギーの節約は地球温暖化対策につながります。



究極の地産地消 体に生えた藻を食べるナマケモノ

ナマケモノは木の葉だけではなく、自分の体に生えた藻（植物の仲間）も食べます。これって究極の地産地消ですね。

まねて学ぶ

地元で採れた野菜や魚を食べる「地産地消」は、商品運ぶエネルギーの節約や、包装で出るゴミを減らすことで、地球温暖化対策につながります。



いどう ひつつきむしのエコ移動



まねて学ぶ

「ひつつきむし」は、表面に生えている毛やトゲが服や毛にくっついて、人や動物と一緒に移動し、時には遠くまで運ばれます。

通勤や通学はもちろん、旅行やちょっとした外出も、二酸化炭素の排出量が少ない公共交通機関を利用することで、地球温暖化対策につながります。あなたもひつつきむしのよう「エコな移動、smart move」にチャレンジしましょう！

しぜん ちから たまご か 自然の力で卵をふ化

ワニは、水辺近くの陸地に草を積み上げたり、砂場に穴を掘って巣を作り、自然の熱によって卵を温めます。



まねて学ぶ

ワニの巣作りのように、私たち人間も自然のエネルギーをうまく使って、暮らすことができます。例えば、太陽光、風力、水力、地熱、バイオマスなどの再生可能エネルギーは、二酸化炭素などの温室効果ガスを排出しないため、地球温暖化対策として有効です。

わたしたちができること

地球温暖化を止めるために

わたしたちができることはたくさんあります。

- ・白熱灯をLED電球に取り替える
- ・室温を、夏は28℃、冬は20℃を目安に設定する
- ・自動車の急加速・急減速は控える
- ・お買い物はエコバッグを利用する

これらは環境にもお財布にも優しいECOアクションです。一人ひとりができることを少しずつやっていくことが、地球温暖化の進行を抑えるのに重要です。

できること、たくさんあるね！
COOL CHOICEの
公式ページも見てみよう！



<https://ondankataisaku.env.go.jp/coolchoice/>

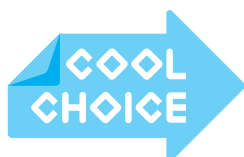
参考文献

■ グラフ作成に使用したデータ

- ・気象庁 . 過去の気象データ検索 . <https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php> (2021. 3. 30 確認).
- ・気象庁 . 日本の気候の変化 . https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/chishiki_ondanka/p08.html (2021. 3. 24 確認).
- ・GBIF.org. Occurrence data. <https://doi.org/10.15468/dl.dvq856> (2021.3.2 確認).
- ・GBIF.org. Occurrence data. <https://doi.org/10.15468/dl.srnryp> (2021.3.30 確認).
- ・GBIF.org. Occurrence data. <https://doi.org/10.15468/dl.z3afew> (2021. 3. 30 確認).
- ・GBIF.org. Occurrence data. <https://doi.org/10.15468/dl.kk5nbn> (2021. 3. 30 確認).
- ・環境省 . 生物情報 収集・提供システム いきものログ available at <https://ikilog.biodic.go.jp> (2021.3.2 確認).

■ 本文中で参考にした文献

- ・阿部永, 綿貫豊 . (2002). 北海道大学キャンパスの動物 . 天野哲也 (編). 北海道大学キャンパスにみる自然と人間の歴史, 32-36. 北海道大学総合博物館 .
- ・福田晴夫 . (2012). 1950 年以降に南西諸島を北上したチョウ類 [1]. やどりが, 232, 16-33.
- ・橋本啓史 . (2013). オオバン . バードリサーチニュース, 10, 6-7.
- ・林正美, 井村仁平, 菊原勇作, 河野勝行, 宮本正一, 長島聖大, 中谷至伸, 庄野美徳, 友国雅章, 山田量崇, 山本亜生, 山下泉 . (2012). 日本原色カメムシ図鑑一陸生カメムシ類 (第 3 巻) (石川忠, 安永智秀, 高井幹夫 編). 全国農村教育協会 .
- ・樋口広芳, 小池重人, 繁田真由美 . (2009). 温暖化が生物季節、分布、個体数に与える影響 . 地球環境, 14, 189-198.
- ・石田光史 . (2015). ぱっと見わけ 観察を楽しむ野鳥図鑑 (樋口広芳監修). ナツメ社 .
- ・叶内拓哉, 安部直哉, 上田秀雄 . (2013). 山溪ハンディ図鑑 7 新版 日本の野鳥 . 山と溪谷社 .
- ・環境省 . モニタリングサイト 1000 データファイル 「陸生鳥類調査」 .
<http://www.biodic.go.jp/moni1000/findings/data/index.html> (2021.3.30 確認).
- ・岸田泰則 (編) . (2011). 日本産蛾類標準図鑑 I . 学研教育出版 .
- ・Kudo, G., Cooper, E. J. (2019). When spring ephemerals fail to meet pollinators: Mechanism of phenological mismatch and its impact on plant reproduction. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 286, 20190573.
- ・京都市青少年科学センター . 北上するキマダラカメムシ [カメムシ観察のすすめ].
<http://www.edu.city.kyoto.jp/science/online/nature/45/index.html> (2021.2.20 確認).
- ・中村登流, 中村雅彦 . (1995). 原色日本野鳥生態図鑑 水鳥編 . 保育社 .
- ・日本自然保護協会 . (2012). 日本自然保護協会資料集第 50 号 「自然しらべ 2011 チョウの分布 今・昔」 報告書 .
- ・佐藤嘉一 . (2005). 鹿児島県本土へ侵入した害虫キオビエダシヤクの分布拡大と衰退 - 神風が吹いたのか? - . 森林防疫, 54, 51-57.
- ・Shintani, Y., Kato, Y., Saito, T., Oda, Y., Terao, M., & Nagamine, K. (2018). Maladaptive photoperiodic response in an invasive alien insect, *Milionia basalis pryeri* (Lepidoptera: Geometridae), in southern Kyushu, Japan. *Applied Entomology and Zoology*, 53, 343-351.
- ・白水隆 . (2006). 日本産蝶類標準図鑑 . 学習研究社 .
- ・植田睦之 . (2018). 気候変動の影響? 越冬分布を拓げるアカハラ、オオバン バードリサーチニュース, 2018 年 4 月 .
<https://db3.bird-research.jp/news/201804-no2/> (2021.3.30 確認).
- ・安永智秀, 山下泉, 川沢哲夫, 高井幹夫, 川村満 . (1993). 日本原色カメムシ図鑑 (友国雅章監修). 全国農村教育協会 .



環境省 COOL CHOICE <https://ondankataisaku.env.go.jp/coolchoice/>

気候変動いきもの大調査 公式サイト <https://ccbio.jp>

制作 株式会社バイオーム 発行 2021 年