

オール東京62

令和4年度第4回環境担当者研修会

**いきものコレクションアプリ・生物のデータ解析等を通じた
『生物多様性保全を社会の当然に』をめざす取り組みの紹介**



株式会社バイオーム
代表取締役 藤木 庄五郎



自己紹介

自己紹介

株式会社バイオーム 代表取締役：藤木庄五郎

2017年3月 京都大学大学院博士号(農学)取得
2017年5月 (株)バイオーム設立、代表取締役就任
2022年1月 環境省2030生物多様性枠組実現日本会議
行動変容WG 専門委員

- 森林生態学研究者
- 2年間ボルネオ島ジャングルでキャンプ生活
- 「Innovators Under 35 Japan 2021」 35歳未満のイノベーターの1人に選出
- TNFDデータカタリスト、TNFDフォーラム参画
- CBD COP15参加

COP15にて
生物多様性条約事務局長ムレマ氏と



今日の目標

「何をすればいいかわからない」を解消

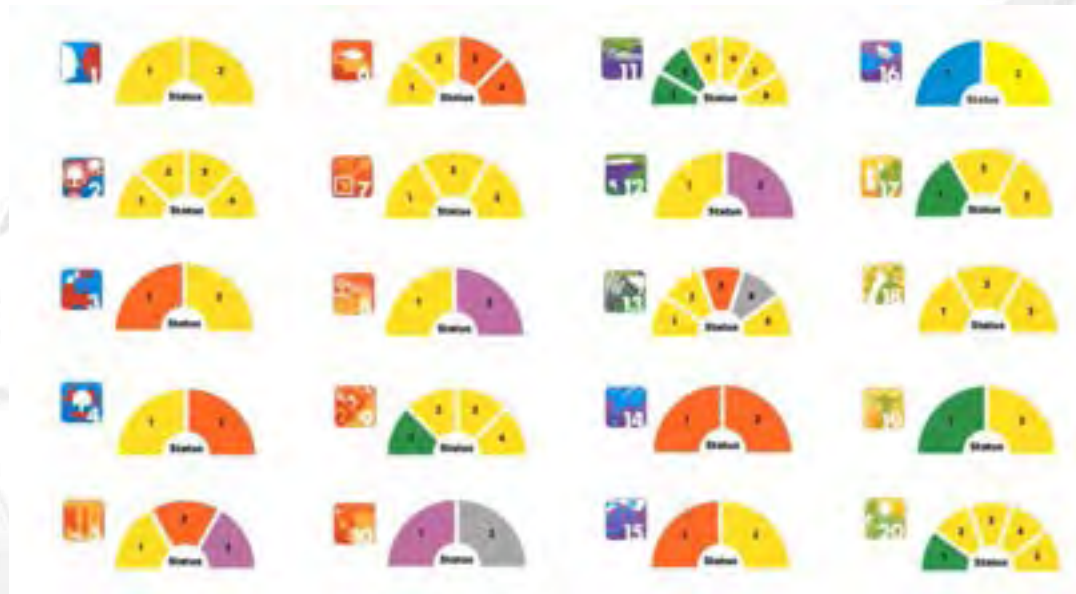
まずは
背景・課題の確認

COP10 愛知目標 (～2020)

愛知目標評価の発表「**目標達成度は1割**」

内包する要素をすべて**達成まで満たした目標は20個中ゼロ**

愛知目標20目標を分解すると60要素。**要素が達成された判断できるのは7要素のみ**



<https://www.nacsj.or.jp/2020/09/21770/>

COP15 昆明・モンリオール生物多様性枠組（～2030）

- ターゲット3：
2030年までに陸上と海域の30%を保護（30y30）
→**OECM** (Other effective area-based conservation measures)
- ターゲット15：
情報開示、バリューチェーンでの取り組み
→**TNFD** (Taskforce on Nature-related Financial Disclosures)

ネイチャーポジティブに向けての目標設定



2020 UN BIODIVERSITY CONFERENCE
COP 15 - CP/MOP10-NP/MOP4
Ecological Civilization-Building a Shared Future for All Life on Earth
KUNMING · CHINA

生物多様性の危機

第1の危機（開発など人間活動による危機）

土地利用、乱獲・盗掘

→OECD、TNFD、ESG投資、SDGs、グリーンインフラ etc

第2の危機（自然に対する働きかけの縮小による危機）

里地里山の劣化

→コミュニティの活性化

第3の危機（人間により持ち込まれたものによる危機）

外来種、農薬

→外来種アラート、害虫アラート、農薬規制

第4の危機（地球環境の変化による危機）

気候変動

→影響評価、現状把握

- 1. 生物のデータ化（数値化）**
- 2. 市民・企業の認知向上・行動変容**



生物多様性モニタリングの方法論 (技術的アプローチ)

リモートセンシング

衛星画像を解析

各ピクセルに樹木表面の光の反射率の平均値が格納

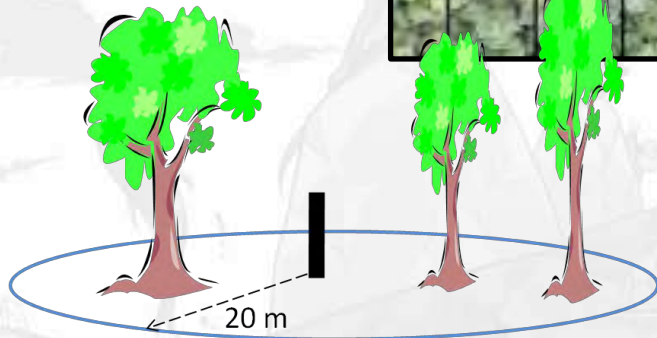
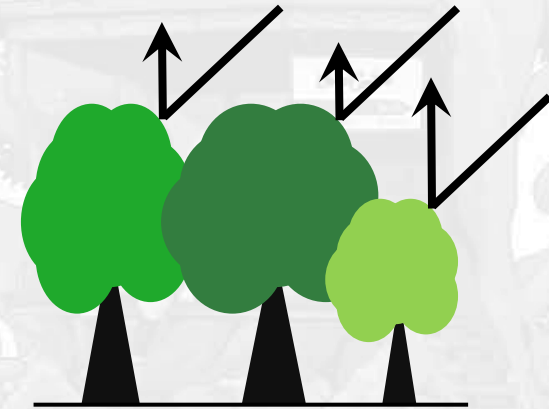
現地調査



=



LANDSAT衛星画像
解像度：30m



研究成果：生物多様性の数値化



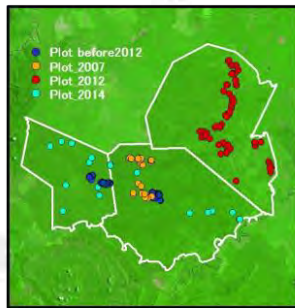
生物多様性評価技術の開発



各プロットの
樹木群集組成

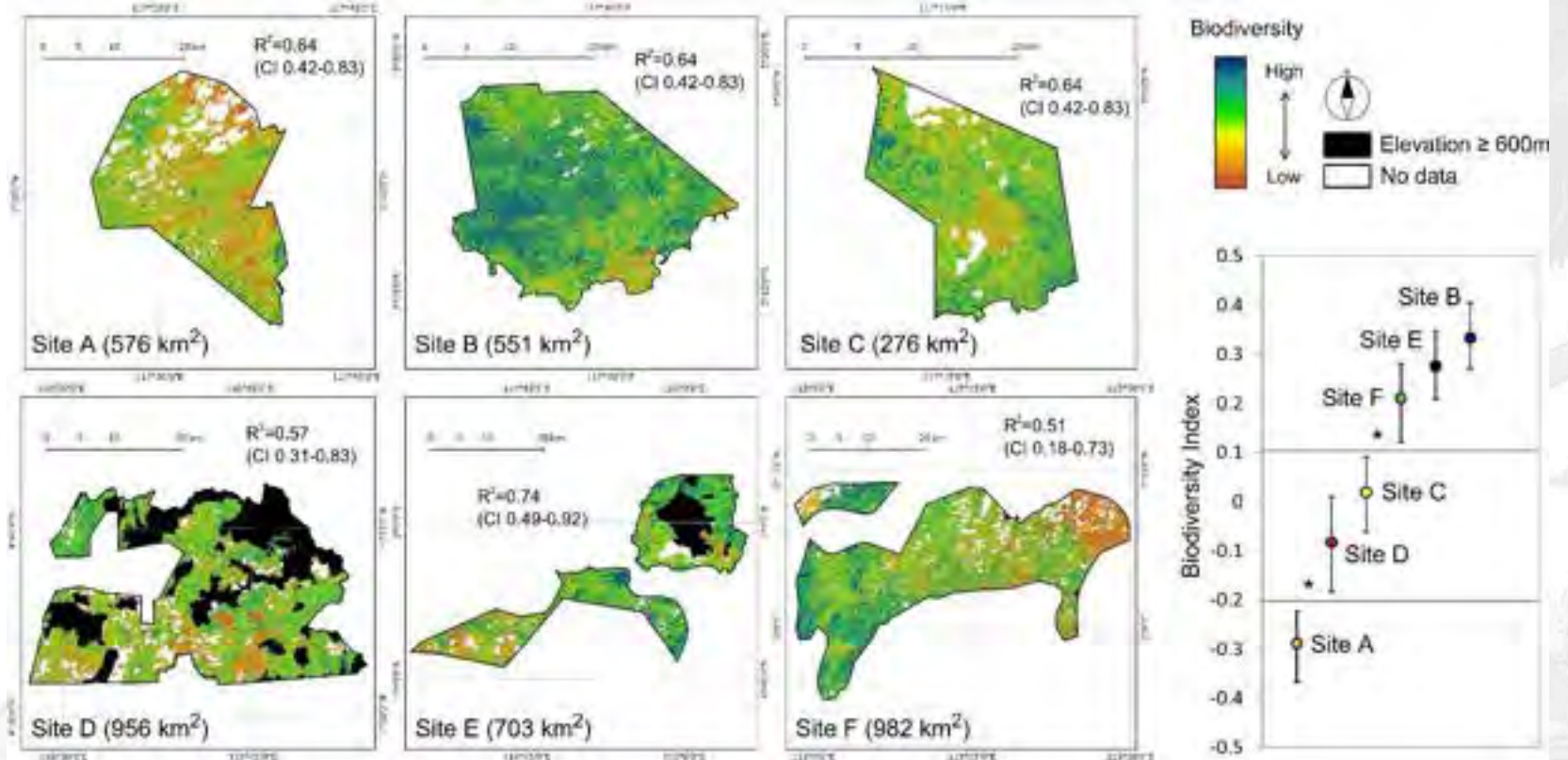


対応する
衛星の情報



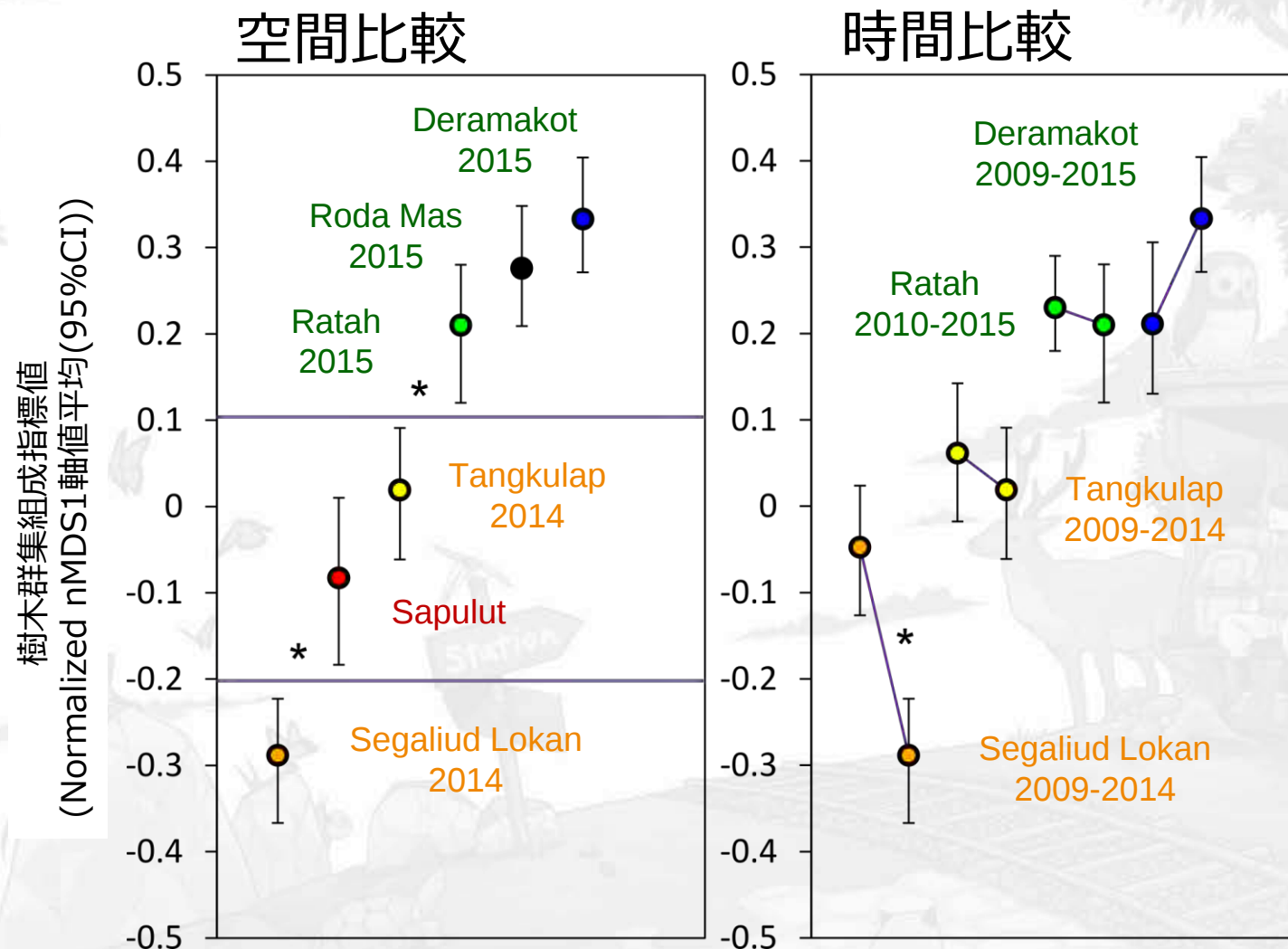
全域に外挿

モデル作成



- 衛星画像を用いた超広域生物多様性定量化技術の開発 (Fujiki et al 2016)

研究成果：生物多様性の数値化



持続的森林管理
従来型伐採
植林地を含む

(Fujiki et al 2016)

研究としての（私の）結論

- 衛星画像等を用いたリモートセンシングは強力
- ただし、現地のデータ（グラントゥールース）が必須

→**現地データ収集**がボトルネックになる

研究としてのアプローチの限界

研究者だけではとうてい無理！

市民科学（シチズン・サイエンス）

市民の、市民による、市民のための科学。
複雑で高度な専門知に立ち入らねばならない場合であっても、市民がそれを回避せず、しかも専門の細分化に足をすくわれることなく、生活の総合性をみすえて問題解決にあたること

出典：市民科学研究室

GlacierNPS [Public domain]



市民参加型の生物多様性モニタリング

スマホで市民参加型の 生物多様性モニタリング

- 全世界に40億台以上普及
- モバイル端末を生物分布の観測拠点に
- AIで生物の名前を特定



いきものコレクションアプリ Biome (バイオーム)

生物データ収集の仕組みを構築

モバイルアプリを通して生物のデータを収集、コンテンツに還元することで、さらにデータ収集力・影響力を高める

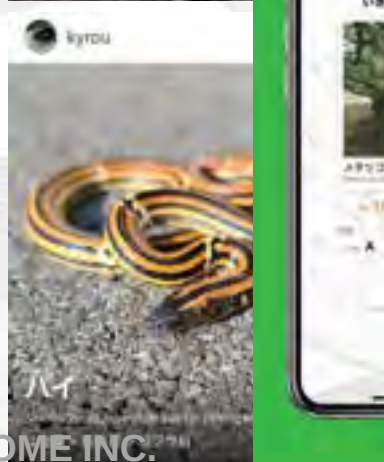


生物多様性を
楽しみながら調査！



大切なこと①：
道徳ではなく欲求に訴求

ゲーム感覚でいきものをコレクション



いきものを見つけて
ポイント GET!!

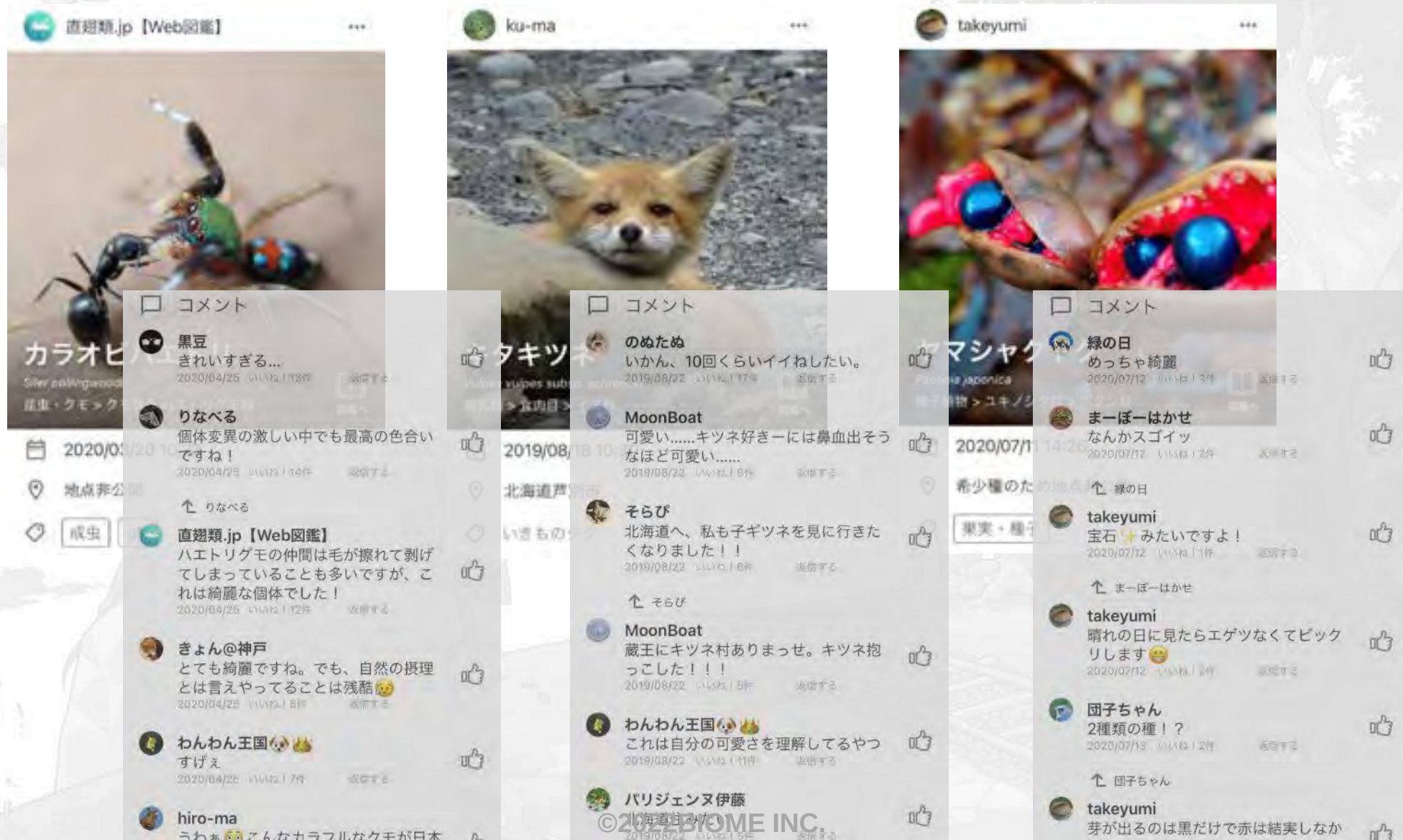


いきものパッチを集めよう 21

サブリバー一定歩数を満たすと(1日1回獲得可能)

国内最大級のいきものSNS

いきもの好き同士の
活発なコミュニケーション





大切なこと②： ハードルを下げる

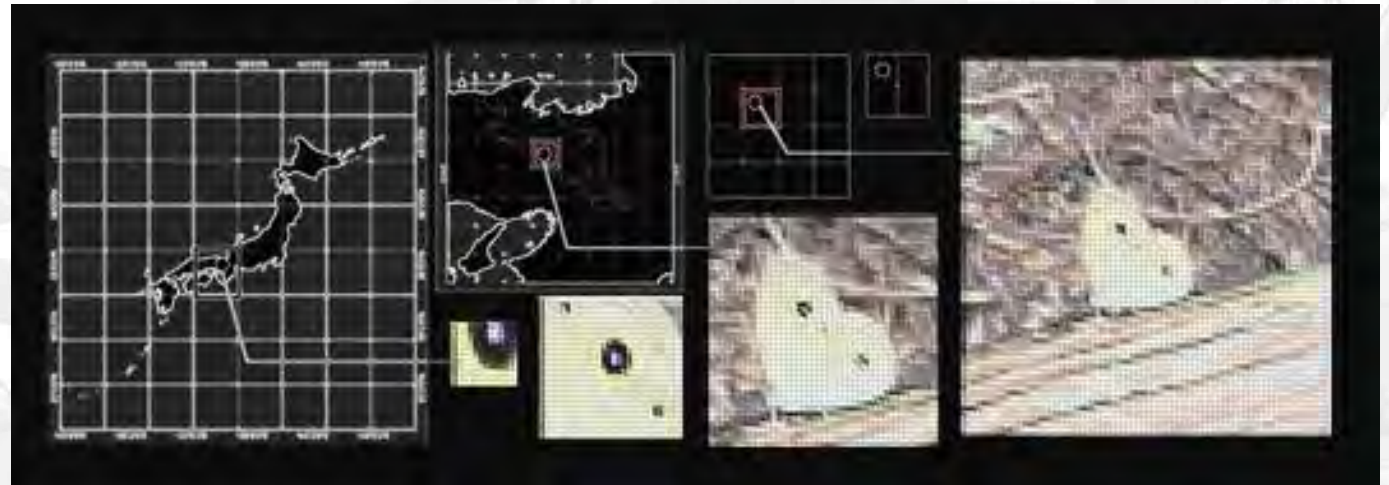


いきもの全種に対応した名前判定AI

- 国内全種 約**100,000種類**に対応
- 生物の「**生態学的ニッチ**」を取り入れたアルゴリズム

動物モデル（科レベル） Top1: **88.71%** Top3: **95.81%**

植物モデル（科レベル） Top1: **81.50%** Top3: **90.04%**



シンプルな名前判定



わからなかったら質問投稿



見分け方コンテンツの強化

- 同定に必要な情報をアプリで提供
- 重要な種から順次拡大



使用している様子





大切なこと③： 生活をより豊かに

アウトドア活動を再定義

「いきもの探し」という新たなアウトドアを提案

いきものSNS

毎日更新！ピックアップ



レベルアップ

投稿でレベルが上がりバッジがもらえる



いきものクエスト

いきものを探して冒険！



いきものマップ

全国のいきものが見られる※



みんなで作る図鑑

日本の全種を掲載 約94,000種※



※ 保全の観点から希少種に関してはマップ上では非表示、および撮影地名を非表示としています。

※ 安全面への配慮から菌類・地衣類には対応していません。

情報の拡充

- 気づかずに見つけた外来種・希少種を認識できるように
- 適切な対応の仕方、正しい生物との接し方を伝える



① 絶滅危惧IA類とは

ごく近い将来における野生での絶滅の危険性が極めて高いもの。

環境省レッドリストとは

絶滅のおそれのある野生生物の種のリストです。環境省では、日本に生息する野生生物について、生物学的な観点から個々の種の絶滅の危険性を評価し、レッドリストとしてまとめています。

絶滅 (EX)	我が国ではすでに絶滅したと考えられる種
野生絶滅 (EW)	阿蘇・秘境下、あるいは自然分布域の明らかに外側で野生化した状態のみで残っている種
絶滅危惧Ⅰ類 (CR)	絶滅の危険に瀕している種
絶滅危惧Ⅱ類 (A)	ごく近い将来における野生での絶滅の危険性が極めて高いもの
絶滅危惧Ⅲ類 (B)	IA類ほどではないが、近い将来における野生での絶滅の危険性が高いもの
絶滅危惧Ⅳ類 (VU)	絶滅の危険が増大している種
準絶滅危惧 (NT)	現時点での絶滅危険度は小さいが、生息条件の変化によっては「絶滅危惧」に移行する可能性のある種
情報不足 (DD)	評価するだけの情報が不足している種
地域個体群絶滅 (LC)	地域的に孤立している個体群で、絶滅のおそれが高いもの

バイオームアプリでは保全の観点から、希少種等の位置情報は自動的に非表示となります。マップ上にも表示されません。



価値観・行動の変容

ステイホームの為、開始し、楽しんでおります。**草花、木を何気なく見るのではなく、知識を得られ、素晴らしいアプリ**だと思います。ありがとうございます。

このアプリを使い始めてから公園などでの**散歩が楽しくなりました**。また、小さな虫などの名前も分かるようになって**世界が広がった**ように思います。

このアプリに出会って**生き物探しがより楽しく便利**になりました。
見つけたものをマイページでライブラリ化できるし、地域性なども調べられます。**今までは見過ごすような地味（笑）な生き物にも興味や関心を**寄せることができました。
これからも**息子と一緒に**楽しく活用させていただこうと思います、ありがとうございました。

アプリを使ってからサイトがあることが分かって、生き物を守るためにいろいろな活動をされてることを知りました。生き物を守る活動や、**楽しくべんきょうになるアプリ**をつくってくださってありがとうございます。



生物のデータ化（数値化）

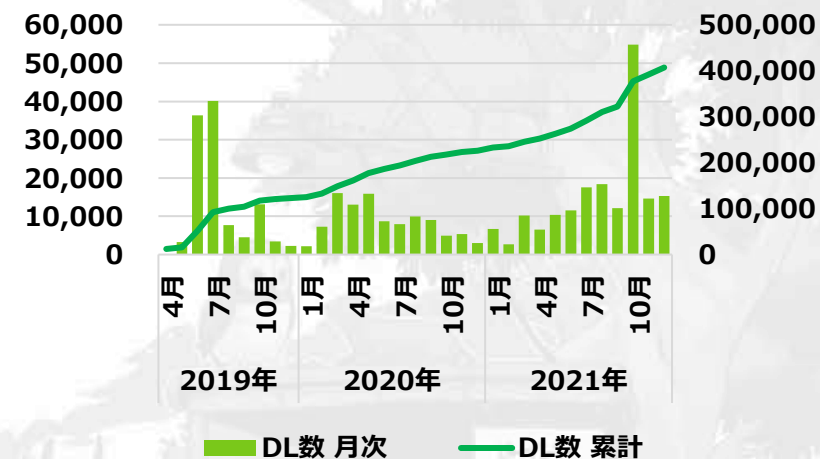
Biomeの普及状況

ユーザー
70万人

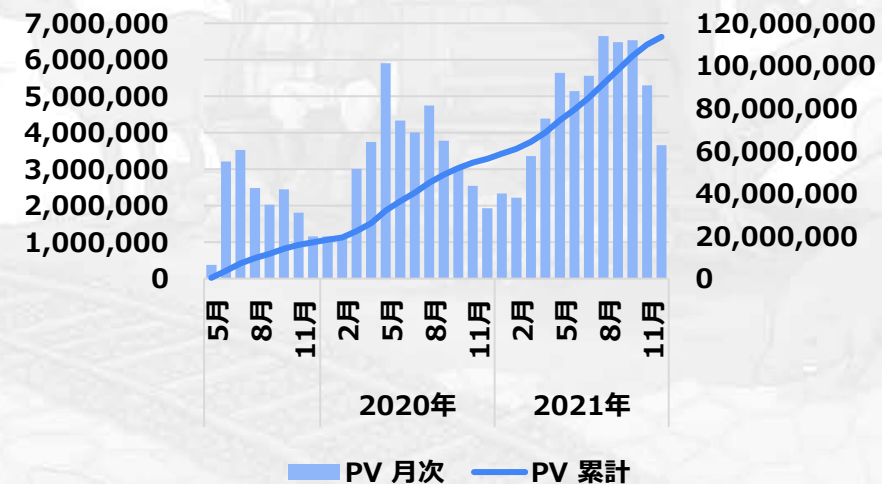
累計2億PV



DL数



PV



リアルタイム生物データ

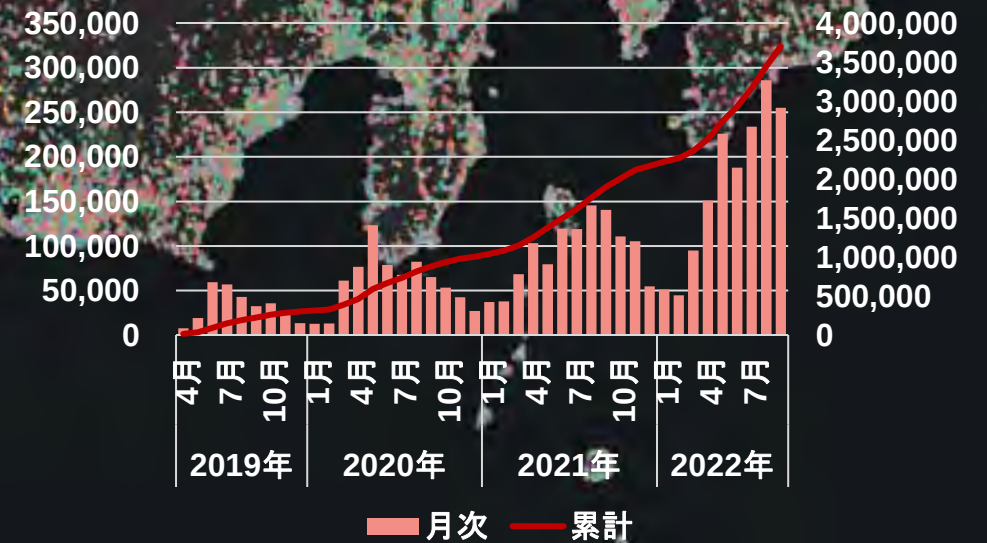
- ・ 種子植物
- ・ 昆虫・クモ
- ・ 鳥類
- ・ 魚類
- ・ 哺乳類
- ・ は虫類
- ・ 軟体動物
- ・ その他動物
- ・ 甲殻類
- ・ 菌生類

発見種数：

38,720種

発見個体数：

4,238,551個体



リアルタイム生物データ

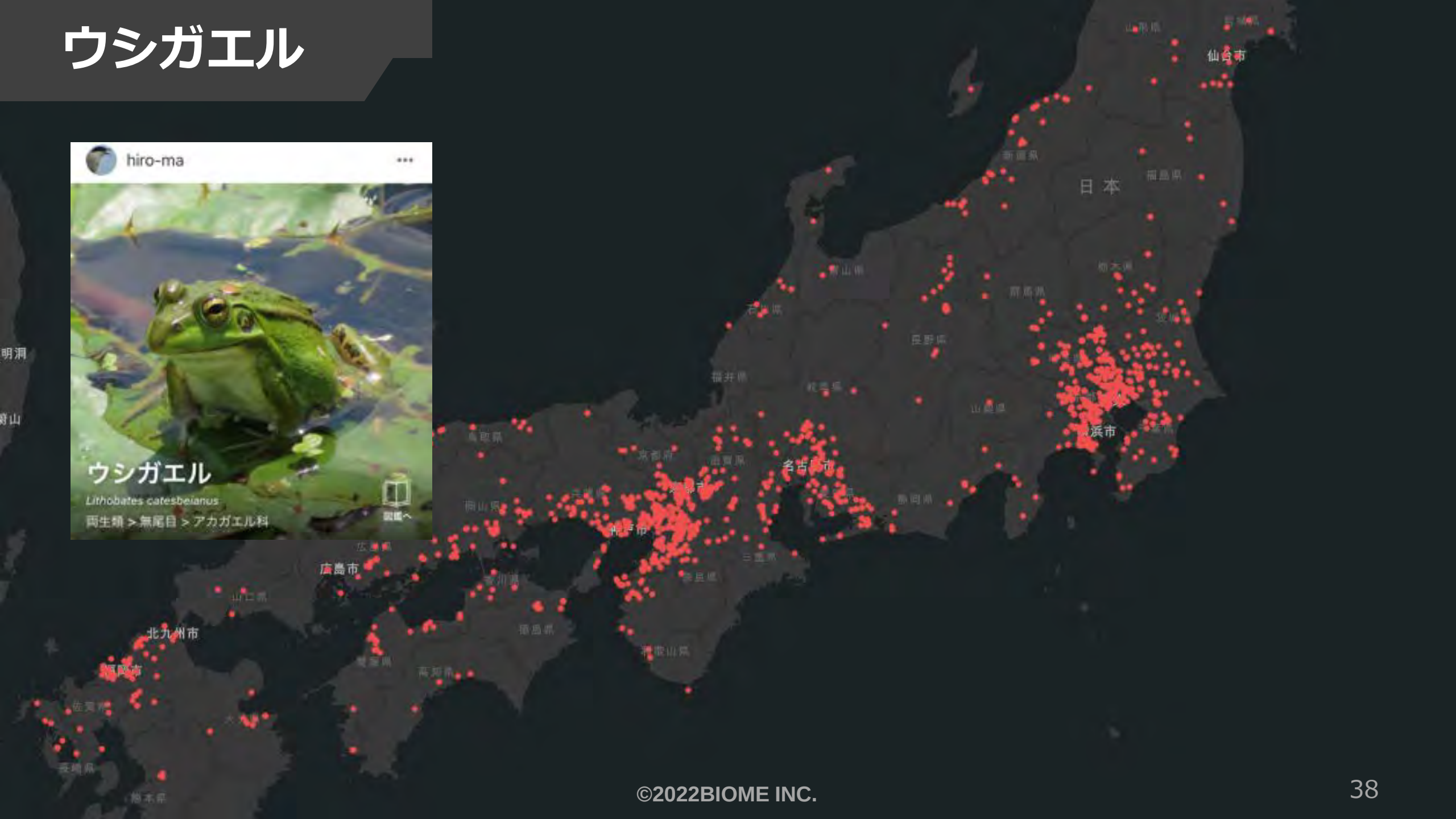
外来種等の情報を自治体・
研究機関に提供も

外来種の抽出

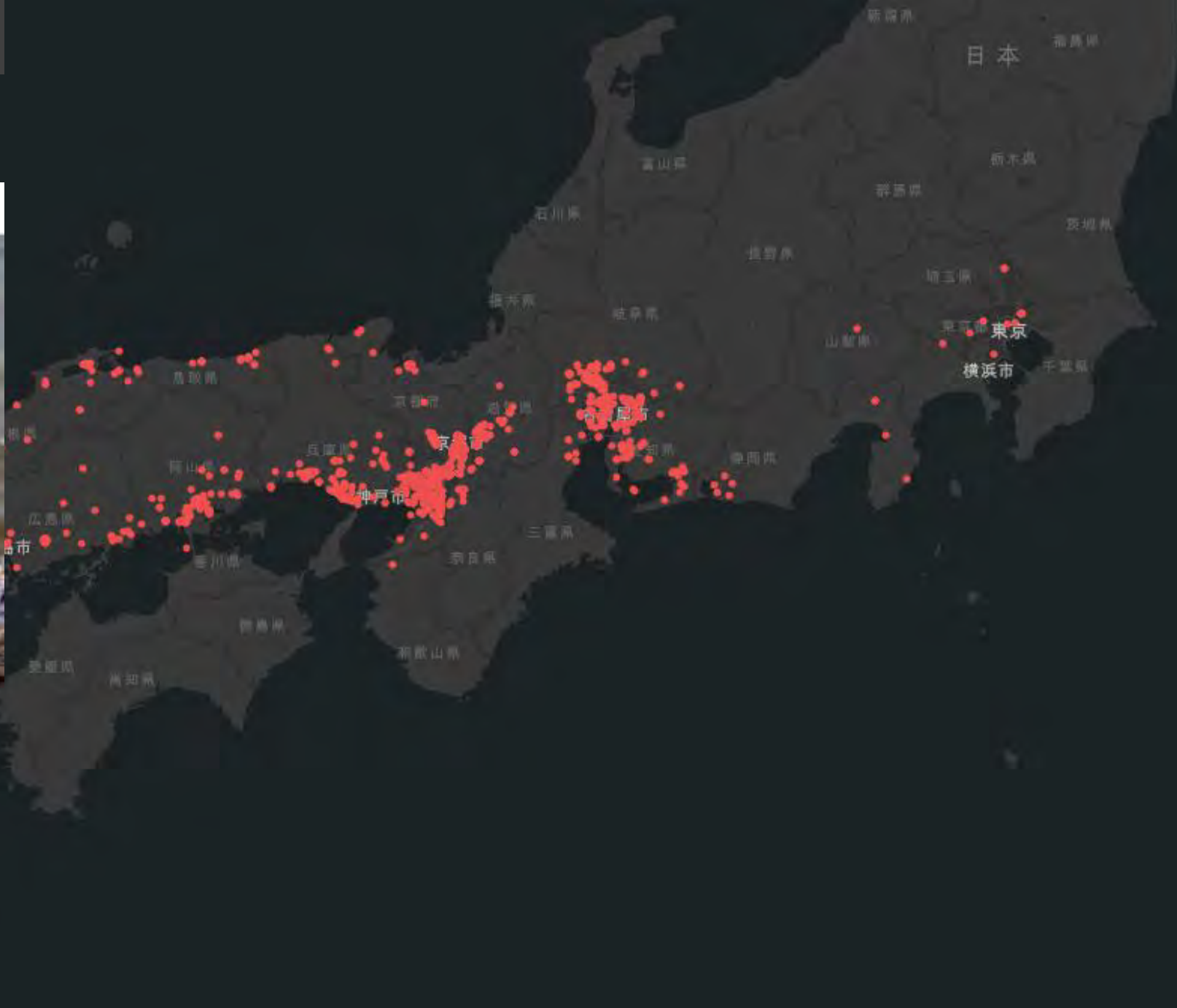
- 総合対策外来_その他の総合対策外来_植物
- 総合対策外来_重点対策外来_植物
- 日本の侵略的外来種ワースト100
- 世界の侵略的外来種ワースト100
- 世界の侵略的外来種ワースト100/日本の侵略的外来種ワースト100/総合対策外来_緊急対策外来_動物
- 日本の侵略的外来種ワースト100/総合対策外来_重点対策外来_植物
- 日本の侵略的外来種ワースト100/総合対策外来_その他の総合対策外来_植物
- 産業管理外来_植物
- 定着予防外来_その他の定着予防外来_動物
- 世界の侵略的外来種ワースト100/総合対策外来_重点対策外来_植物
- 日本の侵略的外来種ワースト100/総合対策外来_緊急対策外来_動物
- 総合対策外来_その他の総合対策外来_動物
- 日本の侵略的外来種ワースト100/特定外来_植物/総合対策外来_緊急対策外来_植物
- 特定外来_動物/総合対策外来_重点対策外来_動物
- 世界の侵略的外来種ワースト100/日本



明洞
壽山



ヌートリア



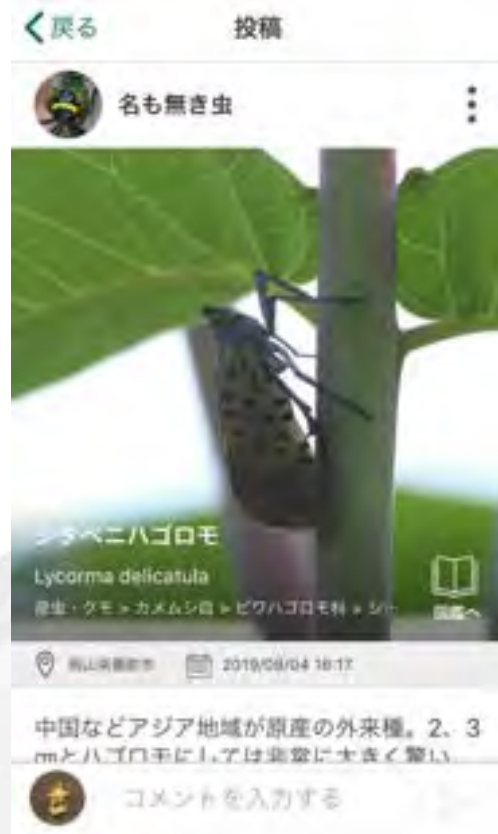
オオキンケイギク



明洞
大邱
蔚山
釜山
光州
金州
朝鮮海峡
北九州市
福岡市
済州

発見例：外来種の拡大

投稿が新発見につながるケースも多数



シタバニハゴロモ、備前で採集 中国地方で初確認、標本公開へ

地域話題 倉敷市 備前市

シェア ツイート

倉敷市立自然史博物館（同市中央）は19日、中国などに分布する昆虫・シタバニハゴロモが備前市で見つかったと発表した。岡山大学環境理工学部2年の水井颯麻さん（20）が採集した。同博物館によると、中国地方での生息確認は初めて。同館で21日～来年2月9日に標本を公開する。

シタバニハゴロモはカメムシの仲間で、体長約1・5～2センチ。南方系の外来種で赤い後ろ羽を持つ。水井さんは8月4日、同市南部で成虫を発見。10日に4匹を捕まえて同博物館に持ち込んだ。2009年以降、石川、福井県、大阪



備前市で採集されたシタバニハゴロモ。羽が青みがかった個体（左）も見つかった

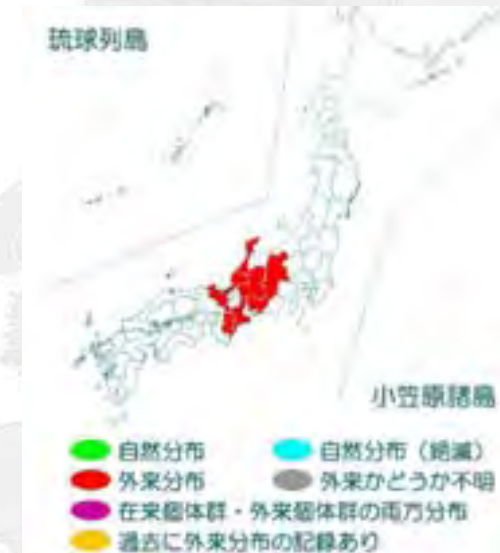
「Biome」での投稿が、中国地方での初めての生息確認

発見例：外来種の拡大

タイワンタケクマバチ



<https://www.nies.go.jp/biodiversity/invasive/DB/detail/60530.html>

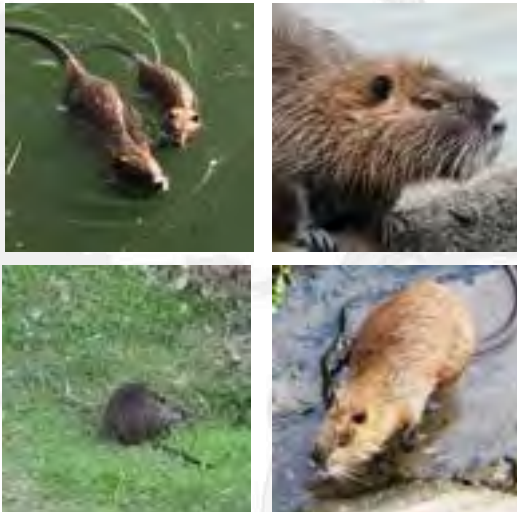


これまで分布しないと
考えられていた大阪府、
静岡県での生息を確認

生物の分布予測（生物多様性マップ）

- Biomeで収集される生物分布ビッグデータと環境情報を合わせて、各生物種の分布を予測。**様々な地域スケールで出力可能**

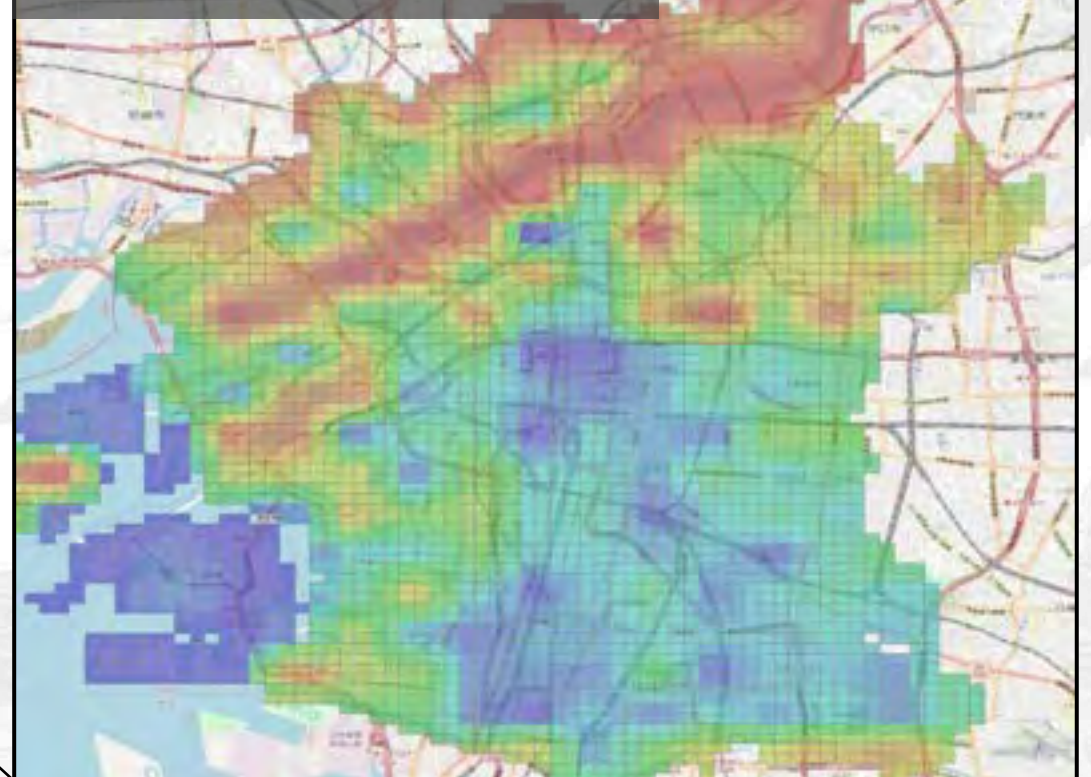
例) ヌートリア



大阪府（1 kmスケール）



大阪市（250mスケール）



生物の分布予測（生物多様性マップ）



37689_ヌマムツ_japan



37665_タカハヤ_japan



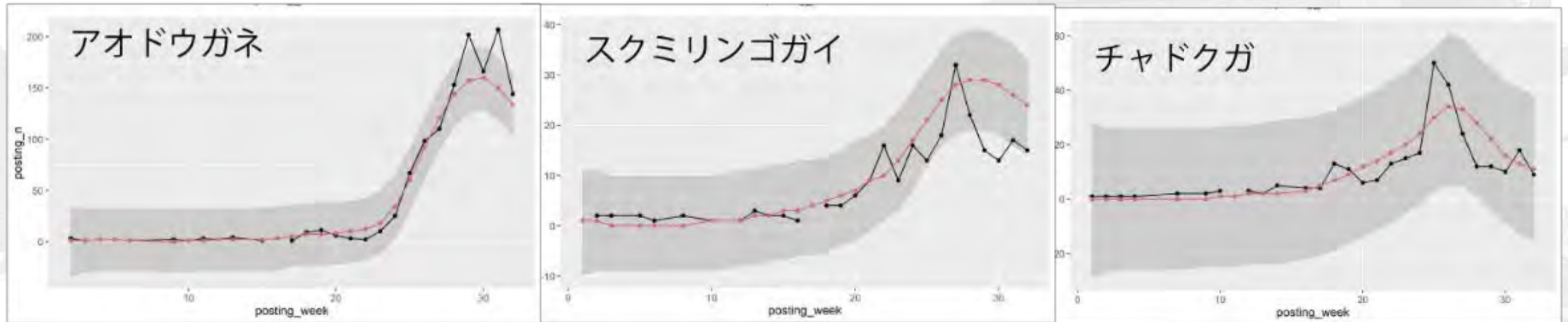
72711_ナガレカマツカ_japan



生物出現予測シミュレーション

- Biomeへの投稿を時系列解析し、出現タイミングを予測
- 開花・渡り等の季節の現象にも応用可能

黒線：実測、赤線：予測、灰色：95%信頼区間



出現予想の例



市民・企業の認知向上・行動変容

クエスト

データ収集の仕組みを
外部組織と共有

通常のデータ投稿だけでは不足していたデータに対して
クエストを発行して収集を強化



事例：環境省との取り組み

アプリでいきもの調査をしよう！

大調査

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アクションを考え、行動しましょう！

2020 冬編開催 **11月28日 → 1月31日**

いきものコレクションアプリ「Biome」で発行されるクエストにチャレンジして、いきものを探して冒険してみましょう！

※クエストとは、アプリ内に設定されたターゲットのいきものを見つけ、投稿することでいきもののコンプリートを達成するゲーム機能です。

STEP1 STEP2 STEP3 STEP4

QRコードからアプリをインストール

ゲーム画面のバナーから参加しよう！

ターゲットのいきものを撮影してクエストクリア！

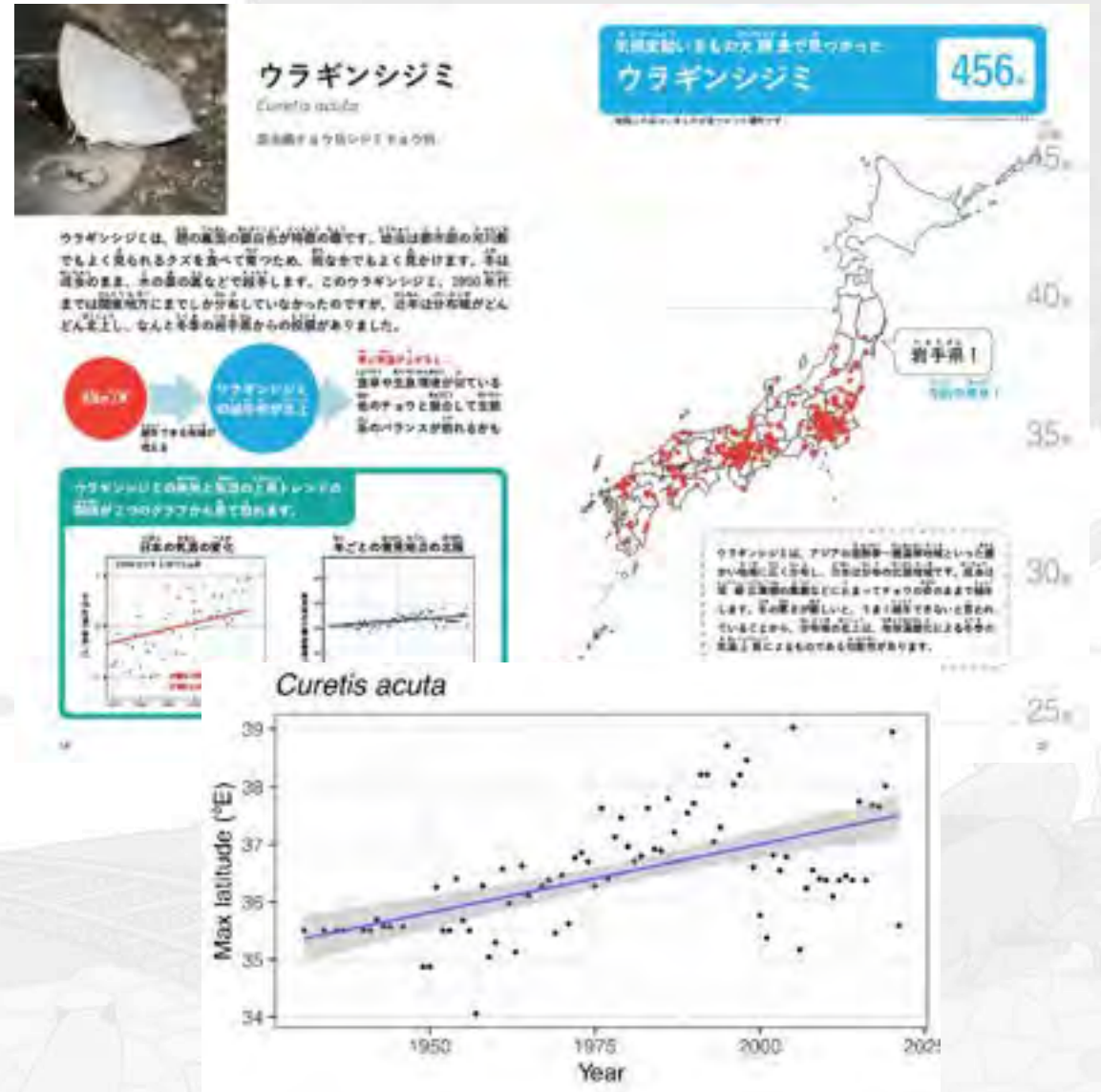
2つ以上のクエスト連続で達成に必要！

クエストを達成して賞品に応募しよう！

人気イラストレーター「わかる」さんがデザインした地球温暖化対策にまつわるオリジナルエコバックをプレゼント！

デザインは全部で5つ！シークレットデザインもお楽しみに！

数量限定 完全オリジナル 1,311名参加



事例：大阪府での一斉生物調査

大阪府内の外来種の分布を一斉調査。在来種も含めて、3カ月で13,000件のデータを収集。



事例：神戸市外来カミキリ調査



街路樹に被害を与える
ツヤハダゴマダラカミキリを
市民調査
神戸市長も会見

事例：東京都足立区での生物調査



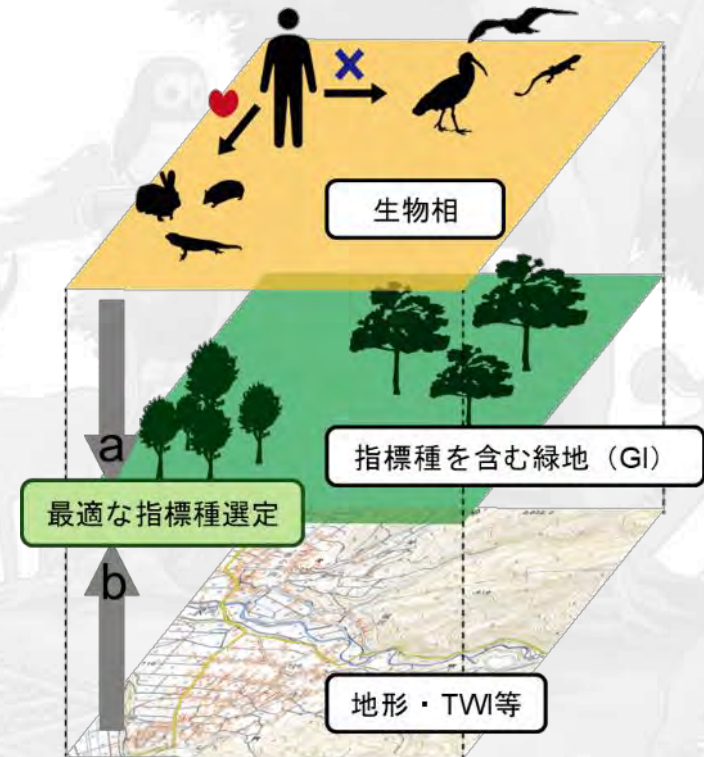
東京都足立区での生物調査イベントを実施

実施に当たっては、区内の学校にチラシを配布

市民向け公表資料も作成

事例：守谷市グリーンインフラ調査

京都産業大学、東邦レオ、福山コンサルと連携し、
茨城県守谷市でグリーンインフラ（GI）に関する市民生物調査や
インセンティブ設計を実証実験中



事例：京都府城陽市でのICT教育



第921号 2021年03月31日発行

城陽市 進む、ICT教育

城陽市では、国の「GIGAスクール構想」を受け、市内小・中学校にWi-Fi環境を整備し、すべての児童生徒が1人1台使えるよう、約6,000台のタブレット端末を導入。市内で最も早く配備が完了し、活用が進んでいます。

単元学習などのタブレット端末を活用した学びスタイルによる学習では、教師が一対一による課題だけでなく、個々の学習状況に応じた学習ができるなど、学習の個別最適化が進んでいます。

また、授業進度の遅れも活用し、教師による課題の配付や児童生徒からの提出、児童生徒同士での意見の共有や発表などもさまざまな形で進んでいます。

グループに分かれた調べ学習では、Wi-Fi環境により、教室の自由でタブレット端末から調べることができるようになり、児童たちは、得意で調べた情報を見せ合いながら課題について話し合ったり、グループで調べた結果を大発表会などに挑戦しながら、意見を発表することで、より多くの意見を共有することが可能となり、幅広い視点から考えの共有が促進されるようになってきました。

学習の体験学習の授業では、グループごとに、授業で学んだ内容から、グループで決めたテーマを選び調べ学習。それを授業で発表し、発表を見ながら授業内容なども話し合うことができるようになっています。今後も、「知的好奇心の喚起」をはじめ、様々な教科で一人一台端末を活用し、「探究的な学び」も大切にした課題解決型の学習の充実を目指し、道徳性にも授業や課外活動の中で実行することや、社会貢献意識の向上も目指していきたいと考えています。

小学校のプログラミング教育では、「ICT推進マスター」による授業が、市内小学校で実施され、プログラミングやAIについての基礎知識を学びました。児童たちはBIOME「バイオーム」連携した生物をAIが判定するアプリを使って、AIの学習を体験し、その後、ワークシートを使って、自分たちの生活にあった面白い生き物プログラムを考えました。本年度は「ローン」を活用し、プログラミングの学習を深めると共に、平和的・創造的に生き残るための実践に、積極的に取り組むとする意気込みを深めています。

タブレット端末の「1」台配備は学校のスタンダードであり、学校教育を支える基礎的なツールとして不可欠です。ICTの活用によって、学習指導要領が目指す「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善が、今後一層進んでいます。来年度までの人となりの学びを通して、教育を大切にしつつ、これから育つ社会に対応する能力を身に付け、未来の担い手として成長していただける教育を進めています。



ICT教育の授業風景

◀ 前のページへ戻る

京都府城陽市の小学校で配布されている教育用タブレットにBiomeを導入

生物を探しながらプログラミングやAIの仕組みを学べるICT教育を実施。

事例：白浜町（和歌山県）での観光事業



地域回遊促進型クエストの作成

自然公園や釣り体験、動物園訪問などを周遊するチェーン形式クエストを配信。

教育旅行学習

「SDGs」「生物多様性」を題材にした教育型観光旅行としてツアーを造成し、クエストを学習補助コンテンツとして活用。

100件以上の保全プロジェクト

データ・アプリを用いた環境保全PJ リピート率80%

- データ提供
- モニタリング（調査）
- 教育
- イベント
- エコツーリズム
- ブランディング
- 都市計画



第1の危機（開発など人間活動による危機）

土地利用、乱獲・盗掘

→OECD、TNFD、ESG投資、SDGsの資金呼び込み、グリーンインフラ支援ツール

第2の危機（自然に対する働きかけの縮小による危機）

里地里山

→コミュニティ活性化のための機能開発

第3の危機（人間により持ち込まれたものによる危機）

外来種、農薬

→外来種アラート、害虫アラートの開発、農薬規制の標準ツール

第4の危機（地球環境の変化による危機）

気候変動

→影響評価、現状把握（気候変動調査、生物季節観測）