

簡易的なIoTを活用した鳥類モニタリング

株式会社ウエスコ（協力：清水建設株式会社）



1 開発の背景

■ 装置開発の背景・目的

- ・当社が取り扱う業務にはプロポーザル方式で発注されるものがあり各社のオリジナリティが求められる
- 他の同業者との差別化を図りたい
- ・従来の現地調査の手法として挙げられる目視調査やカメラ設置・回収する手法は時間や労力を要する
- 現地作業の省力化、調査精度の向上を目指したい

「設置するだけでデータが自動で送信される装置」の開発に着手

■ 装置開発の軸

- ・現地の環境データをクラウド上に保存できるシステムを開発
- ・開発費用を低コストに抑え適度な効果を得る

↳ 多点設置、迅速かつ柔軟な改良が可能

- ・アジャイルかつ継続した開発・改良
- 随時実装とテストを繰り返しながら確実に

■ 実験段階

- ・小型PCのプログラムを開発
- ・身近にある機器を集め装置を組む
- ・実験的に装置を設置（鳥類の音声データの転送テスト）
- 本体やWi-Fiのバッテリー運転時間、ノイズ等の課題点
- ・バッテリー、Wi-Fi、マイク等を改良



▲テストの状況



▲初期の開発状況

■（仮）自動転送録音装置が完成

- 自動で音声を取得し取得した音声データを**即時に**Wi-Fi経由でクラウド上へ送信
- **リアルタイム**の情報を現場へ行かずとも取得可能



◇ 業務での活用事例

■ 工事中のオオタカ繁殖モニタリング



工事中のオオタカモニタリングの補足調査として実施

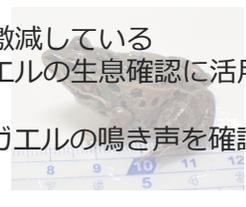
- 繁殖の鳴き声を常時確認
- 工事実施による影響なし

■ ダルマガエルの保全



生息数が激減しているダルマガエルの生息確認に活用

- ダルマガエルの鳴き声を確認



2 活用事例（鳥類調査）

録音装置を設置して社内で鳥類のモニタリングを実施した。

調査地

「八ツ堀のしみず谷津」

(<https://www.shimz.co.jp/greeninfraplus/shimzyatsu/>)

千葉県富里市に位置する清水建設(株)が管理する里山環境。定期的に環境保全活動が行われている。

調査期間

令和6年6月15日～7月19日

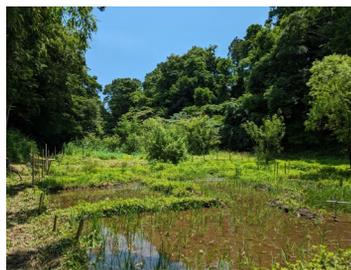
録音時間

午前5時～8時

(1時間単位で分析：エラーを除いて計49時間)

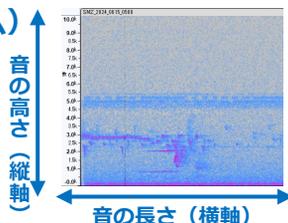
調査方法

- ・現場に装置を設置
- ・音声データを転送して社内解析

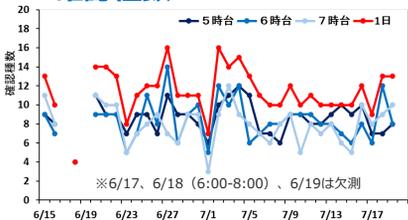


■声紋（スペクトログラム）

現地から送られてきた音声データを音声解析ソフトを用いて「声紋」に変換し、可視化された情報から種の判別を行った。



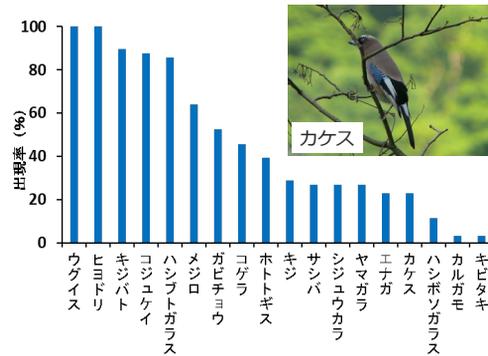
■確認種数



	1日あたり	1時間あたり
最少種数	4種	3種
平均種数	11種	8種
最多種数	16種	14種

■計7目14科18種の鳥類を確認

ウグイス、ヒヨドリ等の市街地でもみられる身近な鳥の他に、低地から低山地の林に生息するコゲラやカケス、エナガ等を確認した。



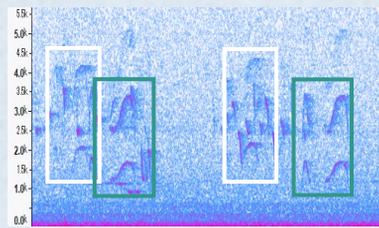
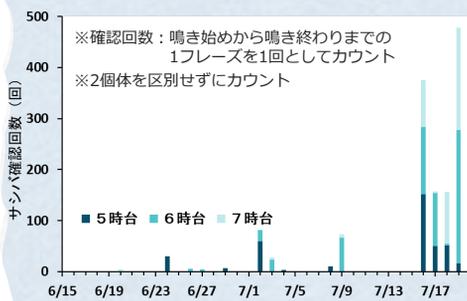
※出現率：(出現回数/計49時間) × 100
 ※出現回数：計49時間を1時間単位で分析し、1時間の間に出現した場合1、出現しなかった場合0として集計（最大49）

▲1日あたりの確認種数の変動

※1日あたり：午前5時～8時の計3時間を示す。

■サシバ2個体を確認

6月末から7月中旬にかけてサシバの声紋を確認した。また、7月19日にサシバ2個体が鳴き交わす様子を確認した。



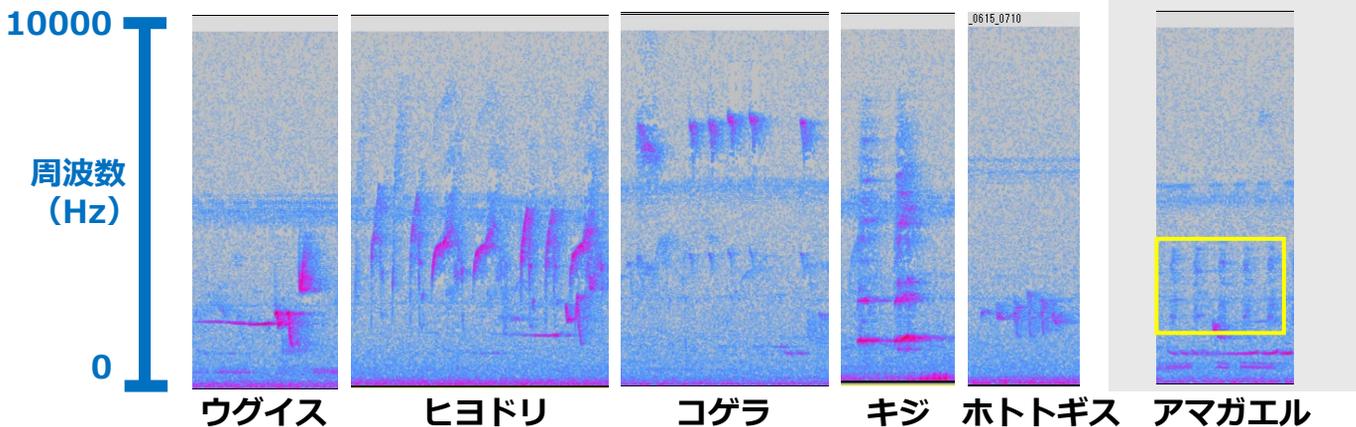
サシバとは？



- …タカ科の猛禽類
- ・東北以南で夏鳥
- ・分布域が縮小
- 絶滅危惧Ⅱ類 (環境省レッドリスト2020)
- ・里山の生態系の上位に位置

サシバが生息
 ▶里山環境が良好

▼実際に確認した声紋の一部



③ 装置の概要

どこでもリアルタイムでデータ入手できる！

「自動転送録音装置」とは？

自動で録音し、Wi-Fiを使ってデータをクラウド上へ送信できる簡易的な装置。



マイク

代わりにカメラを接続すれば画像データ取得可能

ソーラーパネル

長期運転のためにバッテリーの電力を補う

装置本体



制御BOX

中には…



タイマー

装置の電源をON/OFF



小型PC

録音のプログラムを入力



設定時間に
タイマーON



録音
プログラム
作動



データを
Wi-Fiで
クラウド上へ



社内で
データ分析

◇ メリット



低コスト

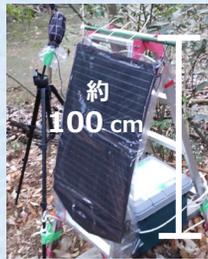
1台あたり7万円程度

リアルタイムで
情報入手



Wi-Fiで
データ送信

コンパクト



約
100 cm

装置全体でも
1 m四方に
収まるサイズ感

長期運転可能



ポータブル電源と
ソーラーパネルを併用

タイマーで
録音時間を
設定



誰でも容易に
データ分析

声紋から判別



森の中でも
設置可能



持ち運び
しやすい
バッテリー使用

■ 音声分析の現状と可能性

- ・ 鳥類の生息確認、繁殖の有無の確認に活用
 - ・ 現地調査が困難な時間帯や区域での調査に有効
 - ・ 長時間、期間の調査が可能
 - ・ 広範囲かつ多地点での調査が可能
 - × Wi-Fiの接続環境に左右される
 - × 同一種の個体数把握、音を発さない種への活用
 - × 雨天時や他の生物によるノイズ
 - × 分析作業に時間を要する
- ▼
- ・ 多地点調査により位置の推定が可能か
 - ・ 種数の変動から多様性を評価可能か
 - ・ 同一種の鳴き分けにより行動の推測も可能か

■ 装置の活用

調査結果に対する**即応性が高い**

緊急を要する際の状況把握に役立つ

- 工事中の猛禽類監視
- 防災・減災のためのモニタリング

他にも

- ・ 生物多様性の保全
- ・ OECMへの活用
- ・ 音のライブ配信 等

株式会社ウエスコ 関東支社 技術部 環境計画課

〒130-0012 東京都墨田区太平四丁目1-3オリナスタワー16階

TEL : 03 (6381) 3465 FAX : 03 (6381) 3462

平、山下、渡邊、鶴澤、杉本



株式会社 ウエスコ