市民参加型NFC録音調査の中間報告：運用実績と技術・参加継続の課題

大坂英樹（トリルラボ）　田米希久代（加賀市鴨池観察館）　櫻井佳明（加賀市鴨池観察館）

1. 目的

- 渡り鳥は夜間にフライトコール（NFC）を発しながら渡る．これを録音することで、渡りの時空間的な傾向、成鳥と幼鳥の渡り違いが明らかにできる可能性がある
- 2024年より全国の協力者とともに、市民参加型による録音調査を開始
- 本発表では、この2年間の実践から得られた運用課題を整理し、今後の展開として位置づけた野外録音の技術実験の初期的知見を報告

2. 方法

- 録音協力者は、バードリサーチの調査研究支援事業により全国19サイトから募集
- 調査参加者にはICレコーダーを配布し、自宅庭やベランダなど日常的にアクセス可能な場所に設置．録音は春・秋の渡り時期、1晩3回（21時・0時・3時）のタイマー録音で実施．
- 録音はPCに取り込み、GoogleDrive/HDDを介して集約（図1）．
- 2年目からは、マイクの指向性の効果検証の他、将来的な現地調査を見据え、野外での長期録音を想定し技術試行．

3.　結果

3.1 自宅録音の成果と課題

- 実際に録音が行われたのは試行的な録音地点を含む29サイト、総録音時間は16,000時間に達した．企画通りの録音データは多数得られたが、録音の継続には高い作業負荷が伴った（図2）．
- 参加者からは、電池交換・PC転送・アップロードという繰り返し作業が面倒で、日々のモチベーション維持が困難だという声が寄せられた．
- また、録音結果に対する即時フィードバック（自動アノテーション）機能の未整備も、成果の実感を阻害していた．

3.2 野外録音の初期試行

- マイクの指向性を検証．指向性が高く大開口パラボラが飛翔数の検知効率を高めることが示唆された（大坂, 2024）
- 野外録音では、高温・湿度・日射・動物干渉・電源ノイズ（商用給電）など、現場特有の課題が明らかとなった．耐候性のあるパラボラマイクボックスを試作し（図３）、指向性効果を検証（図4、図５）

4. 考察

4.1 市民参加の持続性

- 市民科学の枠組みにおける録音調査は、心理的負荷の軽減と成果可視化によって参加の継続性が大きく左右される．
- 作業工程の簡略化と、成果が見える設計（自動アノテーション等）は不可欠である．

4.2 野外録音に求められる要件

- 野外録音では気象ストレスや安全性、保守性のバランスが求められる．パラ箱のように、大口径で集音性能が高く、除湿・電池スペースを備えた堅牢な筐体に加え、布などによる雨や日除は、今後の録音装置設計に有用な示唆を与える．

5. 結論

- 自宅録音による市民参加型調査は、一定の成果を挙げつつも、継続運用における課題が明らかとなった．
- 今後は、録音の自動化、データ処理の即時可視化、機材の長期耐候化と保守負担の低減を進めることで、市民科学から自律的な環境センシングへの展開を目指す．

参考文献

1. 大坂英樹他，"夜間フライトコール(NFC)録音に適したマイク指向性の検証と試作," バードリサーチ鳥類学大会, 2024.

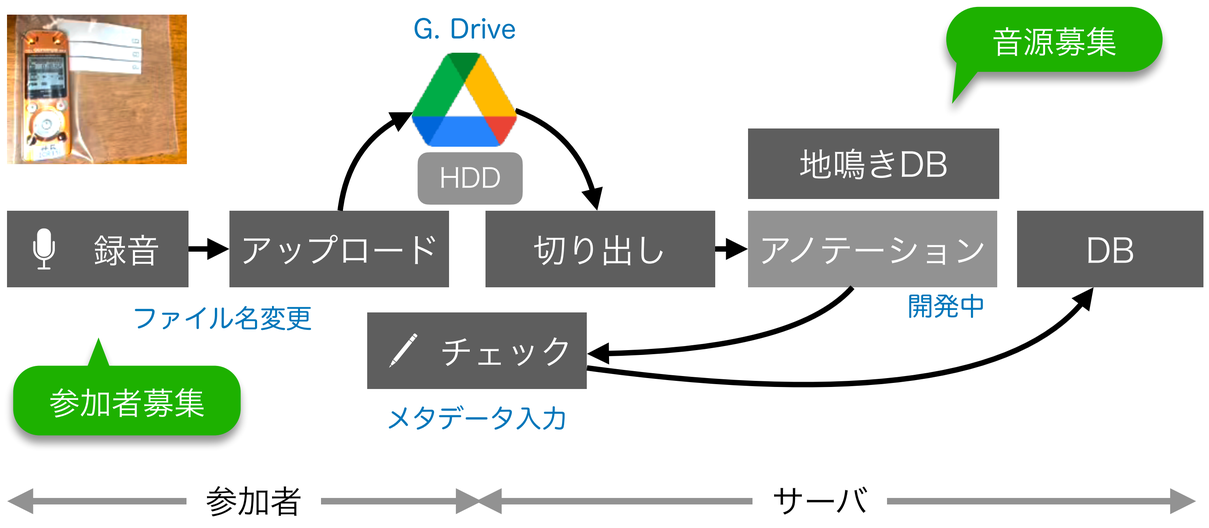

図１　NFC録音調査のプロセス

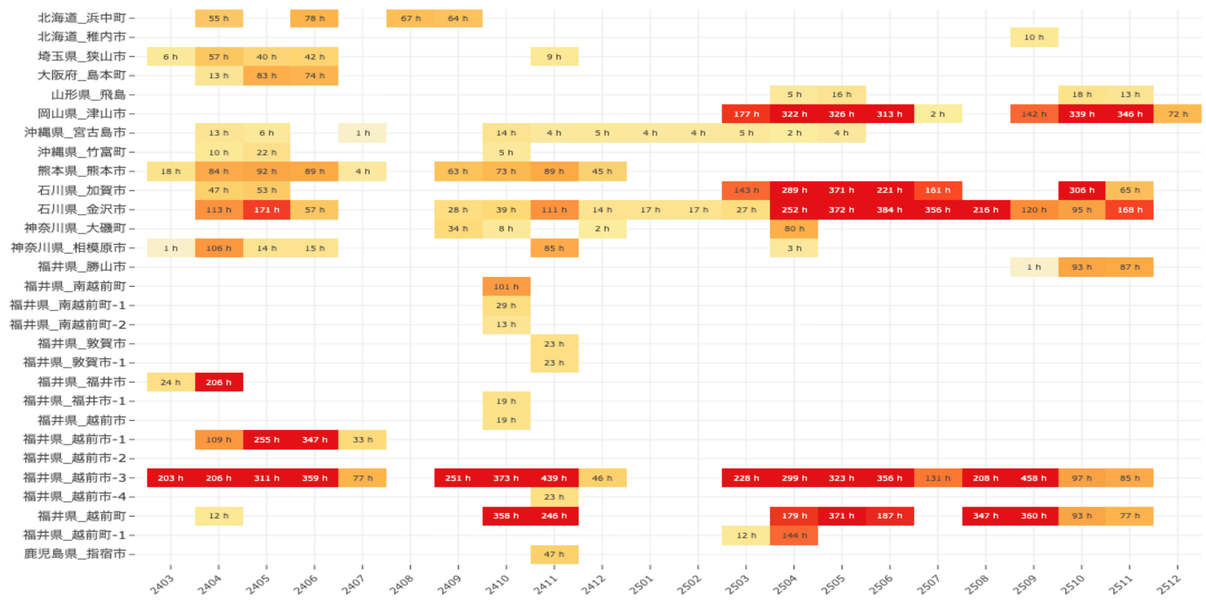

図2サイト毎の録音時間

図3 耐候性パラボラマイクボックス（パラ箱）の試作

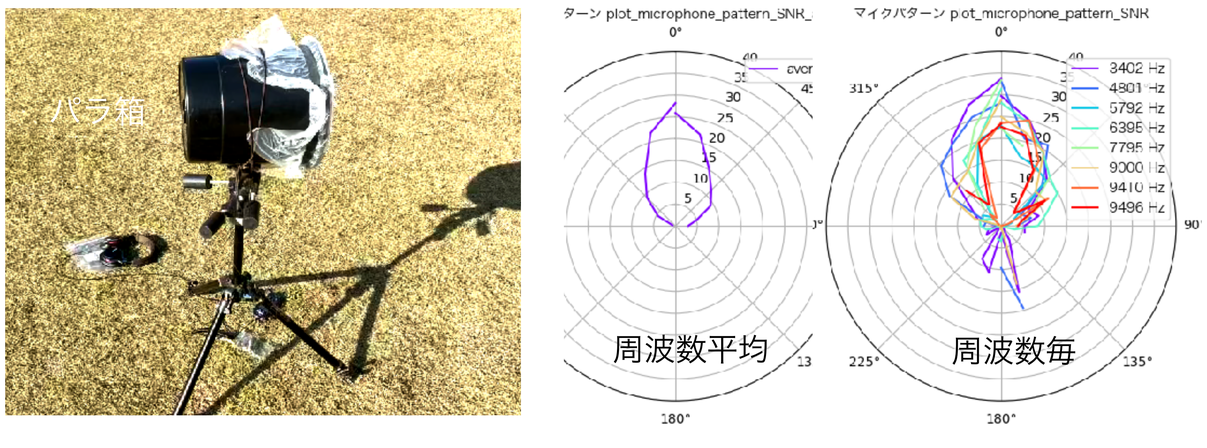

図4 試作マイクの指向性（水平配置）

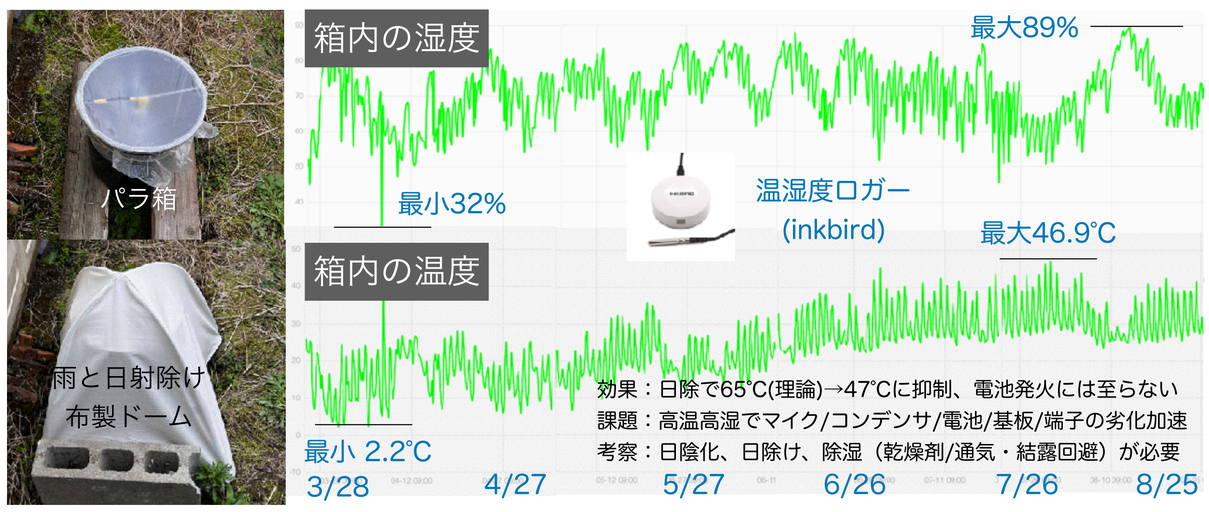

図5 パラ箱内部の温度＆湿度の変化