

定点カウントと録音調査で長所を活かし短所を補う

○ 石田健・阿部智・植田睦之

(自由科学者・須賀川市・バードリサーチ)

鳥の
カウントリストと
聞き取りリスト(3人)
を比べてみた

8～10年後に

pm@ishiken.org まで! <

18files (2015年の)

録音ファイル あげます 😊

あなたも 挑戦してみよう!

方法（やったこと）

2013年6月12日と13日に17地点17回、2014年6月12日と13日に28地点31回、2015年6月12～15日に50地点54回、
定点カウントと同時録音

(A) 石田が定点カウント（**5分**）、その際同時録音（**LS-7, WAV**）
録音を**2023**年秋に、**(B)** 石田自身、**(C)** 阿部が聞いて種をリスト
(D) 録音の一部、**18**回を植田が聞いて種をリスト

(A) (B) (C) 3者の種名リストを比較

- ・ 種数
- ・ 「一致率」 **3者中 2者3組**の全種数に対し
2者両方がリストした種数の割合
- ・ 「共通率」 **3者**ともリストした、しなかった回数とその割合
- ・ ウグイスをはじめ優占種の記録（リスト）され方

(D) の種と上記3者種リストを対比（4者比較）

結 果（わかったこと1）

全体で46種をリストアップ

2015年の54回のうち

(A) 定点カウントがほか2者より多い：30回

(B) 聞き取りがほか2者より多い：2回

(C) 聞き取りがほか2者より多い：5回

→ 定点カウントでより多く記録できた

→ 同一者が両方やると結果が似るわけではない

（録音調査は、「独立性」のある調査法？）

54回全体では、定点カウントだけ記録できたのはカルガモとトビの2種のみ。目視のみでの確認は、当然、録音では基本的にはカウントされない。

“優占種”

ウグイス
ホトギス
ヒヨドリ
ホオジロ
オオヨシキリ
ハシブトガラス

その他

アオゲラ
アオサギ
アオジ
アオバト
アカゲラ

* は
カウントのみ
（目視）

イカル
オオルリ
オナガ
カケス

*

カッコウ
ガビチョウ
カルガモ
カワラヒワ

キシ
キシバト
キセキレイ
キビタキ
クロツグミ

コゲラ
サンコウチョウ
サンショウクイ
シジュウカラ

スズメ
セグロセキレイ
センダイムシクイ
ツツドリ

*

ツバメ
トビ
ノジコ
ノスリ

ハクセキレイ
ハシボソガラス
ヒガラ
ヒバリ

フクロウ
ムクドリ
メジロ
モズ

ヤブサメ
ヤマガラ

”一致率”

例

(A) (B) (C) 3 者合わせ
18種カウントした

👁️ 目視だけ?



各カウント種数
右上共通カウント種数
左上共通非カウント種数
“一致種数” 3者全員and
“全種数” 3者 or

2015_18		
(A) 6(12) 田沢小 2015PCS	(B) 571686 2023KILN	(C) 2023SALN
ウグイス	ウグイス	ウグイス
ヒヨドリ ホオジロ	ヒヨドリ ホオジロ	ヒヨドリ ホオジロ
ハシブトガラス	ハシブトガラス	ハシブトガラス
アオゲラ		
カッコウ		
ガビチョウ	ガビチョウ	ガビチョウ
カワラヒワ	カワラヒワ	カワラヒワ
キジ		キジ
キジバト		
キセキレイ		
コゲラ	コゲラ	コゲラ
シジュウカラ	シジュウカラ	
スズメ	スズメ	スズメ
ツバメ		
ハシボソガラス		
	ハクセキレイ?	ハクセキレイ
	#	ヤマガラ
2015_18		
16	10	11
—	9	10
1	—	9
0	6	—
8	0.444444444	
18		

(A) (B) (C) 3 者共に
8種はカウントした



聞き違い?

録音聞き取りでの
判別難の難しい音声



$$\text{一致率} = \frac{\text{3者全員and}}{\text{3者 or}}$$

結 果（わかったこと2）：“一致率”

出現確認種数の多い少ないは一致率の高い低いに影響していない。

2014年は種数少ない、天気悪く、騒音多かった。2013年は同時録音をした定点カウント数が少なかったので明確でないが、生息種数あるいは活動量が少なかった可能性もある。

	2015	2014	2013
一致率	0.52 ± 0.13	0.53 ± 0.16	0.54 ± 0.14
全種数	11.92 ± 2.74	8.19 ± 2.89	9.18 ± 2.13
一致種数	5.72 ± 1.89	4.16 ± 1.59	4.88 ± 1.65
回数	54	31	17

”共通率”

例

(A) 16種

(B) 10種

(C) 11種

(A) or (B) 17種

(A) and (B) 9種

(A, B) 共通率 0.53

9/17

(A, C) 共通率 0.56

10/18

(B, C) 共通率 0.75

10/18

	2015_18	2015_18	2015_18
	(A)	(B)	(C)
	2015PCS	2023KILN	2023SALN
..	ウグイス	ウグイス	ウグイス
..	ヒヨドリ	ヒヨドリ	ヒヨドリ
..	ホオジロ	ホオジロ	ホオジロ
..	ハシブトガラス	ハシブトガラス	ハシブトガラス
..	アオゲラ		
..	カッコウ		
..	ガビチョウ	ガビチョウ	ガビチョウ
..	カワラヒワ	カワラヒワ	カワラヒワ
..	キジ		キジ
..	キジバト		
..	キセキレイ		
..	コゲラ	コゲラ	コゲラ
..	シジュウカラ	シジュウカラ	
..	スズメ	スズメ	スズメ
..	ツバメ		
..	ハシボソガラス		
..		ハクセキレイ?	ハクセキレイ
..		#	ヤマガラ
	2015_18	2015_18	2015_18
	16	10	11
	—	9	10
	1	—	9
	0	6	—
	8	0.444444444	
	18		

$$\text{共通率} = \frac{\text{2者 and}}{\text{2者 or}}$$

結 果（わかったこと3）：“共通率”

定点カウント では目視のみの確認が含まれる

目視のみ、目視と音声の両方の区別をして記録していなかった。

どの2者間も、どの年のカウントと聞き取りでも

平均すると同様の値になっている。群集の種多用度の評価で一致？

	2015	2014	2013
(A) (B)	0.62 ± 0.14	0.63 ± 0.16	0.61 ± 0.12
(A) (C)	0.63 ± 0.15	0.62 ± 0.16	0.62 ± 0.20
(B) (C)	0.68 ± 0.14	0.72 ± 0.16	0.71 ± 0.14
回数	54	31	17

種の一一致率

2015年の

ウグイス

$$\text{一一致率} = \frac{48}{54}$$

$$\text{不出の一一致率} = \frac{2}{54}$$

不一致 4回
全出現 150回

ホトトギス

$$\text{一一致率} = \frac{30}{54}$$

$$\text{不出の一一致率} = \frac{14}{54}$$

不一致 10回
全出現 102回

ヒヨドリ

$$\text{一一致率} = \frac{48}{54}$$

$$\text{不出の一一致率} = \frac{1}{54}$$

不一致 5回
全出現 153回

種の

$$\text{一一致率} = \frac{\text{3者全員and回数}}{54\text{回}}$$

優占（高出）種は
非カウントの
不出の

$$\text{一一致率} = \frac{\text{3者全員and回数}}{54\text{回}}$$

3者全部の出現回数

$$\text{全出現率} = \frac{\text{3者全員or総回数}}{54 \times 3 \text{ 回}}$$

ホオジロ

$$\text{一一致率} = \frac{33}{54}$$

$$\text{不出の一一致率} = \frac{7}{54}$$

不一致 14回
全出現 116回

結 果（わかったこと4）：種の一一致率

グループ1： この調査地で安定して出現、カウントされる 録音調査に適している？

種 名	3者 and 一致率	3者 and 不出一一致率	3者 or 不一致率	3者 or 出現率
ウグイス	0.889	0.037	0.074	0.926
ホトトギス	0.556	0.259	0.185	0.630
ヒヨドリ	0.889	0.019	0.093	0.944
ホオジロ	0.611	0.130	0.259	0.716
オオヨシキリ	0.278	0.611	0.111	0.321
ハシブトガラス	0.370	0.278	0.352	0.556

グループ2： この調査地でよく出現、カウントされる 録音調査の適用注意？ > 1

種 名	3者 and 一致率	3者 and 不出一一致率	3者 or 不一致率	3者 or 出現率
キ ジ	0.278	0.426	0.296	0.426
キジバト	0.222	0.407	0.370	0.358
ヤマガラ	0.185	0.611	0.204	0.278
ガビチョウ	0.185	0.648	0.167	0.278
スズメ	0.167	0.648	0.185	0.241
ヤブサメ	0.148	0.722	0.130	0.216
シジュウカラ	0.111	0.389	0.500	0.358

グループ3： この調査地で、カウント少ない 録音調査の適正「限定的」

種 名	3者 and 一致率	3者 and 不出一一致率	3者 or 不一致率	3者 or 出現率
サンコウチョウ	0.093	0.889	0.019	0.099
コゲラ	0.093	0.833	0.074	0.123
ハシボソガラス	0.093	0.667	0.241	0.204
メジロ	0.056	0.630	0.315	0.191
クロツグミ	0.037	0.926	0.037	0.049
.....				

$< 0.1, > 0.8$

種の一致率

グループ1： この調査地で安定して出現、カウントされる 録音調査に適している？

2015年

種 名	3者 and 一致率	3者 and 不出一致率	3者 or 不一致率	3者 or 出現率
ウグイス	0.889	0.037	0.074	0.926
ホトトギス	0.556	0.259	0.185	0.630
ヒヨドリ	0.889	0.019	0.093	0.944
ホオジロ	0.611	0.130	0.259	0.716
オオヨシキリ	0.278	0.611	0.111	0.321
ハシブトガラス	0.370	0.278	0.352	0.556

n = 54

2013年(17回中) と2014年(31回中)のグループ1

2014年

種 名	3者 and 一致率	3者 and 不出一致率	3者 or 不一致率	3者 or 出現率
ウグイス	0.968	0.032	0.000	0.968
ホトトギス	0.355	0.484	0.161	0.430
ヒヨドリ	0.871	0.129	0.000	0.935
ホオジロ	0.516	0.194	0.290	0.667
オオヨシキリ	0.323	0.581	0.097	0.387
ハシブトガラス	0.226	0.323	0.452	0.387

n = 31

→ グループ2

2013年

種 名	3者 and 一致率	3者 and 不出一致率	3者 or 不一致率	3者 or 出現率
ウグイス	1.000	0.000	0.000	1.000
ホトトギス	0.412	0.471	0.118	0.471
ヒヨドリ	0.706	0.000	0.294	0.902
ホオジロ	0.647	0.118	0.235	0.745
オオヨシキリ	0.235	0.765	0.000	0.235
ハシブトガラス	0.294	0.353	0.353	0.471

n = 17

→ グループ2

結 果（わかったこと4）：種の一致率

ウグイス、ホトトギス、ヒヨドリ は間違いなく 録音調査で記録できる。
ホオジロ、オオヨシキリ、ハシブトガラス（鳥類）は、この調査地では
少なくとも使えると評価した・・・ご批判たまわります。

それ以外の種については、限定的になるけれど、録音調査のメリット
を活かせるデータの使い方、種多様性などに使える。

結 果（わかったこと4'）：種の一致率

4者比較（18回分） すると3者よりは小さい値が出る。

18回中(2015年) 13回で一致率 3者の場合と同じ

種の一致率もほぼ全部 3者の場合と同じ

グループ1の6種では、種の一致率も同じ

(D)は、「不明」「大型キツツキ」（コゲラ以外）「シジュウカラ類」
も使用 ギルドなど種群で結果評価することもできる

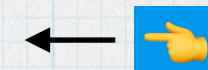
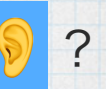
4者比較した例

2015_18 LS-70686			
(A)	(B)	(C)	(D)
2015PCS	2023KILN	2023SALN	2023MUL
ウグイス	ウグイス	ウグイス	ウグイス
ホトトギス	ホトトギス	ホトトギス	ホトトギス
ヒヨドリ	ヒヨドリ	ヒヨドリ	ヒヨドリ
ホオジロ	ホオジロ	ホオジロ	ホオジロ
ハシブトガラス	ハシブトガラス	ハシブトガラス	ハシブトガラス
アオゲラ			
カッコウ			
ガビチョウ	ガビチョウ	ガビチョウ	ガビチョウ
カワラヒワ	カワラヒワ	カワラヒワ	カワラヒワ
キジ		キジ	
キジバト			
キセキレイ			キセキレイ
コゲラ	コゲラ	コゲラ	コゲラ
シジュウカラ	シジュウカラ		シジュウカラ
スズメ	スズメ	スズメ	スズメ
ツバメ			
ハシボソガラス			
	ハクセキレイ	ハクセキレイ	
		ヤマガラ	ヤマガラ?

2015_43 LS-70714			
(A)	(B)	(C)	(D)
2015PCS	2023KILN	2023SALN	2023MUL
ウグイス	ウグイス	ウグイス	ウグイス
ホトトギス	ホトトギス	ホトトギス	ホトトギス
ヒヨドリ	ヒヨドリ	ヒヨドリ	ヒヨドリ
ホオジロ	ホオジロ	ホオジロ	ホオジロ
ハシブトガラス			
↑ ?			
アオゲラ	アオゲラ ?*		不明
ガビチョウ			
シジュウカラ			シジュウカラ?
ツツドリ			ツツドリ
ヤブサメ	ヤブサメ	ヤブサメ	ヤブサメ
ヤマガラ	ヤマガラ	ヤマガラ	ヤマガラ
		メジロ	メジロ
	*プリュープリュー		

2015_50 LS-70721			
(A)	(B)	(C)	(D)
2015PCS	2023KILN	2023SALN	2023MUL
ウグイス	ウグイス	ウグイス	ウグイス
ホトトギス	ホトトギス	ホトトギス	ホトトギス
ヒヨドリ	ヒヨドリ	ヒヨドリ	ヒヨドリ
ホオジロ	ホオジロ	ホオジロ	ホオジロ
オオヨシキリ	オオヨシキリ	オオヨシキリ	オオヨシキリ
ハシブトガラス	ハシブトガラス	ハシブトガラス	ハシブトガラス
	アカゲラ?		大型キツツキ?
アオゲラ			
オナガ			
キジ	キジ	キジ	キジ
キジバト			キジバト?
サンショウウク	サンショウウク	サンショウウク	サンショウウク
スズメ			
ツツドリ	ツツドリ	ツツドリ	ツツドリ

2015_45 LS-70716			
(A)	(B)	(C)	(D)
2015PCS	2023KILN	2023SALN	2023MUL
ウグイス	ウグイス	ウグイス	ウグイス
ホトトギス			
ヒヨドリ	ヒヨドリ	ヒヨドリ	ヒヨドリ
ホオジロ	ホオジロ	ホオジロ	ホオジロ
	ハシブトガラス	ハシブトガラス	ハシブトガラス
	アオジ?		ノジコ?
アオゲラ	アオゲラ P	アオゲラ	アオゲラ
カワラヒワ			
キジ			
キジバト			
コゲラ	コゲラ	コゲラ	コゲラ
サンコウチョウ	サンコウチョウ	サンコウチョウ	サンコウチョウ
シジュウカラ	シジュウカラ	シジュウカラ	シジュウカラ
ツツドリ			
ハシボソガラス		ハシボソガラス	
	メジロ?		
			ヤマガラ?



多数決もありそう

4者全員and

3者と4者でよく一致

結果と考察（わかること1）

定点カウントと録音調査：長所と短所

「うまく使える」 か 「まだうまく使えない」

	C	R
調査条件揃え	△	◎
周辺環境	◎	○
調査コスト	○	◎
集計コスト	○	×
再現性	×	◎
調査者依存	△	○
検証可能性	△	○
記録者バイアス補正	△	◎
将来性	△	◎

同時多地点、長期自動録音 可能

現地にいないとわからないことあり

録音ファイルはどんどんたまる
ちょっと行けない条件でも録音可あり

いずれは自動集計・自動解析？ 慣れあり

録音・録画などの最大のメリット

本発表で試みた、検証例少ない？

なにが真実か 永遠の課題・哲学

得意・不得意、いろんな意見があるでしょう



音は万国共通？

考察 (1)

・ 録音調査は 「使える」 → どう使うか (課題)

録音調査マニュアル? cf) モニタリングサイト1000 調査マニュアル

カウントと同時録音 のデータをさらに分析する

今回 8年以上前 のカウント調査との同時録音を3人で聞いた。
その後も同じ調査を継続している。2024年に2016年分・・・
と聴き比べていきたい。

∴ (B) は記憶が残りづらい年月を経てから。環境条件が似る近年の調査結果どうしは、直前の経験が結果に反映する可能性がある。
なるべく第三者的な聞き取りも含めるのが有利?

考 察 (2)

録音記録法のさらなる有利点として

「不明」 (な鳥の音声) 「大型キツツキ」 「シジュウカラ類」 「羽音」
「歩く音」 「着水音」などの記録方法を用いることで
聞き取り結果をギルドなどの種群で評価するデータの一部になり、
誤判定や記録漏れを回避することもできる。、カウント、定点調査ともに
応用可能性を高めることができるかもしれない。

録音記録は再現性があり、複数の者で聞き取りしてリストできる。

一致率・共有率・種的一致率、頻度順位、などの基準 (物差し) を考案
複数者、あるいは同一者の複数回 の聞きとり結果を比較することで
応用可能性を高めることができる？

考 察 (3)

調査地は 福島県浪江町 福島第一原発事故被曝地
避難地域中心、地震・津波・原発事故と避難、
除染、復興（道路工事と公共事業集中）など、
自然と人の大きな「攪乱」が起こっている場所。

大規模、複雑・多様な攪乱が起こされた場所の
鳥類群集や各種の個体群動態がどうなるか、評価
は多くの課題をかかえている。大量の録音調査を
2011年7月から石田は継続中。阿部は、会津地方
を中心に継続中。植田は、全国で実施、分析して
きた。もうしばらく、継続しつつ、膨大なデータを
駆使して、鳥の世界に起こっていることを明らかに
する（したい）。

結 論（提案したいこと）

- 録音記録（ファイル）は残る、残せる。
- 鳥たちの発する声は、今録音しておかないとすぐに、永遠に失われる。



- なにはともあれ、録音しよう。
- 録音ファイルを共有しよう。（＜課題）
- 陳腐ながら、今後のAI自動聞き取りには期待でもまだ、鳥類群集の分析には使えないと思う。
- データ共有、情報共有して利点を発掘 （＜課題）
- 既存の録音、とくに古い時代の音を発掘 （＜課題）
- ★ 無限の可能性が埋蔵されていると言える。（＜若者へ）