

令和 6 年 6 月 23 日現在

機関番号：81205

研究種目：若手研究

研究期間：2020～2023

課題番号：20K15541

研究課題名（和文）湿性草原の生物多様性保全における耕作放棄地の生態的価値：越冬鳥類を指標とした評価

研究課題名（英文）Ecological value of abandoned farmland in biodiversity conservation of wet grasslands: evaluation using wintering bird community as an indicator

研究代表者

高橋 雅雄（Takahashi, Masao）

公益財団法人岩手県文化振興事業団（博物館）・学芸第三課・専門学芸調査員

研究者番号：10815541

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,300,000円

研究成果の概要（和文）：稲作水田の耕作放棄地は農耕地内に成立した湿性草原で、野生生物に良好な生息場所を提供してきた。しかしながら、その生態的機能や保全的価値が注目される前に、減反政策の廃止等で激減している。本研究では、小型鳥類4種を指標として、2つの側面から冬季の耕作放棄地の機能と価値を立証した。第1に、東北地方～南西諸島の計474ヶ所で、対象4種の越冬状況をプレイバック法を併用したラインセンサスで調べ、耕作放棄地の利用実態を明らかにした。第2に、茨城県の耕作放棄地6ヶ所にて、対象4種の詳細な越冬状況を、上記のラインセンサス・自動録音・カメラトラップで調べ、合わせて25地点の植生を計測し、その対応関係を示した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究は、現在最も危機的に瀕した生態系である湿性草原環境の生物多様性の保全において、稲作水田の耕作放棄地が高い生態的機能と保全的価値を有することを、絶滅危惧種を含む鳥類を指標として広域的かつ直接的に示した初めての例である。特に越冬環境として評価できることを示したことに特徴がある。本研究によって、稲作水田の耕作放棄地が、湿性草原環境の生物多様性の保全に大いに利用されることが期待できる。

研究成果の概要（英文）：Abandoned rice fields are wet grasslands that have been established within farmland and have provided good habitats for wildlife. However, before their ecological functions and conservation value were noticed, they have decreased due to the abolition of the rice paddy reduction policy. In this study, we used four small bird species as indicators to prove the function and value of abandoned rice field in winter from two aspects. First, we investigated the wintering conditions of the four birds at a total of 474 grasslands from the Tohoku region to the Ryukyu Islands using line censuses combined with call-playback, and clarified their actual use of rice field. Second, we investigated the detailed wintering conditions of the four birds at six abandoned rice field in Ibaraki Prefecture using line censuses combined with call-playback, automatic call-recordings, and camera traps, and measured the vegetation condition at a total of 25 spots, and showed the corresponding relationships.

研究分野：保全生態学

キーワード：生物多様性の保全 耕作放棄地 湿性草原 鳥類 絶滅危惧種

1. 研究開始当初の背景

稲作水田の耕作放棄地は農耕地内に成立した湿性草原環境で、湿性草原棲生物に良好な生息場所を提供してきた。しかしながら、その生態的機能や保全的価値が目される間もなく、耕作放棄地は減反政策の廃止等で現在激減している。本研究では、湿性草原生態系の生物多様性の指標と成り得る小型鳥類4種(絶滅危惧種2種を含む)を対象に、2つの側面から冬季の耕作放棄地の保全的価値を立証することを目的とする。第1に、全国規模で対象4種の越冬状況調査を実施し、それを統一的な基準として、耕作放棄地と他の湿性草原環境とを相対的かつ広域的に評価する。第2に、関東地方の農耕地において、耕作放棄地の環境要素や植生構造と履歴や管理手法についての情報を収集し、対象4種の詳細な越冬状況調査を行う。その上で、生息密度の高い耕作放棄地の共通要素を抽出し、保全的価値が高い耕作放棄地の特徴と成立条件を明らかにする。

2. 研究の目的

耕作放棄地の生態的価値の広域的な評価

研究目的:

- ・湿性草原棲鳥類4種の広域的な越冬状況を明らかにする。
- ・統一基準で耕作放棄地と他の湿性草原環境それぞれの生態的価値を定量化し比較する。

生態的価値が高い耕作放棄地の特徴と成立条件の抽出

研究目的:

- ・耕作放棄地の植生構造を、湿性草原棲鳥類の視点から大まかにタイプ分けする。
- ・対象4種が高密度で生息する、生態的価値の高い耕作放棄地の特徴を抽出する。
- ・生態的価値の高い耕作放棄地の成立条件を、耕作放棄の履歴と管理状況を基に明示する。

3. 研究の方法

対象種: オオセッカ *Locustella pryeri*、シマクイナ *Coturnicops exquisitus*、クイナ *Rallus aquaticus*、ヒクイナ *Porzana fusca* の4種を本研究の調査対象とした。

オオセッカは(スズメ目センニュウ科; 体長 13 cm ; 図1)はウスリー地方・中国東北部・日本で繁殖し、中国南東部と日本で越冬する。日本では、東北地方北部(岩木川河口・仏沼・大瀧草原)と関東地方北部(利根川下流域・渡良瀬遊水地)の計5ヶ所の湿性草原で少数が繁殖し、本州以南で越冬する。絶滅危惧IB類と国内希少野生動物植物種に指定されている。



図1. オオセッカ

シマクイナ(ツル目クイナ科; 体長 14 cm)はトランスバイカル地方・ウスリー地方・中国東北部で主に繁殖し、中国南東部・朝鮮半島・日本で主に越冬する。日本では、北海道釧路湿原・勇払原野・青森県仏沼など北日本の限られた湿性草原で少数が繁殖し、本州以南で越冬する(特に関東地方東部で比較的多数の越冬個体が確認されている)。絶滅危惧IB類と国内希少野生動物植物種に指定されている。

クイナ(ツル目クイナ科; 体長 23-28 cm)はヨーロッパ西部から東アジアにかけてのユーラシアとアフリカ北部に広く分布し、東南アジアや南アジアで一部が越冬する。日本では、北海道～関東地方北部で主に繁殖し、東北地方以南で越冬する。

ヒクイナ(ツル目クイナ科; 体長 23 cm)は東アジア・東南アジア・南アジアで主に繁殖し、分布域の北部のものは南方へ渡る。日本では、全国の湿性草原で繁殖し、北日本のものは南方へ渡る。準絶滅危惧に指定されている。

耕作放棄地の生態的価値の広域的な評価

(a) 調査地の設定: 9 地方(東北・北陸(新潟県を含む)・関東・東海・近畿・中国・四国・九州・南西諸島)を調査範囲とした。それぞれについて、公開された衛星写真や湿性草原棲鳥類に関する過去の文献情報・地元の研究者や野鳥愛好家からの聞き取り情報を基に、調査候補地となる湿性草原環境(河川敷・湖沼・耕作放棄地等を含む)をリストアップし、ある程度まとまった面積があること、湿性草原棲鳥類(オオヨシキリ *Acrocephalus orientalis*・オオジュリン *Emberiza schoeniclus* 等)が観察されていること、立ち入りや接近が可能で野外調査が実施できることを基準として、地方あたり 20-90 ヶ所程度を調査地として選抜した。なお、東北・関東・東海・近畿は、一部地域について申請者が過去に同様の調査を実施しており、それ以外を対象とした。

調査地は、その人為的な土地利用について、河川敷や湖沼の岸(水域に沿って湿性草原環境が広がり、管理や人為利用がほとんど為されていない)、水路網の遊水地(水域内および水域に沿って湿性草原環境があり、浚渫や樹木伐採等の整備・管理が低頻度で為されている)、耕作放棄地(農耕地の中に湿性草原環境の耕作放棄地が散在し、調査地外よりも集中している)、自然観察公園(自然環境の保全と公園利用を目的とした整備・管理が為されている)、その他の5タイプに分類し、土地利用毎の湿性草原環境の面積を算出した。農耕地については、調査を実施した耕作放棄地を合計して面積とした。

(b) 対象4種の越冬確認: 野外調査は厳冬期(12月~2月上旬)に実施した。調査地内または外周の

既存の道路(畦道を含む)から、可能な限り調査地全域を網羅するような調査ルートを設定し、既存研究(山階鳥類研究所 1996;千葉・作山 2011;高橋ら 2016, 2017a)に倣い、プレイバック法を併用したラインセンサスを各調査地で1回行った。調査時間は日の出または日没を挟んだ約1時間を主としたが、一部では日中に実施した。

対象4種の生息は、各種が発する特徴的な地鳴き声または警戒声の有無で確認した。調査ルートをゆっくりと歩き、おおよそ50-100mごとに、繁殖期の囀り声・地鳴き声・警戒声を、再生機(AGPTEK A20 & New Online N74, BLAVOR Bluetooth Speaker model B01, TWINBIRD AV-J165)を用いて2-3回続けて再生した(再生声は弱風条件下で100m先で聞こえることを事前に確かめた)。そして直後の反応(地鳴き声や警戒声の発声)の有無を確認し、反応が得られた際には地図上にそれぞれの位置を記録した。ダブルカウントを防ぐために、同じ地点から複数の声が続けて聞こえた場合は同一個体とみなし、プレイバックへの反応が徐々に移動した場合も同一個体とみなした。またプレイバック時以外で声を確認した際は、発声地点から未記録個体と判断できた場合のみ地図上に位置を記録した。なお、再生した音声は、オオセッカの囀り(ピジョピジョピジョピジョ)1回と地鳴き(ギチチ)4回、クイナの声(クイークイー)1回、ヒクイナの警戒声(クルル)2回、シマクイナの囀り声(クルクルガー)1回、警戒声(キュルル)2回の順とした。使用した音源は、ヒクイナの警戒声はインターネット上から入手した海外のもの、それ以外は青森県仏沼で調査者が録音したものである。

越冬個体が確認された地点については、その植生環境を下記の7タイプに分類して記録した。すなわち 高層ヨシ(背丈3mほどのヨシ *Phragmites australis* が密に生え、地面は少し湿っており、下草はほとんど無い)、 中層ヨシ(背丈2m以下のヨシが疎らに生え、下草が豊富で、地面は湿っている)、 低層ヨシ(背丈1m以下のヨシが疎らに生え、下草が豊富で、地面は湿っている)、 水没高層ヨシ(背丈3mほどのヨシが密に生え、根元は水に浸かっており、下草はほとんど無いが、時にガマ *Typha latifolia* が混在する)、 水没中層ヨシ(背丈2m以下のヨシが疎らに生え、根元は水に浸かっており、下草はほとんど無い)、 水没低層ヨシ(背丈1m以下のヨシが疎らに生え、根元は水に浸かっており、下草はほとんど無い)、 その他(ガマ群落、オギ *Miscanthus sacchariflorus* 草原、ススキ *M. sinensis* 草原、セイタカアワダチソウ *Solidago canadensis* var. *scabra* 群落など)とした。なお越冬個体はプレイバックへ直ちに反応を示したことから、確認地点は越冬個体が調査時に生息していた環境であると判断した。

(c) データ解析: 調査地毎の対象4種の越冬確認数と土地利用情報を基に、対象4種の土地利用別の推定越冬個体数と推定越冬密度を地方毎に算出し、土地利用毎の生態的価値の基準とした。土地利用間および地方間で推定値を比較し、耕作放棄地の生態的価値を相対的に評価した。また、耕作放棄地が全て消失した場合の対象4種への影響の程度も評価した。

生態的価値が高い耕作放棄地の特徴と成立条件の抽出

(a) 調査地の設定: 利根川下流域に位置する茨城県神栖市の矢田部農耕地(35°46'N, 140°45'E)を調査地とした。元は全域が稲作水田だったと推察されたが耕作放棄が進み、半数程度はヨシを主とした湿性草原となっていた。ここに6ヶ所の調査区を設けた。いずれも植生は主に中層ヨシ環境であり、下層植生は豊富で、地面は湿っていた。一部は高層ヨシ環境を含んでいた。2020年度はA-F区(range: 0.18-1.23 ha, 平均0.53±SD 0.37 ha)とし、2021年度は植生変化のため1ヶ所(E区)は縮小し2ヶ所(D区・F区)は変更して(G区・H区)、計6ヶ所(range: 0.18-1.23 ha, 平均0.52±SD 0.42 ha)とした。

(b) 植生タイプの分類: 2021年の上記6調査区に、面積に応じて区あたり2-6ヶ所の計測地点を設定した。各計測地点は周縁効果を避けるため道路から5-10m程度内側に入った場所とし、そこに1m×1mの計測コドラートを設けた。三上・高橋(2013)に主に従って、計測コドラート内において植生構造に関する下記25項目を計測した。上層植生(高径草本)については、ヨシ・ススキ・ガマそれぞれの生立幹の背丈と密度(中心部50cm×50cm内の幹数)と枯死幹の有無と背丈を記録した。下層植生については、単子葉植物・双子葉植物・シダ類・スギナ類それぞれの背丈と被度(10%単位)、コケ類と枯草の被度、低木の背丈と密度、水深(1cm単位: 踏みつけで出水した場合は+、無ければ0とした)を記録した。なお、一般的な植生調査では、下層植生の被度はすべての項目を合計して100%になるように測定するが、本調査では下層植生の項目それぞれで最大100%になるように被度を求めた。

(c) 対象4種の越冬調査: と同様の手法で、6調査区の対象4種の越冬状況を確認した。月1回の頻度で、2020年度は12月~3月の計4回(12月27日早朝・1月30日夕方・2月20日夕方・3月19日夕方)、2021年度は10月~3月の計6回(10月29日夕方・11月12日夕方・12月5日夕方・1月15日夕方・2月11日夕方・3月12日夕方)実施した。また、音声録音とカメラトラップにて補助的調査を行い、越冬確認を補強した。音声録音では、6調査区に、1区あたり1台のICレコーダーを、2020年度は12月下旬に、2021年度は10月末に設置した。使用機種はPanasonic RR-XS470で、録音設定は、週2回(月曜日と木曜日)のタイマー録音で、1回の録音は3時間(16:30-19:30)とした。設置にあたっては、調査区の外周にある灌木または木杭に、防風および防水を目的としたプラスチック製ケースおよび布袋で覆ったICレコーダーを括り付けた。おおよそ3-4週間に1度の頻度で状態をチェックし、必要に応じて電池交換を行った。録音は3月中旬まで続いた。カメラトラップでは、6調査区に、1区あたり1-2台のセンサーカメラを、区のほぼ中央部に設置した。センサーカメラは、2020年度はLtl-Acorn6210を用い、撮影設定はMode: Camera(静止画); Photo size: 5MP; Interval: 1 min; Sense Level:

Normal; Side PIR: ON とした。2021 年度は加えて Ltl-Acorn Mini 30(夜間カラータイプ)も用い、その撮影設定は Mode: Video(動画); Video size: 1980×1080; Video Length: 10 sec; Interval: 1 min; Sense Level: Normal とした。180×30cm 程度の範囲で草を刈り取り、露出した地面に 80×30cm の板を敷き、その短辺から 80cm ほど離れた箇所にセンサーカメラを木杭で設置し、撮影レンズの高さが 20cm 程度に、板の全域が撮影範囲に収まるように調整した。センサーカメラはおおよそ 3-4 週間に 1 度の頻度で状態をチェックし、必要に応じて電池交換・撮影データ回収・撮影範囲に掛かる草の除去・板の調整を行った。撮影は、2020 年度は 12 月下旬(12 月 27 日)に開始し、3 月中旬(3 月 19 日)まで継続した。2021 年度は 10 月末(10 月 30 日)に開始し、3 月中旬(3 月 12 日)まで継続した。得られた撮影データは内容を確認し、脊椎動物が写っていたもののみを選別して種を可能な限り同定した。

(d) 対象 4 種の生息密度が高い耕作放棄地の特徴と成立条件の抽出: 各調査区の植生タイプ毎の面積と各越冬個体の確認地点の植生タイプ情報を基に、対象 4 種の生息場所選択について統計解析を行い、各種がどのような植生条件に基づいて越冬環境を選択しているのかを明らかにした。また、調査区毎の対象 4 種の越冬確認数に対する、湿性草原の面積や植生タイプ毎の面積、履歴や管理状況の影響を統計解析することで、生態的価値が高い耕作放棄地がどのような環境要素や履歴・管理手法を有するのかを明らかにした。

4. 研究成果

耕作放棄地の生態的価値の広域的な評価

対象 4 種の越冬調査を、2021 年 12 月 18-23 日と 2022 年 12 月 18-19 日に東北地方西部の 17 ヶ所で、2022 年 12 月 19-21 日と 2023 年 12 月 8-18 日に北陸地方の 34 ヶ所で、2023 年 12 月 27-29 日と 2024 年 1 月 3-12 日に関東地方の 19 ヶ所で、2024 年 1 月 4-5 日に東海地方の 6 ヶ所で、2022 年 12 月 25-26 日と 2023 年 1 月 9-11 日に近畿地方の 20 ヶ所で、2022 年 12 月 26-31 日と 2023 年 1 月 11-17 日に中国地方の 44 ヶ所で、2023 年 1 月 1-2 日と 2023 年 1 月 27 日-2 月 7 日に四国地方の 56 ヶ所で、2021 年 12 月 25 日-2022 年 1 月 4 日と 2022 年 1 月 15-24 日に九州地方の 86 ヶ所で、2024 年 1 月 12-18 日に南西諸島(奄美大島・加計呂麻島)の 19 ヶ所で、計 301 ヶ所で実施した。申請者の過去の調査結果と統合し、東北地方 53 ヶ所・北陸地方 34 ヶ所・関東地方 95 ヶ所(そのうちオオセッカ・シマクイナのみ 65 ヶ所)・東海地方 44 ヶ所・近畿地方 43 ヶ所・中国地方 44 ヶ所・四国地方 56 ヶ所・九州地方 86 ヶ所・南西諸島 19 ヶ所の、計 474 ヶ所でオオセッカ 645 個体・シマクイナ 122 個体・クイナ 415 個体・ヒクイナ 475 個体の越冬確認データが得られた(表 1)。そのうち、東北地方西部・北陸地方・四国地方・九州地方・奄美大島でのオオセッカと、北陸地方・四国地方・九州地方南部のシマクイナは本研究が越冬初確認であり、両種の越冬分布が大きく書き換えられた。

オオセッカは東北地方から奄美諸島まで広域的に越冬し、特に 福島県浜通り～千葉県房総半島および利根川下流域、新潟県上越地域～福井県嶺北地域、三重県紀伊半島東部、鹿児島県薩摩半島に越冬確認地や越冬個体が集中していた。シマクイナは関東・東海・北陸・四国・九州で越冬が確認され、関東地方、特に千葉県房総半島および利根川下流域に集中していた。クイナは東北地方から南西諸島まで広域的に越冬していた。ヒクイナは東北地方南部(福島県浜通り地域)および北陸地方中部(石川県加賀地域)から奄美諸島まで広域的に越冬し、南方ほど多く、特に東海地方～南西諸島ではクイナよりも多かった。

ただし、関東地方の大部分はオオセッカとシマクイナのみの越冬調査で、クイナとヒクイナのデータが欠損していた。また、東北地方北部・紀伊半島西部・瀬戸内島嶼・九州北西部・九州島嶼・南西諸島(奄美大島・加計呂麻島を除く)は未調査で、対象 4 種の越冬分布の全様の解明および耕作放棄地の生態的価値の広域的な評価には、これらについて今後調査する必要があった。

表 1. 地方毎の調査地数と対象 4 種の越冬個体数。

地方	調査地数	越冬個体数			
		オオセッカ	シマクイナ	クイナ	ヒクイナ
東北	53	59	0	23	2
北陸	34	26	2	58	5
関東	30	109	4	61	26
(2種のみ)	65	385	94	-	-
東海	44	36	3	65	118
近畿	43	0	0	32	9
中国	44	5	0	48	53
四国	56	5	9	50	94
九州	86	16	10	76	149
南西諸島	19	4	0	2	19
合計	474	645	122	415	475

調査地の人為的な土地利用は、26 ヶ所で 2 タイプが見られた。全 474 ヶ所で、河川敷や湖沼の岸は 38%、水路網の遊水地は 7%、耕作放棄地は 35%、自然観察公園は 13%、その他は 7% で、河川敷や湖沼の岸と耕作放棄地が多かった(表 2)。地方別では、多くで耕作放棄地が多かったが、東北・近畿・九州では河川敷や湖沼の岸が特に多かった。

表 2. 地方毎の調査地数と土地利用別の内訳.

地方	調査地数	土地利用				
		河川敷・湖岸	遊水地	耕作放棄地	自然観察公園	その他
東北	53	35	2	8	5	5
北陸	34	11	1	10	8	4
関東	95	27	1	45	23	5
東海	44	12	0	17	9	6
近畿	43	32	0	8	3	0
中国	44	13	3	23	5	1
四国	56	20	13	22	5	3
九州	86	38	13	33	8	4
南西諸島	19	0	0	10	1	8
合計	474	188	33	176	67	36

生態的価値が高い耕作放棄地の特徴と成立条件の抽出

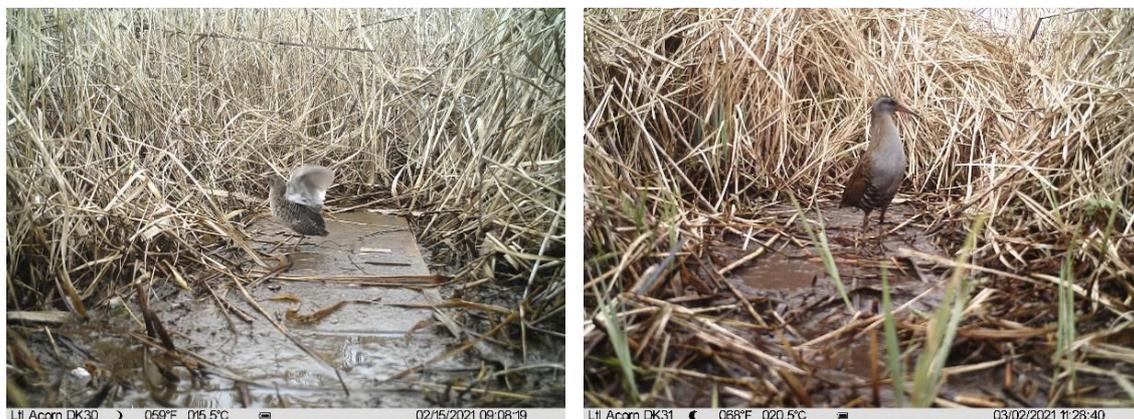
植生タイプの分類:2021年12月6日に計25地点について植生を計測した。計測結果は現在解析中である。

対象4種の越冬調査:2020年度は計4回の調査で、オオセッカ延べ35個体・シマクイナ延べ6個体・クイナ延べ14個体・ヒクイナ延べ9個体の発声を確認した。オオセッカは12月は確認されず、1月と2月は全調査区で1-3個体確認され、3月に減少した。シマクイナは12月~2月に3調査区(A, B, C)のみで確認された。クイナは全期間に全調査区で確認された。ヒクイナは1月以外・調査区E以外で確認された。2021年度は計6回の調査で、オオセッカ延べ68個体・シマクイナ延べ13個体・クイナ延べ14個体・ヒクイナ延べ23個体の発声を確認した。オオセッカは全期間で確認され、12月~3月は全調査区で確認され、特に12月が多かった。シマクイナは10月~1月に5調査区(A, B, C, G, H)で確認され、12月が多かった。クイナは11月~3月に全調査区で確認された。ヒクイナは10月~2月に全調査区で確認された。

音声録音:ICレコーダー計6台は、2020年度は12月下旬(12月27日)~3月中旬(3月19日)の延べ108日間稼働し、計275時間の録音データが得られた。一方で、ICレコーダーの不良および電池切れのため計36日間で稼働せず、計7日間で録音時間が著しく短かった(60分未満)。2021年度は11月上旬(11月1日)~3月中旬(3月10日)の延べ228日間稼働し、計416時間の録音データが得られた。一方で、ICレコーダーの不良および電池切れのため計80日間で稼働しなかった。録音内容は現在解析中である。

カメラトラップ:2020年度はセンサーカメラ計7台が12月下旬~3月中旬の延べ527日間稼働し、計28,754枚の静止画が得られた。一方で、電池切れのため4台の計54日間で稼働しなかった。得られた静止画のうち、計1,142枚(4.0%)で脊椎動物が捉えられていた。調査対象4種については、オオセッカ9枚・シマクイナ57枚・クイナ682枚・ヒクイナ206枚が撮影された。対象4種が撮影された調査区と撮影時期はいくらかの偏りがあった。オオセッカは4調査区で少数撮影された。シマクイナ(図2左)は4調査区で撮影され、特にEで多かった。また、12月から3月まで撮影されたが1月と2月が多かった。クイナ(図2右)は全6調査区で撮影され、特に調査区B・C・Dで多かった。また、12月から3月まで撮影され、特に多い月は無かった。ヒクイナは調査区D以外で撮影され、特にEで多かった。また、12月から3月まで撮影され、特に多い月は無かった。2021年度はセンサーカメラ計7台が10月末~3月中旬の延べ645日間稼働し、計43,360枚の画像データが得られた。一方で、機械トラブルや電池切れ等のため全7台の計69日間で稼働しなかった。調査対象4種については、オオセッカ7枚・シマクイナ130枚・クイナ332枚・ヒクイナ47枚が撮影された。詳細は現在解析中である。

図 2. 本研究で撮影された左:シマクイナと右:クイナ



5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計3件（うち査読付論文 3件／うち国際共著 0件／うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 TAKAHASHI Masao, MIYA Akio, FURUYAMA Takashi, ISOGAI Kazuhide, SAN-NOHE Sadao	4. 巻 71
2. 論文標題 Japanese Marsh Warbler <i>Locustella pryeri</i> wintering in Kyushu island, Japan	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Ornithology	6. 最初と最後の頁 197 ~ 201
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.3838/jjo.71.197	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 TAKAHASHI Masao, MIYA Akio, FURUYAMA Takashi, SAN-NOHE Sadao, HIBINO Masahiko	4. 巻 72
2. 論文標題 Japanese Marsh Warbler <i>Locustella pryeri</i> wintering in the Chugoku and Shikoku regions, western Japan	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Ornithology	6. 最初と最後の頁 235 ~ 239
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.3838/jjo.72.235	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 高橋 雅雄、宮 彰男、古山 隆、三戸 貞夫、磯貝 和秀	4. 巻 20
2. 論文標題 中国・四国・九州地方におけるシマクイナの越冬状況	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Bird Research	6. 最初と最後の頁 S13 ~ S18
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.11211/birdresearch.20.S13	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計1件（うち招待講演 0件／うち国際学会 0件）

1. 発表者名 高橋 雅雄
2. 発表標題 オオセッカの現状と保全の問題
3. 学会等名 日本鳥学会2023年度大会
4. 発表年 2023年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
--	---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------