

データベースを活かした京都府の鳥類標識調査の俯瞰 その4 中間報告2

調査地の概要紹介と、集計・分析についての重要性の考察

辻本大地(大阪府枚方市)

須川恒(京都市山科区)

はじめに

この中間報告2では、中間報告1に引き続き、中間報告では触れなかった京都府における鳥類標識調査地における主要な調査地の概要を紹介し、引き続きこのような鳥類標識情報を集計・分析する意義について筆者の一人辻本の考察した内容を紹介する。

利用したデータについて

今回利用したデータの使用には山階鳥類研究所の許諾(許可番号:山階保全第31-162号)を得た。許諾を与えていただき、またデータ送付の労をとっていただいたことを感謝する。

第1章 京都府の鳥類標識調査地の概要

山階鳥類研究所から送付されたデータベースには京都府における50年弱の標識調査において全部で82ヶ所の標識調査地の情報が掲載されている。その調査地点を図1に掲載した。このうち標識数総計が300羽以上の24ヶ所の標識調査地についての概要情報を表1に掲載した。

京都府における標識調査地の位置を見ると、京都府内広くに調査地があることがわかる。若狭湾内の杓島や冠島、丹後半島、舞鶴湾周辺多い。若狭湾に流入する由良川水系も河口部や水系上端の山岳地にも調査地はある。特に調査地が密集しているのは京都府南部の木津川・桂川とその周辺、桂川上流の亀岡の保津川付近にも調査地が複数ある。桂川から分岐して京都市内を流れる鴨川やその上流域にも調査地は多くある。

これらの調査地のうち標識個体数が多かった上位24位の調査地に

ついて、緯度・経度・標高・主要環境、主要調査者のイニシャル、10年間別総個体数、月別の総個体数を、標高順に配列して表1に示した。

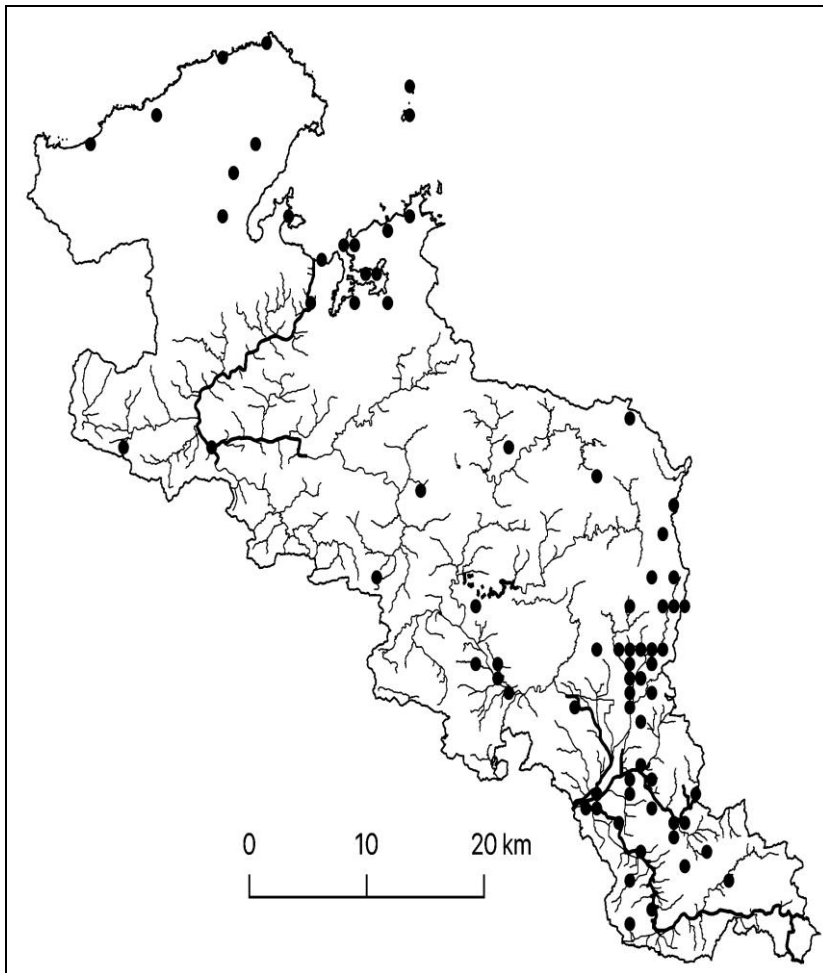


図1 京都府における鳥類標識調査地位置(丸)と水系

10年間別の総個体数を見ると、1970年代に冠島や比較的標高の低い調査地ではじまった標識調査が、1980年代以降、標高の高い奥山や里山でも調査がはじまったことが判る。環境も、奥山・里山・農耕地・都市緑地・河川敷・離島など多様な環境で調査がされている。

月別の総個体数の分布をみると、毎月の調査が実施されている調査地が複数あることがうかがえる。

京都府の標高が高い地域には自然度の高い森林も残っていて、森林性

表1 京都府における主な鳥類標識調査地における10年間別・月別の標識総个体数(調査地は標高順に配列)

標識調査地	緯度	経度	標高m	環境※	計	主な調査者	10年間別										月別											
							1970-1980-	1980-1990-	2000-2010-	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12							
京都府南丹市美山町京都大学産生演習林	35.33	135.77	756	奥山	9407	KA,AH,OT			6634	2773				77	117	156	626	281	2330	5800	20							
京都府京都市左京区大原大見町・尾越	35.20	135.82	706	奥山	2542	KK	7	227	2120	188				96	127	12	104	749	809	637	8							
京都府京都市左京区大原	35.12	135.85	506	奥山	1081	1	1081	1																				
京都府京都市左京区鞍馬寺	35.12	135.77	458	奥山	4318	MK		1312	2835	171				274	258	680	561	226	292	929	192							
京都府南丹市日吉町天若	35.12	135.53	383	里山	1370	KA			1370											156	1190	24						
京都府宇治市橋ノ尾山天ヶ瀬ノ森林公園	34.87	135.83	298	里山	373	UM		373												217	70	26	18	17	25			
京都府京都市左京区上高野西明寺山	35.07	135.80	189	里山	15453	SM,OY	10086	4916	451					886	241	253	239	191	109	110	50	726	4300	6521	1827			
京都府京都市左京区上高野鳥居町・木ノ下町	35.07	135.80	189	里山	692	SM,OY	418	274						11	19	6	350	306										
京都府京都市左京区大文字山	35.02	135.80	187	里山	1748	KA,AH,OT	182		1566					272	86	194	373	173	80	122	44	76	41	90	197			
京都府京都市北区京大演習林上賀茂試験地	35.07	135.77	146	里山	314	AH,KA			284	30	36	34	15	47	17	57	3	58	14	21	3	9						
京都府亀岡市千代田町北ノ庄	35.05	135.53	109	農耕地	724	MK		461	121	142				56	15	18	1	18	267	93	64	36	50	106				
京都府京丹後市(竹野郡)丹後町徳志・経ヶ岬	35.77	135.22	102	半島	3102	OA,KN,TR,MR		1583	953	566				26	608	2163	247			14	3	21	20					
京都府京都市北区菜竹上堀川町鴨川御霊橋	35.07	135.75	95	河川敷	863	SH,AH	12	593	150	108				282	89	36	49							129	278			
京都府亀岡市保津町保津川河川敷	35.02	135.58	90	河川敷	352	YA	284	68						73		154				67	3	8	3	6	38			
京都府京都市左京区北白川通分町京都大学	35.03	135.78	61	都市緑地	427	EY,MT,OT	17	321	56	33				18	8	9	29	56	41	38	12	19	110	47	40			
京都府舞鶴市奇鳥(標度・経度訂正)	35.71	135.44	49	離島	1119	YA,SH	251	257	127	239	245							231	277	231	358	22						
京都府京都市上京区京都御苑	35.02	135.77	45	都市緑地	398	FK,MK	2	1	193	202				29	9	123	90	42	17	2	8	1	2	75				
京都府八幡市橋本	34.88	135.70	45	里山	391	IT,OY	23	105	31	232				30	12	49	10						7	70	154	59		
京都府城陽市西高野	34.83	135.78	22	河川敷地	1776	NM,WH	1220	231	325					161	408	353	183	180	60	22			69	115	124	101		
京都府京都市伏見区向島上林町	34.92	135.77	11	河川敷	17995	SH,NJ,NS,AH	800	3836	1039	6451	5869	225	67	21	39	106	96	3492	8341	2830	448	1925	405					
京都府八幡市八幡	34.88	135.72	11	河川敷	1479	IT,WT		17	336	803	323	108	78	117	54	3							7	174	482	456		
京都府宇治市小倉町巨椋池干拓地	34.90	135.77	9	農耕地	3698	NM,WH		155	3073	162	308	58	10	112	683	1403	287	337	400	207	33	127	41					
京都府舞鶴市冠島	35.68	135.43	5	離島	108490	YM,SH,YA	41523	31376	15458	11819	8314							3315	32771	10802	391	47194	4109	8418	1488	2		
京都府舞鶴市字三浜・小橋(標度・経度訂正)	35.56	135.40	5	農耕地	370	SH,YN	88	207	38	37						10	61						18	278	3			

標高:緯度・経度からソフトで得た値、環境※:地図画像による推定を含む

の希少性の高い種の生息地となっていることが多い。標高順の調査地別の視点から、10年間別、月別に、さまざまな種の出現パターンを見ていく作業が今後は必要と思う。

第2章 標識再捕データの集計・分析手法についての試論

鳥類標識調査で得られる情報は、新放鳥以外に、P(リピート)、T(リターン)、C(リカバリー)といった再捕獲による情報がある。これらの再捕データの集計・分析手法についてこの章では述べる。

中間報告1で紹介したように、N(新放鳥)、T(リターン)や P(リピート)は冠島におけるオオミズナギドリの情報がかかなり多くを占めていて、それ以外の種の再捕状況が見えにくいので、表2にオオミズナギドリを除いた(リングの破損・紛失情報も除く)集計を示した(中間報告1の表2はオオミズナギドリも含む集計を示しているので併せてご覧いただきたい)。

オオミズナギドリを除く167種の新放鳥数総計は71857羽でリピートが2369羽、リターンが959羽ある。

リカバリー(C1)は74羽だが、中間報告1でそれ以外の種別のリカバリー数について示した。なお、交換新リング(X)の7羽のほとんどはユリカモメで、ロシアリングをはずして環境庁リングに交換したものである。

表2 京都府の鳥類標識情報の放鳥状況(STAT)別・10年間別個体数(B(リングの破損等)、O(オオミズナギドリ)を除く)

放鳥状況	10年間別の計					総計
	1970-79	1980-89	1990-99	2000-09	2010-19	
C1:リカバリー-1		15	6	23	30	74
N:新放鳥	2001	18975	15160	23492	12229	71857
P:リピート	37	766	608	793	165	2369
T:リターン	1	201	268	399	90	959
X:交換新リング		1	5	1		7
種数B,O除く	65	102	117	118	106	167
総計B,O除く	2039	19958	16047	24708	12514	75266

以下はこれらの標識情報を集計・分析する上における辻本の試論である。
 鳥類標識調査において再捕情報をどのように体系的に活用するかについては、特に回収(リカバリー)以外の、レポートやリターンの記録をどう活用するかについては、体系的な考察はまだ少ない。

2008年の日本鳥類標識協会大会(京都)のシンポジウムでは「再捕獲でわかった事、わかる事ー鳥類生態解明における Rp,Rt,Rc の役割ー」をテーマのシンポジウムが開催された(大会サイトは以下)。

http://birdbanding-assn.jp/J04_convention/2008/2008taikai.htm

このシンポジウムで各地の生態調査への活用事例が報告されたが、実際に京都府の各種の再捕データをどう集計・解析すると、各種の分布情報把握に活用できるのかの体系的な考察はない。そこで、以下のような論点で、少し広い視野からこの課題を考えてみた。

● 標識再捕データの集計・分析の重要性

1. 鳥類の分布に関する基礎的で客観的な情報を抽出できる
2. 体系的な標識調査体制の指針を作成できる

● 体系的な標識調査体制の指針の必要性

● 集計・分析方法のたたき台紹介の目的

● 地域の標識再捕データの集計・分析の実際

1. 考えられる集計・分析ツール

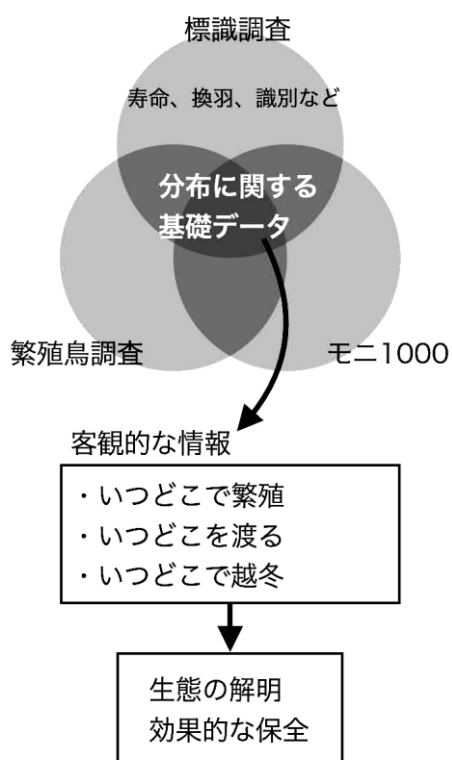


図1 鳥類の分布に関する客観的な情報を抽出できる点で標識再捕データの集計・分析は重要

2. 具体的にどのように集計・分析をすべきか(この部分については次号以降に掲載予定)

● 標識再捕データの集計・分析の重要性

1. 鳥類の分布に関する基礎的で客観的な情報を抽出できる

標識再捕データの集計・分析が重要である理由はまず、**鳥類の分布に関する客観的な情報**を得られることが挙げられる(図1)。鳥類の生態を解明し、効果的な保全を実施するためには、それぞれの鳥種(もしくは亜種や地域集団(個体群))が**いつどこで繁殖し、いつどこをどのように渡り、いつどこで越冬するか**という分布に関する基礎的なデータを記録し続けることが不可欠である。

日本ではこのような鳥類の分布に関するデータを収集することを目的の一つとして、鳥類標識調査、繁殖鳥(越冬鳥)分布調査そしてモニタリングサイト1000などの互いに時空間的な解像度の異なる調査が行われてきた。

今さら述べるまでもないが鳥類標識調査で得られるデータは個体追跡によって得られるデータであり、個体を追跡することで、個体がいつどこをどのように移動しているか(リカバリー記録)、そして個体がいつどこでどのように滞在しているのか(リピート記録)、またその場所へどのように帰還するのか(リターン記録)という客観的な情報を得ることができる。

過去の50年間弱の標識調査で蓄積されてきたこのような**個体の移動・滞在データ**を集計し分析すれば、**鳥類の分布に関する客観的な情報**を抽出できることが期待できる。

2. 体系的な標識調査体制の指針を作成できる

標識回収データを集計・分析することのもう一つの重要性は、データを集計・分析することで、鳥類の分布に関する基礎的な情報のうち**何が分かっている、何が分かっているのかを明確にする**ことができ、鳥類の分布

をモニタリングするための**体系的な標識調査体制の指針**の作成が可能になるという点である(図 2)。

過去の標識再捕データを集計・分析しても、鳥類の分布に関する基礎的な情報がすべて解明されるわけではない。十分なりカバー記録があるため渡りに関する情報が得られる種もあれば、レポート記録やリターン記録が無いために確実に定着している繁殖地や越冬地が分からない種もあると想像できる。鳥類の分布に関する基礎的な情報のうち**分かったことと分からなかったことを明確**にできれば、これまでの標識調査地の配置、調査時期、調査対象種、各調査地の調査員数などが適切であるかを評価することができる。過去のデータから過去の標識調査体制を評価することで、分かったことは効率的にモニタリングし、分からなかったことは解明するという**体系的な調査体制の指針**を作ることが可能となる。

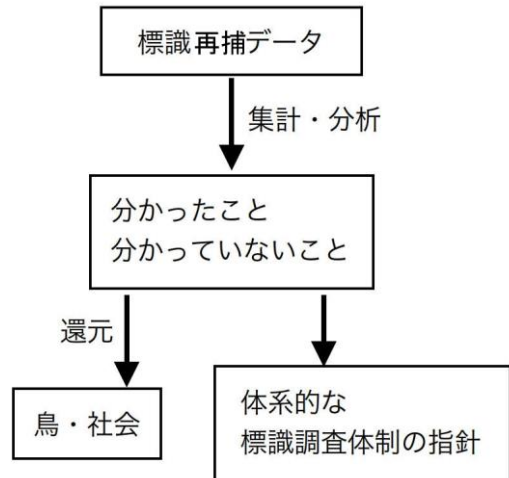


図2 体系的な調査体制の指針を作成するためにも標識再捕データの集計・分析は重要

●体系的な標識調査体制の指針の必要性

なぜ体系的な鳥類の標識調査体制の指針が必要かについて述べたい。ここでいう**体系的な調査体制とは、明らかにすべきことに対して戦略的にデータを収集できるような調査体制**を意味している。すべての調査が体系的であるべきと考えているわけではないが、次の 3 つの理由から、体系的な調査の指針を作る必要があると考えている。

1. 鳥類の分布に関する情報を効率的に得られるようになる

そもそも鳥類標識調査は「キャッチボール」なので体系的でなければならない。いくら多くの鳥に足輪を付けたとしても、足輪付き個体を再捕してくれる調査地がなければ、渡りルートは解明できない。調査時期が春秋のみであれば重要種の越冬を見逃すかもしれない。これまで標識調査が行われていない地域については調査を試みる必要がある。分布に関する基礎的なデータを効率よく収集するためには、調査地の配置や調査時期などを可能な限り体系的にしておく必要がある。

2. 体系的な調査の中での個々の調査の位置づけが分かれば調査のモチベーションにもつながる(Think Globally, Act Locally)。個人的な感想でもあるが、バンダーになって調査をはじめても足輪を付けることでこれらの種の何が分かるのか、そして労力に見合う成果が得られるのかなかなか想像できない方もいることと思う。

標識調査全体の中での自分の調査の位置づけが分からないために自分の調査の意義が見いだせず、自分にとって標識調査よりも相対的に重要度の高い活動を優先してしまうことになる。体系的な調査の指針が作成され、**どの場所でどの時期に何を対象に標識すれば何が分かりそうか**ということ把握した上で調査を行うことができるようになれば、貴重な時間を割いて調査しようという思う人も多くでてくると思われる。広い視野を持ちながら地域で活動しようという意味の ”Think Globally, Act Locally” という言葉があるが、逆に言えば、体系的な調査体制の指針が無ければ地元での調査の意義が見いだしづらくなる。

3. 体系的な調査は成果につながりやすい

上記の1と2は最終的には鳥類標識調査の「**成果**」につながると想像できる。標識調査の成果が増えれば、標識調査の意義をさらに訴えることができ、社会の中での標識調査の立場が向上する。成果を出して意義を訴えることで、社会の中での標識調査の立場を確立していかなければならないのが

現状と考える。

● 集計・分析方法のたたき台紹介の目的

上述したように標識回収データを集計・分析する必要があるが、膨大なデータの集計・分析を誰が行うのかという問題が出てくる。理想的には専門的な知識を持ったグループが一括して実施するのが良いが、現実問題としてそのようなグループがないので、このような文章を書いている。

各地のボランティアバンダーが手分けして自分たちの地域の標識回収データを集計・分析することになった場合、具体的にどうすればよいかについて、**特に鳥類の分布に関する基礎的な情報を抽出するという観点からたたき台を提案**する。

地域ごとに集計・分析方法があまりにも違っては地域間の結果の統合が難しくなるので、誰もが取り組めるようなスタンダードな方法を作成することが望ましい。

● 地域の標識再捕データの集計・分析の実際

1. 考えられる集計・分析ツール

集計・分析に用いるソフトウェアとしては、生態学データの分析によく用いられている無料ソフトの R や QGIS が良いと思われる。R は Excel (マイクロソフト社の有料ソフト) とおおよそ似たような作業 (データの集計・分析) を行うことができるが、Excel よりも優れている点は、集計・分析手順をスクリプトという形で残せて他のデータにも使い回せるところである。一度スクリプトを書いたらしまえば毎回同じ方法で簡単に集計・分析を行えるため、再現性も担保できる。また標識再捕データは地理情報を伴うため地理情報を比較的簡単に分析し図示できる QGIS も活用できる。R も QGIS も、インターネットで調べれば入門者向けの解説記事から上級者向けの使い方まで様々の掲載されているため学ぶのは簡単である。

2. 具体的にどのような集計・分析をすべきか

無料ソフト R や QGIS を用いて、標識再捕データも活用して京都府の各

種鳥類の分布に関する情報をどのように抽出するかについては次号以降に掲載する予定である。

おわりに

京都府にはそれなり再捕情報の多い種もあるので、今後、具体的に集計・分析例を出してみたい。その段階で、助言をいただければありがたい。

表1に示したように、京都府では活発な標識調査が継続されていた調査地が多い。これらの調査地に継続的に熱心にかかわられた方々と連携をとりつつ、京都府の標識調査の俯瞰を進めていきたいと思っているので、関わられた方は今後とも協力をお願いしたい。

京都府では、表1には掲載していない調査地でも、重要な研究や調査の一環として標識調査が行われている。標識数は少なくとも、カラーリングも装着した学術調査として行動生態学などの研究や調査がされている。カワラヒワ(中村浩志氏)、セグロセキレイ(大迫義人氏)、ウグイス(百瀬浩氏)、キジバト(和田岳氏)などである。これらの諸研究についても、京都府における標識調査を俯瞰する上で紹介する必要があると考えている。