

(3) 推定生息数シミュレーションモデル

生息状況調査の目視カウントを基に推定した推定生息数、営巣卵駆除数、生体駆除数、猟友会による生体駆除数及び文献等から得られた情報を用いて、推定生息数のシミュレーションを行った（図 2.46、表 2.14）。平成 27 年度から令和 3 年度の推定生息数は、現地調査におけるパラメータが揃うことから、ベイズ推定の手法を用いた Yamamura (2016) の方法により算出した。なお、令和 4 年度以降のシミュレーションについては、Excel 関数を用いて算出しているが、精度が低いパラメータも含まれることから、随時補正を行いながら、精度を高めていく必要がある。

現状では、令和 10 年度に 6 個体まで減少すると予測しているが、作業道が開拓されるなど、駆除効率を大きく上げることができれば、より早期の低密度化が実現できるものと考えられる。

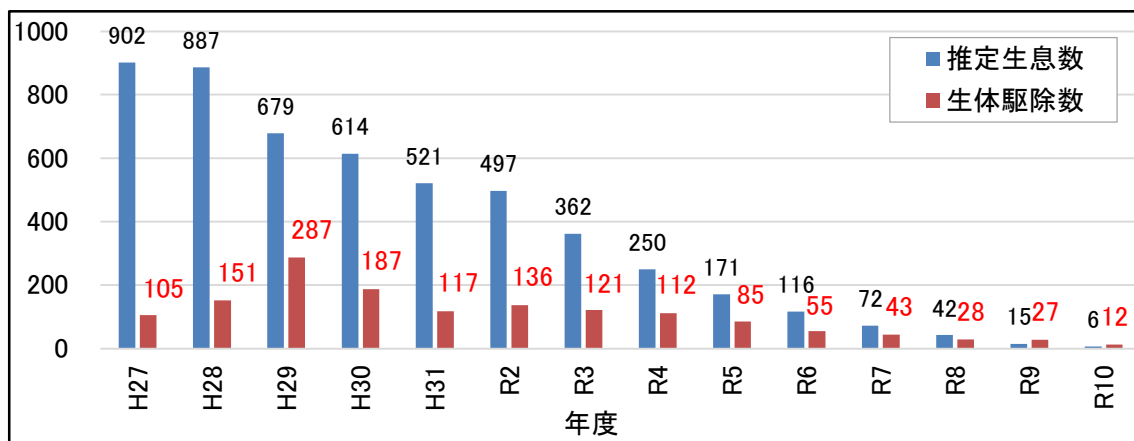


図 2.46 推定生息数のシミュレーション

注) 平成 27 年度から令和 3 年度の推定生息数は、Yamamura (2016) の方法により算出した。

Yamamura, K. 2016. Bayes estimates as an approximation to maximum likelihood estimates. *Population Ecology*, 58(1), 45-52.

表 2.14 推定生息数のシミュレーション

年度	個体数																生体駆除数	増加率	備考						
	オス(成鳥)				メス(成鳥)				産卵メス		営巣卵		ヒナ		0歳齢					1歳齢		0-1歳齢		推定生息数	
	生存数	駆除数	生息数	生息数	生存数	駆除数	生息数	生息数	産卵数	駆除数	卵合計	孵化率	生存数	駆除数	生息数	生存数				駆除数	生息数	生存数	駆除数		生息数
H27																						902	105		
H28																							887	151	ねぐら駆除開始
H29																							679	287	
H30																							614	187	
H31																							521	117	
R2																							497	136	
R3																							362	121	
R4	174	31	143	126	65	61	43	215	97	118	83	32	8	24	30	8	22	46	250	0.69	112				
R5	144	35	109	65	30	35	25	125	70	55	39	24	10	14	23	10	13	27	171	0.68	85				
R6	108	30	78	38	15	23	17	85	60	25	18	11	5	6	14	5	9	15	116	0.68	55				
R7	77	25	52	25	10	15	11	55	40	15	11	7	4	3	6	4	2	5	72	0.62	43				
R8	49	20	29	15	5	10	7	35	30	5	4	3	2	1	3	1	2	3	42	0.58	28				
R9	28	20	8	10	5	5	4	20	15	5	4	3	2	1	1	0	1	2	15	0.36	27				
R10	8	5	3	5	3	2	2	10	5	5	4	3	2	1	2	2	0	1	6	0.40	12				

性比率 オス:メス=0.58:0.42
生存率 92%

平均産卵数5個
産卵するメスの割合70%

孵化率70%

生存率60%

生存率95%

- 注. 1 赤字の平成27年度から令和3年度の推定生息数は、Yamamura (2016)の方法により算出した。
- 注. 2 性比率は、令和3年度の現地調査時において、日中に生息数をカウントすることで算出した。
- 注. 3 「生存数」には、各生息数に設定した生存率を乗じた値を示した。
- 注. 4 「駆除数」には、竹富町役場における駆除事業の前年度までの結果を含めた。

2.4 サーマルドローン調査

(1) はじめに

ねぐら探索では、令和2年度まではハンディタイプの熱感知カメラ（フリアースカウト PS24、II 320）のみを使用してきたが、その場合、調査員のアクセスが比較的容易な場所での使用が主となり、アクセス困難箇所では調査が不十分となっていた。そこで、令和3年度にサーマルドローン（サーモグラフィ搭載ドローン）を導入し、アクセス困難箇所のクジャクのねぐら探索が可能か検証を行い有効であることを確認した。令和4年度は、引き続きサーマルドローンを使用してアクセス困難箇所のねぐら探索を行った。

(2) 方法

1) 調査期間及び手法

調査は、令和4年8月1～3日、8月26日、12月19日及び令和5年1月17日の計6晩実施した。本調査は、図2.47に示すサーマルドローンを用い、夜間にアクセス困難箇所を飛行させ、樹上で寝ているクジャクの個体を検出することで行った。



図 2.47 サーマルドローン（左：DJI Mavic 2 Enterprise Advanced）及び調査状況（右）

2) 調査範囲

調査範囲は、アクセス困難箇所2箇所（A、B）を含む5範囲（A～E）に設定した（図2.48）。

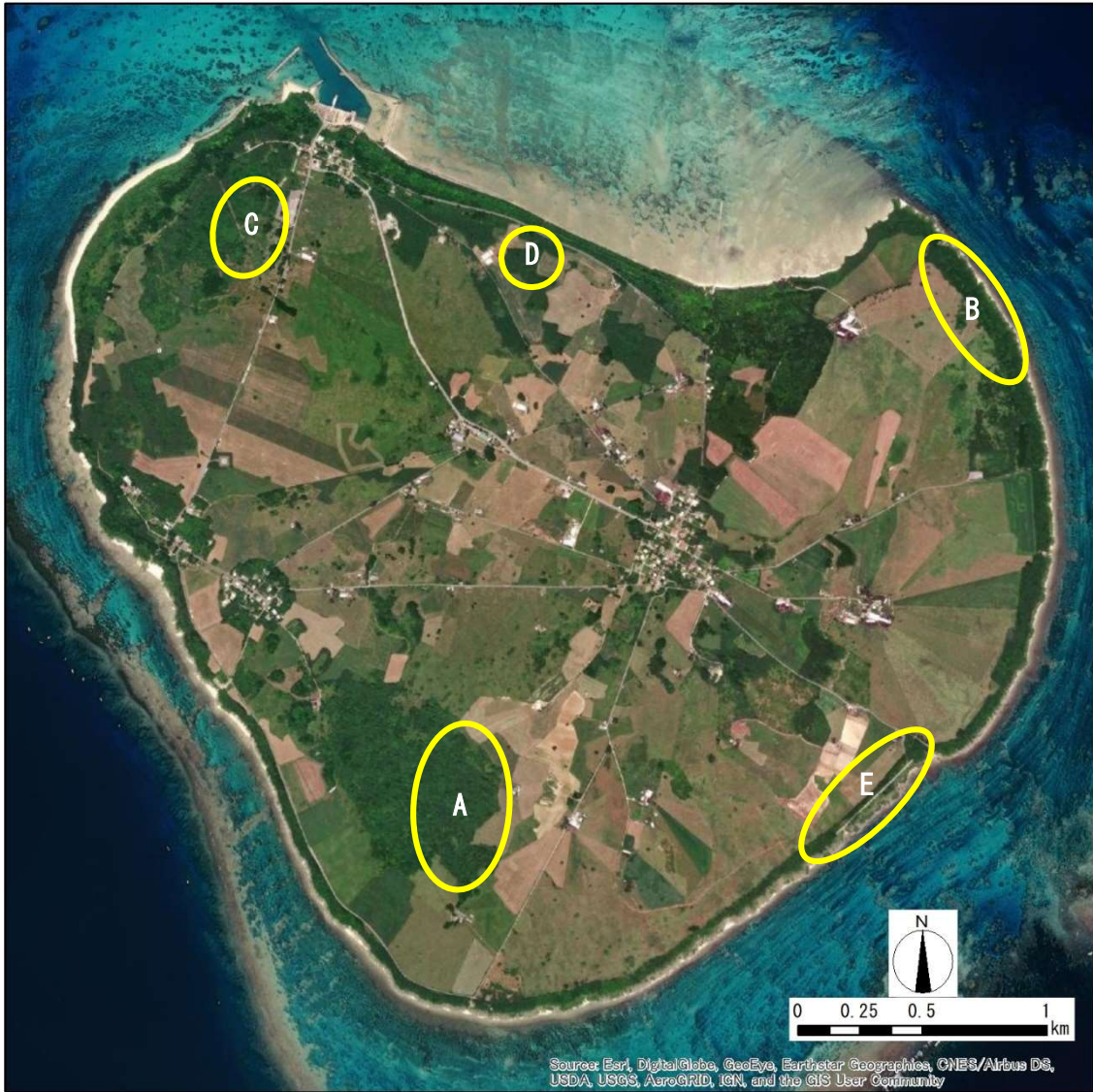


図 2.48 サーマルドローン調査範囲

(3) 調査結果

当該調査により、樹上で寝ているクジャクを検出し(図 2.49)、Aで1地点(3個体)、Bで1地点(9個体)、Cで2地点(10個体)、Dで2地点(6個体)、Eで1地点11個体の計7地点(39個体)のねぐらを確認した(図 2.50)。アクセス困難箇所であるAの範囲では、ねぐらの確認地点及び確認個体数ともに少ない結果となったが、生体駆除がほとんど行えていない範囲であることから、樹木に隠れていて検出できなかったものと推測される。Eでは、これまで確認できていなかったねぐらを発見し、11個体を確認したことから、次年度以降、生体駆除を行っていく必要がある。

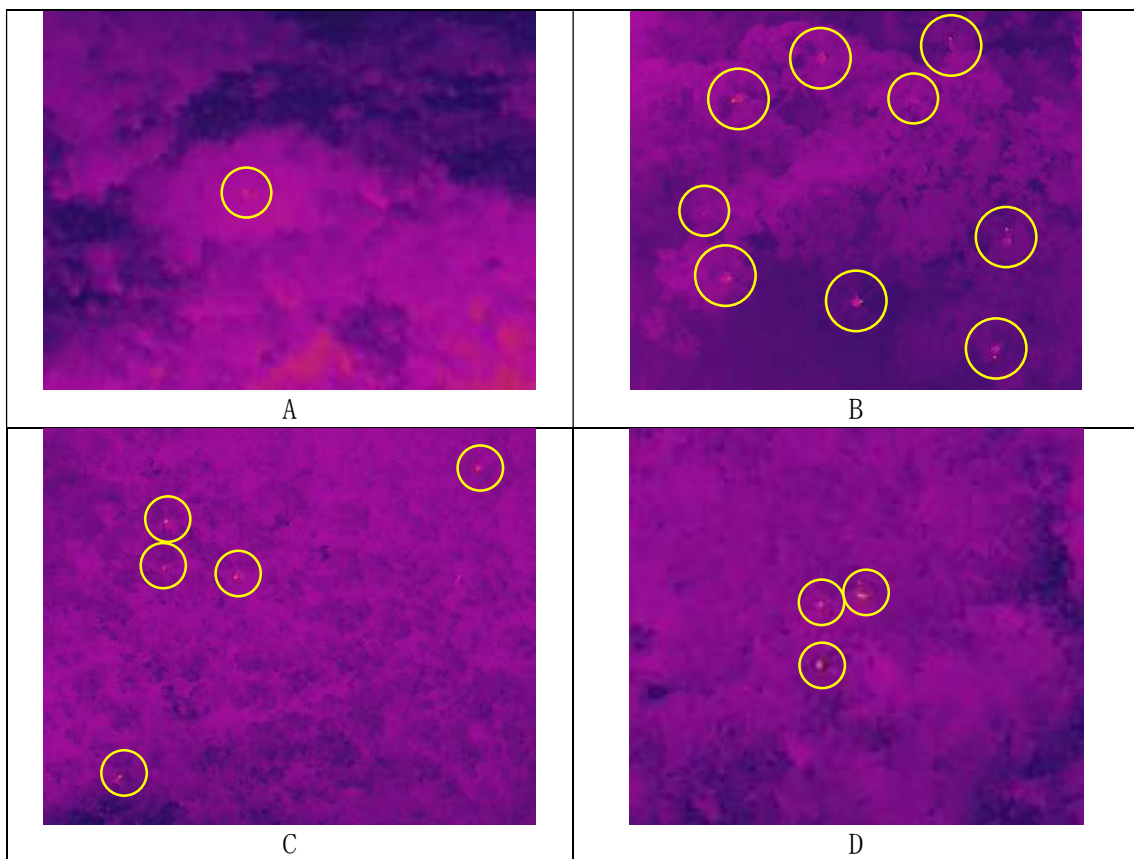


図 2.49 ねぐらの確認状況

注) 黄色枠内にクジャクが確認できる。Eは機材不良のため写真なし。

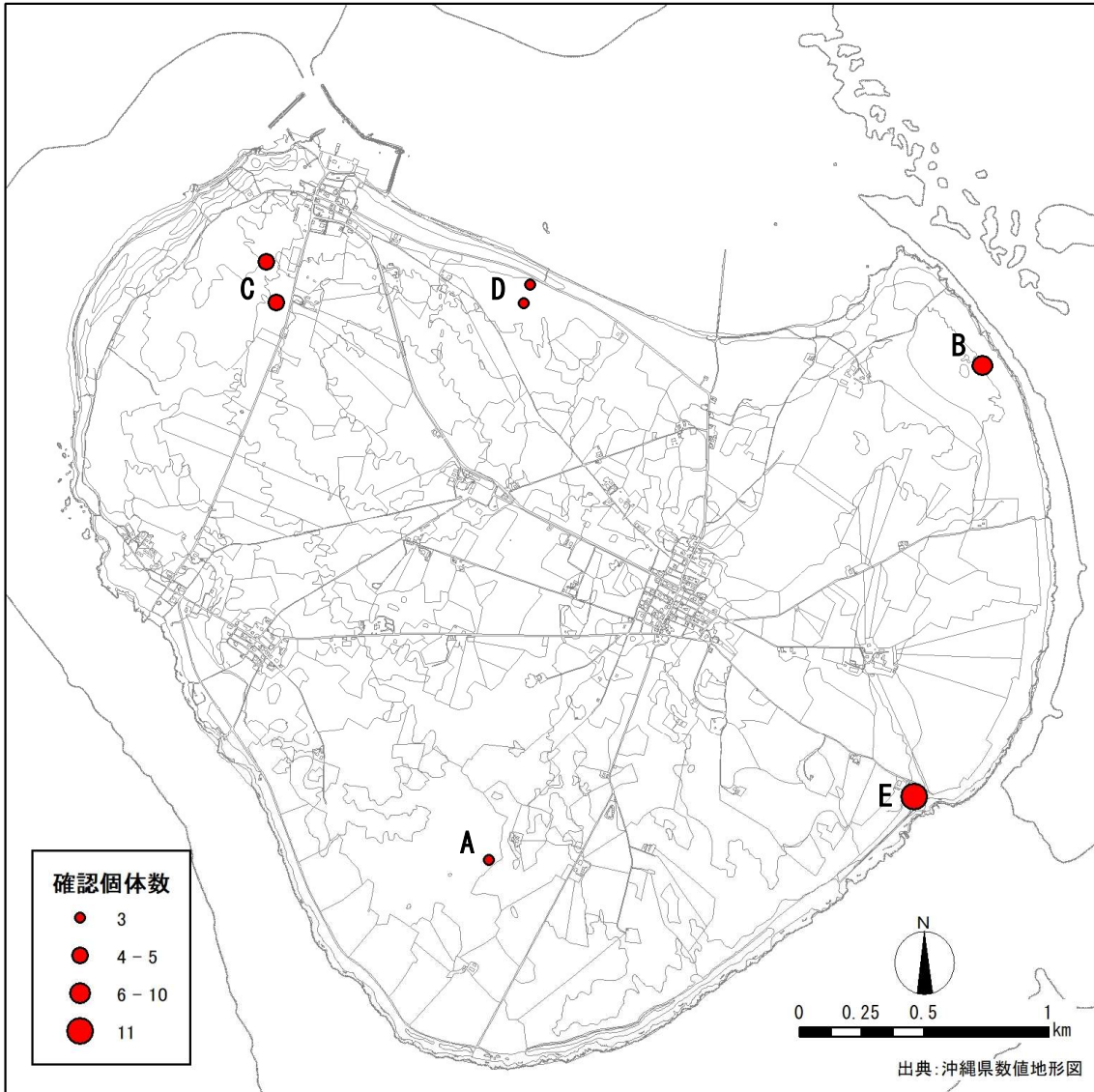


図 2.50 サーマルドローン調査によるねぐら確認位置

2.5 クジャク生息状況調査

(1) はじめに

平成 27～31 年度の外来種対策事業（クジャク対策）及び令和 2～3 年度の外来種対策事業（鳥類対策）において、黒島におけるクジャクの生息状況調査が実施されてきた（沖縄県 2016～2022）。当該事業の成果を評価するための指標として、令和 4 年度においても生息状況調査を実施した。

(2) 方法

1) 調査期間及び手法

調査は、令和 5 年 2 月 22～24 日に実施した。本調査は車及び徒歩による目視調査とし、クジャクの活動が活発になる朝及び夕方を中心に行った。また、車や徒歩による目視が困難な地域については、前年度と同様に無人小型航空機（以下、「ドローン」という。）を使用し（図 2.51）、上空から個体数をカウントした。なお、ドローンはクジャクが映像で確認できる高度約 25m を平均時速 10.0km で航行させ、カメラ角度は 45 度を保って撮影した。なお、先述のサーマルドローン調査結果も適宜使用し、当該調査結果を補完した。



図 2.51 ドローン（左：DJI Phantom 4 Pro）及び調査状況（右）

2) 調査位置

調査位置は過年度と同様とし、目視により 31km、ドローンにより約 20km の調査を行った (図 2.52)。

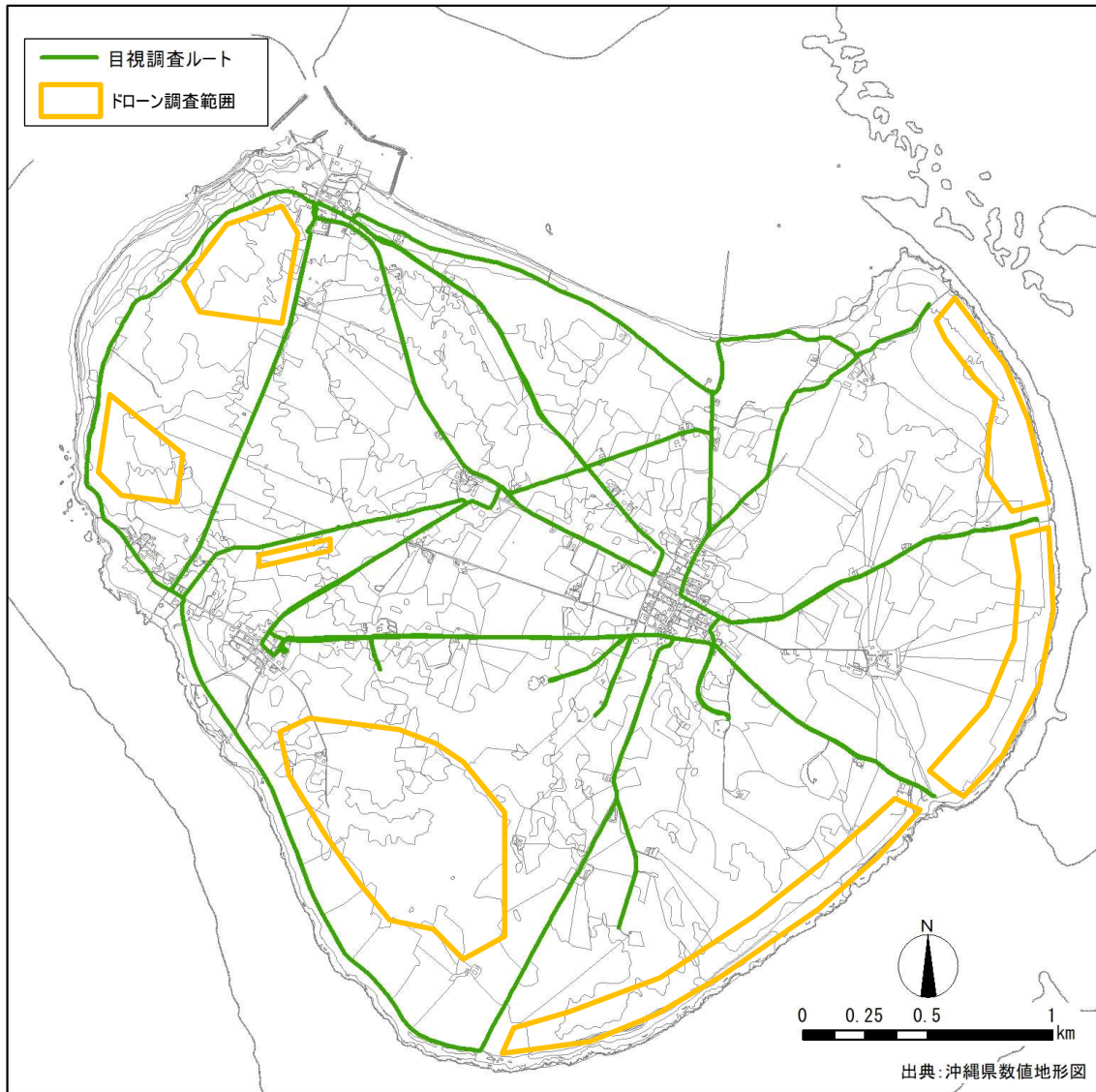


図 2.52 生息状況調査位置

(3) 調査結果

1) 目視による調査結果

調査の結果、18 地点で合計 89 羽（オス 30 羽、メス 45 羽、性別不明 14 羽）の生息を確認した（図 2.53）。確認数は昨年度の 92 羽（21 地点）と比較すると同程度であった。また、本調査では 31.0km の調査を行い、平均目視幅は 200m とすると、センサス実施面積は 6.20km² となる。黒島の面積は 10.02km² であることから、センサス実施率は島の約 62% であり、生息確認数を 0.62 で除すると、黒島の推定生息数は 143 羽と算出された。同様の解析を過年度についても行うと、平成 27～31 年度、令和 2～3 年度の推定生息数はそれぞれ 369・325・192・122・113・150・148 羽であると推測された。このことから、生息数は平成 31 年度までは減少傾向にあったが令和 2 年度は増加し、その後同程度となった（図 2.54）。なお、オスの求愛ディスプレイは本調査時の 2 月 23 日に確認された。

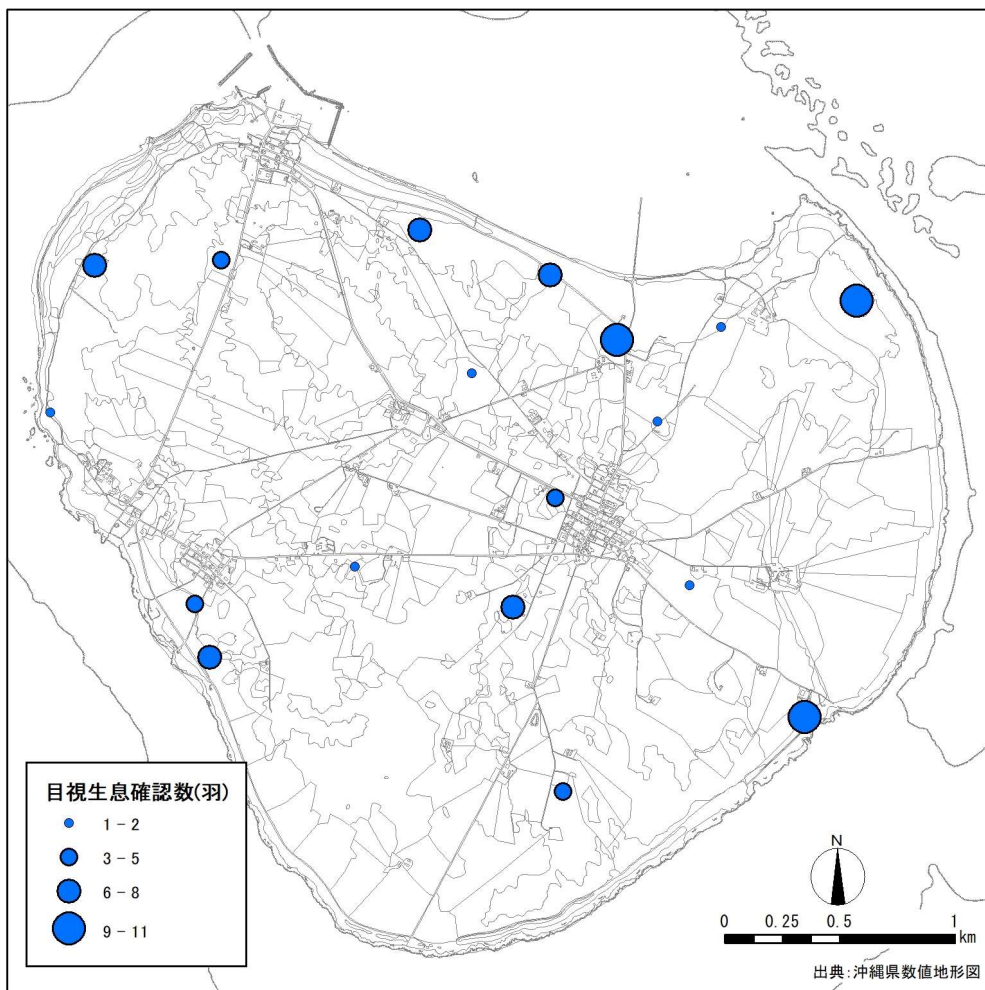


図 2.53 目視生息確認位置（令和 4 年度）

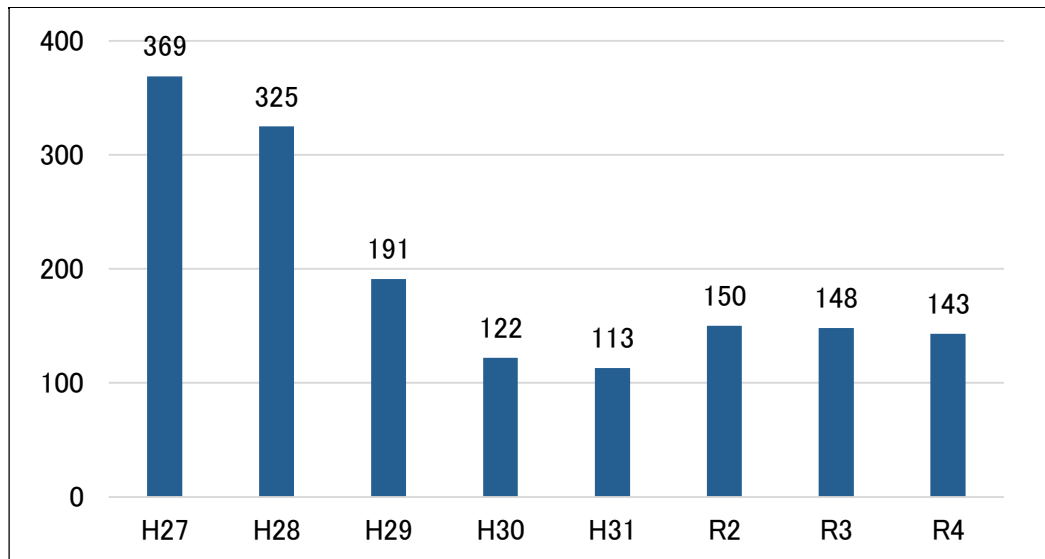


図 2.54 目視調査結果を用いたクジャク推定生息数の推移

2) 目視及びドローンによる調査結果

ドローン（サーマルドローン調査結果を含む）による調査では、10 地点で 25 羽を確認した（図 2.55）。本調査結果と目視調査結果（92 羽）を統合すると 114 羽となり、目視調査により 31.0km、ドローン調査で 20.0km の合計 51.0km の調査を行い、平均目視幅をどちらも 200m とすると、センサス実施面積は 10.22km² となる。黒島の面積は 10.02km² であることから、島全域をカバーしている計算となるためセンサス実施率は島の 100%であり、生息確認数を 1.0 で除すると、推定生息数は約 114 羽となる。当該数値は、目視調査における推定生息数と比べて少なくなったが、ドローンを用いても確認できていない個体が多いものと想定されることから、過小評価された推定生息数であると考えられる。

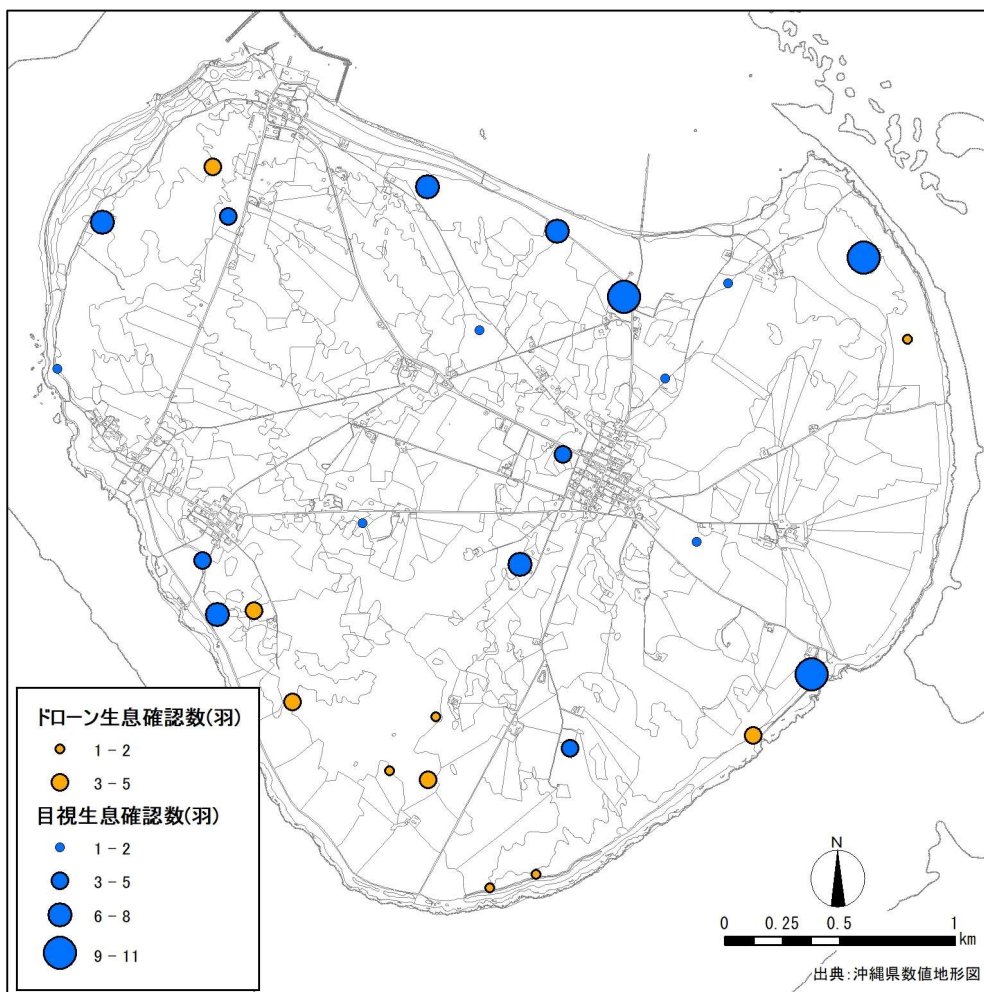


図 2.55 ドローンによる生息確認位置（令和4年度）

(4) 参考文献

- 沖縄県 (2016) 平成 27 年度外来種対策事業（クジャク対策）報告書.
- 沖縄県 (2017) 平成 28 年度外来種対策事業（クジャク対策）報告書.
- 沖縄県 (2018) 平成 29 年度外来種対策事業（クジャク対策）報告書.
- 沖縄県 (2019) 平成 30 年度外来種対策事業（クジャク対策）報告書.
- 沖縄県 (2020) 平成 31 年度外来種対策事業（クジャク対策）報告書.
- 沖縄県 (2021) 令和 2 年度外来種対策事業（鳥類対策）報告書.
- 沖縄県 (2022) 令和 3 年度外来種対策事業（鳥類対策）報告書.

2.6 関係機関との調整

より効果的に黒島におけるクジャクの駆除が進められるよう竹富町役場と打合せ及び情報共有等を行い、連携を図った。以下に調整した概要を記す。

(1) 打合せ

令和4年5月12日に竹富町役場担当職員との打合せを行い、連携協力依頼を行った。

(2) 情報共有

ねぐら探索による生体駆除結果等クジャクの生息状況情報を竹富町役場担当職員にメールにて適宜共有した。これにより、沖縄県猟友会（竹富町地区）によるクジャク駆除がより効果的に行えるようになった。

(3) 作業部会への招集

今年度より、竹富町役場担当職員を作業部会のオブザーバーとして招集し、意見をうかがうとともに情報共有を行った。

(4) 作業道の開拓

竹富町役場により、アクセス困難箇所（黒島南部にある大きな森）に作業道が開拓される予定となった。この作業道を利用することでねぐら探索による生体駆除がより効果的に実施できると考えられる。