

モニタリング方法の検討について

北海道地方環境事務所

1. 概要

ウミガラス保護増殖事業では、事業開始当初に個体群が非常に小さかったこともあり極力個体に負荷をかけないよう、さらに飛来・繁殖状況や減少要因の把握を最大限に実施するために繁殖巣棚周辺でのカメラによるモニタリングを実施してきた。ただ、近年、個体群が回復してきていることや、巣棚内部での繁殖状況や捕食者等の減少要因の把握も進んできており、モニタリングに関する努力を捕食者対策等の事業に振り替えていく段階となっている。本資料では、事業の目標達成に向けたモニタリング方法の見直しを検討する。

2. 背景と基本方針

- ・ウミガラスの飛来・繁殖状況の把握のため 2012 年より繁殖巣棚内及び入り口にビデオカメラを複数台設置し、天売島に飛来するウミガラスの生態の把握を継続してきた。その結果、天売島で繁殖するウミガラスの巣棚内の生態については、繁殖スケジュールや繁殖に影響を及ぼす外的要因等についてデータの蓄積が進んでいる。
- ・近年、作業の安全性や実施体制の継続性に課題が生じている。繁殖巣棚は赤岩対崖の高さ 20m の窪みにあるが、崖が風雨により浸食され巣棚内の作業スペースが狭くなってきている。また、カメラの設置にあたっては登攀技術・機材への専門知識・船舶が必須であるが、海鳥繁殖地及び離島という環境下で実施しているため体制の確保の難しさもある。
- ・ウミガラスの飛来数は順調に回復しており令和 4 年度に 100 羽を越えた。個体群は依然として小さく自然状態で安定的に存続できる状態とは言えないものの、事業開始当初からは状況が変わってきている。そして、事業の取組は個体群の動向や課題を踏まえて見直していく必要がある。その中で、近年では、個体数が増えたことを受けて標識調査等による新たな知見の収集や個体数を増やすための捕食者対策の強化等を実施してきている。

一方で、既存のモニタリング方法は天売島でのウミガラスの飛来・繁殖状況を把握するために有効であるが、安全性・継続性・低コスト化等の観点を勘案して、最低限生息状況の確認に必要な情報を得ていく方針とする。実施頻度や手法についてカメラモニタリングを実施している期間に早めに検討を進めることが必要である。ただし、繁殖成績の悪化など例年と異なる状況が確認された際にカメラモニタリングを実施して詳細な情報を取得することを否定するものではなく、今後も検討会の議論を経て進めていくこととする。

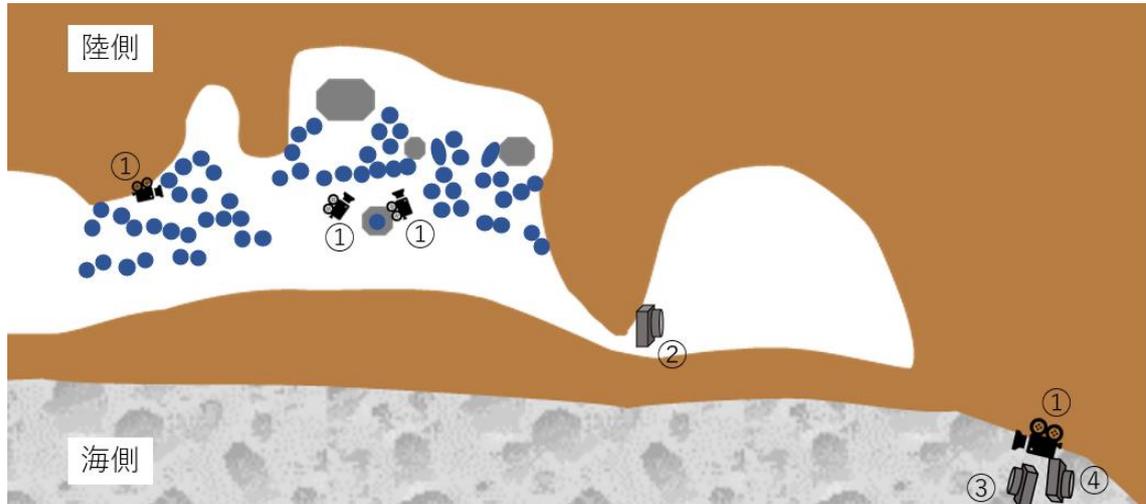


図1 令和6年度ウミガラス繁殖地周辺のモニタリングカメラ設置位置（※青丸：デコイ）

○カメラの仕様と目的

- ① ビデオカメラ：飛来数・つがい数・巣立ちヒナ数等をモニタリング
- ② インターバルカメラ：ウミガラスの右側巣棚の使用状況をモニタリング
- ③ センサーカメラ：ハシブトガラスの巣棚への飛来頻度をモニタリング
- ④ センサーカメラ：巣棚へのドブネズミへの侵入状況をモニタリング

3. モニタリング方法の検討

(1) ロードマップ目標

○最終目標

国内のウミガラスが自然状態で安定的に存続できること。

○中期目標（2022～2031（令和4～13）年度：10年間）

飛来の目標：天売島での最大同時飛来カウント数を200羽以上とすること。

繁殖の目標：天売島の繁殖地でのつがい（卵または抱卵姿勢の確認数）を75～125つがい以上とすること。

中央巣棚での安定した巣立ち成功（巣立ち成功率75%以上）を確保すること。また、中央巣棚以外（特に左側巣棚）でも複数つがいの連続した繁殖成功を目指す。

(2) モニタリング代替手法

保護増殖事業の最終目標を達成するために、1963（昭和38年）から継続的にカウントされている飛来数が過去との推移の指標となることや、繁殖地で巣立った個体の大

部分が再び同じ繁殖地に戻るということが知られていることから、つがい数や巣立ち成功率といった数値が目標値として定められている。よって、事業を継続していく上では「飛来数」・「つがい数」・「巣立ちヒナ数」を継続的に把握していくことが求められており、それらの項目をモニタリングするための代替手法の検討を行った。

(2) モニタリング方法

① 飛来数（従来と変更無し）

- ・ 赤岩展望台等からの写真撮影によりカウントする。
- ・ 地域関係者からの情報提供により最大値を確認した場合は数値を採用する。

② 巣立ちヒナ数

- ・ 巣棚入り口へのビデオカメラ設置によりカウントする。
- ・ ウミガラスの巣立ちピーク（時期及び時間帯）を把握し、センサーカメラや海上での標識調査等によりカウントする。

表 1 ウミガラスの巣立ち時刻の集計（2016～2019 年度）

	16:00	16:30	17:00	17:30	18:00	18:30	19:00	19:30	20:00以降	
2016					2	2	6	2	1	1~2
2017			1		1	4	4	4	3	3~4
2018			1	1	1	1	7	1	4	5羽以上
2019	2		2			3	3	10	2	8羽以上

③ つがい数

- ・ ウミガラスの育雛期にドローンにより定期的に巣棚内の様子を撮影する。時間帯は非繁殖個体が巣棚内に少ない 10～15 時頃に実施する。繁殖阻害を起こさないための検討が必要。

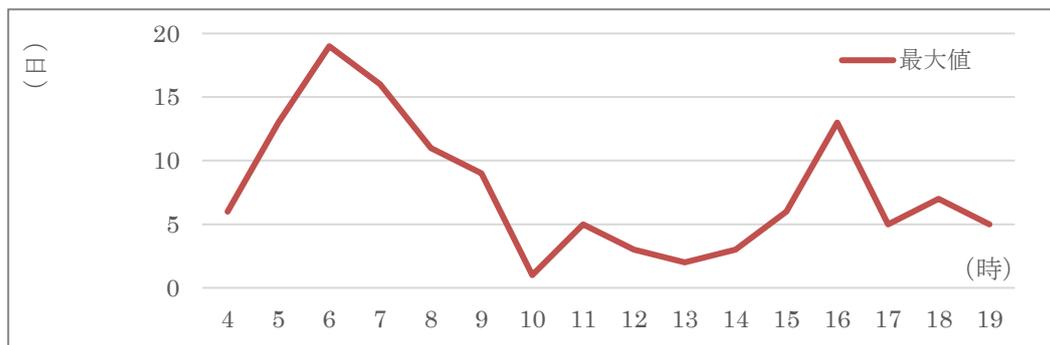


図 2 育雛期におけるウミガラス巣棚内個体数の日変化（2016～2019 年）

- ・ 2016 年から 2019 年の育雛期における 1 時間ごとに巣棚内の個体数を計測
- ・ 1 日の中で最大個体数を記録した時間を集計

(3) 令和7年度実施事項

巣立ちヒナ数及びつがい数の代替手法を試行する。巣立ちヒナ数は繁殖期間中にウミガラスの繁殖状況を確認して巣立ち期を把握し、巣棚入り口に設置したモニタリングカメラの稼働時間を変更するとともに海上での標識調査を実施しヒナ数のカウントも行う。つがい数はウミガラスが巣棚にいない時期にドローンにより内部の撮影を行った上で、育雛期に非繁殖個体の少ない時間帯にドローンによるモニタリングを実施する。手法の実施可能性について検討するとともに、記録したデータを既存の現行モニタリングの数値と比較し、精度検証を行う。また、ドローンの使用方法の検討、技術向上に努めるほか、引き続き将来的なモニタリング手法についての検討を進める。

表 1：ビデオカメラによるモニタリング得られるパラメータの整理及び優先度（代替手法によるモニタリングを赤字で記載）

(※令和2年度検討会資料7「モニタリング項目及びシミュレーションに用いるパラメータの整理」より抜粋) (◎必要性が高い ○必要性が認められる △必要性があまり高くない ×必要性が低い)

パラメータ	モニタリング実施箇所		モニタリング手法
	中央巣棚	左右の巣棚	
つがい数 (=卵数)	◎	◎	【ビデオカメラ】抱卵期及び育雛期にヒナもしくは卵を確認できたつがいとしてカウントする。 【ビデオカメラ】画角外でカラスが卵を捕食した場合やヒナが画角内に入ってきた場合、つがいとしてカウントする。ただし画角内のつがいと重複してカウントはしない。 【ドローン】ウミガラスのつがい数が多く非繁殖個体が少ない時期にドローンで巣棚内を撮影。
巣立ち雛数	◎	◎	【ビデオカメラ】巣立ちを確認したヒナをカウントする。 【ビデオカメラ】巣立ち日齢に達しているヒナが夕方時間帯に巣棚内におり、翌朝にいなくなっていた場合、巣立ち数としてカウントする。 【ビデオカメラ※巣棚入口カメラのみ】撮影されたヒナを記録。 【目視観察】巣立ちのピーク時刻を把握し、海上等から目視により観察する。
飛来数	◎	◎	【ビデオカメラ】個体数の多い日を選定してカウントする。 【目視観察】抱卵前期間（4月中旬から5月中旬）のうち早朝の時間帯に10日程度、赤岩展望台から写真で記録する。 【目視観察】地域関係者からの写真・映像の提供。環境省職員によるモニタリングを基本とするが提供されたデータの個体数が多い場合は数値を採用する。
営巣場所	◎	◎	【ビデオカメラ】抱卵期及び育雛期に確認したつがいの営巣場所を記録。画角外に確認できたつがいの営巣場所は記録しない。
卵・雛の捕食数	◎	◎	【ビデオカメラ及びセンサーカメラ】捕食が確認できたものを記録。
捕食者の侵入頻度・回数・侵入経路 (ハシブトガラス・オオセグロカモメ)	◎	◎	【センサーカメラ：侵入頻度・回数】繁殖期間を通して計測。繁殖ステージ毎の頻度を算出。 【ビデオカメラ：侵入経路】飛来したカラスの様子からおおよその経路を把握。
抱卵放棄、未孵化卵数	○	△	【ビデオカメラ】繁殖期間を通して確認できた項目を記録。
隣接するつがいによる他個体つつき、育雛放棄	○	△	
餌運びの頻度、餌の種類・大きさ	○	△	【ビデオカメラ：餌運びの頻度】 ・1つがいごとに育雛期のうち5日間程度を選定し給餌回数を記録。撮影時間（h）で割り、①回数/1hを計測。 ・それぞれのつがいの①を合算し平均値を算出。 【ビデオカメラ：餌の種類】 動画から確認できる餌の種類を分類（検討中）
産卵日、孵化日、巣立ち日	△	×	【ビデオカメラ】繁殖期間を通して確認できたものを記録。 【ビデオカメラ】産卵日、孵化日、巣立ち日のいずれかから逆算