

ウミガラス保護増殖事業ロードマップ

計画期間：令和 4 年 4 月～令和 14 年 3 月

令和 4 年 4 月

環境省 北海道地方環境事務所

1. 「ウミガラス保護増殖事業ロードマップ」の位置付け

(1) 本ロードマップの位置付け

環境省は、絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律（平成4（1992）年法律第75号）第45条第1項の規定に基づき、「ウミガラス保護増殖事業計画」（平成13（2001）年11月30日）を策定し、羽幌町、研究機関、動物園水族館、地域住民等の関係者と連携・協力してウミガラス保護増殖事業の取組みを進めている。

2003（平成15）年からは「ウミガラス保護増殖検討会」を設置し、年次計画である「ウミガラス保護増殖事業実施計画」を毎年策定し、事業を展開してきた。その結果、近年徐々に飛来数・巣立ち雛数が増加傾向を示しており、より効果的かつ効率的に事業を実施するためには、中長期的な視点に立った目標と計画を設定する必要がある。

本ロードマップは、「ウミガラスが自然状態で安定的に存続できる状態となること」を最終目標とするウミガラス保護増殖事業計画に基づき、当面10年間ににおける中期目標を設定した上で、様々な関係者が一体となって目標を着実に達成して行くための行程表として、ウミガラス保護増殖検討会での検討を経て策定するものである。

(2) 本ロードマップの計画期間・中間評価、次期計画策定

中期目標（P.6）の達成度合いから各種取組み内容の効果を検証するためには10年程度要すると考えられることから、本ロードマップの計画期間は2022～2031（令和4～13）年度の10年間とする。5年目の2026（令和8）年度に中間評価を行うとともに、2027（令和9）年度以降の取組み方針を決定するなど、取組みの進捗状況およびウミガラスの生息状況に応じて順応的に見直しを行う。また、本ロードマップの成果を踏まえ、2031（令和13）年度中に次期計画を策定する。

2. 現状と課題

(1) 生態及び分布状況

ウミガラス（*Uria aalge*）は、北太平洋と北大西洋の北部・北極海に分布し、天売島を繁殖地南限の一つとする、ウミスズメ科の海鳥である。潜水して魚類（イカナゴ、カタクチイワシ、ニシン、ホッケ、アイナメ、スケトウダラ等）を採餌する。

現在5～8亜種が確認されており、太平洋には2亜種（*inornata* と *californica*）^{※1}が分布するが、天売島の個体群の亜種は明らかとなっていない。

亜寒帯の島嶼や海岸の断崖で集団繁殖し、4～6歳で産卵を開始し24年程繁殖が可能であり、一腹卵数1個、一夫一妻制であると報告されている。

日本国内では、かつて、松前小島、ユルリ・モユルリ島等の北海道の離島でも繁殖しており、天売島でも屏風岩・カブト岩等に複数のコロニーが存在していたが、現在は天売島の赤岩対岸の崖にある閉鎖的な窪み（以下、赤岩対崖巣棚）（図1）でのみ繁殖しており、環境省レッドリストにおいて、

※1 Morris-Pocock, J. A., Taylor, S. A., Birt, T. P., Damus, M., Piatt, J. F., Warheit, K. I., & Friesen, V. L. (2008). Population genetic structure in Atlantic and Pacific Ocean common murrelets (*Uria aalge*): natural replicate tests of post-Pleistocene evolution. *Molecular Ecology*, 17(22): 4859-4873.

絶滅危惧ⅠA類（環境省レッドリスト 2020）に選定されている。また、絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律に基づく国内希少野生動植物種（1993（平成5）年）にも指定されている。

日本周辺では、サハリンや千島列島に大きな繁殖地があり、3月頃越冬地から繁殖地へと北上する大群が、北海道周辺の海上を通過する（図2）。

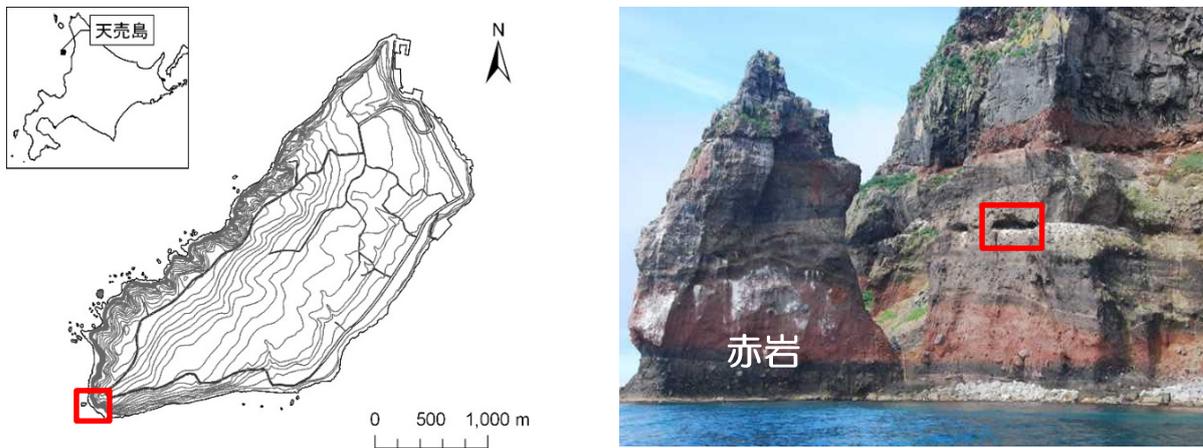


図1. 赤岩対崖巣棚の位置

1年間のライフサイクル



図2. ライフサイクル

(2) これまでの取組みと生息状況の変化

天売島へのウミガラス飛来数は、1963（昭和38）年に8,000羽と推定されたが、1960年代後半（昭和40年頃）から急激に減少し、1998（平成10）年以降、十数羽が残されるだけとなった。

減少要因は、1960~70年代（昭和35~50年代中頃）に盛んであったサケ・マス流し網による混獲や、餌資源の減少、観光による影響等によって縮小したコロニーに、捕食者（ハシブトガラス及びオオセグロカモメ）の捕食圧が加わったためと考えられている。

1987（昭和62）年以降、北海道をはじめとして、環境省、羽幌町、研究機関、地域住民等が協力し、生息実態及び減少要因の調査を実施した上で、主に屏風岩・カブト岩において、誘引対策・捕食者対策を実施した。

その後、環境省が主体となり、2001（平成13）年にウミガラス保護増殖事業計画を策定し、2003（平成15）年から保護増殖事業として誘引対策・捕食者対策・生息状況調査を開始した。当初は屏風岩に誘引を行ったが、開けた場所であることから捕食者に狙われやすく雛の巣立ちが確認できなかったため、2009（平成21）年からは主に赤岩対崖巣棚に誘引した。また、2011（平成23）年からは、捕食者対策を強化し、海鳥繁殖地周辺でのエアライフルによるハシブトガラス等の捕獲を実施し

ている。さらに、当初は目視等によるモニタリングを行っていたが、2012（平成24）年以降は、赤岩対崖巣棚内にカメラを設置し、飛来・繁殖状況のモニタリングを実施している。

これらの取組みが功を奏し、2011（平成23）年以降は飛来数、つがい数、巣立ち雛数が徐々に増加傾向を示し、2011年前後で巣立ち成功率も41.7%から76.8%に上昇した（算出方法はP.9表1）。2021（令和3）年には飛来数91羽、つがい数27つがい、巣立ち雛数25羽まで回復した（図3）。

なお、天売島の海鳥繁殖地は文化財保護法に基づく天然記念物（1938（昭和13）年）、鳥獣保護管理法に基づく国指定天売島鳥獣保護区（1982（昭和57）年）、自然公園法に基づく暑寒別天売焼尻国定公園（1990（平成2）年）に指定され、法的な保護も図られてきた。

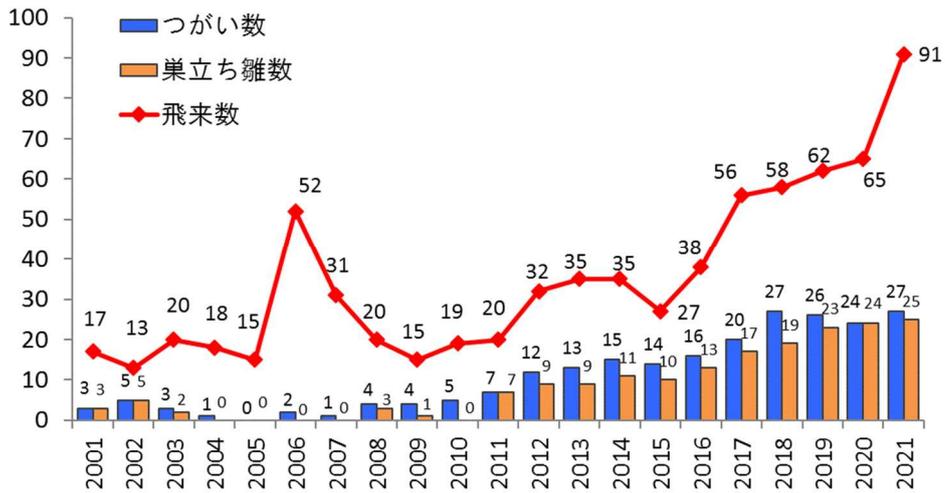


図3. 保護増殖事業計画策定後のウミガラスの飛来・繁殖結果

(3) ウミガラス保護増殖事業における主な課題

1) 継続的なモニタリング

現在、ウミガラスが繁殖している中央巣棚内及び巣棚入口（図4）にカメラを設置し、飛来・繁殖状況をモニタリングしているが、今後は飛来数・つがい数の増加や繁殖場所の拡大に合わせて随時、カメラ設置位置の検討・モニタリング項目の精査・効率的な解析方法の導入等を行っていく必要がある。一方で、巣棚内や巣棚に至るまでのアクセスルートが脆く、年々浸食が進んでいることから、巣棚内へのカメラ設置以外の代替的なモニタリング手法（ドローンによる撮影等）についても検討していく必要がある。

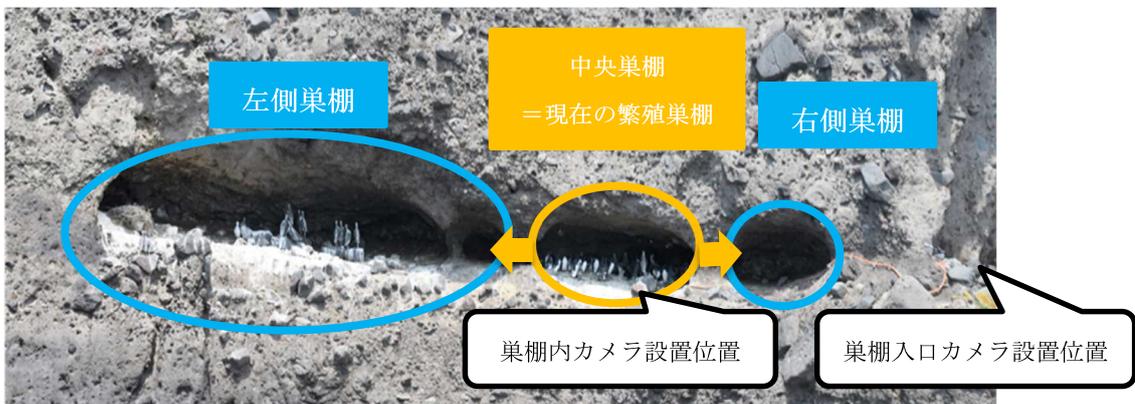


図4. 赤岩対崖巣棚

2) 増加要因の究明

天売島の個体群の生態情報が少なく、近年の増加個体の由来が明らかとなっていない。このため、遺伝子解析により天売島の個体群が太平洋の個体群に分類されるか否かを明らかにするとともに、足環装着等による個体識別の方法と実施可能性を検討して行く必要がある。

3) 飛来・繁殖状況に合わせた環境整備

飛来・繁殖状況に合わせて、中央巣棚においては適切なタイミングでデコイを撤去するとともに、中央巣棚以外においても繁殖に適した環境を整備した上で、繁殖場所拡大を促し、繁殖成功に導く必要がある。

4) 効果的な捕食者対策

近年の飛来数増加により、中央巣棚においては、ウミガラスの集団防御による効果が幾らか発揮されることが想定されるが、現在繁殖が確認されていない左右の巣棚に繁殖場所が拡大するタイミングにおいては、捕食者に再びウミガラスの卵や雛を狙われる可能性が高い。また、卵や雛に直接的な影響を与える捕食者を捕獲又は追い払いできるような手法は確立されていない。このため、今後も捕食者による捕食状況をモニタリングするとともに、状況に応じた捕食者対策が必要である。

5) 採餌範囲における情報収集及び保護対策

現在、天売島個体群の繁殖期及び非繁殖期の採餌範囲は把握されていないため、行動解析の方法と実施可能性を検討する必要がある。加えて、混獲状況^{※2}や餌資源の変化等の環境要因に関する情報も不足しているため、情報収集に努めるとともに、主に天売島を含む羽幌町周辺海域において、必要に応じて保護対策^{※3}を関係機関・団体と連携しながら検討・試行していく必要がある。

※2 天売島を含む羽幌町周辺海域における近年の海鳥混獲状況

2021（令和3）年に、バードライフ・インターナショナル及び研究者が、北海道海鳥センター及び漁業関係者の協力を得て羽幌町・苫前町周辺海域の海鳥の混獲状況調査実施。その他、下記に記載した洋上実験中のデータや、北海道海鳥センターに傷病鳥として収容された混獲個体等のデータあり。

※3 混獲回避策の導入に向けたこれまでの取組

（公財）日本野鳥の会及びバードライフ・インターナショナルは、刺し網漁による海鳥の混獲回避に効果があり、かつ漁獲量に影響を与えない方法を開発するため、漁業関係者、北海道海鳥センター及び研究者の協力を得て、2016～2017、2019（平成28～29、令和1）年に、LEDライトと布製パネルを漁網に取り付けた洋上実験を羽幌町周辺海域で実施

（<https://www.wbsj.org/activity/conservation/bird-friction/report-202001/>）。併せて、2018～2020（平成30～令和2）年に、海鳥の採餌範囲と刺し網漁の漁獲量を踏まえた、混獲リスクマップを作成（<https://www.wbsj.org/activity/conservation/bird-friction/riskmap-20200327/>）。

バードライフ・インターナショナル、葛西臨海水族園及び研究者は、2020（令和2）年から飼育下のウミガラスとエトピリカにおける混獲回避策選定実験開始。2021～2023（令和3～5）年は、混獲回避策選定実験を継続し、効果が確認された混獲回避策については漁業関係者及び北海道海鳥センターの協力のもと、洋上実験実施予定。

3. 目標

(1) 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状態となること。

(2) 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（以下、飛来数）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数（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。

（中期目標設定の考え方）

国内唯一の繁殖地である天売島におけるウミガラスの個体数増加のためには、まず、越冬地から北上するウミガラスを誘引し、天売島への飛来数を増加させる必要がある。飛来数は1963（昭和38）年から継続的にカウントされており、過去からの推移を把握する指標となるだけでなく、飛来数の中には非繁殖個体も含まれるため、将来的に繁殖に加わりうるつがい数等を推測することができる。なお、飛来数のカウントは、繁殖地及び陸上から目視可能な周辺海域における繁殖期の飛来個体を対象とする。

併せて、繁殖地から巣立った個体の大部分が再び同じ繁殖地に戻ることが知られていることから、天売島繁殖地のつがい数を増加させ、安定的に繁殖成功・巣立ち成功させることは、極めて重要である。現在、ウミガラスは天売島赤岩対崖巣棚の中央巣棚のみで繁殖しているが、かつては左側巣棚においても繁殖が確認されていた。一方、近年のモニタリングカメラ映像では、左右の巣棚への出入りが確認されるようになっており、保護増殖事業としても、左右の巣棚への繁殖場所拡大を促していく必要がある。

以上を踏まえ、飛来の目標及び中央巣棚と左右の巣棚を対象とした繁殖の目標を設定する。なお、飛来数及びつがい数の目標値設定にかかる考え方は以下の通りである。

2012（平成24）年以降の飛来数・つがい数に指数関数の回帰式を当てはめることで、今後の飛来数・つがい数を推定した。その結果、5年後（2026（令和8）年）に、推定飛来数119羽・同つがい数67つがい、10年後（2031（令和13）年）に、推定飛来数200羽・同つがい数126つがい（図5、6）を示した。中央巣棚の環境収容力はデコイを全て撤去した場合72～81つがい（図7に算出根拠を示した）と仮定すると、5年後の推定値である67つがいは中央巣棚内に収まる可能性が高く、中央巣棚以外への繁殖場所拡大を見据えた中長期的な視点で各種取組み内容の効果を検証するために、10年後の推定値を基に、「飛来数200羽・つがい数125つがい」を目標値として設定する。

加えて、中央巣棚以外に繁殖場所が拡大したタイミングにおいては、繁殖や巣立ちに失敗する可能性が高くなることが予想されるため、中央巣棚の環境収容力の推定幅（レンジ）を基に「75つがい（ほぼ中央値）」を、達成すべき目標値の下限値として設定する。なお、中央巣棚の環境収容力は、今後の飛来数・つがい数に合わせたデコイの撤去具合によっても変化するため、この75つがいという目標値は、中央巣棚を満たした上で、さらに左右の巣棚に幾らか拡大した状態を想定している。

なお、中央巣棚は引き続き安全な場所として確保する必要があるため、2012年以降の巣立ち成功率76.8%（表1）を基に、今後も中央巣棚での巣立ち成功率を「75%」以上に保つことを目標として設定する。

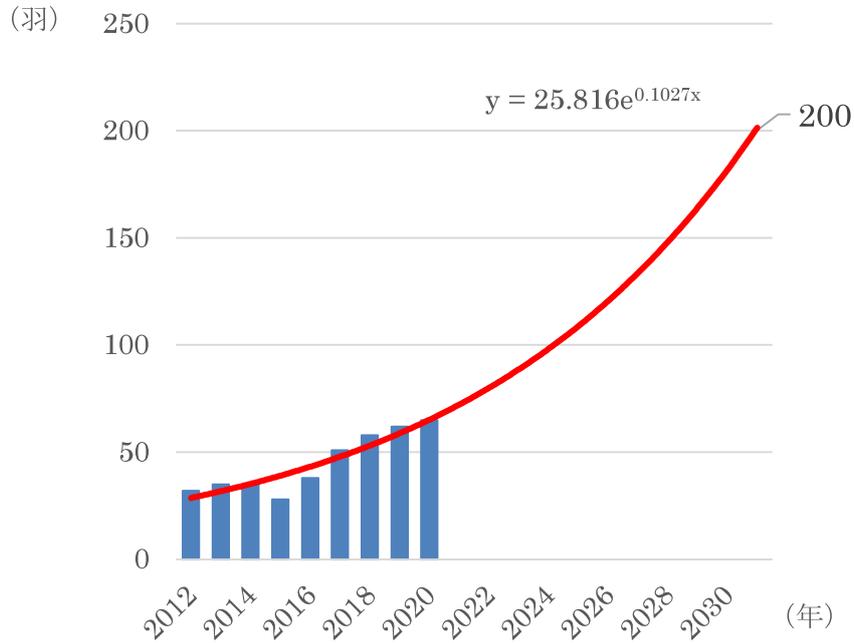


図5. 2012～2020年の飛来数を基にした指数関数の回帰式による推定
 ※赤岩対崖巣棚内へのカメラ設置によるモニタリングを開始した2012年以降の値を用いた。

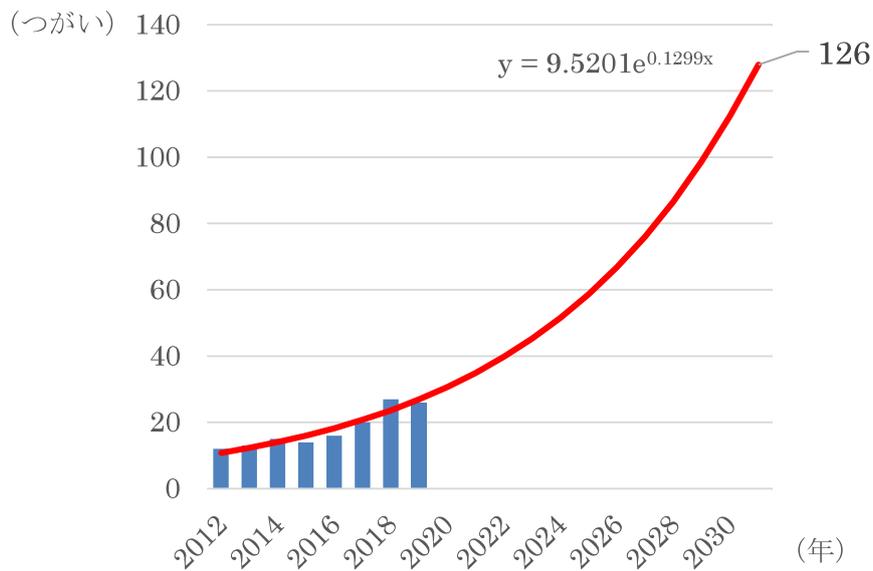


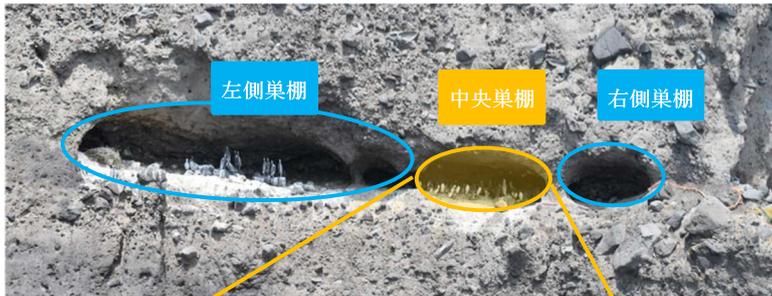
図6. 2012～2019年のつがい数を基にした指数関数の回帰式による推定
 ※赤岩対崖巣棚内へのカメラ設置によるモニタリングを開始した2012年以降の値を用いた。
 また、2020年のつがい数は巣立ち雛数から推定したため除外した。

中央巣棚の環境収容力の算出

ウミガラスが 1 m^2 あたり 20 つかい営巣する^{※4}と仮定した場合、中央巣棚の推定面積が $3.63 \sim 4.05 \text{ m}^2$ であることから、中央巣棚の環境収容力は 72~81 つかいとなる。

※環境収容力：ここでは、ある環境条件下において、持続的に維持できるウミガラスの最大繁殖数と定義する。

(a)



(b)



(c)

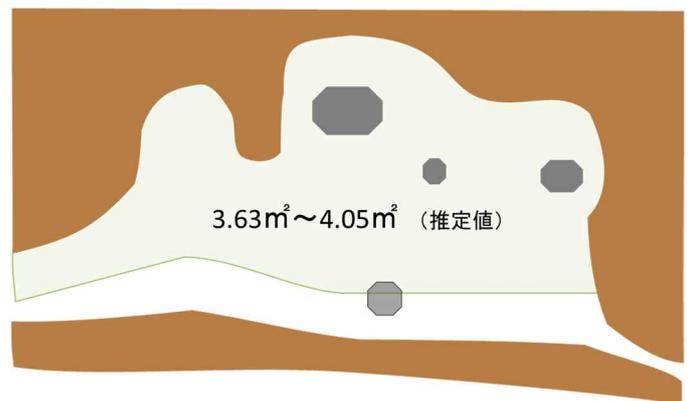


図 7. (a) 赤岩対崖巣棚の概要および (b) 中央巣棚の詳細、(c) 中央巣棚の平面図

^{※4} Harris, M. P., & Birkhead, T. R. (1985). Breeding ecology of the Atlantic Alcidae. *The Atlantic Alcidae* (eds D. N. Nettleship & T. R. Birkhead), pp. 155-204. Academic Press, London.

表 1. 巣立ち成功率

巣立ち成功率 = 巣立ち雛数 / つがい数 (卵または抱卵姿勢の確認数)

※捕食者対策後の平均値については、赤岩対崖巣棚内へのカメラ設置によるモニタリングを開始した 2012 年以降の値で計算した。また、2020 年のつがい数は巣立ち雛数から推定したため、計算から除外した。

	年	巣立ち成功率	平均値 (±SD)
捕食者対策前	2008	100.0	41.7% (±52.0%)
	2009	25.0	
	2010	0.0	
捕食者対策後	2011	100.0	76.8% (±7.2%) ※2011、2020 年を除く
	2012	75.0	
	2013	69.2	
	2014	73.3	
	2015	71.4	
	2016	81.3	
	2017	85.0	
	2018	70.4	
	2019	88.5	
	2020	100.0	

4. 取組み内容

中期目標で設定した飛来の目標及び繁殖の目標を達成するため、関係者間の連携を図りながら、以下に掲げる事項について検討・実施する。なお、急激な個体数の変動など不測の事態が生じた場合は、記載事項によらない順応的な対応を講じることとする。

(1) 生息状況等の把握

1) 基本方針

- ウミガラスの分布域において、繁殖期及び非繁殖期に陸域や海上からの観察等により、飛来状況や繁殖状況等の生息状況の動向を継続的に把握する。また、生息情報の収集、整備に努める。
- 標識の装着による個体識別、ラジオトラッキングやデータロガーによる行動解析等の手法を活用し、繁殖期及び非繁殖期の行動及び採餌範囲等の把握に努める。
- ウミガラスの食性、捕食者等を含むウミガラスを取り巻く生態系の構造の解明等に関する調査研究を進める。
- ウミガラスの繁殖に適した環境を把握するとともに、個体群の維持に影響を及ぼすおそれのある要因及びその除去に必要な対策等に関する調査研究を進める。

2) 具体的な方策等

①飛来・繁殖状況の把握

・カメラ設置等による赤岩対崖巣棚の飛来・繁殖状況のモニタリング【環境省】

中央及び左右巣棚の飛来・繁殖状況について、カメラ設置等により引き続き、継続的なモニタリングを実施する（4～8月）。モニタリング項目は、数値目標を評価するためのパラメータ（飛来数・つがい数・巣立ち雛数）を優先的に把握するほか、繁殖失敗要因を把握するためのパラメータ（餌の種類・餌運びの頻度、捕食者による卵・雛の捕食数等）や環境整備の効果検証のためのパラメータ（営巣場所等）についても可能な限り収集・蓄積を行う。これらのモニタリング項目を把握するための、より良いモニタリング手法については検討を進め、必要に応じて随時取り入れる。

・写真撮影等による赤岩周辺の海上の飛来数のモニタリング【環境省 ※地域住民と協力】

3～5月頃には赤岩展望台から海上に群れで浮かぶウミガラスを確認できるため、発見した場合は写真撮影を行い、前述の赤岩対崖巣棚のカメラ映像解析若しくは海上写真のいずれかで、飛来数を把握する。地域住民にも、写真撮影や目撃情報提供について協力を求める。

・巡視や地域住民からの目撃情報収集による広域のモニタリング【環境省 ※地域住民と協力】

環境省職員の巡視や地域住民からの目撃情報収集により、赤岩対崖巣棚以外での飛来が確認された場合は、随時、観察回数や調査範囲を追加する。

②生態・動態の把握

・航路センサスによる海上のモニタリング【環境省・研究機関】

フェリー航路を利用する際（主に3～8月）は、随時、目視調査によりウミガラスの個体数・位置等を記録することにより、採餌範囲の推定に寄与する情報を蓄積する。

・足環及びデータロガー等の装着に向けた検討【環境省・動物園水族館・研究機関】

足環及びデータロガー等を装着することで個体識別や行動解析が可能となり、近年の増加個体の由来推定（天売島由来の個体の帰巢率等の推定）や採餌範囲の推定に繋がるが、ウミガラスの個体数が依然として少ない中、捕獲による影響を十分に配慮する必要がある。このため、まずは赤岩対崖巣棚や海上における捕獲手法・時期を検討した後に、その捕獲手法が与える影響と足環及びデータロガー等の装着により得られる情報を比較衡量し、実施可能性について検討した上で、その後の方針を決定する。実施可能と判断された場合は速やかに捕獲・装着を開始する。

なお、傷病個体のうち野生復帰が可能な個体については、足環及びデータロガー等の装着に併せて、遺伝子解析に用いるための採血を行い、放鳥する。

・巣棚内残渣の遺伝子解析【動物園水族館・研究機関・環境省】

現在、葛西臨海水族園・東京農業大学では、環境省が採取した巣棚内残渣（卵殻・羽毛等）を用い、遺伝子解析^{※5}を実施している。今後もモニタリングカメラ撤去作業と併せて継続的に巣棚内残渣を採取し遺伝子解析を実施することにより、天売島の個体群が太平洋の個体群（*inornata* または *californica*）に分類されるか否かを判定するとともに、判定結果に沿った今後の取組み方針を検討する。また、個体識別や遺伝的多様性等の情報も得ることについて実施可能性を検討する。

・卵の色・模様の映像解析に向けた検討【動物園水族館・環境省】

モニタリングカメラ映像で卵の色・模様の情報を蓄積・解析することにより、雌の個体識別等の情報を得ることについて実施可能性を検討する。

・飼育下個体（アイスランド産）からの情報収集【動物園水族館】

葛西臨海水族園等の動物園水族館で飼育されているウミガラス（アイスランド産）から得られる生態・動態の情報は、随時共有する。

（2）繁殖環境の維持・改善

1）基本方針

○ウミガラスの自然状態での安定した存続のためには、営巣地として利用される断崖の岩棚等、ウミガラスを取り巻く生態系全体を良好な状態に保つことが必要である。このため、ウミガラスの繁殖環境の悪化や個体数減少等への効果的な対策を検討し、デコイ等による営巣地への定着の促進、営巣環境の整備、捕食者等による被害の防止及び軽減等の措置を講ずることによりウミガラスの繁殖に適した環境の維持・改善を図る。

○人間によるウミガラスの繁殖地周辺への不用意な接近等、個体群の維持に悪影響を及ぼすおそれのある行為を防止するため、繁殖地周辺における監視等を行う。

○ウミガラスは海域で潜水（通常 20～50m 程度）して採餌する特性があるため、採餌範囲における採餌状況の実態把握に努め、必要に応じて保護対策の手法について検討を進める。

※5 「DNA 解析によるペンギン科およびウミスズメ科の遺伝的多様性に関する研究」2021（令和 3）年～

2) 具体的な方策等

①繁殖環境の整備

・中央巣棚の再整備【環境省】

中央巣棚においては、安定した巣立ち成功を確保するため、捕食者の侵入防止効果も担うデコイの再配置・撤去を、飛来・繁殖状況に合わせて行う。

・左側巣棚の整備内容検討・実施【環境省】

かつては左側巣棚においても繁殖が確認されていたが、現在は飛来のみである。

左側巣棚の内部構造は中央巣棚よりも高さがあるため、捕食者が侵入しやすいことが予想される。左側巣棚でも再び繁殖成功が確認されることを目指し、繁殖に適した環境整備内容を検討・実施する。その後も飛来・繁殖状況に合わせて再整備を行う。

・右側巣棚の整備の必要性検討【環境省】

現在は右側巣棚においても、飛来のみで繁殖は確認されていない。右側巣棚の内部構造は中央巣棚よりも狭く、デコイ等を設置できるスペースが限られている。環境整備の必要性を検討した上で、その後の方針を決定する。

②誘引対策

・音声装置の稼働【環境省・動物園水族館】

ウミガラスが越冬地から繁殖地に北上する渡りの時期に合わせ、3月に赤岩対崖巣棚の直下付近に音声装置を設置し、抱卵が開始される6月頃まで稼働させ、誘引を行う。

音声データは繁殖期に天売島で録音されたウミガラスの鳴き声を使用している。天売島でのウミガラスの鳴き声の録音を継続実施し、より誘引効果の高い音声データが得られた場合には、随時、更新していく。

・デコイの設置【環境省・動物園水族館】

現在、中央巣棚と左側巣棚にデコイが設置されているが、今後も巣棚内に個体を誘引するため、環境整備の検討結果も踏まえてデコイを設置する。より誘引効果の高い設置場所・配置・向きや、費用対効果の高い材質・色・形等については、葛西臨海水族園等の動物園水族館での実験結果等を踏まえ、随時取り入れる。

③捕食者対策

a. ハシブトガラス

・モニタリング調査【環境省】

モニタリングカメラ映像の解析により、ウミガラスの卵・雛の捕食状況と、捕食者の侵入頻度・経路の把握を可能な限り継続する。

また、ラインセンサス調査等によるハシブトガラスの個体数把握と、巣落とし作業時に発見される巣数把握を継続する。

・エアライフル・巣落としによる捕獲【環境省】

エアライフルによる捕獲を継続して実施する。モニタリング調査で、ウミガラスの卵・雛の捕食状況に変化が生じた場合は、見回り回数を増やす等、捕獲圧を上げる。また、ウミガラスの卵・

雛に直接的な影響を与える捕食者を捕獲又は追い払うことができるような手法については、随時取り入れる。

また、エアライフルによる捕獲の効率化のためには繁殖数の抑制が必要であることから、ハシブトガラスの巣落としを継続して実施する。

b. オオセグロカモメ

・モニタリング調査【環境省・研究機関】

モニタリングカメラ映像の解析により、ウミガラスの卵・雛の補食状況と、捕食者の侵入頻度・経路の把握を可能な限り継続する。

また、全島センサスにより、オオセグロカモメの個体数・推定巣数に変動が見られるか調査する。

・エアライフルによる捕獲【環境省・研究機関】

オオセグロカモメは準絶滅危惧種（環境省レッドリスト 2020）に選定されていることから、ウミガラスの卵・雛の捕食によるウミガラスの天売島個体群の絶滅リスクを可能な限り客観的・量的に評価した上で、エアライフルによる捕獲の是非を慎重に判断する。捕獲する場合は、個体数・推定巣数のモニタリング結果から次年度の捕獲可能数の推定を行い、捕獲数・捕獲範囲を検討した上で実施する。また、捕獲個体からの生物学的情報の収集に努める。

ウミガラスの雛・卵に直接的な影響を与える捕食者を捕獲又は追い払うことができるような手法については、随時取り入れる。

c. ドブネズミ

・赤岩対崖巣棚におけるモニタリング調査【環境省】

令和2年度のモニタリングカメラ映像で初めて中央巣棚へのドブネズミの侵入が確認された。

今後もモニタリングカメラ映像等により、巣棚内侵入時期・頻度・経路等を調査しつつ、ウミガラスの卵・雛への影響が懸念される場合には、対策を検討・実施する。

④繁殖地の周辺対策

・繁殖地周辺への不用意な接近の予防・監視【環境省 ※地域住民と協力】

人間の繁殖地周辺への不用意な接近について、シーカヤック、プレジャーボートのルール等を活用して周知し予防するとともに、環境省職員の巡視や地域住民からの情報収集により監視する。

⑤採餌範囲における情報収集及び保護対策検討

・混獲状況の情報収集【NGO・研究機関・動物園水族館・羽幌シーバードフレンドリー推進協議会・羽幌町・環境省 ※地域住民（漁業関係者）と協力】

今後も漁業関係者との協力体制を継続し、主に羽幌周辺海域において、混獲状況の情報収集及び混獲個体の回収を行う。なお、2021（令和3）年に、バードライフ・インターナショナル及び研究者が漁業関係者及び北海道海鳥センターの協力を得て行った羽幌町・苫前町周辺海域の海鳥混獲状況調査結果については、今後の取組みの基礎情報とする。

また、羽幌町周辺海域以外においても、混獲状況の情報収集に努める。

- ・混獲回避策の導入に向けた検討【NGO・研究機関・動物園水族館・羽幌シーバードフレンドリー推進協議会・羽幌町・環境省 ※地域住民（漁業関係者）と協力】

現在、バードライフ・インターナショナル、葛西臨海水族園及び研究者は、飼育下のウミガラス等における混獲回避策選定の実験を行っており、飼育下で効果が確認された混獲回避策については、漁業関係者の協力のもと洋上実験を行い、実用性をヒアリングする。

さらに、混獲状況等を踏まえ必要に応じて実験を継続し、混獲回避効果があり、かつ漁獲量に影響を与えない混獲回避策が開発された場合は、主に羽幌町周辺海域での導入に向けて漁業関係者への普及啓発を行う。

(3) 飼育下繁殖

1) 基本方針

- ウミガラスの繁殖は、繁殖地における野外個体群の維持・拡大を基本とするが、野外個体群の急激な減少に備え、必要に応じて域外保全の技術確立を目指した飼育下繁殖について検討する。また、傷病個体は、保護収容のうえ治療等を行い、自然下への放鳥を行う。なお、放鳥が困難な終生飼養個体は、飼育下繁殖への活用についても検討する。さらに、海外・他種も含めた野生復帰事例にかかる情報を収集する。

2) 具体的な方策等

- ・傷病個体の受け入れ体制構築【環境省・動物園水族館】

傷病個体は現在、北海道海鳥センターにて収容・放鳥するか、治療が必要な場合はウトナイ湖野生鳥獣保護センターへ搬送することとなっているが、中長期的な飼養（リハビリ・終生飼養等）が必要な場合に備え、動物園水族館での受け入れ体制を構築するとともに、検疫や搬送方法についても検討する。

リハビリによって自然下への放鳥が可能となった場合は、健康状態や放鳥場所等について考慮の上で放鳥する。複数の終生飼養個体を飼養することとなった場合は、葛西臨海水族園等の動物園水族館での域外保全の技術確立を目指した飼育下繁殖への活用についても検討する。また、飼育下で生まれた個体の生息適地への野生復帰にかかる海外・他種も含めた事例について情報を収集する。

(4) 普及啓発

1) 基本方針

- ウミガラスの保護増殖事業を実効性のあるものとするためには、各種事業活動を行う事業者、関係行政機関及び関係地域の住民を始めとする国民の理解と協力が不可欠である。このため、ウミガラスの生息状況、保護の必要性及び保護増殖事業の実施状況等に関する普及啓発を推進し、ウミガラスの保護に関する配慮と協力を呼びかける。
- 関係地域においてウミガラスについての理解を深めるための活動を行うこと等により、地域の自主的な保護活動の展開が図られるよう努める。
- ウミガラスの生息地域（採餌範囲を含む）での経済活動との共存を図るため、関係機関、関係者の協力を得て、活動の配慮事項について取りまとめ、関係者への普及啓発に努める。

2) 具体的な方策等

羽幌町、羽幌シーバードフレンドリー推進協議会、動物園水族館、環境省、研究機関等が更なる連携をして、以下の普及啓発活動を推進する。

- ・インターネット等を活用した情報発信【羽幌町・環境省・動物園水族館】
ウミガラスの生息状況等について、ホームページ・SNS (Facebook、Twitter 等) での情報発信や、報道機関へのプレスリリースを行う。
- ・島民への普及啓発【環境省 ※地域住民への協力依頼】
住民向け報告会 (天売オロロン報告会) 等で、ウミガラスの生息状況や保護増殖事業の実施状況だけでなく、島民に配慮・協力を求める事項を伝える等、地域の自主的な保護活動の展開に繋がるよう努める。
- ・現地での普及啓発【環境省 ※地域住民 (観光関係者) と協力】
国指定天売島鳥獣保護区海鳥観察舎・フェリーターミナル等への掲示 (オロロン掲示板) による情報発信を行う。
また、観光関係者との情報共有を行い、観光客への普及啓発に繋げる。
- ・北海道海鳥センター・動物園水族館等を活用した普及啓発【羽幌町・動物園水族館・環境省・研究機関】
北海道海鳥センターを活用し、来館者 (観光客・羽幌町民・団体) 向けの展示・解説や、勉強会 (サイエンスカフェ) を行う。
動物園水族館を活用したイベント (葛西臨海水族園・北海道海鳥センター共催の「つどえ オロロン!」等) の開催・出展・発表を行う。随時オンラインも活用する。
- ・ウミガラスを活用した環境教育【羽幌シーバードフレンドリー推進協議会・環境省・研究機関】
北海道羽幌高等学校や北海道天売高等学校等で、出前授業を実施する。

(5) 効果的な事業の推進のための連携の確保

1) 基本方針

○ウミガラス保護増殖事業の実施に当たっては、事業に係る環境省及び羽幌町の各行政機関、ウミガラスの生態等に関する研究機関、動物園水族館、NGO、羽幌シーバードフレンドリー推進協議会、地域住民等の関係者間の連携を図り、効果的に事業が推進されるよう努める。

2) 具体的な方策等

上記の関係者間の連携を強化し、効果的に事業が推進されるよう努める。

5. ロードマップ

2031 (令和 13) 年度までの中期目標を達成するため、次頁の行程で取組みを進める。

		2022 (R4)	2023 (R5)	2024 (R6)	2025 (R7)	2026 (R8)	2027~2031 (R9~13)	実施機関等	
生息状況等の把握	飛来・繁殖状況の把握	飛来状況・繁殖状況のモニタリング ※手法は随時改良、範囲は随時拡大						環境省 ※地域住民と協力	
	生態・動態の把握	航路センサスによる海上のモニタリング						環境省・研究機関	
		足環及びデータロガー等の装着に向けた検討 ※実施可能と判断された場合は速やかに実施						環境省・動物園水族館・研究機関	
		巣棚内残渣の遺伝子解析						動物園水族館・研究機関・環境省	
		卵の色・模様映像解析に向けた検討						動物園水族館・環境省	
		飼育下個体からの情報収集						動物園水族館	
繁殖環境の維持・改善	繁殖環境の整備	中央巣棚の再整備 ※飛来・繁殖状況に合わせたデコイ再配置・撤去等						環境省	
		左側巣棚の整備内容検討	左側巣棚の整備実施	左側巣棚の再整備 ※飛来・繁殖状況に合わせたデコイ再配置等				環境省	
		右側巣棚の整備の必要性検討 ※必要に応じて整備実施						環境省	
	誘引対策	音声装置の稼働 ※音声は随時改良						動物園水族館・環境省	
		デコイの設置 ※設置場所やデコイは随時改良						動物園水族館・環境省	
	捕食者対策	ハシブトガラス	ウミガラスの卵・雛の捕食状況のモニタリング						環境省
			エアライフル・巣落としによる捕獲 ※モニタリング結果に応じて捕獲圧強化						環境省
		オオセグロカモメ	ウミガラスの卵・雛の捕食状況のモニタリング ※モニタリング結果に応じて捕獲検討・実施						環境省・研究機関
		ドブネズミ	赤岩対崖巣棚におけるモニタリング ※必要に応じて対策実施						環境省
	繁殖地の周辺対策	繁殖地周辺への不用意な接近の予防・監視						環境省 ※地域住民と協力	
	採餌範囲における情報収集及び保護対策検討	混獲状況の情報収集						NGO・研究機関・動物園水族館・羽幌シーバードフレンドリー推進協議会	
		混獲回避策の導入に向けた検討 ※効果的な混獲回避策は随時導入						会・羽幌町・環境省 ※地域住民（漁業関係者）と協力	
飼育下繁殖	傷病個体の受け入れ体制構築 ※複数の終生飼養個体を飼養することとなった場合は、飼育下繁殖への活用検討						環境省・動物園水族館		
普及啓発	インターネット等を活用した情報発信						羽幌町・環境省・動物園水族館		
	島民への普及啓発						環境省 ※地域住民への協力依頼		
	現地での普及啓発						環境省 ※地域住民（観光関係者）と協力		
	北海道海鳥センター・動物園水族館等を活用した普及啓発						羽幌町・動物園水族館・環境省・研究機関		
	ウミガラスを活用した環境教育						羽幌シーバードフレンドリー推進協議会・環境省・研究機関		
連携の確保	連携の強化						環境省・羽幌町・研究機関・動物園水族館・NGO・羽幌シーバードフレンドリー推進協議会・地域住民		
中間評価・次期計画策定					中間評価 2027年度以降の 取組み方針決定		次期 計画 策定		