

平成 22 年度

ウミガラス保護増殖事業

報告書

平成 23 年 3 月

環境省北海道地方環境事務所

はじめに

ウミガラス（オロロン鳥）は、北半球寒冷地域に分布するウミスズメ科の海鳥である。

ウミガラスは、かつては松前小島、天売島、ユルリ島、モユルリ島に繁殖コロニーがあったが、現在は天売島だけである。生息数も昭和 38 年には 8000 羽と推定されたが、昭和 40 年代に入って激減し、現在は十数羽程度と国内絶滅の危機に瀕している。

環境省では、昭和 57 年に天売島全域を国指定鳥獣保護区に指定した。平成 5 年には、「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」に基づき、ウミガラスを「国内希少野生動植物種」に指定し、更に、平成 9 年には調査研究や普及啓発活動等を総合的に行うための拠点施設として、「北海道海鳥センター」を開設した。

平成 13 年には「ウミガラス保護増殖事業計画」を策定し、平成 15 年度からは、「ウミガラス保護増殖分科会」を開催し、専門家による意見を踏まえた保護増殖事業を実施している。

本報告書は、平成 22 年度に実施した保護増殖事業の結果を中心にとりまとめたものである。

本業務を実施するに当たって、ご協力いただいた「ウミガラス保護増殖分科会」検討委員、北海道、羽幌町、萬谷良佳氏、青塚松寿氏、天売海鳥研究室など関係機関、関係者各位に対し厚く御礼申し上げる。

目次

1. ウミガラス保護増殖事業結果（2010年）	1
(1) 誘引対策	1
1) これまでの経緯	1
2) 音声装置の設置	1
(2) 繁殖状況	3
1) 屏風岩・屏風岩対崖（古灯台 B-2）	3
2) 赤岩対崖	5
3) 全体的な飛来数・繁殖数	9
(3) 捕食者	10
1) 捕食者対策	10
2) ウミガラス繁殖地における捕食者	13
2. その他海鳥の繁殖状況	18
(1) ケイマフリ <i>Cephus carbo</i>	18
1) 海上個体数調査	18
2) 繁殖巣数調査	19
3) 航路センサス	21
(2) ウミスズメ <i>Synthliboramphus antiquus</i>	22
1) 夜間調査	22
2) 目撃記録	22
3) 航路センサス	23
3) 過去の繁殖状況	23
4) 国内の繁殖地	24
(3) その他	24
3. 普及啓発	26
4. 文献	27
5. 資料	28

1. ウミガラス保護増殖事業結果（2010年）

天売島は北海道北西部の海岸から20km沖合いの海上に位置し(図1-1-1)、島の西部の崖地にはウミガラス *Uria aalge* を始めとした8種類の海鳥が繁殖している。近年ウミガラスの生息数が激減し絶滅が懸念されるため、ウミガラスの繁殖地への誘引、捕食者の駆除、繁殖状況のモニタリングなどの対策を行ってきた。2010年度も対策を継続して行っておりその結果を報告する。

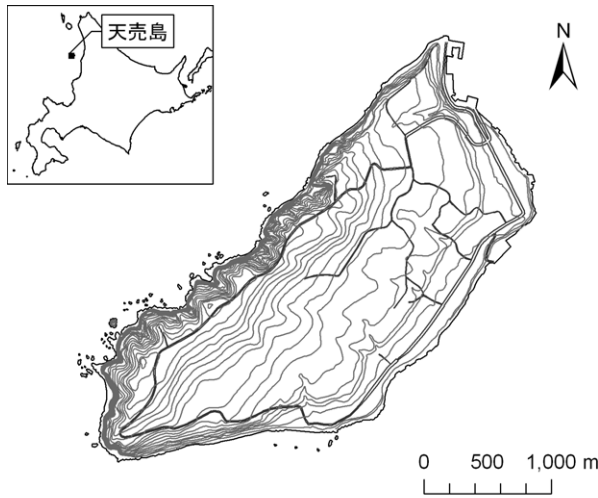


図1-1-1 天売島位置

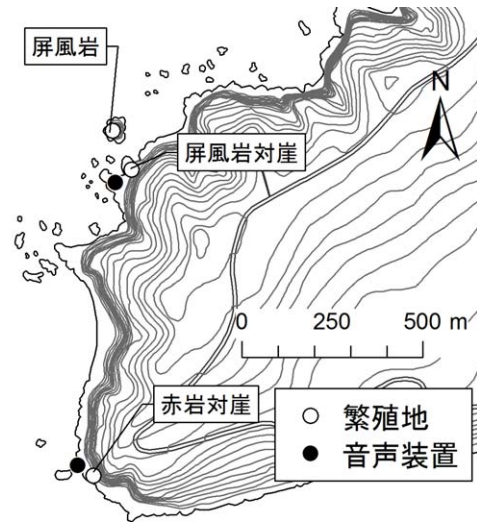


図1-1-2 音声装置位置

(1) 誘引対策

1) これまでの経緯

赤岩対崖のウミガラスの繁殖地におけるデコイの設置は1992年から断続的に行われてきたが、繁殖地周辺の崖は崩れやすく危険なため、2003年からウミガラスの誘引場所を屏風岩に変更した。屏風岩ではデコイや音声装置を設置した結果、最大50羽の飛来を確認したが、開けた場所であるため2006年～2008年まで3年連続で卵や雛が捕食された可能性が高い。一方で2008年に既にデコイが設置されていた赤岩対崖の繁殖地から3羽の雛が巣立った。赤岩対崖の繁殖地は窪んだ岩棚にあり中が見えにくいいため、捕食者が侵入しにくいと考えられる。このため2009年よりウミガラスの誘引場所を屏風岩から再び赤岩対崖に移し事業を行ってきた。

屏風岩対崖(古灯台B-2)の繁殖地は、デコイの設置ができない崖にあるため、これまで事業の対象にならなかった。しかし、狭い岩の隙間にありこれまで繁殖成績がよい場所でもあったため、2010年から新たに屏風岩対崖の崖下に音声装置を設置することとした。

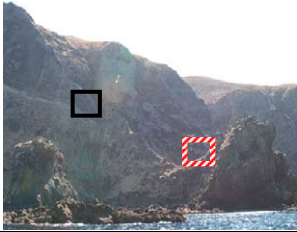

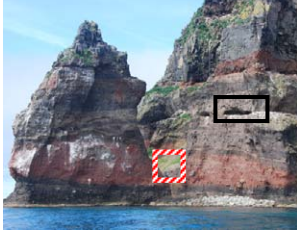

2) 音声装置の設置

(a) 設置方法と結果

春に北方へ渡っていくウミガラスを天売島に誘引するため音声装置を4月16日から、赤岩対崖繁殖地から20mほど離れた場所と屏風岩対崖(古灯台B-2)から50mほど離れた地点に設置した(図1-1-2、表1-1-1)。音声装置は充電制御装置、アンプ、スピーカー、バッテリー、ソーラーパネルから構成され、ソーラーパネルによる充電が可能な日中のみ稼働するよう制御されている。ソーラーパネルを単管パイプの架台に固定し、架台を鉄筋のボルトにより地中に固定した。

屏風岩対崖の設置場所は湾内にあり水深もあるため、少し波がある日でもボートでの到達が可能であった。一方、赤岩対崖の設置場所は波が直接ぶつかる場所にあり水深も浅い岩場にあるため、風の日にはのみボートでの到達が可能であった。赤岩対崖ではウミガラスの繁殖が終了するまで音声装置を稼働させたが、屏風岩対崖では充電制御装置の不具合により音声の停止が度々あり、屏風岩対崖へのウミガラスの飛来も確認されなかったため、6月8日以降停止したままとした。

表 1-1-1 音声装置の写真と仕様

設置場所	稼働期間	全景	音声装置	仕様
屏風岩対崖 (古灯台 B-2)	2010/4/16 -2010/6/7			70w デジタルアンプ ×2 スピーカー×4 充電制御装置×1 ディープサイクルバッテリー -12V×1 70w ソーラーパネル×3
赤岩対崖	2010/4/16 -2010/8/10			40w デジタルアンプ ×4 スピーカー×8 充電制御装置×1 ディープサイクルバッテリー -12V×2 70w ソーラーパネル×4

*実線枠はウミガラスの繁殖地

(b) 過去の音声装置の設置

1991年に屏風岩から200mほど離れた崖の上に、2005年には屏風岩下部に音声装置を設置したが繁殖に対する効果は確認されていない(寺沢 1992 環境省 2006 表 1-1-2 図 1-1-3)。距離が離れていたことや音量が少なかったことが原因として考えられている。2006年より大音量で指向性がある音声装置を設置したところ、屏風岩で最大 50羽が飛来し、繁殖は失敗したものの雛や卵が確認された。

表 1-1-2 過去の音声装置設置状況

年	音声装置特徴	誘引場所	設置場所	飛来数 繁殖状況	文献
1991	60w×1 指向型	屏風岩	屏風岩より約200m 離れた崖上	7羽 巣立 1	寺沢(1992)
2005	20w×1 無方向型	屏風岩	屏風岩下部	1羽	環境省(2006)
2006	40w×4 指向型	屏風岩	屏風岩下部	50羽 卵 2	環境省(2010)
2007	40w×4 指向型	屏風岩	屏風岩下部	21羽 雛 1	環境省(2010)
2008	40w×4 指向型	屏風岩	屏風岩下部	9羽 卵 1	環境省(2010)
*2009	70w×2 指向型	屏風岩	屏風岩下部	1羽	環境省(2010)
2009	40w×4 指向型	赤岩対崖	赤岩対崖下 20m	9羽 雛 3	環境省(2010)
**2010	70w×2 指向型	屏風岩対崖	屏風岩対崖下 50m	0羽	本報告書
2010	40w×4 指向型	赤岩対崖	赤岩対崖下 20m	19羽 卵 4(1) 雛 2	本報告書

*2009年屏風岩に音声装置を設置したが繁殖前に停止

**2010年に屏風岩対崖に設置したが充電制御装置の不具合により停止



1991年 指向型音声装置



2005年 無方向型音声装置



2006-2010年 高出力指向型音声装置

図 1-1-3 過去に設置した音声装置

(2) 繁殖状況

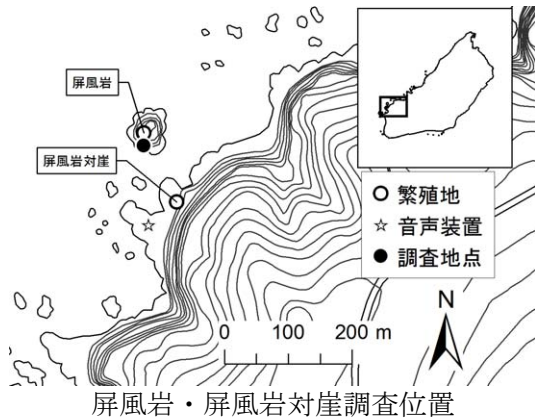
1) 屏風岩・屏風岩対崖(古灯台 B-2)

(a) 調査方法と結果

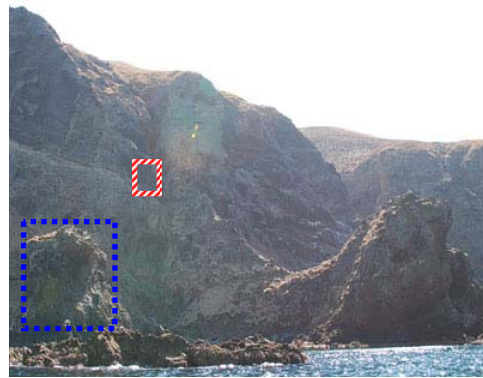
誘引場所である屏風岩対崖を観察するためにはボートが必要である。ボード上または屏風岩から7回屏風岩対崖繁殖地の観察を行ったが、ウミガラスは確認されなかった(表 1-2-1、図 1-2-1)。屏風岩対崖に設置していた音声は6月8日以降停止していたが、屏風岩周辺の海上で6月8日に1羽、7月9日に2羽(情報)、7月14日に1羽のウミガラスが目撃された。

表 1-2-1 屏風岩・屏風岩対崖(古灯台 B-2)におけるウミガラス飛来状況

日付	観察時刻	観察場所	屏風岩	屏風岩海上	屏風岩対崖	備考
2010/5/9	11:00	船	0	0	0	
2010/5/19	11:40	船	0	0	0	
2010/5/22	13:30	船	0	0	0	
2010/6/1	15:00	船	0	0	0	
2010/6/5	6:00	船	0	0	0	情報(寺沢孝毅氏)
2010/6/7	14:20	船	0	0	0	
2010/6/8	8:30	船	0	1	0	
2010/7/1	6:30	屏風岩	0	0	0	
2010/7/9	15:30	船	0	2	0	情報(伊藤元裕氏)
2010/7/14	6:50	陸上	0	1	0	



屏風岩・屏風岩対崖調査位置



遠景



屏風岩



屏風岩対崖

図 1-2-1 屏風岩・屏風岩対崖(古灯台 B-2)

(b) 過去の繁殖状況との比較

屏風岩と屏風岩対崖における1990-2010年のウミガラス繁殖状況を表に示した(表 1-2-2)。2006年から2008年まで大音量の音声でウミガラスを誘引していた屏風岩では、繁殖しても捕食者に卵や雛が捕食されるという理由から2009年は5月までの稼働とし、2010年には全く稼働させなかった。2009年に音声の稼働中に1羽が確認されたが、2010年には飛来が確認されなかった。

屏風岩対崖(古灯台 B-2)では2005年に飛来が確認されなかったが、屏風岩に音声装置を設置した2006年に再び飛来が確認されるようになった。2010年に繁殖地から50mほど離れた場所に音声装置を設置したが、装置の不具合により十分に稼働させることができなかった。ここでは2005年を除いてこれまで飛来が途絶えることがなかったが、2010年は確認されなかった。

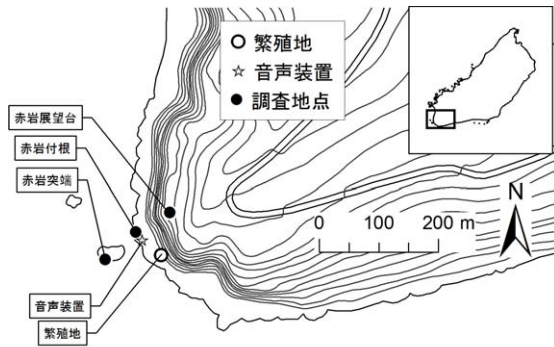
表 1-2-2 屏風岩と屏風岩対崖における 1990-2010 年のウミガラス繁殖状況 卵数=卵・抱卵姿勢の目撃、雛数=雛・餌運びの目撃、巣立ち数=巣立ちの目撃、()内は上記以外の推定数、網掛けは屏風岩で大音量の音声装置を設置した年、*5月24日に音声を停止、+不明数の目撃情報

年	屏風岩				屏風岩対崖 (古灯台 B-2)				文献
	飛来数	卵数	雛数	巣立ち数	飛来数	卵数	雛数	巣立ち数	
1990	4	1	(1)	0	6				寺沢(1991)
1991	7	2	2	(1)	4	4	1		武田他(1992)
1992	10	2	2	1(1)	8	4	3		寺沢他(1995)
1993	4	2		0	12	4	2	(2)	寺沢他(1995)
1994	0				9	4	4	2(2)	寺沢他(1995)
1995	0				9	4	3(1)	(4)	羽幌町未発表
1996	0				11	4	4	1(3)	羽幌町未発表
1997					11	4	3(1)	(4)	羽幌町未発表
1998					8	4	4	(4)	寺沢(1998)
1999					6	(3)		(2)	北海道海鳥センター(2004)
2000					6	(3)		(1)	北海道海鳥センター(2004)
2001					6	(3)	(3)	(3)	北海道海鳥センター(2004)
2002					7	(3)	(3)	(3)	北海道海鳥センター(2004)
2003					6	(3)		(2)	北海道海鳥センター(2004)
2004					3	(1)		0	環境省未発表
2005	1	0		0	0	0		0	環境省(2006)
2006	50	2		0	2	0		0	環境省(2010)
2007	21	1	1	0	6	0		0	環境省(2010)
2008	9	1		0	5	0		0	環境省(2010)
*2009	1	0		0	+	0		0	環境省(2010)
2010	0				0			0	本報告

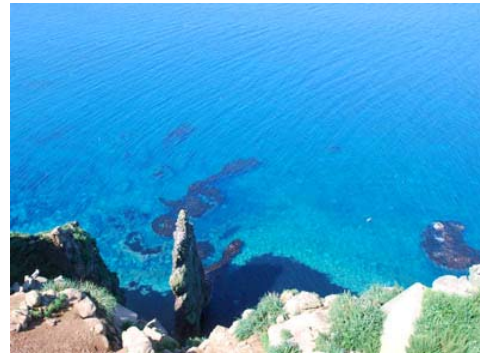
2) 赤岩対崖

(a) 調査方法

ウミガラスの動きが活発な朝と夕方を中心に、陸上3地点から観察を行った(図1-2-2)。繁殖地が観察可能な赤岩突端と赤岩付根ではビデオカメラを設置して2時間から6時間の連続観察を行った。赤岩展望台からは海上の個体を観察した。赤岩突端と付根は海岸沿いを徒歩片道約60分の距離にあり、途中に歩いて海を渡る場所があるため、両地点とも風の日のみ到達が可能である。繁殖地は高さ25m程の岩棚の窪みにあるため、繁殖地の入り口付近が可視範囲で、繁殖地の奥は海上の離れた場所からのみ観察が可能であった。



赤岩対崖ウミガラス調査地点



赤岩展望台 (海上のウミガラスを観察可能)



赤岩突端 (繁殖地内の入り口付近が観察可能)



赤岩付根 (繁殖地への出入りが観察可能)

図1-2-2 赤岩対崖ウミガラス調査地点

(b) 調査結果

a) 飛来状況

赤岩対崖と周辺の海上におけるウミガラスの飛来状況を表1-2-3に示した。ウミガラス繁殖状況や捕食者の飛来状況の詳細を把握するために、2010年は赤岩突端と付根で観察する回数を2009年の10回から19回に増やした。赤岩対崖繁殖地におけるウミガラスの初確認は5月19日(2009年は5月23日)であった。繁殖地における最大数は7月11日に18羽(海上を合わせると19羽)であった。最大数は5月か6月に確認されている過去の調査結果とは傾向が異なった。繁殖地への飛来が最後に確認されたのは7月15日であった。その後も繁殖地周辺の海上で姿が確認され、最後に確認されたのは7月24日であった。繁殖地より200mほど離れた岩礁で2009年に最大15羽を確認したが、今年はここで1羽も確認されなかった。一方で2009年に確認されなかった赤岩対崖の繁殖地の周辺(図1-2-3)への飛来または一時的な移動が6月8日、6月13日、6月29日、7月3日、7月11日、7月14日に確認された。繁殖地周辺の崖や岩礁へのとまり等の行動は繁殖年齢に達する前の若鳥の行動として報告されている。(Birkhead and Hudson 1977, Halley *et al.* 1995)。2009年に引き続き2010年も若鳥の繁殖地への飛来が示唆された。

表 1-2-3 赤岩対崖と周辺におけるウミガラス確認数

日付	赤岩対崖	赤岩海上	観察場所	備考
2010/5/9	0	-	船	
2010/5/19	16	-	赤岩突端	
2010/5/19	3	-	船	情報(寺沢孝毅氏)
2010/5/31	12	-	赤岩突端	カラスにより 10 羽飛去 卵 1 つ捕食される
2010/6/2	14	-	赤岩突端	カラスにより 12 羽飛去
2010/6/7	4	-	船	
2010/6/8	3	-	赤岩突端	
2010/6/8	4	-	赤岩付根	
2010/6/13	4	-	赤岩付根	
2010/6/16	5	-	赤岩突端	
2010/6/16	-	2	赤岩突端	
2010/6/20	3	-	船	情報(伊藤元裕氏)
2010/6/21	-	2	赤岩展望台	情報(伊藤元裕氏)
2010/6/21	-	3	船	情報(寺沢孝毅氏) ガラス 1 羽が 赤岩展望台の崖より繁殖地へ入る
2010/6/25	10	-	赤岩突端	
2010/6/28	1	-	船	
2010/6/29	-	2	赤岩展望台	
2010/6/29	6	-	赤岩突端	
2010/7/2	4	-	赤岩突端	
2010/7/3	7	-	赤岩突端	
2010/7/5	-	1	船	情報(寺沢孝毅氏)
2010/7/7	11	-	赤岩突端	ウサギノコモメが卵の殻くわえる 餌運 び確認
2010/7/9	-	3	船	情報(伊藤元裕氏)
2010/7/11	18	1	赤岩突端	合わせて 19 羽(最大)
2010/7/13	-	3	赤岩展望台	
2010/7/14	-	3	赤岩展望台	
2010/7/14	11	-	赤岩付根	
2010/7/15	2	-	赤岩突端	入り口のみ
2010/7/16	0	-	赤岩突端	3 羽巢の近くを旋回
2010/7/20	-	10	赤岩展望台	
2010/7/23	-	1	船	情報(寺沢孝毅氏)
2010/7/24	-	6	赤岩展望台	
2010/7/25	0	-	赤岩突端	海上 0 羽
2010/8/10	0	-	赤岩付根	海上 0 羽

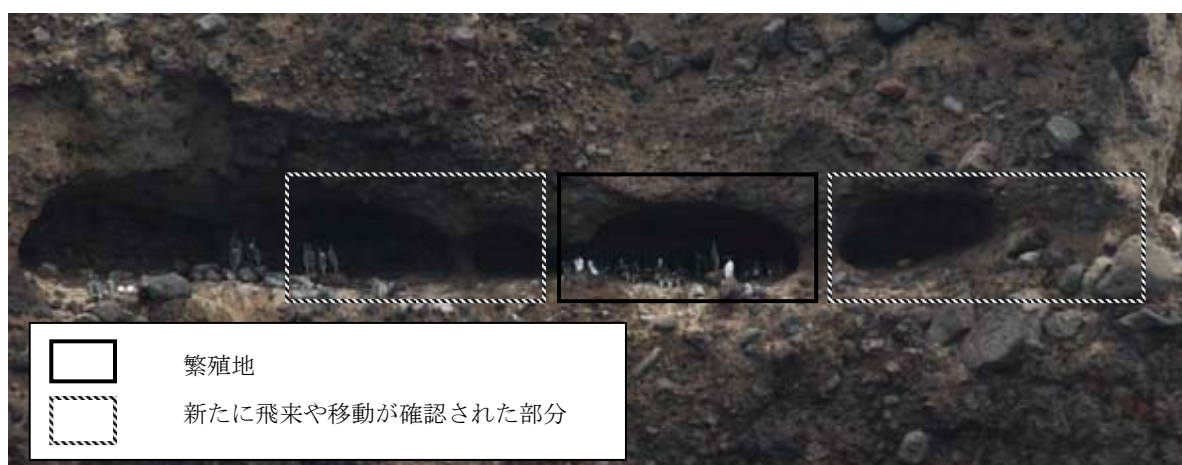


図 1-2-3 赤岩対崖繁殖地とその周り

b) 繁殖状況

観察結果による繁殖状況の推定と位置を表 1-2-4 と図 1-2-4 に示した。5 月 31 日にハシブトガラスによって右壁際の卵が 1 つ捕食された。このことから 5 月 31 日以前に抱卵を開始していたことが明らかになった。2009 年に繁殖地内にデコイを増設したことにより、海上からの抱卵姿勢の確認は難しくなり抱卵姿勢は確認できなかった。

7 月 7 日に餌運び（ギンポの仲間）を初確認した。7 月 3 日に餌運びが確認されなかったことから、7 月 3 日から 6 日の間に孵化したと推察される。抱卵日数を 33 日とし、ウミガラスの孵化に 1 日から 3 日要することを踏まえると（Gaston and Jones 1998）、卵の抱卵開始は 5 月 29 日から 6 月 3 日の間と推定した。抱卵開始は 2009 年の 6 月中旬と比べて早くなった。

7 月 7 日にウミガラスの卵の殻をくわえ何かをすすするようなそぶりを見せるオオセグロカモメを繁殖地内で確認し、後に崖下でウミガラスの卵の殻を発見した。また、この日にオオセグロカモメは 6 回飛来しており、2009 年に雛を捕食した 8 月 2 日の 7 回飛来の状況と酷似していた。以上からオオセグロカモメがくわえていた卵の殻は捕食したウミガラスの卵であると判断した。

左側の旧型デコイ裏への餌運びを 2 回確認した（図 1-2-4）。このほかに 1 本デコイ裏奥方向への餌運びを確認した（図 1-2-4）。奥の様子を観察することはできないが、左側の旧型デコイ裏へ行かなかったことから別つがいであることが明らかになった。これらの 2 箇所はデコイの増設により観察地点や海上から見えなくなったが、2008 年と 2009 年に雛や餌運びが確認された場所であり、ウミガラスは同じ繁殖地の同じ位置を利用する傾向が強いことを考慮すると（Harris *et al.* 1995）、同じ位置で繁殖した可能性が高いと推察される。

オオセグロカモメが卵の殻をくわえるのを目撃した後に、右壁際のデコイ裏への出入りが確認され、オオセグロカモメの滞在時にも常時数個体を確認した。ここは 2008 年と 2009 年に雛が確認されており、抱卵がおこなわれていた可能性がある。一方で 2009 年に新たに設置した左側のデコイ周辺は親鳥がとどまる動きがみられなかったことから、2008 年・2009 年と同様に繁殖場所として利用されなかったと推察される。

表 1-2-4 ウミガラスの観察結果と繁殖状況の推定

観察日	繁殖に関わる観察結果	繁殖状況の推定
5 月 31 日	ハシブトガラスに卵 1 つ捕食される(写真 1)	抱卵開始は 5 月 31 日以前
7 月 7 日	オオセグロカモメが卵の殻くわえる(14:29)(写真 2)	卵を 1 つ捕食した後の状態
7 月 7 日	左側の旧型デコイ裏へ餌運び 2 回確認(16:28)(写真 3)	雛がいる。抱卵開始は 5 月 29 日から 6 月 3 日と推定
7 月 7 日	1 本デコイ裏奥方向へ餌運び確認、左側の旧型デコイ裏へ行かず(18:04)(写真 4)	雛がいる。抱卵開始は 5 月 29 日から 6 月 3 日と推定
7 月 7 日	餌を持っていないが右壁際のデコイ裏への出入りを確認	抱卵中の可能性あり
7 月 11 日	餌運びの確認なし、常時繁殖地に残るウミガラスいなくなる	雛や卵が何かの理由に姿を消し、繁殖個体も繁殖地からいなくなった。



写真 1 卵捕食(5/31)



写真 2 卵殻くわえる(7/7)



写真 3 餌運び(7/7)



写真 4 餌運び(7/7)

7 月 11 日に餌運びが確認されなくなり、繁殖地内に常時残っているウミガラスはいなくなった。日齢から巣立った可能性は考えられず、この時点でウミガラスの卵や雛は何らかの理由により繁殖地から姿を消したと考えられる。ウミガラスの繁殖地内への飛来は 7 月 15 日まで確認した。

交尾のような行動が 5 月 19 日、6 月 2 日、6 月 7 日、7 月 7 日、7 月 11 日、7 月 14 日に確認された。7 月は抱卵期の後期から育雛期に当たり交尾とは考えにくいいため、来年の繁殖に向けた成鳥や若鳥の行動の可能性が示唆された。

全体としてハシブトガラスとオオセグロカモメの捕食により確認できた卵が 2 個、餌運びにより確認できた雛が 2 羽、このほか繁殖地への出入りから推定される卵が 1 であった。ウミガラスの卵数は 1 であるが、抱卵初期に捕食された場合 1 回だけ産み直すことがあることをふまえると（Gaston and Jones 1998）、オオセグロカモメに捕食された卵は産み直されたものである可能性がある。以上から 2010 年の繁殖結果は繁殖つがい数 3 から 5、卵数 4 か 5、孵化数 2、巣立ち雛 0 とした。

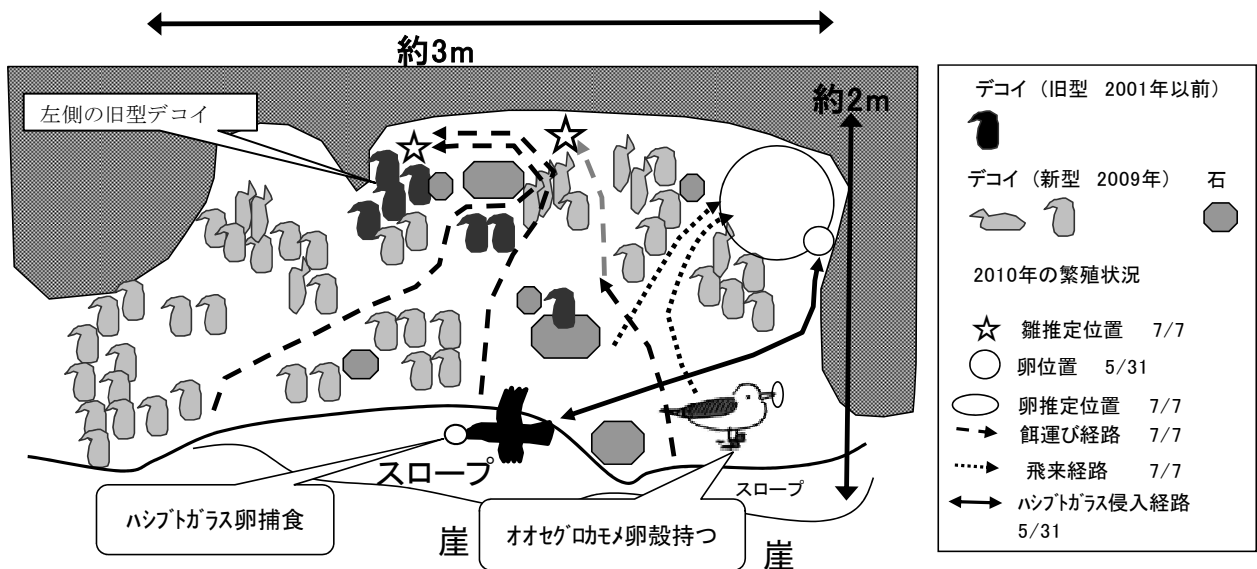


図 1-2-4 ウミガラスの繁殖地内模式図(上)写真(下)

c) 過去の繁殖状況

赤岩対崖の2010年の飛来数は繁殖地で18羽と、2009年9羽と比べて増加し、1990年以降で最も多かった1996年と同数であった(表1-2-5)。2009年より早く設置した音声装置と増設したデコイの効果による可能性がある。

表1-2-5 赤岩対崖における1990-2010年の繁殖状況卵数=卵・抱卵姿勢の目撃、雛数=雛・餌運びの目撃、巣立ち数=巣立ちの目撃、()内は上記以外の推定数

赤岩対崖					
年	飛来数	卵数	雛数	巣立ち数	文献
1990					寺沢(1991)
1991	0				武田他(1992)
1992	0				寺沢他(1995)
1993	4	1			寺沢他(1995)
1994	6	3	3	(3)	寺沢他(1995)
1995	7	3	1(2)	(3)	羽幌町未発表
1996	18	2(7)	3(6)	1(8)	羽幌町未発表
1997	9				羽幌町未発表
1998	9	4	2(2)	(4)	寺沢(1998)
1999	12	0			北海道海鳥センター(2004)
2000	1	0			北海道海鳥センター(2004)
2001	11	0			北海道海鳥センター(2004)
2002	6	(2)		(2)	北海道海鳥センター(2004)
2003	14	0			北海道海鳥センター(2004)
2004	0				環境省未発表
2005	0				環境省(2006)
2006	0				環境省(2010)
2007	4				環境省(2010)
2008	6	3	2(1)	(3)	環境省(2010)
2009	9	3	3	0	環境省(2010)
2010	18	4(1)	2	0	本報告書

3) 全体的な飛来数・繁殖数

2010年の天売島全体のウミガラス飛来数・繁殖数を表1-2-6に示した。

表1-2-6 全体的な飛来数・繁殖数 ()内は推定値

繁殖地	最大数	つがい数	卵数	ヒナ数	巣立ち数
赤岩対崖	18	3(+2)	4(+1)	2	0
屏風岩	0	0	0	0	0
屏風岩対崖	0	0	0	0	0
島全体(海上含む)	19	3(+2)	4(+1)	2	0

(3) 捕食者

1) 捕食者対策

(a) ハシブトガラス *Corvus macrorhynchos*

ハシブトガラスの捕獲は1991年から2009年まで断続的に行われており、合計828羽が捕獲されてきた(環境省2010)。一方でその生息数調査は1988年(北海道1989)、営巣木調査は2001-2002年に限られており(北海道海鳥センター2002・2003)、捕獲の効果を検証することが困難であった。2010年はハシブトガラスの生息状況を調べるため、個体数や営巣の調査を行うとともに、海鳥繁殖地周辺で発見した巣を除去した。

a) ルートセンサス・港周辺における任意観察

・調査方法

ルートセンサスでは4月から12月までの10回、天売島の周回道路を集落と海鳥繁殖地周辺に区切って、車(10km/h程度)または徒歩で移動し、片側100m以内に現れたハシブトガラスを数えた(図1-3-1)。港周辺では天売港と前浜漁港又は周辺の見晴らしのよい場所から任意観察しハシブトガラスを数えた。

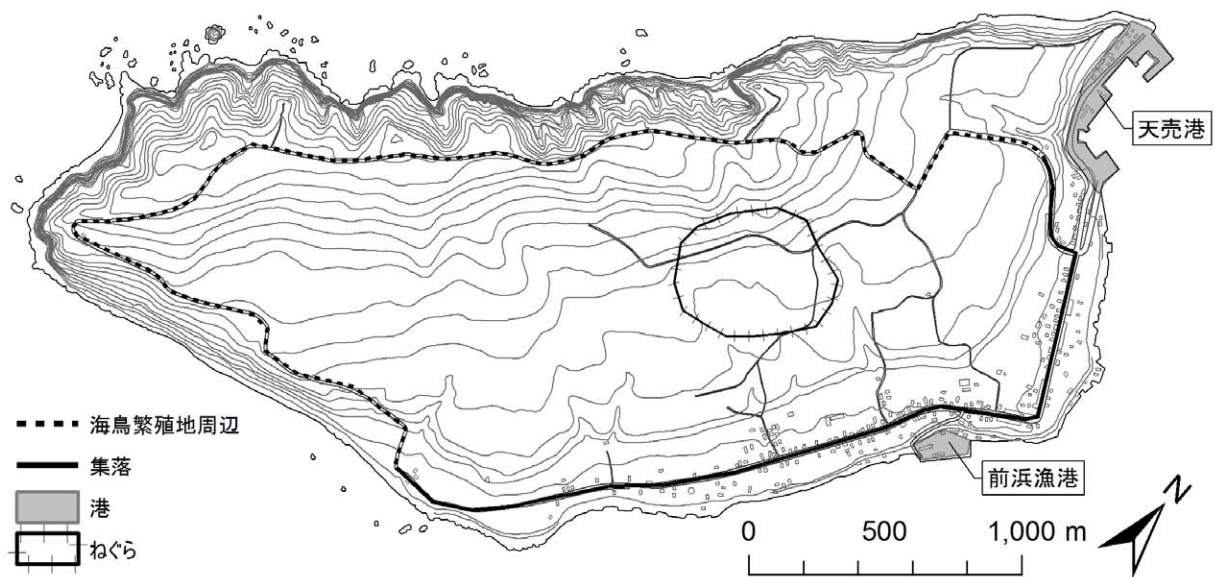


図1-3-1 ハシブトガラスのルートセンサス、港周辺における任意観察範囲、ねぐら位置

・調査結果

ハシブトガラスの個体数は7月に最も少なく、8月・9月・12月に多いほかは60-80羽程度であった(表1-3-1)。6月・7月の個体数が少ないのは葉が茂り観察がしにくくなったことが原因の一つとして挙げられる。8月から個体数が増加したのは巣立った幼鳥により個体数が補充されたことが考えられる。12月の個体数が多いのは葉が落ちて観察しやすいことが原因の一つとして考えられる。場所別に見ると海鳥繁殖地では4月から8月はそれ以外の時期に比べて多い傾向にあった。9月から12月にかけては相対的に集落で多く、海鳥繁殖地で少ない傾向にあった。また、ハシブトガラスの数に対して平均12%のハシボソガラスが確認された。

表 1-3-1 ハシブトガラスルートセンサス・任意観察結果

調査日	ルートセンサス			任意 港周辺	ルート+任意
	集落	海鳥繁殖地周辺	合計		
2010/4/25	42	11	53	21	74
2010/4/26	31	28	59	15	74
2010/5/23	22	20	42	47	89
2010/6/15	18	31	49	9	58
2010/7/26	20	9	29	5	34
2010/8/8	52	60	112	8	120
2010/9/11	85	15	100	34	134
2010/10/5	47	2	49	15	64
2010/10/6	55	12	67	11	78
2010/12/8	78	12	90	12	102

・過去の調査結果との比較

ハシブトガラスのセンサスは 1988 年に行われたことがあり、最大数は 10 月 16 日に 136 羽であった（北海道 1989）。2010 年の最大数は 9 月 11 日に 134 羽であり確認数はほぼ同じであった。

b) ねぐら調査

・調査方法

4 月から 12 月までの 7 回、日の入り時刻頃にねぐら周辺に待機し(図 1-3-1)、一度に数えたカラス類の最大数又は一方向へ移動する総数を数えた。ねぐら調査では光量の少ない日暮れ時であることや一度に多数のカラスが飛び立った場合にハシブトガラスとハシボソガラスを瞬時に識別することは困難であるためカラス類として扱った。

・調査結果

木に葉が生えそろう 5 月末までは 1 箇所によくの個体が集まったり集団飛行するのが観察されたが、6 月以降確認個体数は減少した（表 1-3-2）。10 月 5 日に確認数が 3 羽であったため、10 月 6 日に周辺のねぐらの有無を車で調査した結果、集落周辺の広範囲にわたりハシブトガラスの姿が確認されたが、集団ねぐらは発見されなかった。12 月 7 日も同様であった。

表 1-3-2 カラス類ねぐら調査結果

調査日	調査時間		個体数	集団飛行回数
2010/5/11	18:30	- 19:30	110	5
2010/5/23	18:30	- 19:30	29	1
2010/5/30	19:00	- 19:15	86	3
2010/6/14	19:00	- 19:30	26	0
2010/8/3	18:40	- 19:10	30	0
2010/10/5	16:45	- 17:45	3	0
2010/12/7	15:40	- 16:30	-	-

c) 巣の調査

・調査方法

多くのカラス類が抱卵を開始する 5 月上旬から広葉樹が芽吹き巣を探すのが困難になる前の 5 月下旬までの 2010 年 5 月 9-11 日・17-18 日・23-24 日に道路沿いや集落周辺、林道沿い、海鳥繁殖地周辺を車または徒歩で踏査しカラス類の巣を探した(図 1-3-2)。巣に親鳥がいる場合または卵やヒナを確認した場合は利用中とし、それ以外の場合は古巣または利用状況が不明とした。

雛の孵化後の 5 月 24 日と 6 月 2 日に海鳥繁殖地周辺で発見した巣と集落周辺の一部の巣を先に金具の付いた長さ 5m の竹竿で除去し、雛の数を記録した。

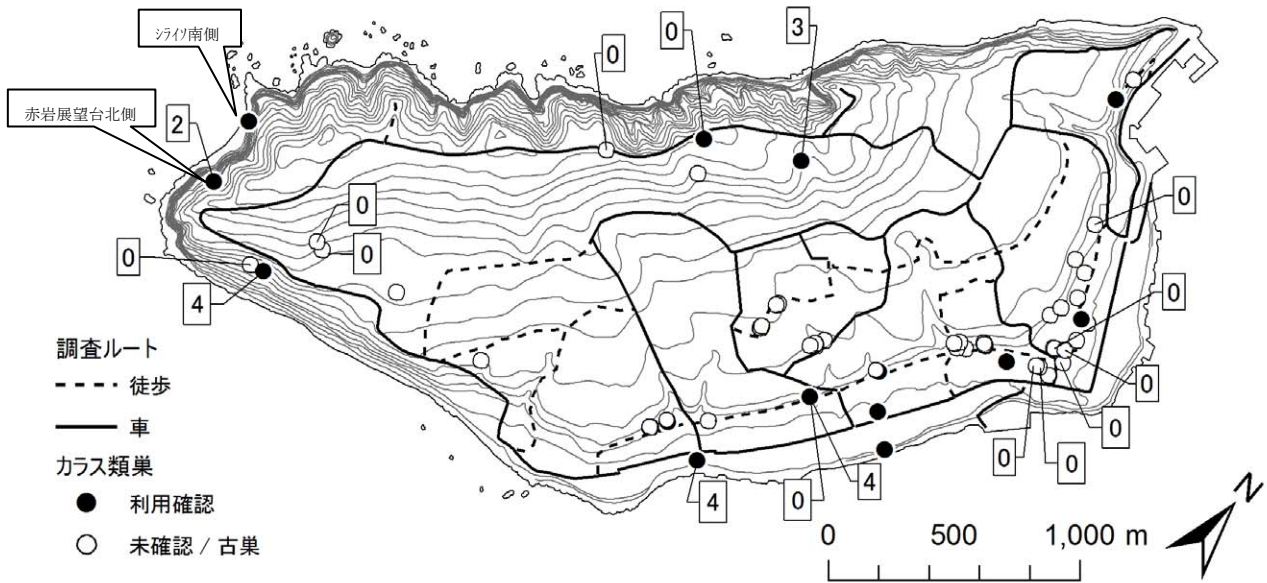


図 1-3-2 カラス類の巣の調査ルートおよび巣の位置（ラベルの数値は確認した巣の雛の数）

・ 調査結果

62 のカラス類の巣を発見した(図 1-3-2)。このうち利用を確認したハシブトガラスの巣は 11 個、ハシボソガラスの巣は 2 個、種未確認のカラスの巣は 3 個、古巣または利用状況が不明の巣が 46 個であった(表 1-3-3)。カラスは複数の巣のうち一つを利用しているようで利用中の巣のまわりに古巣が複数見つかった。発見した巣の 66%は集落周辺にあり、人の活動への依存が示唆された。

海鳥繁殖地の崖でハシブトガラスの巣を 1 個、周辺で 7 個除去し、集落周辺で 8 個の巣を除去した結果、ハシブトガラスの雛を合計 13 羽捕獲した。海鳥繁殖地の崖の巣のうち 1 つの巣では 2 羽の雛を捕獲したが、もう一つの巣は近づけない崖にあり巣の除去ができなかった(図 1-3-3)。



赤岩展望台北側のハシブトガラスの巣(2010/5/10)



奥に卵が 2 つある(2010/5/10)



シライ南側のハシブトガラスの巣(2010/6/8)



葉の上に巣材が見える(2010/6/8) 後日成鳥を確認

図 1-3-3 海鳥繁殖地崖におけるハシブトガラスの巣

・過去の結果との比較

過去のカラス類の巣の調査結果を表に示した(表 1-3-3)。2001 年(北海道海鳥センター2002)の調査では 52 巣(ハシブトガラス 9 巣、ハシボソガラス 1 巣)で今回の 62 巣(ハシブトガラス 11 巣、ハシボソガラス 2 巣)と大差はなかった。巣の位置も集落周辺が多く、兩年の間に大きな変化はみられなかった。

表 1-3-3 過去のカラス類の巣の調査結果

年	利用中の巣			古巣・不明の巣	合計	文献
	ハシブトガラス	ハシボソガラス	不明カラス類			
2001	9	1	0	42	52	北海道海鳥センター(2002)
2002	3	2	0	34	39	北海道海鳥センター(2003)
2010	11	2	3	46	62	本報告書

(b) オオセグロカモメ *Larus schistisagus*

ウミガラスの赤岩対崖繁殖地周辺で発見し到達可能な巣にあった 17 個の卵を孵化しないように振り(シェイキング)5羽のヒナを捕獲した(図 1-3-4)。1991 年に 39羽のオオセグロカモメを捕獲したが(武田ほか 1992)、これ以降の捕獲は行われていない。

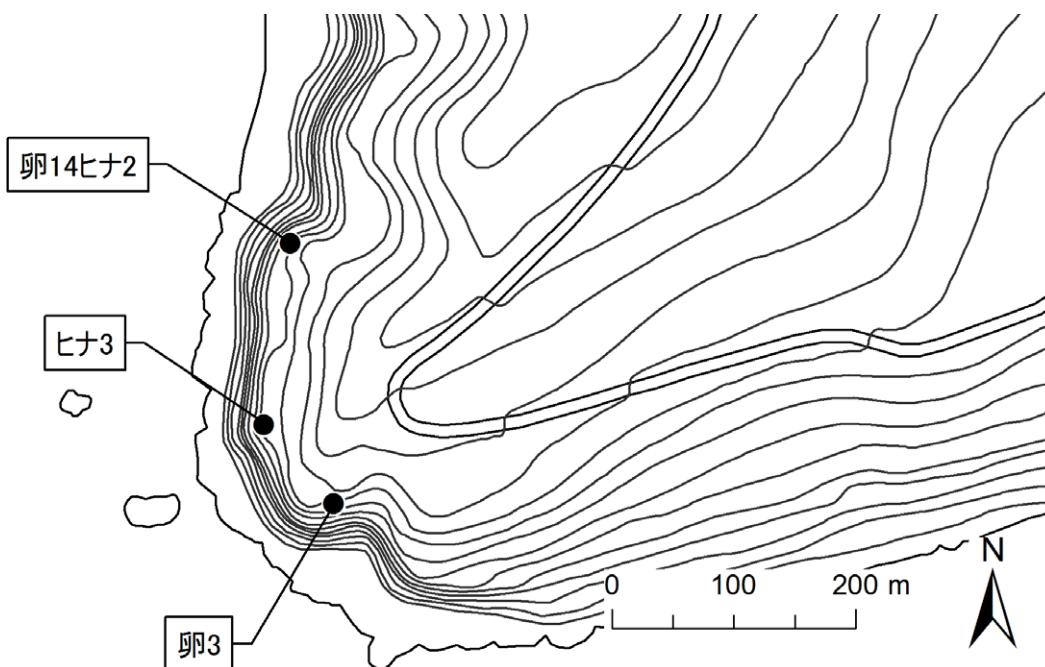


図 1-3-4 オオセグロカモメ捕獲位置

2) ウミガラス繁殖地における捕食者

(a) 飛来状況

a) ハシブトガラス

合計 15 回のハシブトガラスの飛来を確認した(表 1-3-4)。このうち繁殖地内に侵入したのは 86%で投石による排除を除くと 100%であった。ハシブトガラスは 2羽での飛来が 3 回あり、1羽飛来ののちもう 1羽が遅れて飛来した。1羽のディスプレイの行動からつがいの可能性が高いが、育雛初期に 2羽飛来したことから繁殖していないか繁殖を失敗した個体であることが推定される。

ハシブトガラスの侵入によるウミガラス一斉飛去を 5月 31日と 6月 2日に 2 回目撃した。これは 2006 年、2007 年にも観察されている。5月 31日にハシブトガラスが繁殖地に侵入し中を歩き回り威嚇行動をとった。この時、真ん中にいた 1羽のウミガラスが右の壁際に逃げ込んだ結果、パニックを起こし 10羽が一斉に飛び立った。繁殖地内に 2羽が残っていたが、数分後に飛去した。また、ハシブトガラスが繁殖地内で声を出し、ウミガラスを威嚇するような行動が複数観察されたことから、ウミガラスを脅かし飛去させ、数が減った(またはいなくなった)巣内から卵を奪う戦略がうかがえた。5月 31日に繁殖地に侵入したハシブトガラスは西側のウミネココロニー上の崖の裏側へ飛去し、6月 21日には赤岩展望台の崖から赤岩を經由して繁殖地に侵入した(図 1-3-5)。

表 1-3-4 ハシブトガラスの赤岩対崖繁殖地への飛来状況

日付	時刻	侵入場所	捕食者の行動	ウミガラスの数と動き
2010/5/31	9:09	繁殖地内	手ぶらで飛去 (ウミネココロニー方向)	パニック起こして 10 羽 飛去 2 羽残る
2010/5/31	9:12	繁殖地内	手ぶらで飛去	2 羽残る
2010/5/31	10:16	繁殖地内	卵 1 持ち去る	姿見えず
2010/6/2	8:10	繁殖地内	手ぶらで飛去	12 羽飛去 2 羽残る
2010/6/2	8:46	繁殖地内	手ぶらで飛去 (飛去してまた すぐ戻り飛去)	2 羽
2010/6/2	8:49	繁殖地内	左側の岩棚より歩いて来る 手ぶらで飛去	2 羽
2010/6/2	10:07	繁殖地内	手ぶらで飛去	5 羽 1 羽ハシブトガラ スの飛来で飛去
2010/6/16	8:02	繁殖地内	デコイの上に乗る。手ぶらで 飛去	4 羽
2010/6/16	9:00	繁殖地内	封鎖デコイの上からデコイ を渡って侵入 手ぶらで飛 去	3 羽
*2010/6/21	15:32	繁殖地内	赤岩展望台から赤岩を經由 して飛来 手ぶらで飛去	3 羽
2010/6/28	16:00	繁殖地内	左の棚から侵入	1 羽飛去
2010/7/2	11:10	左の棚	手ぶらで飛去	不明
2010/7/2	11:10	左の棚	手ぶらで飛去	不明
2010/7/3	18:09	繁殖地内	手ぶらで飛去	1 羽飛去
2010/7/15	15:40	繁殖地内	デコイの上にとまる。手ぶら で飛去	0 羽

網かけは同時確認

*情報 寺沢孝毅氏

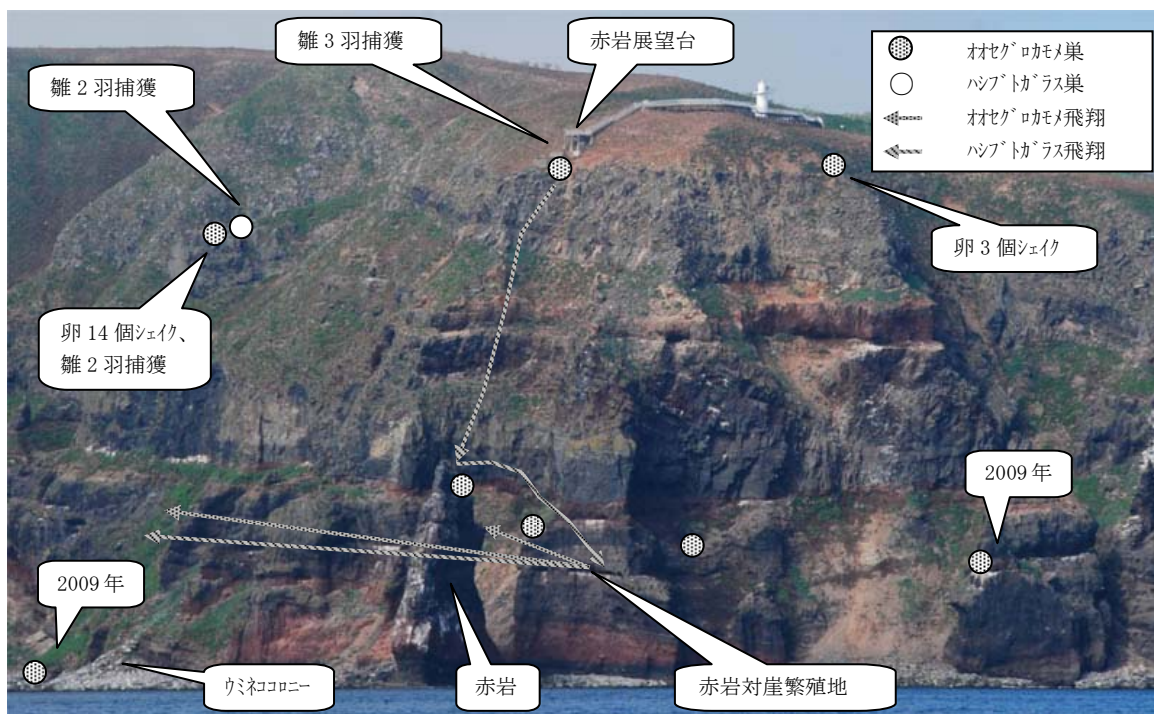


図 1-3-5 赤岩繁殖地周辺におけるオオセグロカモメ・ハシブトガラスの動きと巣の位置

b) オオセグロカモメ

オオセグロカモメは6月に1回、7月に7回の合計8回の飛来を確認した(表 1-3-5)。このうち繁殖地内への侵入を目撃したのは20%であった。オオセグロカモメは6月8日に繁殖地に侵入した後、西側のウミネココロニー上の崖の裏側へ飛去した(図 1-3-5)。7月7日には侵入後に赤岩の上に移動した(図 1-3-5)。7月の7回の飛来うちの6回はウミガラスの卵の殻をくわえていた7月7日に目撃され、雛を捕食した日に7回の飛来が確認された2009年の8月2日(環境省 2010)と同様の行動であった。

表 1-3-5 オオセグロカモメの赤岩対崖繁殖地への飛来状況

日付	時刻	侵入場所	捕食者の行動	ウミガラスの数と動き
2010/6/8	9:40	繁殖地内	手ぶらで飛去(ウミネココロニー方向)	1羽
2010/7/3	16:51	右のテラス	手ぶらで飛去	4羽
2010/7/7	14:29	繁殖地内	ウミガラスの卵の殻をくわえる 手ぶらで飛去	6羽 1羽オオセグロカモメの飛来 で飛去
2010/7/7	15:28	左の棚	手ぶらで飛去 繁殖地へ歩いて行くが途中で引き返す	6羽 1羽オオセグロカモメの飛来 で飛去
2010/7/7	16:41	左の棚	手ぶらで飛去	しばらく滞在 1羽
2010/7/7	17:51	左の棚	手ぶらで飛去	しばらく滞在 3羽
2010/7/7	18:23	左の棚	手ぶらで飛去	しばらく滞在 -
2010/7/7	18:23	右のテラス	手ぶらで飛去	しばらく滞在 4羽

c) 両種の比較

オオセグロカモメとハシブトガラスの飛来状況を比較すると(表 1-3-6)、ハシブトガラスの飛来は6月に多く、オオセグロカモメの飛来は7月に集中していた。過去の天売島における事例からこれは卵を捕食する傾向にあるハシブトガラスと雛を捕食する傾向にあるオオセグロカモメの性質を反映していると考えられる(環境省 2010)。ハシブトガラスの繁殖地内への侵入率は高く、滞在時間は短かったが頻繁に見回りを行っているようであった。それに比べオオセグロカモメの飛来回数少なく侵入率は低かったが1回の滞在時間は長く、繁殖地前を飛行して横切る際に、繁殖地内を観察しているようなそぶりを度々確認した。

表 1-3-6 捕食者による赤岩対崖繁殖地周辺への飛来状況の比較

月	ハシブトガラス		オオセグロカモメ	
	繁殖地内	繁殖地外	繁殖地内	繁殖地外
5月	3	0	0	0
6月	8	0	1	0
7月	2	2	1	6
計	13	2	2	6

(b) デコイによる防衛効果

ハシブトガラスはデコイの上を飛び移ることが可能であり、左側のデコイで封鎖した通路を崖側からうまく回り込んで繁殖地内に侵入することができた(図 1-3-6)。しかし、12 回の目撃結果からハシブトガラスの繁殖地の卵や雛がいる奥への侵入は、親鳥が繁殖地の不在中に卵が捕食された 5 月 31 日を除いて確認されていない。デコイによる効果かは不明であるが、ハシブトガラスは度々繁殖地に侵入したにも関わらず、ウミガラスは 1 ヶ月以上繁殖を継続しハシブトガラスの攻撃から卵や雛を護っていた。

一方、オオセグロカモメは 2009 年に雛を捕食した際に侵入経路として利用した左側(図 1-3-7)からの侵入は、デコイによって封鎖したため行われなかった可能性が高い(図 1-3-6)。実際、7 月 7 日には左側からデコイで封鎖した繁殖地方向へ歩いていったが、途中で引き返した。繁殖地の奥への侵入は確認していないが、7 月 7 日に卵の殻をくわえていたことから、デコイを並べて侵入通路を限定したことによる防衛(図 1-3-7)は破られたと推察される。デコイの間の通路の幅が、オオセグロカモメが通れる程広がったことが防衛できなかった原因の一つとして挙げられる。

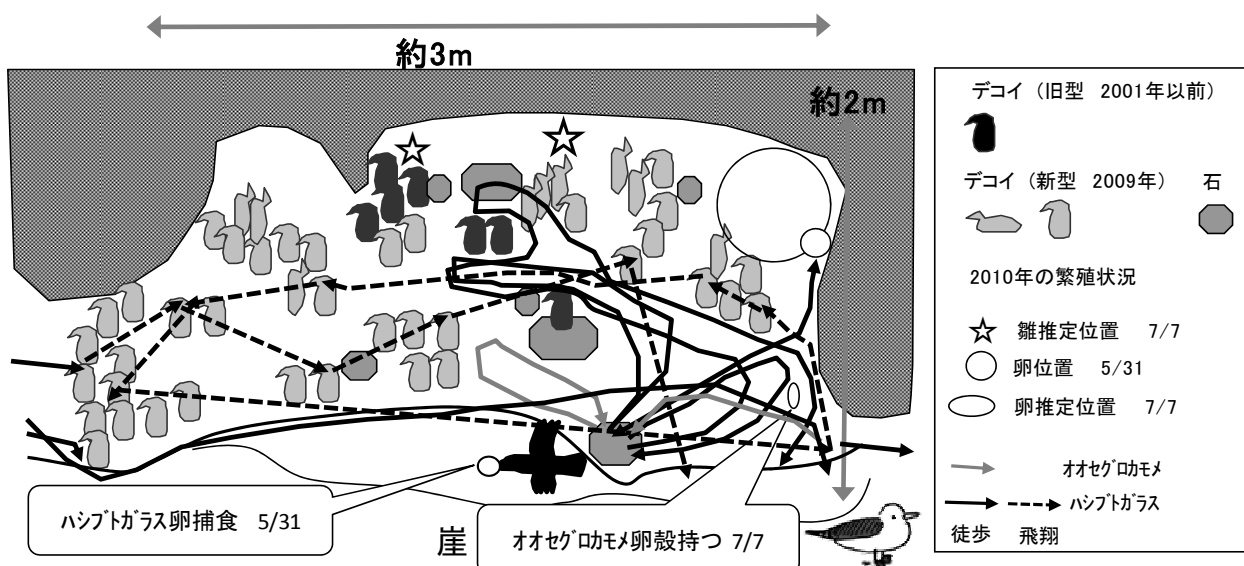


図 1-3-6 捕食者の繁殖地内の侵入状況



デコイにより封鎖した左側通路



デコイにより侵入通路を限定した

図 1-3-7 デコイの設置状況

(c) 音声による捕食者の誘引

餌運びを初確認した7月7日に繁殖地内でウミガラスの卵の殻をくわえるオオセグロカモメを発見したため音声を停止した。しかし、オオセグロカモメの飛来数は音声の停止前後で変化がなく、ウミガラスの飛去数は音声停止前と比べて増加し、停止中に飛来した2羽は繁殖個体(餌持ち個体)のみであった(表 1-3-7)。約2時間後に、音声を再開させたところ、海上にかたまって浮いていたウミガラスが繁殖地へ飛来した。

更に、音声による誘引効果を確認するため、7月14日夕方に音声装置を停止した。その結果、翌7月15日の最大飛来数は2羽と前日の11羽から大幅に減少した。また、音声停止中でウミガラスがいないに時にハシブトガラスが1羽飛来した。

7月11日には繁殖個体がいなくなったにも関わらず、上述のとおり7月15日まで飛来は続いていた。また、2006年の屏風岩では、ウミガラスが6月30日を最後に常時確認されなくなった後も音声を流し続けた結果、7月19日まで繁殖地への飛来が続いた。デコイや音声の誘引効果により繁殖失敗後もしばらく飛来が続いていた可能性がある。

以上から、音声は繁殖に関わっていない個体を繁殖地内に留めておく一定の効果があることが示唆された。また、音声を止めても捕食者の飛来は確認されており、孵化前から捕食者の飛来が確認されている状況では、孵化直後に音声を停止しても捕食者の誘引を防ぐ効果は薄いと考えられる。

表 1-3-7 7月7日の音声の稼働・停止前後の赤岩対崖繁殖地におけるウミガラスの出入りとオオセグロカモメの飛来状況

音声	時刻	ウミガラス		オオセグロカモメ
		飛来数	飛去数	飛来数
稼働	14:27 - 15:06	5	3	2
停止	15:07 - 17:26	2	9	2
稼働	17:27 - 18:36	11	1	2

2. その他海鳥の繁殖状況

(1) ケイマフリ *Cephus carbo*

1) 海上個体数調査

(a) 調査方法

ケイマフリの繁殖地周辺の陸上の5つの地点から調査を行った(図2-1-1)。4月からケイマフリが繁殖地からいなくなる8月上旬まで月に3回、波の穏やかな日を選んで1名が合計13回、早朝から朝にかけて、海上に浮いているか岩礁に上陸している個体を調査区画ごとに数えた。観察地点は崖の上にあるため海岸に近い部分(図の灰色の部分)が見えないが、この見えない部分にケイマフリがいることが多い。このため実際の個体数は確認数より多くなると考えられる。

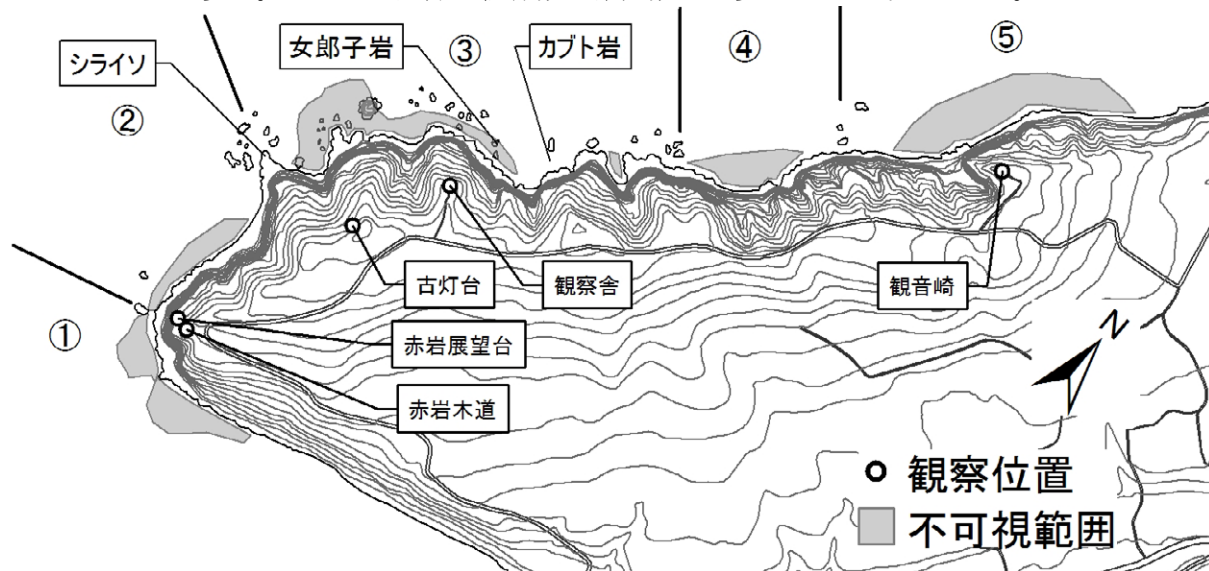


図 2-1-1 ケイマフリ海上個体数観察位置、調査区画と不可視範囲

(b) 調査結果

最大数は繁殖開始前の4月24日に341羽、繁殖開始後の7月14日に192羽であった(表2-1-1)。観察数は8月9日には0羽になり、最後に確認したのは8月4日で海岸沿いを歩いた際に④と⑤の範囲で合計7羽であった。

全般的にケイマフリは海岸線に近い部分で多く観察された。①では赤岩周辺で多く、②では赤岩周辺やシライソ周辺で多く観察された。③は平均すると最も多くの個体が確認されており、その多くが女郎子岩からカブト岩にかけて集中していた。④での確認数は0から数羽程度の時と数十羽確認される時でバラツキがあった。⑤では西側の岩礁周辺と観音崎周辺の海上で観察された。

表 2-1-1 海上個体数調査によるケイマフリの数

回	調査年月日	①	②	③	④	⑤	合計
1	2010/4/5	41	56	112	0	15	224
2	2010/4/18	2	15	30	7	22	76
3	2010/4/24	77	59	129	43	33	341
4	2010/5/10	27	76	30	9	10	152
5	2010/5/19	9	34	26	13	14	96
6	2010/5/23	2	15	40	2	8	67
7	2010/6/2	39	14	31	0	31	115
8	2010/6/15	15	17	23	2	23	80
9	2010/6/29	15	18	33	0	24	90
10	2010/7/3	28	36	64	5	10	143
11	2010/7/14	36	55	37	26	38	192
12	2010/7/25	27	31	22	0	0	80
13	2010/8/9	0	0	0	0	0	0

(c) 過去の調査結果との比較

ケイマフリは1963年に推定3000羽であった(黒田1963)。その後、1996年までは海上から、2004年以降は多くの個体が海上で観察される6月から7月に陸上から調査が行われてきた(図2-1-2)。1972年以降の最大数は1972年の384羽であった。ケイマフリの個体数は減少傾向にあったが、2010年は数が増加した。陸上からの調査は見えない場所があるため(図2-2-1)、個体数が海上からの調査と比べて少なく数えられたと推定される。

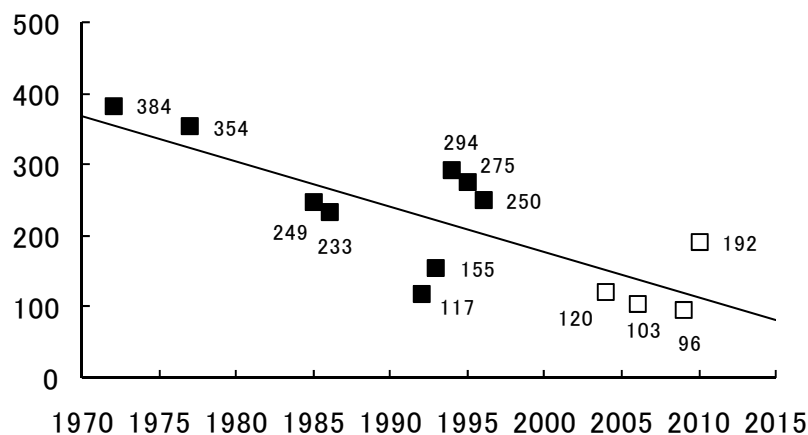


図 2-1-2 1972 から 2010 までの 6 月-7 月のケイマフリの最大数(羽) [■ : 海上から数えた、□ : 陸上から数えた、1972 (環境庁 1973)、1977 (環境庁 1978)、1985 (綿貫他 1986)・1986 (寺沢・青塚 1986)、1992-1994 (福田他 1995)、1995 (福田 1995)、1996 (羽幌町未発表)、2004-2006 (環境省未発表)、2009 (環境省 2010)、本報告書 (2010)]

2) 繁殖巣数調査

(a) 調査方法

ケイマフリは人間が容易に近づけない崖の岩の隙間で繁殖する。外観から繁殖状況を調べることはできないが、繁殖期になると岩の隙間を出入りするようになるため、これにより繁殖が推定できる。しかし、実際に中に卵やヒナがいるかは出入りだけでは判断できない。育雛期になると雛のために餌を巣に持ち帰るようになることからケイマフリが繁殖していると判断できる。従って、ケイマフリの繁殖調査に適しているのは、餌運びが盛んな6月下旬から7月中旬の育雛期に限られる。

繁殖地を11の区画に区分し、区画ごとに調査地点を設けた(図2-1-3)。2010年7月1日に天売海鳥研究室の協力を得てst.3-11の地点に早朝から午前中にかけて2時間から4時間それぞれ1名が滞在し繁殖地にいるケイマフリを観察した。また、6月29日にst.1から、7月13日にst.2から午前中の2-3時間観察を行った。st.1-2以外の観察地点はすべて移動が困難な岩礁や岩場にあるため、風の日にはのみボートを利用して調査を行うことが可能である。これ以外に補足調査として6

月8日と9日に任意の地点から短時間の観察を行った。

ケイマフリは高速で飛行し旋回を繰り返しながら時に複数羽で帰巢する。ケイマフリの巣の出入りや餌運びは頻繁に行われなため、観察地点に待機し飛来する個体を待つか、巣の前にとまった個体が巣に入るのを目視し続ける必要があり、同時に2つ以上の巣を観察することは難しく餌運びや巣の出入りを見落とすことがある。また、ケイマフリの巣穴の入口は岩の間に隠れて目視できないものがあり、巣穴の有無を判断できない場合がある。以上の理由からケイマフリの繁殖状況を餌運びだけでなく、巣の出入りや行動から繁殖の可能性を示すものを調査結果に含めた。ケイマフリの繁殖状況の判断基準を表2-1-2に示した。

表 2-1-2 ケイマフリの行動等から読み取る繁殖状況の判断基準

ケイマフリの行動	巣穴入口の目視	繁殖状況
餌を持ったまま岩の隙間に入る	○	繁殖に利用中の巣
餌を持ったまま岩陰に消える	×	繁殖に利用中の巣
何も持たずに岩の隙間への出入り	○	繁殖利用が不明の巣
何も持たずに岩陰への出入り	×	巣の可能性あり
岩の隙間のそばで飛来、飛去、とまり	○	巣の可能性あり

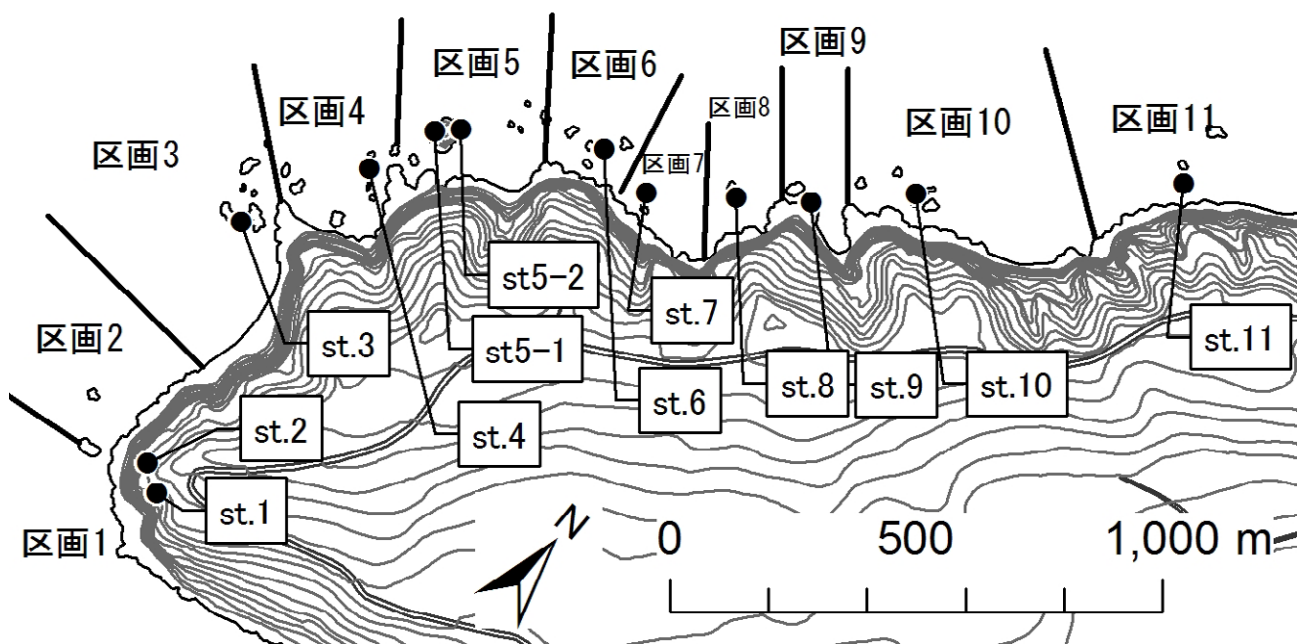


図 2-1-3 ケイマフリ繁殖調査地点

(b) 調査結果

ケイマフリの繁殖状況の判断基準をもとに、①繁殖に利用中の巣を8箇所、②繁殖利用が不明の巣を27箇所、③巣の可能性ありを29箇所確認した(表2-1-3)。①-③の判断基準により最も多く確認した区画は8で、このほかに多く確認した区画は1, 3, 4, 7であった(図2-1-3)。区画7-8では女郎小岩からカプト岩にかけての崖の割れ目や海岸沿いの岩が積み重なった隙間を、区画1-2では赤岩展望台や赤岩木道から観察可能な崖の割れ目や岩の隙間を利用していた。

表 2-1-3 区画ごとのケイマフリの巣数

巣としての判断基準	区画											合計
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
①繁殖に利用中の巣	0	1	0	2	1	0	2	1	0	0	1	8
②繁殖利用が不明の巣	2	2	3	2	0	0	6	9	2	0	1	27
③巣の可能性あり	7	2	6	7	1	0	0	5	1	0	0	29
合計	9	5	9	11	2	0	8	15	3	0	2	64

(c) 過去の調査結果

過去のケイマフリの繁殖巣調査は断続的に行われてきた(表2-1-4)。行動を「巣への餌運び」「巣への出入り」と「その他」に分けた。過去の調査範囲や調査方法はそれぞれ異なり、調査に費やした期間や人員の数が異なるため、増減の傾向をこれらの結果から判断することは難しい。

表 2-1-4 ケイマフリの巣数 (1981-2010) *その他の行動による判断

年	巣への餌運び	巣への出入り	その他	調査範囲	合計	文献
1981			100	不明	100	Thoresen 1984.
1985	4		64	繁殖地の 1/2	68	綿貫他 1986.
1994		23	-	赤岩-観音崎	23	福田他 1995.
2003	25	0	23	赤岩-観音崎 赤岩-白磯	48	北海道海鳥センター2004.
2004	12	3	26	女郎子-観音 手前	41	環境省未発表
2006	23	8	19	赤岩-観音崎	50	環境省 2010.
2009	5	10	18	赤岩-観音崎	33	環境省 2010.
2010	8	27	29	赤岩-観音崎	64	本報告書

3) 航路センサス

(a) 調査方法

調査は2010年3月26日から8月10日までの31回、羽幌から焼尻・天売までのフェリー航路(図2-1-4)で行った。甲板から双眼鏡を用いてケイマフリの観察を行い、海上にケイマフリを発見した際に航路上の位置をGPSで記録した。

(b) 調査結果

110箇所合計157羽のケイマフリを目撃した(図2-1-4)。このうち79%の箇所では1羽の目撃であった。3月と4月は羽幌の沖合で確認数が多かったが、5月から8月にかけては天売島や焼尻島の周辺で多くなった。全体的には焼尻島の東沿岸で確認数が最も多く(58%)、この点で過去の調査結果と(北海道海鳥センター2002;環境省2010)と類似していた。

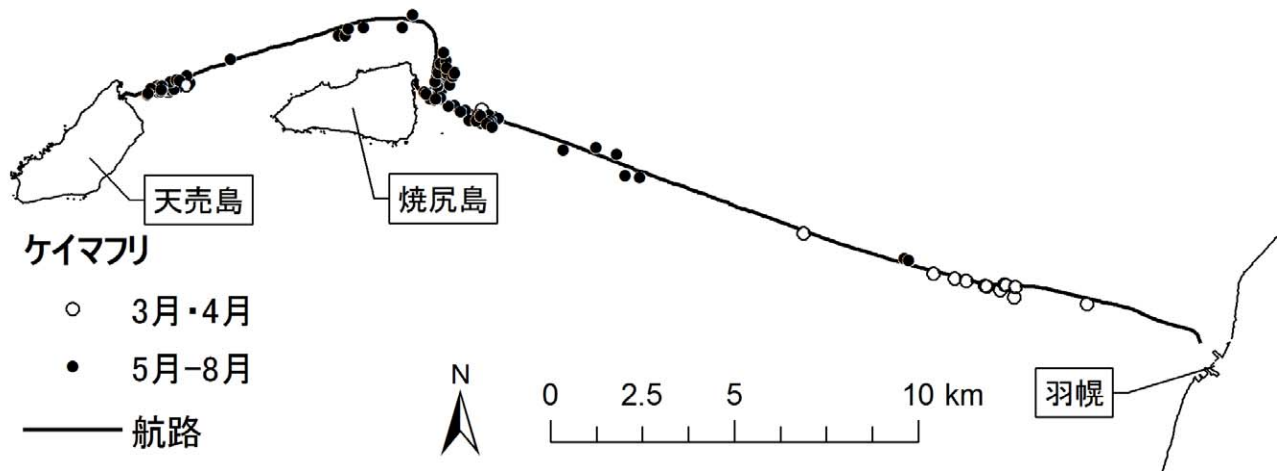


図 2-1-4 航路センサス (ケイマフリ)

(2) ウミスズメ *Synthliboramphus antiquus*

1) 夜間調査

2009年の鳴き声調査結果から崖沿いにありウミスズメの鳴き声が届きやすい st. 4-1・4-2・5-1 で5月9日から6月13日の7回、日暮れ1時間30分後以降にウミスズメの鳴き声調査を行った(図2-2-1)。鳴き声はいずれの日も3地点のうちの1箇所以上で聞こえた。調査の際にウミスズメの鳴き声の録音を行ったが、鳴き声が遠く再生してもかすかに聞こえる程度で、周波数解析するのに十分な音量が得られなかった。ウミスズメの巣立ちを確認するために6月13日の21:30に st. 5-1 下の海岸へ出た。上からはウミスズメの鳴き声がよく聞こえたが、海岸に出ると波の音が障害となり、鳴き声が聞こえず巣立ちの確認はできなかった。

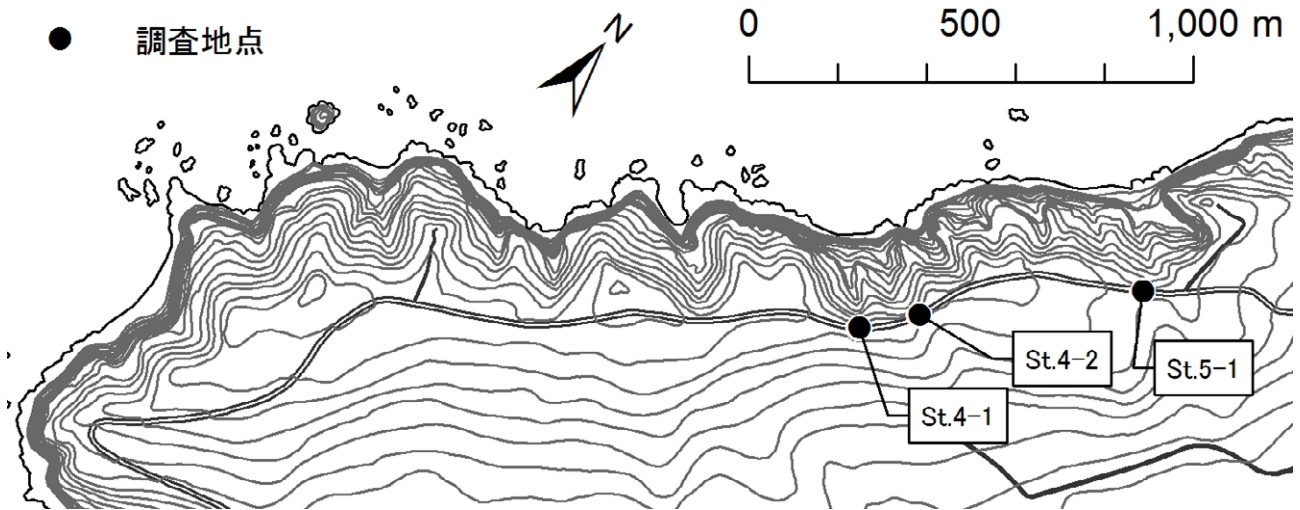


図 2-2-1 ウミスズメ鳴き声調査位置

2) 目撃記録

目撃の記録はボートや陸上からの観察により行われた。2010年は5月18日以降で天売島のまわりでウミスズメが目撃されており、位置が記録されているものは5月23日から6月16日であった(表2-2-1・図2-2-2)。ウミスズメは海鳥繁殖地より東側の集落の沿岸の200m-300mの範囲で多かったが、天売港の岸壁の裏側のすぐそばでの目撃もあった。

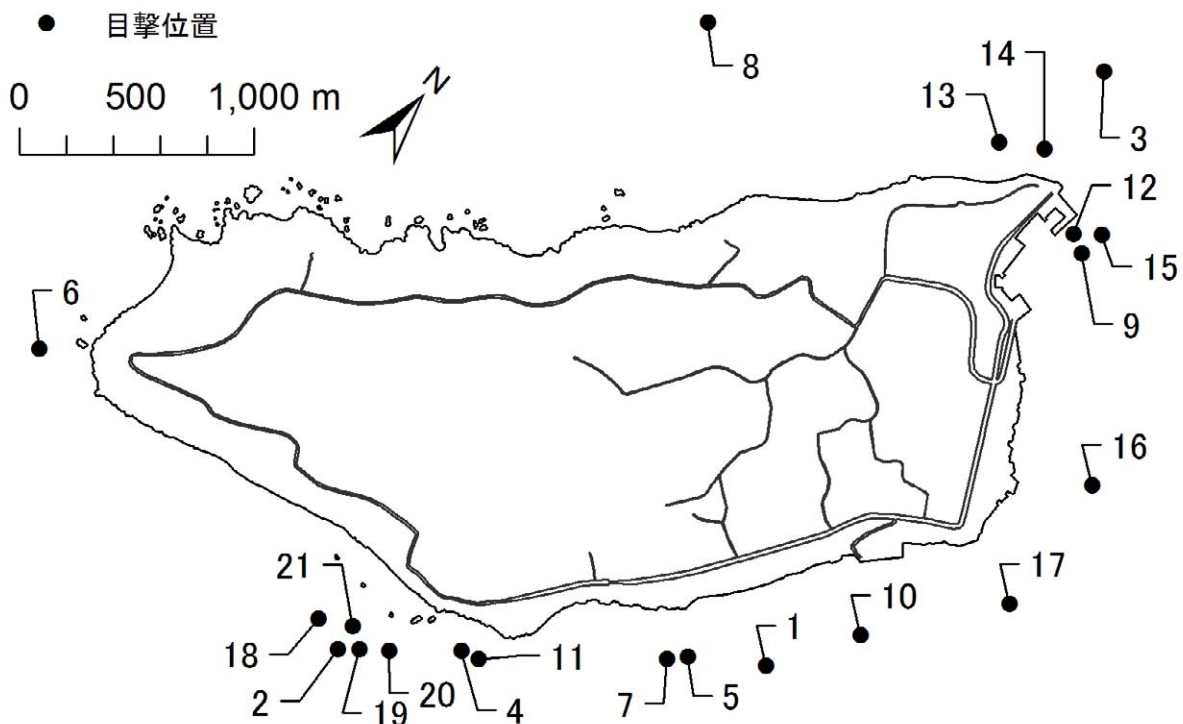


図 2-2-2 天売島周辺におけるウミスズメの目撃位置 (番号は表に対応)

表 2-2-1 天売島周辺におけるウミスズメの目撃記録

番号	日付	個体数	備考	番号	日付	個体数	備考
1	2010/5/23	10	*情報	12	2010/6/14	6	*情報
2	2010/5/23	3	*情報	13	2010/6/14	4	*情報
3	2010/5/23	1	*情報	14	2010/6/14	2	*情報
4	2010/6/3	6	*情報	15	2010/6/14	3	*情報
5	2010/6/3	1	*情報	16	2010/6/14	1	*情報
6	2010/6/3	1	*情報	17	2010/6/14	1	*情報
7	2010/6/7	3		18	2010/6/16	5	
8	2010/6/7	3		19	2010/6/16	5	
9	2010/6/7	5		20	2010/6/16	2	
10	2010/6/8	2		21	2010/6/16	5	
11	2010/6/8	1					

*寺沢孝毅氏

3) 航路センサス

(a) 調査方法

ウミスズメの航路センサスはケイマフリの航路センサスと合わせて3月26日から8月10日までの31回、羽幌から焼尻・天売までのフェリー航路で行った(図 2-2-3)。甲板から双眼鏡を用いてウミスズメの観察を行い、海上にウミスズメを発見した際に航路上の位置をGPSで記録した。

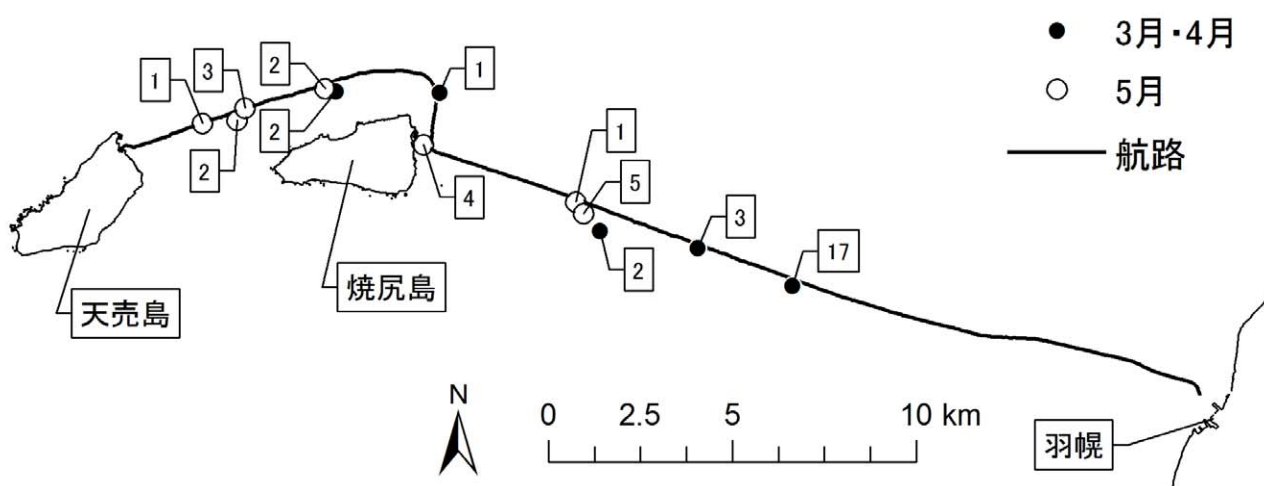


図 2-2-3 航路センサス結果 (ウミスズメ) 数字は確認個体数

(b) 調査結果

12箇所合計43羽のウミスズメを確認した。4月23日に一箇所最大17羽を確認した。3月・4月と比べて5月の確認位置は天売島寄りの傾向があった。6月以降の目撃はなかった。

3) 過去の繁殖状況

過去のウミスズメの繁殖状況を表 2-2-2 に示した。ウミスズメは1958年に卵の発見により繁殖が確認され500羽の生息が推定された(村田1958)。その後、赤岩対崖周辺から古灯台の西側斜面にかけて繁殖が確認された。最後に繁殖が確認されたのは1994年であった。この時点で過去に繁殖した場所で繁殖が確認されなくなっていたため(福田ほか1995)、繁殖地や個体数が減少している可能性がある。カナダには移入したドブネズミによって壊滅的な影響をうけた繁殖地がある(Regehr *et al.* 2007)。天売島の海鳥繁殖地周辺でドブネズミが確認されており(梅木ほか1995)、影響が懸念される。2008年の5月にこれまで繁殖の記録がないオンチャゴ周辺で成鳥1羽の死体が発見された(平田和彦、図 2-2-4)。2009年に夜間に鳴き声調査を行ったところ、赤岩展望台から観音崎にかけての6つの地点でウミスズメの鳴き声を確認した(環境省2010)。このことからウミスズメの繁殖地は赤岩対崖から古灯台にかけてだけでなく、観音崎周辺まで分布している可能性が示唆された。

表 2-2-2 過去のウミスズメの繁殖状況

年	繁殖の根拠	確認場所	確認日	文献
1958	推定 500 羽	古灯台南方斜面	1958/6/16-17	村田 1958
1958	死体 1	赤岩崖下	1958/5/21	村田 1958
1958	卵 2	赤岩基部	1958/5/21	村田 1958
1963	繁殖する	赤岩崖下東	—	黒田 1963
1981	卵殻	—	—	綿貫ほか 1986
1982	卵 2	赤岩展望台下	—	寺沢・綿貫 未発表
1982	巣立ヒナ	—	—	綿貫ほか 1986
1983	巣立ヒナ	—	—	綿貫ほか 1986
1984	成鳥の死体	—	—	綿貫ほか 1986
1987	推定 100 つがい	—	—	綿貫ほか 1988
1987	14 巣	赤岩対崖上部	3 巣の孵化(5 月 25 - 6 月 5 日)	福田ほか 1995
1994	卵殻	赤岩対崖	—	福田ほか 1995
1994	卵殻	赤岩展望台北	—	福田ほか 1995
2008	成鳥死体 1	オンチャワゴ周辺	2008/5/1	平田和彦 未発表

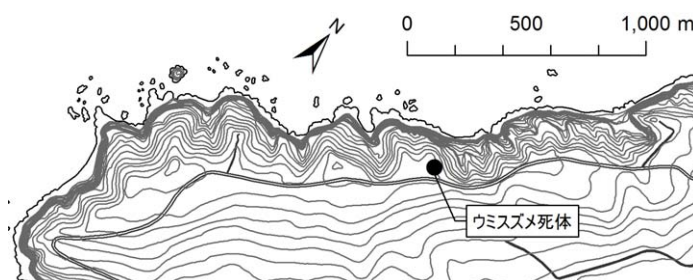


図 2-2-4 2008 年 5 月 1 日に確認されたウミスズメの死体 (左 平田和彦氏撮影) と死体の位置 (右)

4) 国内の繁殖地

近年も国内でウミスズメが繁殖している可能性のある場所は天売島その他ハボマイモシリ (仲村昇私信)、三貫島 (小城 1998) に限られている。天売島で最後にウミスズメの繁殖が確認されたのは 1994 年でその後の繁殖の証拠はない。しかし、2008 年に陸上で成鳥の死体が発見され、2010 年は繁殖期の 5 月から 6 月にかけて天売島周辺で姿が確認され、夜間に鳴き声も聞こえていることから繁殖している可能性は高いと考えられる。

(3) その他

天売島にはウミガラス・ケイマフリ・ウミスズメの他にウミウ *Phalacrocorax filamentosus*・ヒメウ *Phalacrocorax pelagicus*・オオセグロカモメ *Larus schistisagus*・ウミネコ *Larus crassirostris*・ウトウ *Cerorhinca monocerata* が繁殖しており、天売海鳥研究室 (未発表) によって 1979 年より繁殖数調査が行われている。

2010 年を含む過去の繁殖結果を表 2-3-1 に示した。2010 年のウミネコ巣数は推定 2823 で過去最低だった 2009 年より増加しているが、巣立ち期に至る前に繁殖をやめてしまうコロニーを複数確認した。巣立ち期にこれまでにごく普通に目撃されてきた幼鳥の姿が数例を除いて目撃されていないことから、繁殖の成功率は著しく低かったと推定される。2010 年のオオセグロカモメの巣数は推定 270 で、減少した 2009 年よりもさら減少し、2008 年の 4 分の 1 ほどになり、急増する前の 1980 年代前半の水準になった。

2010 年のウミウの巣数は推定 149 で過去最低となった。観察していた繁殖地でも抱卵や育雛を途中でやめるのが確認された (伊藤元裕 私信)。巣立ち期には数は少ないものの巣立ちヒナの姿がみられた。2010 年のヒメウの巣数は 30 で 2009 年の 49 よりも減少した。巣立ちヒナは確認されていないが、育雛期後期に巣内で成長したヒナの姿がみられた。

2010 年のウトウの繁殖数のデータはないが、天売海鳥研究室 (未発表) によると例年とは異なり

巣立ち期の後期に巣にヒナが残っているにも関わらず、親鳥が帰巢しなくなったことが観察されている。このことからウトウの繁殖成績もよくなかったことが示唆される。

表 2-3-1 1979-2010 のウミ・ヒメ・オオセグロカモメ・ウミウ・ウトウの巣数 (天売海鳥研究室 未発表)

年	ウミネコ (推定数)	オオセグロカモメ (推定数)	ウミウ (推定数)	ヒメウ (実数)	ウトウ (推定数)
1979	23274	130			
1980	24077	163	483		
1981	20867	230			
1982					
1983					
1984	24170	320	500	9	
1985	29466	414	545	13	188000
1986					
1987	30180	518	738		
1988					
1989					
1990					
1991		556			
1992	18400	696	903	8	
1993	9458	854	1152	18	
1994	13000	908	1305	12	262000
1995	14000	917	1315	8	
1996	8150	1184	1368	4+	
1997	6674	900	1315	26	291000
1998	12060	834	1514	5+	
1999	12506	1024	1056	21	
2000	7827	660	1276	27	
2001	6920	1168	1133	12	
2002	10131	834	1512	8+	
2003	6674	1046	1621	34	
2004	2993	769	1012	29	
2005	3467	660	747		
2006	6399	931	1450	23	
2007	6030	646	1019	39	
2008	3962	1035	1206	49	
2009	2416	473	708	49	
2010	2823	270	149	30	

3. 普及啓発

普及啓発としてウミガラスや天売島で繁殖する海鳥の繁殖等の情報の発信をポスターの掲示・回覧板・インターネット・講演・報道発表によって行った。

(1) ポスター掲示・回覧

ウミガラスの繁殖状況等を北海道海鳥センター、羽幌・天売フェリーターミナル、天売海鳥観察舎に掲示し、天売島内で回覧板としてそれぞれの家庭に回覧した(表 3-1)。

表 3-1 ウミガラスの繁殖状況等のポスター回覧内容

日付	内容
2010/4/21	音声装置の設置について
2010/5/20	赤岩対崖へのウミガラス飛来について
2010/5/21	ウミガラス(オロロン鳥)を16羽確認しました
2010/7/9	ウミガラスの餌運びについて
2010/8/17	ウミガラス繁殖結果について

(2) インターネット

北海道海鳥センターのホームページ(www3.town.haboro.hokkaido.jp)のブログ『海鳥日記(http://seabirds.exblog.jp/)』にウミガラスや他の海鳥の繁殖状況等を15回発信した(表 3-2)。ポスターや回覧板と比べて写真を多く掲載し、天売島で撮影した動画を You Tube を通じて鑑賞できるようにした。

表 3-2 天売島海鳥のブログ発信内容

日付	内容
2010/4/22	音声装置を設置しました
2010/5/20	オロロン鳥 16羽確認 天売島
2010/5/23	5月19日のウミガラス(ビデオ) 天売島
2010/6/2	ウトウの帰巢シーンの動画です
2010/6/14	天売島 ウミガラス 交尾のような行動
2010/6/9	ウトウがたくさん来ています
2010/6/10	ウミスズメ
2010/6/11	天売島へ行ってきました
2010/6/17	ウミガラスが浮いています
2010/7/14	赤岩展望台付近で子育て中のケイマフリ
2010/7/17	夜中のウトウ
2010/7/21	ケイマフリ えさ運び
2010/7/27	ウトウ雛 海へ
2010/8/6	天売島の海鳥
2010/8/17	今年のウミガラスの繁殖

(3) 講演

ウミガラス保護増殖事業や天売島の海鳥について発表を2回行った(表 3-3)。日本鳥学会では他の海鳥繁殖地復元に取り組む内外の研究者等と捕食者対策等の情報交換をし、カラス類を研究している方からカラス対策に関する情報を得た。生物多様性交流フェアでは環境省ブース内でワークショップ形式で天売島で撮影したビデオ映像を放映するなどした。

表 3-3 ウミガラスや海鳥の講演内容

日付	場所	内容
2010/9/22	日本鳥学会2010年度大会 公開シンポジウム 『海鳥集団繁殖地の復元』 東邦大学習志野キャンパス	ウミガラス保護増殖事業～天売島におけるウミガラス集団繁殖地回復への取り組み～
2010/10/11-12	生物多様性交流フェア (COP10 会場に隣接する公園)	天売島におけるウミガラス等の海鳥の保全

(4) その他

ウミガラスの繁殖に重要な行動が確認された場合は、関連する機関(羽幌町・留萌総合振興局)や報道機関(留萌総合振興局記者クラブ、北海道新聞・羽幌タイムス・日刊留萌)等に情報を配信した。

4. 文献

- Birkhead, T. R. & P. J. Hudson. 1977. Population Parameters for the common guillemot *Uria aalge*. *Ornis Scandinavica* 8: 145-54
- 福田佳弘, 1995. 天売島におけるウミスズメ類の繁殖現状. 小野宏治 (編), 希少ウミスズメの現状と保護 I: 175-179. 日本ウミスズメ類研究会.
- 福田佳弘・綿貫豊・加藤明子・林英子・寺沢孝毅, 1995. 海鳥 (ウミガラス、ウトウを除く) の個体数及び営巣場所の変化. 北海道環境科学研究センター(編), ウミガラス等海鳥群集生息実態調査報告書 1992-1994: 16-22.
- Gaston, A. J. & I. L. Jones. 1998. Bird families of the World, The Auks: 214-222.
- Halley, D. J., M. P. Harris, & S. Wanless. 1995. Colony attendance patterns and recruitment in immature common murrelets (*Uria aalge*). *Auk* 112: 947-957.
- Harris, M. P., S. Wanless, & T. R. Barton. 1995. Site use and fidelity in the Common Guillemot *Uria aalge*. *Ibis* 138: 399-404.
- 北海道保健環境部自然保護課, 1989. 天売島ウミガラス生息実態調査報告書.
- 北海道海鳥センター, 2002. 環境省ウミガラス保護増殖事業 2001 年度調査等報告書.
- 北海道海鳥センター, 2003. 環境省ウミガラス保護増殖事業 2002 年度調査等報告書.
- 北海道海鳥センター, 2004. 環境省ウミガラス保護増殖事業 2003 年度調査等報告書.
- 環境省北海道地方環境事務所, 2006. 平成 17 年度ウミガラス保護増殖事業業務報告書.
- 環境省北海道地方環境事務所, 2010. 平成 21 年度ウミガラス保護増殖事業業務報告書.
- 環境庁, 1973. 特定鳥類等調査.
- 環境庁, 1978. 特定鳥類等調査.
- 黒田長久, 1963. 天売島海鳥調査 (附陸鳥). 山階鳥類研究所研究報告 3: 16-81.
- 村田英二, 1958. ウミスズメ天売島に繁殖す. 鳥 70: 22-26.
- 小城春雄, 1998. ウミガラス. 水産庁(編). 日本の希少な野生水生生物に関するデータブック: 418-419.
- Regehr, H. M., Rodway, M. S., Lemon, M. J. F. & Hipfner, J. M. 2007. Recovery of the Ancient Murrelet *Synthliboramphus antiquus* colony on Langara Island, British Columbia, following eradication of invasive rats. *Marine Ornithology* 35: 137-144.
- 武田由紀夫・寺沢孝毅・福田佳弘, 1992. ウミガラス生息実態調査. 北海道保健環境部自然保護課 (編), 天売島ウミガラス生息実態調査報告書: 1-48.
- 寺沢孝毅, 1991. 天売島におけるウミガラス生息実態調査. 北海道保健環境部自然保護課 (編), 天売島ウミガラス生息実態調査報告書: 2-17.
- 寺沢孝毅, 1992. ウミガラス誘致効果調査. 北海道保健環境部自然保護課 (編), 天売島ウミガラス生息実態調査報告書: 49-56.
- 寺沢孝毅, 1998. 1998 年の天売島におけるウミガラスの生息状況. 環境庁・羽幌町(編), 北海道天売島における海鳥群集基礎調査報告書.
- 寺沢孝毅・青塚松寿, 1986. 天売島における海鳥の繁殖状況. 留萌支庁委託調査報告書.
- 寺沢孝毅・福田佳弘・斉藤暢, 1995. 天売島におけるウミガラス生息状況. 北海道環境科学研究センター (編), ウミガラス等海鳥群集生息実態調査報告書 1992-1994: 3-15.
- Thoresen, A. C. 1984. Breeding biology and mid-seasonal social behavior of the Sooty Guillemot on Teuri Island, Japan. *Western Birds* 15: 145-159.
- 梅木賢俊・福田佳弘・幌村幸司, 1995. 天売島海鳥繁殖地におけるネズミ類の捕獲調査. 北海道環境科学研究センター(編), ウミガラス等海鳥群集生息実態調査報告書 1992-1994: 51-54.
- 綿貫豊・青塚松寿・寺沢孝毅, 1986. 天売島における海鳥の繁殖状況. *Tori* 34: 146-150.
- 綿貫豊・寺沢孝毅・青塚松寿・阿部永, 1988. 天売島のウミガラス生息実態調査. 北海道生活環境部自然保護課 (編), 天売島ウミガラス生息実態調査報告書: 29-52.

ウミガラス保護増殖事業の2010年実施計画(案)について

保護増殖事業計画 (H13. 11. 30)	2010年 実施計画	2011年 実施計画(案)
<p>第1 事業の目標 ウミガラスは、北半球寒冷帯に分布し、北海道沖を繁殖地を限とするウミガラスの海鳥である。本種は、島嶼の閉鎖性による繁殖地での集団繁殖するが、近年生殖巣腐敗等の悪化により、我が国における生息個体数の急激な減少している状況にある。</p> <p>本事業は、本種の生息状況等の把握とモニタリングを行い、その結果等を踏まえ、本種の生息に必要な環境の維持・改善及び生息を圧迫する要因の駆除・除去等を図ることにより、本種が自然状態で安定的に存続できる状態にあることを目標とする。</p> <p>第2 事業の区域 主として北海道沿岸(天売島等)における本種の分布域</p> <p>第3 事業の内容 1. 生息状況等の把握、モニタリング 本種の保護増殖事業を遂行かつ効果的に実施するため、以下の調査を行う。 (1) 生息状況の把握、モニタリング 本種の分布域において、繁殖期及び非繁殖期に陸域や海上からの観察等により、本種の分布や繁殖状況等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、整理に努める。</p> <p>(2) 生物学的特性の把握 種個体の着目による個体識別、ラジオトランシーブ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行動等を把握する。 また、本種の食性、捕食者等を含む本種の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。</p> <p>(3) 生息好適環境及び生息圧迫要因等の把握 上記①及び②の結果を基に、本種の生息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。</p> <p>2 本種に生息する生息環境の維持・改善 本種の自然状態での安定的な存続のために、営巣地として利用される断崖の本種の岩棚等本種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、上記①の結果等を踏まえ、本種の生息環境の整備、捕食者・天敵等による被害の防除、デブリ等による営巣地への定着の促進、営巣環境の整備、捕食者・天敵等による被害の防除及び繁殖等の情報を踏まえることにより本種の生息に適した環境の維持・改善を図る。 また、本種は海域で潜水して採餌する特性から上記①の結果を踏まえ、必要に応じて採餌海域における保護対策の手法について検討を進める。</p>	<p>引き続き飛来状況調査等を実施する。 詳細は、1. ウミガラス保護増殖事業結果(2010年) (3) 繁殖状況</p> <p>国内外の文献を収集した。</p> <p>基礎情報として、ウミガラスに関する以下の情報収集を行う。 ①生態的情報の収集 ②漁業関連情報の収集</p> <p>①誘引対策 ②誘引場所を屏風岩から屏風岩対崖へ変更 (屏風岩対崖) ③4月16日に音声装置を稼働させる。 ④4月から音声装置を稼働し、6月8日以降停止</p> <p>(赤岩対崖) ①2009年と同様の方法で4月から音声装置を設置する ②2009年に設置したアコイの効果を検証する ③繁殖地への安全なルートと検討</p> <p>●捕食者対策 ①ハンズオフガラスに加えオセログロモの巣も除去。 ②ハンズオフガラスの個体数、ウミガラス繁殖地周辺の巣、ねぐらを調査する。 ③エアライフルによる捕獲の検討</p> <p>(赤岩対崖) ①2009年と同様の方法で4月から音声装置を設置する ②2009年に設置したアコイの効果を検討 ③繁殖地への安全なルートと検討</p> <p>●捕食者対策 ①ハンズオフガラスに加えオセログロモの巣も除去。 ②ハンズオフガラスの個体数、ウミガラス繁殖地周辺の巣、ねぐらを調査する。 ③エアライフルによる捕獲の検討</p>	<p>引き続き飛来状況調査等を実施する。 ①生態的情報の収集 ②漁業関連情報の収集</p> <p>基礎情報として、ウミガラスに関する以下の情報収集を行う。 ①生態的情報の収集 ②漁業関連情報の収集</p> <p>●誘引対策 (屏風岩対崖) ①4月16日に音声装置を稼働し、6月8日以降停止 ②アコイの効果を検証する ③安全なルートの再配置</p> <p>(赤岩対崖) ①4月16日に音声装置を設置 ②繁殖地への安全なアコイを設置 ③アコイの再配置</p> <p>●捕食者対策 ①ハンズオフガラスに加えオセログロモの巣も除去。 ②ハンズオフガラスの個体数、ウミガラス繁殖地周辺の巣、ねぐらを調査する。 ③エアライフルによる捕獲の検討</p> <p>(赤岩対崖) ①2009年と同様の方法で4月から音声装置を設置する ②2009年に設置したアコイの効果を検討 ③繁殖地への安全なルートと検討</p> <p>●捕食者対策 ①ハンズオフガラスに加えオセログロモの巣も除去。 ②ハンズオフガラスの個体数、ウミガラス繁殖地周辺の巣、ねぐらを調査する。 ③エアライフルによる捕獲の検討</p>
<p>3 飼育下での繁殖 本種の繁殖は、生息地における野外個体群の維持・拡大を基本とするが、野外個体群のさらなる減少に備え、飼育下での繁殖について検討する。さらに、飼育下で生まれた個体の生息適地への導入の可能性等を検討する。</p> <p>4 生息地における監視等 本種の生息地の不具合や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、生息地における監視等を行う。</p> <p>5 普及啓発の推進 本種の保護増殖事業を成功させるためには、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、本種の生息状況、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、本種の保護に関する認識と協力を呼びかける。また、関係地域において本種について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を図られるよう努める。 さらに、本種の生息地域(採餌海域を含む)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、活動の促進事項について取りまとめ、関係者への普及啓発に努める。</p> <p>6 効果的な事業の推進のための連携の確保 本事業の推進に当たっては、事業に係る国、北海道及び関係市町村の各行政機関、本種の生息等に関する研究者、地域の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。</p>	<p>国内外の文献を収集した。</p> <p>●誘引対策 (屏風岩対崖) ①4月16日に音声装置を稼働し、6月8日以降停止 ②アコイの効果を検証する ③安全なルートの再配置</p> <p>(赤岩対崖) ①4月16日に音声装置を設置 ②繁殖地への安全なアコイを設置 ③アコイの再配置</p> <p>●捕食者対策 ①ハンズオフガラスに加えオセログロモの巣も除去。 ②ハンズオフガラスの個体数、ウミガラス繁殖地周辺の巣、ねぐらを調査する。 ③エアライフルによる捕獲の検討</p> <p>(赤岩対崖) ①2009年と同様の方法で4月から音声装置を設置する ②2009年に設置したアコイの効果を検討 ③繁殖地への安全なルートと検討</p> <p>●捕食者対策 ①ハンズオフガラスに加えオセログロモの巣も除去。 ②ハンズオフガラスの個体数、ウミガラス繁殖地周辺の巣、ねぐらを調査する。 ③エアライフルによる捕獲の検討</p>	<p>引き続き飛来状況調査等を実施する。 詳細は、1. ウミガラス保護増殖事業結果(2010年) (3) 繁殖状況</p> <p>国内外の文献を収集した。</p> <p>基礎情報として、ウミガラスに関する以下の情報収集を行う。 ①生態的情報の収集 ②漁業関連情報の収集</p> <p>●誘引対策 (屏風岩対崖) ①4月16日に音声装置を稼働し、6月8日以降停止 ②アコイの効果を検証する ③安全なルートの再配置</p> <p>(赤岩対崖) ①4月16日に音声装置を設置 ②繁殖地への安全なアコイを設置 ③アコイの再配置</p> <p>●捕食者対策 ①ハンズオフガラスに加えオセログロモの巣も除去。 ②ハンズオフガラスの個体数、ウミガラス繁殖地周辺の巣、ねぐらを調査する。 ③エアライフルによる捕獲の検討</p> <p>(赤岩対崖) ①2009年と同様の方法で4月から音声装置を設置する ②2009年に設置したアコイの効果を検討 ③繁殖地への安全なルートと検討</p> <p>●捕食者対策 ①ハンズオフガラスに加えオセログロモの巣も除去。 ②ハンズオフガラスの個体数、ウミガラス繁殖地周辺の巣、ねぐらを調査する。 ③エアライフルによる捕獲の検討</p>