

4-4. 足島（宮城県女川町）

① 調査地概況

足島は、宮城県南部の女川港から南東約 14km 沖の牡鹿諸島に属する島で、女川港から定期船が運航されている有人島の江島（えのしま）の南東約 1.2km に位置する。南北約 800m、東西約 500m、最高標高 47m、面積約 90,000m²の牡鹿諸島最大の無人島である（図 4-4-1、図 4-4-2）。上部は、照葉樹及びクロマツの森林に覆われ、下部は草地または岩盤が露出している（図 4-4-2、写真 4-4-1）。牡鹿諸島の主要な島として、これら以外に平島と笠貝島がある（図 4-4-1）。平島は、江島の西約 0.5km に位置し、面積は約 40,000m²である。周囲は 5～15m の急傾斜の岩盤であり、上部はヤブツバキを中心とした照葉樹林に覆われる。笠貝島は、江島の北約 2.5km 位置し、面積約 20,000m²である。主な環境は草地斜面及び岩盤で、頂上部に照葉樹林がある。

牡鹿諸島の全域が、南三陸金華山国定公園に指定されており、県指定江ノ島列島鳥獣保護区の特別保護地区である。また、足島と荒藪小島（江島の北東に隣接する属島）は、「陸前江ノ島のウミネコおよびウトウ繁殖地」として国の天然記念物に指定されている。

足島は、日本及び世界のウトウ繁殖地の南限で、オオミズナギドリも同所的に営巣している（環境庁 1973）。両種が同所的に繁殖する島は他にはない。また、2004 年度モニタリングサイト 1000 海鳥調査では、平島と笠貝島には、ウトウあるいはオオミズナギドリと考えられる巣穴が確認されている（環境省自然環境局生物多様性センター 2005）。

2004 年度及び 2007 年度モニタリングサイト 1000 海鳥調査において、予備調査及び第 1 回目の調査を実施した（環境省自然環境局生物多様性センター 2005、2008）。本年度調査は、5 月上旬を予定していたが、2011 年 3 月 11 日の東北地方太平洋沖地震にともなう津波及び地盤沈下により、足島上陸に必要な江島及び女川港の船舶の大部分が失われた。このため、山階鳥類研究所が、公益信託サントリー世界愛鳥基金から助成を受け実施した三陸沿岸島嶼緊急海鳥調査で傭船・準備した釣船（やまさ丸、塩釜港）及び上陸用ゴムボートに同乗し、6 月下旬に実施した。また、海況条件悪化のため、調査期間を 3 日間から 2 日間に短縮した。平島と笠貝島には波が高かったため上陸できなかった。

本調査で、足島の低標高域で波による土壌の流出が確認された。牡鹿諸島は、東北地方太平洋沖地震にともなう津波および地盤沈下（江島港で約 1m 沈下）の影響を受けた。また、同年 5 月 30 日に台風 2 号から変わった低気圧が三陸沿岸を通過し、暴風雨をもたらした。土壌の流出が、津波あるいは暴風雨による高波の影響を受けたものか、本調査では判断できなかった。

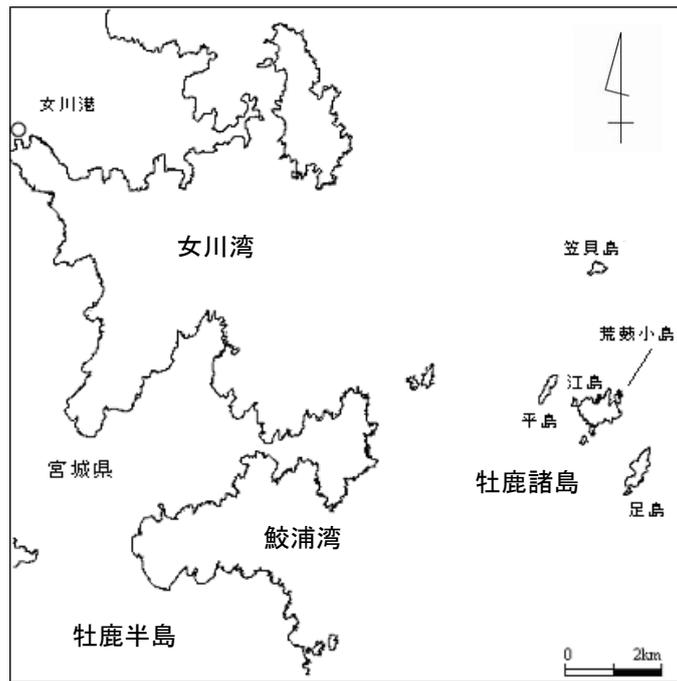


图 4-4-1 足島位置図

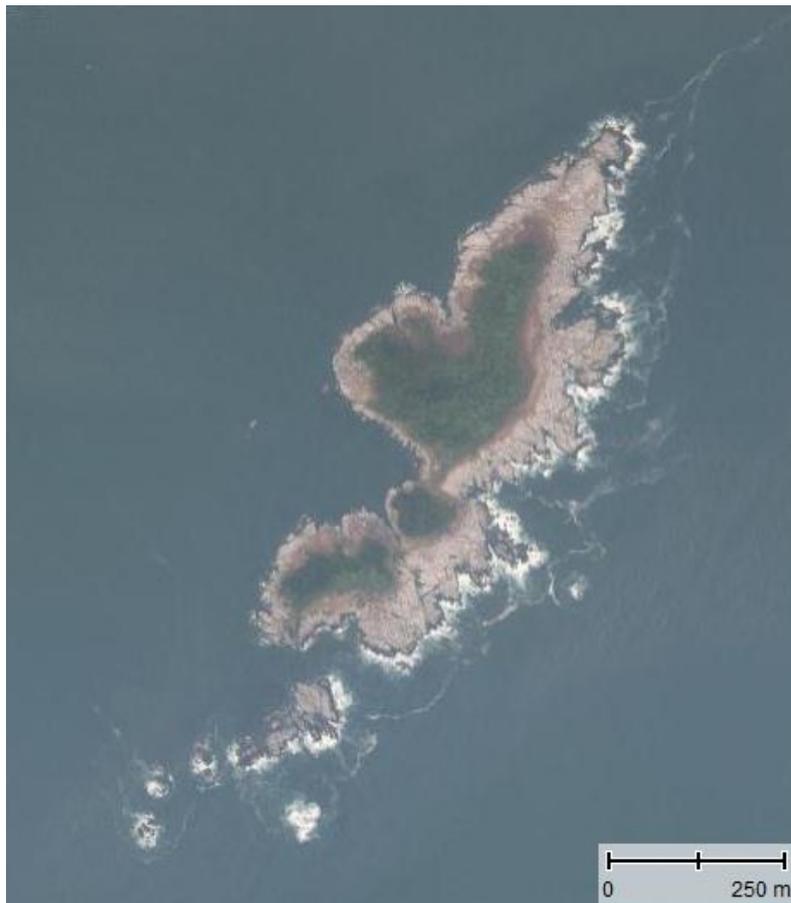


图 4-4-2 足島空中写真
(国土地理院、2011 年 5~11 月撮影)

② 調査日程

2011年度の調査は、表4-4-1の日程で実施した。

表4-4-1 足島調査日程(2011)

月 日	天候	時間	内 容
6月24日	曇		移動。仙台泊
6月25日	曇	6:40 -	塩釜港出港
		8:30 - 9:40	江島でゴムボート組み立て
		10:00 - 12:00	上陸、荷上げ、拠点設営、昼食
		13:35 - 16:50	島内踏査、巣穴密度調査
		17:00 - 18:30	網設置
		20:00 -	標識調査、夜間観察
6月26日	曇後雨	- 4:00	標識調査、夜間観察
		6:55 - 11:15	島内踏査、巣穴密度調査
		12:45 -	足島離島
		13:00 - 14:10	江島でゴムボート撤収・積み込み
		16:15 -	塩釜港帰港
6月27日	雨		移動

③ 調査者

仲村 昇 山階鳥類研究所 保全研究室
 竹丸勝朗 山階鳥類研究所 協力調査員
 太田吉厚 山階鳥類研究所 協力調査員
 杉野目斉 山階鳥類研究所 協力調査員
 山田晃弘 宮城県教育庁文化財保護課 (6/25のみ同行)
 二藤部賢司 宮城県教育庁文化財保護課 (6/25のみ同行)

④ 調査対象種

ウトウとオオミズナギドリを主な調査対象とした。

⑤ 観察鳥種

調査期間中、鳥類17種を確認した(表4-4-2)。このうち、笠貝島でゴイサギの繁殖を確認した。

表4-4-2 足島観察鳥種 (2011)

No.	種名	6月25日	6月25日	6月26日	6月26日	備考
		塩釜-足島間	足島	足島	足島-塩釜間	
1	オオミズナギドリ	500+	○	○		
2	ハシボソミズナギドリ	1000+				
3	コシジロウミツバメ			17		
4	ウミウ	50+				平島(81)
5	ゴイサギ	4巢				笠貝島
6	ダイサギ	3				
7	トビ		2			
8	ハヤブサ	1				笠貝島
9	オオセグロカモメ	49				
10	ウミネコ	200+	○	○		
11	ウミスズメ				1	江島
12	ウトウ	200+	○	○		
13	アオバト		1			
14	アマツバメ		3			
15	ハクセキレイ		1			
16	メジロ		1			
17	ハシブトガラス		2			

※ 表中の数字は、観察した個体数を示す

⑥ 海鳥類の生息状況

・ウトウ、オオミズナギドリ

足島ではオオミズナギドリとウトウが地中に営巣しており、中央の樹林内及び外周部の草地や裸地に多数の巣穴が確認された(⑦で詳述)。ただし、両種の巣穴の口径は同程度であるため、入口の外見で両種の巣穴は区別できなかった。

夜間に両種の成鳥が多数帰島した。帰島個体の観察により、ほとんどのオオミズナギドリは樹林内の巣穴へ、同じくウトウは樹林外の草地及び裸地の巣穴へ、それぞれ入る傾向があり、林縁部では両種が混在して見られた。個体数カウントは、成鳥が夜間に帰島するため実施できなかった。

樹林内、樹林と草地の境界部、樹林外のそれぞれの環境について、CCDカメラによる巣内観察等の方法で両種の巣穴の比率を把握する必要があるが、調査日程不足のため、本年度は実施できなかった。

調査中に、巣穴内でウトウの雛と、樹林内の地表でオオミズナギドリの放棄卵をそれぞれ確認した。

・ウミネコ

足島の草地、裸地及び岩棚上で、成鳥及び雛と、少数だが抱卵中の巣も確認された。雛の死体も多数確認されたが、死因は不明であった。本調査時期は雛の大きさから繁殖期終盤にあたり(繁殖期: 4~7月(中村・中村 1995))、雛は成長し歩き回っており、繁殖地内での長時間の滞在は雛を攪乱させることになるため、ウミネコの巣数はカウントしなかった。平島と笠貝島でも海上からの観察により多数の繁殖を確認した。

・コシジロウミツバメ

足島の夜間の捕獲調査（本種の声で誘因した）により 17 羽が、標識放鳥された（詳細は⑨で記述）。足島では過去に 5 月及び 7 月に本種が捕獲されているが、足島を含む宮城県内で繁殖は確認されていない（環境省自然環境局生物多様性センター 2005、竹丸氏 私信）。本調査でも、繁殖の証拠は得られなかった。

・ウミウ

平島で海上からの観察により、ウミウ 81 羽を確認した。2004 年度調査時に平島の上部の林内で繁殖が確認されていることから（環境省自然環境局生物多様性センター 2005）、本年度も繁殖した可能性がある。

・ウミスズメ

6 月 26 日に江島の港付近の海上で 1 羽を確認した。また、江島で 6 月 25 日の夜間に上空から複数のウミスズメの鳴き声を確認された（三陸沿岸島嶼緊急海鳥調査、茅島調査員確認）。これまで宮城県内で本種の繁殖は確認されていない。

江島には荒藪小島を含む複数の小規模な属島があるが、調査者が上陸していないためウミネコ以外の海鳥類の生息状況は不明である。

⑦ 繁殖数・繁殖エリア・繁殖密度

足島の中央の樹林内及び外周部の草地と裸地に、ウトウあるいはオオミズナギドリの巣穴が多数見られた（図 4-4-3）。樹林内の巣穴分布は偏在しており、全く巣穴が見られない場所もあった。図 4-4-3 では 2 種の巣穴分布を便宜的に樹林内はオオミズナギドリ、樹林外の草地・裸地の巣をウトウとした。

2007 年度調査で設定した 11 ヶ所の固定調査区（幅 4m×各 20~90m のベルトコドラート）において、巣穴数及び植生を記録した（図 4-4-3、表 4-4-3、写真 4-4-2~4-4-4）。両種の巣穴は、入口の外見のみで区別することはできないが、夜間観察で両種が樹林内と樹林外で概ね住み分けている傾向が認められたことから、巣穴密度調査では暫定的に樹林内の巣穴をオオミズナギドリ、樹林外の草地及び裸地の巣穴をウトウと判定した。植生の割合は、目視による概算で算出した。

その結果、2007 年度と比較して、ウトウの巣穴数は南部の No. 1~3、5、6 の調査区では平均 20%減少、北部の No. 7~9、11 の調査区では平均 29%増加していたが、全調査区の平均値ではほぼ変化はなかった（表 4-4-3）。南北で異なる増減傾向が見られた原因は不明であるが、調査員の長期的な活動及びドブネズミの分布の偏りなどが影響した可能性が考えられた。

オオミズナギドリの巣穴数は南部・北部の調査区ともに減少しており、平均 35%減少していた（表 4-4-3）。樹林内の植生に大きな変化はなく（環境省自然環境局生物多様性センター 2008）、本調査におけるオオミズナギドリの巣穴数の減少原因は不明であった。

表4-4-3 足島のウトウとオオミズナギドリの巣穴密度

調査区 No.	面積 (m ²)	樹林	ウトウ				オオミズナギドリ				植 生 (2011)
			2007		2011		2007		2011		
			穴数	巣穴密度 (巣/m ²)	穴数	巣穴密度 (巣/m ²)	穴数	巣穴密度 (巣/m ²)	穴数	巣穴密度 (巣/m ²)	
1	80	外	84	1.05	68	0.85	—	—	—	—	オオイタドリ80%、裸地20%
2	80	外	118	1.48	78	0.98	—	—	—	—	オオイタドリ70%、裸地30%
3	80	外	79	0.99	70	0.88	—	—	—	—	裸地80%、不明イネ科20%
4	120	内	—	—	—	—	50	0.42	31	0.26	ツバキ林100%、林床は裸地
5	200	外	240	1.20	192	0.96	—	—	—	—	アシ90%、不明イネ科10%
6	360	外50%/内50%	197	1.09	174	0.97	81	0.45	47	0.26	ツバキ林50%、オオイタドリ25%、裸地20%、不明イネ科5%
7	120	外	104	0.87	156	1.30	—	—	—	—	オオイタドリ40%、裸地60%、土壌流失約40cm
8	200	外	180	0.90	238	1.19	—	—	—	—	オオイタドリ70%、裸地30%
9	120	外	93	0.78	97	0.81	—	—	—	—	オオイタドリ90%、裸地10%
10	220	内	—	—	—	—	98	0.45	70	0.32	ツバキ林100%、林床は裸地
11	80	外	25	0.31	27	0.34	—	—	—	—	オオイタドリ90%、スズメノカタビラ10%
計	1660		1120	0.98	1100	0.96	229	0.44	148	0.28	

また、低標高域の樹林外の土壌が一部流失したために、巣穴の最奥部が露出し使用不能な状態になった巣穴が複数確認された。土壌が全て流失した箇所では岩盤が露出していた(図4-4-3、写真4-4-5、4-4-6)。

ウトウの推定巣穴数

島内踏査および空中写真から、営巣可能な草地及び裸地の面積は約 16,000 m² と推定した。営巣可能面積と草地及び裸地の調査区から得られた平均巣穴密度 0.96 巣/m² から、ウトウの総巣穴数は約 15,200 巣と推定され、2007 年度推定巣穴数の約 15,700 巣とほぼ変わらなかった。ただし、この推定値にはオオミズナギドリの巣穴がいくらか含まれている可能性があることに注意が必要である。

オオミズナギドリの推定巣穴数

オオミズナギドリについては、営巣可能な樹林面積を 2007 年と同じ約 22,000 m² と推定した。ただし、樹林内には巣穴が見られない場所も相当あったため、実際の営巣面積はこれよりもかなり少ない。樹林面積に平均巣穴密度 0.28 巣/m² から、オオミズナギドリの総巣穴数は最大で約 6,200 巣と推定された。

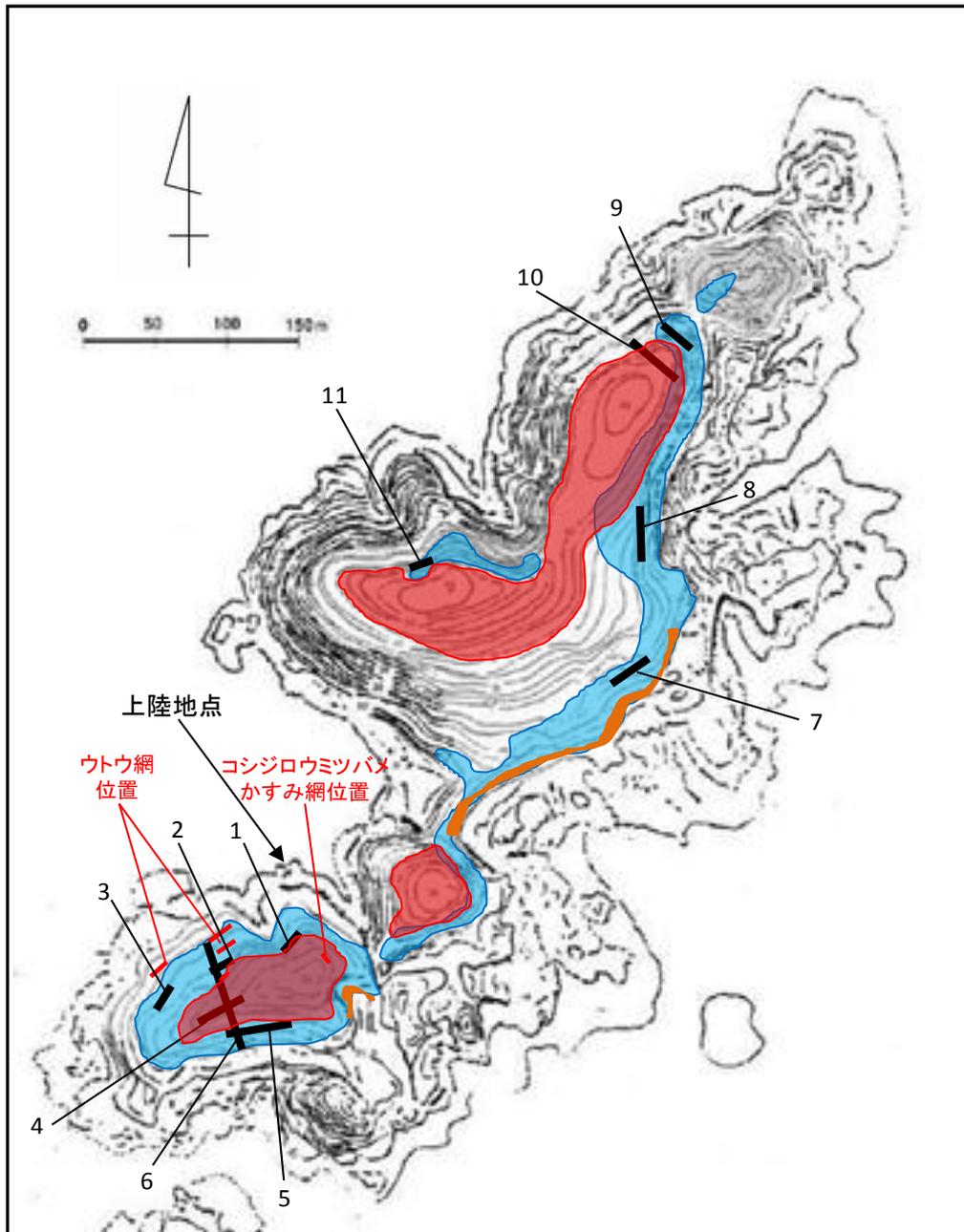


図4-4-3 足島ウトウ（樹林外の草地・裸地、青色）及びオオミズナギドリ（樹林内、赤色）の巣穴分布、固定調査区（黒帯）及びかすみ網位置図（赤帯）（2011）

（黒帯の番号は調査区No.、オレンジ色は土壌流出部）

⑧ 生息を妨げる環境の評価

・植生変化

津波及び暴風雨による高波で島の上部にまで海水がかかり、樹木及び草本に塩害が観察された。今後これらの植物が枯れた場合、ウトウやオオミズナギドリの営巣活動にともなう巣穴掘りや地面の踏み付けなどにより植生の復活が妨げられる可能性があり、特に急傾斜地では雨による土壌流出が加速するおそれがある。

・ネズミ類

足島では以前よりドブネズミの生息が確認されている（環境庁 1973）。本年度の調査でも、夜間に島南部でドブネズミが頻繁に観察された。本調査でドブネズミの捕食被害にあった死体は確認できなかったが、2007 年度では島南部でドブネズミによるウトウ雛の捕食が確認されている（環境省自然環境局生物多様性センター 2008）。巣穴密度調査で島南部の調査区全てで巣数の減少が見られたことから、注意深い観察が必要である。

⑨ 標識調査の実施

足島では地元調査グループにより 1972 年からウトウを主対象とした標識調査が行われてきた。本標識調査も、ウトウの生息状況調査のため、地元調査グループと併せて実施した。島の南部で 6 月 25 日 20:00～26 日 4:00 に、ウトウ捕獲用に改良した漁網（長さ 12m）10 枚を用いて行った。ウトウ 254 羽（うち再捕獲 38 羽）、オオミズナギドリ 14 羽（うち再捕獲 7 羽）が標識放鳥された。再捕獲個体はいずれも過去に足島で放鳥された個体であった。また、コシジロウミツバメの生息状況調査のため、林内にかすみ網（36 メッシュ×12m）2 枚を設置し、コシジロウミツバメ 17 羽を標識放鳥した（再捕獲個体なし）。この際、コシジロウミツバメの誘因音声を使用した。

2007 年 5 月の調査では、2 夜でウトウ 565 羽（うち再捕獲 143 羽）、オオミズナギドリ 118 羽（うち再捕獲 26 羽）、コシジロウミツバメ 1 羽に標識放鳥した。

1972 年からウトウの標識調査を継続してきた竹丸氏によれば、毎年 5 月上旬の標識調査において、近年の捕獲努力量は、過去と同様または上回るにもかかわらず、ウトウの捕獲数は 1980 年代よりも明らかに減少した。これは、調査区で確認された巣穴数の減少と関連している可能性があるが、北部では捕獲を行っていないため、詳細は不明である。

⑩ 環境評価

足島では、2007 年度に比べて約 1 m の地盤沈下が確認された。これは 2011 年 3 月 11 日の地震によるものと考えられた。島内踏査及び海上調査により、津波は、島中央部（標高約 15m）の鞍部を越え、東面を中心に標高 15m 前後まで達したと考えられた（山階鳥類研究所 2011）。さらに、同年 5 月末に台風から変わった発達した低気圧が三陸沿岸を通過し、暴風雨をもたらした。どちらの影響か区別はできないが、ウトウの営巣範囲と考えられる太平洋側に面した樹林外の一部で土壌流出が見られた。しかし、多くの場所で地上部の土壌及び植生は残っており、ウトウの営巣密度に対する土壌流失の影響は少ないと考えられた。ただし、島の上部の樹木及び草本にまで塩害が及んでおり、今後ウトウやオオミズナギドリの営巣活動により植生の復活が妨げられ、土壌流出が加速する可能性が考えられた。今後、植生の推移について一定期間の経過観察が必要である。

本調査からオオミズナギドリと考えられる樹林内の巣穴数は減少し、南部ではウトウの巣穴数の減少が認められた。また、地元調査グループによりウトウの個体数減少が示唆されている。これらの直接的な原因は不明だが、足島にはドブネズミが生息し、2007 年度にはウトウの捕

食被害が確認されている（環境省自然環境局生物多様性センター 2008）。そのため、今後もウトウやオオミズナギドリをはじめ足島で繁殖する海鳥類のモニタリングを継続する必要がある。また、牡鹿諸島内の海鳥類が繁殖する平島や笠貝島でも上陸調査を行い、海鳥類の生息状況を調べるのが望ましい。

⑪ 引用文献

環境庁（1973）足島．特定鳥類等調査、p. 183-210.

環境省自然環境局生物多様性センター（2005）平成16年度重要生態系監視地域モニタリング推進事業（モニタリングサイト1000）海鳥調査業務報告書.

環境省自然環境局生物多様性センター（2008）平成19年度重要生態系監視地域モニタリング推進事業（モニタリングサイト1000）海鳥調査業務報告書.

中村登流，中村雅彦（1995）原色日本野鳥生態図鑑〈水鳥編〉．保育社，大阪.

山階鳥類研究所（2011）東日本大震災三陸沿岸島嶼緊急海鳥調査報告書．平成23年度公益信託サントリー世界愛鳥基金助成事業.

⑫画像記録



写真4-4-1 足島の全景、南東面 (2011年6月25日)



写真4-4-2 固定調査区5 (2011年6月25日)



写真4-4-3 固定調査区6 (2011年6月25日)



写真4-4-4 固定調査区7、オオイタドリが塩害で枯れた後に再成長したために矮小化している (2011年6月26日)



写真4-4-5 足島の東面、赤丸部で土壌が流出
(上:2007年5月3日、下:2011年6月26日)



写真4-4-6 写真4-4-5の上部の赤丸地点、表土が約40cm流出し、岩盤が露出している(2011年6月26日)