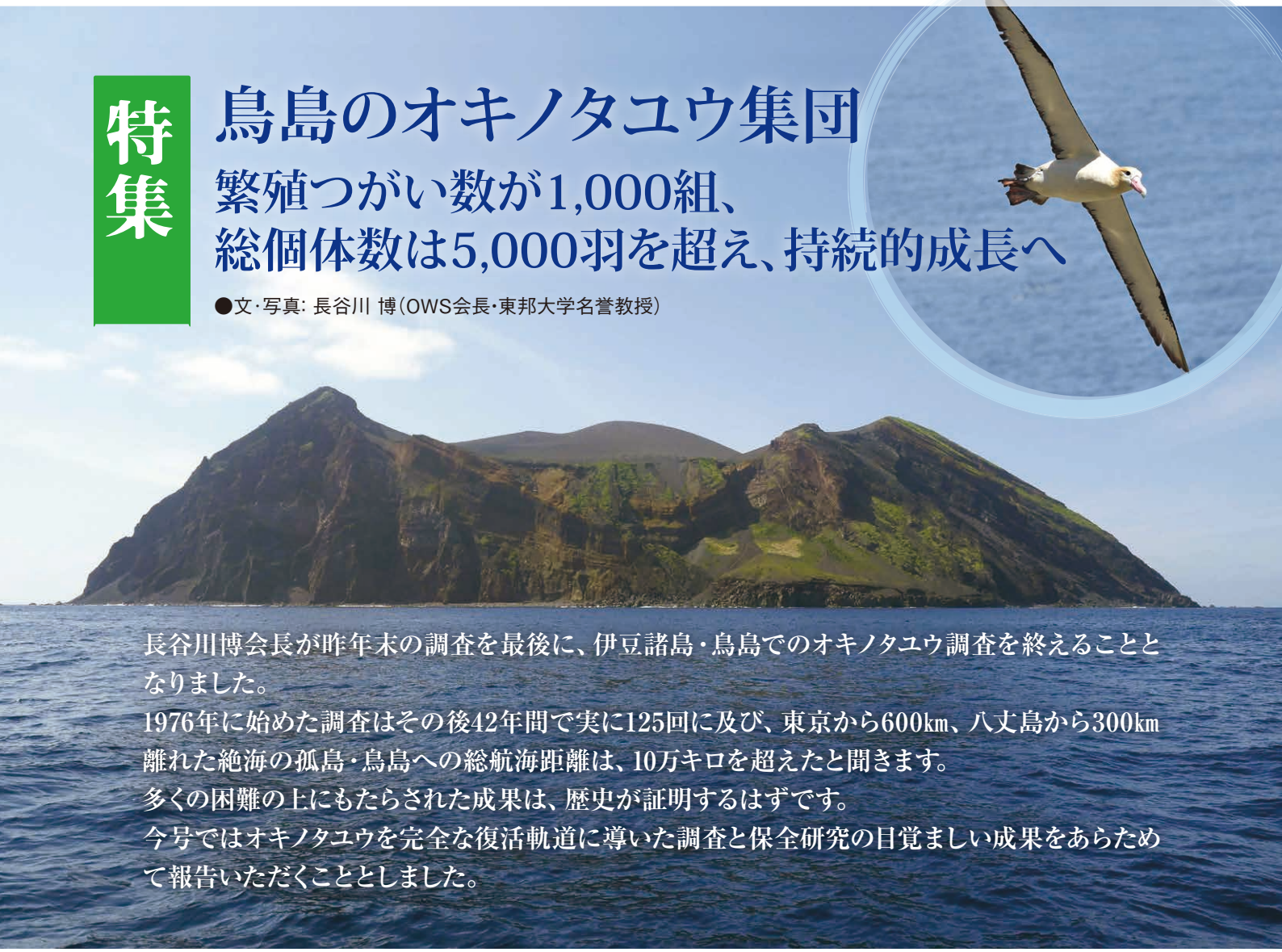
特集

鳥島のオキノタユウ集団

繁殖つがい数が1,000組、総個体数は5,000羽を超え、持続的成長へ

●文・写真: 長谷川 博（OWS会長・東邦大学名誉教授）



長谷川博会長が昨年末の調査を最後に、伊豆諸島・鳥島でのオキノタユウ調査を終えることとなりました。
1976年に始めた調査はその後42年間で実に125回に及び、東京から600㎞、八丈島から300㎞離れた絶海の孤島・鳥島への総航海距離は、10万キロを超えたと聞きます。
多くの困難の上にもたらされた成果は、歴史が証明するはずです。
今号ではオキノタユウを完全な復活軌道に導いた調査と保全研究の目覚ましい成果をあらためて報告いただくこととしました。

はじめに

大型で美しい海鳥オキノタユウ（アホウドリ*Phoebastria albatrus*）は、羽毛採取のために乱獲されて急速に数を減らし、1949年に地球上から姿を消したと信じられた。しかし、1951年に伊豆諸島最南部にある火山島・鳥島の南東端に位置する燕崎の斜面で10羽ほどの生存が再発見され、それ以来、多くの人々の協力によって、この絶滅危惧種は積極的に保護されてきた。

2018年5月、巣立ったひな688羽を含めて、ぼくは鳥島のオキノタユウ集団の総個体数を約5,165羽と推定した。また、その年の11月から12月に行なった第125回調査で、繁殖つがい数が1,011組になったことを確認した。

こうして、ぼくは目標だった「つがい数1,000組、総個体数5,000羽」をついに達成することができた。しかも、予測より2年も早く。1976年11月に船で初めて鳥島に近づき、海上から鳥たちを観察してから42年が過ぎていた。保護研究に28歳で着手し、70歳でようやく“夢”を実現することができた。

ここまでの長い道程を振り返り、鳥島のオキノタユウ集団の将来を大胆に予測しようと思う。

オキノタユウ（アホウドリ）　学名:*Phoebastria albatrus*
人に対して警戒心がなく、陸上の動きの鈍さからアホウドリと呼ばれ乱獲された。ぼくは長年にわたってこの鳥とつきあってきて、もう“アホウドリ”とは呼びたくなくなり、敬意を込めて“オキノタユウ”と呼ぶことにした。「沖の大夫」は山口県長門地方の古い地方名で、大夫は神職を示し、「沖にすむ聖なる大きな鳥」の意。

最初の取り組み

最初の航海で、船酔いに苦しみながら、鳥島の近海や沖の海上から69羽のオキノタユウを観察した。このとき、営巣しているつがい数を40～45組と推測した。翌1977年3月には鳥島に上陸して、15羽のひなと71羽の成鳥・若鳥を観察し、総個体数をおおまかに200羽弱と見積もった。

ひなはたった15羽だった。そのうち、将来、繁殖年齢に達するのは10羽くらいで、雌はその半分の5羽と推定した。これらが繁殖集団に加入する年に、繁殖年齢に達している雌個体の5羽くらいが死亡すれば、集団は増加しないことになる。もし、巣立つひなの数がこれより少なければ、減少に向かう恐れがある。これを認識したことで、ぼくは人生を決めた。繁殖成功率を引き上げ、巣立つひなの数を増やさなければならない。そして、もう大丈夫という個体数まで鳥たちを見守り続けようと。

それから2年間をかけて繁殖状況を調査し、繁殖成功率の低下とその原因を指摘した。そして、その状況を改善するために、急傾斜（平均22～23度、上部は28度）の斜面にある、地面がむき出しになった営巣地に植物（ハチジョウススキやイソギク）を移植する植栽工事を提案した。そうすれば、鳥たちが丈夫な巣を造ることができ、2ヶ月余りの長い抱卵期間に、親鳥が突風や強風に見舞われて卵を巣から転落させてしまう事故を減らせると推論したからである。

1981年と82年に、ぼくの提案に沿って、環境庁と東京都が植栽工事を実施した。その結果、繁殖成功率は工事前の平均44%から工事後の平均67%へと大幅に改善され、巣立ちひな数は1980年の20羽から1985年の51羽へと急増し、ぼくの予測は的中した。

土石流・泥流の発生とそれへの対応

繁殖成功率が改善され、多数のひなが巣立つようになって喜んだのも束の間、1987年秋に、おそらく台風にともなう集中豪雨によって、営巣地のある急斜面で地滑り（表層崩壊）が起こり、土石流が海岸まで流れ下った。その後、泥流が頻繁に発生し、一部は営巣地に侵入して移植した植物を土砂で埋めた。その結果、繁殖成功率は再び40%台に低下して、巣立ちひな数は50～60羽台に停滞した。さらに、もし再び大規模な土石流が発生すれば、営巣地が破壊されてしまうと予測された。

この危機に対処するため、ぼくは2つの保護計画を並行して進めるように提案した。まず、1）砂防工事を行なって泥流を止め、続いて営巣地に植栽工事をして好適な営巣環境を再び造成し、繁殖成功率を元の水準（67%）に回復する。そして、2）巣立った幼鳥が成長して鳥島に帰ってきたとき、泥流の恐れのない安全な斜面に誘導して、そこに新しい営巣地を形成する。

断崖の中断から従来営巣地を観察（2010年11月）。急傾斜であることがよくわかる

従来営巣地の保全管理

1993年に、環境庁と東京都は従来営巣地のある急斜面で大規模な砂防工事を実施し、さらに2004年まで11年間、砂防と植栽を軸とした保全管理工事を継続した。工事の開始から4年後の1997年に、繁殖成功率は以前の水準の67％を回復して巣立ちひな数が100羽を超え、1998年には繁殖つがい数が213組になり、翌1999年には鳥島集団の推定総個体数が1,000羽を超えた。「20世紀中につがい数200組、総個体数1,000羽に到達」という、ぼくの最初の目標は、1年早く達成された。

その後もぼくは、2005年から2009年まで、さらに2013年と2015年に、土留堰堤の補修や小規模な植栽工事、植栽区域の拡大など、保全管理工事へのきめ細かな補完作業を続けた。その結果、1997年以降21年間、従来営巣地（写真1）での繁殖成功率は約67％の水準に維持され、2018年には390羽のひなが巣立った。第一の保護課題は完全に達成された。

新営巣地の形成

第二の保護課題は、泥流の恐れのない安全な斜面に従来営巣地から巣立った若い鳥を誘引して、新しい営巣地を形成することだった。その準備と予備実験に2年間を費やし、1992年から鳥島の北西側に広がるなだらかな斜面に、多数のデコイ（囮となる模型）を並べ、録音した音声を再生して若い鳥を誘引した（スティーブン・クレスの社会的誘引法）。開始から3年後の1995年に最初のつがい（1組）が産卵して、ひなが巣立った。

こうして第一関門を突破したが、その後、つがい数はなかなか増えなかった。デコイを追加し、その配置を変更し、音声装置を改良するなど、試行錯誤を繰り返した。1998年から従来営巣地で毎年100羽を超えるひなが巣立つようになり、それらが成長して出生地に帰ってきた3〜4年後の2002年から、従来営巣地が混雑するようになった。そして、若鳥の一部がそれを避けて新営巣地を訪れるようになった。そして、デコイ作戦の開始から12年後の2004年に4組のつがいが産卵して、ようやく新営巣地が確立した。その後、目論みどおりに従来営巣地から若い個体がつぎつぎに移入して、新営巣地は急速に成長した（写真2）。2018年には389組が産卵し、鳥島集団全体の4割近くを占めるまでになった。

この新営巣地は安定したなだらかな斜面にあり、親鳥は周囲から土や枯れ草を引き込んで丈夫な巣を造っている。営巣地が確立した2004年から2017年まで最近14年間、ここでの繁殖成功率は平均75.3％であった。同期間における従来営巣地での繁殖成功率は平均65.7％で、新営巣地ではそれより約10％も高い。したがって、この新営巣地が成長するにつれて、鳥島集団全体の繁殖成功率は少しずつ上昇し、数年後には2つの区域の中間にあたる約70％になるはずである。そうすれば、鳥島集団の成長は今よりも加速するにちがいない。

デコイと音声を利用して形成された新営巣地のほかに、従来営巣地のある燕崎の崖上にある平坦な区域に、

写真1 燕崎斜面の従来営巣地
2017年の秋に、手前の草の間を泥流が流れ下り、その周辺に石が残された

2004年に2組のつがいが産卵して、別の新営巣地が自然に形成された。ここでは、2016年から繁殖するつがいが急速に増え始め、2018年には59組が産卵した(写真3)。しかし、この区域の植生は貧弱で、ハチジョウススキやイソギクが疎らに生育しているだけである。そのため、繁殖成功率は大きく変動し、平均57.3%で、3区域のうち最も低い。

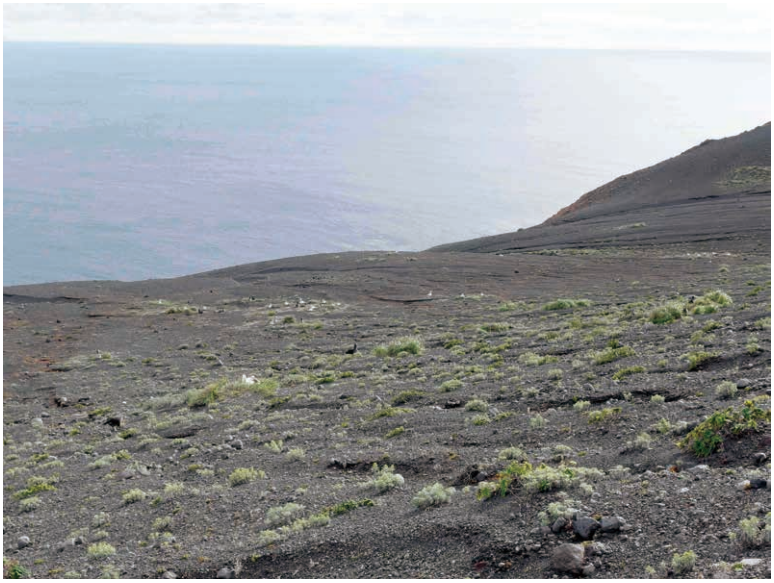


写真3 燕崎崖上の新営巣地

燕崎の崖の上に自然に形成された新営巣地。平坦で広いが、植生は疎らに生育しているだけで、かならずしも好適な営巣地とはいえない。鳥たちは雨水が流れた溝を避け、草むらの中やその側で営巣している

小笠原諸島への再導入

オキノタユウは尖閣諸島の南小島・北小島でも繁殖している。現在、尖閣諸島への立ち入りが禁止されているため、繁殖状況は不明であるが、1980年代から2000年代の初めに行なった調査で、繁殖集団が成長していることを確認した。おそらく、その後も人間が立ち入らない島々で、鳥たちは順調に数を増やしているにちがいない。しかし、これらの島嶼は領土問題を抱えていて、政治的に不安定である。

また、主な繁殖地の鳥島は活火山の島で、2002年に小噴火を起こした。そのため、火山ではない安全な島に第3繁殖地を形成する必要性が生じた。2002年に、アメリカ合衆国魚類野生生物局が組織し、ぼくも参加した国際チームで、その計画と方法を検討し、かつての繁殖地で、鳥島から南南東350kmにある小笠原諸島聟島列島を候補地に選んだ。さらに2004年に、モンテビデオで開催されたオキノタユウ類国際会議で専門家による意見や提案を受けて、小笠原諸島に第3繁殖地を確立する計画がまとめられた。

写真2 北西斜面の新営巣地

かつて、ここにはサツマイモ畑があった。鳥たちは周囲から土や枯れ草を引き込んで、マウンド状の丈夫な巣を造っている

鳥島の従来営巣地での保全管理工事とその補完作業によって繁殖成功率が改善し、2007年に巣立ちひな数が200羽を超え、2008年に鳥島集団の総個体数は2,000羽を超えた。その2008年から、アメリカ合衆国魚類野生生物局と環境省、山階鳥類研究所などが協力して、鳥島からひなを聟島列島に再導入して、そこに繁殖地を復元する保護計画が始められた。2008年から2012年までの5年間に、合計70羽のひなが聟島列島聟島に運ばれて、人間の手で野外飼育され、69羽が海に飛び立った。

開始から6年後の2014年、鳥島から運ばれた個体と鳥島から自発的に移住した個体がつがいを形成し、ひな1羽を育てた。その後、さらに4羽のひなが巣立った。また、2018年には聟島列島から最初に巣立ったひなが聟島列島に帰還した。まだ、この繁殖集団は初期段階にあるが、ここに核となる繁殖集団が確立すれば、いずれ個体数が増えた鳥島集団から個体が自発的に移住してきて、繁殖集団の成長を促進するにちがいない。

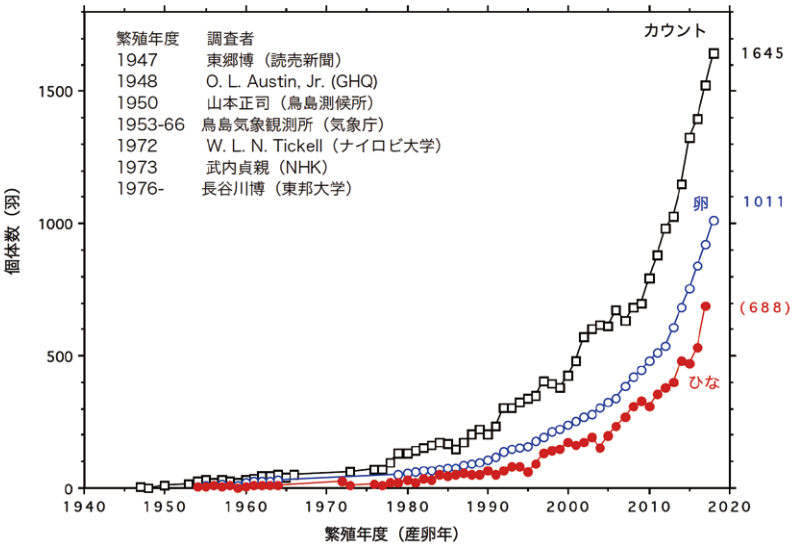


図1 伊豆諸島鳥島におけるオキノタユウ集団の成長（まとめ:長谷川博）
オキノタユウは一腹1卵なので、卵数と繁殖つがい数は等しい。また、産卵は秋で、巣立ちは翌年の春なので、巣立ち年は産卵年に1年を加える

鳥島集団の現状と将来予測

1951年に再発見されてから約70年間、これまでに実施された積極的保護事業が実を結び、鳥島のオキノタユウ集団は着実に成長してきた（図1）。現在、島内の3箇所に営巣地があり、1,000組を超えるつがいが繁殖し、平均して約1,600羽が観察（カウント）される（表1）。

また、ぼくが繁殖状況を調査してきたこの40年間、鳥島集団は指数関数的に成長し（図2）、その成長率は平均して毎年7.77%であった（表2）。そして、従来営巣地で保全管理工事が成功し、北西斜面に新営巣地が確立した結果、鳥島集団全体の繁殖成功率は少しずつ改善され（図3）、集団の成長率が上昇した（表2）。しかし、集団が大きくなったことによる増殖への抑制効果は、まだまったく現れていない。したがって、今後しばらくの間、鳥島集団は潜在的増殖能力を発揮して指数関数的に成長するはずである。

もし、今後、繁殖地である鳥島の陸上環境に大きな変化（火山の大規模噴火）が起こらず、採食場所である北太平洋の海洋環境の変化（鳥島近海での油濁事故の発生、プラスチック類による海洋汚染の進行、混獲や食物資源の取り合いなど漁業との相互作用の深刻化、気候変動による水質や生物群集への影響）がなければ、鳥島集団の将来はおよそ次のようになるだろう。

表1 2018-19繁殖年度の産卵状況。繁殖つがい数と観察個体数を示す

	従来営巣地	新営巣地		鳥島全体
	燕崎斜面	燕崎崖上	北西斜面	
繁殖つがい数（組）	563	59	389	1,011
前年との増減	+25	+17	+48	+90
増減率	+4.6%	+40.5%	+14.1%	+9.8%
観察個体数（羽）				
最大	875	127	666	1,645
最小	811	94	603	1,523
平均	846.7	118.5	637.3	1,605.5
前年との増減	+32.7	+33.7	+82.7	+150.3
増減率	+4.0%	+39.7%	+14.9%	+10.3%

（調査日数は北西斜面で11日、燕崎斜面・燕崎崖上・鳥島全体では6日）

卵を抱く親鳥

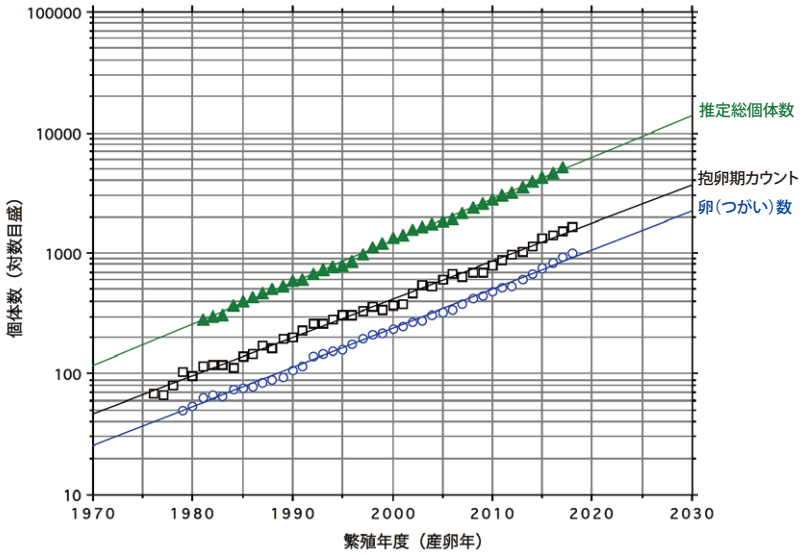


図2 鳥島におけるオキノタユウ集団の指数関数的成長。縦軸の個体数を対数目盛にすると、指数関数的増加の場合は直線になる。その適合度を示すR^2の値は、卵数（繁殖つがい数）は0.996、抱卵期カウント0.993、推定総個体数0.999

表2 前期・中期・後期の別にみた鳥島集団の繁殖成功率と年成長率

期間	年数	成功率（%）	年成長率（%）	R^2	倍加期間（年）
前期　1979-1991	13	55.14	6.51	0.973	10.99
中期　1992-2004	13	59.03	6.93	0.991	10.34
後期　2005-2018	14	68.14*	9.12	0.993	7.94
全期　1979-2018	40	60.77*	7.77	0.996	9.26

*繁殖成功率:後期は2005年から2017年までの13年間の平均、全期1979年から2017年までの39年間の平均

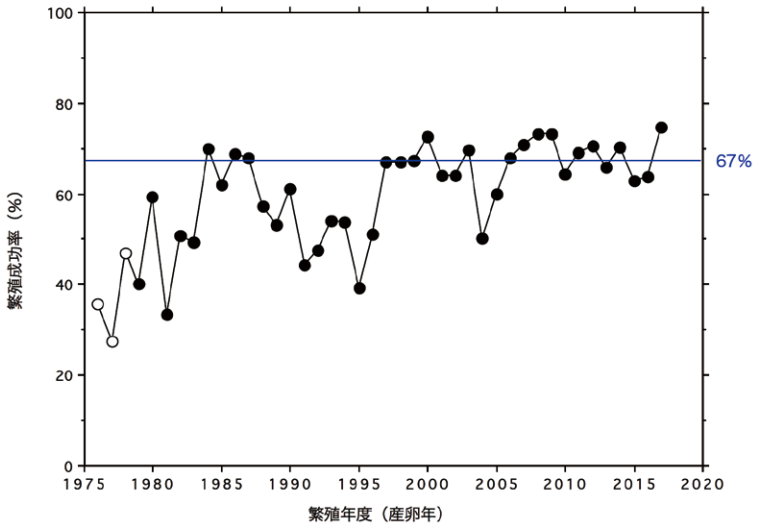


図3 鳥島におけるオキノタユウ集団の繁殖成功率の推移（○は推定値、●は観察値）。繁殖成功率は、生まれた卵の数に対する巣立ったひなの数の割合（ここでは%で示す）。1組のつがいは1卵を産むだけなので、繁殖成功率を小数で示すと、ある年に1組のつがいが育てた平均の巣立ちひな数になる

[1] 5年後の2023年には、繁殖つがい数が1,500組を超え、それ以降毎年1,000羽以上のひなが巣立つ。そのうちの何羽かは小笠原諸島聟島列島に自発的に移住し、小笠原諸島集団の成長を促進する。

[2] 2026年に、鳥島集団の総個体数は約10,000羽になり、2035年ころに約20,000羽に達する。

[3] 2040年ころ、鳥島集団の繁殖つがい数は約5,000組になる。

[4] 2050年ころ、鳥島集団は数万羽になり、伊豆・小笠原諸島海域や本州太平洋沿岸沖の海上でオキノタユウは普通に見られるようになる。

[5] 50年後の2070年ころ、鳥島集団の繁殖つがい数は約2万組に増え、総個体数は10万羽を超える。

海上を遊泳する成鳥

ぼくは、高齢になったので、残念ながらこれらの予測を確かめることはできない。ただ、こうして将来像を描くだけだが、それでもわくわくする。

長谷川 博　はせがわ ひろし

東邦大学名誉教授・OWS会長
1948年静岡県生まれ。京都大学卒業。1976年から伊豆諸島鳥島に生息する絶滅危惧種オキノタユウの保護研究を続け、吉川英治文化賞、日本学士院エジンバラ公賞などを受賞。「風にのれ!アホウドリ」「50羽から5000羽へ」「アホウドリに夢中」「オキノタユウの島で」など著書多数。

OWS特設サイト「鳥島から 長谷川博会長のアホウドリ調査」もご覧ください
http://www.ows-npo.org/ahoudori/