

保護されたエリグロアジサシ幼鳥の放鳥例 －野生復帰に向けた長期飼育方法ならびに第一回夏羽までの羽衣変化－

水谷 晃¹⁾・河野裕美^{1,2)}

Record on the Release of a Rescued Fledgling Black-naped Tern － A Method of Long-term Rearing to Enable Return to the Wild and Changes in Plumage Patterns until the First Summer －

Akira Mizutani¹⁾ and Hiroyoshi Kohno^{1,2)}

Abstract

A fledgling of the Black-naped Tern *Sterna sumatrana* attacked by Jungle Crows *Corvus macrorhynchos osai*, was rescued from a beach on Iriomotejima Island on 22 August 2007. The feeding behavior of this species is dipping on the surface and plunging on or below the surface. Parents usually leave the breeding site together with their fledglings, and continue to care them for long term until dependent. Therefore the time from the rescue until the release of the young into the wild was as long as one year. During the last two weeks of rearing, the young was soft-released for free flying on day time at Amitori Bay, where two breeding sites of the Black-naped Tern and Roseate Tern *S. dougallii* were located. Food was thrown into a water tray placed in a cage or into the sea water during the soft-release of the young in order to improve its diving technique. The water-repellent function of its plumage rapidly impaired after the initiation of rearing. However, use of a cage large enough to allow the young to fly for a short time and increase in the soaking time, i. e. frequent bathing in the cage or sprinkling of water, gradually improved the water-repellent function. The changes in the plumage pattern from fledgling to first summer with the estimated age in days were recorded.

諸 言

海洋を飛び交う海鳥類が、落鳥して海岸などに漂着することがある。その要因は、台風などの海況の悪化に伴う餌の獲得不足による衰弱や、翼などの損傷と

いった自然的なことのほかに、釣針の誤飲や油汚染などの人為的なこともある。また海鳥類の繁殖地では、人の上陸が起因して親鳥が抱卵や育雛を放棄することや、人が雛を持ち帰ってしまうこともある。著者らは、主に八重山諸島において、これらの海鳥類を積極的に

1) 東海大学沖縄地域研究センター 〒907-1541 沖縄県八重山郡竹富町上原870-277

Okinawa Regional Research Center, Tokai University, 870-277 Uehara, Taketomi, Yaeyama, Okinawa 907-1541, Japan

2) 東海大学海洋研究所 〒424-8610 静岡県静岡市清水区折戸3-20-1

Institute of Oceanic Research and Development, Tokai University, 3-20-1 Orido, Shimizu-ku, Shizuoka 424-8610, Japan

(2010年11月4日受付／2010年12月16日受理)

保護して、野生復帰に向けた飼育を実施してきた。

その目的は2つあり、第一に放鳥後の生残の可能性を上げるための飼育や放鳥技術を向上させることである。傷病鳥類の野生復帰の要点は、尾脂腺(尾羽の付け根にあるワックスを分泌する器官)、体重、飛翔、そして感染症である(風間, 2004)。とりわけ海鳥類では、飼育のストレスにより尾脂線の働きが急速に落ち、羽衣の撥水性が低下する。そのため、保護後速やかに放鳥することが最善であるが、衰弱した個体では十分な体力回復をさせることが優先であり、その後に飛翔力や撥水性を回復させなければならない。さらに保護された個体が雛や幼鳥の場合、それらを自然下へ戻すには、各種の習性によって効果のある方法をとることが必要である(風間, 2004)。特に、その種の幼鳥がどの様に親鳥から独立するのかを理解することは不可欠である。本海域で繁殖する海鳥類で例を挙げれば、海面近くの餌生物を摘み取って採餌するミズナギドリ類では、一般的に親鳥は雛が巣立つ前に給餌を終了する(Warham, 1990)。従って、ミズナギドリ類の巣立ち幼鳥を保護した場合には、傷病がなければ、体力回復後に速やかに放鳥することができる。一方、海面での摘み取りや浅い飛び込み採餌をするアジサシ類や、飛び込み潜水採餌をするカツオドリ類では、幼鳥は巣立ち後も親鳥からの長期的な世話を受けるため(Hamer *et al.*, 2001)、これらの雛や幼鳥を保護した場合には、少なくとも自ら渡去するまで待たねばならない。この様に各種の生態を考慮した方法と技術の確立が課題である。

もう一つの目的は、観察だけでは得難い海鳥類の生態学的情報を落鳥個体およびそれらの保護飼育の過程から蓄積することであり、ひいてはフィールド生態研究やモニタリング調査と合わせて、海鳥類とその生息環境の保全に還元することができる。最近の成果では、西表島周辺で保護された3羽のヒメクロウミツバメ *Oceanodroma monorhis* から、これまでほとんど情報のなかった同海域における本種の分布と渡り時期について知見を得た(Kohno and Mizutani, 2009)。また、西表島の南西に位置する仲ノ神島で繁殖するカツオドリ *Sula leucogaster* は、通常2卵を産下するが、第1子は遅れて孵化する第2子を巣外へ放出して死亡させる習性を持つ。また、巣立ち前の雛が崖から転落したり、渡去時期に巣立ち幼鳥が八重山海域で落鳥することがある。これらの雛や幼鳥を保護飼育して渡

去させる過程で、成長とそれに伴う羽衣変化や(河野ほか、準備中)、小型データロガーを用いた幼鳥の飛翔と採餌技術および利用海域を解明しつつある(Yoda and Kohno, 2008; Yoda *et al.*, 2007; 河野・依田, 未発表)。

本報では、西表島で保護されたエリグロアジサシ *Sterna sumatrana* の幼鳥を約1年間かけて飼育して、放鳥した例について記載した。特に撥水性を持続させるための試みや、採餌や渡去を促す試みを詳述した。さらに、長期飼育による野生復帰への弊害とその改善策について議論した。また、これまでほとんど知られていなかったエリグロアジサシの幼羽から第一回夏羽(1年齢)までの羽衣変化を推定齢とともに明らかにした。

方 法

1. 巣立ち幼鳥の保護

エリグロアジサシは、夏鳥として主に琉球列島に飛来して、沿岸のサンゴ礁や内湾などの岩礁や小島で小規模なコロニーを形成して繁殖する。八重山諸島ではこれまでに53カ所の繁殖地が知られる(Mizutani and Kohno, 2008)。西表島西部の浦内湾には、アトク島(24°25'14"N, 123°46'23"E; ウブアトクとグマアトクの2つの小島から成る)とその東側に小さな岩礁があり(Fig. 1)、グマアトクと小岩礁で合計10巣以下のコロニーが毎年形成される(Mizutani and Kohno, 2008; 水谷・河野, 未発表)。

2007年8月22日の早朝に、1羽の巣立ち幼鳥が同湾奥の砂浜に着陸していた。この時、幼鳥は数羽のオサハシブトガラス *Corvus macrorhynchos osai* に囲まれていた。発見した東海大学沖縄地域研究センター(以下、センター)の学生が幼鳥を保護し、センター・浦内施設に搬入した。発見時に速やかに幼鳥を岩礁に戻すことができれば、親鳥と再会することができたかもしれないが、センターへの搬入までに時間を費やしてしまったこと、繁殖地への接近と上陸が他の親鳥に対して、抱卵・育雛放棄の影響を与える可能性を考慮した結果、幼鳥の保護飼育を実施することにした。なお、通常幼鳥とは巣立ち後に親鳥から独立するまでを、若鳥とはその後繁殖齢に達するまでをそれぞれ意味するが、以下には便宜的に保護された個体を若鳥と称した。

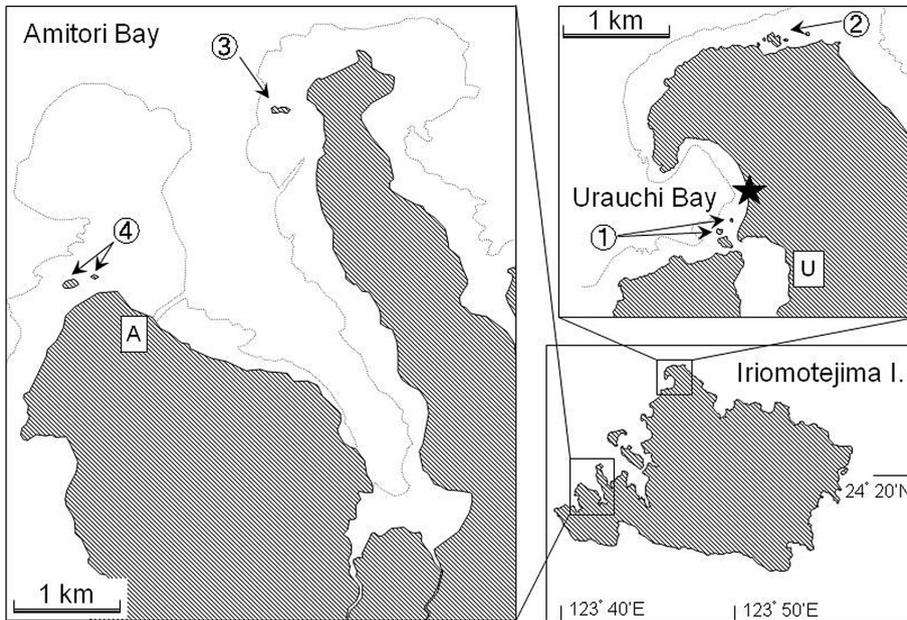


Fig. 1 Location of the rescue and rearing sites of the fledgling of the Black-naped Tern on Iriomotejima Island. ★: rescue site on the beach on Urauchi Bay, □: rearing sites (Okinawa Regional Research Center, Tokai University; U: Urauchi branch; A: Amitori branch); ①-④: breeding sites of the Black-naped Tern, namely, Atokujima, Hoshinosuna, Gunkaniwa and Yushikibanare.

2. 飼育場所とケージ

若鳥を保護してから、2008年8月22日に渡去させるまでに一年間の長期飼育を要した。以下、飼育場所とケージについて略述した。

浦内施設・屋内ケージ

2007年8月22日に、保護した若鳥をセンター・浦内施設に搬入した。同年8月29日までは、ダンボール箱(0.5 m × 0.5 m × 0.5 m)の上面にネットを施した簡易ケージを室内に設置して飼育した。

浦内施設・屋外ケージ

2007年8月30日から2008年5月10日までは、約1 m × 1 m × 1 mの大きさの鉄製枠組みにネットを施したケージを浦内施設の屋外に設置して飼育した。さらに2008年5月11日から7月11日までは、単管パイプで作成した3 m × 2 m × 1.5 mのケージで飼育した(Fig. 2-(1))。但し冬期の悪天候時には室内へ移した。

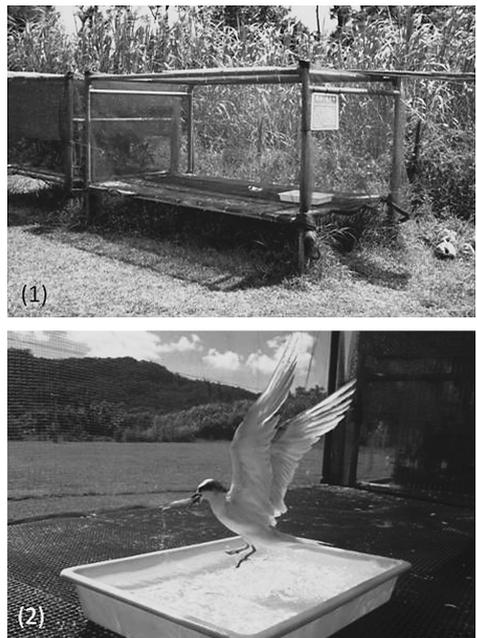


Fig. 2 Rearing site and the method for feeding to the rescued Black-naped Tern at Urauchi branch. (1) Outdoor cage (3 m × 2 m × 1.5 m); (2) the young bird dived after hovering for a short time and caught a small fish thrown into the tray filled with water.

網取施設・屋外ケージ

2008年7月12日に網取施設へ移送した(Fig. 1). 単管パイプで作成したケージ(2 m × 6 m × 1.5 m)を海岸沿いの護岸上に設置して若鳥を飼育した(Fig. 3-(1)). 8月6日以降は早朝にケージのネットを開放して自由飛翔させ、夕方にはケージへ戻すソフトリリースを開始した. 網取湾の湾口部にはエリグロアジサシとベニアジサシ *S. dougallii* がコロニーを形成する軍艦岩とユシキ離の2ヵ所の繁殖地があり(Fig. 1), 若鳥のソフトリリース時期は、兩種ともに抱卵・育雛段階にあった. 湾内では成鳥の採餌群が形成され、若鳥のソフトリリース環境は、常に2種の繁殖と採餌海域と接することのできるものであった. なお、この時期の若鳥は、第一回夏羽を呈しており(結果7)を参照), 自由飛翔時に野生の成鳥に接近した場合でも、肉眼で容易に識別可能であった. そのため、足輪や染色などの特別な標識は行わなかった. また、台風などの悪天候時には室内へ移した.

3. 給餌生物と給餌回数

飼育期間中の給餌生物は、浦内川河口域でヤクシマイワシ *Atherinomorus lacunosus* やボラ類幼魚などの小魚類を採集して与えた. その他に、市販の冷凍小魚類(キビナゴ *Spratelloides gracilis* やワカサギ *Hypomesus nipponensis*)も用いた.

エリグロアジサシの親鳥は、小魚類を嘴で1個体ずつ挟んで運搬して雛や幼鳥に与え、我々の観察ではその回数は5日齢以上の雛で1日当たり平均11.7 ± 4.64回(4~29回, n=153)である(水谷・河野, 未発表). そこで、若鳥には日中に1~3時間ごとに給餌した. 1回の給餌量は、基本的には雛が食さなくなるまで与えた. 特に、飼育開始から22日目には若鳥は飼育者に対して“餌乞い行動”をするようになり(詳細は結果を参照), 1回の給餌量はその行動が終了するまでとした.

4. 体重と給餌量の測定

若鳥の健康管理を行う上で、最も重要なパラメーターは体重と給餌量である. そこで保護から3週間は、早朝の給餌前と夕方の給餌後の体重および1日の給餌量を計測した. しかし、計測のたびに飼育者が捕まえることによる若鳥へのストレスを軽減するために、その後は渡去するまでの間、体重の計測は不定期に行った.

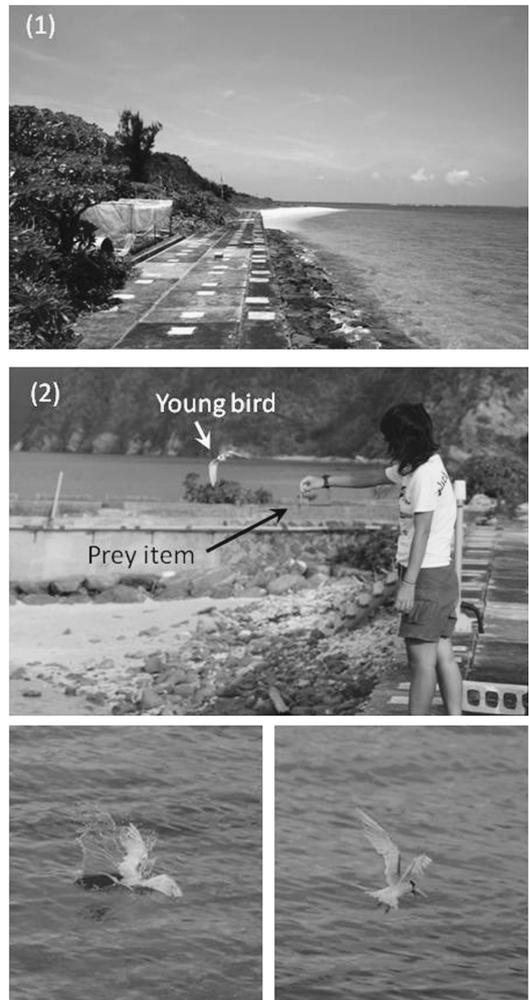


Fig. 3 Rearing site and the method for feeding to rescued Black-naped Tern at Amitori branch. (1) Outdoor cage (6 m × 2 m × 1.5 m) on the revetment. The cage was opened during the day, and the young bird could fly freely after being soft-released. (2) The young bird plunged from a height of two or three meters and caught a small fish thrown into the sea water.

結 果

1. 日齢の推定

保護日の若鳥は体重が75.9 g, 露出嘴峰長が23.1 mmそして自然翼長が159 mmであった. これらのうち変動の大きい体重を除き、水谷・河野(2009)が示したエリグロアジサシの雛の成長式(露出嘴峰長 $Lt = 25.1 \exp(-1.153 \exp(-0.082 t))$, 自然翼長 $Lt =$

$192.0 \exp(-3.270 \exp(-0.081 t))$ に当てはめると、保護日の若鳥は32日齢と推定された。また本種の雛は平均 26.1 ± 2.42 日齢(20~33日齢, $n=144$)で巣立ち(初飛翔)をすることから(水谷・河野, 2009), 若鳥は巣立ち後間もないものと判断された。

2. 給餌量と体重の関係

保護日(推定32日齢)の若鳥の体重は、給餌を終了した夕方には83.3 gに増加した。これは野生のエリグロアジサシの巣立ち時の体重(Fig. 4, 水谷・河野(2009)より改変)と比較してほぼ同等であり、餌不足による衰弱はしていなかった。その後3週間(推定32~52日齢)は、早朝給餌前で平均 75.2 ± 1.79 SD g(最小72.1~最大79.7 g, $n=21$)と夕方給餌後で平均 84.1 ± 2.21 g(80.0~89.4 g, $n=21$)であった。この間の1

日当たりの給餌回数は平均 13.3 ± 1.63 回(10~17回, $n=21$)であり、1日当たりの総給餌量は平均 38.1 ± 4.15 g(24.6~43.5 g, $n=21$)であった。早朝体重に対して平均 $50.8 \pm 5.87\%$ (39.4~59.2%, $n=21$)の給餌量で概ね体重が維持された。

その後、渡去するまでの間(推定53~393日齢), 若鳥は1日当たり平均 36.8 ± 8.68 g(11.3~62.2 g, $n=212$)を食したが、冬期の1~2月の2ヵ月間(推定164~223日齢)は1日当たり30 g以下になることがあり、給餌量が減少する傾向があった(Fig. 4)。同時期の体重は、1月18日(推定181日齢)の夕方給餌終了時でも78.5 gで低かった。3月以降は、体重と給餌量はともに日により大きく異なるものの回復した。また、1年齢に達し、ソフトリリースを始めた2008年8月では、体重と給餌量は保護時とほぼ同等であった。

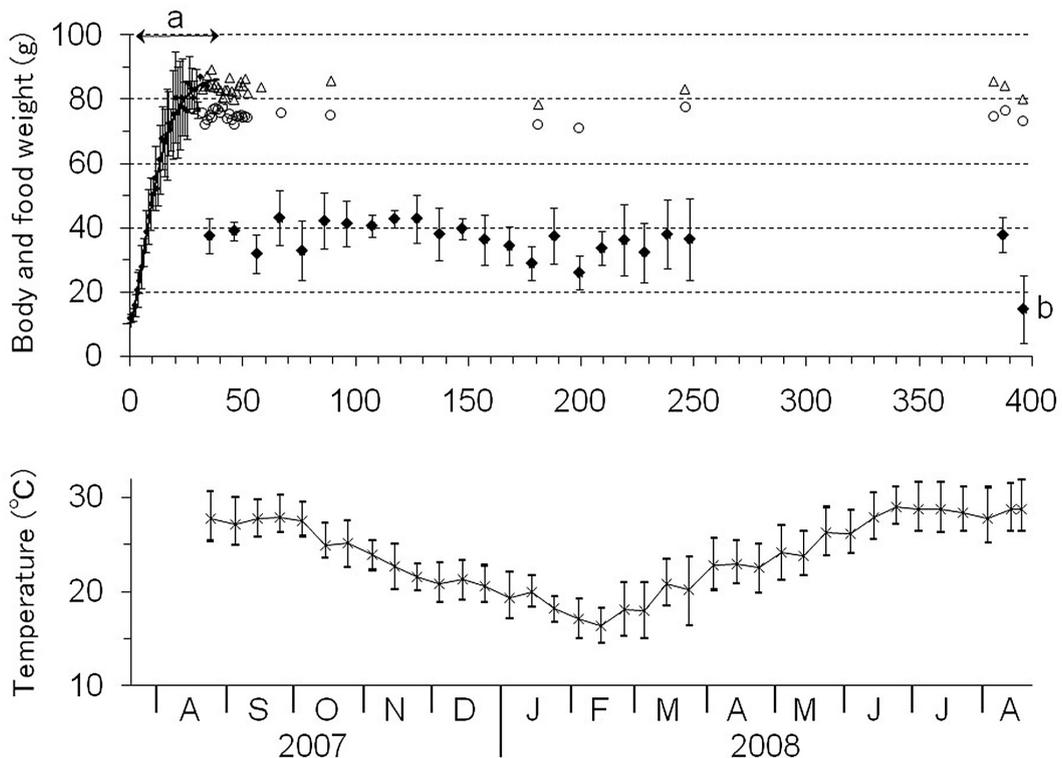


Fig. 4 The relationship between body weight and food weight of the rescued young (above), and the change of the air temperature on Iriomotejima (below).

△ : Body weight before feeding in the early morning, □ : body weight after feeding in the late evening, ◆ : average of the food weight with SD per day calculated every 10 days, a: growth curve of body weight of the chick at Gunkaniwa, Amitori Bay (altered from Mizutani and Kohno 2009), b: reduce of food to urge the young departure, × : average of the air temperature with maximum and minimum per every 10 days (observed by the Japan Meteorological Agency. Site: Iriomote).

3. 採餌技術の向上を促す給餌の試み

強制給餌および手渡給餌

飼育開始直後の若鳥は、餌生物を見せても自ら食すことはなかったため、強制的に餌生物を嘴基部に達するまで押し込んで飲み込ませた。8日目には餌生物を嘴に入れるとすぐに飲み込むようになった。19日目には餌生物を見せると若鳥は飼育者に近づき、手から摘み取って食すようになった。さらに22日目には、若鳥は飼育者を見ると近づき、頭を下げながら鳴く“餌乞い行動”を行うようになった。

水中への投入給餌

浦内施設・屋外ケージに移してからは、ケージ内に30 cm × 50 cm × 10 cmの容器に水を満たし、そこへ餌生物を投げ入れるようにした。若鳥はホバリングをした後、腹部が水面に浸かる程の飛び込みで、餌生物を摘み取った (Fig. 2-(2))。また小魚を弱らせてから容器へ入れて泳がせたところ、同様の摘み取り採餌で捕食した。

網取施設でソフトリリースを開始してからは、飼育者が餌生物を持って護岸に立つと、若鳥はその前方海上を鳴きながら旋回した。そして海面に餌生物を投げ入れると、若鳥は約2~3 mの高さから腹部や翼下面が浸るほどの飛び込みをして捕食した (Fig. 3-(2))。

4. ソフトリリースから渡去までの若鳥の行動

2008年8月6日の早朝に、網取施設に設置した屋外ケージのネットを開放した。若鳥はすぐにケージから飛び立ち、網取海岸沿いにユシキ離繁殖地方面へ向かった。船で若鳥を探したところ、ユシキ離繁殖地の南西方面から海岸沿いを飛翔して戻ってきた。その際、若鳥は周囲のエリグロアジサシ成鳥2羽からモビング(威嚇)を受けた。その後、若鳥はユシキ離繁殖地に着岩したが、抱卵中のエリグロアジサシ成鳥に突かれて飛び立った。船の上空へ飛来したため、網取施設に向けてゆっくり操行したところ、若鳥は船を追って網取施設の護岸まで戻った。この時の総飛翔時間は約20分であった。

この日以降、若鳥の飛翔範囲は網取海岸前のサンゴ礁原内約200 m程度に限られ、若鳥が湾内のアジサシ類繁殖地へ行くことや、採餌をする成鳥群に混ざることにはなかった。また、護岸の近くで小魚が群泳すると、その上でホバリングした後、海面近くまでの降下

を繰り返すものの、水面下に没するほどの飛び込みはしなかった。

5. 羽衣の撥水性の回復を促すための試み

若鳥は飼育を開始して間もなく羽衣全体の撥水性を急速に失い、1 m四方の狭い屋外ケージでの飼育中(2007年8月22日~2008年5月10日)は、全く回復しなかった。しかし、浦内施設の屋外ケージ(3 m × 2 m × 1.5 m)に移してからは、徐々に回復し、頭部と翼背面のごく一部を除いてほぼ完全に撥水するようになった。このケージでは、設置した給餌・水浴び用の浅い容器 (Fig. 2-(2))で、若鳥は特に新しい水に入れ変えた直後に水浴びをした。また、散水用シャワーで若鳥に水を頻繁に噴霧した。この水浴びや水かけ後に若鳥は羽づくろいを盛んに行なった。また、このケージ内では羽ばたきと短い飛翔が可能であり、翼を広げて体を動かす機会が増えた。

網取施設でのソフトリリース時には、若鳥は海岸近くの潮溜まりで自ら水浴びをすることや海面への投入給餌で頻繁に海水と接した。この時期の若鳥に撥水性の低下はほとんどみられなかった。

6. 渡去を促すための給餌量削減

2008年8月18日以降、若鳥の独立と渡去を促す試みとして、飼育者が必要以上には近づかず、給餌回数を0~5回、給餌量を0~25 gに徐々に減らした (Fig. 4)。その4日後の8月22日に、若鳥は網取湾の湾口沖へ飛び立ったのを最後に戻ることはなく、渡去したものと判断された。

7. 幼羽から第一回夏羽までの羽衣変化

幼羽 (Fig. 5-(1), (2); 推定1~4ヵ月齢)

喉、首、脇および腹部は白色であった。頭頂と後頸は黒色斑を呈し、目先から後頭および耳羽はほやけた黒色を呈した。背および翼上面は青灰色を基調として、全体に黒色斑を有した。特に肩羽や雨覆の一部および三列風切では鱗状の黒色斑が目立った。また小雨覆はほやけた黒色であり、翼を閉じた状態では太い黒色帯にみえた。初列と次列風切は濃灰色であった。2007年11月中旬(推定4ヵ月齢)から幼羽が徐々に抜け始め、12月上旬には新しい羽が始まった。

第一回冬羽 (Fig. 5-(3), (4);
推定6.5~7.5ヵ月齢)

2008年2月上旬(推定6.5ヵ月齢)では、肩羽後方や三列風切、および中雨覆や大雨覆で青灰色の新しい羽が伸長し、また初列から三列風切でも部分的に灰色を基調とする新しい羽が伸長した。さらに3月上旬(推定7.5ヵ月齢)では、背や雨覆の大きな鱗状の黒色斑はほぼなくなった。4月中旬(推定8.5ヵ月齢)には嘴先端に白色部が出現した。

第一回夏羽 (Fig. 5-(5)~(7);
10~13ヵ月齢)

5月下旬(推定10ヵ月齢)では頭頂の黒色斑はなくなり、また背の黒色斑もさらに少なくなった。そして8月中旬(推定13ヵ月齢)では、上面全体から黒色斑はなくなった。成鳥 (Fig. 5-(8))との違いは、過眼線、後頭および後頸までの黒色部がはっきりしないこと、耳羽の黒色部が残ること、小雨覆の黒色帯を有すること、そして初列と次列風切が灰色を基調とすることであった。

議 論

一般に、保護された鳥類が雛や幼鳥の場合、それらを自然下へ戻すには、各種の習性によって効果のある方法をとることが必要であり(風間, 2004), 特に親鳥からの独立の過程を考慮して放鳥時期を判断することが重要である。今回保護飼育したエリグロアジサシの場合では、雛は平均 26.1 ± 2.42 日齢(20~33日齢, $n=144$)で巣立ち(初飛翔)をするが(水谷・河野, 2009), 翼や尾羽は、成鳥と比較して短く、特に尾羽は成鳥では急な旋回や降下に適した燕尾型



Fig. 5 Changes in plumage patterns from fledge until the first summer of the rescued young, and adult in the wild. (1) 22 August 2007, (2) 24 November 2007, (3) 4 February 2008, (4) 7 March 2008, (5) 28 May 2008, (6) 16 August 2008. The wing and tail of the young bird was damaged by the net in a cage.

を呈するのに対して、幼鳥はバチ型で未発達である。そのため、巣立ち後も親鳥からの給餌を受け、そして親鳥と幼鳥と一緒に渡去する(Hulsman and Smith, 1988;水谷・河野, 未発表)。Hulsman and Smith (1988)

は、巣立ち後2ヵ月間は親鳥が幼鳥へ給餌するとし、Hamer *et al.* (2001)は、親鳥による幼鳥の巣立ち後世話期間は180日としている。保護された幼鳥は巣立ち後間がなく、親鳥からの世話を要する段階にあった。Hamer *et al.* (2001)に従い、独立まで半年間の飼育を施したとしても、本海域は冬期の北東季節風による海況悪の日が続く。また餌生物となる表層遊泳性の小魚類も乏しいことも考慮して、翌夏にエリグロアジサシが繁殖盛期に入るまでソフトリリースを待ち、結果的に1年間の飼育を要した。

若鳥への給餌量は、基本的に“餌乞い行動”を終えるまでを目安として与えた。その結果、早朝体重(平均75.2 g)に対して約50%の給餌量で、夕方には約9%増加し(平均84.1 g)、概ね安定した(Fig. 4)。ソフトリリースを始めた8月(推定1年齢)でも、この関係は保護時とほぼ同等であり、本種の体重が巣立ち時以降あまり変わらないことが示唆される。またこの体重と給餌量の関係は、本種を含むアジサシ類の幼鳥の保護飼育において、指標とすることができるだろう。

一方、1~2月の冬期には、若鳥餌乞い行動が弱まり、給餌量と体重が減少した。この背景には気温の低下(旬平均16.4~19.9°C, Fig. 4, 気象庁(観測点;西表))があった。我々はこれまでにセグロアジサシ *Sterna fuscata* の雛や幼鳥を保護飼育してきたが、その中に冬期に食欲が落ち、夜間の冷えて死亡した1例がある。従って熱帯・亜熱帯性の海鳥類では冬期の低温期には保温管理の必要性が示唆される。

海鳥類の親鳥による幼鳥への巣立ち後の長期世話期間は、幼鳥が採餌技術を習得するためと一般的に解釈されている(Hamer *et al.*, 2001)。エリグロアジサシの採餌方法は、主に海面もしくはその直下で餌生物を摘み取るほか、高さ数メートルから体が水面下に浸かる程度飛び込んで餌生物を捕えることである(Higgins and Davies eds., 1996; Hulsman and Smith, 1988; 水谷・河野, 未発表)。飼育ケージ内で水を張った容器への投入給餌で瞬間的に摘み取ることを促し、さらにソフトリリース時の海面への投入給餌で飛込採餌を促したことは、いずれも若鳥の採餌技術の向上に効果的な方法であったと判断される。しかしながら、若鳥はソフトリリース時に給餌量を減らして空腹を促したとしても、自ら索餌トリップをすることはなかった。さらに絶食日を含めた給餌量の削減に加えて、飼育者との面会機会を極力減少させた数日後には、若鳥

は本海域から渡去(すなわち独立)した。エリグロアジサシの幼鳥が親鳥からどの程度の採餌技術で独立するかは不明であるが、少なくとも十分に餌を捕ることができない段階でも、親鳥と離別することがあるのかもしれない。

傷病鳥類を野生復帰させる要点の一つは、尾脂腺の機能回復であり(風間, 2004)、これまで保護された海鳥類の多くの個体で、飼育ストレスにより保護後すぐに羽衣の撥水性に低下が生じており(河野・水谷, 未発表)、回復できずに放鳥した場合、その後の生残の可能性は極めて低いことが予想される。今回保護された若鳥もまた、飼育開始後すぐに撥水性を失った。しかし、飛翔可能な広さと水浴びができる容器を備えたところ、嘴先端で尾脂腺をこすった後に羽づくろいをするようになり、撥水性は徐々に回復し始めた。さらにソフトリリースをしてからは、若鳥の撥水性はほぼ完全に回復した。常に海水に接するだけでなく、海域や繁殖成鳥が視野に入る環境がストレスを軽減させ、撥水性の回復と維持につながったものと考えられる。

この他に、若鳥の長期飼育による野生復帰への弊害として、危険回避能力の欠如がみられた。例えば、ソフトリリース時に、若鳥は内陸部や海岸林上空を飛翔するなど、野生個体ではとらない行動が観察された。また、捕食者であるオサハシブトガラスに対しても無防備であり、一羽に取り押さえられたこともあった。そして最も大きな弊害は若鳥の人慣れであり、飼育者以外の人に対しても餌乞い行動を示すこともあった。このような若鳥に対して、野生のエリグロアジサシ成鳥が飛来して、激しくモビングしたり、甲高い声で警戒音を発するなど、危険を警鐘するような行動もみられた。また、若鳥が繁殖地に着陸した際に、抱卵中の親鳥に攻撃を受けたことがあった。一方で、若鳥にとってこのような野生個体から受けた経験は、少なからず危険回避の能力や個体群内での社会性の習得につながるものであり、繁殖地と隣接する海域でソフトリリースを実施できたことの有効性は非常に大きかったと考えられる。

エリグロアジサシの羽衣については、雛から巣立ち幼鳥までの成長に伴う変化を水谷・河野(2009)に示した。Higgins and Davies eds. (1996)によれば、その後の幼羽から第一回夏羽までの換羽は長い期間をかけて徐々に行われると記述されている。今回の長期飼育では、外見の観察によりその過程を齢推定した上で明

らかにすることができ、ひいてはこれらの特徴に基づいた野生若鳥の齢査定に役立てることができる。例えば、本海域では特に繁殖後期に、亜成鳥を観察することがあるが、それらの特徴は、後頭や後頸の黒色部が成鳥よりもごくわずかにまだらであり、小雨覆の暗色帯が成鳥よりも濃く、保護個体の第一回夏羽よりは淡い程度に残り、少なくとも第二回夏羽以降と考えられる。ベニアジサシでは、標識された雛が繁殖コロニーに初帰還するのは2年目からで、本格的には3年目からである(尾崎, 1991)。著者らもまた、本海域のエリグロアジサシでは、第一回夏羽ほど小雨覆の濃灰色を呈す個体を観察したことはなく、1年齢で繁殖地およびその周辺海域へ帰還することが極めて少ないことが示唆される。

最後に、今回、エリグロアジサシ若鳥を長期飼育して放鳥する過程で、給餌量と給餌方法、撥水性の回復と維持などについて様々な知見を得ることができた。今後本海域で保護されるアジサシ類とその幼鳥のみならず、その他の海鳥類においても応用することができるだろう。同時に海鳥類の幼鳥の羽衣変化の観察もまた積極的に事例を重ねていきたい。

謝 辞

当時東海大学沖縄地域研究センターで卒業研究や大学院研究に取り組んでいた加藤 芳氏、秋間香里氏、久須美 慎氏、村越未来氏ならびに南條楠土氏に若鳥の保護ならびに飼育の協力を得た。総合研究大学院大学の山本誉士氏には文献の提供をして頂いた。水谷麻希子氏には英文の校閲をして頂いた。また、海鳥類の野生復帰に向けた保護飼育に際して、傷病、疾病、栄養状態などの医学的な面で、NPO 法人どうぶつたちの病院の獣医師・長嶺 隆氏、小島 歩氏、栗原 新氏の協力を得ている。これらの方々に感謝の意を表す。

引用文献

Hamer, K. C., E. A. Schreiber and J. Burger (2001) : 8. Breeding biology, life histories, and life history - environment interactions in seabirds. in : Schreiber, E. A. and J. Burger (eds.). Biology of marine birds. CRC Press, Boca Raton, pp. 217-261.
Higgins, P. J. and S. J. J. F. Davies (eds.) (1996) : Handbook of Australian, New Zealand and

Antarctic birds. Vol. 3 Snipe to Pigeons. Oxford Univ. Press, Melbourne, 1028pp.

Hulsman, K. and G. Smith (1988) Biology and growth of the Black-naped Tern *Sterna sumatrana* : An hypothesis to explain in relative growth rates of inshore, offshore and pelagic feeders. *Emu*, **85**, 240-249.

風間辰夫 (2004) : 野生疾病鳥の収容と診断, 治療, 保護飼育, 野生復帰の方法. *山階鳥学誌*, **36**, 72-82.

Kohno, H. and A. Mizutani (2009) : Three Swinhoe's Storm-Petrels *Oceanodroma monorhis* collected on or near Iriomotejima Island, south Ryukyu Islands, Japan. *The Biological Magazine Okinawa*, **47**, 33-39.

Mizutani, A. and H. Kohno (2008) : Breeding status of Black-naped and Roseate Terns in the Yaeyama Islands, Ryukyu Islands, Japan, in 2001. *J. Yamashina Inst. Ornithol.*, **39**, 101-111.

水谷 晃・河野裕美 (2009) : エリグロアジサシとベニアジサシのモニタリング手法の提案 -コロニー外からの観察による営巣数の計数と雛の齢査定に基づく産卵時期の推定-. *山階鳥学誌*, **40**, 125-138.

尾崎清明 (1991) : 沖縄1級鳥類観測ステーション. 環境庁委託調査 平成3年度鳥類観測ステーション報告, 山階鳥類研究所, 我孫子, pp. 85-91.

Warham, J. (1990) : The Petrels. Their ecology and breeding systems. Academic Press, London, 440pp.

Yoda, K. and H. Kohno (2008) : Plunging behaviour in chick-rearing brown boobies. *Ornithological Science*, **7** (1), 5-13.

Yoda, K., H. Kohno and Y. Naito (2007) : Ontogeny of plunge diving behaviour in brown boobies: Application of a data logging technique to hand-raised seabirds. *Deep-Sea Research II*, **54**, 321-329.

