

## コアジサシ *Sterna albifrons* の営巣地の現状と保全策

東 陽一<sup>1\*</sup>・桑原和之<sup>2</sup>・金井 裕<sup>3</sup>

1. 東京農工大学農学部応用遺伝・生態学研究室. 〒183 東京都府中市幸町3-5-8
2. 千葉県立中央博物館. 〒260 千葉県千葉市中央区青葉町955-2
3. 日本野鳥の会研究センター. 〒150 東京都渋谷区南平台15-8

### はじめに

コアジサシ *Sterna albifrons* はヨ - ロッパからアジア, アフリカで繁殖し (Cramp 1985), 日本では本州以南の水辺で集団で繁殖する (清棲 1978b). 全世界でのコアジサシの繁殖つがいの数は70,000-100,000つがいであると推定されているが (Lloyd et al. 1991), この個体数は7亜種すべての個体数であるので, 極東地域の亜種である *S. a. sinensis* の繁殖個体数は把握されておらず (茂田・桑原 1994), 多くみても5,000-10,000つがいであろうと推測されている (桑原ほか 1994). 全国的なコアジサシの集団繁殖地の分布状況についてのアンケート調査では現存する繁殖地はやがてなくなる可能性を指摘しており (林・岡田 1992), 極東地域で繁殖する個体群である *S. a. sinensis* を保護するためには, 営巣地の保全が急務である. また, コアジサシが営巣地として利用する裸地では, コチドリ *Charadrius dubius* やシロチドリ *C. alexandrinus* といった地上営巣性の鳥類も営巣するので (木村 1995), コアジサシの営巣地を保全することは地上営巣性の鳥類の営巣地を保全することにつながる. コアジサシは, かつては砂浜や河川の中州で営巣していたが, 海岸線の埋め立てや河川改修にともなって, 埋立地を営巣地とすることが多くなっている (金井ほか 1991). そして, 埋立地における工事や砂利採取などにより, 繁殖攪乱も数多く報告されている (たとえば鈴木 1986, 鳥羽 1994). しかし, どの程度の攪乱を受けたのか, そして攪乱要因を除去して営巣地を保全するにはどうすればいいのかなどの考察はない.

本報では, 営巣地においてどのような要因により攪乱を受けたのかを明らかにする. そして, 保護対策を進めるための手段を提言する.

### 調査地および調査方法

繁殖期にコアジサシがよく観察される東京湾岸の千葉県木更津市から富津市の海岸と茨

---

1995年12月20日受理

キ - ワ - ド: コアジサシ, 集団繁殖地の現状, 保全

\*現所属: 日本野鳥の会サンクチュアリセンター. 〒815 福岡県福岡市南区松原夫婦石 855-1  
油山自然観察の森

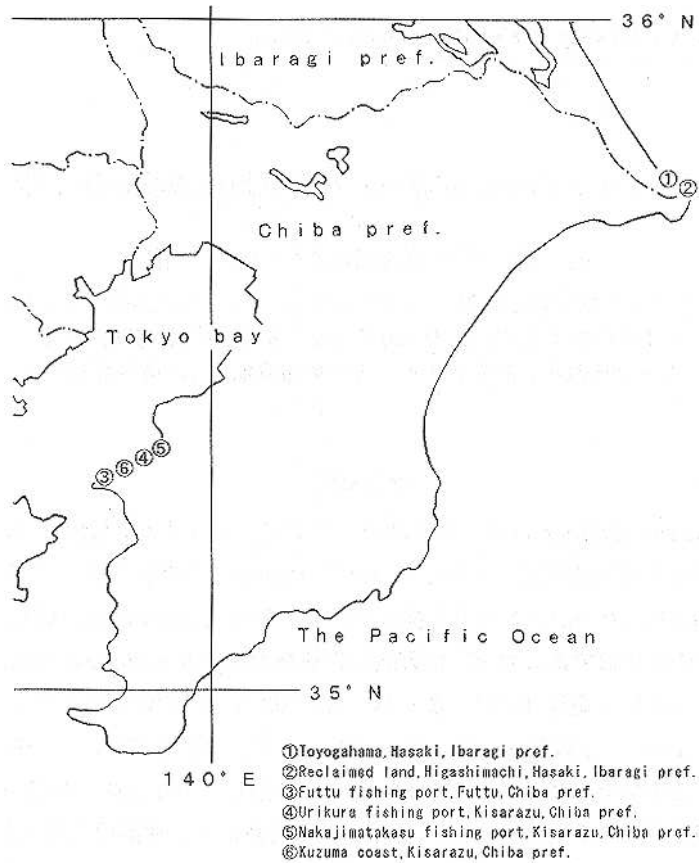


図 1. 調査地

Fig. 1. Study sites.

城県波崎町から千葉県銚子市の利根川河口および海岸で、1992年4月から7月にかけて発見した以下の6か所の営巣地を調査した。(図1,表1)。

1) 茨城県波崎町豊が浜 (35° 45' N, 140° 50' 30" E, 以下 豊が浜)

鹿島灘に面した砂浜で、一部造成して盛土、整地されている(図2)。

2) 茨城県波崎町東町地先埋立地 (35° 44' N, 140° 51' E, 以下東町埋立地)

利根川の河口部に位置する。埋め立てて造成された人工の島であり、島の大部分は貝殻片が混じった砂で覆われ、一部が草地化している。釣り人の立ち入り以外の人の利用は少ない(図3)。

3) 千葉県富津市富津漁港 (35° 19' N, 139° 49' E, 以下 富津漁港)

漁港の造成工事に伴って一時的に生じた裸地で未舗装である。この埋立地の土質は主として砂であり、貝殻片や小石が含まれていた(図4)。

4) 千葉県木更津市瓜倉漁港 (35° 25' N, 139° 54' 30" E, 以下 瓜倉漁港)

漁港の造成工事に伴って一時的に生じた裸地である。貝殻片や小石が混じった砂に覆わ

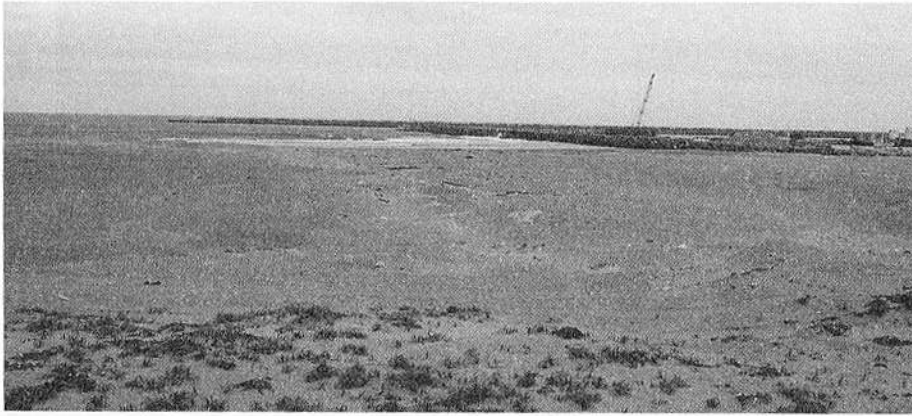


図 2. 茨城県波崎町豊が浜の営巣地

Fig. 2. Colony site at Toyogahama, Hasaki, Ibaragi prefecture, central Japan.



図 3. 茨城県波崎町東町埋立地の営巣地

Fig. 3. Colony site at reclaimed land, Higashimachi, Hasaki, Ibaragi prefecture, central Japan.

れていた。調査時は工事は休止していた（図 5）。

5) 千葉県木更津市中島高須漁港（ $35^{\circ} 26' N$ ， $139^{\circ} 55' 30'' E$ ，以下 中島高須漁港）

漁港の造成工事とともに一時的に生じた裸地である。貝殻片や小石が混じった砂に覆われていた（図 6）。

6) 千葉県木更津市久津間海岸（ $35^{\circ} 24' N$ ， $139^{\circ} 54' E$ ，以下 久津間海岸）

小櫃川河口に位置する埋立地である。貝殻片や小石が混じった砂に覆われていた。6月中旬にガス管埋設工事が開始された（図 7）。

調査は1992年 4月から 8月にかけて行ない、営巣地内に立ち入り、成鳥数・営巣数・巣

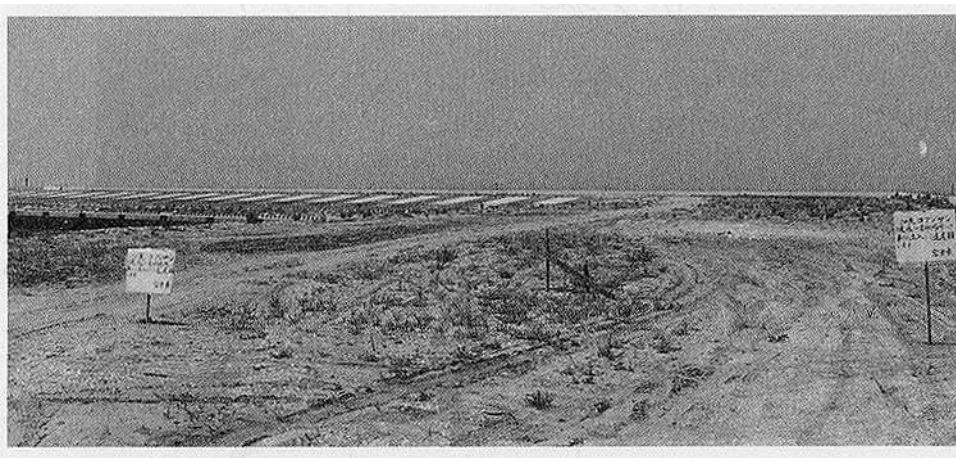


図 4. 千葉県富津市富津漁港の営巣地

Fig. 4. Colony site at Futtsu fishing port Futtsu, Chiba prefecture, central Japan.



図 5. 千葉県木更津市瓜倉漁港の営巣地

Fig. 5. Colony site at Urikura fishing port, Kisarazu, Chiba prefecture, central Japan.

卵数とヒナ数・幼鳥数・営巣地の地形・攪乱要因を記録した。攪乱要因については、工事や釣り人の立ち入りなど人による土地利用状況・放棄卵が放棄された原因・ヒナと幼鳥の死因を可能な範囲で記録した。さらに、波崎町東町埋立地では、卵・ヒナの捕食者の記録も行った。コアジサシの営巣地ではシロチドリやコチドリが同所的に営巣しているので、調査時には、コアジサシの巣とそれ以外の種の記録も同時に行なった。また、巣を重複してかぞえることを避け、正確に巣数を調べるために、調査地では巣の近くに目立たないようにしるしをつけた。ただし、波崎町東町埋立地ではしるしをつけていない。さらに、営巣数と成鳥数の関係を明らかにするために、営巣数と成鳥数の相関関係について分析を行なった。



図 6. 千葉県木更津市中島高須漁港の営巣場所

Fig. 6. Colony site at Nakajimatakasu fishing port, Kisarazu, Chiba prefecture, central Japan.



図 7. 千葉県木更津市久津間海岸の営巣地

Fig. 7. Colony site at Kuzuma coast, Kisarazu, Chiba prefecture, central Japan.

## 結 果

### 1. 営巣地の営巣状況

コアジサシはいずれの営巣地でも集団で営巣していた。以下にそれぞれの営巣地での営巣状況について述べる(表1)。

#### 1) 豊が浜

砂浜に営巣していた。営巣地は海水面よりもかなり高い位置にあり、波をかぶる恐れはない。一部に工事用車両が走り、人の侵入もあったが、繁殖への影響は比較的少なかった。営巣地付近では1回犬が2頭目撃されたが、犬によるヒナ・卵の捕食は確認されなかった。5

表 1. コアジサシの営巣地の概要

Table 1. Size, condition and land use of breeding colonies of Little Terns.

地 名	茨城県波崎町豊が浜	茨城県波崎町東町地先 埋立地	千葉県富津市富津漁港	千葉県木更津市瓜倉漁 港	千葉県木更津市中島高 須漁港	千葉県木更津市久津間 海岸
地 形	砂浜 鹿島灘に面している	埋立地 周囲を河川に囲まれ、 島状	埋立地 一部に砂を積み上げた 台地	埋立地 海に面している	埋立地 海に面している	埋立地 小櫃川の河口に面して いる
土 質	貝殻が混在した砂	貝殻が混在した砂	貝殻が混在した砂	貝殻が混在した砂	貝殻が混在した砂	貝殻が混在した砂
営巣地の面積	2.5 ha	4.5 ha	3.0 ha	0.35 ha	0.4 ha	1.0 ha
土地利用状況	不明	なし	漁港造成工事中、 営巣期間中は工事は行 なわれなかった。	漁港造成工事中、 営巣期間中は工事は行 なわれなかった。	漁港造成工事中	ガス管理設工事
攪乱要因	工事用車両の通過、錯 乱は少ない	ハシブトガラスによる ヒナの捕食	釣り人、車両の進入、 人によるいたずら	巣、ヒナが降雨により 水没	工事の開始	工事の開始
備 考			富津市環境部が立入り 禁止の看板を設置した が、効果は薄かった。	木更津市経済部が人の 立入りを防ぐための看 板と柵を設置した。	工事が開始されて営巣 放棄した	工事が開始されて営巣 放棄した



図 8. 人によって 1 か所に集められたコアジサシの卵

Fig. 8. Eggs of the Little tern collected to one point artificially.

月 3 日には営巣は確認されなかったが、5 月 15 日に営巣が確認され、6 月 9 日に営巣数が最も多くなり 10 巣が確認された。営巣の終認日は 7 月 28 日であった。放棄された巣は 2 巣であり、確認した 37 巣のうちの 5.4% と低い割合であった。放棄された巣のうち、1 巣は踏み潰されたものであり、もう 1 巣が放棄された原因は不明であった。

## 2) 東町埋立地

5 月上旬からコアジサシの営巣が確認されていたが（鈴木恒治 私信）、立ち入り調査ができなかったため、6 月 15 日より前の記録はない。6 月 15 日には 111 巣、7 月 13 日には 43 巣を確認し、8 月 7 日には放棄された 3 巣のみを確認した。3 回の調査で確認された 157 巣のうち、放棄されたのは 19 巣（12.1%）であった。いずれの巣も放棄された原因は不明であった。4 月 30 日に成鳥を 180 羽、営巣数が最も多かった 6 月 15 日には最多の 735 羽、7 月 13 日に 700 羽を確認し、その後減少して、8 月 7 日に 310 羽を確認した。

東町埋立地ではハシブトガラス *Corvus macrorhynchos* が 5 ~ 6 羽確認されており、ハシブトガラスによるヒナ・幼鳥の捕食が確認された。

## 3) 富津漁港

6 月 16 日までは営巣が確認されていなかったが、7 月 8 日に 42 巣、7 月 27 日に 7 巣を確認した。3 回の調査で確認された 57 巣のうち放棄されたのは 13 巣であり、22.8% と高い割合であった。この調査地には車や人の侵入が多く、放棄された 13 巣のうち 9 巣は踏み潰されていた。残りの 4 巣のうち、2 巣は風で卵が巣外に飛ばされて放棄されたものだった。残

りの2巣が放棄された原因は不明であった。また、卵10個がおそらく人によって1か所に集められていることがあった(図8)。コアジサシの営巣確認によって、富津市環境部が立ち入り禁止の看板を設置した。

#### 4) 瓜倉漁港

釣り人の立ち入りがあったが、木更津市によって立ち入り禁止の看板と防護柵が設置され、人の侵入はほぼなくなった。6月上旬に営巣地の存在が確認され、6月16日に11巣、6月25日に16巣を確認し、最後に確認したのは7月27日で1巣であった。6巣が放棄されており、その割合は18.8%であった。1巣が踏み潰されて、2巣が風で卵が巣外に飛ばされて、2巣が降雨によってできた水たまりに水没して、放棄されていた。残りの1巣が放棄された原因は不明であった。

#### 5) 中島高須漁港

6月25日に11巣を確認、そのうち3巣(27.3%)が放棄されていた。2巣は風によって卵が巣外に飛ばされて放棄されていた。残りの1巣が放棄された原因は不明であった。6月末に営巣地となっている漁港の全面で造成工事が開始されてすべての巣が放棄された。

#### 6) 久津間海岸

ガス管理設工事現場の一角で6月8日に15巣を確認したが、営巣地全面への工事の進行によってすべての巣が放棄された。

### 2. 成鳥数と営巣数との関係

コアジサシの産卵時期である4月下旬から7月までの6か所での調査21回のうち、営巣数が0巣だった時を除いた20回について解析を行なった。成鳥数と営巣数には有意な正の相関が認められた(Spearmanの順位相関係数、 $P = 0.039$ )。この関係は、成鳥数を $x$ 、営巣数を $y$ とすると、 $y = 0.10x + 1.94$  ( $r = 0.678$ ; 図9)という回帰式が得られる。

### 3. ハシブトガラスによる捕食

東町埋立地で7月28日に10:00から12:00および15:00から17:00までの計4時間観察しているあいだに10羽のヒナがハシブトガラスに捕食された。1時間あたりに2.5羽のヒナが捕食されたことになる。また、同地では、ハシブトガラスが食物を食べる石の周辺に、ヒナと幼鳥の死体が約30個体記録された。これらの死体は腹部が損傷していた。

## 考 察

### 1. 営巣数の推定

繁殖期の成鳥数と営巣数には有意な正の相関があることが認められ、成鳥数は常に営巣数の2倍以上確認された。青森県八戸市でも、成鳥数400～500羽に対して営巣数は約100であり、繁殖に参加している成鳥は約200羽と推定されている(三河1980)。これは実際に営巣している個体以外に、産卵開始前や育雛中、育雛終了など非繁殖個体も営巣地にいるためと考えられる。営巣地として利用されている場所の面積が大きいなどの理由で正確な営



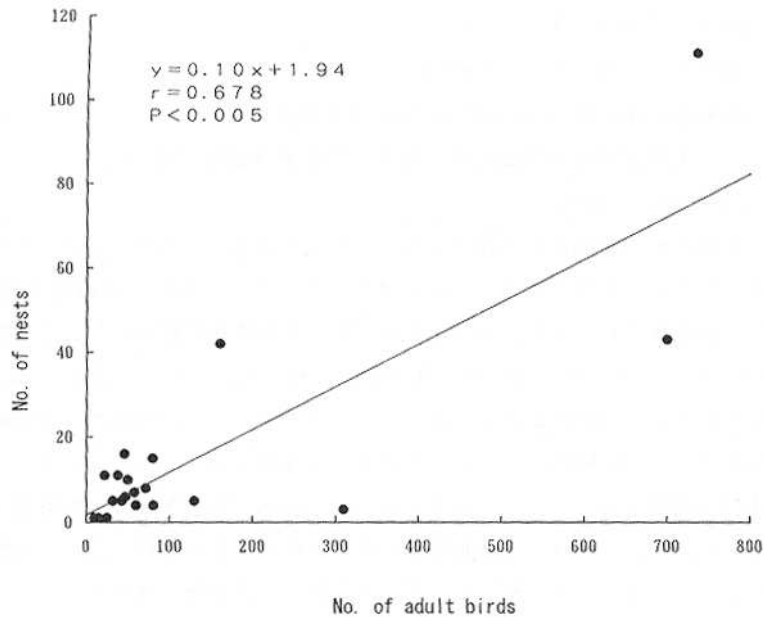


図9. コアジサシの営巣数と営巣地で確認された成鳥数との関係

Fig. 9. The relationship between the number of nests and adults of Little Terns.

巣数を実際に調査することがむずかしい場合、本調査では成鳥数と営巣数の相関が明らかであったので、成鳥数を把握することによっておよその営巣数を推測することができる。これは特に、立ち入りが制限されることが多い埋立地での営巣数の推定に有効だと考えられる。今回の調査は調査か所数が少ないが、今後調査を進めることによってこの調査結果を一般化することが可能であろう。

## 2. 繁殖を攪乱する要因

### 1) 人為的攪乱要因

富津漁港でみられたように、釣り人や自動車の侵入によって卵やヒナが踏み潰されることがある。今回の調査で確認された309巣のうち11巣(3.6%)が人や自動車によって踏み潰されたものである。富津漁港では営巣地内を自動車が通行していたので、実際にはもっと多くの巣が踏み潰されていたと考えられるので、人や車両の侵入が繁殖に与える影響は決して小さくない。宮城県蒲生海岸や長野県千曲川の営巣地では車両の侵入によって集団繁殖地が放棄された例が報告されており(鈴木 1986, 鳥羽 1994)、コアジサシに限らず地上営巣性の鳥類は、自動車などにより繁殖が阻害される(木村 1995)。これは、コアジサシのように地上で営巣する鳥がいるということを知らない人が多いことが1つの原因として考えられる。そのため、地上営巣性の鳥がいるということ、コアジサシが現在置かれている状況を多くの人に知らせるための普及啓蒙活動が必要である。また、富津漁港では卵が1か所に集められているのが確認された(図8)。鳥類のヒナや卵を採取したり損傷させることは鳥獣保護および狩猟に関する法律で禁じられているので、これが守られない場合には、営巣地では

立ち入り禁止を徹底し、違反者に対しては法律による処罰が必要であり、子供の場合は学校における自然保護教育が必要である。1995年に、千葉県自然保護課は長生郡白子町南白亀川河口に対し、四輪駆動車の乗り入れを規制した(千葉日報 1995年7月16日)。これは鳥獣保護法に基づいた集団繁殖地の保護対策であり、効果的な措置である。

## 2) 捕食者によるヒナ・幼鳥の捕食

観察時間が短いために産卵開始から育雛終了までの時期を通じてどれぐらいのヒナがハシブトガラスに捕食されたのかを推測することはむずかしかった。しかし、東町埋立地では、4時間で10羽のヒナが捕食されたので、ハシブトガラスによる捕食が繁殖に与える影響はかなり大きいと考えられる。ハシブトガラスは日本全国に分布しているので(清棲 1978a)、他の営巣地でも捕食されていた可能性がある。都会ではハシブトガラスは食物のかなりの部分を人間が出す残飯などのゴミに依存しており、残飯などの食物資源を断つことによってハシブトガラスの個体数を調節することができると考えられている(唐沢 1988)。東町埋立地は漁港が近くにあるため、ハシブトガラスは漁船から排出される魚類の死体をおもな食物としていていると考えられる。ハシブトガラスがコアジサシのヒナなどを過度に捕食することを抑えるためには、ゴミの量を減らす、もしくはハシブトガラスがゴミを食べることができないようにして個体数を抑制する必要がある。

## 3) 降雨・強風による攪乱

強風によって卵が巣から遠くへ吹き飛ばされたために放棄された巣は6巣であり、これは今回の調査で確認された309巣の1.9%を占める。降雨によってできた水たまりに水没したために放棄された巣は2巣であり、これは全体の0.6%を占める。これらの攪乱は気象環境によって起こるものなので防ぎにくく、ある程度はやむを得ないものであろう。

## 3. 営巣期間のモニタリング調査の必要性

現地調査の結果などから各営巣地の営巣期間を推定した(表2)。東町埋立地は豊が浜に近く、成鳥の飛来状況などから繁殖期間は豊が浜とほぼ同じと判断した。今回の調査結果からは調査地によって産卵開始の時期と営巣期間が異なっていたことがわかる。特に富津漁港では6月下旬から産卵を開始していた。これはほかの地域から移動してくる個体がいったり、若齢個体が後から渡ってきたために営巣開始が遅れたことなどが考えられる。ただし、これらの考察は標識調査により今後詳細に再考する必要がある。これらの事実は、産卵開始や抱卵・育雛の時期を把握し、繁殖ステ - ジに対応した保護対策を立てていく必要があることを示している。また、裸地では工事が予定されていることが多く、工事による繁殖攪乱の報告もある(金井・磯部 1990, 金井ほか 1991)。今回の6か所の調査地のうち5か所が工事予定地であった。工事が開始されるとコアジサシは営巣地を放棄してしまう。これは個体数の増加を考えるうえで大きな損失であり、卵を損傷させることは鳥獣保護および狩猟に関する法律に違反している(野生生物保護行政研究会 1971)。工事中の裸地で営巣が確認された場合、繁殖状況の調査を行ない、繁殖ステ - ジと工事の工程を比較して、工事の実施を営巣終了後にずらす義務がある。千葉県企業庁では、繁殖ステ - ジにあわせて工程を

表2. 各調査地におけるコアジサシの繁殖が確認された期間（実線）と繁殖していることが推測された期間（破線）

Table 2. Confirmed breeding period (solid line) and expected breeding period (dotted line) of Little Tern at each study site.

	May			Jun.			Jul.			Aug.		
	Early	Mid	Late	Early	Mid	Late	Early	Mid	Late	Early	Mid	Late
茨城県波崎町豊が浜 Toyogahama, Hasaki, Ibaragi prefecture	—————											
茨城県波崎町東町埋立地 Reclaimed land, Higashimachi, Hasaki, Ibaragi prefecture	—————											
千葉県富津市富津漁港 Futtu fishing port, Futtu, Chiba prefecture	—————											
千葉県木更津市瓜倉漁港 Urikura fishing port, Kisarazu, Chiba prefecture	—————											
千葉県木更津市中島高須漁港 Nakajimatakasu fishing port, Kisarazu, Chiba prefecture	—————											
千葉県木更津市久津間海岸 Kuzuma coast, Kisarazu, Chiba prefecture	—————											

決めて保護していることから、個々の繁殖地の営巣期間の調査の実施は必要なことである。

#### 4. 保護区に求められる条件と保護区の設置方法

コアジサシに恒久的に営巣場所を提供し、繁殖を攪乱する要因をできるだけ排除するためには保護区の設置が望ましい。では、保護区の設置にあたって求められる条件は何であろうか？ まず、人や車両が侵入できないようにすることが必要であり、そして、ハシブトガラスなどの捕食者がコアジサシの卵やヒナを過度に捕食しないようにすることも必要である。また、巣が水たまりに水没することを防ぐために水はけの良い土地を営巣場所として提供することが必要である。

保護区を設置する具体的な方法としては、従来から営巣地となっていた場所を柵などで囲うことによって保護区にする方法、コアジサシの営巣に適した環境を人工的に造成し、コアジサシの営巣を誘致する方法が考えられる。

の事例としては、静岡県遠州灘海岸と宮城県蒲生海岸の営巣地がある。この2か所の海岸では営巣地を柵や有刺鉄線で囲うことによって人や車両が侵入できないようにしている（馬塚ほか1993、鈴木1986）。

の事例としては、東京都立東京港野鳥公園と長野県長野盆地の千曲川の営巣地がある。東京港野鳥公園では営巣地を人工的に造成し、コアジサシが産卵するにまで至った（Fujita et al. 1994）。ただしハシブトガラスに卵が捕食され、繁殖は失敗した。千曲川では中州に台地を造成してコアジサシの営巣地に行っている（鳥羽1994）。また、石川県手取川下流では、人工的に裸地の中州を維持しており、これがコアジサシの営巣地を保護した形となっている（竹田伸一私信）。

しかし、日本のコアジサシの個体群を保護していくためにはこれらの保護区だけでは不十分である。砂浜や既存の裸地を営巣期間だけでも保護区にするのは比較的容易で取り組み

やすいと考えられる。また、人工的に営巣地を造成するのは費用もかなりかかるので容易ではないが、推進していかなければならない保護対策でもある。

営巣地が確保できた場合、裸地は放置しておくことで植生の遷移によって消失する可能性があるため、営巣地が確保できた場合、その後には維持や管理についても調査する必要がある（桑原ほか1993）。

#### 謝 辞

現地調査にあたっては、波崎愛鳥会の鈴木恒治、山階鳥類研究所の茂田良光、三田村あまね、伊豆沼・内沼環境保全財団の嶋田哲郎、東京農工大学の藤田卓の各氏に御協力をいただいた。また、東京大学野生動物学研究室の樋口広芳博士、東京農工大学応用遺伝・生態学研究室の岩花秀典、国見裕久、佐藤令一の各博士からは本研究を行なう機会をいただいた。石川県鳥類園の竹田伸一氏および千葉県自然保護課の方々には、貴重な情報を提供していただき、日本鳥類保護連盟の箕輪義隆氏には文献を入手していただいた。また、千葉県企業庁および千葉建設事務所の方々には、埋立地の立ち入りやコアジサシの保護の便宜を取り計らっていただいた。以上すべての方々には厚くお礼申し上げる。

なお、本調査は環境庁の第4回自然環境保全基礎調査の一環として行なったものである。

#### 要 約

1. コアジサシの営巣地における繁殖の攪乱要因を明らかにして、営巣地の保全策を提言するために、1992年4月から8月にかけて千葉県および茨城県の海岸部の6か所の営巣地で調査を行なった。そのうち5か所は埋立地であり、2か所は工事の開始によって営巣は放棄された。
2. 営巣地では、繁殖の攪乱要因として、人の侵入による巣の踏み潰し、車両の侵入による巣の踏み潰し、工事の開始、ハシブトガラスによるヒナや幼鳥の捕食、降雨による巣の水没、強風による卵の巣外への飛び出しを確認した。
3. 人的攪乱を排除するためには、営巣地への立ち入り禁止を徹底して、違反者に対しては鳥獣保護および狩猟に関する法律で取り締まる必要がある。地上営巣性の鳥類がいるということをも多くの人に知らせるための普及啓蒙活動も必要である。
4. ハシブトガラスによる過度なコアジサシのヒナや幼鳥の捕食を防ぐために、人間が出すゴミをハシブトガラスが食べることができないようにして、ハシブトガラスの個体数を抑制する必要がある。
5. それぞれの営巣地は営巣期間が異なっていた。営巣地では繁殖状況について調査を行ない、繁殖ステージに対応した保護対策を立てていく必要がある。特に工事中の裸地での営巣は、繁殖ステージと工事の工程を比較して、工程をうまくずらさなければならない。
6. 営巣地における成鳥数と営巣数には有意な正の相関があった。このことから、成鳥数を把握することによっておよその営巣数を把握することが可能である。この方法は、立ち入りが制限されている場所での営巣数の推定に有効な方法である。
7. 繁殖の攪乱要因を排除するには保護区の設置が有効である。コアジサシの営巣地を保全することは他の地上営巣性の鳥類の営巣地を保全することにつながる。

## 引用文献

- Cramp, S. 1985. Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa Vol. IV. pp. 120-132. Oxford Univ.Press, Oxford.
- Fujita G., Kawashima, K., Ando, Y. & Higuchi, H. 1994. Attraction of Little Terns to artificial breeding sites using decoys. *Strix* 13: 209-213
- 林宏・岡田徹. 1992. わが国におけるコアジサシの繁殖状況. *Strix* 11: 157-168.
- 金井裕・磯部清一. 1990. 東京湾岸におけるコアジサシの繁殖コロニーの分布. *Strix* 9: 177-190.
- 金井裕・磯部清一・成末雅恵・桑原和之. 1991. 東京湾岸におけるコアジサシの繁殖地の分布変化. *Strix* 10: 263-267.
- 唐沢孝一. 1988. カラスはどれほど賢いか. 中央公論社, 東京.
- 清棲幸保. 1978a. 増補改訂版日本鳥類大図鑑 . pp. 326-329. 講談社, 東京.
- 清棲幸保. 1978b. 増補改訂版日本鳥類大図鑑 . pp. 535-537. 講談社, 東京.
- 木村裕之. 1995. 平成6年度シロチドリ生息状況保護対策調査報告書. pp. 1-24. 三重県農林水産部 林業事務局緑化推進課, 三重.
- 桑原和之・箕輪義隆・嶋田哲郎・早川雅晴・赤井裕. 1994. コアジサシの生態1. 千葉県野生動物の生息状況及び生態系調査報告. pp. 221-239. 千葉自然環境調査会, 千葉.
- 桑原和之・田村満・東陽一. 1993. 南房総国定公園の鳥類1 富津岬の鳥相. 自然公園自然環境調査報告書. pp. 73-82. 千葉県環境部自然保護課, 千葉.
- Lloyd, C., Tasker, M. L. & Partridge, K. 1991. The Status of Seabirds in Britain and Ireland. T&AD Poyser, London.
- 馬塚丈司・山本桂輔・寺田久美子・袴田泰史. 1993. 静岡県遠州灘海岸におけるコアジサシのコロニーの保護. 1993年度日本鳥学会大会講演要旨集. pp. 114.
- 三河正男. 1980. 八戸市におけるコアジサシの繁殖記録. 青森県生物学会八戸支部研究資料26:1-6.
- 茂田良光・桑原和之. 1994. コアジサシの分類, 分布, 渡りおよび希少度. 日本鳥類標識協会誌 9: 40-41.
- 鈴木道男. 1986. 蒲生海岸の自然とその保護(2) - コアジサシの営巣 -. 蒲生海岸の自然とその保護. ぶなの木出版, 宮城.
- 鳥羽悦男. 1994. 長野県犀川および千曲川のコアジサシの営巣数の減少とその保護. *Strix* 13: 93-101.
- 野生生物保護行政研究会. 1971. 鳥獣保護及び狩猟に関する法令集. pp. 1-14. 日新印刷株式会社, 東京.

## The breeding status and conservation plan of colony sites of the Little Tern

Youichi Azuma<sup>1\*</sup>, Kazuyuki Kuwabara<sup>2</sup> & Yutaka Kanai<sup>3</sup>

1. Laboratory of applied genetics and ecology, Faculty of Agriculture, Tokyo University of Agriculture and Technology, 3-5-8 Saiwai-cho, Fuchu-shi, Tokyo 183, Japan
2. Natural History Museum and Institute, Chiba. 955-2 Aoba-cho, Chuo-ku, Chiba 260, Japan
3. Research Center, Wild Bird Society of Japan. 15-8 Nanpeidai, Shibuya, Tokyo 150, Japan

1. We investigated 6 colony sites of the Little Tern *Sterna albifrons* on the coast of Chiba Pref. and Ibaragi Pref. from April to August, 1992. We clarified the disturbance factors of breeding at the colony sites, and proposed a conservation plan for the colony sites.
2. The disturbance factors of breeding that we identified were as follows. Crushing of nests by people, crushing of nests by vehicles, construction work, chick predation by Jungle Crows *Corvus macrorhynchos*, flooding, and blowing away of eggs by strong winds.
3. It is necessary to persist in keeping people off the colony sites to exclude human disturbance. It may be necessary to control people by laws concerning wildlife protection and hunting. Public information about the presence of ground-nesting birds is also important.
4. Control of the population of Jungle Crows, by reducing garbage, is necessary to prevent excessive predation on tern chicks by crows.
5. In each colony site, the breeding period was different. For a well designed conservation plan, it is necessary to obtain information on the breeding situation at each colony site.
6. There was a significant and positive correlation between the number of adult birds and nests at the colony sites.
7. In order to conserve Little Terns, it is necessary to establish protected areas. The conservation of the nest sites of Little Terns is connected with the protection of the nest sites of other ground-nesting birds.

*Key words:* breeding colony, conservation, status, *Sterna albifrons*

\*Present address: Sanctuary Center, Wild Bird Society of Japan. Aburayama Nature Sanctuary, Hibiru Meotoiwa, Minami-ku, Fukuoka-shi, Fukuoka 855-1, Japan

付表. 各調査地のコアジサシの営巣数と成鳥数の変化 (1992年)

Appendix. Changes of numbers of nests and adults of Little terns *S. albifrons* in the each colony in 1992.

茨城県波崎町豊が浜	3.May	15.May	24.May	9.Jun	15.Jun	28.Jun	6.Jul	13.Jul	28.Jul	7.Aug
No. of nests 1egg		2		5	3		3	1		
2eggs		1	3	3	2		1	4	1	
3eggs			2	2	1	1				
No. of abandoned nests	1					1				
A total No. of nests	—	4	5	10	6	1	5	5	1	—
No. of Adult birds	18	60	43	50	47	15	32	130	10	8
茨城県波崎町東町地先埋立地					15.Jun		3.Jul			7.Aug
No. of nests 1egg					8		9			
2eggs					65		25			
3eggs					30		1			
No. of abandoned nests					8		8			3
A total No. of nests					111		43			3
No. of Adult birds					735		700			310
千葉県富津市富津漁港							8.Jul	23.Jul	27.Jul	
No. of nests 1egg							13	3	3	
2eggs							14	4	3	
3eggs							2	1	1	
No. of abandoned nests							13			
A total No. of nests							42	8	7	
No. of Adult birds							161	72	58	
千葉県木更津市瓜倉漁港					16.Jun	25.Jun	8.Jul		27.Jul	
No. of nests 1egg						1	2		1	
2eggs					8	7	1			
3eggs					3	3				
No. of abandoned nests						5	1			
A total No. of nests					11	16	4		1	
No. of Adult birds					38	46	81		25	
千葉県木更津市中島高須漁港					25.Jun					
No. of nests 1egg						1				
2eggs						4				
3eggs						2				
4eggs						1				
No. of abandoned nests						3				
A total No. of nests						11				
No. of Adult birds						22				
6月末に工事が開始されたため、営巣地としては放棄された。										
千葉県木更津市久津間海岸				8.Jun						
No. of nests					15					
Adult birds					80					
6月中旬に工事が開始されたため、営巣地としては放棄された。										