

コアジサシ繁殖地の保全・配慮指針

平成26年3月

環境省自然環境局野生生物課

目次

はじめに	1
章 コアジサシについて	2
1. 分布と分類	2
2. 形態的な特徴	2
3. 生態的な特徴	3
章 コアジサシを取り巻く問題点	5
1. 繁殖環境の減少	5
2. 低い繁殖成功率	6
3. 繁殖の阻害	7
4. 航空機との衝突問題	8
章 コアジサシに係る法的規制等	9
1. 環境省版レッドリスト	9
2. 都道府県版レッドリスト	9
3. 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（種の保存法）	9
4. 鳥獣の保護及び狩猟の適正化に関する法律（鳥獣保護法）	9
5. 地方自治体による条例	10
章 コアジサシ繁殖地の保全方法	11
1. コアジサシ繁殖地の保全・配慮の考え方	11
2. コアジサシ繁殖地の保全・配慮の具体的手法	17
章 コアジサシ繁殖地の保全・配慮に関する参考事例	25
章 今後の課題	27
1. モニタリング	27
2. コアジサシ繁殖地の生態系としての位置づけ	27
3. 餌資源の把握	27
4. 人為的な影響	28
5. 普及啓発	28
6. 非常時の人工飼育	28
7. 捕食者対策	28
8. 指針の改訂	28
章 参考文献	29

はじめに

コアジサシは、カモメ科の小型のアジサシ類で世界に4あるいは6亜種が知られている。日本に4月頃、繁殖のために渡来してくるコアジサシはそのうちの1亜種である。本亜種は絶滅が危惧されており、日本では現在環境省のレッドリスト(平成24年8月作成の第4次レッドリスト、以下同様)で絶滅危惧 類に位置づけられている。また、日豪等の二国間渡り鳥条約に基づき、「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」(平成4年法律第75号。以下「種の保存法」という。)で、国際希少野生動物種に指定されている。コアジサシは中国、台湾、韓国でも繁殖しているが、その情報は少ない。日本は重要な繁殖地の一つと考えられているが、環境省のレッドデータブックによると繁殖個体数は多くて5,000~10,000つがいと推定されている。しかし、日本においては本種の本래の繁殖環境である河川敷や中洲の砂礫地、および海岸の砂浜などの減少が著しく、開発途中の造成地など代替環境で繁殖する場面が多く見られるようになった。

一方、環境省では、昭和63年度から平成23年度まで、主に繁殖地のモニタリング調査を続け、コアジサシの生息実態の把握に努めてきた。その結果、近年、日本では繁殖はするものの巣立ち率(繁殖成功率)は10%未満と、著しく低いことも明らかにされた。また、繁殖を阻害する要因として、繁殖コロニーへ立ち入るカメラマンや四輪駆動車、環境アセスメント等の調査者、ならびに釣り人、サーファー、川遊び、海水浴など、水域レクリエーションを楽しむ人々による影響も看過できない状況となっている。

これらの実態から、絶滅が危惧されるコアジサシの保護、特に繁殖地の保全については、鳥の保護活動にかかわる人々だけでなく、産業活動、レクリエーションなど、幅広い分野においてコアジサシの保護の意義や具体的な保全対策手法を伝える必要がある。環境省ではそのため、平成22年度にコアジサシの保全対策、平成23年度にはコアジサシの繁殖活動に配慮した取り組みについて事例収集を行い、それまでに集積してきたコアジサシの生息情報と合わせて「コアジサシ繁殖地の保全・配慮指針(案)」を作成した。本指針は、この原案を元に、コアジサシの専門家による検討会討議を経て策定されたものである。コアジサシの保護ならびに河川、海浜等の管理にかかわる行政関係者、衝突問題をかかえる航空関係者、埋め立て工事などを進める土地開発事業者、コアジサシの保護活動に取り組む各種団体・個人等、コアジサシに関係する多くの方々に広く活用していただき、コアジサシ繁殖地の保全に役立てられることを切に願うものである。

コアジサシ保全方策検討会

座長	橘 敏 雄	株式会社応用生物	代表取締役
	桑 原 和 之	千葉県立中央博物館環境教育研究科	主任上席研究員
	早 川 雅 晴	植草学園大学発達教育学部	准教授
	藤 田 剛	東京大学大学院農学生命科学研究科	助教

章 コアジサシについて

1. 分布と分類

コアジサシはチドリ目カモメ科に属する小型のアジサシ類で、ヨーロッパ、アフリカ、アジア、オーストラリアなど、温帯・熱帯を含む世界の各地に広く分布している。本種は現在4あるいは6亜種¹に分類されており、日本で見られるのはそのうち *Sterna albifrons sinensis* という1亜種で、主に東アジア、オセアニア地域に生息する(図1)。

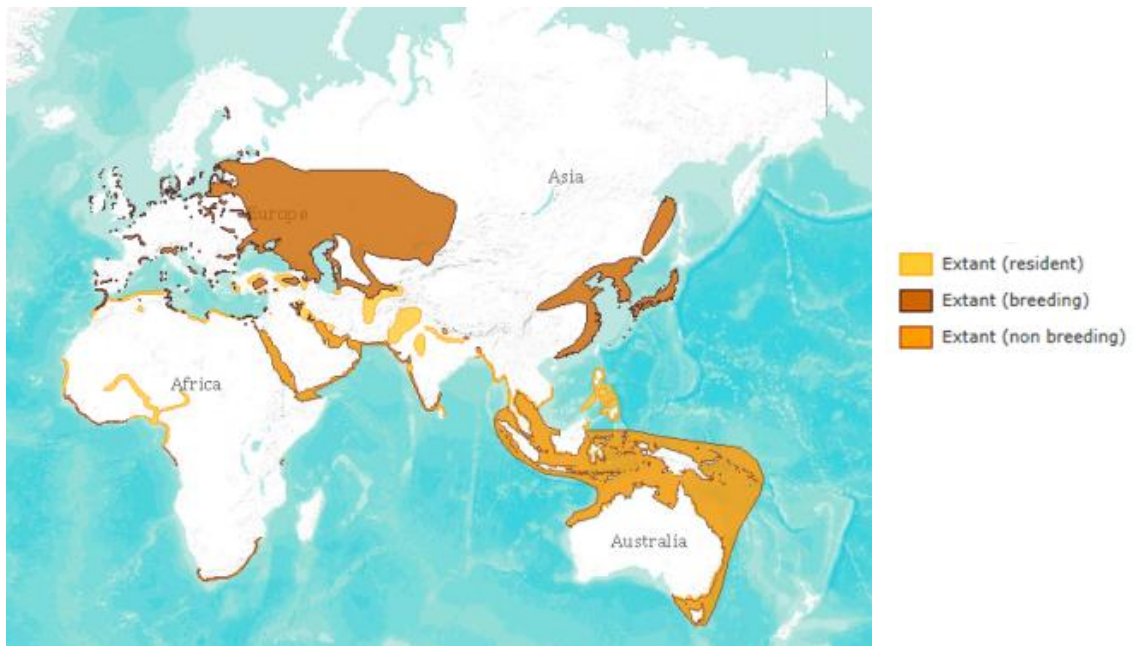


図1. コアジサシの分布

(出典) 「IUCN Red List of Threatened Species」 (Bird Life International 2012)

2. 形態的な特徴

コアジサシは全長およそ28cm、翼開長およそ53cmで、体は白色、翼から背にかけては薄い灰色で、遠目には全身が白色に見える。頭部には黒い帽子をかぶったような模様があるが、額周辺は白色である。くちばしは黄色で先端が黒色、脚は橙色で、キリッ、キリッあるいはクリィ、クリィと聞こえる声で鳴く。

外見が似ている種としては、同じカモメ科アジサシ属のアジサシやベニアジサシ、そしてウミネコなどのカモメ属があげられる。アジサシ、ベニアジサシとも額は黒く(夏羽)、体はコアジサシよりも大きい(全長はアジサシおよそ35cm、ベニアジサシおよそ33cm)。そして、アジサシはくちばしが黒いこと、ベニアジサシはくちばしが赤いことで区別ができる。ウミネコは海岸線や河川に集まっている白い鳥という点では共通点があるが、全長はおよそ46cmとコアジサシよりも顕著に大きく、くちばしの先端がカギ状になっていること、頭部に黒色がないこと、背の色が濃い灰色であることで区別できる。このほか、コアジサシと同じ環境で繁殖するものにチドリ目チドリ科のシロチドリがいるが、体型が異なり、地上を走って移動することが多いため、コアジサシ成鳥との区別は容易である。巣及び卵は外見がよく似ているが、コアジサシの卵は薄い斑点と濃い斑点が混ざっているのに対し、シロチドリの卵は濃い斑点のみが細かく入っているほ

¹ Handbook of the Birds of the World, Vol.3 (1996)ならびに eBird/Clements Checklist 6.8 (2013)では6亜種、Avibase-the world bird database (2014)では4亜種に分類している。

か、シロチドリ等の卵のほうがコアジサシよりも洋なし型である点で区別できる(図2)。



図2．コアジサシと近縁種の形態

3．生態的な特徴

(1) 一般生態

コアジサシは北海道を除く日本各地に夏鳥として渡来し、河川や海岸でコロニー²をつくり集団繁殖をする。採餌は河川の中・下流域や河口、沿岸の浅瀬で行うことが多い。内陸では餌があれば、比較的小さな池沼にも飛来する。餌は主に河川や海の表層近くを泳ぐ10cm程度の小魚で、魚以外にも小型のイカやエビなどを捕食する。水面の数m上空を飛翔し、餌を見つけるとホバリングしながら狙いをつけ、急降下して水中に飛び込んで捕らえる。

(2) 繁殖生態

コアジサシは4月中～下旬に日本に渡来したのち、オスがメスに対して求愛活動を開始する。オスはくちばしに魚をくわえて、繰り返しメスを誘う求愛給餌を行うことでつがい形成される。その後オスは営巣地として選んだ場所までメスを誘導し、営巣活動が始まる。求愛給餌は空中でも認められ、鋭い大きな声と追尾行動などが目立つようになる。

巣は石礫や砂地などの地面に浅いくぼみを掘るか、小石を寄せた簡単なものである。卵数は

² 一地域をある程度の期間占有する同一種または数種の生物の集まり。コアジサシの場合は集団繁殖地となるが、コロニーを形成せずつがいで営巣する場合もある。

1～4個で、雌雄で交替しながら抱卵する。繁殖地に天敵や人間が近づくといっせいに飛び立ち、集団で激しく鳴きながら威嚇攻撃する。巣と巣の間は近いところでは1m程度であり、それぞれのつがいは巣間で狭い縄張りを持つ。抱卵期間は19～21日で、孵化後2～3日で巣を離れ、巣の近くで親の給餌を受けながら生活する。ヒナが飛べるようになるまでには、孵化後19～20日を要する。繁殖コロニーはおよそ5月から8月まで維持され(図3)、その後解消するが、途中で繁殖に失敗し、再繁殖する場合はその期間が延長することもある。

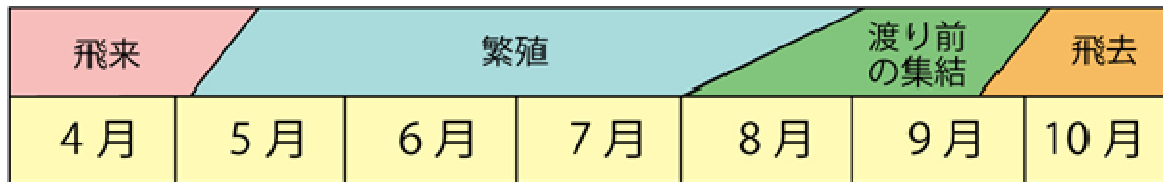


図3．コアジサシの繁殖ステージ．

(注) 11月から3月は越冬地で生活するため、日本には生息していない．

(3) 繁殖地の選択

コアジサシの本来の繁殖地は、植被率の低い河川敷や中洲の砂礫地、および海岸の砂浜などである。これらの環境は河川の流況や海岸の波の影響により生じるため、常に変化している。そのため、コアジサシの繁殖コロニーの場所は数年で変わることが多い。そうした特徴を反映し、コアジサシは繁殖環境として条件が良いと認めた場所ではすぐに利用を開始する。埋め立て工事等の途中段階で生まれる裸地環境や浚渫土を盛り上げた平坦な台地状の土地などが造成された場合、突然降り立ってコロニーを形成するため、事前の保全策がとりにくいという特性を有する。

章 コアジサシを取り巻く問題点

1. 繁殖環境の減少

近年、コアジサシが好む自然河川の砂礫地や自然海岸の砂浜などが急減している(写真1、2)。河川は従来洪水により地形が変わり、植生が一掃されるなど、コアジサシが好む植被率の低い砂礫環境が適時出現していた。また、河口部には上流からの風化した砂礫の流出により、広い砂浜が形成されることが普通であった。しかし、砂防堰堤やダム、河口堰の建設によって河川流量や河況が安定し、洪水が少なくなったことで、河川敷や中洲の草地化が進み、コアジサシにとって条件の良い環境は減少した。一方、河口付近の海岸線は砂礫の供給量が減り、砂浜の面積が狭くなったことで、高波の影響を受けやすくなり、コアジサシの繁殖条件は悪化した。そのため現在は、造成地にできる一時的な裸地を利用するケースが多くなっている(写真3、図4)。しかし、造成地は将来にわたり保障されるものではない不安定な場所である。



写真1. 河川の繁殖環境(天竜川)



写真2. 海岸の繁殖環境(九十九里浜)



写真3. 埋め立て地の繁殖環境(大阪湾)

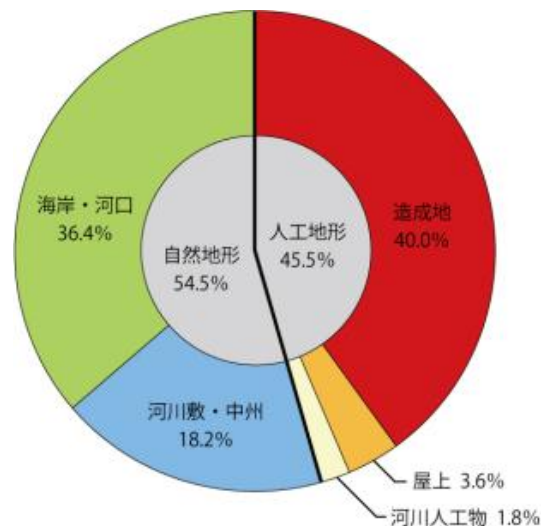


図4. 繁殖環境の割合(%)

(出典)平成23年度コアジサシ保全方策検討調査委託業務報告書

2. 低い繁殖成功率

コアジサシは元来河川敷や中州、海岸で繁殖するため、自然災害の影響を受けやすい。台風等の風雨によって河川は洪水で、海岸は高波で卵もヒナも流されてしまう。透水性の悪い裸地やコンクリート上で繁殖している場合は、雨水によって卵が死んでしまう。また、天敵による繁殖阻害の影響も大きい。コロニーの規模が大きい場合は、天敵を追い払う防衛力も高いが、近年は1,000羽を超えるようなコロニーは少なくなっており、防衛力も必然的に低下していると思われる。また、これら自然災害や天敵の影響などの要因に加えて、近年は人間活動にかかわる影響も増大しており、環境省が実施してきた全国調査では、ヒナが飛べるようになる割合は例年1割に満たない場合が多い(図5、6)。

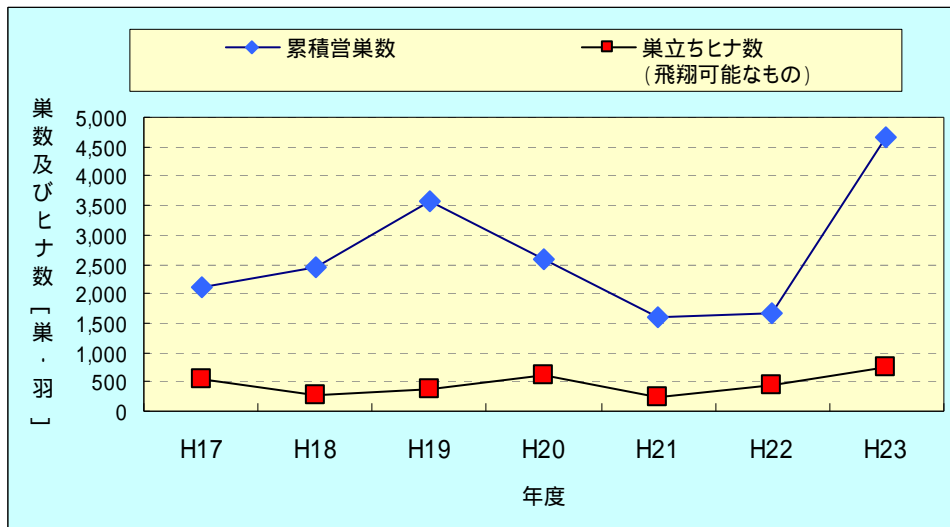


図5. コアジサシの全国的な累積営巣数と巣立ちヒナ数
(出典) 平成23年度コアジサシ保全方策検討調査委託業務報告書

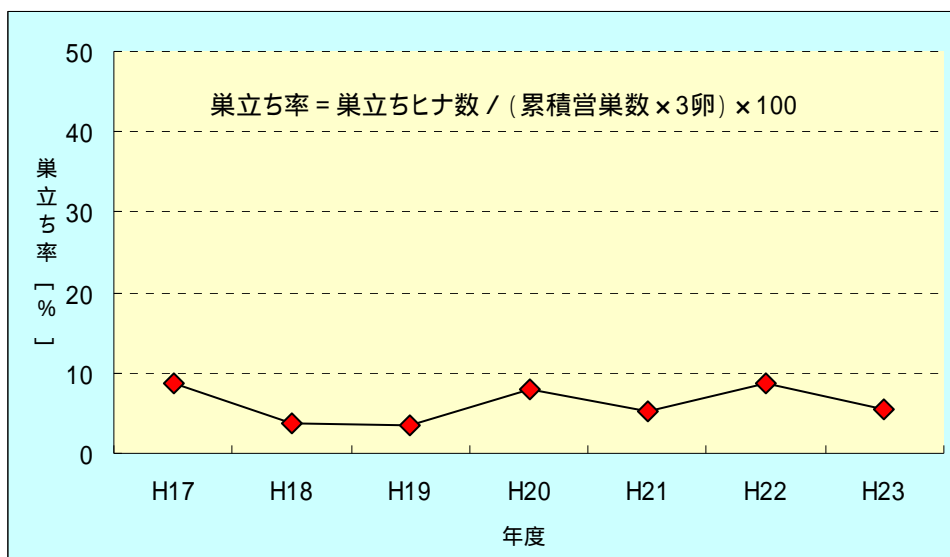


図6. コアジサシの全国的な巣立ち率の経年変化
(出典) 平成23年度コアジサシ保全方策検討調査委託業務報告書

3．繁殖の阻害

(1) 人為的な影響

人の侵入

コアジサシが繁殖する河川敷や砂浜には、四輪駆動車の乗り入れ、釣り、サーフィン、海水浴、犬の散歩等、人の利用が多く認められ、繁殖阻害の原因となっている。四輪駆動車や人の立ち入りは、卵やヒナを踏みつけることになるほか、四輪駆動車のわだちはヒナの移動を妨げる場合もある。また、犬の散歩ではリードを外して走らせる飼い主もあり、繁殖活動への影響は大きい。そのほか、エアプレーンやモーターパラグライダー、ラジコン飛行機など、上空からの攪乱もコアジサシの繁殖に大きな影響を与える。

カメラマンの影響

コアジサシは被写体としての人気が高く、特に繁殖中はヒナへの給餌も観察されるため、コロニーにはカメラマンが集中することが多い。しかし、写真撮影のためにコロニーに接近することは、コアジサシの繁殖を妨害することにつながる。例えば、カメラマンを警戒することで親がヒナに近づけず給餌が遅れることがあるが、これが炎天下や雨の日であれば、親鳥によるヒナへの体温調節もできないため、ヒナへのダメージは大きくなる。また、人間の視線が集中することでカラス類などの天敵に居場所を気づかせることになり、結果的に卵やヒナが捕食されやすくなる可能性がある。さらに、コアジサシの卵やヒナは周囲の環境に同化して目立たないため、不用意な立ち入りはそれらを踏みつけてしまう可能性がある。

環境調査による影響

コアジサシは環境省のレッドリストで絶滅危惧 類に該当するため、環境アセスメント等で調査の対象となる場合が多い。しかし、知見の乏しい調査員が調査の際コロニーに立ち入り、巣を確認するなどの作業を行った場合、コアジサシの繁殖活動に大きな影響を及ぼすことがある。影響の内容は前項の 、 に示した通りである。

工事による影響

着工前の更地あるいは広大な工事現場の一部でコアジサシが営巣することがある。その際、工事関係者が気付かずに工事を進捗させた場合、コアジサシの繁殖活動は大きな影響を受けることになる。卵やヒナに危害を加えることは「鳥獣の保護及び狩猟の適正化に関する法律」(平成14年法律第88号。以下「鳥獣保護法」という。)により原則禁止されている。従って、埋め立て等の工事にかかわる事業者は、コアジサシが日本で繁殖する4月から9月にかけては注意深く管理地を観察し、飛来が認められた場合は適切な対応を図ることが求められる。

(2) 天敵の影響

コアジサシの繁殖を阻害する大きな要因のひとつとして、天敵の存在が挙げられる。代表的な天敵はカラス類で、卵やヒナを襲って食べてしまうというものである。そのほか、東日本ではチョウゲンボウによる捕食事例が多く、新潟海岸ではウミネコによる捕食事例が見られる(図7)。捕食事例は鳥類によるものだけでなく、ノネコやタヌキなどでも記録されている。いずれも影響は大きく、コロニーが全滅してしまう例も報告されている。



図7．代表的な天敵による捕食事例
 (出典)平成21年度コアジサシ等定点調査業務報告書

(3) 採餌環境の減少

コアジサシの繁殖の成否や個体数の増減に影響している要因のひとつとして、採餌環境に関連した問題が考えられる。コアジサシは海岸沿いでは干潟などの浅瀬で採餌をするが、近年はそのような環境が大幅に減少しており、今後もその傾向が続くことが予想される。また、コアジサシが繁殖するためにはコロニーを形成することができる営巣環境と、ヒナへの給餌のための採餌環境がワンセットで近くにあることが理想であるが、現状ではコアジサシの本来の営巣環境が減少していることから、採餌のために長距離の移動を余儀なくされている場合も少なくない。これは繁殖のために余分な負荷をかけるだけでなく、親鳥が卵やヒナを残して留守にする時間が長くなることで、天敵による捕食の機会が増すことにもつながる。

4．航空機との衝突問題

海上空港、沿岸空港など海に面した空港にはコアジサシが営巣場所を求めて飛来することが多く、ときには数千羽の規模となる。空港敷地には裸地化している未利用地が多く、餌場も近いためコアジサシにとっては格好の営巣対象地になるためである。空港敷地あるいは周辺域にコアジサシのコロニーが形成された場合、航空機との衝突(バードストライク)が発生し、コアジサシは死傷、航空機には機体の損傷、運航遅延などの問題が生じる。衝突は滑走路を横断する際に発生することが多いが、滑走路上で休息地もしくは埒(ねぐら)として利用している時にも起きる。

コアジサシの種の保護、航空機の安全運航の観点からも、双方の衝突を未然に防ぐ必要がある。そのために重要なのは、空港内はもとより空港周辺にコアジサシの繁殖地を作らせないことである。

章 コアジサシに係る法的規制等

1. 環境省版レッドリスト

コアジサシは、環境省のレッドリストでは絶滅危惧 類に区分されている。レッドリストは捕獲規制等の直接的な法的効果を伴うものではない。

2. 都道府県版レッドリスト

北海道と岩手県を除く全ての都道府県で絶滅危惧 もしくは準絶滅危惧 となっており、24 都県で絶滅危惧 類もしくはそれに該当するランクとなっている（図 8）。環境省版同様、レッドリストは捕獲規制等の直接的な法的効果を伴うものではない。

絶滅危惧 類：山形県、福島県、群馬県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、富山県、石川県、福井県、長野県、静岡県、三重県、和歌山県、鳥取県、岡山県、広島県、香川県、愛媛県、高知県、長崎県、大分県、宮崎県、鹿児島県

絶滅危惧 類：青森県、宮城県、秋田県、栃木県、岐阜県、京都府、大阪府、奈良県、島根県、山口県、徳島県、福岡県、佐賀県、熊本県、沖縄県

準絶滅危惧：茨城県、新潟県、山梨県、愛知県、滋賀県、兵庫県

情報不足：岩手県

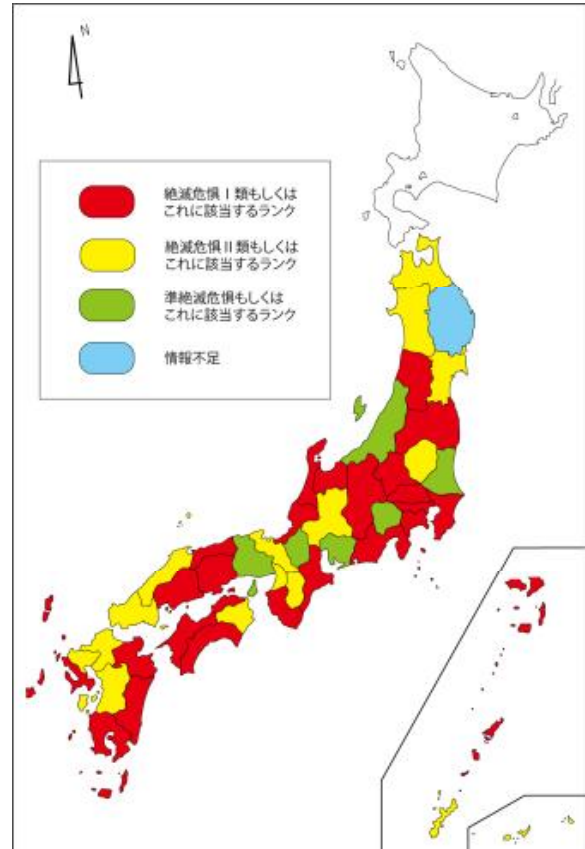


図 8 . 都道府県版レッドリストのコアジサシのランク(平成 25 年 3 月現在)

3. 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（種の保存法）

日露、日米、日中、日豪の各二国間渡り鳥条約に基づき、種の保存法では国際希少野生動植物種に指定されている。国際希少野生動植物種とは、国際的に協力して種の保存を図ることとされている絶滅のおそれのある野生動植物の種を指す。

なお、種の保存法第 51 条において、「環境大臣は、絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に熱意と識見を有する者のうちから、希少野生動植物種保存推進員を委嘱することができる。」とされており、絶滅のおそれのある野生動植物種の状況、保存の重要性についての啓発や、絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存のために、国又は地方公共団体が行う施策に対する協力等の活動を行うとされている。

4. 鳥獣の保護及び狩猟の適正化に関する法律（鳥獣保護法）

鳥獣保護法第 8 条において「鳥獣及び鳥類の卵は、捕獲等又は採取等（採取又は損傷をいう。以下同じ。）をしてはならない。」とされている。コアジサシもこれに該当し、コアジサシが営巣を始めた場合、卵やヒナを許可なく採取することはできない。

5．地方自治体による条例

各都道府県及び市町村の中で、コアジサシに関して制定されている主な条例をとりまとめた。

(1) 福島県

「福島県野生動植物の保護に関する条例」において特定希少野生動植物に指定されており、同条例第10条により、「特定希少野生動植物の生きている個体は、捕獲、採取、殺傷又は損傷（以下「捕獲等」という。）をしてはならない。」とされている。また、福島県立自然公園条例に基づき、コアジサシの繁殖地である磐城海岸県立自然公園のいわき市夏井川河口の約12haについて毎年5月1日から8月31日まで立ち入り禁止区域としている。

(2) 石川県

「ふるさと石川の環境を守り育てる条例」において石川県指定希少野生動植物種に指定されており、同条例第141条により、「指定希少野生動植物種の生きている個体は、捕獲、採取、殺傷又は損傷（以下「捕獲等」という。）をしてはならない。」とされている。

(3) 京都府

「京都府絶滅のおそれのある野生生物の保全に関する条例」において指定希少野生生物に指定されており、同条例第13条により、「指定希少野生生物の生きている個体は、捕獲、採取、殺傷又は損傷（以下「捕獲等」という。）をしてはならない」とされている。

(4) 鳥取県

「鳥取県希少野生動植物の保護に関する条例」において特定希少野生動植物に指定されており、同条例第11条により、「特定希少野生動植物の生きている個体は、捕獲、採取、殺傷又は損傷（以下「捕獲等」という。）をしてはならない。」とされている。

(5) 宮崎県

「宮崎県野生動植物の保護に関する条例」において指定希少野生動植物に指定されており、同条例第13条により、「指定希少野生動植物の生きている個体は、捕獲、採取、殺傷又は損傷（以下「捕獲等」という。）をしてはならない。」とされている。

(6) 神奈川県小田原市

「小田原市緑と生き物を守り育てる条例」第24条の規定に基づき、コアジサシの繁殖環境である飯泉取水堰からJR東海道線架橋までの広さ約13haが野生の生き物保護区として指定され、保護区内ではコアジサシ（卵を含む）を捕獲し、若しくは殺傷し、又は採取し、若しくは損傷してはならないとされている。

章 コアジサシ繁殖地の保全方法

日本におけるコアジサシの繁殖環境は年々悪化する傾向にある。コアジサシを保護する上で最も重要なのは繁殖地の確保であり、安全な繁殖活動の保障である。

1. コアジサシ繁殖地の保全・配慮の考え方

近年、日本の各地で見られるコアジサシ繁殖地は、「自然環境」、「埋め立て地など人工的環境」、「人為により創出された環境」の3タイプに大別される。

以下に、各繁殖環境の保全に対する考え方について整理した。ただし、これらのケースに該当しない事例が出てきた場合は、コアジサシの専門家等の指導を受けて対応を図ることが望まれる。

また、過去に繁殖実績があるものの、現況においてコアジサシの繁殖に適した環境条件が欠如している場合は、コアジサシの保護を目的として繁殖環境を創出・確保することが望まれる。なお、コアジサシは人間が創出した環境を必ずしも利用するわけではなく、利用した場合も毎年継続して利用しないことも少なからずあるため、限られた狭い範囲のみで創出・確保するのではなく、より広いエリア（例えば湾全体や地方公共団体レベル）で繁殖環境を創出・確保する考え方が必要である。

(1) 自然環境

河原や中州、砂浜などの自然環境はコアジサシの本来の繁殖環境だが、現在は極めて数少ない貴重な環境となっている。元来こうした環境が減少したことでコアジサシの繁殖地の減少が生じていることから、現存する河原、中州、砂浜などの繁殖環境は、極力保全するとともに、さらにこれらの環境を創出していく努力も必要である。自然環境下における保全の対象は、過去に繁殖実績のある場所と繁殖実績がないか、あるいは不明の場所の2つに大きく分けられる。これらの自然環境下における保全・配慮の内容は次のとおりである(図9)。

過去に繁殖実績がある場合

- 過去に繁殖実績があり、現在も繁殖地としての条件が整っている場所では今後も繁殖する可能性が高いことから、コアジサシが飛来する前に立ち入り規制や周辺への周知を図る。また、コロニーの形成後には、コロニーの実態に合わせた立ち入り規制を行う。
- 過去に繁殖実績があったが現在は繁殖地としての条件に欠ける場所では、条件を整えるための作業を行う。すなわち、除草や漂着物の除去、やや高い土地の造成、誘引、捕食者のコントロールなどである。その上で、繁殖予想地域への立ち入り規制や周辺への周知を図る。コロニー形成後にはその実態に合わせた立ち入り規制を行う。
- 過去に繁殖の実績はあるが、河川改修等、環境改変計画がある場合、関係者と調整を図る。ただし、コアジサシの繁殖実績がある自然環境の改変は最小限とし、一部にコアジサシが繁殖できる保全エリアを残すことを検討する。

繁殖実績がないか不明の場合

- 過去に繁殖の実績がない、あるいは不明の場所では特に保全対策は行わないが、コロニーが形成された場合は周辺への周知やコロニーへの立ち入り規制を行う。

なお、自然環境下におけるコアジサシ繁殖地の保全・配慮にかかわる主な関係者は海浜、河川の管理者、コアジサシ等鳥類の専門家、鳥類保護団体、ボランティアなどである。

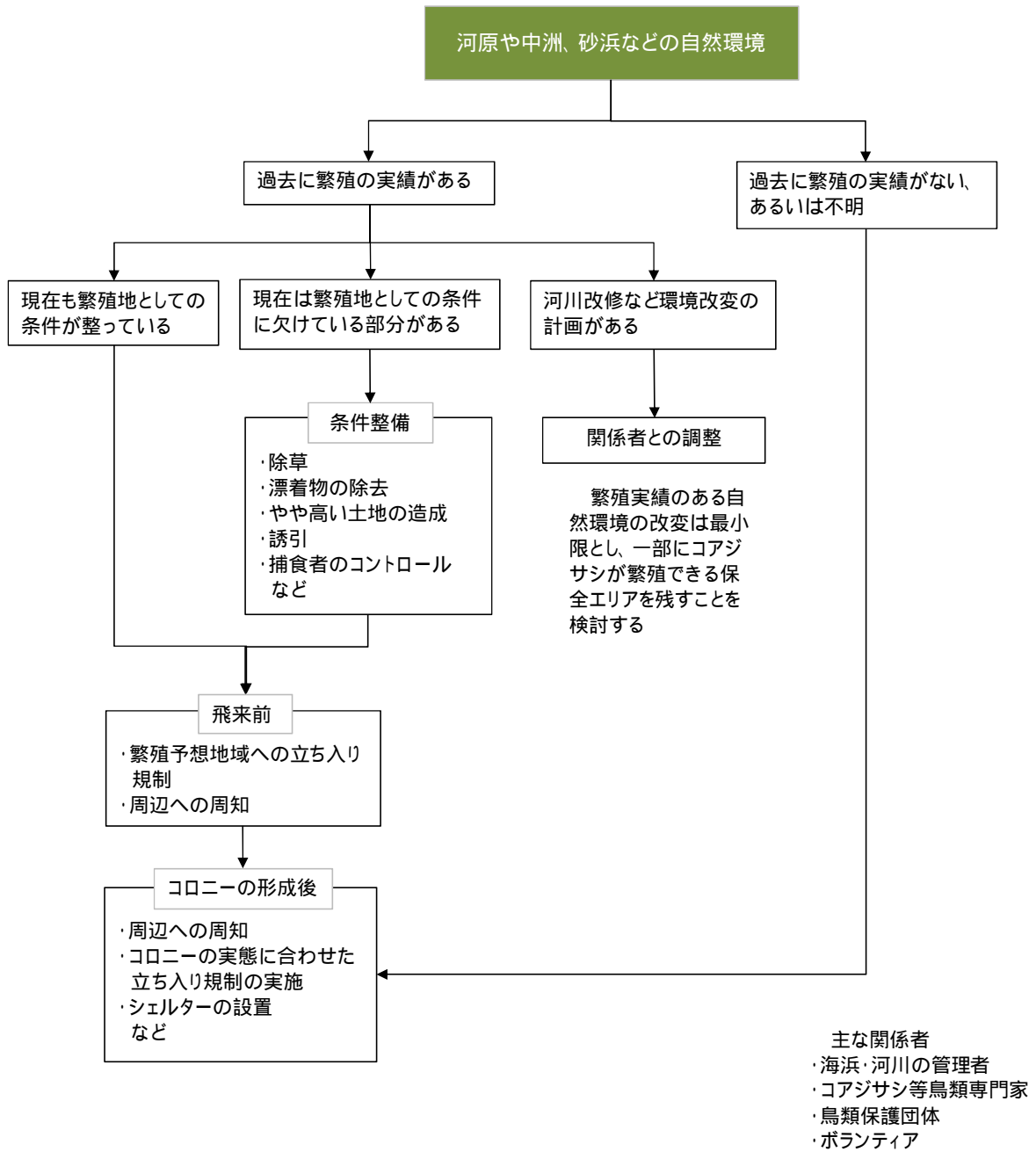


図9．自然環境下における保全・配慮の流れ

(2) 埋め立て地などの事業用地

未利用の埋め立て地や造成中の事業用地にコアジサシが突然飛来し、コロニーを形成することから、事業者あるいは土地管理者が対応を要するケースが多く見られる。事業用地におけるコアジサシ繁殖地の保全・配慮の考え方は2通りある。ひとつは事業推進のため、繁殖利用をさせない方向、もうひとつは事業利用するまでの間、コアジサシに用地を提供するという考え方である。いずれの場合においても、砂利や礫の多い未利用地（あるいは一部着工している現場）を管理している事業者は、コアジサシが渡来してくる4月頃からその動きを注視する必要がある。事業用地にかかわるコアジサシの行動パターンとその後の対応について以下に示す（図10）。

すでに繁殖コロニーが形成され、卵がある、あるいはヒナがいる場合

野生鳥獣の捕獲、殺傷及び鳥類の卵の採取、損傷は鳥獣保護法により原則禁止されている。従って、例外的に行政庁の許可を得た場合を除き、卵やヒナを傷付けたり、移動させたりすることはできない。すでにコロニーが形成されている場合は、関係者への周知、立ち入り規制、シェルターの設置などを行い、繁殖が終了するまで見守ることになる。

なお、捕獲や殺傷等を伴わない追い払い行為は禁止されていないが、その行為が結果として捕獲や殺傷等を招く場合は、鳥獣保護法違反となる可能性がある。また、繁殖エリアの隣接地での工事の可否については、コアジサシ等鳥類の専門家に相談の上判断する。

コアジサシが飛来しているが定着していない場合

工事を予定している時は、直ちに営巣防止対策を実施する。工事予定がなく、着工までに半年³以上の時間がある場合は、他に繁殖環境が少ないことから、可能な範囲でコロニー形成を促す対策を検討する。

コアジサシが飛来はしていないが、繁殖地としての条件が揃っており、コロニー形成の可能性が考えられる場合

工事を進めたい時は、早め（3月頃）に営巣防止対策を実施する。一方、着工までに半年以上の時間がある場合は、ほかに繁殖環境が少ないことから、コロニー形成を促す対策を検討する。

コアジサシの飛来がなく、繁殖の可能性も低い場合

コアジサシの飛来がなく、草地など繁殖環境としての適正を欠く場合は、特に対策は行わない。

なお、事業用地におけるコアジサシ繁殖地の保全・配慮にかかわる主な関係者は、事業用地管理者、コアジサシ等鳥類の専門家などである。

³ 半年としているのは、日本に渡来し（4月）、繁殖を終えて渡去する（9月）までの間を想定したものである。

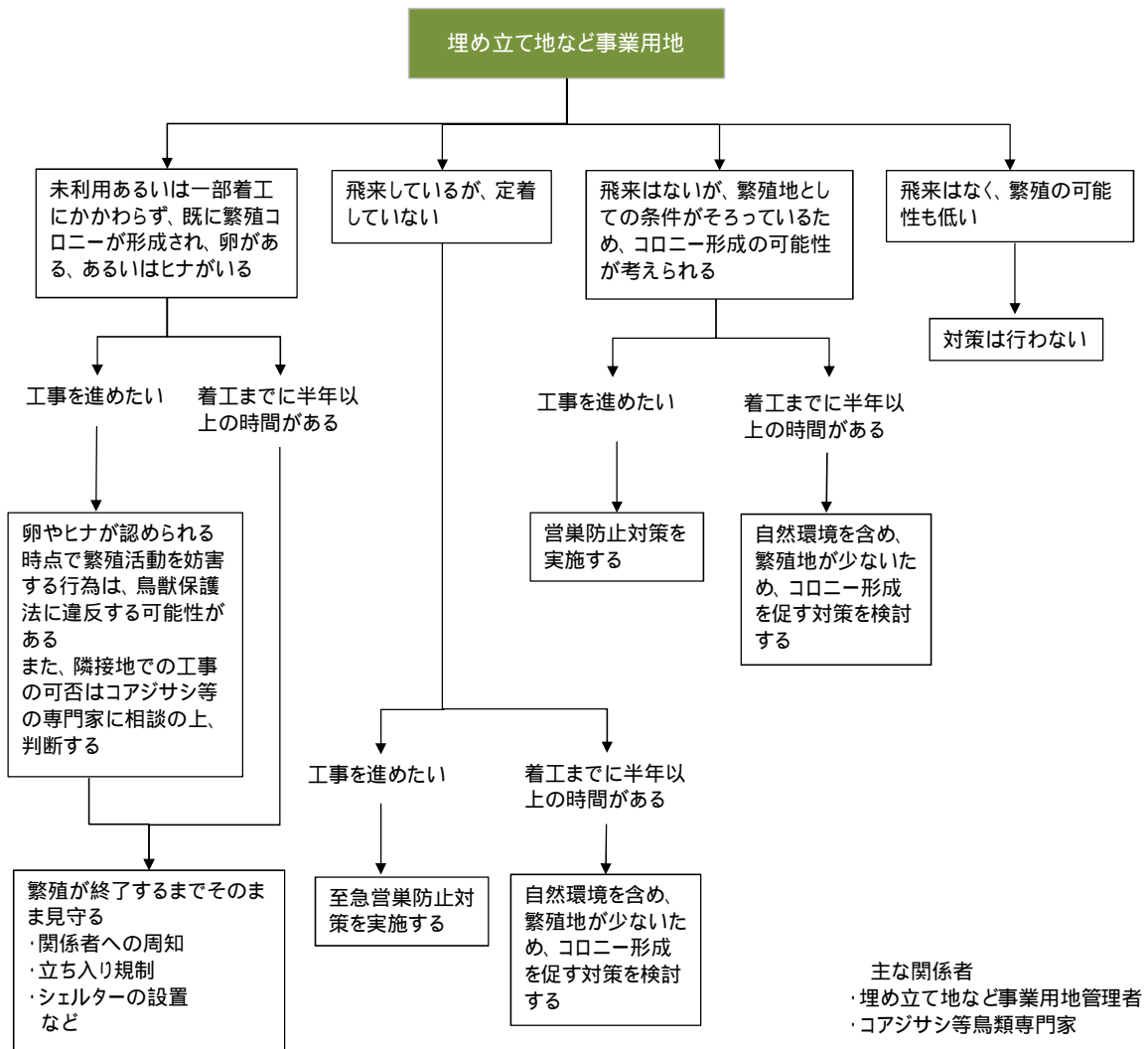


図 10 . 埋め立て地など事業用地における保全・配慮の流れ

(3) 人為による創出環境

自然環境下におけるコアジサシの繁殖環境は減少傾向が続いている。その中で、コアジサシは代替的に未利用の事業用地などにコロニーを形成することが多くなっている。しかしこれらの環境は一時的に出現するものであると同時に、多くのところでは歓迎されない。そうした現況から考え出された人為による繁殖環境の創出は、今後のコアジサシの保護の一翼を成す重要な試みと位置付けられる。創出環境によるコアジサシ繁殖地の保全・配慮の考え方は、その環境をいかに多く確保するか、そしてその環境をいかにしてコアジサシに利用させるかである。これまでのところ、対象となっている創出環境は地上の土地と建造物の屋上の2通りである。これらの環境における保全・配慮の内容は次のとおりである(図11)。

地上環境の場合

必要に応じて土地の造成を行い、整地化を図る。飛来前には周辺への周知、コロニー形成予想地域への立ち入り規制、誘引対策などを行う。コロニー形成後にはその実態に合わせた立ち入り規制の見直しなどを行う。

建造物の屋上の場合

まず繁殖環境の基材を選定し、搬入する作業があり、同時に排水施設等の条件整備を行う必要がある。次いで飛来前には誘引対策、シェルターの設置などを行う。コロニー形成後には周辺への周知、コロニーの実態に合わせた立ち入り規制などを行う。

なお、創出環境におけるコアジサシ繁殖地の保全・配慮にかかわる主な関係者は土地管理者、建造物管理者、コアジサシ等鳥類の専門家、鳥類保護団体、ボランティアなどである。

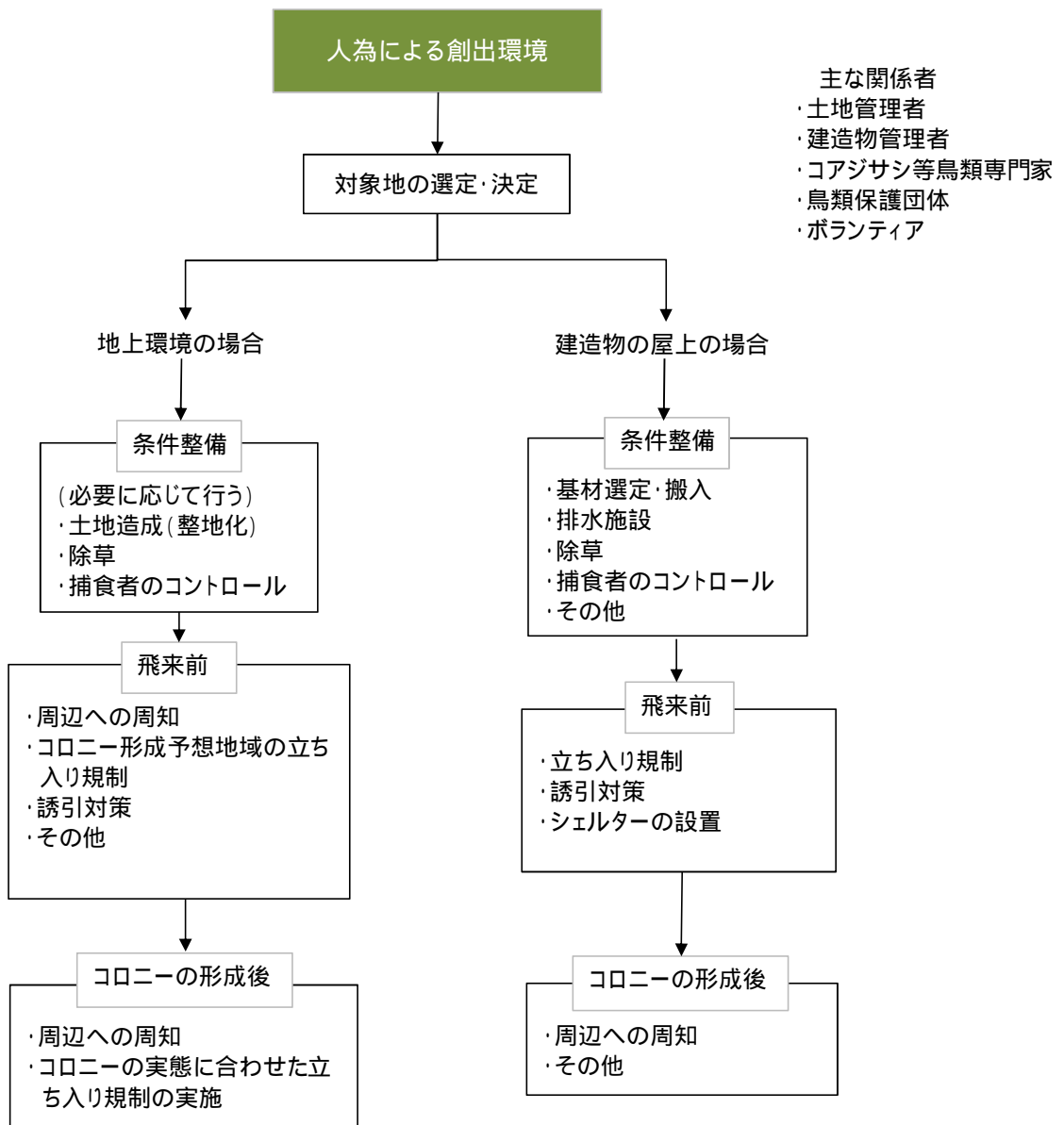


図 11 . 人為による創出環境下における保全・配慮の流れ

2. コアジサシ繁殖地の保全・配慮の具体的手法

以下の取り組みは、コアジサシ等鳥類の専門家の指導を受けて実施することが望まれる。また、デコイ、シェルター、看板等の設置には、土地管理者の許可が必要であるため、あらかじめ土地管理者と調整しておく必要がある。

(1) コロニー形成の条件整備

繁殖地の創出

コアジサシの新たな繁殖地をつくる際に最も大事なものは適地の選定である。コアジサシが好む砂礫地であること、採餌場が近いこと、捕食者の影響が少ないこと、災害を受けにくいこと、水はけがよく水没しにくいことなどの条件から対象地を評価する。不足する内容があれば、条件を満たすための作業を行う。建物の屋上を利用する場合は、砂や石などの資材を用いることから、重量や排水に留意する。

誘引策

適地に代替環境を創出しても、その場所にコアジサシが必ず飛来するわけではない。そうしたことを考慮して誘引策を検討する。誘引に有効な方法としては、裸地表面を白い砂利や貝殻などで覆い白色度を高めること、デコイを置くこと（写真4）、大型スピーカー等でコアジサシの声を流すことなどが考えられる。デコイは石などに貼り付けるか、杭につけて地面に打ち込むなど、風で動かない工夫が必要である（写真5）。

捕食者のコントロール

コアジサシの主な捕食者は、カラス類、カモメ類、チョウゲンボウなどの猛禽類、ノネコなどで、捕食の対象になるのは卵からヒナ、幼鳥、成鳥までの全てであり、これらの捕食によってコロニーが消滅することもある。捕食による被害は、新しいコロニーよりも毎年継続して利用される場所の方が多いため、そうした繁殖地では特に捕食者を寄りつかせないための工夫や、捕獲による捕食者の個体数のコントロールなどが必要である。方法は捕食者の種類、個体数や環境によって異なる。ノネコのように地上を移動する捕食者には物理的な遮へいが有効であるし、カラス類では対象地の近くに生ゴミ等を出さないなどの配慮も必要となる。また、カラス類、カモメ類、チョウゲンボウなどの猛禽類を対象地の近くで繁殖させない工夫も検討する必要がある。

やや高い土地の造成

河川や沿岸部のコロニーは洪水や高波によって影響を受けることが多いため、繁殖地によっては、それらを回避するために周囲よりもやや高い台地状の場所を造成することが考えられる。

除草作業

コアジサシは元来、砂地、砂利、石礫などの環境を好むため、そうした環境に草本類が生育している場合はこれを除去する必要がある。時期はコアジサシが飛来前する1ヶ月ぐらい前が望ましい。通常、本州では4月中下旬から飛来が確認されるため、3月が目処となる。

なお、植生遷移が進行している場合、既に他の野生生物の生息・生育環境となっている可能性があるため、事前に調査検討を行う必要がある。

漂着物の撤去

特に沿岸部では海岸に流れ着く流木やプラスチックゴミ等の漂着物が多い。これらが多いと、コロニー形成の妨げになることから、漂着物は撤去する。ただし、漂着物の一部はヒナの隠れ場所にもなるため、必要と思われるものは残す。



写真4．福島県夏井川河口の木製デコイ
(撮影：日本野鳥の会いわき支部)



写真5．神奈川県酒匂川の発泡スチロール製のデコイ
(撮影：小田原市、酒匂川コアジサシプロジェクトチーム)

(2) コロニーへの人為的影響の排除

コロニー形成前後は人為的影響を可能な限り軽減するための対策を図る。

周辺への周知

コアジサシに関心のない人たちにとっては、そこでコアジサシが繁殖すること自体が分からず、知らずにコロニーの形成を妨害したり、コロニーを攪乱することがある。そのため、周囲に看板等を設置してコロニーの存在を知らせるなど、周知する必要がある。なお、周知の対象者は日本人だとは限らないため、外国語表記も検討する。

コロニーへの立ち入り防止

不用意なコロニーへの立ち入りを防ぐため、コロニーの周囲にロープを張る。また、四輪駆動車等車両の侵入が予想される場合は、丈夫な杭を等間隔に立てるなど、物理的に遮断することも検討する(写真6、7)。しかし、以上2つの方法ではヒナが立ち入り防止エリアの外に出ることを防げないため、コロニーの周囲を高さ20cm以上のネットで囲うことも考える(写真8、9)。



写真6．静岡県天竜川河口の立ち入り防止のロープ(撮影：北川捷康)



写真7．茨城県日川浜の車両侵入防止杭(撮影：波崎愛鳥会)



写真 8 . カリフォルニアの保護区の事例。
低い柵はヒナが保護区域の外に出ることを防止。(撮影：早川雅晴)



写真 9 . カリフォルニアの保護区の事例。
低い柵はヒナが保護区域の外に出ることを防止。(撮影：早川雅晴)

(3) シェルターの設置

コアジサシのヒナは、孵化後 2 ~ 3 日で巣から離れ、炎天下の直射日光を避けるため、あるいは天敵を避けるために、石や草の影に潜むことが多い。そうした場所がないところでは、人工のシェルターを設置することが考えられる。シェルターには決まった型があるわけではなく、工夫次第で様々なものがシェルターとして利用できる(写真 10、11、12、13、14、15)。



写真 10 . 福島県夏井川河口コロニーに設置されたシェルター
(撮影：日本野鳥の会いわき支部)



写真 11 . 福島県夏井川河口コロニーに設置されたシェルター
(撮影：日本野鳥の会いわき支部)



写真 12 . 福島県夏井川河口コロニーに設置されたシェルター
(撮影 : 日本野鳥の会いわき支部)



写真 13 . 神奈川県酒匂川コロニーに設置されたシェルター
(奥にあるのは発泡スチロール製のデコイ)
(撮影 : 小田原市、酒匂川コアジサシプロジェクトチーム)



写真 14 . 神奈川県多摩川コロニーに設置されたシェルター
(撮影 : (財) 世田谷トラストまちづくり)



写真 15 . 千葉県検見川コロニーに設置されたシェルター
(撮影 : 箕輪義隆)

(4) 事業用地を繁殖利用させる場合

事業用地の地上面は砂利で覆われていることが多く、整地後間もない間は植物の生育も見られず、裸地状態であることから、コアジサシにとっては格好の営巣環境となる。実際にこうした環境にコアジサシが飛来することは非常に多い。その際、工事の進捗状況に合わせて、可能な限り事業用地を利用させることが望まれる。自然環境下における営巣環境が減少している中で、代替的な環境ではあるが、事業用地が有する役割は大きい。

着工までに半年以上の期間がある場合

コアジサシの繁殖期間はおよそ5月から8月までである。この期間に着工予定がない場合、コアジサシはそこで繁殖することが可能である。そのため、場合によっては、工事工程を調整して、コアジサシの繁殖活動を助長することが望まれる。

事業用地の一部を繁殖利用させる場合

着工された場合でも、未着工部分が広く残っている場合がある。半年以上、未着工の場所が

あるのであれば、その間コアジサシに繁殖利用させることを考える。その場合、隣接地での工事については、次の点に留意する。

- ・コロニーエリアに近づかない
- ・振動・騒音の小さい機械を使用する
- ・車両通行ルートを遠ざける
- ・工事時間外に工事関係者以外の者が立ち入れないようにする
- ・天敵であるカラス類などを誘引しないよう、生ゴミ等の処理に配慮する

(5) コロニー形成の阻止

空港ならびにその周辺、および利用する予定のある事業用地などでコアジサシが繁殖した場合、空港では航空機との衝突の危険性、一般事業用地では事業計画に遅れが生じることも考えられる。従ってこれらの場所については、事前にコロニーの形成を阻止するための対策をとる必要がある。コロニーが形成され、繁殖活動が進んだ段階では、これを止めることはできない。例外的に行政庁の許可を得た場合を除き、鳥獣保護法の扱いにより卵やヒナを傷付けたり、移動させたりすることはできず、繁殖が終了するまで見守ることになる(13頁、 章.1.(2) 参照)。

環境省の調査により、過去に確認されたコアジサシの繁殖地データから、営巢の可能性のある地域を図12に示した。コロニー形成の可能性が高い地域では、4月中旬頃より巡回を密に行い、コアジサシの飛来が見られた場合は、直ちにコロニー形成を阻止する作業を行う必要がある。ただし、この手段はやむを得ない事情に限って行われるものである。

ブルーシート・寒冷紗等による被覆

コアジサシが繁殖しそうな場所にブルーシートや寒冷紗等を敷き、地面が見えないようにすることで効果が期待できる。各シート間は隙間が空かないように注意する必要がある。



写真 16．ブルーシートの例
(撮影：渡辺修治)

防鳥ネット

対象地に杭を立て、防鳥ネットを張る。全面を覆う必要はなく、間隔をあけて帯状に張る方法で効果が期待できる。

防鳥テープ・吹き流し

対象地に杭を立て、ロープやテグスを張り、そこに防鳥テープや吹き流しを 1 m 間隔程度に取り付ける。防鳥テープや吹き流しが常に風でなびいている状態が理想的で、この動きによりコアジサシに対し忌避効果を期待できる。ただし、この方法は同じ裸地環境を利用するチドリ類については効果が少なく、営巢の可能性もあるため、留意する必要がある。



写真 17．吹き流しの例
(撮影：(株)応用生物)

人為圧や犬の利用による営巢阻止

コロニー形成が予想される地域を対象に、人為的圧力を加えることや犬を利用することにより、コアジサシの営巢を阻止することが期待できる。

その他

爆音機の設置、カラス模型の設置、コアジサシの悲鳴音声（ディストレスコール）の放音、

空砲、花火なども考えられるが、いずれも効果は一時的であることから、実施の際は十分にタイミングを計った上で行う必要がある。

章 コアジサシ繁殖地の保全・配慮に関する参考事例

コアジサシ繁殖地の保全・配慮については、これまでも様々なかたちで実践されており、主な事例を以下に示す。

事例1．繁殖環境の創出（千葉県千葉市）

千葉県千葉市は、2001年に新浜リサイクルセンターの遊休地を882万円かけて整備、300個のデコイを設置。2002年に公共用地、同年東京電力千葉火力発電所の「ビオトープそが」に人工繁殖地を整備した。

事例2．繁殖環境の創出（栃木県宇都宮市）

栃木県宇都宮市は、1996年にコアジサシの繁殖誘致を目的として面積約1,300㎡の人工島を造成し、1997、1998年にコアジサシの飛来、繁殖が観察された。1997年には累計56巣、1998年には96巣の営巣が観察され、多くのヒナが巣立っている。この人工島では人手による除草作業だけでなく、重機による造成作業も行われた。

事例3．繁殖環境の保全（リトルターン・プロジェクト等）

2001年に東京都大田区にある森ヶ崎水再生センターの屋上にコアジサシが営巣、抱卵したことをきっかけに、大田区の協力を得ながら保全活動が始まる。コンクリート上に砂利等を敷き詰め、除草作業、デコイ、シェルターを設置。カラス防除のために、カラス類が止まりそうな場所に水糸を張る作業も行っている。ここでは、コアジサシが好む環境に関する調査研究も行われており、貝殻を撒いて誘引効果を調べたり、自然地形のように起伏をつくったりしながら、より良い方法を模索している。

事例4．繁殖環境の保全（千葉県）

千葉県は、1998年4月から、無秩序な車の乗り入れでコアジサシなどの海浜動植物の生育が脅かされているとして、県立九十九里自然公園の海岸66kmのうち約60kmで、車やバイク、自転車などの乗り入れを規制した。

事例5．繁殖環境の保全（日本野鳥の会神奈川支部等）

日本野鳥の会神奈川支部の酒匂川コアジサシプロジェクトチームは、1991年から看板やロープの設置を行ってきた。当該チームの努力もあり、1995年にコアジサシが神奈川県小田原市の鳥に指定された。小田原市は、その後中州のゴミ拾いを始めるなどコアジサシの保護に取り組んでおり、1996年からは、小田原市緑と生き物を守り育てる条例で定めた場所にコアジサシのための台地を造成した。人工台地造成には毎年多くの市民が参加している。日本野鳥の会神奈川支部はこれとは別の場所に手作業で台地を造成している。また、コアジサシの保護活動に賛同した酒匂川流域の会社が全面的に協力し、積極的に白い小石をまいたり小学生が作ったデコイを設置するなどの活動を行っている。中にはユニホームを作り、たくさんの社員が参加する企業もある。その後も除草作業、普及啓発などを小田原市と共に進めている。また、平成18年には下水道管理センター、平成19年には白鷗中学校の屋上に砂利を敷き、デコイを設置して誘引を試みている。

事例6．コロニーの保全（兵庫県明石市）

2001年の砂浜陥没事故で閉鎖されていた海岸を開放するため、2005年に海藻や危険物の除去を進めていたが、コアジサシがコロニーを形成したため、兵庫県明石市は5月25日以降作業を

中断し、山階鳥類研究所に相談し7月開放の予定を8月上旬に変更した。

事例7．代替繁殖環境の創出と工事内容の配慮

更新する発電設備の設置予定地でコアジサシの繁殖行動が確認されたことから、代替繁殖地として砂礫環境を対象事業実施区域の一部に創出した。同時にコアジサシを誘導するためのデコイ、カラス類等による捕食を防止するための捕食防止用シェルターを設置した。砂礫環境は、発電設備の工事開始前（2010年3月）に約1,500㎡創出し、工事開始後（2011年3月）には工事で発生する掘削土を用いて盛土を行うとともに、砂礫環境を5,000㎡に拡大した。ここで用いた砂礫は、コアジサシの繁殖を確認した場所（燃料タンク跡地）の砂礫を再利用した。また、揮発性有機化合物等による影響に配慮して、燃料タンク撤去時の燃料油が付着していないことを確認した上で、コンクリート構造物であるタンク基礎、防油堤等を粉砕し、これについても敷きならした。

当施設は繁殖期間中創出する砂礫環境の状況及びコアジサシの繁殖の有無を適宜確認し、工事実施場所において繁殖が確認された場合は、繁殖継続中に限り確認場所をロープ等で囲み、立ち入り制限を行うとともに、注意喚起の看板を設置することとした。また、低騒音、低振動型の建設機械を使用することによりコアジサシの繁殖行動に配慮した。工事中は定期的に行う会議において、上記環境保全措置を現場関係者に周知し、注意喚起することとした。

事例8．工事日程の配慮と繁殖エリアの移動

埋め立て（約401ha）による都市整備事業にかかわる環境影響評価の中でコアジサシの生息が確認されたため、工事の進捗に合わせて随時対応を図った。繁殖期間中は可能な限り工事日程を調整。繁殖エリアを示して、注意喚起の看板を設置。2007年、2008年はデコイを使って埋め立て地内の砂礫地に繁殖するコアジサシを、工事実施区域外へ誘導することを試みた。

事例9．工事の延期（千葉県企業庁）

1995年6月、千葉県企業庁が県有地をフェスティバルの臨時駐車場とするため一部整備に着手していたが、コアジサシの繁殖地になっていることを専門家から指摘され、県企業庁は臨時駐車場予定地全体の半分に当たる約4haをヒナが飛べるようになる8月中旬まで工事を延期することを決めた。

事例10．空港および周辺域でのコロニー形成阻止

中部国際空港（セントレア）では、航空機との衝突を回避するため、コアジサシが好む裸地環境の草地化やアスファルト乳剤の散布、あるいは寒冷紗、防鳥ネットの設置、犬の利用、人による圧力など、様々な方法によってコロニー形成阻止を図っている。

事例11．滑走路等空港施設の利用阻止

コアジサシが滑走路、誘導路等を埒（ねぐら）あるいは休息場として利用することがあり、羽田空港、中部国際空港では、これを阻止するためにパトロールの強化を進めている。中部国際空港では夜中を通じた防除で追い払いを実施しているが、困難を極めている。車両、空砲、花火、悲鳴音声、人による追い立て等によっても追いきれない場合は、専門家、所轄官庁と協議の上、対応を図っている。

章 今後の課題

1. モニタリング

コアジサシは絶滅が危惧されている種だが、繁殖地が一定しないことから、飛来数・営巣数の全体像をとらえることが難しい。しかし、営巣環境が少なく、繁殖成功率も低いことから、今後急激に個体数が減少していくことも懸念される。このため、飛来数・営巣数の動向をモニタリングしていくことは、コアジサシを保護していく上で極めて重要である。全国各地でモニタリングが実施されることを期待したい。

以下に調査方法の概略を示す。飛来数・営巣数の把握はコロニーの外から観察するだけで可能であり、原則としてコロニーへの立ち入りは控える。詳細については専門家の意見を含め、検討する必要がある。

(1) 飛来数

一定時間観察し、天敵への攻撃等で一斉に飛び上がった際の数のカウントすることで、おおよその飛来数を把握できる。基本的には目視でのカウントとなる。数千の単位で飛来し、正確な数が把握できない場合でも、見た目の印象だけで1,000羽、2,000羽として記録すると、数字の信頼性に問題が出るため、可能な限り10羽、100羽の単位でカウントして概数を押さえておくことが重要である。また、コアジサシが移動中であった場合は、飛来・飛去方向も記録しておくこと、その後のコアジサシの動きを把握する上で参考になる。

(2) 営巣数

抱卵している親鳥の個体数をカウントすることで、ある程度把握することができる。抱卵しているか否かは、立っているか座っているかで判断する。コアジサシは脚が短いため、判断しにくい場合もあるが、連日同じ場所に留まっていれば、抱卵していると考えられる。ただし、飛来して間もない時は、座っていても営巣していない場合があるので、一定期間の観察が必要である。

(3) モニタリング時の記録写真

モニタリング時における記録写真については、生息環境を撮影するにとどめ、卵やヒナは撮影しないようにする。記録上必要な場合でも、例外的に行政庁の許可を得た場合を除き、卵やヒナを傷付ける、移動させる、捕獲・採取するなどの行為は鳥獣保護法に違反するため行ってはならない。

2. コアジサシ繁殖地の生態系としての位置づけ

コアジサシが繁殖環境として好む裸地環境には、その環境に特化した昆虫や植物等が生息・生育し、鳥類においてもシロチドリなど、希少鳥類の繁殖地になっている場合が多い。コアジサシの繁殖環境はそれら多くの生きものと無機環境とで成立している生態系に依存している。これらの関係性を明かし、コアジサシ繁殖地の保全を広く河川敷や中州、海浜保護と一体の問題として捉える必要がある。

3. 餌資源の把握

コアジサシと餌資源に関する研究は不十分だが、生物にとって餌の量が個体数の増減に影響することは知られている。今後、餌資源の動向を把握し、餌対象となる小魚が生息する河川や海域の環境を保全していくことが、コアジサシの保護にとって重要な課題であることを示す必要がある。

4．人為的な影響

コアジサシへの人為的な影響として最も大きな問題の一つは、コアジサシを撮影しようとする人々である。カメラマンやコアジサシの観察者は撮影を目的にコロニーに近づくため、親鳥が警戒し、ヒナが炎天下で長時間餌をもらえない状態が続くことがある。これはヒナへの給餌ができないだけでなく、親がヒナを熱射から守ることができないことも意味し、二重の負荷を与えることになる。また、降雨のあと、濡れた状態のまま放置されたヒナは体温が低下し、死に至ることもある。特にカメラマンは、シャッターチャンスを狙うことにとらわれ、被写体に対しての配慮が欠如している場合が多い。撮影時のそうした行為がコアジサシに大きな影響を与えることを十分に理解すべきである。

また、空からの攪乱も大きい。エアプレーンやモーターパラグライダー、ラジコン飛行機などをコアジサシのコロニーの上空で飛ばすことは、コアジサシの繁殖活動に大きな影響を及ぼす。アメリカではコアジサシ等の繁殖地をエアプレーンなどが利用できない区域としている場所もあり、日本でも検討する必要がある。

5．普及啓発

コアジサシを保護していくためには、コアジサシの良好な繁殖環境が減少していること、繁殖成功率が低いこと、絶滅が危惧されていることなどを関係者はもとより、一般の人々にも広く認知してもらう必要がある。また、各地で保全活動を進めているボランティア等のスタッフを対象に、行政による講習会等を開催し、各種普及啓発活動を円滑に進めることが望まれる。

6．非常時の人工飼育

自然災害や人為的な影響によって放棄された卵などを採取し、人工孵化、飼育、そして野生馴化を行って放野することで、減少しているコアジサシの保護に少しでも役立てることを検討していく必要がある。これについては、専門家を交え十分検討した上で実施する。

7．捕食者対策

コアジサシの繁殖を阻害する要因として捕食者の影響がある。ゴミを管理することでカラス類の誘引を防いだり、イヌを放さない、コロニーの近くでノネコに餌をやらないなど、人間側が注意していくことで、捕食者の影響を軽減できるため、コアジサシの繁殖地周辺では地域住民、工事関係者等への啓発活動を進める必要がある。

8．指針の改訂

指針は知見の集積に伴って変更されるものである。コアジサシ繁殖地の保全・配慮に関する当指針についても、新しい情報を追加し、社会的状況も考慮しながら定期的に改訂・更新していく必要がある。

章 参考文献

- 東陽一・桑原和之・金井裕 (1996) コアジサシ *Sterna albifrons* の営巣地の現状と保全策 .
Strix14 : 143-157 .
- Bird Life International 2012. *Sterna albifrons*. In: IUCN 2013. IUCN Red List of
Threatened Species. Version 2013.2.
<http://www.iucnredlist.org/details/22694656/0> (2014.2.19 閲覧)
- Cornell Lab of Ornithology (2013): August 2013. In: eBird/Clements Checklist 6.8.
<http://www.birds.cornell.edu/clementschecklist/overview-august-2013/>(2014.2.17 閲覧)
- 中部国際空港 (2011) 第10回鳥衝突防止対策検討会資料 . コアジサシ対策について .
- Fujita, G., Kawashima, K., Ando, Y. & Higuchi H. (1994) Attraction of Little
Terns to artificial breeding sites using decoys. Strix13: 209-213.
- Fijita, G., Tsuda, K., Shibata, E. Matsuoka, Y. Morita, H., Kitamura, W., Kuramoto,
N., Matsuda, N. & Higuchi, H.(2009) Habitat management of little terns in
Japan's highly developed landscape. Biological Conservation 142:1891-1989.
- 早川雅晴(2006) コアジサシを中心とした総合的な学習のためのガイドブック . 水鳥研究会 .
- 早川雅晴・桑原和之・箕輪義隆 (1996) 千葉市の鳥・コアジサシの現状 . 私たちの自然37(6) :
9-11 .
- 林 宏・岡田 徹 . 1992 . わが国におけるコアジサシ *Sterna albifrons* の繁殖状況 . Strix11 :
157-168 .
- Hong, S.B., Woo, Y.T. and Higashi S. (1998) Soon-Bok Effects of clutch size and
egg-laying order on the breeding success in the little tern *Sterna albifrons* on the
Nakdong Estuary, Republic of Korea. Ibis, Vol.140 (3), 408-414.
- Hoyo, J.del, Elliott, A and Sargatal, J. (1996) Handbook of the Birds of the World, Vol.3.
657. Lynx Edicions.
- 角屋浩二 (2005) 関西国際空港2期空港島へ飛来するコアジサシ対策について . 平成17年度国
土交通省管内技術研究発表会論文集 環境・景観部門12 .
- 金井 裕・磯部清一 (1990) 東京湾岸におけるコアジサシ *Sterna albifrons* の繁殖コロニーの
分布 . Strix9 : 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 *Sterna albifr
ons* の繁殖地の分布変化 . Strix10 : 263-267 .
- 環境庁 (1996) 平成7年度定点調査報告書 .
- 環境庁 (1997) 平成8年度定点調査報告書 .
- 環境庁 (1998) 平成9年度定点調査報告書 .
- 環境庁 (1999) 平成10年度定点調査報告書 .
- 環境庁 (2000) 平成11年度定点調査報告書 .
- 環境省 (2001) 平成12年度定点調査報告書 .
- 環境省 (2002) 平成13年度定点調査報告書 .
- 環境省 (2003) 平成14年度定点調査報告書 .
- 環境省 (2004) 平成15年度定点調査報告書 .
- 環境省 (2005) 平成16年度定点調査報告書 .
- 環境省 (2005) 平成17年度コアジサシ等定点調査委託業務報告書 .
- 環境省自然環境局 (2006) 平成18年度コアジサシ等定点調査業務報告書 .
- 環境省自然環境局 (2007) 平成19年度コアジサシ等定点調査業務報告書 .
- 環境省自然環境局 (2008) 平成20年度コアジサシ等定点調査業務報告書 .

- 環境省自然環境局（2009）平成21年度コアジサシ等定点調査業務報告書．
 環境省自然環境局（2010）平成22年度コアジサシ保全方策検討調査業務報告書．
 環境省：生物多様性情報システム（コアジサシ）．
http://www.biodic.go.jp/cgi-db/gen/rdb_g2000_do.rdb_result（2012.12.18 閲覧）
 Lepage, D. (2014): Little Tern. In: Avibase-the world bird database.
<http://avibase.bsc-eoc.org/species.jsp?avibaseid=17310BF0FE9BAC8A>(2014.2.17 閲覧)
 桑原和之（2011）コアジサシ．私たちの自然52(6)：12-13.
 桑原和之・箕輪義隆（2000）コアジサシ - 砂浜への車両乗り入れ規制の効果に期待 - ．シリーズ
 「この鳥を守ろう」の現在 第47回．私たちの自然(458)：4-7．
 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1．千葉市におけ
 るコアジサシの繁殖状況予備調査．千葉市生態系調査報告 ；221-239．
 桑原和之・箕輪義隆・嶋田哲郎・早川雅晴・石川勉（1995）コアジサシの生態2．個体数変動．
 千葉市生態系調査報告 ；200-221．
 箕輪義隆・桑原和之．2007．千葉市の鳥コアジサシ（第3版）．千葉市．
 箕輪義隆・桑原和之・清田義昭・早川雅晴（2000）みんなで守ろう 千葉市の鳥・コアジサシ．
 千葉市．
 中村登流・中村雅彦（1995）原色日本鳥類生態図鑑（水鳥編）．保育社，大阪．
 日本鳥類保護連盟（2002）鳥630図鑑．日本鳥類保護連盟，東京．
 日本鳥類目録編集委員会（2000）日本鳥類目録改訂第6版．日本鳥学会，帯広．
 日本鳥類目録編集委員会（2012）日本鳥類目録改訂第7版．日本鳥学会．
 日本野鳥の会いわき支部(2007)ようこそふるさとといわきへ - カモメ科渡り鳥 - コアジサシ繁
 殖保護活動10年の軌跡．日本野鳥の会いわき支部．
 リトルターン・プロジェクト（2011）Little Tern Project通信 こあじ冊子17．
 佐々木太毅・清水真理子・北村亘・増田直也・瀧本岳・倉本宣（2010）絶滅危惧種コアジサ
 シの効率的な保全への提案：白い地面による誘引の効果．日本生態学会第57回全国大会ポ
 スター発表．
 田中和徳・田仲謙介・金子紀子（1996）コアジサシの繁殖地の一例とその保護への提言．BIN
 OS3：43-44．
 山階芳麿（1986）世界鳥類和名辞典．大学書林，東京．