

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)シギ・チドリ類調査
第1期取りまとめ報告書

平成21(2009)年3月

環境省自然環境局 生物多様性センター

はじめに

重要生態系監視地域モニタリング推進事業（以下「モニタリングサイト 1000」という。）は、平成 14 年 3 月に地球環境保全に関する関係閣僚会議にて決定された「新（第二次）生物多様性国家戦略」に依拠して、平成 15 年度から開始した。平成 19 年 11 月に策定された「第三次生物多様性国家戦略」においても、重点的に取り組むべき施策の基本戦略の中で、国土の自然環境データの充実のためにモニタリングサイト 1000 の実施があげられている。

本事業は、全国の様々なタイプの生態系（高山帯、森林・草原、里地里山、湖沼・湿原、砂浜、磯、干潟、アマモ場、藻場、サンゴ礁、島嶼）に 1000 ヲ所程度の調査サイトを設置し、100 年以上を目標として長期継続してモニタリングすることにより、生物種の減少など、生態系の異変をいち早く捉え、迅速かつ適切な生態系及び生物多様性の保全施策につなげることを目的としている。5 年を 1 サイクルとし、平成 15～19 年度（第 1 期）を調査設計、調査サイト選定、調査体制の構築、試行調査のための期間として位置づけ、平成 20 年度から本格調査を実施している。また、平成 20 年 12 月にモニタリングサイト 1000 推進検討委員会を開催し、今後 5 年間の達成目標と具体的な活動計画を第 2 期行動計画として定めた。

モニタリングサイト 1000 全体の調査設計は、生態系タイプごとに定量性・継続性に留意して指標生物群を選定、調査方法を決定し、その定量的な評価により生物多様性及び生態系機能の状態を把握するものである。調査の実施に当たっては、関係する研究者や地域の専門家、NPO、市民ボランティア等多様な主体の参加を得ており、このことは、調査の継続性を強化すると共に、迅速かつ精度の高い情報の収集及び利用を可能にしている。収集された情報は、蓄積・管理し、専用のホームページを通じて広く一般に公開することにより、国はもちろん、地方自治体、NPO、市民ボランティア、研究者、学校などにおいて幅広く活用されることを期待している。

モニタリングサイト 1000 シギ・チドリ類調査は、干潟生態系の指標生物群としてシギ・チドリ類並びに希少種のズグロカモメ、クロツラヘラサギ、ヘラサギ及びツクシガモを選定し、個体数変動、調査地周辺の環境状況等を長期的にモニタリングするもので、今年は本調査の 4 年目にあたる（準備年度を入れて 5 年）。調査成果は、国・地方公共団体による保護区の設定、ラムサール条約及び東アジア・オーストラリア地域渡り性水鳥重要生息地ネットワークへの登録・参加、保全活動計画の策定などにおける基礎資料として活用されている。

本報告書は「平成 20 年度重要生態系監視地域モニタリング推進事業シギ・チドリ類調査業務」について、その調査結果をとりまとめたものである。

本調査の実施にあたっては、各サイトにおける調査員の皆様、検討会委員の皆様に多大なご尽力をいただいた。ここに厚く御礼申し上げる。

目 次

I 要約	別冊
II 調査体制	別冊
III 調査方法	別冊
IV 調査実施結果	別冊
V 観察記録	別冊

VI 第1期調査結果のとりまとめ（総合解析） 1

1. 記録個体数の経年変化	1
2. 渡来パターン	11
3. 種構成による調査サイトのグルーピング	19
4. 調査頻度と記録種数・個体数の関係	26
5. ラムサール条約の登録基準を満たした調査地	34
6. 東アジア・オーストラリア地域シギ・チドリ類 重要生息地ネットワーク参加基準を満たした調査地	37

参考文献 48

付表 付表-1

付表1 調査サイトの地域区分	付表-2
----------------	------

付表2 シギ・チドリ類、およびクロツラヘラサギ、 ヘラサギ、ツクシガモ、ズグロカモメの最大渡来数の年変	付表-5
--	------

付表3 東アジア・オーストラリア地域 渡り性水鳥重要生息地ネットワーク（シギ・チドリ類）参加基準	付表-69
---	-------

付表4 シギ・チドリ類の指標性について	付表-70
---------------------	-------

付表5 最小推定個体数適合表	付表-71
----------------	-------

付表6 シギ・チドリ類 記録個体数 上位サイト	付表-154
-------------------------	--------

VI 第1期調査結果のとりまとめ

1. 記録個体数の経年変化

シギ・チドリ類の記録個体数と調査実施サイト数の変化を本調査の前身の環境省シギ・チドリ類個体数変動モニタリング調査（1999-2003 年度）とあわせて示した（図 1-1）。調査実施サイト数は、69～103 サイトで増加傾向にあるが、これは主に一般サイトの数が増加したためで、全体として記録されるシギ・チドリ類の個体数に大幅な増加傾向はみられなかった。コアサイトでは、調査が実施されたサイトの数はほぼ一定であるが、記録個体数には減少傾向がみられた。

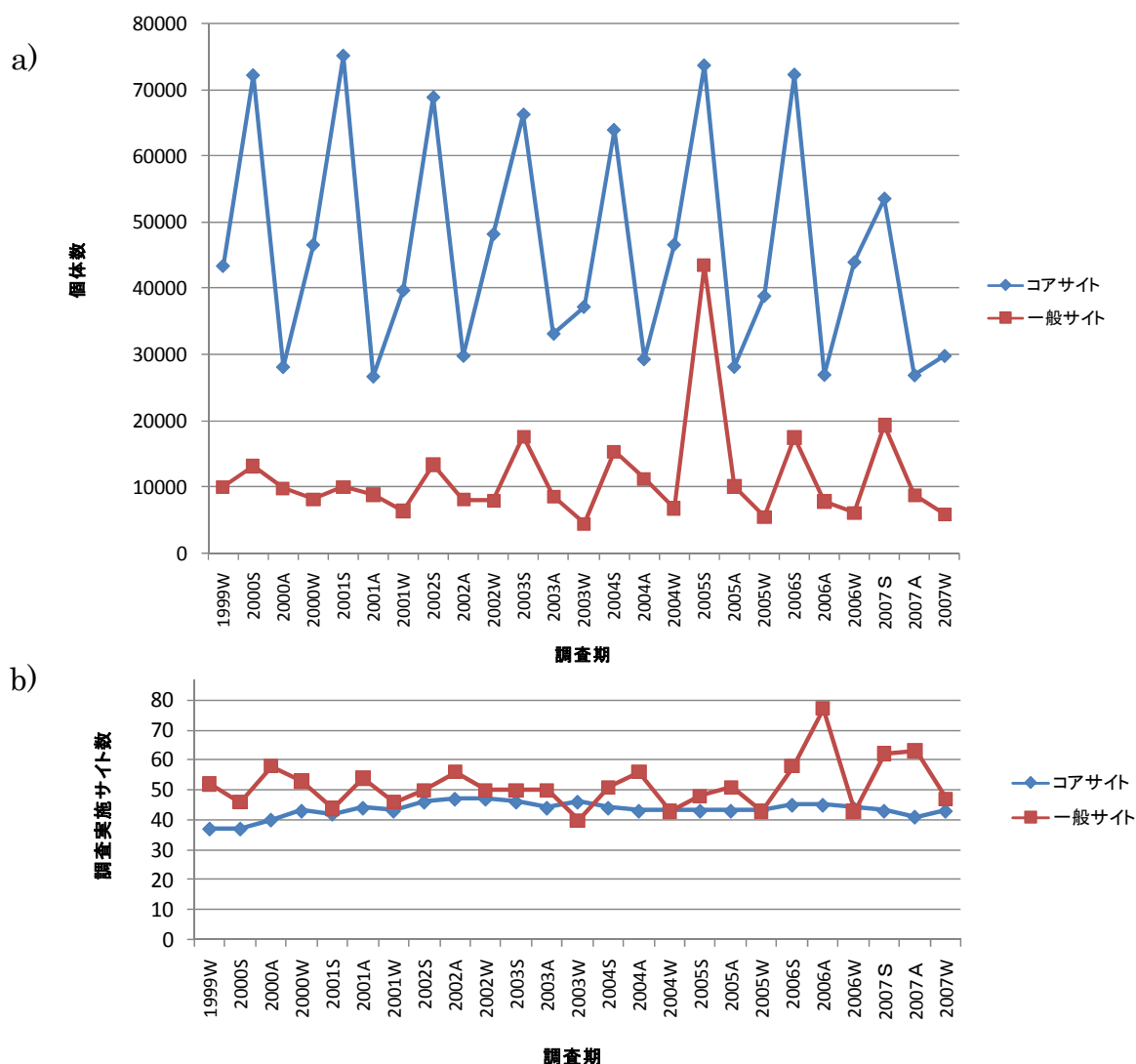


図 1-1 シギ・チドリ類の記録個体数と調査実施サイト数の変化。a) 各調査サイトで記録された最大渡来数の合計。b) 調査が実施されたサイト数。W: 冬期、S: 春期、A: 秋期。数字は年度。本調査の前身の環境省シギ・チドリ類個体数変動モニタリング調査（1999－2003 年度）とあわせて示した。2005 年春期の記録個体数の増加は、アカエリヒレアシシギの大群が記録されたためである。

本章では、主なシギ・チドリ類 12 種及び環境省レッドリスト掲載種（表 1-1）について、最近 8-9 年間の地域ごとの記録個体数の経年変化について述べる。地域は湾などの地理的なまとまりから全国を 19 地域に分けた（図 1-2，付表 1）。

表 1-1 本調査における環境省レッドリスト（2006.12）掲載種。

ランク	和名	学名	備考
絶滅危惧IA類(CR)	カラフトアオアシシギ	<i>Tringa guttifer</i>	
絶滅危惧IA類(CR)	ヘラシギ	<i>Eurynorhynchus pygmeus</i>	
絶滅危惧IB類(EN)	コシャクシギ	<i>Numenius minutus</i>	
絶滅危惧II類(VU)	アカアシシギ	<i>Tringa totanus ussuriensis</i>	
絶滅危惧II類(VU)	ホウロクシギ	<i>Numenius madagascariensis</i>	
絶滅危惧II類(VU)	セイタカシギ	<i>Himantopus himantopus himantopus</i>	
絶滅危惧II類(VU)	ツバメチドリ	<i>Glareola maldivarum</i>	
絶滅危惧II類(VU)	アマミヤマシギ	<i>Scolopax mira</i>	本調査では未記録
準絶滅危惧(NT)	オオジシギ	<i>Gallinago hardwickii</i>	
情報不足(DD)	チシマシギ	<i>Calidris ptilocnemis kurilensis</i>	本調査では未記録
情報不足(DD)	シベリアオオハシシギ	<i>Limnodromus semipalmatus</i>	
絶滅危惧IA類(CR)	クロツラヘラサギ	<i>Platalea minor</i>	
絶滅危惧IB類(EN)	ツクシガモ	<i>Tadorna tadorna</i>	
絶滅危惧II類(VU)	ズグロカモメ	<i>Larus saundersi</i>	
情報不足(DD)	ヘラサギ	<i>Platalea leucorodia major</i>	

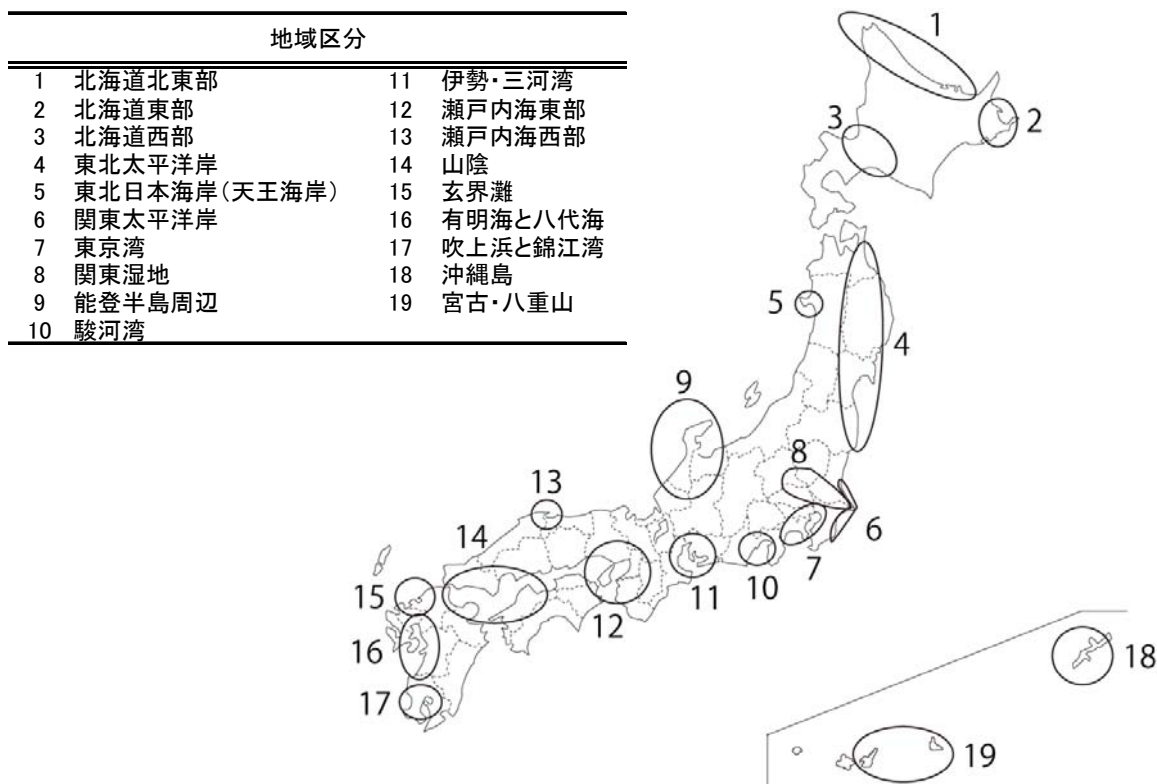


図 1-2 調査サイトの地域区分。湾などの地理的なまとまりから 19 地域に分けた。

最小二乗法により記録個体数の増減傾向を表す線形回帰式を推定した（表 1-3, 表 1-4）。記録個体数の増減率は以下の式から計算した。初年及び最終年の推定個体数は、回帰式から推定した。

$$\text{増減率} = (\text{初年の推定個体数} - \text{最終年の推定個体数}) / \text{初年の推定個体数}$$

春・秋期は 2000～2007 年度、冬期は 1999～2007 年度のデータを解析した。1999～2003 年度のデータは、本調査の前身である環境省シギ・チドリ類個体数変動モニタリング調査の結果を用いた。調査の継続性が低い調査サイトのデータは除いて解析したが、調査年毎の最大渡来数データの欠損が 2 回までの調査サイトについては、データ欠損年の前後の年に記録された個体数の平均を欠損年のデータとして補間した。初年に調査されていない場合は翌年と翌々年の数値の平均を使用した。表 1-5 に解析に用いた調査サイトの一覧を示した。

付表 2 には、すべての調査サイトの地域ごとの記録個体数（最大渡来数）の経年変化グラフ、地域区分、調査サイト数を掲載した。

主な種の経年変化

最近 8～9 年間という比較的短期間に全国的な減少傾向を示した種は、ハマシギ（春期-23%）、チュウシャクシギ（春期-28%）、キアシシギ（冬期-66%；記録個体数は少ない）、キョウジョシギ（冬期-60%）、ダイシャクシギ（冬期-20%）であった。

逆に増加傾向を示した種は、トウネン（秋期+82 %）、セイタカシギ（秋期+78 %）であった。

ハマシギでは、春期に全国合計で減少傾向がみられた。地域別には春の東北日本海岸、関東太平洋岸、山陰、玄界灘、及び冬の玄海灘で減少傾向がみられた。一方、春と秋の瀬戸内海東部、及び冬の関東湿地、能登半島周辺（小舞子海岸）で増加傾向がみられた。

ハマシギの減少傾向は、北海道を除く広域でみとめられ、また他種が減少していない地域でも減少しているため、地域の環境変化だけでなく、日本を通過する個体群の減少傾向を反映している可能性がある。例えば、日本を通過する主なハマシギ個体群の一つで、アラスカ北岸で繁殖する *Calidris alpina articola* には減少傾向があるとされる（Morrison ら 2006）。ユーラシア極東部で繁殖する他の亜種も、日本に渡来している可能性があるが、渡来状況やそれらの種の個体群動態は情報が少なく不明である。

一方、瀬戸内海東部でのハマシギの増加は、2004 年より調査が行われている大阪湾の造成中の埋立地にできた湿地（大阪北港南地区）に 1500 羽前後が集中したことによる。関東湿地や能登半島周辺での増加は、霞ヶ浦南岸・桜川村や小舞子海岸の記録数の増加によるもので、規模はそれほど大きくない。

トウネンでは、春の東京湾で減少傾向がみられた。東京湾では谷津干潟をはじめとして、全体的にトウネンの記録数が減る傾向にある。

一方、秋の全国合計及び瀬戸内海東部で増加傾向がみられた。これは 2004 年以降に調査が開始された大阪北港南地区で 800 羽前後が記録されるようになった影響が大きい。ハマシギと同様に、トウネンが埋立地の湿地を採食・休息地として利用したためである。

北海道西部は、地域の解析からは除いたが、鵠川河口ではそれまでの最大 31 羽から、2006・2007 年春期に 1000 羽が記録されている。トウネンは数年おきに 1000 羽以上の大きな群れが記録されるなど、同じ調査サイトでも記録がばらつくことがある。

シロチドリでは、秋の東京湾、春～冬期の瀬戸内海西部、秋・冬期の玄海灘、冬期の沖縄島で減少傾向がみられた。シロチドリは全国の海岸や河川、埋立地などで繁殖するが、1978 年以降の約 20 年間に繁殖期の生息メッシュ数が 55% に縮小しており（環境省 2004）、人間のレジャー活動の影響、犬やカラスによると思われる捕食（平井ら 2000）、海岸の改修工事などによって、全国的に繁殖状況の悪化が指摘されている。本調査は非繁殖期の調査であるが、特に秋・冬の減少傾向から、全国的な繁殖状況の悪化を反映していると考えられる。瀬戸内海西部では、宇佐海岸や中津海岸（東浜）、曾根干潟など、調査サイトの多くで記録数が減少している。

チュウシャクシギは春に多く記録されるが、春期の全国合計で減少傾向がみられた。地域では、春の関東湿地、駿河湾で減少傾向がみられた。関東湿地では、神栖市高浜のねぐらでの記録が減少する傾向にあるためである。2000 年代前半に 2000～3000 羽が記録されていたが、最近数年間は 1000～2000 羽となっている。駿河湾の富士川河口でも減少傾向がみられたが、規模はそれほど大きくない。また、春の吹上浜で増加傾向がみられたが、規模はそれほど大きくない。

ダイゼンでは、冬の東京湾、秋期の伊勢・三河湾、春と冬の瀬戸内海西部で減少傾向がみられた。谷津干潟、藤前干潟、中津干潟などに減少傾向がみられる。

一方、秋の瀬戸内海東部では増加傾向がみられた。大阪北港南地区や吉野川下流域での記録数が増加した影響である。

キアシシギでは、春と秋の玄海灘、冬の全国合計で減少傾向がみられた。玄海灘の減少傾向は、博多湾東部や今津干潟で最近数年間の記録が少ないことが影響している。冬の全国の減少傾向は、規模は小さい。

一方、春の関東湿地、伊勢・三河湾で増加傾向がみられた。瀬戸内海東部の増加傾向は、大阪北港南地区や大阪南港野鳥園の増加傾向の影響が大きい。伊勢・三河湾では、雲出川河口五主海岸での記録がやや増加している影響がある。

ムナグロでは、秋期の東京湾で減少傾向がみられた。盤洲、葛西海浜公園、東京港野鳥公園などで記録が少なくなる傾向があるが、規模は小さい。

ミュビシギでは、春の能登半島周辺、冬の玄海灘で減少傾向がみられた。能登半島周辺の減少傾向は、小舞子海岸での記録の減少による。玄海灘の傾向は、博多湾東部の記録が減少傾向にある影響が大きい。

一方、冬の瀬戸内海東部、秋と冬の吹上浜で増加傾向がみられた。冬の瀬戸内海東部の増加傾向は、吉野川下流域の記録が増加傾向にある影響が大きい。

メダイチドリでは、春期の瀬戸内海東部、沖縄島で増加傾向がみられた。春の瀬戸内海東部の増加傾向は、吉野川下流域の増加傾向や大阪北港南地区の一時的な湿地への渡来が増加した影響が大きい。沖縄島の増加傾向は泡瀬干潟の増加傾向のためである。

キョウジョシギでは、全国合計で冬期に減少傾向がみられた。地域では全調査期の瀬戸内海西部、冬の宮古・八重山で減少傾向がみられた。瀬戸内海西部の減少傾向は、春は宇佐海岸、中津海岸、大明神川河口・高須海岸・新川河口、秋は中津海岸と重信川河口、冬は中津海岸と宇佐海岸での減少傾向の影響が大きい。宮古・八重山の減少傾向は、白保・宮良湾の傾向のためである。

一方、春の関東湿地で増加傾向がみられた。霞ヶ浦南岸・桜川村の影響が大きい。

オオソリハシシギでは、春期の東京湾、関東湿地、伊勢・三河湾、瀬戸内海西部で減少傾向がみられた。東京湾の減少傾向は、谷津干潟の影響が大きい。関東湿地の減少傾向は、神栖市高浜の影響が大きい。伊勢・三河湾の減少傾向は、藤前干潟の影響が大きい。瀬戸内海西部の減少傾向は、中津海岸と宇佐海岸の影響が大きい。

ダイシャクシギでは、冬の全国合計、瀬戸内海西部で減少傾向がみられた。冬の瀬戸内海西部の減少傾向は、曽根干潟の影響が大きい。

ホウロクシギ（絶滅危惧Ⅱ類(VU)）では、春の瀬戸内海西部で減少傾向が見られた。この傾向は曽根干潟の影響が大きい。

セイタカシギ（絶滅危惧Ⅱ類(VU)）は、春と冬の東京湾で減少傾向がみられたが、秋の全国合計ではわずかに増加していた。東京湾では、規模は大きくないが、春と冬の葛西海浜公園や冬の谷津干潟、春と秋の中央防波堤内・外側埋立地などに右下がりの傾向が見られた。

北米で繁殖する別亜種のクロエリセイタカシギは、大阪・奈良・京都などに生息し、大阪で営巣が確認されている。本亜種は別種として区別されることもあり、在来種との交雑が懸念されている（多紀 2008）。本調査では、2005 年春期に愛宕川～櫛田川河口（三重県）で 1 羽が記録されている。本亜種は雄雌とも頭頂から後頸が黒色であることで区別されるが、在来亜種との中間的な色彩パターンも観察されていることから、今後も識別に注意を払いながら、監視をしていくことが重要である。

ズグロカモメ（絶滅危惧 II 類(VU)）は、2004 年度から調査が行われ、主な越冬地である有明海・八代海で冬期に増加傾向がみられた。鹿島新籠海岸、荒尾海岸、不知火干潟の影響が大きい。最近の日本での越冬数の増加は、中国北東部での繁殖状況が良好なためと考えられるが、開発圧の高い塩性湿地や人為的な影響を受けやすいエビ養殖池周辺などで繁殖しているため、繁殖地の消失による絶滅が危惧されている（北九州ズグロカモメ研究会 2003）。繁殖状況の指標として、越冬地である日本での個体数モニタリングは今後も重要である。

主な越冬地は西日本であるが、近年、より東へ越冬地が広がる傾向があり、本調査では東京湾周辺の盤洲、谷津干潟、三番瀬、葛西海浜公園で冬に記録されている。

地域の傾向

複数種が減少傾向のみを示した地域は、**東京湾、瀬戸内海西部、玄界灘**であった。複数種が減少傾向のみを示す地域では、その地域固有の環境悪化が起こっている可能性がある。東京湾では谷津干潟など複数の干潟、瀬戸内海西部では曾根干潟などの複数の干潟、玄海灘では博多湾東部（和白・多々良）や今津干潟で記録個体数が減少する傾向がみられた。シギ・チドリ類の減少傾向の原因は本調査だけでは明らかにできないが、アオサの増加による環境悪化（東京湾の谷津干潟）、富栄養化と貧酸素水塊の発生による底生動物の減少（伊勢湾）、干潟の前面に空港や人工島の建設による環境変化（瀬戸内海西部の曾根干潟、玄海灘の博多湾東部）などとの関連が疑われる。

逆に複数種が増加傾向のみを示した地域は、**瀬戸内海東部**であった。**瀬戸内海東部**では、大阪北港南地区の埋め立てによる一時的な湿地の出現と浚渫土砂の注入による食物の増加により小・中型のシギ・チドリ類の集中的な利用が観察されたと考えられる。博多湾東部でも、人工島の建設により一時的な湿地の出現と浚渫土砂の注入による食物の増加が起こったが、有意な増加傾向が検出されず減少傾向がみられているのは、環境の変化により人工島周辺の干潟への渡来数が減少したことにより、博多湾東部全体としては、渡来数が減少したためと考えられる。

1 種が減少傾向を示した地域は、東北日本海岸（ハマシギ）、関東太平洋岸（ハマシギ）、駿河湾（チュウシャクシギ）、山陰（ハマシギ）であった。

1 種が増加傾向を示した地域は、沖縄島（メダイチドリ）であった。

関東湿地、能登半島周辺（小舞子海岸）、伊勢・三河湾、吹上浜では、減少傾向と増加傾向を示す種が混在した。

本調査では、調査サイトの環境変化について調査員からアンケートを取り、調査サイトの環境変化についての情報を集めているが、詳細な生息環境の変化（水質・底質や底生動物の種組成・数量、アオサの増減、赤潮・青潮の発生、海岸浸食、工事など）、集水域の環境改変等の情報と同時に解析できる体制にはなっていない。これらの情報自体が不足していることもあるが、各自治体で作成した報告書など、関連情報のクリアリングハウスの充実が今後必要だろう。

また、シギ・チドリ類の渡来状況の変化は、調査サイトレベルでは、種固有の条件（食物として選好する底生動物・貝類・カニ類・微生物などの種類、それら食物となる生物の選好する底質や水質などの環境条件、選好する干潟・砂浜などと後背地の種類や面積など）が影響している可能性がある。より広域のレベルでは、開発や温暖化等による、繁殖地・中継地・越冬地の環境変化、渡りのタイミング、食物生産のフェノロジーや生産量の変化などによる繁殖・越冬状態の変化などの複数の要因が絡みあっている。調査サイトレベルから地域、広域レベルまでの様々なスケールにおける、生態学的な研究の蓄積が必要である。また、住民による環境利用と生息動物の関係などの社会学的な研究も、地域の保全・再生計画を作成する際に重要となるだろう。また、再生・復元に関する実証的な研究、人工的な干潟の造成や休息地の創出と生物の反応等についての、情報の蓄積が有用である。

表 1-3 シギ・チドリ類及びズグロカモメの記録個体数の増減傾向。推定増減率（（初年の推定個体数・最終年の推定個体数）/ 初年の推定個体数）は、春・秋期は 2000～2007 年、冬期は 1999～2007 年について回帰式から計算した。推定個体数が 0 以下になる場合は 0 羽とし、分母は 1 とした。50 羽以下の地域や継続性が低い調査サイトは除いた。*有意水準 5%、**1%、***0.1%。

種名	調査期	地域	回帰式の傾き (個体数/年)	推定 増減率
ハマシギ	春	東北日本海岸(天王海岸)	-12.2 **	-100%
		関東太平洋岸	-70.1 ***	-108%
		瀬戸内海東部	280.8 **	151%
		山陰	-22.9 *	-71%
		玄界灘	-394.0 *	-85%
		全国合計	-1047.0 **	-23%
	秋	瀬戸内海東部	10.2 *	1343%
	冬	関東湿地	29.3 **	432%
		能登半島周辺	41.8 **	1373%
トウネン	春	玄界灘	-276.0 **	-78%
		東京湾	-52.5 *	-62%
	秋	瀬戸内海東部	222.1 **	149082%
		全国合計	415.8 *	82%
シロチドリ	春	瀬戸内海西部	-45.1 **	-53%
	秋	東京湾	-61.0 *	-57%
		瀬戸内海西部	-21.4 *	-40%
		玄界灘	-29.0 *	-100%
	冬	瀬戸内海西部	-116.9 *	-52%
		玄界灘	-62.2 *	-84%
		吹上浜	-14.8 *	-55%
チュウシャクシギ	春	関東湿地	-279.7 *	-72%
		駿河湾	-9.7 *	-98%
		吹上浜	5.1 *	74%
		全国合計	-319.1 **	-28%
ダイゼン	春	瀬戸内海西部	-27.4 *	-43%
	秋	伊勢・三河湾	-6.6 *	-32%
		瀬戸内海東部	7.0 *	102%
	冬	東京湾	-10.8 *	-23%
		瀬戸内海西部	-50.6 ***	-71%
キアシシギ	春	関東湿地	48.6 **	1144%
		伊勢・三河湾	27.8 *	77%
		玄界灘	-18.3 *	-58%
	秋	玄界灘	-10.7 *	-70%
	冬	全国合計	-10.5 *	-66%
ムナグロ	秋	東京湾	-7.2 *	-58%
ミュビシギ	秋	能登半島周辺	-51.1 *	-100%
		吹上浜	5.8 *	136%
	冬	瀬戸内海東部	3.8 *	175%
		玄界灘	-21.7 **	-69%
メダイチドリ	春	吹上浜	13.3 **	9736%
		瀬戸内海東部	9.1 **	620%
		沖縄本島	26.1 *	246%
		関東湿地	17.3 *	269%
キョウジョシギ	春	瀬戸内海西部	-15.3 **	-80%
		瀬戸内海西部	-14.0 *	-74%
	秋	瀬戸内海西部	-9.5 **	-100%
		宮古・八重山	-10.8 **	-75%
		全国合計	-19.7 ***	-60%
オオソリハシシギ	春	東京湾	-22.7 *	-39%
		関東湿地	-6.3 *	-100%
		伊勢・三河湾	-16.5 **	-72%
		瀬戸内海西部	-64.0 *	-44%
ダイシャクシギ	冬	瀬戸内海西部	-5.0 ***	-30%
ハウロクシギ	春	全国合計	-13.6 *	-20%
セイタカシギ	春	瀬戸内海西部	-8.5 *	-86%
	秋	東京湾	-6.3 *	-55%
	冬	全国合計	8.7 **	78%
ズグロカモメ	冬	東京湾	-4.3 *	-44%
		有明海と八代海	78.1 *	14%

表 1-4 各地域における、シギ・チドリ類及びズグロカモメの増減傾向。表 1-3 をまとめた。
減少傾向を示す部分は灰色で示した。

		北海道北東部	北海道東部	東北日本海岸	関東太平洋岸	東京湾	関東湿地	能登半島周辺	駿河湾	伊勢・三河湾	瀬戸内海東部	瀬戸内海西部	山陰	玄界灘	有明海・八代海	吹上浜	沖縄島	宮古・八重山	全国
ハマシギ	春		↓	↓						↑		↓	↓						↓
	秋									↑									
	冬						↑	↑						↓					
トウネン	春					↓													
	秋									↑									↑
	冬																		
シロチドリ	春											↓							
	秋					↓						↓		↓					
	冬											↓		↓		↓			
チュウシャクシギ	春						↓		↓							↑			↓
	秋											↓							
	冬											↓							
ダイゼン	春											↓							
	秋									↓	↑								
	冬					↓						↓							
キアシシギ	春						↑			↑				↓					
	秋													↓					
	冬																		↓
ムナグロ	秋					↓													
	冬																		
	春																		
ミユビシギ	秋							↓									↑		
	冬										↑			↓		↑			
	春																		
メダイチドリ	春									↑							↑		
	秋																		
	冬																		
キョウジョシギ	春						↑					↓							
	秋											↓							
	冬											↓						↓	↓
オオソリハシギ	春					↓	↓		↓			↓							
	秋																		
	冬											↓							↓
ダイシャクシギ	春																		
	秋																		
	冬																		
ハウロクシギ	春																		
	秋																		
	冬																		
セイタカシギ	春					↓													
	秋																		↑
	冬					↓													
ズグロカモメ	春																		
	秋																		
	冬														↑				
増加傾向の種数		0	0	0	0	0	3	1	0	1	6	0	0	0	1	3	1	0	2
減少傾向の種数		0	0	1	1	7	2	1	1	2	0	11	1	7	0	1	0	1	5

表 1-5 解析に用いた調査サイト一覧。

調査地 コード	調査地名	地域分け
1010	コムケ湖	北海道北東部
1020	濤沸湖	北海道北東部
1030	野付崎・尾岱沼	北海道東部
1040	風蓮湖	北海道東部
2040	高瀬川河口	東北太平洋岸
5030	天王海岸	東北日本海岸
8030	波崎新港	関東太平洋岸
12280	一宮川河口	関東太平洋岸
12030	盤洲	東京湾
12080	谷津干潟	東京湾
12090	三番瀬	東京湾
13020	葛西海浜公園	東京湾
13070	多摩川河口(大師橋～羽田沖)	東京湾
13030	中央防波堤内・外側埋立地	東京湾
13080	多摩川下流域(六郷橋～大師橋)	東京湾
8010	神栖市高浜	関東湿地
8040	霞ヶ浦南岸・桜川村	関東湿地
9010	栃木県南部水田地帯	関東湿地
17080	小舞子海岸	能登半島周辺
22080	富士川河口	駿河湾
23050	矢作川河口周辺	伊勢・三河湾
23090	藤前干潟	伊勢・三河湾
24010	雲出川河口五主海岸	伊勢・三河湾
24050	安濃川河口～志登茂川河口	伊勢・三河湾
27010	大阪南港野鳥園	瀬戸内海東部
28010	浜甲子園	瀬戸内海東部
36015	吉野川下流域	瀬戸内海東部
36010	吉野川河口干潟	瀬戸内海東部
27060	大阪北港南地区	瀬戸内海東部
38010	加茂川河口	瀬戸内海西部
40010	曾根干潟	瀬戸内海西部
44040	中津海岸(東浜)	瀬戸内海西部
44060	宇佐海岸	瀬戸内海西部
34020	八幡川河口	瀬戸内海西部
38030	重信川河口	瀬戸内海西部
38020	大明神川河口、高須海岸、新川河口	瀬戸内海西部
32010	飯梨川河口	山陰
40020	博多湾東部(和白・多々良)	玄界灘
40030	今津干潟	玄界灘
41010	大授掬	有明海と八代海
41020	鹿島新籠海岸	有明海と八代海
43020	球磨川河口	有明海と八代海
43050	白川河口	有明海と八代海
43040	不知火干潟(大野川、砂川河口)	有明海と八代海
46020	吹上浜海岸	吹上浜と錦江湾
47010	漫湖	沖縄本島
47070	泡瀬干潟	沖縄本島
47170	白保-宮良湾	宮古・八重山

2. 渡来パターン

調査頻度の高い風蓮湖（北海道）、三番瀬（東京都：関東）、大阪南港（大阪府：近畿）、不知火干潟（熊本県：九州）の4サイト（図 2-1）を抽出し、主に確認される 15 種について渡来のパターンを考察した。個体群変動モニタリング・モニタリングサイト 1000 の 2000-2008 年度（春期：4-5 月、秋期：8-9 月、冬期：12-2 月）データを用い、4 つのサイトで個体数の多かった 12 種について年間の個体数分布とサイト毎の各調査期（春・秋・冬）における最大渡来数の日を示し（図 2-2）、渡りの傾向を記述した。



図 2-1 渡来パターンを示した 4 つのサイト。

ハマシギ（図 2-2a）では、春期に南港野鳥園は 4 月初旬から減少し、5 月中旬にはほぼ渡去していた。三番瀬・不知火干潟では、越冬個体が 4 月下旬に観察数が増加する傾向があった。風蓮湖では、5 月中旬に最大渡来数が記録されていた。秋期は、春期に較べると 4 サイトとも観察数は少なかった。三番瀬・不知火干潟では越冬個体が大幅に増加した。風蓮湖では秋ー冬期は観察数が少ない。南港野鳥園では、秋期に観察数が少なく、冬期 2 月頃から観察数が徐々に増える傾向がある。

関東・九州を中心に越冬し、4月下旬から北上すると考えられる。北海道を5月中旬頃に通過し繁殖地へ向かっている。秋期は観察数が少なく、秋期の調査終了後に越冬地では観察数が増すものと考えられる。

キアシシギ (図 2-2a) では、春期は4月中旬以降から不知火干潟で観察され始め、三番瀬では5月中旬、他の3サイトでは5月下旬に最大渡来数が見られ、その後減少していた。秋期は風蓮湖で観察数が多い。調査初期の8月初旬から中旬にかけて、風蓮湖・三番瀬・南港野鳥園で最大渡来数が観察され、不知火干潟では8月下旬に最大渡来数が見られた。冬期は4サイトとも観察されない。

4月中旬から南の地域から通過しはじめ、繁殖地へ北上すると考えられる。秋期は8月以前より移動が開始されていると考えられ、9月下旬には4サイトからほぼ飛去していた。

トウネン (図 2-2a) では、本州に少数の越冬個体があり、4月下旬から徐々に増加する。不知火干潟・南港野鳥園の最大渡来数は5月初旬、風蓮湖・三番瀬では5月中旬に最大渡来数が観察されている。5月末の風蓮湖の観察数は、他のサイトより圧倒的に多い。三番瀬は5月末にかけて減少する。秋期は8月初旬に風蓮湖・三番瀬・南港野鳥園で観察されており、8月下旬から9月初旬に最大渡来数を記録し、9月末にかけて減少している。不知火干潟は一年を通して観察数が少ない。

本州・九州で少数越冬し、4月下旬から西日本で観察数が増えてくる。北海道では5月初旬から観察され始め5月中旬に通過すると考えられる。秋期は8月以前より南下が始まり、8月末から9月初旬に全国を通過すると考えられる。

シロチドリ (図 2-2b) では、風蓮湖の観察数は年間を通じて少ない。春期は南港野鳥園・不知火干潟・三番瀬で4月初頭頃に最大渡来数が観察され、5月末にかけて徐々に減少している。不知火干潟の観察数は冬期に比べ減少しており、3月中に繁殖地への移動を行うものと考えられる。秋期は三番瀬・南港野鳥園では観察数が突出しない。不知火干潟では9月初旬から徐々に増加する。

本州・九州で越冬し、九州では3月頃に、本州では3月～5月末にかけて繁殖地へ移動すると考えられる。秋期は本州では大きく変動していないが、九州では9月初旬より越冬個体が増加していると考えられる。

キョウジョシギ (図 2-2b) では、風蓮湖・三番瀬で観察数が多く、冬期の観察は無かった。春期は三番瀬では5月初頭頃、風蓮湖で5月中旬に最大数が観察されている。秋期は風蓮湖・三番瀬・南港野鳥園で8月中旬に最大渡来数が観察され、8月末に不知火干潟に最大渡来数が観察されている。

4月から北上が始まり本州では5月初頭頃、その後北海道で5月中旬頃に通過していると考えられる。秋期は北海道・本州8月初旬頃から9月下旬頃に南下する個体群が通過すると考えられる。

メダイチドリ（図2-2b）では、風蓮湖・三番瀬の観察数が多い。冬期は不知火干潟で少数が越冬している。春期は4月から徐々に増加し、4月末に三番瀬・南港野鳥園・不知火干潟で最大渡来数が観察され5月末にかけて減少していく。風蓮湖では5月初旬に最大渡来数が観察された後に5月末にかけて急激に観察数は少なくなる。秋期は風蓮湖・三番瀬・南港野鳥園では8月初旬に最大渡来数が観察され9月末にかけて徐々に減少している。

九州で少数が越冬し、4月初旬より本州・九州に渡来し4月末頃に通過していく、北海道では5月初旬頃に通過していると考えられる。秋期は7月頃から移動は始まっていると考えられ北海道・本州では8月初旬頃に、九州では9月下旬頃に南下する個体が通過すると考えられる。

チュウシャクシギ（図2-2c）では、三番瀬・不知火干潟の春期観察数が比較的多く観察されている。秋期の観察数は少なく、冬期に観察されなかった。春期は4月初旬から南港野鳥園・不知火干潟で観察されはじめ、5月初頭頃に最大渡来数が観察されている。三番瀬では5月初旬頃に観察数が多い。秋期は8月から9月間に観察されるが、観察数が少なかった。

春期に4月中旬から5月中旬にかけて本州・九州を通過すると考えられる。秋期は8月から9月の下旬にかけて各地で観察されているが、渡来数が少なく渡来の動向は不明。

ダイゼン（図2-2c）では、春期は三番瀬・不知火干潟での観察数が4月初頭から5月中旬にかけて比較的多く、5月末にかけて減少している。風蓮湖では5月中旬に最大渡来数の観察があった。秋期は三番瀬では8月以前から、風蓮湖・不知火干潟では8月初頭頃から増加しているが、9月末にかけても観察数は多い。冬期は、三番瀬・不知火干潟で観察数が多いが、風蓮湖・南港野鳥園ではほとんど観察されない。

本州・九州で越冬し、春期5月末までに移動すると考えられる。秋期は本州で8月前から渡来し、そのまま越冬個体が増えていくと考えられる。北海道では9月中旬頃に通過していくと考えられる。

オオソリハシシギ（図2-2c）では、冬期はほとんど観察されず、春期は三番瀬、秋期は風蓮湖で比較的观察数が多い。渡りのルートが春秋期で異なる可能性がある。春期は三番瀬で5月初頭頃に最大渡来数が記録されることが多く、5月末にかけて減少している。最大渡来数は不知火干潟では4月初旬、南港野鳥園で4月中旬、三番瀬で5月初頭、風蓮湖で5

月中旬と南から順に観察されている。秋期は風蓮湖・三番瀬で8月初頭から観察され始め、9月下旬から末にかけて最大渡来数が観察されている。

ミユビシギ（図 2-2d）では、年間を通して三番瀬での観察数が比較的多い。越冬から春期までも観察数が多く渡来の動向は捉えにくいだが、5月末にかけて減少する。風蓮湖では5月末頃に最大渡来数が観察されている。秋期は三番瀬では8月初頭から増加し、9月初旬に最大渡来数を記録している。その後、越冬個体が増加してくると思われる。

ソリハシシギ（図 2-2d）では、不知火干潟で比較的观察数が多い。春期に不知火干潟では4月中旬頃から観察され、5月中旬に最大渡来数が観察され、その後徐々に減少した。その他の地域では観察数が少ない。秋期には不知火干潟で8月から9月の間に観察されているが、8月下旬に比較的多く観察されている。三番瀬では8月初頭から9月初旬にかけて増加し、9月末までに減少している。

オバシギ（図 2-2d）では、春期に不知火干潟では4月中旬頃に最大渡来数が観察され、三番瀬では4月末から5月中旬に観察されている。秋期は8月末から9月初旬に三番瀬・南港野鳥園・不知火干潟で最大渡来数が観察された。三番瀬では9月末にかけて減少するが、不知火干潟では9月下旬にも比較的多く観察される。冬期は少数が不知火干潟で観察されている。

一般に想定される地域的な渡りのパターンとして、春期には南のサイトから徐々に北上、秋期には北のサイトから徐々に南下するといった傾向が推測される。しかしながら、春期に風蓮湖（北海道）では他のサイトよりも遅れて最大渡来数を確認することが多く、秋期に不知火干潟（熊本県）では遅れて最大数を確認することは多いが、他のサイトとも前後することが多々あり、一概にそのような傾向は見いだしにくかった。

理由としては、種によって全国的に一斉に渡来・渡去していく場合があると考えられた。また、今回は調査頻度の高いサイトを選定したが、調査サイトの環境（湿地の規模、底質や餌動物など）の影響を受けて種による利用のしやすさに偏りがあると考えられる。今後は、環境や種構成が類似したサイトを抽出し比較する必要がある。

また、観察される個体群には、シギ・チドリ類の各地域の繁殖個体群や、成鳥幼鳥などの渡りのパターンが異なる個体群が混在している。様々な個体群の混在する比率によっても渡りのパターンは変化すると考えられる。これらの影響をふまえた渡りのパターンを把握するには、成鳥幼鳥比のカウント、個体識別等のより詳細なデータの蓄積が有効と考えられる。

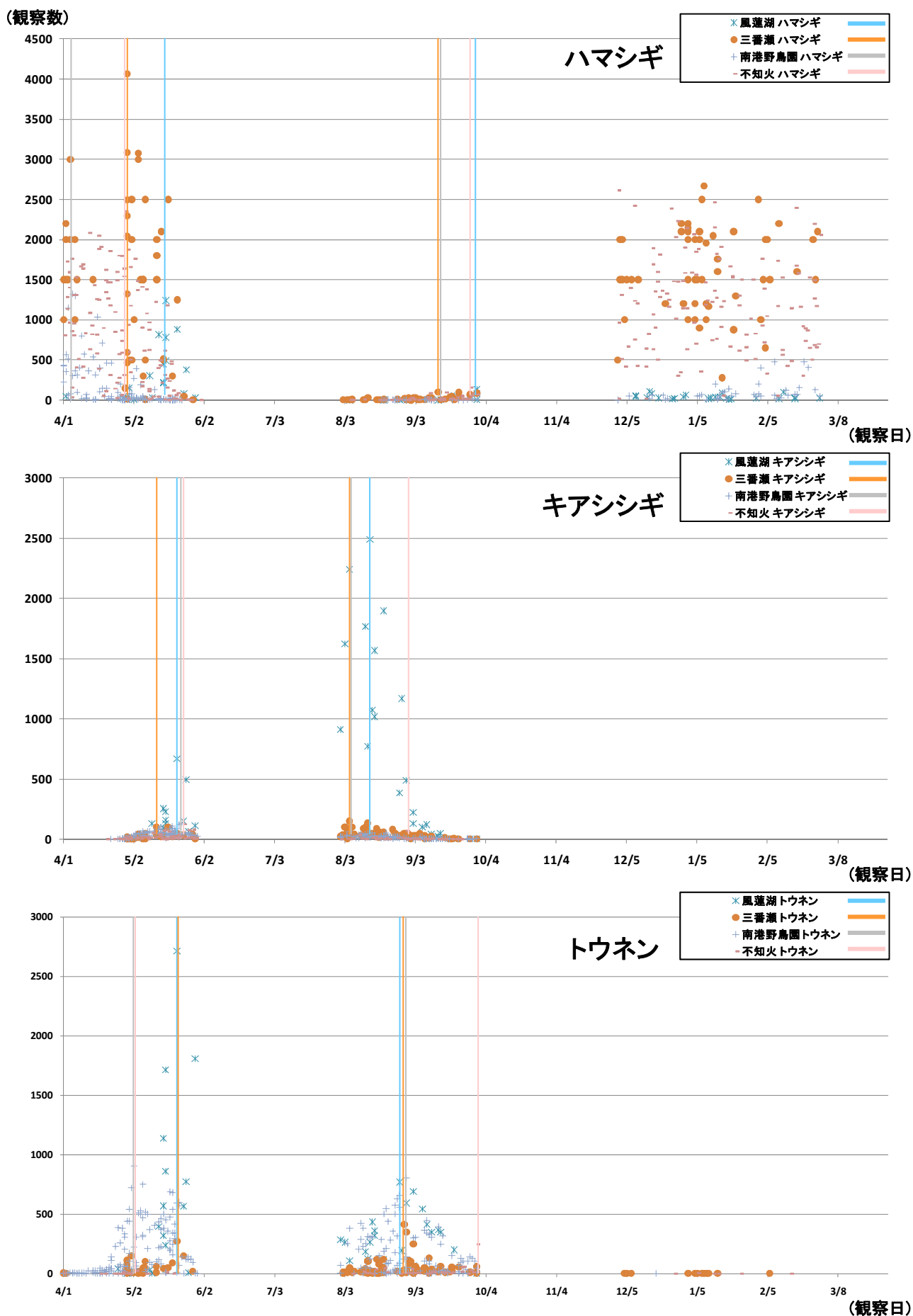


図2-2a 風蓮湖、三番瀬、南港野鳥園、不知火干潟における年間の個体数分布と、
各調査期(春・秋・冬)の最大渡来数の確認日
(ハマシギ・キアシシギ・トウネン)2000-2008年度

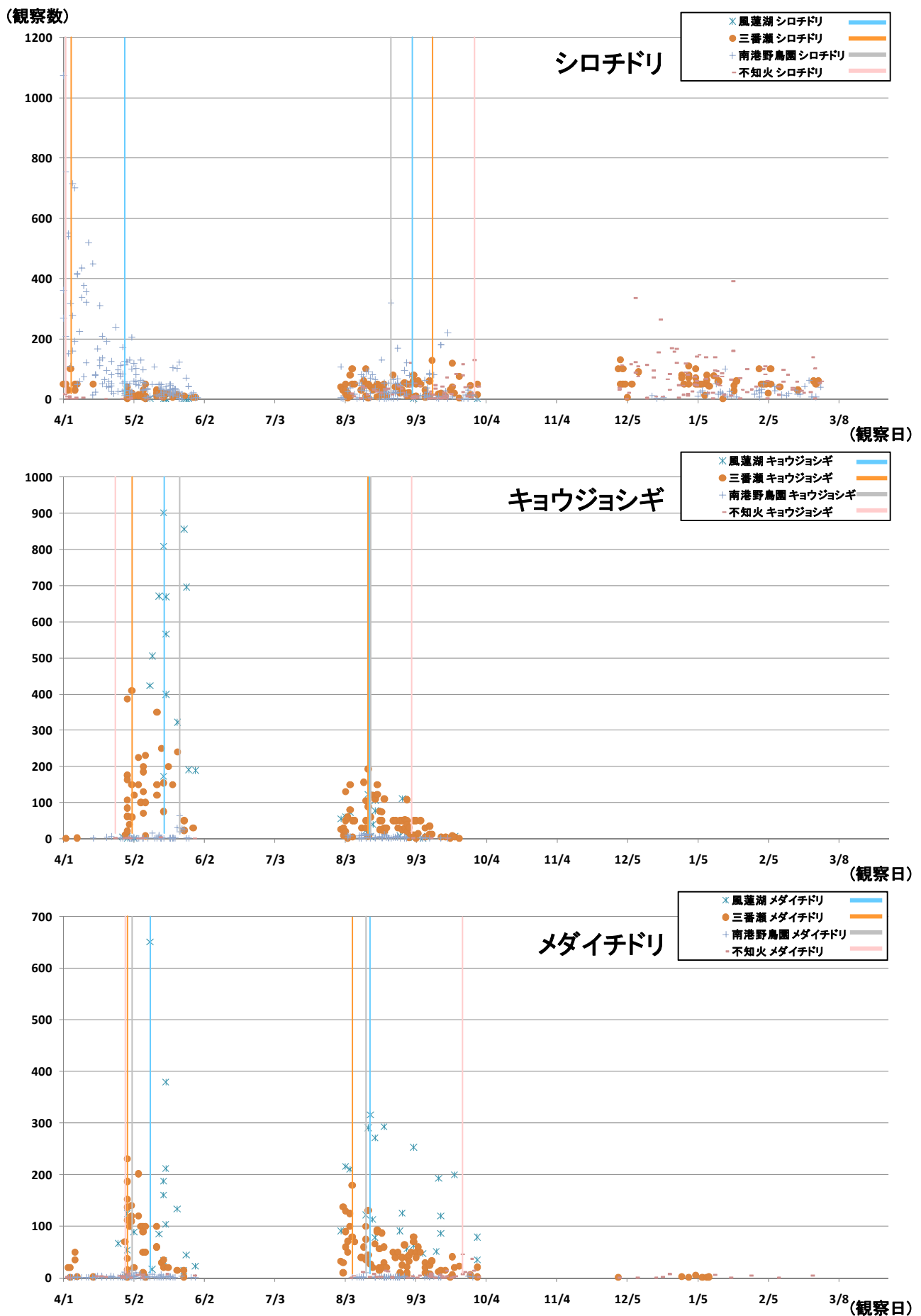


図2-2b 風蓮湖、三番瀬、南港野鳥園、不知火干潟における年間の個体数分布と、
各調査期(春・秋・冬)の最大渡来数の確認日
(シロチドリ・キョウジョシギ・メダイチドリ)2000-2008年度

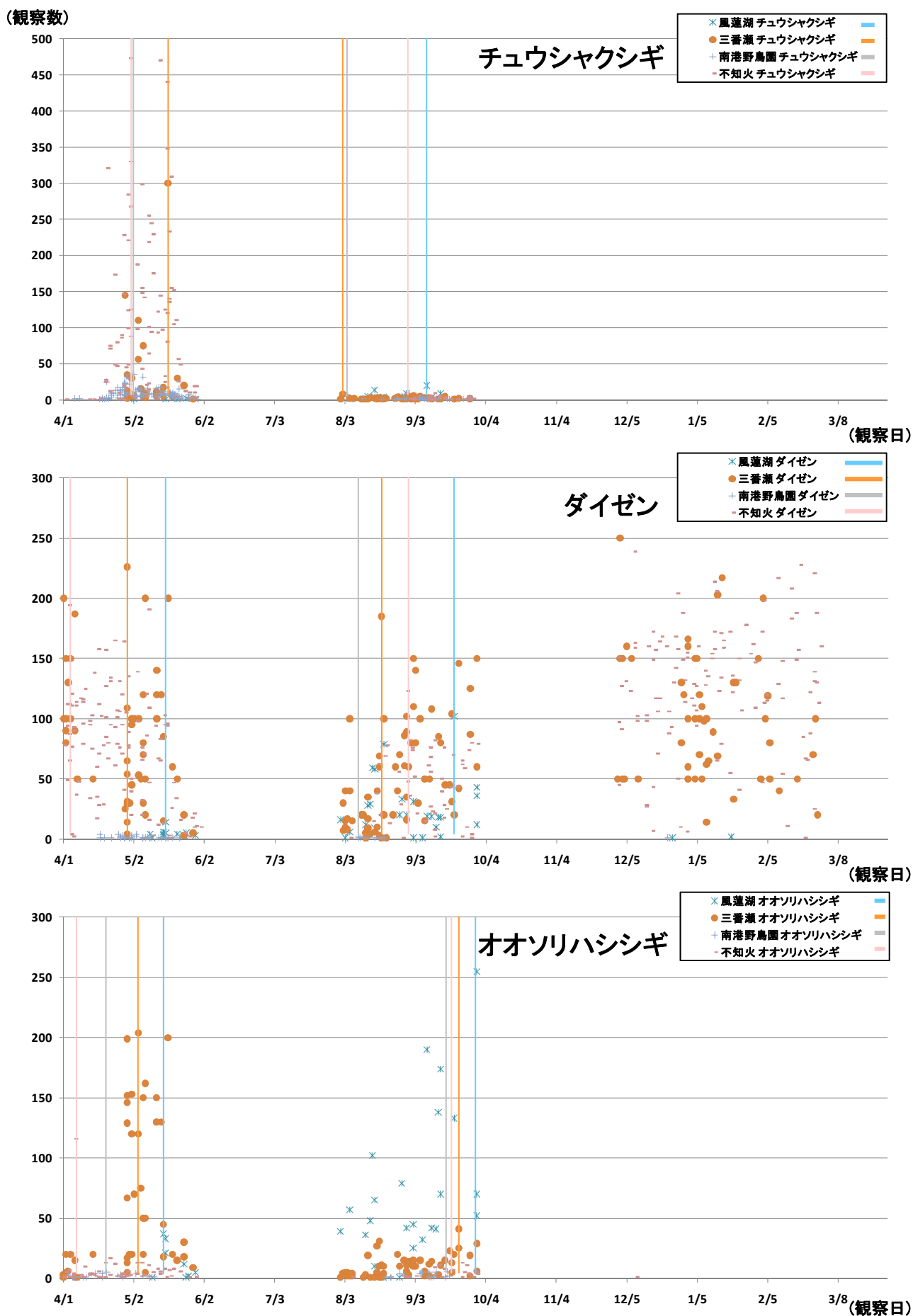


図2-2c 風蓮湖、三番瀬、南港野鳥園、不知火干潟における年間の個体数分布と、
各調査期(春・秋・冬)の最大渡来数の確認日
(チュウシャクシギ・ダイゼン・オオソリハシシギ)2000-2008年度

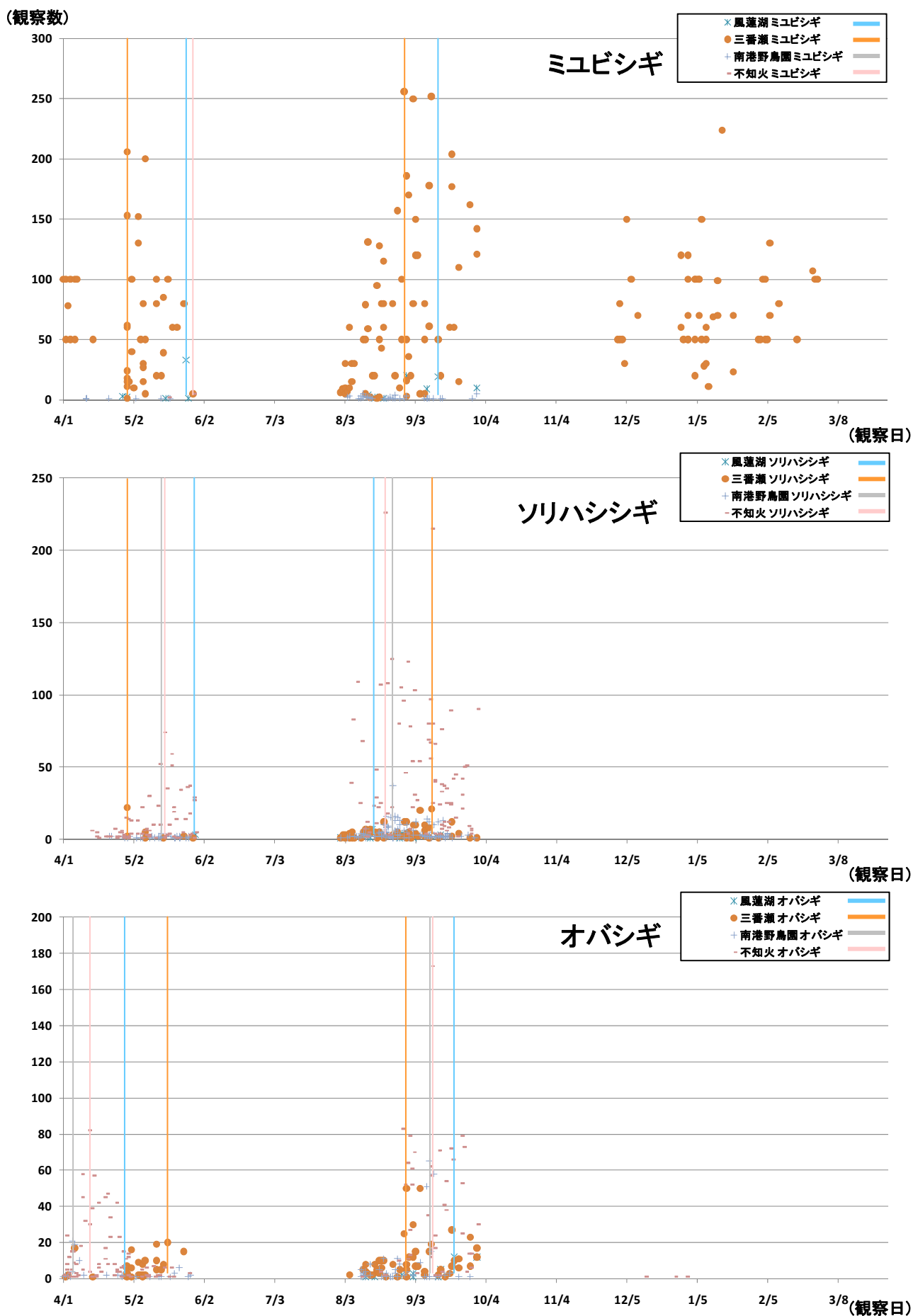


図2-2d 風蓮湖、三番瀬、南港野鳥園、不知火干潟における年間の個体数分布と、
各調査期(春・秋・冬)の最大渡来数の確認日
(ミユビシギ・ソリハシシギ・オバシギ)2000-2008年度

3. 種構成による調査サイトのグルーピング

本調査において出現した種から、調査サイトのグループ分けを行った。調査サイトにおいて各調査期（春・秋・冬期）を通して出現した種構成（図 3-1, 3-2）及び個体数（図 3-3, 3-4）からクラスター分析を行った。クラスター間の距離は Ward 法によって計算し、クラスターは第 1 主成分の順に並べ、計算には統計ソフト JMP5.1（SAS Institute.）の階層型クラスター分析を使用した。数値は 2004～2007 年の調査結果を以下のとおり標準化して使用した。

種構成については、2004～2007 年の全調査期を通じ 1 度でも出現すれば 1 を、全くしない場合は 0 とした。

個体数については、各調査期（春、秋、冬）の最大渡来数について、2004～2007 年度を通じた調査期別平均を出し、その 3 つの調査期別の平均について合計し、サイトを代表する代表値を種別に算出した。この代表値は種によって極端に異なるため、どの種も同じように考慮する目的で、各サイトにおける全出現種の代表値について、その分布の平均が 0、分散が 1 になるよう、標準化した。

種構成によるグルーピング

種が出現したかしないかという種構成によるクラスター分析を行うと、調査サイトは大きく 8 グループに分かれた。種は 5 グループ（A～E）として考察した。調査サイトのグループ 7 と 8 は、まれな種からなるグループ A を除き、様々な種の出現頻度が最も高いグループであった。グループ 8 には、風蓮湖、濤沸湖（北海道）、藤前干潟（愛知県）、博多湾東部（和臼・多々良）（福岡県）、大阪南港野鳥園（大阪府）、大授掬（佐賀県）などの各地域の主な干潟や潟湖が含まれていた。グループ 7 では、グループ 8 と同様に多様なシギ・チドリ類が出現しているが、さらにグループ B のケリ、タゲリ、タマシギなど、水田でよくみられる種の出現が多くなっていた。東町・大成町や霞ヶ浦南岸稲敷市浮島、雲出川河口五主海岸などが含まれた。グループ 6 は、グループ B の出現が少なく、氷川や早津江川河口などの有明海沿岸、谷津干潟や三番瀬などの東京湾周辺など、湾に面した干潟や、漫湖や翁長干潟など南西諸島の干潟などが含まれていた。グループ 5 は、D と E の出現が多かった。D は、ハマシギ、トウネン、キョウジョシギ、メダイチドリなど日本での記録数の多い種が含まれており、E はウズラシギ、クサシギ、ツルシギ、タカブシギなど、後背地でよくみられる種が含まれていた。グループ 5 には、野付崎・御岱沼、夏井川河口、霞ヶ浦南岸・美浦村、鈴鹿川河口～鈴鹿派川河口、伊川津、与根三角池などが含まれていた。グループ 4 は、後背地でよくみられる B、E と、D のコチドリ、ムナグロ、アオアシシギやハマシギ、イソシギ、キアシシギなどが出現し、巨椋池干拓田、栃木南部水田地帯、大聖寺川下流水田、酒匂川中流域など、水田を多く含む調査サイトが含まれていた。グループ 3 では、D が主に出現し、高松～河北海岸、九十九里浜、鹿島灘、中津海岸などの砂浜や砂

泥干潟、矢倉海岸、海老江干潟などの人工的な海岸や再生干潟が含まれた。グループ 2 は、D に加え、E のセイタカシギやタシギ、タカブシギなどが出現し、郡山市カルチャーパーク周辺、大方町などの水田や、東京港野鳥公園や行徳鳥獣保護区などが含まれた。グループ 1 は、D の一部などが出現したグループで、メッセ駐車場や久米田池などの人工的な環境や舩倉島航路や礼文島など、海や島のサイトが含まれていた。

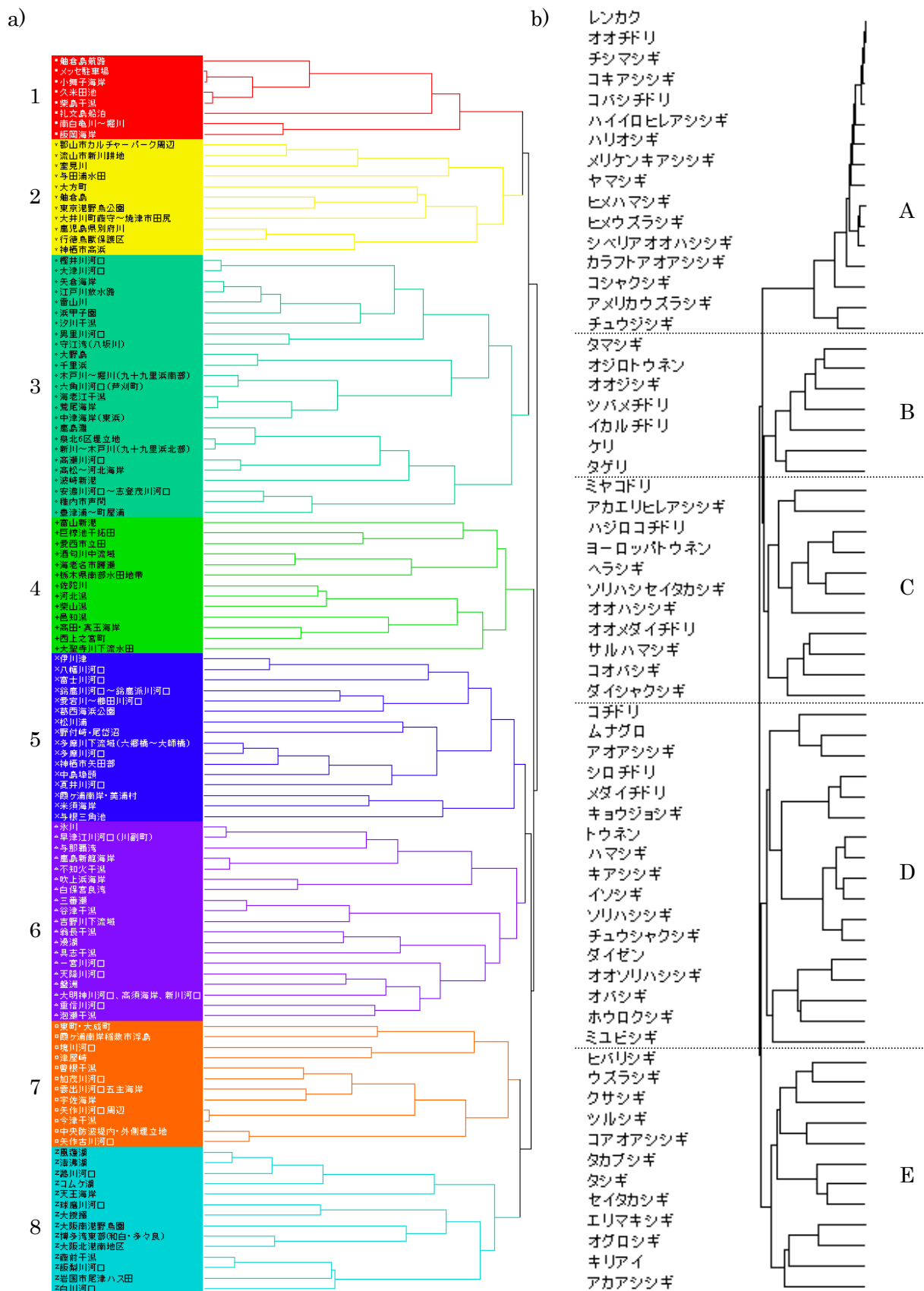


図 3-2 シギ・チドリ類の種構成によって分けられた調査サイト及び種のグループ。

a) 調査サイトのグループ。b) 種のグループ。図 3-1 の調査サイト及び種名を拡大した。

個体数によるグルーピング

次に、各調査サイトで記録された個体数を標準化し、クラスター分析を行った。種構成のみを考慮した場合と比べ、少数の調査サイトがいくつかのグループとして分離し、大部分の調査サイトは大きなグループとなった（図 3-4）。

一番目に分離したのが、大授搦（佐賀県）（グループ 8）を含むクラスターで、霞ヶ浦南岸稲敷市浮島（茨城県）（グループ 7）、コムケ湖（北海道）、博多湾東部（和白・多々良）、大阪北港南地区（グループ 6）、今津干潟、宇佐海岸（グループ 5）であった。これらのグループは、種のグループ A（タゲリ、タシギ、ケリ、コチドリなど淡水環境でよくみられる種）、C（ムナグロ、ヒバリシギ、セイタカシギなど）、D（トウネン、メダイチドリ、キョウジョシギ、キアシシギ、シロチドリ、ヘラシギ、コアオアシシギなど）、F（ダイゼン、オバシギ、アオアシシギ、ダイシャクシギ、ハマシギ、ソリハシシギなど、砂泥・泥干潟などでよくみられる種）が多い傾向があり、種・個体数ともに多く特に多様な調査サイトといえる。

グループ 4 には、グループ A と C が多い傾向にあり、巨椋池干拓田、矢作川河口周辺、東町・大成町、栃木県南部水田地帯など、淡水環境を中心とする調査サイトが含まれていた。

次に大聖寺川下流水田（グループ 3）とグループ 2 が分かれた。大聖寺川下流水田は、ハイロヒレアシシギ、コシャクシギ、チシマシギ、メリケンキアシシギ、シベリアオオハシシギ、ヤマシギなどの他の調査サイトであまり記録されない種が多く記録されているために、単独のグループとなった。グループ 2 には、グループ D と F が多い傾向にあり、野付崎・御岱沼、三番瀬、谷津干潟、藤前干潟、不知火干潟、曽根干潟などが含まれ、砂泥干潟や泥干潟を中心とする主な干潟がふくまれていた。

残りがグループ 1 で、他のグループほど出現した種に特色がないが、ミユビシギの出現で特に特徴づけられる九十九里浜や高松・河北海岸などの砂浜の調査サイト（1a）、ハマシギ、ソリハシシギ、メダイチドリなどの干潟の種の出現の多い氷川、中津江川河口（川副町）、多摩川河口などのグループ（1b）、タシギ、クサシギ、タカブシギなどの淡水湿地で多くみられる種の出現が多いグループ（1c）が認められた。

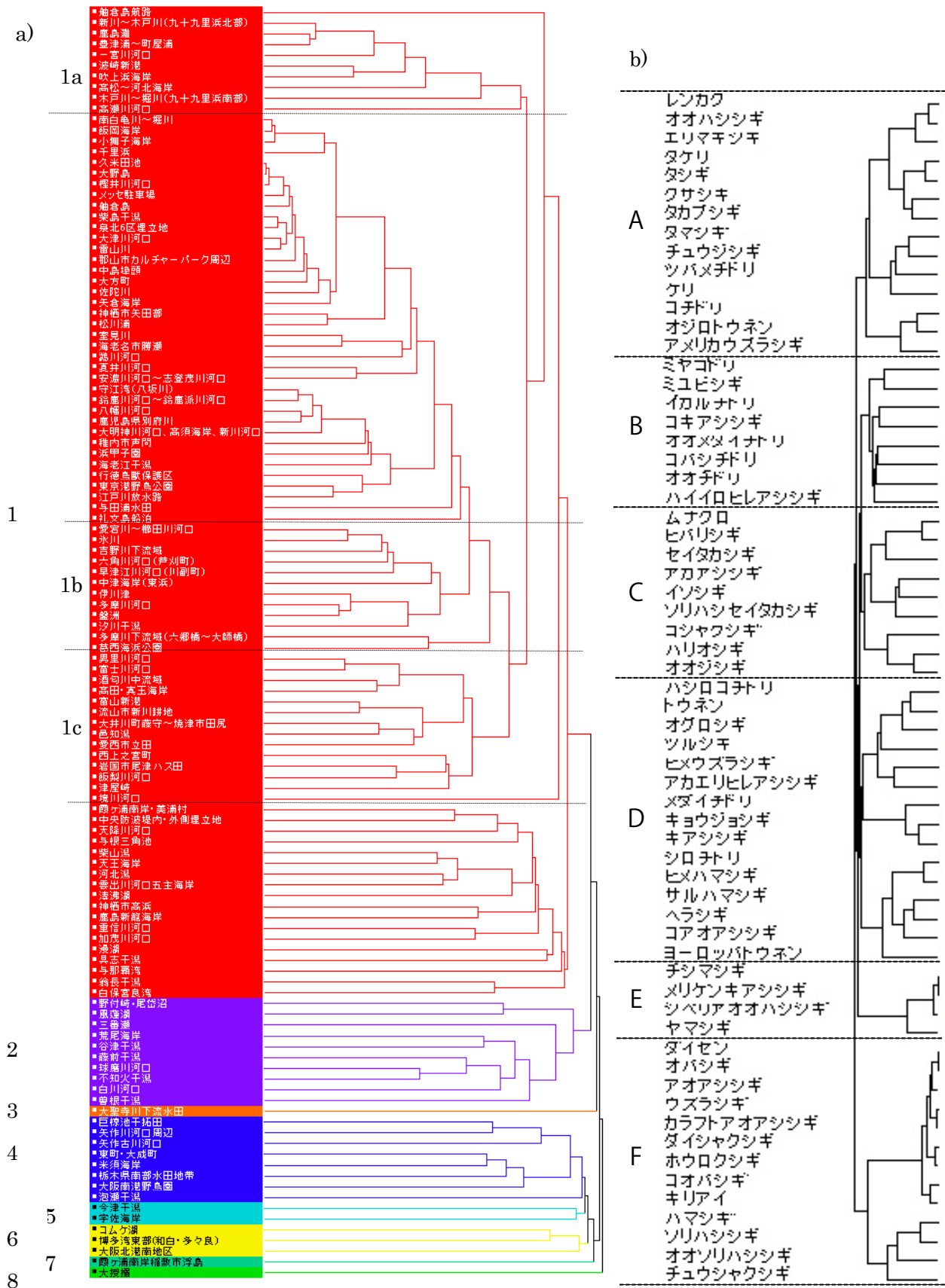


図 3-4 シギ・チドリ類の個体数によって分けられた調査サイト及び種のグループ。

b) 調査サイトのグループ。b) 種のグループ。図 3-3 の調査サイト及び種名を拡大した。

4. 調査頻度と記録種数・個体数の関係

本調査では各調査期（春・秋・冬）において 3 回以上の調査を依頼しているが、記録される種数や個体数が、調査の回数によってどのくらい変わるのかを、調査頻度の高い調査サイト（北海道のコムケ湖及び九州の球磨川河口）の 2007 年度のデータを用いて調べた。調査回数を 1 回～元データの調査回数まで順次増やして、調査回数分のデータを元のデータからランダムに抽出したときに、出現した種数や個体数を示した。

種数と調査回数

コムケ湖の春期調査では 2 ヶ月の調査期間に 12 回の調査が行われ、24 種が記録されている。これを元データとして、重複を許して調査回数分を、ランダムに 1000 回抽出したときに出現する種数を図 4-1、4-2 に示した。調査回数を増やすと記録される種数は増加する傾向にあった。

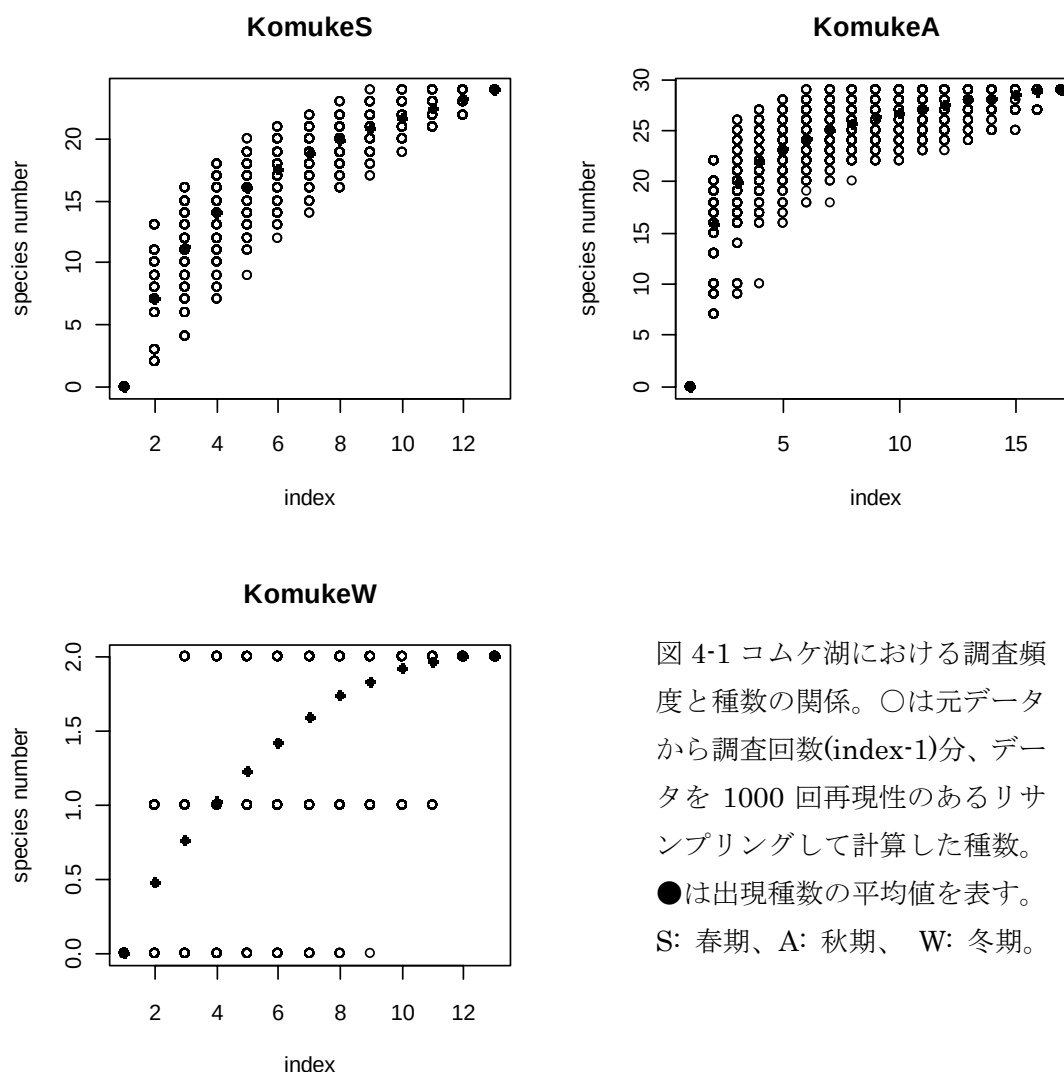


図 4-1 コムケ湖における調査頻度と種数の関係。○は元データから調査回数(index-1)分、データを 1000 回再現性のあるリサンプリングして計算した種数。●は出現種数の平均値を表す。S: 春期、A: 秋期、W: 冬期。

調査を3回実施した場合（横軸の4）に記録される種数は、1000回の試行で、 14.0 ± 2.25 （平均±S.D.）種となり、平均すると元の種数の58%が記録されると推定された（図4-1）。

同様に、秋期では2ヶ月の調査期間に16回調査して29種記録されているが、3回調査したとして1000回試行すると、 21.9 ± 2.27 （平均±S.D.）種となり、元の種数の76%が記録されると推定された。

冬期では、3ヶ月の調査期間に12回の調査で2種が記録されているが、3回調査したとして1000回試行すると、 1.02 ± 0.64 （平均±S.D.）種、元の種数の50%が記録されると推定された（図4-1）。

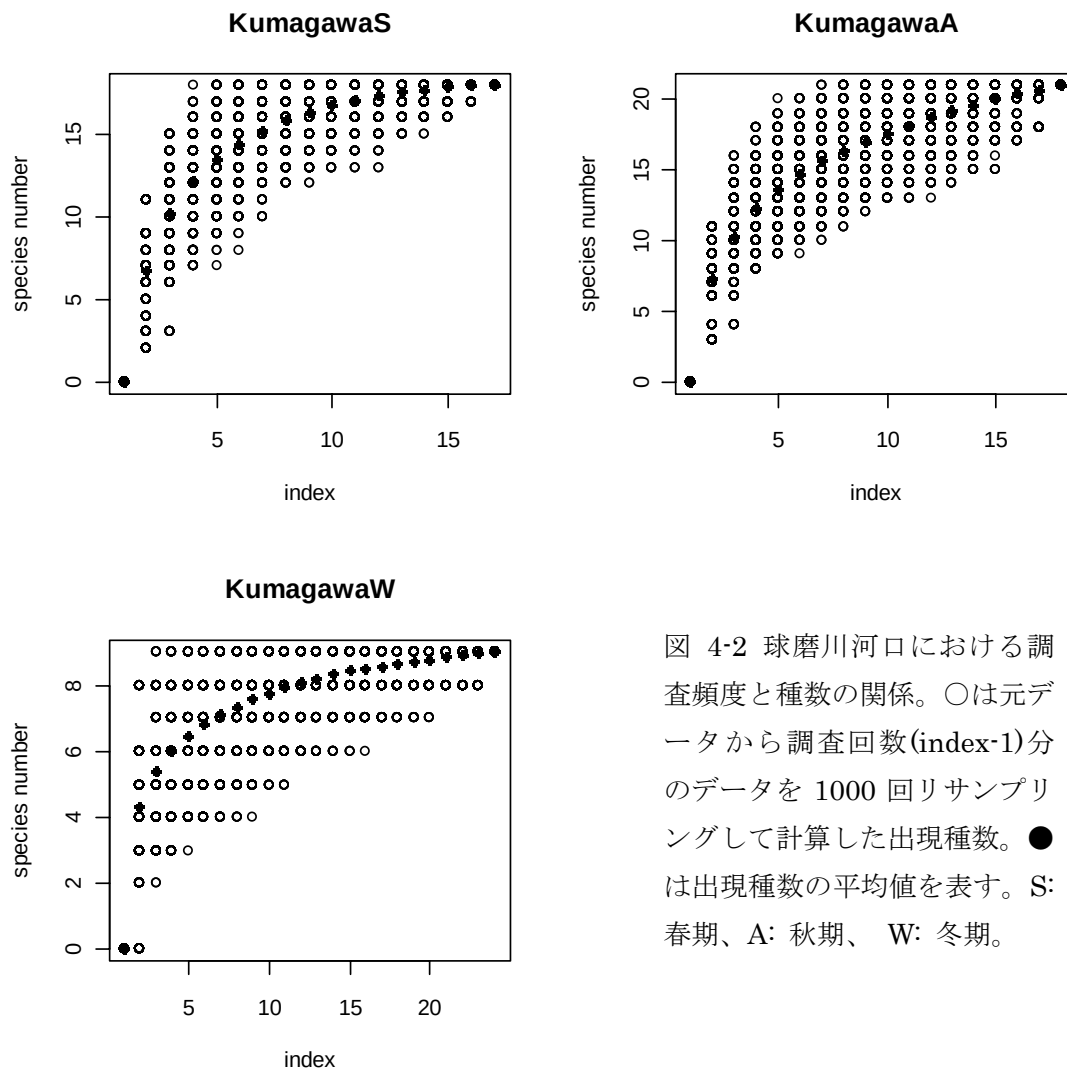


図 4-2 球磨川河口における調査頻度と種数の関係。○は元データから調査回数(index-1)分のデータを1000回リサンプリングして計算した出現種数。●は出現種数の平均値を表す。S: 春期、A: 秋期、W: 冬期。

球磨川河口では、春期は 16 回調査が行われ 18 種が記録されたが、3 回の調査では平均 12.1 ± 2.03 (平均 $\pm$ S.D.) 種で、元の種数の 75%、秋期は 17 回の調査で 21 種が記録されたが、3 回の調査では平均 12.2 ± 2.09 (平均 $\pm$ S.D.) 種、元の種数の 67%、冬期は 23 回の調査で 9 種が記録され、3 回の調査では平均 6.01 ± 1.35 (平均 $\pm$ S.D.) 種、元の種数の 67% が記録されると推定された (図 4-2)。

以上より、記録の少ない冬の北海道を除くと、3 回の調査での種数の記録率は、平均して 58~76% と推定された。コムケ湖は球磨川よりも元の調査回数が少ないが、3 回調査した場合、その種の記録率は低め (各季節 58、76、50%) であり、春の記録率は秋より低かった。春の種数の方が少ないにもかかわらず、飽和しにくいのは、一般に春の渡りでは、秋より滞在日数が少なく、渡来のピークの期間が短い傾向があり、より渡りの全体像を捉えるのが難しいのではないかと考えられた。一方、球磨川河口では、3 回調査した場合の秋と冬の記録率は春よりも低く (各季節 75、67、67%)、北海道とは逆の傾向を示した。春と秋の記録率の差は北海道よりも小さかったが、秋の方が 1~2 回しか記録されない種 (ウズラシギ、ツルシギ、コアオアシシギなど) が多いことが影響していると考えられた。冬の球磨川河口では、種数が少ない上に、少数の越冬個体 (ミヤコドリ、トウネン、アオアシシギなど) が時々記録されていたため、記録率が低くなったと考えられた。冬のコムケ湖では 2 種が記録されたが、記録される日の方が少ないため、記録率は低かった。

シギ・チドリ類調査では、様々な群れが断続的に渡来すること、移動範囲は調査範囲よりも広く、1 日の中でも個体数が変化することから、調査ごとの記録のばらつきは一般に大きい。今回の例では、各季節に 3 回の調査で 6~8 割弱の種が押さえられることがわかった。

春期の北海道など、複数の種が短期間のピークをずらして渡来することがわかっている調査サイトや季節には、調査回数を多めにするなど、年間の中での調査努力の配分を変えることも有効であり、実際にいくつかのサイトではそのような調査が行われている。また、潮の影響を受ける調査サイトの多くでは、シギ・チドリ類が多く記録されやすい時間 (満潮時間の前後など) に調査をしている。モニタリング調査では、頻繁に調査することができなくても、調査頻度を同程度にして調査を長期継続することが重要であり、調査員が変わっても継続性をなるべく保つためには、このような渡来パターンと調査のタイミングというような経験も引き継いでいくことが重要だろう。また、本調査のマニュアルでは各調査期 3 回の調査を標準としているが、3 回調査の場合、上記の記録率にとどまるため、地域のシギ・チドリ類の概要を捉えるには、数年間のデータをあわせて考察する必要がある。

個体数と調査回数

種数と同様に、2007 年度春期のハマシギ及びキアシシギの記録を元データとし、データから無作為抽出を行って調査回数分のデータを 1000 回抽出し、調査回数によって最大渡来数 (調査期間に記録された最大の個体数) 及び記録個体数の平均値がどのように変化する

かを調べた。春期のハマシギは、コムケ湖では渡りの中継地として通過個体が記録され、球磨川河口では、越冬個体と移動個体が記録されていると考えられる。コムケ湖のハマシギは12回の調査で、400羽以上が1回と100羽以下が8回記録されている。球磨川河口のハマシギは16回の調査で合計13回確認され、400羽以下が2回、400羽以上850羽未満が10回、850羽以上が1回記録されている。

ハマシギのデータで無作為抽出を行うと、コムケ湖では、最大渡来数の分布は100羽以下及び400羽の二つの山がみられた。調査回数10回までは最大渡来数の分布はあまり変化しなかったが、12回になると元のデータの最大渡来数である400羽付近が最大渡来数となる確率がより高くなった(図4-3a)。球磨川河口では、650羽と850羽付近に二つのピークがみられたが、調査回数10回までは、分布の形はあまり変わらず、650羽付近が最大渡来数となる確率が高かった。調査回数16回では、元データの最大渡来数である850羽付近が最大渡来数となる確率がより高くなった(図4-3b)。

同様にしてハマシギのデータを用いて、調査回数分ランダムに抽出したデータの平均値の分布を調べると、コムケ湖では、調査回数が増える傾向にあったが、最も大きなピークが30羽付近であることに変化はなかった(図4-4a)。球磨川河口では、調査回数5回までは400羽を中心とした3つのピークがみられていたが、調査回数を多くすると450羽を中心とした一つのピークを示した(図4-4b)。

キアシシギは、コムケ湖及び球磨川河口では春及び秋に通過個体が記録されている。コムケ湖では、66羽以下の群れが8回記録され、球磨川河口では、16回の調査のうち203羽以下の群れが11回記録された。

キアシシギのデータで無作為抽出を行うと、コムケ湖では、最大渡来数の分布は調査回数が増えてもあまりかわらず、60羽付近をピークとし、左に尾を引く分布となった。調査回数が増えると、より大きなピークが最大渡来数となる確率が高くなった(図4-5a)。球磨川河口では、調査回数10回までは3つのピークがみられ、16回では主に2つのピークがみられた。調査回数が増えるとより大きなピークが最大渡来数となる確率が高くなった(図4-5b)。平均値についてみると、コムケ湖では調査回数にかかわらず、20羽付近にピークがみられたが、調査回数3~5回では、10羽付近にもピークがみられ、分布のすそが左右に広がる傾向がみられた。球磨川河口では、調査回数に関わらず50羽付近にピークがみられたが、調査回数3~5回では20羽付近にもピークがみられ、分布のすそが左右に広がる傾向がみられた。

今回の例では、3回の調査と10回の調査で、最大渡来数及び平均値の分布の形にそれほど大きな違いは見られなかった。最大渡来数は本来、調査回数が増えれば、大きな値がでやすい性質があり、ばらつきが大きかった。最大渡来数は、アジア水鳥センサスやオーストラリアの個体数調査などでも採用されており、調査サイトの環境収容力や重要な生息地の指標として使うなど、報告書に記載する代表値として適しているが、平均値もその年の渡来状況の特性を捉える値として使用できると考えられる。

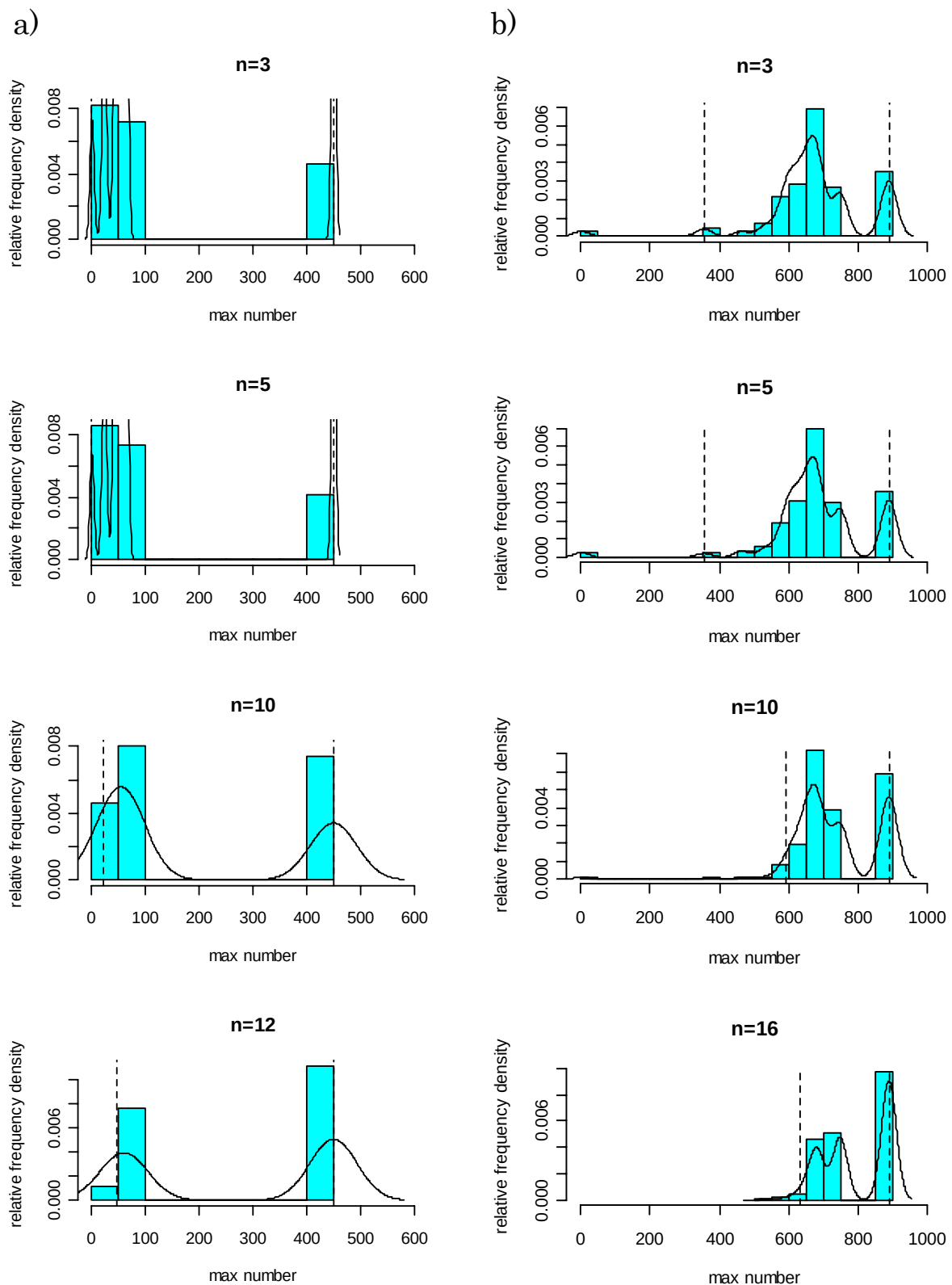
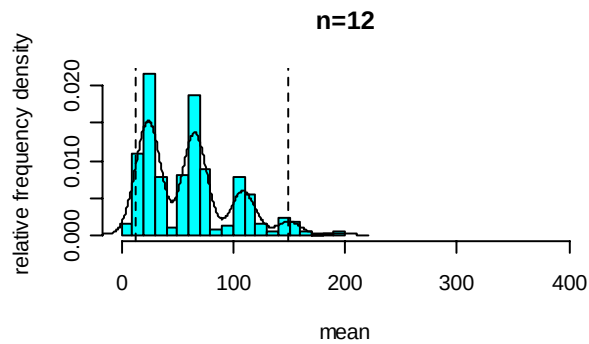
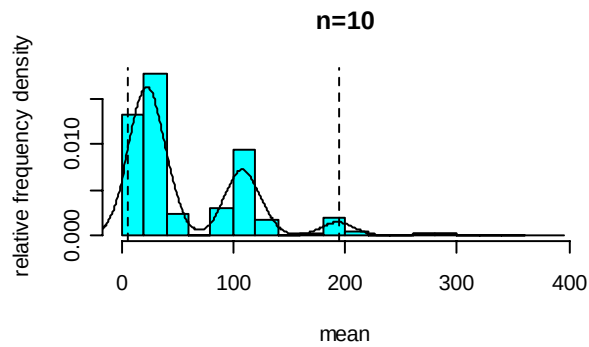
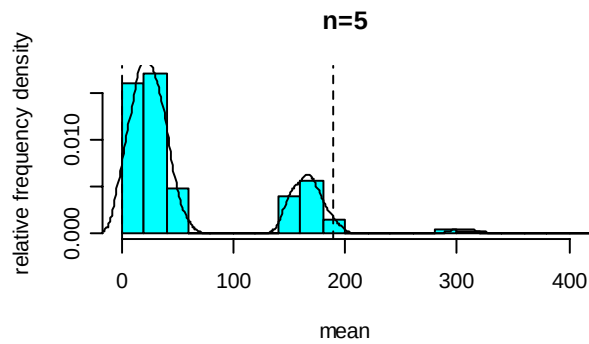
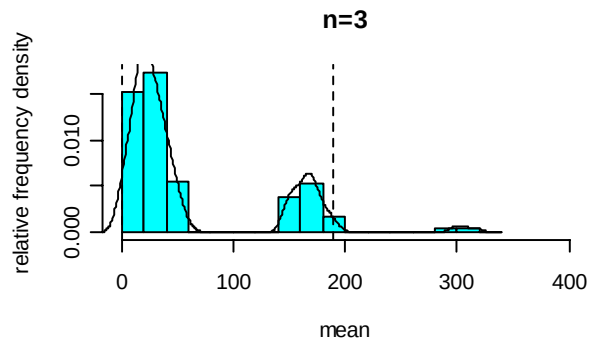


図 4-3 ハマシギの最大渡来数の分布と調査回数。a) コムケ湖、b) 球磨川河口。n: 調査回数。2007 年度春期のデータから調査回数分のデータを 1000 回リサンプリングして計算した最大数の分布を示す。曲線はヒストグラムから推定した確率密度関数。点線は 95%信頼区間を表す。

a)



b)

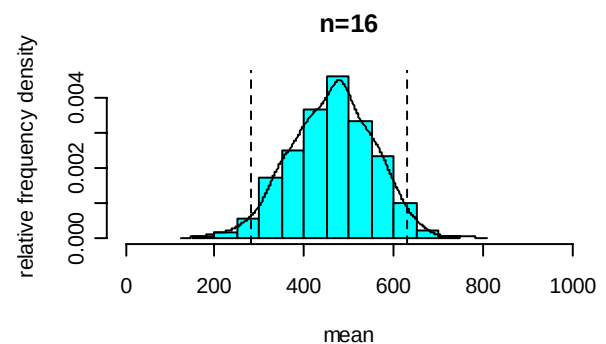
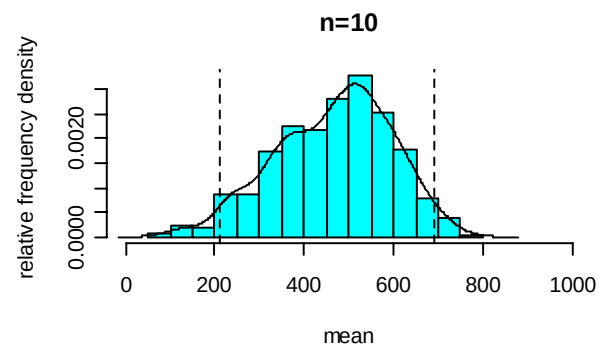
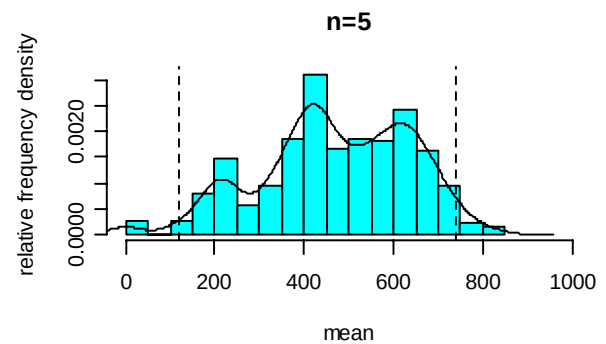
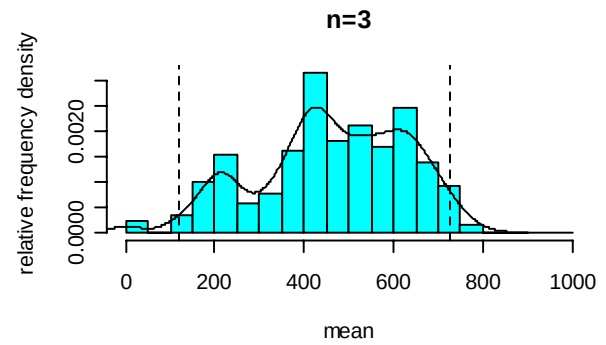


図 4-4 ハマシギの個体数の平均値の分布と調査回数。a) コムケ湖、b) 球磨川河口。n: 調査回数。2007 年度春期のデータから調査回数分のデータを 1000 回リサンプリングして計算した平均の分布を示す。曲線はヒストグラムから推定した確率密度関数。点線は 95%信頼区間を表す。

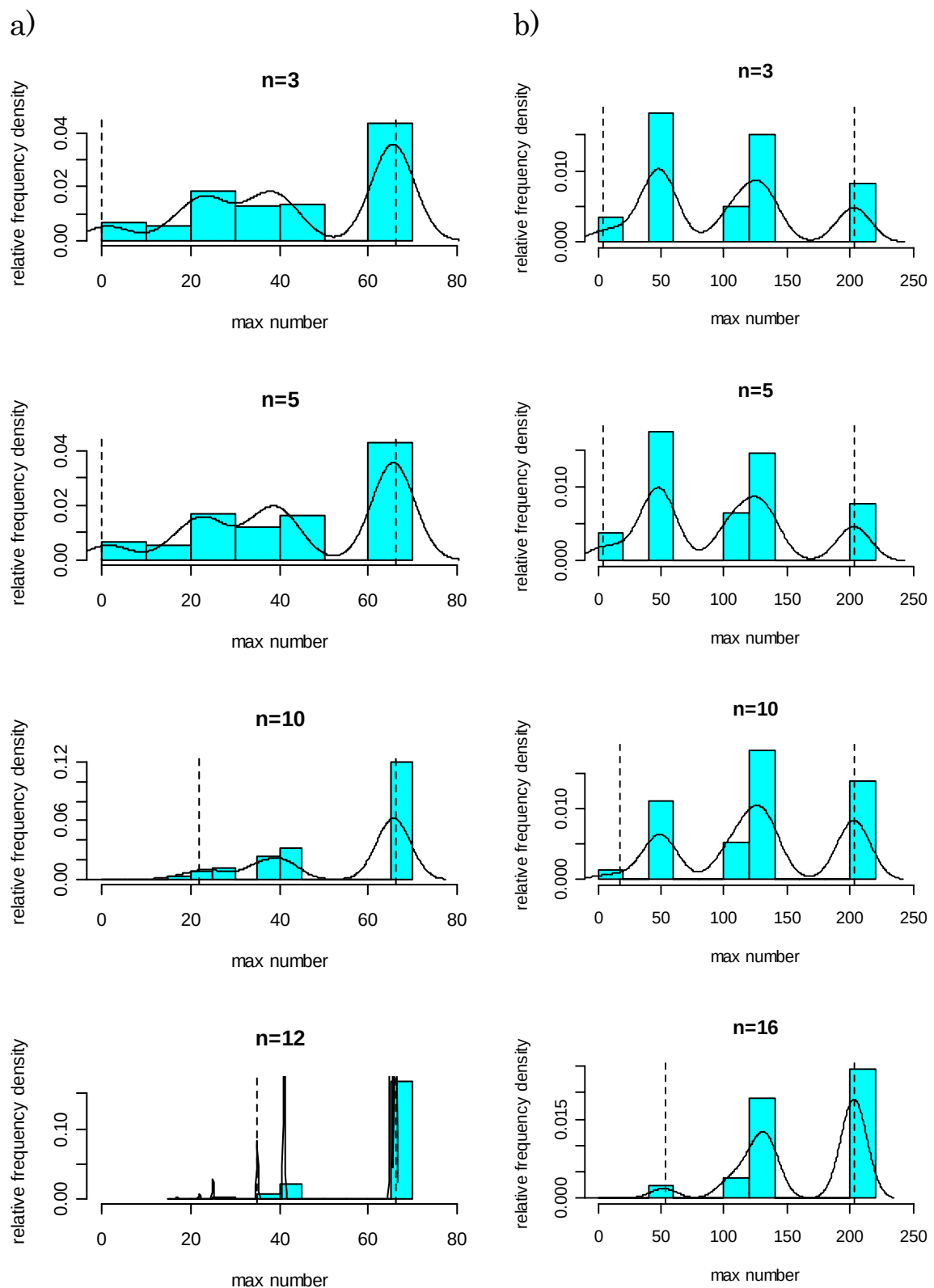


図 4-5 キアシシギの最大渡来数の分布と調査回数。a) コムケ湖、b) 球磨川河口。n: 調査回数。2007 年度春期のデータから調査回数分のデータを 1000 回リサンプリングして計算した最大数の分布を示す。曲線はヒストグラムから推定した確率密度関数。点線は 95%信頼区間を表す。

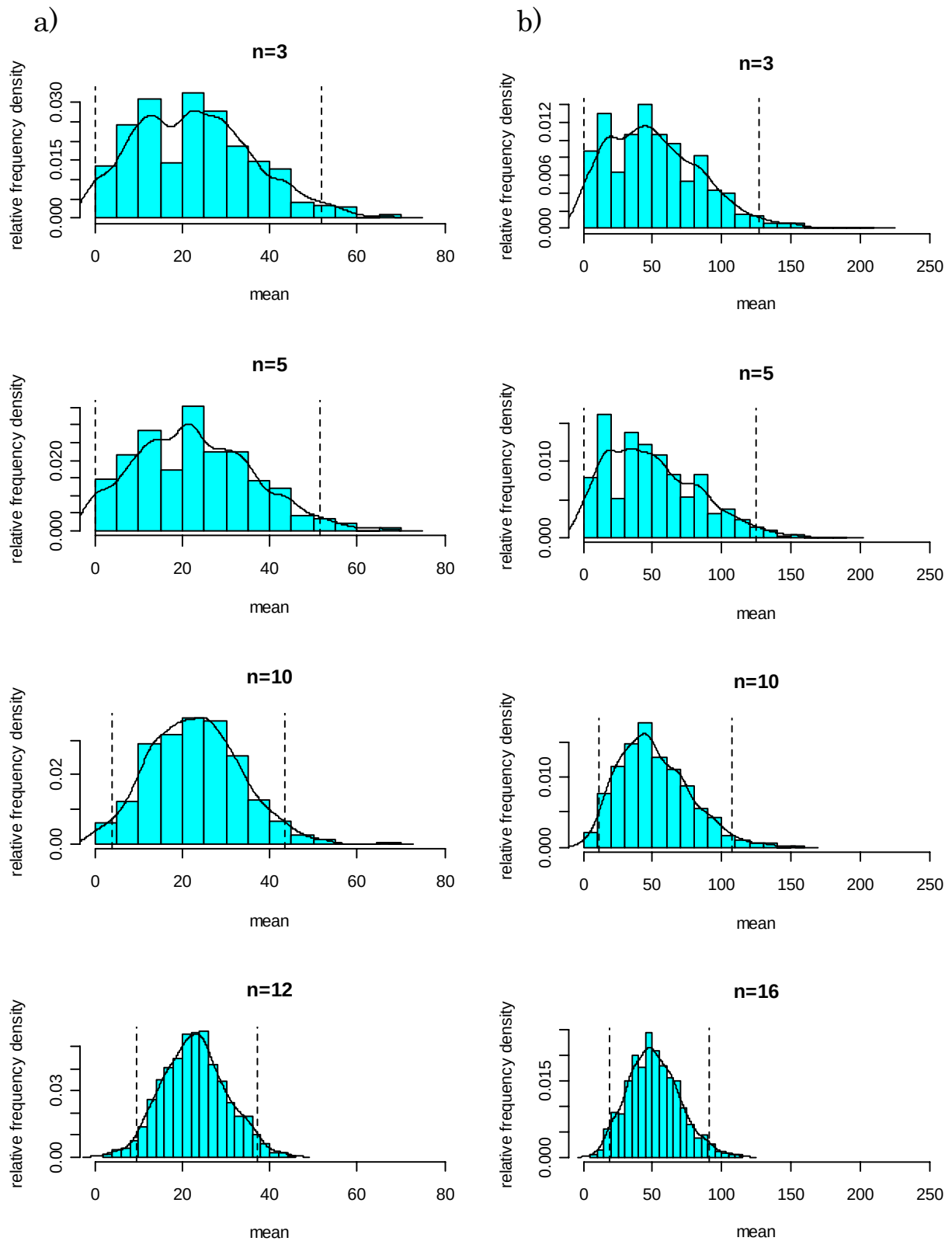


図 4-6 キアシシギの個体数の平均値の分布と調査回数。a) コムケ湖、b) 球磨川河口。n: 調査回数。2007 年度春期のデータから調査回数分のデータを 1000 回リサンプリングして計算した平均の分布を示す。曲線はヒストグラムから推定した確率密度関数。点線は 95%信頼区間を表す。

5. ラムサール条約の登録基準を満たした調査地

シギ・チドリ類等の水鳥類を指標として重要な湿地を抽出している枠組みに、ラムサール条約と東アジア・太平洋地域渡り性水鳥保全戦略に基づく東アジア・オーストラリア渡り性水鳥類重要生息地ネットワークがあり、それぞれ水鳥類の個体数等による基準を用いている。

ラムサール条約湿地の登録における国際的な基準（表 5-1①）のうち、基準 6 の最小指定個体数の 1 %（付表 5 参照）を超える個体数が、本調査において一度でも記録されたサイトは、31 ヶ所であった（表 5-2）。ミユビシギやメダイチドリが基準を超えている調査サイトが目立っていた。複数種が基準を超えていた調査サイトは、野付崎・御岱沼（北海道）、風蓮湖（北海道）、高瀬川河口（青森県）、栃木県南部水田地帯（栃木県）、三番瀬（千葉県）、大阪北港南地区（大阪府）、大授掬（佐賀県）、白川河口（熊本県）、泡瀬干潟（沖縄県）であった。

基準 5（定期的に水鳥 2 万羽以上）をシギ・チドリ類のみで満たした調査サイトはなかった。

基準 2（絶滅危惧種）の参考とする環境省 RL 掲載種の記録は表 6-2 参照。IUCN レッドリストの Vulnerable 以上では、RL 掲載種に含まれるヘラシギ、カラフトアオアシシギ、アマミヤマシギ（本調査では記録なし）が記録されている（表 5-3、表 6-2 の赤下線の種）。

ヘラシギは、比較的多くのサイトで記録されているが、この 4 年間に 3 回以上記録されたのは、大阪北港南地区（大阪府）、博多湾東部（福岡県）、大授掬（佐賀県）、白川河口（熊本県）と九州のサイトが多かった。博多湾東部では 2007 年秋に 4 羽が記録された。埋立地の水たまりや泥～砂泥干潟での記録が多い。

カラフトアオアシシギは、博多湾東部（福岡県）、大授掬（佐賀県）、球磨川河口（熊本県）、不知火干潟（熊本県）、吹上浜海岸（鹿児島県）、千里浜（石川県）、比屋根湿地（沖縄県）の、九州・沖縄地方や石川県で記録された。

表 5-1 ラムサール基準（①）・

東アジア・オーストラリア地域渡り性水鳥重要生息地ネットワーク参加基準（①と②）

①ラムサール条約の基準	
基準 2	絶滅のおそれのある種（または亜種）または生態学的群集に属する渡り性水鳥が利用している。
基準 5	定期的に 20,000 羽を超える渡り性水鳥が利用している。
基準 6	定期的に特定の種（または亜種）のある個体群の最小推定個体数の 1 % をを超える渡り性水鳥が利用している。
②東アジア・太平洋地域渡り性水鳥保全戦略の基準	
中継地（渡り期）の基準	
	定期的に一度に 5000 羽を超える渡り性水鳥が利用している。
	定期的に特定の種（または亜種）の最小推定個体数の 0.25 % をを超える渡り性水鳥が利用している。
	例外的に、フライウェイの個体群の維持に重要な、ライフサイクルのあるレベルまたはステージの渡り性水鳥が利用している。ケースごとに判断する。
http://www.eaaflyway.net/network.php より。	

表 5-2. ラムサール基準（基準 6）を超えるシギ・チドリ類が記録された調査サイトと該当種の記録回数。

	サイトNo	サイト名	ラムサール条約 1%基準適合種	記録 回数
コアサイト	1010	コムケ湖	アカエリヒレアシシギ	1
コアサイト	1030	野付崎・尾岱沼	メダイチドリ キョウジョシギ キアシシギ	6
コアサイト	1040	風蓮湖	メダイチドリ キアシシギ	9
一般サイト	2040	高瀬川河口	ミユビシギ アカエリヒレアシシギ	2
一般サイト	5030	天王海岸	ムナグロ	1
コアサイト	8010	神栖市高浜	チュウシャクシギ	4
コアサイト	8030	波崎新港	ミユビシギ	2
一般サイト	8080	鹿島灘	ミユビシギ	2
コアサイト	9010	栃木県南部水田地帯	コチドリ ムナグロ キアシシギ	3
コアサイト	12080	谷津干潟	メダイチドリ	3
コアサイト	12090	三番瀬	ミヤコドリ メダイチドリ ミユビシギ	9
コアサイト	12280	一宮川河口	ミユビシギ	5
一般サイト	12330	南白亀川～堀川	ミユビシギ	1
コアサイト	12345	木戸川～堀川 (九十九里浜南部)	ミユビシギ	10
コアサイト	12375	新川～木戸川 (九十九里浜北部)	ミユビシギ	5
コアサイト	13020	葛西海浜公園	ミヤコドリ	1
一般サイト	13070	多摩川河口	メダイチドリ	1
コアサイト	17010	高松～河北海岸	ミユビシギ キアシシギ	8
一般サイト	17080	小舞子海岸	ミユビシギ	1
一般サイト	17100	千里浜	ミユビシギ	1
一般サイト	24090	豊津浦～町屋浦	ミユビシギ	5
コアサイト	27010	大阪南港野鳥園	シロチドリ	1
一般サイト	27060	大阪北港南地区	コチドリ シロチドリ	3
コアサイト	41010	大授掬	メダイチドリ ダイゼン チュウシャクシギ	3
コアサイト	41020	鹿島新籠海岸	チュウシャクシギ	4
コアサイト	43010	荒尾海岸	キアシシギ	2
コアサイト	43050	白川河口	シロチドリ チュウシャクシギ	2
コアサイト	47060	具志干潟	メダイチドリ	1
コアサイト	47070	泡瀬干潟	メダイチドリ ムナグロ	5
コアサイト	47150	与那覇湾	メダイチドリ	1
コアサイト	47170	白保一宮良湾	メダイチドリ	2

表 5-3. ラムサール基準基準 2（絶滅危惧種）に該当する種
（ヘラシギ、カラフトアオアシシギ）が確認されたサイト

	ヘラシギ	カラフトアオアシシギ
コアサイト	コムケ湖 波崎新港 谷津干潟 一宮川河口 高松-河北海岸 矢作川河口 大阪南港野鳥公園	吉野川下流域 博多湾東部(和白・多々良) 大授掬 球磨川河口 白川河口 吹上浜海岸
一般サイト	中央防波堤内・外側埋立地 千里浜 大明神川河口・高須海岸・新川河口	博多湾東部(和白・多々良) 大授掬 球磨川河口 不知火干潟 白川河口 吹上浜海岸 千里浜 大阪北港南地区 比屋根湿地

6. 東アジア・オーストラリア地域シギ・チドリ類重要生息地ネットワーク参加基準を満たした調査地

東アジア・オーストラリア地域渡り性水鳥重要生息地ネットワーク（シギ・チドリ類）参加基準（表 5-1①と②にあてはまる、付表 5）を本調査において 1 回以上満たした 75 ヶ所のサイトを表 6-1 に示した。基準を満たした調査サイト及び記録個体数の詳細は表 6-2 及び付表 6 に示した。なお、絶滅のおそれのある種として IUCN レッドリストの Vulnerable 以上の種を考慮しているが、環境省 RL 掲載種を含めた場合は全 121 ヶ所のサイト中、114 ヶ所のサイトが基準を満たした（表 6-2）。

今回の調査で、最小推定個体数の 1%または 0.25%を超えるシギ・チドリ類が 1 回でも記録された調査サイトは、71 サイト（コアサイト 38 ヶ所、一般サイト 33 ヶ所）であった。

ほぼ同様の調査であるシギ・チドリ類個体数変動モニタリング調査のとりまとめ（1999～2003 年度の調査）と比較して、1%または 0.25%基準を超えなくなったサイトは、濤沸湖（前回基準を超えた種と回数：キアシシギ 1 回）、富山新港（チュウシャクシギ 1 回）、大野島（ソリハシシギ 1 回）、漫湖（キアシシギ 3 回）であった。多くは 1 回しか基準を超えていないサイトであったが、漫湖は今回、特にキアシシギの記録が減少していた。

また、調査が中断されている等の理由で調査回数が少なく、今回基準を超えなかった調査サイトは、霧多布湿原（前回基準を超えた種と回数：ミユビシギ 1）、大久保農耕地（ムナグロ 2）、印旛沼（ムナグロ 1）、東京港貯木場（キョウジョシギ 1）、麻機遊水池（ケリ 2）、汐川干潟（ケリ、キアシシギ、コチドリ、キョウジョシギ、トウネン、ハマシギ、チュウシャクシギ 35 回）、億首川河口（ヒバリシギ 1 回）であった。

また、今回の調査で 5,000 羽以上のシギ・チドリ類が記録されたのは、3 ヶ所（コムケ湖、高瀬川河口、大授掬）であった。コムケ湖（北海道北東部）では、アカエリヒレアシシギ 13,300 羽（2005 春）・8,100 羽（2006 春）、高瀬川河口（青森県）では、アカエリヒレアシシギ 30,000 羽（2005 春）、大授掬（佐賀県）では、ハマシギとダイゼンを中心にシギ・チドリ類合計で 9315 羽（2004 春）・7525 羽（2004 冬）・8630 羽（2005 春）・5935 羽（2005 冬）・7447 羽（2006 春）が記録された。

1999～2003 年度の調査では、7 ヶ所で 5000 羽以上が記録されていたが、高瀬川河口が新たに記録され、汐川干潟、藤前干潟、三番瀬、舳倉島、和白干潟では記録されなかった。

コアサイトで、東京港野鳥公園、汐川干潟、浜甲子園、漫湖が東アジア・オーストラリア地域渡り性水鳥重要生息地ネットワーク（シギ・チドリ類）の参加基準を満たさなかった。

漫湖は、『シギ・チドリ類渡来湿地目録』（環境庁 1997）では、複数の種（ムナグロ、メダイチドリ、ダイシャクシギ、キアシシギ、ハマシギ）が 1%または 0.25%基準を超えていたが、今回のとりまとめでは基準を超える種がなくなった（前回のとりまとめ以降に、ムナグロとメダイチドリは 1%（0.25%）基準値となる個体数が多くなったため基準を超えなくなっていた）。漫湖では土砂の堆積・マングローブ林の増加による干潟面積の減少、生活排水等による底質・水質の悪化等が、渡来数の減少に関連するのではないかと考えられる。

東京港野鳥公園、浜甲子園、吉野川下流域は、前回のとりまとめでも参加基準を越えなかった。東京港野鳥公園（以前は周辺の湿地の記録を含む）や浜甲子園は、埋め立て途中にできた一時的な湿地にシギ・チドリ類が飛来していたが、工業地帯や公園としての整備が進み、シギ・チドリ類が利用できる場所が少なくなったために記録個体数が減ったと考えられる。

汐川干潟の参加基準を超える記録の減少は、調査回数が少なかったためと思われる。

前回のとりまとめで参加基準を超えず、今回参加基準を超えたサイトは、礼文島（アカエリヒアシシギ 1 回）、中央防波堤内・外側埋立地（キョウジョシギ、セイタカシギ 5 回）、多摩川河口（メダイチドリ 2 回）、多摩川下流域（六郷橋～大師橋）（メダイチドリ、セイタカシギ 3 回）、千里浜（ミユビシギ、キアシシギ 3 回）、岩国市尾津ハス田（チュウシャクシギ 2 回）、具志干潟（メダイチドリ、キョウジョシギ 4 回）であった。多摩川河口は、一時期参加基準を超えなくなっていたが、メダイチドリの 1%（0.25%）基準を越えたため復活した。

新しい調査サイトで参加基準を超えたのは、松川浦（今回基準を超えた種と回数：チュウシャクシギ 1 回）、夏井川河口、（ミユビシギ 5 回）、郡山市カルチャーパーク（ムナグロ 1 回）、霞ヶ浦南岸・美浦村（ムナグロ 1 回）、鹿島灘（キョウジョシギ、ミユビシギ 12 回）、江戸川放水路（メダイチドリ 1 回）、大阪北港南地区（コチドリ、シロチドリ、トウネン、キリアイ、キアシシギ、ソリハシシギ、アカエリヒレアシシギ 22 回）、氷川（キアシシギ、チュウシャクシギ 6 回）であった。

表 6-1 東アジア・オーストラリア地域シギ・チドリ類重要生息地ネットワーク参加基準を1回でも満たした調査地。

サイト No	サイト名	サイト No	サイト名
1010	コムケ湖	23010	伊川津
1030	野付崎・尾岱沼	23040	矢作古川河口
1040	風蓮湖	23050	矢作川河口周辺
1150	鷗川河口	23090	藤前干潟
1180	稚内市声間	23100	愛西市立田
1190	礼文島	24010	雲出川河口五主海岸
2040	高瀬川河口	24030	鈴鹿川河口～鈴鹿派川河口
5030	天王海岸	24050	安濃川河口～志登茂川河口
7010	松川浦	24060	愛宕川～櫛田川河口
7020	夏井川河口	24090	豊津浦～町屋浦
7030	郡山市カルチャーパーク	26010	巨椋池干拓田
8010	神栖市高浜	27010	大阪南港野鳥園
8030	波崎新港	27060	大阪北港南地区
8040	霞ヶ浦南岸稲敷市浮島	35010	岩国市尾津ハス田
8070	霞ヶ浦南岸・美浦村	38010	加茂川河口
8080	鹿島灘	38030	重信川河口
9010	栃木県南部水田地帯	40010	曾根干潟
10010	西上之宮町	40020	博多湾東部(和白・多々良)
12030	盤洲	40030	今津干潟
12080	谷津干潟	41010	大授掬
12090	三番瀬	41020	鹿島新籠海岸
12100	江戸川放水路	41040	早津江川河口(川副町)
12150	メッセ駐車場	41050	六角川河口(芦刈町)
12280	一宮川河口	43010	荒尾海岸
12320	飯岡海岸	43020	球磨川河口
12330	南白亀川～堀川	43040	不知火干潟
12345	木戸川～堀川(九十九里浜南部)	43050	白川河口
12375	新川～木戸川(九十九里浜北部)	43070	氷川
12600	与田浦水田	44040	中津海岸(東浜)
13020	葛西海浜公園	44060	宇佐海岸
13030	中央防波堤内・外側埋立地	46020	吹上浜海岸
13070	多摩川河口	47030	比屋根湿地
13080	多摩川下流域(六郷橋～大師橋)	47060	具志干潟
17010	高松～河北海岸	47070	泡瀬干潟
17020	河北潟	47080	与根三角池
17080	小舞子海岸	47150	与那覇湾
17100	千里浜	47170	白保一宮良湾
17220	舩倉島航路		

※実際のネットワークの参加認定では、定期的に基準を満たしていること(3シーズンで2回以上、または5シーズンの最大値の平均が基準を超える)が議論されるため、注意が必要。数値の詳細は表 6-2、付表 5, 6 参照。

表 6-2a 東アジア・オーストラリア地域シギ・チドリ類

重要生息地ネットワーク参加基準対照表。(コアサイト)

サイト No	サイト名	ラムサール条約 1%基準	記録 回数	渡り性水鳥重要 生息地ネット ワーク1%基準	記録 回数	渡り性水鳥重要 生息地ネットワーク 0.25%基準	記録 回数	5000羽 以上記 録回数	環境省 RL 掲載種
1010	コムケ湖	アカエリヒレアシ シギ	1	アカエリヒレアシ シギ	2	トウネン キリアイ アカエリヒレアシシギ	8	2	ヘラシギ アカアシシギ ホウロクシギ オオジシギ セイタカシギ
1030	野付崎・尾 岱沼	メダイチドリ キョウジョシギ キアシシギ	6	キョウジョシギ キアシシギ	7	メダイチドリ キョウジョシギ トウネン キアシシギ	9	0	アカアシシギ オオジシギ セイタカシギ
1040	風蓮湖	メダイチドリ キアシシギ	9	キョウジョシギ キアシシギ	9	ミヤコドリ メダイチドリ キョウジョシギ トウネン キアシシギ	14	0	アカアシシギ ホウロクシギ オオジシギ セイタカシギ
8010	神栖市高浜	チュウシャクシ ギ	4	チュウシャクシギ	4		0	0	アカアシシギ セイタカシギ
8030	波崎新港	ミュビシギ	2	ミュビシギ	2	ミュビシギ	2	0	ヘラシギ アカアシシギ
8040	霞ヶ浦南岸 稲敷市浮島		0		0	コチドリ ムナグロ キョウジョシギ	11	0	オオジシギ セイタカシギ ツバメチドリ
9010	栃木県南部 水田地帯	コチドリ ムナグロ キアシシギ	3	コチドリ ムナグロ キアシシギ	3	コチドリ ムナグロ ケリ キアシシギ アカエリヒレアシシギ	13	0	アカアシシギ オオジシギ セイタカシギ
12030	盤洲		0		0	シロチドリ メダイチドリ ミュビシギ キアシシギ チュウシャクシギ	12	0	ホウロクシギ セイタカシギ ツバメチドリ
12080	谷津干潟	メダイチドリ	3	キョウジョシギ	2	メダイチドリ キョウジョシギ キリアイ キアシシギ チュウシャクシギ	23	0	ヘラシギ ホウロクシギ セイタカシギ
12090	三番瀬	ミヤコドリ メダイチドリ ミュビシギ	9	ミヤコドリ キョウジョシギ ミュビシギ	9	ミヤコドリ メダイチドリ キョウジョシギ ハマシギ ミュビシギ キアシシギ	28	0	ヘラシギ アカアシシギ ホウロクシギ
12280	一宮川河口	ミュビシギ	5	ミュビシギ	5	ミュビシギ	3	0	ヘラシギ ホウロクシギ オオジシギ
12345	木戸川～堀 川（九十九 里浜南部）	ミュビシギ	10	ミュビシギ	10	メダイチドリ ミュビシギ	2	0	ホウロクシギ
12375	新川～木戸 川（九十九 里浜北部）	ミュビシギ	5	ミュビシギ	5	ミュビシギ	5	0	

表 6-2b つづき。東アジア・オーストラリア地域シギ・チドリ類

重要生息地ネットワーク参加基準 対照表。(コアサイト)

サイト No	サイト名	ラムサール条約 1%基準	記録 回数	渡り性水鳥重要 生息地ネット ワーク1%基準	記録 回数	渡り性水鳥重要 生息地ネットワー ク0.25%基準	記録 回数	5000羽 以上記 録回数	環境省 RL 掲載種
13020	葛西海浜公 園	ミヤコドリ	1	ミヤコドリ	1	ミヤコドリ チュウシャクシギ セイタカシギ	5	0	アカアシシギ ホウロクシギ セイタカシギ
13040	東京港野鳥 公園		0		0		0	0	アカアシシギ セイタカシギ
17010	高松～河北 海岸	ミュビシギ キアシシギ	8	ミュビシギ キアシシギ	8	トウネン ミュビシギ キアシシギ チュウシャクシギ アカエリヒレアシシギ	8	0	ヘラシギ
23010	伊川津		0		0	メダイチドリ キョウジョシギ	2	0	ホウロクシギ
23020	汐川干潟		0		0		0	0	
23050	矢作川河口 周辺		0		0	ケリ	7	0	ヘラシギ アカアシシギ ホウロクシギ オオジシギ セイタカシギ ツバメチドリ
23090	藤前干潟		0		0	ケリ トウネン ハマシギ キアシシギ ソリハシシギ チュウシャクシギ	13	0	アカアシシギ ホウロクシギ セイタカシギ
24010	雲出川河口 五主海岸		0		0	ミヤコドリ キアシシギ	6	0	アカアシシギ ホウロクシギ オオジシギ セイタカシギ
24050	安濃川河口 ～ 志登茂川河 口		0		0	ミヤコドリ ミュビシギ キアシシギ	9	0	アカアシシギ ホウロクシギ コシャクシギ
24060	愛宕川～櫛 田川河口		0		0	ミュビシギ	1	0	アカアシシギ ホウロクシギ セイタカシギ
27010	大阪南港野 鳥園	シロチドリ	1	シロチドリ	1	コチドリ シロチドリ キョウジョシギ トウネン キリアイ キアシシギ	12	0	ヘラシギ シベリアオオハシ シギ アカアシシギ ホウロクシギ セイタカシギ
28010	浜甲子園		0		0		0	0	ホウロクシギ
36015	吉野川下流 域		0		0		0	0	ヘラシギ アカアシシギ ホウロクシギ ツバメチドリ
38010	加茂川河口		0		0	キアシシギ チュウシャクシギ	7	0	アカアシシギ ホウロクシギ オオジシギ セイタカシギ ツバメチドリ

表 6-2c つづき。東アジア・オーストラリア地域シギ・チドリ類

重要生息地ネットワーク参加基準 対照表。(コアサイト)

サイト No	サイト名	ラムサール条約 1%基準	記録 回数	渡り性水鳥重要 生息地ネット ワーク1%基準	記録 回数	渡り性水鳥重要 生息地ネットワー ク0.25%基準	記録 回数	5000羽 以上記 録回数	環境省 RL 掲載種
40010	曾根干潟		0		0	シロチドリ キアシシギ オオソリハシシギ ダイシャクシギ チュウシャクシギ	17	0	アカアシシギ ホウロクシギ コシャクシギ オオジシギ セイタカシギ ツバメチドリ
40020	博多湾東部 (和白・多々 良)		0		0	トウネン ミユビシギ ヘラシギ キリアイ キアシシギ ソリハシシギ セイタカシギ	10	0	ヘラシギ アカアシシギ カラフトアオアシ シギ ホウロクシギ セイタカシギ
40030	今津干潟		0		0	チュウシャクシギ	2	0	アカアシシギ ホウロクシギ コシャクシギ オオジシギ セイタカシギ ツバメチドリ
41010	大授掬	メダイチドリ ダイゼン チュウシャクシ ギ	3	ダイゼン チュウシャクシギ	2	シロチドリ メダイチドリ ダイゼン ハマシギ キリアイ アオアシシギ カラフトアオアシシギ キアシシギ ソリハシシギ オオソリハシシギ ダイシャクシギ チュウシャクシギ アカエリヒレアシシギ	49	5	ヘラシギ アカアシシギ カラフトアオアシ シギ ホウロクシギ セイタカシギ
41020	鹿島新籠海 岸	チュウシャクシ ギ	4	チュウシャクシギ	4		0	0	アカアシシギ ホウロクシギ コシャクシギ
43010	荒尾海岸	キアシシギ	2	キアシシギ	2	シロチドリ メダイチドリ ダイゼン キョウジョシギ ハマシギ キアシシギ ソリハシシギ オオソリハシシギ チュウシャクシギ	24	0	ホウロクシギ
43020	球磨川河口		0		0	キアシシギ ソリハシシギ チュウシャクシギ	15	0	ヘラシギ アカアシシギ カラフトアオアシ シギ ホウロクシギ セイタカシギ
43040	不知火干潟		0		0	シロチドリ ハマシギ ソリハシシギ チュウシャクシギ	10	0	アカアシシギ カラフトアオアシ シギ ホウロクシギ

表 6-2d つづき。東アジア・オーストラリア地域シギ・チドリ類

重要生息地ネットワーク参加基準 対照表。(コアサイト)

サイト No	サイト名	ラムサール条約 1%基準	記録 回数	渡り性水鳥重要 生息地ネット ワーク1%基準	記録 回数	渡り性水鳥重要 生息地ネットワーク 0.25%基準	記録 回数	5000羽 以上記 録回数	環境省 RL 掲載種
43050	白川河口	シロチドリ チュウシャクシ ギ	2	シロチドリ チュウシャクシギ	2	シロチドリ ダイゼン ハマシギ キアシシギ ソリハシシギ ダイシャクシギ チュウシャクシギ	18	0	ヘラシギ シベリアオオハシシ ギ アカアシシギ ホウロクシギ セイタカシギ
43070	氷川		0		0	キアシシギ チュウシャクシギ	6	0	アカアシシギ セイタカシギ
44040	中津海岸 (東浜)		0		0	キョウジョシギ キアシシギ チュウシャクシギ	5	0	ホウロクシギ
44060	宇佐海岸		0		0	シロチドリ キアシシギ ソリハシシギ チュウシャクシギ セイタカシギ	13	0	アカアシシギ ホウロクシギ コシャクシギ オオジシギ セイタカシギ ツバメチドリ
46020	吹上浜海岸		0		0	ミュビシギ	5	0	ヘラシギ アカアシシギ カラフトアオアシ シギ ホウロクシギ セイタカシギ
47010	漫湖		0		0		0	0	アカアシシギ ホウロクシギ セイタカシギ
47060	具志干潟	メダイチドリ	1		0	メダイチドリ キョウジョシギ	4	0	シベリアオオハシシ ギ アカアシシギ ホウロクシギ コシャクシギ セイタカシギ
47070	泡瀬干潟	メダイチドリ ムナグロ	5	ムナグロ	2	シロチドリ メダイチドリ ムナグロ キョウジョシギ ヒバリシギ キアシシギ セイタカシギ	32	0	ヘラシギ アカアシシギ ホウロクシギ コシャクシギ オオジシギ セイタカシギ ツバメチドリ
47150	与那覇湾	メダイチドリ	1		0	メダイチドリ オオメダイチドリ ムナグロ チュウシャクシギ	9	0	アカアシシギ セイタカシギ
47170	白保一宮良 湾	メダイチドリ	2		0	メダイチドリ キョウジョシギ キアシシギ	14	0	ヘラシギ ホウロクシギ セイタカシギ ツバメチドリ

表 6-2e つづき。東アジア・オーストラリア地域シギ・チドリ類

重要生息地ネットワーク参加基準 対照表。(一般サイト)

サイト No	サイト名	ラムサール条約 1%基準	記録 回数	渡り性水鳥重要 生息地ネットワー ク1%基準	記録 回数	渡り性水鳥重要生息 地ネットワーク0.25% 基準	記録 回数	5000羽 以上記 録回数	環境省 RL 掲載種
1020	濤沸湖		0		0		0	0	アカアシシギ ホウロクシギ オオジシギ セイタカシギ
1050	霧多布湿原		0		0		0	0	
1060	新川河口		0		0		0	0	
1150	鷓川河口		0		0	トウネン	2	0	アカアシシギ ホウロクシギ オオジシギ セイタカシギ
1180	稚内市声問		0		0	キアシシギ	1	0	アカアシシギ ホウロクシギ
1190	礼文島		0		0	アカエリヒレアシシギ	1	0	ホウロクシギ オオジシギ
2040	高瀬川河口	ミュビシギ アカエリヒレアシ シギ	2	ミュビシギ アカエリヒレアシ シギ	2		0	1(2万 羽以 上)	ホウロクシギ
5030	天王海岸	ムナグロ	1	ムナグロ アカエリヒレアシ シギ	2	ムナグロ キアシシギ チュウシャクシギ	3	0	アカアシシギ ホウロクシギ セイタカシギ
7010	松川浦		0		0	チュウシャクシギ	1	0	
7020	夏井川河口		0		0	ミュビシギ	5	0	ホウロクシギ コシャクシギ
7030	郡山市カル チャーパーク		0		0	ムナグロ	1	0	
8020	神栖市矢田 部		0		0		0	0	ホウロクシギ セイタカシギ
8070	霞ヶ浦南 岸・美浦村		0		0	ムナグロ	1	0	ツバメチドリ
8080	鹿島灘	ミュビシギ	2	ミュビシギ	2	キョウジョシギ ミュビシギ	10	0	
10010	西上之宮町		0		0	コチドリ	4	0	アカアシシギ オオジシギ セイタカシギ
11040	東町・大成 町		0		0		0	0	コシャクシギ セイタカシギ
12100	江戸川放水 路		0		0	メダイチドリ	1	0	アカアシシギ ホウロクシギ
12110	行徳鳥獣保 護区		0		0		0	0	オオジシギ セイタカシギ
12150	メッセ駐車 場		0		0	ミュビシギ	2	0	
12320	飯岡海岸		0		0	ミュビシギ	6	0	
12330	南白亀川～ 堀川	ミュビシギ	1	ミュビシギ	1	ミュビシギ	2	0	
12600	与田浦水田		0	キョウジョシギ	3	ムナグロ キョウジョシギ キアシシギ	5	0	オオジシギ
12660	流山市新川 耕地		0		0		0	0	セイタカシギ
13030	中央防波堤 内・外側埋 立地		0	キョウジョシギ	1	キョウジョシギ セイタカシギ	4	0	ヘラシギ アカアシシギ ホウロクシギ オオジシギ セイタカシギ ツバメチドリ

表 6-2f つづき。東アジア・オーストラリア地域シギ・チドリ類

重要生息地ネットワーク参加基準 対照表。(一般サイト)

サイト No	サイト名	ラムサール条約 1%基準	記録 回数	渡り性水鳥重要 生息地ネットワー ク1%基準	記録 回数	渡り性水鳥重要生息 地ネットワーク0.25% 基準	記録 回数	5000羽 以上記 録回数	環境省 RL 掲載種
13070	多摩川河口	メダイチドリ	1		0	メダイチドリ	2	0	アカアシシギ ホウロクシギ セイタカシギ ツバメチドリ
13080	多摩川下流 域(六郷橋 ～大師橋)		0		0	メダイチドリ セイタカシギ	3	0	アカアシシギ ホウロクシギ セイタカシギ ツバメチドリ
14030	酒匂川中流 域		0		0		0	0	オオジシギ セイタカシギ
14070	海老名市勝 瀬		0		0		0	0	アカアシシギ オオジシギ セイタカシギ ツバメチドリ
16010	富山新港		0		0		0	0	アカアシシギ ホウロクシギ
17020	河北潟		0		0	ケリ タゲリ ツルシギ チュウシャクシギ	4	0	セイタカシギ
17080	小舞子海岸	ミュビシギ	1	ミュビシギ	1	ミュビシギ	1	0	
17100	千里浜	ミュビシギ	1	ミュビシギ	1	ミュビシギ キアシシギ	2	0	ヘラシギ カラフトアオアシ シギ ホウロクシギ
17140	邑知潟		0		0		0	0	オオジシギ
17200	大聖寺川下 流水田		0		0		0	0	ホウロクシギ オオジシギ
17220	舩倉島航路		0	アカエリヒレアシ シギ	1		0	0	
17250	舩倉島		0		0		0	0	アカアシシギ オオジシギ セイタカシギ
17310	柴山潟		0		0		0	0	オオジシギ セイタカシギ
22080	富士川河口		0		0		0	0	アカアシシギ ホウロクシギ オオジシギ セイタカシギ ツバメチドリ
22100	大井川町藤 守～焼津市 田尻		0		0		0	0	セイタカシギ
23040	矢作古川河 口		0		0	ケリ セイタカシギ	5	0	ヘラシギ アカアシシギ ホウロクシギ オオジシギ セイタカシギ ツバメチドリ
23060	境川河口		0		0		0	0	ホウロクシギ セイタカシギ
23100	愛西市立田		0		0	ケリ	1	0	セイタカシギ
24030	鈴鹿川河口 ～鈴鹿派川 河口		0		0	ミュビシギ	2	0	ホウロクシギ
24090	豊津浦～町 屋浦	ミュビシギ	5	ミュビシギ	5	ミュビシギ	4	0	ヘラシギ アカアシシギ ホウロクシギ

表 6-2g つづき。東アジア・オーストラリア地域シギ・チドリ類

重要生息地ネットワーク参加基準 対照表。(一般サイト)

サイト No	サイト名	ラムサール条約 1%基準	記録 回数	渡り性水鳥重要 生息地ネットワー ク1%基準	記録 回数	渡り性水鳥重要生息 地ネットワーク0.25% 基準	記録 回数	5000羽 以上記 録回数	環境省 RL 掲載種
26010	巨椋池干拓 田		0		0	ケリ	1	0	ツバメチドリ
27020	男里川河口		0		0		0	0	アカアシシギ ホウロクシギ
27030	久米田池		0		0		0	0	ホウロクシギ
27040	大津川河口		0		0		0	0	
27050	櫻井川河口		0		0		0	0	ホウロクシギ
27060	大阪北港南 地区	コチドリ シロチドリ	3	コチドリ シロチドリ	3	コチドリ シロチドリ トウネン キリアイ キアシシギ ソリハシシギ アカエリヒレアシシギ	19	0	ヘラシギ シベリアオオハシシ ギ アカアシシギ ホウロクシギ セイタカシギ ツバメチドリ
27070	矢倉海岸		0		0		0	0	
27080	泉北6区埋 立地		0		0		0	0	
27090	柴島干潟		0		0		0	0	
27100	海老江干潟		0		0		0	0	ホウロクシギ
28030	中島埠頭		0		0		0	0	ホウロクシギ セイタカシギ
32010	飯梨川河口		0		0		0	0	アカアシシギ ホウロクシギ セイタカシギ
32030	佐陀川		0		0		0	0	ホウロクシギ セイタカシギ
34020	八幡川河口		0		0		0	0	ホウロクシギ セイタカシギ
35010	岩国市尾津 ハス田		0		0	チュウシャクシギ	2	0	アカアシシギ ホウロクシギ セイタカシギ ツバメチドリ
38020	大明神川河 口、 高須海岸、 新川河口		0		0		0	0	ヘラシギ アカアシシギ ホウロクシギ セイタカシギ
38030	重信川河口		0		0	イカルチドリ	2	0	アカアシシギ ホウロクシギ ツバメチドリ
39010	大方町		0		0		0	0	アカアシシギ セイタカシギ
40070	大野島		0		0		0	0	ホウロクシギ
40130	津屋崎		0		0		0	0	ホウロクシギ コシャクシギ セイタカシギ ツバメチドリ
40140	室見川		0		0		0	0	セイタカシギ
40150	雷山川		0		0		0	0	ホウロクシギ
41040	早津江川河 口(川副町)		0		0	ソリハシシギ	1	0	アカアシシギ ホウロクシギ セイタカシギ
41050	六角川河口 (芦刈町)		0		0	キリアイ チュウシャクシギ	2	0	ホウロクシギ
44030	守江湾(八 坂川)		0		0		0	0	アカアシシギ ホウロクシギ
44080	高田・真玉 海岸		0		0		0	0	アカアシシギ セイタカシギ
46060	鹿兒島県別 府川		0		0		0	0	アカアシシギ セイタカシギ

表 6-2h つづき。東アジア・オーストラリア地域シギ・チドリ類

重要生息地ネットワーク参加基準 対照表。(一般サイト)

サイト No	サイト名	ラムサール条約 1%基準	記録 回数	渡り性水鳥重要 生息地ネットワー ク1%基準	記録 回数	渡り性水鳥重要生息 地ネットワーク0.25% 基準	記録 回数	5000羽 以上記 録回数	環境省 RL 掲載種
46070	天降川河口		0		0		0	0	アカアシシギ ホウロクシギ コシャクシギ セイタカシギ ツバメチドリ
47020	翁長干潟		0		0		0	0	アカアシシギ ホウロクシギ セイタカシギ
47030	比屋根湿地		0		0	ケリ	1	0	カラフトアオアシ シギ
47080	与根三角池		0		0	セイタカシギ	7	0	シベリアオオハシ シギ アカアシシギ セイタカシギ
47140	米須海岸		0		0		0	0	アカアシシギ ホウロクシギ セイタカシギ ツバメチドリ

参 考 文 献

- 平井正志・橋本富三・西村泉・坂口守・大西幸枝・中村洋子・橋本祐子・秋田由美子 (2000). 三重県中部の自然海岸におけるシロチドリの繁殖. *Strix* 18: 45-53.
- 環境省自然環境局野生生物課・WWF ジャパン (2000). 平成 11 年度シギ・チドリ類個体数変動モニタリング調査報告書. Pp332. 環境省.
- 環境省自然環境局野生生物課・WWF ジャパン (2001). 平成 12 年度シギ・チドリ類個体数変動モニタリング調査報告書. Pp133. 環境省.
- 環境省自然環境局野生生物課・WWF ジャパン (2002). 平成 13 年度シギ・チドリ類個体数変動モニタリング調査報告書. Pp174. 環境省.
- 環境省自然環境局生物多様性センター (2004). 第 6 回自然環境保全基礎調査. 種の多様性調査鳥類繁殖分布調査報告書. Pp343. 環境省.
- 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) シギ・チドリ類調査業務報告書. Pp157.
- 環境省自然環境局生物多様性センター (2006). 平成 17 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) シギ・チドリ類調査業務報告書. Pp405.
- 環境省自然環境局生物多様性センター (2007). 平成 18 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) シギ・チドリ類調査業務報告書. Pp237.
- 北九州ズグロカモメ研究会 (2003) 平成 14 年度日中ズグロカモメ共同調査報告書. 北九州ズグロカモメ研究会. Pp.99.
- Kuawai, T., Beninger, P. G., Decottignies, P., Mathot, K. J., Lund, D. R., and Elner, R. W. (2008). Biofilm grazing in a higher vertebrate: the Western Sandpiper, *Calidris mauri*. *Ecology* 89:599-606.
- 桑江朝比呂・河合尚男・赤石正廣・山口良永 (2003). 三河湾の造成干潟および自然干潟に飛来する鳥類群集の観測とシギ・チドリ類が果たす役割. *海岸工学論文集* 50: 1256-1260.
- Li, Z. W. D. & T. Mundkur (2004). Number and distribution of waterbirds and wetlands in the Asia-Pacific region. Results of the Asian Waterbird Census: 1997-2001. Wetlands International. Selangor, Malaysia. Pp166.
- Li, Z. W. D. & T. Mundkur (2007). Number and distribution of waterbirds and wetlands in the Asia-Pacific region. Results of the Asian Waterbird Census: 2002-2004. Wetlands International. Selangor, Malaysia. Pp225.
- Morrison, R. I. G., B. J. McCaffery, R. E. Gill, S. K. Skagen, S. L. Jones, G. W. Page, C. L. Gratto-Trevor & B. A. Andres (2006). Population estimates of North American shorebirds, 2006. Wader Study Group Bulletin 111:67-85.
- 日本鳥類目録編集委員会編 (2000). 日本鳥類目録改訂第 6 版. Pp345. 日本鳥学会.
- Piersma, T. & A. Lindström (2004). Migrating shorebirds as integrative sentinels of global environmental change. *Ibis* 146:61-69.

- (財) 日本鳥類保護連盟・(財) 日本野鳥の会 (1973). 干潟に生息する鳥類の全国一斉調査報告書 I.
- 多紀 保彦 (2008). 日本の外来生物-決定版. (財) 自然環境研究センター. Pp 479.
- Wetlands International. 2006. Waterbird Population Estimates-Fourth Edition. Wetlands International, Wageningen, the Netherlands, Pp. 239.
- WWF ジャパン (2003). 平成 14 年度環境省請負業務シギ・チドリ類個体数変動モニタリング調査報告書. Pp190.
- WWF ジャパン (2004). 平成 15 年度環境省請負業務シギ・チドリ類個体数変動モニタリング調査報告書. Pp200.
- WWF ジャパン(2007). 平成 16 年度環境省請負業務シギ・チドリ類個体数変動モニタリング調査総合報告書. Pp478.