

カモ類の飛来・渡去時期とハクチョウ類の国内移動

(2008/09～2010/11 調査期)

2011年8月

特定非営利活動法人バードリサーチ

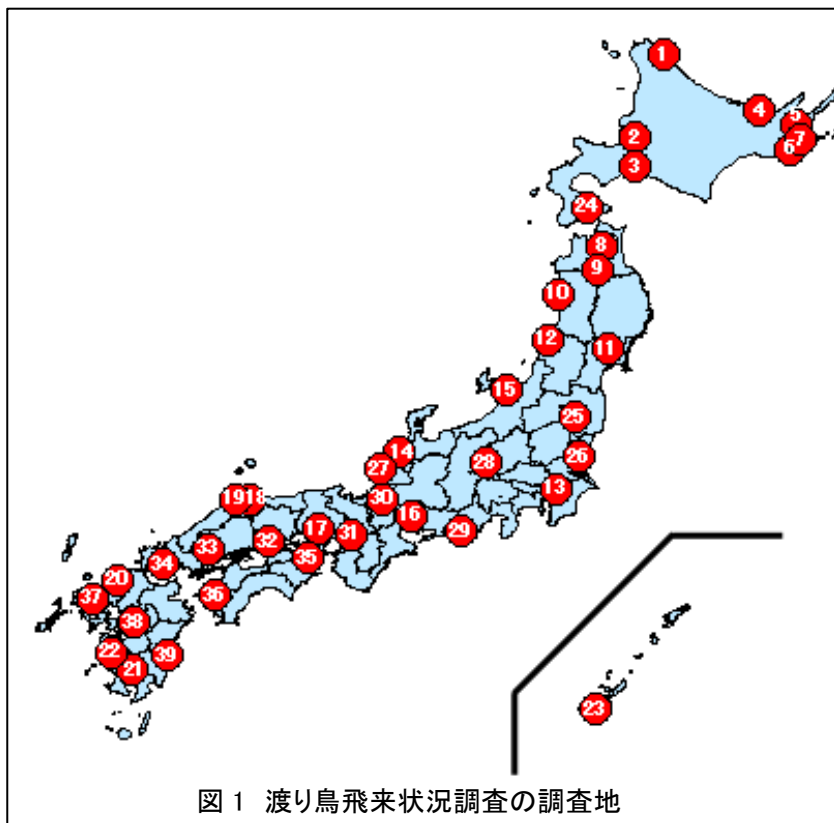


## この報告書について

カモ類とハクチョウ類について、飛来・渡去時期や国内移動についてデータ整理と解析を行った。データは以下の3つの調査の結果を利用した。

### (A) 渡り鳥飛来状況調査

環境省が鳥インフルエンザの防疫対策のために実施している。

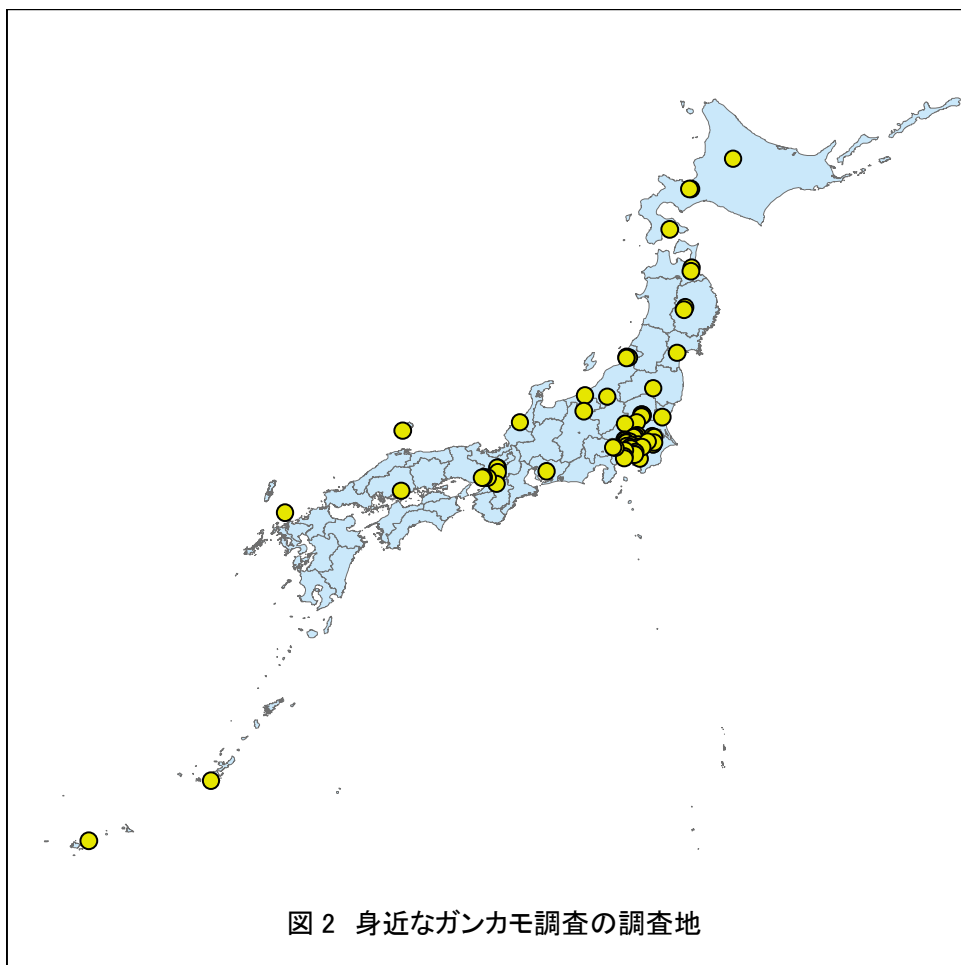


#### 調査地一覧

1	浜頓別クツチャロ湖	24	大野川河口
2	宮島沼	25	阿武隈川西田堂坂
3	ウトナイ湖	26	千波湖
4	濤沸湖	27	加戸大堤
5	野付半島・野付湾	28	小諸発電所第一調整池
6	厚岸・別寒辺牛・霧多布	29	桶ヶ谷沼
7	風蓮湖	30	琵琶湖
8	小湊	31	大阪城公園
9	十和田湖	32	倉敷市玉島下水処理場
10	大潟草原	33	八幡川河口
11	伊豆沼	34	きらら浜・土路石川河口
12	最上川河口	35	姫田中池
13	谷津	36	宇和運動公園
14	片野鴨池	37	長浜干拓
15	佐潟	38	江津湖
16	藤前干潟	39	ニツ立調整池
17	浜甲子園		
18	中海		
19	宍道湖		
20	和白干潟		
21	霧島		
22	出水・高尾野		
23	漫湖		

## (B) 身近なガンカモ調査

バードリサーチがボランティア調査員の協力の元実施している。

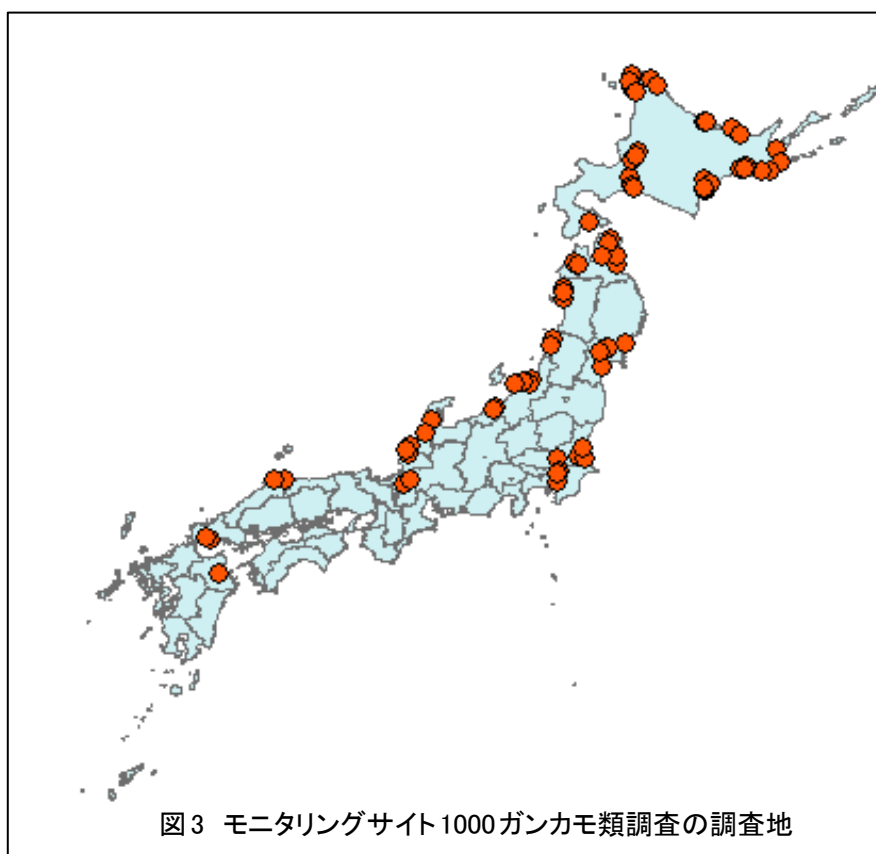


### 調査地一覧

1 永山新川	24 彩の森公園	47 桂川上野原駅前
2 藻岩ダム	25 清瀬金山緑地公園	48 大野調整池
3 砥山ダム	26 狭山湖	49 とら堤
4 北海道北斗市大野川河口	27 多摩湖	50 道玄池
5 小川原湖水浴場	28 不忍池	51 お幕場大池
6 十和田市一本木沢ビオトープ	29 井の頭公園	52 銭淵公園
7 煙山ダム	30 多摩川石田大橋-浅川合流点	53 高田公園外堀-北
8 山王海ダム	31 多摩川下河原堰	54 辰巳水鳥公園
9 丸田沢	32 芝浦アイランド	55 岡崎市乙川
10 藤沼湖	33 中央防波堤	56 石川県小松市矢田野町
11 宇都宮市鶴田町栃木コープ隣の貯水池	34 佐倉市染井野調整池	57 宝ヶ池
12 栃木県中央公園	35 佐倉市染井野七井戸公園池	58 深泥池
13 上横田付近田川	36 印西市山田	59 木幡池
14 栃木県総合運動公園	37 白井市七次川調整池	60 大和川(斑鳩町)
15 栃木市大平町運動公園	38 富津公園	61 豊中市服部緑地
16 古徳沼	39 葛西臨海公園 鳥類園	62 昆陽池公園
17 蛇沼	40 川崎市平瀬川(堰下橋から初山交差点まで)	63 仁川五ヶ池
18 破竹川調節池	41 鶴見川河口部	64 諏訪湾
19 大谷幹線東長岡遊水地	42 山下公園	65 三原市沼田川河口
20 岩槻区徳力	43 横浜 中区小港	66 彦岐市芦辺町内海湾
21 春野4丁目卸売り団地北遊水池	44 相模原貯水池	67 三角池
22 芝川(石橋から鷺山橋)	45 神川橋堰(上)	68 石垣市
23 笹井堰	46 馬入川河口付近	

(C) モニタリングサイト 1000 ガンカモ類調査

環境省がモニタリングサイト 1000 の一環として実施している。



調査地一覧

1 大沼	21 長節沼	41 陸奥湾南部	61 三番瀬
2 ポロ沼	22 生花苗沼	42 廻堰大溜池	62 葛西臨海公園
3 猿骨沼	23 育素多沼	43 狄ヶ館溜池	63 朝日池
4 クツチャロ湖	24 三日月沼	44 砂沢溜池	64 鶴の池
5 ペンケ沼	25 池田キモントウ	45 南三陸海岸	65 福島潟
6 兜沼	26 長都沼	46 蒲生海岸	66 瓢湖
7 旧天塩川	27 宮島沼	47 蕪栗沼	67 鳥屋野潟
8 コムケ湖	28 袋地沼	48 伊豆沼・内沼	68 佐潟
9 シブノツナイ湖	29 手形沼	49 長沼	69 邑知潟
10 能取湖	30 三角沼	50 化女沼	70 河北潟
11 濤沸湖	31 浦臼沼	51 小友沼	71 片野鴨池
12 野付湾	32 浦臼新沼	52 八郎潟	72 九頭竜川河口周辺
13 風蓮湖	33 茶志内沼	53 角助堤	73 大堤
14 琵琶瀬湾	34 ウトナイ湖	54 最上川河口	74 琵琶湖
15 厚岸湖	35 弁天沼	55 上池・下池	75 西池
16 シラルトロ湖	36 函館周辺海域	56 霞ヶ浦	76 中海
17 赤沼	37 下北半島沿岸北部	57 北浦	77 斐伊川河口(宍道湖西部)他
18 塘路湖	38 小川原湖	58 酒沼	78 きらら浜・土路石川河口
19 達古武沼	39 尾駁沼	59 菅生沼	79 小野湖
20 湧洞沼	40 陸奥湾北部	60 小櫃川河口	80 松岡・敷戸の溜池群

## カモの渡来時期と渡去時期

### 使用データ

2008/09～2010/11年の渡り鳥飛来情報調査、身近なガンカモ調査、モニタリングサイト1000ガンカモ類調査のうち、毎月1回以上の調査があるデータを使用した。渡り中継地を除外するため、それぞれの種について2009/10年の12～2月の個体数が同年の渡り時期よりも相当数多く（※1）、かつ最大個体数が50羽以上の地点を解析対象とした。また個体数の少ないサイトでは偶然性に影響される可能性があるため、最大個体数が50羽以上の調査地を使用した。

※1 カモの季節移動に関する報告書(2008-09年/2009-10年)4ページ参照

[http://www.bird-research.jp/1\\_katsudo/waterbirds/gankamo/hirajjokyo.html](http://www.bird-research.jp/1_katsudo/waterbirds/gankamo/hirajjokyo.html)

### 解析方法

一定数のカモ類が渡来した時期と渡去した時期を判定するため、10～11月の期間中に個体数が10～12月の最大値の30%を上回った時期を渡来期、2～5月の期間中に個体数が1～5月の最大値の30%を下回った時期と渡去期とした。シーズンを通しての最大値を基準にしなかったのは、渡り時期に一時的に個体数が急増する場合があるためである。

なお、判定期間の始まりである10月上旬の個体数が30%を上回っているときはその時点が渡来期としたが、実際にはそれより早い時期が渡来期である可能性もある。

結果1. 渡来期 (円の大きさは渡来期と判定された調査地数に比例している)

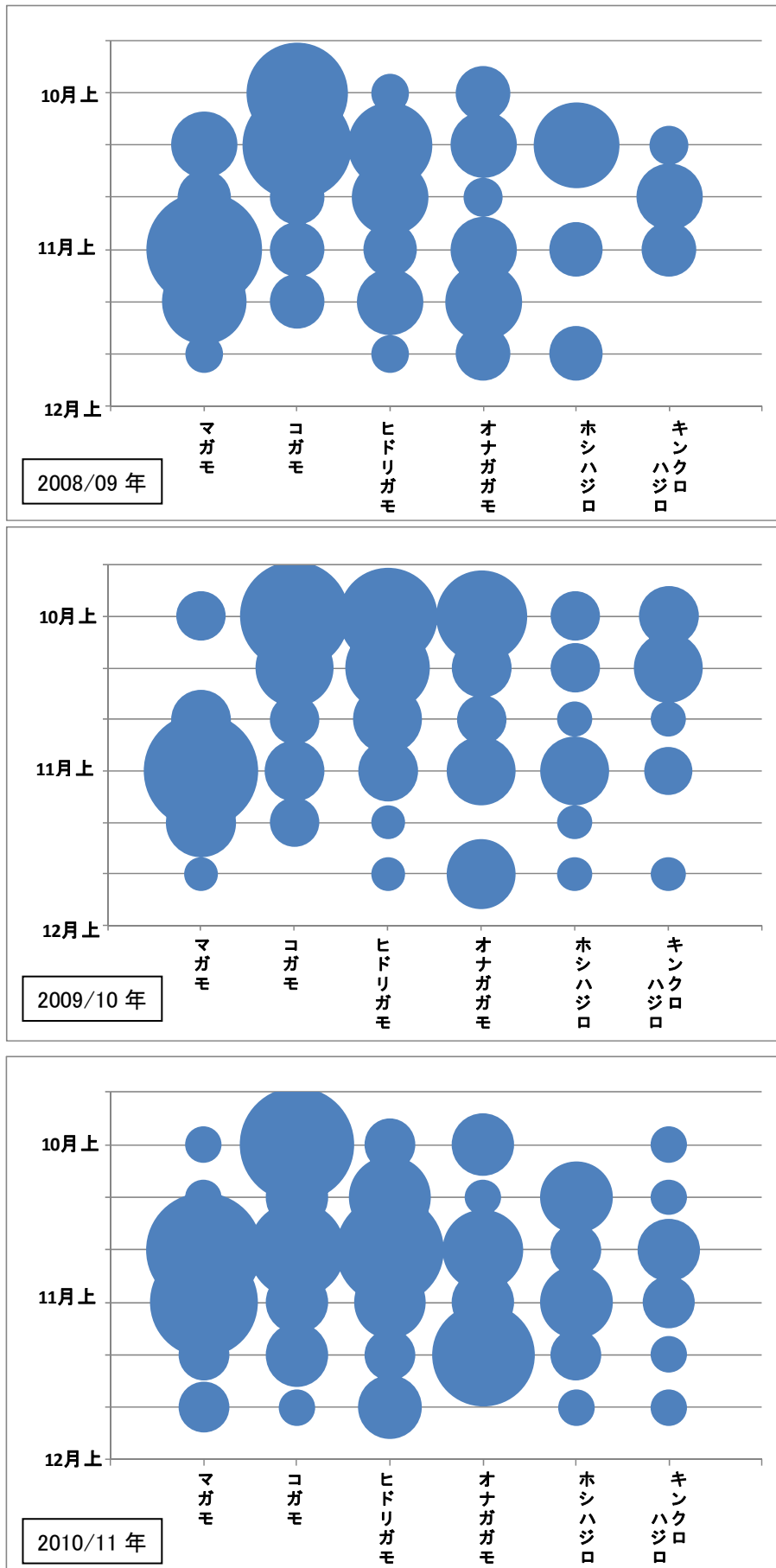


図5 カモ類の渡来時期

結果2. 渡去期 (円の大きさは渡去期と判定された調査地数に比例している)

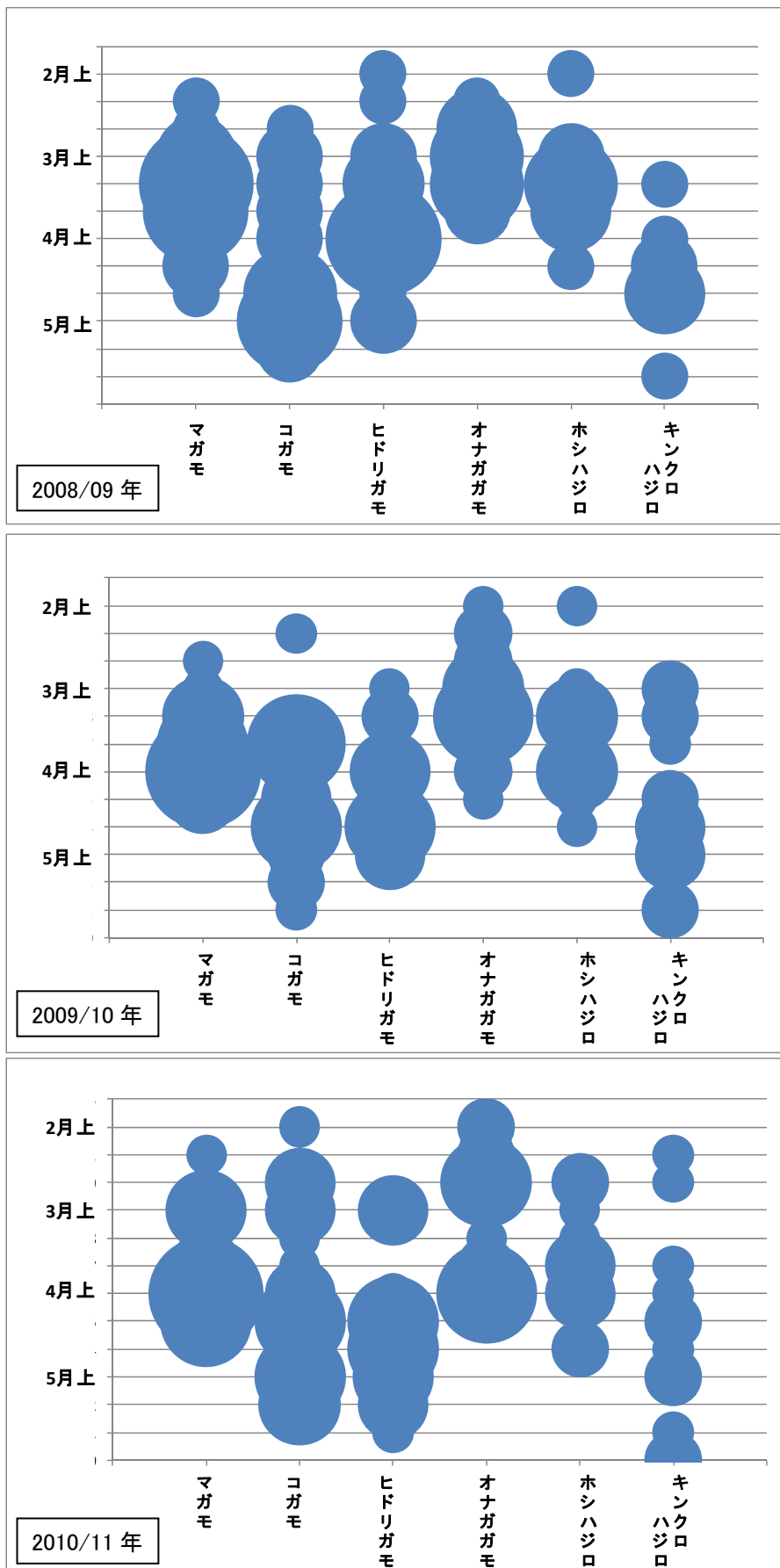


図6 カモ類の渡去時期

## 結果概要

### 渡来期について

三年間のデータを並べてみると、マガモとコガモの飛来期のピークは毎年安定しており、それぞれ11月上旬と10月上旬ごろである。なお、9月に調査している地点が少ないために10月以降のデータを解析していることから、特に渡来の早いコガモの場合、実際には渡来ピークは9月という地点も少なくないと思われる。

一方で、ヒドリガモとオナガガモにはやや年による差が見られた。また、年によっては明確なピークがなくバブルチャートに同じくらいのサイズの円が連続している場合もあり、解析対象とした10～11月の間に継続的に渡来しているのか、あるいは一カ所に長く留まらずに次々と国内移動を繰り返すのかもしれない。

ホシハジロとキンクロハジロは出現する調査地数が少ないため、渡来ピークの評価は行っていない。

### 渡去期について

渡去についてはピークではなく期間に注目してみたところ、すべての種について三年とも似通った傾向が見られた。マガモの渡去は3月から増え、4月下旬まで続く。コガモの渡去は2月に始まり、5月下旬まで続く。ヒドリガモも3月上旬ごろから5月下旬までと、長期にわたって渡去が続いている。オナガガモの渡去期間は短く、2月から始まり、4月中旬までにはどの調査地からも姿を消している。ホシハジロもオナガガモに近い期間であるようだ。キンクロハジロの渡去時期は最も遅くまで続き、解析対象を超えて6月まで続いているようだ。

## 考察

本解析ではカモ類の越冬地と推定できる調査地における、渡去と渡来の時期について解析を行った。渡来期については、マガモとコガモを除いては三年間で一貫した傾向が見られなかったが、これはカモ類の種によっては長い期間かけて渡来が続く場合や、越冬地に到着してからも比較的短期間の滞在で移動を繰り返すために、明確な渡来時期のピークが現れないからかもしれない。

一方、渡去期についてはピーク時ではなく渡去の始まりと終わりの時期に着目することにより、対象とした6種それぞれに三年間を通して一定の傾向が見られた。これらの種の極東ロシアでの繁殖分布を見てみると、4月中に渡去が終わるマガモやホシハジロは繁殖地が比較的南方に位置している。またオナガガモの繁殖分布はロシア日本海側の沿海州から極地までの広い地域であるものの、近年行われた衛星追跡によれば、伊豆沼で発信器を装着されたオナガガモがカムチャツカ半島で夏を過ごしたことが分かっており、日本に渡来する個体群はロシア南部で繁殖している可能性がある。五月以降まで渡去が続く種では、ヒドリガモ、コガモ、キンクロハジロの繁殖地はロシア南部から高緯度地域まで幅広く分布している。

このことから、繁殖地が南に位置する種は繁殖開始が早いため渡去期も早いですが、繁殖地がロシア南部から極地近くまで広がっている種の渡りは、異なる繁殖地からの個体が日本



にやっけてきているために、長期にわたって続くのではないかと考えられる。

また、渡去時期が三年とも似た傾向にあるということは、日本の気候条件とは無関係に渡去が開始されることを意味している。そうだとすれば、カモ類の渡り行動は日照時間の変化によって引き起こされている可能性があるが、その場合は将来ロシア繁殖地の温暖化が進んだ場合でも、繁殖地に到着する時期を気候の変化に適応させることができず、エサ資源が発生する時期と繁殖時期のタイミングがずれてしまう危険もあるかもしれない。

# ハクチョウ類の国内移動

## はじめに

オオハクチョウは太平洋側、コハクチョウは日本海側を主な越冬地としていますが、両種は渡りの時期や移動速度にも違いが見られる。2種類のハクチョウの渡りのパターンについて考察を行った。

## 記録の整理

- 原則として月に複数回調査を行っている地点について、上旬、中旬、下旬の種別の最大値を整理した。
- 種別不明のハクチョウ類については、原則として前後の旬を含む1ヶ月間のオオハクチョウとコハクチョウの割合（数が少ない場合は過去3年分を参照した）をもとに両種に配分した。

## I. 移動について

月3回の記録があることによって、渡来地間の移動状況（特にオオハクチョウ）がかなり見えるようになってきた。

### オオハクチョウ（図6, 8参照）

- オオハクチョウは、コハクチョウより渡来が遅く、渡去は早い。
- 北海道東部のオオハクチョウ渡来地では12月には個体数が減少し、本州の伊豆沼（宮城県）、阿武隈川西田堂坂などでは1～2月に増加しており、厳冬期には北海道から本州へ移動している可能性がある。
- 濤沸湖では春や秋に渡り個体の利用がほとんどないようだ。
- 厚岸湖でも春の渡り期の増加は記録されていない。
- 春の渡りでは、本州北部で2月下旬頃、厚岸湖で3月上旬頃に減少した後に、風蓮湖・野付湾、コムケ湖、クッチャロ湖、大沼の順に個体数のピークが来ているようだ。
- 本州でも高野池や千波湖のように、3月下旬頃に減少する地域もある。
- 宮島沼、クッチャロ湖、大沼では秋の渡り期にはほとんど記録がないが、春の渡り期には道東での増加時期よりやや遅れて数が増えており、道東経由で渡る主要なルートとは別に、道北を経由するコハクチョウの群と一緒にまっすぐ北上する小グループがいるのかもしれない。

### コハクチョウ（図7, 8参照）

- コハクチョウは、オオハクチョウより渡来が早く、渡去は遅い。
- コハクチョウについては、北海道から次第に南下するものもあるが、北海道に渡来すると同時期に本州の越冬地でも大きな群れの飛来が確認されている。
- 2008/09年シーズンには特に渡来が早く、10月上旬に下池（山形県）や福島潟（新潟

県)で多数のコハクチョウが記録されている(この年はオオハクチョウの北海道への渡来もやや早い)。

- 宮島沼では春季、ウトナイ湖では秋季にのみ多数記録されており、春と秋で利用する地域がやや異なっているようだ。
- 福島潟では秋のピーク時と比べて厳冬期の個体数が約 4,000 羽少なくなっているおり、減少時期は年によって異なるが、今回の比較対象とした渡来地にはそれに対応するような増加の記録は認められず、移動先は不明である。
- 河北潟では 12 月にピークを迎えて減少し、1 月にはほとんど見られなくなっており、厳冬期に増加している琵琶湖に移動している可能性があるが、邑知潟では 12 月より 1 月の方が多いため、もう少し検討する必要がある。
- [参考] 邑知潟の 12 月と 1・2 月の記録⇒2008/12/20 : 385、09/2/7 : 1182、09/12/12 : 527、10/1/10 : 926、10/12/20 : 985、11/1/10 : 1295。
- 春の移動期については、福島潟や佐潟などでは 2 月下旬～3 月上旬、最上川河口や大潟草原でも 3 月上旬には個体数が減少するが、道北のクッチャロ湖や道央の宮島沼で増加するのは 3 月下旬であり、その間が空白となっている。
- 比較した全地点の記録個体数を旬別に合計してみると、3 月のコハクチョウは、年間最大値と比較して、5～31% (平均 13%) の記録に留まっている。
- 継続的な報告ではないため、集計には加えなかったが、以下のような記録もあるので、3 月上旬には能代平野一帯に集結しているものがあるようだ。
  - 小友沼 : 2010/3/13 に 1,052 (2009/3/7 は 0)
  - 米代川 (天内) : 2009/3/9 に 1142、2010/3/13 に 1420
  - 角助堤 : 2009/3/9 に 250 (2010/3/14 は 60)
  - 「あおり県の鳥・けものウォッチング」(東奥日報社刊,1990)には津軽平野では 3 月中旬に数千羽が見られるとされているが、今回は断片的な報告しかなく、調査時期も遅かったのか、以下のような記録があるだけである。
  - 砂沢溜め池 : 2010/3/28 に 25、2011/3/27 に 1
  - 廻堰大溜池 : 2010/3/28 に 189、2011/3/27 に 0
- 一方、新潟県北端の村上市のお幕場大池やとら堤などでは、コハクチョウが 4 月にも(お幕場大池ではクッチャロ湖と同様の 4 月末まで)残っており、注目される(今回のデータは 2010/11 シーズンのみだが、例年そうだとのこと)。
- 大山上池・下池でも大半の個体は 3 月中旬には渡去しているが、2009/10、10/11 シーズンには 4 月上旬まで 200 羽前後が記録されており、他の地域よりやや遅くまで留まっているものがあるようだ。

## II. 気象（気温・積雪）との関係

冬日（最低気温0℃以下）、真冬日（最高気温0℃以下）、積雪（10cm以上、20cm以上）の日数と比較した。

### オオハクチョウ（図9）

- 北海道では、概ね真冬日が増える頃までに南下し、真冬日がなくなったり、冬日が少なくなる頃に戻ってくるようで、遅くても冬日がなくなる頃には北帰が終わっている。
- 野付湾や風蓮湖では、真冬日が少ないと厳冬期に残っている数が多いようだ（おそらく結氷との関係）。
- 本州太平洋側での増加時期は概ね真冬日の出現する頃になるが、その地域の低温の直接の影響というよりは、北方の寒さで南下して来たことを示すものではないかと考えられる（一部は周辺の小池沼からの集結なのかもしれない）。
- 本州太平洋側の渡去時期や日本海側の渡来・渡去時期には、気候との関係に一定の傾向は認められなかった。

### コハクチョウ（図9）

- 北海道では概ね真冬日が増える頃までに南下し、真冬日がなくなった頃に戻ってくるようだ。
- 本州日本海側では、大潟村や福島潟で長期の積雪や寒波の到来時に減少したり、佐潟で積雪時に増加している場合があり、水田で採餌するものが多いため、長期の積雪は移動の要因になると考えられる。
- しかし、積雪が続いても移動がない場合もあり、この3年間の記録だけでは利用状況と積雪との関係を十分説明することは難しい。

### Ⅲ. 今後の課題（主に調査地点について）

#### オオハクチョウ

- 比較した全地点の記録個体数を旬別に合計してみると、オオハクチョウの年間最大個体数に対する1～2月の個体数は、3年間（計18回）の平均で37%（最小は21%）に過ぎず、欠測の影響もあるものの、厳冬期の道東からの移動先については十分把握できているとはいえない。
- 厳冬期には比較的小さな群れで分散している可能性もあるが、岩手県には調査地点がなく、宮城県の調査地点も伊豆沼だけなので、今後調査地点を追加する事が望まれる。  
[参考] 1月の環境省ガンカモ類の生息調査（2010年度）
  - 500羽以上の確認地点：7ヶ所（宮城4、北海道2、岩手1）
  - 200羽以上の確認地点：42ヶ所（宮城18、北海道7、新潟4、青森・岩手・福島3、秋田2、山形・茨城1） 渡去期については、金井他（1997）が小湊からの衛星追跡をもとに重要な中継地域と指摘した十勝川中流域の情報も不足している。
- 標識個体の移動記録も照合して検討する必要がある。

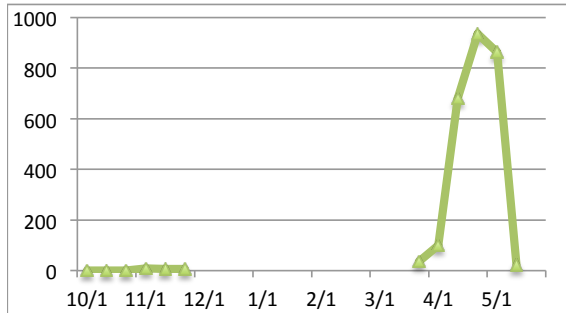
#### コハクチョウ

- 年間最大個体数に対する1～2月の個体数は、3年間（計18回）の平均で52%（最小で26%）である。最小値には欠測の影響もあるため、主要な越冬地はかなりカバーしているといえる。
- 地域的にみると、太平洋側のコハクチョウ越冬地の調査地点が少なく、太平洋岸の移動状況の把握が十分ではないので、今後調査地点を追加する事が望まれる。  
[参考] 1月の環境省ガンカモ類の生息調査（2010年度）
  - 太平洋側都道府県別集計：宮城県で11,507羽、福島県で3,431羽
  - 500羽以上の確認地点：20ヶ所（新潟8、山形4、宮城3、石川・島根2、千葉1）
  - 200羽以上の確認地点：41ヶ所（新潟9、福島7、宮城6、山形4、石川3、千葉・長野・島根2、北海道・青森・秋田・茨城・富山・滋賀1）
- 福島潟から琵琶湖にかけての越冬期の移動を把握するためには、その間にある生息地の情報が必要である。
- 春の移動期については、津軽平野や能代平野、道南の状況を把握する必要があり、今後調査地点を追加したり、断片的に報告のある地点の調査頻度を、移動期だけでも月3回程度に高める事が望まれる。
- コハクチョウと積雪との関係については、もう少し資料を蓄積して検討する必要がある。
- 標識個体の移動記録も照合して検討する必要がある。

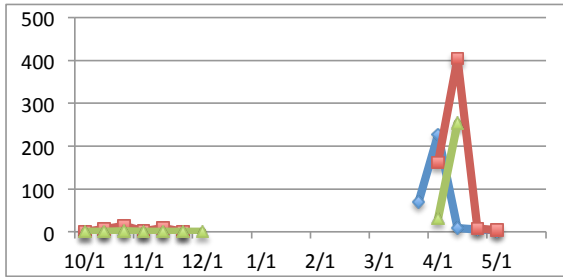
## 謝 辞

調査に参加して下さった皆様と環境省に感謝を申し上げます。

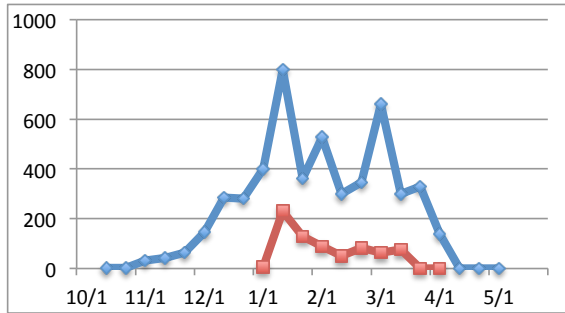
大沼(2010のみ)



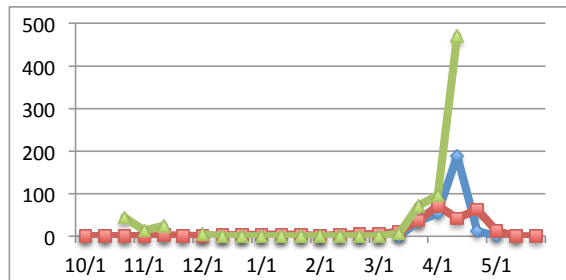
宮島沼



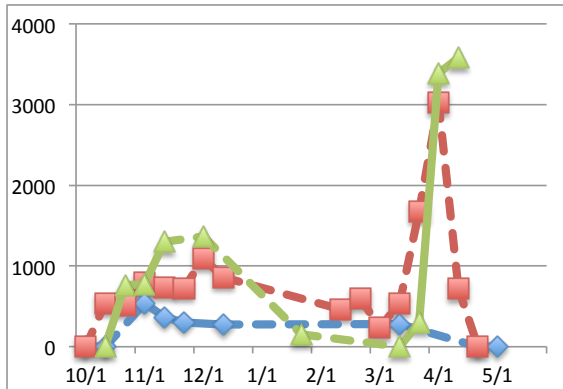
高野池(2010欠)



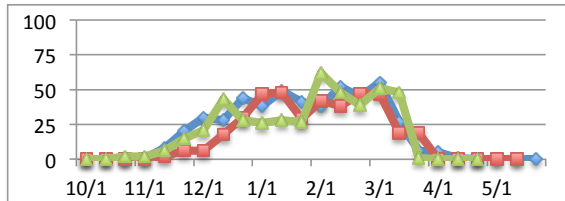
クツチャロ湖



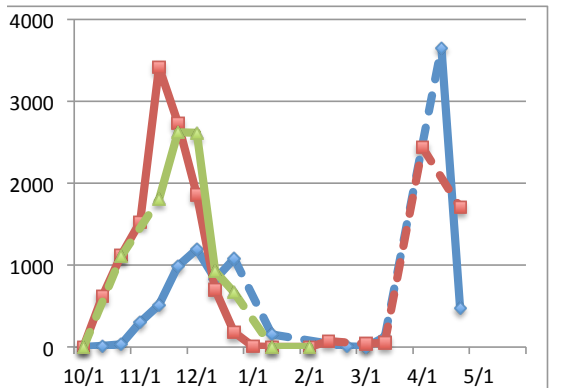
長都沼



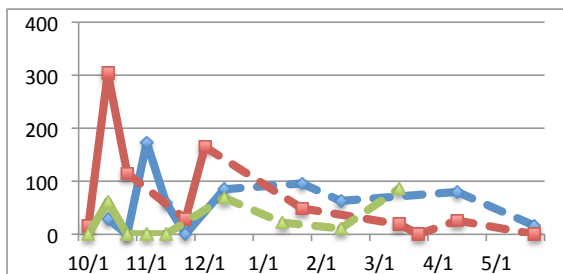
千波湖



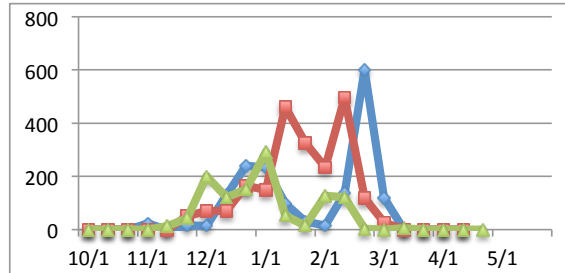
コムケ湖



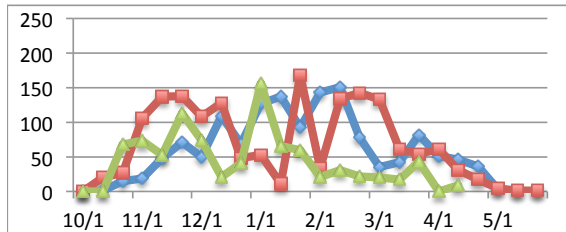
ウトナイ湖



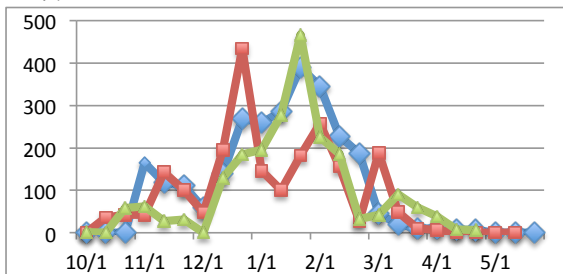
大湯草原



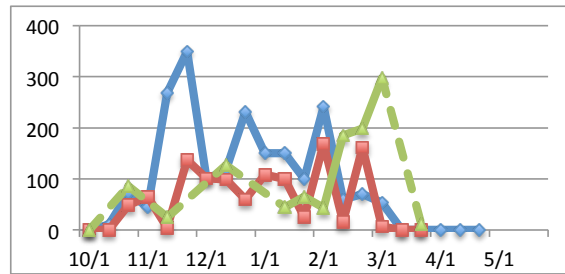
濤沸湖



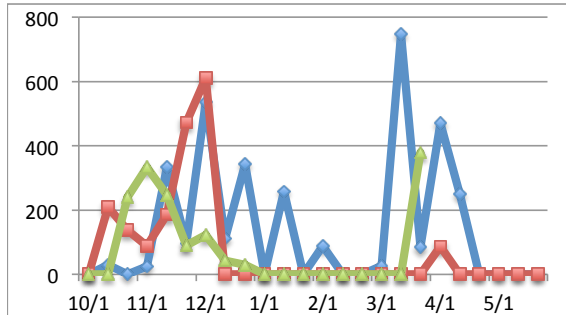
小湊



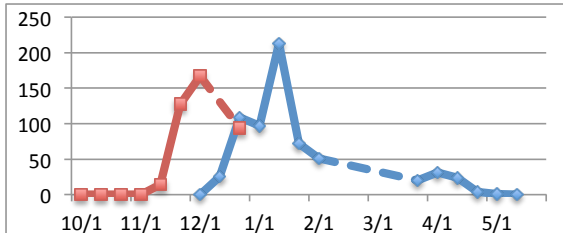
最上川河口



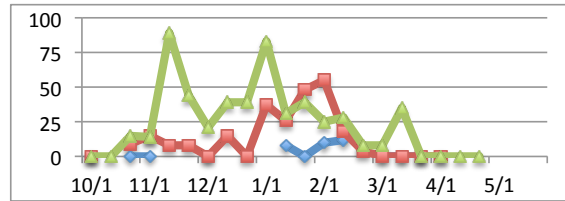
野付半島・野付湾



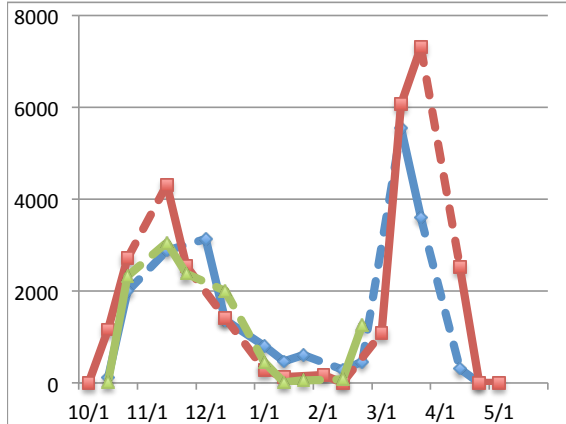
青森市西部地区・東部地区(2010欠)



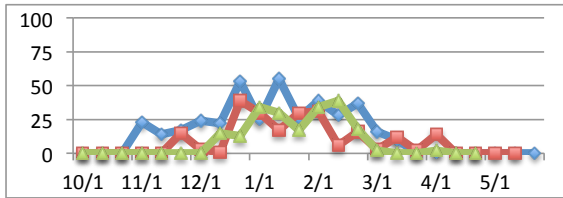
下池(2010は上池含む)



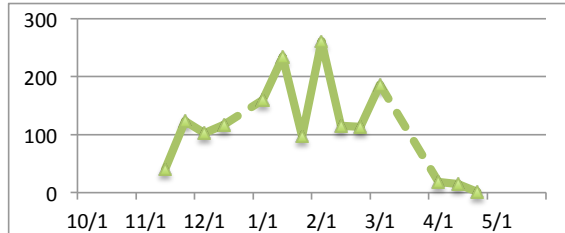
風蓮湖



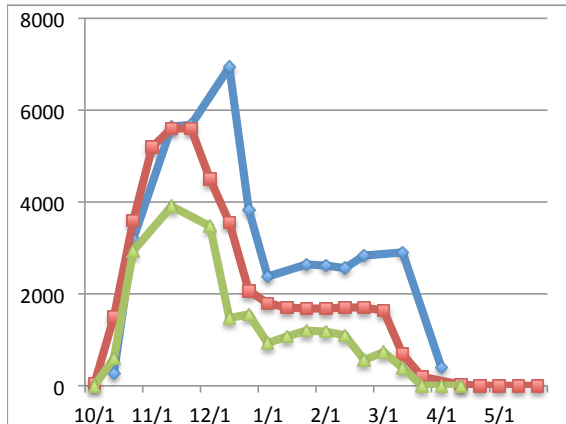
十和田湖



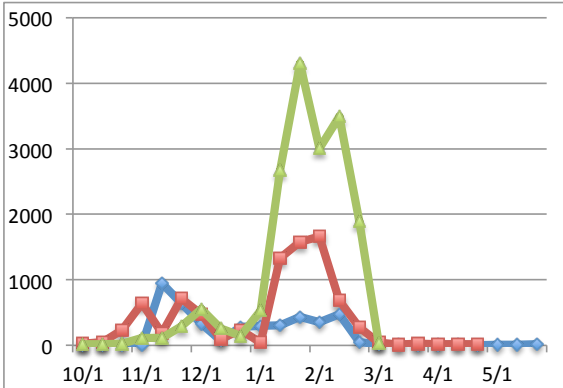
お幕場大池(2010のみ)



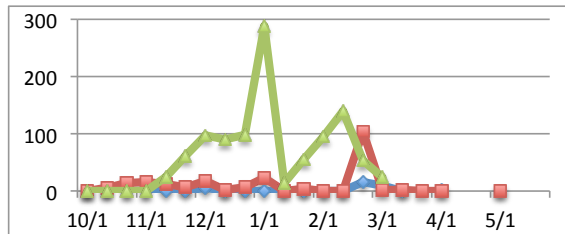
厚岸湖



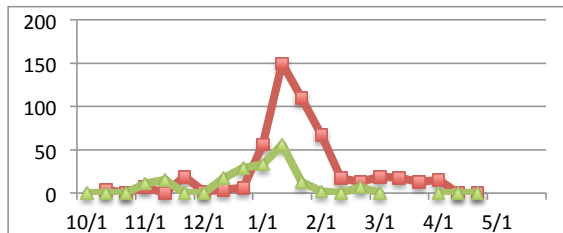
伊豆沼・内沼



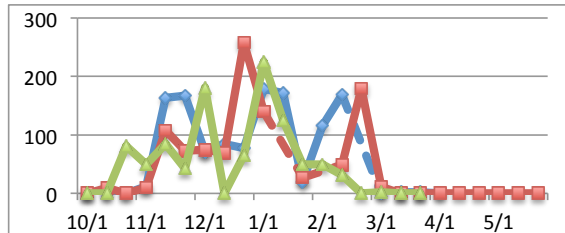
福島潟



阿武隈川西田堂坂(2008欠)



佐潟

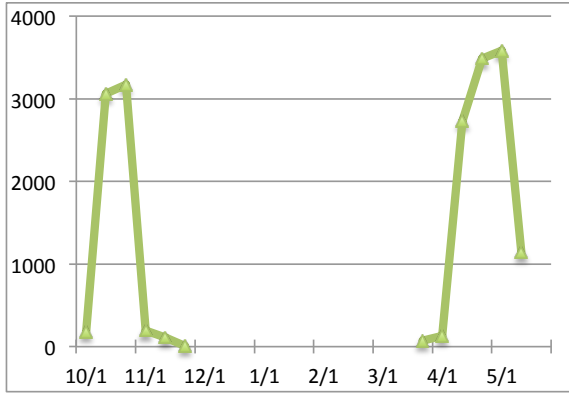


● '2008-09    ● '2009-10    ● '2010-11

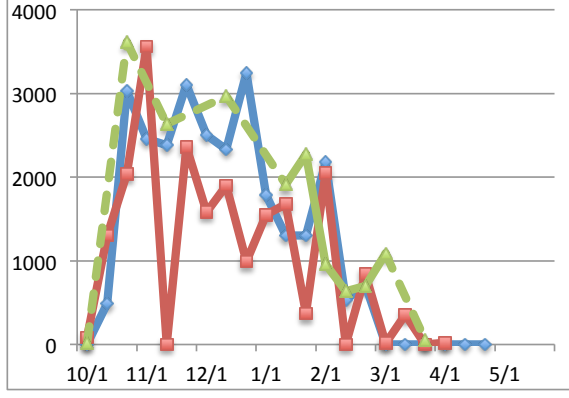
欠測を含む部分は破線で示した

図6 オオハクチョウの個体数季節変化

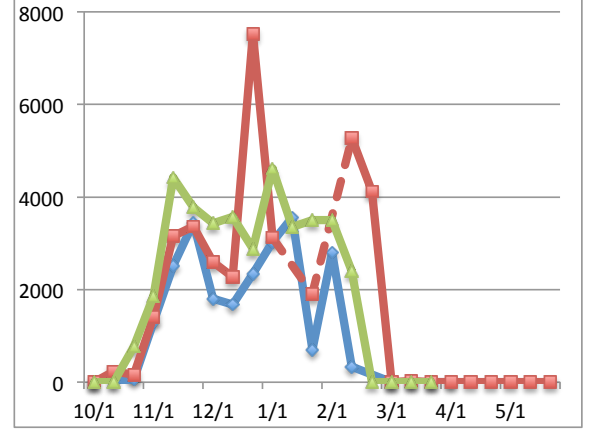
大沼(2010のみ)



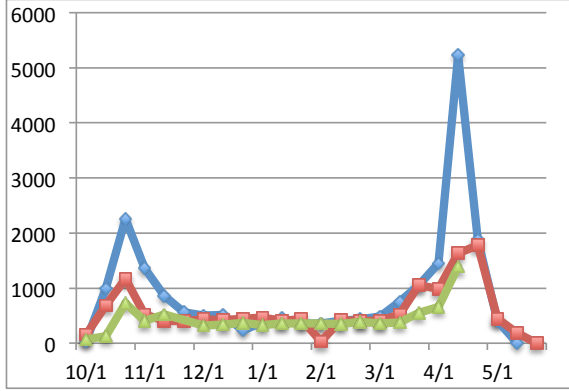
最上川河口



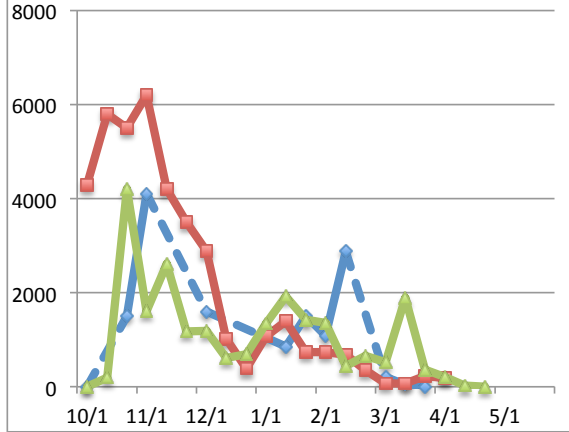
佐潟



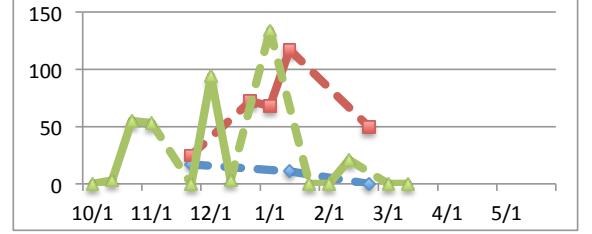
クツチャロ湖



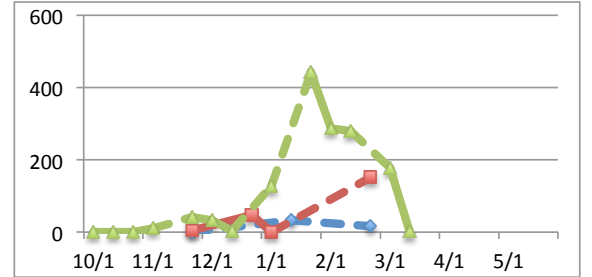
下池(2011は上池含)



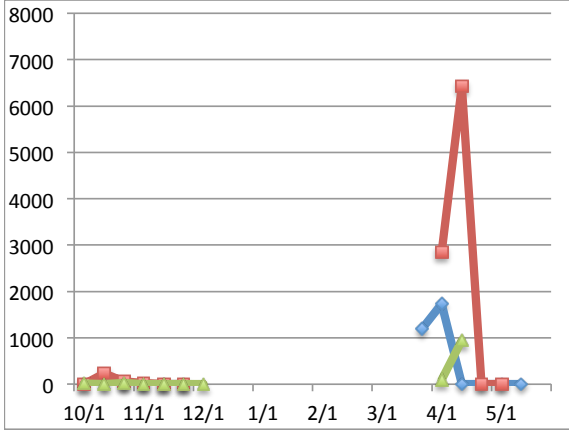
朝日池



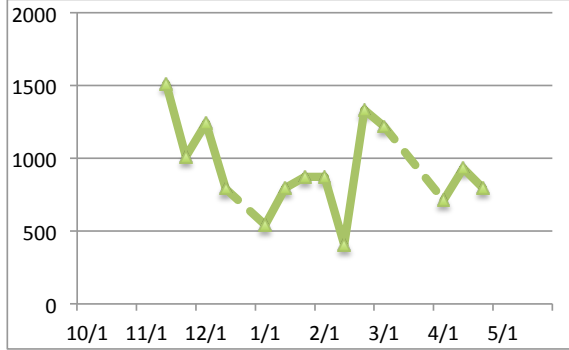
鵜の池



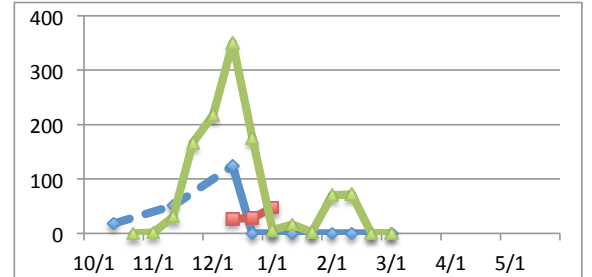
宮島沼



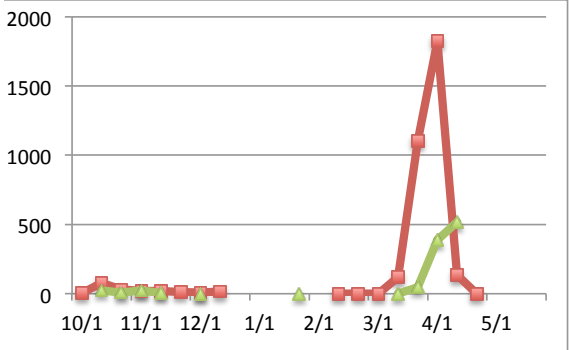
お幕場大池(2010のみ)



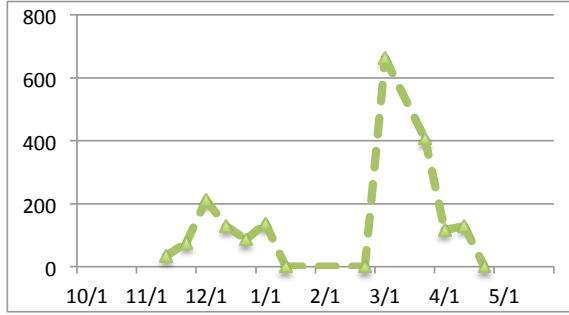
河北潟



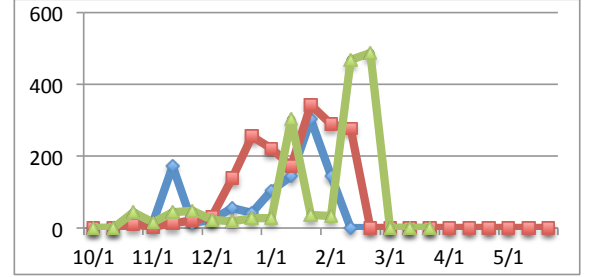
長都沼(2009,2010)



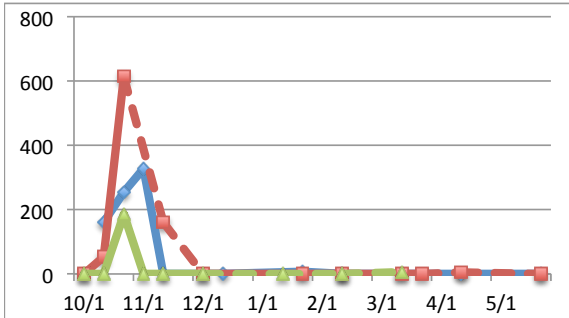
とら堤(2010のみ)



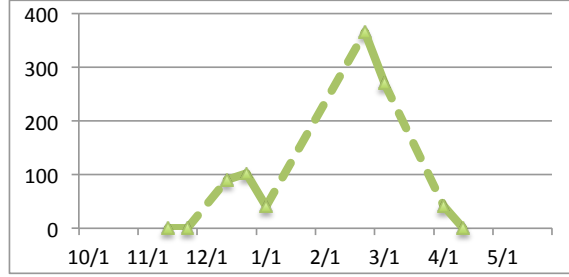
琵琶湖(湖北町)



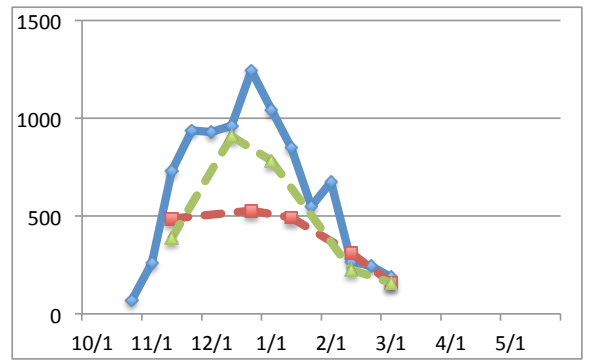
ウトナイ湖



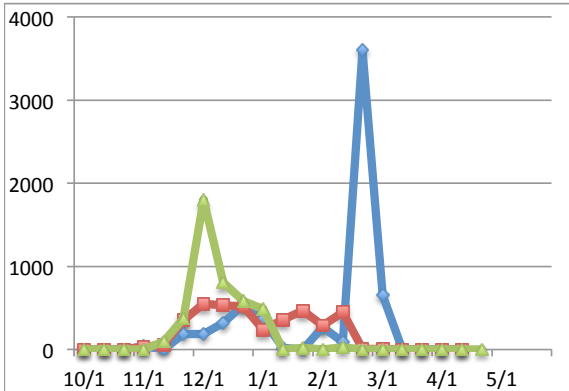
道玄池(2010のみ)



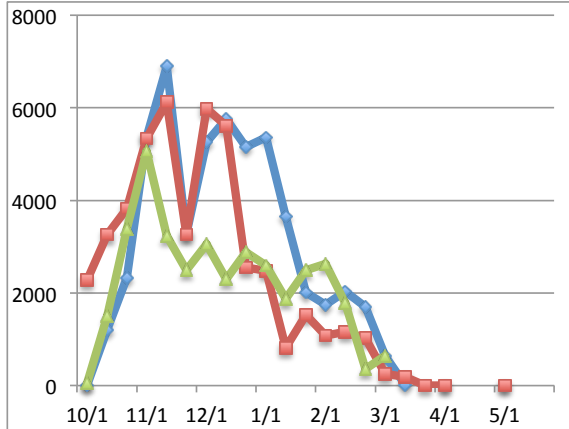
穴道湖周辺



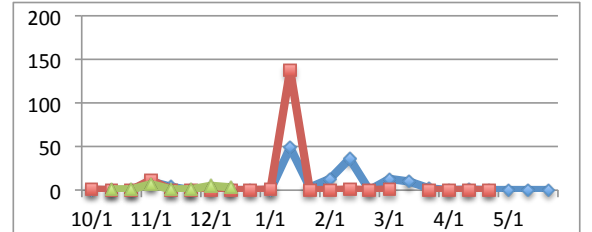
大瀧草原



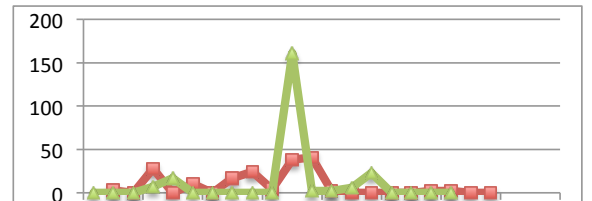
福島潟



伊豆沼



阿武隈川西田堂坂



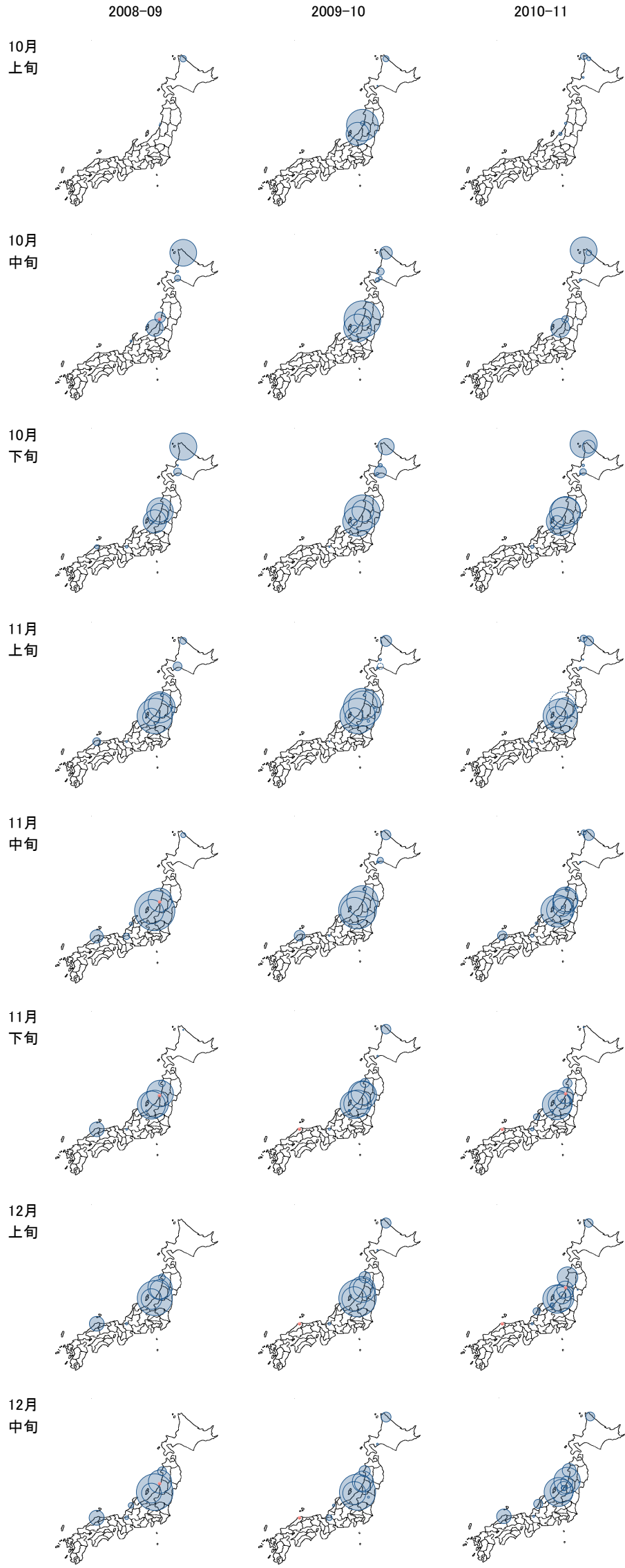
—' 2008-09 —' 2009-10 —' 2010-11

欠測を含む部分は破線で示した

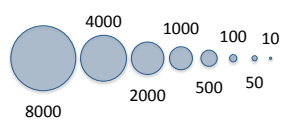
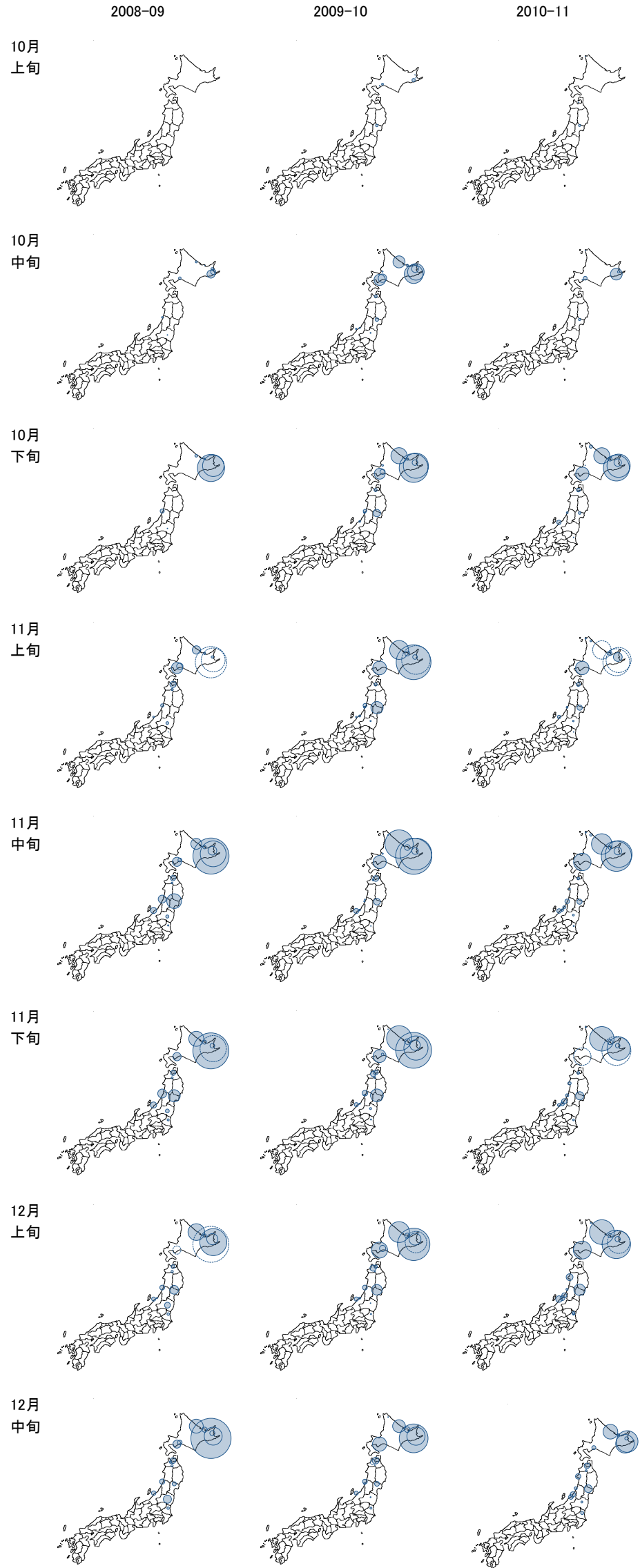
図7 コハクチョウ個体数季節変化



コハクチョウ



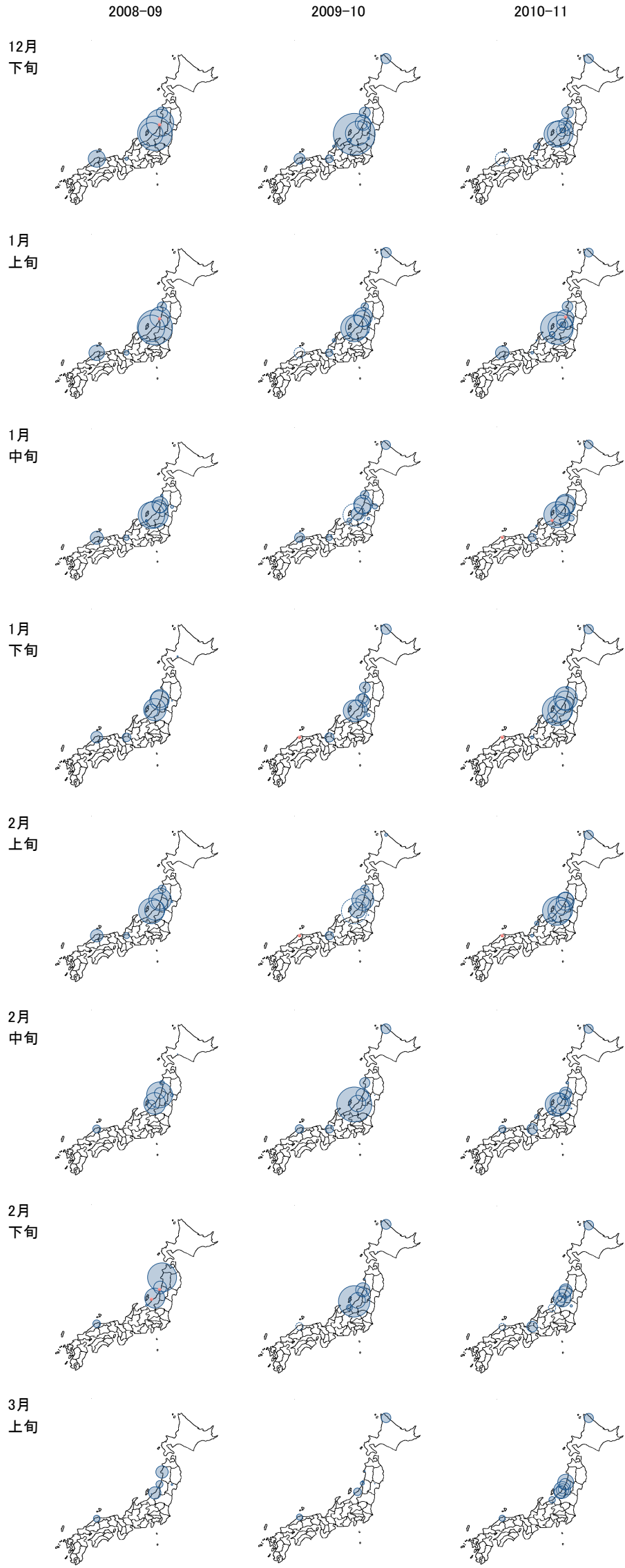
オオハクチョウ



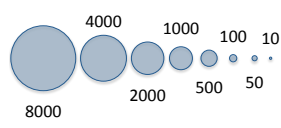
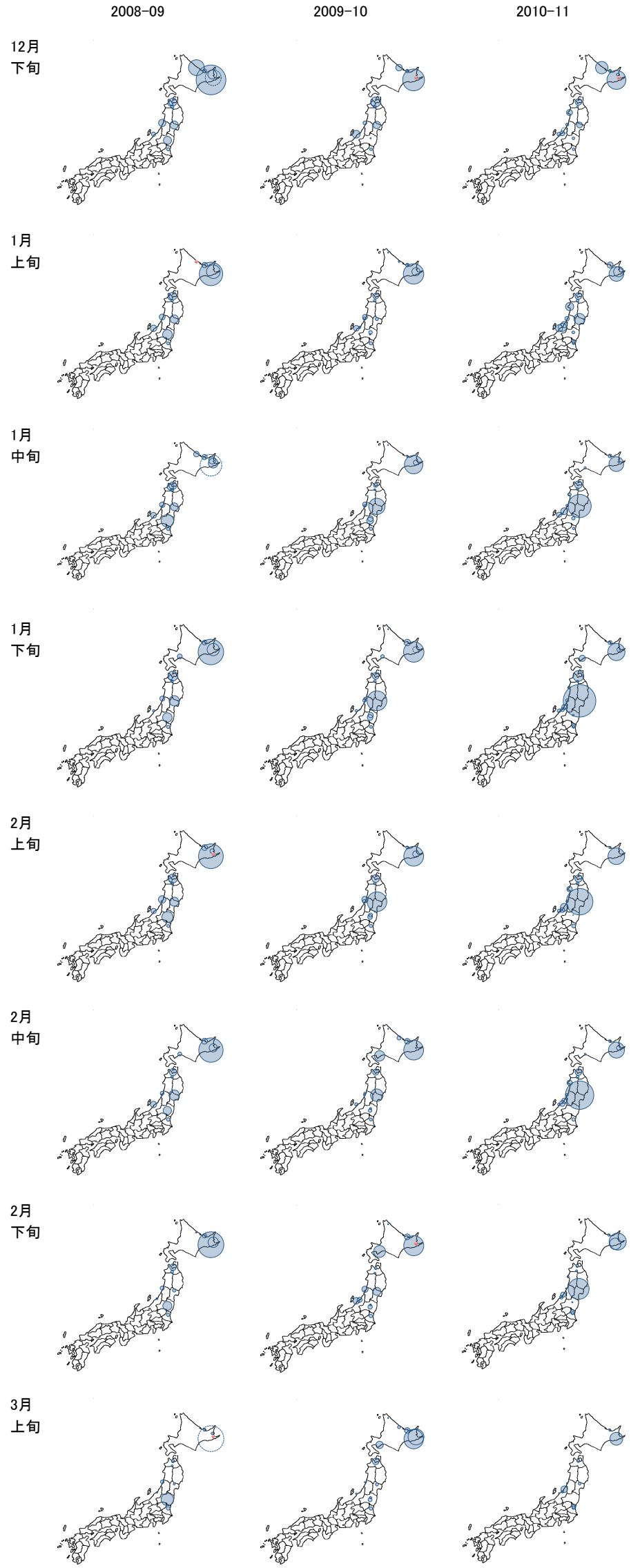
該当期間の記録がないが、直前と直後の期間には記録があり、その差が2倍以内の場合は、参考値としてそれらの平均値(100羽以上のみ)を点線で示した。  
 その他の主要な欠測は●で示した。

図8 時期別分布図

コハクチョウ



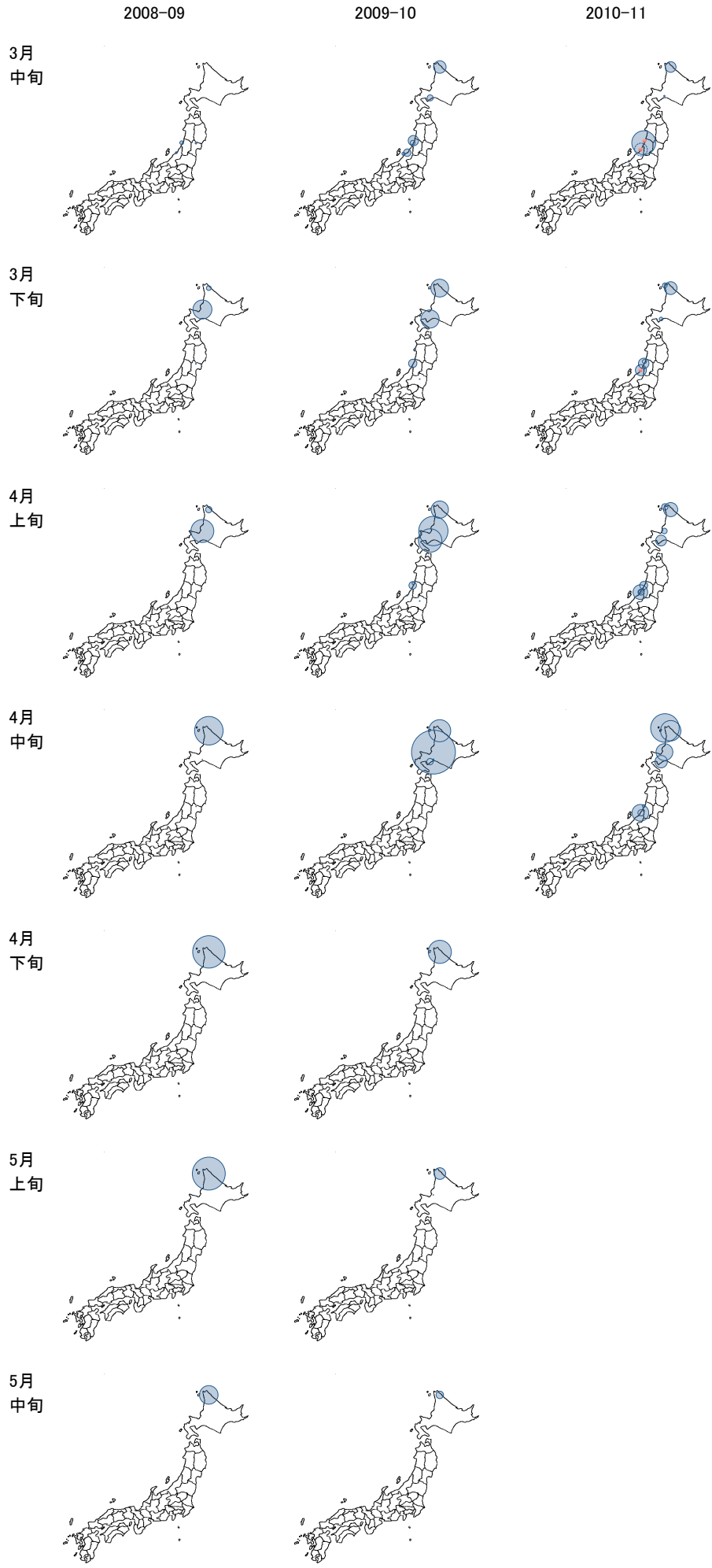
オオハクチョウ



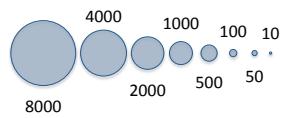
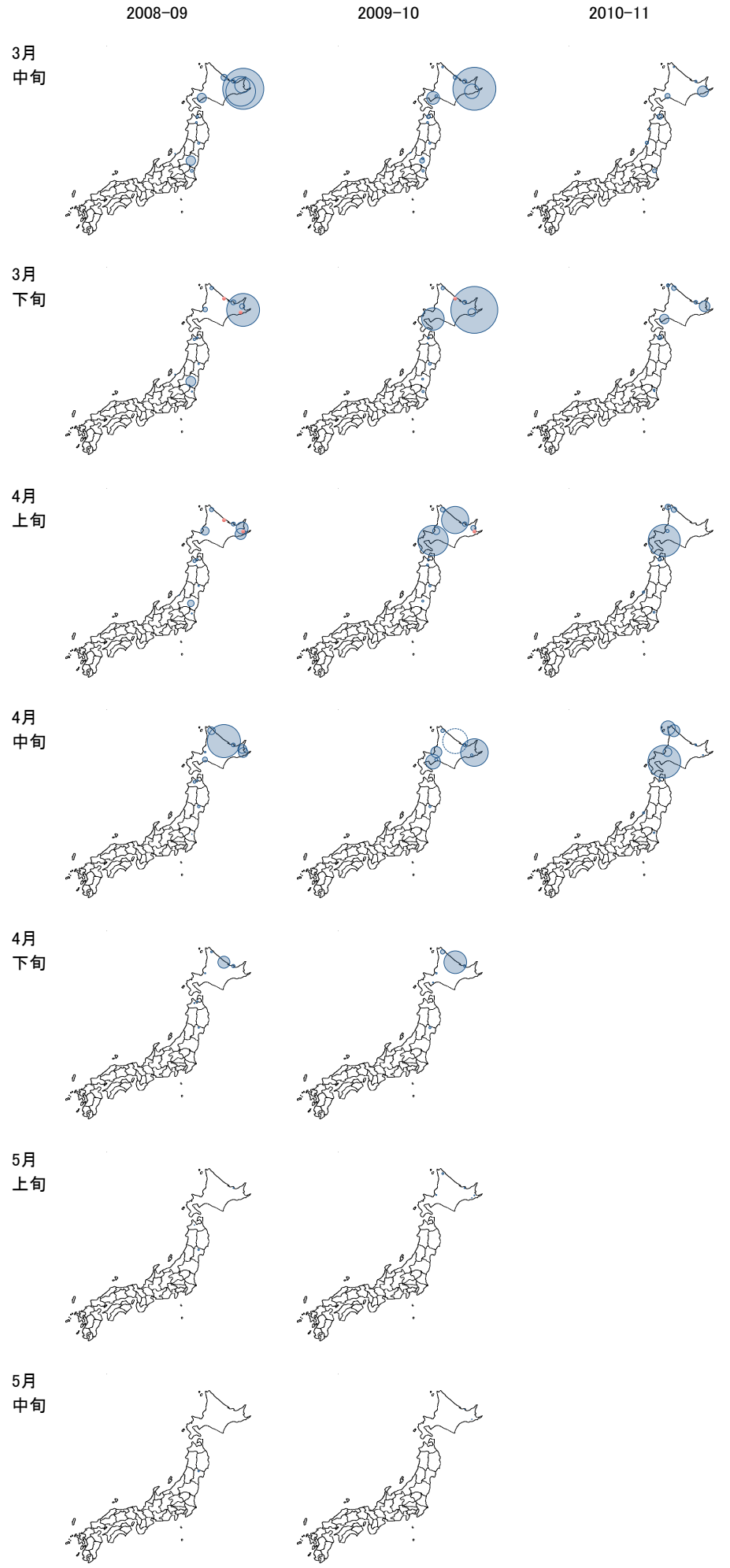
該当期間の記録がないが、直前と直後の期間には記録があり、その差が2倍以内の場合は、参考値としてそれらの平均値(100羽以上のみ)を点線で示した。  
その他の主要な欠測は●で示した。

図8 時期別分布図

コハクチョウ



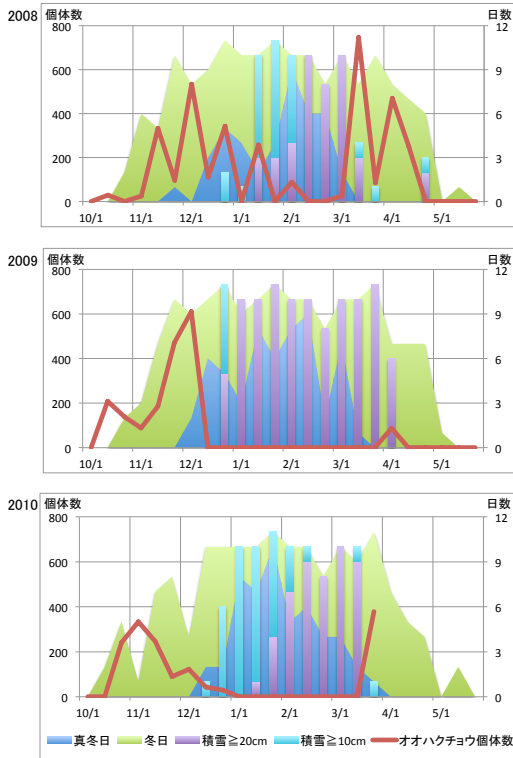
オオハクチョウ



該当期間の記録がないが、直前と直後の期間には記録があり、その差が2倍以内の場合は、参考値としてそれらの平均値(100羽以上のみ)を点線で示した。  
 その他の主要な欠測は●で示した。

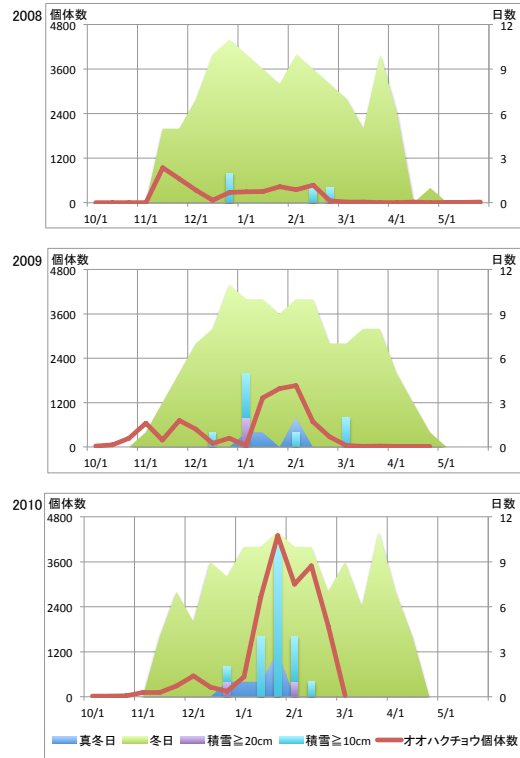
図8 時期別分布図

オオハクチョウ 野付半島・野付湾



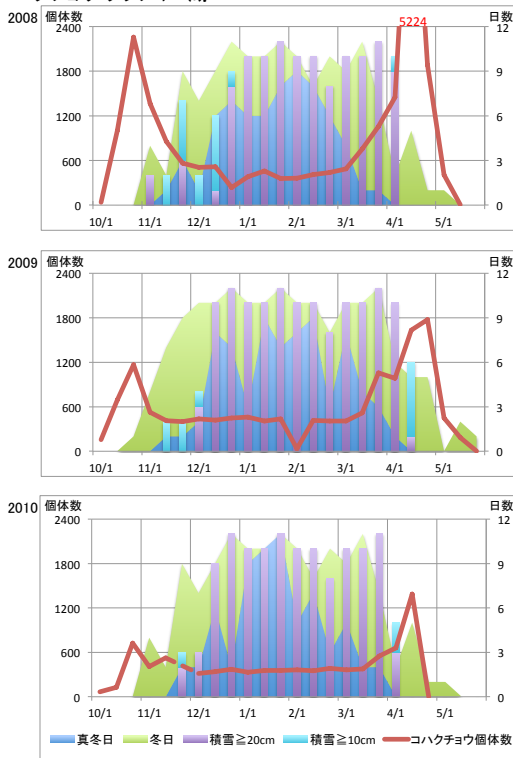
- ・初冬の真冬日が増えるあたりには南下が終わっているようだ
- ・2008-09には1月に真冬日がやや少なく、留まっている個体が記録されている
- ・春には真冬日がなくなって氷が緩む頃に利用する個体が増加している

オオハクチョウ 伊豆沼



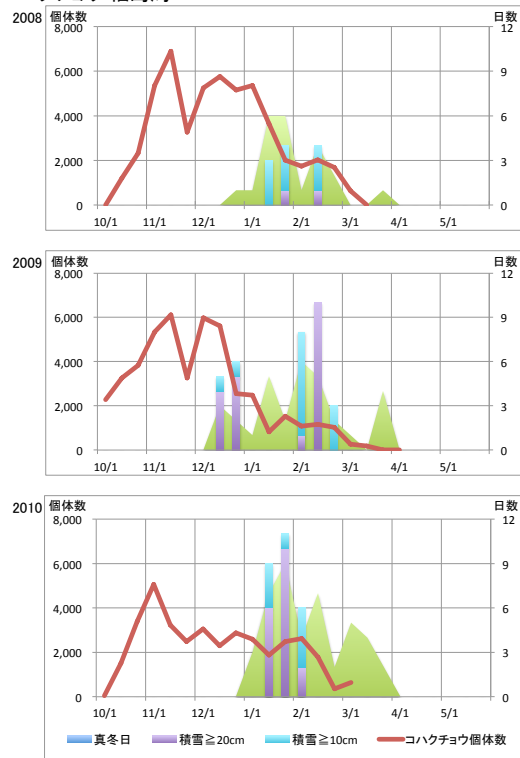
- ・真冬日のあたりで増加している(実際にはもっと北方の状況の影響か)
- ・2009-10は真冬日がなく、目立った増加はない

コハクチョウ クツチャロ湖



- ・秋の結氷前(冬日増加前)と春に氷が緩む頃(冬日減少後)に利用しているようだ
- ・越冬期は給餌依存で他に移動する場所もないため安定している

コハクチョウ 福島潟



- ・2008-09、09-10には寒波到来(積雪?)時に減少
- ・2010-11には08-09と同様に1月の寒波があったが、減っていない
- ・寒波前の数が08-09と同程度で、水田利用がなくても維持できたのかもしれない

冬日 : 最低気温0°C以下  
真冬日 : 最高気温0°C以下

図9 個体数変動と気象要因との関係

---

## カモ類の飛来・渡去時期とハクチョウ類の国内移動 2011年8月

発行元： 特定非営利活動法人 バードリサーチ

〒183-0034 東京都府中市住吉町1-29-9

TEL & FAX 042-401-8661

E-mail: [br@bird-research.jp](mailto:br@bird-research.jp) URL: <http://www.bird-research.jp>

発行者： 植田睦之

報告作成担当者： 神山和夫・本山裕樹・平泉秀樹

---