

IV. 高病原性鳥インフルエンザウイルスと野鳥について
(情報編)

IV.1. 高病原性鳥インフルエンザについて

IV.1.1. 高病原性鳥インフルエンザの定義

鳥インフルエンザウイルスには、ニワトリに対する病原性が強いウイルスや弱いウイルスがある。この病原性の強いウイルスによって起こされた家きんの病気が高病原性鳥インフルエンザである（参考 9）。野鳥においてもこれに準じて、ニワトリに対する病原性の強いウイルスの感染を高病原性鳥インフルエンザと呼んでいる。一般に、高病原性鳥インフルエンザウイルスがニワトリ、シチメンチョウ、ウズラ等に感染すると全身症状を呈し、大量に死亡するが、低病原性の鳥インフルエンザウイルスの感染では軽い呼吸器症状、産卵率の低下、または無症状に止まる。高病原性の鳥インフルエンザウイルスは伝播力が強く致死性が高いため、ひとたびまん延すれば家きん産業に甚大な影響を及ぼし、鶏肉や鶏卵の安定供給を脅かし、国際的な信頼性を失うおそれがあることから、高病原性鳥インフルエンザは、対策が重要な家畜伝染病として家畜伝染病予防法で指定されている。まん延防止の観点から、感染が確認されれば当該農場の家きんは殺処分となる。

参考 9 高病原性鳥インフルエンザ及び低病原性鳥インフルエンザに関する特定家畜伝染病防疫指針（平成 27 年 9 月版）の前文

- 1 鳥類のインフルエンザは、A 型インフルエンザウイルスの感染による疾病であり、家畜伝染病予防法（以下「法」という。）では、そのうち、次の 3 つを規定している。
 - (1) **高病原性鳥インフルエンザ** 国際獣疫事務局（OIE）が作成した診断基準により高病原性鳥インフルエンザウイルスと判定された A 型インフルエンザウイルスの感染による鶏、あひる、うずら、きじ、だちょう、ほろほろ鳥及び七面鳥（以下「家きん」という。）の疾病
 - (2) **低病原性鳥インフルエンザ** H5 又は H7 亜型の A 型インフルエンザウイルス（高病原性鳥インフルエンザウイルスと判定されたものを除く。）の感染による家きんの疾病
 - (3) **鳥インフルエンザ** 高病原性鳥インフルエンザウイルス及び低病原性鳥インフルエンザウイルス以外の A 型インフルエンザウイルスの感染による鶏、あひる、うずら及び七面鳥の疾病

これまでに世界各地で報告された高病原性の鳥インフルエンザウイルスは血清亜型が H5 あるいは H7 のウイルスに限られるが、H5 または H7 亜型のウイルスには病原性が低いものもある。しかし、そのような低病原性の H5 または H7 亜型のウイルスは高病原性に変化することがあることから、それらのウイルスが家きんに認められた場合には、家畜

伝染病の「低病原性鳥インフルエンザ」として、やはり当該農場の家きんは殺処分等の措置の対象となる。国際獣疫事務局（OIE）でも高病原性ウイルス、あるいは H5 または H7 亜型の低病原性ウイルスによる鳥インフルエンザは届出が必要な感染症とされている（表 IV-1）。

なお、「高病原性」や「低病原性」などの表現はニワトリに対する病原性の強さを示したものであり、アヒルやシチメンチョウなどの他の家きんや野鳥に対する病原性は異なることがあることに留意する必要がある。

表 IV-1 鳥インフルエンザの呼び方

機関		農林水産省	OIE (国際獣疫事務局)	厚生労働省
根拠法令等		家畜伝染病予防法	Terrestrial Animal Health Code 2016	感染症の予防及び 感染症の患者に対 する医療に関する 法律（感染症法）
対象種		鶏、あひる、うずら、 きじ、だちょう、ほ ろほろ鳥、七面鳥 (鳥インフルエン ザは鶏、あひる、う ずら、七面鳥のみ)	肉や卵の消費目的、 商業目的、狩猟や闘 鶏目的で飼育され る家きん	鳥類
ニワトリ に対する病 原性	高い	(ウイルスの HA 血清亜型が) <u>H5 または H7</u> (他のものはほ とんど知られて いない)	高病原性鳥インフ ルエンザ	高病原性ウイルス による鳥インフル エンザ
	低い	(ウイルスの HA 血清亜型が) <u>H5 または H7</u>	低病原性鳥インフ ルエンザ	低病原性ウイルス による鳥インフル エンザ*
		(ウイルスの HA 血清亜型が) <u>H5、H7 以外</u>	鳥インフルエンザ	(届出対象外) *

* 学術的には、一般的に高病原性鳥インフルエンザ以外の鳥インフルエンザを LPAI (Low Pathogenic Avian Influenza) と表記する。

IV.1.2. 家きんの疾病

ニワトリが高病原性鳥インフルエンザウイルスに感染すると、数日程度の潜伏期間の後、発病する。国際獣疫事務局（OIE）の陸生動物衛生規約では、実際の感染時の様々な条件を考慮して、潜伏期間は 21 日間と設定されている。ウイルス株により病原性の強さには差が見られ、感染すると症状を出さずに急死するケースが多いが、元気消失、沈うつ、鶏冠や肉垂のチアノーゼ、震えや起立不能、斜頸などの神経症状等を呈してから死亡する場合もある。一般に、感染して 3～5 日で死亡する。

IV.1.3. 血清亜型（H5N1 など）とは？ーインフルエンザウイルスの構造の概要

インフルエンザウイルスはオルソミクソウイルス科に分類される RNA 型ウイルスで、核蛋白質（NP）と膜蛋白質（M1）の抗原性から A 型、B 型、C 型の 3 属に分類される。鳥インフルエンザウイルスは A 型インフルエンザウイルスに属し、以下のような構造を持っている。

ウイルス表面には赤血球凝集素（ヘマグルチニン：HA）とノイラミニダーゼ（NA）と呼ばれる 2 種類のとげ状蛋白（スパイク）ならびに膜蛋白質（M2）が存在する（図 IV-1）。これらのスパイクは感染個体細胞由来の外被（エンベロープ）に埋め込まれ、エンベロープの内層には別の膜蛋白質（M1）が存在する。それらに包まれたかたちで核蛋白質（NP）と 3 種類のポリメラーゼ蛋白質（PB1、PB2、PA）をともなった 8 種類の 1 本鎖 RNA が存在する。これらの蛋白質以外に、ウイルス遺伝子から合成される非構造蛋白質（NS1、NS2）が感染細胞内に認められる。



図 IV-1 インフルエンザウイルスの構造模式図

（北海道大学大学院獣医学研究科微生物学教室HPより引用

<https://www.vetmed.hokudai.ac.jp/organization/microbiol/fluknowledgebase.html>)

A 型インフルエンザウイルスは、ウイルスの表面蛋白である HA と NA の抗原性により、16 の HA 亜型及び 9 の NA 亜型に分類される。これは血清亜型と呼ばれ、H5N1 亜型は HA 亜型が H5、NA 亜型が N1 ということを意味する。人で流行したソ連カゼは H1N1 亜型、香港カゼは H3N2 亜型の A 型インフルエンザウイルスが原因である。ブタやウマに感

染を起こすA型インフルエンザウイルスもある。野生の鳥類、特にカモ類などの水鳥には、全ての亜型ウイルスが存在するが、ほとんどは重篤な病気を起こさないウイルスである。なお近年、中南米のコウモリから H17、H18 亜型及び N10、N11 亜型の A 型インフルエンザウイルスが分離されている。

インフルエンザウイルスは遺伝的に安定ではなく、亜型が変わることはないが、遺伝子が増殖して、病原性や抗原性などがどんどん変化している。同じ発生において分離されたウイルスでも、遺伝子が 100%同じではなく、複数の株となることもある。世界的に広く発生がみられる H5N1 亜型ウイルスは 1996 年に中国のガチョウで分離された株を祖先とするとされているが、現在までに数千の株が分離されており、それらはクレードと呼ばれるいくつかのグループに分けられている。国内での発生は 2004 年から 2011 年まではすべて H5N1 亜型ウイルスによるものであったが、それらのウイルスは発生毎に異なるクレードに属しており、毎回、海外から新しいウイルスが導入されたと考えられている。

さらに 2014 年から 2015 年にかけては H5N8 亜型、2016 年から 2017 年にかけては H5N6 亜型のウイルスにより国内で高病原性鳥インフルエンザが発生した。これらのウイルスは、それまでの H5N1 亜型のウイルスが他の亜型のウイルスと同時感染した際に遺伝子の組み合わせが変わる遺伝子再集合と呼ばれる変化をおこして生まれたもので、いずれもアジア大陸で遺伝子再集合をおこしたウイルスが日本に運ばれて来たものと考えられている。

IV.1.4. 感染様式

インフルエンザウイルスは一般に、水鳥の下部腸管で増殖し糞便と共に湖沼水中に排泄され、そのウイルスを含む水を他の水鳥が摂取することにより経口感染する。しかし H5N1 亜型の高病原性鳥インフルエンザウイルスは、糞便より呼吸器から気管を通して排出されるウイルスの方が多く、ニワトリでは主に呼吸器感染する。野鳥における H5 亜型高病原性鳥インフルエンザウイルスの感染様式は明らかになっていないが、猛禽類でウイルスが分離される例は感染した野鳥の捕食による伝播と推測されている。家きんの発生時に発生地周辺で回収されたカラス類から高病原性鳥インフルエンザウイルスが分離された例は、家きんから野鳥にウイルスが一時的に伝播したものと考えられている。また実験感染した水鳥では、羽軸の根元にある上皮細胞でウイルスが増殖していることが知られており、診断への応用が検討されている他、羽毛を抜いたりすると人への感染源となる可能性が指摘されている。

なお、鳥インフルエンザウイルスは感染後、1～3 週間にわたり腸管や気管から体外に排出されるが、その後自然に消失し、1 個体の中で持続感染することはない。

インフルエンザウイルスは動物の体外に出ると、乾燥、高温、日光に弱い、低温には強い。-70℃以下では数年間は安定で感染性を維持する。インフルエンザウイルスに感染させたアヒルの糞便を 4℃で保管したら 30 日以上感染性を維持したという報告がある。また水中で感染性を保つ期間は水の温度、pH、塩分濃度、ウイルス濃度、汚染状況等によ

って変わり、ウイルス株によっても異なる。一般に高温よりは低温で長く感染性を保つ。野外の湖水を用いて低病原性鳥インフルエンザウイルスを保存した実験で、10℃で約 20～40 日、0℃で約 50～110 日後まで検出できたという報告がある。

IV.1.5. 野鳥と高病原性鳥インフルエンザウイルスの関わり

高病原性ウイルスの生き立ち

野鳥、特にカモなどの水鳥には、自然界に存在するすべての亜型の A 型鳥インフルエンザウイルスが存在することが知られている。それらのほとんどは病原性のないウイルスであり、異なる亜型のウイルスが共存するが、発生の年や飛翔経路によって検出される亜型ウイルスは異なる。また、繁殖地の幼鳥からは高頻度にウイルスが分離されるが(約 30%)、成鳥からの分離頻度は低いことも知られている(5%以下)。自然界には膨大な数のインフルエンザウイルスが存在し、そのコントロールは不可能に近いと考えられる。

高病原性鳥インフルエンザウイルスは、本来水鳥が保有しているすべての亜型ウイルスの中で、H5 または H7 亜型のウイルスが、まれにニワトリ等の家きんに伝播し、そこで感染を繰り返すうちに、適応変異によって生ずるものと考えられている(図 IV-2)。高病原性鳥インフルエンザは 1997 年までは世界で数年に一度の発生状況で、発生のたびに原因ウイルスは消滅していた。しかし 1996 年に中国の広東省でガチョウから分離された株に由来する H5N1 亜型の高病原性鳥インフルエンザウイルスは、1997 年に香港で家きんや人の感染が発生した後も消滅せずに感染を繰り返し、2003 年末に東南アジアや韓国で感染が発生した後、2005 年にはヨーロッパ、アフリカまで感染拡大し、ウイルス性状を変化させながら発生を繰り返してきた。

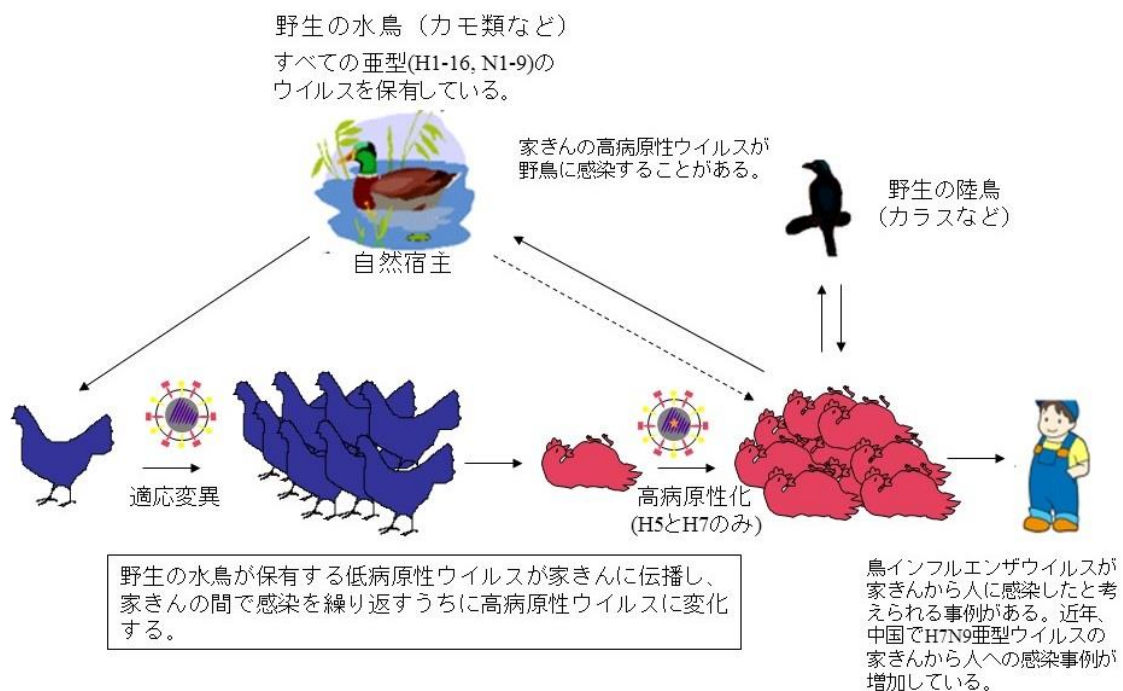


図 IV-2 野鳥と高病原性鳥インフルエンザ

さらに遺伝子再集合により NA 亜型が異なる H5N8 亜型や H5N6 亜型、H5N2 亜型等のウイルスが生じ、2014 年以降はそれらを含めた感染がアジア、ヨーロッパ、アフリカに加えて北米にまで広がった。これらの遺伝子再集合は、家きんで分離された高病原性のウイルスの遺伝子と野鳥から分離された低病原性のウイルスの HA 遺伝子以外の遺伝子とが組み合わさって生じたことがわかっており、家きんのウイルスと野鳥のウイルスの同時感染が起きたことを意味している。このため、野鳥の間で高病原性鳥インフルエンザウイルスの感染が広まってきている可能性が懸念されている。

高病原性鳥インフルエンザウイルスの感染拡大

鳥類のほとんどの分類群（目）から過去に鳥インフルエンザウイルスが分離されたり、抗体が検出されたりしており、基本的にすべての鳥類が高病原性、低病原性等の区別を問わず鳥インフルエンザウイルスに感染する（症状が出るかどうかは別）と考えられる。感染しやすさや症状の強弱は、鳥種やウイルス株によって異なることが知られている。高病原性鳥インフルエンザウイルスはニワトリやシチメンチョウに対しては強い病原性を示し、急速に多数の死亡をもたらすが、野鳥においても大量死の発生が知られている。例えば、2005 年に中国青海湖では H5N1 亜型の高病原性鳥インフルエンザウイルスによりインドガンを中心に 6000 羽以上の水鳥類が死亡したと報告されており、2016～2017 年のヨーロッパにおける H5N8 亜型の高病原性鳥インフルエンザウイルスの感染でもハクチョウ類を中心に 3000 羽以上の死亡が報告された。

しかし、アヒルや野生の鳥類に対する病原性には鳥種やウイルス株により差があり、中には全く症状を示さずにウイルスを排出する場合もあることがわかってきた。また、2005 年以降、同じ地域で同様の季節に同じ種類の野鳥で繰り返し発生することが観察され、2005 年のヨーロッパ内での感染拡大、2014 年の北米への感染拡大はいずれも渡り鳥が越冬に移動する時期、方向とおおむね一致していた。こうしたことから、H5 亜型の高病原性鳥インフルエンザウイルスの世界的な拡大には、渡り鳥の移動が関与していることが疑われている。

日本における高病原性鳥インフルエンザの発生についても、10 月から 5 月の間の発生であること、野鳥の糞や死亡個体から原因ウイルスが検出されること、発生たびに新しいウイルスが大陸から国内へ持ち込まれていることから、渡り鳥等の野鳥によるウイルス運搬が推測されている。また、2010 年以降の発生では複数の遺伝的系統のウイルスが検出されており、複数ルートによる持ち込みが推測されている。

また、現在までのところ確認されてはいないが、渡り鳥により春に北の繁殖地に運ばれた高病原性のウイルスが夏を越して冬に温度の低い水、または氷に長期保存される可能性、あるいはそれらが秋に日本等の越冬地に渡り鳥と共に戻ってくるようになり、今までは数年に 1 回の発生であったものがより頻繁に発生がおきる可能性も指摘されている。

このように、高病原性鳥インフルエンザの世界的な拡大には、渡り鳥等の野鳥の移動が関与している疑いが強いことから、野鳥の異常の監視やウイルス保有状況調査の重要性が高まっているといえる。

家きんの高病原性鳥インフルエンザと野鳥の関係

渡り鳥などの野鳥の移動が高病原性鳥インフルエンザウイルスの長距離の動きに関与していることが疑われている。しかし野鳥から家きんに直接感染した事例は知られていない。

家きん舎を出入りするのは人や物の他、スズメ等の小鳥やクマネズミ等の小型哺乳類の例が知られているが、通常は渡り鳥などの比較的大型の野鳥が家きん舎に入ることはない。海外では感染した家きんやウイルスが付着した物の移動により感染が拡大した例が多く知られているが、国内では家きんへの感染経路が明らかになった事例はない。家きんでの発生予防あるいは感染拡大防止対策として野鳥を排除することは、野鳥の分散や環境破壊に結びつくことから行うべきではないと国際的に勧告されている。

家きんへの感染は人がウイルスを運ぶ可能性が最も高く、予防のためには、野鳥との直接的、間接的接触の防止も含め、農場の衛生管理の徹底が求められている。

IV.1.6. 野鳥における実験感染で示された種差について

高病原性鳥インフルエンザウイルスの感染しやすさや病原性の現れ方（感受性）は、鳥の種によって異なる。仮に野鳥が感染しても症状が出るまでに時間がかかる、あるいは症状を出さずにウイルスが体内で増えてそれを排出する状況があれば、鳥が移動しながら感染を拡大している可能性がある。鳥が感染して神経症状が出たり、死亡するような状況ではほとんど移動できず、感染を拡大することもないと考えられる。一方、ウイルスが体内に入っても増殖しない、すなわち感染しない場合は、その鳥が感染を拡大することはない。また、高病原性鳥インフルエンザウイルスの感染に弱く、死亡しやすい野鳥がいれば、その種をウイルス侵入の指標とし、早期発見に利用することもできる。

こうした考え方から、主にクレード 2.2 の H5N1 亜型高病原性鳥インフルエンザウイルスを用いた野鳥における実験感染の結果が報告されてきており、日本の水鳥類の種に関係するものを表 IV-2 (p.103) にまとめた。またクレード 2.3.2.1 の H5N1 亜型高病原性鳥インフルエンザウイルスを用いた国内の野鳥での実験感染の結果概要を表 IV-3 (p.103) に示した。これらの報告から、以下のように考えられている。

(1) 全体に共通する事項

- 感染しやすさ、病原性の現れ方に鳥の種による差及びウイルスの株による差が認められた。
- 症状が出たものでも、感染してから発症するまで数日間あり、その間もウイルスを排出していた。このため感染しなかった場合を除き、いずれの鳥も感染を拡大する可能

性は考えられる。

- 症状が出て回復したものもあり、それらは抗体を持つ。低病原性ウイルスの事前暴露で症状が軽くなるものもある。しかしウイルスの排出は減らない。このため、2回目以降の感染では不顕性感染となって感染を拡大する可能性がある。
- いずれの実験でも消化器系よりも呼吸器系から排出されるウイルスの量が多い。このため H5N1 亜型ウイルスの感染は密集状態で広がりやすい可能性がある。

(2) 水鳥類について

- H5N1 亜型ウイルスの感染でハクチョウ類、ガン類、キンクロハジロ、ホシハジロは神経症状等の発症率、死亡率が高い。これは野生下の発生状況と一致していた。
- マガモは感染しても症状を出さない不顕性感染となり、ウイルスの排出量も多かった。このためウイルス感染を拡散する可能性が考えられる。
- オナガガモ、オカヨシガモ、コガモ、ヒドリガモも不顕性感染であったが、ウイルスの排出量はマガモよりは少なかった (図 IV-3)。このためウイルス感染を拡散する可能性は低いと考えられるが、可能性がないとは言えない。
- オシドリと近縁種のアメリカオシ、ホシハジロと近縁種のアメリカホシハジロでは病原性の現れ方が異なった。このため分類学的に近縁種でもウイルスの病原性は異なっていると考えられる。

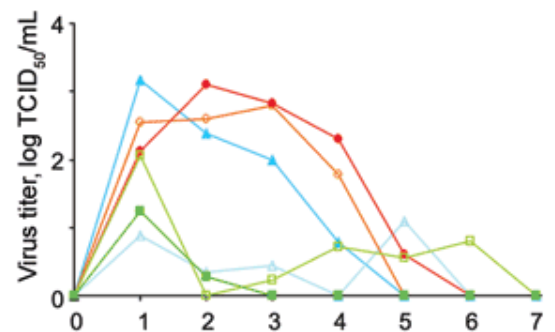


図 IV-3 カモ類の実験感染における咽頭スワブからのウイルス排出量

横軸は感染後の日数、縦軸はウイルス分離量
赤：ホシハジロ、橙：キンクロハジロ、青：マガモ、水色：コガモ、緑：ヒドリガモ、黄緑：オカヨシガモ (Keawcharoen J et al. (2008))

(3) 陸鳥類について

- ハトはクレード 2.2 の H5N1 亜型高病原性鳥インフルエンザウイルスには感染しない。他のクレードの株で感染した場合でも不顕性感染が多く、ウイルス排出量は多くなかった。このためウイルスの感染拡大に果たす役割は大きくないと考えられる。しかし東南アジア由来株では死亡した個体もある。また海外で家きんの発生時にハトの死亡個体からウイルスが分離された例も少数報告されている。
- スズメ、イエスズメは死亡率が高い。飲水からもウイルスが分離されたが、同居感染は成立しにくい。このためウイルスの感染拡大に関与する可能性は大きいとは言えないが、否定することもできない。
- ホシムクドリはイエスズメが死亡する株でも不顕性感染となる。このためウイルスを拡散させる可能性が考えられる。しかし日本のムクドリとは異なる種なので、日本のムクドリについては判断することはできない。

表 IV-2 クレード 2.2 の H5N1 亜型高病原性鳥インフルエンザウイルスの野生の水鳥類
 における実験感染結果概要

(%)

鳥種	死亡	発症	不顕性感染	感染せず	出典
コクチョウ	100				⁴ , ⁵
コブハクチョウ	100				1
オオハクチョウ	100				1
インドガン	40	60			1
ハイロガン		100			2
キンクロハジロ	43	57			6
ホシハジロ	14	43	43		3
オシドリ		33	66		2
マガモ			100		2, 3
ヒドリガモ			88	13	3
コガモ			100		3
オカヨシガモ			100		3

表 IV-3 クレード 2.3.2.1 の H5N1 亜型高病原性鳥インフルエンザウイルスの国内の野鳥
 における実験感染結果概要⁷

(%)

鳥種	発症後死亡	発症	不顕性感染	備考
マガモ			100	
ヒドリガモ			100	排出少ない
オナガガモ			100	排出少ない 感染しにくい
キンクロハジロ		50	50	
オシドリ	33		66	
コサギ	100			
ゴイサギ	33		66	
アオサギ	25	25	50	
チュウサギ			100	

⁴ Brown JD et al. (2008) Emerging Infectious Diseases 14: 136-142.

⁵ Kwon YK et al. (2010) Veterinary Pathology 47: 495-506.

⁶ Keawcharoen J et al. (2008) Emerging Infectious Diseases 14: 600-607.

⁷ 曾田公輔ほか. (2013) 第 155 回日本獣医学会学術集会講演要旨集より

IV.1.7. 哺乳類への感染

肉食哺乳類が H5N1 亜型鳥インフルエンザウイルスに自然感染し、衰弱あるいは死亡した例は複数報告されている。野生下、飼育下のいずれの場合も、感染鳥類を食べて感染したと考えられている。野生下では 2006 年にドイツで衰弱して発見されたムナジロテン 1 頭の感染例がある。野生動物ではないが野良状態のネコやイヌの死亡例で感染が確認されている。また、飼育下の野生動物では、ウンピョウ、ヒョウ、トラ、ライオン、アジアゴールデンキャット、オーストンヘミガルス（ジャコウネコの仲間）、タヌキ等で感染が確認されている。

肉食哺乳類以外での H5N1 亜型鳥インフルエンザウイルスの感染例としては、家きんの発生時にブタの不顕性感染がベトナムで報告されている他、中国でもブタの感染が報告されている。ブタの実験感染では、ウイルスは増殖したがブタ同士の同居感染は成立しなかった。また、中国の青海湖周辺で 2007 年に野生のナキウサギからウイルスが分離されているが感染経路は不明である。他にウマやロバでも感染の報告がある。

実験感染ではフェレット、カニクイザル、アカゲザル、ラット、マウス、ウサギ、アカギツネに感染・増殖することが確認されており、特にフェレットは感受性が高いとされている。

人への感染

高病原性鳥インフルエンザウイルスは、通常人に感染することはないと考えられている。しかし、家きんの解体・食肉処理、高病原性鳥インフルエンザ発生時の家きんの殺処分・消毒・検査等従事者など、感染した家きんに直接接触し、糞便等のウイルスを吸引する可能性のある場合は、感染するリスクも高くなると考えられる。H5N1 亜型鳥インフルエンザウイルスは 1997 年から人の感染が確認されており、WHO によれば 2003 年から 2017 年 5 月までの間に 16 カ国で 859 名（うち 453 名死亡）の感染が報告されている。2016 年以降はエジプトのみで感染が確認されている。また、H5N6 亜型鳥インフルエンザウイルスの感染が 2014 年から 2016 年の間に 16 名（うち 6 名死亡）で確認されている。報告されている患者のほとんどが家きんやその排泄物、死体、臓器などに濃厚な接触があったとされている。

人への感染で注目されているのは H7N9 亜型の鳥インフルエンザウイルスで、2013 年以降、中国で感染が拡大している。当初はニワトリに対して低病原性のウイルスであったが、2017 年には高病原性のものも出てきている。WHO には 2017 年 7 月 25 日までに 1,557 名（うち 605 名死亡）の感染が報告されている。

鳥インフルエンザウイルスが人に感染し、人の体内で増えることができるように変化し、人から人へと効率よく感染できるようになると新型インフルエンザが発生する危険性がある。

IV.1.8. 野鳥の H5 亜型鳥インフルエンザウイルス感染における臨床症状と肉眼病理所見

高病原性鳥インフルエンザに特有の症状や肉眼病理所見はないとされており、それだけで診断することはできない。ニワトリでは全く症状や所見を示さずに突然死することも多い。しかし H5N1 亜型高病原性鳥インフルエンザウイルスの野鳥での感染例や実験感染の例では以下のような特徴が報告されている（図 IV-4）。これらの所見だけで診断することはできないが、いずれも珍しい所見であり、H5 亜型高病原性鳥インフルエンザを疑って簡易検査等を実施することが勧められる。なお、簡易検査陽性の場合や感染が強く疑われる場合には、ウイルス拡散や感染の危険があるため、安易に解剖してはならない。

臨床症状：首を傾けてふらついたり、首をのけぞらせて立っていられなくなるような神経症状；重度の結膜炎

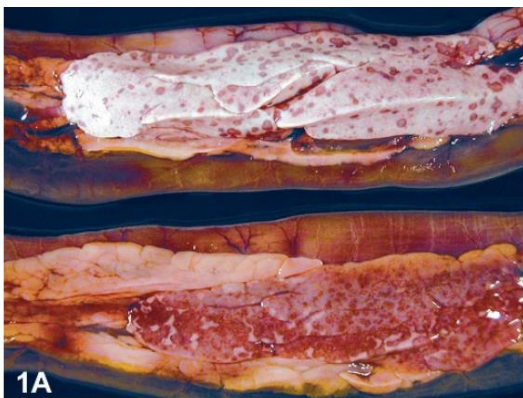


実験感染したホシハジロの症状⁸

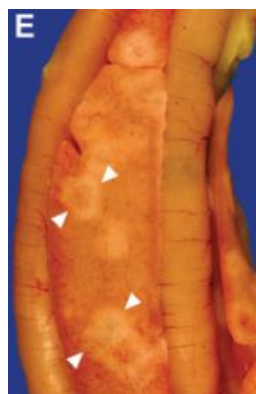


青海湖のインドガンの症状⁹

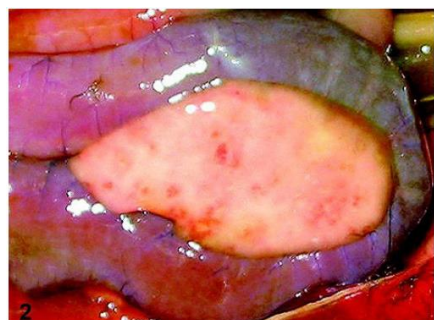
肉眼病理所見：脾臓の斑状出血や壊死



ドイツのオオハクチョウの脾臓¹⁰



実験感染のホシハジロの脾臓⁸



大阪のハシブトガラスの脾臓¹¹

図 IV-4 H5N1 亜型鳥インフルエンザウイルスに感染した野鳥の症状や病変の例

⁸ Keawcharoen J. et al. (2008) Emerging Infectious Diseases 14(4): 600-607.

<http://www.cdc.gov/eid/content/14/4/pdfs/600.pdf>

⁹ Liu J. et al. (2005) Science 309: 1206. <http://www.sciencemag.org/cgi/reprint/309/5738/1206.pdf>

¹⁰ Teifke JP. et al. (2007) Veterinary Pathology 44(2): 137-143. <http://vet.sagepub.com/content/44/2/137.full.pdf+html>

¹¹ Tanimura N. et al. (2006) Veterinary Pathology 43(4): 500-509.

<http://vet.sagepub.com/content/43/4/500.full.pdf+html>

IV.2. 野鳥における高病原性鳥インフルエンザ感染状況

IV.2.1. 過去の感染状況

2004 年以來、日本で 7 回感染が確認されている H5 亜型の高病原性鳥インフルエンザウイルスは、1996 年中国広東省のガチョウから分離されたウイルスに由来し、次第に進化してきたものと考えられている。国内での高病原性鳥インフルエンザウイルスの野鳥における感染確認件数を表 IV-4 に示した。本ウイルスの感染の歴史を振り返ってみる。

1997～2003 年（海外）

本ウイルスは 1997 年に香港で家きんと人に感染し、注目されることとなった。香港では 2000 年以降毎年感染が繰り返された。また、2001～02 年には香港の公園で飼育されていた水鳥類が約 150 羽死亡する集団感染があり、野生のカモ類が本ウイルスで死亡することが初めて確認された。香港ではその後に死亡野鳥の調査が開始され、サギ類、カモメ類、小鳥類等で散発的な感染報告が現在まで継続している。

2003 年 12 月に韓国の家きんで発生があり、2004 年 3 月までに 19 件の発生があった。その間に野鳥ではカササギの感染が報告されている。また、2003 年から 2004 年にかけて東南アジアの家きんでも発生が広がり、タイでは 2004 年 2 月に野生のスキハシコウ（コウノトリの仲間）約 200 羽が死亡する集団感染があった。

2004 年（平成 16 年）

2004 年 1 月、山口県の家きんで、国内で 79 年ぶりとなる高病原性鳥インフルエンザの発生が確認された。2 月 29 日に感染確認された家きんの発生 3 件目の京都府の農場から半径 30 km 以内（京都府及び大阪府）で、3 月 4 日から 4 月 2 日にかけてハシブトガラス 9 件の感染が確認された。当時、発生地周辺での捕獲個体（主に陸生の小鳥類）及び糞便（主に水鳥類）のウイルス保有状況調査が実施されたが、感染は確認されなかった。また、全国で 4,000 検体以上の回収死亡個体について検査されたが、上記ハシブトガラス以外での感染は確認されなかった。

2005～06 年（海外）

2005 年 5～6 月に中国の青海湖でインドガンを中心にチャガシラカモメ、オオズグロカモメ、アカツクシガモ等 6,000 羽以上が死亡する集団発生があった。続いて 8 月にモンゴルとロシア国境周辺の湖でインドガン、オオハクチョウが約 90 羽死亡と報告された。一方、家きんでの発生が 7 月以降にロシア、カザフスタンで報告され、感染地域は次第に西に移動していった。10 月以降はカスピ海から黒海沿岸地域でコブハクチョウ等の野鳥の死亡個体の感染確認が続き、2006 年 2 月～5 月にドイツ、フランスで野生のハクチョウ類、ガン類、カモ類、カモメ類、ウ類、タカ類、カラス類等の死亡が数百羽確認された。

2006 年からは南アジアの家きんでも感染が確認され、またアフリカでも家きんの感染がエジプトから西アフリカ、中央アフリカへと広がっていった。青海湖及びモンゴル・ロシア国境地域では 2005 年と同様に 2006 年夏に野鳥の集団感染が起きた。

韓国では 2006 年 11 月から 2007 年 3 月にかけて、家きんで 7 件の発生があり、野生の

水鳥類の糞便からもウイルスが分離された。

2007年（平成19年）

2007年1月4日に熊本県で回収されたクマタカの死亡個体1件から検出された。本個体は外傷がないにも関わらず衰弱死していたため、鉛中毒の疑いがあるとして調査機関へ送付された。そこで2月10日に簡易検査陽性となったため鳥取大学に検査を依頼、3月18日にH5N1亜型鳥インフルエンザウイルスが分離されたことが報告された。本件は感染確認、公表は遅かったが、死亡個体回収は1月11日の宮崎県での家きん発生前であった。環境省は2004年の発生以降、国内の主要な渡り鳥中継地点において捕獲個体（主に陸生の小鳥類とシギチドリ類）及び糞便（主にハクチョウ・カモ類）のウイルス保有状況調査を継続していたが、高病原性ウイルスは検出されなかった。また捕獲個体では血清中の抗体検査も実施したが、抗H5抗体は検出されなかった。

2007～2008年（海外）

2007年6～8月にドイツ、フランスで再び多数の野鳥の感染が確認され、12月から2008年1月にはイギリスでもコブハクチョウ、カナダガンの感染が初めて確認された。

韓国では2008年4～5月に全国で33件の家きんにおける発生があった。

2008年（平成20年）

2008年4月21日～23日に十和田湖の秋田県側でオオハクチョウの死亡及び衰弱個体の回収が相次ぎ、県が疑いを持って検体培養、分離ウイルスを動物衛生研究所に送付して4月29日にH5N1亜型高病原性ウイルスの感染が確認された。後に、4月18日に青森県側で保護され、死亡後保管されていたオオハクチョウがシーズン最初の確認例と判明。4月から5月にかけて、十和田湖（秋田県、青森県）、北海道の野付半島、サロマ湖でオオハクチョウの死亡個体5個体から検出された。このとき、家きんでの発生はなかった。この後、2008年10月に全国的な鳥インフルエンザに関する野鳥の調査が開始された。

2009-2010年（海外）

中国青海湖周辺及びモンゴルとロシア国境地域での野鳥の集団感染は、2009年5～8月、2010年5～6月にも繰り返された。またヨーロッパでは調査のために撃たれたカモ類等で散発的に感染確認があった。

2010-11年（平成22～23年）

大学の独自調査により、2010年10月14日に北海道稚内市で採取されたカモ類の糞便1件からH5N1亜型高病原性ウイルスが検出された。その後、11月末に家きんで発生があった後、12月4日に鳥取県中海で回収されたコハクチョウに始まり、3月25日に栃木県で回収されたオオタカまで、15種60件の野鳥の死亡個体、3件の飼育下ハクチョウ類の死亡個体、糞便1件の合計64件でH5N1亜型高病原性ウイルスが検出された。なお、同期間に家きんでも24件と過去最多の発生があった。このシーズンの国内感染ウイルスには遺伝的に3系統あり、国内に複数回の侵入があったと考えられている。

2012-2014年（海外）

2012-13年は散発的な感染報告がヨーロッパ、南アジア、中東、香港等からあった。

2014年1月に韓国のアヒルから2系統のH5N8亜型高病原性鳥インフルエンザウイル

スが検出された。野生下で集団死したトモエガモからも検出。その後、韓国の家きんの感染は拡大し、2015年6月まで継続した。

2014-15年（平成26～27年）

2014年4月、熊本県の家きんで1件発生があり、H5N8亜型高病原性鳥インフルエンザウイルスが検出された。その前後には野鳥での感染確認はなかった。

大学の独自調査により、11月3日に島根県安来市で採取されたコハクチョウの糞便からH5N8亜型高病原性鳥インフルエンザウイルスが検出され、その後も糞便からの検出があった。死亡個体は11月23日に鹿児島県出水市で回収されたマナヅルが最初の感染確認個体で、2月13日に出水市で回収されたナベヅルが最終感染確認個体であった。12月に採取されたツル類のねぐらの水からも高病原性ウイルスが検出された。2010年度に比べると感染確認数は少なかった。このシーズンの国内感染ウイルスには遺伝的に3系統あり、国内に複数回の侵入があったと考えられている。

2014-2016年（海外）

2014年冬季の日本での発生とほぼ同時期に、ヨーロッパ及び北米でもH5N8亜型高病原性鳥インフルエンザウイルスが確認され、家きん、野鳥に広く感染が認められた。

2016年冬季にヨーロッパではH5N8亜型高病原性鳥インフルエンザウイルスの感染が拡大し、ヨーロッパ中でコブハクチョウやオジロワシ等の野鳥が3,000羽以上死亡した。

韓国では2016年11月から家きんや野鳥でH5N6亜型高病原性鳥インフルエンザウイルスの感染が確認された。また、H5N8亜型高病原性ウイルスのマガン、カモ類、サギ類等の野鳥への感染が2017年1月に確認されており、その後、同ウイルスの家きんでの感染が継続している。

2016-17年（平成28～29年）

大学の独自調査により、2016年11月6日に鳥取県鳥取市で採取されたオナガガモの糞便からH5N6亜型高病原性鳥インフルエンザウイルスが検出され、その後も糞便やねぐらの水からの検出があった。死亡個体は11月15日に秋田市の動物園で死亡したコクチョウが最初の感染確認個体で、3月8日に岩手県盛岡市で回収されたオオハクチョウが最終感染確認個体であった。この間に22都道府県で25種210件の野鳥死亡個体（飼育下個体を含む）、糞便5件、環境水3件から高病原性ウイルスが検出された。コブハクチョウ、コクチョウといった外来種飼育下個体の感染が多かったこと、継続的な集団発生が複数件あったことがこの発生の特徴であった。なお、このシーズンの国内侵入ウイルスには遺伝的に5系統あったと報告されている。

参考資料

高病原性鳥インフルエンザ感染経路究明チーム（2004）高病原性鳥インフルエンザの感染経路について。農林水産省 http://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/tori/pdf/040630_report.pdf

高病原性鳥インフルエンザ感染経路究明チーム（2007）2007年に発生した高病原性鳥インフルエンザの感染経路について。農林水産省

<http://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/tori/pdf/report2007.pdf>

高病原性鳥インフルエンザ疫学調査チーム（2011）平成22年度高病原性鳥インフルエンザの発生

に係る疫学調査の中間とりまとめ。農林水産省
http://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/tori/pdf/ai_report.pdf
 高病原性鳥インフルエンザ疫学調査チーム（2015）平成26年度冬季における高病原性鳥インフルエンザの発生に係る疫学調査報告書。農林水産省
http://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/tori/pdf/150909_h26win_hpai_rep.pdf
 高病原性鳥インフルエンザ疫学調査チーム（2017）平成28年度における高病原性鳥インフルエンザの発生に係る疫学調査報告書。農林水産省
http://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/tori/H28AI/attach/pdf/h28_hpai_kokunai-44.pdf

表 IV-4 日本における H5 亜型高病原性鳥インフルエンザウイルス確認件数

時期(家きん、野鳥含む)	亜型	HAクレード	野鳥		家きん	
			件数*	確認都道府県数	件数	確認都道府県数
2004年1-3月	H5N1	2.5	9	2(京都、大阪)	4	3(山口、大分、京都)
2007年1-2月	H5N1	2.2	1	1(熊本)	4	2(岡山、宮崎)
2008年4-5月	H5N1	2.3.2	5	3(北海道、青森、秋田)	0	0
2010年10月-2011年3月	H5N1	2.3.2.1	64	17(北海道～鹿児島)	24	9(千葉、愛知、三重、奈良、和歌山、島根、大分、宮崎、鹿児島)
2014年4月	H5N8	2.3.4.4	0	0	1	1(熊本)
2014年11月-2015年2月	H5N8	2.3.4.4	13	5(千葉、岐阜、鳥取、島根、鹿児島)	5	4(岡山、山口、佐賀、宮崎)
2016年11月-2017年3月	H5N6	2.3.4.4	218	22(北海道～鹿児島)	12	9(北海道、青森、宮城、新潟、千葉、岐阜、佐賀、熊本、宮崎)

* 環境試料(糞便、水)や飼育鳥類を含む。

※ 2010年度と2016年度の野鳥での感染確認都道府県はIV.2.3で示す。

IV.2.2. 過去の野鳥のサーベイランスの結果

平成20年10月より平成29年4月までの野鳥のサーベイランスの結果を表IV-5(p.110)に示した。定期糞便採取調査では毎年11,000～14,000検体を調査し、高病原性鳥インフルエンザウイルスは検出されていないが、他の亜型の病原性の低い鳥インフルエンザウイルスは12～35検体(0.09～0.25%)から検出されている。発生時に発生地周辺で実施した追加糞便採取調査でも高病原性鳥インフルエンザウイルスは検出されなかったが、平成22～23年の調査では25検体(0.24%)、平成26～27年の調査では3検体(0.39%)から病原性の低い鳥インフルエンザウイルスが検出された。

死亡野鳥等調査は例年440～500件程度の検体があったが、発生があった平成22～23年度は5,649件(飼育鳥等の鳥種を除く)から60検体(1.1%)、平成26～27年度は1115件から8件(0.7%)、平成28～29年度は2,434件から210件(8.6%)の高病原性鳥インフルエンザウイルスが検出された。これらの年の検査数の増加は、野鳥の死亡数が増加し

たためではなく、高病原性鳥インフルエンザの発生に伴い、死亡野鳥への一般の関心が高まったためと考えられる。また、検査優先種（リスク種）は年により変更があるため、検出率を単純に比較することはできない。発生時の捕獲調査ではインフルエンザウイルスが検出された例はない。

表 IV-5 過去のウイルス保有状況調査結果総括表

	調査年（平成）	20-21	21-22	22-23	23-24	24-25
定期糞便採取調査	検査総数	13,528	13,879	13,943	13,536	13,245
	HPAIV	0	0	0	0	0
	LPAIV	19	14	12	27	27
発生時追加糞便採取調査	検査総数	100* ¹	130* ²	10,248	0	109* ⁴
	HPAIV	0	0	0	0	0
	LPAIV	0	0	25	0	0
死亡野鳥等調査	検査総数	517	185	5,649	444	450
	HPAIV	0	0	60	0	0
	LPAIV	0	0	0	2	0
発生時捕獲調査	検査総数	100* ¹	100* ²	100* ³	0	229* ⁴
	HPAIV(H5)	0	0	0	0	0
	LPAIV	0	0	0	0	0

	調査年（平成）	25-26	26-27	27-28	28-29
定期糞便採取調査	検査総数	11,999	12,854	13,864	14,318* ⁶
	HPAIV	0	0	0	0
	LPAIV	29	27	35	56
発生時追加糞便採取調査	検査総数	0	775	0	525
	HPAIV	0	0	0	0
	LPAIV	0	3	0	0
死亡野鳥等調査	検査総数	453	1,115* ⁵	444	2,434
	HPAIV	0	8* ⁵	0	210
	LPAIV	0	1* ⁵	0	2
発生時捕獲調査	検査総数	0	0	0	0
	HPAIV	0	0	0	0
	LPAIV	0	0	0	0

HPAIV：高病原性鳥インフルエンザウイルス、国内確認は H5 亜型のみ

LPAIV：病原性の低い A 型インフルエンザウイルス

*1 十和田湖ハクチョウでの発生による調査

*2 愛知県豊橋市でのウズラでの低病原性 AI の発生による調査

*3 中海・宍道湖での発生による調査

*4 中国での AI(H7N9)の発生による追加調査

*5 出水での鹿児島県、大学の検査数含む。HPAIV 陽性はすべて H5N8 亜型。

*6 4 月分は集計中。

IV.2.3. 平成 22 年以降の死亡野鳥等調査結果

平成 22 年度と平成 28 年度の死亡野鳥の回収数、感染確認数、家きんの発生件数を図 IV-5 及び図 IV-6 に示した。死亡野鳥の回収数は、平成 22 年度は 2 月に最大となったが、平成 28 年度は 12 月が最大であった。平成 22 年度の H5N1 亜型高病原性鳥インフルエンザウイルスへの感染個体は 12 月から 3 月の間に検出され、月別の検出数は 2 月が最大であった。平成 28 年度の H5N6 亜型高病原性鳥インフルエンザウイルスの感染個体は 11 月から 3 月の間に検出され、12 月が最大であった。

回収された鳥類の種は、平成 22 年度は約 100 種で、サギ類（特にアオサギとゴイサギ）とカラス類、カモ類が多かった（p.115 表 IV-7）。その後、検査優先種（リスク種）の見直しが行われ、平成 28 年度の回収鳥種は約 80 種に減少した（p.116 表 IV-8）。

高病原性ウイルスが検出された種はハクチョウ類、カモ類、カイツブリ類、ツル類、カモメ類、猛禽類であった。特に検出数が多かったのは、平成 22 年度はキンクロハジロ（12 羽）、オシドリ（11 羽）、ハヤブサ（9 羽）、ナベヅル（7 羽）、オオハクチョウ（6 羽）であった（p.115 表 IV-7、p.113 図 IV-7）。平成 28 年度はコブハクチョウ（53 羽）、オオハクチョウ（33 羽）、ナベヅル（23 羽）、コクチョウ（20 羽）、コハクチョウ（19 羽）、ユリカモメ（11 羽）であった（p.116 表 IV-8、p.114 図 IV-8）。

また、平成 22 年度は感染が確認された 60 検体のうち、簡易検査陽性は 27 検体、陰性は 33 検体、平成 28 年度は感染が確認された 210 検体のうち、簡易検査陽性は 101 検体、陰性は 105 検体であった（p.112 表 IV-6）。

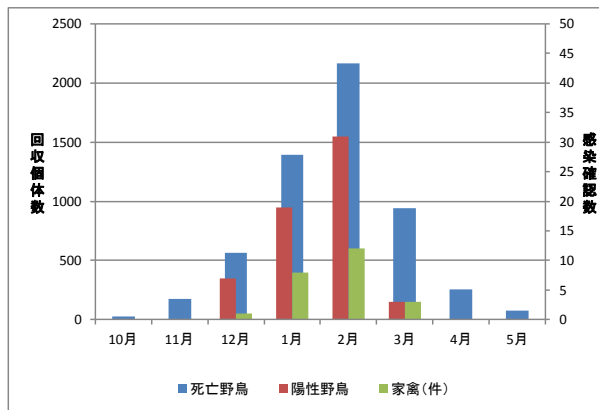


図 IV-5 野鳥回収数とウイルス感染確認個体数の推移（平成 22 年 10 月～平成 23 年 5 月）

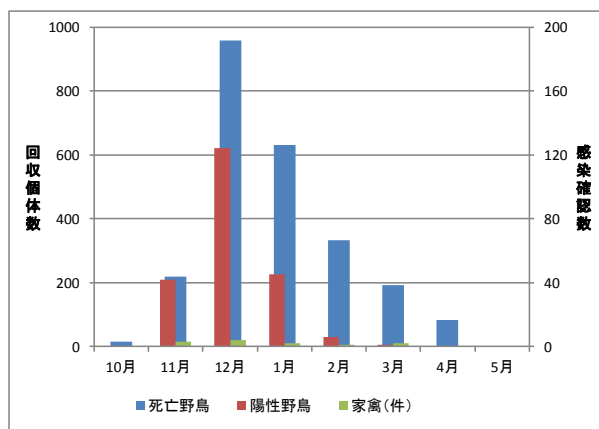


図 IV-6 野鳥回収数とウイルス感染確認個体数の推移（平成 28 年 10 月～平成 29 年 5 月）

表 IV-6 死亡野鳥等調査検査結果集計

簡易検査	遺伝子検査	確定検査※ ¹	平成 22 年度※ ² H5N1 亜型	平成 28 年度 H5N6 亜型
陽性	実施なし	HPAIV 陽性	27	90
		LPAIV 陽性	0	1
		インフルエンザウイルス陰性	7	5
	陽性	HPAIV 陽性	0	11
陰性	陽性	HPAIV 陽性	28	80
		LPAIV 陽性	0	1
		インフルエンザウイルス陰性	21	5
	陰性	HPAIV 陽性	0	1※ ⁴
		(実施せず)	5,427	2,212
実施なし	実施なし	HPAIV 陽性	5	24
		インフルエンザウイルス陰性	17	0
		その他※ ³	59	0
実施なし	陽性	HPAIV 陽性	0	2※ ⁴
	実施なし	HPAIV 陽性	0	2※ ⁴
小計		HPAIV 陽性	60	210
		インフルエンザウイルス陰性	5,472	2,224
		その他※ ³	59	0
合計			5,591	2,434

※¹ HPAIV：高病原性鳥インフルエンザウイルス。国内確認は H5 亜型のみ。

LPAIV：病原性の低い A 型インフルエンザウイルス。

※² 家きん、飼育鳥を除く。

※³ 自治体の都合等により簡易検査のみ実施。

※⁴ 研究機関等の調査による。

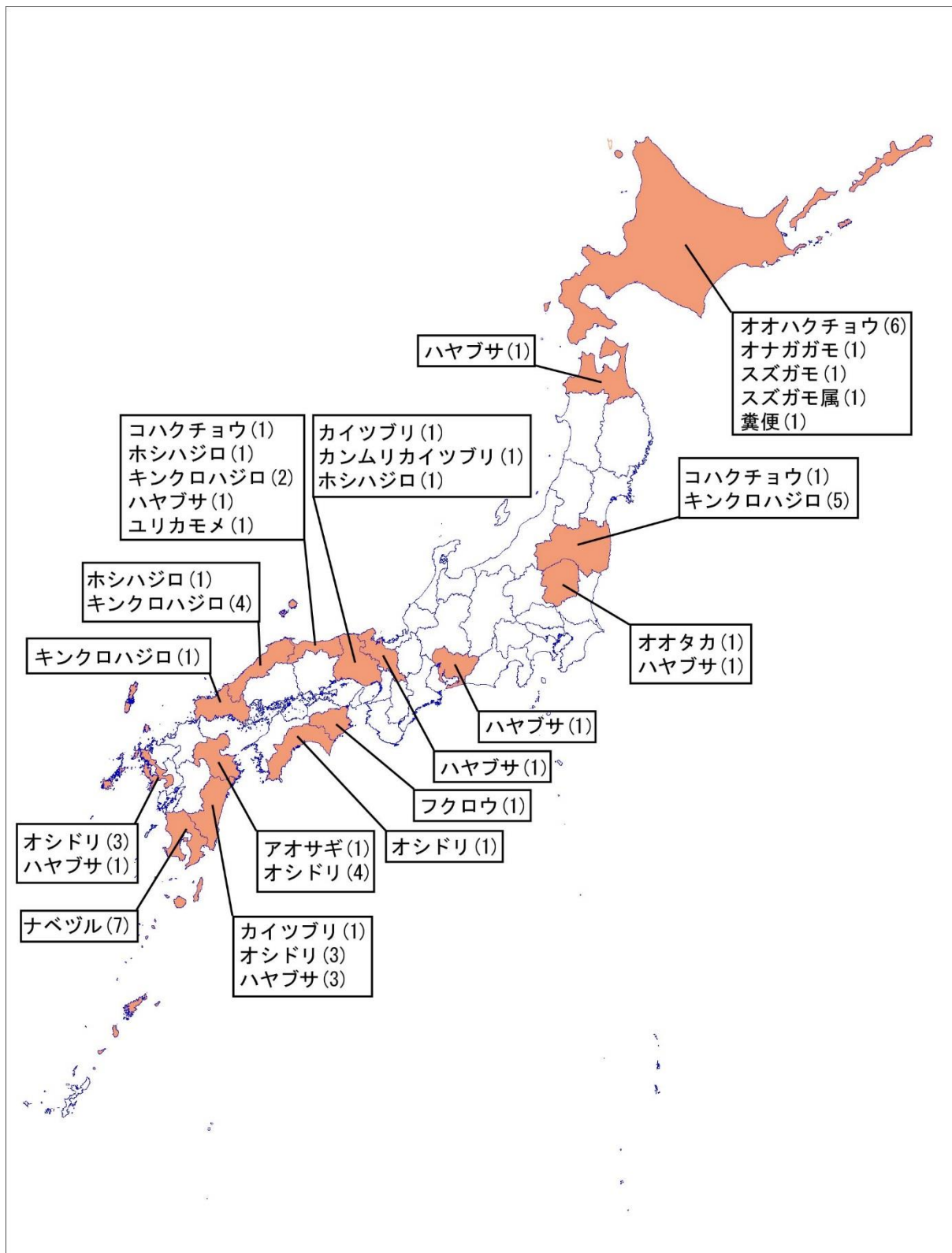


図 IV-7 野鳥において高病原性鳥インフルエンザが確認された道府県
(平成 22 年 10 月～平成 23 年 5 月)

(括弧内の数字は個体数)

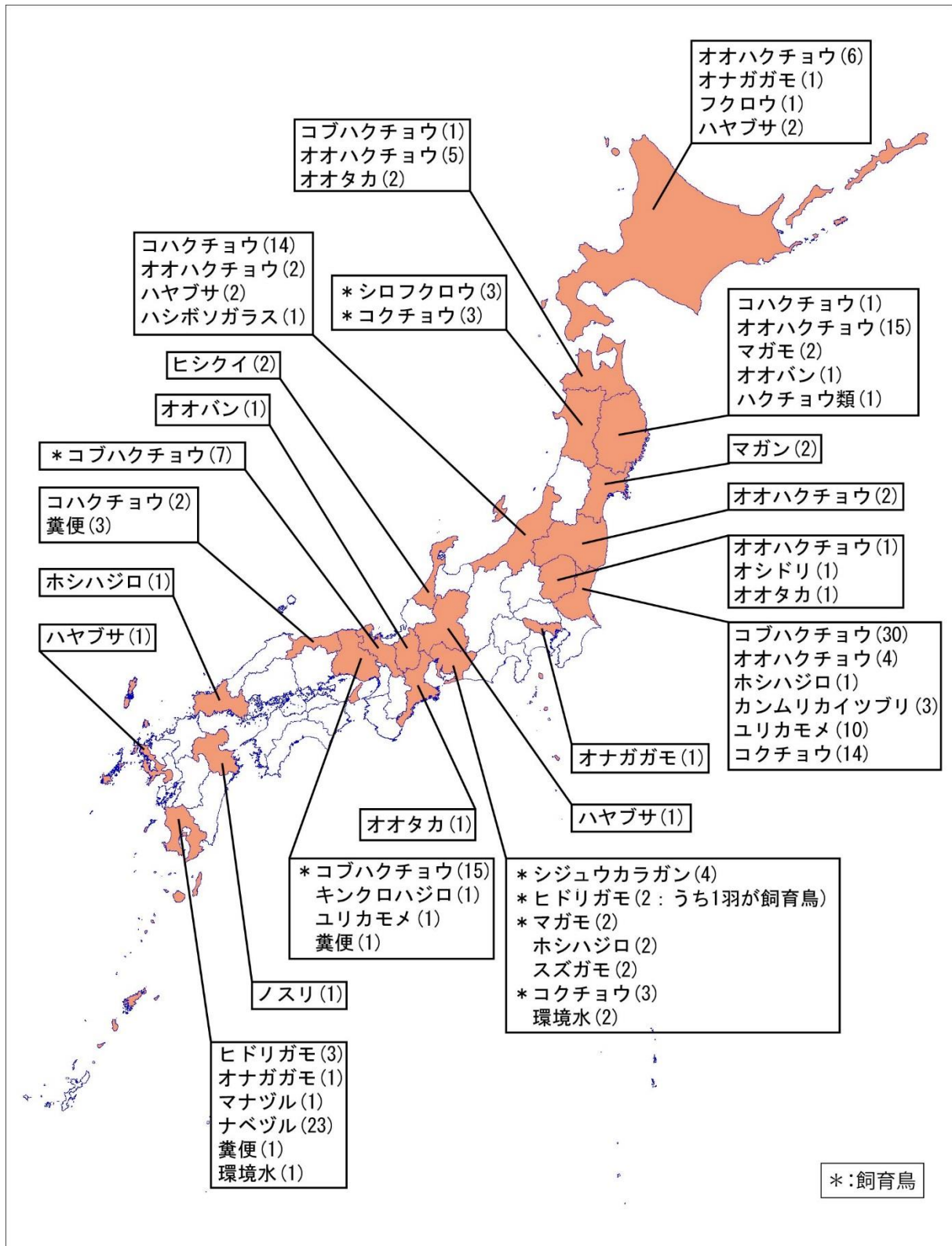


図 IV-8 野鳥において高病原性鳥インフルエンザが確認された都道府県
(平成 28 年 11 月～平成 29 年 3 月)

(括弧内の数字は個体数)

表 IV-7 死亡野鳥調査で回収された鳥類の種と数（平成 22 年 10 月～平成 23 年 5 月）

目	種	学名	回収数	陽性数	目	種	学名	回収数	陽性数
キジ目	キジ	<i>Phasianus colchicus</i>	4		タカ目	ミサゴ	<i>Pandion haliaetus</i>	1	
	コジュケイ	<i>Bambusicola thoracica</i>	1			トビ	<i>Milvus migrans</i>	41	
	ヒシクイ	<i>Anser fabalis</i>	1			オジロワシ	<i>Haliaeetus albicilla</i>	1	
	マガン	<i>Anser albifrons</i>	8			チュウヒ	<i>Circus spilonotus</i>	2	
	シジュウカラガン	<i>Branta canadensis</i>	1			ツミ	<i>Accipiter gularis</i>	1	
	コハクチョウ	<i>Cygnus columbianus</i>	101	2		ハイタカ	<i>Accipiter nisus</i>	5	
	オオハクチョウ	<i>Cygnus cygnus</i>	210	6		オオタカ	<i>Accipiter gentilis</i>	27	1
	ハクチョウ類		30			サシバ	<i>Butastur indicus</i>	10	
	ツクシガモ	<i>Tadorna tadorna</i>	1			ノスリ	<i>Buteo buteo</i>	46	
	オシドリ	<i>Aix galericulata</i>	94	11		クマタカ	<i>Spizaetus nipalensis</i>	4	
カモ目	オカヨシガモ	<i>Anas strepera</i>	4		タカ類		5		
	ヨシガモ	<i>Anas falcata</i>	2		コノハズク	<i>Otus scops</i>	7		
	ヒドリガモ	<i>Anas penelope</i>	30		リュウキュウコノハズク	<i>Otus elegans</i>	1		
	マガモ	<i>Anas platyrhynchos</i>	320		ワシミズク	<i>Bubo bubo</i>	1		
	カルガモ	<i>Anas poecilorhyncha</i>	68		フクロウ	<i>Strix uralensis</i>	13	1	
	ハシビロガモ	<i>Anas clypeata</i>	4		トラフズク	<i>Asio otus</i>	1		
	オナガガモ	<i>Anas acuta</i>	45	1	コムズク	<i>Asio flammeus</i>	1		
	シマアジ	<i>Anas querquedula</i>	1		フクロウ類		1		
	コガモ	<i>Anas crecca</i>	49		チョウゲンボウ	<i>Falco tinnunculus</i>	23		
	ホシハジロ	<i>Aythya ferina</i>	75	3	ハヤブサ	<i>Falco peregrinus</i>	30	9	
キンクロハジロ	<i>Aythya fuligula</i>	219	12	モズ	<i>Lanius bucephalus</i>	1			
スズガモ	<i>Aythya marila</i>	14	1	ミヤマガラス	<i>Corvus frugilegus</i>	8			
シノリガモ	<i>Histrionicus histrionicus</i>	2		ハシボソガラス	<i>Corvus corone</i>	423			
カワアイサ	<i>Mergus merganser</i>	2		ハシブトガラス	<i>Corvus macrorhynchos</i>	613			
カモ類		157	1	カラス類		684			
カイツブリ目	カイツブリ	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	18	2	シジュウカラ	<i>Parus major</i>	1		
	カンムリカイツブリ	<i>Podiceps cristatus</i>	15	1	ツバメ	<i>Hirundo rustica</i>	1		
	ハジロカイツブリ	<i>Podiceps nigricollis</i>	1		イワツバメ	<i>Delichon urbica</i>	20		
ハト目	キジバト	<i>Streptopelia orientalis</i>	9		ヒヨドリ	<i>Hypsipetes amaurotis</i>	156		
	アオバト	<i>Sphenurus sieboldii</i>	5		ウグイス	<i>Cettia diphone</i>	2		
アビ目	ドバト	<i>Columba livia</i>	86		エナガ	<i>Aegithalos caudatus</i>	1		
ミズナギドリ目	シロエリオオハム	<i>Gavia pacifica</i>	3		メジロ	<i>Zosterops japonicus</i>	18		
	オオミズナギドリ	<i>Calonectris leucomelas</i>	1		キレンジャク	<i>Bombicilla garrulus</i>	1		
カツオドリ目	カワウ	<i>Phalacrocorax carbo</i>	104		ヒレンジャク	<i>Bombicilla japonica</i>	18		
	ウミウ	<i>Phalacrocorax capillatus</i>	2		ムクドリ	<i>Sturnus cineraceus</i>	7		
ペリカン目	ゴイサギ	<i>Nycticorax nycticorax</i>	323		トラツグミ	<i>Zoothera dauma</i>	5		
	ササゴイ	<i>Butorides striatus</i>	2		クロツグミ	<i>Turdus cardis</i>	3		
	アマサギ	<i>Bubulcus ibis</i>	2		シロハラ	<i>Turdus pallidus</i>	26		
	アオサギ	<i>Ardea cinerea</i>	737	1	ツグミ	<i>Turdus naumanni</i>	33		
	ダイサギ	<i>Egretta alba</i>	89		ショウビタキ	<i>Phoenicurus auroreus</i>	1		
	チュウサギ	<i>Egretta intermedia</i>	8		イソヒヨドリ	<i>Monticola solitarius</i>	3		
	コサギ	<i>Egretta garzetta</i>	122		スズメ	<i>Passer montanus</i>	48		
	サギ類		49		ハクセキレイ	<i>Motacilla alba</i>	9		
	トキ	<i>Nipponia nippon</i>	1		セグロセキレイ	<i>Motacilla grandis</i>	1		
	マナヅル	<i>Grus vipio</i>	7		セキレイ類		21		
ナベヅル	<i>Grus monacha</i>	35	7	カワラヒフ	<i>Carduelis sinica</i>	8			
ツル目	ツル類		1	マヒワ	<i>Carduelis spinus</i>	2			
	バン	<i>Gallinula chloropus</i>	5		イカル	<i>Eophona personata</i>	5		
	オオバン	<i>Fulica atra</i>	42		アオジ	<i>Emberiza spodocephala</i>	1		
チドリ目	ケリ	<i>Vanellus cinereus</i>	1		小鳥類		5		
	コチドリ	<i>Charadrius dubius</i>	1		不明		105		
	チュウジシギ	<i>Gallinago megala</i>	1		合計		5,591	60	
	ユリカモメ	<i>Larus ridibundus</i>	22	1					
	カモメ	<i>Larus canus</i>	3						
ウミネコ	<i>Larus crassirostris</i>	1							
カモメ類		1							

* 飼育鳥等の鳥種は除外。

* 不明は調査用紙に種名の記載のなかったものや調査用紙未提出のもの。

表 IV-8 死亡野鳥調査で回収された鳥類の種と数（平成 28 年 10 月～平成 29 年 4 月）

目	種	学名	検体数	HPAIV陽性数	目	種	学名	検体数	HPAIV陽性数
カモ目	ヒシクイ	<i>Anser fabalis</i>	5	2	フクロウ目	オオコノハズク	<i>Otus lempiji</i>	7	
	マガン	<i>Anser albifrons</i>	7	2		コノハズク	<i>Otus sunia</i>	10	
	コハクチョウ	<i>Cygnus columbianus</i>	92	19		ワシミミズク	<i>Bubo bubo</i>	1	
	オオハクチョウ	<i>Cygnus cygnus</i>	250	33		シマフクロウ	<i>Ketupa blakistoni</i>	1	
	ハクチョウ類		15	1		フクロウ	<i>Strix uralensis</i>	125	1
	オシドリ	<i>Aix galericulata</i>	35	1	コミミズク	<i>Asio flammeus</i>	1		
	オカヨシガモ	<i>Anas strepera</i>	2		チョウゲンボウ	<i>Falco tinnunculus</i>	30		
	ヨシガモ	<i>Anas falcata</i>	7		コチョウゲンボウ	<i>Falco columbarius</i>	1		
	ヒドリガモ	<i>Anas penelope</i>	15	5	ハヤブサ	<i>Falco peregrinus</i>	22	6	
	マガモ	<i>Anas platyrhynchos</i>	258	4	ハシボソガラス	<i>Corvus corone</i>	8	1	
	カルガモ	<i>Anas zonorhyncha</i>	4		ハシブトガラス	<i>Corvus macrorhynchos</i>	7		
	オナガガモ	<i>Anas acuta</i>	51	3	カラス類		16		
	トモエガモ	<i>Anas formosa</i>	7		ツバメ	<i>Hirundo rustica</i>	2		
	コガモ	<i>Anas crecca</i>	2		ヒヨドリ	<i>Hypsipetes amaurotis</i>	25		
	オオホシハジロ	<i>Aythya valisineria</i>	1		メジロ	<i>Zosterops japonicus</i>	1		
ホシハジロ	<i>Aythya ferina</i>	122	4	スズメ目	ムクドリ	<i>Spodiopsar cineraceus</i>	5		
キンクロハジロ	<i>Aythya fuligula</i>	54	1	ツグミ	<i>Turdus naumanni</i>	1			
スズガモ	<i>Aythya marila</i>	97	2	スズメ	<i>Passer montanus</i>	24			
カモ類		10		ハクセキレイ	<i>Motacilla alba</i>	5			
カイツブリ目	カイツブリ	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	9		アトリ	<i>Fringilla montifringilla</i>	3		
	カンムリカイツブリ	<i>Podiceps cristatus</i>	39	3	カワラヒワ	<i>Chloris sinica</i>	2		
	ハジロカイツブリ	<i>Podiceps nigricollis</i>	2		シメ	<i>Coccothraustes coccothraus</i>	2		
	カイツブリ類		1		コクチョウ	<i>cygnus atratus</i>	22	20	
ハト目	ハト類	3		コブハクチョウ	<i>Cygnus olor</i>	56	53		
アビ目	アビ	<i>Gavia stellata</i>	6		シジュウカラガン	<i>Branta hutchinsii</i>	4	4	
	オオハム	<i>Gavia arctica</i>	1		シロフクロウ	<i>Bubo scandiacus</i>	3	3	
カツオドリ目	カワウ	<i>Phalacrocorax carbo</i>	1		カワラバト	<i>Columba livia</i>	1		
	ウミウ	<i>Phalacrocorax capillatus</i>	5		ソウシチョウ	<i>Leiothrix lutea</i>	4		
ツル目	ナベヅル	<i>Grus monacha</i>	47	23	不明		4		
	マナヅル	<i>Grus vipio</i>	11	1					
	タンチョウ	<i>Grus japonensis</i>	15						
	バン	<i>Gallinula chloropus</i>	2						
	オオバン	<i>Fulica atra</i>	575	2					
チドリ目	ユリカモメ	<i>Larus ridibundus</i>	37	11					
	ハシブトウミガラス	<i>Uria lomvia</i>	2						
	ウトウ	<i>Cerorhinca monocerata</i>	5						
タカ目	トビ	<i>Milvus migrans</i>	7						
	オジロワシ	<i>Haliaeetus albicilla</i>	18						
	オオワシ	<i>Haliaeetus pelagicus</i>	20						
	チュウヒ	<i>Circus spilonotus</i>	2						
	ハイタカ	<i>Accipiter nisus</i>	81						
	オオタカ	<i>Accipiter gentilis</i>	43	4					
	サシバ	<i>Butastur indicus</i>	19						
	ノスリ	<i>Buteo buteo</i>	46	1					
	クマタカ	<i>Nisaetus nipalensis</i>	7						
タカ類		3							
合計								2,434	210

* 岩手県（遺伝子検査を県で実施）、鹿児島県（遺伝子検査を鹿児島大学で実施）、京都府（動物衛生研究所で検査）、簡易検査で陽性となり直接大学に確定検査を依頼したもの、その他国の遺伝子検査機関で検査していない件数も含む。

IV.3. 日本の渡り鳥

IV.3.1. 渡りの区分

鳥類は他の脊椎動物と異なって飛翔能力があり、その多くは季節的に長距離の往復移動を行う。季節的に餌などの豊かな資源を求めるために、あるいは資源が乏しい場所や気候の厳しい時期にその場所を避けるために移動をされると考えられている。このように、遠く離れた夏の繁殖場所と冬の生息場所との間を定期的に移動することを一般的には「渡り」といい、移動する鳥を「渡り鳥」という。そして、鳥が渡来する時期によって夏鳥、冬鳥、旅鳥に大きく区分される。

夏鳥は、春に南方より渡来して日本で繁殖し、秋には再び南方へ渡去する鳥で、ツバメやカッコウなどが該当する。冬鳥は、秋に北方より渡来して日本で越冬し、春に再び北方へ渡去する鳥で、ガン類やハクチョウ類などが該当する。旅鳥は、北半球の高緯度地域を繁殖地とし、低緯度または南半球で越冬するものが多く、春と秋の一時期だけ日本を通過する鳥のことをさし、シギ類やチドリ類などが該当する（図 IV-9）。

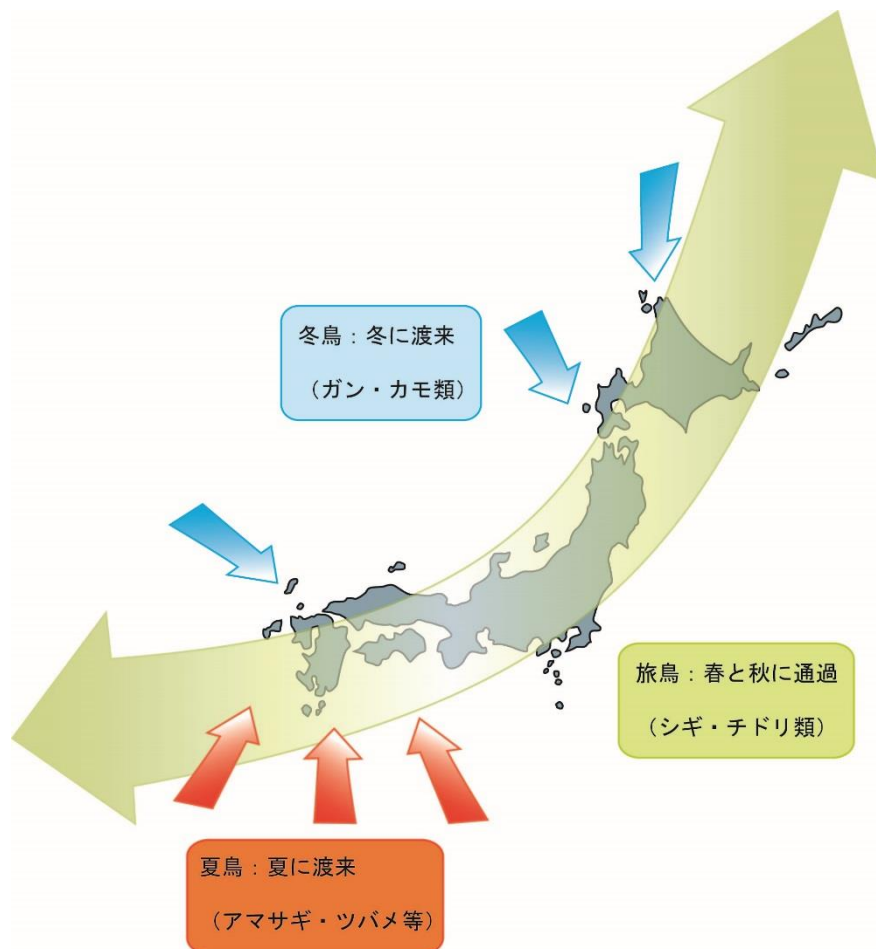


図 IV-9 日本における渡り鳥（イメージ）

また、移動せずに1年中同じ地域で見られる鳥を留鳥といい、スズメやキジなどが該当する。さらに、繁殖地と越冬地を異にして短距離移動を季節的に行う鳥を漂鳥という。繁殖期に山の上において、冬期に平地に下りてくるウグイスや、日本国内の北部で繁殖し、冬期には国内の南部で越冬するような種類もこれに該当する。

しかし、これらの渡りの区分は厳密なものではなく、同じ種でも地域によって異なる場合がある。たとえば、ツバメは一般的に夏鳥として扱われるが、一部の地域では越冬するため、このような地域では留鳥となる。また、モズは本州では1年中見られる留鳥だが、北海道では夏鳥である。よって、渡りの区分について言及する場合には、対象とする地域でその鳥の移動の経路や状態などをよく把握した上で表現することが重要である。

IV.3.2. 渡り鳥の飛翔経路

鳥の渡りについては、日本では標識調査が継続して実施されている。これは、鳥を捕獲して足環を装着し、放鳥した個体を後日再捕獲することにより、放鳥地点と再捕獲地点の2地点を結びその移動を明らかにする方法である。これまでに多くのデータが蓄積されて、さまざまな知見が得られているが、放鳥地点と再捕獲地点の2地点の情報しか得られず、その間の移動経路や移動時期について情報を得ることは困難であった。しかし、最近では衛星テレメが軽量化していることから、渡り鳥に発信器を装着して個体の移動を追跡する調査が行われ始めている。まだ例数はそれほど多くないが、いくつかの種については、移動の経路や時期について情報が蓄積されつつある。

以下に、ハクチョウ類、カモ類等の主な種について、日本周辺における移動状況や渡りのルートと時期などについて、「渡り鳥飛来経路解明調査報告書」等を基にとりまとめて図示した。これらの図については、現在知り得る情報に基づいて作成しているためこれが全てではなく、まだ図には示されていないルートが存在している可能性もある。このため、これらのことを理解した上で図の扱いには注意されたい。

●コハクチョウ

3月下旬から春の渡りが開始する。北陸・東北から北海道西部へ渡り、1週間から1か月ほど過ごした後、サハリン、アムール川河口付近を經由して、オホーツク海を越え、ロシア東部沿岸に上陸する。内陸部を北上し、5月中旬から下旬にかけてコルイマ川、コリマ川流域の湿地帯に存在するそれぞれの繁殖地に到着し、長期滞在する。9月下旬から10月上旬にかけて秋の渡りを開始し、オホーツク海を縦断後、サハリン付近を經由して本州に渡り、10月下旬から11月中旬にかけて東北・北陸に戻る。カムチャッカ半島を經由した個体も確認されているが、多くの個体は春秋共に、北海道－サハリン－アムール川河口付近－ロシア東部という経路を利用している（図 IV-10）。

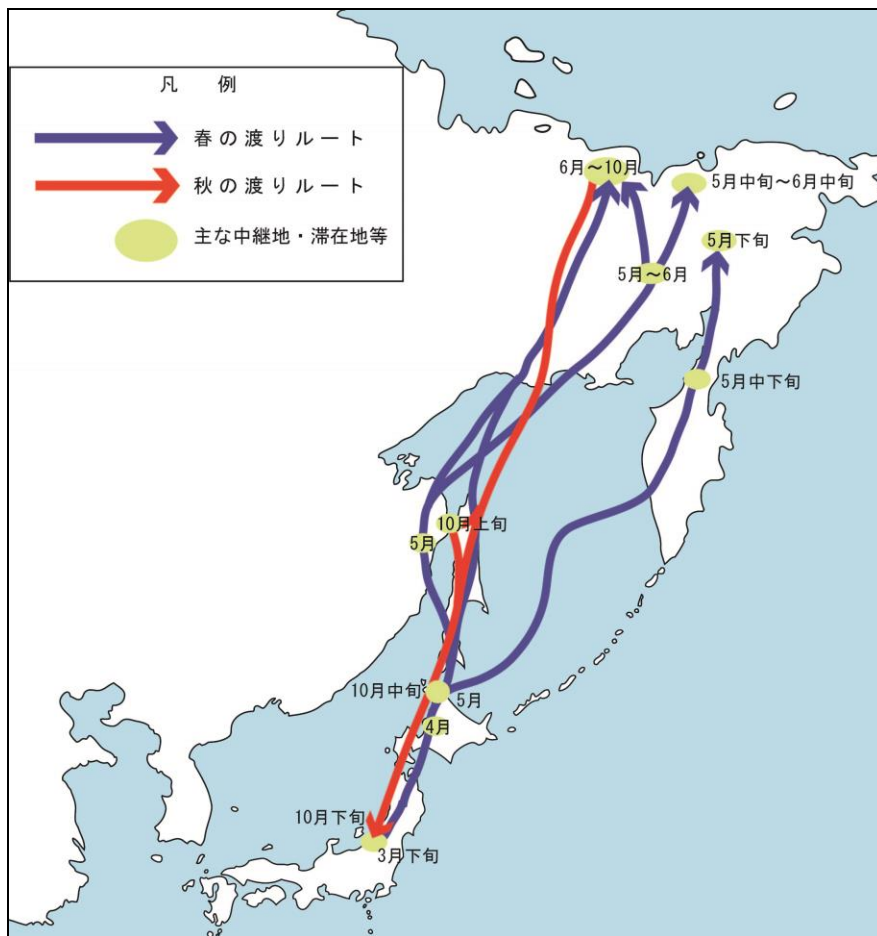
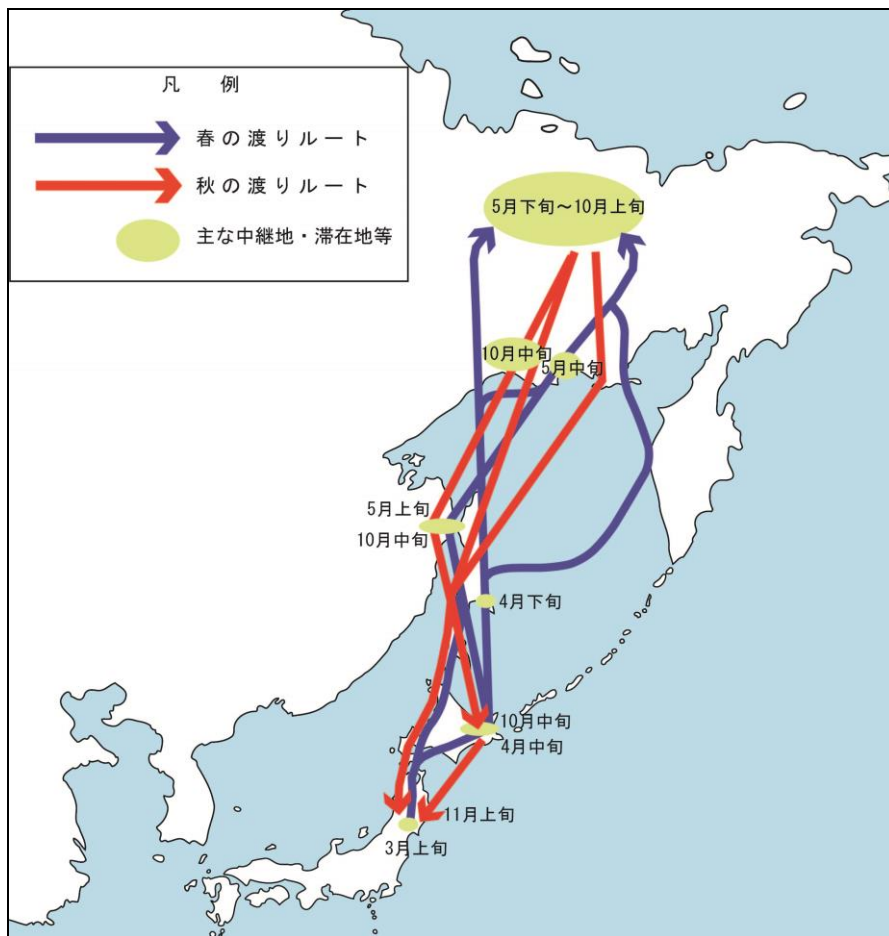


図 IV-10 コハクチョウの渡りと時期

渡り鳥飛来経路解明調査報告書（環境省 2010:2011:2012:2013:2014）より飛翔ルートを模式化して図示。時期はおよその目安。

●オオハクチョウ

2月下旬から3月上旬にかけて春の渡りが開始する。東北から北海道東部へ渡り、1カ月ほど過ごした後、サハリン、アムール川河口付近を經由して、オホーツク海を越え、ロシア東部沿岸に上陸する。内陸部を北上し、5月下旬から6月初旬にかけてコリマ川、インディギルカ川流域の湿地帯に存在するそれぞれの繁殖地に到着し、長期滞在する。9月下旬から10月上旬に秋の渡りを開始し、オホーツク海を縦断後、アムール川河口付近を經由して本州に渡り、10月中旬から11月中旬にかけて東北に戻る。サハリンからカムチャッカ半島を經由した個体も確認されているが、多くの個体は春秋共に、北海道ーサハリンーアムール川河口付近ーロシア東部という経路を利用している（図IV-11）。



図IV-11 オオハクチョウの渡りと時期

渡り鳥飛来経路解明調査報告書（環境省 2010;2011;2012;2013;2014）より飛翔ルートを模式化して図示。時期はおよその目安。

●ヒドリガモ

春の渡りでは、4～6月にロシア東部方面を目指して移動が始まる。朝鮮半島経由で大陸を北上するルートその他、日本列島を北上した後、サハリン経由で北上するルートと千島列島、カムチャッカ半島を北上するルートが確認されている。秋の渡りは9月から10月頃に始まる。ロシア東部からオホーツク海を直接南下する個体が確認された他、カムチャッカ半島から千島列島に沿うように南下し、北海道へ渡るルートが確認された。また、カムチャッカ半島からサハリン北部を経由し、ナホトカ付近まで大陸沿いに南下し、日本海に出た後、中国地方を通り、九州に至ったルートも確認された（図 IV-12）。



図 IV-12 ヒドリガモの渡りと時期

渡り鳥飛来経路説明調査報告書（環境省 2008;2011;2013;2014;2015;2017）より飛翔ルートを模式化して図示。時期はおよその目安。

●マガモ

春の渡りでは3～4月にかけて、日本から中国東北部を目指して移動を開始する。九州から朝鮮半島に渡るルートや、山陰や新潟、北海道から直接日本海を北上するルートが確認されている。大陸に渡ってからは、中国黒竜江省、同吉林省、北朝鮮東部沿岸及びロシア東部などに移動する。秋の渡りは8月下旬から10月頃に始まり、南下するルートも、朝鮮半島経由で九州に渡るルートの他、直接日本海を南下したり、サハリンを南下する個体も確認されている（図IV-13）。

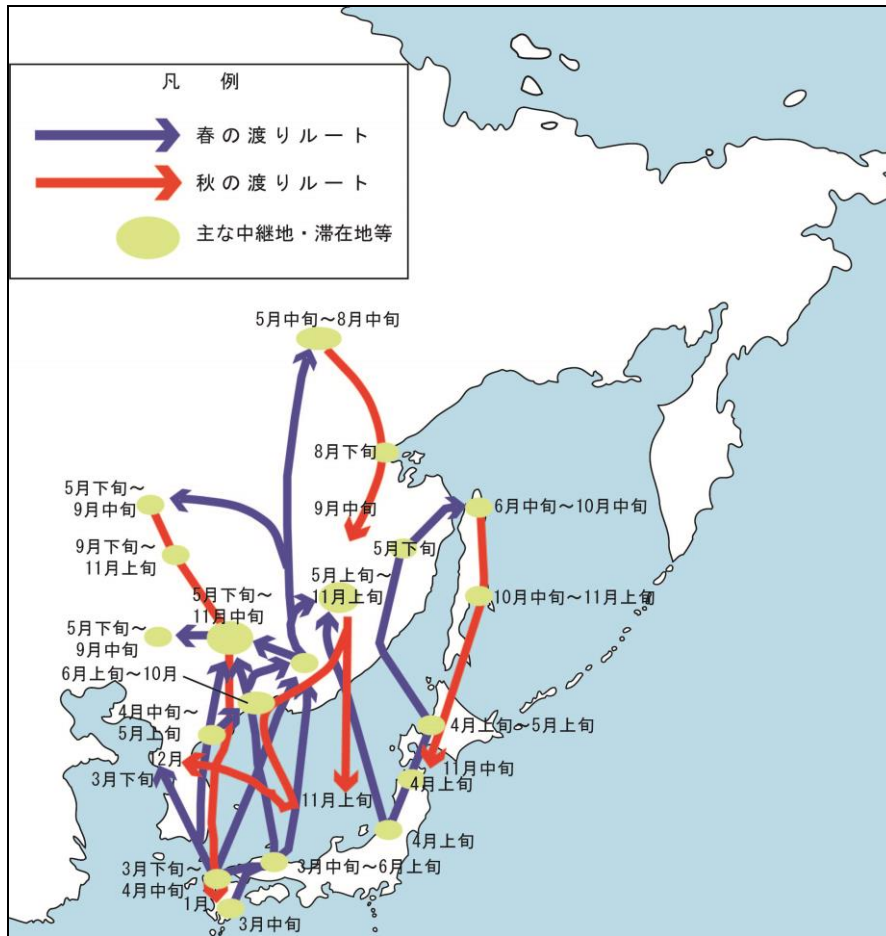


図 IV-13 マガモの渡りと時期

渡り鳥飛来経路説明調査報告書（環境省 2008;2009;2010;2016;2017）より飛翔ルートを模式化して図示。時期はおよその目安。

●カルガモ

これまで本種は、本州以南では留鳥として1年を通して国内に生息していると考えられていたが、衛星発信器による追跡で春期に大陸に渡る個体の存在が判明した。事例数はまだ少ないが、西日本では4月中旬から5月中旬にかけて朝鮮半島を目指して移動し、北朝鮮の南東部にあたる江原道（カンウォンド）を經由して中国・黒竜江省東部に到達する個体や、北朝鮮の江原道（カンウォンド）に5月～7月の喜間留まった後、朝鮮半島を西へ横断して平安南道（ピョンアンナムド）へ移動して、12月までその付近に留まる個体のいることが確認されている（図 IV-14）。



図 IV-14 カルガモの渡りと時期

渡り鳥飛来経路解明調査報告書（環境省 2016;2017）より飛翔ルートを模式化して図示。時期はおよその目安。

●オナガガモ

春の渡りの時期には、西日本では2月頃から、東日本では4～6月にかけて、日本からロシア東部方面を目指して移動を開始する。多くの個体は日本列島の日本海沿岸、山形県、青森県等を経由して北海道に渡る。そこからの移動は、サハリンを北上する個体や、千島列島沿いに北上してカムチャッカ半島に上陸する個体の他、直接オホーツク海を北上する個体など様々である。秋の渡りは9～10月頃開始し、ロシア東部から大陸沿いを南下する個体や、オホーツク海を渡り、サハリン経由で南下する個体の他、カムチャッカ半島経由で千島列島沿いに南下して11月に北海道東部に渡る個体が確認された(図IV-15)。

標識調査における外国放鳥国内回収の記録では(p.125 図IV-16)、アメリカ合衆国で放鳥された個体が日本で回収されている。また、日本で放鳥した個体が次の越冬期にアメリカ合衆国やカナダで回収されている。このことから、年によって日本からアメリカ合衆国やカナダに越冬地を変える個体のあることが明らかになっている。

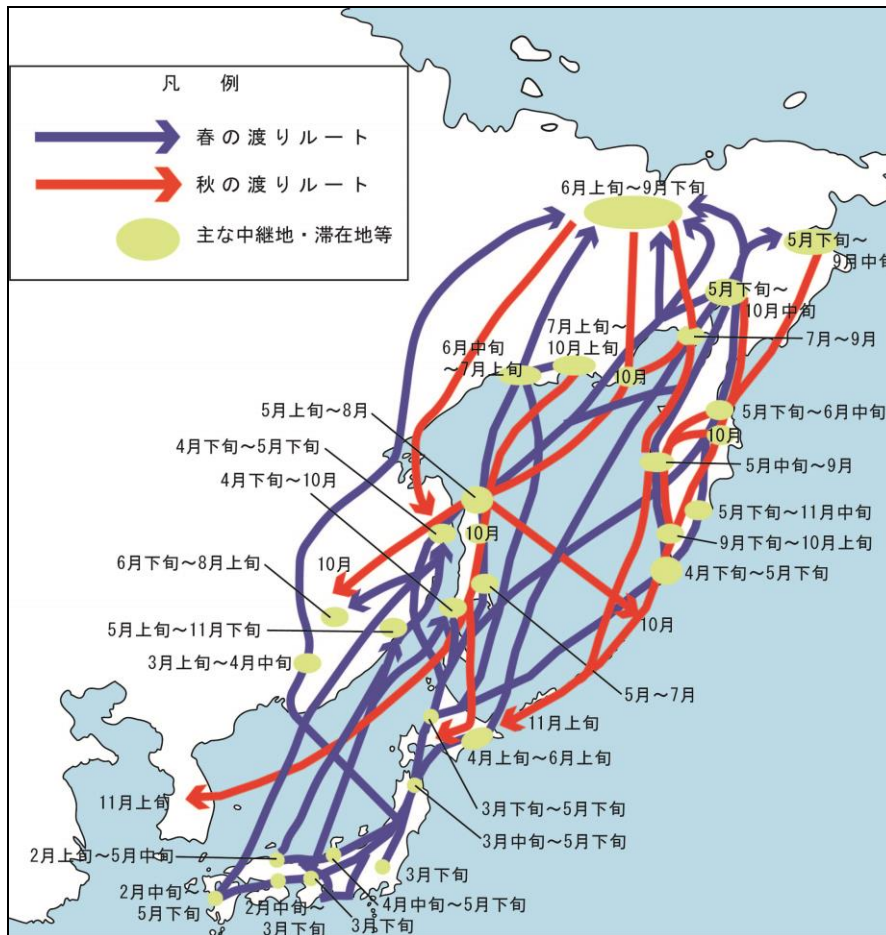


図 IV-15 オナガガモの渡りと時期

渡り鳥飛来経路解明調査報告書(環境省 2008;2009;2010;2011;2012;2013;2014;2015;2016;2017)より飛翔ルートを模式化して図示。時期はおよその目安。

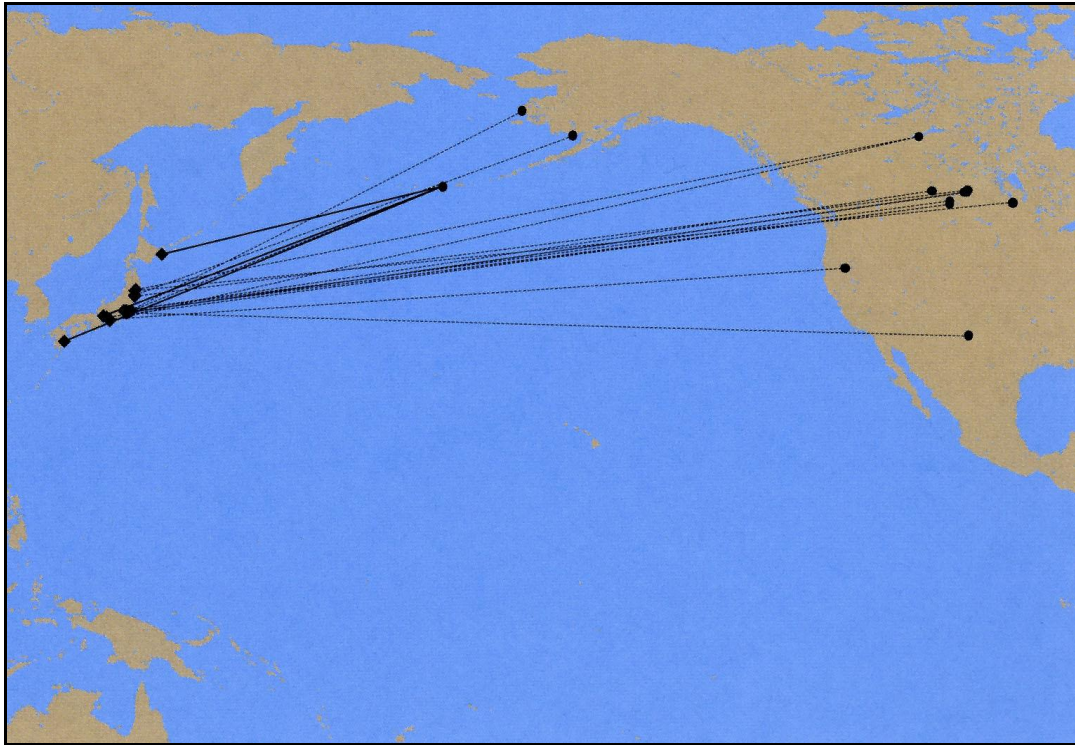


図 IV-16 オナガガモの外国放鳥国内回収

鳥類アトラス（財団法人山階鳥類研究所 2002）より

●コガモ

春の渡りの時期には、九州地方では4月下旬から5月下旬にかけて移動を開始する。まだ事例数は少ないが、大陸の東海岸沿いを北上して、6月下旬に間宮海峡周辺を通過し、7月上旬にはオホーツク海北東部のシェリホフ湾付近へ到達する。また、九州を飛び立った後、本州沿いに西日本を東へ移動する個体も確認されている（図 IV-17）。

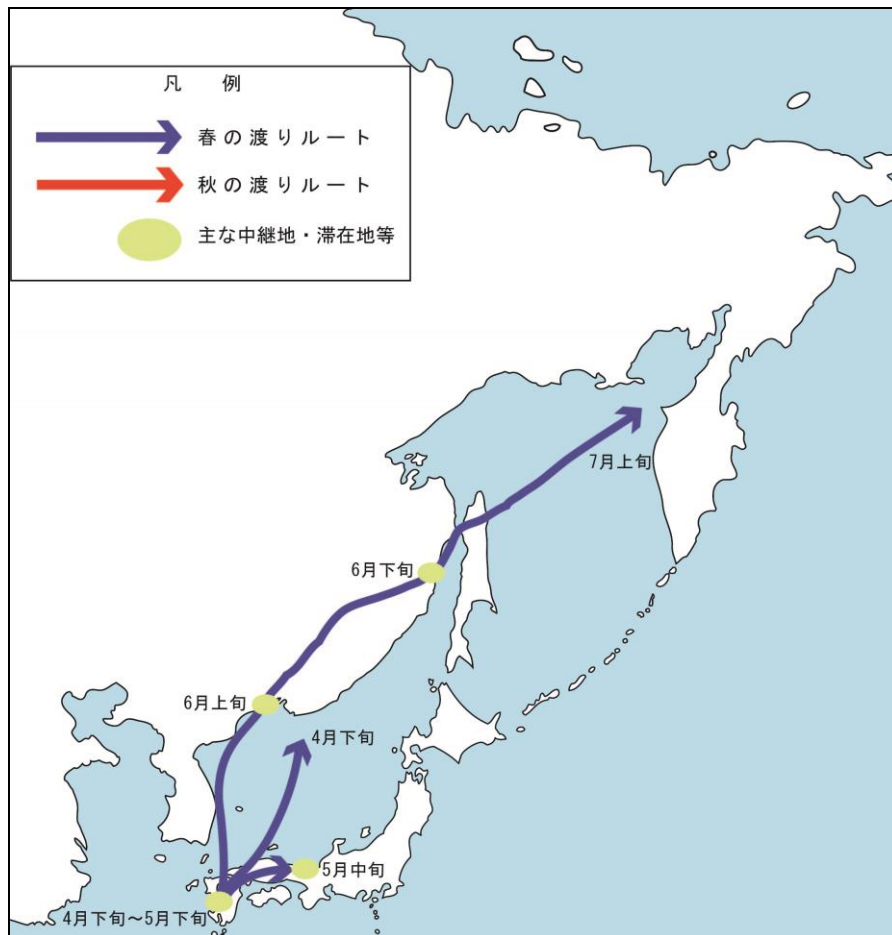


図 IV-17 コガモの渡りと時期

鳥インフルエンザ発生地周辺における渡り鳥の飛来経路解明調査業務報告書（環境省 2016）より飛行ルートを模式化して図示。時期はおよその目安。

●オオバン

九州で捕獲した個体に衛星発信器を装着して、1例だけ大陸への移動が確認された。春の渡りでは、5月上旬に九州から日本海を北上し、5月上旬から中旬には北朝鮮の咸鏡北道（ハンギョンプクト）に留まり、その後北上してロシアと中国の境界に位置するハンカ湖周辺で6月から9月の間滞在していた。秋の渡りは10月上旬に開始し10月下旬にはロシア沿海地方南部沿岸にまで移動していた（図 IV-18）

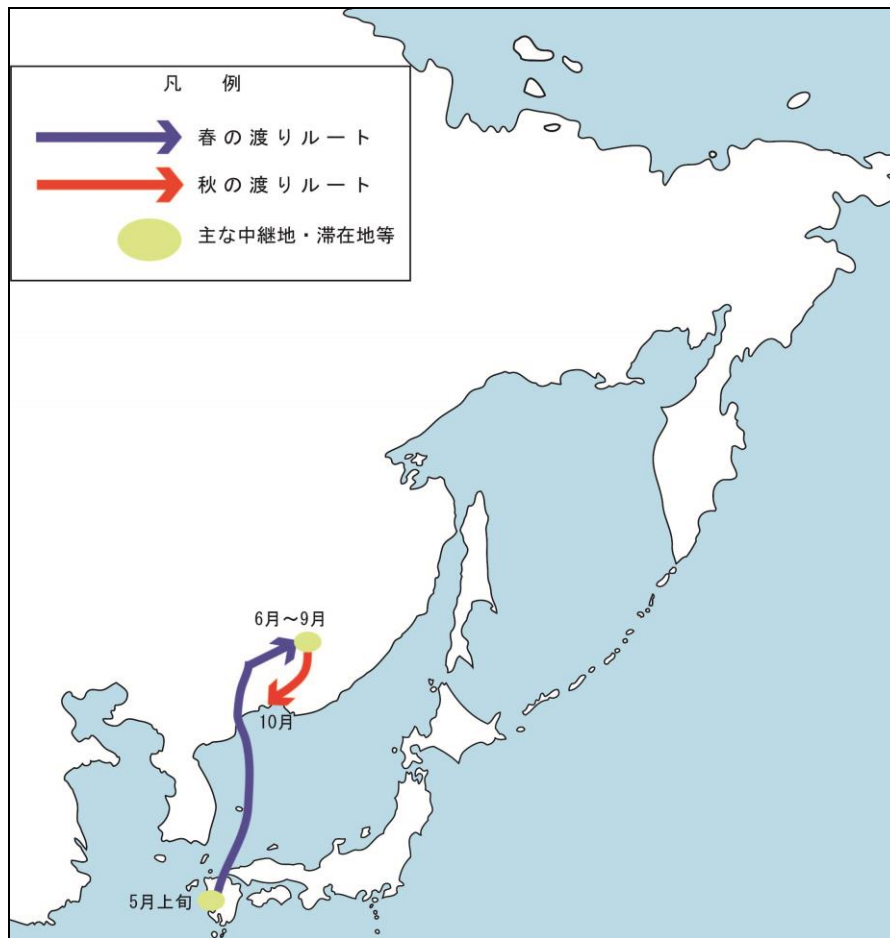


図 IV-18 オオバンの渡りと時期

渡り鳥飛来経路解明調査報告書（環境省 2017）より飛翔ルートを模式化して図示。時期はおよその目安。

出典

- 環境省自然環境局 (2008) 平成 19 年度渡り鳥飛来経路解明調査報告書
環境省自然環境局 (2009) 平成 20 年度渡り鳥飛来経路解明調査報告書
環境省自然環境局 (2010) 平成 21 年度渡り鳥飛来経路解明調査報告書
環境省自然環境局 (2011) 平成 22 年度渡り鳥飛来経路解明調査報告書
環境省自然環境局 (2012) 平成 23 年度渡り鳥飛来経路解明調査報告書
環境省自然環境局 (2013) 平成 24 年度渡り鳥飛来経路解明調査報告書
環境省自然環境局 (2014) 平成 25 年度渡り鳥飛来経路解明調査報告書
環境省自然環境局 (2015) 平成 26 年度渡り鳥飛来経路解明調査報告書
環境省自然環境局 (2016) 平成 27 年度鳥インフルエンザ発生地周辺における渡り鳥
の飛来経路解明調査業務報告書
環境省自然環境局 (2017) 平成 28 年度渡り鳥飛来経路解明調査業務報告書
山階鳥類研究所 (2002) 鳥類アトラス 鳥類回収記録解析報告書(1961 年～1995 年)

IV.3.3. 主な渡来地におけるガンカモ類の渡りの状況

環境省では全国 39 ヶ所で渡り鳥の飛来状況調査を実施している（環境省生物多様性センター：http://www.env.go.jp/nature/dobutsu/bird_flu/migratory/index.html）。この調査では、おおむね 9 月上旬から翌年 6 月下旬（地域によって若干異なる）といった渡りのシーズン中、各月の月上旬、中旬、下旬に、国指定鳥獣保護区等にどのような渡り鳥がどれくらいの個体数で飛来しているかという傾向を把握することを目的としている。

この調査で蓄積された情報を用いて、地域が偏らないように調査地点を 6 ヶ所抽出し（p.129 図 IV-19）、過去 7 シーズンのうち 3 年間隔で、平成 22～23 年、平成 25～26 年、平成 28～29 年の 3 シーズンについて、飛来個体数の多かった主な種について飛来状況をグラフにまとめた（p.130-132 図 IV-20）。なお、出水・高尾野調査地点では、平成 22 年度に高病原性鳥インフルエンザの発生により調査が中断されてデータが欠落しているため、平成 23 年度の結果を用いた。

大陸側から冬鳥が渡ってくるといっても、日本全国同じように渡来するのではなく、地域によって多く渡来する種が異なることがわかる。例えば風蓮湖（別海町側）では、ヒドリガモやオナガガモが多いが、中海ではスズガモやキンクロハジロが、出水・高尾野ではナベヅルやマナヅルが多く確認されている。本州ではマガモが多く確認されているが、次いで多く確認されているのは、大山上池・下池や佐潟ではコガモ、片野鴨池ではトモエガモといったように、それぞれの地域で多く渡来する種が異なる。

飛来する時期についてみると、北海道（風蓮湖（別海町側））では、9 月頃から南下するガンカモ類が確認され始め、10 月頃にそのピークを迎える。その後積雪や結氷のため、その場に留まる個体はほとんどおらず、そのまま南へ通過していくものと考えられる。春には北帰するガンカモ類が通過していくため、秋ほどの個体数ではないが、4 月頃に再び

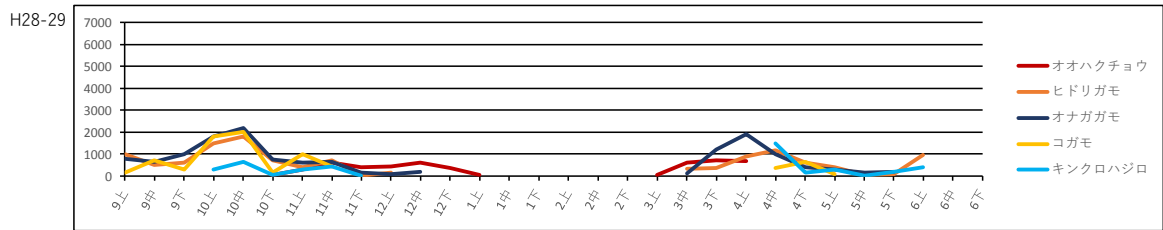
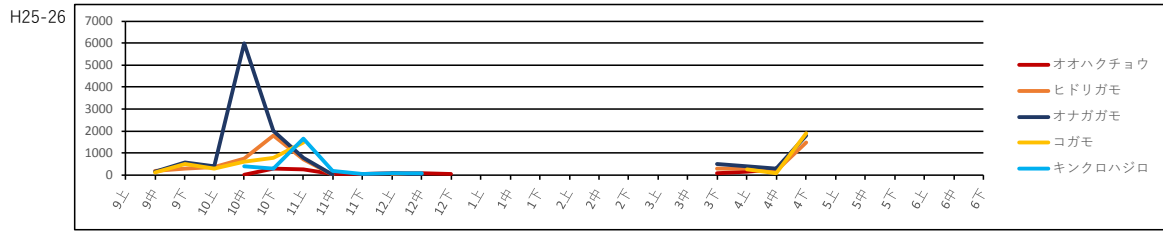
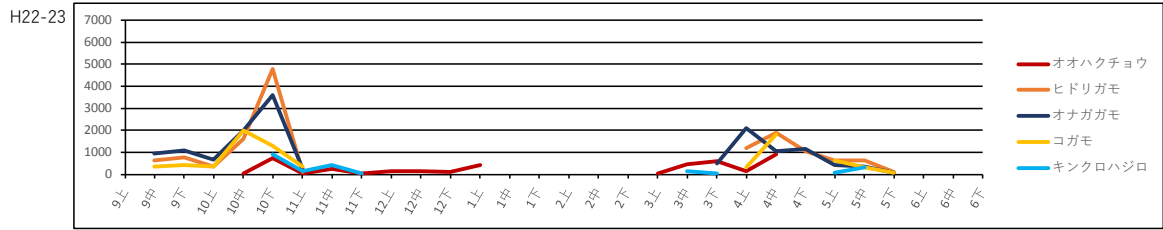
ガンカモ類が飛来するようになる。東北地方（大山上池・下池）でも種によっては9月頃から南下する個体が確認されるが、北海道から若干遅れて、10月下旬から11月頃がピークとなる。その後2月頃に確認個体数が減少するが、3月から4月にかけて北帰のピークが見られる。さらに南に位置する中部日本海（佐潟）では10月下旬頃より南下するガンカモ類が確認され始めるが、この地で越冬する個体が多いためか、ある程度の個体数に達すると確認個体数はほぼ横ばいで推移する。その後3月下旬から4月にかけて北帰に伴い個体数が減少することから、グラフは2山型にはならない。このように、地域によって秋や春の渡りの時期や、冬期の確認個体数の変動パターンが異なる。

また、同じ地域でも秋の確認個体数のピーク時期が年によって若干異なったり、片野鴨池（H22-23）のトモエガモや、中海（H22-23）のキンクロハジロなどのように、ある年だけ突発的に特定の種の確認個体数が多くなるなど、同じ場所でも渡りの時期や確認個体数が年によって大きく異なる場合があることが分かる。



図 IV-19 飛来状況調査地点（選定した6ヶ所）

風蓮湖（別海町側）



大山上池・下池

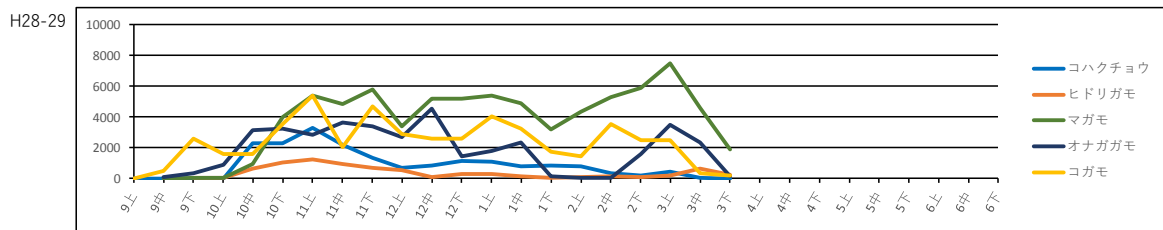
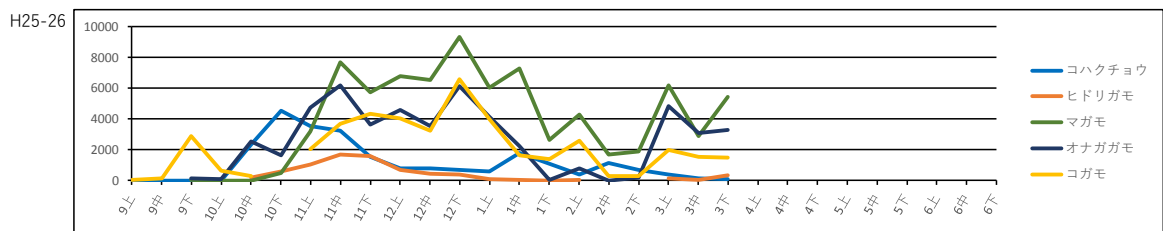
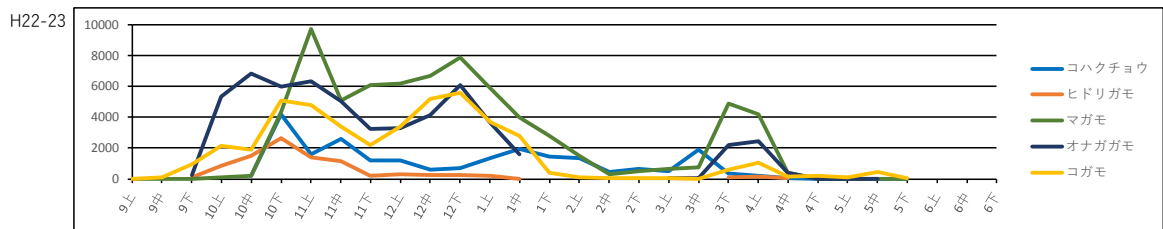
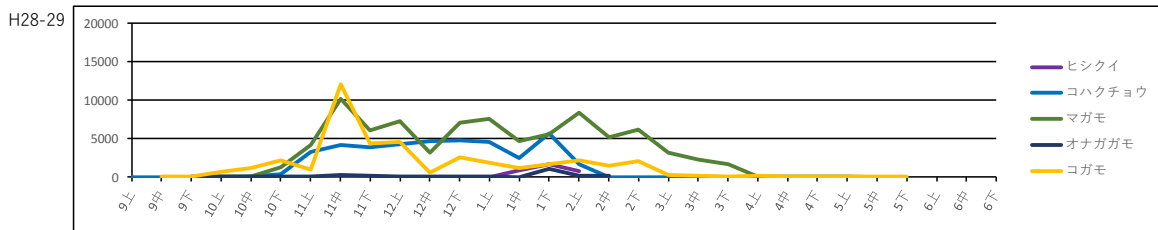
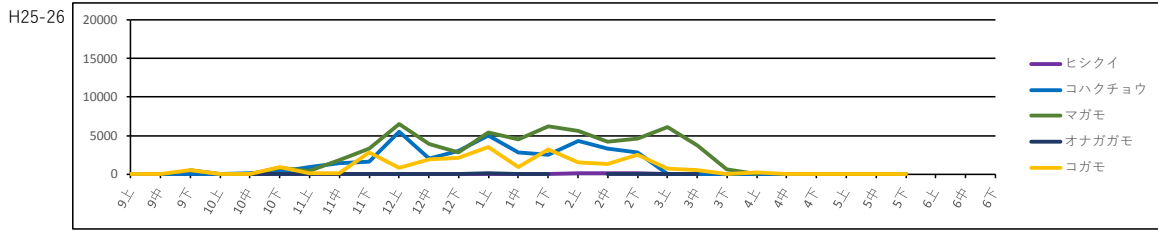
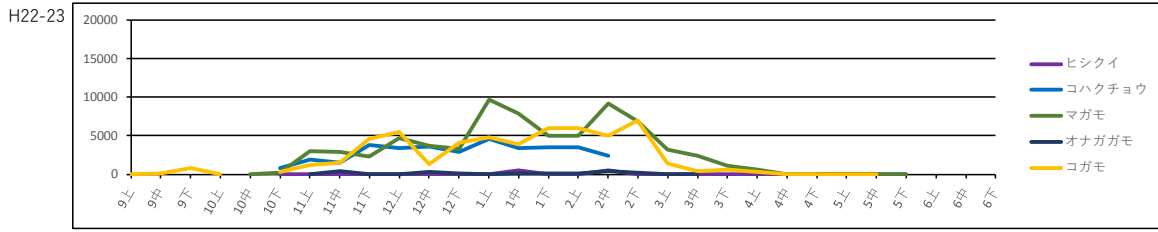


図 IV-20 (1) ガンカモ類の飛来状況（風蓮湖（別海町側）、大山上池・下池）

佐潟



片野鴨池

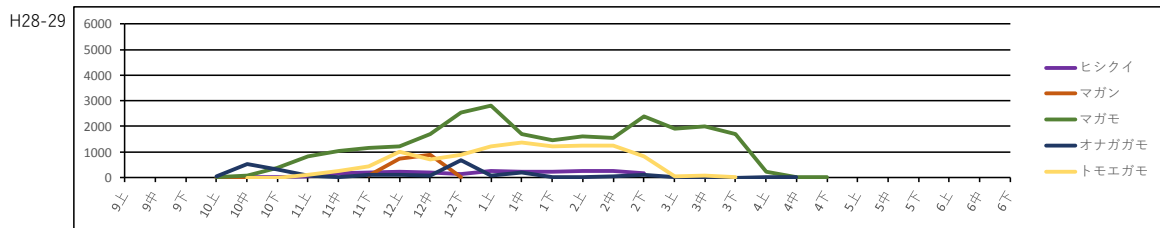
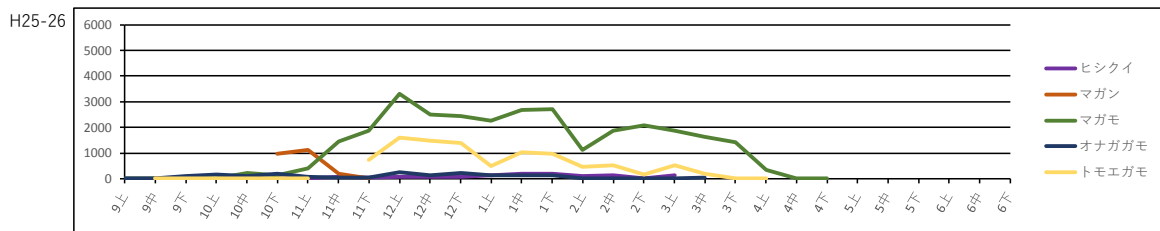
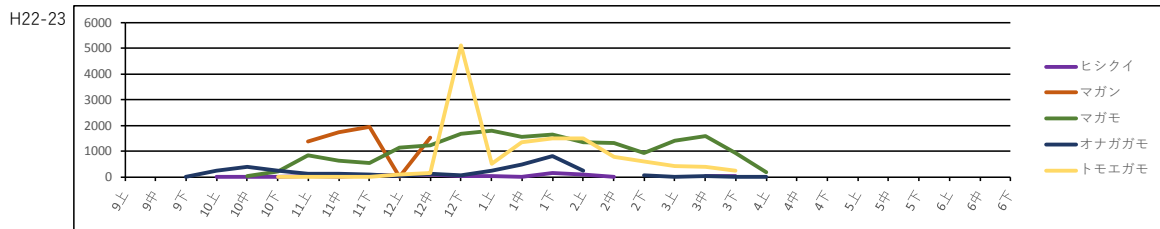
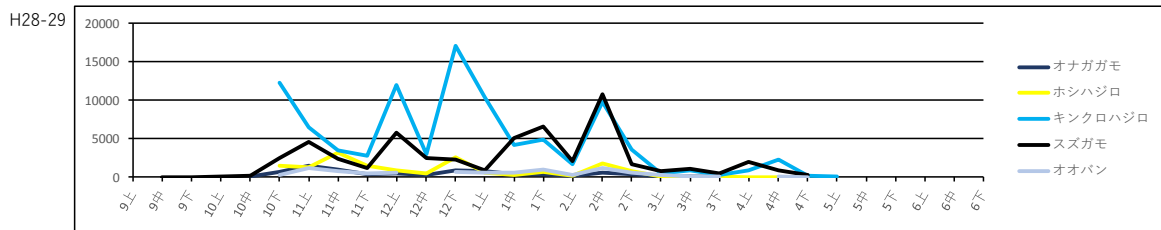
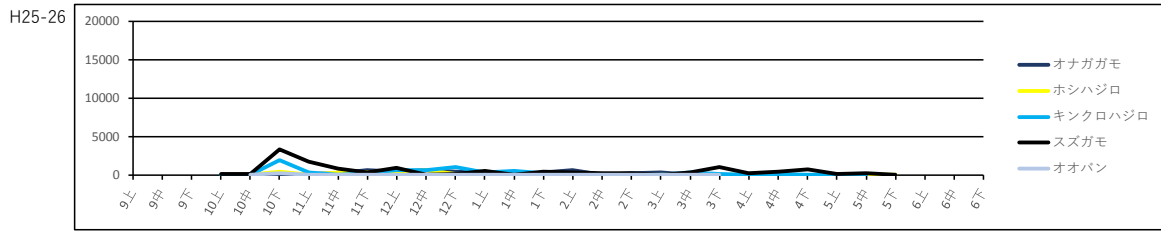
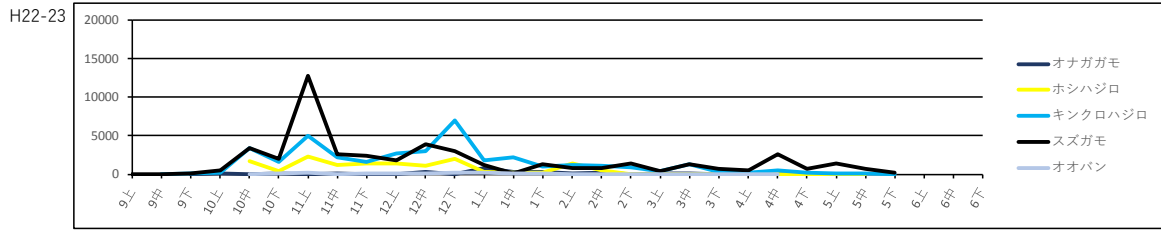


図 IV-20 (2) ガンカモ類の飛来状況 (佐潟、片野鴨池)

中海



出水・高尾野

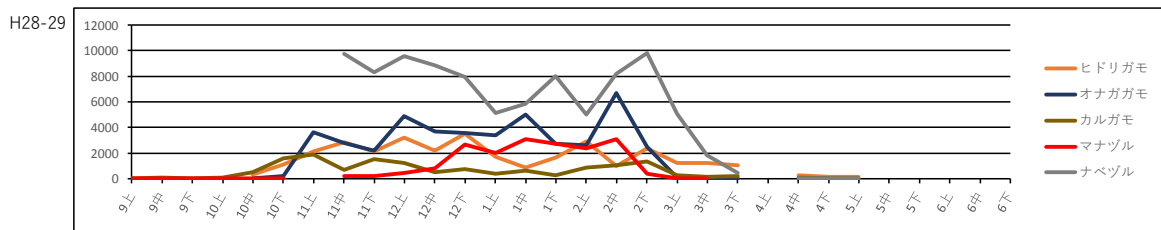
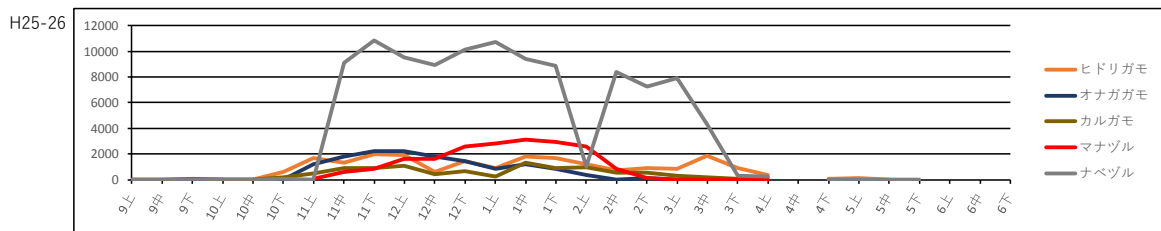
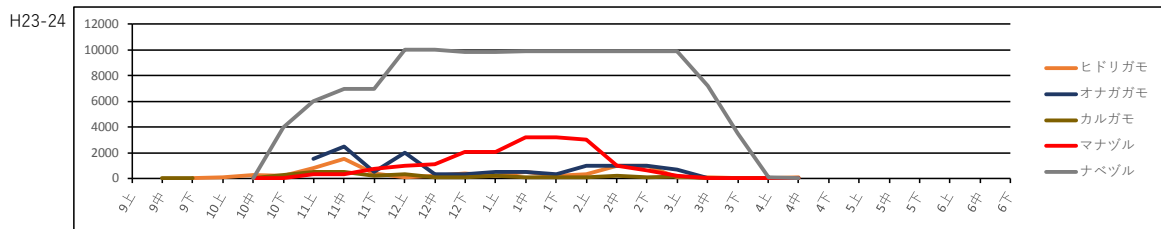


図 IV-20 (3) ガンカモ類の飛来状況 (中海、出水・高尾野)