

IV. 高病原性鳥インフルエンザと野鳥について
(情報編)

IV.1. 高病原性鳥インフルエンザとは

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病気が高病原性鳥インフルエンザであるが、法律上は家きんを対象とした定義となっている（参考 5）。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。

これまでに世界各地で報告された高病原性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 亜型のウイルスが必ずしも高病原性鳥インフルエンザを発症するとは限らない。しかし、そのような低病原性の H5 または H7 亜型のウイルスが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（ニワトリ、アヒル、ウズラ、シチメンチョウ、キジ、ダチョウ、ホロホロチョウ）に認められた場合には、家畜伝染病（法定伝染病）の「低病原性鳥インフルエンザ」として、殺処分等の措置の対象としている。国際獣疫事務局（OIE）でも高病原性鳥インフルエンザと H5 または H7 亜型のウイルスによる低病原性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。

参考 5 特定家畜伝染病防疫指針（平成 23 年 10 月変更案）の定義

- 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、そのうち、家畜伝染病予防法（昭和 26 年法律第 166 号。以下「法」という。）では以下の 3 つを規定している。
 - (1) 高病原性鳥インフルエンザは、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、ほろほろ鳥又は七面鳥（以下、「家きん」という。）の疾病をいう。
 - (2) 低病原性鳥インフルエンザは、H5 若しくは 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をいう。
 - (3) 鳥インフルエンザは、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家きんの疾病をいう。

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 2011	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
対象種		ニワトリ、アヒル、 ウズラ、シチメンチ ョウ、キジ、ダチョ ウ、ホロホロチョウ	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</u> または <u>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	HPNAI (高病原性 届出鳥インフルエ ンザ)
	低い	(ウイルスの HA 血清亜型が) <u>H5</u> または <u>H7</u>	低病原性鳥インフ ルエンザ	LPNAI (低病原性 届出鳥インフルエ ンザ)
		(ウイルスの HA 血清亜型が) <u>H5</u> 、 <u>H7</u> 以外	鳥インフルエンザ	LPAI (低病原性鳥 インフルエンザ)
鳥インフルエンザ (特に、H5N1 亜型 ウイルスによるもの を「鳥インフルエン ザ (H5N1)」)				

IV.1.2. 血清亜型 (H5N1) 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。

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 ということの意味する。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。



図 IV-1 A型インフルエンザウイルスの構造模式図

(喜田 宏, 北海道大学大学院獣医学研究科微生物学教室HP

<http://www.vetmed.hokudai.ac.jp/organization/microbiol/influ1.html> より引用)

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、遺伝子が増加して、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%同じ場合は少なく、複数の株となることが多い。近年発生がみられる 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。

IV.1.3. 家きんの疾病と感染様式

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、1～2日の潜伏期間の後、発病する。症状を出さずに急死する場合もあるが、元気消失、肉冠と肉垂の浮腫とチアノーゼ、神経症状など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。

ウイルスは呼吸器と消化管から排出され、ニワトリでは主に呼吸器感染する（鳥インフルエンザウイルスは一般に水鳥類では水を介して経口感染する）。

IV.2. 高病原性鳥インフルエンザと野生動物との関わり

IV.2.1. 野鳥と高病原性鳥インフルエンザ

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、主な亜型ウイルスは発生の年や飛翔経路によって異なる。また、繁殖地の幼鳥からは高頻度に（約 30%）ウイルスが分離されるが成鳥からの分離頻度は低い（5%以下）ことも知られている。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、そうした本来水鳥が保有しているウイルスの中で 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）。しかし、2003 年までは世界で数年に一度の発生状況であったが、2003 年末に H5N1 亜型の高病原性鳥インフルエンザウイルスが東南アジアや韓国で発生した後、このウイルスの感染はヨーロッパ、アフリカまで拡大し、ウイルス性状を変化させながら発生を繰り返し、現在に至っている。

我が国の水鳥を対象とした疫学調査においても H5 及び H7 亜型のウイルスが分離される場合があるが、そのような本来水鳥が保有している H5 及び H7 亜型ウイルスが病気を起こした例はこれまで報告されていない。一方、2004 年の京都におけるハシブトガラスの例のように、家きんでの流行地周辺で、かつ流行に前後する時期に高病原性鳥インフルエンザウイルスが野鳥から分離される例が報告されており、それらは野鳥が本来保有しているものではなく、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。

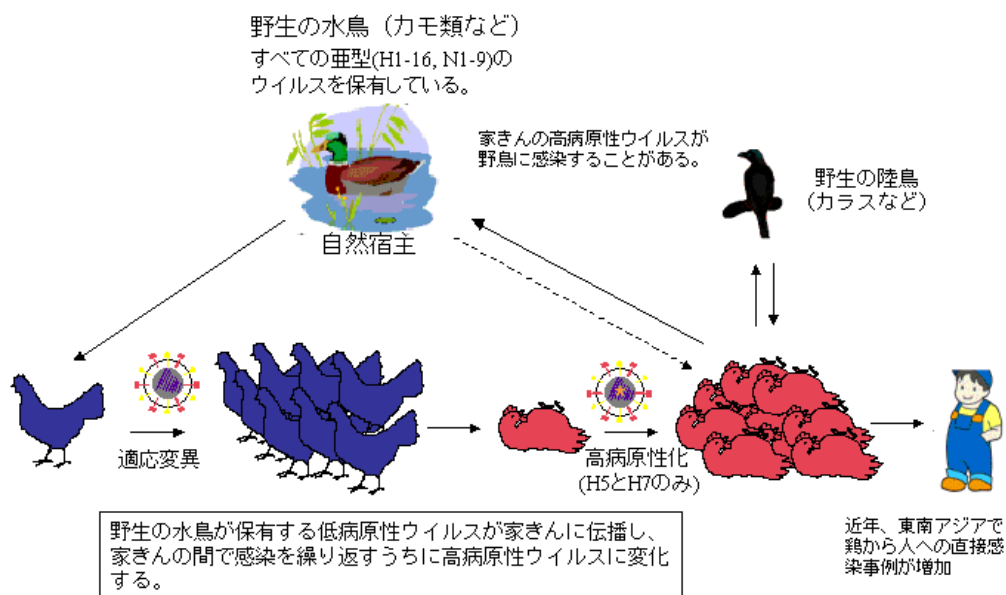


図 IV-2 野鳥と高病原性鳥インフルエンザ

高病原性鳥インフルエンザウイルスがアヒルに感染した場合、症状を示さないことが多く、疫学上あるいは防疫上の観点から重視されてきた。しかし東南アジアの高病原性鳥インフルエンザウイルスの感染ではアヒルも死亡する状況にあり、また、2005、2006年の中国青海湖やモンゴルのインドガンなどの例、黒海・カスピ海沿岸地方のハクチョウ類などの例のように、高病原性鳥インフルエンザウイルスに感染した野鳥が大量死する状況も発生している。

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対して感受性を持つ（感染すること、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、種によって異なることが知られている。

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ウイルス伝播は成立する。しかし H5N1 亜型の高病原性鳥インフルエンザウイルスは、ニワトリと同様に水鳥でも、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い。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、羽毛を抜いたりすると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、1～2週間にわたり腸管や気管から体外に排出されるが、4週間程度までに自然に消失し、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。H5N1 亜型の高病原性鳥インフルエンザウイルスを用いた実験では、淡水の場合、17℃で 94～158 日、28℃で 26～30 日間感染性を維持した。

世界における過去の H5N1 亜型の高病原性鳥インフルエンザの感染拡大については、アヒルなどの家きんの移動によるものの他に、渡り鳥などの野鳥の関与が疑われている。

IV.2.2. 哺乳類への感染

肉食哺乳類への H5N1 亜型鳥インフルエンザウイルスの自然感染例は衰弱、死亡などの状況で発見されているが、野生下、飼育下のいずれの場合も、感染鳥類を食べた際に感染したと考えられる。

野生下では 2006 年 3 月にドイツのリューゲン島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でタイ、オーストラリア、ドイツ、イラク、インドネシア、韓国における死亡例、他にタイのイヌ 1 頭の死亡例で感染が確認されている。飼育下の野生動物では、2003 年～2004 年のタイのウンピョウ、ヒョウ、ト

ラの死亡例、2005年及び2008年のベトナムのオーストンヘミガルス（ジャコウネコの仲間）の死亡例、2005年の中国のタヌキの死亡例などがある。

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、2004年のベトナムでの家きんの発生時に、ブタの不顕性感染が低率ではあるが報告されている他、中国でも 2001 年からブタの感染が報告されている。感染実験では、1997 年ホンコンの株と 2004 年ベトナムの株のどちらも、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。

感染実験ではフェレット、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。

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、東南アジアでの鶏解体・食肉処理、オランダや日本での高病原性鳥インフルエンザ発生時の鶏の殺処分・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。アゼルバイジャンでは 2006 年に 7 人の野生のハクチョウの死亡個体の羽むしり作業をした人が H5N1 亜型鳥インフルエンザウイルスに感染し、うち 4 人が死亡した。これらのハクチョウは H5N1 亜型鳥インフルエンザウイルスに感染して死亡したことが疑われているが、その証拠はない。現時点では、野鳥から直接人に感染したことが確認された例はまだないことから、高病原性鳥インフルエンザウイルスの人への感染力は高くないと考えられる。

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.3. 野鳥におけるウイルス検査方法

IV.3.1. 検査方法の種類

高病原性鳥インフルエンザウイルスの確定検査には複数の検査を組み合わせた、段階的な検査が必要となる。国際獣疫事務局（OIE）で定めている国際的に統一された方法¹は、検査試料を発育鶏卵に接種してウイルスを培養・分離し、A型インフルエンザウイルスと同定し、そのウイルスの抗原性から血清亜型を決め、さらに病原性を決める方法である。近年は、逆転写酵素-ポリメラーゼ連鎖反応法（RT-PCR法）などの分子生物学的手法によってより迅速にA型インフルエンザウイルスを検出し、その後に亜型の検査及びウイルス分離により確定検査を行うことが増えてきている。

環境省の野鳥のサーベイランスにおける死亡野鳥等調査では、簡易検査とループアンプ法（LAMP法）を用いた遺伝子検査によりA型インフルエンザウイルスを確認し、それらのどちらかが陽性であればウイルス分離による確定検査を行う（II.2 p.22 参照）。以下にそれぞれの検査方法の概要を記す。

IV.3.2. 簡易検査

人の迅速診断用に開発された検査キットで、インフルエンザウイルスの核蛋白抗原（NP抗原）を検出する方法。現在は動物用医薬品として鳥インフルエンザ診断用に販売されているキットもある。キットにはウイルス抗原に対するモノクロナール抗体がセットされており、抗原抗体反応を利用してウイルスを検出する。操作は説明書に従って、検査試料のスワブをそのまま希釈液に入れて準備し、それを判定用のプレートに入れ、色の変化等で判定する。15分程度で結果が出る。価格は1検体1,000円強が目安。

簡易検査でわかるのはA型インフルエンザウイルスに感染している可能性であるが、一般に動物での検出精度は低く、偽陽性、偽陰性があり、この検査結果だけで確実にインフルエンザウイルスに感染している、あるいは感染していない、と診断することはできない。また、H5N1などの血清亜型や、病原性の強い弱いなどはわからない。

○ 簡易検査でわかるのはA型インフルエンザウイルスに感染している可能性まで。

キットの取り扱いの説明書をよく読み、それに正しく従う必要がある。操作や判定に習熟した者が実施することが望ましい。判定結果の色が不明瞭であったり、陽性対照（レファレンス）が発色しなかった場合には、再度、検査を実施する必要がある。

インフルエンザ迅速診断キットとしては多くの製品が市販されており、原理や操作は似通っているが、製品によって性能に差がある。動物用医薬品として認可を受けているもの

¹ OIE Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals, Chapter 2.3.4 Avian influenza
http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahm/2.03.04_AI.pdf

や、鳥インフルエンザウイルスとの反応性について試験した実績が添付されている製品を用いることが望ましい。

なお高病原性鳥インフルエンザウイルスは、呼吸器系スワブ（口腔内スワブ）の方が総排泄腔スワブや糞便よりも排出量が多く、検査感度が良いと言われている。

○ 簡易検査では呼吸器系スワブ（気管スワブまたは口腔咽頭スワブ）を優先させる。

IV.3.3. 遺伝子検査

ウイルスの RNA を検出する方法で、高い精度で迅速に結果が出る。スワブなどの検査試料から直接検出することもできるし、培養したウイルスに対しても使える。H5 亜型や H7 亜型のウイルスの存在を検出することができるが、同じ亜型の中でもウイルス遺伝子に差があり、変化し続けているため、プライマーの選択が重要である。複数のプライマーで試験するなどの方法が必要となることもあり、正しい結果を得るには熟練技術や高度の判断が必要とされる。現在のところ、この検査の結果のみで確定検査とすることは認められていない。

○ 遺伝子検査は早くて確実、しかし確定検査にはならない。

ウイルス遺伝子の検出には以下のような検査方法がある。

- **LAMP 法**: 栄研化学株式会社の開発した方法で、後述の方法よりも手順が簡単である。検査試料から RNA を抽出し、これと試薬やプライマーセットを混ぜ、恒温で 35 分間おき、増幅産物の濁度を測定する。逆転写後に特殊なプライマーを用いるループアンブ法と呼ばれる方法で RNA を増幅する。環境省の野鳥サーベイランスでは、A 型インフルエンザウイルス共通の遺伝子を検出する方法を主に用いる。
- **逆転写酵素-ポリメラーゼ連鎖反応法 (RT-PCR 法)** : 検査試料から RNA を抽出し、その RNA を逆転写酵素で cDNA とする。A 型インフルエンザのプライマー、さらに H5 亜型や H7 亜型のプライマーを用いて PCR で増幅する。増幅産物をアガロースゲル電気泳動で確認する（ここまで約 6 時間）。増幅が認められた場合は PCR 産物の塩基配列シーケンシングにより確定する（2～3 日かかる）。H5N1 亜型の場合は、シーケンス解析により高病原性か否かを判定する。
- **リアルタイム RT-PCR 法 (RRT-PCR 法)** : RT-PCR 法で生産される PCR 産物を特殊なプローブなどを用いてリアルタイムに計測できるようにした方法。専用の設備がないと実施できないが、操作が容易で結果が速く出る（1～2 時間）。確定にはシーケンシングを行う。

IV.3.4. 確定検査

(1) ウイルス分離検査

高病原性鳥インフルエンザの確定検査にはこの方法を用いる。

○ 高病原性鳥インフルエンザウイルスの確定検査方法はウイルス分離検査。

検査試料を SPF（特定の病原体を持っていないことがわかっている）の発育鶏卵に接種し、培養してウイルスを増やして分離し、その後、血清亜型や病原性を決める。試料の中のウイルスの量によって結果が出るまでの時間が異なるが、3～7 日間程度かかる。血清亜型の同定に必要な抗血清を保有する機関は限られているため、確定検査はそうした確定検査機関に依頼する必要がある。これまでの環境省の野鳥サーベイランスでは、動物衛生研究所、北海道大学、鳥取大学の 3 機関に依頼している。

ウイルス確定検査の方法と日数

分離方法

- ・ 抗生物質を含むリン酸緩衝生理食塩水（PBS）等に鳥の糞便やスワブ等の検体を入れて混和し、ウイルスを溶出させる。
- ・ 遠心分離後、上澄み液を 10 日齢ないし 11 日齢の発育鶏卵（胎児が出来ている）の尿膜腔内に注射する。
- ・ ウイルスが上澄み液に入っていれば、尿膜細胞に感染して尿液中に増殖したウイルスが出てくる。
 - ・・・ここまで 3 日程度
 - （ニワトリに感染した高病原性ウイルスは、全身にウイルスが広がっており、ウイルス量も多いことから 1 日程度で検出される場合が多い。）
- ・ その後、注射器で尿液を回収し、ニワトリの赤血球を用いて、赤血球凝集（HA）試験を実施する。HA 反応が陽性（赤血球が凝集）であればウイルスが含まれていることが分かる。
 - ここまでが 1 回目のウイルス分離検査である。
 - ・・・ここまで 4 日程度
- ・ 一般に野外で採集した検体からのウイルス分離試験は検体中のウイルス量が少ない場合を想定して 1 回目の分離検査が陰性であっても、再度その尿液を新たな発育鶏卵に接種して 2 回目のウイルス分離検査を実施する。この 2 回目の検査で陰性であった場合に、はじめて陰性という診断が確定する。

ウイルスの血清亜型の同定

- ・ HA 亜型（H1～16）の同定には約 1 日を要する。
- ・ NA 亜型（N1～9）には約 2 日程度を要する。

合計 3～7 日間程度

（２）ウイルスの病原性試験

鳥インフルエンザウイルスの病原性はニワトリに対する病原性を基準にして判断する。国際獣疫事務局（OIE）の定義は以下のものであり、日本でもそれに従っている。試験方法は検査試料から分離したウイルスをニワトリに接種し、その症状や死亡率をみる。

○ 病原性試験はニワトリに対する病原性をみている。野鳥に対する病原性はわからない。

「高病原性」とは；

- a) ニワトリの接種試験で以下のような強い病原性がみられる場合
 - i) 8羽の4～8週齢ニワトリに、1/10濃度の無菌尿膜腔液（発育鶏卵に試料を接種して得る）0.2mlを静脈内接種した時の10日以内の死亡率が6羽（75%）以上
または
 - ii) 静脈内接種指標（IVPI）が1.2よりも大きい（IVPIは、6週齢のニワトリに希釈尿膜腔液0.1mlを静脈内接種して、症状を24時間毎に10日間観察したスコアの平均値、スコアは正常であれば0、死亡すれば3）
- b) 上記a)に該当しない場合でもH5またはH7亜型のウイルスでは、赤血球凝集素(HA)の開裂部位（タンパク質分解酵素で加水分解する特定の部位）のアミノ酸配列を決定し、高病原性の配列であれば「高病原性」とみなす。

ニワトリ以外の鳥における病原性は感染実験を行わないとわからない。野鳥における感染実験の結果についてはIV.7（p.91）参照。

なお確定検査では、低病原性のウイルスや他の亜型のインフルエンザウイルスが検出されることもある。

IV.4. 野鳥との接し方について（一般の方への情報発信の例）

- 死亡した野鳥など野生動物は、素手で触らないでください。また、同じ場所でたくさんの野鳥などが死亡していたら、お近くの都道府県や市町村役場にご連絡ください。
- 日常生活において野鳥など野生動物の排泄物等に触れた後には、手洗いとうがいをしていただければ、過度に心配する必要はありません。
- 野鳥の糞が靴の裏や車両に付くことにより、鳥インフルエンザウイルスが他の地域へ運ばれるおそれがありますので、野鳥に近づきすぎないようにしてください。
特に、靴で糞を踏まないよう十分注意して、必要に応じて消毒を行ってください。
- 不必要に野鳥を追い立てたり、つかまえようとするのは避けてください。

鳥インフルエンザウイルスは、野鳥観察など通常の接し方では、ヒトに感染しないと考えられています。
正しい情報に基づいた、冷静な行動をお願いいたします。

IV.5. 日本の渡り鳥

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-3）。

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。

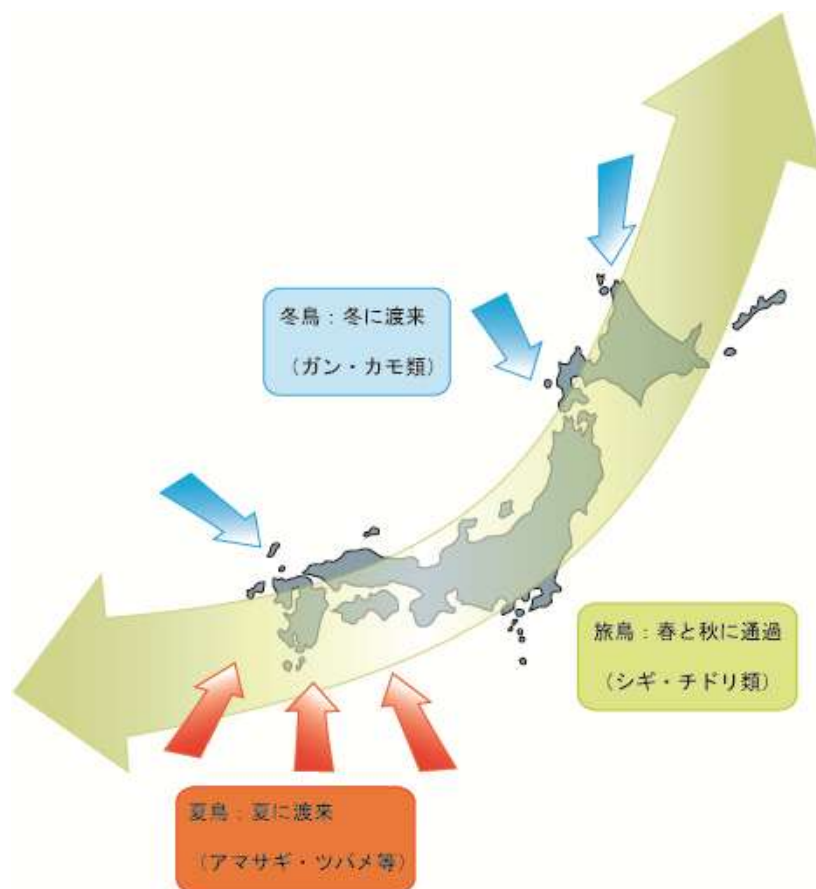


図 IV-3 日本の渡り鳥（イメージ）

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。

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」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。

●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-4）。

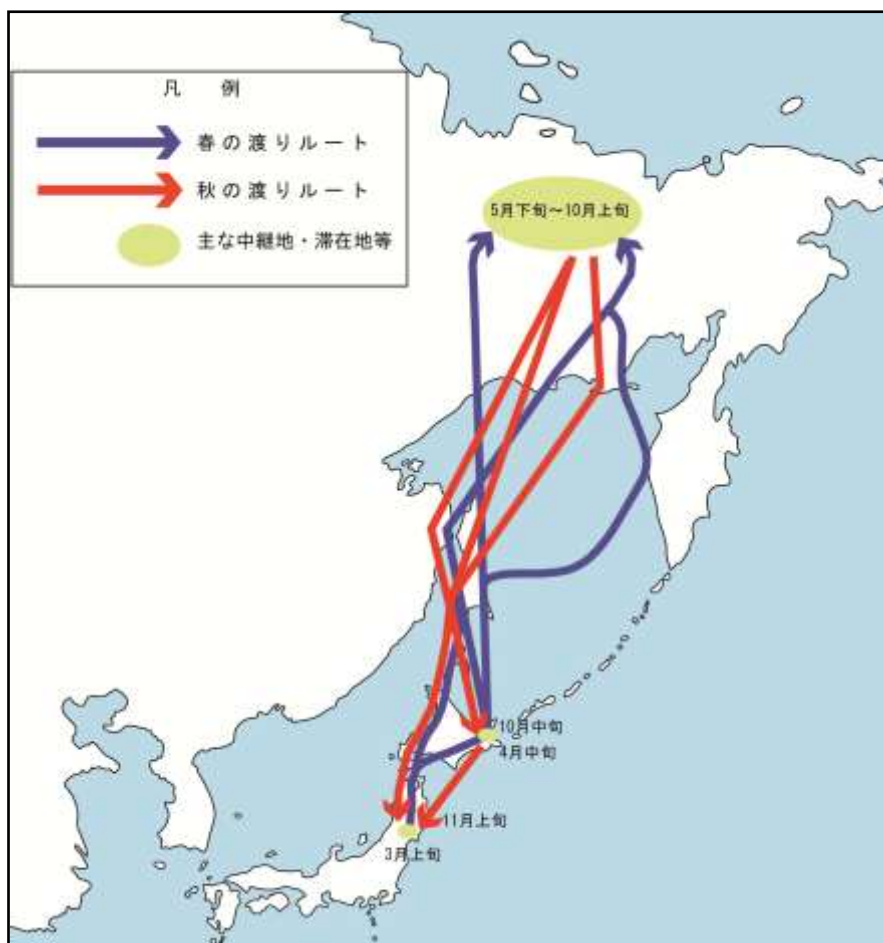


図 IV-4 オオハクチョウの渡りと時期

渡り鳥飛来経路解明調査報告書（環境省 2010;2011）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-5）。

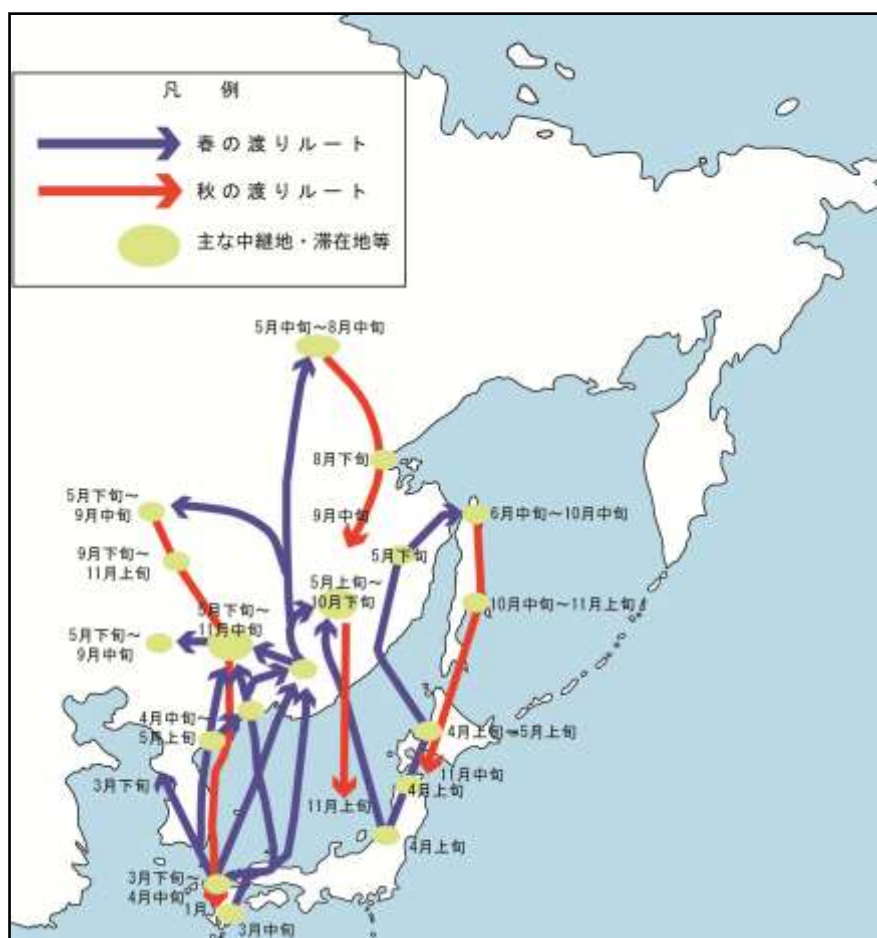


図 IV-5 マガモの渡りと時期

渡り鳥飛来経路解明調査報告書（環境省 2008;2009;2010）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（図 IV-6）。

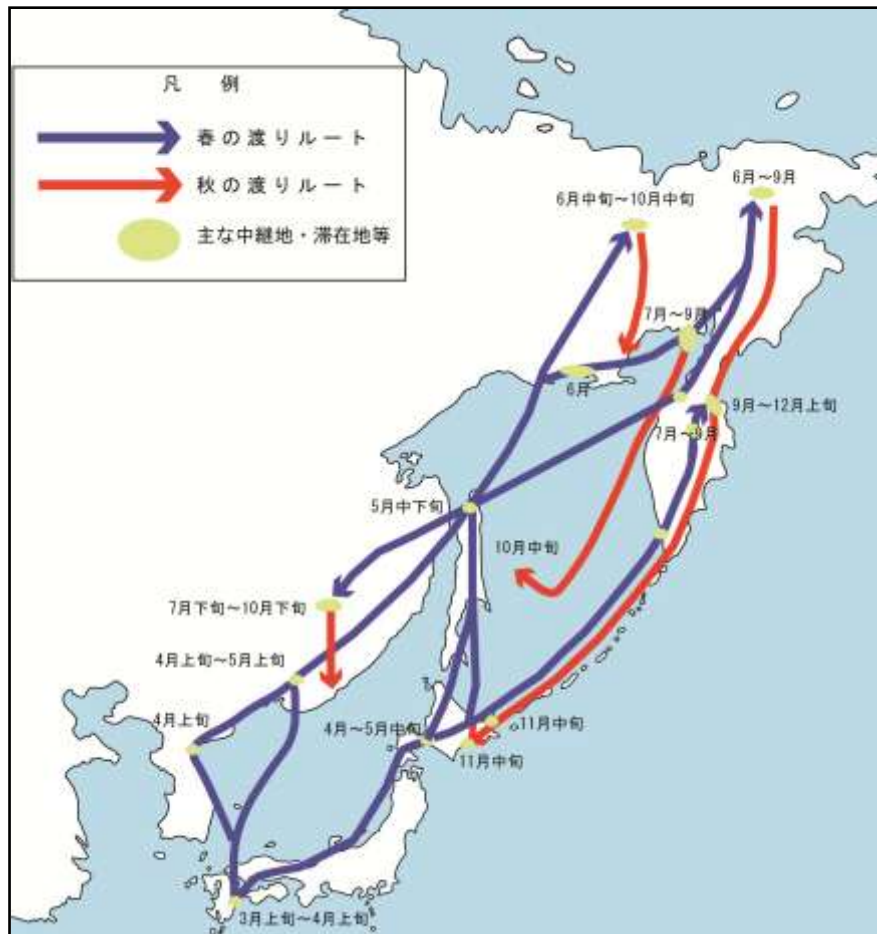


図 IV-6 ヒドリガモの渡りと時期

渡り鳥飛来経路解明調査報告書（環境省 2008; 2011）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-7)。

標識調査における外国放鳥国内回収の記録では (図 IV-8)、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-7 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) 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-8 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

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

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.6. 国内の野鳥における過去の調査結果について

IV.6.1. 過去3年間の調査結果

平成20年10月より平成23年5月までの野鳥のサーベイランスの結果を表IV-2に示した。定期糞便採取調査では毎年13,000～14,000検体を調査し、H5N1亜型の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、他の亜型の病原性の低い鳥インフルエンザウイルスは12～19検体(0.09～0.14%)から検出された。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%)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。

死亡野鳥調査は平成20年10月～21年9月は517件、平成21年10月～22年9月は185件であったが、平成22年10月～平成23年5月は5,591件(飼育鳥等の鳥種を除く)となり、高病原性鳥インフルエンザウイルスが60検体(1.1%)から検出された。検査数の増加は、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。発生時の捕獲調査ではインフルエンザウイルスは検出されなかった。

表 IV-2 過去3年間のウイルス保有状況調査結果総括表

調査年(平成)		20-21年	21-22年	22-23年
定期糞便採取調査	検査総数	13,528	13,879	13,943
	HPAI(H5N1)	0	0	0
	LPAI	19	14	12
発生時追加糞便採取調査	検査総数	100* ¹	130* ²	10,248
	HPAI(H5N1)	0	0	0
	LPAI	0	0	25
死亡野鳥等調査	検査総数	517	185	5,591
	HPAI(H5N1)	0	0	60
	LPAI	0	0	0
発生時捕獲調査	検査総数	101* ¹	100* ²	100* ³
	HPAI(H5N1)	0	0	0
	LPAI	0	0	0

HPAI：高病原性鳥インフルエンザウイルス

LPAI：病原性の低いA型インフルエンザウイルス

*1 十和田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

IV.6.2. 死亡野鳥等調査結果（平成 22 年 10 月～平成 23 年 5 月）

死亡野鳥の回収数は 10 月から次第に増加し、2 月に最大となり、その後は減少した（図 IV-9）。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。3 月は死亡野鳥の回収数に比べて陽性個体数は少なかった。

回収された鳥類の種は約 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（図 IV-10、表 IV-4）。47 都道府県すべてで回収があり、1 都道府県当たりの回収数は平均 119 羽であった。

高病原性ウイルスが検出された種はカイツブリ類、ハクチョウ類、カモ類、カモメ類、ツル類、猛禽類であった。特に検出数が多かったのは、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（表 IV-4、図 IV-11）。

また、感染が確認された 60 個体のうち、簡易検査陽性は 27 個体、陰性は 33 個体であった（表 IV-3）。

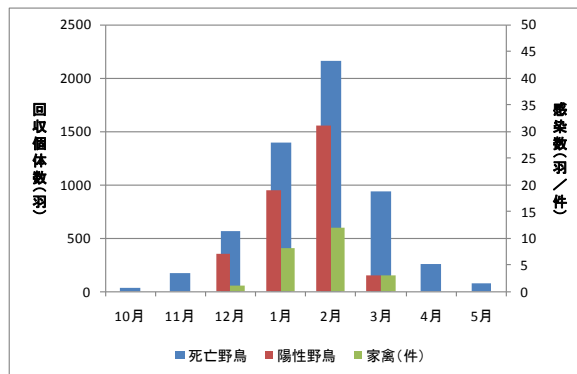


図 IV-9 野鳥回収数とウイルス陽性野鳥個体数の推移（平成 22 年 10 月～平成 23 年 5 月）

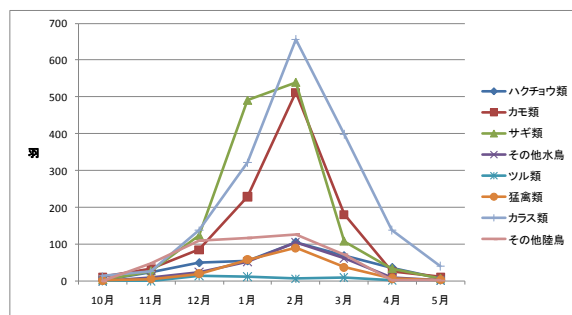


図 IV-10 全国の種類別回収数の推移（平成 22 年 10 月～平成 23 年 5 月）

表 IV-3 死亡野鳥等調査検査結果集計（平成 22 年 10 月～平成 23 年 5 月）

簡易検査	遺伝子検査	確定検査*	件数**
陽性	(実施せず)	H5N1 亜型陽性	27
		インフルエンザウイルス陰性	7
陰性	陽性	H5N1 亜型陽性	28
		インフルエンザウイルス陰性	21
	陰性	(実施せず)	5,427
	(実施せず)	H5N1 亜型陽性	5
		インフルエンザウイルス陰性	17
		その他***	59
小計		H5N1 亜型陽性	60
		インフルエンザウイルス陰性	5,472
		その他***	59
合計			5,591

* 確定検査で高病原性 H5N1 亜型以外のインフルエンザウイルスは検出されていない。

** 家きん、飼育鳥を除く。

*** 自治体の都合等により簡易検査のみ実施。

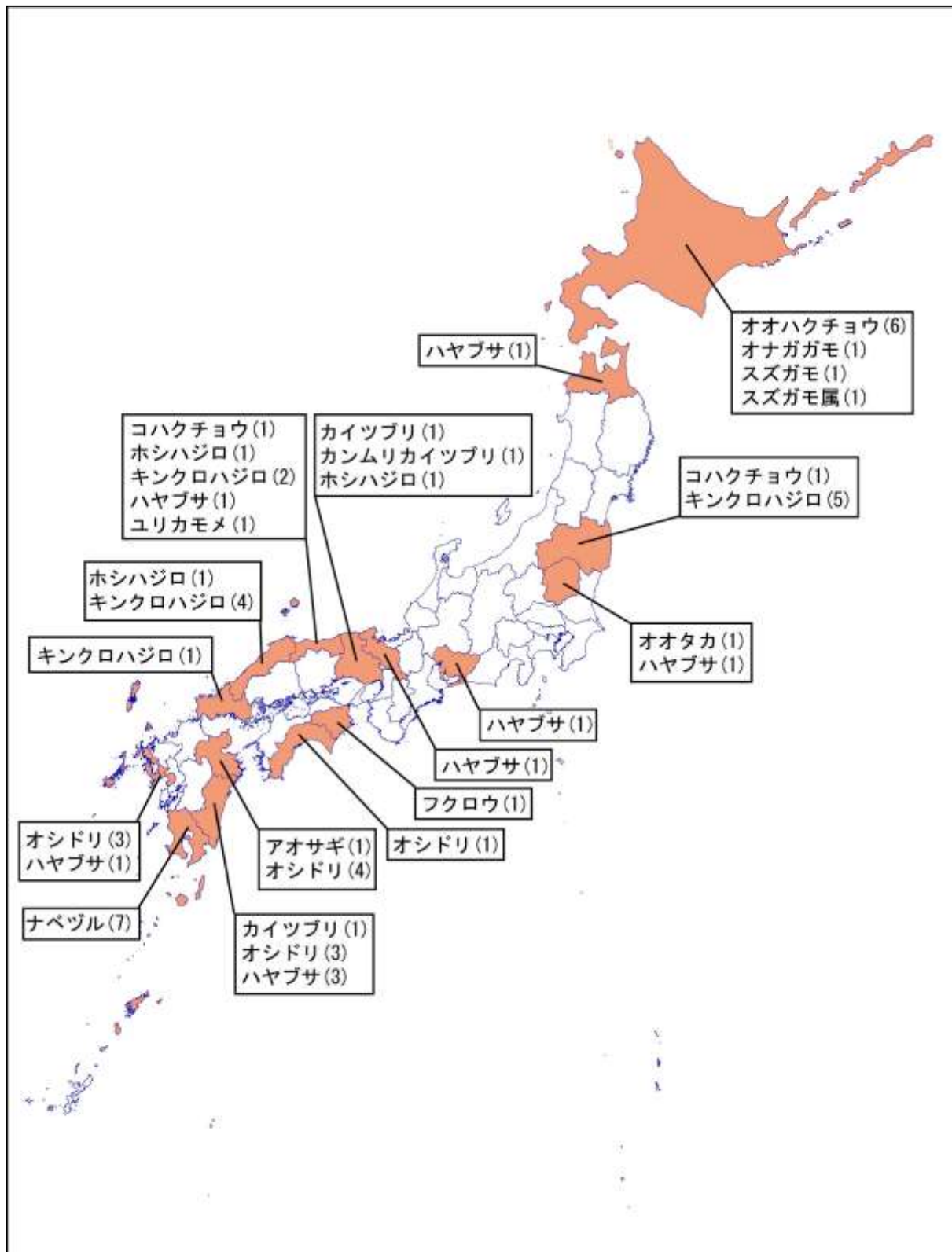


図 IV-11 野鳥において高病原性鳥インフルエンザが確認された道府県
(平成 22 年 10 月～平成 23 年 5 月)

(括弧内の数字は個体数)

表 IV-4 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
アビ目	シロエリオオハム	<i>Gavia pacifica</i>	3			コチドリ	<i>Charadrius dubius</i>	1	
	カイツブリ	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	18	2		ケリ	<i>Vanellus cinereus</i>	1	
カイツブリ目	ハジロカイツブリ	<i>Podiceps nigricollis</i>	1		チドリ目	チュウジシギ	<i>Gallinago megala</i>	1	
	カンムリカイツブリ	<i>Podiceps cristatus</i>	15	1		ユリカモメ	<i>Larus ridibundus</i>	22	1
ミズナギドリ目	オオミズナギドリ	<i>Calonectris leucomelas</i>	1			カモメ	<i>Larus canus</i>	3	
ペリカン目	カワウ	<i>Phalacrocorax carbo</i>	104			ウミネコ	<i>Larus crassirostris</i>	1	
	ウミウ	<i>Phalacrocorax capillatus</i>	2			カモメ類		1	
	ゴイサギ	<i>Nycticorax nycticorax</i>	323		ハト目	キジバト	<i>Streptopelia orientalis</i>	9	
	ササゴイ	<i>Butorides striatus</i>	2			アオバト	<i>Sphenurus sieboldii</i>	5	
	アマサギ	<i>Bubulcus ibis</i>	2			フクロウ	<i>Columba livia</i>	86	
	ダイサギ	<i>Egretta alba</i>	89			ワシミミズク	<i>Bubo bubo</i>	1	
コウノトリ目	チュウサギ	<i>Egretta intermedia</i>	8			トラフズク	<i>Asio otus</i>	1	
	コサギ	<i>Egretta garzetta</i>	122			コミミズク	<i>Asio flammeus</i>	1	
	アオサギ	<i>Ardea cinerea</i>	737	1	フクロウ目	コノハズク	<i>Otus scops</i>	7	
	サギ類		49			リュウキュウコノハズク	<i>Otus elegans</i>	1	
	トキ	<i>Nipponia nippon</i>	1			フクロウ	<i>Strix uralensis</i>	13	1
	シジウカラガン	<i>Branta canadensis</i>	1			フクロウ類		1	
	マガン	<i>Anser albifrons</i>	8			ツバメ	<i>Hirundo rustica</i>	1	
	ヒシクイ	<i>Anser fabalis</i>	1			イワツバメ	<i>Delichon urbica</i>	20	
	オオハクチョウ	<i>Cygnus cygnus</i>	210	6		ハクセキレイ	<i>Motacilla alba</i>	9	
	コハクチョウ	<i>Cygnus columbianus</i>	101	2		セグロセキレイ	<i>Motacilla grandis</i>	1	
	ハクチョウ類		30			セキレイ類		21	
	ツクシガモ	<i>Tadorna tadorna</i>	1			ヒヨドリ	<i>Hypsipetes amaurotis</i>	156	
	オシドリ	<i>Aix galericulata</i>	94	11		モズ	<i>Lanius bucephalus</i>	1	
	マガモ	<i>Anas platyrhynchos</i>	320			キレンジャク	<i>Bombycilla garrulus</i>	1	
	カルガモ	<i>Anas poecilorhyncha</i>	68			ヒレンジャク	<i>Bombycilla japonica</i>	18	
	コガモ	<i>Anas crecca</i>	49			ショウビタキ	<i>Phoenicurus aureoreus</i>	1	
カモ目	ヨシガモ	<i>Anas falcata</i>	2			インヒヨドリ	<i>Monticola solitarius</i>	3	
	オカヨシガモ	<i>Anas strepera</i>	4			トラツグミ	<i>Zoothera dauma</i>	5	
	ヒドリガモ	<i>Anas penelope</i>	30			クロツグミ	<i>Turdus cardis</i>	3	
	オナガガモ	<i>Anas acuta</i>	45	1		シロハラ	<i>Turdus pallidus</i>	26	
	シマアジ	<i>Anas querquedula</i>	1		スズメ目	ツグミ	<i>Turdus naumanni</i>	33	
	ハシビロガモ	<i>Anas clypeata</i>	4			ウグイス	<i>Cettia diphone</i>	2	
	ホシハジロ	<i>Aythya ferina</i>	75	3		エナガ	<i>Aegithalos caudatus</i>	1	
	キンクロハジロ	<i>Aythya fuligula</i>	219	12		シジウカラ	<i>Parus major</i>	1	
	スズガモ	<i>Aythya marila</i>	14	1		メジロ	<i>Zosterops japonicus</i>	18	
	シノリガモ	<i>Histrionicus histrionicus</i>	2			アオジ	<i>Emberiza spodocephala</i>	1	
	カワアイサ	<i>Mergus merganser</i>	2			カワラヒワ	<i>Carduelis sinica</i>	8	
	カモ類		157	1		マヒワ	<i>Carduelis spinus</i>	2	
	ミサゴ	<i>Pandion haliaetus</i>	1			イカル	<i>Eophona personata</i>	5	
	トビ	<i>Milvus migrans</i>	41			スズメ	<i>Passer montanus</i>	48	
	オジロワシ	<i>Haliaeetus albicilla</i>	1			ムクドリ	<i>Sturnus cineraceus</i>	7	
	オオタカ	<i>Accipiter gentilis</i>	27	1		小鳥類		5	
	ツミ	<i>Accipiter gularis</i>	1			ミヤマガラス	<i>Corvus frugilegus</i>	8	
	ハイタカ	<i>Accipiter nisus</i>	5			ハンボンガラス	<i>Corvus corone</i>	423	
タカ目	ノスリ	<i>Buteo buteo</i>	46			ハンショウガラス	<i>Corvus macrorhynchos</i>	613	
	サシバ	<i>Buteo indicus</i>	10			カラス類		684	
	クマタカ	<i>Spizaetus nipalensis</i>	4		不明			105	
	チュウヒ	<i>Circus spilonotus</i>	2						
	ハヤブサ	<i>Falco peregrinus</i>	30	9					
	チョウゲンボウ	<i>Falco tinnunculus</i>	23						
	タカ類		5		合計			5591	60
キジ目	キジ	<i>Phasianus colchicus</i>	4						
	コジュケイ	<i>Bambusicola thoracica</i>	1						
	ナベヅル	<i>Grus monacha</i>	35	7					
	マナヅル	<i>Grus vipio</i>	7						
ツル目	ツル類		1						
	バン	<i>Gallinula chloropus</i>	5						
	オオバン	<i>Fulica atra</i>	42						

* 飼育鳥等の鳥種は除外した。

* 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。

IV.7. 野鳥を用いた感染実験で示された種による感受性の差について

H5N1 亜型高病原性鳥インフルエンザウイルスが感染した鳥にどのような病原性を示すかは、鳥の種によって異なる。もし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、H5N1 亜型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、2006 年以降、ニワトリやアヒル以外の野鳥を用いた H5N1 亜型高病原性鳥インフルエンザウイルスの感染実験の報告が増えており、ハクチョウ類、ガン類、カモ類、カモメ類などについて報告がある。陸鳥類ではハト、セキセイインコなど飼育鳥の他に、数は少ないがスズメやムクドリなどについても報告がある。

これらの報告（表 IV-5）から、以下の点が認められた。

（1）全体に共通する事項

- 症状が出たものでは、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る。
 - 感染しなかった場合を除き、距離の大小はあっても、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。
 - 次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。
 - 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

- 感受性に種差が認められ、ハクチョウ類、ガン類、キンクロハジロ、ホシハジロは H5N1 亜型ウイルスの感染で死亡率が高い。
 - 野生下の発生状況と一致する。
- 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。
 - ウイルス感染を拡散する可能性がある。
- 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多くなかった。
 - 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。

- アメリカオシは死亡率が高い。アメリカオシはオシドリの近縁種だが、オシドリは感染実験では3羽中1羽が死亡したのみであった。2002年のホンコンでの発生時にも死亡はみられなかった。逆にホシハジロは比較的死亡しやすいが、アメリカホシハジロは不顕性感染になった。
→分類学的に近縁種でもウイルスに対する感受性は異なっていると考えられる。

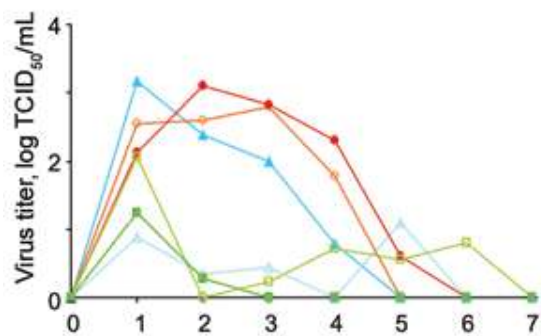


図 IV-12 カモ類の感染実験における咽頭スワブからのウイルス排出量

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 出典：(9)

(3) 陸鳥類について

- 感受性に種差及び株による差が認められた。
- ハトは実験例が多いが感染しない株が多い。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。
→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。しかしインドネシア由来株やタイのカラス由来株では死亡した個体もある。また家さ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。
→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。
→ウイルスを拡散させる可能性がある。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-5 野鳥を使った H5N1 亜型鳥インフルエンザウイルス感染実験の結果概要

死亡/発症 ¹⁾	不顕性感染 ²⁾	ウイルスの由来及び観察期間	出典
コクチョウ (5/5) ナキハクチョウ (5/5) オオハクチョウ (4/4) コブハクチョウ (5/5) コカナダガン (3/4) インドガン (2/5) (いずれも幼鳥)		オオハクチョウ (モンゴル、2005年) 14日間	(5)
コブハクチョウ (成鳥) 高容量 (5/7) 低容量 (6/7)	高容量 (2/7) ³⁾	コブハクチョウ (ドイツ、2006年) 21日間	(8)

死亡／発症 ¹⁾	不顕性感染 ²⁾	ウイルスの由来及び観察期間	出典
カナダガン (幼鳥) LPAI 事前暴露無し (5/5) LPAI 事前暴露無し (0-5/5) (LPAI により差)		ニワトリ (ベトナム、2005 年) 20 日間	(1)
コブハクチョウ (3/3) アカツクシガモ (3/3) オシドリ (1/3) ハイイログアン (0/3)	マガモ (3/3) オシドリ (2/3)	ニワトリ (韓国、2006 年) 14 日間	(11)
キンクロハジロ (3/7) ホシハジロ (1/7)	マガモ (8/8) コガモ (8/8) ヒドリガモ (8/8) オカヨシガモ (8/8)	シチメンチョウ (トルコ、2005 年) 18～21 日間	(9)
ワライカモメ (2/3) アメリカオシ (2/3)	オナガガモ (3/3) ミカツキシマアジ (3/3) アメリカホシハジロ (3/3) アメリカオシ (1/3)	オオハクチョウ (モンゴル、2005 年) 20 日間	(3)
ワライカモメ (2/3) アメリカオシ (2/3)	マガモ (3/3) オナガガモ (3/3) ミカツキシマアジ (3/3) アメリカホシハジロ (3/3) アメリカオシ (1/3)	輸入アヒル肉 (韓国、2001 年) 20 日間	(3)
アメリカオシ 高容量 (9/9) 低容量 (8/10)	低容量 (2/10)	オオハクチョウ (モンゴル、2005 年) 14 日間	(4)
アメリカオシ LPAI 事前暴露無し (5/5) LPAI 事前暴露有り (0-4/5) (LPAI により差)	LPAI 事前暴露有り (5-1/5)	オオハクチョウ (モンゴル、2005 年) 10 日間	(6)
イエズメ (3/3)	ホシムクドリ (0/3) ハト (0/3) ⁴⁾	アヒル (タイ、2005 年) 14 日間	(2)
ハト (3/14)	ハト (9/14)	ニワトリ (インドネシア、2003 年) 19 日間	(10)
ツバメ (10/19) オオヨシキリ (8/8) シロハラ (1/5)	シロハラ (4/5)	クマタカ (日本、2007 年) 5 日間	(7)
スズメ (18/18)		ニワトリ (日本、2007 年) 18 日間	(12)

1) 括弧内は死亡数／検査数。6/7 であれば 6 羽死亡し、不顕性感染の項に記述がなければ、残る 1 羽は発症したが実験の最後まで生きていたことを示す。

2) 括弧内は不顕性感染個体数／検査数。

3) 不顕性感染した 2 羽は事前に抗体陽性だった。

4) 感染せず。

出典

(1) Berhane Y et al. (2010) Avian Diseases 54: 548-554.

- (2) Boon ACM et al. (2007) *Emerging Infectious Diseases* 13: 1720-1724.
- (3) Brown JD et al. (2006) *Emerging Infectious Diseases* 12: 1663-1670.
- (4) Brown JD et al. (2007) *J. Wildl. Dis.* 43: 660-667.
- (5) Brown JD et al. (2008) *Emerging Infectious Diseases* 14: 136-142.
- (6) Costa TP et al. (2011) *PLoS ONE* 6: e15987.
- (7) 藤本佳万ら (2008) 第 145 回日本獣医学会学術集会講演要旨集 206.
- (8) Kalthoff D et al. (2008) *Emerging Infectious Diseases* 14: 1267-1270.
- (9) Keawcharoen J et al. (2008) *Emerging Infectious Diseases* 14: 600-607.
- (10) Klopfleisch R et al. (2006) *Veterinary Pathology* 43: 463-470.
- (11) Kwon YK et al. (2010) *Veterinary Pathology* 47: 495-506.
- (12) 山本佑ら (2009) 第 147 回日本獣医学会学術集会講演要旨集 255.

IV.8. 野鳥の H5N1 亜型鳥インフルエンザ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-13**）。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、H5N1 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²



青海湖のインドガンの症状³

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⁴



実験感染のホシハジロの脾臓²



大阪のハシブトガラスの脾臓⁵

図 IV-13 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

² Keawcharoen J. et al. (2008) Emerging Infectious Diseases 14(4): 600-607.

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

³ Liu J. et al. (2005) Science 309: 1206. <http://www.sciencemag.org/cgi/reprint/309/5738/1206.pdf>

⁴ Teifke JP. et al. (2007) Veterinary Pathology 44(2): 137-143. <http://vet.sagepub.com/content/44/2/137.full.pdf+html>

⁵ Tanimura N. et al. (2006) Veterinary Pathology 43(4): 500-509.

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

