

2021年～2022年シーズンにおける  
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

2022年9月5日

高病原性鳥インフルエンザ  
疫学調査チーム

## <目 次>

|   |  |    |
|---|--|----|
| 1 | はじめに                                       | 2  |
| 2 | 2021年～2022年シーズンの高病原性鳥インフルエンザの発生及び対応の概要     | 4  |
| 3 | 2021年～2022年シーズンの高病原性鳥インフルエンザの発生の特徴         |    |
|   | (1) 海外における高病原性鳥インフルエンザの発生状況                | 6  |
|   | (2) 発生農場周辺における野鳥の調査                        | 15 |
|   | (3) 2021年～2022年シーズンにおける野鳥の高病原性鳥インフルエンザ感染状況 | 23 |
|   | (4) 分離されたウイルス株の特徴                          | 31 |
| 4 | 総合的考察                                      | 35 |
| 5 | 2021年～2022年シーズンの高病原性鳥インフルエンザの発生を踏まえた提言     | 41 |

## 1 はじめに

2021年（令和3年）11月10日、H5N8亜型のウイルスによる高病原性鳥インフルエンザが秋田県下の採卵鶏飼養農場で発生した。同亜型のウイルスによる本病の発生は昨シーズン（2020年～2021年冬シーズン）最後の栃木県下での発生（2021年3月13日）以来で、2シーズン連続の発生となった。その後、翌年5月までに、H5N8亜型及びH5N1亜型のウイルスによる本病のさらなる発生が、鹿児島県、愛媛県、千葉県、青森県、北海道など合わせて計25事例（計12道県）確認された。

世界的に見ると、今シーズン（2021年～2022年シーズン）の欧州においてはフランス、イタリア、ハンガリー、ポーランドなどにおいて、H5N1亜型のウイルスによる本病が多発しており、昨シーズンを越える過去最大規模の発生が報告されている。また、北米においても2022年2月に米国インディアナ州で、家きん類への感染が確認されて以来、米国39州、カナダ9州に広がって、殺処分羽数は計4,000万羽を超え、2015年以来で最悪の状況となっている。さらに東アジアにおいても、昨シーズンに引き続き、韓国において、採卵鶏や肉用あひる農場を中心とした47件、野鳥においても計68件の発生が確認されている。

一方、我が国の野鳥等においても、2021年11月8日の鹿児島県出水市における環境水からのウイルス分離陽性例を皮切りに、翌年5月14日までに合計8道府県107事例においてH5N8及びH5N1亜型の高病原性鳥インフルエンザの感染が確認されており、昨シーズンに続いて、今シーズンもまた我が国の家きんに対する極めて高いウイルス侵入リスクがあったものと考えられた。

今回の一連の発生では合計約189万羽の家きん類が殺処分の対象となり、約987万羽が殺処分された過去最大規模の昨シーズンに比べると、その流行規模は5分の1程度に抑えられたものの、ほぼ同時期の異なる亜型（H5N8及びH5N1）のウイルスの国内侵入や北日本におけるウイルス感染の長期化（5月中旬まで）、あひる農場での再発生やエミュー牧場での連続発生、さらには北海道における野生哺乳動物からのウイルス検出など、これまでになかった流行の特徴が認められた。

今回も家きん飼養農場での本病発生後、直ちに原因究明を目的として、疫学調査チームによる各発生農場及びその周辺環境を含めた現地調査や関係者からの聞き取り調査等が行われた。また、その後、分離ウイルスの病原性や遺伝子解析等を含む性状検査なども実施された。それらの分析結果を踏まえて、今回疫学調査報告書の取りまとめを行い、今後の発生予防・まん延防止対策の強化・徹底についての提言をさせていただいた。

これまでの諸外国における本病の流行状況、特に欧州における過去最大の流行拡大を考慮すると、今シーズンに引き続き、来シーズンもまた我が国への新たなウイルス侵入及び本病の発生リスクは依然として高いと言わざるを得ない。本調査結果が今後

の高病原性鳥インフルエンザ発生予防対策のさらなる向上に繋がることを切に期待したい。

最後に、本報告書の作成に当たり御尽力いただいた委員諸氏並びに発生時の防疫対応に当たられた関係者及び現地調査にご協力いただいた関係各位に深謝申し上げる次第である。

令和4年9月5日

としひろ

高病原性鳥インフルエンザ疫学調査チーム長 伊藤壽啓  
国立大学法人鳥取大学農学部共同獣医学科獣医公衆衛生学分野教授

## 2 2021年～2022年シーズンの高病原性鳥インフルエンザの発生及び対応の概要

### (1) 発生及び対応の概要

高病原性鳥インフルエンザ（以下「本病」という。）については、2004年に79年ぶりに発生が確認されて以降、我が国において2シーズン連続で発生したのは、2016年～2017年シーズン（12例）・2017年～2018年（1例）シーズンのみであったが、2021年～2022年シーズン（以下「今シーズン」という。）は2020年～2021年シーズン（以下「昨シーズン」という。）に続き、2シーズン連続での発生となった。

我が国では、2021年3月の昨シーズンの最終発生以降、本病の発生はみられなかったが、台湾では同年1月から9月まで、ロシアでは8月及び9月、ベトナムでは5月から9月まで、家きんにおいて本病の発生が確認されていたこと、韓国において9月に野鳥の糞便から低病原性鳥インフルエンザウイルスが確認されていたことから、農林水産省では、2021秋の渡り鳥の渡りの時期が本格化する前に、本病の発生に対する厳重な警戒を呼びかけるため、9月10日、都道府県に対し防疫対策の徹底に係る通知を发出するとともに、同月28日には都道府県の家畜衛生担当者等を参集した全国会議を開催し、本病対策に万全を期すよう注意喚起を行った。

また、10月26日に北海道旭川市で回収された死亡野鳥からA型鳥インフルエンザウイルスが初めて確認されたことから、改めて都道府県に対し防疫対策の再徹底に係る通知を发出するとともに、11月2日には韓国の捕獲野鳥における本病の感染が確認されたことにより、再度、都道府県に対し防疫対策の再徹底に係る通知を发出し、①飼養衛生管理基準遵守の徹底の指導、②異常家きんの早期発見・早期通報の徹底の指導、③迅速かつ円滑な初動対応体制の確認等を都道府県に要請した。

このような中、11月10日、秋田県の採卵鶏農場（飼養羽数約14.3万羽）において本病の発生が確認された。その後、2022年5月14日までに12道県において25例の発生が確認され、採卵鶏、肉用鶏のほか、あひる（アイガモ含む。以下同じ。）やだちょう（エミュー含む。以下同じ。）約189万羽が殺処分の対象となった。

全国的な対応としては、1月25日に千葉県のおひる農場において本病が発生したことを踏まえ、都道府県に対しあひる等の家きん飼養者への飼養衛生管理の徹底、普段とは異なる症状を認める場合の早期通報等の指導を要請するとともに、4月16日及び同月26日にだちょうにおいて本病が発生したことを踏まえ、都道府県に対し家きん飼養農場において、防鳥ネット等の設置、衛生管理区域内及び家きん舎施設の消毒等について改めて指導の徹底を要請した。さらに3月25日に宮城県において本病が発生したこと、3月に入ってから国内の死亡野鳥等から継続的にウイルスが確認されていたことから都道府県に対し改めて、早期発見・早期通報の徹底及び早期のウイルス拡散防止等の指導を要請した。

今シーズンの最終発生は、2022年5月14日に発生した北海道の採卵鶏農場であったが、防疫措置は同月15日に完了し、本事例を含むすべての移動制限が6月6日に解除された。その後、6月13日を開始日として国際獣疫事務局（OIE）の陸生動物衛生規約に基づき、我が国は本病の清浄国に復帰した。

## (2) 関係府省庁との連携、関係機関・団体等の協力

農林水産省と各発生道県は、政務レベルも含めて密接に連絡を取り、感染拡大防止に向けて連携を確認するとともに、国段階においては、鳥インフルエンザ関係閣僚会議及び関係府省庁連絡会議が開催され、関係府省庁間の連携が確認された。

昨シーズンは、本病の発生が過去最大で、特に大規模農場での発生が多かったため、多くの事例で自衛隊からの支援を受けたことを踏まえ、農林水産省では2021年10月に特定家畜伝染病防疫指針を改正し、都道府県は、最大規模の農場における発生を想定し、動員計画、調達計画等を事前に策定することとした。

今シーズンの発生事例の防疫措置においては、改正した特定家畜伝染病防疫指針を踏まえ、関係機関・団体、市町村、自衛隊等が協力して実施された。また、農林水産省（地方農政局等、動物検疫所）、独立行政法人家畜改良センター及び他都道府県から、防疫措置従事者の派遣、防疫資材の提供等が行われた。

加えて、迅速な防疫対応の開始のため、発生道県が実施した病性鑑定結果の確認や、確定検査について国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構動物衛生研究部門が24時間体制で対応した。

### 3 2021年～2022年シーズンの高病原性鳥インフルエンザの発生の特徴

#### (1) 海外における高病原性鳥インフルエンザの発生状況

農林水産省消費・安全局動物衛生課

##### 1) 概況

2021年から2022年にかけて、本病の家きんでの発生及び野鳥での検出が、ユーラシア大陸、アフリカ大陸及び北米大陸で報告され、その規模は過去最大級となっている。

日本、韓国、欧州各国、米国、カナダ等の国での本病の報告については、これまでは比較的秋から春に限定されていた。これは夏季にシベリア等の繁殖地で本病に感染した野鳥が秋にこれら越冬地に渡り春に繁殖地へ帰ることと関連していたと考えられている。しかしながら、2021年から2022年については、通常、渡り鳥がシベリア等の繁殖地に帰る夏季になっても、越冬地である欧州及び米国・カナダにおいて、本病が野鳥及び家きんにおいて比較的多く検出・発生している状況である(図1)。

ユーラシア大陸東側をみると、今シーズン、韓国では47件の農場で発生し、発生農場における殺処分対象羽数は約485万羽、予防的殺処分を含めた総殺処分対象羽数は約557万羽であったと報告されている [1, 2, 3, 4]。日本では、家きんでの発生は5月14日の北海道での事例が最後であり、これまでに12道県において25件が発生し、関連農場及び施設含め合計約189万羽が殺処分対象とされた [1]。

ユーラシア大陸西側の欧州では、今シーズン、家きんにおいて本病が2,398件発生し、約4,600万羽が殺処分対象とされている(2022年6月10日現在) [1, 2, 3]。

今シーズン、世界各国で確認された本病の主要なウイルス血清型はH5N1型であり、このウイルスについてHA遺伝子配列に基づく遺伝子型により分類すると、2016年～2017年、昨シーズンにユーラシア大陸で広く発生がみられたウイルスと同じClade 2.3.4.4bに属している [8]。

##### 2) 東アジア地域での状況

###### ア 韓国

###### ① 野鳥

2021年10月26日に忠清南道(チュンチョンナムド)天安(チョナン)市で検査のために捕獲された生きた野鳥(オシドリ)から、H5N1型の本病ウイルスが検出された [1, 2, 3, 4]。

その後2022年4月までに、全国の広い範囲で68件の野鳥由来の本病ウイルス(H5N1型:67件、H5N8型:1件)の検出が報告されている(図2) [1, 2, 3, 4]。

昨シーズンと今シーズンを比較すると、10月下旬に天安市で確認されたのは同様であったが、報告数は230例と今シーズンの68事例の約4倍であった。

侵入時期及び感染状況については、渡りの状況や渡り鳥の感染状況、サーベイランスの実施状況等が影響することから断定はできないが、少なくとも、今シーズンに韓国国内に飛来した渡り鳥群においても、広範な本病ウイルスの感染があったと考えられる。

## ② 家きん

2021年11月8日に忠清北道（チュンチョンブクト）の陰城（ウムソン）郡のウズラ農場で採取された検体からH5N1亜型の本病ウイルスが確認された[1, 2, 4]。

以降、韓国全土の7の道・特別自治市において合計47件の発生があり、発生家きん種の内訳は、鶏22件（採卵鶏15件、肉用鶏4件、地鶏2件、種鶏1件）、あひる23件及びびうずら2件であり、発生農場における殺処分の合計数は約485万羽、予防的殺処分を含むと557万羽の殺処分が実施されたと報告されている（図3）。[1, 2, 4]

昨シーズンと今シーズンを比較すると、HPAIの家きんでの発生数は109件から47件に減少している。また、総殺処分数についても、2,993万羽から557万羽に減少している。

## イ 中華人民共和国

中華人民共和国の状況については、2021年11月20日に河北省（かほくしょう）の自然環境保護区で発見されたツクシガモから本病（H5N1亜型）のウイルスが検出され、134羽の野鳥の死亡が確認されたとの報告がある[1, 9]。その後の報告としては、2022年7月9日に中華人民共和国青海省海北チベット族自治州剛察県（こうさつけん）及び2022年7月7日に海南チベット族自治州共和県（きょうわけん）の野鳥からH5N1亜型の本病ウイルスが検出され、併せて273羽の死亡野鳥が確認されたとの報告がされている[1, 9]。

家きんでの発生については、2020年2月の四川省でのH5N6亜型ウイルスによる事例以降の報告はない[1]。

## ウ 台湾

台湾では、家きんにおいて本病が継続的に発生している。今シーズンは8月18日までに野鳥においては本病ウイルスがH5N1亜型で2件、H5N2亜型で1件検出されており、家きんでの発生はH5N1亜型が1件、H5N5亜型が1件及びH5N2が35件と報告されている。[1]

## エ その他

ベトナムの家きんにおいては、今シーズン8月18日までに、本病ウイルスがH5N1亜型で46件、H5N8亜型で17件、フィリピンの家きんではH5N1亜型で154件、H5N8亜型で2件等の発生事例が報告されている。また、インド等の南アジア地域、イラン、イスラエル等の中東地域においても野鳥及び家きんにおいて本病の事例が報告されている。[11]

## 3) 欧州での状況

今シーズン、欧州では、過去最大の本病の発生が報告されている。欧州連合（EU）の報告書[6, 7, 8]によると、2021年9月15日から2022年6月10日までの間

に、欧州<sup>1</sup>において、合計5,299件（捕獲<sup>2</sup>：168件、家きん：2,398件、野鳥：2,733件）の本病の発生・検出事例が報告されている。これらの事例での本病ウイルスの血清亜型は、H5亜型（N亜型不明）が231件（捕獲：4件、家きん：158件、野鳥69件）、H5N1亜型が5,039件（捕獲：154件、家きん：2,230件、野鳥：2,645件）、H5N2亜型が3件（家きん：1件、野鳥：2件）、H5N5亜型が10件<sup>3</sup>（家きん：10件）及びH5N8亜型が16件（家きん：9件、野鳥：7件）とされている。

発生・検出事例数の推移としては、野鳥で11月中旬及び12月中旬に最大となる流行、家きんでこれら野鳥での流行と概ね一致する流行があり、さらにそれに加えて2月下旬をピークとするあひるを中心とした流行がみられた（図4）[8]。

欧州では、野鳥において6月以降も続発していることを踏まえ、EUの報告書では、「シーズンでの流行（epidemic）から野鳥においては恒常的流行（endemic）となった可能性が示される」との言及がなされている[8]。

また、地理的な特徴としては、図5に示すとおり、野鳥及び家きんの両方で、これまでよりも、南西及び北へと感染域が拡大している[8]。

家きん種での発生の特徴としては、これまではフランスでのフォアグラ関係の家きん農場での発生では南西部での流行に限られていたが、今シーズンは、南西部にとどまらず、全国的な発生となっていることが挙げられている[8]。

#### 4) 北米での状況

北米における本病（H5及びH5N1亜型）の家きんにおける発生及び野鳥からのウイルス検出状況を図6に示す。

今シーズン、野鳥については米国では2,044検体、カナダでは1,114検体からHPAIウイルスの検出が報告されている（8月13日時点）。また、家きんについては8月18日時点で米国において404件のHPAIの発生があり、殺処分対象羽数は4,000万羽を超え、カナダでは111件の発生があり、殺処分対象羽数は200万羽を超えている（図7）。北米地域では、8月以降においても野鳥及び家きんにおいて本病が続発している状況である。[1, 10, 11, 12]

#### 5) アフリカでの状況

アフリカにおいても、本病の報告がされている。野鳥ではH5N1亜型ウイルスのが20件検出され、家きんでの発生はH5N1亜型が239件、H5N2亜型が1件、亜型不明が34件報告されている。[11]

---

<sup>1</sup> EUの本報告書では、本病事例の集計対象とされている国・地域についてEU/EEA加盟国及び英国としている。しかしながら、実際はこれら以外の国も集計されている。具体的には、EU/EEA加盟国及び英国に加え、スイス、ボスニア・ヘルツェゴビナ、モンテネグロ、コソボ、モルドバ及びウクライナが集計されている。さらにデンマーク自治領であるフェロー諸島を個別に国として扱い集計している。ロシアは欧州には含まれず、セルビアについては、2021年9月15日から12月8日までの期間を掲載した報告書には含まれているが、以後の期間の報告書では含まれていない。

<sup>2</sup> ここでいう捕獲鳥はcaptive birdであり、調査や検査のための捕獲ではなく、捕獲後飼養されている鳥を意味する。

<sup>3</sup> 本病（H5N5亜型）の野鳥での検出事例としては、スヴァーバル諸島（ノルウェー領）でのシロカモメの事例（2022年6月17日報告：<https://www.vetinst.no/fugleinfluensa-i-norge>）がある。本事例は、EUの報告書の期間外のため含まれていない。なお、同諸島では翌7月にもシロカモメから同亜型ウイルスが検出されている。

|        | 2021/2022シーズン<br>(2022年8月29日時点) |             | 2020/2021シーズン<br>(2020年10月～2021年9月) |            |
|--------|---------------------------------|-------------|-------------------------------------|------------|
|        |                                 | うち7月以降の発生数  |                                     | うち7月以降の発生数 |
| フランス   | <b>1416</b>                     | <b>(3)</b>  | 508                                 | <b>(2)</b> |
| 英国     | <b>124</b>                      | <b>(9)</b>  | 21                                  | (0)        |
| イタリア   | <b>317</b>                      | (0)         | 3                                   | (0)        |
| ハンガリー  | <b>290</b>                      | (0)         | 7                                   | (0)        |
| スペイン   | <b>31</b>                       | (0)         | 0                                   | (0)        |
| アイルランド | <b>6</b>                        | (0)         | 1                                   | (0)        |
| 米国     | <b>410</b>                      | <b>(31)</b> | 0                                   | (0)        |
| カナダ    | <b>112</b>                      | <b>(8)</b>  | 0                                   | (0)        |
| ポーランド  | <b>95</b>                       | <b>(1)</b>  | 357                                 | <b>(1)</b> |
| ドイツ    | <b>78</b>                       | <b>(7)</b>  | 231                                 | (0)        |
| 韓国     | <b>47</b>                       | (0)         | 109                                 | (0)        |
| 日本     | <b>25</b>                       | (0)         | 52                                  | (0)        |

赤字：昨シーズンより増加

青字：昨シーズンより減少

橙字：夏季（7月～9月）に発生あり

出典：OIE-WAHIS、FAO EMPRES-i、EFSALレポート、各国当局情報

図1. 家きんにおける本病発生数の昨シーズンとの比較

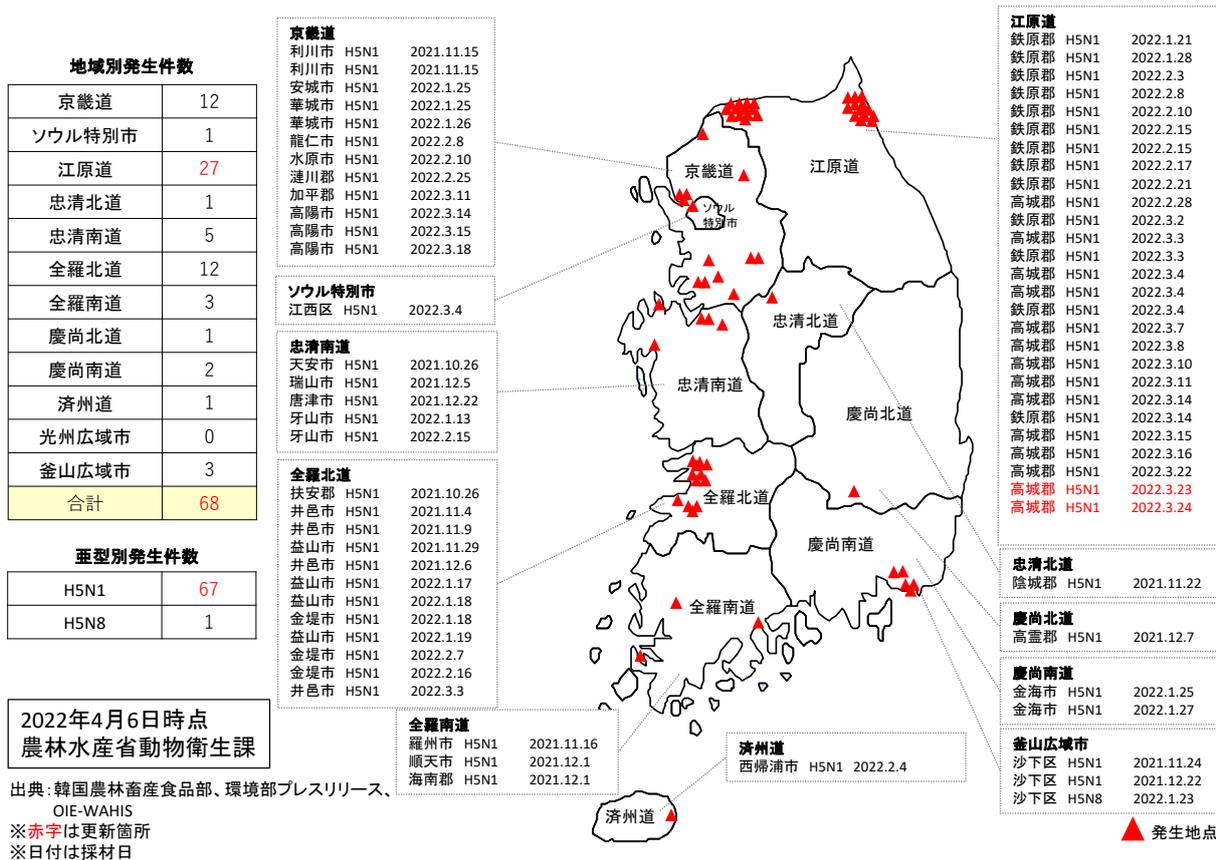


図2. 韓国における野鳥からの本病ウイルスの分離事例（2021年10月以降）  
（2022年4月6日時点）

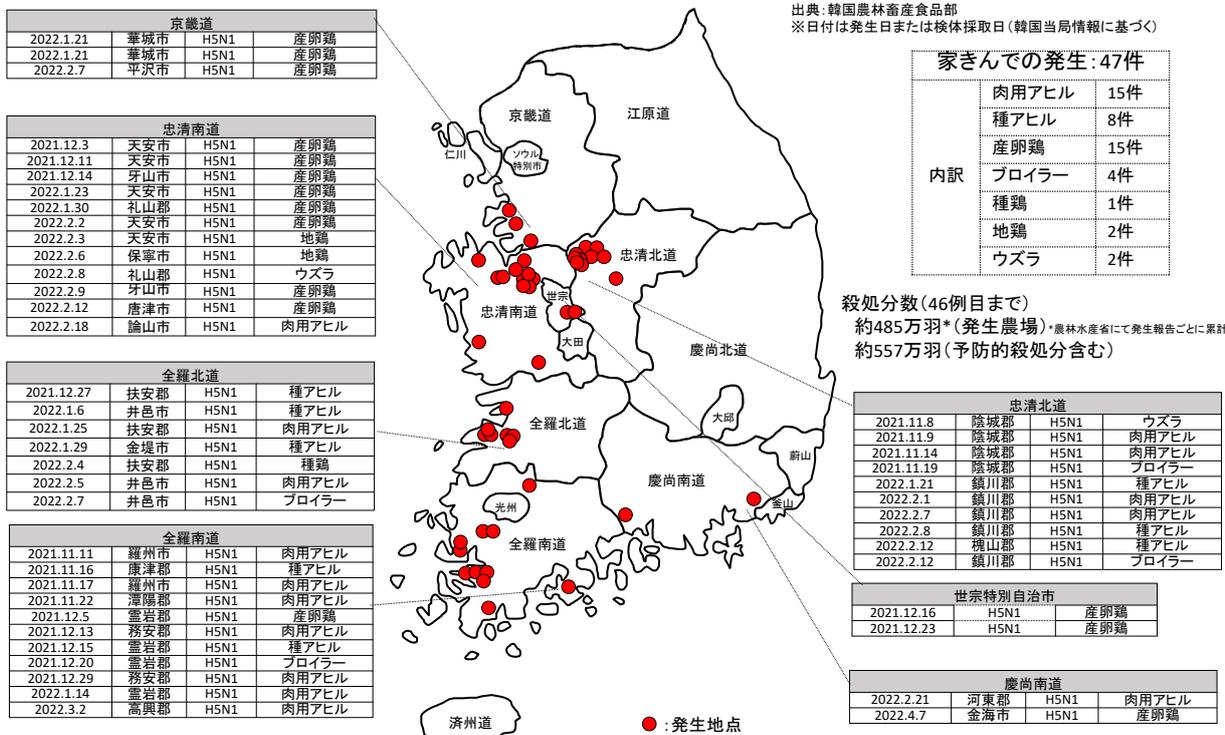


図3. 韓国の家きんにおける本病の発生状況（2021年10月以降）  
（2022年8月1日時点）

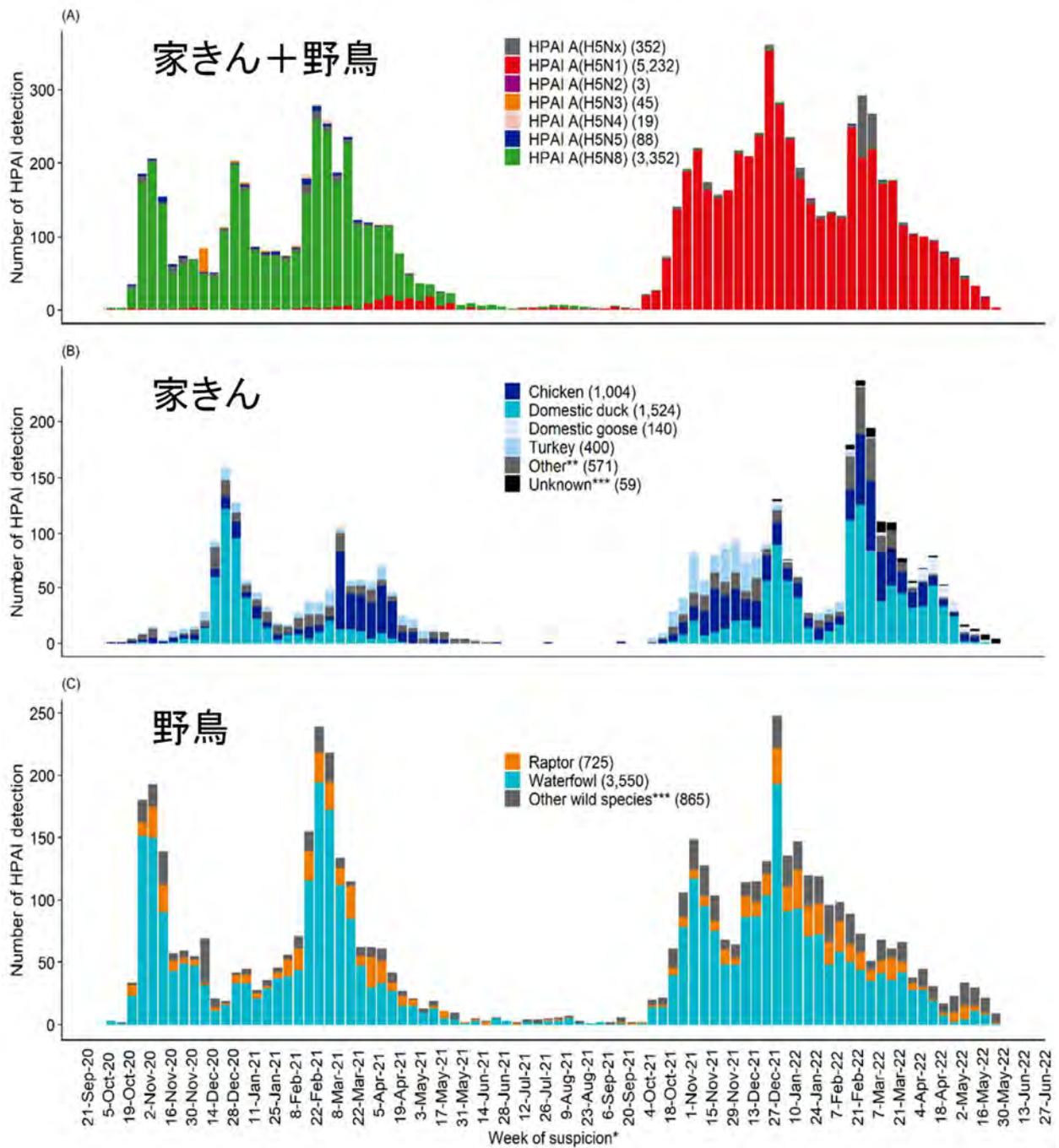


図4. 欧州 (EU/EAA) における本病の発生・検出事例の推移  
 <EU報告書 [8] より転載>

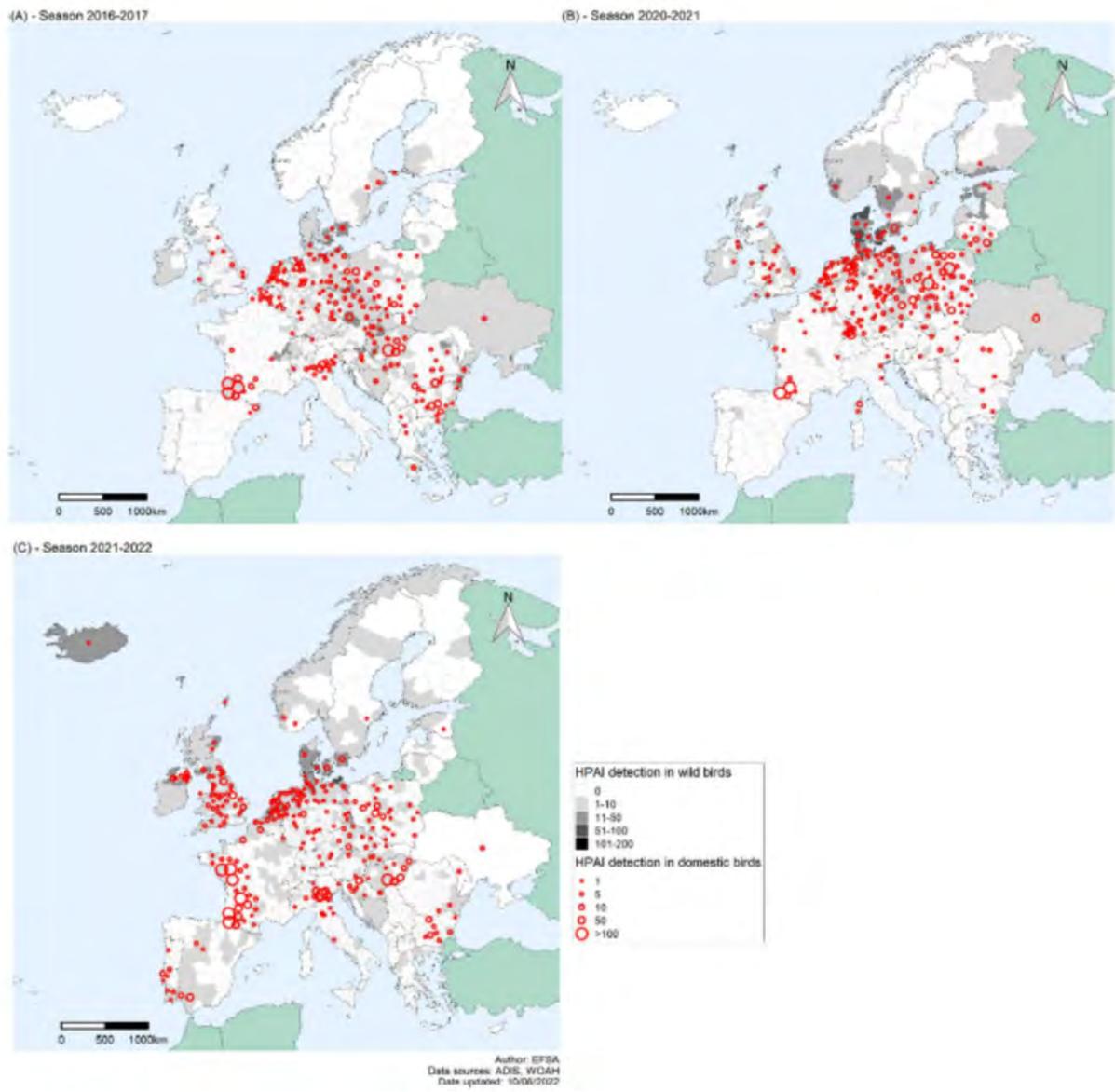


図5. 欧州における2016年-2017年シーズン、昨シーズン及び今シーズンの本病の発生・検出状況<EU報告書[8]より転載>



<引用文献>

- 1 国際獣疫事務局 (WOAH) : 世界動物衛生情報システム (WAHIS)  
<https://wahis.woah.org/>
- 2 大韓民国農林畜産食品部 <https://www.mafra.go.kr/>
- 3 大韓民国環境部: <http://me.go.kr/home/web/main.do>
- 4 農林水産省: 鳥インフルエンザに関する情報 (4. 世界における鳥インフルエンザの発生状況) (2022年8月1日時点)  
<https://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/tori/>
- 5 農林水産省: 令和3年度高病原性鳥インフルエンザ国内発生事例について (令和3年8月1日時点)  
[https://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/tori/r2\\_hpai\\_kokunai.html](https://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/tori/r2_hpai_kokunai.html)
- 6 European Food Safety Authority, European Centre for Disease Prevention and Control and European Union Reference Laboratory for Avian Influenza: Avian influenza overview September - December 2021. EFSA Journal 2021; 19(12), 7108.
- 7 European Food Safety Authority, European Centre for Disease Prevention and Control and European Union Reference Laboratory for Avian Influenza: Avian influenza overview December 2021 - March 2022. EFSA Journal 2022; 20(4), 7289.
- 8 European Food Safety Authority, European Centre for Disease Prevention and Control and European Union Reference Laboratory for Avian Influenza: Avian influenza overview March - June 2022. EFSA Journal. In printing. EFSA Journal 2022; 20(6), 7415.  
(注: 2022年7月15日時点の掲載資料を用いた。)
- 9 中華人民共和国農業農村部: 政府情報公開  
[http://www.moa.gov.cn/gk/yjgl\\_1/yqfb/202111/t20211125\\_6383070.htm](http://www.moa.gov.cn/gk/yjgl_1/yqfb/202111/t20211125_6383070.htm)
- 10 中華人民共和国農業農村部牧畜獣医局: 疾病発生情報  
[http://www.xmsyj.moa.gov.cn/yqfb/202207/t20220722\\_6405416.htm](http://www.xmsyj.moa.gov.cn/yqfb/202207/t20220722_6405416.htm)
- 11 国際連合食糧農業機関: 国際動物疾病情報システム (EMPRES-i+)  
<https://empres-i.apps.fao.org/>
- 12 米国農務省動植物検疫局: 野鳥におけるHPAIサーベイランス  
<https://www.aphis.usda.gov/aphis/ourfocus/animalhealth/animal-disease-information/avian/avian-influenza/hpai-2022/2022-hpai-wild-birds>
- 13 米国農務省動植物検疫局: 家きんにおけるHPAIの発生状況  
<https://www.aphis.usda.gov/aphis/ourfocus/animalhealth/animal-disease-information/avian/avian-influenza/hpai-2022>
- 14 カナダ食品検査庁: 野鳥におけるHPAIサーベイランス  
<https://cfia-ncr.maps.arcgis.com/>

## (2) 発生農場周辺における野鳥の調査

森口 紗千子

発生農場周辺における野鳥の調査は、農林水産省による疫学調査の一環として実施される野鳥調査（以下「疫学調査における野鳥調査」という。）と、環境省による緊急調査が実施されている。両調査結果を統合し、発生農場周辺における野鳥の生息状況を明らかにした。

### 1) 方法

#### ア 調査方法

##### 発生農場周辺における野鳥の調査

農林水産省では、「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（2020年7月）」[1]（以下「防疫指針」という。）に則り、家きんの本病発生農場に疫学調査チームが派遣され疫学調査が実施される。疫学調査における野鳥調査は、農場敷地内及び農場付近のため池や河川などの水域を主な調査地点とし、農場周辺における野鳥の生息状況が調査されている。本病ウイルスが野鳥、飼養鳥、家きんから検出された場合には、環境省の「野鳥における高病原性鳥インフルエンザに係る対応技術マニュアル（2021年10月）」[2]（以下「野鳥マニュアル」という。）に則り、野鳥回収地点又は家きんの発生地から半径10kmの野鳥監視重点区域が環境省により指定され、その範囲内で野鳥生息状況等調査及び野鳥における異状の有無等を把握するための緊急調査が実施される。緊急調査は、原則として野鳥監視重点区域に含まれた都道府県により実施されるが、環境省が派遣する緊急調査チームにより実施される場合もある。

調査方法や記録内容は、調査や実施者により大きく異なる。疫学調査における野鳥調査は、疑似患畜確定日もしくは翌日に、半日程度で実施される。疫学調査における野鳥調査は、農場に近い各水域において、双眼鏡及びスコープを用いたカモ類等の水鳥類の種と個体数の計数が中心であるが、農場敷地内及び農場に近接する山林や農地等を含め、鳥類全般についても出現した鳥類の種や個体数が記録される。家きん発生時の緊急調査は、野鳥監視重点区域が設定された後に3日間程度で実施される。発生場所の状況等により、同じ地点を複数回調査する場合もみられる。野鳥マニュアル[2]によると、調査内容は感染鳥等の情報の確認と記録、環境調査、渡り鳥飛来状況・鳥類相調査、大量死や異常の有無の調査、給餌等の調査、放し飼いの調査の計6項目である。本章では、このうち渡り鳥飛来状況・鳥類相調査と大量死や異常の有無の調査について利用する。調査地点は、カモ類等の検査優先種が多数確認されることが想定される場所（湖沼、河川、海岸等）を中心に、野鳥監視重点区域内に10地点程度が設定される。双眼鏡及びスコープを用い、有視界の範囲で出現した鳥類の種、個体数、主だった行動等について記録される。

本章では、緊急調査が実施された21例の発生農場周辺半径10km圏内の野鳥について、疫学調査における野鳥調査と緊急調査の両調査（以降、「本調査」とする）結果をまとめて報告する。

## イ 解析方法

緊急調査が実施された 21 農場を中心として半径 10 km のバッファ（以下「農場バッファ」という。）を設定し、その範囲内に含まれる水域や農場周辺で得られた疫学調査における野鳥調査及び緊急調査のデータを抽出した。両調査で重複する調査地点及び複数日調査された地点のデータは、各種の最大値を利用した。河川やダムなど、調査主体ごとに調査地点の区分が異なる場合は、同じ調査主体により同日に調査された近隣地点のデータをまとめて、両地点を 1 地点とした。種不明の分類群の内訳の種が記載されている場合は、該当分類群の種不明として記録した。確認された個体数以上が認められた場合は、個体数に「+」を付属して記録した。

各農場バッファ内で観察された鳥類全種の種数と個体数に加え、カモ類で個体数の多かった上位 3 種について抽出した。ただし、種不明の個体数が上位 3 種に入る場合は除外し、4 位の種を採用した。距離計測、バッファの発生等のすべての GIS 解析には、ArcGIS Pro 2.9.3 (Esri Inc. 2021) を用いた。

## 2) 調査結果

2021 年 11 月から 2022 年 5 月までに、家きん農場における発生は 25 例みられた（表 1）。青森県、愛媛県、鹿児島県では、野鳥監視重点区域が大きく重複する近隣地域での続発例がみられた。農林水産省による疫学調査はすべての発生農場で実施されたが、野鳥専門家による野鳥調査は、続発例等を除く 19 例で実施された（表 1）。北海道釧路市、秋田県大仙市の 2 例では、疫学調査チームにより農場に近接するため池等 1～3 カ所のカモ類の生息状況調査が実施された。環境省の家きん発生に伴う緊急調査は、続発例を除く 21 例で実施された（表 1）。実施主体等により、緊急調査の調査内容は大きく異なった。同じ調査地点を複数回調査したり、検査優先度の高い鳥種についてのみ記録されたり、種ごとの個体数が記録されない例もあるなど、記録方法にもばらつきがみられた。

疫学調査における野鳥調査は、農場周辺の主にため池等の水域（1 回あたり 1～12 地点）で 1 日のみ実施された（表 1）。緊急調査は疑似患畜確定日の 2 日前～8 日後の間に開始され（疑似患畜確定日以前から実施された回は、近隣で発生した野鳥の緊急調査として開始された）、1 農場あたり 1～5 日間に、4～27 地点で調査された。各調査回における発生農場から調査地点までの距離は、疫学調査における野鳥調査では最も遠い地点が平均  $3.5 \pm 2.2$  (SD) km (N = 21) であり、緊急調査では最も近い地点は平均  $2.5 \pm 1.8$  (SD) km、最も遠い地点は平均  $9.7 \pm 0.9$  (SD) km (N = 21) であり、両調査における調査地点の重複は少なかった。

今シーズンの本調査全体で 14 目 36 科 105 種（種不明、家きんのカワラバト、アヒルを除く）、合計 60,054 羽が観察された。そのうち 49 種は野鳥マニュアルにおける検査優先種 1～3（インフルエンザウイルスに感受性の高い、つまり、かかって死にやすい種や、発見しやすい種について、過去の陽性率等も参考に検査の優先順位を設定したもの）（環境省, 2021）[2]に指定されていた（表 2）。一部の調査地を除き、カモ類以外については調査対象とされていない場合もあるため、個体数は参考値である。カモ類は、各農場バッファにおいて平均  $2,271 \pm 3,855$  羽（範囲：10 - 15,293）、平均  $7.7 \pm 3.1$  種（範囲：2 - 13）が観察された（種不明、家きんのアヒ

ルを除く)。また、家きん発生時の緊急調査では、どの地域においても野鳥の大量死は認められなかった。

本調査において、農場バッファ内でカモ類の優占種上位3種であった回数は、マガモ (12/63)、カルガモ (12/63)、ヒドリガモ (10/63) の順に多かった (表3)。本調査で得られたカモ類における各種の合計個体数においては、マガモが 18,005 羽 (37.7%) と最も多く、オナガガモ 6,676 羽 (14.0%)、スズガモ 6,316 羽 (13.2%)、カルガモ 6,286 羽 (13.2%) が続いた。

今回の発生例のうち、18/25 (72%) の農場では鶏舎から 100m 以内にため池や河川、干潟などの水域が位置していた。さらに、これら 25 農場のうち 6 農場では、100m 以内の水域等にカモ類、ハクチョウ類、カイツブリ類、バン類などの水鳥類が観察された。2016-2017 年における本病発生農場の解析では、100 m 以内にため池などの内水面があることは、本病発生要因の一つであるとされている[3]。昨シーズンの発生に続き、今シーズンの発生農場においても、近接する水域が多かったことから、カモ類をはじめとする野鳥が農場の近隣までウイルスを運ぶことが可能な状況にあったと考えられる。

一方、家きんおよび野鳥における本病の最終発生日はそれぞれ 5 月 14 日であり、近年の本病発生シーズンの中でも、最も遅い発生となった。日本で越冬したカモ類は、2 月下旬～4 月上旬に春の渡りを開始する[4,5]。農場バッファ内のカモ類の個体数は、3 月末までは平均 3,133±4,487 個体 (N = 14) であったが、4 月以降は平均 549±851 個体 (N = 7) と減少した。今シーズンの野鳥における本病の発生は、主に東北から北海道にかけて 5 月中旬まで継続し、ハシブトガラスなどのカラス類やオジロワシなどの腐肉食鳥類の死亡数が多かった (2 の (3) を引用)。

これらの死亡野鳥の感染源となり、農場周辺まで本病ウイルスを運ぶ野鳥として、カモ類以外の種についても検討を進める必要がある。カモ類以外の感染源となる可能性のある野鳥として、カモメ類が考えられる。その理由として、発生農場周辺にカモ類が少なかった 4～5 月ごろや、海に近い発生農場周辺においてもカモメ類は観察されていた (表 2) ことがある。また、カモメ類はカモ類と同様に鳥インフルエンザウイルスの自然宿主とも考えられており[6]、欧米をはじめ海外では多くの感染事例が報告されている[7]。しかしながら、死亡野鳥 1 羽から鳥インフルエンザの検査対象となる検査優先種 1 または 2 に指定されているカモメ類はユリカモメ 1 種のみである。その他のカモメ類は、少なくとも 3 羽以上の死亡野鳥が発見されない限り検査対象とされない[2]。日本ではカモメ類が本病の感染源となるリスクの評価は十分されてこなかった。そのため、新たな家きんへの感染源や注意喚起のためにも、カモメ類をはじめ、野鳥のさらなるリスク評価が望まれる。

表1 疫学調査における野鳥調査および緊急調査の概要

| 都道府県 | 発生農場所在地 | 疑似患畜確定日    | 疫学調査       |                  | 緊急調査           |                  | 全体<br>地点数 <sup>2,3</sup> | 鶏舎隣接水域<br>(約100m以内) | 鶏舎隣接水域等で<br>観察された水鳥類                       |
|------|---------|------------|------------|------------------|----------------|------------------|--------------------------|---------------------|--|
|      |         |            | 調査日        | 地点数 <sup>1</sup> | 調査日            | 地点数 <sup>2</sup> |                          |                     |  |
| 北海道  | 網走市     | 2022/4/16  | 2022/4/17  | 1                | 2022/4/16-18   | 9                | 9                        | なし                  |  |
|      |         | 2022/5/14  | 2022/5/14  | 2                | 2022/5/14-16   | 10               | 12                       | なし                  |  |
|      | 釧路市     | 2022/4/26  | 2022/4/26  | 1*               | 2022/4/26-28   | 4                | 5                        | なし                  |  |
|      | 白老郡白老町  | 2022/4/16  | 2022/4/16  | 8                | 2022/4/16-18   | 10               | 17                       | 貯水池、河川              | マガモ  |
| 青森県  | 上北郡横浜町  | 2022/4/8   | 2022/4/9   | 11               | 2022/4/9       | 9[1]             | 16[1]                    | 調整池                 | なし   |
|      |         | 2022/4/15  | -          | -                | -              | -                | -                        | 沈殿池                 | なし   |
|      | 三戸郡三戸町  | 2021/12/12 | 2021/12/12 | 6                | 2021/12/12     | 9[1]             | 14[1]                    | なし                  |  |
| 岩手県  | 久慈市     | 2022/2/12  | 2022/2/12  | 12               | 2022/2/10-13   | 14[7]            | 25[7]                    | 河川                  | なし   |
|      | 一関市     | 2022/5/12  | 2022/5/12  | 5                | 2022/5/12-16   | 27               | 31                       | なし                  |  |
| 宮城県  | 石巻市     | 2022/3/25  | 2022/3/25  | 5                | 2022/3/25-28   | 12               | 15                       | なし                  |  |
| 秋田県  | 大仙市     | 2022/4/19  | 2022/4/19  | 3*               | 2022/4/19-22   | 9                | 11                       | ため池                 | なし   |
|      | 横手市     | 2021/11/10 | 2021/11/10 | 7                | 2021/11/17, 22 | 10               | 17                       | 鶏舎間の水場、<br>ため池      | 種不明ハクチョウ類 (隣接水田)                           |
| 埼玉県  | 児玉郡美里町  | 2021/12/7  | 2021/12/7  | 12               | 2021/12/8-9    | 8                | 20                       | 河川                  | コガモ  |
| 千葉県  | 市川市     | 2021/12/5  | 2021/12/5  | 10               | 2021/12/5-6, 8 | 13               | 22                       | 池                   | コガモ、オナガガモ、ホシハジロ、キンクロハジロ、アヒル、オオバン、カイツブリ、カワウ |
|      | 匝瑳市     | 2022/1/26  | 2022/1/26  | 5                | 2022/1/26      | 9                | 11                       | 水路                  | なし   |
|      | 八街市     | 2022/1/19  | 2022/1/19  | 8                | 2022/1/19-20   | 14               | 16                       | 水路                  | なし   |
| 兵庫県  | 姫路市     | 2021/11/17 | 2021/11/17 | 10               | 2021/11/25-26  | 15               | 24                       | ため池                 | なし   |
| 広島県  | 福山市     | 2021/12/7  | 2021/12/7  | 12               | 2021/12/8      | 14               | 22                       | ため池                 | なし   |
| 愛媛県  | 西条市     | 2021/12/31 | 2021/12/31 | 11               | 2022/1/3       | 10               | 20                       | 水路、干潟               | カルガモ、コガモ                                   |
|      |         | 2022/1/4   | -          | -                | -              | -                | -                        | 水路、干潟               |  |
|      |         | 2022/1/4   | -          | -                | -              | -                | -                        | 水路                  |  |
| 熊本県  | 玉名郡南関町  | 2021/12/3  | 2021/12/3  | 7                | 2021/12/3-4    | 21               | 25                       | なし                  | なし   |
| 鹿児島県 | 出水郡長島町  | 2022/1/13  | 2022/1/13  | 7                | 2022/1/13-14   | 20               | 27                       | 海岸                  | 種不明カモ類                                     |
|      | 出水市     | 2021/11/13 | 2021/11/13 | 7                | 2021/11/12-16  | 9[3]             | 16[3]                    | 水路                  | なし   |
|      |         | 2021/11/15 | -          | -                | -              | -                | -                        | ため池                 |  |

※調査地点は主に水域であり、疫学調査で記録した農場内および農場付近で調査した農場周辺域については、地点数に含めていない。

1. \*の地点は野鳥専門家による野鳥調査が実施されていない。

2. 調査地点数の [ ] 内は半径約 10 km 圏外の地点数。

3. 疫学調査における野鳥調査と緊急調査による半径約 10km 圏内の調査地点数の重複を除いた合計。



表2 発生農場より半径10km圏内で確認された鳥類一覧(続き)

| 目      | 科     | 種名        | 検査優先種 | 発生農場から半径10km圏内で確認された個体数 |        |        |        |      |       |        |            |       |             | 総個体数   |      |        |
|--------|-------|-----------|-------|-------------------------|--------|--------|--------|------|-------|--------|------------|-------|-------------|--------|------|--------|
|        |       |           |       | 埼玉県                     |        | 千葉県    |        | 東京都  |       | 神奈川県   |            | 静岡県   |             |        | 鹿児島県 |        |
|        |       |           |       | ①坂本郡<br>美里町             | ①市川市   | ②八街市   | ③匝瑳市   | ①綾路市 | ①福山市  | ①西条市   | ①各務<br>南岡町 | ①出水市  | ③出水郡<br>長島町 |        |      |        |
| キジ     | キジ    | キジ        | 3     |                         |        |        |        |      |       |        |            |       |             |        |      | 10     |
| カモ     | カモ    | コクガン      | 1     |                         |        |        |        |      |       |        |            |       |             |        |      | 6      |
|        |       | ヒシクイ      | 1     |                         |        |        |        |      |       |        |            |       |             |        |      | 121    |
|        |       | マガン       | 1     |                         |        |        |        |      |       |        |            |       |             |        |      | 1      |
|        |       | 種不明ガン類    | 3     |                         |        | 5      |        |      |       |        |            |       |             |        |      | 9      |
|        |       | コハクチョウ    | 1     | 40                      |        |        |        |      |       |        |            |       |             |        |      | 107    |
|        |       | オオハクチョウ   | 1     |                         |        | 1      |        |      |       |        |            |       |             |        |      | 141    |
|        |       | 種不明ハクチョウ類 | 3     |                         |        |        |        |      |       |        |            |       |             |        |      | 302    |
|        |       | ツクシガモ     | 3     |                         |        |        |        |      |       | 12     |            |       |             |        |      | 12     |
|        |       | オシドリ      | 1     | 3                       |        | 16     |        |      |       | 137    |            | 5     | 70          | 92     |      | 324    |
|        |       | オカヨシガモ    | 3     | 77                      | 7      | 24     |        |      | 68    | 23     | 4          | 2     |             |        |      | 205    |
|        |       | ヨシガモ      | 3     |                         |        |        |        |      |       | 43     | 18         |       |             | 8      |      | 70     |
|        |       | ヒドリガモ     | 1     | 10                      | 116    | 388    | 692    | 128  | 394   | 651+   | 2          | 425   | 6           |        |      | 3,090  |
|        |       | マガモ       | 2     | 106                     | 29     | 1,094+ | 12,370 | 21   | 418   | 2,856+ | 27         | 376   | 311         | 18,005 |      | 18,005 |
|        |       | カルガモ      | 3     | 45                      | 391    | 2,119+ | 439    | 80   | 81    | 743+   | 26         | 1,021 | 317         | 6,286  |      | 6,286  |
|        |       | ハシビロガモ    | 3     | 38                      | 140    | 6      | 4      | 21   | 253   |        |            | 10    |             |        |      | 472    |
|        |       | オナガガモ     | 2     | 43                      | 231    | 3      | 850    | 34   | 151   | 4,864  |            |       |             |        |      | 6,676  |
|        |       | トモエガモ     | 2     |                         |        | 246    |        |      | 4     |        |            |       |             |        |      | 250    |
|        |       | コガモ       | 3     | 126                     | 72     | 258+   | 688    | 107  | 19    | 65+    | 9          | 277   |             |        |      | 2,030  |
|        |       | ホシハジロ     | 2     | 17                      | 201    | 4      |        | 13   | 422   | 28     |            | 45    | 3           |        |      | 845    |
|        |       | キンクロハジロ   | 1     | 105                     | 112    | 36     | 2      | 6    | 27    |        | 1          |       | 6           |        |      | 1,757  |
|        |       | スズガモ      | 2     |                         | 5,853+ |        |        |      |       |        |            |       |             |        |      | 6,316  |
|        |       | シノリガモ     | 3     |                         |        |        |        |      |       |        | 20         |       |             |        |      |        |
|        |       | ビロードキンクロ  | 3     |                         |        |        |        |      |       |        | 1          |       |             |        |      | 1      |
|        |       | クロガモ      | 3     |                         |        |        |        |      |       |        |            |       |             |        |      | 3      |
|        |       | ホオジロガモ    | 3     |                         |        |        |        |      |       |        | 2          |       |             |        |      | 47     |
|        |       | ミコアイサ     | 3     | 1                       |        |        |        |      |       |        |            |       |             |        |      | 1      |
|        |       | カワアイサ     | 3     | 7                       |        |        |        | 6    |       |        |            |       |             |        |      | 33     |
|        |       | ウミアイサ     | 3     |                         | 3      |        |        |      |       | 2      |            |       |             |        |      | 9      |
|        |       | 種不明カモ類    | 1     |                         |        | 2+     |        |      | 9     |        | 2          |       | 50          |        |      | 1,262  |
| カイツブリ  | カイツブリ | カイツブリ     | 1     | 30                      | 43     | 4+     | 3      | 20   | 14    | 9      |            | 6     | 4           |        |      | 138    |
|        |       | カンムリカイツブリ | 1     | 4                       | 164    |        |        | 18   | 17    | 18     |            |       |             |        |      | 226    |
|        |       | ミミカイツブリ   | 3     |                         | 2      |        |        |      |       |        |            |       |             |        |      | 3      |
|        |       | ハジロカイツブリ  | 3     |                         | 8      |        |        |      |       |        |            |       |             |        |      | 17     |
|        |       | 種不明カイツブリ科 | 3     |                         |        |        |        |      |       |        |            |       |             |        |      | 3      |
| ハト     | ハト    | キジバト      |       |                         | 2      | 1      | 1      |      |       |        |            |       | 5+          |        |      | 23     |
|        |       | 種不明ハト科    |       |                         |        |        |        |      |       |        |            |       |             |        |      | 1      |
| コウノトリ  | コウノトリ | コウノトリ     |       |                         |        |        |        |      | 4     |        |            |       |             |        |      | 4      |
| カツオドリ  | ウ     | カウウ       | 3     | 68                      | 3,101+ | 6      | 1      | 25   | 330   | 32     | 12         | 410   | 21          | 4      |      | 4,258  |
|        |       | ウミウ       |       |                         |        |        | 5      |      |       |        |            |       | 4           |        |      | 22     |
|        |       | 種不明ウ科     |       |                         |        |        |        |      |       |        |            |       |             |        |      | 4      |
|        |       | ゴイサギ      |       |                         |        |        |        |      | 3     |        |            |       | 1           |        |      | 4      |
|        |       | アオサギ      | 3     | 8                       | 14     | 7      | 1      | 22   | 11    | 9+     | 7          | 45    | 25          |        |      | 271    |
|        |       | ダイサギ      |       | 16                      | 5      | 2      | 3      | 16   | 8     | 7+     |            | 14+   |             |        |      | 111    |
|        |       | チュウサギ     |       |                         | 3      | 4      | 1      |      | 26    |        |            |       | 1           |        |      | 35     |
|        |       | コサギ       |       |                         | 7      |        |        | 4    | 3     |        | 6          | 1     | 41+         | 5      |      | 77     |
|        |       | 種不明サギ科    |       |                         |        |        | 1      |      |       |        |            | 23    |             |        |      | 25     |
|        |       | ヘラサギ      |       |                         |        |        |        |      |       |        |            |       | 11          |        |      | 11     |
|        |       | クロツラヘラサギ  |       |                         |        |        |        |      |       |        | 2          |       |             |        |      | 2      |
|        |       | マナヅル      | 1     |                         |        |        |        |      |       |        |            |       | 3           |        |      | 3      |
|        |       | タンチョウ     | 3     |                         |        |        |        |      |       |        |            |       |             |        |      | 13     |
|        |       | ナベヅル      | 1     |                         |        |        |        |      |       |        |            |       | 8           |        |      | 8      |
|        |       | 種不明ツル科    | 3     |                         |        |        |        |      |       |        |            |       |             |        |      | 2      |
|        |       | バン        |       |                         |        |        |        |      |       |        |            |       | 10          |        |      | 14     |
| チドリ    | チドリ   | オオバン      | 3     | 215                     | 113    | 165+   | 57     | 51   | 100   | 78     | 3          | 16    | 7           |        |      | 1,098  |
|        |       | ダイゼン      |       |                         |        |        |        |      | 5     |        |            |       |             |        |      | 5      |
|        |       | イカルチドリ    |       |                         |        |        |        |      | 3     |        |            |       |             |        |      | 3      |
|        |       | シロチドリ     |       |                         |        |        |        |      |       | 50     |            | 20    |             |        |      | 70     |
|        |       | 種不明チドリ科   |       |                         |        |        |        |      | 4     |        |            |       |             |        |      | 5      |
|        |       | ミヤコドリ     |       |                         |        |        |        |      |       |        |            |       |             |        |      | 1      |
|        |       | タシギ       |       |                         |        |        |        |      |       |        |            |       | 2           |        |      | 2      |
|        |       | ダイシャクシギ   |       |                         |        |        |        |      |       |        |            |       | 5           |        |      | 5      |
|        |       | アオアシシギ    |       |                         |        |        |        |      |       |        |            |       | 2           |        |      | 2      |
|        |       | クサシギ      |       |                         |        |        |        | 1    |       |        |            |       |             |        |      | 1      |
|        |       | イソシギ      |       |                         |        |        |        |      |       | 6      |            | 1     |             |        |      | 7      |
|        |       | ミュウビシギ    |       |                         |        |        |        |      |       | 1      |            |       |             |        |      | 1      |
|        |       | ハマシギ      |       |                         |        |        |        |      |       | 250    |            | 20+   |             |        |      | 270    |
|        |       | 種不明シギ科    |       |                         |        |        |        | 1    |       |        |            |       |             |        |      | 1      |
|        |       | ユリカモメ     | 1     |                         | 8      |        |        |      |       |        |            | 458   |             |        |      | 476    |
|        |       | スズロカモメ    | 3     |                         |        |        |        |      |       |        |            | 2     |             |        |      | 2      |
|        |       | ウミネコ      | 3     |                         |        |        |        |      |       | 4      |            |       |             | 16     |      | 859    |
|        |       | カモメ       | 3     |                         | 1      |        |        |      |       |        |            |       |             | 2      |      | 123    |
|        |       | セグロカモメ    | 3     | 2                       |        |        |        |      |       |        | 1          | 214+  | 2           | 55     |      | 274    |
|        |       | オオセグロカモメ  | 3     |                         |        |        |        |      |       |        |            |       |             | 1      |      | 107    |
|        |       | 種不明カモメ科   | 3     |                         |        |        |        |      |       |        |            |       |             |        |      | 260    |
| タカ     | ミサゴ   | ミサゴ       | 3     | 1                       |        |        |        | 4    | 3     | 10     |            | 7     |             |        |      | 29     |
|        | タカ    | トビ        | 3     | 2                       | 2      | 1      |        | 9    | 3     | 32+    | 3          | 7     | 139+        |        |      | 250    |
|        |       | オシロウシ     | 2     |                         |        |        |        |      |       |        |            |       |             |        |      | 9      |
|        |       | オオタカ      | 1     |                         | 1      |        |        | 1    | 1     |        |            |       |             |        |      | 4      |
|        |       | ノスリ       | 1     | 3                       |        | 2      |        |      |       |        |            |       | 1           |        |      | 10     |
|        |       | 種不明タカ科    | 3     |                         |        |        |        |      |       |        |            |       |             |        |      | 1      |
|        |       | カウセミ      |       | 1                       | 2      |        |        | 1    | 7     |        |            |       |             |        |      | 11     |
| ブッポウソウ | カウセミ  | カウセミ      |       |                         |        |        |        |      |       |        |            |       |             |        |      | 6      |
| キツツキ   | キツツキ  | コゲラ       |       |                         |        | 2      | 1      | 1    | 1     |        |            |       | 1           |        |      | 3      |
| ハヤブサ   | ハヤブサ  | チョウゲンボウ   | 3     |                         |        |        |        |      |       |        |            |       | 1           |        |      | 3      |
|        |       | ハヤブサ      | 1     | 1                       |        |        |        |      |       |        |            |       | 3+          |        |      | 12     |
| スズメ    | モズ    | モズ        |       |                         |        | 1      | 1      | 5    |       | 1      |            |       |             |        |      | 12     |
|        | カラス   | カケス       |       |                         |        |        |        |      |       |        |            |       |             |        |      | 1      |
|        |       | ミヤマガラス    |       |                         |        |        |        |      |       | 34     |            |       | 150         |        |      | 184    |
|        |       | ハンボロガラス   |       | 2                       |        |        | 9      | 25   | 4     | 13     |            |       | 14+         | 5      |      | 100    |
|        |       | ハンショウガラス  |       | 5+                      | 12     | 6      | 3      | 29   | 5     | 33+    | 3+         |       | 3+          | 172+   |      | 580    |
|        |       | 種不明ガラス科   |       |                         |        |        | 3      | 2    | 12    |        |            |       |             |        |      | 233    |
|        |       | シジュウカラ    |       |                         |        |        |        |      |       |        |            |       |             |        |      | 1      |
|        |       | コガラ       |       |                         |        |        |        |      |       |        |            |       |             |        |      | 4      |
|        |       | ヤマガラ      |       |                         |        |        |        |      | 1     |        |            |       |             |        |      | 3      |
|        |       | ヒガラ       |       |                         |        |        |        |      |       |        |            |       |             |        |      | 26     |
|        |       | シジュウカラ    | 1     | 6                       | 3      |        |        | 2    | 6     |        |            |       |             |        |      | 3      |
|        |       | ヒバリ       |       |                         |        |        |        |      |       |        |            |       |             |        |      | 8      |
|        |       | ツバメ       |       |                         |        |        |        |      |       |        |            |       |             |        |      | 3      |
|        |       | ヒヨドリ      |       | 6+                      | 35     | 6      | 7      | 64+  | 19    | 4      | 3+         | 5+    | 18          |        |      | 187    |
|        |       | ウグイス      |       |                         | 9      |        | 1      | 5    | 2     |        |            |       | 1+          |        |      | 27     |
|        |       | エナガ       |       |                         |        |        |        | 7    | 12    |        |            |       |             |        |      | 19     |
|        |       | ムシクイ      |       |                         |        |        |        |      |       |        |            |       |             |        |      | 2      |
|        |       | メジロ       |       |                         | 10     | 1      |        | 6    | 1     |        |            |       |             |        |      | 18     |
|        |       | ヨシキリ      |       |                         |        |        |        |      |       |        |            |       |             |        |      | 1      |
|        |       | ムクドリ      |       | 1                       |        |        |        | 25   |       |        |            | 50    |             | 1+     |      | 82     |
|        |       | シロハラ      |       |                         |        | 1      |        |      |       |        |            |       |             |        |      | 2      |
|        |       | ツグミ       |       |                         |        | 2      | 5      |      |       |        |            |       |             |        |      | 14     |
|        |       | ジョウビタキ    |       | 1                       |        |        |        | 6    | 1     | 1      |            |       |             |        |      | 9      |
|        |       | ノビタキ      |       |                         |        |        |        |      |       |        |            |       |             |        |      | 4      |
|        |       | イソヒヨドリ    |       |                         |        |        |        |      |       |        |            |       |             |        |      | 4      |
|        |       | 種不明ヒタキ科   |       |                         |        |        |        |      |       |        |            |       |             |        |      | 1      |
|        |       | ニュウナイスズメ  |       |                         |        |        |        |      |       | 2      |            |       |             |        |      | 2      |
|        |       | スズメ       |       | 50                      |        |        | 140    |      |       | 31     |            |       | 2+          | 20     |      | 334    |
|        |       | セキレイ      |       | 1                       |        |        |        |      |       |        |            |       |             |        |      | 2      |
|        |       | キセキレイ     |       | 5                       |        |        |        |      |       |        |            |       |             |        |      | 5      |
|        |       | ハウセキレイ    |       | 3                       | 2      |        | 5      | 7    | 2     | 8      |            |       | 4+          | 8+     |      | 55     |
|        |       | セグロセキレイ   |       |                         |        |        |        | 11   | 9     |        |            | 1     |             |        |      | 25     |
|        |       | 種不明セキレイ科  |       |                         |        |        |        |      |       |        |            |       |             |        |      | 3      |
|        |       | カワラヒワ     |       |                         |        |        |        | 36   | 2     | 3      |            |       | 17+         | 5      |      | 75     |
|        |       | ホオジロ      |       | 2                       |        | 2      |        | 2    | 1     |        |            |       |             |        |      | 11     |
|        |       | アオジ       |       |                         | 1      | 2      | 4      | 2    |       |        |            |       |             | 1+     |      | 13     |
|        |       | オオジュリン    |       |                         |        |        |        |      |       |        |            |       |             |        |      | 1      |
| 外来種    | カモ    | アヒル       |       |                         | 178    | 3      |        |      |       |        |            |       |             |        |      | 181    |
|        | ハト    | カワラバト     |       |                         | 2      |        |        |      |       |        |            |       |             |        |      | 119    |
|        |       | 水鳥類       |       |                         |        |        |        |      |       |        |            |       |             |        |      | 101    |
|        |       | 種不明       |       |                         |        |        |        |      |       |        |            |       |             |        |      | 40     |
| 総計     |       | 種数        |       | 1,044                   | 10,888 | 4,178  | 15,547 | 914  | 2,926 | 10,470 | 249        | 3,029 | 1,312       | 60,054 |      | 60,054 |
|        |       | 種数        |       | 34                      | 36     | 31     | 29     | 42   | 44    | 46     | 15         | 36    | 32          | 105    |      | 105    |

1. 外来種および種不明を除く。

表3 疫学調査における野鳥調査と緊急調査におけるカモ類の個体数上位3種

| 地域  | 都道府県 | 市町村     | 個体数上位3種 |         |              |
|-----|------|---------|---------|---------|--------------|
|     |      |         | 1位      | 2位      | 3位           |
| 北海道 | 北海道  | ①白老郡白老町 | ヒドリガモ   | マガモ     | ホオジロガモ/カワアイサ |
|     |      | ②網走市    | キンクロハジロ | ヒドリガモ   | ホシハジロ        |
|     |      | ③釧路市    | コガモ     | マガモ     | -            |
|     |      | ④網走市    | キンクロハジロ | オナガガモ   | ヒドリガモ        |
| 東北  | 青森県  | ①三戸郡三戸町 | カルガモ    | スズガモ    | コガモ          |
|     |      | ②上北郡横浜町 | スズガモ    | カルガモ    | コガモ          |
|     | 岩手県  | ①久慈市    | ホオジロガモ  | コガモ     | マガモ          |
|     |      | ②一関市    | カルガモ    | キンクロハジロ | コガモ          |
|     | 宮城県  | ①石巻市    | スズガモ    | オナガガモ   | ヒドリガモ        |
|     | 秋田県  | ①横手市    | カルガモ    | オナガガモ   | マガモ          |
|     |      | ②大仙市    | カルガモ    | ヒドリガモ   | コガモ          |
|     | 関東   | 埼玉県     | ①児玉郡美里町 | コガモ     | マガモ          |
| 千葉県 |      | ①市川市    | スズガモ    | カルガモ    | オナガガモ        |
|     |      | ②八街市    | カルガモ    | マガモ     | ヒドリガモ        |
|     |      | ③匝瑳市    | マガモ     | オナガガモ   | ヒドリガモ        |
| 近畿  | 兵庫県  | ①姫路市    | ヒドリガモ   | コガモ     | カルガモ         |
| 中国  | 広島県  | ①福山市    | ホシハジロ   | マガモ     | ヒドリガモ        |
| 四国  | 愛媛県  | ①西条市    | オナガガモ   | マガモ     | カルガモ         |
| 九州  | 熊本県  | ①玉名郡南関町 | マガモ     | カルガモ    | コガモ          |
|     | 鹿児島県 | ①出水市    | カルガモ    | ヒドリガモ   | マガモ          |
|     |      | ③出水郡長島町 | カルガモ    | マガモ     | オシドリ         |

1. 種不明が個体数上位3位に入る場合は除外した。

<引用文献>

- 1 農林水産省. 2020. 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  
[https://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/katiku\\_yobo/k\\_bousi/](https://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/katiku_yobo/k_bousi/)
- 2 環境省. 2021. 野鳥における高病原性鳥インフルエンザに係る対応技術マニュアル  
[http://www.env.go.jp/nature/dobutsu/bird\\_flu/manual/pref\\_0809.html](http://www.env.go.jp/nature/dobutsu/bird_flu/manual/pref_0809.html)
- 3 Shimizu, Y., Y. Hayama, T. Yamamoto, K. Murai, T. Tsutsui: Matched case-control study of the influence of inland waters surrounding poultry farms on avian influenza outbreaks in Japan. Scientific Reports 2018; 8, 3306.
- 4 Yamaguchi, N., E. Hiraoka, M. Fujita, N. Hijikata, M. Ueta, K. Takagi, S. Konno, M. Okuyama, Y. Watanabe, Y. Osa, E. Morishita, K. Tokita, K. Umada, G. Fujita, H. Higuchi: Spring migration routes of mallards (*Anas platyrhynchos*) that winter in Japan, determined from satellite telemetry. Zoological Science 2008; 25(9), 875-881.

- 5 Doko, T., W. Chen, N. Hijikata, N. Yamaguchi, E. Hiraoka, M. Fujita, K. Uchida, T. Shimada, H. Higuchi: Migration patterns and characteristics of Eurasian wigeons (*Mareca penelope*) wintering in southwestern Japan based on satellite tracking. *Zoological Science* 2019; 36(6), 490–503.
- 6 Webster, R.G., W.J. Bean, O.T. Gorman, T.M. Chambers, Y. Kawaoka. Evolution and ecology of influenza A viruses. *Microbiological Reviews* 1992; 56(1), 152–179.
- 7 FAO. 2020. Empres-i: Global animal disease information system.  
<https://empres-i.apps.fao.org/>

### (3) 2021年～2022年シーズンにおける野鳥の高病原性鳥インフルエンザ感染状況

金井 裕

2021年から2022年にかけての秋季から春季にかけては、多くの野鳥において本病の感染が確認された。これらの感染状況及び環境試料からの本病ウイルスの検出については、環境省の本病に関する情報

([https://www.env.go.jp/nature/dobutsu/bird\\_flu/index.html](https://www.env.go.jp/nature/dobutsu/bird_flu/index.html)) に報告されている。この報告から今期の野鳥感染の概況をまとめるとともに、過去に大規模な野鳥感染が起こった2010年～2011年、2016年～2017年、2021年～2022年の野鳥感染と比較することにより、今期の野鳥感染の特徴を考察する。

(注：文章、表中の野鳥感染の回収数、検査数は環境省HP等から疫学調査チームが集計した暫定値)

#### 1) 野鳥感染の概況

環境省が公表した本病ウイルスの回収地点（感染個体及び糞便、環境試料の回収）を回収日順に並べたもの付表である。ウイルス検出の最初は2021年11月8日に鹿児島県出水市で鹿児島大学の研究チームによって採取された環境試料（水）であった。次いで11月9日の宮崎県宮崎市で採取された野鳥糞便から、11月19日には出水市で回収されたナベヅルから検出された。その後、感染は7カ月にわたって継続し、5月14日に北海道美幌町で回収されたオジロワシが最終検出となった。

ウイルス検出地は、北海道から鹿児島県まで8道府県31市町と全国にわたり（表1）、特に東北・北海道に多かった。感染が確認された種は13種、感染事例は98例で、感染にかかわる回収個体数は455個体と過去最高数となった。また、糞便1件、環境試料（水）8例からもウイルスが検出された。鹿児島県の8例のうち7例は、鹿児島大学の定点観測を行った環境試料による。ウイルスは、H5N1 亜型が83例、H5N8 亜型8例、H5のみ確認が16例であった（表2）。H5N8 亜型の確認は8例が鹿児島県出水市であった。

また、4月には札幌市では感染したハシブトガラスの回収地でキツネとタヌキの回収個体からの感染も確認された。これらは、感染したハシブトガラスを捕食し感染した可能性がある。

#### 2) 野鳥の感染状況の特徴

##### ア 感染種と数

感染種と個体数について、過去の大規模感染との比較を表2に示した。本病陽性が確認された事例の回収個体数は約460羽と多数となった。これは、ハシブトガラスの感染事例では同時に数十羽が回収されたことによる。以下種群ごとに見ていく。

##### イ カモ類

表2にあるように、鳥インフルエンザの主要な宿主とされるカモ類（ハクチョ

ウ類・ガン類・カモ類)は、5種12個体から高病原性のウイルスが検出された。陽性確認数の多いマガモ属は感染による発症はほとんど無いと思われるので、他の要因によりウイルス保持個体が回収された可能性がある。今期は、2020年度に続きスズガモ属カモ類の回収がなかった。ガンカモ類の回収個体の多くを占めるオオハクチョウ8羽、マガン1羽はすべて久慈市での回収であった。

#### ウ カモ類以外の水鳥

過去には、カイツブリ類やサギ類、オオバン、カモメ類の回収もあったが、今期は2020年度とツル類以外の陽性確認がなかった。ツル類のナベヅル回収地はツル類の大規模越冬地である鹿児島県出水市で、鹿児島大の定点観測によりウイルスが検出されていた11月であった。出水市ではツル類のねぐらにカモ類も多数生息するため、カモ類から感染したと考えられる。

#### エ 猛禽類

猛禽類の回収数は5種27個体であった。種数は他のシーズンとほぼ同じだが、過去に多かったハヤブサ、オオタカ、フクロウが無く、オジロワシが18例と多数になったほか、オオワシ、クマタカ、トビの腐肉食性の強い種が東北から北海道で多くの感染が確認された。オジロワシは、1月から5月まで北海道東部と北部を中心に感染確認が続いた。回収個体の約3割にあたる6羽は衰弱による保護個体であった。感染した個体はさらに多かった可能性がある。

注：腐肉食性とは病気やケガなどで死亡したり弱った個体を食べる性質のこと

#### オ カラス類

ハシブトガラスとハシボソガラスの2種の感染が確認されたが、ハシボソガラスは1羽のみだったが、ハシブトガラスが58例414羽回収と多数になった。ハシブトガラスは1月から4月にかけて東北北部、北海道東部と北部および札幌市で感染確認が続いた。羅臼町で77羽、久慈市58羽、根室市54羽、札幌市46羽、北見市38羽など同一市町内での回収数も多く、広範囲の地域で大規模感染が起こっていた。ハシブトガラスは果実も食べる雑食性だが、冬季には他の食物が少ないことから主に死亡あるいは衰弱した鳥類や哺乳類、魚類を食物としていると考えられるので、本病の感染した水鳥類を採食し発症したカラスを他のカラスが採食して感染が広がり継続した可能性がある。(写真1)

### 3) 感染数の推移

感染事例数の推移を図2に示した。11月から5月中旬まで野鳥や環境試料からウイルスが確認されている。感染事例数は、11月、2月、3月下旬から4月上旬の3つピークが見られる。11月は出水市での鹿児島大学によるモニタリングの結果によるもので、秋の渡りにより冬鳥が到着する時期である。2月は春の渡りが開始する時期、3月下旬から4月上旬は春の渡りで鳥の移動の多い時期にあたる。

表1 感染事例のあった市町

| 自治体名  | 例数  | 回収数 |
|-------|-----|-----|
| 北海道   | 71  | 379 |
| えりも町  | 5   | 21  |
| むかわ町  | 1   | 1   |
| 興部町   | 1   | 5   |
| 釧路市   | 5   | 28  |
| 根室市   | 9   | 55  |
| 佐呂間町  | 2   | 2   |
| 札幌市   | 11  | 46  |
| 斜里町   | 2   | 16  |
| 小清水町  | 1   | 1   |
| 大空町   | 2   | 2   |
| 中標津町  | 1   | 1   |
| 苫前町   | 1   | 1   |
| 美幌町   | 2   | 2   |
| 標津町   | 3   | 15  |
| 浜頓別町  | 2   | 8   |
| 北見市   | 5   | 40  |
| 網走市   | 1   | 1   |
| 紋別市   | 1   | 1   |
| 雄武町   | 1   | 1   |
| 様似町   | 1   | 1   |
| 羅臼町   | 11  | 80  |
| 利尻富士町 | 1   | 9   |
| 礼文町   | 2   | 42  |
| 岩手県   | 24  | 70  |
| 久慈市   | 23  | 69  |
| 八幡平市  | 1   | 1   |
| 秋田県   | 1   | 3   |
| 大仙市   | 1   | 3   |
| 福島県   | 1   | 1   |
| 二本松市  | 1   | 1   |
| 京都府   | 1   | 1   |
| 京都市   | 1   | 1   |
| 鳥取県   | 1   | 1   |
| 鳥取市   | 1   | 1   |
| 宮崎県   | 1   | 1   |
| 宮崎市   | 1   | 1   |
| 鹿児島県  | 8   | 1   |
| 出水市   | 8   | 1   |
| 総計    | 108 | 455 |

表2 過去の野鳥の本病感染確認数との比較

|         |           | 2010-11 | 2016-17 | 2020-21 | 2021-22 |   |
|---------|-----------|---------|---------|---------|---------|---|
| カモ類     | ハ         | オオハクチョウ | 7       | 33      | 4       | 8 |
|         | ク         | コハクチョウ  | 2       | 19      |         |   |
|         | チ         | コブハクチョウ |         | 31      | 1       |   |
|         | ヨ         | コクチョウ   |         | 14      |         |   |
|         | ウ         | ハクチョウ類  |         | 1       |         |   |
|         | ガ         | ヒシクイ    |         | 2       |         | 1 |
|         |           | マガン     |         | 2       |         | 1 |
|         |           | オシドリ    | 11      | 1       | 2       |   |
|         | マガモ属      | オナガガモ   | 1       | 4       | 1       |   |
|         |           | コガモ     |         | 1       |         |   |
|         |           | マガモ     |         | 2       | 5       | 1 |
|         |           | カルガモ    |         |         |         | 1 |
|         |           | ヒドリガモ   |         | 4       |         |   |
|         | スズガモ属     | スズガモ    | 1       | 2       |         |   |
| キンクロハジロ |           | 12      | 1       |         |         |   |
| ホシハジロ   |           | 3       | 4       |         |         |   |
| スズガモSP  |           | 1       |         |         |         |   |
| 水鳥類     | カイツブリ     | 2       |         |         |         |   |
|         | カンムリカイツブリ | 1       | 3       |         |         |   |
|         | ユリカモメ     | 1       | 11      |         |         |   |
|         | オオバン      |         | 2       |         |         |   |
|         | アオサギ      | 1       |         |         |         |   |
|         | ナベヅル      | 7       | 23      | 5       | 1       |   |
|         | マナヅル      |         | 1       | 1       |         |   |
| 猛禽類     | オジロワシ     |         |         | 1       | 18      |   |
|         | オオワシ      |         |         |         | 3       |   |
|         | クマタカ      |         |         |         | 2       |   |
|         | オオタカ      | 1       | 4       | 1       |         |   |
|         | トビ        |         |         |         | 2       |   |
|         | ノスリ       |         | 1       | 5       | 2       |   |
|         | ハヤブサ      | 9       | 6       | 3       |         |   |
|         | フクロウ      | 1       | 1       | 2       |         |   |
|         | ハシブトガラス   |         |         |         | 414 58例 |   |
|         | ハシボソガラス   |         |         |         | 1       |   |
|         | 野鳥糞便      | 1       | 3       | 8       | 1       |   |
|         | 環境試料(水)   |         |         | 19      | 8       |   |
|         | 総計        | 62      | 176     | 58      | 464     |   |

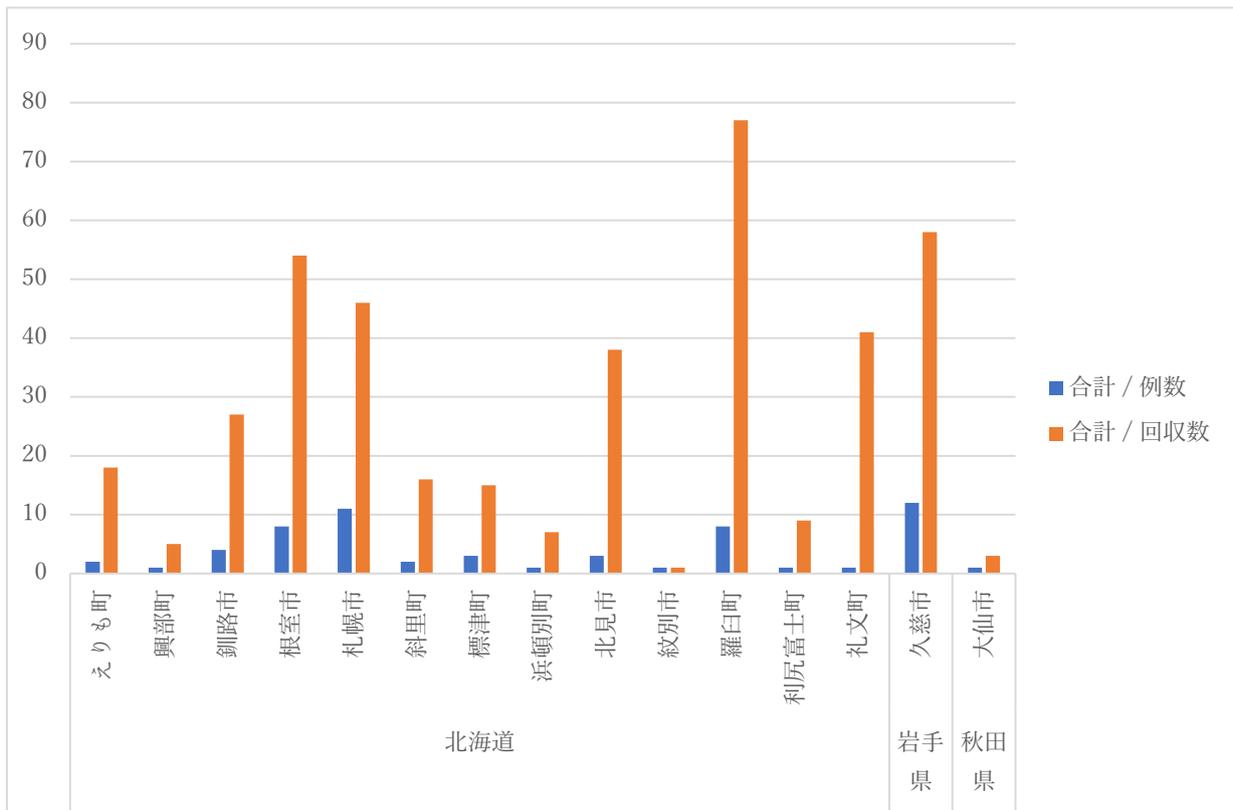


図1 ハシブトガラスの市町別の例数と回収数

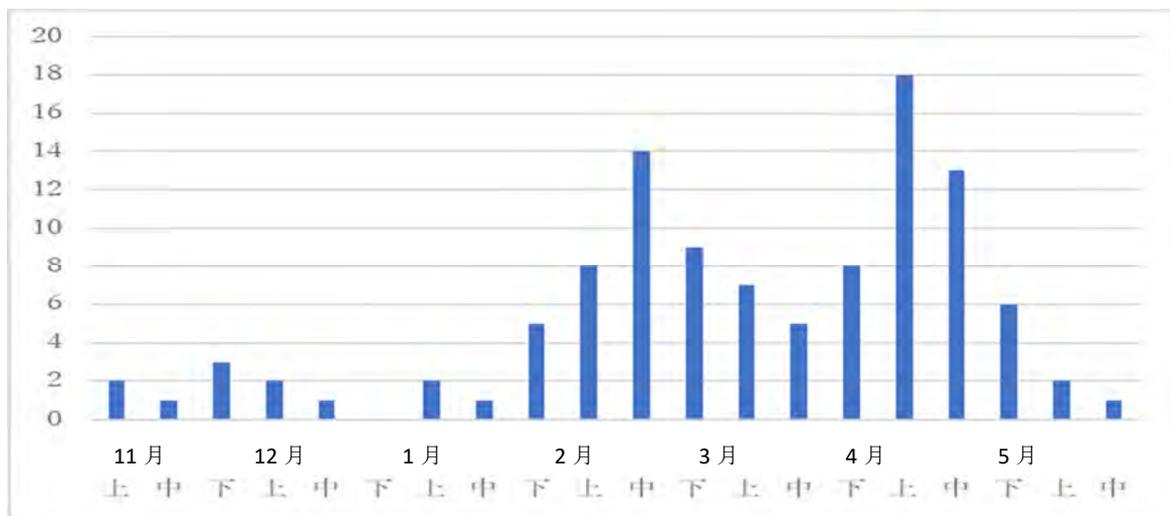


図2 感染事例数の推移

付表 今シーズンの野鳥の本病検査出状況

| 確認事例 | 都道府県 | 市町村   | 試料      | 回収日    | 最終判定   | 回収数 |
|------|------|-------|---------|--------|--------|-----|
| 1例目  | 鹿児島県 | 出水市   | 環境試料    | 11月8日  | H5亜型   |     |
| 2例目  | 宮崎県  | 宮崎市   | 野鳥糞便    | 11月9日  | H5N1亜型 |     |
| 3例目  | 鹿児島県 | 出水市   | ナベヅル    | 11月19日 | H5N8亜型 | 1   |
| 4例目  | 鹿児島県 | 出水市   | 環境試料    | 11月22日 | H5N8亜型 |     |
| 5例目  | 鹿児島県 | 出水市   | 環境試料    | 11月22日 | H5N8亜型 |     |
| 6例目  | 鹿児島県 | 出水市   | 環境試料    | 11月29日 | H5N8亜型 |     |
| 7例目  | 鳥取県  | 鳥取市   | 環境試料    | 12月1日  | H5N8亜型 |     |
| 8例目  | 鹿児島県 | 出水市   | 環境試料    | 12月6日  | H5N8亜型 |     |
| 9例目  | 鹿児島県 | 出水市   | 環境試料    | 12月20日 | H5N8亜型 |     |
| 10例目 | 北海道  | 苫前町   | オジロワシ   | 1月2日   | H5N1亜型 | 1   |
| 11例目 | 鹿児島県 | 出水市   | 環境試料    | 1月10日  | H5N8亜型 |     |
| 12例目 | 北海道  | 根室市   | ハシブトガラス | 1月20日  | H5N1亜型 | 5   |
| 15例目 | 北海道  | 小清水町  | オオワシ    | 1月22日  | H5亜型   | 1   |
| 13例目 | 北海道  | 根室市   | ハシブトガラス | 1月23日  | H5N1亜型 | 10  |
| 14例目 | 北海道  | 雄武町   | オジロワシ   | 1月23日  | H5亜型   | 1   |
| 16例目 | 京都府  | 京都市   | ノスリ     | 1月27日  | H5N1亜型 | 1   |
| 17例目 | 北海道  | 根室市   | ハシブトガラス | 1月28日  | H5N1亜型 | 1   |
| 19例目 | 北海道  | えりも町  | オジロワシ   | 2月2日   | H5亜型   | 1   |
| 18例目 | 北海道  | 根室市   | ハシブトガラス | 2月3日   | H5N1亜型 | 15  |
| 20例目 | 北海道  | えりも町  | ハシブトガラス | 2月7日   | H5N1亜型 | 14  |
| 22例目 | 北海道  | 標津町   | ハシブトガラス | 2月8日   | H5N1亜型 | 5   |
| 21例目 | 北海道  | えりも町  | ハシブトガラス | 2月8日   | H5N1亜型 | 4   |
| 23例目 | 北海道  | 斜里町   | ハシブトガラス | 2月8日   | H5N1亜型 | 1   |
| 24例目 | 岩手県  | 久慈市   | オオハクチョウ | 2月8日   | H5N1亜型 | 1   |
| 25例目 | 北海道  | 羅臼町   | オジロワシ   | 2月10日  | H5N1亜型 | 1   |
| 26例目 | 岩手県  | 久慈市   | ハシブトガラス | 2月11日  | H5N1亜型 | 2   |
| 38例目 | 岩手県  | 久慈市   | マガン     | 2月12日  | H5N1亜型 | 1   |
| 27例目 | 岩手県  | 久慈市   | ハシブトガラス | 2月13日  | H5N1亜型 | 1   |
| 28例目 | 北海道  | 羅臼町   | ハシブトガラス | 2月14日  | H5N1亜型 | 3   |
| 29例目 | 北海道  | 根室市   | ハシブトガラス | 2月14日  | H5N1亜型 | 6   |
| 30例目 | 岩手県  | 久慈市   | オオハクチョウ | 2月14日  | H5N1亜型 | 1   |
| 31例目 | 北海道  | 利尻富士町 | ハシブトガラス | 2月15日  | H5N1亜型 | 9   |

付表続き 今シーズンの野鳥の本病検査出状況

| 確認事例 | 都道府県 | 市町村  | 試料      | 回収日   | 最終判定   | 回収数 |
|------|------|------|---------|-------|--------|-----|
| 32例目 | 岩手県  | 久慈市  | オオハクチョウ | 2月15日 | H5N1亜型 | 1   |
| 33例目 | 岩手県  | 久慈市  | オオハクチョウ | 2月16日 | H5N1亜型 | 1   |
| 36例目 | 岩手県  | 久慈市  | オオハクチョウ | 2月17日 | H5N1亜型 | 1   |
| 37例目 | 岩手県  | 久慈市  | ハシブトガラス | 2月17日 | H5N1亜型 | 1   |
| 35例目 | 北海道  | 根室市  | ハシブトガラス | 2月18日 | H5N1亜型 | 5   |
| 34例目 | 福島県  | 二本松市 | マガモ     | 2月18日 | H5亜型   | 1   |
| 39例目 | 岩手県  | 久慈市  | ハシブトガラス | 2月21日 | H5N1亜型 | 15  |
| 40例目 | 北海道  | 標津町  | ハシブトガラス | 2月19日 | H5N1亜型 | 6   |
| 41例目 | 岩手県  | 久慈市  | オオハクチョウ | 2月21日 | H5亜型   | 1   |
| 42例目 | 岩手県  | 久慈市  | ハシブトガラス | 2月22日 | H5N1亜型 | 10  |
| 43例目 | 岩手県  | 久慈市  | オオハクチョウ | 2月22日 | H5N1亜型 | 1   |
| 47例目 | 北海道  | 標津町  | ハシブトガラス | 2月24日 | H5N1亜型 | 4   |
| 44例目 | 岩手県  | 久慈市  | ノスリ     | 2月24日 | H5N1亜型 | 1   |
| 45例目 | 岩手県  | 久慈市  | ハシブトガラス | 2月24日 | H5N1亜型 | 20  |
| 46例目 | 岩手県  | 久慈市  | トビ      | 2月25日 | H5N1亜型 | 1   |
| 48例目 | 岩手県  | 久慈市  | カルガモ    | 2月28日 | H5亜型   | 1   |
| 52例目 | 北海道  | 根室市  | ハシブトガラス | 3月1日  | H5N1亜型 | 4   |
| 49例目 | 岩手県  | 久慈市  | ハシブトガラス | 3月1日  | H5N1亜型 | 4   |
| 50例目 | 北海道  | 礼文町  | ハシブトガラス | 3月1日  | H5N1亜型 | 41  |
| 51例目 | 北海道  | 佐呂間町 | オジロワシ   | 3月3日  | H5亜型   | 1   |
| 53例目 | 岩手県  | 久慈市  | ハシブトガラス | 3月4日  | H5N1亜型 | 1   |
| 54例目 | 北海道  | 北見市  | オオワシ    | 3月8日  | H5亜型   | 1   |
| 55例目 | 北海道  | 羅臼町  | ハシブトガラス | 3月9日  | H5N1亜型 | 6   |
| 57例目 | 北海道  | 浜頓別町 | ハシブトガラス | 3月14日 | H5N1亜型 | 7   |
| 59例目 | 北海道  | 羅臼町  | ハシブトガラス | 3月14日 | H5N1亜型 | 6   |
| 58例目 | 北海道  | 根室市  | ハシブトガラス | 3月14日 | H5N1亜型 | 8   |
| 56例目 | 岩手県  | 久慈市  | ハシブトガラス | 3月14日 | H5N1亜型 | 1   |
| 60例目 | 岩手県  | 八幡平市 | オオハクチョウ | 3月18日 | H5N1亜型 | 1   |
| 61例目 | 北海道  | 佐呂間町 | オジロワシ   | 3月22日 | H5N1亜型 | 1   |
| 63例目 | 岩手県  | 久慈市  | ハシブトガラス | 3月23日 | H5N1亜型 | 1   |
| 62例目 | 北海道  | 美幌町  | オジロワシ   | 3月24日 | H5亜型   | 1   |
| 64例目 | 北海道  | 札幌市  | ハシブトガラス | 3月29日 | H5N1亜型 | 7   |
| 65例目 | 北海道  | 羅臼町  | オオワシ    | 3月29日 | H5N1亜型 | 1   |
| 67例目 | 北海道  | 札幌市  | ハシブトガラス | 3月31日 | H5N1亜型 | 3   |

付表続き 今シーズンの野鳥の本病検査出状況

| 確認事例 | 都道府県 | 市町村  | 試料      | 回収日   | 最終判定   | 回収数 |
|------|------|------|---------|-------|--------|-----|
| 66例目 | 岩手県  | 久慈市  | ハシブトガラス | 3月31日 | H5N1亜型 | 1   |
| 69例目 | 北海道  | 釧路市  | ハシブトガラス | 3月31日 | H5N1亜型 | 4   |
| 68例目 | 北海道  | 札幌市  | ハシブトガラス | 4月1日  | H5N1亜型 | 8   |
| 71例目 | 北海道  | 札幌市  | ハシブトガラス | 4月2日  | H5N1亜型 | 5   |
| 80例目 | 北海道  | 札幌市  | ハシブトガラス | 4月4日  | H5N1亜型 | 3   |
| 81例目 | 北海道  | 札幌市  | ハシブトガラス | 4月4日  | H5N1亜型 | 3   |
| 72例目 | 北海道  | 羅臼町  | ハシブトガラス | 4月4日  | H5N1亜型 | 11  |
| 82例目 | 北海道  | 札幌市  | ハシブトガラス | 4月4日  | H5N1亜型 | 5   |
| 83例目 | 北海道  | 札幌市  | ハシブトガラス | 4月5日  | H5N1亜型 | 4   |
| 74例目 | 北海道  | 北見市  | ハシブトガラス | 4月6日  | H5N1亜型 | 33  |
| 70例目 | 岩手県  | 久慈市  | ハシブトガラス | 4月6日  | H5N1亜型 | 1   |
| 75例目 | 北海道  | 釧路市  | ハシブトガラス | 4月6日  | H5N1亜型 | 15  |
| 76例目 | 北海道  | 興部町  | ハシブトガラス | 4月8日  | H5N1亜型 | 5   |
| 77例目 | 北海道  | 北見市  | ハシブトガラス | 4月8日  | H5N1亜型 | 3   |
| 86例目 | 北海道  | 大空町  | オジロワシ   | 4月9日  | H5N1亜型 | 1   |
| 85例目 | 北海道  | 斜里町  | ハシブトガラス | 4月8日  | H5N1亜型 | 15  |
| 78例目 | 北海道  | 札幌市  | ハシブトガラス | 4月9日  | H5N1亜型 | 3   |
| 84例目 | 北海道  | 羅臼町  | ハシブトガラス | 4月9日  | H5N1亜型 | 5   |
| 73例目 | 北海道  | えりも町 | オジロワシ   | 4月9日  | H5亜型   | 1   |
| 88例目 | 北海道  | 北見市  | ハシブトガラス | 4月11日 | H5N1亜型 | 2   |
| 90例目 | 北海道  | 羅臼町  | ハシブトガラス | 4月11日 | H5N1亜型 | 24  |
| 90例目 | 北海道  | 羅臼町  | ハシボソガラス | 4月11日 | H5N1亜型 | 1   |
| 87例目 | 北海道  | 釧路市  | ハシブトガラス | 4月12日 | H5N1亜型 | 7   |
| 79例目 | 北海道  | むかわ町 | クマタカ    | 4月12日 | H5N1亜型 | 1   |
| 89例目 | 北海道  | 札幌市  | ハシブトガラス | 4月13日 | H5N1亜型 | 3   |
| 96例目 | 北海道  | 礼文町  | オジロワシ   | 4月15日 | H5N1亜型 | 1   |
| 91例目 | 北海道  | 網走市  | オジロワシ   | 4月15日 | H5亜型   | 1   |

付表続き 今シーズンの野鳥の本病検査出状況

| 確認事例  | 都道府県 | 市町村  | 試料      | 回収日   | 最終判定   | 回収数 |
|-------|------|------|---------|-------|--------|-----|
| 92例目  | 北海道  | 中標津町 | ヒシクイ    | 4月15日 | H5N1亜型 | 1   |
| 103例目 | 北海道  | 大空町  | オジロワシ   | 4月18日 | H5N1亜型 | 1   |
| 94例目  | 秋田県  | 大仙市  | ハシブトガラス | 4月19日 | H5N1亜型 | 3   |
| 93例目  | 北海道  | 浜頓別町 | オジロワシ   | 4月19日 | H5亜型   | 1   |
| 95例目  | 北海道  | 釧路市  | ハシブトガラス | 4月20日 | H5N1亜型 | 1   |
| 97例目  | 北海道  | 様似町  | クマタカ    | 4月20日 | H5N1亜型 | 1   |
| 98例目  | 北海道  | 紋別市  | ハシブトガラス | 4月19日 | H5N1亜型 | 1   |
| 105例目 | 北海道  | 羅臼町  | ハシブトガラス | 4月25日 | H5N1亜型 | 21  |
| 101例目 | 北海道  | 羅臼町  | オジロワシ   | 4月25日 | H5亜型   | 1   |
| 99例目  | 北海道  | えりも町 | オジロワシ   | 4月26日 | H5亜型   | 1   |
| 100例目 | 北海道  | 札幌市  | ハシブトガラス | 4月28日 | H5N1亜型 | 2   |
| 102例目 | 北海道  | 釧路市  | トビ      | 4月29日 | H5亜型   | 1   |
| 106例目 | 北海道  | 根室市  | オジロワシ   | 5月6日  | H5N1亜型 | 1   |
| 104例目 | 北海道  | 北見市  | オジロワシ   | 5月6日  | H5N1亜型 | 1   |
| 107例目 | 北海道  | 美幌町  | オジロワシ   | 5月14日 | H5N1亜型 | 1   |



写真1 感染したマガンを採食するハシブトガラス（岩手県久慈市 2022年2月12日）

#### (4) 分離されたウイルス株の特徴

内田 裕子

今シーズンに我が国の家きん発生事例（25例）から H5N8 亜型及び H5N1 亜型の 2 種類の鳥インフルエンザウイルス（以下「AIV」という。）が分離された。これらの H5 亜型 AIV は、赤血球凝集素タンパク質（以下「HA」という。）遺伝子配列から推定される HA タンパク質開裂部位のアミノ酸配列に本病ウイルスに特徴的な塩基性アミノ酸の連続（H5N8 亜型は PLREKRRKR/GLF、H5N1 亜型は PLRERRRKR/GLFG 又は PLREKRRKR/GLF）が認められたことから本病ウイルスであると判定された。また同期間に環境省サーベイランスや大学等の独自調査によって死亡野鳥や自然環境等からも家きんで分離されたウイルスと同様に H5N8 亜型及び H5N1 亜型の本病ウイルスが検出された。家きん発生事例から分離されたウイルスの性状について検討するために、遺伝子解析及び感染試験を実施した。

##### 1) ウイルスの遺伝子的特徴

家きんでの全発生事例に由来する本病ウイルスについて、全ゲノム解析を行い、8本の分節ごとに系統樹解析を実施した。HA 遺伝子分節については、H5N8 亜型の本病ウイルスは 2020 年から 2021 年に日本を含むアジア地域で分離された H5N8 亜型の本病ウイルス（2020-2021 年アジア H5N8 グループ）、H5N1 亜型は 2020 年から 2021 年に欧州地域で分離された H5N8 亜型の本病ウイルス（2020-2021 年欧州 H5N8 グループ）及び 2021 年から 2022 年に欧州地域で分離された主に H5N1 亜型の本病ウイルス（2021-2022 年欧州 H5N1 グループ）の 3つのグループに分類されることが明らかになった（図 1）。その他ノイラミニダーゼ（以下「NA」という。）及び 6つの内部遺伝子分節（PB2、PB1、PA、NP、M 及び NS 遺伝子の各分節）の系統樹解析結果から、2020-2021 年アジア H5N8 グループ（遺伝子型:20A）及び 2021-2022 年欧州 H5N1 グループ（遺伝子型:21E）については、各グループ内での遺伝子分節の組み合わせは分離された全てのウイルスで一致していた。2020-2021 年欧州 H5N8 グループ（20E）の H5N1 亜型の本病ウイルスについて、NA 遺伝子分節は野鳥に常在する HxN1 亜型 AIV 由来の N1 亜型に置き換わっており、NS 遺伝子分節も野鳥由来であった。また、同グループ内で PB1 遺伝子分節が 2種類の異なる由来の本病ウイルスに由来していたことから（遺伝子型 20E1 及び 20E2）、複数ウイルスの遺伝子再集合の結果産出されたウイルスであることが明らかになった。今シーズンは、H5N8 亜型と H5N1 亜型の 2つの亜型、さらに H5N1 亜型の中でも HA 遺伝子の由来が異なる 20E と 21E の 2つのグループ、また 20E 中での 20E1 及び 20E2 の 2つの遺伝子再集合ウイルスを含めると、これら遺伝子分節の組み合わせから遺伝子型としては 4種類のウイルスが同シーズンに国内に侵入したことが明らかになった。

今シーズン家きんから分離された全ての H5 亜型の本病ウイルスの推定アミノ酸配列には、抗ウイルス剤であるノイラミニダーゼ阻害剤及びウイルス RNA ポリメラーゼ阻害薬に対する耐性変異は見つからなかった。また、哺乳類に対する感染性を増加させるような既知のアミノ酸変異も認められなかった。

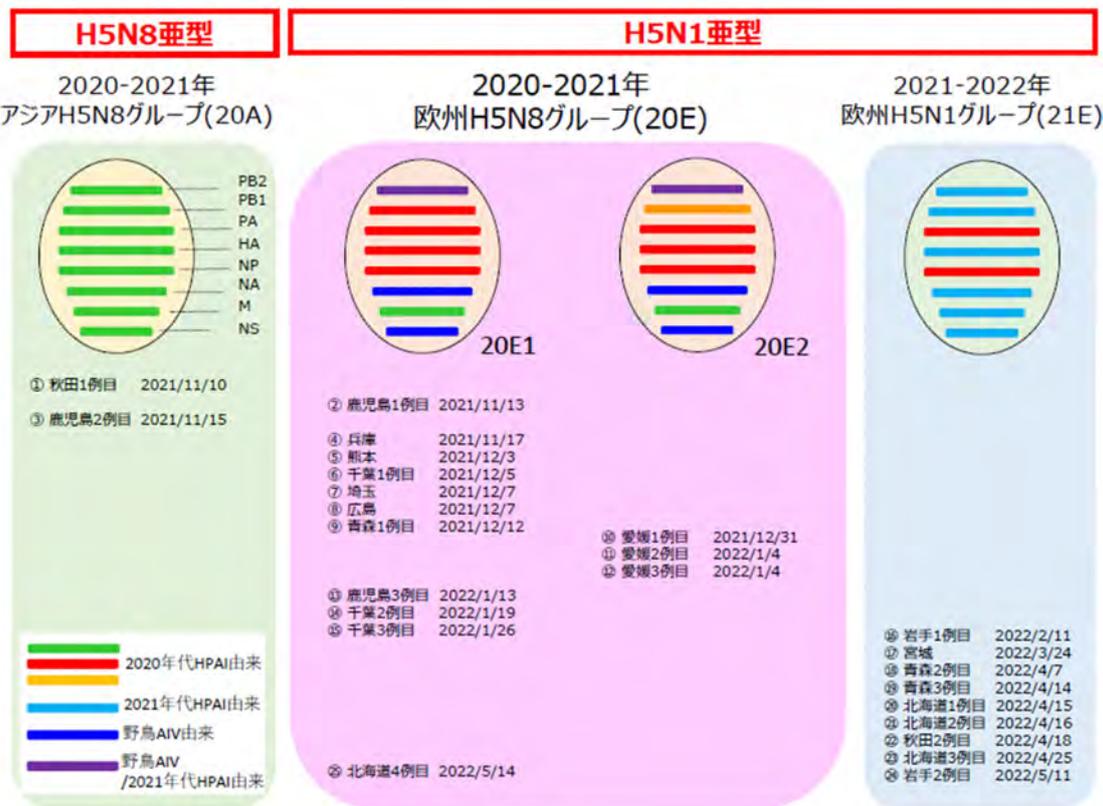


図1 8分節の遺伝子系統樹解析に基づく国内H5N8亜型及びH5N1亜型の本病ウイルスの遺伝的多様性

## 2) ウイルス国内侵入・拡散経路の推定

家きんでの発生時期とそこで分離されたウイルスの亜型及び遺伝子型との関連を見ると、11月10日及び15日に秋田県及び鹿児島県で報告されたH5N8亜型の20A（1例目と3例目）と11月13日に鹿児島県で報告されたH5N1亜型の20E1（2例目）がほぼ同時期に東北と九州で確認された（図2）。20Aについては、前述の2例のみの検出でそれ以降家きんでの発生報告はないが、野鳥については11月初めから1月上旬までH5N8亜型の検出が鹿児島県で確認されていた。20E1については、その後11月17日から2022年5月13日までの4-9例目、13-15例目及び25例目で検出され、発生場所は北海道から九州までに及んでいた。20E2は12月31日から2022年1月4日までの愛媛県での10-12例目で確認されたのみであった。21Eは2022年2月11日から5月11日までの16例目から24例目で検出され、その発生は東北、北海道に限られていた。20Aや20E2は発生数が少なく抑えられたが、20E1の発生数は最も多く、その期間が長く地理的な偏りは特に見当たらなかった。21Eの発生数もある程度多くその期間も数ヶ月にわたっていたが、地理的な偏りが認められた。秋田県、鹿児島県、千葉県、青森県、愛媛県、岩手県及び北海道では

複数件の発生が認められたが、秋田県、鹿児島県、青森県及び北海道では、複数の遺伝子型が発生に關与していた。

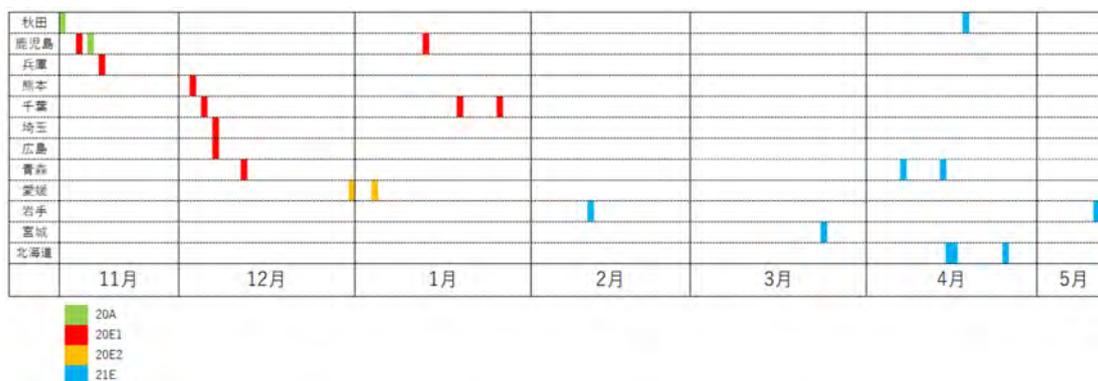


図2 県ごとの発生事例別の本病ウイルス遺伝子型

### 3) ウイルスの病原性について

HA 遺伝子から区別された代表的なウイルス（秋田1例目(20A)、鹿児島1例目(20E1)及び岩手1例目(21E)）について、国際獣疫事務局（OIE）が定める鶏への静脈内接種試験を行ったところ、高病原性であることを規定する75%の致死率を超えて鶏が100%死亡したことから、これらのウイルスは高病原性であることが確認された（表1）。

表1 各遺伝子型ウイルスのニワトリへの接種試験の結果一覧

| ウイルス名  | 遺伝子型 | 静脈内接種試験による致死率 | CLD <sub>50</sub><br>(log <sub>10</sub> EID <sub>50</sub> ) | 6log <sub>10</sub> EID <sub>50</sub> 経鼻接種<br>平均死亡日数(日) |
|--------|------|---------------|---|--|
| 秋田1例目  | 20A  | 100%          | 3.8   | 3.5  |
| 鹿児島1例目 | 20E1 | 100%          | 4.5   | 3.3  |
| 岩手1例目  | 21E  | 100%          | 4.7   | 2.2  |

次に、鶏における感染動態について、3種類の遺伝子型から一株ずつのウイルスを選んで鶏を用いた経鼻感染試験により検討した（表1）。その結果、それぞれの株ごとに、50%鶏致死量(50% Chicken lethal dose: CLD<sub>50</sub>)や平均死亡日数に違いが認められた。CLD<sub>50</sub>については、最も低い秋田1例目株の20Aでは10<sup>3.8</sup>EID<sub>50</sub>、最も高い岩手1例目株の21Eでは10<sup>4.7</sup>EID<sub>50</sub>とその差は8倍程度であった。さらに、10<sup>6</sup>EID<sub>50</sub>という高濃度で鶏に経鼻接種した場合、いずれの遺伝子型ウイルスを接種した鶏も100%死亡したが、平均死亡日数は最短である21Eの2.2日と最長である20Aの3.5日との間で1.3日の差が認められた。感染した鶏の臨床症状として、全てのウイルス接種群で沈うつや浮腫は認められたが、顕著なチアノーゼは秋田1例目株感染鶏のみ認められ、その他2株では明らかではなかった。鹿児島1例目株

(20E1) 感染鶏では神経症状を示す個体も認められた。10<sup>6</sup>EID<sub>50</sub>量接種した鶏からのウイルス排泄について、各感染個体の観察期間中に排泄された最も高いウイルス力価を呼吸器系からのウイルス排泄を確認する為の気管スワブと腸管からのウイルス排泄を確認する為のクロアカスワブについて各ウイルス群で算出した（平均最大力価）。3株ともクロアカスワブよりも気管スワブでのウイルス力価の方が高い値を示していたが、その差は秋田1例目株では1,000倍以上と最も高く、鹿児島1例目株では300倍程度、岩手1例目株では17倍程度であった。岩手1例目株は他の2株と比較して、気管及びクロアカスワブの平均最大力価が500倍及び10,000倍以上高かった。

3種類の遺伝子型のウイルスについて、鶏1羽に10<sup>6</sup>EID<sub>50</sub>のウイルスを経鼻接種後、18時間後にウイルスを接種していない鶏6羽を同居させ、伝播試験を実施した。いずれの遺伝子型のウイルスを接種した鶏は全て死亡したが、同居鶏へのウイルス伝播による死亡率は最も高い20Aで100%、20E1で50%、最も低い21Eで33.3%であった。以上のことから、遺伝子型の違いで鶏における病態や伝播効率が異なることが示された。

## 4 総合的考察

2021年11月10日、秋田県において今シーズンで最初の本病の発生が確認された。我が国における発生としては、52例の発生が確認された昨シーズンの最後の事例（2021年3月栃木県）から8か月ぶり、2シーズン連続での発生となった。本病は、その後、2022年5月14日まで12道県において25例が発生し、採卵鶏、肉用鶏のほか、あひる（アイガモ含む。以下同じ。）、だちょう（エミュー含む。以下同じ。）を含め約189万羽が殺処分の対象となった。ウイルス血清亜型については、25例のうちH5N8亜型は秋田県（国内1例目）及び鹿児島県（国内3例目）の2例、それ以外の23例はH5N1亜型であった。

### （1）発生の概要

#### 1）発生状況

今シーズンにおいては、11月10日に秋田県で最初の発生が確認されて以降、九州地方、近畿地方、関東地方、中国地方、東北地方、四国地方及び北海道で計25例の発生が確認され、そのうち4月以降の発生が8例（全体の32%）あった。また、これまで最も遅い時期の本病発生は2014年4月であったが、今シーズンでは5月の発生が2例あり、最終発生は5月14日であった。

海外からの本病ウイルスの侵入経路及び国内での感染拡大要因として重要な野鳥においては、10月26日に北海道旭川市で回収された死亡野鳥から低病原性鳥インフルエンザウイルスが確認されるとともに、11月8日に鹿児島県出水市の環境試料（水）からH5亜型の本病ウイルスが確認されていたものの、家きんでの初発となった11月10日時点においては死亡野鳥から本病ウイルスは確認されていなかった。死亡野鳥では11月19日の鹿児島県出水市における確認が最初で、最終的には死亡野鳥又は野鳥糞便等において、北海道から鹿児島県までの全国8道府県107例（2022年8月12日時点）で本病ウイルスが確認された。このうち4月以降に回収した死亡野鳥から本病のウイルスが確認された事例が39例（全体の36%）あった。また、北海道札幌市で4月に回収されたキツネ及びタヌキからも本病ウイルスが確認された。これらのことから、4月以降も国内に本病ウイルスに感染した野鳥が多く、野鳥における本病ウイルスの感染が長期化したことが、4月以降も家きんで本病が発生した要因と考えられた。

発生農場の地理的な分布としては、25例のうち12例（48%）が北海道及び東北地方における発生であり、北海道（4例）、青森県（3例）、岩手県（2例）、秋田県（2例）、千葉県（3例）、愛媛県（3例）及び鹿児島県（3例）では、複数の発生が認められたのに対し、これら以外の宮城県、埼玉県、兵庫県、広島県及び熊本県では、1例の発生にとどまった。なお、北陸地方及び東海地方での発生はみられなかった。

発生農場の周辺環境でみると、これまでと同様、ため池・河川・水路に近い農場、水田に囲まれた農場に加え、海岸に近い農場も確認されており、多くの農場の近くで、カモ類等の水きん類が利用する可能性がある環境が認められた。また、海

岸に近い農場周辺では、カモ類等の水きん類が少ない地点や時期にもカモメ類が多く観察された。海外ではカモメ類でも本病の感染が認められていることから、カモメ類が感染源となった可能性も考えられた。

発生農場を経営別にみると、採卵鶏が13例で最も多く、肉用鶏が8例（うち種鶏2例）、あひる2例、だちょう3例の発生があった<sup>4</sup>。

発生農場における発生鶏舎の構造は、採卵鶏のうち54%、肉用鶏のうち63%がウインドレス又はセミウインドレス鶏舎であった。また、あひる及びだちょうについては、舎外飼養又は開放鳥舎であった。

## 2) あひる及びだちょうでの発生

今シーズンの発生には、あひる2例（6例目及び15例目）、だちょう3例（21例目、23例目及び24例目）が含まれている。15例目の発生農場では、雛の出荷等による疫学関連農場が千葉県匝瑳市、茨城県かすみがうら市、埼玉県春日部市、埼玉県熊谷市に計4農場あった。発生が確認されたあひる農場やだちょう農場においては、臨床的に異常がない個体でも感染が認められており、特に、あひる、だちょうについては、群内で広く感染拡大していたことが殺処分前の検査の結果から明らかとなっている（なお、エミューについては、殺処分前の検査が限定的であったため、全体の感染状況は明らかとならなかった）。このことは、これらの鳥種については、死亡等の症状に基づいて感染を早期に摘発することが困難であることを示しており、わずかな異常であっても積極的に検査を行うといった対策が必要と考えられる。

## 3) 分離されたウイルス株の特徴

今シーズンに我が国の家きん発生事例（25例）及び環境省等のサーベイランスによって死亡野鳥や自然環境中から分離された本病ウイルスは、H5N8 亜型及びH5N1 亜型であった。家きんから分離されたウイルスの性状について検討するために、遺伝子解析及び感染試験を実施した。

### ア ウイルスの遺伝子的特徴

家きんでの全発生事例（25例）に由来する本病ウイルスについて、ウイルスの8本の遺伝子分節の組み合わせにより、H5N8 亜型（遺伝子型：20A）とH5N1 亜型の2つの亜型、さらにH5N1 亜型の中でもHA 遺伝子の由来が異なる2つのグループ、2020-2021年欧州H5N8 グループ（遺伝子型：20E）<sup>5</sup>と2021-2022年欧州H5N1 グループ（遺伝子型：21E）、また2020-2021年欧州H5N8 グループ中での2つの遺伝子再集合ウイルス（遺伝子型：20E1 及び 20E2）を含めると、遺伝子分節の組み合わせから遺伝子型としては4種類のウイルスが同シーズンに国内に侵入したことが見出された。

<sup>4</sup> 21例目の発生事例では、エミューと採卵鶏を飼養していたため、だちょう及び採卵鶏のそれぞれの経営に計上。

<sup>5</sup> 今シーズン分離されたH5N1 亜型をHA 遺伝子の由来で分けたところ、昨シーズンに欧州地域で分離されたH5N8 亜型を起源とすることから「2020-2021年欧州H5N8 グループ」と分類。

20A のウイルスは昨シーズンに発生を引き起こした H5N8 亜型の本病ウイルスと同様の遺伝子分節を保有し、前回の国内発生時の起因ウイルスが国内で潜伏し、再興した可能性も否定は出来ない。しかしながら当該ウイルスによる発生が見られなかった2月から11月の間、ウイルスが環境中で生存することが困難である夏季をはさんだこと、この間、ウイルスが循環・維持され易い渡り鳥の存在がなかったこと、渡り鳥以外の野鳥や国内の陸生野生動物において、長期間にわたってウイルスが維持されうる動物種は報告されていないことから、昨シーズンのウイルスが渡り鳥によって夏季の繁殖地に持ち込まれた後、今シーズンに渡り鳥によって再び国内に侵入した可能性が考えられた。20E については、昨シーズンに欧州で検出された H5N8 亜型の本病ウイルスが渡り鳥により繁殖地に持ち込まれ、他系統の本病ウイルスや野鳥に常在する AIV との間で遺伝子再集合を起こした後に国内に侵入したと考えられる。21E については、2020 年夏季に渡り鳥の繁殖地で拡散したウイルスが、冬の渡りによってユーラシア大陸の東と西にそれぞれ伝播、拡散されたものと考えられる。

#### イ ウイルスの遺伝子的特徴に基づく国内侵入・拡散経路の推定

日本国内への H5 亜型の本病ウイルスの侵入・拡散について推定すると、H5N8 亜型の 20A ウイルスと H5N1 亜型の 20E1 ウイルスの国内への侵入はほぼ同時に起こり、20E1 は日本国内である程度の期間拡散し、それ以降 H5N1 亜型の 21E ウイルスが日本へ侵入・拡散したと推定される。20E1 は 2022 年 1 月 26 日以降 3 ヶ月以上も発生が見られなかったが、北海道で 2022 年 5 月に 20E1 による最後の発生が起きたことについては、ある程度の期間国内の野鳥等の環境中で維持された 20E1 のウイルスが、春先に北海道を経由して繁殖地に北上する渡り鳥よりもたらされたと考えられた。しかしながら、遺伝子型ごとのウイルスの国内侵入時期や侵入経路の推定には、全国レベルでの野鳥や自然環境中で検出されたウイルス、海外での発生株を含めた遺伝子解析や野鳥の渡りの時期やその規模などを含めた網羅的な解析が必要である。

#### ウ ウイルスの病原性について

我が国で家きんから分離された H5N8 亜型及び H5N1 亜型鳥インフルエンザウイルスは高病原性であり、鶏に対して高い致死性を示した。また 3 種類の遺伝子型ウイルスの鶏への高濃度のウイルス経鼻接種では、鶏の致死率は 100%であったが、感染性、平均死亡日数、臨床症状及びウイルス排泄量や排泄動態が遺伝子型により異なることが認められた。また、ウイルスの伝播効率も遺伝子型によって様々であったことから、遺伝子型の違いにより、鶏における病態が異なる可能性が示された。今シーズンも昨シーズンと同様に遺伝子型が異なるウイルスが複数国内に侵入したが、感染実験の結果、鶏への感染が成立すれば、感染鶏は死亡することが明らかであったことから、鶏の死亡数の増加はこれまでと同様に本病疑いの通報において有効な指標であったと考えられる。

## (2) 国内への侵入時期・経路

発生農場から分離されたウイルスの遺伝子的特徴の解析の結果、1例目（秋田県）及び3例目（鹿児島県）のH5N8亜型（遺伝子型：20A）ウイルスは、昨シーズンに国内で流行したウイルスが再び流行したものである可能性は否定できなかった。

一方、このウイルスが、今シーズンに海外から野鳥によって国内にもたらされたとすれば、1例目が確認（2021年11月10日）される直前の11月8日に、3例目農場が所在する出水市内の環境材料（水）でウイルスが確認されていることから、少なくとも11月8日までは、国内にウイルスが侵入していたと考えられる。

国内へのウイルスの侵入に際しては、類似のウイルスが秋田県（1例目、11月10日発生）と鹿児島県（3例目、11月15日発生）でほぼ同時に確認されていること、2例目（鹿児島県、11月13日発生）は3例目の農場からわずか2kmの地点で確認されたが、分離されたウイルスの性状は3例目とは異なっていたことから、異なる遺伝子型のウイルスが、ほぼ同時に、国内に飛来する渡り鳥によってもたらされた可能性が高いと考えられた。

## (3) 農場・家きん舎への侵入

発生鶏舎にウイルスが侵入した経路については、疫学調査の結果、鶏舎に出入りする際の長靴の交換をしていないなどの衛生対策の不備や、鶏舎の破損により、野鳥やネコ、ネズミなどの野生動物の侵入の可能性がある事例が認められた。また、疫学調査時の聞き取りにおいて、これらの衛生対策に不備が認められなかった事例であっても、毎日のその実効性について評価することは困難であること、鶏舎に明確な破損がない場合でも、ほとんどの場合、ネズミ等の小型野生動物が侵入した可能性はあったと考えられることから、このことがウイルスの侵入要因となった可能性も考えられた。さらに、従来の発生では、冬期に日本を訪れる冬鳥が日本を離れるのに伴い、3月頃には発生が収束していたのに対し、今シーズンの発生においては、冬鳥がほぼ渡去したと考えられる5月に入っても新たな発生が認められ、発生農場の疫学調査においても周囲に冬鳥はほとんど認められなかった。一方、今シーズンの流行の後半には、北海道などで本病に感染したカラスの大量死が多く報告されている。このことは、留鳥であるカラスなどの野鳥が本病に感染し、農場への感染源となった可能性があることを示している。発生時の疫学調査では、農場周辺で死亡したマガンを採食するカラスが見られ、当該マガンと発生農場の家きんから分離されたウイルスのHA分節塩基配列が一致した事例があった。また、環境省が実施した野鳥サーベイランスで発生農場と同一市内で発生日に回収された死亡カラスから分離されたウイルスと発生農場で分離されたウイルスのHA分節塩基配列で高い相同性が確認された事例もあることから、カラス等の留鳥の感染が農場への感染源となった可能性については、今シーズンの流行の原因となったウイルスのカラス等に対する病原性や、野鳥等からのウイルスの分離状況等を踏まえて、今後検証する必要がある。

愛媛県（10 例目、11 例目、12 例目）や青森県（18 例目、19 例目）では、短期間で隣接または非常に近隣の養鶏場で相次いで感染が認められており、それぞれの地域の事例で分離されたウイルスはいずれも同じ遺伝子型であったことから、発生農場から近隣の農場に感染が拡大する可能性に改めて注意が必要である。一方で、鹿児島県の事例（2 例目、3 例目）では、発生農場に隣接して、他の養鶏場があったにもかかわらず、これらの隣接農場での感染が認められなかったことから、日常の衛生管理の徹底や防疫作業時の小動物の拡散防止などの対策の徹底などによって、近隣農場への感染を防止することが可能であることも示された。

なお、15 例目のあひる農場においては、昨シーズンにも感染しており、2 シーズン連続の発生となったが、今シーズンの感染源となったウイルスは昨シーズンのものとは異っていたことから、昨シーズンのウイルスによる再発ではなく、新たな感染であったと考えられる。

#### （４）我が国の防疫対応

##### 1) 防疫体制の構築

農林水産省では、本病に関する国際的な発生状況を踏まえて、2021 年秋の渡り鳥の渡りの時期が本格化する前に、本病に対する厳重な警戒を呼びかけるため、9 月 10 日、都道府県に対し、飼養衛生管理基準の一斉点検を含む発生予防対策と早期発見・早期通報等のまん延防止対策の徹底に係る通知を发出するとともに、同月 28 日には都道府県の家畜衛生担当者等を参集とした全国会議を開催し、本病対策に万全を期すよう注意喚起を行った。

また、10 月 26 日には北海道で回収された死亡野鳥から A 型鳥インフルエンザウイルスが初めて確認されたことから、改めて都道府県に対し防疫対策の再徹底に係る通知を发出した。更に 11 月 2 日には韓国の捕獲野鳥における本病の感染が確認されたことにより、再度、都道府県に対し防疫対策の再徹底に係る通知を发出した。

これらを踏まえ、都道府県においては、家きんの所有者や関係団体等に対し、国際的な発生状況、国内での野鳥からの検出状況等について情報提供を行い、厳重な警戒を呼びかけるとともに、2021 年 10 月に改正された特定家畜伝染病防疫指針に基づく動員計画、調達計画等の策定、関係者間の連携体制の確認、必要な人員及び防疫資材の確保等の万が一に備えた準備を行っていた。さらに、都道府県は、シーズン中の 2021 年 10 月から 2022 年 3 月までの間、全ての家きんの所有者及び飼養衛生管理者に対して、飼養衛生管理基準の遵守状況を毎月繰り返し点検（一斉点検）するよう指導し、その結果を農林水産省に報告していた。

##### 2) 発生時の対応

今シーズンの発生事例の防疫措置においては、改正した特定家畜伝染病防疫指針を踏まえ、関係機関・団体、市町村、自衛隊等が協力して実施された。一連の作業においては、都道府県の家畜衛生担当部局以外の部局や市町村、JA を始めとする農業関係団体、建設業関係団体、炭酸ガス供給業者、衛生害虫対策業関係団体、ホ

ームセンター等の資材供給業者等の積極的な協力が得られ、また、人員の派遣や防疫資材の提供等、都道府県間の協力も得られた結果、迅速かつ円滑に作業が進められた。

2021年11月の秋田県での初発以降、11月に4例、12月に6例、翌年1月に5例、2月に1例と発生が続いた。このような状況において、3月25日に宮城県で本病が発生したことや国内の死亡野鳥から継続的に本病のウイルスが確認されていたことを踏まえ、都道府県に対し通知を発出し、改めて早期発見・早期通報の徹底及び早期のウイルス拡散防止等の指導を要請した。しかしながらその後も4月に6例、5月に2例と発生が続いた。5月はこれまで最も遅い時期での本病の発生となった。

#### (5) まとめ

世界的に見ると今シーズンにおける家きんでの本病の発生状況は、欧州で過去最大となる2,398例(2022年6月10日時点)、北米でも過去最大級となる515例(2022年8月18日時点)、韓国では47例(2022年8月1日時点)が確認されており、多くのウイルス血清型はH5N1型であった。

我が国においては、家きんにおいて2021年11月10日から翌年5月14日までの間に12道県25例の本病の発生があり、野鳥等において2021年11月8日から翌年5月14日までの間に8道府県107例で本病のウイルスが確認されていたことから、7か月間にわたって家きん農場への本病ウイルスの侵入リスクが極めて高い状態にあったと考えられた。

今シーズンに我が国で確認された本病ウイルスについては、H5N8型が1種類、H5N1型が3種類の計4種類あり、4種類のウイルスが同シーズンに国内に侵入したものと考えられた。これらウイルスについては、昨シーズンに欧州やアジアで分離されたウイルスや今シーズンに欧州で分離されたウイルスに遺伝的に近縁なものがあり、今シーズンに欧州で過去最大の発生が確認されたことから、2022年～2023年シーズンも我が国における本病の発生リスクが非常に高くなると考えられる。更に世界各地で発生が継続している現状を踏まえると、今後は毎シーズン、本病の発生リスクが高まる可能性が考えられることから、各農場における飼養衛生管理の徹底に加え、国・都道府県における発生予防に係る対策の徹底及び発生時に備えた事前の準備がより一層重要である。

## 5 2021年～2022年シーズンの高病原性鳥インフルエンザの発生を踏まえた提言

今シーズンの我が国における本病の発生を踏まえ、来シーズンに向け、発生予防・まん延防止対策の強化・徹底について検討を行った。

今シーズンの欧州での発生や現状の欧州、北米及びアジアでの発生及び8月までも欧米での発生が続いていることを踏まえると、来シーズンも本病ウイルスの国内への侵入が懸念される。

また、これまでのシーズンでは野鳥やその糞便から本病ウイルスが確認された後に家きんでの発生が見られたが、今シーズンの家きんの初発は野鳥の感染が確認されていない11月10日であった。ただし、11月8日に鹿児島県で回収された環境試料

(水)でウイルスが確認(11月11日)されており、この時点で既に国内に感染野鳥が侵入していたと考えられることから、野鳥でウイルスが確認されていなくとも、渡り鳥の飛来が始まった時点で国内にウイルスが侵入していると想定し、対応することが重要である。

上記を踏まえ、来シーズンにおいても渡り鳥の飛来とともに我が国に多量のウイルスが侵入している可能性が高いことを念頭に、渡り鳥の飛来が本格化する10月には各農場における衛生対策に加え、国・都道府県における発生の予防及び発生時に備えた事前の準備がより一層重要である。

### (1) 農場へのウイルス侵入防止対策

今シーズンは野鳥のみならず、北海道で回収されたキツネ及びタヌキからも本病ウイルスが確認された。これまでも本病に感染した野鳥が家きんへの感染源となり得ることは知られていたが、これらの感染野鳥を食べる小型及び中型哺乳類についても感染源となる可能性がある。このため、これらの野生動物を介した農場へのウイルス侵入防止のため以下の対策を講じることが必要である。

#### 1) 農場内及び農場周辺の水域の対策(飼養者、都道府県等自治体向け対策)

多くの発生農場の近隣で水鳥類が飛来する可能性がある池や川等の水域が確認され、一部の農場では衛生管理区域内に水域が確認された。家きん舎へのウイルスの侵入防止のためには、ウイルスを伝播する可能性のある野鳥を飼養衛生管理区域に近寄らせないことが重要であることから、衛生管理区域内に不必要な水域があれば水を抜く、不可能であれば防鳥ネットや忌避テープを張るなどの野鳥による利用を防ぐ対策が必要である。また農場に隣接するため池等の水域においても水抜きや忌避テープ等の取組を行うことが重要である。

#### 2) 農場への野生動物の侵入防止(飼養者向け対策)

疫学調査では、死亡した家きんを一時的に家きん舎近くに置いたり、死亡家きんのコンポスト処理産物が防鳥ネット等の対策なく置いてある事例が確認された。死亡家きん等は野生動物のエサとなり、農場内への誘因となることから、これらについては有蓋の箱や防鳥ネットなどの対策を講じた上で適切に保管することが必要である。

また、堆肥舎内において、カラス及びネコが確認された事例や、採取されたカラスの糞便からウイルスが確認された事例があった。日常的に飼養管理者が出入する農場内施設の汚染は家きん舎にウイルスを持ち込む要因となることから、堆肥舎等の農場内施設についても、野生動物が侵入しないよう防鳥ネット等の侵入防止対策を講じることが必要である。

## (2) 家きん舎へのウイルス侵入防止対策

疫学調査では、上記のとおり、堆肥舎において採取されたカラスの糞便でウイルスが確認された事例があり、農場内であっても家きん舎外はウイルスに汚染されている可能性がある。直接の飼養管理者のみならず農場内の全従業員（卵拾い等のために一時的に家きん舎に立ち入る者や堆肥運搬等のために農場内で作業する者を含む。）においては、家きん舎外はウイルスが存在する可能性のある汚染エリア、家きん舎内はウイルスが存在してはならない清浄エリアと認識し、清浄エリアである家きん舎にウイルスを持ち込まないよう以下の対策を講じることが必要である。

### 1) 家きん舎内用の長靴への履き替え、手指消毒・手袋の交換（飼養者向け対策）

ウイルスが家きん舎周囲に存在している可能性を念頭に、家きん舎外で使用した長靴や手指にはウイルスが付着していると想定し、家きん舎への立入時には必ず家きん舎内用の長靴への履き替え、手指消毒及び手袋の交換を行う。疫学調査では、履き替え場所や家きん舎内用長靴の置き場所を明確に区分しておらず交差汚染の可能性が否定できない事例が確認されたことから、外用と内用長靴が交差することのないよう履き替え場所をスノコ等で物理的に区切るとともに、内用長靴は使用する度に洗浄消毒し、清潔な状態で保管しておくことが重要である。なお、外用と内用長靴の交差汚染防止に踏込消毒が用いられることがあるが、土等の有機物により消毒液が不活化されるなど有効な消毒効果は長期間持続しないことから、消毒液の頻回の交換、消毒前の長靴裏の洗浄および靴裏だけでなく長靴の甲までの消毒を心掛けるとともに、踏込消毒のみではウイルスを完全に除去できないことを念頭に、踏込消毒を過信せず、長靴の交換を徹底するとともに動線が交差しないようにすることが重要である。また、家きん舎に複数出入口がある場合、使用頻度が低い出入口においても上記の対策を徹底することが重要である。

### 2) 家きん舎へのネズミ・野鳥等の野生動物の侵入防止のための修繕

(飼養者向け対策)

今シーズンではカラス等の野鳥からもウイルスが確認されていたこと、疫学調査では家きん舎壁・天井やクーリングパッドに外部に通じる破損やネズミの齧り痕が確認されていたことから、家きん舎周囲のウイルスがネズミ、野鳥等によって持ち込まれた可能性も否定できない。このため、日常的に家きん舎の破損等を点検するとともに、修繕を行うことが重要である。また、地面近くの換気口で金網があるにも関わらずネズミの出入りが確認されたことから、開口部についてはしっかりと閉鎖できるようなパネルや細かい金網を設置することが必要である。なお、ネズミの出入りが確認された換気口には3.5cmの網目があったことから、飼養衛生管理基準

の防鳥ネットの基準を踏まえ2 cm以下とするか、金網を二重にして実質的に目のサイズを2 cm以下にする等の措置が望ましい。

### (3) その他

- 1) だちょう（エミュー含む。以下同じ。）・あひる（アイガモ含む。以下同じ。）の防疫対策（飼養者、獣医師、都道府県向け対策）

だちょうやあひるについては、ウイルスに感染していても症状が確認されないことがあり、今シーズンの通報でも明確な死亡は確認されていないが、本病が強く疑われない事例や、特にだちょうについては事故死と報告のあった死亡個体でウイルスが確認されていることから、事故と思われる死亡事例、についても死亡個体の簡易検査を実施することが本病の早期発見に有効と思われる。また、だちょうについては屋外での飼育を行うことがあるが、ウイルスを保有する野鳥が飛来するシーズンにおいては、屋内飼育など野鳥と接触することのないよう飼養管理することが必要である。

- 2) 死亡野鳥の取扱いについて（飼養者、都道府県等自治体向け対策）

今シーズンは多数のカラスやオジロワシなどで長期間にわたってウイルスが確認されており、岩手県では4月、北海道では5月に回収された個体でウイルスが確認された。また、北海道ではキツネとタヌキでもウイルスが確認された。これらは動物の死骸を食べる種であり、疫学調査時にカラスがついばんでいた死亡野鳥からウイルスが確認されていることから、感染野鳥を食べることで感染した可能性がある。また、カラスは死亡した同種のカラスを共食いすることもあることから、群内で感染が持続した可能性がある。

このため、シーズン中の死亡野鳥は、野鳥間での感染拡大の要因となり、家きんへの侵入リスクを増大させる可能性があることから、ウイルスが確認された地域の死亡野鳥は速やかに回収するとともに、農場周囲で死亡個体が確認された場合には、検査を行い感染リスクの把握に努めることが重要である。

### 高病原性鳥インフルエンザ疫学調査チーム委員

|        |   |
|--------|---|
| 伊藤 壽啓  | 国立大学法人 鳥取大学農学部共同獣医学科 教授 (チーム長)  |
| 岩科 友希  | 一般社団法人 自然環境研究センター 上席研究員   |
| 内田 裕子  | 国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構<br>動物衛生研究部門 人獣共通感染症研究領域<br>新興ウイルスグループ長               |
| 金井 裕   | 公益財団法人 日本野鳥の会 参与  |
| 白田 一敏  | 株式会社ピーピーキューシー 代表取締役   |
| 森口 紗千子 | 日本獣医生命科学大学 獣医学部獣医学科 博士研究員   |
| 山口 剛士  | 国立大学法人 鳥取大学農学部共同獣医学科 教授   |
| 山本 健久  | 国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構<br>動物衛生研究部門 越境性家畜感染症研究領域<br>疫学・昆虫媒介感染症グループ長 (チーム長代理) |

(五十音順、敬称略)

事務局 農林水産省消費・安全局動物衛生課