

2022 年～2023 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

2023 年 7 月 24 日
高病原性鳥インフルエンザ
疫学調査チーム

2022年～2023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の概要について

1 発生の特徴

2022年～2023年の我が国の家きんにおける高病原性鳥インフルエンザ（以下「HPAI」という。）の発生は、これまでで最も早い2022年10月28日に2道県で確認され、初めての3年連続の発生となった。その後、2023年4月7日の最終発生までに26道県で84事例が確認された。野鳥についても、これまでで最も早い2022年9月25日に回収された死亡ハヤブサで感染が確認されて以降、2023年4月20日に回収された死亡ハシブトガラスまで28道県で242例が確認された。したがって、長期間にわたって家きん農場へのHPAI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。

2 ウイルスの特徴

家きん発生事例に由来するHPAIウイルスは遺伝子解析の結果、2020年シーズンの欧州株、2021年シーズンの欧州株及び2021年の西シベリア・中国中南部株を由来とする3グループに分類され、更に詳細を比較したところ、18種類のウイルスが侵入したことが明らかになった。いずれも鶏での接種試験では感染が成立すれば致死率は100%であったが、死亡時間や感染の広がりやすさには違いが見られた。

3 侵入時期・経路

2022年秋のシーズン初期に渡り性の水鳥により国内にウイルスが侵入したと推定され、9月中には留鳥の猛きん類、10月には水鳥のマガンや留鳥のカラス類に感染が確認された。

農場近くの水域に飛来する感染した水鳥や、感染水鳥を摂食したカラス類が農場周辺や農場内への侵入リスクとなった可能性が考えられた。また、これらの感染源に加え、近隣農場間伝播の可能性が否定できない事例も見られた。

家きん舎へは長靴の交換等の衛生対策の不徹底、家きん舎の破損等によるネズミ等の小型野生動物の侵入が要因となった可能性が考えられた。

4 提言

近年の国内及び世界各地での本病の発生状況等を考慮すると、本年も秋以降、国内にHPAIウイルスが侵入する可能性が考えられる。このため、従来から行っている対策に加え、

- ① 昨季は野鳥・家きんともにこれまでで最も早い感染の確認となったことから、9月中の防疫体制の整備とともに、11月～翌年1月を重点対策期間として対策の徹底
- ② 衛生対策を十分実施できている旨報告があった農場でも、消毒・更衣前後の動線の交差や、鶏糞搬出等の従業員・外来業者などの衛生対策が不十分な事例が多

く見られたことから、衛生管理区域・家きん舎内へウイルスを侵入させないため、動線の再確認とともに、全ての従業員・外来業者での衛生対策の徹底

- ③ 農場・家きん舎に感染源となる野鳥・野生動物を近寄らせないための農場内の整理・整頓（カラス等を誘因するこぼれ餌の片付け、止まり木になるような枝の剪定等）、堆肥舎や鶏糞搬出口への防鳥ネット等の覆いの設置、一見隙間がなさそうな家きん舎の侵入口の再点検等の徹底とともに、野鳥避けのほか、フィルター、細霧装置等の設置等による入気口対策の実施の検討
- ④ 農場周辺の水域での水抜き、忌避テープ等の野鳥対策、野鳥・野生動物による感染拡大防止のため安易な餌やりを控えること、死亡野鳥の回収等の対策が重要である。

以上

内容

2022年～2023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の概要について	i
1 はじめに	1
2 22/23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	3
(1) 発生及び対応の概要	3
(2) 関係府省庁との連携、関係機関・団体等の協力	4
3 22/23シーズンの高病原性鳥インフルエンザの発生の特徴	6
(1) 海外における高病原性鳥インフルエンザの発生状況（2022年～2023年）	6
1) 概況	6
2) 東アジアでの状況	6
3) 欧州での状況	6
4) 北米での状況	7
5) 中南米での状況	7
6) アフリカでの状況	7
7) ヒト以外の哺乳類での感染状況	7
＜引用文献＞	11
(2) 国内における家きんの高病原性鳥インフルエンザの発生状況	13
(3) 発生農場周辺における野鳥の調査	17
1) 方法	17
2) 調査結果	18
＜引用文献＞	23
(4) 国内における野鳥の高病原性鳥インフルエンザ感染状況	24
1) 野鳥感染の概況	24
2) 陽性確認例数の推移	25
3) 野鳥の感染状況の特徴	25
＜引用文献＞	28
(5) 分離されたウイルス株の特徴	29
1) ウイルスの遺伝子的特徴	29
2) ウイルス国内侵入・拡散経路の推定	31
3) ウイルスの病原性	33
4 総合的考察	35
(1) 発生の概要	35
1) 発生状況	35
2) 分離されたウイルス株の特徴	36
(2) 国内への侵入時期・経路	39
1) 21/22シーズンからの継続発生であった可能性	39
2) 22/23シーズンの侵入時期・経路	39
(3) 農場・家きん舎への侵入経路	40
1) 農場周辺の野鳥や野生動物からの感染	40
2) 周辺の発生農場からの感染	40
3) 家きん舎への侵入経路	41
(4) その他の発生状況の特徴	43

1) 鶏以外の家きん農場での発生.....	43
2) 過去に発生が認められた農場での再発生.....	43
(5) 我が国の防疫対応.....	44
1) 防疫体制の構築.....	44
2) 発生時の対応.....	44
(6) まとめ.....	46
5 22/23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.....	47
(1) 重点対策期間.....	47
(2) 農場及び家きん舎への侵入防止.....	47
1) 農場及び家きん舎への人・物を介したウイルスの侵入防止（飼養者向け対策）.....	47
2) 農場及び家きん舎への野鳥・野生動物の侵入防止（飼養者向け対策）.....	48
(3) 農場への侵入防止（地域を含めたより幅広い対策）.....	49
1) 農場周辺の水場・環境での野鳥・野生動物対策（飼養者、都道府県等自治体向け対策）.....	49
2) 農場周辺環境を介したウイルスの拡散防止対策（飼養者、都道府県、関連事業者向け対策）.....	50
(4) その他.....	50
1) 鶏以外の鳥種の防疫対策（飼養者、獣医師、都道府県向け対策）.....	50
2) 情報収集・調査研究（農林水産省、関係機関向け対策）.....	50

参考1 高病原性鳥インフルエンザの防疫措置の進捗状況

参考2 2022年～2023年シーズンにおける高病原性鳥インフルエンザの発生事例の詳細

参考3 2022年～2023年シーズン高病原性鳥インフルエンザ疫学情報まとめ

参考4 発生農場周辺における野鳥の調査

参考5 20/23シーズン発生ウイルス遺伝子分節組み合わせによる遺伝子型の推移

参考6 家きん由来ウイルスから検出されたHAグループとその検出時期

参考7 発生農場由来のHPAIVの遺伝子型の分布

参考8 高病原性鳥インフルエンザ発生状況の解析について

参考9 高病原性鳥インフルエンザの発生時に疫学調査チームが撮影した写真

1 はじめに

2022年～2023年シーズン（以下「22/23シーズン」という。）は、9月に神奈川県で発見されたハヤブサ死亡個体からのH5N1亜型の高病原性鳥インフルエンザウイルス（以下「HPAIV」という。）検出が国内初発例となった。また、10月28日に岡山県の採卵鶏及び北海道の肉用鶏で相次いで高病原性鳥インフルエンザ（以下「本病」という。）が発生し、これらが家きんの初発例となった。家きんでの発生は2022年5月以来で、国内では2020年度から3シーズン連続の発生となった。野鳥での9月及び家きんでの10月発生は、いずれもこれまでで最も早い発生であった。家きんでの発生はその後相次ぎ、北海道から沖縄県まで26道県84事例の発生があり、うち6県では当該県内初の発生であった。家きんは、鶏、あひる、うずら、エミュー（だちょう）、ほろほろ鳥と多岐に渡り、殺処分数は1,700万羽を超え、過去最大規模となった。

野鳥では242件、動物園などの展示施設でも家きん以外の希少種を含む鳥種で10件の感染が確認され、過去最大規模になった。また2021～2022年シーズン（以下「21/22シーズン」という。）に続き、野生哺乳類で2件の感染が確認されている。22/23シーズンは、9月の初発例が留鳥で猛きん類のハヤブサであったことや10月に他県でも猛きん類の感染が複数確認されたことから、秋の渡りの初期には猛きん類の捕食対象となる野鳥等にある程度感染が広がっていたことが推察され、このことが家きんでの多発に至った可能性の一つと考えられた。野鳥では、21/22シーズンに続きカラス類からの検出例が多く認められた。カラス類は冬季に群れを作り、農場を餌場とする可能性があること、また22/23シーズンは本病発生農場敷地内又は近くでハシブトガラスの感染個体が発見されたことなどから、これまで以上に家きんへの感染源としてカラス類の存在が注目された。

世界では、韓国や台湾など日本周辺のアジア各国の他、欧州、南北米大陸、アフリカ大陸など、世界各地で本病の発生が報告されている。特に欧州や北米では、昨シーズン（2021年秋から2022年春）後の2022年夏（6月から8月）にも野鳥や家きんでの発生が続き、渡り鳥が動く2022年9月以降は感染がさらに拡大し、過去最大規模の発生に至っている。2022年シーズンはまた、これまで発生がなかったチリやエクアドル、ブラジルなど、南米各国でも野鳥や家きんでの発生が相次いで報告された。

22/23シーズンの国内の家きん飼養農場では、これまで同様に特定症状の発見から通報まで適切な対応による早期発見・通報が徹底された。本病発生後には、原因究明のため疫学調査チームによる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直ちに行われ、死鳥・病鳥や農場内外で採取した疫学サンプルからのウイルス分離や分離ウイルスの遺伝子解析等を含む性状解析が実施された。本疫学調査報告書では、それらの成績を踏まえ今後の発生予防・まん延防止対策の強化・徹底についての提言をまとめた。HPAIVの地球規模での感染拡大などを背景に国内でも発生リスクが高まる中、本報告書が農場での本病発生予防や防疫に日々尽力されている多くの方々の参考となれば幸いである。

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農場ならびに各地方自治体、関係団体など多くの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ます。

2023年7月24日

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

2 22/23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

農林水産省消費・安全局動物衛生課

(1) 発生及び対応の概要

本病については、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（以下「16/17シーズン」という。）（12例）・2017年～2018年（以下「17/18シーズン」という。）（1例）のみであったが、2020年～2021年シーズン（以下「20/21シーズン」という。）から22/23シーズンまでにかけては、初めての3シーズン連続での発生となった。

我が国での21/22シーズンの最終発生は2022年5月であったが、同シーズンに過去最大の発生があった欧州や2022年2月以降野鳥や家きんで多くの発生報告があった北米では、夏季の期間にも飼養家きんでの本病の発生や野鳥におけるHPAIVの検出が継続していたことを踏まえ、2022年秋に我が国に飛来する渡り鳥によってHPAIVが持ち込まれるリスクは高いと考えられた。

このため、農林水産省では、9月22日付けで都道府県に対し、①飼養衛生管理基準の遵守指導の徹底、②家きんに異状を認めた場合の早期発見・早期通報に関する指導の徹底、③万が一の発生に備えた防疫措置の実施体制の確認、など本病の防疫対策の徹底に係る通知を発出して厳重な警戒を呼びかけるとともに、同月28日には都道府県の家畜衛生担当者等を参集した越境性動物疾病防疫対策強化推進会議を開催し、本病対策に万全を期すよう注意喚起を行った。その後も、近隣韓国における野鳥の糞便からのH5亜型AIVの検出（9月23日）、神奈川県伊勢原市で回収された死亡野鳥からのA型AIVの初確認（9月26日）、韓国の家きん農場における本病の発生の確認（10月23日）の機会を捉え、それぞれ都道府県に対し通知を発出し、防疫対策の再徹底を要請した。

このような中、10月28日、岡山県の採卵鶏農場（飼養羽数約17万羽）及び北海道の肉用鶏農場（飼養羽数約17万羽）において本病の発生が確認された。その後、2023年4月7日までに26道県において、採卵鶏（育成鶏を含む。以下同じ。）、肉用鶏、肉用種鶏（育雛）、あひる（あいがもを含む。以下同じ。）、うずら（ヨーロッパウズラを含む。以下同じ。）、だちょう（エミューを含む。以下同じ。）及びほろほろ鳥¹を飼養する農場・施設で84例の発生が確認され、防疫措置のために約1,771万羽が殺処分の対象となった。

22/23シーズンはこれまでで最も早い10月中に家きん農場での発生が確認され、また初発から1か月で19事例と過去にないペースで発生が継続したことから、2022年11月4日及び11月28日に開催された食料・農業・農村政策審議会家畜衛生部会家きん疾病小委員会（以下「家きん疾病小委員会」という。）から

¹ 複数の家きん種を飼養していた発生事例については、通報の対象となった発生群の家きん種のみを記載。以下同じ。

の意見を踏まえ、全国的に環境中のウイルス濃度が非常に高まっていると考えられることから、引き続き、衛生管理指導の徹底、農場施設・防鳥ネット等の再点検、消毒の徹底等の注意喚起を行った。

また、12月22日には、22/23シーズン2回目の関係閣僚会議が開催され、改めて政府内での連携と本病対策の徹底が確認されたことから、都道府県に対し、本病の発生が確認されている都道府県の家きん飼養農場における緊急消毒指導の実施や飼養衛生管理の指導の再徹底を要請した。

2023年1月31日には、家きん疾病小委員会及び高病原性鳥インフルエンザ疫学調査チーム合同会合で取りまとめられた今後の防疫に関する提言を踏まえ、消毒、衣服・長靴交換、野生動物対策等の再徹底が重要であることや、普段目が届きにくい場所（屋根上に設置された入気口（モニター）、鶏舎天井裏）等の点検の重要性等について周知指導を図った。また、大規模農場における防疫措置に関連して、施設及び飼養管理を完全に分けることにより農場を複数に分割し、別農場として取り扱う農場の分割管理や大規模農場による防疫作業への対応についても周知を図った。

さらに、3月に入ってから中旬までに福岡県、新潟県及び岩手県と広範囲で本病の発生が確認されていたこと等を踏まえ、3月17日に都道府県に対し通知を发出し、改めて防疫体制の点検・確認を要請した。

22/23シーズンは、2023年4月7日の北海道の採卵鶏農場での発生事例以降新たな発生はなく、全ての防疫措置は同月14日に完了し、本事例を含む全ての移動制限措置は5月6日に解除された。このことを踏まえ、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5月13日を開始日として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

2022年4月の総務省行政評価「自衛隊の災害派遣に関する実態調査一家畜伝染病への対応に関して一の結果（勧告）」を踏まえて、都道府県に対して都道府県内の最大規模の農場における発生を想定した動員計画の見直し等を依頼するとともに、都道府県を挙げた動員体制となっているか等についてフォローアップを行った。また、都道府県において見直し後の計画を踏まえた防疫演習を実施するよう指導した。

農林水産省と各発生道県は、発生ごとに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して防疫措置を行った。国においては、10月28日、12月22日及び1月13日に鳥インフルエンザ関係閣僚会議を開催するとともに、関係府省庁連絡会議については幹事会を含め計62回開催し、関係府省庁間の連携が確認された。

22/23シーズンは26道県84事例発生し、約1,771万羽が殺処分対象となっており、これまで過去最大の発生であった20/21シーズンにおける発生事例数及び殺処分対象羽数を上回った。その発生事例の防疫措置においては、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（令和2年7月1日付け農林水産大臣公表。以下「防疫指針」という。）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。特に84事例中28事例においては、道県知事から自衛隊に対し災害派遣要請が検討されている時点で、農林水産省は職員を道県に派遣し、道県、自衛隊及び防衛省と密に連絡を取って対応した。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。22/23シーズンの防疫措置については、20/21シーズンと比較して迅速に実施されており、防疫措置完了までの平均日数が20/21シーズンは11.0日であったのに対し、22/23シーズンは7.1日であり、特に50万羽以上の農場においては20/21シーズンは28.0日（5例）であったのに対し、22/23シーズンは19.6日（8例）であった。

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 22/23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（2022年～2023年）

農林水産省消費・安全局動物衛生課

1) 概況

2020年秋以降、H5亜型のHPAIVの家きん及び野鳥での感染確認事例は中央アジアから欧州、東アジア、中東及びアフリカで確認されており、さらに2022年冬以降は南米にも拡大している。2021年秋以降、世界各国で確認されたHPAIVの主要なウイルス血清亜型はH5N1亜型である。このウイルスを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年及び2020年以降にユーラシア大陸で広く発生が見られているものと同じClade 2.3.4.4bに属している。[1]

従来の本病の欧州及び東アジアでの感染確認事例の多くは、秋から春に確認されていた。これは、夏季にシベリア等の営巣地でHPAIVに感染した野鳥が秋に越冬地に渡り、越冬地において感染源となっているためだと考えられている。しかしながら、2022年については、通常、渡り鳥がシベリア等の営巣地に帰る夏季になっても、越冬地である欧州、そして米国・カナダにおいても、野鳥及び家きんにおいてHPAIV感染事例が継続的に確認されている。[2、3、4、5]

2022年秋以降、HPAIVの感染事例は、図1²に示すとおり、オーストラリア大陸を除く全ての大陸で広く感染が確認されている[2]。

2) 東アジア³での状況

中国では、2022年7月に野鳥における感染確認以降、2023年6月時点において野鳥及び家きんにおける新たな感染報告はない[2]。

韓国の2022年秋以降の発生状況を図2に示す。韓国では、家きんにおいて75事例（2021年秋から2022年春の発生期間：47事例）の発生があり、殺処分対象羽数は約434万羽（2021年秋から2022年春の発生期間：485万羽）であったとされている[6]。

日本では、野鳥において28道県において242事例の感染が確認され、家きんでは26道県84事例が発生し約1,771万羽が殺処分対象となった[7]。

台湾の家きんでの発生状況を図3に示す。台湾では、2022年10月から2023年7月24日までに69事例（H5N1亜型：56事例、H5N2亜型：13事例、H5N5亜型：1事例。なお、H5N1亜型及びH5N2亜型についてはそれぞれの同時検出事例を1例含む。）の発生事例が報告されている。また、2022年11月以降、これまで継続発生していたH5N2亜型のHPAIVに加えて、世界的に流行しているClade 2.3.4.4bのH5N1亜型のHPAIVによる発生が確認されている。[8]

香港では、2022年12月に回収された野鳥でH5N1亜型のHPAIVが検出されている[2]。

3) 欧州での状況

欧州食品安全機関がインターネット上に提供する感染状況システムによると、

² 本図は、一部の国を除き OIE への緊急報告に基づいている。HPAI の常在国では OIE へ通報が行わない場合もあり、また、実際は感染があっても検査が実施されていない又は報告がされていない等の国があり得る。

³ 東アジア：中国・モンゴル・北朝鮮・韓国・日本・台湾・香港・マカオ（順は北から）。

欧州⁴において2022年10月1日から2023年5月26日までに31か国で合計4,264件（家きん：958件、野鳥等：3,306件）の感染事例が報告されている[9]。

欧州では、通常春から夏にかけて感染が沈静化する。しかし、2021年秋から2023年春にかけては、夏季にも野鳥及び家きんにおいて比較的多数の感染が見られた。このため、2022年から2023年までのシーズンは、これまでの感染パターンと異なり、シーズン開始時期が明確でなかった。

2021年秋以降には、これまでHPAIVの感染がほぼ報告されていなかった海鳥の集団繁殖地において広範囲に感染が拡大した。野鳥におけるHPAIVの検出は、2022年7月及び8月には、主にカツオドリ目（主にキタカツオドリ）において沿岸部で確認されたが、2022年9月から12月には、海鳥に代わり水鳥が主な感染事例となっている（図4、図5）。[2,3,4]

4) 北米での状況

現在に続く本病の発生が最初に確認された2021年12月から現在（2023年7月7日時点）までの家きんにおける本病の発生状況を図6に示す。

米国では、2022年10月1日から2023年6月30日までの期間において、野鳥では49州及びワシントンDCにおいて3,824件の報告があり[10]、家きん（裏庭等を含む。本項において以下同じ。）では45州において346件でHPAIVの検出事例が報告され、家きんの殺処分対象羽数は約119万羽とされている[11]。

カナダでは、2022年10月1日から2023年6月30日までの期間において、野鳥では607件の報告があり[12]、家きんでは167事例が報告され、殺処分対象羽数は約500万羽となっている⁵[13]。

米国及びカナダでは、2021年12月以降、継続的に感染が確認されており、欧州と同様に明確な感染シーズンの区分ができない状況である[2]。

5) 中南米での状況

2022年秋以降、メキシコに本病の感染が拡大し、さらに他の中米諸国そして南米への感染の拡大が報告されている（図1）。南米では、ブラジル、アルゼンチン等で感染が報告され、感染域はアルゼンチン南端まで拡大している。[2]

6) アフリカでの状況

図1に示すとおり、アフリカにおいても、本病の発生が報告されている。報告されているウイルス亜型のほとんどがH5N1亜型であり、その感染域は南アフリカまで達している。[2]

7) ヒト以外の哺乳類での感染状況

2020年以降、ヒト以外の哺乳類（以下「哺乳類」という。）におけるHPAIVの感染事例数・地域が増加している。

2020年以降に、HPAIVの感染が確認されている哺乳類としては、野生動物種ではアカギツネ、アライグマ、クマ、アザラシ、アシカ、ネコ等での事例が、家畜ではスペインにおいてミンクでの事例が報告されている。日本でもタヌキ及びキタ

⁴ EU加盟国及び英国が中心で若干の変動がある。

⁵ 発生件数は、州別件数表より。殺処分羽数は2023年7月4日時点の影響羽数からweb archive上の2022年9月27日時点の影響羽数のデータを引くことにより概数として算出した。

韓国の家きんにおける高病原性鳥インフルエンザの発生状況 (2022年10月以降)

2023年4月18日時点
農林水産省動物衛生課

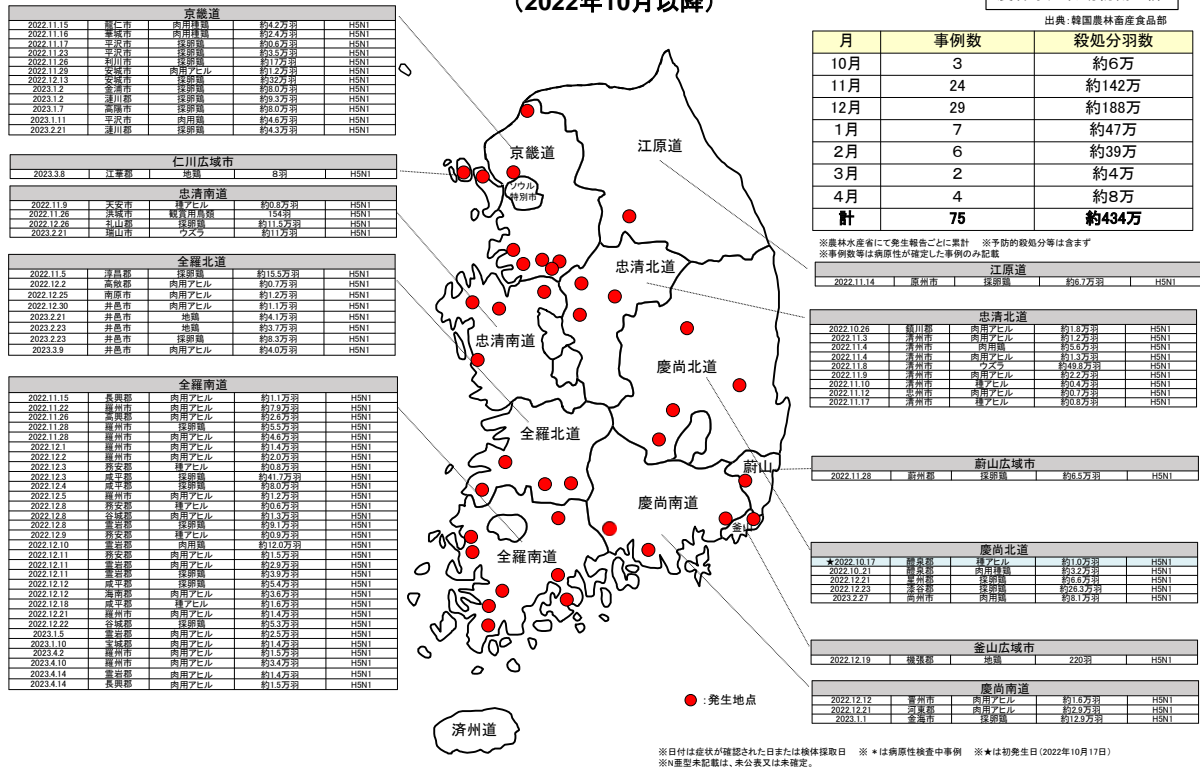


図2 韓国の家きんにおける本病の発生状況 (2022年10月以降)

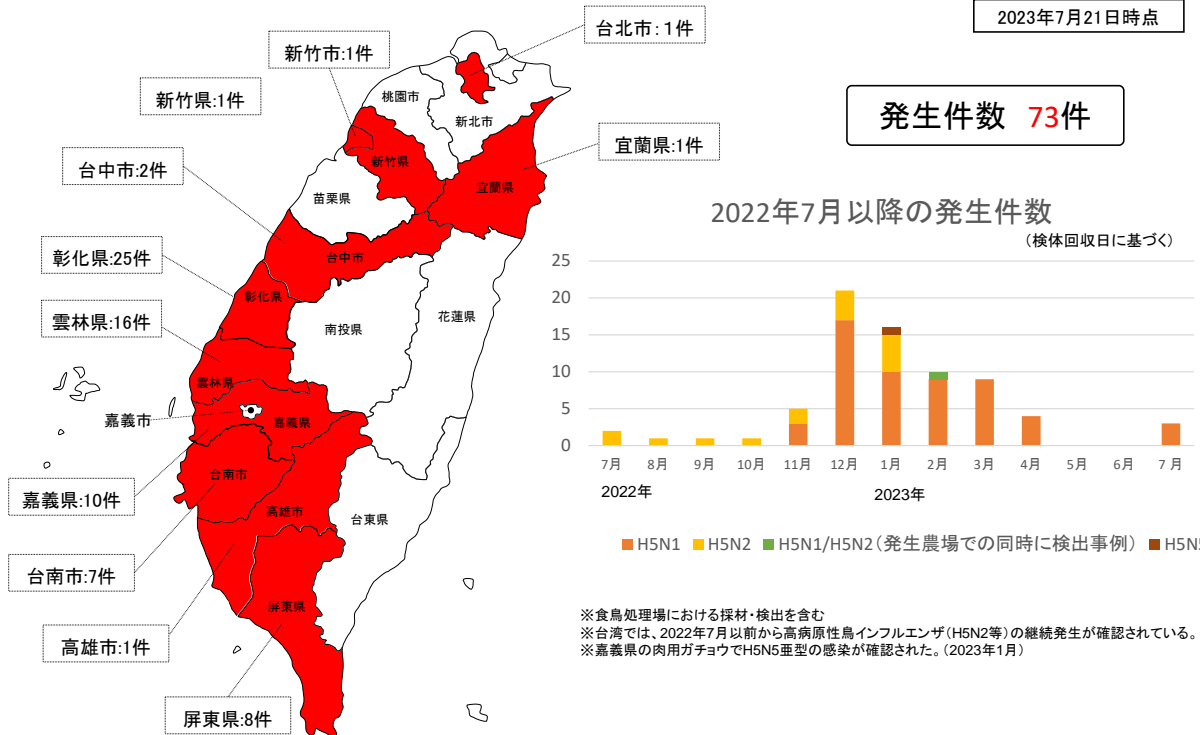


図3 台湾の家きんにおける本病の発生状況 (2022年7月以降)

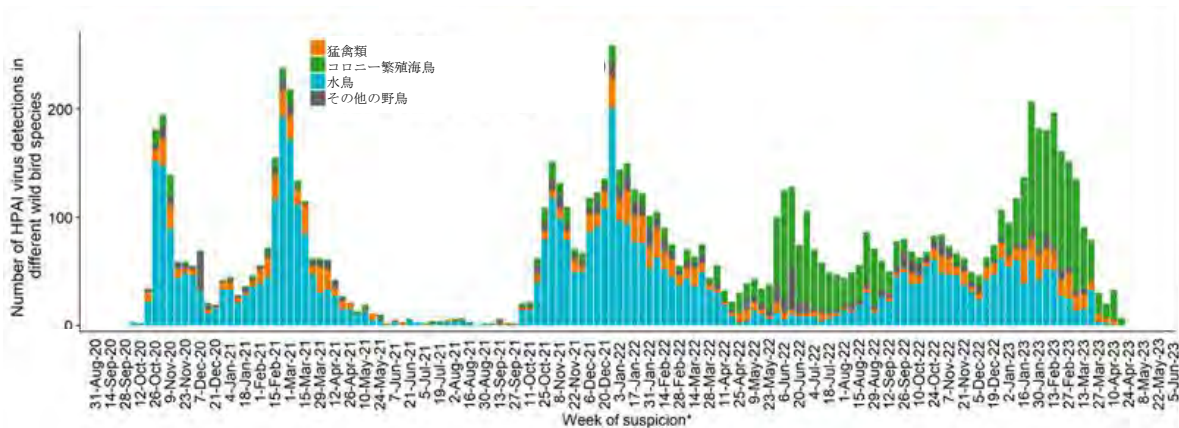


図4 欧州における野鳥のHPAIVの検出事例の推移<EU報告書[5]より転載>

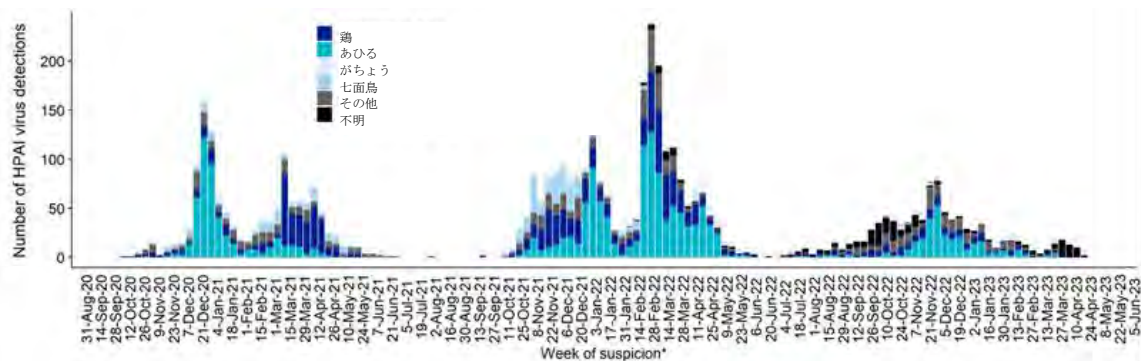


図5 欧州における家きんでの本病の発生事例の推移<EU報告書[5]より転載>

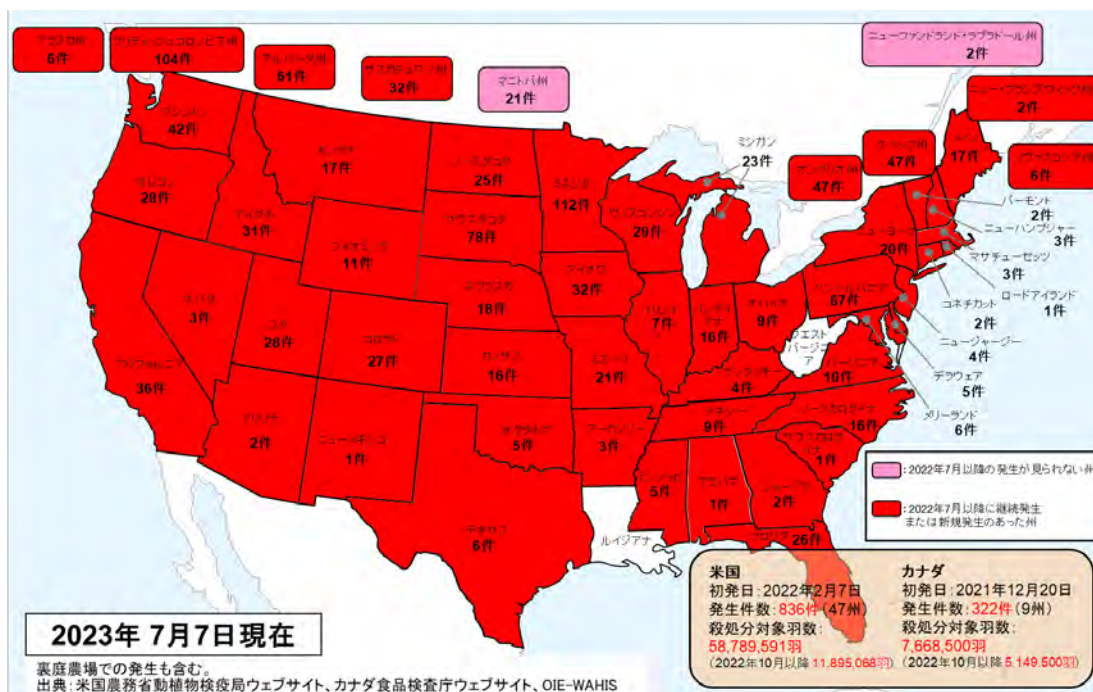


図6 米国及びカナダの家きんにおける本病の発生状況 (2021年12月以降) (2023年7月7日時点)

<引用文献>

- 1 国際獣疫事務局（OIE）：鳥インフルエンザ
<https://www.woah.org/en/disease/avian-influenza/>
- 2 国際獣疫事務局（OIE）：動物衛生情報システム（World Animal Health Information System：WAHIS）
<https://wahis.woah.org/>
- 3 European Food Safety Authority, European Centre for Disease Prevention and Control and European Union Reference Laboratory for Avian Influenza: Avian influenza overview September - December 2022. EFSA Journal 2022
- 4 European Food Safety Authority, European Centre for Disease Prevention and Control and European Union Reference Laboratory for Avian Influenza: Avian influenza overview December 2022 - March 2023. EFSA Journal 2023
- 5 European Food Safety Authority, European Centre for Disease Prevention and Control and European Union Reference Laboratory for Avian Influenza: Avian influenza overview March 2023 - June 2023. EFSA Journal 2023
- 6 大韓民国農林畜産食品部
<https://www.mafra.go.kr/>
- 7 農林水産省：令和4年度 鳥インフルエンザに関する情報について（令和4年5月9日時点）
<https://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/tori/220929.html>
- 8 台湾行政院農業委員会動植物防疫検疫局
https://www.baphiq.gov.tw/theme_list.php?theme=NewInfoListWS
- 9 欧州食品安全機関（EFSA）：Highly pathogenic avian influenza virus detection in Europe
<http://hpai.efsa.aus.vet/>
- 10 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>
- 11 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-2022/2022-hpai-wild-birds>
- 12 カナダ食品検査庁（CFIA）：野鳥におけるHPAIサーベイランス
<https://cfia-ncr.maps.arcgis.com/apps/dashboards/89c779e98cdf492c899df23e1c38fdbc>
- 13 カナダ食品検査庁（CFIA）：家きんにおけるHPAIの地区別対応状況
<https://inspection.canada.ca/animal-health/terrestrial-animals/diseases/reportable/avian-influenza/hpai-in-canada/status-of->

ongoing-avian-influenza-response/eng/1640207916497/1640207916934

- 14 ポーランド獣医検査庁 (GLW) : 飼い猫の感染症に関するGLWの声明
<https://www.wetgiw.gov.pl/main/aktualnosci/Oswiadczenie-GLW-ws.-zakaze-n-kotow-domowych/idn:2280>

(2) 国内における家きんの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

本病については、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）・17/18シーズン（1例）のみであったが、20/21シーズンから22/23シーズンまでにかけては、初めての3シーズン連続での発生となった。

我が国では、2022年5月の21/22シーズンの最終発生以降、本病の発生は見られなかったが、欧州及び北米大陸において、夏季の間も飼養家きんにおける発生が継続していたこと、野鳥についても世界規模で感染が確認されていたことを踏まえ、感染した渡り鳥が我が国へ飛来するリスクは22/23シーズンも高いと考えられていた。

韓国においては、9月23日に野鳥の糞便からH5亜型AIVの抗原が検出され、10月23日には家きん農場における本病の感染が確認された。

国内の野鳥においては、これまでで最も早い9月25日に、神奈川県伊勢原市で回収された死亡野鳥からA型AIVが初めて確認された。

国内の家きんにおけるこれまでで最も早い時期の本病発生は、20/21シーズンの2020年11月5日に香川県の採卵鶏農場で発生した事例であったが、22/23シーズンでは初の10月中の発生となり、10月28日の同日中に岡山県の採卵鶏農場（飼養羽数約17万羽）及び北海道の肉用鶏農場（飼養羽数約17万羽）での2例の発生が確認された。中国地方及び北海道に加え、その後の発生は、四国地方、関東地方、近畿地方、九州地方、北陸地方、東北地方及び東海地方と順に確認され、12月5日の段階で全国的に広範囲での発生が見られる状況となった。その後、2023年4月7日までに26道県において84例の発生が確認され、計約1,771万羽が殺処分の対象となり、発生都道府県数、事例数及び殺処分数のいずれも過去最多の発生となった。

発生の月別では、2022年10月の岡山県及び北海道での2例以降、11月に19例、12月に30例、翌年1月に19例、2月に6例、3月に6例、4月に2例と発生が続いた（図1）。これまでで最も遅い時期の発生は、21/22シーズンの5月に2例であったところ、22/23シーズンは4月に北海道で2例が確認され、2015年4月13日の熊本県での1例に次ぐ3番目に遅い時期までの発生となった。

22/23シーズンはこれまで発生の見られなかった福島県、鳥取県、山形県、沖縄県、長崎県、群馬県の6県においても発生が確認された。また、4例以上の発生が確認された道県としては、北海道（5例）、茨城県（6例）、埼玉県（4例）、千葉県（6例）、新潟県（5例）、岡山県（4例）、広島県（6例）、香川県（4例）、福岡県（4例）及び鹿児島県（13例）であり、北陸地方、東海地方及び近畿地方を除いて多数の発生が確認された道県が多い状況であった。また、北海道、群馬県、千葉県、新潟県、愛知県、滋賀県、岡山県、広島県、香川県、福岡県及び鹿児島県の11道県においては、3km圏内の近隣農場において複数の発

生が認められた。一部の地域においては、複数の発生農場間で死亡鶏保管庫、鶏糞処理場等の共同施設を利用しているケースが見られた。

発生農場を経営別にみると、採卵鶏が61例で最も多く、肉用鶏が11例、肉用種鶏（育雛）が1例のほか、あひる7例、うずら1例、だちょう2例及びほろほろ鳥1例の発生が確認された（表）。初の発生となるほろほろ鳥を含め、鶏以外の家きん種での発生が全体の13%を占め、21/22シーズンの20%に次いで鶏以外の家きん種で発生が多く見られるシーズンとなった。なお、展示施設等における家きん以外の飼養鳥においても6都県10例で感染が確認された。

発生農場における発生鶏舎の構造としては、採卵鶏のうち52%、肉用鶏のうち9%がウインドウレス鶏舎で、残りはセミウインドウレス鶏舎又は開放鶏舎であった。また、あひる及びだちょうについては全て開放鳥舎又は舎外飼養であった。

農場規模では、採卵鶏農場における50万羽以上の規模での発生が10例（16%）見られ、全体の殺処分羽数の54%を占めた。農林水産省家畜防疫マップシステムに登録されている農場情報⁶を用いて、全国の採卵鶏農場と肉用鶏農場の非発生農場に対する発生農場のそれぞれの戸数割合を比較した結果では、採卵鶏農場は肉用鶏農場に比べて発生が多い傾向が見られた。また、発生農場とその周囲5km圏内に分布している非発生農場について飼養規模を比較した結果、採卵鶏では発生農場の規模がその周囲の非発生農場に比べて大きい傾向が見られた。

採卵鶏の発生群の日齢については、採卵鶏では200～249日齢と400～649日齢で発生が多く見られた。

飼養衛生管理の実施状況については、衛生管理区域に出入りする際の車両消毒、衣服・靴の交換、手指消毒等の実施、家きん舎に出入りする際の靴の交換、手指消毒等の実施において不備が見られた事例が認められた⁷。また、現地調査時の聞き取りにおいて、これらの衛生対策を実施している旨の説明があった事例においても、その日常的な実効性については不十分と考えられる事例が見られた。さらに、家きんの飼養管理者は衛生対策を実施しているが、鶏糞、堆肥等の一部作業員、外来業者では実施をしていない、又は農場側がその実態を把握していない事例が見られた。⁸

発生農場の周辺環境でみると、これまでと同様、農場のすぐそば又は近隣に渡り鳥が飛来するため池、川、水路、水田等のある事例が多く、海岸に近い事例もあった。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、この中には、現地調査の際に多数のカモ類が観察された池等の水場

⁶ 茨城県については県から提供された情報に基づく。

⁷ 農場作業従事者が衛生管理区域及び家きん舎へ入る際の更衣・消毒を実施していない事例は2割程度。

⁸ 農場作業従事者は基本的に衛生管理区域及び家きん舎へ入る際の更衣・消毒を実施しているが、更衣・消毒前後で動線が交差している、一部作業員が実施していない等により実効性が不十分と考えられた事例は1割程度（家きん舎に入る際の長靴交換については1.5割程度）。外来業者が衛生管理区域に入る際の更衣・手指消毒のいずれかを実施していない又は農場側がその実施状況を把握していない事例は3割程度、家きん舎に入る際には1.5割程度）。

もあった。農林水産省家畜防疫マップシステムに登録されている農場情報⁹を用いて、発生農場とその周囲 5km 圏内に分布している非発生農場について地理要因を比較した結果、農場の近くに水域が分布していることが本病発生と関連していた。

また、農場周辺に雑木林等の野鳥を含む野生動物の生息に適した環境のある事例も多く、農場敷地内や周辺の雑木林等においてカラス等の野鳥の存在や野生動物の痕跡が多く観察された。農場周辺又は農場敷地内において発見された死亡カラスから HPAIV が検出された事例もあり、カラス類が感染源となった可能性も考えられた。

家きん舎については、開口部のネットの破損、屋根・壁面の破損、出入口の隙間、集卵バーコンベアや除糞ベルトの鶏舎外開口部への遮蔽物の設置がない等により、家きん舎外から野鳥、ネズミ、ネコ、イタチ等の野生動物の侵入の可能性のある事例が多く認められた¹⁰。このうち一部のウインドウレス鶏舎においては、屋根上に入気口として設置されたモニター部分の金網や防鳥ネットに穴があり、天井裏にカラス、小型～中型野生哺乳類等が侵入した痕跡が見られた。

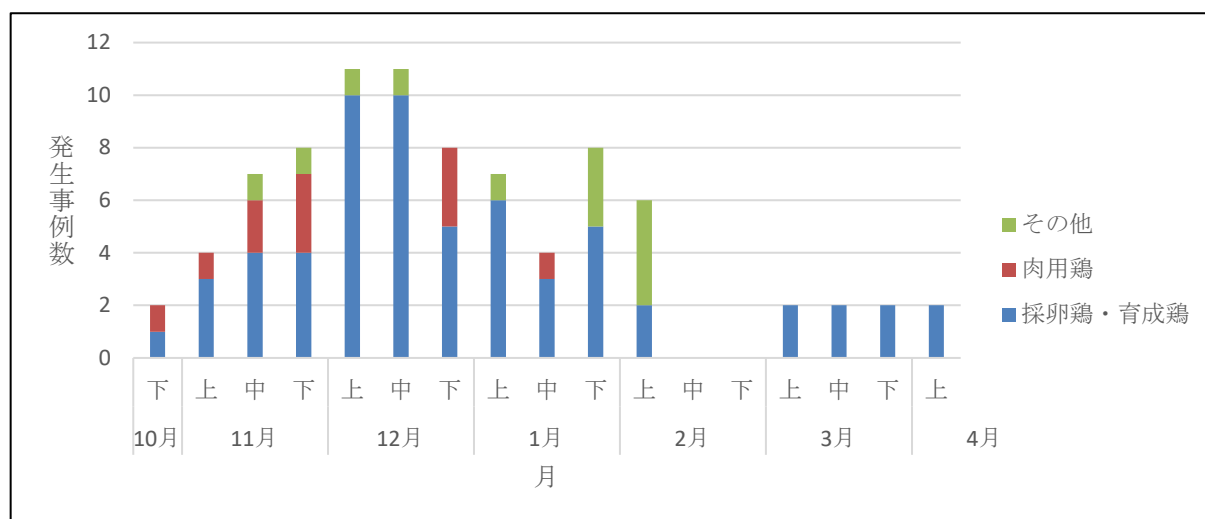


図1 家きん飼養農場における発生事例数の推移

⁹ 茨城県については県から提供された情報に基づく。

¹⁰ 何らかの不備があり、野鳥・野生動物が侵入する可能性が見られた事例は7割程度。

表 用途別の飼養形態と畜舎構造

用途	飼養形態	ウインド [°] ウス	セミウインド [°] ウス	開放	合計
採卵鶏・育成鶏	ケージ飼い	32	11	16	59
	平飼い	0	0	2	2
肉用鶏	平飼い	1	5	5	11
肉用種鶏（育成）	平飼い	1	0	0	1
あひる	平飼い	0	0	7	7
うずら	ケージ飼い	0	1	0	1
エミュー	平飼い・パドック	0	0	2	2
ほろほろ鳥	ケージ飼い	0	1	0	1
合計		34	18	32	84

(3) 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、農林水産省が策定した防疫指針[1]に基づく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、環境省が策定した「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（2022年10月）」[2]（以下「野鳥マニュアル」という。）に基づく状況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

① 発生農場周辺における野鳥の調査

農林水産省では、防疫指針[1]にのっとり、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。HPAIVが野鳥、飼養鳥、家きんから検出された場合には、環境省の野鳥マニュアル[2]にのっとり、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常の有無等を把握するための状況調査（以下「状況調査」という。）が実施される。状況調査は、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。

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。家きん発生時の状況調査は、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、疫学調査における野鳥調査が実施された 36 例の発生農場の周辺半径 10km 圏内の野鳥の生息状況を中心に、疫学調査における野鳥調査と状況調査の両調査（以下「本調査」とする。）結果をまとめて報告する。

イ 解析方法

疫学調査における野鳥調査が実施された 36 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本調査のデータを抽出した。本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、該当分類群の科又は目レベル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。

実施主体等により、本調査内でも野鳥の調査内容は大きく異なるため、種ごとの個体数や種数について、全ての種や全ての地域間で比較することは困難である。そのため、どの調査でも種や個体数の情報が得られているカモ類に限定して比較した。

① 農場バッファ内におけるカモ類の個体数の比較

方法の詳細については参考資料に示した。

② 農場周辺の鳥類と農場の飼養管理状況との関連性

農場の敷地内や周辺で頻繁にみられ、家きん舎にも侵入するカラス類、カワラバト、スズメの個体数と農場の飼養管理の不備や周辺環境との関連性を、疫学調査で得られた情報を基に検討した。

2) 調査結果

2022 年 10 月から 2023 年 4 月までに、家きんにおける本病の発生は 84 例見られた。農林水産省による疫学調査は全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、近隣農場での発生例等を除く 36 例で実施された（表 1）。疫学調査における野鳥調査が実施された地域において、家きん発生に伴う状況調査は、45 例で実施された（表 1）。

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回当たり 4～18 地点）で 1 日のみ実施された（表 1）。状況調査は疑似患畜確定日の 26 日前～31 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本病疑いの状況調査として実施された）、1 農場当たり 1～17 日間に、3～44 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 2.5 ± 1.4 (SD) km (N =

36) であり、状況調査では最も近い地点は平均 2.4 ± 2.0 (SD) km、最も遠い地点は平均 9.5 ± 3.3 (SD) km (N = 45) であり、両調査における調査地点の重複は、最大でも1事例で5地点と少なかった。

22/23シーズンに疫学調査による野鳥調査が実施された36例の本調査全体で、14目39科135種、合計90,034羽(種不明、外来種、36例以外の状況調査を除く)が観察された(参考資料 表)。そのうち54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)[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、各農場の半径10km圏内において平均 $1,997 \pm 3,369$ 羽(範囲: 57 - 15,514)、 8.6 ± 3.1 種(範囲: 3 - 15)が観察された(N = 36、種不明、外来種を除く)。また家きん発生時に実施された全68例の状況調査では、1~2羽の死亡鳥や衰弱個体が確認された事例が7例見られた以外、野鳥の大量死は認められなかった。

① カモ類の優占種

本調査において、複数発生地域及び孤発地域の農場バッファ内でカモ類の優占種1~3位に入った回数は、マガモ(27/103)、カルガモ(26/103)、ヒドリガモ(15/103)の順に多かった(表2)。本調査で得られたカモ類各種の合計個体数においては、マガモが38,974羽(30.6%)と最も多く、スズガモ17,386羽(13.6%)、カルガモ14,697羽(11.5%)、ヒドリガモ14,560羽(11.4%)が続いた。

本章で対象とした47例の本病発生農場のうち、27農場では家きん舎から100m以内にため池や河川、水路などの水域が位置していた。さらに、疫学調査による野鳥調査が実施された36農場のうち10農場では、100m以内の水域にカモ類、カイツブリ類、バン類、ウ類などの水鳥類が観察された。16/17シーズンにおける本病発生農場の解析では、100m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おり[3]、また22/23シーズンの発生においても、周辺の水域の存在はリスク要因とされている((2))ことから、カモ類をはじめとする水鳥類が、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。

② カモ類の密度の比較

本調査で得られた農場バッファ内のカモ類の生息密度は、複数発生地域では、平均 4.6 ± 4.1 (SD)羽/ km^2 (N = 11)、孤発地域では平均 7.8 ± 13.1 羽/ km^2 (N = 23)であった。ガンカモ類調査による全国バッファ内のカモ類の密度は、2018年から2022年の5年間で平均 7.9 ± 13.0 (SD)羽/ km^2 (N = 68)であった。一方、大規模な本病発生が見られた20/21シーズンにおける複数発生地域のカモ類の密度は、平均 16.9 ± 9.1 (SD)羽/ km^2 (N = 4)、孤発地域では平均 4.1 ± 2.6 羽/ km^2 (N = 18)で

あり[4]、複数発生地域において、22/23シーズンのカモ類の密度は、20/21シーズンよりも低い傾向が見られた ($W = 3, P = 0.015$)。一方、複数発生地域で孤発地域よりもカモ類の密度が有意に高かった20/21シーズン ($W = 70, P = 0.004$) とは異なり、22/23シーズンの複数発生地域のカモ類の密度は、同シーズンの孤発地域 ($W = 135, P = 0.77$) や全国バッファ ($W = 381, P = 0.93$) のカモ類の密度とも差が見られなかった (図1)。孤発地域における22/23シーズンのカモ類の密度は、20/21シーズンと差は見られなかったほか ($W = 179.5, P = 0.48$)、全国バッファのカモ類の密度とも差がなかった ($W = 786, P = 0.98$)。20/21シーズンと異なり、カモ類の密度が複数発生地域と孤発地域で差が見られなかった要因として、これまで以上にカモ類以外の鳥類にも広くウイルスが浸潤していた可能性が推察された。

③ 農場周辺の鳥類と農場の飼養管理状況との関連性

22/23 シーズンは、家きんに加え野鳥でも本病発生数や感染種数が最大規模となり、シーズン中は環境中の HPAIV 量が非常に高まっていることが考えられた。特に農場に飛来するハシブトガラスで本病感染事例が多く見られ、カラス類が農場や家きん舎付近まで HPAIV を持ち込んだ可能性は否定できない

(4)。疫学調査による野鳥調査を実施した 36 農場では、農場の敷地内及び周辺において、ハシブトガラスは平均 4.5 ± 8.5 (0 - 38) 羽、ハシボソガラスは平均 1.2 ± 3.2 (0 - 14) 羽、カワラバトは平均 0.3 ± 1.8 (0 - 11) 羽、スズメは平均 7.4 ± 13.3 (0 - 52) 羽が観察され、一部の農場では家きん舎内までこれらの鳥類が侵入していた。

農場内及び農場周辺でハシブトガラス及びハシボソガラスが合計10羽以上記録された農場は5例あり、飼料タンクやパイプ周辺における餌こぼれ (3/5例)、防鳥ネットの不十分な設置や破損による堆肥舎への侵入 (1/5例)、家きん舎内への侵入 (1/5例)、集卵ベルトのカバーが覆われていない (1/4例、他1例は集卵ベルトの設置なし) のうち、少なくともいずれかの不備が見られた。同様に、スズメが10羽以上記録された農場は8例あり、餌こぼれ (4/8例)、堆肥舎への侵入可能性又は侵入歴 (4/8例)、家きん舎内への侵入可能性又は侵入歴 (4/8例)、集卵ベルトがカバーで覆われていない (2/6例、他2例は集卵ベルトの設置なし) のうち、いずれかの不備が見られ、食物等を求めて野鳥が農場や家きん舎内に飛来する状況が認められた。

農場敷地内に野鳥を誘引する状況は、これらの野鳥がウイルスを農場まで持ち込む可能性を高めるおそれがある。さらに、カモ類が生息する水域だけでなく、農場周辺における野鳥のねぐらや他畜種の畜舎など、農場内に飛来するカラス類やスズメなどが集まりやすい環境に位置していることも、HPAIVが農場に持ち込まれるリスク要因の1つと考えられるため、より注意する必要があるだろう。

表1 疫学調査における野鳥調査及び状況調査の概要

都道府県	発生農場所在地	疑似患者確定日	疫学調査		状況調査（高病原性調査）		全体地点数 ^{3,4}	鶏舎隣接水域（約100m以内）	鶏舎隣接水域等で観察された水鳥類
			調査日	地点数 ¹	調査日 ²	地点数 ³			
北海道	千歳市	2023/3/28	2023/3/28	9	2023/3/28-30	10	18		
		2023/4/3	2023/4/3	-	2023/4/3, 5	10	10		
		2023/4/7	2023/4/7	-	2023/4/7, 12, 14	10	10		
	勇払郡厚真町	2022/10/28	2022/10/28	9	2022/10/28-30	10	18	貯水池	なし
青森県	東津軽郡蓬田村	2023/3/24	2023/3/24	13	2023/3/24	10	18	池	なし
		2022/11/20	2022/11/21	8	2022/11/20, 21	9	17	貯水池	なし
宮城県	気仙沼市	2022/11/23	2022/11/23	12	2022/11/23-30, 12/1-6, 8, 14, 21	17	27	ため池	なし
		2023/1/28	2023/1/28	10	2023/1/28-31, 2/1, 3, 6, 10, 13, 16, 24	29	39	水路	なし
山形県	鶴岡市	2022/12/8	2022/12/8	8	2022/12/9, 12, 14, 16	10	18	河川	カルガモ
福島県	伊達市	2022/11/29	2022/11/29	10	2022/11/30, 12/12	8[1]	18[1]	河川	コガモ
茨城県	結城郡八千代町	2023/2/3	2023/2/3	-	2023/1/8-9, 2/17	10	10		
		2022/11/4	2022/11/4	8	2022/11/11-12	7[2]	14[2]	ため池	コガモ
群馬県	前橋市	2023/2/10	2023/2/11	10	2023/2/15	1	11		
		2023/1/1	2023/1/1	12	2023/1/5	5	17	河川	なし
埼玉県	深谷市	2022/12/17	2022/12/17	12	2022/12/20-21	7	19	河川	なし
		2023/1/26	2023/1/26	12	2023/2/8, 16, 20	6	17	水路	なし
新潟県	村上市	2022/12/30	2022/12/30	13	2023/1/18, 30	7	18		
		2023/1/5	2023/1/6	7	2023/1/6	10	15		
愛知県	豊橋市	2022/11/18	2022/11/18	10	2022/11/18	10	20	ため池、貯水池	オシドリ
		2022/12/5	2022/12/5	16	2022/12/22, 27, 30, 2023/1/4	44	60	貯水池	なし
滋賀県	大津市	2023/1/19	2023/1/19	8	2023/2/14	11	19		
兵庫県	たつの市	2022/11/13	2022/11/13	12	2022/11/18	10	20	河川	カワウ
和歌山県	和歌山市	2022/11/30	2022/11/30	14	2022/12/1-2, 21	21	34	池	なし
		2022/11/11	2022/11/11	7	2022/11/12	13	18		
鳥取県	鳥取市	2022/12/1	2022/12/1	4	2022/12/1-2	5	8	池	マガモ、カルガモ、オナガガモ、コガモ、ヒドリガモ、オカヨシガモ、ハシビロガモ、キンクロハジロ、スズガモ、ホシハジロ、ホオジロガモ、ミコアイサ、カムムリカイツブリ、ハジロカイツブリ、オオバン、カワウ
岡山県	久米郡美咲町	2022/12/20	2022/12/20	11	2022/12/20-27, 30, 2023/1/4, 6, 10-12, 17, 18, 20	20	31		
広島県	倉敷市	2022/10/28	2022/10/28	18	2022/10/29, 11/3, 5	26	42		
		2023/1/10	2023/1/11	-	2023/1/11-12	8	8	貯水池	
		2022/12/16	2022/12/16	-	2022/12/16	8	8	貯水池、ため池	
		2022/12/19	2022/12/20	13	-	-	12	ため池	コガモ、カイツブリ
		2022/12/27	2022/12/28	-	2022/12/27	8	8	ため池	
香川県	三豊市	2022/12/30	2022/12/31	-	2023/1/5	8	8		
		2023/1/21	2023/1/21	-	2023/1/23	8	8	ため池	
		2022/12/11	2022/12/11	-	2022/12/19-21	11[1]	11[1]	池	なし
福岡県	福岡市	2022/11/1	2022/11/1	8	2022/11/5, 6, 10	12	17	ため池	カルガモ、ヒドリガモ、ハシビロガモ、オオバン
		2022/11/22	2022/11/22	-	2022/12/5	12	12	河川、ため池	ヒドリガモ
		2023/3/2	2023/3/2	8	2023/3/15	4	12	河川	なし
佐賀県	武雄市	2022/12/19	2022/12/19	18	2022/12/20	6	24		
		2022/12/26	2022/12/26	-	2022/12/26	6	6	ため池	
		2022/12/6	2022/12/6	12	2022/12/6, 12	20	32		
長崎県	佐世保市	2022/12/22	2022/12/22	13	2022/12/26, 2023/1/5, 10, 17	15	25		
宮崎県	児湯郡新富町	2022/11/20	2022/11/20	7	2022/11/25	20	26		
鹿児島県	出水市	2022/11/18	2022/11/18	10	2022/11/19	6	14	ため池	カルガモ、コガモ、ヒドリガモ、オカヨシガモ、ホシハジロ、カイツブリ、オオバン
		2022/12/8	2022/12/8	16	-	-	16		
		2023/2/3	2023/2/3	8	2023/2/10	10	18		
		2022/12/18	2022/12/18	8	2022/12/23	9	14		
沖縄県 ⁵	国頭郡金武町	2022/12/16	2022/12/16	7	2022/12/28, 29, 2023/1/7, 9, 10	3	10		

1. 調査地点は主に水域であり、疫学調査で記録した農場内及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。
2. 状況調査の調査日は、解析で使用した30日以内に実施された近隣地域における野鳥の高病原性鳥インフルエンザ発生時の状況調査も含む。
3. 農場から半径約10km圏内の調査地点数を示し、[]内は半径約10km圏外の調査地点数。
4. 疫学調査における野鳥調査と状況調査による半径約10km圏内の調査地点数の重複を除いた合計。
5. 沖縄県37例目の状況調査結果の1/7以降の調査データは解析に使用していない。

※半径約10km圏外、又は疑似患者確認日より29日以降に実施された状況調査の調査データは解析に使用していない。

表2 疫学調査における野鳥調査と状況調査の各調査地域におけるカモ類の個体数上位3種

地域	都道府県	市町村	疑似患畜確定日 (期間)	個体数上位3種		
				1位	2位	3位
北海道	北海道	千歳市	2023/3/28-4/7	ヒドリガモ	マガモ	カルガモ
		勇払郡厚真町	2022/10/28	マガモ	オナガガモ	ヒドリガモ
東北	青森	東津軽郡蓬田村	2023/3/24	マガモ	コガモ	カルガモ
		上北郡横浜町	2022/11/20	ホシハジロ	オナガガモ/スズガモ	ウミアイサ
	宮城県	気仙沼市	2022/11/23	ヒドリガモ	マガモ	カルガモ
		角田市	2023/1/28	マガモ	オナガガモ	カルガモ
	山形県	鶴岡市	2022/12/8	マガモ	コガモ	オナガガモ
	福島県	伊達市、飯舘村	2022/11/29-12/7	カルガモ	コガモ	マガモ
関東	茨城県	結城郡八千代町、坂東市	2023/2/3-10	カルガモ	マガモ	コガモ
		かすみがうら市	2022/11/4	マガモ	オカヨシガモ	コガモ
	群馬県、埼玉県	前橋市、深谷市	2022/12/17-2023/1/27	コガモ	マガモ	カルガモ
	埼玉県	行田市	2023/1/26	コガモ	カルガモ	ヒドリガモ
		狭山市	2022/12/30	コガモ	カルガモ	ヒドリガモ
中部	新潟県	村上市	2023/1/5	カルガモ	マガモ	コガモ
		東蒲原郡阿賀町	2022/11/18	マガモ	キンクロハジロ	コガモ
	愛知県	豊橋市	2022/12/5-8	ホシハジロ	コガモ	カルガモ
近畿	滋賀県	大津市	2023/1/19-26	キンクロハジロ	ヒドリガモ	カルガモ
	兵庫県	たつの市	2022/11/13	ヒドリガモ	マガモ	コガモ
	和歌山県	和歌山市	2022/11/30	ホシハジロ	カルガモ	マガモ
		西牟婁郡白浜町	2022/11/11	ヒドリガモ	カルガモ	マガモ
中国	鳥取県	鳥取市	2022/12/1	スズガモ	キンクロハジロ	マガモ
	岡山県	久米郡美咲町	2022/12/20	ヒドリガモ	カルガモ	カワアイサ
		倉敷市	2022/10/28-11/11	ヒドリガモ	カルガモ	ホシハジロ
	広島県	三次市、世羅郡世羅町	2022/12/16-2023/1/21	マガモ	カルガモ	ホシハジロ
四国	香川県	三豊市、観音寺市	2022/11/01-12/11	ヒドリガモ	マガモ	カルガモ
九州	福岡県	福岡市	2023/3/2	カルガモ	ホシハジロ	マガモ
		糸島市	2022/12/19-26	マガモ	カルガモ	コガモ
	佐賀県	武雄市	2022/12/6	マガモ	オシドリ	ヒドリガモ
	長崎県	佐世保市	2022/12/22	マガモ	カルガモ	ヒドリガモ
	宮崎県	児湯郡新富町	2022/11/20	マガモ	ヒドリガモ	カルガモ
	鹿児島県	出水市、阿久根市	2022/11/18-12/21	カルガモ	マガモ	コガモ
		鹿屋市	2023/2/3	カルガモ	ヒドリガモ	マガモ
		南九州市	2022/12/18	カルガモ	マガモ	コガモ
沖縄	沖縄県	国頭郡金武町	2022/12/16	カルガモ	オナガガモ	マガモ

※種不明が個体数1～3位に入る場合は除外した。

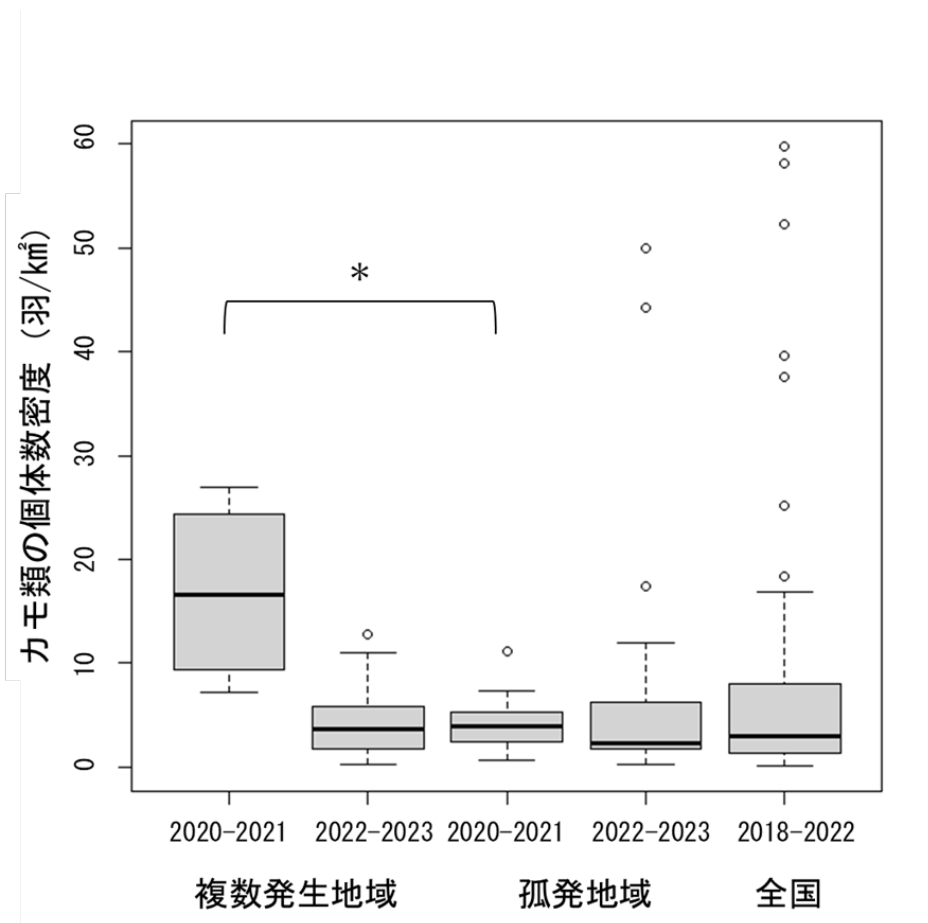


図1 複数発生地域、孤発地域、全国におけるカモ類の密度の比較
*印は、有意差の見られた組合せを示す。

<引用文献>

- 1 農林水産省：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/attach/pdf/index-21.pdf
- 2 環境省：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
https://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 高病原性鳥インフルエンザ疫学調査チーム：令和2年度における高病原性鳥インフルエンザの発生に係る疫学調査報告書
https://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/tori/attach/pdf/r2_hpai_kokunai-270.pdf

(4) 国内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

2022年から2023年にかけての秋季から春季にかけて、多くの野鳥において本病が確認された。野鳥の回収個体及び環境試料からのHPAIVの陽性確認については、環境省の本病に関する情報に報告されている[1]。この報告から今季の野鳥感染の概況をまとめるとともに、過去に多くの野鳥感染が起こった2010年～2011年、2016年～2017年、2020年～2021年、2021年～2022年の野鳥感染と比較することにより、今季の野鳥感染の特徴を考察する。

1) 野鳥感染の概況

2022年秋以降は、HPAIV陽性確認の最初は2022年9月25日に神奈川県伊勢原市で回収されたハヤブサであった。次いで10月4日の宮城県栗原市で回収されたマガン、10月8日に北海道別海町で採取された野鳥糞便から陽性が確認された。感染は8か月にわたって継続し、4月20日に山形県飯豊町で回収されたハシブトガラスが最終確認となった。

野鳥等におけるウイルス陽性確認は、北海道から鹿児島県まで28道県90市町と全国にわたる(表1)。このうち19道県では、家きんの感染も起こった。鹿児島県が79例と最も多いが、出水市でのツル類の大規模な感染が起こったこと、ツル類ねぐらでの定期的ウイルス監視を行っていることによる。次いで北海道が39例、新潟県が17例、宮城県が15例と多かった。また、沖縄県で家きん感染が起こったことから沖縄本島においても野鳥にウイルスが存在していた可能性がある。

ウイルスの陽性が確認された種は26種、確認例数は242例で、鹿児島県出水市でナベヅル・マナヅルの大規模な感染があったことから回収個体数は、約1,600個体と過去最高数となった。確認例数には、糞便4件、環境試料(水)8例が含まれる。鹿児島県の7例は、鹿児島大学の定点観測の環境試料による。

ウイルスは、H5N1亜型が214例、H5N2亜型1例、H5N8亜型1例、H5のみ確認が26例であった。H5N2亜型の確認は、2022年10月28日に北海道札幌市で回収されたハシブトガラス1例、H5N8亜型の確認は、2023年3月20日に鹿児島県出水市で回収されたナベヅル1例であった。また、札幌市では2月20日と4月12日に回収されたキツネにおいてH5N1亜型のウイルスが確認された。

表1 感染のあった都道府県の陽性確認例数と市町数

都道府県	例数	市町数	都道府県	例数	市町数	都道府県	例数	市町数
北海道	39	21	茨城県	9	3	兵庫県	3	2
青森県	6	2	栃木県	7	5	奈良県	1	1
岩手県	5	3	群馬県	2	2	鳥取県	2	1
宮城県	15	8	埼玉県	2	2	岡山県	2	2
秋田県	6	4	神奈川県	5	2	香川県	5	4
山形県	6	3	新潟県	17	5	福岡県	6	4
福島県	1	1	富山県	5	3	長崎県	2	1
			石川県	3	2	熊本県	1	1
			福井県	1	1	宮崎県	5	3
			静岡県	6	2	鹿児島県	79	1
			滋賀県	1	1			

2) 陽性確認例数の推移

陽性確認例数の推移を図1に示した。全体としては11月から12月が最大ピークで3月に次のピークがある二山型となっている（図左）が、ツル類の大規模感染の影響が大きい。そこで、ナベヅル、マナヅル、ツルねぐら監視事例を除くと（図右）、秋の渡り時期の11月中旬から12月初旬、厳冬期の1月中旬、春の渡りの3月の3回のピークが認められる。3月の陽性確認の多くは北海道札幌市でカラス類の検査を重点的に行った場所のものである。

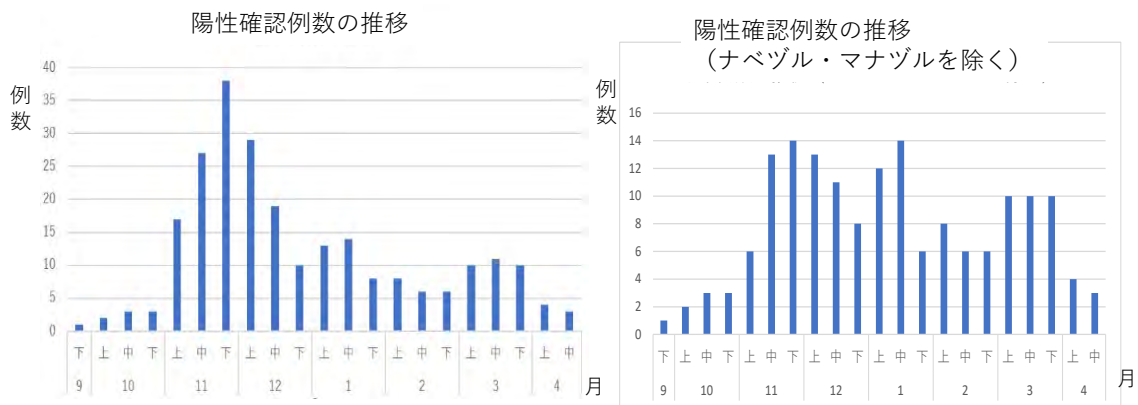


図1 陽性確認例数の推移

3) 野鳥の感染状況の特徴

ア 感染種と陽性確認例数

陽性確認のあった種と例数について、過去の大規模な感染との比較を表2に示した。カモ類が8種39例、カモ類以外の水鳥類が8種79例、猛きん類が7種28例、カラス類3種72例、陽性確認種数26、陽性確認例数242はこれまでの最大数であった。国内で初めて陽性が確認された種はコウノトリ、クロツラヘラサギ、タンチョウ、オオセグロカモメ、カケス、カワウの6

種、種の保全上重要な種としては、コウノトリ、クロツラヘラサギ、タンチョウ、ナベヅル、マナヅル、オオワシ、オジロワシ、ハヤブサがあった。

表2 野鳥の大規模な感染数の比較

		2010-11	2016-17	2020-21	2021-22	2022-23	
カモ類	ハク	オオハクチョウ	7	33	4	8	16
	ク	コハクチョウ	2	19			5
	チ	コブハクチョウ		31	1		6
	ヨ	コクチョウ		14			
	ウ	ハクチョウ類		1			1
	ガン	ヒシクイ		2		1	
		マガン		2		1	3
	マガモ属	オンドリ	11	1	2		
		オナガガモ	1	4	1		1
		コガモ		1			
		マガモ		2	5	1	4
		カルガモ				1	
		ヒドリガモ		4			2
		スズガモ	1	2			1
スズガモ属	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				
	オオセグロカモメ					2	
	ユリカモメ	1	11				
	オオバン		2				
	アオサギ	1				1	
	カワウ					1	
	コウノトリ					1	
	クロツラヘラサギ					1	
	タンチョウ					1	
	ナベヅル	7	23	5	1	52	
	マナヅル		1	1		20	
	猛禽類	オジロワシ			1	18	7
		オオワシ				3	1
クマタカ					2		
オオタカ		1	4	1		5	
トビ					2	1	
ノスリ			1	5	2	9	
ハヤブサ		9	6	3		16	
フクロウ		1	1	2		1	
カケス						1	
ハシブトガラス					58	68	
ハシボソガラス				1	3		
野鳥糞便	1	3	8	1	4		
環境試料(水)			19	8	8		
総計	62	176	58	107	242		
種数	15	23	12	13	26		

イ ハクチョウ・ガン・カモ類

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、8種39例から高病原性ウイルスの陽性確認があった。ハクチョウ類が28例と多く、マガモ属は7例と過去とほぼ同じ、スズガモ属は1事例と少ない。マガモ属は感染による発症はほとんどないと思われるので、他の要因により死亡したウイルス保持個体が回収された可能性がある[2]。

ウ ツル類等カモ類以外の水鳥

8種の陽性確認は、過去最大数で、国内初記録も5種あった。腐肉食性¹¹のオオセグロカモメの感染があったことが注目される。79例中72例が鹿児島県出水市におけるナベヅルとマナヅルの事例に占められる。ナベヅルとマナヅルの感染によると考えられる回収個体数は約1,400羽で、生息総数の10%にあたる。11月初旬から1月初旬に感染が集中し、回収数のピークは11月中旬から12月初旬であった(図2)。出水市では、過去も毎年ウイルスは検出され、ツル類の感染も確認されていたが、感染確認数は多くても20羽程度だった。今回は、ツル類に対し感染性等の異なるウイルスだった可能性が考えられる。

¹¹ 腐肉食性とは病気やケガなどで死亡あるいは衰弱した個体を食べる性質のこと

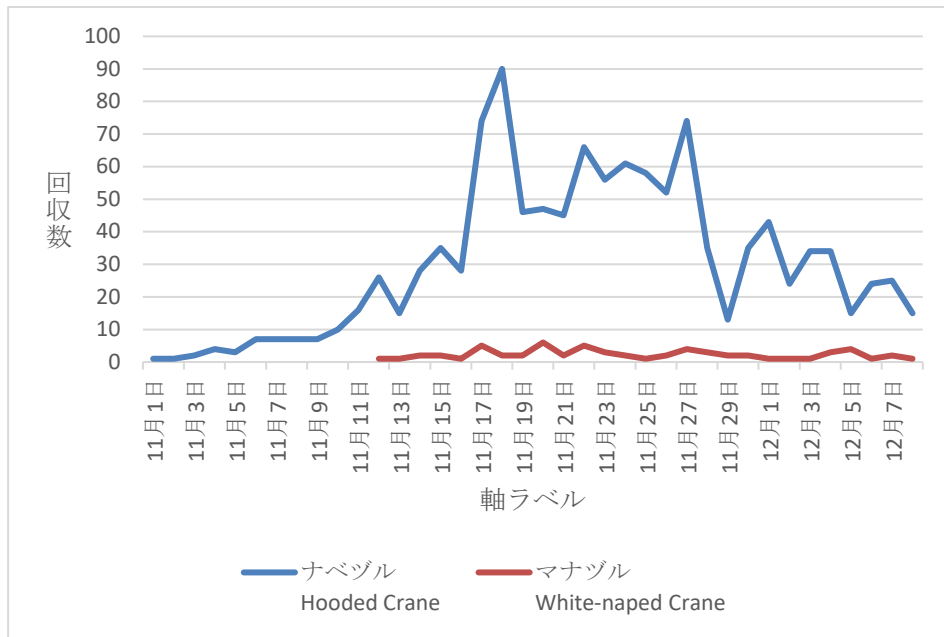


図2 鹿児島県出水市におけるツル類の回収数

エ 猛きん類

猛きん類の陽性確認数は7種40例と種数・例数ともに最大となった。ハヤブサの16例、ノスリの9例、オオタカの5例は最大数で、21/22シーズンに多かったオジロワシの陽性確認も7例あった。ハヤブサとオオタカは全国の広い範囲で陽性確認があり、主たる食物となるカモ類など鳥類に広く感染があったことが推定される。ノスリとフクロウは、ネズミ類など陸域での捕食が多いとされるので、ウイルスが野鳥だけでなく地上で生息する小型哺乳類にも侵入していた可能性が示唆される。トビは腐肉食性が強いので、感染動物を採食した可能性がある。

オ カラス類

カラス類ではカケスの陽性が初めて確認され、3種72例と種数、例数ともこれまでの最大となった。腐肉食性の強いハシブトガラスが68例と大部分を占める。21/22シーズンは、東北、北海道での集中的な感染だったが、22/23シーズンは全国で感染が起こった。ハシブトガラスは、14道県、30市町で陽性確認例があり、このうち12道県、16市町では家きんの感染が起こった。福岡県、新潟県の事例では家きん感染とハシブトガラス感染地が近かった。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、本病に感染した水鳥類を採食し感染・死亡した個体を他の個体が採食して感染が広がり継続した可能性がある。

表3 ハシブトガラスの地域ごとの陽性確認例数

地域	例数	地域	例数	地域	例数
北海道	20	秋田県	4	新潟県	12
北海道むかわ町	2	秋田県横手市	1	新潟県新発田市	4
北海道釧路市	2	秋田県大仙市	3	新潟県村上市	5
北海道札幌市	11	函形県	4	新潟県胎内市	3
北海道斜里町	3	山形県山形市	3	兵庫県	2
北海道赤平市	1	山形県飯豊町	1	兵庫県神戸市	2
北海道八雲町	1	群馬県	1	岡山県	1
青森県	5	群馬県玉村町	1	岡山県岡山市	1
青森県五所川原市	4	埼玉県	2	福岡県	6
青森県弘前市	1	埼玉県宮代町	1	福岡県古賀市	1
岩手県	1	埼玉県熊谷市	1	福岡県糸島市	1
岩手県盛岡市	1	神奈川県	4	福岡県宗像市	1
宮城県	3	神奈川県相模原市	4	福岡県福岡市	3
宮城県角田市	1			宮崎県	3
宮城県気仙沼市	2			宮崎県延岡市	1
				宮崎県宮崎市	2

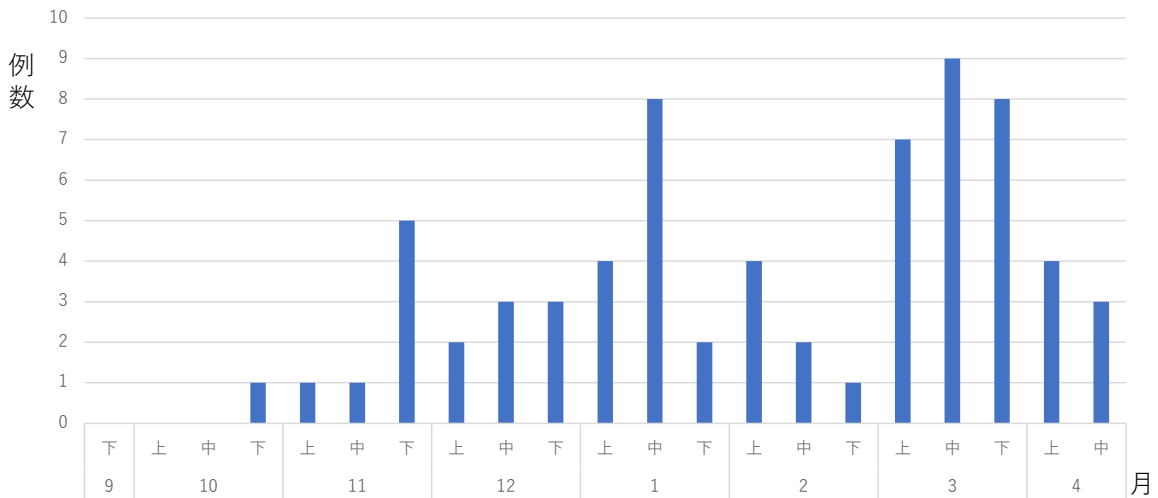


図3 ハシブトガラスの陽性確認例数の推移

<引用文献>

- 1 環境省：高病原性鳥インフルエンザに関する情報
https://www.env.go.jp/nature/dobutsu/bird_flu/index.html
- 2 環境省：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
https://www.env.go.jp/nature/dobutsu/bird_flu/manual/pref_0809.html

(5) 分離されたウイルス株の特徴

内田 裕子

22/23 シーズンの我が国の家きん発生事例（84 例）のうち、83 例から H5N1 亜型、60 例目（大分県 1 例目）から H5N2 亜型の 2 種類の AIV 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、6 例目（北海道 2 例目）で分離された H5N1 亜型 AIV を除き HPAIV に特徴的な塩基性アミノ酸の連続（H5N1 亜型では PLRERRRKR/GLF、PLREKRRKR/GLF、PLREKRKKR/GLF、PIREKRRKR/GLF、H5N2 亜型は PLRERRRKR/GLF）が認められたことから高病原性であると判定された。6 例目の開裂部位のアミノ酸配列（PLRERRIKR/GLF）は既報の HPAIV の配列と完全には一致しなかったが、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。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の H5N1 亜型及び H5N2 亜型、加えて家きんでは分離のなかった H5N8 亜型の HPAIV 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（84 例目まで）に由来する HPAIV 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 遺伝子は、Clade 2.3.4.4b に属しており 17/18、20/21、21/22 シーズンと同系統であった。H5N1 亜型及び H5N2 亜型の HPAIV の HA 遺伝子は、2021 年から 2022 年に日本を含むアジア地域で分離された H5N1 亜型の 2 つの HPAIV グループ（2020-2021 年冬季欧州分離 HPAIV (20E グループ) 又は 2021-2022 年欧州分離 HPAIV (21E グループ)）及び 2021 年に西シベリア及び中国中南部で分離された H5 亜型 HPAIV に近縁なグループ（21RC 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）。20E グループの家きん由来ウイルスについては、日本国内で 22/23 シーズンに野鳥から分離されたウイルス、21E グループの家きん由来ウイルスは、22/23 シーズン国内野鳥分離ウイルスのみならず、同シーズンのロシア極東地域の家きん及び野鳥由来、アメリカの家きん由来、及びカナダの野鳥由来ウイルスと近縁であることが確認された。21RC グループの家きん由来株も、22/23 シーズン国内野鳥分離ウイルスのみならず、同シーズンのロシア極東地域の家きん由来及び韓国野鳥由来ウイルスと近縁であることが示された。

さらにノイラミニダーゼ（以下「NA」という。）及びその他 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）の系統樹解析結果よ

り、8本全ての遺伝子分節を組合せた遺伝子型を分類した。21/22シーズンに日本で発生を引き起こしたH5N1亜型HPAIVと8つの遺伝子分節の由来が全て一致する2つの遺伝子型(20E-1及び21E)が22/23シーズンにも検出された(各遺伝子型:20E-1及び21E-0)。さらに20E-1とはPB2、PB1及びNP遺伝子分節が野鳥由来AIVに置き換わった遺伝子型が1つ(20E-3)分類され、21E-0とはPB2、PA遺伝子分節が複数の野鳥由来AIVに置き換わった遺伝子型が2つ(21E-1及び21E-3)、PB2、PA及びNA遺伝子分節が野鳥由来AIVに置き換わった遺伝子型が1つ(H5N2亜型、21E-2)分類された。HA遺伝子分節が2021年西シベリア及び中国分離HPAIVに由来する21RCグループのHPAIVの遺伝子型は、野鳥由来AIVや家きん由来HPAIVの遺伝子分節による多様な組合せが認められ、合計12種類に分類された(21RC-1から21RC-12)。このような多くの遺伝子型は、複数のウイルスの遺伝子再集合の結果によるものであることが明らかになった。22/23シーズンは、H5N1亜型とH5N2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、21E及び21RCの3つのグループ、また8本の遺伝子分節による遺伝子型として20E由来が2種類、21E由来が4種類、21RC由来が12種類と合わせて18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。

4か所の家きん発生農場付近又は敷地内で死亡していたハシブトガラスからH5N1亜型HPAIVが分離されたことから、それらウイルスについても全ゲノム解析を行い、家きん発生農場で分離されたウイルスとの比較を行った。48例目(福岡2例目、21RC-8)、54例目(福岡3例目、21E-0)、55例目(新潟2例目、21RC-8)及び69例目(宮城2例目、21RC-8)のH5N1亜型HPAIVとそれら付近で得られたハシブトガラス検体由来H5N1亜型HPAIVの8本の全遺伝子分節の遺伝子配列相同性は、それぞれ99.8~100%、99.8~100%、99.6~99.9%及び99.9~100%と大変高かったことから、農場及びハシブトガラスから得られたH5N1亜型HPAIVはそれぞれ同一であると考えられた。

22/23シーズン家きんから分離されたH5亜型のHPAIV株の推定アミノ酸配列には、数例のウイルスを除き、既存の代表的な抗ウイルス薬(NA阻害剤及びウイルスRNAポリメラーゼ阻害薬)への耐性や哺乳類でのウイルス増殖に関連する変異は見つからなかった。54例目の福岡県及び66例目の滋賀県のエミュー、61例目の滋賀県及び80例目の岩手県の鶏感染事例から分離されたウイルス株の推定アミノ酸配列には哺乳類で増殖しやすくなる変異が認められた。それらの変異は過去に報告されたダチョウ類¹²からの分離株や近年欧州でも報告されたものと同様のものであった。なお、哺乳類への感染性に関与する代表的な推定アミノ酸配列には変異は認められないことから、このウイルスがヒトに直接感染する可能性は低いと考えられた。

¹² ダチョウ、エミュー及びレア。

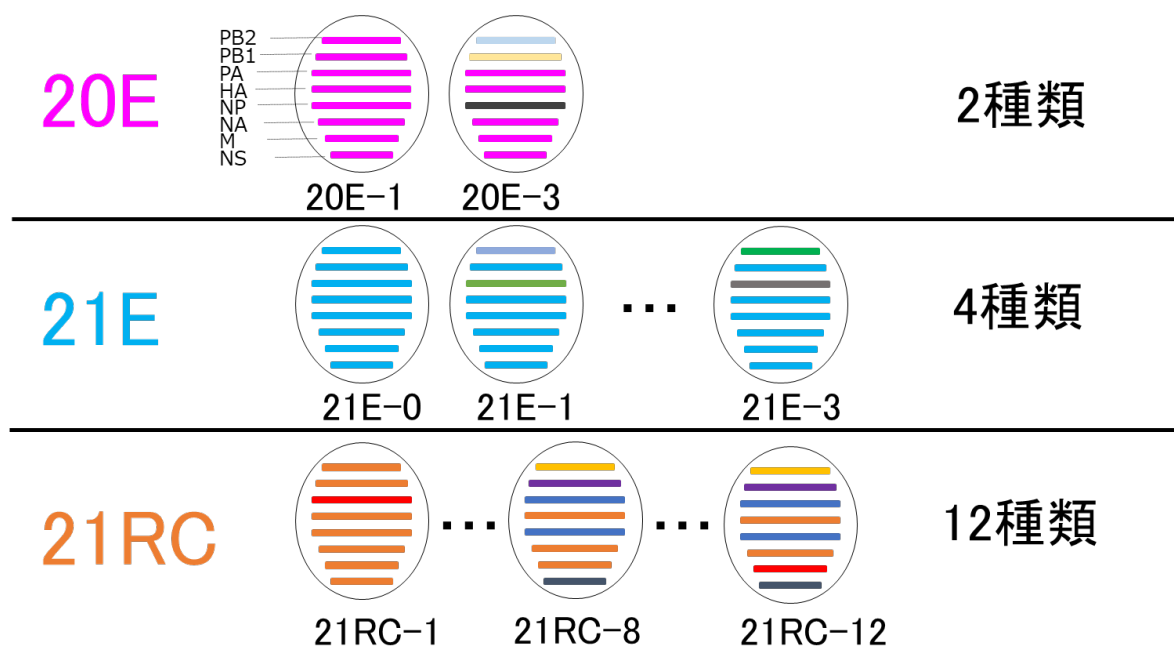


図1 8分節の遺伝子系統樹解析に基づく国内H5N1亜型及びH5N2亜型のHPAIVの遺伝的多様性

2) ウイルス国内侵入・拡散経路の推定

家きん農場での発生時期とそこで分離されたウイルスの遺伝子解析結果の関連を見たところ、HA 遺伝子の3グループが最初に確認されたのは、20E及び21Eは10月28日、21RCは11月1日というほぼ同時であり、場所も岡山県、北海道及び香川県と地理的な偏りは見られなかった(図2)。その後、20Eは12月21日まで鹿児島県、新潟県、鳥取県及び青森県で検出され、21Eは3月24日まで青森県、宮城県、茨城県、福岡県、大分県及び岩手県で検出された。21RCは、4月7日まで北海道から沖縄県までの21道県で検出された(図2)。野鳥では、20Eについては、家きん農場での初発生の約1か月前の9月25日に神奈川県で死亡ハヤブサから検出され、その後11月19日まで北海道の死亡野鳥から検出されていた。21Eについては、10月4日から2023年3月30日まで、北海道、東北地方を主体とし、静岡県及び福岡県で発見された野鳥からも検出されていた。また21RCについては、10月11日から2023年4月20日まで北海道から鹿児島県まで全国的に発見された死亡野鳥から検出されていた。

北海道、青森県、宮城県、福島県、新潟県、群馬県、茨城県、埼玉県、千葉県、愛知県、和歌山県、滋賀県、岡山県、広島県、香川県、福岡県、宮崎県及び鹿児島県の18道県では複数件の発生が認められたが、そのうち北海道、青森県、宮城県、新潟県、茨城県、岡山県、福岡県及び鹿児島県の8道県で複数グループのウイルスが発生に関与していた。さらに8本の全遺伝子分節の組合せによる遺伝子型について、12月5日に愛知県で初めて確認された21RC-8が28例と最も多く、それによる発生は北海道から九州・沖縄地域にわたって2023年4月7日まで確認された。次いで、同地域での複数発生例を含む20E-1が青森

県、岡山県、鳥取県及び鹿児島県で 16 例確認された。その次に多い遺伝子型は 21E-2 と 21RC-7 のそれぞれ 7 例であった。その他の遺伝子型による発生は 6 例以下であった。岡山県（1、5 及び 7 例）、香川県（3 及び 15 例）、鹿児島県（10、17、19、23、24、27、30、32、34、41 及び 45 例）、青森県（13 及び 81 例）、福島県（20 及び 28 例）、愛知県（25、31 例）、広島県（36、42、49、51、58 及び 63 例）、埼玉県（38 及び 65 例）、福岡県（40 及び 48 例）、茨城県（47 及び 56 例、72、73 及び 76 例）、群馬県（52、62 及び 67 例）、千葉県（53、64、68、70 及び 75 例）、新潟県（55 及び 59 例、78 及び 79 例）、滋賀県（61 及び 66 例）及び北海道（82、83 及び 84 例）では、同県内で同じ遺伝子型のウイルスが検出されていた。

同一道県内で 3 例以上検出された同一遺伝子型の間でのウイルスの遺伝子塩基配列の相同性は、20E-1 の岡山県 3 例では 99.9~100%、鹿児島県 11 例では 99.9~100%、21RC-8 の茨城県 3 例では 99.4%~100%、群馬県の 3 例では 99.8%~100%、千葉県の 5 例では 99.4%~99.9%及び北海道の 3 例では 99.9%~100%、21RC-9 の広島県 6 例では 99.8~99.9%であり、それぞれ同一のウイルスと考えられた。発生農場の地理的な距離が近いことや発生報告日の期間が短い場合、これらの農場間の一部又は全部で農場間伝播の可能性は否定できないが、地域の野鳥や野生哺乳類に由来するウイルスが、個別にこれらの農場に侵入した可能性も考えられる。

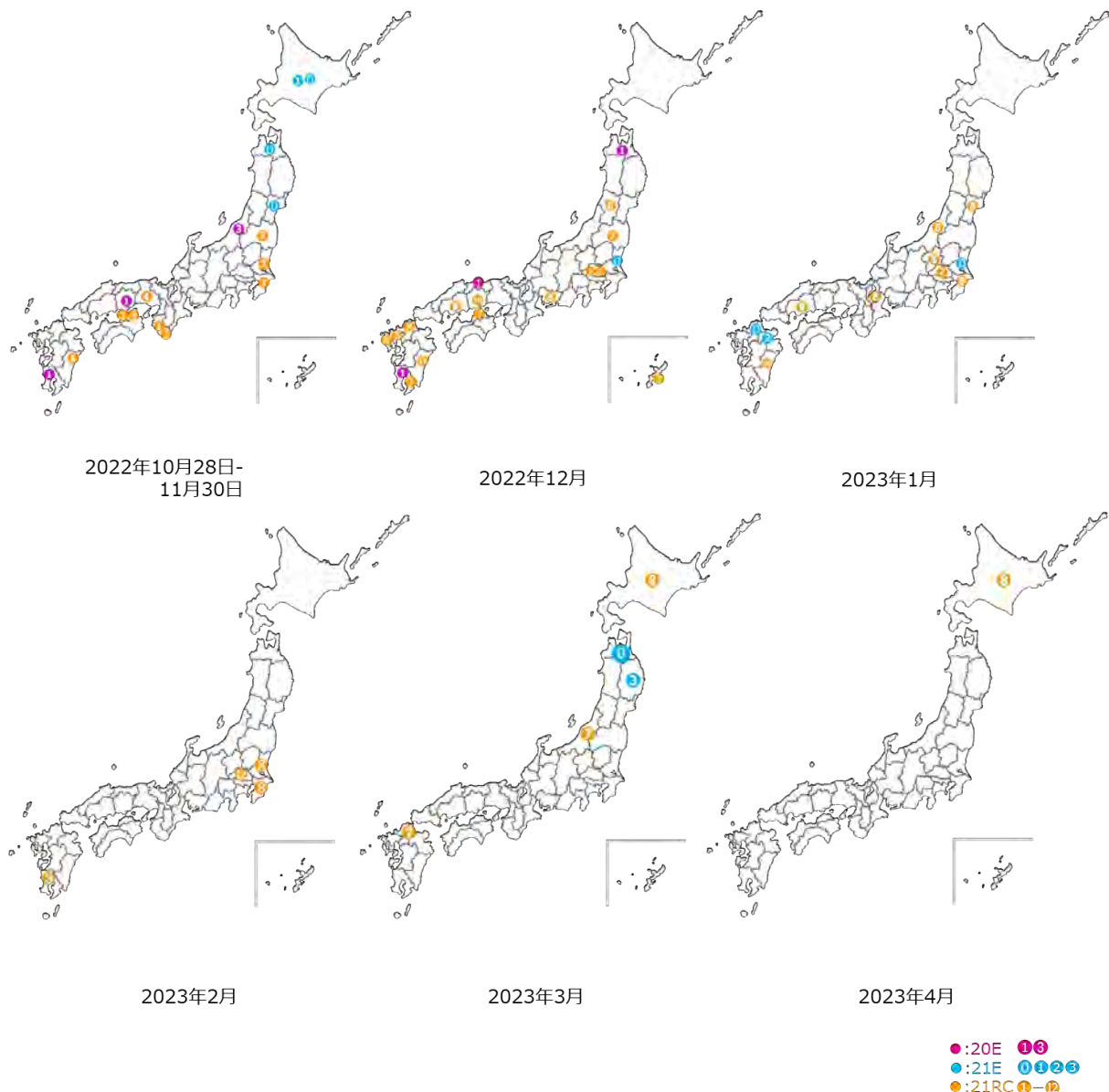


図2 ウイルスの遺伝子型の経時的推移

3) ウイルスの病原性

1例目（岡山1例目）及び前述した開裂部位のアミノ酸配列から病原性を推定できなかった6例目（北海道2例目）のウイルスについて、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。

次に、鶏における感染動態について、20Eから2種類、21Eから4種類、21RCから12種類の合計18種類の遺伝子型から1株ずつ代表ウイルスを選出して鶏を用いた経鼻感染試験により検討した。10⁶EID₅₀という高濃度のウイルスを鶏に経鼻接種した場合、16種類の遺伝子型では鶏は全て死亡し、一方20E-3及び21RC-6の2つの遺伝子型を接種した鶏の生存率は20%（5羽中1羽）であり、生

存鶏はウイルスには感染していなかった。平均死亡日数については、8種類の遺伝子型では最短の2.0日となり、4日以上となる遺伝子型は4種類（20E-1、21RC-4、21RC-5及び21RC-9）存在し、最短日数と2日以上との差が認められた。鹿児島県及び広島県で分離された2種類の遺伝子型のウイルス、20E-1及び21RC-9について、鶏1羽に 10^6 EID₅₀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。どちらも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それぞれ50%及び83%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。

表 各遺伝子型ウイルスの鶏へのウイルス接種試験の結果一覧

遺伝子型	事例番号	ウイルス名	発生件数	生存率 (%)	平均死亡日数 (日)
20E-1	1	岡山1	16	0	4.5
20E-3	11	新潟1	1	20	2.8
21E-0	6	北海道2	7	0	3.0
21E-1	2	北海道1	1	0	2.0
21E-2	60	大分1	1	0	2.0
21E-3	80	岩手1	1	0	2.05
21RC-1	3	香川1	3	0	2.0
21RC-2	4	茨城1	5	0	2.0
21RC-3	8	和歌山1	1	0	2.0
21RC-4	9	兵庫1	1	0	4.1
21RC-5	12	宮崎1	1	0	4.9
21RC-6	14	香川2	1	20	3.1
21RC-7	18	千葉1	7	0	2.0
21RC-8	25	愛知1	28	0	2.7
21RC-9	36	広島1	6	0	6.2
21RC-10	43	岡山4	2	0	2.0
21RC-11	44	宮崎2	1	0	2.0
21RC-12	71	埼玉4	1	0	2.2

4 総合的考察

(1) 発生の概要

1) 発生状況

22/23 シーズンにおいては、2022 年 10 月 28 日に岡山県及び北海道で 1 例目及び 2 例目の本病の発生が確認され、我が国における発生としては、25 例の発生が確認された 21/22 シーズンの最後の事例（2022 年 5 月北海道）から 5 か月ぶり、3 シーズン連続での発生となった。それ以降、四国地方、関東地方、近畿地方、九州地方、北陸地方、東北地方及び東海地方と全国的に発生が確認され、2023 年 4 月 7 日までに 26 道県において 84 例が発生し、採卵鶏、肉用鶏、肉用種鶏（育雛）、あひる、うずら、だちょう及びほろほろ鳥の計約 1,771 万羽が殺処分の対象となった。

これまでで最も早い時期の本病発生は 2020 年 11 月 5 日の香川県での発生であったが、22/23 シーズンでは初の 10 月の発生が 2 例あった。その後、家きん発生事例数の月別のピークは 12 月の 30 例であり、11 月及び 1 月が次いで 19 例と同数の発生となった。これまでで最も遅い時期の発生は、21/22 シーズンの 4 月に 6 例及び 5 月に 2 例であったところ、22/23 シーズンは 4 月に北海道で 2 例確認された。

海外からの HPAIV 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、これまでで最も早い 9 月 25 日に、神奈川県伊勢原市で回収された死亡野鳥から A 型 AIV が確認（のちに H5N1 亜型 HPAIV と確認。）され、その後、家きんでの初発となった 10 月 28 日までに死亡野鳥及び野鳥糞便の 7 例から HPAIV が確認された。最終的には死亡野鳥、野鳥糞便等において、北海道から鹿児島県までの全国 28 道県 242 例（2023 年 5 月 30 日時点）で HPAIV が確認され、過去最多の都道府県及び例数となった。このうち 11 月に回収した死亡野鳥から HPAIV が確認された事例が 82 例（全体の 34%）と最も多く、これまでで最も早いピークとなり、家きんにおける 12 月の発生ピークに対しても早いものとなった。また、鹿児島県出水市においてはツル類の大量死が発生し、2022 年 11 月から 2023 年 1 月までに 68 例の陽性が確認された。野鳥の陽性事例はハシブトガラスで最も多く、14 道県で 68 例が確認され、特に北海道及び新潟県、次いで青森県及び福岡県で多く確認された。さらに、野生哺乳類では北海道札幌市で 2 月及び 4 月に回収された死亡キツネ 2 体からも HPAIV が確認された。

発生農場の地理的な分布としては、全国的に幅広く感染が見られ、これまで発生の見られなかった 6 県（山形県、福島県、群馬県、鳥取県、長崎県及び沖縄県）においても初めての感染が確認された。また、4 例以上の発生が確認された道県としては、北海道（5 例）、茨城県（6 例）、埼玉県（4 例）、千葉県（6 例）、新潟県（5 例）、岡山県（4 例）、広島県（6 例）、香川県（4 例）、福岡県（4 例）及び鹿児島県（13 例）であり、北陸地方、東海地方及び近畿地方を除いて多数の発生が確認された道県が多い状況であった。また、北海道、群馬県、千葉県、新潟県、愛知県、滋賀県、岡山県、広島県、香川県、福岡県及

び鹿児島県の 11 道県においては、3km 圏内の近接する農場で続発が認められた。

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、カモ類等の水鳥類が利用する可能性がある環境が認められた。また、農場周辺の雑木林等の環境においてカラスが多く観察され、農場周辺又は農場敷地内において本病陽性の死亡ハシブトガラスが発見された事例もあり、カラス類が感染源となった可能性も考えられた。

22/23 シーズンの発生事例の内訳としては、経営別にみると採卵鶏が 61 例で最も多く、肉用鶏が 11 例、肉用種鶏（育雛）1 例、あひる 7 例、うずら 1 例、だちょう 2 例、ほろほろ鳥 1 例の発生があった。発生鶏舎の構造としては、採卵鶏のうち 52%、肉用鶏のうち 9%がウインドウレス鶏舎であった。また、あひる及びだちょうについては全て舎外飼養又は開放鳥舎であった。農場規模については、採卵鶏農場における 50 万羽以上の規模での発生が 10 例（16%）見られた。

2) 分離されたウイルス株の特徴

22/23 シーズンに我が国の家きん発生事例（84 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 HPAIV は、H5N1 亜型、H5N2 亜型及び H5N8 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（84 例）に由来する HPAIV について、8 本の遺伝子分節の全ゲノム解析結果により、H5N1 亜型と H5N2 亜型の 2 つの亜型、さらに H5N1 亜型の中でも HA 遺伝子の由来による分類として 20E、21E 及び 21RC の 3 つのグループ、また 8 本の遺伝子分節の組合せによる遺伝子型の分類として、20E が 2 種類、21E が 4 種類、21RC が 12 種類の計 18 種類が確認され、これらの遺伝子再集合ウイルスが同シーズンに国内に侵入したことが見いだされた。

20E、21E 及び 21RC グループのウイルスは、21/22 シーズンに日本国内で野鳥から分離されたウイルスと近縁であることが示された。また 21E 及び 21RC グループについては、同シーズン中に国外の野鳥又は家きんから分離されたウイルスとも近縁であることが示されたことから、H5 亜型 HPAIV の国内への侵入や国外での拡散に野鳥が大いに関与することが明らかになった。

20E-1 及び 21E-0 のウイルスは、21/22 シーズンの家きん発生事例由来の H5N1 亜型の 20E-1 及び 21E の HPAIV と同祖先のウイルスの遺伝子分節を保有し、20E-1 のウイルスについては、9 月 25 日に回収された神奈川県の高尾山からも検出されていた。21/22 シーズンの国内発生時の起因ウイルスが国内

で潜伏し、22/23 シーズンに再興した可能性も否定はできないが、2022 年 5 月下旬から 9 月中旬は当該ウイルスによる家きんの発生や野鳥からの検出は確認されていない。家きん飼養農場では、多くの個体が集約的に飼養されており、ウイルスが侵入すると死亡羽数の増加といった異状に基づいて通報されると考えられるため、この間に家きん飼養農場での発生があったとは考えにくい。一方、野鳥については、国内での流行が認められない時期においても、鳥種や死亡羽数などの一定の条件を満たす野鳥の死亡事例については検査が実施されていることから、こうした取組により検出されるような流行は起こっていなかったと考えられる。さらに、ウイルスが環境中で生存することが困難である夏季を経ており、その期間はウイルスが循環・維持され易い渡り鳥の存在がないことが挙げられる。これらのことから、我が国においては、21/22 シーズンと 22/23 シーズンの間に野鳥や家きんで原因ウイルスが維持されていた可能性は低いと考えられ、また、ハヤブサが捕食できるカモ類の渡りが 9 月には始まっていることから、昨シーズンのウイルスが渡り鳥によって夏季に国外の繁殖地に持ち込まれた後、渡り鳥によって 22/23 シーズン再び国内に侵入した可能性が考えられた。ただし、欧州・北米においては、2022 年夏以降、従来感染が認められなかった夏季にも家きん及び野鳥の感染が認められており、こうした状況が我が国でも起こる可能性について引き続き注意する必要がある。

20E、21E 及び 21RC グループの複数種類の遺伝子再集合ウイルスは、通常野生水きん類の間で循環する AIV 由来の遺伝子分節を保有していたことから、世界各地からの渡り鳥の北帰行の際に 20E、21E 及び 21RC のウイルスがシベリアの繁殖地や中継地に持ち込まれた後、渡り鳥の間で循環する過程で生じたと考えられる。これらの遺伝子再集合ウイルスが、渡り鳥の日本への飛来後に日本国内で生じた可能性も否定はできないが、これらの可能性の検討のためには、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全ゲノム遺伝子解析、野鳥の渡りの時期・経路やその規模などを含めた網羅的な解析が必要である。

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 HPAIV の侵入・拡散について推定すると、20E、21E 及び 21RC の 3 つのグループの H5 亜型 HPAIV の国内家きん農場への侵入はほぼ同時に起こり、それらグループは日本南北にわたって見つかった。20E グループは 12 月下旬以降見られなかったが、21E 又は 21RC はそれぞれ 3 月又は 4 月まで確認された。3 グループのウイルスがほぼ同時に侵入し、日本全国において、ある程度の期間維持・拡散した。最も発生件数が多かった遺伝子型の 21RC-8 については、12 月以降シーズン後期まで東北から九州・沖縄県にわたって広範囲に確認され、地域的な偏りは認められなかった。同シーズン初期に国内の野鳥から分離されたウイルスからも、家きん分離株で見出された 3

つのグループが検出され、それぞれの出現期間も家きん分離株と同じ傾向が認められたことから、家きんでの発生に野鳥との関連性が示唆された。

4 か所の家きん発生農場付近及び敷地内で死亡していたハシブトガラスから各農場の家きん由来 H5N1 亜型 HPAIV と同一のウイルスが分離された。カラス類は農場で餌などを狙って侵入し頻繁に見られる野鳥類であることから、農場でのウイルスの侵入にそれら野鳥類が関与する可能性が示された。

また、ツル類の渡来地に近い鹿児島県出水市及び阿久根市の発生農場家きん由来 HPAIV のグループは 20E であったのに対し、出水市の死亡ツル類から分離された H5N1 亜型 HPAIV は多くが 21RC であり、それ以外の遺伝子型 3 例のうち死亡ツル由来 1 例は家きんと同じ 20E、もう 2 例は HA の部分的な遺伝子情報から 21E であった¹³。なお、死亡していないカモ類、ツル類等の HPAIV 保有状況は不明であることに留意が必要である。

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 H5N1 亜型及び H5N2 亜型 AIV は高病原性であり、鶏に対して高い致死性を示した。22/23 シーズンは今までになく多様な遺伝子型のウイルスが複数国内に侵入し、鶏への高濃度のウイルス経鼻接種では、18 種類中 16 種類の遺伝子型ウイルスの鶏の致死率は 100%であったが、2 種類の遺伝子型ではウイルスを接種しても感染せず生存する個体が 20% 存在するなど、感染性、平均死亡日数及び臨床症状が遺伝子型により異なることが認められた。感染実験の結果から、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が、一方で、農場にウイルスが侵入しても、感染性がやや低く、又は死亡するまでの時間が長い遺伝子型のウイルスもあった。これらのことから、鶏の死亡数の増加は本病疑いの通報において有効な指標であり、日常的な死亡数の増加の観察についてはこれまでと同様に実施する必要があるとともに、本病シーズン中には、まとまったの死亡や元気消失などの通常とは異なる家きんの有無を観察することが重要と考えられる。

¹³ 小澤真、日本家畜衛生学会第 97 回大会家畜衛生シンポジウム、2023 年 7 月

(2) 国内への侵入時期・経路

1) 21/22 シーズンからの継続発生であった可能性

我が国においては、21/22 シーズンにも家きん飼養農場における本病の流行が認められていることから、22/23 シーズンの流行が、国内に残存していた21/22 シーズン流行株によるものであった可能性を検討する必要がある。(1)の3)に記載のとおり、国内の発生農場から分離されたウイルス株の遺伝子解析の結果から、22/23 シーズンに確認された株の一部(20E-1、21E-0)は、21/22 シーズンに確認された株の一部(20E-1、21E)と全ての遺伝子分節の由来が全て一致していた。しかしながら、(1)の3)に記載のとおり、21/22 シーズンに流行したウイルスが国外に残存しており、2022年秋に改めて国内に侵入した可能性が考えられる。

2) 22/23 シーズンの侵入時期・経路

前述のとおり、22年の夏季には国内にHPAIVは存在しなかったと推定できることから、22/23 シーズンに流行したウイルスは、22年秋に新たに国外から侵入した可能性が高いと考えられる。我が国へのウイルスの侵入経路については、22/23 シーズンにおいても、従前と同様、シーズンの初期の10月上旬に渡り性の水鳥(マガン)の感染が確認されていることから、これらの渡り鳥がウイルスの侵入経路であったと推定される。22/23 シーズンは9月下旬に留鳥の猛きん類であるハヤブサで最初に感染が確認され、その後、10月中に留鳥の猛きん類であるノスリや、留鳥であるハシブトガラスの感染が確認されたが、これらの鳥類は、感染した渡り鳥から、国内で感染したと考えることが妥当と考えられる。ただし、ハヤブサについては、一部の個体が秋に大陸から渡ってくるということが知られていることから、直接の侵入源となった可能性も否定できない。

(3) 農場・家きん舎への侵入経路

1) 農場周辺の野鳥や野生動物からの感染

22/23 シーズンの流行においては、家きん農場等での発生が 26 道県において 84 事例が認められたのに対し、野鳥における発生は 28 道県で認められ、これらのうち 19 道県では家きんと野鳥の両方で感染が確認された。特に、鹿児島県の出水市では、地域に渡来していたツル類で HPAIV 感染によると考えられる約 1,400 羽の死亡回収個体が確認され、当該地域で多くの感染農場（10、17、19、23、24、27、30、32、34、41 及び 45 例目）が認められた。野鳥の感染が認められた地域は、家きんの感染が認められた地域と同様に北海道から九州までの全国に及んでいること、野鳥の感染確認は主に死体の検査によるため、感染しても野鳥が死亡しにくい場合や人の目につきにくい場所で死亡していた場合などには、必ずしも感染を把握できるとは限らないことから、野鳥の感染が確認されていない地域でも野鳥の感染が起こっていた可能性は高いと考えられる。

国内の野鳥の感染事例としては、渡り性の水鳥に加えて、感染した野鳥を捕食、又はその死体を餌にすると考えられる猛きん類やカラス類の感染が認められている。また、同様に感染野鳥の死体を餌にすると考えられるキツネの感染も確認されていることから、2022 年秋以降、国内においては、これらの野鳥の感染が広い範囲で起こっており、このことが農場の周辺環境へのウイルスの侵入の主な要因になったと考えられる。22/23 シーズンの発生のうち複数の事例（48、54、55 及び 69 例目）において、農場周辺又は敷地内で発見されたハシブトガラスの死体について感染が確認されたことは、これらのカラス類が農場へのウイルスの侵入源となった可能性を示しているが、これらのカラス類が当該農場で感染した可能性も否定できない。さらに、発生農場と発生農場周辺の非発生農場で比較したところ、発生農場では農場の近くに湖沼や河川が多い傾向が認められたことも、これらの水域に飛来する水鳥が農場への感染リスクとなった可能性を示唆している。

2) 周辺の発生農場からの感染

野鳥や野生動物によって農場周辺にウイルスが持ち込まれた可能性に加えて、近隣の農場間で感染が起こった可能性も否定できない事例が認められた。発生農場における感染確認の前後 2 週間以内に、当該農場から 3 km 以内の農場で感染が確認された事例としては、北海道（82、83 及び 84 例目）、新潟県（78 及び 79 例目）、群馬県（62 及び 67 例目）、千葉県（64、68 及び 70 例目）、滋賀県（61 及び 66 例目）、愛知県（25 及び 31 例目）、岡山県（5 及び 7 例目）、広島県（36、42 及び 49 例目）、香川県（14 及び 15 例目）、福岡県（40 及び 48 例目）、鹿児島県（10、17、19、23、24、27、30、32、34、41 及び 45 例目）が挙げられる。これらの農場から分離されたウイルスの遺伝子解析の結果、これらの事例については、香川県の事例を除き、近隣の発生農場間で同じ遺伝子型のウイルスが検出されており、ウイルスの農場間伝播が起こった可能

性は否定できない。具体的な感染拡大の要因として考え得る事項としては、疫学調査の結果から、堆肥置き場を共用していた事例（広島県）や、死体置き場を共用していた事例（鹿児島県）が挙げられる。ただし、飼養管理者からの聞き取りによると、これらの施設の利用に当たっては、施設の出入りの際の車両の消毒の徹底や、施設に出入りした後、同日には農場に戻らないといった対策がとられていたり、発生後に施設の利用が一時停止されていたことなどが判明しており、これらの施設の利用が感染要因であった可能性は必ずしも高いとはいえない。

また、発生農場内で多くの家きんが感染していた場合には、農場内でのウイルス量が増大し、発生農場由来の小動物や衛生害虫¹⁴のほか、粉じんや羽毛などが周辺環境へ飛散し、感染源となる可能性も否定できない。現在のところ、こうした可能性を支持する科学的根拠は乏しいことから、今後、これらの要因について、周辺農場への拡散状況、発生農場からの風向きの影響、粉じんや羽毛などへのウイルスの付着状況、飼養家きんへの暴露状況などについて海外事例を含めて知見を収集し検討することが求められる。さらに、農場の発生時には、殺処分等の防疫作業のために多くの人員が農場を出入りすることに加えて、報道機関のヘリコプターやドローンにより粉じんや羽毛などの飛散が増大すると考えられるため、こうした防疫措置実施時の作業そのものや外的要因が感染拡大の要因となる可能性についても考慮した上で、引き続き適切なウイルス拡散防止措置を講ずることが重要である。なお、近接する発生農場間で同じ遺伝子型のウイルスが確認されたことは、必ずしも農場間の感染が起こったことを示しておらず、これらの農場の周辺環境から個別にウイルスが侵入した可能性も考慮する必要がある。

3) 家きん舎への侵入経路

前述のように、農場の周辺環境や近隣の発生農場に由来するウイルスにより、家きん舎の周辺はウイルスに汚染されていたと考えられることから、家きん舎に出入りする人や物の対策が適切に行われていなかった場合には、家きん舎内へのウイルスの侵入源となったと考えられる。22/23シーズンの発生においても、家きん舎の出入りの際に長靴の交換を行っていなかった事例、交換は行っていたが動線の交差があり得た事例や、敷料の管理のために家きん舎内に重機が出入りしていた事例などが認められている。また、除糞作業のために通常は使用しない出入口から鶏舎に出入りし、その際の消毒等が不徹底であった事例も認められたことから、今後、こうした可能性も考慮して対策を徹底する必要がある。家きん舎の開口部のネットの破損、壁面の破損、出入口の隙間な

¹⁴ 2022年12月に鹿児島県出水市のツル渡来地周辺で捕集されたクロバエから、野鳥等の環境由来か家きん由来かは不明であるものの、H5N1亜型HPAIVの遺伝子が検出されたとの報告がある（藤田龍介ら、第75回日本衛生動物学会大会、2023年4月）。

ど、家きん舎外から、野鳥、ネズミ、ネコ、イタチ等の野生動物の侵入が可能な事例も多く認められ、これらの野生動物によるウイルスの持ち込みが考えられた。また、家きん舎から伸びる堆肥の搬送経路に侵入口となり得る隙間が認められた事例や、家きん舎天井裏にカラス類、小型～中型野生哺乳類等が侵入したと思われる羽や糞などの痕跡が認められた事例があり、通常の飼養管理では目につきにくい侵入経路にも注意が必要である。実際に、21/22 及び 22/23 シーズンにおいて飼養管理者からは野生動物の目撃情報が得られなかった農場においても、発生後に自動撮影カメラを設置したところ、農場敷地内にタヌキやアナグマなどの野生動物が確認されたほか、鶏舎へのネズミの出入りが確認された事例がある。また、現地調査時に採材した発生家きん舎周辺の環境水からは、農場が把握していない様々な野生動物の DNA が検出され、その中にはウイルスを伝播する可能性のある水鳥、ネコ、イタチ等の動物種も見られた。ただし、これらの野生動物が実際に感染源となったことを科学的に立証することは困難で、これまでレギュラトリーサイエンス研究推進委託事業で野生動物の感受性、行動等について調査を実施しているが、野生動物による具体的な伝播経路を検討するため更に鶏舎内での行動等について検証する必要がある。

一方、発生時の疫学調査の結果から、家きん舎に野生動物の侵入の痕跡がなく、家きん舎に出入りする人や物の衛生対策が相当徹底されている農場も少数認められた。これらの農場の感染要因については、従来想定されてきた衛生対策の不備や野生動物・衛生害虫による持ち込みなどの可能性に加えて、ウイルスに汚染された粉じん、羽毛等の様々な可能性についても検証する必要がある。

農場や家きん舎において、どのような飼養管理方法や施設の状況が感染リスクになったかについては、発生農場におけるこれらの対策等の状況と、非発生農場における状況とを比較して、発生の有無との関連を検討する必要がある。農場の飼養管理や施設の状況が多様であること、発生農場と非発生農場で同程度の情報を得ることは難しいと考えられることなどから、こうした検証には一定の限界があると考えられるが、必要な調査を実施し、その結果をとりまとめる必要がある。また、発生農場とその周辺の非発生農場について、飼養形態（採卵鶏、肉用鶏）や農場の飼養規模を比較した結果、採卵鶏飼養農場であること、農場の飼養規模が大きいことと発生との関係が示唆されており、こうした傾向が認められた理由についても今後検証が求められる。

(4) その他の発生状況の特徴

1) 鶏以外の家きん農場での発生

22/23 シーズンの流行においては、農場等で飼養される鶏に加えて、あひる（7例）、うずら（1例）、エミュー（2例）及びほろほろ鳥（1例）の感染が確認された。72例目の発生農場では雛の出荷等による疫学関連農場が計3農場、75例目の発生農場では計2農場あった。これらのうち、あひる（20/21シーズン、21/22シーズン）とエミュー（20/21シーズン）については、過去にも発生が認められており、感染しても死亡などの症状を示しにくいと考えられていたが、22/23シーズンにおいては、農場内で抗体陽性の個体が多数認められた事例（65例目（あひる））だけでなく、まとまった死亡が認められる事例（43例目及び69例目（あひる）、54例目（エミュー））も見られた。なお、43例目の発生農場から分離されたウイルスを用いて行われた鶏の感染試験では、感染鶏は全て死亡し、平均死亡日数は2.0日であった。こうした事例については、ウイルスの病原性の違いによるものである可能性などについて、鶏での感染試験の結果を含め検証する必要がある。また、22/23シーズンの発生においても、死亡等の異状が明確でない事例が認められることから、これらの家きん種についてはわずかな異状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た。

2) 過去に発生が認められた農場での再発生

22/23シーズンの発生農場のうち、13例目（21/22シーズン）、56、60、64、68、70及び75例目（20/21シーズン）については、過去に発生があった農場における再発事例であった。発生農場から分離されたウイルスの遺伝子解析の結果から、これらの農場から22/23シーズン分離されたウイルスの遺伝子型は、13例目を除き前回の発生時とは異なることが分かっており、22/23シーズンに新たに感染したと考えられる。13例目では、21/22シーズンの発生時に確認されたウイルスと同じ遺伝子型のウイルスが確認されたが、発生時には全ての飼養鶏を殺処分した後、洗浄・消毒を徹底していること、前述のように、2022年夏に国内でウイルスが維持されたことが考えにくいことから、他の事例と同様に新たにウイルスが侵入した可能性が高いと考えられる。一方、これらの再発事例については、前回の発生時にそれぞれの農場で指摘された、施設の破損部分や小動物の侵入防止対策の不備、家きん舎に出入りする際の衛生対策等の問題点の改善が図られていたことから、前述の非発生農場との比較研究の結果などを踏まえて、再発の原因となった要因について検討する必要がある。

(5) 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、2022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22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して厳重な警戒を呼びかけるとともに、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、9月25日には神奈川県で回収された死亡野鳥からA型AIV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。さらに、10月23日には韓国の家きん農場における本病の発生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、防疫指針に基づいて作成された動員計画、調達計画等の見直し、都道府県を挙げた動員体制・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々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2022年10月から2023年5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。一斉点検の7項目全てにおいてほぼ99%以上の遵守率との報告があったが、疫学調査時には農場側の遵守状況の認識と実効性の間に差が見られる事例があり、その実施状況には課題が残った。

2) 発生時の対応

22/23シーズンの発生事例の防疫措置においては、防疫指針を踏まえ、都道府県と、農林水産省（地方農政局等、動物検疫所、動物医薬品検査所）、関係省庁、独立行政法人家畜改良センター、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をはじ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。

発生状況を受けてシーズン中には、家きん疾病小委員会の提言等を踏まえ、防疫対策の再点検及び再徹底、本病の発生が確認されている都道府県の家きん飼養農場における緊急消毒指導の実施、大規模農場からの防疫作業への対応について周知指導し、再徹底を要請した。

これらの取組により、22/23 シーズンは過去最多の発生事例数及び殺処分羽数となったが、その防疫措置については20/21 シーズンと比較して迅速に実施された。

なお、22/23 シーズンでは近隣農場における複数発生が認められており、防疫措置の実施状況によっては、ウイルスが周辺環境に飛散し感染源となる可能性も否定できないことから、防疫措置の基本である早期発見・早期通報、迅速な殺処分及び封じ込めを徹底し、その作業過程においては羽毛やふけの飛散を防止し、適切なウイルス拡散防止措置を講ずることが重要である。

(6) まとめ

世界的に見ると 22/23 シーズンにおける家きんでの本病の発生状況は、欧州で 958 例（2023 年 5 月 26 日時点）、北米で 346 例（2023 年 6 月 17 日時点）、韓国では 75 例（2023 年 4 月 18 日時点）が確認され、中南米でも感染の拡大が報告されており、多くのウイルス血清型は H5N1 亜型であった。

我が国においては、家きんにおいて 2023 年 10 月 28 日から翌年 4 月 7 日までの間に 26 道県 84 例の本病の発生があり、野鳥等において 2022 年 9 月 25 日から翌年 4 月 20 日までの間に 26 道県 242 例で本病のウイルスが確認されていたことから、8 か月間にわたって家きん農場への HPAIV の侵入リスクが極めて高い状態にあったと考えられた。

22/23 シーズンに我が国で確認された HPAIV については、H5N1 亜型の中で HA 遺伝子による 3 グループ、また、遺伝子分節の組合せからは 18 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、21/22 シーズンに我が国を含むアジア地域で分離された 2 グループのウイルス（それぞれ 20/21 シーズン及び 21/22 シーズンに欧州で分離）及び 2021 年に西シベリア及び中国中南部で分離されたウイルスに遺伝的に近縁なものがあり、22/23 シーズンは 21/22 シーズンに比べ欧州での家きんでの発生は減少しているものの、野鳥では引き続き感染が見られることから、2023 年～2024 年シーズン（以下「23/24 シーズン」という。）も我が国における本病の発生リスクは依然として高い状態にあると考えられる。さらに、2020 年からの国内及び欧州を中心とする世界各地での発生状況や多様なウイルスが出現している現状を踏まえると、23/24 シーズンも HPAIV が国内に侵入す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・都道府県のみならず、関係者・地域一体となった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 22/23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

22/23シーズンの我が国における本病の発生を踏まえ、来シーズンに向けて発生予防・まん延防止対策の強化・徹底について検討を行った。

近年の国内及び世界各地での本病の発生状況、多様なウイルスの出現状況等を考慮すると、本年も秋以降、渡り鳥の飛来によって本病ウイルスが国内へ持ち込まれることが懸念される。また、近年は国内での野鳥の感染確認及び家きんでの発生期間が長期化する傾向にある。

このため、22/23シーズンの疫学調査の結果に基づき、飼養者、国・都道府県、関係機関・団体、市町村を始めとする全ての関係者に対する今後の防疫対策の在り方を以下に提言するので、従来から行っている対策に加え、来シーズンに向け、全ての関係者が一体となって対応し、全国的に更に厳重な防疫体制を構築されたい。

(1) 重点対策期間

22/23シーズンの国内においては、9月25日に神奈川県で回収された死亡ハヤブサ陽性で初の感染が確認されており、秋の渡りの初期には猛きん類の捕食対象のカモ類等にある程度感染が拡大していたと考えられる。このことから、野鳥でウイルスが確認されていなくとも、渡り鳥の渡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、渡りが本格化する前の9月中には都道府県及び農場での防疫体制を整備する必要がある。

家きん発生事例数の月別のピークは22/23シーズンでは12月で、次いで11月及び1月が同数であり、一方野鳥での感染確認はそれよりも早い11月がピークとなった。過去のシーズンにおいても、家きんでは2014年以降は12月又は1月がピークとなっている。このことから、来シーズンはこれまで同様に10月から翌年5月までの間の対策が求められるが、特に、11月から翌年1月までは重点対策期間として対策の徹底を図る必要がある。ただし、北海道、東北等の渡り鳥の渡来及び北帰行の時期が異なる地域については、地域の実情に応じて重点対策期間を設定することが求められる。

(2) 農場及び家きん舎への侵入防止

1) 農場及び家きん舎への人・物を介したウイルスの侵入防止（飼養者向け対策）

ア 疫学調査において、衛生管理区域及び家きん舎に立ち入る際の車両・器具の消毒、専用衣服・靴の着用、手指消毒等を実施していない事例が見られた。また、比較的管理の良い農場でこれらの衛生対策を実施している旨の説明があった場合でも、消毒・更衣前後の動線の交差や、使用する消毒薬の選択、濃度及び交換頻度が適切ではないと考えられる事例が見られた。さらに、飼養管理者は衛生対策を実施しているが、鶏糞、堆肥等の一部作業員、

外来事業者では実施をしていない、又は農場側がその実態を把握していない事例が見られた。

農場周辺環境はウイルスに汚染されていることを前提に、病原体によって汚染されている可能性が少ない清浄区域として、家きんへの病原体侵入リスクを低減するために衛生管理区域が設定されるものであることから、その設定に当たっては、外部と家きん舎の間の緩衝地帯として適切に機能するように、農場内の必要な敷地・施設を衛生管理区域とした上で、車両、人、物品の適切な場所や方法での消毒、更衣等の徹底が重要である。

また、野鳥・野生動物等により持ち込まれた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、家きん舎への立入り時には必ず家きん舎専用靴への履き替え、手指消毒及び手袋の交換を行う必要がある。

したがって、衛生管理区域又は家きん舎に立ち入る全ての作業従事者及び外部事業者にこれらの衛生対策を徹底させることが重要である。特に、消毒・更衣前後で動線が交差しないよう、衛生管理区域入口や更衣場所周囲では動線を再度確認して設定することや、衛生管理区域及び家きん舎の更衣場所内部ではすのこ等により明確な境界線を設け、交換前後の衣服や靴が直接又は間接的に接触しないよう分離を徹底する必要がある。

【参考】家きん飼養者・関係者・鳥を飼育している方へ

https://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/tori/hpai_taisaku.html

イ 採卵鶏の発生農場においては飼養規模が大きい傾向が見られたことから、原因の特定はされていないものの、規模が大きい場合にあっては、一般的に人・物の出入りする機会が多くなり、相対的にウイルスの侵入リスクが高くなる可能性があることを念頭に、全ての農場従事者及び外部事業者について、上記の飼養衛生管理を徹底することが重要である。また、施設及び飼養管理を完全に分けることにより農場を複数に分割し、侵入リスク及び発生時の感染拡大リスクを低減することも検討し得るものと考えられる。

2) 農場及び家きん舎への野鳥・野生動物の侵入防止（飼養者向け対策）

発生農場においては、農場敷地内に野鳥・野生動物の侵入又はその痕跡が認められる事例が多く見られた。また、家きん舎についても、壁・天井、クーリングパッド等に外部に通じる破損・隙間、ネズミのかじり跡が確認された事例や、調査時に家きん舎内で実際にスズメ、カラス、ネコ等の侵入が確認された事例が見られた。

また、農場敷地内又は周辺でHPAIV陽性の死亡カラスが確認されており、感染した野鳥・野生動物により農場周辺や衛生管理区域がウイルスに汚染され、それが人・物を介して家きん舎に持ち込まれる可能性に加え、野鳥の糞等に由来する粉じんや羽毛が入気口から取り込まれる可能性も否定できない。周辺で

カラス等の野鳥・野生動物の死亡例が確認されていない場合であっても、農場付近の環境にウイルスが侵入している可能性があることに注意が必要である。

このため、来シーズンも引き続き次の野鳥・野生動物の侵入防止対策を徹底する必要がある。

ア 農場敷地内の整理・整頓（誘因となる飼料タンク付近のこぼれ餌の片付け、野生動物の隠れ場所となる物品の片付け、家きん舎周辺に草やぶ、実のなる植物、巣づくりや止まり木に利用される枝等がないよう草刈りや木の剪定・伐採等）、堆肥舎や鶏糞搬出口へ防鳥ネット等の覆いを設置、野鳥・野生動物を誘引しないように廃棄卵及び家きん死体の処理を適切に行うこと

イ 飼養衛生管理基準に基づき日頃からのネズミ及び害虫の駆除を行うとともに、日常的に家きん舎の破損等を点検すること。特に、①ウインドウレス鶏舎のように一見隙間がないように思われる家きん舎であっても、飼養管理者と鶏舎構造を熟知している者等が連携してネズミ、ネコを始めとした野生動物等が侵入しそうなルートを探し、侵入防止対策を講じること、②普段目が届きにくい場所（屋根上に設置されたモニター、鶏舎天井裏等）について、改めて穴等がないか点検し、必要に応じた補修を行うこと

ウ 野鳥・野生動物を家きん舎に入れないことはもちろん、入気口からの粉じん、羽毛等の取込みによるウイルスの家きん舎への侵入の可能性を念頭に、家きん舎の屋根、入気口等に近づけないよう、野鳥避けの設置や、一步踏み込んだ入気口対策（フィルター、細霧装置等の設置等）の実施を検討すること

(3) 農場への侵入防止（地域を含めたより幅広い対策）

1) 農場周辺の水場・環境での野鳥・野生動物対策（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場が確認された。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、農場周辺のため池等の水場において水抜きや、不可能であれば防鳥ネットや忌避テープを張る等の取組を行うことが重要である。

また、野鳥・野生動物によるウイルスの拡散防止のため、①本病の伝播につながる安易な餌やりやそれに類する行為は控えること、②野鳥や野生動物の死体等は放置せず、適切に自治体に連絡して検査、処分等の対応をすること、③同じ場所で複数の野鳥などが死亡している場合には、自治体に速やかに連絡すること等の取組を徹底することが重要である。

2) 農場周辺環境を介したウイルスの拡散防止対策（飼養者、都道府県、関連事業者向け対策）

ア 半径 3km 以内の複数農場で発生が確認された事例が多く見られ、一部地域では死亡鶏保管庫、鶏糞処理場等の共同施設を利用している事例が見られた。本病シーズン中には、共通して利用する道路等の周辺環境がウイルスに汚染されている可能性も念頭に、農場及び共同施設への出入り時の消毒の徹底や、入気口対策等により、ウイルスの侵入を防止することが重要である。

イ 養鶏が盛んな地域においては、特に半径 3km 以内では同一の感染源又は農場間の伝播によるリスクが高くなることを想定し、密集地域での同時発生も想定した動員計画及び防疫資材の調達計画の整備並びに農場情報の把握（特に、複数農場や共同施設に出入りする人、車両及び物品に関する情報を整理）を行い、防疫体制を整備することが重要である。また、発生時には、早期発見・早期通報、迅速な殺処分及び封じ込めを徹底し、ネズミ、羽毛やふけ等によるウイルス拡散防止措置を講ずることが重要である。

(4) その他

1) 鶏以外の鳥種の防疫対策（飼養者、獣医師、都道府県向け対策）

22/23 シーズンにはあひる、うずら、だちょう及びほろほろ鳥での発生があり、特にあひるではウイルスに感染していても死亡等の異状が明確でない事例が認められたことから、これらの鳥種については鶏と異なり特徴的な臨床症状や死亡率の増加が起こらない可能性も念頭に、わずかな異状であっても通報し検査を行うといった積極的な対応が必要と考えられた。

また、これらの鳥種では、ひなの出荷により複数の関連農場が殺処分の対象となった事例があり、鶏とは生産・流通体制が異なることを念頭に、通報時における関連農場の迅速な把握が重要である。

2) 情報収集・調査研究（農林水産省、関係機関向け対策）

我が国への侵入リスクの予察及び低減のためには、本病の世界各地での発生及び対策状況、多様な遺伝子再集合ウイルスの出現状況、鳥類・哺乳類での感染状況等を踏まえ、引き続き情報収集と動向の監視を行うことが重要である。

さらに、国内の家きん及び野鳥に由来するウイルスの遺伝子解析及び性状解析や海外のウイルス情報との比較解析、農場・鶏舎における発生要因のリスク分析等の研究体制を強化し、防疫体制の構築・維持に資することが重要である。

以上

1 高病原性鳥インフルエンザ疫学調査チーム委員

安齊 友巳	一般財団法人 自然環境研究センター	第2研究部 部長
岩科 有希	一般財団法人 自然環境研究センター	上席研究員
猪熊 道仁	千葉県中央家畜保健衛生所	上席専門員
上垣 華穂	北海道石狩家畜保健衛生所	主査
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 動物衛生研究部門 人獣共通感染症研究領域 新興ウイルスグループ長	
内布 幸典	福岡県北部家畜保健衛生所	技術主査
鬼塚 哲之	佐賀県北部家畜保健衛生所	衛生課長
廻野 智典	広島県農林水産局畜産課	主査
金井 裕	公益財団法人 日本野鳥の会	参与
木村 揚	青森県むつ家畜保健衛生所	防疫課長
串田 規子	岡山県津山家畜保健衛生所	副参事
小松 徹也	愛知県農業水産局畜産課家畜防疫対策室	主任
齊藤 真里子	北海道石狩家畜保健衛生所	指導専門員
佐藤 郷子	青森県青森家畜保健衛生所	防疫課長
里麻 啓	新潟県中越家畜保健衛生所	防疫課長
庄野 雪菜	沖縄県北部家畜保健衛生所	主任
白田 一敏	株式会社ピーピーキューシー	代表取締役
菅原 健	青森県青森家畜保健衛生所	副所長
竹田 百合子	宮城県農政部家畜防疫対策室	技術補佐
田中 静香	岡山県井笠家畜保健衛生所	副参事
田中 美貴	埼玉県中央家畜保健衛生所	所長
中島 大	長崎県壱岐家畜保健衛生所	係長
中藪 将友	北海道胆振家畜保健衛生所	専門員
中原 大輔	群馬県中部家畜保健衛生所	防疫第二係長
西村 拓也	宮崎県宮崎家畜保健衛生所	病性鑑定課長
濱田 忠子	鹿児島県鹿児島中央家畜保健衛生所	防疫係長
平松 美裕子	北海道胆振家畜保健衛生所	予防課長
藤原 美華	和歌山県紀南家畜保健衛生所	総務防疫課長
堀 浩司	大分県大分家畜保健衛生所	病性鑑定部長
前田 佳奈	鳥取県鳥取家畜保健衛生所	所長
松本 裕一	福島県農林水産部畜産課	専門獣医技師
三溝 成樹	滋賀県家畜保健衛生所	家畜検査センター所長
三宅 由利子	兵庫県朝来家畜保健衛生所	防疫課長
村山 丹穂	茨城県畜産センター養豚研究所	主任研究員
森 大輝	山形県農林水産部畜産振興課	課長補佐（衛生担当）
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
八重樫 岳司	岩手県南家畜保健衛生所	次長兼中小家畜課長
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（チーム長）
山本 英次	香川県農政水産部畜産課衛生環境グループ	課長補佐

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
動物衛生研究部門 越境性家畜感染症研究領域
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。所属・役職名は委員在任時）

2 事務局

農林水産省消費・安全局動物衛生課