【資料２－３】

平成29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報告書

平成30年４月24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.....3
２．国内外の発生状況.....4
１）海外における発生状況.....4
（１）HPAI（H5N6亜型）の発生状況.....4
ア．韓国.....4
イ．中国（台湾及び香港を除く）、台湾及び香港.....6
ウ．欧州.....7
エ．その他のHPAI.....8
（ア）中国.....8
（イ）台湾.....8
（ウ）欧州.....8
２）国内における野鳥の状況.....9
３．香川県における発生事例の詳細.....11
１）概要.....11
（１）所在地.....11
（２）飼養状況.....11
（３）発生確認日.....11
２）経緯.....11
３）発生時の鶏群の症状及び香川県の対応.....12
４）発生農場に関する疫学情報.....13
（１）発生農場の概要.....13
ア．発生農場の周辺環境及び施設配置.....13
イ．鶏舎の構造.....15
ウ．管理人及び従業員.....15
エ．農場の飼養衛生管理.....15
オ．飼養衛生管理基準の遵守状況.....16
カ．野鳥・野生動物対策.....16
（ア）侵入防止対策.....16
（イ）人、家きんの動き.....16
キ．疫学サンプル.....16
（２）診断に係る検査成績.....18
ア．簡易検査.....18
イ．遺伝子検査.....18
ウ．ウイルス分離検査.....19
エ．病理学的検査.....19
４．分離ウイルスの性状等.....20
１）ウイルスの遺伝的由来について.....20
２）ウイルスの病原性について.....23

５．初動対応の検証.....28
１）目的.....28
２）検査及び試験結果.....28
（１）検査成績の比較等.....28
（２）分離ウイルスの性状.....28
３）検証の結果.....28
４）今後の対応.....28
６．総合的考察.....30
１）発生の概要.....30
（１）発生農場の特徴.....30
（２）分離ウイルスの特徴.....30
ア．ウイルスの遺伝子的特徴.....30
イ．ウイルスの病原性について.....31
２）国内への侵入時期・経路.....31
３）農場・家きん舎への侵入.....32
（１）侵入時期.....32
（２）侵入経路.....32
４）平成29年度における我が国の防疫対応.....33
（１）防疫体制の構築.....33
（２）発生時の対応.....33
（３）まとめ.....34
７．提言.....35
（１）周辺に水辺があるなどの発生リスクが比較的高い農場における発生予防対策35
（２）水際検疫における携帯品等を介したウイルスの侵入の防止.....35
（３）国内の研究・診断体制及び国際的な連携関係の強化.....36
（４）迅速で的確な初動対応の確保に向けた防疫演習及び防疫資材の備蓄・管理.37
（５）初動対応の検証を踏まえた今後の検査体制の在り方.....37

１．はじめに

2018年（平成30年）１月11日、H5N6亜型のウイルスによる高病原性鳥インフルエンザが香川県で発生した。本発生は昨年３月24日に宮城県及び千葉県の採卵鶏飼養農場での発生以来、約1年ぶりのことであった。

国内では、2017年（平成29年）11月に島根県の宍道湖周辺、2018年１月に東京都の野鳥で、また３月には兵庫県のハシブトガラスでH5N6亜型の高病原性鳥インフルエンザの感染が確認されたが、昨年度と比較し、限定された地域での検出状況であった。

世界的には、高病原性鳥インフルエンザの発生は中国や欧州をはじめ、多くの諸国で流行が繰り返されており、中国で人への感染を続けているH7N9亜型も含め、近年、ますます多様化の様相をみせている。

近隣諸国では特に韓国で、2017年11月以降、あひる及び採卵鶏飼養農場を中心にH5N6亜型ウイルスによる発生が拡大し、我が国においても国内への侵入に一層の警戒を強めていたところであった。

今回の発生では過去の事例と異なり、適切な検査結果が得られていない可能性を考慮し、専門家と協議の上、速やかに動物衛生研究部門の専門家を派遣し、香川県とともに再検査を実施することとした。このことから、疑似患畜の判定までに時間を要しており、今後の診断体制の見直しも含めて検証を行うこととした。

また、疑似患畜の確定後は、発生原因の究明を目的として、専門家からなる「高病原性鳥インフルエンザ疫学調査チーム」が直ちに編成され、発生農場、関連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、環境検査材料の採取等が実施された。

さらに、動物衛生研究部門及び鳥取大学において、分離ウイルスの遺伝子解析や感染試験等を含む性状検査が実施され、その結果をもとに、ウイルスの侵入経路等の推察だけではなく、国や県の対応も含めた検証結果を踏まえた提言をさせていただいた。

本ウイルスの世界的な流行状況から、引き続き我が国への新たな侵入及び発生リスクは高いと言わざるを得ないが、本調査結果が今後の高病原性鳥インフルエンザ防疫対策の更なる強化に繋がることを期待する。

最後に、本報告書の作成に当たり御協力いただいた疫学調査チーム委員諸氏並びに発生時の防疫対応に当たられた全ての関係者に深謝申し上げたい。

平成30年４月24日

高病原性鳥インフルエンザ疫学調査チーム座長　伊藤壽啓（としひろ）

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．国内外の発生状況

１）海外における発生状況

高病原性鳥インフルエンザ（以下「HPAI」という。）は、2017年以降もアジア、中東、欧州、アフリカ等で発生が継続している。日本、韓国、欧州等、渡り鳥の飛来時期に伴って発生が認められる国・地域がある一方で、一部の国・地域では、同国・地域内に定着したウイルスによる持続的な感染が確認されている。

2017（平成29）年を振り返ると、今冬に日本の野鳥及びブロイラーで確認されたHPAI（H5N6亜型）は、中国で散発的に発生が確認されているほか、７月にフィリピン、９月にベトナムでも発生がみられた。同年11月以降は、韓国、台湾、香港で確認されており、渡り鳥の飛来によってウイルスが運搬された可能性が推測される。また、2017年12月以降、H5N6亜型ウイルスは欧州の複数の国の野鳥及び家きんで確認されており、一部のウイルスは日本や韓国で今冬に分離されたウイルスと遺伝的に近縁であり、シベリアなど渡り鳥の営巣地からアジア地域及び欧州地域に運搬された可能性が推測される（図１）。

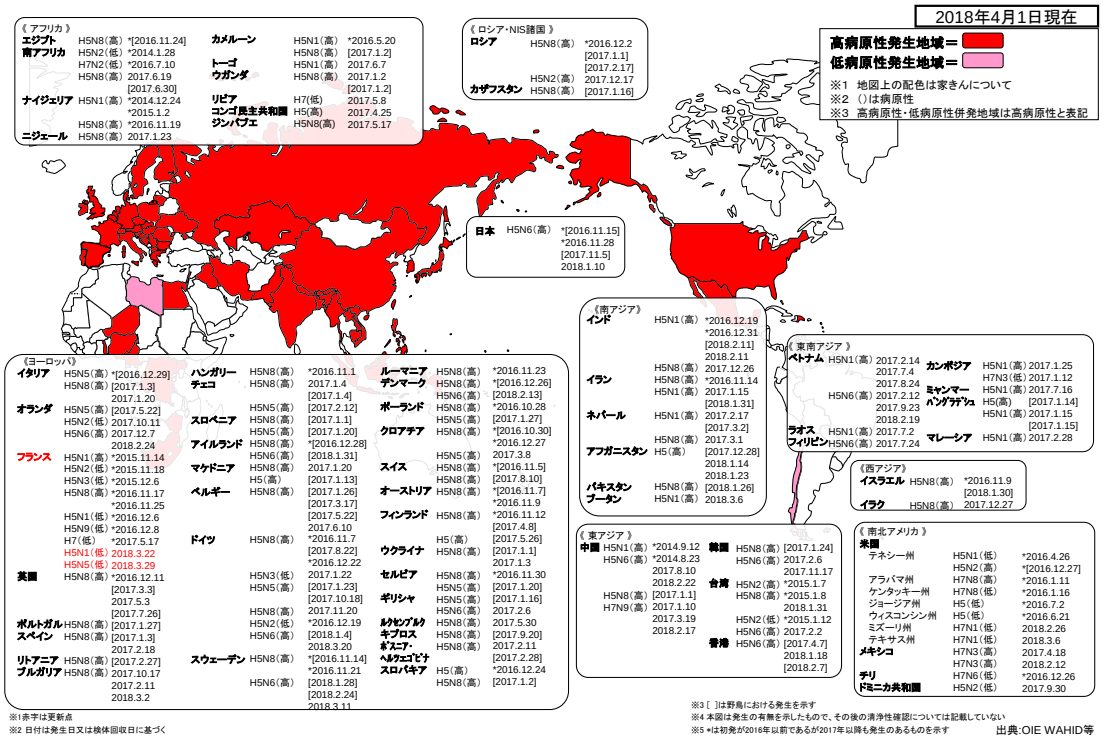


図１　家きんの高病原性・低病原性鳥インフルエンザの発生状況（2017年～）

（１）HPAI（H5N6亜型）の発生状況

ア．韓国

2016（平成28）年11月から2017（平成29）年４月にかけて、京畿道、忠清北道、忠清南道、全羅北道、全羅南道などでHPAI（H5N6亜型）が343件、HPAI（H5N8亜型）が40件発生し、その防疫措置のために約3,787万羽の家きんを殺

処分した。その後、同年６月に済州島の地鶏でHPAI（H5N8亜型）が再発しが、調査の結果、当該群は全羅北道群山市の烏骨鶏飼養農場から流通業者を通じて伝統的家きん市場で購入されたものであることが確認された。その後も全羅北道、慶尚南道等において地鶏を中心に、計36件の発生が確認された。

2017（平成29）年の秋以降は、11月13日に全羅南道順天市で採取された野鳥糞便からHPAIウイルス（H5N6亜型）が検出され、家きんでは11月19日に全羅北道高敞郡の肉用あひる農場でHPAI（H5N6亜型）が確認された。その後、家きんにおいては、12月に7件（あひる）、2018（平成30）年１月に８件（あひる５、鶏３）、同年２月に２件（鶏）、同年３月に４件（あひる１、鶏３。３月21日時点）のHPAI（H5N6）が発生しており、防疫措置のため約654万羽が殺処分されている。（図２）

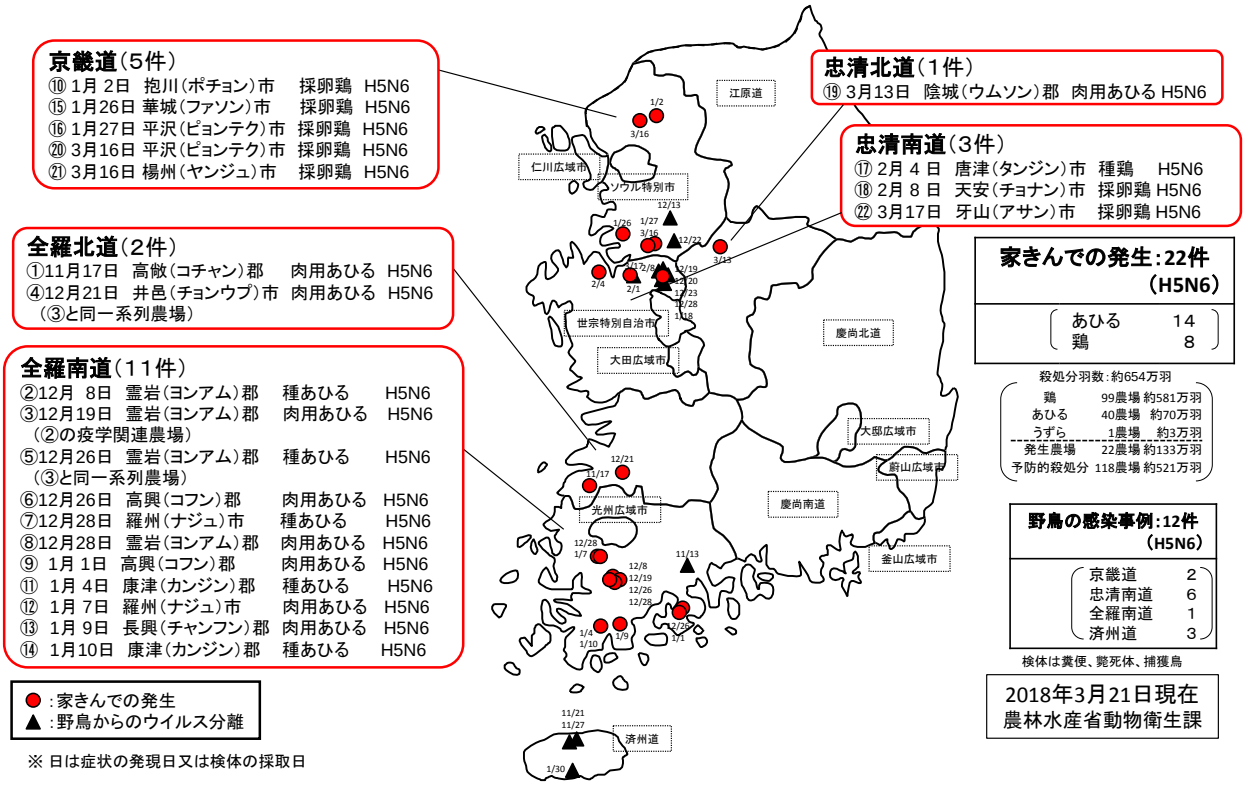


図２　韓国における鳥インフルエンザの発生状況（2017年11月～）

韓国政府の情報によると、2017（平成29）年11月に肉用あひるから分離されたHPAIウイルス（H5N6亜型）は、2016年末にヨーロッパで流行したH5N8亜型ウイルスとヨーロッパの野鳥のH3N6亜型ウイルスの遺伝子再集合ウイルス（HA遺伝子相同性約99.2%、NA遺伝子相同性約97.3%、その他の遺伝子もヨーロッパのH5N8ウイルスに最も近縁）であり、前年に韓国内で流行したH5N6ウイルスと遺伝子特性が大きく異なる（HA遺伝子相同性は約93.3%、NA遺伝子相同性は84.2%）ことから、2017冬に渡り鳥を介して新たに韓国内に流入したと推定。また、更に詳細には、2017年冬には２つ以上の異なるH5N6亜型ウイルスが流入したと推定されている。

イ．中国（台湾及び香港を除く）、台湾及び香港

中国（台湾及び香港を除く）では、家きんを対象としてH5亜型ウイルス及びH7亜型ウイルスに対するワクチン接種によって発生を抑制する対策が講じられているが、2017（平成29）年は１月（湖南省）、３月（湖北省）、８月（貴州省）及び10月（安徽省）に、2018年は２月（広西チワン族自治区）にHPAI（H5N6亜型）の発生が報告されている。（図３）

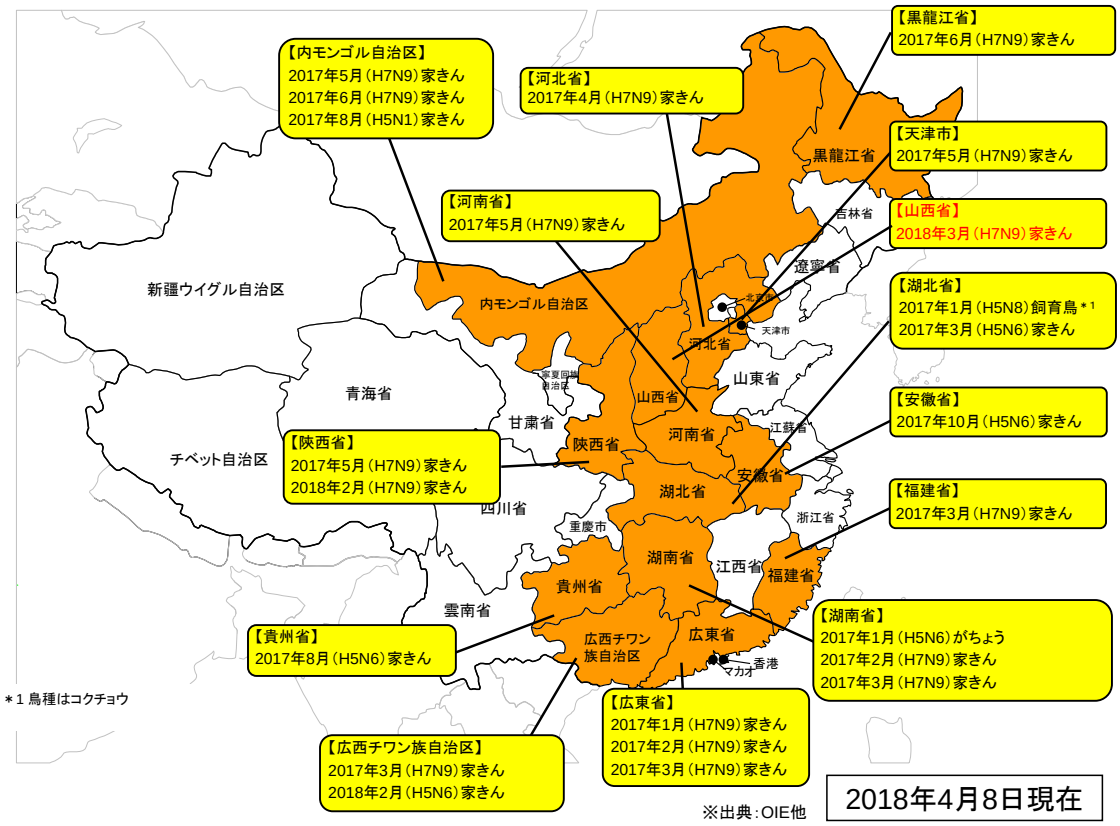


図３　中国における高病原性鳥インフルエンザ（2017年1月～）

台湾では、2017（平成29）年の秋以降、家きんにおけるHPAI（H5N6亜型）の発生は報告がないが、12月４日に野鳥の死体からHPAIウイルス（H5N6亜型）が検出された。台湾当局の情報によると、当該ウイルスの遺伝子解析の結果、同年11月に島根県で野鳥から分離したHPAIウイルス（H5N6亜型）と近縁であり、HA遺伝子は2016－17シーズンにヨーロッパで流行したH5N8亜型ウイルス（99%）と、NA遺伝子はユーラシアに広く分布するHxN6亜型（HA亜型を特定せずNA亜型がN6である亜型を意味する。以下同じ。）ウイルスと近縁とされている。なお、2017年２月に台湾で分離されたH5N6亜型ウイルスとの相同性は高くない（92.4%）。（図４）

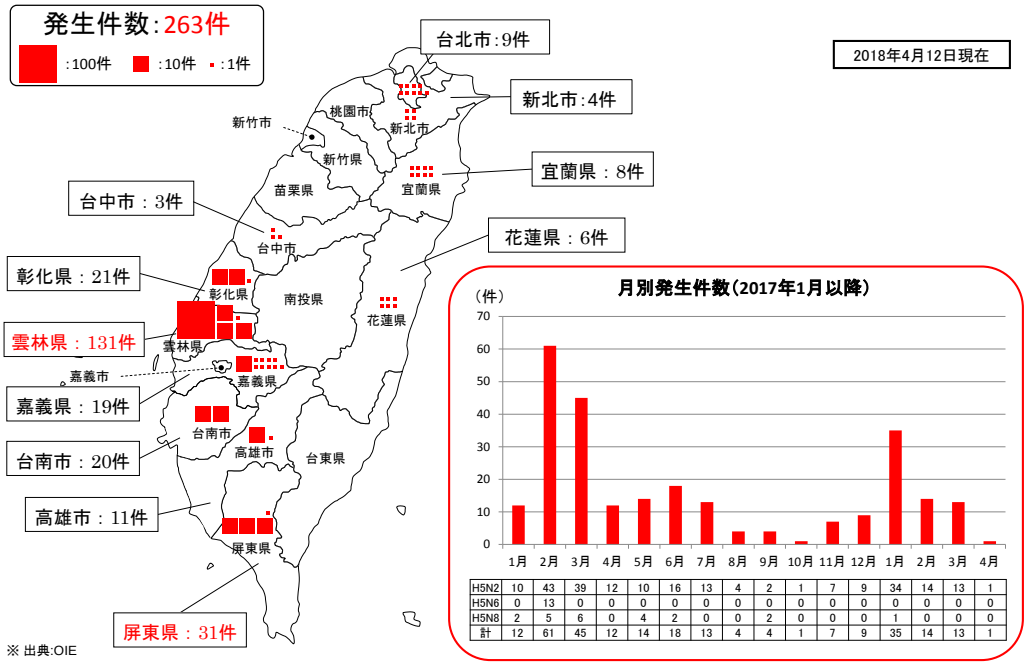


図４　台湾の家きんにおける高病原性鳥インフルエンザの発生状況（2017年1月～）

香港では、2017（平成29）年12月に野鳥から、また、2018（平成30）年１月には中国で製造された冷蔵家きん肉から、それぞれH5N6亜型ウイルスが検出されている。

ウ．欧州

2017（平成29）年12月、オランダのあひる農場でHPAI（H5N6亜型）が確認されたのを始めに、スイス、ドイツ、英国、アイルランド、スウェーデン、デンマークにおいて家きんや野鳥での発生が報告されている。（図５）

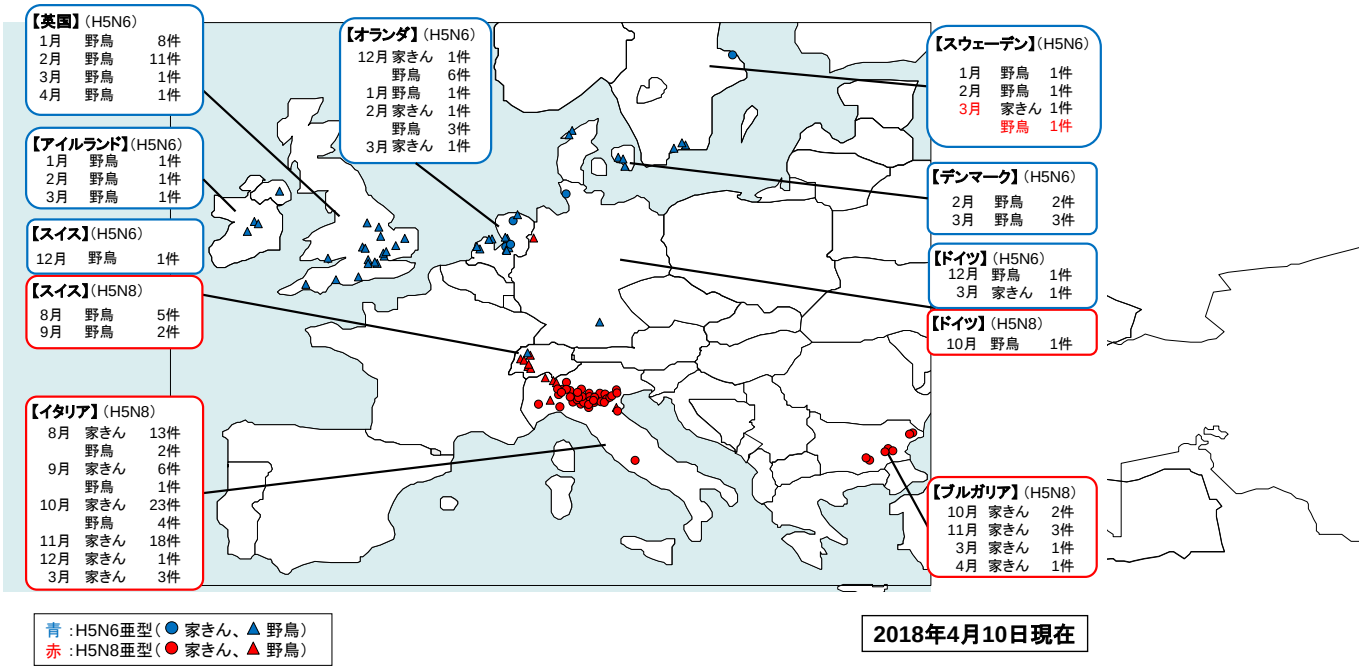


図５　欧州における鳥インフルエンザの発生状況（2017年8月以降）

エ．その他のHPAI

（ア）中国

中国では、2013（平成25）年以降、H7N9亜型インフルエンザウイルスによる人の感染及び死亡事例が報告され、家きんでは低病原性ウイルスが確認されていたが、2017（平成29）年１月以降、鶏への病原性が高いウイルスによる家きんでの発生事例が報告されている。直近の2018（平成30）年２月の事例（陝西省）まで、23件の発生が報告されているが、広東省、湖南省等の南部のほか、河南省、河北省等の中部、そして内モンゴル自治区や黒龍江省でも発生が確認されている。なお、中国では、2017年の秋以降、H5亜型に加えてH7亜型ウイルスに対するワクチン接種が行われている。(図３）

（イ）台湾

台湾では、継続的にHPAI（H5N2亜型）が確認され、2017（平成29）年には166件、2018（平成30）年は１月から３月までに62件の発生が報告されており、地鶏やあひる等でウイルスの定着が推測される。また、散発的にHPAI（H5N8亜型）の発生も確認されている。（図４）

（ウ）欧州

欧州では、2016（平成28）年秋から2017（平成29）年春にかけて、各地でHPAI（H5N8亜型）が発生し、家きんでは20か国で発生が報告されたが、イタリアでは、2017年春以降も本亜型の発生が継続し、同８月以降では、2018年３月までに家きんで64件発生している。同亜型による発生は、８月及び９月にスイス、10月にはドイツの野鳥で確認されたほか、10月から2018年４月にブルガリアの家きん農場でも確認された。（図５）

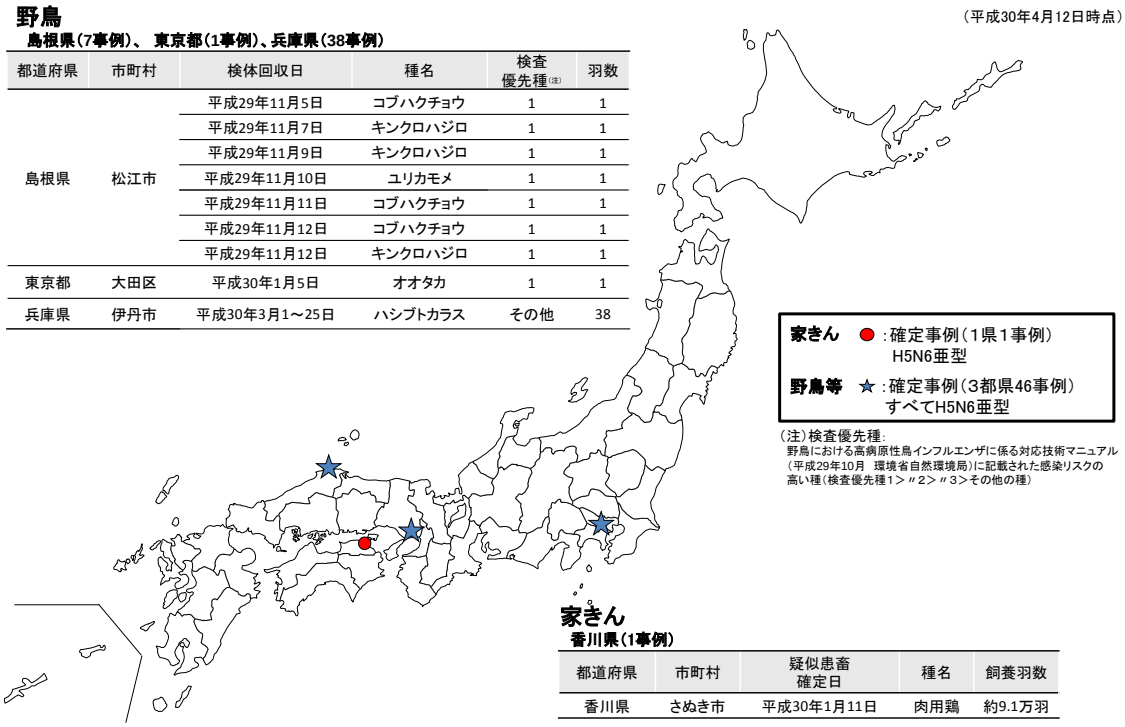
(参考)

動物検疫所では、海外周辺諸国での越境性動物疾病の継続的な発生や訪日外国人観光客の増加に伴う人・物の移動の活発化に対応して、空海港における水際対策の強化を実施しており、入国者への口頭質問、靴底消毒、検疫探知犬の増頭、携帯品による肉製品等の不正持ち込みの監視等の徹底を図っている。

特に、携帯品による肉製品等の不正持ち込みの防止のための手荷物検査において回収された肉製品について鳥インフルエンザウイルスの検査を実施している。平成27年以降、直近では30年2月までに中国、台湾、ベトナムからの旅行客から回収された鳥肉等からH5N6亜型、H5N1亜型、H7N9亜型等のHPAIウイルス等が分離されている。

２）国内における野鳥の状況

平成28年度は、22都道府県54市町村において、26種218例で野鳥からH5N6亜型のHPAIが検出されたが、29年度は１都８府県の10種56例の死亡野鳥について検査を実施したものの、１都２県（３地点）と限られた地域の５種46例（うち38例は同一地域の１種）でH5N6亜型のHPAIが検出されたのみであった（2018（平成30）年４月12日現在。図６）。



都道府県	市町村	検体回収日	種名	検査優先種(注)	羽数
島根県	松江市	平成29年11月5日	コブハクチョウ	1	1
		平成29年11月7日	キンクロハジロ	1	1
		平成29年11月9日	キンクロハジロ	1	1
		平成29年11月10日	ユリカモメ	1	1
		平成29年11月11日	コブハクチョウ	1	1
		平成29年11月12日	コブハクチョウ	1	1
		平成29年11月12日	キンクロハジロ	1	1
東京都	大田区	平成30年1月5日	オオタカ	1	1
兵庫県	伊丹市	平成30年3月1～25日	ハシブトカラス	その他	38

都道府県	市町村	疑似患畜確定日	種名	飼養羽数
香川県	さぬき市	平成30年1月11日	肉用鶏	約9.1万羽

図６　国内における高病原性鳥インフルエンザの発生状況（2018年11月以降）

環境省では、野鳥における野鳥での感染が確認された地点の周辺半径10km圏内の野鳥監視重点区域内を中心とした渡り鳥の飛来地等において生息状況調査、死亡野鳥調査等を実施しており、検査対象となる死亡個体の回収等の異常がないことを確認している。なお、調査チーム派遣期間内に、地方環境事務所及び県による当該10km圏内の監視においても検査対象となる死亡個体の回収等の異常は確認されなかった。

また、今般の香川県における発生を受けて、１月12日に野鳥緊急調査チームを現地派遣し、発生地点周辺半径10km圏内の野鳥監視重点区域内を中心とした渡り鳥の飛来地等計11地点において生息状況調査、死亡野鳥調査等を実施しており、検査対象となる死亡個体の発見等の異常がないことを確認している。

○香川県の発生地点周辺で観察された鳥類：50種

うち、

検査優先種１：６種（オシドリ、ヒドリガモ、キンクロハジ等）

検査優先種２：４種（マガモ、ホシハジロオバン等）
検査優先種３：13 種（ヨシガモ、カワウ、ミコアイサ等）

なお、47都道府県52か所で環境省が実施している水鳥の糞便検査（11,908検体：１月現在）では、HPAIウイルスは検出されておらず、一部の県で低病原性鳥インフルエンザのみが検出される結果となった（秋田県：10月27日採取（H5N3亜型）、愛媛県：10月26日採取（H5N3亜型）、鳥取県：12月19日採取（H7N7亜型）、熊本県：１月23日採取（H7N7亜型）、福井県：１月16日採取（H7N7亜型））。

今冬の水鳥類については、太平洋側から西日本で飛来時期が遅れているとの印象が報告されていたが、環境省の飛来状況調査では大きな違いはみられなかった。１月以降の日本海側の降雪による影響では、１月中旬以降に太平洋側の宮城県伊豆沼周辺で飛来数の増加が見られたが、他の地域では大きな違いは無い。

29年度の野鳥の感染は限定的であったが、①感染確認地点は島根県、兵庫県及び東京都と離れた場所であったこと、②東京都の感染種が鳥類を主な採食対象とするオオタカであり、また、兵庫県の感染種が雑食性で腐肉食性のあるハシブトガラスであったことから、感染した他の野鳥などの野生生物の採食による感染と考えられることから、野外の広い範囲にウイルスが存在していたと考えられる。

３．香川県における発生事例の詳細

１）概要

（１）所在地

香川県さぬき市

（２）飼養状況

①発生農場：肉用鶏約51,000羽

鶏　舎	飼養羽数	日　齢
1号鶏舎	数年前より未使用	
2号鶏舎		
3号鶏舎		
4号鶏舎	空舎期間	
5号鶏舎	空舎期間	
6号鶏舎	空舎期間	
7号鶏舎	空舎期間	
8号鶏舎	空舎期間	
9号鶏舎	空舎期間	
10号鶏舎	空舎期間	
11号鶏舎	6.9千羽	41日齢
12号鶏舎	6.8千羽	39日齢
13号鶏舎（発生鶏舎）	6.2千羽	39日齢
14号鶏舎	6.4千羽	35日齢
15号鶏舎	6.5千羽	30日齢
16号鶏舎	5.4千羽	28日齢
17号鶏舎	6.6千羽	25日齢
18号鶏舎	6.6千羽	22日齢

（日齢は平成30年１月11日時点）

②関連農場：肉用鶏約40,000羽

鶏　舎	飼養羽数	日　齢
1号鶏舎	10.2千羽	13日齢
2号鶏舎	10.1千羽	13日齢
3号鶏舎	10.2千羽	9日齢
4号鶏舎	9.9千羽	9日齢
5号鶏舎	空舎期間	
6号鶏舎	空舎期間	
7号鶏舎	空舎期間	

（日齢は平成30年1月11日時点）

（３）発生確認日

平成30年１月11日

２）経緯

平成30年１月８日　当該農場が死亡数の増加を確認し、管理獣医師に相談。
管理獣医師による簡易検査は陰性。
剖検所見より大腸菌症と診断。

平成30年１月10日　当該農場が同様の死亡を確認し、家畜保健衛生所（以下「家保」という。）に通報。

家保による簡易検査陽性。
PCR検査による判定が不能となり、再検査の実施を決定。

平成30年１月11日　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（以下「動衛研」という。）及び農林水産省職員とともに、再度採材し、再検査。
簡易検査陽性。
PCR検査により､H5亜型鳥インフルエンザウイルスの遺伝子を検出し、疑似患畜と判定。
殺処分等の防疫措置を開始。

平成30年１月12日　疫学調査チームによる現地調査
高病原性鳥インフルエンザの患畜（H5N6亜型）と決定。
殺処分完了

平成30年１月14日　防疫措置完了

平成30年１月30日　清浄性確認検査で陰性を確認し、搬出制限区域を解除。

平成30年２月５日　移動制限区域を解除。

３）発生時の鶏群の症状及び香川県の対応

平成30年１月８日、農場管理者が死亡数の増加を確認したため、管理獣医師に連絡。管理獣医師は、午前中に当該農場を訪問し、鳥インフルエンザの簡易検査（死亡鶏５羽）を実施したが、すべて陰性であった。また、管理獣医師は剖検所見から大腸菌症と診断し、飼養衛生管理の改善（床面の湿りの改善等）及び経過観察を行い、状況を連絡するよう指示した。

平成30年１月９日、農場管理者が55羽の死亡を確認したため、管理獣医師に連絡、聴取りの内容から、管理獣医師は鳥インフルエンザの症状や死に方ではないと判断し、引き続き、経過観察するよう農場側に指示。

平成30年１月10日、農場管理者が55羽の死亡を確認したため、管理獣医師に連絡、管理獣医師から報告を受けた本社は香川県東部家保へ通報した。

通報を受けた家保の家畜防疫員２名が､当該鶏舎に立入検査を実施したところ、一部に元気消失、発育不良の個体が認められたものの、特徴的所見はなく、死亡鶏も散在して確認された。

以降、香川県は､「香川県鳥インフルエンザ防疫マニュアル」に従って検査を実施した。まず、死亡鶏５羽、生鶏６羽の簡易検査【１回目】を実施した結果、死亡鶏の５羽中２羽、生鶏の６羽中１羽で陽性を確認した。この簡易検査の待ち時間に、家畜防疫員は、上記死亡鶏５羽のうち２羽について、剖検を実施し、大腸菌症で見られる内臓所見（気嚢の黄白色滲出物・混濁肥厚、肺の灰白色病巣、心膜・肝膜の黄白色化）を確認した。なお、この２羽は簡易検査陰性であった。

家畜防疫員は、現場の当該鶏舎の他の死亡鶏５羽、生鶏５羽について解剖を行い、病性鑑定材料を輸送要員に渡し、家畜保健衛生所へ運搬した。

その後、家畜防疫員は当該農場で待機するとともに、再度、当該鶏舎の他の死

亡鶏５羽、生鶏２羽について簡易検査【２回目】を実施したが、すべて陰性であった（午後４時)。

家畜保健衛生所では、搬入材料から気管スワブ及びクロアカスワブを採取（気管は切開して採取）し、簡易検査【３回目】を実施した結果、死亡鶏５羽中３羽の気管又はクロアカスワブで陽性が確認された（なお、その後の遺伝子検査において、この陽性３羽のうち１羽はリアルタイムPCRでH5亜型陽性であったが、コンベンショナルPCRでH5亜型±であった。）

平成30年１月11日、当該農場で待機していた家畜防疫員が午前１時に当該鶏舎の死亡羽数を確認したところ、前日午前10時半以降の死亡羽数は26羽であった。

その後、家畜防疫員が、この死亡鶏のうち５羽について簡易検査【４回目】を実施したが、すべて陰性であった。一連の検査で簡易検査は計４回行ったが、死亡鶏はすべて異なる個体を用いており、その結果、死亡鶏20羽を検査し５羽の陽性を確認した。

その後、家畜防疫員が不定期に当該鶏舎の死亡羽数を確認したところ、午前１時から午前６時までの約５時間の間に５羽、午前６時から午後１時までの約７時間の間に９羽の死亡が確認された。

午前11時、動衛研の専門家、動衛課の担当官及び県の家畜防疫員が当該鶏舎に立ち入った。死亡鶏のうち、①死亡後時間が経過していないもの、②顔面が腫脹しているものを基準に優先順位をつけ、５羽を選択し、気管及びクロアカから簡易検査用、遺伝子検査用及びウイルス分離検査用のスワブを採取した。なお、気管スワブについては、気管切開を行った後、２領域に分けて各検査用スワブを採取した。簡易検査は死亡鶏５羽のうち２羽の気管及びクロアカスワブ検体両方で陽性が確認された。(なお、その後の遺伝子検査において、この陽性２羽ともリアルタイムPCR、コンベンショナルPCRいずれもH5亜型陽性であった。）また、当該鶏群の中から羽毛逆立・元気消失している個体２羽について、簡易検査を実施したが、いずれも陰性であった。

鶏群は褐色の下痢便が散見されたが、群として著明な症状はなく、嗜眠や神経症状、チアノーゼ、呼吸器症状を示す個体も認められず、衰弱している鶏は少なかった。採材及び簡易検査が終了した後、当該農場の他の鶏舎の飼養鶏についても健康観察を実施したが、著変は認められなかった。

４）発生農場に関する疫学情報

（１）発生農場の概要

ア．発生農場の周辺環境及び施設配置

当該農場は、平野部につながる丘陵地の入口に位置し、付近は竹林と雑木林に囲まれている。また、農場敷地のほぼ中央に長径約50 メートルのため池がある。現地調査時（平成30年１月12日）には、このため池の辺縁部は前日からの降雪により凍結し、表面は雪でほぼ覆われていたが、オオバン、カイツブリ及びダイサギ各１羽が確認された。また、農場から250 メートルほど

離れたところに、長径約200 メートルの池があるが、ここではホシハジロ８羽、オオバン16羽及びマガモ数羽などの水鳥類が確認された。

当該農場には18 棟の鶏舎があり、発生時には発生鶏舎を含めて８鶏舎で肉用鶏が飼養されていた（残りの鶏舎は空舎）。発生鶏舎は一般道路に面しており、鶏舎の中で最もため池に近い場所に位置していた（ため池から10 メートル程度の距離）。（図７）

図７　発生農場の見取図

当該農場から1.5キロメートルほど離れた場所には、関連農場が存在する。関連農場は山林に囲まれ、農場敷地の南側に水深のごく浅いため池が存在する。疫学調査時には水鳥は確認されなかった。

当該農場には７棟の鶏舎があり、発生時には１～４号鶏舎で肉用鶏が飼養されていた（残りの鶏舎は空舎期間）。

また、当該農場に設置されている堆肥舎は、発生農場と共同で使用されていた。（図８）

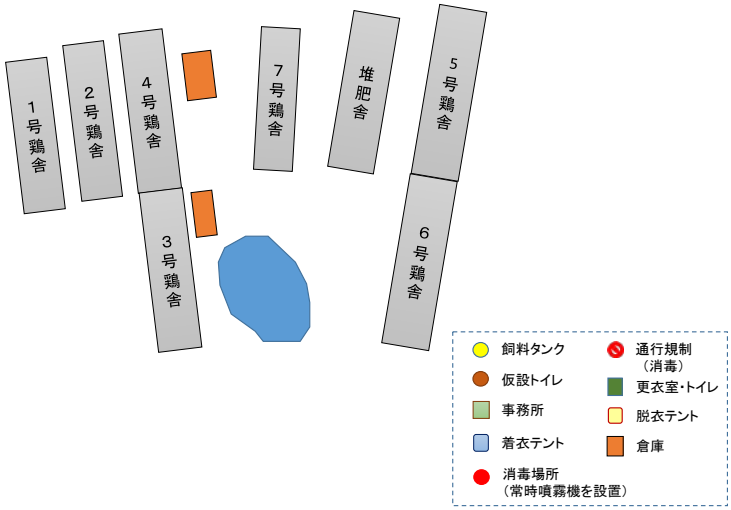


図８　関連農場見取図

イ．鶏舎の構造

（ア）無窓の木造平飼い鶏舎（発生農場は昭和50年頃に建築、約20年前に全鶏舎の屋根改修。関連農場は昭和51年に建築、約30年前に全鶏舎に断熱材施工）であるが、片側の壁面に設置された換気扇から吸気し、反対側の壁面に設置された換気扇から排気する構造であった。吸気口及び排気口は長径５センチ程度の金網で覆われ、かつ、その外側には開閉可能な板が設置されていた。管理人によると、換気扇を停止する際にはこの板を閉めているとのことであった。

（イ）鶏舎出入口には、木製の扉（表面トタン張り）が設置されており、入ってすぐに専用の長靴及び消毒槽が用意されている。

（ウ）各鶏舎の床面はコンクリート敷きとなっている。

ウ．管理人及び従業員

（ア）当該農場の鶏舎の管理は、関連農場と同じ従業員（計７名）によって行われており、毎日、鶏舎において鶏の健康観察を行うとともに、死亡鶏をビニール袋に回収し、処理施設へ搬出している。なお、鶏舎の担当区分は定められていない。

（イ）管理人によると、従業員は出勤後、更衣室で作業着に着替え、鶏舎に入る際には、鶏舎ごとに従業員別に用意された長靴に履き替えているとのことであった。

エ．農場の飼養衛生管理

（ア）鶏舎横には飼料タンクが設置されているが、当該タンク上部には蓋が設置されており、タンク内への野鳥等の侵入やタンク内の飼料への野鳥の糞等の混入の可能性は低いと考えられた。

（イ）飼養鶏への給与水は水道水が使用され、一度農場内の貯水タンクに貯蔵された後、地下配管によって各鶏舎に供給されている。

（ウ）農場周囲にフェンス等はないものの、トラロープによる区域設定や進入口の立入禁止看板を設置している。環境整備については必要に応じ、樹木の枝打ち等を実施し、通行車両や電線に障害の無いよう対応している。

（エ）飼養する鶏は、鶏舎ごとにオールイン・オールアウトを行っており、オールアウト時には鶏糞･敷料の除去と鶏舎内の清掃、水洗を行い、乾燥後には複合塩素系消毒薬を用い、鶏舎内全面の消毒を行い、更に乾燥後、オルソ剤で床面及び壁（床面から50cm程度）を消毒していた。

（オ）管理人によると、車両が当該農場に出入りする際、動力噴霧機による消毒（逆性石けん使用）を行っているとのこと。また、月に３回、鶏舎周辺や農場出入口等管理区域内への石灰散布､踏込み消毒槽の消毒液交換(オルソ剤)を行っていた。

オ．飼養衛生管理基準の遵守状況

平成29年11月16日、東部家保が問題ないことを確認している。

カ．野鳥・野生動物対策

（ア）侵入防止対策

① 発生鶏舎では、壁の一部や、鶏舎外へ配管を通す穴に小型の野生動物が侵入可能と考えられる破損や隙間が複数あったものの、段ボールやコンパネ等により補修されていた。また、雛導入前に、壁の内側に透明のビニールシートを張っていた。

② 管理人によると、鶏舎内においてネズミを見かけることがあり、オールアウト後などにネズミ対策（殺鼠剤等）を行っているとのことであったが、現地調査時には、発生鶏舎内にネズミのものと思われる小動物の糞が確認された。

（イ）人、家きんの動き

① 初生ヒナの導入：導入元の孵化場職員によって導入される。直近の導入日は平成29年12月17日であった。

② 肥育鶏の出荷（生鳥）：関連輸送会社の職員によって出荷される。直近の出荷は平成30年１月９日であった。

③ 死亡家きんの処理：管理人によると、当該農場の従業員が死亡家きんを毎日ビニール袋に回収し、本社の処理施設へ搬出している。

④ 糞等の処理：出荷（オールアウト）後に、関連農場敷地内にある堆肥場で処理（直近は平成30年１月７日）し、その後、徳島県にある関連農場の堆肥場に搬出している（直近は平成30年１月９日）。

⑤ 獣医師：直近では平成30年１月８日に管理獣医師が、１月10日に東部家保職員が来場している。

⑥ 飼料会社：飼養期間中はほぼ毎日来場（直近は平成30年１月10日）。

⑦ ガス会社：飼養期間中は１～３日おきに来場（直近は平成30年１月９日）。

⑧ その他：野犬対策として保健所職員が来場（直近は平成30年１月10日）。

キ．疫学サンプル

平成30年１月11日に確認された香川県におけるHPAIの発生事例に関し、翌12日、疫学調査のため、防疫措置の消毒前に発生農場及び関連農場の鶏舎内外の環境材料並びに発生鶏舎以外の飼養鶏の気管スワブ、クロアカスワブ、血清の計240検体を採取した。すべての検体について、鳥取大学にて検査を実施した結果、環境材料からウイルスは検出されなかった。

また、飼養鶏からもウイルス及び抗体は検出されなかった。（表１、図９）

表１　疫学サンプルの概要

採材場所	採取したサンプル
	給餌器内の飼料（７か所３検体）、給水器の拭き取り（12か所３検体）、鶏糞が混じった敷料（８か所４検体）、その他（壁及び吸排気口周囲の塵埃、小動物の糞など：９か所７検体）
発生農場 非発生鶏舎 （11, 12, 14～18号鶏舎）	飼養鶏の気管スワブ、クロアカスワブ、血清：全105検体（各鶏舎５羽） 給餌器内の飼料（37か所９検体）、給水器の拭き取り（72か所９検体）、鶏糞が混じった敷料（41か所11検体）、その他（壁及び吸排気口周囲の塵埃、小動物の糞など：23か所９検体）
発生農場 鶏舎周辺	14号鶏舎外壁の穴周辺の拭き取り（１検体）、野鳥のものと思われる糞（２検体）、ため池の水（１ﾘｯﾄﾙ１検体）
関連農場 （1～4号鶏舎）	飼養鶏の気管スワブ、クロアカスワブ、血清：全60検体（各鶏舎５羽） 給餌器内の飼料（20か所４検体）、給水器の拭き取り（20か所４検体）、鶏糞が混じった敷料（20か所４検体）、その他（壁及び吸排気口周囲の塵埃、小動物の糞など：12か所４検体）

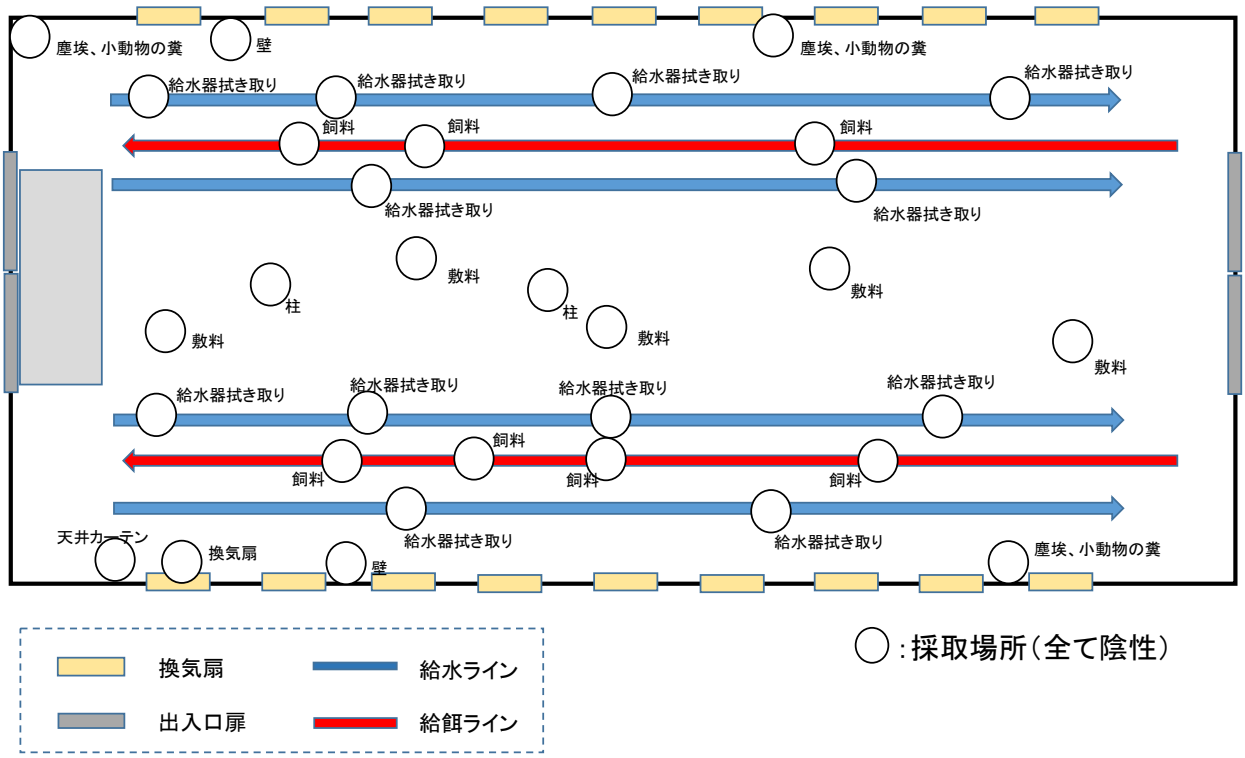


図９　疫学サンプルの採材場所

【農場とその周辺の写真】

＜鶏舎内で小動物の糞＞

＜鶏舎内の配管の隙間＞

＜農場敷地内のため池と野鳥＞

＜ため池周囲の野生動物の糞＞

（２）診断に係る検査成績

ア．簡易検査

１月10日及び11日に計４回実施し、死亡鶏20羽及び生鶏13羽、合計33羽の気管スワブ及びクロアカスワブについて検査を実施した結果、死亡鶏の気管スワブ４検体、クロアカスワブ３検体（実５／20羽）、生鶏の気管スワブ１検体、クロアカスワブ１検体（実１／13羽）で陽性が確認された。

※簡易検査の経緯は３の３）に記載するとおり

イ．遺伝子検査

１月10日、当該農場から病性鑑定施設（家保）に持ち帰り、採材した気管スワブ及びクロアカスワブ（死亡鶏５羽、生鶏５羽）（３回目の簡易検査で用いた鶏）について、リアルタイムPCR及びコンベンショナルPCR（NP、H5、H7遺伝子）を実施したところ、死亡鶏３羽の気管スワブ及びクロアカスワブから、A型インフルエンザの特異遺伝子を検出した。一方、H5亜型の特異遺伝子は死亡鶏１羽のクロアカスワブからのみ検出された。

１月11日、再検査を実施し、簡易検査で陽性となった死亡鶏２羽の気管スワブ及びクロアカスワブ検体両方から、A型インフルエンザ及びH5亜型の特異

遺伝子を検出した。

ウ．ウイルス分離検査

1月10日に採材した死亡鶏５羽すべての気管スワブ及びクロアカスワブからHPAIウイルスを分離した（３回目の簡易検査で用いた鶏)。

エ．病理学的検査

１月10日に採材した死亡鶏５羽及び生鶏５羽（３回目の簡易検査で用いた鶏）について解剖検査を実施したところ、死亡鶏２羽及び生鶏１羽に大腸菌症を疑う所見（肝包膜炎等)、死亡鶏３羽にHPAIを疑う所見（脾臓の腫大等）を確認した。

また、病理組織学的検査では、死亡鶏３羽に脾臓の多発性壊死や脳のグリア結節等、HPAIの感染を示唆する所見が得られた。（表２）

表２　病理組織学的検査

	臓器及び所見	羽数	備考
解剖所見	脾臓：やや腫大、多数の微小白斑	死鶏3/5 生鶏0/5	HPAIによる病変の疑い
	肝臓：肝包膜に黄白色滲出物沈着	死鶏2/5 生鶏0/5	大腸菌症による病変の疑い
	心臓：心外膜に黄白色滲出物沈着	死鶏2/5 生鶏1/5	大腸菌症による病変の疑い
組織所見	脾臓：多発性巣状壊死	死鶏3/5 生鶏0/5	HPAIによる病変の疑い
	肝臓:一部壊死	死鶏1/5 生鶏0/5	HPAIによる病変の疑い
	大脳：微小壊死、空胞化、グリア結節	死鶏3/5 生鶏0/5	HPAIによる病変の疑い
	小脳：微小壊死	死鶏1/5 生鶏0/5	HPAIによる病変の疑い
	小腸：粘膜固有層の一部壊死	死鶏2/5 生鶏0/5	HPAIによる病変の疑い
	盲腸扁桃：一部壊死	死鶏1/5 生鶏0/5	HPAIによる病変の疑い
	肝臓：線維素性化膿性肝包膜炎	死鶏2/5 生鶏0/5	大腸菌症による病変の疑い
	脾臓：莢組織の軽度壊死	死鶏1/5 生鶏0/5	大腸菌症による病変の疑い
	心臓：線維素性化膿性心外膜炎	死鶏2/5 生鶏1/2	大腸菌症による病変の疑い
	直腸：線維素性化膿性腹膜炎	死鶏1/5 生鶏0/5	大腸菌症による病変の疑い

４．分離ウイルスの性状等

１）ウイルスの遺伝的由来について

平成30年１月10日に発生農場の死亡家きんから採取された気管スワブを香川県東部家畜保健衛生所において、発育鶏卵に接種して分離されたウイルス（A/chicken/Kagawa/1T-1/2018：香川株）を用いて、遺伝的、ウイルス学的解析を行った。本ウイルスの赤血球凝集素タンパク質（Hemagglutinin: HA）ならびにノイラミニダーゼ（Neuraminidase: NA）遺伝子の塩基配列からH5N6亜型と同定された。また、HA遺伝子の推定アミノ酸配列から本ウイルスのHAタンパク質は、その前駆体であるHA0タンパク質からHA1,HA2の二つのサブユニットに開裂される部位（開裂部位）の配列に塩基性アミノ酸の連続配列（PLREKRRKR/GLFG：塩基性アミノ酸を赤色で表示）を有することから高病原性鳥インフルエンザウイルス(HPAIV)と判定された。

ウイルスの全ゲノム配列を決定し、公表されている過去に分離されたウイルスや2017-18年に韓国で発生したHPAIの原因ウイルス等の配列と比較した（表３）。

表３　香川県発生株（A/chicken/kagawa/1T-1/2018）とその関連株の遺伝子・アミノ酸比較

HA		Nucleoside						
		Kagawa2018	Korea2017	NL2018	NL2017	NL2016	Shimane2017	Aomori2016
Amino acid	Kagawa2018	ID	0.998	0.992	0.991	0.991	0.983	0.933
	Korea2017	1	ID	0.994	0.992	0.991	0.984	0.933
	NL2018	0.989	0.989	ID	0.992	0.991	0.983	0.931
	NL2017	0.987	0.987	0.984	ID	0.991	0.984	0.934
	NL2016	0.992	0.992	0.989	0.991	ID	0.991	0.938
	Shimane2017	0.985	0.985	0.982	0.987	0.992	ID	0.936
	Tokyo2018	0.984	0.984	0.98	0.985	0.991	0.994	0.934
	Aomori2016	0.955	0.955	0.95	0.957	0.959	0.959	ID

NA		Nucleoside					
		Kagawa2018	Korea2017	NL2018	NL2017	Shimane2017	Aomori2016
Amino acid	Kagawa2018	ID	0.997	0.99	0.991	0.97	0.864
	Korea2017	0.993	ID	0.992	0.994	0.972	0.865
	NL2018	0.982	0.989	ID	0.995	0.971	0.862
	NL2017	0.984	0.991	0.993	ID	0.973	0.864
	Shimane2017	0.953	0.96	0.958	0.962	ID	0.864
	Tokyo2018	0.956	0.962	0.96	0.964	0.995	0.864
	Aomori2016	0.909	0.912	0.903	0.905	0.898	ID

PB2		Nucleoside						
		Kagawa2018	Korea2017	NL2018	NL2017	NL2016	Shimane2017	Aomori2016
Amino acid	Kagawa2018	ID	0.997	0.907	0.994	0.992	0.99	0.868
	Korea2017	0.997	ID	0.909	0.996	0.993	0.991	0.871
	NL2018	0.986	0.989	ID	0.91	0.91	0.91	0.876
	NL2017	0.996	0.998	0.99	ID	0.994	0.992	0.871
	NL2016	0.993	0.996	0.989	0.997	ID	0.994	0.873
	Shimane2017	0.996	0.998	0.99	1	0.997	ID	0.871
	Aomori2016	0.969	0.972	0.971	0.973	0.973	0.973	ID

PB1		Nucleoside						
		Kagawa2018	Korea2017	NL2018	NL2017	NL2016	Shimane2017	Aomori2016
Amino acid	Kagawa2018	ID	0.997	0.992	0.992	0.988	0.982	0.893
	Korea2017	0.997	ID	0.992	0.993	0.989	0.983	0.894
	NL2018	0.992	0.992	ID	0.993	0.986	0.981	0.892
	NL2017	0.996	0.996	0.993	ID	0.986	0.981	0.891
	NL2016	0.994	0.994	0.989	0.993	ID	0.989	0.896
	Shimane2017	0.989	0.989	0.984	0.988	0.992	ID	0.892
	Aomori2016	0.978	0.978	0.973	0.977	0.984	0.976	ID

PA		Nucleoside						
		Kagawa2018	Korea2017	NL2018	NL2017	NL2016	Shimane2017	Aomori2016
Amino acid	Kagawa2018	ID	0.997	0.955	0.995	0.991	0.986	0.914
	Korea2017	0.998	ID	0.956	0.996	0.992	0.986	0.915
	NL2018	0.98	0.981	ID	0.959	0.96	0.954	0.92
	NL2017	0.997	0.998	0.983	ID	0.993	0.988	0.916
	NL2016	0.99	0.991	0.987	0.993	ID	0.991	0.916
	Shimane2017	0.987	0.986	0.979	0.987	0.991	ID	0.913
	Aomori2016	0.967	0.969	0.962	0.967	0.969	0.96	ID

NP		Nucleoside						
		Kagawa2018	Korea2017	NL2018	NL2017	NL2016	Shimane2017	Aomori2016
Amino acid	Kagawa2018	ID	0.997	0.992	0.993	0.99	0.99	0.909
	Korea2017	0.993	ID	0.993	0.995	0.991	0.991	0.91
	NL2018	0.993	0.995	ID	0.994	0.989	0.989	0.908
	NL2017	0.993	0.995	0.995	ID	0.991	0.991	0.909
	NL2016	0.989	0.991	0.991	0.991	ID	0.991	0.911
	Shimane2017	0.993	0.995	0.995	0.995	0.991	ID	0.911
	Aomori2016	0.977	0.979	0.979	0.979	0.975	0.979	ID

M		Nucleoside						
		Kagawa2018	Korea2017	NL2018	NL2017	NL2016	Shimane2017	Aomori2016
Amino acid	Kagawa2018	ID	0.995	0.989	0.995	0.985	0.981	0.906
	Korea2017	0.992	ID	0.989	0.995	0.985	0.981	0.91
	NL2018	0.992	0.992	ID	0.993	0.983	0.977	0.908
	NL2017	0.996	0.996	0.996	ID	0.987	0.981	0.908
	NL2016	0.98	0.98	0.98	0.984	ID	0.991	0.912
	Shimane2017	0.98	0.98	0.98	0.984	0.992	ID	0.914
	Aomori2016	0.94	0.948	0.94	0.944	0.944	0.944	ID

NS		Nucleoside						
		Kagawa2018	Korea2017	NL2018	NL2017	NL2016	Shimane2017	Aomori2016
Amino acid	Kagawa2018	ID	0.998	0.994	0.995	0.98	0.98	0.889
	Korea2017	1	ID	0.992	0.996	0.979	0.979	0.887
	NL2018	0.995	0.995	ID	0.994	0.979	0.977	0.889
	NL2017	1	1	0.995	ID	0.98	0.978	0.886
	NL2016	0.972	0.972	0.967	0.972	ID	0.99	0.892
	Shimane2017	0.972	0.972	0.967	0.972	0.995	ID	0.894
	Aomori2016	0.866	0.866	0.861	0.866	0.866	0.87	ID

株名	略	亜型
A/chicken/Kagawa/1T-1/2018	Kagawa2018	H5N6
A/Mandarin_duck/Korea/K17-1866/2017	Korea2017	H5N6
A/Chicken/Netherlands/EMC-1/2018	NL2018	H5N6
A/Great Black-backed Gull/Netherlands/1/2017	NL2017	H5N6
A/Eur_Wig/NL-Reeuwijk/16015903-003/2016	NL2016	H5N8
A/mute swan/Shimane/3211A001/2017	Shimane2017	H5N6
A/muscovy duck/Aomori/1-3T/2016	Aomori2016	H5N6

香川株は全てに遺伝子分節において韓国で2017年12月にオシドリから分離されたH5N6亜型HPAIV A/Mandarin duck/Korea/K17-1866/2017(Korea2017:H5N6)と核酸レベルで99.5%以上の高いホモロジーを示した。また、2017-18年のヨーロッパでの H5N6 亜 型 の 野 鳥 由 来 株 で あ る A/Great Black-backed Gull/Netherlands/1/2017(NL2017:H5N6)とも全ての分節に渡り99.1%以上のホモロジーを示した。また、同じく2017-18年のヨーロッパでのH5N6亜型の家きん発生由来株である A/Chicken/Netherlands/EMC-1/2018(NL2018:H5N6)ともPB2, PA遺伝子以外の分節で98.9%以上の相同性を示しており、HA遺伝子の相同性はNL2017

よりも高かった。一方で、PB2、PA遺伝子との相同性は、それぞれ90.7%、95.5%であったことから、ヨーロッパでは香川株とは別の遺伝子再集合ウイルスが存在していたことが示唆された。2017年11月に島根県でコブハクチョウから分離されたH5N6亜型HPAIVであるA/mute swan/Shimane/3211A001/2017（H5N6:島根株:Shimane2017）とは、NA遺伝子が97.0%、その他７つの遺伝子は98.0から99.0%と比較的高い相同性を示した。一方で、2016-17年の冬にヨーロッパで流行したH5N8亜型HPAIVであるA/Eur_Wig/NL-Reeuwijk/16015903-003/2016(NL2017:H5N8)のNA遺伝子以外の７分節とは98.0%から99.2%の相同性であったが、同じシーズンに国内で流行したH5N6亜型HPAIVであるA/muscovy duck/Aomori/1-3T/2016(Aomori2016:H5N6)とは86.3%から93.3%と低い相同性しか示さなかった。

さらに香川株の８つの遺伝子分節について系統樹解析を行い、ウイルスの由来について検討した。HA遺伝子は図11に示すように、近年世界的に拡散しているクレード2.3.4.4に属することが示された。また、全ての遺伝子分節において2017年12月以降韓国、ヨーロッパで分離されているH5N6亜型HPAIVと遺伝的に大変近いことが示された（表３、図10)。NA遺伝子を除く７つの遺伝子分節では、HA遺伝子同様、香川株の遺伝子は2016-17年にヨーロッパ、ロシアで分離されたH5N8亜型HPAIVに由来することが示された（図11)。一方で、国内の死亡野鳥サーベイランスで島根県のコブハクチョウ、東京都のオオタカ、兵庫県のカラスから分離されたH5N6亜型HPAIVについては、2016-17年にヨーロッパ、ロシアで分離されたH5N8亜型HPAIVと近縁ではあるが、香川株と系統樹上では異なる分枝に位置していた。NA遺伝子に関しては、香川株、2017年12月以降の韓国株、ヨーロッパ株ならびに国内死亡野鳥例由来ウイルスともに、ヨーロッパで分離されたH3N6亜型やH4N6亜型の鳥インフルエンザウイルス（AIV）のNA遺伝子に由来していることが示された（図12)。さらに、国内野鳥由来株は2017年2月にギリシャで家きんから分離されたウイルスをその直近の祖先としているが、香川株、2017年12月以降の韓国株、ヨーロッパ株の共通の祖先として最も近いNA遺伝子を持つウイルスの遺伝子情報の報告はない。このことから、NA遺伝子についても香川株と国内死亡野鳥株の直接の由来が異なる可能性が強く示唆された。

以上の解析の結果から、本ウイルスは、昨年度ヨーロッパを中心に大きな発生を引き起こしたH5N8亜型HPAIVウイルスとユーラシア大陸で循環しているN6亜型NA遺伝子を持つAIVとの遺伝子再集合ウイルスであると考えられた。また、死亡野鳥由来HPAIVと香川株のNA遺伝子の直近の由来の違いから、香川株を生んだ遺伝子再集合は2017年春から夏に野鳥の営巣地で起こった可能性が推察された。以上のことから香川株は昨年度に国内で発生したHPAIの原因となったH5N6亜型HPAIVとは遺伝的由来の異なるウイルスが国外から新たに侵入したものと考えられる。

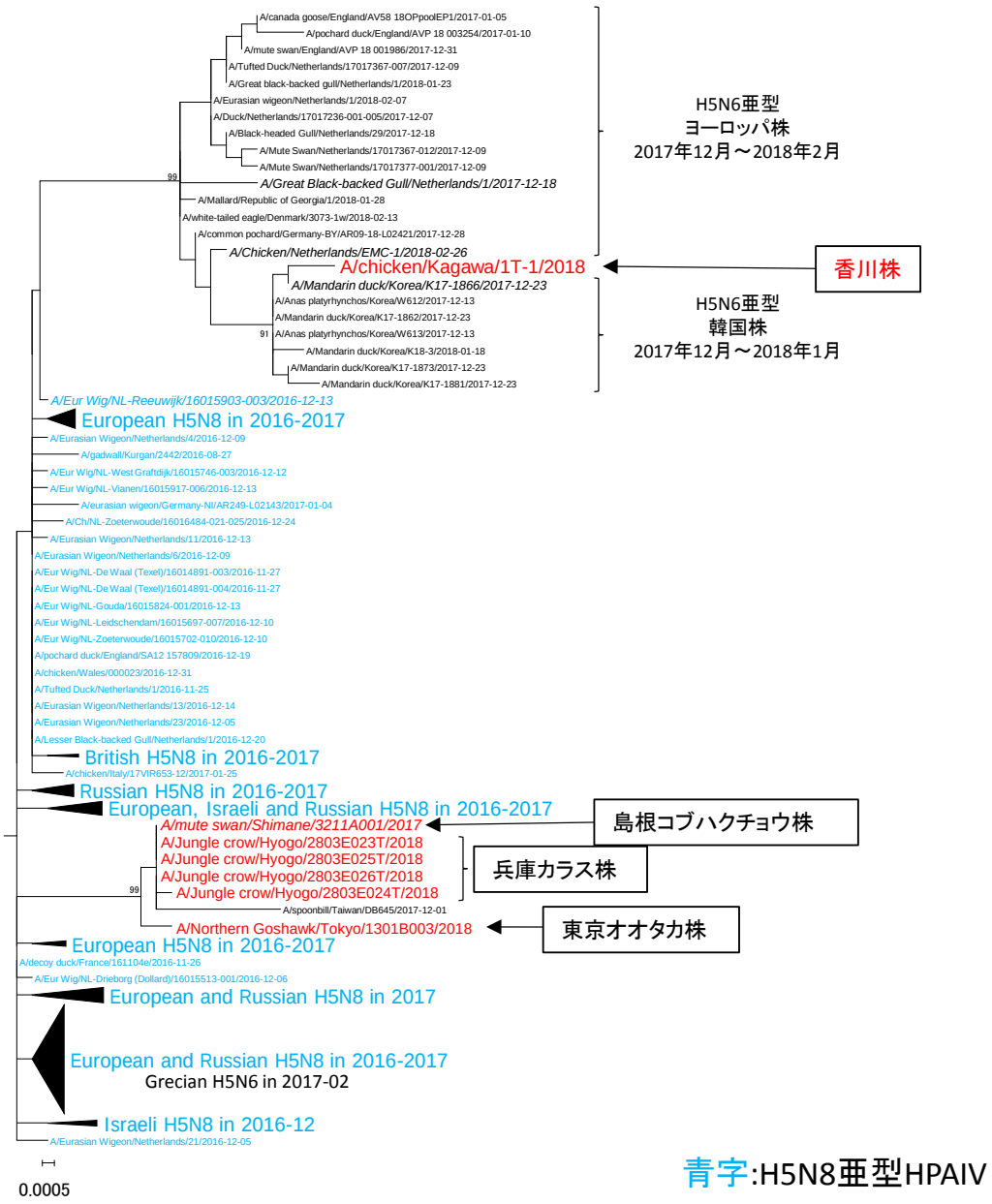


図10　H5HA遺伝子系統樹（クレード2.3.4.4部分拡大）

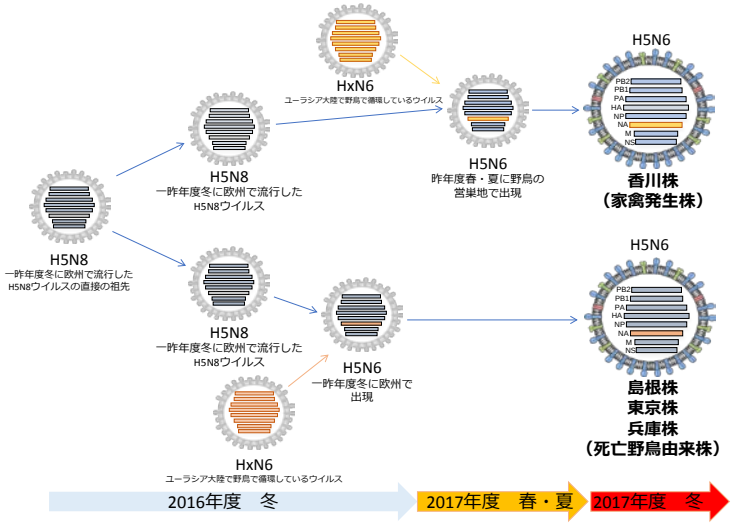


図11　H5N6亜型ウイルスの由来（模式図）

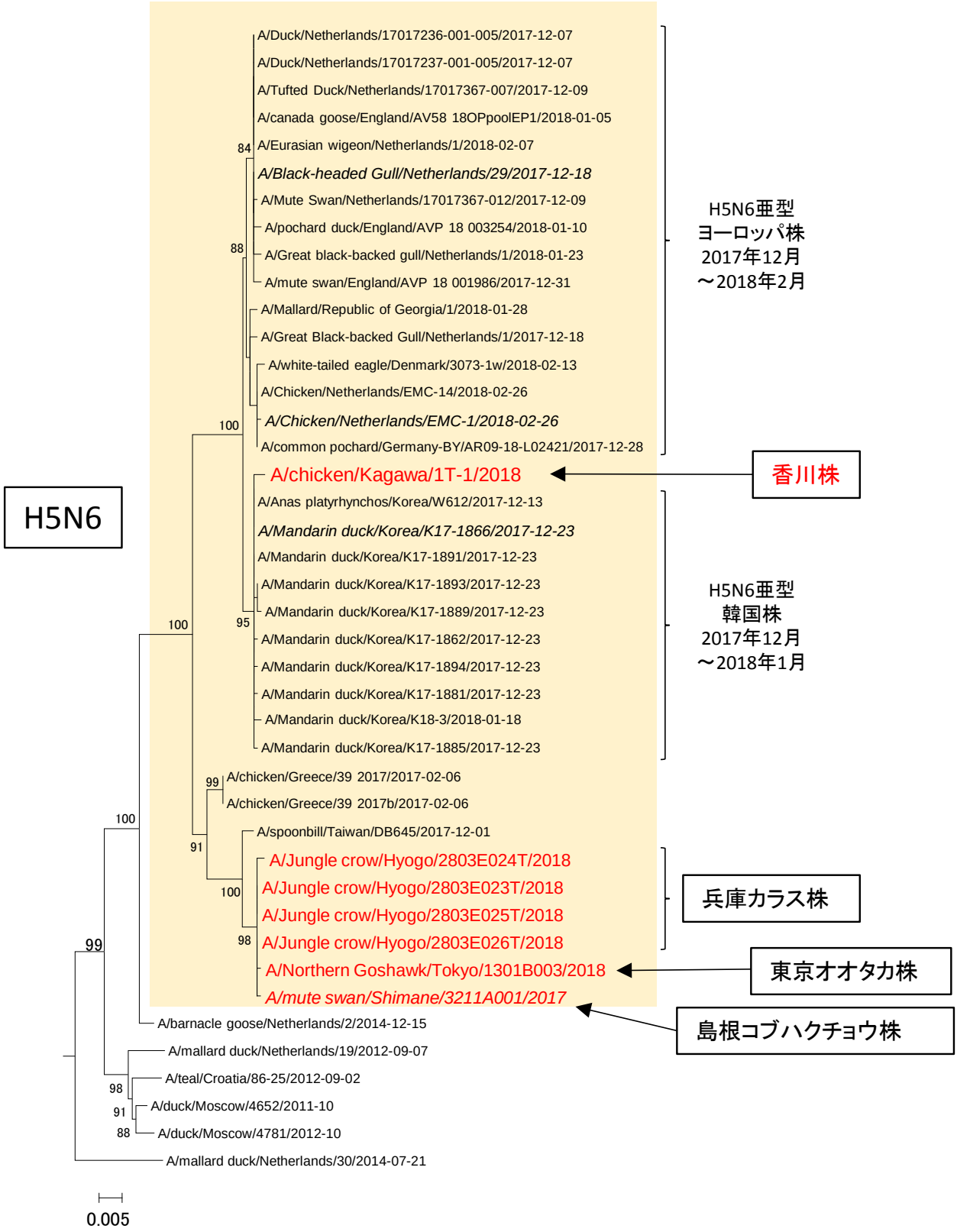


図12　N6 NA遺伝子系統樹

２）ウイルスの病原性について

香川株の病原性を調べるために、OIEの定める手法に従って８週齢の白色レグホ

ン８羽を用いて、静脈内接種試験を行った。その結果、ウイルス感染性漿尿膜腔液を静脈接種して24時間以内に全ての鶏が死亡した。

更に詳細な病原性の検討を行うために、４週齢、８週齢の白色レグホンを用いて10^6 50%鶏卵感染量（EID_{50}）のウイルス量の経鼻投与試験を行った（表４、表５）。ウイルスを投与された４週齢鶏は、５羽が投与２日後、１羽が投与３日後に死亡した(表４)。投与２日後に死亡した鶏は臨床症状を全く示さなかった(図13)。これらの鶏は写真１に示すように投与１日目には臨床的になんら症状を示さず、正常であったが、翌日に死亡していた。投与３日後に死亡した鶏では、沈うつ、目の浮腫、肉冠の軽度のチアノーゼが観察された。死亡時の気管スワブ、クロアカスワブのウイルス力価の平均は4.16 log10 EID_{50}/mlおよび3.52 log10 EID_{50}/mlであり、迅速診断薬(A社製:動物用医薬品として承認されているもの。以下同じ。)を用いた検査で全て陽性を示した。ウイルスを投与された８週齢鶏は、２羽が投与３日後、１羽が投与４日後に死亡した(表５)。投与３日後に死亡した鶏は沈鬱、目の浮腫といった軽度の臨床症状を示していた。投与４日後に死亡した鶏では、沈うつ、目の浮腫に加え、肉冠のチアノーゼが観察された。死亡時の気管スワブ、クロアカスワブのウイルス力価の平均は4.13 log10EID_{50}/mlおよび3.75 log10 EID_{50}/mlであり、迅速診断薬を用いた検査で全て陽性を示した。

鶏を死に至らしめるウイルス濃度を推定するために、４週齢の白色レグホンを４群に分け、10^2, 10^4, 10^5, 10^6EID_{50}のウイルスを経鼻接種して投与後２週間までの生存率を求めた（図14)。10^6EID_{50}投与群は投与３日目までに全例死亡、10^5EID_{50}投与群は、投与４日目までに80%(4/5)の鶏が死亡したが、残りの一羽は14日目まで生残した。10^2, 10^4 EID_{50}投与群は全例生残した。これらの結果から、50%鶏致死容量(50% Chicken lethal dose; CLD_{50})は4.63 log10EID_{50}と算出された。さらに、この実験においても死亡した鶏の死亡確認時の気管スワブ、クロアカスワブのウイルス力価とそれぞれのスワブの迅速診断薬を用いた検査を行った（表７)。気管スワブに関しては、通常の気管スワブ採取法に加え、気管を取り出し切開し、気管内部を拭うことでウイルスの回収を行う切開法でのスワブ採取も行った。10^6EID_{50}、10^5EID_{50}投与群ともに表に示す量のウイルス排泄が確認された。また、気管切開法と通常法でウイルス力価に統計的有意差は認められなかった。しかしながら、迅速診断薬が検出するウイルスの構造たん白質であるNPたん白質は、ウイルス粒子中の成分として細胞外に存在するもの以外にも、ウイルス合成中の細胞内や、ウイルス感染による細胞死で壊れた感染細胞に由来するものなどウイルス粒子中の成分として以外にも多量に存在すると考えられる。気管切開法では、通常法より確実にこれらの形で存在するNPたん白質が回収できると考えられるため、通常法よりも確実な検査手法となる可能性がある。

香川株の鶏の間での伝播能力を推定するために、２種類の方法で伝搬試験を行った（図15)。実験１では、１羽の鶏に10^6EID_{50}のウイルスを経鼻接種した後、接種18時間後に６羽の非感染鶏を同一のアイソレータに同居させた。実験２では、３羽の鶏に10^6EID_{50}のウイルスを経鼻接種した後、接種18時間後に４羽の非感染鶏

を同一のアイソレータに同居させた。実験１ではウイルスを接種した鶏は接種後２日目に死亡したが、同居系は同居後２週間後まで全例生残した。実験２では、ウイルスを接種した鶏は接種後３日目までに３羽とも死亡した。更に同居１週間後までに同居鶏も全て感染して死亡した。この結果から、香川株は個体からのウイルス排泄量が少なく、感染の拡大には感染鶏との密接な接触が必要であることを示唆している。

表４　４週齢鶏を用いた経鼻接種試験（10^6EID_{50}投与）

個体番号	死亡日	臨床症状	気管スワブ		クロアカスワブ	
			ウイルス力価（$log10EID_{50}/mL$）	簡易キット判定	ウイルス力価（$log10EID_{50}/mL$）	簡易キット判定
#1	2dpi	－	5.20	＋	4.87	＋
#2	2dpi	－	4.20	＋	3.07	＋
#3	2dpi	－	3.32	＋	3.20	＋
#4	3dpi	沈うつ 目の浮腫 肉冠チアノーゼ	4.32	＋	4.07	＋
#5	2dpi	－	3.87	＋	3.20	＋
#6	2dpi	－	4.07	＋	2.70	＋
		平均	4.16	平均	3.52	
		標準偏差	0.617	標準偏差	0.800	

沈うつ・目の浮腫

チアノーゼ

ウイルス接種後
1日目

ウイルス接種後
2日目

図13　４週齢鶏を用いた経鼻接種試験（10^6EID_{50}投与）

表５　８週齢鶏を用いた経鼻接種試験（10^6EID_{50}投与）

個体番号	死亡日	臨床症状	気管スワブ		クロアカスワブ	
			ウイルス力価（$log10EID_{50}/mL$）	簡易キット判定	ウイルス力価（$log10EID_{50}/mL$）	簡易キット判定
#1	3dpi	沈うつ 目の浮腫	2.53	＋	4.07	＋
#2	3dpi	沈うつ 目の浮腫	4.32	＋	3.87	＋
#3	4dpi	沈うつ 目の浮腫 チアノーゼ	5.53	＋	3.32	＋
		平均	4.13	平均	3.75	
		標準偏差	1.509	標準偏差	0.387	

沈うつ

目の浮腫及びチアノーゼ

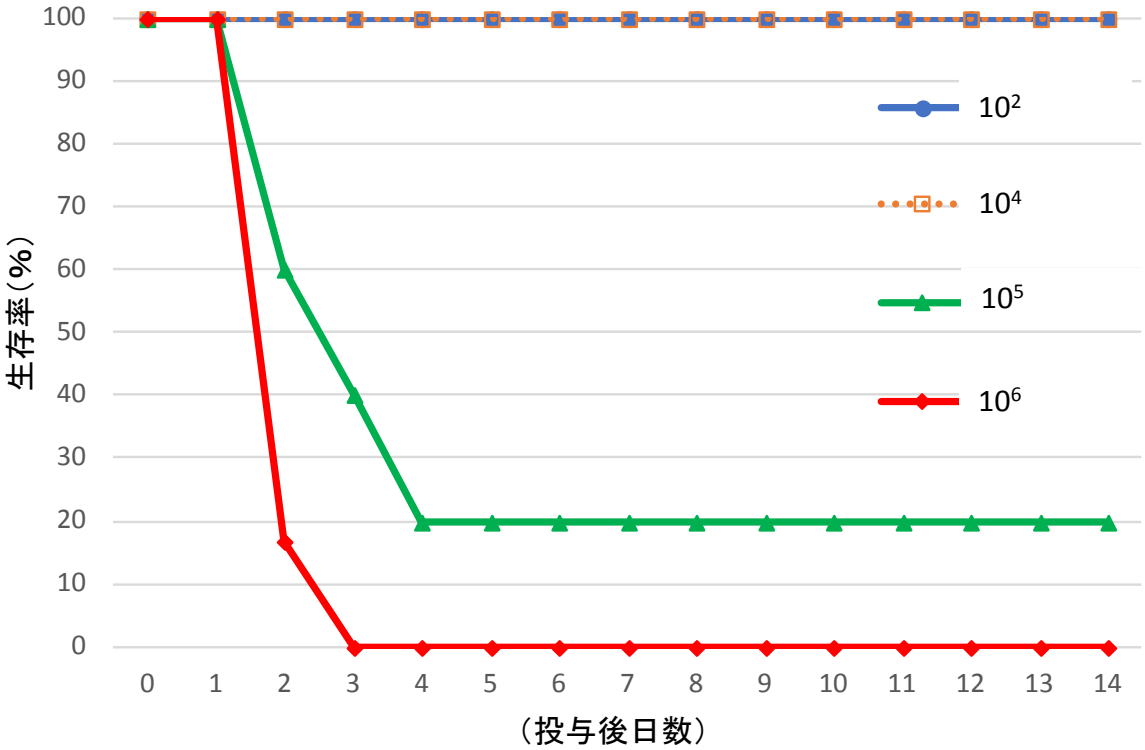


図14　香川株の経鼻接種による生存曲線

表６　香川株を用いたニワトリ接種試験

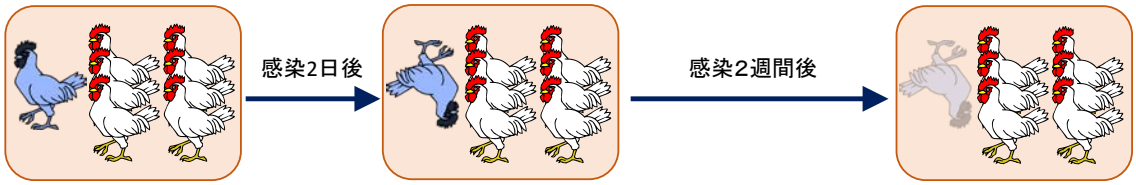
株名	経鼻接種試験による50%鶏致死ウイルス量(log10EID50/100μl)*	静脈内接種試験による致死率**
A/Chicken/Kagawa/1T-1/2018（香川株）	4.63	100%

*:4週齢鶏に10倍階段希釈したウイルスを100μl、経鼻接種
**: 8週齢鶏に10倍希釈したウイルス感染漿尿液を200μl、静脈内接種

表７　死亡時のウイルス排泄量（$logEID_{50}$/ml）

投与ウイルス量（EID_{50}）		気管スワブ（切開法）	気管スワブ（通常法）	クロアカスワブ
10^6	平均（N=6）	4.16	4.44	3.52
	標準偏差	0.62	0.53	0.80
10^5	平均（N=4）	4.32	4.45	4.20
	標準偏差	0.91	0.51	0.67

１）1羽感染



２）3羽感染

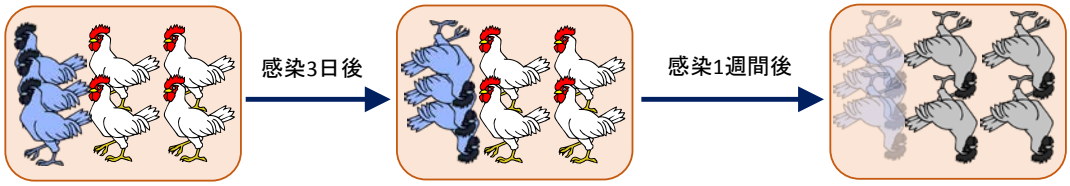


図15　香川株の鶏間での伝播性試験

５．初動対応の検証

１）目的

今事例では、通報当日（１月10日）の簡易検査に引き続き実施した精密検査の結果、HPAIと判断するには至らず、翌日の再検査で同病の疑似患畜と判断された。このため、香川県と動物衛生研究部門における検査成績の比較、分離ウイルスの感染試験により明らかとなった性状等を踏まえて今後の検査体制を検討するため、初動対応を検証する。

２）検査及び試験結果

（１）検査成績の比較等

ア．香川県で遺伝子検査に用いた検体を使って動物衛生研究部門で同検査を実施したところ、両者の検査結果は矛盾しないことを確認した。

イ．香川県が実施した死亡鶏の病理組織検査では、ウイルスと大腸菌症の混合感染所見が確認された。

（２）分離ウイルスの性状

ア．分離ウイルスは、昨年度までに検出されたウイルスと同様に、鶏に対し高い致死性を示したが、これまでの分離ウイルスに比べて、感染鶏から排せつされるウイルス量は1/10～1/100倍程度少なかった。

イ．これまでの分離ウイルスに比べて、感染の成立には比較的多くのウイルス量（平成23年分離株と比べて100倍程度）が必要であった。また、感染の拡大には感染した複数の家きんとの密接な接触が必要であることが示唆された。

３）検証の結果

（１）感染鶏からのウイルス排せつ量が少なく、感染の成立に多くのウイルス量が必要なことは、従来に比べて死亡家きんにおける簡易キットの検出率が低い結果を支持するものであった。

（２）死亡家きんの簡易検査の検出率が25%であったことから、少なくとも感染鶏を１羽以上確実に検出できるように死亡家きんの検査羽数を設定する必要がある。

（３）動物衛生研究部門が気管スワブの採取を行った際には、気管切開の有無により検査結果に差が認められなかったが、現場において採材にあたる者の手技等にかかわらず確実な採材を可能とするため、切開して採材することを推奨する必要がある。

（４）香川県の検査手技については問題がなかったが、大腸菌等の複合感染が検査結果等に影響を与えた可能性も否定できなかった。

４）今後の対応

検証の結果を踏まえ、農林水産省が30年１月15日に通知した検査体制の強化（検査羽数を５羽から11羽へ増加、採材は解剖して確実に実施）は、引き続き実施していくことが適当である。また、ウイルス株の性状により排せつ量が異なる可能

性を踏まえると、今後の発生事例においても、家きんから分離されるウイルスを用いた感染試験等によって検査の信頼性を確認する必要がある。

各県は家畜疾病の診断体制の信頼性を確保するため、引き続き家畜保健衛生所における精度管理体制の整備を進める必要がある。

この他、大腸菌等の複合感染が検査結果等に影響した可能性が否定できないことから、追加的に再現試験を実施し、複合感染の影響を確認する必要がある。

６．総合的考察

１）発生の概要

（１）発生農場の特徴

我が国における平成29年度の高病原性鳥インフルエンザの発生農場は、これまで発生が確認されていなかった香川県で確認された。

我が国への鳥インフルエンザウイルスの侵入経路として最も重要と考えられている野鳥については、香川県で発生が確認された時点では島根県及び東京都で８事例確認されており、その後兵庫県で38事例（４月５日時点）確認されている。野鳥での最大規模の発生となった28～29シーズンは218例（死亡野鳥：210例）で、北海道から九州まで広範囲で高病原性鳥インフルエンザウイルスが確認されたことと比べると、野鳥での発生は比較的落ち着いていたと考えられた。

発生農場の周辺環境としては、付近に竹林と雑木林があるなど、森林性野鳥やネズミ、イタチ等の小動物の生息に適した環境が存在していた。また、オオバンなどの野鳥が飛来するため池が農場敷地のほぼ中央に存在し、発生鶏舎はため池に最も近い場所に位置していた。櫻井らの報告によると、農場周辺における水辺の有無について発生農場と非発生農場を比較分析した結果、28-29シーズンの発生農場では周辺（25～105m）に水辺が有意に多いことが示された。これらのことを踏まえると、今回の家きんにおける発生に関しては、ウイルスに感染した野鳥が農場周辺に飛来し、農場周辺の環境中にウイルスが存在し、野生動物等何らかの手段によってウイルスが鶏舎内に侵入した可能性が考えられた。

（２）分離ウイルスの特徴

29年度に我が国の野鳥及び家きんで確認された高病原性鳥インフルエンザウイルスはいずれもH5N6亜型であった。分離されたウイルスの性状を明らかにするため、遺伝子解析及び感染試験が実施された。

ア．ウイルスの遺伝子的特徴

① 香川株の８本すべての遺伝子分節が29年12月にオランダでオオカモメから分離されたH5N6亜型高病原性鳥インフルエンザウイルス（オオカモメ株）と高い相同性を示した（99%以上）。このうち１本の遺伝子分節（NA遺伝子）は、オオカモメ株と高い相同性（99%以上）を示すとともに、ユーラシア大陸に生息する鳥類の間で循環している鳥インフルエンザウイルスのNA遺伝子と近縁であることがわかった。このことから、本ウイルスは28年度の冬にヨーロッパで流行したH5N8亜型高病原性鳥インフルエンザウイルスとユーラシア大陸に生息する鳥類の間で循環しているHxN6亜型の鳥インフルエンザウイルスの遺伝子再集合ウイルスであると考えられた（図10）。

② 29年11月に島根県ではコブハクチョウから同じくH5N6亜型高病原性鳥インフルエンザウイルス（コブハクチョウ株）が分離されているが、香川株とオオカモメ株の遺伝子の相同性は、香川株とコブハクチョウ株（97～99%）

よりも高いことから、この冬には国内に遺伝的に区別のできる2種類のH5N6亜型高病原性鳥インフルエンザウイルスが侵入したと考えられた。また、遺伝子相同性の違いや遺伝子系統解析の結果から28-29年冬季に発生した高病原性鳥インフルエンザの起因ウイルスが国内で潜伏し、再興した可能性は否定された。

③　香川株は、29年12月以降に韓国京畿道の渡り鳥飛来地で野鳥(マガモ等)から分離されたH5N6株及びヨーロッパ分離株と極めて相同性が高かったが、国内の野鳥（島根県のコブハクチョウ、東京都のオオタカ、兵庫県のハシブトガラス）から分離された株とは明確に区分された。

④　以上のことから、28-29年にヨーロッパで流行したH5N8亜型高病原性鳥インフルエンザウイルスが渡り鳥の繁殖期に営巣地であるシベリアに運ばれて、そこでHxN6亜型鳥インフルエンザウイルスと遺伝子再集合を起こし、H5N6亜型高病原性鳥インフルエンザウイルスとして渡り鳥の越冬期にオランダと日本や韓国等に運搬されたと考えられた。

イ．ウイルスの病原性について

①　昨年度までに検出された高病原性鳥インフルエンザと同様に、ウイルスの病原性は高く、家きんに対して高い致死性を示した。

②　一方で、感染した鶏から排せつされるウイルス量は1/10～1/100程度と少なく、感染成立には比較的多くのウイルス量が必要であり、また、同居鶏への感染試験においても、感染の拡大には感染した複数の家きんとの濃密な接触が必要であった。

③　以上のことから、今回分離されたウイルスは感染が成立すれば、過去の事例と同様に高い致死性を示すため、鶏の死亡数の増加は29年度の発生においても高病原性鳥インフルエンザ疑いの通報において有効な指標であったと考えられる。一方で、感染が拡大しにくい可能性も示されたことから、日頃から飼養家きんを注意深く観察し、死亡羽数の増加に注意を払う必要がある。

２）国内への侵入時期・経路

発生農場と海外との接点などは確認されておらず、また、我が国における29年度の野鳥での発生は昨年度に比べると少ない傾向にあったが、29年12月から30年１月にかけて韓国京畿道の渡り鳥飛来地で採材された野鳥（マガモ等）の糞便から分離されたH5N6亜型高病原性鳥インフルエンザは、香川株と極めて近縁であることが判明している。

以上のことを踏まえると、野鳥の確認は３都県のみであったが感染確認地点が島根県、兵庫県及び東京都と離れた場所であり、野鳥に対する致死性の変化によって死亡野鳥の検出率が低下した可能性も否定できないことから、ウイルスは29年11月初旬以降に渡り鳥により日本に侵入し、日本の広い地域にウイル

スが存在していたものと考えられる。また、発生農場の周辺環境、発生時期等を踏まえると、海外から人や物の移動を介してウイルスが日本国内に持ち込まれ発生原因となった可能性よりも、渡り鳥等によって日本に持ち込まれた可能性が高いと考えられた。

現在、渡り鳥の北上は始まっているものの、過去には４月中旬に高病原性鳥インフルエンザの発生が確認された事例もあることから、高病原性鳥インフルエンザ対策については、これまでどおり、秋の渡りの開始時期から春の渡りの終了時期までは、特に警戒が必要である。

３）農場・家きん舎への侵入

（１）侵入時期

感染試験の結果､50%鶏致死ウイルス量は､過去のウイルスと比べて高い値(病原性が弱い）を示したことから、感染により多くのウイルスを要することが示唆された。

生存曲線解析の結果、高濃度（10^6EID_{50}）に感染させた場合は２～４日後に死亡が確認された。自然感染の場合には、ウイルスの暴露量や感染経路が一定でないこと等から、農場においてウイルス感染による死亡羽数の明確な増加が観察されるまでには感染試験に比較して更に数日を要すると考えられた。

以上のことを踏まえると、家きん群へのウイルス感染時期は、死亡羽数の増加が確認されたおよそ４～６日前程度と考えられた。

野鳥での発生状況との関連については、22年度、28年度の発生ともに、野鳥での発生件数が多い月で家きんでの発生件数も多くなっていることから、野鳥でのサーベイランス結果に注意を払う必要がある。

（２）侵入経路

発生農場の敷地中心にはため池が存在し、水鳥の飛来やため池周囲には野生動物の糞等も確認された。また、発生鶏舎はため池に最も近い場所に位置していることからも、水辺が近くに存在するリスクが改めて示唆される事例となった。

当該鶏舎の周囲には、ウイルスに感染した鳥類を含む野生動物及びその排せつ物によってウイルスが存在していたと考えられ、このような環境の中、侵入経路としては、①ネズミ等の何らかの野生動物が家きん舎周辺にあったウイルスを家きん舎内に持ち込んだ可能性や②（人や車両又は野鳥を含む野生動物が農場内にウイルスを持ち込み､)家きん舎周辺にあったウイルスを家きん舎内に出入りする人（手指、衣服、靴底等に付着）が持ち込んだ可能性が考えられるが、いずれの経路によるのかを明らかにするには至らなかった。

特に、今回のように鶏舎周囲に水辺が存在し、ウイルスが極めて多く存在すると考えられる場合は、家きん舎へ持ち込むすべての物がウイルスの侵入リスクを高める要因となり得るとの危機感を常に持って、リスク低減のための対策

の徹底が重要である。

４）平成29年度における我が国の防疫対応

（１）防疫体制の構築

① 29年６月に全国の家畜衛生担当者等を参集した「28年度における高病原性鳥インフルエンザの発生に係る疫学調査報告書全国説明会」を開催するとともに、都道府県に対し、29年度のシーズンに向けた発生予防対策について通知を発出し、農場への指導及び助言に係るチェックポイントを示した。

② 29年９月、国際的な発生状況や渡り鳥の動向を踏まえ、都道府県に対し、発生予防対策及びまん延防止対策の強化について通知するとともに、飼養衛生管理基準の遵守状況の確認及び報告、指導について依頼した。また、各地域における指導に活用できるよう、小規模の家きん飼養農場における優良な取組事例を具体的に共有した。

③ 29年９月、全国一斉の防疫演習を実施し、防疫作業を困難とする課題等の整理と、課題の解決に向けた検討を行った。また、各県及び地域においても演習や研修会等を開催し、万が一の発生に備えた準備対応を行っていた。

④ 29年11月、島根県で回収された死亡野鳥から高病原性鳥インフルエンザウイルス（H5N6亜型）が検出されたことを受け、都道府県に対し、我が国での発生リスクが極めて高い状況となり、改めて高病原性鳥インフルエンザが発生した場合に迅速かつ円滑な初動対応が講じられるよう、必要人員の確保及び緊急連絡先の確認並びに必要な防疫資材の備蓄・調達先の確認について通知を行った。

⑤ 29年11月、韓国の家畜衛生当局から、韓国の家きん飼養農場における高病原性鳥インフルエンザ（H5N6亜型）の検出事例について連絡があり、これを受け、改めて都道府県に対し、防疫対策の再徹底について通知を行った。

⑥ 29年12月、関係団体等に対し、防疫資材等の安定供給及び輸送、消毒ポイントにおける消毒作業、防疫作業員の派遣等について、協力依頼を行った。

⑦ 27年度以降、都道府県の家畜保健衛生所が行う診断の信頼性確保のため、全国的な精度管理体制の構築を進めている。29年度は、鳥インフルエンザ遺伝子検査（リアルタイムPCR、コンベンショナルPCR）及び血清学的試験を対象とした外部精度管理のモデル実施と結果の検証を行った。

⑧ これらの取組によって、飼養者、都道府県、国等の関係者間において、高病原性鳥インフルエンザに対する危機意識の共有と発生を見据えた体制の構築が図られ、このような事前の備えが、29年度の防疫対応に有効であったと考えられた。

（２）発生時の対応

① 農林水産省は、１月10日の香川県からの簡易検査陽性の報告を受け、同日直ちに農林水産省に対策本部を開催し、今後の対応方針を決定するとともに、

関係省庁や都道府県との情報共有、プレスリリースによる情報提供、家きん疾病小委員会の開催等の対応を行った。

② 今回は、過去の発生事例と異なり、簡易キット及び遺伝子検査の検出率が低く、また、簡易キットと遺伝子検査との結果に整合性がとれず疑似患畜との判断が出来なかったこと、特徴的な臨床所見が見られなかったこと、死亡数の推移等から、適切な検査結果が得られていない可能性を考慮し、専門家と協議の上、速やかに動物衛生研究部門の専門家を現地に派遣し、香川県とともに再検査を実施することとした。

③ これらの状況を踏まえ、専門家と協議の上、高病原性鳥インフルエンザを疑う異常家きんの届出を受けた場合の当面の対応として、①検査対象羽数を増やす、②解剖による検体採材及び③動物衛生研究部門に速やかに検体を送付することとし、１月15日に各都道府県に通知した。

（３）まとめ

29年11月以降、韓国においては家きんの主要飼養地域を中心に、30年３月21日までに家きんにおいて22件の発生があり、約654万羽の殺処分が行われ、また、野鳥では12件の発生が報告されている。一方、我が国においては、野鳥での発生が３都県の確認にとどまっているものの、周辺諸国での発生状況を踏まえると、我が国の家きん群へのウイルス侵入の潜在的なリスクは少なからずあったと考えられる。

このような状況であったにも関わらず、我が国での家きん飼養農場での発生は１件のみであった。これは、過去の発生を踏まえて農場段階での消毒の徹底、野鳥の侵入防止対策の強化等の飼養衛生管理の徹底が図られるとともに、都道府県での防疫演習の実施など、万一に備えて構築してきた防疫対策が有効に機能した結果と考えられた。

７．提言

高病原性鳥インフルエンザの近年の国際的な発生動向をみると、アジアのみならずヨーロッパの国々でも発生が継続して確認されている。国際的な発生状況及びウイルスを保有した渡り鳥がアジアを含む様々な地域から営巣地や中継地に飛来し、翌秋以降、渡り鳥の渡りに伴って我が国にウイルスが持ち込まれることが懸念されることから、今後とも、高病原性鳥インフルエンザの発生リスクは高いと言わざるを得ない。

今回の発生は、香川県で初めての発生であったが、関係者の協力の下で迅速かつ的確な初動防疫が実施された結果、周辺農場へ感染が拡大することなく、まん延防止が適切に図られたと考えられる。一方で、今後の防疫対策に反映させることで更なる対策の強化につながると考えられる点も認められた。

このため、今回の疫学調査等の結果に基づき、今後の高病原性鳥インフルエンザ対策に向けて提言を以下に示すので、生産者、都道府県、国を始めとするすべての関係者で意識の共有を図り、発生を見据えて更に強固な防疫体制の構築に努められたい。

（１）周辺に水辺があるなどの発生リスクが比較的高い農場における発生予防対策

28年度シーズンの発生を踏まえ公表した「平成28年度における高病原性鳥インフルエンザの発生に係る疫学調査報告書」では、同年度の発生において発生農場と非発生農場を比較した結果、発生農場は周辺に水辺のある農場が多いことが示唆された。その後、櫻井らも、28年度シーズンの発生を解析した結果、近隣の水辺の存在が家きん農場における高病原性鳥インフルエンザ発生と有意に関連していることを報告した[1]。

今回の発生事例においても、発生農場の敷地のほぼ中央部にため池があり、発生鶏舎はこのため池に最も近い場所に位置していたことが確認されている。このため、周辺に水辺がある農場においては、水辺というリスクを減らす取組（季節を限って水を抜く、野鳥を寄せ付けないよう忌避テープを張る等）を実施することが効果的である。一方で、対策を講じることが困難な農場においても、家きん舎周辺にウイルスが存在するかもしれないという危機感を常に持って、人・車両、野鳥を含む野生動物を介した農場内及び家きん舎内へのウイルスの侵入することを防止するための対策を例外なく厳格に行っていくことが高病原性鳥インフルエンザの予防対策として重要である。

（２）水際検疫における携帯品等を介したウイルスの侵入の防止

我が国への訪日外国人数は年々増加しており、29年は過去最高の2,869万人と

[1] Shimizu Y., Hayama Y., Yamamoto T., Murai K. and Tsutsui T. Matched case-control study of the influence of inland waters surrounding poultry farms on avian influenza outbreaks in Japan. *Sci Rep.* 2018 Feb 19;8(1):3306.

なった。このうちの多くは中国、韓国等の高病原性鳥インフルエンザの発生が確認されている東アジア地域の国々が占めており、人や物の移動を介して高病原性鳥インフルエンザを含めた越境性動物疾病の侵入リスクが高まっている。

動物検疫所においては、越境性動物疾病の侵入リスクを低減するため、入国者への口頭質問、ホームページの多言語化、靴底消毒等による侵入防止措置の強化、検疫探知犬の増頭を行っているが、海外から携帯品として持ち込まれる家きん肉のモニタリング検査により、高病原性鳥インフルエンザウイルスが分離された事例が確認されている。このような携帯品を介して国内で飼養されている家きんが高病原性鳥インフルエンザウイルスに暴露するリスクは必ずしも高いとは言えないが、リスクの高まりに対応した水際防疫によるウイルス侵入防止を講ずる必要がある。また、家きん飼養農場における外国人労働者等の受入実態や農場従事者の渡航歴も踏まえ、引き続き、関係団体とも連携して効果的な飼養衛生管理基準の遵守の徹底を図る必要がある。

（３）国内の研究・診断体制及び国際的な連携関係の強化

高病原性鳥インフルエンザは、営巣地や中継地に侵入したウイルスの遺伝子再集合によって生じたウイルスが、秋以降、渡り鳥の渡りによって我が国にウイルスが持ち込まれることによって引き起こされることが示唆されている。

このため、今後とも、家きんや野鳥から高病原性鳥インフルエンザウイルスが分離された際には、迅速に一連の診断・研究を行い、その結果を関係各国と情報共有する体制を維持・整備する必要がある。

今般の発生事例では、発生後直ちに動物衛生研究部門ではウイルスの遺伝子解析、鶏を用いた感試験等を、また、鳥取大学でも発生農場等から採取した多数の疫学サンプルの分析が実施された。これらの診断・研究体制は、初動対応の検証、今後の検査体制の在り方の検討、発生農場におけるウイルス動態の推定等に必須で有用な科学的データを多数もたらした。

また、高病原性鳥インフルエンザの対策には周辺国との連携も重要であることから、従来から、韓国の家畜衛生当局と我が国の担当者間では迅速な情報共有の枠組の構築に努めている。この枠組を通じて、29年11月18日、韓国全羅北道においてシーズン初めてとなる家きんでの高病原性鳥インフルエンザウイルスの検出（病原性は翌日判明）及び殺処分等の緊急防疫措置の実施状況について韓国当局担当者から直接我が国の担当者に連絡が入った。この情報提供によって、国内の関係者に対する迅速な情報共有に加えて、農場での飼養衛生管理対策の強化につなげることができた。越境性動物疾病の防疫対策については、一国のみでは自ずと限界があり、周辺諸国との連携が重要であることから、日中韓農業大臣間での協力覚書の締結、G7の獣医当局間での技術的協力枠組の構築等を通じた協力関係の強化を継続し、高病原性鳥インフルエンザ対策の強化を図る必要がある。

（４）迅速で的確な初動対応の確保に向けた防疫演習及び防疫資材の備蓄・管理

万一発生した場合には、飼養者からの早期発見・早期通報と関係者一体となった迅速で的確な初動対応が最も重要である。

早期発見・早期通報については、香川県で分離されたウイルスは鶏に対する病原性が低下している可能性が示されたが、感染試験でも死亡が確認されていることから、毎日の飼養家きんに対する健康観察と死亡羽数の増加といった異状が見られた場合の早期通報の徹底を引き続き周知していく必要がある。

迅速で的確な初動対応については、毎年、すべての都道府県において、関係者の参加も得て地域の実態を踏まえた防疫演習を複数回実施しており、日頃から万一の発生に対する準備を行っている。16年以降、20道府県で家きんでの発生が確認されていることからも、高病原性鳥インフルエンザの発生には地域性はないことは明らかであり、すべての都道府県において、自県で発生することを想定した実践的な防疫演習及び防疫資材の備蓄・管理を行うことが重要である。特に、防疫演習で実施できないことは実践では成し得ないという心構えで防疫演習に臨むことが重要であり、実際の発生時に迅速かつ的確な初動対応を確保するためには農場ごとの防疫計画をあらかじめ作成し、具体的な人員や資材･機材の確保について関係者と事前に調整を行い､発生に備える必要がある。

また、防疫演習とともに防疫資材の備蓄・管理は迅速な防疫措置には不可欠であり、発生時に確保することとしている資材の入手先とその連絡先の定期的な確認とともに、必要に応じて近隣県と人員や資材を融通する協力体制を構築することも重要である。

（５）初動対応の検証を踏まえた今後の検査体制の在り方

初動対応の検証結果を踏まえ、農林水産省が30年１月15日に通知した検査体制の強化（検査羽数を５羽から11羽へ増加、採材は解剖して確実に実施）は、引き続き実施することが適当である。

今回分離されたウイルスは昨年度までに検出されたウイルスと比較して、感染鶏から排せつされるウイルス量が少ないことから、ウイルス株によって排せつ量が異なる可能性が示唆される。今後の発生事例においても、家きんから分離されるウイルスを用いた感染試験等によって引き続き実施する検査の信頼性を確認する必要がある。

さらに、家畜疾病診断の信頼性を確保するため、家畜保健衛生所における精度管理体制の構築を進め、ソフト及びハード両面から診断水準の高位平準化を進める必要がある。

この他、本事例の解剖検査及び病理組織学的検査から高病原性鳥インフルエンザと大腸菌との複合感染が示唆されており、この複合感染が検査結果等に影響した可能性を否定できないことから、追加的な再現試験によって複合感染の影響を確認する必要がある。

1　高病原性鳥インフルエンザ疫学調査チーム委員名簿

泉川　康弘	香川県東部家畜保健衛生所防疫課長
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）
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 動物衛生研究部門越境性感染症研究領域 インフルエンザユニット長
金井　裕	公益財団法人日本野鳥の会参与
西藤　岳彦	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感染症研究領域長
白田　一敏	株式会社ピーピーキューシー専務取締役
森口　紗千子	国立大学法人新潟大学自然科学研究科特任助教
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 動物衛生研究部門ウイルス・疫学研究領域疫学ユニット長

2　事務局

農林水産省消費・安全局動物衛生課

3　高病原性鳥インフルエンザ疫学調査チーム検討会

第１回検討会　平成30年２月14日

第２回検討会　平成30年３月28日

4　公表日

平成30年４月24日