

## 2016-2017 年に世界を席卷した H5 亜型高病原性 鳥インフルエンザウイルス

平成 29 年 5 月 17 日受付

大 槻 公 一<sup>1,4)</sup>

高 桑 弘 樹<sup>1,2,3)</sup>

藪 田 淑 予<sup>1)</sup>

雨 森 貴 郁<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> 京都産業大学鳥インフルエンザ研究センター

<sup>2)</sup> 京都産業大学総合生命科学部動物生命医科学科

<sup>3)</sup> 京都産業大学大学院生命科学研究科

<sup>4)</sup> 鳥取大学農学部附属鳥由来人獣共通感染症疫学研究センター

### 要 旨

H5N1 亜型高病原性鳥インフルエンザウイルスから中国において新しく派生した H5N6 亜型高病原性鳥インフルエンザウイルスは、2016 年 10 月に韓国、11 月には日本国内に侵入して過去に経験しなかった大きな損害を、両国の家きん及び水きん産業界に与えた。おびただしい数の渡り鳥をはじめとする野鳥にもウイルス感染が起きた。一方、2014-2015 年にアジア、ヨーロッパ、北米大陸の産業界に大きな被害を与えた H5N8 亜型高病原性鳥インフルエンザウイルスは 2016 年 10 月に再びヨーロッパに出現して、ヨーロッパ全土、中近東、南アジアのインド及び東アジアの韓国に広く拡散した。同じ時期に 2 種類の異なる高病原性鳥インフルエンザウイルスが地球規模に分布した。

キーワード：高病原性鳥インフルエンザ、H5 及び H8 亜型ウイルス、ヨーロッパ、中東、極東

### はじめに

1996 年に中国で出現した H5N1 亜型高病原性鳥インフルエンザウイルスは、ユーラシア大陸からアフリカ大陸まで拡散してしまい、様々な N 亜型の H5 亜型ウイルスを出現させながら、未だに多くの地域で猛威を振るっている<sup>1,2)</sup>。人獣共通感染病原体としての脅威も一向に衰えていない。一方、2014 年 1 月以来 2 年間、韓国、台湾、日本等の東アジアでは、中国に出

現した H5N1 ウイルスに由来する H5N8 亜型高病原性鳥インフルエンザウイルス感染による大きな経済的損害を受けた<sup>3)</sup>。このウイルスは、主として渡り鳥によりヨーロッパ及び北米大陸にまで広く拡散した<sup>4-8)</sup>。

H5N8 ウイルスは再び出現して、2016 年晩秋からヨーロッパほとんどの国々、中近東、南アジアのインド等多くの国々に拡散して、これら多くの国の家きん産業界に、莫大な損害を与えている（第 1 図）<sup>9,10)</sup>。

韓国と日本には、これまで存在が認められていなかった H5N6 亜型高病原性鳥インフルエンザウイルスが、2016 年 11 月に侵入して甚大な被害を家きん産業に与えた。特に韓国では、H5N8 ウイルスの再侵入もあり、養鶏産業やあひる産業等が、過去に類例を見ない大きな被害を受けている。多くの渡り鳥の飛来する西海岸地域が発生の主体であるが、韓国のほぼ全土に及んでいる（第 2 図）。日本でも、シベリアあるいは中国東北部から飛来して間もない頃から、各種渡り鳥を中心としたおびただしい数の野鳥における H5N6 ウイルス感染が全国で見つまっている<sup>11)</sup>。養鶏場での発生も全国に及んだ<sup>12)</sup>。

### 中国に出現した H5N6 鳥インフルエンザウイルスの拡散

1997 年に出現して以来、各国で猛威を振るい続けている H5N1 鳥インフルエンザウイルスに変異の起きていることは、2009 年頃から中国国内の市場等で、様々な N 抗原を持つ H5 ウイルスが分離されることから知られていた。H5N6 及び H5N8 ウイルスがその代表例である。

中国政府の公式発表では、2014 年 9 月に H5N6 ウイルス感染による高病原性鳥インフルエンザが、中国の国内各地で広範に突然多発したことになるが（第 3 図）、発生状況からその信ぴょう性は薄く、すでに数年前には、H5N1 ウイルスから派生した H5N6 ウイルスは中国国内に出現しており、2014 年 9 月時点では、中国国内にこのウイルスは広く拡散していたと考えるのが妥当と思われる状況である。すなわち、その時点では、第 3 図のとおり中国国内各地で飼育されていた多くの家きん類は本ウイルスに感染しており、その影響を受けて、人への本ウイルス感染発病事例も 2014 年 3 月に発生したと考えられる<sup>13)</sup>。また、2014 年 9 月以前にこのウイルスは国境を越えて、ベトナムやラオスのようなインドシナ半島諸国に侵入し、同年 3 月以降にこれらの国々の家きん類で発生を起こした<sup>14)</sup>と考えるのが妥当である。

いずれにしても、第 3 図から明らかなように、2016 年頭初には、中国国内における H5N6 ウイルスの分布はほぼ全土に及んでおり、北帰行途中の中国に立ち寄ったカモ類等のおびただしい数の渡り鳥が、このウイルスに容易に感染する条件は成立していたのであろう。したがって、2016 年秋までには、韓国あるいは日本等の東アジアに本ウイルスが渡り鳥を介して侵入する条件は整っていた。すなわち、2016 年春に、遙か南方で越冬していた渡り鳥が、シベリアや中国東北部等の繁殖地への北帰行途中で中国に立ち寄った多くの渡り鳥が、H5N6 ウイル

スに中国国内で感染し、夏季に繁殖地でこのウイルス感染をさらに拡大させてしまい、ウイルスに感染したおびただしい数の渡り鳥の群が、韓国および日本国内に越冬のため飛来したために、国内各地で鳥インフルエンザの過去に経験のない多数の発生が続いてしまったと考えられる。

### 韓国における H5N6 ウイルス感染による深刻な被害（第 2 図）

2016 年 10 月下旬、韓国中西部に飛来した渡り鳥の糞から、高病原性の H5N6 ウイルスが分離され、さらに全羅北道益山市でも 11 月には野鳥の糞から H5N6 ウイルスが分離された。ほぼ同じ頃に、全羅南道で養鶏場及びあひる農場で本ウイルス感染による高病原性鳥インフルエンザが発生している。その後、韓国における高病原性鳥インフルエンザ（H5N6）の発生が、養鶏場及びあひる農場で続発し、韓国のほとんどの地域で発生が確認された。2017 年 1 月には、ヨーロッパで多発していた高病原性鳥インフルエンザ（H5N8）の発生も加わり、4 月 10 日現在発生件数 383 件、合計 3 千 8 百万羽弱という莫大な数の鶏やあひるを含む家きん類及び水きん類が殺処分を受けている。

今回の韓国における発生主体は、2014-2016 年の高病原性鳥インフルエンザ（H5N8）大発生の場合とは異なり、あひる農場ではなく養鶏場である。その理由は不明である。発生ピークは過ぎたと韓国政府は 2016 年暮に表明したが、発生は続き、2017 年 4 月に至り発生は止まったようである。

韓国国内でウイルスが国中に広がってしまった原因として、渡り鳥による広範な地域の汚染の他、ウイルスに汚染した人や飼料運搬車、家畜運搬車等の車両、様々な機材の移動、ウイルスに感染した小型野生動物（留鳥を含む）の農場への侵入等を韓国政府はあげている<sup>15)</sup>。また、被害拡大を食い止めるために、公的機関への発生申告の遅れのあった農場への殺処分補償費大幅減額や告発等の行政措置も強化した<sup>16)</sup>。

韓国政府は、殺処分のみでは高病原性鳥インフルエンザ発生の撲滅が不可能になった場合を想定して、H5N6 亜型ワクチンの早急な開発を 2016 年 12 月に決定した<sup>17)</sup>。

また、韓国政府は、高病原性鳥インフルエンザ防疫対策に効果を上げている日本の国及び地方行政機関、生産現場を 2016 年 12 月末に視察して、本病防疫対策確立に努めている<sup>18)</sup>。

今回の韓国における高病原性鳥インフルエンザ（主として H5N6）発生の特徴は、2014-2016 年に起きた H5N8 ウイルスによる場合と異なり、多くの発生農場における感染あひるの死亡例が認められたことにある。すなわち、鳥類に対する病原性は、H5N8 ウイルスに比べて若干強く、ウイルスの遺伝子は、中国広東省や香港で分離されているウイルスと類似しており、5 つのタイプに分類されると発表されている<sup>15)</sup>。

2016 年秋季からヨーロッパに拡散して大きな被害を与えている H5N8 ウイルスが、2016 年

12 月に京畿道の安城川の野生鳥類の糞から検出されて以来 2017 年 1 月から、多くの家きん農場でこのウイルス感染による発生が起きている事にも注目しておく必要がある。

注目すべき事項として、2016 年暮れに韓国で 2 匹のネコの致死的な H5N6 ウイルス感染及び発病事例があった<sup>19)</sup>。すでに、ネコ科の哺乳類は鳥インフルエンザウイルスに対して強い感受性を持つことは判明している<sup>20)</sup>。このウイルスを人獣共通感染症の病原体として、再度注目して警戒する必要がある。

### その他の国における鳥インフルエンザの発生

2014 年秋季から、H5N8 鳥インフルエンザウイルスは、アジアからヨーロッパ及び北米大陸に拡散した。特にアメリカでは、採卵鶏を中心に約 4,500 万羽にも及ぶ未曾有の大羽数の鶏が感染あるいは殺処分を受けた。アメリカでの大発生は、2015 年 5 月に終息した（第 4 図）<sup>21)</sup>。

ヨーロッパでは、前述したように 2016 年 10 月以降、再び H5N8 ウイルスが出現した。10 月にポーランド及びクロアチアで、11 月から 12 月にかけて発生が急速に広がった。2017 年 4 月 30 日現在、ヨーロッパのほとんど全ての国にこのウイルスが侵入し、多くの死亡野鳥からも本ウイルスが分離されており、家きん類の大きな被害が出ている（第 1 図）<sup>22)</sup>。このウイルスはインド南部にも侵入し、先述したように韓国でも野鳥から分離され、同国の家きん産業は大きな被害を受けている。

一方、南米大陸からのみは高病原性鳥インフルエンザ発生の報告は現在のところ出ていない。しかし、チリでは 2002 年 5 月に同国の養鶏場に高病原性 H7N3 鳥インフルエンザウイルスが侵入した事例がある<sup>23)</sup>。

### 日本国内に侵入した H5N6 ウイルスによる高病原性鳥インフルエンザの養鶏場及びあひる農場での発生（第 5、6 図、第 1 表）<sup>11,12)</sup>

#### 北及び東日本における発生

2017 年 4 月 10 日現在、今冬、12 か所の養鶏場又はあひる農場で鳥インフルエンザ発生が起きた。

秋田市内の動物園で死亡したコクチョウが、2016 年 11 月 15 日に、高病原性鳥インフルエンザ（H5N6）と診断されたのが初発であった。その後間もなく、青森県のあひる農場 2 か所でも飼育あひるが小羽数死亡し、高病原性鳥インフルエンザ（H5N6）と診断された。22,500 羽のあひるが殺処分された。

11 月 29 日には、新潟県では県北の採卵養鶏場で本病が発生し、さらに翌日には、約 150 km 離れた上越市の採卵養鶏場でも本病が発生した。両養鶏場では約 55 万羽が被害を受

けた。両養鶏場のすぐ近くに水鳥が飛来する池のあることは注目され、発生となんらかの関連があったと考えられている。新潟県には多数の渡り鳥が飛来して越冬することが知られており、餌付けにより多数の渡り鳥を集めている瓢湖のような観光地も存在する。また、新潟県は大養鶏県でもある。そのため、新潟県における鳥インフルエンザ防疫対策の確立には、大きな困難の伴うことが容易に推測される。このような地域における防疫対策確立は、それでも非常に重要な課題であることを改めて認識させる発生であった。

12月16日に、北海道十勝地方の清水町の採卵養鶏場で発生が起きた。被害羽数は約28万羽であった。北海道の養鶏場における最初の発生であり、寒冷地における極寒期中の発生後の迅速な行政対応が大変難しいことを認識させる発生であった。従来の家畜防疫指針に北海道独自の適切な高病原性鳥インフルエンザ発生時の初動対応指針を加える、新たな総合的な指針を早急に確立する必要性は高い。北海道では、11月末以降ハヤブサやフクロウ等の猛禽類からもこのウイルスが分離されており、北海道内の広い地域にウイルスが分布して多くの野鳥がすでに感染していたことが伺われた。

鳥インフルエンザ発生ピークを過ぎた2017年3月下旬に宮城県及び千葉県の採卵養鶏場で発生した。

北及び東日本の道及び県におけるあひる農場を含む家きん農場での発生は、千葉県を除き過去に経験していなかった。初発事例がほとんどであった。鳥インフルエンザ防疫対策の確立に向けて、生産者及び行政に幾つかの重要な課題を改めて突きつけた発生事例であった。後述するが、北及び東日本では過去に見られないほどおびただしい数の渡り鳥を中心とした野鳥の鳥インフルエンザ罹患事例が見つかった。その近隣の大養鶏地帯の鳥インフルエンザ被害が最少限にとどまったことは注目される。

### 中日本以西における養鶏場での発生

西日本の養鶏場も被害を被った。2016年12月以降、西日本に隣接する中部地方の岐阜県以西では、2017年4月20日現在5件発生している。まず、12月19日に、九州の宮崎県川南町のプロイラー農場（12万2千羽飼育）で発生した。川南町は国内有数の大養鶏地帯であるため、他の養鶏場が被った経済的な影響は大きかった。他養鶏場へのウイルス拡散も心配されたが起きなかった。この宮崎県における発生と隣県の鹿児島県出水市での越冬中のツル等の渡り鳥での高病原性鳥インフルエンザ（H5N6）が2016年11月中旬から続発していたが、それらの発生との関連性について検討する必要がある。

福岡県に近い有明海に面した大牟田市に隣接する南関町の採卵養鶏場でも、12月27日に発生した。発生鶏舎はウインドレスである。宮崎県の発生同様、鹿児島県出水市でのツルの発生との関連性を究明する必要がある。一方、12月22日に有明海の対岸に位置する長崎県諫早市の海岸で死亡していたハヤブサからH5N6ウイルスが分離されていることも注目された。有明



海水域に生息する野鳥間で、鳥インフルエンザウイルス感染が広く起きていたのかもしれない。

2017 年 1 月 14 日に、岐阜市北部に隣接する山県市の採卵鶏を飼育する養鶏場で、ウインドレス鶏舎で育雛中のヒナが発病した。約 8 万羽が被害を受けた。この養鶏場では、専門獣医師の指導の下に日頃から厳格な衛生体制が敷かれていた。ウイルスがどのような経路で侵入したのか不明である。

2017 年 1 月 24 日、再び宮崎県の川南町に近い木城町のブロイラー養鶏場で発生が起きた。約 17 万羽飼育されている養鶏場である。付近には約 100 軒の養鶏場があるためこの地域に大きな被害を与えた。宮崎県は川南町での発生の防疫対応終了後も終息宣言をせず、警戒を強めていた矢先の発生であった。

九州では、さらに 2 月 4 日に佐賀県杵島郡江北町で発生が続いた。合計 7 万 1 千羽飼育しているブロイラー養鶏場が被害にあった。当該養鶏場では、2 月 4 日に死亡羽数が総数で 50 羽を超えたため佐賀県に通報した。

#### 国内の養鶏場での鳥インフルエンザ発生のまとめ

高病原性鳥インフルエンザ発生 12 農場に係る農水省疫学調査チームの調査概要を第 1 表に集約した。多くの発生農場では、周辺環境に問題があり、それにとまなう野生動物等の対策に不備のあった可能性が指摘されている。高病原性鳥インフルエンザ防疫対策確立にこれらの指摘は役立つと思われる。

高病原性鳥インフルエンザの発生は北海道から鹿児島県まで 9 県に及び広範に起きた。西日本、特に九州に発生が集中していることは注目される。西日本では、防疫体制の再確認及び強化が依然として求められている。

先述のように、北海道、東北及び関東地方では、おびただしい数の渡り鳥の鳥インフルエンザ罹患例が見つかるが、養鶏場での発生は千葉及び宮城県での発生を加えても限定されている。すなわち、これらの地方では、野鳥間で感染の広がっているウイルスが、容易には養鶏場へ侵入できていない。鳥インフルエンザ防疫体制が機能していた結果の可能性はある。

今冬における発生事例いずれも、発生現場から公的機関への通報が著しく遅れた事例はなく、素早い公的機関の初動対応につながっていることは注目される。いずれにしても、養鶏場における鳥インフルエンザ防疫体制の再確認、特に鶏舎内で業務に携わる人々の積極的な家畜衛生に対する取り組みへの再確認が急務であることに変わりはない。養鶏場の周囲あるいは鶏舎内外を真夜中に徘徊する野生動物の実態把握及び対策も必要であることは第 1 表からも明らかである<sup>24)</sup>。

## 野鳥及び動物園展示鳥類での発生（第6図、第2表）<sup>11)</sup>

### 北及び東日本における発生

#### 2016年

2016年11月以降、2017年4月始めまで、200事例以上にも及ぶ多数の野鳥及び動物園展示鳥類等 H5N6 ウイルス感染発病事例が全国各地で起きている。担当省庁である環境省の情報では、合計 211 事例に達している（2017年4月14日現在）。

先述のように、秋田市内の動物園ではコクチョウが、2016年11月15日に、高病原性鳥インフルエンザ（H5N6）に罹患したと診断されたが、国内での初発事例であった。同園内で展示されていた2羽のシロフクロウもその後罹患して死亡した。11月末から、山形県を除くすべての東北地方において、飛来したハクチョウや数種類のカモ類等の渡り鳥やオオタカ等の猛禽類が、本ウイルスに感染して死亡する事例が頻発した。このような大羽数の野鳥及び動物園展示鳥類が高病原性鳥インフルエンザウイルスに感染するという事態は、東北地方では過去に経験していない。

一方、北海道ではオオハクチョウ、オナガガモ等の渡り鳥や猛禽類のハヤブサ、フクロウでの多数の発生が、全道各地で報告された。北海道では、森林が深く、野鳥が鳥インフルエンザに罹患して死亡しても、死体は容易には発見されず、見つかった鳥類の死体は、罹患鳥類の一部にしか過ぎない。猛禽類が罹患している事実は、その餌となる野鳥などの野生動物が、その地域で少なからず鳥インフルエンザに罹患している間接的な証拠となる。

上越地方でも、2軒の養鶏場が感染を受けた新潟県において、飛来したコハクチョウやオオハクチョウが罹患し、さらに、二次感染したと思われるハシボソカラスやハヤブサ等の猛禽類も罹患している。新潟県では、餌付けがなされ、おびただしい数の渡り鳥が越冬する瓢湖のような観光地での防疫対策についても考えておく必要がある。

関東地方でも本ウイルスの侵入があり、茨城県では、多数のユリカモメ及びコブハクチョウ、さらにはオオハクチョウ、コクチョウ、カイツブリ等の様々な種類での本病発生が起きた。大きな養鶏産業が存在する茨城県、千葉県での発生が懸念されていたが、2017年3月に茨城県に隣接する千葉県で高病原性鳥インフルエンザ（H5N6）が発生した。栃木県でもオオタカ及びオオハクチョウでの感染が確認されている。

### 中日本以西における発生

北陸地方の石川県加賀市では、死亡していたヒシクイからウイルスが分離された。なおこの地域では、カモ類を捕獲する江戸時代から続く伝統的な坂網猟が続いている。

東海地方では、12月12日には名古屋市東山動植物園で死亡したコクチョウが本ウイルスに感染していたことが判明した。さらに別のコクチョウ、コシジロヤマドリ、シジウカラガン

等の貴重な鳥類も罹患し、一時期閉園を余儀なくされ、名古屋市では社会問題となった。愛知県東部ではヒドリガモ、ホシハジロ、スズガモのようなカモ類での相次ぐ感染も 1 月に入り報告されており、三重県ではオオタカの感染事例があった。以上より、東海地方では広範に、主として渡り鳥などの野鳥が鳥インフルエンザウイルスを持ち込み、ウイルス汚染を拡大したことが推測された。1 月 14 日に発生した岐阜県の養鶏場での鳥インフルエンザとの関連性が疑われた。

西日本においても発生が続いた。まず、韓国での渡り鳥の糞から H5N6 ウイルスが分離されて間もない 11 月 6 日に、著者らが鳥取市郊外の池で採取したオナガガモの糞から本ウイルスが分離された。同じ池から 15 及び 18 日にも本ウイルスは分離されている。米子市水鳥公園で越冬を始めていた 2 羽のコハクチョウが 11 月 20 日に本ウイルス感染により死亡した。山口県では、1 月に入り、山口市で死亡しているホシハジロから本ウイルスが分離されている。島根県でもホシハジロから分離されている。

兵庫県播磨地方の小野市においても、11 月に採集したカモ類の糞から H5N6 ウイルスが分離された。2017 年に入り、西宮市ではキンクロハジロ、伊丹市では公園で飼育されている複数のコブハクチョウが被害を受けた。京都市では、12 月 22 日に競馬場内の池で飼育されていた 7 羽のコブハクチョウが罹患して死亡する事件が起きている。

九州では、1 万羽以上の多くのナベヅルがマナヅルとともに飛来して越冬する鹿児島県出水市においても、11 月 14 日に越冬を始めたナベヅル等のねぐらの水田の水から本ウイルスが分離され、18 日から 12 月 5 日まで 18 羽のナベヅルやマナヅル、複数のカモ類が罹患して死亡した。この地域では、ナベヅルのために餌付けがなされているため、多種類の多くのカモ類が集まり越冬している。また、無数の在来野鳥も集まる。この地域がウイルスの九州における鳥から鳥への伝播になんらかの役割を果たしていることが懸念される。また、出水市は大養鶏地帯であるため、ナベヅルなどの野鳥から様々のルートで鶏へウイルスが感染することが過去の事例から強く懸念された。しかし、出水市での鳥インフルエンザ発生は起きなかった。

長崎県では、12 月 22 日に諫早市で回収されたハヤブサの死体から本ウイルスが分離された。大分県では死亡していた猛禽類のノスリからウイルスが分離されている。

先述のように、九州では 4 件もの養鶏場における鳥インフルエンザの発生が起きている。しかし、奇妙なことに、鹿児島県出水市でのツル等での発生以外、九州における渡り鳥等の野鳥からの鳥インフルエンザウイルス分離は非常に稀であった。逆に、鹿児島県のみは、出水市での野鳥からの鳥インフルエンザウイルス分離事例は非常に多かったが、養鶏場での発生は皆無であった。

2010-2011 年にも全国的な H5N1 ウイルス感染が野鳥間でも発生したが（第 7 図）、発生状況は必ずしも同じではない。今回は、前回同様西日本では渡り鳥が国内に飛来した直後から、渡り鳥の鳥インフルエンザウイルス感染が起きている。2017 年 4 月 23 日現在、200 例以上の



ウイルス感染例が出ている。前回は最終的には野鳥の発生は 60 事例であった。今回は、前回よりも発生数ははるかに多く、さらに前回と異なり、渡り鳥が北方より渡ってきた直後から、東北地方を中心に、北海道から中部地方まで広い地域で、渡り鳥の国内移動に伴い発生した。前回は、野鳥での発生の多くは、年が明けてから 3 月 11 日の東日本大震災までが主体であった。

今回、国内に越冬のため飛来した渡り鳥の群の多くが、飛来する前からこれまでなかったような高率な鳥インフルエンザウイルス感染を受けていたため、全国各地で飛来直後から感染死亡する事例が見つかったのではないかと著者らは推定している。多くの猛禽類の感染事例も各地で見つかったことも注目された。北日本から南日本で、2016 年暮れまでに幅広く分離された H5N6 ウイルスの性状はいずれも類似している<sup>25)</sup>。

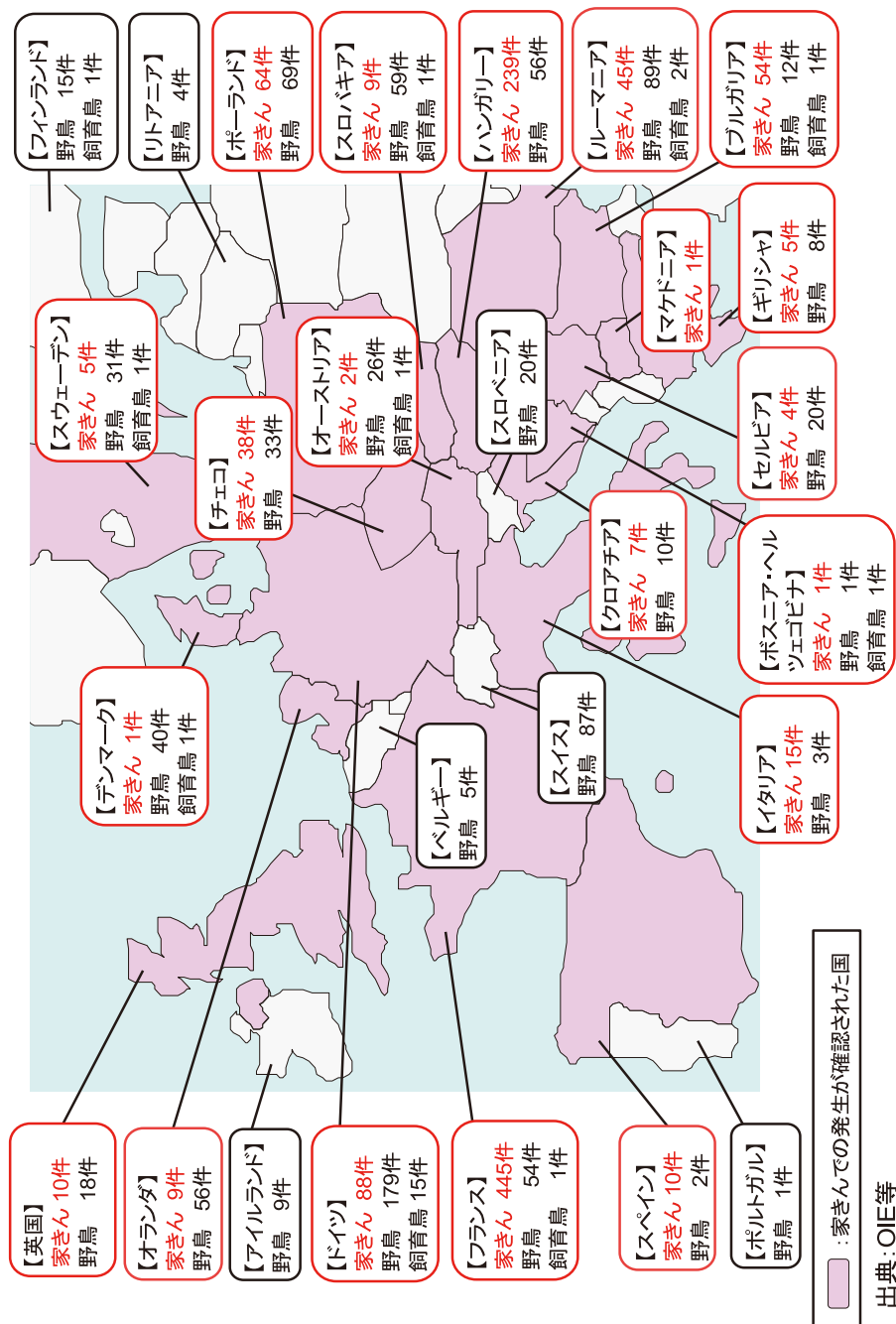
## おわりに

先述したように、国内における高病原性鳥インフルエンザ (H5N6) の発生は、東アジアの一部では継続している。国内で越冬している渡り鳥の北帰行が終了するまで、気をぬくことができない。生産者及び行政の努力で養鶏場等での発生件数は最少にとどまった。次の冬に向けて、産官一体となって防疫体制の充実化に努め、あるいは現在の防疫体制を維持することが何よりも肝要である。

## 引用文献

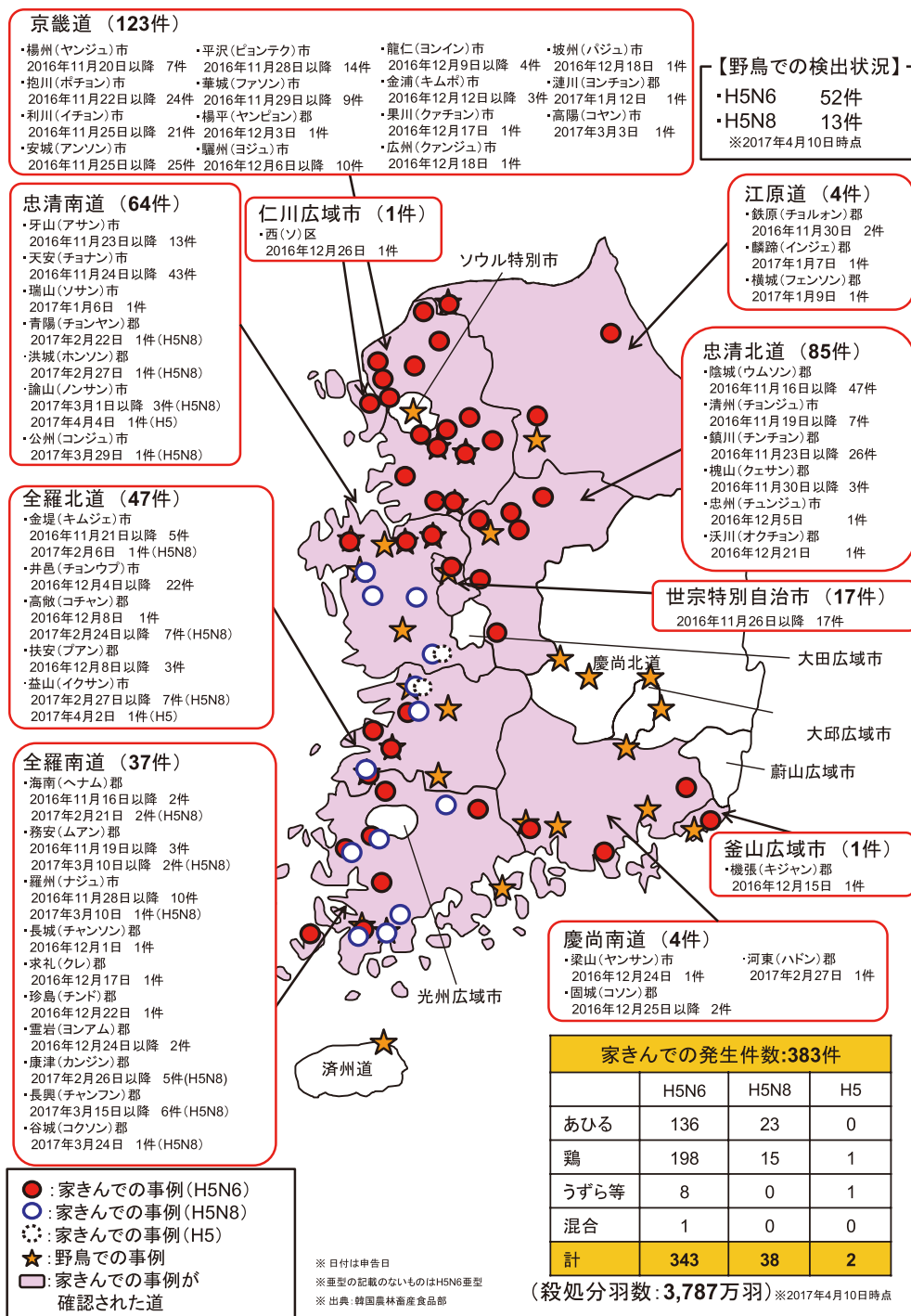
- 1) Xu, X., Subbarao, K., Cox, N.J., and Guo, Y. Genetic characterization of the pathogenic influenza A/goose/Guangdong/1/96 (H5N1) virus: similarity of Its hemagglutinin gene to those of H5N1 viruses from the 1997 outbreaks in Hong Kong. *Virology*, 261, 15–19, 1999.
- 2) Taubenberger, J.K., and Morens, D.M. H5Nx panzootic bird flu—influenza's newest worldwide evolutionary tour. *Emerg. Infect. Dis.*, 23, 340–342, 2017.
- 3) Wu, H., Peng, X., Xu, L., Jin, C., Cheng, L., Lu, X., Xie, T., Yao, H., and Wu, N. Novel reassortant influenza A (H5N8) viruses in domestic ducks, Eastern China. *Emerg. Infect. Dis.*, 20, 1315–1318, 2014.
- 4) Bouwstra, R., Heutink, R., Bossers, A., Harders, F., Koch, G., and Elbers, A. Full-genome sequence of influenza A (H5N8) virus in poultry linked to sequences of strains from Asia, the Netherlands, 2014. *Emerg. Infect. Dis.*, 21, 872–874, 2015.
- 5) Hanna, A., Banks, J., Marston, D.A., Ellis, R.J., Brookes, S.M., and Brown, I.H. Genetic characterization of highly pathogenic avian influenza (H5N8) virus from domestic ducks, England, November 2014. *Emerg. Infect. Dis.*, 21, 879–882, 2015.
- 6) Harder, T., Maurer-Stroh, S., Pohlmann, A., Starick, E., Höreth-Böntgen, D., Albrecht, A., Pannwitz, G., Teifke, J., Gunalan, V., Lee, R.T.C., Sauter-Louis, C., Homeier, T., Staubach, C., Wolf, C., Strebelow, G., Höper, C., Grund, C., Conraths, F.J., Mettenleiter, T.C., and Beer, M. Influenza A (H5N8) virus similar

- to strain in Korea causing highly pathogenic avian influenza in Germany. *Emerg. Infect. Dis.*, 21, 860-863, 2015.
- 7) Hill, N.J., Hussein, I.T.M., Davis, K.R., Ma, E.J., Spivey, T.J., Ramey, A.M., Puryear, W.B., Das, S.R., Halpin, R.A., Lin, X., Fedorova, N.B., Suarez, D.L., Boyce, W.M., and Runstadler, J.A. Reassortment of influenza A viruses in wild birds in Alaska before H5 clade 2.3.4.4 outbreaks. *Emerg. Infect. Dis.*, 23, 654-657, 2017.
- 8) Ip, H.S., Torchetti, M.K., Crespo, R., Kohrs, P., DeBruyn, P., Mansfield, K.G., Baszler, T., Badcoe, L., Bodenstein, B., Shearn-Bochsler, V., Killian, M.L., Pedersen, J.C., Hines, N., Gidlewski, T., DeLiberto, T., and Sleeman, J.M. Novel Eurasian highly pathogenic influenza A H5 viruses in wild birds, Washington, USA, 2014. *Emerg. Infect. Dis.*, 21, 886-890, 2015.
- 9) [http://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/tori/pdf/16\\_europe\\_ai\\_h5n8.pdf](http://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/tori/pdf/16_europe_ai_h5n8.pdf)
- 10) Nagarajan, S., Kumar, M., Murugkar, H.V., Tripathi, S., Shukla, S., Agarwal, S., Dubey, G., Nagi, R.N., Singh, V.P., and Tosh, C. Novel reassortant highly pathogenic avian influenza (H5N8) virus in zoos, India. *Emerg. Infect. Dis.*, 23, 717-719, 2017.
- 11) [http://www.env.go.jp/nature/dobutsu/bird\\_flu/#WILDBIRD](http://www.env.go.jp/nature/dobutsu/bird_flu/#WILDBIRD)
- 12) <http://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/tori/H28AI/schedule.pdf>
- 13) <http://www.who.int/csr/don/23-march-2016-ah5n6-china/en/>
- 14) <http://www.oie.int/en/animal-health-in-the-world/update-on-avian-influenza/2014/>
- 15) [http://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/tori/pdf/1612221600\\_korea\\_press\\_HPAI.pdf](http://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/tori/pdf/1612221600_korea_press_HPAI.pdf)
- 16) [http://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/tori/pdf/1701061700\\_korea\\_press\\_HPAI.pdf](http://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/tori/pdf/1701061700_korea_press_HPAI.pdf)
- 17) [http://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/tori/attach/pdf/korea\\_HPAI\\_press\\_release\\_etc-1.Pdf](http://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/tori/attach/pdf/korea_HPAI_press_release_etc-1.Pdf)
- 18) [http://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/tori/pdf/1612201100\\_korea\\_press\\_HPAI.pdf](http://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/tori/pdf/1612201100_korea_press_HPAI.pdf)
- 19) [http://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/tori/pdf/1701011700\\_korea\\_press\\_HPAI.pdf](http://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/tori/pdf/1701011700_korea_press_HPAI.pdf)
- 20) Vahlenkamp, T.W., Harder, T.C., Giese, M., Lin, F., Teifke, J.P., Klopffleisch, R., Hoffmann, R., Tarpey, I., Beer M., and Mettenleiter, T.C. Protection of cats against lethal influenza H5N1 challenge infection. *J. Gen. Virol.*, 89, 968-974, 2008.
- 21) <http://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/tori/attach/pdf/index-19.pdf>
- 22) [http://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/tori/pdf/16\\_europe\\_ai\\_h5n8.pdf](http://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/tori/pdf/16_europe_ai_h5n8.pdf)
- 23) Suarez, D.L., Senne, D.A., Banks, J., Brown, I.H., Essen, S.C., Lee, C-W., Manvell, R.J., Mathieu-Benson, C., Moreno, V., Pedersen, J.C., Panigrahy, B., Rojas, H., Spackman, E., and Alexander, D.J. Recombination Resulting in Virulence Shift in Avian Influenza Outbreak, Chile. *Emerg. Infect. Dis.*, 10, 693-699, 2004.
- 24) [http://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/tori/H28AI/h28\\_hpai\\_kokunai.html](http://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/tori/H28AI/h28_hpai_kokunai.html)
- 25) Okamatsu, M., Ozawa, M., Soda, K., Takakuwa, H., Haga, A., Hiono, T., Matsuu, A., Uchida, Y., Iwata, R., Matsuno, K., Kuwahara, M., Yabuta, T., Usui, T., Ito, H., Onuma, M., Sakoda, Y., Saito, T., Otsuki, K., Ito, T., and Kida, H. Genetic and antigenic characterization of H5N6 highly pathogenic avian influenza viruses isolated in Japan in November 2016. *Emerg. Infect. Dis.*, 23, 691-695, 2017.



農林水産省資料

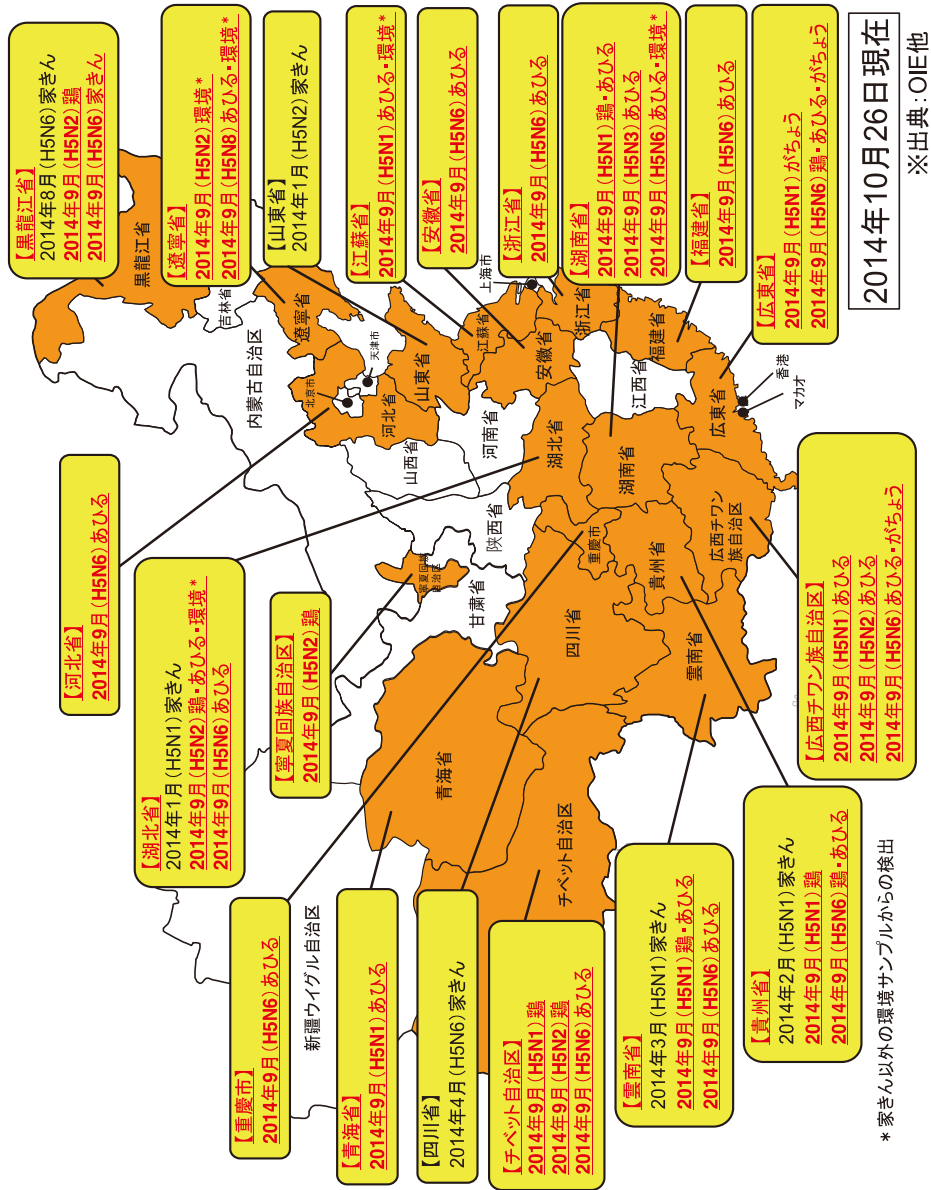
第1図 ヨーロッパにおける高病原性鳥インフルエンザ (H5N8) の2016年10月以降の発生状況



## 農林水産省資料

2017年4月10日現在

第2図 韓国における高病原性鳥インフルエンザ(H5N6及びH5N8)の2016年11月以降の発生状況



## 農林水産省資料

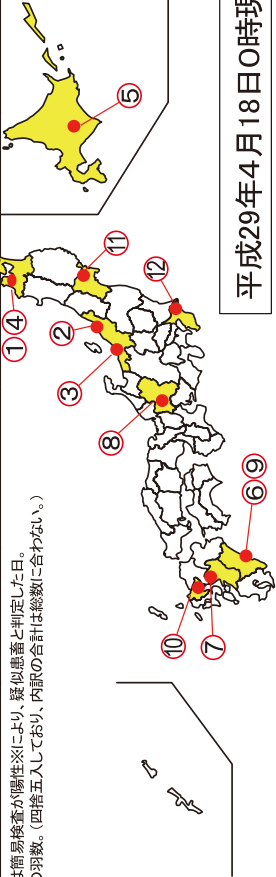
第3図 中国における高病原性鳥インフルエンザ (H5 亜型) の2014年1月以来10月26日までの発生状況





発生概要 (全9道県 12農場 約166.7万羽)			農林水産省 対策本部	防疫対応状況(予定は最速の場合)			
事例	発生日 <sup>注1</sup>	発生場所	飼養羽数 <sup>注2</sup> /種別	措置完了日(0日目)	～ 10日目	～ 21日目	
① 青森県	2016年 11月28日	青森市	約1.8万羽 あひる	11月29日開始 12月5日完了	12月16日開始 12月21日完了	移動制限区域 解除	
② 新潟県	2016年 11月29日	関川村	約31万羽 採卵鶏	11月29日開始 12月5日完了	12月16日開始 12月20日完了	12月21日解除	
③ 新潟県	2016年 11月30日	上越市	約24万羽 採卵鶏	12月1日開始 12月6日完了	12月17日開始 12月21日完了	12月27日解除	
④ 青森県	2016年 12月2日※	青森市	約4,700羽 あひる	12月2日開始 12月5日完了	12月16日開始 12月21日完了	12月28日解除	
⑤ 北海道	2016年 12月16日	清水町	約28万羽 採卵鶏	12月17日開始 12月24日完了	1月4日開始 1月10日完了	12月27日解除	
⑥ 宮崎県	2016年 12月19日	川南町	約12万羽 肉用鶏	12月20日開始 12月21日完了	1月1日開始 1月5日完了	1月15日解除	
⑦ 熊本県	2016年 12月27日	南関町	約9.2万羽 採卵鶏	12月27日開始 12月28日完了	1月8日開始 1月12日完了	1月12日解除	
⑧ 岐阜県	2017年 1月14日	山県市	約8.1万羽 採卵鶏	1月14日開始 1月17日完了	1月28日開始 2月1日完了	1月19日解除	
⑨ 宮崎県	2017年 1月24日	木城町	約17万羽 肉用鶏	1月25日開始 1月26日完了	2月6日開始 2月10日完了	2月8日解除	
⑩ 佐賀県	2017年 2月4日	江北町	約7.1万羽 肉用種鶏	2月4日開始 2月6日完了	2月17日開始 2月21日完了	2月17日解除	
⑪ 宮城県	2017年 3月24日	栗原市	約22万羽 採卵鶏	3月24日開始 3月27日完了	4月7日開始 4月11日完了	2月28日解除	
⑫ 千葉県	2017年 3月24日	旭市	約6.2万羽 採卵鶏	3月24日開始 3月27日完了	4月7日開始 4月11日完了	4月18日解除	

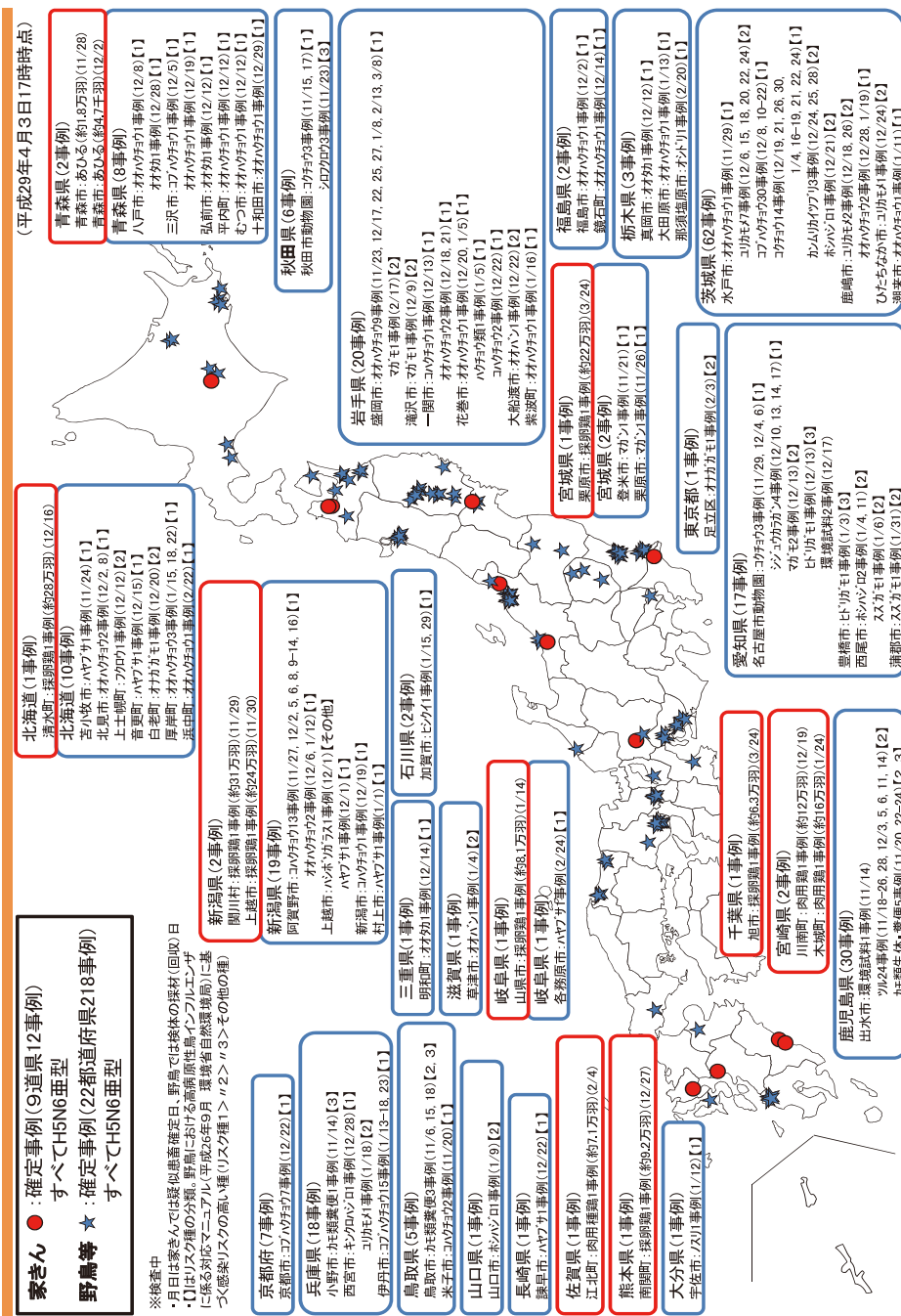
注1) 遺伝子検査がH5亜型陽性又は簡易検査が陽性※により、疑似患畜と判定した日。  
注2) 飼養羽数は、患畜、疑似患畜の羽数。(四捨五入しており、内訳の合計は総数に合わない。)



平成29年4月18日0時現在

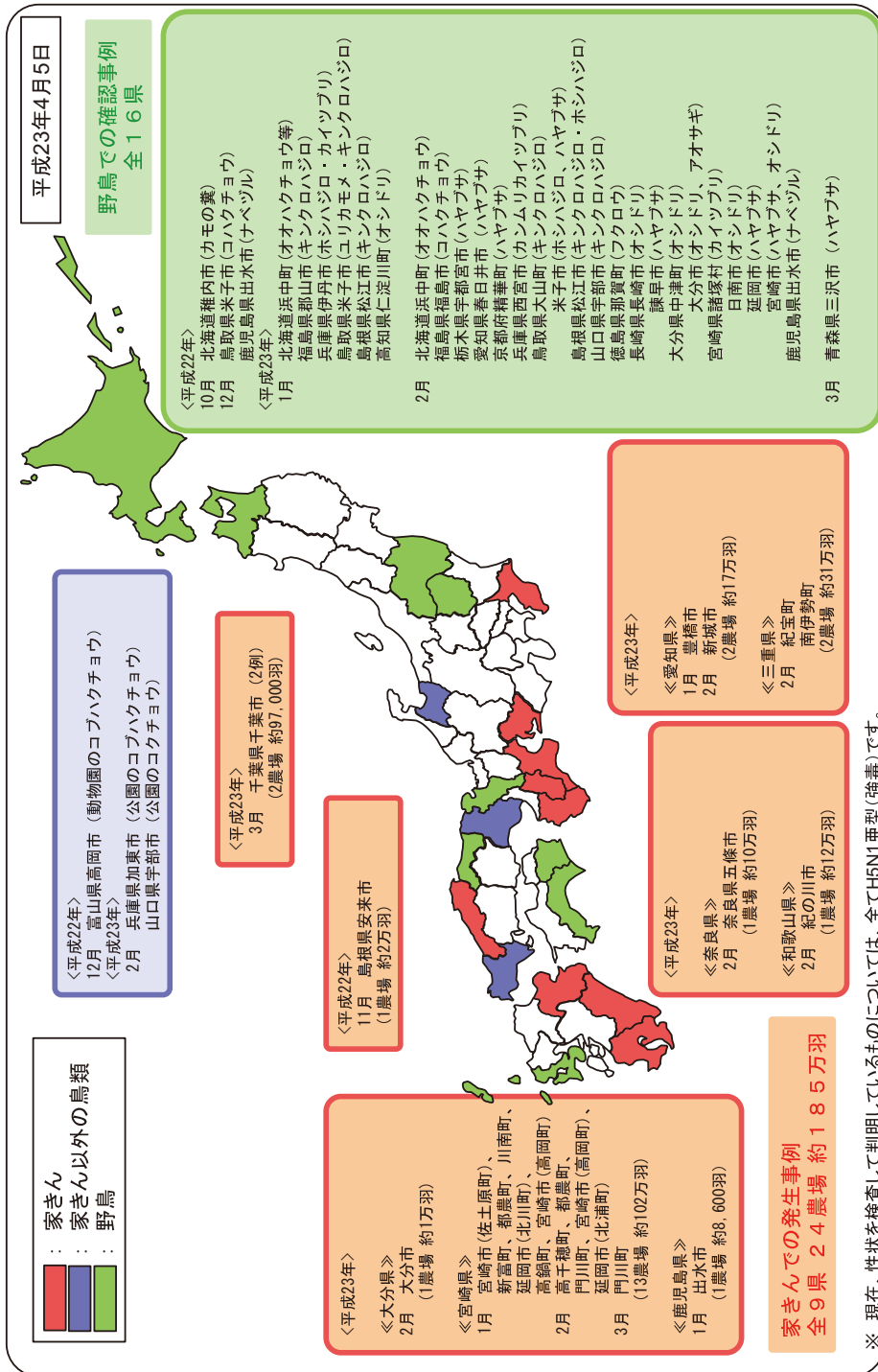
農林水産省資料

第5図 2016-2017年の冬季に日本国内の養鶏場等で発生した高病原性鳥インフルエンザ (H5N6) の概要



## 農林水産省資料

第6図 2016-2017 年冬季に日本国内の養鶏場等での高病原性鳥インフルエンザ (H5N6) の発生と野鳥からの本ウイルスの分離状況



※ 現在、性状を検査して判明しているものについては、全てH5N1亜型(強毒)です。

## 農林水産省資料

第7図 2010-2011年の日本国内の高病原性鳥インフルエンザ（H5N1）の発生及び野鳥からのウイルス分離状況

第 1 表 高病原性鳥インフルエンザ (H5N6) 発生農場の概要 2016.11 ~ 2017.3

発生場所	鳥の種類	周辺環境	従業員等	飼養衛生	野生動物等対策	死亡鶏の処理
青森	あひる	付近にカモ	—	—	小型野鳥侵入 (?)	—
新潟	採卵	付近の池にカモ、ハクチョウ多数	—	—	多数の野鳥、野生動物侵入 金網のマス目粗い	—
新潟	採卵	同上	—	—	同上	—
青森	あひる	付近の水田にカモ	—	—	小型野鳥侵入	—
北海道	採卵	—	—	—	小型野鳥侵入	—
宮崎	肉用	付近の池にカモ	—	—	小型野鳥侵入	—
熊本	採卵	付近の池にカモ	—	—	鶏舎側面に隙間	—
岐阜	採卵	ウインドレス	—	—	—	—
宮崎	肉用	河川にカモ	—	—	野生動物侵入 鶏舎付近でシカ、イノシシ、野良ネコ	—
宮城	採卵	付近に 6 つのため池 カモ類が 30 羽くらい ウインドレス	—	—	除糞ベルトの開口部から 野生動物侵入可能な箇所あり	—
千葉	採卵	3 km の所に大きな池 カモ類約 1,000 羽確認	—	—	高床式鶏舎で発生 鶏舎側面の金網 (約 5 cm) 外側のロールカーテン破損	—

—: 特に問題は見つからず

引用文献 24 を編集



第2表 家きん・水きん以外の鳥類における国内での高病原性鳥インフルエンザの発生

2016年11月～2017年4月30日

地域	府県	鳥種等			
北海道		オオハクチョウ (6)	ハヤブサ (2)	フクロウ	オナガガモ
東北	青森	オオハクチョウ (5)	コブハクチョウ	オオタカ (2)	
	秋田	コクチョウ (3)*	シロフクロウ (3)*		
	岩手	オオハクチョウ (12)	マガモ (2)	コハクチョウ (3)	ハクチョウ類 (2)
	宮城	オオバン			
	福島	マガン (2)			
関東		オオハクチョウ (2)			
	茨城	コブハクチョウ (32)*	コクチョウ (13)*	ユリカモメ (7)	カンムリカイツブリ (3)
	栃木	オオハクチョウ (2)			
	東京	オオタカ	オオハクチョウ	オシドリ	オナガガモ
北陸	新潟	コハクチョウ (14)	オオハクチョウ (2)	ハヤブサ (2)	ハシボソガラス
	石川	ヒシクイ (2)			
中部	愛知	コクチョウ (3)*	シジュウカラガン (3)	スズガモ (2)	マガモ (3)*
		ヒドリガモ (2)*	水 (2)		ヒ
	岐阜	ハヤブサ			
	三重	オオタカ			
関西	滋賀	オオバン			
	京都	コブハクチョウ (6)			
	兵庫	カモ類**	コブハクチョウ (15)*	キンクロハジロ	ユリカモメ
中国	鳥取	コガモ**	オナガガモ**	ヒドリガモ / ヨシガモ**	コハクチョウ (2)
	山口	ホシハジロ			
九州	長崎	ハヤブサ			
	大分	ノスリ			
	鹿児島	ナベヅル (21)	マナヅル	ヒドリガモ (3)	オナガガモ 環境 (糞、水)

\* 動物園・公園 \*\*：糞

動物種の後の（数値）は罹患羽数

引用文献11を編集

## Panzootic Occurred by H5N6 and H5N8 Subtypes Highly Pathogenic Avian Influenza Viruses Infection in 2016–2017

Koichi OTSUKI

Hiroki TAKAKUWA

Toshiyo YABUTA

Takafumi AMEMORI

### Abstract

Appearance of such genetic reassortants as subtype H5N6 and H5N8 highly pathogenic avian influenza (HPAI) viruses derived from H5N1 one have already confirmed in China by 2014 and then they crossed to another country soon. Especially subtype H5N8 HPAI viruses spread world-widely. In January 2014, H5N8 virus appeared in South Korea and spread from the Far East to Europe and North America by migratory waterfowl by autumn of the same year. Between November 2014 and May 2015, more than 45 million poultries kept in United States of America were influenced and had to be culled. H5N8 viruses appeared again in Europe in late autumn 2016. Not only almost all Europe countries but also the Middle East and Southern Asia were invaded by H5N8 viruses and poultry industries of these countries were caused severely damage. On the other hand, H5N6 viruses invaded only the Far East such as South Korea, Japan and Taiwan, and China in autumn 2016. Especially poultry industry of South Korea received quite big damage by infection with H5N6 viruses; near 40 million poultries were killed or culled. In Japan, many affected migratory and resident wild birds with H5N6 virus were observed throughout this country. Many chickens and ducks kept in the farms located all over this country were also affected with H5N6 virus infection. Threat of a few kinds of subtype H5 HPAI viruses seems to continue distributing world-widely at least another several years.

**Keywords:** Highly pathogenic avian influenza virus, Subtypes H5N8 and H5N6, Europe, the Middle East, the Far East