

# 2010年晩秋から国内で多発した鳥インフルエンザ

平成 23 年 5 月 24 日受付

大 槻 公 一<sup>1,2,3,4)</sup>

高 桑 弘 樹<sup>2,3)</sup>

常 國 良 太<sup>2)</sup>

井 上 瑞 江<sup>2)</sup>

藪 田 淑 予<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> 京都産業大学先端科学技術研究所

<sup>2)</sup> 京都産業大学鳥インフルエンザ研究センター

<sup>3)</sup> 京都産業大学総合生命科学部動物生命医科学科

<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

## はじめに

長らく 21 世紀に最初に出現する新型インフルエンザとして、H5N1 亜型の鳥インフルエンザウイルスが人に対して高い感染力を獲得した時に発生すると考えられてきた<sup>10)</sup>。ところが、2009 年 4 月にブタ由来の H1N1 亜型インフルエンザウイルスが、メキシコ、米国から出現し、瞬く間に世界に広がった。そのため、H5N1 亜型トリインフルエンザウイルスへの関心がすっかり希薄になってしまった。しかし、鳥インフルエンザウイルスは消滅してはいなかった。ただ、関心が持たれなかっただけで、脅威は去っていなかった。ウイルスはいつの間にか東アジアで拡散していた。2010 年秋以降、日本各地で鳥インフルエンザはかつてないほど多発し続けた (図 1)。

## I. 鳥インフルエンザ

鳥インフルエンザは、インフルエンザウイルスが感染することにより引き起こされる鶏、アヒルやウズラなどの家きん類を含む鳥類の感染症の総称であるが、様々な種類のほ乳類、たとえば犬、猫<sup>4)</sup> 含むネコ科の動物、ウサギ、豚<sup>8)</sup> の他フェレット、アライグマ等の北方系の肉食哺乳類なども罹患する (図 2)。人にも希に鳥インフルエンザウイルスは感染するが、人から人への感染はほとんど認められてない<sup>7)</sup>。

鳥類に対する病勢から本病は2つ型に大別される。まず、臨床症状が出た場合にはほとんど死亡してしまう激烈な甚急性の疾病、すなわち高病原性鳥インフルエンザがあげられる。本病は家畜伝染病予防法において、家畜（法定）伝染病に指定されている。もう一つは、多彩で軽微な臨床症状の発現し、死亡率の低い疾病である。鳥インフルエンザと国内では正式に呼称され、届出伝染病に指定されている。

インフルエンザウイルスは、ウイルス粒子の内部に存在するRNAを取り巻いているタンパク質の性質（抗原性）により、A、B、Cの3つの血清型に分類されている。ウイルス粒子の表面には2種類のスパイク、すなわち、鶏の赤血球を凝集するスパイク（HAまたはH）と、ノイラミン酸を切断する酵素活性を持つスパイク（NAまたはN）がある。A型インフルエンザウイルスのHAスパイクの抗原性は、16種類、NAの抗原性は9種類知られている。このHAとNAの様々な組み合わせより、数多い亜型のインフルエンザウイルスが存在する。高病原性鳥インフルエンザを引き起こす強毒のA型インフルエンザウイルスのHAは現在5と7のみである。カモあるいはハクチョウなどの渡り鳥等から、これらの亜型のウイルスは分離されるが、ほとんどの場合弱毒である<sup>5)</sup>。

国際獣疫事務局（OIE）は、強毒の鳥インフルエンザウイルスの定義として、最低8羽の4～8週齢の鶏のヒナにウイルスを感染させて、10日以内に75%以上の致死率を示した場合に「強毒」と見なしている。分子遺伝学的なHPAIの定義としては、HA分子の開裂部位における塩基性アミノ酸の連続が存在することとされている。また、強毒の鳥インフルエンザウイルスは鶏胎児に対する致死性の極めて高いことが特徴である。

分子遺伝学的研究の進展から、すべてのA型インフルエンザウイルスの本来の宿主は、鳥類、特にカモなどの水鳥であることが分かっている。現在、人の間で流行しているインフルエンザウイルス、あるいは過去に人の間に流行したウイルスに良く似た抗原性を有すウイルスが、野生のカモ類の糞から時折分離されるが興味深い。表1に著者等が1980年代に山陰地方で渡り鳥から分離した鳥インフルエンザウイルスの亜型を示したが、本表からもそのことを伺うことができる。

## Ⅱ. 鳥種における鳥インフルエンザウイルスに対する抵抗力の違い

強毒の鳥インフルエンザウイルスは、多くの種類の鳥類に対して激烈な病原性を示す。ところが、この様な強毒のウイルスに対して、鳥はその種類により必ずしも同じ感受性を持つものではない。家きん類の中では、七面鳥の感受性が最も高いことは分かっている。多分鶏がその次に高い感受性を持つのではないか。アヒルなどの水きん類の抵抗力が最も高いようである。アヒルすなわちカモ類が強毒の鳥インフルエンザウイルスに感染しても、必ずしも常に激烈な臨床症状を発現するわけではない。

### Ⅲ. 2010年11月から国内で多発した鳥インフルエンザ

2010年から2011年にかけての冬は、鳥インフルエンザの発生する危険性の高いことは予期されていた。北海道大学大学院獣医学研究科・喜田宏教授研究グループは、2010年10月14日に北海道の最北端である稚内の大沼で採集したカモの糞から、強毒のH5N1ウイルスを分離したからである(図3)。30年以上前から継続して、喜田教授の研究グループは、渡り鳥の飛来が続いている秋に、道北で飛来したばかりの渡り鳥の糞を多数採集して鳥インフルエンザウイルスの分離を行っている。これまで、外見上健康な渡り鳥の糞から、強毒の鳥インフルエンザウイルスが分離されたことはない。2010年10月に分離されたウイルスが第1号であろう。

このことは、2010年には、北アジアで繁殖のために夏を過ごした渡り鳥のかなりの群れに、臨床症状を発現することなくH5N1ウイルスが保有されていたことを示唆する。実際に、2010年から2011年にかけての冬期にかつてないほどの多くの国内の地域で、多数の家きん類および野鳥が鳥インフルエンザに罹患した。

冬期には雪に閉ざされる北海道のほとんどは、渡り鳥の越冬地には適しておらず、シベリアあるいは中国東北部などから飛来した渡り鳥の多くの群は、北海道経由で本州の温暖な積雪量の少ない地域まで渡り、そこで越冬する。本州の渡り鳥の越冬地及びその周辺が鳥インフルエンザウイルス汚染の危険にさらされたのである(図4)。

#### 1. 鳥根県及び鳥取県で発生した鳥インフルエンザ

著者たちも危機感を持ち、これまで実施してきた琵琶湖東岸での、カモ類などの糞採集回数を2010年11月から増やし、1980年代から2000年代初頭まで行っていた鳥根県安来市郊外能義平野でのコハクチョウの糞からのウイルス分離も復活させた(図5)。

その矢先、11月29日に安来市郊外の養鶏場でH5N1ウイルスによる高病原性鳥インフルエンザが発生した。鳥根県では初めての高病原性鳥インフルエンザの発生であった。分離されたウイルスの遺伝子性状は、10月14日に北海道の最北端である稚内の大沼で採集されたカモの糞から分離された強毒のH5N1ウイルスのそれとほぼ一致した。

発生のあった採卵鶏の養鶏場は、能義平野から中海にそそぐ飯梨川の河口付近に位置する。中海に隣接しており、飯梨川河口にできている三角州にも近い。冬期の昼間は、養鶏場近くの湖面及び川面には多数のカモ類が遊泳している。鶏舎は高床式のセミ・ウインドウレス型である。(図6)。1980年頃から筆者たちも再々この養鶏場の前を通過して、飯梨川河口の三角州で、コハクチョウあるいはカモ類の糞を鳥インフルエンザウイルス分離のために採集していた。1983年11月には、後年実験的に強毒化することに成功したH5N3ウイルス<sup>2)</sup>もこの養鶏場付近の飯梨川の三角州でコハクチョウから採取した糞から分離した。この養鶏場は、カモ類等から鳥インフルエンザウイルスの感染を受ける危険性を、筆者のグループは元々から危惧していた。この

養鶏場の近隣には他の養鶏場は存在しない。

この養鶏場の農場主は、2010年11月29日の朝、5羽の鶏がまとまった場所（ケージ）で死亡していることを見つけ、すぐに鳥根県最寄りの家畜保健衛生所に届け出た。死亡鶏に対し直ちにA型インフルエンザ簡易検査が実施され、陽性反応がでた。PCR検査で遺伝子診断を実施したところ、H5鳥インフルエンザウイルス感染と診断された。鳥根県は直ちに養鶏場経営者に飼育鶏の移動自粛を要請した。その翌朝、発生養鶏場付近に複数の消毒ポイントが設置され、関係車両の消毒が開始された。

また、2004年に京都府で発生した2番目の養鶏場の場合と同様、高病原性鳥インフルエンザと確定診断される前の段階、疑似患者の時点で、この養鶏場で飼育されている鶏の殺処分が開始された。これは、鶏舎環境の徹底的な消毒のためには不可欠な作業である。このような早い行政処置は特筆される勝れた措置であった。H5N1ウイルスの大量増殖を未然に防止し、ウイルス清浄化を容易にする結果となり、家畜等の移動制限の解除を早めることが可能になったからである。12月27日に移動制限は解除された。発生養鶏場の半径10km以内に存在する養鶏場では、鳥インフルエンザ発生は出なかった。

病原体のH5N1ウイルスは何によって鶏舎内に持ち込まれたか特定できなかった。しかし、高床式鶏舎であるため外部から完全に遮蔽することは不可能で、しかも設置されていた防鳥ネットの一部にはほころびがあり、ネットの編み目も大きかったことから、小型の野鳥を含む野生動物がウイルスを持ち込んだ可能性が考えられている。発生場所も鶏舎の人の出入り口から遠くはなれていることもこの可能性を支持する。

発生が冬の渡り鳥が越冬のために飛来する時期と重なり、前述したように稚内で分離されたウイルスと遺伝子性状が一致し、発生当時まだ韓国での鳥インフルエンザの発生が起きていなかったことから、樺太、北海道、東北、北陸経由で南下してきたカモ類の一部がこのウイルスを保有していた可能性が考えられる。

安来市の養鶏場での鳥インフルエンザ発生は、安来市に隣接する鳥取県米子市に設置されている水鳥公園をめぐらとするおびたしい数の水鳥の一部がH5N1ウイルスに感染していたことに起因した可能性が危惧された。事実、12月4日には水鳥公園付近の人家のベランダでひん死のコハクチョウが保護された。このコハクチョウは死亡したが、安来市の養鶏場で分離されたウイルスと同じ遺伝子性状を有すH5N1ウイルスが分離された（図7）。半径10kmに位置する養鶏場の鳥インフルエンザ罹患の有無について調査されたが、ウイルスの感染を受けた養鶏場は認められていない。

宍道湖、中海、安来市及び米子市周辺等の鳥取県西部で採取された死亡野鳥からの鳥インフルエンザウイルスの分離が、環境省から依頼を受けた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で、2010年12月から鋭意進められている。1月に宍道湖を死亡して漂流していた肉食性のカモであるキンクロハジロ、米子市では衰弱していたユリカモメとキンクロハ

ジロから H5N1 ウイルスが分離されている。このような水鳥の死亡例が3月まで続いた。カモ等の冬型の渡り鳥の北帰行はすでに終わっているが、しばらくは、中国地方に生息する在来野鳥の注意深い観察と養鶏場の嚴重な鳥インフルエンザ防疫を怠ることはできない。

## 2. 富山県で発生した鳥インフルエンザ

高岡市の高岡古城公園動物園内のお堀で飼育されていたコブハクチョウ2羽が2010年12月16日に死亡しているのが発見された。直ちに家畜保健衛生所に搬入され、A型インフルエンザ簡易診断キットで診断された。その結果、1羽が陽性で、最終的にはH5N1ウイルスによる高病原性鳥インフルエンザと診断された。富山県は、12月18日に高病原性鳥インフルエンザ対策本部及び同防疫対策本部を設置して、高岡市と共同で防疫体制を整備した。

高岡古城公園から半径10km以内の監視区域内の養鶏農家、教育施設等、愛玩長飼育者、監視区域外の210件について聞き取り調査を行ったが、異常事例は認められていない。養鶏農家等には、立入検査を行ない、防鳥ネット等を点検し、消石灰の無償配布を行い、注意喚起を行なった。また、ハクチョウ等の飛来地での野鳥の目視調査等の状況確認と糞からの鳥インフルエンザウイルスの分離も実施した。その結果、異常を示す野鳥は認められず、ウイルスも分離されていない。

発生があった動物園は12月17日から閉園となった。12月18日、残りの10羽のコブハクチョウ等は殺処分された（自衛殺）。動物園内を消毒して、飼育鳥類の健康観察を行ない、ネットによる飼育鳥類と野鳥との接触防止をはかった。観察中に同動物園で飼育されていたキンケイ及びゴシジロヤマドリがそれぞれ1羽死亡したが、鳥インフルエンザウイルスは分離されなかった。

最初に見つかったコブハクチョウ以外鳥インフルエンザウイルスに感染した動物はなく、異常がないことも確認されたので、2011年1月8日に富山県では、高病原性鳥インフルエンザ発生による「監視区域」の設定は解除された。動物園も再開された。

ウイルスの侵入経路は明らかではない。しかし、ウイルスの性状が稚内で分離されたH5N1ウイルスに類似していること、このお堀では、コブハクチョウの死亡が認められた頃、カモも遊泳していたことが観察されていることなどから、カモ類等の野鳥によってウイルスが持ち込まれた可能性が考えられる。

この発生事例から、日本国内では、動物園等での鳥インフルエンザ防疫体制の確立していないことが明白となった。現在、各動物園等で防疫対応が検討されている。

## 3. 鹿児島県で発生した鳥インフルエンザ

2010年12月に、越冬のために出水市郊外に飛来したナベヅルに鳥インフルエンザが発生した。出水市郊外の干拓地には毎冬13,000羽のナベヅル及びマナヅルが越冬している（図8）。手厚い餌付けがなされている（図9）。そのためと思われるが、近年地球上に生息するほとんどのすべてのナベヅルがこの地に集積している。そのため、出水市でナベヅル群に感染症が発生した



場合、感染爆発が起きてナベヅルの絶滅する懸念が出ていた。餌付けを長年継続しているために、ツルと同羽数程度の草食性カモ他おびただしい数の他種の渡り鳥も越冬している。

著者の一人大概も餌付けが始まった直後の1984年11月に、当地に出向きナベヅルの糞を採集して、鳥インフルエンザウイルスの分離を試みたことがある。ウイルスは分離されなかったが<sup>6)</sup>、ナベヅルの越冬場所で夥しい数のカモを見ている。餌付けが多数のカモ類を呼び集めたのであろう。鳥インフルエンザウイルスを通常に保有しているカモから、ナベヅルにウイルスが伝播する可能性を憂慮せざるを得なかった。その後、ナベヅルの鳥インフルエンザウイルスの調査を再度希望したが、ナベヅルは特別天然記念物であるため、担当行政機関から筆者達の調査希望に前向きな反応を得ることができなかった。

2010年秋に飛来したツル類等で、2010年12月14日に衰弱しているナベヅルが保護されたのをかわきりに、2011年1月4日までナベヅル合計18羽が死亡、そのうち5羽からH5N1亜型鳥インフルエンザウイルスが分離された。マナヅルも4羽、カモ類は6羽死亡していたが、いずれもA型インフルエンザウイルス簡易診断キット陰性であった。筆者のグループも鳥取大学の伊藤壽啓教授のグループと共に、出水市で衰弱して死亡したナベヅル等の診断を実施したが、簡易診断キットを用いた診断では陽性例に遭遇しなかった。簡易診断キットの感度は低いことを考慮すると、ウイルス分離を実施すれば、陽性率は上がるのではないかと予想された。

出水市では、その後3月までナベヅルの発病は続いたが、幸いなことに爆発的な感染拡大は起きなかった。ナベヅルを始めとする野鳥間での鳥インフルエンザウイルスの感染を止めることは不可能である。北帰行が完全に終わるまで、散發的な発生が懸念された。

発生のある干拓地から半径10km以内には多数の養鶏場があり、500万羽以上の採卵鶏、ブロイラーが飼育されている。ナベヅル群を取り巻いているおびただしい数のカラスあるいはスズメが養鶏場に侵入することが心配された。生産者と行政の緊密な鳥インフルエンザ防疫対策が功を奏して養鶏場での鳥インフルエンザの発生は1件に止まったが、鳥インフルエンザが何時どの養鶏場で発生してもおかしくない、極めて危険な状況が続いたことは間違いない。

いかなる野鳥に対しても餌付けには大きな問題がある。餌付けは一刻も早く止めるべきである。ナベヅルは出水市の大きな観光資源になっているので、これまでなされてきた餌付けを止めることは不可能かもしれない。

鳥インフルエンザウイルスがいかなる経路で鹿児島県に持ち込まれたのかは不明である。ウイルスの遺伝子性状は、他県で分離されたウイルス同様、稚内で分離されたウイルスのそれに類似している。出水市での発生前に韓国においても鳥インフルエンザが発生していたことから、韓国での鳥インフルエンザ発生が、出水市でのナベヅルでの発生に何らかの影響を及ぼした可能性はある。

鹿児島県の場合、次に述べる宮崎県同様莫大な数の鶏が飼育されているにもかかわらず、宮崎県の場合と異なり、この鹿児島県北部の北薩地域以外の養鶏場で鳥インフルエンザは発生し

なかった。注目に値する確かな防疫体制が確立していると思われる。

いずれにしても、次の冬以降もナベヅルの多くは出水市に飛来して越冬するであろう。飛来するツル類は、鳥インフルエンザウイルスを保有している可能性のあることを想定しておく必要がある。出水市ばかりでなく周辺にウイルスが拡散する可能性も考えておかねばならない。早い時期から、出水市での鳥インフルエンザ対策を、養鶏産業及び観光両面から構築しておく必要がある。

#### 4. 宮崎県及び大分県における鳥インフルエンザの発生

宮崎市内の種鶏場で2011年1月17日に鳥インフルエンザが発生した(図11)。鳥インフルエンザ防疫体制のほとんどできていない養鶏場であった。同県では、2010年春から夏にかけては、口蹄疫の大きな発生が起き、大きな痛手を被った。したがって、他のどの自治体よりも生産者の家畜防疫に対する意識が高く、鳥インフルエンザ防疫体制もより強固なものになっていると一般的には考えられていた。ところが、鳥インフルエンザが発生したことにより、養鶏場の鳥インフルエンザ防疫体制の実態が明らかになり、宮崎県養鶏産業界における防疫体制が必ずしも万全でない実態が浮かび上がってきた。

1月24日には、1例目の養鶏場から9km北に位置する新富町の41万羽規模の採卵養鶏場で発生が起きた。2例目の発生は新築の高床式の鶏舎で、鶏舎の隅で鶏が死亡していた。防鳥ネットも完備しており、外部から野鳥が侵入しにくい構造の鶏舎である。なぜ、どこからウイルスが侵入したのか説明はされていない(図12)。

1月27日に都農町、28日には川南町と延岡市、30日には高鍋町、2月1日に宮崎市で発生が起きた。その後も3月まで発生が続き、合計13養鶏場が被害を受けた。ブロイラー飼育養鶏場が主体であったが、採卵鶏群、種鶏群も被害を遭った。2月2日には宮崎県に隣接する大分県大分市でも鳥インフルエンザ発生が起きた。

なぜ宮崎県に鳥インフルエンザの発生が集中したのか？4年前に鳥インフルエンザ発生があったが、なぜ再び宮崎県で発生が起きたのか？発生しやすい地理的な要件が存在するのか？いろいろな疑問点が浮上する。筆者等は、真冬でも宮崎の空を飛び交っているツバメに注目している。ツバメが越冬することは、宮崎では真冬でも数多くの虫類が旺盛な活動を続行していることを意味する。養鶏場内で増殖している虫類が鳥類を呼び寄せ、野鳥が養鶏場と何らかの接触を持つチャンスが生じているのかもしれない。2月2日、宮崎県北部の西都市で死亡していた猛禽類のハヤブサが高病原性鳥インフルエンザに罹患していたことを宮崎県は発表した。このことは、相当数の小型の在来野鳥が鳥インフルエンザウイルスに感染していたことを示唆している。

発生農場のいくつかには、防疫上改良を要することが明らかになっている。たとえば、防鳥ネットのほころび、飲用水の消毒不徹底、鶏舎内で溜めている鶏糞からのハエなどの虫の駆除、複数の養鶏場で死亡した鶏体の処理を同一の業者が行なっていること等があげられる。飼育し

ている鶏の異変を気づくのが明らかに遅れた事例も出ている。たとえば、あるブロイラー農場の事例では、食用に供するための機関である食鳥処理場に持ち込まれた後に初めて鶏の大量死に気づき、そこで鳥インフルエンザウイルスの感染が見つかった。

何よりも重要なことは、生産現場における防疫体制の再確認、専門家の目を通してより感染リスクを下げることではないのか。鳥インフルエンザ罹患鶏の早期発見と通報、行政の素早い初期対応が発生拡大を防止する最上の方策であることに変化はない。

地方行政の断固たる鳥インフルエンザ防疫体制の確立が宮崎県の場合必要ではないのか。

## 5. その他の地方での発生

2011年2月に入り、これまで鳥インフルエンザの発生を経験して来なかった暖かい地方の養鶏場で鳥インフルエンザが多発した。すなわち、愛知県東部で2か所、三重県、和歌山県、奈良県では2か所、千葉県で2か所発生した。一方、2011年になって以降、日本海側の養鶏場での発生はすっかり止まってしまった。なぜ太平洋側、瀬戸内海側の地域ばかりでの発生になってしまったのか。理由は良くわからない。可能性の一つとして、2011年1月初頭からの日本海側での大雪があげられる。日本海側で越冬していた渡り鳥が、雪を避けて、餌の豊富な暖かい太平洋側に移動した。その中に鳥インフルエンザウイルスに感染していた鳥群が混じていたために、太平洋側で発生が続いたことが考えられる。

2011年の秋に再び北方より多くの様々な渡り鳥が国内に飛来して越冬するであろう。少なからぬ数の鳥群が鳥インフルエンザウイルスを国内に持ち込むことがあるかもしれない。それまでに、国内全体で鳥インフルエンザ対策を練っておく必要がある。人へのウイルス感染が今後も起きないように確実な防疫対策を確立しておくことも重要である。

## Ⅳ. H5 亜型以外の鳥インフルエンザウイルスの動向

### 1. H7 亜型鳥インフルエンザウイルス

高病原性鳥インフルエンザの原因ウイルスとして、H7 亜型ウイルスも重要である。強毒の H7 亜型ウイルスによる高病原性鳥インフルエンザの大流行は、古くから知られていたが、近年でもイタリアあるいはオランダなどのヨーロッパあるいはカナダで発生している。オランダでは人における多くの罹患例及び死亡例も 1 例出し、次の新型インフルエンザウイルスの有力候補ウイルスとして警戒されたこともある<sup>1)</sup>。弱毒 H7 亜型ウイルスは、水鳥から日本を含む世界各国でかなり頻繁に分離される。この亜型のウイルスは、鳥類に対する強い病原性を獲得する可能性が高く、弱毒であっても警戒を怠ることはできない。

### 2. H9 亜型鳥インフルエンザウイルス

多くの亜型の鳥インフルエンザウイルスが様々な水鳥から分離されている。例外を除けば水鳥由来ウイルスは、鳥類に明らかな病原性を示さない。しかし、ヒトに感染した場合病原性を



示したウイルスもあった。その代表例のひとつとして H9N2 亜型鳥インフルエンザウイルスがあげられる。

1990 年代に中国に出現した H9N2 ウイルスは、中国の鶏、ウズラ等の家きん類に広く分布している。この亜型のウイルスの特徴は、人あるいは豚等のほ乳類にも容易に感染し、弱毒の鳥インフルエンザウイルスとしては例外的に鶏間での強い伝播力を持つことにある。

中国に出現した H9N2 鳥インフルエンザウイルスは、イスラエルやイランのような中東から、韓国のような極東まで、広大な地域に拡散して定着している。特に韓国では、飼育されていたほとんどの鶏群がこのウイルスによって最近まで汚染されていた。産卵率の低下などの被害の原因となった<sup>3)</sup>。ごく最近、家きん類に対する H9N2 不活化ワクチンの接種が始まり、韓国家きん産業における本ウイルス感染による被害は減少する傾向にある。幸い、日本国内の養鶏産業界に本ウイルスが侵入した形跡はない。

H9N2 ウイルスは、鳥インフルエンザウイルスとしては例外的に、人の上部気道粘膜から容易に感染できる。1998 年以来香港で、数回にわたる本ウイルスの小児への感染事例も起きている。2007 年から 2008 年にかけて、中国南部の杭州市近辺で、一般住民、ライブ・バード・マーケットの従業員、養鶏産業従事者、養豚産業従事者などを対象とした鳥インフルエンザウイルスに対する大規模な血清抗体調査が実施された。なぜならば、2007 年秋期にその近辺の養鶏産業地帯で H5N1 ウイルスによる高病原性鳥インフルエンザの大きな流行が発生して、1 名のウイルス感染者が発症して死亡した事件が起きたからである。調査の結果では、多くの被検者、特に鶏を取り扱う人々の抗 H5 ウイルス抗体陽性率は極めて低かったが、はるかに高い抗 H9 ウイルス抗体陽性率を示したという予想外の成績が出された<sup>9)</sup>。ただし、H9N2 ウイルス抗体保有者の中で、何らかの臨床症状を示した例はなかったという。

現在、中国及び東南アジアの国では野鳥及び家きん類の多くから、H9N2 ウイルスが分離されている。中国を中心としたアジアで生息する野鳥及び家きん類に広く H9N2 ウイルスが分布している事が推定される。著者たちも、ベトナム北部に生息する野鳥から複数株の H9N2 ウイルスを最近分離した（未発表）。

### 3. H3 亜型鳥インフルエンザウイルス

中国では鳥類由来（多分カモ類）の H3N2 亜型鳥インフルエンザウイルスが犬への感染を広げており、このウイルスが最近韓国へ侵入している模様である。韓国の研究者は、この鳥由来の犬インフルエンザウイルスに強い関心を持っている。早晩日本国内に侵入する恐れもあり警戒を要する。

## V. まとめ

中国、北アジア、東南アジア、中東などにおいて、H5N1 亜型鳥インフルエンザウイルスは

定着した感が否定できない。このウイルスの広範囲な分布による脅威は減じていない。むしろ、これらの国々では、家きん類、水きん類に対する鳥インフルエンザワクチン接種により、分布する H5N1 ウイルスの抗原変異が頻発し、ワクチン効果がより不十分になっていることが懸念される。これらの国々における鳥インフルエンザの脅威が去らない限り、渡り鳥等によって日本国内に H5N1 ウイルスが持ち込まれるリスクも下がらない。注目すべき鳥インフルエンザウイルスは H5N1 亜型に限定されない。別の数種の亜型のウイルスの存在も認識しておく必要がある。常に情報を収集して備えを整えねばならない。

## 文献

- 1) Elbers, A. R. W., Fabri, T. H. F., de Vries, T. S., de Wit, J. J., Pijpers, A., and Koch, G. : The highly pathogenic avian influenza A (H7N7) virus epidemic in the Netherlands in 2003 –lessons learned from the first five outbreaks. *Avian Dis.*, 48: 691-705, 2004.
- 2) Ito, T., Goto, H., Yamamoto, E., Tanaka, H., Takeuchi, M., Kuwayama, M., Kawaoka, Y., Otsuki, K. : Generation of a highly pathogenic avian influenza virus from an avirulent field isolate by passing in chickens. *J. Virol.* 75: 44439-4443, 2001.
- 3) Lee, Y. J., Shin, J. Y., Song, M. S., Lee, Y. M., Choi, J. G., Lee, E. K., Jeong, O. M., Sung, H. W., Kim, J. H., Kwon, Y. K., Kwon, J. H., Kim, C. J., Webby, R. J., Webster, R. G., and Choi, Y. K. : Continuing evolution of H9 influenza viruses in Korean poultry. *Virology*, 359: 313-323, 2007.
- 4) 中村稔治、岩佐 猛：猫ニ於ケル鶏ペすと病毒感染ニ就テ。 *日本獣医学雑誌* , 4: 511-523, 1942.
- 5) 大槻公一：鳥インフルエンザについて。 *鶏病研究会報* , 33: 63-71, 1997.
- 6) Otsuki, K., Kariya, H., Matsuo, K., Sugiyama, S., Hoshina, K., Yoshikane, T., Matsumoto, A., and Tsubokura, M. : Isolation of influenza A viruses from migratory waterfowls in San-in district of Japan in the winter of 1984-1985. *Jpn. J. Vet. Sci.*,:49, 721-723, 1987.
- 7) Shinya, K., Ebina, M., Yamada, S., Ono, M., Kasai, N., and Kawaoka, Y. : Influenza virus receptors in the human airway. *Nature*: 440, 435-436, 2006.
- 8) Sun, L., Liu, W. : Characterization of H5N1 avian influenza viruses isolated from infected swine. In: *Proc of the 2nd Japan-China Bilateral Symposium on Avian Influenza*. Tokyo, 2006.
- 9) Wang, M., Fu, C. X., Zheng, B. J., : Antibodies against H5 and H9 avian influenza viruses among poultry workers in China. *N. Eng. J. Med.*, 360: 2583-2584, 2009
- 10) World Health Organization : Sumary of human infection with highly pathogenic avian influenza A (H5N1) virus reported to WHO, January 2003-March 2009: cluster-associated cases. *Weekly Epidemiological Record*, 85: 13-20, 2010.

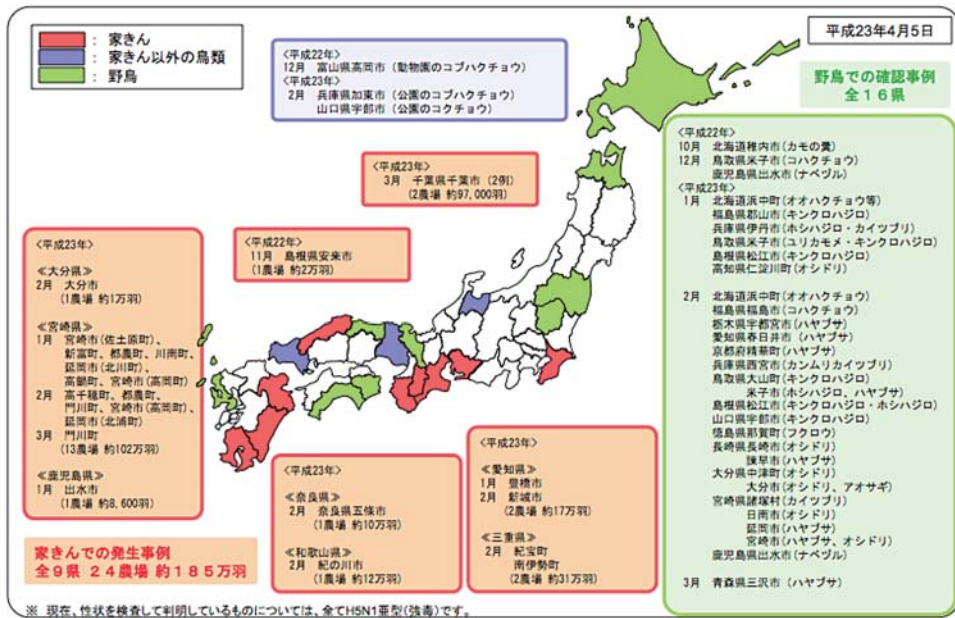


図1. 2010年11月から2011年3月まで国内で発生した鳥インフルエンザ。  
農林水産省資料

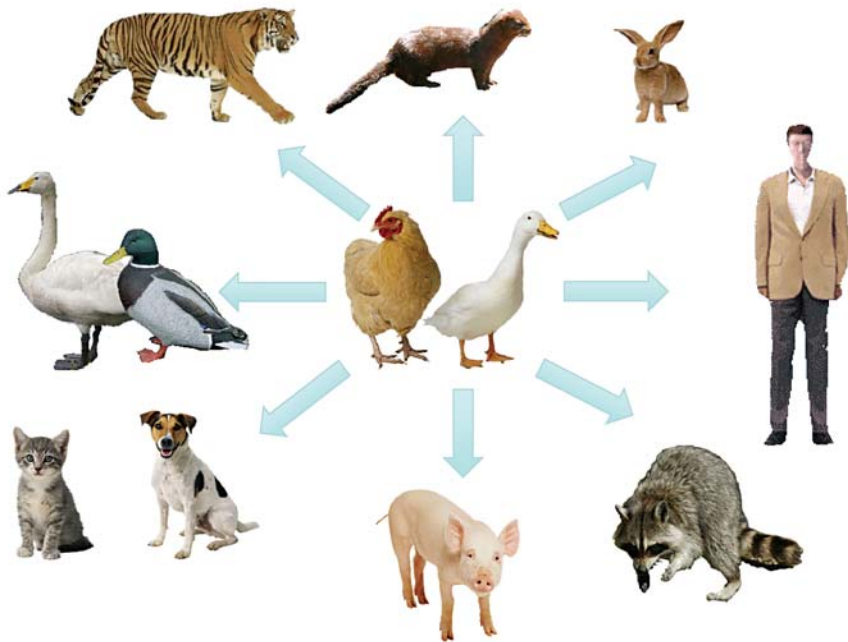


図2. H5N1 亜型鳥インフルエンザウイルスの宿主域。  
鳥取大学伊藤壽啓教授提供

表1. 山陰地方の渡り鳥から分離されたインフルエンザウイルス

月		79-80	80-81	81-82	82-83	83-84	84-85	85-86
11	A					H5N3 (6)		H4N6 (1)
	B		H11N6 (1)	H7N3 (1)		H10N4 (4)		
	C					H4N6 (18)	H13N6 (2)	
12	A			H3N8 (1)	H2N2 (2)		H3N6 (1)	H1N1 (1)
				H7N3 (10)	H4N6 (1)		H9N2 (1)	
				H10N6 (2)	H7N7 (1)			
1	B		H13N1 (1)					H4N6 (3)
	C							
	A	H7N71 (1)			H7N7 (1)	H11N3 (1)		
2	B	H6N3 (16)					H2N2 (2)	H11N3 (1)
	C	H6N3 (1)						
		H7N7 (11)						
2	A			H3N8 (1)				
	B	H7N7 (2)				H10N4 (6)		H1N? (1)
	C			H13N6 (1)		H13N6 (2)		

A : コハクチョウ B : オナガガモ C : ウミネコ

【位置図】



北海道, 大沼



図3. 北大喜田教授グループが2010年10月に鳥インフルエンザウイルス分離のために、飛来したばかりのカモの糞を採集した稚内市大沼。2株のH5N1亜型鳥インフルエンザウイルスが分離された。

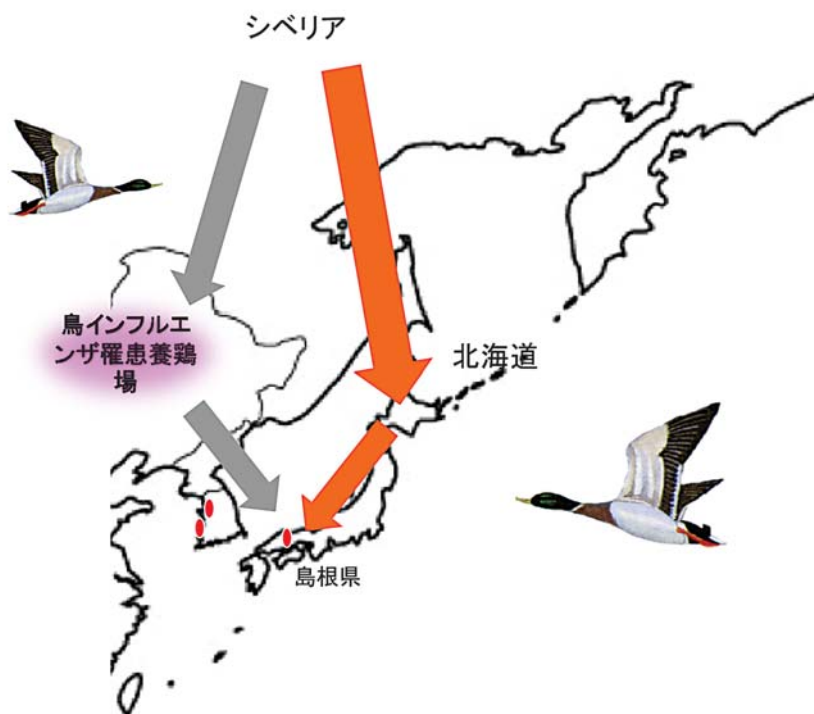


図4. 冬型の渡り鳥の代表的な渡りのコース.  
鳥取大学伊藤壽啓教授提供



図5. 島根県安来市郊外の能義平野に憩うコハクチョウ.  
2010年12月9日撮影





図6. 発生のあった安来市赤江の養鶏場。高床式である。



図7. 鳥インフルエンザ発生のあった養鶏場（左側の×印）と米子市水鳥公園（右側の×印）。10kmほどしか離れていない。



図8. 鹿児島県出水市郊外の干拓地で採餌するナベヅル  
2010年12月26日撮影



図9 ツルのねぐら付近に散布された餌用の麦  
毎朝合計1.5トンの麦が散布される。  
2010年12月26日早朝撮影





図 10. 出水市でナベヅルへの餌付けが始まった頃のナベヅル越冬地である干拓地にて、中央左が餌付け責任者の俣野末春氏、中央が鹿児島県北薩家畜保健衛生所の田原則雄氏、右が大概。俣野氏は2008年まで餌付け責任者、同年死去。田原氏は1975年鳥取大学獣医学科卒、現在北薩家畜保健衛生所長。1984年11月撮影。



図 11. 宮崎県第1例目の鳥インフルエンザ発生養鶏場の遠景。鶏舎は開放型で設置後相当年数を経ている。



図 12. 宮崎県第 2 例目の鳥インフルエンザ発生養鶏場.  
採卵鶏農場. 建築直後の新しい高床式鶏舎.

