

# 鳥インフルエンザと新型インフルエンザ大流行

国立感染症研究所 ウイルス第3部  
WHO インフルエンザ協力センター  
田代 真人

- 1．鳥インフルエンザとは？
- 2．高病原性 H5N1 鳥インフルエンザの流行
- 3．新型インフルエンザ大流行の危惧
- 4．新型インフルエンザ大流行への準備
- 5．国家、地方、地域、職場・事業所、家庭・個人レベルにおける準備

## < 参考資料 >

### 鳥インフルエンザから新型インフルエンザ大流行へ 事前準備と緊急対応の科学的基盤

- 1．鳥インフルエンザとは H5N1 高病原性鳥インフルエンザ
- 2．新型インフルエンザとは 新型インフルエンザ大流行（パンデミック）
- 3．新型インフルエンザ大流行の被害想定
- 4．新型インフルエンザ対策 事前計画の策定と準備実施
- 5．医療提供の維持・確保

# 鳥インフルエンザと新型インフルエンザ大流行

国立感染症研究所ウイルス第3部  
田代 真人

## 1. 鳥インフルエンザとは？

A型インフルエンザウイルスはカモや白鳥などの渡り鳥を自然宿主とする鳥ウイルスに由来する。自然界での鳥型ウイルスは弱毒型で、鳥の腸管や呼吸器の不顕性感染にとどまる。鳥ウイルスの人への感染はまれだが、毎年流行するヒトのインフルエンザウイルスは、鳥の弱毒型ウイルスが様々な遺伝子変異によってヒト型に変化し、新型インフルエンザとして流行したものの子孫である。このようなヒト型ウイルスはヒトに対しても弱毒型で、「インフルエンザ」という呼吸器感染症を起こす。

弱毒型鳥インフルエンザウイルスの中でもH5またはH7亜型ウイルスがニワトリに伝播流行すると、HA蛋白の開裂部位の変異によって強毒型（高病原性）ウイルスに変化することがある。強毒型ウイルスは、家禽に強い伝播力を持ち、全身感染を起こしてほぼ100%の家禽を殺す。これが高病原性鳥インフルエンザという鳥の病気であり、以前は家禽ペストと呼ばれた。

## 2. 高病原性H5N1鳥インフルエンザの流行

2003年後半に東アジアから始まったH5N1亜型高病原性鳥インフルエンザの流行は、中国、韓国、日本、東南アジア、シベリア、インド、中東、ヨーロッパ、アフリカへと拡大を続けている。現在のウイルスは特に病原性が強く、家禽以外にも多くの野鳥や、ネコ、トラ、ネズミ、イヌなどの哺乳動物にも致死的な全身感染を起こす。流行拡大につれてウイルス遺伝子に突然変異が次々と生じる結果、同じH5N1亜型でも流行地域ごとに抗原性や生物学的性状が異なる10のクレードに大きく分かれ、更にその中でもいくつかのサブクレードに分岐して、世界各地の鳥の間で流行中である。

トリH5N1ウイルスがヒトに感染することは稀だが、400人以上の感染患者が確認されている。多くは鳥との接触感染で、小児・若年成人が90%を占め、不顕性感染は殆どない。主な伝播経路は飛まつ感染だが、経口感染も疑われている。ほとんどの症例は重症肺炎（ARDS）が主徴であるが、さらに下痢、多臓器不全、出血傾向などを呈し、病態は基本的には動物や鳥と同様である。ウイルス血症により脳、心臓、腎臓、脾臓、リンパ節、腸管や、胎盤、胎児にも感染が起こる。ウイルスがヒト型に変化した場合には、更に広範な全身感染が起こることが危惧される。一方、ウイルス感染に対する過剰防御応答（サイトカインストーム）により多臓器不全が生じ、致死率は63%以上であり、無治療の場合には100%死亡している。H5N1亜型高病原性鳥インフルエンザウイルスの人での感染は、呼吸器の局所感染である「インフルエンザ」とは異なる重症の全身性疾患であることを銘記すべきである。

## 3. 新型インフルエンザ大流行の危惧

鳥型インフルエンザウイルスが、人から人へと効率よく感染伝播出来るヒト型ウイルスに変身した場合、多くの人がこのウイルスに対する免疫を持っていない場合には世界的な大流行となる。これがパンデミック・インフルエンザであり、20世紀には3回出現している。新型ウイルスが大流行すると大きな健康被害がでる。20世紀の新型インフルエンザ大流行はすべて弱毒型鳥ウイルス由来で、呼吸器感染症「インフルエンザ」であったが、1918年のスペインかぜインフルエンザではサイトカインストームが起こり、世界人口18億人のうち約1億人が死亡した。

現在地球人口は67億人に増加し、高速大量輸送などで生活環境は大きく変化している。新型ウイルスが出現すれば、地球全体で短期間に集中的な大流行が起こり、膨大な健康被害と二次的な社会機能、経済活動の破綻が危惧される。特に、医療サービス、交通・物流、食糧やエネルギーなどのライフライン、治安維持などの社会機能の維持が問題となる。1929年の世界大恐慌を上回る経済破綻も予測される。

現在世界のトリの間で大きな流行しているウイルスは、強毒型H5N1以外にも、弱毒型のH9N2であり、これらのウイルスから遺伝子変異によってヒト型の新型インフルエンザが出現することが危惧されている。弱毒型鳥ウイルスに由来する新型インフルエ

ンザでは、人での病気は「インフルエンザ」であり、健康被害も比較的軽度で、社会的影響も壊滅的なレベルには至らないと予想される。

これに対して、H5N1 鳥ウイルスに由来する新型インフルエンザ出現の際には、強い病原性を保持したヒト型ウイルスが大流行する最悪のシナリオも懸念される。この際には、世界で1億人以上、日本でも64～210万人が死亡するとの予測もある。ヒト型への変化に伴って弱毒化するとの予想に根拠は無く、むしろ更に強い全身感染を起こす可能性も危惧られ、過去の新型インフルエンザとは比較にならない甚大な健康被害と社会的影響が起こる可能性がある。

現時点でのH5N1ウイルスはトリ型であるが、鳥との接触歴がなく、人-人感染が推定される集団発生例もある。インフルエンザウイルスの遺伝子変異はウイルスRNAの複製回数に比例するので、鳥での伝播や人への偶発的感染が拡大継続する限り、ヒト型に変身する危険が増える。既にヒト型化に対応する遺伝子変異をもつウイルスも、少なからず確認されている。

#### 4．新型インフルエンザ大流行への準備

新型インフルエンザ大流行には地球全体での対応が必要であり、国連、WHOをはじめ各国は新型インフルエンザを危機管理問題として準備を進めている。我が国でも平成17年末に新型インフルエンザ対策行動計画を、平成19年3月には新型インフルエンザ対策ガイドラインをまとめ、省庁連携体制で事前準備と大流行時の緊急対応計画の策定と実施を進めている。ガイドラインについては、その後の状況の変化や準備の進捗に応じて、現在改定中である。

新型インフルエンザ早期検知の監視体制、検疫や早期封じ込め戦略、流行を平坦化して患者の集中的発生を抑え社会機能の維持を図る社会行動規制、新型ワクチン開発とプレパデミックワクチンの備蓄、抗ウイルス剤の備蓄と使用方法、医療体制の確保、学校や事業所での緊急対応や業務継続計画、海外在留者への措置など多くの項目について計画が立てられ、一部は実施されているがまだまだ不十分である。

何時、どの亜型のウイルスかは予想できないが、新型インフルエンザ大流行は何時か必ず起こる。現時点ではH5亜型の可能性が高く、十分な事前準備がなければ健康被害は膨大となり、二次的な社会危機が生じてパニックが起こる。しかし行政だけでは国民全ての健康を確保し、社会機能を維持することは不可能である。国民は新型インフルエンザに対する正しい知識を持ち、起こりうる状況を理解して、冷静かつ適切に対応しうる準備が必要となる。健康被害を最小限にとどめ、社会機能を維持するために、各自治体、事業所、職場、家庭、個人でも、各状況に応じた効果的な対策を準備する必要がある。大流行時には多数の職員の欠勤が予想されるので、職員の確保や優先順位の設定などによる緊急対応体制の維持が必要である。予め事前準備計画を立てて実施しておくこと、また大流行発生時における緊急対応計画を作成して実施可能にしておくことが強く望まれる。

また新型インフルエンザ発生直後には、基本的には患者は指定医療機関への入院勧告がなされ、封じ込めにより流行を遅らせて平坦化する措置が取られる。しかし、流行の拡大後には隔離政策は意味を失い、すべての医療機関が対応することとなる。発熱外来の設置や、電話やメールによる遠隔診療など、非日常的な対応も必要となる。さらに様々なシナリオに基づいた訓練を繰り返し、必要に応じた改訂を重ねていくことも重要となる。

特に、大流行時においては、緊急対応の鍵となる医療サービスの維持、確保が全てを左右する。患者急増への対応以外にも職員の欠勤、医療器材・医薬品等の供給、検査や看護体制の確保、院内感染対策、医療廃棄物処理や環境衛生の維持、給食の確保など、各医療機関も具体的な緊急対応が迫られる。医療サービスが破綻すると、重症患者の診療が不可能となり、健康被害が増悪する。その結果、社会機能の麻痺が加速され、社会基盤の破綻も懸念される。

このような事態を軽減するためには、入院を要する重症患者の発生を抑え、在宅治療を可能にすることが必要となる。そのためには、新型インフルエンザ出現前または早期にワクチン接種により免疫を賦与しておくことが最も効率が良いと考えられてい

る。甚大な健康被害が出ると予想される H5N1 については、3000 万人分のプレパンデミックワクチンも備蓄されている。社会機能の維持に不可欠な職種を中心に、ワクチン接種の優先順位が決められているが、その使用方法については検討中である。しかし、一般国民は、新型ウイルスが出現してから開発されるワクチンの供給開始まで、半年以上待たなければならないのが現状である。

## 5 . 国家、地方、地域、職場・事業所、家庭・個人レベルにおける準備

公衆衛生活動や医療サービスの対応能力には限界がある。これを超える多数の患者が医療機関に殺到すれば、医療体制は麻痺し、健康被害はますます増大して、2 次的に社会機能の破綻を招く。これを回避するには、集中した流行のピークを少しでも遅らせ、また平坦化することによって、患者発生数を医療サービスの対応能力以内に留めることが必要である。それには、感染伝播のリスクを減らすこと、すなわち極力外出を避け、人との接触の機会を減らす籠城作戦が有効である。不要不急の外出、集会等の自粛は勿論である。外出の主な理由は通勤、通学、日常の買い物である。これらの感染リスクを減らすには、職場閉鎖、学校閉鎖、店舗閉鎖、交通制限等の介入手段であるが、それらの実施には、在宅勤務による業務の継続、家庭での教育の継続、食料品・日用品の事前備蓄など、社会的基盤を準備することが必須となる。

また、各職場や事業所においては、社会機能維持のために維持すべき事業継続計画をたて、計画的に事業の縮小や停止、および回復計画の実施を行う必要がある。これが無い場合には、回復不可能な事業の崩壊も予想される。

このような方策の実施は大きな社会的影響、経済的損失を伴うが、新型インフルエンザ大流行は地球レベルの大災害であり、ある程度の被害を覚悟し許容せざるを得ない。新型インフルエンザの発生リスクを少しでも低減すること、また大流行時の健康被害を最小限にとどめ、社会機能を維持するための対策準備が必要である。医療や公衆衛生のみならず、国家・社会機能の全分野が関わる問題であり、広い情報共有が必須である。