

鳥インフルエンザ・パンデミック

子どもの頃、テレビの洋画番組でヒッチコックの「鳥」を観ました。鳥が人々を襲うようになり、人々は逃げ惑うといったものだったと記憶しています。

近年、この映画が現実のものとなりつつあります。鳥が人を直接襲うわけではありませんが、昨今、鳥インフルエンザウイルスが鳥からヒトに感染する事例が相次いで報告されています。この鳥インフルエンザ感染が鳥からヒトであれば、インフルエンザに罹患した鳥あるいは病死した鳥と接触しなければ感染することはないでしょう。

しかし、かつてのスペインかぜのように、この鳥インフルエンザがヒトからヒトへ蔓延しはじめた時、大変なことになります。そのパニックは映画以上になってしまうでしょう。そして、経済は麻痺し、想像もつかないほどの阿鼻叫喚の世界になってしまうかもしれません。

WHO（世界保健機関）は2005年10月の時点で「鳥インフルエンザのパンデミック（大陸を越えて感染が拡大する状況）になれば世界で少なくとも200万人から700万人が死亡、最悪5,000万人が死亡するだろう」と予測しています（http://who.int/csr/disease/influenza/preparedness2004_12_08/en/print.html。）。

東南アジアで発症した鳥インフルエンザは、

東南アジアだけではなく、ロシア、アフリカ、そしてヨーロッパにまで広がりつつあります（表1）。鳥インフルエンザは水鳥などによって運ばれると考えられているため、当然のなりゆきかもしれません。その結果、2003年以降、1億5千万羽以上の家禽が殺されました。また、鳥インフルエンザによる死亡者数は、2007年7月の時点で192人となっています（表2）。

そのような昨今の状況を受けて、WHOなど各国専門家の考え方は、新型インフルエンザの世界的大流行（パンデミック）に関して「起こるかもしれない」から、「いつ起こるか」「起こったらどうするか」にシフトしつつあります。1人1人の力は無力ですが、皆がこのような危機に際して自分の専門・得意分野で被害を少なくするように行動すれば、実際にパンデミックが日本に及んだ際にも被害を小さくすることができるはずで

これから、過去のインフルエンザ・パンデミックを検証し、そのうえで近い将来起こり得る状況を予測したいと思います。

2003年以降アジア周辺諸国でみられた鳥インフルエンザは、2006年突如アフリカに出現しました。その後約1か月の間にヨーロッパを含む13か国に広がりましたが、どのように伝播したかは謎のままです。

表1 2003年以降の鳥インフルエンザ（H5N1）拡大状況

| | |
|-------|---|
| 2003年 | 韓国、インドネシア |
| 2004年 | マレーシア、香港、中国、タイ、ラオス、日本、カンボジア、ベトナム |
| 2005年 | ウクライナ、クロアチア、ルーマニア、トルコ、モンゴル、カザフスタン、ロシア |
| 2006年 | エジプト、オーストリア、スロベニア、アゼルバイジャン、フランス、ドイツ、イラン、ギリシャ、イタリア、ボスニア・ヘルツェゴビナ、ブルガリア、イラク、ナイジェリア、インド、中国、ミャンマー、アルバニア、オランダ、ニジェール、カメルーン、スーダン、コートジボワール、ブルキナファソ、ジブチ |
| 2007年 | 米国、イギリス、ガーナ、トーゴ、クウェート、サウジアラビア、バングラデシュ |

インフルエンザウイルスはヒトや鳥を含む多種の動物に感染します。最近、ネコにも感染することがわかってきました。ウイルスは、細菌と違って動物などの細胞に感染して増殖・生存できます。そのため、ウイルス自体細胞に毒性をもつと自らも死に絶えてしまいます。個々のウイルス種は通常、自然宿主とよばれる動物種をもって、仲良く共存します。

インフルエンザの場合、それは水鳥と考えられています。つまり、インフルエンザが水鳥に感染しても、水鳥は病気になることは基本的にありません（しかし、東南アジアからの新しい鳥インフルエンザは、ヨーロッパの水鳥を死に至らしめたこともあります）。

しかし、インフルエンザが別の宿主、例えばニワトリ、七面鳥、アヒル、ガチョウなどの家禽類に感染すると、毒性を発揮するのです。ウイルスが自然宿主の中で分裂を繰り返すうちに、少しずつ遺伝子に変異が発生します。そして、ウイルスの性格は少しずつ変化していきます。特にインフルエンザウイルスは8本の

RNAをもち、遺伝子の変化、特にタイプの異なる遺伝子間での組み換えが発生しやすいと考えられています。ですから、インフルエンザウイルスは自らの種の繁栄のために、非常に速いスピードで進化を遂げることができるのです。

鳥インフルエンザはだいぶ前から知られていましたが、専門家の注目を集めるようになったのは、1997年ヒトへの致命的感染が報告されてからです（<http://rhone.b3e.jussieu.fr/flunet/www/>）。

1918年：スペインかぜ（H1N1）

1918年のスペインかぜの流行は第一次世界大戦という特殊な環境下で発生しました。そして、スペインかぜによる死者は2千万とも4千万ともいわれ、信じがたい死者を出したのです。戦争による死者よりスペインかぜによる死者のほうが数のうえで勝ってしまい、「戦争どころではない」ということで戦争が終結した次第でした。その間、あるいは兵士が帰

表2 2007年7月11日現在の各国鳥インフルエンザによる死亡例数

| 国名 | 2003年 | | 2004年 | | 2005年 | | 2006年 | | 2007年 | | 合計 | |
|----------|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-----|-----|
| | 症例数 | 死亡数 | 症例数 | 死亡数 | 症例数 | 死亡数 | 症例数 | 死亡数 | 症例数 | 死亡数 | 症例数 | 死亡数 |
| アゼルバイジャン | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 5 | 0 | 0 | 8 | 5 |
| カンボジア | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 4 | 2 | 2 | 1 | 1 | 7 | 7 |
| 中国 | 1 | 1 | 0 | 0 | 8 | 5 | 13 | 8 | 3 | 2 | 25 | 16 |
| ジブチ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| エジプト | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18 | 10 | 19 | 5 | 37 | 15 |
| インドネシア | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 13 | 55 | 45 | 27 | 23 | 101 | 80 |
| イラク | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | 0 | 0 | 3 | 2 |
| ラオス | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| ナイジェリア | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| タイ | 0 | 0 | 17 | 12 | 5 | 2 | 3 | 3 | 0 | 0 | 25 | 17 |
| トルコ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 4 | 0 | 0 | 12 | 4 |
| ベトナム | 3 | 3 | 29 | 20 | 61 | 19 | 0 | 0 | 2 | 0 | 95 | 42 |
| 合計 | 4 | 4 | 46 | 32 | 98 | 43 | 115 | 79 | 55 | 34 | 318 | 192 |

上記データは2007年7月11日現在のものです。最新の情報については、WHOホームページ（http://www.who.int/csr/disease/avian_influenza/en/index.html）をご覧ください。

還した際、自国にスペインかぜを持ち帰り世界的流行につながったと考えられています。

実際、スペインかぜは1918年の10月から11月にかけてが流行のピークとなり、終戦により急速に終息しています。ところが、翌年の2～3月にかけて小さな流行をみえています。この流行曲線はまさに兵士の移動で説明がつくことでしょう。1918年当時の日本の状況はというと、鉄道員の欠勤が多く輸送が滞り、ひいては棺おけを運ぶことができないため、死体の山が残ったという報道もあったようです。

スペインかぜの発生源については諸説あり、昨今のように中国南部が発生源ではないかという説もあります。しかし、最近ではヨーロッパ起源説が提示されています(Lancet Infect Dis 2002; 2: 111-114)。

1916～1918年当時、イギリス陸軍はフランスの海岸付近に駐屯していました。常に10万人の兵士がいる状況で、イギリスからの部隊はここを経由して戦線に赴くことが多かったといえます。1916年冬、ここで化膿性気管支炎が流行し、大部屋で寄宿していた多くの兵士が罹患しました。ここでは、地域の人々が兵士に鳥やブタを提供しており、兵舎内でも家畜を飼っていた形跡があります。スペインかぜ発症の源には人畜混在高密度な接点があったようです。

1917年3月、再び化膿性気管支炎がイギリスで流行しました。この病気の症状は急な発熱が始まり、咳がひどくなり、顔の中央にチアノーゼが出現します。死亡率は25～50%です。スペインかぜはすでにこの時点、すなわち1916年から始まっていたと考えるほうが自然でしょう。実際、1917年の病理解剖結果と1918年のスペインかぜのものとはほぼ一致していたことから裏づけられます。

イギリスでのインフルエンザによる死亡者数

は5,964人(1914)、10,484人(1915)、8,791人(1916)、7,289人(1917)、112,329人(1918)、ロンドンに限ってみれば535人(1912)、882人(1913)、613人(1914)、1,058人(1915)、915人(1916)、751人(1917)、12,927人(1918)でした。

一方、米国90都市における1916～1917年の冬の過剰死亡は10万人当たり100人であったのに対して、1918年のそれは4,799人であり、そこには大きなギャップがあります。

1957、1968年：香港かぜ(H3N2)

香港かぜは1957年2月中国に端を発し、6月までに東南アジア、オーストラリアに感染が拡大し、夏には南アメリカ、ヨーロッパに到達しました。この当時の交通事情で新型インフルエンザが世界中に広がるまでに10か月を要したことがわかります。また、通常インフルエンザは温帯の冬に流行しやすいのに比較して、季節関係なしに移動しています。

次の香港かぜのパンデミックは、1968年7月に同じく中国に端を発します。そして8月にはアジア全域に広がりました。しかし、爆発的な流行は半年後の1969年1月でした。さらにヨーロッパでの大流行は1年以上先でした。

このことは、パンデミックとはいいつつも、ワクチン準備や抗ウイルス薬を備蓄する余裕がある可能性を示唆しています。逆に、「今は当時と比べものにならないくらい交通網が発達しているから、パンデミックになるスピードも速いのではないか？」という意見もあるでしょう。

SARS(重症急性呼吸器症候群)が急速に広がったことを思い出してください。SARSパンデミックの発端は、ちょうど中国旧正月の時期と一致していました。世界各地の人々が香港を訪れ、SARSに感染した状態で帰国

したのです。悪い状況が重なったともいえます。もし、東京で鳥インフルエンザが発生すれば、正月でなくとも世界中に感染を拡大する可能性が十分考えられます。

鳥インフルエンザがパンデミックとなる時
確かに鳥インフルエンザの影響は世界に広が
りつつあります。また、鳥インフルエンザの死
亡者数も増えつつあります。しかし、2006年3
月現在では、死亡者の多くはインフルエンザに
感染した鳥と濃厚な接触をもち、ヒトからヒト
への感染も家族が患者と同室で看病した際に発
生しています。逆に、患者が鳥インフルエンザ
と診断されずに一般病床にいても、医療関係者
には伝播していません。

以上より、現時点では鳥インフルエンザはヒ
トからヒトへ急速に感染する能力をもっていな
いと考えられます。しかし、いったんヒトから
ヒトへ急速に感染する能力を獲得すると、パン
デミックにつながると考えられます。

今度は、現在世界に広がりつつあるH5N1に
視点を移してみましょう。

1997年：香港18人死亡（A/H5N1）

新型インフルエンザ（A/H5N1亜型）ウイル
スが最初に報告されたのは1997年の香港です。
3つの養鶏場でニワトリが多数死亡したため調
査したところ、このウイルスが発見されたので
す。そして1997年3月インフルエンザ+Reye
脳症で死亡した3歳の小児からも、この新型イン
フルエンザウイルスが検出されました。この
小児は発熱時アスピリンを服用してしまったた
め、Reye症候群となってしまったのです（乳
幼児がインフルエンザ時にアスピリンを服用す
ると高率でReye症候群となる）。

一方、2歳、5歳、2歳、1歳、3歳の乳幼児が

H5N1の鳥インフルエンザに罹患しては
いますが、自然に治癒しています。その後のイン
フルエンザ死亡例は13歳、24歳、25歳、54歳、
60歳とあって、必ずしも乳幼児に多いという
わけではありませんでした。スペインかぜの
際も、青少年を中心として死亡率が高かった
という特徴があります。そしてベトナムでの
H5N1鳥インフルエンザによる死亡例は5～24
歳であり、学童から青年層でした。

このことから、少なくとも鳥インフルエン
ザ流行中は、子どもや青少年の鳥との接触を
避ける必要があります。結局18症例中6例が
肺炎の合併などによる死亡という、きわめて
高い死亡率（33%）を示しました。ただ幸い
なことに、このウイルスはヒトからヒトに感
染せず、ニワトリからヒトに感染するもので
した。

香港政府は1997年12月末、150万羽のニワ
トリを殺処分して以来、新たなヒトでの確認
例は報告されなくなりました。この公衆衛生
的手法により鳥インフルエンザは封じ込め
られたようにみえました。

1999年：香港（H9N2）

香港の2人の乳幼児（1歳、4歳）からH9N2
が検出されました。1人は発症する前に鳥と接
触していました。2人とも後遺症もなく完治し
ています。家族や周囲から本ウイルスに対す
る抗体は検出されておらず、ブタからこのウ
イルスが検出されていることから、ヒトから
ヒトへの感染というよりは、やはり動物から
ヒトへ感染した可能性が最も考えられます。幸
い、大きな流行には発展しませんでした。

2003年：香港1人死亡（A/H5N1）

日本でもインフルエンザが猛威をふるって

いた2003年2月頃、中国福建省を家族で旅行した33歳の香港男性が香港で死亡しました。彼の8歳の息子はすでに死亡、9歳の息子も入院中であることが判明しました。2日後、鳥型インフルエンザ（A/H5N1）が原因であることが香港衛生局により確認され、WHOに報告されました。しかし、その後のSARS騒動でかき消されてしまったのです。

2003年：オランダ、89人罹患1人死亡（H7N7）

2003年2月末から同年5月末にH7N7という型の鳥インフルエンザがオランダを中心に流行し、ドイツやベルギーにまで及びました。これに対して、オランダ農業省は2003年3月1日に全家禽類および家禽関連製品の輸出禁止を発表しました。流行中に感染は養鶏場225か所に及び、約3,000万羽が処分されました。

その際の家禽での流行制圧に加わった関係者から健康上の異常報告が増加したことを受けて、能動的症例調査が養鶏場従業員、養鶏場主、およびその家族を対象として実施されました。健康上の異常を453名が報告しましたが、なかでも結膜炎が最も一般的な症状でした（349名）。そしてインフルエンザA（H7N7）ウイルスは養鶏業者86人とその家族3人、合計89人（19.6%）から検出されました。主な症状は結膜炎であり、78人に認められ、5人は結膜炎とインフルエンザ様症状、2人はインフルエンザ様症状のみでした。

以上のことは、鳥インフルエンザに罹患していても、検査では陰性の可能性が強いことを示しています。つまり、検査では5人に1人くらいしか陽性とならない点を認識しておかなくてはなりません。オランダ政府は鳥インフルエンザがヒトに感染することが確認されたのを受けて、家禽と接触する全作業員にゴーグルとマス

ク着用を勧告しただけではなく、インフルエンザが発生した養鶏場の周囲半径3km以内に住むすべての養鶏場就業者と、その家族および感染が疑われる個人にまで拡大して、インフルエンザワクチン接種を推奨しました。

さらに、インフルエンザの治療薬であるリン酸オセルタミビル（タミフル[®]）を結膜炎症状を呈した人、感染のおそれのある家禽を取り扱った全作業員に、最後の曝露後2日間投与しました。もちろん、この方法が最適かどうかはわかりませんが、鳥インフルエンザのヒトからヒトへの感染拡大阻止という点で、ぜひ実施するべきだと思います。

この時調査にあっていた獣医1名（57歳男性）が鳥インフルエンザに罹患して死亡しています。彼は4月2日に鳥インフルエンザの調査にあたり、4月4日から急な高熱と頭痛に襲われました。家庭医が往診した際に、呼吸が速い、結膜が充血しているなどの症状はありませんでした。そのため、この男性は抗インフルエンザ薬を投与されていませんでした。

4月9日、この男性の涙を2か所の研究所に持ち込み、鳥インフルエンザに関するRT-PCR（逆転写酵素ポリメラーゼ鎖増幅反応）によるウイルス遺伝子検査を行っていますが、いずれも陰性でした。4月11日、肺炎となり入院し、酸素と抗生物質治療を受けています。2日後、呼吸状態が悪化し、ICU（集中治療室）に運ばれ人工呼吸が必要となりました。

やがて、肺炎の影は両方の肺に及び、14日には腎機能の悪化により人工透析を行いました。4月17日最終的に呼吸不全のため死亡しました。その間、SARSも含めた諸々の検査を行っていますが、いずれも陰性でした。そして死後の肺組織を使つてのPCR（ポリメラーゼ鎖増幅反応）検査ではじめて鳥インフル

エンザが原因であったことが判明したのです。この死亡した獣医の鳥インフルエンザの遺伝子は、14のアミノ酸配列において変異を起こしていました。しかし、このニュースはSARSの影に隠れ日本には届いていませんでした。

このH7N7は元来、ウマの間で流行していましたが、やがてアザラシや鳥の間でも流行するようになり、そして鳥からヒトに感染するようになったのです。つまり比較的速いスピードで感染し得る宿主の種類を増やしているのです。一方、同じH7に属するインフルエンザウイルスでも、H7N1やH7N3はヒトに感染しません。

しかし、どのような遺伝子上の違いがヒトに感染を引き起こす誘因になるのかは判明していません。ただ、ウイルスが感染して分裂を繰り返すうちに進化を遂げる可能性と、ヒトないし動物宿主に同時に2種類のインフルエンザウイルスが感染し、遺伝子の組み換えが起こって新しい毒性や感染性をもつ可能性が考えられます。インフルエンザの場合、後者がしばしば認められます。

水鳥は世界を渡る習性があるので、水鳥と共存できる能力を獲得したウイルスは世界中であつという間に蔓延することが可能です。

2003～2004年：ベトナム（H5N1）

このアジア諸国でのH5N1による鳥インフルエンザの流行は、ニュースでも盛んに報じられたので周知のところですが。韓国、日本、インドネシア、ベトナム、タイ、ラオス、カンボジア、中国と広域です。

以下、ベトナムでの死亡例の情報を示します（N Engl J Med. 2004; 350: 1179-88）。

12歳の女兒。農家だが家禽類は飼育していない。近所では家禽が多く飼育されてお

り、その2週間前に死亡している。本人は12月25日に発症、27日一般病院に入院、30日死亡した。母は1月1日に発症、5日に入院、9日に死亡している。患児の父と兄弟に異変はなかった。

5歳の男児。患児が入院した日に7歳の妹が急性呼吸不全のため死亡している。両親と他の2人の兄弟は健康であった。

10歳の男児。農家で家禽を飼っている。患児が発症する5日前に家禽が死亡した。両親および兄は健康であった。

8歳の女兒。農家で家禽を飼っている。患児が発症する1週間前に家禽が死亡。近隣の家禽も同時期に死亡していた。両親および7人の兄弟は健康であった。

8歳の女兒。アヒルを購入しペットとして家の中で5日間飼育していた。購入してから3日後に発症した。アヒルは下痢をして死亡したため、患児の親兄弟がアヒルを埋葬しているが、彼らは発症していない。患児はこのアヒルの半熟卵を食べている。近所では40匹の家禽が飼育されていたが、特に病気になるものはいない。

3歳の男児。しばしば闘鳥の観戦に出かけていた。しかし、これらの鳥から病気の発生はない。自宅から50メートルの場所に鳥市があり、登校の際に近くを通る。

16歳の女子。家で死亡した家禽の10羽以上に接触している。父と患者は死亡した鳥をさばいて調理し食べた。患者はその3日後発症した。他の家族は発症していない。

18歳の男子。自宅で死亡も含め50羽以上の家禽を飼育。患者と父は死亡した家禽を調理しているが、患者以外の家族は発症せず。

24歳の男性。発症3日前に自宅で死亡も含め家禽を飼育していた。患者は死亡した家

禽を調理しているが、患者以外の家族は発症せず。

23歳の男性。自宅の病気のアヒルなどの家禽を世話していた。その地域には鳥インフルエンザが蔓延していた。他の家族は健康であった。

2005年以降の報告

ベトナムにおいて9歳姉，2週間後弟が下痢から脳症を発症し，死亡した。H5N1インフルエンザウイルスが髄液から分離された。(N Engl J Med. 2005 Feb 17;352(7):686-91.)

ベトナムにおいてH5N1インフルエンザで死亡した7人中2人が，タミフル®に対して耐性を示した。

H5N1に対するワクチンの有効性がマウスで示された。(Lancet. 2006 Feb 11;367(9509): 475-81.)

先にも触れたとおり，青少年の死亡が多い点が注目に値します。SARSによる死亡は小児で少なく，60歳以上の高齢者で高い傾向がありました。この年齢による相違は，免疫反応の経年変化と考えられますが，全くわかっていないのが現状です。

症状は通常のインフルエンザと類似します。発熱，咳嗽，下痢をきたします。しかし，鳥インフルエンザのように呼吸困難がくることはあまりありません。検査上，リンパ球や血小板が減少する傾向にあります。SARSでもリンパ球が減少する傾向にありました。そして，肝臓機能や腎臓機能がダメージを受け多臓器不全MOFに陥ります。

例えば，従来からあるヒトインフルエンザの流行している間に鳥インフルエンザが流行した時，どうなるのでしょうか？ 一般病

院で行う簡易検査では両者を区別することはできないでしょう。また，偽陰性も多く，PCRによる遺伝子検査では偽陰性がさらに多くなります。病院もインフルエンザ様症状感染者に対する診療拒否をするところが多数出るでしょう。

このように区別がつかない状況ですから，国内で鳥インフルエンザがヒトの間で流行しはじめたら，それはそれは阿鼻叫喚の恐ろしいことになってしまいます。ですから，鳥インフルエンザのパンデミックをなんとか防がなくてはなりません。

患者の多くは鳥との接点がありました。しかし，1軒の家で飼える程度の数の家禽から感染しており，必ずしも大規模な養鶏業者で患者が出るわけではない点も注目されます。あるいは，通学途中に養鶏場のそばを通る小学生なども類似の傾向を示しているといえましょう。大規模な養鶏業者はなんらかの免疫を獲得しているのでしょうか？ 深く掘り下げる必要があります。

今回，家族内感染などヒトからヒトへ感染を示唆する証拠もないわけではありません。しかし，ヒトからヒトへの感染を否定できるほどの確たる証拠もないのです。少なくとも，ヒトからヒトへ容易に感染するものではないといえます。

リン酸オセルタミビル(タミフル®)も一部の鳥インフルエンザ患者に投与されましたが，無効でした。これは，投与のタイミングが遅かったためでしょう。しかし，ベトナムで分離された鳥インフルエンザウイルスは，塩酸アマンタジン(シンメトレル®)に対して耐性であることがわかっています。ステロイド薬も少なくとも著効ではありません。

日本での状況と今後

2005年の鳥インフルエンザの日本での流行は、1925年以降79年ぶりであり、多くのメディアが報じているとおりです。1月の山口県と大分県での2件の流行は沈静化しました。しかし、京都府丹波町の商業的養鶏場で毎日100羽以上の鶏が死亡していたにもかかわらず（2月27日までの死亡は28,000羽）、養鶏業者はなんの報告もせずに販売を続行していました。すでに2月25日～26日にかけて同じ京都府八千代町にある精肉処理場に約15,000羽の生きた鶏と、1日当たり約16万個の鶏卵を出荷してしまっていたのです。

その結果、日本中に感染を拡大させてしまった可能性が出てきました。そして、2月26日の夕方、京都府当局に内部告発があったため事件が明るみに出ましたが、これがなければ日本中がパニックに陥っていたかもしれません。

このような企業倫理に反する行為に対しては、厳重な処罰が必要です。一方、早期報告者に対しては手厚い補償も必要です。今回の経験を活かし、早急な法の改正を行うべきです。さらに、今回の事例はヒトでも起こるでしょう。

例えば、鳥インフルエンザがヒトの間で蔓延しはじめた場合を想定してみましょう。そして、そのような患者がホテルで発生したとします。倫理的にはホテルは保健所などしかるべき機関に報告すべきです。しかし、報告すればお客はこなくなるでしょう。患者も生活がかかっていれば、医療機関を受診せずに働き続けて、感染を拡大してしまう可能性も大です。医療機関も同様です。適切な措置を行わないと、インフルエンザ患者の診療拒否が日本中いたるところでみられるようになってしまいます。逆に、インフルエンザ患者は差別を受ける可能性があります。人権問題を避けて通るわけにはいきませ

ん。国は報告を促すと同時に補償制度も充実するべきです。そして、早急な制度の確立と周知徹底が大切です。

いずれにしても、私たちはこの鳥インフルエンザ問題から多くのことを学び、スペインかぜの再来に備えなくてはならないのです。

鳥インフルエンザ流行数理モデルによる予測
2005年、米国とイギリスの研究者らがタイでのインフルエンザ流行を想定して数理モデルをそれぞれサイエンスとネイチャー誌に報告しています（Science.2005;309:1083-1087/Nature. 2005; 437: 209-214）。

前者によると、1人が平均1.6人に感染させる伝播力であったと仮定した場合、タミフル®を10万から100万人分備蓄すれば封じ込めることができるだろう、さらに新型インフルエンザワクチンが開発され、事前に接種していたならば、同じ備えで1人が平均2.4人に感染させるレベルでも大丈夫であろうと予測しています。

一方、後者では、1人が1.8人に対して感染させると仮定して、300万人分のタミフル®備蓄の必要性を説いています。さらに後者の研究者らは、いったん感染者が発生した場合、その周辺5kmに暮らす人々の90%にタミフル®を投与すると効率的としています。

いずれにしても、タミフル®の備蓄があれば新型インフルエンザウイルスを封じ込めることができるというわけです。

しかし、SARSの時のように世界で同時多発的に発生したらどうでしょうか？ また、タイで発生した患者の鳥インフルエンザの半数はタミフル®に対して耐性を獲得していました。そして、タイのバンコクは人口密集地帯ですが、いったん郊外に出れば人口は必ずし

も多いわけではありません。

そのため、東京のような大都市で発生した場合を想定しないで、タミフル®の備蓄で封じ込め可能としてしまうのには難があるように思います。さらに、過去のパンデミック事例から1人が平均1.6人あるいは1.8人に感染させてはいますが、今回どうなるかは「神のみぞ知る」のが実情ではないでしょうか？

いずれにしても、何種類ものシナリオを想定しながら臨機応変で予測できるシミュレーションソフトの開発が望まれます。

SARSと鳥インフルエンザの感染の違い

SARSでは症状を発現してから周囲で感染するようになり、最も感染性が強くなるのは発症後7～8日とされています（Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci. 2004; 359:1091-105）。そのため症状が出てから隔離しても感染拡大を阻止するうえで有効でした。ところが、インフルエンザでは症状が出る前から周囲に感染させる可能性があり、また発症後2～3日が最も感染性が強いとされています。

つまり、ある発熱患者が鳥インフルエンザによると診断する頃には、すでに周囲の人に感染を広げてしまっている可能性があり、診断後あわてて隔離しても「時すでに遅し」となりかねないのです（もちろん隔離はするべきですが）。また、抗インフルエンザ薬のタミフル®もインフルエンザ患者との接触後直ちに、遅くとも発症後48時間以内に投与するべきとされています（日本では保険上、予防投与は認められていません）。

鳥インフルエンザウイルスの進化

1995年、中国の青海湖にてインフルエンザ感染により約6,000羽の水鳥が死亡しました。

調査では、鳥にとって毒性を高めるような遺伝子変異が確認されました。それ以降アフリカやヨーロッパに同じウイルスが拡大しています。ところが水鳥の大量死亡が出ていないこと、またインフルエンザウイルスがRNAウイルスで変異しやすい点を考慮すると、ウイルスが少しずつ進化して水鳥と共存できる形になりつつあるのかもしれない。

一方、トルコで鳥からヒトにインフルエンザが感染し、一時はヒトに感染しやすい遺伝子変異を起こしたのではないかと危惧されました。しかし、WHOの調査によると、そのような変化はまだ確認できなかったとしています。その証拠に、その後ヒトからヒトへの感染拡大はみられていません。

1997年香港で発生した鳥からヒトへのインフルエンザ感染では、18人中6人死亡で死亡率30%でしたが、2003年以降の広がりでは、175人中95人（54%）と死亡率が上昇しています。ですから、ヒトにとって毒性の強い形に進化しつつあるのかもしれない。

一方、スペインかぜやその他のインフルエンザ・パンデミックの後の経過はどうでしょう。不思議なことに、1シーズンでパンデミックは終わっています。このことは、新型インフルエンザウイルスがヒトとの共存の道を選んだのかもしれない。

そう考えると、現在問題となっている鳥インフルエンザ（H5N1）がパンデミックになっても、急速にヒトと馴染むように進化して、毎年流行するインフルエンザの仲間として同化してしまうというシナリオも考えられるかもしれません。SARSにしてもあれだけ強い感染性を示したにもかかわらず、あれ以降流行はありません。この仮説「感染性の強いウイルスは毒性を失っていく」を理論的に裏打

ちすればこうなります。

すなわち、ヒトに強い毒性をもつものは、患者自身がすぐ死亡したり隔離されたりするので、他者への感染性という点で劣ります。同じウイルス内でもさまざまな進化を遂げ、同じH5N1というインフルエンザウイルスでもさまざまな毒性・感染性をもつ亜種に変化するとしましょう。そうすると、逆にヒトに毒性の弱いウイルスにおいては生き残るチャンスが高まります。結果的に、感染性は強いが毒性の弱いウイルスが大勢を占めるようになるのではないのでしょうか？ そう考えると、今までのパンデミックが1年くらいしか続かなかったことも説明できそうです。

鳥インフルエンザの被害をどうみるか？

先にも示したとおり、WHOは「鳥インフルエンザのパンデミックになれば世界で少なくとも200万人から700万人が死亡、最悪5,000万人が死亡するだろう」と予測しています。200万人は1957年の香港かぜを、5,000万人とはスペ

インかぜを想定してのことと思います。香港かぜとスペインかぜの違いは、後者では戦争中狭い空間に大勢の人がいたところで流行が始まった、軍隊という群集が世界を移動したという要素です。

近年、大都市に人口は集中する一方であり、飛行機などの移動手段も20世紀半ばまでとは比較にならないほど変化しています。そのため、H5N1の鳥インフルエンザが大都市で発生し、初期に診断がつかないうちに感染者が遠方（海外）都市に移動する状況であれば、後者のシナリオとなり得るでしょう。逆に、田舎での発生であったり、初期の対応さえよければ、前者のシナリオ、場合によってはもっと少ない犠牲者の数ですむかもしれません。

いずれにしても、過去のデータ、現在の手持ちのデータをよく吟味し、将来を予測して対応策を考えることが重要なのはいうまでもありません。なぜなら、その意思決定で犠牲者の数が桁違いに違ってしまうのですから。