



日本記者クラブ研究会

## 新型インフルエンザのいま

田代真人 国立感染症研究所ウイルス第三部長

2004年4月7日

© 日本記者クラブ

WHO（世界保健機関）にはインフルエンザ協力センターというのが世界に四カ所あり、私はその一つのセンター長として、世界中のインフルエンザのサーベイランスを行っています。監視といいますか、世界一ニカ所の国内インフルエンザセンターから毎年、分離される数万株のインフルエンザウイルスの抗原性と遺伝子の解析を行い、南半球と北半球で半年のずれがある流行シーズンのそれぞれに対し、次の年の流行を予測するのです。

どういうウイルスがはやるだろうかということをもさまざまなファクターから解析し、一年前に次のシーズンのワクチン株の選定をする。それがふだんの作業ですが、同時に、新型インフルエンザという、ふだん我々の周囲に存在していなかった新しいタイプのウイルスがヒトの世界に入ってきたかどうかということもモニターしています。新型インフルエンザウイルスがヒトの世界に入ってくると、大流行を起こす危険があるので、モニターをして情報をいち早くキャッチし、しかるべき対応をするのです。

一つは世界中にワーニング、アラートを出すこと、もう一つは緊急な新型ワクチンの開発、その二つをいままで主な仕事としてやってきたわけです。二〇〇三年のSARSの問題のときも当初は、新型インフルエンザの出現ではないかということが強く疑われ、我々は緊張しました。

それには、後からお話ししますが、いくつかの背景、根拠があります。中国を中心にして新型インフルエンザの出現が強く危惧されていたところ、二〇〇二年の末に香港のペンフィールド公園で多数の水鳥が死亡し、高病原性H5N1型インフルエンザウイルスが分離されたこと。その後二〇〇三年初めに広東省で原因不明の非定型肺炎の流行が報告さ

れ、さらに二〇〇三年の二月に香港で強毒（高病原性）鳥インフルエンザのH5N1型のウイルスが二株分離され、二人の方が亡くなった。それらを背景として緊急にWHOは昨年、新型インフルエンザ対策のアクションをとりました。

実は、それはSARSだったのです。しかし、その後も鳥インフルエンザH5N1型のウイルスに対する危惧は、消えていません。どこから来たのかわからなかったわけですし、実際に、中国を含めて東南アジアではどういうふうに広がっているのか、もしくは広がっていないのかという情報もまったく入ってこなかったのです。

SARSの問題があって、インフルエンザに対する監視が十分にできなかったという問題もありましたけれども、その間にH5N1型は、静かに広がっていた。それが、二〇〇三年の暮れになって急に明らかになってきたというわけです。

実際に、まだ本当のことはよくわかりませんが、昨年の六月以前にさかのぼって、小さい流行が鳥の間で起こっていたのではないかとということが強く疑われています。もしそれが本当だとすると、その間にヒトも感染を受けていた可能性がある。ことしに入ってから急にヒトに感染が起き、新型インフルエンザの出現が危惧されるというふうに報道されていますが、実はもうその半年前にそういう危険がすでに生じていた可能性もあります。

もしさかのぼってそういう事態が生じていたとすれば、鳥インフルエンザH5N1型の流行はもっと早くから起こっていたわけですから、新型インフルエンザの導火線はそれだけ短くなっているということになります。六月にはすでに終息宣言なんかも一部の国から出て、一見、落ちついたようにはみえますが、

いま我々は非常に危惧される状況にある。それには変わりないと認識しています。

注 中国、ベトナムは三月、タイは五月に終息宣言を出したが、六月以降ベトナム、インドネシア、タイ、中国等で鳥インフルエンザは再発し、ヒトに感染して、二〇〇四年六月以降は、十月二六日時点で、タイ二名、ベトナム二〇名の死者が出ている。

### 突然変異が蓄積していく

まず、インフルエンザウイルスですが、直径が大体一〇〇ナノメートル、十分の一ミクロン、一万分の一ミリメートルの大きさです。もちろん、目ではみえません(図1)。周りに脂質二重層からなる袋状の殻をかぶっているので、インフルエンザウイルスは石けんや有機溶媒で処理しますと、その脂が溶けてすぐに感染性はなくなってしまう。

表面には二種類のトゲがスパイク状に並んでいます。HAというトゲとNAというトゲで、このHAというのが非常に大事な機能を持っています。これは英語ではヘマグルチニン、赤血球凝集素と呼ばれています。赤血球とインフルエンザウイルスをまぜてやると、HAは赤血球表面のレセプターと結合して赤血球同士を結びつけるので赤血球が凝集してみえる。それにかかわる機能を担っているのです。

このHAの抗原性がインフルエンザウイルスの型を決めています。毎年流行するA型インフルエンザのHAは十五の亜型(サブタイプ)があります。型と亜型、それから毎年流行を繰り返すときの抗原変異という、その抗原性を主にこのHAが決めています。

もう一つのNAというトゲは、ウイルスの素材が感染細胞で合成されて、子どものウイ

ルスが外に飛び出していくときに、この酵素が働いて、ウイルスを細胞表面レセプターから切り離してやる。感染細胞から飛び出したウイルスが周囲に拡がってさらに感染を広げるのですが、この酵素が働かなくなると、生まれてきた次の世代のウイルスは細胞表面にくっついたまま遠くに飛んでいきません。感染が広がるには、この酵素が必要だということがわかります。A型インフルエンザでは、このNAは九つの亜型があります。先のHAとこのNAとで、たとえばA/H5N1等という呼び名は、A型インフルエンザのHは5番目、Nは1番目の亜型のウイルスと表されるわけです。

また、インフルエンザウイルスの遺伝子は八本の分節、セグメントに分かれています。こういう分節構造を持っているウイルスはそれほど多くはありません。分節になっていて、それぞれの分節が独立して複製される。そういうことが非常に特徴的なわけです。これは新型インフルエンザウイルスが出現する必要条件の一つになっています。インフルエンザウイルスの遺伝子分節が交雑して変異しやすい特性を持つ理由の一つであります。

また、もう一つ大事なことは、インフルエンザウイルスの遺伝子がRNA(リボ核酸)であるということです。我々動物の細胞の遺伝情報を基本的に担うのはDNA(デオキシリボ核酸)ですが、インフルエンザウイルスのものはRNAで、しかも一重鎖のRNAからなっています。

RNAというのは、DNAに比べて突然変異が起こりやすいのです。二重鎖のDNAでは、突然変異が起こっても、それをもとに戻してやる修復機能が働き、そう頻繁には遺伝子の突然変異は起こらないわけですが、RNAウイルスでは突然変異が起これば、それを

修復する機能がありません。ですから、突然変異がどんどん蓄積していくということが大きな特徴です。

### 地球最大規模の人獣共通感染症

インフルエンザウイルスには、A、B、Cという三つの型があって、A型とB型がヒトの世界で毎年流行を繰り返しています。その中でA型のインフルエンザが非常に問題でして、新型インフルエンザというのはすべてA型で起こる。B型では起こりません。C型でも起こりません。ですから、ここではA型にしばって話をします。

A型インフルエンザの特徴は、水鳥、主にカモの仲間を中心に、ヒトだけではなく、豚や馬、ミンク、鯨、アザラシ、さまざまな鳥の仲間、こういうものを自然宿主にして自然界に存在していることです（注 ヒトにかかるA型インフルエンザも、もともとはカモを中心とした鳥のインフルエンザに起源を持っています）。それぞれの動物のA型インフルエンザウイルスは、その宿主を乗り越えてお互いにウイルスが感染し合うことはそれほどありませんが、時々、そういうことが起こります。

ですから、A型インフルエンザウイルスというのは非常に多彩な自然宿主を持ち、その間でウイルスの遺伝子がお互いに交流し合うことがある。ズーノーシス（zoonosis、人獣共通感染症）といいますけれども、地球最大規模の人獣共通感染症の代表です。これだけの地球レベルの規模でウイルスが自然界に人獣共通感染症として存在しているのはA型インフルエンザしかありません。鳥のインフルエンザがヒトに入ってくるという問題も、このA型インフルエンザが非常に幅広い宿主域を持って自然界に存在しているという性質に

由来しています。

先ほどの鳥のインフルエンザウイルスの中には、強毒（高病原性）のウイルスと弱毒（低病原性）のウイルスがあります。これまで自然界では、強毒のウイルスは、水鳥でもみつかっていませんでした。自然界では、弱毒（低病原性）のウイルスしかいなかったわけです。高病原性のウイルスは、養鶏場など集団で鶏を飼育している所などで突然変異などの遺伝子変異によって出てきたと考えられます。一九九七年香港で、高病原性のH5N1が流行し、ヒトにも感染して死亡者を出したわけですが、その前後からすでにこの高病原性のH5N1型ウイルスが中国で自然界に鳥類の間に土着し、水禽からでも検出されていることが報告されています。

A型インフルエンザウイルスには、ヘマグルチニン（HA）というトゲがありましたが、その抗原性の違いによって一五種類の亜型に分けることができます。一五種類のサブタイプが自然界に存在しているわけですが、そのうち過去百年間にヒトの世界で流行した亜型はH1、H2、H3と、三つしか記録されていません。

それに対して、カモなどの水鳥の仲間では、一五の亜型すべてが、この中で感染を繰り返しながら維持されているわけです。ウイルスは気道粘液から外に分泌されますし、腸管から糞の中に大量にウイルスが排泄されます。このウイルスを鳥が吸い込んだり、水の中にまざったウイルスを飲み込んだりして、また次の鳥に感染していくということになります。

この一五の亜型の中に、強毒型（高病原性）のウイルスと弱毒型（低病原性）のウイルスがあります。強毒型のウイルスはハイリー・パソジェニック・エーピアン・インフルエンザ（HPAI）、日本語ですと、高病原性鳥イ

ンフルエンザという名前が法律のうえでついています。弱毒の方はロー・パソジェニック・エービアン・インフルエンザ（LP AI）です。

弱毒のウイルスは、A型のH1からH15のすべての亜型に存在しています。一方、H5とH7という亜型の鳥のウイルスには、弱毒型に加えて強毒型のウイルスも存在します。いま問題になっているH5N1というウイルスは、強毒型のH5の仲間です。

### 全身感染を起こす強毒型

強毒型と弱毒型の違いは何かを説明します。鶏に弱毒型のウイルスが感染してウイルスが増える場所は呼吸器の粘膜上皮と腸管の粘膜、この二カ所に限られます。

弱毒型が感染した鶏は、ほとんど病原性を示しません。みたところ正常です。少し元気がないかなとか、下痢がひどいかなという程度で、ほとんど無症状です。

これに対し、強毒型のウイルスでは、鶏が同じように感染を受けると全身に広がり、鶏は全身感染を起こして、一日か二日の間に死亡してしまいます。このことから、家禽ペストという呼び名もあります。ですから、鶏が死ぬことで、我々はここに強毒型の鳥インフルエンザウイルスが流行しているということがわかります。現在流行しているH5N1型ウイルスはこういう状況です。

ところが、弱毒のウイルスでは、ウイルスが感染していても、鶏は死にませんから気がつきません。しかし、ウイルスは鶏の間で広がっている可能性がある。新型インフルエンザがヒトの世界に入ってくるというのは、鳥のウイルスに由来して入ってくるわけですが、強毒型ウイルスの場合、今回みたい

にあらかじめ鶏が死んでしまいますから、ここに鳥インフルエンザウイルスがいるということがわかります。ヒトの世界に入ってくる前に何らかの対策をとることが可能なわけです。現在がそういう状況です。

ところが、弱毒のウイルスの場合には鳥が死にませんから、気がつきません。そこで、ヒトの世界の新型インフルエンザウイルスとしてヒトの世界の中で流行が始まってから初めて気がつくわけです。過去の新型インフルエンザとして出現したスペイン風邪、アジア風邪、香港風邪の流行がすべてそうでした。我々はいま、強毒型の鳥のインフルエンザだけに目を奪われていますけれども、すでに弱毒型の流行がどこかで始まりつつある可能性はある。あすにでもヒトの世界で流行が始まるかもしれない。そういう状況は常にあることをひとつ念頭に置いていていただきたいと思います。

### 何が弱毒型と強毒型を決めるのか

弱毒とか強毒とかはウイルスの何が原因するのかということになりますが、強毒型か弱毒型かを決める大事なファクターが、やはりこのHAというたんぱくです。インフルエンザウイルスを語るときには、HA（ヘマグルチニン）、日本語で赤血球凝集素といいますけど、これが非常に大事なキーワードになります。抗原性を決める、病原性を決める、その意味で非常に大事になってきます。ワクチンのターゲットもここにあります。

これは、私たちが二〇年くらい前に明らかにしたことなのですが、インフルエンザウイルスが感染性を発現して、周囲の細胞に感染を広げるためにはどういうことが必要か。これまでのヒトのインフルエンザはすべて弱毒のウイルスなのですが、これについて調べま

した。ウイルスは、感染細胞から新しく合成されてきます。こうしたウイルスは、先ほどのH Aのたんぱくが、前駆体のH Aと同じ名前がついていますが、一本のポリペプチド、たんぱくからなっています。

このような前駆体のH Aを持ったウイルスには感染性がないのです(図2左)。ところが、こういうH Aたんぱくを、プロテアーゼトリプシンなどの薄いたんぱく分解酵素で処理してやりますと、一カ所だけが切れるのです。これが切れますと、H A 1とH A 2というサブユニットに分かれます。切れて、分かれたけれども、これはなおかつSS結合でつながっている。図2右のような構造になります。

このようにプロテアーゼの処理によってH Aが解裂したウイルスは膜融合活性を持っており、その結果、他の細胞に感染することができる。先ほど、ウイルス自身の表面は、脂質の膜だといいましたが、感染の標的になる細胞の表面も脂質の膜です。そうすると、この脂質の膜同士をつなげて、膜融合を起こすことができるわけです。その結果、ウイルスの遺伝子を細胞質の中にほうり込んで感染がスタートする。

このためには、H Aたんぱくがこうした解裂型になっていることが必須条件であることが、二〇年くらい前に明らかになりました。

これを、宿主のプロテアーゼ依存性のインフルエンザウイルスの活性化といいます。活性化というのは、感染性を持つということです。こういうプロテアーゼが存在しない臓器にウイルスが感染しますと、産まれた子ウイルスはいつまでも図2左のような非活性型のウイルスにとどまっています。だからウイルスは周囲の細胞に感染できません。一方、H Aを解裂活性化できる適当なプロテアーゼが

存在する組織にウイルスが感染すると、右側の形になって、周囲の細胞に感染することができます。

生体の組織や臓器にH Aを解裂活性化できるようなプロテアーゼが存在するかどうか。H Aたんぱくの構造がそのプロテアーゼで切れるような構造なのか、抵抗性の構造なのか。宿主のプロテアーゼの存在とウイルス自身のH Aの構造上の違いの二つの組み合わせによって、ウイルスがどこで増殖し、どこで病気を起こすかということが決まってきます。

これを模式的にかきますと、図3のようになります。H Aたんぱくを解裂・活性化できるような適当なプロテアーゼが存在する組織にウイルスが感染すると、出てきたウイルスはこのプロテアーゼによってH Aたんぱくが解裂・活性化していますから、周囲の細胞に感染できます。そうすると、感染を繰り返して、これは多段増殖(マルチステップリプリケーション)といいますけど、ウイルスが増え、感染を広げる。その結果、この臓器に病気を起こすわけです。

一方、こういうプロテアーゼが存在しない組織、臓器にウイルスが感染しても、プロテアーゼが存在しませんから、出てきたウイルスのH Aたんぱくは切れていない。活性を持っていない前駆体のままでとどまってしまいます。そうしますと、このウイルスは周囲の細胞には感染できない。感染は一段目の増殖の後に頓挫し、病変を広げられず病気を起こすことができない。

こういうプロテアーゼはどの臓器にあるのかといいますと、鳥の弱毒のインフルエンザウイルスやヒトのインフルエンザウイルスはすべて、トリプシンによって切れる。もしくは、呼吸器の、気道の上皮にあるトリプターゼクララという、我々がみつけたプロテアー

ぜですけど、そういうプロテアーゼでのみ解裂・活性化することができる。

ですから、そうしたプロテアーゼが存在する呼吸器と腸管ではウイルスの感染が広がりますが、それ以外の臓器ではウイルスが感染しても一段増殖で終わってしまう。感染がそれ以上広がらない。それでヒトのインフルエンザウイルス、鳥の弱毒のインフルエンザウイルスは、呼吸器もしくは腸管の局所感染にとどまっているのです。ヒトの場合は腸管には感染しません。ヒトの呼吸器の感染にとどまっています。

これに対し、強毒のインフルエンザウイルスはすべての臓器に存在するプロテアーゼに感受性があります。どの臓器に感染しても、出てきたウイルスは感染性を持っていて、多段増殖を繰り返して病気を起こす。すなわち、全身感染を起こすことができるわけです。

このような、宿主のプロテアーゼに依存した臓器特異性というメカニズムが、実験レベルで、二〇年から一五年前に我々のグループを含めた日本オリジナルの仕事で、証明されたわけです。

インフルエンザウイルスの中には、基本的には弱毒のウイルスと強毒のウイルスがある。弱毒のウイルスは呼吸器と消化器の上皮だけの局所感染にとどまる。鳥の場合には、ほとんど症状は起こさない。ヒトの場合は呼吸器感染で終わる。これに対し強毒型は全身感染を起こし、一日か二日で鳥を殺してしまう。

こういうプロテアーゼは何なのかといいますと、先ほどいいましたように、膵臓から消化管に分泌されるトリプシンという酵素とか、呼吸器の上皮細胞の中にあるトリプターゼクラとか、こういう特殊なプロテアーゼが弱毒ウイルスのHAの解裂を起こします。

弱毒のウイルスのHAでは、プロテアーゼが働く解裂部位のアミノ酸はアルギニンという塩基性のアミノ酸が一つだけ存在します。これに対し、全身感染を起こす強毒型のウイルスでは、ゴルジ体というすべての細胞が持っている装置の中に存在するプロテアーゼなんですね。すべての臓器のすべての細胞が強毒のウイルスを解裂・活性化する。その一つがフューリンというプロテアーゼです。

そして、強毒型のウイルスのプロテアーゼによるアタックを受ける場所は、リジンとかアルギニンという塩基性アミノ酸がたくさん並んだ構造をしています。弱毒のウイルスが一個だけのアルギニンから構成されるのに比べ、非常に特徴的な構造を持っています。

こういう多数の塩基性アミノ酸が連続した場所を切るプロテアーゼはすべての臓器に存在する。だが、一つだけのアルギニンを切るプロテアーゼは消化管とか呼吸器にしか存在しません。

実際に、鳥のインフルエンザウイルスの中にH5型とH7型があって、その中には強毒型と弱毒型があるといいましたが、H5型の弱毒型のウイルスはすべて、HAたんぱくの解裂部位はアルギニン一個です。

これに対し、強毒型＝高病原性の鳥インフルエンザは九七年の香港で流行したウイルスを含め、今回のベトナムのウイルス、日本のウイルス、全部同じですけれども、アルギニンとかリジンという塩基性アミノ酸がいっぱい並んでいる。H7型についても同じです。鳥のインフルエンザウイルスの強毒性と弱毒性は、この違いによって決まるということですね。

## 人類が未経験の新しい重症疾患

それでは自然界に強毒型のウイルスは存在するのかという問題があります。これまでに強毒型のウイルスがみつかっているのはH5とH7だけで、ヒトのインフルエンザウイルスH1、2、3はすべて弱毒型です。基本的には呼吸器の局所感染しか起こしません。

ところが、九七年の香港、二〇〇四年のベトナムやタイ、日本も含めてH5N1型ウイルスは、すべて強毒型のウイルスです。これがヒトに感染しているわけですね。病気としてヒトの中で鶏と同じように全身感染を起こしているかどうかという証拠ははっきりしませんが、通常のインフルエンザのように呼吸器に限局した病気ではないのです。おそらく、サイトカインなどの生体応答の異常を引き起こし、多臓器不全という重症の病気をもたらします。致死率が非常に高く、香港のときは三三%、ベトナム、タイでは七五～八〇%の人が亡くなるという非常に重症の病気を起こします。病原体はインフルエンザですが、ヒトの病気としては、もはやインフルエンザとはいえない、人類として未経験の新しい重症疾患なのです。

こうしたウイルスが鳥の中ではやっけていて、これがすでにヒトにも直接感染している。もしこれがヒトの間で流行を繰り返して広がっていくという、通常のヒトのインフルエンザと同じような伝播能力を獲得し、しかも全身感染や多臓器不全を起こすような非常に強い病原性を保持したまま、新型インフルエンザとしてヒトの世界で大流行を起こした場合には、非常に大きな健康被害が生じるでしょう。

かつて人類が経験したことのない新しい病気だと思います。インフルエンザと同じくらい大きな、ほとんどの人が感染をかぶるような流行をしながら、なおかつ致死率は非常に

高い。これは想像するだに恐ろしい事態です。何とかこのような新型インフルエンザの出現を防ぎ、もし流行が起こった場合には、その健康被害を減らし、その結果起こる社会機能の麻痺、崩壊を防ぐ。これが我々に課せられた緊急課題なのです。

先ほどいいましたように、こういう強毒のウイルスが鳥の間ではやって、強毒のウイルスが我々のそばにいたことがわかっています。そうしたウイルスがヒトの世界に入り、ヒトの中で増えるように変身するまで、恐らく数カ月から二年近くの時間はあると思います。その間に、いままで弱毒の鳥ウイルスがヒトの新型ウイルスとして入ってきた場合にはとり得なかったような対策をいくつかとることが、時間的に可能になってきています。強毒型ウイルスについては、不幸中の幸いといえますが、現在そういう状況だと思っています。

対策の一つは、後からもお話ししますが、ヒトへの感染源になる可能性のある鳥を処分してしまう。感染源を断つこと。次に鳥からヒトに直接感染する可能性を減らす。鳥と接触する人、農家の人や、鳥の処分に従事する職員、そういう人たちが鳥のウイルスの感染を受けないように十分な防護措置を行う。マスクをし、ガウンを着るといったことが大切になります。抗ウイルス剤を予防的に投与し、鳥のウイルスの感染を防ぐことも大事な一つの手段です。

鳥の強毒のウイルスがヒトの世界に入って新型に変身するには、いくつかのステップを経なければならないのです。いくつかの遺伝子の突然変異が、都合よく起こる可能性は非常に低いと思います。しかし、ヒトのウイルスの遺伝子分節の一部がそっくり入れ替われば、種の壁は一気に乗り越えられてしまいます。現在流行中の鳥のウイルスと、現在ヒト



で流行している香港型とかソ連型のウイルスとの間に遺伝子の 正確な言葉でリアソートメント、遺伝子再集合というのですが、平たくいいますと遺伝子の組みかえ、それが起こる危険があります。

なぜ危険があるかといいますと、最初にお話ししたように、インフルエンザウイルスは遺伝子が八本の分節に分かれています。ですから、鳥のウイルスとヒトのウイルスが同時にヒトや豚に感染すると一六本の遺伝子が同時に全部増える。その中から鳥の遺伝子とヒトの遺伝子を適当につまみ食いした、強毒型で、かつヒトの間で流行ができるような性質を持ったウイルスがかなりの確率で出てくる可能性があります。

今回、鳥の強毒のウイルスがあちこちでみついていることから、鳥とヒトのウイルスの同時感染という事態が起きないように、ヒトの世界に入ってくる瀬戸際、水際で何とか防ごうと考えているわけです。

鳥の間でのH5とH7による非常に強い病原性のあるウイルスの流行というのは、日本では九〇年ぶりなんていいますけれども、昔、本当にこれがはやっていたかどうかという証拠はありません。ウイルスも分離されていないし、同定もされていない。

世界各地における高病原性鳥インフルエンザの流行をみますと、一九五九年からずっと、ほとんど毎年のように流行が繰り返されています。いろんな国で鶏や七面鳥の大きな流行が起こっていますが、ウイルスはすべてH5かH7型です。それ以外の亜型のウイルスは鳥の強毒型ではあり得なかった。

注目すべきは、一九九七年に香港で鳥の大流行を起こしたときにヒトも感染を受け、確認された患者さんが一八名、そのうち六名が

亡くなっています。これはH5N1型でした。その後も、H5N1型の流行の火種になったウイルスは消えていません。どこかに在続しているわけです。恐らくそれは中国本土のどこかにいるだろうということを強く僕は疑っているわけです。これが、その間、大きな流行を起こしたということはなかったわけですが、オランダ、ベルギー、ドイツでは昨年三月から五月にかけて、鶏や豚の間でH7N7型が流行し、一〇〇〇人以上ものヒトも感染しました。この際には、結膜炎が中心でしたが、インフルエンザ様の患者も出ており、肺炎で一名が死亡しています。またヒトからヒトへの感染も確認されています。一方、昨年、香港で再びH5N1の同じ系統ではあるけれども、一九九七年のウイルスとは同一とはいえない別のウイルスによって二人の患者が出たことは前に述べました。

注 高病原性鳥インフルエンザ(H5N1)について重要な報告が最近なされている(1~3)。高病原性鳥インフルエンザは、すでに一九九六年以来中国南部の家禽の間に定着しているというものである。中国南部の三省と香港の家禽市場で鶏糞を採取し、ウイルスを検出・同定した結果、毎年高率にH5N1型ウイルスが検出されている。さらにこの土着した高病原性鳥インフルエンザウイルスは、他の鳥インフルエンザウイルスとさまざまな遺伝子の交雑を繰り返し、複雑な変異を遂げている。分離されたH5N1の遺伝子を分析した結果、遺伝子の塩基配列が変化し、アヒル、カモなどの水鳥にしか感染していなかったウイルスが、鶏にも効率良く感染し、増殖能力の強いウイルスが生き残ったとされている。これは鶏の間で高病原性の鳥インフルエンザの感染爆発がいつでも起こりうる可能性があることを示唆してる。

一方、一九九七年に香港で一八人の患者

と六人の死者を出したH5N1型鳥インフルエンザの流行以降、中国南部で流行している鳥インフルエンザウイルスの病原性が、年を追って益々強くなってきていることも報告されている。病原性は水鳥や家禽に対してのみならず、哺乳類での感染実験においても強毒化していることが示されている。

また、中国南部の調査によると、気温が二〇度を下回る十一月三月になると鳥からのウイルスの検出率が高くなることが示されている。晩秋から早春にかけては、従来のヒトのインフルエンザの流行時期とも重なる。ヒトのインフルエンザウイルスと鳥インフルエンザウイルスの流行時期が一致していることは、人や豚などにおいて重感染によるウイルス遺伝子の交雑が起こる条件が揃うことになる。その結果、鳥インフルエンザがヒトの世界の新型インフルエンザへ変身する可能性が高くなることを示している。すでに土着し、水鳥や野鳥へ拡大し、哺乳類に対しても強毒化している高病原性鳥インフルエンザウイルス（H5N1）は、冬にむけてさらに活発化してくると予想される。

今後鳥の間で世界的な感染爆発も予想され、それが繰り返されれば、ヒトへの感染例も増加してくることは必至である。その結果、ヒトに対しても強い病原性を持った新型インフルエンザの大流行が起こることが懸念されている。

1) Li K.S., Gyan Y., Wang J., et al: Genesis of a highly pathogenic and potentially pandemic H5N1 influenza virus in eastern Asia. Nature 430:209 - 213, 2004.

2) Guan Y., Poon L.L.M., Cheung C.Y., et al: H5N1 influenza: A protean pandemic threat. Pnas 101:8156 - 8161, 2004.

3) Chen H., Deng G., Li Z., et al: The evolution of H5N1 influenza viruses in ducks in southern China. Pnas 101:10452 - 10457, 2004.

## ヒトからヒトへの感染も確認

そして、昨年の暮れから今年にかけて、東南アジアでH5N1型の大きな流行が続いています。それもやはり一九九七年や昨年二月のウイルスとは同じではないですね。もちろん共通の祖先は非常に近いところにありますけれども、違うウイルスである。

九七年に香港の大きなアウトブレイクがあって病原性の強い鳥のインフルエンザにヒトがかかった。これが、鳥インフルエンザがヒトに直接感染したことが確認された初めての例だったわけです。いままで鳥のウイルスは種のバリアを超えてヒトには直接感染しないだろうと専門家も考えていたし、ほとんどの人はたかをくくっていたのですが、実際にこういうことが生じた。

しかも、この鳥ウイルスは強毒型で、病原性が高く、ヒトにおいても非常に高い致死率を示したということが大きな衝撃でした。それまでのインフルエンザウイルスの流行様式、ヒトへの伝播様式に関する考え方をここで大きく変える事態が生じたわけです。

香港ではヒトへの感染は鳥を扱う業種の人に多かった。鳥と直接関係しているということだったわけですね。

その後、香港で鳥のインフルエンザウイルスに対する血清抗体の調査が行われました。血清抗体の存在は過去にこのウイルスの感染を受けたかどうかを示す一つの指標になるのですが、血清中の抗体を調べますと香港の住民の中でそれほど多くなかった。だから、ほとんどの人は過去に感染したことはないだろうと考えられます。ただし、鳥を扱う業者にだけは一〇～二〇%くらいの抗体陽性者がいました。この人たちは職業上、鳥から直接かかったんだろうということが強く疑われたわ

けです。

ヒトからヒトへの感染については当初、なかったと報告されていました。ところが、その後の調査で数例ですけれども、ヒトからヒトへ感染したことが確認されています。ただし、その効率は非常に低かった。もしヒトからヒトへ効率よく感染するウイルスに変身していれば、世界的な大流行を起こしたかもしれませんが、幸いなことに、そういう性質は獲得していなかった。

それでも、このとき初めて、WHOによって強毒のウイルスによる世界的な大流行の警告が出されたわけですね。いままで、強毒型のウイルスによる大流行というのは、ヒトの世界では記録されたことがありません。二十世紀で一番大きな被害を出したというスペイン風邪でも弱毒型に由来するウイルスでした。その弱毒のウイルスでさえ、当時、地球全体で四〇〇〇万くらいの方が亡くなったと記録されています。強毒のウイルスであつたら、もっと大勢の方が健康被害を受けた可能性があります。そういうことがまさに起こり得るということを、この九七年の事態は明らかにしたわけです。

この時は、五月に最初に感染した三歳の男の子が亡くなったということですが、分離されたウイルスがH5N1型の強毒型の鳥のウイルスであるということがわかったのは八月です。それまでは注目されませんでした。

#### 生きた鳥を買う食文化リスク

八月からWHOは香港でさまざまな調査をしました。その男の子と接触した人の中では血清抗体を持っていた人が〇・八%です。男の子からかかったのか、同じ感染源である鳥からかかったのかはわかりませんが、接触していた周りの人にも抗体を持っている人がい

ました。それから男の子のウイルスを検査した病院の検査技師も一人、感染を受けていました。実験室内感染です。その周囲の鶏を扱う業者は一七%が血清抗体陽性だった。いつ感染を受けたのかわかりませんが、職業上、リスクがあるということがわかりました。

一方、鳥のインフルエンザウイルスは豚にも感染しますが、そのときは、豚を扱う人たちには抗体を持っている人はいなかった。一般の献血者にも抗体を持っている人はいなかった。ワクチンの臨床試験のときに参加した子どもも抗体は持っていなかった。ということは、鳥業者および、患者と接触した人たちのリスクが高いということがこのときわかりました（図4）。

これが五月に出た第一例ですけど、その後ずっとヒトにおける感染も鳥の流行もおさまっていました。八月に、このときの患者がH5N1型だということがわかったわけですけど、その後、何も起こらなかったものですから、我々は少し安心していたんです。そうしたら十一月になって香港で再び、H5N1型の鳥インフルエンザの大流行が鶏の間で広がり、そのときに患者が増えてきたのですね。この間には、半年のインターバルがあります（図5）。この間、ウイルスはどこでどうやっていたかわかりません。

ですから現在も東南アジアで少し終息しているというふうに安心しているようですが、半年後の冬に向かってどうなるかはわからない。

十一月、十二月までの香港の一八人の患者についてもやっぱり一〇歳までの子どもが多いですね。あまり高齢者はいません。それは、毎年流行するインフルエンザと大きく違うところです。実際に重症化して亡くなっている

人は二〇代、三〇代に多いですね。これはスペイン風邪のときとも一致しています。

当時の香港は町の中では、どこにでも生きた鶏が売られていて、お客さんが「これをください」と買って生きたまま家に持って帰ったり、そこでさばいてもらったりして生きた鶏を食べているという食文化でした。それで、H5N1に対するヒトの感染の一番のリスクはこういう鳥だということがわかったわけです。

町の中で売られた生きた鳥に一週間以内に接触した人に非常に危険が高い。六四%対二九%と有意差があって曝露している人が多かった。それ以外にもいろいろ調べましたが、ほかには有意のファクターはみつからなかった。

それで、患者さんの世話をした医療従事者二一七人を調べたところ、三・七%が抗体を持っていた。患者の世話をしなかったほかの医療従事者は〇・七%でした。これは明らかに有意の違いがある。患者から医療従事者にヒト ヒト感染が起こったことを強く示唆しています。

それから、二人のヘルスケアワーカー、看護婦さんと臨床検査技師では、最初は抗体がなかったけれども、患者と接触した、もしくは世話した後になったら抗体が上がってきた。これを抗体陽転といいます。この間にウイルスの感染を受けたということを示していますが、こういう例が二例みつかってきました。ということは、患者の世話をしている間に患者から感染を受けたということが考えられるわけです。

では、なぜ香港でこういうことが起こったのかということですが、香港では文化的もしくは宗教的に生きた鳥を買ってきて、フレッ

シュな肉を食べるという風習があります。日本のように、スーパーマーケットで切った肉を買ってきて食べるということはない。新鮮なものを食べたいわけです。

今回のベトナムの家族内感染が疑われる例も、やっぱり結婚式のときに生きた鶏を処理していた中国系の人だったのですね。

香港は非常に人口密度が高く、生きた鳥を売るマーケットが町の中、人が生活している環境の中に過去にはたくさんあったわけです。それから、そういうマーケットとか、鳥を飼っている農場の衛生状態は非常に悪かった。きちっとしたコントロールというのが行われていなかった。そういう状態だったわけです。

もう一つは、この十年間、中国が非常に経済的に発展した。そうすると大量の生きた鳥や鶏とかアヒルなどが、食材として中国各地で大量に飼育され、それが非常に広いエリアから香港などの先進地域に、毎日何十万羽ともたらされる。昔だったら、たとえどこかの田舎の方にウイルスを持った鳥がいても、その土着の鳥の間でとどまっていたわけですけど、さまざまな地域のいろんな鳥が毎日のように集まってくるわけです。そうすると、この鳥の中でウイルスの交雑が起こり、さまざまなウイルスがどんどんできてくる。そういう状況がもたらされています。

ウイルス自身の問題としては、一九九七年の香港のウイルスは非常に病原性が強く一〜二日で、一〇〇%の鶏を殺してしまう。ヒトでも、一八人の患者中六人、みかけ上の致死率は三三%でした。

それから、先ほどいいましたようにHA、赤血球凝集素、ウイルスのトゲの構造が全身に存在するプロテアーゼによって解裂を受けやすい強毒型の性質を持っていた。感染した

鶏、病気になった鶏の便の中に大量にウイルスが排泄されるということもあります。これらを吸い込んだ人が感染を受けたと考えられます。

そして、種の壁を超えてヒトに感染することができた。どういうメカニズムがよくわかりませんが、そういうことが起こった。なおかつヒト ヒト感染も少ないながら起こったということですね。

### 徹底していた九七年香港の対策

その後、香港ではどうしたかというと、すべての家禽、鶏、七面鳥、その他を全部殺した。九七年末の十二月二十九から三十一の三日間で、一六〇万羽、全部殺しました。香港から全く鳥がいなくなった。その後二カ月間、中国本土からの鳥の輸入は一切禁止し、トリ料理も消えました。

九八年二月には、中国本土からの鳥の輸入を再開しましたが、H5N1型ウイルスに対する抗体を持っている鳥は全部送り返した。これが最初的手段です。それから、ヒトの中でH5N1の患者が出ていないかというサーベイランスを徹底的にやった。香港の鶏の中でもH5N1が存在するかどうかのサーベイランスを徹底的にやった。さらに農場とマーケットの衛生状態をよくした。それから、これが大事なことですけれども、教育とパブリシティですね。メディアを通してこういうリスクの高い人、鳥の業者とか、一般の人に対してもそういうことを教育しました。

それからもう一つ、香港では二月から三月にかけてが、ヒトのインフルエンザシーズンです。早く鳥のインフルエンザのコントロールができなかったら、この時期に入ってしまう。そうすると、鳥とヒトのウイルスが同時に流行する事態になりますから、同時に感染

を受ければ、先ほどいいましたように、ヒトと鳥のウイルスの遺伝子の組み換えが起き、ヒトの間でどんどん流行・伝播ができるような強毒のウイルスに変身してしまう可能性があった。ですから、十二月の末に鳥を全部殺したわけですね。

これは非常にお金もかかったし、大変な作業ですが、香港だから三日間で可能でした。こういうことが一気にできる状況というのは、いまの東南アジアではなかなか難しい。

その後、H5N1型に対するサーベイランスをしっかりと行い、もし鳥でそういうウイルスがみつかった場合には、すべての鳥を全部殺す。そういう政策をとっています。

これが、輸入に対するコントロールですけれども、H5N1ウイルスから完全にフリーな鳥だけを輸入するというので、検疫をしたり、証明書を使ったり、血清の抗体を調べたり、いろんなことをやりました。抗体を持っている鳥、ウイルスがみつかった鳥は全部追い返していた。香港は当時もう中国に返還されていました。表向きは香港が輸入をストップしたというよりは、中国側が自主的に輸出をやめたという形になっています。

鶏とかカモとか、そういうものは別々に輸入する。それぞれ分けて輸入するようになりました。それから水鳥、主にアヒル、カモはウイルスを持っていて、不顕性感染している危険があるわけです。これらの鳥は生きたまま町の中の市場で売らないで、郊外の処理場で肉にしてから供給するシステムになりました。日本と同じようになっています。ですけど、鶏に関しては相変わらず生きた鳥が町の中でも売られています。

ヒトの病気に対するサーベイランス、これはヒトの鳥インフルエンザウイルス感染によ

る病気を早くみつけ、そのデータを解析するといった一般のヒトのインフルエンザのシステムです。

家禽、鶏のサーベイランスでも、継続してウイルスが存在するかどうかを調べている。

それから、マーケットと農場の衛生状態も、糞の中にウイルスがいっぱい出ますから、糞の処理を徹底的にやるということが大事なわけですね。

さらに一カ月に一回、マーケットを閉じて休む日をつくり、完全に鳥をゼロにする。前の日までに全部殺してしまうのです。売れ残った鳥は全部殺して、冷蔵肉にします。そしてガラガラになった市場を徹底的に消毒する。そういうことを毎月一回やっています。

ワクチンの問題もあります。香港は中国から生きた鳥を大量に輸入しているわけですが、中国は、数年前から鶏に対してワクチン接種を一部導入しています。そうすると、ワクチン接種を受けた鶏は抗体を持っているので、先ほどいいましたように、抗体がある鳥は全部追いつ返すということができなくなってしまった。昨年から香港はある程度、ワクチンを許容していますけれども、そのかわり、ほかの方法でウイルスがフリーであるということを証明しています。

ワクチンを打った鶏の中にワクチンを打っていない鶏をまぜておくわけですね。ワクチンを打ってない鶏には何か印をつけておいて、それをモニターする。ウイルスがいれば、その鶏も必ずかかるだろうし、抗体も持つだろう。そういう考え方でやっています。

それから、ここが大事ですけども、農場は野鳥と接触しないように非常に厳重な建物になっています。僕は日本でもこういうことが当然行われているのだろうと思っていまし

た。そういう説明を農水省から受けていたけれども、山口や京都の事例から、カラスも入ってくるし、スズメも入ってくるという状況があちこちにあることがわかって、実は愕然としました。香港はこれをガッチリやっているということですね。

### 国際的な情報共有の重要性

もう一つ大事なのは、鳥のインフルエンザの広がりというのは鳥が直接接触して運ぶこともあるし、野鳥が運ぶ可能性もありますが、一番大きいのは車やそこに出入りする人が、タイヤや靴の裏に糞をくっつけて出ていくことだといわれているので、ウイルスが存在する可能性のあるところから外に出ていくときには消毒を徹底してやっています。

香港の九七年の教訓は、高病原性インフルエンザウイルスによるパンデミックの可能性があったということです。世界中が新型インフルエンザの出現に対し、考えを改めなければいけないという大きな教訓になりました。

それから、国際的な協力が絶対に必要です。早くみつけ、早くコントロールすることが大事なのです。隠したりすると被害を大きくするだけだということがよくわかったわけですね。

生きた鶏のコントロールを有効にやるのが非常に重要です。それとサーベイランスですね。ヒトと動物のインフルエンザのサーベイランスをきちっとやるのが大事だということ九七年の香港のレッスンだったわけです。

その後、ヒトに直接感染した鳥のインフルエンザウイルスの事例はいくつかあります。九九年に香港で二例、中国広東省で五例、H9N2という弱毒の鳥のウイルスがヒトに感

染して軽い肺炎を起こしました。H 9 N 2 型は、昨年暮にも香港で患者がでました。このウイルスは鳥の弱毒ウイルスですが、すでにヒトの細胞がもつレセプターに対して相性がよくなっています。したがって、H 5 型と並んで新型インフルエンザの有力候補の筆頭です。昨年二月には香港でH 5 N 1 が流行しました。香港に住んでいる家族が旧正月のために福建省に旅行したときに女の子が一人、肺炎を起こして死亡した。残りの家族が香港に帰ってきて、お父さんと弟が発症して、お父さんは亡くなり、その二人からこのウイルスが採れたことがわかっています。

同じ時期、少し遅れて、オランダでH 7 N 7 が流行した。

注 オランダの鶏で昨年大流行し、感染した獣医師 1 人が死亡した高病原性鳥インフルエンザ (H 7 N 7 型) について、同国内の感染者は確認数の十倍を超す少なくとも一〇〇〇人いたとの推定を、オランダ国立公衆衛生環境研究所が十月二十五日までにまとめた。

H 7 N 7 型は、アジアで広がるH 5 N 1 型に比べヒトへの病原性は弱いですが、今回の報告は、従来の想定よりヒトに感染しやすかったことを示しており、拡大防止へ慎重な監視が求められそうだ。

報告書要約によると同研究所は、感染鶏と接触した養鶏所作業員五〇〇人の約半数からH 7 型に感染したことを示す抗体を検出。さらに、感染した作業員の家族の五九%からも抗体をみつけ、人から人への感染が高率に起こる可能性を示した。これらの数字を基に、国内の感染者を「一〇〇〇人かそれ以上」と推定した。口と鼻を覆うマスクを着けた作業員も感染したが、抗ウイルス薬タミフル (一般名リン酸オセルタミビル) は感染予防に有効だったという。同研究所は今年二月、感染

者数は死者一人を含む計八九人、うちヒトからヒトへの感染は三人と発表していた。米科学誌サイエンスによると、今回はより鋭敏な検出法を使ったとしている。(共同通信より)

九七年以来、どういうことが起こったかというと、さっきいいましたようにいくつかの感染例があるわけですけど、香港ではその後、毎年のようにポツポツと鳥のアウトブレイクは繰り返されていたわけです。もう一昨年になりますけど、十二月に香港のペンフィールドという郊外の水上公園みたいなところがあります。そこに飼われていた野生の鳥で、フラミンゴとかサギとか、いろんな鳥がバタバタ死んだ。この中からH 5 N 1 型のウイルスが分離されました。

いままで、強毒の鳥インフルエンザウイルスというのは、鶏や七面鳥は殺すけれども、アヒルやガチョウ、カモといった水鳥はほとんど殺さないといわれていたし、実験的にもほとんど不顕性感染に終わっていたのです。しかし、このときのウイルスは非常に強毒のウイルスだったということが初めてわかったわけです。

H 5 ウイルスは中国からか？

先ほど香港から福建省に行った家族が感染して二人が死亡した話をしましたが、その三カ月前に香港のペンフィールドパークの鳥の中で流行していたウイルスでした。だが、この家族はペンフィールドの公園に行ったこともないし、鳥との接触歴もなかった。どこでかかったのか。福建省ではないか。広東省を越えてバスで福建省へ行き、往復したわけですが、その中でかかったのではないかということが疫学的な状況から強く疑われました。

一方で、昨年の頭ごろから広東省で、後からS A R Sだとわかりますけど、非定型肺炎

がはやっているという未確認情報が我々のところにも入ってきた。ペンフィールドの話もあったので、我々はH5N1の強毒のウイルスによる大流行のスタートではないかと非常に心配しました。実はこれはSARSだったわけですが、情報が十分でなかったものですから、これを非常に心配した。

それで、WHOは中国当局に対して情報を送ってほしいと盛んに依頼したけれども、ナシのつぶてでした。

その後、SARSの問題が起こって、H5については情報も来なくなったし、新しい知見もなかったわけですけど、その間にこのウイルスと同じH5N1型のウイルスが中国の山東省から輸入されたカモ肉 生きたカモじゃなくてカモ肉から検疫所で分離された。SARSの流行中でしたが、日本と韓国で同じ時期に分離されました。

ということは、中国のどこか 山東省の鳥かどうかわかりませんが、中国のどこかにはこの強毒のウイルスに感染したカモがいるということは明らかである。だから、この情報についてもっと徹底的に調べてほしいと盛んに依頼しましたが、SARSが忙しくてそれどころじゃありません、ということで何もやってくれなかった。

その後、数カ月間、東アジア全体を巻き込む大きな問題はなかったわけです。去年の十二月になって台湾の金門島に福建省から密輸された生きたカモからH5N1型ウイルスが分離されています。

同じ時期に韓国でもアヒルと鶏の間で流行が起こった。ですからこの辺をずっと考えてみますと、証拠がないのではっきり結論は出せませんが、どうも中国を舞台にして香港の九七年以降、このH5のウイルスというのが

あちこちに存在していたのではないだろうか、広がっていったのではないだろうかということが強く疑われるわけです。

それで、ことしの一月になってベトナムで一二人の子どもが肺炎を起こし、八人が死んでいるという情報が入りました。実際には去年の十一月から起こっていたということが後からわかったわけです。

それから、メコンデルタ地帯など南ベトナムの方にもさらに流行が広がっていること、このベトナム南部の大規模な養鶏というのは、実はタイの大企業がやっている養鶏業であるということ、タイの政治家が絡んでいるということもわかってきました。

それから、ベトナムで五人のヒトの感染例が確認されてきた。母親から娘への、どうもヒト ヒト感染もあるようだということも伝えられました。

香港ではハヤブサが空から落ちてきて死んだ。それを調べたら、H5N1のウイルスが採れたということがあります。

香港では鶏の間での流行はありません。それは恐らく、先ほど紹介したように、厳しいコントロールがされているために、たとえ入ってきたとしても大きな流行には広がらない状況になっているんだと思います。

その後、タイでも流行が広がっている。ヒトでも感染が増えてきた。日本、中国、ラオス、カンボジア、インドネシア、いろんなところからも感染が報告されました。遺伝子学的には、厳密にいうとそれぞれ少しずつ違うH5N1型のウイルスですが、基本的には同じような祖先から分かれたウイルスだと思います。



それから、これとは別に、パキスタンでは H 7 N 3 型のウイルスが流行した。カナダでも H 7 N 2 型が鳥の間で流行し、ニューヨークでは H 7 N 3 型ウイルスがヒトから分離されている。

もう一つ、二月になってタイで動物園のピューマという、トラの仲間ですかね、こういうものが感染を受けていることがわかり、殺した。その動物園で死んだネコ科の動物は、感染した鶏をえさにしていたんだということもわかっています。鳥の強毒型のインフルエンザがネコ科に感染したという例は、本当だとすれば初めてです。

注 実は第二次大戦中の朝鮮半島で H 7 型の高病原性鳥インフルエンザの流行があり、この時にネコも感染して死亡することが記録されていた。

科学雑誌「Science」のオンライン版には、オランダ、エラスムス医療センターの Thijs Kuiken 氏らにより、H 5 N 1 型鳥インフルエンザウイルスのネコへの感染実験で、感染したネコは致死性の症状を呈していることが認められたと発表している。A P 通信によると、タイ政府当局者は十月十九日、バンコクの東約八〇キロの動物園で、鳥インフルエンザにより計二三頭のトラが死んだことを明らかにした。トラには、えさとして鳥インフルエンザに感染した鶏の生肉が与えられており、十四日から死に始めた。これとは別の約三〇頭も病気にかかっており、同当局者は「(約三〇頭も)感染した鶏肉を食べたため、鳥インフルエンザにかかった」としている。動物園は十九日から閉鎖された。

タイでは今年二月、別の動物園で、ヒョウの一種の希少動物「ウンピョウ」一頭が H 5 N 1 型鳥インフルエンザに感染して死んだほか、トラ一頭も同型ウイルスに感染したこと

が確認されたが回復した。(共同通信より)

### アジアでの対策の難しさ

二月から三月にかけて、ヒトのケースはベトナムとタイだけですけれども、少しずつ報告されていました。

新たな鳥の間のアウトブレイクもあちこちに広がって、インドネシアでもだいぶ問題になっています。

また、これとは別に H 5 N 2 という別の強毒型のウイルスがアメリカでもはやっているし、カナダでは H 7 N 3 型というのがはやっている。

日本でカラスからウイルスが分離されたので、野鳥が何かの伝播役を果たしているのではないかということも示唆されています。

その後、いろんな事情があって、主に政治的、経済的な理由から東南アジアでは鳥の情報をもう流さなくなってしまった。WHO にもベトナムから報告がありません。ですから、メディアも何となく気が抜けて、トーンが下がってしまった。ヨーロッパなんかへ行ってみると、だれもケアしてない。WHO の会議にも日本からのメディアの人ばかりが取材に来ていて、欧米の記者はだれもいないという状況でした。

それで、すでにもうコントロールされているのだろうというようなりポートがポツポツ出て、三月の末にはベトナムももう制圧したというようなことをいっているわけです。中国もこれに近いことをいっています。でも、これは情報が流れないだけの話です。

アジア地域で、一月の初めに報告されていたのは韓国だけだった(図 6)。それが二週間後にはこういうところにずっと広がっていき

ました(図7)。三月の頭にはこういう地域に  
ずうっと広がってきた(図8)。 があるところ  
はヒトのケースです。これだけ広がって  
いて、何で中国にヒトの感染がないの  
だろうかというのは非常に不思議です  
ね。不自然です。中国はかなりの報道  
管制をしているのではないでしょう  
か。

今回の東南アジア、アジア地区の流行を  
まとめてみると、いくつかの国で同時  
に起こっています。しかも、ウイルス  
はそれぞれ同じではない。同時に同じ  
ウイルスが広がっていったわけでは  
なく、少しずつ違うウイルスが違  
うルートで広がっていったことが推  
測されます。ですから、こういうこと  
を非常に不自然だと考える人もい  
るわけですね。

それから、すでに一億羽以上の鳥が死  
んだり処分されたりしている。こう  
いうことは、歴史的にいままで報告  
されたことがあります。

ヒトの感染は確認された患者だけで、  
いまのところ(二〇〇四年十月末)四  
三人、死んだ人が三人ですけれども、  
それはウイルス学的に確認されてい  
るというだけで、確認されてない患  
者はそのほかに多数います。十分に  
疑わしい患者の数は一〇〇〇人を  
超えている。だけど、それはウイルス  
学的に証明されてないから、数字は  
上がってきません。(注 二〇〇四年  
六月以降は、タイ二人、ベトナム  
二人の死者 二〇〇四年十月二十六  
日現在)

なぜ、今回大きな問題になったかとい  
いますと、先ほどの香港の状況と東  
南アジアの状況は少しずつ違うわけ  
ですけれども、東南アジアの場合は、  
自分の農家の裏庭で小規模の鳥が  
飼われているといった状況があり  
ます。こういうところで鳥がポツポ  
ツと流行を起こして死んでも、な  
かなか届けられないし、気

がつかない。

それから、養鶏業というのは東南ア  
ジアの諸国にとっては経済的に非常  
に重要な産業です。「鳥を全部殺し  
なさい」ということは簡単ですけど、  
実行するのは難しい。そういうもの  
をコントロールした経験もないし、  
資金もない。人もいない。

#### 最大の問題は教育・情報不足

一番大事なことは、鳥のインフル  
エンザがこれだけ大きな問題にな  
るということの知識もないし、教育  
もされていない。ヒトの健康に対  
して大きなインパクトを持つとか、  
ヒトが感染して致死率が七〇%に  
なるような可能性があるということ  
とか、新型インフルエンザに結び  
つく可能性があるとか、こういう  
ふうな情報がほとんど伝えられて  
いない。隠したとよくいわれます  
が、何も隠したわけじゃなくて最  
初から知らないわけですね。そう  
いうことが非常に大きな問題だ  
と思います。

日本だって、今回の問題が起こって  
メディアの人が報道しない限り、一  
般の人はほとんど興味を持たな  
かったのではないかと思います。  
現実に、昨年十一月に改正された  
家畜伝染病予防法でも、鳥の強毒  
型インフルエンザはその対象にな  
って、すぐに処分しろということ  
になっていますけれども、その際  
に、処分にかかわる従業員に対  
する防護や感染対策、そういうこ  
とは全くケアされてなかったわけ  
ですね。ですから、日本でも同じ  
ような状況だったわけです。これ  
が世界的に大きな問題になって  
いるということも特徴です。

図9は患者数ですが、いまだに報告  
されているのはタイとベトナムだ  
けです。ウイルス学的に証明されて  
いる患者が三四人で、うち二三人  
は死んでいる。証明されてない患  
者はそれ以外に恐らく一〇〇〇  
人を超えていると

思います。

今回のヒトの感染ケースの特徴ですが、潜伏期は二～四日と、普通のインフルエンザと同じです。若干長いかなという程度です。ということは、ヒトは鳥のインフルエンザにかかりにくいというけれども、いったんかかってしまえば、ヒトの中では非常によく増えるということがわかります。

それから、病気になった鳥や死んだ鳥と接触した人だけが、いまのところ感染を受けている。鳥の業者や医療関係者の二次感染はいまのところ報告されていません。

香港のときに比べて小さい子ども、若年者に死亡者、重症者が多いことも特徴です。

図10はヒト ヒト感染が疑われる例ですが、一月の頭に三十一歳の人結婚するので、自宅でパーティーを何かやるために生きた鳥を買ってきて調理しました。そのときに恐らく感染を受けたと思われます。妹もそのときに一緒に調理しています。この新婚の旦那さんは、その後数日で熱が出て発症して、亡くなりました。その妹も、それから時期をずらして発症し、死んでいる。潜伏期をみるとどうもこのときにかかったのか、それともお兄さんを看病した際にうつったのか、ここはわかりません。

それから、もう一人の妹、この人は調理には携わってなくて、鳥との接触はないというふうに書かれていますけど、ここで発症して、やっぱり死亡しています。この人は鳥からの直接の感染がないとすれば、恐らく兄弟からかかったんじゃないかということが強く疑われているわけです。

お嫁さんは鶏の調理には関係なくて、その後発症しました。この方は回復しましたがけれども、ご主人から感染を受けたのではないか

ということが強く疑われます。

このことからヒト ヒト感染がベトナムで起こっていたんだろうという可能性がWHOでは強く疑われているわけです。

鳥のインフルエンザウイルスというのは、先ほどいいましたように、鳥の中に、A型の1から15の亜型のウイルスが、さまざまな形で分布していて、ほとんどが不顕性感染です。自然界には野生の鳥の強毒のウイルスというのはみつかりません。本当にいないのか、存在しても鳥が死んでしまうからみつかることができないのか、そこはわかりません。恐らく自然界にはヒトに対する感染源になるような鳥のウイルスはいないだろうと思われま

す。

どういう感染経路かはともかくとして、鶏に感染すると鶏の中で流行を起こす。これがたまたま強毒のウイルスであれば、鶏はバタバタ死ぬわけです。

#### 豚を介してヒトの世界へ

一方、豚というのは、鳥のウイルスとヒトのウイルスの両方に感受性があり、ヒトのインフルエンザの流行期には豚も感染を受けます。鳥の流行があると、それに接触した豚も感染を受けます。豚の中で鳥のウイルスとヒトのウイルスが同時に感染すると、この遺伝子の交雑、先ほどいいましたように遺伝子が分節構造になっていますから、交雑が起こって、抗原性と病原性を決めるHAを鳥に由来して、中身はヒトの間で流行・伝播をしやすいヒトのウイルスの性質を持った新型のウイルスができて、それがヒトの世界に入ってくるんじゃないかということが、以前からいわれているわけです。

一九五七年のアジア型、一九六八年の香港

型の大流行は、鳥のウイルス由来の新型ウイルスが恐らく豚を介してヒトの世界に入ってきたんだろうと考えられています。

一方、一九一八年のスペイン風邪は、鳥のウイルスが直接ヒトに来たのではないかと現在では考えられています。今回は鳥の中で強毒のウイルスが流行し、これがヒトに感染する事態が生じました。東南アジアではヒトのインフルエンザシーズンは一年に二回あり、これからインフルエンザのシーズンになります。ヒトが鳥とヒトの両方のウイルスに同時に感染し、昔、豚で起こったようなことがヒトの中でも起こる可能性が増えてくると、新型のウイルスが出てきて大流行になる可能性がある。こういうことが危惧されているわけです（図 1 1）。

注 中国では H 5 N 1 型抗病原性鳥インフルエンザが定着している。定着しているということは、その根絶は困難であることを意味し、いつでもヒトの世界に新型インフルエンザとして侵入してくる可能性を示している。さらに、8 月に開かれた「SARS とトリインフルエンザに関する国際シンポジウム」では、ハルビン獣医学研究所の Hualan Chen 氏らにより、中国の複数の地域でブタから H 5 N 1 型鳥インフルエンザウイルスが検出されたことが報告されている。

そこで、先ほどいいましたように、鳥のウイルスは強毒で鳥が死にますから、みつけることができるわけですね。鳥を殺すことによって、鳥の間での感染伝播を阻止して、時間稼ぎをしながら対策をとることが可能になっていると、そういう状況です。

図 1 2 は、遺伝子の組み換え、交雑のモデルですけど、鳥のウイルスとヒトのウイルスがヒトとか豚の細胞の中に同時に感染すると、いろんな組み合わせの、理論的には二五六通

りのウイルスができます。その中で鳥の表面抗原を持ったウイルス、特に中身がヒトのウイルスができちゃうと非常に危険だということですね。

### 過去にない大規模被害の危険も

新型インフルエンザの出現の危険ということについては、条件としてヒトからヒトへ効率よくウイルスが広がるような性質を獲得する必要があるわけですが、そういう可能性はもちろんあり得るということですね。それから、ほとんどのヒトは、この新型ウイルスに対する免疫を持っていませんから、いったんこういうウイルスがヒトの世界に入ると、たちまち広がってしまうし、感染を受けた人は免疫が全くありませんから、重症化してしまうということです。

いったんパンデミックが起これば、病気になる人も多いし、死亡者も当然多くなる。その結果、社会的、経済的にも大きな影響が出てくると考えられています。

さらに現在、H 5 N 1 型という高病原性鳥インフルエンザに由来する新型インフルエンザが大流行すれば、過去に経験したことのない大きな健康被害が出るのが心配されているのです。そこで、現在、WHO の方針としては、H 5 型ウイルスによるパンデミックが起こるリスクをどうやって減らすかということです。感染が確認されたら接触のある動物なり鶏を全部殺して、感染源をなくしてしまうことがまず第一です。次に、鶏から感染を受けるリスクをもつ人を守る。鶏の処分にあたる従業員、農家、そういう人たちですね。そして、ヒト ヒト感染を防ぐ。これは家族や医療従事者といった人たちに防護措置をとるということです。

一方では、動物とヒトのサーベイランスをしっかりとやる。あとは、パンデミックに対する準備・対策をいまから十分にしておく。ヒトの中で流行するかもしれないウイルスに対するワクチンをつくっておく。この点についてはベトナムのウイルスをもとにして、世界の四カ所でいま、つくっています。我々のところでもやっています。

抗ウイルス剤を備蓄しておき、いつでも利用できるように、有効に使える方策を立てておくことも大切です。また、それぞれの国、また世界レベルで新型インフルエンザに対する対応・準備の計画をきちっと立てておく。これは社会の危機管理になるわけですね。

あと、WHOはどういうことをやっているかということ、技術的指針とか、専門家を派遣したり、必要な資金援助や様々な機材を渡したりしているわけです。

ガイドライン（図13）も多数書いています。情報はそれぞれの国の言葉でホームページにして出し、いろいろな国に対して協力してきました。

それから、ウイルス検査室についても、検査のシステムも全くできていないので、それに対するサポートもしました。

ベトナムで鳥とヒトから分離されたH5N1の強毒のウイルスは、遺伝学的にほとんど同じです。ですから、鳥のウイルスが直接ヒトにかかったんだらうということが強く考えられるわけですね。

ベトナムとタイのヒトから分離されたウイルスもほとんど同じでした。

もう一つ大事なことは、今回ベトナム、タイで流行しているウイルスは、アマンタジンという抗ウイルス剤は効きません。もう一つ

のオセルタミビルという、日本でよく使われているタミフルという薬は効きます。

それから、二〇〇三年に香港でヒトから分離されたウイルスと、今回のベトナム、タイのウイルスは違う。ペンフィールドの公園や二〇〇三年二月に香港で二人のヒトから分離されたウイルスとも今回の流行ウイルスは同一ではない。似ているけれど抗原的に区別できる。ですから昨年のウイルスに対して試作したワクチンは、ことしの流行のウイルスには効かないことが予想されます。完全に効かないわけではないけれども、効果は低い。したがって、もう一回つくり直さなければならない状況になっています。

現在、あちこちで流行が起こっていますし、すでに流行が確認されてから二カ月以上たっているわけですがけれども、その間にウイルスがどれだけ変わっているかということもよくわかりません。情報が途切れてきていますから。

注 今年九月の段階で、ベトナムで流行中のウイルスは今年初めの流行ウイルスとほとんど同一であるが、インドネシアで流行中のウイルスは少し異なっている

#### 広範囲で疑わしい症例

図14は、がついているのが今回のヒトから分離されたウイルスです。香港で一九九七年に分離されたウイルスと今回のウイルスとは、遺伝子的にかなり離れているということがわかります。もちろん、たどっていけば、全部共通の祖先にたどり着くわけですがけれども、これが、六年間の時間差を考えても、かなり変化していることがわかります。

現在、まだ不明な点というのはたくさん残っています。このH5型ウイルスがなぜこん

なに大きく広がったのかという理由には、いくつかのファクターがありますけど、野鳥が運んだんじゃないか、大きな養鶏企業が介在していたのではないか、密輸が行われていた、ベトナムのように裏庭で飼っている状況が東南アジアで広がっているのではないかとか、サーベイランスができてないとか、報告体制がないとか、報道規制が行われているとか、様々な状況が重なってこういう状況になったんだと思います。先に述べたように、疑わしい症例は広範囲に及んでいます。

それから、ヒトの中にどれだけ広がっているのかということもまだわかりません。ベトナムとタイ以外の国からはヒトの感染の報告がないわけですけど、本当に感染がなかったのか、検出ができてないのか、報告がないのか、この辺のこともよくわからないのです。

注 二〇〇四年九月二十九日、タイ保健省は「人から人への感染の可能性例」を指摘している。

ヒト ヒト感染がどのくらいあるのかということもわかりません。本当にあるのかどうかもよくわからない。鳥のウイルスがどうやってヒトの世界に入ってきたのかということも、本当のことはよくわからない。子どもに重症化、死亡が多かったわけですけど、その理由もよくわからない。生活環境が違うのかもしれないし、何かそれ以外のファクターがあるのかもしれない。

情報が足りないということに加えて、一つ心配されるのは、このままH5N1型が鳥の間ですっと流行を続ける可能性があることです。すでにWHOやOIE（国際獣疫事務局）では、数年以内に東南アジアからH5N1型ウイルスを排除することは不可能との見解を示しています。鳥にワクチンを使ってしまえ

ば鳥の中で定着してしまい、感染が続く可能性があるわけですが、そうなったときに、ヒトに対する順化といいますか、ウイルスがヒト型に変わってしまって、新型インフルエンザに変化する危険性というのが長期間続く可能性があるわけです。感染した鳥の数と感染が続く時間との掛算で、ヒトへの曝露の可能性は増えていくわけです。ですから、これを何とかゼロにしてやらない限り、すなわちヒトへの感染のリスクをゼロにしない限り、危険は去らないというのが結論です。

強毒のウイルスなので、もしこれがヒトの中に入ったら、これは大変なことだということと、そういう可能性がさまざまなことから起こり得るということ。熱帯・亜熱帯地域ではこれからヒトのインフルエンザシーズンに重なるということで、それも心配されます。

すでに三カ月たっているのに、抗原性が変わってしまっているのではないかと。せっかくつくったワクチンはまた効かなくなってしまうのではないかとということも心配されます。

また、経済的な問題があって、鳥を殺せばいいというふうに簡単にはいかない事情が今回はあるということですね。

鳥にワクチンを接種するということについては、賛否両論あって、どこでその線引きをして、どういう判断をしたらいいかということも非常に難しい問題だと思います。

#### 毎年二五～五〇万人の死亡者

ヒトの間で毎年流行するインフルエンザというのは、インフルエンザウイルスが遺伝子の突然変異によって少しずつ変身するわけですけど、今回の場合は、鳥とヒトの二つのウイルスが豚もしくはヒトの中でまざって新型になる可能性がある。そういうことで、いっ

たんヒトに適応したウイルスの出現が起ってしまえば、強毒型への新型インフルエンザとして、非常にインパクトが強いということが心配されます。

ここで、新型インフルエンザの話をしておきますけれども、毎年流行しているヒトのインフルエンザでは、地球全体の一〇～二〇%の人が毎年、南半球、北半球含めて感染を受けているだろうと考えられています。それで、毎年三〇〇万から五〇〇万人の人が重症化し、二五万人から五〇万人くらいの人がインフルエンザによる直接死亡として亡くなっているのではないかとということが想定されます。日本でも一〇〇〇万人以上が感染して発症しています。

そうすると、これは一年にこれだけですけれども、新型インフルエンザというのは数十年に一回起こると考えられています。ふだんのインフルエンザの流行が例えば十年、毎年繰り返されれば、その数というのはかなりの数になるわけですね。一回の新型インフルエンザに匹敵するくらいの数になっていく可能性があるということです。

それから、これと別に、新型のインフルエンザが起こった場合にどれだけの健康被害その他が起こるだろうかという予測ですけど、スペイン風邪のときは、世界中で四〇〇〇万人から五〇〇〇万人死んでいるだろうというふうに推定されています。このときの世界の人口は二〇億人です。現在は六三億人になっていますから、三倍以上に増えている。地球の大きさは同じで人口密度は三倍になっていますから、インフルエンザみたいな飛沫感染、空気感染を起こす場合には、非常に効率よく感染が広がるでしょう。

八五年前に比べますと高速大量の輸送が非常に進んでいますから、昨年のSARSでも

わかったように、どこかに出てきた新型インフルエンザはあっという間に世界中に広がるはずです。かつては七カ月から十一カ月もかかって世界中に広がったわけですけど、現在なら一週間以内に世界中に広がるだろうと考えられています。世界中ほぼ同時に集中して大勢の人が感染するという事態が心配されるわけです。

アメリカのCDC(米国疾病対策センター)が、アジア風邪とか香港風邪といった過去の弱毒のウイルスによる新型インフルエンザの流行を基礎にして、次に起こった場合の予測を行っています。世界の人口の八%を占める先進国だけが対象なのですが、新型インフルエンザがいったん出ますと、その後、第二波、第三波が続きますから二年間くらいの間に何回かの流行が繰り返され、その間に先進国だけで一〇〇万から二五〇万くらいの人が入院して、二八万から六五万人が死亡するのではないかと予測しています。これでも過小評価だろうといわれています。

途上国が過半数を占める世界全体でみると、恐らくこの一〇倍から五〇倍の健康被害が出るだろうと考えられています。数千万人ですね。スペイン風邪と同じ程度の健康被害、死亡者が恐らく世界全体で起こるのではないかと。数千万人の死亡者が出るだろうと考えられているのです。

これはあくまでも過去のパンデミックと同じ弱毒のインフルエンザによる大流行の場合です。それでも、致死率が地球全体で一%か二%にも及ぶ可能性もあるのです。このような弱毒型ウイルスによる大流行が起こる可能性も十分に考慮しておかねばなりません。

最悪シナリオを想定した対策を

一方、今回のH5型のような強毒型の鳥イ

## 質 疑 応 答

ンフルエンザに由来する新型インフルエンザの大流行が起こった場合には、実際に致死率がどのくらいになるのかわかりませんが、先ほどいいましたように、香港の場合、三三%、ベトナム、タイでは七〇%から八〇%の人が死んでいます。不顕性感染や報告されない軽症例もあるでしょうから、実際にはこれよりも低い数字でしょうが、それでも、最悪のパターンではちょっと背筋が寒くなる数字が出てくるわけですね。このようなことは、過去には例がありませんでした。

しかし、これはもう決して絵空事ではないのです。実際にはそれよりもマイルドな流行であろうと思いますし、流行が繰り返されていけば、だんだんヒトに適應して、病原性が弱くなっていくことが想像はされます。

しかし、弱毒型であろうと強毒型であろうと、いったん新型インフルエンザによる大流行が起れば、膨大な健康被害が生じます。さらに、大勢の人、特に社会機能の維持に必要な職種の人が大勢同時に罹患する結果、社会機能が停滞し、さらには、麻痺に至る大きな社会危機が生じることが、最も心配されているのです。新型インフルエンザによるパンデミックは、地球全体の危機管理の問題なのです。新型インフルエンザに対する準備と対応の目的は、1)健康被害を最小にとどめる。2)社会機能の維持を確保する。の二点にあります。そのためには、準備対策として、最悪のシナリオを想定したうえで、十分な準備をしておく必要があります。甘い予測をもとに、これで大丈夫だろうというふうなことをやっていたのでは、それ以上の問題が起きたときに対応できません。この点が非常に大きな問題ではないかというふうに考えています。

質問 高病原性のインフルエンザウイルスについては、自然宿主はあるのでしょうか。もしカモだとすると、カモは全身感染を起こさないということなのでしょうか。

田代 カモを実験的に感染させると、全身感染を起こします。起こすけれども、ほとんど症状は示さない。そこが非常に不思議なところですね。

いままでみつかった鳥の強毒のインフルエンザウイルスは、カモなどの、自然の鳥からはみつかっていません。鶏とか七面鳥からしかみつかっていなかったんですね。ほとんどの専門家が考えている仮説は、自然界には強毒のウイルスは存在しないのではないかということです。弱毒のH5またはH7が自然界で維持されていて、それが鶏や七面鳥に感染すると、その七面鳥、鶏の中で伝播している間に突然変異が起こり、強毒型に変化するのではないかと、そういうことがいわれています。このような鶏などの間で弱毒型ウイルスが効率よく伝播されるためには、大規模な養鶏場形態の発達背景にあるのではないかと思います。

我々もいまから一五年くらい前に、鶏に対して弱毒のウイルスを感染させて、それを継代してきました。鶏はもちろん発症しないわけですが、何十代か継代していくと、鶏はバタバタ死ぬようになってくるわけです。そのときに採り出したウイルスを調べてみると、HAの解裂部位に塩基性アミノ酸、RとかKが大量に入っているウイルスに変わっていることがわかりました。

それがどういう機序によって変わったのかということはよくわかりませんが、恐らく宿主の細胞が持っているリボゾームのRNAが



切り取られてその中に挿入されるといったことが自然に起こったのではないかということが強く想定されます。自然界においても恐らく同じようなことが起こっているんだろうと考えられています。

弱毒のウイルスが鶏の中で強毒に変わってしまうという可能性がある以上、弱毒のウイルスをみつけたら全部殺してしまえというのが一つの考え方ですね。ロバート・ウエブスターという偉い先生がいて、彼はそういうことを強く主張しています。WHOの動物インフルエンザ協力センターのセンター長ですけども、たとえ弱毒であってもH5とH7の場合には、殺しておかないと、鶏を根絶しておかないと、いつ強毒型に変化するかわからない。可能性をゼロにする。そういうことを主張しています。日本でも家畜伝染病予防法によって、そのようになりました。

質問 そうしますと、今回流行している高病原性の強毒のウイルスなら、いかにカモであろうと、かかればそれで死んでしまうということを示しているのでしょうか。

田代 そうだと思います。これまでのH5やH7型の高病原性ウイルスは、カモには不顕性感染でしたが、今回のH5N1型ウイルスは、カモやアヒルも殺します。それだけ病原性が強くなっているのだと思います。ただし、カモも一〇〇%死ぬわけではない。そこがまた問題で、感染して死なずにウイルスを排泄するようなカモがいるとすれば、これは大変です。ですから、そういう可能性のあるカモは感染してなくても全部殺さないと、感染源を完全に断ち切ることができないのではないかと思います。野生のカモの根絶は、実施不可能ですが。

質問 東南アジアでは、これからインフルエンザの季節なのですか？

田代 インフルエンザの流行期というのは非常におもしろいもので、北半球と南半球の温帯地域では冬のシーズンに一カ月くらいの大きなピークがあります。赤道地域は一年中、同じ程度にインフルエンザの流行があります。ピークがないので気がつかないんですね。熱が出るとマラリアだとかなんとかかっていますが、その中にはかなりインフルエンザがあります。

その間の亜熱帯地域、ちょうどベトナムとか、タイとか、香港が入りますけど、そういうところは一年に二回のピークがあります。緩い山ですけど。そのうちの一つは雨季に一致している。日本では冬の間にインフルエンザがはやるので、インフルエンザは寒くて乾燥した時期にはやると一般に思っていますけれども、必ずしもそうではない。高温多湿な雨季にも流行は起こるといわれています。トリの間での鳥インフルエンザの流行が続けば、このようなヒトのインフルエンザ流行期と一致するわけです。その際には、ヒトで両方のウイルスの同時感染が起こり、遺伝子再集合体が生じる可能性が高くなります。

それから、過去の新型インフルエンザの発生と大流行は冬に起こっているわけではありません。香港型は六月で、アジア型が八月だったと思いますけれども、夏にも新型インフルエンザは起こり得るということです。

質問 この強力なものがもし日本に来たら、一般の国民は座して待つだけなんですか？

田代 新型インフルエンザの対策については、WHOを初めとして、五年くらい前から本格的に取り組むためにいろいろなプログラムを動かしていますが、世界的な大流行、地球レベルの大流行になるので、一つの国だけがやっていたのではとても対応できません。資金も人材もないようなところにも焦点を合わせ、

どのように地球全体でやるかという点では解決の糸口がなかなかみえないわけですが、少なくとも日本に関しては、あらかじめ事前準備をきちっとしておくことと、いったん起きたときの行動計画、アクションプランをどうするかということの二本立てでいま考えています。

その大筋は五年くらい前にできているのですが、実際の細かいプランについてはこれから早急にやるということで、去年の三月に委員会が本当は発足する予定でした。ところが、SARSの流行の影響で半年ずれ込み、いま、その作業を進めているところです。

大きくいいますと、準備としては、サーベイランスで新型インフルエンザの大流行になる可能性のあるウイルスを早くみつけ、その性状を解析して情報を伝え、世界中で共有する。そのためのサーベイランスを確立することがまず第一番目です。

それから、それに応じて警告がいろいろ出るわけですが、その次にどういことをするかというと、行政的な介入ですね。例えばSARSのときのように渡航制限をするとか、行動制限をするとか、隔離とか検疫とか、そういうことは初期においては感染を広げないようにするために有効だと思います。

ただし、SARSと違って、インフルエンザの潜伏期は非常に短い。ウイルスの排泄量はべらぼうに多いし、空気感染に近い感染もしますので、そういう物理的な封じ込めが果たしてどこまで有効かというのは非常に大きな問題です。

実際に大きな流行が起こってしまってからでは、隔離なんかしても恐らく無理なわけですね。流行の広がりに応じて、どのような対策をとるのか。これを決めておかないと、そ

のときになってドタバタやっても混乱するばかりなので、そういうことはあらかじめ決めておきなさいというのが一つの準備対策の考え方です。

隔離一つにしても、人権問題など、法律的な問題は必ず生じてきますし、倫理的な問題もあります。そういうことをあらかじめ議論して、国民の合意を形成しておかなければ、いくら緊急事態とはいえ、なかなか動けないでしょう。

それでは、実際に流行が始まったときにどうするか。まずワクチンを急いで開発し、大量に製造して可能であれば国民全員にワクチン接種をする。それがワクチン政策です。

技術的な改良のほか、大量製造のための準備や接種体制、その他いろんなことをあらかじめ検討しておかなければいけません。現在の世界中のワクチン製造量というのは二億三〇〇〇万人分しかありません。六三億人の人口の中で二億三〇〇〇万人分しか作れない。いくら頑張っても世界的な流行が発生したら、とても対応しきれません。

そうすると、その足りないワクチンを世界全体にどうやって公平に分配するかということが非常に大きな問題になります。それについても、ある程度の合意をあらかじめ得ておかないと、日本だけで独占してしまうということは当然許されませんし、国内で足りない分を外国に渡すとなると、またいろんな議論が当然その場では出てくると思います。そういうことをあらかじめ十分に議論して、国の方針として記録しておくことが大事ではないかと思います。

二番目に抗ウイルス剤の備蓄が現時点ではかなり大きな意義を持つと思います。ワクチンは開発を始めてから安全性の試験などを全

部やらなければならず、実際に供給されるまでには早くても四カ月から六カ月はかかるわけですね。次のパンデミックでは、その間に急速に世界中に広がってしまう可能性があるわけですから、ワクチンは間に合わない。では、どうやって健康被害をしのぐかということですが、そこは抗ウイルス剤を有効に使っていくしかないと思います。

現在の世界の抗ウイルス剤製造量、備蓄量は限界があるわけですが、幸か不幸か、日本では毎年の流行シーズンに、タミフルという商品名の抗ウイルス剤の世界全体の約五〇%を消費しています。ですから、いいお得意先なわけです。そういう意味で、日本は先頭を切って備蓄を行える可能性があります。

同時に、それでは実際にどのように使うのか。この点は非常に大きな問題で、費用とのバランスの問題もあります。もちろん、理想的には国民全員の分をため込んでおけばいいわけですが、そのときにも、抗ウイルス剤の備蓄のない国から分与してくれ、供与してくれという要請があったらどうするか。ワクチンの場合と同じように、あらかじめ検討しておかなければいけない。

ここで強調しておきたいことは、ワクチンにしても抗ウイルス剤にしても、一〇〇%効果があるわけではありません。だから、これだけで安心というわけにはいきません。あくまでも健康被害の生じる可能性を低くするというので、発症ゼロ、死亡ゼロが目標ではありません。ある程度の被害は覚悟しておく必要があります、この点を国民にもあらかじめ理解しておいてもらうことが大切です。一方、ワクチンと抗ウイルス剤をどのように使うかということが、まだ十分に議論されていません。毎年の流行するインフルエンザについては、ワクチンはハイリスク　いったんイン

フルエンザにかかる健康被害が大きいと考えられる高齢者やさまざまな基礎疾患を持った人を優先順位の高いところにして、日本も含め世界中がワクチン接種を行っているわけですが、新型インフルエンザの場合に、果たしてそれで大丈夫なのかということは非常に疑問です。

一九一八年のスペイン風邪の死亡者は二〇代、三〇代の健康な成人に非常に多かった。九七年の香港のときもその傾向がありました。次のときにも、そういうことが起こるかもしれない。そうすると、高齢者を対象にしたワクチン接種や抗ウイルス剤の投与は、必ずしも適切ではないかもしれない。まだいろんな不確定要素があります。

現時点で、WHOが議論した範囲でいえば、ワクチンと抗ウイルス剤の投与の対象として一番優先順位が高いのは医療関係者だろうというコンセンサスがあります。医療関係者が寝込んだり健康被害を受けたりすれば、社会全体の医療サービスは低下してしまう。だから、その人たちの優先順位を一番高くする必要がありますだろう。それは大体コンセンサスが得られています。

二番目が、社会機能の維持に不可欠な職種の人ですね。では、どういう職種が不可欠なのか。判断は国によって異なります。米国では軍隊が二番目に挙がっています。副大統領がファーストチョイスだそうです。大統領は表に出なければならないから、死んでもしょうがない。副大統領は地下のシェルターに潜って守るというのが米国の方針だそうです、どこかにきちんと書かれているそうです。

アメリカの事情と日本は違いますが、二番目に不可欠な職種というのは、恐らく社会機能の維持や行政にどうしても必要な行政職とか、社会治安の維持に必要な職種とか、

いろんなことがあると思います。それはどう  
いう人を対象にするかということは、十分な  
議論をして、国民の合意をあらかじめ得てお  
く必要がある。そうしなければ、取り合いに  
なると思います。

三番目が、それ以外のすべての人というこ  
とになりますけれども、実際には、限られた  
ワクチン、抗ウイルス剤の備蓄をだれに、ど  
う分配するのか。そうなった場合にどうする  
かというのは、非常に大きな問題ですね。

米国内にもいろんな意見があって、軍隊を  
ファーストプライオリティに置くという、医  
療と軍隊ということを彼らは考えているわけ  
ですが、それ以外にも、年寄りや切り捨てる  
とか、そういうこともかなり真剣に議論はさ  
れています。それがその通りになるかどうか  
わかりませんが、社会危機の管理に対してイ  
ンフルエンザというのは非常に大きな問題提  
起をしているのではないかと考えています。

\* 2004年4月7日に開催した研究会の原  
稿に、同年10月時点での知見をもとに加  
筆・修正していただいたものです。

文責・編集部