



東京海上日動リスクコンサルティング（株）
危機管理グループ
セイフティコンサルタント 渡部 正人

抗ウイルス薬とワクチン—新型インフルエンザとの戦いに勝利するには ～人類が手にしたインフルエンザと戦う2つの武器について～

はじめに

新型インフルエンザによるパンデミックは、発生するか否かでなく、いつ発生するかの問題であると言われて久しい。人類は20世紀にスペインインフルエンザを始めとして3回の大きなA型インフルエンザによるパンデミックを体験している。最後のパンデミックからほぼ40年が経過し、これまでのパンデミックの発生サイクルからすると発生しても不思議でない時期に達している。発生した場合、被害はどの程度のものになるのであろうか。様々な想定が発表されているが、少ない見積りでも日本の人的被害は死者が17～64万人に達すると見積もられている。ただ、人類に対して猛威をふるったスペインインフルエンザの当時と比較すると、人類は新型インフルエンザとの戦いに使用できる2つの武器を手にしている。この2つの武器を上手に使いこなすことができれば、被害を見積もり以下に止めることもできるのではないだろうか。ここでは、その武器の現状と将来について概観し、武器を有効に使用するために何が課題であるか考えてみたい。

1. 新型インフルエンザとの戦いに使用する2つの武器

現在、人類が手にする新型インフルエンザとの戦いに使用できる武器は、抗ウイルス薬とワクチンの2つである。

抗ウイルス薬にはウイルスの増殖を抑えることにより、人が本来持っている免疫システムが100%の機能発揮をするまでの時間稼ぎをしてくれることが期待されている。ワクチンは接種することにより直接人の免疫システムに働きかけ、ウイルスに対する免疫を獲得させて新型インフルエンザに罹患しにくく、あるいは罹患しても軽度の症状に抑える効果が期待されている。ここで注意しなくてはならないことは、新型インフルエンザと戦って最終的な勝利（治癒）に導くことができるのは人の免疫システムであって、2つの武器はその手助けとなるということの理解である。2つの武器が存在しなかった過去のパンデミックにおいても、多くの人が感染を免れ、あるいは感染したものの治癒することができたのは免疫システムの働きのおかげである。いたずらに2つの武器に頼るのではなく、十分な休養と栄養を摂り、適度な運動を実施して本来持っている免疫力を高めておくことが重要となる。

人の免疫システムに関連して、抗ウイルス薬の投与方法に関する国の施策も、一部に予防投与の必要性を認めつつも、治療を中心とした投与方法に軸足を移しつつある。これは、予防投与によりウ

ウイルスの感染を未然に防ぐ効果が期待できるものの、ウイルスに対する免疫の獲得には繋がらないおそれがあり、それよりも新型インフルエンザに感染、発症後のできるだけ早い段階で抗ウイルス薬を投与し、免疫システムの働きを助けて治癒の可能性を高めるとともに、ウイルスに対する免疫を獲得（感染中断免疫）させるほうが効果的であるとの判断があったものと考えられる。

もう1つの武器であるワクチンは、人の免疫システムに直接働きかけウイルスとの戦いを勝利に導く道具となるが、ここで注意すべき事項は、ワクチンが特徴として持つ特異性を忘れてはならないことである。ワクチンを接種して獲得できる免疫は、ワクチンが標的として提示する抗原に特異的に現われるものであり、対象が標的となる抗原と異なる場合は効果が著しく失われることが知られている。このため、新型インフルエンザウイルスなるこれまで存在しなかったウイルスが出現してからでないと、確実な効果が期待できるワクチンが製造できないという弱点を持っている。また、現在のワクチンの製造法では、新型インフルエンザウイルスの出現後直ちにワクチンの製造にとりかかっても製品化まで6ヶ月程度を要し、国民全員がワクチン接種を受けるには更に時間を必要とすることから、パンデミックの最初の流行のピークに間に合わせることはできない。

したがって、新型インフルエンザとの戦いに勝利するには、自らの免疫力を高めておくとともに、抗ウイルス薬とワクチンという2つの武器の長所・短所を見極め、2つを効果的に組み合わせて戦う必要があるといえる。

2. 武器のその1-抗ウイルス薬

現在流通している抗ウイルス薬と新たな抗ウイルス薬の開発状況等について、概括する。

(1) 現在流通している抗ウイルス薬

現在流通している抗ウイルス薬には、よく知られているタミフルの他に、リレンザ、シンメトレルがある。図表1に、その概要を比較してみる。

【図表1：抗ウイルス薬の比較】

商品名	タミフル	リレンザ	シンメトレル
有効成分	リン酸オセルタミビル	ザナミビル水和物	塩酸アマンタジン
製造元	ロシュ（ス）	グラクソ・スミスクライン（英）	バルティス・ファーマ（ス）
開発元	ギリアド・サイエンス（米）	ビオタ（オ）	同上
国際誕生	1996年	1999年	1965年
適応	A・B型インフルエンザ	A・B型インフルエンザ	A型インフルエンザ パーキンソン病
剤型	カプセル、シロップ	粉末	錠剤、顆粒
服用法	経口	吸入	経口
服用量	1回1カプセル 1日2回 5日間 計10カプセル	1回2ブリスター 1日2回 5日間 計20ブリスター	1回1錠 1日2回 最長7日間 最大14錠
薬価（1日分）	約793円	約774円	約67円
耐性ウイルス	耐性ウイルスの出現が報告されている	耐性ウイルスの出現頻度は低い	耐性ウイルスの出現頻度が高い

注：（ ）中、スはスイス、英は英国、米は米国、オはオーストラリアを示す。

【出典：各社ホームページ等からTRC作成】

タミフルは抗ウイルス薬として知名度も高く、国の新型インフルエンザ対策の一環として備蓄も推進されている。現在国と都道府県で流通量を合わせて2,500万人分が備蓄されているが、

これを更に国民の 45%を治療するのに十分な量まで積み増すことが提言され、今次補正予算で 1,330 万人分の追加備蓄が認められた。タミフルの作用メカニズムは、宿主細胞内で増殖したウイルスが宿主細胞から遊離する際に作用するノイラミニダーゼの働きを阻害してウイルスの増殖を抑えるもので、A 型インフルエンザの異なる亜型にも共通して効果を発揮することが期待できることから、新型インフルエンザ対策の主要な武器と考えられている。一時、タミフルを服用した小児・未成年者の重度の異常行動が問題となったが、その後の調査でタミフルを服用していない例が 38%も含まれていることが判明し、タミフルの服用の有無を問わずインフルエンザ様疾患と診断された小児・未成年者には、重度の異常行動を発現するおそれがあることについて改めて注意喚起することとされた。

リレンザは、タミフルと同じ作用メカニズムを持ち、吸入した薬剤が直接ウイルスの攻撃する上気道細胞に到達することから、タミフル同様に効果が期待される。また、吸入薬であることから体内への吸収率が低く、胎児への移行も少なく、妊婦が感染した場合の治療にはタミフルよりも適しているとして、英国では妊婦用に備蓄が推進されている。しかしながら、専用の吸入器を使用して粉末の薬剤を吸入する服用法は、咳などの呼吸器症状を呈する患者にとっては苦しく、これがタミフルほどに流通していない理由として挙げられる。逆に、流通量が少ないことが耐性ウイルスの発現頻度の低さにつながり、今後、タミフル耐性ウイルスが増加した場合の補完として重要性が増大するかもしれない。国は、現在 135 万人分のリレンザを備蓄しており、今次補正予算で更に 135 万人分を追加備蓄するとしている。

シンメトレルは、抗 A 型インフルエンザウイルス薬として開発されたものの、使用される過程でパーキンソン病に対する薬効が確認され、現時点ではインフルエンザ薬として使用されるケースは他の 2 つの抗ウイルス薬に比較すると極めて少ない。作用メカニズムは、宿主細胞に取り込まれた A 型インフルエンザウイルスが、その表面にある M2e 蛋白のイオンチャネルを通して水素イオンを取り込むことにより、外部環境から内部の RNA を保護していた堅牢な殻蛋白の構造が緩み宿主細胞中に RNA を放出する脱殻の過程を阻害してウイルスの増殖を抑えるというものである。開発年次が古く、他の疾患にも用いられることから後発薬（ジェネリック薬）も出回り、薬価は安い。ただし、耐性ウイルスの出現頻度が高いことには注意が必要である。

(2) 新たな抗ウイルス薬の開発状況

国内外の報道情報等を収集しているが、新薬の開発状況については国内 2 社の動向しか掴めていない。次に、その概要について述べる。

T-705 は、富山化学工業が開発中の抗ウイルス薬で、現在臨床第 II 相試験が行なわれている。プレスリリースではウイルス由来の RNA ポリメラーゼ阻害薬としか説明がないが、その作用メカニズムについては、次のように推測できる。ウイルスの増殖は、脱殻の過程を経て宿主細胞の核内に侵入した 8 分節のウイルス RNA が、自らの複製を増産するとともに、RNA 上にコーディングされた遺伝子情報を基に 10 種類の蛋白質を大量に生産する。これらはウイルスの部品に相当するもので、宿主細胞の細胞膜付近で組み立てられ、最後に 8 分節のウイルス RNA が納まると新たなウイルスとなって宿主細胞から遊離していく。T-705 は、このウイルスの部品の 1 つである RNA ポリメラーゼの生産を阻害して、部品の欠損によりウイルスの完成品ができないようにし、これによりウイルスの増殖を抑えるように作用する。タミフルやリレンザが完成品となったウイルスが宿主細胞の表面から遊離できないように作用するのは大きな違いがあるといえる。

CS-8958 は、第一三共がオーストラリアのビオタ社と共同開発する長時間作用型のノイラミニダーゼ阻害薬で、1 回の投与のみで治療効果及び週 1 回の投与での予防効果を期待し開発中の薬である。前掲のとおり、共同開発会社のビオタ社はリレンザの開発元で、作用メカニズムはリレンザと同じである。1 回の投与で効果が得られることが証明されれば、リレンザに比較して患者の負担を大幅に軽減でき、使用頻度が高まることが考えられる。また、備蓄を考慮した

場合も大幅にスペースを節約できることが利点となるであろう。
次に一般的な新薬の開発の過程と2つの新抗ウイルス薬の開発状況について、図表2に示す。

【図表2：一般的な新薬の開発の過程と2つの新抗ウイルス薬の開発状況】

薬の開発段階区分		新薬の開発状況	
試験段階	試験内容	T-705	CS-8958
基礎研究 (2～3年)	新物質の調査 物理化学的性質の研究	2004. 1	
非臨床試験 (3～5年)	動物を使用して 薬効薬理、一般薬理、薬物動態、 毒性を調査	2006. 3.20 開始	
臨床試験 (3～7年)	臨床第Ⅰ相試験 (健康な人を対象)	2007. 1.24 開始	2007. 4.18 終了
	人の協力を得て、 薬の安全性、有効性、 使い方を調査 臨床第Ⅱ相試験 (少数の患者を対象)	2008. 1. 8 開始	2007 秋に開始
	臨床第Ⅲ相試験 (多数の患者を対象)		2008.11.17 開始
承認審査 (2～3年)	国による薬としての承認審査		2009 末 申請予定
医薬品製造承認・販売			
市販後調査 (4～10年)	市販後の薬の安全性、有効性、副 作用等を調査		

【出典：法、施行令、施行規則及び各社ホームページから TRC 作成】

現在の開発状況をみれば、製造承認・販売までにはまだ時間を必要とするが、治療薬、予防薬の選択肢が増えることは新型インフルエンザ対策の強化にも繋がるとともに、薬剤耐性ウイルスの増加が危惧される中であって、待ち望まれることでもある。

(3) 抗ウイルス薬使用上の課題

現在流通及び開発中の抗ウイルス薬に共通する効能は、作用メカニズムは異なるもののウイルスの増殖を抑えることにより、人が本来持っている免疫システムが十分な能力を発揮するまでの時間稼ぎをすることにある。このため、ウイルスが十分に増殖した後では効果が期待できないことから、発症後 48 時間以内のできるだけ早い時期に服用を開始することがポイントとなる。

現在の国の対策は、インフルエンザ様症状を自覚した人が保健所に設置された発熱相談センターに電話し、案内された発熱外来を訪れ診断を受けて抗ウイルス薬を処方される段取りとなる。多数の患者が発熱外来に集中することが予想されることから、長時間窓口で待たされるとともに、その間の二次感染の可能性も否定できない。また、感染者あるいは感染の疑いのある人が治療を求めて街中を移動することは更に感染を拡大させることが危惧される。抗ウイルス薬の備蓄にも課題はあるが、必要な人にいかに早く抗ウイルス薬を処方できるかという課題が解決されなければ、備蓄の意義が半減してしまう可能性がある。この課題を克服するには、仮に国民全員分の備蓄が達成できたとして、パンデミックが始まる前のある時点で一人ひとりに抗ウイルス薬を配布し、ホームドクター制度を活用して電話またはインターネットにより処方するという方策も考えられる。

3. 武器のその2-ワクチン

(1) ワクチンの効果と製造の現状

インフルエンザワクチンは、効果の点でしばしば問題が提起されている。それはインフルエン

ザウイルスが抗原変異を起こしやすいウイルスで、そのため以前に獲得した免疫が役に立たなくなる場合があることや、ワクチンの製造株と流行株の抗原性が合わずワクチンを接種しても発症してしまうことが挙げられる。また、現在使われている皮下注射によるワクチンの接種方法では血液中に多量の抗体ができるものの、インフルエンザウイルスの攻撃を受ける鼻腔内粘膜や上気道に滲出する抗体の量が少ないため抗原性の違いが僅かであっても効果が薄くなることにもよる。確かにこのような問題はあつたものの、肺炎などの重症化防止には血中の抗体が直接働くので多少抗原性が異なつていても十分に効果を発揮することから、インフルエンザウイルスと戦うためには欠かせない武器であるといえる。

ワクチンの製造は、まず次の流行シーズンのワクチン株を選定することから始められる。厚生労働省健康局から依頼を受けた国立感染症研究所（感染研）では、独自の流行予測を基に、世界保健機構（WHO）により毎年 2 月中旬に出される北半球次シーズンに対するワクチン推奨株を加え総合的に検討し、3 月末までに次シーズンのワクチン株を選定して厚生労働省に報告する。2008 年度（2008/09 シーズン）に向けたインフルエンザワクチン株は、次の 3 種類である。

- A/ブリスベン/59/2007 (H1N1)
- A/ウルグアイ/716/2007 (H3N2)
- B/フロリダ/4/2006

ちなみに WHO の推奨株は次の 3 種類で、H3N2 の株のみ異なつていふ。

- A/ブリスベン/59/2007 (H1N1)
- A/ブリスベン/10/2007 (H3N2)
- B/フロリダ/4/2006

ワクチン製造株が決定したならば、次は製造にとりかかることになる。ちなみに日本でインフルエンザワクチンを製造しているのは、以下の 4 社のみである。

- ビケン（財団法人 大阪大学微生物病研究会）
- キタサト（学校法人 北里研究所 生物製剤研究所）
- カケツケン（財団法人 化学及血清療法研究所）
- デンカ（デンカ生研株式会社）

厚生労働省はワクチン製造株の決定・交付の後、毎年 6 月にインフルエンザワクチン需要検討会を開催し、次シーズンのワクチン需要量を予測する。本年度の予測は約 2,500 万人分で、4 社はこの需要予測を基に製造量を決定することになる。

ワクチンの製造には、発育鶏卵が使用される。発育鶏卵とは、孵卵器で 37℃に温め続けると 21 日後に雛が孵る卵のことで、有精卵とも呼ばれる。孵卵器で 10～12 日ほど育てた発育鶏卵の尿膜腔内にウイルス株を接種して培養し、2～3 日後に増殖したウイルスを含む尿膜腔液を採取、遠心分離機を用いて卵の成分とウイルスを分離、精製・濃縮後、エーテルを加えてウイルス粒子を分解し抗原として使用する HA 蛋白のみを取り出す。これをホルマリンにより不活化した後、社内試験により安全性や有効性を確認して容器に収められる。その後、社内試験と同様な国家検定に合格したものが製品として出荷されるという段階を踏む。ワクチンの製造工程を具体的にイメージしたい方には、北里研究所のホームページに製造工程が画像付きで紹介されているので、参照されることをお勧めする。

(<http://www.kitasato.ac.jp/rcb/howtomake.html>)

現在のワクチン製造の課題として、社内試験や国家検定に 1 ヶ月をかけて実施される無菌試験なども含まれることからワクチンの製品化に 6 ヶ月程度が必要とされることが挙げられる。また、多量の発育鶏卵を必要とすることが、パンデミックの最中に実行可能なのかという課題もある。更に、ワクチンの接種も、できるだけ短い時間で多数の人に効率よく接種できるよう工夫する必要がある。これらの課題にどのような解答があるのか、次項で探つてみたい。

(2) ワクチンの研究開発状況

新たなワクチンの研究開発状況については、企業秘密に関わる部分も多いことが考えられることから、報道や企業のホームページの情報のみでは十分な内容が把握できず、また知識の乏し

い人にも理解できるように丁寧に解説してあるはずもないことから、概要のみ理解できた範囲で図表に示しこの後何が期待できるのかを探ってみる。

ワクチンの研究開発項目とその概要について、図表 3 に示す。

【図表 3：ワクチンの研究開発項目とその概要】

項目	概要
免疫システムの攻撃対象	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">ウイルス</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">ウイルスに犯された人の細胞</div> </div>
製造法	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">発育鶏卵</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">培養細胞</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">遺伝子組み換え</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">大腸菌</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">天然痘ウイルス</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">プラスミド</div> </div>
分類	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">不活化ワクチン</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">生ワクチン</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">全粒子ワクチン</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">成分ワクチン</div> </div>
標的となる抗原	<div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">HA</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">HA NA M1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">HA M2e</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">M2e</div> </div>
接種法	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">皮下注射</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">無針方式注射</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">鼻腔内噴霧</div> </div>
アジュバント*	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Al(OH)₃</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">AlPO₄</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">VLP</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">MF59</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">AS03</div> </div>

注：網掛けの部分は、日本で現在実用化されているインフルエンザワクチンに該当する事項である。

* ワクチンの効果を増強する目的で添加される物質

【出典：報道資料及び会社ホームページから TRC 作成】

これまでのワクチンは、人の免疫システムに働きかけ、ウイルスに対する攻撃力を強化するというものであるが、インフルエンザウイルスは抗原変異を起こしやすいことから、抗原が異なった場合に効果を発揮できないという弱点を有している。逆に、ウイルスに犯された人の細胞は、構造がウイルスほど変化しないことから免疫システムにより攻撃しやすい点に着目したのが、ウイルスに犯された人の細胞を標的とするワクチンの開発である。国立感染症研究所、北海道大学、埼玉医科大学及び日油株式会社の共同研究事業として 2008 年 3 月に報道され、「万能ワクチン」の実現に繋がる成果と紹介されているが、報道内容ではこれ以上のことは不明である。

製造法における開発は、これまでの発育鶏卵を使用するワクチンの製造法が、多量の発育鶏卵を必要とし、製造施設の規模も大きくかつ製造期間も長期間にわたる点を改善すべく実施されている。培養細胞には、ヨトウガの幼虫（芋虫）が用いられている。遺伝子組み換えは、例えば大腸菌の DNA にインフルエンザウイルスの RNA 上に記録されている HA 蛋白あるいは M2e 蛋白の遺伝子情報を組み込み、その大腸菌を培養して HA 蛋白あるいは M2e 蛋白を生産

させ、それをワクチンの抗原として使用するというものである。バイカル社（米国）、アカンビス社（英国）、サイトス社（スイス）及びバクシネート社（米国）といった会社が、M2e 蛋白を抗原にワクチンの開発に鎬を削っている。いずれも、従来の発育鶏卵を使用したワクチンの製造期間の四分の一から三分の一の期間で製造が可能としている。また、オックスフォード大学では、遺伝子組み換えに天然痘ウイルスの DNA を用いたワクチンの研究を進めている。

接種法に関しては、バイオメディカル・テクノロジー社（米国）がバイカル社のワクチン向けに無針方式注射を開発中である。これが成功すれば、短時間に多くの人にワクチン接種が可能になるものと考えられる。鼻腔内噴霧は、実際のウイルスの感染経路と同じで、アイデアとしては古く多くの会社で開発が試みられているようであるが、報道記事に現われることは極まれである。

アジュバントはワクチンの効果を増強する目的で添加される物質で、より少ない抗原量で同等の効果を求めて使用される場合が多い。現在流通する日本のワクチンでは、Al(OH)₃（水酸化アルミニウム）という無機化合物が使用されているが、他にも図表 3 に示したような物質を含め、より効果の高いアジュバントを求めて研究が続けられている。新たに開発が進められている AS03 の場合、ワクチン 1 回分に含まれる抗原量を約四分の一に節約、言い換えれば同じ量の抗原でワクチンを 4 倍量製造することが可能で、2008 年 12 月 4 日の報道によれば、臨床第 III 相試験が成功裏に終了したとのことで、製品化も近いことが期待される。

ワクチンが標的として使用する抗原には、図表 3 に示したウイルスの外側に露出する蛋白質が使用されるが、HA 蛋白や NA 蛋白は抗原変異を起こしやすく、これがこれまでのワクチンの弱点となってきた。前述のように、バイカル社、アカンビス社、サイトス社及びバクシネート社が、M2e 蛋白を抗原としてワクチンの開発を進めているが、M2e 蛋白は HA が 1~16、NA が 1~9 の組み合わせで 144 の亜型が存在する A 型インフルエンザ全てに共通で、かつ抗原変異を起こしにくいという特徴がある。このため、M2e 蛋白を抗原とするワクチンは、万能ワクチンとして開発の成功に大きな期待がかけられている。

(3) ワクチン使用上の課題

これまで述べてきたように、ワクチンには新型インフルエンザの予防に必要な時期に、ウイルスに有効な製品が手に入らないという致命的な弱点がある。この弱点を克服するには、抗ウイルス薬を効果的に使用してワクチンが製造されるまでの時間稼ぎをする以外に方策はない。手にする新型インフルエンザとの戦いに使用できる抗ウイルス薬とワクチンの 2 つの武器を、効果的に組み合わせることが新型インフルエンザ対策の鍵を握っているものと考えられる。

ワクチンの接種には、また別の課題も残されている。新型インフルエンザウイルスに有効なパンデミックワクチンが製品化された場合、如何に短時間でより多くの人にワクチンを接種することができるかという課題で、現在のように病院等で医師の診断を受けワクチンの接種を受けるのでは、抗ウイルス薬の投与時と同じく二次感染の危険性があるという指摘がある。米国では、ドライブスルー方式によりワクチンを接種する方式が実際の訓練で試されているが、日本でもドライブスルー方式を含め国情に合った方策の検討が必要であろう。

おわりに

現在開発中の M2e 蛋白を抗原とするワクチンは、夢の万能ワクチンといわれている。それは、M2e 蛋白が 144 種類あるとされる A 型インフルエンザウイルスに共通の構成成分で、かつ HA 蛋白や NA 蛋白と異なり抗原変異を起こしにくいことから、M2e 蛋白を抗原とするワクチンの製品化が成功した場合、このワクチン 1 つで人類は A 型インフルエンザによるパンデミックの脅威から解放されることが期待できるからである。現在のように、インフルエンザの流行の毎シーズンごとに流行株を予測し、時間をか

<http://www.tokiorisk.co.jp/>

けて製造したワクチンが、予測がはずれたために効果を発揮しないというなおそれはない。ワクチン製造会社は、需要を予測し通年で同じワクチンを製造すればよく、製造法の開発が伴えば小規模な施設で効率的に生産が可能となる。アカンビス社の開発責任者は、パンデミックの危険がある状況では3年以内に、なければ5年以内に製品化することができるとしており、今すぐこの万能ワクチンを入手することはできないが、近い将来企業における新型インフルエンザ対策も大きく変化しそうである。当面、現在実施中の新型インフルエンザ対策を継続しつつ、抗ウイルス薬やワクチンの開発状況をモニターして、逐次新型インフルエンザ対策の計画を見直すことも必要であろう。

万能ワクチンが開発されたら、人は永遠にインフルエンザの脅威から解放されるのであろうか。A型インフルエンザの脅威から逃れられても、B型インフルエンザによるパンデミックの脅威からは、まだ逃れるすべは見つかっていない。また、鳥類、特に野生の鳥の間に流行するA型インフルエンザを予防することは無理であろう。A型インフルエンザウイルスは、鳥の間で流行を繰り返し、いつかまた人の世界でパンデミックを引き起こすべく機会を狙うに違いない。人とインフルエンザウイルスとは永遠に戦い続ける必然にあることを理解することも必要であろう。

以上

(第 221 号 2008 年 12 月発行)

参考文献

◆ 会社ホームページ

- 富山化学工業株式会社
- 第一三共株式会社
- ロシュ社
- グラクソ・スミスクライン社
- ノバルティス・ファーマ社
- 財団法人 大阪大学微生物病研究会
- 学校法人 北里研究所 生物製剤研究所
- 財団法人 化学及血清療法研究所
- デンカ生研株式会社
- 日油株式会社

◆ 国立感染症研究所ホームページ

◆ CIDRAP (Center for Infectious Disease Research & Policy University of Minnesota) ホームページ

◆ 報道記事

◆ 世界保健機構 (WHO) ホームページ

◆ 茂木寿「企業としての感染症対策のポイント 迫りくる新型インフルエンザ・パンデミックにどう対処する？」TRC EYE Vol.216 (2008年12月)

http://www.tokiorisk.co.jp/risk_info/up_file/200812101.pdf

◆ 茂木寿「感染症対策のポイント～新型インフルエンザの脅威に対する企業の対策とは～」TRC EYE Vol.164 (2008年1月) http://www.tokiorisk.co.jp/risk_info/up_file/200801251.pdf

◆ 東京海上日動火災保険株式会社「新型インフルエンザ対策ハンドブック」

◆ 東京海上日動リスクコンサルティング株式会社「新型インフルエンザトピックス」(TRC メールマガジンから) <http://www.tokiorisk.co.jp/mailmagazine/index.html>