

今週の話題：

＜人畜共通感染症であるインフルエンザウイルスの抗原性および遺伝的特徴とパンデミック対策のためのワクチンウイルス候補の開発：2011年9月＞

WHOによるインフルエンザワクチンウイルス候補の開発は、パンデミックに対する全世界的戦略に不可欠な要素とされている。抗原性や新しく登場するウイルスとの関係について、ワクチンウイルス候補の比較は継続し、これらの情報はWHOにより定期的に更新される。

*** インフルエンザA (H5N1)：**

2003年以降、高病原性鳥インフルエンザA (H5N1) ウイルスはいくつかの国で（家畜を含めた）地方病として流行し、散発的なヒト感染とともに家畜にも感染が続いている。インフルエンザA (H5N1) ウイルスは遺伝的にも抗原的にも多様化し、パンデミックに備えるために多様なワクチンウイルス候補を必要としている。パンデミックインフルエンザA (H1N1) 2009ウイルスの出現にも関わらず、A (H5N1) ウイルスによる人畜共通感染およびパンデミックの脅威が残っている。この要約は鳥やヒトから分離されたA (H5N1) ウイルスの特徴付けやインフルエンザA (H5N1) ワクチンウイルス候補の開発状況に関する最新情報を提供する。

*** インフルエンザA (H5N1) の活動：2011年2月16日～2011年9月19日：**

A (H5N1) ウイルスが、アフリカ、アジアや中東の鳥類から検出された。ヒト感染はバングラディッシュ、カンボジア、エジプトおよびインドネシアからWHOへ報告されており、これらの国は鳥類での感染も報告している（表1）。

表1：世界のインフルエンザA (H5N1) の活動、2011年2月16日～2011年9月19日

国、地域、領土	宿主	遺伝子クレード（分岐群）
バングラディッシュ	家畜	2. 2. 2/2. 3. 2. 1/2. 3. 4. 2
	野鳥	2. 3. 2. 1
	ヒト (2) ^a	2. 2. 2
カンボジア	家畜	1. 1
	ヒト (7)	1. 1
中国、香港特別行政区	家畜	2. 3. 2. 1/2. 3. 4
エジプト	家畜	2. 2. 1/2. 2. 1. 1
	ヒト (29)	2. 2. 1
インド	家畜	2. 3. 2. 1
インドネシア	家畜	不明
	ヒト (7)	不明
イスラエル	家畜	2. 2. 1
日本	野鳥	2. 3. 2. 1
	家畜	2. 3. 2. 1
韓国	野鳥	2. 3. 2. 1
	家畜	2. 3. 2. 1
モンゴル	野鳥	不明
ミャンマー	家畜	2. 3. 2. 1/2. 3. 4. 2
ベトナム	家畜	1. 1/2. 3. 2. 1

^aカッコ内の数字はこの期間中の確定症例を示す。

*** 抗原性及び遺伝的特徴：**

インフルエンザA (H5N1) ウイルスの赤血球凝集素 (HA) 遺伝子配列間の系統発生的関連についての命名が、WHO、国際連合食糧農業機関 (FAO)、国際獣疫事務局 (OIE) および教育機関の協議によってなされた。新しい遺伝的クレード（分岐群：共通の祖先から進化した一群のことを言う）が発生すると更新され、専門学術誌の「インフルエンザとその他の呼吸器疾患ウイルス」で発表されWHOのウェブサイトでも閲覧出来る。2011年2月16日から2011年9月19日にみられた特徴あるウイルスは以下のクレード（分岐群）に属する。

・クレード1. 1（以前のクレード1）ウイルス：カンボジアの家畜とヒト、ベトナムの家畜から検出され、HAの遺伝的特徴から、以前それらの国で流行していたクレード1. 1ウイルスに密接に関連している事が分かった。ヒトから特定したウイルスによるHA遺伝子は2つの発生のグループに属す（図1）。ヒトウイルスは、ワクチンウイルス候補から作製されたクレード1ウイルスA/Viet Nam/1203/2004とA/Viet Nam/1194/2004に対して感染後フェレット抗血清によく反応した（表5）。

・クレード2.2.1ウイルス：エジプトで家禽に広がり続けており、散発的なヒト感染もある。エジプトの最近のヒトA (H5N1) ウイルスはこのクレードに属す (図2)。このウイルスはイスラエルの家畜でも検出された。最近のヒトウイルスは、ワクチンウイルス候補A/Egypt/N03072/2010に対してつくられた感染後フェレット抗血清によく反応した (表5)。

・クレード2.2.1.1 (以前のクレード2.2.1) ウイルス：エジプトで商売用の家禽に広がり続けている。これらのウイルスは遺伝的に他の最近のクレード2.2.1.1ウイルスに似ている (図2)。

・クレード2.2.2 (以前のクレード2.2) ウイルス：バングラディッシュで家畜やヒトから検出された。これらのウイルスは以前検出されたウイルスと遺伝的に似通っている (図2)。

・クレード2.3.2.1 (以前のクレード2.3.2) ウイルス：バングラディッシュ、日本、韓国の野鳥や、バングラディッシュ、中国の香港特別行政区、インド、日本、ミャンマー、韓国やベトナムの家畜から検出された。遺伝的かつ抗原的にこのクレードの間では異なっているが (図3)、最近分離されたウイルスは、A/Hong Kong/6841/2010やA/barn swallow/Hong Kong/D10-1161/2010 (表2、3) に対してつくられた感染後フェレット抗血清によく反応した (表5)。

・クレード2.3.4ウイルス：中国の香港特別行政区で家畜の死体から検出され、このウイルスは近年検出されたウイルスと抗原的かつ遺伝的に似通っている (図4)。

・クレード2.3.4.2 (以前のクレード2.3.4) ウイルス：バングラディッシュやミャンマーの家禽で検出された。これらの国の典型的なウイルスは遺伝的に似通っている (図4) が、ワクチンウイルス候補から作製されたクレード2.3.4ウイルスA/chicken/Hong Kong/AP156/2008、A/duck/Laos/3295/2006やA/Japanese White eye/Hong Kong/1038/2006 (表4) に対して、感染後フェレット抗血清に反応性の低下を示した。

* インフルエンザA (H5N1) ワクチンのウイルス候補：

最新の抗原的、遺伝的および疫学的データに基づいて、新しいクレード

2.3.4.2A/chicken/Bangladesh/113rs1984-30/2011様ワクチンウイルス候補の開発が提案されている。入手可能なインフルエンザA (H5N1) ワクチンウイルス候補を表5に示す。インフルエンザA (H5N1) ウイルスの地理的広がり、疫学および抗原的、遺伝的特性に基づいて、国家当局はこれらのワクチンウイルス候補のうち1つかそれ以上を使用することができる。ウイルスが進化を続けるとともに、新しいインフルエンザA (H5N1) ワクチンウイルス候補が開発され、入手可能となれば公表されるだろう。

* インフルエンザA (H9N2)：

インフルエンザA (H9N2) ウイルスはアジアや中東の一部の家禽に流行している。近年の様々な地域からのインフルエンザA (H9N2) ウイルスの特性データは限られているが、連続して発生したウイルスの大半は、GIあるいはchicken/Beijing (Y280/G9) クレードに属する。初めてヒト感染が検出された1998年以来、ヒトと豚からA (H9N2) ウイルスの分離がたまに報告されている。ヒト感染の全症例では、症状は穏やかな疾病で、ヒトからヒトへの伝播の証拠は得られていない。

* インフルエンザA (H9N2) のヒト感染：2011年2月16日～2011年9月19日：

インフルエンザA (H9N2) のヒト感染症例はこの報告期間に、バングラディッシュで1例検出された。このウイルスは以前バングラディッシュで家畜に広がったA (H9N2) ウイルスと遺伝的かつ抗原的に似通っている (図5)。しかしワクチンウイルス候補から作製されたウイルスとは性質が異なる (表6)。ウイルスの進化につれて、新インフルエンザA (H9N2) ワクチンウイルス候補が作製され入手可能となれば公表する予定である。入手希望者は、WHOもしくはWHOウェブサイト掲載の機関に連絡されたい。

* 豚由来のインフルエンザA (H3N2)：

豚インフルエンザA (H3N2) ウイルスは北米国や世界の他の場所の豚の群れで流行している。ヒトから豚由来のインフルエンザA (H3N2) ウイルス (S01V) の分離がたまに報告されている。米国は2005年1月から2011年2月15日の間で豚由来のインフルエンザA (H3N2) の感染を8つ報告している。

* 豚由来のインフルエンザA (H3N2) のヒト感染：2011年2月16日～2011年9月19日：

米国で豚インフルエンザA (H3N2) ウイルスのヒト感染は、この期間でインディアナ州 (1) とペンシルバニア州 (3) で4例のヒト感染があった。抗原性解析はこれらのウイルスが最近広まっているヒトA (H3N2) ウイルスと異なるが、前の年からの豚インフルエンザA (H3N2) ウイルスだけでなく、A/Minnesota/11/2010 (H3N2) S01Vとも類似していることを指摘しており、そのウイルスからワクチンウイルス候補の作製が進められている (表7)。ウイルスが進化し続けるとともに、新しいS01Vワクチンウイルス候補が開発され入手可能になれば発表されるだろう。

* パンデミックA (H1N1) 2009ウイルスの用語の標準化：

パンデミックA (H1N1) 2009ウイルスは季節性インフルエンザウイルスとなり、WHOがインフルエンザA (H1N1) 流行の終わりを宣言した2010年8月以来、他の季節性インフルエンザとともに広まり続けている。混乱を縮小させ、そのウイルスを前の季節性インフルエンザA (H1N1) ウイルスから区別する

ために、2011年9月26日の会議の後に、2012年の南半球のインフルエンザ流行季節に備えるためのワクチン作製に関するWHO専門協議会に、下記の学名を使うように勧告がなされた。

A (H1N1) pdm09

この標準化は、科学界や一般大衆の間の混乱を最小限にすることに役立つであろう。

表2：最近のA/Hubei/1/2010様ウイルスクレード2.3.2.1インフルエンザA(H5N1)の抗原的特徴

表3：最近のA/barn swallow/Hong Kong/D10-1161/2010様ウイルスクレード2.3.2.1インフルエンザA(H5N1)の抗原的特徴

表4：最近のウイルスクレード2.3.4.2インフルエンザA(H5N1)の抗原的特徴

表5：インフルエンザA(H5N1)候補ワクチンウイルスの開発状況（2011年9月）

図1：インフルエンザA(H5N1)クレード1と1.1ウイルス赤血球凝集素(HA)遺伝子の系統発生関係による入手可能なワクチンウイルスの表示。ヒトウイルスは下線で示されている。

図2：インフルエンザA(H5N1)クレード2.2、2.2.1、2.2.2と2.2.1.1ウイルス赤血球凝集素(HA)遺伝子の系統発生関係による入手可能ワクチンウイルスの表示。ヒトウイルスは下線で示されている。

図3：インフルエンザA(H5N1)クレード2.3.2と2.3.2.1ウイルス赤血球凝集素(HA)遺伝子の系統発生関係による入手可能ワクチンウイルスの表示。ヒトウイルスは下線で示されている。

図4：インフルエンザA(H5N1)クレード2.3.4、2.3.4.1、2.3.4.2と2.3.4.3ウイルス赤血球凝集素(HA)遺伝子の系統発生関係による入手可能および推奨されているワクチンウイルスの表示。ヒトウイルスは下線で示されている。

図5：インフルエンザA(H9N2)ウイルス赤血球凝集素(HA)遺伝子の系統発生関係による入手可能および推奨されているワクチンウイルスの表示。ヒトウイルスは下線で示されている。

表6：インフルエンザA(H9N2)候補ワクチンウイルスの開発状況（2011年9月）

表7：最近の豚インフルエンザA(H3N2)の抗原的特徴

（上記図表はすべてWER参照）

（高橋美貴、米田稔彦、木戸良明）