



みどり



82号 『インフルエンザに備える②』

2015年1月1日発行／編集責任者 田中 眞／毎月1日発行／群馬県藤岡市篠塚105-1
<http://www.shinozuka-hp.or.jp/center/>

あけましておめでとうございます。2015年もよりよい医療を提供できるよう、スタッフ一同努めてまいります。

* * *

先月号に引き続き、インフルエンザについて解説します。厚生労働省は12月5日、インフルエンザが流行シーズンに入ったことを発表しました。去年よりも3週早い流行入りとなっています。

ヒトにおけるインフルエンザ

ヒトで流行するインフルエンザはA型とB型で、感染様式の違いから3種類—「季節性インフルエンザ」「新型インフルエンザ」「鳥インフルエンザ」—に分類されます。

例年12~3月にかけて流行しているのは季節性インフルエンザです。上述したように今季も既に流行シーズンに入っています。とくにシーズンはじめのこの時期に検出されるのはほとんどがA型です(今季流行しているのはA香港型(H3N2))。新型インフルエンザは2009年に“豚インフルエンザ”の発生で話題になり、鳥インフルエンザは日本を含む東南アジアを中心とする各国で検出が報告されていますが、これらも共にA型インフルエンザによるものです。

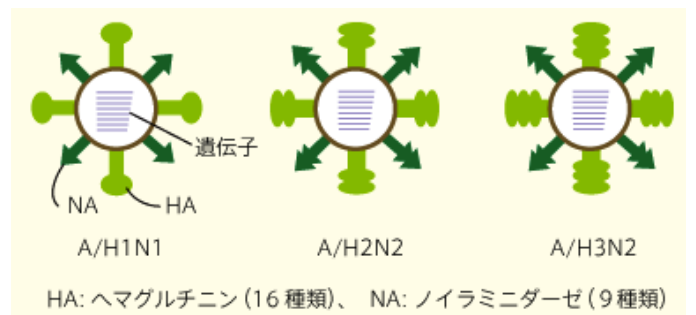
このようなA型インフルエンザの大流行や新型インフルエンザの発生はなぜ起こるのでしょ

うか?

A型インフルエンザウイルスの多様性

インフルエンザウイルスの表面にはHA(ヘムアグルチニン; 16種類)とNA(ノイラミニダーゼ; 9種類)の2種類の糖蛋白が存在し、特にA型のHAには16種類(H1~H16)、NAには9種類(NA1~9)あることを先月号で紹介しました(図1)。A型インフルエンザウイルスではこれらの糖蛋白の組み合わせの違いによる亜型が生じ、カモには全ての組み合わせの亜型(144種)が感染します(その多くは不顕性感染に留まります)。ヒトやその他の哺乳動物には限られた亜型しか感染しませんが、その全てはカモなどの野生水禽類に由来するとされています。

図1. インフルエンザウイルスの表面構造



アステラス製薬 HP より

A型インフルエンザウイルスの変異

インフルエンザウイルスは増殖に伴って恒常的に「変異」を繰り返すことで、構造を変化さ

せています。変異には二種類あり、それぞれ「連続変異」と「不連続変異」と呼ばれています。

「連続変異」とは、同じ型 (A/H1N1, A/H3N2 など) のなかで、HA や NA 遺伝子のアミノ酸配列が少しずつ変異するものです (抗原性の変化にはとくに HA 遺伝子の変異の関与が大きいとされます)。これによりウイルスの表面構造、ひいては抗原性の変化が生じ、宿主の免疫記憶をすり抜けます。長らく A 香港型 (H3N2) が流行していますが、毎年多くの感染者が発生するのはこのためです。しかしこの変異はいわばマイナーチェンジで、ウイルスの病原性に大きな変化は生じないため、通常の季節性インフルエンザとしての流行に留まります。

一方フルモデルチェンジともいえる「不連続変異」は“遺伝子再集合”と呼ばれる現象などによる、10~40 年に一度起きる変異です。ウイルスの HA や NA が全く違う型に置き換わり、病原性や感染種指向性に変化が生じ、新型インフルエンザが発生することになります。

* * *

“遺伝子再集合”とは、一つの宿主細胞に種類の異なるインフルエンザウイルスが感染すると、細胞内で種類の異なるウイルスの遺伝子が交じりあうことです。これによりこれまでとは全く抗原性の異なるウイルス (亜種) が発生します。例えば 1968 年に発生した香港風邪 (A/H3N2) は、鳥とヒトのインフルエンザの遺伝子再集合体です。2009 年の新型インフルエンザ A(H1N1)pdm09 はさらに複雑で、ブタ、鳥、ヒトの遺伝子再集合体です。

* * *

新型インフルエンザの発生要因の一つとして、家禽、ヒトとブタが密接に生活する環境が挙げられます。

先月号でもお話ししましたが、A 型インフル

エンザは人畜共通感染症です。鳥が感染するのは“鳥インフルエンザ”，豚が感染するのは“豚インフルエンザ”と呼びます。一般に、種の壁を超えたインフルエンザウイルスの感染は起こりにくく、鳥のインフルエンザウイルスは鳥から鳥に、ヒトのインフルエンザウイルスはヒトからヒトに感染するといったように、感染種の指向性がみられます。この指向性を決める要因の一つが、ウイルスの HA タンパク質が認識する宿主細胞膜上の受容体を構成するシアル酸の違いです。受容体シアル酸には構造の違いからヒト型と鳥型の 2 つのタイプがあり、それぞれヒトおよび鳥インフルエンザウイルスに親和性が高くなっています。ヒトの気道上皮にはヒト型が、鳥の腸粘膜上皮には鳥型が発現しているため、ヒトインフルエンザウイルスはヒトの上気道に、鳥インフルエンザウイルスは鳥の腸管に感染するという指向性が生じます。

ところがブタの気道上皮細胞には、ヒト型と鳥型の両方の受容体シアル酸が発現しているため、鳥とヒトの両方のウイルスの重複感染が起こりやすくなります。つまり、ブタは上述した遺伝子再集合が起きる温床となるのです。

* * *

上述した感染種の指向性から、鳥インフルエンザはヒトへは感染しないと考えられていました。しかし、世界的にみると現在までに鳥からヒトへの感染例はあり、鳥インフルエンザウイルスも濃厚に接触すればヒトに感染しうると考えられています (日本での報告例はまだありません)。これらの過程で変異が起こり“高病原性鳥インフルエンザ”がヒトからヒトへの感染性を獲得し、新型インフルエンザウイルスが発生した場合の健康被害は甚大であり、これを防ぐ対策が国や地方自治体で取り組まれています。

(文責：金子 由夏)