

## 【資料】飼育個体への鳥インフルエンザウイルス感染リスク回避に 関しての示唆 – 最新疫学論文の紹介 (2)

浅川 満彦<sup>†</sup>

酪農学園大学獣医学群

本誌第21号ではこの「紹介 (1)」を執筆し、その末尾に国外では鳥インフルエンザウイルス (以下、AIV) の媒介者として注目されているシギ・チドリ類の国内の調査結果を示す、と予告した。しかし、本誌22号には間に合わず、2019年6月末時点でも、その原著論文 (Kakogawa et al., in preparation) がいまだ受理されていない。博士論文の作成は、かくのごとく、指導教員の思惑など関係なく、予定通りにはいかない。皆さんも、もし、学位論文作成を希望するのなら余裕のある計画が推奨される。

いずれにせよ、当該論文 (Kakogawa et al., in preparation) は複数のリバイスを経て受理直前な状態であり、その大筋をここで紹介しても、概ね間違いとはならないだろう。が、やはりフライングのようなことは好ましくない。そこで今回は、先日刊行されたミニレビュー (Kakogawa et al., 2019) の要約をお示ししたい。それは件院生の博士論文結論部にあたるもので、本シリーズの順序としては前後が逆となるが、内容自体はAIV感染の予防対策案を示したものであり、きっと鳥類臨床家の皆さんにも参考になる部分もあろう。

### 当該論文の目的と構成

背景として明治維新から今日までの日本の渡りルートと鳥類相の変遷と野鳥における感染症について紹介した。特に、AIVの自然界における保有者はカモ類とシギチ類とされるが、「紹介 (1)」で示

したように日本に飛来するこのグループの野鳥に関しての体系的な調査は緒についたばかりである。しかし、当然ながら、家禽産業へのダメージが深刻であるため、高病原性鳥インフルエンザ (以下、HPAI) の発生に対しての予防・防疫の方策はしっかりと検討されてきた。

一方、国内の動物園・水族館 (以下、園館) での方策は、基本的に家禽での方策を参考にしたものであるため、それのみでは多様な鳥類を飼育する場としては不十分である。そこで、Kakogawa et al. (2019) の結論部では、全世界におけるHPAIの発生状況、日本におけるAIVの検出状況と飛来するカモ類とシギチ類の疫学情報の関連性等 (前半のレビュー部) を念頭に置きつつ、園館飼育鳥類を対象にしたHPAIの効果的な予防法について検討した。

### 基本的な情報

HPAIに対しての予防・防疫の方策を検討するために、まず、influenza type A viruses自体とその病原性発生の基本的な性状を振り返っている。最新の知見を盛り込み、平易に解説しているので、忙しい臨床家には有益であろう。次いで、全世界で発生したHPAIは多数あるので、全てを詳述することはせず、ここでは後半結論部分に直結する2017年における最新の病原ウイルス (サブタイプ) 検出状況をレビューした (表1)。

以上を概観するとHPAIの原因となったサブタ

<sup>†</sup> 連絡責任者：浅川満彦 (酪農学園大学) 〒069-8501 北海道江別市文京台緑町582番地 E-mail : askam@rakuno.ac.jp

Country	Subtype of HPAI			
Asia				
Japan	H5N6			
Korea	H5N6	H5N8		
China	H5N1	H5N6	H5N8	H7N9
Taiwan	H5N2	H5N6	H5N8	
Hong Kong	H5N6			
Malaysia	H5N1			
Vietnam	H5N1	H5N6		
Laos	H5N1			
Philippines	H5N6			
Cambodia	H5N1	H5N6		
Myanmar	H5*	H5N1		
Nepal	H5N1	H5N8		
Indonesia	H5N1			
India	H5N1	H5N8		
Bangladesh	H5*	H5N1		
Iran	H5N1	H5N8		
Bhutan	H5N1			
Iraq	H5N8			
Israel	H5N8			
North America				
America	H5*			
Mexico	H7N3			
Europe				
Italy	H5N8			
Netherland	H5N5	H5N6		
United Kingdom	H5N8			
Portugal	H5N8			
Spain	H5N8			
Bulgaria	H5*	H5N8		
Sweden	H5N6			
Poland	H5N5			
Croatia	H5N5			
Czech Republic	H5N5	H5N8		
Ireland	H5N6			
Macedonia	H5*	H5N8		
Belgium	H5N8			
Germany	H5N5	H5N6	H5N8	
Denmark	H5N6			
Montenegro	H5N5			
Switzerland	H5N8			
Finland	H5*	H5N6	H5N8	
Ukraine	H5N8			
Serbia	H5N5			
Greece	H5N5	H5N6		
Luxembourg	H5N8			
Cyprus	H5N8			
Bosnia and Her Chegovina	H5N8			
Slovakia	H5N8			
Lithuania	H5N8			
Slovenia	H5N5	H5N8		
Africa				
South Africa	H5N8			
Niger	H5N8			
Cameroon	H5N8			
Togo	H5N1			
Uganda	H5N8			
Congo	H5*			
Zimbabwe	H5N8			
Russia and NIS countries				
Russia	H5*	H5N2	H5N8	
Kazakhstan	H5N8			

表1: 2017年以降に全世界で発生したHPAIの原因となったAIVのサブタイプ (Kakogawa et al., 2019より改変)  
\*: AIVのサブタイプ不明

イブは H5N1、H5N6 および H7N9 が中心であるが、地域によって卓越するものは若干異なる。すなわち、東アジアでは H5N1 が、一方、ヨーロッパでは H5N8 による発生がそれぞれ多い。これらウイルスの起源をした場所 (シベリア・アラスカなど) は共通なので、この差は渡り主要な3ルート (経由地) の違いであるとの説を解説した。

また、2016年から翌年にかけて HPAI の発生が記録された15ヶ国計33園館では、インドからヨーロッパにかけてのユーラシア大陸の中央から西側にかけてはサブタイプ H5N8 によるもので、鳥類に限られての事例であった。しかし、タイや中国などではトラ *Panthera tigris*、ヒョウ *Panthera pardus*、ライオン *Panthera leo* など飼育肉食獣でも発生が認められた。これは、ウイルスを保有したニワトリ *Gallus gallus domesticus* を餌として与えられたことによるウイルス感染、HPAI 発生であった。ここでの教訓は、感染症により斃死したことが疑われる個体を餌として安易に転用する危険性である。

日本の園館ではサブタイプの H5N1 と H5N6 による HPAI の発生が2010年から2016年までに、秋田、富山および愛知に所在する施設で飼育されたコブハクチョウ *Cygnus olor*、コクチョウ *Cygnus atratus* などのカモ類とシロフクロウ *Bubo scandiacus* などで罹患が認められた。そこで、日本に関しては2004年以降の情報を克明に収集している (表2)。

特に、2007年から2009年では野生鳥類でも斃死事例が相次いだ事例は、「紹介 (1)」で紹介した日本全国におけるカモ類糞便を用いた疫学調査実施の契機となった。その結果、カモ類の越冬初期の秋頃に高値、北帰行時の春に低値を毎年繰り返していたこと、マガモ *Anas platyrhynchos*・カルガモ *Anas zonorhynchos* で陽性率が高いこと、北陸・東海地方に由来したサンプルでの陽性が高く、次いで中国・九州地方となったことが初めて示された。

### 日本における園館対応の提案

したがって、こういった地方に所在する園館では、秋から冬にかけて、マガモ・カルガモなどのカモ類が施設内およびその周辺に侵入させるのは、絶対に避けるべきであろう。ただし、同じく群れて飛来するシギチ類については、それほど神経質になる必

要はなかろう（その根拠は次回に示すが、いずれにせよ、予防・防疫に充当する資源の有効使用の上、重要な知見）。もちろん、園館飼育鳥類であっても、HPAI発生時には家禽の場合と同様、家畜伝染病予防法に法り、家畜衛生保健衛生所の指導に従うことになる。繰り返しになるが、肝心なことはこのような発生確率を遁減させることである。そのようなことから、環境省は野鳥に対して関連指針を策定してはいるものの、積極性に欠ける印象が拭えない。そこで、次のような提案もしている。北米と欧州ではOIEが推奨し、ある程度の効果が示されているワクチンH5N2 (Nobilis<sup>®</sup>) およびH5N9 vaccine

(Poulvac<sup>®</sup>) を導入しているように、日本を含めた東アジア地域でもこの地域に適したサブタイプ（前述）のワクチン接種を検討してはどうかと（現在、日本では非認可）。特に、希少種を飼育している施設だけでも、手遅れになる前に導入を探るべきであろう。

#### 文献

- Kakogawa, M. et al. (2019): Countermeasures for avian influenza outbreaks among captive avian collections at zoological gardens and aquariums in Japan. *J. Microbiol. Exp.*, 7: 167-171.K

発生年	2005- 2006	2006- 2007	2007- 2008	2008- 2009	2009- 2010	2010- 2011	2011- 2012	2012- 2013	2013- 2014	2014- 2015	2015- 2016	2016- 2017	2017- 2018
家禽	41(9*)	4	0	7	0	24	23	0	0	5	0	12	1
野鳥	0	0	3	0	0	60	0	0	0	13**	0	200	46
計	41(9*)	4	3	7	0	84	23	0	0	18	0	212	47

表2：2005年から2018年に日本で発生したHPAIの発生状況 (Kakogawa et al., 2019より改変)

\*: 括弧内は抗体調査に寄り陽性となった件数.

\*\*：当該陽性件数には糞便や水・土壌などの環境材料も含む.