特集：動物園の貴重種鳥類を高病原性鳥インフルエンザから守るには

第 17 回日本野生動物医学会大会 自由集会 2011 年 10 月 2 日 (日)

動物園の貴重種鳥類を高病原性鳥インフルエンザから守るには

吉川泰弘

北里大学獣医学部獣医学科人獣共通感染症研究室 〒034-8628 青森県十和田市東 23 番町 35-1

Protection of Rare Species Birds in The Zoo from Infection with Highly Pathogenic Avian Influenza (HPAI)

Yasuhiro YOSHIKAWA

Laboratory of Zoonosis Control, Department of Veterinary Medicine, College of Veterinary Medicine, Kitasato University
Higashi31bancho35-1, Towada city, Aomori 034-8628, Japan

ABSTRACT. Winter season of 2011, the outbreak of highly pathogenic avian influenza (HPAI, H5N1) both in Japan and South Korea was completely different from those of past several years. After the occurrence of HPAI (H5N1) in Japan at 2004 in Yamaguchi prefecture etc., the positive cases of HPAI virus detection in wild birds was 1 to 3 cases per year. The same time, an outbreak of HPAI had been observed 1 to 4 cases per year in poultry farms. From the autumn of 2010 until the spring of 2011, however, 60 cases of wild birds consisting of 15 species were detected to be positive for HPAI virus, and 24 outbreaks of HPAI in poultry farms had been reported. It has been an abnormal frequency of HPAI infections. It seemed to be emerging from migratory birds coming from the north and gradually spread to the resident wild birds such as raptors. A similar trend may also occur after 2012. The possibility that rare bird species maintained in the zoo may be included in HPAI outbreak cannot be denied. The rare birds of the zoo are not applicable to the poultry defined by the MAFF, and they are not also adapted to the wild birds defined by the Ministry of Environment. They are outlaw of Ministries. Vaccines for HPAI have been stockpiled and new vaccines also have been developed in Japan. In order to protect the rare birds of the zoo from infection with HPAI, it is important to discuss whether or not to be vaccinating rare birds with avian influenza inactivated vaccine. This symposium is opened with a following concept. Now is the time that we should decide the measures for protection of rare birds in the zoo from HPAI outbreak.

Key words : HPAI, rare species, birds, zoo, vaccination

Jpn. J. Zoo. Wildl. Med. 17 (2) : 49-53, 2012

自由集会開催の趣旨

2011 年冬季、日本や韓国における鳥インフルエンザの流行は、それまでの H5N1 高病原性鳥インフルエンザの発生様式とは大きく様相を異にした。我が国では 2004 年の高病原性鳥インフルエンザの発生後、野鳥での陽性例は年間 1～3 例で経過し、家禽での発生も 1～4 件以下であった。しかし、2010 年秋の陽性例から 2011 年春にかけて、野鳥で 15 種 60 例、家禽は 24 件、約 185 万羽の淘汰という異常な頻度になった。野鳥では北からの渡り鳥から始まり、徐々に定住している猛禽類などに感染が広がっていく傾向がみられた。2012 年以後も、同様の事態が起こる可能性は否定できない。動物園で維持されている貴重種が巻き込まれる可能性も考えられる。我が国の縦割り行政では、動物園の鳥類は家禽の定義には該当しないし、野鳥の範疇にも入らない。現在備蓄用にワクチンが保持

されており、また新規のワクチンも開発されている。動物園の鳥類を守るために、不活化ワクチンを接種することの可否を議論し、対策を決めるべき時に来ていると考え、今回の自由集会を発案した。

座長からの問題提起

H5N1 は香港での発生当時から、直接人を巻き込むという特徴を示した。また、東南アジアや中国で撲滅できない間に、中近東、欧州、アフリカに広がり、2005 年には中国の青海湖などで野鳥の大量死がみられ、H5N1 が分離された。これまでの高病原性鳥インフルエンザウイルスと異なり、野鳥に戻っていったことが明らかにされた。2011 年現在、この亜型の流行は終息していない。そして 2011 年冬季には高病原性のまのウイルスを、渡り鳥が持ってきたことが明らかとなった。北の極地で H5N1 亜型がどのような振舞いをしているかは不明で

ある。これからの地道な研究が必要になる。

しかし、極地に戻った高病原性鳥インフルエンザウイルスが、高病原性を維持したまま南に戻ってきたのは、今回が初めてと思われる。新たな危機管理対応を検討する必要がある。

OIE の野生動物 (wildlife) の定義

OIE の野生動物疾病ワーキンググループでは、非常に分かりやすい野生動物の定義を用いている。人が介入して動物の遺伝的形質などを改変したか否か、日常的に人のケアを受けているか否かの 2 × 2 の 4 つのカテゴリーに分ける。人により遺伝型、表現型の選択を受けた動物で、典型的な人のケアを受けるもの（家畜や伴侶動物など）を除き、かつて選択されたが人のケアを離れたもの（野生化した家畜やペット：野犬、野猫、アライグマなど）、人のケアを受けるが捕獲野生動物であるもの（動物園動物など）および純粋に野生で生きている動物は全て wildlife として分類される。この意味では動物園の貴重鳥類は立派に野生動物であるが、日本での定義と分類はこの点に関して、非常に分かりにくい。どうも飼育動物（伴侶動物、ペット、家畜など）の範疇にはいるが、家禽ではないようである。しかし、烏骨鶏、尾長鶏、小国鶏、蜀鶏（トウマル）、東天紅鶏などは農林規格の在来種で家禽に分類される天然記念物である。

HPAI に巻き込まれた公園飼育鳥の運命と 動物園飼育鳥

我が国の現行制度では高病原性鳥インフルエンザへの対応として、家禽に関しては農水省が、野鳥に関しては環境省が責任

を負う仕組みになっている。しかし、動物園や公園の飼育鳥に関しては、両省のどちらも責任を負う仕組みにはなっていないようである。農水省の例示では家禽における今回の流行は、9 県、24 農場が巻き込まれ、約 185 万羽が淘汰された。また、環境省の例示では野鳥 15 種、60 羽（飼育鳥を除く）が H5N1 陽性であったとなっている。

今回のアウトブレイク時には 3 か所の公園で飼育鳥への感染例がみられた。その顛末は以下のようである。

ケース 1：2010 年 12 月、富山県高岡市の市営高岡古城公園動物園内に飼育されていたコブハクチョウで H5N1 の感染が確認された。同市は、園内の御堀で飼育していた残りのハクチョウなど 10 羽（死亡例を含む 14 羽？）を殺処分した。

ケース 2：2011 年 2 月、兵庫県加東市の状ヶ池公園で飼育していたコブハクチョウ 3 羽中 1 羽が死亡（H5N1 陽性）。2 羽については隔離されたが 1 羽死亡。

ケース 3：2011 年 2 月、山口県宇部市の常盤公園で飼育されていたコクチョウ 1 羽の死骸から HPAI（H5 亜型）が検出された。飼育鳥では国内 2 例目。公園を管理する宇部市は、園内の常盤湖で羽を切って放し飼いにしている水鳥 358 羽（399 羽：ハクチョウ 358 羽、ガン 41 羽）を殺処分。ハクチョウは家禽でないため、家畜伝染病予防法に基づく殺処分や周辺養鶏場の移動制限の対象ではなく、国の指針では、殺処分は管理者が自主判断することになっている。宇部市は「被害拡散を食い止めたい」として殺処分に踏み切った。常盤湖では、他に見つかった野生のキンクロハジロ 1 羽の死骸から H5N1 が検出されている。このように飼育鳥の感染症統御は管理者に全責

A/H5N1 は野鳥に戻った

- ・2005年4月～6月、中国北西部の青海湖とモンゴルのエルヘル湖で、渡りをする野鳥の大量死が発生した（青海湖：6,300羽、エルヘル湖：130羽）。死亡個体の中にはH5N1感染の症状や、ウイルス陽性反応を示したものがあつた。H5N1: clade 2.2
- ・エルヘル湖で2005年7月に弱った死亡して見つかった個体は、主にインドガンとオオハクチョウ *Cygnus cygnus* で、少数例（1%以下）でウイルス感染が発見された。

任が負わされている。

また、2011年1月30日の産経ニュースには、動物園の飼育鳥に関して以下の記述がある。野鳥対策ままならず、動物園は“自主判断”に困惑。野鳥対策として環境省がしているのは、監視強化と感染状況把握のための糞便調査が中心。消毒の徹底や防鳥ネットで防ぐしかなく、日本野鳥の会の金井裕主席研究員は「野鳥に移動制限をかけるわけにはいかないし…」と告白する。まとまった対策が打てない一因に、野鳥は環境省、天然記念物は文部科学省、家禽は農林水産省と役所の所管が分かれ

ていることがあげられている。特別天然記念物のタンチョウやニホンコウノトリなど多数の希少な鳥類を飼育する上野動物園も、発生後の対応は決まっていない。天然記念物は文科省だが、ワシントン条約に関する動物は環境省が所管する。動物園は文科省が所管する博物館法の一形態だが、「動物取扱業」の登録をしていれば環境省の所管になる。動物園関係者は「ちゃんと所管してくれるところがどこにもなく、動物園はグレーゾーンだ」と嘆く。日本動物園水族館協会では「希少な動物が感染したときの社会的責任は動物園だけで担えるものではない。社

野生動物の定義（OIE/WG）

/OIEのアドホックグループ（2008, July 2-4, in OIE）は、OIE野生動物WGの提案した野生動物の定義に同意する。

/定義は2×2マトリックスにより動物を分類している

	典型的なヒトのケアを受ける	厳密なヒトのケアを受けない
ヒトにより遺伝型、表現型の選択を受けた（品種改良）	家畜 （伴侶動物も含まれる）	野生化した動物 （野生生活に戻る）
遺伝型、表現型は自然選択により確立された	捕獲野生動物 （動物園動物を含む）	野生動物 （フリーレンジの野生動物）

会全体で考える必要がある」（山本茂行会長）と、国に法的な整備を求めている。この課題については広く議論を起し、適切な法整備と感染症対策措置を取るべきであると考え。また、本学会が、議論を始めるための責務を負うべきであると思う。

国際的な対応に関しては？

2007年3月にイタリアのベローナで国際会議が開かれた。OIE（国際動物保健機関）とFAO（国際農業食糧機関）およびIZSve主催の科学会議である。会議のタイトルは「Combining poultry vaccination with other disease control measures to combat H5N1」；H5N1と闘うための他の感染症統御措置と家禽ワクチンの併用であった。その中で、勧告：検討事項の15項に特定の飼育家禽（遺伝的多様性の保存）、動物園の鳥類、愛玩鳥類、観賞用鳥類、（原）種鳥類の保存、保護が必要と書かれている。さらに、委員会は以下のことを勧告するとし、その12項に感染のリスクが高くなったときには、国は特定の飼育家禽（遺伝的多様性、胚、血清の保存）、動物園の鳥類、愛玩鳥類、観賞用鳥類、（原）種鳥類、闘鶏のような貴重な鳥類を保護するために、ワクチン接種を考える必要があると、明確に国の責務に関して述べている。

今回のようなアウトブレイクが起こる可能性は今後も想定される。このような国際的勧告が出ているのであるから、早急に監督官庁を明確にし、法整備が必要であれば整え、科学的評価に基づく管理措置（リスク回避のためのワクチン接種を含めて）を検討すべきである。

ワクチン接種と課題

諸外国で製造承認されている鳥インフルエンザワクチンの大部分は、ウイルス液をホルマリンなどで処理した不活化ワクチンである。低病原性のH5またはH7亜型のウイルスは鶏間で感染を繰り返すうちに高病原性化する可能性があるため、弱毒生ワクチンは承認されていない。

他方、組換えワクチンとしては鶏痘ウイルスにHA遺伝子を挿入して作製した組換え生ワクチンが開発されメキシコ、グアテマラ、エルサルバドルで応用された。メキシコはニューカッスルウイルスベクターも開発した。中国も組換え生ワクチンを使用している（鶏痘、ニューカッスルウイルスをベクターにしている）。組換えワクチンは生ワクチンであるため、液性免疫と細胞性免疫の両方を誘導することが可能、不活化ワクチンより早期に免疫効果が現れる、組換えワクチンではインフルエンザウイルスのHA蛋白のみが発現しているため、ワクチン接種による抗体と流行ウイルス感染による抗体との区別が容易などの利点を持つ。他方、ベクターウイルスに対する移行抗体を有するヒナでは効果が低い、鶏痘などベクターとなっているウイルスのワクチン接種鶏に対しては効果が低いなどの欠点があることおよび遺伝子組換え生物の使用に関する規制の厳しさなどから実際の使用国は限られている。

さらに、ワクチン接種を巡る問題には、以下の2点がある。

1. 家禽では不活化ワクチンなどは、一定期間発症と死亡を防ぐことが可能で、ウイルスの増殖、排泄ウイルス量を減少さ

International conference in Vereona reviews
vaccination methods, 22 March 2007

“Combining poultry vaccination with other disease control measures to combat H5N1” OIE/FAO/IZSve科学会議

http://www.oie.int/eng/info_ev/Other%20Files/A%20Guidelines%20on%20AI%20vaccination.pdf

勧告：検討事項

15: 特定の家禽飼育(遺伝的多様性の保存)、動物園の鳥類、愛玩鳥類、観賞用鳥類、(原)種鳥類の保存、保護が必要

The need to preserve and protect valuable birds such as specific poultry breeds (conservation of genetic biodiversity), zoo birds, pet birds, ornamental birds and (grand) parent flocks

委員会は以下のことを勧告する

12: 感染のリスクが高くなったときには、国は特定の家禽飼育(遺伝的多様性、胚、血清の保存)、動物園の鳥類、愛玩鳥類、観賞用鳥類、(原)種鳥類、闘鶏のような貴重な鳥類を保護するために、ワクチン接種を考える必要がある。

The meeting recommends for countries to consider vaccination to protect valuable birds such as specific poultry breeds (conservation of germ, plasma, genetic biodiversity), zoo birds, pet birds, ornamental birds, (grand)parent flocks and fighting cocks.

H5N1 HPAI の抗原性比較							
ウイルス	clade	各高度免疫血清のHI抗体価					
		Tn/SA	Vac-1	Vac-3	Ws/Mon	Ws/Hok	Pf/HK
Tern/South Africa/61(H5N3)	-	640	320	320	1280	40	160
Duck/Hokkaido/Vac-1/04 (re-assort) A/duck/Mongolia/54/01(H5N2)	-	160	1280	1280	320	40	80
Duck/Hokkaido/Vac-3/07 (re-assort) A/duck/Hokkaido/101/04(H5N3)	-	320	1280	2560	640	160	160
Chicken/Yamaguchi/7/04	2.5	320	1280	2560	2560	320	640
Whooper swan/Mongolia/3/05	2.2	160	320	5160	2560	320	320
Whooper swan/Hokkaido/1/08	2.3.2	40	40	40	160	1280	160
Peregrine falcon/Hong Kong/810/09	2.3.4	<20	80	160	20	40	2560

ーはグレード 0 ～ 9 に分類されない古典的な系統

せる効果はある。しかし、感染およびウイルス排泄を完全に阻止することはできない、あるいは阻止可能期間が比較的短い。したがって、家禽ではワクチンのみで流行を阻止することはできず、ワクチンを使用している国の多くは、ウイルスの持続的な流行が起こっている。

2. 不適切なワクチン使用は、有意に中和しにくいウイルスを選抜することになる。最近の流行株は、これまでの分離株で作成したワクチンに対する抗体ではウイルスを中和しにくくなっている（新しいクレードの多くは、過去のクレードのウイルス株の免疫を回避するような変異になっている）。

今後の課題と展望

高病原性鳥インフルエンザのアウトブレイクに対して、動物園の貴重種鳥類や公園の飼育鳥のリスク回避をどのようにするか？ 座して待つか？ 一矢報いるか？ 広範な議論を経て、危機管理（リスク回避）対応措置を取ることが必要である。その際、希少種のプライオリティーはどのような基準にするか検

討しなければならない。

いずれにせよ、無策のままにしておいて、口蹄疫の流行時に起こった黒毛和種の封じ込め域外避難のようなエラーは繰り返してはいけない。国際的な越境感染症の封じ込めには、国際ルールを守る必要がある。国際ルールは、各国がハイリスクの家畜感染症に悩んだ末に決めたルールであり、感染症封じ込めの基本であるからである。

貴重種におけるリスク回避のためのワクチン使用の是非に関しては、リスク評価が必要となる。また有効性に関するデータの収集や実験的な接種も必要であろう。このような決断を誰が決め、どのようにできるか？ その所掌は？ 法律は？ 実行性は？ と考えると、急がなければならないが、時間のかかる問題であると思われる。継続的に本学会で議論され、適切な解決方法が見つけられることを期待する。

キーワード：高病原性鳥インフルエンザ、貴重種鳥類、動物園、ワクチン接種