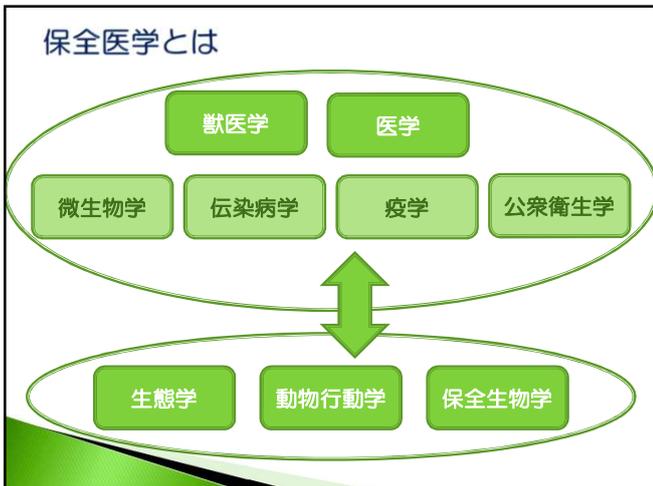


保全医学と野生動物学3

平成29年度野生動物医学集中講義
2017年9月11日
(一財)自然環境研究センター
米田久美子 (kyoneda@jwrc.or.jp)

保全医学とは

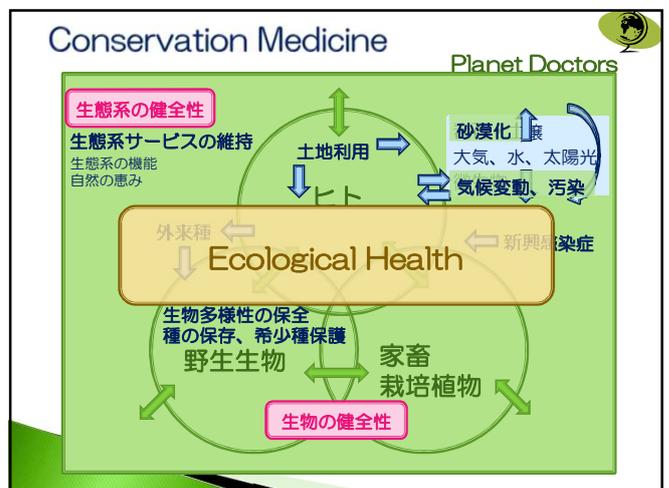
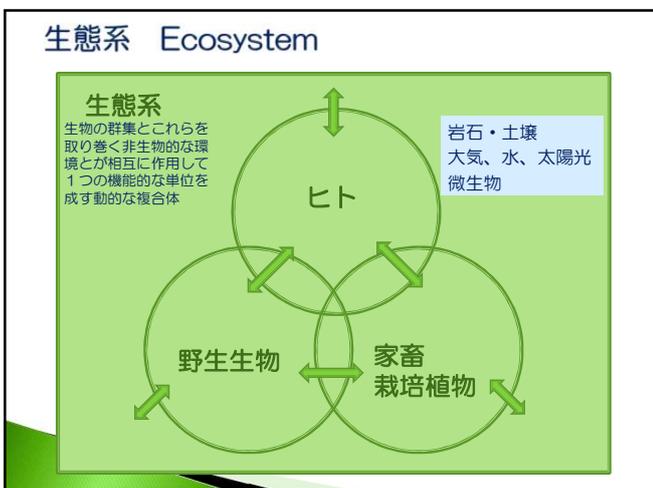



保全医学 Conservation Medicine



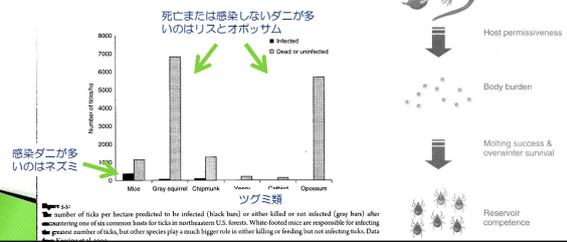
- ▶ 保全医学は以下についての研究
 - 病原体と疾病の相互作用
 - 生物種と生態系の間にかかる相乗作用
- ▶ 研究の重点
 - (ヒトや動物の) 健康の生態学的背景
 - 生態系の健全性 Ecological Health の問題の改善
- ▶ 環境の劣化による健康影響が増加していることに対応して、(a)~(c)の間の関係についての研究も含む。
 - (a) 気候や生息地の質、土地利用の変化
 - (b) 感染性病原体、寄生虫、環境汚染物質の発生及び再発
 - (c) 生物多様性及び生態系の機能の維持

(Tabor et al. 2001; Aguirre et al. 2002)



ライム病の生態

- ▶ 北米での研究結果（日本とはダニもボレリアも種が異なる）
- ▶ ダニは幼虫、若虫、成虫の3段階の各段階で1回吸血して落ちて脱皮（成虫は産卵）。若虫になった後、そのまま越冬。
- ▶ 多くは幼虫時に感染、若虫でヒトに感染させる。
- ▶ 宿主種によって以下に差：
 - 吸血成功率（宿主による防御）
 - 脱皮、越冬の成功率
 - ボレリア感染率



保全医学と類似概念や活動

- ▶ One Health ワンヘルス
 - The One Health concept is a worldwide strategy for expanding interdisciplinary collaborations and communications in all aspects of health care for humans, animals and the environment.
- ▶ One Medicine
- ▶ One World, One Health[©]
- ▶ EcoHealth International Association for Ecology and Health (IAEH)
- ▶ EcoHealth Alliance (NPO)
- ▶ COHAB Initiatives Co-operation on Health and Biodiversity

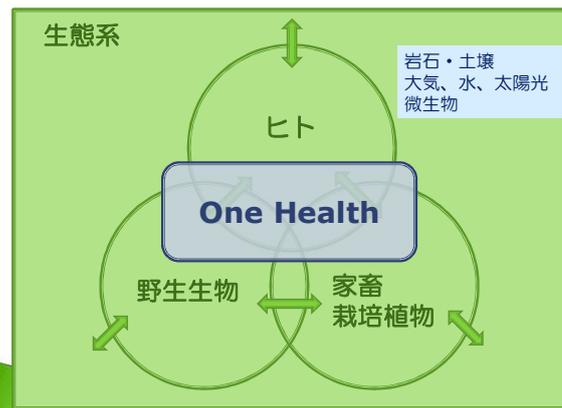


One World, One Health[©]

- ▶ マンハッタン原則（Manhattan Principles 2004）
 - Emerging Infectious Diseases(新興感染症EID): 西ナイル熱, エボラ出血熱, SARS, サル痘, 狂牛病, 鳥インフルエンザ → 人と動物の健康は密接に関連している
 - 人と家畜、野生動物の健康を一つの健康として考えることによりのみ理解できるようになる
 - 生物種の損失、生息地の悪化、汚染、侵略的外来種、地球規模の気候変動、などが地球上のあらゆる環境を変えている
 - 生態系が人間による土地利用、水利用により変更され、復元力を失うと、疾病の発生につながる
 - 複数領域の横断的の協力が必要

WHO, FAO, アメリカ政府機関, カナダ政府機関, コンゴ政府機関, IUCN, WCS

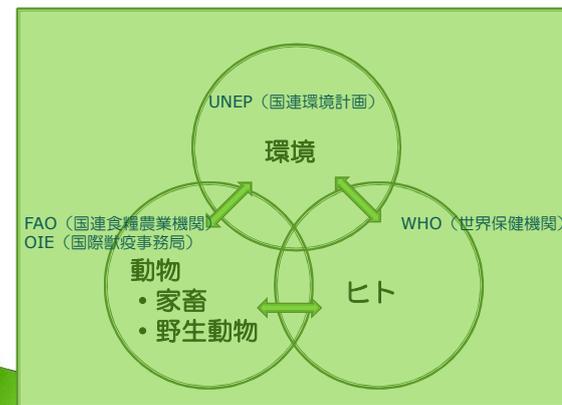
Ecosystem



One Health



One Health



感染症対策戦略枠組 (FAO, OIE, WHO, UNICEF, WB, UNSIC, 2008)

最終目標

鳥インフルエンザの経験を生かし、One World, One Healthの考え方で、中期的なEID（新興感染症）対策戦略策定が必要（国際大臣会合 2007）

感染症対策戦略枠組 (FAO, OIE, WHO, UNICEF, WB, UNSIC, 2008)

最終目標

- 国、地域、国際レベルにおける疾病の情報、サーベイランス、緊急対応システムの強化によって、さらに国レベルでは強力で安定した公衆衛生、動物衛生行政と野生動物モニタリングによって、
- 人や動物の感染性や病原性の強い伝染病やパンデミックの脅威を減らし、地球規模の影響を最小限に抑えること。
 - 特に動物-人-生態系の接点において、感染症の根本原因や増進要因に対応して、より予防的対応を開始する
 - 国際規約を遵守し、公衆衛生、動物衛生行政を強化する
 - 国レベル及び国際レベルでの緊急対応能力の強化
 - 対応の焦点を開発国から途上国、（可能性ではなく）現実に行き始めている問題、地域的に重要な疾病の悪化要因へと変化させ、より貧困者の懸念に応える
 - 広範囲のセクターや領域間の強力を推進する
 - 特定の疾病に対応できるような、戦略的研究を実施する

FAO-OIE-WHO Tripartite Concept Note 2010

▶ Vision

- A world capable of preventing, detecting, containing, eliminating, and responding to animal and public health risks attributable to zoonoses and animal diseases with an impact on food security through multi-sectoral cooperation and strong partnerships.
- 複数セクター間の協力と強力なパートナーシップによって、人獣共通感染症および食糧安全保障に影響を与えるような動物の疾病によってもたらされる動物や公衆衛生上の危険性を、予防、察知、抑制、除外し、対応することができる世界。

One Health goals

Scientific Task Force on Wildlife Diseases

▶ 野生動物疾病科学タスクフォース 2011.6～

- FAOとCMS (Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals: 事務局UNEP)
- 家畜、移動性動物、人に感染する感染症の発生頻度が上がってきており、野生動物そして生態系の健全性 ecosystem health のために、疾病をより広い観点、開発や食糧安全保障、自然資源管理、生態系サービスなどの観点で見る必要が出てきた。

One Health approach

a framework to address the wildlife/livestock/human disease interface, integrating different disciplines and involving United Nations agencies, governments, conservationists, health professionals and professional associations.

One Health for One World: A Compendium of Case Studies (by Veterinarians without Borders - Canada, 2010)

https://www.vetwithoutborders.ca/images/pdf/CHOW%20Compendium%20Case%20Studies.pdf

Conservation Medicine

Planet Doctors

生態系の健全性

生態系サービスの維持
生態系の機能
自然の恵み

土地利用
ヒト

外来種

生物多様性の保全
種の保存、希少種保護

野生動物

家畜

栽培植物

生物の健全性

岩石・土壌
砂漠化
大気、水、太陽光
気候変動、汚染
微生物
新興感染症

エボラ出血熱

- ▶ フィロウィルス科エボラウィルス属のエボラウィルスによる感染症。現在、治療・予防法はない。
- ▶ ヒトでは潜伏期（2～21日、通常は7～10日）の後、突然の発熱、頭痛、倦怠感、筋肉痛、咽頭痛等の症状。7日前後で、嘔吐、下痢、胸部痛、出血（吐血、下血）等の症状が現れ、死亡する。回復する例もある。
- ▶ ウィルスはサハラ以南のアフリカに存在し、オオコウモリが宿主と考えられている。（フィリピンにレストンエボラウィルスが存在するが、ヒトには病原性を示さないと考えられている。）
- ▶ 野生動物の肉の摂取、感染者との接触で感染。
- ▶ 1976年初めて確認（スーダン）。その後、DRC等アフリカ中央部で流行。
- ▶ 2014-5年に西アフリカで初めて大流行。

鳥インフルエンザと野生動物



鳥インフルエンザのおさらい

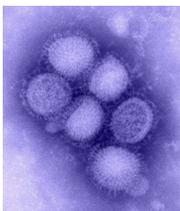


高病原性鳥インフルエンザが発生すると



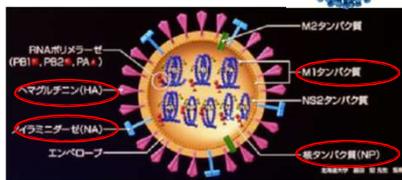
多大な社会経済的影響

インフルエンザウィルス



オルソミクソウィルス科

- ◆ A型インフルエンザウィルス
 - ・ HA亜型：H1～H16
 - ・ NA亜型：N1～N9
 - ・ 同じ亜型でもヒトのウィルス、ブタのウィルスなどがある
- ◆ B型インフルエンザウィルス
- ◆ C型インフルエンザウィルス



CDCのHPより
<http://www.cdc.gov/flu/fluimages.htm>

- A型：ヒト、ブタ、トリ、ウマ、ミンク、アザラシ、クジラなど
- B型：ヒト、ゼニガタアザラシ
- C型：ヒト

RNAウィルス

北大のHPより
<http://www.hokudai.ac.jp/veter/organization/dis-cont/microbiol/>

鳥インフルエンザの呼び方

鳥インフルエンザ：A型インフルエンザウィルスの家禽の感染症

機関	農林水産省	OIE (国際獣疫事務局)	厚生労働省
根拠法令等	家畜伝染病予防法	Terrestrial Animal Health Code 2016 (国際動物衛生規約)	感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律 (感染症法)
対象種	鶏、あひる、うすら、七面鳥、ほろほろ鳥、だちょう、きじ	肉や卵の消費目的、商業目的、狩猟や副産物で飼育される家さん	鳥類
ニワトリに対する病原性	高い (ウィルスのHA血清型が) H5またはH7 (他のものはほとんど知られていない) 高病原性鳥インフルエンザ (家畜伝染病)	低病原性鳥インフルエンザ (家畜伝染病)	感染性の患者に対する医療に関する法律 (感染症法) 鳥インフルエンザ (H5N1) (H7N9)
	低い (ウィルスのHA血清型が) H5、H7以外 鳥インフルエンザ (届出伝染病)	届出不要 (鳥インフルエンザと呼ばない)	

鳥インフルエンザの呼び方

鳥インフルエンザ：A型インフルエンザウイルスの家禽の感染症

機関	農林水産省	OIE (国際獣疫事務局)	厚生労働省
	家畜伝染病予防法	Terrestrial Animal Health Code 2016 (国際動物衛生規約)	感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律 (感染症法)
	鶏、あひる、うすら、七面鳥、ほろぼろ鳥、だちょう、きじ	肉や卵の消費目的、商業目的、狩猟や闘鶏目的で飼育される家さん	鳥類
ニワトリに対する病原性	高い (ウイルスのHA血清型が) H5またはH7 (他のものはほとんど知られていない) 低い (ウイルスのHA血清型が) H5またはH7 (ウイルスのHA血清型が) H5、H7以外	高病原性鳥インフルエンザ (家畜伝染病) 低病原性鳥インフルエンザ (家畜伝染病) 鳥インフルエンザ (届出伝染病)	届出：高病原性ウイルスによる鳥インフルエンザ 届出：低病原性ウイルスによる鳥インフルエンザ 届出不要 (鳥インフルエンザと呼ばない)

ヒトの他の亜型の鳥インフルエンザは鳥インフルエンザ (四類感染症)

動物から分離されたA型インフルエンザウイルス

(青字は日本でも検出されたもの)

動物種	HA亜型
カモ類	H1~H16 : N1~N9 H5N3、H5N4、H5N8、H7N7、H2、H6、H10、H11
ニワトリ等	H1~H7、H9、H10 : N1、N2、N4、N7 H5N1、H5N2、H5N8、H7N6、H7N9
愛玩鳥	H3N8、H4N6、H4N8、H9N2、H11N6
ブタ	H1N1、H3N2、H4N6
ウマ	H7N7、H3N8
イヌ	H3N8
ミンク	H10N4
アザラシ	H3N3、H4N5、H4N6、H7N7
クジラ	H1N1、H13N9

カモ類の鳥インフルエンザウイルス感染例

- スウェーデンの渡りの中継地で秋にマガモの捕獲調査
- 同季節中の再捕獲個体
- いろいろな型に継続的に感染している
- 同じHA亜型には続けて感染しない (免疫ができる)

8年間で7,728羽捕獲
10.6%の個体から
1,081株分離

2015年冬期の野鳥サーベイランスで検出された低病原性鳥インフルエンザウイルス

採取日	都道府県	亜型	試料
2015/10/28	徳島県	H5N3 LPAI	野鳥糞便 1検体
2015/11/1	島根県	H5N3 LPAI	野鳥糞便 1検体
2015/11/20	島根県	H5N3 LPAI	野鳥糞便 3検体
2015/11/25	宮崎県	H5N3 LPAI	野鳥糞便 1検体
2015/12/8	茨城県	H7N2 LPAI	野鳥糞便 1検体 (10個プール)
2015/12/16	山口県	H5N3 LPAI	野鳥糞便 1検体
2015/12/19	鹿児島県	(遺伝子陽性)	ナベヅル死体 1個体

農水省通知：平成27年版防疫指針第3の5
→半径1km内の家さん飼養農場への注意喚起・立ち入り検査

低病原性鳥インフルエンザの危険性

- H5亜型とH7亜型でニワトリに対する病原性が弱いものを低病原性鳥インフルエンザと呼ぶ。
- 感染をくりかえしているうちに**高病原性**に変わる可能性がある。

過去に家さんで発生した低・高病原性鳥インフルエンザの比較

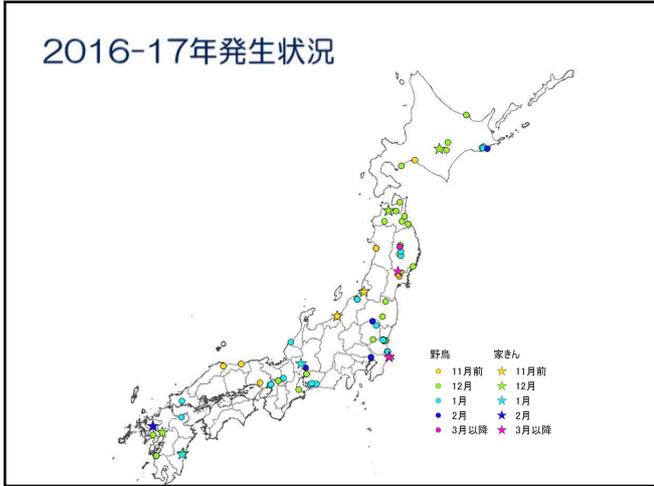
低病原性	高病原性
H5N1	H7N1
H5N2	H7N3
H5N8	H7N4
H5N9	H7N6
	H7N7
	H7N9

2009年のH7N6もウイルスで16代継代後に高病原性に変化した

日本の野鳥からH5N3亜型が検出された前例はある。

2016年度の高病原性鳥インフルエンザの発生状況

主 に野鳥での感染確認について



家きんでの発生-12例

場所	発生確認日	家きん種
青森県青森市	11/28/16	肉用&種用あひる(フランス鴨)
新潟県関川村	11/29/16	採卵鶏
新潟県上越市	11/30/16	採卵鶏
青森県青森市	12/2/16	肉用あひる(フランス鴨)
北海道清水町	12/16/16	採卵鶏
宮崎県川南町	12/19/16	肉用鶏
熊本県南関町	12/27/16	採卵鶏
岐阜県山県市	1/14/17	採卵鶏
宮崎県木城町	1/24/17	肉用鶏
佐賀県江北町	2/4/17	肉用種鶏
宮城県栗原市	3/24/17	採卵鶏
千葉県旭市	3/24/17	採卵鶏

野鳥種別の感染確認件数

* 218件中、死亡個体等は25種で210件

種	数	種	数	種	数
ヒシクイ	2	マガモ	4	ユリカモメ	11
マガン	2	オナガガモ**	4	オオタカ	4
シジュウカラガン*	4	コガモ**	1	ノスリ	1
コクチョウ*	20	ホシハジロ	4	シロフクロウ*	3
コバクチョウ*	53	キンクロハジロ	1	フクロウ	1
コハクチョウ	19	スズガモ	2	ハヤブサ	6
オオハクチョウ	33	カンムリカイツブリ	3	ハシボソガラス	1
種不明ハクチョウ	1	マナヅル	1	種不明カモ類の糞便	3
オシドリ	1	ナベヅル	23	環境水	3
ヒドリガモ	5	オオバン	2		

* 飼育下個体含む **糞便1件含む

ウイルスの検出個体数が多かった6種

種名	検出個体数	渡りの区分	確認地
コバクチョウ	53	外来種・飼育鳥	青森、茨城、京都、兵庫
コクチョウ	20	外来種・飼育鳥	秋田、茨城、愛知
オオハクチョウ	33	冬鳥	北海道、青森、岩手、福島、茨城、栃木、新潟
コハクチョウ	19	冬鳥	岩手、新潟、鳥取
ナベヅル	23	冬鳥	鹿児島
ユリカモメ	11	冬鳥	茨城、兵庫

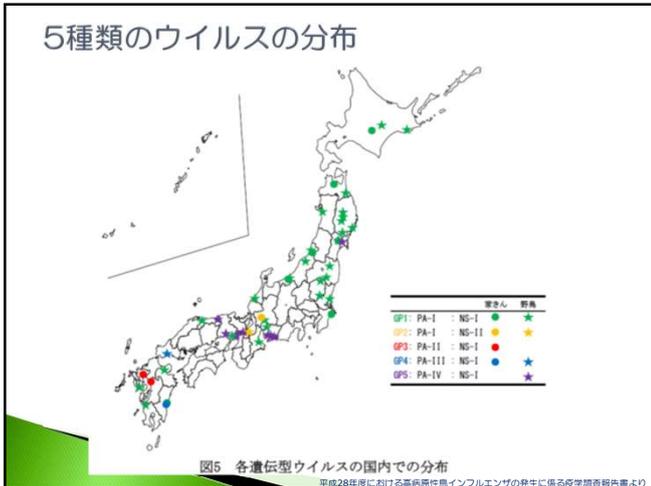
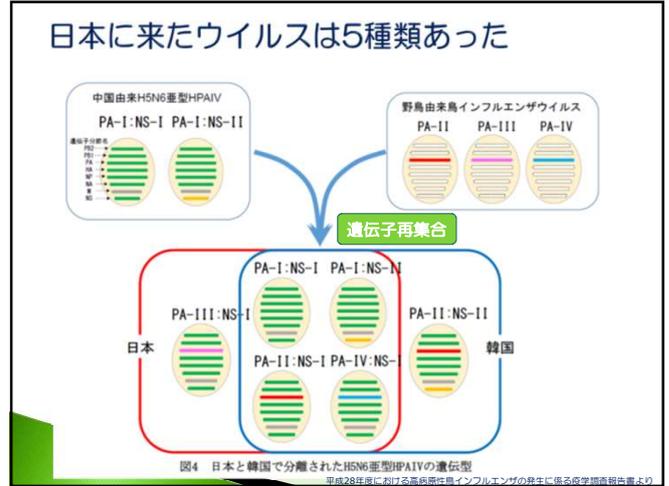
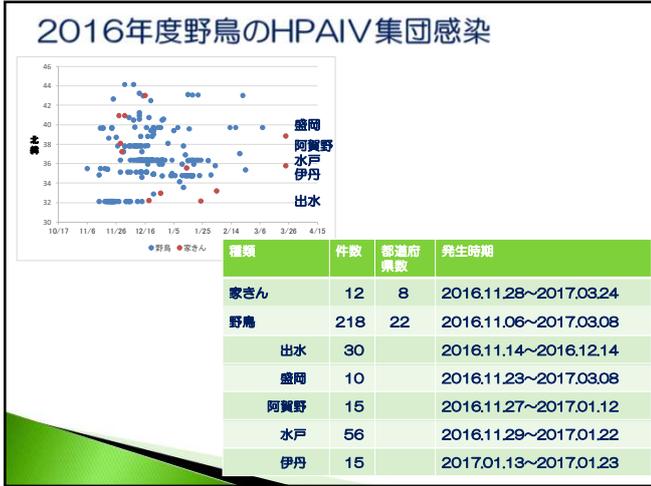


都道府県別野鳥の感染確認件数

* 22都道府県で合計218件(糞便、水含む)

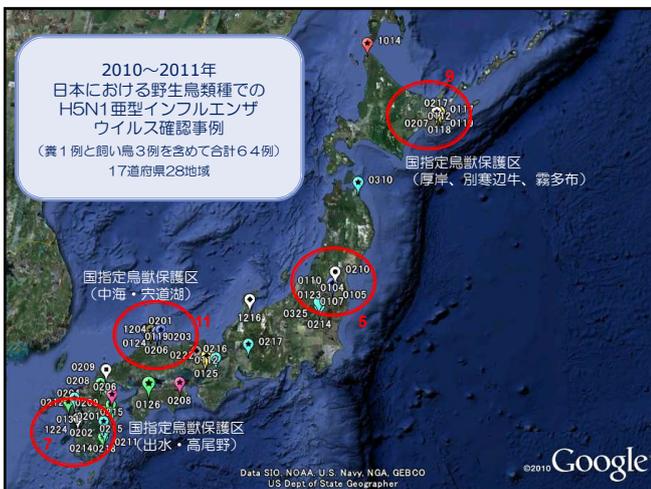
都道府県	件数(個体数)	都道府県	件数(個体数)
北海道	10	岐阜県	1
青森県	8	愛知県*	17
岩手県	20	三重県	1
宮城県	2	滋賀県	1
秋田県*	6	京都府*	7
福島県	2	兵庫県*	18
茨城県	62	鳥取県	5
栃木県	3	山口県	1
東京都	1	長崎県	1
新潟県	19	大分県	1
石川県	2	鹿児島県	30

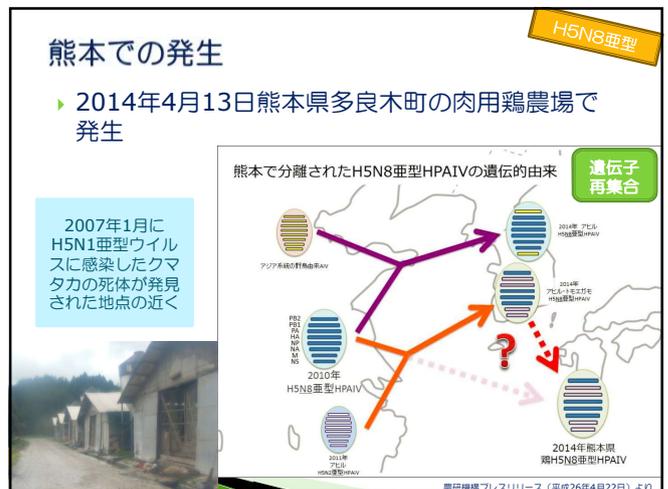
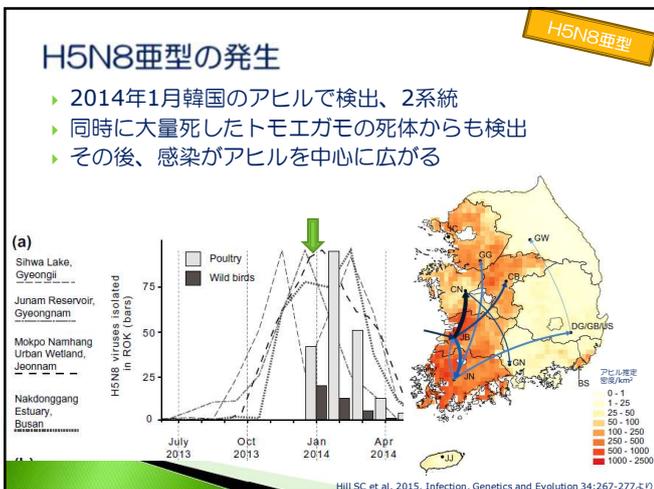
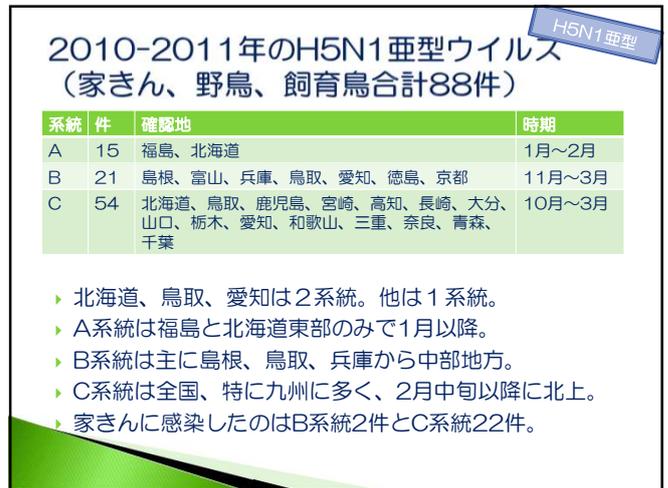
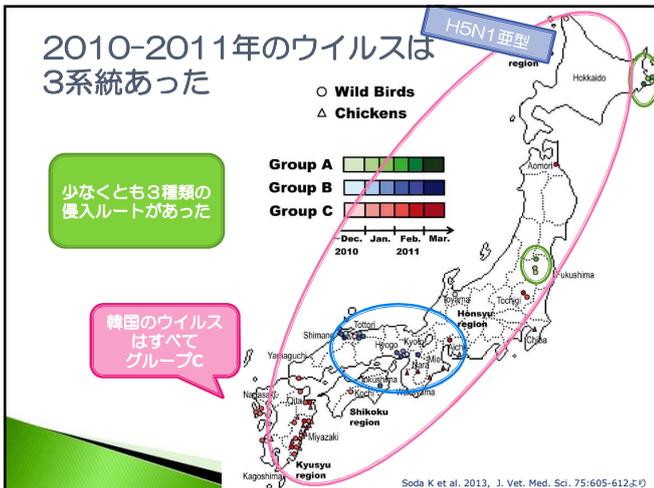
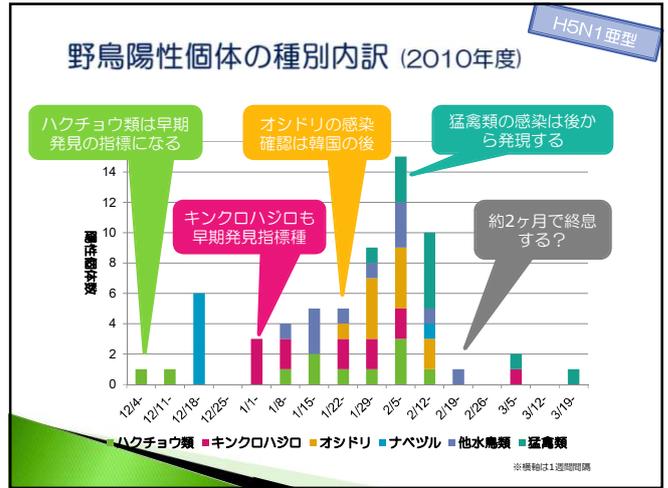
* 飼育下個体含む



2010年度、2014年度との比較

»





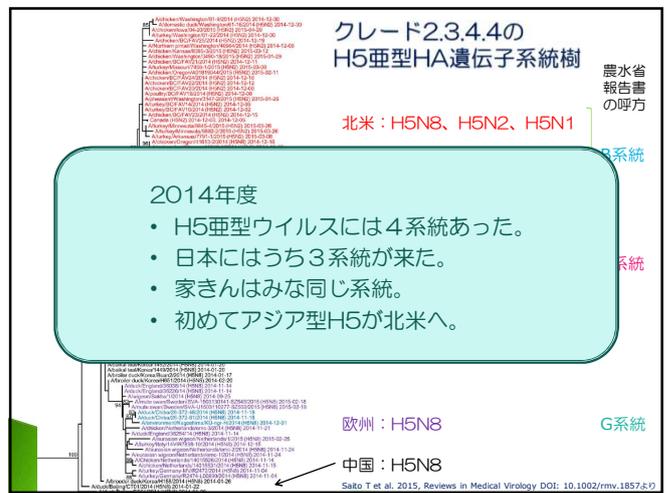
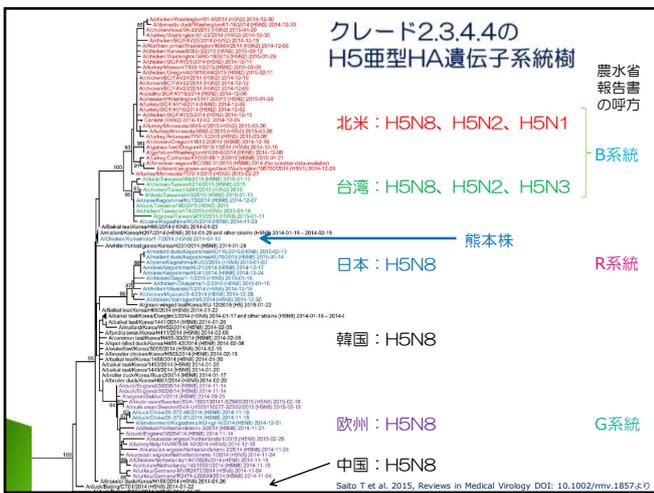
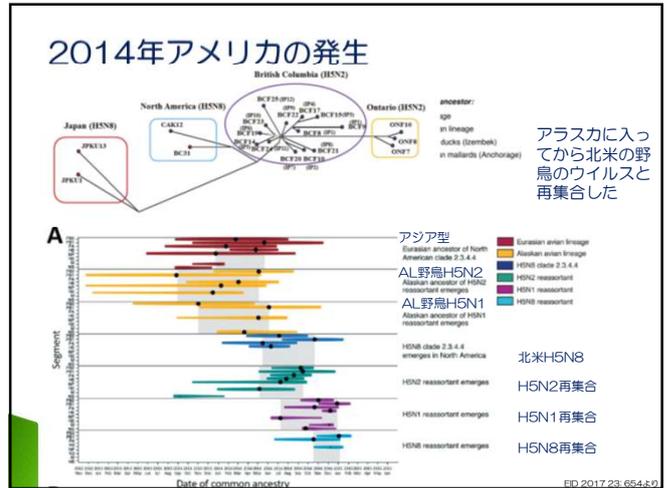
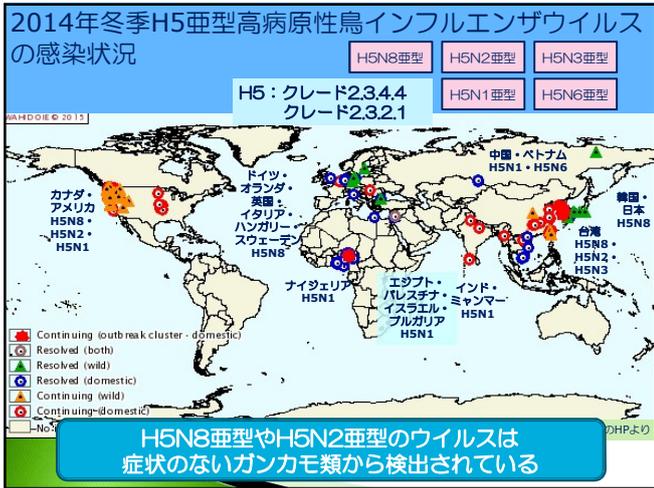
2014年11月~2015年2月の発生状況 H5N8亜型

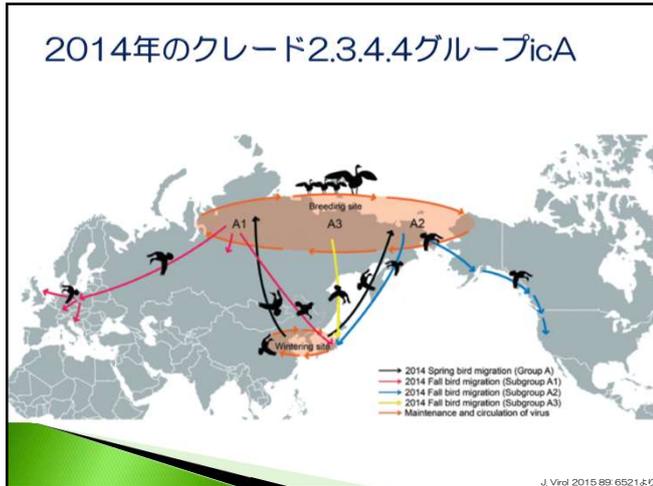
採集日	場所	鳥種	試料	
2014/11/03	鳥根県安来市	コハクチョウ	糞	感染しても健康なままウイルスを排出している？
2014/11/18	千葉県長柄町	ヨシガモ/ヒドリガモ	糞	
2014/11/18	鳥取県鳥取市	コハクチョウ	糞	
2014/12/12	岐阜県可児市	オシドリ	死体	
2014/11/23	鹿児島県出水市	マナヅル	死体	B
2014/12/01		環境試料	ねぐらの水	G
2014/12/07		ナベヅル	死体	B
2014/12/17		ナベヅル	死体	R
2014/12/24		ナベヅル	死体	R
2015/01/03		ナベヅル	死体	R
2015/01/14		マガモ	死体	R
2015/02/13		マガモ	死体	R
2014/12/16	宮崎県延岡市	肉用種鶏		R
2014/12/28	宮崎県宮崎市	肉用鶏		
2014/12/29	山口県長門市	肉用種鶏		
2015/01/15	岡山県笠岡市	採卵鶏		
2015/01/17	佐賀県西松浦郡	肉用鶏		

H5N8亜型ウイルスの特徴 H5N8亜型

- 家きんに感染するにはH5N1亜型ウイルスより多くのウイルスを必要とする。
- 感染から死亡までの期間がH5N1亜型ウイルスより長い。
- 千葉株（野鳥から検出）は宮崎株よりニワトリに対する致死性・増殖性が高い。
- 宮崎株の感染でニワトリの産卵率は約44%低下した。
- 卵にウイルスが移行した。

図5 山口株、鳥根株、熊本株の経鼻試験との比較
平成26年度発生における高病原性鳥インフルエンザの発生状況報告書より





2014年11月～2015年2月の発生状況 H5N8亜型

採集日	場所	鳥種	試料	系統
2014/11/03	島根県安来市	コハクチョウ	糞	G
2014/11/18	千葉県長柄町	ヨシガモ/ヒドリガモ	糞	G
2014/11/18	鳥取県鳥取市	コハクチョウ	糞	B
2014/12/12	岐阜県可児市	オシドリ	死体	R
2014/12/23	鹿児島県出水市	マナヅル	死体	B
2014/12/24	鹿児島県出水市	環境試料	ねぐらの水	G
2014/12/24	鹿児島県出水市	ナベヅル	死体	B
2014/12/24	鹿児島県出水市	ナベヅル	死体	R
2015/01/03	鹿児島県出水市	ナベヅル	死体	R
2015/01/14	鹿児島県出水市	マガモ	死体	R
2015/02/13	鹿児島県出水市	マガモ	死体	R
2014/12/16	宮崎県延岡市	肉用種鶏		R
2014/12/28	宮崎県宮崎市	肉用鶏		R
2014/12/29	山口県長門市	肉用種鶏		R
2015/01/15	岡山県笠岡市	採卵鶏		R
2015/01/17	佐賀県西松浦郡	肉用鶏		R

出水には全3系統が存在

2014-2015年のH5N8亜型ウイルス H5N8亜型

系統	国内検出日	国内確認地	備考
韓国系統	なし	なし	韓国のみ
G系統	11/3-12/1	3件 島根、千葉、鹿児島	欧州・ロシア
B系統	11/18-12/7	3件 鳥取、鹿児島	北米・台湾、韓国なし
R系統	12/12-2/13	11件 岐阜、鹿児島、宮崎、山口、岡山、佐賀	日韓のみ

出水には全3系統が存在

2010-2011年と2014-2015年の比較

系統	国内件数	確認地	時期
A	15	福島、北海道	1月～2月
B	21	島根、岡山、兵庫、鳥取、愛知、徳島、京都	11月～3月
C	11	鹿児島、宮崎、山口、岡山、佐賀	12月～2月

系統C、Rはどちらも九州中心に広い範囲で感染し、感染期間が長く、家さんに多く感染 → 同じような鳥の移動経路によるものか？

系統A、G、Bは短期間に野鳥の感染のみ → 日本を通り過ぎていく鳥が運んだものか？

野鳥の発生状況比較

	2016年度	2014年度	2010年度
亜型	H5N6	H5N8	H5N1
件数	218	12	64
種数	26	4	17
都道府県数	22	5	17
主な感染種	コブハクチョウ オオハクチョウ ナベヅル コクチョウ コハクチョウ ユリカモメ	ナベヅル マガモ	キンクロハジロ オシドリ ハヤブサ ナベヅル オオハクチョウ

*件数には糞便や環境水を含む

※2010年度の感染確認17種のうち、2016年度に確認されなかったのは2種（カイツブリ、アオサギ）
※2010年度の感染確認17道府県のうち、2016年度に確認されなかったのは3県（富山、徳島、高知）

野鳥の発生状況比較

	2016年度	2014年度	2010年度
亜型	H5N6	H5N8	H5N1
件数	218	12	64
種数	26	4	17
都道府県数	22	5	17

3回の発生で

- 感染確認された鳥種や地域に共通点が多い。
- 複数系統のウイルスが日本に来ている。

*件数には糞便や環境水を含む

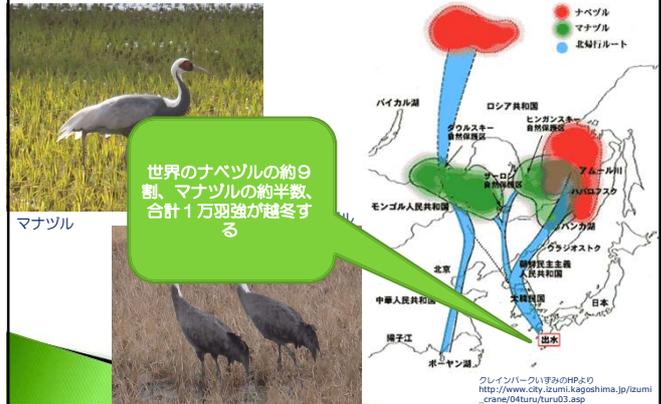
※2010年度の感染確認17種のうち、2016年度に確認されなかったのは2種（カイツブリ、アオサギ）
※2010年度の感染確認17道府県のうち、2016年度に確認されなかったのは3県（富山、徳島、高知）

2016年度の発生の特徴

- ▶ 感染確認数が多い（例：ナベツル、オオハクチョウ）
- ▶ コブハクチョウ、コクチョウが多い（飼育鳥類等）、ハクチョウ類が多い
- ▶ 継続的集団発生が多い（密集地で発生）
- ▶ 2010年度と比較するとオシドリ、キンクロハジロが少ない
→ ウイルスの病原性の変化？
- ▶ 2010年度よりも発生時期が早い（2014年度も早かった）
- ▶ 猛禽類の感染時期が早い
→ 感染鳥類が多い？

出水のツル

- ・ 冬鳥。
- ・ 出水では給餌された小麦の他に虫などを食べている。

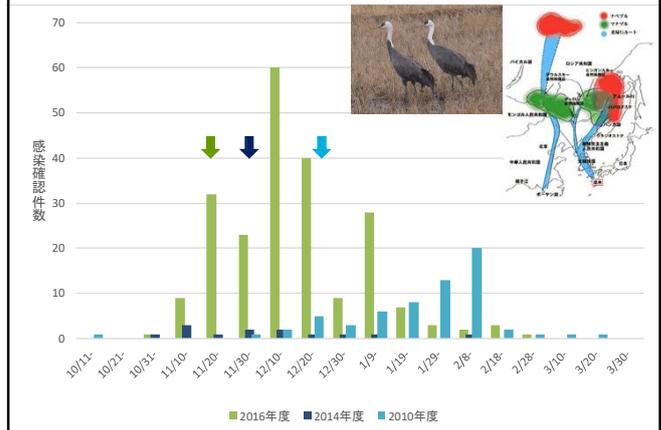


集団渡来地での発生対応の課題

- ▶ 専門家グループ会合の議論（2010年）
 - 可能な限りの対策を検討しておく必要がある
 - 感染拡大を防ぎながら、生息密度を下げる方法
 - ツルや他の生物に影響を与えずに効果的な消毒はできるか
 - ワクチンやタミフルの効果をみる実験は可能か
 - ワクチン接種、タミフル投与は可能か（集団捕獲）
 - 安楽殺は必要か、国際的に理解が得られるか
 - 周辺の希少種を含めた監視の必要性
 - 関係者の感染防御、健康管理
- ▶ 対応の課題
 - 保護観察施設
 - 検査の実施者の確保

※現実的には衰弱個体の早期発見、隔離観察しかない

野鳥の感染確認時期とナベツルの感染時期



国内の感染確認地点

2010-16年度



参考資料

- ▶ 農林水産省 鳥インフルエンザに関する情報
<http://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/tori/index.html>
- ▶ 疫学調査（経路究明）チーム報告書
 - 平成28年度発生報告書（H29.6.29）
<http://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/tori/attach/pdf/index-55.pdf>
 - 平成26年度冬季発生報告書（H27.9.9）
http://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/tori/pdf/150909_h26win_hpai_rep.pdf
 - 平成26年4月発生報告書（H26.10.15）
http://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/tori/pdf/2014_hpai_rep_full_5.pdf
 - 平成22年度中間取りまとめ（H23.8.30）
http://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/tori/pdf/ai_report.pdf
 - 他に平成21年度（低病原性H7N9亜型）報告書、平成19年度報告書（H19.9.6）、平成17年度（低病原性H5N2亜型）報告書、平成16年度報告書（H16.6.30）も以下からダウンロード可。
http://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/tori/hpai_kokunai.html

環境省 高病原性鳥インフルエンザに関する情報
http://www.env.go.jp/nature/dobutsu/bird_flu/index.html

過去の 高病原性鳥インフルエンザの 発生状況

➤➤ H5亜型ウイルスの20年

H5N1亜型高病原性鳥インフルエンザウイルスの 感染拡大状況（～2003年）

H5N1亜型高病原性鳥インフルエンザウイルスの 感染拡大状況（2003～2004年）

ハシブトガラス

- 2004年、京都府丹波町でニワトリの発生後（3/5-4/2）。
- 隣接する京都府と大阪府から。
- 合計9羽。
- 発生初期に死体が鶏糞置き場に捨てられており、ガラスが集まっていた。
- ニワトリからの二次感染と考えられる。

「高病原性鳥インフルエンザの感染経路について（2004年6月30日）」より
金井委員作成

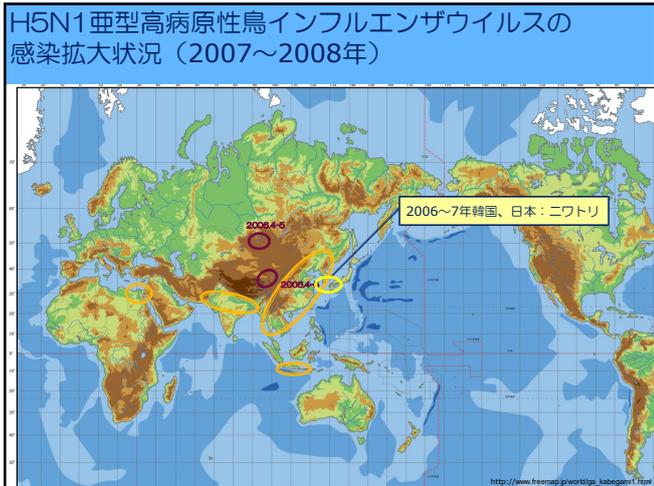
H5N1亜型高病原性鳥インフルエンザウイルスの 感染拡大状況（2003～2004年）

H5N1亜型高病原性鳥インフルエンザウイルスの 感染拡大状況（2005～2006年）

多数死亡した野鳥種

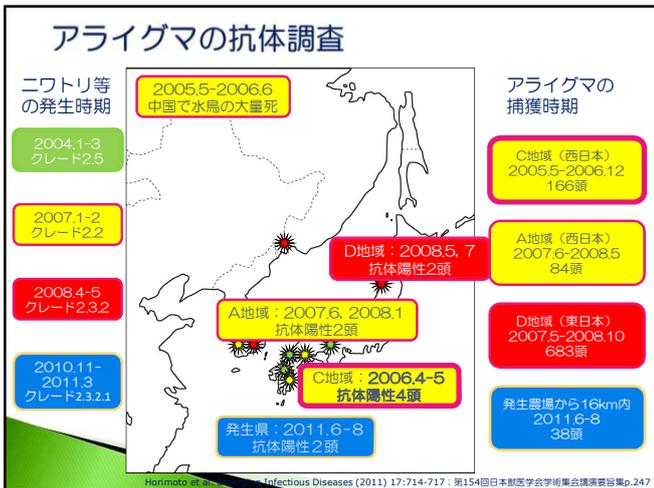
- インドガン
- ハクチョウ類
- カイツブリ類
- カモメ類
- ホシハジロ、キンクロハジロ

インドガン：
2年間で生息数
推定約1割減少



クマタカ

- 2007年1月4日に熊本県の林道で衰弱したクマタカ（メス成鳥）の1個体を收容、直後に死亡。
- 簡易キットで陰性だったが、米国製の亜型までわかるキットで陽性となり、H5N1亜型ウイルスが分離された。
- その後、1月11日に宮崎県でニワトリの疑い報告があった。
- 感染源は不明。渡り鳥ではない。
- 発見地点から半径5kmの範囲で野生ネズミ類17頭を捕獲、検査したがウイルスは確認されなかった。



アライグマの抗体調査

2006年頃からウイルスは広い範囲に持ち込まれていた可能性がある

ニワトリ等の発生時期

- 2004.1-3 クレド2.5
- 2007.1-2 クレド2.2
- 2008.4-5 クレド2.3.2
- 2010.11-2011.3 クレド2.3.2.1

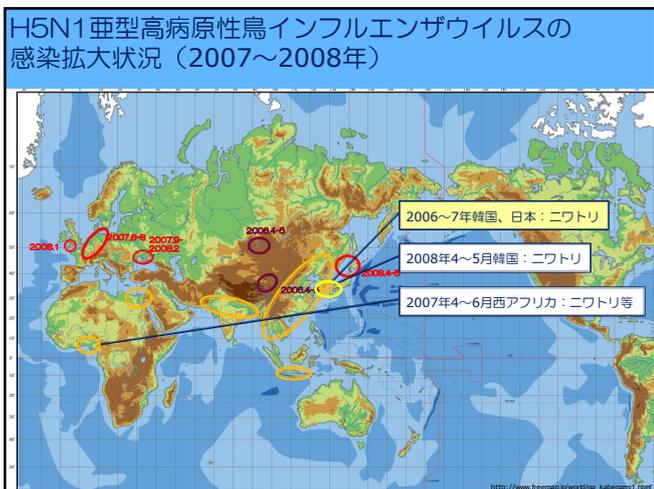
アライグマの捕獲時期

- C地域（西日本）2005.5-2006.12 166頭
- A地域（西日本）2007.6-2008.5 84頭
- D地域（東日本）2007.5-2008.10 683頭
- 発生農場から16km内 2011.6-8 39頭

抗体陽性数:

- D地域: 2008.5.7 抗体陽性2頭
- A地域: 2007.6, 2008.1 抗体陽性2頭
- C地域: 2006.4-5 抗体陽性4頭
- 発生県: 2011.6-8 抗体陽性2頭

Horimoto et al. Infectious Diseases (2011) 17:714-717: 第154回日本獣医学会学術集会議要旨集p.247



オオハクチョウ

オオハクチョウの渡りルート

(1994,1995のデータ)

2008年	十和田湖	北海道
4/18	衰弱1羽收容 2日後死亡（青森）	
4/21	衰弱1羽、死体3羽收容（秋田） 簡易検査（-）	
4/22	死体1羽收容（秋田）	
4/23	死体1羽收容（秋田）	
4/24		死体1羽收容（野付半島） 5/1簡易検査（+）
4/26	衰弱1羽、死体1羽收容（秋田） 簡易検査（-）	
4/29	診断確定・公表	
5/5		死体1羽收容（サロマ湖） 簡易検査（+）
5/8	死体1羽收容（青森） 簡易検査（-）	

野鳥のサーベイランス

- 2008年10月から開始
- 通常時から異常の監視、死亡野鳥調査（年中）と糞便調査（10月～4月）
- リスク種の見直し（2011年9月）
 - 対応レベルに合わせた検査対象種
→ハクチョウ類、ガン類、オンドリ、キンクロハジロ、ワシタカ類（リスク種1）は死亡1羽から検査（感染で死亡しやすく見つけやすい種と想定）
 - サギ類やカラス類は優先順位を下げた

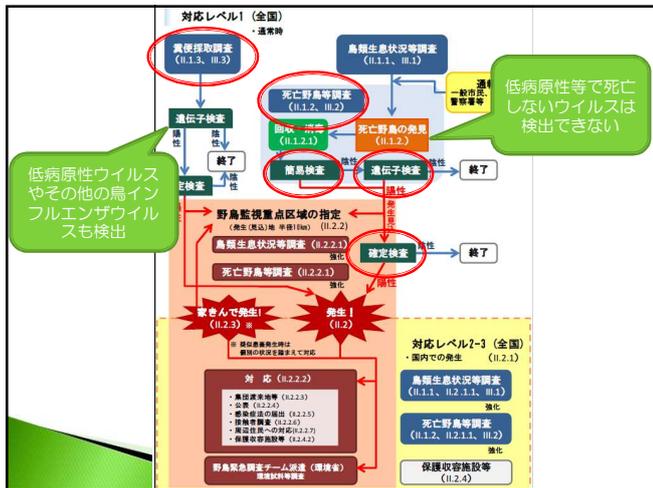
この調査によって
野鳥の死体が鳥インフルエンザによるものか否か
確定診断ができるようになった

野鳥のサーベイランス

- 2008年10月から開始
- 通常時から異常の監視、死亡野鳥調査（年中）と糞便調査（10月～

2017年度改訂
リスク種→検査優先種（一部見直し）
野鳥監視重点区域の解除は30日間に
発生時の緊急調査は都道府県で実施

http://www.env.go.jp/nature/dobutsu/bird_flu/manual/pref_0809.html



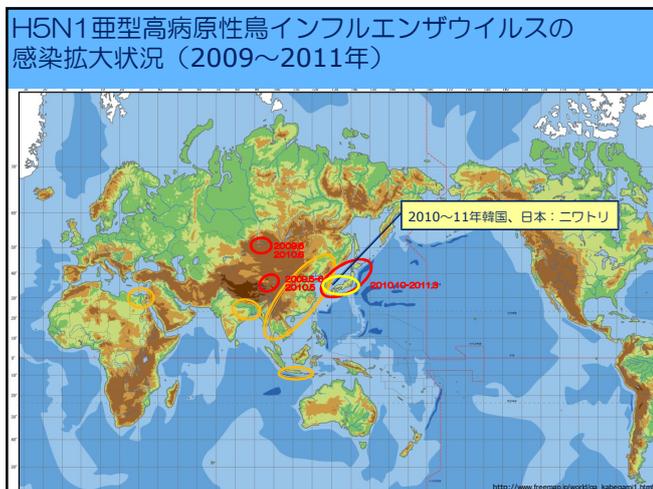
野鳥のサーベイランス（ウイルス保有状況調査）

(環境省発表資料より)

調査年(平成)	20-21年 (10-9月)	21-22年 (10-9月)	22-23年 (10-9月)	23-24年 (10-9月)	24-25年 (10-9月)	25-26年 (10-9月)	26-27年 (10-9月)	27-28年 (10-9月)
検査総数	13,528	13,879	13,943	13,536	13,245	11,999	12,854	13,864
定期糞便採取調査	HPAI 0	0	0	0	0	0	0	0
LPAI (分離検数)	19(19)	14(14)	12(13)	27 (30)	27(27)	27(29)	27(27)	35(37)
検査総数	100 ^{*1}	130 ^{*2}	10,248	0	109 ^{*4}	0	775	0
発生時追加糞便	HPAI 0	0	0	0	0	0	0	0
LPAI 0	0	0	25	0	0	0	3	0
検査総数	517	185	5,649	444	450	453	1,115 ^{*5}	444
死亡野鳥調査	HPAI 0	0	60	0	0	0	8 ^{*5}	0
LPAI 0	0	0	0	2	0	0	1 ^{*5}	0
検査総数	101 ^{*1}	100 ^{*2}	100 ^{*3}	0	229 ^{*4}	0	0	0
発生時捕獲調査	HPAI 0	0	0	0	0	0	0	0
LPAI 0	0	0	0	0	0	0	0	0

*1 十和田ハクチョウでの発生による陽性 *2 愛知県豊橋市でのワシラでの低病原性AIの発生による陽性
*3 中国・洞庭湖での発生による陽性 *4 中国でのA (H7N9)の発生による追加調査
*5 出水での鹿角鳥類、大ササガの陽性陽性、HPAI陽性はすべてH5N8型。

死亡野鳥調査以外の野鳥の調査では、高病原性のウイルスは検出されていない



日本におけるHPAI発生状況

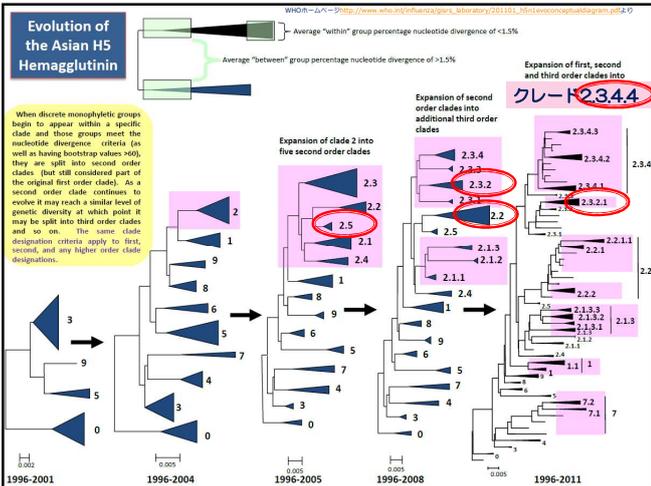
時期	クレード	亜型	家きん	野鳥	韓国
2004.1-3	2.5	H5N1	4 (山口、大分、京都)	9	2003.12-2004.3
2007.1-2	2.2	H5N1	4 (宮崎、岡山)	1	2006.11-2007.3
2008.4-5	2.3.2	H5N1	0	5	2008.4-5
2010.10-2011.3	2.3.2.1	H5N1	24 (宮崎、大分、鹿児島、島根、和歌山、三重、奈良、愛知、千葉)	64	2010.11-2011.5
2014.4	2.3.4.4 Gr icA	H5N8	1 (熊本)	0	2014.1-2015.6
2014.11-2015.2	2.3.4.4 Gr A1-3	H5N8	5 (宮崎、佐賀、山口、岡山)	13	
2016.11-2017.3	2.3.4.4 Gr C	H5N6	12 (宮崎、熊本、佐賀、岐阜、千葉、新潟、宮城、青森、北海道)	218	2016.11-2017.6 (H5N8亜型もある)

日本の発生の特徴

- ▶ 発生の時期は冬～春
← 渡り鳥が来る時期より遅い
- ▶ 家きんと野鳥の両方から同じウイルスが検出されている
← 必ずしも同時期・同地域ではない
- ▶ 発生のたびに、異なるウイルスが国外から持ち込まれている
- ▶ 韓国の発生の後かほぼ同時期で、検出されるウイルスは極めて近縁 (=由来は同じ)

← 2014年冬以降は少し違う

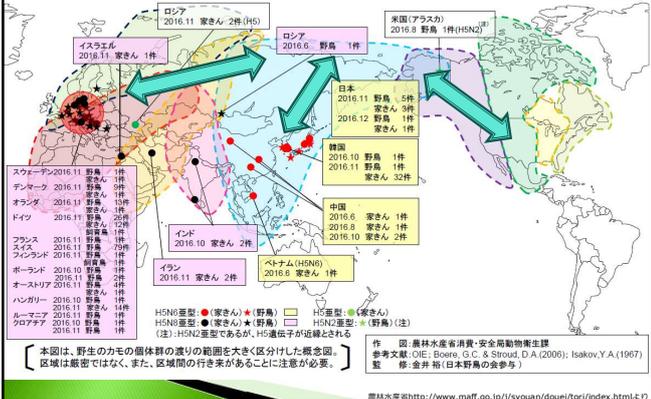
渡り鳥などの野鳥がウイルスを運んでいる



クレード2.3.4.4の進化

時期	場所	グループ	亜型
2014年4月	日本 (熊本) ・韓国	icA	H5N8
2014年11-12月	日本・欧州 日本・北米	A1 A2	H5N8
2014年12月-2015年2月	日本・韓国	A3	H5N8
2016年5月	中国 (青海湖)	B (icB1)	H5N8
2016年6月	ロシア・モンゴル	B (icB1)	H5N8
2016年10月	インド	B (変化)	H5N8
2016年11月	ドイツ	B (変化)	H5N8
2016年10月	韓国	C	H5N6
2016年11月	日本	C	H5N6

最近の高病原性鳥インフルエンザ (H5N8、H5N6) 発生状況と野鳥 (カモ類) の渡りのルート



高病原性鳥インフルエンザと野生鳥類

- ▶ 高病原性ウイルス (H5N8)

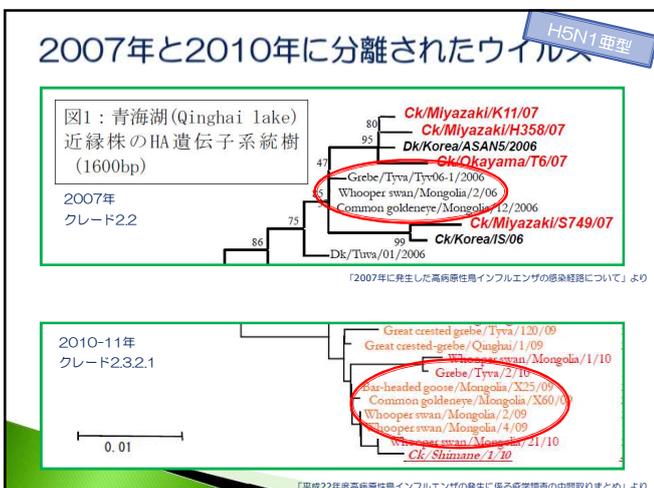
10℃以下の水中で1ヶ月以上感染性を保つ

高病原性のウイルスは家きんの中で感染を繰り返している。たまたま野生鳥類に感染すると、死亡したり感染を拡大したりする可能性がある。



渡り鳥の飛来経路と高病原性鳥インフルエンザ

▶▶ 誰が運んでいるのか



オンドリ：大陸と移動するものもいる



◆ 韓国で、2010年12月29日、2011年1月6日にオンドリの糞から検出されたウイルスと1月下旬に高知でオンドリから検出されたウイルスのHA遺伝子塩基配列が100%一致。

◆ 韓国のオンドリの感染は主に1月上旬まで。日本のオンドリの検出は1月26日以降。

侵入経路の一つの可能性



Myabayasi & Lundkur 1999 Anatidae atlas 2:10 (http://www.jawg3.org/anal/asa1999/aseas2).htm

Anas platyrhynchos

- 地球規模で見た高病原性鳥インフルエンザの感染拡大は、野鳥の移動と一致する点が多い。
- 季節内移動等、鳥の移動の詳細については情報がまだ少ない。
- 日本に入るルートには複数のルートが考えられるが、どんな鳥がいつ運ぶのかは、まだ未解明。

渡り鳥の情報

環境省ホームページ

- ▶ 渡り鳥関連情報
 - http://www.env.go.jp/nature/dobutsu/bird_flu/migratory/index.html
- ▶ 「渡り鳥の飛来状況」 シーズン中月3回、全国39カ所
 - http://www.env.go.jp/nature/dobutsu/bird_flu/migratory/ap_wr_transit/index.html
- ▶ 「ガンカモ類の生息状況調査」 年1回、全国約9000カ所
 - http://www.biodic.go.jp/gankamo/gankamo_top.html

野鳥の高病原性鳥インフルエンザウイルスに対する感受性

▶▶ 感染した野鳥は長距離移動できるのか？

野生鳥類を使った感染実験 (%)

鳥種	ウイルス株	死亡	発症	不顕性	不感染
コフハクチョウ	A/whooper swan/Mongolia/244/2005	100			
インドガン	〃	40	60		
マガモ	〃			100	
アメリカホシハジロ	〃			100	
キンクロハジロ	A/turkey/Turkey/1/2005	43	57		
ホシハジロ	〃	14	43	43	
マガモ	〃			100	
ヒドリガモ	〃			88	13

ウイルスへの感受性には種差がある
症状を出さずにウイルスを排出する種類がある

野外の感染で死亡が多い種は感染実験でも死亡や発症が多い
(感受性が高い)

Brown JD et al. (2008); Keawcharoen J et al. (2008); Kalthoff D et al. (2008).20

野生鳥類を使った感染実験 (%)

鳥種	ウイルス株	死亡	発症	不顕性	不感染
コフハクチョウ (幼鳥)	A/whooper swan/Mongolia/244/2005	100			
インドガン	〃	40	60		
マガモ	〃			100	
アメリカホシハジロ	〃			100	
キンクロハジロ	A/turkey/Turkey/1/2005	43	57		
ホシハジロ	〃	14	43	43	
マガモ	〃			100	
ヒドリガモ	〃			88	13
コフハクチョウ (成鳥)	A/cygnus cygnus/Germany/R65/2006	79	7	14*	

同じ種でも年齢によっても感受性に差がある
抗体を持つ個体は症状を出さずにウイルスだけ出す

* 感染前に抗体陽性だった。

Brown JD et al. (2008); Keawcharoen J et al. (2008); Kalthoff D et al. (2008).20

野生鳥類を使った感染実験 (%)

鳥種	ウイルス株	死亡	発症	不顕性	不感染
コブハクチョウ (幼鳥)	A/whooper swan/Mongolia/244/2005	100			
インドガン	//	40	60		
マガモ	//			100	
アメリカホシハジロ	//			100	
キンクロハジロ	A/turkey/Turkey/1/2005	43	57		
ホシハジロ	//	14	43	43	
マガモ	//			100	
ヒドリガモ	//			100	13
コブハク (成鳥)	A/whooper swan/Mongolia/244/2005				

分類学的に近い種でも感受性に差がある

* 感染前に抗体陽性だった。

Brown JD et al. (2008); Keewcharoen J et al. (2008); Kalthoff D et al. (2008); 20

野生鳥類を使った感染実験 (%)

鳥種	ウイルス株	死亡	発症	不顕性	不感染
コブハクチョウ	A/chicken/South Korea/IS/06	100			
アカツシガモ	//	100			
ハイロガン	//		100		
オシドリ	//	33		66	
マガモ	//			100	
オシドリ	A/Mandarin duck/Miyazaki/22/M807-1/2011	43		57	

オシドリの感受性はマガモとハクチョウの間

Kwon YK et al. (2010); Soda K et al. (2013); 20

日本の野生鳥類を使った感染実験 (%)

鳥種	発症後死亡	発症	不顕性	不感染
マガモ			100	
ヒドリガモ			100	排出少ない
オナガガモ			100	排出少ない 感染しにくい
キンクロハジロ		50	50	
オシドリ	33		66	
アオサギ	25	25	50	
チュウサギ			100	
コサギ	100			
ゴイサギ	33		66	

* いずれも感染ウイルス株はA/mandarin duck/Miyazaki/22/M807-1/2011。検体数は2~4個体。
曾田公輔ほか (2013) 第155回日本獣医学会学術集巻会議要旨集より

* 同居感染あり。しかしカモ類では次々に感染する状況ではない。

- ### 感染実験でわかったこと H5N1亜型の場合
- ▶ 野鳥の種や年齢により感受性に差がある。
 - 自然感染で死亡個体がよく発見されるハクチョウ類やキンクロハジロなどは感受性が高い。
 - マガモなど、症状を出さずにウイルスを増殖して排出する（不顕性感染する）種がある。
 - ▶ 症状を出したもので感染から発症まで数日間あり、その間もウイルスを排出している。
 - 距離の大小はあっても、いずれの鳥もウイルスを運搬する可能性がある。
 - ▶ 症状が出て回復した個体もあり、それらは抗体を持つ。
 - 次の感染で不顕性感染となって感染を拡大する可能性がある。
 - ▶ 消化器系よりも呼吸器系からの方が排出されるウイルスが多い。
 - 糞便では見つかりにくい。
 - 密集する場所（越冬地など）で広がりやすい可能性がある。

- ### 感染実験でわかったこと H5N1亜型の場合
- ▶ 野鳥の種や年齢により感受性に差がある。
 - 自然感染で死亡個体がよく発見されるハクチョウ類やキンクロハジロなどは感受性が高い。
 - マガモなど、症状を出さずにウイルスを増殖して排出する（不顕性感染する）種がある。
- 感染に強い鳥種も弱い鳥種もあるが、いずれもウイルスを運ぶ可能性はある
- 次の感染で不顕性感染となって感染を拡大する可能性がある。
 - ▶ 消化器系よりも呼吸器系からの方が排出されるウイルスが多い。
 - 糞便では見つかりにくい。
 - 密集する場所（越冬地など）で広がりやすい可能性がある。

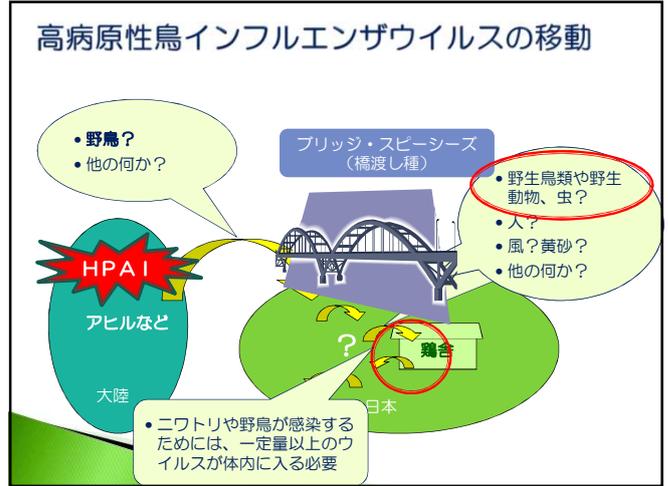
高病原性鳥インフルエンザの感染動態における野鳥の役割については、この10年間で明らかになった部分も多いが、未解明の部分もまだある。

ウイルスは進化を続けており、野鳥の状態についても注目、観察を続けていく必要がある。

鶏舎内にウイルスを運ぶのは誰か

➤➤ 鶏舎に出入りする動物の調査結果とその対策

農林水産省農林水産技術会議最新プロジェクト研究
(平成20年度～平成22年度)



鶏舎侵入種

➤スズメ

発生鶏舎周辺で確認された野生哺乳類 (2010-2011)

	島根県	宮崎県	鹿児島県	愛知県	大分県	和歌山県	三重県	奈良県	千葉県
イノシシ		○		○	○	○	○		
シカ		○					○		
サル		○		○					
テン		○							
イタチ	○	○	○						
タヌキ	○	○		○		○	○		
キツネ	○			○					
ネコ	○	○	○					○	○
ネズミ類	○	○	○	○	○	○	○	○	○

「平成22年度高病原性鳥インフルエンザの発生に係る疫学調査の中間取りまとめ」より

H5N1亜型鳥インフルエンザに感染した哺乳類

(日本の鶏舎の周辺にいる可能性のある哺乳類)

<ul style="list-style-type: none"> ● 自然感染 <ul style="list-style-type: none"> - ネコ - ムナジロテン ● 実験感染 <ul style="list-style-type: none"> - フェレット (イタチ科) - キツネ - カニクイザル - アカゲザル - ラット - マウス - ムササビ 	<ul style="list-style-type: none"> ● 飼育下で感染 <ul style="list-style-type: none"> - ネコ - イヌ - ウンピョウ - ヒョウ - トラ - オーストンヘミガルス (ジャコウネコの仲間) - ブタ ● 哺乳類 <ul style="list-style-type: none"> - イタチ - ハクビシン - ニホンザル - ドブネズミ - クマネズミ - ハツカネズミ <p style="font-size: x-small;">* 株によって感受性は異なる</p>
--	--

オオクロバエとケバククロバエ




- 京都府丹波町で2004年3月のニワトリでの発生から約1週間後
- 発生鶏舎から2km程度までの6カ所にて採集
- 材料はハエのそ嚢と消化管
- 発生農場から約0.5kmの地点でオオクロバエ、ケバククロバエの各20個体×2プールをRT-PCRで検査、すべてからH5亜型ウイルス遺伝子検出
- 個体毎に検査した陽性率は10～30% (約2kmの地点でも10% [1匹] 陽性)
- 大分県のオオクロバエ、京都府同地点の他種のハエからは検出なし
- オオクロバエ180個体のプールからウイルス分離

量は多くないがウイルスを選び可能性はある

http://jds.c.nih.go.jp/ast/26/303/kj3031.html
American Journal of Tropical Medicine and Hygiene (2006) 75(2): 322-327

調査の概要 (2008~2010年)

主にスズメ 主にネズミ類 主にハエ類

調査地	地域	飼養形態	季節	生息種調査			行動調査	
				鳥類	哺乳類	昆虫類	鳥類	哺乳類
1	関東	平飼肉用鶏舎	冬	○	○	○	○	○
			夏	○	○	○	○	○
2	九州	平屋鶏舎	冬	○			○	○
3	九州	高床式採卵鶏舎	冬	○	○	○	○	○

冬：11~12月
夏：8~9月

- ◆ 鶏舎周辺にどんな種が生息しているのか？
- ◆ 鶏舎に入入りしているのはどの種か？

調査方法

- ▶ 生息種調査
 - 観察：鳥類
 - 捕獲：哺乳類* (ネズミ類)、昆虫類 (ハエ類)
 - 自動撮影：哺乳類、鳥類
- ▶ 行動調査
 - 観察：鳥類 (主にスズメ)
 - 自動撮影：哺乳類
 - ベイトマーカー：哺乳類 (ネズミ類)

*哺乳類の捕獲は必要な許可を取得して行った

鶏舎周辺の野鳥の生息状況調査

▶ 鳥類確認種数 どこも鳥種数はほぼ同規模

	鶏舎隣接部	鶏舎周辺部
調査地1	3目13科17種	5目16科29種
調査地2	3目 8科12種	5目13科23種
調査地3	2目 7科12種	4目16科27種

鶏舎隣接部：鶏舎から5m以内または鶏舎上空
鶏舎周辺部：鶏舎隣接部を含み、鶏舎から目視で確認できる範囲。農場隣接地まで含む。

※田ほか 2013より

鶏舎隣接部で確認された鳥種

種	調査地			種	調査地		
	1	2	3		1	2	3
トビ			○	モス	○		○
ハイタカ	○	○		ジョウビタキ	○	○	○
チョウゲンボウ	○			シロハラ		○	○
ドバト		○		ツグミ	○		○
キジバト	○	○		ウグイス	○		
ツバメ			○	ホオジロ	○		
キセキレイ			○	カワラヒワ	○	○	
ハクセキレイ	○	○	○	スズメ	○	○	○
セグロセキレイ	○	○	○	ムクドリ	○		
ビンスイ	○			カササギ		○	
タヒバリ	○			ハシボソガラス			○
ヒヨドリ	○	○		ハシブトガラス	○	○	○

鶏舎隣接部：鶏舎から5m以内または鶏舎上空

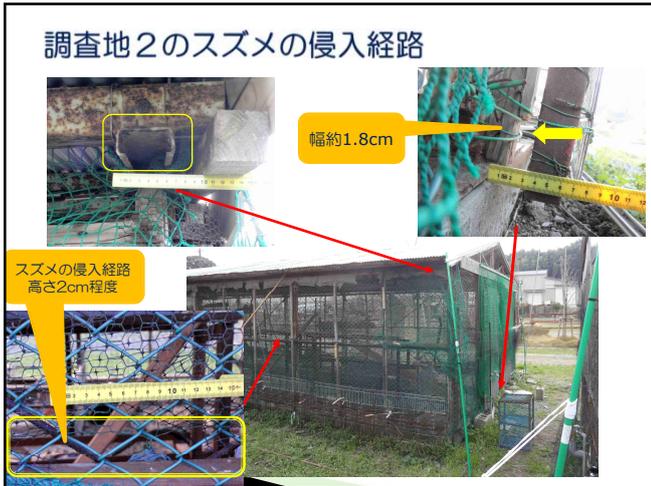
スズメの鶏舎への出入り調査結果

○ 鳥類で鶏舎への侵入が確認されたのはスズメのみ。

	調査地1	調査地2	調査地3
のべ侵入個体数	約200羽	約40羽	約15羽
1回侵入個体数	1~19羽	1~3羽	1~2羽
1日侵入回数	65回	35回	11回
侵入時刻	6~16時	7~16時	9~15時
侵入が多い時間帯	10~15時	9~16時	9~11時
推定滞在時間	1~2時間	0.5~7時間	3分以内

鶏病研究会報 2013 49 (1): 31-39

調査地1のスズメの侵入経路



別の調査：鶏舎内侵入個体数

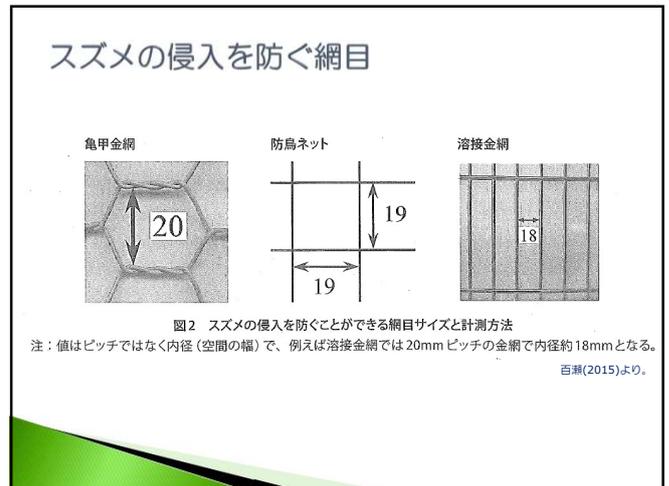
(約15分2回調査合計)

表5. 茨城県南部の20養鶏場で観察されたスズメ、ムクドリ他の個体数

	スズメ	ムクドリ	その他	鳥類計
鶏舎内侵入	93	15	0	108
鶏舎付近	197	29	24	250
農場敷地内	232	46	220	498
農場周辺	80	12	59	151
合計	602	102	303	1,007
侵入率*1	15.4%	14.7%	0.0%	10.7%

*1 侵入率は、鶏舎内侵入の個体数を合計で割った値。

百瀬ほか 2013 より



日本の陸生野鳥の感染実験例

- ▶ スズメの感染実験
- ✓ 死亡率は100%だが平均生存日数は6日以上
- ✓ スズメ間の感染は少ないがニワトリには感染
- ✓ 飲水中からウイルス分離、ニワトリにも感染

(Yamamoto et al. 2013)

その他の野鳥の実験例

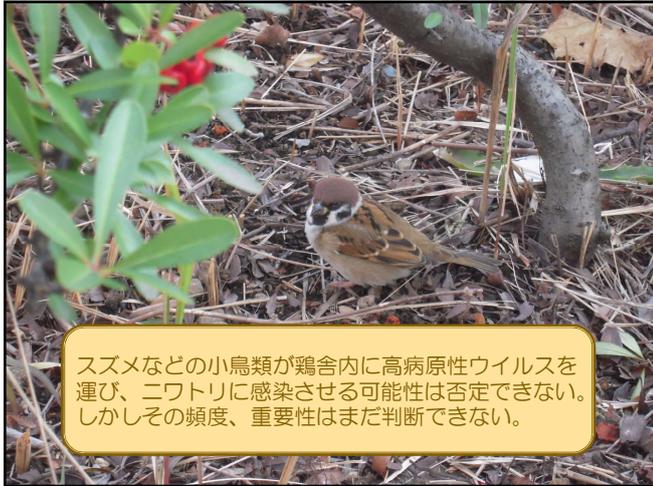
ツバメ（夏鳥）	熊本株	死亡
オオヨシキリ（夏鳥）	熊本株	死亡
シロハラ（冬鳥）	熊本株	不顕性感染

山本拓也 (2009), 藤本佳乃他 (2008)

日本の陸鳥の冬鳥でも、症状を出さずにウイルスだけ出す種類がある

家きんに感染させたのは野鳥か

- ▶ 野鳥は鶏舎に出入りしているのか
 - 確認された種はスズメとムクドリ
- ▶ 小鳥類は感染するのか、死なないのか
 - 小鳥類にも感受性の強弱がある
 - 死なずにウイルスを増殖して排出する種がある
- ▶ 小鳥でもニワトリに感染させる量のウイルスを排出するのか
 - 小鳥類でもニワトリが感染する量のウイルスを排出する



スズメなどの小鳥類が鶏舎内に高病原性ウイルスを運び、ニワトリに感染させる可能性は否定できない。しかしその頻度、重要性はまだ判断できない。

鶏舎内外における哺乳類の確認

調査地	種	鶏舎内	鶏舎外周	農場内	農地・森林
1 (平飼)	ドブネズミ	捕・痕	目・捕・撮	目	
	ハツカネズミ	捕	捕・撮	目・捕	
	アカネズミ		捕		捕
	ネコ		撮		
	イヌ			痕	目
		(高床上) (高床下)			
3 (高床)	クマネズミ	目・撮	目・捕・撮		
	ハツカネズミ		撮	捕・撮	捕
	アカネズミ				捕
	ネコ	撮	撮	撮	
	イヌ				痕
	イタチ	撮		撮	

鶏舎内に入るネズミはイエネズミ 目：目視 捕：捕獲 撮：撮影 痕：痕跡

イエネズミ

- ・ニワトリの餌や虫を食べる
- ・クマネズミとドブネズミはラットのサイズ
- ・ハツカネズミはマウスのサイズ
- ・クマネズミは登るのが得意で電線なども渡る
- ・ヒナを襲うこともある

クマネズミ

ハツカネズミ

野生のネズミ：アカネズミ

ドブネズミ

調査地1の鶏舎侵入種

- ▶ **ドブネズミ**
 - 鶏舎直下に巣を設け、鶏舎内を採餌空間とし、日常の行動圏はほとんど鶏舎内で完結しているものと考えられた。
 - 鶏舎の壁際の穴から出入りする姿が管理者により確認されている。
 - 夏期に金網からの出入りを撮影。
 - 夏期日中に巣の移動を目視。
 - バイトマーカー調査で鶏舎内外で糞を確認（1カ所のみ）。
- ▶ **ハツカネズミ**
 - 鶏舎内外でともに多く捕獲されており、日常的に鶏舎内外を行き来している可能性が考えられた。
 - 刳殻小屋で巣を確認。

調査地3の鶏舎侵入種

- ▶ **クマネズミ**
 - 鶏舎内天井部分に10個体程度以上、常在していると考えられた。しかし鶏舎外ではその痕跡が認められず、出入りは頻繁ではない可能性も考えられた。
 - 捕獲は困難で、バイトは食べなかった。
- ▶ **ハツカネズミ**
 - 鶏舎内外で確認され、出入りしていると考えられた。
- ▶ **イタチ類**
 - 鶏舎内外で確認され、出入りしていると考えられた。
 - 鶏舎内高床部分ではネズミ類を捕獲しているのが確認された。
- ▶ **ネコ**
 - 鶏舎内外で確認され、出入りしていると考えられた。
 - 鶏舎内高床部分で2個体が確認された。

家さんに感染させたのはネズミ類か

- ▶ **ネズミ類は鶏舎に出入りしているのか**
 - 確認されたのはイエネズミ
- ▶ **ネズミ類は感染するのか、死なないのか**
 - クマネズミは感染実験で症状は出ない
- ▶ **ネズミ類はニワトリに感染させる量のウイルスを排出するのか**
 - ネズミ類もウイルスを排出するが量は少ない
 - 物理的運搬はありえる

可能性は考えられるが確認はない

ウイルスの鶏舎への侵入を防ぐには

- ▶ 基本は飼養衛生管理。
- ▶ 鶏舎の周囲にはウイルスがある可能性がある。
- ▶ 人間が持ち込まない。
- ▶ 野鳥やネズミ等が入れないようにする。
 - 2～3cmのすきまで入る
- ▶ 野生動物が近づきにくい鶏舎にする。

高病原性鳥インフルエンザ及び低病原性鳥インフルエンザに関する特定家畜伝染病防疫指針
http://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/katiku_yobo/k_bous/pdf/160401_hpai_guide.pdf
 飼養衛生管理基準
http://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/tori/pdf/stn_hontai.pdf



鶏舎の周辺

- 鶏舎の周辺には草刈りや木の伐採などにより開けた空間を作る
- 農場内はこまめに清掃し、野生動物が近寄りにくい雰囲気を作る



今後の課題

- ▶ 鳥インフルエンザウイルスの長距離移動が野鳥の移動と関連しているらしいことは、ほぼ確実に
なってきた→ウイルスの国内への侵入を早期に探知する必要
- ▶ 家きん舎の中へウイルスを持ち込むのが何なのかはわかっていない→飼養衛生管理で自衛が必要
- ▶ 野鳥が持っているウイルスと家きんのウイルスが遺伝子再集合をおこなっている→野鳥の間に感染が広がっている可能性がある
- ▶ 鳥インフルエンザウイルスはどんどん進化している→予測は難しい

高病原性鳥インフルエンザウイルスは進化を続けている。

野鳥の間で広がっている気配がある。

今後、より一層、警戒、自衛が必要。

©JWRC