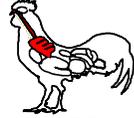


## 高病原性鳥インフルエンザの現状と将来展望

- 2021～2022年冬季の北海道での事例を中心に -

北海道大学 大学院獣医学研究院微生物学教室  
国際獣疫事務局 鳥インフルエンザレファレンスラボラトリー長  
教授 迫田 義博  
sakoda@vetmed.hokudai.ac.jp

ウイルス	増殖部位	症状	ウイルス抗原迅速診断キット	
			気管スワブ	クローカスワブ
 低病原性鳥インフルエンザウイルス (H5, H7) H5, H7以外のウイルス	 呼吸器	呼吸器症状		
 高病原性鳥インフルエンザウイルス (H5, H7)	 全身	呼吸困難、下痢、チアノーゼ、神経症状、死亡率75%以上		

### 1. 昨シーズンの国内における鳥インフルエンザの流行

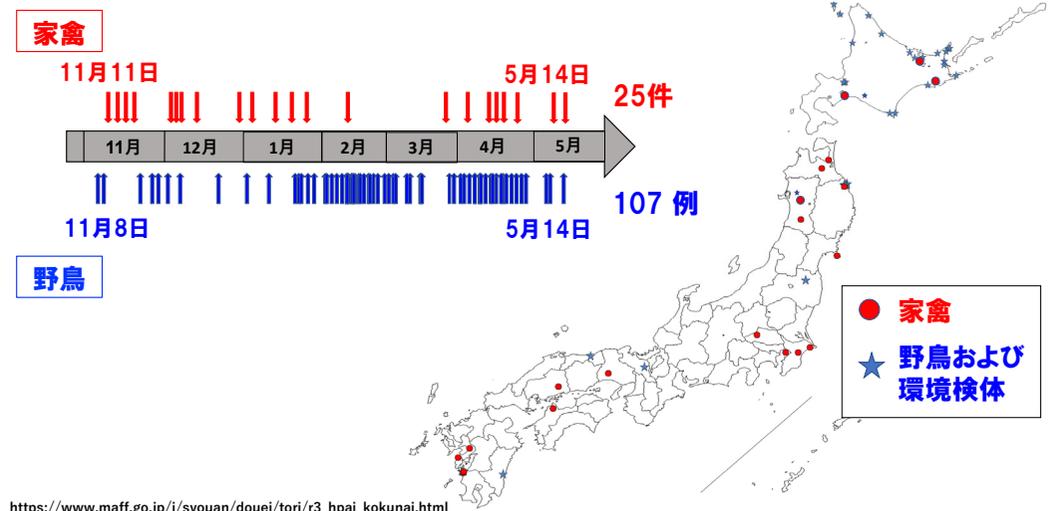
### 2. 「家禽」における鳥インフルエンザ対策

### 3. 「ヒト」への鳥インフルエンザウイルスの感染防止

### 4. 「希少鳥」における鳥インフルエンザ対策

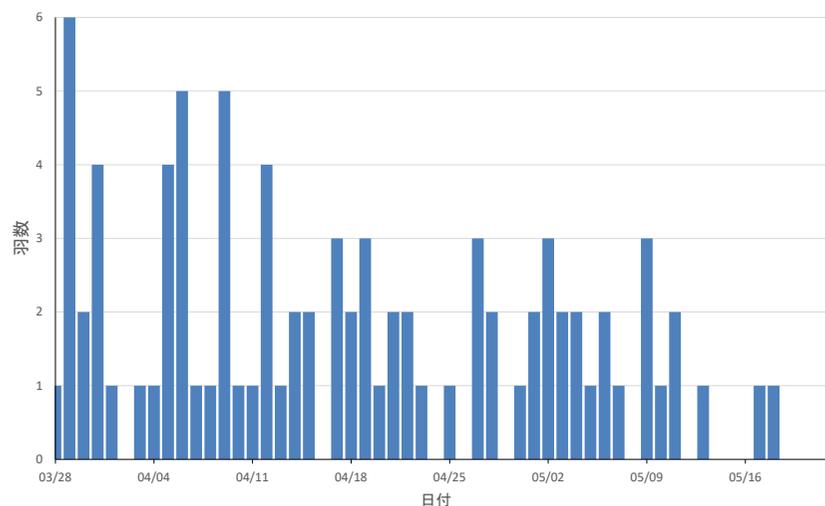
### 5. まとめ -今シーズンの展望-

## 2021-2022シーズンのH5N1およびH5N8 ウイルスの検出





## 2022年北大構内で発見されたカラス斃死体報告数の推移



9 9

## H5Nxウイルス 動物接種試験まとめ



	鶏	鴨	crow	雀	mouse
感染の有無	感染する	感染する	感染する	感染する	感染する
ウイルス増殖	よく増殖する	増殖する	株により異なる	増殖する	ほとんど増殖しない
生死	2-4日で死亡	稀に死亡	株により異なる	4-7日で死亡	死亡しない

Hionoら、Vet Microbiol. 2016;182:108-15. doi: 10.1016/j.vetmic.2015.11.009. Epub 2015 Nov 17.

10

## 北海道での感染事例総まとめ

1. ウイルスは**秋の渡り**の際に既に北海道を横切って、本州に到達したのだろう。
2. ウイルスの感染は、**他の鳥の捕食**により広がった（見つかった）のであろう。
3. **春の渡り**で、カモ類が動き、**複数のウイルスが道内でさらに拡散**したのであろう。
4. ウイルス株として**カラスでよく増える**ウイルスであろう。
5. カラスにおける感染の急拡大は、**気候、習性**なども理解し総合的な考察が必要であろう。
6. 報告地点は、あくまでも**氷山の一角**で、道内どこでも**重度のウイルス汚染状態**だったろう。
7. 渡り鳥の動きがなくなり、**ウイルスも動かなくなった**。そして、カラス等も**密を回避**する生活スタイルになり、感染は終息したのであろう。
8. **エミュール、ダチョウ**の衛生管理は大きな課題。さらに感染しても**発症までに時間を要する**。
9. **重度ウイルス汚染なのに家禽4例（うち近代養鶏は1件）**の発生に留めたことは、**評価すべき**。

11

## HA遺伝子の系統学的解析

Isoda et al., Viruses, <https://doi.org/10.3390/v14102168>

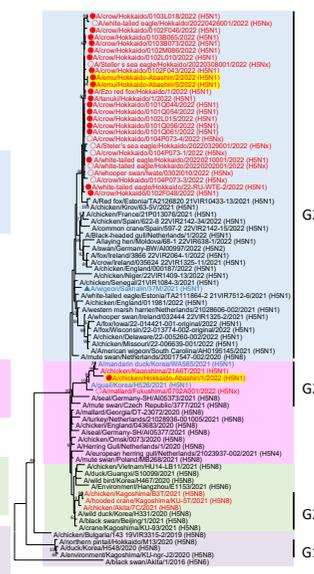
2022年7月26日更新

2021-2022 冬  
ヨーロッパ  
北アメリカ

2020-2021 冬  
ヨーロッパ

2020-2021 冬  
アジア

2019-2020 冬  
ヨーロッパ



G2c

Clade  
2.3.4.4b

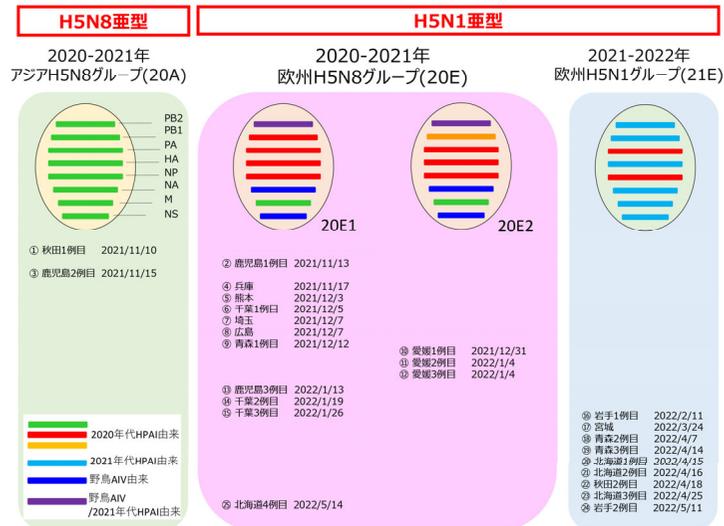
G2b

G2a

G1

- 赤字** : 2021-2022年シーズン日本国内分離株
- 青字** : 2021-2022年シーズン近隣国分離株
- 黄色ハイライト** : 北海道内家禽農場での発生例

- : 2021-2022年冬に当教室で分離・検出
- : 2021-2022年冬に国立環境研究所で検出
- ▲ : 2021年秋にロシアのグループがサハリンで分離



農林水産省:2021年~2022年シーズンにおける高病原性鳥インフルエンザの発生に係る疫学調査報告書より

## 1. 昨シーズンの国内における鳥インフルエンザの流行

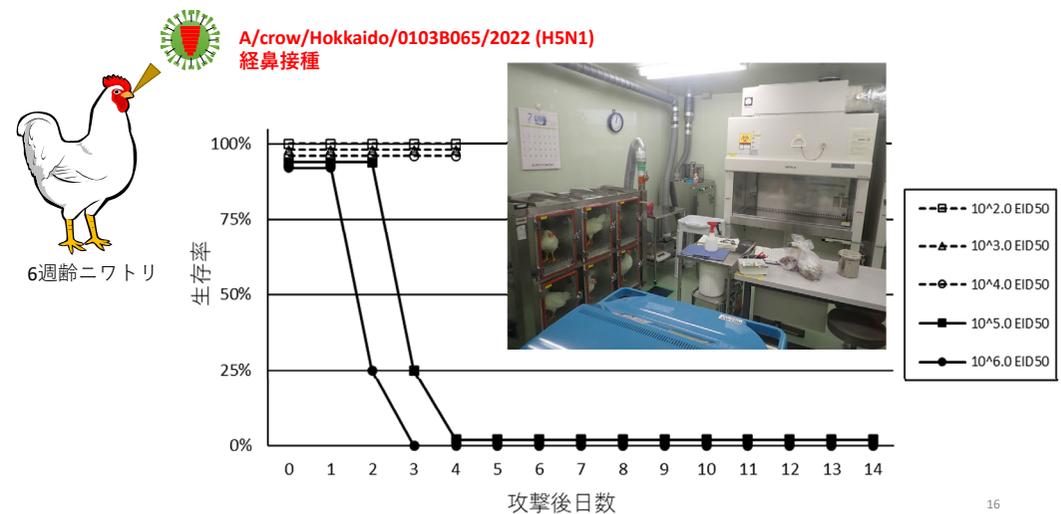
## 2. 「家禽」における鳥インフルエンザ対策

## 3. 「ヒト」への鳥インフルエンザウイルスの感染防止

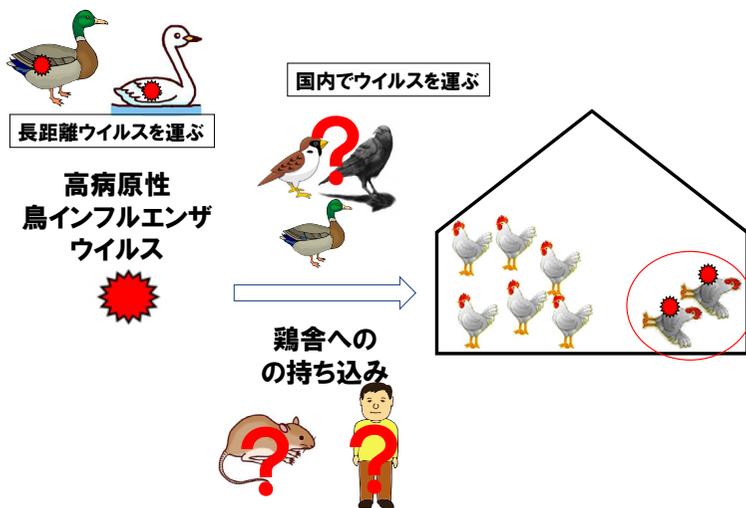
## 4. 「希少鳥」における鳥インフルエンザ対策

## 5. まとめ -今シーズンの展望-

## 2022年春に分離されたニワトリに対する病原性評価



## 日本は「受け身」の対策を強いられている



## H5亜型ウイルスの感染に必要な最少ウイルス量

ウイルス株名	1LD <sub>50</sub> に必要なウイルス量 (EID <sub>50</sub> )
Ws/Mon/3/2005 (H5N1)	10 <sup>3.0</sup>
Ck/Yam/7/2004 (H5N1)	10 <sup>3.3</sup>
Pf/HK/810/2009 (H5N1)	10 <sup>3.5</sup>
Ck/Chiba/2020 (H5N8) *	10 <sup>3.5</sup>
Ws/Hok/4/2011 (H5N1)	10 <sup>3.7</sup>
Md/Vnm/OIE-559/2011 (H5N1)	10 <sup>4.3</sup>
Bs/Akita/1/2016 (H5N6)	10 <sup>4.3</sup>
Crow/Hokkaido/B065/2022 (H5N1)	10 <sup>4.5</sup>
Ck/Kagawa/11C/2020 (H5N8) *	10 <sup>4.6</sup>
Ck/Hokkaido/002/2016 (H5N6)	10 <sup>4.7</sup>
Ck/Km/1-7/2014 (H5N8)	10 <sup>5.8</sup>

LD<sub>50</sub>: 50%致死量

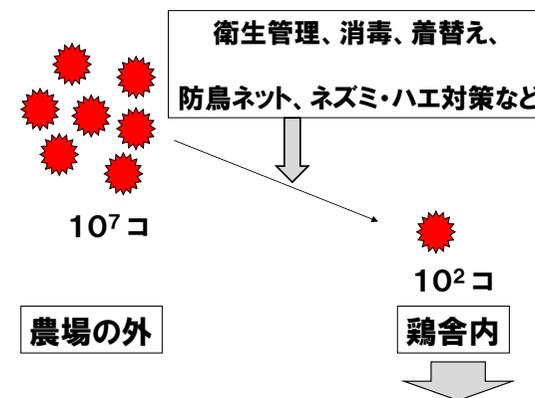
EID<sub>50</sub>: 50%発育鶏卵感染価

\* のデータは農林水産省疫学調査チーム報告書

[https://www.maff.go.jp/j/syuan/douei/tori/r2\\_hpai\\_kokunai.html](https://www.maff.go.jp/j/syuan/douei/tori/r2_hpai_kokunai.html)

17

ニワトリに感染が成立するためには1,000コ以上のウイルスに暴露されなければならない



実は、この農場では鳥インフルエンザは発生しない

18

### 1. 昨シーズンの国内における鳥インフルエンザの流行

### 2. 「家禽」における鳥インフルエンザ対策

### 3. 「ヒト」への鳥インフルエンザウイルスの感染防止

### 4. 「希少鳥」における鳥インフルエンザ対策

### 5. まとめ —今シーズンの展望—

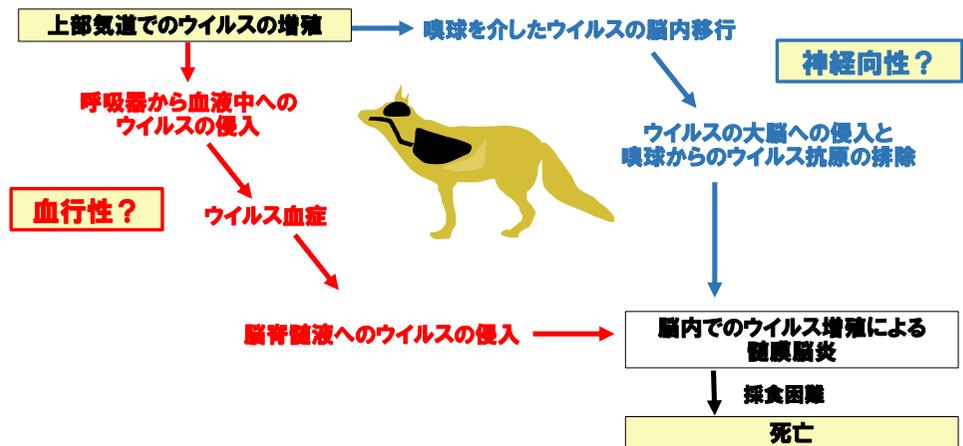


illustration <https://ja.wikipedia.org/>  
<https://mainichi.jp/articles/20220416/k00/00m/040/086000c>

19

20

# キツネの死因の推定



21

# 哺乳動物に感染しやすい変異は見つかっていない

分離ウイルス

ウイルス蛋白	変異箇所	Fox/1	Tanuki/1	Crow/B065	WTE/RU2	参考文献
		鳥型	ヒト型			
PB2	T/I 271 A	T	T	T	T	Bussey et al., J Virol, 2010
	E 627 K	E	E	E	E	Hatta et al., Science, 2001
	D 701 N	D	D	D	D	Li et al., J Virol, 2005
HA	Q 226 L	Q	Q	Q	Q	Rogers and Paulson, Virology, 1983
	G 228 S	G	G	G	G	Rogers and Paulson, Virology, 1983

illustration <https://www.irasutoya.com/>  
<https://www.sunatory.co.jp/eco/birds/encyclopedia/detail/1400.html> <sup>22</sup>

# ただ、野生動物におけるウイルスの継代は悩ましい、、、

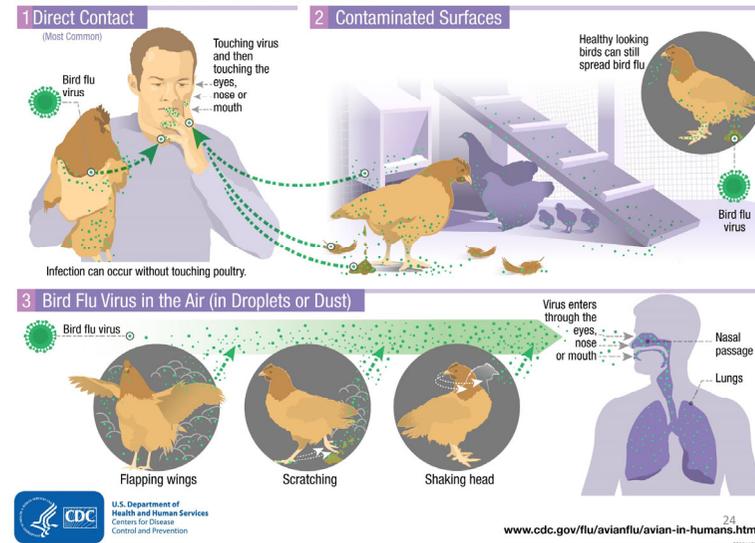


左: <https://blog.goo.ne.jp/katchgoo/e/tda9/15>  
 中央: <https://blog.goo.ne.jp/namikazetateo/m/20>  
 右: 演者 2022年6月12日

農場の方も  
十分注意  
してください

# How Infected Backyard Poultry Could Spread Bird Flu to People

Human Infections with Bird Flu Viruses Rare But Possible



CDC U.S. Department of Health and Human Services Centers for Disease Control and Prevention

www.cdc.gov/flu/avianflu/avian-in-humans.htm <sup>24</sup>

1. 昨シーズンの国内における鳥インフルエンザの流行
2. 「家禽」における鳥インフルエンザ対策
3. 「ヒト」への鳥インフルエンザウイルスの感染防止
4. 「希少鳥」における鳥インフルエンザ対策
5. まとめ -今シーズンの展望-

### オジロワシ 死亡個体からの鳥インフルエンザの緊急診断



### ヒトでは個の命を守るため発症を防ぐ



- 見えないウイルス感染
- ヒトの世界 → 歓迎
- 家畜の世界 → 国まるごと汚染国
- 希少鳥種 → 歓迎では？

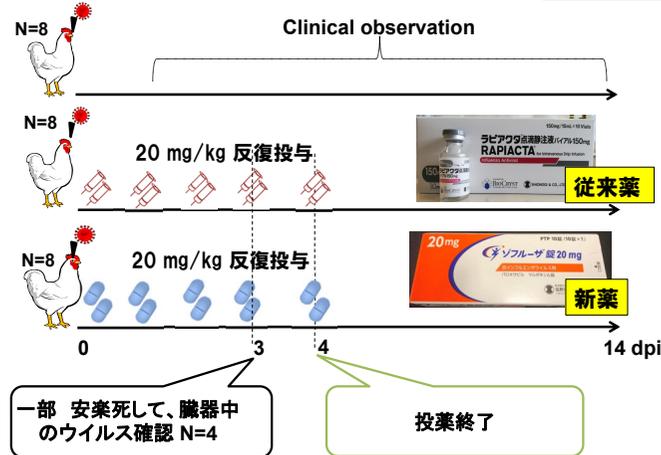


## 感染と同時に投薬開始

Twabela et al., Viruses, 2020  
<https://doi.org/10.3390/v12121407>

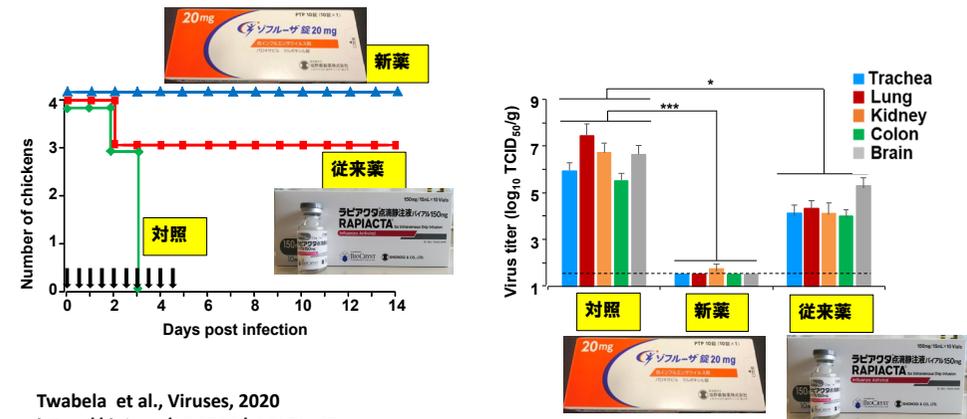
A/black swan/Akita/1/2016  
 (H5N6) (10 CLD<sub>50</sub>)

同時投与試験



29

## 抗インフルエンザ薬のニワトリに対する効果 (20 mg/kg 反復投与)



Twabela et al., Viruses, 2020  
<https://doi.org/10.3390/v12121407>

30

## この冬、世界初の抗ウイルス薬による治療が始まった！



猛禽類医学研究所 (北海道釧路市) 齊藤先生提供

1. 昨シーズンの国内における鳥インフルエンザの流行
2. 「家禽」における鳥インフルエンザ対策
3. 「ヒト」への鳥インフルエンザウイルスの感染防止
4. 「希少鳥」における鳥インフルエンザ対策
5. まとめ —今シーズンの展望—

32



○野鳥 6事例

※詳細は環境省HP参照 [https://www.env.go.jp/nature/dobutsu/bird\\_flu/](https://www.env.go.jp/nature/dobutsu/bird_flu/)

検体回収場所	検体回収日	種名	病原性	亜型
1 神奈川県伊勢原市	9/25	ハヤブサ	HPAI	HSN1
2 宮城県東原市	10/4	マガン	HPAI	H5N1
3 福井県南越前町	10/11	ハヤブサ	HPAI	H5
4 北海道別海町	10/8	糞便(カンカモ類)	HPAI	H5
5 宮城県東原市	10/14	マガン	HPAI	H5
6 新潟県新潟市	10/16	ハヤブサ	HPAI	H5



<https://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/tori/>

※ HPAI: 高病原性鳥インフルエンザ  
LPAI: 低病原性鳥インフルエンザ

## カラスの死骸発見 触らずに

### 野鳥の死骸を見つけた時の処理方法と注意点

- マスクと使い捨ての手袋を着用する
- 2重にしたビニール袋に入れ確実に密閉する
- 自治体のルールに従って一般廃棄物として捨てる
- 処分後は手洗いとうがい徹底する
- ふんを踏んだ場合は靴底の消毒
- 不明点があったり、野鳥が大量死したりしている場合は総合振興局、振興局に連絡を

### 道に相談相次ぐ

道内で致死率が高い高病原性鳥インフルエンザ(H5N1)の感染が野鳥などに広がる中、「野鳥の死骸を見つけたらどうすれば良いか」との対応方法を尋ねる相談が道に相次いでいる。環境省は現在感染が広く確認されているハンショウカラスを中心に、野鳥の死骸を見つけた際の処理方法を案内している。道内では今年(昨年10月以降)、高病原性鳥インフルエンザウイルスの野鳥への感染が確認されている。ハンショウカラスを中心に、野鳥の死骸を見つけた際の処理方法を案内している。道内では今年(昨年10月以降)、高病原性鳥インフルエンザウイルスの野鳥への感染が確認されている。ハンショウカラスを中心に、野鳥の死骸を見つけた際の処理方法を案内している。

## 4羽以下 土地管理者ら処分 手袋を着け2重の袋に密封

## 謝辞

猛禽類医学研究所(北海道釧路市)

齊藤 慶輔 先生  
渡邊 有希子 先生  
小笠原浩平 先生

北海道大学北方圏フィールド科学センター 各位

国立環境研究所 大沼 学 先生

北海道庁

札幌市内の公園関係各位

北海道大学 人獣共通感染症国際共同研究所  
喜田 宏 先生

北海道新聞

環境省 自然環境局  
野生生物課 鳥獣保護管理室 各位

農林水産省動物衛生課 各位

北海道大学 大学院獣医学研究院  
微生物学教室各位

