北海道大学

2025年7月31日
令和7年度　高病原性鳥インフルエンザ・豚熱等防疫研修会
（三重県獣医師会、三重県畜産協会、三重県）

昨シーズンの高病原性鳥インフルエンザの発生とこれからの展望

北海道大学 大学院獣医学研究院微生物学教室
教授　迫田　義博
sakoda@vetmed.hokudai.ac.jp

World Organisation for Animal Health
Founded as OIE

身近ではない 横綱級の 家畜/家禽 の感染症

:口蹄疫、（牛疫）

:口蹄疫、アフリカ豚熱、豚熱

:アフリカ馬疫馬、伝染性貧血

:高病原性鳥インフルエンザ、ニューカッスル病

＊すべてウイルス感染症

1.高病原性鳥インフルエンザウイルスとは？

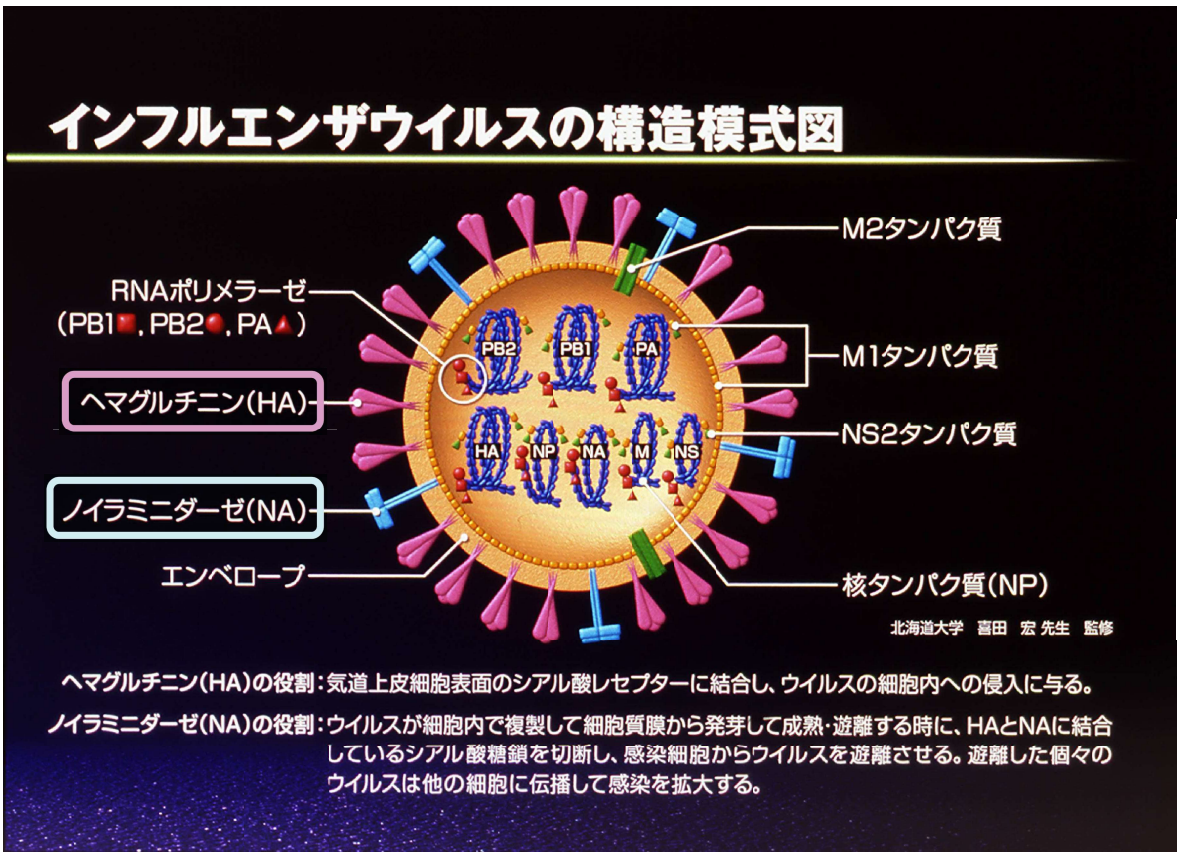
2. 今シーズンの国内における鳥インフルエンザの流行

3.「家禽」における鳥インフルエンザ対策

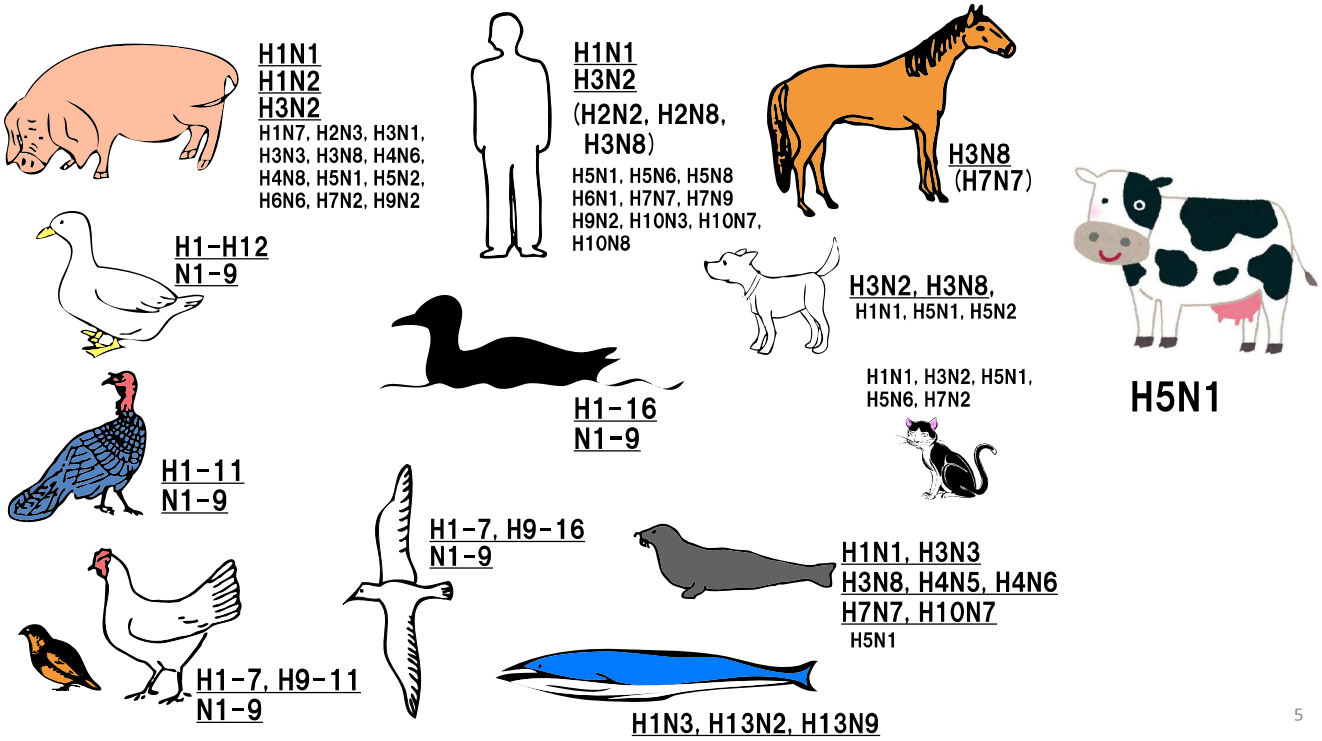
4.「野鳥、飼養鳥」における鳥インフルエンザ対策

5.「哺乳動物」における鳥インフルエンザウイルス感染の対策

6. 鳥インフルエンザのワクチン



A型インフルエンザウイルス の宿主は幅広い

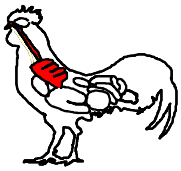
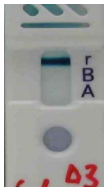
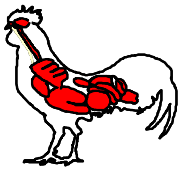


国内におけるH5またはH7亜型鳥インフルエンザウイルスの検出

1996年中国
広東省で出現した
H5N1が起源

国内では79年ぶり
の発生

2004	家禽	H5N1 (clade 2.5)	HPAIV
2005	家禽	H5N2	LPAIV
2007	家禽	H5N1 (clade 2.2)	HPAIV
2008	野鳥	H5N1 (clade 2.3.2)	HPAIV
2009	家禽	H7N6	LPAIV
2010-2011	野鳥 家禽	H5N1 (clade 2.3.2.1)	HPAIV
2014 April	家禽	H5N8 (clade 2.3.4.4A)	HPAIV
2014 - 2015	野鳥 家禽	H5N8 (clade 2.3.4.4A)	HPAIV
2016 - 2017	野鳥 家禽	**H5N6 (clade 2.3.4.4C)**	HPAIV
2017 November- 2018 March	野鳥 家禽	H5N6 (clade 2.3.4.4B)	HPAIV
2020 October- 2021 March	野鳥 家禽	**H5N8 (clade 2.3.4.4B)**	HPAIV
2021 November- 2022 May	野鳥 家禽	**H5N8, N1 (clade 2.3.4.4B)**	HPAIV
2022 September- 2023 April	野鳥 家禽	**H5N1, N2, N8 (clade 2.3.4.4B)**	HPAIV
2023 October - 2024 April	野鳥 家禽	**H5N1, N6, N5 (clade 2.3.4.4B)**	HPAIV
2024 September - 2025 June	野鳥 家禽	**H5N1, N2 (clade 2.3.4.4B)**	HPAIV

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	クロアカスワブ
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		

鳥インフルエンザウイルスは　急性感染しか起こさない!!
（個体における持続感染はしない）

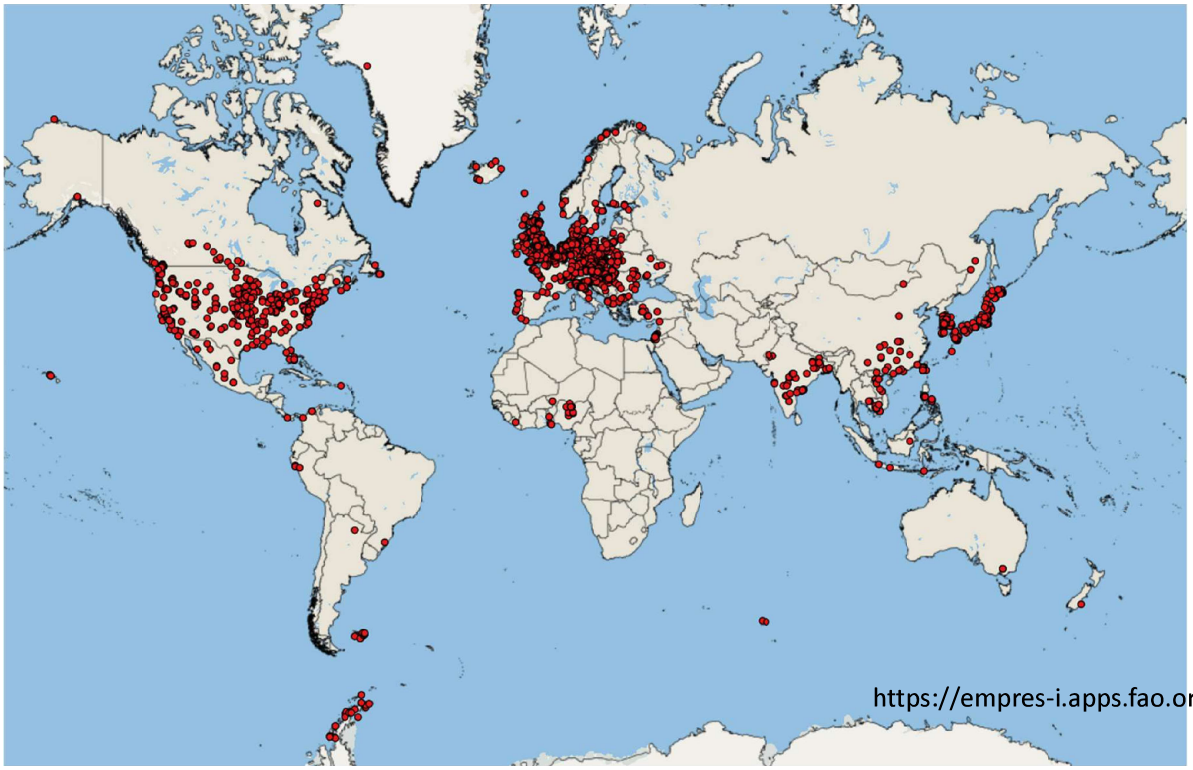
鳥の個体の感染 → 臨床症状 → 治癒（または死亡）＝ 通常　14日以内

高病原性鳥インフルエンザウイルス 動物接種試験まとめ

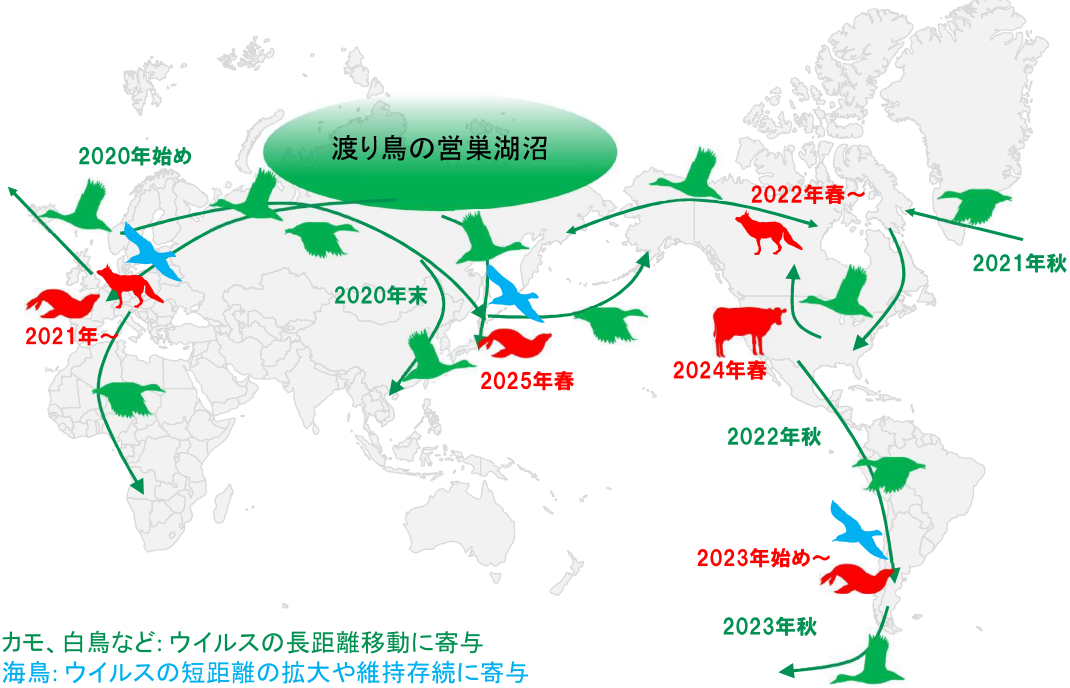
					
感染の有無	感染する	感染する	感染する	感染する	感染する
ウイルス増殖	よく増殖する	増殖する	株による（今の流行株は高増殖性）	増殖する	ほとんど増殖しない
生死	2-4日で死亡	稀に死亡	株による（今の流行株は死亡）	4-7日で死亡	死亡しない

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

世界におけるウイルスの検出（10/1/2024～5/18、2025）

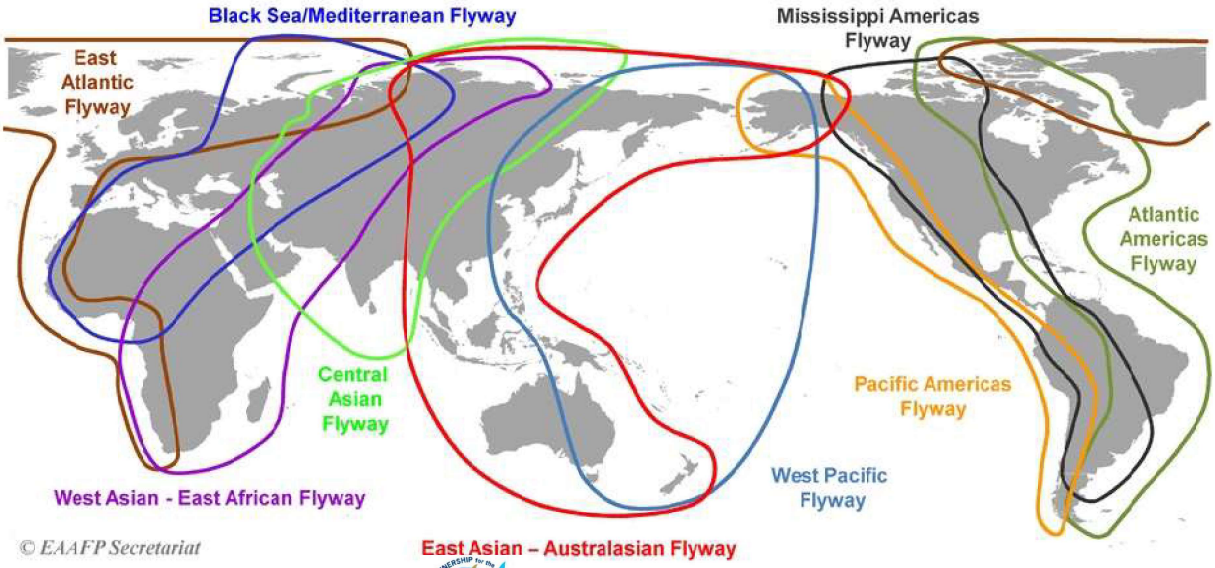


鳥インフルエンザウイルスの伝播と宿主域の拡大



カモ、白鳥など: ウイルスの長距離移動に寄与
海鳥: ウイルスの短距離の拡大や維持存続に寄与
哺乳動物: 鳥から稀に感染

世界の渡り鳥の飛翔経路



EAAFP

https://eaaflyway.net/about-us/the-flyway/

今時のウイルスは、カモ には さらに 感受性 が高い

	感染に必要な最小ウイルス量 (EID_{50})	
		
秋田/2021 株	$10^{2.5}$	$10^{3.8}$
岩手/2022 株	$10^{3.5}$	$10^{4.7}$
鹿児島/2021 株	$10^{3.8}$	$10^{4.5}$

Sakuma et al., Arch Virol, 2025, Takadate et al., Viruses, 2023

1.高病原性鳥インフルエンザウイルスとは？

2. 今シーズンの国内における鳥インフルエンザの流行

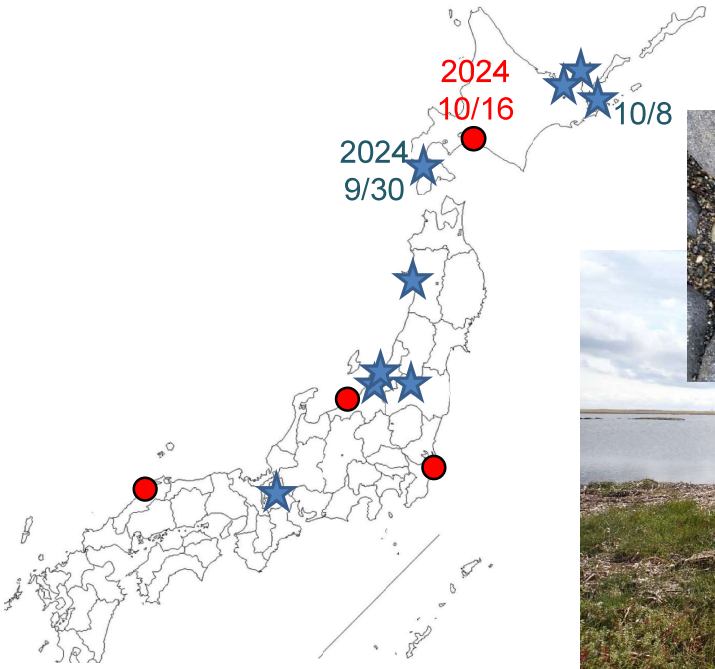
3.「家禽」における鳥インフルエンザ対策

4.「野鳥、飼養鳥」における鳥インフルエンザ対策

5.「哺乳動物」における鳥インフルエンザウイルス感染の対策

6. 鳥インフルエンザのワクチン

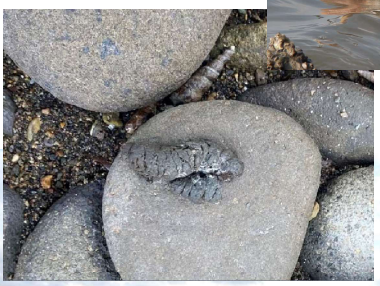
今シーズンの高病原性鳥インフルエンザウイルスの検出



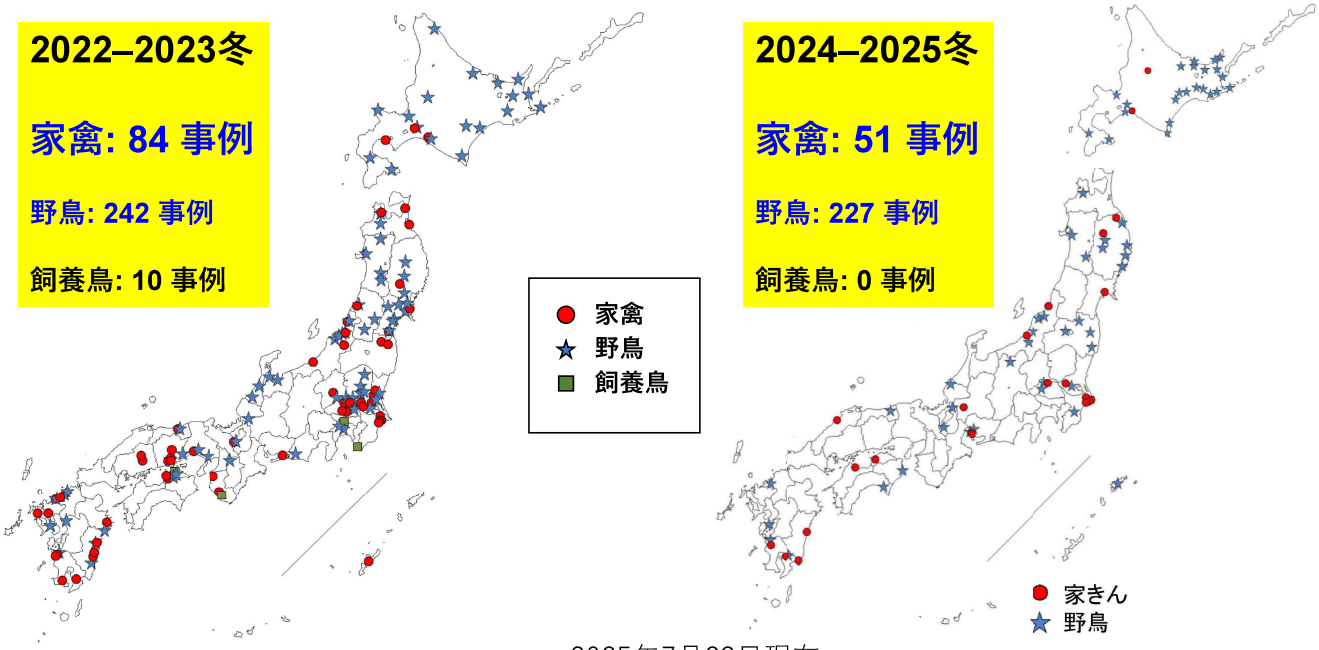
https://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/tori/

ヒドリガモ

https://ja.wikipedia.org/wiki/

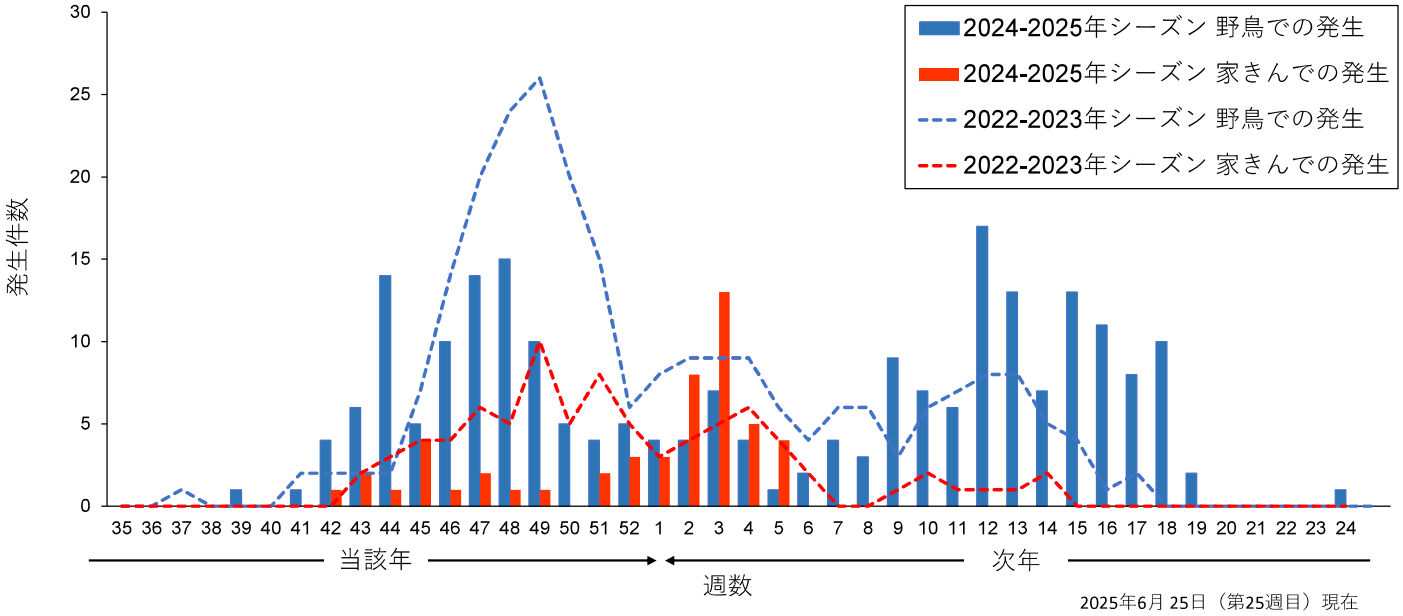


2022－2023、2024－2025シーズン の ウイルスの検出



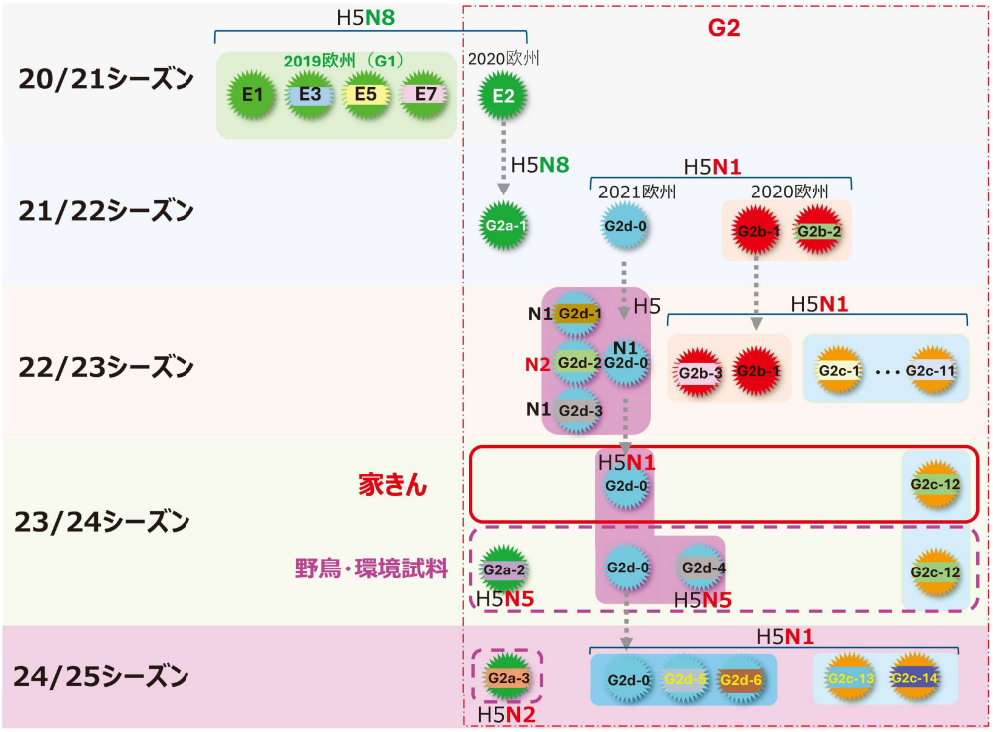
2025年7月23日現在

2022-2023年シーズンと2024-2025年シーズンの日本における高病原性鳥インフルエンザの発生報告数の比較



2025年6月 25日（第25週目）現在

20/21から24/25シーズン発生ウイルス遺伝子分節組み合わせによる遺伝子型の推移　参考4



出典：農水省HP　2020以降疫学調査報告書　https://www.maff.go.jp/j/council/seisaku/eisei/kakin/kakin_94/kakin_94.html

1.高病原性鳥インフルエンザウイルスとは？

2. 今シーズンの国内における鳥インフルエンザの流行

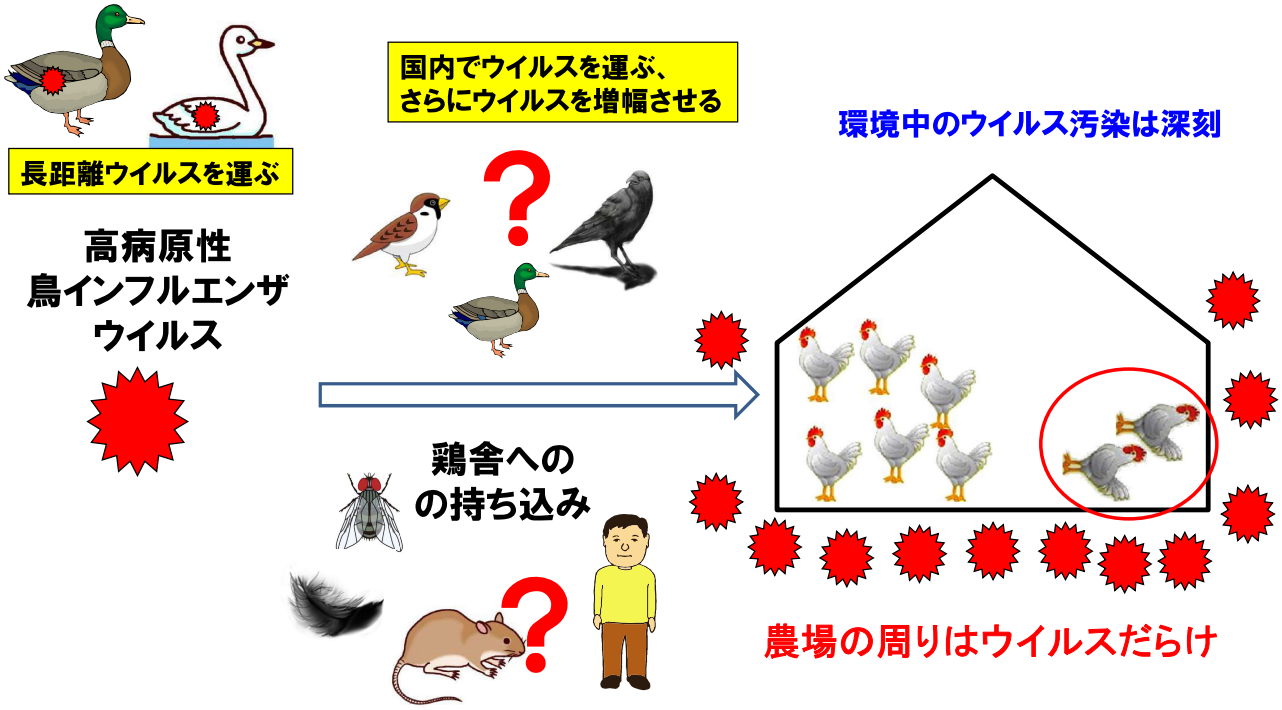
3.「家禽」における鳥インフルエンザ対策

4.「野鳥、飼養鳥」における鳥インフルエンザ対策

5.「哺乳動物」における鳥インフルエンザウイルス感染の対策

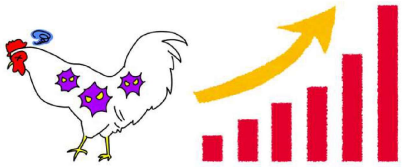
6. 鳥インフルエンザのワクチン

日本は「受け身」の対策を強いられている

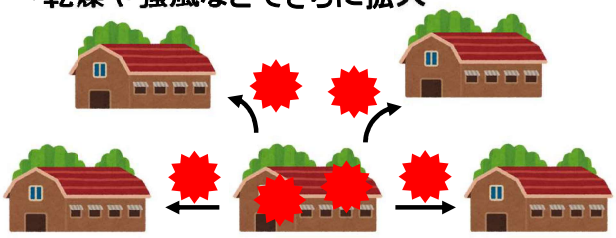


令和6年度高病原性鳥インフルエンザ発生の特徴

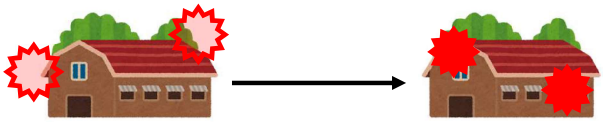
1. ハイペースな発生報告
   1か月で35事例、3県



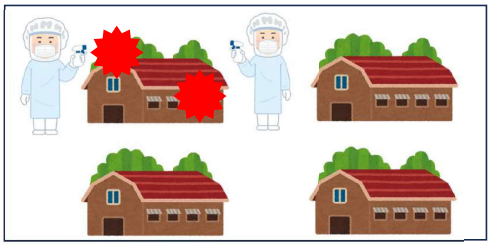
2. 家禽農場密集地域での発生
   →乾燥や強風などでさらに拡大



3. 再発事例が多発
   →発生に関するリスクが存在



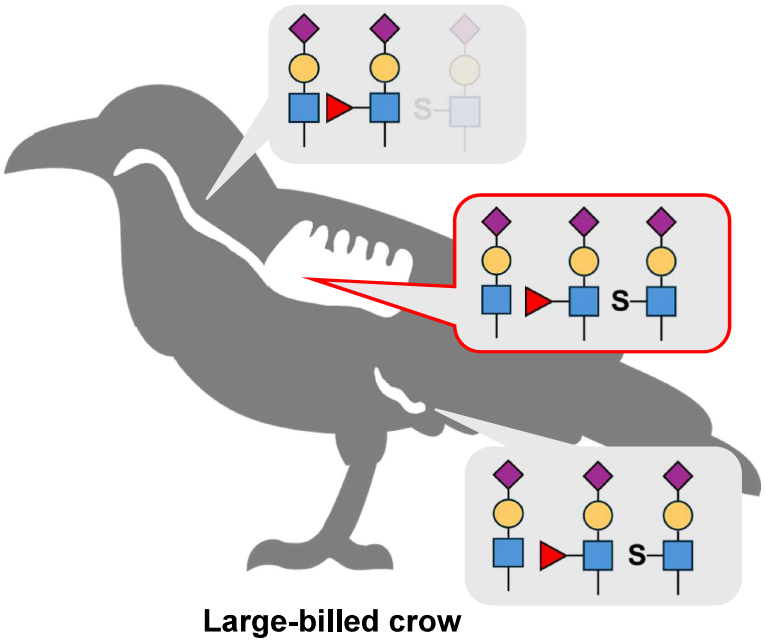
4. 大規模農場での発生
   →分割管理の推奨



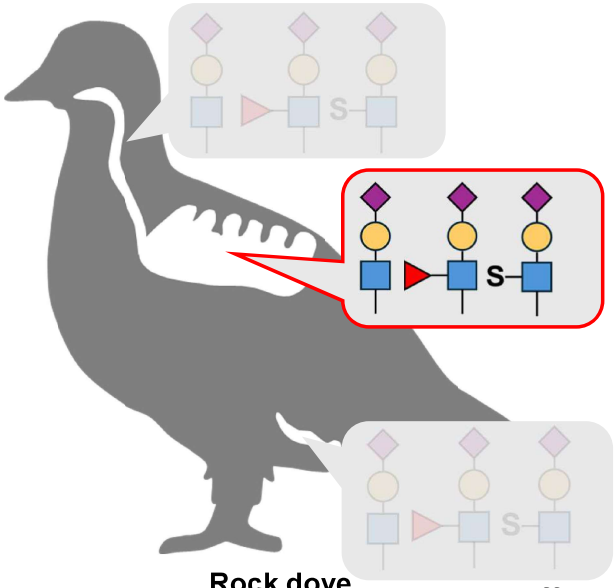
北海道大学メインキャンパス

Summary of the receptor distribution in large-billed crow and rock dove

ハシブトガラスとカワラバトにおける受容体分布のまとめ

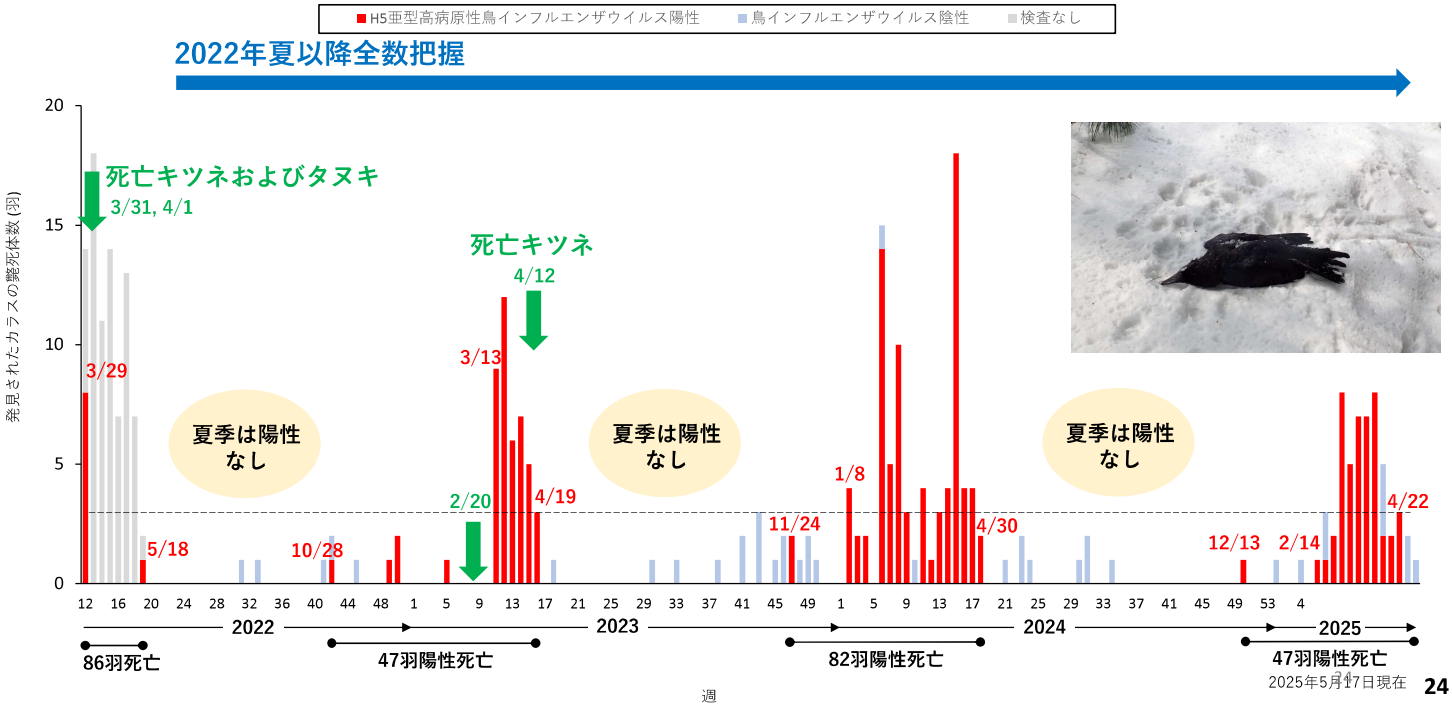


Large-billed crow



Rock dove

北大構内で見つかったカラスからの H5亜型高病原性鳥インフルエンザウイルスの検出



2024年2月14日、10:30に回収した ハシブトガラスの死体

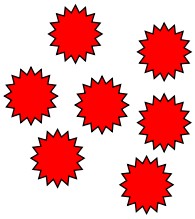
今時のウイルスは、カモ には さらに 感受性 が高い

	感染に必要な最小ウイルス量 (EID_{50})	
		
秋田/2021 株	$10^{2.5}$	$10^{3.8}$
岩手/2022 株	$10^{3.5}$	$10^{4.7}$
鹿児島/2021 株	$10^{3.8}$	$10^{4.5}$

今どきのウイルスは
ニワトリには
3万個が感染（死亡）
に必要

Sakuma et al., Arch Virol, 2025, Takadate et al., Viruses, 2023

ニワトリに感染が成立するためには
1,000コ以上（今どきのウイルスなら 30,000コ）の
ウイルスに暴露されなければならない



10^7 コ

農場の外

衛生管理、消毒、着替え、

防鳥ネット、ネズミ・ハエ対策、

入気口からの侵入防止など

10^2 コ

鶏舎内

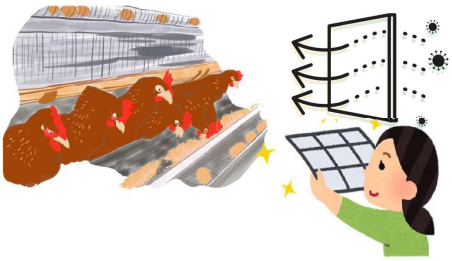
実は、この農場では鳥インフルエンザは発生しない

令和6年度高病原性鳥インフルエンザ発生に関する提言
（養鶏密集地域における対策）

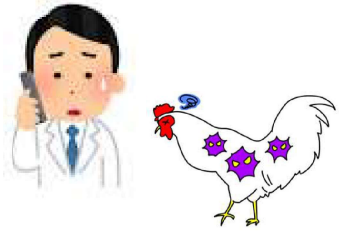
カラス等野鳥の誘引防止

野鳥・野生生物のすみか対策

塵埃を介したウイルスの農場内侵入防止策



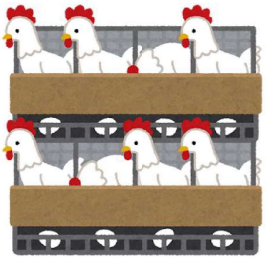
異常の早期発見・早期通報



地域一体の対策

共同利用施設での衛生管理措置の実施

【まとめ】 発生させないために何ができるか？



1. 飼養衛生管理基準を守ってもらうための 底上げ は、まだ必要

→ 消毒、着替え、野生動物対策、本当に全員、合格点？

2. できる野鳥対策を徹底的に！

→ カラスを農場に寄せない、死亡野鳥回収、餌やり禁止、漁港対策

3. これまで求めていなかった追加衛生対策への積極的な取り組み

→ 吸気口からのウイルス侵入防止、厳格な前室の設置

＊加えて、発生時の 減災（分割管理、分散）も考慮が必要。

1.高病原性鳥インフルエンザウイルスとは？

2. 今シーズンの国内における鳥インフルエンザの流行

3.「家禽」における鳥インフルエンザ対策

4.「野鳥、飼養鳥」における鳥インフルエンザ対策

5.「哺乳動物」における鳥インフルエンザウイルス感染の対策

6. 鳥インフルエンザのワクチン

死亡カラスからのウイルス分離

黄色：
ニワトリ最小感染量以上
（$10^{4.5}$ log EID_{50}／g）

Date of carcass detection	ウイルスの感染価 (log EID_{50}/g)		
	腸管内容物	肺	大脳
12/18	3.5	7.5	No sample
12/19	-	3.5	No sample
2/ 4	> 4.3	9.3	No sample
3/13	3.5	9.3	5.8
3/13	3.5	7.5	No sample
3/14	3.8	8.8	4.3
3/14	3.3	3.8	No sample
3/14	> 5.5	7.3	> 4.5
3/15	4.0	7.5	7.5
3/16	5.8	8.3	6.5
3/16	4.5	7.5	6.5
3/16	6.5	8.5	5.8

-: less than 1.5

$10^{8.5} \div 10^{4.5} =$ 1万羽

1羽の死亡カラスは、

1万羽のニワトリを殺す！

北海道新聞　2022年（令和4年）4月20日（水曜日）

カラスの死骸発見 触らずに

4羽以下 土地管理者ら処分
手袋を着け2重の袋に密封

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月する
- 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を徹底する
- 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ウイルスの感染が野鳥などに広がる中、「野鳥の死骸を見つけたが、どうすれば良いか」と対処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多く確認されているハシブトガラスの場合、4羽以下は原則、発見場所の管理者らに処分を求めており、道は「処理の際は素手で触らないで。大量に死んでいる場合は連絡を」と呼び掛けている。（2面参照）

道内では今季（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は、ハシブトガラスを中心に過去最多の43例を確認。道への相談は1月7日に留萌管内でオジロワシへの感染が初確認されて以降、増えているという。

道は相談件数を集計していないが、石狩振興局によると感染拡大前まで1週間に1件程度だった相談数は、今月4日に札幌市で感染例が初確認されて以降、1日10件以上に増加した。胆振総合振興局では、胆振管内白老町の養鶏場で高病原性とみられるウイルスのニワトリへの感染が確認された16日以降、人への感染を心配する声も寄せられている。

環境省のマニュアルでは、目視できる範囲に5羽以上のハシブトガラスの死骸や衰弱個体がある場合は、都道府県が回収し、4羽以下なら施設管理者や土地所有者が処分するとしている。道は死骸などを見つけた場合は使い捨て手袋を着け、2重にしたビニール袋に入れた上で、各市町村の分別ルールに従って捨てるよう呼び掛けている。それ以外の野鳥については種類によって対応が異なり、道は「各地の総合振興局や振興局に連絡を」としている。

北大大学院獣医学研究院の迫田義博教授（ウイルス学）によると、感染した鳥と長期間接触したり死骸を食べたりしない限り、哺乳類が感染する可能性は低いという。迫田教授は「死骸を放置すれば小動物やペットが食べかねない。冷静に対応を」と話した。（磯田直希）

回収できるものは、個々が回収！

不要な餌やり禁止、分散！

感染源 対策

野鳥を寄せない環境
（水抜き、テグス張り）

死んだ野鳥の回収

感受性動物 対策

物理的に屋内に動物を分離飼育

隔離飼育施設

他の鳥を守るための安楽死

感染経路 対策

防鳥ネット等、小鳥等の侵入防止対策

念入りな消毒

着替え、履き替え

テグス張り

動物園など飼育施設

新しい取り組み
＜治療＞

各鳥種における安全性と有効性の事前確認

治療マニュアル策定

治療行為

終息の見極め
（治療の終了）

希少鳥類への抗ウイルス薬投与実験

兵庫県立コウノトリの郷公園
コウノトリ

SHIONOGI

富山県鳥獣保護センター
ハヤブサ

公益財団法人 JAC環境動物保護財団 JAC Environmental & Animal Protection Foundation

猛禽類医学研究所
オジロワシ

SHIONOGI

四国水族館
ケープペンギン

公益財団法人 JAC環境動物保護財団 JAC Environmental & Animal Protection Foundation

札幌市円山動物園
ユーラシアワシミミズク
（2023年実施）

SHIONOGI

葛西臨海水族園
フンボルトペンギン

公益財団法人 JAC環境動物保護財団 JAC Environmental & Animal Protection Foundation

どうぶつたちの病院 沖縄
ヤンバルクイナ
経口投与（2023年 実施）

環境省 Ministry of the Environment

皮下投与

SHIONOGI

アドベンチャーワールド
ベニイロフラミンゴ
モモイロペリカン

公益財団法人 JAC環境動物保護財団 JAC Environmental & Animal Protection Foundation

1.高病原性鳥インフルエンザウイルスとは？

2. 今シーズンの国内における鳥インフルエンザの流行

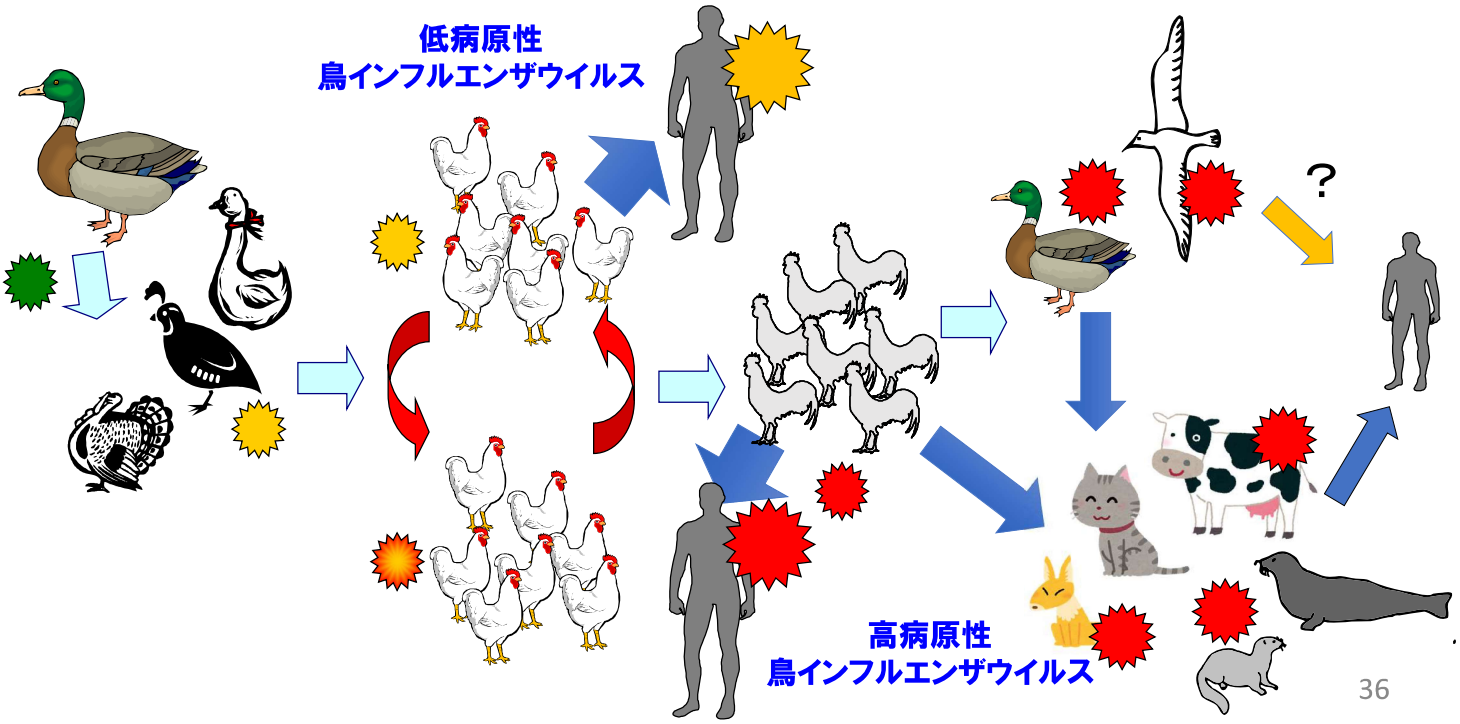
3.「家禽」における鳥インフルエンザ対策

4.「野鳥、飼養鳥」における鳥インフルエンザ対策

5.「哺乳動物」における鳥インフルエンザウイルス感染の対策

6. 鳥インフルエンザのワクチン

鳥インフルエンザウイルスの感染の現状



2022、2023年春 は札幌でも哺乳動物での感染が確認

北大 キツネ株 が将来の パンデミック候補ワクチン に認定、ヒト用として 500万ドーズ を製造、備蓄

IVReD 北海道大学ワクチン研究開発拠点

・2022年度、北海道のキタキツネから本邦で初めてH5N1亜型高病原性鳥インフルエンザウイルス株（A/Ezo red fox/Hokkaido/1/2022-like）を単離し北大インフルエンザライブラリーに収蔵 (Virology 578 (2023) 35-44)

NIID WHO Collaborating Centre

動物由来インフルエンザウイルスの解析
・遺伝子解析、抗原性解析
・フェレット抗血清の作成・管理
・その他のリスク評価実験（伝播性試験、病原性試験）

World Health Organization

WHO vaccine composition meetings (VCM)

World Health Organization

Summary of status of development and availability of A(H5N1) candidate vaccine viruses and potency testing reagents

Antigenic and genetic analyses are performed by the WHO Collaborating Centres of the Global Influenza Surveillance and Response System (GISRS). Unless otherwise indicated all candidate vaccine viruses posted on this table have passed two-way haemagglutination inhibition (HI) test. National or Regional control authorities approve the composition and formulation of vaccines used in each country

23 February 2024

2024年2月：WHOのInfluenza VCMにおいて Candidate Vaccine Viruses（CVV）として認定

Candidate vaccine viruses*

Antigenic prototype	Clade	Candidate vaccine virus	Developing institute	Available from
A/Vietnam/1194/2004	1	Wild type virus		WHO CCs
		NIBRG-14*	MHRA, UK	MHRA, UK
A/American wigeon/South Carolina/22-000345-001/2021-like	2.3.4.4b	Wild type virus		CDC, USA
		IDCDC-RG78A*	CDC, USA	
A/Ezo red fox/Hokkaido/1/2022-like	2.3.4.4b	NIID-002**	NIID, Japan	NIID, Japan

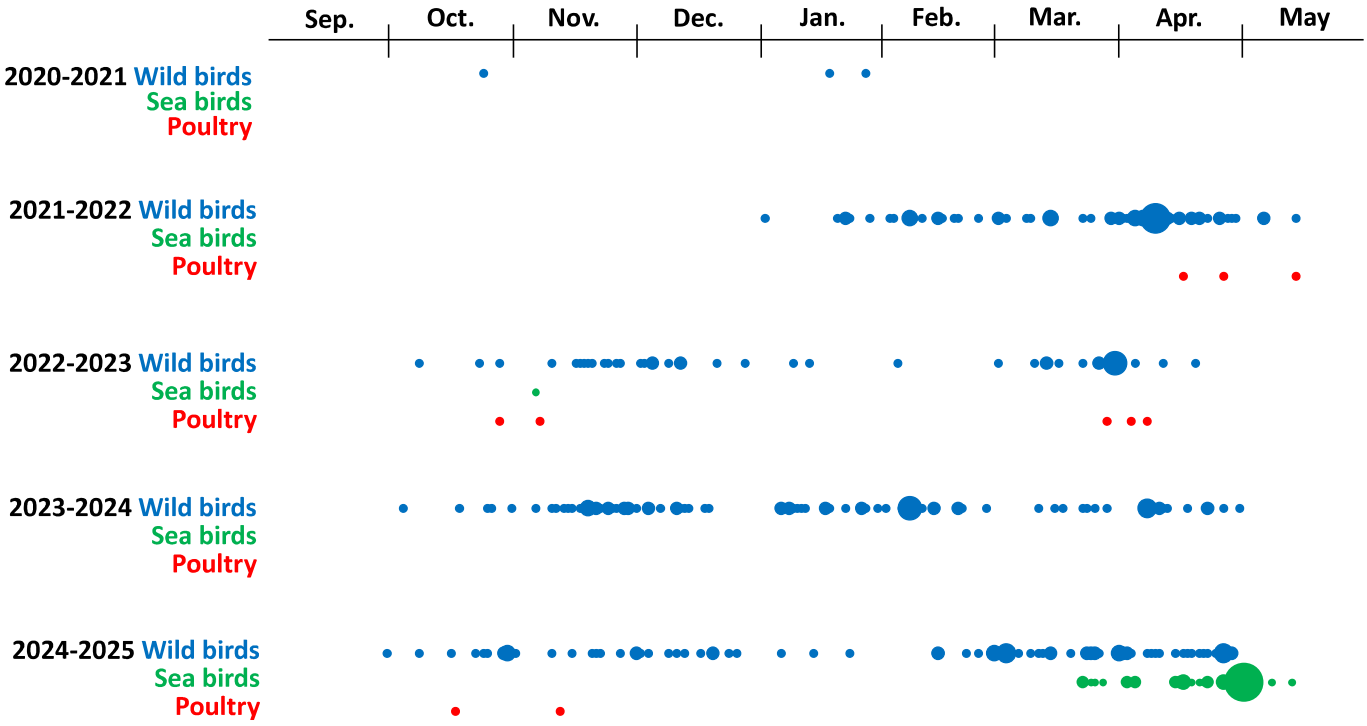
‡ New CVV shown in blue

*These viruses are candidate vaccine viruses which have passed relevant safety testing and two-way haemagglutination inhibition (HI) tests. They can be handled under BSL-2 enhanced containment[1].

内閣官房 健康・医療戦略室
第12回　医薬品開発協議会

文部科学省 発表資料
（令和６年９月２４日）

北海道における2020年以降のH5高病原性鳥インフルエンザウイルスの検出



Size of each circle indicates the number of cases in each category and day

2023年7月 ロシア樺太 における 海鳥大量死 と 海獣 のウイルス感染

Figure 1. Sampling area (Tyuleniy Island) and dead marine mammals.

Ivan Sobolev, Alexander Shestopalov et al., EID, 2024

2025年4～5月 北海道東部における 海鳥大量死 と 海獣 のウイルス感染

Crested auklet
（エトロフウミスズメ）

Ancient murrelet
（ウミスズメ）

Slaty-backed gull
（オオセグロカモメ）

Rhinoceros auklet
（ウトウ）

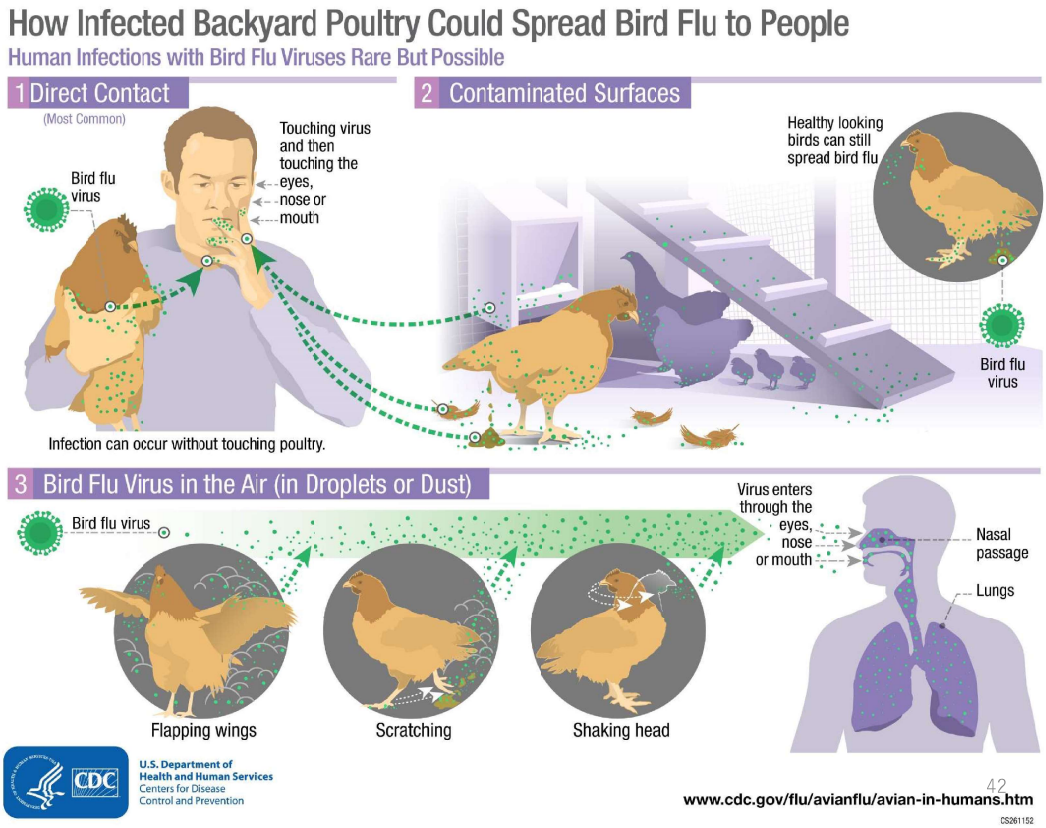
写真：北海道大学One Healthリサーチセンター

ヒトへの感染

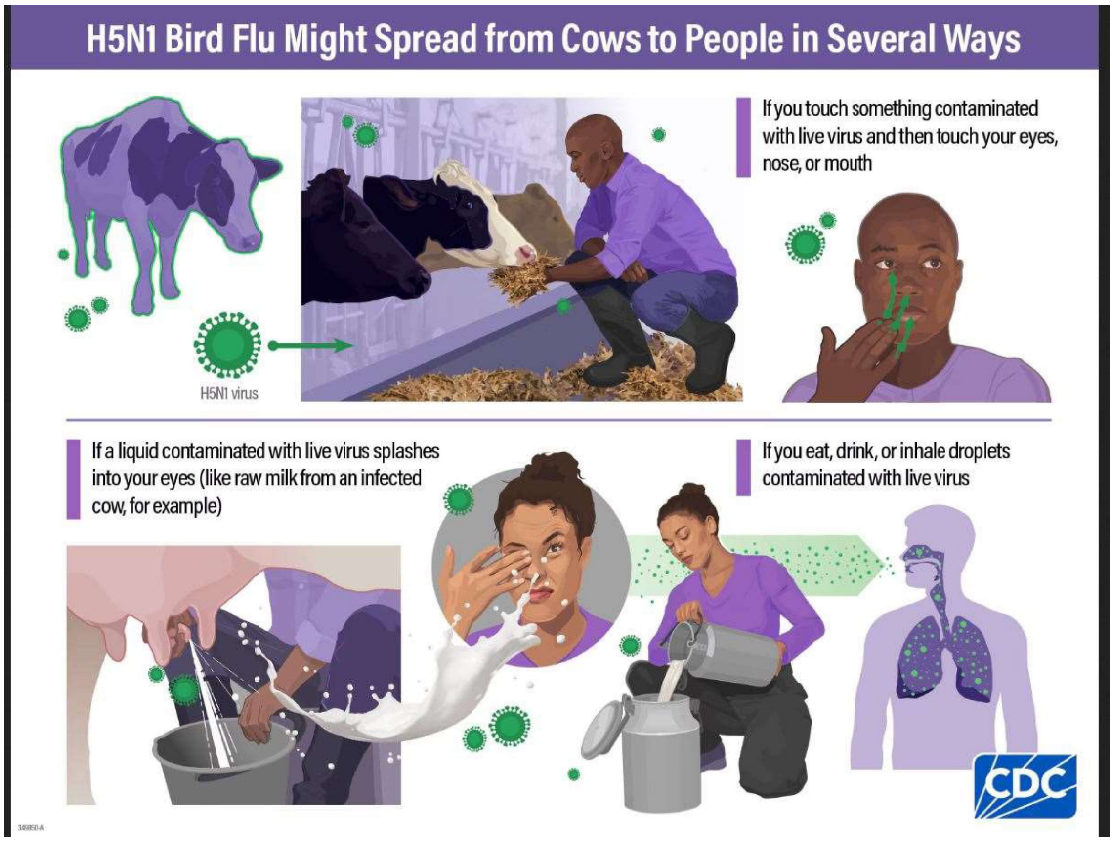
- 農場
- 動物園
- 趣味で飼育
- カモ猟

の方、

十分注意して
ください

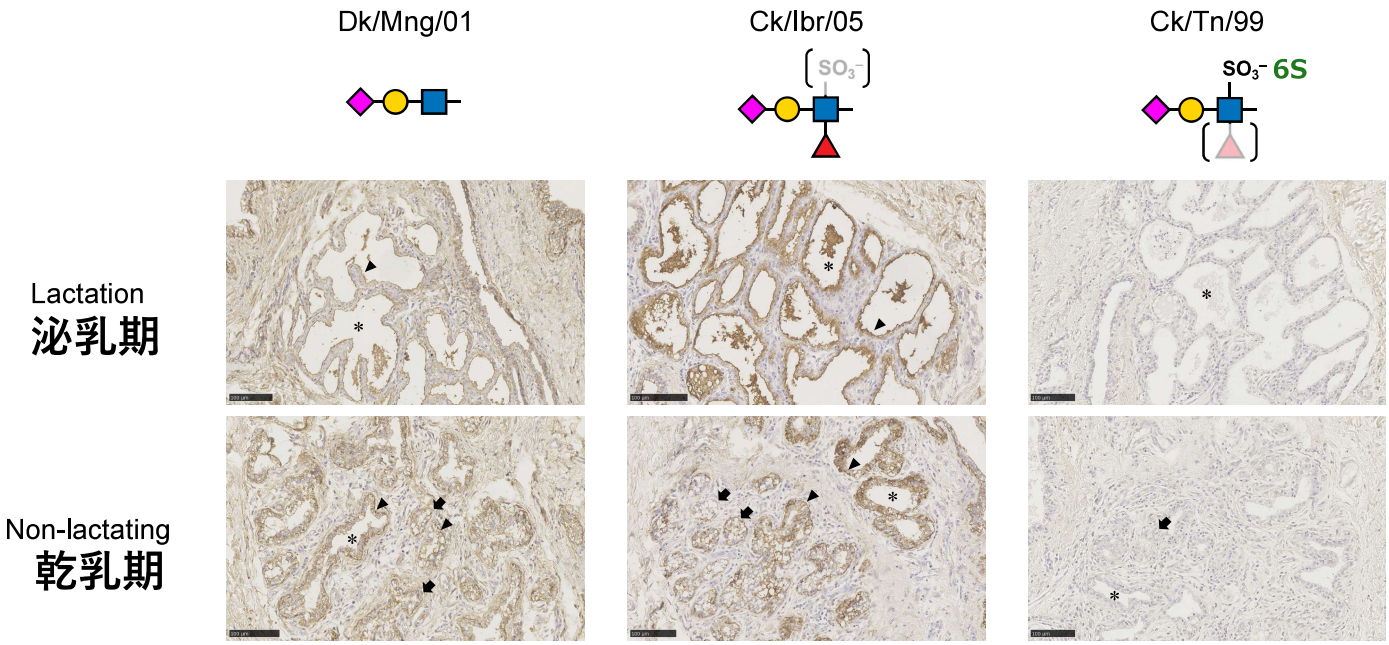


www.cdc.gov/flu/avianflu/avian-in-humans.htm



https://www.cdc.gov/bird-flu/

乳腺細胞表面には鳥型インフルエンザウイルスのレセプターがある

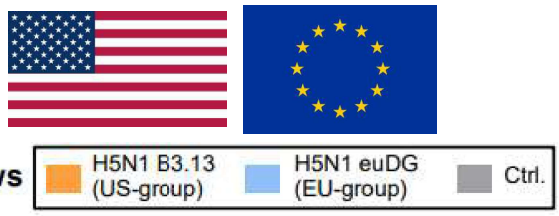


nature
https://doi.org/10.1038/s41586-024-08063-y
Accelerated Article Preview

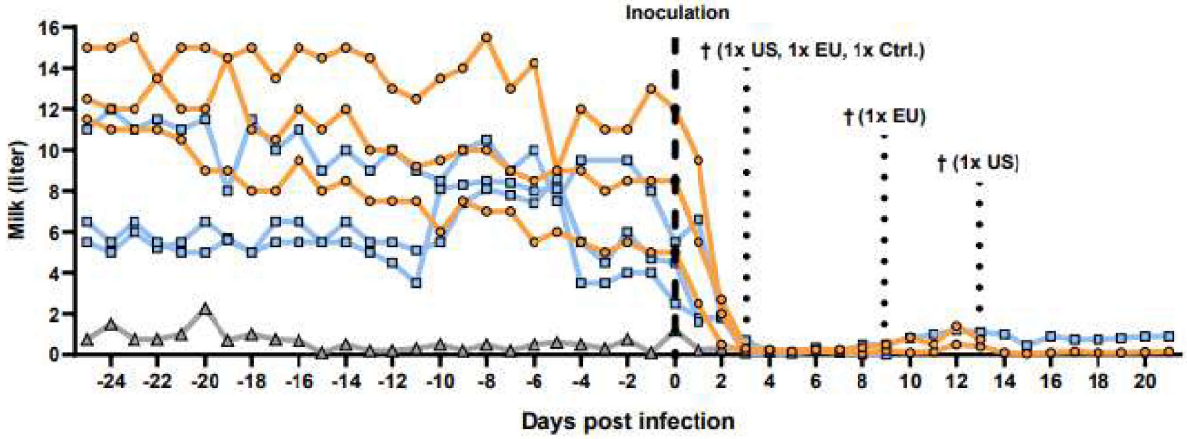
H5N1 clade 2.3.4.4b dynamics in experimentally infected calves and cows

Received: 9 August 2024
Accepted: 17 September 2024
Accelerated Article Preview
Cite this article as: Halwe, N. J. et al. H5N1 clade 2.3.4.4b dynamics in experimentally infected calves and cows. *Nature* https://doi.org/10.1038/s41586-024-08063-y (2024)

Nico Joel Halwe, Konner Cool, Angele Breithaupt, Jacob Schön, Jessie D. Trujillo, Mohammed Nooruzzaman, Taeyong Kwon, Ann Kathrin Ahrens, Tobias Britzke, Chester D. McDowell, Ronja Piesche, Gagandeep Singh, Vinicius Pinho dos Reis, Sujan Kafle, Anne Pohlmann, Natasha N. Gaudreault, Björn Corleis, Franco Matias Ferreyra, Mariano Carossino, Udeni B. R. Balasuriya, Lisa Hensley, Igor Morozov, Lina M. Covaleda, Diego Diel, Lorenz Ulrich, Donata Hoffmann, Martin Beer & Juergen A. Richt

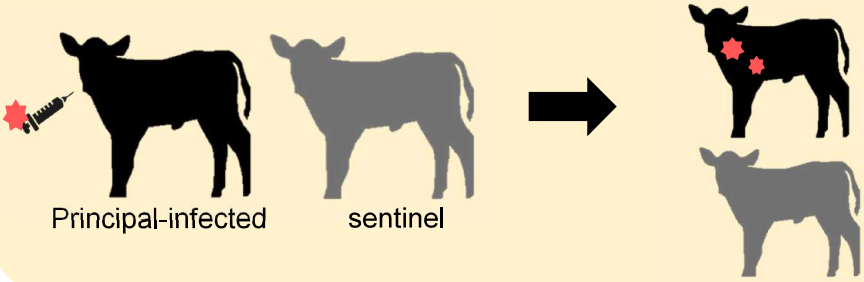


乳頭から
ウイルス接種



Summary

（1）Oronasally infected with H5N1 in calves



：H5N1 B3.13 (A/Cattle/Texas/063224-24-1/2024)
：H5N1 euDG ：genotype DE23-11-N1.3 (A/wild_goose/Germany-NW/00581/2024)

Fig. 2
None or mild clinical symptoms and viral shedding

（2）Intramammary infection with two distinct H5N1 clade 2.3.4.4b viruses in dairy cows

Fig. 3

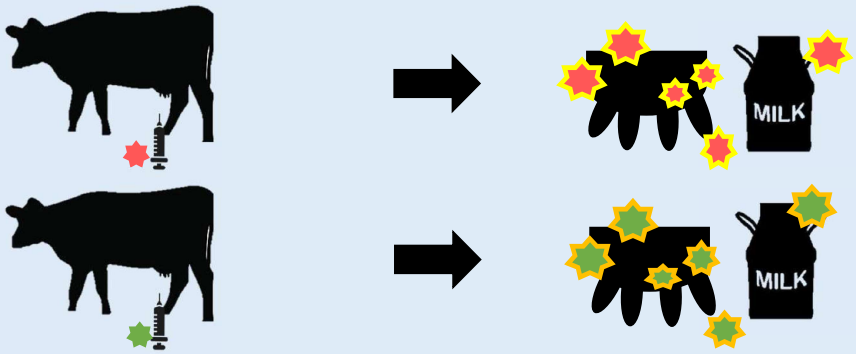


Fig. 1~3
Severe clinical symptoms and viral shedding

1.高病原性鳥インフルエンザウイルスとは？

2. 今シーズンの国内における鳥インフルエンザの流行

3.「家禽」における鳥インフルエンザ対策

4.「野鳥、飼養鳥」における鳥インフルエンザ対策

5.「哺乳動物」における鳥インフルエンザウイルス感染の対策

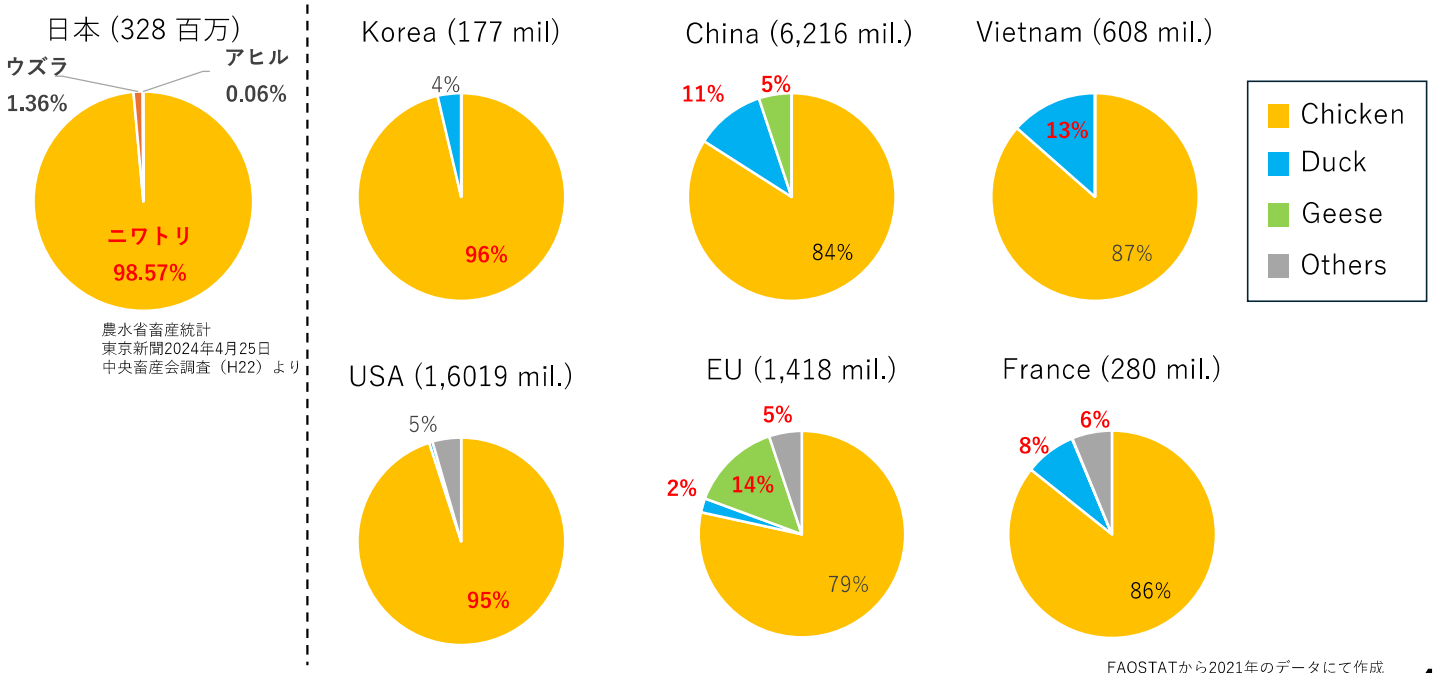
6. 鳥インフルエンザのワクチン

高病原性鳥インフルエンザウイルス 動物接種試験まとめ

					
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	株による（今の流行株は高増殖性）	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	株による（今の流行株は死亡）	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.

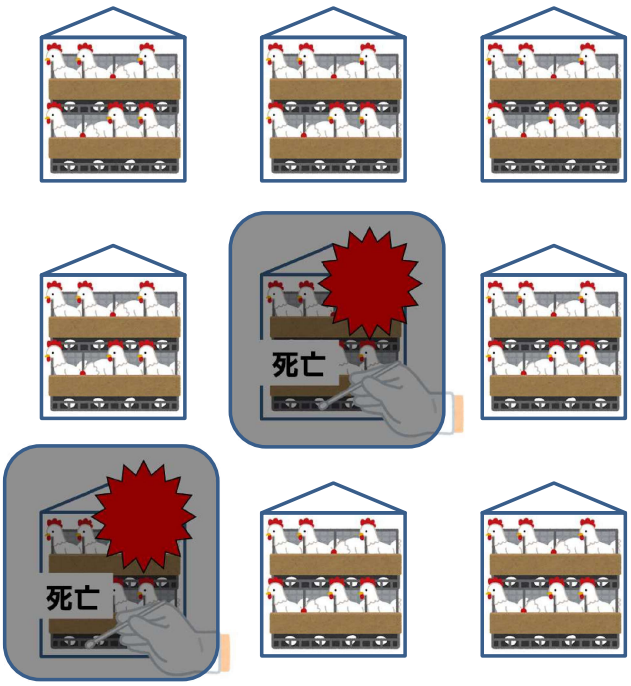
各国の飼育家禽数における各鳥種の割合



農水省畜産統計
東京新聞2024年4月25日
中央畜産会調査（H22）より

FAOSTATから2021年のデータにて作成
（chicken, duck geeseの区分のみで、quailとturkeyは区分が存在せず）

ワクチンを打たない現在



ワクチン接種下のイメージ

日本と諸外国の鳥インフルエンザ対策への状況の違い

	日本	海外
飼育している家禽	症状を示しやすいニワトリに集中	ニワトリに加え、 アヒル、ガチョウ、七面鳥、ダチョウなど多様
庭先養鶏 （衛生観念なし）	限定的	途上国を中心に多数存在
飼育環境	屋内飼育が基本	動物生活スタイル、地域の環境に合わせて 屋外での飼育が不可欠
ワクチン接種、 モニタリングに 必要なマンパワー	高齢化社会の中、 持続可能性に不安 （できる県、できる生産者 は存在するようですが）	途上国は可能 先進国での今後の対応に注目 （フランスなど）

鳥インフルエンザのワクチン

【不活化ワクチン：シェア　約95％】

1. ウイルス粒子を不活化し、アジュバントと混ぜたワクチン

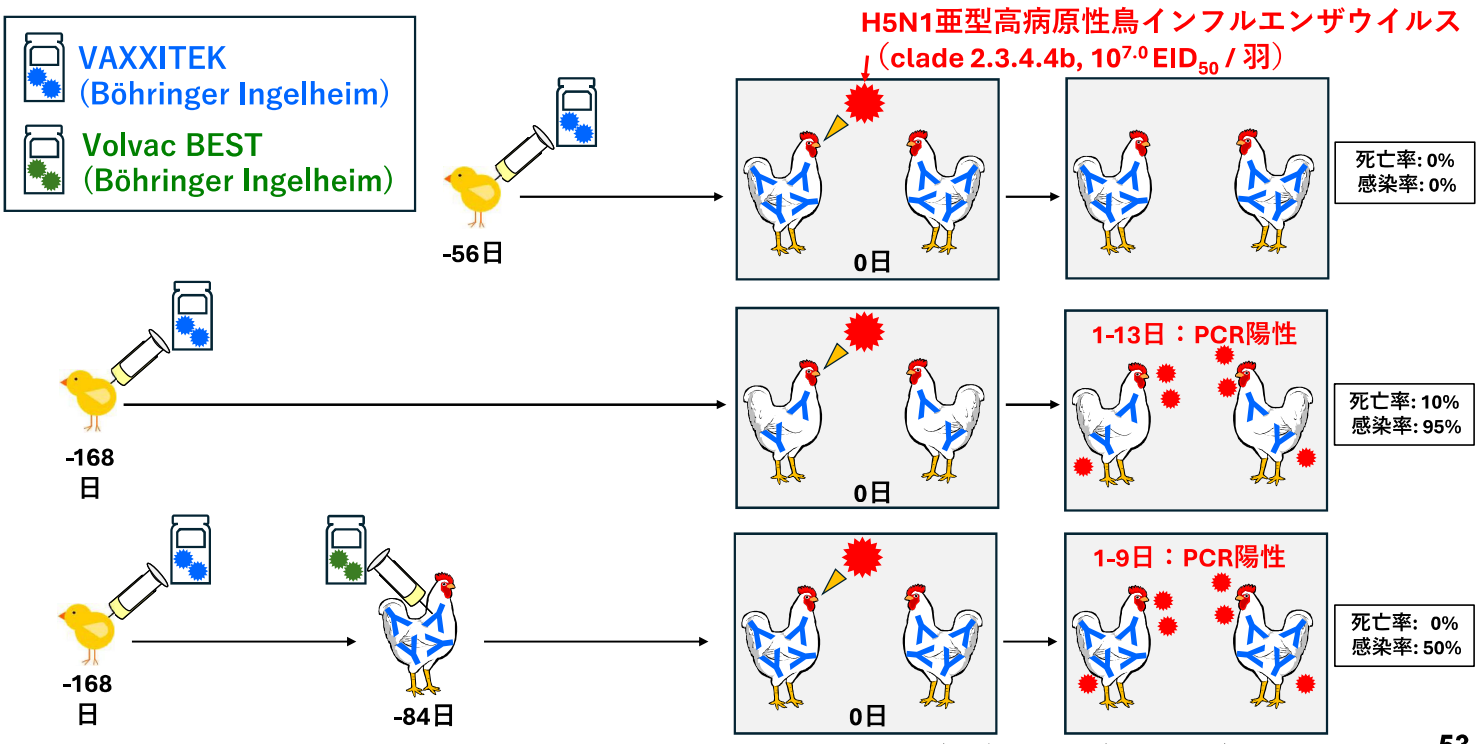
2. 組換え蛋白を抗原としたサブユニットワクチン

【ベクターワクチン：シェア　約5％】

ウイルスベクターにH5ウイルスのＨＡ遺伝子を挿入しウイルス感染と共に鳥インフルエンザウイルスに対しても免疫誘導

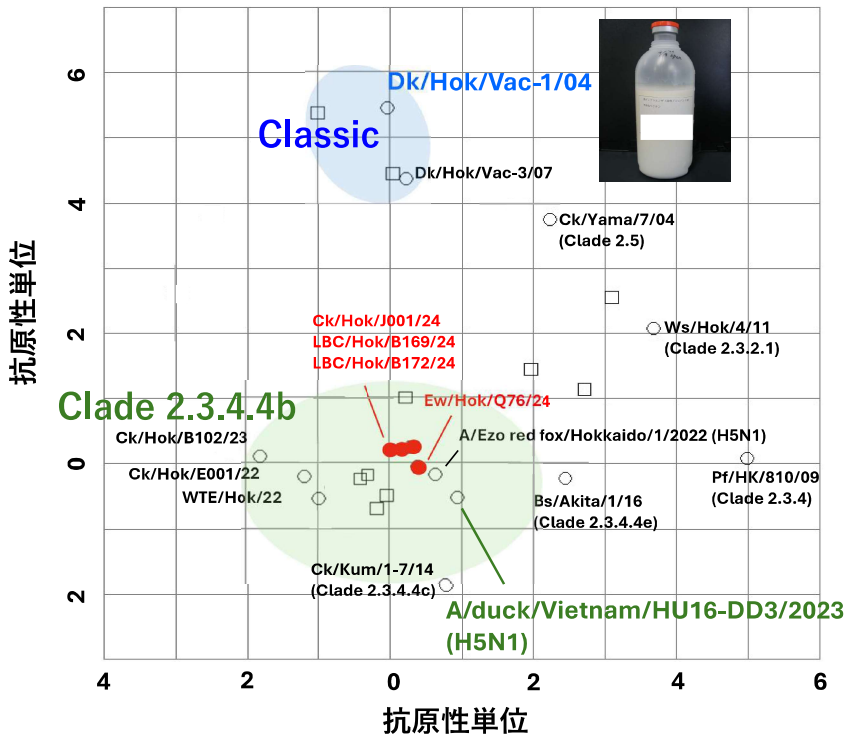
3-1. 七面鳥ヘルペスウイルスベクター
3-2. ニューカッスル病ウイルスベクター
3-3. 鶏痘ウイルスベクター

オランダにおける鳥インフルエンザワクチンの評価試験



Progress report: Transmission study testing HVT-H5 vaccine against highly pathogenic avian influenza (HPAI) H5N1 virus (clade 2.3.4.4b)をもとに作成

H5鳥インフルエンザウイルスの抗原性

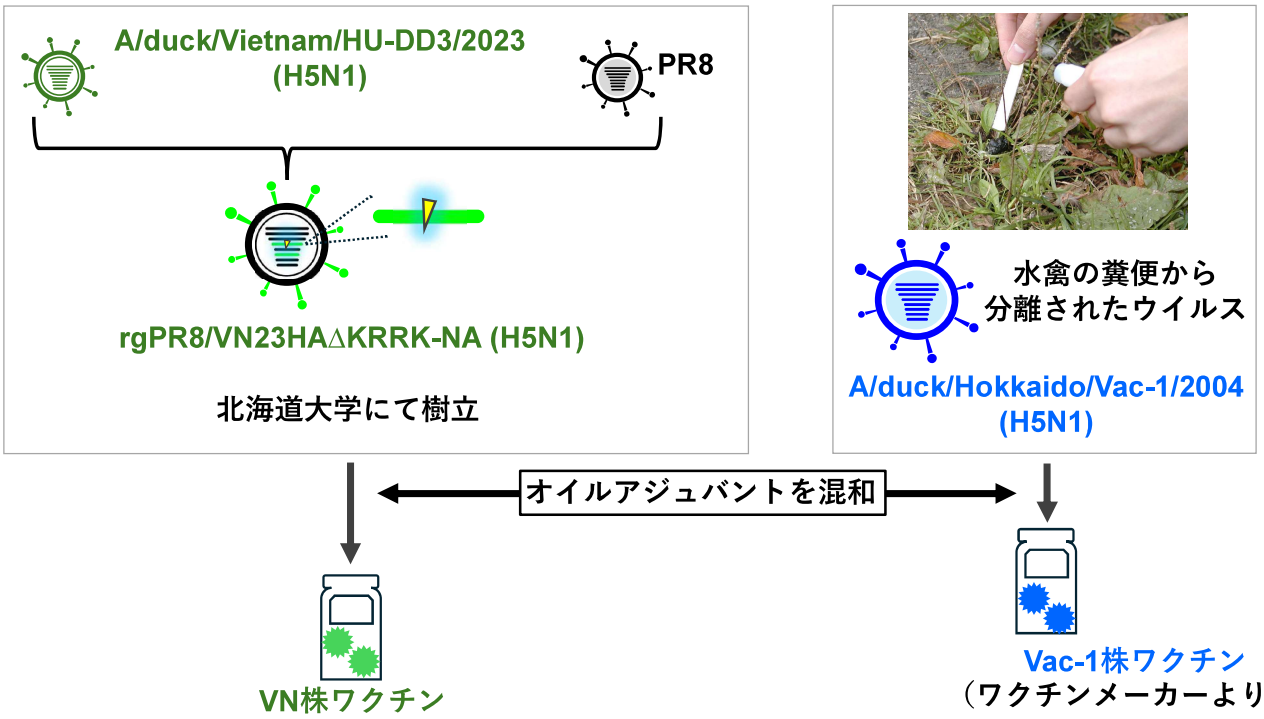


赤字：2024-25年シーズン日本分離株

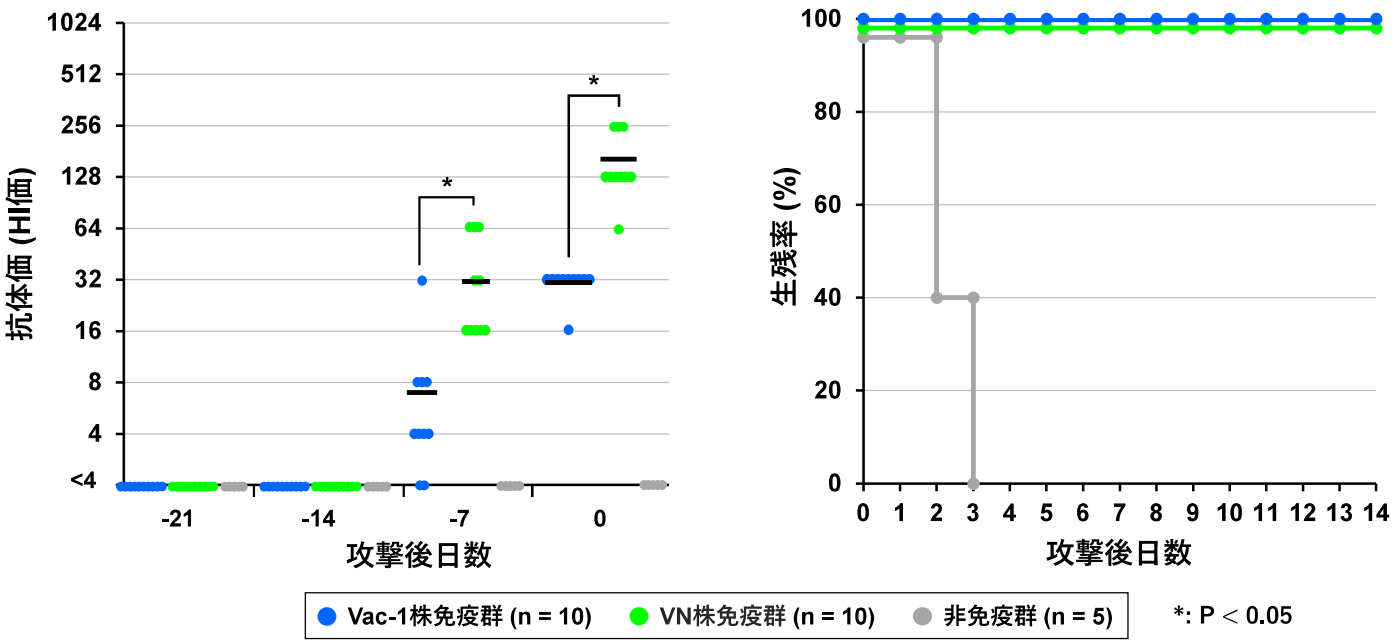
青字：備蓄用ワクチン株

緑字：ベトナム分離株

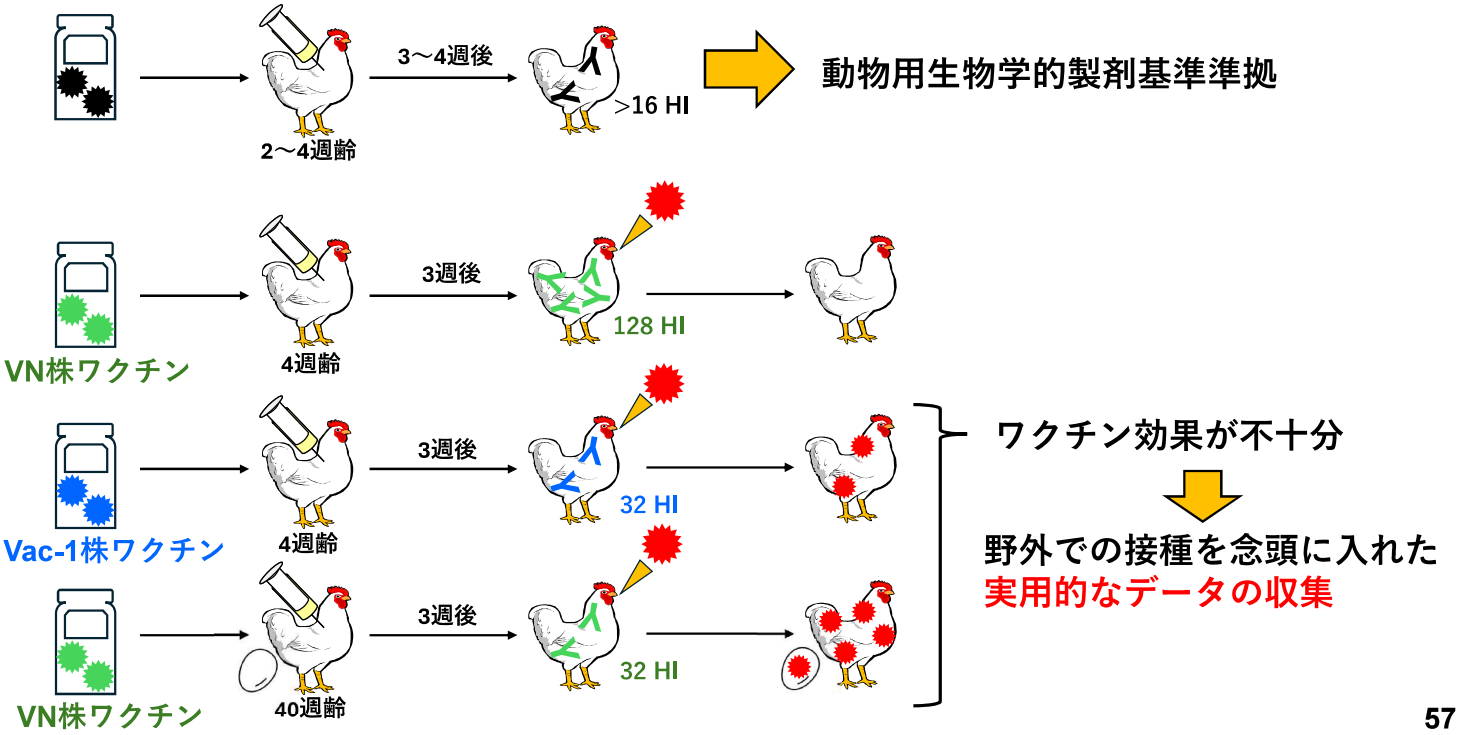
近年の野外流行株を用いたワクチンの試製



Fox/Hok/22 株に対するHI価と攻撃後の免疫鶏の生残



ワクチン使用について考慮すべき点：実験室と野外での違い



ワクチンを使用するシナリオ（私案2025 7月修正）

まず、ワクチンに頼らないすべての対策を講じるべき。豚熱ワクチンより効力は低い。

ワクチン接種下となっても、見えない感染に対して、積極的モニタリング（PCR）で
陽性になれば、殺処分になるのだから。

そもそも、日本はオーストラリアあたりと最後の最後までワクチン使用には反対するだろう。
欧米が「ワクチン接種清浄国」のような新しい基準を作っても。
また、2025年4月に国は、「予防的ワクチン接種の導入に向けた検討」と言い出しているが。

本当に使用するとなれば、もうこの先、人類が養鶏を続ける限り、ワクチン接種を続けるだろうし
（ワクチン株の変更も含めて）、 鳥フル感染はいつも国内は年中、「グレー」である状態が基本。

①ワクチン代、②接種の手間暇、③清浄性確認立ち入り、④清浄性確認PCR検査費用、
⑤免疫状況確認検査　など　考慮の上、「発症防御」に効果がとどまる事を理解して、
長いもの（欧米）に巻かれつつ、ブロイラーさんも合意して使用開始。

では？

謝辞

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

北海道大学　人獣共通感染症国際共同研究所
　　喜田　宏　先生

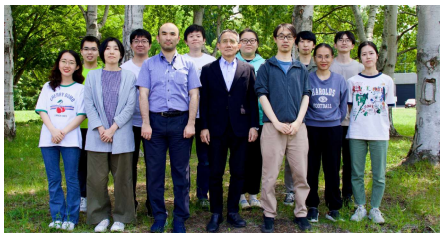
北海道新聞

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　各位

ベトナム農務省

公益財団法人
JAC環境動物保護財団
JAC Environmental & Animal Protection Foundation



北海道大学 大学院獣医学研究院
微生物学教室各位