

2026年2月18日 令和7年度希少感染症・重点感染症診断技術研修会

ヒトにおける鳥インフルエンザ感染症

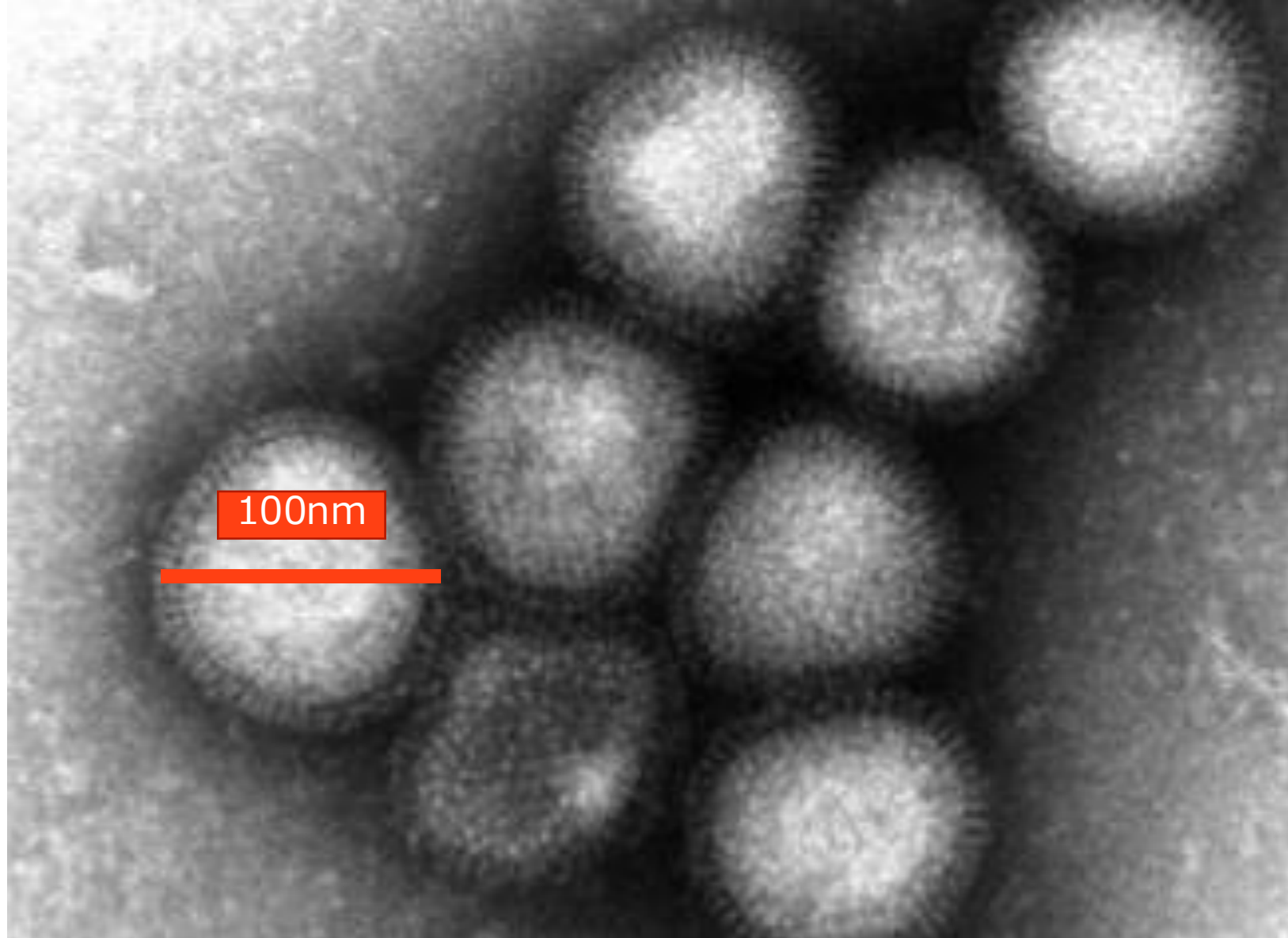
影山 努



国立健康危機管理研究機構
国立感染症研究所 検査診断技術研究部

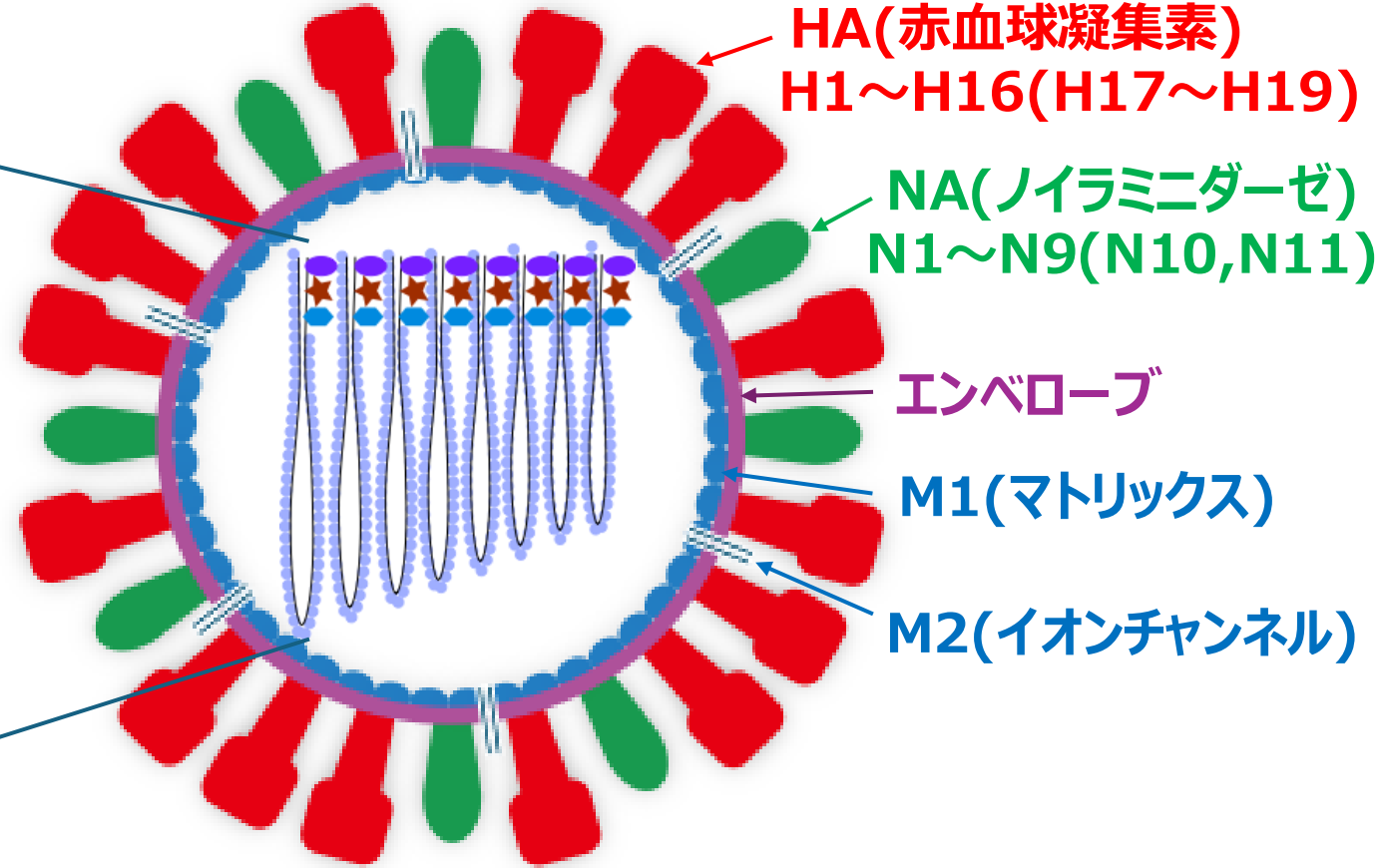
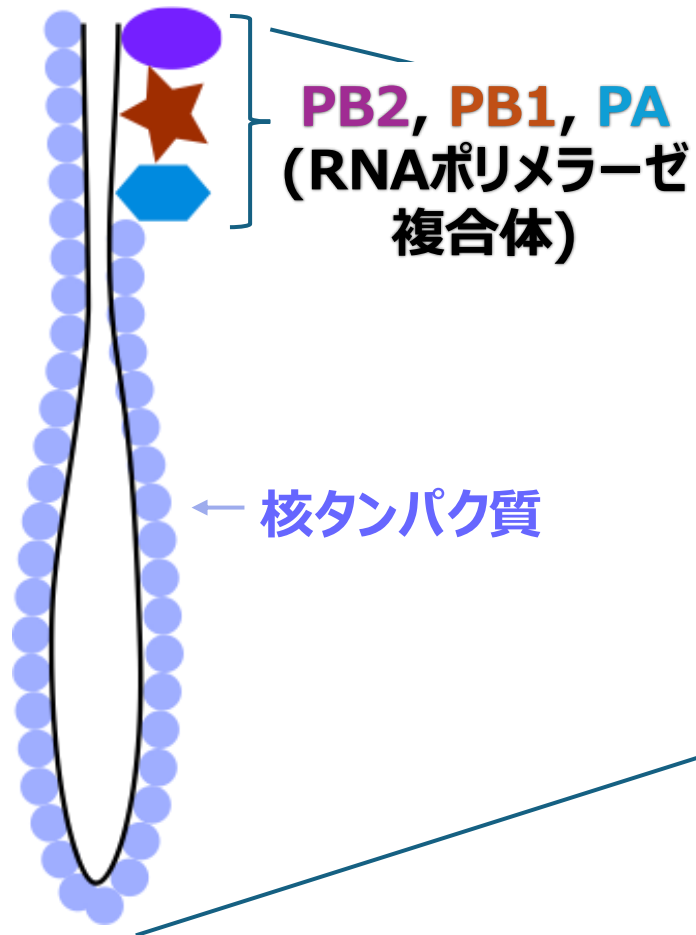


A型インフルエンザウイルス(H7N9)の電顕写真



インフルエンザウイルスの構造について (A/B型共通)

核タンパク質複合体



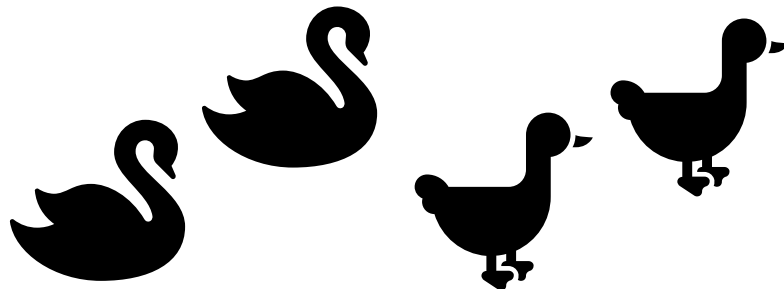
Orthomyxoviridae : 8分節 マイナス鎖RNA

インフルエンザウイルスの型・亜型と宿主

型	亜型	主な宿主
A	H1~H16, N1~N9 H1N1, H2N2, H3N2	水禽類（水鳥） ヒト
B	(山形系統), ビクトリア系統	ヒト
C	なし	ヒト
D	なし	牛

A型インフルエンザウイルス

水禽類（カモ、白鳥など）は全ての亜型を保持する自然宿主

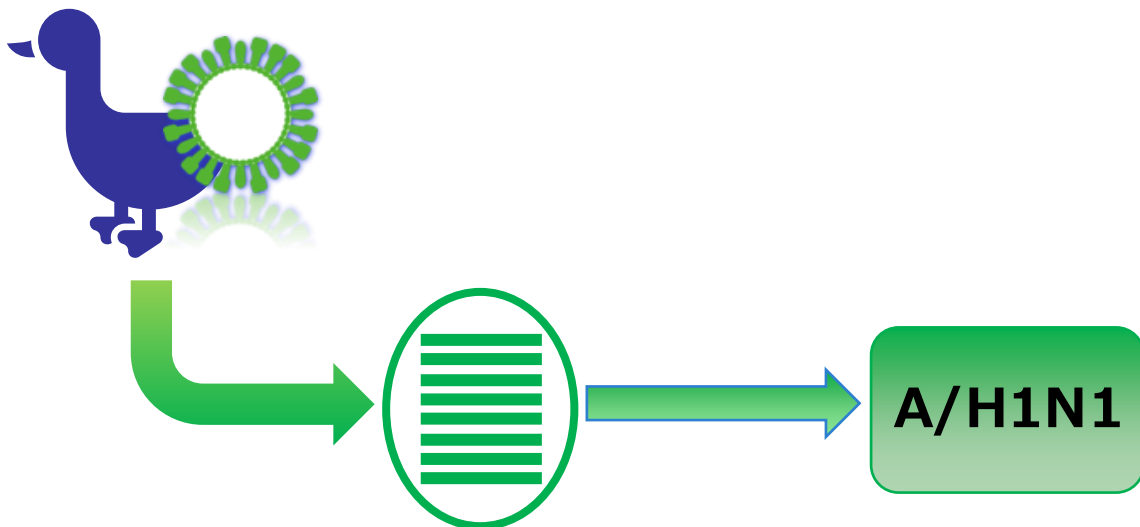


HA : H1-H16

NA : N1-N9

季節性A型インフルエンザウイルスの変遷 (1900年以降)

[死者] 4000万人以上
[世界人口] 18~20億人



パンデミック
スペインFlu
(1918年~)



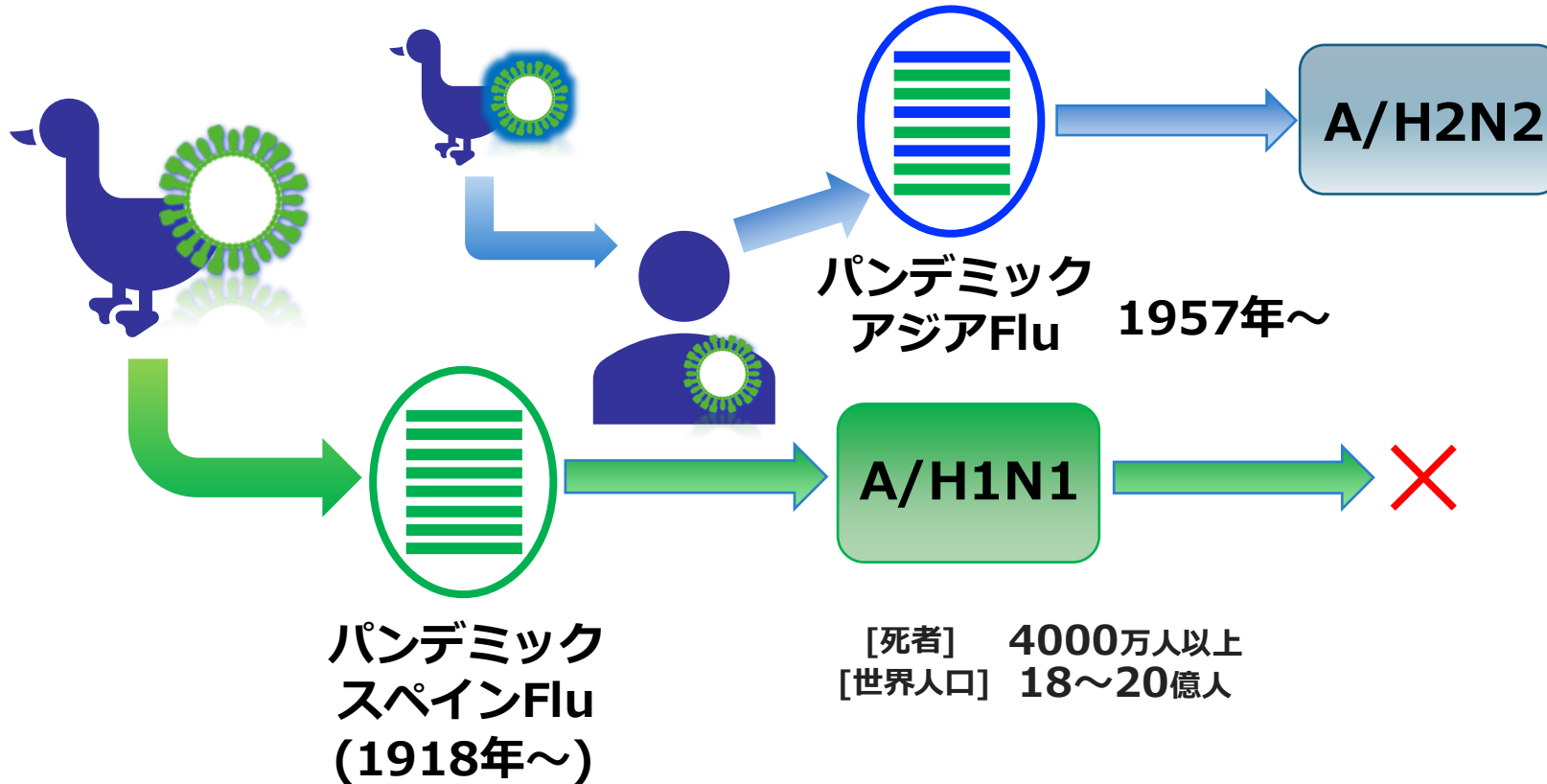
Emergency hospital during influenza epidemic (NCP 1603),
National Museum of Health and Medicine./Wikimedia commons

日本におけるスペインインフルエンザ患者数、死亡者数

流行	患者数	罹患率	死亡者数	死亡率 (%)
第一波 (1918.8~ 1919.7)	21,168,398 (国内総人口 5,719万人)	37%	257,363	1.22
第二波 (1919.9~ 1920.7)	2,412,097	-	127,666	5.29
第三波 (1920.8~ 1921.7)	224,178	-	388,727	1.65
合計	23,804,673	-	388,727	1.63

季節性A型インフルエンザウイルスの変遷

[死者] 200万人以上
[世界人口] 28.8億人

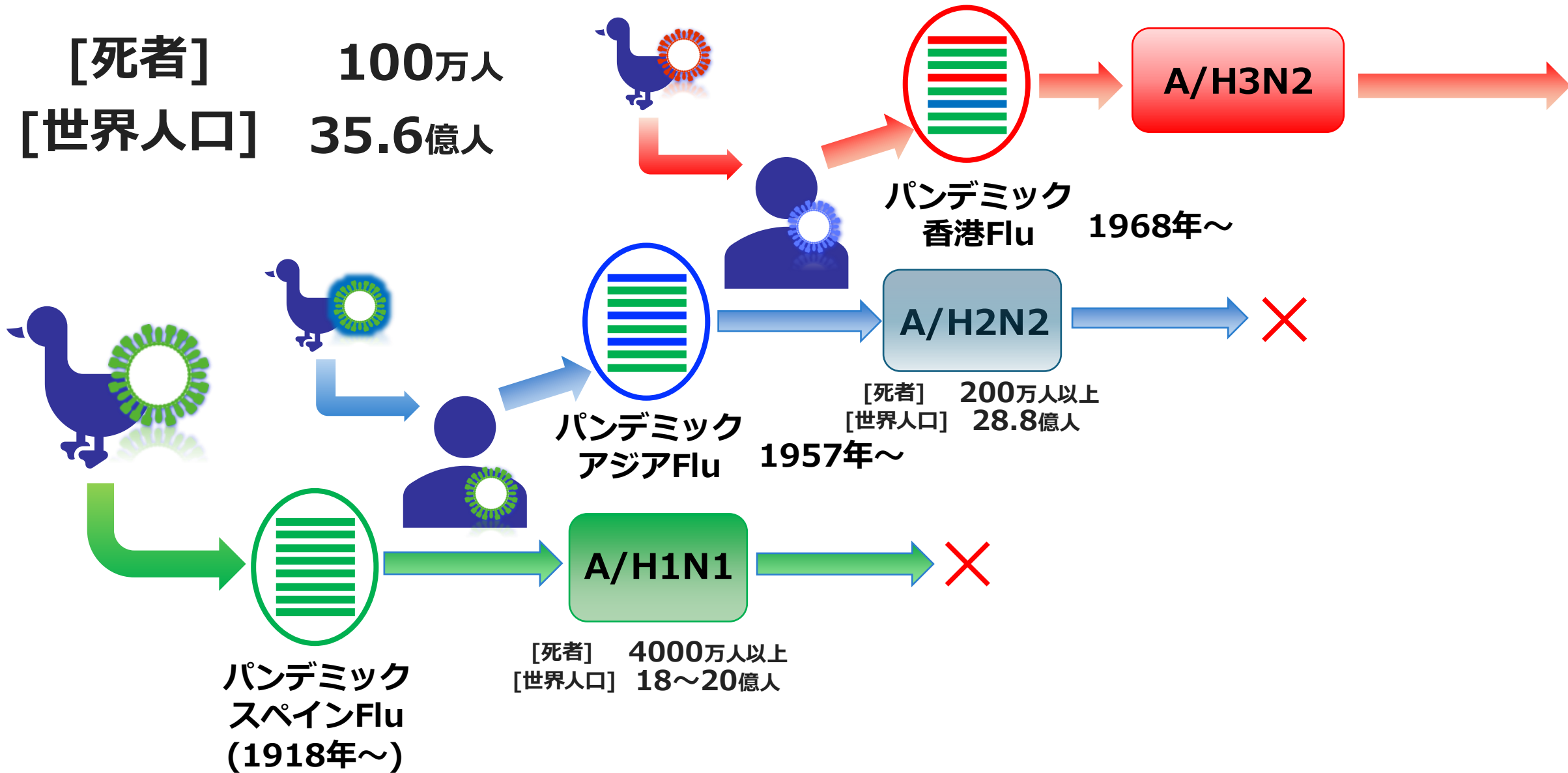


パンデミック
スペインFlu
(1918年〜)

[死者] 4000万人以上
[世界人口] 18~20億人

季節性A型インフルエンザウイルスの変遷

[死者] 100万人
[世界人口] 35.6億人



季節性A型インフルエンザウイルスの変遷

[世界人口] 42.3億人

1977年



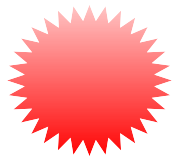
実験室から漏出？

パンデミック

A/H1N1
(ソ連Flu)



2009年



パンデミック
香港Flu
1968年～

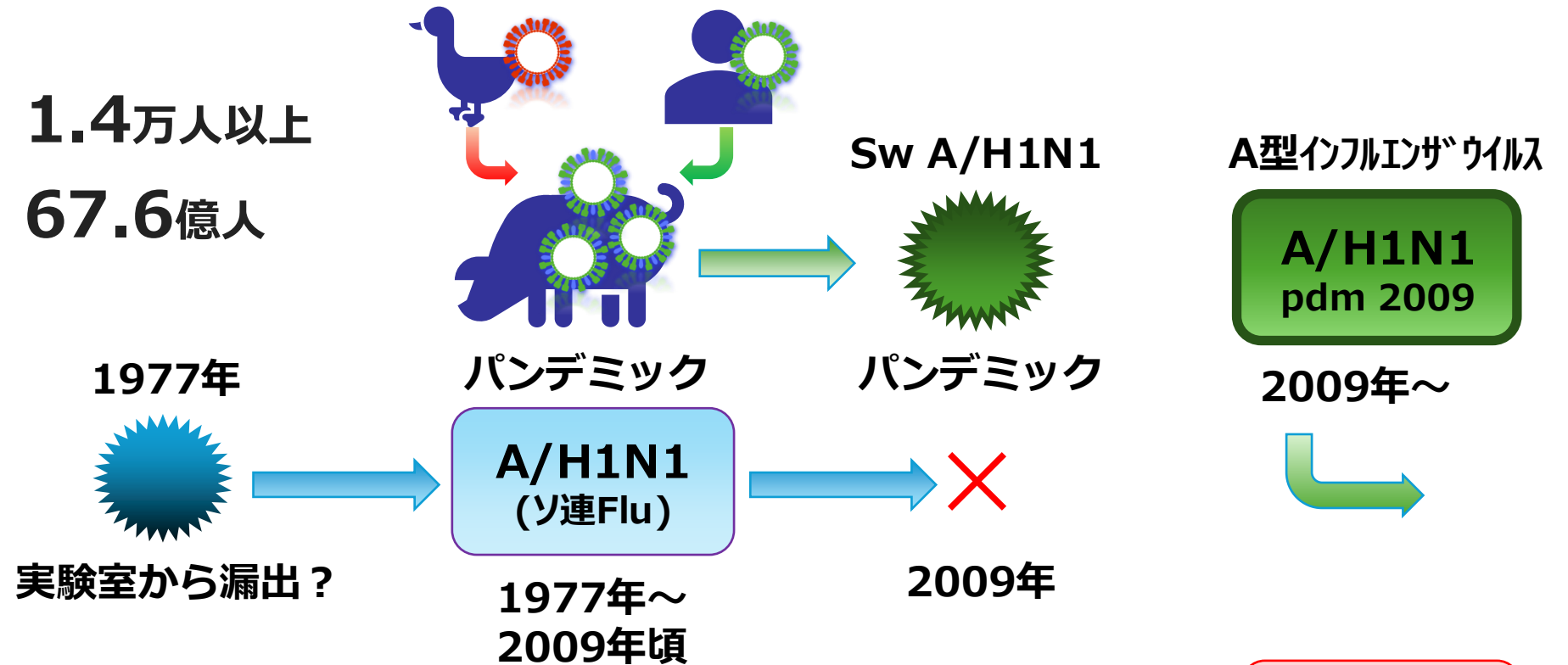
A/H3N2

季節性A型インフルエンザウイルスの変遷

[死者]
[世界人口]

1.4万人以上

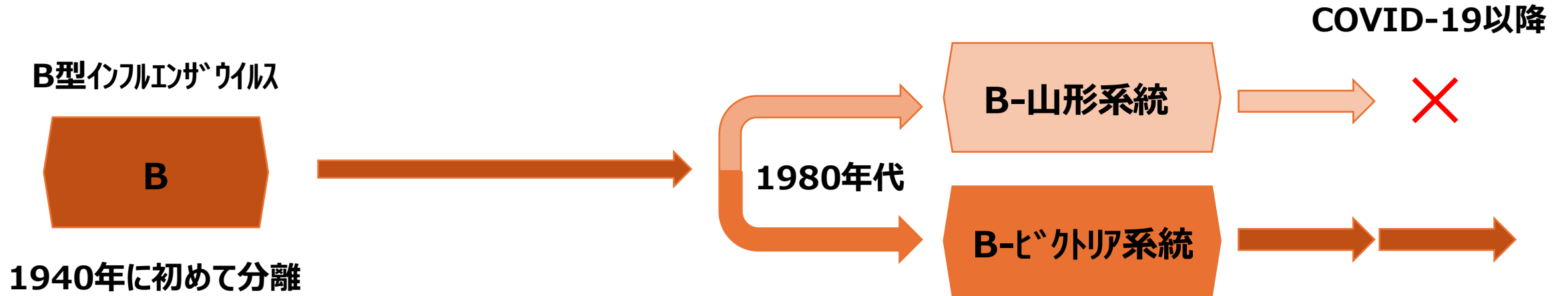
67.6億人



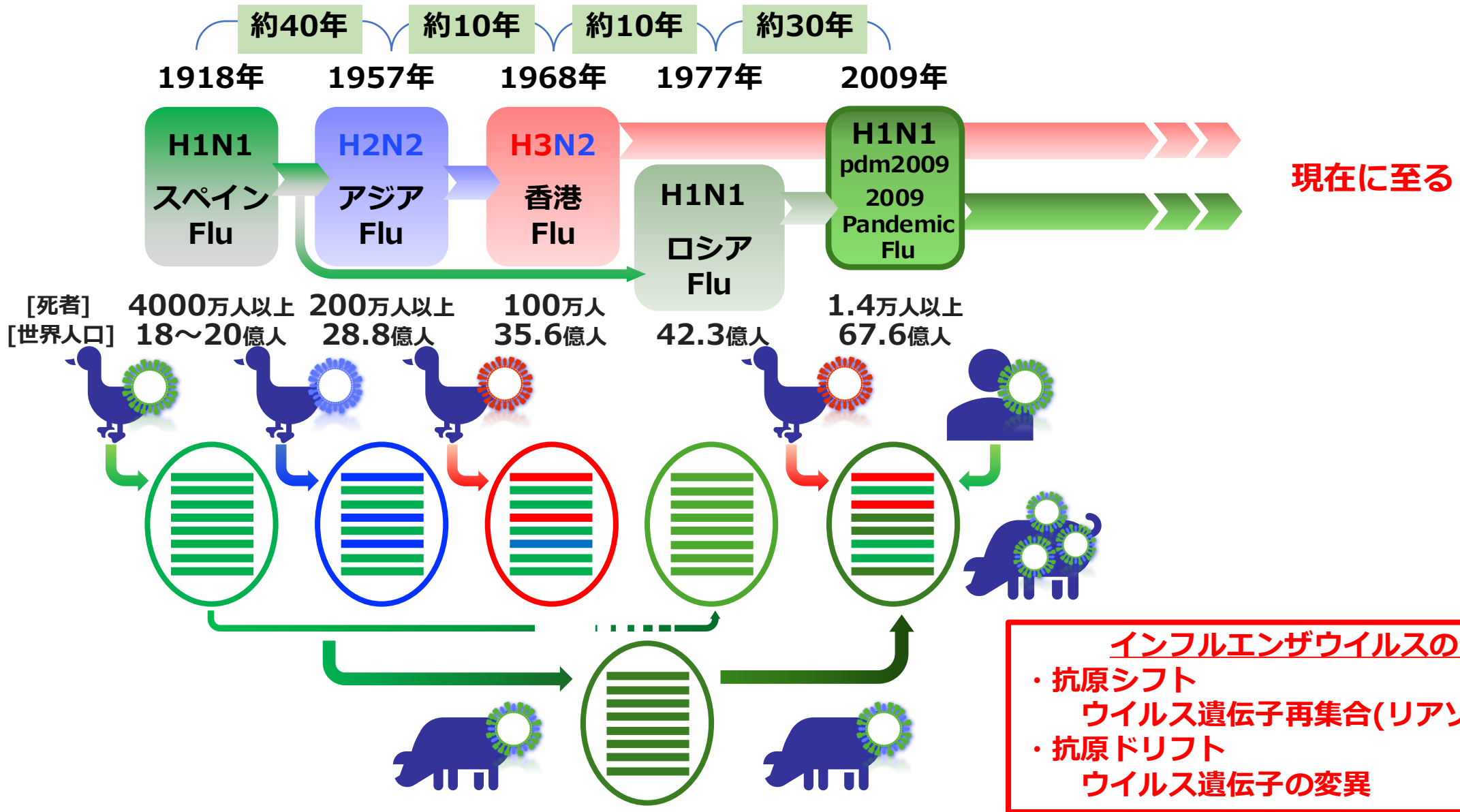
パンデミック
香港Flu
1968年～

A/H3N2

季節性B型インフルエンザウイルスの変遷

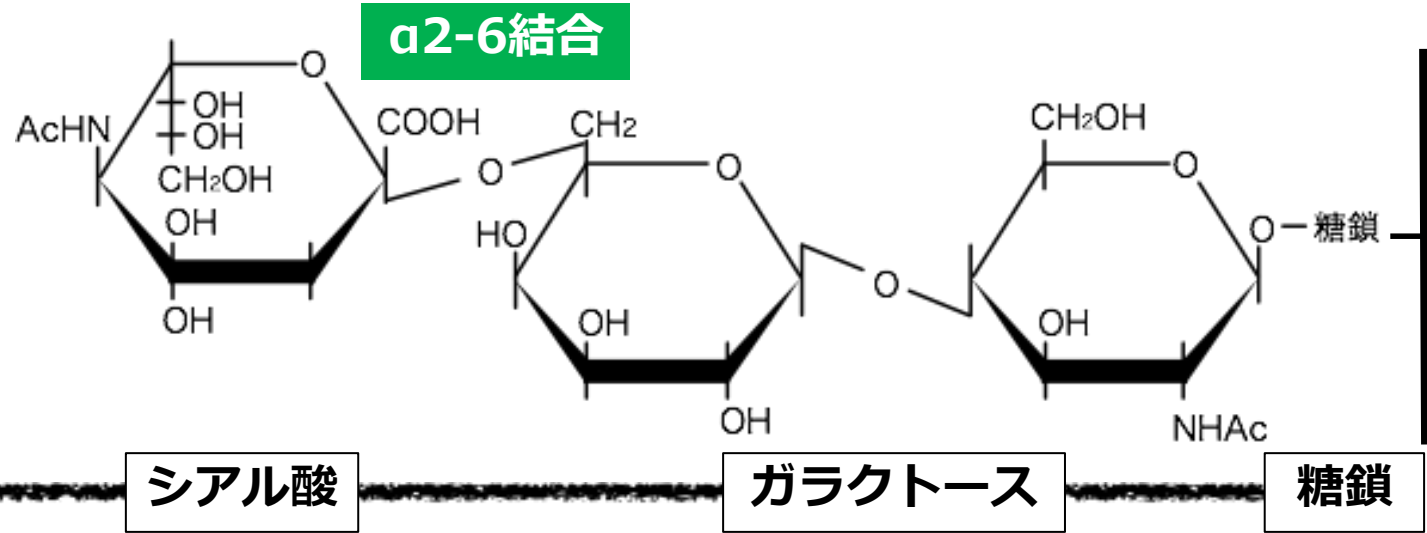
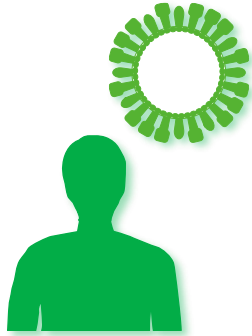


これまでのインフルエンザ・パンデミック

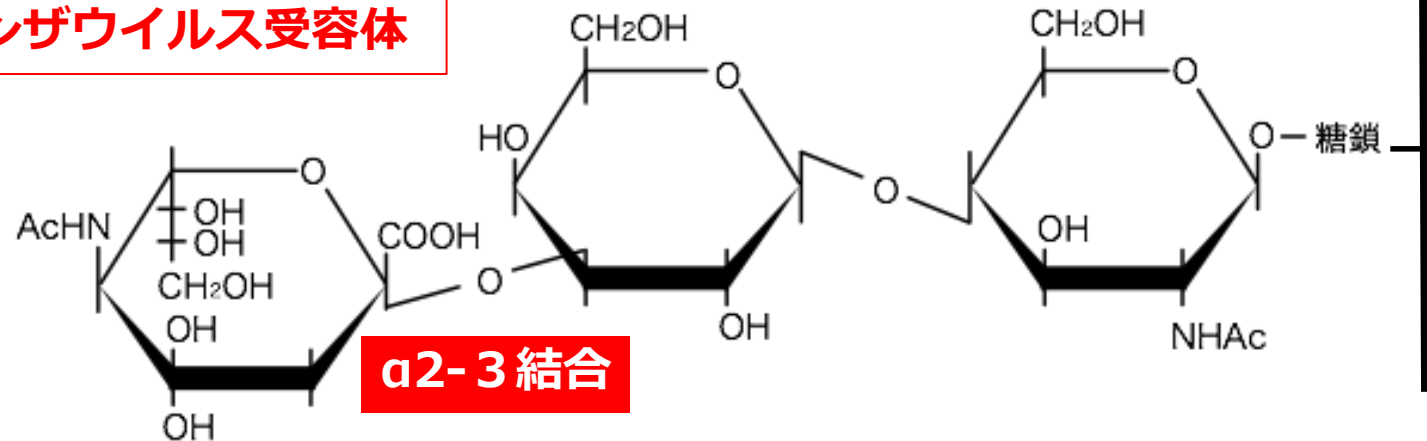


インフルエンザウイルスの受容体(レセプター)

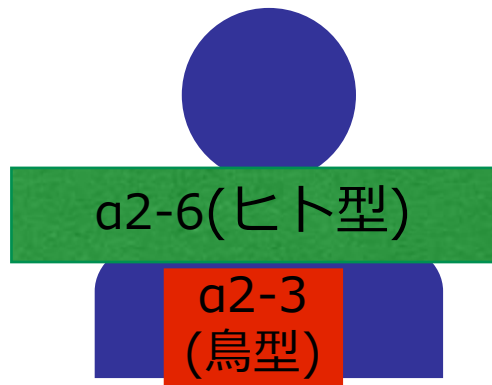
ヒトインフルエンザウイルス受容体



鳥インフルエンザウイルス受容体

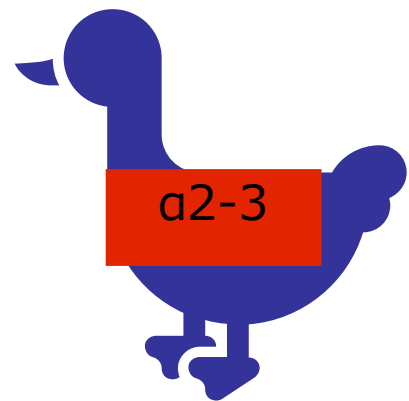


インフルエンザウイルスの受容体と感染

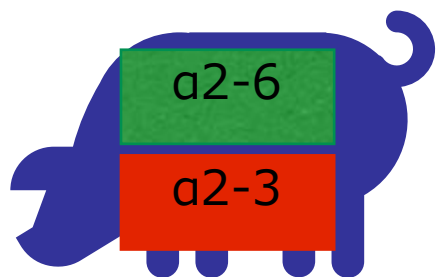


鼻粘膜や呼吸細気管支など
上気道の細胞に存在する

肺胞II型細胞に存在する



α2-6型(ヒト型)レセプターは無い



α2-6型(ヒト型)、α2-3型(鳥型)
の両方のレセプターを有する



交換器として新たな遺伝子交雑体が出現する可能性も

アジアにおけるA/H5N1ウイルスの流行

年月	場所	動物への感染	ヒトへの感染
1996年 (夏から初秋にかけて)	中国 (広東省)	ガチョウ農場でA/H5N1ウイルスによるHPAIが発生 [A/goose/Guangdong/1/1996(H5N1)の分離]	
1997年 (養鶏場:3, 5月) (ヒト初感染例:5月) (ヒト感染:11,12月)	香港	農場・市場の家禽 [A/Hong Kong/156/97(H5N1)の分離] ヒト感染: 1-60歳、約半数が重症化(特に老人) →12月29日より養鶏場・市場の鶏殺処分開始	18人入院 (6人死亡)

低病原性鳥インフルエンザ(水禽類)



家禽の間で循環する(H5, H7亜型)



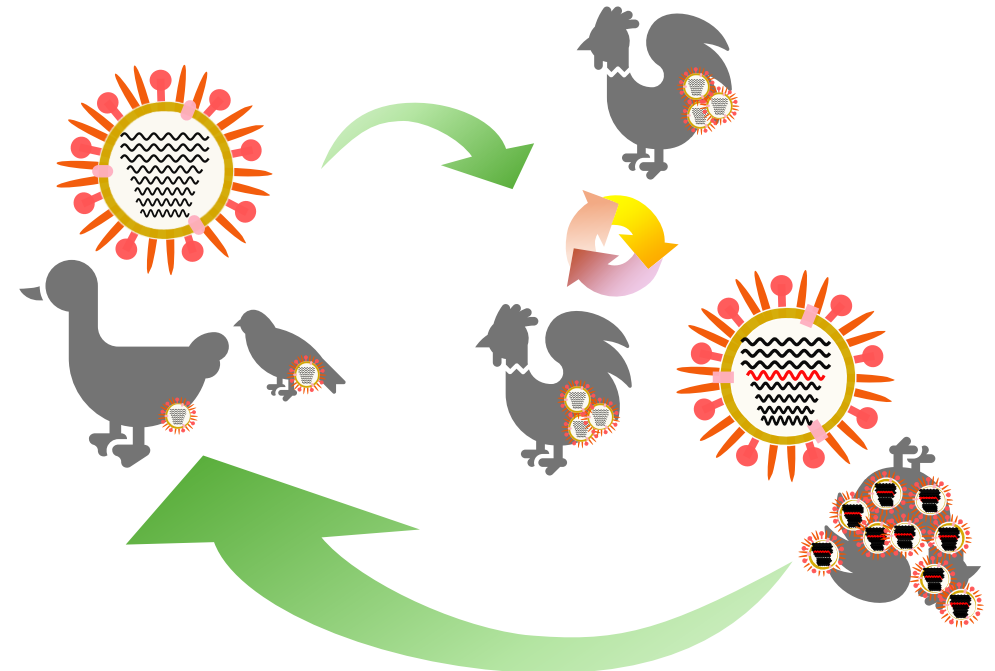
低病原性から高病原性に変異



高病原性ウイルスが水禽類(野鳥)に感染
(水禽類ではほとんど病原性を示さない)



渡り鳥によりウイルスが拡散



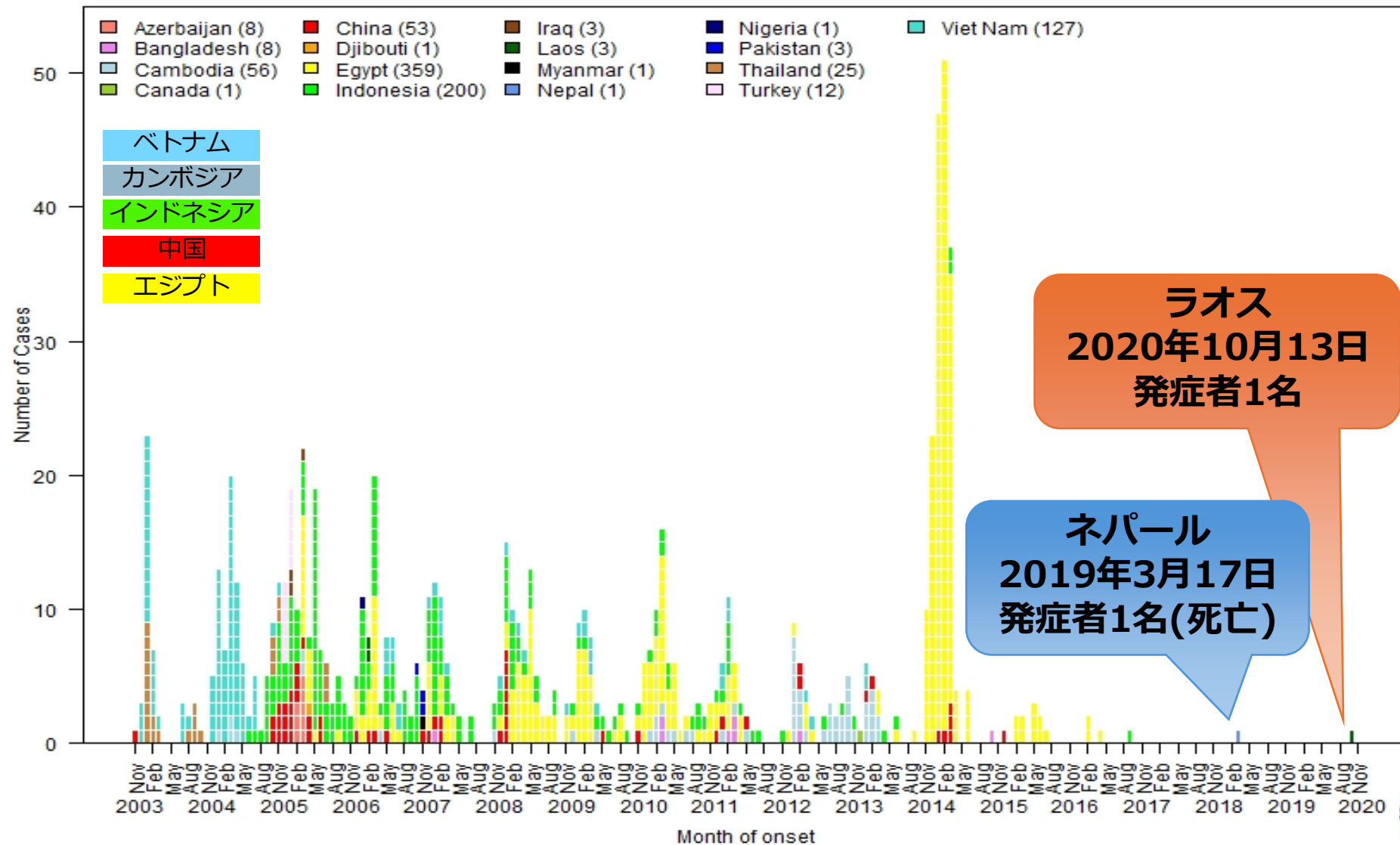
水禽類ではほとんど病原性を示さない

アジアにおけるA/H5N1ウイルスの流行

年月	場所	動物への感染	ヒトへの感染
1996年 (夏から初秋にかけて)	中国 (広東省)	ガチョウ農場でA/H5N1ウイルスによるHPAIが発生 [A/goose/Guangdong/1/1996(H5N1)の分離]	
1997年 (養鶏場:3, 5月) (ヒト初感染例:5月) (ヒト感染:11, 12月)	香港	農場・市場の家禽 [A/Hong Kong/156/97(H5N1)の分離] ヒト感染: 1-60歳、約半数が重症化(特に老人) →12月29日より養鶏場・市場の鶏殺処分開始	18人入院 (6人死亡)
2003年2月	中国 香港		2名感染(1人死亡)
2003年11月	中国 (北京市)		1名感染(1人死亡)
2003年12月	韓国	農場の家禽(2004年7月まで)	
2003年12月～ 2004年1月	タイ	農場の家禽 動物園(トラ、レオパード)	
2004年1月以降	ベトナム	農場の家禽	多数

2003年11月以降は東南アジア、中東、ヨーロッパ、アフリカに拡大

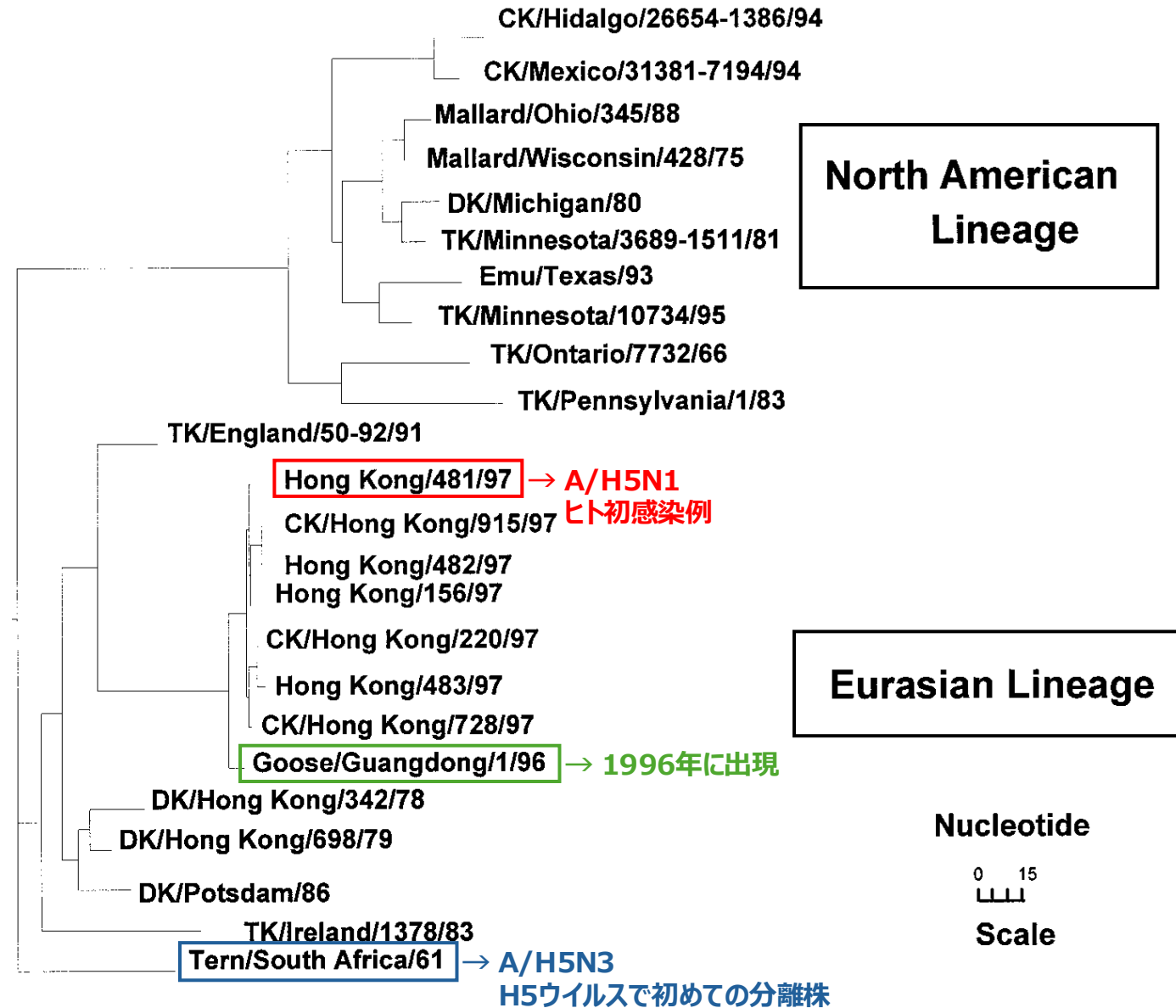
HPAI A/H5N1のヒト感染例数 (2020年まで)



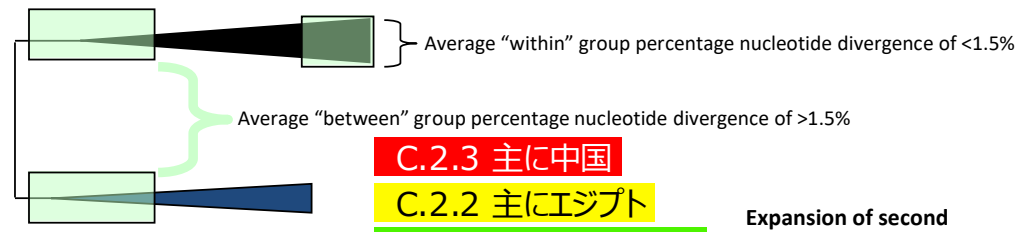
ラオス
2020年10月13日
発症者1名

ネパール
2019年3月17日
発症者1名(死亡)

A/H5ウイルスのHA1遺伝子(1997年以前)

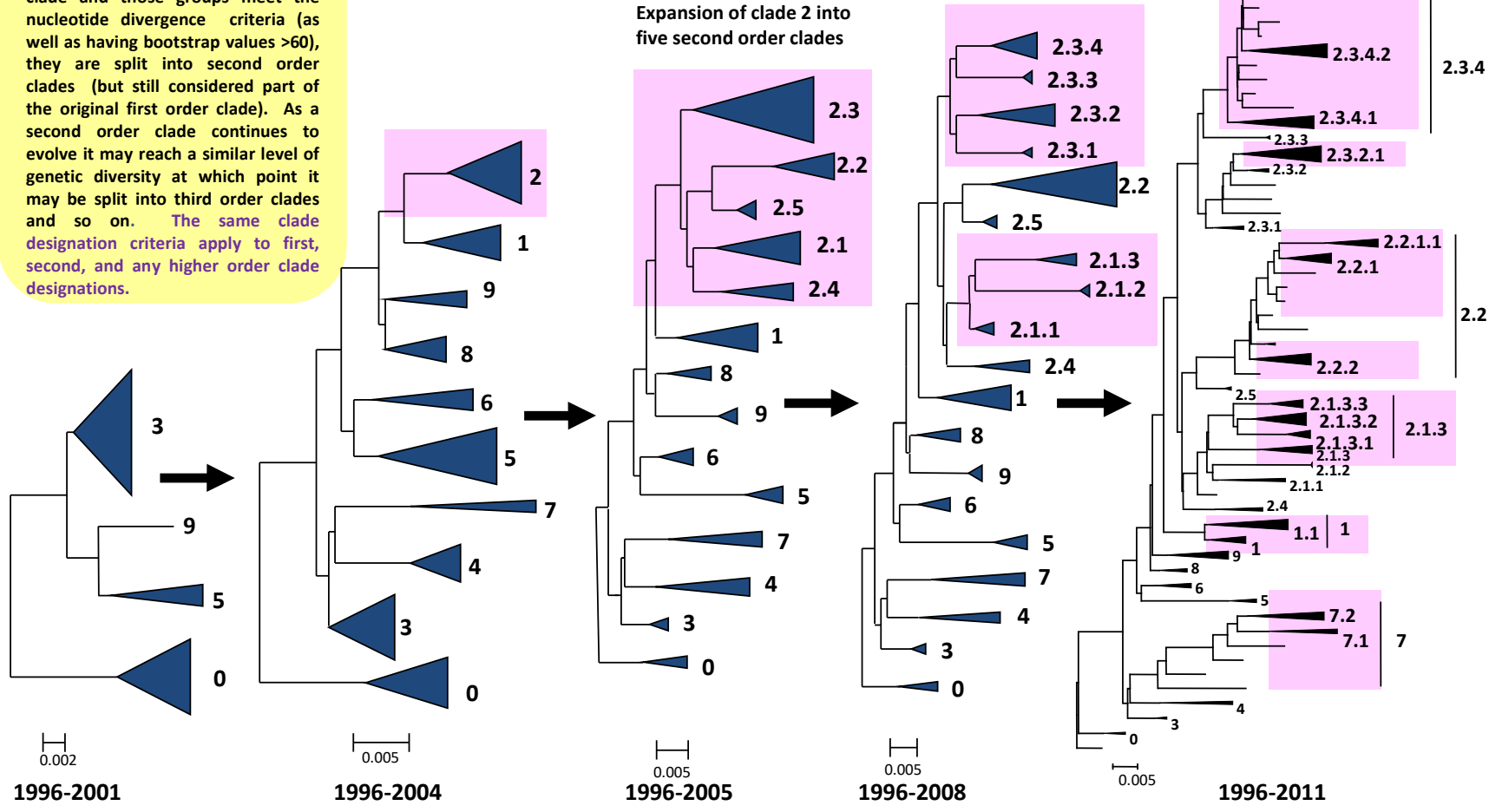


Evolution of the Asian H5 Hemagglutinin



When discrete monophyletic groups begin to appear within a specific clade and those groups meet the nucleotide divergence criteria (as well as having bootstrap values >60), they are split into second order clades (but still considered part of the original first order clade). As a second order clade continues to evolve it may reach a similar level of genetic diversity at which point it may be split into third order clades and so on. The same clade designation criteria apply to first, second, and any higher order clade designations.

- C.2.3 主に中国
- C.2.2 主にエジプト
- C.2.1 主にインドネシア
- C.1 主にベトナム



→ C.2.3.4.4bの起源

→ C.2.3.2.1eの起源

H5HAのClade分岐

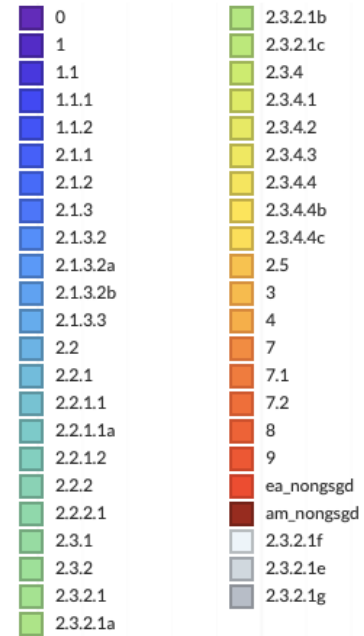
Real-time tracking of influenza A/H5N1 virus evolution

Built with [nextstrain/avian-flu](#). Maintained by [Louise Moncla](#) and the [Nextstrain team](#). Data updated 2026-02-02. Enabled by data from [USDA](#) and [GISAID](#).

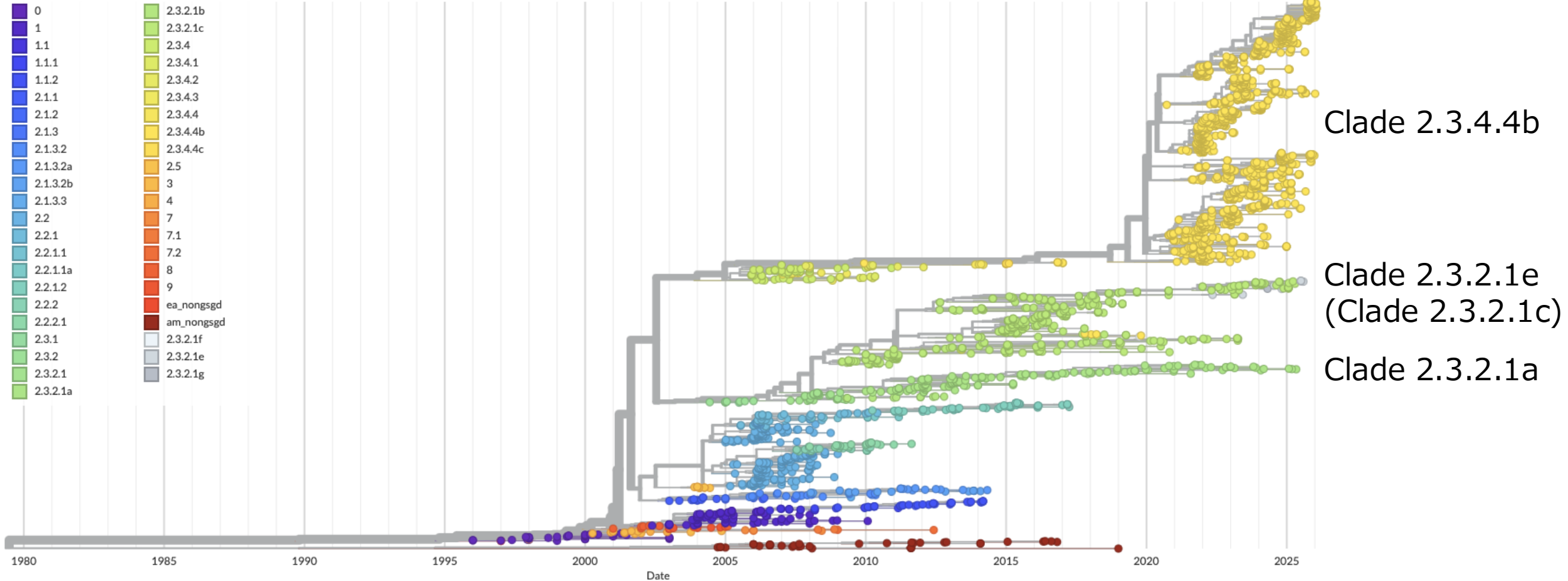
Showing 2743 of 2743 genomes sampled between Jan 1996 and Jan 2026.

Phylogeny

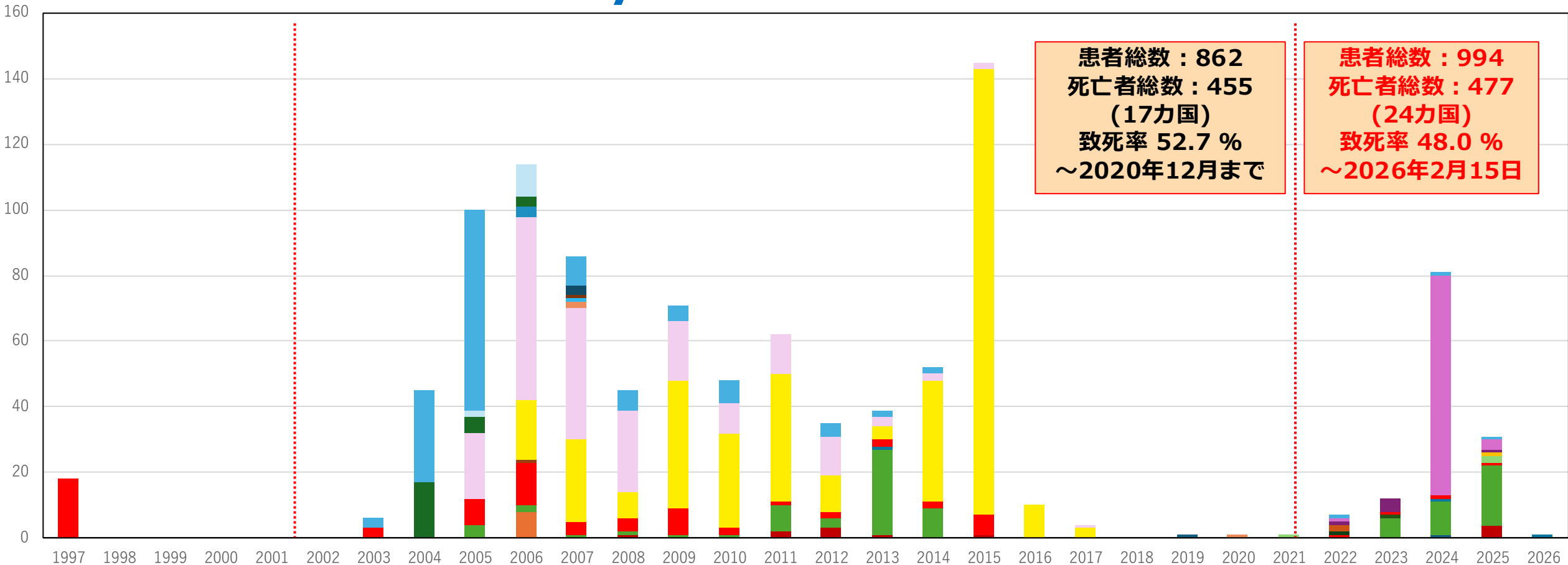
GISAID Clade ^



🔍 ZOOM TO SELECTED ZOOM TO ROOT

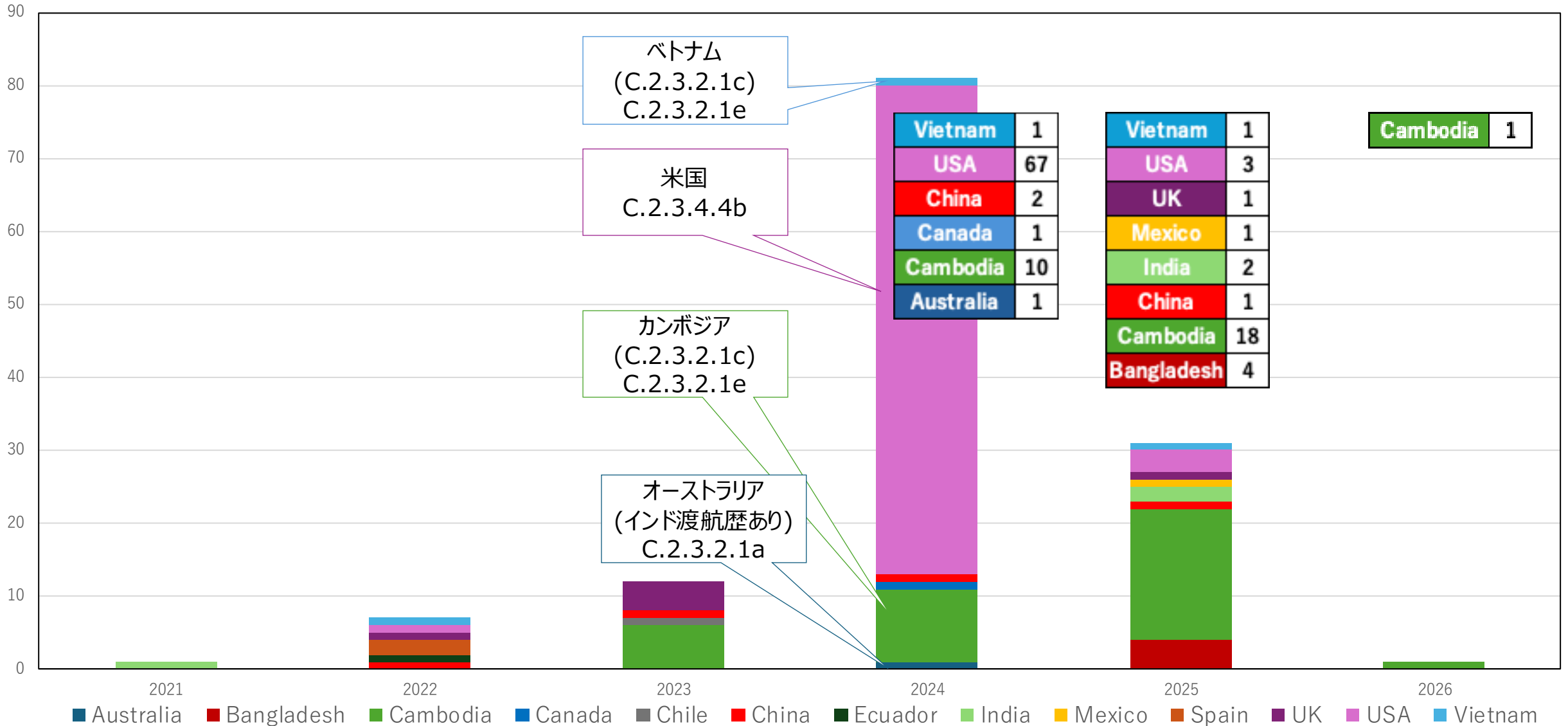


HPAI A/H5N1 ヒト感染例数



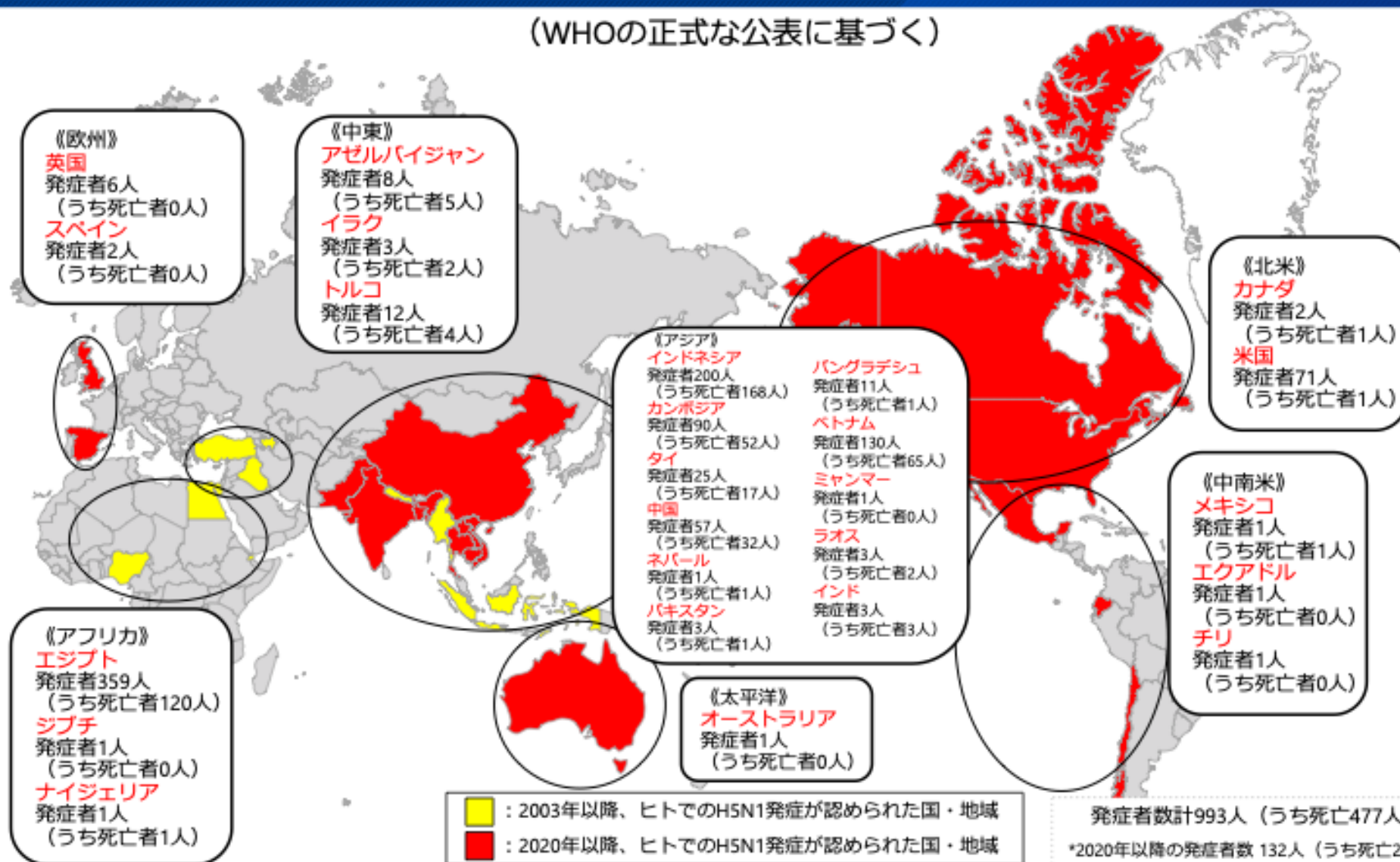
- | | | | | |
|-------------|--------------|--------------|------------|-----------|
| ■ Australia | ■ Azerbaijan | ■ Bangladesh | ■ Cambodia | ■ Canada |
| ■ Chile | ■ China | ■ Djibouti | ■ Ecuador | ■ Egypt |
| ■ India | ■ Indonesia | ■ Iraq | ■ Laos | ■ Mexico |
| ■ Myanmar | ■ Nepal | ■ Nigeria | ■ Pakistan | ■ Spain |
| ■ Thailand | ■ Turkey | ■ UK | ■ USA | ■ Vietnam |

HPAI A/H5N1 ヒト感染例数(2021年以降直近まで)



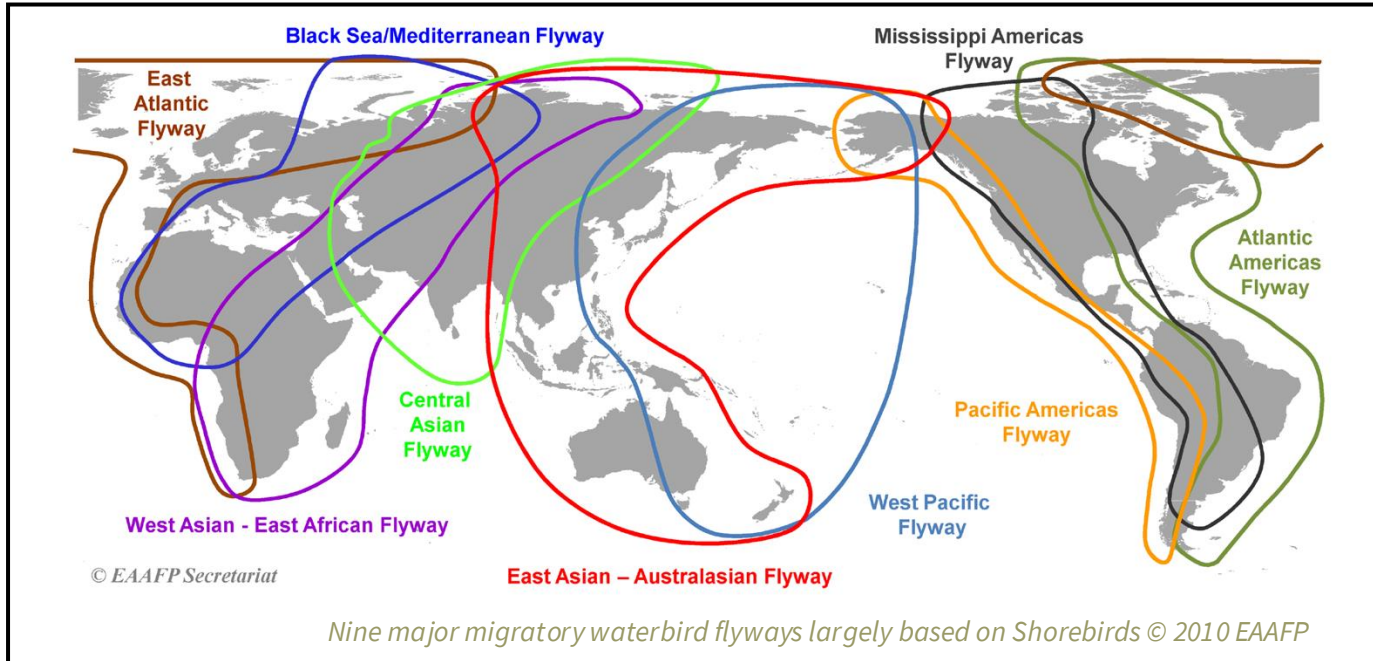
鳥インフルエンザA (H5N1) 発生国・地域及びヒトでの確定症例 (2003年11月以降)

(WHOの正式な公表に基づく)



2026/1/22まで
(2026/2/2閲覧)

ウイルスは渡り鳥により大陸から運ばれる

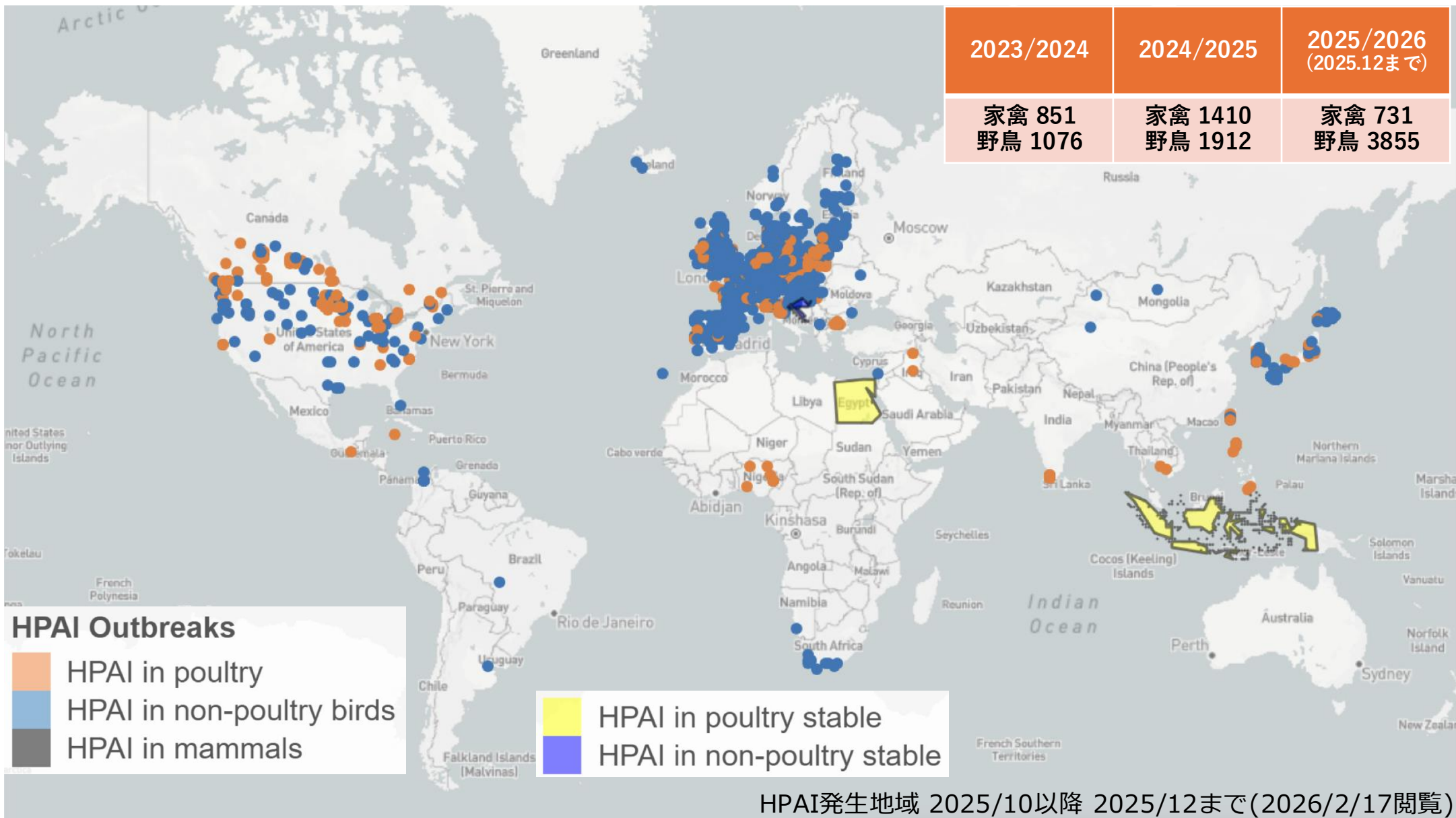


 野鳥のHAPI
(2016年 H5N6のケース)



渡り鳥の渡りルートは、世界で9範囲
アジア地域：
「中央アジアフライウェイ」
「西太平洋フライウェイ」
「東アジア・オーストラリア地域フライウェイ」

高病原性鳥インフルエンザの流行状況



日本における鳥インフルエンザ(H5, H7亜型)の流行

年	場所	動物への感染	亜型
2004年	山口県・大分県・京都府	鶏・チャボ	H5N1(HPAI)
2005年	茨城県・埼玉県	鶏	H5N2(LPAI)
2007年	宮崎県・岡山県・熊本県	鶏・クマタカ	H5N1(HPAI)
2008年	秋田県・北海道	オオハクチョウ	H5N1(HPAI)
2009年	愛知県	ウズラ	H7N6(LPAI)
2010年	北海道・島根県・鹿児島県	カモ類・鶏・ ナベヅル	H5N1(HPAI)
2011年	日本各地	野鳥・鶏	H5N1(HPAI)
2014年	熊本県・島根県・鳥取県・千葉県・鹿児島 県・岐阜県・宮崎県・山口県	鶏・カモ類・ ナベヅル・マナヅル	H5N8(HPAI)
2015年	鹿児島県・岡山県・佐賀県	鶏・カモ類・ ナベヅル	H5N8(HPAI)
2016年	日本各地	家禽、野鳥	H5N6(HPAI)
2017年	日本各地, 島根県(11月)	家禽、野鳥 、野鳥(島根県)	H5N6(HPAI)
2018年	香川県、東京都、兵庫県	鶏、オオタカ、烏	H5N6(HPAI)

令和7年度 国内における高病原性及び低病原性鳥インフルエンザ発生状況

○野鳥 1道13県85事例

※詳細は環境省HP参照 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	検体回収場所	検体回収日	種名	病原性	亜型
1 北海道苫小牧市	10/15	オオタカ	HPAI	H5N1	46 北海道釧路市	11/27	ハシボソガラス	HPAI	H5N1
2 宮崎県日南市	10/22	ヒドリガモ	HPAI	H5N1	47 大分県別府市	12/1	カイツブリ	HPAI	H5N1
3 北海道根室市	10/23	ハシブトガラス	HPAI	H5N1	48 鹿児島県出水市	11/26	ナベヅル	HPAI	H5N1
4 北海道浦幌町	10/25	タンチョウ	HPAI	H5N1	49 鹿児島県出水市	11/26	マナヅル	HPAI	H5N1
5 北海道千歳市	10/23	オオハクチョウ	HPAI	H5N1	50 北海道芽室町	12/1	オオハクチョウ	HPAI	H5N1
6 宮崎県延岡市	10/27	ヒドリガモ	HPAI	H5N1	51 鹿児島県出水市	11/30	ナベヅル	HPAI	H5N1
7 北海道樺太地域	10/27	シマフクロウ	HPAI	H5N1	52 鹿児島県出水市	12/1	環境試料(水)	HPAI	H5N1
8 北海道樺太町	10/30	オオハクチョウ	HPAI	H5N1	53 鹿児島県出水市	12/3	ナベヅル	HPAI	H5N1
9 北海道鶴居村	10/31	タンチョウ	HPAI	H5N1	54 高知県高知市	12/8	オナガガモ	HPAI	H5N1
10 北海道中標津町	10/30	タンチョウ	HPAI	H5N1	55 鹿児島県出水市	12/7	ナベヅル	HPAI	H5N1
11 山形県三川町	11/5	ノスリ	HPAI	H5N1	56 鹿児島県出水市	12/8	環境試料(水)	HPAI	H5N1
12 鹿児島県出水市	11/3	環境試料(水)	HPAI	H5N1	57 鹿児島県出水市	12/8	環境試料(水)	HPAI	H5N1
13 鹿児島県出水市	11/3	環境試料(水)	HPAI	H5N1	58 鹿児島県出水市	12/12	ナベヅル	HPAI	H5
14 北海道樺太町	11/2	オオハクチョウ	HPAI	H5N1	59 鹿児島県出水市	12/15	環境試料(水)	HPAI	H5N1
15 北海道浦幌町	10/31	オオハクチョウ	HPAI	H5N1	60 宮崎県宮崎市	12/12	カモ類	HPAI	H5N1
16 北海道斜里町	11/2	オジロワシ	HPAI	H5N1	61 徳島県吉野川市	12/17	オシドリ	HPAI	H5N1
17 北海道別海町	11/4	ハクチョウ類	HPAI	H5N1	62 北海道札幌市	12/8	ハシブトガラス	HPAI	H5
18 宮崎県宮崎市	11/5	ヒドリガモ	HPAI	H5N1	63 北海道札幌市	12/22	ハシブトガラス	HPAI	H5
19 宮崎県日南市	11/6	ヒドリガモ	HPAI	H5N1	64 鹿児島県出水市	12/22	環境試料(水)	HPAI	H5N1
20 宮崎県国富町	11/6	ハヤブサ	HPAI	H5N1	65 宮崎県新富町	1/5	マガモ	HPAI	H5
21 北海道湧別町	11/7	オオハクチョウ	HPAI	H5N1	66 北海道伊達市	12/28	ハシブトガラス	HPAI	H5N1
22 鹿児島県出水市	11/10	環境試料(水)	HPAI	H5N1	67 北海道苫小牧市	1/2	ハシブトガラス	HPAI	H5N1
23 鹿児島県出水市	11/10	環境試料(水)	HPAI	H5N1	68 鹿児島県出水市	1/5	環境試料(水)	HPAI	H5N1
24 新潟県新潟市	11/12	コハクチョウ	HPAI	H5N1	69 北海道札幌市	1/7	ハシブトガラス	HPAI	H5
25 鹿児島県出水市	11/10	ナベヅル	HPAI	H5N1	70 北海道えりも町	1/7	ハシブトガラス	HPAI	H5N1
26 福岡県北九州市	11/11	キンクロハジロ	HPAI	H5N1	71 愛媛県大洲市	1/10	ノスリ	HPAI	H5N1
27 群馬県高崎市	11/12	オオタカ	HPAI	H5N1	72 北海道伊達市	1/13	ハシブトガラス	HPAI	H5N1
28 北海道湧別町	11/11	オオハクチョウ	HPAI	H5N1	73 北海道苫小牧市	1/13	ハシブトガラス	HPAI	H5N1
29 鹿児島県鹿屋市	11/12	ヒドリガモ	HPAI	H5N1	74 北海道伊達市	1/18	ハシブトガラス	HPAI	H5N1
30 北海道樺太町	11/12	オオハクチョウ	HPAI	H5N1	75 北海道苫小牧市	1/18	ハシブトガラス	HPAI	H5N1
31 北海道浦幌町	11/12	タンチョウ	HPAI	H5N1	76 千葉県夷野町	1/17	環境試料(水)	HPAI	H5
32 新潟県新潟市	11/14	ハクチョウ類	HPAI	H5N1	77 北海道伊達市	1/25	ハシブトガラス	HPAI	H5N1
33 福島県矢吹町	11/14	オオハクチョウ	HPAI	H5N1	78 北海道苫小牧市	1/27	ハシブトガラス	HPAI	H5N1
34 鹿児島県出水市	11/16	ナベヅル	HPAI	H5N1	79 熊本県玉名市	1/31	クロツラヘラサギ	HPAI	H5N1
35 鹿児島県出水市	11/17	環境試料(水)	HPAI	H5N1	80 北海道伊達市	2/2	ハシブトガラス	HPAI	H5N1
36 鹿児島県出水市	11/18	ナベヅル	HPAI	H5N1	81 北海道札幌市	1/8	ハシブトガラス	HPAI	H5
37 鹿児島県出水市	11/19	ナベヅル	HPAI	H5N1	82 北海道札幌市	1/9	ハシブトガラス	HPAI	H5
38 鹿児島県出水市	11/20	ナベヅル	HPAI	H5N1	83 北海道札幌市	1/12	ハシブトガラス	HPAI	H5
39 北海道旭川市	11/18	ハシブトガラス	HPAI	H5N1	84 大分県豊後高田市	2/3	マガモ	HPAI	H5N1
40 北海道湧別町	11/19	オオハクチョウ	HPAI	H5N1	85 北海道札幌市	1/15	ハシボソガラス	HPAI	H5N5
41 宮崎県日南市	11/19	ヒドリガモ	HPAI	H5N1					
42 宮崎県日南市	11/21	ヒドリガモ	HPAI	H5N1					
43 鹿児島県出水市	11/21	ナベヅル	HPAI	H5N1					
44 鹿児島県出水市	11/24	環境試料(水)	HPAI	H5N1					
45 北海道札幌市	11/28	ハシブトガラス	HPAI	H5					

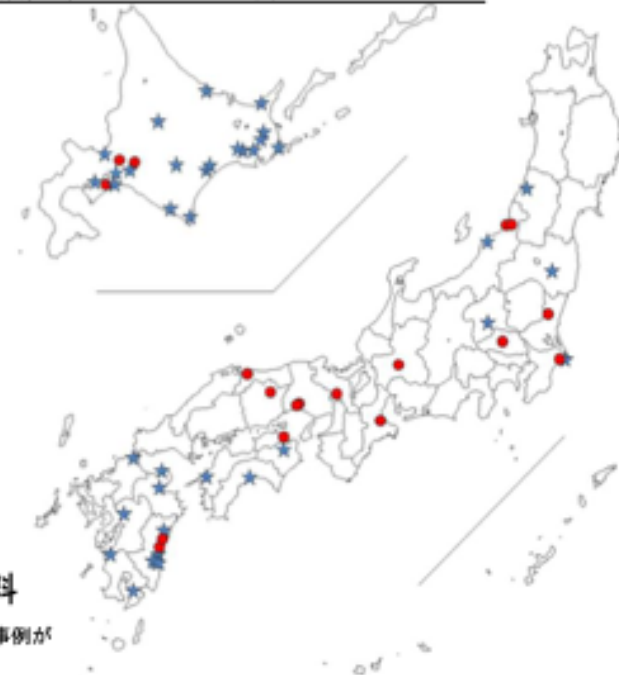
※HPAI: 高病原性鳥インフルエンザ LPAI: 低病原性鳥インフルエンザ

○家きん 1道1府11県18事例 (令和8年2月13日15時現在)

※ 疑似患者確認時の羽数

地域	疑似患者 判定日	用途	羽数(約)	亜型
1 北海道白老町	10/22	採卵鶏	45.9万羽	H5N1
2 北海道恵庭市	11/2	採卵鶏	23.6万羽	H5N1
3 新潟県胎内市	11/4	採卵鶏	63万羽	H5N1
4 新潟県胎内市	11/9	採卵鶏	28万羽	H5N1
5 宮崎県日向市	11/22	肉用鶏	4.8万羽	H5N1
6 鳥取県米子市	12/2	肉用鶏	7.5万羽	H5N1
7 兵庫県姫路市	12/16	採卵鶏	24万羽	H5N1
8 岡山県津山市	12/20	採卵鶏	43万羽	H5N1
9 京都府亀岡市	12/24	採卵鶏	28万羽	H5N1
10 茨城県城里町	12/25	採卵鶏	97万羽	H5N1
11 北海道由仁町	12/29	採卵鶏	0.6万羽	H5N1
12 埼玉県嵐山町	12/30	採卵鶏	24万羽	H5N1
13 宮崎県延岡市	1/2	肉用種鶏	0.6万羽	H5N1
14 兵庫県姫路市	1/8	採卵鶏	15.5万羽	H5N1
15 香川県東かがわ市	1/10	採卵鶏	2.4万羽	H5N1
16 三重県津市	1/13	採卵鶏	2.5万羽	H5N1
17 岐阜県関市	1/22	肉用鶏	2万羽	H5N1
18 千葉県旭市	1/27	うずら	10.8万羽	H5N1

2025/26シーズン



2026/2/13まで
(2026/2/17閲覧)

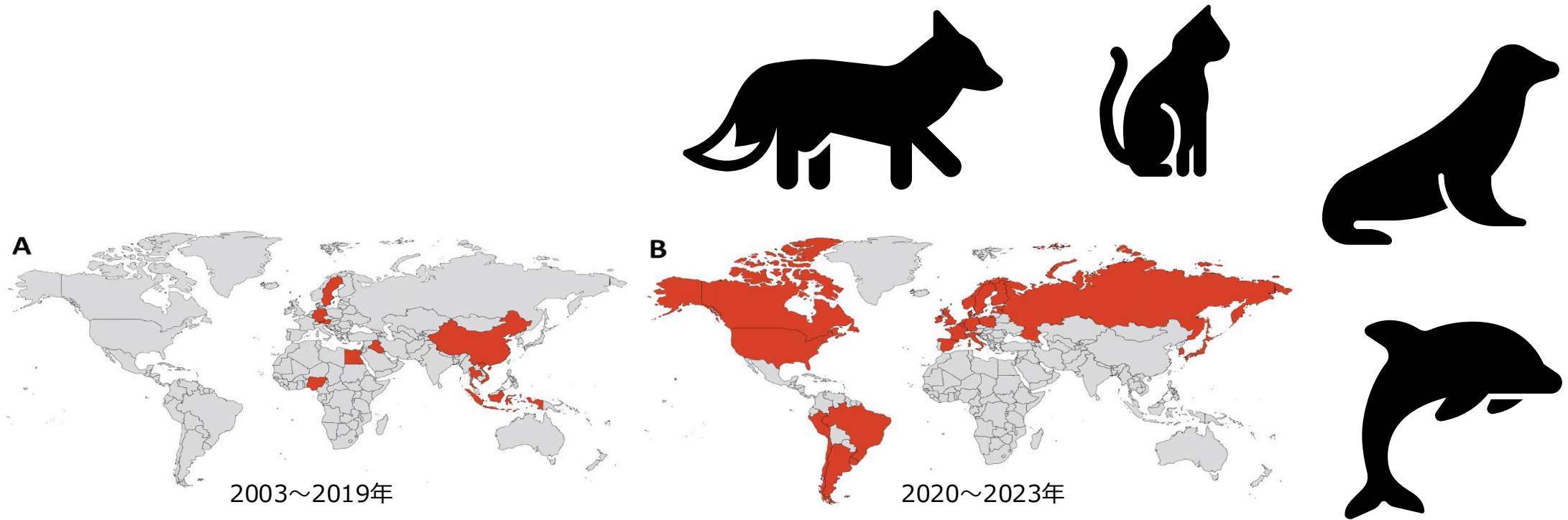
● 家きん
★ 野鳥・環境試料

※ 野鳥・環境試料において陽性事例が確認された市町村をプロット

日本における鳥インフルエンザ(H5, H7亜型)の発生状況 (2022/23シーズン以降2026/2/12まで)

年シーズン	場所	殺処分数	亜型
2022/23	家禽:26道県 84事例 野鳥:28道府県 242事例 飼育鳥 : 6県 10事例 哺乳動物:1道 4事例 (タヌキ・キツネ)	約1,771万羽	H5N1(HPAI) H5N2(HPAI)
2023/24	家禽:10道県 11事例 野鳥:28道府県 156事例 飼育鳥 : 2県 2事例	約86万羽	H5N1(HPAI) H5N5(HPAI) H5N6(HPAI)
2024/25	家禽:14道県 51事例 野鳥:19道県 227事例 哺乳動物:1道 5事例 (ラッコ・アザラシ)	約932万羽	H5N1(HPAI)
2025/26	家禽:13道府県 18事例 野鳥:14道県 85事例 哺乳動物:1道 3事例 (タヌキ・テン)	約423万羽 (2/17現在)	H5N1(HPAI) H5N5(HPAI)

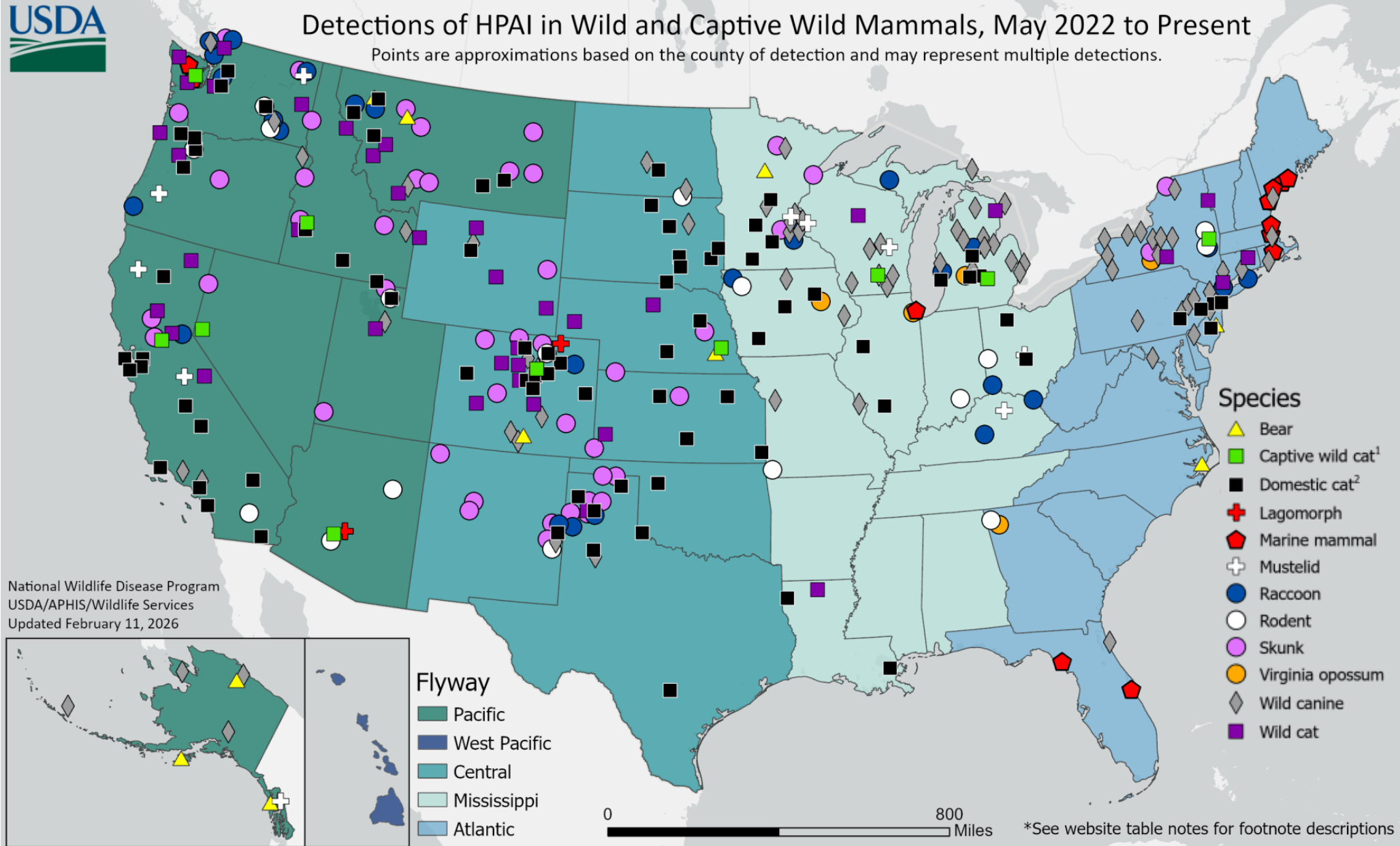
H5N1の哺乳動物での感染急拡大 (2020年以降)



2020年以降のわずか4年間で26カ国（48種以上）で確認

2023年末から南米、北米でゾウアザラシの大量死

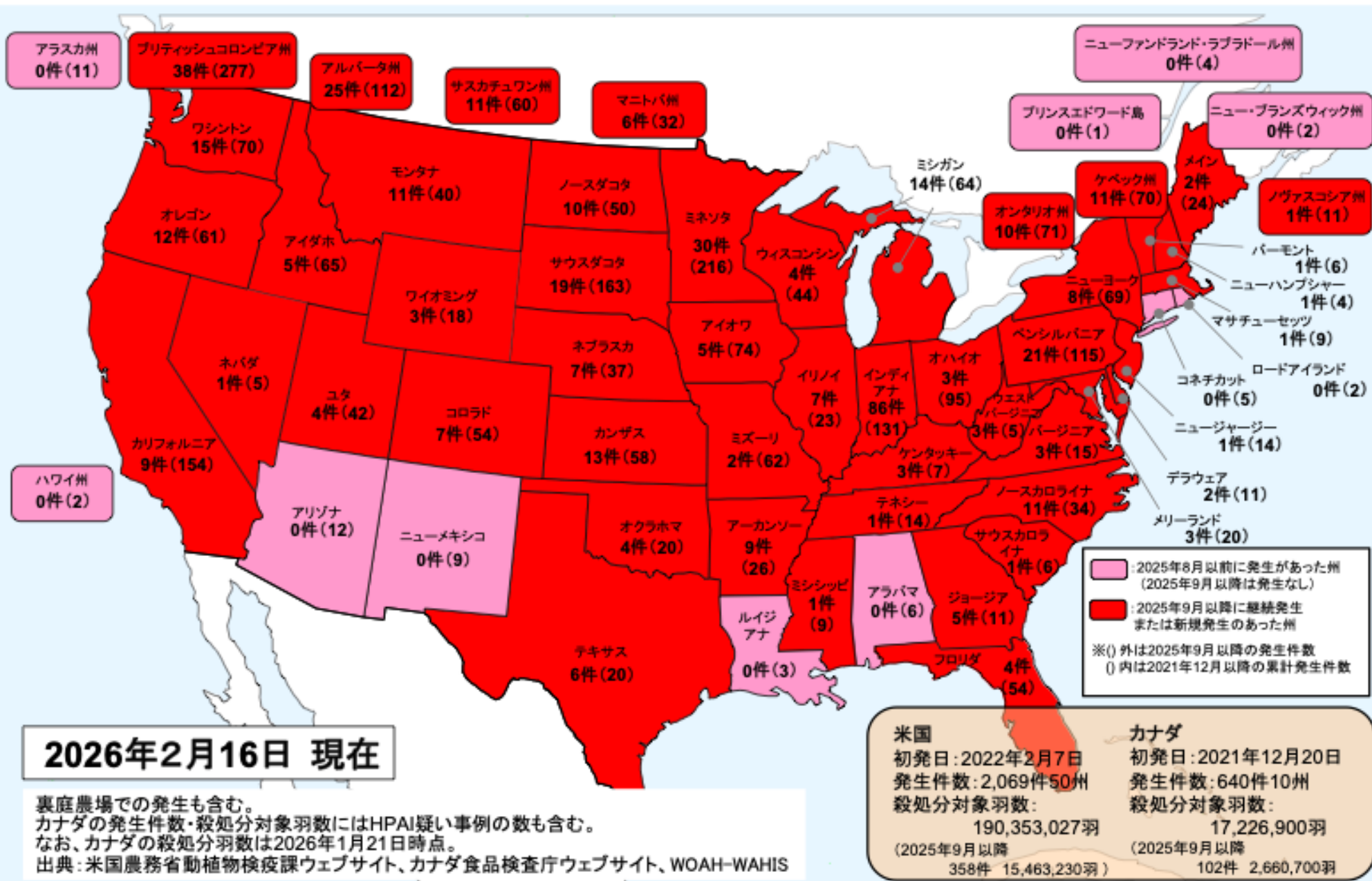
米国での哺乳類感染事例(2022年3月以降)



クマ
飼育下ネコ
家ネコ
野ウサギ
海棲動物
イタチ
タヌキ
齧歯類
スカンク
オポッサム
野良イヌ
野良ネコ

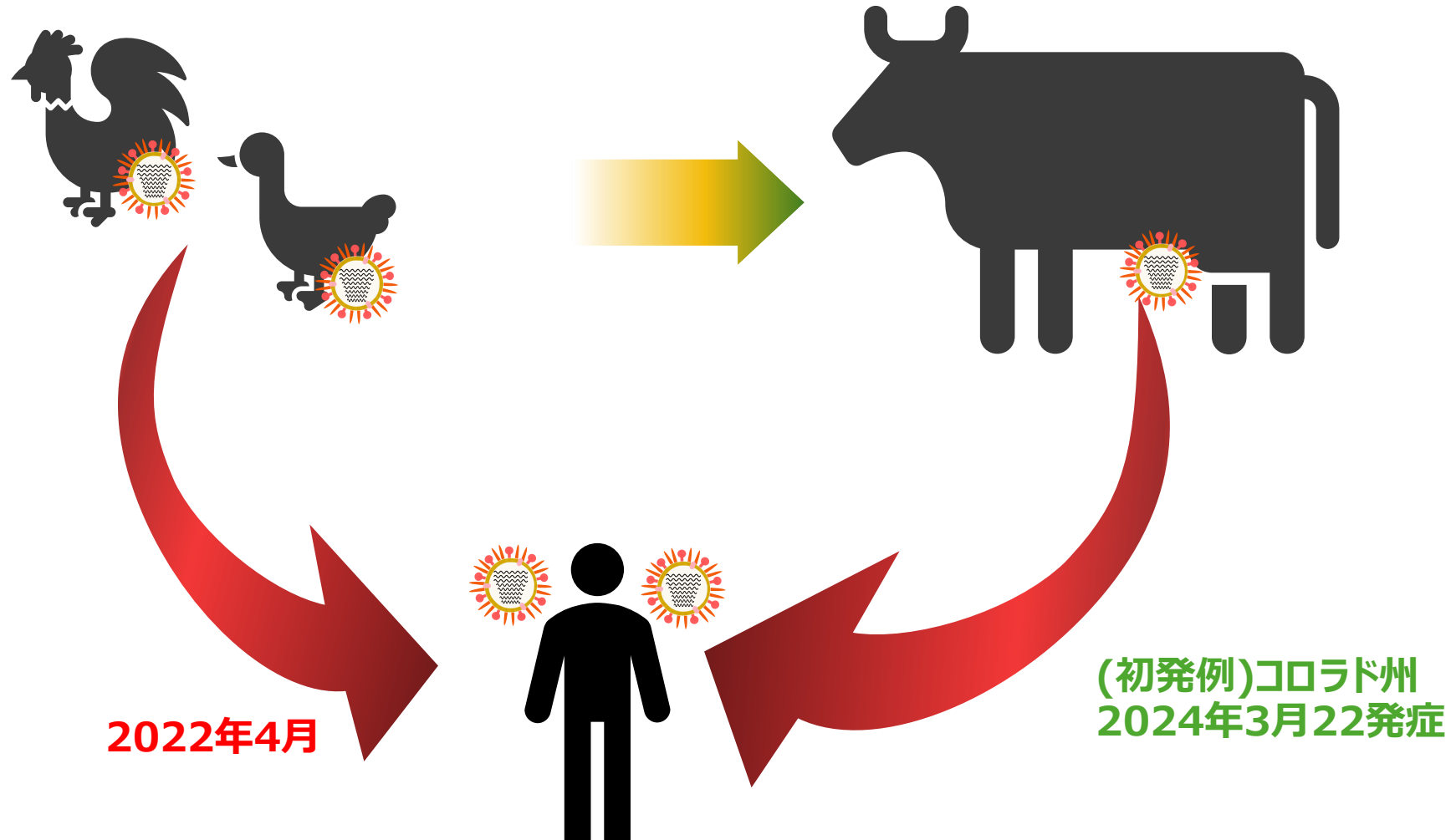
2026/2/12まで
(2026/2/9閲覧)

北米の家きんにおける高病原性鳥インフルエンザの発生状況



2026/2/16まで
(2026/2/17閲覧)

米国におけるH5N1ウイルスのヒト感染事例 (牛からの感染初報告:2024/5/3)

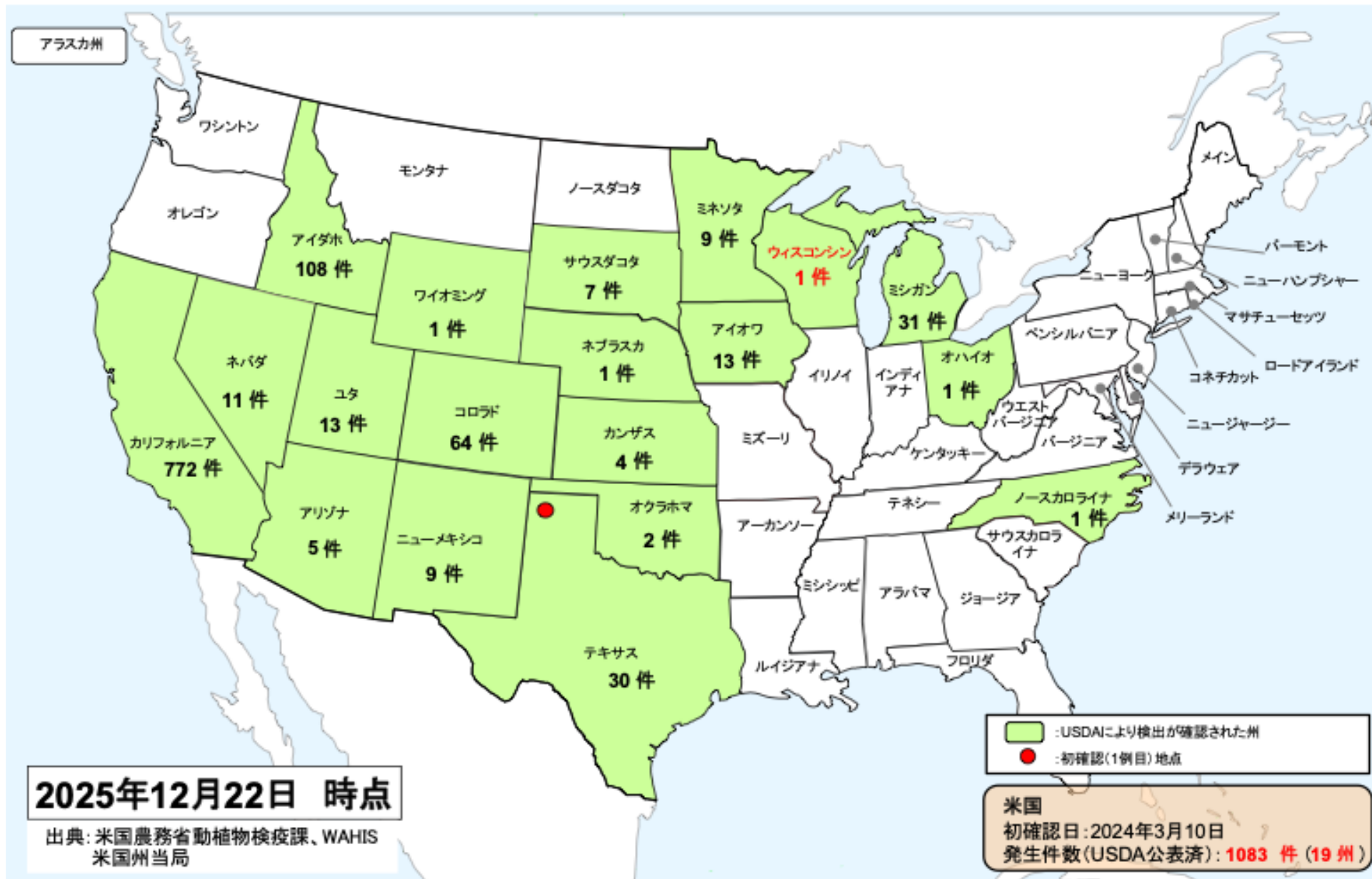


酪農場労働者での乳牛からのH5N1ウイルス感染事例

- 右目に赤みと不快感が現れる(結膜下出血と薄い漿液性排液)
- 呼吸は正常、酸素飽和度 97% でした。
- 聴診で肺は清明
- 発熱、呼吸器症状、視覚の変化、その他の症はなし
- 野鳥、家禽、その他の動物との接触はなかったが、
- 乳汁分泌量の減少、食欲減退、無気力、発熱、脱水症状を起こした乳牛と密接な接触
- 鼻咽頭スワブ検体 (Ct値 33)
- 結膜スワブ検体 (Ct値18)
- Clade 2.3.4.4b (遺伝子型 B3.13)のウイルス(テキサス州事例と同じ)

**2003年(オランダ)、2013年(イタリア)での
HPAI H7N7 ヒト感染例と同じ結膜炎**

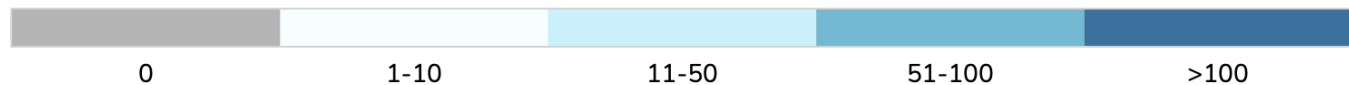
米国の乳牛における高病原性鳥インフルエンザ(H5N1)の発生状況



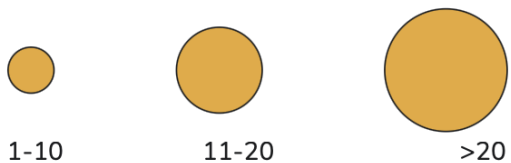
2025/12/22まで
(2026/2/17閲覧)

米国におけるH5亜型HPAIVの乳牛・ヒト感染事例

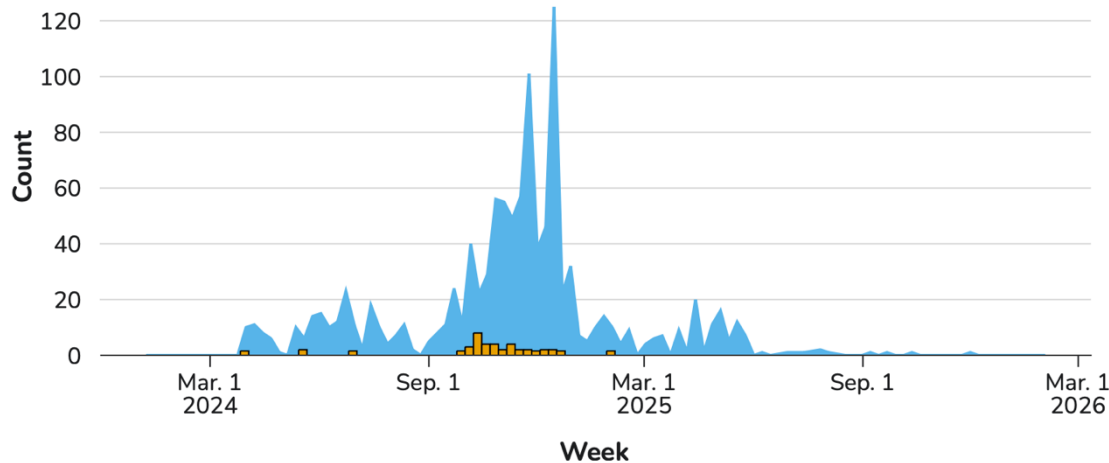
Number of affected dairy herds



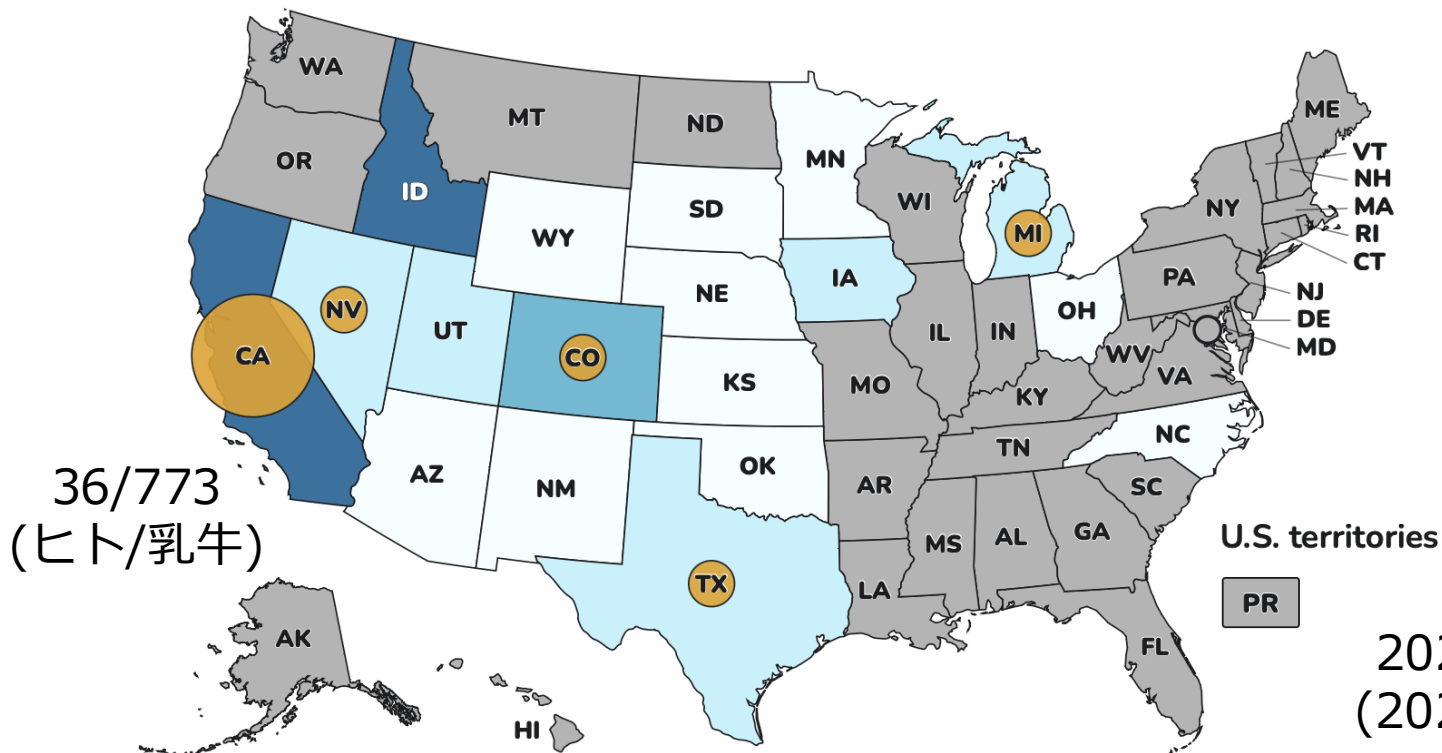
Total human cases exposed to dairy herds



● Human case(s) ● Dairy herd(s) affected



直近における乳牛からのヒト感染例の報告はない

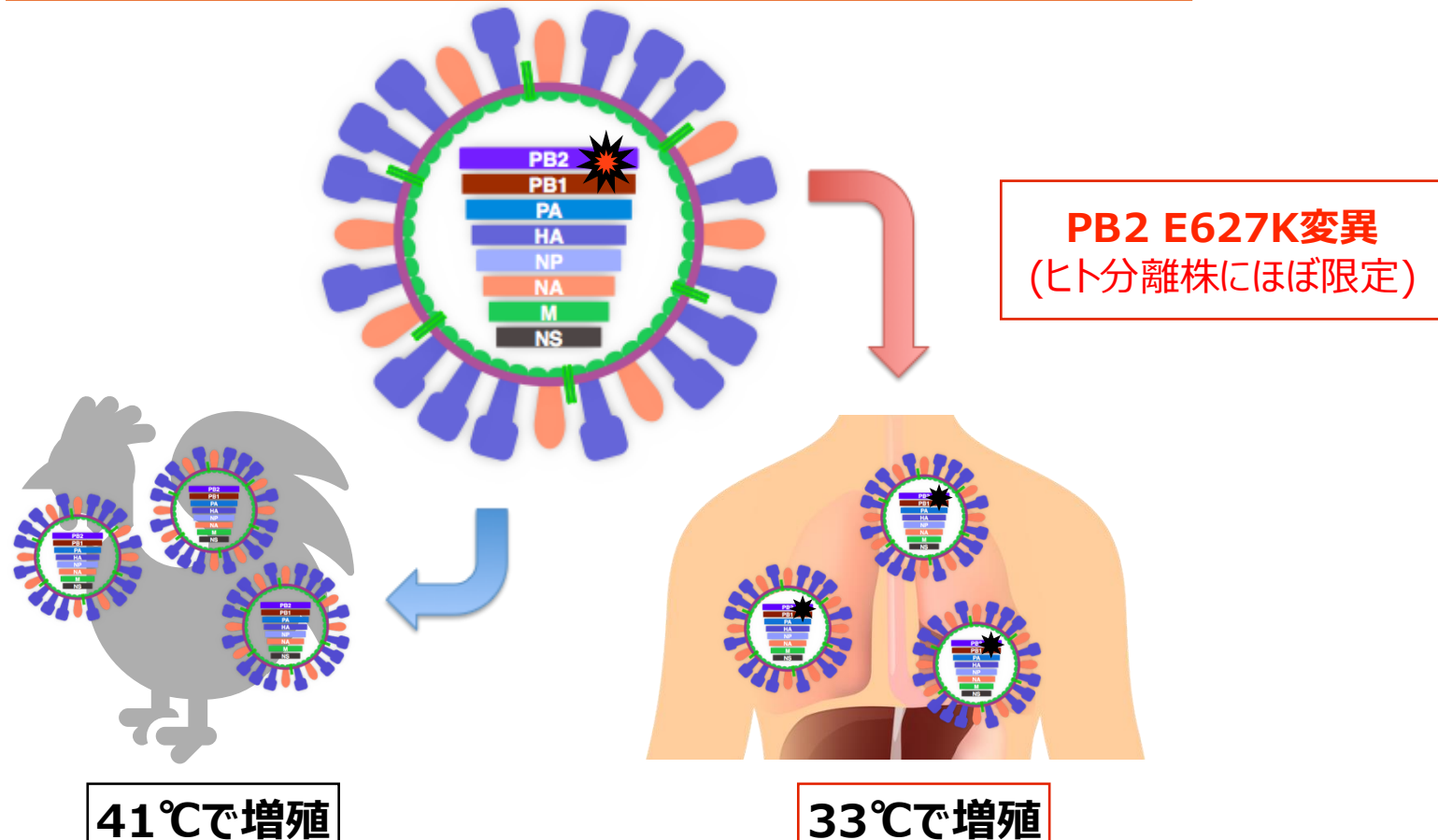


2026/1/31まで
(2026/2/17閲覧)

高病原性鳥インフルエンザウイルスの増殖性に関する変異

PB2遺伝子の変異
(RNAポリメラーゼの変異)

哺乳動物におけるウイルスの効率的な複製

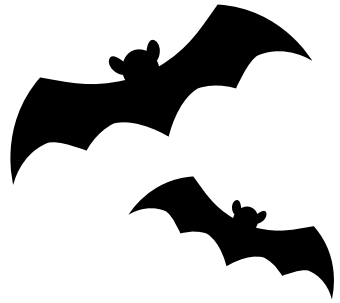


高病原性鳥インフルエンザウイルスのアミノ酸変異

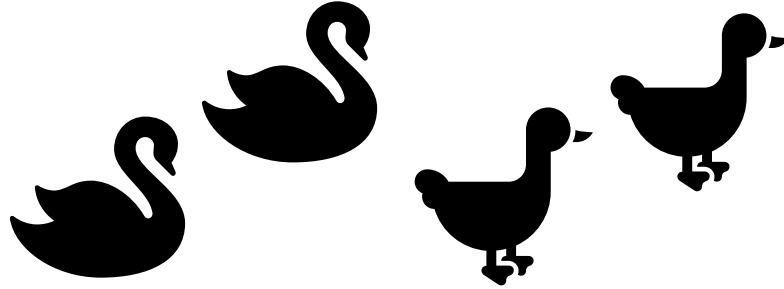
PB2	E627K	Mammalian host adaptation
	D701N	Increase polymerase activity and viral replication in mammalian cells
	L89V	Enhanced polymerase activity, increased virulence in mice
	G309D	
	T339K	
	A588V	Mammalian host adaptation
PB1-F2	N66S	Increases virulence, replication efficiency, and the antiviral response in mammals
PA	V100A	Contributed to the virulence and mammalian adaptation
	S409N	
	A515T	Increased polymerase activity, increased virulence in mammals and birds
HA	E198D	Enhanced mammalian receptor binding
	Q234L	Preferential binding to human Sialic acid α 2-6 receptor
	G236S	
	I155T	Enhanced mammalian receptor binding
NA	E119V	Oseltamivir resistance
	H275Y	
	R293K	
	N295S	
M2	L26P	Reduced susceptibility to amantadine
	V27A/I V	
	A30T	
	S31N	
	G34E	
NS1	P42S	Increased virulence and pathogenicity in mammals
	D92E	
	V149A	

A型インフルエンザウイルス

水禽類（カモ、白鳥など）は全ての亜型を保持する自然宿主

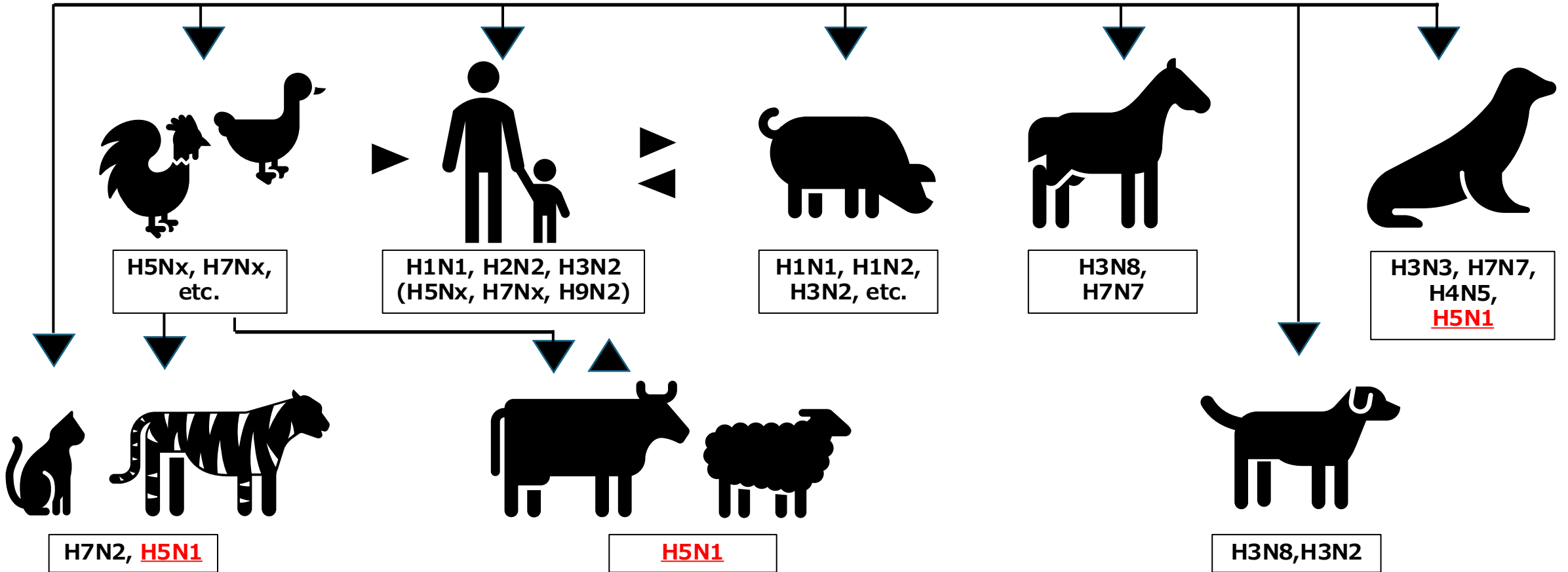


H17N10
H18N11
(H19)



HA : H1-H16
NA : N1-N9

人獣共通感染症



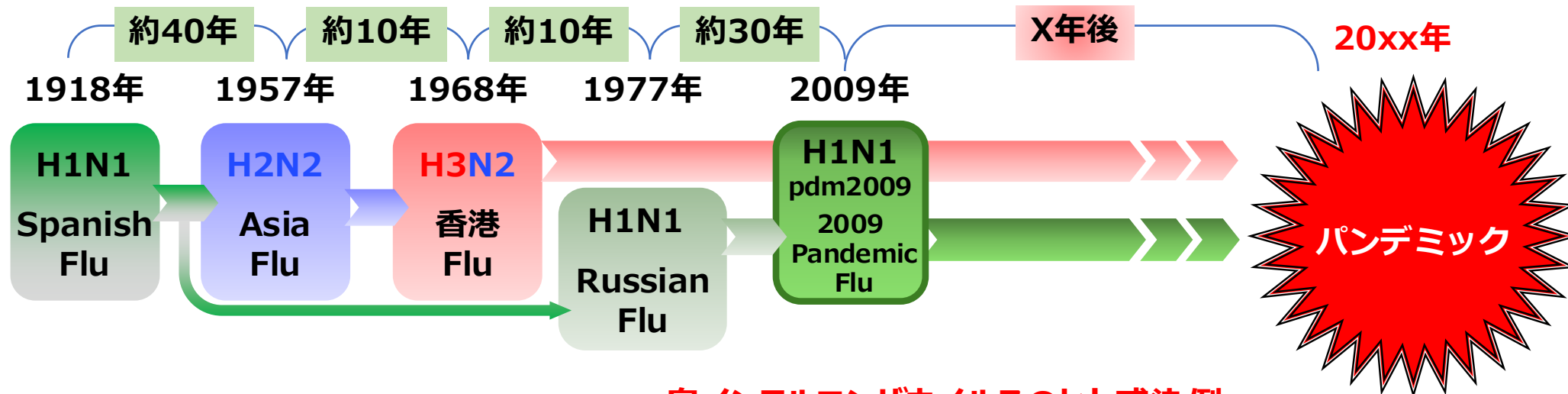
過去の鳥インフルエンザウイルスのヒトへの感染例 (H5N1, H5N6, H7N9, H9N2亜型を除く)

年	発生国	亜型
1959	米国	H7N7(LPAI)
1978	米国	H7N7(LPAI)
1996	英国	H7N7(LPAI)
2002	米国	H7N2(LPAI)
2003	オランダ	H7N7(HPAI)
2004	カナダ	H7N3(HPAI)
2004	エジプト	H10N7
2007	英国	H7N2(LPAI)
2013	台湾	H6N1
2013	中国/江西省	H10N8
2014	中国/江西省	H10N8
2017	中国/江蘇省	H7N4(HPAI)

直近の鳥インフルエンザウイルスのヒトへの感染例 (H5N1亜型を除く)

亜型	直近での報告	発生国	感染例/死者例
H5N5	2025年11月	米国	1/1
H5N6	2024年6月	中国、ラオス	93/57
H5N2	2024年4月	メキシコ	1/1
H5N8	2021年2月	ロシア	7/0
H9N2	2026年1月	中国、エジプト、オマーン、セネガル、インド、バングラディシュ、カンボジア	152/2
H10N3	2025年4月	中国	6/0
H10N5	2023年11月	中国	1/0
H7N9	2019年4月	中国	1568/616

インフルエンザ・パンデミックは必ず起こる



鳥インフルエンザウイルスのヒト感染例

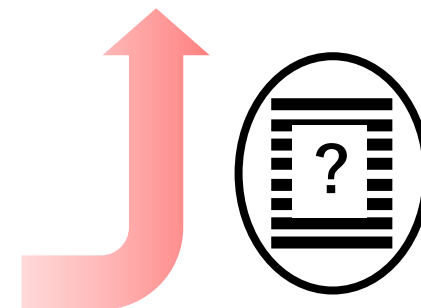
1997年～

高病原性鳥インフルエンザ
H5N1・N6・N8, H7N9

(低病原性)鳥インフルエンザ
H7N9・H9N2
H10N3など

ブタインフルエンザウイルスのヒト感染例

H1N1v, H1N2v, H3N2v



新型インフルエンザウイルス(A/H1N1pdm09)の出現 2009年

- ・ 4月12日：メキシコ(La Gloria, Veracruz)でILI集団発生のWHOへの報告
- ・ 4月15日-17日：カリフォルニア州にて豚インフルエンザが同定される
- ・ **4月24日：米国CDCがカリフォルニア株のウイルス遺伝子配列を公開**
- ・ 4月24日：WHOよりアメリカとメキシコのILIに関する情報を発表
- ・ 4月27日：WHOがPandemic phaseを4に引き上げる
- ・ 4月29日：WHOがPandemic phaseを5に引き上げる
- ・ **4月30日～：国内検疫所・地衛研へ検査試薬を配布**
- ・ 5月8日：成田空港で国内初の輸入感染例が確認される
- ・ 5月15日：神戸市で国内感染例が確認される
- ・ 5月16日：大阪でも感染例が確認される
- ・ 6月11日：WHOがPandemic phaseを6に引き上げる

A(H7N9)ウイルス診断法の開発・全国レベルの検査体制構築

3月31日 中国にて鳥インフルエンザA(H7N9)ウイルスの初のヒト感染例が報告

ウイルスライブラリーより陽性コントロールに
A/duck/Fukui/1/2004(H7N7)を選定
(新型インフルエンザウイルス系統調査・保存事業)

H7亜型同定法構築
・Real-time RT-PCR
・Conventional RT-PCR
・RT-LAMP

4月10日 A/Anhui/1/2013(H7N9)ウイルス株が中国CDCより到着  検査系最終確認

4月11日 地衛研・検疫所用にプライマー・プローブ・反応試薬をメーカーに発注(直送品)

4月12日 地衛研(74カ所)・検疫所(16カ所)へ陽性コントロール・検査マニュアル(第1版)を配布

5月23日 国内販売されている迅速診断キット(20キット)の反応性に関する検討結果を公表

6月21日 検査マニュアル(第2版)公開 (RT-LAMP法を追記)

7月3日 地衛研(74カ所)向けに陽性コントロール (マーカー入り)を配布

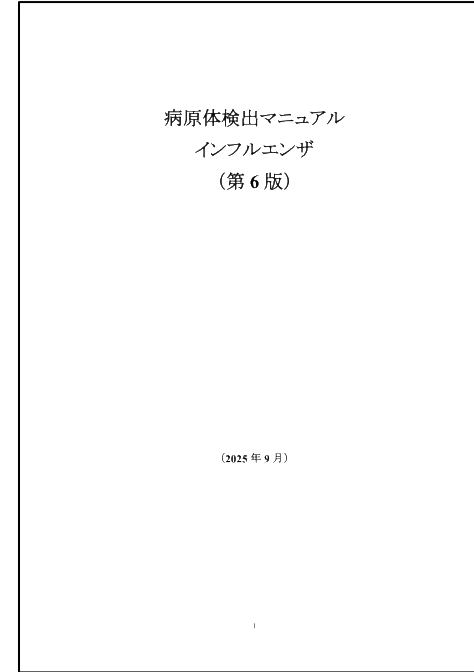
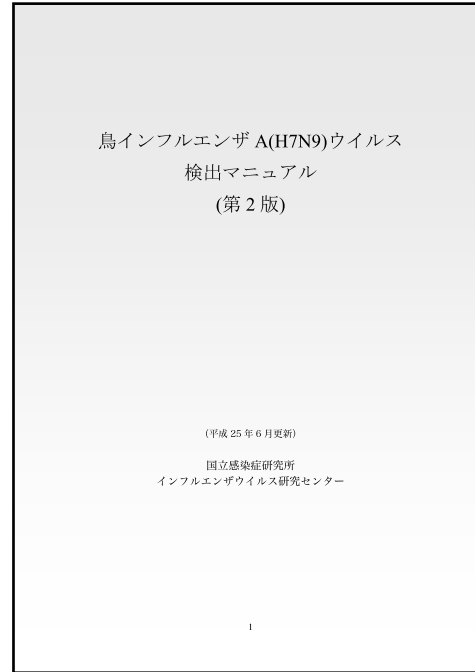
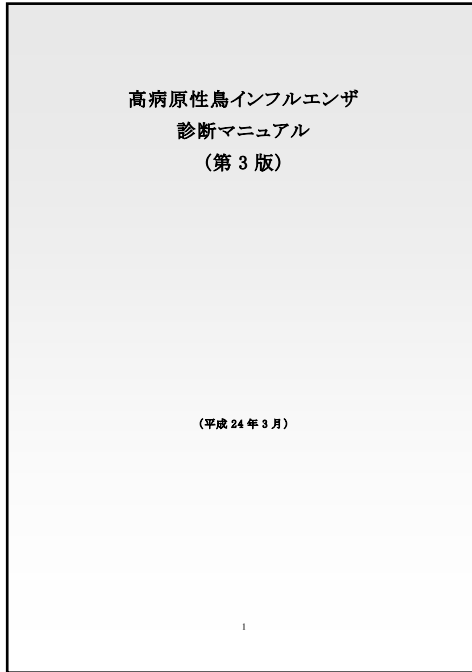
10月8日 喀痰の前処理方法のマニュアル配布

核酸検査の精度管理

9月11日 全国の地衛研に向けて核酸検査の外部精度管理(EQA)実施要項(インフルエンザウイルス亜型同定)の配布

74カ所の地衛研が参加 2014年1月解析結果を送付

検査マニュアル



・ 高病原性鳥インフルエンザ診断マニュアル (第3版) 2012年3月
→ Type A, A/H5, A/N1
(https://id-info.jihs.go.jp/relevant/manual/010/avian_influenza_2003.pdf)

・ 鳥インフルエンザA(H7N9)ウイルス検出マニュアル(第1版) 2013年5月、 (第2版)20136月更新 **→ 統合 (2026年2月更新)**
→ Type A, A/H7
(<https://id-info.jihs.go.jp/relevant/manual/020/3561-h7n9-manual.html>)

・ インフルエンザ診断マニュアル (第6版) 2025年9月 → **更新済み**
→ Type A, Type B, A/H1pdm, A/H3, A/H1, B/Vic, B/Yam
(<https://id-info.jihs.go.jp/relevant/manual/010/influenza20251002v2.pdf>)

検査マニュアルの更新・届出基準の変更

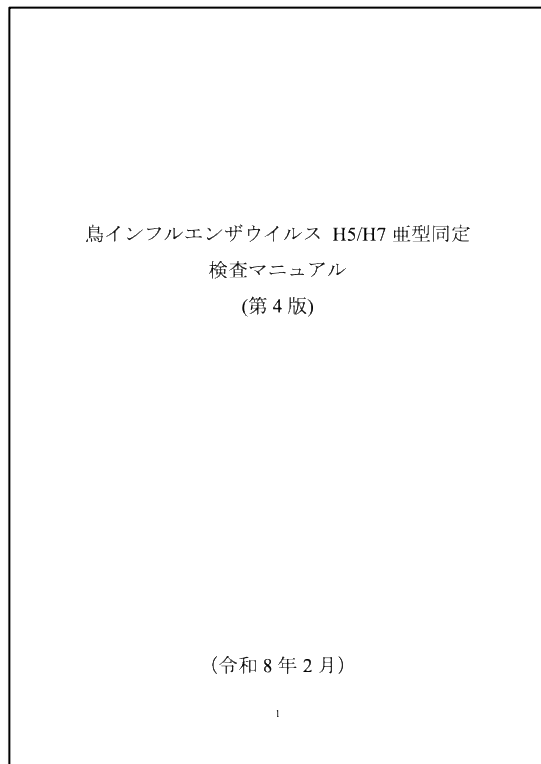
- ・ 高病原性鳥インフルエンザ診断マニュアル（第3版）2012年3月

→ Type A, A/H5, A/N1

→ 統合（2026年2月更新）

- ・ 鳥インフルエンザA(H7N9)ウイルス検出マニュアル(第1版) 2013年5月、（第2版)2013年6月更新

→ Type A, A/H7



主な変更点

- ・ H5とH7検査系の統合
- ・ H5検査試薬の更新
- ・ 反応試薬の更新
- ・ N1検出系の削除
- ・ 採取検体の追記
- ・ Conv.RT-PCR法を参考化

感染症法 届出基準一部改正による変更 (2026年1月19日から適用)

H5N1

- 定義：A型インフルエンザウイルス(H5N1)のトリからヒトへの感染による急性気道感染症
- 臨床的特徴：「まれに結膜炎を呈する」の追記
- 検査材料：「鼻咽頭拭い液、結膜拭い液（結膜炎の場合）」が追加

H7N9

- 検査材料：「鼻咽頭拭い液」が追加

H5N1, H7N9以外

- 検査材料：「鼻咽頭拭い液、結膜拭い液（結膜炎の場合）」が追加

鳥インフルエンザ（H5N1）(3)届出基準(変更前)

検査方法

分離・同定による病原体の検出

検体から直接のPCR法による病原体の遺伝子の検出

検査材料

鼻腔吸引液、鼻腔拭い液、咽頭拭い液、喀痰、気道吸引液、肺胞洗浄液、剖検材料



鼻咽頭拭い液

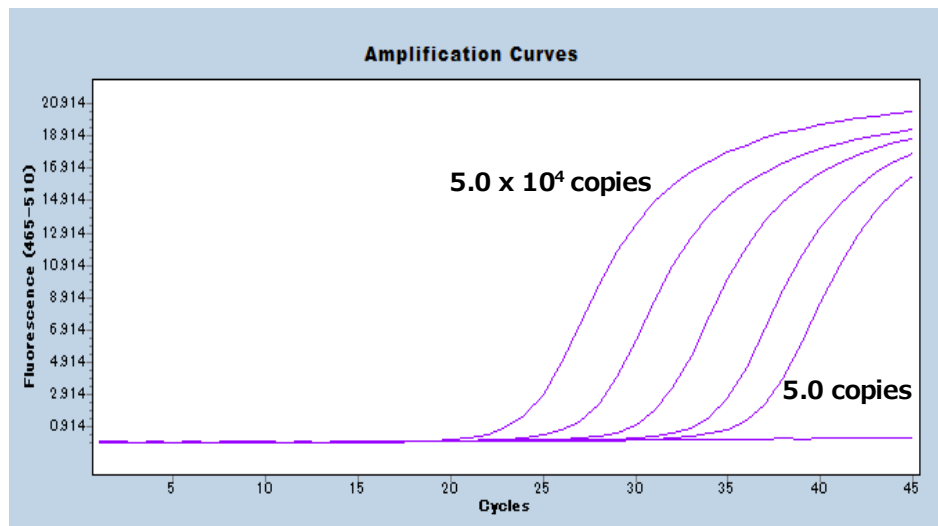


**結膜拭い液
(結膜炎の場合)**

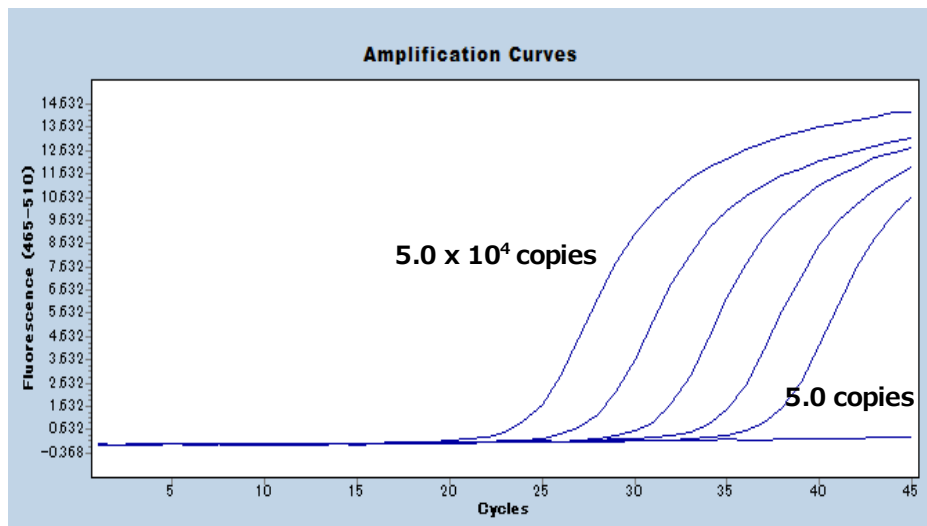
感染研「高病原性鳥インフルエンザ診断マニュアル」 リアルタイムRT-PCR法によるH5 亜型同定法について

- ・ 現行の検出系での流行株の検出は可能
- ・ プライマー及びプローブ内への変異の蓄積も確認
- ・ これ以上の変異の蓄積備え、予防的に配列変更を検討

2.3.4.4b



2.3.2.1c



いずれも5コピー/反応まで増幅

現行のプライマー・プローブ配列(1)

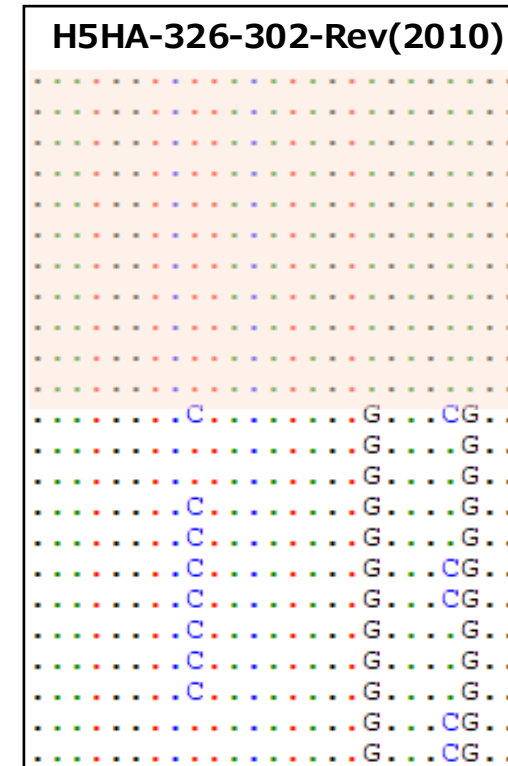
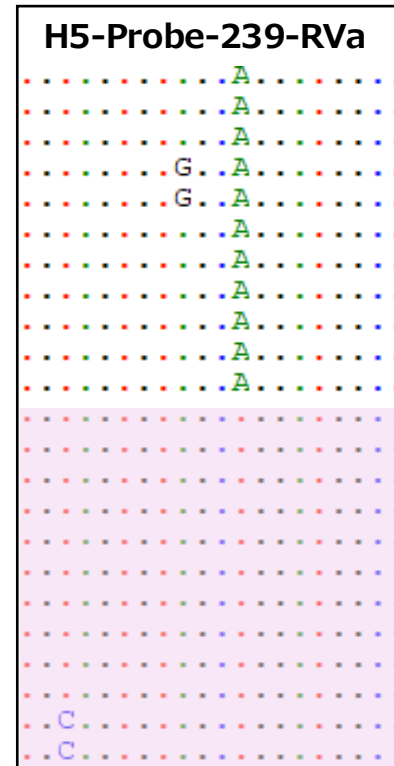
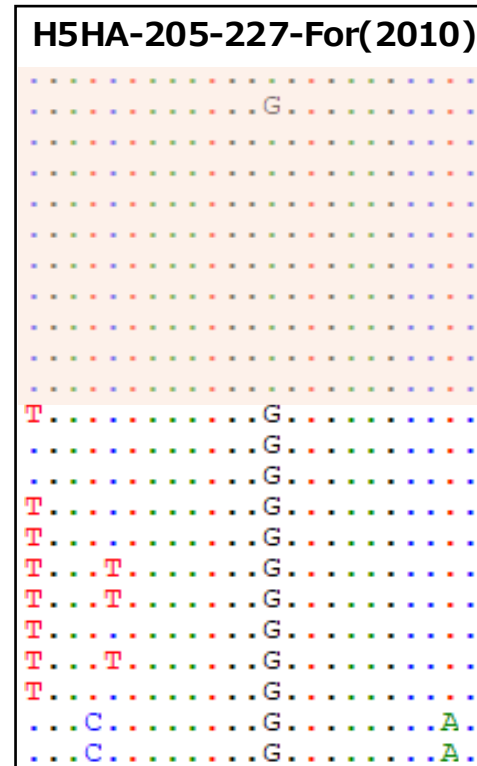
F-Primer	H5HA-205-227v2-For	CGATCTAGAYGGGGTGAARCCTC
	H5HA-205-227-For(2010)	CGATCTAAATGGAGTGAAGCCTC
Probe	H5-Probe-239-Rva	AGCCAYCCAGCTACRCTACA
	H5-Probe-239-RVb	AGCCATCCCGCAACACTACA
F-Primer	H5HA-326-302-Rev(2010)	CCTTCTCTACTATGTAAGACCATTC
	H5HA-326-302v2-Rev	CCTTCTCCACTATGTANGACCATTC

問題なし

2.3.2.1c

2.3.4.4b

A/duck/Vietnam/NCVD-1584/2012
A/chicken/Eastern_China/QY5/2018
A/chicken/Long_An/1427VTC/2019
A/chicken/Lampung/BandarLampung/1403/2020
A/chicken/WestJava/Purwakarta/1582/2021
A/duck/Laos/M-C00094/2022
A/duck/Laos/C60/2023
A/Cambodia/i0125001G/2024
A/Cambodia/NIPH-2402155/2024
A/Vietnam/KhanhhoaRV1-005/2024
A/Khanh_Hoa/RV1-005/2024
A/Ezo_red_fox/Hokkaido/1/2022
A/chicken/Egypt/ME-2018/2018
A/common_buzzard/Denmark/613-1/2019
A/Astrakhan/3212/2020
A/mallard/Kagoshima/KU-d89/2021
A/barnacle_goose/Netherlands/22000066-001/2022
A/tern/Poland/MB245-M/2023
A/crow/Hokkaido/B075/2024
A/mute_swan/Poland/MB055-L1/2024(H5N1)
A/large-billed_crow/Iwate/0303G001/2024
A/feline/USA/24-008764-001-original/2024
A/dairy_cattle/Texas/24-008749-001-original/2024



2.3.4.4bに対しては、影響の大きなミスマッチは認められないが、
2.3.2.1cに対しては、最大2塩基のミスマッチがプローブに認められる

現行のプライマー・プローブ配列(1)

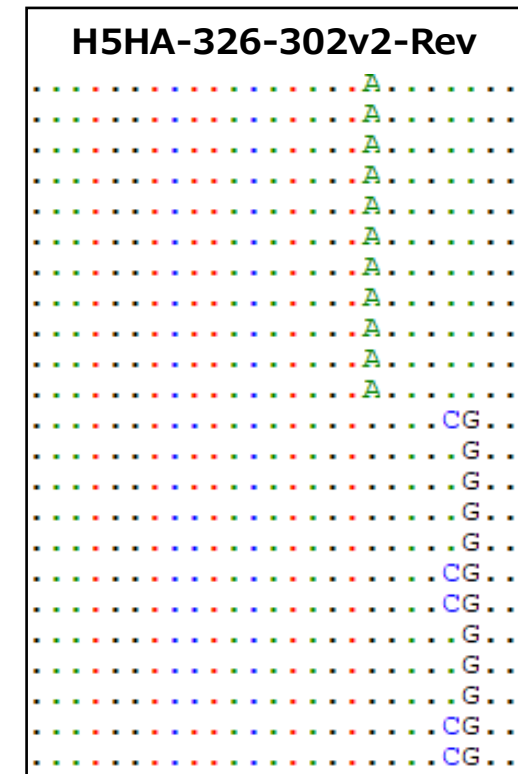
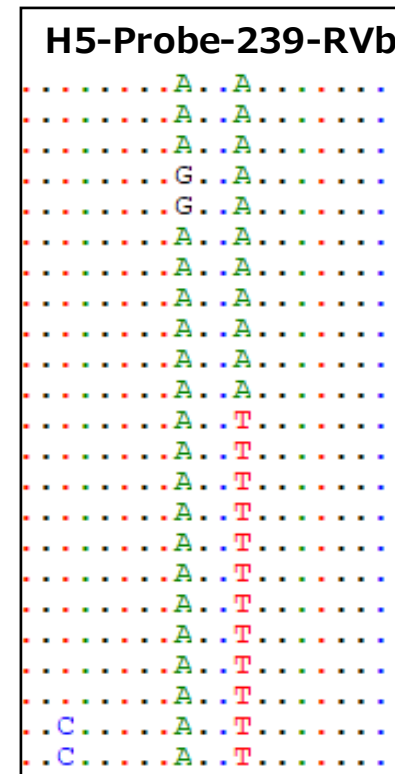
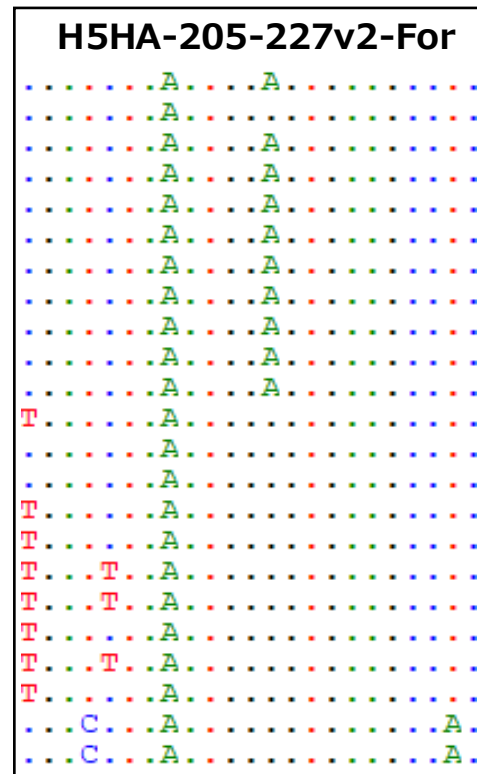
F-Primer	H5HA-205-227v2-For	CGATCTAGAYGGGGTGAARCCTC
	H5HA-205-227-For(2010)	CGATCTAAATGGAGTGAAGCCTC
Probe	H5-Probe-239-Rva	AGCCAYCCAGCTACRCTACA
	H5-Probe-239-RVb	AGCCATCCCGCAACTACA
F-Primer	H5HA-326-302-Rev(2010)	CCTTCTCTACTATGTAAGACCATTC
	H5HA-326-302v2-Rev	CCTTCTCCACTATGTANGACCATTC

改良を検討

2.3.2.1c

2.3.4.4b

A/duck/Vietnam/NCVD-1584/2012
A/chicken/Eastern_China/QY5/2018
A/chicken/Long_An/1427VTC/2019
A/chiken/Lampung/BandarLampung/1403/2020
A/chicken/WestJava/Purwakarta/1582/2021
A/duck/Laos/M-C00094/2022
A/duck/Laos/C60/2023
A/Cambodia/i0125001G/2024
A/Cambodia/NIPH-2402155/2024
A/Vietnam/KhanhhoaRV1-005/2024
A/Khanh_Hoa/RV1-005/2024
A/Ezo_red_fox/Hokkaido/1/2022
A/chicken/Egypt/ME-2018/2018
A/common_buzzard/Denmark/613-1/2019
A/Astrakhan/3212/2020
A/mallard/Kagoshima/KU-d89/2021
A/barnacle_goose/Netherlands/22000066-001/2022
A/tern/Poland/MB245-M/2023
A/crow/Hokkaido/B075/2024
A/mute_swan/Poland/MB055-L1/2024(H5N1)
A/large-billed_crow/Iwate/0303G001/2024
A/feline/USA/24-008764-001-original/2024
A/dairy_cattle/Texas/24-008749-001-original/2024



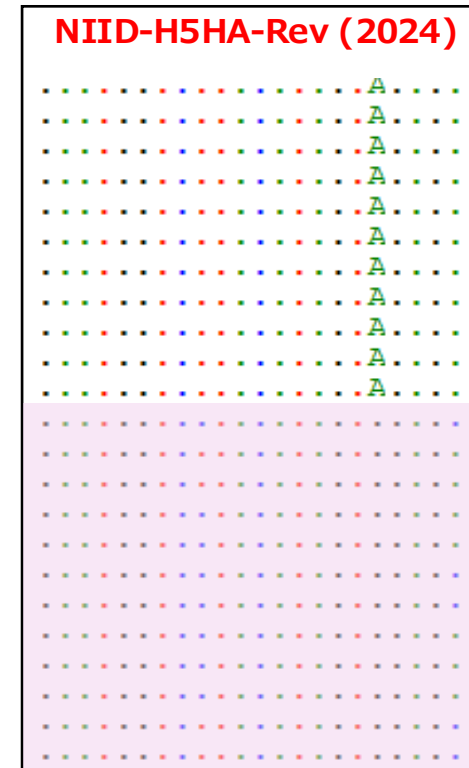
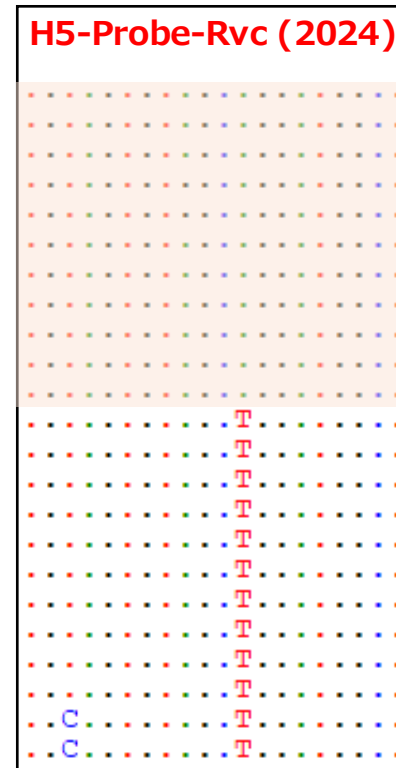
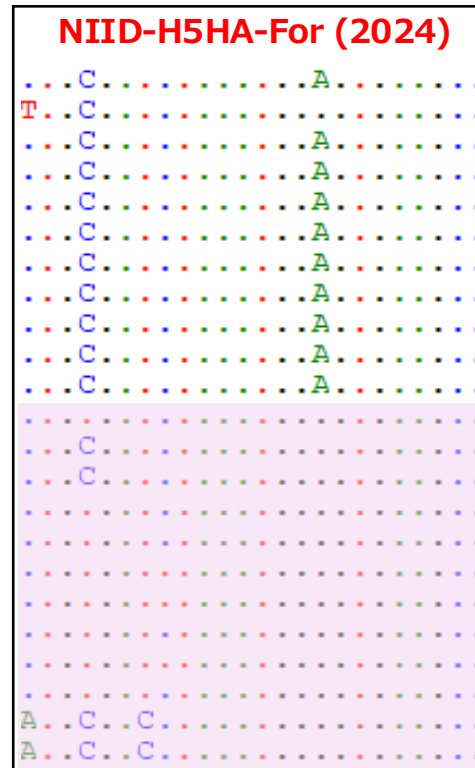
新規に設計したプライマー・プローブ配列セット

2.3.2.1c
2.3.4.4b

A/duck/Vietnam/NCVD-1584/2012
A/chicken/Eastern_China/QY5/2018
A/chicken/Long_An/1427VTC/2019
A/chiken/Lampung/BandarLampung/1403/2020
A/chicken/WestJava/Purwakarta/1582/2021
A/duck/Laos/M-C00094/2022
A/duck/Laos/C60/2023
A/Cambodia/i0125001G/2024
A/Cambodia/NIPH-2402155/2024
A/Vietnam/KhanhhoaRV1-005/2024
A/Khanh_Hoa/RV1-005/2024
A/Ezo_red_fox/Hokkaido/1/2022
A/chicken/Egypt/ME-2018/2018
A/common_buzzard/Denmark/613-1/2019
A/Astrakhan/3212/2020
A/mallard/Kagoshima/KU-d89/2021
A/barnacle_goose/Netherlands/22000066-001/2022
A/tern/Poland/MB245-M/2023
A/crow/Hokkaido/B075/2024
A/mute_swan/Poland/MB055-L1/2024(H5N1)
A/large-billed_crow/Iwate/0303G001/2024
A/feline/USA/24-008764-001-original/2024
A/dairy_cattle/Texas/24-008749-001-original/2024

F-Primer	NIID-H5HA-For (2024)	CTGTGATYTAAAYGGGGTGAARCC
	H5HA-205-227-For(2010)	CGATCTAAATGGAGTGAAGCCTC
Probe	H5-Probe-239-Rva	AGCCAYCCAGCTACRCTACA
	H5-Probe-Rvc (2024)	AGCCATCCYGCYACACTACA
R-Primer	H5HA-326-302-Rev(2010)	CCTTCTCTACTATGTAAGACCATTC
	NIID-H5HA-Rev (2024)	KCTCCACTATGTANGACCATTC

新規設計

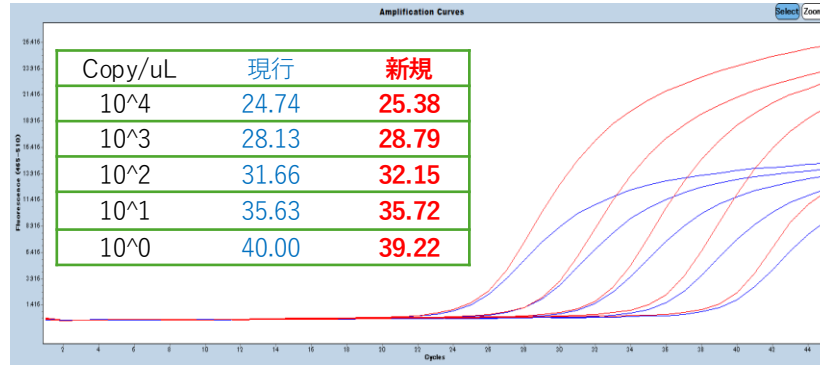


Clade 2.3.4.4b に対する保存性の高いプライマー・プローブ配列は保持しつつ、
Clade 2.3.2.1c に対して mismatches の少ないプライマー・プローブ配列を追加

反応性について

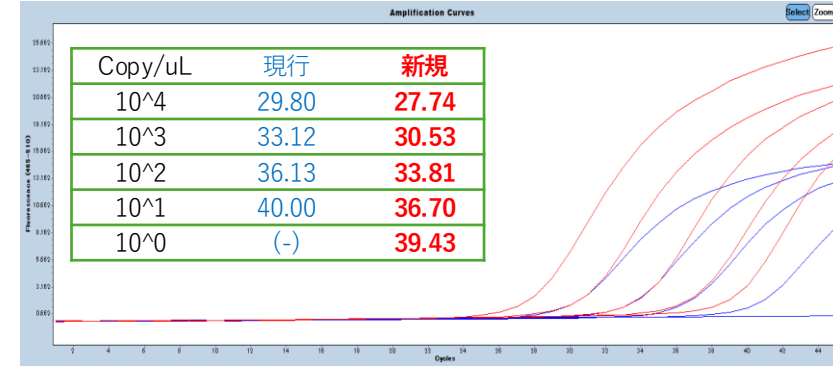
A/chicken/Hokkaido/24A1T/2024(H5N1)

2.3.4.4b



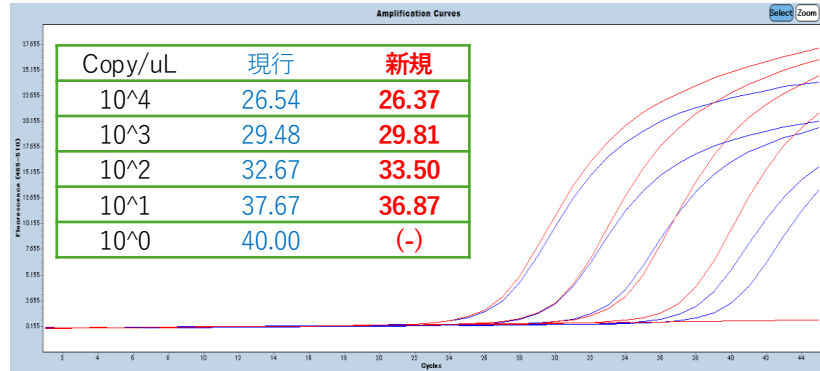
A/bovine/Ohio/B240SU-439/2024(H5N1)

2.3.4.4b



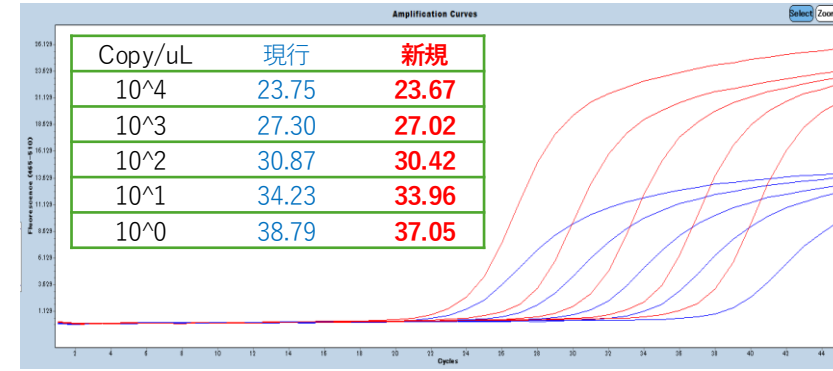
A/bald eagle/Florida/W22-134-OP/2022(H5N1)

2.3.4.4b



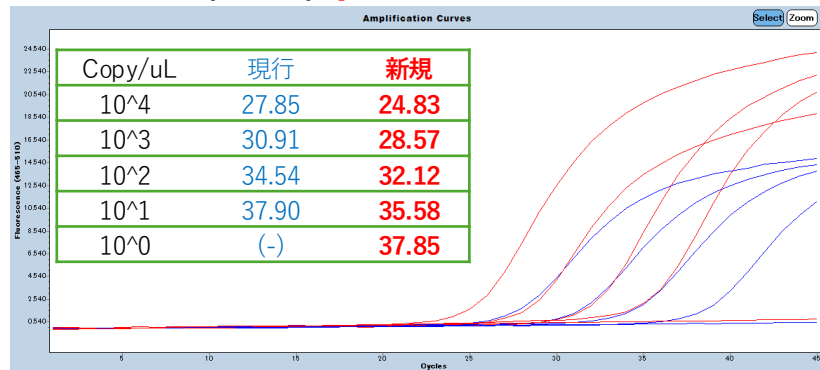
A/Victoria/149/2024(H5N1)

2.3.2.1a



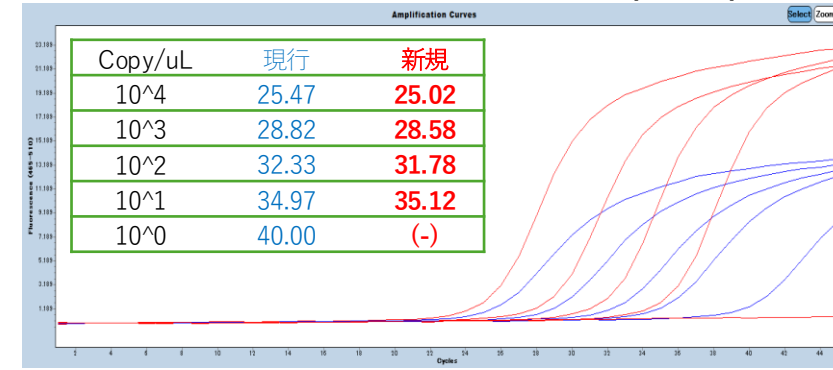
A/Texas/37/2024(H5N1) (Human infection case from cattle)

2.3.4.4b



A/Cambodia/NPH230032/2023(H5N1)

2.3.2.1e



2025年度 検査初動対応訓練

「以前に感染研で構築した検査法では検出が困難な新たな中東呼吸器症候群（MERS）が海外で出現し、国内でのヒト感染による流行が危惧されている」という想定の元、

このMERS-CoVのORF1a遺伝子を特異的に検出可能な**One-stepリアルタイムRT-PCR法**を感染研で**新規開発**中であり、地方衛生研究所等でこの検出系を利用した**迅速に全国的な検査体制を構築する事を目的**とした**訓練を実施**

2025年度 検査初動対応訓練

リアルタイム one-step RT-PCR 法による MERS-CoV (ORF1a 遺伝子) 検出法

2025 年 6 月 18 日

国立感染症研究所

検査診断技術研究部

感染症危機管理研究センター

感染研から配布済みのリアルタイム RT-PCR 法では検出できない MERS-CoV(変異株)が海外で出現し、ヒト感染例が急増している。この MERS-CoV(変異株)の国内侵入および感染拡大に備え、感染研では One-step リアルタイム RT-PCR 法により、当該変異株を含む MERS-CoV の ORF1a 遺伝子を高感度かつ特異的に検出可能な新たな検出系を構築した。

感染研では、AgPath-ID™ One-Step RT-PCR Reagents (Thermo Fisher Scientific Cat#AM1005, 4387424, 4387391) もしくは QuantiTect® Probe RT-PCR Kit (QIAGEN Cat#204443, 204445) を用いて、Roche Diagnostics 社 LightCycler 480 II 又は Applied Biosystems 社 Applied Biosystems QuantStudio 5 によるリアルタイム PCR の検証を以下の条件で実施した。貴所で使用する試薬・機器を用いた条件における最適化・検証をお願いしたい。

なお、本訓練における事前検証においては、検証する試薬・機種等により反応ボリュームが異なることが想定されるが、弊所及び事前検証機関の間における反応性の比較のため、プライマー及びプローブの最終濃度（最終濃度 0.4 μM と 0.2 μM）と添加するテンプレート量（5 μL）については条件を一律とするようお願いしたい。

1. リアルタイム RT-PCR 用プライマーおよびプローブについて

ORF1a-forward (5'-3')	CCACTACTCCCATTTTCGTCAG
ORF1a-reverse (5'-3')	CAGTATGTGTAGTGCGCATATAAGCA
ORF1a-probe (5'-3')	FAM-TTGCAAATTGGCTTGCCCCCACT-TAMRA

新規感染症の検査初動対応訓練

新規ウイルスの出現
新規検査系の開発に着手



新規検査系候補の構築



新規検査系候補試薬の
試験配布

数力所の地衛研で検証

(地衛研で日頃使用している試薬・機器)



検査マニュアル確定・公開



地衛研での検討結果を反映

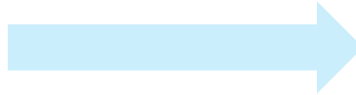


地衛研・検疫所へ試薬等配布



地衛研・検疫所での
検査体制構築

検査拡大期を
想定した訓練
なし



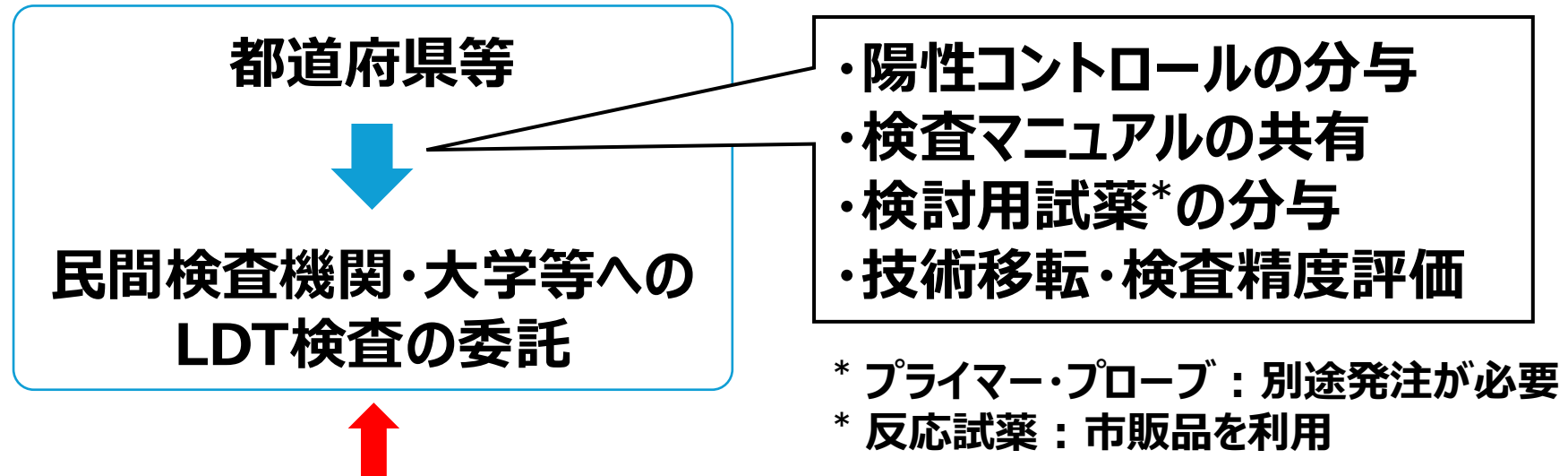
都道府県からの
LDT検査の委託



民間検査機関・大学等での
検査対応を想定した訓練

「感染症法に基づく「検査措置協定」締結等のガイドライン」 の一部改訂について：令和5年6月9日通知

・ 新型コロナ対応の経験なども踏まえると抗原検査の実用化には一定の時間が必要となると考えられることから、**核酸検出検査(PCR検査等)を対象とし、新型インフルエンザ等感染症が発生した際に、薬事承認された試薬を用いる方法のほか、国立感染症研究所が示す方法(それに準じたものとして国が示す方法を含む。)**で実施することとする。



感染症法に基づく「検査措置協定」機関