

# 今季のHPAI発生メカニズムを考察する②

(株)PPQC 研究所代表取締役会長 / 獣医師・農学博士  
加藤 宏光

## バイオセキュリティの穴その1

そもそもバイオセキュリティとはなにか? と問われて正確に答えられない方々も多いだろう。

バイオセキュリティという言葉が生まれる前にバイオハザード(Bio-hazard=生物学的危害)という事象が社会に認知され、それに対応する方法論としてバイオセキュリティの概念が生まれた。バイオハザードについて詳述するのは場違いであるので《H5亜型とH7亜型インフルエンザウイルス》はバイオハザードの対象であることにのみ触れるに止める。

我々の業界でいうバイオセキュリティは《特定の病原体が生産農場へ侵入することを防ぐシステム》と理解してよい。つまり――

- ・野鳥やネズミを含む野獣の農場内侵入を防ぐこと
- ・関連する人々(生産担当スタッフおよび生産に関わるすべての人)を介して病原体が農場内へ侵入することを防ぐこと
- ・生産に関連するすべての機械・器具(車輛を含む)を介して病原

体が農場内へ侵入することを防ぐこと  
で代表される。

しかし、生産におけるバイオセキュリティの定義を調べると、《病原体の侵入を防ぐ》ことに加えて《農場内での病原体の繁殖・増殖を防ぎ、疾病のフレームアップ(燃え上がる)を防ぐ》ことを包括している。前号で述べた、環境にある(ばら撒かれている)ウイルスを風が舞い上げ、吹き散らす、それを舎内換気装置で吸い込む、といったメカニズムは人為的に防ぐことが難しい。

## バイオセキュリティの穴その2

先には挙げたようなバイオセキュリティに人々が真剣に気を付けていても、この現象を防ぐことの困難さは容易に理解できよう。

- ・新築・改築工事担当業者の意識

は?  
海外からの研修労働者の意識は?

・その他、外部へ委託した何らかの作業に携わる人々の意識は?  
この3点である。

今年(2021年)3月にある農場へ出向いた折に、老朽化した生産設備のリニューアル工事が大々的に行われていた。こうした工事担当の業者は生物に対する感覚は敏感とは思えない。実際、工事に従事している労働者は、目前の専門工事にしか目は行っていない。このような人々が工事現場を移動する時、バイオセキュリティの責任をこれらの外部者に負わせるのは無理と言っ

てよい。生産農場のポリシーとして、絶対に守らねばならないことをこれら外部者に十分に教育することは極めて重要である。また、海外からの研修労働者も然り。食生活の異なる海外からの人々が、ネット販売ルートでさまざまな物品を入手していることは周知の事実である。これらの中に《食肉、特にアヒル肉》が入る可能性を強調しておきたい。

模採卵農場を巡回した際に、その社長と話していきなりました。その社長が「アヒル肉は、ベトナム人の研修生が6人ほど働いている。」

この会社では、研修生に対する受け入れシステムは大変良好で、また社長を含めた家族、社員とも仲が良い。ある日、社長が彼らの夕食時に寮を訪ねたことがあった。そこで彼らが何かの肉を料理していた。

社長は「その肉は何? 鶏肉?」と聞いた。彼らの答は「アヒル肉です」とのこと。その時には何も感じなかったのだが、著者の話した《HPAIウイルスの媒体としてのアヒルの危険性》の問題から「彼らはどのようにしてそのアヒル肉を入手したのだろうか?!と心配になった」と心情を話してくれた。

昨年、群馬県を中心とする家畜盗難事件で彼らの一部に悪質な者がいて、盗んだ家畜を密殺し食肉としてネット販売していたことが明らかとなった。考えてみれば、アヒルはその他の豚や牛に比べれば、処理は簡単である。また、屠体としてネットで販売すれば全国に行き渡る。購入した人も悪意なくそれを処理し、皆で食べるであろう。そして、

調理具や環境そして手指、衣服にどのような形でウイルスが付着しているかはまったく不明である。

もし、アヒル・合鴨の類が、先のようなルートで販売され、そのアヒルや合鴨がHPAIに罹っていたとすれば、見えない穴がバイオセキュリティシステムにできてくることは否めまい。

韓国でも、アヒル農場での感染がキープアクターとして働き、爆発的な感染拡大が起きた事例が多いことは、2003~2010年までの発生事例の疫学調査(キム・サンジュンソウル大学名誉教授)で明らかにされている(著者の主宰する第6回日本養鶏産業研究会―平成20年11月5日開催―でもその実態を紹介している)。

## 今季国内に侵入したHPAI-Vの遺伝的解析

3月10日付の情報公開として《今季国内の高病原性鳥インフルエンザウイルスの遺伝的多様性》というタイトルで、農研機構動物衛生研究部門から研究成果が公表されている。この成果は、現在進行中の感染実態を追跡したもので、極めて迅速

に野外状況を把握するデータを開示されたことに大いに敬意を表したい。内容は専門的な基礎知識がないと理解し難いことが多いため、概要と付図を引用し、私見を述べたい。

## 結果の概要(そのまゝ引用)

1. A型インフルエンザウイルスは8本の遺伝子分節(PB2、PB1、PA、HA、NP、NA、MPおよびNS遺伝子分節)から構成されます。ウイルスの亜型を決定するHAおよびNA遺伝子分節の系統樹解析から、今季国内に侵入したH5N8亜型HPAI-Vは2019・2020年にヨーロッパで流行したH5N8亜型HPAI-V系統(欧州19・20冬系統)と2020・2021年にロシア・ヨーロッパで報告されているH5N8亜型HPAI-V系統(欧州20秋系統)の2つの系統に分類されることが明らかとなりました。
2. その他6本の遺伝子分節の系統樹解析によって、野鳥由来の鳥インフルエンザウイルスの遺伝子

3. 各遺伝子分節の組合せから、欧州19・20冬系統の中で4種類の遺伝子型(①・④)、欧州20秋系統で1種類(⑤)、計5種類の異なる遺伝子型のウイルスが国内に侵入していることが明らかになりました。
4. これら5種類の遺伝子型のうち、家きんでの発生には①、②、③および⑤の4種類の遺伝子型のウイルスが関与していることがわかりました(図1)。

この記述で、項目《3.》に注目していただきたい。著者が太字で注意を喚起した部分に、欧州19・20冬系統の4種類と欧州20秋系統の遺伝子1種類が侵入していることが明らかにされている。

また、付図1によれば《遺伝子2型が西日本を中心とした発生》に、また《遺伝子3型が千葉県・茨城県と岐阜県の発生》になっている。岐阜県と隣接する富山県では前者が3型(千葉県と一致)、後者では2型(西日本と一致)で近くとも株に

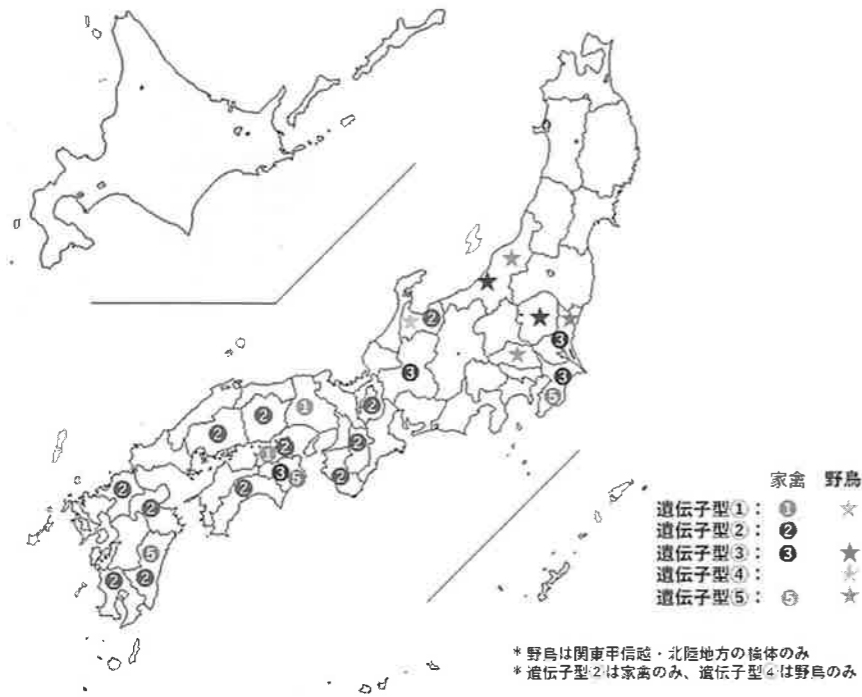


図2 今季国内の家畜及び一部地域野鳥由来H5N8亜型HPAIVの遺伝子型の県別分布図

家畜での発生は茨城県から鹿児島県でみられ、①、②、③及び⑤の4種類の遺伝子型のウイルスが分離されています。野鳥では、①、③、④及び⑤の遺伝子型のウイルスが分離されています。

出典:農研機構動物衛生研究部門

この事例の前に、栃木近隣域（アヒル由来を類推される千葉県）の発生を除くで発生したのは、2月2日の茨城県城里町の84万羽農場である。ここからの波及であれば、フィールドの何処かに隠れていたウイルスが2週間後に姿を顕したことになる。

**農林水産省ガイドラインに準拠した初めての畜産 HACCP 解説書**

**HACCP 実践のための家畜の衛生管理ガイドライン解説書**

監修：農林水産省生産局畜産部衛生課  
編集：東京食料安全研究所

A4判 360頁  
定価18,857円(税込)／送料別実費

TEL:052-883-3570  
info@keiran-niku.co.jp

TEL:052-883-3570  
info@keiran-niku.co.jp

場の著者にとっても、心痛む毎日である。

どのような対策・対応法があるのだろうか、今季が始まって以来、これまで考え続けているが妙案は

出てこない。《バイオセキリティを確実にしてください》とお願ひするのはやさしい。しかし、今回のようにバイオセキリティで解決しない、と思われる事例が頻発す

### 栃木県波賀町での発生

本原稿を執筆している最中に《栃木県芳賀町での中規模採卵農場に疑似患畜発生》との連絡があった。

正直、2月25日の宮崎県都城市におけるプロイラー事例から3月13日まで、およそ3週間発生がなかったことから「ようやく、今季の発生も治まったか!」と思いはじめたところへの連絡に、少なからずガツカリした。

ば、建前だけの話は所詮部外者の戯言、と生産される方々の失笑を招くことになるのでは。さりとして、妙案はなかなか出てこない!! 著者も、対策・対応に呻吟する1人として、この問題を《我がこと》と定めて日夜思い悩んでいる。

また、万が一《留鳥（カルガモ・放し飼いのアヒルやその他の野鳥類）が汚染され、さらに留鳥同士で増幅しあう》といった事態が原因となつているのであれば、昨年10月末以降4カ月が過ぎた今、野鳥の間で感染のやり取りが活発に起きていると考えねばならない。

このいずれにしても、底知れぬHPA Iウイルスの蠢動に、それ恐ろしい思いを覚える。

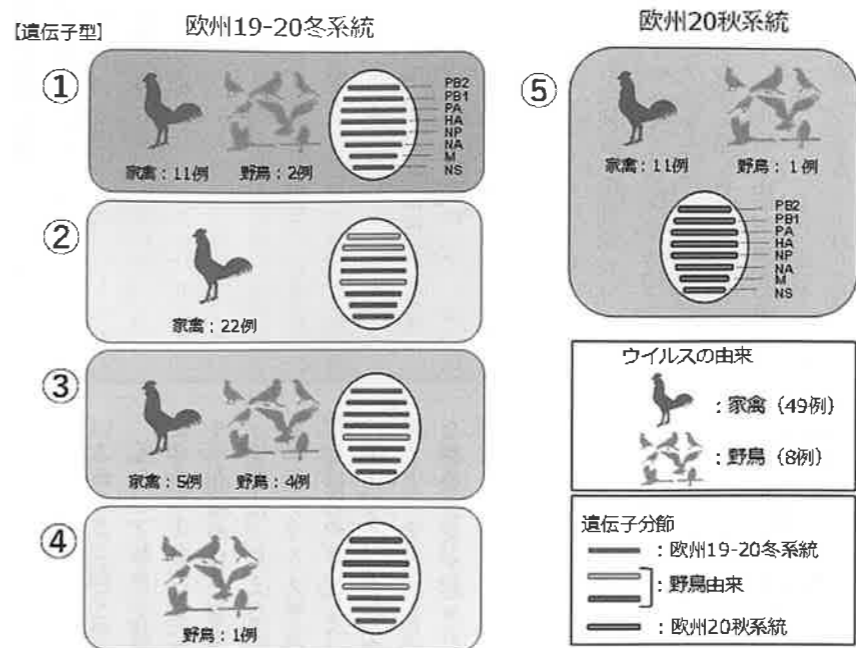


図1 分節の遺伝子系統樹解析に基づく今季H5N8亜型高病原性鳥インフルエンザウイルスの遺伝子型

亜型を決定する遺伝子分節(HA及びNA)により2系統に分類され、その他の遺伝子分節の組み合わせにより、計5種類の遺伝子型に分類されます。

出典:農研機構動物衛生研究部門

通常より病原性が低下している、今季のウイルスは鶏体内でも増殖しながらも直ちに致死性とならず、相当量のウイルスを排出（後述）

- このウイルスが強制排気を外気へ
- さらに季節風等の環境条件で拡散

このようなストーリーが成立していたとすれば、先に紹介した第6回日本養鶏産業研究会で紹介した韓国における伝染・拡散の状況に極めて近

### Juniper?

今季のHPA Iは3月12日時点で《57例の発生、980万羽を超える淘汰》と、これまでにない激甚な被害を業界に与えた。影のように忍び寄るこのウイルスがどのように動いているのか、皆目分からない中で養鶏を営む方々の心労を思う時、関連するしかも鶏病を監視する立

差があることに、感染パターンに対する何らかの示唆があるように思われる。

岐阜県の事例を別にとすると、3型は千葉・茨城両県の事例で占められる。また、欧州20秋系統の5型が千

葉県の1例、さらには香川県、宮崎県の1例で確認されている。野鳥からの分離ウイルス8株について、2型がないこと、3型が群馬県、新潟県で確認されている。これらを疫学的に分析すること

は重要で、今後の動物衛生研究所などの研究機関の検証を待たねばならないが、先に述べた私見の延長として次のような推測を立ててみた。

- 千葉県のアヒルにおけるHPA Iウイルス感染が私見通り、相

いとと思われる。それを防止する意味で、アヒル感染の第1例確認と同時に、全国各地に届けられていたアヒルヒナのすべてを殺処分した当局の迅速な対応は、的を射たものとして、大いに評価されよう。

今季のウイルスの病原性が通常に比してやや弱いことが、同じく農研機構動物衛生研究部門の研究で明らかにされている（注3）。