

野生イノシシにおける豚熱対策の現状と課題

平川 亮太（ワイルドライフマネジメント事業部 関東支社）

1. はじめに

近藤（2019）は本誌 2019 年 7 月号において、『野生動物と家畜の間で広がる感染症』について概観している¹。当該記事から約 7 年が経過したが、野生動物と家畜、そしてヒトとの間で広がる感染症の重要性は依然として高まり続けている。本稿では、当時「豚コレラ」と呼称されていた豚熱（Classical Swine Fever: CSF）、とりわけ野生イノシシにおける対策について、近年の知見を整理する。

2025 年 10 月、農林水産省は群馬県桐生市の養豚農場において、国内 100 例目となる豚熱の発生を確認したと発表した²。2018 年 9 月に岐阜県で国内 26 年ぶりに本感染症が再出現して以来、感染拡大は続き、ついに 100 例目に到達した。当該農場では、家畜伝染病予防法に基づき約 600 頭が殺処分される事態となった。

2. 国内の発生状況と農場への感染経路

図 1 および図 2 に、2018 年 9 月の再出現から 2026 年 4 月 13 日現在までの日本国内における野生イノシシおよび養豚農場での豚熱発生状況を示す。また、図 3 および図 4 に、同期間における野生イノシシおよび養豚農場の豚熱初発年を示す。これらから、我が国では野生イノシシ (*Sus scrofa*) を介してウイルスが全国へ分布を拡大しており、岐阜県を起点に関東、東北、四国、九州へと波及してきたことがわかる。

Hayama ら（2020）の疫学調査によれば、初期の発生農場のうち 74%（38 例中 28 例）が、感染野生イノシシの確認地点から半径 5 km 圏内に位置していたことが報告されている³。一方で、同研究において、イノシシが農場内へ直接侵入した明

確な痕跡（家畜との接触や採食痕など）が確認されたのは 1 例のみであった。

この事実は、農場周辺に生息するイノシシが保有するウイルスが、人や物資、あるいはネズミなどの小型野生動物を介して二次的に農場内へ持ち込まれた可能性を示唆している。すなわち、農場のバイオセキュリティが一定水準で確保されていたとしても、周辺環境におけるウイルスの負荷（ウイルス量）が高まれば、間接的な経路を通じて侵入が起こりうる。したがって、養豚場防疫においては、施設内での対策と並行して、周辺の野生イノシシ対策が不可欠である。

3. 野生イノシシ集団内での豚熱の持続メカニズム

一般に感染症の成立には「感受性宿主」「感染経路」「病原体」の 3 要素が必要であり、対策にはこれら各要素へのアプローチが求められる。日本国内の野生イノシシ集団における豚熱対策を困難にしている要因は多岐にわたるが、本章では「病原体の特徴」と「感受性宿主であるイノシシの特徴」の 2 点を取り上げる。

第一に、病原体の特徴として、感染個体が長期間にわたり感染源として機能することが挙げられる。2018 年に岐阜県で確認された豚熱ウイルス（遺伝子型 2.1d）は、当初、欧州で流行した高病原性株と比較して中等度病原性と推定されていた⁴。しかし、Matsuyama ら（2021）が岐阜県における野生イノシシの検査データ（280 頭）を用い、SEIR モデルによって推定した結果、週あたりの回復率は 0.004 と極めて低く、週あたりの致死率は 0.165 と高かった⁵。この致死率の逆数から計算される「感染から死亡までの期間」はおよそ 6 週間と推定される。最終的な致死割合（CFR、自然死

亡率を含む) は約 96%に達するものの、感染個体はすぐには死亡せず、かといって回復することもないまま、約6週間にわたり感染状態を維持しウイルスを排出し続ける「亜急性」の経過をたどる。これらの推定値を他地域へ単純に外挿することはできないが、日本国内の豚熱においては、感染個体が長期間にわたり移動可能な感染源となり、集団内にウイルスを供給し続けている実態が示唆される。

第二に、感受性宿主であるイノシシの繁殖力の高さに由来する、新規感受性個体の継続的な供給である。小寺 (2019) は、イノシシの繁殖力は非常に高く、毎年大量の幼獣が新たに集団へ加入すると指摘している⁶。これにより、感染による死亡や一時的な免疫獲得によって感受性個体が減少したとしても、集団免疫が形成される前に新たな感受性個体が補充され続けることになる。

すなわち、日本の野生イノシシにおける豚熱の流行は、感染個体が感染源として機能する期間の長期化と、高い繁殖力による感受性個体の継続的供給が組み合わさることで維持されていると考えられる。このような状況下では、自然感染による集団免疫の形成を前提とした制御は期待し難い。

4. 現行対策の整理

野生イノシシ集団内におけるウイルス制御の主要な戦略として、経口ワクチン(ベイトワクチン)の散布が実施されている。現在使用されている経口ワクチン(RIEMSER Schweinepestoralvakzine)の日本流行株に対する有効性は、Fukai ら(2020)によって実験的に検証されている⁷。ウイルス投与の14日前にワクチンを投与されたイノブタでは臨床症状は認

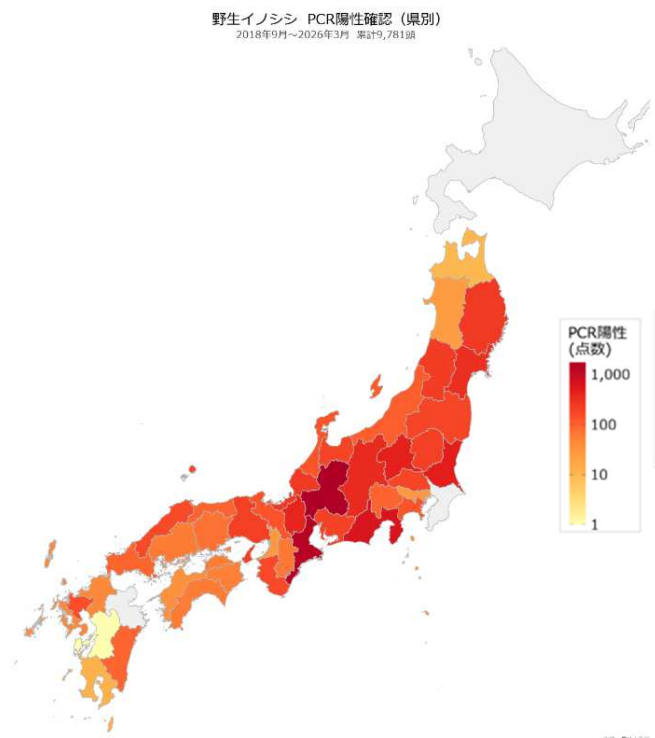


図1 各県における野生イノシシの豚熱 PCR 陽性確認数
(2026 年 3 月 25 日時点、農林水産省 HP より集計)

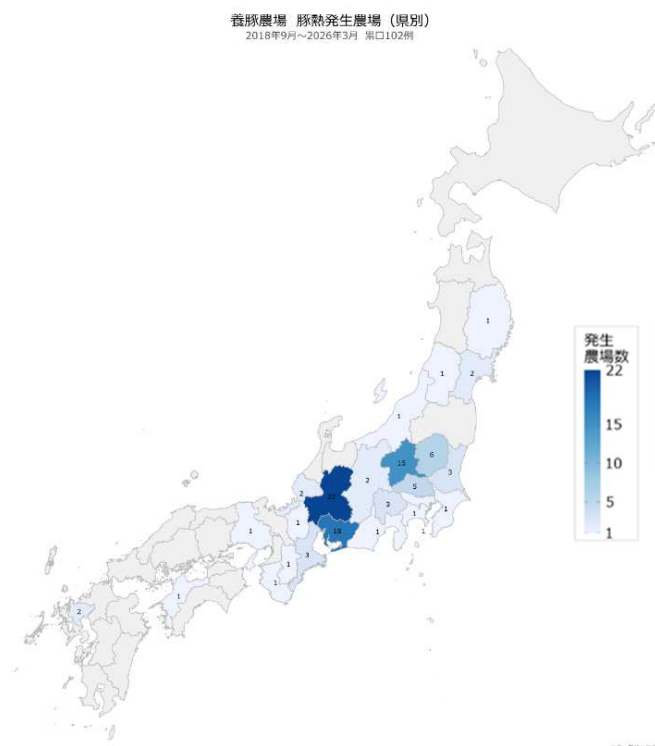


図2 各県における養豚農場の豚熱発生農場数
(2026 年 3 月 25 日時点、農林水産省 HP より集計)

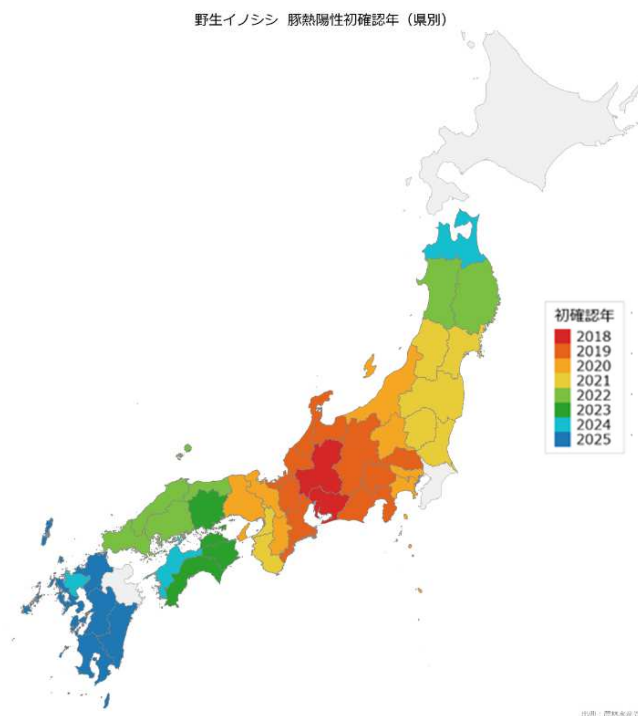


図3 各県における野生イノシシの豚熱初発年
(2026年3月25日時点、農林水産省HPより集計)

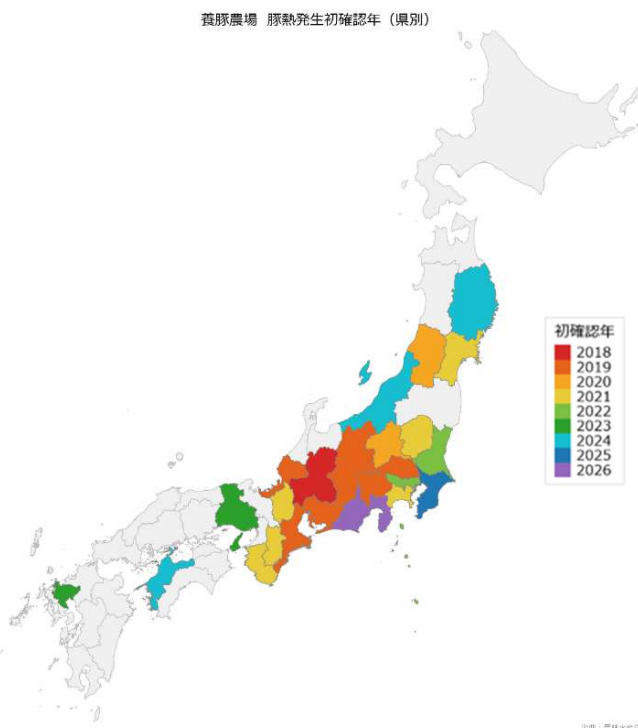


図4 各県における養豚農場の豚熱初発年
(2026年3月25日時点、農林水産省HPより集計)

められず、剖検においても病理組織学的病変やウイルス抗原は検出されなかった。これらの結果は、ワクチンが発症を防ぐだけでなく、体内でのウイルス増殖および排出を阻止し、感染連鎖の遮断にも有効であることを示している。

一方で、野外環境における評価として、Matsuyama ら (2022) が 2019 年の岐阜県におけるワクチン散布の効果を数理モデルにより解析している⁸。その結果、4回の散布によって抗体保有率は 4%から 74%へ上昇したものの、その大部分は自然感染に由来するものであり、ワクチン散布が直接寄与した免疫獲得個体の増加分は 12.1%にとどまると推定された。

同研究はさらに、流行を終息させる（実効再生産数 $R < 1$ を達成する）ためには、基本再生産数 (R_0) が 1.5 の場合で当時の約 1.6 倍、 R_0 が 2.5 の場合には約 2.9 倍の散布努力量が必要であると試算している。

散布努力量の大幅な増加が現実的には困難な中、限られた資源の利用効率を高める試みとして、Ito ら (2024) は機械学習（ランダムフォレスト）を用いた散布戦略の最適化を提案している⁹。この研究では、岐阜県における 1 万件を超える散布データと多様な環境要因を解析し、各地のイノシシのワクチン摂取確率を予測・マッピングすることで、経験則に依存しない効率的な広域地点選定を可能にした。また、局所的な散布現場においては、他動物によるワクチンの摂取や持ち去りが課題として指摘されている。そのため、環境要因に基づく広域的な地点選定の最適化に加え、イノシシのみが採食できるような物理的な工夫を現場レベルで併用することが求められる。

さらに、免疫の持続期間も大きな課題である。Matsuyama ら (2025) は、野外の

抗体保有率データを解析し、個体群が安定する 7～11 月におけるイノシシの免疫維持期間は平均 26.6 週（約 6 か月）であることを示した¹⁰。

この免疫持続期間と個体群が安定しない期間を考慮すると、現在の「年 2 回散布」という体制では、以下のような季節的な動態により、集団免疫率を安定的に維持することが困難となる。春散布によって成獣に付与された免疫は、半減期が約 6 か月であることを踏まえれば秋には減衰し始める。そこへ 5～6 月の出産ピークによって大量の幼獣が新規感受性個体として加入し、集団免疫率は初夏から夏にかけて希釈される。秋散布は幼獣を主な標的とするものの、その頃にはかつて春散布で免疫を得た成獣がふたたび感受性個体へと戻りつつある。このように、現行の年 2 回散布は、新規感受性個体の加入と免疫減衰の両方に後手を踏む構造にあり、集団免疫率は根絶に必要な閾値に達せず、低水準で推移する可能性がある。

5. 今後の対策

養豚農場への豚熱ウイルス侵入を防ぐことを最優先の目的とするならば、広域一律の対策だけでは十分な効果を得にくく、農場周辺へのリソース集中が不可欠である。野生イノシシは比較的狭い行動圏をもつ定住個体が多いため、農場周辺における対策は直接的な感染リスクの低減に直結する。疫学的観点からも、感染源密度の高い農場周辺で局所的に接触率を低下させるアプローチは、広域一律の対策よりも効率的に実効再生産数を引き下げると考えられる。この点に関して、Hayama ら（2020）が示した「初期発生農場の 74% が感染イノシシ確認地点から半径 5 km 圏内に位置する」という知見は、局所バッファゾーンの規模を設定する上で一つの目安となる。すなわち、養豚場を中心とした半径 5 km 圏内を「重点管理区域」と定め、集中的な防疫措置を講じることが、費用対効果の高い戦略となりうる。

さらに、経口ワクチンの散布に加えて、感受性宿主であるイノシシ自体の個体数削減（捕獲）も

重要である。ただし、小寺（2019）は、イノシシは狩猟期間中に全個体数の 40% を捕獲したとしても個体群が回復・増加する可能性を指摘しており、非選択的な広域捕獲のみで全体の個体数を抑制することは容易ではない。したがって、捕獲を効果的に機能させるには、上述のリソースの局所化と他対策との組み合わせが不可欠となる。これを推進するための 1 つ案が、農作物被害対策との連携である。現在、イノシシ捕獲は主に農業被害の軽減を目的とした「有害鳥獣捕獲」として各地域で実施されている。これらの農地・養豚場周辺での捕獲活動を家畜防疫の枠組みとしても明確に位置づけることで、両分野の予算や人員を統合的かつ効率的に配分・運用できるようになる。

6. まとめと展望

農林水産省は豚熱清浄化に向けたロードマップを策定しており、2050 年までに WOAHP の清浄国ステータスを獲得する計画を掲げている¹¹。その達成には、分布拡大と生息密度増加が続く野生イノシシに対する効果的な対策が不可欠である。

さらに、豚熱対策の再考は、単一疾病への対応にとどまらず、近い将来に想定される越境性感染症への備えという観点からも重要である。近隣諸国ではアフリカ豚熱（ASF）の感染が拡大しており、現時点で有効なワクチンや確立した治療法を欠く ASF が国内へ侵入した場合、その養豚業への打撃は豚熱をはるかに上回る可能性が高い¹²。こうした越境性の野生動物由来感染症への備えとして、韓国では「野生動物疾病管理院」を設置するなど、国を挙げた体制強化が進められている¹³。我が国においても、水際対策を含めた防疫対応と、野生動物由来感染症に対応可能な組織的枠組みの構築が求められる段階にある。

引用文献

1. 近藤竜明. 2019. 野生動物と家畜の間で広がる感染症. 株式会社野生動物保護管理事務所 Field Note.
2. 農林水産省. 国内における豚熱の発生状況について.
<https://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/csf/domestic.html>
3. Hayama, Y., Sawai, K., et al. (2020). Epidemiology of Classical Swine Fever in Japan—A Descriptive Analysis of the Outbreaks in 2018–2019. *Frontiers in Veterinary Science*, 7, 573480.
4. 迫田義博. (2020). 豚熱(CSF)ウイルスの分子生物学とワクチン. 家畜衛生学雑誌, 46(1), 1-8.
5. Matsuyama, R., et al. (2021). Epidemiological analysis of classical swine fever in wild boars in Japan. *BMC Veterinary Research*, 17, 188.
6. 小寺祐二. (2019). イノシシの生態から考える豚コレラ防疫. 獣医疫学雑誌, 23(1), 4-8.
7. Fukai, K., Nishi, T., Yamada, M., & Ikezawa, M. (2020). Toward better control of classical swine fever in wild boars: susceptibility of boar-pig hybrids to a recent Japanese isolate and effectiveness of a bait vaccine. *Veterinary Research*, 51, 96.
8. Matsuyama, R., Yamamoto, T., Hayama, Y., & Omori, R. (2022). Measuring impact of vaccination among wildlife: The case of bait vaccine campaigns for classical swine fever epidemic among wild boar in Japan. *PLoS Computational Biology*, 18(10), e1010510.
9. Ito, S., Aguilar-Vega, C., Bosch, J., Isoda, N., & Sánchez-Vizcaíno, J. M. (2024). Application of machine learning with large-scale data for an effective vaccination against classical swine fever for wild boar in Japan. *Scientific Reports*, 14, 5312.
10. Matsuyama, R. et al. (2025). Waning immunity in wild boars against classical swine fever.
11. 農林水産省. 2025. 豚熱清浄化ロードマップ.
<https://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/csf/attach/pdf/index-463.pdf>
12. 農林水産省. 台湾におけるアフリカ豚熱の発生状況.
<https://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/attach/pdf/asf-1304.pdf>
13. 羽山伸一. (2025). ワンヘルスという共存～野生動物と人間のかかわりをとらえなおす新たな視座～. 森林文化協会.