

## 世界におけるアフリカ豚熱の流行状況と 日本への侵入リスクについて

伊 藤 聡

(鹿児島大学共同獣医学部附属南九州畜産獣医学教育研究センター (SKLV センター))

〒 899-4101 鹿児島県曾於市財部町南俣 1343 番地)

### Ito, S. (2024): Current world's situation of African swine fever epidemic and the risk of ASF entry into Japan

All about SWINE 65, 13-18

#### 要旨

現在、世界の養豚産業はアフリカ豚熱 (ASF) の流行というかつてない脅威に直面している。元来アフリカの風土病として認識されていた本疾病であるが、2007年にヨーロッパへ再侵入して以降、ヨーロッパおよびアジアを中心に大規模な流行が続いている。2024年4月末までにASFは欧州25カ国で確認され、フランスやスペインなど養豚産業の盛んな西欧諸国にとって大きな脅威となっている。アジアにおいても、2018年に中国で初めて確認されて以降、19の国と地域で感染が報告されている。一般的に致死性の高い疾病として認識されているASFであるが、流行の拡大に伴い病原性が異なるウイルスの出現が報告されている。疫学的な観点からも流行状況は地域によって大きく異なり、養豚場での発生が問題となっている国もあれば、野生イノシシの移動が感染拡大に大きな役割を果たしている国もある。幸いわが国では未だ発生が確認されていないが、最近では韓国の釜山市で発生が報告され、日本へのASF侵入リスクが一段と高まっている。本疾病

に関する知識を深めることは、感染予防対策ならびに感染が確認された際の迅速な対応実施にも不可欠である。

#### はじめに

我が国は現在、世界規模で流行するアフリカ豚熱 (African Swine Fever: ASF) 侵入の脅威に曝されている。本稿ではまずASFの基礎知識について論じ、ヨーロッパ・アジアの流行状況について言及する。最後に、日本への侵入リスクと対策・ワクチンの進捗状況について説明することとする。

#### アフリカ豚熱ウイルス

ASFの原因ウイルスはアスファウイルス科アスフィウイルス属に分類される。非常に複雑な大型ウイルスであり、ゲノムサイズは170-190kbと大きい。感受性動物である豚やイノシシが感染した場合の臨床症状は、宿主の免疫状態とウイルス株によって異なるが、近年の流行株に感染した場合の致死率は高い。

本ウイルスの1つの大きな特徴として環境抵抗性の高さが挙げられる。ウイルスは豚肉や豚肉加工品の中で長期間感染力を維持することができ、冷蔵肉の場合は数か月、冷凍肉の場合は数年間感染力を維持できると報告されている [1]。したがって、感染個体との直接接触による感染拡大のみならず、汚染された車両や衣類との接触、感染豚から生産された豚肉を用いた食品の残飯給餌などの行為が感染拡大に重要な役割を果たす。

### ヨーロッパにおける ASF の流行

2007年にASFがジョージア共和国で報告されて以降、現在までに28のヨーロッパ諸国が感染を報告している(図1)。同エリアでこれまでに報告された約4万症例のうち4分の3以上が野生イノシシに由来することから、野生イノシシが感

染拡大に重要な役割を果たしていることがわかる。一方、2023年にスウェーデンで報告された症例は他の感染地域から離れたところで報告された。スウェーデンでの発生を含め、ドイツ・イタリア各地での発生やベルギー、チェコにおけるASFの発生は既存の感染地域から離れており、したがって人為的要因によってウイルスが持ち込まれた可能性が高いと考えられている [2, 3]。

疫学シナリオは国によって大きく異なる。ドイツやポーランドのように95%以上の報告が野生イノシシに由来する国もあれば、ルーマニアでは症例の半数以上が養豚場より報告されている。地域によっては半屋外の簡素な畜舎で豚を飼育していることもあり、農場バイオセキュリティレベルの低さがASFの感染リスクを高めている。

ASFの管理対策はEUの動物衛生法(規則

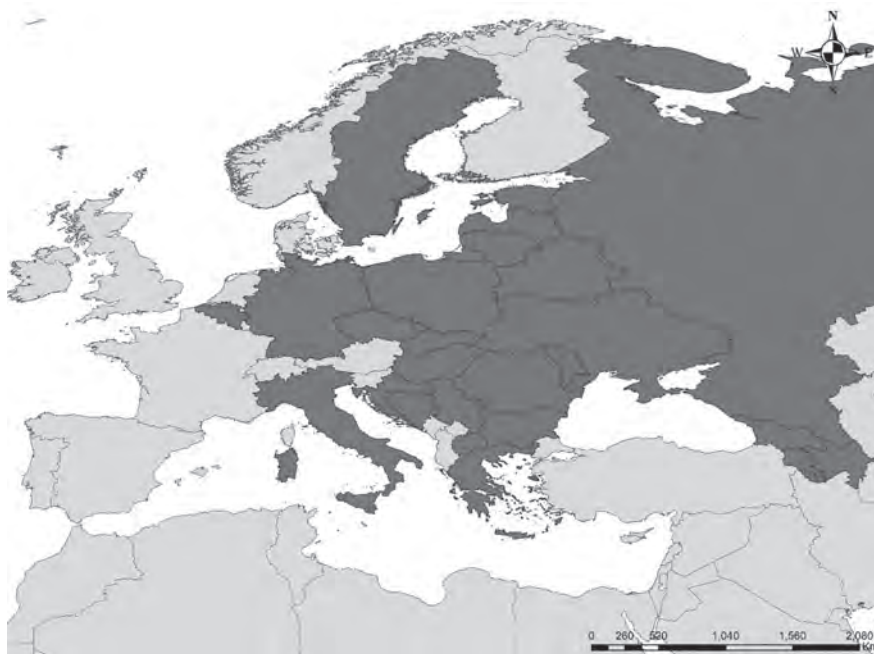


図1 ヨーロッパにおけるASFの感染状況

2016/429) 第5条に明記されており、加盟国は規則に準じた予防・管理措置を実施しなければならない。通常は管理区域の設定、フェンスの設置、サーベイランス強化、積極的な個体数削減などを組み合わせた総合的な対策が実行される。チェコやベルギーでは、早期の感染発見ができたことに加え、平坦な地形も相まってASF撲滅に成功している（チェコは現在、再流行中）。

### アジアにおける ASF の流行

アジアでは2018年8月に中国の瀋陽で最初の発生が報告されて以降、瞬く間にアジア全土へと感染が拡大し、現在までに19の国と地域でASFが報告されている（図2）。

ヨーロッパと異なり、一部の国を除いて発生の大半は家畜の豚に関連している。発生国別にみる

と韓国の報告例が圧倒的に多いが、これは例外的に野生イノシシの感染報告数が多いためである[4]。続いてフィリピン、ベトナム、中国からの感染報告が多いが、すべての発生が迅速に報告されているわけではないため、正確な流行状況は把握できていない。近代化に伴い養豚生産形態は多様化しているが、バイオセキュリティレベルの低い小規模農場は依然として主流であり、病気のリスクに対して非常に脆弱である。感染農場に対する政府の補償が不十分であることや公的獣医療キャパシティの限界、農家の病気に対する知識の欠如によって発生が報告されない場合も多いと考えられる。また、価格差や社会的要因による不十分な監視下での豚や豚肉製品の違法輸送は、国境を越えた感染豚・豚肉製品の移動を誘発し、国家を跨いだ管理対策の実施が求められている。



図2 アジアにおける ASF の感染状況

韓国やマレーシアを除けば野生イノシシの感染報告数は少ないが、イノシシ (*Sus scrofa*) は東南アジアの固有種であり、森林地帯に広く生息していることを忘れてはならない。過去の研究ではアジア全域における野生イノシシのASF感染リスクの高さが指摘されており、したがって現在の状況はサーベイランス体制が確立していないことによる監視不足の可能性が指摘されている [5]。

### 日本へのASF 侵入リスク

世界のASF流行状況を見る限り、日本へのウイルス侵入リスクは非常に高いと言えるだろう。2019年に著者らが「国際航空旅客の手荷物を介した日本へのASFウイルス侵入リスク」を評価したところ、1年に1回はウイルスが国内に侵入している可能性が示唆された [6]。研究を実施した頃は中国で発生したASFが東南アジア各地に拡大し始めていたが、その時点で日本に持込まれ

るリスクの大半は既にアジア諸国によって占められていた。現在はより広範囲で感染が報告されているため、日本へのASFウイルス侵入リスクは非常に高まっていると想定される。このことを裏付けるように、動物検疫所によって2024年6月までに、国際旅客の手荷物から160件のウイルス遺伝子検出と4件のウイルス分離が報告されている [7]。

日本国内で感染リスクが高い地域を推定した研究では、豚の場合ウイルスが曝露するリスクが高いのは関東地方に集中している傾向があり (図3)、技能実習生のリスクが一般の観光客と比較して3.4倍高いと推定された [8]。野生イノシシにウイルスが曝露するリスクは西日本、特に九州地方において集中している傾向がみられた (図4) [8]。本研究では特定の経路を介したウイルスの侵入・曝露リスクを特定のデータに基づいて評価しているため、これらが全てのリスクを反映させ

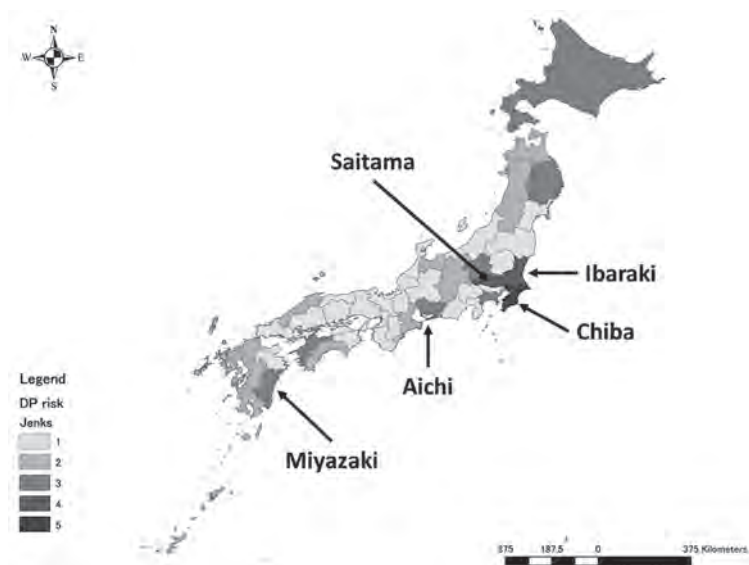


図3 国際航空旅客の手荷物によってもたらされた家畜の豚へのASFウイルス曝露リスク (都道府県別)

ているわけではないことに注意が必要である。しかしながら、各都道府県が抱えるリスクの特徴は様々であり、したがって地域レベルでの対策の立案が求められている。

一般的に ASF は致死率が高いものの、伝播力はさほど強くないと言われている。にもかかわらず、野生イノシシが多く生息する韓国では、標高の高い山々が連なる地形的な問題も相まって感染が拡大し続けている。日本でも同様の理由で豚熱が野生イノシシを中心に拡大し続けていることから、ASF が発生した場合に感染が拡大することが懸念される。

#### ワクチンと防疫対策

現在は ASF のワクチン開発が加速しており、一部の地域では実際にワクチンが販売されている。しかし、これらワクチンの有効性については議論の余地があるとされており、特に野生イノシ

シを対象にした経口ワクチンは未だ開発されていない。ひとまずは、防疫対策によって感染を未然に防ぐ、あるいは早期に発見して感染を抑え込むことが重要と思われる。そのために、農場レベルでは周囲のネットワークを把握し、どの経路を辿って自農場に侵入するリスクが高いかを把握しておくことが重要である。

2023 年 12 月に韓国の釜山で ASF が野生イノシシから報告されたことで、日本での ASF 発生がいよいよ現実味を帯びてきた。いま一度本疾病の特徴を理解し、自分たちにいま何ができるかを考えることが、初動を早めることにつながると思う。

#### 参考文献

1. McKercher PD, Yedloutschnig RJ, Callis JJ, Murphy R, Panina GF, Civardi A, et al. Survival of Viruses in “Prosciutto di Parma” (Parma

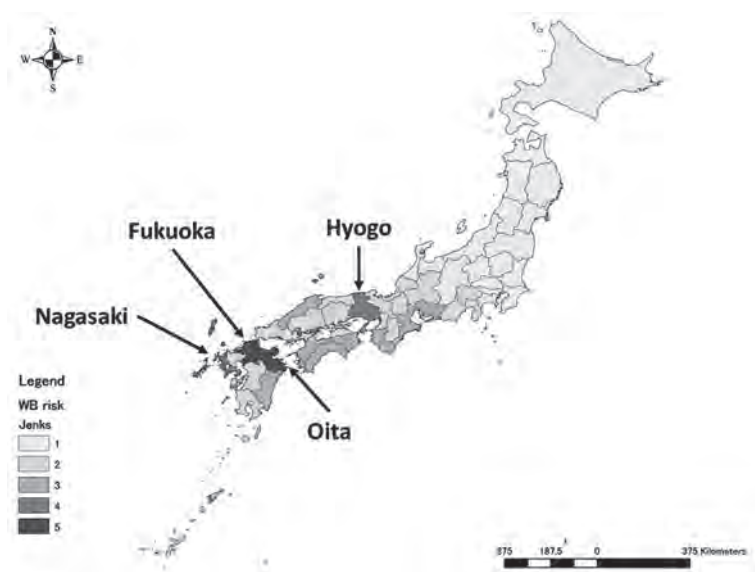


図4 国際航空旅客の手荷物によってもたらされた野生イノシシへのASFウイルス曝露リスク（都道府県別）

- Ham). Canadian Institute of Food Science and Technology Journal. 20(4): 267-72, 1987.
2. Authority EFS, Ståhl K, Boklund A, Podgórski T, Vergne T, Abrahantes JC, et al. Epidemiological analysis of African swine fever in the European Union during 2022. EFSA Journal. 21(5): e08016, 2023.
  3. REUTERS. Swine fever detected in Sweden for the first time. 2023. <https://www.reuters.com/world/europe/swine-fever-detected-sweden-first-time-2023-09-06/>
  4. Ito S, Kawaguchi N, Bosch J, Aguilar-Vega C, Sánchez-Vizcaíno JM. What can we learn from the five-year African swine fever epidemic in Asia? Front Vet Sci. 10: 1273417, 2023.
  5. Cadenas-Fernández E, Ito S, Aguilar-Vega C, Sánchez-Vizcaíno JM, Bosch J. The Role of the Wild Boar Spreading African Swine Fever Virus in Asia: Another Underestimated Problem. Front Vet Sci. 9: 844209, 2022.
  6. Ito S, Jurado C, Sánchez-Vizcaíno JM, Isoda N. Quantitative risk assessment of African swine fever virus introduction to Japan via pork products brought in air passengers' luggage. Transboundary and Emerging Diseases. 67(2): 894-905, 2020.
  7. 動物検疫所. アフリカ豚熱ウイルス遺伝子検査・ウイルス分離検査陽性事例 2024 [cited 2024年6月30日]. Available from: <https://www.maff.go.jp/aqs/topix/asf2018.html>.
  8. Ito S, Bosch J, Jurado C, Sánchez-Vizcaíno JM, Isoda N. Risk Assessment of African Swine Fever Virus Exposure to Sus scrofa in Japan Via Pork Products Brought in Air Passengers' Luggage. Pathogens. 9(4): 302, 2020.