第 55 回 獣疫学会学術集会

シンポジウム “豚コレラとアフリカ豚コレラの疫学—疫学を防疫に応用する！—”

講演 1

日本における豚コレラ：過去と現在

青木博史*

日本獣医生命科学大学 獣医学部

Classical Swine Fever in Japan : Past and Current Situations

Hiroshi AOKI*

Faculty of veterinary Science, Nippon Veterinary and Life Science University

Summary

In September 2018, classical swine fever (CSF) occurred in a pig farm in Japan for the first time in 26 years. Outbreaks unfortunately still continued at pig farms, and the epidemic has expanded to several prefectures. Furthermore, wild boar involvement has made it difficult to control inhibitory the spread of CSF. Most of the CSF that occurred in Japan in the past showed the acute virulent type, but the current CSF in Japan is the so-called “mild type”, which has already known worldwide. The current CSF that emerged while “diversification of CSF” has begun to be recognized internationally is different from the CSF that Japan had experienced in the past.

1992 年の発生から約 26 年、2007 年の豚コレラ（CSF）清浄化宣言から約 11 年経った 2018 年 9 月に岐阜県の養豚場で CSF が発生した。その後も県内の養豚場で発生が続き、愛知県へと続いてその範囲は感染豚の移動を含め 1 府 4 県に拡大した。また、CSF の拡大に野生イノシシが関与し、その防疫・流行阻止を難しくしている。「CSF の多様化」が国際的にも認識されはじめていたなかで発生した今般の CSF は、かつて日本が経験した CSF とも様相が異なる。

【CSF の基礎】

CSF ウイルス（Classical Swine Fever Virus; CSFV）の感染によって起こる強い伝染力を特徴とする熱性伝染病であり、自然宿主は豚とイノシシである。家畜伝染病予防法における法定伝染病に指定され、国際獣疫事務局（OIE）においても *Terrestrial Animal Health Code* に収載される豚の

重要疾病である。CSFV はフラビウイルス科ペスチウイルス属に分類され、エンベロープを持つ直径 40～60 nm の球形粒子に一本鎖（+）RNA を収める。CSFV は、遺伝的に 3 つの遺伝子型（CSFV-1, 2 及び 3）、複数の遺伝子亜型（1.1-1.4, 2.1-2.3 及び 3.1-3.4）に分類される。血清型は単一である。

伝播経路は、感染豚との直接接触が主体だが、感染豚の分泌物・排泄物に多量のウイルスが含まれるため、それらに汚染した器具機械、車両、餌、洋服等を介した感染も成立する。持続感染の豚は症状に乏しいものの糞便中にウイルスを排出するため、それら動物は感染源として重要となる。また、ウイルスは生肉・加工肉中でも冷蔵で数か月、冷凍で数年に亘って感染力を維持するため、それらの摂食で感染は成立する。さらに、CSF の流行に野生イノシシの集団が重要な役割を担うことが欧州の一部地域で証明されている。その他、汚染した人工授精用精液、注射針や医療器具を介した拡大、豚用生ワクチンへの迷入、合法・違法の動物輸送、感染性豚組織を含む残飯給餌などによる発生・拡大が知られる。

CSF には、急性型、慢性型、遅発型などの病態が知られ、

連絡先：青木博史*

日本獣医生命科学大学獣医学部
獣医保健看護学科 微生物・感染所学研究分野
〒180-8602 東京都武蔵野市境南町 1-7-1
Tel : 0422-31-4151 ; Fax : 0422-33-2094
E-mail : aokihir@nvlu.ac.jp

急性型は高い致死率を示す。しかし、野外における発生では回復型や不顕性型などが確認されており、ウイルスの毒力と宿主要因の両方が関与して多様な病態を示すとされている。急性型の CSF は、病勢でみると強毒型であり、感染豚は抗体を産生する前に発症後 1 週間から数週間で死亡し、その症状はアフリカ豚コレラ (ASF) と酷似するとされる。CSF ウイルス感染豚では、リンパ節の出血、腎臓包膜下点状出血、膀胱粘膜の出血、脾臓出血性梗塞などの出血性病変がみられるが、それら出現率は一様ではない¹⁾。伝搬力が強く極めて悪性の CSF に対して、診断は迅速かつ的確に行う必要がある。また、病態は多様なため、臨床診断を含め総合的な診断が必須である。病原検査には、扁桃を用いた蛍光抗体法による抗原検出、培養細胞を用いたウイルス培養、RT-PCR 法によるウイルス遺伝子検出がある。血清検査には、ELISA やウイルス中和試験がある。

【CSF の過去と現在】

CSF の起源は不明だが、1833 年の米国オハイオ州の報告に始まる。日本では、1888 年に北海道で発生した伝染性・致死率の高い伝染病が CSF とされる。その後、不活化ワクチンを軸とした防疫が強化されるものの全国各地で発生をみる (図 1)。1980 年代までに日本が経験した CSF の多くは急性型であり、遺伝子型も CSFV-1 が占める。しかし、神奈川株に代表される慢性型や、宮崎県や青森県で確認された病勢の低い CSF の例も複数あり、遺伝子亜型でみて

も CSFV-2.2 や 2.3 などが散見される。野生イノシシ群における発生の伝聞はあるが、記述された記録は少ない。筑波山麓で発見された斃死イノシシからの分離株についての報告は貴重な例といえる²⁾。

1969 年以降、日本で開発された弱毒 CSF 生ワクチンを用いた予防接種と迅速診断技術の普及により、その発生は減少する (図 1)。1992 年 (熊本県) を最後に発生が無くなったことを受け、1996 年から CSF の撲滅計画事業が開始された。既に国内発生が無い状況で、高ワクチン接種率維持、抗体保有状況調査 (いのししを含む) 継続、病性鑑定強化などが進められ (表 1)、2006 年ワクチン接種全面中止を

図 1 過去の CSF 発生状況

表 1 CSF 撲滅事業におけるワクチン接種率等の推移

年	ワクチン接種率 (%)	抗体調査 (千頭)	病性鑑定 (頭)	備考
平成 8	82.8	84	691	第 1 段階ワクチン接種の徹底
9	84.5	84	935	
10	83	77	1,230	第 2 段階都道府県別にワクチン中止
11	76.2	72	2,075	
12	22.1	80	1,701	(第 3 段階への移行延期)
13	12.6	85	2,647	* 抗体検出 ELISA 使用開始
14	14.2	81	1,453	
15	11.3	75	1,882	
16	11.5	73	1,626	* 豚コレラ疑似確認事例: 鹿児島
17	9.4	71	1,462	
18	0	64	2,521	第 3 段階全国的ワクチン接種中止
19	0	55	2,632	* 豚コレラ清浄国として OIE で承認
20	0	43	2,487	
21	0	37	1,805	
22	0	30	1,487	
23	0	33	1,377	

経て2007年にOIE規約に従ってCSF清浄化を宣言するに至った。そして、その約11年後にあたる2018年9月に岐阜県の養豚場においてCSFが確認された。疫学的検討により、養豚場の発生はインデックス・ケースであって、既に野生イノシシ群にCSFVが侵入しており、感染イノシシから豚に伝播したと推定されている³⁾。農研機構動物衛生研究部（動衛研）における解析の結果、岐阜県で発生したCSFの原因ウイルスが、近年のアジア地域で発生したCSFV-2.1と近縁であることが判明した⁴⁾。これは、欧州でも流行した中間型とされる病勢のウイルスと同じ分類であり、年齢を問わず死亡する急性型に比べて、成豚における臨床症状に乏しいなどの報告が既になされているCSFウイルスである。動衛研における豚への感染試験でも、強毒型に比べて病原性が低いこと、最低2週間はウイルスが排泄されること、感染2週間以降に抗体が検出されることなどが確認されている⁵⁾。すなわち、症状が見つけないものの、感染力はCSFウイルスの特徴そのものであるといえる。今後、野生イノシシにおいても同様の特徴を示すか確認する必要がある。

2019年6月末現在、豚農場等では1府4県27事例（防疫措置対象；54農場、3と畜場）のCSF防疫措置対応がなされている。また、CSFウイルス感染野生イノシシが岐阜県、愛知県および三重県で確認され、岐阜県ではその確認頭数が2019年6月27日時点で合計673頭（検査実施1,513頭）に上っている。それに対して、養豚場においては飼養衛生管理基準の徹底が行われ、野生イノシシ対策としては経口ワクチン散布、防護柵設置、生息頭数低減のための捕獲強化などの策が執られているが、予断を許さない状況が

続いている。ウイルスの特徴をより詳しく明らかにするとともに、野生イノシシにおける流行を把握し、経口ワクチンの効果を評価する必要もあり、疫学解析がより重要度を増すと思われる。

（本稿は、シンポジウム要旨が作成された2019年6月末日時点の内容です）

【参考文献】

- 1) Dunne, H.W. et al. : A study of an encephalitic strain of hog cholera virus. *American Journal of Veterinary Research* **13**(48), 277–289, 1952.
- 2) Aoki, H. et al. : Characterization of Classical Swine Fever Virus Associated with Defective Interfering Particles Containing a Cytopathogenic Subgenomic RNA Isolated from Wild Boar. *Journal of Veterinary Medical Science* **63**, 751–758, 2001.
- 3) 農林水産省 拡大CSF疫学調査チーム：豚コレラの疫学調査に係る中間取りまとめ. 2019. Available at : <https://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/csf/attach/pdf/index-273.pdf>
- 4) Postel, A. et al. : Reemergence of Classical Swine Fever, Japan, 2018. *Emerging Infectious Diseases* **25**(6), 1228–1231, 2019
- 5) Kameyama, K. et al. : Experimental infection of pigs with a classical swine fever virus isolated in Japan for the first time in 26 years. *Journal of Veterinary Medical Science* **81**, 1277–1284, 2019.