

資料

CSF（豚コレラ）の疫学調査に係る中間取りまとめ

室賀紀彦、石原深雪（農林水産省 消費・安全局動物衛生課）

Muroga, N. and Ishihara, M. (2020). Interim report on the epidemiological investigation for classical swine fever outbreak in Japan.

Proc. Jpn. Pig Vet. Soc. 75, 3-10.

キーワード：CSF（豚コレラ）、疫学調査、発生状況、侵入要因、侵入時期

1. はじめに

2018年9月に岐阜県でCSF（Classical swine fever、豚コレラ）の発生が確認されてから、2019年10月中旬現在で46事例が確認され、未だに終息を迎えていない。また、今般のCSFの流行では、野生イノシシでの感染も確認されていることから、発生予防に当たっては、農場での衛生管理の徹底と野生イノシシにおける感染拡大防止が重要となる。本稿では、「豚コレラに関する特定家畜伝染病防疫指針」に基づき、農林水産省が

設置した「拡大CSF疫学調査チーム」及び同省が2019年8月に公表した「CSFの疫学調査に係る中間取りまとめ」³⁾において記載されている、28例目までの発生事例の検討結果や、これを踏まえた衛生対策等について、その概要を説明する。

2. 発生状況

我が国におけるCSFの発生は、1887年に米国から輸入された種豚の感染事例が最初とされている。1900年代に入るとCSFは全国に拡大し、我が国の養豚産業における大きな問題となった。

我が国で開発され、1969年に実用化された組織培養

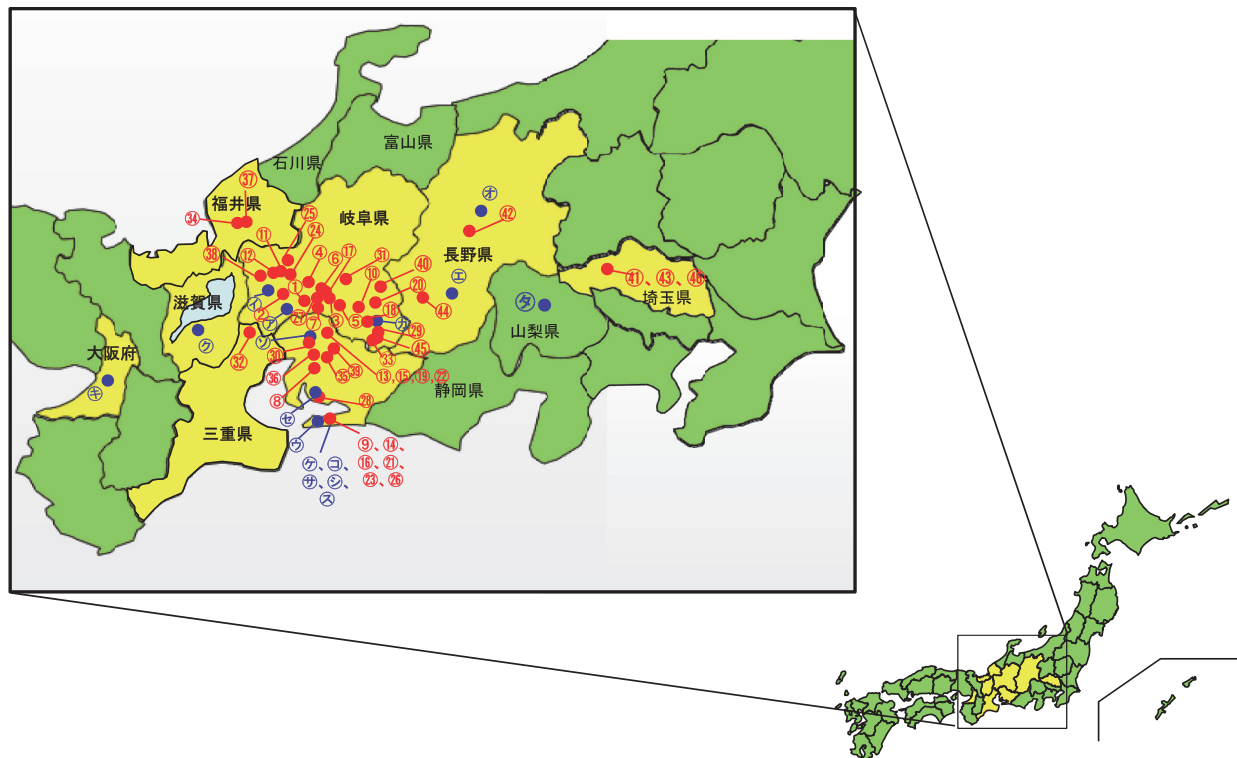


図1：CSF発生農場の位置（10月中旬現在）

黄色は飼養豚での発生県（疫学関連農場での発生を除く）、数字は飼養豚での発生農場、カタカナは関連農場等を示す。2019年10月中旬までに、岐阜県、愛知県、三重県、福井県、埼玉県、長野県（疫学関連農場除く）で46例の発生が確認されている。

生ワクチン（GPE-株）を用いた全国的な清浄化対策が進められた結果、CSF の発生は1980年代にはほぼなくなり、1992年を最後に発生はなくなった。2006年4月1日にはワクチン接種を全面的に中止し、2007年4月1日、我が国は国際獣疫事務局（OIE）に対し CSF の清浄化を宣言した。その後、2014年に OIE が開始した CSF 清浄国の公式認定制度により、2015年には CSF 清浄国として認定された。

こうした中、2018年9月、岐阜県の養豚場において、我が国で26年ぶりに CSF が発生した。その後も岐阜県内で発生が継続し、翌2019年2月には愛知県、7月には三重県及び福井県、更に9月には埼玉県及び長野県に発生が拡大した。2019年10月中旬までに、6県(疫

学関連農場除く)で46例の発生が確認され、発生農場及び関連施設における殺処分頭数は14万頭に達している(図1)。

野生イノシシでの CSF の流行については、岐阜県の養豚場での1例目の発生直後に、当該農場から約7 km 離れた地点で発見された死亡イノシシで CSF ウイルスへの感染が確認された後、2019年10月中旬までに愛知県、三重県、福井県、長野県、富山県、石川県、滋賀県、埼玉県、群馬県、静岡県で感染イノシシが確認されている(図2)。2019年3月から、野生イノシシの CSF 感染拡大防止を目的とし、1年間を春期、夏期及び冬期の3期に分け、各期2回ずつ、年間合計6回の経口ワクチンの野外散布を開始した。2019年10月中

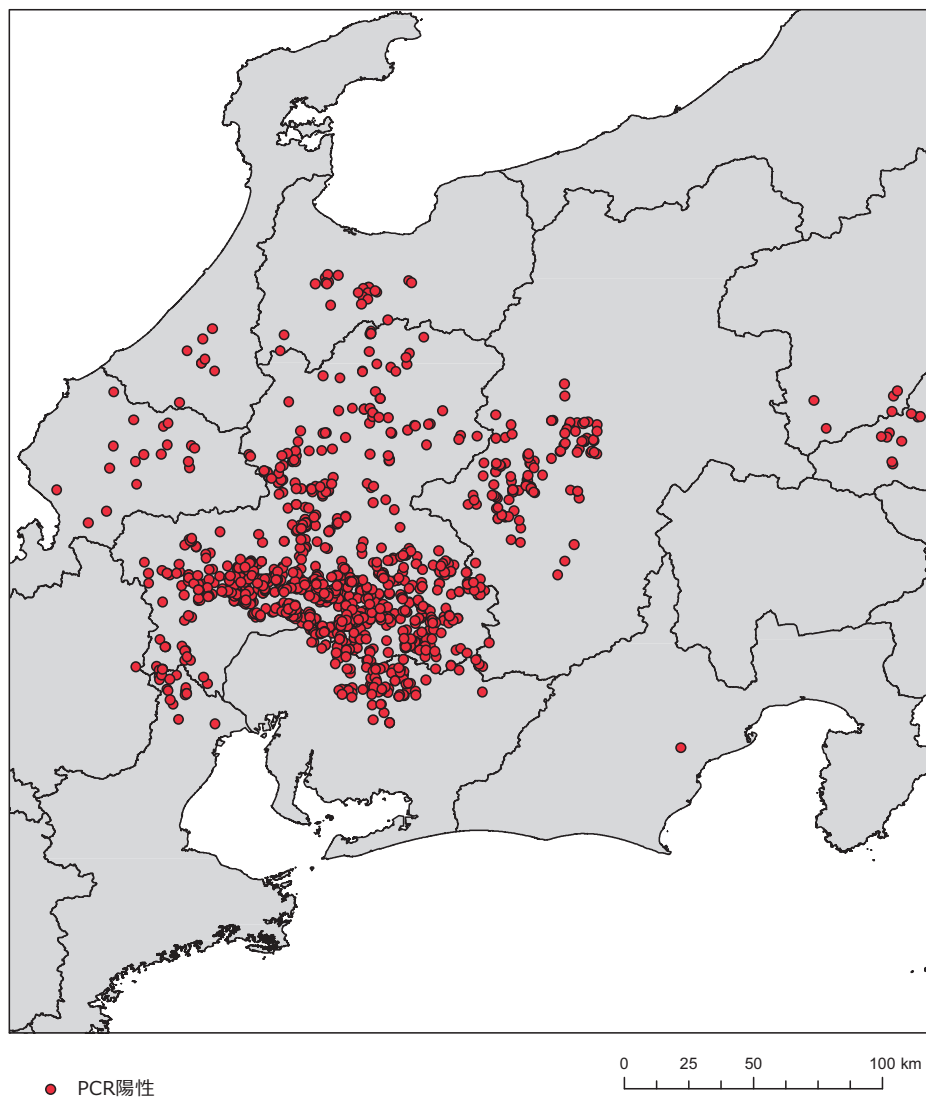


図2：CSF ウイルス感染イノシシ発見地点（10月中旬現在）

2019年10月中旬までに岐阜県、愛知県、三重県、福井県、長野県、富山県、石川県、滋賀県、埼玉県、群馬県、静岡県で感染イノシシが確認されている。(国立研究法人 農業・食品産業技術総合研究機構 動物衛生研究部門より提供)

旬までに、10県で散布を実施している。

3. 調査目的と方法

農林水産省が設置した拡大 CSF 疫学調査チームは、ウイルス学や疫学、生態学の専門家や、臨床獣医師、国と県の担当者で構成され、CSF ウイルスの国内及び農場・豚舎への侵入要因を究明し、その要因を遮断するための対策を提示することを目的としている。具体的には、発生農場の現地調査、感染豚等から分離されたウイルスを用いた感染試験及びウイルスの遺伝子解析（5'-非翻訳領域及び全ゲノムの塩基配列解析）、血清抗体検査等により推定した農場や豚舎へのウイルス侵入時期等を踏まえて分析・評価した結果から、ウイルスの侵入要因やとるべき対策の検討を行っている。

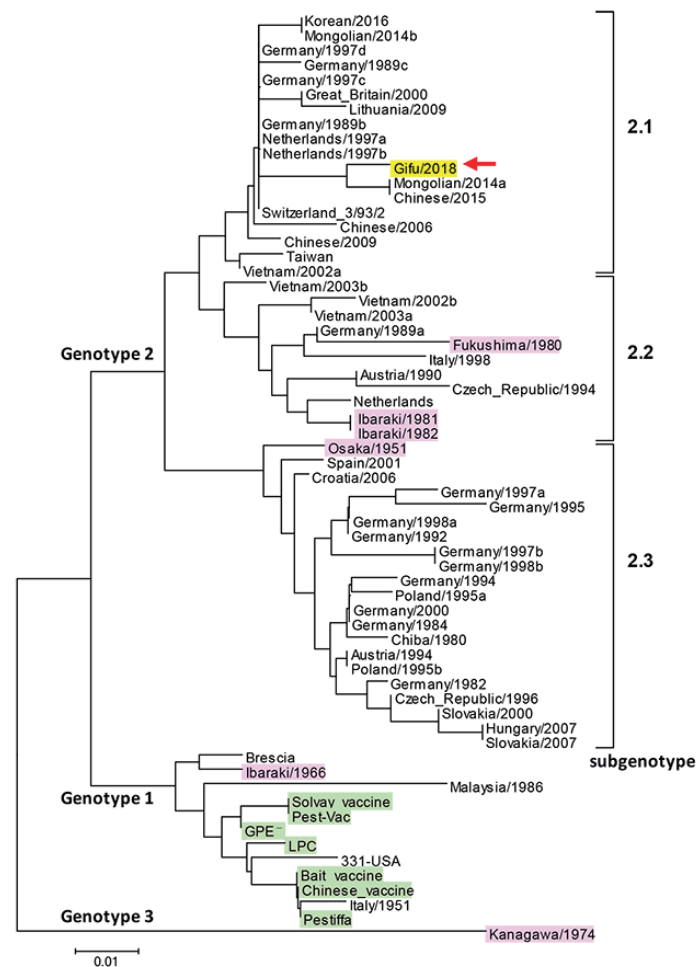
4. 調査結果

(1) ウイルスの遺伝子解析・病原性解析

① ウイルスの遺伝子解析

今般の CSF の発生において、飼養豚及び野生イノシシから分離されたウイルス株の遺伝子を解析したところ、いずれの株の塩基配列も極めて類似していた。一方、過去に我が国で流行していた株や我が国で備蓄しているワクチン株の塩基配列とは遺伝学的に明確に異なっていた（図3）。このため、少なくとも1例目から28例目までの一連の発生については、最初に国内に侵入したウイルスが感染拡大したことによる可能性が高く、複数回にわたってウイルスが海外から侵入した可能性は低いことが示された。

また、今般の発生の原因となったウイルス株は、



（黄：当該ウイルス、ピンク：過去の国内検出株、緑：ワクチン株）

Genotype の参照株は、Postel らの報告 (Veterinary Research 2012, 43:50) を利用した。国内検出株並びに近年のアジアの流行株について、5'非翻訳領域の 150 bp を用いて近隣結合法 (NJ 法) によって解析 (解析ソフトウェア: MEGA7.0 software、アライメント法: Clustal W)

図3：5'非翻訳領域に基づく CSF ウイルス遺伝子系統樹

今般の流行株は、過去に我が国で流行していた株や我が国で備蓄しているワクチン株とは異なっていた。

Subgenotype 2.1d に分類されることが判明している²⁾。この Subgenotype には、近年、中国で発生している致死率が低く、軽度な臨床症状を示す病原性の低い株が主に分類されているが、その周辺国である東アジアの各国での流行株解析が進んでいないため、これらの国でもこの Subgenotype に分類される株が流行している可能性は否定できない⁵⁾。したがって、今般の発生の原因となったウイルスは、Subgenotype 2.1d がまん延する中国またはその周辺国から侵入したウイルスであると推定される。

国内の発生農場及び野生イノシシの感染事例の関連性を検討するため、13例目と21例目を除く27例目までの分離株と、これらの疫学関連農場の一部及び感染イノシシ由来の分離株を対象に、CSF ウイルスの全塩基配列を決定（もしくは解析）して分子系統樹解析を実施した。その結果、7例目（岐阜県各務原市）とその関連農場、8例目（愛知県豊田市）とそこから子豚を導入した関連農場、9例目（愛知県田原市）と同じ養豚団地内に所在する関連農場でそれぞれ分離された株は近縁であること、15例目（愛知県瀬戸市）と隣接する19例目から分離された株は近縁であることが推定された。また、田原市の事例である9、14、16、23例目から分離された株は近縁であるが、同じく田原市の事例である26例目は、このグループとは別で、岐阜県山県市の12例目、24例目、25例目から分離された株と近縁であること等が推定された。

なお、作成した系統樹の解釈にあたっては、RNA ウイルスである CSF ウイルスは、遺伝子変異の修復機構を有しておらず、増殖・伝播の過程で容易に変異するため、同じ個体や同じ農場であっても、異なる遺伝子を有するウイルスが同時に存在すること、ウイルス分離や塩基配列の決定の過程においても解析結果に偏りが生じる可能性があること等に注意する必要がある。

② ウイルスの病原性解析

国内1例目の発生農場の感染豚から分離されたウイルス株（JPN/1/2018株）について、病原性や体内動態、排泄状況、免疫応答等の知見を得るため、一般的に標準株として用いられる米国分離強毒株（ALD 株）とあわせて、15日間に渡る豚への接種試験を行った。その結果、JPN/1/2018株は豚に臨床症状を引き起こすものの、その病原性は、ALD 株よ

りも致死率が低く、臨床症状が軽度であることが確認された¹⁾。

また、2019年3月に発生した国内11例目の発生農場の感染豚から分離されたウイルス株（JPN/27/2019株）を用い、イノブタにウイルスを接種し28日間観察した。その結果、イノブタと豚の臨床症状に顕著な差は認められなかったが、豚3頭がすべて生残したのに対し、イノブタは3頭中2頭が2週間以上の経過を経て死亡した。

③ ウイルスのワクチンに対する血清学的反応性及び有効性

JPN/1/2018株に対する我が国で備蓄されている CSF ワクチンの有効性試験を実施したところ、ワクチンを投与したすべての豚の血清で、JPN/1/2018株を中和したことから、現在流行している CSF ウイルスに対し備蓄ワクチンの効果が期待出来ると考えられた⁶⁾。また、イノシシ用経口ワクチンの散布が開始されたことを受け、その効果を確認するため、当該ワクチンを投与したイノブタへの攻撃試験も合わせて実施した。その結果、経口ワクチンを投与したイノブタ3頭は、CSF で観察される発熱や白血球数減少などの臨床症状を示すことはなかった。また、イノブタの血中にはウイルス接種時点から抗体が検出され、ウイルス遺伝子は試験期間を通じて検出されなかった。

(2) 海外からの侵入要因

遺伝子検査や血清抗体検査の結果と、立入調査時に農場飼養管理者から聞き取った農場での発生状況等から、各発生農場へのウイルスの侵入時期を推定したところ、今般の流行において最初にウイルスに飼養豚が感染した農場は、岐阜県岐阜市に所在する1例目農場と考えられた。しかしながら、1例目の発生農場への聞き取り調査等から、1例目の発生農場では、飼養管理者の海外への渡航や海外からの畜産物等の持ち込み、あるいは発生国からの渡航者の立ち入りといった、海外との接点は確認されなかった。一方、岐阜市内では2018年8月までに、例年より多くの死亡イノシシが発見されており、これらのうち約半数は、その死因が交通事故であるとは考えにくい状況であった。このため、岐阜市内で発見されたイノシシの一部は CSF の感染が原因で死亡していた可能性は否定できない。

我が国では、CSF 発生国からの豚や豚肉等の輸入は

発生例	所在地	農場から直近の感染野生イノシシ確認地点までの距離 ^{※1}	発生日	推定ウイルス侵入時期	農場内への推定侵入ルート ^{※2}	豚舎内への推定侵入ルート ^{※2}
1例目	岐阜県 岐阜市	-	2018年9月9日	2018年 7月上旬～8月上旬	・感染野生イノシシからの伝播 ・感染野生イノシシ由来ウイルスの人、車両、野生動物を介した伝播	・感染野生イノシシからの直接伝播 ・人による持ち込み ・野生動物による持ち込み
2例目	岐阜県 岐阜市	0.18 km	2018年11月16日	2018年 9月上旬～9月下旬	・感染野生イノシシ由来ウイルスの人、重機、野生動物を介した伝播	・人による持ち込み
3例目	岐阜県 美濃加茂市	4.81 km	2018年12月5日	2018年 10月中旬～11月中旬	・感染野生イノシシ由来ウイルスの野生動物を介した伝播	・野生動物による持ち込み
4例目	岐阜県 関市	4.98 km	2018年12月10日	2018年 10月下旬～11月下旬	・感染野生イノシシ由来ウイルスの人、野生動物、飼料(野菜)を介した伝播	・野生動物による持ち込み ・人による持ち込み ・飼料(野菜)による持ち込み
5例目	岐阜県 可児市	3.54 km	2018年12月15日	2018年 11月下旬～12月上旬	・感染野生イノシシ由来ウイルスの野生動物を介した伝播	・野生動物による持ち込み
6例目	岐阜県 関市	4.05 km	2018年12月25日	2018年 11月上旬～11月下旬	・感染野生イノシシ由来ウイルスの人や野生動物を介した伝播	・野生動物による持ち込み ・豚舎間の豚の移動時の持ち込み(母豚を歩かせての移動) ・人による持ち込み
7例目	岐阜県 各務原市	2.15 km	2019年1月29日	2018年12月下旬～ 2019年1月上旬	・感染野生イノシシ由来ウイルスの野生動物を介した伝播	・物(豚舎内外で利用する手押し車)による持ち込み ・野生動物による持ち込み
	岐阜県 本巣市	-	関連農場	7例目発生農場からの豚の導入日:2019年1月17日	・7例目発生農場からの豚の移動を介した伝播	・7例目発生農場からの豚の移動による持ち込み
8例目	愛知県 豊田市	32.78 km	2019年2月6日	2018年 12月上旬～12月下旬	・感染野生イノシシ由来のウイルスの車両、野生動物、人を介した伝播	・物(産乳豚の運搬用手押し車)による持ち込み ・人による持ち込み
	愛知県田原市、長野県宮田村、岐阜県恵那市、大府市、東大和市、滋賀県近江八幡市	-	関連農場	8例目農場からの豚の導入日 愛知県田原市:2月2日 長野県宮田村:2月5日 岐阜県恵那市:2月3日 大府市東大和市:1月18日 滋賀県近江八幡市:1月31日	・8例目発生農場からの豚の移動を介した伝播	・8例目発生農場からの豚の移動による持ち込み
9例目	愛知県 田原市	77.28 km	2019年2月13日	2019年 1月中旬～2月上旬	・近隣発生農場由来のウイルスの野生動物や車両を介した伝播 ・感染野生イノシシ由来のウイルスの野生動物や車両を介した伝播	・野生動物による持ち込み ・人による持ち込み
	愛知県 田原市	-	関連農場	(団地内の農場で感染確認)	・9例目発生農場からの人、物、車両、野生動物を介した伝播	人、物又は野生動物による持ち込み
10例目	岐阜県 瑞浪市	10.36 km	2019年2月19日	2019年 1月中旬～1月下旬	・感染野生イノシシ由来のウイルスの車両又は野生動物を介した伝播	・豚舎間の豚の移動時の持ち込み
11例目	岐阜県 山県市	1.37 km	2019年3月7日	2019年 1月下旬～2月上旬	・感染野生イノシシ由来のウイルスの野生動物、沢水を介した伝播	・野生動物による持ち込み ・沢水による持ち込み
12例目	岐阜県 山県市	0.90 km	2019年3月23日	2019年 2月中旬～3月上旬	・感染野生イノシシからの伝播 ・感染野生イノシシ由来のウイルスの車両又は野生動物を介した伝播	・野生動物による持ち込み
13例目	愛知県 瀬戸市	4.95 km	2019年3月27日	2019年 2月上旬～2月下旬	・感染野生イノシシ由来のウイルスの野生動物を介した伝播	・人による持ち込み ・野生動物による持ち込み
14例目	愛知県 田原市	73.13 km	2019年3月28日	2019年 3月上旬～3月中旬	・近隣発生農場由来のウイルスの野生動物を介した伝播	・人による持ち込み ・野生動物による持ち込み
	愛知県 田原市	-	関連農場	(団地内の農場で感染確認)	・14例目発生農場からの人、物、車両、野生動物を介した伝播	・人、物又は野生動物による持ち込み

発生例	所在地	農場から直近の感染野生イノシシ 確認地点までの距離 ^{※1}	発生日	推定ウイルス侵入時期	農場内への推定侵入ルート ^{※2}	豚舎内への推定侵入ルート ^{※2}
15例目	愛知県 瀬戸市	4.80 km	2019年3月29日	2019年 3月中旬～3月下旬	・隣接発生農場由来のウイルスの野生動物や重機等を介した伝播 ・感染野生イノシシからの直接伝播 ・感染野生イノシシ由来のウイルスの人、車両等を介した伝播	・人による持ち込み ・野生動物による持ち込み
16例目	愛知県 田原市	73.57 km	2019年3月29日	2019年 1月中旬～2月中旬	・近隣発生農場由来のウイルスの野生動物を介した伝播 ・感染野生イノシシ由来のウイルスの野生動物を介した伝播	・人による持ち込み ・野生動物による持ち込み ・豚舎間の豚の移動時の持ち込み(輸送用ケージの汚染)
17例目	岐阜県 美濃加茂市	1.93 km	2019年3月30日	2019年 2月上旬～2月下旬	・感染野生イノシシ由来のウイルスの野生動物や洗浄せずに給与された野草等を介した伝播	・手押し車による持ち込み ・野生動物による持ち込み ・豚舎間の豚の移動による持ち込み(母豚を歩かせての移動)
18例目	岐阜県 恵那市	1.83 km	2019年4月9日	2019年 2月上旬～2月下旬	・感染野生イノシシ由来のウイルスの野生動物を介した伝播	・人による持ち込み ・野生動物による持ち込み
19例目	愛知県 瀬戸市	5.06 km	2019年4月10日	2019年 3月上旬～3月下旬	・隣接発生農場由来のウイルスの野生動物を介した伝播 ・感染野生イノシシ由来のウイルスの野生動物を介した伝播	・給餌車による持ち込み ・野生動物による持ち込み
20例目	岐阜県 恵那市	6.61 km	2019年4月17日	2019年 2月上旬～2月下旬	・感染野生イノシシ由来のウイルスの車両、野生動物、沢水を介した伝播	・野生動物による持ち込み ・沢水による持ち込み
21例目	愛知県 田原市	74.41 km	2019年4月21日	2019年 3月20日以降	・近隣発生農場由来のウイルスの野生動物を介した伝播	・人による持ち込み ・野生動物による持ち込み ・給餌車による持ち込み ・豚舎間の豚の移動による持ち込み(輸送用ケージの汚染)
	愛知県 田原市	-	関連農場	(殺処分前の検査では感染は 確認されず)	-	-
22例目	愛知県 瀬戸市	4.61 km	2019年4月22日	2019年 3月下旬～4月上旬	・感染野生イノシシ由来のウイルスの野生動物を介した伝播 ・他の発生農場由来のウイルスの野生動物を介した伝播	・人による持ち込み ・野生動物による持ち込み
23例目	愛知県 田原市	73.17 km	2019年5月17日	2019年 3月下旬～4月中旬	・近隣発生農場由来のウイルスの車両又は野生動物を介した伝播	・人による持ち込み ・野生動物による持ち込み
	愛知県 田原市	-	関連農場	(殺処分前の検査では感染は 確認されず)	-	-
24例目	岐阜県 山県市	0.19 km	2019年5月25日	2019年 4月上旬～4月下旬	・感染野生イノシシ由来のウイルスの給餌車、車両又は野生動物を介した伝播	・豚舎間の豚の移動による持ち込み(母豚を歩かせての移動) ・野生動物による持ち込み ・給餌車による持ち込み
25例目	岐阜県 山県市	2.80 km	2019年6月5日	2019年 5月上旬～5月中旬	・感染野生イノシシ由来のウイルスの車両又は野生動物を介した伝播	・野生動物による持ち込み
26例目	愛知県 田原市	70.58 km	2019年6月12日	2019年6月上旬	・感染野生イノシシ由来のウイルスの車両等を介した伝播 ・他の発生農場由来のウイルスの車両等を介した伝播	・人による持ち込み ・給餌車による持ち込み
27例目	岐阜県 関市	2.66 km	2019年6月23日	2019年 4月下旬～5月中旬	・感染野生イノシシ由来のウイルスの人、野生動物、豚の移動を介した伝播	・人による持ち込み ・野生動物による持ち込み ・豚舎間の豚の移動による持ち込み(豚を歩かせての移動)
28例目	愛知県 西尾市	36.69 km	2019年6月29日	2019年 5月中旬～6月上旬	・車両又は野生動物を介した伝播(ウイルスの遺伝子解析は未実施)	・人による持ち込み ・野生動物による持ち込み ・豚舎間や系列農場間の豚の移動による持ち込み(輸送用ケージの汚染)
	愛知県 西尾市	-	関連農場	(団地内の農場及び分場で感 染確認)	・28例目発生農場からの人、物、車両、野生動物を介した伝播	・人、物、野生動物による持ち込み

※1 各発生事例毎に、発生が確認される14日前までに確認されていた感染イノシシ事例について解析。

1例目については、発生確認前に感染イノシシでの感染が確認された事実はないが、発生確認後の調査では、9月14日には発生農場から7.4km地点(岐阜市打越)、16日には発生農場から3.5km地点(岐阜市大洞)で感染イノシシが確認されている。

※2 他の侵入ルートも否定されないが、比較的可能性の高いルートを記載。

4 km 離れており、こうした距離でウイルスが伝播する具体的な要因については、カラス等の野生動物、生活圏の共有、防疫措置に使用した車両等が想定される。今後、カラス等の野生動物によるこのような伝播について、科学的検証が求められるが、数 km 離れていても、近隣の感染農場が感染源となる可能性があることに注意が必要である。

7 例目(岐阜県各務原市)及び8 例目(愛知県豊田市)では、これらの農場から感染豚が出荷されたことにより、出荷先農場においても感染が確認された。一般の流行においてはウイルスの病原性が低いことが感染試験等からも示されており、感染に気づかず豚を移動させることにより、農場間でウイルスを伝播しうることが示された。

愛知県で確認された9 例目、14例目、23例目及び28例目については、いずれも施設・重機等やその動線を共有する養豚団地での発生であったことから、団地内の全ての農場が殺処分対象となった。このうち23例目を除いて、団地内の他の農場でも感染が確認され、養豚団地内において、農場間でウイルスの伝播を防ぐ

ことは難しいことが示された。また、瀬戸市の3 戸(15例目、19例目及び22例目)は、周辺で感染野生イノシシが確認されており、農場への最初のウイルスの持ち込みが、野生感染イノシシによるものであったのか、比較的遠隔地からの持ち込みであったのかは判断できず、どちらの可能性もあると考えられた。

豚舎へのウイルスの侵入要因に関連し、飼養管理者の長靴の交換や手指の消毒が徹底されていない事例や給餌車・堆肥運搬車が消毒せずに豚舎を出入りする事例が認められた。また、豚舎間で豚を移動させる際に、直接地面を歩かせる場合や、移動用のケージを使用していても消毒が不十分である事例が認められた。少数ではあるが、未消毒の飼料を給与していた事例もあった。更に、人や器具に対する衛生対策が実施されている場合であっても、豚舎内に野鳥、ネズミやネコが侵入したことにより感染した可能性のある事例も認められた。

5. 提言

ここまでの結果を踏まえて拡大 CSF 疫学調査チー

ムが提言した、農場が実施すべき対策を解説する。

(1) 毎日の健康観察と早期通報・相談

今般流行している CSF ウイルスは、その病原性の低さから、死亡やチアノーゼ、下痢といった典型的な症状が出にくい場合があることから、発熱、元気消失、食欲減退、流死産や結膜炎等の症状が認められた場合には、飼養管理者や獣医師は早期に家畜保健衛生所に通報を行う必要がある。また、特に従業員を雇用する農場においては、これらのことを周知するとともに通報の遅れがないよう、豚の異状についての記録・報告を徹底する必要がある。

(2) 農場での衛生対策

CSF ウイルスの侵入を防止するためには、まず農場や豚舎の境界を明確にした上で、そこに出入りするものを把握し、それぞれについての対策を考えることが必要である。具体的な対策を以下に示す。

① 人や車両の出入り

農場や豚舎の出入口付近や周辺の消毒、農場に出入りする工事車両や農場の従業員の車両を含めた全ての車両や重機の洗浄・消毒を徹底する必要がある⁴⁾。更に、豚舎に入る際には、踏み込み消毒を実施するだけでなく、豚舎ごとに専用の長靴を使用するとともに、立ち入り前の手洗いや手指の消毒をこまめに行うことが重要である。また、農場に出入りする業者等についても同様に、農場用の長靴や作業着に更衣する必要がある。

この他、豚舎内で使用する器具類は豚舎内で保管し、やむを得ず豚舎外から持ち込む場合には、洗浄・消毒を徹底することが必要である。発生事例では、豚舎に入る際、長靴の消毒は行っていたものの、飼料や堆肥、子豚等を運搬する一輪車等の車輪を消毒していなかった事例が確認されている。

② 豚の移動・出荷

農場内で豚を移動させる際、農場敷地内が汚染されている可能性を考慮し、洗浄・消毒済みのケージや車両を使用することが必要である。やむを得ず豚舎外を歩かせる場合は、豚を歩かせる前にその経路を十分に洗浄・消毒する必要がある。また、出荷や死体の搬出作業においても、豚舎内外で長靴の交換を徹底する、もしくは作業を分担する等の対策によ

り、豚舎外からウイルスを持ち込む可能性を低減することが必要である。と畜場への出荷の際は、と畜場や農場において、出荷車両の内外、特に運転席の消毒を実施すること、と畜場で使用する長靴や作業着は専用のものを用意し、農場では使用しないこと等により、ウイルスを農場に持ち帰らないよう注意する必要がある。

③ 野生動物

野生イノシシの農場への侵入を防止するため、衛生管理区域境界における防護柵の設置を徹底する必要がある。また、イノシシ以外の野生動物であっても、農場や豚舎に侵入することにより、外部のウイルスを持ち込む可能性がある。このため、防護柵の設置に加え、豚舎内のネズミの駆除や豚舎の開口部への防鳥ネットの設置等の、豚舎内への野生動物の侵入防止対策を行う必要がある。なお、設置した防護柵や防鳥ネットは定期的に点検し、破損があった場合は速やかに補修することも必要となる。更に、野生動物を誘引しないよう、こぼれた飼料を放置しない、豚の死体や胎盤は野生動物が接触できない状態で管理する、豚舎周囲・農場周囲に定期的に消石灰を散布するといった対策等も重要である。

④ 飼料・資材等

飼料を保管する際には、野生動物等により汚染されないよう対策する必要がある。また、野生イノシシからの感染の可能性がある地域で採取した野草や野菜を給与しないよう留意する必要がある。

農場で豚への給水や豚舎の洗浄に使用する水は、イノシシ由来のウイルスに汚染されている可能性を考慮し、沢水等の表層水の使用は避け、やむを得ず使用する場合には、消毒の実施と消毒薬の濃度等の管理を徹底する必要がある。

この他、感染イノシシの生息する地域等、一定の感染リスクが認められる地域から畜産資材を持ち込む場合には、ウイルスに汚染されている可能性があるため、運搬車両や資材の消毒や一定期間保管する等によりウイルスの不活化等を行うことが必要である。

6. 今後の対応

今後、29例目以降の発生事例について検討を進めるとともに、次の点について実施する必要がある。

- (1) 各発生農場への侵入時期をより適切に推定するとともに、野生イノシシにおける感染状況を適切に評価するため、感染豚や感染野生イノシシにおけるウイルスの体内動態や免疫応答について検証を進める。
- (2) 各発生農場由来のウイルス株や野生イノシシ由来のウイルス株の遺伝子解析等を実施し、発生農場間の関連性や野生イノシシ感染事例との関連性の有無について検証を進める。
- (3) CSF 発生のリスク要因と防御要因を明らかにするため、発生農場で実施されていた衛生対策と非発生農場で実施されていた衛生対策の違い等について検証を進める。
- (4) 豚舎内外での野生動物の動態調査や CSF ウイルスの遺伝子検出調査等を行うことにより、野生動物による CSF ウイルスの伝播リスクについて検証を進める。

7. おわりに

今後、農林水産省は、CSF の封じ込めに向け、野生イノシシ対策の更なる強化や、飼養豚への予防的ワクチン接種について対応を進めていくこととなる。CSF だけでなく、アジア各国で発生している ASF (アフリカ豚コレラ) への対応として、水際対策を徹底するとともに、農場へのウイルスの侵入防止対策は不可欠であることから、引き続き、衛生対策の向上に向けた取り組みをお願いしたい。併せて、CSF 及び ASF は人に感染する病気ではないため、消費者の皆様が不安を覚えることのないよう、しっかり情報発信を行いたい。

CSF のまん延を防止し、早期に養豚業を再生するという思いは、全関係者と共有していると考えている。今後も疫学調査とそこから得られた知見を共有することにより、CSF を終息させるための一助としたい。

すべての著者は開示すべき利益相反はない。

引用文献

- 1) Kameyama, K, et al. (2019) Experimental infection of pigs with a classical swine fever virus isolated in Japan for the first time in 26 years. *J Vet Med Sci*, 81: 1277-1284.
- 2) Nishi T, et al. (2019) Genome sequence of a classical swine fever virus of subgenotype 2.1, isolated from a pig in Japan in 2018. *Microbiol Resour Anounc*, 8: e01362-18.
- 3) 農林水産省拡大豚コレラ疫学調査チーム (2019) 豚コレラの疫学調査に係る中間取りまとめ. <http://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/csf/>
- 4) 農林水産省 (2019) 豚コレラについて (畜産農家の方へ). <http://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/csf/index.html#nouka>
- 5) Postel A, et al. (2019) Reemergence of classical swine fever, Japan, 2018. *Emerg Infect Dis*, 25: 1228-1231.
- 6) 鮫島都郷ら (1984) 現行豚コレラワクチンの新分離株感染に対する防御効果と新分離株の豚に対する病原性. *日獣会誌*, 37:219-224.