

豚コレラの疫学調査に係る中間取りまとめ（概要）

令和元年8月8日
農林水産省
拡大豚コレラ疫学調査チーム

1 調査の目的と方法

（1）調査の目的

豚コレラウイルスの海外からの侵入要因と農場及び豚舎内への侵入要因を究明し、当該要因を遮断するための対策を提示すること。

（2）調査方法

① 発生直後の立入調査

各発生農場について、発生後速やかに、飼養衛生管理の状況や農場周囲の状況を確認するための立入調査を実施。

② 分離ウイルスの性状分析

ウイルスの病原性などを検証するため、感染豚から分離された豚コレラウイルスを用いた感染試験を実施。また、発生農場や感染イノシシから分離されたウイルスについて、遺伝学的な観点から、ウイルス間の関連性について分析するため、これらのウイルスについて遺伝子解析を実施。

③ 各発生農場のウイルス侵入時期の推定

各発生農場における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、農場での発症状況などから総合的に判断。

④ 発生農場及び豚舎への侵入ルートの推定

上記①から③までで収集・分析した情報及びイノシシでの感染確認状況の情報等をもとに、28例目までの発生事例について、発生農場及び豚舎への侵入ルートを検討。

2 調査結果

（1）分離ウイルスの遺伝子学的性状分析

今回の発生農場及び野生イノシシから分離されたウイルス株は、過去に我が国で分離された株や我が国で備蓄しているワクチン株とは異なり、遺伝子亜型 2.1d に分類。2.1d に属するウイルスは、近年、中国国内で発生している、弱い病原性を示す豚コレラの原因であることが報告されているが、中国以外の東アジア地域の各国では流行株の解析が進んでいないため、近縁の株による発生が周辺国で起こっている可能性は否定できない。したがって、2018年の国内発生例で分離され

たウイルスは、中国又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。

(2) 分離ウイルスの病原性解析

感染試験の結果、1例目及び11例目の発生農場で分離されたウイルス株は、病原性が強毒株よりも低いことが確認された。合わせてイノブタの感染実験を行った結果、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。経口ワクチンを投与しておいたイノブタ3頭は、ウイルスによる攻撃後も何らかの症状を示すことはなかった。

(3) ウイルスの免疫学的性状分析

1例目の発生農場で分離されたウイルス株に対する我が国で備蓄されている豚コレラワクチンの有効性を評価した結果、現在流行している豚コレラウイルスに対し備蓄ワクチンの効果が期待できると考えられた。

(4) 海外からの侵入要因

各発生農場のウイルス侵入時期を推定した結果、最初にウイルスに感染した農場は、1例目の発生農場と考えられる。

また、

- ① 1例目の発生農場では、海外との接点は確認されなかったこと
- ② 岐阜市では、2018年7月及び8月に、平年よりも多くの死亡イノシシが発見されており、これらのイノシシが感染していた可能性は否定できないこと
- ③ 輸入検査の受検は自己申告方式であるため、輸入検疫を受けずに持ち込まれた旅行者の手荷物や国際小包によりウイルスが侵入し、汚染された肉又は肉製品が不適切に廃棄され野生イノシシへ感染した可能性があること

から、「海外から直接1例目の発生農場にウイルスが侵入した可能性」よりも、「海外からイノシシ群にウイルスが侵入し、それが1例目の発生農場に伝播した可能性」の方が高いと考えられる。

なお、

- ① 2018年9月時点で感染イノシシが確認されていたのは岐阜市と各務原市だけであったこと
- ② 岐阜市や各務原市の周辺でも検査が行われていたものの当初は感染イノシシが確認されなかったこと

から、野生イノシシの感染は、岐阜市や各務原市付近で最初に起こり、その後周辺に拡大した可能性が高いと考えられる。

(5) 発生農場及び豚舎への侵入要因

各発生事例について、農場及び豚舎への推定侵入ルートとして、比較的可能性が高いものは、別表のとおり。

農場へ侵入したウイルスの由来については、28例中のほとんどの事例で感染野生イノシシ由来のウイルスであると考えられる。一方、各事例の感染時期や遺伝子検査の結果等から、愛知県田原市の5例（9例目、14例目、16例目、21例目及び23例目）では、近隣の発生農場由来のウイルスと考えられる。このうち、9例目と16例目については、いずれかが他方から感染した可能性が考えられるが、先に感染したと考えられる農場が感染したと考えられる時期には、近隣に野生イノシシの感染や他の発生農場は認められておらず、比較的離れた地域からウイルスが運ばれた可能性が考えられる。また、愛知県瀬戸市の3例（15例目、19例目及び22例目）では、周辺に感染イノシシも存在したため、どちらのウイルスの可能性もあると考えられる。

3 提言

野生イノシシでの感染確認が継続している現状において、2（5）に記載した、農場及び豚舎内への豚コレラウイルスの推定侵入ルートを遮断するためには、以下の対策を確実に実行することが重要。

① 毎日の健康観察と早期通報・相談

発熱、元気消失、食欲減退、流死産や結膜炎等の豚コレラを疑う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する必要。その際、抗生物質による治療等により、いたずらに豚コレラの発見が遅れることがないように、豚コレラの症状や疫学に関する情報の把握に努める必要。

② 野生動物対策

野生イノシシの農場への侵入を防止するため、防護柵の設置、防護柵周囲への消石灰の散布等を徹底する必要。また、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侵入防止対策を行う必要。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必要。

③ 適切な洗浄・消毒の履行

農場や豚舎の出入口付近や周辺の消毒、出入りする車両の洗浄・消毒を徹底する必要。手押し車等の器具類を豚舎外から持ち込む場合には、洗浄、消毒を徹底し、豚房の中には入れない等の対策が必要。また、豚舎ごとの長靴や手袋の使用、手指の洗浄・消毒を徹底する必要。

④ 農場内での豚の移動時の対策

豚舎間や農場間で豚を移動させる場合、消毒可能な移動用のケージを使用する等により、直接地面を歩かせることは避け、やむを得ない

場合には、事前に通路を十分に洗浄・消毒する必要。

⑤ 適切な飼料の給与

特に感染イノシシが確認されている地域においては、イノシシが接触している可能性のある飼料を供さないよう留意すべき。

⑥ 感染リスクがある地域の農場から豚を出荷する場合の対策の徹底

感染イノシシの生息している地域に所在する等、一定の感染リスクがあると認められる農場については、他の農場への豚の出荷に際し事前に検査を実施する等、予防的な対策を実施する必要。

⑦ 適切な水の使用

感染野生イノシシが確認されている地域では、表層水（沢水や川の水等）の飲水や豚舎等の洗浄用水としての使用は避け、やむを得ず使用する場合、消毒の実施と消毒薬の濃度等の管理を徹底する必要。

4 今後の対応

次回の疫学調査結果のとりまとめに向けて、29 例目以降の発生事例について検討するとともに、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 豚コレラ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豚コレラウイルス遺伝子検出調査等を行うことにより、野生動物による豚コレラウイルスの伝播リスクについて検証を進める。

以上

各発生事例の農場及び豚舎への豚コレラウイルスの推定侵入要因ルート

発生例	県名	市町名	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
		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(離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、大阪府東大阪市、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 大阪府東大阪市: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
		養豚団地	-	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
		養豚団地	-	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	県名	市町名	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され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)
		関連農場 (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
		関連農場 (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)
		関連農場 (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無いが、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。