第10回拡大 С S F 疫学調査チーム検討会の結果概要 (要約版)

令 和 元 年 12 月 19 日 農 林 水 産 省 拡大CSF疫学調査チーム

本日、開催された第 10 回拡大 C S F 疫学調査チーム検討会において、29 例目から 50 例目について、C S F の農場及び豚舎への侵入要因、今後の対策等を検討した。概要は以下のとおり。

#### 1. 侵入要因について

#### (1) 発生農場及び豚舎への侵入要因

各発生事例について、農場及び豚舎への侵入要因として、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、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た。一方、発生農場間で人の行き来などがあり、このことがウイルスの侵入要因と考えられる事例も認められた。また、発生前に農場の周辺で野生イノシシの感染が認められず、他の発生農場との関連が明らかでない事例も認められた。

#### (2) 埼玉県の豚飼養農場への侵入要因

埼玉県ではこれまでに5例の発生が確認されているが、本年9月に県内で最初の感染事例(41 例目)が確認されるより以前には、県内で野生イノシシの感染は確認されていない。当該事例が確認された後、周辺での捕獲調査が強化されたことにより、同じ秩父市内で野生イノシシの感染が確認され、その後、感染イノシシが確認される範囲は拡大している。県内での発生以前には、長野県、岐阜県から秩父市までの地域では、イノシシの感染状況に関する情報が十分でなかったため、農場での発生以前に、長野県や岐阜県などから、埼玉県内のイノシシまで感染が拡大していた可能性は否定できない。一方、県内の発生農場では、野生動物の侵入防止対策が十分に行われていなかったため、農場が先に感染した結果、周辺のイノシシが感染した可能性も否定できない。

#### 2. ワクチン接種農場での発生について

愛知県西尾市で発生した 50 例目は、11 月6日に哺乳豚及び出荷予定 20 日前の豚を除く全頭に、予防的ワクチンを接種していた。ワクチン接種を実施していたにもかかわらず、感染した理由としては、一つの豚舎を除く全ての豚舎の血液検査でPCR陽性が確認されたこと、ワクチン

接種により血液検査でPCR陽性となるとは考えにくいこと、死亡頭数が 10 月以降に増加しており、この頃からCSF感染による影響があったと考えられることから、ワクチン接種が行われた 11 月 6 日には、既に 50 例目の農場内の広い範囲で豚が感染していたと考えられる。

#### 3. 分離ウイルスの遺伝子学的性状解析について

1 例目から 50 例目までの農場発生事例及び野生イノシシから得られた C S F ウイルスの国内分離株の遺伝子について、同じ領域の 150 塩基を解析したところ、これらの株間での相違は最大 2 塩基と極めて類似していた。このことは、少なくとも 1 例目から50 例目までの一連の発生については、最初に国内へ侵入したウイルスが感染・伝播して拡散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を示している。

また、これらのウイルスのうち、農場発生事例の全てと、野生イノシシから分離された株の一部について全ゲノム解析を行ったところ、全ての日本分離株は、最も近縁の中国分離株に対して、複数の塩基の変異を共有しており、このことも日本分離株が単のの金華山で確認されたイノシシ(死亡2、捕獲1)から分離された3株のウイルスは、これらの3株以外の全ての国内分離株が共有している変異を有していない。このことから、国内では最初に、(これまでに見付かっていない)イノシシで感染が起こり、その後、一部は金華山内で感染拡大するとともに、別の一部が1例目以降の農場やイノシシに感染拡大したと考えられる。

#### 4. 今後の発生予防対策について

#### (1) 飼養管理者と家畜保健衛生所との連携

死亡豚の増加が確認された際、直ちに通報されなかったため、家畜保健衛生所による病性鑑定の実施が遅れた事例が複数確認されている。日頃から家畜保健衛生所は飼養衛生管理基準の遵守状況の確認のみならず、きめ細やかな助言・指導に努める必要がある。また、生産者は危機意識を持ち、CSFやASFに関連する最新情報の把握に努める必要がある。

#### (2) 飼養衛生管理基準の再徹底

新たに豚飼養農場での発生が確認された県では、ウイルスの推 定侵入時期に、ほとんどの発生農場において、農場周囲に防護柵 を設置しておらず、また、防護柵が設置されていた農場であっても、出入りする車両や人の洗浄・消毒が不十分であったことが確認されている。ASFウイルスの国内への侵入リスクが高まっていることを踏まえれば、全国の豚飼養農場において、農場内への野生イノシシの侵入や病原体の侵入を防止するための飼養衛生管理を徹底する必要がある。

#### (3)予防的ワクチン接種時の豚の健康状態の確認

50 例目の発生農場については、ワクチン接種前に既にウイルスが侵入していたと考えられる。飼養管理者や獣医師は、CSFを疑う症状や死亡数の増加が認められた場合には、ただちに家畜保健衛生所に通報を行う責務がある。また、家畜防疫員は、ワクチン接種時に豚の健康状態を確認し、異状を認めた場合はCSFの検査を行った上でワクチン接種の可否を判断する必要がある。

#### (4) 野生イノシシの検査

埼玉県の最初の感染イノシシの発見以前は、その発見地点より西側の地域ではイノシシの感染状況に関する情報が十分でなかった。このため、岐阜県、愛知県、長野県といった感染地域から、野生イノシシでの感染が徐々に拡大することにより、埼玉県内のイノシシまで感染が拡大していた可能性は否定できない。今後、野生イノシシの感染が確認されていない地域においても、野生イノシシの捕獲調査を強化し、感染イノシシと未感染イノシシのそれぞれの生息域を可能な限り明らかにする必要がある。

(以上)

2019年12月

### **CSF ウイルス全ゲノム解析の結果概要** (1~50 例目まで)

#### 1. 方法

#### (1)使用データ

日本分離株 114株

発生農場等由来株 1 例目から 50 例目まで(7、8、9 例目については関連発生農場を含む) 58 株野生いのしし由来株 56 株

中国由来参照株 1株

#### (2)遺伝子解析

- ・日本分離株については、ウイルス分離の後、Ion PGM を用いて遺伝子全長の配列を決定
- ・MAFFT でアライメントを行い、11,779 塩基(3,926 アミノ酸)を解析に利用
- ・MEGA X で最尤系統樹を描画

#### (3) GIS 解析

・QGIS 3.4 を用いて、発生農場由来株は農場の位置、野生いのししは発見地点の位置を用いて地図上に描画

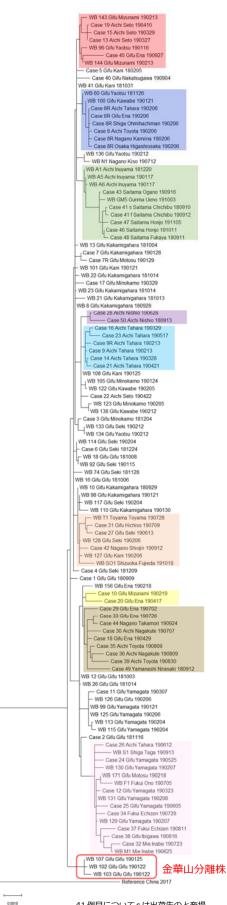


#### 2. 結果

#### (1) 最尤系統樹

- ・株名は「区分\_事例番号\_県名\_市町村名\_採材年月日」を示す。区分は、Case が農場分離株、WB がいのしし分離株を示す。発生農場の事例番号の「R」は、関連農場の発生事例であることを示す。
- ・色つきの網掛けは、類似した株のグループ分けの 一例として、系統樹の4階層目の区分のうち、発 生農場を含むグループを示す。

(このグループ分けはあくまでも一例であり、この グループ分けから一義的に関連のあり、なしを判 断できるわけではない)

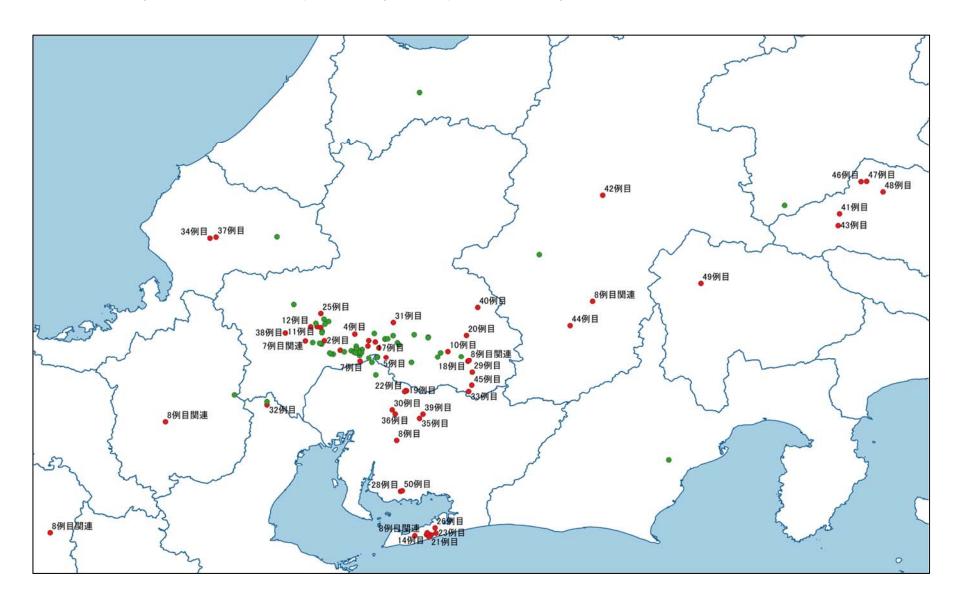


41 例目について s は出荷先のと畜場 分離株、f は農場分離株を差す



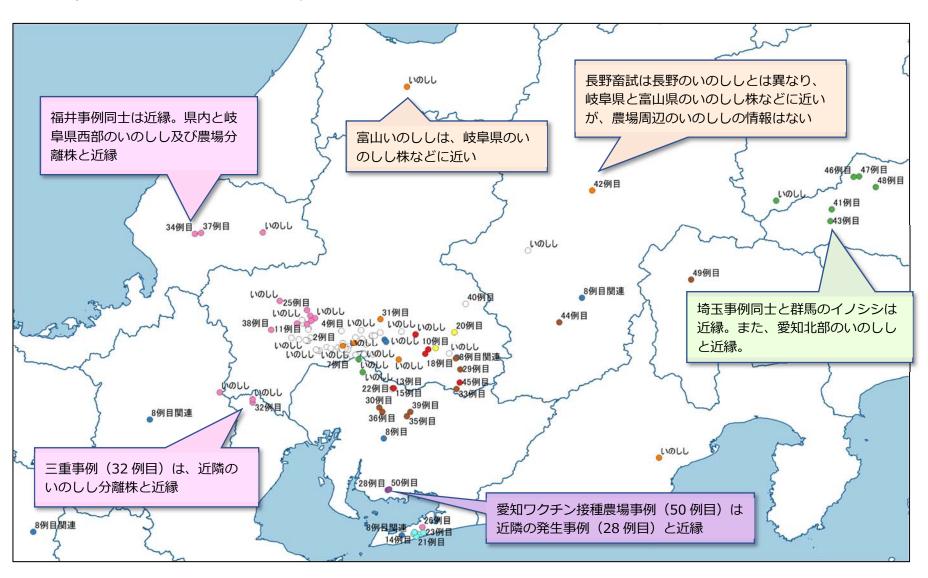
#### (2) 分離株の地理的分布の概要

解析した分離株の地理的分布。赤点は農場分離株、緑点はいのしし分離株。



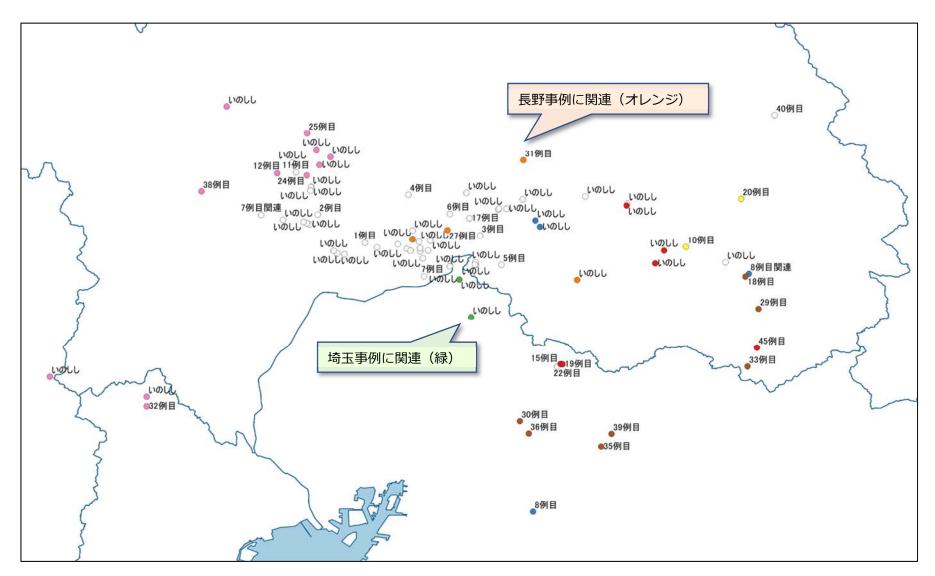
## 公表版

- (3) 同じグループに属する分離株の分布
  - (1)で示したグループごとに、分離株を色分けした。グループに属さない株は白で表示している。





前ページと同じ地図の岐阜県南部を拡大したもの。





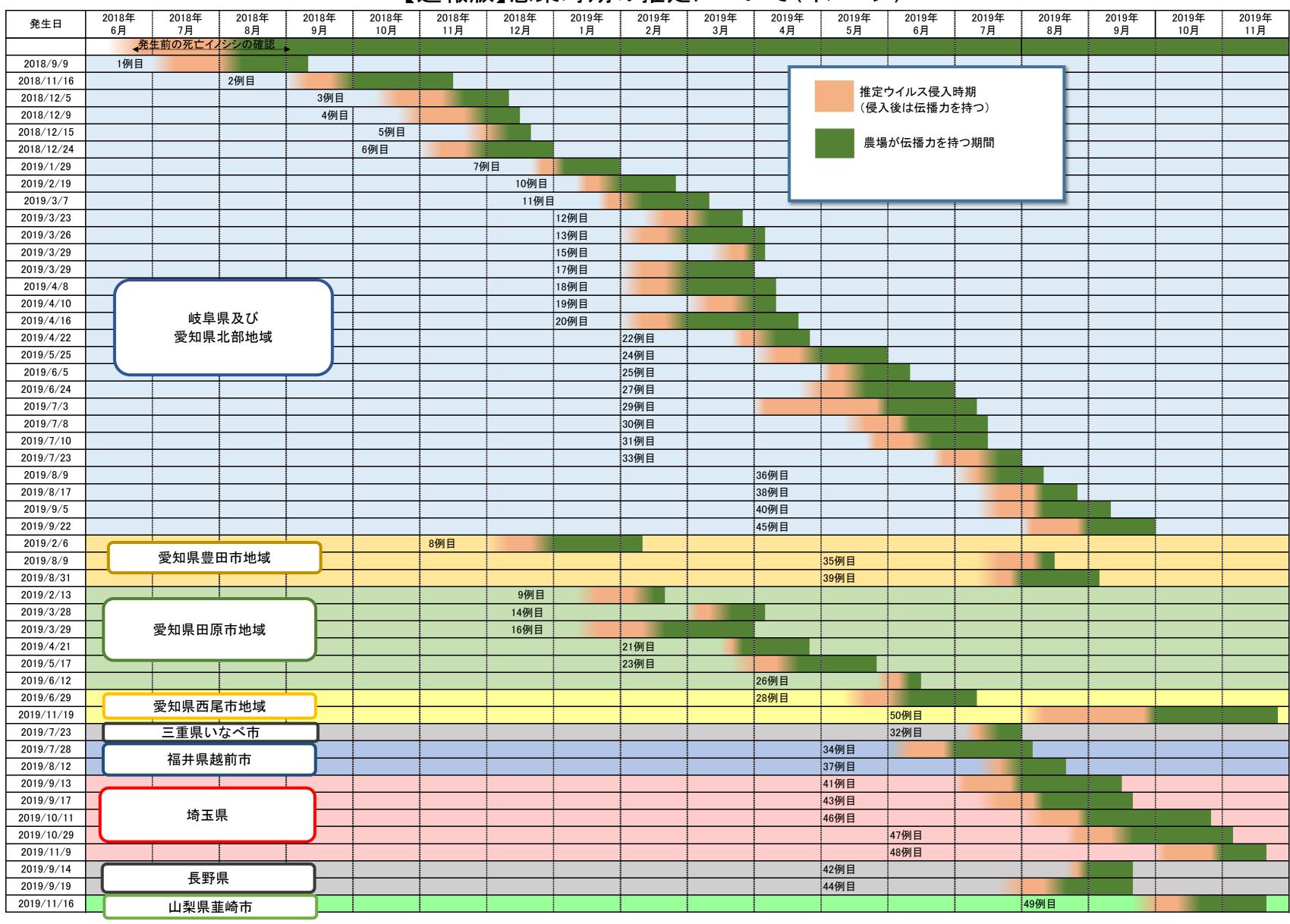
#### (4)金華山のいのしし分離株について

全ての日本分離株は、最も近縁の中国分離株に対して、複数の塩基の変異を共有していることから、単一の株から変異したと考えられる。一方、本年1月に岐阜市内の金華山で確認されたイノシシ(死亡2、捕獲1)から分離された3株のウイルスは、これら3株以外の全ての国内分離株が共有している変異を有していない。このことから、国内では最初に、(これまでに見付かっていない)イノシシで感染が起こり、その後、一部は金華山内で感染拡大するとともに、別の一部が1例目以降の農場やイノシシに感染拡大したと考えられる。





## 【速報版】感染時期の推定について(イメージ)



# 【速報版】各発生事例の農場及び豚舎へのCSFウイルスの推定侵入要因

発生例	県名	市町名	農場から直近の感染野生いのしし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要因 <sup>※2</sup>	豚舎内への推定侵入要因 <sup>※2</sup>
29例目	岐阜県	恵那市	0.72 km	2019年7月3日	2019年 4月上旬-5月下旬	・感染野生いのしし由来ウイルスの野生動物を介した伝播 ・分場(18例目)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
30例目	愛知県	長久手市	3.02 km	2019年7月8日	2019年 5月中旬-6月上旬	・感染野生いのししからの伝播 ・感染野生いのしし由来のウイルスの人又は野生動物を介した伝播	・感染野生いのししからの直接伝播 ・人、野生動物による持ち込み
		瀬戸市		関連農場	(同一農家の系列農場)		
31例目	岐阜県	七宗町	0.16 km	2019年7月10日	2019年 5月下旬-6月中旬	・感染野生いのしし由来のウイルスの人、車両、野生動物、沢水を介した伝播	<ul><li>・人、野生動物、沢水による持ち込み</li><li>・手押し車による持ち込み</li><li>・豚舎間の子豚の移動による持ち込み(移動用バケットの汚染)</li></ul>
32例目	三重県	いなべ市	1.57 km	2019年7月24日	2019年 7月上旬-7月中旬 (7月8日以降)	・感染野生いのしし由来の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
33例目	岐阜県	恵那市	2.68 km	2019年7月27日	2019年 6月下旬-7月中旬	<ul><li>・感染野生いのしし由来のウイルスの車両、野生動物を介した伝播</li><li>・近隣発生農場由来のウイルスの車両、野生動物を介した伝播</li></ul>	・野生動物による持ち込み
34例目	福井県	越前市	1.53 km	2019年7月29日	2019年 6月上旬-6月下旬	<ul><li>・感染野生いのししからの伝播</li><li>・感染野生いのしし由来のウイルスの人、車両、野生動物を介した伝播</li></ul>	・人又は野生動物による持ち込み
35例目	愛知県	豊田市	2.76 km	2019年8月9日	2019年 7月中旬-8月上旬	<ul><li>・感染野生いのししからの伝播</li><li>・感染野生いのしし由来のウイルスの人、車両、野生動物を介した伝播</li></ul>	<ul><li>・人、野生動物による持ち込み</li><li>・手押し車による持ち込み</li><li>・豚舎間の豚の移動による持ち込み(移動用ケージの汚染)</li></ul>
36例目	愛知県	長久手市	0.46 km	2019年8月9日	2019年 7月上旬-7月中旬	・感染野生いのしし由来のウイルスの野生動物を介した伝播 ・近隣発生農場由来のウイルスの野生動物を介した伝播	・人又は野生動物による持ち込み
37例目	福井県	越前市	1.01 km	2019年8月12日	2019年 7月中旬-7月下旬	<ul><li>・感染野生いのしし由来のウイルスの野生動物を介した伝播</li><li>・近隣発生農場由来のウイルスの野生動物を介した伝播</li></ul>	<ul><li>・人、野生動物による持ち込み</li><li>・手押し車による持ち込み</li></ul>
38例目	岐阜県	揖斐川町	1.52 km	2019年8月17日	2019年 7月中旬-8月上旬	<ul><li>・感染野生いのししからの伝播</li><li>・感染野生いのしし由来のウイルスの人、野生動物を介した伝播</li></ul>	・人又は野生動物による持ち込み
39例目	愛知県	豊田市	1.43 km	2019年8月31日	2019年 7月中旬-7月下旬	<ul><li>・感染野生いのしし由来のウイルスの野生動物を介した伝播</li><li>・近隣発生農場由来のウイルスの野生動物を介した伝播</li></ul>	・人、物の出入り、野生動物による持ち込み ・手押し車による持ち込み
40例目	岐阜県	中津川市	2.07 km	2019年9月5日	2019年 7月中旬-8月上旬	・感染野生いのしし由来のウイルスの車両、野生動物を介した伝播	<ul><li>・人、野生動物による持ち込み</li><li>・手押し車による持ち込み</li><li>・重機による持ち込み</li></ul>
41例目	埼玉県	秩父市	93.68 km	2019年9月13日	2019年 7月上旬-7月下旬	<ul><li>・感染野生いのししからの伝播</li><li>・感染野生いのしし由来のウイルスの人、車両、野生動物を介した伝播</li><li>・近隣発生農場由来のウイルスの人、車両、野生動物を介した伝播</li></ul>	<ul><li>・人、野生動物による持ち込み</li><li>・手押し車による持ち込み</li><li>・豚舎間の豚の移動による持ち込み(移動用ケージの汚染)</li></ul>
42例目	長野県	塩尻市	3.33 km	2019年9月14日	2019年 8月下旬以降	・感染野生いのしし由来のウイルスの野生動物を介した伝播	<ul><li>・人、野生動物による持ち込み</li><li>・手押し車による持ち込み</li></ul>
43例目	埼玉県	小鹿野町	93.69 km	2019年9月17日	2019年 7月中旬-8月上旬	<ul><li>・感染野生いのししからの伝播</li><li>・感染野生いのしし由来のウイルスの人、車両、野生動物、沢水を介した伝播</li><li>・近隣発生農場由来のウイルスの人、車両、野生動物、沢水を介した伝播</li></ul>	<ul><li>・人、野生動物、沢水による持ち込み</li><li>・手押し車による持ち込み</li><li>・豚舎間の豚の移動による持ち込み(未消毒の手押し車又は豚を歩かせての移動)</li></ul>
44例目	長野県	高森町	18.31 km	2019年9月19日	2019年 7月下旬-8月中旬	・感染野生いのしし由来のウイルスの人、車両、野生動物、沢水を介した伝播	・人、野生動物、沢水による持ち込み ・手押し車による持ち込み
45例目	岐阜県	恵那市	1.16 km	2019年9月22日	2019年 8月上旬-8月下旬	・感染野生いのしし由来の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
46例目	埼玉県	本庄市、神川町	16.67 km	2019年10月11日	2019年 8月上旬-8月下旬	<ul><li>・感染野生いのししからの伝播</li><li>・感染野生いのしし由来のウイルスの人、車両、野生動物を介した伝播</li><li>・近隣発生農場由来のウイルスの人、車両、野生動物を介した伝播</li></ul>	・感染野生いのししからの直接伝播 ・人、野生動物による持ち込み
47例目	埼玉県	本庄市	7.48 km	2019年10月30日	2019年 8月下旬-9月中旬	<ul><li>・感染野生いのししからの伝播</li><li>・感染野生いのしし由来のウイルスの車両、野生動物を介した伝播</li><li>・近隣発生農場由来のウイルスの車両、野生動物を介した伝播</li></ul>	・人、野生動物による持ち込み ・手押し車による持ち込み
48例目	埼玉県	深谷市	9.43 km	2019年11月9日	2019年 10月上旬-10月下旬	<ul><li>・感染野生いのししからの伝播</li><li>・感染野生いのしし由来のウイルスの車両、野生動物を介した伝播</li><li>・近隣発生農場由来のウイルスの車両、野生動物を介した伝播</li></ul>	<ul><li>・感染野生いのししからの直接伝播</li><li>・人、野生動物による持ち込み</li><li>・手押し車による持ち込み</li><li>・豚舎間の豚の移動による持ち込み(手押し車・ケージの汚染又は豚を歩かせての移動)</li></ul>
49例目	山梨県	韮崎市	6.06 km	2019年11月16日	2019年 9月下旬-10月中旬	・感染野生いのししからの伝播 ・感染野生いのしし由来のウイルスの車両、野生動物を介した伝播	・人、野生動物による持ち込み ・手押し車による持ち込み ・豚舎間の豚の移動による持ち込み(移動用ケージの汚染)
50例目	愛知県	西尾市	20.83 km	2019年11月19日	2019年 8月上旬-9月下旬	・近隣発生農場由来又はそれに類似するウイルスの人、車両、野生動物を介した伝播	<ul><li>野鳥による農場敷地外からの持ち込み</li><li>人、野生動物による持ち込み</li><li>手押し車による持ち込み</li></ul>

<sup>|</sup> | ※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いのしし事例について解析。 | 1例目については、発生確認前に感染いのしし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)で感染いのししが確認されている。

<sup>※2</sup> 他の侵入要因も否定されないが、比較的可能性の高い要因を記載。