

第 1 部

管内酪農地域における牛白血病ウイルス定量検査を活用した疾病対策（第2報）

東部家畜保健衛生所 ○北爪美帆 土橋宏司

【経緯】

管内乳用牛の牛伝染性リンパ腫ウイルス（以下 BLV）抗体陽性率は平成 24 年 0.5% から平成 26 年 11.0%、平成 29 年 19.7%と増加傾向にあり、平成 30 年度より BLV 抗原定量検査（以下定量検査）を用いた農家への指導を開始した。初年度は、全頭検査を実施した浸潤率 33%の農家（以下 A 農家）を「BLV 対策のモデル農家」として選定・検査し、対策を 3つのカテゴリーに分け、指導を実施した。今年度は A 農家への検査・指導継続に加え、導入牛検査で BLV 抗体陽性牛が認められた農家の中で、清浄化対策に積極的な 1 農家を新たにモデル農家（以下 B 農家）に追加し、検査・指導を実施したのでその概要を報告する。

【モデル農家】

A 農家は 50 歳代後半の夫婦で酪農を経営しており、飼養頭数は 53 頭、搾乳牛舎はフリーストール牛舎、育成舎および乾乳牛舎はフリーバーン牛舎である。当該農家は平成 24 年には浸潤率 0%だったが、平成 26 年に抗体陽性牛が確認されて以降、抗体陽性牛は増加傾向にあり、平成 30 年には約 33%に達していた。

B 農家は夫婦 2 人と息子 1 人の家族経営で酪農を営んでおり、飼養頭数は 47 頭、搾乳牛は繋ぎ牛舎で飼養している。平成 30 年度の検査では清浄農家だったが、牛の頭数確保のために複数の牛を導入したところ、導入牛検査において BLV 感染牛が確認された。清浄農家に復帰する意欲が高かったことから、今年度よりモデル農家として検査・対策を開始した。

【定量検査】

A 農家の飼養牛全頭の BLV 抗体検査を市販のエライザキットで実施し、その後、抗体陽性牛の血液を採取し、BLV-CoCoMo-qPCR 法による定量検査で 10^5 細胞中のプロウイルス量（以下 PVL）を測定した。

令和元年 5 月および 10 月にそれぞれ 42 頭、43 頭の抗体検査を実施し、5 月に抗体陽性牛 13 頭、12 月に抗体陽性牛 10 頭の PVL を測定した。その結果、5 月は検出限界以下～約 110,000copies（平均 21,911copies）が確認され、12 月は約 10～49,000copies（平均 12,347copies）であった（図 1、表 1）。

図 1 A 農家検査状況

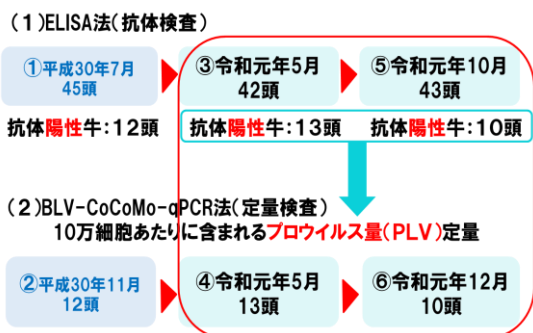


表 1 A 農家 PVL 測定結果

R1.5月					R1.12月				
No	年齢	ELISA値	PVL	結果	No	年齢	ELISA値	PVL	結果
1	12	3.63	110,146	+	2	5	3.77	49,035	+
2	4	3.33	62,645	+	⑭	8	3.88	27,193	+
3	5	3.93	39,034	+	3	6	3.85	12,435	+
④	5	3.54	32,091	+	4	6	3.69	21,597	+
5	5	3.92	21,998	+	5	6	3.91	9,480	+
⑥	3	3.80	12,936	+	7	5	3.43	2,174	+
⑦	4	3.39	3,534	+	8	8	3.71	755	+
8	7	3.59	1,142	+	⑮	4	2.08	718	+
9	7	3.37	694	+	11	6	3.30	68	+
10	9	3.65	471	+	12	7	3.57	11	+
⑩	5	3.38	152	+					
12	6	3.52	-	+					
13	8	3.56	-	+					

注: ④は新規陽転牛。⑭は新規陽転牛。

* 高リスク牛 PVL 32,000copies以上
 中リスク牛 PVL 10,000～31,999copies
 低リスク牛 PVL 10,000copies未満

B 農家では導入牛の BLV 抗体検査を実施し、その後、BLV-CoCoMo-qPCR 法による定量検査で PVL を測定した。

令和元年 4 月および 6 月にそれぞれ 8 頭、6 頭の導入牛の抗体検査を実施し、4 月の導入牛のうち BLV 抗体陽性であった 2 頭の PVL はそれぞれ約 48,000copies、約 127,000copies、6 月の導入牛のうち抗体陽性牛 3 頭の PVL は、検出限界以下、約 2,000copies、約 111,000copies であった。

12 月には、6 月に PVL 検出限界以下だった導入牛と導入牛の周囲にいた飼養牛を含めて 11 頭の抗体検査を実施した。6 月の導入牛 1 頭のみが抗体陽性で、PVL は約 0.01copies であった (図 2)。

【指導内容】

これまで経営的・知識的問題で BLV 対策に取り組むことが難しかった農家にも対策に取り組みやすいよう、清浄化のために必要な対策を「すぐに実施できる対策」「時間をかけ実施する対策」「今は実施できない対策」の 3 つのカテゴリーに分けて、検査・指導を続けてきた (図 3)。

農家自身に対策をカテゴリーに分けてもらい、「すぐに実施できる対策」を確実に言い、「時間をかけて実施する対策」は指導時に進行状況を確認し、必要があれば助言等することとした。また、経営的な問題等で実施できない対策があるため、対策の中には「今は実施できない対策」となることがある。こうした対策は継続的に浸潤状況の把握をすることで、対策が十分か不十分かを確認し、不十分と判断すれば追加で実施していくこととした。

図 2 B 農家検査状況



図 3 対策のカテゴリー分類

	すぐに実施できる対策	時間をかけ実施する対策	今は実施できない対策
①防虫対策			
②飼養区分			
③人為的感染要因の除去			
④導入牛対策			
⑤高リスク牛の淘汰			
⑥農家の浸潤状況の把握			

対策を「3つのカテゴリー」に分類

「すぐに実施できる対策」

「時間をかけ実施する対策」

「今は実施できない対策」

A 農家では、昨年度から①初乳の加温処理②直腸検査用手袋の牛ごとの使用に加え、③イヤータグ装着や防虫薬散布④後継牛生産に BLV 陰性牛を供用といった対策を実施してきた。今年度は春と秋に BLV 全頭検査を実施し、対策効果を確認した結果、水平感染が原因と考えられる陽転が確認されたことから、「時間をかけ実施する対策」のカテゴリーであった PVL が多い高リスク牛の更新を指導した。

B 農家では、検査結果を元に感染リスクを説明し、低リスク牛については A 農家でも実施している①～④の対策を実施した上で、BLV 陽性牛と陰性牛の分離飼養や搾乳順序の遵守を行い継続飼養、高リスク牛については淘汰する等の対策を指導した。

【指導結果】

A 農家では、水平感染への対策強化のため、今まで経営的に難しいとされてきた高リスク牛の淘汰を繁殖成績や泌乳量を鑑みつつ実施することとした。

今回、定量検査によってリスクが明確になったことや陽転が確認されたこと、また、具合が悪くなって治療しにくい牛は BLV 感染牛が多いこと等を農家自身が感じたこと等から、5 頭の淘汰を実施し、淘汰に前向きな姿勢が見られた。その結果、平成 30 年度までは増加傾向にあった浸潤率が、今年度は 25.6%と減少した（図 4）。

B 農家では、対策を指導した結果、高リスク牛は全頭淘汰し、低リスク牛 1 頭のみを継続飼養とした。12 月の検査において、周囲の牛に感染拡大していないことを確認した。（図 5）。

【まとめ】

平成 30 年度から「BLV 対策のモデル農家」を選定し、清浄化対策の指導・検査を継続してきた。対策は「すぐに実施できる対策」「時間をかけ実施する対策」「今は実施できない対策」の 3 つのカテゴリーに分けて説明・指導した。本病リスクを丁寧に説明し、個体の繁殖成績や泌乳量等農家の飼養・経済状況を加味した対策を指導することで、対策への農家のモチベーションを保つことができた。

さらに、継続的な定量検査の実施によって数値的にリスク評価を示したことで、淘汰等対策への農家の納得を得られた。また、感染リスクの高い導入牛の検査を行うことで、管内農家の本病への意識を継続させ、清浄農家への本病の侵入を防ぐことができると考えられ、結果としてフリーストールの A 農家でも浸潤率が低下し、B 農家では導入牛から他の飼養牛への感染拡大を防ぐことができた。

BLV 清浄化のためには、農家にあわせた対策が重要となる。そのため、家保だけではなく、診療獣医師等関係団体とも協力し、情報共有をするとともに、清浄化という同じ方向に向かって、今後も検査・対策指導を継続していきたい。

<参考文献>

- ・牛白血病に関する衛生対策ガイドライン
- ・増加している牛白血病－北海道での現状と対策について－（2012. 56, 北獣会誌）
- ・今内 覚, 増加傾向にある牛白血病の現状と対策～診療現場からの声に対して～
- ・間陽子, 革新技術で牛白血病ウイルスから牛を守る（2016, 5 巻 2 号別冊, 家畜感染症学会誌）

図 4 A 農家対策結果

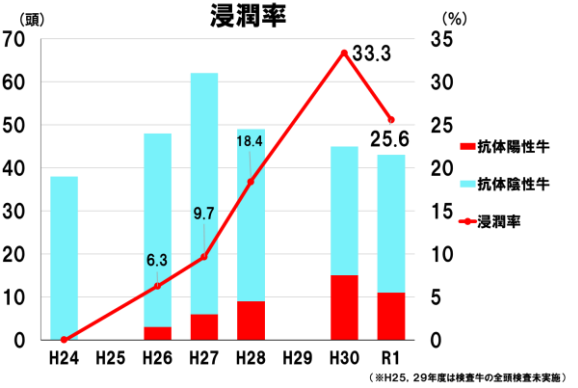
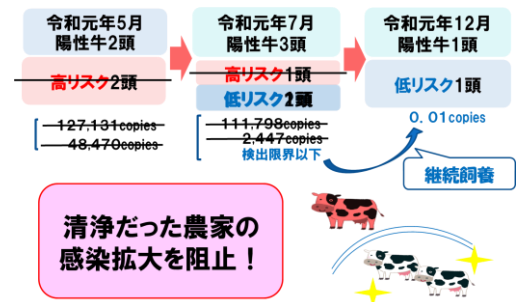


図 5 B 農家対策結果



管内乳用牛農家における体細胞数低減に向けた取り組み

西部家畜保健衛生所 ○内田雄祐 鷹野由紀

【はじめに】

乳房炎は、乳牛の職業病とも呼ばれ、全国的にも診療件数が多く、感染すると、乳量の減少、治療による出荷停止等その被害は多大なものとなる。

感染は、乳房内に原因微生物が侵入、乳管や乳腺内で定着、増殖することで、炎症が発生する。感染すると、原因微生物を排除するため白血球の浸潤が発生、白血球と、炎症によって脱落した乳腺上皮細胞を合わせたものが体細胞となり、乳汁中に排出される。このため、乳汁中体細胞数は乳房炎の指標として全国で広く用いられる。

当県でも、関東生乳販連が、月に3回のバルク乳の定期検査を実施しており、この定期検査で断続的に体細胞数の高い状態が続いているA農場について、体細胞数低減に向けた取り組みを行ったので報告する。

【農場概要】

A農場は、経産牛約50頭を飼養する乳用牛専業農家である。自家育成を行っており、県預託牧場も利用している。

また、牛群検定に取り組んでおり、2018年度の平均成績は、乳量は約1,200kg/日、体細胞数は、牛群検定平均で約42万/ml、定期検査平均で約33万/mlであった。

飼養形態は対尾式タイストール（図1）。増築により、2つの牛舎がつながったような形の畜舎構造になっている。図中の緑は旧牛舎、赤は新牛舎を示し、青い線はパイプライン、黄色い矢印は、搾乳作業の順番を示している。

作業従事者は2.5名、搾乳に従事しているのは、農場主と従業員の2名であった。

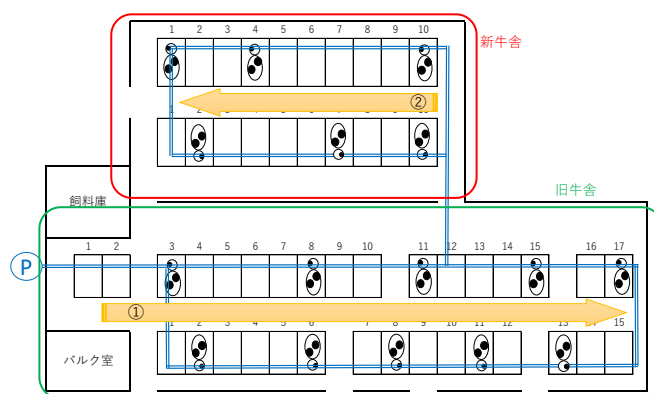


図1. 農場見取り図

【指導の内容】

(1) 原因の特定

A農場では、2019年1～4月にかけて定期検査及び牛群検定の平均値の体細胞数が非常に高い状態が続いていた（図2）。当所ではまず、体細胞数の高い牛の原因を探るため、1年分の牛群検定成績を見直し、慢性的に

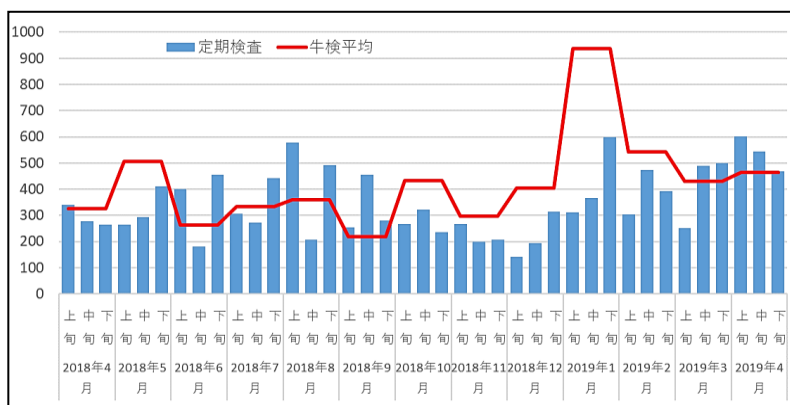


図2. 取組前の体細胞数

体細胞数が高い牛や、初産の時点で高体細胞数の牛、高泌乳牛等を7頭抽出し、PL検査に基づき、8分房の乳汁サンプルを採取、細菌培養を実施した。

表 1. 細菌培養結果

牛No.	産次	分房	抽出理由	分離菌	菌数 (CFU/ml)
A	1	左前	初産高体細胞数	Streptococcus infantarius	5.4×10^4
B	1	右前	初産高体細胞数	Streptococcus gallolyticus	4.8×10^4
C	2	右後	牛群内最高体細胞数	Streptococcus infantarius	2.4×10^4
C	2	左後	牛群内最高体細胞数	Streptococcus gallolyticus	6.4×10^4
E	2	右前	乾乳期間前後で高体細胞数維持	Staphylococcus aureus	2.0×10^4
F	5	右前	高泌乳能力・高体細胞数	Streptococcus agalactiae	3.8×10^4
G	7	左後	乾乳期間前後で高体細胞数維持	菌分離なし	—
H	2	左後	乾乳期間前後で高体細胞数維持	菌分離なし	—

その結果を(表 1)

に示す。培養した8分房の内、4分房で環境性連鎖球菌を分離し、農場立ち入り時の様子と併せて、飼養環境の改善が必要と考えた(大腸菌乳房炎については、搾乳順序の変更と乾乳直前であったので、乾乳期の徹底治療を別途指導)。

(2) 衛生スコアの活用

衛生スコアは、アメリカで開発された、牛体の汚染度を客観的に評価する手法である。牛体後方を乳房、上肢及び臀部、下肢及び蹄の3つの部位に分け、それぞれを“1”のきれい～“4”の非常に汚いまでの4つのスケールにより評価を行う。今回の調査では、7月～1月の各月、月に1回牛群検定日前後の朝作業時に、同一の観察者により、評価を実施した。

採点したスコアを牛舎見取り図に、牛群検定の体細胞数とともにプロットし、スコアが悪い牛や高体細胞数牛を色づけして、農場主に示すことで、牛体汚染度の見える化を行った(図3)。見える化により、現状を直感的に把握し、改善意欲向上につながった。

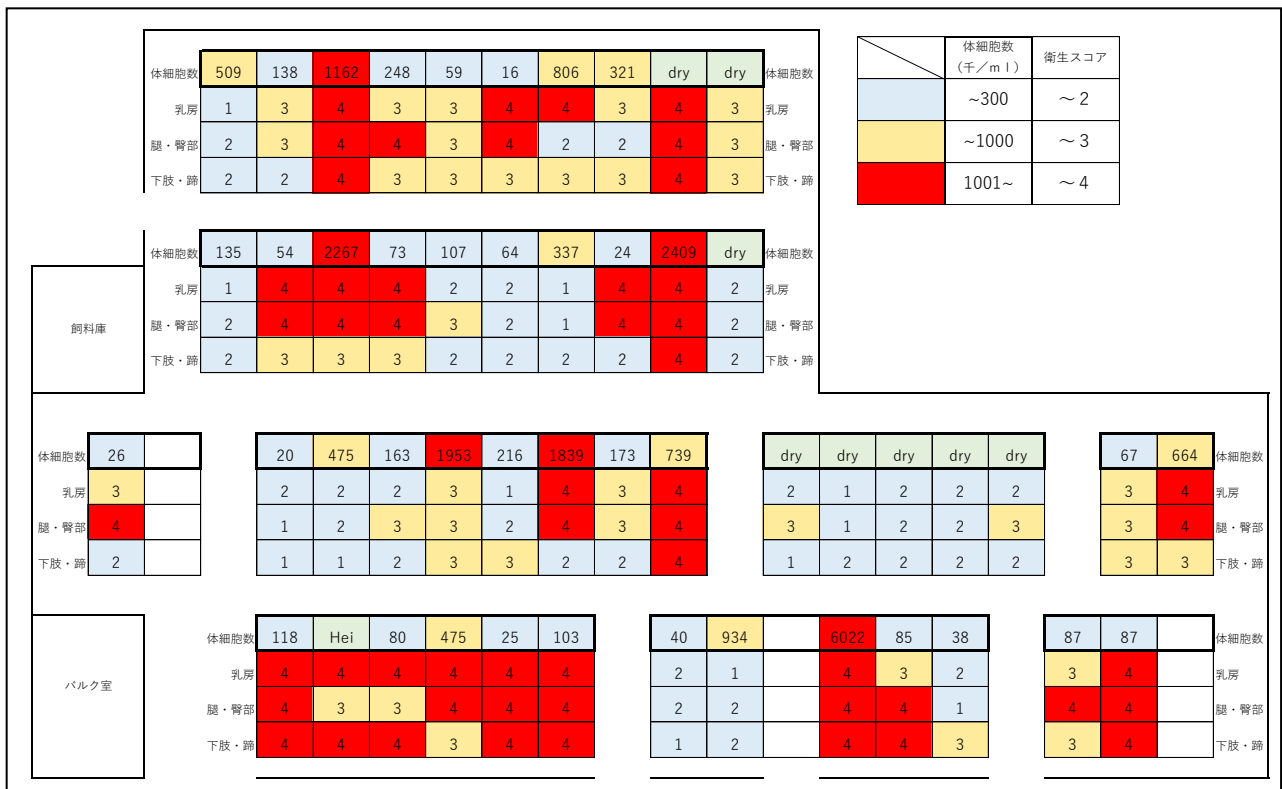


図 3. 衛生スコアの結果を見える化

(3) 指導内容・工夫

細菌培養や立ち入り調査など、これまで得られた農場の情報から、①除糞回数を増やす、②カウトレナーの調整、③除湿剤の利用、④作業手順の変更（搾乳とバーンクリーナーの作業順序変更、プレディッピングの実施）、⑤高体細胞数牛の積極的な淘汰・治療、⑥未経産・乾乳牛の飼養環境（パドック・育成房）の改善の6つを指導した。特に①②は、衛生スコアを改善し、現状の搾乳牛の体細胞数を高くしない対策、⑤は体細胞数を下げる対策、として、重点的に指導を実施。衛生スコアの採点を毎月行い、継続的な指導に取り組んだ。

⑤の対策については、農場主が治療や淘汰による出荷乳量の減少を懸念し、二の足を踏んでいる感じが感じられた。そこで、9月の検定後の打ち合わせより、衛生スコア・牛群検定の体細胞数の経時的変化を示したまとめ表を作成し、打ち合わせの際に提示した(図4)。

A農場 さま		1月牛群検定&衛生スコア まとめ															
牛No.	分娩日	衛生スコア			体細胞数												
		2020.1	2019.12	2020.1	2019.2	2019.3	2019.4	2019.5	2019.6	2019.7	2019.8	2019.9	2019.10	2019.11	2019.12	2020.1	
402	2020/1/11	36.4	3.0	3.0	132	261	408	270	411	934	1089	226	133	dry	dry	618	
415	2019/11/20	36.0	2.7	2.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	598	1228	61	
413	2019/11/13	32.2	3.7	3.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	65	733	
392	2019/10/17	44.2	3.3	1.7	305	112	83	166	dry	dry	dry	dry	67	27	22	78	
381	2019/9/27	21.4	3.7	2.3	5925	2616	4093	5717	4264	6022	4713	8517	6693	2100	1242	497	
362	2019/8/31	30.6	3.7	2.7	722	582	488	dry	dry	dry	dry	96	98	72	1648	76	
404	2019/3/23	29.2	3.3	1.3	hei	hei	80	174	46	87	103	77	65	26	37	85	

衛生Sは、全体的に前回より改善しています、特に下肢・蹄のスコアが改善しました。しかし、スコアが悪い牛の方が多いような状況なので、さらに改善は必要です。
 体細胞数も若干減少傾向ですが、もう少し治療のペースを上げた方が良いでしょう。
 乳量が高い牛は治療は心情的にも難しいかと思うので、413・391・382・407・340等を治療するのはどうでしょうか？
 体細胞数が悪化する牛の多くは、衛生スコアも悪い傾向があります。環境改善を実施することで、悪化する牛を減らすことが出来るかと思えます。

図4. 指導に活用したまとめ表

まとめ表では、黄色く塗りつぶした淘汰すべき牛、赤字で示した即時治療対応を推奨する牛、黒の太字は治療を検討すべき要注意牛を示し、表の下には、指導内容を文書で残すことで、指導事項をその場限りとしないように心がけた。

例えば、表中のNo362という牛は、12月の検定時に即時治療を推奨し、農場主もすぐに治療を依頼したため、1月には体細胞数が低下した。11月、12月と比較すると、1月の診療頭数は増加傾向にあり、農場主が指導事項へ迅速に対応し、治療に積極的になってきたと考えられた。

(4) 結果

衛生スコアの採点経過を(図5)に示す。表は3つの部位別の衛生スコアを示し、赤がスコア4で非常に汚く、水色がスコア1できれいを示している。採点開始当初は全ての部位で、スコア3および4を示す汚い牛が多い状況だった。

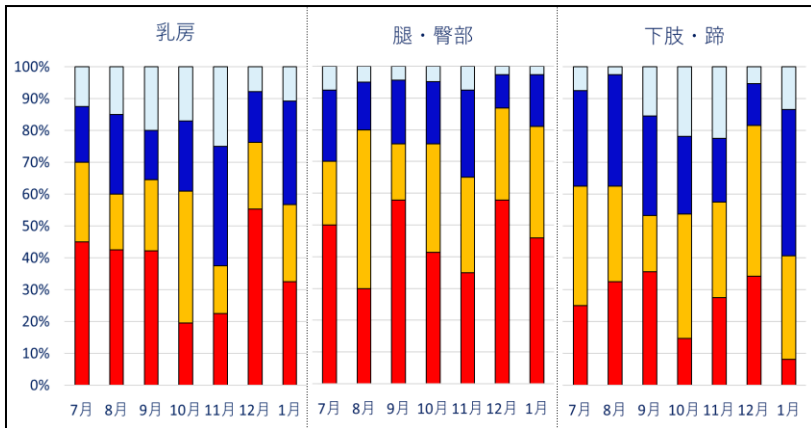


図 5. 部位別衛生スコア変動

その後、8月上旬から除糞回数を増したことで、乳房を中心にスコア3の汚い牛が10%程度減少。さらに、8月末にカウトレナー本体の更新、10月にはこれまで未設置だったストールに新たにカウトレナーを新設し、乳房および下肢のスコア4を占める割合が20%以下に低下。12月には牛群内で下痢が流行、スコアが悪化したが、現在は再び改

善している。

腿・大腿部のスコアの改善が足踏み状態だが、牛舎にサイドパーテーションがなく、牛が横向きになってしまうことが要因と考えられる（図6）。

体細胞数の変化を（図7）に示す。青いバーが定期検査、赤い折れ線が牛群検定時の平均値を示す。定期検査については、5月以降、乳価にペナルティがつく基準である40万/mlを超えていない。

牛群検定の平均体細胞数についても、7月の採点開始以降、8月は測定不能なほど高い体細胞数だった1頭の影響で平均値は上昇したが、以降、取り組みの継続効果により、順次減少である。



図 6. 牛が横向きになってしまう

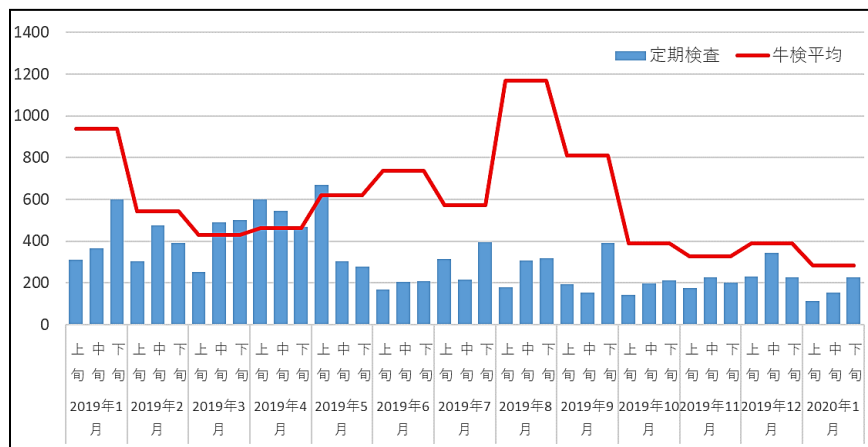


図 7. 取組後の体細胞数

【まとめと今後の対応】

今回、衛生スコアとまとめ表を活用し、問題点の見える化と理解しやすい資料を農場主に示すことで、意欲が高まり、飼養環境、体細胞数ともに改善した。今後も衛生スコアの採点を継続し、牛舎内一斉清掃や古く汚れやすい牛舎構造への対応策も検討し（図8）、新たに体細胞数が高くなる牛を減少させ、農場主のモチベーションの維持に取り組んでいきたい。

また、指導事項の④作業手順の変更や⑥育成・乾乳牛の飼養環境の改善については、ルーチンを変更することに不安があること、改善に係る手間や時間が膨大なことから、対応が不十分だった。今後は、指導する立場への一層の信頼関係の構築に努め、優良事例の紹介など通した、丁寧なメリットの説明、労働負担にならない農場側が取り組みやすい提案を行い、体細胞数の低減、良質な乳生産、儲かる酪農の実現に向けて、取り組みを進めていく。



図8. 横向き対策（R2.2月～）

食肉処理場で発生した豚熱（CSF）に対する防疫措置

東部家畜保健衛生所 ○小林那美香 土橋宏司

【経緯】

平成 30 年 9 月に日本において 26 年ぶりとなる豚熱（以下 CSF）の発生が確認された。それ以降、発生は続発しており、令和元年には 1 府 9 県まで拡大している。令和元年 9 月、県外から本県の食肉処理場に出荷された豚において CSF の発生が認められ、防疫措置を講じたのでその概要を報告する。

【発生施設の概要】

当該食肉処理場は、1 日のと畜処理能力として大動物 40 頭、小動物 200 頭を有しており、と畜解体、肉加工、市場まで一貫処理する総合食肉施設である。

令和元年 9 月、近県において CSF が発生したことから、施設に出入りする車両消毒の徹底、搬入時間の調整、食肉衛生検査所との合同勉強会の開催など危機管理体制を整えていた（図 1）。

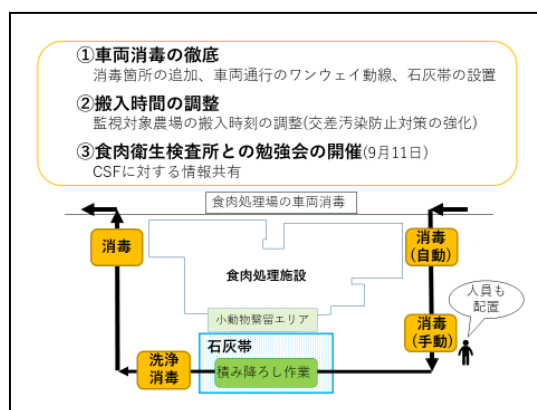


図 1. 発生施設の侵入防止対策

【防疫措置の概要】

（1）通報から患畜確定までの対応

9 月 12 日、県外からの出荷豚（肥育豚）1 頭が係留場で斃死しており、と畜検査において同一農場の出荷豚 3 頭に皮下出血等の異常所見が認められ、CSF が否定できない旨食肉衛生検査所から通報があった。

通報を受け、斃死豚の解剖を実施し（表 1、図 2）、併せてと体 3 の腎臓を用いて CSF の検査を行った結果、PCR 陽性となった。同時に豚の市場開催中止、出荷豚の受入自粛、関係車両等の消毒徹底を食肉処理場へ指示した。そして動物衛生研究部門へ確定診断用の検体を搬入すると共に、防疫措置の準備を開始した。

表 1. 斃死体及びと体の肉眼所見

		肉眼所見
斃死体（1頭）	耳介、腹部、四肢	紫斑、皮下出血
	鼻、肛門	出血
	体表リンパ節、扁桃	充血
	腎臓	皮質：点状出血、腎盂：血液貯留
と体（3頭）	腹部、四肢	皮下出血
	腸骨下リンパ節	髄様腫脹
	腎臓	皮質：点状出血

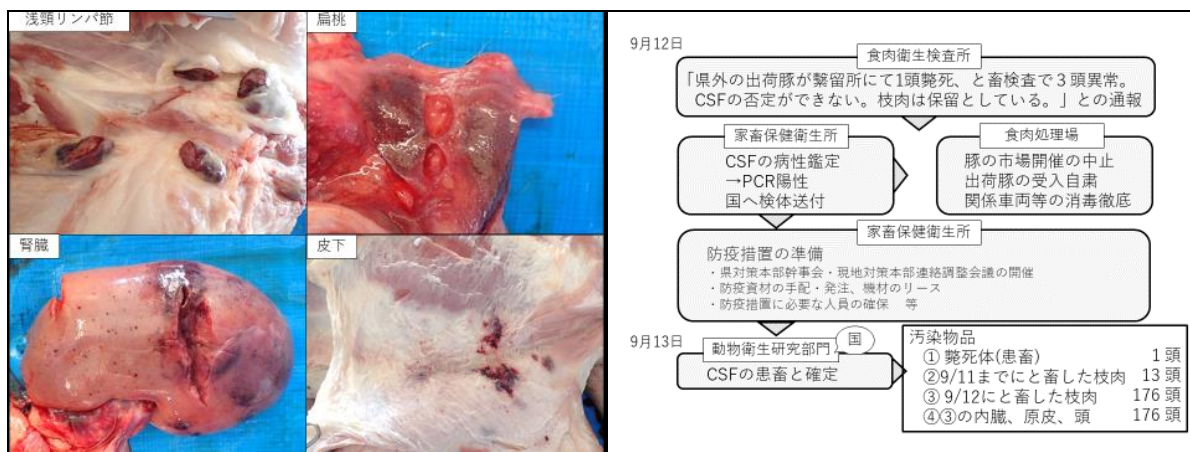


図2. 斃死体の肉眼所見

図3. 通報から患畜確定までの対応

9月13日、斃死豚は患畜であることが確定すると共に、生産農場で疑似患畜が確認され、食肉処理場は発生農場の関連施設と位置づけられた。併せて、施設利用に伴う疫学関連農場として10農場（県内5、県外5）が指定され、監視対象農場検査プログラムの対象となった。

また、汚染物品の処理に関して動物衛生課（以下、国）と協議した結果、施設内に保管されていると畜済みの豚枝肉等については、交差汚染を否定できないことから、190頭の枝肉及びそれに付随する内臓、原皮、頭が汚染物品に指定された。これらの処理について発生県・国と協議を行った結果、9月14日日本県において埋却処理することとなった。

しかし、本県において想定していた埋却予定地は地下水位が高いことから不適であることが判明したため、県有地による再選定を行うと共に、搬送方法や経路等について国と協議を行った。

（2）業務再開までの対応

防疫措置は9月15日及び16日の2日間に渡って実施した。食肉処理場での防疫作業は、主に家畜保健衛生所及び食肉処理場職員で実施した。

9月15日（1日目）：食肉処理場の①汚染物品の搬出、②施設内の洗浄及び消毒、③埋却溝の掘削及び埋却処分を実施した。作業は食肉処理場と埋却地で併行して実施された。

食肉処理場では、汚染物品の搬出に6.5時間要し、フレコンバック数は57袋となった。枝肉は保冷により硬直しており、分割してフレコンバックへ投入した。内臓等は日数経過により融解しており、吸水処理や手作業での投入となったため作業時間を要すると共に、ビニール袋やブルーシート等を利用して漏出防止措置に万全を期す必要があった。施設内では搬出が終了した場所から、施設の洗浄及び消毒を開始した。

埋却地までの運搬は車で片道1時間かかる遠隔地であること、さらに家畜防疫員の随行が必要であるため、トラック3台毎に埋却地への運搬を行った。さらに埋却地で

は、掘削中に岩盤の露出や湧水が起こり、埋却溝の深さや広さの調整を強いられ、1本目の埋却溝を掘削した後、追加で2本目の埋却溝を掘削したため、掘削に5.5時間の時間を要した。そのため食肉処理場での防疫員の人員不足や埋却地における作業待ち時間が生じ、従事者を長時間拘束する結果となった。

1日目の動員人数について、食肉処理場は47人、埋却地は34人であった(図4)。なお、枝肉及び内臓等の汚染物品に関しては、1日目に全量埋却を完了した。

9月16日(2日目):①防疫資材等残りの汚染物品を封入したフレコンバック9袋の搬送・埋却、②施設内消毒の継続、施設周囲の石灰散布を実施し、8.5時間を要した。埋却地では、搬送されたフレコンバックの埋却後、埋却地周囲及び搬入路を含めた石灰散布を行い、防疫措置が完了となった。

2日目の作業従事者数は、食肉処理場では45人、埋却地では16人であった。

防疫措置完了後、施設の再開要件の実施状況確認及び国との協議を実施し、9月17日から食肉処理場の業務が再開となった(図5)。また、同時進行で実施された疫学調査の結果、疫学関連農場全てが陰性と判断され、その後継続した監視対象農場検査プログラムに基づき対応を行った結果、全ての農場においてCSFの発生は確認されず10月19日に移動制限解除となった。

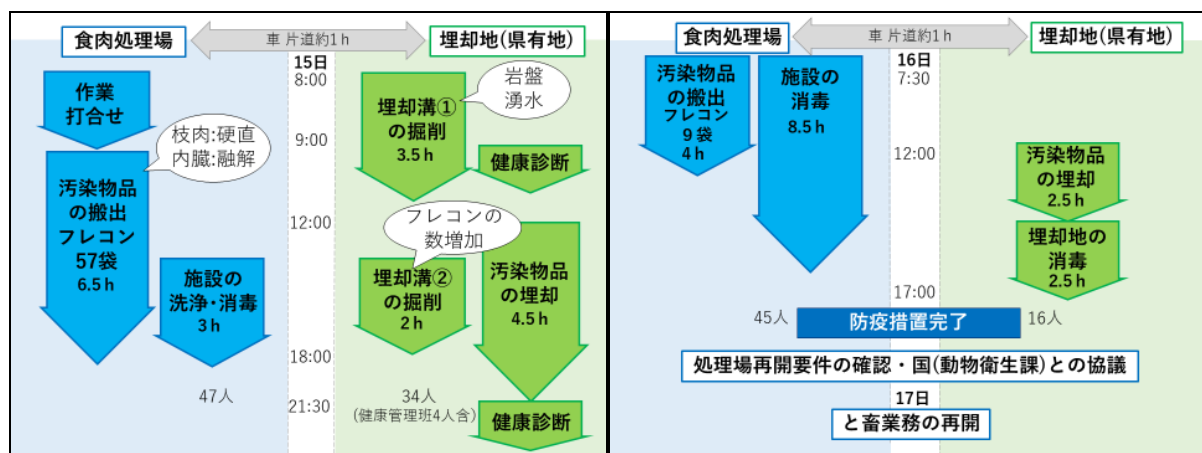


図4. 1日目の防疫措置の流れ

図5. 2日目以降の防疫措置の流れ

【まとめ】

本事例では、出荷豚のと畜検査時に皮下出血や腎臓の点状出血等の異常がみられ、CSFの患畜が確認された。CSFにおいて認められる肉眼病変は通常時のと畜検査においても散見される所見であり、肉眼所見のみでCSFを疑うのは困難であると思われる。今回、近県にCSFが発生していたことから、事前に食肉衛生検査所及び家畜保健衛生所合同でCSFに関する勉強会を開催し、情報共有と注意喚起を図ったことで、CSFを疑うことが可能となり、より迅速な異常豚の発見及び通報につながった。

また、食肉処理場における車両消毒や搬入時間の調整による交差汚染対策の再徹底、防疫措置の実施により、食肉処理場を介した県内農家への感染拡大は認めず、CSFによる被害が最小限に抑えられたと思われる。

一方で、防疫措置の実施に際しては発生を想定した事前準備や指示に不十分な点があったため、対応に苦慮する場面が認められた。

汚染物品の処理においてはフレコンバックの備蓄数が不十分であったこと、水分量の多い物品への対応方法が想定されていなかったことから、内袋付きフレコンバックを十分量備蓄すると共に、フレコンバックへの効率的な投入方法についても検討を行っていく。埋却地に関しては、年度当初に養豚農家では埋却候補地の状況確認を完了していたが、食肉処理場での候補地については検討が不十分であった。このため、発生後に代替地の選定を余儀なくされ、地質等について不確定要素がある中での対応となったことから、近隣地域も含め埋却地の選定と地質調査を継続していく。

管内での CSF 発生事例

西部家畜保健衛生所 ○石原希朋 大町雅則 他

【経緯】

令和元年 9 月に県内と畜場で県外農場から出荷された豚で CSF が確認され、と畜場において交差の恐れがある A 農場含む県内 7 戸の農場が監視対象となった。その後、同年 10 月 19 日に監視対象の全農場で監視解除となったが、同月 30 日に県内で初めて捕獲野生いのししで CSF が確認された。これに伴い、発見地点から半径 10 km 内の 3 戸（A 農場を含む）が監視対象となった。

【監視対象農場への対応】

監視対象となった農場へ立入り、現地で衛生指導を行い、必要に応じて、電牧柵の設置や石灰散布等の支援を行った。更に、と畜場の衛生指導として、監視対象農場からの搬入を最後にし、他農場の豚との接触を避け、消毒を徹底するよう依頼した。

【農場での CSF 発生に備えた取り組み】

と畜場及び野生いのししで CSF が確認され、農場での発生リスクが高まったことから、管内農場別の初動防疫計画の見直しを実施した。

（1）埋却地

埋却について協定を締結している（一社）山梨県建設業協会（以下、建設業協会）と埋却地の試掘を含む現地調査を実施し、農場毎に使用する重機の規格・台数及び埋却地への侵入経路（図 1）を決定した。また、調査の結果、不適または面積不足となった農家については埋却地確保に取り組んだ。



図 1. 埋却地への侵入経路

（2）資機材

農場毎に、初日、2 日目、3 日目に必要となる資機材量を計算し、備蓄在庫数を差し引いた購入資材リストを作成した。また、資機材調達を行う担当課と最大規模農場での発生時に必要となる資材調達について協議し、有事の際の購入方法等について確認し、業者別発注リストを作成した。

（3）集合施設

市と選定を行い、現地確認を実施し、確定した施設について案内図（図 2）やレイアウト図を作成した。また、健康管理班（保健福祉事務所）と健康調査の演習を実施した。

(4) 消毒ポイント

運営方法を協定先である（一社）山梨県ペストコントロール協会（以下、ペストコントロール協会）と検討した。農場ごとに消毒ポイントの設置箇所について案内図を作成した。

(5) 通行遮断

農場毎に遮断箇所を市町村と協議して選定し、有事の際の設営を依頼した。また、県警察本部へ資料（図3）を提示し、事前協議を行った。



図2. 集合施設案内図



図3. 通行遮断箇所選定図

【防疫対応】

1. 通報から確定まで

11月14日16時にA農場の飼養者から豚の異常（離乳豚の発熱及び元気消失等）（図4、5）を知らせる通報があった。立入検査を実施し、異常がみられた分娩舎についてELISA、白血球数の測定及び血清PCRを実施した。検査の結果、PCR、ELISAともに陽性となった（表1）。翌日、陽性個体について再度確認検査を実施し、組織PCR及びFAが陽性となったことから、国へ検体搬入をおこなった。16日13時に動物衛生研究部門の遺伝子検査で患畜と確定した。



図4. 立入時の異常豚（パイルアップ）



図5. 立入時の異常豚（結膜炎）

表 1. 通報時の検査結果

分娩舎	PCR	ELISA	WBC10,000 個/ μ l未滿
陽性数（該当数）/検査数	16/20	9/20	10/20
陽性率（割合）	80.0%	45.0%	50.0%

2. 動員

県職員を中心とし、市や協定に基づき、建設業協会及びペストコントロール協会を動員した。また、NOSAI や農協等の畜産関係団体の協力も得て、全 6 クール×農場内作業時間 4.5 時間の防疫作業で延 964 名を動員した。

3. 集合施設

市と事前に選定を行っていた体育館を集合施設（図 6）として設定した。発生農場から約 4 km の距離にあり、農場へは、バスでピストン輸送とした。集合施設の運営については、農務事務所及び保健所を中心に、市の協力も得た。



図 6. 集合施設

4. 殺処分

哺乳豚～離乳豚については薬殺、肥育前期～繁殖豚については電殺機による電気ショックを与えたのち、薬殺により殺処分を実施した（図 7、8、表 2）。発生豚舎である分娩舎を優先的に実施した。



図 7. 殺処分豚の追込み



図 8. 繁殖豚の殺処分

表 2. 殺処分方法

	通電時間（分）	パコマ接種量（ml）
哺乳豚～離乳豚	—	20
肥育前期	1	30
肥育後期	1.5	40
繁殖豚	3	60

5. 畜舎清掃・消毒

清掃には想定以上の時間を要した（図9）。原因としては、夜間は照明をつけても畜舎内が暗く、夜間作業が滞ったこと及び餌タンクからの餌の抜き取りに重機が必要であったが、重機の数によって作業が左右されてしまったことが挙げられる。

また、消毒についても動力噴霧器が複数台故障し、時間を要してしまった。すのこ豚舎では、スラリーと混合したことで、刺激性ガスが発生してしまったことから、消毒薬を逆性石鹼に変更した。床面については消石灰を散布し、壁から天井にかけては逆性石鹼を噴霧した（図10）。



図9. 清掃作業



図10. 消毒作業

6. 浄化槽封じ込め

国と方法を協議の上、浄化槽の封じ込めを行った。浄化槽へ消石灰を投入後、浄化槽の既存ポンプで攪拌し、ブルーシートと土嚢を用いて被覆した（図11、12）。



図11. 浄化槽封じ込め



図12. 浄化槽封じ込め

7. 埋却

建設業協会が中心となって実施した（図13）。と畜場で発生した際も協会内の同じ支部が対応していたため、比較的円滑に行うことができた（図14）。



図13. 埋却作業



図14. 埋却後立て看板

8. 消毒ポイント

全部で3か所設置した（図15）。運営は、県で1か所、ペストコントロール協会が2か所としたが、8日目から全てをペストコントロール協会に委託して行った。いずれも動力噴霧器を使用した消毒ポイントとし、運営時間は8時～18時（利用者数が比較的多く、早朝に利用することがあった1か所については8日目から6時～18時）とした。畜産関係車両延べ403台が消毒ポイントを通過、消毒した（図16）。

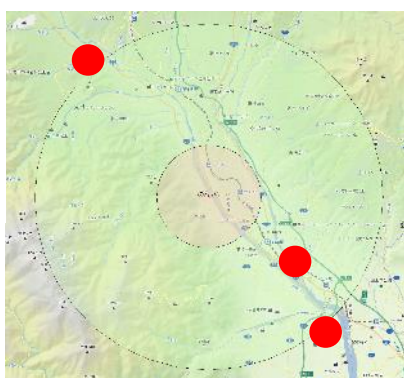


図15. 消毒ポイント配置図



図16. 消毒ポイントでの消毒作業

【問題点と今後の対応】

本県では初の特定家畜伝染病の発生であり、実際の防疫作業をとおして多数の問題点が明らかとなった。防疫作業従事者へアンケートを実施し、農政部として今後の対応策について協議を重ね、新たな体制構築へ取り組んでいる。

1. 組織体制の見直し

連絡調整会議開催以降、備蓄資材の運搬や不足資材の調達、集合施設の開設準備、仮設テントの設置、消毒ポイントの設置準備等を家保が実施せざるを得ず、職員間の情報共有もままならない状況で農場内作業が始まった。家畜防疫員1名を総括班長として配置していたが、各所からの問い合わせ、不足資材の調達依頼、資材到着の連絡及び農場内への搬入、仮設テントの運営補助等に追われ、作業の進捗状況の確認、現

地対策本部への報告ができなかった。そのため、県対策本部、市との情報共有もできなかった。また、この様な状況から家保職員は殺処分に集中できず、進捗計画に遅れが生じたため、夜間に1クール追加することとなった。

[対応策]

(1) 県本部と現地対策本部の一本化

家保が農場内作業に集中できるよう、県本部と現地対策本部を一本化し、所管家保長を県対策本部の現地対策班長に位置付けた（新たなマニュアルを策定）。

(2) 連絡体制の強化

農場内に連絡専門員を複数名配置するとともに、所管家保には畜産課職員を配置することとした。また、農場内の連絡手段としてトランシーバーを活用することとし、連絡体制の強化を図った。

2. オペレーターの確保

家畜防疫員及びタイヤローダーのオペレーターが不足した。建設業協会ではバックホーのオペレーターは多くいたが、タイヤローダーのオペレーターが少なかった。

[対応策]

(1) 家畜防疫員の確保

(2) オペレーターの確保

畜酪センター等県職員の有資格者をリスト化し、計画的な動員が行える体制を作る。については、

3. 初動防疫措置終了後の作業要員の確保

初動防疫措置終了後の動員を計画していなかったため、レンタル機材や畜舎消毒

(図17)、仮設テントの撤収等の作業は全て所管家保で対応せざるを得なかった。想像していた以上に人手が必要であり、業務に支障をきたした。

[対応策] 初動防疫措置後の動員についても、動員計画に盛り込んだ。



図17. レンタルした重機の消毒

4. 作業の効率化（作業内容の可視化と定期的な演習）

また、家畜防疫員へ問い合わせしなくとも動員された作業員が作業を行えるよう、作業毎の手引書やアクションカードを作成するとともに実践的な演習を実施し、発生に備えておく必要がある。

管内養豚農家における埋却候補地の調査と埋却計画の検討

東部家畜保健衛生所 ○高橋聡 土橋宏司

【概要】

平成30年9月9日岐阜県で国内26年ぶりに豚熱（以下 CSF）が発生した。その後、中部東海を中心に発生が続いていく中、防疫措置において埋却を実施する過程で、掘削は可能だったが埋却困難という事例が散見された。

この報告を受けて、本県でもこれまで農家から報告のあった埋却候補地が実際に掘削、埋却可能かどうかを早急に確認する必要があると考え、一般社団法人山梨県建設業協会（以下 建設業協会）、管轄市町村及び農務事務所とともに実務レベルでの現地調査を行い、埋却計画を策定した。

【取り組み内容】

（1）調査以前の埋却地確認状況

当所では、農家毎に確保した埋却候補地について飼養衛生基準に基づいて報告を受け（図1）、その飼養頭数等に基づいて算出した埋却溝の必要面積と比較して、埋却候補地としての条件を満たしているかの確認を行い、その適性を判断してきた。しかし、これらの情報だけでは詳細な埋却計画の作成は難しく、埋却の可否を適切に判断するためにはより多くの情報が必要と考えられた。

飼養衛生基準に基づいた埋却地の報告

- | | |
|----------|---------------|
| ①確保の有無 | ⑥埋却地までの距離 |
| ②所在地 | ⑦近隣住民等への説明の有無 |
| ③所有者 | ⑧承諾の有無 |
| ④面積 | ⑨その他 |
| ⑤現在の使用状況 | |

図1. 埋却地についての報告項目

（2）現地調査

詳細な埋却計画の作成に必要な情報を収集するために、関係機関と合同して当所管内の6戸の養豚農家の現地調査を実施し、周辺道路状況、埋却候補地の地形及び立木や草の生育状況等の確認、写真撮影などを行った。

（3）現地調査の結果

① 農場A～D

A～Dの4戸の養豚農家が確保した埋却地については重機が通行するための十分な道幅があり、掘削や埋却の障害となる地形や樹木がなかったことから、埋却地として適正であると判断した。（表1）

表1. 現地調査結果①

	A農場	B農場	C農場	D農場
道路状況	道幅3m	道幅3.5m	道幅4m以上	道幅4m以上
地形	平坦	緩やかな傾斜	平坦	平坦
立木	なし	灌木、藪地あり	一部道境に灌木	なし
その他	畑として利用中	深層で岩盤の可能性 →盛土対応可	深層で岩盤の可能性 →盛土対応可	農場設立の際盛土により整地 →岩盤の可能性低い

② 農場E

本農場では埋却候補地の地形が特殊であり、実際の利用にはいくつかの課題が認められた(図2)。

第一に、埋却候補地が未舗装の林道の奥に位置していた。現地確認の結果、未舗装路面は重機を自走させることで対応可能と考えられた。また、農場から埋却地までに1kmほどの距離があるため、運搬車の追加と、運搬路への投光器等の設置が必要と考えられた。



図2. 農場E埋却地近景

次に、埋却候補地が緩やかな傾斜地形となっているため、埋却溝を直接掘削することが困難であると考えられたが、傾斜地山側の土を掘削、谷側に移動させることで盛り土を造成した後に埋却溝を掘削することで対応可能と考えられた(図3)。

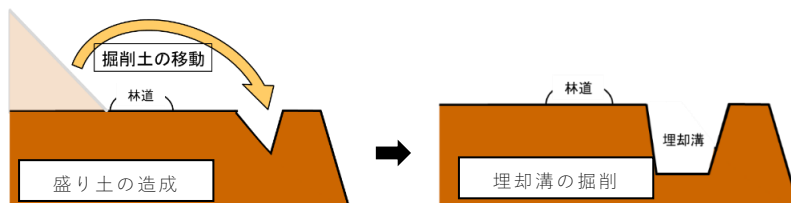


図3. 埋却溝の造成手順

表2. 現地調査結果②

	課題	対応案
道路状況	未舗装の林道	→ 重機の自走
地形	林道から埋却地に緩やかな傾斜	→ 盛り土による造成(図1.)
立木	掘削予定地(30×15mに30本)	→ 専用重機による伐採
その他	農場から1kmほどの遠隔地	→ 運搬車の追加 発電機、投光器の追加

以上の内容から、本候補地は埋却地として利用可能であると判断した(表2)。

③ 農場F

本農場は傾斜地に建設されているため段差が多い(図4)ほか、場内の道が全体に狭いなどの問題が認められた。

まず、埋却地への進入路が狭小であることについては、重機を自走させれば侵入可能な幅であることが確認できた。

次に、埋却地と農場の間に段差があり、荷物を直接運搬することが困難であると考えられたが、農場側と埋却地側でそれぞれ重機を用意し、重機同士で荷物を受け渡すことで効率的に運搬することが可能と考えられた(図5)。

また、予想される汚染物品の量に対して、埋却地の面積が足りていないことが予想されたが、埋却溝の深さを通常より深くすること、複数の埋却溝を掘ることで対応可能と判断した(図5)。

さらに、場内の道が細いことに関しては、



図4. 農場F埋却地航空写真

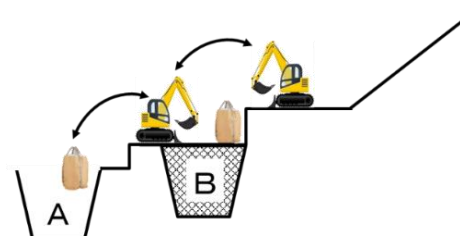


図5. 埋却溝の造成と埋却手順

- ①埋却溝Aを掘削し、処理物品を埋却
- ②埋却溝Aが満杯になり次第埋め戻し
- ③埋却溝Bを掘削、埋却、埋め戻し

使用する運搬車を小型のものに限定することで対応することとした。

以上から、本候補地は埋却地として利用可能であると判断した(表3)。

課題	対応案
道路状況 道幅2.5m	重機の自走
地形 農場～埋却地間で段差	重機同士で汚染物品の受け渡し
埋却地の面積が狭小	埋却溝の深長延伸 複数掘削
立木 特になし	
その他 農場内道路が狭く急斜面	小型運搬車の利用

表3. 現地調査結果③

(4) 必要資材の算定と計算シートの作成

現地調査の結果、埋却地の状況が判明したことで使用重機の選定に至った。これらに加え必要な資材を関係機関と協議、細分化を行い、これを整理することで、埋却溝の詳細や掘削の所要時間、所要人員、必要資材を簡易に算出できる汎用的な計算シートを作成した。

埋却溝の体積と作業に必要な面積が決定し、候補地内で確保すべき面積が算定できたため、埋却溝の設置レイアウトを決定することができた(図6、図7)。

次に、建設業協会からの助言により重機の掘削能力が判明した。これと埋却溝の必要面積から、埋却溝の掘削に必要な時間を算出した(図8)

また、使用重機の数と各重機に割り振る人員数を検討。さらに一回あたりの作業時間を検討し、掘削までに必要な交代回数を算出することで、埋却溝掘削までに必要な人員を算出した(表4)。

さらに、各資材について単位面積(m²)あたりの使用量を検討、決定したことで埋却溝掘削までに必要な資材を算出することが可能となった(表5)。

表5. 必要資材(略表)

埋却作業に必要な重機及び資材等(略表)

資機材名	規格等	数量
バックホー	0.7m ³ 級(クレーン仕様)	2
バックホー	0.25m ³ 級(クレーン仕様)	3
トラック	4t積(平ボデー)	6
ブルーシート	10m×15m	15
	10m×10m	12
土嚢袋	48×62cm	60
測量用木杭	4.5×4.5×60cm	60
消石灰	20kg/袋	226

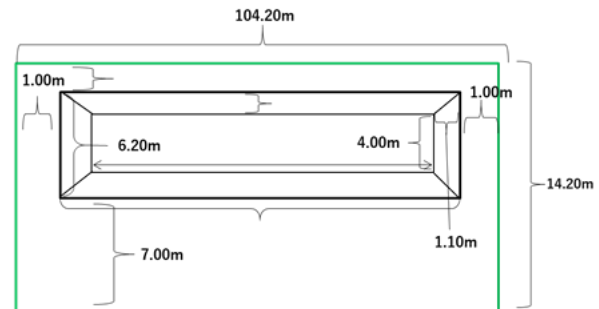


図6. 埋却溝レイアウト

○埋却溝詳細

埋却溝底面幅	4.00m
1段目幅	4.55m
2段目幅	5.10m
埋却溝底面長さ	100.000m
1段目長さ	100.55m
2段目長さ	101.10m
格段高さ	1
1段目体積	400.00m ³
2段目体積	486.51m ³
埋却溝体積	886.51m ³
必要体積	800.03m ³

図7. 埋却溝詳細

[掘削所要時間]

$$\frac{\text{埋却溝長さ } 102.2 \text{ m} \times \text{埋却溝幅 } 6.2 \text{ m}}{\text{使用重機 } 0.7 \text{ m}^3 \text{ 級} \times \text{掘削能力 } 5 \text{ m}^3 / \text{hr} / \text{台}} \times 2 \text{ 台} = 10.2 \text{ hr}$$

図8. 所要時間

表4. 必要人員

作業内容	内容	所要時間	必要人員	備考
埋却溝掘削	短辺	4.0m	12.3時間	6
	長辺	100.0m		
投入作業	フレコンバッグ	842袋	防疫作業時間 + 2時間	16
埋戻し			6.1時間	4
				26人

(5) 作業計画の詳細検討

現地調査での協議を踏まえて家保内で作業計画の原案を作成した。これを関係機関に提出、協議を重ね、夜間作業に必要な投光器数と設置レイアウトの追加や、埋却溝のレイアウトの修正や使用重機の改善を行った。

【成果】

(1) 埋却地確保の確認

今回、埋却地の詳細な現地確認を行い、それを踏まえて利用方法を検討したところ、全ての農家で利用可能な埋却地の確保ができていますと確認できました。

(2) 計算シートの作成

本調査結果を整理して、作業を共通化し、様式を統一したことで様々な農場で容易に利用可能な、資材、時間、人員の計算シートが作成できた。

(3) 関係機関との連携強化および実務に沿った作業手順書の立案

これまで不明瞭だった埋却に係る課題について、関係機関と協議を重ね、技術的な助言を得たことにより改善が図られ、より実務に沿った作業手順書を立案することができた。

【今後の課題】

(1) 各埋却地における詳細な検討の継続

今回の調査で、管内の全ての養豚農家の埋却地の利用が可能であると考えられたが、汚染物品の運搬経路や一時保管場所の検討のほか、作業人員の動員計画の立案・周知、備蓄資材が不足した場合の調達先や運搬経路の確保などを農場毎に検討を重ねる必要がある。

さらに、課題が多かったE農場、F農場についてはより効率的に殺処分、埋却処分が完了できるよう対応案について更なる協議を要すると思われた。

E農場では特殊な方法で埋却溝の造成を進めるため、手順の検討と明確化を行ったうえで所要時間の検討を続けるとともに、伐採した樹木の処理方法やそれに伴う必要資材の検討も同時に進めていく必要がある。

F農場では複雑な埋却溝の掘削手順や、農場内の通路が狭小であることを考慮した汚染物品の運搬手順と運搬車両の整理が必要である。

これらの課題について計画を策定した上で、改めて関係機関に周知し、さらなる協議、検討を進めていきたい。

(2) 発生事例での反省点のフィードバック

本県で発生したCSF事例を検証し、夜間作業計画の充実の他、危険作業従事者への配慮や現地での説明に利用可能なマニュアル作成、夏期、冬期の季節毎に対応した計画の立案など、経験を活かした事前準備を整えていきたい。

(3) 予測困難な問題への対策

掘削途中の湧水や岩盤の発見など、突発的な問題への対策を講じる必要がある。

1つの埋却地で埋却溝レイアウトを複数立案することや、県有地を埋却地として用意するなどの計画を進めていきたい。

(4) 他の畜種での調査

今回、CSF発生を受けて養豚農家を対象とした調査を行ったが、今後は同様の調査を牛や鶏の農家でも実施していく。

【謝辞】

最後に、本調査、計画に当たって多大なご協力をいただいた一般社団法人 山梨県建設業協会の皆様に深謝いたします。