

66 流行性脳炎（豚）（日本脳炎）〔法〕

担当	検 査 チ ャ ー ト
家畜保健衛生所	<pre> graph TD A["(1) 疫学調査"] --> C["(3) 剖検"] A -- "(母豚・ペア血清)" --> D["(4) 抗体検査"] B["(2) 臨床検査"] -- "(死亡豚、流死産胎子)" --> C C -- "(流死産胎子の胸水・腹水)" --> D C -- "(異常子の脳・実質臓器、胎盤)" --> H["(8) 病理組織検査"] D -- "<HI 反応>" --> E["(+)"] D -- "<HI 反応>" --> F["(-)"] C --> G["(5) PCR"] G --> I["(6) ウイルス培養試験"] I -- "<培養細胞接種試験>" --> J["(7) 動物接種試験"] J --> K["(+)"] J --> L["(-)"] H --> M["(+)"] H --> N["(-)"] E --> O["判定・結果 (+)"] F --> P["判定・結果 (-)"] K --> Q["判定・結果 (+)"] L --> R["判定・結果 (-)"] M --> S["判定・結果 (+)"] N --> T["判定・結果 (-)"] </pre>
病性鑑定施設	(5) PCR (6) ウイルス培養試験 <培養細胞接種試験> (7) 動物接種試験 (8) 病理組織検査 (+) (-) (+) (-) (+) (-)
判定・結果	(+) (-) (+) (-) (+) (-)
最終判定	判定は抗体検査、PCRおよび動物接種試験またはウイルス培養試験の総合による。
その他	1. 動物接種試験、ウイルス培養試験についてはいずれかの方法によって判定して差し支えない。 2. 日本脳炎ウイルスは感染症法において四種病原体等に指定されており、同法の規制の対象となる。

→類似疾病検査

- ① 79 豚繁殖・呼吸障害症候群 (PRRS) ② 86 豚パルボウイルス病 ③ 76 オーエスキー病
④ 101 豚レンサ球菌症 ⑤ 78 エンテロウイルス性脳脊髄炎 ⑥ 豚血球凝集性脳脊髄炎 ⑦ 70 豚コレラ

○ 病原体: 日本脳炎ウイルス; Japanese encephalitis virus [*Japanese encephalitis virus*, *Flavivirus*, *Flaviviridae*]

(1) 疫学調査

- ① 異常産発生母豚は妊娠中無症状である。
- ② 異常産発生母豚は本病の予防注射を受けていない初産豚が多い。
- ③ 異常産は当該地域の日本脳炎ウイルス流行期から1、2ヵ月遅れた夏から秋にかけて発生する。
- ④ 養豚場周辺にコガタアカイエカの発生源がある。

(2) 臨床検査

- ① 分娩された子豚が神経症状(ふるえ、痙攣、旋回、麻痺)を示し生後まもなく死亡
- ② 白子、黒子、ミイラ等の流死産胎子
- ③ 種雄豚では発熱、食欲減退、陰嚢腫大および交尾欲減退を示し、繁殖成績が悪くなる。

(3) 剖 検

- ① 流死産胎子の脳腔に漿液が貯留
- ② 流死産胎子の皮下の出血、血様または膠様浸潤
- ③ 感染胎子に脳水腫、小脳形成不全がしばしばみられる。
- ④ 感染胎子に胸腹水、漿膜の点状出血、肝臓および腎臓の壊死巣、リンパ節、髄膜および脊髄にうつ血がみられることがある。
- ⑤ 母豚には病的変化は認められない。
- ⑥ 種雄豚では陰嚢の浮腫と腫大

(4) 抗体検査 (HI 反応)

- ① 流死産胎子の体液(腹水、胸水)について実施。胎齢70日(体長16cm)以上の胎子が望ましい。
- ② 母豚の種付け前分娩後の血清について実施
- ③ 2-ME 感受性抗体の確認

(5) P C R

患畜の臓器等からの日本脳炎ウイルス遺伝子の直接検出。培養細胞・乳のみマウスで増殖させた日本脳炎ウイルス遺伝子の検出¹⁾

(6) ウイルス培養試験 (培養細胞接種試験)

使用細胞: Vero (Vero9013) 細胞

接種材料: 異常子の脳、実質臓器、胎盤(後産)

培養方法: 37℃で培養

成績: CPE の確認

継代: CPE の出現しないものは盲継代

同定: 抗体染色により培養細胞中の特異抗原を確認。中和試験

(7) 動物接種試験

材料: 異常子の脳、実質臓器、胎盤(後産)

方法: 3日齢乳のみマウスの脳内に乳剤を接種

成績: 3～14日で発症または死亡

継代: 症状の明確でないものは、盲継代または組織培養

同定: 既知免疫血清による同定

(8) 病理組織検査

- ① 非化膿性脳脊髄炎: 神経細胞の変性壊死、神経食現象、グリア結節、囲管性細胞浸潤(異常子)
- ② 小脳、延髄、脊髄の發育不全を伴う水頭症(異常子)
- ③ 精巣炎、精巣上体炎(種雄豚)

(参考文献)

- ・村上洋介: 獣医感染症カラーアトラス、見上 彪監修、第2版. 474-475、文永堂出版、東京 (2006).
- ・Williams, D.T., et al. In: Diseases of Swine (Zimmerman, J.J., et al. eds.), 10th ed. 529-532, Wiley-Blackwell, Iowa (2012).
- 1) 小野哲朗ら: 病原体検出マニュアル. 国立感染症研究所 (2013).
http://www.nih.go.jp/niid/images/lab-manual/JP_Encephalitis.pdf

67 炭 疽（豚）〔法〕

担当	検 査 チ ャ ー ト
家畜保健衛生所	(1) 疫学調査 (2) 臨床検査 (死亡豚) → (3) 簡易細菌検査 (3) 簡易細菌検査 (4) 剖 検 (末梢血、頸静脈血) <直接鏡検> (脾臓)
病性鑑定施設	(5) アスコリー反応 (腐敗材料) (8) 動物接種試験 (6) 細菌培養試験 <分離培養> (7) 細菌性状分析 (+) (-)
判定・結果	(+) (-)
最終判定	病原体検出判定(アスコリー反応および細菌培養試験)で(+)となった場合は本病とする。
その他	1. 直接鏡検で炭疽が疑われる場合、剖検は周辺への汚染防止のため、必要最小限にとどめる。 2. 類似疾病を疑う場合でも疫学調査、臨床検査、簡易細菌検査、アスコリー反応は必ず実施する。 3. アスコリー反応が陽性で有荚膜桿菌の検出を見た場合は、本病の疑似患畜として適切なまん延防止措置を迅速に実施するとともに、引き続きその後の病性鑑定を速やかに行う必要がある(家畜防疫対策要領(平成11年4月12日付け11畜A第467号農林水産省畜産局長通知))。 4. 炭疽菌は感染症法において二種病原体等に指定されており、同法の規制の対象となる。

→類似疾病検査

- ① 82 豚丹毒(敗血症型) ② 96 豚胸膜肺炎 ③ 75 トキソプラズマ病 ④ 70 豚コレラ
⑤ 95 豚クロストリジウム・パーフリゲンス感染症 ⑥ 急性中毒 ⑦ 91 増殖性腸炎 ⑧ 83 豚赤痢
⑨ 73 サルモネラ症

○ 病原体: *Bacillus anthracis*

(1) 疫学調査

- ① 過去に周辺地域で炭疽の発生があった。
② 最近畜舎内外の土砂を移動した。
③ 施設内または周辺での家畜の急死例があった。
④ 汚染飼料等を介した、経口感染が多い。
⑤ 豚の場合、慢性経過例(アンギナ型、腸炎型)が多く、と畜検査時に発見される例がある。

(2) 臨床検査

- ① 咽喉頭部の浮腫性腫脹が特徴で、呼吸困難を起こすことがある(アンギナ型)。
② 吐き気や嘔吐、下痢または便秘、ときには血便をみるが、これらの消化器症状は必発のものではない(腸炎型)。

(3) 剖 検

直接鏡検で炭疽が疑われる場合、剖検は周辺への汚染防止のため、必要最小限にとどめる。

- ① 肛門、鼻孔等、天然孔の出血、血液の凝固不全および脾腫(急性敗血症型)
② 咽頭部の浮腫と扁桃の充出血(アンギナ型)
③ 腸管粘膜の暗赤色肥厚と希に潰瘍形成、周辺リンパ節の暗赤色腫脹・潰瘍、脾腫(腸炎型)

(4) 簡易細菌検査(直接鏡検)

病変部(アンギナ型は咽喉頭部のリンパ節、腸炎型は病巣付近の腸リンパ節)、血液または脾臓の塗抹標本をレビーゲル法、ギムザ染色法、あるいはメチレンブルー法により染色し、鏡検する。急性敗血症で死亡したものは、竹節状で1~3個の短連鎖した莢膜を持った桿菌がみられる。慢性型、特に腸炎型の場合には、長連鎖したり、また、莢膜が不鮮明になったりする場合がある。

(5) アスコリー反応

材料:末梢血、頸静脈血、あるいは脾臓乳剤(5~10倍)で抗原を作製する。アスコリー反応は敗血症型での診断には応用できるが、慢性例あるいは加療したもので検体中の菌量が少ない場合には陰性を示すことがある。

(6) 細菌培養試験(分離培養)

- ① 病変部、血液および脾臓を普通寒天培地を用いて37℃で24時間分離培養を行う。
② 縮毛状、辺縁ラフの集落を形成する。

(7) 細菌性状分析

分離菌の性状

- ① グラム染色(+)大桿菌、運動性(-)、溶血性(-)
② パールテスト(+) (ペニシリン耐性が希にあり)
③ ファージテスト(+)
④ PCR (pXO1 および pXO2 プラスミド) (+)^{1), 2)}

(8) 動物接種試験

可検材料の塗抹標本で、菌が見えない場合でも、病変が疑わしい場合には、動物接種を実施する。

材料:病変部、血液あるいは脾臓の乳剤を1検体2匹以上について行う。なお、腐敗した検体については加熱(70℃、15分)した材料を用いる。

方法:マウスまたはモルモットの皮下あるいは筋肉内に0.2~0.3ml ずつ接種する。

成績:急性経過で死亡

同定:死亡例の心血あるいは脾臓について分離培養を行う。

その他:

(注意)

炭疽菌は人獣共通感染症の病原体であるため、病的材料の取扱いは予防衣、手袋、マスク、ゴーグル等の個人防護具の装着および十分な封じ込め条件下で行う。

(参考文献)

・Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals, 7th ed. OIE (2012).

1) Beyer, W., et al.: Salisbury Med. Bull. 87, Special Suppl., 47-49 (1996).

2) Hutson, R.A., et al.: J. Appl. Bacteriol. 75, 463-472 (1993).

69 ブルセラ病（豚）〔法〕

担当	検 査 チ ャ ー ト
家畜保健衛生所	(1) 疫学調査 (2) 臨床検査 (流死産胎子、鑑定殺豚) (3) 剖 検 (血清) (4) 抗体検査 (血液、膿液、精液他) (5) 簡易細菌検査 (流死産胎子、胃内容物、主要リンパ、生殖器他) <急速凝集反応> <試験管凝集反応> <補体結合反応> <直接鏡検>
病性鑑定施設	(6) P C R (7) 細菌培養試験 <分離培養> (8) 細菌性状分析 (9) 病理組織検査 (+) (-) 型別・同定 (+) (-) (+) (-)
判定・結果	(法定判定) (法定判定) (+) (-)
最終判定	最終判定は法定判定(家畜伝染病予防法施行規則別表第一)に従う。
その他	1. 法的判定等検査の方法は家畜伝染病予防法施行規則別表第一を参照する。 2. ブルセラ菌が疑われる菌が分離された場合、菌種同定・生物型別検査は動物衛生研究所等専門機関へ依頼する。 3. <i>B. suis</i> は感染症法の三種病原体等に指定されており、同法の規制の対象となる。

→類似疾病検査

- ① 70 豚コレラ ② 66 流行性脳炎(日本脳炎) ③ 76 オーエスキー病
- ④ 79 豚繁殖・呼吸障害症候群(PRRS)

○ 病原体: *Brucella suis* (*Brucella melitensis* biovar Suis)

このうち生物型 1～3、特に 1 および 3 の病原性が強い。

(1) 疫学調査

- ① 輸入豚を導入したことがある。
- ② 感染種雄豚と接触した、あるいは感染種雄豚精液を使用した可能性がある。
- ③ 流産が妊娠全期にみられる。
- ④ 輸入元が汚染地域である。

(補体結合反応)

家畜伝染病予防法施行規則(別表第一)参照
動物衛生研究所より販売される「ブルセラ補体結合反应用可溶性抗原」による。
豚では抗補体作用が強く、また感度が40～50%と低い。

(2) 臨床検査

- ① 流死産、虚弱。早期流産は不妊と混同される。
- ② 精巣炎・精巣上体炎
- ③ 関節炎、跛行、後軀麻痺、ときに脊椎炎

(5) 細菌検査(直接鏡検)

流死産胎子の胃内容物、流死産豚臃排出物を抗酸性染色

(3) 剖 検

- ① 肉芽腫性病変が特徴的
- ② 流死産胎子では皮下水腫、胎盤のうっ血、出血、水腫および粘液性滲出物。ただし母豚は流死産胎子や胎盤を食べるため材料を得にくい。
- ③ 性成熟後の豚では乳房の顆粒状小結節の形成を伴う硬化、精巣の腫大、硬化、関節結合組織の増殖がみられる。

(6) P C R

ブルセラ属特異的 PCR はブルセラ菌か否かのスクリーニングに有用¹⁾。また菌種同定用の PCR^{2), 3)}が報告されている。

(4) 抗体検査(急速凝集反応、試験管凝集反応、補体結合反応)

(急速凝集反応)

家畜伝染病予防法施行規則(別表第一)参照
スクリーニングに有用

(試験管凝集反応)

家畜伝染病予防法施行規則(別表第一)参照
動物衛生研究所より販売される「ブルセラ病診断用菌液」による。

豚では非特異反応が多い。また *Yersinia enterocolitica* O9 による交差反応も出やすい。個体診断ではなく群の診断用である。

(7) 細菌培養試験(分離培養)

細菌学上の診断は菌分離によって行う³⁾。*B. suis* は、*B. abortus* や *B. melitensis* に比べて菌分離は容易である。

- ① 流死産の場合には流死産胎子の第四胃内容物、脾臓、肺、胎膜、および流産豚の臃スワブを用いる。
- ② 殺材料の場合には主要リンパ節(頭部、乳房、生殖器)、脾臓、子宮、乳房、精巣の他、骨関節等の肉芽腫病変を使用
- ③ 感染が疑われる生体では、精液、関節液、膿瘍、血液も使用できる。
- ④ 豚ではスクリーニングにと殺豚のリンパ節、あるいは去勢時精巣からの分離培養が適する。
- ⑤ 1%グルコース、5%馬血清加 TSA 寒天平板培地(選択剤添加および未添加培地を併用する)を用いて 37℃で 8～10 日間分離培養を行う。炭酸ガスは必要ない。

- ⑥ 通常は 2～3 日後に帯青色透明、小円形集落を形成する。

(8) 細菌性状分析

“分離菌の性状” 参照

(9) 病理組織検査

流死産胎子の胎盤、流産豚の子宮、血清反応陽性豚の乳房、精巣炎発症豚の精巣、滑膜組織、リンパ節あるいは脾臓における肉芽腫性病変(乾酪壊死を中心にマクロファージ、類上皮細胞、多核巨細胞、リンパ球が周囲を取り囲む。)

その他:

(型別・同定)

ファージ感受性試験、生化学性状試験による菌種の同定および生物型別

ブルセラ菌が疑われる菌が分離された場合、菌種同定・生物型別検査は動物衛生研究所等専門機関へ依頼する。

(注意)

B. suis は人に感染しやすく病原性も強いいため、病的材料特に肉芽腫病変や骨の切断等の取扱いはオーバーオールその他、ゴム手袋、マスク、ゴーグルを着用し粘膜や傷口からの侵入を防ぐなど个人防护および十分な封じ込め条件下で行う。

(参考文献)

・ Olsen, S.C., et al. In: Diseases of Swine (Zimmerman, J.J., et al. eds.), 10th ed. 697-708, Wiley-Blackwell, Iowa (2012).

(ブルセラ属特異的 PCR)

1) Da Costa M., et al.: J. Appl. Bacteriol. 81, 267-275 (1996).

2) 今岡浩一ら: ブルセラ症検査マニュアル. 国立感染症研究所.

3) OIE マニュアル:

Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals, 7th ed, Vol. I and II. OIE (2012).

(分離菌の性状)

菌 種	血清 要求	CO ₂ 要求	コロニー 性状	オキシダーゼ	ウレアーゼ	ファージ感受性		
						Tb	Wb	R/C
<i>B. melitensis</i>	—	—	S	+	+	—	—	—
<i>B. abortus</i>	—d	+/-	S	+	+	+	+	—
<i>B. suis</i>	—	—	S	+	+R	—	+	—
<i>B. neotomae</i>	—	—	S	—	+R	—	+	—
<i>B. ovis</i>	+	+	R	—	—	—	—	+
<i>B. canis</i>	—	—	R	+	+R	—	—	+

d: *B. abortus* 生物型2は初代分離に血清を要求

+/-: *B. abortus* 生物型1～4は初代分離にCO₂を要求

S/R: スムース/ラフ

+R: 迅速

ファージ感受性: 1 単位ファージによる。

70 豚コレラ〔法〕

担当	検 査 チ ャ ー ト
家畜保健衛生所	(1) 疫学調査 (2) 臨床検査 (3) 剖検 (扁桃、腎臓、脾臓、血液) (4) 血液検査 (発熱期血液、血清) <白血球数測定>
病性鑑定施設	(5) 抗体検査 <ELISA> <中和反応> (6) P C R (8) ウイルス培養試験 <培養細胞接種試験> (7) 蛍光抗体検査 (+) (-) (+) (-) (+) (-)
判定・結果	(類症鑑別) (-) (+) (-) (+) (-)
最終判定	豚コレラに関する特定家畜伝染病防疫指針に従う。
その他	- 伝染性疾病を疑う全ての病性鑑定材料について豚コレラの鑑定検査を行う。 - ウイルス培養試験、PCR、蛍光抗体検査または抗体検査で(+)となった場合、分離されたウイルス、遺伝子増幅産物、血清その他、検査に用いた材料を動物衛生研究所へ送付する。 - 豚コレラウイルスは、家畜伝染病予防法において要管理家畜伝染病病原体に規定されており、その基準に従って使用、保管、運搬等を行うこと。

→類似疾病検査

- ① 75 トキソプラズマ病 ② 82 豚丹毒 ③ 79 豚繁殖・呼吸障害症候群 (PRRS)
④ 76 オーエスキー病 ⑤ 77 伝染性胃腸炎 ⑥ 80 豚流行性下痢
⑦ 102 ヘモフィルス・パライス感染症 (グレーサー病) ⑧ 68 出血性敗血症 ⑨ 101 豚レンサ球菌症
⑩ 89 豚サーコウイルス関連疾病 (PCVAD)

○ 病原体: 豚コレラウイルス; Classical swine fever virus [*Classical swine fever virus*, *Pestivirus*, *Flaviviridae*]

(1) 疫学調査

- ① 日齢に関係ない高い発病率と死亡率を示す。
② 最近、豚を導入あるいは飼料や器具などを搬入した。
③ 発生地域と何らかの接触があった。

(2) 臨床検査

- ① 発熱、元気消失、食欲減退
② 便秘、次いで下痢
③ 結膜炎 (目やに)
④ 起立困難、後肢麻痺、痙攣
⑤ 耳翼、下腹部または四肢等の紫斑
⑥ 削瘦、被毛粗剛 (いわゆる「ひね豚」)
⑦ 異常産の発生

(3) 剖 検

- ① 腎臓の点状出血
② 脾臓辺縁部の出血性梗塞 (必発ではない。)
③ リンパ節の髄様腫脹と充出血
④ 腸管粘膜や膀胱粘膜の点状出血
⑤ 皮膚や皮下組織の出血
⑥ 心外膜の出血

(4) 血液検査 (白血球数測定)

白血球の減少 (10,000 個/mm³未満) と好中球の核の左方移動

(5) 抗体検査 (ELISA、中和反応)

豚コレラに関する特定家畜伝染病防疫指針の別紙 1 「豚コレラの診断マニュアル」を参考に ELISA または中和反応で実施する。

(6) P C R ¹⁾

RT-PCR および遺伝子解析により特異的な遺伝子を検出する。操作に際し、核酸の相互汚染防止に細心の注意を要する。

(7) 蛍光抗体検査

扁桃、腎臓および脾臓の凍結切片標本を作製し、蛍光抗体染色によって抗原を検出する。扁桃においては、扁桃陰窩上皮細胞の細胞質に特異蛍光を認めた場合に陽性とする。

(8) ウイルス培養試験 (培養細胞接種試験)

使用細胞: CPK 細胞 (または PK15 細胞)。ウイルス増殖の指標として CPE を用いてはならない。CPK-NS 無血清細胞は GPE-ワクチン株を用いた中和試験のみに使用可能

培養方法: カバースリップ上での細胞の培養

3～4 日の培養後、継代する。培養血清は BVDV 中和抗体陰性のものを使用する。

成績: 通常 CPE は出現しない。3～4 日までの毎日カバースリップ標本を作製し、蛍光抗体染色により抗原を調べる。抗原が認められない場合、新たな培養細胞に継代し、同様に調べる。

同定: 培養細胞中の特異抗原の確認
(細胞質内抗原)

その他:

(病理組織検査)

- ① 急性例では、リンパ節、脾臓の出血・濾胞壊死、リンパ球の消失。骨髄の顆粒球の消失
② 慢性例では、脾臓白脾髄に網内系細胞の増生。非化膿性脳炎

(参考文献)

・豚コレラ(Classical swine fever). (社)全国家畜畜産物衛生指導協会、東京 (2006).

1) Vilcek, S., et al.: Arch. Virol. 136, 309-323 (1994).

72 レプトスピラ症（豚）〔一部届〕

担当	検 査 チ ャ ー ト
家畜保健衛生所	(1) 疫学調査 (2) 臨床検査 (3) 剖 検 (血液、肝臓、腎臓、尿) (4) P C R (5) 細菌培養試験 ＜分離培養＞ (+) 血清型別 (-) 血清型別 (6) 動物接種試験 (+) 血清型別 (-) (7) 病理組織検査 (8) 免疫組織化学検査 (+) (-)

→類似疾病検査

- ① 79 豚繁殖・呼吸障害症候群 ② 75 トキソプラズマ病 ③ 76 オーエスキー病 ④ 70 豚コレラ

○ 病原体: *Leptospira interrogans* など

(1) 疫学調査

- ① 飼料、水等がネズミの糞・尿で汚染されている。
- ② 妊娠後期での流早産や異常産が増加した。
- ③ 畜舎・農場に本病に罹患あるいは保菌している可能性のある犬などが存在する。

(2) 臨床検査

- ① 不顕性感染が多い。
- ② 妊娠後期(主に 80 日以降)の流早産
- ③ 異常産(流産、早産、虚弱子)
- ④ 分娩、受胎率の低下
- ⑤ 発熱、黄疸、血尿

(3) 剖 検

- ① 急性例では病理変化は乏しいが、粘膜、胸腹膜の出血、肝臓および腎臓など諸臓器の出血
- ② 慢性例では腎臓のしばしば充血を伴う小灰色巣
- ③ 流産胎子でも肝臓の壊死や諸臓器の出血がみられることがある。

(4) PCR¹⁾

血液、尿、髄液および組織検体からレプトスピラ DNA を検出するのに用いられる。豚の異常産の場合、胎子も検体として用いる。DNA を抽出し、鋳型として使用する。死菌にも適応できるので抗生物質投与後の検体でも検査可能である。

(5) 細菌培養試験(分離培養)

検査材料を培養液に接種し本菌に特徴的な細菌の増殖を確認する。

(注)

抗生物質投与前の血液、髄液、尿を検体として採取し、速やかに培地に入れる。流産の場合、流産胎子も検体とする。培地は EMJH またはコルトフ培地を使用し、接種後 $29 \pm 1^\circ\text{C}$ で少なくとも 16 週、可能であれば 26 週まで培養する。1～2 週ごとに暗視

野顕微鏡で特徴的な形態と運動性を確認する(母豚からの細菌分離は、レプトスピラ血症期(感染後約 7 日)は可能であるがそれ以降では困難である。)(補足)

- ① 材料から速やかに培養できない場合、尿は pH7.0～7.4 に調整、血液はヘパリン採血を行い、常温で維持する。組織の場合、 4°C で維持する。
- ② EMJH 基礎培地あるいはコルトフ基礎培地に滅菌非働化したうさぎ血清を最終濃度 0.4～1% になるよう添加すると分離率が向上する。また、基礎培地に 0.1～0.2% agar を加えて半流動培地として使用することもできる。
- ③ 尿からの菌分離で他の細菌の混入を防止したい場合、5-フルオウラシルを最終濃度 100 $\mu\text{g/ml}$ となるように加えることもある。

(6) 動物接種試験(実験動物を用いた菌分離)

若いモルモット(150～175g)やゴールデンハムスター(4～6 週齢)の腹腔に検体(流産胎子、血液、尿、臓器乳剤)を 0.5～1ml 接種する。接種後 3 日目に腹水を採取し、暗視野顕微鏡で菌の存在の有無を観察する。培養には血液、腎臓および肝臓などを用い、(5)と同様に行う。

(7) 病理組織検査

- ① 急性例:組織学的変化に乏しいが、腎臓に尿細管の変性や肝臓に壊死巣がみられることがある。
- ② 慢性例:糸球体および尿細管変性を含む間質へのリンパ球浸潤による間質性腎炎。

Levaditi 法などの鍍銀染色により螺旋状のレプトスピラ菌体が検出される。

(8) 免役組織化学検査

免役組織化学染色によるレプトスピラ菌抗原の検出が利用できる。

その他：

(抗体検査)

ペア血清を用いた顕微鏡凝集試験(MAT)で抗体価の上昇を確認することであるが、標準菌株と暗視野顕微鏡が必要である。

(血清型別)

標準菌株を用いた MAT による血清抗体価の測定により原因菌の血清型を知ることが可能である。

菌が分離された場合は、MAT の他に交差凝集吸収試験やマウス単クローン抗体を使用した血清型別法があり、限られた専門機関で実施されている。

なお、届出伝染病に指定されている血清型は以下の 7 血清型である。

L. Pomona, *L. Canicola*, *L. Icterohaemorrhagiae*, *L. Grippotyphosa*, *L. Hardjo*, *L. Autumnalis* および *L. Australis*

抗体検査や分離菌の血清型別は専門機関に依頼する。

(参考文献)

・William, A.E. In: Diseases of Swine (Zimmerman, J.J., et al. eds.), 10th ed. 770-778, Wiley-Blackwell, Iowa (2012).

1) Kawabata, H., et al.: Microbiol. Immunol. 45, 491-496 (2001).

73 サルモネラ症（豚）〔一部届〕

担当	検 査 チ ャ ー ト
家畜保健衛生所	(1) 疫学調査 (2) 臨床検査 (3) 剖 検 (死亡豚、鑑定殺豚) (糞便) (血液、主要臓器、胆汁、リンパ節、腸内容物)
病性鑑定施設	(4) 細菌培養試験 (5) 細菌性状分析 (+) (-) (8) 血清型別 (9) P C R <同定> (6) 病理組織検査 (7) 免疫組織化学検査 (+) (-)
判定・結果	(+) (-) (+) (-)
最終判定	疫学調査、臨床検査の結果を受けて細菌培養試験、細菌性状分析、血清型別等を実施し、得られた結果から総合的に判断する。
その他	

→類似疾病検査

- ① 91 豚増殖性腸炎 ② 98 豚大腸菌症 ③ 77 伝染性胃腸炎 ④ 83 豚赤痢
⑤ 95 豚クロストリジウム・パーフリンゲンス感染症 ⑥ 82 豚丹毒 ⑦ 101 豚レンサ球菌症
⑧ 70 豚コレラ ⑨ 75 トキソプラズマ病

○ 病原体: *Salmonella enterica*

(届) *S. Typhimurium*、*S. Choleraesuis*、*S. Enteritidis*

(1) 疫学調査

- ① 豚のサルモネラ感染症は日和見感染症であり、感染しても発症するとは限らない。
② ひとたび農場に侵入すると常在化しやすい。
③ 我が国の発生は *S. Choleraesuis* と *S. Typhimurium* によることが多い。
④ 敗血症型は 4 ヶ月齢未満の子豚に、腸炎型は離乳後の幼豚に発生が多い。
⑤ 敗血症型の急性例では数日以内に死亡する。腸炎型では死亡率は低い。
⑥ ときに肥育末期豚、繁殖豚にも発生する。

(2) 臨床検査

(敗血症型)

- ① 発熱 (40～42℃)
② 一般症状の悪化 (元気消失、食欲不振)
③ 体の末端、下腹部のチアノーゼ
④ 黄灰白色水様性の悪臭便、粘血便
⑤ 脱水、可視粘膜の蒼白
⑥ 急性例では臨床症状を伴わないで死亡することがある。

(腸炎型)

- ① 一般症状の悪化 (元気消失、食欲不振)
② 軽度の発熱
③ 数日～数週間にわたる悪臭ある黄白、黄褐色泥状下痢便
④ 脱水症状、著明な消瘦、発育不良

(肺炎型)

希に気道感染により肺炎症状を呈する。

(3) 剖 検

(*S. Choleraesuis*)

- ① 肝臓の小白色壊死巣の散在と胆嚢壁の水腫性

肥厚

- ② 脾腫
③ 肺の硬化、小葉間間質の出血・水腫
④ 胃粘膜は顕著にうっ血
⑤ 腸炎がみられることがある。

(*S. Typhimurium*)

- ① 主に回腸、盲腸、結腸にび爛、潰瘍、線維素性壊死性腸炎
② 慢性例ではボタン状潰瘍がみられることがある。
③ 腸間膜リンパ節の腫大

(4) 細菌培養試験 (分離培養)

細菌学上の診断は原因菌の分離培養と同定によって行う。*S. Typhimurium*、*S. Choleraesuis*、*S. Enteritidis* は、届出伝染病に指定されている。

- ① 死亡豚では血液、主要臓器、胆汁、リンパ節、腸内容物、発症豚では下痢便、糞便を使用し、ノボビオシン (20μg/ml) 加 DHL 寒天培地を用いて分離培養を行う。必要に応じてその他のサルモネラ用培地を併用する。
② 保菌豚では糞便 10g をハーナテトラチオン酸塩培地 100ml で増菌後、ノボビオシン (20μg/ml) 加 DHL 寒天培地を用いて分離培養を行う。状況に応じてバフィーコートや鼻腔スワブの培養も行う。他の増菌用培地、選択分離培地、免疫磁気ビーズ等の併用により、検出率は向上する。
③ 主要血清型の集落形成の特徴

S. Choleraesuis

生物型 *Choleraesuis* (アメリカ型):

無色の集落形成

生物型 *Kunzendorf* (ヨーロッパ型):

中心部黒色の集落形成

S. Typhisuis : 無色の集落形成

その他のサルモネラ: 中心部黒色の集落形成

(5) 細菌性状分析

(分離菌の性状)

菌 種	インドール	V P	クエン酸	硫化水素	乳糖	リジン
一般のサルモネラ	—	—	+	+	—	+
<i>S. serovar Choleraesuis</i>	—	—	d	d	—	+
<i>S. serovar Typhisuis</i>	—	—	—	—	—	—
大腸菌	+	—	—	—	+	d
サイトロバクター	D	—	+	D	d	—
プロテウス	D	D	d	D	—	—

d: 血清型または菌株によって異なる。

D: 属または種によって異なる。

(6) 病理組織検査

(*S. Choleraesuis*)

- ① 肝臓、脾臓およびリンパ節でのチフス様結節 (好中球、マクロファージ浸潤を伴う凝固壊死巣)
- ② 胃粘膜、チアノーゼを示す皮膚、腎糸球体および、希に肺血管での線維素血栓
- ③ 脾臓およびリンパ節の細網内皮細胞の増生
- ④ 間質性肺炎および化膿性気管支肺炎
- ⑤ 線維素性壊死性腸炎

(*S. Typhimurium*)

- ① 線維素性壊死性腸炎
- ② 局所リンパ節の水腫、好中球およびマクロファージ浸潤

(7) 免疫組織化学検査

型別抗血清による免疫組織化学検査が利用できる。

(8) 血清型別

市販の型別用抗血清を使用して O 群と H 抗原を決定し、分離菌の血清型を同定する。

(9) P C R (同定)¹⁾

S. Choleraesuis、*S. Typhimurium* と *S. Enteritidis* を同定するマルチプレックス PCR が利用できる。

(参考文献)

- 1) Akiba, M. et al.: J. Microbiol. Methods. 85, 9-15 (2011).

75 トキソプラズマ病（豚）〔届〕

担当	検 査 チ ャ ー ト
家畜保健衛生所	(1) 疫学調査 (2) 臨床検査 ↓ (死亡豚、鑑定殺豚) → (3) 剖 検 (リンパ節、肺) ↓ (4) 簡易原虫検査 ↓ (+) ↓ (-)
病性鑑定施設	↓ (+) ↓ (-) ↓ (+) ↓ (-) ↓ (+) ↓ (-) (5) 動物接種試験 (6) 病理組織検査 (7) 免疫組織化学検査 ↓ (+) ↓ (-) ↓ (+) ↓ (-)
判定・結果	↓ (+) ↓ (-) ↓ (+) ↓ (-) ↓ (+) ↓ (-)
最終判定	疫学調査、臨床検査の結果を基に、剖検、簡易原虫検査の結果により本病とする。
その他	

→類似疾病検査

- ① 70 豚コレラ ② 82 豚丹毒 ③ 76 オーエスキー病 ④ 66 流行性脳炎(日本脳炎)
- ⑤ 84 豚インフルエンザ ⑥ 86 豚パルボウイルス病
- ⑦ 102 ヘモフィルス・パラサイス感染症(グレーサー病) ⑧ 96 豚胸膜肺炎 ⑨ 海10 アフリカ豚コレラ
- ⑩ 99 豚パストツレラ症(パストツレラ肺炎) ⑪ 100 豚マイコプラズマ病 ⑫ 101 豚レンサ球菌症
- ⑬ 海4 狂犬病

○ 病原体: *Toxoplasma gondii*

(1) 疫学調査

- ① 豚丹毒の予防注射を受けている。
- ② 2～4ヵ月齢のものに多発し、高死亡率
- ③ 散發的、ときに集団的に発生
- ④ 豚舎周辺に猫やネズミの出入りがある。

(2) 臨床検査

- ① 発熱(稽留熱)
- ② 一般症状の悪化
- ③ 下痢または便秘
- ④ 耳翼、鼻端、下肢、内股部等の紫赤斑
- ⑤ 咳、呼吸困難(腹式呼吸)
- ⑥ 歩様蹢躅、起立不能
- ⑦ 母豚の流産(妊娠中に初感染した場合)

(3) 剖 検

- ① 肺は淡紅色～橙色を呈し、大葉性水腫、剖面には多量の漿液を含み、ときに出血斑または白色壊死斑
- ② リンパ節の腫大、硬結、出血および広範囲の壊死
- ③ 肝臓の混濁腫脹、針頭大～肝小葉大の壊死巣または出血点
- ④ 腎臓の点状出血
- ⑤ 腸粘膜の潮紅、び爛、潰瘍、ときに出血

(4) 簡易原虫検査

(肺、リンパ節等の病変を材料とする。)

- ① ギムザ染色
- ② 蛍光抗体法

(5) 動物接種試験

材料: 肺、リンパ節等(病変部周囲)

方法: マウス腹腔内接種(3～5匹使用)

成績: 発症(10日前後)マウスの腹水検査

無発症の場合は脳内シストの検査

(1ヵ月後)

(6) 病理組織検査

- ① リンパ節、脾臓のリンパ組織の壊死、細網細胞の腫大増殖
- ② 肝臓の多発性小壊死巣
- ③ 間質性肺炎
- ④ 非化膿性脳炎(グリア結節の散在、巣状壊死、囲管性細胞浸潤)
- ⑤ リンパ節、肝臓、肺または脳でトキソプラズマ原虫を確認

(7) 免疫組織化学検査

病変部にトキソプラズマ抗原を検出する。

76 オーエスキー病〔届〕

担当	検 査 チ ャ ー ト
家畜保健衛生所	(1) 疫学調査 (2) 臨床検査 (血清) (4) 抗体検査 <ラテックス凝集反応> <ELISA> (死亡豚、鑑定殺豚) (3) 剖 検 (+) (±) (-)
病性鑑定施設	(5) 抗体確認検査 <間接蛍光抗体法> <中和反応> (+) (-) (6) gI 抗体 検出 ELISA (+) (-) (7) ウイルス 培養試験 <培養細胞 接種試験> (+) (-) (8) 病理組織 検査 (9) 免疫組織 化学検査 (+) (-)
判定・結果	↓ (+) ↓ (+)* ↓ (-)* ↓ (+) ↓ (-) ↓ (-) ↓ (+) ↓ (-) ↓ (+) ↓ (-)
最終判定	最終判定はオーエスキー病防疫対策要領に従い、抗体確認検査およびウイルス培養試験の総合による。
その他	1. オーエスキー病ウイルスは感染耐過すると一生涯その体内に留まり、抗体を誘導し続ける。このため、血清学的検査で陽性と判断されたものは感染源となりうる。 2. * (+); 野外ウイルス感染豚、(-); ワクチン免疫豚

→類似疾病検査

- ① 70 豚コレラ ② 79 豚繁殖・呼吸障害症候群(PRRS) ③ 75 トキソプラズマ病
④ 66 流行性脳炎(日本脳炎) ⑤ 86 豚パルボウイルス病 ⑥ 100 豚マイコプラズマ肺炎
⑦ 96 豚胸膜肺炎 ⑧ 102 ヘモフィルス・パライス感染症 ⑨ 72 レプトスピラ症

○ 病原体:オーエスキー病ウイルス;Aujeszky's disease virus [*Suid herpesvirus 1*, *Varicellovirus*, *Alphaherpesvirinae*, *Herpesviridae*]

(1) 疫学調査

- ① 死流産の発生
② 神経症状は哺乳豚に好発し、生後 1 週間以内のものはほとんど全て死亡する。
③ オーエスキー病予防接種を受けている。
④ オーエスキー病防疫対策要領の地域分類を参照する。
⑤ 最近、豚を導入した。
⑥ 周囲に抗体陽性豚がいる。
⑦ 抗体陽性豚が輸送や飼養状況の悪化などによるストレスを受けている。

(2) 臨床検査

- ① 哺乳豚の神経症状と死亡
② 発熱
③ 流死産
④ 不顕性感染や耐過して潜伏感染するため、特徴的な臨床症状はない。

(3) 剖 検

肉眼的変化に乏しい。

(4) 抗体検査(ラテックス凝集反応、ELISA)

ラテックス凝集反応あるいは ELISA によるスクリーニングを行う。

(5) 抗体確認検査(間接蛍光抗体法、中和反応)

間接蛍光抗体法、中和反応を行う。いずれの検査も使用する細胞は(7)のウイルス培養試験と同様で、参照および指示ウイルスには国内初分離株の山形 S-81 株を使用することが望ましい。

(6) gI 抗体検出 ELISA

本病防疫対策要領に基づく地域分類を参考に行う。なお、ワクチン抗体の保有を調べるためには、本 ELISA の単独使用ではなく(4)の抗体検査、特に通常の ELISA との併用が必要(欠損マーカーのため)

(7) ウイルス培養試験(培養細胞接種試験)

使用細胞:基本的に単層培養細胞なら動物種を問わないが、CPK 細胞(豚腎細胞)を推奨。その他、PK15、Vero、MDBK、HmLu、MARC 145、MDCK、RK13 細胞等

接種材料:発症時の扁桃、脳、鼻汁

培養方法:37℃での培養

成績:CPE の確認

同定:培養細胞中の特異抗原の確認

(8) 病理組織検査

- ① 非化膿性脳脊髄炎や神経節炎がみられる。
② 必発でないが病変部の神経細胞、グリア細胞および内皮細胞に好塩基性および好酸性核内封入体が認められる。
③ 肝臓、扁桃、肺、脾臓、胎盤および副腎に核内封入体を伴う多発性の壊死巣がみられることがある。

(9) 免疫組織化学検査

病変部にウイルス抗原を検出する。

77 伝染性胃腸炎〔届〕

担当	検 査 チ ャ ー ト
家畜保健衛生所	(1) 疫学調査 (2) 臨床検査 (3) 剖 検 (死亡豚、鑑定殺豚) → (血清) ↓ (4) 抗体検査 <中和反応> (+) ↓ (+) (-) ↓ (-) (糞便) ↓ (5) P C R (6) ウイルス培養試験 <培養細胞接種試験> (+) ↓ (+) (-) ↓ (-) (空回腸、 小腸内容物) ↓ (7) 蛍光抗体検査 (8) 病理組織検査 (9) 免疫組織化学検査 (+) ↓ (+) (-) ↓ (-)
病性鑑定施設	
判定・結果	↓ (+) ↓ (-) ↓ (+) ↓ (-) ↓ (+) ↓ (-)
最終判定	最終判定は疫学調査、臨床検査、病理組織検査、抗体検査およびウイルス培養試験またはPCRの総合による。
その他	豚呼吸器型コロナウイルスは血清学的に交差する。

→類似疾病検査

- ① 70 豚コレラ ② 76 オーエスキー病 ③ 87 豚ロタウイルス病 ④ 98 豚大腸菌症
- ⑤ 83 豚赤痢 ⑥ 73 サルモネラ症 ⑦ 95 豚クロストリジウム・パーフリンゲンス感染症
- ⑧ 80 豚流行性下痢

○ 病原体:伝染性胃腸炎ウイルス;Transmissible gastroenteritis virus [*Alphacoronavirus* 1, *Alphacoronavirus*, *Coronaviridae*]

(1) 疫学調査

- ① 伝播が速く、高い発病率を示す。
- ② 年齢に関係なく、発病する。
- ③ 子豚(2週齢以下)の死亡率が高い。
- ④ 冬期～春先に好発する。
- ⑤ 導入豚または導入豚に接触したワクチン未接種豚から発生した。
- ⑥ 周辺地域に本病の発生があった。

接種材料:下痢便、小腸内容物または粘膜の10%乳剤遠心上清を10μg/mlの精製トリプシンで37℃、30分処理したもの

培養方法:精製トリプシン添加培地(0.5μg/ml)を用い37℃で回転または静置培養

成績:CPEの確認

(初代培養ではCPEのみられないことが多いので数代の継代培養が必要)

同定:培養細胞中の特異抗原の確認
中和試験

(2) 臨床検査

- ① 水様性の激しい下痢と脱水症状
- ② 下痢に先行した嘔吐
- ③ 母豚の著しい泌乳低下や泌乳停止
- ④ 離乳期以降や肥育豚では症状が軽度(ときに不顕性感染)

(7) 蛍光抗体検査

空回腸の凍結切片標本または空腸粘膜のスミア標本を蛍光染色して鏡検する。細胞質内に特異蛍光を呈する細胞が認められたものを陽性とする。

(3) 剖 検

- ① 小腸壁の菲薄化と弛緩、黄色水様性腸内容物の充満
- ② 哺乳豚では胃の未消化凝固乳滞留による膨満、胃憩室横隔膜側粘膜の小出血巣

(8) 病理組織検査

- ① 小腸絨毛の萎縮、融合(絨毛の長さや陰窩の深さの比が1:1あるいはそれ以下になる。)
- ② 粘膜上皮細胞の空胞形成、扁平化、変性、剥離と粘膜固有層の水腫
- ③ ときに胃粘膜上皮の変性、リンパ節と脾臓の網内系細胞の活性化
- ④ 腎臓の曲尿細管上皮細胞の変性

(4) 抗体検査(中和反応)

ペア血清について実施。豚呼吸器型コロナウイルスは血清学的に交差する。

(9) 免疫組織化学検査

小腸の免疫組織化学染色による抗原検出

(5) P C R

RT-PCR¹⁾を行う。ウイルス分離が困難であるため、補助診断として有用である。

(参考文献)

1) Paton, D., et al.: J. Virol. Methods. 66, 303-309 (1997).

(6) ウイルス培養試験(培養細胞接種試験)

使用細胞:CPK細胞、ST細胞

78 エンテロウイルス性脳脊髄炎〔届〕

担当	検 査 チ ャ ー ト
家畜保健衛生所	(1) 疫学調査 (2) 臨床検査 (ア)血清 (死亡豚) (3) 剖 検 (脳、脊髄)
病性鑑定施設	(4) 抗体検査 (5) ウイルス培養試験 (6) 病理組織検査 <蛍光抗体法> <中和試験> <培養細胞接種試験> (7) P C R (+)(-) (ア)血清 (+)(-) (死亡豚) (+)(-) (脳、脊髄)
判定・結果	↓ (+) ↓ (-) ↓ (+) ↓ (-) ↓ (+) ↓ (-)
最終判定	最終判定は、疫学調査、臨床検査の結果（神経症状の確認）を基に、脳脊髄からのウイルス培養試験、病理組織検査の結果を併せて総合的に判断する。
その他	最終判定には、1) 神経症状、2) 非化膿性脳脊髄炎の組織病変、3) 脳脊髄からのウイルス分離の3点が揃うことが必要である。特に本疾病の診断には脳脊髄からのウイルス分離が重要である。

→類似疾病検査

- ① 76 オーエスキー病 ② 豚血球凝集性脳脊髄炎 ③ 70 豚コレラ
④ 66 流行性脳炎(日本脳炎) ⑤ 豚脳心筋炎 ⑥ 86 豚パルボウイルス病
⑦ 79 豚繁殖・呼吸障害症候群(PRRS) ⑧ 101 豚レンサ球菌症 ⑨ 92 浮腫病

- 病原体:豚テシオウイルス; Porcine teschovirus [*Teschovirus*, *Picornaviridae*],
豚サペロウイルス; Porcine sapelovirus [*Sapelovirus*, *Picornaviridae*],
豚エンテロウイルス B; Porcine enterovirus B [*Enterovirus*, *Picornaviridae*]

これらのウイルスは国内外の農場に広く分布しており、健常な豚の扁桃、糞便、腸内容からも分離されることがある。そのため、診断には、1) 神経症状、2) 非化膿性脳脊髄炎の組織病変、3) 脳脊髄からのウイルス分離の3点が揃う必要がある。特に本疾病の診断には脳脊髄からのウイルス分離が重要である。

(1) 疫学調査

- ① 神経症状は30～70日齢の離乳豚で好発
② 豚舎・豚房単位で限局性に発症するが、続発することもある。
③ 死亡率は通常それほど高くない。
④ PCV2、*E. coli*などの感染によって易感染性に陥る。

培養方法:37℃で培養

成績:CPEの確認

同定:培養細胞中の特異抗原の確認

(6) 病理組織検査

- ① 脳幹部(中脳・橋・延髄)、小脳、脊髄を中心とした非化膿性脳脊髄炎がみられる。
② 脊髄神経節、脊髄神経根にも非化膿性炎がみられる。
③ 大脳半球では、脳幹部と比べて病変は軽度で、ほとんど認められないことも多い。

(2) 臨床検査

- ① 神経症状、特に後肢麻痺等の運動障害
② 起立困難あるいは不能
③ 症状が治ることもある。
④ 不顕性に経過することもある。

(7) PCR

ウイルス分離ができない場合、血清や臓器乳剤を材料としたRT-PCR^{1),2)}が可能である。しかし、あくまでも補助診断として用いること。また、RT-PCR陽性の結果が得られた場合も、得られたPCR産物を用いてシーケンスを行い、確認することが必要

(3) 剖検

肉眼的変化に乏しい。

(4) 抗体検査(蛍光抗体法、中和試験)

特異抗体の存在は単にウイルス感染既往歴を示しているのであって、原因と判定するにはペア血清を用いて陽転(4倍以上の上昇)を確認するか、あるいはウイルスを分離する必要がある。

(参考文献)

- 1) Zell, R., et al.: J. Virol. Methods. 88, 205-218 (2000).
2) Krumbholz, A., et al.: J Virol. Methods. 113, 51-63 (2003).

(5) ウイルス培養試験(培養細胞接種試験)

使用細胞:CPK細胞、IB-RS-2

接種材料:脳幹部、小脳、脊髄

79 豚繁殖・呼吸障害症候群（PRRS）〔届〕

担当	検 査 チ ャ ー ト
家畜保健衛生所	(1) 疫学調査 (2) 臨床検査 (3) 剖 検 (死亡豚、鑑定殺豚) → (ヘア血清) (血清) (肺、扁桃)
病性鑑定施設	(4) 抗体検査 <ELISA> <間接蛍光抗体法> (+) (-) (5) P C R (6) ウイルス培養試験 <培養細胞接種試験> (+) (-) (7) 病理組織検査 (8) 免疫組織化学検査 (+) (-)
判定・結果	(+) (-) (+) (-) (+) (-)
最終判定	疫学調査、臨床検査の結果を基に、病理組織検査、抗体検査、ウイルス学的検査、PCRの結果により総合的に判断する。
その他	

→類似疾病検査

- ① 70 豚コレラ ② 76 オーエスキー病 ③ 75 トキソプラズマ病 ④ 66 流行性脳炎(日本脳炎)
- ⑤ 86 豚パルボウイルス病 ⑥ 100 豚マイコプラズマ病 ⑦ 96 豚胸膜肺炎
- ⑧ 102 ヘモフィルス・パラスuis感染症(グレーサー病) ⑨ 72 豚レプトスピラ病
- ⑩ 88 豚ゲタウイルス病 ⑪ 99 豚パスツレラ症(パスツレラ肺炎)
- ⑫ 89 豚サーコウイルス関連疾病(PCVAD)

○ 病原体:PRRS ウイルス; Porcine reproductive and respiratory syndrome virus [*Porcine reproductive and respiratory syndrome virus, Arterivirus, Arteriviridae*]

(1) 疫学調査

- ① 呼吸障害は 30～60 日齢の離乳豚で好発。他の病原体の混合感染が多い。
- ② 主に妊娠後期の死産。希に妊娠前期にも起こる。
- ③ 流産は全胎子に及ぶことが多い。
- ④ 密飼など飼養条件が悪い。
- ⑤ 最近、外部より母豚を導入した。

(ELISA)

添付資料に従い実施。ただし、非特異反応が希に認められるので、疑わしい場合は、蛍光抗体法等による確認が必要

(5) PCR^{1), 2)}

PCRを行い特異遺伝子が検出された場合、陽性とする。

(2) 臨床検査

- ① 離乳後子豚では不顕性感染が多い。
- ② 離乳肥育豚の呼吸障害(腹式呼吸、呼吸促進)
- ③ 流産
- ④ 眼瞼などに浮腫
- ⑤ 希にチアノーゼ
- ⑥ 発育不良でヒネ豚になる。

(6) ウイルス培養試験(培養細胞接種試験)

使用細胞:MARC-145 細胞、MA104 細胞、豚肺細胞マクロファージ

接種材料:血清、肺(流産胎子含む)、扁桃

培養方法:37℃で培養

吸着時間は1.5～2.0時間と通常よりも長めにする。

成績:CPEの確認

同定:蛍光抗体染色による培養細胞中の特異抗原の確認

(3) 剖 検

呼吸障害例では、肺に全葉性の肝変化がみられるが、細菌が混合感染している場合、肉眼所見からの特定は困難である。

リンパ節の腫大がみられることがある。

(7) 病理組織検査

- ① 流産胎子には特徴病変はない。
- ② 呼吸障害例では、間質性肺炎がみられる。

(4) 抗体検査(間接蛍光抗体法、ELISA)

原因と判定するにはペア血清を用いて抗体の陽転あるいは抗体価の有意上昇を確認するか、あるいはウイルスを分離する必要がある。

(間接蛍光抗体法)

マイクロプレート抗原あるいはカバースリップ抗原を用いて実施

(8) 免疫組織化学検査

肺やリンパ組織の免疫組織化学検査によりマクロファージの細胞質に抗原を検出

(参考文献)

- 1) Kono, Y., et al.: J. Vet. Med. Sci. 58, 941-946 (1996).
- 2) Christopher-Hennings, J., et al.: J. Clin. Microbiol. 33, 1730-1734 (1995).

80 豚流行性下痢〔届〕

担当	検 査 チ ャ ー ト
家畜保健衛生所	(1) 疫学調査 (2) 臨床検査 (ハエ血清) (糞便) (空回腸、小腸内容物) (3) 剖 検
病性鑑定施設	(4) 抗体検査 ＜中和反応＞ ＜間接蛍光抗体法＞ (+)(-) (5) P C R (6) ウイルス培養試験 ＜培養細胞接種試験＞ (+)(-) (7) 病理組織検査 (8) 免疫組織化学検査 (+)(-)
判定・結果	↓ (+) ↓ (-) ↓ (+) ↓ (-) ↓ (+) ↓ (-)
最終判定	最終判定は疫学調査、臨床検査、病理組織検査、抗体検査およびウイルス培養試験またはPCRの総合による。
その他	

→類似疾病検査

- ① 70 豚コレラ ② 76 オーエスキー病 ③ 87 豚ロタウイルス病 ④ 77 伝染性胃腸炎
- ⑤ 98 豚大腸菌症 ⑥ 83 豚赤痢 ⑦ 73 サルモネラ症
- ⑧ 95 豚クロストリジウム・パーフリンゲンス感染症

○ 病原体:豚流行性下痢ウイルス; Porcine epidemic diarrhea virus [*Porcine epidemic diarrhea virus*, *Alphacoronavirus*, *Coronaviridae*]

(1) 疫学調査

- ① 伝播が速く、高い発生率を示す。
- ② 年齢に関係なく発生する。
- ③ 主に冬期に好発する。
- ④ 周辺地域に本病の発生があった。
- ⑤ 本病のワクチン接種の有無
- ⑥ 子豚(2週齢以下)の死亡率が高い。

(2) 臨床検査

- ① 未消化凝固物を含む黄色水様性の下痢
- ② 嘔吐
- ③ 脱水症状
- ④ 母豚の食欲減退、発熱、泌乳量の減少または停止
- ⑤ 離乳期以降や肥育豚では症状が軽度(ときに不顕性感染)

(3) 剖 検

- ① 小腸壁の菲薄化、黄色水様性腸内容物の充満
- ② 哺乳豚では胃の未消化凝固乳滞留による膨満

(4) 抗体検査(中和反応、間接蛍光抗体法)

ペア血清を用いて、中和反応、間接蛍光抗体法などを行う。

(5) P C R ^{1), 2)}

ウイルス分離が困難であるため、補助診断として有用である。

(6) ウイルス培養試験(培養細胞接種試験)

使用細胞: Vero 細胞

接種材料: 下痢便、小腸内容物または粘膜の 10% 乳剤遠心上清

培養方法: トリプシン添加培地(10μg/ml)で 37℃ 培養。トリプシンは細胞培養用の 1:250 力価のものを使用する。

成績: CPE の確認。初代培養では CPE のみられないことが多いので数代の継代培養が必要

同定: 蛍光抗体染色により培養細胞中の特異蛍光の確認

(7) 病理組織検査

- ① 小腸絨毛の萎縮
- ② 粘膜上皮細胞の空胞形成、扁平化、壊死および剥脱

(8) 免疫組織化学検査

免疫組織化学検査による抗原検出

(参考文献)

- 1) Kim, O., et al.: Vet. Rec. 146, 637-640 (2000).
- 2) Ishikawa, K., et al.: J. Virol. Methods. 69, 191-195 (1997).

81 萎縮性鼻炎〔届〕

担当	検 査 チ ャ ー ト
家畜保健衛生所	(1) 疫学調査 (2) 臨床検査 (3) 剖 検 (死亡豚、とう汰豚) (鼻腔スワブ) (肉変部、鼻腔スワブ)
病性鑑定施設	(4) 細菌培養試験 <分離培養> (5) 細菌性状分析 <i>P. multocida</i> <i>B. bronchiseptica</i> (6) 毒素産生能試験 (+) (-) (+) (-)
判定・結果	(+) (-) (+) (-)
最終判定	細菌培養試験、細菌性状分析、毒素産生能試験の結果を基に、臨床検査、剖検等の結果により判断する。
その他	

→類似疾病検査

- ① 100 豚マイコプラズマ肺炎 ② 99 豚パスツレラ症 ③ 84 豚インフルエンザ

○ 病原体: *Bordetella bronchiseptica*、毒素産生性 *Pasteurella multocida*

(1) 疫学調査

- ① 子豚および母豚のワクチン接種の有無
② 増体率の減少、飼料効率の悪化、発育遅延をみる。

(2) 臨床検査

- ① くしゃみの頻発、鼻汁、流涙、アイパッチ
② 顔の変形、鼻曲がり、狎面、鼻出血
③ 歯の不正咬合

(3) 剖 検

- ① 腹鼻甲介、背鼻甲介の萎縮または消失、骨組織の吸収と骨組織形成不全による鼻甲介の萎縮、消失、骨変化が鼻中隔および顔面骨に拡大することがある。
② 鼻甲介粘膜の急性あるいは慢性のカタル性炎
③ 鼻腔粘膜の水腫性肥厚、粘稠性帯黄色滲出物、出血

(4) 細菌培養試験(分離培養)

鼻腔スワブはリン酸緩衝食塩液等に浸漬して輸送し(4~8℃)、24時間以内に培養する。

血液寒天によく発育し、37℃で24時間(*P. multocida*)あるいは48時間(*B. bronchiseptica*)の培養により集落を形成する。分離には選択培地(後記)の使用が推奨されるが、個体および飼育環境により保有する細菌叢が大きく異なるため、いずれの培地も汎用性が高いとはいえない。

- ① *B. bronchiseptica* は、隆起した真珠様、円形小集落を形成する(2~3ヵ月齢までのもので検出率が高く、以後低下する。)
② *P. multocida* は、湿潤で光沢のある灰白色半透明の集落を形成する。特有の甘い臭気を放つ。溶血性はない。

(5) 細菌性状分析

分離菌の性状

- ① *B. bronchiseptica* は、血液加 Bordet-Gengou 培地でβ溶血環、グラム染色(-)、短桿菌、ブドウ糖(-)、硝酸塩還元(+)、ウレアーゼ(+)、シモンズクエン酸塩(+)、オキシダーゼ(+)、カタラーゼ(+)、6.5%食塩下での発育(+)
② *P. multocida* は、グラム染色(-)、両端染色性を示す多形性の桿菌、運動性(-)、カタラーゼ(+)、オキシダーゼ(+)、ウレアーゼ(-)、ブドウ糖(+、発酵型)、インドール(+)、MacConkey 寒天培地に発育しない。

(6) 毒素産生能試験

(毒素産生性 *P. multocida*)

超音波処理菌液の遠心上清をモルモット皮内に接種する。48時間以内に直径10mm以上の出血壊死斑を形成するものを陽性とする。

in vitro においても EBL 細胞あるいは Vero 細胞に CPE を導く。マイクロタイター・プレートに調製された単層細胞培養を用いて、ろ過滅菌後の培養(ブレイン・ハート・インフュージョン・ブロス、37℃、24時間)上清中の毒素を検出する。

その他:

(選択培地)

B. bronchiseptica の選択培地

- ・1%ブドウ糖、20μg/mlのフラタルドンを含むマッコンキー寒天
- ・変法 Smith-Baskerville 培地(20μg/mlのペニシリン、20μg/mlのフラタルドン、0.5μg/mlのゲンタマイシンを含むペプトン寒天)
- ・40μg/mlのセファレキシンを含む血液寒天

P. multocida の選択培地

- ・変法 Knight 培地(5μg/mlのクリンダマイシン、0.75μg/mlのゲンタマイシンを含む牛血液寒天)

- ・KPMD (3.75 U/ml のバシトラシン、5 µg/ml のクリンダマイシン、0.75 µg/ml のゲンタマイシン、2.25 µg/ml のアンフォテリシン B を含む牛血液寒天)

B. bronchiseptica および *P. multocida* を同時に分離するための選択培地

- ・5 µg/ml の塩酸クリンダマイシン、0.75 µg/ml の硫酸ゲンタマイシン、2.5 µg/ml の亜テルル酸カリウム、5 µg/ml のアンフォテリシン B、15 µg/ml のバシトラシンを含む血液寒天(亜テルル酸カリウムは D 型 *P. multocida* の発育を抑制することがある。)

(抗体検査)

現在のところ、毒素産生性 *P. multocida* に感染・発病している動物を摘出するための信頼できる血清学的試験はない。毒素産生株は非産生株と多くの抗原を共有しているため、抗 *P. multocida* 抗体検出は有用ではない。*B. bronchiseptica* 感染はホルマリン処理菌体を用いた凝集試験により血清学的に検出され得る。本菌は外見上健康な多くの豚群に存在するため、陰性群の状況をモニタリングする目的以外には、ほとんど価値はない。

(PCR)

集落形態と細菌性状分析は毒素産生性 *P. multocida* および *B. bronchiseptica* 同定の基本である。しかしながら、豚由来毒素産生性 *P. multocida* あるいは *B. bronchiseptica* 検出のための PCR^{1), 2), 3)} を用いた試験は、より迅速・特異的で高感度な診断ツールとしての有用性が期待される。

また、*P. multocida* 莢膜型別では、マルチプレックスPCR アッセイ⁴⁾ により信頼性の高い結果が得られている。

(参考文献)

- 1) Kamp, E.M., et al.: J. Vet. Diagn. Invest. 8, 304-309 (1996).
- 2) Lichtensteiger, C.A., et al.: J. Clin. Microbiol. 34, 3035-3039 (1996).
- 3) Nagai, S., et al.: J. Clin. Microbiol. 32, 1004-1010 (1994).
- 4) Townsend, K.M., et al.: J. Clin. Microbiol. 39, 924-929 (2001).

82 豚 丹 毒〔届〕

担当	検 査 チ ャ ー ト
家畜保健衛生所	<pre> graph TD 1["(1) 疫学調査"] --> 3["(3) 剖検・生検
(死亡豚、鑑定殺豚)"] 1 --> 4["(4) 血液検査"] 2["(2) 臨床検査"] --> 3 3 -- "(血液、実質
臓器病変部)" --> 10["(10) 病理組織検査"] 3 -.-> 5["(5) 簡易細菌検査
<直接鏡検>"] 4 --> 6["(6) 細菌培養試験
<増菌・分離培養>"] 5 --> 6 5 --> 11["(11) 免疫組織化学検査"] 6 --> 7["(7) 細菌性状分析"] 7 --> 8["(8) P C R"] 8 --> P1["(+)
(-)"] P1 --> 9["(9) 血清型別"] 9 --> R1["(+)
(-)"] 10 --> P2["(+)
(-)"] 11 --> P3["(+)
(-)"] </pre>
病性鑑定施設	(6) 細菌培養試験 <増菌・分離培養> (7) 細菌性状分析 (8) P C R (+) (-) (9) 血清型別 (+) (-) (10) 病理組織検査 (11) 免疫組織化学検査 (+) (-) (+) (-)
判定・結果	(+) (-) (+) (-)
最終判定	疫学調査、臨床検査の結果を基に、細菌培養試験、細菌性状分析他の結果により本病とする。
その他	1. アフリカ豚コレラを疑う場合には速やかに動物衛生研究所に材料を送付する。 2. 血清型別検査が必要な場合は動物衛生研究所等の専門機関に依頼する。

→類似疾病検査

- ① 70 豚コレラ ② 75 トキソプラズマ病 ③ 海10 アフリカ豚コレラ ④ 101 豚レンサ球菌症
⑤ 94 豚トゥルエペレラ(アルカノバクテリウム)・ピオゲネス感染症

○ 病原体: *Erysipelothrix rhusiopathiae*

(1) 疫学調査

ワクチン接種と治療効果の有無を確認する。

(2) 臨床検査

(急性型)

- ① 急性死
② 発熱、一般症状の悪化(敗血症型)
③ 暗赤色斑あるいは黒紫色のチアノーゼの出現
(亜急性型)

隆起した淡紅色の菱形丘疹が背部、臀部等に好発(じん麻疹型)

(慢性型)

- ① 発育の遅延
② 関節部の腫脹および跛行(関節炎型)
③ 心内膜炎型の臨床診断は困難である。

(3) 剖検・生検

- ① 急性、亜急性型では、脾腫、リンパ節の腫大、腎臓および心臓の点状出血、胃腸粘膜の出血
② 慢性型では、心臓弁膜におけるカリフラワー状あるいは疣状の腫瘍の形成あるいは関節における滑液の増量・混濁、滑膜の充血・肥厚

(4) 血液検査

白血球(特に単核球)数の増加

(5) 簡易細菌検査(直接鏡検)

実質臓器、病変部、血液の直接塗抹標本のグラム染色によりわずかに湾曲したグラム陽性の細小桿菌を確認する。

(6) 細菌培養試験

(増菌・分離培養)

- ① 関節炎病変部などの慢性型病変や菌量が少ないと考えられる材料からの菌検出には、増菌培

養を行う。

- ② 実質臓器、病変部または血液を使用し、0.1% Tween 80 および 0.3% トリスアミノメタン加トリプトースホスフェートブロス(pH7.6)等の基礎培地を用いて増菌培養を行う。
汚染材料を培養する場合にはゲンタマイシン 25μg 力価/ml、カナマイシン 400μg/ml の割合に添加した培地を使用する。
37℃で 24~48 時間培養をする。

(分離培養)

- ① 実質臓器、病変部または血液について血液加寒天培地および CV アザイド培地を用いて分離培養を行う。
37℃で 24~48 時間培養をする。
② 透明な小集落を確認する。

(7) 細菌性状分析

(分離菌の性状)

菌 種	運動性	5℃発育	カタラーゼ	硫化水素	V P
<i>E. rhusiopathiae</i>	—	—	—	+	—
<i>L. monocytogenes</i>	+	+	+	—	+
<i>T. pyogenes</i>	—	—	—	—	—

(8) P C R

豚丹毒菌のみを検出できる PCR が開発されている¹⁾。

(9) 血清型別

オートクレーブ抽出抗原を用いた寒天ゲル内沈降反応

(10) 病理組織検査

(敗血症型)

- ① 心筋線維間の毛細血管、腎臓の糸球体毛細血管に硝子様血栓、充出血、虚血性壊死
- ② 脳、肺、肝臓、脾臓および滑膜に充血、血管炎、好中球浸潤ないし巣状壊死がみられることがある。

(慢性型)

- ① 心内膜炎：弁膜に器質化しつつある血栓塊の形成
- ② 関節炎：滑膜の絨毛に滲出性変化と増殖性変化がある。

(11) 免疫組織化学検査

病変部に細菌抗原を検出する。

その他：

(分離培地) CV アザイド培地

トリプトース寒天培地に下記の試薬を添加する。

クリスタルバイオレット	0.001～0.002%
アジ化ナトリウム (NaN ₃)	0.02～0.05%
pH 7.4～7.6	

(参考文献)

- ・安藤敬太郎：豚丹毒の病性と防疫。日本獣医師会、東京。
- ・Opriessnig, T. & Wood, R.L. In: Diseases of Swine (Zimmerman, J.J., et al. eds.), 10th ed. 750-759, Wiley-Blackwell, Iowa (2012).
- 1) Shimoji, Y., et al.: J. Clin. Microbiol. 36, 86-89 (1998).

83 豚 赤 痢〔届〕

担当	検 査 チ ャ ー ト
家 畜 保 健 衛 生 所	<pre>graph TD A1["(1) 疫学調査"] --> C3["(3) 剖 検"] A2["(2) 臨床検査"] --> C3 A1 -- "(死亡豚、鑑定殺豚)" --> C3 A1 -- "(糞便)" --> C4["(4) 簡易細菌検査"] A2 -- "(大腸病変部 粘膜)" --> C4 A2 -.-> C8["(8) 病理組織検査"] C4 -- "<直接鏡検>" --> C5["(5) 細菌培養試験"] C5 -- "<分離培養>" --> C6["(6) 細菌性状分析"] C6 --> C7["(7) P C R"] C7 --> R1["(+)"] C7 --> R2["(-)"] C8 -.-> R3["(+)"] C8 -.-> R4["(-)"]</pre>
病 性 鑑 定 施 設	(+) (-) (+) (-)
判 定 ・ 結 果	(+) (-) (+) (-)
最 終 判 定	疫学調査、臨床検査の結果を基に、簡易細菌検査、細菌培養試験、PCR等の結果を併せて総合的に判断する。
そ の 他	

→類似疾病検査

- ① 73 サルモネラ症 ② 95 豚クロストリジウム・パーフリンゲンス感染症 ③ 91 豚増殖性腸炎
④ 胃潰瘍 ⑤ 67 炭疽 ⑥ 77 伝染性胃腸炎

○ 病原体: *Brachyspira hyodysenteriae*

(1) 疫学調査

- ① 常在化の傾向がある。
- ② 集団的(希に散発的)に発生する。
- ③ 体重 15～75kg の肥育豚群に好発する。
- ④ 感染源は導入豚であることが多い。
- ⑤ 流行は長期間に及ぶ。

(2) 臨床検査

- ① 粘血下痢便の排泄、ときに灰黄色軟便・下痢便
- ② 消瘦と脱水
- ③ 一般症状の悪化
- ④ 希に貧血

(3) 剖 検

- ① 大腸壁と腸間膜の充血および水腫
- ② 大腸粘膜表面の血液を混じた粘液の増量

(4) 簡易細菌検査(直接鏡検)

下痢便の懸濁標本を直接鏡検し、活発に運動する大型スピロヘータを確認する。

グラム染色(－)、ヘビ様の運動性(直接鏡検)、菌体長(8～9μm、*B. pilosicoli* は 5～7μm)

(5) 細菌培養試験(分離培養)

- ① 新鮮糞便または大腸粘膜乳剤の希釈列を、BJ 寒天培地あるいは CVS 寒天培地に接種する。
- ② 37℃で 4～6 日間嫌気培養を行う。
- ③ 著明な β 溶血性の菲薄集落を分離する。

(6) 細菌性状分析

“分離菌の性状” 参照

(分離菌の性状)

菌 種	溶血性	インドール産生	馬尿酸加水分解	α-グルコシダーゼ	β-グルコシダーゼ	α-ガラクトシダーゼ	豚病原性
<i>B. hyodysenteriae</i>	強β	+	—	+	+	—	+
<i>B. innocens</i>	弱β	—	—	+	+	+	—
<i>B. pilosicoli</i>	弱β	—	+	—	—	+	+
<i>B. intermedia</i>	弱β	+	—	+	+	—	+
<i>B. murdochii</i>	弱β	—	—	+	+	—	?

B. pilosicoli は豚のスピロヘータ性下痢(豚結腸スピロヘータ症)の原因菌とされている。

(7) P C R

糞便、病変部粘膜を材料とした PCR^{1), 2)} を実施する。なお、分離株の菌種同定にも応用できる。

(8) 病理組織検査

- ① 大腸粘膜の強い充・出血
- ② 大腸粘膜への滲出物・粘液の付着
- ③ 鍍銀染色で大腸粘膜陰窩腔に大型スピロヘータが確認される。

その他:

(分離培地)

① BJ 寒天培地

20%豚糞便抽出液を5%加え滅菌したトリプチケースノイ寒天培地に下記のものを添加する。

羊脱線維素血液	5%
コリスチン	6.25 μg/ml
バンコマイシン	6.25 μg/ml
スペクチノマイシン	200 μg/ml
リファンピシン	12.5 μg/ml
スピラマイシン	25.0 μg/ml

(注) 添加抗生物質は上記濃度の1/2～1/4でも十分な選択性が得られる。

② CVS 寒天培地

トリプチケースソイ寒天培地を滅菌後、下記のを添加する。

羊脱線維素血液	5 %
コリスチン	25.0 µg/ml
バンコマイシン	25.0 µg/ml
スペクチノマイシン	400 µg/ml

(希釈液)

材料の希釈には下記組成の希釈液が生理食塩水およびPBSより適している。

KH ₂ PO ₄	4.5 g
Na ₂ HPO ₄	6.0 g
L-cysteine・HCl・H ₂ O	0.5 g
Tween80	0.5 g
寒天	1.0 g
DW	1,000 ml

これを加温溶解してpH7.2とした後、115℃、20分滅菌。

(参考文献)

・大宅辰夫: 豚病学(柏崎 守ら編)、第4版. 367-374、近代出版、東京(1999).

1) La, T., et al.: J. Clin. Microbiol. 41, 3372-3375 (2003).

2) Weissenböck, H., et al.: Vet. Microbiol. 111, 67-75 (2005).

84 豚インフルエンザ

担当	検 査 チ ャ ー ト
家畜保健衛生所	(1) 疫学調査 (2) 臨床検査 (3) 剖検 (4) 抗体検査 (5) ウイルス培養試験 (6) 型・亜型同定試験 (死亡豚、鑑定殺豚) (肺炎血清) (鼻腔粘液、気管粘液) (肺) <HI 反応> <培養細胞接種試験> <発育鶏卵接種試験> <交差HI試験> <型・亜型特異PCR>
病性鑑定施設	(+) (-) (+) (-) (+) (-)
判定・結果	(+) (-) (+) (-)
最終判定	疫学調査、臨床検査の結果を基に、抗体検査、ウイルス培養試験および型・亜型同定試験の結果により総合的に判断する。
その他	赤血球凝集反応に至適な動物血球種が、分離されたウイルスによって異なることがある。

→類似疾病検査

- ① 100 豚マイコプラズマ病 ② 96 豚胸膜肺炎
- ③ 102 ヘモフィルス・パライス感染症(グレーサー病) ④ 99 豚パスツレラ症(パスツレラ肺炎)
- ⑤ 81 萎縮性鼻炎 ⑥ 75 トキソプラズマ病 ⑦ 豚肺虫症 ⑧ 76 オーエスキー病
- ⑨ 79 豚繁殖・呼吸障害症候群(PRRS) ⑩ 89 豚サーコウイルス関連疾病(PCVAD)

○ 病原体:インフルエンザ A ウイルス; Influenza A virus [*Influenza A virus*, *Influenzavirus A*, *Orthomyxoviridae*]

(1) 疫学調査

- ① 晩秋から早春に好発(気温の急激な低下直後など)する。
- ② 突発的に発生し、急速に伝播する。
- ③ 初発の場合、年齢、性別に関係なく発生する。
- ④ 再発の場合、繁殖豚、哺乳子豚の発病は少ない。
- ⑤ 一週間位の経過で回復し、死亡率は低い。
- ⑥ 飼育者間の交流による伝播もある。
- ⑦ 海外では不顕性感染の例も報告されている。

方法:MDCK 細胞にトリプシン存在下で接種

成績:CPEの観察と培養上清のHA検査、簡易インフルエンザ型特異的抗原検出キットによって判定

② 発育鶏卵接種試験

材料:鼻腔粘液、気管粘液または肺乳剤

方法:9~11日齢の発育鶏卵の羊膜腔内と尿膜腔内に同時接種

成績:羊水および尿膜腔液のHA検査、簡易インフルエンザ型特異的抗原検出キットによって判定

(2) 臨床検査

- ① 発熱、呼吸促迫、鼻汁漏出
- ② 一般症状の悪化
- ③ 激しい発咳、発咳と同時に糞便の突出、嘔吐

(6) 型・亜型同定試験(交差HI試験、型・亜型特異PCR)

免疫血清による交差 HI 試験

型・亜型特異的プライマーを用いた RT-PCR^{2), 3),}

4), 5)

(3) 剖 検

- ① 咽頭気管および気管支の粘膜の充血、粘液の滲出、貯留
- ② 肺の前葉、中葉に赤紫色、肝変化
- ③ 肺門リンパ節の水腫性腫脹

(参考文献)

1) 馬インフルエンザ(第3版). 社団法人中央畜産会. 18.

2) Fouchier, R.A., et al.: J. Clin. Microbiol. 38, 4096-4101 (2000).

3) Lee, M.S., et al.: J. Virol. Methods. 97, 13-22 (2002).

4) Takemae, N., et al.: Influenza Other Respi. Viruses. 2, 181-189 (2008).

5) Hiromoto, Y., et al.: J. Virol. Methods. 170, 169-172 (2010).

(4) 抗体検査(HI反応)

RDE処理や過ヨウ素酸法¹⁾によって非特異反応除去処理をし、HA試験に用いる赤血球で吸収処理をしたペア血清について実施。4倍以上の抗体上昇を認めたものを陽性とする。

(5) ウイルス培養試験(培養細胞接種試験、発育鶏卵接種試験)

① 培養細胞接種試験

材料:鼻腔粘液、気管粘液または肺乳剤

85 豚サイトメガロウイルス病

担当	検 査 チ ャ ー ト
家畜保健衛生所	(1) 疫学調査 (2) 臨床検査 (死亡豚) → (3) 剖検 (ヘア血清) ↓ (鼻粘膜、肺、腎臓、 肝臓) ↓ (肺胞マクロファージ) ↓
病性鑑定施設	(4) 抗体検査 (5) P C R (7) 病理組織検査 <間接蛍光抗体法> ↓ (6) ウイルス培養試験 <肺胞マクロファージ 直接培養> <初代培養細胞接種試験> ↓ (8) 免疫組織化学検査 ↓ (+) ↓ (-) ↓ (+) ↓ (-) ↓ (+) ↓ (-) ↓
判定・結果	↓ (+) ↓ (-) ↓ (+) ↓ (-) ↓ (+) ↓ (-)
最終判定	疫学調査、臨床検査の結果を基に、PCR、ウイルス培養試験、病理組織検査の結果により総合的に判断する。
その他	

→類似疾病検査

- ① 79 豚繁殖・呼吸障害症候群 (PRRS) ② 76 オーエスキー病 ③ 81 萎縮性鼻炎
④ 86 豚パルボウイルス病 ⑤ 72 レプトスピラ症 ⑥ 70 豚コレラ (慢性型)

○ 病原体: 豚サイトメガロウイルス; Porcine cytomegalovirus [*Suid herpesvirus* 2 (属は未分類)、*Beta-herpesvirinae*, *Herpesviridae*]

(1) 疫学調査

- ① ウイルス自体は広く分布しており、血清学的には 90% 以上の群の汚染が確認されている。
- ② 抗体陽性豚の鼻汁や尿などとの接触
- ③ 死産や無症状の哺乳豚の死亡がみられる。
- ④ 飼養環境の悪化
- ⑤ 経胎盤感染をする。

(2) 臨床検査

- ① 成豚はほとんど不顕性感染
- ② 感染哺乳豚 (3 週齢未満) では鼻づまり、くしゃみ、鼻汁の漏出、発咳など、いわゆる封入体鼻炎の症状あるいは貧血 (必発ではない)。
- ③ 感染新生子は 2～3 週間以内に死亡することが多く、生残しても発育不良などヒネ豚になる。
- ④ 妊娠豚に感染すると元気消失や食欲不振などがみられるが顕著ではない。流産は起こらないものの、死産や虚弱子の産出、新生子の死亡がみられる。

(3) 剖 検

哺乳豚では皮下織や胸腔内に浮腫、腎臓などに点状出血がみられることがある。

(4) 抗体検査 (間接蛍光抗体法)

中和試験は困難なため、カバースリップ抗原あるいはマルチウエルスライド抗原による間接蛍光抗体法による。陽性率が高く、ペア血清の入手が困難なため、発生農場の疫学的診断として行う。

(5) P C R ¹⁾

臓器乳剤を材料とした PCR が可能である。本ウイルスの分離は困難かつ時間がかかるため、迅速性に優れる PCR 検査は補助診断として有用である。

(6) ウイルス培養試験 (肺胞マクロファージ直接培養、初代培養細胞接種試験)

- ① 肺胞マクロファージ直接培養
培養方法: 肺胞洗浄液を採取し、その中に含まれる肺胞マクロファージを集めて、37℃ でおよそ 2 週間培養
成績: CPE として巨細胞の確認あるいはグリュンワルド・ギムザ染色をして好塩基性核内封入体を確認
同定: 培養細胞中の特異抗原の確認
- ② 初代培養細胞接種試験 (困難)
使用細胞: 清浄肺胞マクロファージあるいは豚卵管上皮 (PFT) 細胞
接種材料: 鼻粘膜、肺、腎臓など
培養方法: 37℃ で 2 週間培養
成績: CPE として巨細胞の確認あるいはグリュンワルド・ギムザ染色をして好塩基性核内封入体を確認
同定: 培養細胞中の特異抗原の確認

(7) 病理組織検査

鼻粘膜腺上皮あるいは導管上皮細胞の核内に、特徴的な好塩基性巨大封入体が認められる。腎尿細管などの上皮系細胞、血管内皮細胞、全身組織の細網内皮系細胞ではハローを伴った好塩基性核内封入体が認められる。また、肝臓に巣状壊死が認められる。

(8) 免疫組織化学検査

抗豚サイトメガロウイルスうさぎ血清を用いた免疫染色にて感染細胞の細胞質内に抗原が検出される ²⁾。

(参考文献)

- 1) Widen, B.F., et al.: Infect. 123, 177-180 (1999).
- 2) 芝原友幸ら: 日獣会誌. 65, 429-435 (2012).

86 豚パルボウイルス病

担当	検 査 チ ャ ー ト					
家畜保健衛生所	(1) 疫学調査 (2) 臨床検査 (3) 剖検 (4) 抗体検査 (5) 蛍光抗体検査 (6) PCR (7) ウイルス培養試験 (8) 病理組織検査 (異常産子) (へア血清) (胎子血清、胸水、腹水) (肺、腎臓、脳、胎盤)					
病性鑑定施設	<HI 反応> <培養細胞接種試験> (+) (-) (+) (-) (+) (-)					
判定・結果	(+) (-) (+) (-) (+) (-)					
最終判定	疫学調査、臨床検査の結果を基に、ウイルス培養試験、抗体検査等の結果により総合的に判断する。					
その他						

→類似疾病検査

- ① 79 豚繁殖・呼吸障害症候群 (PRRS) ② 76 オーエスキー病 ③ 66 流行性脳炎 (日本脳炎)
- ④ 101 豚レンサ球菌症

○ 病原体: 豚パルボウイルス; Porcine parvovirus [*Parvovirus*, *Parvovirinae*, *Parvoviridae*]

(1) 疫学調査

- ① 異常産を確認するまで母豚に異常はみられない。
- ② 異常産は産次数の低い母豚で好発
- ③ 異常産発生母豚は本病のワクチン接種を受けていない。

(2) 臨床検査

- ① 異常産子は白子、黒子、ミイラ胎子と様々で、虚弱子として生まれてくる個体も含まれる。
- ② 総産子数の減少
- ③ 母豚には特に変化は認められない。
- ④ 生残子豚は起立不能など虚弱症状で神経症状はみられない。

(3) 剖 検

- ① 母豚には特に変化は認められない。
- ② 異常産子は変性吸収が起こっていることが多く、特徴的な所見は少ない。

(4) 抗体検査 (HI 反応)

- ① 母豚の分娩後の血清を分娩前あるいは分娩中の血清と比較し、有意な抗体価の上昇を証明する。
- ② 胎子が感染して抗体を持つような例では、初乳を飲まない異常子について血清、胸水や腹水など体液を用いて抗体の存在を証明する。

(5) 蛍光抗体検査

異常子の肺および腎臓の凍結切片標本を作製し、蛍光抗体によって抗原を検出する。特異蛍光抗原が検出された場合、陽性とする。ただし、胎子は胎齢 70 日 (体長 16cm) 以上になると免疫応答するようになるので、胎子が感染して抗体を持つような例では判定は困難

(6) P C R ^{1), 2)}

ウイルス培養試験と同じ材料から核酸を抽出して実施。

(7) ウイルス培養試験 (培養細胞接種試験)

使用細胞: PK15 細胞など豚腎細胞

接種材料: 異常子の脳や実質臓器、胎盤 (後産) など

培養方法: 37℃での培養。ウイルス増殖は細胞の増殖サイクルに依存するため、準備する細胞は継代後間もない (継代後、6～8 時間程度で培養容器に張り付いた) 状態のものがよい。

成績: CPE の確認をするが、初代培養では確認が困難なので 2～3 代継代する必要がある。

同定: ① 蛍光抗体染色による培養細胞中の特異蛍光細胞の確認 (感染後間もないと核内抗原で、徐々に細胞質内抗原に変化していく。)

② 培養液の HA および特異 HI 抗体による HA の阻止の確認

(8) 病理組織検査

- ① 母豚には特に異常はない。
- ② 異常産子では神経細胞の変性や囲管性細胞浸潤などの非化膿性脳炎が認められることがあるが、必発所見ではない。
- ③ 虚弱子では脳実質・軟膜の血管周囲に細胞套がみられることがあるが、特徴的な所見は乏しい。

(参考文献)

・村上洋介: 動物の感染症 (小沼 操ら編)、第二版、182-183、近代出版、東京 (2006)。

1) Soares, R.M., et al.: J. Virol. Methods. 78, 191-198 (1999).

2) Molitor, T.W., et al.: J. Virol. Methods. 32, 201-211 (1991).

87 豚ロタウイルス病

担当	検 査 チ ャ ー ト
家畜保健衛生所	(1) 疫学調査 (2) 臨床検査 (死亡豚、鑑定殺豚) → (3) 剖検 (糞便) ↓ (4) 簡易ウイルス検査 (腸内容) ↓ (3) 剖検 (小腸) ↓ (3) 剖検 ＜イムノクロマト＞ ＜ラテックス凝集反応＞ ＜ELISA＞ (+) (-)
病性鑑定施設	(5) RNA-PAGE 分析 (8) 蛍光抗体検査 (9) 病理組織検査 ↓ (6) P C R ↓ (7) ウイルス培養試験 ＜培養細胞接種試験＞ (+) (+) (-) (+) (-) (+) (-)
判定・結果	↓ (+) ↓ (+) ↓ (-) ↓ (+) ↓ (-) ↓ (+) ↓ (-)
最終判定	疫学調査、臨床検査の結果を基に、簡易ウイルス検査、PCR等の結果を併せて総合的に判断する。
その他	- 不顕性感染や混合感染もときに認められるため、判定には他の病原体検査成績も考慮する必要がある。 (5)と(6)においては、少なくともどちらかは実施する。

→類似疾病検査

- ① 77 伝染性胃腸炎 ② 80 豚流行性下痢 ③ 98 豚大腸菌症 ④ 104 豚コクシジウム病
⑤ 95 豚クロストリジウム・パーフリンゲンス感染症

- 病原体: A群ロタウイルス; Rotavirus A [*Rotavirus A*, *Rotavirus*, *Reoviridae*],
B群ロタウイルス; Rotavirus B [*Rotavirus B*, *Rotavirus*, *Reoviridae*],
C群ロタウイルス; Rotavirus C [*Rotavirus C*, *Rotavirus*, *Reoviridae*]

(1) 疫学調査

- ① 多くの農場に常在化
② 季節に関係なく発生する。
③ 新生期から離乳期前後の子豚に多発する。
④ A 群ロタウイルスの検出率が最も高い。
⑤ 発病率は 10～30%、死亡率は通常 15%以下
⑥ 他の病原体との混合感染例も多い。

(2) 臨床検査

- ① 元気消失、食欲減退
② 黄色～灰白色の凝固乳を含む水様下痢
③ 脱水
④ ときに嘔吐

(3) 剖 検

小腸粘膜の菲薄化

(4) 簡易ウイルス検査(イムノクロマト、ラテックス凝集反応、ELISA)

下痢便または腸内容物を用いてイムノクロマト、ラテックス凝集反応、ELISA など(A 群ロタウイルスのみ人 A 群ロタウイルス検出用キットが利用可能)により実施する。

(5) RNA-PAGE分析

下痢便または腸内容物から抽出したRNAを用いてポリアクリルアミドゲル電気泳動(PAGE)と銀染色を実施し、ロタウイルスに特徴的な 11 本の RNA 分節を確認する。PAGE パターンからロタウイルスの群別も可能である。

(6) 蛍光抗体検査

小腸の凍結切片標本または小腸粘膜の直接塗抹標本を蛍光染色し、特異蛍光を呈する細胞がみられたものを陽性とする。

(7) P C R

RT-PCR 法^{1)・3)}も有用である。

(8) ウイルス培養試験(培養細胞接種試験)

A 群ロタウイルス以外のウイルス分離は困難

使用細胞: MA104 細胞

接種材料: 10μg/ml のトリプシンで 37℃、30分処理

した下痢便または腸内容乳剤遠心上清

培養方法: 1μg/ml のトリプシン加培養液により 37℃

で回転培養

成績: CPE の確認

同定: 免疫染色による培養細胞中の特異抗原の確認

(9) 病理組織検査

- ① 小腸絨毛の萎縮、融合
② 小腸絨毛先端部上皮細胞の扁平化と剥離

(10) 免疫組織化学検査

免疫組織化学染色による抗原の検出

(参考文献)

- 1) Gouvea, V., et al.: J. Clin. Microbiol. 28, 276-282 (1990).
2) Kuga, K., et al.: Arch. Virol. 154, 1785-1795 (2009).
3) Tsunemitsu, H., et al.: Arch. Virol. 141, 705-713 (1996).

88 豚ゲタウイルス病

担当	検 査 チ ャ ー ト
家畜保健衛生所	(1) 疫学調査 (2) 臨床検査 (ヘア血清) (死亡豚、流死産胎子) (3) 剖 検 (脳を含む主要臓器、胎盤、羊水)
病性鑑定施設	(4) 抗体検査 (5) P C R (7) 病理組織検査 (6) ウイルス培養試験 <培養細胞接種試験> <HI 反応> <中和反応> (+) (-) (+) (-) (+) (-)
判定・結果	↓ (+) ↓ (-) ↓ (+) ↓ (-) ↓ (+) ↓ (-)
最終判定	疫学調査、臨床検査の結果を基に、PCR、ウイルス培養試験、抗体検査等の結果を併せて総合的に判断する。
その他	

→類似疾病検査

- ① 66 流行性脳炎(日本脳炎) ② 72 豚レプトスピラ症 ③ 76 オーエスキー病
- ④ 79 豚繁殖・呼吸障害症候群(PRRS) ⑤ 86 豚パルボウイルス病
- ⑥ 89 豚サーコウイルス関連疾病(PCVAD)

○ 病原体:ゲタウイルス;Getah virus [*Getah virus*, *Alphavirus*, *Togaviridae*]

(1) 疫学調査

- ① キンイロヤブカやコガタアカイエカにより媒介
- ② ウイルスはほぼ日本全土に分布し、本病の流行は主に夏から秋
- ③ 異常産発生母豚は本病のワクチン接種を受けていない。

(2) 臨床検査

- ① 妊娠豚の感染により流死産がみられ、中でも、妊娠初期の感染による流産が多い。
- ② 生後1週間以内の新生子豚において、元気消失、食欲不振、下痢、全身の震え、後肢麻痺、2～3日の経過で急死
- ③ 母豚には特に変化は認められない。

(3) 剖 検

- ① 母豚には特に変化は認められない。
- ② 異常産子は小型で、体表の変色
- ③ 新生子豚にも特徴的な所見は認められない。

(4) 抗体検査(HI反応、中和反応)

- ① 母豚の分娩前後のペア血清を用いて、有意な抗体価の上昇を確認する。
- ② 異常産子については胸水や腹水など体液について実施する。

(5) P C R ¹⁾

流死産胎子あるいは分離ウイルスから抽出したRNAを用いてウイルス遺伝子を検出する。

(6) ウイルス培養試験(培養細胞接種試験)

使用細胞:ESK、CPK、Vero、HmLu-1 細胞
接種材料:発症子豚や異常産子の脳を含む主要臓器、血清、異常産では胎盤、羊水
培養方法:37℃での培養
成績:CPEの確認
同定:蛍光抗体染色による培養細胞中の特異蛍光の確認。交差中和試験

(7) 病理組織検査

- ① 母豚には特に異常はない。
- ② 異常産子や新生子豚でも多くの場合特筆すべき変化は認められない。

(参考文献)

- 1) Wekesa, S.N., et al.: Vet. Microbiol. 83, 137-146 (2001).

89 豚サーコウイルス関連疾病（PCVAD）

担当	検 査 チ ャ ー ト			
家畜保健衛生所	(1) 疫学調査 (2) 臨床検査 (死亡豚、流死産胎子) → (3) 剖 検 (血清) (主要臓器)			
病性鑑定施設	(4) P C R (5) 病理組織検査 (6) 免疫組織化学検査 (+) (-) (+) (-)			
判定・結果	(+)	(-)	(+)	(-)
最終判定	疫学調査、臨床検査の結果を基に、特徴的な組織病変および病変部でのウイルス抗原あるいは遺伝子の確認により総合的に判断する。PCVADはPMWS、PCV2関連呼吸器病、PCV2関連腸炎、PCV2関連繁殖障害、PDNSに分けられ、それぞれ病理組織学的な診断基準に合致させて判定する ⁴⁾ 。			
その他				

→類似疾病検査

- ① 70 豚コレラ ② 91 増殖性腸炎 ③ 97 豚抗酸菌症 ④ 100 豚マイコプラズマ病
- ⑤ 79 豚繁殖・呼吸障害症候群 (PRRS) ⑥ 76 オーエスキー病 ⑦ 86 豚パルボウイルス病
- ⑧ 66 流行性脳炎 (日本脳炎) ⑨ 96 豚胸膜肺炎
- ⑩ 102 ヘモフィルス・パライス感染症 (グレーサー病) ⑪ 72 レプトスピラ症
- ⑫ 99 豚パスツレラ症 (パスツレラ肺炎)

○ 病原体: 豚サーコウイルス 2 型; Porcine circovirus 2 [*Porcine circovirus 2*, *Circovirus*, *Circoviridae*]

(1) 疫学調査

- ① 豚サーコウイルス関連疾病には、離乳後多臓器性発育不良症候群 (PMWS) の他に豚皮膚炎腎症症候群 (PDNS)、繁殖障害、肥育豚の呼吸器病や腸炎がある。PMWS、PCV2 関連呼吸器病、PCV2 関連腸炎は明確な区別をつけることが困難なことがある。
- ② ウイルス自体は広く分布しており、ほとんど全ての農場が陽性だが、多くは不顕性に経過する。
- ③ PMWS は 2 ヶ月齢から 4 ヶ月齢に好発
- ④ 離乳後豚の損耗率の上昇
- ⑤ PRRS ウイルス、豚パルボウイルス、マイコプラズマ等との混合感染によって重篤化する。
- ⑥ 糞口感染が主だが、初乳や胎盤を介しての感染も起こる。

(2) 臨床検査

- ① 主に 2 ヶ月齢～4 ヶ月齢の豚で元気消失、発育不良、消瘦、ときに呼吸困難、そ径リンパ節の腫脹、下痢、黄疸 (PMWS)
- ② 1.5 ヶ月齢～4 ヶ月齢の豚で主に後肢や会陰部皮膚に赤紫斑を示して急性経過で死亡 (PDNS)
- ③ 流死産、不妊
- ④ 呼吸障害、呼吸困難
- ⑤ 下痢

(3) 剖 検

- ① 全身リンパ節の腫大、胃潰瘍、肝臓の壊死 (PMWS)
- ② 腎臓の点状出血、腫大、退色 (PDNS)

(4) P C R ¹⁾⁻³⁾

血清または臓器乳剤より抽出した DNA から定量 PCR 等により高コピー数のウイルス検出 (PCV2 陽性だけでは PCVAD の指標にならない。高コピーのウイルス量はある程度の指標となるが、確定診断とはならない。)

(5) 病理組織検査

- ① リンパ組織におけるリンパ球減少、細胞質内封入体形成
- ② 主にリンパ組織、肺、腎臓での多核巨細胞を含む肉芽腫性病変
- ③ 肝細胞の壊死
- ④ リンパ球性～肉芽腫性間質性肺炎 (PMWS、呼吸器病)
- ⑤ 流死産胎子における非化膿性心筋炎

(6) 免疫組織化学検査

免疫組織化学染色による病変部での PCV2 抗原陽性

(参考文献)

- 1) Ellis, J.A., et al.: J. Vet. Diagn. Invest. 12, 21-27 (2000).
- 2) Kawashima, K., et al.: J. Comp. Pathol. 129, 294-302 (2003).
- 3) McIntosh, K.A., et al.: Can. J. Vet. Res. 70, 58-61 (2006).
- 4) Segales, J.: Virus Research. 164, 10-19 (2012).

表 各病型の PCVAD の臨床と診断基準 (Segales, J. 2012b の表を改変)⁴⁾

病 型	主な臨床	診 断 基 準
PMWS	消瘦、増体量の減少	1. 体重減少と皮膚の蒼白、呼吸器および消化器症状を認めることもある。 2. リンパ組織の肉芽腫病変を含むリンパ球の減少および他の臓器の肉芽腫病変 3. 病変内にPCV2の検出
PCV2関連呼吸器病*	呼吸障害、呼吸困難	1. 呼吸器症状 2. リンパ組織球性～肉芽腫性間質性肺炎あるいは気管支間質性肺炎、壊死性細気管支炎、壊死性増殖性肺炎 3. 肺炎内のPCV2の検出
PCV2関連腸炎*	下痢	1. 下痢 2. パイエル板のリンパ球減少を含む肉芽腫性腸炎 3. 腸炎内のPCV2検出
PCV2関連繁殖障害**	流産ないしミイラ化胎子	1. 妊娠後期の繁殖障害 2. 胎子の心筋炎
PDNS	特に後肢および会陰部皮膚の出血斑	1. 皮膚の出血と壊死病変、皮質の点状出血を含む腎臓の腫大と退色 2. 全身性脈管炎と壊死性線維素性糸球体腎炎

* PCV2関連呼吸器病およびPCV2関連腸炎にはリンパ節等の全身リンパ組織において組織学的な特異病変がみられない。

** PCV2感染により胚死滅を導くことから、不受胎にも影響する。

90 滲出性表皮炎（滲出性皮膚炎、スス病）

担当	検 査 チ ャ ー ト
家畜保健衛生所	(1) 疫学調査 (2) 臨床検査 (死亡豚、鑑定殺豚) → (3) 剖 検 (皮膚病変部) (皮膚病変部、 近傍体表リンパ節)
病性鑑定施設	(4) 細菌培養試験 (5) 細菌性状分析 (6) 病理組織検査 <分離培養> (+) (-) (+) (-)
判定・結果	(+) (-) (+) (-)
最終判定	臨床症状の確認、並びに原因菌の検出または分離により最終判定を行う。
その他	

→類似疾病検査

- ① パラケラトシス(不全角化症、錯角化症) ② 豚痘 ③ 湿疹 ④ ビオチン欠乏症

○ 病原体: *Staphylococcus hyicus* subsp. *hyicus*, *S. aureus*, *S. sciuri*

(1) 疫学調査

- ① 発生は1腹の同腹豚を単位とし、ときに1腹全頭に発生する。
- ② 哺乳豚(特に10～21日齢)に好発する。
- ③ 年間を通じて発生するが、4～10月の比較的温暖な季節に多発する。
- ④ 発病率は10%程度であるが、一群の哺乳豚が100%発病することもある。死亡率は20%前後で、希に80%以上のこともある。

(2) 臨床検査

- ① 元気消失、食欲低下、脱水症状
- ② 皮膚病変が眼瞼、耳翼、頭部、頸部、下腹から全身に波及する。
- ③ 全身の表皮、被毛に多量の粘稠な脂性滲出物が膠着し、塵埃などが付着することにより体表が褐色～黒褐色となり痂皮を形成する。全身の表皮が著しく肥厚し所々に亀裂が認められる。
- ④ 慢性化したものは一般的に予後不良。耐過豚も著しく発育が遅延する。

(3) 剖 検

- ① 高度の脱水症状と衰弱
- ② 全身の皮膚の肥厚
- ③ 体表リンパ節の水腫性腫脹および充出血

(4) 細菌培養試験(分離培養)

- ① 皮膚病変部および近傍の体表リンパ節からの材料を血液寒天培地に塗抹し、37℃で20～24時間培養する。*S. hyicus* subsp. *hyicus* は非溶血性白色コロニー、*S. aureus* は溶血性白～黄色コロニー、*S. sciuri* は溶血性白～卵黄色コロニーを形成する。
- ② 選択分離培地を用いて37℃で20～24時間培養する。*S. hyicus* subsp. *hyicus* は直径1～1.5mmの白色コロニーを形成し、周囲に混濁

帯がみられる。

(5) 細菌性状分析

(分離菌の性状)

菌 種	溶血性	D N a s e	コアグラーゼ	クラシピンゲ ファクター
<i>S. hyicus</i> subsp. <i>hyicus</i>	—	+	d	—
<i>S. aureus</i>	+	+	+	d
<i>S. sciuri</i>	—	+w	—	—
<i>S. epidermidis</i>	—	—	—	—

d: 菌株中の16～84%が陽性、w: 弱陽性あるいは弱発育

(6) 病理組織検査

- ① 発病初期は表皮の急性滲出性炎がみられ、経過が進むと壊死性炎が深層部に波及する。
- ② 表皮表層に球菌塊を含む、錯角化による好酸性の細胞崩壊物が層状に堆積し、これらは毛包内にも蓄積する。
- ③ 表皮有棘細胞の増殖(棘細胞症)および空胞化
- ④ 表皮細胞の壊死・剥離、真皮における充血および組織球・好中球の浸潤

その他:

(選択分離培地の組成)

ペプトン	5g
肉エキス	1g
酵母エキス	3g
塩化ナトリウム	5g
CaCl ₂ ・2H ₂ O	0.1g
KSCN	30g
寒天	15g
Tween 80	10ml
蒸留水	1,000ml
pH 7.4	
121℃、15分間滅菌する。	

(参考文献)

- 清水 晃: 豚病学(柏崎 守ら編)、第4 版. 319-322、近代出版、東京 (1999).
- Frana, T.S. In: Diseases of swine (Zimmerman, J.J. et al. eds.), 10th ed. 834-840, Wiley-Blackwell, Iowa (2012).

91 豚増殖性腸炎

担当	検 査 チ ャ ー ト			
家畜保健衛生所	(1) 疫学調査 (2) 臨床検査 (3) 剖検 (4) PCR (5) 病理組織検査 (6) 免疫組織化学検査 (死亡豚、鑑定殺豚) (糞便) (病変部粘膜) (+) (-) (+) (-)			
病性鑑定施設	(+) (-) (+) (-)			
判定・結果	(+)	(-)	(+)	(-)
最終判定	疫学調査、臨床検査、必要に応じてPCR、免疫組織化学検査等の結果を併せ、病理組織検査結果により総合的に本病とする。			
その他				

→類似疾病検査

- ① 83 豚赤痢 ② 95 豚クロストリジウム・パーフリンゲンス感染症 ③ 73 サルモネラ症
- ④ 67 炭疽 ⑤ 豚胃潰瘍

○ 病原体: *Lawsonia intracellularis*

(1) 疫学調査

- ① 肥育豚や若い母豚、種豚に発生する。
- ② 飼料の急変後に発生することが多い。
- ③ 特定養豚場に発生が多い。

(2) 臨床検査

- ① タール様血便
- ② 突然の死亡
- ③ 貧血
(腸腺腫症)
- ① 発育遅延
- ② と畜検査で発見される場合が多い。

(3) 剖 検

- ① 回腸粘膜の肥厚と凝固血液の貯留
- ② 大腸に血液を混じた便の貯留
- ③ 必ずしも出血部位は明らかでないことが多い。
(腸腺腫症)
- ① 回腸部における粘膜の肥厚
- ② 粘膜の壊死、偽膜の形成
- ③ 必ずしも出血は伴わない。

(4) P C R ¹⁾

- ① 発生が疑われた場合、発症豚および同居豚の糞便を材料とした nested PCR を実施し、浸潤状況を把握する。
- ② 剖検時に採取した回腸粘膜を材料とした nested PCR を実施し、病理組織検査結果を踏まえて確定診断を行う。

(5) 病理組織検査

- ① 主に回腸～結腸の粘膜上皮、特に陰窩の腺腫様過形成
- ② 増殖した粘膜上皮細胞内に鍍銀染色で湾曲した菌体が認められる。

(6) 免疫組織化学検査

- 増殖した粘膜上皮細胞内および粘膜固有層の浸潤マクロファージ内に細菌抗原を検出する。

その他:

(注)原因菌は偏性細胞寄生性細菌であり、人工培地には発育しない。免疫組織化学検査またはPCRによる *L. intracellularis* の証明と病理組織所見に基づく診断が主体となる。

(参考文献)

・大宅辰夫: 豚病学(柏崎 守ら編)、第4版. 323-327、近代出版、東京(1999)。

1) Jones, G.F., et al.: J. Clin. Microbiol. 31, 2611-2615 (1993).

92 浮腫病

担当	検査チャート
家畜保健衛生所	<pre> graph TD A["(1) 疫学調査"] --> C["(3) 剖検"] B["(2) 臨床検査"] --> C C -- "(死亡豚、鑑定殺豚)" --> C C -- "(小腸内容物、腸間膜リンパ節)" --> D["(4) 細菌培養試験"] C --> E["(6) 病理組織検査"] D -- "<分離・定量>" --> F["(5) 細菌性状分析"] F -- "(+)" --> G["(7) 毒素検査"] F -- "(+)" --> H["(8) 定着因子の検査"] F -- "(-)" --> I["(+/-)"] G --> J["(+/-)"] H --> K["(+/-)"] E -- "(+)" --> L["(+/-)"] E -- "(-)" --> M["(+/-)"] </pre>
病性鑑定施設	(4) 細菌培養試験 <分離・定量> (5) 細菌性状分析 (+) (−) (7) 毒素検査 (8) 定着因子の検査 (+) (−) (6) 病理組織検査 (+) (−)
判定・結果	(+) (−) (+) (−)
最終判定	疫学調査、臨床検査の結果を基に、毒素検査、定着因子の検査等の結果を併せて総合的に判断する。
その他	1. 材料送付方法 (7)および(8)の検査を動物衛生研究所に依頼する場合には、(4)で分離した菌株を5株以上輸送培地に穿刺して送付する。 2. 細菌検査は、新鮮な鑑定殺材料を使用する。

→類似疾病検査

- ① 離乳後下痢 ② 101 豚レンサ球菌症 ③ 102 ヘモフィルス・パラスuis感染症(グレーサー病)
④ 70 豚コレラ ⑤ ウイルス性脳炎 ⑥ 76 オーエスキー病 ⑦ 85 豚サイトメガロウイルス病
⑧ 熱射病

○ 病原体:志賀毒素産生性大腸菌(STEC)(別名ベロ毒素産生性大腸菌(VTEC))

(1) 疫学調査

- ① 散発的に発生するが、続発することもある。
② 4～12 週齢の肥育豚に好発する。
③ 死亡率が高い(50～90%)。
④ 発病後 48 時間以内に死亡する例が多い。

(2) 臨床検査

- ① 典型的な浮腫病では間代性痙攣、後肢麻痺などの神経症状と前頭部、眼瞼周囲、下腹部に顕著な浮腫が出現
② 非定型的浮腫病である脳脊髄血管症では神経症状が主徴であり、浮腫は目立たない。
③ 呼吸困難
④ 奇声

(3) 剖 検

- ① 全身の皮下水腫
② 胃壁、腸壁、胆管壁、腸間膜の水腫性肥厚
③ 腸間膜リンパ節の充血・腫大
④ 肺のうっ血、水腫
⑤ 腹水や胸水の増量
⑥ 脳脊髄血管症では水腫性変化が乏しい。

(4) 細菌培養試験(分離・定量)

- ① 新鮮な小腸の内容物を、DHL 寒天培地および血液寒天培地を用いて定量培養を行う。併せて定性培養として、腫大した腸間膜リンパ節の断面を血液寒天に塗抹・培養する。
② DHL 寒天培地では赤色、血液寒天培地ではβ型の溶血環のある乳白色の集落を形成する。
③ 小腸内容で 10^4 個/g以上検出された場合、または腸間膜リンパ節で検出された場合、本病を疑う。

(5) 細菌性状分析

(分離菌の性状)

菌 種	イン ドール	V P	ク エン 酸	硫 化 水 素	乳 糖	リ ジ ン
一般のサルモネラ	—	—	+	+	—	+
大 腸 菌	+	—	—	—	+	—d
クレブシエラ	—	+	+	—	+	—

d:血清型または菌株によって異なる。

(6) 病理組織検査

- ① 全身諸臓器の小血管壁の膨化、平滑筋の核濃縮、核崩壊、ときに類線維素変性
② 結合組織における漿液滲出
③ 脳脊髄血管症では脳幹部における脱髄、小動脈壁の類線維素変性、血管周囲の好酸性滴状物の出現が特徴的。本症の診断は病理組織検査が主体となる。

(7) 毒素検査

志賀毒素(Stx2e、別名 VT2e)Vero 細胞テスト、PCR¹⁾

(8) 定着因子の検査

PCR¹⁾による F18 線毛遺伝子の検出

(参考文献)

・中澤宗生: 豚病学(柏崎 守ら編)、第 4 版. 333-335、近代出版、東京(1999)。

1) Vu-Khac, H., et al.: Vet. J. 174, 176-187 (2007)。

93 アクチノバチルス・スイス感染症（旧 豚アクチノバチルス症）

担当	検 査 チ ャ ー ト			
家畜保健衛生所	(1) 疫学調査 (2) 臨床検査 (死亡豚、鑑定殺豚)→(3) 剖検 (主要臓器病変部)			
病性鑑定施設	(4) 細菌培養試験 <分離培養> (5) 細菌性状分析 (+)(-) (6) 病理組織検査 (7) 免疫組織化学検査 (+)(-)			
判定・結果	(+)	(-)	(+)	(-)
最終判定	疫学調査、臨床検査の結果を基に、剖検、細菌培養試験、病理組織検査等の結果を併せて総合的に判断する。			
その他				

→類似疾病検査

- ① 82 豚丹毒 ② 96 豚胸膜肺炎 ③ 102 ヘモフィルス・パラスuis感染症(グレーサー病)
④ 101 豚レンサ球菌症 ⑤ 99 豚パスツレラ症(パスツレラ肺炎) ⑥ アクチノバシラス・エクーリ感染症

○ 病原体: *Actinobacillus suis*

(1) 疫学調査

- ① 従来は新生豚～4 週齢の豚に好発する。
② 海外(特に衛生状態の良い農場)では、肥育豚および成豚でも発生が認められる。

(2) 臨床検査

- ① 豚(特に幼豚)の突然死
② 発熱、食欲不振、咳、関節腫脹
③ 成豚の皮膚紅斑、繁殖豚の流産

(3) 剖 検

- ① 敗血症、多臓器の点状出血、胸腹腔の漿液～漿液線維素性滲出液貯留
② 胸膜炎、心外膜炎、肺炎、関節炎
③ 疣状心内膜炎、肺、肝臓、腎臓の粟粒膿瘍

(4) 細菌培養試験(分離培養)

- ① 主要臓器を採材し、血液寒天培地を用いて 37℃で 20～24 時間培養する。
② 血液寒天培地上で完全(β)溶血性、直径 1～2mmの灰白色円形集落を形成。*Actinobacillus pleuropneumoniae* 生物型 1 の場合は、羊血液寒天培地での発育が非常に悪いいため、鑑別の目安となる。集落はやや粘稠性を示す。

(5) 細菌性状分析

(分離菌の性状)

菌 種	溶血性	ウレアーゼ	マンニト	アラビノース	キシロース	エスクリン	NAD要求性
<i>A. suis</i>	+	+	—	+	+	+	—
<i>A. equuli</i> subsp. <i>equuli</i>	—	+	+	—	+	—	—
<i>A. pleuropneumoniae</i>	+	+	+	—	+	—	d

d:株によって異なり、+は生物型 1、—は生物型 2

(6) 病理組織検査

肝臓、腎臓、肺、皮膚の菌塞栓を含む壊死巣が観察される。

(7) 免疫組織化学検査

病変部に細菌抗原を検出する。

(参考文献)

- Chrisitensen, H. & Bisgaard, M.: Vet. Microbiol. 99, 13-30 (2004).
- Gottschalk, M. In: Diseases of Swine (Zimmerman, J.J., et al. eds.), 10th ed. 665-666, Wiley-Blackwell, Iowa (2012).

94 豚トウルエペレラ(アルカノバクテリウム)・ピオゲネス感染症

担当	検 査 チ ャ ー ト
家畜保健衛生所	(1) 疫学調査 (2) 臨床検査 (死亡豚) → (3) 剖検 (病変部膿瘍、化膿巣) (4) 簡易細菌検査 <直接鏡検>
病性鑑定施設	(5) 細菌培養試験 <分離培養> (6) 細菌性状分析 (7) 病理組織検査 (8) 免疫組織化学検査 (+) (-) (+) (-)
判定・結果	(+) (-) (+) (-)
最終判定	疫学調査、臨床検査の結果を基に、病理組織検査および細菌培養試験等の結果を併せて総合的に判断する。
その他	

→類似疾病検査

- ① 101 豚レンサ球菌症 ② 82 豚丹毒 ③ 97 豚抗酸菌症

○ 病原体: *Trueperella* (*Arcanobacterium*) *pyogenes*

(1) 疫学調査

- ① 粗造の床面豚舎に好発する。
- ② 悪癖(尾咬りなど)豚が多い。
- ③ 年間を通じて発生があるが、特に夏期に多発する。
- ④ 種雌豚は経産歴を重ねるに従い、悪化する。

(2) 臨床検査

- ① 皮下膿瘍の豚では、四肢や躯幹の表面に波動感のある腫瘍が生じときには自潰してクリーム状の悪臭ある膿を排出する。
- ② 化膿性関節炎の豚では、関節部が著しく腫脹し、跛行を呈し、起立不能に陥ることが多い。
- ③ 脊椎膿瘍の豚では、体温の上昇、食欲の減退、廃絶を呈し、起立不能、後肢麻痺に陥る。
- ④ 著明な症状がなく、きわめて慢性的なものもみられる。
- ⑤ 外陰部から膿汁を排出するものもある。

(3) 剖 検

- ① 多臓器膿瘍
- ② 神経症状を認めたものには脊椎の化膿巣
- ③ 蹄の潰瘍や尾のび爛部周辺の化膿巣
- ④ 子豚の急死例では内臓のうっ血、リンパ節の充血と腫脹

(4) 簡易細菌検査(直接鏡検)

病変部の直接塗抹標本をギムザ染色し、無芽胞の桿菌を確認する。

(5) 細菌培養検査(分離培養)

- ① 病変部を血液寒天培地に接種し、37℃で2日間、好気または炭酸ガス下で培養する。
- ② 溶血性を示す微小集落を形成する。

(6) 細菌性状分析

グラム染色(+)、小桿菌、松葉状(V字状)～柵状配列、運動性(-)、カタラーゼ(-)、硝酸塩還元(-)、ゼラチン液化(+)、ブドウ糖発酵(+)

(7) 病理組織検査

- ① 四肢関節、脊椎関節の化膿性炎、膿瘍形成とその骨髓への波及
- ② その他、皮下、肺、乳房などにおける膿瘍形成

(8) 免疫組織化学検査

病変部に細菌抗原を検出する。

その他:

(PCR)

T. pyogenes の溶血毒素(pyolysin)をコードする *plo* 遺伝子を特異的に増幅する PCR も補助的な同定手法として利用できる¹⁾。

(参考文献)

・Taylor, D.J. In: Diseases of Swine (Zimmerman, J.J., et al. eds.), 10th ed. 867-868, Wiley-Blackwell, Iowa (2012).

1) Jost, B.H., et al.: Vet. Res. Commun. 26, 419-425 (2002).

95 豚クロストリジウム・パーフリンゲンス感染症（旧 豚壊死性腸炎）

担当	検 査 チ ャ ー ト				
家畜保健衛生所	(1) 疫学調査 (2) 臨床検査 (死亡豚、鑑定殺豚) → (3) 剖検 (3) 剖検 （十二指腸 または空腸 上部の内容物） (4) 簡易細菌検査 <直接鏡検>				
病性鑑定施設	(5) 細菌培養試験 <分離・定量> (6) 毒素検査 <マウス接種法> (+) (−) (7) P C R <毒素型別> A 型 / C 型 A 型 / C 型以外 (8) 病理組織検査 (+) (−)				
判定・結果	(+)	(−)	(−)	(+)	(−)
最終判定	疫学調査、臨床検査の結果を基に、簡易細菌検査、細菌培養試験、病理組織検査等の結果を併せて総合的に判断する。				
その他					

→類似疾病検査

- ① 73 サルモネラ症 ② 83 豚赤痢 ③ 中毒性腸炎 ④ 67 炭疽 ⑤ 91 豚増殖性腸炎
⑥ 77 伝染性胃腸炎

○ 病原体: *Clostridium perfringens* A またはC 型

(1) 疫学調査

- ① 生後1週間以内に好発し、集団発生することがある。
② 1週齢以上のものでは散発的である。
③ 寒冷等のストレスによって起こることがある。

(2) 臨床検査

- ① 水様性血便
② 発病は突発的。甚急性ないし急性経過をとり死亡
③ 一般症状の悪化
④ 虚脱

(3) 剖 検

- ① 小腸、特に空腸は暗赤色を呈し腔内に大量の血様の内容物を入れる。
② 空腸内のガス泡沫
③ 腸リンパ節は淡赤色

(4) 細菌検査(直接鏡検)

十二指腸または空腸上部の内容物の直接塗抹標本のグラム染色またはギムザ染色によりグラム陽性大桿菌を確認する。

(5) 細菌培養試験(分離・定量)

- ① 小腸内容物を使用し、50%卵黄液を10%加えたカナマイシン加CW寒天培地を用いて定量培養を行う。37℃で12~24時間嫌気培養(ガスパック法等)をする。
② 乳光反応を伴う隆起した円形集落を形成し、集落周辺の培地を黄変させる。
③ $10^4 \sim 5$ 個/g以上検出された場合を陽性とする。

分離菌集落を複数分離し、市販の同定用キット等で *C. perfringens* と同定する。

(6) 毒素検査(マウス接種法)

- ① 腸内容物および分離菌(10株/1材料)の毒素検査を行う。
② 分離菌はクックドミート培地等によく発育した新鮮培養菌をBHIブロスまたは毒素検査用培地に接種し、37℃で12~18時間培養をする。BHIブロスでの培養は嫌気下で、毒素検査用培地での培養は好気下で行う。
③ 腸内容上清あるいは培養上清を最低2匹のマウスに0.5mlずつ尾静脈内に接種し、48時間以内の生死で判定する。

毒素検査用培地

3%プロテオースペプトンNo.3水(pH7.4)	10ml
クックドミート培地	1g
(121℃で15分滅菌後、急冷)	
10%フラクトース水溶液(ろ過滅菌)1mlを無菌的に加える。	

(7) P C R (毒素型別)

分離菌(10株/1材料)について、PCRにより毒素型別を行う^{1), 2), 3)}。

(8) 病理組織検査

小腸粘膜絨毛上皮の変性、壊死、脱落、大桿菌の存在、粘膜固有層のびまん性出血、粘膜下組織の水腫と大小の気腫

(参考)

C. perfringens による感染症は、壊死性腸炎やエンテロトキシセミアとも呼ばれ、めん羊のD型菌によるエンテロトキシセミア、子豚のC型菌による(出血性)壊死性腸炎、鶏のA型菌による壊死性腸炎などが知られている。

豚の壊死性腸炎と診断される症状は、C型菌によるものが多い。

(参考文献)

- Songer, J.G. In: Diseases of Swine (Zimmerman, J.J., et al. eds.), 10th ed. 709-722, Wiley-Blackwell, Iowa (2012).
- 1) Uzal, F.A., et al.: Lett. Appl. Microbiol. 25, 339-344 (1997).
- 2) Meer, R.R. & Songer, J.G.: Am. J. Vet. Res. 58, 702-705 (1997).
- 3) Baums, C.G., et al.: Vet. Microbiol. 100, 11-16 (2004).

96 豚 胸 膜 肺 炎

担当	検 査 チ ャ ー ト
家畜保健衛生所	(1) 疫学調査 (2) 臨床検査 (死亡豚、と畜)→(3) 剖検 (主要臓器病変部、 気管粘膜液)
病性鑑定施設	(4) 細菌培養試験 <分離培養> (5) 細菌性状分析 (+)(-) (6) P C R (7) 血清型別 (8) 病理組織検査 (9) 免疫組織化学検査 (+)(-)
判定・結果	(+)(-) (+)(-)
最終判定	疫学調査、臨床検査の結果を基に、剖検、細菌培養試験、病理組織検査等の結果を併せて総合的に判断する。
その他	

→類似疾病検査

- ① 100 豚マイコプラズマ病 ② 99 豚パスツレラ症(パスツレラ肺炎) ③ 84 豚インフルエンザ
④ 75 トキソプラズマ病 ⑤ 豚肺虫症 ⑥ 102 ヘモフィルス・パラスuis感染症(グレーサー病)
⑦ 101 豚レンサ球菌症 ⑧ 93 アクチノバチルス・スuis感染症(旧:豚アクチノバチルス症)

○ 病原体: *Actinobacillus pleuropneumoniae*

(1) 疫学調査

- ① 4～5ヵ月齢の豚に好発する。
② 豚舎、豚房単位に限局的に発生する。
③ 甚急性例では24時間以内、急性例では2～4日の経過で死亡する。

(2) 臨床検査

- ① 一般症状の悪化
② 発熱
③ 呼吸困難
④ 神経症状
⑤ 鼻出血

(3) 剖 検

- ① 肺胸膜の線維素付着、胸膜の癒着
② 肺の充出血、水腫、暗色肝変化(割面モザイク様)
③ 心嚢水、胸水の増量と混濁
④ 胸腔リンパ節の充出血、水腫

(4) 細菌培養試験(分離培養)

- ① 主要臓器、鼻腔、気管粘膜液をチョコレート寒天培地、イーストエキスまたは β -NAD 加馬血液寒天培地を用いて分離培養を行う。
37℃で24～48時間10%炭酸ガス培養をする。
② 灰白色、半透明で光沢のある粘稠性の円形集落を形成する。
なお、分離菌は死滅しやすいので速やかに継代、同定する。

(5) 細菌性状分析

(分離菌の性状)

菌 種	溶血性	ウレアーゼ	マンニト	アラビノース	キシロース	エスクリン	NAD要求性
<i>A. pleuropneumoniae</i>	+	+	+	—	+	—	d
<i>A. suis</i>	+	+	—	+	+	+	—
<i>A. equuli</i> subsp. <i>equuli</i>	—	+	+	—	+	—	—
<i>H. parasuis</i>	—	—	—	—	—	—	+

d:株によって異なり、+は生物型1、—は生物型2。日本で分離される株のほとんどは生物型1である。

(6) P C R¹⁾ - 10)

種特異PCR、血清型特異PCRが利用できる。

(7) 血清型別

- ① スライド凝集反応または共凝集反応
② 間接赤血球凝集反応
③ 寒天ゲル内沈降反応
④ PCR

(8) 病理組織検査

- ① 線維素性壊死性胸膜肺炎:肺胸膜、小葉間質における水腫と線維素の滲出、血栓あるいはリンパ管栓塞、炎症細胞浸潤あり。肺胞内にも漿液と線維素の滲出、肺胞の壊死、炎症細胞浸潤がみられる。特徴的な大理石紋様を形成
② 慢性型では肉芽形成、石灰化

(9) 免疫組織化学検査

病変部に細菌抗原を検出する。

(参考文献)

- 山本孝史: 獣医畜産新報、44、290-293 (1991).
- Chrisitensen, H. & Bisgaard, M.: Vet. Microbiol. 99, 13-30 (2004).
- Gottschalk, M. In: Diseases of Swine (Zimmerman, J.J. et al. eds.), 10th ed. 653-669, Wiley-Blackwell, Iowa (2012).

種特異 PCR

- 1) Osaki, M., et al.: J. Vet. Med. Sci. 59, 213-215 (1997).
- 2) Gram, T., et al.: J. Clin. Microbiol. 36, 443-448 (1998).

血清型特異 PCR

- 3) Angen, O., et al.: Vet. Microbiol. 132, 312-318 (2008).
- 4) Hussy, D., et al.: Vet. Microbiol. 99, 307-310 (2004).
- 5) Ito, H.: J. Vet. Med. Sci. 72, 653-655 (2010).
- 6) Jessing, S.G., et al.: J. Clin. Microbiol. 41, 4095-4100 (2003).
- 7) Lo, T.M., et al.: J. Clin. Microbiol. 36, 1704-1710 (1998).
- 8) Schuchert, J.A., et al.: J. Clin. Microbiol. 42, 4344-4348 (2004).
- 9) Zhou, L., et al.: Vet. Rec. 162, 648-652 (2008).
- 10) Zhou, L., et al.: J. Clin. Microbiol. 46, 800-803 (2008).

97 豚 抗 酸 菌 症

担当	検 査 チ ャ ー ト
家畜保健衛生所	<pre> graph TD A["(1) 食肉検査 (と畜場等)"] -- "(当該豚について)" --> B["(2) 疫学調査"] A -- "(同居豚について)" --> C["(4) ツベルクリン検査"] B -- "(病変部、 主要臓器、 主要リンパ節)" --> D["(1) 剖検"] C -- "(出荷豚のと畜場等 での廃棄材料)" --> D C -- "(糞便または 環境材料等)" --> E["(3) 細菌検査"] D --> F["(5) 病理組織検査"] E --> G["(3) 細菌検査"] D --> H["(3) 細菌検査"] A --> H F --> I["(+)" / "(-)"] G --> J["(+)" / "(-)"] H --> K["(+)" / "(-)"] I --> L["(+)" / "(-)"] J --> M["(+)" / "(-)"] K --> N["(+)" / "(-)"] </pre>
病性鑑定施設	
判定・結果	(+) ↓ (+) (-) ↓ (-) (+) ↓ (+) (-) ↓ (-) (+) ↓ (+) (-) ↓ (-)
最終判定	最終判定は上記の結果を総合的に判断する。また防疫対策には長期間の農場単位あるいは生産系列単位の検査結果に基づく総合判断を用いること。
その他	

→類似疾病検査

- ① 94 豚トウルエペレラ(アルカノバクテリウム)・ピオゲネス感染症 ② 豚の結核病

○ 病原体: *Mycobacterium avium*

(1) 食肉検査または剖検

顎下リンパ節、咽背リンパ節、腸リンパ節、希に肝、肺における黄白色(結核様)結節ないし膿瘍性病巣。これによる出荷豚の内臓廃棄率上昇

(2) 疫学調査

- ① 出荷豚の内臓廃棄率の変化および高率摘発時期等と関連する関連する因子の検索(出荷ロット、母豚群、畜舎、飼養形態など)
- ② 本病の発生のあった農場から豚を導入したことがある。過去に本病の発生があった。
- ③ 飼養形態(特に敷料を変えたか)、飼料、資材の種類と入手経路等

(3) 細菌検査

(糞便、扁桃部ぬぐい液または環境材料等:夾雑菌を高率に含有する材料)

- ① アクリフラビンまたは水酸化ナトリウムで処理した糞便を使用し、グリセリン加 1%小川培地を用いて 37℃で 1 ヶ月間分離培養を行う。
またはヨーネ病糞便培養検査を準用する。

- ② 白・象牙色から砥粉色の S 型または R 型の集落を形成する(長期培養で赤味あるいは黄色味が増す)。

(臓器、リンパ節等:夾雑菌含有の可能性の低い材料)

- ① 水酸化ナトリウムで処理した主要リンパ節を使用し、グリセリン加 1%小川培地を用いて 37℃で 1 ヶ月間分離培養を行う。またはヨーネ病臓器培養検査を準用する。
- ② 白・象牙色から砥粉色の S 型または R 型の集落を形成する(長期培養で赤味あるいは黄色味が増す)。

(分離菌の性状検査)

培養性状検査(次頁参照)あるいは分子生物学的性状検査(遺伝子挿入配列 *IS901* の挿入標的配列の有無または VNTR 型プロファイルの決定)^{1), 2), 3), 4)}

市販キット

DDH マイコバクテリア(極東製薬)

アキュプローブ(極東製薬)

(4) ツベルクリン検査

60 日齢以上の豚の耳翼に鳥型ツベルクリン(動物衛生研究所)を接種し、48~72 時間後に腫脹差を測定して判定する。

(5) 病理組織検査

- ① ラングハンス巨細胞を混じえる類上皮細胞の増殖(肉芽腫)
- ② 乾酪壊死と石灰化
- ③ Ziehl-Neelsen 染色により肉芽腫内に抗酸菌を認める。

(参考文献)

- ・根本 久: 家畜伝染病の診断(家畜衛生試験場技術者集談会編). 557-575、文永堂、東京(1973).
- ・横溝祐一: 豚病学(柏崎 守ら編)、第 4 版. 306-310、近代出版、東京(1999).
- 1) 家畜衛生研究成果情報. 10, 5-6 (1997).
- 2) 斉藤 肇ら: 臨床検査. 26, 1539-1544 (1982).
- 3) 動物衛生研究成果情報. 6, 11-12 (2007).
- 4) 吉田志緒美ら: Kekkaku. 84, 15-21 (2009).

(培養性状検査 2)

	小川培地上の性状							生化学的性状						
	増殖			集落										
	温度(℃)			速 度	S型またはR型	着 色		A	B	C	D	E	F	G
	28	37	45	可視集落出現 までの期間(週)		暗所	光照 射後							
<i>M. tuberculosis</i>	—	+	—	2～3	R	—	—	—	—		—	+	+	+
<i>M. bovis</i>	—	+	—	3～5	S(R)	—	—	—	—		—	+	—	—
<i>M. scrofulaceum</i>	+	+	—	2～3	S	橙	橙	—	—		—	(+)	—	—
<i>M. kannsasii</i>				2～3	RS	—	黄	—	—		+	+	+	—
<i>M. avium</i>	+	+	+	2～3	S	—	—	—	—		—	—	—	—
<i>M. intracellulare</i>	+	+	(—)	2～3	S	—	—	—	—		—	—	—	—
<i>M. fortuitum</i>	+	+	—	< 3日	R(S)	—	—	(+)	+	+		+	+	—

()は90～70%の菌株が示す性状、RSはRとSの中間型、集落のS(R)はときどきR型、R(S)はときどきS型を示すもの。表中空欄の性状は検査実施の必要なし。

A: PAS分解、B: ピクリン酸培地、C: アリルスルファターゼ(3日法)、D: Tween 80水解、E: ウレアーゼ、F: 硝酸塩還元、G: ナイアシン

98 豚大腸菌症

担当	検 査 チ ャ ー ト
家畜保健衛生所	(1) 疫学調査 (2) 臨床検査 (死亡豚、鑑定殺豚) (3) 剖 検 (十二指腸内容物、空腸上部内容物)
病性鑑定施設	(4) 細菌培養試験 <分離・定量> (5) 細菌性状分析 (6) 毒素検査 (7) 定着因子の検査 (8) 病理組織検査 (9) 免疫組織化学検査
判定・結果	(+) (-) (+) (-)
最終判定	疫学調査、臨床検査の結果を基に、毒素検査、定着因子の検査等の結果を併せて総合的に判断する。
その他	1. 材料送付方法 (6)および(7)の検査を動物衛生研究所に依頼する場合には、(4)で分離した菌株を5株以上輸送培地に穿刺して送付する。 2. 細菌検査は新鮮材料を用いる。

→類似疾病検査

- ① 77 伝染性胃腸炎 ② 73 サルモネラ症 ③ 87 豚ロタウイルス病 ④ 80 豚流行性下痢
⑤ 101 豚レンサ球菌症 ⑥ 104 豚コクシジウム病

○ 病原体:毒素原性大腸菌(ETEC)、腸管接着微絨毛消滅性大腸菌(AEEC)

(1) 疫学調査

- ① 新生豚(新生期下痢または早発性下痢)および離乳豚(離乳後下痢)に好発する。
- ② 新生期下痢は生後 5 日以内に多発し、敗血症死する例もあり、死亡率が高い。
- ③ 離乳後下痢は離乳後 4～10 日間に多発する。死亡率は低い、発育不全に陥る。
- ④ 季節に関係なく発生する。
- ⑤ 母豚に異常を認めない。
- ⑥ 同腹豚が発症しやすい。
- ⑦ 離乳後下痢ではウイルス、原虫との混合感染が多い。

(2) 臨床検査

- ① 新生期下痢では正常に分娩された子豚が、突然下痢を始める。早いものでは生後数時間から、普通生後 1～2 日からみられる。
- ② 便性状は黄色軟便、白色粥状、粘液様と種々であるが、病勢が進むと水様になる。水様性下痢が数時間続くと急性の経過で脱水状態になり、全身が萎縮、消瘦し、24 時間以内に死亡する。
- ③ 離乳後下痢では灰白色・黄色軟便または泥状便であり、水様になることは少ない。通常 7～10 日で回復するが、その後の発育は遅延する。下痢や前駆症状なしに急死する例もある。

(3) 剖 検

- ① 新生期下痢では全身の脱水が著しく、胃は未消化ミルクを入れ、腸管は全体に弛緩し、腸内容は水様でガスを混ざる。敗血症に移行した例では腸管の充血、脾腫を伴う。
- ② 離乳後下痢では脱水、チアノーゼ、胃は未消化飼料を含み、腸管は黄色または血様の粘液様物ないし水様物を満たす。腸管周囲に線維素が付着し、腹水も増量する。

(4) 細菌培養試験(分離・定量)

- ① 新鮮な十二指腸内容物、空腸上部内容物を DHL 寒天培地および血液寒天培地を用いて定量培養を行う。
- ② DHL 寒天培地では赤色集落を形成する。
- ③ ETEC は血液寒天培地上で β 型の溶血環のある乳白色の集落を形成する株が多い。
- ④ 十二指腸、空腸上部内容物で 10⁶個/g 以上検出された場合、本病を疑う。
- ⑤ 殺(死)後、時間を経過したものは検体として適当でない。

(5) 細菌性状分析

(分離菌の性状)

菌 種	インドール	V P	クエン酸	硫化水素	乳糖	リジン
一般のサルモネラ	—	—	+	+	—	+
大 腸 菌	+	—	—	—	+	—/d
クレブシエラ	—	+	+	—	+	—

d: 血清型または菌株によって異なる。

(6) 毒素検査

- ① ST(耐熱性)エンテロトキシン
乳のみマウステスト、ST 検出用キット、PCR¹⁾
- ② LT(易熱性)エンテロトキシン
Y1 または CHO 細胞テスト、LT 検出用キット、PCR¹⁾

(7) 定着因子の検査

- ① スライド凝集テストまたは PCR¹⁾による線毛性定着因子(K88、K99、987P、別名 F4、F5、F6 および F41)の検出、PCR¹⁾による F18 線毛遺伝子の検出
- ② PCR¹⁾による *eae* 遺伝子の検出

(8) 病理組織検査

- ① ETEC 感染では特徴的变化に乏しい。
- ② 敗血症性変化を呈したものでは、ときに髄膜炎、漿膜炎
- ③ AEEC 感染では大腸粘膜のカタル性炎、粘膜上皮に菌の付着(AE 病変)

(9) 免疫組織化学検査

病変部に細菌抗原を検出する。

(参考文献)

・中澤宗生：豚病学(柏崎 守ら編)、第4版. 328-332、近代出版、東京(1999).

1) Vu-Khac, H., et al.: Vet. J. 174, 176-187 (2007).

99 豚パストツレラ症（パストツレラ肺炎）

担当	検 査 チ ャ ー ト
家畜保健衛生所	(1) 疫学調査 (2) 臨床検査 (死亡豚、鑑定殺豚) → (3) 剖検 (肺病変部) (4) 細菌検査 <直接鏡検>
病性鑑定施設	(5) 細菌培養試験 <分離培養> (6) 細菌性状分析 (+)(-) 型別・同定 (7) P C R (8) 病理組織検査 (9) 免疫組織化学検査 (+)(-)
判定・結果	(+)(-) (+)(-)
最終判定	疫学調査、臨床検査の結果を基に、細菌培養試験、病理組織検査等の結果により総合的に本病と判断する。
その他	抗血清を用いた血清型別検査は動物衛生研究所等の専門機関に依頼する。

→類似疾病検査

- ① 100 豚マイコプラズマ肺炎 ② 96 豚胸膜肺炎 ③ 101 豚レンサ球菌症 ④ 73 サルモネラ症
⑤ 102 ヘモフィルス・パライス感染症(グレーサー病) ⑥ 84 豚インフルエンザ
⑦ 75 トキソプラズマ病

○ 病原体: *Pasteurella multocida*

(1) 疫学調査

- ① 年間を通じて発生するが飼養環境、気候の急変、長距離輸送等のストレス感作があった場合に多発する。
② 肥育期の豚に好発する。

すことが多く、集落は融合してときに不定形となる。D型の株は比較的小さな集落を形成する。

(2) 臨床検査

- ① 発熱
② 一般症状の悪化
③ 発咳、呼吸促迫

(6) 細菌性状分析

(分離菌の性状)

菌 種	寒天培地 マッコンキー 発育	溶血性	インドール	ラフィノース
<i>P. multocida</i>	—	—	+	—
<i>M. haemolytica</i>	d	+ β	—	d

d: 株によって異なる。

(3) 剖 検

- ① 肺には様々な広がりを持つ斑状(暗赤色、灰赤色、灰黄色等)の肝変化があり、膿様滲出物を伴うものもある。
② 肺胸膜、間質の水腫性肥厚
③ 胸膜における線維素の付着と胸水増量
④ 肺門リンパ節の腫脹、うっ血

(7) P C R

本菌特異的 PCR による同定が有用である^{1), 2)}。
また、PCR を用いた莢膜抗原型別も可能である^{3), 4)}。

(4) 細菌検査(直接鏡検)

病変境界部の直接塗抹標本をギムザ染色し、両端濃染菌を確認する。

(8) 病理組織検査

- ① *P. multocida* がしばしば混合感染肺炎の一要因であるため、肺炎病巣は様々である。
② 化膿性気管支肺炎
③ 膿瘍や線維素化膿性胸膜炎がしばしばみられる。

(5) 細菌培養試験(分離培養)

- ① 混合感染の場合が多いので、他の肺炎起因菌の分離も並行して行う。
② 肺、肺門リンパ節を血液寒天培地、DSA 培地、YPC 培地、またはこれらに抗菌剤を加えた選択培地を用いて分離培養を行う。
37℃で24～48時間好気性または10%炭酸ガス培養をする。
③ *P. multocida* は非溶血性、白色または灰白色で半透明の円形集落を形成する。豚由来の莢膜抗原A型の株は水様性のムコイド状集落を示

(9) 免疫組織化学検査

病変部に細菌抗原を検出する。

その他:

日本における肺炎病巣由来株は血清型 A:3、D:3、A:1 が多い。

莢膜抗原 A、D、F 型の株はムコ多糖分解酵素処理による脱莢膜試験⁵⁾で、D型の株はアクリフラビンに

よる綿状物形成試験⁶⁾でも同定が可能であるが、最終的な型別は血清学的方法による。

抗血清を用いた血清型別検査は動物衛生研究所等の専門機関に依頼する。

(参考文献)

- ・澤田拓士：豚病学(柏崎 守ら編)、第4版. 352-361、近代出版、東京(1999).
- ・Register, K.B., et al. In: Diseases of Swine (Zimmerman, J.J., et al. eds.), 10th ed. 798-810, Wiley-Blackwell, Iowa (2012).
- 1) Mifflin, J.K. & Blackall, P.J.: Lett. Appl. Microbiol. 33, 216-221 (2001).
- 2) Townsend, K.M., et al.: J. Clin. Microbiol. 36, 1096-1100 (1998).
- 3) Gautam, R., et al.: Res. Vet. Sci. 76, 179-185 (2004).
- 4) Townsend, K.M., et al.: J. Clin. Microbiol. 39, 924-929 (2001).
- 5) Rimler, R. B.: Vet. Rec. 134, 191-192 (1994).
- 6) Carter, G.R.: M. J. Ve. Res. 34, 293-294 (1973).

100 豚マイコプラズマ病

担当	検 査 チ ャ ー ト
家畜保健衛生所	(1) 疫学調査 (2) 臨床検査 (3) 剖検 (4) P C R (5) 細菌培養試験 (6) 病理組織検査 (7) 免疫組織化学検査 (死亡豚、鑑定殺豚) → (肺病変部、腹水、胸水、関節液) <分離培養> (+) (-) (+) (-)
病性鑑定施設	
判定・結果	(+) (-) (+) (-)
最終判定	疫学状況、細菌培養試験、PCR、病理組織検査の結果を併せて総合的に判断する。
その他	- 分離マイコプラズマの血清型別が必要な場合は、動物衛生研究所等の専門機関に依頼する。 - 材料送付方法:分離菌を送付する場合は、以下のいずれかの方法で行う。 - 十分に発育した液体培養菌を保冷剤と共に冷凍で送付 1.8mlの液体培地に0.2ml接種し、培養しないでそのまま室温で送付 - 寒天培地でコロニーを十分に発育させたものを4℃で送付

→類似疾病検査

- ① 102 ヘモフィルス・パライス感染症(グレーサー病) ② 96 豚胸膜肺炎 ③ 99 豚パストツレラ症
- ④ 84 豚インフルエンザ ⑤ 豚肺虫症 ⑥ 豚パラインフルエンザ
- ⑦ 79 豚繁殖・呼吸障害症候群(PRRS) ⑧ 76 オーエスキー病
- ⑨ 101 豚レンサ球菌症 ⑩ 82 豚丹毒

○ 病原体: *Mycoplasma hyopneumoniae*、*M. hyorhinis*、*M. hyosynoviae*

(1) 疫学調査

- ① 密飼、換気不良(特に夏期のアンモニア濃度の上昇)の養豚場で群単位に発生
- ② 季節に関係なく発生し、慢性経過をとる。死亡率は低い。
- ③ 増体率、飼料効率の悪化、発育遅延をみる。

(2) 臨床検査

- ① 早発性関節炎(PA)および多発性漿膜炎(PS): *M. hyorhinis* によって起こる。PAは生後1週齢前後、PSは1～2ヵ月齢前後にみられる。死亡率は低い。通常3ヵ月齢以降ではみられない。
- ② マイコプラズマ肺炎
M. hyopneumoniae によって起こる。臨床所見に乏しいが3ヵ月齢頃から乾性の発咳をみることもある。大半はと畜検査で発見される。死亡率は低い(1%程度)。離乳直後の若齢豚では *M. hyorhinis* による肺炎もみられる。
- ③ マイコプラズマ関節炎
M. hyosynoviae によって起こる。3ヵ月齢以上の豚にみられる。

(3) 剖 検

- ① 肺の前葉、中葉前縁部にみられる左右対称性の肝変化、肺近傍リンパ節の腫脹、充血(マイコプラズマ肺炎)
- ② 多発性漿膜炎では腹・胸腔臓器の漿膜の肥厚、漿液と線維素の析出
- ③ 関節炎は透明で粘性の強い関節液が関節腔に貯留

(4) P C R

豚マイコプラズマ病を起こす3種のマイコプラズマ *M. hyopneumoniae*¹⁾、*M. hyorhinis* および *M. hyosynoviae*²⁾ をそれぞれ特異的に検出するPCRが開発されている。

(5) 細菌培養試験(分離培養)

- ① *M. hyopneumoniae*: 肺病変部乳剤を BHL 液体培地を用いて分離培養する。37℃で14日間まで培養し、色調変化を生じた場合、さらに BHL 液体培地に数代継代培養を行い BHL 寒天培地に接種する。色調変化がない場合も2～3代は盲継代すること。
- ② *M. hyorhinis* および *M. hyosynoviae*: 肺乳剤、腹水、関節液材料について5%ムチン添加 PPLO 寒天培地に接種し、37℃、5%CO₂条件下で5日間まで培養する。

(6) 病理組織検査(マイコプラズマ肺炎)

- ① 気管支粘膜上皮、ときに肺胞上皮細胞の過形成、気道腔内の漿液と炎症細胞の貯留
- ② 気管支周囲および血管周囲組織のリンパ球浸潤とリンパ濾胞の過形成
- ③ 慢性例では気管支周囲リンパ球浸潤は顕著となりリンパ結節を含む。
- ④ 混合感染により気道内の化膿性炎症は顕著となる。
- ⑤ *M. hyorhinis* によっても肺炎は起こるが軽度

(7) 免疫組織化学検査

M. hyopneumoniae および *M. hyorhinis* について、免疫組織化学検査が利用でき、病変部にマイコプラズマ抗原を検出する。

その他:

(分離培地)

① ムチン PPLO 培地

(基礎培地)

PPLO broth w/o CV (Difco)	21 g
Mucin bacteriological (Difco)	5 g
蒸留水	815 ml

(添加物)

馬血清 (0.45μmろ過滅菌済み)	150 ml
25% (w/w) 新鮮イーストエキス	25 ml
2.5% 酢酸タリウム液	10 ml
ペニシリンGカリウム	100 万単位

- 1) 基礎培地の作製順として、2L の三角コルベンに PPLO 培地を 815 ml の蒸留水で溶解させてから 5 g のムチンを加える。よく攪拌して (30 分以上) ムチンのダマが完全に消失したら沸騰水中で 30 分間加熱する。冷却後 9,000 g 以上で遠心し上清を集め NA900 フィルターをセットしたザイツ型ろ過器でろ過をする。大量に作製する場合 (2L 以上) は NA900 フィルターろ過の前に NA500 フィルターで前ろ過を行うと効率的である。
- 2) 115℃ 15 分間オートクレーブ滅菌し、冷却後、添加物を無菌的に加える。通常 pH は 7.6 前後となるので pH 調整は不要。冷蔵庫で 3 ヶ月まで保存可能。寒天培地の場合は基礎培地に Agar Noble (Difco) を 12 g 加えてオートクレーブする。

② BHL 培地

(基礎培地)

Brucella broth (Difco)	5.8 g
ラクトアルブミン水解物 (ナカライ)	20 g
塩類ストック液 *	50 ml
蒸留水	700 ml

(添加物)

馬血清 (0.45μmろ過滅菌済み)	100 ml
豚血清 (0.45μmろ過滅菌済み)	100 ml
25% (w/w) 新鮮イーストエキス	50 ml
アンピシリンナトリウム (1 mg/ml)	10 ml

- 1) 基礎培地を作製後、115℃ 15 分間オートクレーブ滅菌し、冷却後、添加物を無菌的に加える。
- 2) 5% 炭酸ナトリウム液で pH 7.6 ~ 7.8 に修正する。
- 3) 寒天培地の場合は基礎培地に Agar Noble (Difco) を 10 g 加えてオートクレーブする。

* 塩類ストック液: NaCl 80.0 g、KCl 4.0 g、Na₂HPO₄ · 12H₂O 1.2 g、KH₂PO₄ 0.6 g、グルコース 20.0 g、0.4% フェノールレッド液 50 ml を蒸留水に溶かし、全量を 1,000 ml とする。115℃ 15 分間オートクレーブ滅菌し冷蔵庫で保存する。10 年以上保存可能

豚マイコプラズマと適合培地

マイコプラズマ培地 マイコプラズマ菌種	PPLO 培地	ムチン PPLO 培地	BHL 培地
<i>M. hyopneumoniae</i>	×	×	◎
<i>M. hyorhinis</i>	○	◎	○
<i>M. hyosynoviae</i>	△	◎	△

◎: 発育に適する

○: 分離株は発育するが初代分離には不適

△: 培地に馴化した分離株は発育する

×: 発育しない

PPLO 培地は牛肺疫の項を参照。

(血清型別)

分離マイコプラズマ株について各菌種リファレンス株から作製した抗血清を用いた代謝阻止試験で同定する。

分離マイコプラズマの血清学的性状検査が必要な場合は動物衛生研究所等の専門機関に依頼する。

(参考文献)

・Thacker, E.L. & Minion, F.C. In: Diseases of Swine (Zimmerman, J.J., et al. eds.), 10th ed. 779-797, Wiley-Blackwell, Iowa (2012).

1) Caron, J., et al.: J. Clin. Microbiol. 38, 1390-1396 (2000).

2) Kobayashi, H., et al.: J. Vet. Med. Sci. 58, 109-113 (1996).

101 豚レンサ球菌症

担当	検 査 チ ャ ー ト
家畜保健衛生所	(1) 疫学調査 (2) 臨床検査 (死亡豚、と畜) → (3) 剖 検 (3) 剖 検 (主要臓器病変部、リンパ節、関節腔液、膿汁) (4) 簡易細菌検査 <直接鏡検>
病性鑑定施設	(5) 細菌培養試験 <分離培養> (6) 細菌性状分析 (7) P C R (+) (-) (8) 病理組織検査 (9) 免疫組織化学検査 (+) (-)
判定・結果	(+) (-) (+) (-)
最終判定	最終判定は、疫学調査、臨床検査の結果を基に、分離菌の性状分析や病理組織検査、必要に応じてPCR等の結果を併せて、総合的に行う。
その他	

→類似疾病検査

- ① 82 豚丹毒 ② 75 トキソプラズマ病 ③ 70 豚コレラ
④ 102 ヘモフィルス・パラリス感染症(グレーサー病) ⑤ 96 豚胸膜肺炎 ⑥ 98 豚大腸菌症
⑦ 94 豚トルエペレラ(アルカノバクテリウム)・ピオゲネス感染症 ⑧ 76 オーエスキー病

- 病原体: *Streptococcus suis* (髄膜炎型、敗血症型、心内膜炎型、関節炎型等)、
S. dysgalactiae (関節炎型、敗血症型、心内膜炎型等)、*S. porcinus* (頭頸部膿瘍型等)等

(1) 疫学調査

- ① 豚丹毒のワクチン接種の有無
② *S. suis* 感染症
・離乳、外気温の変化、輸送等のストレス
・5～16 週齢に好発する。
③ *S. dysgalactiae* 感染症
・1～3 週齢に好発する。

(2) 臨床検査

- ① 髄膜炎型では発熱、神経症状
② 敗血症型では発熱、急死、呼吸困難、チアノーゼ
③ 多発性関節炎型は跛行、運動失調、関節の膿瘍

(3) 剖 検

- (髄膜炎型) < *S. suis* 等 >
① 脳髄膜の血管充盈
② リンパ節の腫大
(敗血症型) < *S. dysgalactiae*、*S. suis* 等 >
① 黄疸、漿膜下の点状出血、線維素の付着
② 肝臓、脾臓の腫大、肺の肝変化、水腫
③ 体表の赤変、小腸の充血
④ 心内膜の疣贅、胸膜の癒着
(関節炎型)
① 関節腔のフィブリン析出
② 関節腔にクリーム状～チーズ状の滲出液、関節の膿瘍
③ 脊髄の充血
(心内膜炎型) < *S. dysgalactiae*、*S. suis* 等 >
心内膜の疣贅
(頭頸部膿瘍型) < *S. porcinus* 等 >
頭頸部の膿瘍

(4) 細菌検査(直接鏡検)

病変部の直接塗抹標本をギムザ染色またはグラム染色し、グラム陽性の球菌または小桿菌を確認する。

(5) 細菌培養試験(分離培養)

- ① 主要臓器、リンパ節、関節腔液、膿汁を使用し、血液寒天培地を用いて 37℃で 1～2 日間 5% 炭酸ガス培養を行う。
② 溶血性または非溶血性の小集落を形成する。

(6) 細菌性状分析

(分離菌の性状)

菌 種	溶血性	リボース	マンニトール	V P	グリコゲン	アルギニン
<i>S. suis</i>	α または 無	—	—	—	+	+
<i>S. dysgalactiae</i>	β	+	—	—	—	+
<i>S. porcinus</i>	β	+	+	+	—	+

- ・市販の簡易同定キットが利用できるが、同定コード表とは多少異なる性状を示す株も存在する。

(7) P C R

S. suis については同定用 PCR が開発されており、利用可能¹⁾

(8) 病理組織検査

- ① 顕著な病変は脳、心臓および関節にみられる。
② 化膿性髄膜炎
③ 線維素化膿性心外膜炎、疣贅性心内膜炎
④ 線維素性または化膿性関節炎
⑤ 敗血症
⑥ 肺炎

(9) 免疫組織化学検査

S. suis について免疫組織化学検査が利用でき、病変部に細菌抗原を検出する。

その他：

(参考)

S. suis は 35 の血清型が現在までに知られているが、血清型推定マルチプレックスPCR法が開発されている²⁾。

(参考文献)

1) Okwumabua, O., et al.: FEMS Microbiol. Lett. 218, 79-84 (2003).

2) Okura, M., et al.: J. Clin. Microbiol. 52, 1714-1719 (2014).

102 ヘモフィルス・パラスイス感染症（グレーサー病）

担当	検 査 チ ャ ー ト
家畜保健衛生所	(1) 疫学調査 (2) 臨床検査 (3) 剖 検 （主要臓器、心嚢水、 胸水、腹水、関節液）
病性鑑定施設	(4) P C R ↓ (5) 細菌培養試験 ＜分離培養＞ (6) 細菌性状分析 (+) ↓ (-) ↓ (7) 病理組織検査 (8) 免疫組織化学検査 (+) ↓ (-) ↓
判定・結果	(+) ↓ (-) ↓ (+) ↓ (-) ↓
最終判定	疫学調査、臨床検査の結果を基に、細菌培養試験、細菌性状分析、病理組織検査等の結果を併せて総合的に判断する。
その他	

→類似疾病検査

- ① 70 豚コレラ ② 76 オーエスキー病 ③ 84 豚インフルエンザ ④ 101 豚レンサ球菌症
⑤ 96 豚胸膜肺炎 ⑥ 99 豚パスツレラ症 ⑦ 98 豚大腸菌症 ⑧ 100 豚マイコプラズマ肺炎
⑨ 75 トキソプラズマ病 ⑩ 82 豚丹毒 ⑪ 73 サルモネラ症

○ 病原体: *Haemophilus parasuis*

(1) 疫学調査

- ① 飼養環境の急変、輸送、気候の急変等のストレス感作が発生要因となる。
② 5～8 週齢の子豚に好発する。

なお、分離菌は死滅しやすいので、速やかに継代、同定する。

- ③ NAD 添加ブロスによる増菌培養で分離率が高まる。実質臓器から、および抗生物質投与個体からの分離は困難である。

(2) 臨床検査

- ① 一般症状の悪化
② 発熱
③ 神経症状
④ 跛行(関節炎)
⑤ 呼吸速迫

(6) 細菌性状分析

(分離菌の性状)

菌 種	NAD(γ 因子) 要求性	ウレアーゼ	溶血性	マンニット	キシロース
<i>H. parasuis</i>	+	—	—	—	—
<i>A. pleuropneumoniae</i>	d	+	+	+	+

d: 株によって異なり、+は生物型Ⅰ型
—は生物型Ⅱ型

(3) 剖 検

- ① 脳軟膜の混濁肥厚
② 心嚢、胸膜、腹膜における灰黄色の線維素付着
③ 心嚢水、胸水、腹水の増量と線維素片の浮遊
④ 関節滑膜の線維素析出と関節液の増量、混濁
⑤ 甚急性例では病変に乏しいが点状出血が臓器にみられることがある。

(4) P C R

PCR によっても *H. parasuis* の検出が可能である^{1), 2)}。

(7) 病理組織検査

- ① 線維素性化膿性髄膜炎
② 線維素性化膿性関節炎、心嚢炎、胸膜炎、腹膜炎
③ 甚急性例では敗血症性変化(腎糸球体、肝類洞および肺毛細血管の線維素血栓)

(5) 細菌培養試験(分離培養)

- ① 主要臓器、心嚢水、胸水、腹水、関節液を使用し、血液寒天培地または NAD (0.2mg/ml) 添加チョコレート寒天培地を用いて分離培養を行う。血液寒天培地では、ブドウ球菌を同時に画線培養する。
37℃で 24～48 時間 5～10%炭酸ガス培養を行う。
② 灰白色、半透明の微小円形集落を形成する。血液寒天培地上で衛星現象を示す。

(8) 免疫組織化学検査

病変部に細菌抗原を検出する。

その他:

(参考)

一般農場では多くの豚が不顕性に感染して抗体を保有しているため、血清学的検査の診断的意義は低い。

(参考文献)

- 両角徹雄: 豚病学(柏崎 守ら編)、第4版. 303-305、近代出版、東京 (1999).
- Aragon, V., et al. In: Diseases of Swine (Zimmerman, J.J., et al. eds.), 10th ed. 760-769, Disease of swine 10th ed., Wiley-Blackwell, Iowa (2012).
- 1) Angen, O.: Vet. Microbiol. 119, 266-276 (2007).
- 2) Oliveira, S. J.: Vet. Diagn. Invest. 13, 495-501 (2001).

103 豚 の 疥 癬

担当	検 査 チ ャ ー ト
家畜保健衛生所	(1) 疫学調査 (2) 臨床検査 (病変部痂皮) (3) 簡易寄生虫検査 (+) (-)
病性鑑定施設	
判定・結果	(+) (-)
最終判定	疫学調査、臨床検査の結果を基に、簡易寄生虫検査の結果により本病とする。
その他	

→類似疾病検査

- ① 飼料疹 ② 湿疹 ③ 豚のパラケラトーシス ④ 豚の伝染性膿疱性皮膚炎 ⑤ 豚痘
- ⑥ シラミ、ハジラミ、ニキビダニ ⑦ 90 滲出性表皮炎(滲出性皮膚炎、スス病)

○ 病原体:ブタヒゼンダニ *Sarcoptes scabiei*

ウシシヨクヒゼンダニ *Chorioptes bovis*、*C. texanus*

(1) 疫学調査

- ① 劣悪な飼養管理、衛生状態
- ② 発生した場合、群のほとんどが発症
- ③ 発生経過が緩慢
- ④ 本病の発生のあった農場から導入

(3) 簡易寄生虫検査

- ① 痂皮を静置、加温、アルコール固定してダニの確認
- ② 10%KOH 処理法によるダニの確認

(2) 臨床検査

- ① 目の周囲、鼻、耳孔内、尾根部、四肢などの皮膚に紅斑、丘疹、水疱が出現
- ② 激しい掻痒感
- ③ 脱毛
- ④ 痂皮形成
- ⑤ 病変部位の境界が明瞭
- ⑥ 重症例では皮膚の角化と結合組織の増殖のために象皮様化
- ⑦ 重症例では一般症状の悪化

104 豚コクシジウム病

担当	検 査 チ ャ ー ト
家畜保健衛生所	<pre> graph TD A["(1) 疫学調査"] --> C["(3) 剖検"] A --> D["(4) 糞便検査"] B["(2) 臨床検査"] --> C B --> E["(5) 簡易原虫検査"] C -- "(死亡豚)" --> C C -.-> D C -- "(病変部粘膜)" --> E D -- "(+)" --> F["(+)"] D -- "(-)" --> G["(-)"] E -- "(+)" --> H["(+)"] E -- "(-)" --> I["(-)"] C --> J["(6) 病理組織検査"] J -- "(+)" --> K["(+)"] J -- "(-)" --> L["(-)"] F --> M["(+)"] G --> N["(-)"] H --> O["(+)"] I --> P["(-)"] K --> Q["(+)"] L --> R["(-)"] </pre>
病性鑑定施設	(6) 病理組織検査 (+) (-)
判定・結果	(+) (-) (+) (-) (+) (-)
最終判定	疫学調査、臨床検査の結果を基に糞便検査、場合により簡易原虫検査の結果により本病とする。
その他	

→類似疾病検査

- ① 77 伝染性胃腸炎 ② 80 豚流行性下痢 ③ 87 豚ロタウイルス病 ④ 98 豚大腸菌症
⑤ 73 サルモネラ症 ⑥ 105 豚鞭虫症

○ 病原体: *Isospora suis*、*Eimeria scabra*、*E. deblickei*

(1) 疫学調査

- ① 幼若個体に好発(哺乳期から)
② ときに死亡が認められる。
(*I. suis* 感染の哺乳豚)

(5) 簡易原虫検査

病変部粘膜の塗抹ギムザ染色標本または生鮮標本で原虫の検出(特に *I. suis* 感染症は生前診断が困難)

(2) 臨床検査

- ① 下痢(*I. suis* 感染では灰白色～黄白色水様便で異臭を放ち気泡を大量に含む。)
② 一般症状の悪化
③ 抗生物質への無反応

(6) 病理組織検査

I. suis 感染では、主に空腸から回腸の絨毛先端部に様々な発育ステージのコクシジウム寄生を伴う小腸炎がみられ、ときに絨毛の萎縮や線維素性壊死性腸炎が認められる。

(3) 剖 検

幼弱豚での *I. suis* の重篤感染例では空腸および回腸粘膜の線維素を伴う壊死

(参考文献)

・Lindsay, D.S., et al. In: Diseases of Swine (Zimmerman, J.J., et al. eds.), 10th ed. 895-899, Wiley-Blackwell, Iowa (2012).

(4) 糞便検査

- ① オーシストの検出
② 増殖期原虫の検出(糞便の塗抹、生鮮標本)

105 豚 鞭 虫 症

担当	検 査 チ ャ ー ト
家 畜 保 健 衛 生 所	<pre>graph TD A["(1) 疫学調査"] --> D["(4) 糞便検査"] B["(2) 臨床検査"] --> D B -- "(死亡豚)" --> C["(3) 剖検
(大腸)"] C -.-> F["(6) 病理組織検査"] D -- "(+)" --> G1["(+)
↓"] D -- "(-)" --> G2["(-)
↓"] E["(5) 簡易寄生虫検査"] --> G3["(+)
↓"] E --> G4["(-)
↓"] F -- "(+)" --> G5["(+)
↓"] F -- "(-)" --> G6["(-)
↓"]</pre>
病 性 鑑 定 施 設	
判定・結果	(+) (-) (+) (-) (+) (-)
最終判定	疫学調査、臨床検査の結果を基に、糞便検査、死亡例では簡易寄生虫検査の結果により本病とする。
その他	

→類似疾病検査

83 豚赤痢

○ 病原体:豚鞭虫 *Trichuris suis*

(1) 疫学調査

- ① 以前に発生があった。
- ② 駆虫薬を投与していない。
- ③ 敷料としておが屑などを使用
- ④ 敷料を長期間交換していない。

(2) 臨床検査

- ① 頑固な下痢
- ② 血便
- ③ 消瘦

(3) 剖 検

- ① 大腸における成虫並びに幼虫
- ② 大腸内の多量な血便(液)貯留と悪臭

(4) 糞便検査

- ① 集卵法(浮遊法で虫卵の有無確認)
- ② 計数法(McMaster の計算盤で EPG 算出)
- ③ おが屑の虫卵検査

(5) 簡易寄生虫検査

大腸粘膜から回収した成虫・幼虫の形態学的検査

(6) 病理組織検査

- ① 大腸粘膜の出血
- ② 好酸球浸潤を伴う非特異性の異物性肉芽腫形成

106 豚回虫症

担当	検 査 チ ャ ー ト
家畜保健衛生所	(1) 疫学調査 (2) 臨床検査 (死亡豚) → (3) 剖検 (肺、腸管) (4) 糞便検査 (5) 簡易寄生虫検査 (+)(-)(+)(-)
病性鑑定施設	(6) 病理組織検査 (+)(-)
判定・結果	(+)(-)(+)(-)(+)(-)
最終判定	疫学調査、臨床検査の結果を基に糞便検査、死亡例では簡易寄生虫検査、病理組織検査の結果により本病とする。
その他	

→類似疾病検査

○ 病原体: 豚回虫 *Ascaris suum*

(1) 疫学調査

- ① 以前に発生があった。
- ② 駆虫薬を投与していない。

(2) 臨床検査

- ① 頑固な下痢
- ② 異嗜
- ③ 自然排虫

(3) 剖 検

- ① 寄生部位における成虫並びに幼虫
- ② 腸粘膜の充血
- ③ 肝臓表面の白斑病変
- ④ 肺の点状出血
- ⑤ 成虫による小腸の出血・腸閉塞

(4) 糞便検査

- ① 集卵法(浮遊法で虫卵の有無確認)
- ② 計数法(McMaster の計算盤で EPG 算出)
- ③ 虫卵の培養

(5) 簡易寄生虫検査

- ① 成虫・幼虫の形態学的検査
- ② ベールマン法による肝臓・肺からの幼虫の検出

(6) 病理組織検査

- ① 幼虫による多発性好酸球性間質性肝炎(肝白斑症)
- ② 幼虫による好酸球性気管支炎・カタル性肺炎(回虫性肺炎)
- ③ 成虫の迷入による胆嚢炎

107 豚エキノコックス症

担当	検 査 チ ャ ー ト
家畜保健衛生所	(1) 疫学調査 (死亡豚、鑑定殺豚) → (2) 剖 検
病性鑑定施設	(3) 病理組織検査 (+) (-)
判定・結果	(+) (-)
最終判定	各検査結果を併せて総合的に判断する。
その他	

→類似疾病検査

106 豚回虫症

○ 病原体:多包条虫 *Echinococcus multilocularis* の幼虫(多包虫)

(1) 疫学調査

- ① 流行地はキツネおよび野鼠の生息地
- ② 以前に発生があった。
- ③ 北海道以外では、北海道からの移動の経歴
- ④ 近隣にキツネが生息
- ⑤ 周辺のキツネおよび犬の排泄した糞便からの虫卵汚染
- ⑥ 運動場および畜舎へのキツネおよび犬の侵入(排便)
- ⑦ 飼料(牧草・稲藁)の虫卵汚染(馬の場合)

(2) 剖 検

肝臓の結節

(3) 病理組織検査

結節内に PAS 染色陽性のクチクラ層(包虫嚢胞)を確認