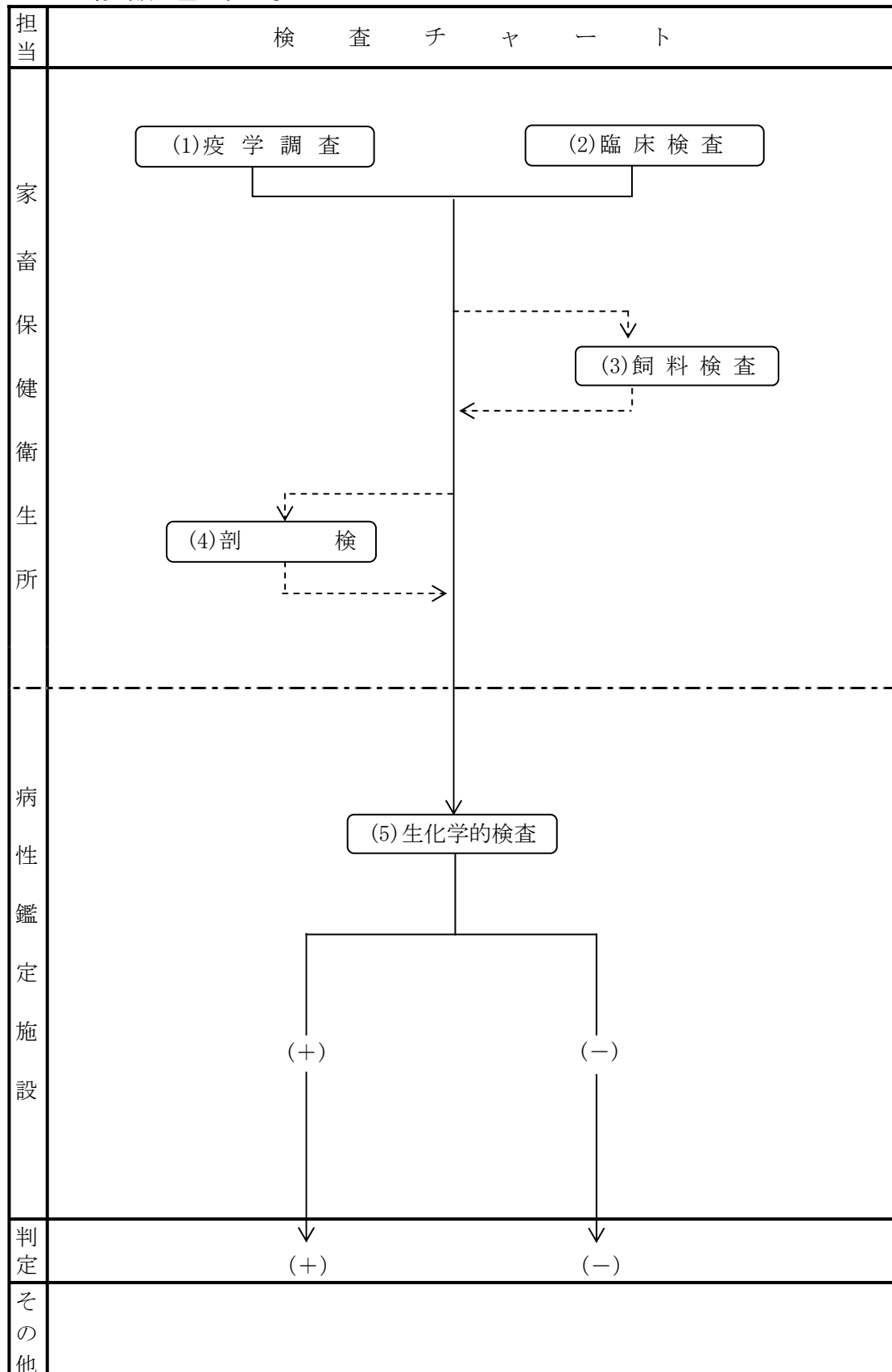


中毒・代謝病

177 硝酸塩中毒



→類似疾病検査

- ① 牛の炭疽 ② 尿素中毒 ③ 低マグネシウム血症 ④ 青酸中毒

(1) 疫学調査

- ① 突発的に発生し、急死することもある。
- ② 同一飼料作物を数日間以上給与した後発生する。
- ③ 根菜、牧草などを給与して2～3時間で発生する。
- ④ 集団で発生するが全例が死亡することはない、生き残った牛は数時間で回復する。
- ⑤ 降雨後日照時に刈り取った飼料作物の給与により発生する。
- ⑥ 堆肥の多量施肥作物の給与により発生する。
- ⑦ スーダングラス等の輸入乾牧草の給与により発生する。

(2) 臨床検査

- ① 外貌茫然、歩様不安定、起立不能、伏臥
- ② 乳房、乳頭の退色及び蒼白化
- ③ 一般症状の悪化
- ④ 重症の場合体温低下
- ⑤ 可視粘膜のチアノーゼ
- ⑥ 泡沫性流涎、齒軋り
- ⑦ 排尿頻数
- ⑧ 血液凝固不全、チョコレート色化
- ⑨ ときに流産

(3) 飼料検査

現場での飼料中硝酸態窒素濃度検査にはRQフレックス法が簡便で比較的高精度である。その他簡易水質キット等が利用できる。正確な分析値は(5)のHPLC法による。

(4) 剖検

粘膜のチアノーゼ、血液及び組織の淡褐色化以外に著変なし

(5) 生化学的検査

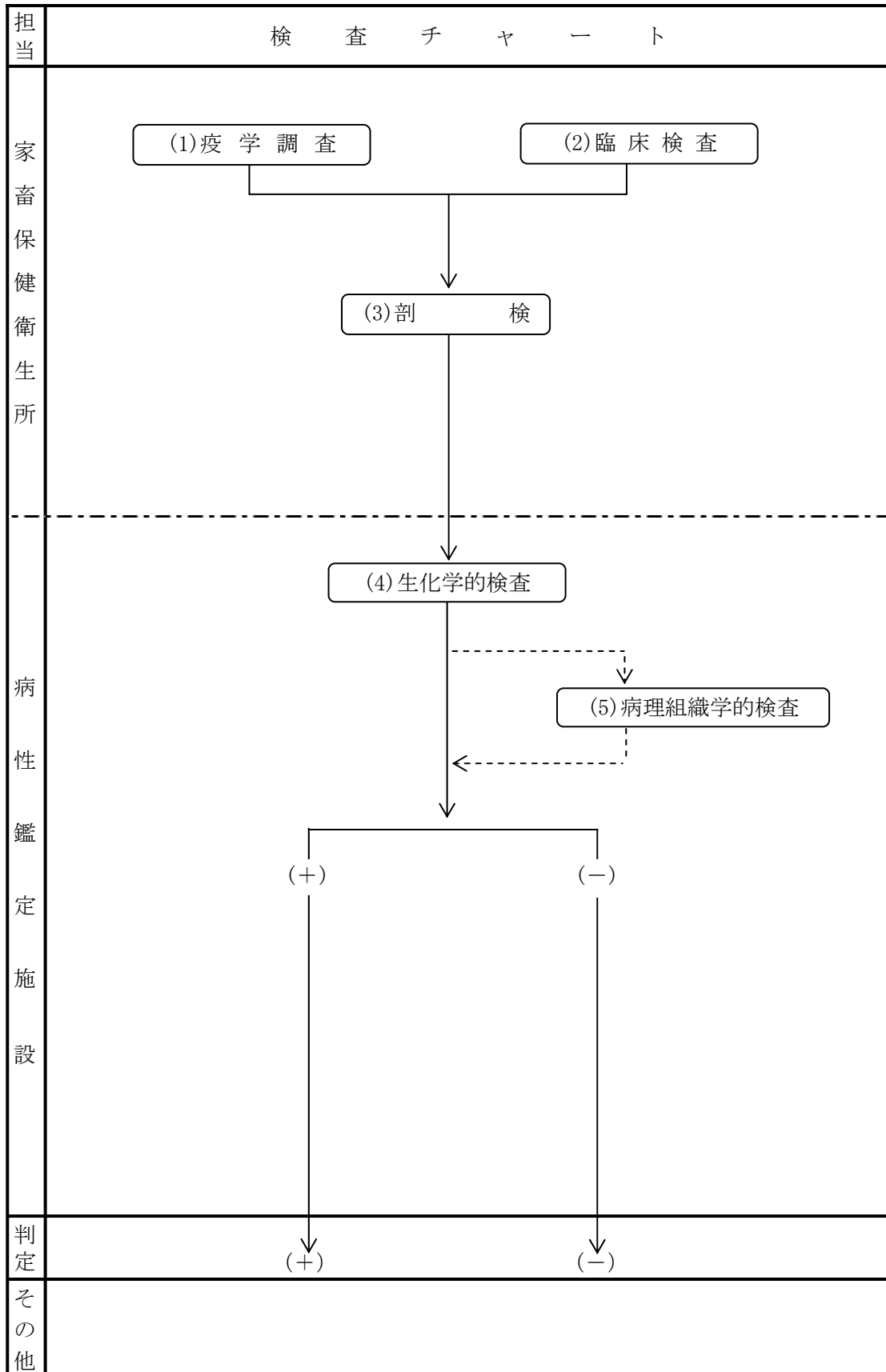
- ① 飼料中硝酸態窒素濃度の測定：飼料分析基準所載のHPLC法による¹⁾。
- ② 血清中硝酸態窒素濃度の測定：HPLC法による。血液材料が得られなかった場合は、眼房水中硝酸態窒素濃度を測定する。
- ③ 血中メトヘモグロビンの量：Evelyn-Malloyの分光法による^{2, 3)}。採血後直ちに全血を0.02%サポニン加1/60Mリン酸緩衝液(pH6.5)で希釈溶血し冷蔵保存すれば、30時間保存可能。
- ④ 尿中硝酸態窒素の定量：HPLC法による。

(参考文献)

・家畜中毒診断のためのオンラインマニュアル
(<http://niah.naro.affrc.go.jp/disease/poisoning>)

- 1) 飼料分析法・解説 科学飼料協会 (2004)
- 2) Evelyn, K.A. and Malloy, H.T. J. Biol. Chem., 126, 655-662 (1965)
- 3) 家畜共済における臨床病理検査要領 (平成17年改訂), P73-76 (2005)

178 尿 素 中 毒



→類似疾病検査

- ① 牛の破傷風 ② 牛の炭疽 ③ リステリア症 ④ 乳熱 ⑤ 低マグネシウム血症
- ⑥ 硝酸塩中毒 ⑦ ヒストフィルス・ソムニ感染症 ⑧ 大脳皮質壊死症

(1) 疫学調査

- ① 尿素及びその誘導体(ジウレイドイソブタン)含有飼料を給与している。
- ② 採食後一時間前後で発症する。
- ③ 軽症の場合は5～10時間で回復する。

(2) 臨床検査

- ① 食欲の廃絶
- ② 不安症状
- ③ 全身性強直性痙攣(牙関緊急, 後弓反張)
- ④ 全身的な静脈の怒張
- ⑤ 心悸亢進
- ⑥ 呼吸困難
- ⑦ 泡沫性流涎
- ⑧ 昏 睡

(3) 剖 検

- ① 第一胃内容のアンモニア臭
- ② 心外膜下出血, 右心室の拡張
- ③ 肝及び腎のうっ血
- ④ 脳硬膜, 側脳室, 脈絡脳叢の充血

(4) 生化学的検査

血中アンモニア濃度の測定:藤井・奥田法変法²⁾, ドライケミストリー(実験投与例では2mg/dLで死亡)¹⁾。
全血を放置するとアンモニア値が上昇するので、ヘパリンあるいはEDTA管に採血したものを直ちに氷冷し, 速やかに血漿を分離する。

(5) 病理組織学的検査

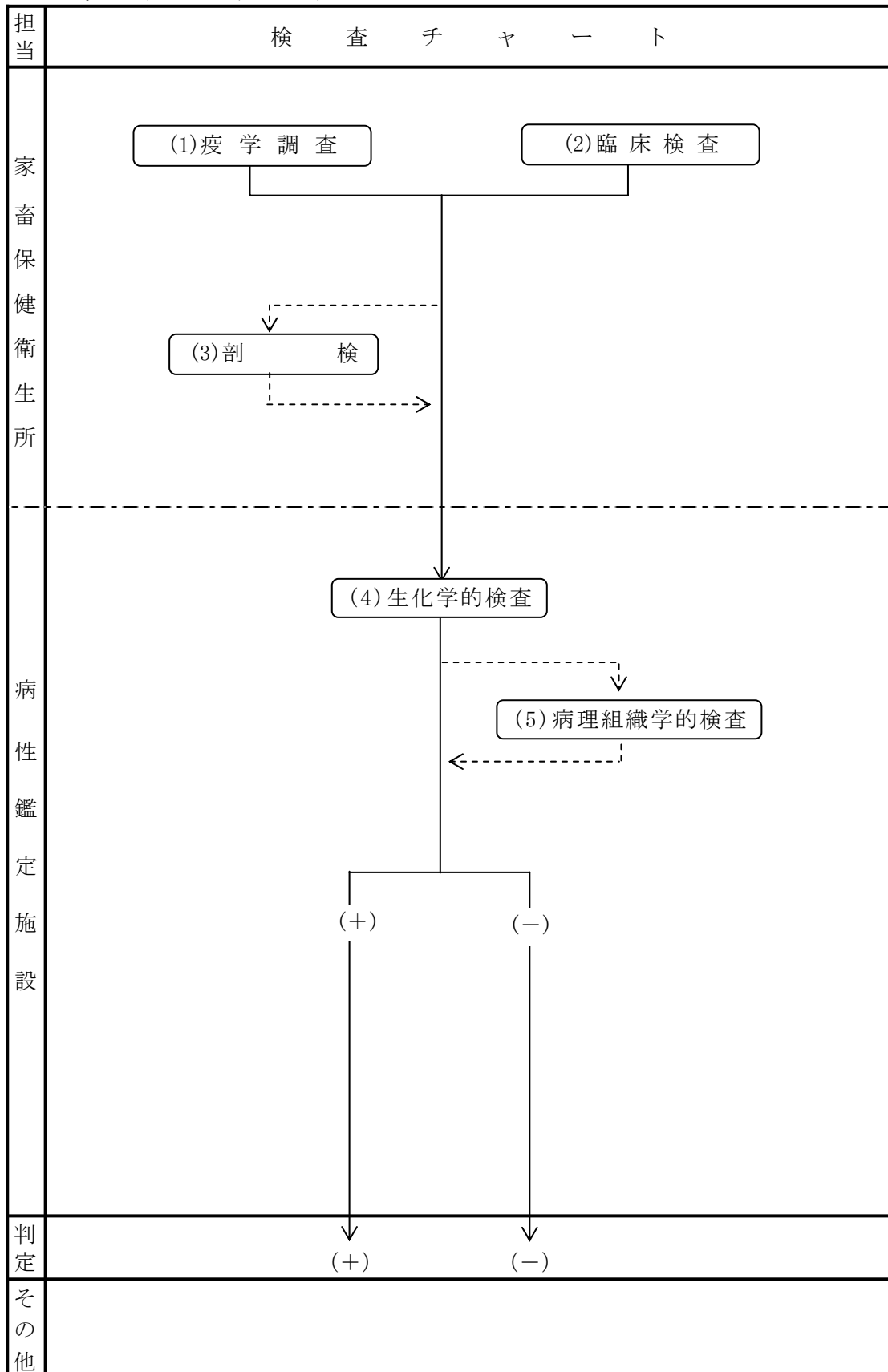
- ① カタル性, ときに出血性の腸炎
- ② 急性カタル性気管支炎
- ③ 軽微な中毒性肝炎とネフローシス
- ④ 神経細胞の変性, 軟膜の出血

(参考文献)

・家畜中毒診断のためのオンラインマニュアル
(<http://niah.naro.affrc.go.jp/disease/poisoning>)

- 1) Word, JD et al. J. Anim. Sci 29, 786. (1969)
- 2) 家畜共済における臨床病理検査要領(平成9年改定), P138-139 (1997) 全国農業共済協会

179 低マグネシウム血症



→類似疾病検査

- ① 牛の破傷風
- ② ケトーシス（神経型）
- ③ 硝酸塩中毒
- ④ 尿素中毒
- ⑤ 低カルシウム血症

（1）疫学調査

- ① 低温多湿の初春に多発する。
- ② 場合によっては秋期あるいは冬期に多発する。
- ③ 改良牧野や火山灰土壌などの低マグネシウム土壌で、窒素及びカリウムを過剰施肥している牧野に多発する。
- ④ 放牧開始後2～3週間で発生する。
- ⑤ 泌乳量の多い子付母牛に好発する。
- ⑥ 過去に本症の発生があった。
- ⑦ 放牧牛以外の舎飼い牛でも発症する。

（2）臨床検査

- ① 一般症状の悪化
- ② 歩様の強拘，後躯踳踉，知覚過敏，鼻鏡及び身体各部の振戦，不穏興奮，強直性痙攣，起立不能
- ③ 心音混濁，不整脈，頻脈
- ④ 呼吸数の増加，泡沫性流涎
- ⑤ 可視粘膜のチアノーゼ

（3）剖 検

- ① 皮下脂肪・筋肉内・体腔漿膜の出血斑

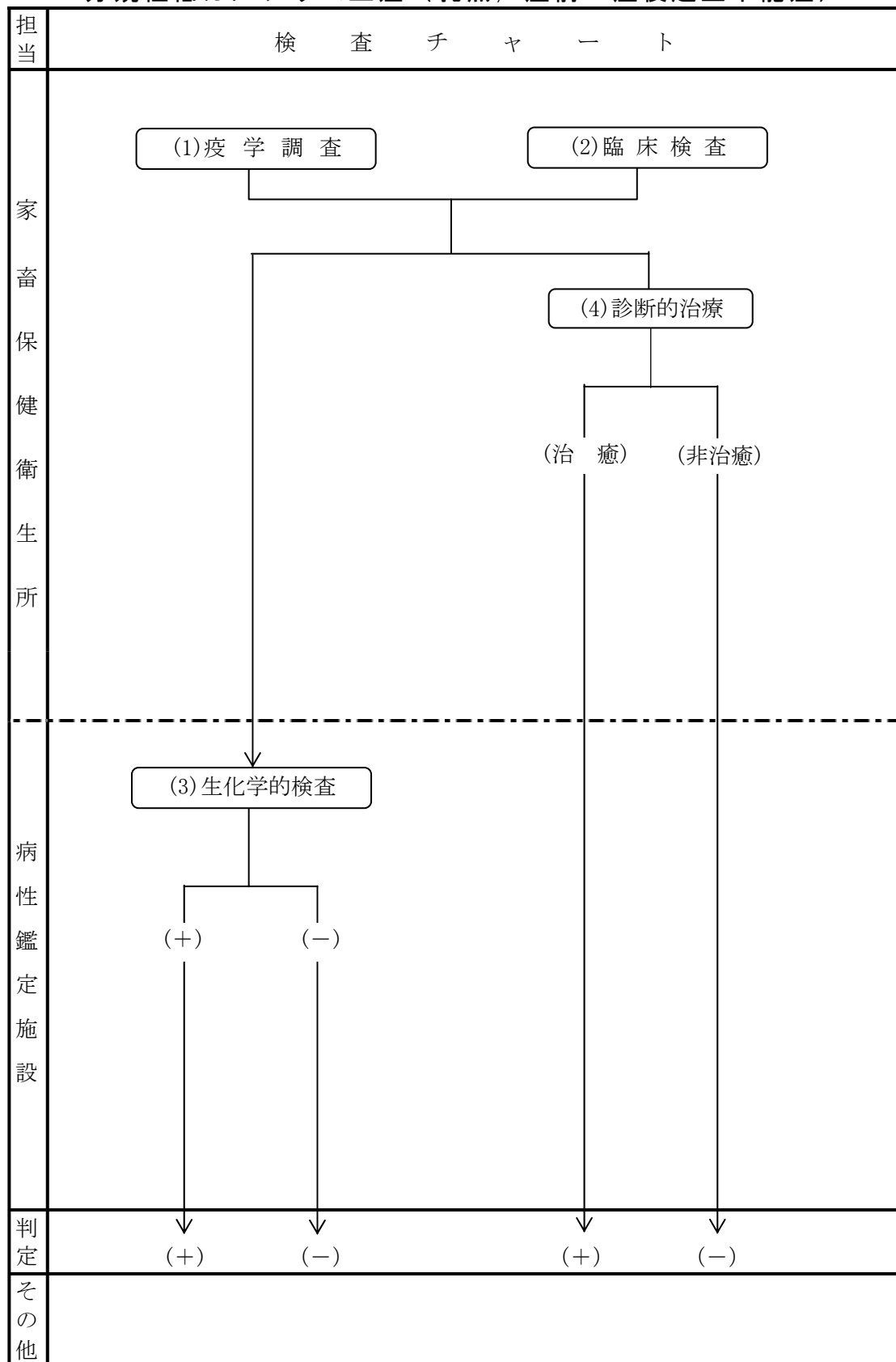
（4）生化学的検査

- ① 血清マグネシウム濃度の測定：1 mg/dL以下に低下
- ② 血清カルシウム濃度の測定：しばしば7 mg/dL以下になることがある。

（5）病理組織学的検査

- ① 漏出性出血。特に大脳および小脳半球の白質。

180 分娩性低カルシウム血症（乳熱，産前・産後起立不能症）



→類似疾病検査

- ① ケトーシス ② 低マグネシウム血症 ③ 骨折, 脱臼, 筋損傷
- ④ ダウナー症候群

(1) 疫学調査

- ① 分娩後おおむね48時間以内に発症する。
- ② 乾乳期のリンとカルシウムの比率が不均衡な場合に多発する。
- ③ 経産牛(特に3産以上)に多発する。
- ④ 高泌乳牛に多発する。

(2) 臨床検査

(初期)

- ① 食欲不振
- ② 麻痺, 起立不能
- ③ 興奮, 四肢筋肉の痙攣, 歯軋り, 歩様蹠踉
(伏臥期~昏睡期)
- ④ 意識障害と混濁, 犬座姿勢, 瞳孔散大
- ⑤ 体温・皮温の低下
- ⑥ 頸を横に曲げ頭部を腹部に傾斜
- ⑦ 昏睡状態, 弛緩性麻痺
- ⑧ 呼吸促迫, チアノーゼ

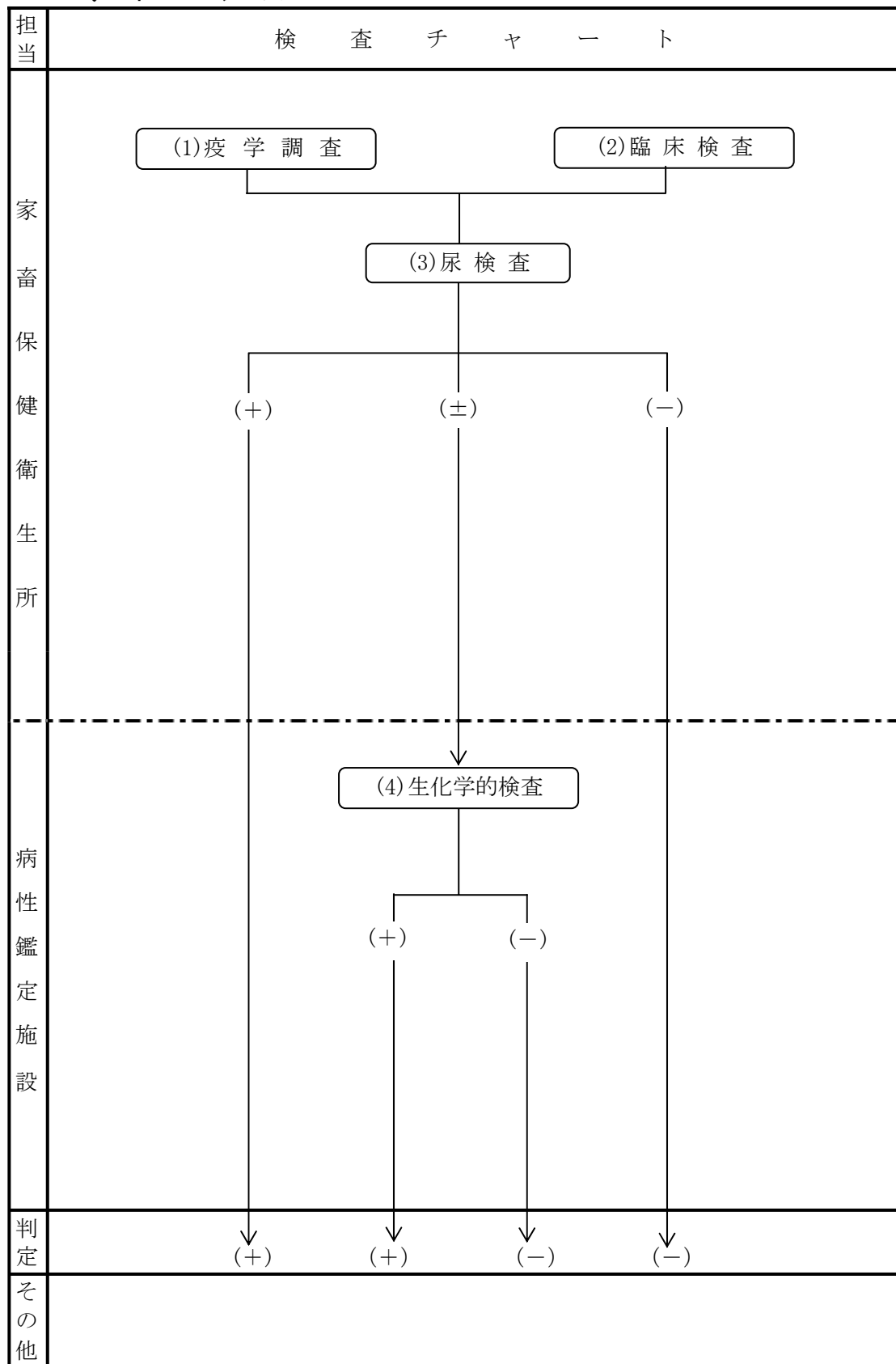
(3) 生化学的検査

(治療前に採血した血液を用いる)

- ① 血清カルシウム濃度の測定: 7.0mg/dL以下に低下
- ② 血清無機リン濃度の測定: 低下
- ③ 血糖の測定: 上昇することがある。
- ④ 血清AST活性の測定: 上昇

(4) 診断的治療

カルシウム剤の静脈内投与



→類似疾病検査

- ① 低カルシウム血症 ② 低マグネシウム血症 ③ 第四胃変位 ④ ルーメンアシドーシス
 ② 牛の破傷風

(1) 疫学調査

- ① 分娩後の泌乳最盛期に好発する。
 ② 高能力牛に多発する。
 ③ 長期にわたる低栄養飼料の給与牛に発生する。
 ④ 飼料の急激な変化時に好発する。
 ⑤ 不良発酵サイレージの多給牛に発生する。
 ⑥ 濃厚飼料過給で肥満している牛に多発する。

(2) 臨床検査

(消化器型)

- ① 一般症状の悪化
 ② 異嗜, 胃腸運動の減退
 ③ 呼気, 尿, 乳汁のアセトン臭

(神経型)

- ① 歯軋り, 前がき
 ② 興奮, 狂騒, 痙攣, 旋回, 斜頸
 ③ 前肢進退, 後肢不全麻痺

(乳熱型)

- ① 麻痺, 意識障害, 起立困難等の乳熱様症状
 ② 乳熱の治療で回復しない。

(随伴型)

前胃疾患, 第四胃変位, 創傷性疾患, 肺炎, 腎炎, 肝蛭症, 繁殖性疾患, 外科的諸疾患及び感染症の場合に尿, 血中ケトン体が増量

(3) 尿検査¹⁾

尿中ケトン体の測定: 表1

(4) 生化学的検査¹⁾

- ① 血中ケトン体の測定: 表1
 ② 乳汁中ケトン体の測定: 表1
 ③ 血糖の測定: 40mg/dL以下
 ④ 血中NEFAの測定: 800µEq/L以上になることがある。
 ⑤ A/Gの測定: 低下傾向
 ⑥ 血清膠質反応: 陽性となることが多い。

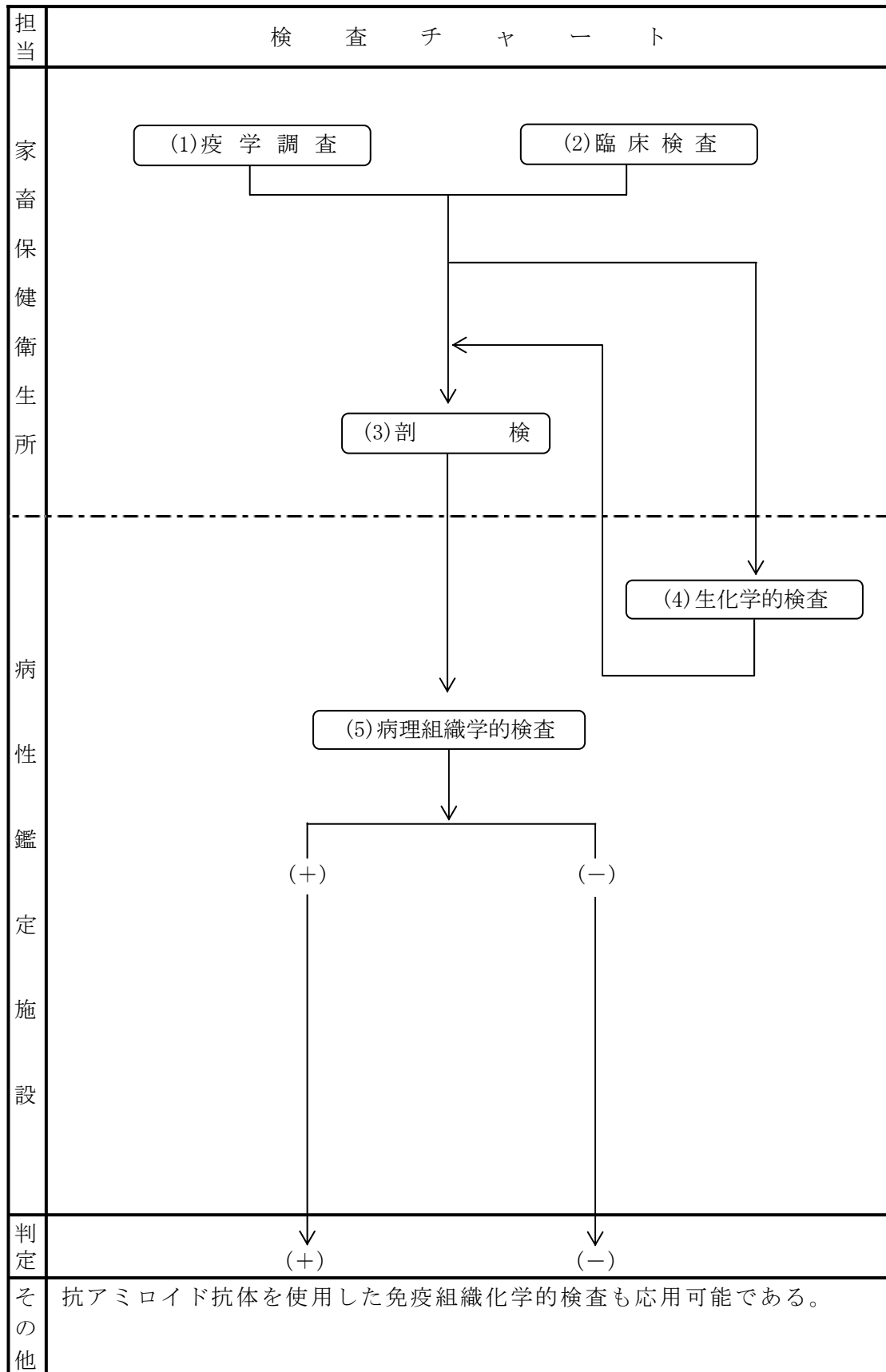
表1 ケトン体測定による診断

血清・血漿	遊離アセトン BHB アセト酢酸	1mg/dL (170 µmol/L)以上 15mg/dL (1,400 µmol/L)以上 10mg/dL (1,050 µmol/L)以上
乳汁	総ケトン体 BHB アセト酢酸	5mg/dL以上 1mg/dL (170 µmol/L)以上 7mg/dL (700 µmol/L)以上
尿	総ケトン体 遊離アセトン アセト酢酸	70mg/dL以上 10mg/dL (1,700 µmol/L)以上 40mg/dL (3,900 µmol/L)以上

総ケトン体はニトロプルシッド法(試験紙法), それ以外は酵素法により測定。

(参考文献)

- 1) 家畜共済の診療指針 I (平成14年) p64-105



→類似疾病検査

- ① ヨーネ病 ② ネフローゼ症候群 ③ 白血病 ④ 特発性うっ血性心筋症

(1) 疫学調査

- ① 牛では4歳以上の成牛に発症。6歳以上の比較的高齢の牛に多い。
② 慢性炎症性疾患に続発することが多い。
③ 発生は単発

(2) 臨床検査

- ① 抗生物質に反応しない頑固な下痢
② 下顎や胸垂の浮腫
③ 腎不全
④ 可能ならば腎生検による組織のアミロイド沈着の確認

(3) 剖 検

- ① 褪色して腫大した腎臓
② 腸間膜の水腫

(4) 生化学的検査

- ① 血清蛋白質量の測定:牛では血清総蛋白質量 (TP)の低下 (5.3g/dL以下)。アルブミンと γ グロブリンの著減, α および β グロブリンの増加といった特徴的な蛋白像。A/Gの低

下 (0.4以下)。

(5) 病理組織学的検査

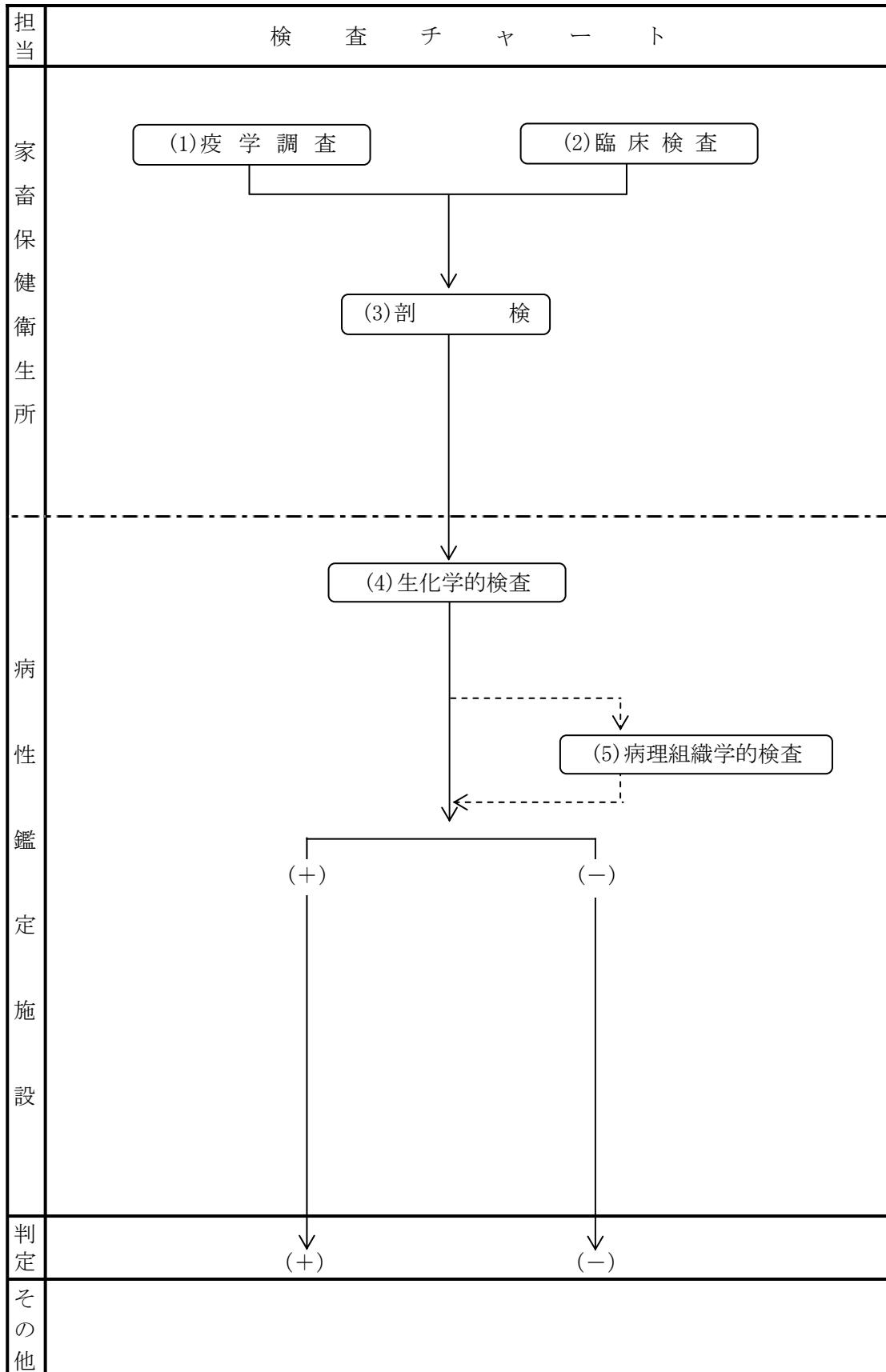
- ① 腎糸球体, 尿細管間質にエオジン好性の均質無構造物質の沈着
② 肝臓ディッセ腔にエオジン好性の均質無構造物質の沈着
③ 脾臓の血管壁, 消化管の血管壁, 胃粘膜固有層, 膵臓・副腎・甲状腺の間質にも同様の沈着病変好発
④ 特殊染色。コンゴレッド染色: 偏光顕微鏡観察下で複屈折性 (黄緑色)

(6) 免疫組織化学的検査

- ① 抗アミロイド抗体¹⁾を使用し, 病変部でアミロイド蛋白を検出する。

(参考文献)

- 1) Yamada, M. Et al. J. Vet. Med. Sci. 68, 725-729 (2006)



→類似疾病検査

- ① 大脳皮質壊死症 ② リステリア症 ③ サルモネラ感染症による脳炎

(1) 疫学調査

- ① 古い牧柵，壁等のペンキを舐食した。
② ヒ酸鉛を舐食した。
③ 鉛の散弾，釣り用おもり等鉛製品を誤食する可能性があった。

(2) 臨床検査

(急性中毒)

- ① 頻脈，嘔吐，流涎，疝痛
② 下痢
③ 興奮，凶暴，痙攣
④ 後躯麻痺，昏睡，呼吸麻痺

(慢性中毒)

- ① 口腔粘膜の潰瘍性炎症
② 食欲減退，貧血，下痢又は便秘
③ 疝痛，呼吸困難，運動障害，視力障害
④ 歯根上に鉛緑が現れることがある。

(3) 剖検

- ① 胃内容から鉛片や塗料片が検出されることがある。
② 鉛中毒に特異的でないが，胃内容が悪臭を呈することがある。また，脳に腫脹が見られることがある。

(4) 生化学的検査

- ① 胃内容（塗料片があればこれを集めて），肝及び腎，血液（全血）の鉛含量の測定¹⁾：原子吸光法（子牛肝臓：2.5～14.1ppm湿重量，全血：0.5～1.2μg/mLで中毒の例がある）
② 赤血球δ-アミノレブリン酸脱水素酵素活性の測定：活性が低下する。
③ 尿中δ-アミノレブリン酸およびコプロポルフイリン検出：HPLC法（イオン交換カラム）²⁻⁴⁾。

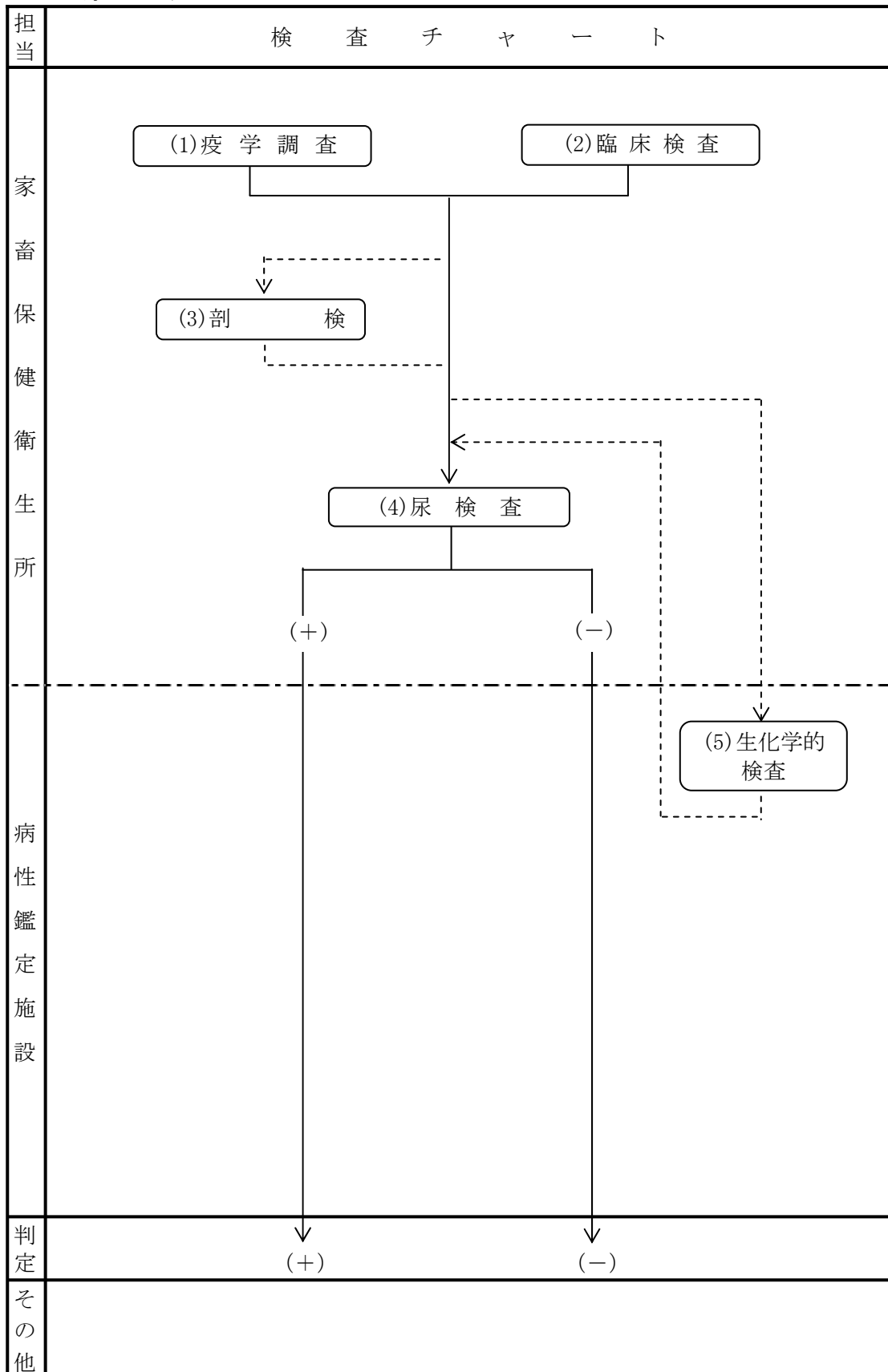
(5) 病理組織学的検査

- ① 大脳皮質における層状～巣状の神経細胞の乏血性壊死。神経網の粗しょう化。急性例では病変が不明瞭である。
② 腎尿細管上皮細胞における核内封入体（鉛封入体の形成）。封入体は抗酸菌染色陽性。

(参考文献)

- ・家畜中毒診断のためのオンラインマニュアル
(<http://niah.naro.affrc.go.jp/disease/poisoning>)
1) 家畜における生化学病性鑑定のための臨床生化学的検査マニュアル
(http://niah.naro.affrc.go.jp/disease/biochem/kensa_manual.html)
2) Granick, J.L. et al. Biochem. Med. 8(1), 149-159 (1973)
3) Okayama, A., et al. Clin. Chem. 36, 1494 (1990)
4) Harn, M.E. J. Chromatogr. 563, 363-368 (1991)

184 尿石症



→類似疾病検査

- ① 急性鼓脹症
- ② 腸閉塞
- ③ 牛腎盂腎炎

(1) 疫学調査

- ① 肉用去勢肥育牛に多発
- ② 濃厚飼料を多給している。
- ③ ビタミンA欠乏状態で飼育している。
- ④ 飲水量の減少

(2) 臨床検査

- ① 陰毛先端部に白色あるいは灰褐色粒子の付着
- ② 排尿障害（困難）
- ③ 頻尿，乏尿，血尿
- ④ 急激な疝痛，腹囲膨大，起立不能
- ⑤ 直腸検査により膀胱膨満・膀胱結石触診
- ⑥ X線検査・超音波画像診断による結石の確認

(3) 剖 検

- ① 結石の確認
- ② 腎盂結石では腎盂の拡張，粘膜の水腫・充出血など。尿管，膀胱及び尿道の結石では粘膜の水腫・充出血・び爛などを伴う。

(4) 尿検査

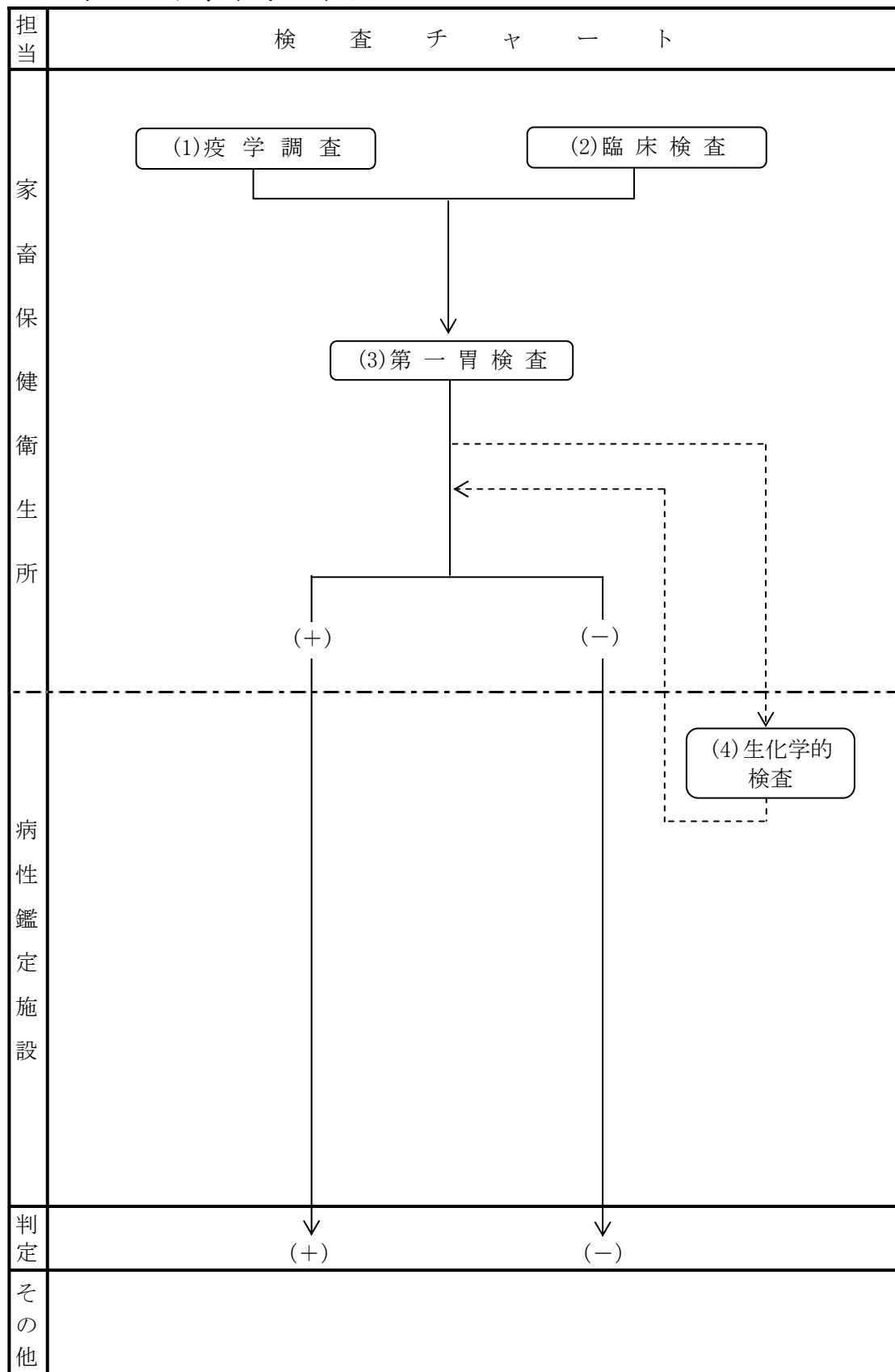
- ① 沈殿物検査：遠心沈殿法あるいはアンモニア添加法による。リン酸アンモニウムマグネシウム結晶などが観察される。
- ② 潜血反応：陽性になることがある。

(5) 生化学的検査

いずれも重症例での変化であり，予後判定や切迫処置の判断には有効

- ① 血清尿素窒素の測定：重症例で上昇
- ② 血清クレアチニンの測定：重症例で上昇
- ③ 血球検査：重症例で好酸球の減少

185 ルーメンアシドーシス



→類似疾病検査

- ① 分娩性低カルシウム血症 ② ケトーシス
- ③ 疝痛症状を伴う消化器疾患（腸重積，第四胃捻転，腸捻転）

（1）疫学調査

- ① 高炭水化物飼料の多量給与あるいは盗食があった。
- ② 給与飼料の急変。
- ③ 粗飼料が不足している。

（2）臨床検査

- ① 食欲喪失，第一胃膨満，腹部の発作性疼痛
- ② 第一胃運動の停止，反芻停止，軟便・下痢
- ③ 心拍数増加
- ④ 血圧低下
- ⑤ 脱水
- ⑥ 歩様蹠踉
- ⑦ 乳熱様姿勢
- ⑧ 乳量及び乳脂率の低下

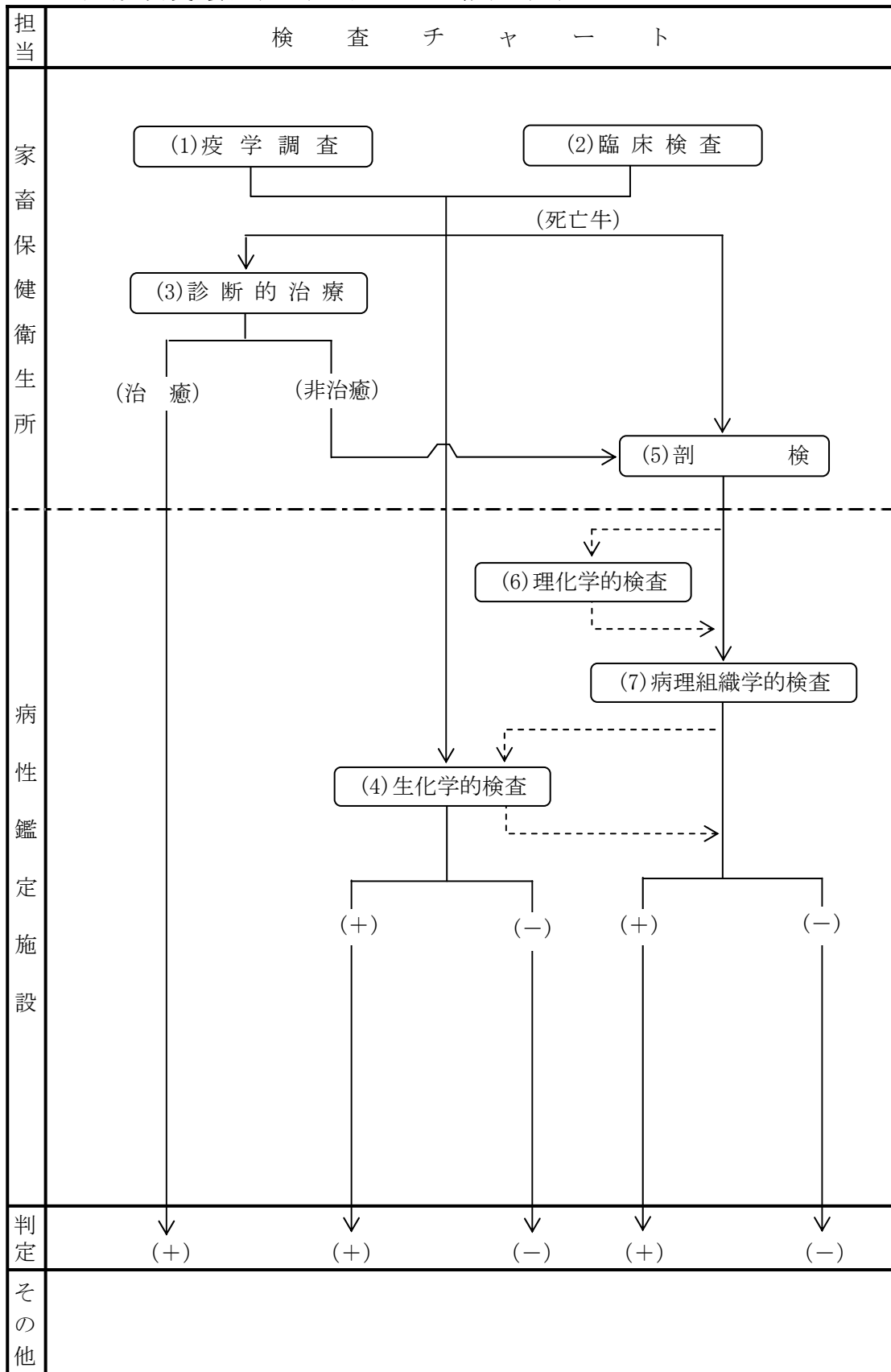
（3）第一胃内容液の検査

- ① 第一胃内容液pHの測定：pH6.0以下を示すが，顕著な症状を呈するものではpH5.0以下に低下する。
- ② 第一胃液の色調が乳褐色あるいは灰白色を呈し，酸臭を帯びる。
- ③ 第一胃液乳酸濃度の測定：上昇する。
- ④ 第一胃内容の亜硝酸還元能：低下する。
- ⑤ 第一胃原虫数：減少する。

（4）生化学的検査

- ① Ht値及びHb量の測定：上昇する。
- ② 血液乳酸濃度の測定：上昇する。
- ③ 血液ガスの測定：pHの低下
- ④ 血糖値の測定：上昇することもある。
- ⑤ 血中尿素窒素の測定：上昇することもある。

186 大脳皮質壊死症（ビタミンB₁欠乏症）



→類似疾病検査

- ① 鉛中毒 ② ヒストフィルス・ソムニ感染症 ③ 低マグネシウム血症 ④ 牛の破傷風
- ⑤ 硝酸塩中毒 ⑥ 尿素中毒 ⑦ ケトーシス ⑧ リステリア症 ⑨ 一年性ライグラス中毒
- ⑩ ライグラススタッガー ⑪ 脳腫瘍

(1) 疫学調査

- ① 育成子牛（2～12ヵ月齢）に好発する。
- ② 発育状態の良い牛に発生することが多い。
- ③ 濃厚飼料多給の牛に好発する。
- ④ 年間を通じて発生する。
- ⑤ ビタミンB₁が投与されなければ、2～4日の経過で死亡することが多い。

(2) 臨床検査

- ① 食欲廃絶
- ② 歩様蹠踉, 鈍麻又は知覚過敏, 身体各部の振戦, 痙攣
- ③ 後弓反張
- ④ 起立不能, 流涎, 齒軋り
- ⑤ 昏睡

(3) 診断的治療

ビタミンB₁製剤の静脈内投与。初期には投与に反応して臨床症状が改善する。

(4) 生化学的検査 (分析にはビタミンB₁投与前に採取した血液を用いること)

- ① 全血中ビタミンB₁濃度の測定¹⁾: 13ng/mL以下に低下 (HPLC法)
- ② 血糖値の測定: 増加
- ③ 死亡例については臓器中ビタミンB₁濃度の測定¹⁾: 大脳皮質0.7, 肝臓1.0μg/g以下に低下 (HPLC法)

(5) 剖検

大脳半球の腫脹, 退色, 軟化

(6) 理化学的検査

新鮮又は凍結保存した脳を使用する。新鮮なホルマリン材料は判定可能。大脳表面及び断面に紫外線 (365nm) を照射すると, 高い確率で, 大脳皮質に黄白色の自家蛍光が見られる。

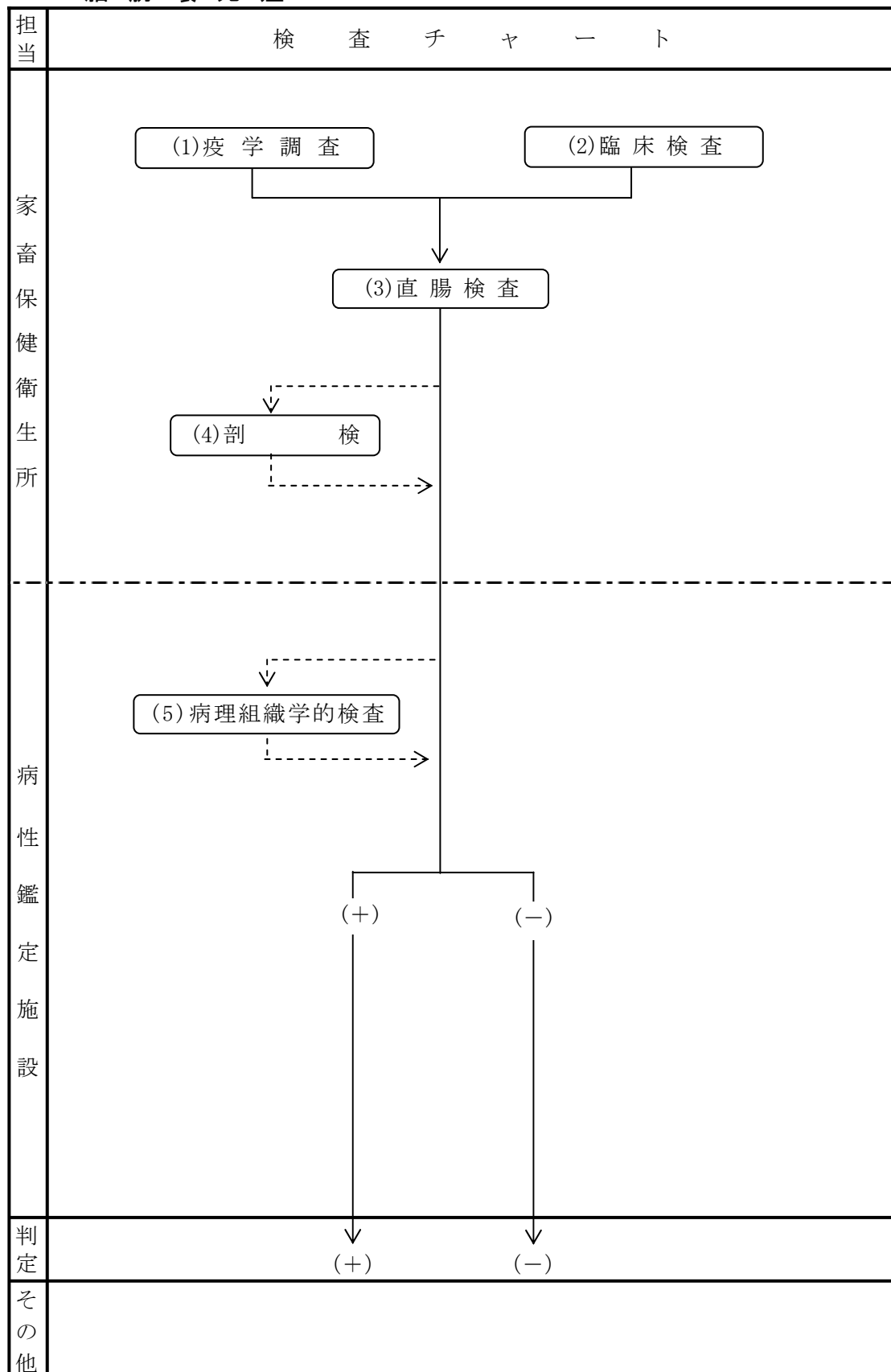
(7) 病理組織学的検査

- ① 大脳皮質, 特に深層における層状の神経細胞の乏血性壊死, 毛細血管の増生及びマクロファージ (脂肪顆粒細胞) 浸潤
- ② 小脳や中脳にも同様の病変が見られることがある。

(参考文献)

- 1) ビタミン学実験法II. pp101-105, 日本ビタミン学会編, 東京化学同人 (1985)

187 脂肪壊死症



→類似疾病検査

- ① 牛白血病 ② 結核性腹膜炎 ③ 子宮癒着 ④ ミイラ胎子 ⑤ (妊娠)

(1) 疫学調査

- ① 黒毛和種雌牛（3歳以上），特に肥満牛に発生しやすい。
② 遺伝的要因（肉質のよい系統に多発）

(2) 臨床検査

- ① 食欲不振・廃絶
② 便秘，下痢，血便
③ 疝痛，鼓脹
④ 症状が進行するにつれて，排糞は少量頻回，糞形は小塊となる。

(3) 直腸検査

骨盤腔内の直腸周辺や腹腔内の円盤結腸，腎周囲の脂肪壊死塊を触診する。

可能ならば，超音波診断装置により脂肪壊死塊を確認する。

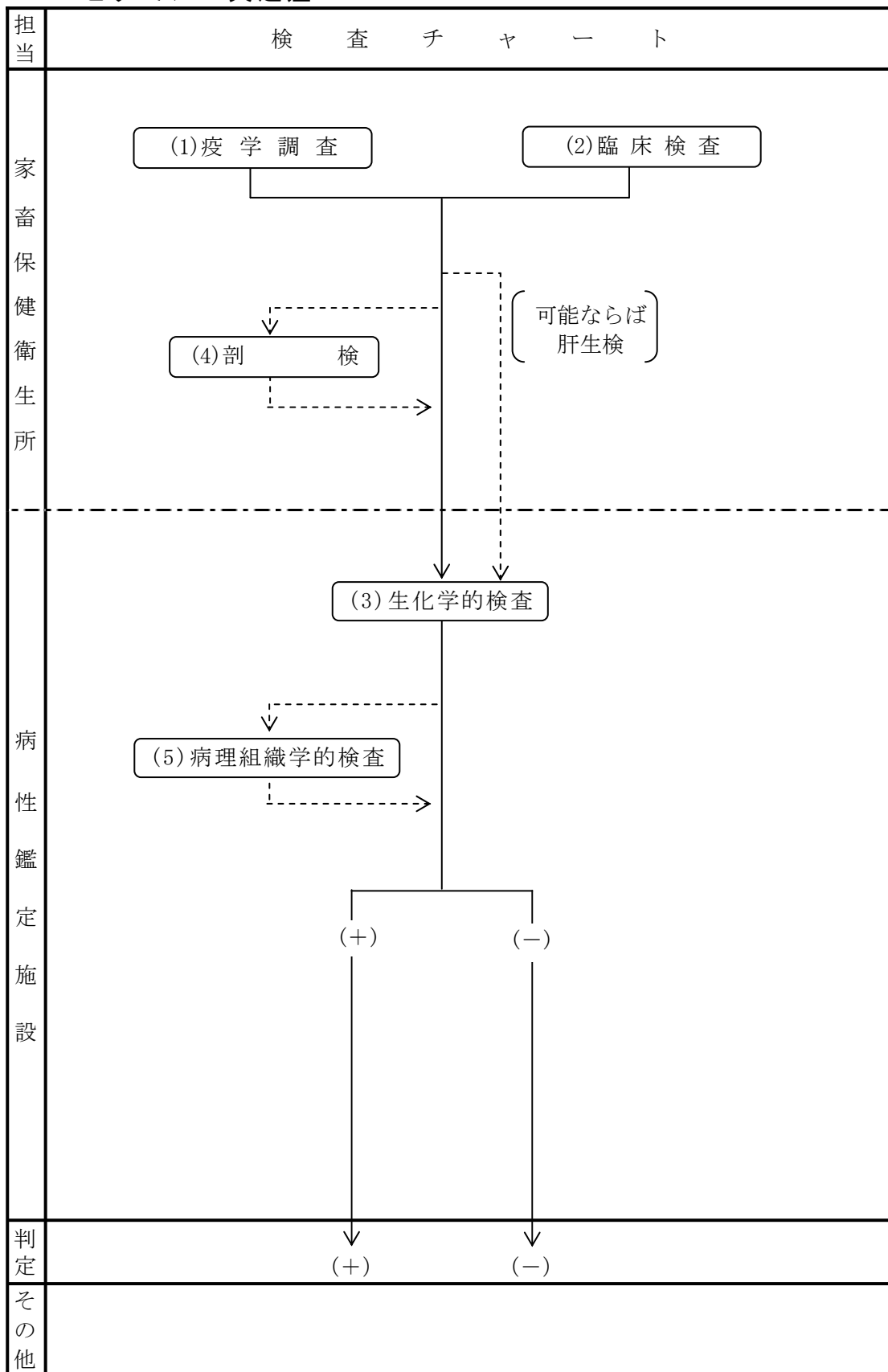
(4) 剖 検

- ① 大網，腸間膜，後腹膜における脂肪壊死塊形成
② ときに筋間及び皮下織における脂肪壊死塊形成

(5) 病理組織学的検査

脂肪細胞の壊死。マクロファージ巨細胞浸潤（細胞質は壊死した脂肪細胞に由来する脂溶性針状結晶物中に細長く伸長），間質の繊維化を伴う。針状様結晶物はズダンブラック B で暗青色に，ズダン III では赤橙色に染まる。

188 ビタミンA欠乏症



→類似疾病検査

- ① 伝染性角結膜炎
- ② 白筋症

(1) 疫学調査

- ① 肉質向上を目的とした、 β -カロテン、ビタミンA含有量の少ない飼料の給与。肥育中～後期に発生しやすい。
- ② 主なビタミン給与源が粗飼料である場合、冬から春にかけて発生

(2) 臨床検査

- ① 食欲不振，増体量の低下，被毛粗剛
- ② 痙攣，転倒，運動失調
- ③ 盲目，夜盲症
- ④ 尿石症
- ⑤ 四肢関節の浮腫

(3) 生化学検査¹⁾

- ① 血漿レチノールの測定：10 μ g/dL以下に減少
- ② 肝臓レチニルエステルの測定：1 μ g/g以下に減少

(4) 剖 検

- ① 皮下組織及び骨格筋間質に水腫が認められることがある。
- ② 頭蓋骨の異常，小脳ヘルニア，内水頭症
- ③ 皮膚の鱗屑，痂皮形成

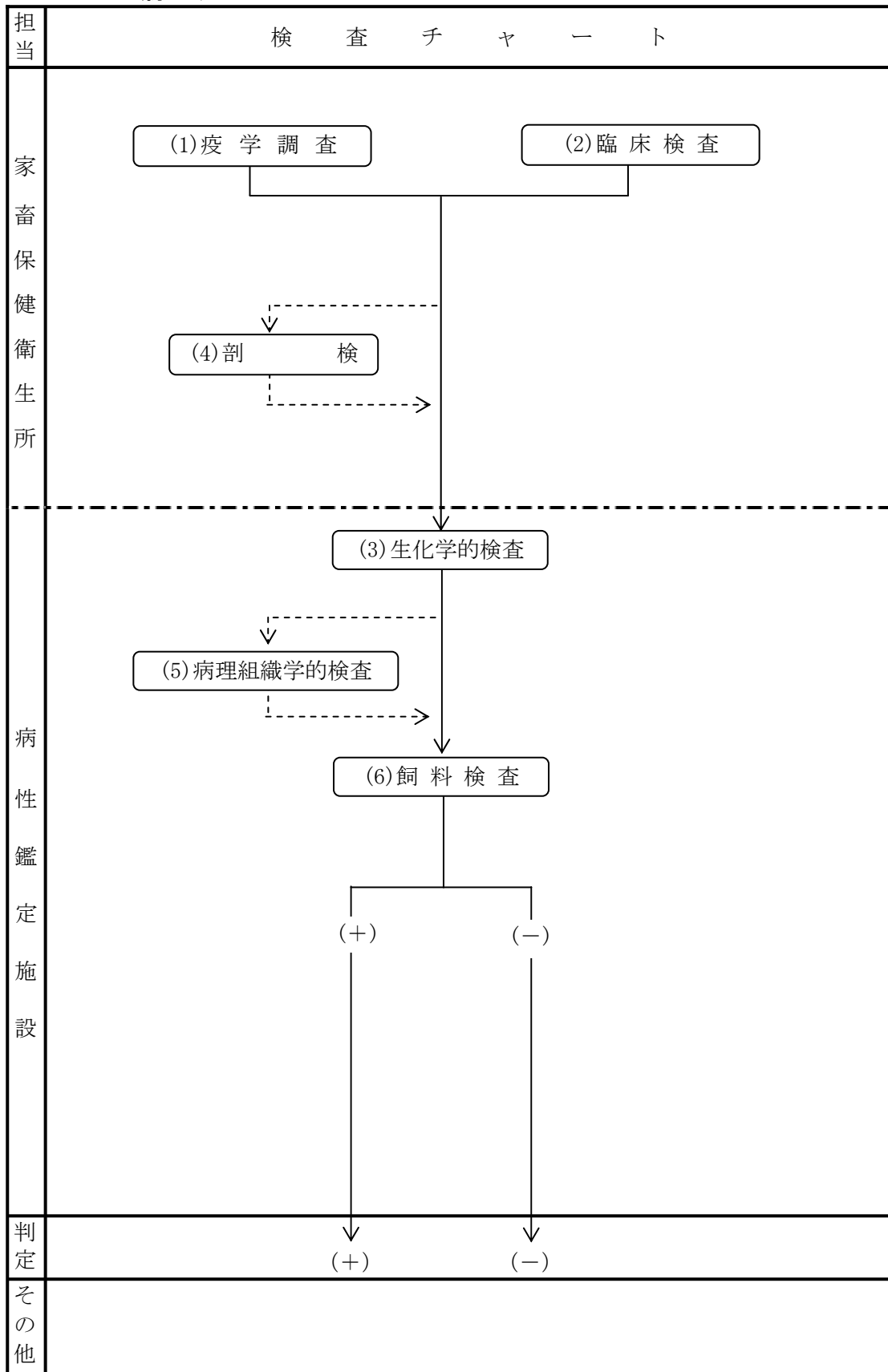
(5) 病理組織学的検査

- ① 扁平骨の再構築の異常
- ② 脳，脊髄神経の変性
- ③ 網膜（網膜桿体と網膜錐体）の萎縮
- ④ 鱗屑性，痂皮性皮膚炎。腺および導管上皮（特に耳下腺）の扁平上皮化生は本症の特徴病変である。

(参考文献)

- 1) 血液，組織中のビタミンA定量法（HPLC法）
ビタミン学実験法 I . p23-27, 日本ビタミン学会編,
東京化学同人(1985)

189 白筋症



→類似疾病検査

- ① 低マグネシウム血症 ② ビタミンA欠乏症 ③ 牛バベシア病 ④ 多発性関節炎
- ⑤ 麻痺性ミオグロビン血症

(1) 疫学調査

- ① 10～100日齢の肉用種では、冬～春にかけて発生することが多い。
- ② 若齢牛（6～16ヵ月齢）の初放牧時にも発生しやすい。
- ③ 低セレン飼料（0.1ppm以下）の給与
- ④ 低ビタミンE飼料の給与

(2) 臨床検査

- ① 2～3日下痢が続いた後、歩行困難、起立不能に陥る（骨格筋型）。
- ② 突然死（心筋型）
- ③ 約半数にミオグロビン尿の排泄が認められる。
- ④ 通常体温の上昇は認められない。
- ⑤ 二次的な肺炎をみることもある。
- ⑥ 胎子の死亡による流産をみることもある。

(3) 生化学検査

- ① 血漿トコフェロールの測定¹⁾ : 100 μ g/dL以下に低下
- ② 血清セレンの測定^{2,3)} : 30ng/mL以下に低下
- ③ 血清CK, AST, ALT及びLDH活性の測定 : いずれも著増
- ④ 全血グルタチオンペルオキシダーゼ活性の測定 : 30 μ molesNADPH酸化/分/mgヘモグロビン以下に低下

(4) 剖 検

心筋, 骨格筋の白色化, 石灰化

(5) 病理組織学的検査

- ① 骨格筋の変性, 壊死および再生
- ② 心筋変性, 壊死
- ③ ミオグロビン性腎症を伴うことがある。

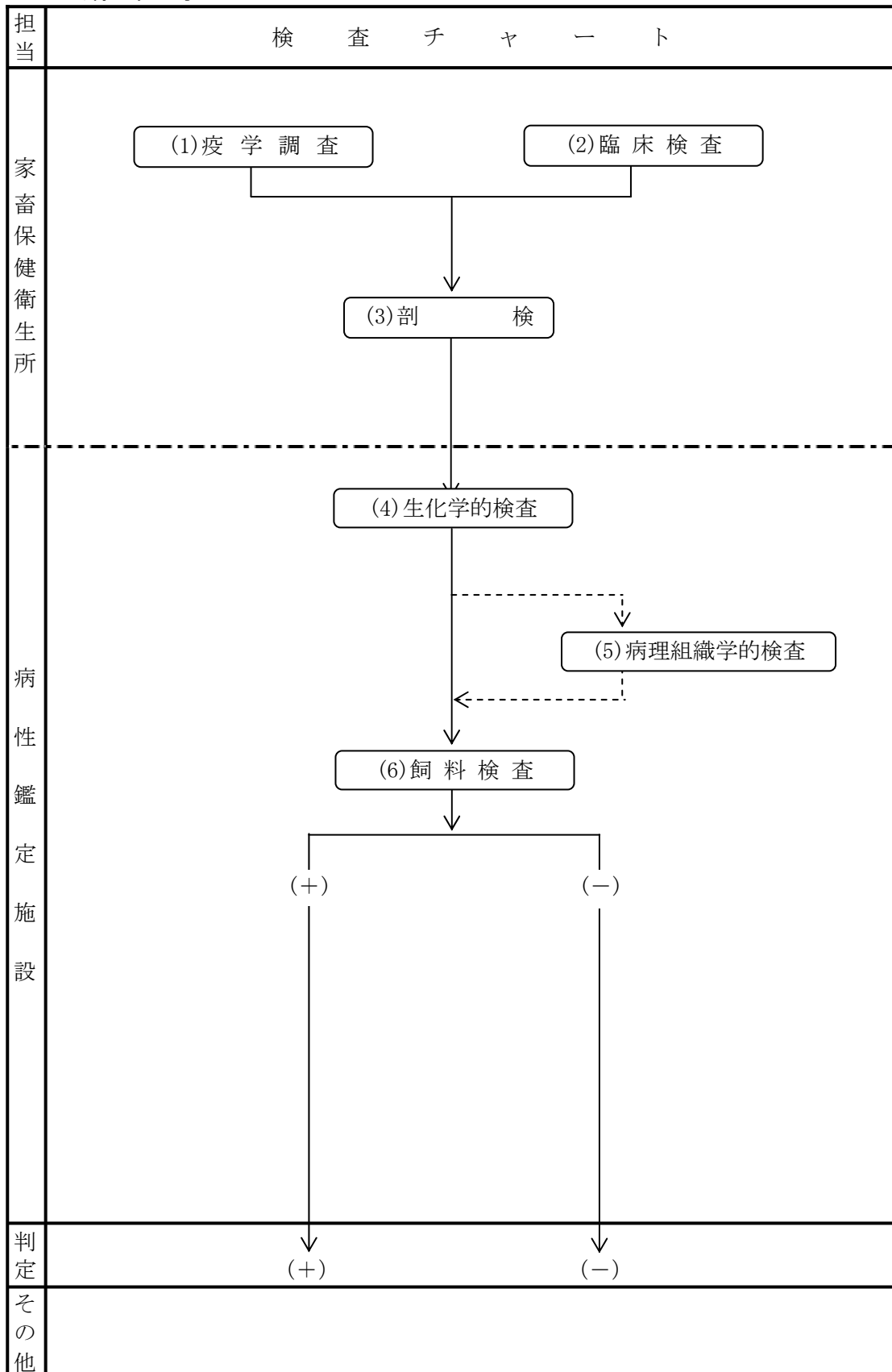
(6) 飼料検査

- ① 飼料中セレンが不足している^{2,3)}。
- ② 飼料中ビタミンEが不足している⁴⁾。

(参考文献)

- 1) 血清または血漿中のビタミンE定量法（HPLC法）ビタミン学実験法Ⅰ. p221-223, 日本ビタミン学会編, 東京化学同人(1985)
- 2) R. F. Bayfield, L. F. Romalis. Anal. Chem. 144, 569-576 (1985)
- 3) 家畜における生化学病性鑑定のための臨床生化学的検査マニュアル (http://niah.naro.affrc.go.jp/disease/biochem/kensa_manual.html)
- 4) 食品中のビタミンE定量法（HPLC法）ビタミン学実験法Ⅰ. p212-215, 日本ビタミン学会編, 東京化学同人(1985)

190 銅中毒



→類似疾病検査

- ① 牛バベシア病 ② 牛タイレリア病 ③ 牛エペリスロゾーン病 ④ 羊ヨーネ病

(1) 疫学調査

- ① 同一農場で発生する。
② 子牛に育成牛用、めん羊に牛用の配合飼料を多給している。

(2) 臨床検査

- ① 食欲不振, 胃腸カタル, 疝痛
② 黄疸, 貧血
③ 血色素血症, 血色素尿症

(3) 剖 検

- ① 黄疸
② 肝臓の黄色化
③ 腎臓の腫大と暗赤色あるいは黒青色化
④ 全身性水腫

(4) 血液・生化学検査

- ① 血清, 肝, 腎等の銅含量の測定: 原子吸光法 (中毒例では肝臓で150ppm湿重量以上)¹⁾。
② 血清AST, LDH, γ -GTP活性の測定: 活性が上昇する。
③ 血清ビリルビンの測定: 濃度が上昇する。
④ 有棘赤血球及びハインツ小体を有する赤血球の出現

(5) 病理組織学的検査

- ① 銅の過剰蓄積を伴う肝細胞の変性と壊死, 胆汁のうっ滞
② 腎尿細管上皮細胞内に赤色顆粒 (ヘモグビン) が出現
③ 肝性ないし腎性脳症病変が見られることがある。

(6) 飼料検査

飼料中銅濃度が高い (25ppm以上) 。

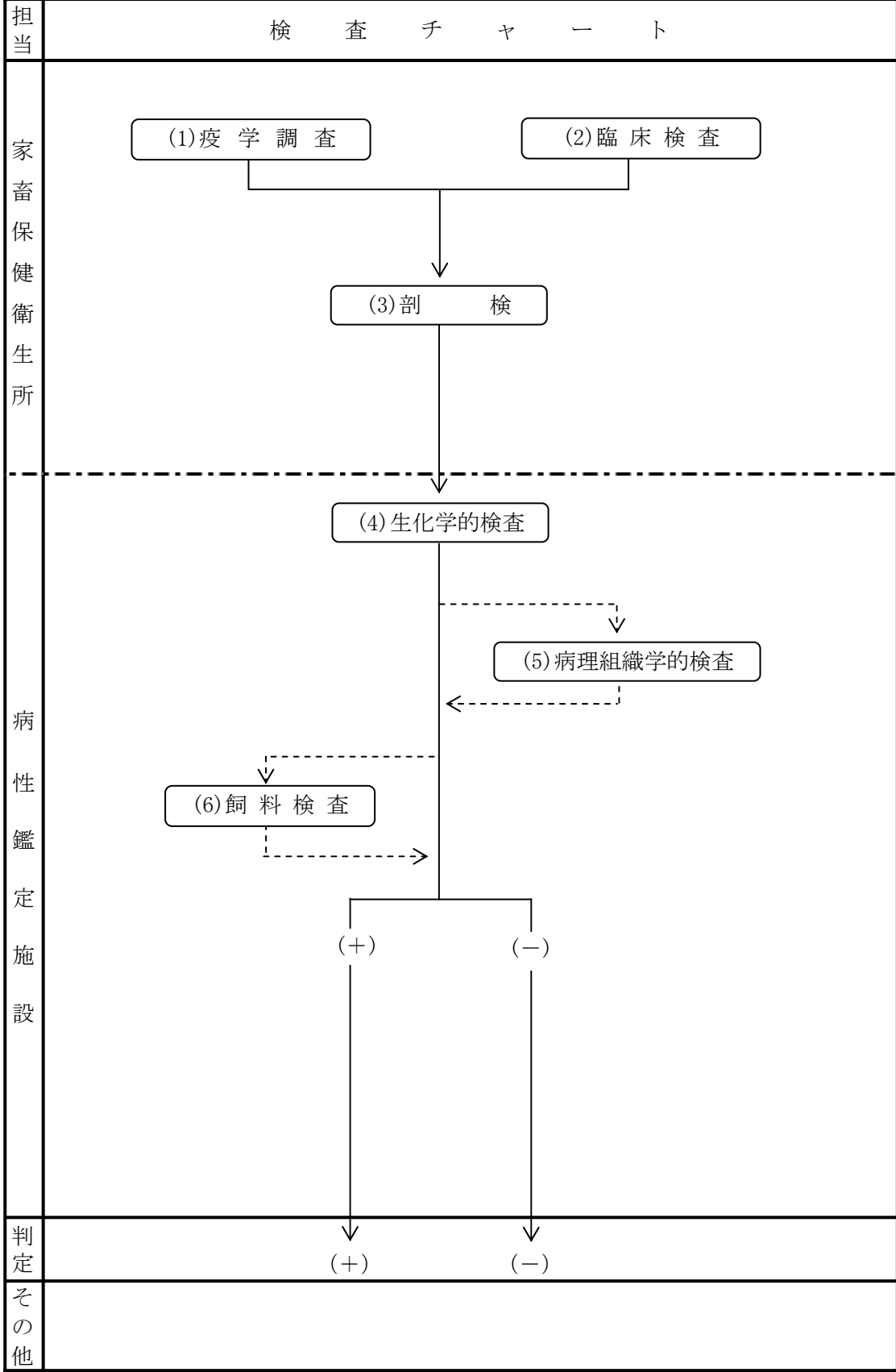
(参考文献)

・家畜中毒診断のためのオンラインマニュアル
([http://niah.naro.affrc.go.jp/disease/poisoning](http://niah.naro.affrc.go.jp/disease/disease/poisoning))

1) 家畜における生化学病性鑑定のための臨床生化学的検査マニュアル

(http://niah.naro.affrc.go.jp/disease/biochem/kensa_manual.html)

191 食塩中毒



→類似疾病検査

- ① 豚コレラ ② トキソプラズマ病

(1) 疫学調査

- ① 同一豚房内で発生
② 食塩含量の高い飼料の給与
③ 飲水給与量の不足
④ 暑熱

(2) 臨床検査

- ① 極度の渇き、疝痛、下痢、食欲不振、口腔の発赤乾燥、多尿
② 神経症状（旋回運動、間歇的痙攣、泡沫性流涎、てんかん様発作、呼吸困難、咽喉頭・舌の麻痺）

(3) 剖検

- ① 特異的所見はないが、塩素濃度測定用の脳組織の採材を行う。

(4) 生化学的検査

- ① 血清ナトリウムイオン濃度の測定：上昇する（炎光光度計あるいはドライケミストリー）。斃死例では脳組織で測定（病変の程度と相関する）¹⁾。
② 血清または脳組織の塩素イオン濃度の測定：上昇する（ドライケミストリー）。ただし、ナトリウムに比べ病変との相関は低い^{1), 2)}。

(5) 病理組織学的検査

- ① 大脳皮質の充血、水腫
② 脳血管周囲の好酸球浸潤、血管内皮細胞の腫大

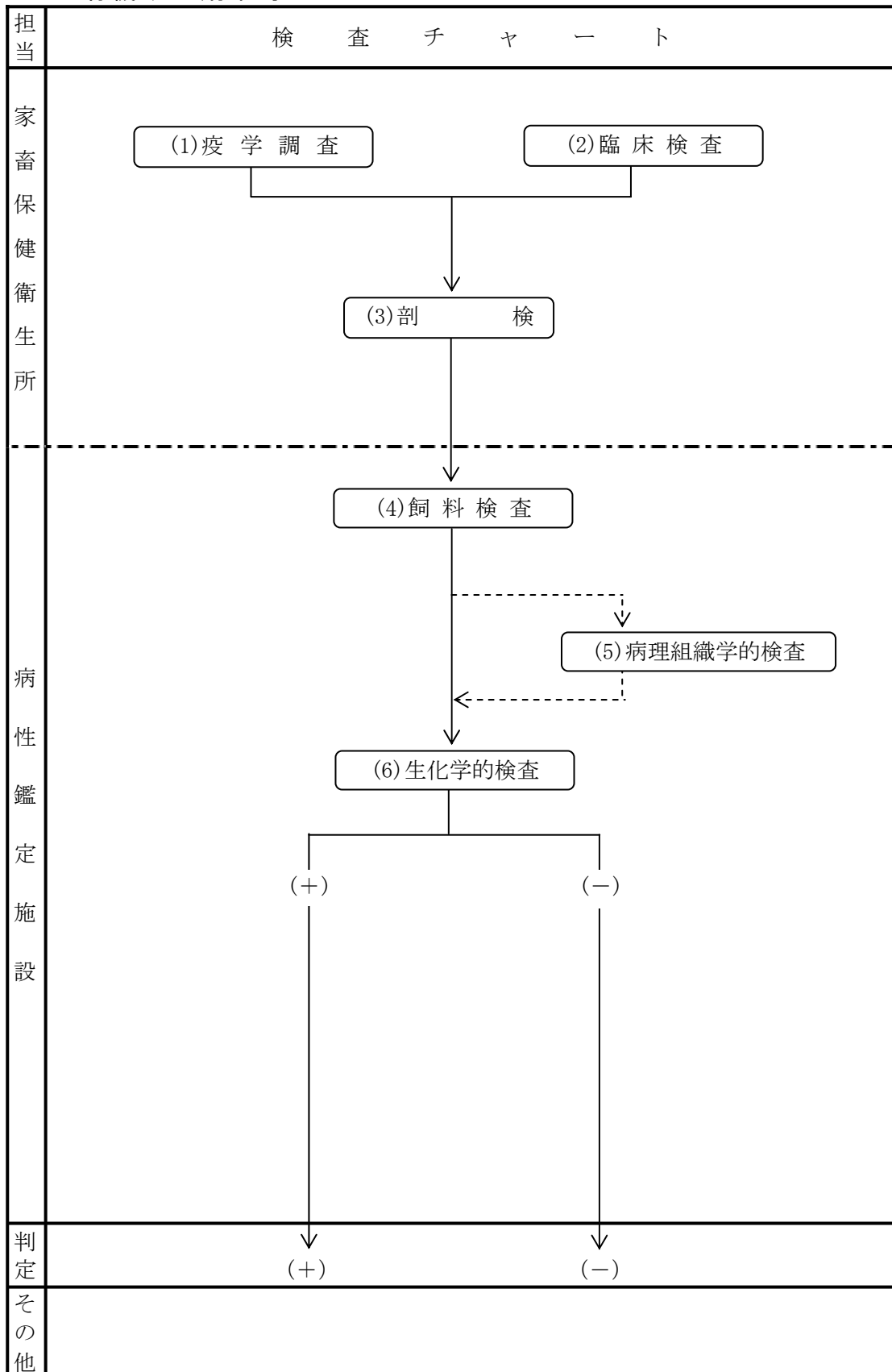
(6) 飼料検査

必要な場合は、原因飼料のナトリウムイオンおよび塩素イオンを定量する³⁾。

(参考文献)

- 1) Osweiler, G. D. and Hurd, J. H. J. Am. Vet. Med. Soc. 165, 165-167 (1974)
2) Wells, G. A. H. et al. Vet. Rec. 114, 631-635 (1984)
3) 飼料分析法・解説 科学飼料協会 (2004)

192 有機りん剤中毒



→類似疾患検査

- ① カーバメート剤中毒 ② 植物中毒

(1) 疫学調査

- ① 突発的に発生する。
② 摂取15分から1時間で発症。または1週間以上経て発症。
③ 大量の農薬と接触する機会があった。

(2) 臨床検査

- ① ムスカリン様作用（縮瞳，発汗，流涎，呼吸困難，チアノーゼ）
② ニコチン様作用（筋繊維性攣縮，痙攣）
③ 交感神経症状（血圧上昇，頻脈）
④ 中枢神経症状（不安，発熱，昏睡）
⑤ 遅発性神経障害（摂取1～2週間で運動麻痺を起こす例がある（鶏で顕著））。

(3) 剖検

- ① 急性例では消化器系，呼吸器系の分泌亢進など他の特徴的な所見はない。
② 時に胃内容に特有の臭気

(4) 飼料検査

- ① Ellman法により飼料抽出液のコリンエステラーゼ阻害活性を検出する¹⁾。
② 市販キット（アグリスクリーンチケット，アジマックス）によりコリンエステラーゼ阻害活性を検出する。

(5) 病理組織学的検査組織

- ① 急性例では特徴的組織所見はない。
② 遅発性神経障害では中枢及び末梢性の軸索障害

(6) 生化学的検査

- ① NBP法により尿中に有機リン剤を検出する²⁾。市販キットあり（有機りん系農薬検出キット、関東化学）
② Ellman法により血清コリンエステラーゼ活性の低下を検出する¹⁾。

- ③ 胃内容からの有機りん剤検出（NBP法）²⁾またはEllman法を応用したコリンエステラーゼ阻害活性の検出¹⁾

(参考文献)

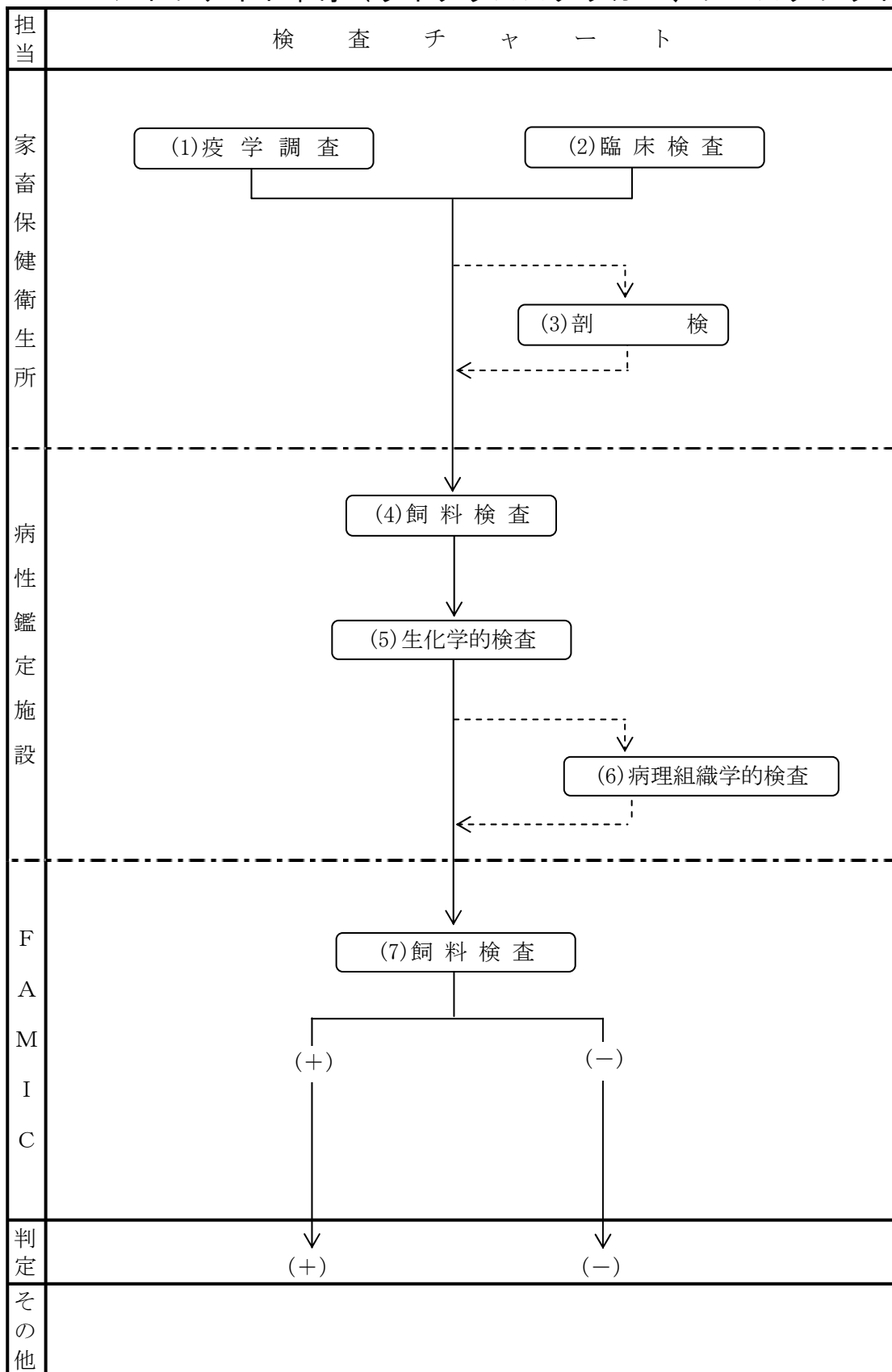
・家畜中毒診断のためのオンラインマニュアル

(<http://niah.naro.affrc.go.jp/disease/poisoning>)

1) Ellman, GL et al. Biochemical Pharmacology, 7, 88-95 (1961)

2) Namera, A., et al. Clinica Chimica Acta. 291, 9-18 (2000)

193 エンドファイト中毒（ライグラススタッガー、フェスクフット）



→類似疾病検査

- ① 硝酸塩中毒 ② 大脳皮質壊死症 ③ 低マグネシウム血症 ④ 鉛中毒
- ⑤ 一年生ライグラス中毒

(1) 疫学調査

- ① 輸入ペレニアルライグラスストローあるいはトールフェスクストローを給与している。
- ② 給与飼料の半分以上が当該ストローである。
- ③ 当該ストロー毒素濃度の現地での分析値が比較的高い。あるいは、現地での毒素濃度検査を実施していない業者から購入している。
- ④ フェスクフットは晩秋から初春の低温時に発生する。

(2) 臨床検査

(ライグラススタッガー)

- ① 頭部, 頸部, 四肢等の痙攣
- ② 足を突っ張った歩行
- ③ 起立不能
- ④ 運動させると症状が悪化

(フェスクフット)

- ① 蹄部, 尾, 耳介など末端部の壊疽

(3) 剖検

特徴的な剖検所見はないが、ライグラススタッガーでは脂肪組織のロリトレムB濃度が診断指標となるので、腎周囲脂肪を採取する。

(4) 飼料検査 (エンドファイト感染の有無)

種子あるいはストローをアルカリ処理後ローズベンガル染色し、エンドファイト菌糸の有無を観察する¹⁾。

(5) 生化学的検査

エンドファイト中毒では特徴的な生化学所見は無いので、類症鑑別として他の要因の有無を生化学的に確認する。

ライグラススタッガーを疑う事例で死亡した場合、腎周囲脂肪中ロリトレムB濃度を測定する²⁾。

(6) 病理組織学的検査

- ① ライグラススタッガーでは特徴的な病理所見は無い。ただし慢性例では軸索腫大がみられ、病変は小脳プルキンエ細胞で好発する。類症鑑別として他の要因の有無を病理組織学的に確認する。
- ② フェスクフットでは、乾性壊疽。

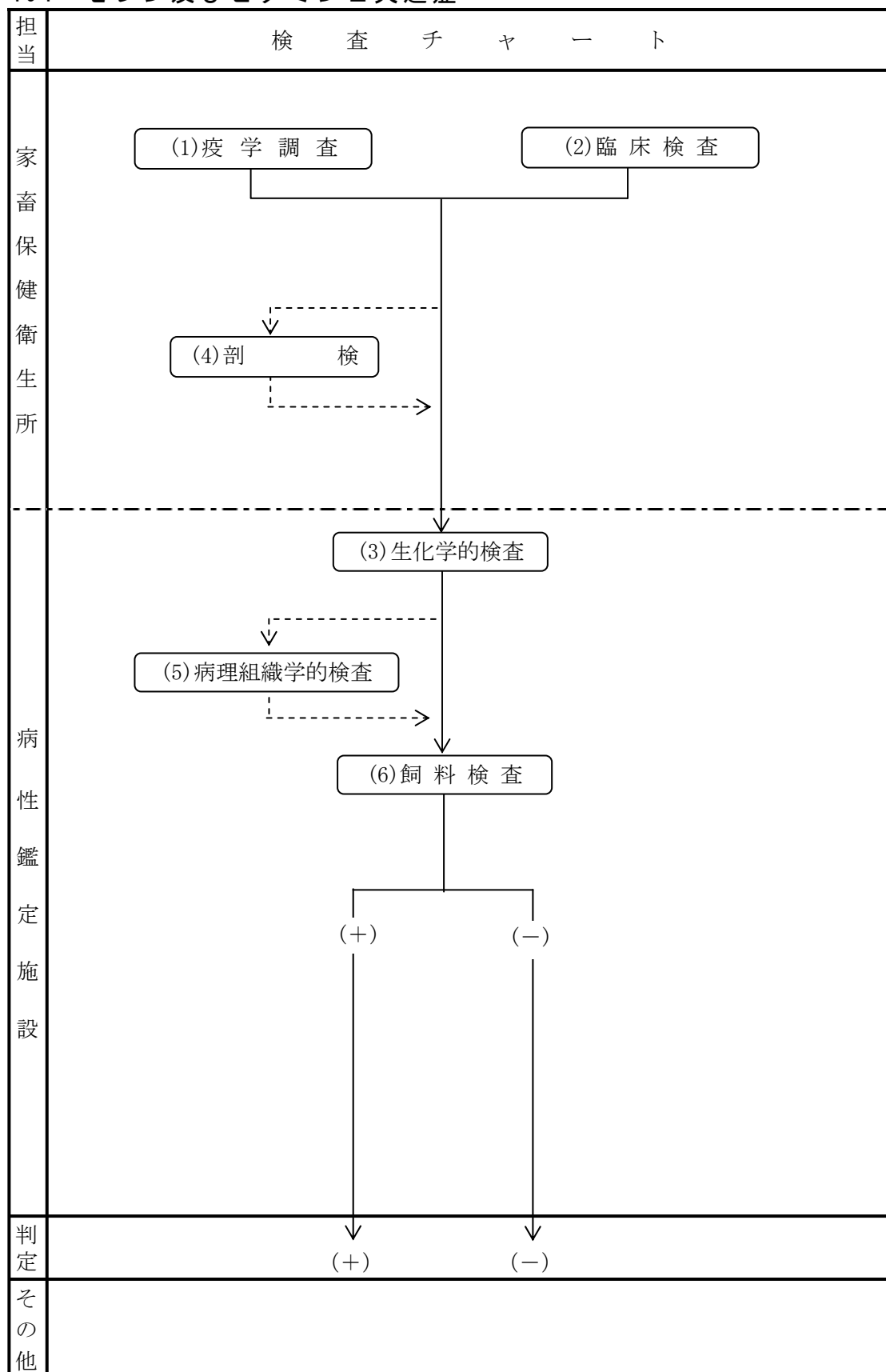
(7) 飼料検査 (エンドファイト毒素の分析)

疫学調査, 給与ストローのエンドファイト感染の確認および類症鑑別検査によりエンドファイト中毒が疑われる場合は、平成19年3月19日付課長通知「輸入乾牧草の飼料利用について」(18消安第14023号)にしたがって農林水産省消費・安全局畜水産安全管理課に報告するとともに、平成19年4月2日付事務連絡「エンドファイトの分析依頼について」にしたがって、給与ストロー材料のエンドファイト毒素分析を(独)農林水産消費安全技術センター(FAMIC)に依頼する。

(参考文献)

- ・家畜中毒診断のためのオンラインマニュアル
(<http://niah.naro.affrc.go.jp/disease/poisoning>)
- 1) 飼料分析法・解説 科学飼料協会 (2004)
- 2) Miyazaki S. et. al. J. Vet. Diagn. Invest. 16, 340-342 (2004).

194 セレン及びビタミンE欠乏症



→類似疾病検査

- ① 豚コレラ ② 豚丹毒 ③ トキソプラズマ病 ④ ヘモフィルス・パラスイス感染症
- ⑤ 浮腫病

(1) 疫学調査

- ① 8週齢～7ヵ月齢の発育のよい豚に発生しやすい。
- ② 輸送、運動、闘争などストレスを受けた直後に発生する場合がある。
- ③ 不飽和脂肪酸含量が多く、またセレンやビタミンE含量の少ない飼料の給与

(2) 臨床検査

- ① 何の前触れもなく突然死する場合がある。
- ② 主要症候は、呼吸困難（開口呼吸）、チアノーゼ（腹部、耳、会陰部、腿部）、運動失調などである。
- ③ 多くの場合、体温は正常である。

(3) 生化学的検査

- ① 血漿トコフェロールの測定¹⁾：50 μ g/dL以下に低下
- ② 血清セレンの測定^{2,3)}：20ng/mL以下に低下

(4) 剖 検

- ① 心臓の内膜、外膜に点状あるいは斑状の出血が認められる（マルベリー心臓病）。
- ② 心筋は深紫赤色に縞状あるいは樹脂状に変色し、その外観は桑の実状を呈する（マルベリー心臓病）。
- ③ 肝には広範な壊死部が部分的に存在し、病巣部周辺の肝小葉の中心は暗赤色でまだら状に見える（食餌性肝臓病）。

(5) 病理組織学的検査

- ① 心筋の充血と出血（マルベリー心臓病）
- ② 骨格筋には退行性変化が、肝では肝細胞の壊死、出血などが認められる（食餌性肝臓病）。

(6) 飼料検査

- ① 飼料中トコフェロールの不足⁴⁾
- ② 飼料中セレンの不足^{2,3)}

(参考文献)

- 1) 血清または血漿中のビタミンE定量法（HPLC法）ビタミン学実験法Ⅰ.p221-223, 日本ビタミン学会編, 東京化学同人(1985)
- 2) R. F. Bayfield, L. F. Romalis. Anal. Chem. 144, 569-576 (1985)
- 3) 家畜における生化学病性鑑定のための臨床生化学的検査マニュアル (http://niah.naro.affrc.go.jp/disease/biochem/kensa_manual.html)
- 4) 食品中のビタミンE定量法（HPLC法）ビタミン学実験法Ⅰ.p212-215, 日本ビタミン学会編, 東京化学同人(1985)

主な植物中毒とその診断法

有毒植物	有毒物質	中毒症状	診断法
キョウチクトウ, モロヘイヤ種子, スズラン, フクジュソウ	強心配糖体	痙痛, 下痢, 食欲不振等の消化器症状, 頻脈等の心臓症状	臨床症状 採食の確認 (給与の事実, 胃内容の植物残渣など) 毒物の検出 (TLC, LC-MS)
ハナヒリノキ, アセビ, ネジキ, レンゲツツジ	グラヤノトキシン	嘔吐, 泡沫性流涎, 四肢開張, 蹠踉, 知覚過敏, 四肢の麻痺, 起立不能, 間欠性の痙痛, 腹部膨満, 呼吸促進, 脈の細弱不整, 全身麻痺	臨床症状 採食の確認 (給与の事実, 胃内容の植物残渣など) 毒物の検出 (TLC, LC-MS)
ドクゼリ	シクトキシン	旋回運動, 歩行異常, けいれん, 呼吸困難	臨床症状 採食の確認 (給与の事実, 採食痕, 胃内容の植物残渣など) 毒物の検出 (GC-MS, LC)
シキミ	アニサチン	発汗, 起立不能, 間欠性けいれん, 瞬膜けいれん	臨床症状 採食の確認 (給与の事実, 胃内容の植物残渣など) 毒物の検出 (TLC, LC-MS)
オナモミ, オオオナモミ	カルボキシアトラクティロシド	歩様蹠踉, 沈うつ, 筋収縮, けいれん, 横臥, 呼吸および心拍数増加	臨床症状 血液検査 (低血糖, ASTおよびLDH上昇) 採食の確認 (給与の事実, 胃内容の植物残渣など)
ワラビ	プタキロシド, プラキシンC, チアミナーゼ	発熱, 血尿, 出血部位の血液凝固不全 (馬ではチアミン欠乏)	臨床症状 採食の確認 (放牧地へのワラビの侵入, 採食痕など) 血液検査 (白血球数, 顆粒球数および血小板数の減少, 軽度の貧血, 血液凝固時間の延長) 病理検査 (骨髄造血組織の形成不全, 胃・腸・膀胱・腎などの出血, 慢性では膀胱腫瘍)
キク科キオン属植物, コンフリー	ピロリジジナルカロイド	黄疸, 食欲不振, 沈鬱, 腹水, 浮腫	臨床症状 採食の確認 (放牧地への植物の侵入, 採食痕, 給与の事実など) 血液検査 (GGT, ALP, ASTの上昇) 病理検査 (肝の巣状壊死および肝細胞の腫大, 門脈域の線維化, 胆管増生)
イチイ	タキシン	元気消失, 食欲廃絶, 反芻停止, 四肢の振戦, 呼吸浅速, 心音不正, 心拍数減少, 体温低下	臨床症状 採食の確認 (植物の給与, 胃内容から植物残渣確認など) 病理検査 (胃内容の独特の芳香, 神経系における軸索障害, 肝臓と腎臓の変性壊死) 毒物の検出 (GC-MS)

有 毒 植 物	有 毒 物 質	中 毒 症 状	診 断 法
若いソルガム，アジサイ，ウメなどの種子	青酸配糖体	呼吸促迫，興奮，あえぎ，ふらつき歩行，けいれん，麻痺	臨床症状 血液所見（鮮紅色血液） 採食の確認（給与の事実，採食痕など） 遊離した青酸の検出（市販キット有り）
ユズリハ	ダフニマクリン，ユズリミン	疝痛，黄疸，可視粘膜・胸垂・乳房などのチアノーゼ，第一胃運動の停止，便秘または下痢	臨床症状 採食の確認（給与の事実，胃内容の植物残渣など）
センダン	メリアトキシン	食欲不振，嘔吐，下痢，便秘，疝痛，興奮，けいれん，運動失調，沈鬱，麻痺，昏睡，循環性ショック，呼吸困難	臨床症状 採食の確認（実の給与の事実，胃内容の植物残渣，放牧場隣接場所での植物生育）
ウマノアシガタ	プロトアネモニン	口内の腫脹，胃腸炎，疝痛，下痢，黒色腐敗臭便あるいは血便，嘔吐，神経症状，呼吸緩除，瞳孔散大	臨床症状 採食の確認（牧野への侵入，採食痕，給与の事実など） 毒物の検出（HPLC）
チョウセンアサガオ類	アトロピン，スコポラミン	頻脈，散瞳，唾液分泌や胃運動の低下，けいれん，運動失調	臨床症状 採食の確認（給与の事実，採食痕など） 毒物の検出（TLC，GC）
オトギリソウ，ソバ	光感受性物質（ヘベリシン=オトギリソウ，ファゴピリン=ソバ）	光線過敏症（無毛部の皮膚炎）	臨床症状 採食の確認（給与の事実，採食痕など） 毒物の確認（HPLC）
セイヨウカラシナ，カラシナ	カラシ油配糖体	消化管粘膜，肝臓，腎臓，心臓などの出血，下痢，疝痛，血尿，起立不能，呼吸困難	臨床症状 採食の確認（給与の事実） 病理検査（消化管粘膜，肝，腎，心臓などに出血性的変化）
ケール，キャベツ	S-メチルシステインスルホキシド	暗赤色あるいは褐色尿・粘膜蒼白（溶血性貧血による），便秘	臨床症状 植物の大量給与 血液検査（貧血） 病理検査（肝の壊死，腎の混濁）

有 毒 植 物	有 毒 物 質	中 毒 症 状	診 断 法
ソテツ	後軀麻痺の原因物質不明	後軀の運動失調および麻痺（牛）	臨床症状 採食の確認（採食痕） 病理検査（脊髄の全長にわたり白質髄鞘の変性，脊髄路と延髄で10～50ミクロンの好酸性のスフェロイド）
イヌスギナ	中毒原因物質不明	暗褐色泡沫性下痢，体温低下，食欲不振，乳量低下	臨床症状 採食の確認（草地へのイヌスギナの侵入，給与の事実など）
カタバミ，ギシギシ，スイバ	可溶性シュウ酸	流涎，胃腸炎，重度の下痢，筋肉の振せん，瞳孔散大，強直性けいれん，発汗，虚脱，体温低下	臨床症状 血液検査（カルシウム濃度の低下） 採食の確認（放牧地への植物の侵入，採食痕，給与の事実など） 毒物の検出（HPLC，キャピラリー電気泳動） 病理検査（腎尿細管にシュウ酸カルシウムの多角形様結晶物）

参考文献

- ・ 写真でみる家畜の有毒植物と中毒
(<http://niah.naro.affrc.go.jp/disease/poisoning/plants/index.html>)
- ・ 家畜中毒診断オンラインマニュアル (<http://niah.naro.affrc.go.jp/disease/poisoning/manual/>)

主な農薬とその中毒症状

農 薬	中 毒 症 状
有機リン剤	運動失調，嘔吐，流涎，発汗，縮瞳，全身痙攣，肺水腫
カーバメート剤	有機リン剤と同様の症状だが，発症及び回復が早い。
ピレスロイド剤	運動失調，筋の痙攣，流涎，間代性痙攣，呼吸困難
カルタップ剤，チオシクラム剤， ベンスルタップ剤	嘔吐，流涎，間代性あるいは強直性痙攣，呼吸困難，散瞳
硫酸ニコチン	嘔吐，下痢，振戦，痙攣，呼吸困難
クロロニコチル剤 (ネオニコチノイド)	頻脈，血圧上昇，嘔吐，痙攣
有機塩素剤（殺虫剤）	嘔吐，不安，興奮，てんかん様痙攣，呼吸抑制
クロルピクリン剤	嘔吐，喘息様発作，振戦，運動失調，てんかん様発作，皮膚の び爛・水疱，呼吸困難，肺水腫
臭化メチル剤，D-D剤，E DB剤	嘔吐，呼吸困難，チアノーゼ，眼球振盪，四肢の痙攣，ショック
ジチオカーバメート剤	皮膚の発疹・掻痒感，結膜炎，血尿
無機銅塩剤	嘔吐，下痢，黄疸，ヘモグロビン血症，血圧低下，黒色便
有機ヒ素剤	嘔吐，呼気及び便のニンニク臭，血便，痙攣，慢性中毒では脱毛， 鼻中隔穿孔，貧血，ヘモグロビン尿
ジクワット剤，パラコート剤	粘膜の炎症，ショック，意識障害，乏尿，黄疸，呼吸困難，肺水腫
アニリン系除草剤	嘔吐，下痢，メトヘモグロビン血症
アミノ酸系除草剤	嘔吐，下痢，代謝性アシドーシス，血圧低下，痙攣，意識障害
クマリン剤	出血傾向（結膜下，鼻，歯肉，消化管等の出血，血尿，出血性ショ ック）
モノフルオロ酢酸ナトリ ウム剤	不安，興奮，嘔吐，痙攣，心不全
リン化亜鉛剤	嘔吐，疝痛，昏睡，ショック，低カルシウム血症，代謝性アシドー シス
硫酸タリウム	嘔吐，下痢，口内炎，痙攣

参考文献

- ・家畜中毒診断オンラインマニュアル (<http://niah.naro.affrc.go.jp/disease/poisoning/manual/>)

飼料安全法による飼料中マイコトキシンの規制

マイコトキシン	規制対象	許容基準 (ppm)
アフラトキシンB1	配合飼料 (牛, 豚, 鶏およびうずら用)	0.02
	配合飼料 (ほ乳期子牛, 乳用牛, ほ乳期子豚, 幼すうおよびブロイラー前期用)	0.01
ゼアラレノン	飼料中 (家畜用)	1.0
デオキシニバレノール	飼料中 (生後3ヶ月以上の牛用)	4.0
	飼料中 (上記以外の家畜等用)	1.0

海外伝染病の鑑定及び取扱い

海外伝染病の
鑑定及び取扱いの

海外伝染病関係

本項で記載した海外伝染病の中には、「口蹄疫に関する特定家畜伝染病防疫指針」（平成16年12月1日）及び「豚コレラに関する特定家畜伝染病防疫指針」（平成18年3月31日）に基づき対応する必要がある疾病が含まれている。したがって、当該疾病を疑う症例を発見した場合には、速やかに農林水産省消費・安全局動物衛生課と協議することとする。また、病性鑑定にあたっては蔓延防止に十分配慮するとともに、人獣共通感染症が疑われる場合にあってはバイオセーフティに対する配慮を怠らないこと。

動物衛生研究所が実施している口蹄疫と その他の水疱性疾病の病性鑑定

口蹄疫の他、口蹄疫と症状からは区別ができない豚水疱病、水疱性口炎の 2 疾病を考慮する。

材料の処理：組織病変は 10% 乳剤にする。その他、水疱液、食道咽頭粘液、病変拭い液は、持ち込まれた量から下記検査に供することが可能となるよう培養液等で希釈する場合がある。

必 要 量：病変組織 1 グラム程度。水疱液は採材可能な場合採集。その他液状材料は 4 ml 以上。培養液の pH に注意（pH 7.4 ± 0.2）。

1. ウィルス学的検査

(1) ウィルスの分離

検査に要する時間：2 日～1 週間

組織細胞培養（牛系、豚系の初代培養や株化細胞を用い、発症動物種を勘案して選択）または、乳のみマウスへ接種。

ウィルスが分離されることでその後の疫学的な解析や中和試験が可能となる。

ウィルスが分離され、下記 ELISA 法にて口蹄疫と豚水疱病が否定された場合には、水疱性口炎を疑い、水疱性口炎と特異的に反応する RT-PCR 法や中和試験などを実施して、水疱性口炎を同定する。

(2) 抗原検出 ELISA 法

検査に要する時間：6 時間程度

口蹄疫の血清型が判明する。豚水疱病も合わせて診断ができる。

(3) 口蹄疫ウィルスと特異的に反応する RT-PCR 法

検査に要する時間：6 時間程度

2. 血清学的検査（口蹄疫では、水疱が形成されている時期には、まだ抗体が産生されていない場合があり、抗原検出が第一に実施される。必要に応じて下記の抗体検査が行われる。）

(1) 液相競合ELISA法

検査に要する時間：2日間

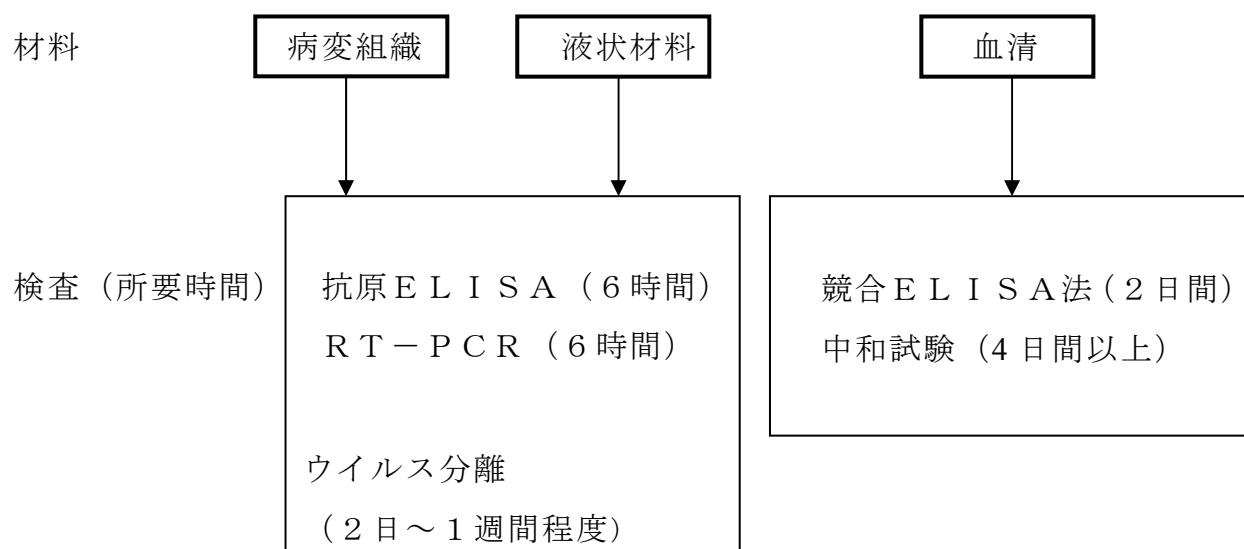
O、A、C、Asia 1の4種類の血清型に対応。

(2) 中和試験

検査に要する時間 4日間～

口蹄疫では、血清型が一致していることが最低条件であり、血清型が同じでも、ウイルス株が異なっている場合には、反応が認められない場合がある。

口蹄疫の病性鑑定フローチャート



総合判定

海外伝染病の診断用材料の採取と輸送

1. 採材要領

* 病変部(上皮および糜爛等を示している部位)の採材に当たっては、抗原診断用材料の調製上、一般に1g(最小でも 0.5g)は必要となる。そのため口腔内、舌、および蹄部の病変部あるいは複数個体の材料をプールしてかまわない。

A 水疱が認められる場合(1及び2を確実に実施する。)

- 1 水疱液を注射器等で吸引し、滅菌された機密性の高いチューブ等に移して冷蔵して輸送する。保存液は入れない。
- 2 水疱上皮は pH7.2～7.6 に調整されたグリセリンを混合していない MEM または PBS*(以下 MEM 等)に入れて冷蔵して輸送する。

B 水疱は認められないが、破れた水疱があり、水疱上皮が確認できる場合(1及び2を確実に実施し、3は可能であれば実施する。)

- 1 水疱上皮を MEM 等に入れて冷蔵して輸送する。
- 2 病変部を綿棒等で拭い、少量(1～2ml)の MEM 等に入れて冷蔵して輸送する。
- 3 病変部が 0.1g 以上の大きさを切り取れた場合、グリセリン加 PBS に入れて冷蔵して輸送する。

C 水疱が認められず、水疱上皮も確認できず、糜爛・痂皮が確認できる場合(1を確実に実施し、2は可能であれば実施する。)

- 1 病変部を綿棒等で拭い、少量(1～2ml)の MEM 等に入れて冷蔵して輸送する。
- 2 病変部が 0.1g 以上の大きさを切り取れた場合、グリセリン加 PBS に入れて冷蔵して輸送する。

D. プロバング材料

指示があった場合、プロバングカップを用いて食道咽頭粘液を採取する。採取した粘液に細胞成分が含まれていることを確認した後、pH7.2～7.6 に調整されグリセリンを含まない MEM 等と粘液を等量で混合し密栓する。直ちに容器の外側は適切な

消毒剤等で消毒し、ドライアイスまたは液体窒素により急速凍結する。

消毒剤等

クエン酸(使用濃度:0.2%)

次亜塩素酸ナトリウム(使用濃度:4%)

炭酸ナトリウム(使用濃度:4%)

水酸化ナトリウム(使用濃度:2%)

*輸送用培地の調製

【MEM】

イーグル MEM

FBS を 5% 添加

7.5% NaHCO₃ で pH を 7.2~7.6 に調整

【Dulbecco's PBS(-)】

NaCl 8 g/L

KCl 0.2 g/L

Na₂HPO₄·12H₂O 2.9 g/L (or Na₂HPO₄ 1.44 g/L)

KH₂PO₄ 0.2 g/L

【グリセリン加 PBS】

Dulbecco's PBS(-) 50%

グリセリン 50%

2. 材料の輸送

【注意事項】

- ・ プロバング材料以外の材料は冷蔵(4℃)で輸送する。ドライアイスの使用は材料の pH が低下しウイルスが不活化される危険性があることから、プロバング材料以外は控

える。

- 採材した材料は速やかに消毒し、独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構動物衛生研究所海外病研究施設（東京都小平市）へ運搬する。事前に連絡の上、直接連絡員が持参する。空輸等最も早く確実な運搬方法を選ぶ。検査材料には必ず病性鑑定依頼書（別記様式3）を添付する。

動物衛生研究所海外病研究施設
東京都小平市上水本町6-20-1
電話：042-321-1441

表 検査法と検査対象

検査法	対象材料	検出対象	必要時間
ウイルス分離	組織、水疱液、水疱上皮	ウイルス	2-7日
抗原検出 ELISA	水疱液、水疱上皮	ウイルス抗原 血清型別	6時間
RT-PCR	組織、水疱液、水疱上皮	ウイルス RNA	6時間

	類似疾病検査	疫学調査	臨床検査	送付用検査材料
1 牛疫 (法)	①牛ウイルス性下痢・粘膜病 ②悪性カタル熱 ③牛コクシジウム病 ④口蹄疫 ⑤イバラキ病 ⑥牛丘疹性口炎 ⑦ブルータング ⑧小反芻獣疫	①牛, 水牛, めん羊, 山羊, 豚など偶蹄類が感染 ②潜伏期2～5日で急性死 ③接触, 同居感染する。 ④伝播力が強い。 ⑤致死率は品種によって異なり, 黒毛和種で特に高い。 ⑥ウイルス株により病原性が異なる。	①発熱 ②一般症状の悪化 ③鼻漏(水様性のちに膿様性) ④口腔粘膜の水疱形成, 偽膜, び爛 ⑤下痢(水様性のちに粘液, 血液, 粘膜片, 偽膜混在) ⑥白血球減少	①発熱期(発病後1～2日)の抗凝固剤加の血液 ②リンパ節, 脾 ③回復例では, 発熱期, 回復期血清
2 口蹄疫 (法)	①水泡性口炎 ②豚水泡病 ③豚水泡疹 ④牛ウイルス性下痢・粘膜病 ⑤牛丘疹性口炎 ⑥牛疫 ⑦羊痘 ⑧悪性カタル熱 ⑨ブルータング	①偶蹄類(牛, 水牛, 豚, めん羊, 山羊等)に感染する。 ②潜伏期は5～14日 ③伝播がきわめて速い。 ④幼若な豚, 牛では死亡することがあるが, 一般には死亡率は低い。 ⑤風によって広範囲に伝播する。	①発熱 ②一般症状の悪化 ③流涎 ④舌, 唇, 歯根部, 蹄部, 鼻腔, 乳頭, 脛の粘膜の充血, 水疱, 爛斑 ⑤跛行 ⑥流産 ⑦泌乳量減少 ⑧幼獣の死亡	舌, 口内又は蹄部の水泡上皮, 水泡液, 血液, 乳汁
3 流行性脳炎 (ウエストナイルウイルス感染症) (法)	①日本脳炎 ②東部馬脳炎 ③西部馬脳炎 ④ベネズエラ馬脳炎	①北アメリカ, 西アジア, ヨーロッパ, アフリカで発生。 ②馬, 人, 鳥類など多くに感染する。 ③馬, 人は終末宿主で鳥類が増幅動物 ④潜伏期は3～6日 ⑤アルボウイルスでイエカ等多くの蚊が媒介する。	①運動失調 ②感覚麻痺 ③失明 ④口唇下垂 ⑤急死	脳および血清
4 狂犬病 (法)	①破傷風(牛, 馬, 豚) ②イバラキ病 ③ヒトフィルス・ソムニ感染症(牛) ④リステリア症(牛, めん羊, 山羊) ⑤日本脳炎(馬) ⑥トキソプラズマ病	①輸入動物との関係がある。 ②犬, 肉食獣に狂犬病の発生があった。 ③野犬, 野獣の咬傷 ④同居感染はない。 ⑤致死率は100%である。	①一般症状の悪化 ②神経症状(狂騒, 沈うつ, 麻痺) ③流涎 ④起立不能 ⑤皮膚咬傷	大脳アンモン角部ホルマリン固定臓器(脳, 唾液腺)

	類似疾病検査	疫学調査	臨床検査	送付用検査材料
5	水胞性口炎（法） ①口蹄疫 ②豚水胞病 ③豚水疱疹 ④牛丘疹性口炎 ⑤ブルータング	①馬，牛，めん羊，山羊，豚等多種類の動物に感染する。 人も感染することがある。 ②夏期に多発する。 ③致死率は低い。 ④経口，経鼻感染の他，吸血昆虫の媒介も示唆されている。	①舌，口唇，歯根，鼻鏡などの粘膜，蹄周辺部の皮膚又は乳房，乳頭などに水疱及び潰瘍 ②食欲減退，40℃以上の発熱 ③流涎 ④跛行 ⑤発症後10～14日で回復	①水疱上皮，水疱液 ②血液
6	リフトバレー熱（法） ①エンテロトキセミア ②ブルータング ③ウエッセルスブロン病 ④牛流行熱 ⑤ブルセラ病 ⑥ピブリオ病 ⑦トリコモナス病 ⑧ナイロビ羊病 ⑨流行性羊流産 ⑩牛レプトスピラ症	①めん羊，山羊，牛及び人が感染する人畜共通伝染病 ②アフリカで大雨の後で発生する傾向がある地方流行病 ③ベクターはカ。カは介卵感染 ④吸血昆虫の他，感染動物の体液を介して接触，空気感染する。	①めん羊の潜伏期は30～72時間 ②発熱，嘔吐，出血性下痢を示し高い致死率 ③妊娠めん羊の流産 ④山羊はめん羊と同症状。牛は流産のみで他の症状なし。	①発熱極期の全血（冷蔵），肝，脾，脳（冷蔵又は冷凍） ②ペア血清（冷蔵又は冷凍） ③ホルマリン固定臓器
7	馬ピロプラズマ病（法） ①トリパノソーマ病 ②馬伝染性貧血 ③栄養障害 ④中毒	①放牧中の感染が疑われる。 ②媒介ダニの活動する春～夏の5～8月に発生 ③馬から馬への直接伝播がない。	①間歇熱 ②黄疸 ③貧血 ④血色素尿 ⑤時に腎不全，肺水腫を併発し死亡する。	①抗凝固剤加血液 ②血清
8	アフリカ馬疫（法） ①馬ウイルス性動脈炎 ②馬伝染性貧血 ③馬ピロプラズマ病 ④炭疽	①馬と犬が感染，発病 ②吸血昆虫（ヌカカ又はカ） ③馬の致死率は高い（90%以上）	<呼吸器型> ①発熱（間歇熱） ②呼吸困難 ③激しい発咳 ④鼻汁漏出 <心臓型> ①発熱 ②頭部（側頭，眼瞼，口唇），胸部の浮腫 ③肺水腫 ④軽度の腹痛 ⑤嚥下困難 <混合型> 上記の症状が混合してみられる。	①抗凝固剤加血液 ②脾，脳，肺，肝，腎などの臓器 ③血清 ④ホルマリン固定臓器

	類似疾病検査	疫学調査	臨床検査	送付用検査材料
9 アフリカ豚コレラ (法)	①豚コレラ ②豚丹毒 ③慢性関節炎 ④慢性肺炎 ⑤壊死性皮膚炎 ⑥トキソプラズマ病	①豚のみが感染、発病 ②豚コレラワクチン接種豚でも発生する。 ③甚急性、急性、亜急性、慢性、不顕性と病性が多様 ④甚急性、急性、亜急性の致死率は100%で、症状と病変が豚コレラに酷似 ⑤感染は主に直接・間接の接触伝播による。	<甚急性型> ①発熱 ②1～3日で死亡 <急性型> ①発熱、元気消沈、歩様踴躍 ②耳翼、鼻端、四肢、下腹部のチアノーゼ ③脾の腫大、全身の出血病変、リンパ節の腫大、血便、豚コレラとの類症鑑別は困難 <慢性型> ①慢性肺炎、関節炎、壊死性皮膚炎、高ガンマグロブリン血症 ②全く症状を出さない不顕性例もある。	①血清 ②抗凝固剤加血液 ③扁桃、脾、リンパ節、肝、肺、腎 ④ホルマリン固定臓器
10 豚水疱病 (法)	①口蹄疫 ②水疱性口炎 ③豚水疱疹	①豚のみに発生する。 ②散発的発生と大きな流行とがある。 ③発生に季節的なものはないが、冬に多い傾向がある。	①四肢の蹄冠部、趾間部、蹄裏、副蹄基根部、四肢の皮膚、時には臀部皮膚、口唇部の内外面、舌上皮、鼻鏡に水疱を形成 ②水疱が破れた後、潰瘍、び爛及び痂皮 ③跛行、重症では起立困難	①水疱上皮 ②水疱液 ③扁桃 ④血液
11 ランピースキン病 (屈)	①皮膚病変を伴う牛ヘルペスウイルス病 ②アレルギー性皮膚炎 ③牛バエ幼虫症	①牛、水牛が感染する。 ②潜伏期は4～14日 ③感染牛唾液による接触伝播、昆虫による機械的伝播 ④アフリカで発生し、多湿夏期に多発	①弛張熱、流涎、鼻漏 ②境界明瞭な発疹、のちに小結節が頸、背、腿、外部生殖器、鼻鏡などの皮膚と粘膜に出現 ③鼻鏡、尾腹側、眼の病変は帯黄色で帯褐色滲出液で覆われる。 ④軽症では2～3週間で治癒	①新鮮な皮膚病変 ②ホルマリン固定病変 ③ペア血清
12 トリパノソーマ病 (馬) (屈)	①馬バベシア病 ②馬伝染性貧血 ③中毒	①病原体の種類によって病原性が異なる。 ②吸血昆虫によって媒介されるが、 <i>T. equiperdum</i> では接触感染による。	①発熱(回帰熱) ②貧血、浮腫、悪液質 ③中枢神経障害による嗜眠、知覚麻痺 ④ <i>T. equiperdum</i> では皮膚に特有の斑点状浮腫、生殖器の炎症 ⑤斃死(急性例)	①血液塗抹ギムザ染色標本 ②抗凝固剤加血液

	類似疾病検査	疫学調査	臨床検査	送付用検査材料
13 ニパウイルス感染症（届）	①日本脳炎 ②豚繁殖・呼吸障害症候群 ③オーエスキー病 ④豚インフルエンザ	①1998～1999年にマレーシアで発生し、2001年以降発生はない。 ②感染豚の致死率は5%程度。 ③オオコウモリがウイルスを媒介する。 ④人にも感染し、死亡することがある。 ⑤豚では不顕性感染が多い。	①呼吸器症状（呼吸数増加、開口呼吸、強制呼吸、激しい発咳等） ②神経症状（振戦、テタニー性痙攣、筋肉攣縮等） ③成豚では神経症状が、育成豚では呼吸器症状が強く現れる傾向。 ④間質性肺炎 ⑤非化膿性髄膜炎	①臓器組織（肺、脳など） ②血清
14 馬ウイルス性動脈炎（届）	①アフリカ馬疫 ②馬鼻肺炎 ③馬インフルエンザ ④馬伝染性貧血 ⑤馬ピロプラズマ病	①馬群のなかに輸入馬と交配した雌馬がいる。 ②年齢・性別に関係なく感染する。 ③妊娠馬では高率な流産（流産率50%以上）がある。 ④感受性馬群での発生は数週間続く。 ⑤呼吸器又は生殖器を介した接触感染による。	①発熱 ②鼻漏 ③鼻粘膜の充血 ④流涙、角膜炎、眼瞼の浮腫、結膜炎 ⑤呼吸困難 ⑥四肢の浮腫 ⑦疝痛、下痢、黄疸 ⑧流産 ⑨種牡馬では、包皮、陰茎の浮腫 ⑩元気消失、食欲減退	①抗凝固剤加血液 ②分泌物、排泄物 ③脾、主要臓器の付属リンパ節、流産胎子（脾、肺、肝） ④流産馬の胎盤
15 馬モルビリウイルス肺炎（届）	①馬ウイルス性動脈炎 ②馬インフルエンザ	①1994年豪州で発生し、その後発生なし。 ②感染馬の致死率が高い。 ③コウモリがウイルスを媒介すると考えられている。 ④人にも感染し、死亡することがある。	①急性呼吸器症状 ②発熱（41℃） ③運動失調 ④泡沫性鼻汁 ⑤粘膜のチアノーゼ	①鼻汁、臓器組織（肺、脾、腎など） ②血清
16 馬痘（届）	水胞性口炎	①欧州で発生 ②汚染器物、人を介した接触感染 ③牛や人も感染	①口腔、繋部、球節、外部生殖器に水疱、膿疱、痂皮形成 ②2～4週で回復、免疫は長時間存続	①水疱液 ②ペア血清

	類似疾病検査	疫学調査	臨床検査	送付用検査材料
17 仮性皮膚症 (届)	鼻疽	①皮膚の創傷感染による。 ②伝染力がきわめて強い。 ③ウマ、ラバにみられ、四肢などの皮下組織を侵す。 ④国内での症例は現在確認されていない。	①皮膚の大豆大ないし、榛実大の球腫、連珠状又は索状結節、化膿性潰瘍 ②リンパ管壁が肥厚して索腫、リンパ節の腫大	①化膿部又は膿瘍内容物 ②血清
18 小反芻獣疫 (届)	①牛疫 ②ブルータング ③口蹄疫 ④伝染性膿疱性皮膚炎	①めん羊、山羊、レイヨウが感染・発病 ②アフリカと中近東の広域に発生 ③分泌液、排泄物を感染源とする接触感染	①潜伏期4～5日 ②めん羊より山羊の感受性が高い。 ③牛、豚は感染するが発病しない。 ④発熱、食欲不振、鼻鏡の乾燥 ⑤口、鼻粘膜の充血、び爛、咳、下痢、削瘦 ⑥急性例は4～7日で、亜急性は2～7週で死亡。まれに回復	①眼、鼻、唾液、直腸などの分泌液やぬぐい液 ②抗凝固剤加血液 ③血清 ④ホルマリン固定臓器(腸間膜及び肺門リンパ節、脾、小腸、大腸、肺など)
19 ナイロビ羊病 (届)	①リフトバレー熱 ②ボーダー病	①めん羊、山羊及び人が発病(人畜共通伝染病) ②東南アフリカのマダニが伝播する地方流行病 ③めん羊の致死率は30～70%。人は軽症。その他動物は不顕性感染	①発熱、出血性腸炎、衰弱、流産 ②腎炎、心筋変性、膀胱壊死	①脾と血液 ②血清 ③ホルマリン固定臓器
20 羊痘 (届)	①疥癬 ②伝染性膿疱性皮膚炎 ③ブルータング ④小反芻獣疫	①めん羊が感染発病するがメリノ種が最も感受性が高い。 ②軽症型と重症型がある。 ③致死率は5～50% ④主として新生子めん羊の群に発生する。 ⑤伝播は主として接触感染による。	①高熱 ②便秘 ③眼瞼の腫脹、流涙 ④粘液性鼻漏の排泄 ⑤全身の皮膚、特に無毛部や頬粘膜、呼吸器、消化器、泌尿生殖道粘膜に発症 ⑥軽症型では、軽い発熱、尾根下部に皮膚病変	①膿疱、水疱、滲出液、痂皮 ②血清 ③ホルマリン固定病変部
21 マエディ・ビスナ (届)	①流行性腺腫 ②寄生虫性肺炎 ③パスツレラ性肺炎 ④類鼻疽 ⑤腰麻痺	①山羊とめん羊が感染するスローウイルス感染症 ②潜伏期は数カ月～8、9年で、発病後の経過も長い。 ③経口、経気道感染、乳汁感染 ④世界的に発生。オーストラリアとニュージーランドには発生がない。	①ビスナは神経症状を主徴とする脳脊髄炎。歩行異常、唇、顔面の振戦、体重減少 ②マエディは慢性進行性肺炎。削瘦、咳、呼吸困難	①ウイルス分離材料には、白血球、肺、乳腺組織 ②血清 ③ホルマリン固定臓器

	類似疾病検査	疫学調査	臨床検査	送付用検査材料
22 流行性羊流産（屈）	①カンピロバクター症 ②ブルセラ病 ③コクシエラ症 ④リフトバレー熱 ⑤ナイロビ羊病	①めん羊，山羊が感染・発病 ②欧州，北米，ニュージーランドなど世界各国で発生 ③初産の妊娠末期に多発 ④胎盤，子宮分泌液などに多量のクラミジアが含まれ，飼料や水を介して伝播し，めん羊や山羊に流行性の流産を起こす。	①妊娠30～120日で感染 ②感染後50～90日で胎盤炎を起こし，流・死産，虚弱子を分娩 ③母獣は発熱程度の症状	①胎盤，子宮滲出液，死流産後24時間以内の胎子 ②流産時と3週間後のペア血清 ③ホルマリン固定胎子臓器
23 めん羊の疥癬（屈）	①スクレイピー ②伝染性膿疱性皮膚炎 ③羊痘	①劣悪な飼養・衛生管理 ②飼育群全体に発生 ③接触伝播 ④緩慢な発生経過	①眼瞼周辺，耳，尾根部，四肢の皮膚に発赤，丘疹，水疱，膿疱，痂皮形成 ②激しい搔痒感 ③脱毛 ④重症例では皮膚の象皮様化と一般症状の悪化	①病変部皮膚，痂皮 ②アルコール固定材料
24 山羊痘（屈）	①伝染性膿疱性皮膚炎 ②口蹄疫 ③羊痘	①北アフリカ，中東，南アジアで流行 ②直接及び間接接触感染，気道感染，昆虫による機械的な伝播 ③若齢で重症，致死率は不定で，ときに50%以上 ④山羊のほか，ウイルス株により，めん羊，猿，家兎，人にも感染	①潜伏期は5～14日 ②発熱，数日後に無毛部に辺縁充血した斑点形成，全身又は鼠径，腋下及び会陰部に0.5～1 cmの丘疹。丘疹はときに出血を伴う。痂皮と癒痕形成。 ③全身性障害，眼瞼腫脹，粘液性鼻漏，目やに，体表リンパ節の腫大 ④死亡例では全身の出血病変と潰瘍，リンパ節の腫大，肺，腎，肝に退色斑又は結節形成口腔内潰瘍	①新鮮な皮膚病変 ②ホルマリン固定病変 ③ペア血清
25 豚水疱疹（屈）	①口蹄疫 ②豚水疱病 ③水胞性口炎	①豚が感染・発病 ②20世紀半ばに北米とアイスランドで発生。現在世界的にも発生がない。 ③口蹄疫と臨床的に区別できない。 ④感染源は汚染資材や厨芥	①発熱 ②口，鼻，蹄部に水疱形成 ③下痢，流産，泌乳減退，発育障害，まれに，哺乳豚の死亡	①水疱上皮 ②水疱液

	類似疾病検査	疫学調査	臨床検査	送付用検査材料
26	あひる肝炎(届)	<p>①あひるが感染・発病</p> <p>②Ⅰ～Ⅲ型。ⅠとⅢ型はピコルナウイルス、Ⅱ型はアストロウイルスが原因</p> <p>③Ⅰ型は米国、英国、中国、台湾、朝鮮半島、日本で発生。感染率は100%、致死率は1週齢以下では95%</p> <p>④Ⅱ型は英国で発生し、致死率は3～6週齢で10～25%、6～14日齢で50%</p> <p>⑤Ⅲ型は米国で発生し、致死率は30%前後</p> <p>⑥どの型も成鳥は発症しない。</p>	<p>①ⅠとⅢ型では、うずくまり、脚の痙攣、頭部の後転。肝の腫大と出血</p> <p>②Ⅱ型では甚急性死。肝の点状出血、腎と脾の腫大</p>	<p>①肝</p> <p>②血清</p> <p>③ホルマリン固定臓器</p>
27	あひるウイルス性腸炎(届)	<p>①あひる、カモ、ガチョウ、コハクチョウが感染</p> <p>②北米、欧州、中国、インド、タイに発生</p> <p>③致死率5～100%</p> <p>④持続感染鳥により汚染された湖沼が感染源</p>	<p>①羞明、食欲不振、元気消失、水様性下痢、鼻汁、運動失調、産卵率低下</p> <p>②体腔内血液貯留、内臓の点状出血</p>	<p>①ウイルス分離材料には肝など主要臓器</p> <p>②血清</p> <p>③ホルマリン固定臓器</p>
28	兎線維腫	<p>①兎類が感染発病</p> <p>②欧州、北米、豪州に発生</p> <p>③カ、ノミなど節足動物の吸血で伝播。兎間の接触伝播もある。</p> <p>④年齢に関係なく発病するが、品種による差がある。</p> <p>⑤ウイルス株による病原性の差がある。</p>	<p>①潜伏期は2～5日</p> <p>②結膜炎</p> <p>③鼻、口、肛門及び生殖器周辺の皮膚粘膜にゼラチン様腫瘤形成</p> <p>④眼及び鼻の充血とカタル性炎症</p> <p>⑤強毒株の感染では高致死率で、10日以内に死亡</p>	<p>①粘膜及び皮膚病変部、眼や鼻の分泌液</p> <p>②耐過例の血清</p>
29	①豚コレラ ②牛ウイルス性下痢・粘膜病 ③アカバネ病	<p>①ヨーロッパ、アメリカ合衆国、オーストラリア、ニュージーランドで流行</p> <p>②胎子感染し免疫寛容となる場合がある。</p> <p>③豚コレラウイルス、牛ウイルス性下痢・粘膜病ウイルスと抗原的に交差し、類似疾病検査において重要。</p> <p>④めん羊、山羊のほか、豚および多くの偶蹄類に感染</p>	<p>①一般には軽度な発熱</p> <p>②妊娠羊で流死産、小脳形成不全、水無脳症、体型異常などの異常産</p>	<p>①病原診断：血液等</p> <p>②血清診断：血清</p>
	ボーダー病			