

資料

離乳後問題となる疾病

芝原友幸¹⁾、宮崎綾子¹⁾、生澤充隆¹⁾、山口遼作²⁾、松林 誠³⁾(¹⁾国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構 動物衛生研究所、²⁾JA 全農 家畜衛生研究所、³⁾公立大学法人 大阪府立大学)

Shibahara, T., Miyazaki, A., Ikezawa, M., Yamaguchi, R. and Matsubayashi, M. (2015).

Swine diseases in the wean-to-finish stages

Proc. Jpn. Pig Vet. Soc. 66, 22-25.

キーワード：豚流行性下痢 (PED)、豚大腸菌症、増殖性腸炎、豚アメーバ症、豚赤痢

はじめに

離乳後の豚は様々な病原体に感染する機会が増すとともに、その飼育環境の変化等により各種の疾病を発症しやすい状態となる。昨今、豚流行性下痢 (PED)^{3,4,10)} が北米、アジア各国で発生しているなかで、豚大腸菌症、増殖性腸炎、豚アメーバ症 (*Entamoeba suis* あるいは *Entamoeba polecki* 感染症)^{1,2,8)} 及び豚赤痢 (*Brachyspira hyodysenteriae* あるいは "*Brachyspira hamptonii*" (正式な菌種名としては登録されていないが ATCC には登録されている) 感染症)⁷⁾ などの消化器疾病が注目されている。疾病防除の観点から、これら疾病の類症鑑別は不可欠である。本稿では、これらの消化器疾患について、最新の知見とともに疾病の特徴を記述する。

PED

2013年10月1日に沖縄県の PED が確定診断されてから、日本各地で PED の発生が確認されている。防疫対策向上のため、日本分離株を用いた各飼育ステージの豚における臨床症状の再現、ウイルス排泄期間の解明、ウイルス伝播期間の解明等が切望されている^{3,4,10)}。PED ウイルス実験感染豚における臨床症状として、5日齢無菌豚では下痢に先立つ嘔吐、そして下痢による脱水が顕著に認められた。また、4カ月齢豚では下痢や軟便に加え、食欲不振も認められた⁴⁾。伝播経路の解明の一助として、肥育豚における PED の病態とウイルスの体内分布が注目されているが、肥育豚の消化管でも PED ウイルス遺伝子が検出され、腸管上皮細胞に抗原が確認されている。これらのことから被害の中心は

哺乳豚 (図1) であるが、肥育豚も感染拡大へ重要な役割をすることが示唆されている。

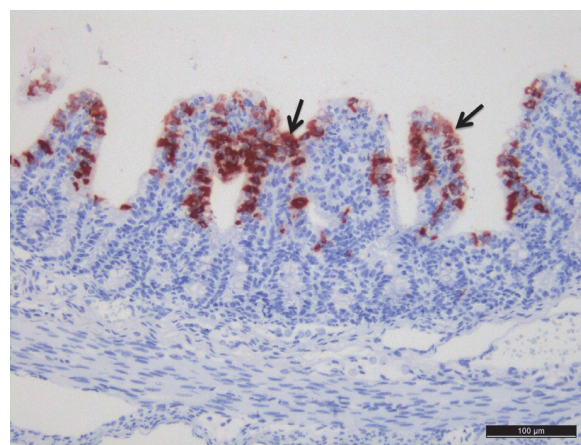


図1 PED罹患哺乳豚の空腸。萎縮した絨毛の粘膜上皮細胞の細胞質に PED ウイルス抗原 (矢印) が認められる。アミノ酸ポリマー法による免疫組織化学的検査。Bar = 100 μm

豚大腸菌症

豚大腸菌症は、新生豚と離乳豚に好発し、それぞれ新生期下痢 (早発性下痢)⁹⁾、離乳後下痢と呼ばれる。新生期下痢は生後5日以内に発症し、敗血症となる症例もあり、死亡率が高い。早いもので生後数時間、通常生後1-2日から下痢が認められる。

離乳後下痢は離乳後4-10日間に多発し、死亡率は低いが発育不全に陥る。離乳後下痢では、ウイルス、原虫との混合感染が多い。灰白色・黄色軟便又は泥状便のことが多く、水様になることは少ない。通常7-10日で回復する。まれに急死する症例も認められる (図2)。

原因は、毒素原性大腸菌 (ETEC) あるいは腸管接着微絨毛消滅性大腸菌 (AEEC) である。これらの分離には、新鮮な十二指腸、空腸上部の内容物を DHL

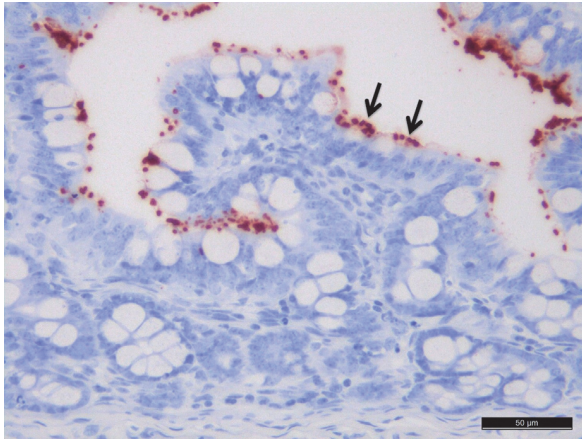


図2 離乳後下痢を発症した離乳豚の回腸。粘膜上皮細胞の上部に多数の大腸菌抗原（矢印）が認められる。アミノ酸ポリマー法による免疫組織化学的検査。Bar=50 μm

寒天培地及び血液寒天培地を用いて定量培養を行うことが重要である。病理組織学的検査に加えて毒素検査と定着因子の検査を行い、総合的に診断する必要がある。

増殖性腸炎

豚の増殖性腸炎は、急性型と慢性型及び不顕性感染型に分けられる。

急性型は、肥育豚や種豚に発生し、導入、飼料の急変後に発生することが多い。臨床的にはタール様血便、急死及び貧血が認められる。剖検では、小腸特に回腸粘膜の肥厚がみられ、腸粘膜の壊死と偽膜がみられることもある。病理組織学的には顕著な出血と腸陰窩上皮細胞の過形成がみられる。増殖した粘膜上皮細胞内に好銀性の湾曲した菌体（*Lawsonia intracellularis*）が多数認められる（図3）。

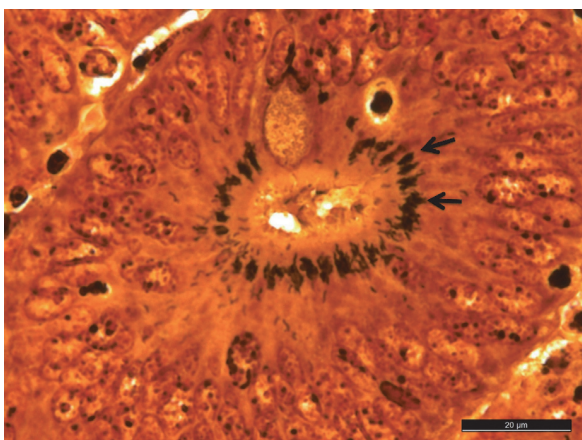


図3 増殖性腸炎罹患離乳豚の回腸。過形成した陰窩上皮細胞の内腔側細胞質内に好銀性の湾曲した小桿菌（矢印）が認められる。ワーチンスターリー染色像。Bar=20 μm

慢性型は、死亡率は低いものの、下痢や軟便が持続的に認められ、発育遅延がみられる。病理組織学的には腸粘膜上皮、特に腸陰窩上皮細胞の腺腫様過形成がみられる。他の病原体と混合感染し病態が悪化することがある¹⁾。

不顕性感染型は、下痢などの症状を示さず、増体などの成績が低下する。と畜場で発見されることが多い。

豚アメーバ症 (*E. suis* あるいは *E. polecki* 感染症)

PEDが流行する中、下痢の類症鑑別のひとつとして注目されつつあるのが豚のアメーバ症（図4）である^{1,2,8)}。病原性のある *Entamoeba* が人と各種動物に感染し、アメーバ症を発症させる。人のアメーバ赤痢は感染症法の五類感染症に指定され、腸管、肝臓、肺及び脳に病変がみられる⁹⁾。

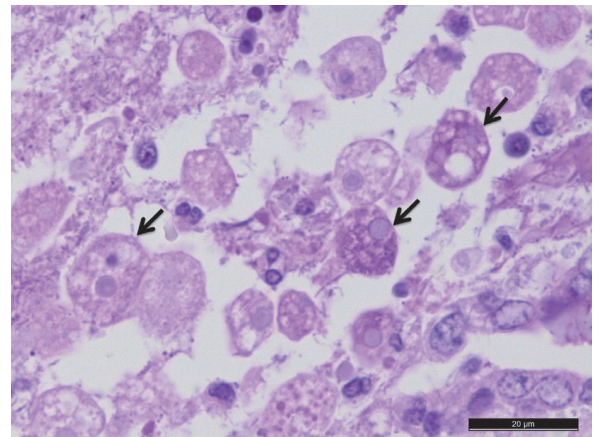


図4 アメーバ症罹患離乳豚の回腸。潰瘍病変部に認められた多数のアメーバ（矢印）。アメーバの細胞質には空胞が認められる。過ヨウ素酸シッフ（PAS）染色像。Bar=20 μm

人と動物の主な *Entamoeba* には、*E. histolytica*、*E. nuttalli*、*E. invadens*、*E. suis*、*E. dispar*、*E. polecki*、*E. coli* 及び *E. gingivalis* がある。この中で豚に自然感染するものは *E. suis*^{2,8)} と *E. polecki*¹⁾ であり、*E. histolytica* はミニブタに実験感染することが分かっている。*E. suis* と *E. polecki* は消化管に寄生する。*E. suis* と *E. polecki* は単核嚢子群であり、成熟シストに1つの核をもつ。一方、*E. histolytica* は四核嚢子群であり、成熟シストは、4つの核をもつ。

日本では1991年に香川県で豚のアメーバ症が確認された⁵⁾。2008年には北海道で豚のアメーバと *B. hyodysenteriae* によるカタル性壊死性結腸炎がみられ、2011年には新潟県でも確認されている。分子生物学的検査手法が整備されたことから2013年には長崎県で *E. suis* が関与した出血性大腸炎^{2,8)} が確認された。また、2014

年には静岡県では *E. polecki* と *L. intracellularis* の混合感染症例¹⁾が確認されている。

アメーバ症の診断手法には、糞便検査、病理組織学的検査、血清学的検査、腸内容物を用いた SSU rRNA 遺伝子などの PCR 及びアクチン遺伝子領域の多座位配列解析による系統樹解析がある。豚のアメーバの同定にいくつかのプライマーセット (*E. histolytica* specific primer (100bp)、*E. dispar* specific primer (101bp)、multiplex PCR targeting SSU rRNA gene (Eh=427bp, Ed=195bp) 及び porcine *Entamoeba* spp. specific primer (320bp)) が使用されている^{1,2,8)}。

人のアメーバ赤痢の治療には、メトロニダゾールを主成分とする抗原虫薬が使われる⁸⁾。しかし、2013年11月30日以降、メトロニダゾールの家畜への使用は禁止されている。また、人の糞便中へのシスト排出を止める薬剤としてパロモマイシンを主成分とした抗菌薬があるが、国内では動物用医薬品としては未承認であり、実際のところ家畜のアメーバ症への使用状況やその効果は不明である⁸⁾。このように豚アメーバ症に対する有用な治療薬に関する情報は少ない⁸⁾。現時点でできる対策としては飼養環境を衛生的に保つことと、細菌等の2次感染を予防することが重要となる⁸⁾。

豚赤痢 (*B. hyodysenteriae* あるいは "*B. hampsonii*" 感染症)

B. hyodysenteriae (図5) は豚赤痢、*B. pilosicoli* は豚結腸スピロヘータ症の原因となる^{6,7)}。近年、"*B. hampsonii*" と "*B. suanatina*" に関連する豚赤痢様疾病が北米、ヨーロッパで報告されている⁷⁾。"*B. hampsonii*" はインドール産生とアルファヘモリジンが陰性となり *B. hyodysenteriae* と異なる。NADH oxidase (*nox*)

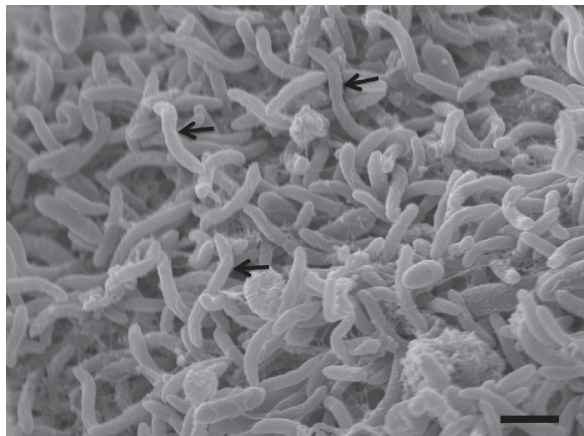


図5 豚赤痢罹患離乳豚の結腸。粘膜表面を覆い尽くすように多数の *B. hyodysenteriae* (矢印) が認められる。走査型電子顕微鏡像。Bar = 1 μm

遺伝子配列に違いがあり、さらに "*B. hampsonii*" は clade I と clade II に分けられる⁷⁾。

"*B. hampsonii*" の豚以外の保菌動物については未だ不明な点が多いが、ガン・カモ目の渡り鳥 (ハイイロガン、ガチョウ及びマガモ) の糞便から分離されている⁷⁾。このような水鳥は、飲水と農作物の糞便汚染に重要な役割を担うと考えられ、屋外の家畜とも接触する可能性がある⁷⁾。現時点では、日本で "*B. hampsonii*" は確認されてないが、世界的な発生状況をみると、今後注視するべき病原体のひとつと考えられる。

おわりに

離乳後問題となる疾病の防除には、予防が重要である。しかし、疾病が発生してからは、正確な鑑別診断に基づく、迅速な対応、治療が必要になる。本稿が、今後の病性鑑定並びに豚疾病防除に関する活動の一助となれば幸いである。

謝辞

稿を終えるにあたり、ご指導、ご助言いただいた動物衛生研究所 小林勝技師、嶋田恵美技師、宮城県仙台家畜保健衛生所 板橋知子獣医師、石川県南部家畜保健衛生所 丹羽竜祐獣医師に深謝する。

引用文献

- 1) Matsubayashi M, et al. (2015) First molecular identification of *Entamoeba polecki* in a piglet in Japan and implications for aggravation of ileitis by coinfection with *Lawsonia intracellularis*. Parasitol Res. In press.
- 2) Matsubayashi M, et al. (2014) Ultrastructural characteristics and molecular identification of *Entamoeba suis* isolated from pigs with hemorrhagic colitis: implications for pathogenicity. Parasitol Res. 113:3023-3028.
- 3) 宮崎綾子ら (2014) 豚流行性下痢 (PED) の現状と学術的知見. 豚病会報, 64:15-24.
- 4) 宮崎綾子ら (2015) 豚流行性下痢 (PED). 日獣会誌, 68:89-92.
- 5) 野崎 宏ら (1993) 香川県で発生した豚のアメーバ症. 日獣会誌, 46:639-642.
- 6) 大場剛実ら (2008) と畜場搬入豚における *Brachyspira pilosicoli* と *Brachyspira hyodysenteriae* の感染率. 日獣会誌, 61:151-156.

- 7) 芝原友幸ら (2015) *Brachyspira* と豚赤痢. ブラキスピラ, 5:21-37.
- 8) 鈴田史子ら (2015) 豚のアメーバ症；出血性大腸炎の豚から同定された *Entamoeba suis*. 豚病会報, 65:44-50.
- 9) Wada Y, et al. (2004) Invasive ability of *Escherichia coli* O18 isolated from swine neonatal diarrhea. Vet Pathol, 41:433-437.
- 10) 山川 睦ら (2015) 近年の豚流行性下痢 (PED) の流行とその疫学的およびウイルス学的特徴. 豚病会報, 65:21-24.