

三重県における離乳後多臓器性発育不良症候群 (PMWS) の実態調査

佐藤勝哉、加藤満年、赤地重宏、旭 節夫¹⁾、林 義規、中尾真治、岩本仁司、山中進吾¹⁾

(三重県中央家畜保健衛生所：〒514-0061 津市一身田上津部田1742-1；

1) 中央家畜保健衛生所伊賀支所：〒518-0823 上野市四十九町2802)

Sato, K., Kato, M., Akachi, S., Asahi, S., Hayashi, Y., Nakao, S., Iwamoto, H. and Yamanaka, S. (2002): Research on the Actual Condition of Postweaning Multisystemic Wasting Syndrome in Mie Prefecture.

Proc. Jpn. Pig Vet. Soc., 42, 22-25.

はじめに

離乳後多臓器性発育不良症候群 (Postweaning multi-systemic wasting syndrome, PMWS) が近年肥育豚で問題となっている⁶⁾。病因学的には豚サーコウイルス 2 型 (Porcine circovirus type 2, PCV2) の関与が指摘されている^{5,7,9)}が、PCV2のみの実験感染では軽度な病変しか再現できないことがあることから、補因子 (co-factor) の必要性が示唆されている^{1,10)}。著者らは PMWS の病態解明の一助とすべく、三重県内の病性鑑定に供試された肥育豚について、その実態を調査した。

表 1 供試された肥育豚病性鑑定材料の内訳

農場	採材時期	頭数	PCV2を疑う病変保有頭数			
			封入体	巨細胞	組織球	リンパ球減
A	1998年6月	2	1	1	1	2
	1998年7月	3	2	1	1	3
	1999年1月	2	0	2	0	2
	1999年2月	3	0	2	0	3
	1999年6月	2	1	2	1	2
	1999年9月	6	4	2	5	2
	2001年5月	2	1	2	2	2
B	1998年11月	4	3	0	2	4
	1999年1月	2	2	1	2	2
C	1999年4月	1	0	1	0	1
	1999年6月	2	1	1	2	1
	1999年7月	1	1	1	0	1
D	1999年4月	1	0	1	0	0
E	1999年5月	2	1	0	1	2
F	1999年5月	2	2	1	1	2
G	1999年10月	2	1	0	0	1
H	1999年11月	2	1	1	1	2
I	1999年12月	2	0	1	0	1
J	2000年2月	2	0	2	1	2
K	2000年5月	2	2	1	0	2
L	2000年12月	2	1	1	0	2
M	2001年1月	2	2	0	0	2
N	2001年7月	2	0	1	1	1
O	2001年8月	1	0	1	1	1
P	2001年8月	1	1	0	0	0
計16農場		53	27	26	22	43

材料および方法

材料には、1998年4月から2002年3月までの間の三重県下全域の肥育豚病性鑑定材料から、病理組織学的にPCV2感染と診断された、あるいは感染が疑われた肥育豚、およびそれらと同時に剖検された肥育豚の計53頭を用いた (表1)。

方法は、臨床事項について、剖検時の日齢と生前の臨床症状を調査した。剖検所見は肉眼検査成績、全身組織の病理組織所見はホルマリン固定、パラフィン包埋にて薄切片作成後、ヘマトキシリン・エオジン (HE) 染色を施し光学顕微鏡で観察した。特にリンパ組織については、好塩基性細胞質内封入体形成、巨細胞浸潤、リンパ濾胞内組織球増生、リンパ球減少の各病変の有無を観察した。PCV2の抗原検出は各個体で最も顕著な、あるいは疑われる病変を含むリンパ組織について、ビオチン化PMWS回復豚血清を用いた免疫染色で陽性抗原の有無を観察した。この血清はPCV2抗原と強く反応することが確認されている¹¹⁾。微生物学的検査については、細菌およびウイルス分離検査に加え、PCV2抗原検出豚に認められた病変に対応して豚繁殖・呼吸障害症候群ウイルス (Porcine reproductive and respiratory syndrome virus, PRRSV)、Haemophilus parasuis (H. parasuis)、Pneumocystis carinii (P. carinii)、Salmonella の各抗体を用いた免疫染色を実施した。

成績

臨床事項：剖検日齢は30日未満が5頭、30～59日が8頭、60～89日が20頭、90～120日が16頭、121日以上が4頭であった (図1)。生前の症状は畜主からの聴取内容も含めて、削瘦35頭、呼吸器症状

21頭、下痢13頭、衰弱死9頭、急死5頭、被毛粗剛3頭、元気消失5頭、皮膚炎6頭、貧血6頭、顔面浮腫3頭がみられた (図2)。

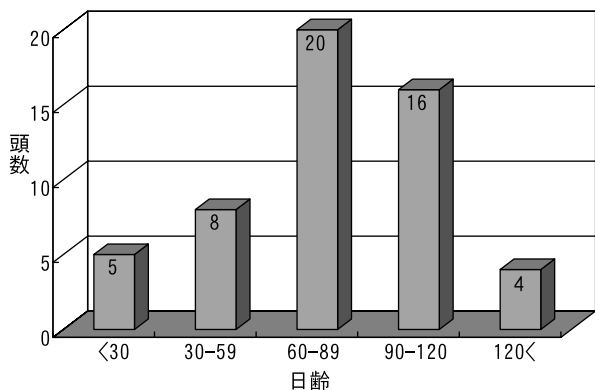


図1 剖検日齢

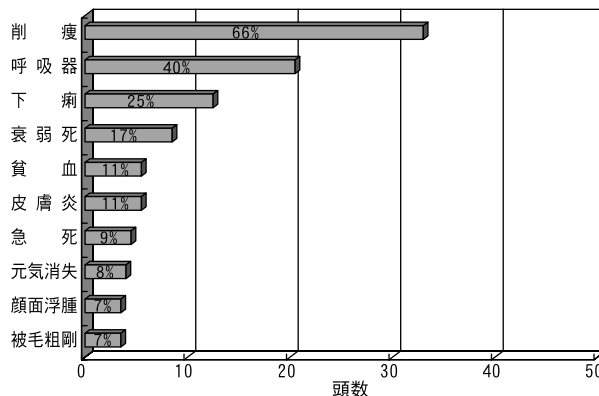


図2 臨床症状

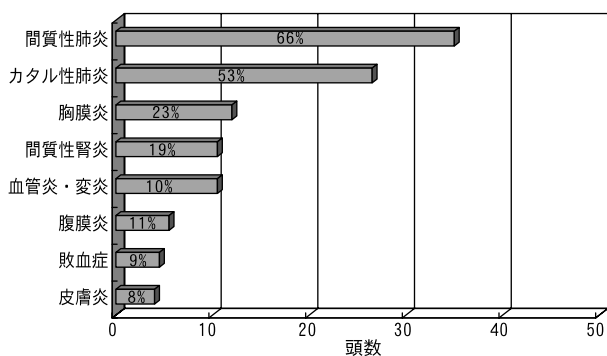


図3 全身組織の病理組織所見

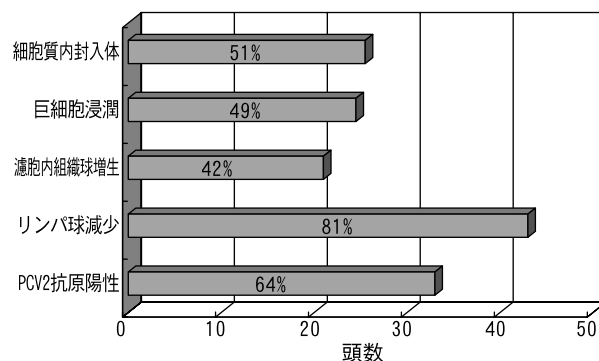


図4 リンパ組織の病理組織所見とPCV2抗原検出状況

剖検所見：リンパ節の腫脹が32頭に認められた。

組織所見：全身組織では間質性肺炎35頭、線維素性肺炎などを含むカタル性肺炎28頭、胸膜炎12頭、間質性腎炎（糸球体腎炎を含む）10頭、血管炎・血管変性が10頭、腹膜炎6頭、敗血症5頭、皮膚炎4頭その他、腸炎、髄膜炎、心筋変性、関節炎などがみられた（図3）。リンパ組織では、細胞質内封入体形成27頭、巨細胞浸潤26頭、濾胞内組織球増生22頭、リンパ球減少43頭がみられた（図4）。

PCV2抗原検出：34頭のリンパ組織においてピオチン化PMWS回復豚血清と反応する抗原が検出された。

微生物学的検査成績：PCV2抗原が検出された34頭のうち、カタル性肺炎の豚3頭から *Pasteurella multocida* (*P. multocida*)、胸膜炎の豚2頭から *H. parasuis*、敗血症の豚2頭から *Salmonella*、髄膜炎の豚1頭から *Streptococcus suis* (*S. suis*) がそれぞれ分離された。

免疫染色では PRRSV が13頭、*H. parasuis* が3頭、*Salmonella* が2頭、*P. carinii* が2頭からそれぞれ検出された。HE染色標本では、*Cryptosporidium* が4頭、*Balantidium* が3頭で認められた。また、特徴的な病変から大腸菌、*Lawsonia intracellularis* の感染がそれぞ

れ2頭で疑われた（表2）。

表2 肥育豚の検査成績

農場	PCV2陽性頭数/検査頭数	その他の微生物 (確定できなかったもの)
A	10/20	PRRSV, <i>H. parasuis</i>
B	5/6	PRRSV, <i>H. parasuis</i>
C	4/4	
D	0/1	
E	2/2	PRRSV, <i>H. parasuis</i>
F	2/2	PRRSV, <i>Salmonella</i>
G	1/2	(大腸菌)
H	1/2	PRRSV
I	0/2	
J	0/2	
K	2/2	<i>P. carinii</i>
L	1/2	(<i>Lawsonia intracellularis</i>)
M	2/2	<i>P. multocida</i>
N	2/2	<i>S. suis</i>
O	1/1	<i>P. multocida</i>
P	1/1	
34/53		

考察

PCV2関連疾病の診断は病変と関連してPCV2核酸かつ、または抗原の証明によって得られ、PMWSについては、今のところ確定的なものはないが、PCV2を

含む特徴的な病変の存在（病歴と衰弱を含む臨床症状を併せ持つ）は最初に記載されたPMWS³⁾の診断に矛盾しないとされている²⁾。今回はリンパ組織の4病変を特徴病変として、4病変のどれかを持ち、かつ病変部にPCV2抗原が検出されたものをPMWSと診断した。免疫染色で確認された陽性抗原はPCV2抗原とみなすことができ、PCV2抗原が検出された34頭は4病変のいずれかを保有することから、PMWSと診断された。供試された53頭をPMWS豚とPCV2非検出豚に分けて各項目について検討した。

臨床症状：PMWS豚の日齢は30日未満が3頭（比較前の数値に対して60%、以下同じ）、30～59日が7頭（87.5%）、60～89日が16頭（80%）、90～120日が7頭（43.8%）、121日以上が1頭（25%）で、60～89日齢以前に多く分布していた。しかし臨床的には、この日齢よりも早い日齢で発症していると推測される。症状は、消瘦21頭（60%）、下痢11頭（84.6%）、呼吸器症状16頭（76.2%）で、非検出豚より多いと考えられたが、畜主からの稟告によるものもあり、群全体を指すこともあったと考えられたので、PMWS豚の症状を特定することは困難と考えられた。しかしPMWS陰性農場は3農場であったが、それらの豚は急死、下痢のみなどで症状に乏しかった。

剖検所見：リンパ節の腫脹はPMWS豚では19頭（57.6%）であり非検出豚と顕著な差はなかった。

組織所見：PMWS豚の全身組織では、間質性肺炎28頭（80%）、カタル性肺炎20頭（71.4%）、胸膜炎9頭（75%）で非検出豚より高率に認められた。特に間質性肺炎では、そのうちの13頭でPRRSV抗原が確認され、その関与が裏付けられた。全身組織をとおして病変の認められなかったPMWS豚は1頭（21日齢）であった。リンパ組織では細胞質内封入体形成27頭（100%）、巨細胞浸潤16頭（61.5%）、濾胞内組織球増生19頭（86.4%）、リンパ球減少29頭（67.4%）で、4病変の多くがPMWS豚に認められる。しかし、PMWS豚と非検出豚それぞれにおける4病変の出現状況では、細胞質内封入体形成（PMWS豚：79.4%、非検出豚：0%、以下同じ）と濾胞内組織球増生（55.9%、15.8%）で差があり、巨細胞浸潤（47.1%、52.6%）とリンパ球減少（85.3%、73.7%）については大差はなかった（表3）。したがって、巨細胞浸潤、リンパ球減少の所見で免疫染色を併用することなくPCV2感染、PMWSを診断することはできない。逆に細胞質内封入体は極めて診断的価値が高いと言える。

表3 PMWS豚とPCV2非検出豚の病変の比較

組織所見		PMWS豚 (n=34)	PCV2非検出豚 (n=19)
リンパ組織	細胞質内封入体	79.4%	0%
	巨細胞浸潤	47.1	52.6
	濾胞内組織球増生	55.9	15.8
	リンパ球減少	85.3	73.7
全身諸臓器	病変なし	0	15.8
	間質性肺炎	82.3	36.8
	カタル性肺炎	58.8	42.1
	胸膜炎	29.4	10.5
	間質性腎炎	14.7	26.3
	血管病変	2.9	47.4
	著変なし	2.9	5.3

全身およびリンパ組織の組織所見から、PMWS豚の多くはリンパ組織以外にも病変を持っていることが明らかとなった。

微生物学的にはPRRSVが多く検出された。PRRSVとの混合感染は過去の事例においても多数報告があり^{5,6,8,9,11)}、実験的にも混合感染で病変が重度となる⁴⁾ことから、PRRSVがPMWSに深く関与している可能性が考えられる。また、豚パルボウイルス（PPV）との関連も指摘されている²⁾が、今回はPPV抗原検索を試みず、各農場におけるPRRSV、PPVの各ワクチン接種状況も明らかではなかった。敗血症型サルモネラ症のように急性感染症を起こす病原体も検出されたが、当該個体はPRRSVも検出されておりSalmonella感染前にPMWSとなっていたと考えられた。また、*H. parasuis*、*P. carinii*、Balantidiumのような通常はあまり問題とならない日和見感染性病原体まで病変を形成していたことから、これらの個体の免疫レベルは低下していたと考えられた。PCV2以外の病原微生物が特定されたPMWS豚は19頭（Cryptosporidium、Balantidiumは除く）であるが、全頭に感染性の病変が認められることから、PMWSはPCV2および別の病原因子の感染により発症すると考えられた。

謝辞

本調査は診断予防技術向上対策事業（PMWS関連）の取りまとめ方法を参考に実施した。事業参加府県の関係各位に敬意を表します。また、本県での発生以降ご指導賜りました動物衛生研究所病理部門の先生方に感謝いたします。

参考文献

- 1) Allan, G.M, Ellis, J.A (2000) Porcine circovirus: a review. *J. Vet. Diagn. Invest* 12:3-14
- 2) Allan, G.M, et al. (1999) Experimental reproduction of severe wasting disease by co-infection of pigs with porcine circovirus and porcine parvovirus. *J.Comp.Path.* 121:1-11
- 3) Clark E.G. (1997) Post-weaning multisystemic wasting syndrome. *Proc. Am. Assoc. Swine. Pract* 28:499-501
- 4) Hams, P.A, et al. (2001) Experimental reproduction of severe disease in CD/CD pigs concurrently infected with type 2 porcine reproductive and respiratory syndrome virus. *Vet Pathol.* 38:528-539
- 5) Kim, J. et al. (2002) Postweaning multisystemic wasting syndrome of pigs in Korea : prevalence, microscopic lesions and coexisting microorganisms. *J. Vet. Med. Sci.* 64:57-62
- 6) 久保正法 (2000) 豚サーコウイルス 2 感染症 豚病会報 36:15-18
- 7) Meehan, B.M, et al.(1998)Characterization of novel circovirus DNAs associated with wasting syndromes in pigs. *J. Gen. Virol.* 79:2171-2179
- 8) Mori, M. et al. (2000) Rerospective study of porcine circovirus 2 infection in Japan:seven cases in 1989. *Vet Pathol.* 37:667-669
- 9) Onuki, A, et al. (1999) Detection of porcine circovirus from lesions of a pig with wasting disease in Japan. *J. Vet. Med. Sci.* 61:1119-1123
- 10) Rovira, A et al. (2002) Experimental inoculation of conventional pigs with porcine reproductive and respiratory syndrome virus and porcine circovirus 2. *J.Virol.* 76 :3232-3239
- 11) 佐藤勝哉ら (2001) 豚サーコウイルス 2 型感染豚の病理学的所見 日獣会誌 54:13-17