

資料

豚サーコウイルス 2 型ワクチン接種豚における豚サーコウイルス関連疾病 (PCVAD) の発生

江 口 修 (JA あいち経済連畜産部養豚担当)

Eguchi, O. (2011). Porcine circovirus associated disease (PCVAD) outbreak in pigs vaccinated against porcine circovirus 2.

Proc. Jpn. Pig Vet. Soc., 57, 35-38.

キーワード：豚サーコウイルス関連疾病 (PCVAD)、豚サーコウイルス 2 型 (PCV2)、ワクチン、無針注射器

1. はじめに

豚サーコウイルス関連疾病 (PCVAD) は、豚サーコウイルス 2 型 (PCV2) の感染によって起こる離乳後多臓器性発育不良症候群 (PMWS)、豚皮膚炎腎症候群 (PDNS)、豚呼吸器病症候群 (PRDC)、繁殖障害などの総称である¹⁾。PCVAD の発生が国内で顕在化したのは2000年以降のことであるが、短期間のうちに全国的に蔓延して肥育豚における重要疾病となった。2008年3月にPCV2不活化ワクチン (PCV2 ワクチン) の販売が開始されたことで、肥育豚の事故率は大幅に減少した。

しかし、著者はPCV2ワクチン接種農場において肥

育豚群にPCVADの継続的な発生を経験している。そこで、ワクチン接種豚にみられたPCVADについてPCV2のウイルス量の動向および病理所見を検討するとともに、発生の原因としてワクチン接種に際して初歩的ミスが強く影響していた事実について報告する。

2. 調査農場の概要

母豚500頭を飼養する一貫生産である。ピッグフローは分娩舎で0～14日齢まで、離乳舎は14～50日齢まで、肉豚舎は50日齢～出荷まで飼育されていたが、2010年4月以降、離乳舎で14～70日齢まで、肉豚舎では70日齢～出荷までのフローへ変更した。当該農場では症状が重度で死亡率が高いPCVADの発生が多数認められるため、2008年11月から母豚および子豚に対してPCV2ワクチンの全頭接種を開始した。なお、子豚に対してはアグロジェット (無針注射器) を使用し接

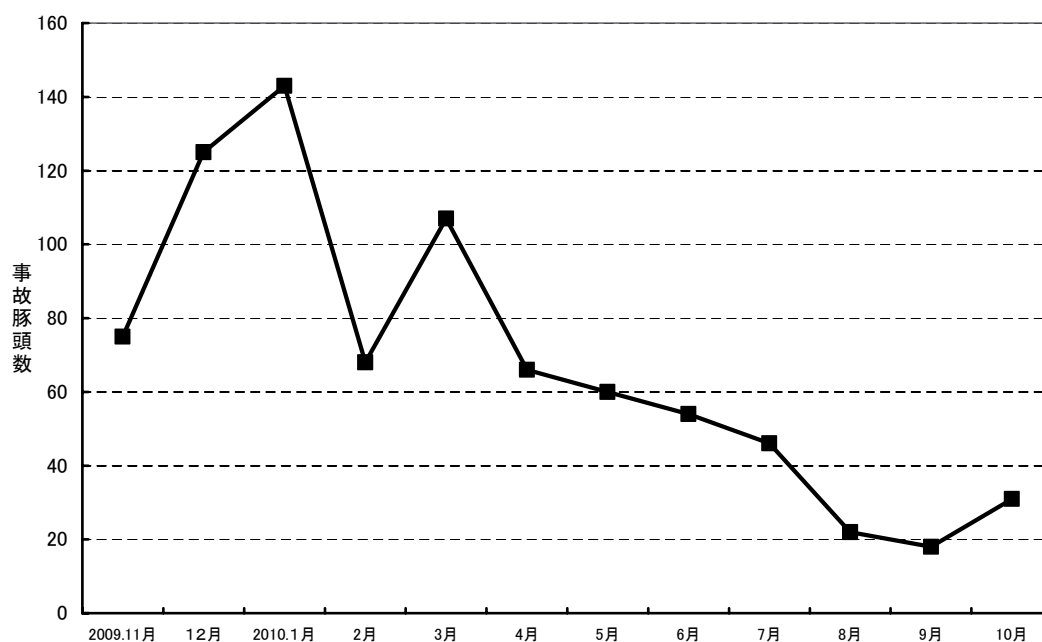


図1 肉豚舎におけるワクチン接種1年後の事故豚発生の推移

種している。

ワクチン接種後の肉豚舎における事故豚の発生は大幅に減少したが、図1に示すように、ワクチン接種1年後の2009年11月頃から再び肥育豚の事故率が増加するようになった。PCR検査の成績からPCV2感染が依然として継続しており、何らかの原因で再燃したものと思われる。

3. 肥育豚における PCV2 の検出

当該農場におけるワクチン接種後における PCV2 の動きを探るために、2009年4月と10月および2010年4月の3時期に肥育ステージの異なる肥育豚の血清についてPCR検査を実施した。PCV2の検出状況は表1に示すとおりで、ワクチン接種にもかかわらず、肥育ステージ中～後期を中心に感染が継続していることが疑われた。

また、2009年10月に発育ステージ別に各5頭の血清中のウイルス量をリアルタイム PCR 法で測定した成績は表2に示した。血中ウイルス量は4および5ヵ月齢豚で高い数値を示していた。

4. 死亡豚の病理所見および病原検索の成績

2009年12月に死亡した170～177日齢の肥育豚7頭について病性鑑定を実施した。その成績は以下のとおりであった。

1) 病理所見・病原菌の検索

外貌所見は、栄養・発育の状態は個体差が大きく、

貧血症状（体表の蒼白）を呈する個体もあった。解剖所見は、鼠径リンパ節の腫大、間質性肺炎、肝臓の腫大と脆弱、胃潰瘍・出血などが確認された。なお、豚胸膜肺炎の所見は認められなかった。

病理組織学的検査は供試豚のうち2頭について実施し、その検査成績は表3に示したとおりである。

細菌検索では肺臓などからレンサ球菌、パストレラ・マルトシダなどが分離される個体があったが、その分離状況や病理所見から死亡の原因菌とは考え難かった。

2) 鼠径リンパ節中の PCV2 遺伝子量

供試豚7頭のうち、5頭の鼠径リンパ節の乳剤から抽出したDNAについて、リアルタイム PCR 法によりウイルス量を測定した。全頭とも PCV2 遺伝子量は $9.68 \sim 12.55 \log \text{ copy/g}$ と高い値が確認された。

3) 診断

PCVAD の病型には PMWS、PDNS、PRDC、繁殖障害などが含まれるが、複数の病型が農場で同時に認められる場合が多く、さらに飼養環境や発育ステージによって発生状況や症状は一様でない³⁾。本症例では、発生パターンや臨床所見、解剖・病理所見などのほか、死亡豚の鼠径リンパ節における PCV2 遺伝子量 ($9.68 \sim 12.55 \log \text{ copy/g}$) などを総合し、本症例は PCVAD と診断した。

5. ワクチン接種作業の検討

PCV2 ワクチン接種に際して、当該農場では母豚への接種が行われているので、①子豚への14日齢時のワ

表1 豚血清中の PCV2 検出状況

検査時期	日 齢						
	14	30	60	90	120	150	180
2009/4	—	—	+	—	+	—	NT
2009/10	—	—	—	—	+	+	+
2010/4	—	—	—	—	—	—	—

NT:実施せず

表2 豚血清中の PCV2 遺伝子量

肥 育 ステージ	供 試 豚 No.				
	1	2	3	4	5
120 日 齢	8.37	6.52	5.19	4.48	—
150 日 齢	—	—	4.20	6.47	9.04
180 日 齢	±	—	—	±	—

単位: $\log \text{ copy/ml}$ ±: 定量限界以下 -: 陰性

採血時期: 2009/10

表 3 死亡豚の病理組織所見

臓器	供試豚No.1	供試豚No.2
肺臓	小葉間結合組織の水腫。肺胞腔内の漿液滲出。	小葉間結合組織の水腫。肺胞腔内の漿液滲出。
胃	食道部 粘膜広範囲の潰瘍。	胃底部 粘膜固有層の軽度の水腫。
肝臓	小葉中心性に肝細胞の水腫性変性。	著変なし。
脾臓	髄外造血。白脾髄におけるリンパ球の減少。	髄外造血。白脾髄におけるリンパ球の減少。
腎臓	著変なし。	著変なし。
鼠径リンパ節	ろ胞不明瞭。びまん性に好中球が浸潤。化膿性リンパ節炎。	全体に水腫。リンパ球の増加。

クチン接種では移行抗体の影響で効果が減弱されたかどうか、②無針注射器による接種が肥育豚に対して的確に行われていたかどうか、を検討した。①では注射針の残留防止対策の一環として14日齢以降には注射作業は基本的に行わない方針であることから、接種時期の変更は今後の課題とされた。②の無針注射器の使用については、取り扱い方が不慣れなことやメンテナンスが不備なため、接種量や注射部位など、的確な接種がされていないことが判明した。

このように、肥育豚群に対して的確なワクチン接種が行われていなかったため、2009年12月に60日齢～出荷30日前の豚1750頭に対して補強接種を実施した。また、作業員に対してはワクチンの接種量と接種部位の厳格な実施を指示するとともに、2010年1月以降は14日齢時の子豚へのワクチン接種は無針注射器から有針注射器に変更し、同年4月以降は、前述したようにピッググフローの変更を行った。

以上のワクチン接種作業の改善やピッググフローの変更を図ることにより、図1で示したように、肉豚舎の事故頭数は2010年1月の143頭をピークに、それ以降は減少した。また、図には示さなかったが、離乳舎における事故頭数も減り、1月以降の離乳舎事故率は12月の4.1%をピークに1.4～2.6%の範囲となった。

6. まとめ

わが国では最初のPCV2ワクチンが2008年3月に発売されて以降、PCVADによる経済的被害が大幅に減少したといわれる一方で、ワクチンを接種したにも関わらず事故率が期待通りに改善されないといった農場もあるといわれる。ワクチン接種の目的はPCV2感染

を完全に防止するのではなく、体内のウイルス量を制御してPCVADの発生を抑え込むことにあるので、その効果が発揮されるにはワクチンが正しく使用され、接種豚は良好な飼養環境中で飼育されることが前提である²⁾。

本症例は、ワクチン接種農場においてPCVADによる事故率は一時的にみられたものの、再び事故率が増加した事例である。PCV2ワクチン接種農場においてPCVADの発生が再燃する背景として種々の要因が指摘されているが、本症例ではワクチンの用法・用量が守られていないという初歩的なミスが再燃する重要な原因になったものと推定された。その修正を図るとともに、飼養管理の改善を目的としてピッググフローの変更を行ったことで、PCVADの事故率は大きく改善された。

ワクチン効果は定められた用法・用量による使用が前提となっているが、ペンサイドでは用法・用量は必ずしも厳格に守られていないという現実があり、作業員に対する教育の必要性を改めて思い知らされた。また、ワクチン接種作業の時間短縮・軽労化を図るため、無針注射器使用の要望がある。その利点は、残留注射針の心配がない、針の使用が無いために針による感染が少ない、接種スピードが針で接種するよりも速く痛みがない、正確な量が噴霧状に体内（皮下、筋肉）に接種できるなどがあげられ、小型・軽量で扱いやすい無針注射器の開発が望まれる。

謝辞

本報告にあたり、ご協力いただいた養豚農家、病理組織検査をしていただいた全農家畜衛生研究所、リア

ルタイム PCR 検査の実施及び助言をいただいた全農家畜衛生研究所の奥田陽先生、ご校閲いただいた柏崎守博士へ深謝いたします。

参考論文

- 1) Opriessnig T, et al. (2007) Meng XJ, Halbur PG.: Porcine circovirus type 2 associated disease: update on current terminology, clinical manifestations, pathogenesis, diagnosis, and intervention strategies. J Vet Diagn Invest. 19:591-615.
- 2) 鈴木孝子ら (2009) 離乳豚への PCV2 ワクチン接種による血清中ウイルス量の変化. 豚病会報, 55:16-20.
- 3) 恒光 裕 (2009) 日本の養豚産業で問題となっている常在性ウイルス感染症. ウイルス, 59:167-178.