

沖縄県における伝染性胃腸炎の発生

家畜衛生試験場

○鈴木 萌美 石井 圭子 茂野 悟

伝染性胃腸炎 (TGE) は、TGEウイルス (TGEV) 感染による嘔吐と激しい下痢を主徴とする豚の急性伝染病で、届出伝染病に指定されている。幅広い日齢の豚がTGEウイルスに感染するが、発病、致死率は幼齢豚ほど高く、時に100%に達する。TGEと同じアルファコロナウイルス属である豚流行性下痢 (PED) とは臨床的に類似しているため、類症鑑別として重要である。国内のTGE発生状況は、1990年代には1万頭を超えていたが、近年その発生は減少している。TGE発生減少の要因のひとつとして、TGEVの変異株である豚呼吸器コロナウイルス (PRCV) があげられる。PRCVに感染した豚は不顕性感染か軽度の呼吸器症状を示すのみだが、PRCVに対する抗体だけでなく、TGEVに対しても同程度の中和抗体を産生することが知られている。PRCV常在の欧州ではTGE発生が激減しており、日本でもPRCVの浸潤を確認されているが、沖縄県内の浸潤状況については調査されていなかった。今回、沖縄県で33年ぶりにTGEが発生したので、その概要とTGEV/PRCV抗体検査結果について報告する。

【発生概要】

発生農場は、沖縄本島南部地域母豚80頭規模繁殖農場で、2016年6月にPEDが発生したが、この時点でTGE遺伝子検査は陰性であった。その後、消毒、淘汰、堆肥処理、出荷時の立会等の防疫対策を実施し、PED防疫対策マニュアルに基づき、8月にPED非発生農場へ復帰していた。ワクチン接種状況は、2014年にはPED/TGE混合生ワクチンを接種していたが、2015年は接種していなかった。2016年はPEDの発生を受けて7月からPED/TGEの混合生ワクチンの接種を開始したが、1回目はPED/TGE混合生ワクチンを分娩約5週間前、2回目はPED単味生ワクチンを分娩約2週間前という接種方法であったため、TGE発生後は2回目をPED/TGE混合生ワクチンに変更するよう指導している。また、10月からはピッグキーパー (TGE鶏卵抗体) を分娩後母豚、哺乳豚に飼料添加していた。(図1)

農場概要

【農場】

本島南部地域 母豚80頭規模 繁殖農場
2016年6月 PED発生 (TGE検査陰性)
消毒、淘汰、堆肥処理、出荷時の立会等実施
→ 8月 PED非発生農場へ復帰

【ワクチン接種状況】

2014年 PED/TGE混合生
2015年 未接種
2016年 7/11～ PED/TGE混合生 接種開始
1回目 (混合生): 分娩約5週間前
2回目 (PED生): 分娩約2週間前
※TGE発生後 2回目をPED/TGE混合生に変更
10/3～ ピッグキーパー (TGE鶏卵抗体) 飼料添加 0.3%
対象: 分娩前後母豚、哺乳豚



図1 発生農場概要

2016年10月1日、隣接する豚房の哺乳豚2腹で下痢、母豚の食欲低下がみられた。10月3日には哺乳豚19頭が衰弱死し、10月4日までに自主淘汰含め哺乳豚計25頭が死亡した。10月5日に家保が立ち入りしたところ、症状は分娩豚房のみで、一部母豚で食欲低下、哺乳豚で黄色水様性下痢と1豚房で嘔吐物が確認されたため、これらのうち、下痢を呈す4腹分の哺乳豚とその母豚4頭について病性鑑定を実施した。

(写真1)



写真1 農場立ち入り時の症状

【材料と方法】

4腹分の哺乳豚(1腹各2頭)と、その母豚4頭の便スワブを用いた。4腹のうち1腹分の哺乳豚2頭を解剖に供した。

1) 遺伝子検査: 便スワブ、解剖した哺乳豚の腸管材料を用いてTGEV、PEDV、PRCVのPCRを実施。2) 一般細菌検査、ロタウイルス、アデノウイルス抗原検索を実施。3) 病理学的検査: 腸管材料を用いてHE染色、免疫染色を実施。4) ウイルス分離: トリプシン処理した腸管材料を用いて図2に記載の方法で実施。

5) TGE抗体検査: 発生農場における2016年10月TGE発生時Pre/Post血清、TGE発生前2012、2015、2016年6月の保存血清を用いて実施。県内浸潤状況調査として、余剰血清50戸370検体を用いて実施。(図2)

材料と方法

材料: 4腹分の哺乳豚(各2頭)、母豚4頭 便スワブ
└─ 1腹分の哺乳豚2頭→解剖



- 1) 遺伝子検査: 便スワブ、腸管材料(空腸、回腸、結腸)
TGEV、PEDV、PRCV
- 2) 一般細菌検査、ロタウイルス、アデノウイルス抗原検索
- 3) 病理学的検査: 腸管材料 HE染色、免疫染色
- 4) ウイルス分離: 腸管材料(10 μg/ml Trypsin処理)
CPK細胞、Trypsin添加5~7日間静地培養、3~5代継代
- 5) TGEV抗体検査
・発生農場 Pre/Post血清 (2016年10月:TGE発生時)
TGE発生前保存血清 (2012、2015、2016年6月)
・県内浸潤状況調査(余剰血清 50戸 370検体)

図2 材料と方法

【結果・考察】

解剖した哺乳豚2頭に共通して、黄白色水様性下痢、未消化凝固乳滞留、小腸壁の非薄化が認められた。(写真2)



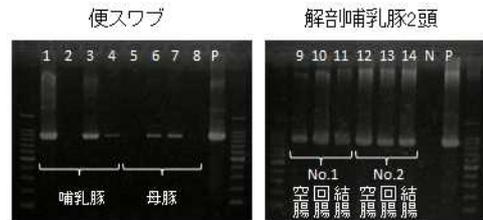
写真2 解剖哺乳豚

1) 遺伝子検査: 便スワブ、解剖哺乳豚の腸管からTGE特異遺伝子を検出。PED、PRCVについては陰性。

2) 一般細菌検査では非溶血性の大腸菌が検出された。ロタウイルス、アデノウイルス抗原検索は陰性。

(図3)

結果1) 遺伝子検査(TGEV 886bp)



→TGEV特異遺伝子を検出。PEDV、PRCV陰性

結果2) 一般細菌検査: 非溶血性大腸菌のみ
ロタウイルス、アデノウイルス抗原検索: 陰性

図3 遺伝子検査、一般細菌検査、
ロタウイルス、アデノウイルス抗原検査結果

3) 病理学的検査: 小腸で絨毛の萎縮がみられ、絨毛と陰窩の深さは1:1。絨毛先端部では上皮細胞の空胞変性、扁平化が認められた。抗TGEウイルス抗体を用いた免疫染色で陽性となったことから、10月11日にTGEと確定診断した。(図4)

結果3) 病理学的検査

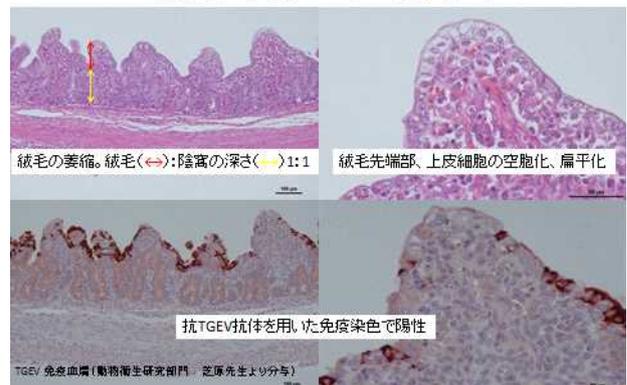


図4 病理学的検査結果

4) ウイルス分離: 腸管材料の3代目接種後CPK細胞で明瞭なCPEが認められ、培養上清の遺伝子検査でTGEV特異遺伝子陽性となった。また、4代目接種後CPK細胞を用いたIFAで陽性を確認。(図5)

結果4) ウイルス分離(腸管材料)

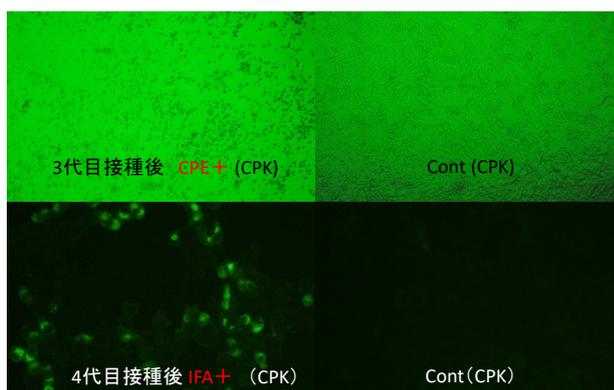


図5 ウイルス分離結果

5) 抗体検査結果: 発生農場における抗体検査結果では、No.1の哺乳豚の抗体価は512倍と移行抗体も十分にあり、初乳は摂取できていたと考えられた。母豚についても概ねPre/Postで抗体価の上昇が認められたが、ワクチン接種の影響からか、Pre血清の時点から抗体価が高かったため、発生農場のTGE発生前保存血清を用いて抗体検査を実施した。(表1)

結果5) 抗体検査(発生農場 Pre/Post)

No.	区分/種別	発症日	症状	TGE (PCR)	Pre(10/5)	Post(10/18)	経過
1	哺乳豚(豚①)	10/2	黄色水様下痢、嘔吐物あり	+	512	NT	-
2	哺乳豚(豚②)	10/1	下痢、産子16頭中14頭死亡	-	512	NT	
3	哺乳豚	10/5	下痢(クリーム状軟便)、剛便	+	NT	NT	
4	哺乳豚	10/5	黄色水様下痢	+	NT	NT	
5	哺乳豚No.1 母豚		なし	-	512	2048	8/11 (PED/TGE混合生) 1回接種のみ
6	哺乳豚No.2 母豚	10/1	食欲低下、下痢(10/5回復済)	+	4096 ≤	2048	
7	哺乳豚No.3 母豚		軟便	+	512	1024	
8	哺乳豚No.4 母豚	10/2	食欲低下	-	512	1024	
9	母豚	10/5	10/5~食欲低下	NT	512	4096 ≤	1回目9/12(混合生) 2回目9/28(PED単味)
10			なし	NT	512	4096 ≤	
11			なし	NT	64	16	

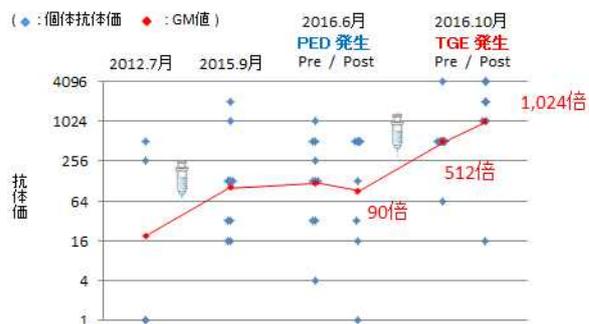
10月TGE発生時GM値 Pre: 512倍 / Post: 1,024倍

表1 抗体検査結果(発生時 Pre/Post 血清)

TGE発生前2012年7月、2015年9月、2016年6月、2016年10月の抗体検査を行ったところ、TGE発生4年前から抗体を保有しており、2014年のPED/TGE混合生ワクチン接種後、2015年9月から2016年6月までほぼ横ばいであった。2016年6月PED発生時点でのTGE遺伝子検査は陰性で、抗体上昇も認められないことから農場へのTGEV侵入時期は6月以降と考えられた。発生4年前の2012年から抗体陽性であることから、PRCV抗体の可能性も考えられたため、県内抗体保有状況調査を実施することにした。(図6)

結果5) 抗体検査

発生農場 2012.7月~2016.10月血清



TGE発生4年前から抗体を保有→PRCV抗体の可能性

図6 抗体検査結果(過去保存血清)

沖縄本島北部、中南部、八重山地域母豚のH27年~28年度保存血清 延べ50戸370検体を用いて抗体検査を行ったところ、抗体陽性は37戸74%であり、個体毎の抗体陽性率は370検体中203検体、54.9%であった。抗体陽性農場16戸のGM値を農場毎にプロットしたところ、農場によってばらつきがあった。H27年度と28年度とで比較したところ、抗体価に大きな差は認められなかった。国内TGEV中和抗体の大半はPRCV感染に起因するという報告もあり、これらの農場はいずれも、TGE臨床症状、ワクチン接種歴のない農場であることから、PRCV感染による中和抗体の可能性が高いと推察された。(図7)

結果5) 抗体検査(県内浸潤状況)

北部・中南部・八重山地域母豚
50戸 370検体(H27~28年保存血清)



いずれも、TGE臨床症状、ワクチン接種歴のない農場
→PRCV感染による中和抗体の可能性

※国内TGEV中和抗体の大半はPRCV感染に起因 (2013年宮崎綾子らの報告)

図7 抗体検査結果(浸潤状況)

沖縄県で33年ぶりにTGEが発生し、発生農場へのTGEV侵入時期は6月以降の可能性が高いと推察されたが、侵入経路については不明であった。県内TGEV/PRCV抗体陽性率は54.9% (GM値1.1～549倍)と、県内でPRCVが浸潤している可能性が示唆された。抗体陰性農場もみられたことから、今後も引き続き県内全域でのTGEV/PRCV抗体保有状況調査を行い浸潤状況の確認を行うとともに、注意喚起および飼養衛生管理基準の遵守によるウイルスの伝播・侵入防止に努める必要があると考える。(図8)

まとめ



- 沖縄県で33年ぶりにTGEが発生
- 発生農場へのTGEV侵入時期は6月以降の可能性が高いと推察
- 侵入経路については不明
- TGEV/PRCV抗体陽性率は54.9% (GM値1.1～549倍) 県内でPRCVが浸潤している可能性
- 今後、全域でのTGEV/PRCV抗体保有状況調査を行い浸潤状況の確認を行うとともに、注意喚起および飼養衛生管理基準の遵守によるウイルスの伝播・侵入防止に努める必要がある

図8 まとめ

【謝辞】

TGE診断にあたり、免疫血清を分与していただいた動物衛生研究部門 芝原友幸先生に深謝いたします。

【参考文献】

宮崎綾子ら.

国内で検出される伝染性胃腸炎ウイルス中和抗体の大半は豚呼吸器コロナウイルス感染に起因する
畜産技術 (697), 2-6, 2013-06