

## 2 過去8年間における豚死亡事例の分析から判明した疾病発生の動向

県央家畜保健衛生所

阿部祥次、飯塚綾子、手塚典子

### はじめに

家畜の死亡は、農場にとって最も注目すべき損失の一つであり、死亡率を低下させることは農場における生産性の向上のみならず、畜産物の安定供給にも重要である。家畜が死亡する原因は様々であるが、そのうち、感染症は急性あるいは慢性的に生産性に影響を与えるだけでなく、複数の家畜を死に至らしめる危険性を有する。一方、我々は県内2戸の養豚農場で感染症により死亡した豚の継続的な調査を主軸とする衛生指導に取り組んできた。その結果衛生意識が改善され、両農場とも死亡率が低下し、死亡豚の調査は生産性の向上を図る糸口として非常に有用であることが分かった<sup>1)</sup>。そこで、他の農場において生産性の向上を図るため、より包括的な情報を得ることを目的として、過去8年間において病性鑑定業務を行った豚の死亡事例を分析し、県内における疾病発生の動向を調査したので報告する。

### 材料と方法

#### 1 材料

2008年4月から2016年3月までの計8年間における感染症による豚の死亡事例、35戸延べ88件を抽出した。なお、豚流行性下痢は本県においても2014年に一時的に流行したが<sup>2)</sup>、他の感染症の発生動向が不明瞭となるため今回は除外した。

#### 2 方法

病性鑑定調書や検査結果等を参考とし、死亡事例の発生月及び日齢を集計、分析した。発育ステージは24日齢までを哺乳期、69日齢までを離乳期、119日齢までを肥育前期、120日齢以降を肥育後期と分類した。また、件数が多かった感染症は、多発した発育ステージにおける発生月、日齢、臨床症状、検査依頼日までの死亡頭数並びにワクチンの接種状況等の発生状況を分析した。なお、複合感染例は、解剖学的、病理組織

学的並びに他の検査結果から、死因として最も強く影響を与えたと考えられた疾病名に分類した。

### 結果

#### 1 月毎の発生状況

感染症による死亡は、4月に6件(7%)、5月に5件(6%)、6月に10件(11%)、7月に5件(6%)、8月に5件(6%)、9月に5件(6%)、10月に10件(11%)、11月に14件(16%)、12月に10件(11%)、1月に6件(7%)、2月に2件(2%)、3月に10件(11%)で、6、10、11、12及び3月の発生がそれぞれ10件以上と多く、11月が最多であった(図1)。

#### 2 発育ステージ毎の発生状況

感染症による死亡は、哺乳期で8件、離乳期で25件、肥育前期で28件、肥育後期で27件であった。発生の概要は、哺乳期は下痢症が4/8件(50%)、離乳期は豚サーコウイルス関連疾病(PCVAD)と細菌性の全身感染症が17/25(68%)、肥育前期は肺炎が13/28件(46%)とPCVADが6/28件(21%)、肥育後期は肺炎が17/27件(63%)であった(図2)。疾病の詳細な発生状況は、哺乳期は大腸菌症が4/8件(50%)、伝染性胃腸炎、豚ロタウイルス病、豚コクシジウム病及びブドウ球菌症が各1件であった。離乳期はPCVADが7/25件(28%)、豚レンサ球菌症が5/25件(20%)、豚胸膜肺炎とパスツレラ肺炎が各2/25件(各8%)並びに他の疾病各1件と病原体不明の化膿性髄膜炎が3件であった。肥育前期は豚胸膜肺炎が7/28件(25%)、PCVADが6/28件(21%)、豚パスツレラ症が5/28件(18%)、サルモネラ症が4/28件(14%)、浮腫病が2件(7%)並びに他の疾病各1件と病原体不明の化膿性髄膜炎が2件、肺炎が1件であった。肥育後期は豚胸膜肺炎が7/27件(26%)、豚パスツレラ症が4/27件(15%)、増殖性腸炎が3/27件(11%)、豚マイコプラズマ病が2/27

(7%) 並びに他の疾病各 1 件と病原体不明の肺炎が 3 件であった (図 3)。原因となる病原体が特

定された感染症は 20 疾病、延べ 79 件であった。

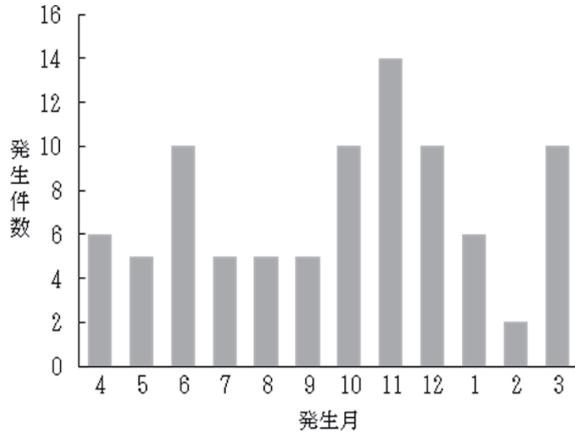


図 1 感染症による死亡事例の月毎における発生状況

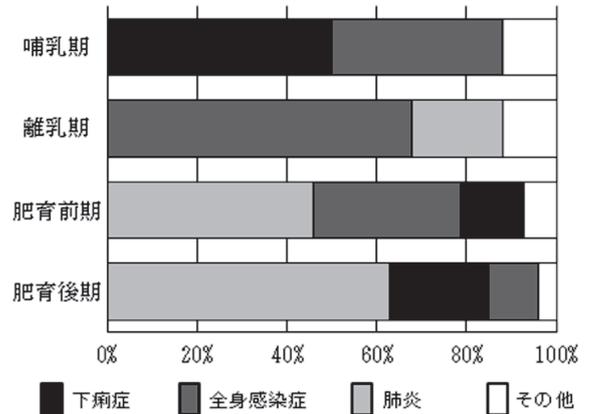


図 2 发育ステージ毎の発生概要

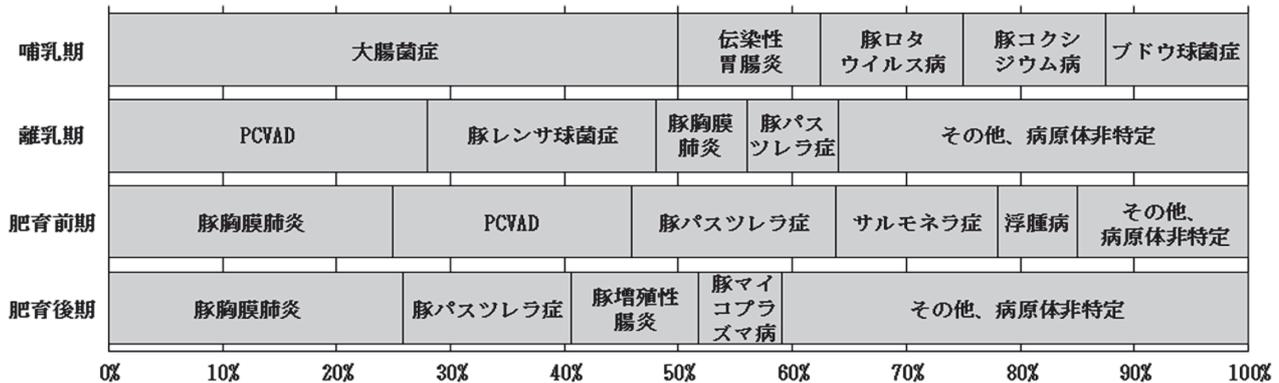


図 3 发育ステージ毎の詳細な疾病の発生状況

### 3 各ステージにおいて発生が多かった疾病の発生状況

各ステージで 4 件以上発生した疾病は豚大腸菌症、豚レンサ球菌症、PCVAD、サルモネラ症、豚胸膜肺炎並びに豚パストツレラ症で 49/88 件 (57%) を占めた。これら多発疾病における月毎の発生状況は、11 月の発生が最も多く 11/49 件 (22%)、続いて 10 月と 3 月が各 6/49 件 (各 12%) であり、これらの 3 か月で全体の約半数を占めた。日齢毎では 90-99 日齢の発生が最も多く 10/49 件 (20%)、続いて 100-109 日齢が 7/49 (14%) でこれらの日齢で全体の 3 割強を占めた (表 1、2)。

哺乳期に 4 件発生した豚大腸菌症は、月毎及び日齢毎の発生状況に偏りはなかった。臨床症状は下痢、神経症状、衰弱並びにチアノーゼが各 1

件で観察され (表 1-3)、下痢の事例は毒素原性大腸菌が原因であった。死亡の状況は 2 件に同腹での死亡がみられ、うち 1 件は哺乳豚が全て死亡した。

離乳期に 5 件発生した豚レンサ球菌症は、8 月と 11 月に各 2 件 (各 40%) みられ、これらの 4 件はいずれも 25-49 日齢であった。臨床症状は 5 件全てが突然死であり (表 1-3)、死亡数はいずれの事例も 1~数頭であった。

離乳期と肥育前期に計 13 件発生した PCVAD は、月毎の発生状況に偏りはなかった。日齢毎の発生状況は、60-69 日齢が 4 件 (31%)、90-99 日齢が 3 件 (21%) であり、これらの日齢で発生約半数を占めた。複合感染は 8 件 (62%) でみられ、臨床症状は多様であり、突然死と呼吸器症状が各 4 件 (各 31%)、下痢が 3 件 (23%)、

衰弱と発育不良が各1件（各8%）で観察された（表1-3）。死亡数は、通常時と比べ2倍以上に増加した農場が11件（85%）、そのうち群の死亡率が40%を越えた農場が4件（31%）であった。また、豚サーコウイルス2型ワクチンの未接種農場における発生が10/13件（77%）であった。

肥育前期に4件発生したサルモネラ症は、全て10月と11月にみられ、90日齢前後であった。臨床症状は、下痢が2件、呼吸器症状と食欲不振が各1件で観察され（表1-3）、下痢は *Salmonella* Typhimurium、他の事例は *Salmonella* Choleraesuis が原因菌であった。死亡数は単発が1件、通常時に比べて2倍以上の増加が3件、さらに、そのうち1件は1週間で40頭以上の肥育豚が死亡した。

肥育前期と肥育後期に計14件発生した豚胸膜肺炎は、12月から3月に9件（64%）が発生し、その他の月は0ないし1件であった。日齢毎の

発生状況は、90-109日齢と120-149日齢に各6件（各43%）発生した。臨床症状は、突然死が9件（64%）と呼吸器症状が5件（36%）で観察された（表1-3）。死亡数は1週間に数頭の死亡が10件（71%）、1日に10頭前後の死亡が4件（29%）であった。肥育前期と肥育後期に計9件発生した豚パストツレラ症は、11月に3件（33%）みられ、その他の月は0ないし1件であった。日齢毎の発生状況は、肥育前期に発生した5件は全て90-109日齢であり、全体の55%を占めていた。臨床症状は突然死が2件（22%）と呼吸器症状が7件（78%）で観察され、豚胸膜肺炎と比べて呼吸器症状が確認される事例の割合が高かった（表1-3）。死亡数は1～数頭が6件（67%）、2週間で肥育豚が10頭以上死亡した農場が3件（33%）であり、後者はいずれも複合感染を起こしていた。

表1 各ステージで多発した疾病の月毎における発生件数と割合

疾病名	月毎の発生件数（割合）												件数計
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
豚大腸菌症	—	2(50%)	—	—	—	1(25%)	—	—	—	—	1(25%)	—	4
豚レンサ球菌症	—	—	—	—	2(40%)	—	1(20%)	2(40%)	—	—	—	—	5
PCVAD	1(8%)	2(15%)	1(8%)	—	—	1(8%)	2(15%)	2(15%)	1(8%)	2(15%)	—	1(8%)	13
サルモネラ症	—	—	—	—	—	—	1(25%)	3(75%)	—	—	—	—	4
豚胸膜肺炎	1(7%)	—	1(7%)	—	1(7%)	—	1(7%)	1(7%)	3(21%)	2(14%)	—	4(29%)	14
豚パストツレラ症	—	—	1(11%)	1(11%)	1(11%)	1(11%)	1(11%)	3(33%)	—	—	—	1(11%)	9

※—：非発生

表2 各ステージで多発した疾病の日齢毎における発生件数と割合

疾病名	日齢毎の発生件数（割合）																			件数計		
	0-5	6-10	11-15	16-20	21-24	25-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	90-99	100-109	110-119	120-129	130-139	140-149	150-159		160-169	170-180
豚大腸菌症	2(50%)	—	1(25%)	1(25%)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4
豚レンサ球菌症	—	—	—	—	—	1(20%)	2(40%)	1(20%)	—	1(20%)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5
PCVAD	—	—	—	—	—	—	—	1(8%)	2(15%)	4(31%)	1(8%)	—	3(23%)	—	2(15%)	—	—	—	—	—	—	13
サルモネラ症	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1(25%)	2(50%)	1(25%)	—	—	—	—	—	—	—	4
豚胸膜肺炎	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14
豚パストツレラ症	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9

※灰色：各疾病の集計対象日齢、—：非発生

表3 各ステージで多発した疾病の観察された主症状毎の発生件数と割合

疾病名	主症状毎の発生件数（割合）								件数計
	突然死	下痢	呼吸器症状	神経症状	衰弱	チアノーゼ	発育不良	食欲不振	
豚大腸菌症	—	1(25%)	—	1(25%)	1(25%)	1(25%)	—	—	4
豚レンサ球菌症	5(100%)	—	—	—	—	—	—	—	5
PCVAD	4(31%)	3(23%)	4(31%)	—	1(8%)	—	1(8%)	—	13
サルモネラ症	—	2(50%)	1(25%)	—	—	—	—	1(25%)	4
豚胸膜肺炎	9(64%)	—	5(36%)	—	—	—	—	—	14
豚パストツレラ症	2(22%)	—	7(78%)	—	—	—	—	—	9

※—：非発生

## 考察

今回、過去に発生した豚の死亡事例を多角的に分析することで、県内における疾病発生の動向を調査した。月毎の発生状況から、豚の死亡に繋がる疾病は、いずれの月も気温変動や朝晩の寒暖差が大きい時期に多発していた<sup>3)</sup>。ストレスは免疫機能を抑制し、感染症の発生を増加させると考えられている<sup>4)</sup>。寒冷感作も免疫機能に影響を及ぼすことが知られており<sup>5)</sup>、同ストレスが加わり6、10、11、12及び3月の死亡事例が増加したと考えられた。そのため、同時期はすきま風、群編成や密飼といったコントロール可能なストレス<sup>6、7)</sup>の軽減や衛生環境の改善が必要と考えられた。また、発育ステージ毎の発生状況から、主要な死亡原因は豚の成長に連れて下痢症、全身感染症、肺炎へ移行することが分かり、ステージ毎に最も注目すべき臨床症状を認識することで効率的に異常な豚を発見できると考えられた。これらは養豚関係者が経験的に行っていることと考えられるが、本調査により明確な根拠に基づき注意喚起を行えると考えられた。

各疾病の発生状況から、豚大腸菌症は件数が少なくかつ偏りも認められないことから、今回の調査では傾向を把握することは困難であった。

豚レンサ球菌症は全て突然死であり、農場で早期発見することは困難と考えられた。なお、本症の発症は原因菌の病原性だけでなく免疫状態や飼養環境等により影響を受けることが知られている<sup>8)</sup>。今回の調査では、夏季と晩秋において離乳後約2週間以内の豚に発生が多い傾向があり、気温変動や離乳によるストレスが重なる際は他のストレスを軽減することが重要と考えられた。

PCVADは、60日齢と90日齢に多い傾向があったが、季節性はなく、症状も様々であり、早期に対策を行うことは容易ではないと考えられた。なお、本症はひとたび発生すると損害が非常に大きく、ワクチン未接種農場での発生が多いことから、適切なワクチン接種の励行が最も重要と考えられた。また、本症は他の感染性因子等との混合感染で発症することや免疫を抑制することが知られており<sup>9-11)</sup>、発生した際は飼養環境についても見直す必要があると考えられる。

サルモネラ症は晩秋、豚胸膜肺炎は冬から春先、豚パストレラ症は晩秋に多く、さらに、いずれも90～109日齢で好発したため、同時期及び日齢においては下痢や呼吸器症状の有無について観察を強化する必要があると考えられた。なお、これらの日齢は肥育豚舎に移動して間もない時期と推定され、群編成や密飼いによるストレスを軽減することも重要と考えられた。また、サルモネラ症は *Salmonella* Typhimurium と *Salmonella* Choleraesuis による発生がみられたが、それぞれの臨床症状は成書と一致していた<sup>12)</sup>。

呼吸器病は最も発生が多かったが、豚胸膜肺炎の呼吸器症状が観察された割合は豚パストレラ症と比較して著しく低かった。豚胸膜肺炎の肺炎は、線維素性気管支肺炎に分類されるが、炎症が速やかに他の肺小葉に広がり肺葉全体が侵され、胸膜炎を伴うため、豚パストレラ症の化膿性気管支肺炎と比べ経過が早い<sup>13)</sup>。そのため、農場で呼吸器症状を認め難いと考えられ、その好発時期及び日齢における呼吸器症状の有無を、より丁寧に観察することで早期発見に繋がると考えられた。

発生が多かった疾病の発生状況を総括すると、晩秋と春先の90-109日齢に死亡が多発すると考えられた。本来であれば、主要な疾病毎に上述の日齢毎、発育ステージ毎の予防と対策を行うことが理想ではあるが、晩秋と春先の90-109日齢における予防と対策を行うだけでも一定の効果が得られると考えられた。また、最も被害が大きく注意すべき疾病は、死亡数と死亡日齢からPCVADとサルモネラ症と考えられた。

豚の感染症は数多くあり、疾病により好発時期や日齢は多岐に渡るが、通年全ての日齢の豚を注意深く観察することは現実的には難しい。本調査により県内の疾病発生の動向を把握でき、最も注意が必要な時期、日齢及び疾病の具体的な提示を行うことができた。本調査の強みは県内の実例を基にしていることであり、本成果を個々の農場指導に活用することで疾病の早期発見・早期治療等、損耗防止対策に繋がることが期待できると考えられた。また、県外の農場であっても、同様な

気温変動を示す地域は本成果を参考にできると考えられた。

近年、家畜衛生分野における豚の病性鑑定事例を分析した試みは、豚繁殖・呼吸障害症候群ウイルスと豚サーコウイルス 2 型による複合感染症に注目した分析が報告されている<sup>14)</sup>。本報告は死亡事例の発生月、日齢並びに多発した各疾病の発生状況を詳細に分析した点で既報とは異なる。我々の知る限り、少なくとも国内において同様な報告は見当たらず、貴重な情報と考えられた。

本内容については、講演用のスライドを作成し、養豚関係者の研修会等で啓発してきた。さらに、成果をまとめて A4 版のリーフレットを作成し、農場の巡回時に活用するとともに、ホームページへ掲載し、周知を図った。今後も生産現場にとって有用と考えられる情報の収集に努め、生産性向上を図る際の一助としていきたい。

#### 参考文献

- 1) 阿部祥次ら, 栃木県家畜保健衛生業績発表会集録, 57, 44-48 (2016)
- 2) 阿部祥次ら, 日本獣医師会雑誌, 69, 138-142 (2016)
- 3) 国土交通省: 栃木県の観測データ, (オンライン), (<http://www.jma-net.go.jp/utsunomiya/siryu.html>)
- 4) Chase CCl and Lunney JK, Disease of swine, Zimmerman JJ, et al eds, 10th ed, 242-244, Iowa State Press, Iowa (2012)
- 5) Hicks TA et al, J Anim Sci, 76, 474-483 (1998)
- 6) Tuchscherer M et al., Vet Immunol Immunopathol, 86, 195-203 (2002)
- 7) 藤田慶一郎ら, 日本獣医師会雑誌, 68, 43-47 (2015)
- 8) Gottschalk M, Disease of swine, Zimmerman JJ, et al eds, 10th ed, 849-852, Iowa State Press, Iowa (2012)
- 9) Allan GM et al., Vet Microbiol, 98, 165-168 (2004)
- 10) Rosell C et al., J Comp Pathol, 120, 59-78 (1999)
- 11) Darwich L et al., J Gen Virol, 84, 2117-2125 (2003)
- 12) Carlson SA et al., Disease of swine, Zimmerman JJ, et al eds, 10th ed, 821-828, Iowa State Press, Iowa (2012)
- 13) Alfonso L, Pathologic Basis of Veterinary Disease, Zachary JF, et al eds, 5th ed, 494-500, Mosby, St, Louis (2012)
- 14) 松尾綾子ら, 神奈川県家畜保健衛生業績発表会集録, 50, 62-69 (2009)