

資料

PRRS 感染による経済的な被害

山根 逸郎 ((独)農業・食品産業技術総合研究機構 動物衛生研究所)
 Yamane, I. (2013). Evaluation of the economical losses due to the porcine reproductive and respiratory syndrome.
Proc. Jpn. Pig Vet. Soc. 61, 1-4.

キーワード：PRRS、疫学、ベンチマーキング、経済評価、PigINFO

豚繁殖・呼吸器障害症候群 (porcine reproductive and respiratory syndrome; 以下 PRRS) は、妊娠豚の死流産や虚弱子分娩などの繁殖障害と、育成豚の呼吸器障害を主徴とする疾病である。PRRS の発生による経済的な損失に関する報告は比較的少なく、米国における研究では、PRRS の発生があった農家の発生時と非発生時の分娩率、死亡率、増体量等の疫学指標を比較し、その差違と各生産ステージの豚の価格や頭数などから、全米で年間448億円 (1 \$ = ¥80換算) の損失を推定している²⁾。我が国においては、1987年に群馬県の養豚場にて PRRS の初発と思われる症例が認められ、以後全国の養豚場に感染が拡がり臨床現場で大きな問題となっている。しかしながら、わが国における PRRS による経済損失を算出した報告は少なく、その被害実態について不明な点が多かった。

今回、2006年～2008年に行った研究高度化事業で算出した PRRS による経済的な損失の算出^{3,4)}を紹介するとともに、2010年より動物衛生研究所と日本養豚開業獣医師協会 (JASV) とが共同研究で行っているベンチマーキングシステムを用いた PRRS による経済損失を紹介する。

1 研究高度化事業 (2006—2008年) による PRRS による経済損失

1-1 死亡率の変動による損失の算出

生産ステージを哺乳期と離乳期と肥育期の3つのステージに分け、それぞれのステージごとに、PRRS 発生時と非発生時の死亡率の指標との差違を求めて損失の算出を行った。

例えば離乳豚の死亡率が非発生時において6%であり、PRRS 発生時に12%に増加した場合、死亡率が6%

増加した事になる (図1)。この死亡率増加分6%にその月の離乳頭数1,000頭を掛けることにより、PRRS 発生による余剰の哺乳豚死亡数60頭が得られる (図2)。この60頭はすべてが出荷まで育成されず、肥育期において一定の割合の豚が死亡により減少することを考慮した上で経済算出がなされている。詳細については、過去の論文を参照されたい³⁾。

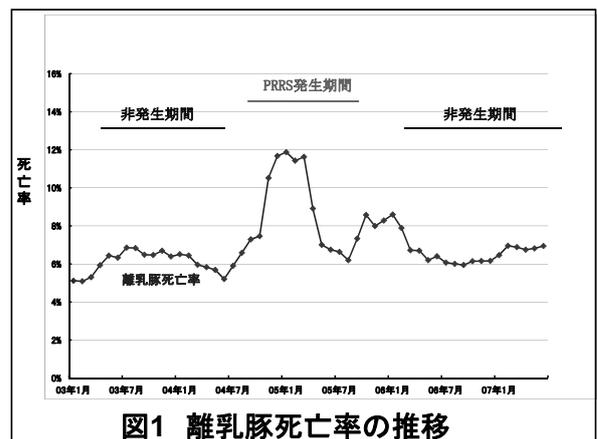


図1 離乳豚死亡率の推移

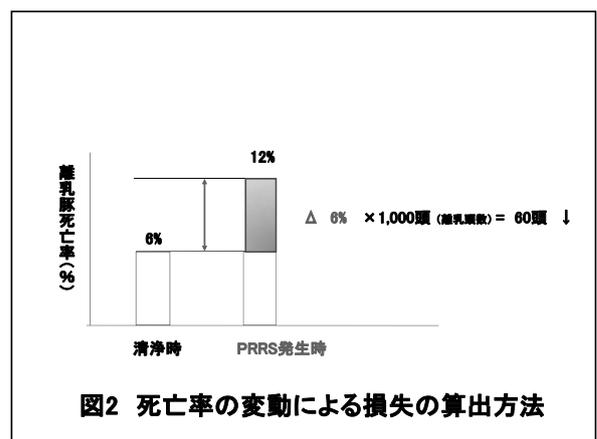
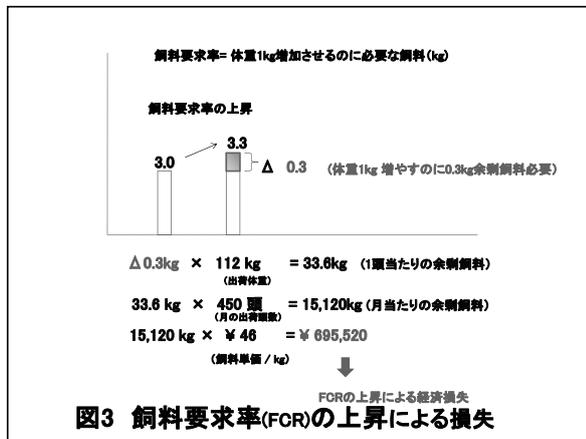


図2 死亡率の変動による損失の算出方法

1-2 PRRS の発生に伴う發育不良による損失の算出方法

PRRS が発生すると育成豚の育成が悪くなることが知られている。育成豚の育成を表す指標として飼料要

求率（生体 1 kg 生産するのに必要となる飼料量 (kg)； feed conversion rate、以下 FCR）が用いられる。そこで、PRRS 発生期間中に上昇した FCR の数値から、育成豚の育成不良による損失を図 3 のように算出した。例えば、PRRS 非発生時に FCR が 3.0 であり、PRRS 発生時に 3.3 に上昇した場合、出荷する動物の生体体重を 1 kg 増やすのに 0.3 kg 余分に飼料が必要になる。この農家の出荷体重が 112 kg であった場合、1 頭当たり 33.6 kg (112 kg × 0.3) の余剰飼料が必要になり、この月の出荷頭数が 450 頭であれば、月当たりの余剰飼料総計は 15,120 kg (33.6 kg × 450 頭) となる。もし飼料単価が ¥46/kg だとすると、FCR の増加に伴い 1 ヶ月当たり ¥695,520 (15,120 kg × ¥46) の損失が算出される。



1-3 PRRS 詳細調査対象 5 農家における経済損失の算出

PRRS 詳細調査対象 5 農家のうち調査期間中に PRRS の発生があった農家 (A 農家) と過去に PRRS の発生があった農家 (B, C, E, F) から各種データを収集し、上記の方法により PRRS 発生期間中の経済損失を算出した。この結果、5 農家の損失の総額は 1 億 8,200 万円となった (表 1)。

死亡率の上昇	
哺乳豚	1,540万円
離乳豚	7,800万円
肥育豚	2,530万円
死産	
	360万円
流産	
	2,080万円
増体の減少	
	3,890万円
総計	1億8,200万円

1-4 臨床症状別の単位母豚当たりの経済損失の算出

米国での研究にあるように、PRRS の経済損失を推定するのに、PRRS 発生期間中の母豚 1 頭・1 日当たりの損失指標を算出するのは非常に有用である²⁾。そこで、本誌で解説した養豚農家の PRRS による経済損失³⁾の数値を用いて、臨床症状別の単位母豚当たりの経済損失を算出した (表 2)。

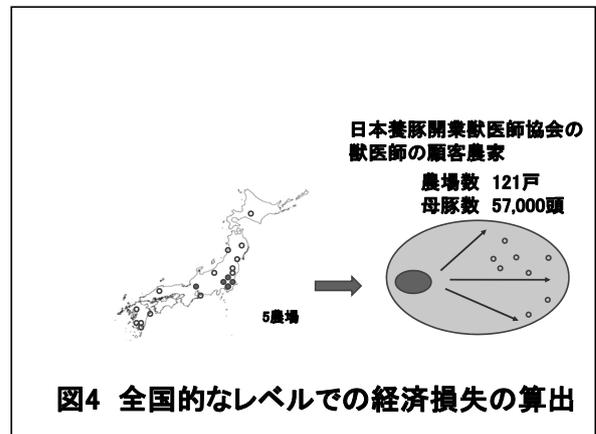
死亡率上昇	
哺乳豚	¥22.0 / 母豚・日
離乳豚	¥56.9 / 母豚・日
肥育豚	¥35.2 / 母豚・日
流産の発生	
	¥83.9 / 母豚・日
死産の発生	
	¥29.7 / 母豚・日
増体量の減少	
	¥32.3 / 母豚・日

離乳豚の死亡率上昇の指標 (¥56.9/母豚 1 頭・日) を用いると、もし母豚 200 頭を有する農家で 200 日間、離乳豚の死亡率上昇を主徴とする PRRS が発生すると、下記の算出式により損失を推定することが可能になる。

¥56.9 / (母豚 1 頭・日) × 200 頭 (母豚数) × 200 日 (発生期間) = ¥2,276,000

1-5 広範囲な養豚場を対象とした PRRS に関する疫学調査

PRRS による全国的な経済損失の算出を行うためには、より広範囲な地域に分布する養豚農家における PRRS の発生状況の情報が不可欠である。そこで JASV に所属する獣医師の協力の上、各獣医師の担当する農家を対象に、PRRS の発生の有無、発生期間、



発生に伴う臨床症状などに関するアンケート調査を行った(図4)。

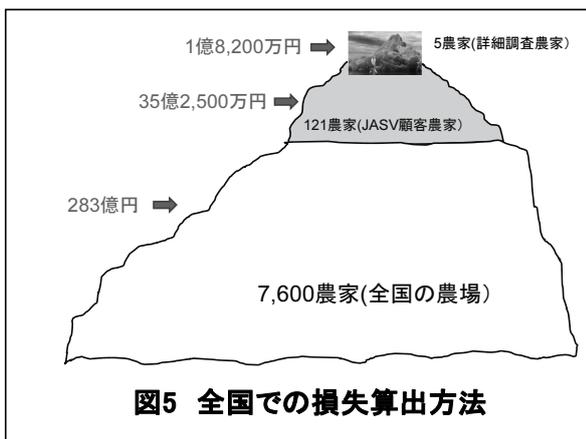
その結果、調査対象農家のうち、65%(80/121)の農家で過去2年間にPRRSの発生があり、24%(29/121)の農家で発生がなく、10%(12/121)の農家で発生の有無については明らかでなかった。

1-6 全国の養豚場におけるPRRSによる経済損失の算出

臨床症状別の単位母豚当たりの損失指標(表2)と、アンケート調査で得られたPRRS発生農家における発生期間と認められた臨床症状より、アンケート対象121農家における経済的な損失の算出を行った(表3)。さらにアンケート対象農家と全国の養豚農家の母豚数の比率より、全国のPRRSによる経済損失を年間283億円と算出した(図5)。この算出法の詳細については、既報の論文を参照されたい^{3,4)}。

表3 121農家のPRRS発生による総損失

死亡率上昇	
哺乳豚	2億3,600万円
離乳豚	10億8,200万円
肥育豚	4億8,500万円
流産	12億8,300万円
死産	2億3,300万円
増体量の減少	2億600万円
合計	35億2,500万円



2 ベンチマーキングを用いたPRRSによる経済損失の推定

2-1 ベンチマーキングとは

ベンチマーキングの定義は、「製品、サービス、プロ

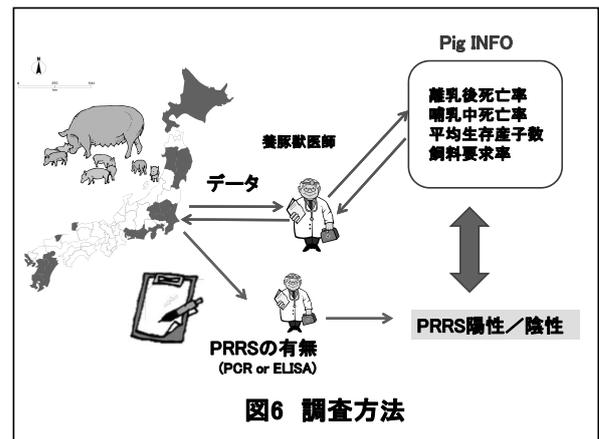
セスなどを継続的に測定し、成績の良い競合他社や優良企業の成績と比較すること」である。このようなベンチマーキングの考え方は、厳しい経営戦略が問われる養豚産業にも十分応用が可能である。

動物衛生研究所とJASVは、養豚場から得られるデータを用いたベンチマーキングの開発に関わる共同研究を2010年より行っている。その中で、開業獣医師が臨床現場からデータを収集し、動衛研がデータを解析し、開業獣医師を介してデータを農家に還元するPigINFOと呼ばれるベンチマーキングシステムを構築した。

2-2 PigINFOを活用したPRRSによる経済損失の推定の方法⁵⁾

データ解析の対象は、2010年の養豚開業獣医師2名の顧客である52農家とした。PigINFOを用いて、これらの農家から得られる生産指標(離乳後死亡率、哺乳中死亡率、平均生存産子数、FCR)を算出した。上記の農家から2010年に得られた豚の血液サンプルを用いて、PCR法あるいはELISA法で陽性だった農家を陽性農家、PCR法およびELISA法で陰性であった農家を陰性農家とした。陽性農家と陰性農家の生産指標を比較し、t検定にて統計解析を行った(図6)。

両群において統計的に有意差があった項目に関しては、母豚300頭規模の農家を仮定したシミュレーションを行い、PRRS撲滅による経済的な効果を推定した。

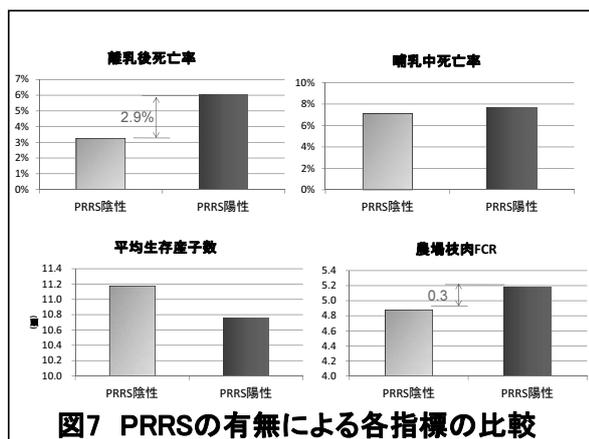


2-3 PigINFOを活用したPRRSによる経済損失の推定の結果および考察

対象とした52農家のうち、7農家がPRRS陰性、45農家がPRRS陽性であった。PRRS陰性農家は陽性農家に比較して、離乳後死亡率が2.9%有意に低かった。哺乳中死亡率と平均生存産子数には有意な差が認めら

れなかった。PRRS 陰性農家は、陽性農家に比較して FCR が 0.3 有意に低かった (図 7)。

母豚 300 頭の農家を仮定したシミュレーションの結果、死亡率の 2.9% の低減は年間 353 万円、FCR の 0.3 の低減は年間 929 万円の増収となり、PRRS の撲滅により合計 1,282 万円の増収につながる事が推定された。PRRS の発生により死亡・淘汰となる肥育豚による損失に加え、増体の悪化、飼料効率の低下による損耗も大きいことが明らかになった。



まとめ

PRRS は1990年代初めにわが国に侵入し、以後多くの症例報告や各種の研究が行われてきた。一方、PRRS による経済的な損失の算出の試みは少なかった。研究高度化事業の調査の結果、PRRS の関わる呼吸器疾患と繁殖障害による全国の養豚場における損失額は 283 億円と推定された。またベンチマーキングを用いた PRRS による経済損失の推定の結果、母豚 300 頭規模の農家で PRRS を撲滅することにより、1,282 万円の増収が期待されることが明らかになった。

PRRS の予防、撲滅は養豚業界の大きな課題である。そのためには、関係諸機関が協力して適切な予防・撲滅プログラムの提供が不可欠である。また生産者に積極的に撲滅運動に関わって頂くためには、PRRS による経済的な損失が大きいことを伝えていくことも重要である。

本調査にあたりましてご協力頂きました JASV の獣医師の方々、ベンチマーキングやデータ収集に参加して下さいました生産者の方々に深く感謝致します。

引用文献

- 1) 糸井浩 (1995) わが国における PRRS の初発と思われる症例について (1) 群馬県の事例. 豚病研報,

26:6-9.

- 2) Neumann EJ, et al. (2005) Assessment of the economic impact of porcine reproductive and respiratory syndrome on swine production in the United States. J Am Vet Med Assoc. 227:385-392.
- 3) 山根逸郎ら (2009) PRRS の発生に関わる呼吸器疾患による経済的な損失調査 (6 農家を対象にした調査結果) 豚病研報, 54:8-13.
- 4) 山根逸郎ら (2009) PRRS の発生に関わる呼吸器疾患による経済的な損失調査 (アンケートを用いた疫学調査と全国の被害損額の推定) 豚病研報, 55:33-37.
- 5) Yamane I, et al. (2012) Application of benchmarking system for analyzing effects of PRRS virus on various herd productivities. Proceedings in 22nd International Pig Veterinary Society Congress, 1044.

訂正

豚病会報 61 号（平成 25 年 2 月号）に掲載された資料「PRRS 感染による経済的な被害」につきまして、下記の通り訂正させていただきます。

4 ページ左段

4 行目	誤	年間 353 万円	正	342 万円
5 行目	誤	年間 929 万円	正	576 万円
6 行目	誤	年間 1,282 万円	正	918 万円
18 行目	誤	年間 1,282 万円	正	918 万円