

—最近における動物衛生研究情報 (V)—

日本の豚繁殖・呼吸障害症候群 (PRRS) による  
経済的被害の現状

山根逸郎<sup>†</sup> (動物衛生研究所疫学研究チーム主任研究員)



1 はじめに

豚繁殖・呼吸障害症候群 (porcine reproductive and respiratory syndrome: 以下 PRRS) は、妊娠豚の死産や虚弱子分娩などの繁殖障害と、育成豚の呼吸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、米国の報告では年間 560 億円の損失を推定している。我が国においては、1990 年前後に関東の養豚場にて PRRS と思われる症例が認められ、以後全国の養豚場に PRRS ウィルスの感染が認められた。しかしながら、我が国における 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。

そこで今回、PRRS の発生による全国の養豚農家における経済損失の試算を行ったので、その研究概要について紹介する。

2 PRRS の発生に伴う臨床症状による経済損失の算出

過去に PRRS の発生があった 5 農家 (A, B, C, E, F 農家; D 農家は発生がなかったため除外) を選出し、それらの農家における臨床症状別の経済損失の算出を試みた。A, B, C 農家はそれぞれ母豚 500 頭前後有する一貫経営農家で、E 農家は母豚 1,800 頭前後有する大規模一貫経営農家であった。一方、F 農家は母豚 1,200 頭有する繁殖および哺乳期専門農家であった。まず PRRS 発生時と非発生時における死亡率や流産・死産数や育成豚の増体の差違を調べるため、対象農家から各種の生産記録を収集した。各農家におけるワクチンプログラムやワクチン代、その他衛生管理に関する各種の情報は、農家を訪問する獣医師から得た。農家で用いている肥育日数別の飼料摂取量や飼料価格、と場への豚の運搬費、と畜費用などの経営に関わる情報は農家から収集した。これらの数値を元に、各農家における PRRS 発生期間中の

経済損失を算出した。

例えば哺乳豚の死亡率が非発生時において 15% であり、PRRS 発生時に 25% に増加した場合、死亡率増加分 10% にその月の生存産子数 1,000 頭を掛けることにより、PRRS 発生による哺乳豚死亡数 100 頭が得られる (図 1)。この 100 頭はすべてが出荷まで育成されるわけではなく、PRRS 非発生時でも離乳期、肥育期において一定の割合の豚が死亡することが考えられる。したがってこの減少分を差し引く必要があるので、哺乳豚死亡数 100 頭に離乳期生存率 (0.9) と肥育期生存率 (0.95) を掛け合わせた数値を、実際の出荷時に減少する頭数とし、PRRS 発生による哺乳豚の死亡頭数 100 頭は、減少出荷頭数としては 85.5 頭と算出される (図 1 右上)。

哺乳豚が死亡した場合には、哺乳期から出荷までの飼料代は必要なくなり、また哺乳期以降に接種する予定であったワクチン代や、出荷のために必要な運搬費用やと殺費用は必要なくなる。そこで哺乳期から出荷までに必要な生産費用を出荷価格から差し引くため、図 1 下のよう、哺乳期に死亡した場合の 1 頭当たりの損失を、豚の平均出荷価格 ¥33,000 から哺乳期から出荷時までの生産費用を引いた金額 ¥16,000 とした。すると、

$$¥16,000 \times 85.5 \text{ 頭} = ¥1,370,000$$

が哺乳豚の死亡率の上昇による経済損失となる。

一方、肥育豚の死亡による損失は、すでに肥育時までに消費した飼料と接種したワクチン代は損失として計上される事になる。したがって、肥育豚の死亡による損失は、肥育時の中間点から出荷時までの生産費を出荷価格から差し引いた金額 ¥26,000 に、PRRS の発生により余剰に死亡した肥育豚の頭数を掛けた数値となる。このように哺乳豚に比較して肥育豚の場合は、死亡により無駄となる飼料代やワクチン代が多くなるため、1 頭当たりの死亡による損失が高くなる。離乳豚の死亡率の上昇による損失も、同様の方法で算出した。なお、これらの経済損失の算出方法や、死産、流産、増体の減少による経

<sup>†</sup> 連絡責任者：山根逸郎 (動物衛生研究所疫学研究チーム)

〒305-0856 つくば市観音台 3-1-5 ☎029-838-7829 FAX 029-838-7769 E-mail: iyamane@affrc.go.jp

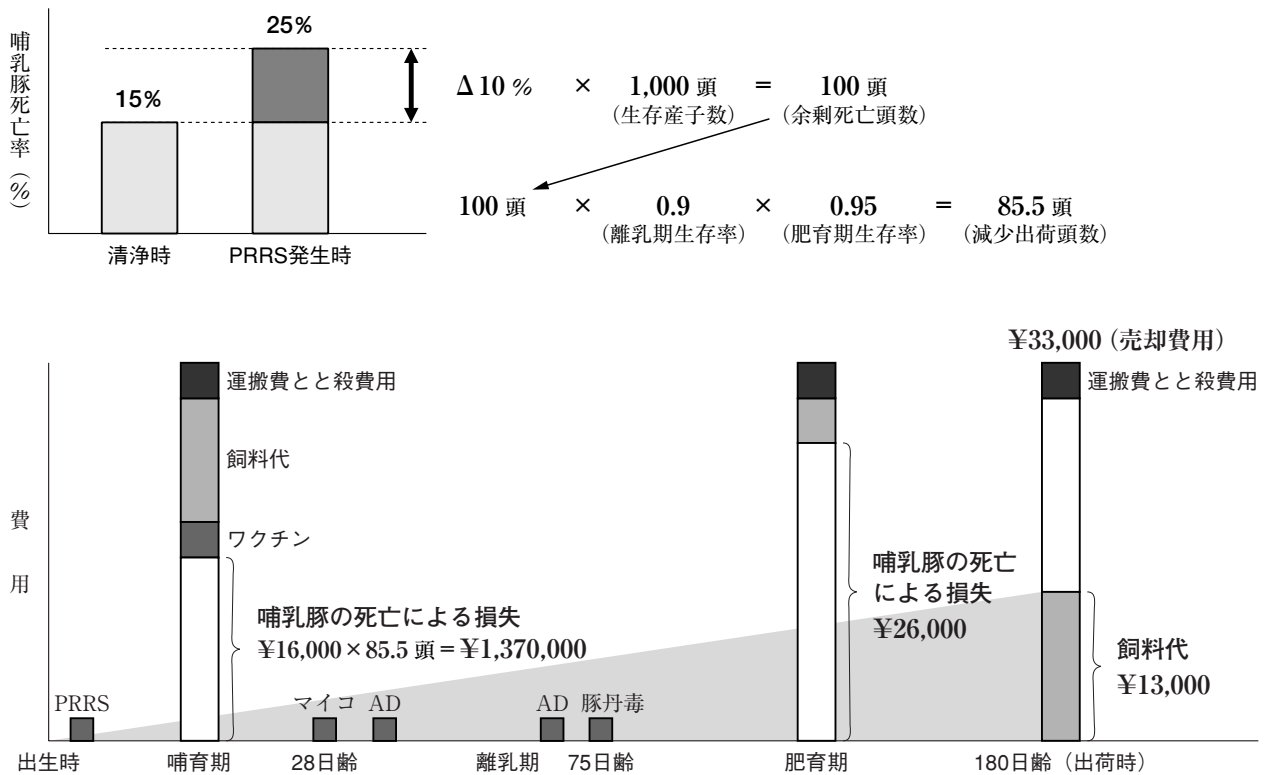


図1 死亡率の変動による損失の算出方法

表1 対象農家のPRRSによる経済損失 (万円)

	A農家	B農家	C農家	E農家	F農家
死亡率の上昇					
哺乳豚	730	400	120	—	290
離乳豚	960	580	660	5,600	*
肥育豚	1,690	240	600	—	*
死産	—	280	80	—	—
流産	—	830	—	—	1,250
増体の減少	*	460	710	2,720	*
総計	3,380	2,790	2,170	8,320	1,540

—：発生なし \*：データなし

表2 対象農家におけるPRRS発生時の単位損失

哺乳豚の死亡率上昇	22円 (/母豚・日)
離乳豚の死亡率上昇	57円 (/母豚・日)
肥育豚の死亡率上昇	35円 (/母豚・日)
流産の発生	84円 (/母豚・日)
死産の発生	30円 (/母豚・日)
増体量の減少	32円 (/母豚・日)

上記の数値は、参考文献[2]の経済損失の算出方法2 (慢性的な発生時のみを対象に算出) から引用

済損失の算出方法の詳細については、既報の論文を参考にさせていただきたい [1, 2] (あるいは著者に連絡いただければ、取りまとめた資料を送付する)。

上記の経済損失の算出の結果、A農家においては短期間における急激な育成豚の死亡率の上昇による大規模な損失が認められ、B、C農家では発生に伴い複数の臨床症状が認められ、比較的低規模な死亡率や死産率の上昇が長期にわたって持続することによる損失が認められた(表1)。一方、E農家においては離乳豚の死亡率の上昇と増体の減少のみが長期に亘って認められ、F農家では短期間の流産の多発による損害が大きく認められた。

### 3 臨床症状別の単位母豚当たりの経済損失の算出

米国の報告にあるように、PRRS発生期間中の母豚1頭・1日当たりの損失単位を算出するのは、PRRSに

よる経済損失を推定する上で非常に有用である。そこで、5農家を対象に行った経済損失の数値を用いて、臨床症状別の単位母豚当たりの経済損失単位を算出した(表2)。これらの単位は、PRRSの発生によりそれぞれの症状が認められた場合に、母豚1頭・1日飼育している間に推定される損失となる。したがって、例えば母豚500頭の農家で離乳豚の死亡率の上昇などの臨床症状があるPRRSの発生が100日間続いた場合、下記の計算式により285万円の損失が推定される。

$$500 \text{ 頭} \times 100 \text{ 日} \times \text{¥}57 \text{ (離乳豚の死亡率上昇による損失単位)} = \text{¥}2,850,000$$

### 4 より広範囲な養豚農家を対象としたPRRSに関する疫学調査

ここまでの調査では、PRRS発生による臨床症状別の経済損失と、単位母豚当たりの損失単位を、疫学調査か

	A	B	C	D	E	F	G	H
	農場番号	母豚数	発生期間	母豚数×発生期間	流産	離乳豚の死亡率上昇	離乳豚の損失(母豚1頭・1日)	離乳豚の総損失
1		①	②	③		④		⑤
2	1	300	120	36000	0	1	¥57	¥2,052,000
3	2	200	200	40000	0	1	¥57	¥2,280,000
4	3	500	80	40000	0	0	¥57	¥0
5	4	1000	360	360000	1	0	¥57	¥0
6	5	400	230	92000	0	0	¥57	¥0
7	6	450	120	54000	1	1	¥57	¥3,078,000
8	7	600	600	360000	0	0	¥57	¥0
9	8	80	200	16000	1	1	¥57	¥912,000
10	9	120	365	43800	1	1	¥57	¥2,496,600
11	10	160	120	19200	0	0	¥57	¥0
12	11	200	250	50000	0	1	¥57	¥2,850,000
13	12	300	140	42000	0	1	¥57	¥2,394,000

図2 アンケート対象農家 (n = 121) におけるPRRSによる被害損額 (離乳豚) の集計

ら得られたデータを用いて推定した。一方、PRRSによる全国的な経済損失の算出を客観的に行うためには、より広範囲な地域に分布する養豚農家でのPRRSの発生状況の情報が不可欠である。そこで日本養豚開業獣医師協会の獣医師の担当する農家を対象に、飼養形態や母豚数、PRRSのワクチンの接種の有無、過去2年間(2006年4月～2008年3月)のPRRSの発生の有無と発生期間、発生に伴って認められた臨床症状、PRRSと確認した方法などについてのアンケート調査を行った。

2008年6月から9月末までの間に、19名の獣医師から、18道県にある121戸の農家のアンケート調査結果が回収された。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)の農家では発生がなく、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。発生農家(n = 80)においては、離乳豚や肥育豚の死亡率の上昇や流産などの臨床症状を有する農家の割合が高かった。また発生農家の99%(79/80)において、血液サンプルあるいは死亡豚を検査機関に送付し、発生している疾病をPRRSと確認していた [2]。

## 5 全国の養豚農家におけるPRRSによる経済損失の算出

上記3で算出した臨床症状別の単位母豚当たりの損失指標(表2)と、上記4の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、アンケート対象農家における経済的な損失の算出を行った。

まず、アンケート調査でPRRSの発生があった農家を抽出し、農家番号、母豚数、PRRS発生期間、認められた臨床症状の有無からなるデータベースを作成した(図2)。例えば、母豚300頭(図2①;セルB2)を有する農家でPRRSが120日間(図2②;セルC2)発生し、離乳

表3 アンケート対象農家における総損失

死亡率の上昇	
哺乳豚	2億3,600万円 (6.7%)
離乳豚	10億8,200万円 (30.7%)
肥育豚	4億8,500万円 (13.7%)
流産の上昇	12億8,300万円 (36.4%)
死産の上昇	2億3,300万円 (6.6%)
増体量の減少	2億600万円 (5.9%)
総計	35億2,500万円

上記の数値は、参考文献[2]の経済損失の算出方法2(慢性的な発生時のみを対象に算出)のデータを元に算出を行った。

豚の死亡率の上昇が認められた場合、のべ発生期間・母豚数は、

$$36,000 \text{ (母豚数} \times \text{発生期間} = 300 \text{頭} \times 120 \text{日)}$$

(図2③;セルD2 = セルB2 × セルC2)となる。

対象とする農家で離乳豚の死亡率の上昇が認められた場合、F列(図2④)に1の数値が入り、認められなかった場合、0の数値が入る。離乳豚の死亡率の上昇による母豚1頭・1日当たりの損失は、表2より¥57/(母豚・日)であるため、農家1の離乳豚死亡率上昇による損失は、

$$¥2,052,000 \text{ (36,000} \times 1 \times ¥57)$$

となる(図2⑤;セルH2 = セルB2 × セルC2 × セルF2 × セルG2)。上記のH2の関数式をコピーして、他の農家の離乳豚の死亡率の上昇による経済損失を算出した(図2;H列の総計)。

上記と同様の方法で、各農家のそれぞれの臨床症状の有無(図2;E列が流産)と臨床症状別の損失指標を用いて、それぞれの農家の臨床症状別の損失額を下記の算出式を用いて推定した。

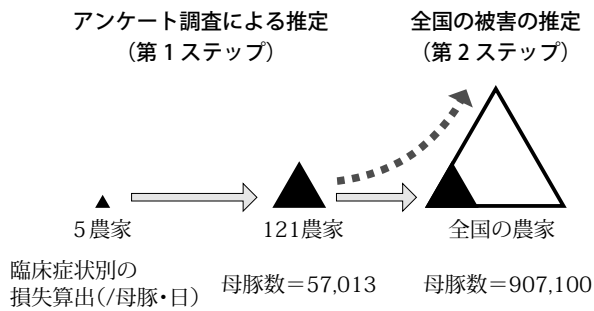


図3 PRRSによる全国的な損失算出の考え方

臨床症状別の損失＝

$$[\text{母豚数} \times \text{発生期間}] \times [\text{それぞれの臨床症状の有無; 1.0}] \times [\text{臨床症状別の損失指標}(/\text{母豚} \cdot \text{日}) (\text{表2})]$$

これらを合計することにより、アンケート調査を行った農家のうち、PRRSの発生があった農家の臨床症状別の総損失（年間）を35億2,500万円と推定した（表3）

アンケート調査で対象となった121農家の母豚総数は57,013頭であるため、アンケート対象農家の母豚1頭当たりのPRRSによる年間損失は下記の計算式で算出した。

$$35 \text{ 億 } 2,500 \text{ 万円} \times 1/2 (\text{1年単位に換算}) \div 57,013 \text{ 頭} = 30,914 \text{ 円}$$

アンケート対象農家におけるPRRS発生状況と損失が、全国の養豚農家におけるPRRSの実態と比例すると

いう前提条件のもと、上記の数値から推定される日本全国の総損失を、図3の考え方と下記の計算式で算出した。

$$30,914 \text{ 円} \times 907,100 \text{ 頭} (\text{2006年の日本の総母豚数}) = 280 \text{ 億円} (/ \text{年})$$

## 6 ま と め

PRRSは1990年代初めにわが国に侵入し、多くの関係者はPRRSによる経済的な損失が大きいことは認めるものの、実際の算出の試みはほとんど行われてこなかった。今回の調査の結果、PRRSの関わる臨床症状による全国の推定損失額は280億円となり、養豚産業に極めて大きな損失があることが明らかになった。今後関係諸機関が協力して当疾病の予防や対策を強化し、損耗を減少させる努力を続けていく事が重要である。

## 参 考 文 献

- [1] 山根逸郎ら：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（2009）
- [2] 山根逸郎ら：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，55，28－32（2009）