

## 資料

## 豚インフルエンザの影響とワクチン効果について

村田 知 (南豊浦獣医科クリニック)

Murata, S. (2012). The effect of swine influenza vaccination.

Proc. Jpn. Pig Vet. Soc. 59, 8-13.

キーワード：豚インフルエンザ、ワクチン、豚胸膜肺炎、豚繁殖・呼吸障害症候群 (PRRS)、*Salmonella Choleraesuis*

豚インフルエンザ (SI) の発生により、同じ豚舎 (農場) の豚が1~2日の間に一斉に発熱や食欲不振、軽微な呼吸器症状などを示すが、通常5~7日の経過で回復する<sup>1)</sup>。しかし、他の呼吸器病原体の二次感染があると、慢性化して死亡や発育遅延をきたすことが古くから知られている<sup>2)</sup>。わが国においては、SI発生の実態は不明な点が多いうえ、二次感染による重症化する具体的な事例報告は少ない<sup>4)</sup>。

当社は、クライアント農場に対してSI発生と二次感染を防止するため、SIワクチン接種を推奨するとともに、豚インフルエンザウイルス (A/swine/京都/3/79 (H1N1)) および (A/swine/和田山/5/69 (H3N2)) の各々を抗原とする血球凝集抑制テスト (HIテスト) を実施している。現在、SIウイルスに対する抗体検査数は年間約2600検体に及び、1991年からは母豚および肉豚のワクチン接種を開始し、現在では15農場、年間計約33万頭に実施している。

本報告では、事例1はSI発生により出荷肉豚にAPP

様病変を示す個体が増加した事実、事例2はワクチン接種が豚繁殖・呼吸障害症候群 (PRRS) および *Salmonella Choleraesuis* (SC) の発生を抑制した事実について述べる。

### 事例1 SI発生により出荷肉豚に豚胸膜肺炎 (APP) 様病変を示す個体が増加

#### 1. SIの発生状況

A農場 (母豚900頭一貫経営) において1990年9月頃からSI特有の発熱・発咳・食欲不振・腹式呼吸等の肺炎症状を示す子豚や肉豚が認められるようになった。その後、分娩後の母豚群にも発熱と産褥熱、乳房炎などが認められ、下痢症状を呈する哺乳子豚が増加した。本事例は以下に述べる臨床疫学所見、臨床病理検査などの成績からSIと診断した。

#### 2. 各種抗体の経時的変動

疾病モニタリングの一環として、毎月30日齢、60日齢、90日齢、120日齢、150日齢の各10頭について、SIはHIテスト (H1N1)、豚胸膜肺炎血清型2 (APP2型) はCFテスト、マイコプラズマ肺炎 (MPS) はCFテストにより抗体検査を実施していた。図1には、1990

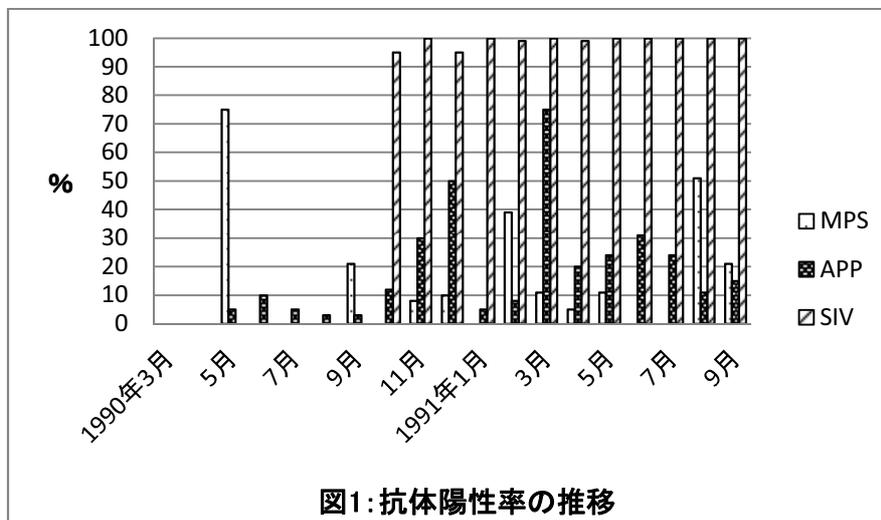


図1: 抗体陽性率の推移

年5月～1991年9月における検査成績を示した。

この成績から明らかなように、H1N1 亜型 SI ウイルスに対する抗体陽性率は9月まで認められなかったが、10月に95%、さらに11月には100%となり、その後はほぼ100%が継続した。このような SI ウイルス抗体陽性率の推移から、当該農場では9月以降に SI ウイルスの侵入を受け、豚群の間に急速に伝播したと思われる。

一方、APP 2型の抗体陽性率は1990年5月から5カ月間は4～10%の範囲で推移していたが、SI 発生後の10月以降の検査から陽性豚が多くなり、12月の検査では50%となった。その後、1991年1～2月は5～9%、3月は75%、4～9月は10～35%の範囲で経過した。APP2型に対する抗体陽性率の10月以降における上昇は SI 発生との関連が疑われた。

MPS 陽性率の推移は、1990年5月に86%、その後6月から3カ月間は陽性率0%で経過した。しかし、9月は22%の陽性率を示し、11月から2カ月間は8%～10%、1991年1月は0%となった。2～5月の間は4～12%の陽性率だったが、6、7月は陽性率0%となり、8月は52%、9月は22%と再び高い陽性率を示した。このように、MPS 抗体の陽性率の変化と SI 発生との関係はみとめられなかった。

### 3. 出荷豚における呼吸器病変の評価

当該農場の出荷豚について毎月10～20頭を1990年3月から1991年9月の期間にわたり、肺病変 (APP と MPS の類似病変) および鼻甲介の病変 (萎縮性変化) を肉眼で観察し、各病変の程度を4段階で評価とした。評価基準は、- (正常) は指数0、+ (軽度) は指数1、2+ (中度) は指数2、3+ (重度) は指数3の

評価点とした。病変指数の平均値の経時的変動は図2に示したとおりである。出荷豚の病変の出現状況は、1990年10月と1991年3月に APP と MPS 様病変の増加傾向が認められた。その後次年9月にも前年と同様に APP と MPS 様病変と萎縮性鼻炎 (AR) 病変の複合的に増加傾向が認められた。このような病変指数の上昇は SI 発生以降に認められ、SI 発生との関連が疑われた。

### 4. 出荷豚の平均増体日量と衛生資材費用

SI 発生前の1990年4月から6カ月間と発生後10月からの9カ月間での離乳子豚から出荷豚の平均増体日量の比較した結果、それぞれ657gと637gで SI 発生後の平均増体日量に20gの減少が認められた。

また、飼料添加剤と注射薬剤の購入費用金額の変動率を1990年4月を0とした場合の増減の推移を調査した。図3から明らかなように、注射薬および薬剤添加剤の使用量は1990年10月以後に増加を示し、1カ月の薬剤添加剤の経費は最大で8倍、注射薬剤は3.5倍と増加を示した。

### 5. まとめ

本事例は、SI の特徴的な呼吸器症状を呈したこと、SI ウイルスに対する抗体陽性率が0%から90%以上に上昇を示したことから、SI と診断した。SI 症状は母豚にも見られ、分娩後に発熱や産褥熱のほか、乳房炎の発生が増加し、哺乳豚への授乳が困難な症例が認められた。

SI の発生後は APP の抗体陽性豚が多くなり、出荷豚における APP 様病変の検出頻度が高まり、かつ重篤化が認められ、肉豚は発育が遅延した。一般に SI の発生

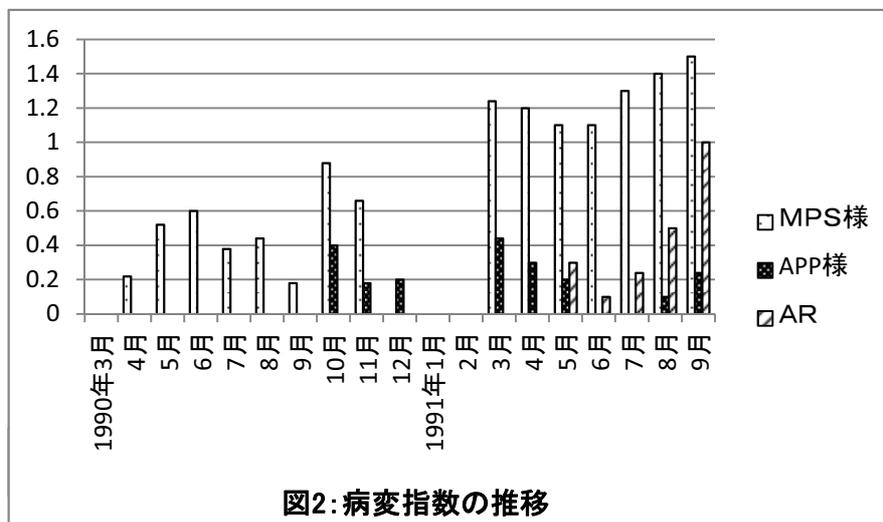


図2: 病変指数の推移

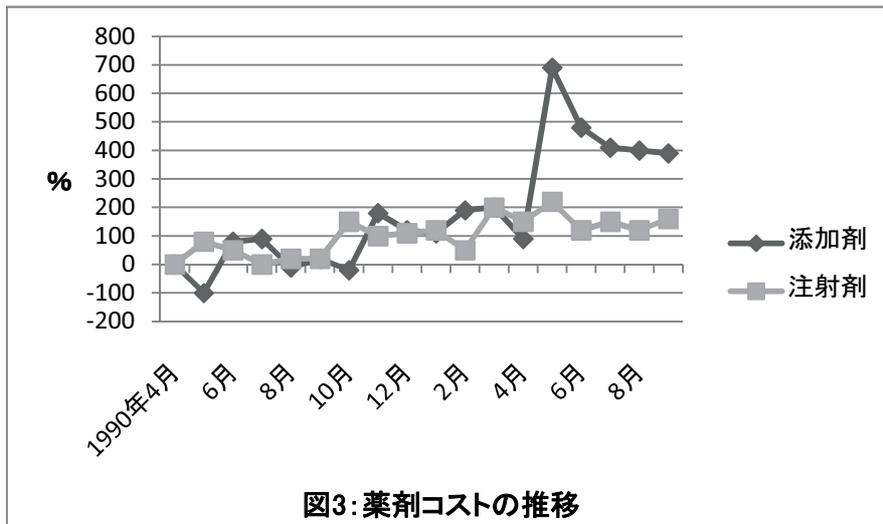


図3: 薬剤コストの推移

は他の呼吸器病原体の二次感染を起こしやすいとされるが、今回の事例はSIの発生がAPPを誘発した事例である。

事例2 SI ワクチン接種が PRRS と *Salmonella Choleraesuis* (SC) 発生に及ぼす影響

1. SI ワクチン接種と疾病モニタリング

B農場(母豚2000頭一貫経営)では、種豚群に対してSIワクチン接種プログラムにより、繁殖候補豚には初回交配前に3週間隔で2回接種、母豚には分娩前4から6週に1回接種、種雄豚は年2回の接種を行っている。

当該農場では2004年4月以降、肥育豚の衰弱死と発育遅延が増加し、さらに出荷豚のうち2頭がSC感染により廃棄処分となった。この衛生状態の改善する基礎資料を得るため、死亡豚の病原体検索として、SCの分離培養、肺材料についてPRRSのPCRテストおよ

びSIウイルスA型の定性テスト(インフルエンザウイルスキット「BD Flu アグザマン」)を実施することとした。さらに、30日齢、60日齢、90日齢、130日齢の豚群から群5頭ずつ同一個体について、SIおよびPRRSの抗体検査を経時的に実施した。

これらの検査で、一部の死亡豚からSCが分離され、PRRSはPCR検査により陽性豚と陰性豚との混在が確認された。また、SIウイルスA型の定性試験はすべて陽性反応を呈していた。図4に示すように、PRRSの抗体陽性率の推移は8月生まれ以後、60日齢以上の豚は100%であり、比較的早期にPRRSウイルスの感染を受けていたものと思われる。

2. 衛生対策

PRRS対策として、初産と2産の母豚とそれらから生まれた子豚の隔離飼育を行った。またSC対策として、SCの発生豚房とそれに接する豚房の全頭に水性

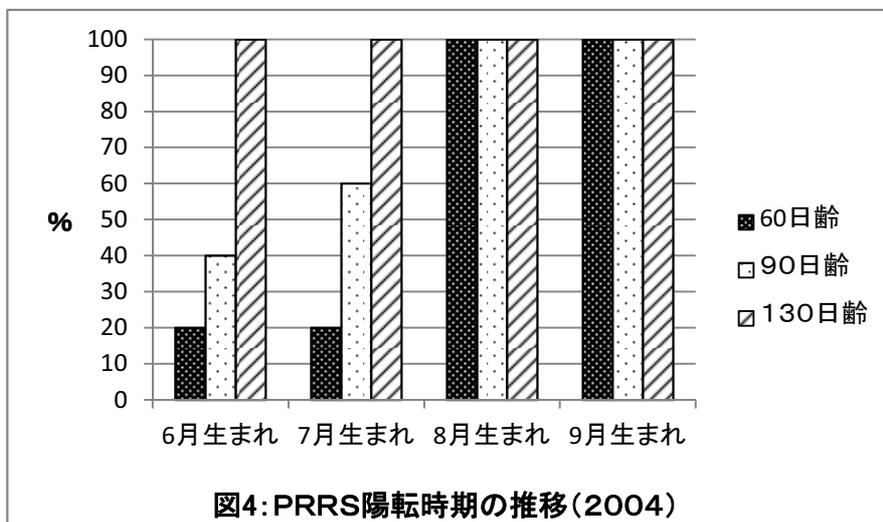


図4: PRRS陽転時期の推移(2004)

アンピシリン (10 mg/kg) 投与を実施した。さらに、豚房、豚舎、移動通路などの水洗・消毒およびネズミの駆除などの徹底を指導した。対策後は、肥育豚群の事故発生は少なくなり、出荷豚の廃棄率は1～3%の範囲で推移するようになった。

### 3. PRRSとSCの再発生に対するSIワクチン接種の影響

ところが、2005年7月以降から4カ月齢以上の肥育豚群がPRRS様呼吸障害を呈し、発育遅延や衰弱死する個体が再び増加するようになった。さらに、出荷豚のうち廃棄率は最高7%にも達し、その中にはSC感染によるもの少なくなかった。このため、死亡豚の病原体検索のほか、2005年6～9月生まれの豚はPRRS抗体検査(図5)、また3～7月生まれの豚に対してSI抗体検査(HIテスト)(図6、7)を実施した。

死亡豚の実質臓器からSCが分離された。また、

PRRS抗体保有状況は図5に示したとおり、抗体の保有状況は7月生まれの豚群では低く、60日齢以降の豚群は高い傾向であった。一方、SI抗体は図6、7に示したとおり、90日齢～120日齢時まで高水準を維持していた。これら成績から、SI抗体とPRRS抗体の陽転時期、さらに120日齢以後の肺炎症状と発育遅延の発症時期が重なることが明らかとなり、この時期にSIは他の呼吸器病を誘発する引き金となっていることが示唆された。

そこで、2004年からの衛生対策を継続するとともに、子豚および肉豚(60、90、120日齢)に対してSIワクチン接種を8月から開始したところ、PRRS抗体の陽転率が遅延化し、その陽転時期安定化が図られた(図8)。

その一方、肺炎症状や発育遅延の豚は減少し、離乳後の事故率も低減した(図9)ほか、2006年1月以降、出荷豚のSC感染による廃棄はなくなった。このことか

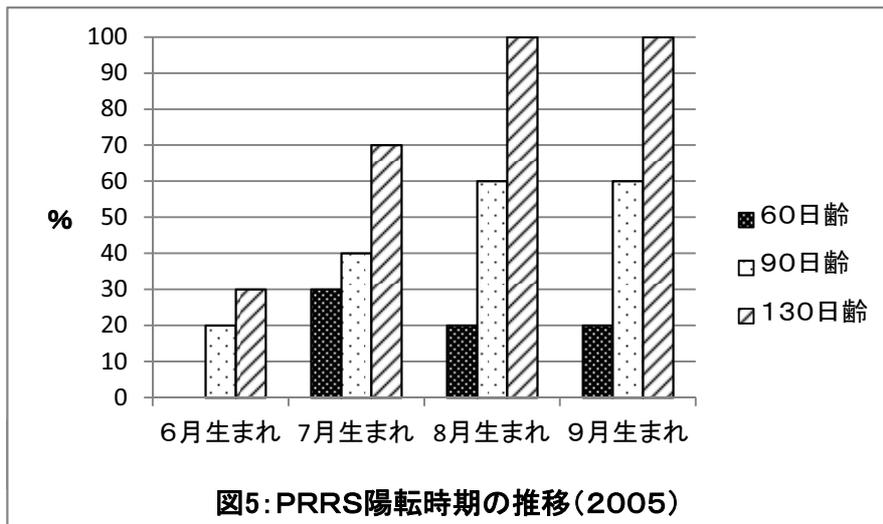


図5: PRRS陽転時期の推移(2005)

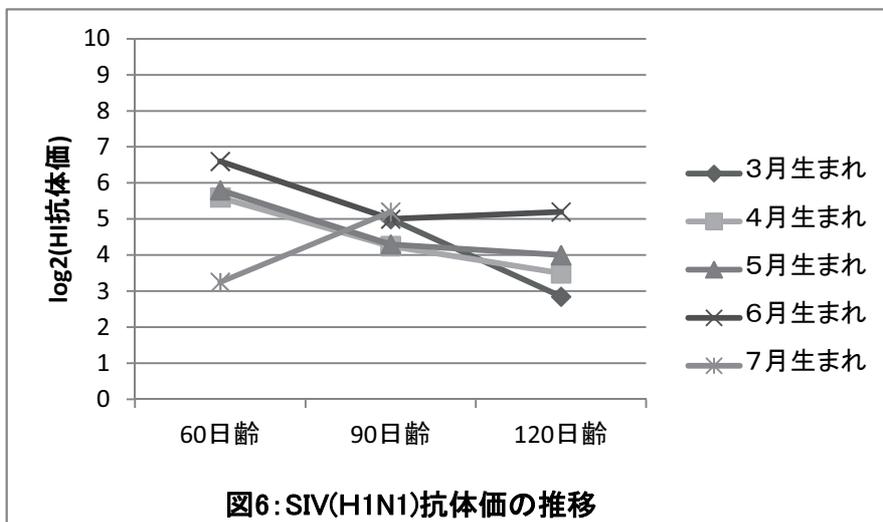
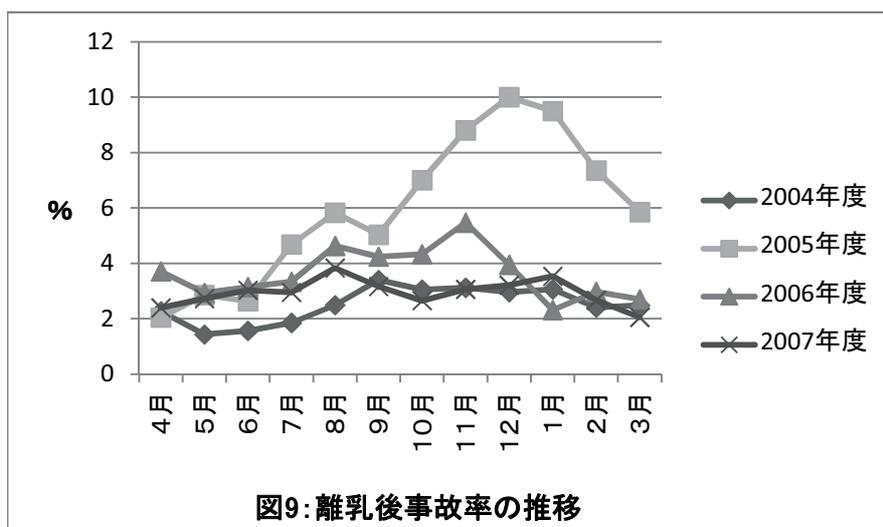
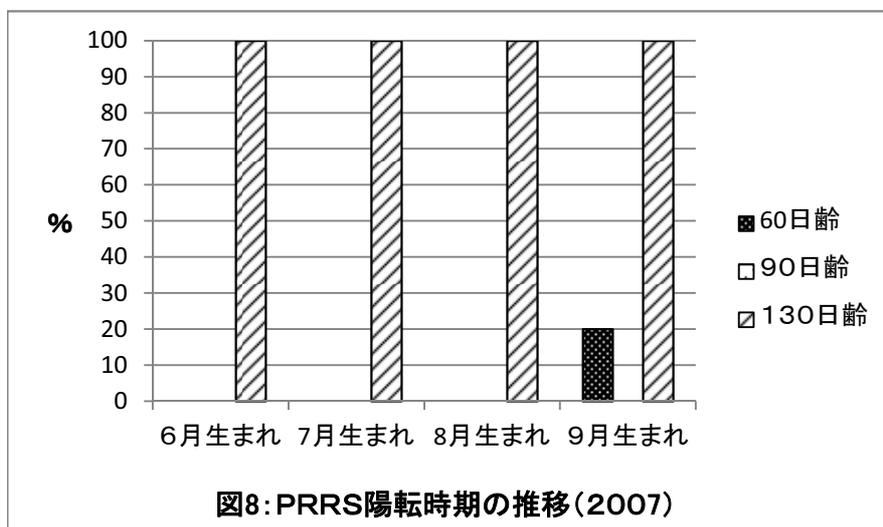
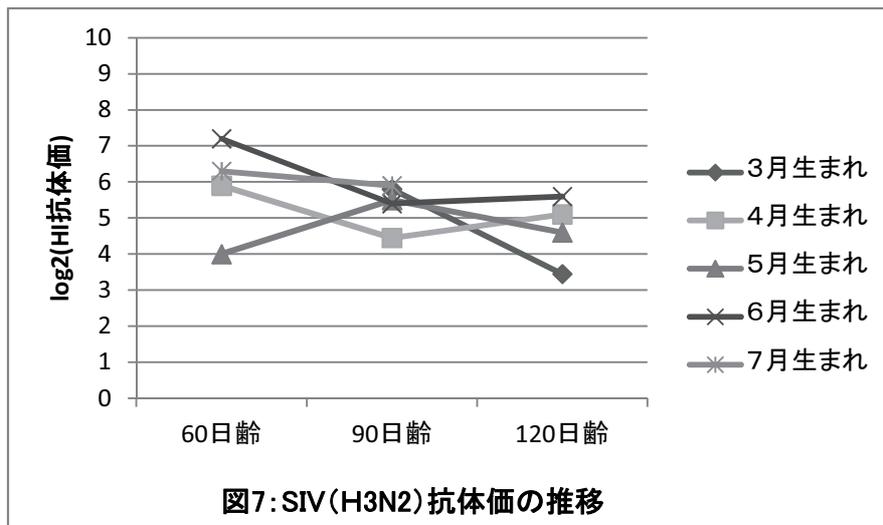


図6: SIV(H1N1)抗体価の推移



ら、肥育豚に対する SI ワクチン接種は PRRS や SC の農場内での広がり抑制に有効であると思われた。

4. まとめ

SIでは、他の呼吸器病原体の二次感染が起きた場合、肺炎などで重症化する事例があることから、予防のた

めのワクチンが市販されている。久保田修ら<sup>3)</sup>は、豚呼吸器病症候群（PRDC）の発生農場においてSIワクチン接種が農場事故率を改善した事例を報告している。本事例においては計画的なSIワクチンの接種により、PRRSおよびSCの発生を効果的に抑制できることを確認した。

#### 謝辞

本報告にあたり、発表の承諾をいただいた養豚農場、ご校閲いただいた紫野正雄博士、柏崎守博士へ深謝いたします。

#### 引用文献

- 1) Easterday BC and Hinshaw VS (1992) In: Leman AD et al., eds. Diseases of Swine. 7th ed. p349-357, Wolfe Publishing Ltd. London, England.
- 2) Galina L (1955) Possible mechanisms of viral bacterial interaction in swine. Swine Health and Production, 3: 9-14.
- 3) 久保田修一ら (2009) 豚呼吸器病症候群（PRDC）発生農場において豚インフルエンザワクチン接種が農場事故率を改善した事例. 日本獣医師会三学会年次大会講演要旨集、2008：160
- 4) 西藤岳彦 (2009) 豚インフルエンザの概要. [http://ss.niah.affrc.go.jp/disease/swine\\_flu/swine\\_influ.html](http://ss.niah.affrc.go.jp/disease/swine_flu/swine_influ.html)