

## 豚熱の抗体保有状況調査におけるエライザキットの比較検証

湘南家畜保健衛生所

宮崎 章子 辻 寛子  
池田 光慶 阿部 博子  
閨間 佐和子 仲澤 浩江

### はじめに

平成 30 年 9 月、岐阜県の養豚場で豚熱の発生確認後、全国の養豚場や野生いのししでの感染が継続している。令和元年 10 月からワクチン接種が開始され、本県においても同年 12 月から接種を開始した。豚熱に関する特定家畜伝染病防疫指針に基づき、豚熱の免疫付与状況確認検査を一農場あたり肥育豚 30 頭以上及び繁殖豚 30 頭以上を対象に年に 1 回以上実施している。農場の抗体陽性率が 80%に満たない場合は、動物衛生課と協議の上、当該豚舎群を全頭又は抗体保有率が低い群を特定し、追加接種を行っている。

当所における豚熱の免疫付与状況確認検査の検査手法は、迅速性・利便性の観点から主にエライザ検査を用いており、令和元年から令和 7 年度まで A 社製のエライザキット（以下キット）を使用していた。しかし、令和 6 年 4 月に B 社製のキットが新たに承認されたことから、当所でも B 社製の今後の活用方法を検討するため、両キットにおける検査の手技面及び検査結果について比較検証を行ったので、その概要を報告する。

### 管内の豚熱免疫付与状況確認検査の推移

令和 2 年度から令和 7 年度の繁殖豚及び肥育豚のエライザの平均 S/P 比の推移、肥育豚の抗体陽性率が 80%以上の農場割合をそれぞれグラフに示した（図 1）。エライザ平均 S/P 比について、令和 2 年度の繁殖豚 0.76 及び肥育豚 0.43 と比較し、令和 7 年度は繁殖豚 0.29 及び肥育豚 0.35 と共に低く、特に繁殖豚は年々下降傾向にあり、令和 7 年度は非常に低い値となった。抗体陽性率 80%以上の農場割合は、令和 2 年度の 80.8%と比較し、令和 7 年度は 53.9%と非常に低い値となった。

また、令和 7 年度における繁殖豚及び肥育豚の中和抗体価の分布を図に示した（図 2）。繁殖豚及

び肥育豚共に中和抗体価 128 倍以下が 90%以上を占めた。

これらの結果から豚熱ワクチンの初回接種から時間が経過し、繁殖豚の世代交代が進んだことで、抗体価が低い傾向にあり、既存のキットでは抗体検出が難しくなっているのではないかと推察された。

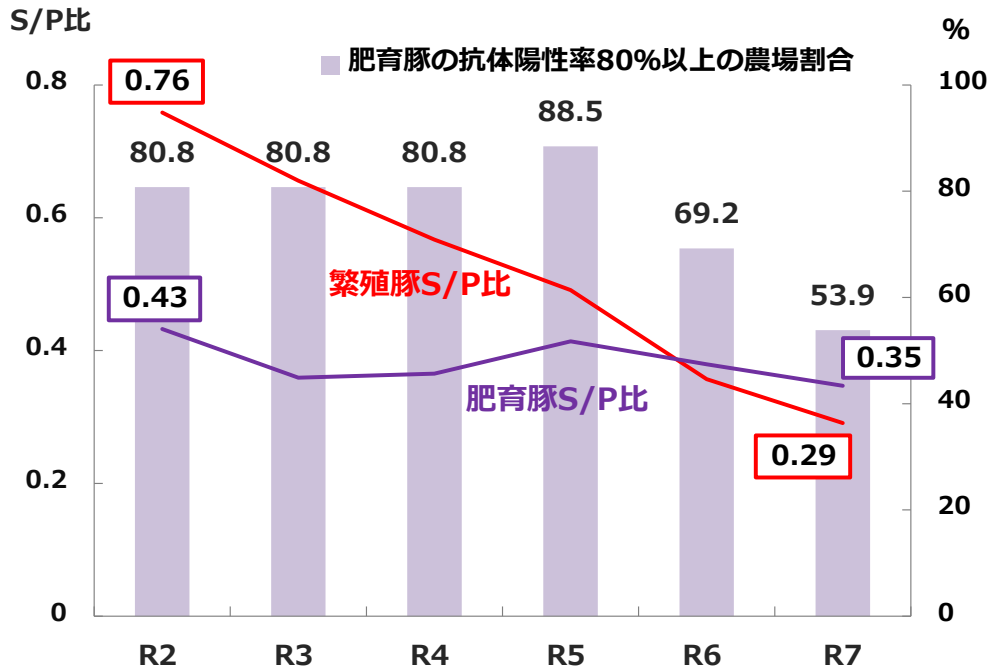


図 1 繁殖豚及び肥育豚のエライザの平均 S/P 比の推移、肥育豚の抗体陽性率 80%以上の農場割合

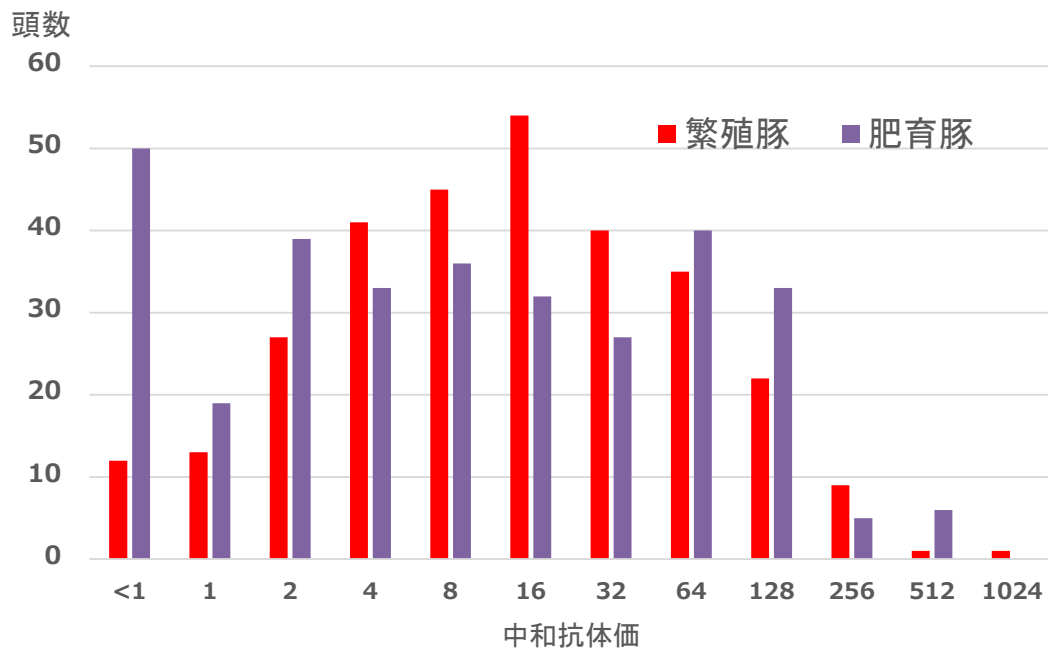


図 2 令和 7 年度における中和抗体価の分布

## A社製とB社製のキットの比較検証

A社製とB社製のキットの比較検証について、次のとおり実施した。

### 1 検査材料

- (1) 採材時期：令和7年4月～7年11月まで
- (2) 用途及び頭数：管内一貫経営の養豚場10戸、繁殖豚300頭及び肥育豚320頭 計620検体

### 2 検査方法

A社製及びB社製のキットを用いてエライザ検査を実施（B社製は反応時間2時間で実施）

### 3 検証方法

- (1) A社製及びB社製キットの手技の比較
- (2) A社製及びB社製キットの検査結果の比較

## 検証結果

### 1 手技における比較

#### (1) 作業工程数

両キットの作業工程数は、A社製は13工程、B社製は10工程であり、B社製はA社製と比較し3工程少なく、その3工程の内訳は、血清非働化、血清希釈後の分注、標識抗体の希釈であった。また、1回あたりの洗浄回数は、A社製は4回に対し、B社製は3回と1回少なかった。

#### (2) 血清量と希釈倍率

A社製は1検体あたり血清10 $\mu$ lで50倍希釈、B社製は血清50 $\mu$ lで2倍希釈であり、B社製はA社製と比較し、血清量が多く希釈倍率も低いことから、希釈時の取扱いが簡易であった。

#### (3) プレート1枚あたりの検体数

A社製は44検体に対し、B社製は92検体であり、B社製はA社製と比較し、1プレートあたり約2倍の検査が可能であった。

### 2 A社製及びB社製キットの検査結果について

#### (1) 相対感度・相対特異度・一致率

中和試験を基準とし、両キットにおける相対感度・相対特異度・一致率を表1に示した。なお、中和抗体価1倍以上を陽性、A社製及びB社製の疑陽性は陽性として集計を行った。

B社製はA社製と比較し、相対感度が高かった一方、相対特異度は低く、一致率は同じ結果となった。

表 1 相対感度・相対特異度・一致率

	A社製	B社製
相対感度 %	93.0	96.6
相対特異度 %	96.8	69.4
一致率 %	93.4	93.9

(2) 中和抗体価別の相対感度

A社製及びB社製の相対感度を中和抗体価別に表2に示した。中和抗体価が1倍未満及び1倍では、B社製はA社製と比較し高い結果となった。中和抗体価2倍以上では概ね同等の結果であった。

表 2 中和抗体価の別の相対感度

中和抗体価	相対感度(%)	
	A社製	B社製
<1	3.2	30.6
1	59.4	84.4
2	86.4	89.4
4	85.1	97.3
8	97.5	97.5
16	100	100
32	98.5	100
64	97.3	97.3
128	98.2	98.2
256	100	100
512	100	100
1024	100	100

(3) 農場別の繁殖豚及び肥育豚における抗体陽性率

繁殖豚におけるA社製、B社製及び中和試験の抗体陽性率を農場ごとに集計し、図3に示す。A社製と比較し、B社製で高い抗体陽性率が得られた農場は、No.1、2、5、6、8、9、10の7農場であった。

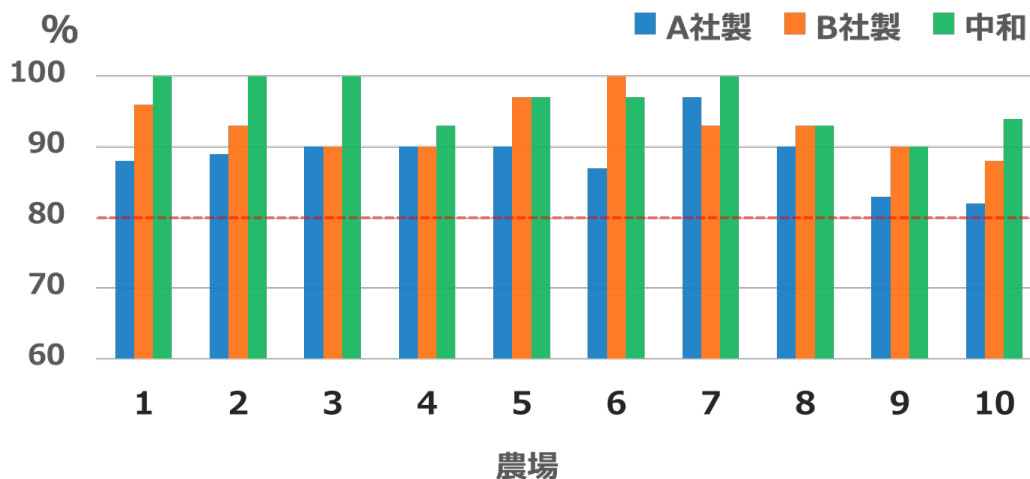


図3 繁殖豚の抗体陽性率

同様に、肥育豚におけるA社製、B社製及び中和試験の抗体陽性率を農場ごとに集計し、図4に示す。A社製と比較し、B社製で高い抗体陽性率が得られた農場は、No.10を除く9農場であった。

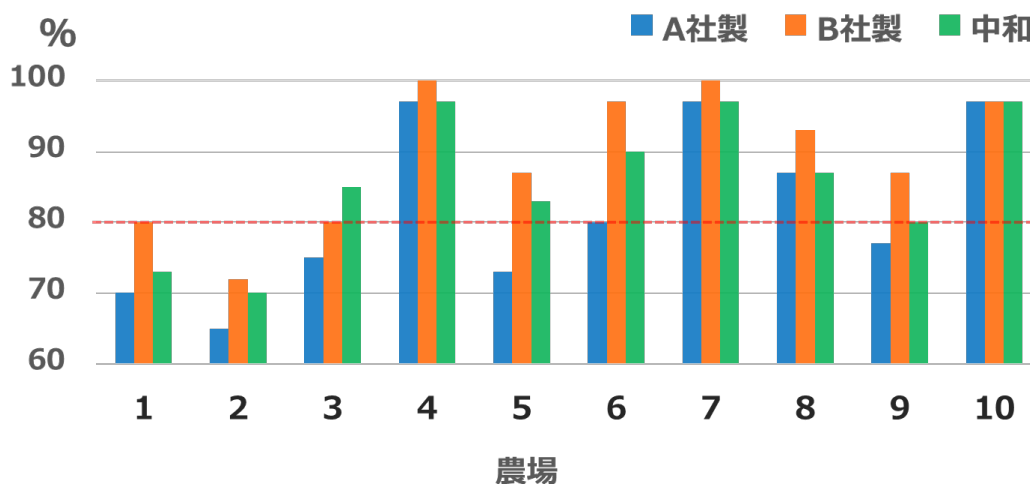


図4 肥育豚の抗体陽性率

これらの3つの検査手法を比較すると、B社製は中和試験結果に近い陽性率が得られた。

(4) 肥育豚における抗体陽性率 80%以上の農場数

肥育豚におけるA社製、B社製及び中和試験の抗体陽性率 80%以上の農場数を図 5 に示す。  
A社製は5農場であったのに対し、B社製は9農場であった。B社製はA社製と比較し、中和試験結果に近い結果が得られた。



図 5 肥育豚における抗体陽性率 80%以上の農場数

(5) 中和抗体価との相関

A社製のS/P比及び中和抗体価との相関図を図 6 に、B社製のブロッキング率及びA社中和抗体価とB社の相関図を図 7 に示し、線形回帰分析による決定係数の算出を行った。決定係数は、A社製では0.65、B社製では0.36であった。

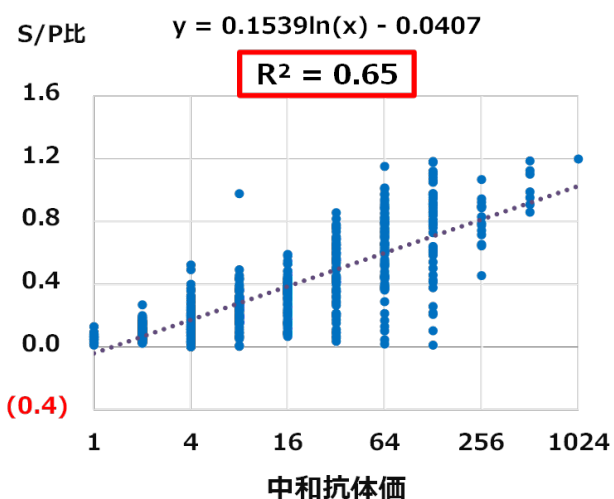


図 6 中和抗体価とA社製S/P比の相関

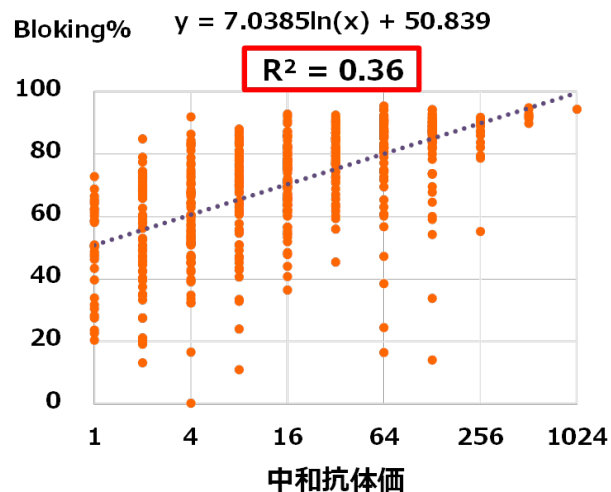


図 7 中和抗体価とB社製ブロッキング率の相関

考察

手技の比較から、B社製はA社製と比較し、作業工程数が少なく操作が簡便であり、血清希釈時の

取扱いも簡易であり、また、1プレートあたりでより多くの検体処理が可能であることがわかった。これらのことから、B社製は手技者間の差が出にくく、業務の効率化に寄与することが考えられた。

検査結果の比較から、B社製はA社製と比較し、感度が高いことから、中和抗体価が低く、かつ、A社製で陰性と判定された検体でも、陽性検体として検出が可能であった。また、抗体陽性率が80%以上の農場数という観点では、中和試験により近い結果が得られた。しかし、B社製は中和抗体価との相関は低く、定量は難しいことが考えられた。これらのことからB社製は陽性率をみる検査に優れていると考える。

## まとめ

現在、豚熱ワクチンの初回接種から時間が経過し、繁殖豚の世代交代が進んだことで、抗体価が低い傾向にあり、既存のキットでは抗体検出が難しくなっているのではないかと推察される。この現状において、免疫付与状況確認検査では、中和試験により近い陽性率が得られB社製が最も有用であると考え。また、接種適齢期の検討では中和試験、もしくはA社製が有用であると考え。検査方法の特徴を理解し、使い分けを行うことで、農場の状態をより正確に把握し、適切な農場指導に繋がっていきたい。