

# SPF豚の理念とヘルスチェックの重要性

2023年1月26日

(有)輝北ファーム

日清丸紅飼料(株)

矢原 芳博

# 本日の話題

1. SPF豚の理念
2. ヘルスチェックの重要性
3. 検査結果を疾病コントロールに生かすために  
豚繁殖呼吸障害症候群 (PRRS)  
マイコプラズマ肺炎 (MPS)  
胸膜肺炎 (APP)
4. まとめ

# 1. SPF豚の理念 ～SPF豚と私との接点～

# SPF先達の先生方に教わった SPF豚の理念とは、

健康な豚を飼育することによって、高品質の豚肉を効率よく生産する。

農場から排除できる疾病は排除する事で生産性を向上させる

この理念は私自身にとっても大原則です。

## SPF豚の理念は正しい、といえる理由

- ✓ 現在、SPF豚のピラミッドに属さないグループにおいても、農場から疾病を排除し生産性を向上させる取り組みが行われています。
- ✓ そのための方法論は様々ですが、病気を清浄化する事の重要性は不変です。
- ✓ SPF豚は、誰よりも早くそれを提唱

# SPF豚と私との関わり

- ✓ 疾病診断ラボでヘルスチェックに長年従事してきた私は、
- ✓ SPF豚ピラミッドの内部にいたわけではありませんが、
- ✓ 常にSPF豚と並走してきました。

## 2. ヘルスチェックの重要性

# SPF豚とヘルスチェック

- 農場から排除できる疾病は排除する事で生産性を向上させる という理念
- そのヘルスステータスを維持、検証するためにヘルスチェックが重要
- 農場状況をモニタリングできる検査方法も日々進歩させていく必要がある。

# ヘルスチェックの技術的課題

- ✓どの豚群を、どのくらいのサンプル数で、
- ✓どのような試料を、
- ✓どのような検査法を用いて、
- ✓どのような頻度で、 検査するのか？

さらに検査結果は、

- ✓出てきた結果をどのように解釈するのか？

表5 排除疾病と監視疾病（モニタリング疾病）の変遷

|                   | 1960年代 | 1980年代 | 1993年<br>認定規則制定時 | 2003年   | 2016年<br>改正時 |
|-------------------|--------|--------|------------------|---------|--------------|
| オーエスキー病           |        |        | ○                | ○       | ○            |
| 豚流行性下痢            |        |        |                  | GGP・GP○ | GGP・GP○      |
| 伝染性胃腸炎            |        |        |                  | GGP・GP○ | GGP・GP○      |
| 萎縮性鼻炎*            | ○      | ○      | ○                | ○       | ○            |
| 豚マイコプラズマ肺炎*       | ○      | ○      | ○                | ○       | ○            |
| 豚赤痢               | ○      | ○      | ○                | ○       | ○            |
| トキソプラズマ           | ○      | ○      | ○                | ○       | △            |
| 豚繁殖・呼吸障害症候群       |        |        |                  | GGP・GP△ | GGP・GP○      |
| 豚胸膜肺炎*            |        |        |                  | GGP・GP△ | GGP・GP○      |
| サルモネラ・コレラシス感染症    |        |        |                  | GGP・GP○ | GGP・GP○      |
| サルモネラ・ティフィムリウム感染症 |        |        |                  |         | GGP・GP△      |
| 内・外部寄生虫           |        |        |                  | GGP・GP△ | GGP・GP△      |

○は全ての農場の排除疾病，△は全ての農場の監視疾病

GGP・GP○は GGP・GP 農場の排除疾病

GGP・GP△は GGP・GP 農場の監視疾病

\*は肺の病変検査や鼻甲介骨等の検査が必要で，と畜場での検査作業が必要となる

(All About Swine 2022 No.61 小林)

表3 GGP/GP 農場で排除すべき疾病とヘルスチェック基準

| 疾病         | ヘルスチェック基準  |
|------------|--|
| オーエスキー病    | 30頭以上/回 年2回以上<br>血清中に特異抗体が認められない<br>ラテックス・ELISA・中和   |
| マイコプラズマ性肺炎 | 14頭以上/回 年2回以上<br>肉眼・組織学的病変がない<br><i>M.hyopneumoniae</i> が分離されない  |
| 豚赤痢        | 全ての豚に臨床症状がない<br><i>T.hyodysenteriae</i> が分離されない  |
| 萎縮性鼻炎 (AR) | 14頭以上/回 年2回以上<br>剖検 鼻甲介間隙の指数が2未満<br>鼻腔から分離された <i>B.bronchiseptica</i> /<br><i>P.multocida</i> の DNT 試験 |
| トキソプラズマ病   | 30頭以上/回 年2回以上 Latex<br>抗体検査 (農場防疫管理に利用)<br>臨床症状がない   |

(参考資料 (5) 1993年版 認定規則より)

# 家畜家禽の定期健康診断システム 「システムパック」について

# 日清丸紅飼料(株)検査グループ

- 日清丸紅飼料(株)総合研究所に所属
- 栃木県那須塩原市
- |      |    |      |
|------|----|------|
| 獣医師  | 3名 |      |
| 検査担当 | 7名 |      |
| 事務   | 1名 |      |
| パート  | 1名 | 計12名 |

# 「システムパック」とは？

- 家畜・家禽の定期健康診断
- 疾病の定期的な総合健康診断により
- 農場内の生産性の阻害原因を解析
- 効果的な疾病対策をプログラム化
- 生産成績の向上に役立てる。

御中

|                         |          | パック案<br>A | パック案<br>B | 備考 |
|-------------------------|----------|-----------|-----------|----|
| 種 経<br>産<br>豚           | 1 ~ 2 産豚 | 4         | 4         |    |
|                         | 3 産以上豚   | 4         | 4         |    |
|                         | 育成豚      | 4         | 4         |    |
| 肥<br><br><br>育<br><br>豚 | 1 カ月令    | 4         | 4         |    |
|                         | 2 カ月令    | 4         | 4         |    |
|                         | 3 カ月令    | 4         | 4         |    |
|                         | 3. 5 カ月令 |           |           |    |
|                         | 4 カ月令    | 4         | 4         |    |
|                         | 4. 5 カ月令 |           |           |    |
| 豚                       | 5 カ月令    |           |           |    |
|                         | 5. 5 カ月令 | 4         | 4         |    |
|                         | 6 カ月令    |           |           |    |

御中

|   | パック案<br>A          | パック案<br>B | 備考                            |
|---|--------------------|-----------|-------------------------------|
| <p>検査項目</p> <p>細菌検査</p> <p>    鼻腔内検査</p> <p>    糞便検査</p> <p>    肺検査</p> <p>    APP型別判定</p> <p>    パスツレラ型別判定</p> | <p>12</p> <p>3</p> |           | <p>子豚1～3ヵ月令</p> <p>農場死亡子豚</p> |

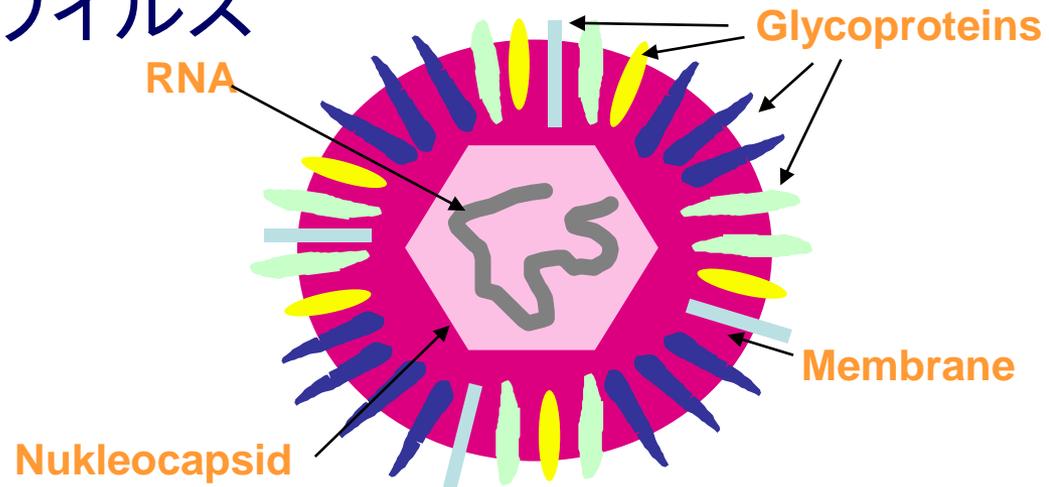
| 血清抗体検査         |       | パック案A |    | パック案B |    | 備考          |
|----------------|-------|-------|----|-------|----|-------------|
| 萎縮性鼻炎          | AR    | 12    | 8  | 12    | 8  | 母豚+子豚1~2ヵ月令 |
| 胸膜肺炎           | APP   |       |    |       |    |             |
| 酵素抗体法 (Apx-IV) | ELISA | 12    | 16 | 12    | 16 | 子豚1ヵ月令を除く   |
| 補体結合反応         | CF    |       |    |       |    |             |
| 血清型 1 型        | -1    |       | 8  |       |    | 子豚4~5.5ヵ月令  |
| 血清型 2 型        | -2    |       | 8  |       |    | 子豚4~5.5ヵ月令  |
| 血清型 5 型        | -5    |       | 8  |       |    | 子豚4~5.5ヵ月令  |
| マイコプラズマ肺炎      | MPS   | 12    | 16 | 12    | 16 | 子豚1ヵ月令を除く   |
| インフルエンザウイルス感染症 | INF   |       |    |       |    |             |
| トキソプラズマ病       | TP    |       |    |       |    |             |
| 日本脳炎           | JE    |       |    |       |    |             |
| パルボウイルス感染症     | PPV   |       |    |       |    |             |
| アクチノマイセス感染症    | AP    |       |    |       |    |             |
| オーエスキー病        | AD    |       |    |       |    |             |
| 豚の繁殖・呼吸障害症候群   | PRRS  | 12    | 20 | 12    | 20 |             |
| 豚丹毒            | SE    |       |    |       |    |             |
| と場サーベイ         |       |       |    |       |    |             |

### 3. 検査結果を疾病コントロールに 生かすために

# 豚繁殖・呼吸障害症候群 (PRRS)

# PRRSウイルス

- Nidoウイルス目
  - SARSウイルス、**コロナウイルス**
- Arteriウイルス科
- Arteriウイルス属
  - 馬動脈炎ウイルス、
  - 乳酸脱水素酵素ウイルス



# PRRSの最近の話題

- 強毒株がアメリカでも日本でも流行中
- 離乳後事故率が20%以上に
- 母豚の異常産、死亡も頻発
- アメリカと日本で別の遺伝子タイプも？
- 関東、九州、中四国の特に密集地域で↑
  
- 出現後30年以上経っているのに、状況は悪化している？

# PRRSの診断法

## 1. ELISA(酵素抗体法)

ステージ別の採材によるモニタリング

抗体確認による農場の浸潤状況の確認

母豚の免疫状態の確認

子豚の感染時期の確認

# PRRS抗体の読みのポイント



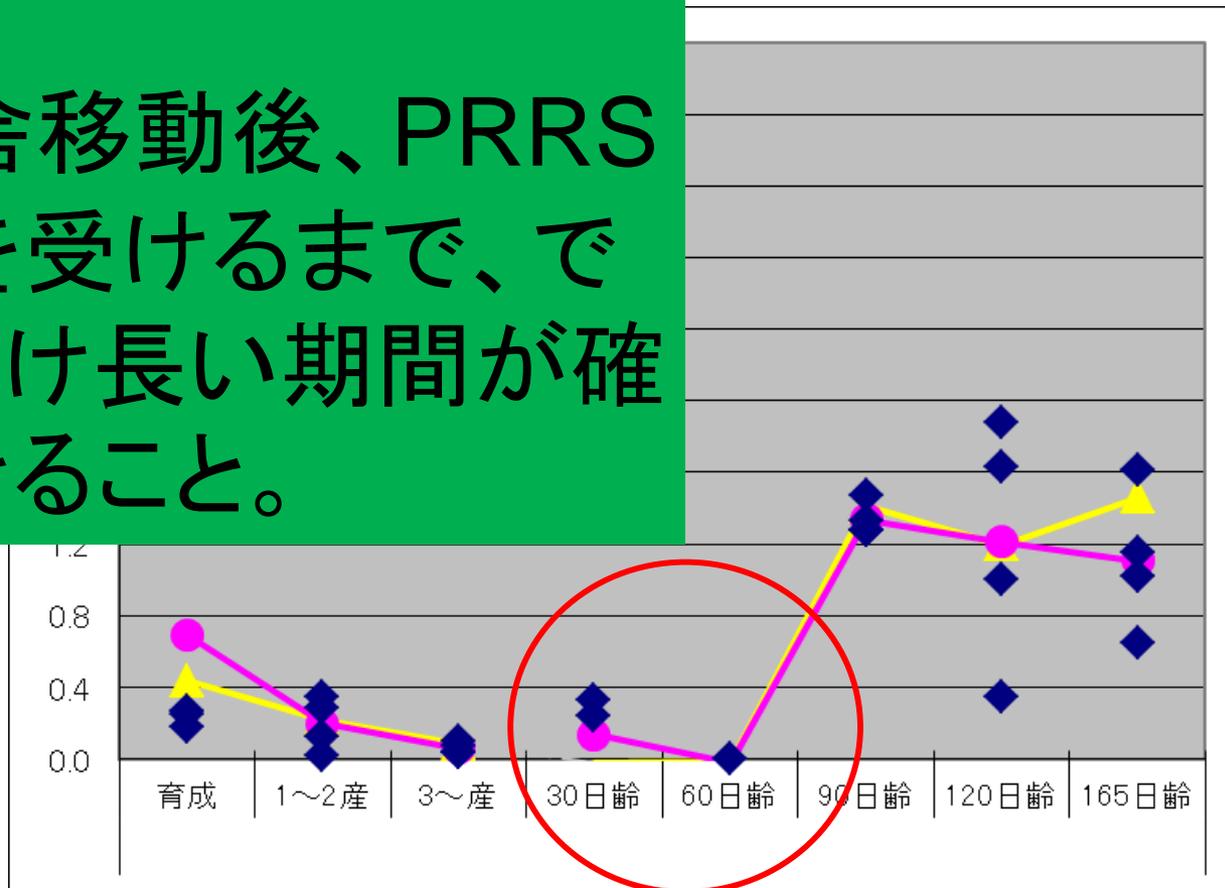
その1

母豚群の免疫状態が安定しており、分娩舎で垂直感染が起きていないこと

# PRRS抗体の読みのポイント

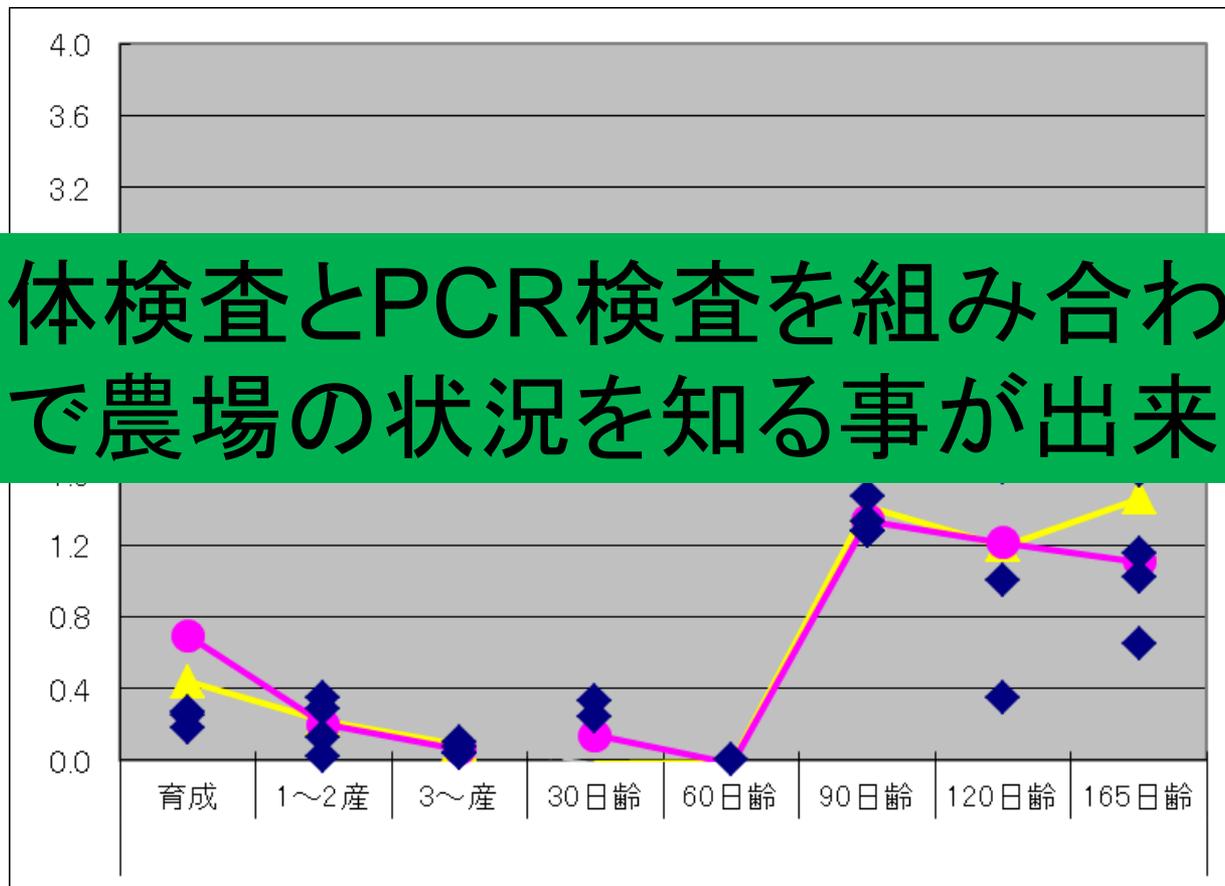
## その2

離乳舎移動後、PRRS感染を受けるまで、できるだけ長い期間が確保できること。



# PRRS抗体の読みのポイント

抗体検査とPCR検査を組み合わせる事で農場の状況を知る事が出来ます。



# PRRSの診断法

## 2. 遺伝子検査法

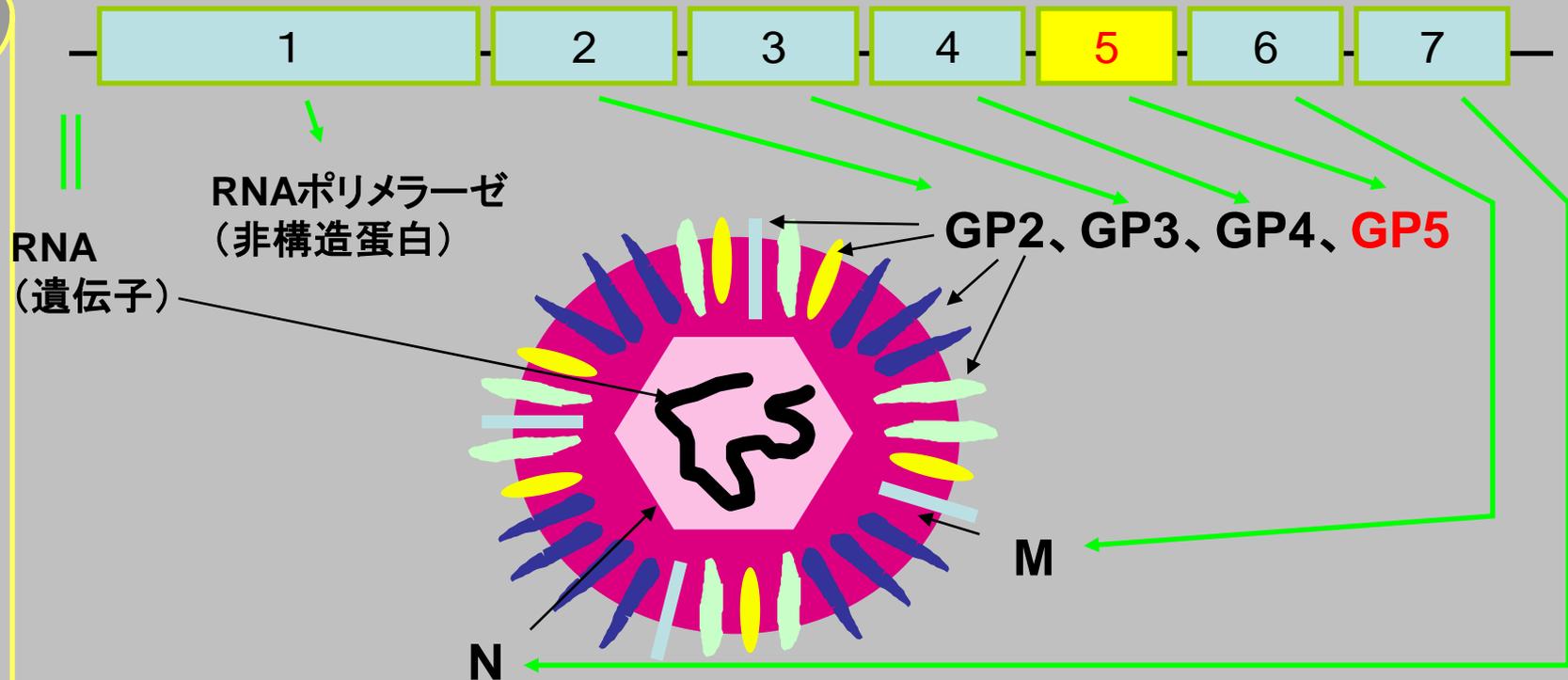
### PCR検査

モニタリング血清をプールして、  
ウイルス血症を呈するステージを確認

### 遺伝子配列確認

検出されたウイルス遺伝子(ORF5)部位  
について、配列を系統樹解析し、疫学的な  
関連を探る。

# PRRSウイルスの構造と遺伝子



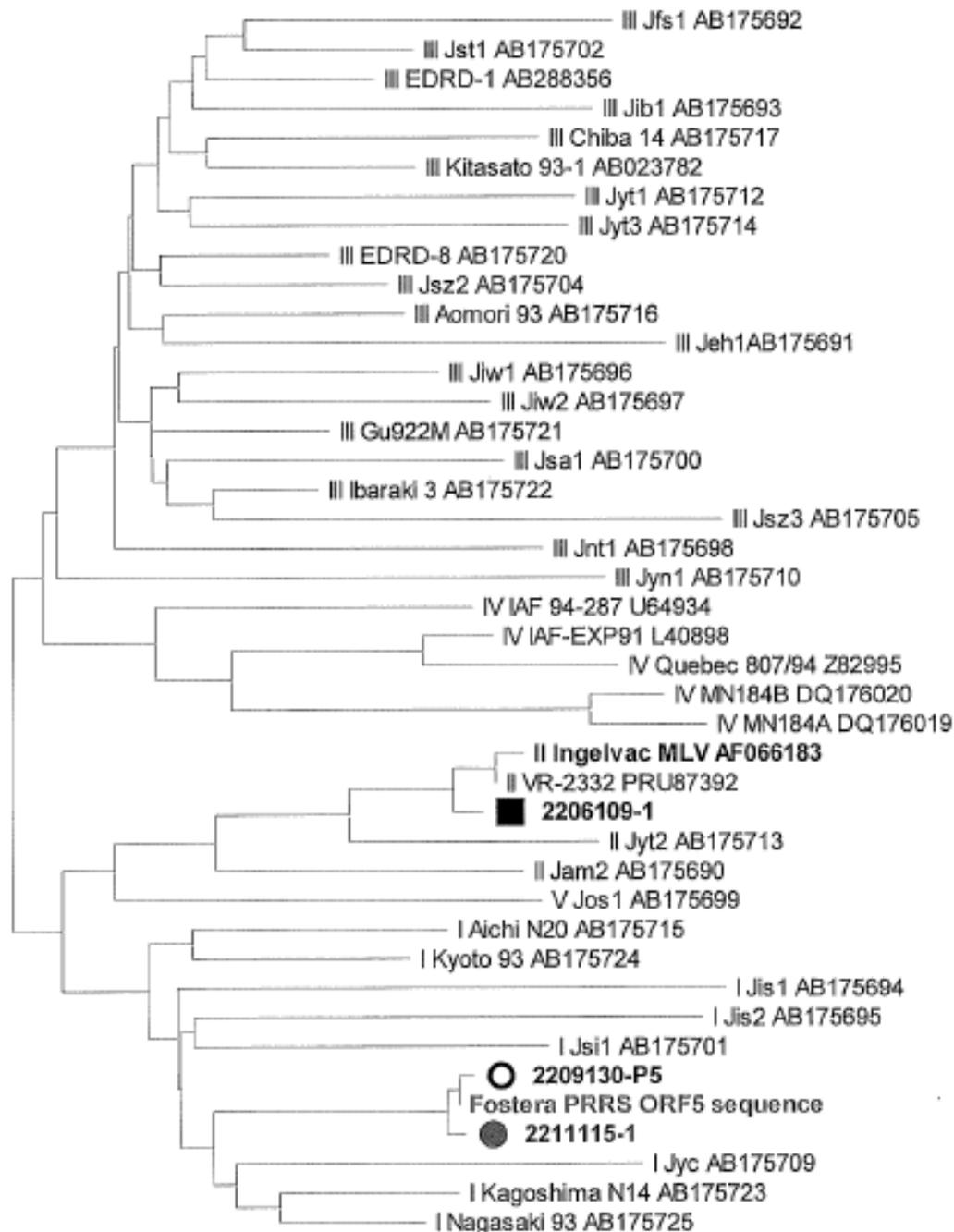
# PRRSの診断法

## 遺伝子配列確認時の注意事項

ORF5部位の遺伝子配列の系統樹解析により、農場のウイルスがワクチン株に近縁かそうでないかが相同性(%)で表現される。

ワクチン株か野外株か、と二者択一的な判断は、非常に危険！

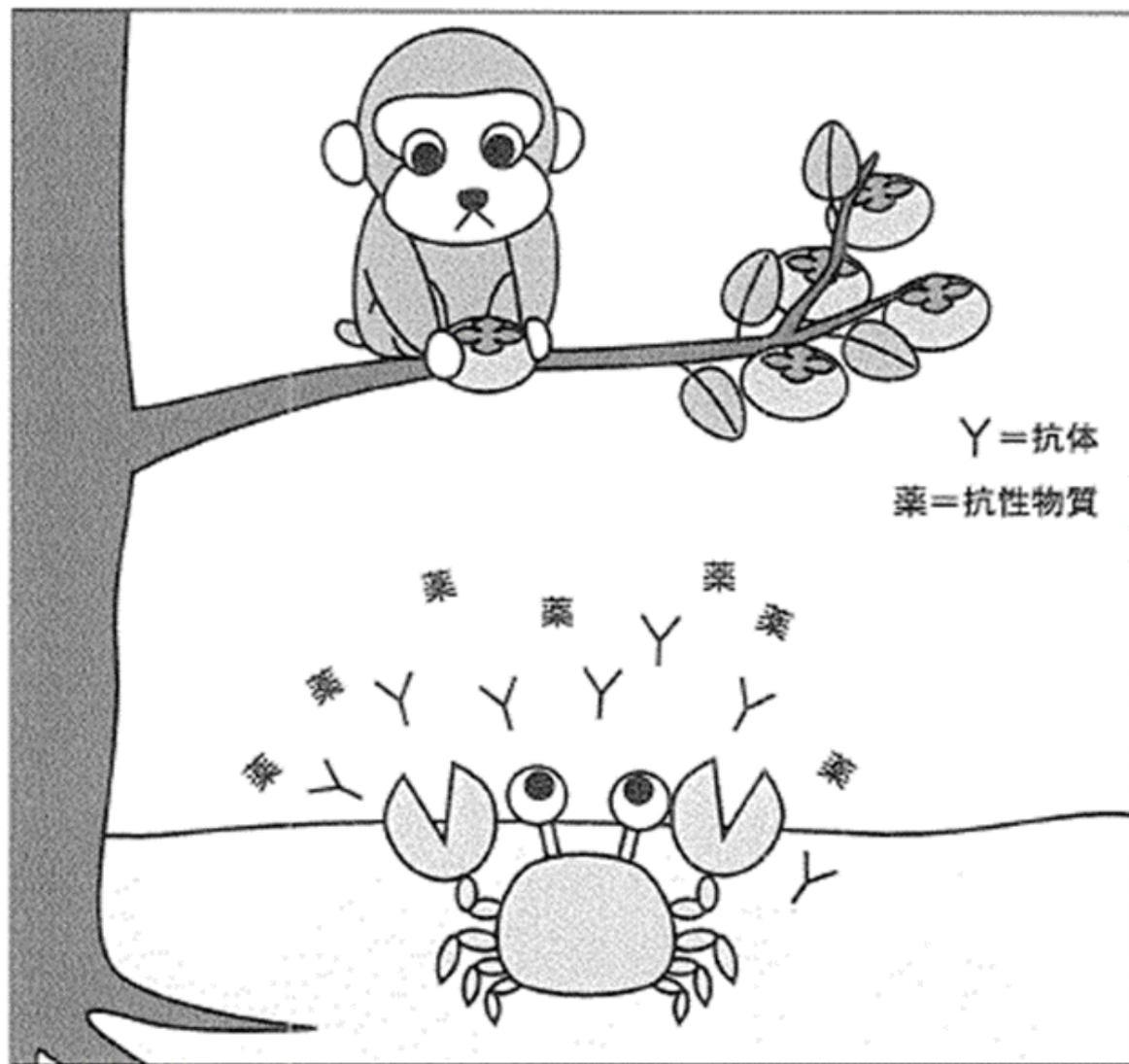
PRRSVは不連続に変異していく



# マイコプラズマ肺炎 (MPS)

# MPSの診断の難しさ

1. *M. hpl*は、感染初期に上部気道繊毛上に潜む。異物として認識されにくい
2. 増殖スピードが遅い
3. このため正確な感染時期が分かりにくい
4. ワクチン接種しても抗体が上がらずらい  
ワクチンの種類によっても応答が違う
5. SPF豚の屠場モニタリングは今でも重要



〈図2〉木の上には、抗体も抗生物質も届きにくい

# MPSの診断の難しさ

- ✓ MPSの農場浸潤状況を何でモニタリングするか？
- ✓ ELISAだけでは、感染時期の判断は無理
- ✓ いくつかの方法を組み合わせる必要あり

# MPSの診断の難しさ

- ✓ MPSの診断には、抗体検査や遺伝子検査だけでは不十分
- ✓ SPF豚協会では、最初から屠場サーベイの重要性を指摘していた。
- ✓ しかし、昨今の新型コロナ、屠場自身のバイオセキュリティ強化により、難易度↑

# 食肉衛生検査データの活用は？

- ✓ MPSの肺病変は治癒が遅く、出荷豚の肺病変から農場のMPSの浸潤度を類推可能
- ✓ 食検では、毎回の内臓検査データを蓄積し、ほとんどの場合、生産者に開示している。
- ✓ これを活かさない手はない！

# 食肉衛生検査データの活用は？

- ✓ 青森県をはじめとして、有益なデータ還元ของシステムを持つ県も増えている。
- ✓ ただし、県によってデータ還元の程度は様々
- ✓ 各県のデータ開示の足並みをいかに揃えるかが大きな課題

# 胸膜肺炎(APP)

# APPの診断法

最新の抗体検査法

ApXIV-ELISA

野外感染時にのみ上昇する抗体を測定

ワクチン抗体は検出しない

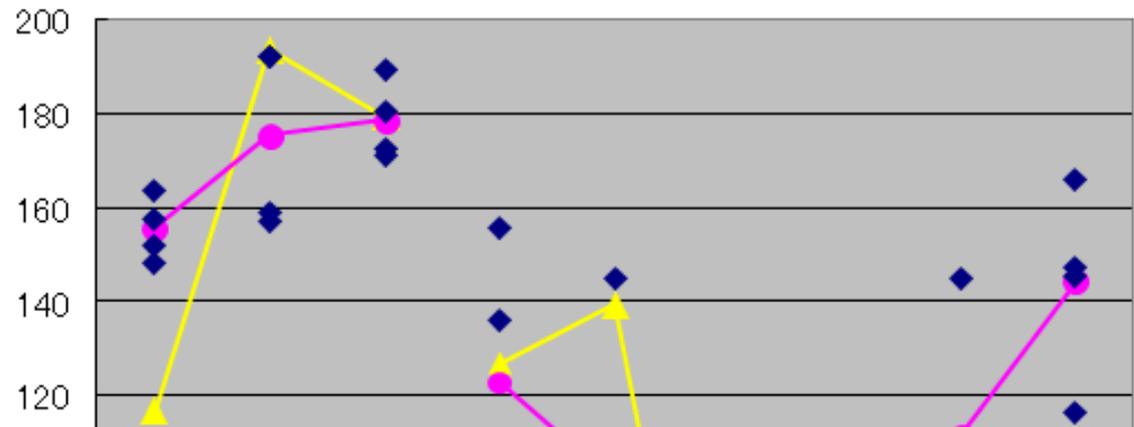
ワクチン接種農場でもAPP浸潤状況を

把握可能

APP陽性農場でも、陰性農場でも

モニタリングには最適

# APP-ApxIV ELISA



ApxIV ELISAは、感染抗体のみを検出します。  
ワクチン抗体には反応しません。



# APPの診断法

## ApXIV-ELISAに関する注意事項

- ✓ ELISAには、必ず非特異反応が付いてくる
- ✓ APP陰性農場においては、慌てないで要確認
- ✓ デポピュレーションしての清浄化の際のモニタリングには最適な検査法だが、感染後の抗体上昇のタイムラグがある事に注意！
  - 出荷の早い農場では、肥育末期の感染をとらえられない事もありうる。

## 4. まとめ

- ✓ 排除できる病気は農場から排除していくという SPF豚の理念は今も正しい！
- ✓ 農場のヘルスステータス、バイオセキュリティ向上はすべての農場の最重要課題
- ✓ それをサポートするヘルスチェックの技術も非常に重要
- ✓ ヘルスコントロールの技術は日々進化中
- ✓ 思い切って病気をなくすための豚群総入替も荒唐無稽な話では無くなってきている。
- ✓ SPF豚も時代の要請に沿った進化を！