

**平成 27 年度戰略的監視・診断体制整備推進事業  
野生動物監視体制整備事業報告書**

平成 28 年 3 月 18 日

**(国) 農業・食品産業技術総合研究機構**

**動物衛生研究所**

## I 事業の目的と内容

### 1. 目的

家畜における伝染性疾病的発生・まん延を防止するためには、家畜群への伝染性疾病的侵入を監視するとともに、家畜群に疾病が侵入した場合に早期に摘発できる検査体制を整備することが重要である。家畜群への疾病的侵入の監視においては、野生動物が家畜への疾病的侵入ルートの一つとして指摘されていること、わが国家畜群では清浄化を達成したと考えられる疾病でも、野生動物内で維持されている可能性が指摘される事例があること等から、野生動物における家畜の伝染性疾病的の浸潤状況を知る必要がある。また、家畜群における伝染性疾病的の清浄化を維持・推進するためには、野生動物における発生状況を日常的に監視・把握することも重要である。

### 2. 内容

有害鳥獣として捕獲された野生動物等から検査材料を採取し、家畜の伝染性疾病的の感染状況を検査するとともに、得られた結果から、野生動物での疾病的の発生状況を評価する。本事業では、イノシシと水きん類・ハトを対称に下記の疾病を対象に調査を行った。

#### (1) イノシシ（血液）

ア、オーエスキー病（AD）

イ、豚繁殖・呼吸障害症候群（PRRS）

ウ、豚丹毒

#### (2) 野鳥（水きん類）及びハトの糞便

ア、ニューカッスル病（ND）

## II イノシシの調査について

### 1. 方法

#### (1) 検査材料の収集

昨年度と同様、大日本猟友会を通じて各県の猟友会に依頼して、有害鳥獣駆除の目的で捕殺されたイノシシから検査材料（血液）を採取し、冷蔵便にて収集した。本年度は、昨年度収集した約 700 検体に 300 検体を追加する計画であったことから、昨年度の収集実績等から 8 県を選定して調査を依頼した。収集にあたっては、昨年度と同じ調査票を用いて、捕獲日時、場所、捕獲方法、イノシシの推定年齢及び推定体重等についての情報を収集した。

#### (2) 検査の実施

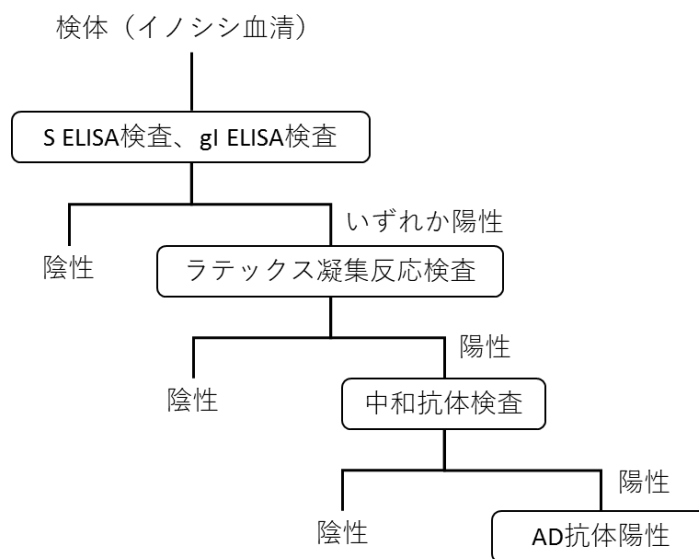
送付された材料は、動物衛生研究所で血清分離後、検査の実施まで-20℃で冷凍保存した。その後、AD、PRRS、豚丹毒の血中抗体濃度を測定することを目的に、動物衛生研究所においてそれぞれ次の方法で検査を行った。

ア、AD

AD に対する抗体検査は、ELISA 検査、ラテックス凝集反応検査及び中和抗体検査を用いて行った【図 1】。最初に、全ての検体について IDEXX 社製の ADV(S) エリーザキット（S ELISA）および ADV(gI) エリーザキット（gI ELISA）を用いて検査し、S ELISA については測定値が 0.4 以上のも

の、gI ELISA については測定値が 0.6 以下のものをそれぞれ陽性と判定した。なお、S ELISA は、AD ウイルスの変異にかかわらず幅広く AD による抗体を検出することができるが、gI ELISA はウイルス表面糖蛋白質 gI に対する抗体を検出することから、一般的な野外ウイルス株に対しては陽性を、gI 遺伝子が欠損したワクチン株などに対しては陰性を示す。以下の表に被検血清に対する各 ELISA の反応と判定を示した。S ELISA と gI ELISA のいずれかで陽性となった検体について、ラテックス凝集反応検査を行い、40 倍希釈以上で凝集反応が認められた検体を陽性と判定した。さらに、ラテックス凝集反応検査による陽性検体について中和抗体検査を行い、中和抗体価が 2 倍以上のものを AD 抗体陽性と判定した。

| 血 清                          | S ELISA | gI ELISA |
|------------------------------|---------|----------|
| 未感染                          | 陰性      | 陰性       |
| gI 欠損株以外の AD ウイルス株           | 陽性      | 陽性       |
| gI 遺伝子が欠損したワクチン株などの AD ウイルス株 | 陽性      | 陰性       |



【図 1】AD 検査の流れ

## イ、PRRS

PRRS ウイルスの抗体検査には、IDEXX 社製の PRRS X3 エリーザキットを用いて検出した。

## ウ、豚丹毒

豚丹毒の抗体検査は、菌の主要防御抗原である SpaA 蛋白に対する血中抗体を ELISA 法により検出した。本法はリコンビナント SpaA 蛋白を抗原としてプレートに固定化し、それに結合した血中の IgG 抗体を検出する。本法の特徴として、生菌発育凝集反応（GA 法）等の他の検査法に比べて非特異反応が極めて少ないため、本菌に対する感染防御抗体を的確に検出できる。

## （３）データの解析

調査票に基づくイノシシの年齢等の情報と各疾病の陽性率等について、それぞれ適切な統計手法を用いて解析した。捕獲地点の住所データは、ジオコーディングソフトを用いて緯度・経度情報に変換した。この際、「・・・山中」等のあいまいな記述のために市町村レベルまでしか特定できなかった検体については、当該市町村の座標をあてはめた。統計解析には R、採材地点に関する地理情報解析には ArcGIS を用いた。

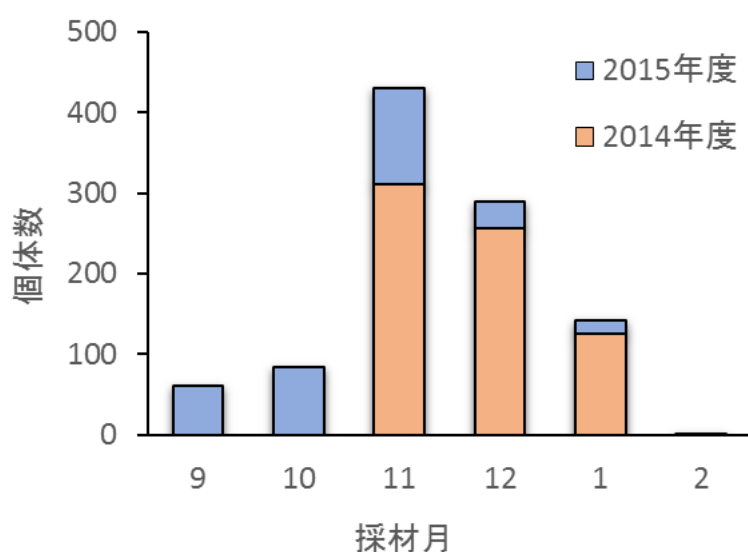
## 2. 結果

### (1) 検査されたイノシシの概要

AD、PRRS 及び豚丹毒の検査に用いた検査材料は、検査に不適であったものを除くと、平成 26 年度に集めたものが 698 検体、平成 27 年度に集めたものが 312 検体で合計 1,010 検体であった。県別、年度別の検体数の内訳を表 1 に示した。

検査材料が採材された月ごとに検体数を算出したところ、検査の依頼が毎年度後半であることと、多くの地域で狩猟期間が 11 月以降となっていることから、約 4 割が 11 月に採材されている【図 2】。また、本年度は昨年度より早く調査が開始されたため、9 月以降から検体の採取が開始されていた。捕獲から検体の採取までの日収については、これらの検体のうち 95% (959 検体) で、捕獲から 1 日以内に採材されていた。

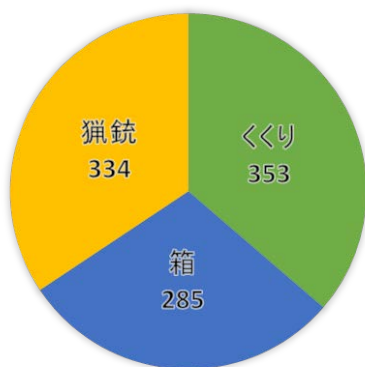
採材されたイノシシの性別は、561 頭 (55.5%) がオス、428 頭 (42.4%) がメス、不明が 21 頭であった。採材時の捕獲方法は、くくりわな、箱わな、猟銃がそれぞれほぼ同じ割合であった【図 3】。捕獲方法は、猟期との関係から捕獲された月によって異なり、9 月と 10 月には罠による捕獲が多く、11 月以降は猟銃による捕獲が増加した【図 4】。イノシシの性別については、採材された月や捕獲方法による違いは認められなかった。



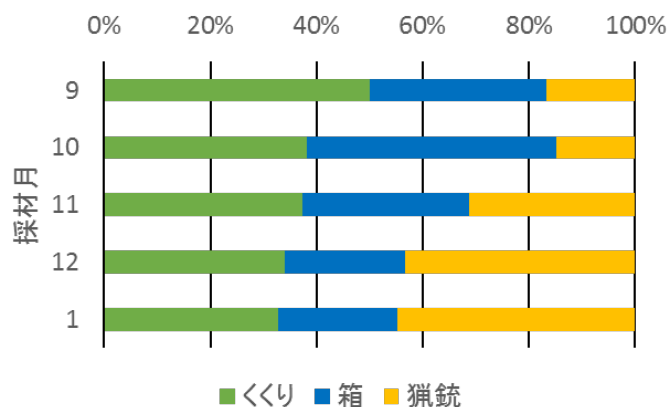
【図 2】 検体の採材月

【表 1】 検体数の概要

| 県名   | 26年度 | 27年度 | 合計    |
|------|------|------|-------|
| 栃木県  | 0    | 2    | 2     |
| 群馬県  | 0    | 45   | 45    |
| 新潟県  | 25   | 0    | 25    |
| 富山県  | 17   | 0    | 17    |
| 福井県  | 6    | 0    | 6     |
| 山梨県  | 24   | 0    | 24    |
| 長野県  | 16   | 0    | 16    |
| 岐阜県  | 38   | 0    | 38    |
| 静岡県  | 24   | 38   | 62    |
| 愛知県  | 24   | 0    | 24    |
| 三重県  | 27   | 49   | 76    |
| 滋賀県  | 20   | 0    | 20    |
| 京都府  | 16   | 0    | 16    |
| 兵庫県  | 20   | 0    | 20    |
| 奈良県  | 28   | 0    | 28    |
| 和歌山県 | 17   | 0    | 17    |
| 鳥取県  | 24   | 0    | 24    |
| 島根県  | 21   | 43   | 64    |
| 岡山県  | 19   | 50   | 69    |
| 広島県  | 33   | 0    | 33    |
| 山口県  | 25   | 0    | 25    |
| 徳島県  | 26   | 35   | 61    |
| 香川県  | 35   | 0    | 35    |
| 愛媛県  | 15   | 0    | 15    |
| 高知県  | 22   | 0    | 22    |
| 福岡県  | 19   | 0    | 19    |
| 佐賀県  | 23   | 0    | 23    |
| 長崎県  | 25   | 50   | 75    |
| 大分県  | 16   | 0    | 16    |
| 宮崎県  | 29   | 0    | 29    |
| 鹿児島県 | 36   | 0    | 36    |
| 沖縄県  | 28   | 0    | 28    |
| 合計   | 698  | 312  | 1,010 |

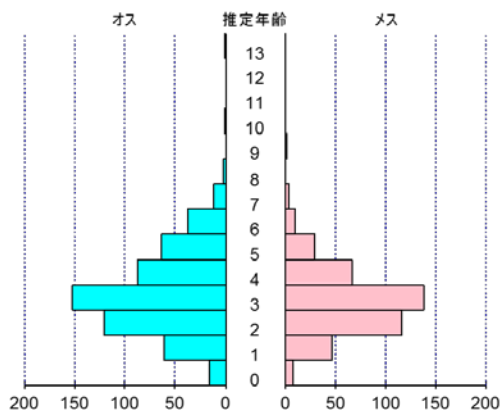


【図 3】 捕獲方法

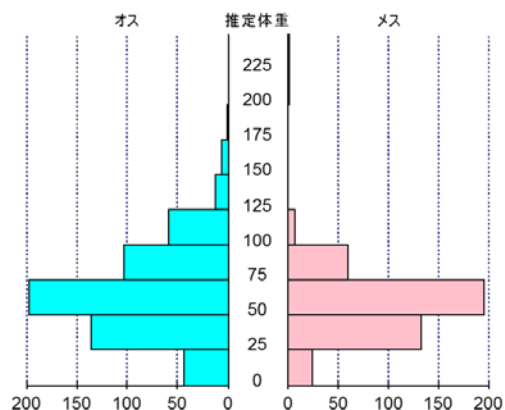


【図 4】 採材月別の捕獲方法

捕獲されたイノシシの推定年齢を比較したところ、オスの平均が 3.25 歳、メスの平均が 2.88 歳で有意に低かった (Wilcoxon test による P 値 : 0.002) 【図 5】。また、推定体重を比較したところ、オスの平均が 62.9 kg、メスの平均が 54.2 kg で有意に低かった (Wilcoxon test による P 値 : <0.001) 【図 5、図 6】。ただし、捕獲されたイノシシの年齢及び体重は、多くの場合捕獲者の目測による推定値であるため必ずしも正確な値とは言えないことに注意が必要である。

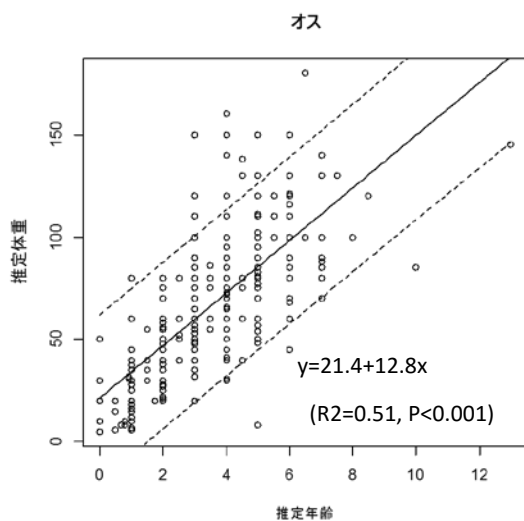


【図 5】 性別と推定年齢

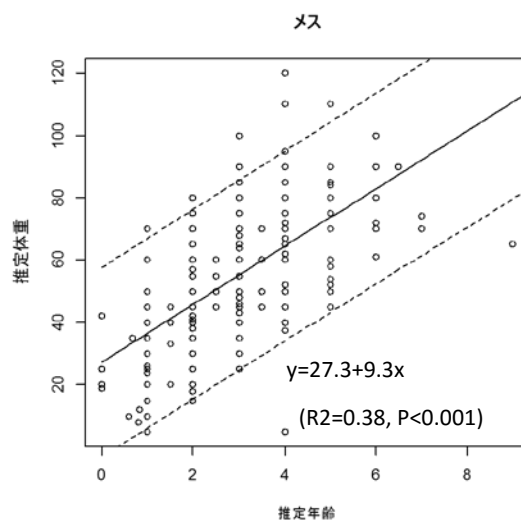


【図 6】 性別と推定体重

イノシシの体重は性別によって異なることに加え、成長するに応じて増大しており、一次回帰直線で 1 歳あたりの増体量を推定したところ、オスで 12.8 kg (95%信頼区間 : 11.8-13.9 kg)、メスで 9.3 kg (8.1-10.4 kg) であった 【図 7、図 8】。

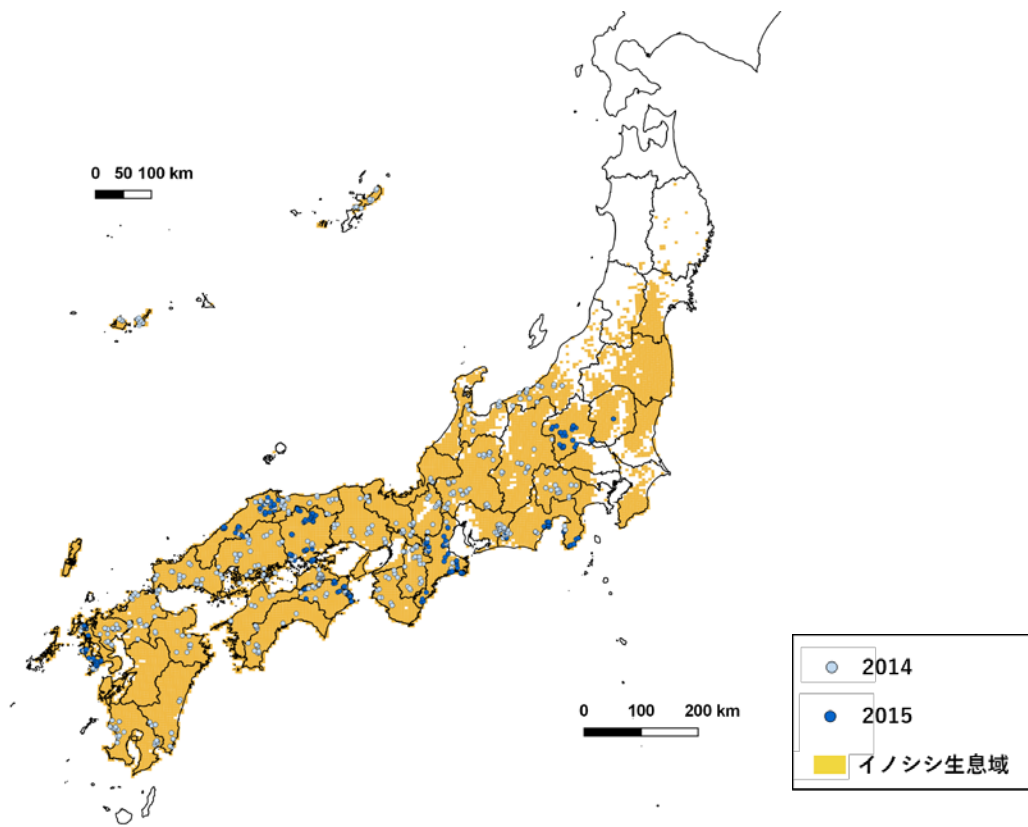


【図 7】推定体重と推定年齢（オス）



【図 8】推定体重と推定年齢（メス）

調査票から得られたイノシシの捕獲地の情報をプロットした地図を図 9 に示した。図中のオレンジ色は、環境省のデータに基づく、イノシシの国内生息地域を示している。この図から明らかなように、今回採取された 1,010 検体は国内でイノシシが生息していると考えられる関東から西日本、九州、また、リュウキュウイノシシが分布する沖縄県まで広く網羅的にカバーしていた。



【図 9】イノシシの捕獲地点とイノシシの生息地域（26 年度版）

(2) AD

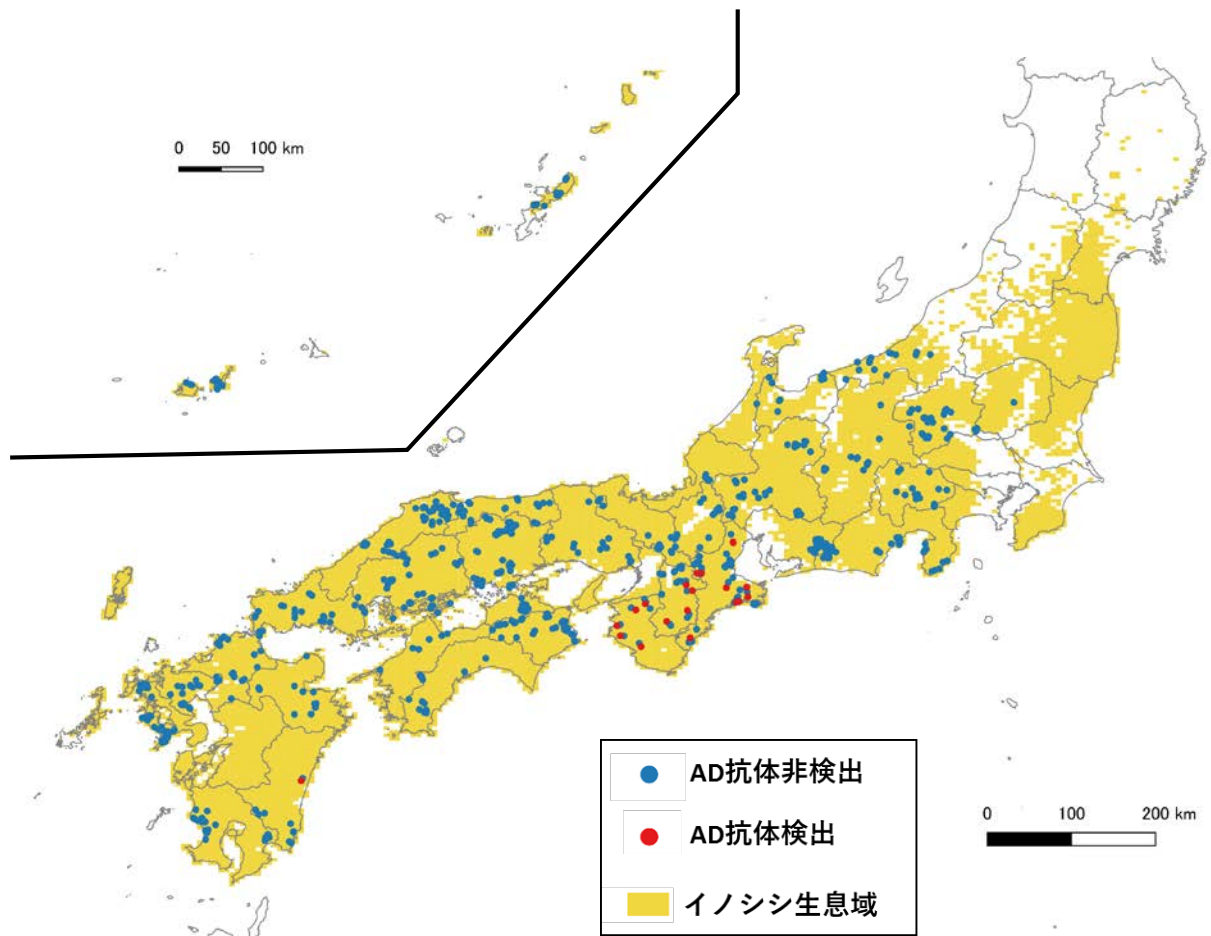
ADについては、全 1,010 検体のうち、いずれかの ELISA 検査で陽性であったものが 146 検体、うちラテックス凝集反応検査で陽性であったものが 32 検体で、これらのうち 29 検体が中和抗体検査で陽性となり、最終的に AD 抗体陽性と判定された。これらの 29 検体はすべて gI ELISA 検査陽性であったことから、これらの抗体はワクチン株などの gI 欠損ウイルス株による抗体ではないと考えられた。AD 抗体は、検査を行った 32 県中 4 県において少なくとも 1 検体で陽性であり、3 県では 3 割以上の検体で陽性となった【表 2】。

【表 2】AD 検査結果

| 県名   | 検査数   | 陽性数 | 陽性率   | 陽性率95%信頼区間 |       | 平均との差の有意確率 |        |
|------|-------|-----|-------|------------|-------|------------|--------|
|      |       |     |       | 下限         | 上限    | P値         | P<0.05 |
| 栃木県  | 2     | 0   | 0.000 | 0.000      | 0.842 | 1.000      |        |
| 群馬県  | 45    | 0   | 0.000 | 0.000      | 0.079 | 0.641      |        |
| 新潟県  | 25    | 0   | 0.000 | 0.000      | 0.137 | 1.000      |        |
| 富山県  | 17    | 0   | 0.000 | 0.000      | 0.195 | 1.000      |        |
| 福井県  | 6     | 0   | 0.000 | 0.000      | 0.459 | 1.000      |        |
| 山梨県  | 24    | 0   | 0.000 | 0.000      | 0.142 | 1.000      |        |
| 長野県  | 16    | 0   | 0.000 | 0.000      | 0.206 | 1.000      |        |
| 岐阜県  | 38    | 0   | 0.000 | 0.000      | 0.093 | 0.629      |        |
| 静岡県  | 62    | 0   | 0.000 | 0.000      | 0.058 | 0.427      |        |
| 愛知県  | 24    | 0   | 0.000 | 0.000      | 0.142 | 1.000      |        |
| 三重県  | 76    | 17  | 0.224 | 0.136      | 0.334 | 0.000      | *      |
| 滋賀県  | 20    | 0   | 0.000 | 0.000      | 0.168 | 1.000      |        |
| 京都府  | 16    | 0   | 0.000 | 0.000      | 0.206 | 1.000      |        |
| 兵庫県  | 20    | 0   | 0.000 | 0.000      | 0.168 | 1.000      |        |
| 奈良県  | 28    | 4   | 0.143 | 0.040      | 0.327 | 0.008      | *      |
| 和歌山県 | 17    | 7   | 0.412 | 0.184      | 0.671 | 0.000      | *      |
| 鳥取県  | 24    | 0   | 0.000 | 0.000      | 0.142 | 1.000      |        |
| 島根県  | 64    | 0   | 0.000 | 0.000      | 0.056 | 0.267      |        |
| 岡山県  | 69    | 0   | 0.000 | 0.000      | 0.052 | 0.271      |        |
| 広島県  | 33    | 0   | 0.000 | 0.000      | 0.106 | 1.000      |        |
| 山口県  | 25    | 0   | 0.000 | 0.000      | 0.137 | 1.000      |        |
| 徳島県  | 61    | 0   | 0.000 | 0.000      | 0.059 | 0.425      |        |
| 香川県  | 35    | 0   | 0.000 | 0.000      | 0.100 | 0.627      |        |
| 愛媛県  | 15    | 0   | 0.000 | 0.000      | 0.218 | 1.000      |        |
| 高知県  | 22    | 0   | 0.000 | 0.000      | 0.154 | 1.000      |        |
| 福岡県  | 19    | 0   | 0.000 | 0.000      | 0.176 | 1.000      |        |
| 佐賀県  | 23    | 0   | 0.000 | 0.000      | 0.148 | 1.000      |        |
| 長崎県  | 75    | 0   | 0.000 | 0.000      | 0.048 | 0.282      |        |
| 大分県  | 16    | 0   | 0.000 | 0.000      | 0.206 | 1.000      |        |
| 宮崎県  | 29    | 1   | 0.034 | 0.001      | 0.178 | 0.570      |        |
| 鹿児島県 | 36    | 0   | 0.000 | 0.000      | 0.097 | 0.627      |        |
| 沖縄県  | 28    | 0   | 0.000 | 0.000      | 0.123 | 1.000      |        |
| 合計   | 1,010 | 29  | 0.029 | 0.019      | 0.041 |            |        |

※割合の信頼区間の推定と、全国平均との差の検定は二項検定による。

AD ウイルスによる抗体が認められたイノシシの捕獲地点を【図 9】に示した。AD ウイルスの抗体が検出されたイノシシは、近畿地方の南部と南九州に局限して分布していた。



【図 9】 AD ウイルスによる抗体を保有するイノシシの捕獲地点とイノシシの生息域

### (3) PRRS

PRRS の抗体について検査を行った結果、陽性となったのは 1,010 検体中の 8 (0.8%) 検体であり、複数の検体で陽性となった県はなかった【表 6】。いずれも県内で 1 個体のみの検出であること、陽性検体の ELISA 値が比較的低いこと（カットオフ値 0.4 に対し、0.48-0.71）から、これらの陽性反応は全て非特異的な反応であることが強く疑われた。

【表 6】 PRRS ELISA 検査結果

| 県名   | 検査数   | 陽性数 | 陽性率   | 陽性率95%信頼区間 |       | 平均との差の有意確率 |        |
|------|-------|-----|-------|------------|-------|------------|--------|
|      |       |     |       | 下限         | 上限    | P値         | P<0.05 |
| 栃木県  | 2     | 0   | 0.000 | 0.000      | 0.842 | 1.000      |        |
| 群馬県  | 45    | 0   | 0.000 | 0.000      | 0.079 | 1.000      |        |
| 新潟県  | 25    | 0   | 0.000 | 0.000      | 0.137 | 1.000      |        |
| 富山県  | 17    | 0   | 0.000 | 0.000      | 0.195 | 1.000      |        |
| 福井県  | 6     | 0   | 0.000 | 0.000      | 0.459 | 1.000      |        |
| 山梨県  | 24    | 1   | 0.042 | 0.001      | 0.211 | 0.174      |        |
| 長野県  | 16    | 0   | 0.000 | 0.000      | 0.206 | 1.000      |        |
| 岐阜県  | 38    | 0   | 0.000 | 0.000      | 0.093 | 1.000      |        |
| 静岡県  | 62    | 0   | 0.000 | 0.000      | 0.058 | 1.000      |        |
| 愛知県  | 24    | 0   | 0.000 | 0.000      | 0.142 | 1.000      |        |
| 三重県  | 76    | 1   | 0.013 | 0.000      | 0.071 | 0.454      |        |
| 滋賀県  | 20    | 0   | 0.000 | 0.000      | 0.168 | 1.000      |        |
| 京都府  | 16    | 0   | 0.000 | 0.000      | 0.206 | 1.000      |        |
| 兵庫県  | 20    | 0   | 0.000 | 0.000      | 0.168 | 1.000      |        |
| 奈良県  | 28    | 1   | 0.036 | 0.001      | 0.183 | 0.200      |        |
| 和歌山県 | 17    | 1   | 0.059 | 0.001      | 0.287 | 0.126      |        |
| 鳥取県  | 24    | 0   | 0.000 | 0.000      | 0.142 | 1.000      |        |
| 島根県  | 64    | 0   | 0.000 | 0.000      | 0.056 | 1.000      |        |
| 岡山県  | 69    | 0   | 0.000 | 0.000      | 0.052 | 1.000      |        |
| 広島県  | 33    | 0   | 0.000 | 0.000      | 0.106 | 1.000      |        |
| 山口県  | 25    | 0   | 0.000 | 0.000      | 0.137 | 1.000      |        |
| 徳島県  | 61    | 0   | 0.000 | 0.000      | 0.059 | 1.000      |        |
| 香川県  | 35    | 1   | 0.029 | 0.001      | 0.149 | 0.243      |        |
| 愛媛県  | 15    | 0   | 0.000 | 0.000      | 0.218 | 1.000      |        |
| 高知県  | 22    | 1   | 0.045 | 0.001      | 0.228 | 0.161      |        |
| 福岡県  | 19    | 0   | 0.000 | 0.000      | 0.176 | 1.000      |        |
| 佐賀県  | 23    | 1   | 0.043 | 0.001      | 0.219 | 0.167      |        |
| 長崎県  | 75    | 1   | 0.013 | 0.000      | 0.072 | 0.449      |        |
| 大分県  | 16    | 0   | 0.000 | 0.000      | 0.206 | 1.000      |        |
| 宮崎県  | 29    | 0   | 0.000 | 0.000      | 0.119 | 1.000      |        |
| 鹿児島県 | 36    | 0   | 0.000 | 0.000      | 0.097 | 1.000      |        |
| 沖縄県  | 28    | 0   | 0.000 | 0.000      | 0.123 | 1.000      |        |
| 合計   | 1,010 | 8   | 0.008 | 0.003      | 0.016 |            |        |

※割合の信頼区間の推定と、全国平均との差の検定は二項検定による。

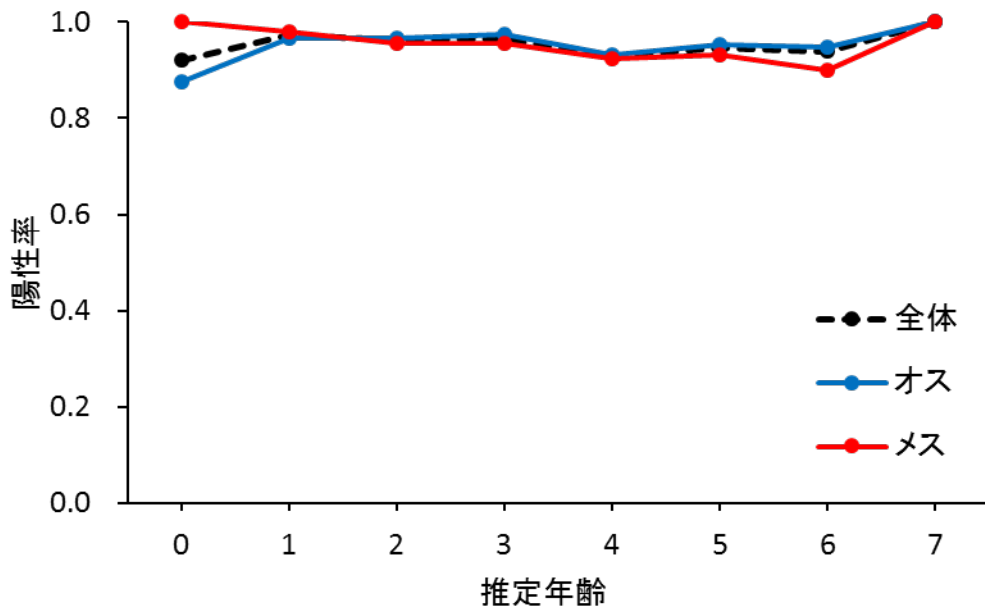
(4) 豚丹毒

1,010 検体のうち、検体の状態などから 9 検体を検査対象から除外した。豚丹毒の SpaA タンパクを抗原とする ELISA 検査を行った結果、調査を行った 32 県の全てで高い陽性率が認められ、平均陽性率は 0.955 (0.940-0.967) であった【表 7】。この検査結果は、同一検体を用いた生菌発育凝集反応検査による検査結果とよく一致していた。2 県（陽性率 0.813、0.853）の陽性率は、平均より有意に低かったが、他の県では有意な差は認められなかった。イノシシ間で豚丹毒が定着していることが疑われたことから、推定年齢と抗体陽性率との関係について検討したところ、年齢と陽性率との間に有意な関係は認められず【図 11】、かなり若齢の段階で高度に感染していると推定された。

【表 7】豚丹毒 ELISA 検査結果

| 県名   | 検査数   | 陽性数 | 陽性率   | 陽性率95%信頼区間 |       | 平均との差の有意確率 |        |
|------|-------|-----|-------|------------|-------|------------|--------|
|      |       |     |       | 下限         | 上限    | P値         | P<0.05 |
| 栃木県  | 2     | 2   | 1.000 | 0.158      | 1.000 | 1.000      |        |
| 群馬県  | 45    | 44  | 0.978 | 0.882      | 0.999 | 0.723      |        |
| 新潟県  | 24    | 24  | 1.000 | 0.858      | 1.000 | 0.625      |        |
| 富山県  | 17    | 16  | 0.941 | 0.713      | 0.999 | 0.542      |        |
| 福井県  | 6     | 6   | 1.000 | 0.541      | 1.000 | 1.000      |        |
| 山梨県  | 23    | 22  | 0.957 | 0.781      | 0.999 | 1.000      |        |
| 長野県  | 16    | 16  | 1.000 | 0.794      | 1.000 | 1.000      |        |
| 岐阜県  | 37    | 34  | 0.919 | 0.781      | 0.983 | 0.231      |        |
| 静岡県  | 62    | 60  | 0.968 | 0.888      | 0.996 | 1.000      |        |
| 愛知県  | 23    | 23  | 1.000 | 0.852      | 1.000 | 0.624      |        |
| 三重県  | 76    | 74  | 0.974 | 0.908      | 0.997 | 0.778      |        |
| 滋賀県  | 20    | 19  | 0.950 | 0.751      | 0.999 | 0.601      |        |
| 京都府  | 16    | 13  | 0.813 | 0.544      | 0.960 | 0.033      | *      |
| 兵庫県  | 20    | 20  | 1.000 | 0.832      | 1.000 | 1.000      |        |
| 奈良県  | 27    | 27  | 1.000 | 0.872      | 1.000 | 0.633      |        |
| 和歌山県 | 16    | 15  | 0.938 | 0.698      | 0.998 | 0.521      |        |
| 鳥取県  | 24    | 24  | 1.000 | 0.858      | 1.000 | 0.625      |        |
| 島根県  | 63    | 58  | 0.921 | 0.824      | 0.974 | 0.208      |        |
| 岡山県  | 69    | 69  | 1.000 | 0.948      | 1.000 | 0.077      |        |
| 広島県  | 33    | 33  | 1.000 | 0.894      | 1.000 | 0.403      |        |
| 山口県  | 25    | 23  | 0.920 | 0.740      | 0.990 | 0.311      |        |
| 徳島県  | 61    | 60  | 0.984 | 0.912      | 1.000 | 0.528      |        |
| 香川県  | 34    | 29  | 0.853 | 0.689      | 0.950 | 0.017      | *      |
| 愛媛県  | 15    | 13  | 0.867 | 0.595      | 0.983 | 0.144      |        |
| 高知県  | 22    | 21  | 0.955 | 0.772      | 0.999 | 1.000      |        |
| 福岡県  | 19    | 17  | 0.895 | 0.669      | 0.987 | 0.209      |        |
| 佐賀県  | 23    | 23  | 1.000 | 0.852      | 1.000 | 0.624      |        |
| 長崎県  | 75    | 73  | 0.973 | 0.907      | 0.997 | 0.776      |        |
| 大分県  | 16    | 16  | 1.000 | 0.794      | 1.000 | 1.000      |        |
| 宮崎県  | 29    | 26  | 0.897 | 0.726      | 0.978 | 0.140      |        |
| 鹿児島県 | 36    | 32  | 0.889 | 0.739      | 0.969 | 0.077      |        |
| 沖縄県  | 27    | 24  | 0.889 | 0.708      | 0.976 | 0.119      |        |
| 合計   | 1,001 | 956 | 0.955 | 0.940      | 0.967 |            |        |

※割合の信頼区間の推定と、全国平均との差の検定は二項検定による。



【図 11】 推定年齢と豚丹毒 ELISA 陽性率との関係

### 3. 考察

#### (1) AD について

イノシシ血清を用いた場合、簡便な ELISA 検査で陽性となった検体の多く（117/146 検体、約 80%）がラテックス凝集反応検査や中和抗体検査では陰性と判定され、何らかの要因により非特異的な反応が多く起こっていると考えられた。このため、ELISA 検査に加えてラテックス凝集反応検査と中和抗体検査を行い、全ての検査で陽性となった検体のみを陽性と判定した。今回の調査は野生イノシシに対する AD 感染状況に関する全国的な初めての調査であることから、確実に AD 感染があると考えられる検体を検出することに重点を置いた。今後、追加的な調査を継続することにより、今回の調査で感染が認められなかった地域を含めて、国内での感染状況の監視を続ける必要がある。

今回の調査で AD の感染抗体が認められた南九州と近畿地方では、すでにイノシシの AD 感染事例や、イノシシ狩りの猟犬における感染事例が報告されており、今回の結果はこれらの報告と一致するものといえる。これらの地域では、イノシシ群内に AD ウイルスが定着している可能性があることから、当該地域の養豚場ではイノシシからの感染防止を徹底するとともに、当該地域におけるイノシシの狩猟に猟犬を用いる場合は、本病への感染の可能性のあることに注意が必要と考えられる。

今回の調査で AD 抗体陽性となった検体はすべて gI ELISA 検査で陽性であり、検出された抗体が、豚で使用されている生ワクチンに含まれているウイルスへの感染によるものである可能性は否定された。また、多くの抗体保有検体が認められた近畿地方では豚の AD の清浄化を達成して

から相当の期間が経過しており、AD ワクチンも使用されていないことから、今後、イノシシで AD 感染を起こしたウイルスの由来について、追加的な調査が必要と考えられる。

AD ウイルスは感染すると体内から完全に排除されることはなく、神経節などの神経細胞に潜伏する。このため、ストレス等で発症している時期を除けば、血中にウイルスを証明することは困難である一方で、生涯にわたって感染抗体を保有すると考えられている。こうした点を考慮し、今回の調査では、AD の感染抗体のみを調査し、ウイルスの有無については調査しなかった。今後はウイルス学的な調査やイノシシ群内での感染動態の調査など詳細な情報収集とその分析が必要と考えられる。

## (2) PRRS について

PRRS の ELISA 検査では、8 県の 8 検体が陽性になった。ELISA 検査では一定の割合で非特異反応が起こりうること、陽性検体が一地域に集中していないこと、陽性検体の S/P 値が比較的低かったことから、これらの反応は非特異反応によるものと考えられた。よって、今回の結果からは PRRS が日本のイノシシに浸潤していると考えられる結果は得られなかった。

## (3) 豚丹毒について

豚丹毒について、主要な防御抗原である SpaA 蛋白に対する血中抗体を検出する ELISA 法を用いて検査を行った。その結果、32 県の全てでほとんどの検体が陽性となり、全検体中の陽性率は 0.96 となった。また、イノシシの推定年齢にかかわらず陽性率が高かったことから、かなり若齢の段階から、高い確率で豚丹毒に感染していると推定された。国内のイノシシにおける豚丹毒抗体の保有状況については、今田ら (J. Clin. Mic., 2003, 41(11), 5015-21) が 2 つの県から採取された 104 頭分の血清を検査し、ほとんど全ての検体が高い抗体価を有していたと報告している。一方、海外における報告は多くないが、スペインで 5% (Vicente et al., J. Wild. Dis, 2002, 38(3), 649-52)、イタリアで 15% (Boadella et al., Trans. Emerg. Dis., 2012, 59(5), 395-404) などと報告されており、日本における高い感染率の背景にある感染機序などについて、今後明らかにする必要がある。豚丹毒に感染したイノシシは、扁桃などに生涯にわたって菌を保有し、ストレスなどによって日和見的に排菌する可能性があることから、イノシシの生息地域にある養豚場では、イノシシからの感染防止を徹底する必要がある。

### Ⅲ 野鳥（水きん類）及びハトの調査について

#### 1. 計画

##### （１）野鳥におけるニューカッスル病ウイルス（トリパラミクソウイルス１型）保有状況の調査

###### ア、野鳥糞便からのニューカッスル病ウイルス分離

各都道府県家畜保健衛生所を中心にニューカッスル病ウイルスの検査を目的とした採材を実施する。採材した糞便は動物衛生研究所に送付し、発育鶏卵を用いてニューカッスル病ウイルスを対象とした分離検査を実施する。５羽分の糞便を１本の試験管に採材し１検体とする。ハト糞便については原則的に 6,8,10,12,2 月に採材する（場所によっては採取状況や天候によって必ずしも採材できない場合もありうる）。水禽糞便については渡り鳥が飛来する 10 月以降 2 月まで 2 ないし 3 回実施する【表 1、2】。水禽糞便においても採取状況や天候によって必ずしも採材できない場合もありうる。

###### イ、分離ウイルスの同定および培養

発育鶏卵で分離されたウイルスを、標準診断法である抗ニューカッスル病ウイルス免疫血清を用いた鶏赤血球凝集抑制試験(HI)にてニューカッスル病ウイルスと同定する。ニューカッスル病ウイルスと同定された検体は、以下の性状解析に用いるため発育鶏卵を用いて継代培養を実施する。

##### （２）分離されたニューカッスル病ウイルスの性状解析

###### ア、野鳥糞便からのニューカッスル病ウイルス分離

1 で分離されたニューカッスル病ウイルスについて、本ウイルスの病原性に深く関与しているとされる F 蛋白開裂部位の遺伝子解析を実施する。この遺伝子解析結果を既知のニューカッスル病ウイルスやワクチン株と比較し、野鳥が保有するウイルスの遺伝学的特徴を明らかにする。

###### イ、分離ニューカッスル病ウイルスの病原性検定

1 で分離されたニューカッスル病ウイルスについて、国際獣疫事務局(OIE) が定める病原性ニューカッスル病ウイルスに該当するか検証するため国際基準に基づく病原性試験である 1 日齢ヒナ脳内接種試験(Intra Cerebral Pathogenicity Index: ICPD)を実施する。この病原性試験結果および上述の遺伝子解析結果から野鳥が保有するウイルスの疫学的特徴を明らかにする。

#### 2. 成果

##### （１）成果の内容

###### ア、ハト糞便からの分離状況

2015 年 6 月から 2016 年 2 月までの期間中、全国 16 県から 218 検体が送付された（別紙表 1）。これらの検体から NDV は分離されなかった。

###### イ、水禽糞便からの分離状況

2015 年 10 月から 2016 年 2 月までの期間中、全国 19 県から 142 検体が送付された（別紙表 2）。これらの検体から NDV は分離されなかった。

##### （２）成果の活用

今年度収集したサンプルから NDV は分離されなかった。しかし、海外では ND の発生が散発していることから、ウイルス侵入の可能性は否定できない。今後も継続的なサーベイランス及びワクチンを中心とした防疫対策が必要であることを示唆する。

【表 1】野鳥におけるニューカッスル病ウイルス保有状況調査件数（ハト）

| 都道府県名 | 採材時期    |         |         |         |          |          |          |         |         | 計   |
|-------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|---------|---------|-----|
|       | 2015. 6 | 2015. 7 | 2015. 8 | 2015. 9 | 2015. 10 | 2015. 11 | 2015. 12 | 2016. 1 | 2016. 2 |     |
| 茨城    |         | 3       |         | 3       |          | 3        |          | 3       | 3       | 15  |
| 栃木    |         | 3       | 3       |         | 3        |          | 3        |         | 3       | 15  |
| 群馬    |         | 3       |         | 3       |          |          | 3        |         | 3       | 12  |
| 埼玉    | 3       |         | 3       |         | 3        |          | 3        |         | 3       | 15  |
| 新潟    |         |         |         |         |          | 3        |          |         | 3       | 6   |
| 福井    | 3       |         | 3       |         | 3        |          | 3        |         | 3       | 15  |
| 山梨    |         | 3       | 3       |         | 3        |          | 3        |         | 3       | 15  |
| 静岡    | 3       |         | 3       |         | 3        |          | 3        |         | 3       | 15  |
| 大阪    | 3       |         | 3       |         | 3        |          | 3        |         | 3       | 15  |
| 和歌山   |         | 3       |         | 3       |          | 2        |          | 3       | 3       | 14  |
| 鳥取    | 3       |         | 3       |         | 3        |          |          |         |         | 9   |
| 岡山    | 3       |         | 3       |         | 3        |          | 3        |         | 3       | 15  |
| 香川    | 3       |         | 3       |         | 3        |          | 3        |         | 3       | 15  |
| 福岡    |         | 3       |         | 3       |          | 3        | 3        |         | 3       | 15  |
| 佐賀    |         |         | 3       |         | 3        | 3        | 3        | 3       |         | 15  |
| 鹿児島   |         | 3       |         | 3       |          |          | 3        |         | 3       | 12  |
| 計     | 21      | 21      | 30      | 15      | 30       | 14       | 36       | 9       | 42      | 218 |

【表 2】野鳥におけるニューカッスル病ウイルス保有状況調査件数（水禽）

| 都道府県名 | 採材時期     |          |          |         |         | 計   |
|-------|----------|----------|----------|---------|---------|-----|
|       | 2015. 10 | 2015. 11 | 2015. 12 | 2016. 1 | 2016. 2 |     |
| 岩手    | 3        | 3        |          |         | 3       | 9   |
| 山形    | 3        | 2        |          |         |         | 5   |
| 福島    | 2        | 1        |          | 3       |         | 6   |
| 茨城    |          | 3        |          | 3       | 3       | 9   |
| 栃木    | 3        |          | 3        |         | 3       | 9   |
| 福井    |          | 3        |          | 3       |         | 6   |
| 山梨    |          |          | 3        |         | 5       | 8   |
| 静岡    |          |          | 3        | 3       | 3       | 9   |
| 京都    | 3        |          |          | 3       | 3       | 9   |
| 奈良    |          | 3        |          |         | 3       | 6   |
| 和歌山   |          |          | 3        |         | 3       | 6   |
| 島根    |          | 3        | 3        | 3       |         | 9   |
| 山口    |          | 3        | 3        | 3       |         | 9   |
| 香川    |          | 3        |          | 3       |         | 6   |
| 高知    | 3        |          |          |         |         | 3   |
| 福岡    | 3        |          | 3        |         | 3       | 9   |
| 大分    |          | 3        | 3        |         | 3       | 9   |
| 宮崎    |          |          | 3        | 3       | 3       | 9   |
| 鹿児島   |          |          | 3        |         | 3       | 6   |
| 計     | 20       | 27       | 30       | 27      | 38      | 142 |