

令和 5 年度

戦略的監視・診断体制整備推進委託事業報告書

(4) 野生動物感染症監視体制整備

国立研究開発法人

農業・食品産業技術総合研究機構 動物衛生研究部門

令和 6 年 3 月

I 事業の目的と内容

1. 目的

家畜における伝染性疾病の発生・まん延を防止するためには、家畜群への伝染性疾病の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。家畜群への疾病の侵入の監視においては、野生動物が家畜への疾病の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あること等から、野生動物における家畜の伝染性疾病の浸潤状況を把握する必要がある。また、家畜群における伝染性疾病の清浄化対策を維持・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することも重要である。このため、本事業では、いくつかの野生動物種を対象に、重要と考えられる家畜伝染病の浸潤状況を調査するとともに、野生動物を対象とした検査体制整備のための取組を行った。

2. 内容

2-1. 野生動物における家畜伝染性疾病の浸潤状況の調査

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、野生動物での疾病の感染状況を評価した。本事業ではシカ、イノシシ及び野鳥（水禽類及びハト）について、下記の疾病を対象に調査を行った。

(1) シカ（糞便及び血液）

ア、ヨーネ病

イ、チュウザン病

(2) イノシシ（血液）

ア、オーエスキー病（AD）

イ、トキソプラズマ症

(3) 野鳥（水禽類及びハト）（糞便）

ア、ニューカッスル病（ND）

2-2. 野生のシカにおける鹿慢性消耗病（CWD）の検査

野生のシカから採取した検体について ELISA 検査キットの適用性の確認のため、野生のシカのプリオン蛋白質遺伝子におけるアミノ酸多型を明らかにする目的で、プリオン蛋白質遺伝子の遺伝子型を調べるとともに、当該キットを用いた検査を実施した。

II 野生動物における家畜伝染病の浸潤状況の調査

II-1. シカの調査

1. 方法

(1) 検査材料の収集

今年度は、牛のヨーネ病の発生が多く、シカの生息頭数も多い北海道を中心に合計 150 検体を目安に採材を行った。検査材料の収集に当たっては、大日本猟友会を通じて各道府県の猟友会に依頼し、

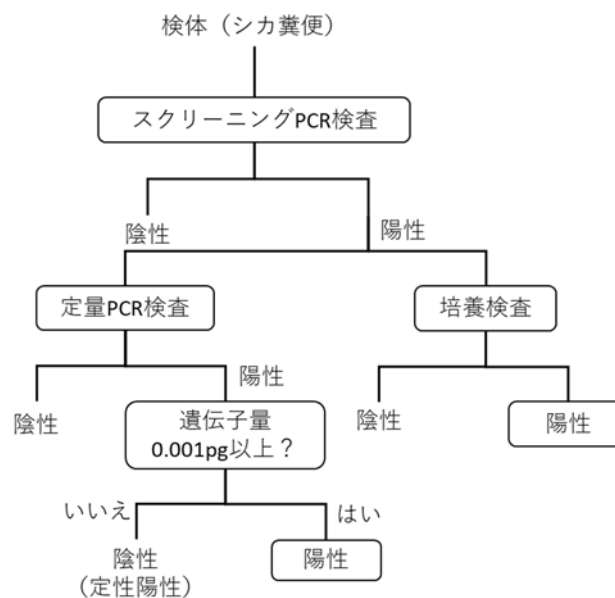
9月以降に捕殺されたシカについて、検査材料（血液及び糞便）を採取し、冷蔵便にて収集した。検査材料については、調査票を用いて、捕獲日時、捕獲場所、捕獲方法、シカの推定年齢及び推定体重等についての情報を収集した。

（２）検査の実施

送付された材料のうち血液については、農研機構動物衛生研究部門（動衛研）で血清分離後、検査の実施まで-20℃で冷凍保存した。また、糞便については-80℃で冷凍保存した。その後、動衛研においてそれぞれの疾病を対象に、次の検査を行った。

ア、ヨーネ病

ヨーネ病に対する抗原検査は、遺伝子検出検査及び培養検査により行った【図1】。遺伝子検出検査においては、牛ヨーネ病の抗原検査法に準じて、シカ糞便からDNA抽出キット「ヨーネ・ピュアスピン」を用いてDNAを抽出した。スクリーニングPCR検査として、リアルタイムPCR試薬「GeneAcerL qPCR Mix」を用い、ヨーネ菌ターゲット遺伝子IS900の増幅を確認した。当該検査で増幅が認められた検体については、「QuantiTect SYBR Green PCR kit」を用いた定量PCR検査及びシカ糞便について培養検査を行った。定量PCRにおいては、検体中のヨーネ菌遺伝子がDNA濃度0.001 pg / well 以上である場合を陽性（定量陽性）、遺伝子が検出されたがDNA濃度がこれより低い場合を陰性（定性陽性）と判定した。



【図1】ヨーネ病検査の流れ

イ、チュウザン病

平成 29 年から令和 4 年の期間に収集されたシカ血清のうち、凝固またはサンプル量不足のため検査に供することのできなかった検体を除いた 1,156 検体について、中和試験によりチュウザンウイルス（CHUV）に対する抗体検査を実施した。具体的には、非働化及び希釈した被検血清を同量の 100TCID₅₀ の CHUV と混和して 37℃で 60 分間中和反応を行った。反応後の血清－ウイルス混和液を感受性細胞であるハムスター肺細胞（HL 細胞）に同時接種し、37℃で 7 日間静置培養した後、判定を行った（同時接種法）。同時接種の結果、重度の溶血や夾雑物の影響等で結果が判定不能だった場合は、中和反応後の血清－ウイルス混和液をあらかじめシートさせた HL 細胞に接種し、37℃で 60 分間感作させた後、細胞表面を洗浄し、細胞維持液に交換するシート法にて再検査した。いずれの場合も CPE を完全に抑制した場合を抗体陽性とし、抗体価 16 倍以上を陽性と判定した。なお、シート法においても非特異的な細胞変性が認められた場合は、最終的な結果を判定不能とした。

（3）データの解析

捕獲地点の位置データは、調査票に緯度・経度が小数点以下 3 桁以上まで記載されているものについては記載値をそのまま、ハンターマップのメッシュ番号が記載された検体については番号に該当するメッシュの重心座標の緯度・経度に変換した。位置情報が住所としてのみ記載されている検体については、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」等記述があいまいであった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、当該市町村の重心座標の緯度・経度をあてはめた。

統計解析には R、採材地点に関する地理情報解析には QGIS を用いた。

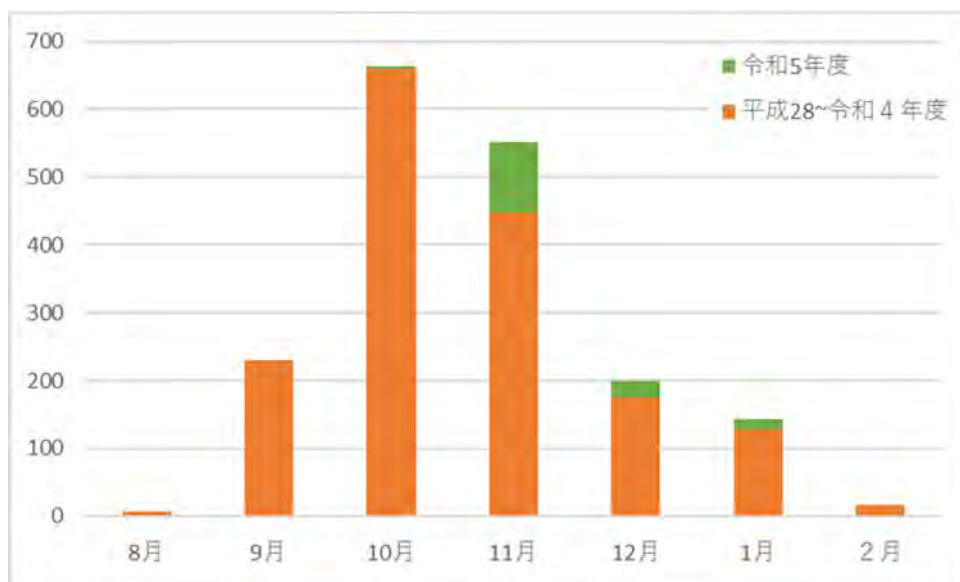
2. 結果

(1) 検査されたシカの概要

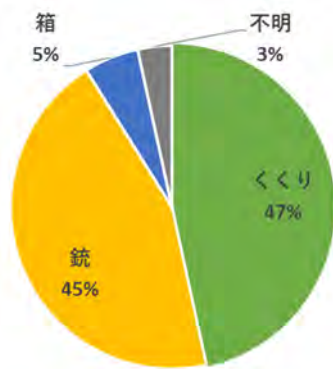
今年度は11道県146頭のシカから集めた糞便材料をヨーネ病の検査に用いた。チュウザン病検査については平成29年度から令和4年度に採材した血清材料のうち、凝固またはサンプル不足により検査できなかった検体を除いた1,156頭分の血清が検査に供された。県別の糞便材料の内訳は表1、血清材料の内訳は表2のとおりとなっている。

今年度は10月から1月にかけてシカ検査材料が採材されており、その多くが、多くの都道府県で狩猟が解禁される11月の採材だった。【図2】。

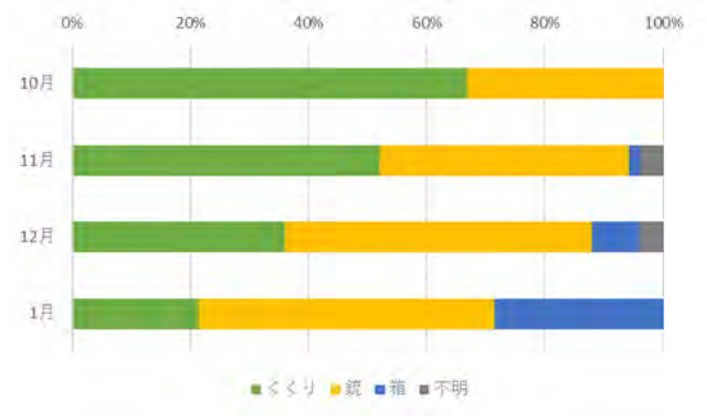
今年度採材されたシカの性別は、87頭(59.6%)がオス、55頭(37.7%)がメス、4頭は不明であった。捕獲方法の内訳は、くくりわなが47%、猟銃が45%とであり、箱わなは5%と少なかった【図3】。捕獲方法は、12月以降の冬季には猟銃による捕獲割合が高かった【図4】。



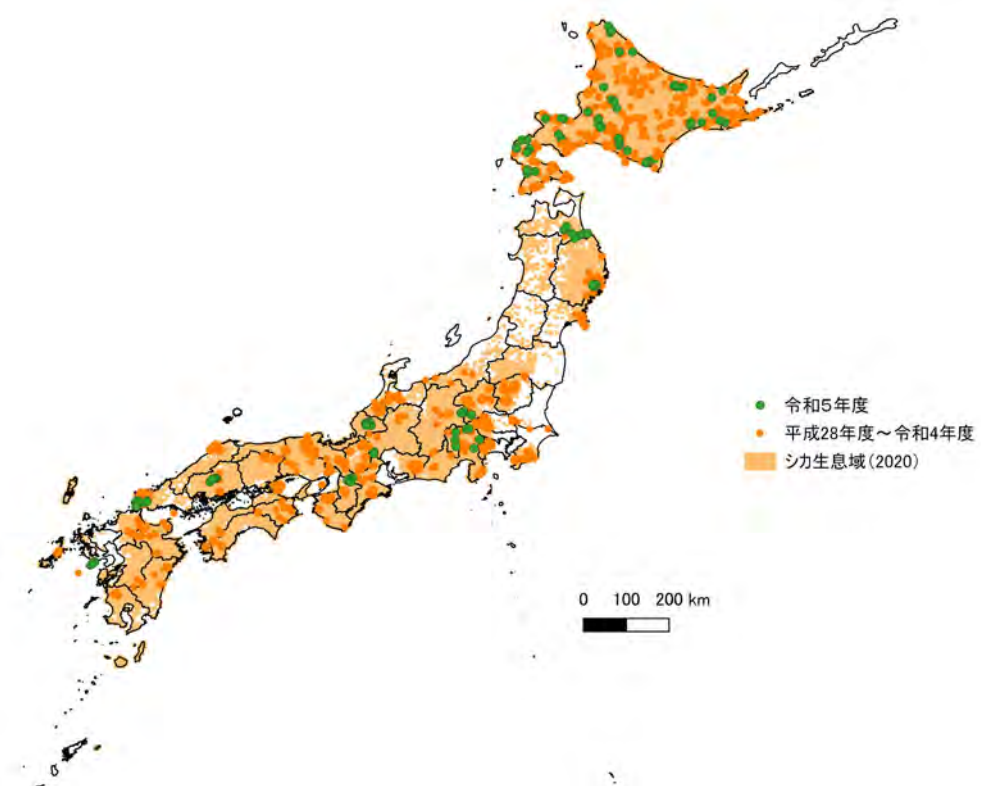
【図2】シカ検体の採材月



【図 3】シカ捕獲方法（令和 5 年度）



【図 4】採材月別のシカ捕獲方法（令和 5 年度）



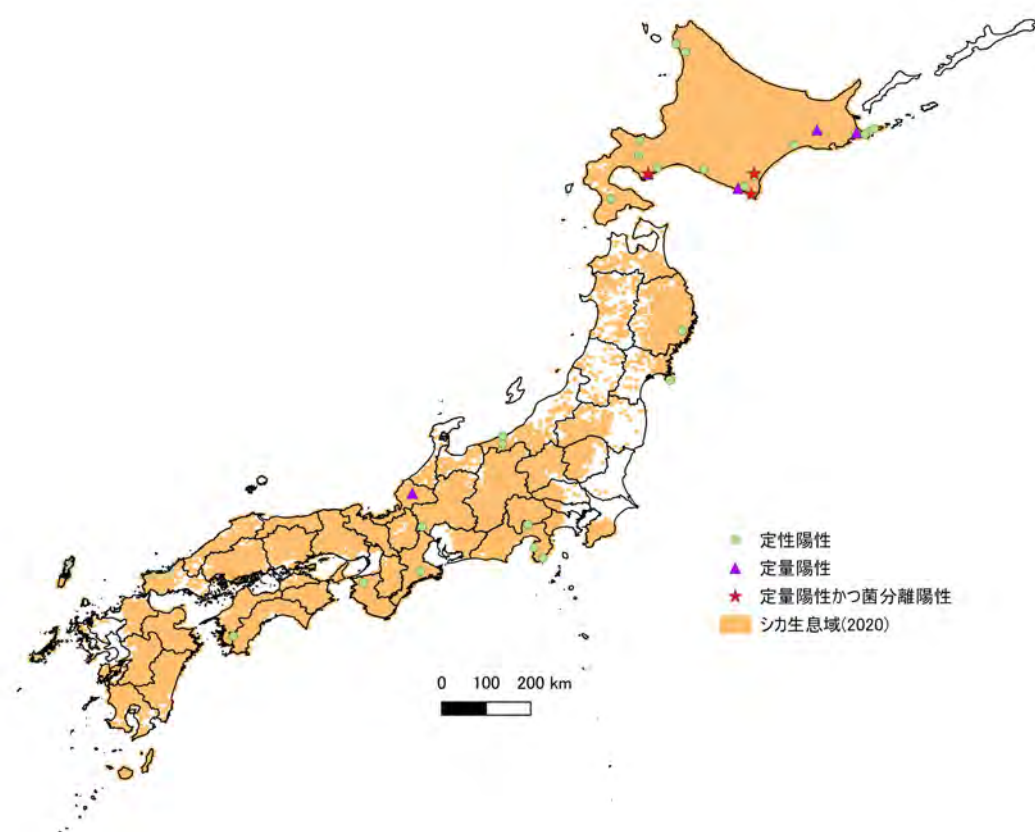
【図5】シカ捕獲地点（シカ生息域は環境省のデータに基づく）

【表１】シカ検体数（糞便）及びヨーネ病検査結果

県名	糞便検体数							ヨーネ病検査結果		
	H28-30年 度	R1年度	R2年度	R3年度	R4年度	R5年度	合計	定量PCR(H28-R5計)		培養陽性 (R4まで)
								定性陽性	定量陽性	
北海道	260	55	114	62	61	52	604	17	7	3
青森県	4	3	0	0	0	8	15	0	0	0
岩手県	25	10	0	0	0	10	45	1	0	0
宮城県	25	0	10	0	0	0	35	1	0	0
秋田県	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
山形県	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
福島県	0	0	0	10	0	0	10	0	0	0
栃木県	13	0	0	0	8	0	21	0	0	0
群馬県	25	10	0	0	0	10	45	0	0	0
埼玉県	23	10	0	0	0	0	33	0	0	0
千葉県	22	0	10	0	0	0	32	0	0	0
神奈川県	24	0	0	10	0	0	34	0	0	0
新潟県	6	0	0	4	0	0	10	2	0	0
富山県	6	0	0	0	4	0	10	0	0	0
石川県	9	0	0	0	7	0	16	0	0	0
福井県	0	10	0	0	0	10	20	1	1	0
山梨県	25	10	0	0	0	10	45	0	0	0
長野県	25	0	0	0	0	0	25	0	0	0
岐阜県	25	0	10	0	0	10	45	3	0	0
静岡県	25	0	0	9	0	0	34	3	0	0
愛知県	24	0	0	7	3	0	34	0	0	0
三重県	25	0	0	0	10	0	35	1	0	0
滋賀県	20	0	0	0	9	0	29	0	0	0
京都府	19	0	10	0	0	0	29	0	0	0
大阪府	25	0	0	0	0	0	25	0	0	0
兵庫県	25	0	9	0	0	0	34	0	0	0
奈良県	0	10	0	0	0	8	18	0	0	0
和歌山県	23	0	0	6	0	0	29	1	0	0
鳥取県	16	0	0	10	0	0	26	0	0	0
島根県	25	0	0	0	9	0	34	0	0	0
岡山県	24	0	0	0	6	0	30	0	0	0
広島県	25	8	0	0	0	10	43	0	0	0
山口県	22	8	0	0	0	10	40	0	0	0
徳島県	16	0	9	0	0	0	25	0	0	0
香川県	24	0	10	0	0	0	34	0	0	0
愛媛県	25	0	0	10	0	0	35	0	0	0
高知県	25	0	0	9	0	0	34	1	0	0
福岡県	20	0	0	0	0	0	20	0	0	0
長崎県	25	10	0	0	0	8	43	0	0	0
熊本県	18	0	0	10	0	0	28	0	0	0
大分県	25	0	4	0	0	0	29	0	0	0
宮崎県	25	0	9	0	0	0	34	0	0	0
鹿児島県	25	0	0	0	0	0	25	0	0	0
合計	1044	144	195	148	117	146	1,794	31	8	3

(2) ヨーネ病の検査結果

平成 28 年度から今年度にかけての、都道府県別の検査件数とその結果を【表 1】に示した。平成 28 年度から今年度にかけて採材した 1,794 検体のうち、定量 PCR 検査の結果、定性陽性と判定された検体は 31 検体、定量陽性と判定された検体は 8 検体あった。また、平成 28 年度から令和 4 年度にかけて採材した 1,648 検体のうち、培養検査陽性となった検体は 3 検体あり、この 3 検体はいずれも定量陽性と判定された検体であった。今年度採材した 146 検体については、スクリーニング PCR 検査で陽性となった検体が 8 検体あり、定量 PCR 検査により 1 検体（福井県）が定量陽性、6 検体（北海道 2 検体、岩手県 1 検体、福井県 1 検体、岐阜県 2 検体）が定性陽性と判定された。スクリーニング PCR 検査で陽性となった検体のうち 1 検体については定量 PCR で陰性となったが、その原因として DNA 量が検出限界付近であったことが考えられる。培養検査は現在実施中である。いずれかの検査で陽性となった地点を【図 6】に示した。



【図 6】 ヨーネ病検査陽性検体の分布（平成 28 年度～令和 5 年度）

(3) チュウザン病の検査結果

平成 29 年から令和 4 年度に収集されたシカ血清 1,195 検体のうち、39 検体は凝固またはサンプル量不足のために検査に供することができなかった。検査に供した 1,156 検体のうち、4 検体は非

特異的な細胞傷害活性のために判定不能であった。判定可能であった 1,152 検体中、CHUV 抗体陽性となったのは、平成 29 年度に 1 検体（埼玉県）、令和元年度に 2 検体（奈良県 1 検体、長崎県 1 検体）、令和 2 年度に 1 検体（京都府）、令和 3 年度に 1 検体（熊本県）、令和 4 年度に 1 検体（石川県）の計 6 検体（0.52%）であった【表 2】。いずれも抗体価は 16 倍（埼玉県、奈良県、長崎県、京都府及び石川県）から 32 倍（熊本県）と低かった。

【表 2】野生シカにおける CHUV の抗体検査結果

	H29年度			H30年度			R元年度			R2年度			R 3 年度			R 4 年度		
	検査数	陽性	判定不能	検査数	陽性	判定不能	検査数	陽性	判定不能	検査数	陽性	判定不能	検査数	陽性	判定不能	検査数	陽性	判定不能
北海道	48			168			54			101		2	63			61		
青森県							3											
岩手県							10											
宮城県	25									7								
秋田県	1																	
山形県													1					
福島県													10					
栃木県																8		
群馬県	23						9											
埼玉県	23	1					9											
千葉県	21									9								
神奈川県													10					
新潟県	5												3					
富山県																4		
石川県	6			1												7	1	
福井県							10											
山梨県							10											
岐阜県	25						1			10								
静岡県	24												9					
愛知県	24												7			3		
三重県																10		
滋賀県																9		
京都府	19									10	1	1						
兵庫県										9								
奈良県							10	1										
和歌山県													6					
鳥取県	16												10					
島根県																9		
岡山県	24															6		
広島県							9											
山口県	22						8											
徳島県										8		1						
香川県	23									10								
愛媛県													10					
高知県													9					
長崎県							10	1										
熊本県	18												10	1				
大分県	24									9								
宮崎県										10								
鹿児島県	25																	
総計	396	1		169			143	2		183	1	4	148	1		117	1	

3. 考察

ヨーネ病については、今年度は福井県の1検体で定量陽性レベルの遺伝子が検出され、北海道2検体、岩手県1検体、福井県1検体、岐阜県2検体の計6検体で定量陽性判定に至らない量のヨーネ菌遺伝子が検出（定性陽性）された。北海道以外の県での定量陽性の確認は平成28年度の調査開始以降今年度が初めてとなった。その結果、平成28年度から今年度までに北海道の7検体及び福井県1検体から定量陽性レベルの遺伝子が検出され、そのうちの北海道の3検体から菌分離されてことから、野生シカの一部がヨーネ菌に感染している可能性が示唆された。また、北海道、岩手県、宮城県、新潟県、福井県、岐阜県、三重県、静岡県、和歌山県及び高知県の計31検体について定性陽性となっており、これらの個体についても感染していた可能性があり、引き続き、本菌の浸潤状況や程度について調査を行う必要があるものと思われる。

チュウザン病については、国内では同疾病が昭和60～61年に流行し、約2,400頭が発症したことにより届出伝染病に指定されたが、その後の発生報告は散発的であり、平成12年以降は家畜における発生報告がない。さらに、農林水産省におけるサーベイランスの見直しに伴い、令和3年度以降、本病のおとり牛を用いた抗体調査は西日本のみで実施されることとなったため、東日本での抗体陽転状況は不明である。本調査では、検体数は少ないものの、九州以外の府県にもCHUVの抗体を有する野生シカが存在することが明らかとなった。しかし、その抗体価は低く、真にこれらのシカがCHUVに感染していたかは不明である。また、CHUVは同種のディアギュラウイルス(DAGV)と抗原交差性を示すことが知られている。DAGVは平成25年以降、九州（平成25年、平成30年、令和元年、令和4年及び令和5年）及び京都（平成29年及び平成30年）で検出されていることから、今回陽性となった個体は抗DAGV抗体を有しており、その抗体を検出した可能性もある。さらに、今回は完全にCPEを抑制した検体のみを抗体陽性としたが、CPEの出現が細胞の25%に満たない検体や2ウェル中1ウェルのみでCPEが認められた検体も散見した。これらの検体も、DAGVに対する抗体を有している可能性も考えられるため、今後、抗DAGV抗体の保有状況調査を実施する必要がある。

Ⅱ－2. イノシシの調査

1. 方法

(1) 検査材料の収集

検査対象県の家畜保健衛生所に対し、豚熱検査のために収集した野生イノシシ血清の一部の提供を依頼することにより、32都府県から野生イノシシの血液材料を収集した。検査材料の収集にあたっては、捕獲日時、捕獲場所、捕獲方法、成長区分（幼獣または成獣）、体長及び推定体重等についての情報を収集した。なお、これらの検体はすべて、豚熱の遺伝子検査で陰性であることが確認されたものである。

(2) 検査の実施

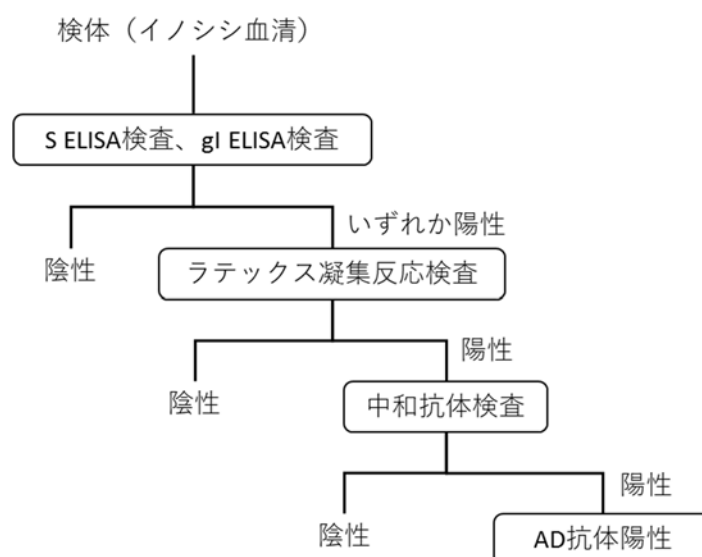
送付された材料は、検査の実施まで-20℃で冷凍保存した。その後、ADウイルス及びトキソプラズマ症の血中抗体測定を行うことを目的に、動衛研においてそれぞれ次の方法で検査を行った。

ア、AD

AD ウイルス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 7】。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) 及び 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 ウイルス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。【表 3】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 ウイルス抗体陽性と判定した。

【表 3】ELISA 検査の結果と判定の考え方

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 7】AD 検査の流れ

イ、トキソプラズマ症

抗 *T. gondii* 抗体スクリーニング検査キット（『Porcine Toxoplasma Ab』Kit：ニットーボーメディカル）を用いて検査を行った。

（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、それぞれ統計手法を用いて解析した。捕獲地点の位置データは、検体とともに提供された緯度経度情報を用いた。統計解析には R、採材地点に関する地理情報解析には QGIS を用いた。

２．結果

（１）検査されたイノシシの概要

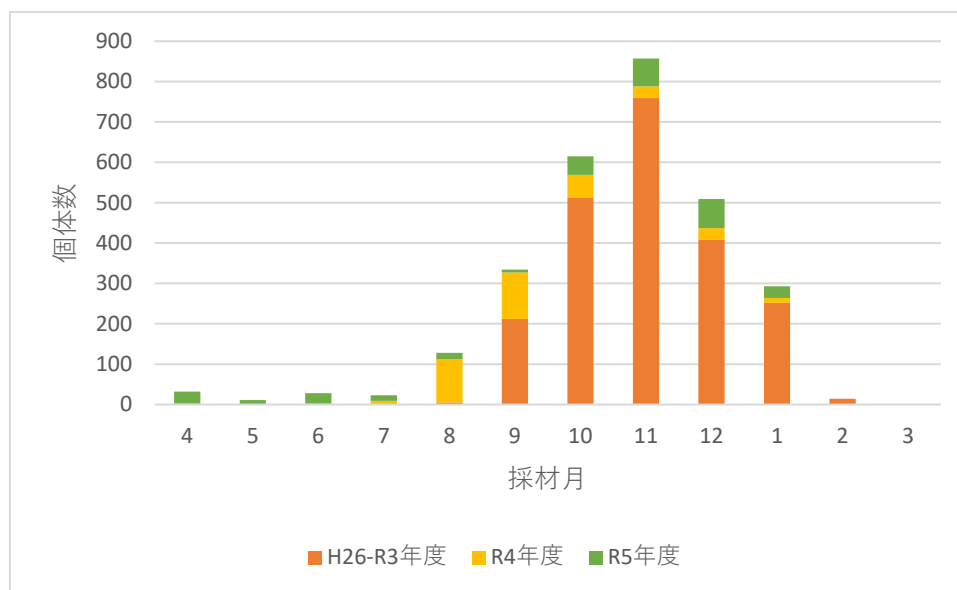
県別、年度別の検体数の内訳を【表４】に示した。今年度は 32 都府県から 320 検体のイノシシの血液材料を収集し、平成 26 年度から収集した検体数は合計 2,886 検体となった。

今年度について、検査材料が採材された月ごとに採材頭数を集計したところ、10 月から 12 月の採材が多かったが、4 月から 9 月に採材された検体もあった【図 8】。令和 3 年度までは、夏に猟友会に対して検体の提供依頼を行ってから採材が行なわれたため年度後半の採材が多かったが、昨年度から家畜保健衛生所が豚熱検査のために収集している血清の余剰分の提供を依頼することとしたため、年度前半に採取された検体も調査に使用することが可能となったと考えられる。

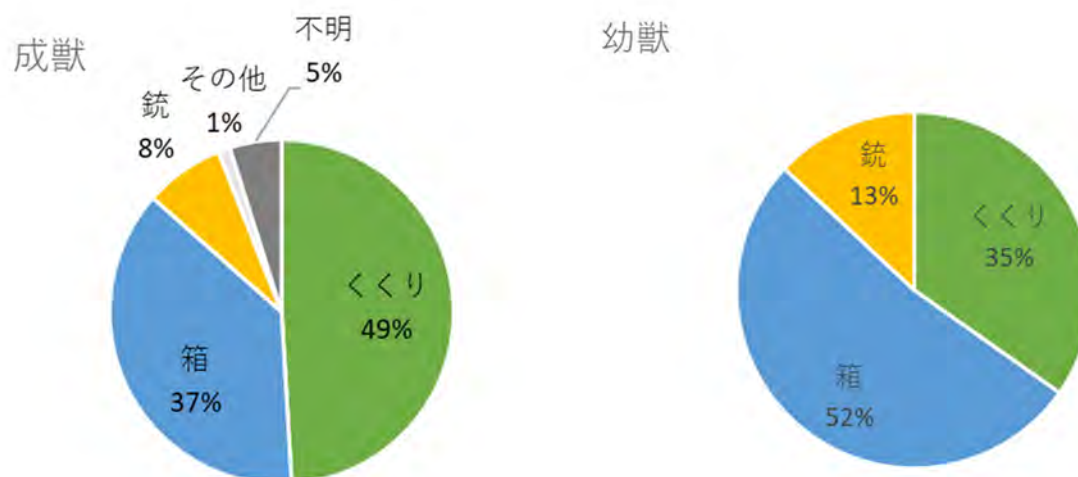
今年度採材されたイノシシの性別は、175 頭（54.7%）がオス、139 頭（43.4%）がメス、6 頭が性別不明であった。また、成獣が 267 頭（83.4%）、幼獣が 46 頭（14.4%）、不明が 7 頭だった。

採材時の捕獲方法は、成獣・幼獣ともにくくりわなと箱わなが多くを占めたが、成獣ではくくりわな、幼獣では箱わなによる捕獲がより多くを占めた。猟銃による捕獲も一部あった【図 9、図 10】。また、捕獲個体の幼獣・成獣別の体長と体重の関係を【図 11】に示した。いずれも、成獣・幼獣の判定は捕獲者又は採材者が目視で行なっており、実際の年齢が正確に反映されていない可能性もあることに留意が必要である。

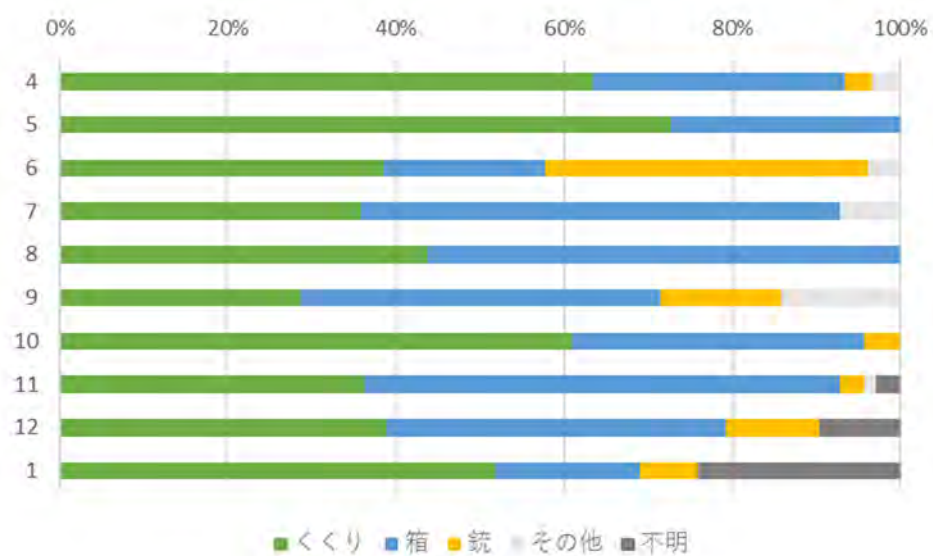
今年度までの採材場所を【図 12】に、県毎の採材数を【表 4】に示した。



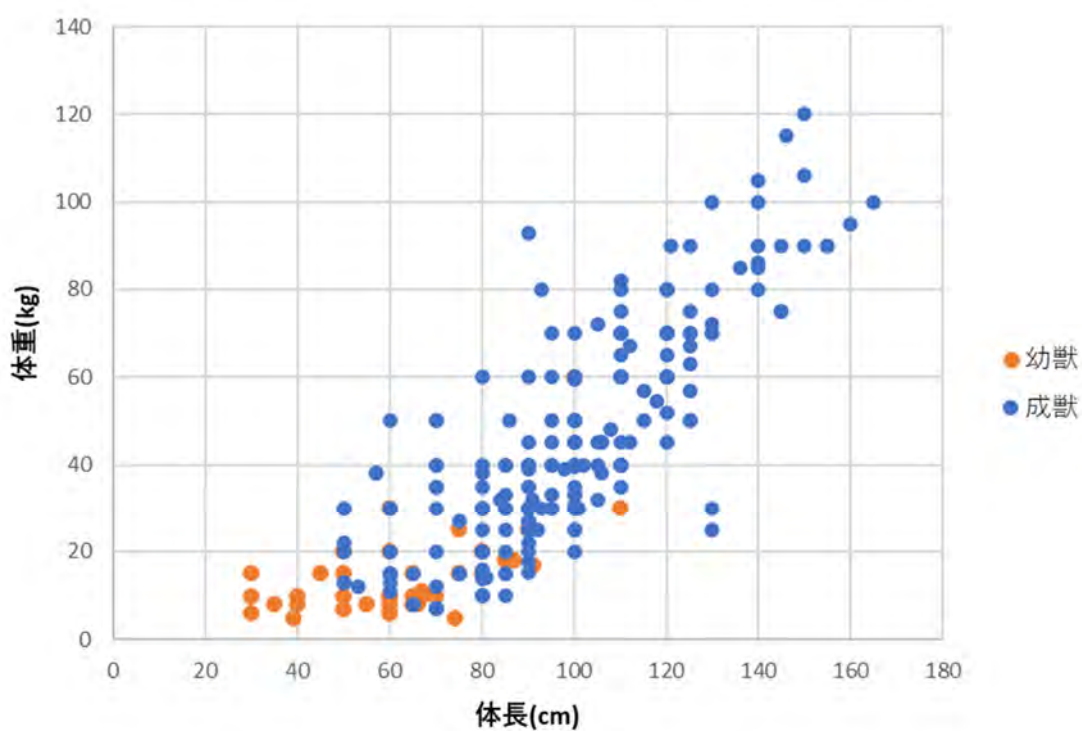
【図8】イノシシ検体の採材月



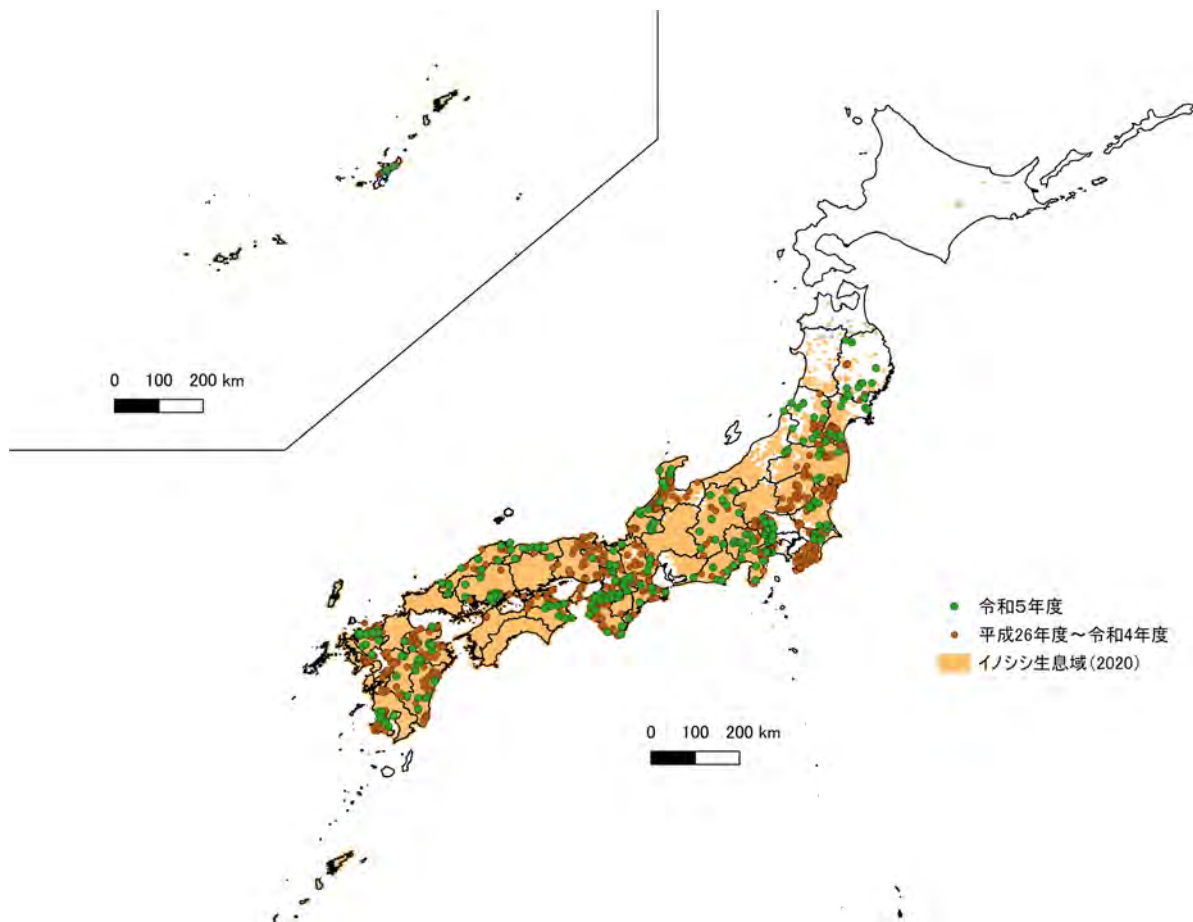
【図9】イノシシの捕獲方法（令和5年度）



【図 10】 採材月別のイノシシ捕獲方法（令和 5 年）



【図 11】 捕獲イノシシの体長と体重の分布（令和 5 年度）



【図 12】 イノシシの捕獲地点（イノシシ生息域は環境省のデータに基づく）

【表 4】
イノシシ検体数

県名	H26～H30年度	R1年度	R2年度	R3年度	R4年度	R5年度	合計
岩手県	0	0	0	0	10	10	20
宮城県	39	0	19	0	10	10	78
山形県	0	0	0	0	10	10	20
福島県	32	0	38	0	10	10	90
茨城県	40	0	39	0	10	10	99
栃木県	34	0	31	0	0	0	65
群馬県	45	0	0	0	0	0	45
埼玉県	37	0	0	0	10	10	57
千葉県	34	0	40	0	10	10	94
東京都	0	0	0	0	10	10	20
神奈川県	36	0	37	0	10	10	93
新潟県	26	0	0	0	0	0	26
富山県	17	0	0	0	10	0	27
石川県	34	0	0	0	10	10	54
福井県	6	0	0	0	10	10	26
山梨県	24	0	0	0	10	10	44
長野県	16	0	0	0	10	10	36
岐阜県	43	0	0	0	0	0	43
静岡県	65	0	0	0	10	10	85
愛知県	24	0	0	0	0	0	24
三重県	116	0	0	0	10	10	136
滋賀県	20	0	0	0	10	10	40
京都府	16	38	0	0	10	10	74
大阪府	50	0	3	0	10	10	73
兵庫県	20	35	0	0	9	0	64
奈良県	60	40	0	0	10	10	120
和歌山県	48	39	0	0	10	10	107
鳥取県	25	0	0	0	10	10	45
島根県	64	0	0	0	10	10	84
岡山県	69	0	0	0	0	0	69
広島県	33	0	0	0	10	10	53
山口県	25	0	0	0	0	0	25
徳島県	61	0	0	0	10	10	81
香川県	38	2	0	0	10	0	50
愛媛県	15	0	0	0	10	0	25
高知県	22	0	0	0	0	0	22
福岡県	19	0	40	20	10	10	99
佐賀県	23	0	0	0	10	10	43
長崎県	75	0	0	0	10	10	95
熊本県	40	40	0	20	10	10	120
大分県	51	32	0	20	10	10	123
宮崎県	69	40	0	20	10	10	149
鹿児島県	36	40	0	0	9	10	95
沖縄県	28	0	0	0	10	10	48
合計	1575	306	247	80	358	320	2,886

(2) AD の検査結果

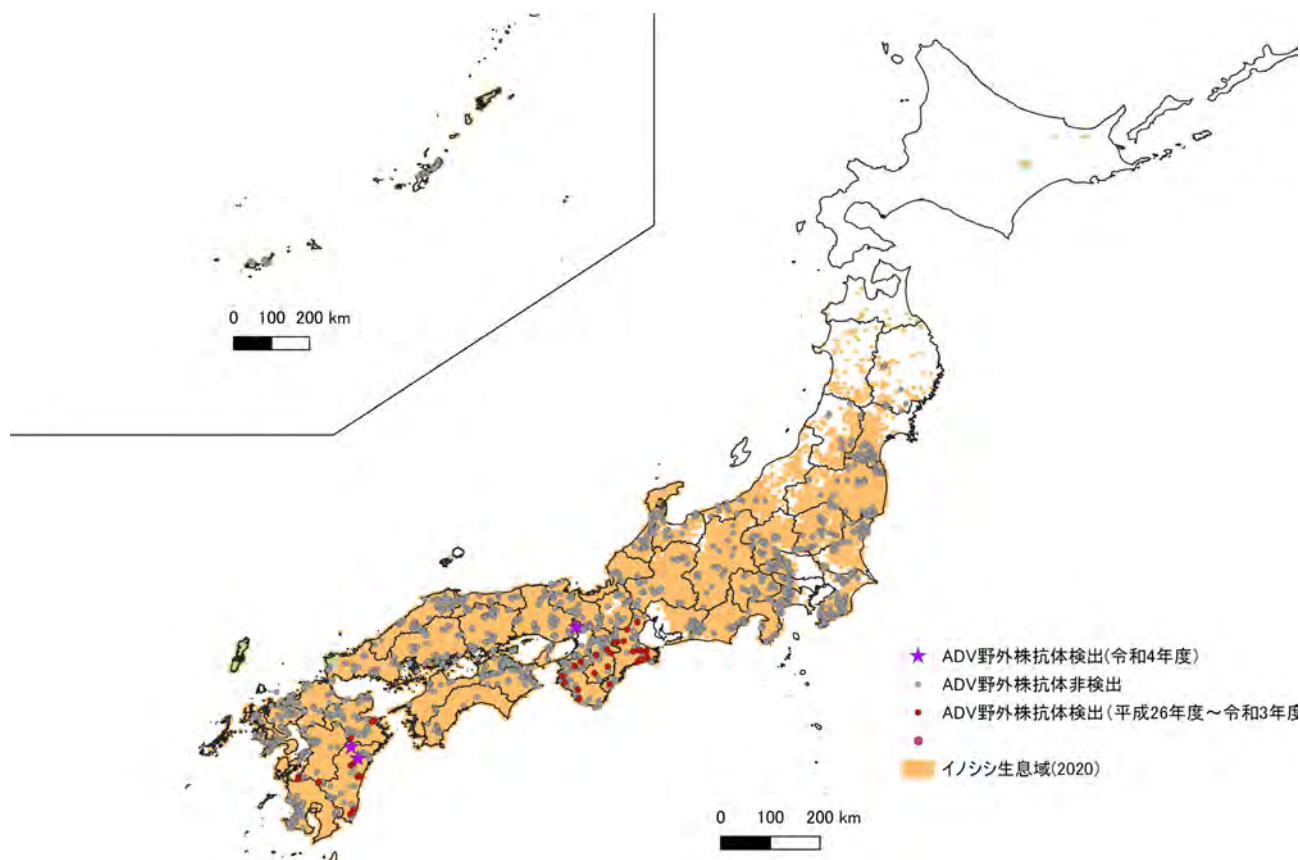
令和4年度に収集された358検体については、いずれかのELISA検査で陽性であったものが109検体あった。これらのうち最終的にS ELISA、gI ELISA、ラテックス凝集反応検査、中和抗体検査のすべてで陽性となり、野外株に対する抗体陽性と判定された検体は3検体となった【表5】。

【表5】都道府県別ADウイルス野外株抗体検査結果（令和4年度採材分）

県名	検査数	野外抗体陽性	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
岩手県	10	0	0.000	0.000	0.308	1.000	
宮城県	10	0	0.000	0.000	0.308	1.000	
山形県	10	0	0.000	0.000	0.308	1.000	
福島県	10	0	0.000	0.000	0.308	1.000	
茨城県	10	0	0.000	0.000	0.308	1.000	
埼玉県	10	0	0.000	0.000	0.308	1.000	
千葉県	10	0	0.000	0.000	0.308	1.000	
東京都	10	0	0.000	0.000	0.308	1.000	
神奈川県	10	0	0.000	0.000	0.308	1.000	
富山県	10	0	0.000	0.000	0.308	1.000	
石川県	10	0	0.000	0.000	0.308	1.000	
福井県	10	0	0.000	0.000	0.308	1.000	
山梨県	10	0	0.000	0.000	0.308	1.000	
長野県	10	0	0.000	0.000	0.308	1.000	
静岡県	10	0	0.000	0.000	0.308	1.000	
三重県	10	0	0.000	0.000	0.308	1.000	
滋賀県	10	0	0.000	0.000	0.308	1.000	
京都府	10	0	0.000	0.000	0.308	1.000	
大阪府	10	1	0.100	0.003	0.445	0.080	
兵庫県	9	0	0.000	0.000	0.308	1.000	
奈良県	10	0	0.000	0.000	0.308	1.000	
和歌山県	10	0	0.000	0.000	0.308	1.000	
鳥取県	10	0	0.000	0.000	0.308	1.000	
島根県	10	0	0.000	0.000	0.308	1.000	
広島県	10	0	0.000	0.000	0.308	1.000	
徳島県	10	0	0.000	0.000	0.308	1.000	
香川県	10	0	0.000	0.000	0.308	1.000	
愛媛県	10	0	0.000	0.000	0.308	1.000	
福岡県	10	0	0.000	0.000	0.308	1.000	
佐賀県	10	0	0.000	0.000	0.308	1.000	
長崎県	10	0	0.000	0.000	0.308	1.000	
熊本県	10	0	0.000	0.000	0.308	1.000	
大分県	10	0	0.000	0.000	0.308	1.000	
宮崎県	10	2	0.200	0.025	0.556	0.003	*
鹿児島県	9	0	0.000	0.000	0.308	1.000	
沖縄県	10	0	0.000	0.000	0.308	1.000	
合計	358	3	0.008	0.002	0.024		

* 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。

平成 26 年度から令和 4 年度までの調査により AD ウイルス野外株に対する抗体が認められたイノシシの捕獲地点を【図 13】に示した。



【図 13】 AD ウイルス野外株に対する抗体を保有するイノシシの捕獲地点

令和 5 年度に 32 都府県から送付された 320 検体については、いずれかの ELISA 検査で陽性であったものが 109 検体あった。今後、これらの検体についてラテックス凝集反応検査及び中和抗体検査を実施する。

(3) トキソプラズマ症の検査結果

昨年度に引き続き、今年度も先に示した検査キットを用いた（令和 3 年度以前はThermoFisher社の「PrioCHECK Toxoplasma Ab porcine」を使用）。

令和 5 年度に収集された全320検体を検査に供したところ、陽性となったのは22検体であった。全体の抗体陽性率（95%信頼区間）は6.9%(4.4–10.2%)であり、この値は別キットを使用していた令和 3 年度以前の結果を合算した陽性率より低かった【表 6】。今年度は東北地方から九州・沖縄地方にわたる32都府県から10検体ずつが収集されている。そのうち17都府県において少なくとも 1 頭の抗体陽性が確認され、宮崎県の 3 頭が最多であり、全国平均と比較して有意な差が認められた(P=0.027)。

【表 7】。地方別の抗体陽性率に有意な差は見られなかった【表 8】。

個体情報として、成長区分についての情報が得られた313頭については、幼獣と成獣の抗体陽性率に統計学的な有意差は認められなかった（【表 9】、 $P=0.22$ ）。また性別に関する情報が得られた314頭については、雌雄間で抗体陽性率に統計学的な有意差は認められず、過年度と同等の結果となった（【表10】、 $P=0.075$ ）。

平成26 年度から今年度までの 9 年度分の調査で得られた陽性個体及び陰性個体の捕獲地点を【図 14】に示した。

【表 6】 年度別抗トキソプラズマ原虫抗体検査結果

	陽性数	陰性数	合計	陽性率
平成 26 年度	216	485	701	0.308
平成 27 年度	141	175	316	0.446
平成 29 年度	143	229	372	0.384
平成 30 年度	61	126	187	0.326
令和元年度	109	196	305	0.357
令和 2 年度	130	117	247	0.526
令和 3 年度	29	49	78	0.372
令和 4 年度*	42	316	358	0.117
令和 5 年度*	22	298	320	0.069
合計	893	1,991	2,884	0.310

*令和 3 年度までと異なる検査キットを用いている

令和 3 年度までの検査結果の合算値に基づく陽性率と今年度の陽性率は有意差あり（フィッシャーの正確確率 $P<0.01$ ）

【表 7】 都府県別の抗トキソプラズマ原虫抗体検査結果（令和 5 年度分）

県名	検査数	陽性数	陽性率	陽性率の95%信頼区間		平均との差の有意確率	
				下限	上限	P値	P<0.05
岩手	10	0	0.000	0.000	0.000	1.000	
宮城	10	1	0.100	0.003	0.445	0.510	
山形	10	0	0.000	0.000	0.000	1.000	
福島	10	2	0.200	0.025	0.556	0.147	
茨城	10	1	0.100	0.003	0.445	0.510	
埼玉	10	0	0.000	0.000	0.000	1.000	
千葉	10	1	0.100	0.003	0.445	0.510	
東京	10	1	0.100	0.003	0.445	0.510	
神奈川	10	0	0.000	0.000	0.000	1.000	
石川	10	0	0.000	0.000	0.000	1.000	
福井	10	1	0.100	0.003	0.445	0.510	
山梨	10	1	0.100	0.003	0.445	0.510	
長野	10	0	0.000	0.000	0.000	1.000	
静岡	10	0	0.000	0.000	0.000	1.000	
三重	10	1	0.100	0.003	0.445	0.510	
滋賀	10	0	0.000	0.000	0.000	1.000	
京都	10	1	0.100	0.003	0.445	0.510	
大阪	10	0	0.000	0.000	0.000	1.000	
奈良	10	0	0.000	0.000	0.000	1.000	
和歌山	10	0	0.000	0.000	0.000	1.000	
鳥取	10	0	0.000	0.000	0.000	1.000	
島根	10	1	0.100	0.003	0.445	0.510	
広島	10	0	0.000	0.000	0.000	1.000	
徳島	10	1	0.100	0.003	0.445	0.510	
福岡	10	1	0.100	0.003	0.445	0.510	
佐賀	10	1	0.100	0.003	0.445	0.510	
長崎	10	2	0.200	0.025	0.556	0.147	
熊本	10	0	0.000	0.000	0.000	1.000	
大分	10	0	0.000	0.000	0.000	1.000	
宮崎	10	3	0.300	0.067	0.652	0.027	*
鹿児島	10	1	0.100	0.003	0.445	0.510	
沖縄	10	2	0.200	0.025	0.556	0.147	
合計	320	22	0.069	0.044	0.102		

*割合の信頼区間の推定と、調査県平均との差の検定は二項検定による。

【表 8】 地方別の抗トキソプラズマ原虫抗体検査結果

	検査数	陽性数	陽性率	陽性率の 95%信頼区間		平均との差の有意確率	
				下限	上限	P 値	P<0.05
東北	40	3	0.075	0.016	0.204	0.754	
関東	50	3	0.060	0.013	0.165	1.000	
甲信越・中部	30	1	0.033	0.001	0.172	0.720	
北陸	20	1	0.050	0.001	0.249	1.000	
近畿	60	2	0.033	0.004	0.115	0.440	
中国	30	1	0.033	0.001	0.172	0.720	
四国	10	1	0.100	0.003	0.445	0.510	
九州・沖縄	80	10	0.125	0.062	0.218	0.071	
合計	320	22	0.069	0.044	0.102		

*割合の信頼区間の推定と、調査県平均との差の検定は二項検定による。

【表 9】 成長区分別の抗トキソプラズマ原虫抗体検査結果（令和 5 年度分）

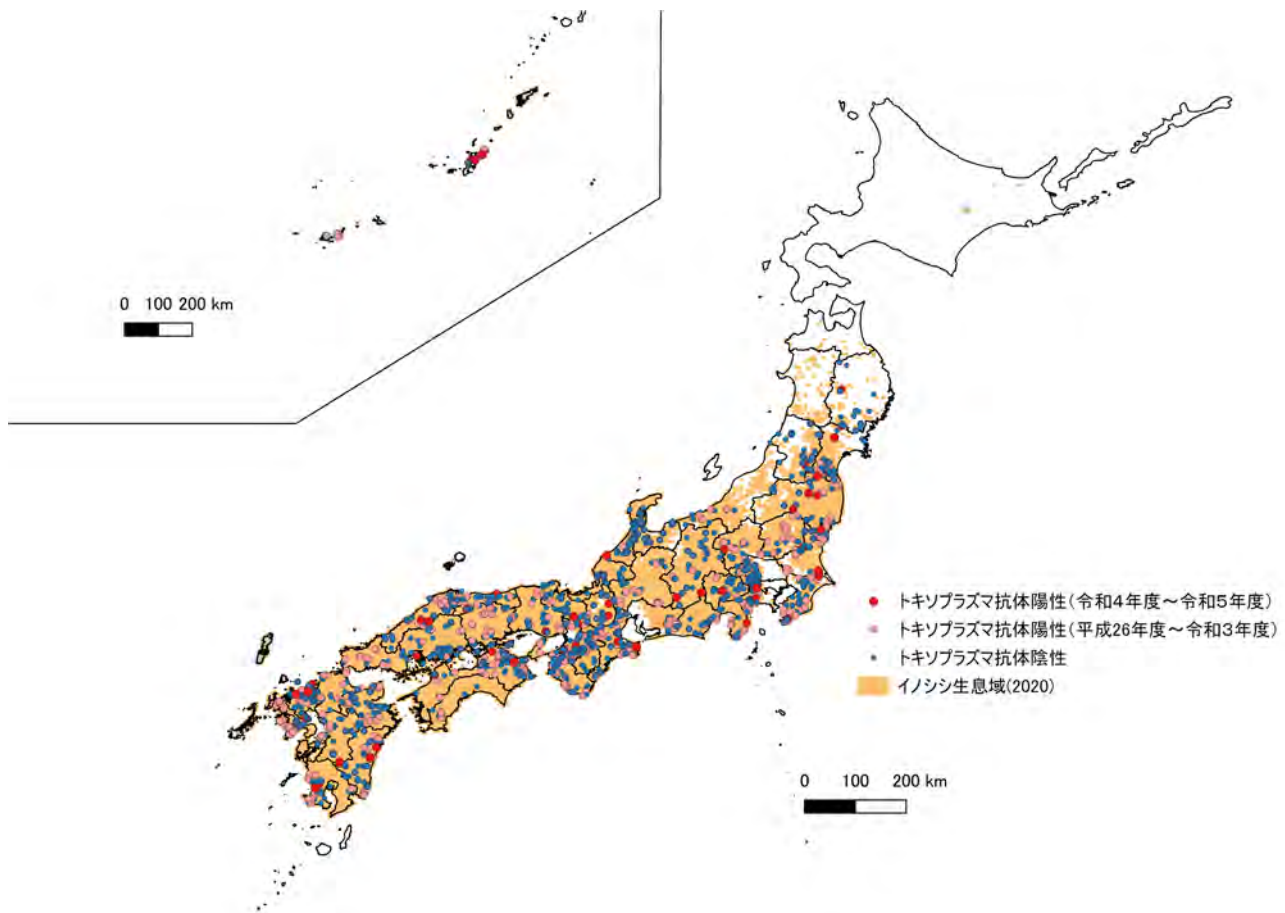
	陽性数	陰性数	合計	陽性率
幼獣	1	45	46	0.023
成獣	21	246	267	0.079
合計	41	301	313	0.070

フィッシャーの正確確率 P=0.22

【表 10】 性別ごとの抗トキソプラズマ原虫抗体検査結果（令和 5 年度分）

	陽性数	陰性数	合計	陽性率
オス	8	167	175	0.046
メス	14	125	139	0.101
合計	22	272	314	0.070

フィッシャーの正確確率 P=0.075



【図14】平成26年度から令和5年度の抗トキソプラズマ抗体陽性個体と陰性個体の捕獲地点

3. 考察

ADについては、令和4年度は、全国の家畜保健衛生所に野生イノシシ検体供与の協力依頼を行い、協力が得られた36都府県を調査した。この結果、令和3年度の調査に引き続き、宮崎県でADウイルス抗体陽性イノシシが確認され、この地域のイノシシ群内においてADウイルスが定着していることが考えられる。また、大阪府でADウイルス抗体陽性イノシシが、調査開始後に初めて確認された。今後も、これらの地域での感染の動向を監視するとともに、これらの地域の周辺地域においても継続した調査を行い、感染イノシシの分布拡大の可能性を監視していく必要があると考えられた。

トキソプラズマ症については、今年度は一昨年度まで、あるいは昨年度とも比べて低い抗体陽性率となった。ただし、野生イノシシにおけるトキソプラズマ原虫の浸潤状況が昨年度から急激に変化したとは考えにくく、この結果は検査キットの変更、調査対象県の違いあるいは対象県内の地域差の影響を反映した可能性が高いと思われる。今後、現行キットによる調査結果の蓄積を待ち、抗体陽性率の経年変化については評価していく必要がある。

一方、抗体陽性検体は地方間の偏りなく確認された。このことは、今年度推定された全体の抗体陽性率は低いものの、我が国の野生イノシシが抗トキソプラズマ抗体を広い範囲で保有していることを示している。

一昨年度までは、加齢に伴い抗体陽性率が高くなっていたが、昨年度及び今年度は成長区分間及び雌雄間に抗体陽性率の差は認められなかった。これは今年度の抗体陽性個体の少なさが影響している可能性があり、今後もデータを蓄積していく必要がある。

これまでの検査結果は、全国的にトキソプラズマ原虫が浸潤している可能性が高いことを示していると思われる。今年度は、県あたりの検体数が過年度に比べて少なかったことから、引き続き本症の野生イノシシ間のまん延状況を監視していくことが重要と考えられる。また、野生イノシシ肉を喫食した人への感染や養豚場をはじめとする家畜への伝播等についても注意が必要と考えられる。

Ⅱ－３． 野鳥の調査

１． 方法

（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、野鳥糞便の採材と検体送付

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し、冷蔵便にて送付してもらうことで検体の収集を行った。採材にあたっては、５羽分の糞便を１本の試験管に採材し１検体とした。ハト糞便については原則的に年２回採材を実施し、水禽糞便については渡り鳥が飛来する１０月以降２月までに３回実施した。

イ、ウイルスの分離培養

送付された検体は、精製した後に鶏発育鶏卵に接種して培養後、尿膜腔液を回収して赤血球凝集試験（HA 試験）を実施した。試験の結果に関わらず、尿膜腔液は新しい発育鶏卵に継代接種し、回収液は１代目同様に HA 試験を実施した。いずれかの試験結果でウイルスの増殖を疑う赤血球の凝集が認められた場合には、回収液をウイルス液として遺伝子解析を行った。

（２）ニューカッスル病ウイルスの性状解析

ウイルス液から抽出した遺伝子を用い、トリパラミクソウイルス遺伝子を増幅する PCR を実施した。PCR でトリパラミクソウイルスに特異的な増幅産物が得られた場合には、増幅された遺伝子と既知のニューカッスル病ウイルス及びその他血清型のトリパラミクソウイルスの遺伝子を用いた分子系統解析により本ウイルスの遺伝学的特徴を明らかにした。また、本ウイルスがニューカッスル病ウイルスに分類された場合には、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した。

２． 結果

（１）検査の結果

ア、ハト糞便からの分離状況

令和５年１１月から令和６年２月までの期間中、全国７県から４１検体が送付された【表 11】。これ

らの検体からニューカッスル病ウイルスは分離されなかった。

イ、水禽糞便からの分離状況

令和5年10月から令和6年2月までの期間中、全国4県から34検体が送付された【表12】。これらの検体からニューカッスル病のウイルスは分離されなかった。

(2) 考察

今年度収集したハト及び水禽の糞便からは病原性ニューカッスル病ウイルスは分離されなかったが、別の血清型である非病原性の鳥パラミクソウイルスは分離されている。また、渡り鳥の営巣地・中継地であるロシアではニューカッスル病が散発していることから、今後我が国にニューカッスル病ウイルスが侵入するリスクは否定できない。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と考えられる。

【表11】 野鳥におけるニューカッスル病ウイルス保有状況調査の検体数(ハト)

都道府県 名	採材時期				計	採材場所
	2023/11	2023/12	2024/1	2024/2		
長野県			3	3	6	松本市波田
静岡県		3		3	6	伊豆市湯ヶ島
大阪府		3		2	5	堺市中区土塔町、菰池
福岡県		3		3	6	福岡市西区愛宕2丁目7-1
佐賀県			3	3	6	佐賀市
大分県	3			3	6	別府市
鹿児島県	3			3	6	鹿児島市山下町
計	6	9	6	20	41	

【表12】 野鳥におけるニューカッスル病ウイルス保有状況調査の検体数(水禽)

都道府県 名	採材時期					計	採材場所
	2023/10	2023/11	2023/12	2024/1	2024/2		
千葉県	2	2	4			8	東金ダム・長柄ダム
山梨県		3		3	3	9	河口湖
大阪府			3	3	2	8	堺市中区土塔町、菰池
宮崎県			3	3	3	9	宮崎市高岡町、冷窪池、日南市、広瀬川
計	2	5	10	9	8	34	

Ⅲ 野生のシカにおける鹿慢性消耗病（CWD）の検査

（１）鹿慢性消耗病（CWD）の検査方法の確認

鹿慢性消耗病（CWD）の検査において、我が国で用いられている牛海綿状脳症（以下「BSE」という。）の ELISA キット（製造販売業者：株式会社ニッピ、製品名：BSE 検査キットⅡ及び ELISA 試薬・前処理解器材セット）の適用性を確認するため、以下の検査を実施し分析を行った。

本年度に兵庫県で採材されたシカ延髄合計 44 検体から、KAPA Express Extract（KAPA BIOSYSTEMS）を用いて DNA を抽出後、

-8F（5'-TCTAGCTGTCATATGAAGAAGCGACCAAAACCTGG-3'）

788R（5'-AGCTGTGGATCCTCATCATGCCCCCTTTGGTAATAAG-3'）

のプライマーセットを用いて、シカプリオン蛋白質遺伝子の遺伝子型を決定した。その結果、ニホンジカプリオン蛋白質遺伝子配列（アクセッション番号 MK103018）と 100%一致し、ELISA キットで用いられている抗体の抗原決定基も含め、アミノ酸置換を伴う遺伝子多型は認められなかった。

（２）検査の実施

今年度の事業で収集した野生シカの延髄（兵庫県（50 検体）、北海道（30 検体）合計 80 検体）に対して、上記の ELISA キットを用いて検査を行った。その結果、全検体の ELISA の値はカットオフ値を下回り、陰性と判定された。北海道の検体に関しては、採材、ELISA 検査は、再委託先の北海道大学が行った。