

132 classified all isolates detected in Shimonoseki City as genotype 4. Nucleotide and amino
133 acid sequences of these isolates showed identities of 95.3-100% and 99.2-100%,
134 respectively. These strains had high homology with a Chinese strain, CCC220
135 (88.7-89.4% in the nucleotide sequence and 89.9-90.5% in the amino acid sequence),
136 but had less than 83.2% identity with the other Japanese strains.

137 The junction between ORF1 and ORF2 was amplified by RT-PCR from the
138 liver samples of three HEV-RNA-positive wild boars (Shimonoseki-WB 72, -WB97,
139 and WB99) because some Japanese HEV isolates have previously been detected using
140 this method. The results indicated that HEV RNA could be detected in liver samples by
141 single RT-PCR. This indicates that HEV might be present at higher levels in liver than
142 sera. These three nucleotide sequences were deposited to DDBJ as accession numbers
143 AB746339, AB746340 and AB746341. The nucleotide sequences confirmed that these
144 isolates were also classified as genotype 4. Nucleotide sequence identities between these
145 isolates were 97.4-100% and there was also high homology with CCC220 (91.7-91.8%)
146 (data not shown).

147 A human hepatitis E case was reported in Shimonoseki City in March 2011
148 where the patient had consumed undercooked wild boar liver 1 month before
149 hospitalization (Okita et al., 2012). Recently, the complete genome sequence from this

150 case, JTF-Yamagu11, was reported (DDBJ Accession number AB698654). The
151 nucleotide sequence of the region amplified with HEV-F1 and HEV-R2 from this strain
152 showed high homology to all of the wild boar isolates from Shimonoseki City
153 (95.3-97.6% in the nucleotide sequence, and 99.2-100% in the amino acid sequence)
154 (Fig. 2A). Furthermore, the nucleotide sequence of the region amplified with primers
155 HE-008 and HE-015 indicated that this human isolate was also very similar to HEV
156 isolated from wild boar from Shimonoseki City (97.0-97.9% nucleotide sequence
157 homology) (Fig. 2B). This confirmed that the patient who developed hepatitis E after
158 consuming uncooked wild boar liver in Shimonoseki City was infected with the closely
159 related strain as that isolated from wild boar, suggesting that HEV in wild boar in
160 Shimonoseki City might be pathogenic for humans.

161 Seroconversion rate to HEV in wild boar in Shimonoseki City (47%) was
162 higher than the 8% average level reported in Japan (Sato et al., 2011). These researchers
163 used analytical methods similar to those used in our study, but their cut-off value was
164 calculated as mean + 6 × SD using swine serum samples as negative controls. When our
165 results were analyzed using a cut-off value of 0.55 (mean + 6 × SD), seroconversion
166 rates to HEV in wild boar in Shimonoseki City (31 %) was still higher than the average
167 level reported in Japan. These results confirm that HEV is endemic among wild boar in

168 Shimonoseki City.

169 In this study, a high prevalence of potentially pathogenic HEV was
170 demonstrated in wild boar in Shimonoseki City. However, the etiology of HEV in wild
171 animals, including wild boar and deer, is still unclear. Further surveys in Shimonoseki
172 City will be useful to clarify the etiology of HEV in wildlife.

173

174 **Acknowledgements**

175 Sera were collected from wild boar by hunters and officers of Shimonoseki
176 City. HEV VLP were kindly provided by Dr. Y. Matsuura (Osaka University, Osaka,
177 Japan). This work was supported by grants from the Ministry of Health, Labour, and
178 Welfare of Japan (H23-Syokuhin-Ippan-008) and from the Ministry of Education,
179 Culture, Sports, Science, and Technology of Japan.

180 LITERATURE CITED

- 181 1. Aggarwal R, Jameel S. 2011. Hepatitis E. *Hepatology*. 54:2218-2226.
- 182 2. Cossaboom CM, Córdoba L, Dryman BA, Meng XJ. 2011. Hepatitis E virus in
183 rabbits, Virginia, USA. *Emerg Infect Dis* 17:2047-2049.
- 184 3. Emerson SU, Purcell RH. Hepatitis E virus. In: Knipe DM, Howley PM, Griffin DE,
185 *et al.*, eds. *Fields Virology*. fifth edn. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins
186 2007; 3047-3058.
- 187 4. Geng Y, Wang C, Zhao C, Yu X, Harrison TJ, Tian K, Wang Y. 2010. Serological
188 prevalence of hepatitis E virus in domestic animals and diversity of genotype 4
189 hepatitis E virus in China. *Vector Borne Zoonotic Dis* 10:765-770.
- 190 5. Johne R, Heckel G, Plenge-Bönig A, Kindler E, Maresch C, Reetz J, Schielke A,
191 Ulrich RG. 2010. Novel Hepatitis E Virus Genotype in Norway Rats,
192 Germany. *Emerg Infect Dis* 16:1452-1455.
- 193 6. Meng XJ, Purcell RH, Halbur PG, Lehman JR, Webb DM, Tsareva TS, Haynes JS,
194 Thacker BJ, Emerson SU. 1997. A novel virus in swine is closely related to the
195 human hepatitis E virus. *Proc Natl Acad Sci USA* 94: 9860-9865.
- 196 7. Nakamura M, Takahashi K, Taira K, Taira M, Ohno A, Sakugawa H, Arai M,
197 Mishiro S, 2006. Hepatitis E virus infection in wild mongooses of Okinawa, Japan:
198 Demonstration of anti-HEV antibodies and a full-genome nucleotide sequence.
199 *Hepatol Res* 34:137-140.
- 200 8. Okamoto H. 2007. Genetic variability and evolution of hepatitis E virus. *Virus Res*
201 127,:216-228.
- 202 9. Okita K, Takahashi K, Harada K, Tanioka Y, Hirano A, Kimura T, Kato A,
203 Yamashita S, Arai M, Okita K. 2012. A case of acute hepatitis E (genotype 4) after
204 eating uncooked meat and liver of wild boar captured in Yamaguchi prefecture,
205 with a viral genome relatively closer to a Chinese isolate than to Japanese strains.
206 *Kanzo* 53:534-537.
- 207 10. Saad MD, Hussein HA, Bashandy MM, Kamel HH, Earhart KC, Fryauff DJ,
208 Younan M, Mohamed AH. 2007. Hepatitis E virus Infection in Work Horses in
209 Egypt. *Infect Genet Evol* 7:368-373.
- 210 11. Sato Y, Sato H, Naka K, Furuya S, Tsukiji H, Kitagawa K, Sonoda Y, Usui T,
211 Sakamoto H, Yoshino S, Shimizu Y, Takahashi M, Nagashima S, Nishizawa T,
212 Okamoto H. 2011. A nationwide survey of hepatitis E virus (HEV) infection in
213 wild boars in Japan: identification of boar HEV strains of genotypes 3 and 4 and
214 unrecognized genotypes. *Arch Virol* 156:1345-1358.

- 215 12. Takahashi M, Nishizawa T, Yoshikawa A, Sato S, Isoda N, Ido K, Sugano K,
216 Okamoto H. 2002. Identification of two distinct genotypes of hepatitis E virus in a
217 Japanese patient with acute hepatitis who had not travelled abroad. *J Virol*
218 83:1931-1940.
- 219 13. Takahashi M, Okamoto H. 2013. Features of hepatitis E virus infection in humans
220 and animals in Japan. *Hepatol Res* (In Press)
- 221 14. Tei S, Kitajima N, Takahashi K, Mishihiro S. 2003. Zoonotic transmission of
222 hepatitis E virus from deer to human beings. *Lancet*. 362:371–373.
- 223 15. Yamamoto H, Li TC, Koshimoto C, Ito K, Kita M, Miyashita N, Arikawa J, Yagami
224 K, Asano M, Tezuka H, Suzuki N, Kurosawa T, Shibahara T, Furuya M, Mohri S,
225 Sato H, Ohsawa K, Ibuki K, Takeda N. 2008. Serological evidence for hepatitis E
226 virus infection in laboratory monkeys and pigs in animal facilities in Japan. *Exp*
227 *Anim* 57:367-376.
- 228 16. Yamashita T, Mori Y, Miyazaki N, Cheng RH, Yoshimura M, Unno H, Shima R,
229 Moriishi K, Tsukihara T, Li TC, Takeda N, Miyamura T, Matsuura Y. 2009.
230 Biological and immunological characteristics of hepatitis E virus-like particles
231 based on the crystal structure. *Proc Natl Acad Sci USA* 106:12986-12991.
232

233 **Table 1. Prevalence of HEV infection in wild boar in Shimonoseki City, as detected**
 234 **by ELISA or RT-PCR.**

	Sex		Body weight(kg)			Total
	Male	Female	<20	20-50	>50	
ELISA	16/44 ^a (36%) ^b	31/69 (45%)	6/21 (29%)	19/45 (42%)	22/47 (47%)	47/113 (42%)
RT-PCR	2/44 (5%)	3/68 (4%)	2/21 (10%)	1/44 (2%)	2/47 (4%)	5/112 (4%)

235 ^a Number of positive animals/Number of examined animals.

236 ^b Parentheses indicate percentage of positive animals.

237

238 **Figure legends**

239 **Figure 1. Distribution of ELISA optical density (OD) values.**

240 Serum samples from 113 wild boars (*Sus scrofa*) in Shimonoseki Prefecture (Black line)
241 and 71 wild boars in Wakayama Prefecture (Gray line) were examined by ELISA. Mean
242 and standard deviation of the results from wild boar in Wakayama Prefecture were
243 0.099 and 0.075, respectively. Cut-off values were tentatively determined as mean + 3 x
244 standard deviation, 0.324.

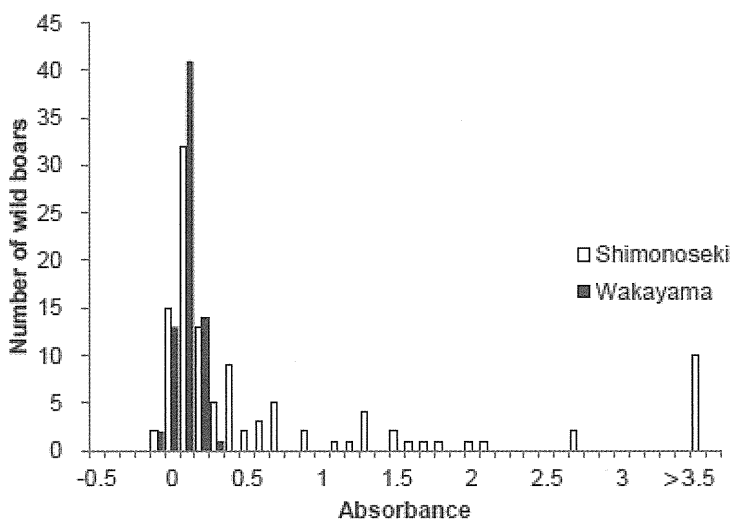
245

246 **Figure 2. Phylogenetic trees based on nucleotide sequences.**

247 Phylogenetic trees were constructed using the maximum-likelihood (ML) method in
248 MEGA 5.05. HEV genes were amplified from serum samples by nested RT-PCR, and
249 the nucleotide sequences (338 bp) were obtained by sequencing using primers HEV-F2
250 and HEV-R1. Bootstrap analyses were performed with 1,000 replicates for ML trees.
251 The number in the node of trees indicates the bootstrap value. Bold letters indicate our
252 analyzed samples. Abbreviations: wb: wild boar, sw: pig, hu: human.

253

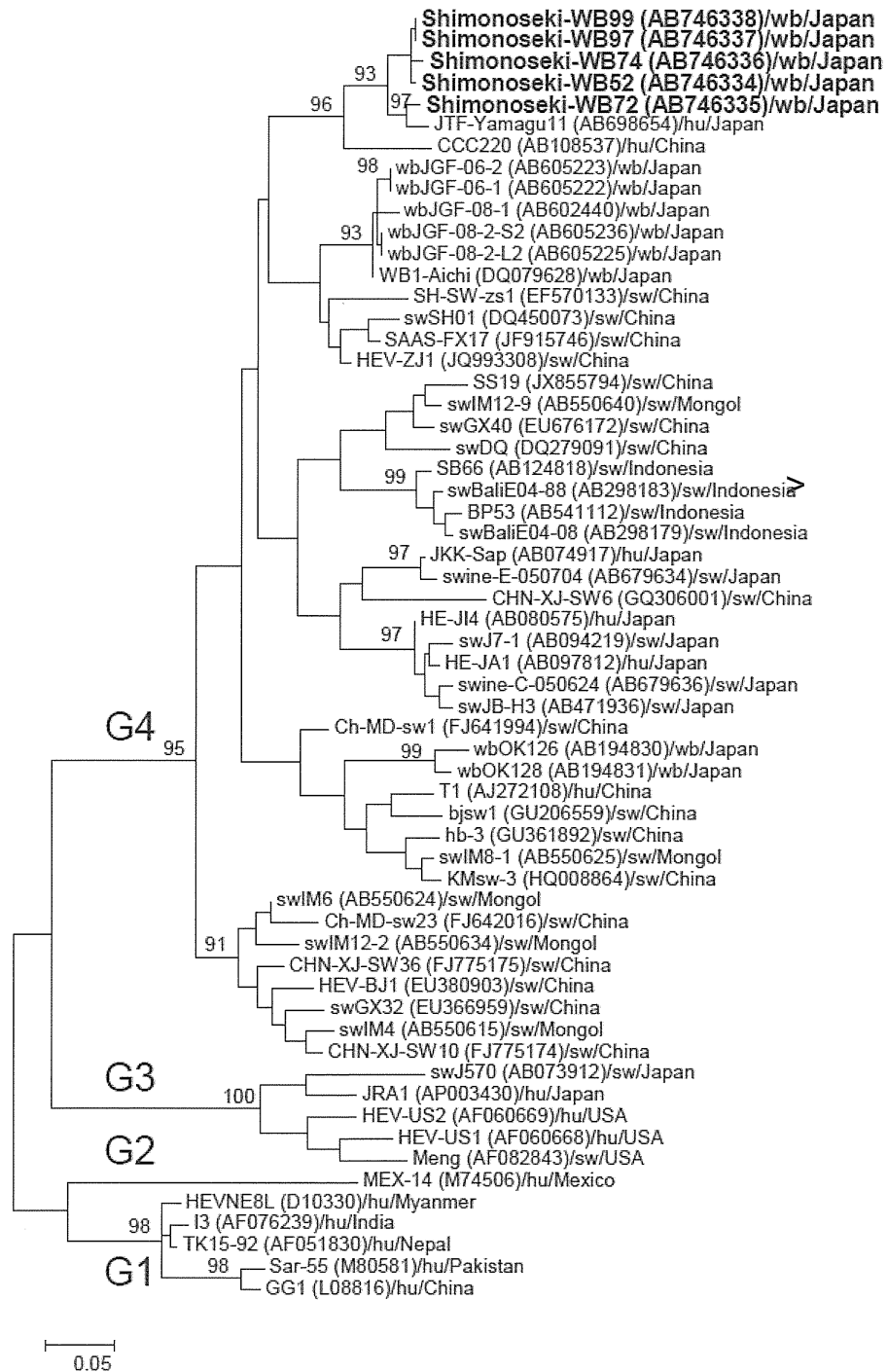
Figure 1



254

255

Figure 2



「野生動物の病原体診断及び抗体測定法の開発」

千葉科学大学：小野 文子

厚生労働科学研究費補助金（食品の安全確保推進研究事業）
分担研究報告書

野生鳥獣由来食肉の安全性確保に関する研究 野生動物の病原体診断および抗体測定法の開発

分担研究者 小野 文子（千葉科学大学 危機管理学部）
研究協力者 濱野 正敬、岡林 佐知（社団法人予防衛生協会）
宇根 有美（麻布大学獣医学部獣医学科）
岡谷 友三アレシヤンドレ（麻布大学獣医学部獣医学科）
小寺 祐二（宇都宮大学農学部附属里山科学センター）
竹田 努（宇都宮大学農学部生物生産科学機能形態学研究室）
都丸 成示（株式会社パルス）
成松 浩志（大分県衛生環境研究センター）
佐田 和也（大分県食肉衛生検査所）
横山 隆（動物衛生研究所）

研究要旨

野生動物の病原体の保有状況について、日本全国広範な地域から採取した材料を用いて、病原微生物保有状況の調査を行った。疫学的背景に基づく科学的な野生動物由来肉のリスク評価を行い、ガイドラインを作成し、適正なリスク管理措置を提言することを目的とする。

昨年度までに行った病原体検索により、糞便中の微生物検査では、寄生虫感染については糞便より検出された虫卵検出率は50%と高率を示しており、原則全例に感染しているとの認識で対応を進めていく必要があると考えられた。サルモネラおよび病原性大腸菌が検出され、動物本来が保有している食中毒起因となる病原体を保有していることが明らかとなった。また、病理検索において多くの病変は寄生虫感染に起因する病変であり、ゲームミートとしての主体である筋肉組織については骨格筋のみならず、横隔膜、心筋まで、獣肉胞子虫の寄生が認められていた。また、野生動物解体処理施設における処理屠体からのふき取り検査により、処理過程における可食部分への糞便汚染の可能性および、施設内で人から持ち込まれると考えられる汚染は認められたが家畜屠畜場の調査結果と同等のレベルであることがわかった。今年度は、野生動物の小規模解体処理施設で実践できる衛生管理方法を提言するために、モデル施設における実践とその検証を行い、より安全なゲームミートを提供できるシステムを構築について検討した。

A. 研究目的

野生動物の病原体の保有状況について、日本全国広範な地域から季節変動を鑑み採取した材料を用いて、病原体保有状況についてモニタリングを行うとともに、野生鳥獣に関する検査システムの構築とバンク機能の確立を行う。

野生鳥獣解体現場における、処理及び保管過程での病原体汚染状況についての調査を実施する。検査体制構築により、病原体保有状況の調査、疫学的背景に基づく科学的な野生動物由来肉のリスク評価を行い、ガイドラインを作成し、

適正なリスク管理措置を提言することを目的とする

B. 研究方法

1) ふき取り検査

解体処理施設において、従来の処理工程でのふき取り検査及び、今回施設へ試験的に導入した、微酸性電解水処理後のふき取り検査について検討をおこなった。導入した微酸性電解水処理装置はセリウスソフト水生成装置（OSG コーポレーション）である。サンプリングは、解体直後および、洗浄後の野生動物屠体の胸部、臀部および骨盤腔

内 100cm² を滅菌希釈液入り拭き取り検査キット (Pro-media ST-25) で拭き取った。菌液を適宜 10 倍段階希釈したものを試料とした。この試料をコンパクトドライ (ニッスイ) (生菌数測定用、大腸菌群数測定用および黄色ブドウ球菌測定用) に接種し、培養を行った。培養後は培地上のコロニー数を測定し、枝肉 1cm² あたりの菌数を算出した。処理施設内についても同様に検索を実施した。

2) 病理組織検査

処理担当者が肉眼的に異常を判断できるアトラス作成を目的として、北海道地域のエゾシカおよび、九州地域のイノシシの全身臓器の肉眼写真撮影および、各臓器における病理組織学的検索を実施した。病理組織用サンプルは各臓器から一部を切り出し、ホルマリン固定し、薄切、HE 染色後に検鏡し病理組織検索を行った。

倫理面への配慮については、検出された微生物の中には、野生動物が自然感染しており、ヒトへの病原性が認められる可能性がある場合があるが、その微生物の最終同定を行い、その不活化方法もしくは安全な可食部分の採取方法について適切なマニュアルを確立するまでは、情報の取扱いに留意し、協力機関において、風評被害等の影響が出ないように配慮する。

C. 研究結果

導入した微酸性電解水は 100ppm で用いたところ、かなりの塩素臭が残存したため、有効域内である 50ppm に下げ、pH を有効濃度域の 6.0~7.5 に調整して使用した。今回試験的検索を実施した施設では、消毒操作はカラシ抽出成分入りアルコール製材 (ハイパー 24 西日本インダ株式会社) を用いていた。作業は素手でハイパー 24 噴霧後に実施し、まな板等作業に使用した器材は、洗浄後および、作業前にハイパー 24 噴霧を実施していた。まな板の洗浄および、剥皮後の施設内の衛生状況を確認するために、処理工程に接触すると思われる各所についてサンプリングを実施した。前回報告と同様、解体時に頻りに利用するクレーンボタン、肉用フック、解体室と処理室の間の扉ノブ等で多く一般細菌が検出された。また、肉処理最終段階に用いるスライサーは使用後洗浄して再セットされているが、スライサーの刃やガイドでも一般細菌が検出された。これら器材については微酸性電解水による腐食性が危惧され

るため、処理操作は行わなかった。微酸性電解水を用いた包丁の刃については、有効性は認められたが、まな板および、包丁の柄については、乾燥後細菌の増加が認められた。表面を洗い流すだけでは、深部にまで、浸透している細菌に対して十分な効果を得ることができず、ラッピング等の処置が必要と考えられた。乾燥前の洗浄直後については、ハイパー 24 噴霧でも同様の効果が認められていた。解体肉のふき取り検査は、解体個体を変えて検査を実施した。検査期間中に捕獲検体が 2 例のみで十分な検体数を確保できなかったことから参考値としてデータを示す。剥皮後の洗浄過程で、水道水、または微酸性電解水処理後についてサンプリングを行った。洗浄後の屠体の汚染レベルは低く、良好な状態であったが、前回の検査結果同様、骨盤腔内からは洗浄後においても一般細菌、大腸菌とも検出された。微酸性電解水で処理した後のサンプルの方が大腸菌数は減少する傾向は認められた (図 1, 2、表 1)。

アトラス作成用に正常臓器の撮影を実施した。イノシシにおいてはほとんどの動物で肺に病変を持っているため、異常所見としての画像のみとなった。今回全身臓器を採取したイノシシでは、肺は、肺虫感染と酵母様真菌の感染が認められた。その他の臓器では、イノシシ、エゾシカとも、肉眼的および病理組織学的に正常な正常と思われる組織においても正常な像を示すことができた (図 3、4)

D. 考察

前年度まで、全国のイノシシ、シカ約 300 検体について病原体検索を行い、糞便中の微生物検査では、2 検体ではあるが、サルモネラが検出され、また、PCR 検査による確定診断を実施し、病原性大腸菌と同定される菌株も検出されたことから、動物本来が保有している食中毒起因となる病原体を保有していることが明らかとなった。そのため、解体処理過程において、糞便からの枝肉への汚染の予防と殺菌が重要であることが明らかとなった。そこで、今年度は、野生動物処理施設における処理工程について確認するとともに、電解水の導入による有効性について検討を行った。

電解水には、強酸性電解水、強アルカリ性電解水、弱酸性電解水、微酸性電解水、電解次亜水等がある。今回は、主成分が次亜塩素酸と塩酸を用い電気分解を行い高い殺菌力と安全性を持つ微酸性電解水を用いた。

微酸性電解水の効果を検証する期間において、捕獲された動物が2頭と少なく、未処理及び処理後の検体が各1頭となったため、統計的なデータを出すことはできなかった。畜場において、電解次亜水で過去に行われた実験では、劇的な変化ではないが、約2～3オーダー減少が認められている。しかし、今回の処理施設における予備的な適用検証では特に劇的な殺菌効果は認められなかった。枝肉の胸部、大腿部における菌数は、通常の方法で処理したものと微酸性電解水を洗浄に使用したものとを比べて差を認められなかった。胸腔内も同様であった。ただし、骨盤腔内では、大腸菌数の減少が認められた。しかし、今後も、骨盤腔内からの汚染の拡大を防ぐことが重要と考えられた。豚では「尻抜き器」と呼ばれる円筒状のカッターで一気に肛門から直腸を切る方法があるが、畜産動物に比べて、小型のイノシシでは、このような工程を踏むことで、周囲に汚染を広げる可能性も考えられ、今回作業を見せていただいた方のように、熟練した技術での素早い摘出方法が現状では最適であると考えられた。枝肉では、水での洗浄作業により汚染を拡大する可能性もあるため、今後さらに検討が必要である。

まな板・包丁の柄などの器具についても、差が認められなかった。これは、器具の材質(木製)や表面の無数の傷(の中に潜む汚れや菌)によって殺菌効果が減殺されること、液体による消毒については、表面張力によってまな板の細かい傷にまで浸透しないためと考えられ、熱湯による浸透効果の利用が一番効果的と考えられた。その場合も、40℃の温湯を用い、洗剤で洗浄し、汚れを除去する工程を先に実施しなければ。タンパクや油脂の凝固により細菌が保護される結果となる。スライサーの刃、ガイドで細菌の繁殖が見られたが、ステンレス製で表面が平滑であることから、アルコール消毒は効果的と考えられる。現状で、使用されている状況で今回の検出結果であることから、使用後には上記と同じように40℃の温湯で洗浄することが必要と考えられた。そのほか、クレーンボタンのビニールかけや室内の定期的な洗浄消毒により、汚染レベルの減弱に有効と考えられた。

煩雑な作業を伴うことなく、使用できる殺菌水

や使用方法によっては有用性を見出すことができるが、基本は適温による洗浄作業により、汚れをよく落とす、作業工程の要所で器具や手指を洗浄消毒するなどを着実に実行していただくことが肝要であろうと思われた。

E. 結論

野生鳥獣の食の安全、安心を確保する上で、病原体保有状況の調査検索は重要であるが、家畜等長い年月をかけて制御育成した動物でないことから、多様な微生物との共存は当然である。病原微生物保有状況について把握した上でそれぞれの、病原体の不活化方法、安全な処理方法を提示することが肝要と考える。また、解体処理施設内の衛生状態において、現状でも十分衛生的に管理されているが、畜産動物に比べて病原体汚染リスクが高いことから、基本に戻った安全な管理方法について啓蒙していくことが肝要と考えられた。また、野生動物のみでなく、生肉製品を扱う上での基本ではあるが、消費者における調理時の洗浄消毒についても、販売肉とともに、優しく喚起するリーフレットをつけることが、食中毒を未然に防ぐことにつながると考えられた。

F. 健康危険情報

特になし。

G. 研究発表

学会発表

岡林佐知, 大野智恵子, 濱野正敬, 成松浩志, 小寺祐二, 竹田 努, 前田 健, 浅川満彦, 小野文子, 門平睦代, 高井伸二, 吉川泰弘

地域別食肉用野生イノシシの病理組織学的検索
第19回日本野生動物医学会、京都、2013年8月

H. 知的財産の出願・登録状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

図1 イノシシ、エゾシカの解体処理工程

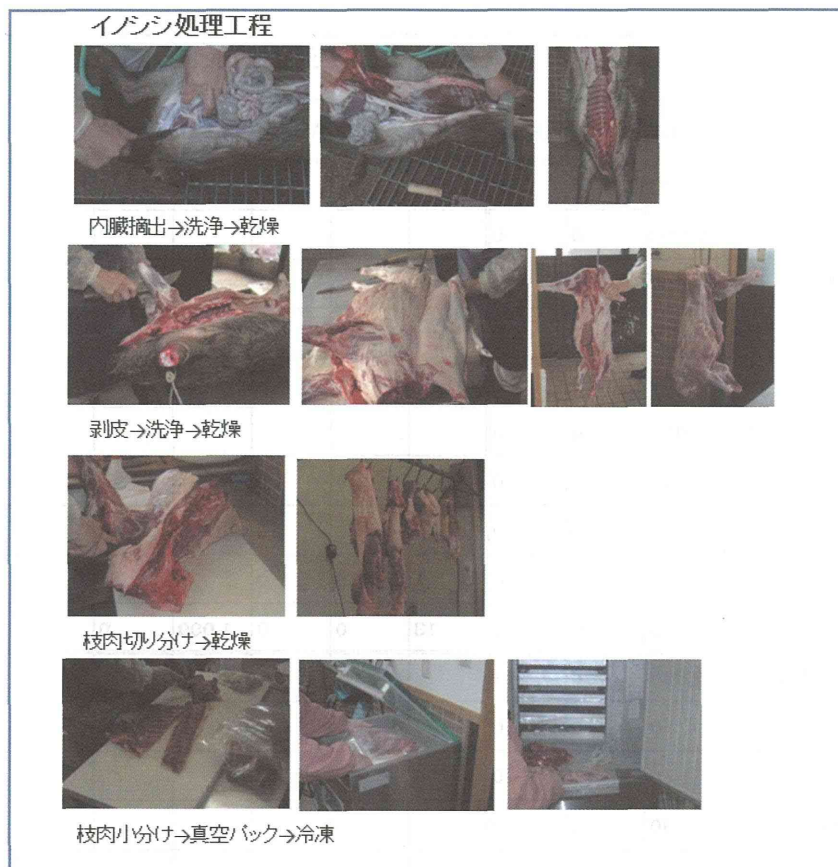


表1 イノシシ処理工程における微酸性電解水の効果


検体		未処理			微酸性電解水処理						ハイパー24処理		
					(直後)			(乾燥)			(直後)		
(cfu/cm2)		一般細菌	ブドウ球菌	大腸菌	一般細菌	ブドウ球菌	大腸菌	一般細菌	ブドウ球菌	大腸菌	一般細菌	ブドウ球菌	大腸菌
処理器材等	スイッチ	100	0	0									
	肉用フック	5,200	0	0									
	扉ノブ	28,800	0	0									
	冷凍庫ノブ	10	1	0									
	スライサーガード	500	0	0									
	スライサー刃	600	0	0									
	タオル	12	0	0	1	0	0						
	包丁柄	100	0	0	70	0	0						
	包丁刃	200	0	0	1	0	0						
	まな板	700	0	0	13	0	0	1,000	0	0	1	0	0
解体肉	内臓 抽出後	骨盤腔内	2,800	0	17								
		胸腔内	0	0	0								
		皮膚	0	1	0	30	0	0					
	剥皮後	大腿	30	0	0								
		胸腔	0	0	0								
	洗浄後	骨盤腔内	250	0	10	100	0	1					
		胸腔内	2	0	0	0	0	0					
		大腿部	6	0	0	6	0	0					
胸部		0	0	0	0	0	0						
処理者	手				0	0	0				50	0	0

図2 イノシシ処理工程におけるふき取り検査
ふき取り検査サンプリング



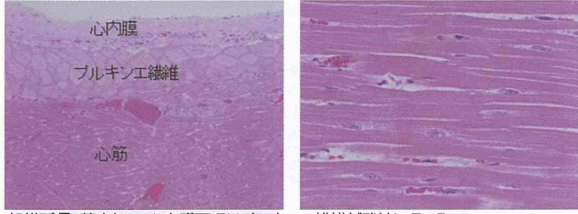
図3 エゾシカの内臓所見

エゾシカ 心臓



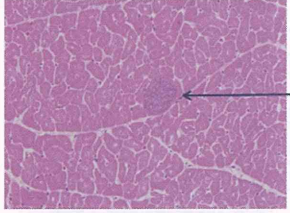
左心耳
左心室
右心室

肉眼所見: 外観、断面 著変なし



心内膜
プルキンエ纖維
心筋

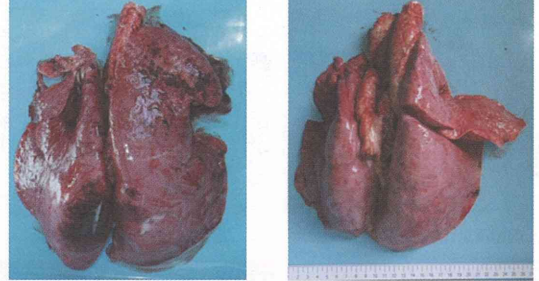
組織所見: 著変なし。心内膜下ではプルキンエ纖維が発達している。



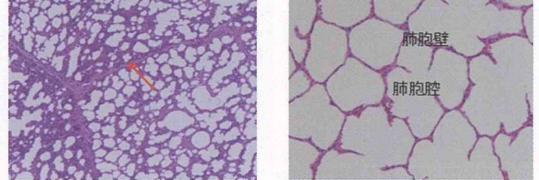
← 住肉包子虫

組織所見
・肉眼的には正常に思われたが
組織では住肉包子虫が寄生。

エゾシカ 肺

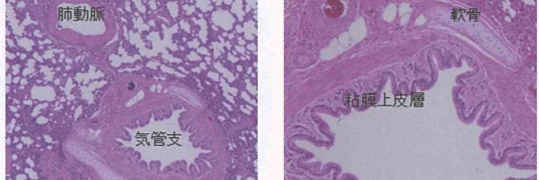


雄、肉眼所見: 著変なし
雌、肉眼所見: 著変なし



肺胞壁
肺胞腔


組織所見: シカでは肺の小葉間結合組織が明瞭、著変なし



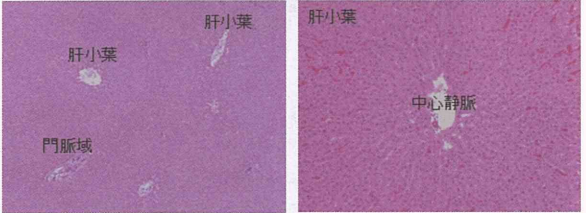
肺動脈
軟骨
気管支
粘膜上皮層

組織所見: 気管支粘膜はひだ状となり、線維弾性軟骨層により囲まれる、著変なし

エゾシカ 肝臓

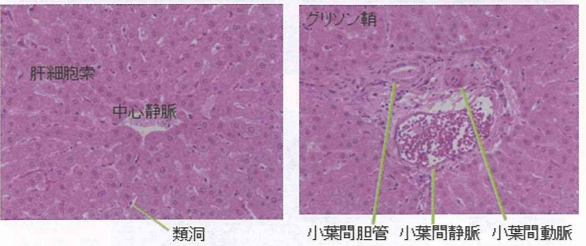


横隔膜
雄、肉眼所見: 横断面、著変なし
雄、肉眼所見: 断面、著変なし




肝小葉
中心静脈
門脈域

組織所見: 肝小葉は薄い膠原線維性組織とグリリン鞘で囲まれる、著変無し




肝細胞索
中心静脈
類洞
グリリン鞘
小葉間胆管
小葉間静脈
小葉間動脈

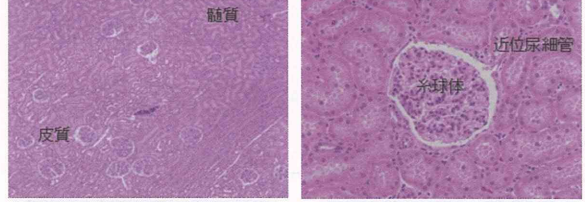
エゾシカ 腎臓



雄、肉眼所見: 著変なし
雌、肉眼所見: 著変なし



雄、肉眼所見: 断面、著変なし



髓質
皮質
近位尿管
糸球体

組織所見: 著変なし

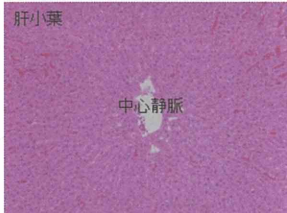
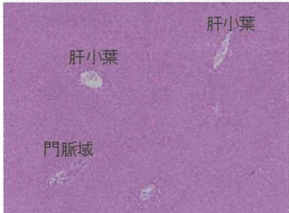
エゾシカ 肝臓



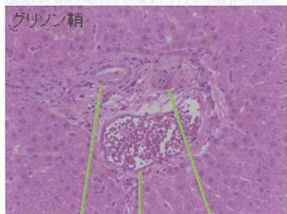
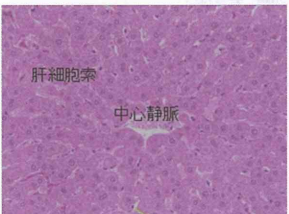
雄、肉眼所見:横隔面、著変なし



雄、肉眼所見:剖面、著変なし



組織所見:肝小葉は薄い膠原線維性組織とグリッソ管で囲まれる、著変無し



類洞

小葉間胆管 小葉間静脈 小葉間動脈

エゾシカ 腎臓



雄、肉眼所見:著変なし



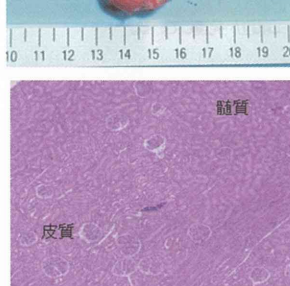
雌、肉眼所見:著変なし



剖面



剖面



髄質

皮質



近位尿細管

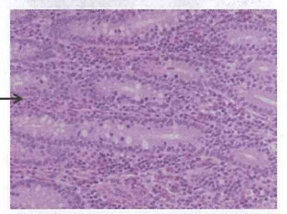
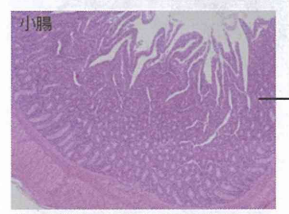
糸球体

組織所見:著変なし

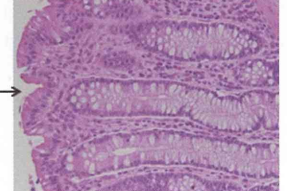
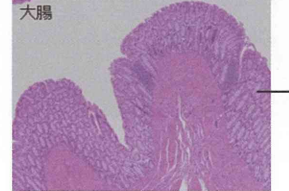
エゾシカ 腸管



肉眼所見:著変なし



組織所見:腸絨毛が発達、著変無し



組織所見:粘膜上皮に杯細胞が発達、著変無し

エゾシカ 胃

肉眼所見:牛と同様、第1~4胃に分かれる、著変なし



第一胃粘膜面:円錐状の乳頭が密生



第二胃粘膜面:蜂巣状の無数の小室を有する

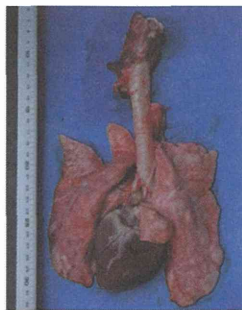


第四胃粘膜面
腺胃で粘膜面は柔軟

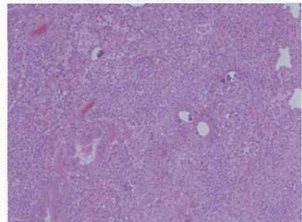
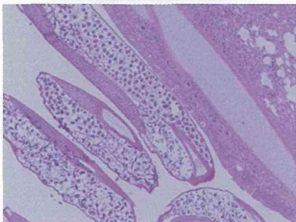
第三胃粘膜面
薄い皺状の粘膜で
第3胃葉を形成する

図4 イノシシの内臓所見

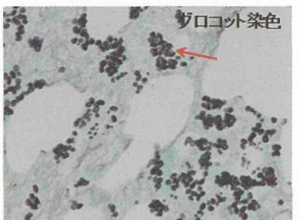
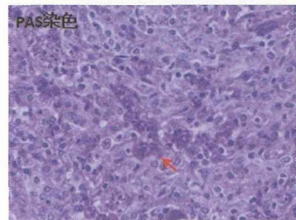
イノシシ 肺・心臓



オス 推定25kg
肉眼所見: 肺葉辺縁部の白色変性



組織所見: 肺の気管支~細気管支に肺虫多数寄生。肺胞実質では子虫や虫卵に対し、リンパ球や好酸球、マクロファージや多核巨細胞を含む炎症病巣散在。



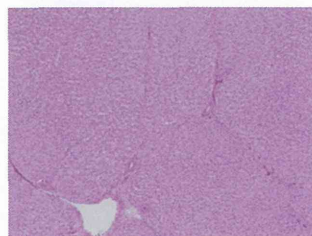
組織所見: 一部の炎症病巣では、PASやグロコト染色陽性の酵母様真菌が散在

イノシシ 肝臓

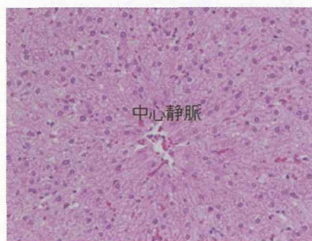


オス 推定25kg 横隔面
肉眼所見: 著変なし

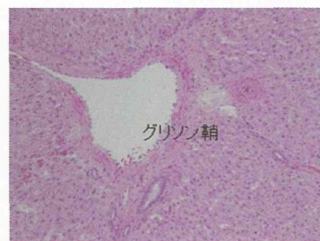
臓側面
著変なし



同上
組織所見: 著変なし
豚と同様、膠原線維性支持組織が発達しているため、肝小葉構造が明確である。



中心静脈



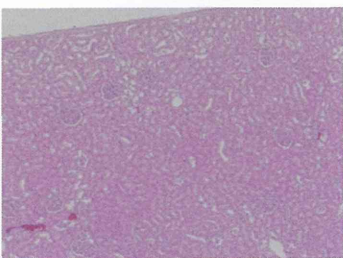
グリッポ軸

イノシシ 腎臓

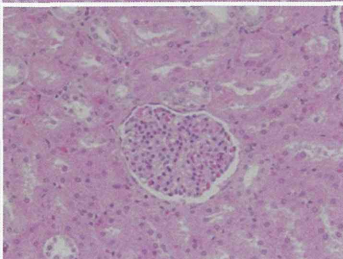


オス 推定25kg 肉眼所見: 著変なし

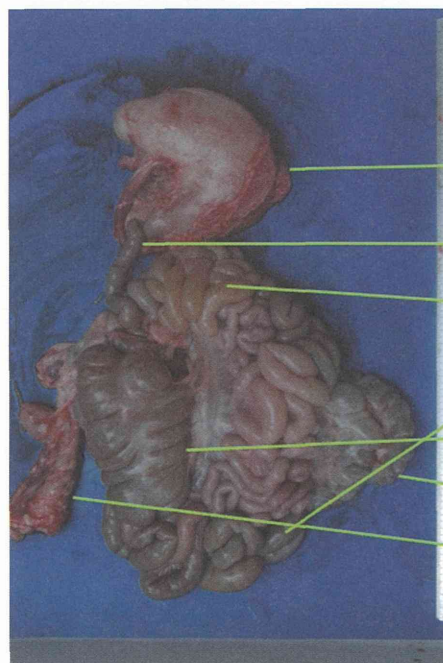
断面: 著変なし



同上
組織所見: 著変なし



イノシシ 消化管



胃

十二指腸

空腸

回腸

盲腸

結腸

直腸

オス 推定25kg
肉眼所見: 著変なし

「食中毒、食品由来感染症に関する調査」

- ・ 海外の野生鳥獣由来食肉の衛生管理規制等
に関する調査

東海大学：山本 茂貴

分担研究報告書

野生動物の喫食による食中毒・感染症の実態調査
海外の野生鳥獣肉の規制に関する調査

研究分担者 山本 茂貴 国立医薬品食品衛生研究所
研究協力者 柿沼 美智留 三菱総合研究所
研究協力者 長谷川 専 三菱総合研究所

研究要旨

平成 23 年度は野生鳥獣肉によりどのような健康被害が報告されているかを調査し、鳥獣肉と病原体の関係をすることにより、リスク要因を分析した。

新聞検索、文献検索、インターネットによる検索を実施した。調査キーワードは野生動物と食中毒、野生動物と食と感染、野生動物と生食、野生動物と食とウイルス、野生動物と食と菌、野生動物と食と寄生虫、野生動物と食と動物由来感染症を用いてヒットした中から 135 件について解析した。

その結果、ウイルス感染症が 35 件、細菌感染症が 26 件、寄生虫感染症が 74 件、その他が 2 件であった。ウイルス感染症は E 型肝炎ウイルスで日本における事例であった。原因食品は野生イノシシ肉、野生し果肉の他、豚の生レバーであった。細菌感染症では、シカ肉による腸管出血性大腸菌 O157 の事例（日本）、野生鶏肉によるカンピロバクター事例（米国）、合鴨のレバ刺しによるカンピロバクター事例（日本）であった。寄生虫感染症はトリヒナ感染事例が大多数の 61 件で世界各地に見られた。原因食品はイノシシ肉、クマ肉およびシカ肉が多かった。その他寄生虫としてはトキソプラズマ事例が比較的多く、ウエステルマン肺吸虫が 1 例（日本）あった。ヒトや野生動物の血清疫学調査は少なく、感染源が複数考えられる事例もあり、野生鳥獣由来の健康被害が特定できない場合も多かった。

平成 24 年度は海外の野生鳥獣肉の規制に関する調査を EU、イギリス、フランス、米国、オーストラリア、ニュージーランドについて行った。調査はインターネットを中心に行った。調査したすべての国において公的に規制する法律はなく、ガイドラインにより規制されていた。但し、米国においては、商業目的で野生鳥獣肉を販売する場合に連邦規則が制定されていた。

平成 25 年度は過去二年間の調査結果をもとにガイドラインの作成を行った。

されていた。

GIDEON の検索結果では、ほとんどがクマ肉やイノシシ肉によるトリヒナ感染に関するアウトブレイクだった。それ以外には、日本におけるシカ肉およびイノシシ肉による E 型肝炎ウイルスによるアウトブレイク（2 件）、スウェーデンにおける野鳥からのサルモネラ菌の感染事例（1 件）のみであった。

PubMed の検索結果では、寄生虫感染（虫やトキソプラズマ）に関する文献が多くみられた。細菌ではマイコバクテリウムやカンピロバクター等に関する文献がみられた。ウイルスについては E 型肝炎ウイルスに関する文献のみ抽出された。

CDC のサイトで検索した結果、年代別トリヒナ症疫学調査 "Trichinellosis Surveillance" 以外の個別事例に関する文献は、PubMed による検索でヒットしたものと重複していた。従って、CDC のサイトでは "Trichinellosis Surveillance" のみを検索対象とした。

その結果、アメリカおよびカナダにおけるトリヒナ症の事例が 11 件抽出された。

CiNii の検索結果から、抽出した文献のうち 13 件がシカ肉あるいはイノシシ肉由来の E 型肝炎に関する文献だった。また、イノシシ肉由来の肺吸虫に関する文献も 8 件あった。

A:研究目的

平成 23 年度は野生鳥獣肉によりどのような健康被害が報告されているかを調査し、鳥獣肉と病原体の関係をすることにより、リスク要因を分析した。

平成 24 年度は海外の食鳥肉の規制に関する調査を行った。

B:研究方法

平成 23 年度は新聞検索、文献検索、インターネットによる検索を実施した。調査キーワードは野生動物と食中毒、野生動物と食と感染、野生動物と生食、野生動物と食とウイルス、野生動物と食と菌、野生動物と食と寄生虫、野生動物と食と動物由来感染症など(別添参照)を用いてヒットした中から 135 件について解析した。

平成 24 年度もインターネットから各国のホームページに掲載された規則を調査した。

C:研究結果

137 件が検索でヒットした。その内訳は、ウイルス感染症が 35 件、細菌感染症が 26 件、寄生虫感染症が 74 件、その他が 2 件であった。

135 件中、新聞調査結果から E 型肝炎ウイルスはシカとイノシシで報告され、腸管出血性大腸菌はシカで、肺吸虫はイノシシで、トリヒナが熊肉で報告