

研究種目：基盤研究（B）
 研究期間：2006～2008
 課題番号：18380185
 研究課題名（和文）：新規リケッチアの特異的診断法開発及び産業動物の疾病と生産性に及ぼす影響解明
 研究課題名（英文）：Study for development of specific diagnosis methods and effects of novel rickettsial infections on large animal pathogenesis and productivity
 研究代表者：猪熊 壽（INOKUMA HISASHI）
 帯広畜産大学・畜産学部・教授
 研究者番号 70263803

研究成果の概要：我が国に生息するエーリキア類に対する特異的 PCR、および紅斑熱リケッチア種を鑑別する PCR-RFLP 法を開発し、マダニと野生動物に新規病原性リケッチアが常在していることが明らかとなった。また牛末梢血から *Anaplasma phagocytophilum* および *Anaplasma bovis* 近縁の遺伝子が検出され、わが国の牛がこれら病原体に感染していることが明らかとなった。しかし感染牛はとくに異常な症状を呈しておらず、また遺伝子解析では我が国の病原体は既知種とは別種である可能性が示唆され、病原性も異なる可能性が考えられた。

交付額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2006年度	5,100,000	1,530,000	6,630,000
2007年度	4,000,000	1,200,000	5,200,000
2008年度	3,200,000	960,000	4,160,000
年度			
年度			
総計	12,300,000	3,690,000	15,990,000

研究分野：獣医学

科研費の分科・細目：臨床獣医学

キーワード：リケッチア、新興感染症、診断、産業動物、生産性

1. 研究開始当初の背景

リケッチア類には紅斑熱及び発疹熱リケッチア、ツツガムシ病原体のほか、エーリキア属、アナプラズマ属病原体が含まれる。我が国の既知リケッチア性疾患には日本紅斑熱、発疹熱、ツツガムシ病があるが、近年国内で新規の紅斑熱リケッチア及びエーリキアが分離されており、また世界的にも新種、新株が多数発見されているため、海外から国内に侵入する可能性のあるものも少なくない。しかし従来リケッチア感染症の診断法

として主に用いられてきた間接蛍光抗体法は特異性が低く時間と手間がかかるため、これら新規病原体の感染状況や疫学性状は正確に把握されておらず、また臨床分野でも感染種の決定には病原体の分離を行わざるを得ない状況であり、特異的で迅速な診断法が要求されている。いっぽうこれらの多くは人獣共通感染症であり、人に対しては発熱・発疹等を起こし、ときに死亡例が報告されているものもあるが、動物では明白な急性症状を出すものは少なく、獣医師および

飼育者の意識は低い。しかし産業動物では近縁のQ熱やクラミジア感染による流産等の発生が報告されているほか、リケッチア性病原体の保菌動物として重要と考えられており、安全な食料供給という観点からも正確な診断法確立と感染実態の解明が急務となっている。さらに動物のリケッチア感染症は一般に臨床症状が曖昧な慢性症であり、生産性に及ぼす影響も正確に評価されていない。

2. 研究の目的

我が国で近年新規に検出されたリケッチア性病原体の生化学的、免疫学および分子生物学的性状を解析し、特異的診断法を開発するとともに、これら病原体の疫学的性状を明らかにし、また産業動物の健康状態と生産性に及ぼす影響を明らかにすることが目的である。

3. 研究の方法

(1) 新規リケッチアの特異的診断法の確立

①分子生物学的方法

日本の新規リケッチア病原体の遺伝子解析を行い、種特異的PCR、PCR-RFLPなどの特異的診断法の開発を検討した。またリケッチア以外のマダニ媒介性疾患を材料にLAMP法、real-time PCR法を用いた診断法を検討した。さらに遺伝子組替え抗原を用いた血清学的診断法開発についても検討を行った。

②血清学的方法

リケッチア診断の基本である蛍光抗体法の特異性を増すため、複数の抗原を用いたmultiplex-IFAおよび吸収法を用いてリケッチアの血清診断法改良を試みた。

(2) 新規リケッチアの疫学的性状の解明

新規リケッチアの疫学的性状を解明するため、ベクターであるマダニ、保菌動物となる野生動物、および宿主となる家畜を用いて、感染状況を調査した。またマダニ寄生の機会が多い犬を歩哨動物としてリケッチア感染の疫学調査を試みた。

(3) 新規リケッチア感染が産業動物の健康状態と生産性に及ぼす影響の解明

新規リケッチア感染が産業動物の健康状態と生産性に及ぼす影響を明らかにするため、各種診断法で陽性を示した動物の身体検査及び血液検査を実施し、非感染動物と比較した。

4. 研究成果

(1) 新規リケッチアの特異的診断法の確立

- ①エーリキア各病原体の16S rRNAおよびクエン酸合成酵素遺伝子(*gluA*)に注目し、種特異的PCRを開発した。*gluA*配列に基づくPCRの感度が良好であった。
- ②紅斑熱リケッチア各病原体では互いに塩基配列が非常に近似しており、種特異的PCRが確立できず、制限酵素多型による鑑別を行った。日本に生息する4種の紅斑熱リケッチア *R. japonica*、*R. asiatica*、*R. helvetica*、*R. tamurae* の *ScaA* 遺伝子に基づくPCR産物を制限酵素を用いて切断することにより迅速に種を鑑別することができることがわかった。
- ③我が国に生息する4種のリケッチアを同時に抗原として用いたmultiplex-IFAおよび吸収法を用いて、全国の犬のリケッチアの血清調査を実施したところ、*R. japonica* 特異的抗体陽性動物が確認された。
- ④マダニが媒介する産業動物の疾病であるリケッチア以外の病原体であるが、バベシア原虫の診断法として遺伝子組換え抗原を用いたELISA、LAMP法、real-time PCR法等の診断法が確立され、リケッチア診断法への応用が可能であることが示唆された。

(2) 新規リケッチアの疫学的性状の解明

- ①北海道のエゾシカ末梢血の属特異的PCRと遺伝子解析の結果 *Rickettsia helvetica*、*Ehrlichia muris* 及び *Anaplasma bovis* 近縁遺伝子断片が検出された。
- ②神奈川県のアライグマ血清187検体のうち1検体が *Ehrlichia canis* と、3検体が *Ehrlichia chaffeensis* と、また1検体が *Anaplasma phagocytophilum* と40倍以上で反応した。
- ③北海道十勝管内の放牧地等から採取したマダニから、属特異的PCRと遺伝子解析によりリケッチア性病原体を検索したところ、シュルツェマダニから *Rickettsia helvetica* および '*Candidatus Rickettsia tarasevichiae*' と近縁(99.8%)な遺伝子断片が、また別のシュルツェマダニから *E. muris* と遺伝子配列が100%一致するものが検出された。さらにヤマトマダニからは *Ehrlichia strain HF* 近縁(99.9%)の種が検出された。これらのことから、産業動物を

取りまく環境中には新規病原性リケッチアが野生動物とマダニのなかで生息しており、マダニ寄生等を通じて家畜にも感染する危険があると考えられた。

- ④北大静内研究牧場に放牧中の牛 78 頭の末梢血および同放牧地内で捕獲されたエゾシカ 22 頭を検索したところ、*A. phagocytophilum* 特異的 PCR では牛 1 頭 (1.3%)が陽性を、またエゾシカ 10 頭(45.5%)が陽性であった。遺伝子解析ではいずれの検体も既知エゾシカ由来株と高い相同性を示し、また欧米株とは別の clade を形成しており、我が国の *A. phagocytophilum* は欧米株と遺伝子性状が異なる可能性が考えられた。また *A. bovis* 特異的 PCR では牛 12 頭(15.4%)とエゾシカ 5 頭(22.7%)が陽性を示した。*A.bovis* の遺伝子解析ではアフリカ株との相同性が高かった。今後我が国においては、牛のみならず、ヒトや馬に対しても両病原体の臨床症状の発現等について注意する必要があると考えられた。
- ⑤北海道の牛放牧地におけるマダニから *A. phagocytophilum* および *A. bovis* の遺伝子断片が検出され、これらのマダニがベクターである可能性が示唆された。
- ⑥沖縄県与那国島の黒毛和種牛 15 頭のうち、12 頭(80.0%)が *A. phagocytophilum* 種特異的 PCR で陽性を、また 8 頭(53.3%)が *A. bovis* 種特異的 PCR で陽性を示した。うち 6 頭 (40.0%)は両方に陽性を示した。*A. marginale* および *A. centrale* に対してはすべて陰性であった。遺伝子解析の結果、与那国島牛由来 *A. phagocytophilum* は本州・北海道のニホンジカ由来 *A.phagocytophilum* と高い相同性を示し、また与那国島牛由来 *A.bovis* の遺伝子解析でも本州と北海道のニホンジカ由来 *A.bovis* との相同性が高かった
- ⑦全国 35 都道府県の犬 1207 頭および猫 584 頭を歩哨動物としてリケッチア血清疫学調査を行ったところ、犬 20 頭 (1.7%) 猫 4 頭 (0.7%) が *Rickettsia japonica* 抗体陽性であった。日本紅斑熱患者発生のない地域においても、*R.japonica* 特異的抗体陽性動物が確認されたことから、今後これらの地域における患者発生に注意する必要があると考えられた。またマダニ寄生機会の多い動物はリケッチア感染症疫学の歩哨動物として有用と考えられた。

(3) 新規リケッチア感染が産業動物の健康状態と生産性に及ぼす影響の解明

① *A.phagocytophilum*

北大静内研究牧場に放牧中の牛の調査において *A.phagocytophilum* 特異的 PCR 陽性牛にとくに臨床症状はみられなかった。沖縄県与那国島の黒毛和種牛 15 頭のうち、*A. phagocytophilum* 種特異的 PCR で陽性を示した牛 12 頭にも特異的な症状はみられなかった。遺伝子解析では欧米株とは別の clade を形成しており、我が国の *A. phagocytophilum* は欧米株と遺伝子性状だけでなく病原性が異なる可能性が考えられた。

② *A.bovis*

北大静内研究牧場に放牧中の *A.bovis* 特異的 PCR 陽性牛は臨床症状を呈していなかった。沖縄県与那国島の黒毛和種で *A. bovis* 種特異的 PCR 陽性を示した牛にも徳的な症状はみられなかった。

③ 牛赤血球寄生ヘモプラズマ

牛赤血球寄生ヘモプラズマは病原性が弱く、ほとんどが看過されており、我が国ではこれまで牛の感染率、性状について調べられていない。最近帯広畜産大学に搬入された病牛の末梢血から PCR によりヘモプラズマ検出を試みたところ、68 頭中 24 頭 (35.3%) が陽性を示した。陽性検体には長さの異なる 2 種類のバンドが検出され、その遺伝子配列を確認したところ、それぞれ *Mycoplasma wenyonii* (16 頭) および *Candidatus Micoplasma haemobos* (12 頭) (重複感染 4 頭) と最も近縁であった。*M. wenyonii* は猫のヘモバルトネラの 1 種 *Candidatus M. haemominutum* に近縁なグループに、*Candidatus M.haemobos* は別のヘモバルトネラ *M. haemofelis* に近縁なグループに分類された。これら 2 種について病原性を検討してみたところ、CMh 陽性牛では、Mw 陽性牛およびいずれも陰性の牛と比較して赤血球系の指標が低値を示し、2 種間に病原性の相違があると考えられた。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 2 2 件)

1. Matsumoto K, Inokuma H. Identification of spotted fever group *Rickettsia* species by polymerase chain reaction-restriction fragment

- length polymorphism (PCR-RFLP) analysis of the *Sca4* gene. *Vector-Borne Dis.* (in press) 査読有
2. 猪熊 壽. 牛の新しい住血微生物 - アナプラズマ感染症. 獣医畜産新報 (in press) 査読無
 3. Ooshiro, M., Zakimi, S., Matsukawa, Y., Yafuso, M., Katagiri, Y., Inokuma, H. *Anaplasma marginale* infection in a Japanese Black cow occurred 13 years after eradication of *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*, in Okinawa, Japan. *Vet. Parasitol.* 160:351-355 (2009) 査読有
 4. Jilintai, Seino, N., Hayakawa, D., Suzuki, M., Hata, H., Kondo, S., Matsumoto, K., Yokoyama, N., Inokuma, H. Molecular survey for *Anaplasma bovis* and *Anaplasma phagocytophilum* infection in cattle in a pastureland where sika deer appear in Japan. *Jpn. J. Infect. Dis.* 62(1): 73-75 (2009) 査読有
 5. Tagawa, M., Matsumoto, K., Inokuma, H. Molecular detection of *Mycoplasma wenyonii* and 'Candidatus Mycoplasma haemobos' in cattle in Japan. *Vet. Microbiol.* 132(1-2): 177-180 (2008) 査読有
 6. 猪熊 壽. 話題の感染症 エーリキア症. モダンメディア. 54(5): 135-143 (2008) 査読無
 7. Jilintai, Seino, N., Matsumoto, K., Hayakawa, D., Suzuki, M., Hata, H., Kondo, S., Yokoyama, N., Inokuma, H. Serological and molecular survey of *Rickettsia* infection in cattle and sika deer in a pastureland in Hidaka district, Hokkaido, Japan. *Jpn. J. Infect. Dis.* 61(4): 315- 317 (2008) 査読有
 8. Ooshiro, M., Zakimi, S., Matsukawa, Z., Katagiri, Y., Inokuma, H. Detection of *Anaplasma bovis* and *Anaplasma phagocytophilum* from cattle on Yonaguni Island, Okinawa, Japan. *Vet. Parasitol.* 154(3-4): 360-364 (2008) 査読有
 9. Inokuma H., Seino, N., Suzuki, M., Kaji, K., Takahashi, H., Inoue, S. Detection of *Rickettsia helvetica* DNA from peripheral blood of sika deer (*Cervus nippon yesoensis*) in Japan. *J. Wildl. Dis.* 44(1): 164-167 (2008) 査読有
 10. Kim, C., Blanco, L. B. C., Alhassan, A., Iseki, H., Yokoyama, N., Xuan, X., and Igarashi, I.: Diagnostic real-time PCR assay for the quantitative detection of *Theileria equi* from equine blood samples. *Vet. Parasitol.*, 151: 158-163 (2007) 査読有
 11. Iseki, H., Alhassan, A., Ohta, N., Thekiso, O. M. M., Yokoyama, N., Inoue, N., Nambota, A., Yasuda, J., and Igarashi, I.: Development of a Multiplex Loop-Mediated Isothermal Amplification (mLAMP) Method for the Simultaneous Detection of Bovine Babesia Parasites. *J. Microbiol. Methods*, 71: 281-287 (2007) 査読有
 12. Kim, C., Alhassan, A., Verdidá, R. A., Yokoyama, N., Xuan, X., Fujisaki, K., Kawazu, S., and Igarashi, I.: Development of two immunochromatographic tests for the serodiagnosis of bovine babesiosis. *Vet. Parasitol.* 148: 137-143 (2007) 査読有
 13. Alhassan, A., Govind, Y., Tam, N. T., Thekiso, O. M. M., Yokoyama, N., Igarashi, I.: Comparative evaluation of the sensitivity of LAMP, PCR and In vitro culture methods for diagnosis of equine piroplasmiasis. *Parasitol. Res.* 100: 1165-1168 (2007) 査読有
 14. Tamamoto, C., Seino, N., Jilintai, Suzuki, M., Kaji, K., Takahashi, H., Inokuma, H. Detection of *Ehrlichia muris* DNA from sika deer (*Cervus nippon yesoensis*) in Hokkaido, Japan. *Vet. Parasitol.* 150. 370-373 (2007) 査読有
 15. Tabuchi, M., Jilintai, Sakata, Y., Miyazaki, N., Inokuma, H. Serological survey of *Rickettsia japonica* infection in dogs and cats in Japan. *Clin. Vac. Immunol.* 14(10): 1526-1528 (2007) 査読有
 16. Inokuma, H., Ohashi, M., Jilintai, Tanabe, S., Miyahara, K. Prevalence of tick-borne *Rickettsia* and *Ehrlichia* in *Ixodes persulcatus* and *Ixodes ovatus* in Tokachi district, Eastern Hokkaido, Japan. *J. Vet. Med. Sci.* 69 (6): 661-664 (2007) 査読有
 17. Inokuma, H., Makino, T., Kabeya, H., Nogami, S., Fujita, H., Asano, M., Inoue, S., Maruyama, S. Serological survey for *Ehrlichia* and *Anaplasma* infection of feral raccoons (*Procyon lotor*) in Kanagawa Prefecture, Japan. *Vet. Parasitol.* 145: 186-189 (2007) 査読有
 18. Matsumoto, K., Joncour, G., Lamanda, P., Caro, B., Le Dret, A., Inokuma, H., Brouqui, P. Detection of *Anaplasma phagocytophilum* and

- Ehrlichia* sp. HF strains in *Ixodes ricinus* from Brittany, France. *Clin. Microbiol. Infect.* 13: 338-341 (2007) 査読有
19. Hiraoka, H., Shimada, Y., Sakata, Y., Watanabe, M., Itamoto, K., Okuda, M., Masuzawa, T., Inokuma, H. Detection of *Borrelia garinii*, *Borrelia tanukii* and *Borrelia* sp. closely related to *Borrelia valaisiana* in *Ixodes* ticks removed from dogs and cats in Japan. *Vet. Parasitol.* 144: 188-192 (2007) 査読有
 20. Chahan B., Jian Z., Jilintai, Tanabe, S., Miyahara, K., Xuan, X., Sato, Y., Moritomo, T., Nogami, S., Mikami, T., Maruyama, S., Inokuma, H. Detection of rickettsial DNA from ticks recovered from domestic cattle in Xinjiang Uygur autonomous region area, China. *Vet. Parasitol.* 144: 184-187 (2007) 査読有
 21. Inokuma, H., Oyamada, M., Davoust, B., Boni, M., Dereure, J., Bucheton, B., Hammad, A., Itamoto, K., Okuda, M., Brouqui, P. Epidemiological survey of *Ehrlichia canis* and related species infection in dogs in Sudan. *Ann. N. Y. Acad. Sci.* 1078: 461-463 (2006) 査読有
 22. 杉村 肇、坂口真也、今村圭太、見山孝子、島田洋二郎、坂田義美、板本和仁、奥田 優、猪熊 壽. 犬糸状虫感染症予防に来院した犬のバベシア、ヘモバルトネラおよびエールリヒア感染状況調査. *日獣会誌.* 59(4): 267-270 (2006) 査読有
- [学会発表] (計 24 件)
1. 猪熊 壽. 牛の住血微生物-up to date. 第 5 回日本獣医内科学アカデミー総会. 2009.2.14. 東京都
 2. 猪熊 壽、松山雄喜、水野大介、太田奈保美、松本高太郎、横山直明. 北海道のタイレリア陽性牧野におけるマダニの病原微生物検索. 日本産業動物獣医学会. 平成 20 年度日本獣医師会学会年次大会. 2009.1.23. 盛岡市
 3. 猪熊 壽. ダニと獣医学 - マダニ媒介性感染症の多様性と動物の役割. 第 63 回日本衛生動物学会西日本支部大会シンポジウム 2008.11.2. 神戸市
 4. 松田浩典、坂本礼央、竹内俊彦、吉本 薫、松山雄喜、久保田直樹、田川道人、松本高太郎、猪熊 壽. *Rickettsia japonica* の犬に対する病原性の検討. 第 26 回日本クラミジア研究会・第 15 回リケッチア研究会合同研究発表会. 2008.11.1. 岐阜市
 5. 岸本寿男、安藤秀二、猪熊 壽、岩崎博道、大橋典男、岡部信彦、川端寛樹、倉田 毅、高田信弘、堤 寛、田原研司、藤田博巳、古屋由美子、山本正悟. リケッチア感染症の早期警鐘システム構築 - 国内実態調査及び早期診断体制の確立に向けた現状と課題. 第 26 回日本クラミジア研究会・第 15 回リケッチア研究会合同研究発表会. 2008.11.1. 岐阜市
 6. 田川道人、松本高太郎、猪熊 壽. 2 種の牛ヘモプラズマの病原性および感染のリスク要因としての牛白血病ウイルスとの関連性. 第 146 回日本獣医学会. 2008.9.26. 宮崎市
 7. 猪熊 壽、清野伸隆、吉林台、早川大輔、鈴木正嗣、秦 寛、近藤誠司、松本高太郎、横山直明. 放牧牛からの *Anaplasma phagocytophilum* DNA の検出. 第 146 回日本獣医学会. 2008.9.26. 宮崎市
 8. 佐鹿万里子、阿部 豪、松本高太郎、猪熊 壽. 北海道で捕獲されたアライグマ血液からの *Anaplasma bovis* DNA の検出. 第 146 回日本獣医学会. 2008.9.26. 宮崎市
 9. 猪熊 壽. 潜在する人と動物のリケッチア疾患. 紅斑熱リケッチア・エーリキア・アナプラズマ 日本獣医学会ランチョンセミナー. 2008.9.24. 宮崎市
 10. 猪熊 壽、吉林台、清野伸隆、早川大輔、鈴木正嗣、秦 寛、近藤誠司、松本高太郎、横山直明、大城 守、座喜味聡、松川善昌. 北海道と沖縄県の放牧牛からの *Anaplasma phagocytophilum* および *Anaplasma bovis* DNA の検出. 第 16 回ダニと疾患のインターフェイスに関するセミナー. 2008.5.31. 田辺市
 11. Inokuma, H., Tagawa, M., Kubota, N., Seino, N., Murata, Y., Konishi, K. Clinical and hematological changes in dogs experimentally inoculated with *Rickettsia japonica*. 5th International Conference on Rickettsiae and Rickettsial Diseases. 2008.5.19. France.
 12. 猪熊 壽. ダニーその生態と媒介微生物の多様性. 第 145 回日本獣医学会 - 公衆衛生学分科会企画シンポジウム. わが国で問題となるダニ媒介性人獣共通感染症. 2008.4.2. 相模原市
 13. 猪熊 壽. 北上・拡散するダニ媒介性疾患

- 犬のバベシア症の疫学と病態. 日本大学
学術フロンティアシンポジウム, 2008. 3.16.
藤沢市
14. 猪熊 壽、清野伸隆、吉林台、早川大輔、
鈴木正嗣、秦 寛、近藤誠司、松本高太郎、
横山直明.北海道の放牧牛からの *Anaplasma*
phagocytophilum および *Anaplasma bovis*
DNA の検出. 日仏獣医学会. 2008.2.29.東京
 15. 猪熊 壽、清野伸隆、吉林台、松本高太郎、
早川大輔、鈴木正嗣、秦 寛、近藤誠司.放
牧牛末梢血からの *Anaplasma bovis* DNA の
検出. 日本産業動物獣医学会. 平成 19 年度
日本獣医師会学会年次大会. 2008.2.10. 高
松市
 16. 吉林台、清野伸隆、早川大輔、鈴木正嗣、
秦 寛、近藤誠司、松本高太郎、猪熊 壽. 牛
放牧地で捕獲されたエゾシカおよび放牧
中の牛におけるアナプラズマおよびリケ
ッチアの検出. 第 25 回日本クラミジア研
究会・第 14 回リケッチア研究会合同研究
発表会. 2007.10.28.東京
 17. 清野伸隆、田川道人、早川大輔、鈴木正
嗣、秦 寛、近藤誠司、猪熊 壽. 牛放牧地
で捕獲されたエゾシカ末梢血からのヘモ
プラズマおよびアナプラズマ DNA の検出.
第 144 回日本獣医学会. 2007. 9. 2.江別市
 18. 田川道人、猪熊 壽. 牛エペリスロゾーン
の分子生物学的検出および系統学的位置
付けの検討. 第 144 回日本獣医学会. 2007.
9. 2.江別市
 19. 猪熊 壽. 獣医学領域におけるリケッチ
ア性疾患. 第 4 回日本獣医内科学アカデミ
ー総会 2007.8.10. 東京
 20. 猪熊 壽. 玉本智枝、清野伸隆、田邊茂之、
早川大輔、鈴木正嗣、梶 光一、高橋裕史、
伊吾田宏正、井上 智. エゾシカ末梢血から
の *Rickettsia helvetica*, *Anaplasma bovis* およ
び *Ehrlichia muris* DNA の検出. 第 143 回日
本獣医学会. 2007. 4. 4. 東京
 21. 田淵正恵、坂田義美、宮崎直美、田邊茂
之、猪熊 壽. 犬と猫における紅斑熱群リケ
ッチアについての全国疫学調査. 第 27 回
動物臨床医学会. 2006.11.19. 大阪市.
 22. 猪熊 壽、清野伸隆、鈴木正嗣、梶 光一、
高橋裕史、井上 智. エゾシカ末梢血からの
リケッチアおよびエールリヒアの検出. 第
24 回日本クラミジア研究会・第 13 回リケ
ッチア研究会合同研究発表会. 2006.10.21.
北九州市

23. 猪熊 壽、大橋美里、吉林台、田邊茂之、
宮原和郎. 十勝地方の公共牧場からの採取
したマダニとマダニ媒介性病原体. 平成 18
年度北海道地区三学会. 2006.9.7. 札幌市
24. 猪熊 壽、大橋美里、吉林台、宮原和郎、
田邊茂之. 北海道十勝地域のマダニから
のリケッチアおよびエールリヒア DNA
の検出. 第 58 回日本衛生動物学会.
2006.4.8. 長崎市

〔図書〕 (計 2 件)

1. 猪熊 壽: 獣医学からみたダニ起因性疾患.
In: ダニと新興再興感染症 (柳原保武監修、
高田伸弘・馬原文彦・吉田・岸本寿男・藤
田博巳編集) p257-266, YUKI 書房. 福井
(2007)
2. Inokuma, H.: Vectors and reservoir hosts of
Anaplasmatataceae. In: Rickettsial Diseases
(Raoult D. & Parola P. Eds.), p199-212. Taylor
& Francis Group, LLC. New York (2007)

〔産業財産権〕

○出願状況 (計 0 件)

○取得状況 (計 0 件)

〔その他〕

なし

6. 研究組織

(1)研究代表者

猪熊 壽 (INOKUMA HISASHI)

帯広畜産大学・畜産学部・教授

研究者番号: 70263803

(2)研究分担者

横山 直明 (YOKOYAMA NAOAKI)

帯広畜産大学・原虫病研究センター・准教授

研究者番号: 80301802

三宅 陽一 (MIYAKE YOUICHI)

帯広畜産大学・畜産学部・教授

研究者番号: 20002256

石井 三都夫 (ISHII MITSUO)

帯広畜産大学・原虫病研究センター・准教授

研究者番号: 80419960

平井 克也 (HIRAI KATSUYA)

天使大学・栄養学部・教授

研究者番号: 30021702

(3)連携研究者

なし