

レプトスピラが分離された(分離率 50%, 8%). また分離はできなかったものの, 千川駅周辺で捕獲されたドブネズミのいくつかの腎臓培養液中から, レプトスピラ *flaB* 遺伝子断片が増幅された(追試中につき正確な陽性数は未決定). 西東京市でも同様に分離はできなかったものの, 1 検体から遺伝子断片の増幅が認められ, 配列を決定したところ, 遺伝種 *noguchii* のものであることが示唆された.

3. ドブネズミ分離株の *flaB* 遺伝子解析

新宿 3 丁目で分離された 3 株および千川駅の 1 株について, *flaB* 遺伝子の部分塩基配列を決定したところ, 決定された塩基配列は全て同一であった. これらの配列は, 昨年に分離された 9 株と同じ配列であり, レプトスピラ遺伝種 *interrogans* であることが明らかになった.

4. ドブネズミ分離株の PFGE 解析および抗血清との反応性(顕微鏡下凝集試験: MAT)

昨年度と本年度のドブネズミからの分離株 13 株について, 制限酵素 *NotI* による PFGE 切断パターンを調べた結果, すべての株の切断パターンは同一であり, serovar *Icterohaemorrhagiae* 標準株(RGA, *Ictero* No.1)および *Copenhageni* 標準株(M20)と同一であった(Fig. 1). 以上の結果から, 分離株の血清型を決定するために, 上記の 2 種の抗血清との反応性を調査した結果, 抗 *Icterohaemorrhagiae* 血清と反応したこと

から, 東京都内で分離されたレプトスピラは, すべて *Leptospira interrogans* serovar *Icterohaemorrhagiae* であると同定された.

5. 神奈川県内のアライグマの捕獲, 分離状況

本年度神奈川県自然環境保全センターに持ち込まれ, レプトスピラ分離のために解剖されたアライグマは 2 頭(鎌倉市, 藤沢市からそれぞれ 1 頭ずつ)であったが, いずれからもレプトスピラは分離されなかった.

6. アライグマ分離株の PFGE 解析および抗血清との反応性

昨年度アライグマより分離された 3 株は *flaB* 配列から遺伝種 *interrogans* であることが明らかになったが, その配列は 3 株とも異なっていた. そこで更なる性状解析を上述の PFGE, 顕微鏡下凝集試験によって行った. 分離 3 株のうちの Rc146 は, PFGE および顕微鏡下凝集試験の結果から, *Leptospira interrogans* serovar *Icterohaemorrhagiae* と同定された(Fig. 2). 一方, 残りの 2 株 Rc29, Rc57 について, まずこれらが分離されたアライグマ血清中のレプトスピラ抗体価を MAT により調べたところ, 両血清とも serovar *Hebdomadis* 株に陽性を示した. そこで分離株の抗 *Hebdomadis* 血清との反応性を調査した結果, これら分離株は *Hebdomadis* 標準株と同等の反応性を示した. そこで, 分離株の PFGE のパターンを *Hebdomadis* 標準株および *Hebdomadis* と免疫交差性のある

Hebdomadis 血清群の株と比較したが、一致するものは見つからなかった(Fig. 2).

考察

都内5ヶ所で捕獲されたドブネズミ30頭中4頭からレプトスピラが分離された(分離率13.3%)。このうちの1ヶ所は昨年もレプトスピラが分離された新宿3丁目周辺であった(分離率50%)。また豊島区千川駅周辺では、捕獲された13頭のうち分離は1頭からしか行えなかったが、PCRによりその他のドブネズミもレプトスピラを保菌している可能性が示唆された。したがって、レプトスピラによる汚染が認められる場所での感染率は高率であり、また時間が経過していても保菌率は変わらないことが明らかとなった。したがって、環境中からレプトスピラ汚染を除くためには、ドブネズミの駆除が必要であると考えられる。

flaB 遺伝子の部分塩基配列、*Not I* による PFGE 消化パターンおよび抗血清との反応性から、東京都内で分離されたレプトスピラ13株はすべて *L. interrogans* serovar *Icterohaemorrhagiae* と同定された。serovar *Icterohaemorrhagiae* は、代表的な重症型レプトスピラ症であるワイル病の起因菌である。ワイル病の患者数は近年減少しているものの、感染機会は現在も以前と変わらず都心部でも存在し、実際に本年度も東京都内で患者が発生していることから、レプトスピラ症は決して過去の病気ではないと言うことを認識する必要がある。

また、今回の調査では菌は分離されな

かったものの、培養液中から検出されたレプトスピラ *flaB* 遺伝子の配列から、これまで本邦では報告のなかった遺伝種 *noguchii* の存在が示唆された。*L. noguchii* の人への感染事例は、諸外国では報告されている。しかしながら、これまでの本邦のレプトスピラ症の検査には、この種を想定した試験は行われていなかった。今後検査法の改善が必要である。

神奈川県で捕獲、あるいは長崎県の動物展示施設のアライグマから分離されたレプトスピラの3株のうち、神奈川県で分離された Rc146 は、*L. interrogans* serovar *Icterohaemorrhagiae* と同定された。一方他の Rc29, Rc57 は、抗血清との反応性からは、serovar *Hebdomadis* であると推定されたが、PFGE 解析の結果は、これまで本邦で分離された *Hebdomadis* 標準株とは異なっていた。これまでの研究から、*Not I* による PFGE 切断パターンは、血清型間では保存されており、時間、地域間による違いはないと考えられている。以上のことから、これら2株は serovar *Hebdomadis* と交差性のある抗原を保有するが、これまで本邦で存在している serovar *Hebdomadis* とは異なる血清型であることが示唆された。アライグマはペットとして輸入されたものが野生化してのものであるが、今回分離されたこれらレプトスピラがもともと輸入された時点でアライグマが保菌していたものなのか、あるいは国内で感染したものなのかは明らかではない。PFGE の結果からは前者の可能性も考えられ、輸入動物の検疫体制

の強化が、また国内感染の場合でも、これまで国内には存在しなかった動物が、新たなレプトスピラの保菌動物となってしまったということから、輸入動物の一層の規制、管理の徹底が望まれる。

論文発表・著書

1. Koizumi N, Watanabe H. Leptospiral immunoglobulin-like proteins elicit protective immunity. Vaccine in press.
2. Hirano M, Ding X, Li TC, Takeda N, Kawabata H, Koizumi N, Kadosaka T, Goto I, Masuzawa T, Nakamura M, Taira K, Kuroki T, Tanikawa T, Watanabe H, Abe K. Evidence for widespread infection of hepatitis E virus among wild rats in Japan. Hepatology Research 27 (1): 1-5 2003.
3. Koizumi N, Watanabe H. Molecular cloning and characterization of a novel leptospiral lipoprotein with OmpA domain. FEMS Microbiology Letters 226 (2): 215-219 2003.
4. 小泉信夫, 渡辺治雄, 梅澤和夫, 飯塚朝明, 猪口貞樹. PCRにより早期診断が行えたレプトスピラ病の1例. 感染症学雑誌 77 (8): 627-630 2003.
5. Koizumi N, Watanabe H. Identification of a novel antigen of pathogenic *Leptospira* spp. that reacted with convalescent mice sera. Journal of Medical Microbiology 52 (7): 585-589 2003.
6. Koizumi N, Kawabata H, Watanabe H. Probable laboratory contamination of clinical specimens with *Leptospira meyeri*. Microbiology and Immunology 47 (4): 305-306 2003.
7. 小泉信夫, 渡辺治雄 西表島のレプトスピラ症. 病原微生物検出情報 24(12): 327 2003.
8. 小泉信夫, 渡辺治雄 ワイル病. 化学療法の領域 20(2): 220-223 2004.
9. 小泉信夫, 渡辺治雄 人獣共通感染症としてのレプトスピラ病. Infovets 6(6): 18-21 2003.
10. 川端寛樹, 小泉信夫, 渡辺治雄 レプトスピラ症. 動物由来感染症 その診断と対策 227-231 2003.

学会発表

1. 小泉信夫, 渡辺治雄 レプトスピラの新規抗原タンパク質の探索. 第76回日本細菌学会総会. 熊本, 2003年4月.
2. 小泉信夫, 星野真西, 谷川力, 牧野敬, 林栄治, 川端寛樹, 黒木俊郎, 川中正憲, 田栗利紹, 渡辺治雄 野生動物のレプトスピラ保有状況調査-東京都内ドブネズミ及びアライグマの場合-. 第40回レプトスピラシンポジウム. 福岡, 2003年3月.
3. 小泉信夫, 渡辺治雄 病原性レプトスピラの新規リポタンパク質の同定. 第40回レプトスピラシンポジウム. 福岡,

2003年3月.

4. 増澤俊幸, 角坂照貴, 川端寛樹, 小泉信夫, 後藤郁夫, 中村正治 レプトスピラ病疫学調査結果 最終報告. 第40回レプトスピラシンポジウム. 福岡, 2003年3月.

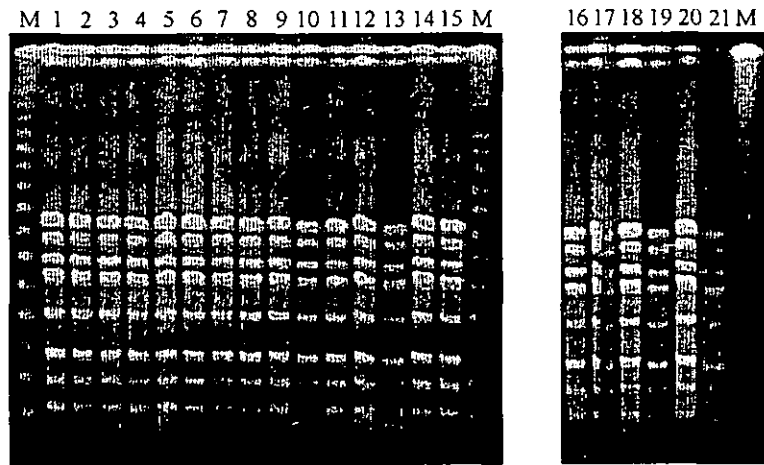


Fig. 1. ドブネズミ分離株およびレプトスピラ標準株のNot I 切断パターン

- | | | |
|--------------------|-----------------------|----------------------------|
| M: molecular mrker | 7: S3-19 | 14: Ictero. (RGA) |
| 1: S3-1(新宿3丁目分離株) | 8: S3-20 | 15: Ictero. (Ictero No. 1) |
| 2: S3-3 | 9: S3-22 | 16: S3-6 |
| 3: S3-4 | 10: S3-24 | 17: Rc146 (アライグマ分離株) |
| 4: S3-6 | 11: S3-25 | 18: NIID7 (患者分離株) |
| 5: S3-10 | 12: S3-28 | 19: K-6 (千川駅分離株) |
| 6: S3-16 | 13: Copenhageni (M20) | 20: RGA |
| | | 21: M20 |

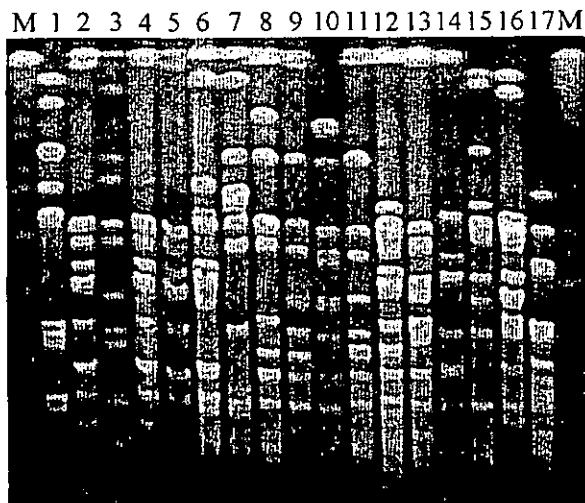


Fig. 2. アライグマ分離株およびレプトスピラ標準株のNot I 切断パターン

- | | | |
|------------------------|---------------|---------------|
| M: molecular marker | 6: Autumnalis | 12: Rachmati |
| 1: Rc57 | 7: Hebdomadis | 13: Pyrogenes |
| 2: Rc146 | 8: Australis | 14: Bataviac |
| 3: Rc29 | 9: Canicola | 15: Wolffii |
| 4: Icterohaemorrhagoae | 10: Kremastos | 16: Hardjo |
| 5: Copenhageni | 11: Pomona | 17: Sejroe |

太字は血清群Hebdomadisに属する標準株

厚生科学研究費補助金（新興・再興感染症研究事業）
（総括・分担）研究報告書

狂犬病のサーベイランス体制に関する研究

一 「狂犬病侵入リスク地域」と「都市部」における捕獲及び引き取り犬の防御抗体保有調査 一

分担研究者：井上 智 国立感染症研究所獣医科学部第二室長

研究協力者：野口 章 国立感染症研究所獣医科学部第二室
加来毅浩 国立感染症研究所獣医科学部第二室

（五十音順）

赤沢 博	岐阜県健康福祉環境部生活衛生課
坂上 博	兵庫県健康生活部健康局生活衛生課動物衛生係
佐藤 克	佐藤獣医科医院長
鈴木哲也	兵庫県動物愛護センター
反町士朗	小樽市保健所
高橋まり	北海道稚内保健所生活衛生課環境衛生係
高附敏幸	富山県動物管理センター
竹重都子	東京都動物愛護相談センター
出村尚子	富山県高岡厚生センター
林 裕一	富山県高岡厚生センター小杉支所
沼田仁志	北海道稚内保健所生活衛生課環境衛生係
根本卓弥	北海道保健福祉部食品衛生課
平塚千書	北海道岩見沢保健所生活衛生課食品保健係
松澤留美子	富山県厚生部食品生活衛生課食品乳肉係
村瀬真子	岐阜県健康福祉環境部生活衛生課
山形 章	北海道根室保健所生活衛生課環境衛生係

研究要旨：日本の狂犬病対策は海外からの狂犬病侵入対策が重要課題である。現在、（１）イヌに対する検疫、（２）イヌのワクチン接種、（３）放浪犬等の捕獲・引き取り等が主として行われている。本研究では昨年に引き続き、海外から狂犬病が侵入するリスクの高いと考えられる港湾地域で捕獲・引き取りされるイヌの狂犬病ウイルス防御抗体（中和抗体）保有率を調べた。これにより、狂犬病を発症したイヌが上陸した場合に狂犬病の流行を未然に阻止することが可能な防御抗体保有率を保有するイヌの比率が WHO の推奨する値（８０％）を大きく下回っていることが明らかとなった。また、引き取り犬での防御抗体保有率の低値は未登録犬等の低いワクチン摂取率が原因と考えられ、飼育犬に対するワクチン接種が十分に行われていないことも明らかとなった。さらに、東京都で捕獲・引き取りされる犬についても同様の調査を行い、イヌとヒトとの生活空間がより緊密である都市部においても飼育犬のワクチン接種率とイヌの登録率の低下が明らかとなった。以上の成績から、偶発的な狂犬病の侵入阻止を目的とする狂犬病対策である飼育犬のワクチン接種が都市部、港湾地域で十分機能していないことが示された。今後、各自治体で適正なイヌの登録率とワクチン接種率についての検証が必要と考えられた。不法上陸犬や飼い主が不定な捕獲犬対策は狂犬病侵入リスク地区の重要な課題である。特に偶発的な狂犬病発生を防ぐためには、登録犬のみでなく管理の十分及ばない未登録犬や捕獲および引き取り犬等の対策を確実にこなっていくことが必要である。これを可能にするために、本年度は不審犬（狂犬病の疑われるイヌ）に対する狂犬病を念頭においた調査・サーベイランスを可能にするために狂犬病の侵入リスクの高いと考えられた港湾地域で疑わしいイヌの発見から解剖、検体の採材方法についての検討と講習を行った。

A. 研究目的

日本の狂犬病対策は海外からの狂犬病侵入対策が重要課題である。現在、(1) イヌに対する検疫、(2) イヌのワクチン接種、(3) 放浪犬等の捕獲・引き取り等が主として行われている。

不法上陸犬や飼い主が不定な捕獲犬対策は狂犬病侵入リスク地区の重要な課題である。特に偶発的な狂犬病発生を防ぐためには、登録犬のみでなく管理の十分及ばない未登録犬や捕獲および引き取り犬等の対策を確実にこなっていくことが必要である。

本研究では、昨年を引き続き、国内に於ける偶発的な狂犬病の侵入対策の状況について考察を行なうために、海外から狂犬病が侵入するリスクの高いと考えられる「港湾地域」とイヌとヒトとの生活空間がより緊密である「東京都」について「放浪犬／捕獲犬（狂犬病が侵入した場合に感染と流行の媒介に最もリスクの高い動物）」と「引き取り犬（飼育犬）」の対策状況と狂犬病の感染拡大阻止に重要な狂犬病ウイルス防御抗体（中和抗体）の保有状況を調べた。

B. 研究方法

関係機関の協力により、犬の不法上陸が指摘されて狂犬病の侵入リスクが高いと考えられた「稚内」、「小樽」、「根室（花咲）」、「伏木富山」の4港、及び「東京都」で捕獲及び引き取りされたイヌの中和抗体保有状況と各地区の飼育犬の登録およびワクチン接種

状況を調べた。なお、東京都については平成14年度と平成15年度に引き取り・捕獲されたイヌについて抗体調査を行なった。平成15年度の引き取り犬については引き取り時に予防接種の有無について飼い主に聞き取りを行なった。

狂犬病の中和抗体は RFFIT 法により測定して国際単位 (IU/ml) で表記した。血清中の中和抗体価が ≥ 0.1 IU/ml を示したイヌを抗体陽性とした。また、血清中の中和抗体価が ≥ 0.5 IU/ml を示したイヌについて狂犬病の発症を阻止可能な中和抗体（防御抗体）を保有しているとした。

C. 研究結果

- (1) 「稚内」、「小樽」、「根室（花咲）」、「伏木富山」の4港におけるイヌの登録とワクチン接種状況

平成13年度と平成14年度の稚内（平成14年度の数値は集計中）、根室、小樽、富山イヌの登録、ワクチン接種頭数および抑留・野犬掃討数・苦情受理件数を表1aと表1bに示した。平成14年度の数値は平成13年度とほぼ同じ数値であった。イヌの登録頭数とワクチン接種頭数から得られる見かけ上のワクチン接種率は、平成13年度、平成14年度いずれも80%近いが、平成12年度からイヌの登録が生後1回となり飼い主の転居等による正確な実数の把握ができなくなってきている点と登録犬と同じ数の未登録犬がいるという報告を考えると狂犬病ワ

ワクチン接種率を正しく反映しているとは言えない。ワクチン接種率の把握については今後の検討課題と考えられた。

- (2) 「稚内」、「小樽」、「根室（花咲）」、「伏木富山」4港周辺地域で捕獲及び引き取りされたイヌの狂犬病発症阻止可能な防御抗体保有率

平成15年度に稚内、小樽、根室（花咲）、伏木富山地域で捕獲及び引き取りされたイヌの血清中狂犬病防御抗体保有状況を「表2a」にまとめた。また、平成14年度の値を「表2b」に示した。

平成15年度の捕獲・引き取り犬における狂犬病発症阻止可能な防御抗体を保有しているイヌの比率は全体で 34.3%であった（平成14年度の値 30.7%より数値がやや上昇したのは稚内の数値が得られていない事によると考えられた）。平成15年度の小樽、根室、伏木富山の防御抗体陽性率は平成14年度とほぼ同じであり、小樽45.0%、根室12.5%、伏木富山28.6%といずれも極めて低い防御抗体陽性率であった。

表3では防御抗体の保有状況を「場所」および「捕獲」「引き取り」の違い等について比較して示した。捕獲・引き取りいずれのイヌも防御抗体陽性率は極めて低いことが示された。捕獲犬が防御抗体陽性であることはワクチン接種した飼育犬の遺棄が示唆された。また、捕獲犬での低い防御抗体陽性率は飼育犬のワクチン接種率が低いことを指しており統計に上がらない未登録犬が多いことが考えられた。

捕獲・引き取り犬の収容場所は

港湾より住宅街と郊外が多かった。港湾地域でイヌの捕獲が見られないのは自治体による不法上陸犬等のイヌ対策が十分に行なわれているためと考えられた。捕獲犬はいずれも成犬であり繁殖可能な個体であった。特に住宅で捕獲されるイヌはヒトへの加害リスクが高いと考えられた。一方、郊外で捕獲されたイヌは狂犬病が侵入した場合の感染拡大と流行の潜在的リスク集団と考えられた。

- (3) 「稚内」、「小樽」、「根室（花咲）」、「伏木富山」4港周辺地域で捕獲及び引き取りされたイヌの抗狂犬病ウイルス中和抗体陽性率

平成15年度に稚内、小樽、根室（花咲）、伏木富山地域で捕獲及び引き取りされたイヌの血清中抗狂犬病ウイルス中和抗体陽性率を「表4a」にまとめた。また、平成14年度の値を「表4b」に示した。

平成15年度の捕獲・引き取り犬における血清中抗狂犬病ウイルス中和抗体陽性率（表4aと4b）は全体で 37.1%であった（平成14年度の値 47.4%より数値が低い値を示した）。平成14年度と15年度の防御抗体陽性率（表2aと表4a）と抗狂犬病ウイルス中和抗体陽性率（表2bと表4b）の間に大きな違いは見られなかった。また、表3と表5で見られるように捕獲犬、引き取り犬およびイヌの場所によっても大きな違いは見られなかった。

防御抗体陽性率と抗体陽性率に違いが見られないことは捕獲および引き取りされたイヌのワクチン接種時期が近年であることが考え

られた。

(4) 平成14年度および平成15年度に収容・引き取りされた東京都のイヌのワクチン接種率と抗狂犬病ウイルス中和抗体の保有状況

平成14年度と15年度に東京都の動物愛護相談センターに収容・引き取りされたイヌについて登録とワクチン接種に関するアンケート調査および収容時に採血を行なって血清中の抗狂犬病ウイルス中和抗体を調べた(アンケート調査表を「資料1」として添付)。

平成14年度は収容犬のうち59頭について中和抗体の検査を行なったところ抗狂犬病ウイルス中和抗体陽性率が69.5%(中和抗体価0.1IU/ml以上)、狂犬病発症阻止可能な防御抗体(中和抗体価0.5IU/ml以上)を保有しているイヌの比率が57.6%であった。飼い主からの引き取られた犬での防御抗体陽性率は75.0%(15/20頭)であったのに対して飼い主が判明せず処分となった捕獲・収容犬の陽性率は48.7%(19/39頭)であった(表7)。犬種別の防御抗体保有率は、雑種で63.9%(23/36頭)、純粋小型犬で30.0%(3/10頭)、純粋中型犬で66.7%(6/9頭)、純粋大型犬で50.0%(2/4頭)であった(表8)。また、避妊・去勢手術済みのイヌの83.3%(10/12頭)で防御抗体陽性であった。

平成15年度は、飼い主から引き取りされた129頭についてアンケートを行なった。アンケートにより登録されている犬は70.5%(91頭)、登録なしが22.5%(29頭)、不明が7.0%(9頭)であった。狂犬病の予防注射率については接種

したことが有ると回答された犬が65.9%(85頭)で、15年度に接種済のイヌが64頭、14年度に接種済が11頭、13年度とそれ以前に接種したと回答されたイヌが10頭であった。また、接種無しのイヌは16.3%(21頭)、不明が17.8%(23頭)であった。

アンケートを行なった129頭のうち96頭について中和抗体の検査を行なったところ抗狂犬病ウイルス中和抗体陽性率と防御抗体陽性率はそれぞれ69.8%と60.4%であった(表6)。このうち、狂犬病の発症を阻止可能な防御抗体を保有していたイヌで登録済みは51/58頭であった(表9)。アンケートで予防注射済みと回答されたイヌの中和抗体価を測定すると防御抗体のないものも一部あった。

また、アンケートでワクチン接種済と回答されたイヌの防御抗体陽性率は88.9%(40/45頭)であった。犬種別の防御抗体陽性率は、雑種で59.5%(22/37頭)、純粋小型犬で45.0%(9/20頭)、純粋中型犬で77.7%(21/27頭)、純粋大型犬で50.0%(6/12頭)であった。避妊・去勢手術済みのイヌの75.0%(3/4頭)で防御抗体陽性であった。

(5) 自治体におけるイヌの登録と狂犬病ワクチン接種業務に関するアンケート

「狂犬病予防法」の一部改正により平成12年度から犬の登録及び狂犬病予防注射済票の交付等が市町村事務となった。狂犬病予防注射への理解を深めるため岐阜県健康福祉環境部生活衛生課から各市町村狂犬病予防担当者に向けて平成15年度7月11日(金)に

社団法人岐阜県獣医師会との共催で「狂犬病予防に関する市町村担当者研修会」が行なわれ研修会に合せて担当者にアンケート調査が行なわれた。

アンケートの回答率は69% (66/96 市町村)であった。アンケートでは以下の3点について質問が行なわれた。

- (1) 登録業務で苦慮した事例
- (2) 予防注射で苦慮した事例
- (3) 今後希望する研修会テーマ

回答の概要は「資料2」にまとめた。

(6) 自治体で可能な狂犬病サーベイランスと初期対応への準備

狂犬病サーベイランスは偶発的な狂犬病の発生が起きた自治体で迅速な初期対応を可能にして社会的混乱を最小限にとどめることを目的とした平常時に必要な狂犬病対策の一つである。

自治体で不審犬(狂犬病の疑われるイヌ)の摘発とサーベイランスを可能とするために狂犬病の侵入リスクが高いと考えられる港湾地域で疑わしいイヌの発見から解剖、検体の採材方法に関する検討と講習会を行った(狂犬病が疑われたイヌの臨床診断と解剖および検査方法。犬の不法上陸対策状況の実態調査および検討会。小樽市保健所。2003年、10月、小樽市)。「資料3」と「資料4」に講習会のポイントである狂犬病発生時に必要となる「初期対応」と「狂犬病の臨床診断」についてまとめた。

さらに、厚生省結核感染症課から「狂犬病ガイドライン20

0.1」が出されて以降、狂犬病の初期対応を可能とするために必要な自治体独自の狂犬病危機管理マニュアルとその体制整備が積極的に進められている兵庫県管理マニュアル作成と体制整備構築における課題等について意見交換を行なった(狂犬病の危機管理とリスクアナリシス。兵庫県公衆衛生獣医師研修会。兵庫県公衆衛生獣医師会。2003年、11月、神戸市)。

意見交換で提案された課題点を以下にまとめた。

1) 動物行政システムや地理的な生態学的な動物の生活環境、ペットや野生動物等の社会的経済的価値観の異なる地方自治体個々で効果的な狂犬病対策を行なうには「狂犬病ガイドライン2001」そのままでは不十分である。

2) 狂犬病対策に関する自治体固有の因子を検討(狂犬病のリスクアナリシス)してより現実的で効果的かつ現実的な狂犬病対策を提案していく必要がある。

3) 現行の狂犬病対策の重要な柱である「イヌの登録率」と「イヌのワクチン接種率」の低下が懸念されているが現在のシステムではその実数把握が困難である。

4) 狂犬病の発生が疑われた際に緊密な連絡が求められる関係部局では平常時から意見調整と相互理解が必要である。

5) 発生時に必要となる疫学調査、動物の隔離・観察・解剖・検査、ヒトとイヌのワクチン接種対応の施設整備と

人員の再配置および行動計画を具体化しておく必要がある。

6) 危機管理マニュアルを実行可能とするためには狂犬病の発生を想定したシミュレーションが必要である。

D. 考察

不法上陸犬による狂犬病の侵入リスクが懸念される北海道の3港（稚内、小樽、根室）と富山伏木港地域について捕獲・引き取りされるイヌの狂犬病ウイルス中和抗体価測定を行なったところ、ヒトの管理下に無く狂犬病の流行を媒介するリスクの高い捕獲犬の防御抗体陽性率（狂犬病の流行を未然に阻止することが可能な中和抗体価：表2aとb）がWHO推奨値（80%）を大きく下回っていることが明らかとなり偶発的な狂犬病の発生による狂犬病の感染拡大を十分抑止できない可能性が示された。また、捕獲されるイヌの抗狂犬病抗体陽性率（表4aとb）と防御抗体陽性率がほぼ同じであることから捕獲犬は最近遺棄されたワクチン接種済の飼育犬と考えられた。

捕獲犬同様に引き取り犬の防御抗体陽性率（表3）と抗狂犬病抗体陽性率（表5）も、小樽の61.5%を除いて50%より極めて低い値であり飼育犬のワクチン接種頭数が実質半数以下であることが示された。これは、表1のイヌの登録数とワクチン接種数によって出されている見かけ上のワクチン接種率が正しい数値を反映していないことを示している。平成12年度からイヌの登録が生後1回となり

飼い主の転居等によってイヌが移動（死亡なども含まれる）した場合に正確な登録実数の把握ができなくなっていることや登録犬と同じ数の未登録犬がいるという報告からも、現在一般的に行なわれている登録犬とワクチン接種犬数から算出する狂犬病ワクチン接種率は実態を正しく反映していないと考えられる。狂犬病対策の重要な柱である現在のイヌの登録方法とイヌのワクチン接種率の把握に課題のあることが示された。

東京都動物愛護相談センターの協力を得て、国内のイヌの登録制度と狂犬病ワクチン接種率の関係を調べるために引き取りおよび捕獲されるイヌについて狂犬病に対する登録とワクチン接種履歴等のアンケート調査と中和抗体価の測定を行なったところ、センターに收容されたイヌの防御抗体陽性率は平成14年度、15年度ともに60%以下でありワクチン接種率の低下が示された（表6）。

しかしながら、引き取り犬と捕獲犬の比較ではそれぞれ75%と49%であり防御抗体の保有率が著しく異なっていた。都内では野犬がいないことから、捕獲されるイヌは全て過去に飼育歴のあるイヌと考えられる。従って、東京都でセンターに引き取りを求める飼い主で狂犬病のワクチン接種率（表2）と登録率（表7）が高くイヌを遺棄する飼い主で接種率が著しく低いことから飼い主のモラルと危機管理意識の度合いが反映されているものと考えられた。これは、去勢・避妊を行なっている飼い主の引き取り犬でワクチン接種率が80%と高い値であることからもうかがえた。

室内犬として飼われる機会の多い純粋小型犬は他の中ないし大型犬と比較してワクチン接種率が極めて低かった（平成14年度：30%、平成15年度：45%）。飼育管理が行き届いた室内犬は屋外で素性の明らかでないイヌと接触する機会は少ないが屋外での散歩時には目の届かないイヌの自由行動を制限するなどの注意を払う必要があると考えられた。

平成12年からイヌの登録と狂犬病予防注射済票の交付等が県の市町村事務となった。岐阜県では獣医師や狂犬病予防員等の専門家がいない窓口業務での課題についてアンケート調査を行なった。

アンケートによって港湾地域の血清調査で指摘されたイヌの登録システムの不具合や狂犬病のワクチン注射率低下に繋がる恐れのある集合注射の課題、窓口業務の担当者にも狂犬病に対する正しい知識や情報の普及が必要であることが明らかとなった（資料2）。現行の狂犬病対策について自治体の窓口担当者から一般市民までを含めた包括的な検討が必要であることが示された。

日本の狂犬病対策では発生以前の啓発活動による危機意識の維持とワクチン接種等による予防的対応策が重要である。しかしながら、偶発的な狂犬病の発生や疑わしい動物の発見時に迅速で適切な初期対応が行なわれなければ狂犬病に対する（神経症的）過剰反応による社会不安の増大が予想される。

今回、迅速な初期対応と狂犬病サーベイランスを可能とするために研究協力者である自治体の関係部局とともに偶発的な狂犬病発生時に予想される事態を想定して疫

学調査、観察と臨床診断、検査に必要な解剖と検査材料の採材方法、必要な器具と施設等の基本事項について検討を行ない「資料3」と「資料4」にまとめた。自治体によって組織や施設とマンパワーに格差はあるが狂犬病が疑われた場合の基本的な対応は可能であると考えられた。今後とも、各自治体における関係部局間の意見調整と必要十分な体制整備等の充実が期待される。

・参考

「資料5」：不法上陸犬による咬傷被害者への治療についての対応に関する厚生労働省健康局結核感染症課から配付されている資料

「資料6」と「資料7」：富山県における不法上陸犬対策への取り組みに関する報道記事。

E. 結論

狂犬病感受性の高いイヌが管理されずに徘徊している環境は狂犬病が侵入した場合の大きな社会的混乱（不安）の原因となる。

不法上陸犬による狂犬病の侵入リスクが懸念される北海道の3港（稚内、小樽、根室）と富山伏木港地域ではヒトの管理下に無く狂犬病の流行を媒介するリスクの高い捕獲犬の防御抗体陽性率がWHO推奨値（80%）を大きく下回っていることが明らかとなり偶発的な狂犬病の発生による狂犬病の感染拡大を十分抑止できない可能性が示された。

管理されていないイヌの対策は野生動物対策に等しく困難であり

かつ野生動物以上にヒトとの接触による危害リスクが高い。不法陸犬の対策は船舶の船員に対する啓発・警告のみでなく、船舶が接岸する地域と市街地域との境界を明確にして狂犬病に感染したイヌが市街地に侵入できないようにすることも重要と考えられた。

飼育犬のワクチン接種頭数が実質半数以下であることが示されたがイヌの登録とワクチン接種済票によるワクチン接種率の算出が正しい数値を反映していないことが原因と考えられた。飼育犬に未登録犬が多数存在することが予想され国内のイヌの登録と予防接種方法に大きな課題のあることが明らかになった。

現行の日本の狂犬病対策では発生以前の啓発活動による危機意識の維持とワクチン接種等による予防的対応策が重要課題であるが、偶発的な狂犬病の発生や疑わしい動物の発見時に迅速で適切な初期対応が行なわれなければ狂犬病への（神経症的）過剰反応による社会不安の著しい増大が予想される。

偶発的な狂犬病発生時に迅速な初期対応と狂犬病サーベイランスを可能とするためには今後とも各自治体における関係部局間の意見調整と必要十分な体制整備等の充実が期待される。

F. 研究発表

1. 論文発表

井上 智。2003年。動物由来感染症（その診断と対策）／1. ウイルス感染症／5. 狂犬病。編著：神山恒夫、山田章

雄。真興交易（株）医書出版部：88-91。

井上 智。2003年。動物由来感染症（その診断と対策）／1. ウイルス感染症／11. リッサウイルス感染症。編著：神山恒夫、山田章雄。真興交易（株）医書出版部：115-118。

今岡浩一、井上 智、棚林 清、山田章雄。2003年。シリーズ1／特集／動物由来感染症。編著：神山恒夫、山田章雄。Infection & Technology、2003 No. 11、国際医学出版株式会社：2-13。

井上 智。2003年。学術：新興、再興感染症－狂犬病－狂犬病の危機管理。神奈川県獣医師会報：第452号、10-12。

井上 智。2003年。トピックス：日本の狂犬病予防と危機管理。感染症等情報（World Focus）：No55、1-2

嶋崎洋子、井上 智、蒲生恒一郎、千田恵、衛藤真理子、伊藤 治、牧江弘孝。狂犬病中和抗体測定用参照犬血清の作製及び評価。動薬検年報。39:29-32、2002。

Shimazaki, Y., Inoue, S., Takahashi, C., Gamoh, K., Etoh, M., Kamiyama, T. and Makie, H. Immune response to Japanese rabies vaccine in domestic dogs. 2003. J. Vet. Med. B50:95-98.

Inoue, S., Sato, Y., Hasegawa, H., Noguchi, A., Yamada, A., Kurata, T. and Iwasaki, T. 2003. Cross-reactive antigenicity of nucleoproteins of lyssaviruses recognized by a monospecific anti-rabies virus nucleoprotein antiserum on paraffin sections of formalin-fixed tissues. Pathology International. 53:525-533.

Inoue, S., Motoi, Y., Kashimura, T., Ono, K. and Yamada, A. 2003. Safe and Easy Monitoring of Anti-Rabies Antibody in Dogs Using His-Tagged Recombinant N-Protein. *Jpn. J. Infect. Dis.* 56:158-160.

Shoji, Y., Inoue, S., Nakamichi, K., Kurane, I., Sakai, T., Morimoto, K. 2004. Generation and characterization of P gene-deficient rabies virus. *Virology.* 318:295-305.

2. 学会発表

井上 智、中嶋健介。リスクアナリシスにおける獣医学の役割。2. 狂犬病予防におけるリスク管理／海外からの侵入に備えた危機管理マニュアル策定等の経緯。第135回、日本獣医学会、公衆衛生分科会シンポジウム。2003年、3月、東京

井上 智。狂犬病の危機管理のための自治体におけるサーベイランス体制等について。平成15年度・動物愛護監視員（狂犬病予防員）研修。2003年、6月、兵庫県

井上 智。東アジアにおける狂犬病発生状況と危機管理。狂犬病予防に関する市町村担当者研修会。岐阜県獣医師会・岐阜県衛生部。2003年、7月、岐阜県

井上 智。狂犬病の危機管理。日本大学動物病院セミナー。日本大学動物病院。2003年、7月、神奈川県

井上 智、佐藤 克。狂犬病が疑われたイヌの臨床診断と解剖および検査方法。犬の不法上陸対策状況の実態調査

および検討会。小樽市保健所。2003年、10月、小樽市

井上 智。狂犬病の危機管理とリスクアナリシス。兵庫県公衆衛生獣医師研修会。兵庫県公衆衛生獣医師会。2003年、11月、神戸市

井上 智。リッサウイルス感染症の実験室診断。平成15年度希少感染症診断技術研修会。厚生労働省健康局・結核感染症課、国立感染症研究所。2004年、2月、東京

井上 智。狂犬病（東アジアに於ける狂犬病発生状況と危機管理への参加）。日本小動物獣医学会・日本獣医公衆衛生学会共催 市民公開シンポジウム 動物と暮すーこれだけは知っておきたい動物の病気。平成15年度三学会年次大会。2004年、2月、横浜

井上 智。狂犬病の対策に必要な基礎知識（狂犬病の世界状況と日本の現状について）。埼玉県集合狂犬病予防注射実施者講習会。埼玉県獣医師会。2004年、2月、横浜

妹尾詩織、伊東直人、井上 智、清水泰武、杉山 誠、源 宣之。ユーロピウムを用いた時間分解蛍光測定法による狂犬病ウイルスに対する抗体の検出。第136回日本獣医学会、2003年、10月、青森

丸山総一、藤田博己、牧野 敬、浅野 玄、井上 智、壁谷英則、見上 彪。わが国のアライグマにおける8種類の人獣共通感染症の抗体保有状況。第136回日本獣医学会、2003年、10月、青森

佐藤こずえ、本井ゆり恵、山田章雄、井上 智。NCAM 蛋白を強制発現した L-6 細胞における CVS-11 株の感染像の変化。第

51 回日本ウイルス学会、2003年、10月、青森

庄司洋子、井上 智、中道一生、酒井健夫、倉根一郎、森本金次郎。P 遺伝子欠損狂犬病ウイルスの作出と性状解析。第51回日本ウイルス学会、2003年、10月、青森

Inoue, S., Shoji, Y., and Morimoto, K. The pathogenicity and antigenicity of P-gene deficient rabies HEP-Flury strain. The 2003 "Rabies in the Americas Conference". 19-24 October, 2003. Philadelphia, PA, USA.

Inoue, S., Noguchi, A., and Yamada, A. Serological monitoring of rabies among susceptible animals in Japan. The 2003 "Rabies in the Americas Conference".

19-24 October, 2003. Philadelphia, PA, USA.

G. 知的所有権の取得状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

表 1 a. 港湾地区のイヌの登録・ワクチン接種等状況（平成 13 年度）

調査項目	調査地			
	稚内	根室（花巻）	小樽	伏木富山
登録頭数	2,150	1,718	5,545	10,486
注射頭数	1,582	1,308	4,894	8,913
接種率（%）	73.6	76.1	88.3	85.0
抑留頭数	18	19	71	66
野犬掃討数	32	122	-	103
苦情受理件数	89	154	168	195

cf. （ - ）：データなし。

接種率（%）：イヌの登録頭数とワクチン接種数から算出した値であり実数を反映してはいない。

表 1 b. 港湾地区のイヌの登録・ワクチン接種等状況（平成 14 年度）

調査項目	調査地			
	稚内	根室（花巻）	小樽	伏木富山
登録頭数	2,179	1,691	5,584	10,449
注射頭数	1,540	1,318	4,921	8,866
摂取率（%）	70.7	77.9	88.1	84.9
抑留頭数	57	24	59	54
野犬掃討数	23	100	資料なし	95
苦情受理件数	8	97	120	209

cf. （ - ）：資料未入手。

接種率（%）：イヌの登録頭数とワクチン接種数から算出した値であり実数を反映してはいない。

表 2 a. 平成 15 年度に港湾地区で捕獲及び引き取りされたイヌの抗狂犬病ウイルス防御抗体保有率

捕獲地域：	%	防御抗体を保有するイヌの数／検査したイヌの数)
稚内：	-	
小樽：	45.0 (9/20)	北海道： 35.7 (10/28)
根室：	12.5 (1/8)	
伏木富山：	28.6 (2/7)	全体： 34.3 (12/35)

cf. 中和抗体価が ≥ 0.5 IU/ml を示した血清のイヌについて防御抗体保有とした。

表 2 b. 平成 14 年度に港湾地区で捕獲及び引き取りされたイヌの抗狂犬病ウイルス防御抗体保有率

捕獲地域：	%	防御抗体を保有するイヌの数／検査したイヌの数)
稚内：	8.3 (1/12)	北海道： 24.4 (19/78)
小樽：	37.8 (14/37)	
根室：	13.8 (4/29)	全体： 30.7 (35/114)
伏木富山：	44.4 (16/36)	

cf. 中和抗体価が ≥ 0.5 IU/ml を示した血清のイヌについて防御抗体保有とした。

表3. 平成15年度に捕獲及び引き取りされたイヌの狂犬病防御抗体保有状況
防御抗体を保有するイヌの数/検査したイヌの数

イヌの由来	地区	%	捕獲・引き取り犬の内訳			成犬の数/総数
			住宅	港湾	郊外	
捕獲	稚内港地区	-	-	-	-	-
	小樽港地区	14.3 (1 / 7)	(0 / 1)	(0 / 2)	(1 / 4)	7 / 7
	根室港地区	20.0 (1 / 5)	(0 / 1)	(0 / 0)	(1 / 4)	5 / 5
引き取り	稚内港地区	-	-	-	-	-
	小樽港地区	61.5 (8 / 13)	(5 / 8)	(0 / 0)	(3 / 5)	13 / 13
	根室港地区	0.0 (0 / 3)	(0 / 2)	(0 / 0)	(0 / 1)	3 / 3
捕獲および 引き取り	伏木富山港地区	28.6 (2 / 7)	(1 / 2)	(0 / 0)	(1 / 5)	7 / 7

cf. 中和抗体価が ≥ 0.5 IU/ml を示した血清のイヌについて防御抗体保有とした。
およそ1歳以下の捕獲犬を幼犬とした。

表 4 a. 平成 15 年度に港湾地区で捕獲及び引き取りされたイヌの抗狂犬ウイルス中和抗体保有率

捕獲地域：	% (抗体を保有するイヌの数/検査したイヌの数)	
稚内：	-	
小樽：	45.0 (9/20)	北海道： 35.7 (10/28)
根室：	12.5 (1/8)	
伏木富山：	42.9 (3/7)	全体： 37.1 (13/35)

cf. 中和抗体価が ≥ 0.1 IU/ml を示した血清のイヌについて抗体保有とした。

表 4 b. 平成 14 年度に港湾地区で捕獲及び引き取りされたイヌの抗狂犬ウイルス中和抗体保有率

捕獲地域：	% (抗体を保有するイヌの数/検査したイヌの数)	
稚内：	8.3 (1/12)	北海道： 42.3 (33/78)
小樽：	51.4 (19/37)	
根室：	44.8 (13/29)	
伏木富山：	58.3 (21/36)	全体： 47.4 (54/114)

cf. 中和抗体価が ≥ 0.1 IU/ml を示した血清のイヌについて抗体保有とした。

表5. 平成15年度に捕獲及び引き取りされたイヌの狂犬病抗体保有状況
抗体を保有するイヌの数／検査したイヌの数

イヌの由来	地区	%	捕獲・引き取り犬の内訳			成犬の数／総数
			住宅	港湾	郊外	
捕獲	稚内港地区	-	-	-	-	-
	小樽港地区	14.3 (1 / 7)	(0 / 1)	(0 / 2)	(1 / 4)	7 / 7
	根室港地区	20.0 (1 / 5)	(0 / 1)	(0 / 0)	(1 / 4)	5 / 5
引き取り	稚内港地区	-	-	-	-	-
	小樽港地区	61.5 (8 / 13)	(5 / 8)	(0 / 0)	(3 / 5)	13 / 13
	根室港地区	0.0 (0 / 3)	(0 / 2)	(0 / 0)	(0 / 1)	3 / 3
捕獲および 引き取り	伏木富山港地区	42.9 (3 / 7)	(1 / 2)	(0 / 0)	(2 / 5)	7 / 7

cf. 中和抗体価が ≥ 0.1 IU/ml を示した血清のイヌについて抗体保有とした。
およそ1歳以下の捕獲犬を幼犬とした。