

### 食検における馬の“肝砂粒症”又は寄生虫による肝病変の検出状況

食肉衛生検査所	年度	と畜馬頭数	検出数	%
北海道早来食検	H21	87	22	25.2
十和田・田舎館食検	H21	1252	97	7.7
秋田市食検	H20	336	65	19.3
山形県内陸食検	H21	253	39	15.4
郡山市食検	H20	554	4	0.7
宇都宮市食検	H21	108	0	-
山梨県食検	H20	409	96	23.4
長野県上田食検	H20	550	121	22.0
岐阜県食検	H21	171	2	1.1
福岡県食検	H19	1240	190	15.3
熊本市食検	H21	3597	593	16.4

これらのなかで、青森県十和田、山形県内陸、山梨県、長野県上田、福岡県、熊本市の各食検により調査協力が得られることとなり、次の方法によって夫々の食検で、概ね 100 頭の馬について検討を行っている。即ち、(1)と畜馬についての産地その他の情報の記録、(2)部分廃棄の対象となる肝臓の結節病変の採取、(3)病理組織学的検討及び可能ならば PCR 検査、である。

#### C. 研究結果

現時点で、検討を完了したのは青森県食検のみであるので、概略それについて述べる。調査期間は平成 22 年 6 月 2 日～7 月 30 日と平成 23 年 1 月 4 日～1 月 31 日で、調査頭数は 105 頭で肝臓に白色結節を認めたものは 17 頭であった。この期間に十和田食検でと畜検査された 105 頭の品種は多岐にわたる。即ち、ポニー：33、中半血：33、道産子：21、軽種：12、ペルシュロン：1、その他：3 であった。検索の結果は、下の表に示す通りで、病理組織学的検索により PAS 陽性のクチクラ層が確認されたのは 17 頭の中 3 頭、また PCR によって同定されたものが 17 頭中 4 例であった。以上の結果により、何れかの方法で陽性になったものは 5 頭（ポニー：2 頭、中半血：3 頭）で、多包虫の感染率は 4.8% (5/105) であると示された。

#### D. 考察と結論

青森県十和田食検において先の山形県内陸食検に引き続き、と畜された馬から多包虫感染が確認された。確認された馬は 5 頭で、そのうちの 2 頭のポニーは北海道での飼養歴が確認されずに「不明」とされたもので、明瞭に「なし」とするものではなかった。また、そのうち 3 頭の中半血馬については、全て北海道での飼養歴が確認された。

山形県内陸食検での調査結果（米沢と場）によれば、1 年間に 218 頭のと畜検査を実施した馬のうち 1 頭のポニーを除いて全てが軽種馬であった。それに対して、今回の青森県十

和田食検の調査では、北海道での飼養歴をもたない青森産馬のと畜が多数行われている。この事が多包虫感染馬の検出率において、山形県内陸食検と青森県十和田食検との差異に表れていると考えられる。現在、長野県、山梨県や更に九州の福岡県、熊本市の食検でも検討が行われているので、結果が出た段階で全国の実情が明らかになるものと期待される。

肝臓に白色結節を認めた馬の一覧表

No.	品種名	性別	年齢	産地 ※	北海道飼養歴	PCR	クチクラ
1	ポニー	雌	7	青森県	なし	陰性	病理なし
2	中半血	去勢	3	青森県	有	陽性	有
3	ポニー	雌	4	青森県	不明	陽性	なし
4	ポニー	雌	6	青森県	なし	陰性	なし
5	道産子	雌	4	青森県	不明	陰性	なし
6	軽種	雌	15	青森県	なし	陰性	なし
7	ポニー	雌	5	青森県	不明	陰性	有
8	中半血	雌	7	青森県	不明	陰性	なし
9	道産子	去勢	3	青森県	有	陰性	なし
10	中半血	去勢	3	青森県	有	陽性	なし
11	ペルシュロン	雌	5	青森県	有	陰性	なし
12	軽種	雌	14	青森県	有	陰性	なし
13	中半血	雌	3	青森県	有	陽性	有
14	中半血	雌	4	北海道	有	陰性	なし
15	ポニー	雄	4	青森県	不明	陰性	なし
16	ポニー	雌	8	青森県	なし	陰性	なし
17	道産子	去勢	3	青森県	なし	陰性	なし

※ と畜検査申請書に記載されている産地

#### E. 健康危険情報

なし

#### F. 研究発表

- 1) 後藤芳恵、佐藤 和、矢作一枝、小松 修、保科 仁、安孫子千恵子、山崎 浩、川中正憲、山形県でと畜された軽種馬の肝臓から高率に検出されたエキノコックス(多包虫)、病原微生物検出情報、Vol.31, 210-212,2010
- 2) Goto Y, Sato K, Yahagi K, Komatu O, Hoshina H, Abiko C, Yamasaki H and Kawanaka M, Frequent isolation of *Echinococcus multilocularis* from the liver of racehorses slaughtered in Yamagata, Japan. Jpn J Infect Dis., 63, 80-81, 2010

## 寄生虫感染に関する研究グループ

「レプトスピラ症等のサーベイランスとリスク管理に関する研究」

～レプトスピラ症のサーベイランスとリスク管理に関する研究～

～獣医師に対するイヌのレプトスピラ症 KAP 調査～

国立感染症研究所：小泉信夫

厚生労働科学研究費補助金（新型インフルエンザ等新興・再興感染症研究事業）  
分担研究報告書

レプトスピラ症のサーベイランスとリスク管理に関する研究

研究分担者 小泉信夫 国立感染症研究所 細菌第一部 主任研究官

研究協力者 武藤麻紀, 大西真 (国立感染症研究所・細菌第一部), 赤地重宏 (三重県保健環境研究所), 濱崎光宏, 堀川和美 (福岡県保健環境研究所), 松本一俊, 原田誠也 (熊本県保健環境科学研究所), 岡野祥, 平良勝也 (沖縄県衛生環境研究所), 山本正悟 (宮崎県衛生環境研究所), 谷川力, 春成常仁 (イカリ消毒技術研究所), 小松謙之 (シー・アイ・シー), 宗村佳子 (東京都動物愛護相談センター城南島出張所)

研究要旨

1. イヌのレプトスピラ症の発生実態を明らかにするため 10 県で検査定点サーベイランスを行い、すべての県でレプトスピラ感染のイヌが認められた。福岡、熊本、宮崎および鹿児島県のイヌの血液からレプトスピラが分離され、*flaB* 遺伝子の部分塩基配列から分離株はすべて *L. interrogans* と推定された。分離株の血清群は *Australis*, *Autumnalis*, *Hebdomadis* であった。また、これまで国内で報告された血清群に対する抗血清のいずれとも反応がみられないレプトスピラが、鹿児島県で分離された。
2. 全国各地で捕獲されたネズミからレプトスピラの分離を試みた結果、東京都のドブネズミ 1 匹、神奈川県ドブネズミ 1 匹および沖縄県のクマネズミ 1 匹からレプトスピラが分離された。*flaB* 遺伝子の部分塩基配列および標準抗血清との反応性から、分離株は *L. interrogans* serogroup *Icterohaemorrhagiae* (東京都および神奈川県ドブネズミ分離株) および *L. borgpetersenii* serogroup *Javanica* (沖縄県クマネズミ分離株) であると同定された。
3. 東京都で引き取りあるいは収容されたネコのレプトスピラ保有を調査したが、レプトスピラおよびレプトスピラ DNA、抗レプトスピラ抗体は検出されなかった。

研究目的

レプトスピラ症は、病原性レプトスピラ (*Leptospira* spp.) の感染によりおこる人獣共通感染症である。レプトスピラ症は希少感染症として認識されているが、2006 年の宮崎県での多発事例を契機として行ってきた疫学調査により、レプトスピラ症の患者数は過小評価されている可能性が強く示唆されている。本研究はレプトスピラ症の国内の発生実態の

解明およびレプトスピラ感染のリスク評価を目的に、レプトスピラの保有動物調査およびイヌのレプトスピラ症積極的サーベイランスを行った。

方法

1. レプトスピラの分離培養  
レプトスピラ症疑いのイヌ血液、表 2 にある全国各地で捕獲されたネズミの腎臓、また

東京都引き取りあるいは収容ネコの腎臓および尿から、コルトフ培地あるいは EMJH 培地 (イヌ) を用いてレプトスピラの分離培養を行った。培養は 30℃ で 3 ヶ月間行い、およそ 2 週間ごとに暗視野顕微鏡下でレプトスピラの増殖の有無を観察した。

## 2. イヌおよびネコ臨床検体からのレプトスピラ遺伝子の検出

レプトスピラ症疑いのイヌの血液あるいは尿、ネコの腎臓および尿から DNeasy Blood & Tissue Kit (Qiagen) を用いて DNA 抽出を行った。抽出した DNA を鋳型として特異的プライマーを用いてレプトスピラの鞭毛構成遺伝子のひとつである *flaB* 遺伝子の増幅を nested PCR で行った (nested *flaB* PCR, 参考文献 1)。

## 3. レプトスピラ分離株の *flaB* 塩基配列および MLST (multi locus sequencing typing) による解析

イヌおよびネズミから分離されたレプトスピラから上記キットを用いて抽出したゲノム DNA を鋳型として、*flaB* および参考文献 2 にある 7 つの遺伝子の増幅を行い、その塩基配列の決定を行った。

## 4. 顕微鏡下凝集試験 (MAT)

96 穴マイクロタイタープレートに、PBS で希釈したイヌ血清と、レプトスピラ標準株培養液をそれぞれ 25  $\mu$ l ずつ加え、37℃、3 時間インキュベートした後、暗視野顕微鏡下で観察を行った。陰性対照と比較して、凝集していないフリーの菌数が 50% 以下になっている場合を陽性とした。また、レプトスピラ標準抗血清とイヌおよびネズミ分離株培養液を上記のとおりインキュベートし、分離株の血清群を決定した。

### 参考文献

1. Koizumi N et al., Jpn J Infect Dis.

61:465, 2008.

2. Thaipadungpanit J et al., PLoS Negl. Trop. Dis. 1 e56, 2007.

### 結果および考察

## 1. イヌのレプトスピラ症積極的サーベイランス

これまでに行ってきた調査から、ヒトのレプトスピラ症は見過ごされた疾患であり、医師よりも獣医師のほうが関心の高いことが明らかとなった。したがって、調査対象地域でのイヌのレプトスピラ症の発生状況を明らかにし、ヒトへの感染リスクの存在を示すことにより、医師のレプトスピラ症への関心を向上させるとともに、疑い患者について積極的な報告・情報収集・検査を実施することによって本症の実態を明らかにしていくことができると考えられる。そこで本年度は、昨年度調査を行った茨城、千葉、三重、福岡、佐賀、熊本、宮崎、沖縄各県に加え、長崎および鹿児島県で検査定点病院を選定して、イヌのレプトスピラ症積極的サーベイランスを行った。

その結果、調査を行ったすべての県でイヌのレプトスピラ症が認められた。レプトスピラは、福岡、熊本、宮崎および鹿児島県の 4 県 16 頭のイヌから分離され、*flaB* 部分塩基配列から分離株はすべて *L. interrogans* であると推定された。分離株の血清群は、レプトスピラ標準抗血清との反応性から、Australis (6)、Autumnalis (1)、Hebdomadis (8) と同定された。また、これまで国内で報告された血清群に対する抗血清のいずれとも反応がみられないレプトスピラが、鹿児島県で分離された。一方、抗体が検出された血清群は、Australis, Autumnalis, Canicola, Castellonis, Hebdomadis, Poi, Pomona であった。

本年度の調査により、長崎および鹿児島県で新たにイヌのレプトスピラ症の発生が明らかとなった。またその他の県でもこれまでに

イヌのレプトスピラ症の報告ない地域での発生が明らかとなり、それぞれの県内の広範囲でレプトスピラ感染がおきていることが明らかとなった。茨城および福岡県では、感染症法施行後にヒトのレプトスピラ症は報告されていない。これらヒトのレプトスピラ症の報告がない県においてもイヌのレプトスピラ症が発生していることは、当該地域にもヒトの感染リスクが存在すること、またこれら地域でヒト患者が見逃されている可能性が示唆された。今後さらにこれら地域のイヌの感染実態を明らかにすることで、当該地域の医師のレプトスピラ症に対する認識を向上させ、ヒトの感染実態の把握へとつなげていきたい。

長崎県では、河川水を飼育場の清掃に使用したことが原因と考えられる、ブリーダーでの集団発生が起きた。レプトスピラ抗体が、有症のイヌだけではなく、無症状のイヌからも検出され、イヌでもレプトスピラによる不顕性感染がおこることが明らかとなった。

本調査でイヌのレプトスピラ急性感染がみられた複数の県で、イヌが感染した血清群に対する抗体がヒト患者でも検出されている。また全ての県で、狩猟犬だけでなくペットのレプトスピラ感染が明らかとなった。したがって、ヒトもイヌもともに同じ市中の環境からレプトスピラに感染している、あるいはイヌがレプトスピラの保有体となって、ヒトへの感染を引き起こしていることが示唆された。イヌがヒトへの感染源となっているかを明らかにするために、健康イヌのレプトスピラの保有状況を今後調査する必要がある。

レプトスピラの分離培養および MAT による血清診断には時間を要するため、PCR による迅速診断が行われている。本調査でも、培養および血清診断で陰性となった患者の血液あるいは尿からレプトスピラ DNA が検出され、PCR の有用性が示された。しかしながら、血液からレプトスピラ分離ができた 15 例中 8 例は PCR 陰性であった。したがって、今後 PCR のターゲット遺伝子や増幅条件、採血後

の保存・輸送方法について検討・改善していく必要がある。

イヌではレプトスピラワクチンが存在するが、この全菌体不活化ワクチンはレプトスピラの血清型に特異的な効果しかないとされている。多くのワクチンは *Canicola* および *Icterohaemorrhagiae* の 2 血清型により構成されている。しかしながら、本調査により国内ではこれら 2 血清型よりも、*Australis* および *Hebdomadis* による感染が多く発生していることが明らかとなった。またレプトスピラ症陽性イヌの 50% が、ワクチンを接種していたにもかかわらずレプトスピラに感染してしまったことも明らかとなった。したがって、血清型に依存しない広範囲のレプトスピラ感染に有効なワクチンの開発が今後の重要な課題である。

## 2. ネズミからのレプトスピラ分離培養および分離株の解析

表 2 にある全国各地で捕獲されたネズミ 45 匹から採取した腎臓をコルトフ培地で培養した結果、東京都港区のドブネズミ 1 匹、神奈川県横浜市のドブネズミ 1 匹および沖縄県池間島のクマネズミ 1 匹からレプトスピラが分離された。*flaB* 遺伝子の部分塩基配列および標準抗血清との反応性から、分離株は *L. interrogans* serogroup *Icterohaemorrhagiae* (東京都および神奈川県ドブネズミ分離株) および *L. borgpetersenii* serogroup *Javanica* (沖縄県クマネズミ分離株) と同定された。これら 3 地域のネズミからレプトスピラが分離されたのは今回が初めてである。沖縄県池間島のクマネズミは畑で捕獲された。池間島での患者報告はこれまでにないが、農作業を介したレプトスピラ症の事例は多くの田園地方で報告されている。一方、東京都および横浜市のドブネズミは都市部の建物内および住宅街で捕獲された。我々がこれまでに報告したように、近年の東京都心部でネズミを介したレプトスピラ症の発生が起きている。田園地方

での農作業だけでなく、都市部でもレプトスピラ感染のリスクがあることを周知させ、農作業時の手袋やブーツなどの感染防護具の使用、住宅・店内へのネズミの侵入防止策を施すことが感染予防には肝要である。

### 3. 東京都引き取りおよび収容ネコのレプトスピラ保有状況

ネコは愛玩動物としてヒトとの距離が近いにもかかわらず、レプトスピラ保有の実態についてはほとんど明らかになっていない。国内では、沖縄県で1.5%のネコがレプトスピラを保有していたことが報告されているのみである。そこで本研究では、東京都動物愛護相談センターに引き取られた、あるいは収容されたネコ 100 匹の腎臓および 98 匹の尿からレプトスピラの分離を試みたが、結果はすべて陰性であった。また 100 匹の腎臓および 96 匹の尿からレプトスピラ DNA の検出も試みたがすべて検出限界以下であった。さらに血清 50 検体について、本州の主要な 5 血清型 (Australis, Autumnalis, Canicola, Hebdomadis, Icterohaemorrhagiae) に対する抗体価を測定したが、すべて陰性 (100 倍以下) であり、東京都のネコのレプトスピラ感染および保有は認められなかった。ネコに実験的にレプトスピラをネコに感染させた場合、ネコは症状をほとんど示さないという報告もある。このことはネコの不顕性感染、その後の保有体化の可能性を示唆しており、今後さらに調査匹数を増やし、保有・感染実態を明らかにしていく。

本年度のイヌのレプトスピラ症積極的サーベイランスを行うにあたりご協力をいただいた、千葉県獣医師会、三重県獣医師会、福岡県獣医師会、佐賀県獣医師会、熊本県獣医師会、宮崎県獣医師会、沖縄県獣医師会に感謝いたします。

またネズミからのレプトスピラ分離にご協力いただいた、常盤俊大 (東京医科歯科大学

大学院)、高田伸弘 (福井大学)、藤田博己 (大原総合病院附属大原研究所)、御供田睦代 (鹿児島県環境保健センター)、本田俊郎 (鹿児島県立大島病院)、伊東拓也 (北海道立衛生研究所)、大竹秀男 (宮城大学)、川端寛樹、高野愛、安藤秀二 (国立感染症研究所) 各氏に感謝いたします。

### 論文発表・著書

1. Toyokawa T, Ohnishi M, Koizumi N. Diagnosis of acute leptospirosis. *Expert Rev Anti Infect Ther*. 9: 111-121, 2011.
2. 土橋西紀, 田中好太郎, 島田智恵, 砂川富正, 小泉信夫, 谷口清州, 岡部信彦. 2008年沖縄県本島におけるレプトスピラ症の実地疫学調査. *獣医畜産新報*. 63: 219-220, 2010.
3. 小泉信夫, 渡辺治雄. レプトスピラ. 広範囲血液・尿科学検査免疫学的検査第7版. 227-230, 2010.

### 学会発表

1. 氏家無限, Al-shere T. Amilasan, 鈴木基, Eumelia Salva, Maria Cecilia P. Belo, 小泉信夫, 吉松組子, Wolf-Peter Schmidt, Shane Marte, Efren M. Dimaa, Jose Benito Villarama, 有吉紅也. マニラのサンラザロ病院におけるレプトスピラ症アウトブレイク調査. 第51回日本熱帯医学会大会, 2010年12月.
2. 小泉信夫. アジアにおけるレプトスピラ症の現状. 第83回日本細菌学会総会, 2010年3月.
3. Muto M, Koizumi N, Watanabe H. Canine leptospirosis in Miyazaki Prefecture and characterization of *Leptospira* isolates. 第83回日本細菌学会総会, 2010年3月.

4. 武藤麻紀, 小泉信夫, 山本正悟, 相馬宏敏, 渡辺治雄. 宮崎県におけるイヌレプトスピラ症の発生とレプトスピラ分離株の性状解析. 第47回レプトスピラシンポジウム, 2010年3月.
5. Gamage CD, Nwafor-Okoli C, Kurukurusuriya S, Rajapakse JRPV, Budagoda SBDS, Kularatne SAM, Muto M, Koizumi N, Watanabe H, Tamashiro H. Serosurveillance of leptospirosis in humans, cattle and rodents in Kandy, Sri Lanka. 第47回レプトスピラシンポジウム, 2010年3月.
6. 川谷慶太, 増澤俊幸, 岡本能弘, 福井貴史, 小泉信夫, 宇根有美, 吉田真一, Villanueva SYAM. 簡便なレプトスピラ症診断薬開発のための基礎研究. 第47回レプトスピラシンポジウム, 2010年3月.



表 1. イヌのレプトスピラ症積極的サーベイランス結果一覧

県	検査頭数	陽性頭数	陽性犬種別		陽性犬種 ワクチン接種率(%) (接種頭数/陽性頭数)	死亡率 (%) (死亡頭数/陽性頭数)	血清 診断 陽性 頭数	血清 診断 陽性 血清群	分離 頭数	分離株の MLST による sequence type (ST) お よび血清群	PCR 陽性 頭数	PCR により臨床検 体から検出された <i>flaB</i> sequence type (ST)
			ペット	狩猟犬								
茨城	9	5	5	0	60 (3/5)	60 (3/5)	5	Hebdomadis (5)			1	<i>L. interrogans</i> ST2 (B <sup>ab</sup> )
千葉	13	3	3	0	33 (1/3)	67 (2/3)	2	Canicola (1) Canicola/Castellonis (1)			2	<i>L. interrogans</i> ST2 (B+U <sup>a</sup> ); 1; U; 1)
三重	19	8	5	2	—	0 (0/3)	6	Australis (2) Hebdomadis (4)			2	<i>L. interrogans</i> ST2 (B; 2)
福岡	6	4	4	0	50 (2/4)	50 (2/4)	3	Australis (1) Canicola (1) Hebdomadis (1)	1	<i>L. interrogans</i> ST37 Australis	3	<i>L. interrogans</i> ST1 (U; 1) <i>L. interrogans</i> ST2 (B; 1; U; 1)
佐賀	9	4	4	0	25 (1/4)	25 (1/4)	4	Australis (1) Autumnalis/Pomona (1) Hebdomadis (2)			2	<i>L. interrogans</i> ST2 (B; 1; U; 1)
長崎	10	5	5	0	80 (4/5)	75 (3/4)	4	Australis (2) Canicola/Hebdomadis (1) Poi/Pomona (1)			1	<i>L. interrogans</i> ST2 (B+U)
熊本	5	4	4	0	25 (1/4)	75 (3/4)	4	Canicola (1) Hebdomadis (3)	2	<i>L. interrogans</i> ST37 Hebdomadis (2)	2	<i>L. interrogans</i> ST2 (B) <i>L. interrogans</i> ST5 (U)
宮崎 <sup>b)</sup>	26	19	9	10	28 (5/18)	68 (13/19)	11	Australis (1) Australis/ Poi (1) Hebdomadis (8) Pomona (1)	9	<i>L. interrogans</i> ST37 Australis (5) <i>L. interrogans</i> ST36 Autumnalis (1) <i>L. interrogans</i> ST37 Hebdomadis (1)	7	<i>L. borgpetersenii</i> (B) <i>L. interrogans</i> ST2 (B; 3; U; 3)

鹿児島 <sup>c)</sup>	25	19	4	14	63 (12/19)	32 (6/19)	16	Australis (4) Australis/Autumnalis (1) Autumnalis (2) Castellonis (1) Hebdomadis (7) Hebdomadis/Poi (1)	4	<i>L. interrogans</i> STN1 Hebdomadis (1) <i>L. interrogans</i> STN2 Hebdomadis (1) <i>L. interrogans</i> ST37 Hebdomadis (1) <i>L. interrogans</i> ST103 Hebdomadis (1) <i>L. interrogans</i> STN2 Hebdomadis (1) <i>L. interrogans</i> ST37 未同定 (1) <sup>d)</sup>	8	<i>L. interrogans</i> ST2 (B; 3, B+U; 1, U; 4)
沖縄	2	2	—	—	—	—	2	Canicola (1) Hebdomadis (1)				
合計	124	73	43	26	47 (29/62)	51 (33/65)	57	Australis (11) Australis/Autumnalis (1) Australis/ Poi (1) Autumnalis (2) Autumnalis/Pomona (1) Canicola (4) Canicola/Castellonis (1) Castellonis (1) Hebdomadis (31) Hebdomadis/Canicola (1) Hebdomadis/Poi (1) Pomona (1) Poi/Pomona (1)	16	<i>L. interrogans</i> ST37 Australis (6) <i>L. interrogans</i> ST36 Autumnalis (1) <i>L. interrogans</i> ST37 Hebdomadis (4) <i>L. interrogans</i> ST103 Hebdomadis (1) <i>L. interrogans</i> STN1 Hebdomadis (1) <i>L. interrogans</i> STN2 Hebdomadis (2) <i>L. interrogans</i> ST37 未同定 (1) <sup>d)</sup>	28	<i>L. borgpetersenii</i> (B; 1) <i>L. interrogans</i> ST1 (U; 1) <i>L. interrogans</i> ST2 (B; 12, B+U; 3, U; 10) <i>L. interrogans</i> ST5 (U; 1)

a) B: 血液, U: 尿

b) 鹿児島県での感染 1 例を含む

c) 宮崎県での感染 2 例を含む

d) これまで国内で報告のある血清群に対する抗血清とは反応せず

表 2. ネズミからのレプトスピラ分離結果一覧

都道府県	市町村など	ネズミ	捕獲匹数	レプトスピラ 陽性匹数	レプトスピラ分離株
北海道	釧路郡	カラフトアカネズミ	1		
		ヤチネズミ	1		
		ヤチネズミ	1		
群馬県	伊勢崎市	アカネズミ	1		
		クマネズミ	1		
東京都	板橋区	ドブネズミ	1		
		クマネズミ	2		
	小笠原村	ドブネズミ	5		
		ドブネズミ	1	1	<i>L. interrogans</i> serogroup <i>Icterohaemorrhagiae</i>
		ドブネズミ	6	1	<i>L. interrogans</i> serogroup <i>Icterohaemorrhagiae</i>
神奈川県	宮古島市 (池間島)	クマネズミ	10		
		クマネズミ	12	1	<i>L. borgpetersenii</i> serogroup <i>Javanica</i>
		ジャコウネズミ	3		

厚生労働科学研究費補助金（新型インフルエンザ等新興・再興感染症研究事業）  
分担研究報告書

獣医師に対するイヌのレプトスピラ症 KAP 調査

研究分担者 小泉信夫 国立感染症研究所 細菌第一部 主任研究官

研究協力者 鈴木智之（群馬県衛生環境研究所）、土橋酉紀、大山卓昭（国立感染症研究所感染症情報センター）、武藤麻紀（国立感染症研究所細菌第一部）、坂本晃子、舩津丸貞幸\*（佐賀県衛生薬業センター）、松本一俊、八尋俊輔#、原田誠也（熊本県保健環境科学研究所）、岡野祥、平良勝也、中村正治†（沖縄県衛生環境研究所）、森田幸雄（東京家政大学家政学部）

現所属 \*佐賀県食肉衛生検査所、#熊本県健康福祉部、†沖縄県中央食肉衛生検査所

## 研究要旨

研究目的：各地域における獣医師のレプトスピラ症に関する知識の保有状況・診断状況の把握、サーベイランス方法や情報提供における改善点の特定を目的として質問票調査を実施した。研究方法：KAP 調査の手法に基づき、年齢、臨床従事年数、動物病院を開設している地域、レプトスピラ症の症状・検査・感染経路など、家畜伝染病予防法に基づく届出に関する知識（K:Knowledge）、本症の診断・検査・情報収集に関する態度（A:Attitude）や行動（P:Practice）に関する自記式質問票調査を郵送法により情報収集し、単純集計と知識保有状況の格差の要因を特定するための横断研究を実施した。研究結果：概して知識保有率は高いが、自治体や地域と知識保有状況が関連する項目が特定された。また、本症に対する獣医師の診断・検査・流行状況等に関する態度は前向きであるが、検査体制の整備が不十分であることなどがサーベイランスの質の低下を招く可能性があると考えられた。結論：獣医師の知識、知識の地域格差、検査実施機関数や教育・情報提供の機会・方法などを改善する必要がある。

### A. 研究目的

現状においてその患者数・患畜数の過小評価が示唆されているレプトスピラ症は、特異的な症状がないことや特異的な検査が必要であることなどから、診断状況・報告状況は医師・獣医師の知識や経験に大きく依存すると考えられる。また、本症の効果

的な対策のためには、家畜、ペットやヒトにおけるレプトスピラ症の発生動向を明らかにすることが不可欠である。

本研究では、各地域における獣医師のレプトスピラ症に関する知識の保有状況・診断状況の把握、サーベイランス方法や情報提供における改善点の特定を目的として質

問票調査を実施した。

## B. 研究方法

### B-1. 調査対象

群馬県(前橋・伊勢崎・高崎地区の116名)、佐賀県(32名)、熊本県(130名)と沖縄県(69名)の獣医師会に所属する獣医師347名を調査対象として、無記名による自記式質問票調査を郵送法により実施した。

### B-2. 質問票(表1)

調査票はKAP調査の手法に基づき、年齢、臨床従事年数、動物病院を開設している地域、レプトスピラ症の症状・検査・感染経路など、家畜伝染病予防法に基づく届出に関する知識(K:Knowledge)、本症の診断・検査・情報収集に関する態度(A:Attitude)や行動(P:Practice)を質問した。また、日常診療における不満や意見などについて回答を求めた。

### B-3. レプトスピラ症に関する基礎知識、診断・報告などに関する知識の保有状況と関連のある要因の特定

質問票より得られた結果を元に、レプトスピラ症に関する基礎知識、診断・報告などに関する知識の保有状況と関連がある要因を特定するために横断研究を実施した。下に記した各項目(Outcome)への該当の有無と、各要因として以下の14項目について解析を行った。粗解析にてオッズ比の検定を行い、95%信頼区間を算出した。

#### 【項目(Outcome)】

1. 症状に「黄疸」もしくは「血尿や腎炎などの腎機能障害」のいずれかを記載
2. 感染経路を知っている
3. 感染リスク環境を知っている
4. 検査法を知っている

5. 検体保存方法を知っている
6. 検査料金の負担者を知っている
7. 検査が可能な検査機関を知っている
8. 流行シーズンを知っている

#### 【要因】

1. 沖縄に在住している
2. 九州に在住している
3. 家伝法に基づいてイヌのレプトスピラ症の届出実績がある自治体である
4. 年齢が30歳以上である
5. 年齢が40歳以上である
6. 年齢が50歳以上である
7. 年齢が60歳以上である
8. 従事年数が10年以上である
9. 臨床従事年数が20年以上である
10. 臨床従事年数が30年以上である
11. 従事年数が40年以上である
12. 動物病院が田舎に所在している
13. イヌのレプトスピラ症の確定例診断実績が有る
14. イヌのレプトスピラ症の臨床診断例診断実績が有る
15. 小動物を診療

### B-4. 統計解析

各質問に対して自治体毎に単純集計した。また、本症の認知状況、態度や行動が異なる要因を特定するために横断研究を行った。統計解析にはEpi Info Version 3.3.2を用い統計学的有意水準は0.05とした。オッズ比の検定は粗解析と95%信頼区間を算出した。

## C. 研究結果

### C-1. 集計対象

調査票を配布した347名のうち有効回答数は126(群馬県;14人,佐賀県;19人,

熊本県；56人、沖縄県；28人）、有効回答率は36.3%（群馬県；12.1%、佐賀県；59.4%、熊本県；50.0%、沖縄県；40.6%）であった（表2）。

全体の回答者は50歳代（29.4%）、30歳代・40歳代（ともに25.4%）の順に多いが、群馬県、沖縄県は30歳代・40歳代にやや偏った（表2）。臨床従事年数は、10・19年（32.5%）、20・29年・30・39年（ともに20.6%）の順に多かった（表3a）。開設している動物病院の所在地はどちらかといえば街（28.6%）、もしくはどちらかといえば田舎（33.3%）が多く、街と回答したもの（15.1%）は多くはなかった（表3b）。

#### C-2. レプトスピラ症に関する知識の保有状況

レプトスピラ症という疾患名は全ての回答者（100%）が認知していた（レプトスピラ症という疾患名を聞いたことがある）。典型的な症状として（自由記載・複数回答）、黄疸（82.5%）、腎機能障害（69.8%）、発熱（51.6%）、嘔吐（49.2%）、肝機能障害（23.0%）、血便（7.9%）、口腔粘膜の潰瘍（6.3%）、脱水（4.8%）の順に回答（自由記載）があった（表4）。

感染経路は、96%（群馬県、佐賀県、沖縄県は100%）が知っているという回答し、経口感染（47.6%）、尿（45.2%）、粘膜・経皮感染（39.7%）、げっ歯類（36.5%）、土壌・水（18.3%）、創傷（11.1%）の順に回答（自由記載）があった（表5）。また、感染リスクの高い場所・環境は85.7%（群馬県；64.3%、佐賀県；94.7%、熊本県；81.5%、沖縄県；100%）が知っているという回答し、池・川・水溜り・用水路・湿地帯・下水道（51.6%）、

げっ歯類の生活圏（27.8%）、山・草原（25.4%）、田・畑（18.3%）、哺乳類の生活圏（4.0%）の順に回答（自由記載）があった（表6）。

流行する季節は、秋（53.2%）、夏（27.8%）、春（17.5%）、冬（9.5%）、知らない（32.5%）の順に回答があった（表7）。群馬県は半数以上（57.1%）が知らないという回答した。

#### C-3. 検査についての知識保有状況

検査法は、全体の73%が「知っている」と回答しているが、沖縄県は92.9%が知っているという回答した（表8）。検体保存方法は、全体の44.4%が「知っている」、51.6%が「知らない」と回答した。群馬県では「知らない」が92.9%であった（表9）。また、検査料金の負担者についても「知らない（66.7%）」が「知っている（30.2%）」を上回った（表10）。検体保存方法の認知状況と同様に、群馬県では「知らない」が非常に多い（92.9%）が、他の自治体においても検査料金の負担者については認知率が低い傾向にあった。

検査の依頼先については、全体の63.5%が「知っている」と回答し、家畜衛生検査所（29.4%）、アドテック（大分県）（20.6%）、大学（4.0%）、地方衛生研究所（2.4%）、国立感染症研究所（0.8%）と回答があった（表11）。沖縄県では「家畜衛生検査所（64.3%）」が高く、また他県では回答が得られなかった「地方衛生研究所」も検査依頼先と考えられていた。群馬県では具体的な検査依頼先についての回答はなかった。

#### C-4. 届出義務と届出機関についての知識保有状況（表12）

イヌのレプトスピラ症を確定診断した際の届出義務について「知っている」と回答したのは、全体の 85.7%であった。沖縄県は 92.9%が「知っている」、群馬県は「知らない」が 92.9%であった。一方で、届出先とされている「家畜保健所」を届出先として回答したのは全体の 59.5%であった。沖縄県 (20 人,71.4%) は「家畜保健所」を届出先として回答した割合が多いが、群馬県 (5 人,35.7%) は低かった。

#### C-5. 確定例の診断経験と報告状況

過去 3 年間にイヌのレプトスピラ症を確定診断したと回答したのは全体の 19.8% (25 人)、佐賀県 (2 人,10.5%)、熊本県 (11 人,16.9%)、沖縄県 (12 人, 42.9%) でそれぞれ確定診断した獣医師が存在した (表 13a)。

確定診断した患畜について、全体の 10.3 % (13 人) の獣医師が「全て報告」、4.8% (6 人) が「一部報告」、4.0% (5 人) が「全て未報告」とされていた (表 13b)。報告しなかった理由として「報告義務があることを知らなかった (6 人,4.8%)」が、「報告義務は知っていたが忙しかった (2 人,1.6%)」の順に回答があった。「血清型が届出対象外だった」、「報告方法がわからなかった」、「面倒だと思った」、「報告を行う必要性が感じられない」に各 1 名の回答があった。

#### C-6. 疑い例の診断経験と検査をしなかった理由

過去 3 年間にイヌのレプトスピラ症を臨床診断したと回答したのは全体の 33.3% (42 人) であった (表 14a)。42 人

の内訳は群馬県 (2 人,14.3%)、佐賀県 (7 人,36.8%)、熊本県 (22 人,33.8%)、沖縄県 (11 人,39.3%) であり、4 自治体ともに臨床診断した獣医師が存在した。沖縄県は確定診断したと回答した獣医師の割合が高い割合を示した。

臨床診断した患畜の検査を実施しなかった理由として、「症状から診断可能 (9 人, 7.1 % )」、「検査依頼機関が不明 (7 人, 5.6%)」、「検体採取前に抗菌薬を投与 (5 人, 4.0%)」、「検査費用の負担者がわからなかった (4 人,3.2%)」、「検査施設が近隣にない (3 人,2.4%)」、「検査を依頼する前に患畜が死亡した (3 人,2.4%)」、「飼い主が検査を希望しなかった (2 人,1.6%)」、「検体送付・保存方法がわからなかった (2 人,1.6%)」の順に回答があった (表 14b)。

#### C-7. 知識・情報の収集方法

基礎的知識の収集源は、獣医学成書 (69.0%)、学生時代の授業 (67.5)、臨床経験 (61.1%)、獣医師 (同僚以外) (23.0%)、県/管轄の家畜保健衛生所/動衛研 (19.8%)、学会 (参加/学会誌) (19.0%)、獣医師会 (15.1%)、論文 (13.5%)、民間検査会社 (11.9%)、勤務先の同僚 (8.7%)、行政 (パンフレット/インターネット) (7.9%)、製薬会社 (7.1%) の順に回答を得た (表 15)。発生状況についての情報収集は、獣医師 (同僚以外) (41.3%)、県/管轄の家畜保健衛生所/動衛研 (19.8%)、獣医師会 (16.7%)、学会 (参加/学会誌) (9.5%)、論文 (7.9%)、製薬会社 (7.9%)、行政 (パンフレット/インターネット) (6.3%)、勤務先の同僚 (5.6%)、民間検査会社 (1.6%)、の順に回答を得た。(表 15)

#### C-8. 診断・検査・流行状況等に関する獣医師の態度 (表 16)

「犬レプトスピラ症の発生動向のデータを行政が医療機関に還元することは重要だと思う (92.1%)」、「レプトスピラ症のように病原性が強く、人・家畜へ影響を及ぼす可能性のある感染症の届出報告を行うことは重要だと思う (90.5%)」や「感染症の流行状況を知るのに、家畜伝染病予防法の届出感染症の情報は重要だと思う (88.9%)」などに対して高い割合で同意が得られた。一方で、「自分は届出感染症の情報を診療に活用できていると思う (34.1%)」や「自分は届出感染症の情報を随時入手できていると思う (23.8%)」などの情報入手や情報の活用に関係する事柄は、同意を得た割合は低かった。

「犬レプトスピラ症の確定診断は必要なく、臨床症状から治療に結びつけば十分だと思う (15.1%)」は高い支持が得られなかった。

これらの診断・検査・流行状況等に関する獣医師の態度は、他と異なり自治体間に大きな違いは見られなかった。

#### C-9. 自由記載欄への意見・要望

検査施設の当該自治体内での設置、情報共有などご意見をいただいたが、いずれも本症の診断や発生動向の把握を目的とした前向きな内容であった (表 17)。

#### C-10. 基礎知識・診断・報告などに関する知識の保有状況と関連のある要因 (表 18a-h)

概して、年齢が高い・臨床従事年数が長

い場合は、知識の保有率とは負の関連が、「沖縄県に住んでいる」、「小動物を診療」と「診断実績がある」は正の関連があることが示された。「検体の保存方法」と「検査料の負担者」は大動物を対象としている獣医師では知識を持っているものがいなかった。

#### C-11. 基礎知識・診断・報告などに関する知識の保有状況と臨床診断の有無(表 19)

感染リスクの高い場所・環境、検体保存方法、検査の依頼先と、流行する季節を知っていると臨床診断の有無において有意な正の関連があることが示唆された。

### D. 考察

#### D-1. 知識の保有状況

レプトスピラ症の認知状況は 100%であり、その他の基本的な知識保有率も概して悪くないと考えられる。しかし、症状や感染経路・感染リスクの高い場所や環境についての知識が十分でない、すなわち日常診療においてレプトスピラ症を診断することが困難だと推測される獣医師の存在も認められた。診断において必要性の高い知識の保有率は、4 つの自治体間において大きな相違はなかった。群馬県と佐賀県は、家畜伝染病予防法に基づくイヌのレプトスピラ症の報告実績がないが、これらの基本的な知識の習得は臨床経験や流行状況だけに依存するものではなく、全ての獣医師において知識保有率がある程度高いものと考えられる。一方で、基本的な知識の保有と「沖縄県に住んでいる」ことに有意な関連が見られた項目については、流行レベルと知識保有率とが関連すると推測される。

知識の保有と負の関連を示す要因として、



高い年齢が特定された。感染経路や感染リスクが高い場所・環境などについての知識を保有していない獣医師においては、正しい診断を行うことが期待できないだけでなく、診療の際の本人や当該患畜の所有者などヒトへの感染を未然に防ぐことも期待できない。したがって、高い年齢である獣医師は再教育が必要な対象であることが示唆された。また、感染リスクの高い場所・環境と、流行する季節を知っていることと臨床診断の有無において正の関連があったことから優先的に教育すべき内容が特定されてくるだろう。

#### D-2. 獣医師のレプトスピラ症に対する態度

臨床診断で十分と考える獣医師が少ないことや、情報共有への要望、検査実施施設の設定への要望などから、獣医師の本症に対する態度は、概して前向きである。しかし、情報共有機会や検査実施機関が非常に少ないことが、これらの獣医師の態度の妨げになっている可能性が示唆された。

#### D-3. サーベイランスと情報共有に関する改善点

届出義務については、概して多くの獣医師に認識されていることが確認されたが、届出先については把握できていない獣医師が半数ほど存在した。また、検査を実施する機関について知らないこと、検体保存方

法について知らないことは、サーベイランスで得られるデータの質の低下につながるものが考えられる。佐賀県においては確定診断例を、群馬県において臨床診断例を診断したと回答があったことにより、イヌのレプトスピラ症が報告されたことがある地域と本症の分布とは一致しない可能性がある。また、その報告数は実際の患畜数よりも少ないことが考えられる。診断に必要な知識を保有していない獣医師の存在はこのことを強く支持する。また、知識の保有と診断経験において有意な関連が認められてことも同様に過小評価を支持すると考えられる。さらに、届出先についての情報提供機会や検査実施機関が少ないことが、獣医師の態度と同様にサーベイランスの妨げにもなっている可能性がある。

現状のサーベイランスの妨げとなっている可能性が高い、獣医師の知識、知識の地域格差、検査実施機関数や教育・情報提供の機会・方法などを改善する必要があると考えられた。

#### E. 制限

回収率が低いため、無回答誤差の存在が否定できない。

#### F. 謝辞

本調査にご協力いただいた獣医師の皆様へに深謝いたします。

表 1. 質問項目

属性	質問票回答日
	年齢
	臨床従事年数
	病院の地域情報
知識保有	症状（自由記載）
	検査方法（自由記載）
	感染経路（自由記載）
	感染リスクが高い場所・環境（自由記載）
	流行する季節
	ワクチンで予防可能であること
	人畜共通疾患であること
	ヒトでも重症化すること
	毎年、ペットで発生していること
	特定の血清型の場合は届出義務があること
	報告先
検査可能な施設	
検査負担者	
診断経験と報告実績	イヌレプトスピラ症の確定例の診断経験
	イヌレプトスピラ症の臨床診断例の診断経験
	確定例の診断件数（ペット・狩猟犬）
	確定例の報告実績
	確定例を報告しなかった理由
	臨床診断例の診断件数（ペット・狩猟犬）
臨床診断例を検査しなかった理由	
情報収集	基礎知識
	発生状況
診断等に対する態度	感染症の流行状況を知るのに、家畜伝染病予防法の届出感染症の情報は重要だと思う
	自分は犬レプトスピラ症を臨床症状から、かなり正しく診断することができると思う
	自分は届出感染症の情報を随時入手できていると思う
	自分は届出感染症の情報を診療に活用できていると思う
	県内は犬レプトスピラ症の流行がみられている地域だと思う
	レプトスピラ症のように病原性が強く、人・家畜へ影響を及ぼす可能性のある感染症の届出報告を行うことは重要だと思う
	犬レプトスピラ症の確定診断は必要なく、臨床症状から治療に結びつけば十分だと思う
	犬レプトスピラ症の発生動向のデータを行政が医療機関に還元することは重要だと思う

表 2. 調査対象と有効回答率

自治体	対象者数（人）	有効回答数（人）	有効回答率（%）
群馬県	116	14	12.1
佐賀県	32	19	59.4
熊本県	130	65	50.0
沖縄県	69	28	40.6
合計	347	126	36.3

表 3. 回答者の属性

表 3a. 年齢、臨床従事年数と診療対象

	群馬県		佐賀県		熊本県		沖縄県		全体		
	人	%*	人	%*	人	%*	人	%*	人	%	
年齢	20歳代	0	0.0	0	0.0	3	4.6	0	0.0	3	2.4
	30歳代	5	35.7	6	31.6	8	12.3	13	46.4	32	25.4
	40歳代	6	42.9	3	15.8	11	16.9	12	42.9	32	25.4
	50歳代	1	7.1	8	42.1	27	41.5	1	3.6	37	29.4
	60歳以上	0	0.0	2	10.5	15	23.1	1	3.6	18	14.3
	未回答	2	14.3	0	0.0	1	1.5	1	3.6	4	3.2
	臨床従事年数	10年未満	3	21.4	3	15.8	8	12.3	10	35.7	24
10-19年		7	50.0	7	36.8	12	18.5	15	53.6	41	32.5
20-29年		3	21.4	5	26.3	15	23.1	3	10.7	26	20.6
30-39年		0	0.0	4	21.1	22	33.8	0	0.0	26	20.6
40年以上		0	0.0	0	0.0	7	10.8	0	0.0	7	5.6
未回答		1	7.1	0	0.0	1	1.5	0	0.0	2	1.6
診療対象		小動物	13	92.9	17	89.5	44	67.7	26	92.9	100
	大動物	0	0.0	0	0.0	15	23.1	0	0.0	15	11.9
	小・大動物	1	7.1	2	10.5	4	6.2	2	7.1	9	7.1
	未回答	0	0.0	0	0.0	2	3.1	0	0.0	2	1.6

表 3b. 動物病院の地域状況

	群馬県		佐賀県		熊本県		沖縄県		全体	
	人	%*	人	%*	人	%*	人	%*	人	%
街	5	35.7	1	5.3	7	10.8	6	21.4	19	15.1
どちらかといえば街	5	35.7	7	36.8	15	23.1	9	32.1	36	28.6
どちらかといえば田舎	4	28.6	4	21.1	27	41.5	7	25.0	42	33.3
田舎	0	0.0	7	36.8	13	20.0	6	21.4	26	20.6
未回答	0	0.0	0	0.0	3	4.6	0	0.0	3	2.4

\* 各自治体における割合

表 4. 知識保有状況 イヌのレプトスピラ症の症状

	群馬県		佐賀県		熊本県		沖縄県		全体	
	人	%*	人	%*	人	%*	人	%*	人	%
黄疸**	13	92.9	15	78.9	51	78.5	25	89.3	104	82.5
腎機能障害**	12	85.7	15	78.9	41	63.1	20	71.4	88	69.8
発熱**	9	64.3	7	36.8	31	47.7	18	64.3	65	51.6
嘔吐**	4	28.6	14	73.7	29	44.6	15	53.6	62	49.2
肝機能障害**	4	28.6	5	26.3	15	23.1	5	17.9	29	23.0
血便**	1	7.1	1	5.3	6	9.2	2	7.1	10	7.9
口腔粘膜の潰瘍**	0	0.0	3	15.8	4	6.2	1	3.6	8	6.3
脱水**	0	0.0	1	5.3	3	4.6	2	7.1	6	4.8

\* 各自治体における割合

\*\* 医学的に同意であると考えられる回答を全て含めて集計した

表 5. 知識保有状況 レプトスピラ症の感染経路

	群馬県		佐賀県		熊本県		沖縄県		全体	
	人	%*	人	%*	人	%*	人	%*	人	%
知っている	14	100.0	19	100.0	60	92.3	28	100.0	121	96.0
知らない	0	0.0	0	0.0	5	7.7	0	0.0	5	4.0
経口感染**	7	50.0	10	52.6	26	40.0	17	60.7	60	47.6
尿**	8	57.1	12	63.2	27	41.5	10	35.7	57	45.2
粘膜・経皮感染**	5	35.7	7	36.8	20	30.8	18	64.3	50	39.7
げっ歯類**	6	42.9	12	63.2	23	35.4	5	17.9	46	36.5
土壌・水**	1	7.1	6	31.6	10	15.4	6	21.4	23	18.3
創傷**	0	0.0	1	5.3	9	13.8	4	14.3	14	11.1

\* 各自治体における割合

\*\* 医学的に、かつ一般的に同義と考えられる回答を全て含めて集計した

表 6. 知識保有状況 レプトスピラ症の感染リスクが高い場所・環境

	群馬県		佐賀県		熊本県		沖縄県		全体	
	人	%*	人	%*	人	%*	人	%*	人	%
知っている	9	64.3	18	94.7	53	81.5	28	100.0	108	85.7
知らない	4	28.6	1	5.3	10	15.4	0	0.0	15	11.9
未回答	1	7.1	0	0.0	2	3.1	0	0.0	3	2.4
池・川・水溜り・用水路・湿地帯・下水道**	5	35.7	7	36.8	33	50.8	20	71.4	65	51.6
げっ歯類の生活圏**	6	42.9	8	42.1	12	18.5	9	32.1	35	27.8
山・草原**	3	21.4	7	36.8	17	26.2	5	17.9	32	25.4
田・畑**	1	7.1	5	26.3	12	18.5	5	17.9	23	18.3
哺乳類の生活圏**	2	14.3	0	0.0	3	4.6	0	0.0	5	4.0

\* 各自治体における割合

\*\* 一般的に同義と考えられる回答を全て含めて集計した

表 7. 知識保有状況 流行する季節

	群馬県		佐賀県		熊本県		沖縄県		全体	
	人	%*	人	%*	人	%*	人	%*	人	%
秋	4	28.6	11	57.9	36	55.4	16	57.1	67	53.2
夏	1	7.1	4	21.1	15	23.1	15	53.6	35	27.8
春	3	21.4	3	15.8	10	15.4	6	21.4	22	17.5
冬	0	0.0	3	15.8	8	12.3	1	3.6	12	9.5
知らない	8	57.1	7	36.8	20	30.8	6	21.4	41	32.5

\* 各自治体における割合