

【資料】 令和4年度日本小動物獣医学会 北海道地区学会長賞授賞講演

## 北海道獣医師会が行った飼育犬・猫のダニ媒介性脳炎の疫学調査について

上田 広之<sup>1)</sup> 小林進太郎<sup>2)</sup> 好井健太郎<sup>3)</sup>

1) 北海道獣医師会小動物臨床部会（アース動物病院）

2) 北海道大学獣医公衆衛生学教室

3) 長崎大学高度感染症研究センター

### 要 約

（公社）日本獣医師会は2016年11月に開催された「第2回世界獣医師会－世界医師会『ワンヘルス』に関する国際会議」において採択された「福岡宣言」に掲げられたヒトと動物の共通感染症の予防、抗菌剤の責任ある使用などに取り組んできた。2017年（一社）北海道医師会と（公社）北海道獣医師会も「ワンヘルス」の理念に基づき、人獣共通感染症対策・抗菌剤の適正な使用に対して協定を結び、2018年には「ダニ媒介性脳炎」をテーマに連携シンポジウムを開催した。ダニ媒介性脳炎は現在までに北海道の5名の方が発症し、脳炎で2名が亡くなっている。ヒトへの感染は道南、道央、道北の一部地域での報告に限られているが、全道への広がりが懸念されている。生活に密着した伴侶動物のダニ媒介性脳炎ウイルス（TBEV）感染状況を調べて、ヒトへの感染リスクを推定することを目的に、2018～2021年にかけて延べ79動物病院に来院したマダニに刺咬された犬733頭・猫39頭の合計772頭を対象に疫学調査を行った。TBEV抗体陽性頭数は全道で8頭認められ、ほぼヒトの感染地域と一致した。また付着したダニ1匹からTBEVが分離されたがこの刺着犬は無症状であった。

近年、西日本で話題となっている重症熱性血小板減少症候群（SFTS）をはじめ、マダニから移る病気が注目されている。ダニ媒介性脳炎（TBE）もマダニから移る病気である。ウイルスに感染した野生動物（主に齧歯類）の血を吸ったマダニが、ヒトや犬、家畜に咬着しダニ媒介性脳炎ウイルス（フラビウイルス：TBEV）を移す。またヨーロッパでは感染した家畜の生乳や生チーズからヒトに感染した可能性が示唆されている。TBEVは感染している犬や猫による咬み傷や引っ掻き傷から直接ヒトに感染することはないと言われている（図1）。日本で確認されたヒトの発症例は5名で全て北海道内である。ヒトが感染すると潜伏期間（7～14日）を経て、頭痛、発熱、関節痛、筋肉痛などを起こし、重症時には、精神錯乱・昏睡・痙攣および麻痺などの脳炎症状になる。特異的治療はなく、死亡例もあり後遺症も残る。予防には海外製品のワクチンが有効とされている。日本では未認可であるが一部の医療機関で接種可能である。また犬や家畜は感染しても症状が出ない場合が多い。

診断は限定された機関でしか行えなかったが、北海道大学獣医学研究院公衆衛生学教室が独自に開発した検査

法によって多くの機関において診断ができるようになった。ヒトへの感染は道南、道央、道北の一部地域での報告に限られているが、全道への広がりが懸念されている。そこで北海道獣医師会小動物獣医師会員の協力のもと、生活に密着した伴侶動物のTBEV感染状況からヒトへの感染リスクを推定することを目的に疫学調査を行ったのでその概要を報告する。

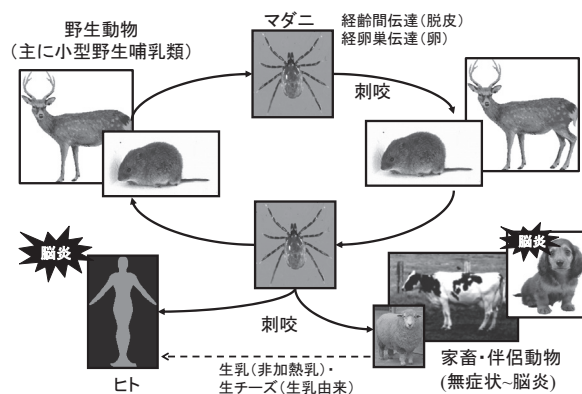


図1. ダニ媒介性脳炎ウイルス（TBEV）の感染環

### マダニに噛まれた愛犬の飼い主様へ

～ご協力をお願いします～

#### ダニ媒介性脳炎ってご存知でしょうか？

最近、西日本で話題となっている重症熱性血小板減少症候群(SFTS)をはじめ、マダニから移る病気が注目されています。ダニ媒介性脳炎もマダニから移る病気です。ウイルスに感染した野生動物の血を吸ったマダニが、ヒトや犬、家畜に咬着しウイルスを移します。日本で確認されたヒトの感染例は5名で、**全て北海道内です**。ヒトが感染し発症すると脳炎になり治療が難しいのが現状で、死亡例も出ています。また犬や家畜は感染しても症状が出ない場合が多いと言われています。

北海道大学獣医学部公衆衛生学教室が診断方法を開発し、確定診断ができるようになりました。今まで原因不明の脳炎と思われていた中にマダニが関わる脳炎があったかもしれない。現在のところ全道的な疫学的調査は行われていません。

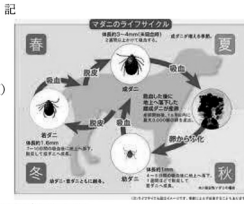
そこでマダニが増える春から秋にかけて、マダニのウイルス感染と犬への感染状況を調べることで、犬のみならずヒトの健康にも貢献できると考えます。是非とも趣旨をご理解いただき、下記の調査にご協力いただけないでしょうか。よろしく申し上げます。

1. 愛犬の採血  
ダニ媒介性脳炎ウイルス抗体価検査
2. マダニ採取に関するアンケート（口頭）

※検査費用は掛かりません

※検査の結果をお伝えします。

検体がまとまった時点での検査になりますので、報告がずれのことをご理解ください



(公益)北海道獣医師会  
小動物臨床部会

### 図2. 飼い主への説明書

#### ダニ媒介性疾患 Q&A

Q1: マダニはどこにいますか

A1: 野生動物が出没する環境に多く生息

農家の畜舎や裏山、散歩コースにも生息

Q2: 人がマダニに咬まれるないようにするには

A2: 野外では肌の露出を少なくしましょう

屋外活動、山歩きなどに行くときは忌避剤の塗布

野外から帰った後は衣服のチェック

屋外活動の後はシャワーや入浴でマダニが付いていないかチェック

マダニに咬まれたら、数週間は体調の変化に注意、発熱や症状が認められたら医療機関受診

Q3: マダニ媒介性感染症にはどんなものがありますか

A3:

#### 参考資料 1) マダニの種類とマダニ媒介感染症

Q4: マダニの生活環

A4:

#### 参考資料 3) マダニの生活環



Q5: 犬や猫に咬着しないようにするには

A5:

① イソネコにはマダニ予防剤（完全忌避剤ではない）を定期的に服用（外用、内服）

② 散歩から帰ってきたら体チェック（グラス、テープ等）

③ 咬着していたら、手袋をして、マダニの頭が陥らないように顎のあたりをピンセット等で引き、マダニを決して潰さないように間隔しながら取る

④ タイムアップなどの細菌感染症も可能性がありますので、衛生部の殺虫を数日間皮膚病室があれば、ドキシサイクリン、アモキシシリンなど14日間

Q6: SFTSに感染した猫（犬）から人が感染した例があるが、他のダニ媒介性感染症は大丈夫？

注意点はありますか？

A6:

① イソネコに噛まれて発熱した場合は医療機関に受診のこと。その際、必ずマダニに咬まれたことを伝えること

② まだ不明な点が多いため、むやみに口移しや口を舐めさせないこと

③ ダニ媒介性脳炎は全世界で年間1万人前後の患者がいる、長年の疫学的知見があるが、犬・猫からの感染報告はない。

Q7: マダニを採取する際は手袋、マスクはした方がよいか

A7: ダニ媒介性感染症は飛沫を介し伝染しません。

他の衛生的な面を考えると手袋の着用は推奨。

Q8: マダニに咬まれたあと、犬が発熱など症状が出た場合、ダニ媒介性脳炎を確定診断するためにどうすればよいか

A8: 発熱時とその1〜2週間後のペア血清を北大獣医学部公衆衛生学教室に送ってください。リアルタイムに検査をしてくれます。

Q9: 今回の調査の目的は

A9: 1) マダニの調査による道内のウイルス分離

2) 大血清による抗体検査による過去のウイルス感染状況の調査

マダニに咬着され来院した当日の採血で検査

イラストの出版は国立感染症研究所マダニ対策パンフレット「マダニ対策、今できること」

### 図3. Q & Aパンフレット

#### ダニ媒介性脳炎 疫学的調査記録シート

| 動物病院名 |      | 振興局名   |       | 市町村名  |     |     |      |     |    |
|-------|------|--------|-------|-------|-----|-----|------|-----|----|
| No.   | 採取月日 | 動物名・犬種 | カルテNo | 咬着市町村 | 河川敷 | 市街地 | 林道・山 | その他 | 備考 |
| 1     |      |        |       |       |     |     |      |     |    |
| 2     |      |        |       |       |     |     |      |     |    |
| 3     |      |        |       |       |     |     |      |     |    |
| 4     |      |        |       |       |     |     |      |     |    |

犬血清0.5ml以上：病院名と検体No.を記載して冷蔵保存

検体送付先：〒060-0818 札幌市北区北18条西9丁目北海道大学 大学院獣医学研究院 公衆衛生学教室

准教授 小林 進太郎 宛て

TEL 011-706-5213

検体は冷凍のまま、月曜日から金曜日に届くようにお送りください

### 図4. 調査表

### ダニ媒介性脳炎検査依頼書

北海道大学大学院獣医学研究院

公衆衛生学教室

小林 進太郎 様

前略

下記の通り、ダニ媒介性脳炎に関する検体を送付しますので、よろしく申し上げます。

早々

記

検査依頼日： 年 月 日

病院名：

担当獣医師：

検体数：血清 頭分

調査記録シート： 枚

検査結果報告先

E-mail：

FAX：

### 図5. 検査依頼書

令和4年3月吉日

ダニ媒介性脳炎調査にご協力をいただいた皆様へ

ようやく春めいてきました。皆様におかれましては益々ご健勝のこととお喜び申し上げます。

昨年、北海道獣医師会の事業として、春から夏にかけてマダニに噛まれて来院された愛犬から採血させていただき、ダニ媒介性脳炎ウイルスが感染していないか調査させていただきました。ご協力ありがとうございました。このたび、検査を実施していた北海道大学から結果が来ましたので、下記の通り、ご報告させていただきます。

記

検査頭数：犬 43頭

検査結果：全て陰性（感染は認められません）

全頭陰性で一安心しています。今回で3年間調査しましたが、オホーツク管内では感染は確認されていません。しかし道南、道央、道北までは犬も人も感染が確認されています。

引き続き、マダニには気を付けていきたいものです。

雪が融けて、草木が見え始めますとマダニは活動をはじめます。人とペットの健康のためにもマダニに噛まれないよう、あるいは噛まれてもすぐに体から落ちるように予防薬をご使用いただいた方がよいと思います。

マダニに関してご不明な点がございましたら、ご遠慮なくお問合せくださいますようお願いいたします。

北見市北進町4-3-43

アース動物病院

院長 上田広之

TEL 0157-22-6367

### 図6. 検査報告書

### 材料および方法

2018～2021年に北海道獣医師会の会誌とホームページおよび北海道小動物獣医師会メーリングリストを通して、各小動物開業会員へ協力を要請したところ、延べ79動物病院に協力いただいた。準備した資料は飼主への説明書(図2)、Q&Aパンフレット(図3)、調査票(図4)、検査依頼書(図5)、検査報告書(図6)である。

79動物病院に来院したマダニに刺咬された犬733頭、猫39頭の合計772頭を対象に、①振興局・市町村名、来院した月日・刺咬された環境を調査票にて集計した。②血清中のTBEV抗体検出(ELISAでスクリーニング後中和試験)を行なった(図7)。③2018～2020年に採取したマダニ267匹を乳剤化し、幼弱ハムスター腎由来細胞BHKに接種し、細胞変性効果(CPE)が確認されたBHK細胞からRNA抽出後、RT-PCRによりTBEVに特異的ゲノムを検出し、ウイルス分離を試みた(図8)。検査機関は北海道大学大学院獣医学研究院公衆衛生学教室である。

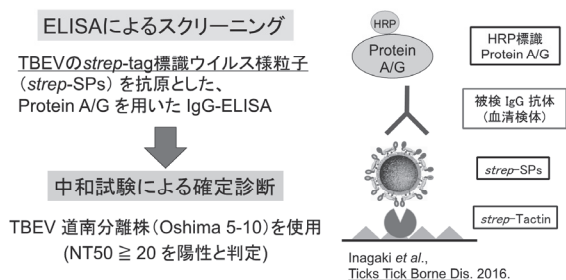


図7. TBEV抗体検出法の概要

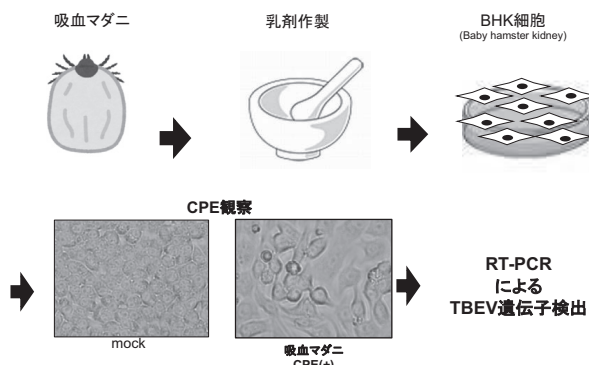


図8. マダニからのTBEV分離法の概要

### 成績

① 血清が採取された犬および猫772頭の振興局別頭数：渡島56頭(7%)、胆振61頭(8%)、後志26頭(3%)、

石狩316頭(41%)、日高28頭(4%)、空知68頭(9%)、上川4頭(1%)、宗谷4頭(1%)、十勝27頭(3%)、釧路30頭(4%)、根室9頭(1%)、オホーツク143頭(19%)であった(図9)。

- ② 2018～2021年の月別頭数：3月1頭(0.1%)、4月85頭(11.2%)、5月403頭(52.9%)、6月188頭(24.7%)、7月54頭(7.1%)、8月8頭(1.0%)、9月8頭(1.0%)、10月9頭(1.3%)、11月4頭(0.5%)、12月1頭(0.1%)であった(図10)。
- ③ 刺咬された環境：河川敷57頭(7%)、市街地293頭(38%)、山・林道147頭(19%)、公園・ドッグラン55頭(7%)、その他27頭(4%)、不明193頭(25%)であった(図11)。
- ④ TBEV抗体陽性頭数は全道で8頭(陽性率1.0%)であり、振興局別頭数に対する陽性割合は渡島1頭(1.8%)、胆振1頭(1.6%)、後志2頭(7.7%)、石狩2頭(0.6%)、空知2頭(2.9%)であった(表1)。
- ⑤ 2018～2020年に採取したマダニ267匹からウイルス分離を試み、このうち抗体陽性は4頭だった。マダニ1匹からTBEVが分離された。この刺着犬は無症状であった(図12)。

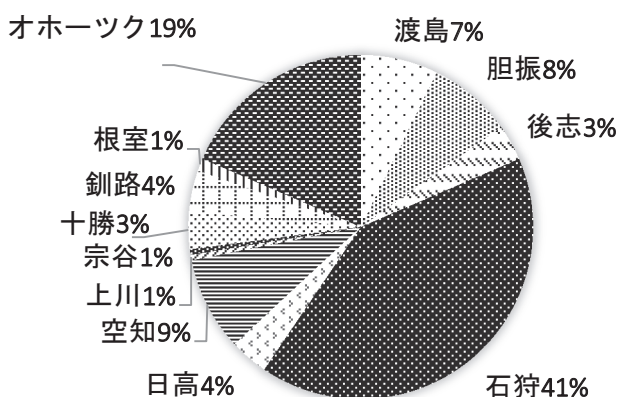


図9. 血清が採取された犬・猫の振興局別頭数

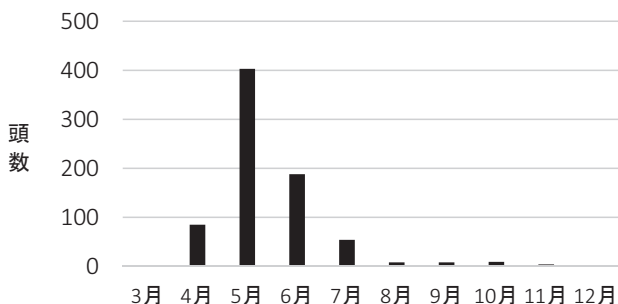


図10. 月別の検査頭数

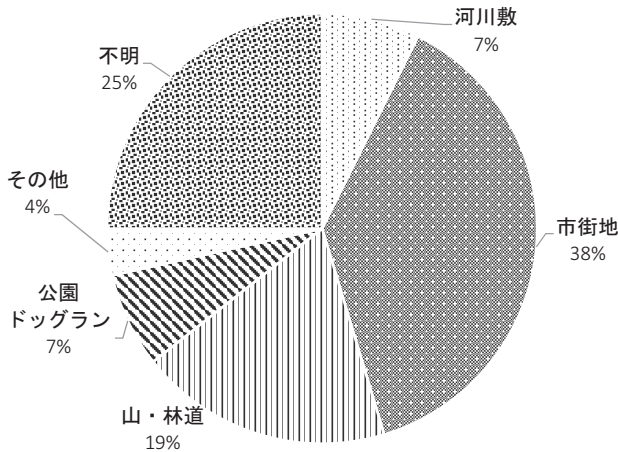


図11. 刺咬された環境

表 1. 振興局別 TBEV 抗体検査成績

| 振興局名  | 延病院数 | 検体数 | 陽性数 | (陽性率%) |
|-------|------|-----|-----|--------|
| 渡 島   | 3    | 56  | 1   | 1.8    |
| 胆 振   | 4    | 61  | 1   | 1.6    |
| 後 志   | 3    | 26  | 2   | 7.7    |
| 石 狩   | 45   | 316 | 2   | 0.6    |
| 日 高   | 4    | 28  | 0   | 0.0    |
| 空 知   | 3    | 68  | 2   | 2.9    |
| 上 川   | 1    | 4   | 0   | 0.0    |
| 宗 谷   | 1    | 4   | 0   | 0.0    |
| 十 勝   | 4    | 27  | 0   | 0.0    |
| 釧 路   | 3    | 30  | 0   | 0.0    |
| 根 室   | 1    | 9   | 0   | 0.0    |
| オホーツク | 7    | 143 | 0   | 0.0    |
| 合 計   | 79   | 772 | 8   | 1.0    |

調査結果：267匹のマダニからウイルス分離を試みた抗体陽性の4頭

**検体A(空知):**  
 付着マダニからTBEVが分離  
 ダニ除去時はTBEV抗体陰性→ 後日再検査で抗体陽性  
 この間、特に臨床症状は無し

TBEV分離犬

**検体B(石狩):**  
 ライム病 → 抗生物質により治療  
 TBEV抗体陽性 → ペア血清による抗体価上昇なし  
 付着マダニはTBEV陰性

**検体C(胆振)、検体D(渡島・ネコ):**  
 TBEV抗体陽性  
 付着マダニはTBEV陰性

} 過去にTBEVに感染  
したと考えられる

図12. ウイルス分離を行い抗体陽性だった4頭の詳細

### 考 察

ヒトのダニ媒介性脳炎患者は渡島2名、石狩2名、上川1名であり (図13)、今回の調査で抗体陽性が確認された伴侶動物の居住地域は渡島、胆振、後志、石狩、空知だった (図14)。ヒトでまだ感染が確認されていない胆振、後志、空知振興局管内で抗体陽性の伴侶動物が確認されたことを受け、北海道医師会へ情報提供を行っていききたい。いずれも道南、道央、道北とヒトとほぼ一

### 日本国内におけるダニ媒介性脳炎(TBE)患者の発生

長崎大学 好井先生提供

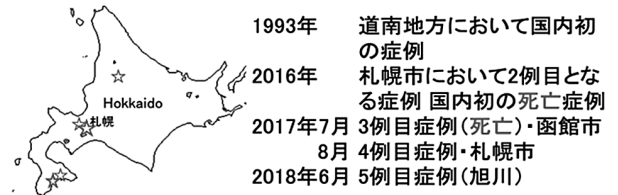


図13. ヒトのダニ媒介性脳炎患者発生概要

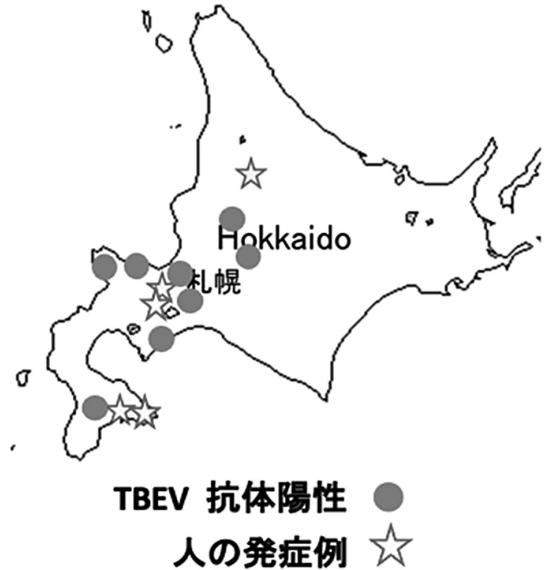


図14. 伴侶動物TBEV抗体陽性例とヒトの発症地域

致したことは興味深い。また北海道分水嶺から西側に偏在するものか不明だが気候、気温などに関係するかもしれない。

野生動物が多い山林でのマダニの刺咬は多いと考えられるが、犬や猫をそもそも山林へ連れて行くことは少ないため例数は比較的少なかった。今回の調査で最も多い刺咬環境は市街地だった。身近な環境にマダニが生息していることが確認できた。ヒトへのTBEV感染は直接マダニに刺咬されるだけでなく、伴侶動物に付着したマダニが屋内に持ち込まれ、ヒトに刺咬し感染するリスクが十分にある。引き続き伴侶動物へのマダニ咬着予防、飼い主への啓蒙活動を通して感染防止に務めたい。今回のような疫学調査は、飼い主や伴侶動物そして獣医師の協力が必要ではあるが、開業獣医師の立場だからこそ可能な、地域に蔓延する可能性がある人獣共通感染症の流行防止への貢献ができることが示唆された。調査期間が小動物病院の繁忙期に重なった中、多くの小動物会員の皆様にご協力をいただいた。紙面をお借りしてお礼を申し上げます。

**調査協力病院一覧（敬称略 順序不同）**

**渡島**（いなふね動物病院、かけはた動物病院、八雲動物病院）**胆振**（ウトナイの森動物病院、ピノ動物病院）**後志**（瀬戸動物病院、ぜにばこ動物病院、花輪動物病院）**石狩**（さくら並木動物病院、ガイア動物病院、野幌南どうぶつ病院、アニマルランド北島動物病院、あおい動物病院、K-アニマルクリニック、北野動物病院、玉井動物病院、はらだ動物病院、札幌緑が丘動物病院、おおい動物病院、グリーンピア動物病院 菜の花どうぶつ病院、はんだ動物病院、すぎうらペットクリニック、MAUペットクリニック、あいの里動物病院、えのもと動物病院、ハヤシ犬猫病院、はら動物病院、はるにれ動物病院、さっぽろ元町動物病院、札幌夜間動物病院、うすだ動物病院、

高橋動物病院、明日風ペットクリニック、piccolo動物病院、北光犬猫病院、石山通動物病院、ノア動物病院、ノースアニマルクリニック、まえたに動物病院、上野幌ペットクリニック、川沿小動物医院、こがね動物病院、清田動物病院）**日高**（うらかわペットクリニック、新ひだか動物病院）**空知**（なんぼろ動物病院、吉岡どうぶつ病院、日の出どうぶつ病院）**上川**（なごみ動物クリニック）**宗谷**（TMC ANIMAL CLINIC）**十勝**（おおいけ動物病院、にれの木動物病院、むろや動物病院）**釧路**（みどりがおか動物病院、あわづ犬猫専門病院）**根室**（アルファ犬猫病院）**オホーツク**（もんべつ動物病院、ノルド動物病院、若葉動物病院、たんの動物病院、アース動物病院）