厚生労働行政推進調査事業費補助金（新興･再興感染症及び予防接種政策推進研究事業）
分担研究報告書

イヌのエキノコックス症の発生状況とコンロトールに関する研究

研究分担者　森嶋 康之　国立感染症研究所 寄生動物部 主任研究官
研究協力者　杉山 広　　国立感染症研究所 寄生動物部
研究協力者　塚田 英晴　麻布大学 獣医学部
研究協力者　八木 欣平　北海道立衛生研究所 感染症部 医動物グループ
研究協力者　山田 恭嗣　やまだ動物病院

研究要旨：　エキノコックス（多包条虫）症の流行において従来注意が向けてこられなかったイヌを対象として新旧流行地にてリスク管理に係る調査を実施した。新規流行地である愛知県の野犬陽性例は検出地点が限定され、コントロールを目的とした駆虫薬入りベイトの散布区域設定を行った。従来流行地（北海道）では農村部飼育犬におけるエキノコックス感染リスクを定量的に評価することを目的に、健康な母集団に基づく前向き観察研究を開始した。

A．研究目的

2014年3月、愛知県阿久比町において捕獲されたイヌ1頭にエキノコックス（多包条虫）感染が発見された。北海道以外の都府県からは第二例目となる「犬のエキノコックス症」として届出がなされたが、その後も同町が所在する知多半島に発生する野犬から継続して陽性例が発見され、半島の一定範囲内にエキノコックスが定着していることを示唆する結果が得られている。我々はこれまでの継続監視から野犬におけるエキノコックス感染がコアエリア（陽性例が継続検出＝生活環が定着）と伝播エリア（陽性検出は単発＝コアエリアからの移動個体を捕捉）に区別することができることを見出した。コアエリアは現時点において限局的であり、その生活環に人為的介入ができれば流行巣を根絶できるかもしれない。本研究では、このコアエリア内の生活環を遮断する方法を検討する。

また、北海道農村部で実施した飼育犬調査において従来の認識と異なる高い陽性率が確認された。これは野生動物間で維持されている高度流行が飼育犬の感染リスクを押し上げた結果と考えられたが、病院受診個体を対象とした調査であるため、なんらかのバイアスの存在も考えられた。そこで観察開始時点において健康な集団を設定し、前向き観察手法を用いた、より正確な感染リスクの定量的評価を試みる。

B．研究方法

１．愛知県：　知多半島の野犬における継続監視として、昨年までに野犬の生息が確認された16地点および追加調査により新規発見された3地点の計19地点において野犬の糞便検体を採取した。収集糞便はホルマリン酢酸エチル遠心沈殿法による虫卵検査ならびにcoproPCR法による遺伝子検査を行った（ミトコンドリア12SリボソームRNA領域およびcox1領域）。また、生活環への人為的介入手法として駆虫薬入りベイトの利用を想定し、野犬を対象としてベイトを散布する区域の設定作業を進めた。調査対象地の地図上に1km、2km、5kmのメッシュを設定し、野犬生息状況と照合、さらに現地踏査を行い、散布区域としての適性を評価した。

２．北海道：　根室管内農村部においてエキノコックス感染リスクを上昇させるイヌや飼い主の行動を数値化するため、前向き追跡観察を行うための集団を設定した。プログラム参加犬には駆虫薬（プラジクアンテル）投与後、2ヶ月ごとにプラジクアンテルによる診断的駆虫を行い、採材した糞便を検体としてエキノコックス感染診断を行うとともに、飼い主には当該期間中の飼育管理やイヌの行動に関するアンケート調査を行い、両者の結果に基づき感染リスクの評価を行うこととした。

（倫理面への配慮）

本研究は実験動物を用いた研究でなく、倫理面への配慮を必要とする点はない。

C．研究結果

１．愛知県：　野外採取した野犬糞便71検体中3検体（4.2%）から陽性が検出された。陽性確認地域は阿久比町1検体および常滑市2検体で、いずれも過去に陽性検出例のある生息地であった。　地図上および現地踏査によるベイト散布区設定では、2kmメッシュに基づく散布が最も効率よく野犬生息地をカバーすることが判明した。この結果を踏まえて愛知県感染症対策局感染症対策課と協議を行い、ベイト散布関連自治体（知多半島5市5町）の担当者を対象とした説明会開催を計画したが、新型コロナウイルス感染症流行再拡大防止に係る対応（まん延防止等重点措置）により今年度中に実施することはできなかった。

２．北海道：　観察対象集団の募集を終え、プログラム開始前および第１回目の診断的駆虫・検査を終了したが、エキノコックス陽性例は検出されなかった。

D．考察

１．愛知県：　2015年から継続のモニタリングでは、知多半島5市5町のうち3市4町の野犬からエキノコックス陽性例が確認されている（年次陽性率0.7～4.2%）。しかし、年次間の陽性検出はバラツキがあり、一方的な増加傾向も認められない。さらに検出地点も阿久比町・常滑市・半田市の3市町は継続して検出されるが、他地域での検出は単発例にとどまる。したがって、知多半島内のエキノコックスの定着は上記3市町からなるコアエリア内にとどまっている可能性があり、それを主たる標的とすることで高い介入効果が期待されるだろう。

２．北海道：　終宿主感染を断面的（横断的）に捉えた有病率ではなく、前向き観察集団を設定した上での追跡調査を行い、より精度の高い感染リスクの評価が可能となる。これが本研究で最も期待される成果である。ただし、単回のサンプリングではないため飽きられやすく（関心を失いやすく）、第2回目診断的駆虫・検査を前に早くも脱落者が発生してしまった。募集集団の参加モチベーションを維持する工夫をする必要がある。

E．結論

エキノコックス症の新規定着が懸念される愛知県知多半島において野犬の陽性例を継続検出し、同地域におけるコントロール対策として駆虫薬散布を想定した散布区域の設定を行った。北海道では、飼育犬のエキノコックス感染に関わる飼育管理方法や行動をより正確に評価するための前向き観察研究を開始した。

G．研究発表等

１．論文発表等

なし

２．学会発表等

（１）塚田英晴, 三好有弘, 森嶋康之. 愛知県知多半島におけるキツネ分布調査からみる全国分布図の精度と課題. 日本哺乳類学会2021年度大会, 2021年8月, Web開催.

H．知的財産権の出願・登録状況

１．特許取得

なし

２．実用新案登録

なし

３．その他

なし