

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 5 日現在

機関番号：12201

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2011～2014

課題番号：23520948

研究課題名(和文) 家畜伝染性疾病に対するリスク管理の地域の実態に関する研究

研究課題名(英文) Geographical study on the actual situation of risk management for domestic animal infectious diseases

研究代表者

松村 啓子 (Matsumura, Keiko)

宇都宮大学・教育学部・准教授

研究者番号：60291291

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,200,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、家畜の伝染性疾病に対する実効的なリスク管理体制の構築に向けて、地理空間情報の適切な活用、および畜産経営の感染症リスク管理の実態を明らかにした。国や道府県が整備しているリスク管理用GIS(防疫マップシステム)は、埋却用地の位置情報が結合されておらず、環境リスクの事前評価に未対応であるものの、機能強化が進んでいる。本州有数の畜産地域である栃木県北部では、酪農、肉用牛経営を営む調査経営体の65%が感染症の罹患経験を有し、大規模経営を中心に衛生管理基準が遵守されているが、車両消毒と導入牛の隔離の徹底に課題を残す。

研究成果の概要(英文)：In this study we investigated appropriate utilizing geospatial information by administrative departments and the risk management in cattle raising farmers to make the preventive measures for domestic animal infectious diseases more effective. The Ministry of Agriculture and prefectures are improving established GIS for risk management (risk map), however these systems cannot refer to the location of burial sites and previously assess the effect of burying the carcasses on the environment. In the northern region of Tochigi Prefecture 65 percent of daily farmers and beef-cattle raising farmers, answered our questionnaire, had some experiences of rearing cattle that had contracted a domestic animal infectious disease. Large-scale farmers tend to follow Standards of Rearing Hygiene Management. But many farmers did not disinfect their cars when they passed the gates of farms, neither had space for isolation of cattle newly purchased in livestock market.

研究分野：農業地理学

キーワード：家畜伝染病 口蹄疫 防疫マップ 埋却地 地域防疫 宮崎県 栃木県

1. 研究開始当初の背景

2010年4月～7月に宮崎県内で発生した口蹄疫では、29万8千頭におよぶ家畜が殺処分され、推計2,350億円という甚大な被害がもたらされた。これを機に、家畜伝染病予防法の改正と、飼養衛生管理基準および特定家畜伝染病防疫指針の見直しが行われたものの、家畜伝染病まん延防止のための実効性のある防疫措置をいかに講じるか、また家畜飼養に関する正確な地理空間情報を蓄積し、初動防疫にどう活用するかには課題も残された。

一方、牛ウイルス性下痢・粘膜病、牛白血病といった常在型感染症の侵入リスクは地域を問わず畜産農家の身近に存在し、防疫意識の低下と人手不足に起因する衛生管理作業の不徹底が感染拡大を招きかねない状況にある。感染症の発生に関する情報は秘匿されるため、地域防疫に欠かせない情報共有が難しい。

地理学の既往研究には家畜伝染病や食品事故の発生時におけるフードセキュリティに着目し、流通業者や国によるリスクマネジメント、リスクコミュニケーションを扱ったものがある(荒木, 2006; 荒木, 2011)。GISの普及とともに、疾病の空間的集積性を検出する空間疫学の研究蓄積もなされ、地理学者もこれら研究の一角を担っている(中谷, 2004; 中谷, 2008)。しかしながら、日常的な飼養衛生管理や伝染病発生時の防疫措置を適切に行う前提となる、リスク因子の可視化は不十分であり、ここに家畜衛生の地理的問題を扱う意義が存在する。

2. 研究の目的

本研究では、集団的な発生によって畜産地域の存続を脅かしかねない家畜伝染性疾病について、地域畜産の実態に応じたリスク管理体制のあり方を検証する。

家畜伝染性疾病に対する実効あるリスク管理体制の構築に向けて、国や都道府県が主導する伝染病予防および防疫の一連の過程において地理空間情報の活用が適切に行われているか、畜産農家において感染症リスク管理はどの程度実践されているか、地域防疫に必要な感染症予防・衛生管理の情報を介した主体間の連携関係は築かれているかを明らかにすることを研究の目的とする。

3. 研究の方法

(1)家畜の伝染性疾病の発生状況について、主要な伝染性疾病の都道府県別罹患率を算出し地図化することにより地理的偏りを把握する。データは、農林水産省が公表している監視伝染病発生年報、畜産物流通統計、および農業センサスを使用する。

(2)2010年の口蹄疫発生に際して、既存の防疫マップシステムが実際の防疫措置に十分に活用されなかった問題を受け、北海道、栃木県、宮崎県の家畜保健衛生所に対する聞き

取り調査と、44都府県の家畜衛生担当部署に対する郵送法によるアンケート調査を実施し、各都府県において最初に導入した防疫マップシステム(導入年、導入経緯、独自システムの概要)、調査日現在使用している防疫マップシステム(導入・更新年、既存システムからの改善点)、家畜飼養データベース(情報収集方法、更新機会)、実効性のある防疫体制の構築に向けた課題を問い、防疫マップシステムの整備過程と運用上の課題を明らかにする。

(3)宮崎家畜保健衛生所および2010年の口蹄疫発生中心地であった児湯郡4町の畜産主務課に対する聞き取り調査から、埋却地確保の実態を詳らかにしたのち、GISを用いて川南町・都農町の2町における口蹄疫埋却地の分布特性と埋却地の基準への適合度を分析する。そして、実際の疑似患畜埋却の障害となる地理的要因を、GISを利用して抽出する方法を検討する。

(4)日本の主要な畜産地域の一つである栃木県北部の酪農経営・肉用牛経営を対象にアンケート調査を実施し、感染症の罹患経験の有無、飼養衛生管理基準の遵守状況、埋却地の土地条件、地域の家畜伝染病まん延リスクの評価、常日頃の家畜衛生管理および疾病予防に関する獣医師、農協、家畜保健衛生所等との連携関係について、詳細な分析を行う。

(5)(1)から(4)の分析を通じ、家畜の感染症に対する地域の実態に応じたリスク管理体制について総括する。

4. 研究成果

(1)日本における家畜伝染病の発生状況

牛の監視伝染病のうち、日本での年間発生頭数がおおむね50頭を越えるヨーネ病、アカバネ病、牛ウイルス性下痢・粘膜病、牛伝染性鼻気管炎、牛白血病、牛サルモネラ症の6疾病を取り上げ、農林水産省消費・安全局動物衛生課のWebページ「監視伝染病の発生状況」で公表されている監視伝染病発生年報のデータを用いて、疾病別の発生状況と、発生率からみた地域的偏在性について概観する。1998年からの15年間では、6疾病中牛白血病の発生頭数のみが、対前年比1.1～1.7の右肩上がりの増加を示し、全国的に感染リスクの高い疾病となっている。

年間100戸以上の発生があり、常在化が懸念されるヨーネ病、牛ウイルス性下痢・粘膜病、牛白血病の3疾病について、2013年の都道府県別罹患率を地図化すると、ヨーネ病は東高西低、牛ウイルス性下痢・粘膜病は中国地方で高い傾向にある。牛白血病については、牛のと畜頭数の多い都府県で見かけ上の発生数が多くなるため、罹患率とあわせてと畜頭数1,000頭に対する発生頭数の比(図1)

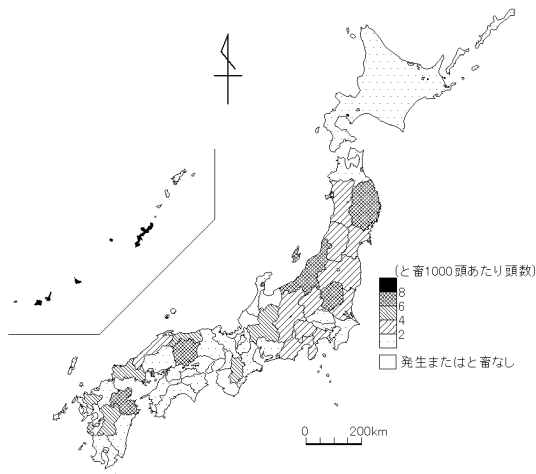


図1 牛白血病発生頭数対牛と畜頭数比(2013年)

を求めた。牛白血病の罹患率の高い都道府県の一部(埼玉、東京、京都、大阪、兵庫、福岡)は、中央食肉卸売市場併設のと畜場の存在が発生頭数に影響を与えていることが確認できる。牛白血病罹患率は平均値を下回るが、と畜頭数比が大きい岩手、栃木、新潟、佐賀、大分、沖縄の諸県は、生産地域での感染確認がと畜検査での病畜確認よりも相対的に多いと考えられる。また、罹患率、と畜頭数比の値がともに大きい岐阜、奈良、鳥取、岡山、熊本は、と畜場の影響を考慮に入れても発生頭数が多く、広範な抗体検査によるウイルス浸潤調査の必要性が高いと判断される。

(2) 防疫マップシステムにおける地理空間情報の活用と課題

2013年現在運用されている防疫マップシステムは、各道府県が独自に開発したものと、動物衛生研究所が2005年に、農林水産省が2012年に各々開発したものとがある。1999年から2012年までに47都道府県すべてが防疫マップシステムを導入し、畜産の重要度という家畜伝染病に対する潜在的なリスクの大きさが、独自システム開発による早期導入と有意な関連を有していた。

既存システムの高機能化や、国や隣接県との情報共有に主眼をおいたクラウドコンピューティングによる農林水産省の「家畜防疫マップシステム」への切り換えもなされているが、農林水産省のシステムは背景地図(電子国土基本図)の情報量が相対的に少なく、住宅地図を背景地図とする既存システムの方が、家畜飼養農家・消毒ポイントの位置確認や、畜産関係施設の登録に適しているため、6割近い県で複数の防疫マップシステムが併用されている。

防疫マップシステムの運用上の課題としては、情報の一元管理が可能なクラウドコンピューティングによる防疫マップシステムの導入後も、県と防疫業務を担当する市町村との情報共有は電話、ファクシミリ、電子メールという手段に限定されていること、

一部の県独自のシステムを除き、大半の防疫マップシステムが町丁・大字境界データを備えておらず、制限区域に入る大字の自動抽出が行えないこと、定期報告によって把握した埋却用地の位置情報が防疫マップシステムに未登録であることなどを指摘できる。

(3) 宮崎県における口蹄疫埋却地の確保

2010年の宮崎県における口蹄疫発生に際して、疑似患畜にあつては個別埋却、ワクチン接種畜については共同埋却という基本方針がとられたが、爆発的な感染拡大により、農地面積が狭小な養豚経営で疑似患畜数が急増した川南町と、大規模肉牛農家の多かった高鍋町では個別埋却地の選定が難航し、防疫措置に大幅な遅延が生じた。一方、疑似患畜も含めた共同埋却に柔軟に対応した都農町と西都市では、病性判定からおおむね5日以内に防疫措置を完了させることができた。

口蹄疫の発生中心地であった児湯郡川南町と都農町の埋却地の位置を、前者は2011年3月31日撮影の衛星写真、後者は町の産業振興課が管理する地図および台帳に基づき地図化した。川南町の埋却地は、疑似患畜発生例の分布に規定されて集中傾向をもち、一部は市街地に近接する。これに対して都農町の共同埋却地は、防疫ラインで区切られたエリアごとに計画的に配置され、山麓緩斜面に立地するものもある。

川南・都農両町の148埋却地が、家伝法施行規則に定められている埋却地の基準にどれくらい適合しているか、埋却地を中心とする300m圏内の建物数と人口を計測し、人家への近接性をGISで可視化した。300mバッファ内の建物数および人口が特に多い埋却地は、川南町の国道10号の沿線に見られた。次に河川から100mバッファと300mバッファを描き、バッファ内に含まれる埋却地をカウントした。河川から100mバッファ内には全体の8.1%、101~300mの距離帯には35.8%にあたる埋却地が位置する。「河川に近接しない」という条件を満たす埋却地は、名貴川扇状地および平田川以南の段丘上に多かった。

埋却地300m圏内の建物数および人口と、河川からの距離の3指標にもとづき、埋却地の基準への適合度をランク付けすると、31.1%にあたる46埋却地が、人家ないし河川への近接性が高く、埋却地選定の際に多くの住民の同意を得ねばならないか、もしくは埋却後に継続的な環境モニタリングが望まれる場所であった。

埋却の基準への適合度を複数指標(建物密度・人口密度・河川からの距離)によって判定する方法は、GISの基本操作を習得していれば比較的簡便である。したがって、今後の家畜伝染病発生に備え、家畜飼養者が提出する定期報告に記載されている埋却予定地の

事前評価を行う際には有効である。道路については、埋却作業の際に大型車両の導入路が必要となるため、条項の「道路に近接しない場所」という文言は実態との隔たりが大きく、改正が望ましい。実際の防疫にあたっては、畜舎から埋却地までの距離も作業効率上重要なポイントであるので、埋却予定地の事前評価を行う際には、考慮に入れるべき項目である。

(4) 栃木県の酪農および肉用牛経営における感染症リスク管理の実態

栃木県北部を管轄する5農協（総合農協1、酪農専門農協4）に所属する酪農および肉用牛経営を対象に、感染症予防のための日頃の衛生管理や、地域防疫についての意識を問うアンケート調査を実施した。調査経営体は150戸（酪農専業94、乳肉複合43、肉用牛専業13）である。

栃木県内で過去に発生している15の感染症のいずれかに罹患経験を有する調査経営体は全体の65.3%であり、牛白血病が43.3%と最も多く、コクシジウム症（30.3%）がこれに続く。経営種別（酪農専業・乳肉複合）、飼養規模、回答者の年齢は、各々罹患経験の有無と統計的に有意な関連性を有する。すなわち、飼養規模が最大である第1グループでは規模の小さいグループよりも感染症の罹患経験を有する経営体が多く、経営種別では酪農専業経営より乳肉複合経営に罹患経験を有する経営体が多い。回答者の年齢別では20～30代の経営体の罹患経験が9割にのぼる一方、60代以上では48%にとどまる。

飼養衛生管理基準の遵守状況について、調査経営体の約半数が、牛舎での専用作業着・作業靴の使用、および牛舎出入り口の踏み込み消毒槽の設置を遵守しており、必要に応じて実施するという回答も含めると8割以上に達した。これに対して、車両消毒と導入牛の隔離の遵守率は10%台と低く、車両の頻繁な出入りや、導入牛の隔離スペースの不足が飼養衛生管理基準の遂行の困難を増す原因となっている。感染症の罹患経験の有無ごとに見ると、罹患経験のある経営体は衛生管理を強化する傾向にあり、最近5年間に感染症の再発がない経営体は踏み込み消毒槽の設置や、人・車両の出入り記録の遵守が奏功している。また飼養規模別では、最大規模の第1グループが、人手不足や頻繁な車両の出入りなどの困難を抱えながらも、消石灰の散布以外の項目で4グループ中最も高い遵守率を示している。

調査経営体が確保している埋却用地は、現在耕作が行われている飼料畑が圧倒的に多い。畜舎から50m以内に埋却用地を有する経営体は18.3%、100m以内では45.8%を占め

るが、埋却用地までの距離が1kmを上回る経営体も11（7.3%）存在する。畜舎からの距離が増大するにつれ、埋却用地の地目は未利用地・低利用地（休耕畑、永年牧草地、山林・原野）の割合が減少し、耕作地の割合が上昇する。

実際に埋却地を利用する場合に懸念される事項については、耕作地を埋却用地とする経営体で、発掘禁止期間の耕作停止が最大の懸念事項となっており、地下水の汚染、悪臭・害虫の発生についても4割以上の経営体が懸念を抱いている。地下水の汚染については、畜舎から50m以内に埋却用地を有する経営体での回答率が61.5%と高く、経営体自身が地下水を生活用水・農業用水として利用している実態がうかがえる。

自市町内で仮に口蹄疫が発生した場合のまん延の危険性を調査経営体に問うと、81.6%にあたる経営体が、「高い」もしくは「どちらかといえば高い」と回答し、概して高い危険性が認知されている。危険性の判断理由としては、地区内の畜産農家の多さが最も多く挙げられ、さらに防疫意識の個人差、移動制限区域内の車両消毒の不徹底が30～50%の回答率でこれに続く。栃木県北部では、口蹄疫の感染拡大が生じた宮崎県並みの家畜密度（1haあたり3頭以上）を上回る農業集落が18を数え、その分布状況は、那須塩原市と那須町において「地区内における畜産農家の多さ」をリスク要因と認識する経営体が多いことと符合する。

家畜の疾病予防や衛生管理にかかわる最新情報の入手先（優先度の高い順に1位から5位まで順位づけ）は、農協・酪農協が最も身近で確実性の高い情報源として9割以上の調査経営体で選択されている。かかりつけ獣医師、近隣農家がこれに次ぐ位置であるが、近隣農家は対等な立場で情報交換を行える点で、多くの経営体が連携を重視している。また調査地域では、定期的に一斉配信される家畜保健衛生所の家畜衛生関連情報も、1位から5位までの合計でかかりつけ獣医師と同等の74%の回答を得た。

飼養規模別にみると、最大の第1グループではかかりつけ獣医師との連携が重視され、また飼料会社を情報源とする回答率も他の3グループを大きく引き離しているのに対し、第2・第3グループは農協および近隣農家からの情報収集に重きを置いている。回答者の年齢別に見ると、様々な情報源を積極的に活用しているのは40代である。20～30代は近隣農家のネットワークおよび飼料会社の営業担当者からの情報を活用している。

(5) 実効性のあるリスク管理体制の構築

定期報告書に地番で記載された埋却用地を、防疫マップシステム上で緯度・経度座標で表せる空間データとするためには、現地調

査と、農地台帳を管理する部署との連携が欠かせない。都道府県の庁内 LAN により各種空間データを必要に応じて表示できる統合型 GIS に組み込まれることが、理想的である。

仮に空間データとしてのインポートが実現しても、埋却地として利用する場合の環境リスクを事前評価するシステムは未開発である。国土交通省が公開している地下水調査や地下水マップが利用できる地域においては、埋却による地下水への影響度の予測を立て、水文学の専門家と連携して家畜密度の高い地域に観測井を設け、地下水挙動の経時データを入手することが望ましい。総合的な分析から地下水等への環境リスクが避けられないと判断される場合や、埋却用地が人口密集地に近接する場合には、患畜の焼却処分やレンダリングが積極的に検討されるべきである。

栃木県北部においては、畜産農家間の家畜衛生に関する情報交換が常日頃行われており、地域防疫の主導役となり得る経営体が第 1 グループを中心に存在する。かかる既存のネットワークを活かした地域防疫の具体的な活動として、口蹄疫被害を受けた宮崎県の畜産地域の防疫活動に学び、農協の部会支部レベルにおいて地区内の消毒ポイントの設置箇所、消毒機材のリース、人員配置などの具体的な計画を立てることを提案したい。その折に埋却用地の現状についても情報交換を行うとよい。

感染症予防と特定疾病の清浄化に向けては、地域に牛白血病が浸潤していることを直視し、感染牛の経過観察データと、経営内での隔離飼養による感染抑制効果を地域全体で共有するための勉強会・講習会の開催、コクシジウム症対策について子牛の生ワクチン接種の助成制度の実現が望まれる。

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 件)

松村 啓子、リスク管理における地理空間情報の活用とその課題(2) - 家畜埋却地の確保 -、宇都宮大学教育学部紀要、査読なし、No.65(第1部)、2015、pp.45-59
<http://hdl.handle.net/10241/9639>

松村 啓子、リスク管理における地理空間情報の活用とその課題 - 家畜伝染病の防疫マップシステムの事例 -、宇都宮大学教育学部紀要、査読なし、No.64(第1部)、2014、pp.49-62
<http://hdl.handle.net/10241/9158>

[学会発表](計 2 件)

若本 啓子、家畜防疫における地理情報の活用とその課題 - 家畜防疫マップシステム

を中心に -、地理空間学会第6回大会、2013年6月29日、筑波大学(茨城県つくば市)

若本 啓子、家畜伝染病に対するリスク管理の地域的課題 - 2010年の宮崎県における口蹄疫発生への対応 -、日本地理学会秋季学術大会、2012年10月6日、神戸大学(兵庫県神戸市)

[その他]

松村 啓子、家畜伝染性疾患に対するリスク管理の地域の実態に関する研究、平成23~26年度科学研究費補助金 基盤研究(C)一般 研究成果報告書、2015、64p

6. 研究組織

(1) 研究代表者

松村 啓子 (MATSUMURA, Keiko)

宇都宮大学・教育学部・准教授

研究者番号：60291291