

## 論文の内容の要旨及び論文審査の結果の要旨の公表

学位規則第 8 条に基づき、論文の内容の要旨及び論文審査の結果の要旨を公表する。

○氏名	米島 万有子 (よねじま まゆこ)
○学位の種類	博士 (文学)
○授与番号	甲 第 949 号
○授与年月日	2014 年 3 月 31 日
○学位授与の要件	本学学位規程第 18 条第 1 項 学位規則第 4 条第 1 項
○学位論文の題名	蚊媒介性感染症のリスクに関する地理学的研究 —日本における感染症の流行リスクと対策に伴う把握—
○審査委員	(主査) 矢野 桂司 (立命館大学文学部教授) 吉越 昭久 (立命館大学文学部教授) 生田 真人 (立命館大学文学部教授) 中谷 友樹 (立命館大学文学部教授)

### <論文の内容の要旨>

本博士申請論文は、地理学的な視点と方法に基づき、日本における蚊媒介性感染症のリスクを論じるものである。感染症の流行をもたらす媒介蚊の生息、人間と媒介蚊の接触は、地理的空間に制約される現象とみなしうる。したがって、媒介蚊、人間、その両者を取り巻く環境との空間的関わりを理解することによって、蚊媒介性感染症の総合的なリスク把握が可能になる。このような問題意識に基づき、①媒介蚊の生息分布、②人間と媒介蚊との接触機会、③媒介蚊と感染症の認知と対策、の 3 点を解明すべき実証研究の課題に設定し、蚊媒介性感染症流行の危険性をもつ地理的条件を明らかにした。それとともに、蚊媒介性感染症の対策上で、景観や環境の保全と健康の保護との間に対立関係が生じる可能性、および感染症の原因と認識された環境およびそれに付随する価値の損失という、感染症対策に伴うリスクが存在することを明らかにした。本論文は、以下の 6 つの章から構成されている。

第 1 章 序論

第 2 章 土地利用構成にみる媒介蚊の生息分布域

第 3 章 住民の意識調査にみる人間と媒介蚊との接触機会

第 4 章 蚊媒介性感染症および媒介蚊に対する認知と対策

第 5 章 蚊媒介性感染症のリスクに関する地理学的考察

第 6 章 結論

第 1 章の序論では、本論文の目的と、媒介蚊と感染症に関する国内外の研究動向をまとめ、本論文の章節構成に言及している。古典的な疾病生態学的アプローチから、1990 年代以降の GIS やリモートセンシングの発達を受けての統計分析的な手法を取り入れた空間疫学的研究での媒介蚊と感染症に関する研究を網羅的にレビューしている。さらに、居住環境の地理学的分析や、医療地理学と社会地理学的な関連についても幅広く研究史に言及している。

第 2 章の媒介蚊の生息分布に関する実証研究では、富山市南部および滋賀県琵琶湖東沿岸地域を対象とし、感染症媒介蚊であるコガタアカイエカならびにシナハマダラカ群の捕集調査データに基づいて、媒介蚊の生息分布を土地利用の構成によって予測した。日本脳炎を媒介するコガタアカイエカの個体数は、主に水田から構成される農村景観によって規定されることが示唆された。シナハマダラカ群の個体数については、湖沼にヨシといった植物が生育する湿地景観で高くなるとの結果が得られた。先行研究においても、媒介蚊の個体数を説明する主要な指標として土地利用や土地被覆が用いられ、媒介蚊の生態との関係性も確認されてきたことを踏まえれば、土地利用は媒介蚊の生息分布を規定する地理的要因と考えられる。しかし、媒介蚊の個体数の規定要因として、媒介蚊の吸血源となる家畜をはじめとする動物や人口の分布、定点レベルのミクロな気候条件などによる影響も考えられ、これらを検討することを今後の課題とした。

加えて、滋賀県琵琶湖東沿岸地域に関しては、構築された PLS 回帰モデルを用いて、コガタアカイエカおよびシナハマダラカ群の生息分布域の推定を試みた。媒介蚊の生息分布域の地理的な分布について考察したところ、コガタアカイエカは、水田が面的に広がる平野部に生息密度が高く、コガタアカイエカの大型動物への吸血嗜好を考えれば、家畜舎の分布や位置関係によって、より生息密度が高くなることが推察された。他方、シナハマダラカは生息密度の高い場所がスポット状に現れ、ヨシといった植物が自生する水域では、比較的シナハマダラカ群の生息密度が高まる傾向がみられた。

本研究では、衛星画像のデータならびに現地調査による土地利用データを用いたが、土地利用に使用する資料が異なったとしても、媒介蚊の捕集個体数は、蚊の生態に関連するトラップ周囲の景観と関係性していることを明らかにすることができた。同時に、得られたモデルによって媒介蚊の生息分布域は推定可能であることが示された。

続く第 3 章では、人間と蚊との接触機会に着目し、蚊媒介性感染症の感染リスクならびに居住環境の評価に関する実証研究では、京都市域の住宅地においてどれほど吸血飛来する媒介蚊が生息しているのかを把握し、その個体数と住宅周囲の環境との関係性を分析した。媒介蚊の捕集個体数の規定要因分析の結果では、ある程度の建物密度をもち、緑被面積が大きく、発生源となる雨水ますを設置する合流式下水道の範囲に住宅が位置すれば、アカイエカ群の個体数は増加することが示唆された。第 2 章の結果と同様に都市環境下においても、発生、潜伏といった蚊の生態に関わる環境によって蚊の個体数を説明することができた。

そして、捕集調査を行った住宅定点の住民に対して、蚊による吸血被害の実態調査を行い、吸血頻度を捕集個体数や家屋特性、個人属性から説明しうるのかを分析した。その結果、吸血被害の頻度は、エアコンの使用による住宅の気密性、吸血飛来する蚊の捕集個体数と、性別や年齢といった個人差によって説明できた。

さらに、京都市の主要な水域である鴨川・琵琶湖疏水の周辺地域の 1,000 世帯対象に行った調査によって、蚊の吸血被害および蚊の出現頻度を考慮した蚊との接触機会を、多様な家屋形態を含む居住環境に着目して分析した。そこで得られた結果では、自宅における蚊の出現頻度は、家屋の特性である家屋形態や、鴨川・琵琶湖疏水からの距離、蚊の発生源となる場所・容器の有無、日当たりの悪さといった自宅周囲の状況と強く関連していることが示された。また吸血被害の頻度は、蚊の出現頻度の多さと強く関係するとともに、家屋形態や自宅の周囲に蚊の発生源があることによって多くなることが明らかになった。さらに、エアコンの使用との関係性が認められ、加えて、年齢階級についても有意な関係性が認められた。

そして、第 4 章の媒介蚊と感染症に対する認知と対策に関する実証研究では、第 2 次世界大戦後にマラリアの流行を防圧した彦根市ならびに、2010 年に蚊の発生源として疑われた世界文化遺産の二条城の堀に着目し、蚊媒介性感染症および媒介蚊に対する認知と対策について検討してきた。彦根市のマラリアに関しては、資料や文献を用いてマラリア対策について整理した。彦根市は彦根城の濠を媒介蚊の発生源とみなし、濠の一部を埋め立てたことが、衛生面での著しい功績として語られてきた。しかし、埋め立てた場所と当時の蚊の発生分布およびマラリア患者の分布を重ねることにより、埋め立てた場所とマラリアの発生地とは完全に一致していなかったことを指摘した。また、濠の埋め立てをめぐり住民と行政が対立した経緯を明らかにした。この事例から、人間の健康と歴史的景観の保全が対立したことを考えれば、人間の健康と歴史的景観との共存を考える都市計画上の調整・措置が、健康的な生活の質の向上と景観保全の両面において考慮すべき事項となることを指摘した。

京都市の二条城の堀と蚊の発生問題については、二条城の堀の蚊の発生問題に関わった、京都市衛生環境研究所、二条城の管理事務所、京都新聞社の担当記者に対しては、聞き取り調査によって、蚊の発生問題が生じた経緯、二条城の堀に関する見解および対策課題を整理した。京都市は、蚊の発生調査の結果に基づき、二条城の堀を発生源ではないと結論付けていることがわかった。しかし、蚊の発生対策は用意されていないこと、文化財保護法による障害や経済・人力不足の面から対策を立案、実行できない実態が明らかになった。その一方で、二条城北側の地域住民に対して、蚊による吸血被害の実態や堀に対する景観上の価値評価を明らかにすべく、アンケート調査を実施した。その結果、二条城北側の地域住民の多くが蚊による被害に悩まされている実態を確認した。そして、高頻度で蚊による被害を受けるほど二条城の堀を蚊の発生源としてみなしている傾向も確認された。

そして、蚊媒介性感染症のリスクには、感染症が流行する危険性を指す感染症の流行リスクと、感染症の対策において感染症の原因とみなされた環境とそれに付随する価値を損失する危険性を指す感染症対策に伴うリスクの2つが存在することを指摘した。今後の文化財や景観、環境の保全の在り方を考える上でも、歴史的、文化的な価値のある景観や環境とそこに住まう人々の生活環境を地域のまとまりの1つとして考え、住民、専門家、行政の協同によって法律の柔軟な運用を求めることも必要だと考えられる。そして、蚊をはじめとする害虫あるいは悪臭の発生などの公衆衛生問題による景観や環境改善の取り組みの成果と課題のさらなる検討が求められる。

考察にあたる第5章では、第2-4章の3つの実証研究を踏まえ、①媒介蚊の生息分布、②人間と媒介蚊との接触機会、③媒介蚊と感染症に対する認知と対策、の3つの視点から、蚊媒介性感染症のリスクはどのように把握されるのか、そして、地理学の立場から蚊媒介性感染症のリスクを考える意義を明らかにした。また、今後の課題として、実際に感染症が流行した場合に、推定した感染症流行のリスクが顕在化するかの検証や、病原体の存在を組み込んだ蚊媒介性感染症のリスクの議論の必要性を指摘した。

第6章の結論では、本研究の意義として、媒介蚊の生息分布、人間と蚊との接触機会、媒介蚊と感染症に対する認知と対策といった論点を空間的に融合して捉える新たな視点を提示した。特に、本研究は、疾病の流行を生態学的に捉える古典的概念と、新たな地理情報技術を用いた空間疫学的手法を取り入れたことによって、蚊媒介性感染症流行の危険性をもつ地理的条件を明らかにできることを示し、それとともに、資料調査やアンケート調査、聞き取り調査によって蚊媒介性感染症の対策上で、景観や環境の保全と健康の保護との間に対立関係が生じる可能性と、感染症の原因と認識された環境およびそれに付随する価値を損失する危険性を指す感染症対策に伴うリスクが存在すること指摘した。

#### <論文審査の結果の要旨>

本論文は、日本をフィールドとした蚊媒介性感染症に関する医学地理学研究である。同種の感染症を対象とした医学地理学研究は、疾病生態学の名を冠して1960年代から展開されてきたが、いわゆる疫学的転換と呼ばれる感染症から慢性疾患へと公衆衛生上の課題が移行した先進諸国社会においては、近年の研究蓄積が極めて乏しい領域である。また、本研究は、近年の空間疫学の興隆を背景とした潜在的な流行発生の危険性の評価研究（疫学的な流行発生リスクの研究）と、健康地理学と呼ばれる社会文化地理学を意識した流行発生の想定から生じる社会的価値の高い景観の損失危険性をめぐる研究（空間管理上の社会的リスクの研究）から構成されており、極めてユニークな研究と言える。

第1章で、研究目的を明確化した上で、国内外の媒介蚊と感染症に関する膨大な研究動向を整理し、続く3つの章で詳細な実証研究を行っている。まず、感染症を媒介する蚊の行動環境と行動特性を日本の2地点（富山県と滋賀県）において実証し（第2章）、そして、京都市を対象として、蚊の分布状況と人間の主観的な蚊との接触機会についての検討を行っ

た（第3章）。さらに、彦根市と京都市において蚊が媒介する感染症に関する可能性と環境の価値について検討し、感染症のリスクに関する地理学的な考察を行った（第4章）。

申請者は、蚊の補足などの自然科学的な検討を適切に行いうる能力があり、補足した蚊を統計的に分析し、環境の質と蚊の存在についても適切に考察している。この論文は、蚊の生息域と環境との関係を統計的に推定しようとするだけでなく、蚊と関連する環境上の諸問題に対しても考察するという広がりを持っている。

この論文は、次の2点において特に優れている。第1は、研究対象の特性を踏まえつつ、計量的に検討している点である。この論文の数量的把握の技術と因果関係をモデル化し、数値化して考えようとする論理性は高く評価できる。調査・分析上の方法論についてみると、GISやリモートセンシングを利用した空間分析や、蚊の捕集のためのフィールド調査、質問紙を利用する社会調査資料の計量的分析、さらには聞き取りに基づく質的な調査など、極めて多様なアプローチを課題に応じて使い分けている。これらの近年の学術的背景を的確にふまえた多角的な実証的研究によって、本研究は古典的な医学地理学研究とは一線を画す成果を示すことに成功している。

第2は、リスク認知と価値について総合的に検討した点である。リスクに関する諸問題の中には環境上の価値の毀損につながる課題も含まれる。申請者は、リスクに関する諸課題とさまざまな社会的価値に関する諸問題を統合的に検討しようとした。その考察には今後も深めるべき課題はあるが、論文中でリスク管理に加えて、環境やあるいは景観などの人文地理学的な価値に関して具体的に検討し、重要性を指摘したことは、高く評価できる。人文地理学は、これまで社会的価値に関する考察は充分ではなかったが、政策論への関心の拡大などによって、研究動向は少しずつ変化している。この論文は政策論的議論を展開する際の基礎になる社会的価値の課題の一部を実証的に検討した点も評価される。

また、2014年1月になって、日本へのドイツ人旅行者が帰国後デング熱を発症し、日本国内においてデング熱が密かに定着している可能性が指摘されるなど、短期的な将来において日本での蚊媒介性感染症の（再）流行が懸念される状況下において、関連する課題を予想しつつ議論を展開している点は、社会的にも意義深い。

第2章と第3章の内容は、すでに学会誌などに掲載された成果に基づいており、完成度の高いものとなっている。しかし、全体を通して指摘されるべきいくつかの課題が残されている。

第1に、文章表現上、説明がこなれていない、あるいは、説明が不十分な箇所が第1章と第6章を中心に散見される。とくに、排除と隔離などの表現は、ほとんど同じ形式での文章の繰り返しが多く、繰り返しによって議論が深まっていると感じとれないのは残念である。

第2に、キーワードである「リスク」という単語の定義や用法が不十分に思われる点がある。いわゆるリスクは、近年の社会科学領域における大きなキーワードであり（ベックのリスク社会論とか）、また技術的にみても、リスクとハザードの定義・計測法については

地理学と関連なく広く議論されてきた。しかし、この研究でのリスクは潜在的な危険性を広く対象としたものであり、必ずしも定義が明確でない。たとえば、感染症の流行発生に関するリスク認知とは、発生する可能性と発生した際の被害の大きさの想定の 2 つの側面をあわせて議論することが多いが、ここではそうした区別がみられない。地理学におけるリスク論は大きな課題ではあるが、技術的な操作上の意図を明確にする上でも、「リスク」という単語に関する今後の精緻化された議論が求められる。

第 3 に、関連する研究領域が広いがために、文献の整理には苦勞がみてとれるが、関連する研究を十分に吸収できていないと思われる面も散見される。学史的にみれば、医学地理学と疾病生態学の創始者であるジャック・メイへの言及がないが、これは引用されているレビュー論文などで参照しているという理解だろうか。また、日本での地理学的研究により広く目を向けて、批判的な議論を展開できれば、より議論が深まった可能性もあるのではないだろうか。例えば、環境評価に関連した議論のみならず、災害リスクと景観保全の問題などはこの研究はどのように関連し、異なるのかを議論できるようにも思える。すなわち、これまでの地理学研究の蓄積にどのような新しい貢献をなしたのかを議論する部分が不十分に感じられる箇所がある。この点も今後の整理を期待したい。

以上、将来に向けての課題もいくつか指摘されるものの、膨大な文献レビューと綿密な実証研究とに基づいてなされた極めてレベルの高い論文であることは疑いない。また導かれた結論のオリジナリティも非常に高く、この分野における学術的水準を十分に備えているとみなされる。よって本論文は、博士学位の授与に十分に値するものと判断される。

#### <試験または学力確認の結果の要旨>

本論文の公開審査は 2014 年 1 月 22 日（水）14 時から 16 時 15 分まで、立命館大学歴史都市防災研究所の地階カンファレンスホールにて行われた。

上記の審査委員会の見解に基づいて審議した結果、提出された本論文は博士学位の授与にふさわしい十分な独創性と体系性を備えており、かつ学術的にも非常に高い価値を持つものと結論するに至った。また、本論文の内容については、これまで国内外の地理学や公衆衛生学に関する学会において多数の口頭発表がなされており、さらに第 2 章、第 3 章にあたる実証研究部分の成果についても、すでに主要学術雑誌に掲載され、学界での高い評価を受けている（日本衛生動物学会佐々賞を受賞）。加えて申請者は、共同研究にも積極的に加わることによって日々成果を積み上げているほか、隣接分野の研究者とも積極的に交流している。また、複数の学術論文に添えられた英文レジュメによっても、十分な外国語の能力を有していることを確認した。

以上の点を総合的に判断して、審査委員会は申請者に対して、本学学位規程第 18 条第 1 項に基づいて、「博士（文学 立命館大学）」の学位を授与するに相当と判断する。