

2010年口蹄疫問題に関わるステークホルダーのリスク対応行動

リスク工学専攻グループ演習2班
田中啓人 天笠雅章 高橋祐太 山川素子
アドバイザー教員 庄司学

1. はじめに

1.1. 研究の背景

口蹄疫 (FMD: Foot-and-mouth disease) は家畜伝染病の1つとして古くから世界的に問題となっている。最近の大規模な口蹄疫被害においては、2001年にイギリスで発生した事例では約2000件の感染が確認されており、約1100万頭もの家畜が殺処分された。その被害総額は31億ポンドほどの経済被害を生じている[1]。この他にも口蹄疫はアジア、中東、アフリカ、南米を中心に世界各地で発生しており、世界中で猛威を奮っている。これらを受け、世界各国において対策や措置を図ってきた。

現在2010年の日本では、4月より宮崎県で発生した口蹄疫が流行し、県内の畜産業に大打撃を与えた。日本でも家畜伝染病予防法[2]や、2004年に農林水産省(以後農水省とする)より指針を示した口蹄疫に関する特定家畜伝染病防疫指針[3]による対策や措置が用意されており、同年における隣国の発生を受けて事前に注意喚起が出されていた。口蹄疫対策の先行研究には難波ら[4]、村上ら[5]より、口蹄疫発生時の患畜、疑似患畜の早期における殺処分、移動制限の重要性が述べられている。

このように対策は十分と考えられていた中、感染拡大を避けず、多大な被害を出してしまったことが大きな問題となっている。図1.1は農水省より公表された口蹄疫が発生してから患畜、疑似患畜となり殺処分対象となった家畜の頭数とその殺処分完了頭数をグラフにしたものである。殺処分対象数と殺処分完了頭数の差が殺処分待機頭数となっており、殺処分が追いついていないことが分かる。患畜の待機日数が伸びたことが、他地域への感染拡大のリスクを助長したと言える。

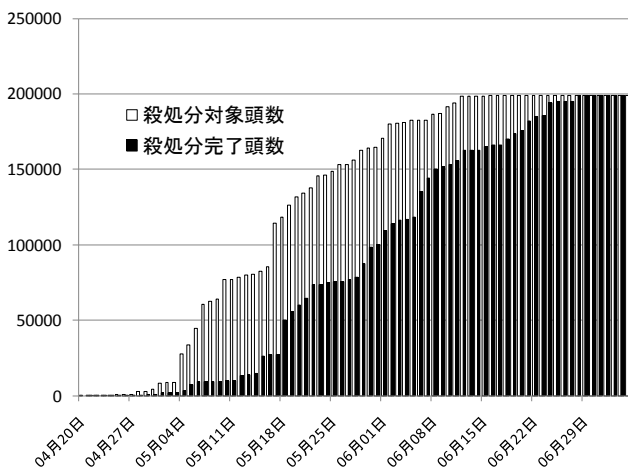


図1.1 口蹄疫感染家畜の殺処分対象頭数と殺処分完了頭数

1.2. ステークホルダーと研究の目的

ステークホルダーとは、企業、行政、個人など、リスクに関

わる出来事に関係する全ての団体や個人のことであり、ステークホルダーの関係や行動によって、同じ出来事であっても、その将来や結果が大きく異なることがある。今回の2010年の宮崎県口蹄疫問題についても、ステークホルダーが口蹄疫の影響や被害の大きさに関係していることが考えられるため、本研究ではステークホルダーに注目し、口蹄疫発覚後のリスク対応行動を評価することを目的とする。特に、各市町村における感染防止への動きに注目することで、口蹄疫の影響や被害が市町村でどのように異なるかを分析する。

本論文の流れとしては、まず第2章で口蹄疫の特徴の紹介と2010年口蹄疫問題の発生状況について述べる。その次に、第3章では市町村別の口蹄疫発生件数と統計データの回帰分析を行い、相関を調べることで感染拡大の傾向を調査する。その上で、第4章では口蹄疫の発生危険度を空間的に把握する。そして第5章では、感染防止対策とされる消毒ポイントの設置数を市町村別に把握することにより消毒ポイントの重要性を示唆する。

2. 2010年口蹄疫発生概要

2.1. 口蹄疫とは

口蹄疫は、口蹄疫ウイルスの感染により起こる急性熱性伝染病で、牛、豚、めん羊、山羊等、ほとんどの偶蹄類動物が感染する伝染病である。本病は、非常に強い感染力を持っており、感染すると発育障害や泌乳障害、肉質の低下などを引き起こすことから、家畜産業への被害が生じる。また口蹄疫が発生した場合、感染拡大を防止するため移動制限が課せられ、国際流通にも大きな影響を与えることから、国際的にも最も警戒する家畜の伝染病の一つとされている[3]。

口蹄疫ウイルスは、大きく分けるとO, A, C, SAT1, SAT2, SAT3, Asia1の7タイプに分類され、ウイルスの大きさは直径21~25nmの球体ウイルスであり、宿主細胞に寄生し、増殖し、宿主生物に種々の疾病を引き起こす[5]。

偶蹄類が口蹄疫に感染すると、突然40度から41度の発熱が生じ、元気消失に陥るとともに、大量のよだれ、口、蹄、乳頭部に水疱ができ、足を引きずるような症状が見られる[6]。しかし、典型症状が毎回現れるとは限らず、確認の遅れにつながることもある[7]。

本病の病原体が国内へ侵入する要因としては、感染動物、汚染畜産物、船舶又は航空機の汚染厨芥、車両、わら、乾草等の飼料、人、鳥、風による飛散など多くの要因があり[3]、防疫を行う場合、多方面にわたる対策が必要となる。

2.2. 日本国内における口蹄疫発生状況

日本国内における口蹄疫発生状況は、1899年に茨城県で発生し、1900~1902年の間に、東京、神奈川、埼玉、ほか6県で発

生した。また国内に伝播していない動物検疫所で発生した事例、輸入牛からの口蹄疫検出を除くと、98年ぶりとなる2000年に宮崎と北海道で発生している[5]。

今回の口蹄疫発生は、2010年4月20日に、宮崎県都農町において口蹄疫の疑似患畜（繁殖牛）の1例目が10年ぶりに確認され、21日に同県川南町で2、3例目の口蹄疫の患畜（ともに牛）が確認された。4月28日には、都農町から70km以上離れたえびの市においても患畜が確認された。5月15日の100例目までは、都農町、川南町、えびの市の3市町での発生に限られていたが、101例目以降、多くの口蹄疫が発生している川南町の中心部から20km圏内の高鍋町、新富町、木城町で多くの口蹄疫の患畜が確認された。

今回発生した口蹄疫は、2000年に宮崎、北海道で発生した口蹄疫とは異なり、本来の強い感染力を持っており、感染拡大を防止できなかった状況から、5月18日に宮崎県が非常事態宣言を行い、知事が県民に一層の拡大防止を訴えた。また、5月19日には、政府が口蹄疫対策として初めてとなるワクチン接種を決定し、5月28日には、口蹄疫の蔓延を防止するための措置等の内容が含まれた口蹄疫対策特別措置法が成立した（6月4日施行）。

農林水産省の疫学調査チームによると、4月20日時点では、少なくとも10農場以上にウイルスが侵入しており、口蹄疫の初発農場には3月の中旬頃にはウイルスが侵入していたと推察している。

8月27日に、宮崎県が口蹄疫終息宣言を行うまでの口蹄疫発生事例件数及び頭数は、292件211,608頭(牛37,454頭、豚174,132頭、山羊14頭、羊8頭)[6]に上った(図2.1参照)。また、ワクチン接種区域内で接種を受けた家畜は、全頭殺処分となるため、それらを含めた口蹄疫関連の偶蹄類殺処分合計数は288,643頭(牛68,266頭、豚220,034頭、その他343頭)に上った[7]。

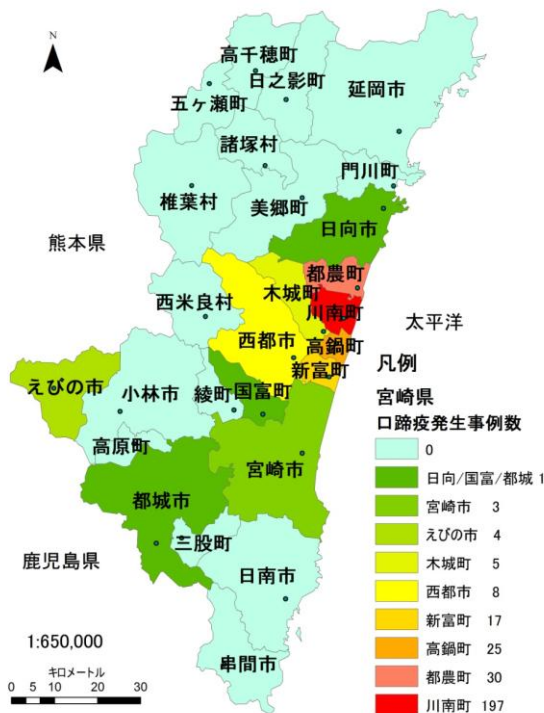


図 2.1 2010年宮崎県口蹄疫発生事例数

3. 市町村別の口蹄疫発生件数の関連分析

3.1. データについて

今回の口蹄疫感染拡大被害の原因である対応行動において重要な要因を市町村ごとに調査をし、全体像の把握をする。使用するデータは、以下の通りである。

- 口蹄疫発生件数(感染が確認された農家の数)[8]
- 消毒ポイント数 [9]
- 口蹄疫初発地(都農町)からの距離(km)
- 面積(km²) [10]
- 人口 [11]
- 家畜飼養頭数 [12]
- 家畜飼養戸数 [12]
- 国道平均交通量[13]
- 殺処分待機日数(文献[8]より作成)

ここで分析にあたりデータの標準化をするために、家畜飼養頭数、消毒ポイント数、人口を各市町村の面積で除し、それぞれ家畜飼養頭数密度[頭数/km²]、初発地からの距離[km]、消毒ポイント密度[設置数/km²]、人口密度[人口/km²]として分析に用いた。また、殺処分待機日数は牛と豚に分けた上で市町村別に平均待機日数を求め、各市町村における各家畜(牛または豚)の殺処分平均待機日数として利用した。なお、今回の分析に用いたデータを表3.1に示す。

3.2. 重回帰分析

発生件数と各指標について重回帰分析を行った。重回帰分析とは説明変数 X を複数設定し、被説明変数 Y との関連性を解明するための分析である。ここでは被説明変数 Y を口蹄疫発生件数、説明変数 X を家畜飼養戸数密度、家畜飼養頭数密度、初発地からの距離、国道平均交通量、人口密度、牛殺平均処分待機日数、豚殺平均処分待機日数、消毒ポイント密度とし、重回帰分析を行った。分析結果を表3.2と表3.3に示す。

表 3.2 発生件数と各指標の相関係数

回帰統計	
重相関 R	0.96
重決定 R ²	0.91
補正 R ²	0.87
標準誤差	13.83
観測数	26

表 3.3 発生件数と各指標との回帰係数

	係数	標準誤差	T-値	P-値
切片	14.90	9.70	1.54	0.14
家畜飼養戸数密度 [戸数/km ²]	-3.55	2.20	-1.61	0.13
家畜飼養頭数密度 [頭数/km ²]	0.10	0.01	7.81	0.00
初発地からの距離 [km]	-0.33	0.17	-1.90	0.07
国道平均交通量 [台数/日]	0.00	0.00	1.38	0.19
人口密度 [人口/km ²]	-0.03	0.03	-1.16	0.26

牛殺処分 平均待機日数 [日数]	-3.67	1.23	-2.98	0.01
豚殺処分 平均待機日数 [日数]	3.59	1.89	1.90	0.07
消毒ポイント密度 [設置数/km ²]	-109.62	102.95	-1.06	0.30

3.3. 考察

重回帰分析の結果、相関係数 R は 0.96、決定係数 R² は 0.91 と非常に相関は高い。各指標については、家畜飼養頭数密度と発

生件数に高い相関が見られることから、今回の口蹄疫問題において非常に重要な要因であると分かる。また、初発地からの距離には負の相関があることから距離が離れば影響が弱くなっていることが分かる。さらに、牛、豚の殺処分平均待機日数も高い相関を示している。このことから、家畜飼養頭数密度、初発地からの距離、殺処分平均待機日数は、口蹄疫発生後の危険度、蔓延度を分析するにあたり大きな影響を及ぼすと思われる。

また、家畜飼養頭数においては標準誤差の値が低いことより精度は十分と言える。しかし、相関係数は大多数の数値を占める川南町の値に引っ張られている可能性があることと、またサンプル数が少ないことから、分析の信頼性には留意する必要がある。

表 3.1 分析データ一覧

市町村名	発生件数 [農家件数]	家畜飼養 戸数密度 [戸数/km ²]	家畜飼養 頭数密度 [頭数/km ²]	都農町から の距離 [km]	国道平日交 通量 [台数/日]	人口密度 [人口/km ²]	牛処分平均 待機日数 [日数]	豚処分平均 待機日数 [日数]	消毒ポイント 密度 [設置数/km ²]
都城市	1	4.40	692.36	75.80	13867.35	258.05	3.00	0.00	0.05
日向市	1	0.96	55.24	19.40	17513.80	187.13	2.00	0.00	0.04
串間市	0	1.16	48.47	93.10	5616.25	70.11	0.00	0.00	0.06
西都市	8	0.86	66.74	22.00	7000.67	74.91	5.89	0.00	0.04
えびの市	4	2.59	283.46	74.40	9513.50	76.82	1.67	1.00	0.02
三股町	0	2.49	89.91	71.20	10828.00	225.66	0.00	0.00	0.03
高原町	0	6.89	286.71	63.50	5587.00	119.44	0.00	0.00	0.05
国富町	1	2.05	134.12	36.80	0.00	159.50	2.00	0.00	0.07
綾町	0	1.16	248.63	40.50	0.00	76.97	0.00	0.00	0.06
高鍋町	25	2.09	704.32	13.80	25374.00	500.34	19.00	7.00	0.07
新富町	17	3.13	263.87	14.10	28633.50	291.69	7.50	9.50	0.16
西米良村	0	0.06	0.18	36.00	926.00	4.51	0.00	0.00	0.00
木城町	5	0.58	184.32	12.90	0.00	36.50	7.00	7.25	0.08
川南町	197	3.96	1710.56	7.80	25374.00	188.20	11.84	12.43	0.12
都農町	30	2.22	158.82	0.00	22089.00	110.54	4.12	4.67	0.08
門川町	0	0.28	2.92	25.10	12961.50	157.33	0.00	0.00	0.13
諸塚村	0	0.22	3.78	35.60	1927.50	9.79	0.00	0.00	0.00
椎葉村	0	0.25	2.84	45.30	1105.14	5.84	0.00	0.00	0.00
美郷町	0	0.33	4.34	24.70	2143.57	14.05	0.00	0.00	0.02
高千穂町	0	3.43	38.31	55.90	6485.50	58.27	0.00	0.00	0.00
日之影町	0	0.95	7.48	47.00	8519.67	16.50	0.00	0.00	0.01
五ヶ瀬町	0	0.90	6.92	58.70	3053.00	25.84	0.00	0.00	0.01
延岡市	0	0.56	23.27	37.70	13922.05	150.68	0.00	0.00	0.07
小林市	0	2.47	140.38	62.30	11507.11	100.58	0.00	0.00	0.04
宮崎市	3	1.06	47.37	40.60	22684.15	667.35	1.00	2.00	0.08
日南市	0	0.32	217.96	74.40	7391.80	196.78	0.00	0.00	0.03

4. 空間分析と市町村別の口蹄疫発生危険度評価

第 3 章では、口蹄疫の発生件数と各指標について、重回帰分析を用いてデータの分析を行った。本章では、口蹄疫の危険性を空間的に把握するために危険度評価を行った。口蹄疫発生危険度評価はある地点で、強い感染力を持つ口蹄疫が発生した場合、どの地域が口蹄疫の感染危険の高いか低いかを判断する発生直後の指標であり、ステークホルダーの動きを加味してない。つまり、1 件目の口蹄疫発生直後、どの地域が危険であるか客観的に把握する指標である。ここでは、第 3 章で行った分析結果をもとに、感染危険度と蔓延危険度の各指標から口蹄疫発生危険度を算出した。一方、防疫対応危険度は、口蹄疫終息宣言

が出された後、ステークホルダーが執った防疫対応行動を帰納的に分析することにより、口蹄疫発生事例数との因果関係を明らかにした。

4.1. 口蹄疫発生危険度

口蹄疫は口蹄疫ウイルスが原因で、偶蹄類の家畜や野生動物にかかる病気であり、日本では牛や豚を畜産の主力産業としているため、国内で口蹄疫に感染する危険性、また口蹄疫が発生した後の蔓延危険性が非常に高い。

このような国情のため、口蹄疫発生後、口蹄疫の発生危険が高い地域を早急に把握することが重要となる。そこで、口蹄疫が発生するリスクを(1)式のように定量化し、地域ごとの特性を

空間的に把握することとする。尚、口蹄疫発生危険度を R で表し、感染危険度を I 、蔓延危険度を S とし、以下のように定義する。

$$R = I \times S \quad (1)$$

感染危険度は、口蹄疫の宿主母体となる偶蹄類（畜産の主産業となる牛、豚を対象とする）の分布状況から危険度を判定する。蔓延危険度は、最初の感染偶蹄類が、周りの農家等に影響を与えながら感染を拡大させていく危険度とする。尚、飼養戸数密度[戸数/km²]を H 、飼養頭数密度[頭数/km²]を N 、初発地からの距離[km]を F 、国道平均交通量[台数/日]を T 、人口密度[人口/km²]を P とし、以下のように定義する。

$$I = H \times N \quad (2)$$

$$S = F \times T \times P \quad (3)$$

リスク工学の基礎[14]によると、リスクは次式のように定義される。

$$Risk = Hazard \times Exposure \times Vulnerability \quad (4)$$

Hazard とは、被害をもたらす潜在的な外的要因であり、**Exposure** とは、影響を受ける対象の規模の大きさ、**Vulnerability** は、関連する要素の被害の受けやすさであり、これらの積によってリスクを表している。

ここで、口蹄疫発生危険度を(1)式に適用すると、**Hazard** は、口蹄疫ウイルス自体の感染力や致死率、ウイルス数で、**Exposure** は、口蹄疫の影響を受ける飼養戸数と飼養頭数である。**Vulnerability** は、個々の農家や自治体など、口蹄疫に関わるステークホルダーの口蹄疫に対する脆弱性である。

4.2. 感染危険度

口蹄疫の感染危険度を牛、豚の分布状況で判定することとしたが、家畜の戸数や頭数が多ければ多いほど、家畜の感染リスクは高まる。このことから、市町村別に飼養戸数、飼養頭数をそれぞれの面積で除し、密度の一番高い値を基準に均等に五分割し、上位から危険度を5~1とした。また、牛は少数の口蹄疫ウイルスでも感染しやすく、豚はウイルスを増殖させ易い等の特徴があるため[15]、家畜の種類を牛豚に分け、それぞれの危険度を乗じた。

4.3. 蔓延危険度

初発地（都農町役場を中心地とする）からの距離は、移動制限区域（10km）、搬出制限区域（20~50km）を参考に、初発地から10、20、30、50、50km以上とし、初発地から近い順に危険度を5~1とした。

国道平均交通量は、宮崎県内の平日24時間自動車類交通量の計測値から、市町村別の計測個所数で除し、市町村の国道平均交通量を算出した。交通量の最も多い値を基準に均等に五分割

し、上位から危険度を5~1とした。なお、国道が敷設されていない木城町、綾町に関しては危険度1、計測個所のなかった国富町は国道の総距離が短いため、危険度1として表した。

人口密度は、人が口蹄疫ウイルスの媒介者となる可能性があるため、密度が高い値を基準に均等に五分割し、上位から危険度を5~1とした。

4.4. 宮崎県における口蹄疫発生危険度

感染危険度と蔓延危険度を掛け合わせることで口蹄疫発生危険度を表した(図4.1)。川南町に危険度が偏ったため、高い値を基準に均等に五分割した分類は不的確であるため、危険度の分類方法は自然分類としている。



図 4.1 宮崎県における口蹄疫発生危険度

図4.1より、2010年宮崎県都農町で口蹄疫が確認された時点での口蹄疫発生危険度は、川南町が一番高く、高鍋町、新富町、都城市と続いている。実際に口蹄疫が発生した状況を示す図2.1と比較すると、川南町や高鍋町の予測は一致しているが、都城市や宮崎市等いくつかの地域で危険度評価とかい離している。これは口蹄疫発生の覚知後、各ステークホルダーが取った防疫対応の効果が影響していると推測される。そこで、次項では防疫対応の実施状況から危険度を評価する。

4.5. 防疫対応危険度

防疫対応危険度は、口蹄疫に対する防疫対策の実施程度により危険度を判定する。防疫対応危険度を C 、埋却処分平均待機日数[日数]を W 、消毒ポイント密度[設置数/km²]を D とし、以下のように定義する。

$$C = W \times D \quad (5)$$

口蹄疫の事例が発生した場合、同じ舎にいる牛や豚も感染し

ている可能性が高いため、感染家畜同様に埋却処分される。口蹄疫への感染が確認されてから、同じ舎内にいた家畜が全て埋却処分されるまでの平均日数を埋却処分平均待機日数とした。これは、処分までの時間を考慮していないので、日を跨いだ場合、待機日数1日と計測している。

また感染危険度同様、牛と豚では口蹄疫に対する特徴が違うため、別々に平均待機日数を計算した。平均待機日数の最も長い値を基準に均等に五分割し、上位の割合から危険度を5~1とした。

消毒ポイント密度は、実施者や消毒方法の種類を考慮せず、市町村面積における車両消毒ポイント数によって密度を算出した。消毒ポイント密度が低いものの値を基準に均等に五分割し、下位の割合から危険度を5~1とした。

防疫対応危険度は、埋却処分平均待機日数及び消毒ポイント密度から得られた危険度を乗じることにより算出した(図4.2)。



図 4.2 宮崎県における防疫対応危険度

図 4.2 より、川南町、高鍋町の防疫対応が不十分であったことが分かる。一方、都城市や宮崎市は、口蹄疫に感染した患畜の早急な処分、市内での車両消毒対応など積極的に取り組んでいたことが分かる。

実際に口蹄疫が発生した状況を示す図 2.1 と比較すると、口蹄疫発生事例数上位 6 市町は、図 4.2 で示された危険度の高い地域と一致していることから、口蹄疫対策としては、防疫対応が重要であることが伺える。

5. 車両消毒の重要性和各市町村の消毒推移

5.1. 消毒の重要性

口蹄疫が発生した場合の対策として、まず感染した家畜の殺

処分と埋却が行われる。しかしこれらは多くの労力が必要であるにもかかわらず、作業後口蹄疫ウイルスを持ち帰る可能性があるため、安易にボランティア等で人員を増やすことは危険である。さらに、埋却場所は移動・搬出制限区域内の土地に限られており、埋却処分頭数が増加すると土地の確保が困難となる。宮崎県の場合も、川南町を始めとする深刻な被害を受けた地域では人出と土地の確保が問題となり、殺処分待機日数を大幅に増やす要因となった。

このような背景から、埋却処分対象となる家畜が増えるほど封じ込めは難しくなることが言える。そこで、口蹄疫対策では迅速な殺処分と農場の消毒に加えて、人と車両の消毒が重要となる。

図 5.1 は宮崎県内に設置された車両消毒ポイントのうち、所在が分かっているものの位置を地図上にプロットしたものである。

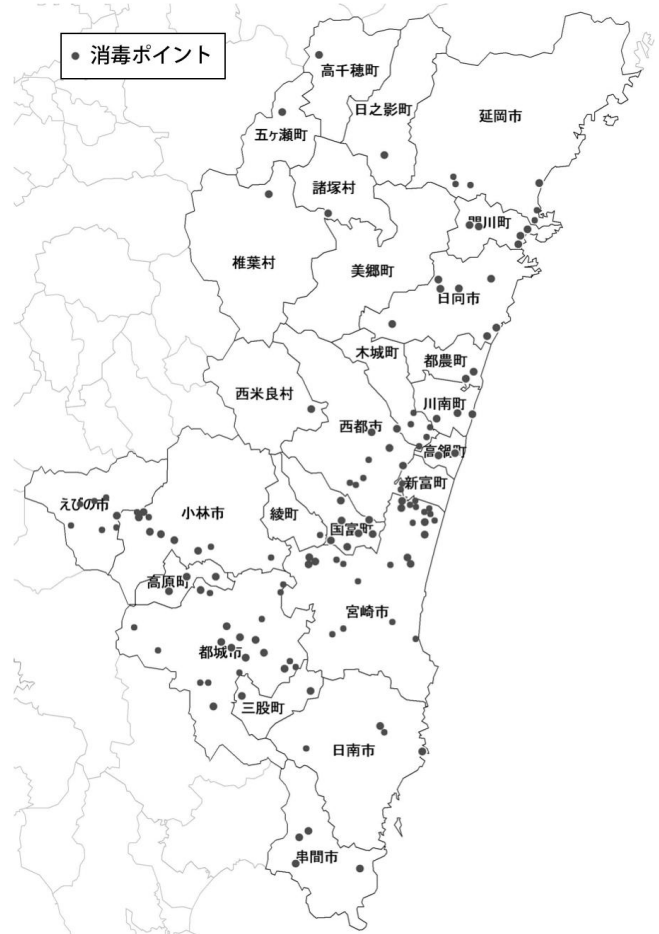


図 5.1 宮崎県内に設置された消毒ポイントの配置図

5.2. 設置された道路消毒ポイント数の推移

宮崎県の車両消毒ポイント一覧[9]より、設置された道路消毒ポイントに関する分析を行った。図 5.2 は都農町で最初の感染が確認された 4/20 から 7/31 までに設置された道路消毒ポイント数の推移である。グラフは横軸に日付をとり、縦軸には宮崎県が公開している「車両消毒ポイント一覧」を元に集計した消毒ポ

イント数を取った。ここで扱う消毒ポイントとは、一般車両を対象として国道・県道等に設置された消毒ポイントのことであり、農場と畜産関係者を対象とした消毒は別に行われている。

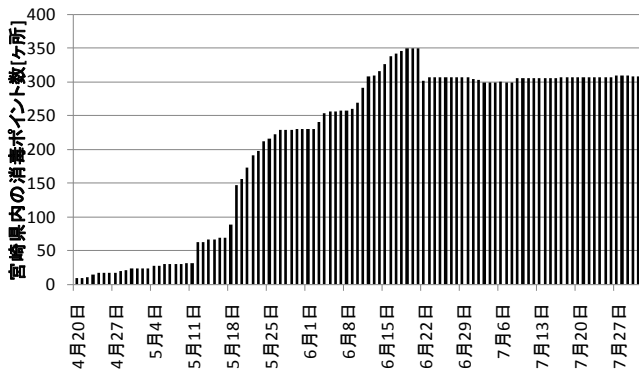


図 5.2 宮崎県に設置された消毒ポイント数の推移

図 5.2 より、設置された消毒ポイントは最大時で 351ヶ所あり、宮崎県で感染が拡大し、非常事態宣言が発令された 5 月中旬頃から消毒ポイントが急激に増加している。

次に、各市町村に設置された消毒ポイントを実施者（ステークホルダー）別に分類し、市町村ごとの消毒ポイント数の推移を分析したところ、口蹄疫の発生時期や被害の大きさにより傾向が見られた。ステークホルダーは県、分析対象の市町村、分析対象以外の市町村、その他に分類される NEXCO と JA の 4 種類である。ここでは、初期の段階で口蹄疫が蔓延した都農町と川南町、封じ込めに成功した都城市の 3 市町村にそれぞれ設置された消毒ポイントについて分析する。

5.3. 都農町・川南町の発生状況と消毒ポイント数の推移

都農町では 4/20、隣接する川南町では翌 4/21 に初の感染疑いが発見され、最終的に 229 件の感染が確認されている。

図 5.3, 5.4 は都農町、川南町における消毒ポイント数の推移をステークホルダー別に分類し、グラフにしたものである。グラフは縦軸に 1000km² あたりの面積当たりの消毒ポイント数、横軸に発生日である 4/20 からの日付をとった。

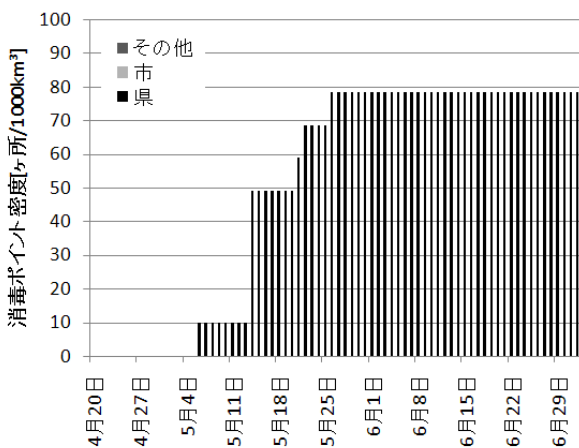


図 5.3 都農町における消毒ポイント密度の推移

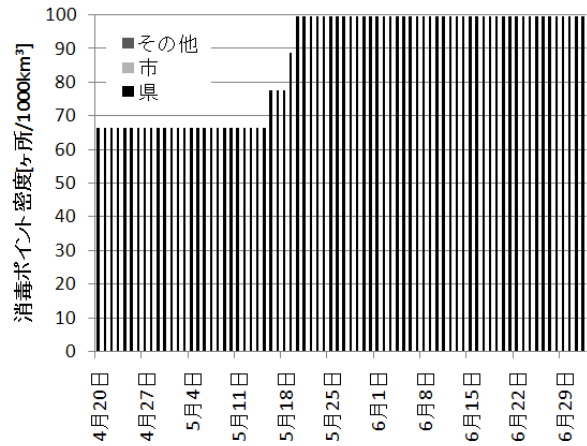


図 5.4 川南町における消毒ポイント密度の推移

図 5.3, 5.4 より、都農町、川南町で設置された消毒ポイントはすべて県によるものであった。町による消毒ポイントが置かれていないのは、自治体としての規模が大きな市に比べ職員数や財政力が少ないことと、同時に殺処分・農場の消毒等を行うための人員が必要とされていたことが考えられる。都農町、川南町には高速道路がないため、高速道路を運営する NEXCO による消毒ポイントは設置されていない。川南町では都農町で発生した直後から消毒ポイントが設置され、その数は非常事態宣言が発令された 5 月中旬にさらに増加している。

5.4. 都城市の発生状況と消毒ポイント数の推移

都城市では 6/9 に初の感染疑いが発見され、7/2 に清浄化が完了した。都城市は 4 章で述べたように口蹄疫発生危険度が県内で 2 番目に高い市町村である。しかし実際に感染疑いが発見されたのは最初の 1 件のみであった。

都農町、川南町の場合と同様に、都城市についても消毒ポイント数の推移をステークホルダー別に分類し、グラフを作成した。グラフは縦軸が単位面積当たりの消毒ポイント数、横軸が日付である。

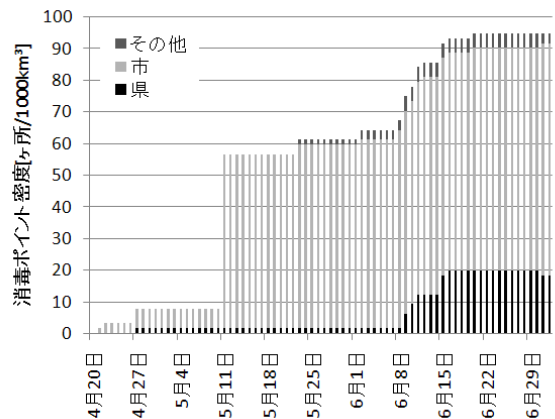


図 5.5 都城市における消毒ポイント密度の推移

図 5.5 より、都城市では都農町で疑似患畜が発生した 4/22 の直後から市による消毒ポイントが多数設置され、えびの市で感染が確認された 4/28 にわずかながら県による消毒ポイントが設置された。6/9 以降、新たに県による消毒ポイントが追加され、その後は清浄化完了日以降も主に市による消毒の実施が継続している。

5.5. 都農町・川南町と都城市との比較

都城市について、市が早期に消毒ポイントの設置を行ったことにより、口蹄疫のリスクが非常に高かった市内への侵入を遅らせることができています。また、発生後には、消毒ポイントを増設することにより隣接する鹿児島県への感染拡大を防ぎ、早期封じ込めに成功した。これに対して、合わせて 229 件もの感染が確認され大きな被害を受けた都農町と川南町の単位面積当たりの消毒ポイント数は、都城市と比較しても決して少ないとは言えない。被害が広がった原因として考えられるのは、消毒ポイント設置時期の違いである。

口蹄疫の潜伏期間は通常 2~14 日であり、家畜にウイルスが取り込まれていても発症しないかぎり見つけ出すことは不可能である。今回の口蹄疫でも、都農町で疑似患畜が発見されたときには既に川南町などほかの地区にも感染が拡大していた可能性が高く、侵入防止ではなく他の市町村への拡散防止の意味合いが強くなる。

以上より、口蹄疫の侵入防止と侵入後の封じ込めには、口蹄疫侵入前における道路の早期消毒が有効であることが分かった。口蹄疫の潜伏期間を考慮すると、隣接しない市町村で口蹄疫が発生した場合でも、県内で発見された時点で直ちに消毒ポイントを設置し、感染経路を遮断することが重要である。

6. まとめと今後の課題

本研究では、2010 年に宮崎県で発生した口蹄疫の問題に関して、各市町村におけるステーキホルダーのリスク対応行動を定量的に分析した。その結果、家畜飼養頭数密度と口蹄疫初発地からの距離が、他の要因に比べて発生危険度に大きく影響していることがわかった。また、発生危険度を用いて、早期に対応しなければならない地域を明らかにし、防疫危険度が高い地域で、多くの口蹄疫の事例が発生していたことから、防疫が重要であることを明らかにした。さらに、車両消毒ポイントは消毒開始時期が非常に重要であることがわかった。

今後の課題としては、より正確な評価のために、市町村の対応行動の詳細なデータや農家の地理的な位置などを精査することが重要である。また、市町村以外のステーキホルダー、たとえば国や農家などに注目した分析を行い、ステーキホルダーのリスク対応行動を全体的に評価することが必要だと考えられる。さらには、ステーキホルダーの口蹄疫に関するリスク認知を調査することで、認知と対応行動のギャップを分析することも重要である。

参考文献

- [1] イギリス環境食糧農林省, Animal Health and Welfare: FMD Data Archive
<http://footandmouth.csl.gov.uk>
- [2] 家畜伝染病予防法 昭和 26 年法律第 166 号
- [3] 農林水産省, 口蹄疫に関する特定家畜伝染病防疫指針 平成 16 年 12 月 1 日
http://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/katiku_yobo/k_bousi/pdf/fmdsin.pdf
- [4] 家畜衛生試験場口蹄疫対策本部, 日本における 92 年ぶりの口蹄疫の発生と家畜衛生試験所の防疫対応, 動衛研研究報告 第 108 号, pp.39-54 (平成 14 年 3 月)
- [5] 村上洋介, 総説口蹄疫ウイルスと口蹄疫の病性について
<http://niah.naro.affrc.go.jp/disease/FMD/sousetsu1997.html>
- [6] 農林水産省, 口蹄疫に関する情報
http://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/katiku_yobo/k_fmd/
- [7] 朝日新聞 平成 22 年 8 月 18 日 23 面
- [8] 農林水産省, 口蹄疫発生事例のリスト
平成 22 年 7 月 16 日現在
- [9] 宮崎県, 車両消毒ポイント一覧
平成 22 年 7 月 12 日現在
- [10] 財政統計研究所, 市町村インデックス (宮崎県)
<http://www5.palala.or.jp/zaisei3/files/u1/45miyazaki.htm>
- [11] 宮崎県, 宮崎県の推計人口と世帯数
平成 21 年 10 月 1 日現在
- [12] 総務省統計局, 農林水産関係市町村別データ
平成 19 年 2 月 1 日現在 宮崎県畜産
- [13] 国土交通省九州地方整備局, 平成 17 年度宮崎県平日 24 時間自動車類交通量
- [14] リスク工学の基礎, コロナ社
- [15] Newton August 2010, pp.100-105