

防災システムの危機管理への適用 ～宮崎県清武町での高病原性鳥インフルエンザ対応～

佐々木光明[†] 角本繁[†] 東原紘道[†]

著者らは、これまで RARMIS の概念を満たす時空間地理情報システムを、被災自治体の緊急対応に効果的なシステムとする試みを続けてきた。その一環として、2005 年から宮崎県清武町と実用に関する共同研究を行っていた。共同研究により、開発した主な成果には、水道業務支援システム、緊急地震速報の住民配信システムなどがある。これらシステムの導入が進んでいた状況の中、2007 年 1 月 11 日、高病原性鳥インフルエンザが発生した。しかし、清武町は封じ込めに成功し、しかもその対策業務には、時空間地理情報システムが活用された。清武町の事例は、鳥インフルエンザであるが、より一般的な自治体が講じなければならない緊急対策業務において、時空間地理情報システムが果たしうる可能性を示唆するものと言え、多くの教訓を含んでいる。そこで、本論文は、清武町の鳥インフルエンザ対応業務における時空間地理情報システムの活用の実態を示し、成功した理由を考察する。

Application of Disaster Reduction Information System for Crisis Management: Emergency Response against Highly Pathogenic Avian Influenza in Kiyotake Town

Mitsuaki Sasaki[†], Shigeru Kakumoto[†] and
Hiromichi Higashihara[†]

Authors are continuing to try to improve spatial temporal information system that implement concept of RARMIS (Risk Adaptive Regional Management Information System) for emergency response of local government. As part of the improvement, authors and local government of Kiyotake Town were maintaining a joint research on practical use of the spatial temporal information system from 2005. Major result of the joint research and development are the water rates calculate information system, the earthquake alarm system for residents based on the Earthquake Early Warning (EEW). When we were researching, the Town was directly struck by Highly Pathogenic Avian Influenza (HPAI) in 2007. The Town could contain the disease very successfully. The Town utilized the spatial temporal information system for emergency response. Although this case was the containment of HPAI, many lessons that local government has to take general emergency response are contained. Additionally, this case gives suggestions applicability of the spatial temporal information system for emergency response of local government. The present paper describes how the spatial temporal information system utilization for containment of HPAI, and examines factors that successful.

1. はじめに

大地震後の倒壊家屋の後始末は、自治体にとって最も困難な仕事の一つである。これは所有家屋の被害の程度が、受けられる公的援助の格付けを左右するからであり、被災者にとってその認定は切実な問題である。しかもこの判断は、立ち入りを制限するだけの応急危険度判定と異なり、財産的な評価を伴うため、判定が難しいことが多く、事実、その結果については法廷での争いになることもあり、公的援助にも支障が出る。打撃の中で立ち上がり、生活再建に迫られる被災者にとって、倒壊家屋の問題の速やかな決着は非常に重要であるにも関わらず、事務的にも困難が多いのである。これは 1995 年兵庫県南部地震後の神戸で大問題となった。

亀田らの研究報告[1]によると、長田区役所では、1 月 29 日から倒壊家屋解体撤去の申請が開始された。申請件数は、開始からの 3 日間で 588 件、1020 件、1394 件であり、3000 件を超えた。申請を受け付けてからの約 1 週間は、3 階にある窓口から階段を通じて 1 階まで列を作るほどの申請が殺到し、大変混雑した。混雑の原因は、短期間に大量の申請が集中したことに加え、住宅地図から撤去対象家屋の地図をコピーする作業、申請書から発注書および発注に必要な書類を転記する作業、申請書の処理状況の確認作業に大きな手間がかかったことである。撤去対象家屋の地図は、解体業者へ発注する際に不可欠であった。災害直後の変わり果てた風景の中で、解体業者は、住所表記だけからでは撤去する家屋の位置を特定できないため、発注書類に地図を添付する必要があったのである。

これらに対し、亀田らは、従来の GIS に時間管理機能を持たせた時空間地理情報システム DiMSIS(Disaster Management Spatial Information System)[2]を構築し、倒壊家屋撤去業務の情報処理支援作業を行った結果、大きな効率化を実現した。さらに、それまでは申請された倒壊家屋が 1 枚 1 枚の紙の地図に示されていたため、地域的に把握することが困難であったのに対し、倒壊家屋の状況を地域的に把握することを可能にした。

この倒壊家屋撤去業務では、住民台帳と固定資産台帳のデータが必要であったため、彼らは人海戦術で大きな労力を費やして、データを構築した。しかし、これらのデータは、行政的に特別なものではなく、平時から日常業務で集積され、更新されている情報であった。そのため、平時に集積したデータが緊急時にも利用できれば、膨大な作業は不要であり、情報システムの構築と倒壊家屋撤去業務の期間をもっと短縮できたことを示唆している。そこで亀田らは、平常時と災害時の連携・空間情報の時間管

[†] 独立行政法人防災科学技術研究所
地震防災フロンティア研究センター
Nat'l Research Inst. For Earth Science and Disaster Prevention (NIED)
Earthquake Disaster Mitigation Res. Ctr. (EDM)

理・分散した自律システム（相互参照／共有化）を基本とする「リスク対応型地域空間情報システム（RARMIS）」の概念を提唱した[3].

この経験から、著者らは、これまで RARMIS の概念を満たす時空間地理情報システムを被災自治体の緊急対応に効果的なシステムとする研究を続けてきた。その一環として、2005 年から宮崎県清武町と実用に関する共同研究を行っていた。清武町は、人口約 28,000 人(2008 年 8 月)である。宮崎市に隣接し、宮崎空港や宮崎自動車道、東九州自動車道と交通の便に優れ、宮崎市のベッドタウンとして発展を続けている。

共同研究によりこれまで開発された主な成果には、水道業務支援システム、災害時要援護者登録制度、緊急地震速報の住民配信システムがある。

水道業務支援システムは、水道使用量検針データを集計し、料金計算を行う平時利用の情報システムである。この業務では、定期的に水道使用量の確認を行うため、災害下の避難時などに居住者のいる可能性のある家屋を検出することができる。平時に収集される情報や水道管理設置位置情報の災害時活用を想定して構築を進めていた。

災害時要援護者登録は、災害時の支援要望を平時に受け付けておき、災害時に職員が被災状況の連絡や避難支援など、支援活動を行う制度である。時空間地理情報システムは、支援申請の登録や集計、申請者住居の表示に使用されていた。2006 年 7 月初旬に、平成 18 年台風第 3 号が沖縄と九州に接近した。この台風は九州に上陸しなかったものの、暴風雨により警戒を緩められない状況が続いた。清武町は、7 月 7 日、時空間地理情報システムを活用して、要援護者登録が行われていた 368 名に対して、台風の状況、針路予測、避難希望について、職員の電話や訪問による連絡を行った。

緊急地震速報住民配信システムは、気象庁からの緊急地震速報を受け、音声警報を放送するシステムである。町内の小中学校、保育園に配備され、運用が開始されていた。

このように時空間地理情報システムの導入が進んでいた状況の中、2007 年 1 月 11 日、高病原性鳥インフルエンザ（以下、鳥インフルエンザと記述する）が発生した。しかし、清武町は封じ込めに成功し、しかもその対策業務には、時空間地理情報システムが活用された。

清武町の事例は鳥インフルエンザであるが、より一般的な自治体が講じなければならない緊急対策業務において、時空間地理情報システムが果たしうる可能性を示唆するものと言え、多くの教訓を含んでいる。そこで、本論文は清武町の鳥インフルエンザ対応業務における時空間地理情報システムの活用の実態を示し、成功した理由を考察する。

2. 我が国における高病原性鳥インフルエンザ防疫のしくみ

2.1 高病原性鳥インフルエンザ

「高病原性鳥インフルエンザに関する特定家畜伝染病防疫指針」[4]（以下、「特定防疫指針」と記述する）によると、鳥インフルエンザは、国際獣疫事務局(OIE)が作成した診断基準(Manual of Standards for Diagnostic Tests and Vaccines)により鳥インフルエンザウイルスと判定された A 型インフルエンザウイルス又は H5 若しくは H7 亜型の A 型インフルエンザウイルスの感染による鶏、あひる、うずら又は七面鳥の疾病である。

本病は、その伝染力の強さ、高致死性から、家畜産業に甚大な影響を及ぼすため、厳しい移動制限が課される。また、国際流通にも大きな影響を及ぼすこととなることから、国際的にも最も警戒すべき家畜の伝染性疾病の一つとして、その制圧と感染拡大防止が図られている。さらに、1997 年に香港において鳥インフルエンザウイルス(H5N1 亜型)の人間への致死的な感染被害が確認されて以来、公衆衛生の観点からも重要な疾病として注目されるようになり、感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律(平成 10 年法律第 114 号)において、医師に感染者の報告を義務付ける等の対策が定められている。

2.2 防疫措置

我が国の防疫措置と危機管理体制は、家畜伝染病予防法第三条の二第一項の規定に基づき、農林水産大臣は必要となる措置を総合的に実施するための指針を作成し、公表している。これが「特定防疫指針」である。家畜伝染病予防法第三条の二第二項では、都道府県知事および市町村は、「特定防疫指針」に基づき、家畜伝染病予防法の規定による防疫措置を講ずるものとあり、鳥インフルエンザが発生した自治体は、緊急対応が義務付けられている。

「特定防疫指針」では、都道府県知事に対し、家畜伝染病予防法第三十二条第一項の規定に基づき、発生農場を中心とした半径 10km 以内の区域の家畜、その死体、または本病の病原体を拡散させる恐れある物品の移動制限を定めている。また、愛玩鳥の所有者に対して、移動の自粛を要請することが定められている。移動制限範囲は、発生状況や疫学的背景等を考慮して、衛生管理課と協議の上、半径 5～30km の範囲で拡大、または縮小できるものと定められている。

家畜伝染病予防法、および「特定防疫指針」において、防疫措置に関連する規定の多くは、都道府県知事に対するものであり、対応の中心となるのは、県なのである。しかし、その規定の中で、都道府県知事は、市町村との連携、協力を得るものとあり、市町村は、県との密な連携と協力が要求される。

2.3 経緯

1月11日23:00、農林水産省は「特定防疫指針」が定める病性決定時の措置の規定により、鳥インフルエンザが疑われる旨を示す発表を行った。

翌日12日の午後、この報道に接して、著者らは清武町を訪れた。その時点で町の対策本部には、時空間地理情報システムを活用して作成された、発生鶏舎付近の地図や近隣養鶏場までの距離を示す地図(次章で詳細を述べる)が掲示されていた。

その翌日13日、農林水産省は、清武町で発生した鳥インフルエンザはH5亜型のA型であることを確認した発表と同時に、今後の防疫対応として、家畜伝染病予防法と「特定防疫指針」で規定されている、発生農場における飼養家さんの殺処分、発生農場の消毒、発生農場周辺10kmの移動制限を発表した。

14日から、家畜伝染病予防法第十七条に基づく殺処分が行われ、家畜伝染病予防法第二十三条の規定に基づく汚染物品焼却のための搬出、家畜伝染病予防法第二十五条の規定に基づく畜舎の消毒など、初動防疫措置が16日に完了した。

その後、「特定防疫指針」で規定されている、第1次、および第2次の清浄性確認検査が実施された。結果は、全て陰性であり、感染の拡大は見られず、2月7日、特定防疫指針が規定する最短の21日で、移動制限が解除された[5]。

清武町高病原性鳥インフルエンザ対策本部対応経緯	
1月11日(木)15:20	・宮崎家畜保健衛生所から、清武町内の農場で鳥インフルエンザの発生が疑われる事例が発生した旨の連絡を受ける。 時空間情報システムで位置確認、プリント図作成
1月11日(木)16:10	・町長・助役・関係部課長協議 時空間情報システム利用:状況把握、周辺世帯把握
1月11日(木)17:10	・全職員に自宅待機を発令 時空間情報システム利用:状況把握、規制等の計画
1月11日(木)22:40	・宮崎家畜保健衛生所から、現地周辺の立ち入り禁止措置要請
1月11日(木)23:00	・「鳥インフルエンザが疑われる事例対策本部」設置 ・発生場所から300m以内の立ち入り禁止措置・周辺4箇所での交通規制実施を決定 時空間情報システム利用:処分等の計画、愛玩鳥調査

図1 清武町高病原性鳥インフルエンザ対策本部対応経緯[5]

3. 時空間地理情報システムの活用

3.1 基盤データの作成

鳥インフルエンザが発生した当時、町は、街路灯などの町が所有する物品管理などに時空間地理情報システムを使用していた。ただし、これらのデータは主に町内の道路や家屋など形状を示すベクトルデータと、地域や公共施設の名称を示す文字データであった[2]。しかし、法規による防疫措置を実施し、感染拡大を防止するためには、愛玩鳥飼養状況の把握、町内の鳥インフルエンザ発生地点から距離の把握が必要であり、そのためには、各世帯に居住する住民の氏名や住所など詳細な町内住民データや、近隣市町のデータが必要であった。対策が開始された時、必要なデータがすべて利用可能である状況ではなかったのである。

そこで担当者は、当時すでに稼働していた緊急地震速報配信システムから、行政界や主要道路、河川などのデータをCSV形式で抜き出し、Excelなどで加工を行い、近隣市町のデータを用意した。また、構築中であった水道業務システムのために整備を進めていた、住所や氏名などの住民データも同様に加工して住民のデータを用意した。これらデータ作成は、12日に著者らが清武町を訪れた時点でほとんど終了しており、既に活用されていた。著者らは、これらの地図データの上に、職員が調査した愛玩鳥飼育状況を入力するなど、支援を行った。

3.2 発生鶏舎現場付近図

図2は、鳥インフルエンザ発生鶏舎から300m圏内を示した円、交通管制実施箇所、消毒実施地点、初動防疫作業現場事務所、および周辺に存在した公民館、大学病院、高齢者福祉施設を示した現場付近図である。300m圏内を示す円は、清武町が行った交通管制範囲を示している。町は、11日22:40に、県家畜衛生保健所より発生現場への立入禁止要請を受け12日0:00、発生現場から半径300mの範囲で交通管制を実施している。

交通管制は、家畜伝染病のまん延を防止するため、病原体により汚染された地点とその他の場所との通行を制限、遮断しなければならない。消毒地点は、飼料運搬車両等の畜産関連車両を消毒するために幹線道路等に設置される地点であり、特定防疫指針で規定されている。これらの地点を適切に設置するためには、周辺の道路接続情報の把握が必要である。対策本部では、図1に示すように時空間地理情報システムを活用し、鳥インフルエンザ発生鶏舎周辺の状況把握を行い、交通管制箇所と車両消毒地点の検討と実施を行った。

しかし、家畜伝染病予防法第十五条では、都道府県知事または市町村長の交通管制について規定しているが、交通の制限および遮断の根拠となりうる家畜伝染病の中に、鳥インフルエンザは含まれていない。つまり、清武町が行った交通管制には、法的な

このように、発生現場周辺の把握に時空間地理情報システムで印刷した地図を利用したことにより、多数の要因を同時に考慮することが可能となり、より機動的な対策を可能としたと認められる。



図2 発生鶏舎現場付近図(清武町高病原性鳥インフルエンザ対策本部)

図3は、発生鶏舎から5km, 10kmの範囲に位置する養鶏場を示した資料であり、「特定防疫指針」で規定される、移動制限の対象である町内の養鶏関連施設の把握に活用された。移動制限範囲は、発生状況や疫学的背景等を考慮して、衛生管理課と協議の上、半径5～30kmの範囲で拡大、または縮小できるものと定められており、発生農場からの距離を基準とした、養鶏の関連施設や住居の把握が要求される。町の対策本部では、単に養鶏関連施設までの距離を把握するだけでなく、図3が示すように、地図と同心円を用いることで町全域が鳥インフルエンザ発生養鶏場から10km圏内であるため移動制限が実施されると町内全域が対象となること、および隣接市の養鶏場が5km圏内に含まれることを正確に把握していた。



図3 近隣養鶏場位置図(清武町高病原性鳥インフルエンザ対策本部)

3.4 地区説明会での活用

清武町は、12日9:00から、および13日20:00から、住民を対象とした地区説明会を行った。説明会では、地図で位置を明示した各種の資料がスクリーンに映し出され、町長によって説明が行われた。説明終了後の質疑では、人体への感染、周辺農作物の安全性、消毒用消石灰についての詳細な問い合わせがあり、町、県職員が回答した。

以下は、清武町の主な住民対応（表1）と、清武町への電話問い合わせ件数（表2）をまとめたものである。表1、表2で示す通り、清武町の説明会が行われた翌日の問い合わせ件数が、前日の約半分まで減少しており、説明会には、効果があったことが分かる。

表1 清武町の主な住民対応

12日	近隣区長地区説明会、全区チラシ配布、HP チラシ掲載
13日	5 地区説明会、現地周辺チラシ配布、鳥インフルエンザと発表（県）
14日	全区チラシ配布、HP チラシ掲載、鳥の殺処分終了
15日	愛玩鳥飼養舎へチラシ配布、近隣区へ消毒情報のチラシ配布
16日	初動防疫措置完了
17日	現場消毒完了チラシ配布

表2 清武町への電話問い合わせ件数

	12日	13日	14日	15日	16日	17日
場所の件	24	7		1		
感染の件	11	4	8	6	2	1
鳥に関する件	19	11	8	5	1	
食品に関する件	2	3	2	1		
規制関係	14	2		2	1	1
行政の対応	14	10	2	3	1	
その他		3		2		
計	84	40	20	20	5	2

4. まとめ

これまで、清武町で発生した鳥インフルエンザの経過を示し、法規に従った防疫措置を見てきた。本論文で示した防疫措置は清武町が実施したうちの一部であるが、法規には地理空間情報に左右される防疫措置が多数規定されており、自治体の鳥インフ

ルエンザに対する防疫措置において、地理空間情報の把握は必須であるといえる。

これに対し清武町は、道路や家屋を示す基盤地図、および鳥インフルエンザ発生地点や交通管制実施地点などの緊急対応情報を、時空間地理情報システムを活用して整理した。その結果、対策本部は多種多様な要因を総合的に考慮することができ、迅速で適切な意思決定、防疫措置を講ずることができた。

それに加え、清武町は共同研究の中で、時空間情報システムを多く使用していた職員がいたため、著者ら研究チームやシステムを構築した専門家がいなくても、職員のみで時空間地理情報システムを使用することができたため迅速で柔軟な対応が行われた。

この事例では、平常時の情報システムの緊急時利用、および平常時のデータの緊急時利用を見ることができ、RARMIS が示す「平常時と災害時の連携」を実現したと言える。

参考文献

- 1) 亀田弘行、角本繁、大野繁樹、畑山満則、谷口時寛、岩井哲：総合防災研究報告書 第1号 阪神・淡路大震災下の長田区役所における行政対応の情報化作業とその効果分析ーリスク対応型地域空間情報システムの提言ー (1997)
- 2) 畑山満則、松野文俊、角本 繁、亀田弘行：時空間地理情報システム DiMSIS の開発、GIS-理論と応用、7(2), pp. 25-33 (1999)
- 3) 亀田弘行：リスク対応型地域管理情報システムの概念形成に至る活動経緯、リスク対応型地域管理情報システム(RARMIS)による災害マネジメント 基盤研究(B)(1)課題番号 10558063 研究成果報告書, pp. 5-8 (2000)
- 4) 農林水産省：高病原性鳥インフルエンザに関する特定家畜伝染病防疫指針 (2006)
- 5) 一ノ瀬良尚：清武町地域防災システムの構築ーIT活用による減災に向けた取り組みー、平成19年5月15日文部科学省安全・安心科学技術委員会資料 (2007)