

## 歴史都市の防災地理空間情報プロジェクト

代表：文学部・教授 矢野 桂司

共同研究者：花岡 和聖、河角 直美、村中 亮夫、高橋 学、加藤 政洋、松永 光平、神田 孝治、  
山本 理佳、寺床 幸雄、森田 耕平、松尾 卓磨、武内 樹治

### 【研究計画の概要】

本研究プロジェクトは、歴史都市防災研究所設立以来構築してきた、歴史都市の災害および災害リスクに関連するさまざまな地理空間情報のデータベースおよびこれを利用する地理情報処理・配信システムを維持し、これをさらに高度化することを目的とする。

本研究プロジェクトでは自然災害を中心としつつ、放火等を含む犯罪（人災）、アライグマなどによる文化財建造物の獣害、外傷など居住者の公衆衛生上の問題など、歴史都市の文脈において重要な多岐にわたるハザードリスクを包括的に扱い、その評価と関連する社会統計や地図、文化遺産、さらに古写真や町・家が所蔵する資料も含む時空間的な GIS データベースを構築する。

さらに、これら地理空間情報を活用した文化遺産・歴史都市のリスク評価や歴史的な都市空間の質の評価、ならびに関連するデータ解析手法や空間デザイン（ジオデザイン）、情報の視覚化の方法論的研究、災害地名や自然災害伝承碑をはじめとする災害の記憶・記録に関連する在来知・地物の可視化と防災地理教育コンテンツの開発、文化遺産・防災と観光に関する研究を実施する。

研究機関間の連携として、アート・リサーチセンターで実施している歴史 GIS、祇園祭、町家調査に関する研究などと連携しつつ、地理空間情報の整備とその解析・視覚化・公開の方法（京町家での展示など）について、研究を実施する（京都市都市計画局、京都市総合企画局、京都市文化財保護課、京都アスニー、京都文化博物館、京都学・歴彩館、京都市歴史資料館、長江家住宅などとの連携）。また、環太平洋文明研究センターと連携し、環境史・土地開発史・災害史を踏まえたリスクマネジメントを行う。「地震データベース」の作成・更新、「土地の履歴」を踏まえた「災害予測地図（ハザードマップ）」の作成、中世温暖期後に生じた「小氷期」における動乱や土地開発、作物の変化の検討などを行う。

整備されるデータベースそのものは歴史都市防災研究所の多様な活動を支えるが、主として研究メンバーの多くが所属する「歴史文化都市の時空間データ基盤研究部会」の研究活動と連携し、本研究プロジェクトの推進をはかる。

### 【研究成果】

#### 1) 災害リスク研究の共通基盤となる地理空間情報基盤の整備

##### ①地域の災害リスクを検討するための多様な社会的・物理的評価軸の検討

- a) 小氷期の始まった戦国時代に、人工堤防の築堤や河川の氾濫で形成された大規模自然堤防上に栽培された木綿やアブラナが栽培された。それまで使われてきた麻と比較して、木綿は寒冷化する気候をしのぐのに好都合であった。木綿栽培が最初に伝播したと言われている矢作川流域（三河木綿）、木曾川流域（尾張木綿）、櫛田川流域（松阪木綿）な

どについてみると、柳田国男の言うように木綿栽培は古代まで遡ることはないと思われる。また、大規模自然堤防の形成により相対的に低湿地となったところには「堀田」が形成された。

- b) 「津波避難タワー」を紀伊半島で悉皆調査した。これらの多くはラグーンに建設されており、収容人数は約 200 人。周辺に住む住民の 1 割もカバーできていない。また、高さも約 15.5m 程度であり津波の高さに達しないものも多い。

## ②国内外の大規模災害の地理情報のデータベースの更新

日本における 2023 年分の地震データベースを更新した。日本列島では震度 1 以上の地震は 1 ヶ月に約 2000 回であった。電子基準点測量によれば、2011 年 3 月 11 日の東北地方太平洋沖地震以降続いてきた地殻変動に 8 月中旬から変化がみられ始めた。それは 11 月になると非常に顕著になってきた。日本列島全体が南西方向から北東方向へ移動しているのである。太平洋プレートの東から西への動きを反映したものと考えられる。北米プレートと太平洋プレートのせめぎあいによって 2011 年 3 月 11 日に動かなかったエリアの北海道浦河沖、北海道根室付近で大規模の地震が起こるリスクがある。また、太平洋プレートの動きを受けて北米プレートはユーラシアプレートと衝突しており、北陸地方、新潟県から北海道西部にかけて逆断層型の地震が懸念される。2024 年 1 月 1 日令和 6 年能登半島地震はまさにそれであった。さらに、フィリピン海プレートの圧縮で、ユーラシアプレートが歪んで西南日本で内陸直下地震が起きやすい状態が続いている。これは「スーパー南海地震」の前段階の地震と考えられる。フィリピン海プレートの影響で、琉球海溝、南海トラフ、さらには相模トラフで海溝型地震が起きるリスクが高まっている。箱根山、阿蘇山、口永良部島などの火山活動が盛んになっていることもフィリピン海プレートの圧縮に関連しています。ラニーニャ現象の起きている冬に大地震が発生したり火山活動が活発化したりすると、雪崩や融雪洪水を引き起こすことが懸念される。このような状態は 2023 年度にも継続している。

## ③上記を含む歴史都市のハザード評価地理情報のためのデータベース更新と WebGIS を利用した公開システムの改良

2019 年から ArcGIS Online 上に、全国を対象に国土数値情報の避難所やハザードマップ、国勢調査の小地域統計などのオープンデータを自由に閲覧できるサイト（ITC2023）を構築してきた。今年度も継続的に更新し、歴史都市防災研究所で 9 月 13 日におこなわれた立命館大学ユネスコ・チェア「文化遺産と危機管理」国際研修の GIS の実習で活用した。

## 2) 時空間的な GIS データの視覚化および解析手法の研究

### ①人災・獣害データや震災などの時空間的なハザード・データ解析

- a) 京都市内における獣害の実態について把握するため、アライグマの目撃情報や被害状況、またそれへの対応に関するアンケート調査をおこない、情報収集を行った。
- b) 京都市以外の地域における文化財被害について、これまで対策が不十分であったことから、京都市以外の近畿地方、東海地方における被害実態調査を行った。

### ② Virtual Kyoto システムの活用に関する研究

アート・リサーチセンター、文学部地理学教室や科研費と連携しながら、バーチャル京都に関わる地理空間情報の収集、地図や写真資料などのデジタル化、GIS データ化を展開し、それ

らを活用した教育・研究、さらには社会貢献を実施した。

- a) バーチャル京都に関しては、1) 古地図のポータルサイトの構築と日本版 MapWarper との連携システムの構築、2) 昭和 30 年代の通り景観パノラマ写真の VR システムの構築、3) 戦前木造家屋の情報による京町家 GIS の更新、4) 京町家の簡易宿所等への利活用に関する研究、5) NII の北本氏の開発するメモリーグラフと連携し、市バスを中心とする京都の古写真の今昔比較の実証研究などを継続的にこなした。
- b) バーチャル平安京に関しては、京都市生涯学習総合センター(京都アスニー)の京都市平安京創生館と NTT と連携して、AR や画像認識を洛中洛外図屏風の解説システム、平安京復元モデルの解説システムを開発し、公開しており、それを継続している。
- c) 京都アスニーから今後提供を受ける予定である平安京の発掘調査の GIS データを Web で公開するために、ESRI 社が提供する ArcGIS Hub を使用して「平安京跡データベース」を作成・公開し、継続的に管理している。今年度は新たな発掘データを追加した。
- d) ARC 所蔵の京都ニュースのデジタルアーカイブをおこない、京都ニュースアーカイブの HP を公開した (<https://www.arc.ritsumeai.ac.jp/lib/vm/kyotonews/>)。昨年度はほぼ半分のトピックスを公開したが、今年度は残りのすべて、計約千件のトピックスを今年度末までに公開予定である。

### ③ジオデザインやジオデモグラフィクスなどの新しい GIS 研究の展開

- a) Global Geodesign の世界的な共同プロジェクトの参加し、エジプトのなるデルタ下流部とアレクサンドリアを対象にした 2 日間のジオデザインワークショップを、オンラインで、1 月 13・14 日に実施した。計 30 名の参加者を得た。
- b) 近年、注目される携帯電話の位置情報ビッグデータと多様な地理情報を組み合わせ、コロナ禍において京都を訪れた観光客の移動履歴と各所での滞在目的・活動タイプを推計する手法を、英国 UCL の CDRC の James Todd 博士らと共同開発した。
- c) 全国の名刺データベースの GIS 化とジオデモグラフィクスの連携に関する基礎的データの作成を進め、マイクロレベルの人口移動パターンの抽出を試みている。

### ④災害に関連する在来知や地物に関するデータベースの構築・可視化と防災地理教育コンテンツの開発

- a) 山奈宗真著『岩手沿岸古地名考 全』、および関連する文献に記載されている津波地名に関する情報を収集・整理を継続し、岩手県三陸沿岸に存在する津波地名の継承メカニズムを検討した。
- b) 岩手県三陸沿岸の津波地名に関する伝承・在来知や自然災害伝承碑に関するデータ整理、およびこれらに関連する小学生向け防災教育教材の開発を進めた。
- c) みんなでつくる地域の安全安心マップコンテストや R2030 推進のためのグラスルーツ実践支援制度との連携、A 部会の災害の「記憶地図」研究グループの活動で得られた知見も活用しながら、災害に関わる地域知・在来知の収集、地図化、防災教育への応用の検討を進めた。
- d) 京都府宮津市における文化財・景観に関する地域住民の意識調査データの分析・検討を進めた。

### 3) 文化遺産・防災と観光に関する研究

#### ①京町家を活用した防災まちづくりや防災研究情報の発信に関する研究

船鉾町の町会所を借り受け、1. 祇園祭をはじめとする祭礼への協力、町の持続的な景観保全への貢献を意図した、建物や所蔵資料の収集・整理・記録・保存・公開。2. 地域住民にむけて地域活動のための場所を提供し、文化財の保全や防災意識を高める実証実験の展開。3. 立命館学園全体から地域活動に参画できるネットワークの構築。4. 京町家を活用した多様な教育・研究の成果を発信することを通じた「立命館の知の見える化」の推進。5. 大学生・大学院生や附属校の児童・生徒、校友等を対象とした町家での教育活動、幅広い学習の機会の提供。以上のような5つの活動を実施するための拠点形成の準備をおこなった。

#### ②文化遺産・防災に関する観光研究

2020年以降 COVID-19 が観光移動を大きく減衰させたが、当該感染症の社会的収束がみられた本年度はオーバーツーリズムに関する問題が再度浮上している。このように観光は社会的状況に応じてその様相が変化し、地域にさまざまなインパクトを与えている。こうした状況をふまえつつ、観光がもたらすアンビバレントな影響に注目して、文化遺産・防災に関する観光研究をおこなっている。本年度は、先行研究や関連する諸研究をふまえた理論研究をおこなうとともに、台湾やインドネシア・バリにおいて関連する地域の視察などを実施した。

#### ③災害関連遺産の観光活用に関する調査研究

本年度は災害関連遺産としての産業・戦争関連遺産の観光活用に関する研究を継続しておこなっている。文化遺産全般の理論研究とともに、これら遺産の産業事故や公害、温暖化などに関連する側面の地理学的・観光的視点での実証研究を積み重ね、様々な社会情勢によりに当該遺産の位置づけやツアーガイドなどの活用実践の有様が大きく変化している実態をとらえている。本年度は継続的に、北海道や福岡県、神奈川県などで観光活用の状況についての調査研究を実施している。

### 【今後の研究計画・展開】

#### 1) 災害リスク研究の共通基盤となる地理空間情報基盤の整備

地震データベースの継続的充実と公開方法の検討、内陸直下地震・火山噴火・プレート型地震・アウトライズ型地震モデルの検討を続けている。今年度は、紀伊半島と1888年に観測史上最大の内陸直下地震（M8.0）にみまわれた福井市、岐阜県根尾谷、美濃太田や愛知県一宮市などを中心にフィールドワークを実施した。また、紀伊半島を中心に津波調査を実施した。また、歴史都市防災研究所所蔵の歴史災害資料を中心にデジタル・アーカイブ、GIS化を進め、災害リスクを史的に検討するための情報基盤も充実させていく。さらに、WebGISを利用して他のコンテンツとの融合や新たな地図表現の開発を進めながら公開システムを改良する。

#### 2) 時空間的な GIS データの視覚化および解析手法の研究

来年度も、アート・リサーチセンター、文学部地理学教室や科研費などとも連携しながら、Virtual Kyoto プロジェクトの地理空間情報を充実させ、産官学地域連携の下で、その利活用を推進する。

また、京都市と連携して、2016年度の京町家まちづくり調査に次ぐ、2024年度調査に向け



て既存の地理空間情報を活用して、現地調査の労力を低減するための手法を開発している。

さらに、京都市が公開した国土交通省が主導する日本全国の都市の3Dモデル化プロジェクトであるPLATEAU（プラトー）を用いた、細街路の再開発モデルや過去の京都の3次元モデルの開発を行う。

空間ビッグデータとして、2019年以降の京都市を対象とした携帯電話の移動データを整備し、防災、観光、パンデミックなどの様々な利用に活用できるようにデータを整備する。

### 3) 文化遺産・防災と観光に関する研究

次年度は、継続して船鉾町の町会所を借り受け、大学関係者のみならず、地域住民にむけて地域活動のための場所を提供し、文化財の保全や防災意識を高める実証研究をすすめたい。現在、朱雀キャンパスの社会連携課と連携し船鉾町の町会所の活用を検討している。

また、観光がもたらすアンビバレントな影響に注目した「文化遺産・防災に関する観光研究」と、産業や戦争に関連する文化遺産を含む「災害関連遺産の観光活用に関する調査研究」については、次年度以降も継続し、それぞれ理論研究をおこなうとともに、個別事例の調査研究をすすめていく予定である。

