

歴史防災まちづくり計画研究プロジェクト

プロジェクト代表者：理工学部・教授 大窪 健之

共同研究者：平尾 和洋、岡井 有佳、青柳 憲昌、林 倫子、金 度源

【研究計画の概要】

文化遺産を核とした周辺歴史地域において、歴史的特性を考慮した防災環境を整備するための防災計画の策定を行う。計画実施に必要な要件についての調査や評価手法を確立し、文化遺産を守り活用するための歴史防災まちづくりに寄与する研究を推進する。

具体的には、①重要伝統的建造物群保存地区（以下、重伝建地区と略称）をはじめとする歴史地区において、歴史に根ざした文化的価値を損なわずに災害安全性を担保するためのまちづくり計画を策定するための調査研究、②滋賀県の氾濫許容型治水システム下における集落形態に関する調査と防災まちづくりへの応用に関する研究、③民家特性と防火意匠調査「甲州民家、西会津の民家の特性・残存状況と防火意匠調査」、④歴史的町並みを有する都市において、町並み保全に資する細街路沿道の建替えに関する調査研究、⑤防災的観点から見る歴史文化都市の都市史・建築史的調査により、歴史防災まちづくり計画の調査研究に取り組む。

(1) 重伝建地区や文化遺産における歴史防災まちづくり計画策定調査

各地の歴史地域である重要伝統的建造物群保存地区（重伝建地区と略称）や歴史都市の核となる文化遺産を対象に、昨年度まで取り組んだ歴史防災まちづくり計画の提案に基づいて、具体的な防災整備事業計画のための調査及び計画の立案を目指す。具体的には現地調査を行い、歴史と地域特性を活かした防災整備事業計画について検討し、科学的分析や住民ワークショップ等による評価を通して整備事業の方針抽出を行う。

(2) 滋賀県の氾濫許容型治水システム下における集落形態に関する調査

伝統的に水害常襲地域であった地域を対象に、近代以前に導入されてきた氾濫許容型治水システムのうち、特に水害防備に資する水害防備林、土地の高上げ等の、伝統的な集落形態に関する文献調査およびヒアリング調査を行う。その上で、現在滋賀県が推進している流域治水政策への上記研究知見の応用可能性について検討する。

(3) 民家特性と防火意匠調査～甲州民家、西会津の民家の特性・残存状況と防火意匠調査

近代化された街並みや集落景観において、現在残存する近世民家を対象とし、こうした文化的遺産とも目される建築物の保全に資するため、その①特質と意匠のモチーフの定量的分析と、②火災に対する脆弱ポイントを特定すると共に、③防火的観点から具体的な改善策を提案すること、以上3点を目的とする。2016年度成果については、調査対象をa)山梨県（甲州）のかぶと民家系、b)福島・新潟県の中門民家系の2カ所とし、下記に記す1次的な現地調査および、定量分析のためのファーマッティング、資料収集を行った。

(4) 歴史的景観が残る細街路における町並み保全に資する建替えに関する調査

歴史的町並みを有する都市を対象として、4m未満の細街路沿道での建替えにおける建築基準法等の現行法令の運用実態および課題を把握するため、42条3項道路を指定している市町村を中心に、文献調査およびヒアリング調査を実施する。これらをふまえて、細街路整備の方策の計画的適用による市街地更新の可能性、および、町並み保全に資する建替えのありかたにつ

いて検討する。

(5) 防災的観点から見る歴史文化都市の都市史・建築史的調査

近畿地方の歴史都市（京都府・大阪府・滋賀県など）のフィールド調査・歴史的文献調査を行い、歴史文化都市の災害履歴を復原しつつ、建築史的視点を踏まえた都市形成過程について多角的に解明する。また、全国の地理的・環境的条件などを含めて比較分析することにより、過去の防災合理的なアイデアの再検証およびその有効性の評価を行う。そこで得られる建築史・都市史上の「防災」に関する新知見を、将来の防災地区計画や防災都市計画に有効活用することを目的としている。

【研究成果】

I. 研究成果の概要

(1) 重伝建地区や文化遺産における歴史防災まちづくり計画策定調査

①京都府与謝野町・加悦重伝建地区

当該地区では、これまで策定してきた地区防災計画の事業化へ向け、主に住民主体で実現可能な防災活動の推進を目指して、座学となる「防災勉強会」を継続実施した。今年度は毎月1回程度、住民主体になる防災勉強会を開始しており、さらに参加者の裾野を広げつつ自己点検をすすめ、課題点をつぶしていくための検討手法について研究を行った。自己点検シートを用いて地区防災計画で掲げられた活動指針の進捗度を評価するアンケート調査を行い、残る課題について明確化した。また、参加率向上に必要な工夫を進めるために、参加のモチベーションにつながる活動内容や、参加の足かせとなっている事由について調査し、クラスター分析によって傾向の把握を行った。これらの活動成果をもとに、次年度以降の事業計画推進へ向けた指針について提案をおこなった。

②世界文化遺産清水寺とその周辺地域（市民消火栓の開発研究）

清水周辺地域を対象として、整備が完了した43基の市民消火栓の性能強化を目指す。今年度はホース延長をワンタッチで可能とする機構を開発して消火カバー範囲を拡大できる仕様の検討と試作を行った。住民を含めて操作実験を実施し、今後施設配置を拡充するうえで最適な配置計画を提案した。当該研究を通して、より使いやすい設備機器の改善方針の抽出と、日常利用推進のための環境整備のあり方について検討をおこなった。

③妙心寺とその周辺地域（ウォーターシールドシステム開発研究）

妙心寺境内をフィールドとして、延焼火災による被害の低減を目的として開発してきたウォーターシールドシステムのノズル設計を理論化するため、昨年度実験項目に加えてノズルから放水される散水分布を最適化するための理論式の構築と、これに必要な実測実験を実施した。最終的な散水状況の評価を行うと共に、ノズルの設計条件の精査・導出を行った。

④国宝・松本城および重文・道後温泉本館（文化遺産建造物の防災避難計画研究）

日常的に各種イベントにも活用されている国宝・松本城の観光防災を目指して、観光動態調査を実施して観光客数の詳細な城内分布を調べ、地震など大規模災害を想定した避難シミュレーションを構築し、避難誘導計画を提案した。同様に多くの観光客を集める重文・道後温泉本館の改修計画に先立ち、工事期間中の変則的利用形態をも考慮した避難誘導計画の提案のため、入館者の人数および行動調査を実施して避難シミュレーションモデルを構築した。

(2) 滋賀県の氾濫許容型治水システム下における集落形態に関する調査

今年度は昨年度からの継続課題として、①愛知川右岸谷底低地における伝統的土地利用調査、②高時川の伝統的治水システム解明、の2課題に関する調査研究を遂行した。①については、愛知川右岸の外から小田刈の各集落（いずれも東近江市）について、微高地に設けられた畑地区の調査を完了し、学会報告を行った。②については、昨年の馬上（長浜市）に引き続き、石道（長浜市）において住民を対象とした水害履歴の聞き取り調査を行い、その結果をマップにまとめて地元自治会に還元したほか、集落の発達の歴史と潜在的な水害リスクとの関連について調査を行った。

(3) 民家特性と防火意匠調査～甲州民家、西会津の民家の特性・残存状況と防火意匠調査

a) 甲州「かぶと造」民家の成果概要

- 昭和49年山梨県緊急民家調査で確認された「かぶと造」民家48サンプルの図面収集
- 上記を元にした分析シートの作成（図2）
- 年代・地域（甲州の3地方）・所有者階層別の規模分析
- 標高と立地による配置特性の分析
- 平面類型、「鍵広間」と呼ばれる土間空間における板間の地域分布と年代分析
- 養蚕を見据えたカブト造り屋根フォルムの類型化と地域分布分析

b) 福島県および新潟県（中越・下越地方）の「中門造」民家の成果概要

- 昭和45～56年緊急民家調査で確認された「中門造」民家76サンプルの図面収集
- 草野和夫「東北民家史研究」で記録された福島・新潟県境および西会津の24サンプルの資料収集
- 4つの地方（会津盆地、会津山間、中越、下越）別の分布並びに間取り類型の確認
- 表中門と裏中門の視点による特異なエリアのあぶり出し
- 会津盆地と山間の機能面からみた面積構成の違いの定量分析

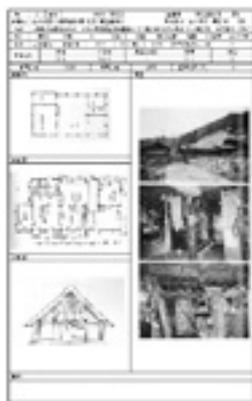


図1 定性・定量分析シート例

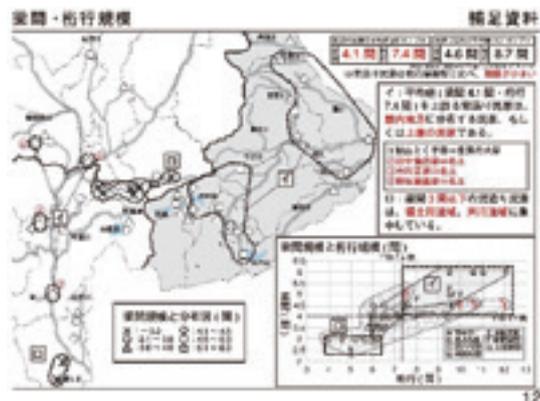


図2 全体規模の地域分布（精査中）

(4) 歴史的景観が残る細街路における町並み保全に資する建替えに関する調査

特定行政庁を対象とした狭隘道路問題に関するアンケート調査（共同研究者である東海大学加藤仁美教授が実施）の結果より、全国の自治体による細街路整備施策の概要を把握するとともに、3項道路を指定している自治体を抽出し、3項道路指定の概要を把握した。この結果を踏まえて、町並み保全の観点から3項道路指定を実施している自治体を中心に、ヒアリング調査および現地調査を実施し、①市街地特性（形成経緯）と細街路整備施策の把握・分析、およ

び、②細街路での建て替えにおいて、建築基準法等による建築物の防災・安全面からの自治体独自の取り組みの把握・分析を実施した。

(5) 防災的観点から見る歴史文化都市の都市史・建築史的調査

①富田林寺内町の調査

重要伝統的建造物群保存地区に指定されている大阪府富田林寺内町の実測調査および文献調査を行った。実測調査としては、歴史的町家5件（9棟）の平面図等を作成しつつ、写真撮影などの記録保存を行った。文献調査としては『富田林市史』や『町並み調査報告書』などの同町の歴史的文献を収集・分析し、とりわけ同町の都市形成史における防災的工夫について調査・考察した。さらに、富田林寺内町と同じ類型である寺内町（11都市）に関する資料を収集しつつ、他都市との比較にもとづき富田林の特徴について分析・考察した。その結果、富田林の都市建設には、台地に立地する寺内町特有の防災・防衛的手法が見られることなどを明らかにした。

②古代の神社「式内社」の立地傾向に関する調査

『延喜式』（平安時代）に記載されている神社「式内社」（2861社）が全国的にどのような場所に立地しているかについて、主に地形的・防災的な観点に立ちながら、GISを用いてデータベースを作成することによって分析・考察した。今年度はとりわけ大阪府における「式内社」（188社）を対象を絞りつつ、『大阪府史』などの関連文献の知見を踏まえつつ、より詳細な分析・考察を行った。その結果、大阪府の特徴的な地形を反映した神社の立地傾向（防災的に有効な立地の傾向を含む）が見られることなどを明らかにした。

③法隆寺金堂壁画保存事業における防災施策に関する調査

明治期から昭和期にかけて行われた法隆寺金堂壁画保存事業における防災施策について、当事者たちの防災意識に焦点を当てつつ、防災方針策定プロセスや防災施策の実態などについて考察した。今年度はとりわけ当時刊行された文献や、事業関係者の残した諸資料を収集・分析することにより考察を行った。その結果、法隆寺金堂壁画保存事業は、文化財の「防災」という近代的行為の本質的意義を象徴的なかたちで現していることなどを明らかにした。

II. 研究成果の詳細

(1) 重伝建地区や文化遺産における歴史防災まちづくり計画策定調査

上述したように、当初の研究計画については概ね目標を達成できた。特に①では定例となった年次の防災勉強会を、住民による毎月の自主的な勉強会へと移行することで、地区防災計画の進捗確認を行うと共に計画推進へ向けた具体的な活動内容について必要な工夫の提案を行うことができた。さらに次年度以降に予定している街頭消火器の配置計画とデザインの検討について、住民及び関係行政との協議を行うことができた。②では、市民消火栓の消火可能範囲を必要に応じて延長できるように機能向上を図るための改善に取り組み、試作機を用いた操作性実験を行うことで、学生だけでなく高齢の住民による消火活動範囲を測定した。このデータをもとに今後の追加設備配備の計画提案を行った。③については、ウォーターシールドシステムの特異なノズルを設計するに当たって、これまで経験則に基づいてきた散水形状の理論化に取り組み、今年度は追加実験により理論式に必要な係数等の精度の向上を図った。設計の際に有用となる理論式の構築とその課題について明らかにすることができた。④については、建造物と

しては特殊な内部構造となる文化遺産を対象として、観光防災のための最適な避難誘導手順など防災避難計画を提案するため、現地での詳細な観光動態調査とそのデータを用いた避難シミュレーションモデルを構築した。

研究活動の推進に際しては、いずれも博士課程前期課程および学部学生の参加を前提とすることで、現場での経験を通じた実践的な教育をおこなった。

主な研究成果については、以下の主担当で学会発表を予定しており、研究成果は具体的な地域貢献に寄与しつつある。

- ・加悦地区での地区防災活動：吉田篤司（博士課程前期課程学生）、都倉竜麻（学部学生）
- ・地域防災情報システム開発：大窪健之（研究者）
- ・市民消火栓開発：大和田智彦（博士課程前期課程学生）
- ・ウォーターシールドシステム開発：平井良憲（学部学生）
- ・観光防災避難モデル開発：鷲尾龍之介、紺谷渉（学部学生）

(2) 滋賀県の氾濫許容型治水システム下における集落形態に関する調査

「①愛知川右岸谷底低地における伝統的土地利用調査」については、地元住民への聞き取り調査および資料調査を終え、立地傾向や明治以降の消失過程などを解明した。その成果を取りまとめて土木学会土木史研究発表会にて発表し、討議を行った。

「②高時川の伝統的治水システム解明」に関連して行った水害履歴調査は、これまで当研究室で3年間取り組んできたもので、県の流域治水政策の一環として防災意識啓発効果を期待されている活動である。今回対象とした石道地区は、直近の甚大な水害被害が明治28年と100年以上前の出来事であったため、現在の住民には水害リスクがあまり認知されておらず、活動の社会的意義は高かったように思われる。地元でのヒアリング調査とその成果のとりまとめには、歴史都市防災研究室所属の学部4回生2名が従事し、成果を各対象地域に還元するためのマップ制作を行った。このマップについては滋賀県のHP上での一般公開を準備中である。

- ・林倫子、金度源、大窪健之：愛知川右岸谷底低地の微高地に存在した畑地区の形態と立地に関する一考察，土木史研究講演集，Vol.36, pp.319-322, 2016.（公益社団法人土木学会土木史研究委員会 平成28年度土木学会土木史研究発表会優秀講演賞（一般）受賞）
- ・壺井克弥・林倫子・大窪健之・金度源：避難方法の選択が住民の避難行動の開始段階に及ぼす影響に関する研究，平成28年度土木学会関西支部年次学術講演会，2016.6

(3) 民家特性と防火意匠調査～甲州民家、西会津の民家の特性・残存状況と防火意匠調査

a) 甲州「かぶと造」民家

甲州の3地方は「郡内地方」「国中地方」「河内地方」の3つからなる。上記の定性・定量分析シートをもとに、規模分析については上屋（屋根の小屋組を支える梁と桁）の判別作業を行っている。平面梁間、桁行に対する規模分析では、3地方により数的差異を明らかにできた。立地、地域分析では、郡内地方の一部エリアの上層民家に大規模なものが、小規模なものが3地方の境界部＝富士川・芦川流域に集中していることが分かった(図2)。平面類型、鍵広間、屋根フォーム別の地域分布についても一定の成果を得ているが、定性・定量分析シートの元データの詳細化・精査、再分析の作業中である。

b) 福島県および新潟県（中越・下越地方）の「中門造」民家

前中門と後中門の分布分析の結果、「水場+部屋の後中門複合タイプの存在」という観点で、

会津駒ヶ岳東側のサンプルは明らかに中越との類似性がみられることが分かった（図3）。

会津盆地と山間部の地方別比較による面積構成分析の結果、これまでの知見通り、後者の全体面積で小さい一方で、機能別に定量分析すると「広間面積については大きくなる」という特異な状況が確認されている。加えて両地域において、時代が下るに従い座敷部面積が拡大するのに対して、「土間と広間のみが19C後半に縮小する」という結果も出ている（図4）。

研究活動の推進は博士課程前期課程の論理形成教育と位置付けると共に、研究成果については2017年度作業の後、2018年度複数の学会発表を予定している。

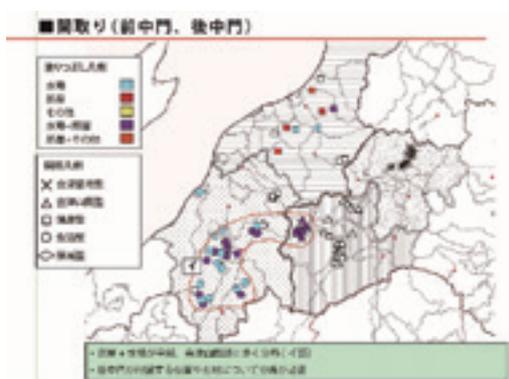


図3 中門造の間取分布

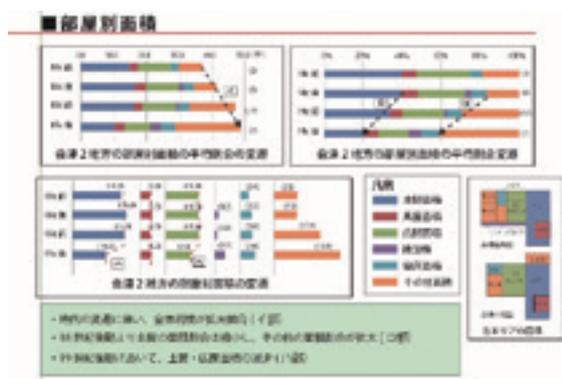


図4 部屋（機能別）面積比較

(4) 歴史的景観が残る細街路における町並み保全に資する建替えに関する調査

①市街地特性と細街路整備施策の把握・分析

アンケート調査より、細街路整備に関する独自の指導方針や基準、計画的視点により整備を実施している自治体のうち、市街地形成を踏まえた細街路整備の政策的展開を行っている自治体（横浜市、神戸市、京都市、松山市、藤沢市、茅ヶ崎市）を抽出し、ヒアリング調査を実施し、各自治体の取り組みについて把握した。現在、細街路整備方策の計画的適用による市街地更新の可能性と、地域特性に応じた細街路再編の可能性を検討しているところである。

②建築物の防災・安全面からの自治体独自の取り組みの把握・分析

アンケート調査より、3項道路を指定している自治体を抽出し、特に景観面にも配慮して3項道路を活用している自治体（京都市、神戸市、松山市、新潟市、東京都中央区）にヒアリング調査および現地調査を実施し、3項道路指定の背景・経緯と、建築物の防災・安全面を考慮して自治体独自に実施している建築物の基準の把握を行った。現在、防災性を確保しつつ景観保全に資する建築物更新の方策について検討を行っているところである。

また、ヒアリング調査や現地調査と、その成果の取りまとめについては、都市計画研究室所属の大学院博士前期課程の学生1名、および、共同研究者である東海大学加藤研究室所属の大学院博士前期課程の学生1名と学部4回生1名が従事し、調査現場において実践的な教育を実施した。

なお、研究成果の一部については、学術論文としてとりまとめ、次年度に歴史都市防災論文集や、建築学会などへの発表を予定している。

(5) 防災的観点から見る歴史文化都市の都市史・建築史的調査

上述したように、今年度に行った研究活動により、年度当初に立てた研究計画の目標を概ね達成することができたと考えられる。具体的に記すと以下のようなになる。

①は、合計5回にわたり現地（大阪府富田林市）の歴史的町家等の実測調査を開催することで、同市の行政機関および地域社会との連携的關係を築くことができ、さらには将来の保存・防災に向けた基盤づくりを行うことができた。なお、本研究活動の推進に際しては、博士課程前期課程および学部の学生が多数参加し、調査現場においては実践的な教育を行った。

②は、GISという先端的技術を研究手法に用いることにより、建築史・都市史研究という従来の枠組みに囚われない学際的・先端的な研究を行うことができた。本研究で得た知見は、今後の神社建築の防災施策の提案にも繋げることができる。なお、本研究活動の推進に際しては、博士課程前期課程学生が参加し、実践的な教育をおこなった。

③は、文化財の「防災」という行為のもつ本質的意義についての考察を通して、将来の様々な防災事業に向けて有効な示唆を得ることができた。また、本研究で得た知見は、2016年度から文化庁が行っている「法隆寺金堂壁画保存活用委員会」の取り組みに活用できた点においても意義があった。

なお、主な研究成果については、以下の主担当で学会などにおける研究発表を予定しており、これらの研究成果は具体的な地域貢献にも寄与しつつある。①臼井秀一郎・坪田叡伴（学部）、②乗原拓大（博士課程前期課程）、③青柳憲昌（当該研究担当研究者）

Ⅲ. 今後の研究計画・展開

(1) 重伝建地区や文化遺産における歴史防災まちづくり計画策定調査

加悦重伝建地区については、次年度も継続して座学と実学による防災ワークショップを実施し、具体的な事業計画の推進を行う予定である。次年度からは特に消火設備の配置計画や景観に配慮したデザイン提案に取り組む予定である。清水周辺地域については、市民消火栓の機能強化と日常利用を推進するための機器開発を継続しつつ、社会的な仕組み作りを継続する予定である。次年度からは特に夜間操作性の向上をはじめとする補器の実装と特許申請を目指す。地域防災情報システムについては、加悦地区などの伝建地区だけでなく東福寺など大型社寺を調査フィールドとして、火災や高齢者福祉だけでなく風水害の発生情報についても即時共有が可能なシステム拡張に取り組む予定である。ウォーターシールドシステム開発については、引き続き妙心寺や東福寺をフィールドとして実践配備へ向けた機器開発に取り組む予定である。その他、重伝建地区だけでなく、愛媛県松山市・道後温泉本館の改修に伴う文化財建造物の防災計画、国宝松本城の防災避難計画等についても、引き続き研究課題として取り組む予定である。

(2) 滋賀県の氾濫許容型治水システム下における集落形態に関する調査

次年度は、県庁所有の高時川築堤に関する資料調査を行い、近代以降現在の治水施設がどのようにして出来上がってきたのかを明らかにするとともに、施設面の違いを踏まえた明治水害時と現代との水害リスクの差異について明らかにする予定である。また、滋賀県下で新たな対象地を選定して、歴史水害の体験談や伝統的な水害防備の知恵を抽出し、アーカイブ化を進めていく。

(3) 民家特性と防火意匠調査～甲州民家、西会津の民家の特性・残存状況と防火意匠調査

2017年度はa（甲州かぶと系）とb（福島・新潟中門系）両対象について、シートに基づく分析結果をもとに、aでは①残存状況の悉皆的調査と、②特徴的な集落における脆弱ポイン

トの調査と防火意匠としての改善提案を行う。bでは①16年度に得られた結果についてその要因を考察すること、②これまで全く調査の行われていない奥川流域の残存民家の分布調査と、③a同様の防火意匠調査を行い、地元行政体に還元を予定する。2018年度にはそれらの学会発表、ならびに研究部会C-(1)-②「復興のための防災的デザイン・サーベイ手法の構築」に注力し、京都・ソウルをフィールドにモデル提案を行いたい。

(4) 歴史的景観が残る細街路における町並み保全に資する建替えに関する調査

アンケート調査やヒアリング調査より、細街路沿道における建物更新については、42条2項道路や3項道路指定以外にも、43条ただし書きを活用している自治体が多いことが明らかとなったことから、今後は43条ただし書きの運用を実施している自治体を対象に、その運用の実態把握などを行うことが必要である。これらを比較・分析し、建物更新の方策を検討することで、細街路沿道での市街地更新が進み、防災性が向上され、ひいては密集市街地での住環境の改善につながるものと考えられる。

(5) 防災的観点から見る歴史文化都市の都市史・建築史的調査

次年度は次のとおりである。①については、富田林市の歴史的町家の実測を継続し、より精度の高い実測図面を作成するとともに、これまでの調査の成果を用いて、主に明治・大正期の富田林の町家についての歴史的価値付け（防災的配慮の分析を含む）を行う。その研究成果は富田林市文化財課との連携により伝統的建造物群保存地区の指定拡大に向けた取り組みに有効活用されることとなる。②については、引き続きGISを用いて大阪府の神社建築のより詳細な分析・考察を行い、府下の古代神社の残存状況や建築的特徴などを明らかにする。また、この研究の中で開発した分析手法を他の府県に適用して分析・考察する。この研究で得られた知見は今後の神社建築の防災・保存にも活用することができる。③については、法隆寺の壁画保存事業に付随して行われた法隆寺昭和大修理事業（16件22棟の歴史的建造物の根本的修理）を含め、この国家的大事業における様々な防災的取り組みについての資料収集・分析を行う。