

# C 部会

## 歴史文化都市の防災デザイン研究部会

(代表) 鐘ヶ江秀彦 (副代表) 青柳憲昌・豊田祐輔

他の研究部会の成果を実際に生きた歴史文化都市に実装するために必要な、受け継がれた地域環境とコミュニティ社会の特性とニーズに合った、「環境的・文化的に重要な空間を保全しつつ開発する」ための防災デザイン・コミュニティデザインの視点に立脚した計画と政策の研究を推進した。

### C-01 歴史文化都市の伝統に学ぶジオデザインによる都市防災計画

番号	研究テーマ	氏名(代表者) 敬称略
C01-1	防災的視点から見た建築史・都市史研究	青柳
C01-2	防災的視点から見た建築史・都市史研究	大場
C01-3	路地空間・城下町の防災力評価と対策提案	平尾
C01-4	歴史都市における空き家の防災・減災対策と風景史に関する研究	木村
C01-5	歴史都市・防災における建築情報学に関する基礎研究と応用可能性の検討	山田
C01-6	文化財の防災拠点化に関する研究	大窪
C01-8	歴史地区の防災まちづくり研究(京都や滋賀県の災害履歴調査など)	金
C01-9	歴史地区の防災まちづくり研究(京都や滋賀県の災害履歴調査など)	林
C01-10	歴史的地区における水害対策に関する研究	岡井
C01-11	歴史景観保存地区における光環境の定量的調査に関する研究	本間
C01-12	世界文化遺産における災害危機管理計画に関する研究	李
C01-13	ブータンの文化遺産と災害に関する研究	向井純子

### C-02 歴史文化コミュニティのジオデザインによる防災政策

#### C-02 構成メンバー

研究担当者：鐘ヶ江・豊田・サウセド

大学院生：清水・留野・Brandon Eduardo・花岡・Wang・鷓鴣・Tanavara・Pornchai・Sepadawati・Roy・Duan・Heng

#### C-02 歴史文化コミュニティのジオデザインによる防災政策

##### 1. 歴史資産の継承・保全政策に関する国際研究

- (1-1) ペルーにおける都市考古遺産の活用の研究2024
- (1-2) 環太平洋地域学会大会2024(大邱市)における講演
- (1-3) 環境防災のためのシミュレーション&ゲーミングによる国際共同研究2024
- (1-4) 立命館大学・チュラロンコン大学連携ワークショップ

##### 2. 住民生活との相克の克服へ向けた政策方針に関する研究

- (2-1) 災害ボランティア活動への参加継続意欲の促進要因
- (2-2) 輸送システムに着目したフードバンク団体の地震時における緊急食料支援モデル
- (2-3) 洪水時・洪水後の世帯健康状態に影響を与える地域知と要因
- (2-4) 洪水レジリエンス指標を用いた歴史都市の洪水リスク管理評価：日泰比較研究
- (2-5) 歴防国際研修2024参加における事例調査レポート

# (1) -1 防災的視点からみた建築史・都市史研究

## 法隆寺金堂壁体の構法の復元——壁画の今後の保存と活用に向けて

研究担当者：青柳+立命館大学建築史研究室



エツリ・藤蔓(2号壁)

### ① 初重軸壁の壁体内部構造

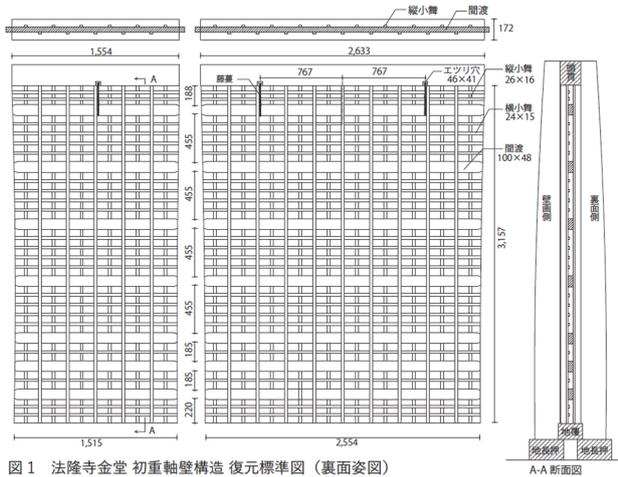
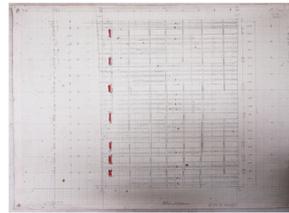


図1 法隆寺金堂 初重軸壁構造 復元標準図 (裏面姿図)  
※各部分の寸法は各面各部寸法の平均値である(表1参照)。  
※壁間渡が柱に横絡めされるところもある。

#### 壁下地構造の特徴

- 壁間渡は壁総高をほぼ6等分した芯に配され、一番下とその上の間には1本多く配される。(全12壁)
- 壁間渡の楔締めは部分的
- 横小舞は壁間渡間に4本、壁体下部の間渡間が狭くなる二間は1本を入れるのが標準
- 縦小舞は壁間渡に対して前後千鳥に配置される。
- 縦小舞の本数は、大壁19本、小壁11本が標準的
- 小舞は藤蔓で絡げられる



壁体保存処理のため、壁の裏側半分を削り取った後、作業台上に載せた壁体を下から実測したもの。  
※全12面の野帳があるが、各図の精度にはばらつきがある。

6号壁壁下地野帳 ※出典:「壁構造裏面実測図」

### ② 土壁の層構成

- ・昭和修理直前における金堂初重軸部の土壁の層構成は、
- ・室内側(壁画側)から、
- 白土層(苧:麻)—表土層3mm(苧:麻)—中塗25mm(苧:藁)
- 荒壁101mm(苧:藁)—中塗21mm(苧:藁)—表土層5mm(苧:麻)—後補壁層30mm(後補壁は2層)
- ※後補壁ができた年代は不明(仕上げは漆喰)
- ※各層の厚みは6サンプルの平均値(壁により寸法のばらつきあり)

表2 資料にみる各壁の層構成(※1)

番号	壁番号	位置	上塗 白土・表土	中塗	荒壁	中塗	表土	後補壁	壁厚	間渡芯 径(※2)	資料 源(※3)
1	5号壁 (写真)	南断面 上部	3	26	101	18	不明	42	190	72	1
2	5号壁 (写真)	南断面 下部	3	9	95	30	5	23 11	163	65	1
3	8号壁 (図)	東断面 全部	4	25	118	不明	不明	31 12	178	72	2
4	8号壁 (写真)	西断面 上部	4	26	90	14	不明	30 10	164	74	1
5	9号壁 (写真)	東断面 上部	3	32	103	21	不明	12 —12	171	不明	1
6	9号壁 (写真)	東断面 下部	2	30	不明	不明	不明	不明	165	84	1
		平均	3	25	101	21	5	14	172	73	—

※1 本表の数値は下記の資料をもとに筆者が計測。  
※2 「間渡芯径」の数値は、壁面表面から壁間渡芯までの寸法のこと。  
※3 資料源の資料は以下の通り。1: 施工中写真(『金堂壁体処置』2冊)、2: 「八号壁断面詳細図 彩色 宮本一夫筆」(原寸図)。

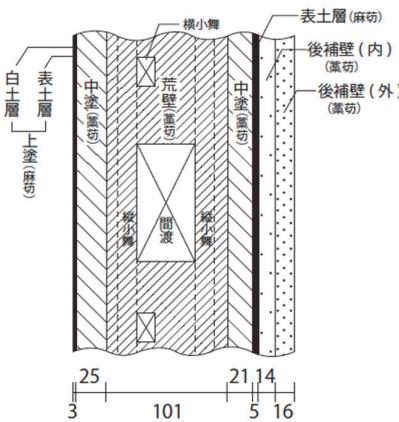


図2 法隆寺金堂壁土組成図 (昭和修理直前)

※各層厚みは各面各部寸法の平均値である(表2参照)。



図6 五号壁断面詳細写真(尺度付)

※出典:『金堂壁体処置』

寸法が分かる壁体サンプルとして3面・6ヶ所を収集できる(表2)

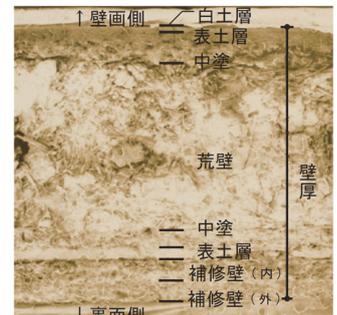


図7 一号壁断面詳細写真

※出典:『金堂壁体処置』

#### 土壁の層構成の特徴

- ・裏面の壁内20mm程度の位置に、「表土層」が確認できる。
- ・当初、壁間渡は、およそ壁芯に配置されていた → 構法的に合理的
- 壁画下地=白土層のすぐ下には「表土層」があると考えられる



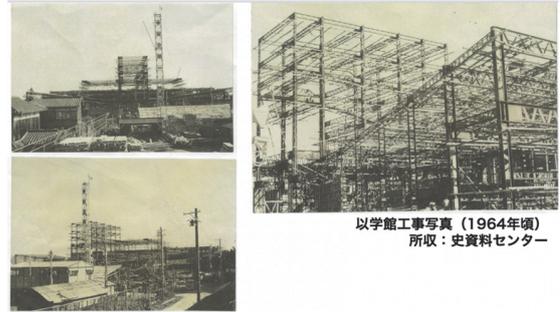


【研究目的】

- ①富家宏泰設計の以学館を含む建築群に関する建築資料の把握とアーカイブ化を行う
- ②亀岡伝建調査に関わり空き家の悉皆調査を行い、行政へ空き家の把握状況と対策を提案
- ③亀岡旧城下町地区の「近代和風建築」の現状を調査し、地域資源を活用した景観まちづくり提案に向けた基礎的調査の実施

【成果】

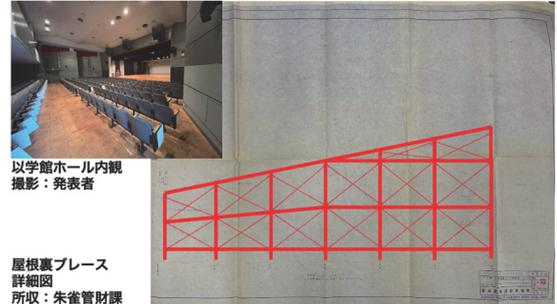
- ①-1 衣笠キャンパスの校舎の図面の整理
  - ・既存校舎：朱雀キャンパス管財課  
→確認申請の申請図が保管されている
  - ・解体校舎：史資料センター  
→手書きの原図（トレペ）が保管されている
- ①-2 以学館の利用の変遷調査
  - ・エントランスホールにEVを設置
  - ・購買部をフリースペースに変更



以学館の工事写真



以学館内の利用の変化



以学館階段教室の構造図面

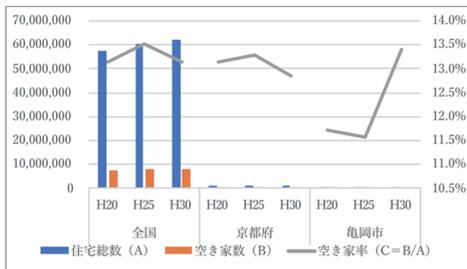
【研究目的】

- ②亀岡伝建調査に関わり空き家の悉皆調査を行い、行政へ空き家の把握状況と対策を提案
- ③亀岡旧城下町地区の「近代和風建築」の現状を調査し、地域資源を活用した景観まちづくり提案に向けた基礎調査の実施

【成果】

- ②-1：空き家の現状と対策
  - ・古民家(A)とその裏の民家が解体された  
→行政の管理下以外で街並みが崩壊している
- ③-1：近代和風建築の実測調査
  - ・住宅(C, D)を含む近代和風建築の街歩きの実施
  - ・2件の住宅(C, D)の建築年代を特定した

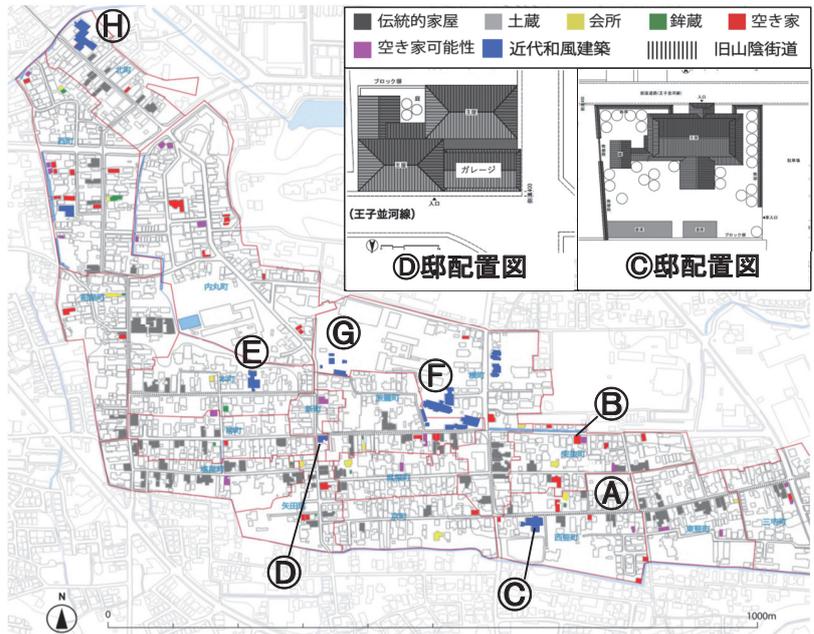
表1 各地域の空き家と空き家率の関連性



A邸解体外観



A邸解体現場



空き家と近代和風建築の分布図

(C01-5) 歴史都市・防災における建築情報学に関する基礎研究と応用可能性の検討

研究担当者：山田悟史+立命館大学 建築情報学研究室

寺院建築における仏教を背景とした Phygital 空間体験の設計

宗教的に本堂を解釈したプロジェクションマッピングと共に行う除夜会を開催



弘誓寺の様子



自由拝観の様子



読経の様子



絵解きの様子



絵解きの様子

■ 概要

日時：2024年12月31日

場所：

能登川町 躰光寺町 石畠山 弘誓寺

当日の流れ：

17時から自由拝観

20時から読経+法話

20時30分から絵解き

21時から除夜の鐘

24過ぎに終了

(C01-5) 歴史都市・防災における建築情報学に関する基礎研究と応用可能性の検討

研究担当者：山田悟史+立命館大学 建築情報学研究室

寺院建築における仏教を背景とした Phygital 空間体験の設計

宗教的に本堂を解釈したプロジェクションマッピングと共に行う除夜会を開催



六鳥：浄土に生息する様々な鳥。昼夜それぞれ三回、美しい声で教義を説くことで人々を悟りへ導く

フィジカル空間体験の一連の内容(読経・絵解きの音声なし。早送り)



阿弥陀経に示された六鳥の強調



阿弥陀経に示された色に光る蓮華

(3) (C01-6) 文化財の防災拠点化に関する研究

# (3-1) ①世界遺産カトマンズ盆地・パタン地区を対象とする文化遺産の防災拠点化

2024年度研究担当者：大窪健之・金度源・サキヤラタ（元特別招聘准教授）

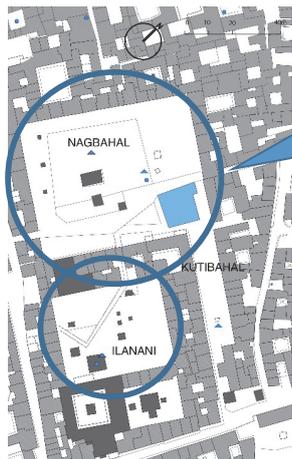
\*サキヤラタ, 白野裕之, 田川龍, 大窪健之, 金度源, 歴史的な仏教僧院における災害時の利活用 ネパールの歴史都市パタンにおける地域空間の防災拠点化に関する研究、歴史都市防災論文集vol.17, pp.145-152, 2023年7月

- 2015年4月25日 **ネパール・ゴルカ地震 (M7.8)**
- 5月12日 **余震 (M7.3)**



ゴルカ地震メモリーブックを出版(2020)して地域還元

そんな中...  
世界遺産の中庭空間等が避難場所に活用された



死者：8,856人  
 負傷者：22,309人  
 全壊建物：604,930棟



2022年度は学校や寺院の、  
 2023年度は伝統的な僧院の「防災拠点化」を提案\*、  
 2024年度は世界遺産の防災計画を調査中



(3) (C01-6) 文化財の防災拠点化に関する研究

# (3-1) ②京町家の「虫籠窓」の防火効果に関する研究

2024年度研究担当者：大窪健之・金度源・横田航大

\*特集記事：大窪健之、横田航大、金度源：特集記事「伝統的な京町家の「むしこ窓」の防火性能評価」, 京都だより, No.567, 京都府建築士会, pp.8-11, 2025年3月1日発行(予定)

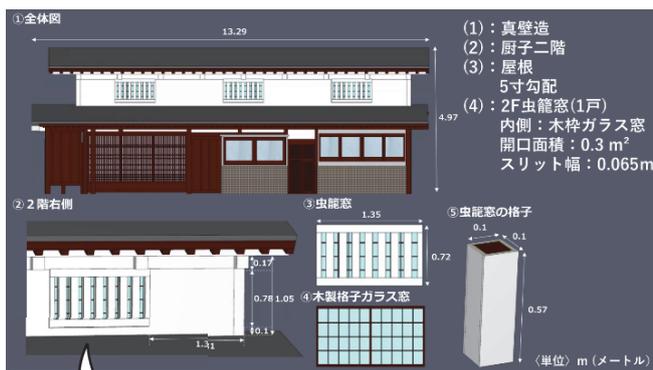


図1. 類焼する町家の概要

- ・ 虫籠窓が存在する場合には、隣棟する町家からの類焼、対面する町家からの類焼とともに、一定の類焼遅延効果があることが明らかになった。
- ・ 虫籠窓のスリット幅に関して、本研究で検証した6.5cm～13cmの範囲においては、各スリット幅を狭める方が、類焼遅延効果が期待できる。
- ・ ガラス窓枠の部材に関して、木枠は発火するまではアルミ枠よりも屋内の温度上昇を防ぐ。

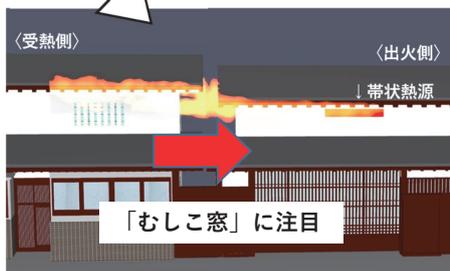


図2. 開口噴出火災のモデル図

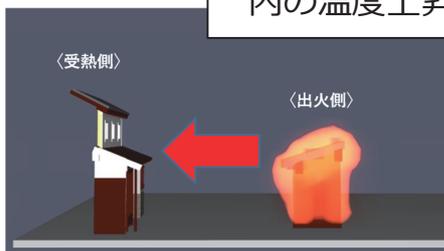


図3. 対面する町家が出火するモデル図

# C01-8 歴史地区の防災まちづくり研究(京都や滋賀県の災害履歴調査など)

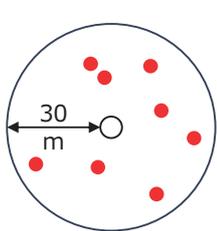
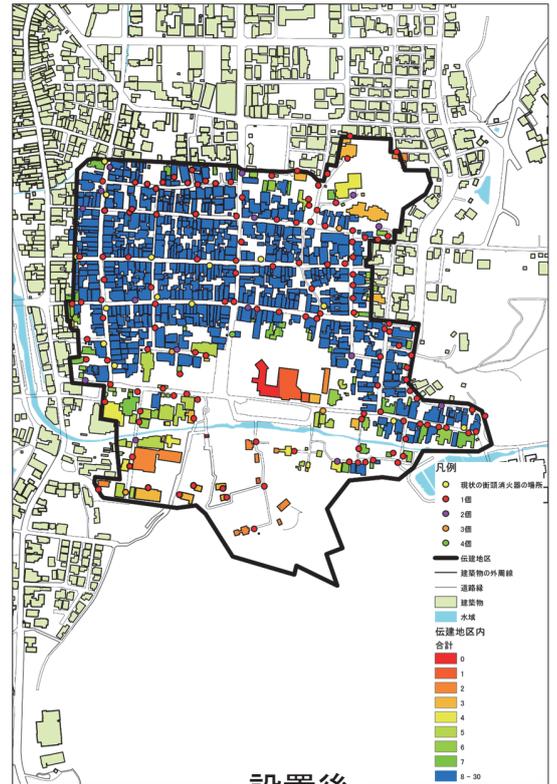
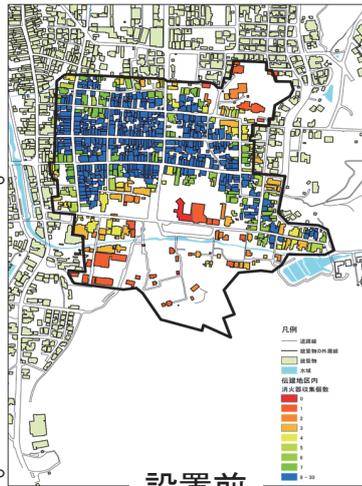
## 豊岡市出石重要伝統的建物群保存地区での街頭消火器配置計画

研究担当者：竹内理登、金度源、大窪健之

■豊岡市出石重要伝統的建造物群保存地区における街頭消火器配置計画を実践的な研究として実施

地区内に街頭消火器を設置する予定がある出石地区を対象にして効率的に地区内の消火器収集本数が8本以上になるように設置することができた。

しかし、内町・魚屋の一部エリアにおいては今回の設置手順では消火器収集本数を8本以上にすることはできなかった。これは、建物間隔が広いことや観光客があまり立ち寄らないことが要因と思われる。



消火器収集率に関して：  
初期消火の定義を用いて建物の重心30m以内に消火器を8本集めることができたなら初期消火完了としたのでその時点で消火器収集率を100%とする

※GISを用いて定量的な評価を行った



# C01-9 歴史地区の防災まちづくり研究(京都や滋賀県の災害履歴調査など)

## 滋賀県水害履歴調査

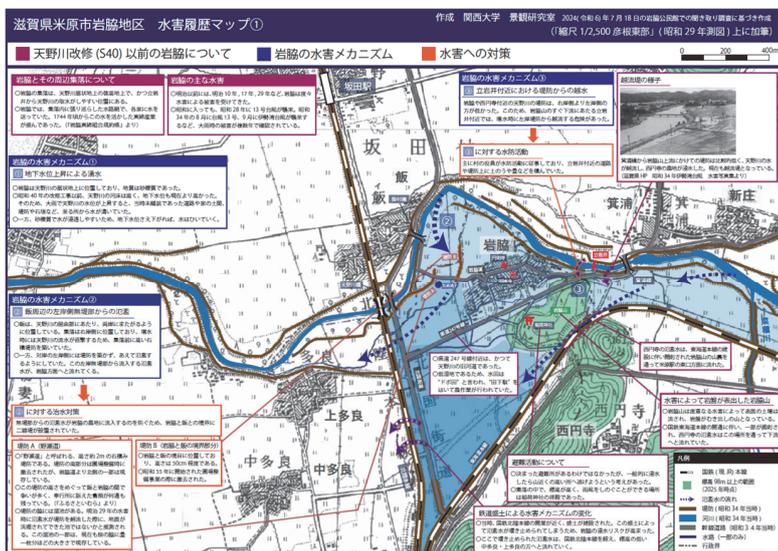
※滋賀県流域治水政策室と協働（2014年度～）

米原市岩脇にて聞き取り調査実施（2024/7/18）+地元報告会（2025/5頃予定）

研究担当者：林 倫子

昭和28年9月25日台風13号  
昭和34年9月26日・27日台風15号(伊勢湾台風)の  
天野川増水・氾濫による被害を把握

(地下水位上昇による内水氾濫、不連続堤開口部からの外水氾濫などの水害メカニズム解明)



岩脇公民館での聞き取り調査

- 2枚のマップを作成
- 次年度、地元報告会開催予定。マップを滋賀県HPにて公開、地区内各戸配布予定

昭和40年頃までの岩脇周辺の  
水害メカニズム解説マップ  
(不連続堤による氾濫許容型治水)

# (C01-10) 歴史的地区における水害対策に関する研究

## 佐賀県嬉野市の塩田津重要伝統建造物群保存地区における水害リスクと水害対策の実態

立命館大学理工学部 研究担当者：岡井 有佳+都市計画研究室（大田、水野、池田、柏原、藤井）

●目的:佐賀県嬉野市の塩田津重要伝統的建造物群保存地区(以下、重伝建地区)の水害履歴と住宅の水害対策の実態を把握する

●方法:①水害履歴と水害対策の調査（文献調査及び嬉野市役所へのヒアリングによる）  
②塩田津重伝建地区保存会の住民への訪問アンケート調査

◇これまでの調査より

- ・最大5.0～10.0mの浸水が想定される。
- ・有明海への河口に近く、満潮時と重なると雨水の排水ができなくなる。
- ・ダム整備や河川改修により大規模な氾濫は抑制できており、近年では豪雨時の内水氾濫が主に発生している。



### ①水害履歴と水害対策の調査

時期	主な水害履歴・対策等
1962(昭和37)	堤防の決壊
1974(昭和49)	岩矢内川ダムの整備
1976(昭和52)	1階床上相当の浸水が発生
1977(昭和52)	河川改修(蛇行部の改修)
1990(平成2)	越水による浸水が多発
2005(平成17)	重伝建地区指定
2014(平成26)	嬉野市塩田中学校を再建 (災害時にはグラウンドが貯水池として機能)
2019(令和1)	浸水による住宅被害
2021(令和3)	内水氾濫が多発

2024年12月実施の嬉野市教育委員会へのヒアリング及び嬉野市地域防災計画より

# (C01-10) 歴史的地区における水害対策に関する研究

## 佐賀県嬉野市の塩田津重要伝建地区における水害リスクと水害対策の実態

立命館大学理工学部 研究担当者：岡井 有佳+都市計画研究室（大田、水野、池田、柏原、藤井）

### ②住民アンケート

- ・嬉野市はハード面が中心の水害対策から、住民主体の水害対策に移行していく方針
- ・地区内でも水害対策に個人差がみられる状況であり、各住宅の水害対策を把握する

◇住民アンケートの方法及び内容

- ・実施時期(予定):2025年2月2日～5日
- ・対象地区:塩田津重伝建地区(全約140世帯)
- ・方式:各世帯への訪問によるアンケート
- ・アンケート項目
  1. 回答者ご自身について(回答者属性)
  2. 過去の水害発生時の住宅の被災状況について
  3. 水害リスクの認知及び行政による対策の評価について
  4. 住宅の水害対策(ハード・ソフト)について
  5. 重伝建地区の景観保護と水害対策の関連性について
  6. 今後の住宅の水害対策の方針

- ☆行政の水害対策を踏まえて住宅の水害対策がどのように変化しているか明らかにする。
- ☆景観保護が住宅の水害対策に与える影響や、両立に向けた取り組みを明らかにする。

### アンケート(案)

1.回答者ご自身について
1-1 あなたご自身の年齢(年代)を教えてください。 20歳未満 20代 30代 40代 50代 60代 70代 80歳以上
1-2 あなたとお住まいの世帯人数(あなたを含む)と家族構成をお教えてください。またご家族の中に高齢者や幼児など自力で逃げるのが困難な方はいらっしゃいますか。 世帯人数:( )人、家族構成:(夫婦のみ、夫婦と子供、一人親と子供、三世帯、その他 ) 避難が困難な方がいるか はい・いいえ
1-3 当地区に住み始めて約何年ですか。 ( )年
1-4 ご自身の家は伝統的建造物であるかどうか把握していますか。 はい ・ いいえ
2.過去の被災状況について
2-1 水害による被災経験はありますか。また被害の経験がある場合は被災状況とその後どのような対策を講じたのか教えてください。 はい・いいえ、被災時期:( )年 ( )月 ( )日 被災状況:(床上、床下、 ) その後の対策:( )
2-2 再建や復旧にあたり、市からの補助や保険等を活用しましたか。活用した場合その内容について教えてください。 はい・いいえ、内容:( )
3.水害リスクの認知及び行政による対策について
3-1 嬉野市が公表しているハザードマップや浸水想定区域図を確認したことがありますか。また、水害時にあなたの家がどの程度浸水すると考えていますか。 はい・いいえ、 自身が想定する浸水深さ:( )m

# COI-11 歴史景観保存地区における光環境の定量的調査に関する研究

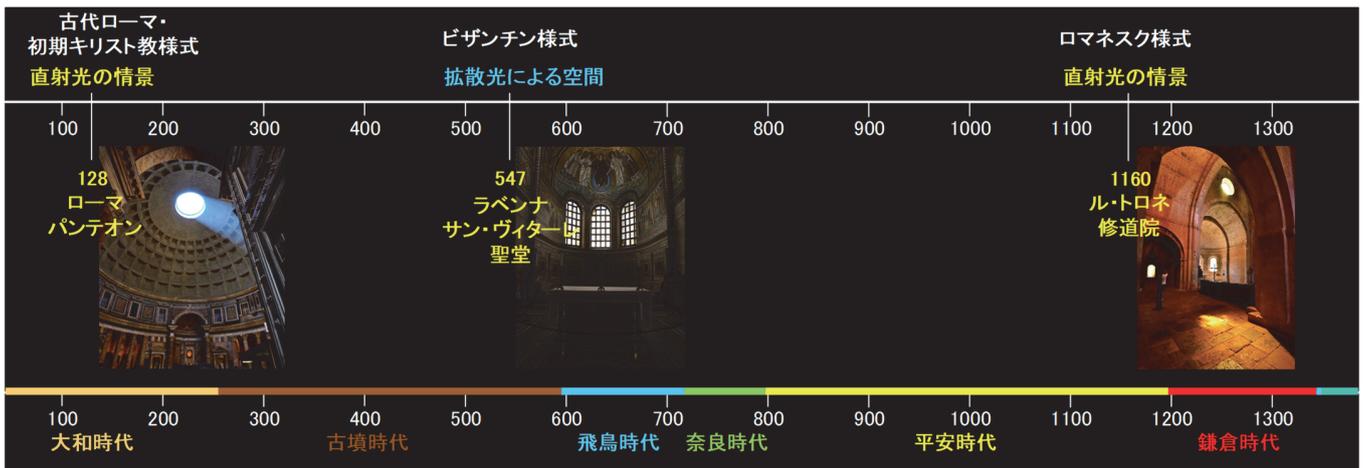
研究担当者：本間+立命館大学建築光環境デザイン・設備技術研究室

## 【研究目的】

光の照射方法により、ものの印象は大きく変化する。よって、景観の維持に努めるためには、守るべき主旨や方向性に沿った、恣意的ではない光の照射が求められる。

では、守るべきものとはいったいどのようなものなのか？ この問いに明確に答えるためには、光の照射の歴史を紐解き体系的にまとめることが必要と考え、宗教施設を中心として調査を進めている。

- ・ 古代ローマのパンテオンでは、ローマの記念日に皇帝の登場に合わせて入り口部分にスポットライトのように直射日光が照射するように計画されていた。
- ・ ビザンチン様式ではアラバスタ窓による拡散光の空間が多い。内部のモザイクタイル鑑賞に最適。
- ・ ロマネスク様式の薄暗い修道院ではエブラスマン窓から入射する直射日光が空間を印象付ける。清貧を旨とし苦行に耐える修道士たちは、この直射日光を神に見立てて崇めていたとも思える。

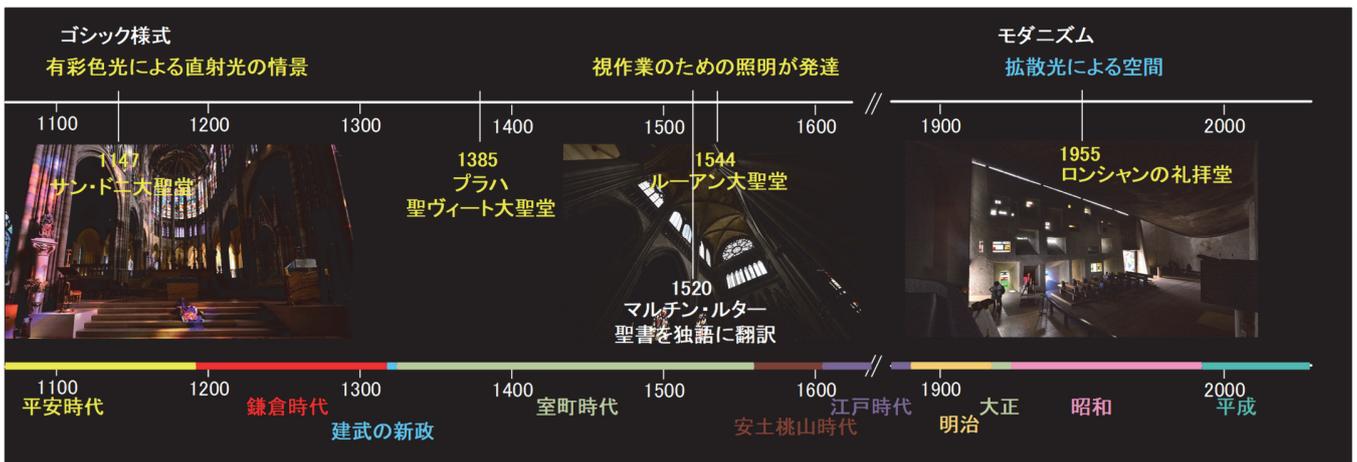


# COI-11 歴史都市の夜間景観に関する研究

## 京都らしさの定量化の検討

研究担当者：本間+立命館大学建築光環境デザイン・設備技術研究室

- ・ フライングバットレスの開発により窓開口に対する制約が緩くなったゴシック期には、空間を容易に明るくすることが可能となったが、光が潤沢に得られるようになったからこそデザイン志向が進み、ステンドグラスを用いた有彩色の直射日光の採光が多く見られるようになった。
- ・ 1520年の宗教改革以降、聖書のラテン語以外の記述が認められ、聖堂内で聖書を読むという視作業のための照明が求められた。身廊上部のステンドグラスの透明ガラスへの置換えが進んだ。
- ・ モダニズム期にコルビュジェや丹下健三は聖堂内を拡散光だけで覆う前衛化を図った。この思い切った暗さを追求するデザイン志向は、電気照明の登場により、人工照明による保証的な概念の確立のためのものとも思える。
- ・ 近年、再び、空間内に差込む直射日光を見せるデザインの空間が出現している。直射日光を装飾になぞらえた“less is bore”的な志向によるものであろうか。



# (C01-12) 世界文化遺産における災害危機管理計画に関する研究

成果1: 世界文化遺産における災害リスクと災害危機管理計画に関する研究一 (その1): 世界文化遺産対象アンケート調査による災害リスクの特徴とDRMの策定状況と課題一  
研究担当者: 李敏、大窪健之、金度源、Shakya LATA、宮崎彩

■世界文化遺産の災害リスク状況・防災上の課題の全体像を示し、災害リスク・防災上の課題の評価やそれらの防災的特質を踏まえて類型化を行い、遺産サイトの防災的特性に適用する災害予防・災害時対応・復旧対策を含む災害危機管理計画の構築モデル・プログラムを提示

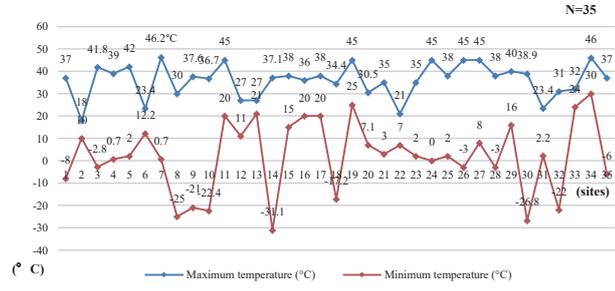


図1 対象遺産サイトのの気温 (年間最高・最低気温 (°C))

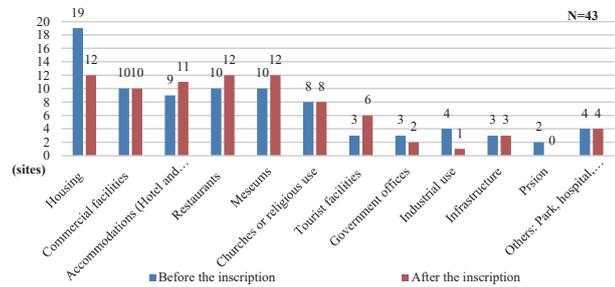


図2 対象WCHサイトにおける登録前後の用途の変化

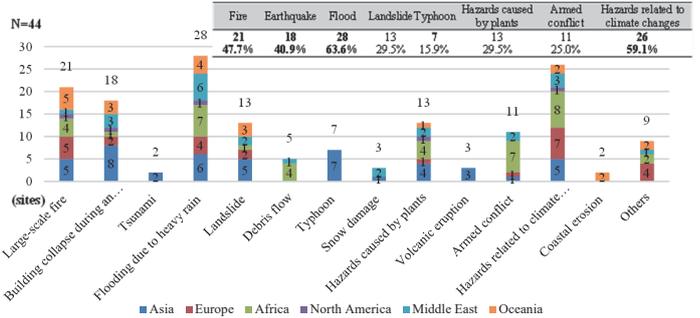


図3 地域別のWCH調査対象地におけるハザード

**防災的特質:** 遺産サイトの81%は複数の種類の地形に立地し、サイトの約72%は木造または部分的に木造であり、様々な自然災害や火災のリスクが抱える可能性がある。多くの遺産サイトが商業用地に変わる傾向は、災害リスクを高める恐れがある。多くの遺産には多くの住民や観光客がいるため、災害時の地域住民や観光客の安全を考慮する必要だと思われる。

**世界遺産の災害リスクの特徴:** アジア、ヨーロッパ、アフリカの記念物や遺跡の遺産サイトが多様な危険に直面していることが明らかになった。特に、フリカとヨーロッパは、気候変動に関連したハザードによる大きな課題に直面している。

## 成果2: 世界文化遺産における災害リスクと災害危機管理計画に関する研究一 (その2): 世界文化遺産対象二次調査による被災状況とDRM策定の詳細

研究担当者: 李敏、大窪健之、金度源、Shakya LATA、宮崎彩

**発災傾向:** 洪水、強風、火災、地震による大きな被害が齎した。

**DRM計画の策定状況:** 調査対象の約50%の世界文化遺産サイトがDRM計画を策定している (策定中を含め)。その中、多くの遺産が避難安全、火災報知設備、緊急放送と情報ネットワーク、初期消火等のDRM対策を強調している。

**課題:** WCHサイトの財政的、人的、物的資源、DRMの専門家の不足が、DRM計画を策定していない主な原因である。

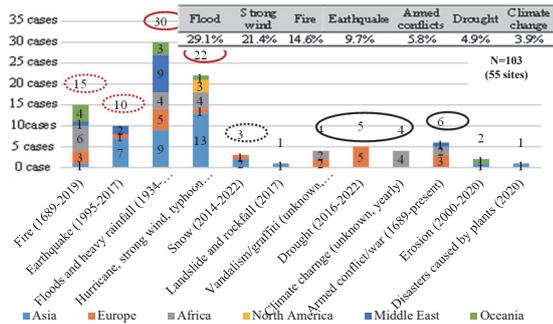


図4 地域・災害種類別の発災件数

表1 被災状況

Disaster type	Characteristics of WCH sites	Country	Disaster case, date, and weather	Disaster cause and damage situation
Fire	Himeji-jo	Japan	Accident fire: 1 case (1882)	Some buildings burned down.
	Zelverrein Coal Mine Industrial Complex	Germany	Fire: 1 case (30.07.2019)	Vacant historic fan cooler building, wooden structures inside burned, no harm to the building, wooden structures were not restorable before the fire.
	Darlington Prohibition Station - Australian Convict Sites World Heritage Area	Australia	Fire: Unknown (2019)	Cracking and fretting of masonry due to ultra dry conditions. Limited resources to protect the site as most staff were away fire fighting in other areas. Many closures of the island to the public due to high fire risk - implementation of the Fire Action Plan.
	Water Management System of Augsburg	Germany	Fire: 2 cases (2015, 2017)	2015 case: Bible Emmanuel Church and Bible Meditation and in 2017 roofing of recently built two toilet stalls was destroyed by an arson fire within the compound of St. Michael church.
	Natural and Cultural Heritage of the Oldoinyo Lengai	Niueh, Macedonia & Albania	Fire: 1 case (March 29, 2019)	Burnt forests at Galchitska National Park.
	Mucella Rock Art National Monument Site	Zambia	Fire: 1 case (Unknown)	Bush fires: Soot produced by the incomplete burning of organic matter splayed on the rock paintings.
Earthquake	Chishimba Falls National Monument	Zambia	Wildfire: 1 case (12.30, August 2022)	The wildfire was started by suspected local people. And much of the site landscape burnt resulting in the loss of dense vegetation cover and possibly lower levels of wildlife at the site.
	Oumoungbo Sacred Grove	Nigeria	Fire: 1 case (February 15th 2023, Harrattan)	Suspected Smoking and Bush burning. Trees were burnt
	Sukur Cultural Landscape	Nigeria	Wild Fire: 1 case (30th November, 2005)	Bush burning; burning of farmlands and sacred sites
	Speyer Cathedral	Germany	Fire: 1 case (1689)	War of the French-politician succession; damage situation is not recorded.
	Himeji-jo	Japan	1 case (January 17, 1995, at 05:40:53)	Great Hanshin-Awaji Earthquake; Some buildings were minor damaged.
	Atomic bomb dome	Japan	1 case (March 24, 2001, 3:27 p.m. Sumiy)	Earthquake in Hiroshima Prefecture (Magnitude 6.7). No damage at the Atomic Bomb Dome.

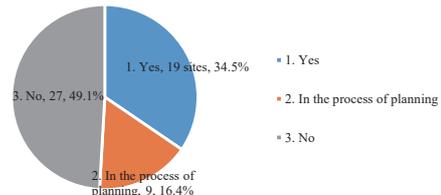


図5 防災計画の有無

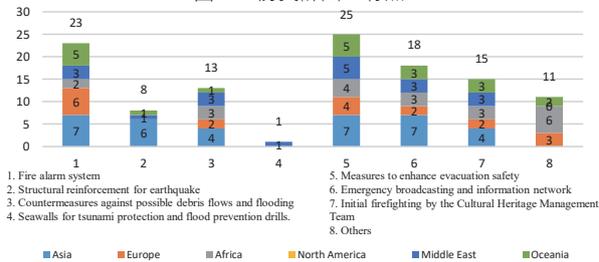


図6 DRM計画で重視した全体的な対策

### ■今後の研究計画・展開

世界文化遺産の災害危機管理計画に関する研究 (二次調査とケーススタディ): (2024年4月~2026年3月)

- 世界文化遺産の災害危機管理計画に関する二次調査の回収、分析
- 世界中の災害による被災経験が多い世界文化遺産を抽出し、ケーススタディ

# (C01-13) ブータンの文化遺産と災害に関する研究

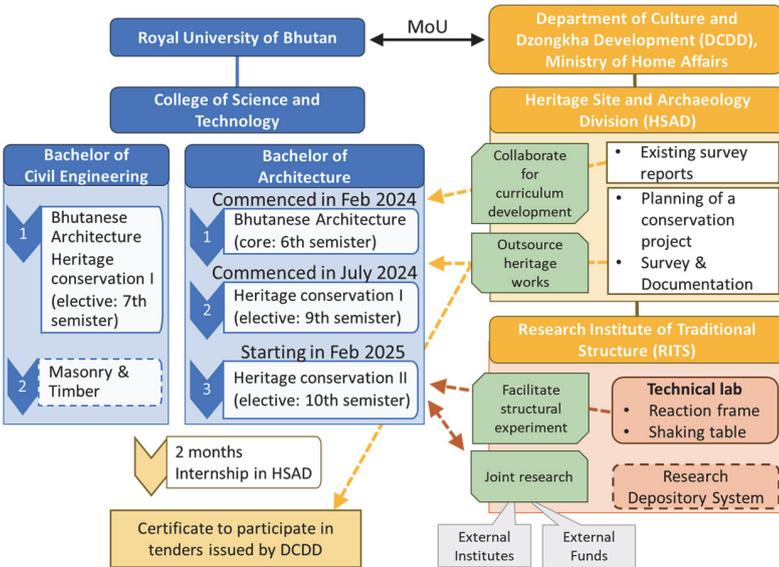
研究担当者：向井純子

## ブータン科学技術大学(CST)における文化遺産教育充実のためのプロジェクト実施

CSTに2014年に開講したブータン唯一の建築学科 (Bachelor of Architecture)は毎年30名の学生を受け入れている。それ以前は海外留学して建築を学んでいた。カリキュラムはインドの工科大学を参考しているが、教員・設備が自ずと限られるブータンで建築を学ぶ強みとしてブータン建築と文化遺産保全の科目を充実させることを提案

これまで内務省文化国語局建築遺産課 (HSAD) が一手に担ってきた文化遺産の調査業務、修理工事計画、工事管理の一部を今後民間に外注する方針に沿って、その担い手となる人材を育成する。これにより、文化遺産に関わる人材のすそ野を広げて国民の文化遺産保全への理解を進めるとともに、HSADの限られたリソースを工事許可や指導などより重要な役割に割り当てることが期待できる

### Collaboration for the Enhancement of Cultural Heritage Studies in Bhutan



### 実施内容

2023年にCSTとHSADを招聘して実施した調整会議で作成した相互協力のフレームワークとロードマップに沿って実施

必須科目Bhutanese Architecture、選択科目 Heritage Conservation IおよびIIのカリキュラムを作成。今期はHeritage Conservationを30名全員が受講した。Heritage Conservation Iではフィールド学習の企画や模擬授業実施

教育内容充実のため、教員の本邦研修の実施や、教材作成を監視

### 今後の課題

HSAD傘下のRITSを強化し、実験施設の提供や共同研究でCSTと協働するほか、海外機関との建築遺産の耐震研究実施を目指す

# (C01-13) ブータンの文化遺産と災害に関する研究

研究担当者：向井純子

## ブータン科学技術大学(CST)における文化遺産教育充実のためのプロジェクト実施

### 2024年8月フィールド学習と住民を交えたワークショップの企画

パロ県エスナ集落を対象に文化遺産としての価値を生かしながら集落の経済発展や住みよさの改善を提案する課題とした。フィールド学習の指導と、HSADとCSTが主催したワークショップでの成果発表に対する講評



集落の成り立ちや古民家を調査する学生たち

HSADが作成したワークショップのプログラム表紙。WSでは4つのグループに分かれた学生がそれぞれの提案を行政関係者やエスナ住民に発表



ポスターを前に住民の質問や意見に答える学生

### 2024年9月本邦研修

CST教員とHSAD職員各一名を9日間招聘。京都・奈良・神戸で文化財修理や防災対策の視察と意見交換、大学の文化財教育へ参加。文化遺産保全の理解とCST・HSADの協力促進を期待

### 2024年10月模擬授業と課題の講評

文化遺産価値分析と保全手法の模擬授業を実施。文化遺産建築の実測課題の発表に対する講評



### 教材作成の監視

HSAD職員がカリキュラム各項目を執筆中。2025年7月発行予定



金峯山寺仁王門現場で修理手法や解体部材の痕跡を視察

## 沖縄県近現代建造物緊急重点調査の統括

文化庁の国庫補助事業として沖縄県で1945年から2000年までに造られた建築物のうち7つの評価基準に照らして価値の高い建築物をリスト化する

### 一次調査

建築雑誌等への掲載作品や建築賞受賞作品のほか、沖縄の戦後建築の歴史を象徴する建築を550件リスト化。20名の調査員を募り追加情報収集にあたった

### 二次調査(詳細調査)

一次調査リストから8件を選び、調査員が地域毎に分担して詳細調査を実施中。2025年度はさらに22件を選んで詳細調査実施予定。沖縄特有の戦後史を象徴する建築を取りこぼさないよう留意

## (1-1) ペルーにおける都市考古遺産の活用の研究

### ◆研究の意義

近年にペルー・リマ市における考古遺産は、都市開発と盗掘で破壊の危機がある。保護するため様々なステークホルダー（文化省、自治体、自治会、住民）の支援が必要と考えられる。しかし、このステークホルダー間のコミュニケーションがうまく取れておらず、遺跡の管理の合意が困難となっている。本研究では各ステークホルダーの視点を明らかにするため、遺跡の活用に関する各視点のデータを収集する。ステークホルダーの視点を理解してから、ステークホルダーに関わる新たな保護活動を提案することを目的とした。



図1：ワカ・メルガレホ遺跡にいける現地説明会

### ◆調査対象事例

対象：ペルー共和国・リマ市 区 ラ・モリナ区  
特徴：ラ・モリナ区の住民  
          サンタ・パトリシア自治会のメンバー

### ◆分析手法

・参与観察  
・インタビュー調査  
・グループ活動



図2：ペルー文化遺産保護の団体と文化省の交流会

### ◆研究成果

今年度は、自治会のメンバーへの聞き取り調査を実施した。収集したデータから、ワカ・メルガレホ遺跡の活用方法についての提案を得ることができた。遺跡を傷つけないような活動の企画や、文化省との必要な書類手続きについてのアドバイスを行った。その結果、2024年には遺跡の歴史を説明する5つの活動を実施することができた。これらの活動は、遺跡の保護に他の近隣住民をどのように巻き込むかについて、自治会のメンバーとさらに話し合う機会を与えた。遺跡保護を目的とした近隣住民のグループが結成され、文化省に紹介された。この研究方法では都市部における文化遺産保護を促進するためのプロモーション活動の効果を測定することができた。



図3：サンタ・パトリシア自治会の活動サポート（遺跡で凧揚げ大会）

## (1-2) 環太平洋地域学会大会2024（大邱市）における講演

### ◆国際地域学会環太平洋地域学機構夏季大会2024

PRSCO conference 2024 大邱（国際地域学会環太平洋地域学機構2024大会）が、2024年8月4日～7日（4日間）が韓国地域学会をホストとして大韓民国大邱広域市において開催された。

伝統文化遺産とサムスタウンとも言われる先端産業が集積する歴史都市大邱市において今後の知識社会へ移行する際の産業立地と都市の仮想化について基調講演やシンポジウムを行うとともに、地域科学の観点から環太平洋地域の地域科学者が集って研究発表を行った。

国際地域学会環太平洋地域学機構（PRSCO/RSAI）会長の鐘ヶ江教授は歴史資産の継承・保全政策センター・オブ・エクセレンスとしての立命館大学歴史都市防災研究所の実績に基づく国際貢献を担った。



図3：看板



図1：開会基調講演



図2：記念式典

## (1-3) 環境防災のためのシミュレーション&ゲーミングによる国際共同研究

### ◆インドネシア政府・インドネシア大学群・国際シミュレーション&ゲーミング学会の連携における減災シミュレーション&ゲーミングWS

環太平洋の島嶼国である日本とインドネシアやフィリピンは火山・地震・津波、気候変動にともなう気象災害（台風や集中豪雨とそれに伴う土砂災害や洪水、高潮や竜巻、熱波とそれに伴う干ばつ森林火災やなど）といった共通する自然災害リスクが増加している。

2024年度はインドネシア政府の要請により、シミュレーション&ゲーミングを用いた防災を軸とした地域のレジリエンス向上を全土で図るため対面でのワークショップをジャカルタにおいて開催し、鐘ヶ江教授とRizzi教授（歴防客員研究員）は歴史資産の継承・保全政策センター・オブ・エクセレンスとしての立命館大学歴史都市防災研究所の実績に基づく国際貢献を担った。



図1：S&Gワークショップ



図2：Prof. Paola講義



図3：鐘ヶ江講義

## (1-4)立命館大学・チュラロンコン大学連携ワークショップ2024年12月3日～10日「日本の住宅の保全と再開発 — 官民パートナーシップを中心にして—」

2024年12月6日には、兵庫県南部地震からの都市債権と都市再生に関する現地調査が行われ、学生たちは、人と防災未来センターと神戸港震災メモリアルパーク、神戸市内の復興などを通じて神戸大震災後の被災地の復旧・復興事例を学んだ。将来の自然災害に対する神戸市の都市レジリエンスを高めるためにどのように準備されているのかも含めて都市継承の方策を学んだ。

### ◆阪神・淡路大震災記念 人と防災未来センター

阪神・淡路大震災記念館（人と防災未来センター）は、1995年1月17日に発生した阪神・淡路大震災を記録した施設である。コレクション、インタラクティブなゲームや実験などの魅力的な展示を通して、生徒たちは自然災害について学び、将来のリスクや被害を最小限に抑える方法を学んだ。重要な収穫は、さまざまな利害関係者がいかに協力して生活と地域社会の再建に取り組んだか、ということである。



図1 耐震建物と耐震補強技術のデモンストレーション

### ◆神戸港震災メモリアルパーク

この記念公園は、地域の歴史を保存することの重要性和、それを都市の公共空間の現代的な利用に統合することの重要性を強調している。生徒たちは、廃墟や名残を観察することで、自然災害が都市のインフラに与えた本当の影響を目の当たりにすることができた。メリケンパークは、美的魅力と機能性を兼ね備え、地元の人々が楽しみ、観光客が散策する空間を提供している。さらに、災害への備えを促進するため、看板に表示された緊急情報などの実用的な要素も取り入れている。



図2 被災した旧波止場跡



図3 避難場所の案内標識



## (2-3) 洪水時・洪水後の世帯健康状態に影響を与える地域知と要因

過年度の研究成果として、個人が持っている災害対応に関わる地域知（ソフト面の伝統知含む）を収集するゲーミングを開発してきた。そこでは個人が持つ地域知をゲームを通じてどのように収集し、他参加者に学習してもらうかが主課題であったが、本研究課題はサイクロンによる甚大な洪水被害に悩むバングラデシュの沿岸部を対象に、災害時だけでなく災害後も含めて地域知がどの程度普及しているのか、普及に重要な要素は何かを明らかにすることを目的としている。

### ◆研究対象地域

本研究は、バングラデシュ南部の沿岸コミュニティを対象としている。本地域は低所得地域となり、ソフト面での対策がより重要となっている。



図1：本研究の対象地域（赤囲み地域）

### ◆研究モデル

まず、地域知と対象地域の実情に沿って、下記モデルを開発した。人口統計的要因（経済的要因）だけでなく、行政関与という面での行政的要因や世帯の健康行動要因の影響を明らかにすることで、地域知の普及程度と、地域知を有する住民の特徴などを抽出する。

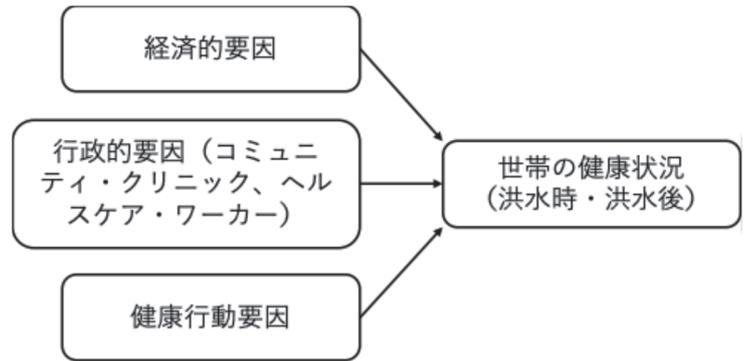


図2：本研究の仮説モデル

### ◆これまでの成果と今後の課題

現地の課題や実施している対策をヒアリング調査で提示したところであり、2025年2-3月にかけて本仮説モデルを検証するためのアンケート調査を実施し、本目的を達成することが課題である。

## (2-4) Evaluation of Flood Risk Management Efforts with Modified Flood Resilience Index for Cultural Heritage City: A Comparative Case Study of Japan and Thailand

This study aims to study the concept of flood resilience and compare the current flood mitigation policies of Japan and Thailand in cultural heritage cities through the evaluation of the case study sites under the modified flood resilience index for cultural heritage cities. The selected case study areas are the Uji City, Kyoto, Japan and the Ayutthaya City, Phra Nakhon Si Ayutthaya, Thailand.

### ◆Flood Resilience in Cultural Heritage City

Flood risk management is a crucial aspect of cultural heritage conservation planning, as heritage cities are highly vulnerable due to their unique features and outstanding values (UNESCO, 1972). World Heritage Sites face severe risks from flooding caused by heavy rain, typhoons, tsunamis, or earthquakes. Such flooding can result in physical damage to heritage sites and economic losses for communities dependent on tourism-related livelihoods.

### ◆Measuring Flood Resilience in Cultural Heritage City

The FRICHC value will be calculated using the Aggregate Weighted Mean Index for each dimension adopted from Rajib Shaw and IEDM Team (2009).

Urban System Dimension	Modified Flood Resilience Index for Cultural Heritage City Indicators	Weight for each indicator	Urban System Dimension	Modified Flood Resilience Index for Cultural Heritage City Indicators	Weight for each indicator
Economic (E-1)	Connected fiber network	2.857%	Economic (E-1)	Blooded areas	2.857%
	Water management (Availability of area for water infiltration and retention)	2.857%		Absence for the reconstruction or renovation of buildings adapted to the mitigation of flood risk	2.857%
	Availability of natural barriers in buffer zones	2.857%		Financial resources: Availability of insurance & financial services	2.857%
	Transportation network: Availability of emergency evacuation routes	2.857%		Availability of financial resources supporting rescue services	2.857%
	Availability of hydraulic structures within urban system to reduce peak discharges	2.857%		Availability of resources for solid waste removal and management	2.857%
Physical (P-1)	Crisis management: Use of Early Warning System (EWS) for environments (e.g., via SMS)	2.857%	Institutional (I-1)	Flood prevention management and urban planning: regulations (Land use restriction (Flood-prone areas), Land use Control, Urban Expansion Control)	2.857%
	Use of real-time monitoring system for hydraulic structures, urban drainage system and river network	2.857%		Climate change plan: Using climate change scenario prediction model	2.857%
	Evacuation system: Availability of protected emergency shelters	2.857%		Disaster management plan: Availability of crisis management plan and evacuation plans with maps	2.857%
	Floodwater storage (Water Storage): Sufficient capacity for floodwater storage system to accept flood water	2.857%		Coordination of evacuation training	2.857%
	Infiltration capacity of paved areas to reduce runoff (Semi-permeable pavement system) (Integrating functions: control center, hospitals, fire and police stations and emergency shelter): Location of rescue services and protected against flood	2.857%		Availability of flood vulnerability maps	2.857%
	Availability and level of spatial coverage of emergency communication system	2.857%		Coordination between stakeholders: Provide clear roles in cultural heritage management (train and supportive responsibility)	2.857%
	Clear provisions of protection and intervention policy	2.857%		Integration of national/regional legislation for the benefit of cultural heritage	2.857%
	Regular Maintenance of Existing Heritage Structures	2.857%		Impact monitoring and assessment tools	2.857%
	Capacity building of human resources: Multidisciplinary knowledge exchange between scientific and operational stakeholders (engineer, architect, urban planner, sociologist, economist, politician-city government, etc.)	2.857%		Integration of disaster risk management plan and urban/heritage management plan	2.857%
	Availability of trained volunteers; Community Disaster Response Volunteers	2.857%			
Community Awareness Flood Risk Education	2.857%				
Active involvement and support of citizens in flood risk related activities	2.857%				
Incorporation of traditional knowledge and practices that have historically helped communities manage and mitigate disaster impacts	2.857%				

\*The weight of each indicator will be determined by the result from experts survey

### ◆Formation of Modified Flood Resilience Index for Cultural Heritage City (FRICHC)

Through integration of Flood Resilience Index (FRI) and two UNESCO's resource manuals in managing Cultural World Heritage, Figure 2 below shows the conceptual formation of Modified Flood Resilience Index for Cultural Heritage City (FRICHC) in the index selection process which rely on the 5 urban system dimensions proposed in the original FRI with added details regarding the management of cultural heritage city.

From the index selection process, the grouping of indicators from 2 sources showcases a concentration of focus towards the institutional dimension in the urban system. This indicates the importance of institutional networks and frameworks in promoting a flood resilience system.



Figure 2 Modified Flood Resilience Index for Cultural Heritage City Building Process

Figure 21FRICHC Merged List of Indicators

**(2-5) A CASE STUDY REPORT by the participating student on UNESCO Chair Programme on Cultural Heritage and Risk Management International Training Course (ITC) on Disaster Risk Management of Cultural Heritage 2024,18<sup>th</sup>, Ritsumeikan University**

ITC 2024 course emphasised with the sub-theme of ‘Linking Tangible and Intangible Cultural Heritage for Disaster Risk Management’ the importance of tangible and intangible cultural heritage preservation with a comprehensive planning approach that includes planning and practicing risk mitigation against potential hazards and vulnerabilities through a series of lectures, workshops and site visits.

**◆Case Study Project: Disaster Risk Management Plan for Ayutthaya Historical Park, Thailand**

**Background and Site Significance:**

**Cultural Heritage Elements & Values**

Home many temples, in 1991, a part of the Ayutthaya city was declared a UNESCO World Heritage Site with its Outstanding Universal Value (OUV) in Criterion (iii): The Historic City of Ayutthaya bears excellent witness to the period of development of true national Thai art.

**Site Vulnerabilities: Risk Assessment**

Ayutthaya is exposed to the primary hazard of thunderstorms/typhoons/heavy rain which could lead to secondary hazards including lightning and fire, pluvial flood and fluvial flood. The risk of fire is intensified by the ageing electrical systems and inadequate fire response capabilities further increase the vulnerability to further damage by fire.

**Risk Mitigation Plan**

To mitigate the identified risks from the worst-case disaster scenario, a risk mitigation plan was developed highlighting interventions in 3 dimensions: policy and planning, physical readiness and social capacity building. Extensively, **emergency preparedness and response strategies and recovery plan** demonstrates the action plan for response during flooding and recovery after floods.

**Pilot Project Development: Ayutthaya Pluvial Flood Reduction Project**

Aimed at reducing the risk of pluvial flooding in Ayutthaya, the pilot project focused on the maintenance and the effectiveness of its waste and water management to ensure the city’s drainage systems could function without becoming clogged especially during periods of heavy rain.

Primary Hazards	Thunderstorm/ Typhoon/ Heavy Rain		
Secondary Hazards	Vulnerabilities	Affected Attributes	Potential Impact on Values (Loss of Value)
Lightning & Fire	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unorganised electrical poles and wires</li> <li>Insufficient fire response equipment</li> <li>Deterioration of structural materials: corrosion, erosion and collapse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Temple/Palace Ruins and Local temples - Pagodas, Buddha Images and Murals</li> <li>Settlements of foreign travellers</li> <li>Museums</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Physical damage of heritage structure (High): from the collapse and burn down of buildings</li> <li>Loss place of worship (High)</li> <li>Loss of Heritage (High): documents, scriptures</li> <li>Risk of losing lives (High)</li> </ul>
Pluvial Flood (rainfall exceeds the capacity of urban storm water drainage systems or the ground to absorb runoffs: Flash floods)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Past intervention cause clogged drainage pipes e.g. Sandbags</li> <li>Lack of a comprehensive plan for conservation and utilisation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Temple/Palace Ruins and Local temples - Pagodas, Buddha Images and Murals</li> <li>Urban Fabric and Canal Networks</li> <li>Settlements of foreign travellers</li> <li>Museums</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Physical damage of heritage structure, sculptures and artifacts (High)</li> <li>Water damage of Murals (High)</li> <li>Economic disruptions, business inconvenience (High)</li> </ul>
Fluvial Flood (rivers and streams break their banks and water flows out onto the adjacent low-lying areas/floodplains)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lack of maintenances of structural supportive metal frames and floodwalls</li> <li>Deterioration of structural materials: corrosion, erosion and collapse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Temple/Palace Ruins and Local temples - Pagodas, Buddha Images and Murals</li> <li>Urban Fabric and Canal Networks</li> <li>Settlements of foreign travellers</li> <li>Museums</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Physical damage of heritage structure (High)</li> <li>Loss of artifacts and collections (High)</li> <li>Water damage of Murals (High)</li> <li>Economic disruptions, Loss place of business (High)</li> <li>Risk of losing lives (High)</li> </ul>

Figure 1 Ayutthaya Historical Park Vulnerabilities: Risk Assessment

Hazard / Risk	Pre-Disaster Preparedness	During Disaster Response	Post-Disaster Response
Lightning & Fire	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Policy and Plan:</b> Fire mitigation plan</li> <li><b>Physical Readiness:</b> Installation of fire distinguisher and alarms, Clear exit signs</li> <li><b>Social Capacity Building:</b> Fire evacuation training</li> </ul>	<p><b>Evacuation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Trained individual lead and facilitate evacuation by giving directions</li> <li>Orderly evacuation of people/animal</li> </ul> <p><b>Emergency Response (Fire)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Trained individual ring fire alarm and use fire distinguisher</li> <li>Dispatch of Emergency Response Team: Fire brigades</li> </ul> <p><b>Emergency Response (Flood)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Slow down waterflow to indoors by blocking entrance with flood gate/sandbags and use water extractor</li> </ul>	<p><b>Damage and Risk Assessment</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Secure the area for post-disaster inspection – conduct quick risk assessment</li> <li>Survey and document damage in affected areas: for structural and movable cultural heritage</li> <li>Report damage assessment</li> </ol> <p><b>First Aid for Human/Animal</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Emergency evacuation to safe space</li> <li>Provide medical assistance: Address wounds and injuries</li> <li>Temporary Housing/ Shelter</li> <li>Provide food and clothing</li> </ol> <p><b>First Aid for Cultural Properties</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Create network of cultural heritage salvation</li> <li>Quick risk assessment</li> <li>Stabilise unstable structure</li> <li>Salvage movable objects to safe space</li> <li>Inventory of savaged properties</li> <li>Detailed damage assessment of cultural properties</li> </ol>
Pluvial & Fluvial Floods	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Policy and Plan:</b> Flood mitigation plan</li> <li><b>Physical Readiness:</b> Flood forecasting system, installation of flood prevention structure e.g. floodwalls, sandbags</li> <li><b>Social Capacity Building:</b> Flood safety training</li> </ul>	<p><b>Evacuation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Trained individual lead and facilitate evacuation by giving directions</li> <li>Orderly evacuation of people/animal</li> </ul> <p><b>Emergency Response (Fire)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Trained individual ring fire alarm and use fire distinguisher</li> <li>Dispatch of Emergency Response Team: Fire brigades</li> </ul> <p><b>Emergency Response (Flood)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Slow down waterflow to indoors by blocking entrance with flood gate/sandbags and use water extractor</li> </ul>	<p><b>Damage and Risk Assessment</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Secure the area for post-disaster inspection – conduct quick risk assessment</li> <li>Survey and document damage in affected areas: for structural and movable cultural heritage</li> <li>Report damage assessment</li> </ol> <p><b>First Aid for Human/Animal</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Emergency evacuation to safe space</li> <li>Provide medical assistance: Address wounds and injuries</li> <li>Temporary Housing/ Shelter</li> <li>Provide food and clothing</li> </ol> <p><b>First Aid for Cultural Properties</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Create network of cultural heritage salvation</li> <li>Quick risk assessment</li> <li>Stabilise unstable structure</li> <li>Salvage movable objects to safe space</li> <li>Inventory of savaged properties</li> <li>Detailed damage assessment of cultural properties</li> </ol>

Figure 2 Proposed Emergency Preparedness and Response Plan

