# 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

(構成メンバー) 大窪健之・金度源・林倫子・平尾和洋・山崎有恒・山田悟史・藤井健史 (PD) 石田優子・崔明姫

(研究協力者) 大場修 (京都府立大学)・山本直彦 (奈良女子大学)

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

- (1) 防災的視点から見た建築史・都市史研究:青柳憲昌・大場修
- (2) 復興にむけたデザイン・サーヴェイに関する研究:平尾和洋・山本直彦
- (3) 文化財の防災拠点化に関する研究:大窪健之
- (4) 災害史研究:山崎有恒・林倫子・金度源
- (5) 歴史都市の防災計画・デザインに関する空間解析と計画手法:

山田悟史・藤井健史

## 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・小野・大橋・酒井

大学院生:清水・留野・ Roni・Kartika

客員協力研究員:冷泉・梶・山崎・村尾・Paola・Chaweewan

### 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・保全政策に関する研究

- (1-1) 外国人観光客の自主防災力・防災意識に関する研究(酒井)
- (1-2) 震災時観光客の一斉帰宅緩和に関する研究(酒井・豊田・鐘ヶ江)
- (1-3) インドネシアを事例とした歴史都市防災研究(Roni・Kartika)
- (1-4) 歴史都市の継承復興を学ぶ国際研修の開催(鐘ヶ江・豊田・大橋)

### 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) イタリア地震の被害および復興状況の調査(清水)
- (2-2) 避難所運営に関する研究(留野・小野・豊田)
- (2-3) 観光客避難行動エージェントモデリング研究 (酒井・鐘ヶ江)

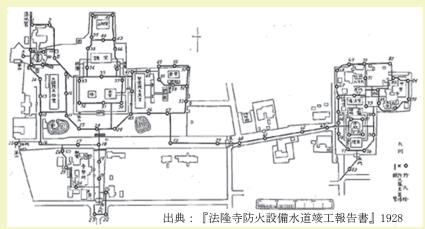
# C-01 (1) 近代の法隆寺防火設備に関する研究

研究担当者: 青柳憲昌・立命館大学建築史研究室

近代的文化財防災設備の代表例と言える「法隆寺防火設備水道工事」(昭和3年竣工) に関する文献調査を行い、その建設経緯を明らかにした。

#### 法隆寺水道工事の計画と変更

明治45年頃、黒板勝美、関野貞によ り法隆寺の文化財を守る急務が提唱 され、第一次計画を立てた。しかし、 大正2年、財源の不足から第二次計 画に変更された。変更後の計画の防 火効力は第一次計画の60%と算出さ れた。大正11年2月、大井清一、武 田五一に依頼し、全体の実施案を作 成した。



#### 大正時代法隆寺防火水道施設配置図

#### 表1 法隆寺防火水道工事計画案比較

		設計者	対象地域	ノズル内径	ノズル最大使 用数	使用水量	最大使用時 間	貯水池容 量	有効貯 水量	満水面積	導水管内 径	導水管延長	工費
-	第一次計画	三城佐市 (奈良県技手)	西院伽藍	7/8in	20ヶ所	370L/s	≧11 h 30min	20710m³	15532 m³	5220m²	457mm	1.47 k m	12.6万 円
	第二次計画	三城佐市	西院伽藍	7/8in	14ヶ所	259L/ s	≦10h	12413m³	9277m³	3239m²	406mm	1.53 k m	10万円
	実施案	大井清一、武田 五一	法隆寺全体	3/4in	20ヶ所	204L/s	16h	15578m³	11683 m³	5210m <sup>2</sup>	457mm	3.39 k m	33万円

作成:李一晗

#### 表2 近代における文化財防火水道工事(いずれも防火専用のもの)

	法隆寺	東本願寺	京都御所	
設計者	大井清一、武田五一	田邉朔郎	田邉朔郎	
竣工年	1928年	1897年	1912年	
送水法	自	ポンプで貯水池まで送水		
水源地	呵魔池	蹴上船溜	大日山貯水池	
貯水池の容量	15578m³	486m³	4247m³	
貯水池の構造	鉄筋コンクリート造	御影石セメントコンクリート造	鉄筋レンガ造	
貯水池との落差	88.7m	48m	61.5m	
対象地域建物の最高高さ	五重塔(32.2m)	御影堂(38m)	紫宸殿(20.4m)	
導水管延長(水源~対象地域)	1243m	4696m	4159m	
導水管延長(対象地域)	3378m	3500m	3161m	









法隆寺放水試験写真(1927)

法隆寺貯水池(1926)

東本願寺放水試験写真(1897) 京都御所放水試験写真(1912)

法隆寺防火水道工事は当時の最新の技術を用いていることがわかる。

- ①RC造の巨大な貯水池
- ②米国の研究成果を参照した放水高度計算
- ③日本製の導水管(輸入品ではない)
- ④消火栓・ホース結合はスクリユー式の継手を使わずに「町野式」を使用

作成:李一晗

# C-01(2) 復興にむけたデザイン・サーヴェイに関する研究

研究担当者:平尾和洋+立命館大学建築意匠研、山本直彦+奈良女子大学生活空間計画研

#### 【研究目的】

地震等の大規模災害後の速やかな復興を実現するための、事前計画にむけた①エリア別建築類型・町並み要素の整理と②デザイン・サーヴェイ手法のモデル化、ならびに③復興フレーム提案。

背景:記憶の継承と生活復興の両立

限られた時間・人員・資材・資金のもとで「地域らしさ」を継承した町並みの復興が求められる

目的:「地域らしさ」の要点を調査する手法の設定

建築タイプの類型化、地域らしさを認識する要点ならびにその様態の調査・分析

方法:①大規模被害が想定されるエリア選定→②外観構成要素に基づくエリア建築物の類型化とその分布状況分析

→③印象評価による復興水準の検証→④復興フレーム提案 ←類型学的アプローチ

#### レジリエンスにおける復興計画の位置づけ

- 1) 予測力=何がおきるか?何をやらないといけないか?リテラシー向上
- 2) 予防力=防災力の向上=同時に都市空間のアメニティを高めること
- 3)対応力1=被災時/BCP=被災時を想定した具体的準備/命と生活を守る
- 4)対応力2=復興計画=予め如何に直すか?を考えておくこと/生活再建
- 注) 林春男: 防災のためのレジリエンスとリテラシー ~予測力・予防力・対応力~,防災インタビューVol.135, https://www.itscom.co.jp/safety/interview/538/, 2017, 7 を基に作成

#### ○2019年度の考え方:中心市街地と郊外市街地のタイポロジー

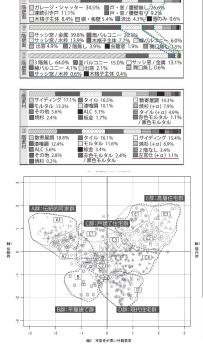
18年度の正親学区の延焼シミュレーションによって、細街路の多い街区でも「連担設計制度を活用したRC長屋」「延焼危険性が最も高い区画の空地化(公園化)」が有効であることが確認された。
⇒木造建物が密集する「中心市街地=下京雅学区」エリアの他に、空地(NPスペース)の存在する「郊外市街地」の観点から、「嵐山エリア」を加えて建築物の類型化(:方法は18年度と同じ)を行っている。また「景観」の観点から類型対象建築物の選定を行う方法を試みた。

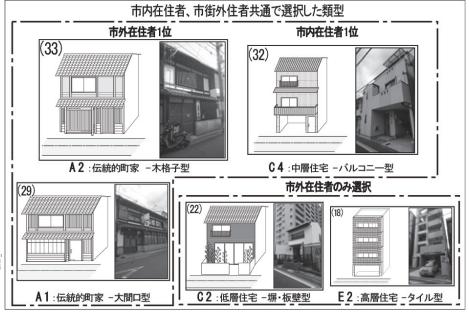
復興にむけたデザイン・サーヴェイに関する研究

平尾+立命館大学建築意匠研、山本+奈良女子大学生活空間計画研

#### 〇下京雅学区(中心市街地)

- ①類型結果:5大分類11小分類の建築タイプを得た。
- ②印象評価:右下図に示す5タイプ → 伝統町家以外に「市街居住者」がRCマンション「高層住宅」を安全性・機能性の観点から選択する傾向は18研究と共に確認できた。
- ③大分類ごとの数量化3類サンプルプロットではV字型の散布が若干崩れている(左下図) = エリアによってタイポロジー構造の複雑化した事例があることが分かった。



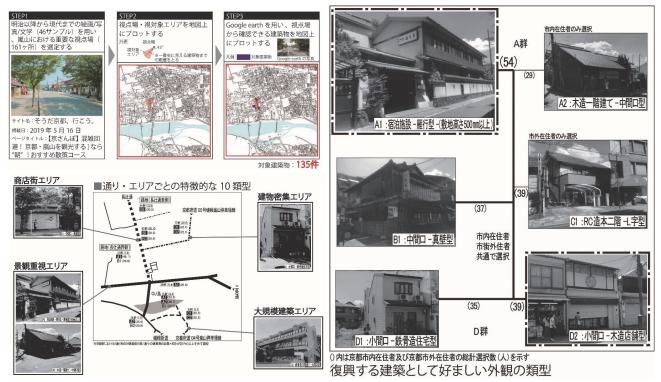


() 内は京都市内在住者及び京都市外在住者の総計選択数(人)を示す

図 復興住宅として好ましい外観の類型

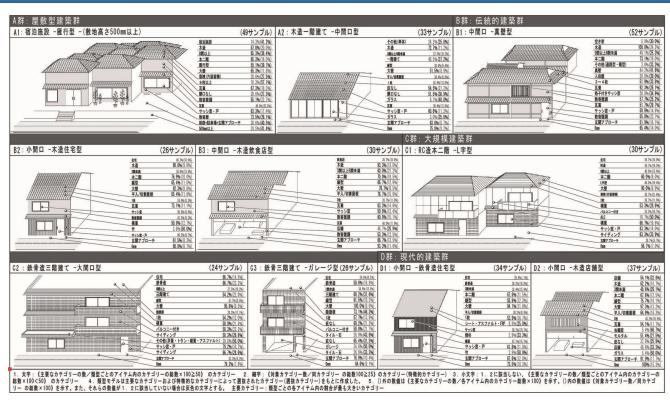
#### 〇嵐山地区(郊外市街地)

- ①景観工学的な「視点・視対象」手法により類型化建築物の特定を行うことができた(左上図)。
- ②類型結果:4大分類10小分類の建築タイプを得た(次頁図)。
- ③印象評価:右下図に示す6タイプ
  - →街路によってタイプが異なる傾向がある地域性(多様性)を考慮する必要もある(左下図)。



復興にむけたデザイン・サーヴェイに関する研究

平尾+立命館大学建築意匠研、山本+奈良女子大学生活空間計画研



嵐山地区のタイポロジーの特徴:中心市街地と異なりパラメータの多様性が目立つ

- ○宿泊施設や店舗といったビルディングタイプが類型化されている
- ○間口タイプの多様性
- ○構造種や敷地高さもタイプの特徴となっている

#### C-01(3) 文化財の防災拠点化に関する研究

伝統的空間における震災備蓄計画に関する研究

-世界遺産カトマンズ盆地・パタン地区を対象として-

研究担当者:大窪・金・サキャラタ・小川

#### 小川和馬・大窪健之・サキャラタ・金度源

伝統的空間における震災備蓄計画に関する研究ー世界遺産カトマンズ盆地・パタン地区を対象としてー 歴史都市防災論文集 Vol. 13, pp.107-117, 2019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)



そんな中...

世界遺産の中庭 空間が避難場所 として活用された



死者:8,856人

負傷者: 22,309人

全壊建物:604,930棟







# 避難スペースと備蓄物資量の評価

### 観光客を考慮した避難者数(推計1,870名)に対する

- 伝統的スペースの防災拠点としての可能性評価
- 既存備蓄量の算出と地区における備蓄計画を提案
- 必要備蓄量を算出した結果、現状のトル(町内会組織)と民間店 舗で保管している備蓄物資の数量では不足している(3日分必要 数を100%とした場合)。
- 3つの中庭の合計面積は約7,600㎡であり、炊き出しと仮設トイレ のスペースを考慮しても避難スペースは、保されている(2㎡/人)

表6 備蓄物資の必要数と既存の備蓄充足率

							,
	トル			店舗			
備蓄物資	必要数	数量	充足率(%)	備蓄物資	必要数	数量	充足率(%)
トイレ1)	25 基	0基	0	Bitten rice <sup>3)</sup>	842 kg	407kg	48.3
飲料水 <sup>2)</sup>	17 t	1,092L	6.4	クスリ	-	-	-
テント	366 個	7張	1.9	救急用具	-	-	-
ストーブ	366 個	0個	0	ランタン・懐中電灯	366 個	5個	1.4
マット	1,870 枚	0枚	0	各備蓄物資算出	におけるイ	 系数	•
浄水器・消毒液	_	2個	-	トイレ・75 人に1			Ritten Rice

今後、複数のトル で相互支援可能 かを検証予定

イレ:75人に1基、飲料水:3L/人、Bitten Rice:50g/食 テント・ストーブ・照明器具:平均家族構成数5.11

発電機・燃料

<sup>1)</sup> 内閣府(防災担当) : 避難所におけるトイレの確保・管理ガイドライン, 2016. 2) 国土交通省国土技術政策総合研究所 : 防災公園の計画 - 設計に関するガイドライン(案), 国総研資料第857号, 2015. 3) 農林水産省 : 緊急時に備えた 家庭用食料品備蓄ガイド, 2014.

# (4-1) 近代京都の歴史災害史研究

研究担当者:山崎

# 史料による歴史災害の復原プロジェクト

2019年度サバティカル(台湾国立政治大学) 近代日本植民地における災害実態とその対応研究

台湾各地の資史料館にて史料調査 (台湾総督府公文書、『台湾日日新報』+植民地 政治家及び官僚の個人史料(日記・書簡・書類))

### 近代化・西欧化の中での災害対策

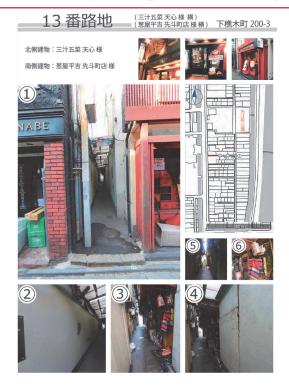
その「果実」がすべて植民地に適応 「文明」の名のもとに、官僚・技術者が総力を 挙げて災害に対応、特に治水に大きな功績

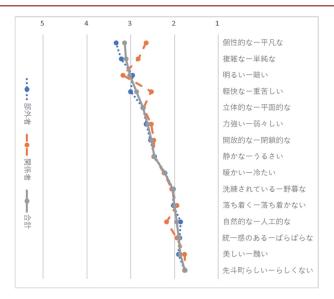
日本・台湾両国のきずなにつながる 大きな災害のたびに助け合う関係構築の礎

## C-01(4-2)SD法を用いた「先斗町らしさ」の意識分析

研究担当者:金度源

• 先斗町の地域景観まちづくりに取り組んでいる「先斗町関係者」と、新しくまちで開店されている「新規事業者」の間の先斗町の景観デザイン意識に対する差異を分析





「先斗町らしくない路地」 先斗町関係者:平凡な、重苦しい 新規事業者:個性的な、軽々な

## C-01(4-3)滋賀県水害履歴調査

研究担当者:林倫子

- 滋賀県流域治水政策室と協働(2014年度~)
- 2019年度は信楽町牧(2019/9/11)、近江八幡市馬淵学区(2019/10/21)にて実施

### 【牧地区】

昭和28年、昭和57年、

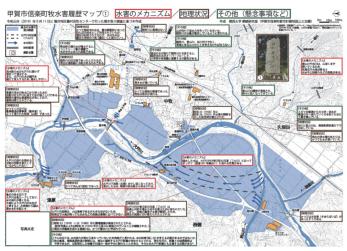
平成25年台風18号、平成29年台風21号の被害把握

### 【馬淵学区】

昭和28年台風13号、などの被害把握



上:馬淵学区での聞き取りの様子 右:牧地区の水害履歴マップ(暫定版)



• 各地区にて報告会開催予定、水害履歴マップを県HPに掲載予定

#### C-01(5)歴史都市の防災計画・デザインに関する空間解析と計画手法

### (5-1) Deep Learningを用いた感性推定AIと画像生成AIの景観への適用

研究担当者:山田悟史

#### ○○(京都)風の街並み画像、○○風の修景画像の生成AI



Deep Learningを用いた感性推定AIと画像生成AIの景観への適用

見て聞いて盗む+体験

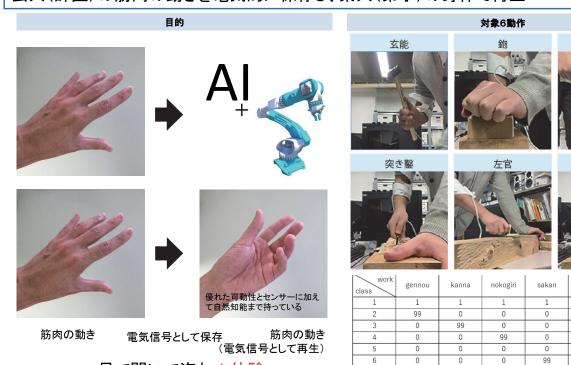
研究担当者:山田悟史

墨付け

現段階では分類可能性と可視化の検証まで(個別には動かすこともできる)

### Human-Computer Interaction技術を用いた伝統技術の保存継承 -大工仕事の感覚の可視化-

玄人(師匠)の筋肉の動きを電気的に保存し、素人(弟子)の身体で再生

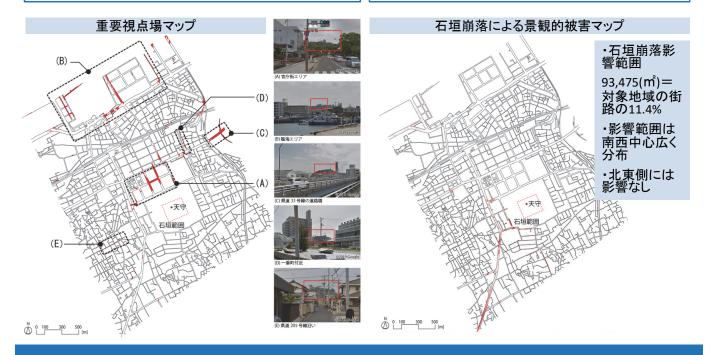


#### C-01(5)歴史都市の防災計画・デザインに関する空間解析と計画手法

### (5-2)丸亀城周辺街路における重要視点場抽出と石垣崩落の景観的被害の定量的把握

研究担当者:藤井 健史

官庁街エリア(=歴史的景観形成エリア)を参照 >>天守立面1面程度以上かつ石垣が天守の9倍以 上の見えをしている視点(=重要視点場)を抽出 南西部石垣崩落による景観的被害範囲を把握 >>重要視点場分布との重ね合わせから、石垣 崩落によって失われる重要視点場を明示



丸亀城周辺街路における重要視点場抽出と石垣崩落の景観的被害の定量的把握

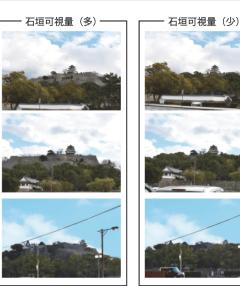
研究担当者:藤井 健史

#### 丸亀城景観写真による印象評価実験

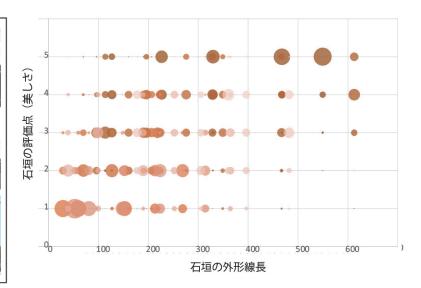
丸亀城を望む向きや石垣の可視率の違う計40枚の丸亀城景観写真を用い、「美しい」「立派だ」「魅力がある」について5段階評価での印象評価実験を実施

>>石垣の見え方に関する物理量と丸亀城景観の心理評価との関係を考察

#### 使用画像の抜粋



#### 石垣の外形線長と美しさ評価の散布図



#### C02(1-1) 外国人観光客の自主防災力・防災意識に関する研究

近年、日本を訪れる外国人観光客は増加しており、災害時いかに外国人観光客を守るかは重要な課題であ る。本研究では、外国人観光客のリスク認識の視点から課題と提案を行うことを目的とする。そこで、京 都市の外国人観光客150名から災害に対するリスク認識や避難に関する知識、情報へのアクセスについて尋 ねたアンケート調査を実施した。

#### ◆調査の概要(2018年~2019年)

項目	詳細					
調査期間	2018年12月28日から2019年1月10日					
調査対象	京都市下京区のレンタル着物店を訪問した外国人観光客					
調査方法	自記式調査票					
国内訳	香港:29,台湾:25,韓国:19,タイ:17,マレーシア:9など					
主な 調査内容	<ol> <li>災害に対する意識</li> <li>避難に関する知識</li> <li>情報へのアクセス</li> </ol>					
回収状況	151票回収					

#### ◆京都で起こりうる災害に関する誤った知識

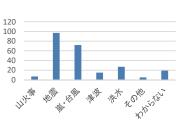


図. 京都で発生しうる自然災害についての認識

回答者の半数が京都 で起こりうる自然災 害として地震(97 名)、台風(72名)、 洪水(27名)を回答 している。一方で、 京都ではまず起こり えない津波を回答し たものも存在した。

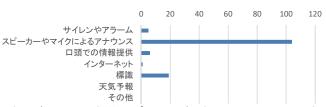
#### ◆誤認や未知が多い外国人観光客の避難知識



■正しいと思う ■正しいと思わない ■わからない

を示すピクトグラ ムの場所へ行くこ とは正しいと思う かを尋ねた結果 119名(79.3%)の 図 日本で使われている避難場所ピクトグラムへの印象外国人観光客が、 正しくないと回答。

#### ◆直接的なコミュニケ--ションの必要性



本調査より、防災アプリの認知度やインストール意 図が低いことが明らかとなった。また、災害時には スピーカーやマイクによる直接的なコミュニケー ションの重要性が明らかとなった。

#### ♦研究結果

外国人観光客は高いリスク認識を持つものの、その防災知識には未知や誤認が含まれる。防災情報取得 のための行動意図は低く。外国人観光客を守るためには共助や公助に頼らざるを得ない現状が明らかと なった。

#### C02(1-2) 震災時観光客の一斉帰宅緩和に関する研究

帰宅困難者の問題が指摘されているが、現地の地理に不案内であり、帰宅困難となった場合に勤務先など 身を寄せる場所がない観光客を対象とした研究は少ない。そのため本研究では、世界文化遺産・国宝姫路 城の観光客に焦点を当て、姫路城を有する姫路市における滞在施設や食料飲料水を提供することの効果を 属性や観光形態に着目して決定木分析を行った。

#### ◆調査の概要:

項目	詳細				
調査期間	2018年10月20,21,22日,11月3,4,5日, 12月3,4,5日				
調査対象	姫路城を訪問した日本人観光客・外国人観光客				
調査方法	自記式アンケート調査				
主な 調査内容	1) 災害発生直後の行動について 2) 避難経路選択について 3) 災害後の帰宅意図、滞在意図について				
回収状況	375名				

#### -時的な滞在施設の提供と帰宅意図



図. 滞在施設の提供に関する帰宅意図モデル

一時的な滞在場所を提 供することで帰宅意図 を下げることができる。 さらに居住地まで 85km以上の場合、帰 宅意図を下げ、姫路城 周辺に滞在する意図が 高まる。

#### ◆水・食料の提供と帰宅意図



図.水・食料の提供の提供に関する帰宅意図モデル

水と食料を配布し ない場合、帰宅意 図が高くなるが、 配布した場合は特 に県外から来た観 光客に対して帰宅 意図を下げるのに 効果的であること が明らかとなった。

#### ◆公共交通機関情報の提供と帰宅意図

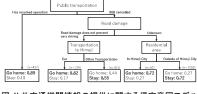


図.公共交通機関情報の提供に関する帰宅意図モデル

公共交通機関の運 行状況提供に関し ては、周辺道路の 損傷、居住地、利 用した交通機関が 帰宅意図へ影響し ていることが明ら かとなった。

#### ◆研究結果と今後の計画

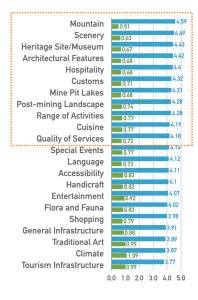
- 同じ対策でも属性や観光形態によって、観光客帰宅意図への効果が違うことが明らかとなった。
- 今後は、他都市への応用や一斉帰宅緩和シミュレーションへの応用を予定している。

#### C02(1-3)インドネシアを事例とした歴史都市防災研究

インドネシアの元炭鉱都市とオンラインハザードマップの普及を事例に、前者は炭鉱都市の魅力をいかに 継承していくのか、後者はオンラインハザードマップの導入に向けた政策研究を行なっている。

# に関する研究

ポストマイニング都市における戦略的観光開発への 目的地モデルの開発を目指し研究を行なっている。



インドネシアの古 い炭鉱都市サワル ントを訪問してい る観光客100名を 対象に行なった調 査より、自然の美 しさ、鉱業遺産、 博物館、建築物が、 観光客に撮って最 も魅力的な資源で あることが明らか となった。

また、これらの資 源が、再訪問を促 していることも明 らかとなった。

#### ◆観光地としてのポストマイニング都市の魅力 ◆オンラインハザードマップの受容と使用意 図影響に関する研究(Kartika)

インドネシアの災害に関するオンライン地図の入手 は非常に困難であり、ごく少数の自治体のみが、地 図をオンラインで公開している。

そこで本研究では、自治体が公開している災害関連 ちの実情を整理し、中央政府が地方自治体による災 害に関する地図公開に関する基準を作成することで、 ハザードマップの公開を促進していくこと提案する 予定である。

Type of Hazard	Numbers of Municipality exposed to this type Hazard (Trend)*	Numbers of Municipality made maps about this type hazard available online	Availability level (%)	Gap
Flood	480	50	10.42	430
Landslide / Sediment Related	360	42	11.67	318
Tidal Wave/	150	12	8.00	138
Storm/Extreme Weather	423	26	6.15	397
Drought	293	22	7.51	271
Forest and Land	190	25	13.16	165
Earthquake	190	22	11.58	168
Tsunami	50	16	32.00	34
Volcanic Activities/ Eruptions	54	17	31.48	37

#### C02(1-4) 歴史都市の継承復興を学ぶ国際研修の開催

研究活動のみならず、歴史都市の防災や継承を学ぶための研修やワークショップの提供も実施している。今年 度は、タイ王国国立大学大学、同マヒドン大学との共同ワークショップを実施した。また、インドネシアの地 方行政官を対象にしたスタッフエンハンスメントPG、同国国家開発企画庁の防災管理研修「Disaster Management Cooperation and Planning Training」を実施した。

#### ◆タイ大学との国際ワークショップ

"Housing and Urban Development in Osaka" と 題し、タイ王国チュラロンコン大学学生(学生11 人、教職員4人)とマヒドン大学(学生8人、教職 員2人)が参加した。日本の不動産開発や都市開発 を学ぶため、門真市や茨木市を事例に講義と フィールドワークを実施した。

期間:2019年12月10日~18日 会場: 立命館大学OICキャンパス







講義の様子

視察の様子

最終発表の様子

#### **◆インドネシアスタッフエンハンスメントPG**

インドネシアの地方行政官3名が参加し、日本の再開 発や観光政策を事例に視察や講義を受講し、それぞ れの行政官たちが抱えている課題解決のための政策 提案を行なった。

期間:2019年11月7日~11月1日 会場:立命館大学歴史都市防災研究所

#### ◆インドネシア国家開発企画庁防災管理研修

国家開発企画庁を中心に25名の行政官が参加し、1週 は水害、土砂災害、津波、災害アセスメントなどの 講義を受講。2週目は、西日本豪雨の被災地である広 島市や熊本地震の被災地である熊本市などを訪問し、 各地の被害概況を視察、復興計画をはじめとする各 自治体の取り組みについて学んだ。

期間:2019年11月25日~12月6日

訪問先:和歌山県有田郡広川町、兵庫県神戸市 兵庫県西宮市、広島県、熊本県熊本市 長崎県島原市など





歴史都市防災研究所での講義

雲仙岳災害記念館視察の様子





平成26年広島土砂災害視察

熊本県庁での講義の様子

#### (2-1) イタリア地震の被害および復興状況の調査

• 2009年のラクイラ地震(M6.3)により、6万人以上が家を失い、歴史的な町の被害も発生した。現在も復興されておらず、筋交い、フレームにより倒壊防止のまま放置されている建物が多い。

#### ◆トップダウンかつ画一的な被災者支援

- ・ 調査より以下の3点が明らかとなった。
- 1. トップダウン型合意形成システムによる早急かつ合理的な対応
  - 発災直後から首相をはじめとする災害防護 庁の合意形成システムの確立による早急か つ合理的なすべての被災者への対応を実現
- 2. 早急かつ合理的な対応による高い画一的な生活環境の質の担保を実現
  - 発災から約1年も経過することなく、もとの生活と同じレベルの生活環境の質を担保
  - 高い質の避難キャンプ場の運営および迅速 な応急建造物の建設・生活物資の完備

#### ◆歴史都市復興に関する国際会議で議論

7月にイタリア・ラクイラ大学で開催された歴 史都市の復興やレジリエンスに関する国際会 議Silk Citiesにて、避難生活の日伊比較に関し て発表し、歴史都市の復興について議論した。



セッションの様子







2009年ラクイラ地震の復興状況

避難者用テント村

### (2-2) スフィア・スタンダードに基づく避難所運営に関する研究(豊田・留野)

人道支援の現場においてどのような状態が満たされているべきか?そのような問いに対して人道NGOが策定した基準が、スフィア・スタンダードであり、それを実現するために、多分野・多主体による避難所支援体制の構築する取り組みが一部自治体で始まっている。本研究では、避難所支援における課題や改善点を学べるゲームの開発を行うため、実際の避難所支援対応の構造を明らかにした。

#### 1.避難所支援に関する研修会への参加

5月18~19日に行われた行政や災害支援経験のある人等を対象とした「避難所シミュレーションで学ぶスフィアスタンダードの研修会」に参加。



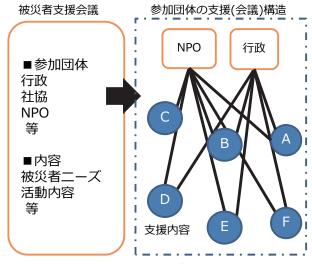
研修の様子

#### 2.被災者支援組織との意見交換

8月27日、KVOAD (特定非営利法人くまもと災害ボランティア団体ネットワーク)の代表 樋口務 氏と避難所支援を含む被災者支援対応に関する意見交換を行った。

#### 3. 避難時の状況を経験できるゲームの試行

熊本地震後(2016)に熊本県域で開催された6つの被災者支援会議を対象に議事録分析を行った。 復興過程に基づいた時系列的な避難所支援対応の内容及びその関連性と各支援団体が行った支援対応の構造の把握をした。



ゲームのモデル

#### (2-3) 観光客避難エージェントモデリング研究

従来の避難シミュレーション研究では、避難者は避難場所へ移動することを前提としていた。そこで、本 研究では、観光客のように避難場所を知らないエージェントを設計するために日本人観光客247名と外国 人観光客107名に対し質問紙調査を実施。清水寺界隈を事例として、調査より抽出した行動ルールを実装 したシミュレーションを開発した。

#### ◆調査の概要

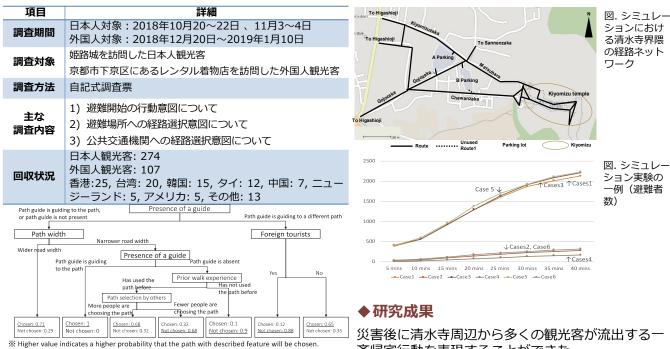


図. 決定木分析で得た避難場所への経路選択ルール

斉帰宅行動を表現することができた。