

A部会：歴史文化都市を守る防災学の ジオセンシングとジオデータ基盤



(代表) 小川圭一 (副代表) 花岡和聖

(構成メンバー) 阿部俊彦・泉知論・河角直美・寺床幸雄・福水洋平・宗本晋作・村中亮夫・
矢野桂司

(客員研究員) 今村聡・宇佐美智之・川道美枝子・武田史朗・手塚薫・中谷友樹・前田一馬・
米島万有子・Mohamed Soliman

(研究協力者) 佐藤弘隆・谷崎友紀

(院生) 井上萌来・田畑勇也

活動目的

- 歴史文化都市の**時空間的なデータ基盤**の構築
- 歴史文化都市ならびに文化遺産の**災害リスクや空間の質**に関する**分析・評価ツール**を開発
- 歴史文化都市の**ジオデザイン**に資する地理空間情報処理の**方法論**的発展

1

研究組織

- A01 歴史文化都市の時空間GIS
歴史GIS、Virtual Kyoto (GIS+VR+Web)
- A02 歴史文化都市と災害の記憶地図
質的GIS、情報の共有、展示
- A03 歴史文化都市の人の流動
交通モデル、滞留人口、観光客、避難、コスト
- A04 歴史文化遺産の人災・獣害
実態把握、画像処理、監視システム
- A05 歴史文化都市の空間評価とデザイン
空間の質、評価ツール、デザイン戦略

2

A部会の構成

全体的・統合的

A01 歴史文化都市の
時空間GIS

A05 空間評価と
デザイン

A02 歴史文化都市と災害の「記憶地図」

A03 歴史文化都市の人の流動

A04 歴史文化遺産の人災・獣害

個別要素的

センシング・視覚化・分析技術
データ基盤の拡充

評価分析ツール
運用の方法論

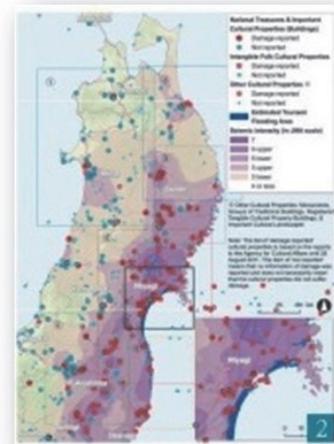
3

A01 歴史文化都市の時空間GIS

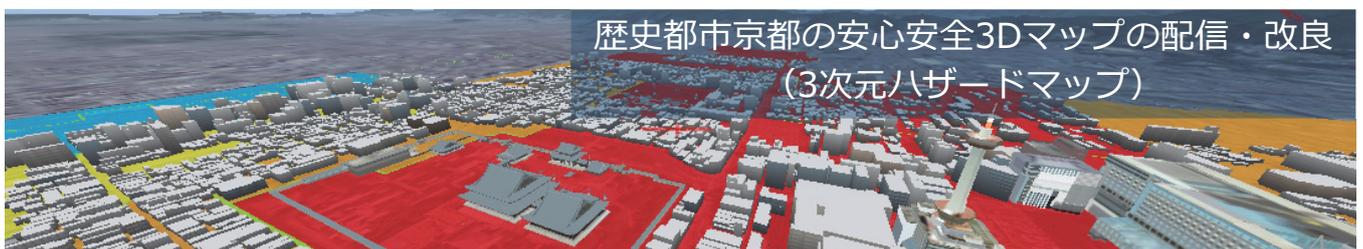
研究担当者：矢野・河角・花岡・片平・中谷

(目的) 歴史文化都市の地域防災計画やジオデザイン研究の基礎となる地理空間情報のデータ基盤・解析ツールの開発・利用環境の整備

- ①歴史都市の災害リスクの効果的な表現方法・地図化によって、情報の発信と公開を積極的に進める。
- ②ARCと連携した歴史資料のアーカイブとこれを活用した地理空間情報研究の推進（歴史GIS研究）
- ③歴史文化都市の減災のため、自治体や外部研究機関と連携した地理空間情報に関する調査研究の推進や地域計画手法（ジオデザイン）の確立。



東日本大震災の文化財被災地図の分析（南海トラフ地震発生時の文化遺産被害シミュレーションなど）



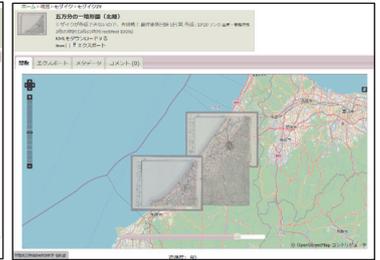
1-1 歴史都市京都の新たな地理空間情報のデジタル化・GIS化

研究担当者：矢野・河角・花岡・中谷・今村・佐藤・Soliman

京都の過去の景観を復原するために、古地図、古写真、絵画などのデジタル化・GIS化を、アート・リサーチセンターや文学部地理学教室と協働しながら推進した。「日本版Map Warper」をはじめ、「日本の古地図ポータルサイト」、「日本の古地図Maplat」を更新した。

① 日本の古地図ポータルの更新

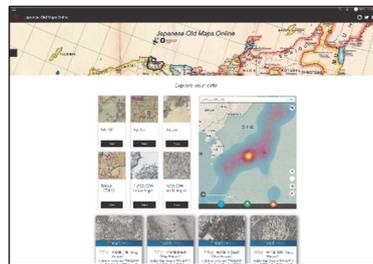
- 「日本版Map Warper」の拡充
<https://mapwarper.h-gis.jp/>
(北陸地方ほか)
- 「日本の古地図ポータルサイト」の作成
- 「日本の古地図Maplat」の作成



「日本版Map Warper」 <https://mapwarper.h-gis.jp/>

② 日本の歴史GISプラットフォームの構築 -Japanese Old Maps Online-

- 日本古地図を検索し、Map WarperでGIS化。ArcGIS Onlineで表示・分析・公開



「Japanese Old Maps Online」のギャラリー
<https://japanese-old-maps-online-rstgis.hub.arcgis.com/>



「ARC地図ポータルデータベース」
https://www.dh-jac.net/db/maps/search_portal.php 5

1-2 PLATEAUをもちいたまちづくりのための合意形成ツールの開発

研究担当者：矢野・井上

地域のまちづくりを意図し、PLATEAUを用いた合意形成ツールの開発と、地域住民の意見の可視化について検討した。

京都市
密集市街地の再開発とそのため合意形成の必要性



PLATEAUプロジェクト

都市デジタルツインの実装モデル「3D都市モデル」の整備・活用・オープンデータ化を推進するためのRFI（情報提供依頼）を実施

都市再整備と歴史的文化遺産の課題

歴史都市京都では、建築物や景観に対する保護と整備のバランスを取る必要がある。このプロジェクトは、建物や道路の整備が都市の風景や文化遺産に与える影響を視覚的に提示し、市民との合意形成を通じて都市再整備を進めることを目指す。

市民参加の促進

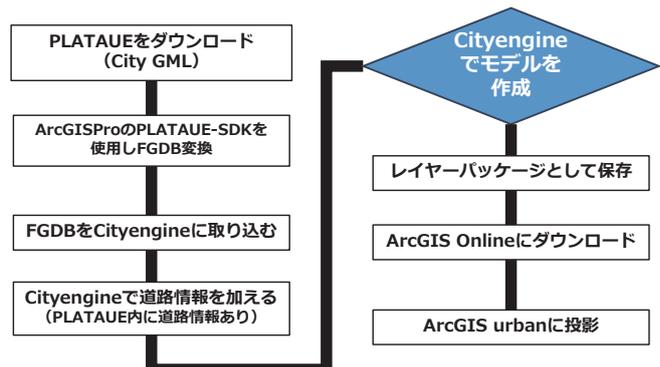
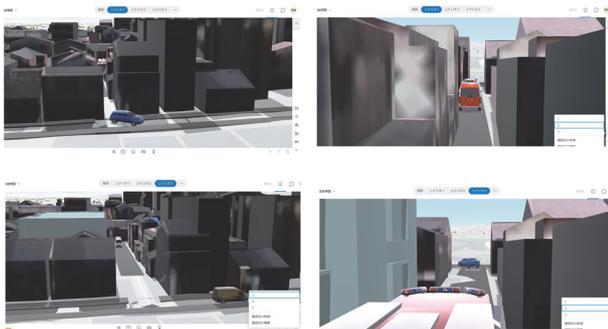
このプロジェクトは、市民向けワークショップやインタラクティブな都市モデルを活用し、市民の声を反映させた都市計画を実現し、市民参加を促進することを意図する。

防災対策の課題

京都市内には細街路と呼ばれる、道幅4m以下の道が多数存在し、道路整備や災害時の避難経路の確保が難しい状況にある。このプロジェクトは、防災の観点から市内の危険箇所を特定し、防災対策の優先順位を設定することを通じて、市民の安全を向上させることを目指す。

テクノロジーの実現可能性

既存のGISツール（CityEngine、ArcGIS、Cesiumなど）を使用し、技術的に実現可能なアプローチを取る。



A02 歴史文化都市と災害の「記憶地図」

研究担当者：河角・村中・寺床・手塚・谷崎・前田・田畑

(目的) 歴史文化都市や被災地の過去の**記憶**に関する**質的情報**を収集し、災害の記憶や街の**「価値」**とその継承について考察
(量的な情報を補完する質的情報の研究)

記憶から街の「価値」を抽出する

地域が継承すべき価値を再発見し共有するための手法として「街の記憶」の記録手法に注目する。
また、記憶のアーカイブにかかわる、史資料・写真資料の収集とデジタル・アーカイブを行う。

- ① 1950年代沖縄の景観とその記憶
- ② 災害の「記憶地図」
北海道奥尻島での高校生向け防災まち歩きの実施
- ③ 災害の「記憶地図」
農山村におけるローカルな地理的知識の継承

2-1 1950年代沖縄の景観とその記憶

研究担当者：河角・前田

2024年度も、米軍統治下にあった1950年代沖縄の記憶をたどるべく、とりわけ基地周辺に開発されたいくつかの歓楽街の景観復原を試み、それらの立地と沖縄特有の地形条件との関係性について議論した。

① 歓楽街の復原

● 米軍統治下での歓楽街の形成

米軍統治下にあった沖縄島では、1950年代前半に料亭やカフェの集積する〈歓楽街〉が次々と誕生する。基地周辺の開発型〈歓楽街〉にかぎってみると、2つの特徴を有しており、ひとつは高台に位置しながら周辺からはなかなか不可視であることで、もうひとつはいずれもが売買春の空間的囲い込みを企図して創設されたことである。第1表のように、1950年に開発された《八重島》を嚆矢として、沖縄島中南部の基地に近接した高台に売買春の封じ込めを建前とする〈歓楽街〉の開発が相次いだ(第1図)。

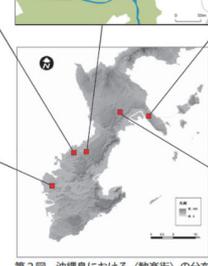
それらは当時、当初は戦前那覇の遊廓である《辻》を模した料理屋/料亭が多かったものの、売買春の防止を目的とする軍当局の規制措置(オフ・リミッツ)などによって、各〈歓楽街〉は営業形態や業種構成を変じさせながら存続する。本研究では、5か所の〈歓楽街〉について、本土復帰前、すなわち売春防止法施行以前の1970年における規模と業種の解明を試みた。

● 研究方法

1970年「事業所基本調査」関係資料、商工名鑑、新聞記事、空中写真、「米軍作成地形図(1948)」、地形図などを参照した。

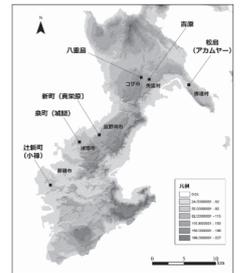
② 沖縄の地形と歓楽街の立地

5つの〈歓楽街〉の店舗構成を復原し、また等高線を加味して表現した図が図2～5である。いずれも、小丘と小丘の狭間、凹地、谷筋、崖など、ちょっとした高低差のあるところに立地していたことがわかった。さらに、植生もあついで、一見すると高台にありながら周囲から隠れこもる状態にあつたことも明らかとなった。現在、都市化が進みこうした特性を見出すことが難しいところもある。



第1表 基地周辺における高台型(歓楽街)の開発時期

名称	所在地	基地	開設時期		
			年	月	日
八重島	越来村八重島	嘉手納	1950	8	1
新町	宜野湾村真栄原	普天間	1951	10	1
新出	小禄村宇栄原(新町)	那覇空港	1952	10	25
吉原	美里村	嘉手納	1952	10	—
泉町	浦添村城間	キャンプセンター	1953	7	—
松島	勝連村(赤森)	ホワイトビーチ	—	—	—



2-2 災害の「記憶地図」@北海道奥尻島

研究担当者：村中・手塚・谷崎・田畑（地域の安全安心マップコンテスト、R2030推進のためのグラスルート実践支援制度との連携）

1993年北海道南西沖地震で被災した北海道奥尻町青苗地区を実際に歩き、被災による景観や街路の変化、復興施設、ハザードマップなど確認しながら、青苗地区で受け継がれている災害文化について考える防災まち歩きを实践した。

実施概要

- 実施年月日…2024年9月18日（水）
- 場所…北海道奥尻町青苗地区（1993年北海道南西沖地震の被災地区）
- 参加者…北海道奥尻高等学校2年生11名（高校教員1名同伴）



現地でのフィールドワーク活動

注：左の写真は青苗遺跡の発掘現場を確認する様子である。右の写真は、北海道南西沖地震のあとに建造された青苗港の人工地盤を確認している様子である。

防災まち歩きの高校生の感想（一部抜粋）

- 普段自分たちが暮らしている所の地形が当時の生活や災害と深くかかわっていることに驚くとともに、他の地域の地形も、当時の記録と照らし合わせて、どうしてそのような地形になったのか考察してみたいと思いました。
- 歩いている中で道が斜面になっていることに気づき、だからその場所に避難所があるんだなと、どんどん繋がっていったおもしろかったです。

防災まち歩きの内容

高校での学習段階に応じる形で、2022年度から必修修化された「地理総合」での学習内容を活用し、【1】1993年北海道南西沖地震による青苗の景観の変化とその背景を考える、【2】青苗ならではの地理的コンテンツを確認しながら青苗の魅力（自然/文化資源）を探る、【3】高校地理の知識を基盤に防災・まちづくりを“現地”で考える、の3つの視点で内容を構成した。

9

2-3 災害の「記憶地図」@熊本県水俣市

研究担当者：寺床

農山村において実施される防災訓練の現地観察を行い、住民の参加状況を把握した。また、地域における土砂災害危険箇所などの観察を行い、ローカルな地域情報（地名の把握など）が防災において果たす役割について検討した。

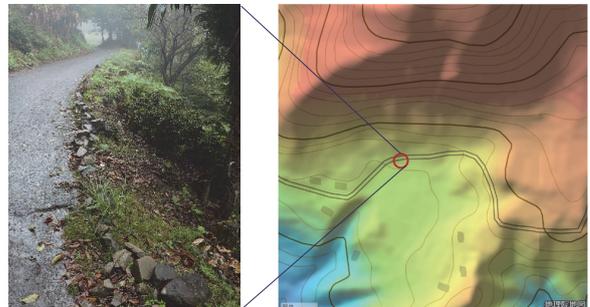
実施概要

- 実施年月日…2024年10月5日（土）
- 場所…熊本県水俣市大川地区
- 内容…避難訓練への地域住民の参加状況を把握した。また、土砂災害の危険箇所の観察も実施した。



避難訓練当日の様子

防災無線での案内の後、避難場所の公民館へと避難する訓練が実施された。自治会の役員に加え近隣に住む住民が参加しており、自治会長の協力で行政によるアンケートも配布されていた。



林道の路肩の状況

対象地域は地すべり地形で土砂災害危険箇所も多く、住民が日常的に石や土砂を取り除く作業を行っている。

今後の防災力向上に向けた展望

現地ではこれまで、大雨によって斜面崩壊が発生し、交通の遮断やインフラの被害が生じている。また、高齢化と人口減少の進行により、過去の土砂災害発生箇所の位置に関する情報や、小地名の継承に課題が生じている。地図を用いた日常的な情報共有や体系的な知識継承など、防災力向上においてローカルな地理的知識が果たす役割を今後も検討する必要がある。

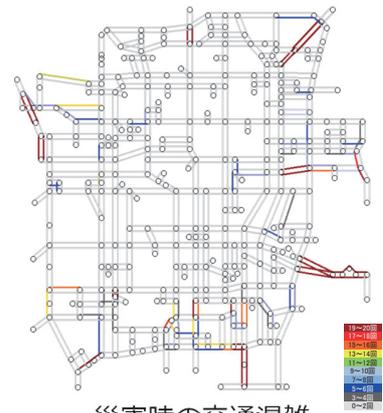
10

A03 歴史文化都市の人の流動

研究担当者：花岡・宗本・小川・矢野

(目的) 災害の発生時に、誰がどこでどのような活動をしているのかを流動データから推定・モデル化し、災害時の避難計画を支援する分析ツールを開発する。

- ①市民・観光客の時空間的な行動実態の解明
(いわゆるビッグデータの利用も検討)
- ②観光客の空間的流動や行動に関する社会調査とモデル化
- ③避難場所に関する空間情報とあわせることにより、適切な避難計画の策定支援
- ④上記の成果を用いた避難計画に関する提案(避難場所の設定、避難経路の整備、案内誘導計画など)
- ⑤トラベルコスト、CVMなどに基づいた歴史的景観・建造物の価値評価



災害時の交通混雑状況の推定

- 災害発生状況に応じた交通流動の推定に基づく交通マネジメントの検討

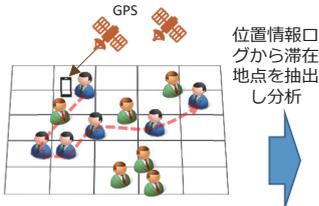
将来的には他の歴史都市・観光都市へ応用

研究担当者：花岡・矢野

3-1 人口の位置情報ビッグデータに基づく歴史都市の時空間構造の把握とその分析活用

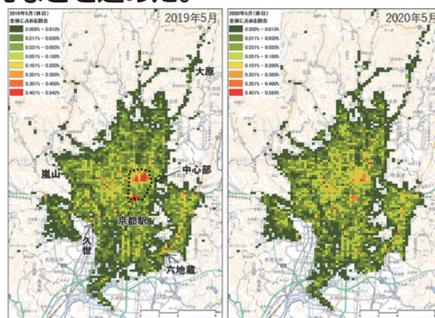
昨年度から継続した課題として、アプリ利用者の位置情報から滞在地点と滞在時間を抽出し、京都市内の人流の時空間分布を把握した。今年度は、海外の研究者らとも連携し、滞在地点の抽出方法の改良や人流の可視化ツールの開発などを進めた。

メッシュまたはポイント形式の時空間人口データ



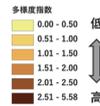
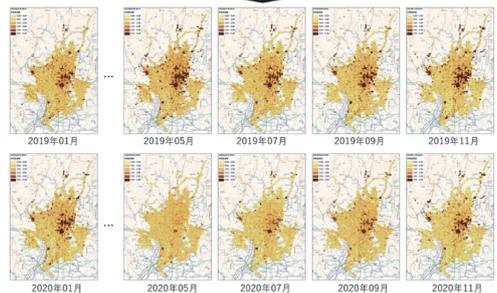
アプリ利用者の位置情報ログ

- ・ 京都市内滞在者(ひと月あたり平均：市内居住者6万人、市外居住者36万人)の位置情報ログを使用
- ・ GPSによる5-10分毎の測位



京都市住民の外出先の変化(休日)
・ 各メッシュに滞在する者の滞在時間合計(1か月分)に基づく分布

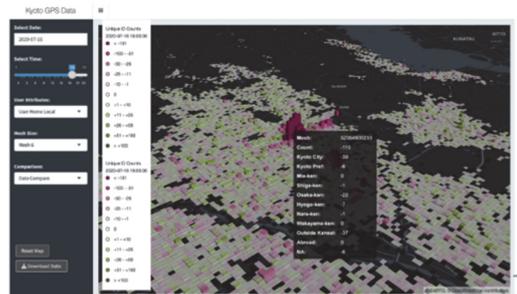
$$Entropy = -\sum p_i \log_2(1/p_i)$$



居住地からみた滞在人口の多様性
・ 多様性の高いメッシュでは、さまざまな地域からの流入があることがわかる。

研究成果・今後の課題：

- ・ コロナ禍前後において、繁華街などの滞留人口の変化が報道され不要不急の外出に対する注意喚起がなされた。研究担当者は、携帯電話の位置情報データを活用し、都市全体の滞留人口分布ならびに都市構造を把握する研究を進めてきた。
- ・ 今年度は、IGU国際学会(ダブリン)および国内研究会にて発表を行ったほか、滞在推定のアルゴリズムの改善および土地利用データの作成を進めた。また上記の人流データは、学部・院生の研究にも活用されており、同データを利用した論文が立命館地理学に掲載された。

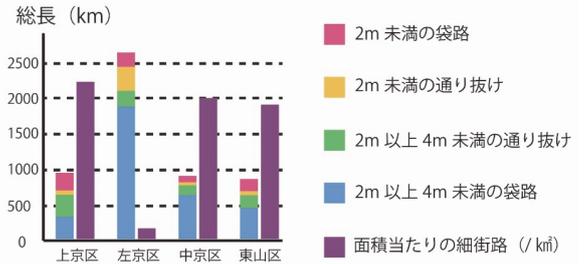
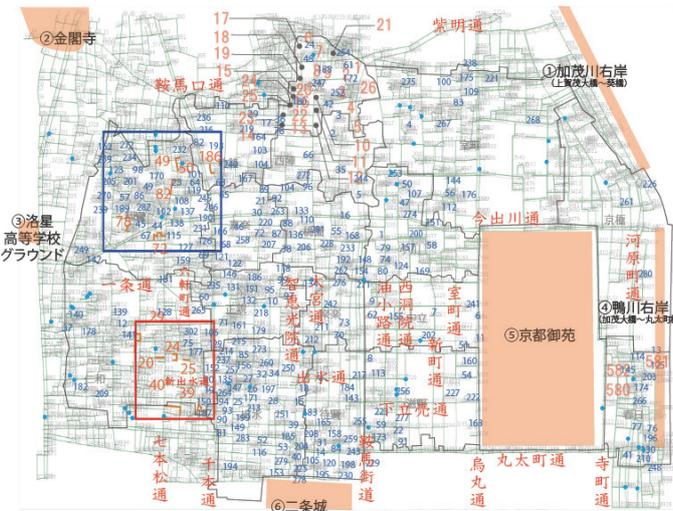


↑ 人流データの可視化ツールの開発 (Todd, Yano and Hanaoka 2023)

3-2 避難シミュレーションを用いた路地評価

研究担当者：宗本

①対象敷地：上京区今出川烏丸、京都御所の北側エリア



対象地の上京区は面積当たりの細街路が最も高い

敷地内人口および宿泊施設の収容人数と場所に合わせてエージェントを発生させ、京都市の広域避難場所に向かって避難するシミュレーションを実施した

マップ上で確認できる路地のみで経路を設定

地震や火災への対策として、密集市街地内の人々が迅速に避難できる**避難経路の発見と実空間とシミュレーションによる検証と確保が最も簡易で即効性の高い対策**と考える。

→避難経路を発見し、避難シミュレーションにより、発見した経路の安全性向上に対する効果を検証する

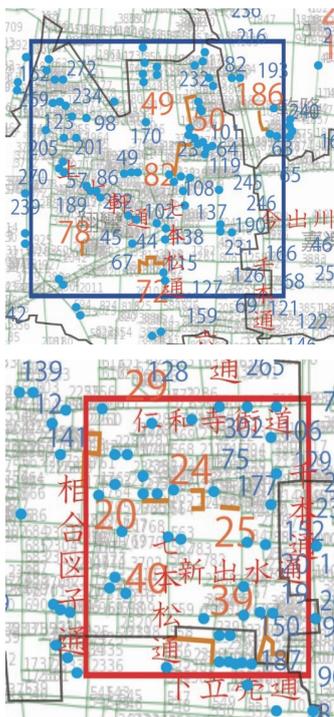
13

3-2 避難シミュレーションを用いた路地評価

研究担当者：宗本

- ・路地から通りに出るところでの混雑が緩和された(赤と青の範囲を例として示す)
- ・シミュレーション終盤にエージェントが集中することによる混雑が軽減された。
- ・これまで危険と思われていた路地や袋路が、避難集中による混雑緩和に活用できることを示した。

路地・袋路の避難経路を加味しない場合の結果



青の範囲内におけるエージェント(青粒)が減少



赤の範囲内におけるエージェント(青粒)が減少



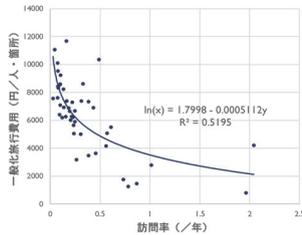
路地・袋路の避難経路ありの結果

14

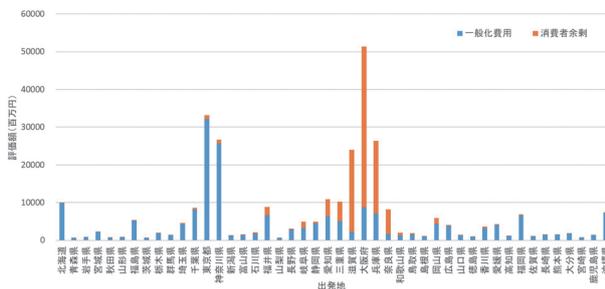
3-3 トラベルコストとCVMによる 観光資源としての歴史都市の文化遺産の評価

研究担当者：小川

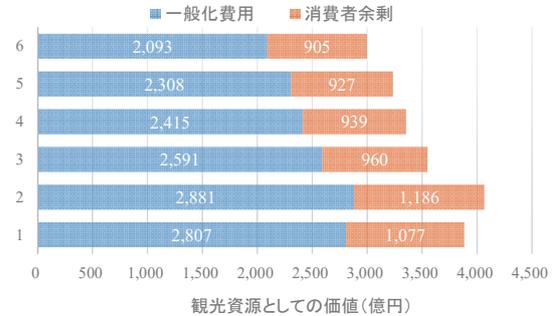
京都市における主要な文化遺産の**観光資源としての価値**を、各観光スポットへの訪問に要する**旅行費用（一般化旅行費用）**と、観光行動の需要関数にもとづく**消費者余剰**を算定することによって評価する。



観光行動の需要関数



出発地別の旅行費用と消費者余剰



	一般化費用 (億円)	消費者余剰 (億円)	レクリエーション 価値 (億円)
Model I.	2,093.30	904.82	2,998.12
Model II.	2,307.80	926.92	3,234.72
Model III.	2,415.05	938.97	3,354.01
Model IV.	2,590.55	959.85	3,550.40
Model V.	2,880.95	1,186.37	4,067.31
Model VI.	2,807.25	1,076.88	3,884.13

主要文化遺産の観光資源としての評価

15

3-4 歴史都市の道路形成順序と交通事故発生状況 との関連分析

研究担当者：小川

自動車交通が普及する以前から形成された歴史都市やその周辺における交通事故発生状況について調査し、**道路形成順序と交通事故発生状況との関係**を分析する。これにより、持続可能な歴史都市のための、市民と観光客の安全確保を図る。

年代	1945年～1950年	1974年～1978年	現在
主道路が先			
従道路が先			

幹線道路交差点の
道路形成順序の例

- 従道路が先に存在する交差点、幹線道路整備以前に農地部であった箇所の交差点では、交通事故多発地点になりやすい道路構造の交差点が多い
- 交差点の道路形成順序や過去の土地利用が交差点の道路構造に影響を及ぼし、それが間接的に交通事故発生状況に影響を及ぼしていることが推察される

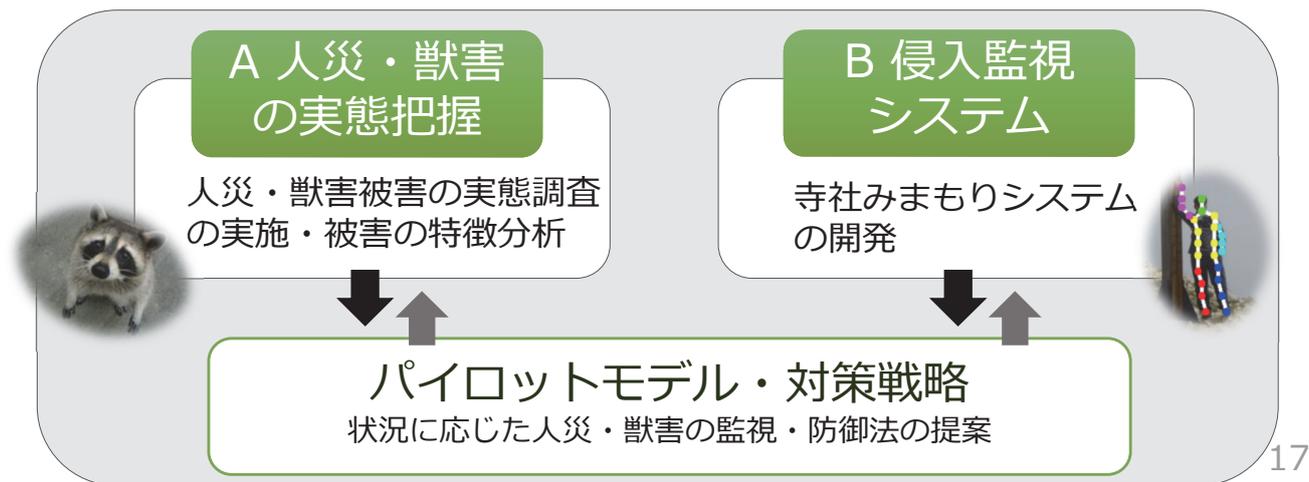
16

A04 歴史文化遺産の人災・獣害

研究担当者：泉・福水・川道・河角・前田・中谷・米島

(目的) **文化遺産とくに社寺における人災・獣害の実態把握と高度な画像データ処理に基づいた社寺の見守りシステムの高度化**

- ①社会調査に基づく、国指定登録文化財保有社寺を対象とした人災・獣害の調査分析
- ②人災・獣害対策のための不審人物・動物の認識と追跡を行うシステム開発と実地検証



4-1 文化財を獣害から守るための対策手法の効果検証

研究担当者：川道・河角・前田・中谷・米島

京都を中心としておこなってきたこれまでの活動成果を活かすべく、近畿・東海地方におけるアライグマ・ハクビシンの国宝・重要文化財建造物への被害実態調査と、被害対策のための建造物管理者への助言や実効的対策への提言をおこなった。

調査の背景

関西野生生物研究所は、これまでアライグマ・ハクビシンの被害問題を調査し対策を京都市内中心に実施しており、京都市内での国宝、重要文化財などの文化財にほとんど被害はなくなった。しかし、京都市以外の地域では文化財の被害についての対策は不十分で、相談も寄せられている。そこで、次の点について、実態を調査した。

- ・近畿・東海地域における国宝・重要文化財のアライグマ・ハクビシン被害の実態
- ・被害の認知度と対策の有無
- ・獣害対策についての助言



左写真
柱につけられたアライグマの爪痕

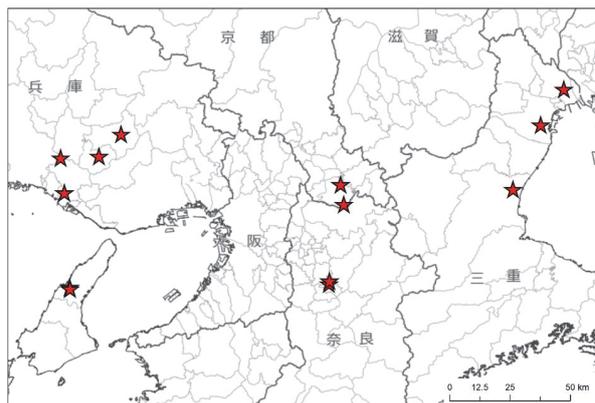


右写真
板壁につけられたアライグマの足跡



結果

- ① 近畿・東海地域におけるアライグマ・ハクビシン被害のあった社寺・名所は右図のとおり。
- ② 府県による対策に違いが大きかった。被害を受けていながら、それを認識していない場合が多かった。侵入をモニターする体制を整える必要があると考えられる。
- ③ 被害対策について、捕獲や排除方法にかなする知識の普及が必須である。捕獲個体の処置に、文化財管理者や市民が費用負担を要求される場合がある。それに対して、対策をあきらめるか、秘密裡に捕獲してどこかへ放す(違法行為で見つかれば罰金)ということになり、有害生物の分布拡大につながる危険性がある。すでにこうした対応がとられている地域(九州の一部、北海道)では、個体数の増加や分布の拡大が起きている。文化財を有する市町村と連携し、費用負担を軽減する対策が求められる。



4-2 侵入監視システムの開発

研究担当者：泉・福水

監視カメラの高度化

画像処理、機械学習、コンピュータ、組み込みシステム、技術の応用

- 不審者判定・発報、不審行動の判定
- 害獣の認識、痕跡の分析
- 顔画像による属性推定、顔画像の超解像
- 自律監視車



自動運転の対象と技術

- 専用工場・倉庫
ロボット向けに整えられ管理された環境。詳細地図が既知、補助設備有。ロボットに併せて行動する人間
- 屋内・構内巡視
本来ロボット向け環境ではない。既知詳細地図、補助設備可。人間向けの表示・操作、未知の障害物。不特定の人間が介在すると高難度。
- 一般道路
大まかな地図のみ、未知の地図。補助設備は期待できない。不特定の障害物や人。不測の事態が頻発。
- 災害時支援、未踏地探査
全くの未整備・未知環境での状況認識と走破。

巡回ロボむけ信号灯検出と認識



信号灯検出方法を検討
小型ロボでも適用可能な低計算負荷、低遅延のアルゴリズムを追求。
標準的な画像処理ライブラリ OpenCV を活用
画面の領域と色相に着目し候補部分を絞る
形状パターンマッチ

19

A05 歴史文化都市の空間評価とデザイン

研究担当者：阿部・矢野・花岡・村中・Mohamed Soliman・武田

(目的) 歴史文化都市の「空間の質」を評価する理論的基礎と評価のためのジオデザインツール開発

- ① **歴史都市の景観保全・建造物保護と、自然環境・緑地景観の保全**などの問題は、当事者やNIMBYの問題が生じる点で根本的に**同一の課題系**にある。
- ② 「**空間の質**」は、多様なステークホルダの間に生じるダイナミクスを通じて達成される全体であり、「**複合的土地利用**」を通して、具体的な空間デザインに反映される。

「空間の質」を鍵とするジオデザイン・ツールの開発を行うことが最終目的。その方法論の探索のために、具体的フィールドを対象に①情報発信、②ワークショップの過程解析、③ Bluespotを用いた雨水貯留可能地の抽出を行った。

Room for the River
「空間の質」を鍵とした複合的土地利用の実現



5-1 歴史文化都市の水辺空間デザイン

研究担当者：阿部・花岡・武田

(1)研究の背景と目的

今年度から、新たに東日本大震災の津波による被害を受けた「歴史都市における水辺空間のデザイン」の研究に着手する。

東日本大震災の津波によって多くの漁港が被害を受けたが、震災後、三陸復興国立公園の一部に指定され、震災前から継承されてきた歴史的な風景を取り戻し、継承することが目標として掲げられた。しかし、宮城県防波堤の計画が示され、一部の地区では歴史的な風景の喪失、漁業や観光業への影響を恐れ、地域住民が不安を示し、多かれ少なかれ反対した。

今年度は、気仙沼市内の歴史的な漁港の水辺空間を対象として、現地調査及び協議資料を収集し、防波堤の合意形成プロセスと空間変化を明らかにする。



写真1 防波堤建設によって変化する歴史的な水辺空間



図1 研究対象とした気仙沼市管理漁港

21

5-1 歴史文化都市の水辺空間デザイン

研究担当者：阿部・花岡・武田

(2)研究成果その1：合意形成プロセスの把握

気仙沼市産業部水産基盤整備課が作成した海岸保全施設整備事業防波堤整備工事に係る地区別調書を基に、全26地区の時系列表の作成を行い協議内容・協議期間・関係団体及びそれらの関係性を整理した(図2)。全ての地域についての意見交換会及び地元説明会が行われており、防波堤計画は、これらの協議を経て決定された。また、地権者やまちづくり団体の介入があった地域も見られ、防波堤の構造や用地についての具体的な計画について気仙沼市と住民の間で話し合いが行われた。

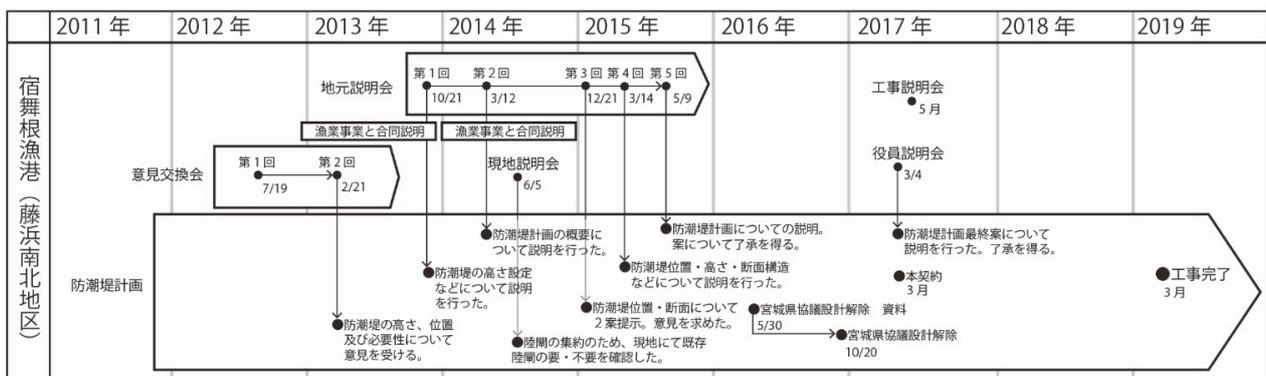


図2 合意形成プロセスの時系列表(例示 宿舞根漁港藤浜南北地区)

22

5-1 歴史文化都市の水辺空間デザイン

研究担当者：阿部・花岡・武田

(3)研究成果その2：水辺空間のデザインのパターンの整理

震災前後における水辺空間の断面的な変化を、ゼンリン住宅地図、国土地理院地図および現地調査によって把握した(図3)。気仙沼市では、海岸付近の地形が複雑なリアス式海岸となっており、各海岸の地形断面に対応した多様な防潮堤の構造が採用されている。

	防潮堤計画見送り型	漁港移転型	既存地形一体型	防潮堤嵩上げ型	防潮堤二連型	防潮堤セットバック型	海岸隣接型	背後地嵩上げ型	一般整備型
断面変化									
対象漁港名	・磯草漁港 ・土台磯漁港 ・長崎漁港	・大沢唐桑漁港	・赤牛漁港 ・大沢津谷漁港	・駒形漁港 ・宿舞根漁港 ・西貝浜地区	・宿舞根漁港 ・藤浜南北地区 ・神止浜漁港	・前浜漁港 ・宿舞根漁港 ・浦地区 ・宿舞根漁港 ・宿浦地区	・石浜漁港 ・横沼漁港 ・岩井沢漁港 ・鶴ヶ浦漁港	・蔵内漁港 ・只越漁港	・杉ノ下漁港 ・滝浜漁港 ・二十一浜漁港 ・津本漁港 ・要香漁港 ・川原漁港 ・大谷漁港 ・戴釣漁港 ・館漁港
特徴	背後地が斜面地であるため、防潮堤の建設を行わなかった。	防潮堤の建設前後で漁港の位置が変更された。	既存の地形と一体化するように防潮堤を整備することで、断面の変化を少なくしている。	既存の防潮堤の嵩上げを行うことで背後地の安全性を確保している。	既存の防潮堤に加え、L1防潮堤の整備も行った。	防潮堤の前面用地に広い空間を設けることで、漁業用地の利便性を高めている。	防潮堤を海に隣接するように整備することで、背後地の空間を広く確保することができる。	防潮堤の背後地を嵩上げており、防潮堤の建設前後で空間が大きく変化している。	L1防潮堤が独立して建設された一般的な防潮堤の整備手法である。

図3 防潮堤建設前後における水辺空間の変化と特徴

23

5-1 歴史文化都市の水辺空間デザイン

研究担当者：阿部・花岡・武田

(4)研究成果のまとめと今後の展開

今年度実施した気仙沼市管理漁港の調査から3つのことが明らかになった。1) 防潮堤建設前後における水辺空間の変化は、各地区の地形や土地利用の違いに起因すること。2) 漁業の早期復興、住民の安全な生活の確保のため、陸間や乗越し道路などの防潮堤の構造や背後地の嵩上げによる土地利用などのデザインの工夫が見られること。3) 水辺空間の防災性が改善される一方で、災害危険区域の指定による空地の増加、地盤の隆起を考慮せず計画された漁業用地の嵩上げ、用地確保の難しさによる避難路整備の大幅な遅れなどの問題が生じていること。

	防災集団移転	避難集落道の新設	漁業用地新設	漁業用地嵩上げ	アクセスの変化	空地面積増加	背後地嵩上げ
写真							
空間変化の要因と特徴	・38地区のうち、37地区が協議会方式による移転 ・合意形成や用地取得などに時間がかかるため、復興事業のアクセス道整備自体が遅れてしまう ・ほとんどの被災地で人口減少が予測される中で、移転地を選定し、交通計画を立てるの難しさ、移転後の跡地の適正な利用方法のあり方などが指摘	・漁業集落から漁港への道路の確保が必要 ・災害復旧、防災集団移転などを活用して実質的な避難道整備を進めている ・避難道は避難先になる高台側も拡幅する必要があり、家屋の解体・移転を行わなければならないため、ルート選定が難しい。	・東日本大震災による漁業施設の倒壊 ・漁業の継続のために用地を確保 ・漁業用地の新設がなかった地域 →比較的小規模の漁港、被害の少なかった漁港	・気仙沼市の沿岸市街地は60~70cmほど沈下 →震災後に地盤の隆起を反映させないまま復旧工事の進行 →震災前よりも岸壁が30cmほど高くなった →小型船は漁獲物や漁具の陸揚げ作業が不便。	・背後地環境の変化 ・乗越道路設置による漁港までの距離の増加 ・陸間及び防潮堤のセットバックによる前面用地の確保を行った地域はアクセスに変化なし	・津波による田畑の塩害 ・津波による建物の倒壊 ・行政による災害危険区域の指定 (住宅、共同住宅、長屋、寄宿舍、下宿及び寮、児童福祉施設等、旅館業の営業に供する施設、病院及び診療所、研修施設の建設が制限)	・防潮堤背後地から海への眺望の確保 ・防潮堤建設による背後地空間の利便性の悪化 ・国道の災害復旧事業

図4 水辺空間の変化の要因分析

以上を踏まえて、次年度は、宮城県管理漁港の調査を実施し、震災復興における水辺空間のデザインの全体像を明らかにしたい。

24

5-2 ジオデザインワークショップの実施

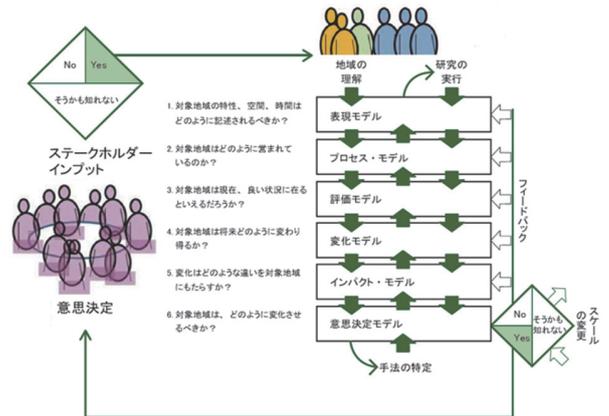
研究担当者：矢野・花岡・村中・今村・Mohamed Soliman・宇佐美（予算単位としてはA01として実施）

歴史文化都市の「将来」を考える方法論としてGISを活用したジオデザインによるアプローチを国際・地域連携を通じて検討する。

本年度は、ジオデザインの国際連携プロジェクトの枠組みに沿って、(1) エジプトでの国際ワークショップの開催ならびに (2) 2050年までの社会的・技術的変化を見据えた、被災地を対象としたジオデザインの教材開発と授業実践を行った。

ジオデザインのフレームワーク

- **ジオデザイン**とは、地域の記述や説明に重点をおく地理学と地域の将来計画を得意とする計画学とを融合し、GISとICTを最大限に活用して、地域住民と専門家の協働によって**将来計画を立案するため**に提案された**フレームワーク**である。
- ジオデザイン・フレームワーク：ジオデザインは、基本的に図1に示す**6つの問い**かけの**繰り返し**に基づいて構成される。

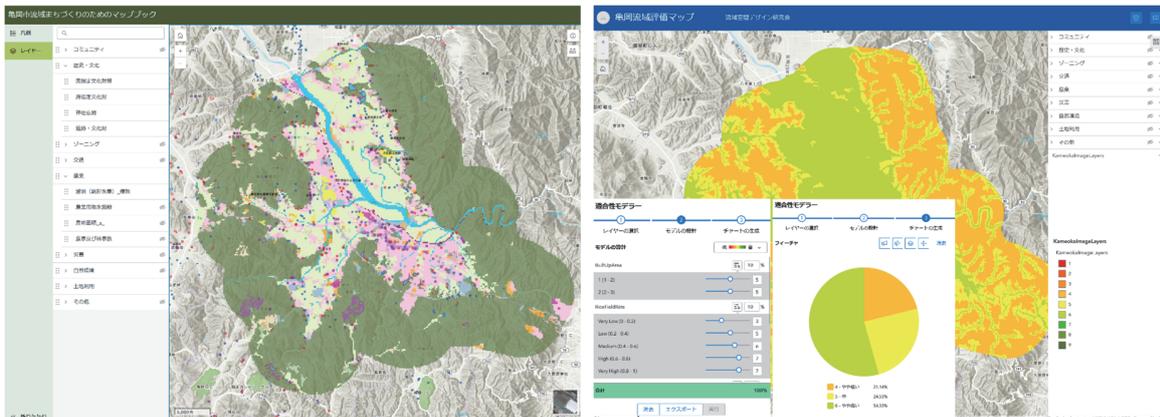


ジオデザイン・フレームワーク

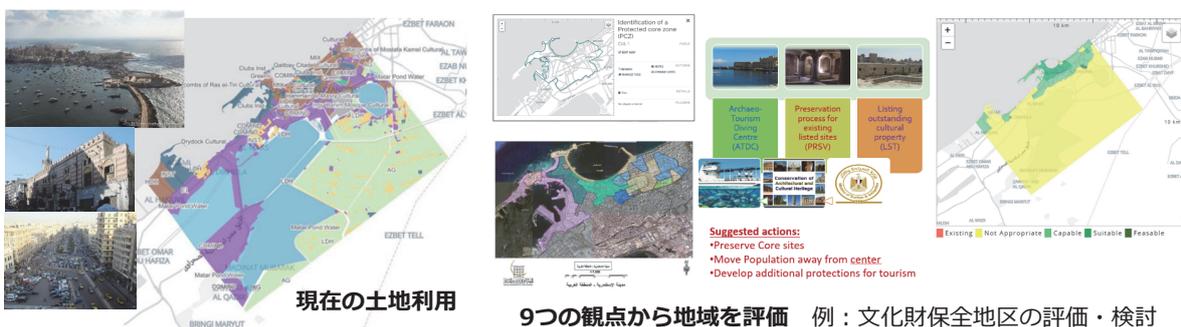
25

5-2 国内外におけるジオデザインに関する取り組み

- 流域治水に向けたジオデザイン用データベース基盤の整備と評価システムの試作



- エジプト・ナイルデルタ&アレクサンドリアを対象としたジオデザインのワークショップをE-JUST関係者らと開催（2024年1月13・14日） 継続した連携



9つの観点から地域を評価 例：文化財保全地区の評価・検討

26

