

A部会：歴史文化都市の 時空間データ基盤研究部会



(代表) 中谷友樹 (副代表) 小川圭一・武田史朗
(構成メンバー) 泉知論・板谷直子・片平博文・河角直美・塚口博司・花岡和聖・
福水洋平・松永光平・宗本晋作・矢野桂司・山内寛紀・吉越昭久
(PD) 谷端郷 (客員) 川道美枝子 (研究協力者) 安隆浩 (博士課程院生) 谷崎友紀

活動目的

- 歴史文化都市とりわけ京都を対象にした
時空間的なデータ基盤の構築
 - ・ 地理空間情報に関連した歴史都市防災研究所の拠点形成活動を集約 (旧第②③④⑥部会)
 - ・ これまでの研究活動と情報発信の継続・発展
- 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發展
 - ・ 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係する分析・評価ツールを開発

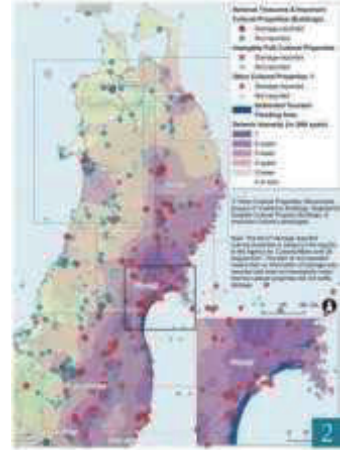
研究組織

- 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
- 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

A01 歴史文化都市の時空間GIS

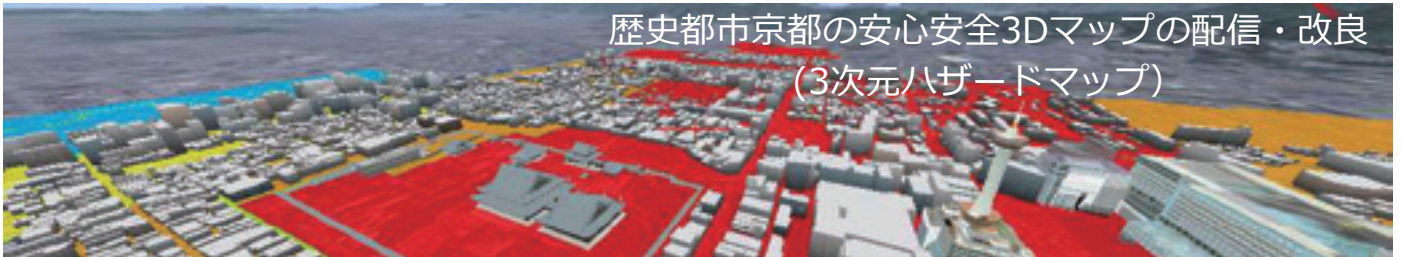
研究担当者：矢野・河角・花岡・松永・片平・吉越・中谷

(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と解析ツールの開発・利用環境の整備



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と連携した歴史的地理空間情報のデジタル化とこれを利用した研究の推進（歴史GIS研究）
- ③自治体や景観・まちづくりセンター等の外部機関と連携した歴史文化都市の地理空間情報に関する調査研究の推進。



1-1 歴史都市防災の情報基盤

研究担当者：矢野・河角・花岡・松永・片平・吉越・中谷

歴史文化都市とりわけ京都を対象にした時空間的なデータ基盤の構築を目指し、本年度は地理空間情報に関連した歴史都市防災研究所の研究活動の集約を図り、これまでの情報発信を発展させた。

①文化遺産防災GIS

- ・ 歴史都市防災に関わる地理空間情報の発信にあたって、ArcGIS OnlineだけではなくArcGIS Portalも利用してWebGIS環境の充実を図った。
- ・ 歴防が運用する「歴史都市京都の安心安全3Dマップ」をArcGIS Server上で統合的に運用できるよう、サーバーの移植作業に着手した。

②歴防IDB

- ・ 歴史都市防災研究所所蔵史資料画像データベース（歴防IDB）を完成させ、歴防HPからのアクセスを可能にするなど、本格的な運用を開始した。

③所蔵資料の一般公開

- ・ 歴防の企画展示「歴防コレクション」を開催。



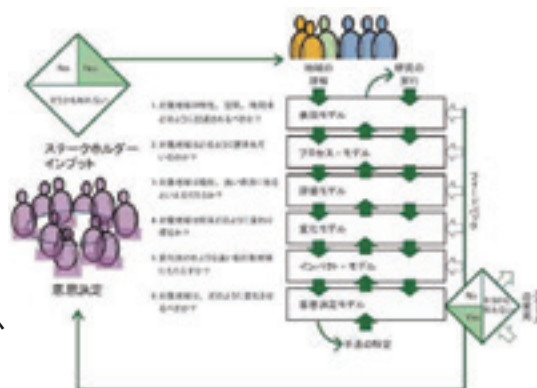
1-2 ジオデザインワークショップの実施

研究担当者：矢野・花岡・中谷

人口減少時代を迎えた歴史文化都市の「将来」を考える方法論としてGISを活用したジオデザインを提案する。本年度は、人口減少・高齢化が進行する典型的な地方自治体の1つである京都府与謝野町を対象としたワークショップを通じてジオデザインの有効性と課題を確認した。

① ジオデザインのフレームワーク

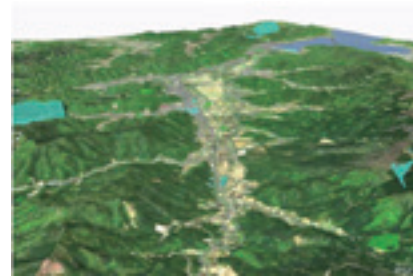
- ジオデザインとは、地域の記述や説明に重点をおく地理学と地域の将来計画を得意とする計画学とを融合し、GISとICTを最大限に活用して、地域住民と専門家の協働によって将来計画を立案するために提案されたフレームワークである。
- ジオデザイン・フレームワーク：ジオデザインは、基本的に図1に示す6つの問いかけの繰り返しに基づいて構成される。



ジオデザイン・フレームワーク

② ジオデザイン・ワークショップの内容

- 日時・場所：2016年11月23・24日、立命館大学朱雀キャンパス
- 目的：2040年の与謝野町の将来計画の策定
- 参加者はWebを介してジオデザインに参加できる情報プラットフォーム[Geodesign Hub](https://www.geodesignhub.com/) (<https://www.geodesignhub.com/>) を用いて進行した。
- 6つの将来計画案を与謝野町の利害関係者を含めた討論を経て比較し、最終的に1つの将来計画へと統合した。
- 最終的に決定した将来計画案を3次元地図に表現した。



③ ジオデザイン・ワークショップの成果と課題

- 町長や自治体職員と将来計画に対する現実的な議論ができたことから、ジオデザインは、対象地域の将来計画に対する利害関係者の合意形成に寄与することが期待できる。
- 複雑なジオデザインのフレームワークを統一のプラットフォーム上で進めることができる[Geodesign Hub](https://www.geodesignhub.com/)は、有用なツールであることが分かった。
- ワークショップは地域計画を策定するための実践的な教育プログラムとして有意義
- ジオデザインのフレームワークに地域住民をどのように巻き込むかが今後の課題

A02 歴史文化都市と災害の「記憶地図」

研究担当者：宗本・河角・矢野・板谷・谷端・中谷

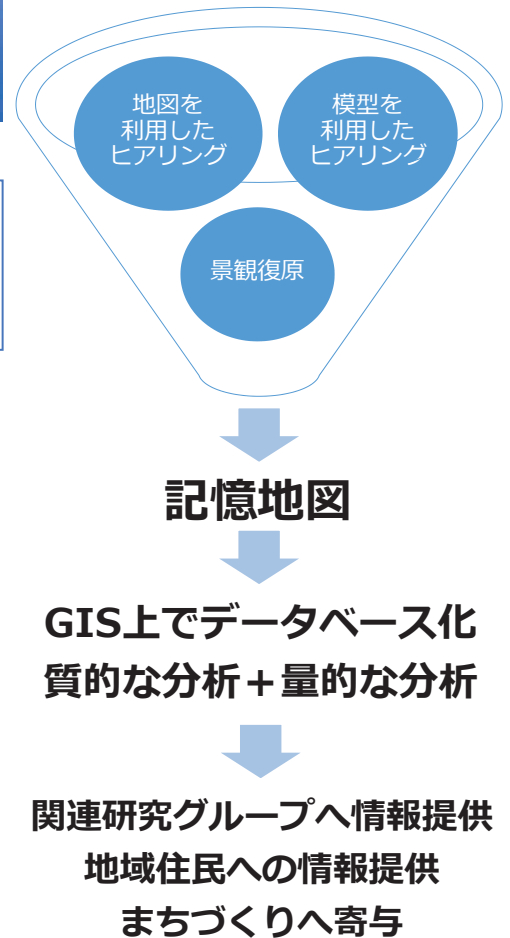
(目的) 歴史文化都市や被災地の過去の記憶に関する質的情報を収集し、災害の記憶や街の「価値」とその継承について考察する。

今年度の記憶地図調査(2-1, 2-2, 2-3)を通じて、**記憶から地域の「価値」を抽出する手法の開発**を検討

記憶から街の「価値」を知る

…例えば、世界遺産古都京都の文化財のバッファゾーンの保全は、我が国が国際社会に約束した課題であるが、保全の主体である地域住民にとって、国際的課題をそのまま地域課題に掲げ、まちづくりを進めることは難しい…

世界遺産古都京都の文化財のバッファゾーンにおいて、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記憶地図を提示する。住民が共有できる時間軸における地域の記憶を掘り起こすことで(記憶地図)、地域課題と国際的課題との橋渡しを試みる。



2-1 仁和寺門前における「記憶地図」

研究担当者：板谷・河角・中谷

「仁和寺門前まちづくり協議会」

仁和寺と仁和寺門前の住民が連携し、今後の町づくりを模索。
➡街の「価値」を旧住民と新規住民とが理解し、町づくりや、文化遺産と地域との連携に活かす。

…仁和寺門前における街の「価値」とは？

協議会の活動に沿うかたちで、記憶地図作成のヒアリングを実施(2016年8月3日)

◇ヒアリング調査から記憶地図を作成

◇デジタル化された戦前戦後の地図類から

仁和寺門前における近代以降の景観変遷を検討

➡景観の変遷と記憶から街の「価値」の抽出を試みる。

…結果、

- ・仁和寺門前の住宅地「双和郷」の意義
近代に開発された近代京都に特徴的な郊外住宅地の一つ
- ・福王子の祭礼を通じた仁和寺との関わり方+仁和寺で遊んだという思い出

仁和寺と関わりつつ形成された街、仁和寺門前の「価値」の一つか？

- ➡記憶をGIS上でアーカイブ=他の空間情報との比較を容易に
- ➡記憶から街の「価値」を抽出する方法の一つか



1892(明治25)年



1953(昭和28)年



記憶地図

2-2 模型を用いた記憶や思い出の抽出

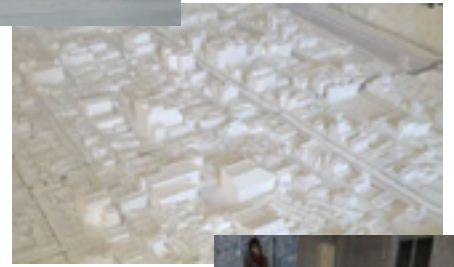
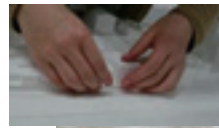
- 「記憶の街」・「おもひでほいでいんぐ」を実施して-

研究担当者：宗本

…今までの紙の地図では現在とまち並みが異なりイメージがしにくい
→白模型に置き換えて実施
思い出に合わせて着色

2016年10月25日～11月27日
元・立誠小学校にて開催された
「まなびや2016」において、
11月2日～6日の5日間実施
→時代を超えて共有される
「場所」の確認

- ・ 来場者数 287人
- ・ フラッグ数 623本

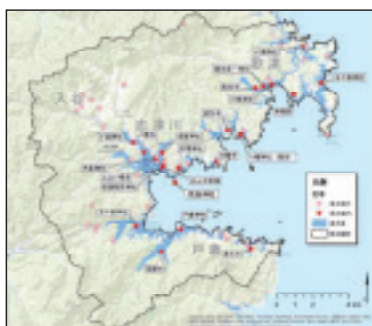


2-3 歴史文化都市と災害の「記憶地図」・南三陸町

研究担当者：板谷・谷端・佐藤

宮城県南三陸町を事例に、地域が培ってきた文化遺産の震災前後の状況を記憶地図に示し、震災後のまちづくりに文化遺産が果たす役割を提案した。

地域の文化遺産が被災後の復興に果たす役割



被災した有形文化遺産の予測

- 宮城県南三陸町において、社寺等有形の文化遺産の被災状況をGISで予測の上現地調査を実施し、社寺等が残っても、これを支える地域が失われたことを確認した。
- 地域コミュニティと文化遺産のつながりを把握するために被災前後の祭礼状況調査を実施し、記憶地図に示した。
- 記憶地図は、祭礼を継承する新たな組織形成に資した。高台移転地の祭礼を催行する場所を提案するとともに、記憶地図の効果を検証する住民調査を実施する予定である。



震災前の祭礼路を示す記憶地図



震災前の稚児行列



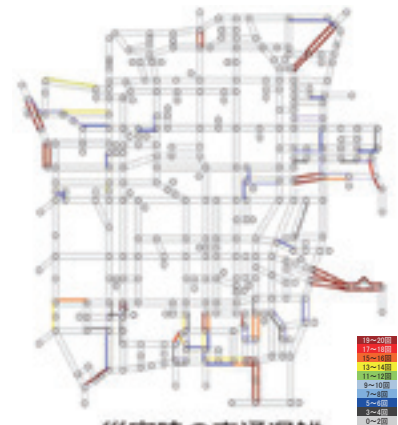
震災後の祭礼の記憶地図



震災後の新たな住民組織

A03 歴史文化都市の人の流動

研究担当者：小川・花岡・中谷



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

(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)

3-1 観光スポットから避難所までの避難経路

研究担当者：小川・安・塚口

歴史文化都市を訪れる観光客を対象とした、観光スポット（文化遺産所在地）から避難場所までの効果的な避難経路に関する検討をおこなっている。

今年度は、京都市上京区、東山区を対象に、観光客が広域避難場所に避難するだけでなく、より近距離にある指定避難所に避難することを想定し、観光スポットから避難所までの移動と、避難所から広域避難場所までの移動を想定した避難経路の抽出をおこなった。

- ◆ 上京区の方が東山区に比較して、より安全性が高いと考えられる到達可能率の大きな経路に誘導できる可能性がある
- ◆ よりわかりやすいと考えられるリンク数の小さな経路に誘導できる可能性はあまりなく、最短経路をそのままわかりやすい経路として案内すれば良い

	最短経路と到達可能率最大経路との比較			最短経路とリンク数最小経路との比較		
	距離 (m)	到達可能率	リンク数	距離 (m)	到達可能率	リンク数
上京区	+98.7	+0.097	+1.7	+1.3	0.000	-0.1
東山区	+86.5	+0.070	+1.1	+5.8	-0.008	0.0

広域避難場所に直接移動する場合との比較

- ◆ 避難所を経由して広域避難場所に移動する場合の方が距離の平均値は大きく、到達可能率の平均値は小さくなっている
- ◆ 地域住民をおもな対象とした避難所が必ずしも幅員の大きな道路に面していないため、避難所を経由することによって幅員の小さな細街路を通過することになる
- ◆ 幅員の小さな細街路が多く、避難所が幅員の大きな道路に面していない地域では、観光客を避難所に誘導するよりも広域避難場所に直接移動するように誘導した方が比較的安全であると考えられる

	最短経路		到達可能率最大経路	
	距離 (m)	到達可能率	距離 (m)	到達可能率
上京区	+370.2	-0.042	+127.8	-0.143
東山区	+245.8	-0.040	+161.8	-0.087

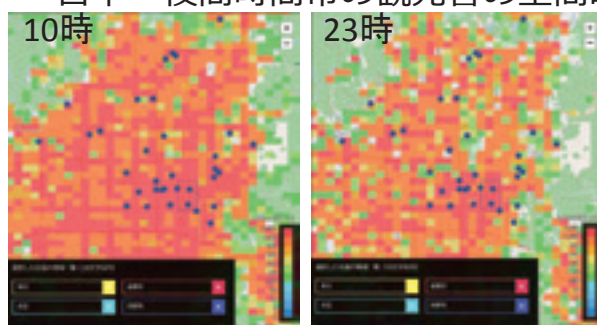
- ◆ 今後の課題
 - 各々の観光スポットの観光客数と、避難経路の交通容量、避難所、広域避難場所の避難容量を考慮した検討
 - 災害時における避難所と広域避難場所の役割分担、観光客のための一時的な集合場所や避難場所の確保のための検討

3-2 市民・観光客の時空間的な行動把握と新しい時空間データの活用法

研究担当者：花岡

今年度は、多様な祝祭や観光イベントが実施される歴史文化都市・京都において、人の流動を時空間的に把握するためのデータ及びその活用方法を検討した。

- ◆ 「混雑統計」や「モバイル空間統計」、「流動人口データ」（下図）等の携帯電話の位置情報から推定された時間帯別人口分布の長所・短所の整理と従来型データ（パーソントリップ調査）との比較
- ◆ 人の流動データの活用方法について検討
 - 地理情報システムを用いた日別時間別メッシュ人口分布の地理的可視化
 - 祇園祭時における混雑スポットの時空間的移動
 - 日中・夜間時間帯の観光客の空間的分布と災害時の緊急避難対応 など



2015年11月休日

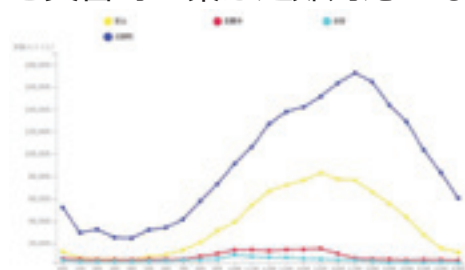


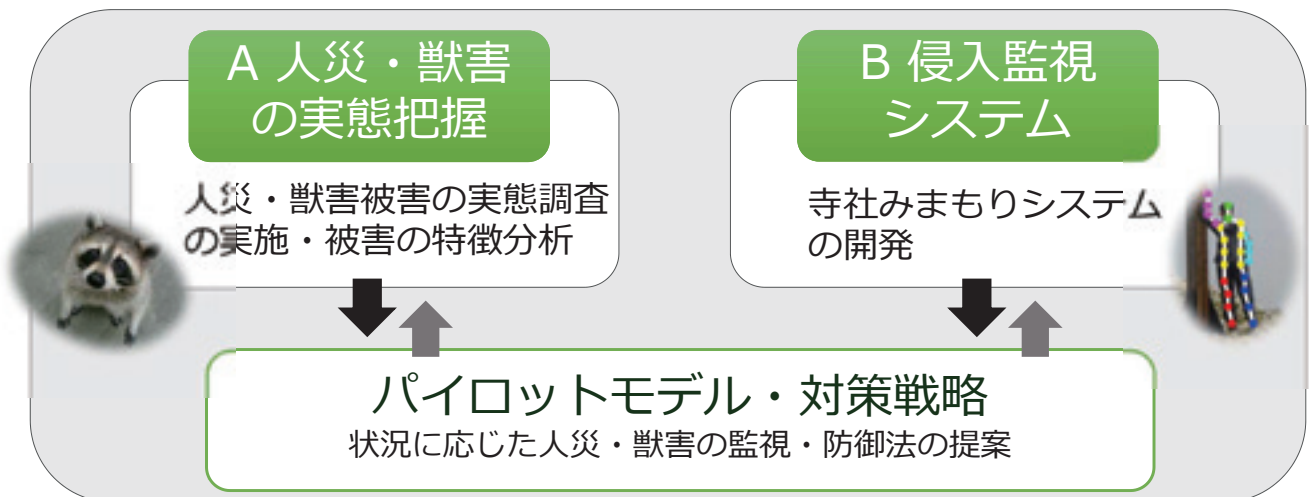
図 メッシュ分析(流動人口)の事例
RESAS(まち・ひと・しごと創生本部)

A04 歴史文化遺産の人災・獣害

研究担当者：泉・中谷・山内・福水・川道

(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 新聞記事データベースに基づく、社寺の人災に関する報道傾向の分析
- 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

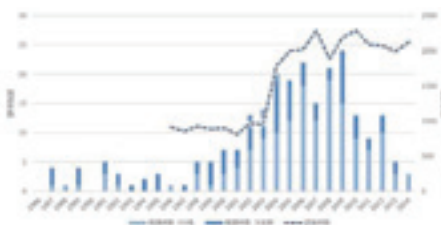


4-1 近年の新聞報道からみた社寺における盗難と火災

研究担当者：谷崎・中谷

文化遺産損失の要因として、自然災害のほかに盗難・火災などの人為的な被災があげられる。新聞は、各地で起きている事件の内容を詳細に報じているため、被害に遭った時期やモノ、場所などの情報を得ることができる。そこで、1986～2014年の読売新聞データベースを利用し、社寺の放火・文化財の盗難に関する記事を抽出し、社寺の人為的被災に関する近年の動向を探った。

(1) 社寺における文化財盗難の動向

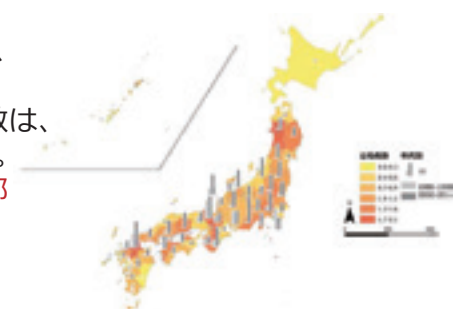


- 報道件数は、1990年代にやや増加し、**2000年代初頭に急増**している。これは、『犯罪統計書』にある社寺への侵入件数とも対応している。
- 盗難の対象は、主に**仏像**であり、ほかに経典や絵画などである。
- 都道府県別の集計結果をみると、被害は**近畿圏に集中**している。

(2) 社寺における建造物火災の動向



- 報道件数は、1999年に急増し、2003・2008年が最も多い。
- 警察庁の社寺への放火認知件数は、2004年がピークとなっている。
- 事件の発生は全国的だが、**京都府・奈良県**がとくに高い。

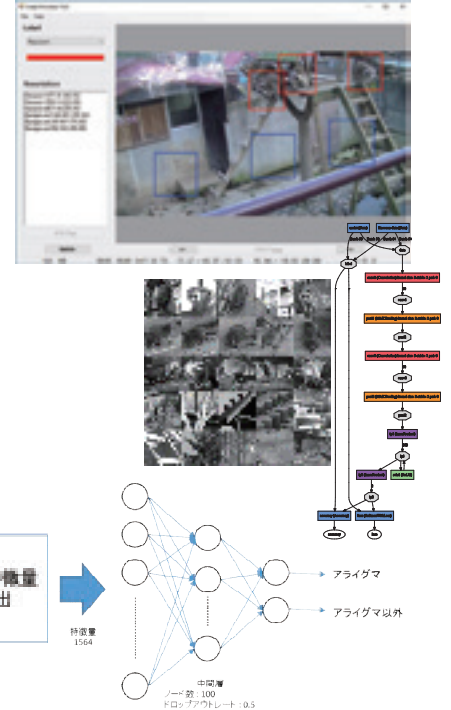


4-2 害獣自動認識システムの開発

研究担当者：泉

害獣自動認識のための画像データセットの作成

- 飼育施設での撮影（動画・静止画）
 - ・ 2016年11月16日
 - ・ 弥生いこいの広場（青森県弘前市）
 - ・ アライグマ、タヌキ、アナグマ、キツネ
 - ・ 様々な姿勢を取らせるため、ペット用遊具を設置し、餌で誘引
 - ※弥生いこいの広場、弘前市、関西野生生物研究所の支援による
- データセットの作成
 - ・ 動画からの人手による切り出し
 - ・ 支援ツールの開発
 - ・ データセットの整理
 - ・ アライグマ11,747枚、タヌキ2,776枚、背景22,055枚



害獣自動認識の試行

アライグマ/タヌキ/背景の判別

HOG特徴量とサポートベクターマシンによる害獣認識
認識率**83.0%**

HOG特徴量とニューラルネットワークによる害獣認識
認識率**86.6%**

畳み込みニューラルネットワークによる害獣認識
認識率**95.6%**

A05 歴史文化都市の空間評価とデザイン

研究担当者：武田・矢野・中谷

（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る。

「空間の質」を鍵とするジオデザイン・ツールの提案を行う。その基盤として、「価値」軸、「関心」軸に関する整理を行い、ワークショップを通して効果の検証を進める。

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



GISツール

オランダの複合的土地利用における「空間の質」の研究

研究担当者：武田史朗

本年度は、オランダの都市空間デザインと河川改修の複合事業において、多様な価値や関心を複合的に解決するキー概念となった「空間の質」についての研究を実施した。

5-1 オランダの空間計画における「空間の質」の分野横断的受容の過程およびその定義の変遷

- 20世半ば以降の「空間の質」の分野横断的な受容と地域行政への普及が、「課題発見期」「分散的導入期」「融合期」「普及期」の四期に分けられることを明らかにした。
- 「空間の質」の実質的導入は第三次国土空間計画文書によってなされ、その後、LNC（景観・自然・文化）価値、「ランドスケープの質」という二つの概念が「空間の質」に統合されたこと、その過程において「自然開発」、「カスコ・コンセプト」、「複合的土地利用」という三つ概念や、Eo Wijers財団、Habiforum、H+N+Sといった政府外部の組織が触媒的な役割を果たしたことを明らかにした。



「空間の質」の考え方に基づく河川改修事業の代表例「ルーム・フォー・ザ・リバー」

5-2 「空間の質」の定義の変容と省庁間の共同取組の整理

