

＜研究室の共通テーマ＞ 現実世界と仮想世界をつなぐ研究



Keyword

社会システム工学, 空間情報科学, 都市・地域計画学, 環境科学, 災害科学

東2号館 414・415・417室

0. 山本佳世子研究室の紹介

【研究概要】

Geospatial Intelligence × AI × Social Systems Engineering

— 地理空間情報とAIを基盤に、持続可能で安全な社会をデザインする —

地理空間情報科学(GIS)・機械学習・AI・複合現実(MR)・統計解析・社会システム工学を融合し、都市・環境・防災・観光・教育など多様な社会課題の解決に取り組む。

研究は、Method(方法論)／Domain(対象領域)／Application(応用)の三層構造に基づき体系的に展開される。

【紹介内容】

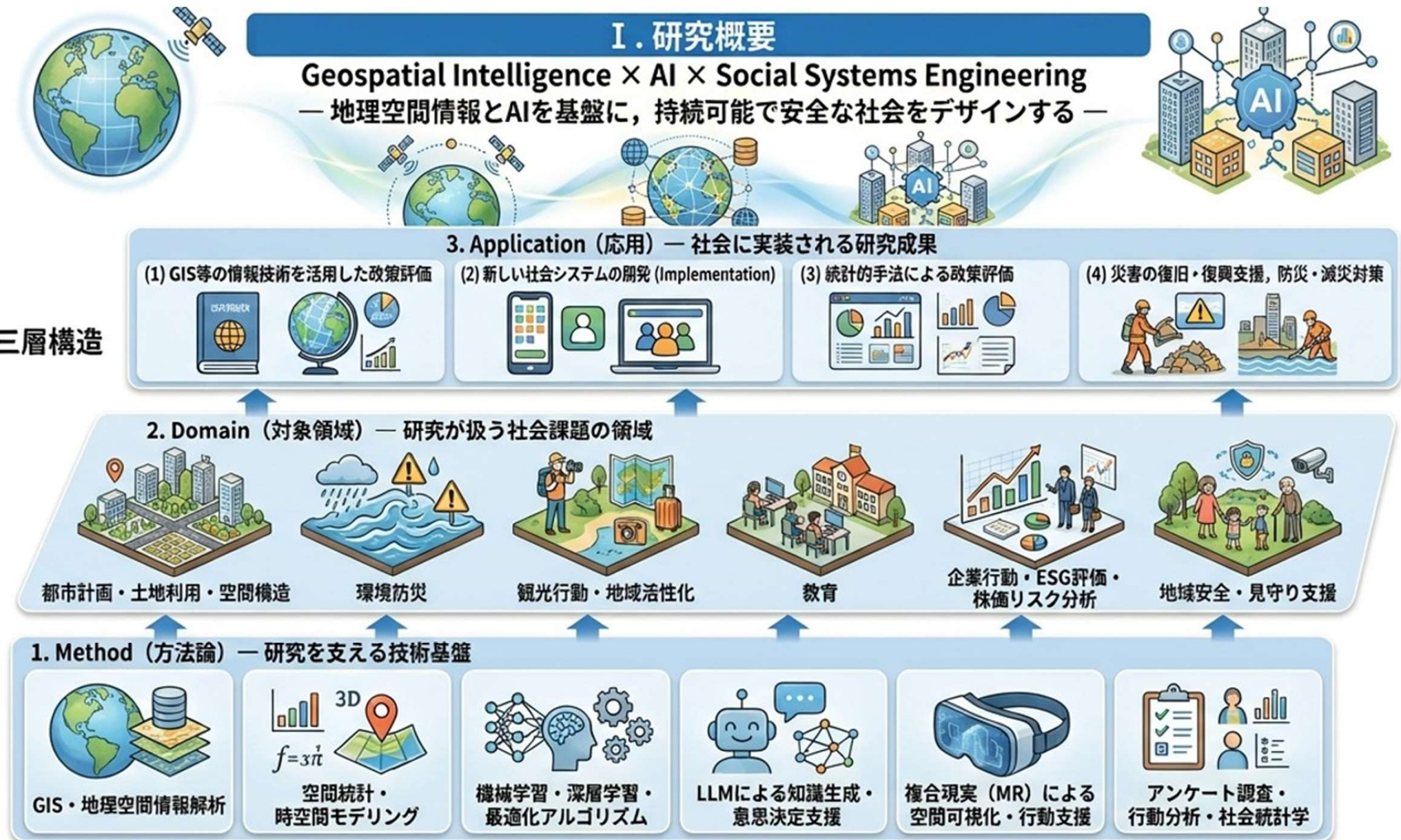
1. 研究全般

2. 学生の研究

3. 研究室での生活

1-1. 研究分野の特徴

II. 三層構造



1-2. 研究内容

(1) GIS等の情報技術を活用した政策評価

- ・土地利用・空間利用の解析評価と将来予測
- ・環境防災情報の統合解析
- ・パーソントリップを考慮した施設配置評価
- ・機械学習・最適化アルゴリズムによる避難経路・観光経路探索

(2) 新しい社会システムの開発

- ・地域学習・防災学習向けe-Learning システム
- ・MRを用いた時空間情報システム・行動支援システム
- ・高齢者・児童の見守り活動支援システム
- ・LLMを用いた動的観光計画作成支援システム

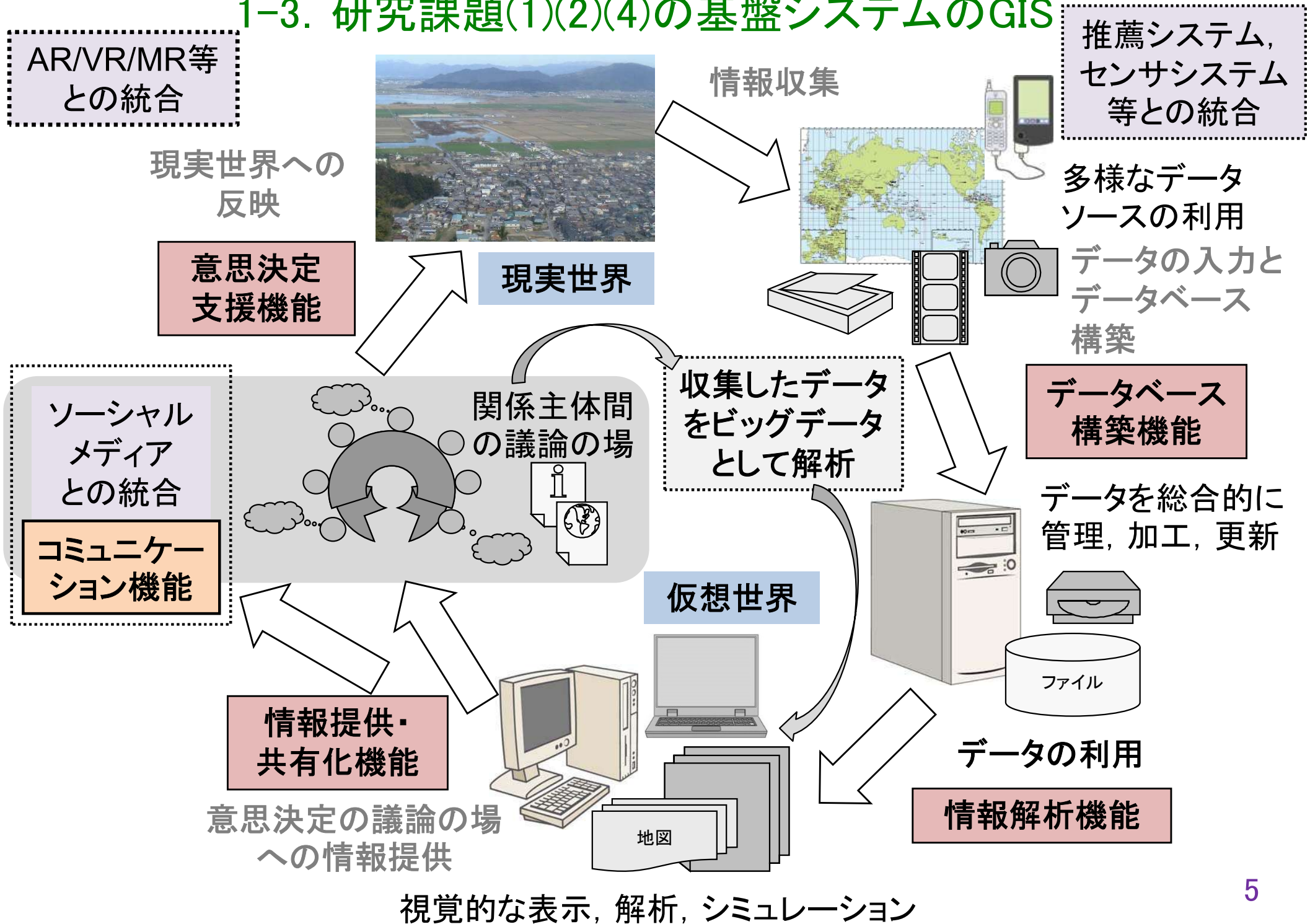
(3) 統計的手法による政策評価

- ・アンケート調査に基づく意識・行動分析
- ・ESG活動評価・株価リスク分析モデルの構築

(4) 災害の復旧・復興支援, 防災・減災対策

- ・災害時の避難支援システム
- ・国際協力(JICA等)による環境防災・農業DX支援
- ・災害後の環境モニタリング・復興評価

1-3. 研究課題(1)(2)(4)の基盤システムのGIS



1-4. (1) GIS等の情報技術を活用した政策評価

■ 研究の視点

- ・空間情報を用いて都市・環境・防災の政策効果を科学的に評価
- ・人の行動, 空間構造, 環境リスクを統合的に理解

■ 対象

- ・土地利用・都市構造
- ・災害(豪雨・津波・地震・放射線)・環境(大気拡散)
- ・パーソントリップ・人流
- ・避難行動・観光行動

■ 方法

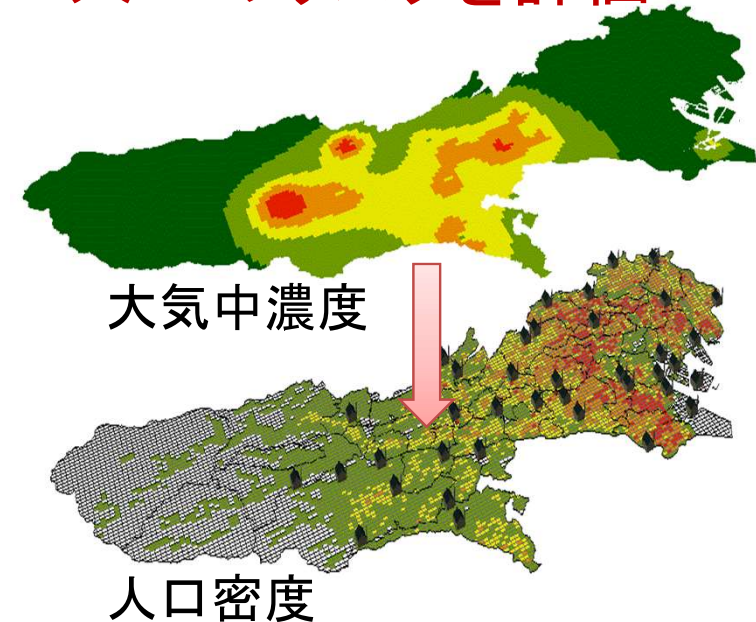
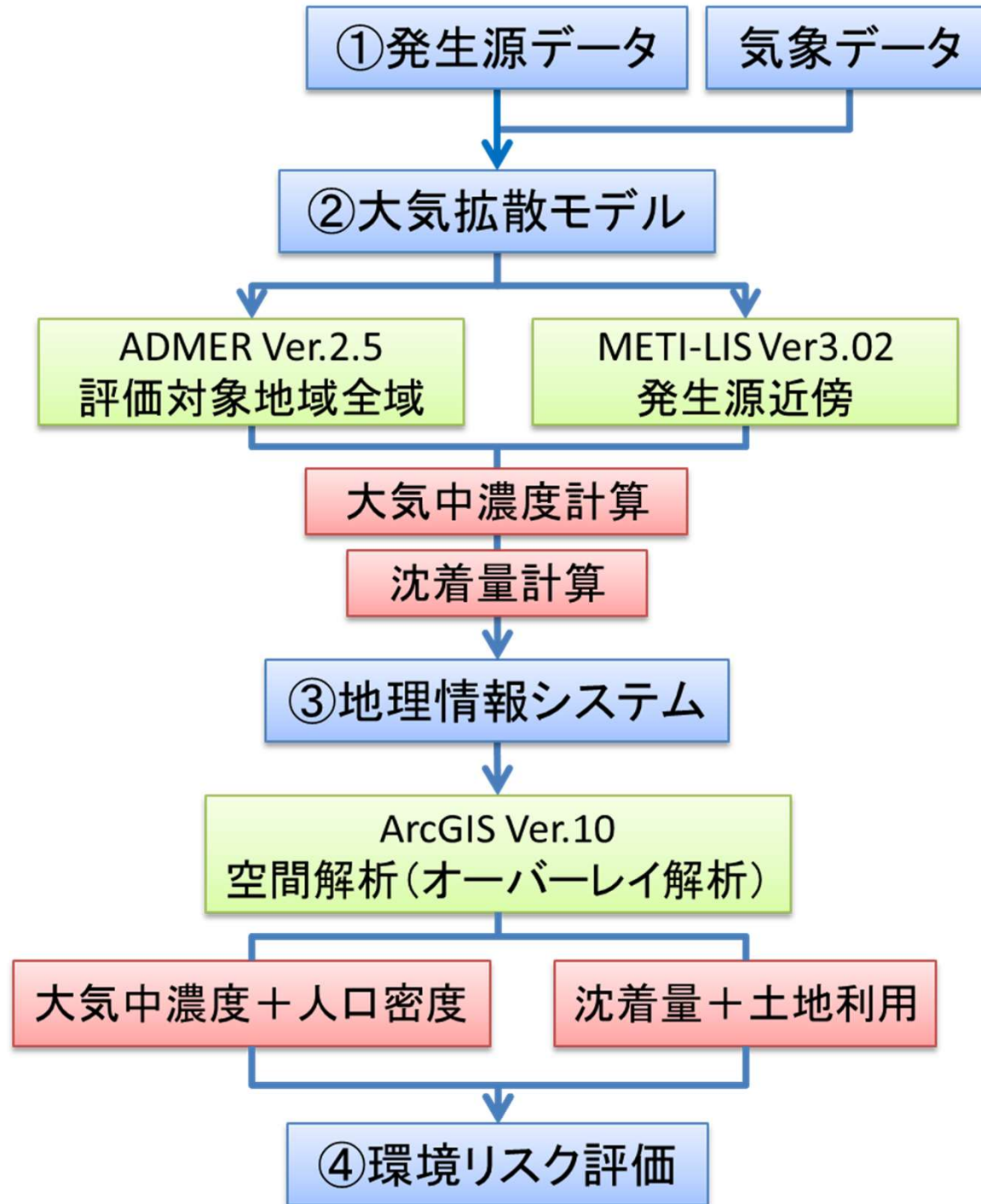
- ・GIS・空間統計
- ・機械学習・最適化アルゴリズム
- ・時空間データ解析
- ・シミュレーション(避難・観光)

■ 成果

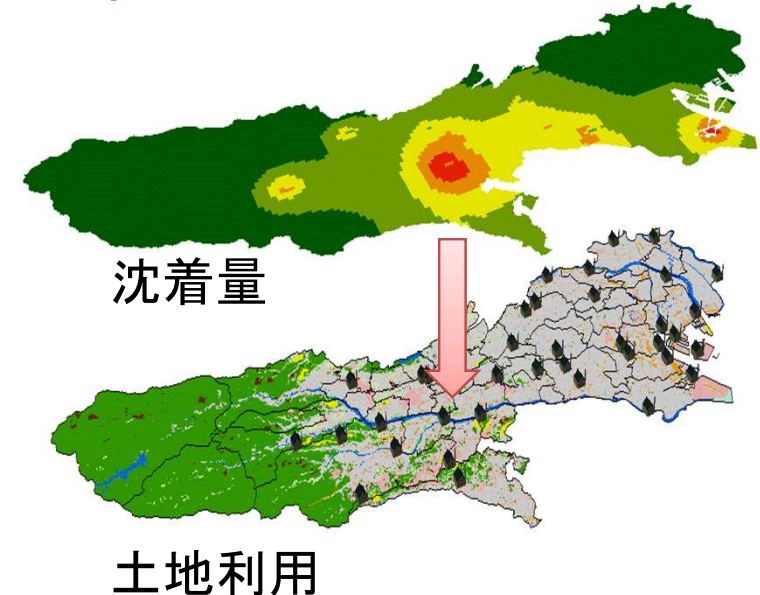
- ・空間利用の評価・将来予測モデル,
- ・環境防災リスクの可視化・評価
- ・施設配置の合理化
- ・避難経路・観光経路の最適化モデル

ダイオキシン類の環境リスク評価

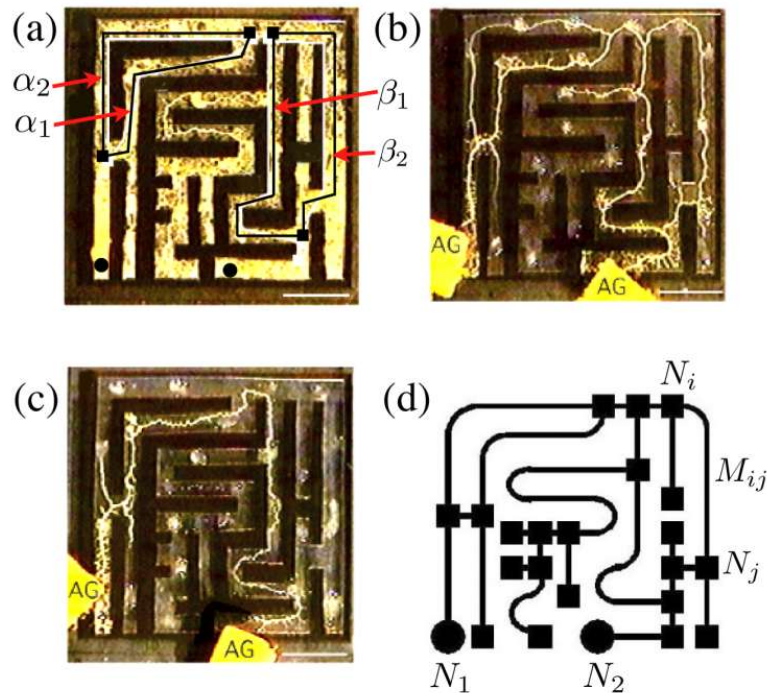
人へのリスクを評価



環境へのリスクを評価



幅員を考慮した粘菌アルゴリズムによる避難経路探索法



粘菌アルゴリズム



幅員が狭い道路，建物倒壊危険度が高い地域の道路を選択せず，経路距離が長くても，**安全な避難経路を導出**

2022年度卒業論文，2024年度修士研究
公的研究機関との共同研究

1-5. (2) 新しい社会システムの開発

■ 研究の視点

- ・情報技術を統合し、多様な活動を支援する社会システムを創出
- ・実装可能なプロトタイプを開発し、現場で活用できる社会実装化

■ 対象

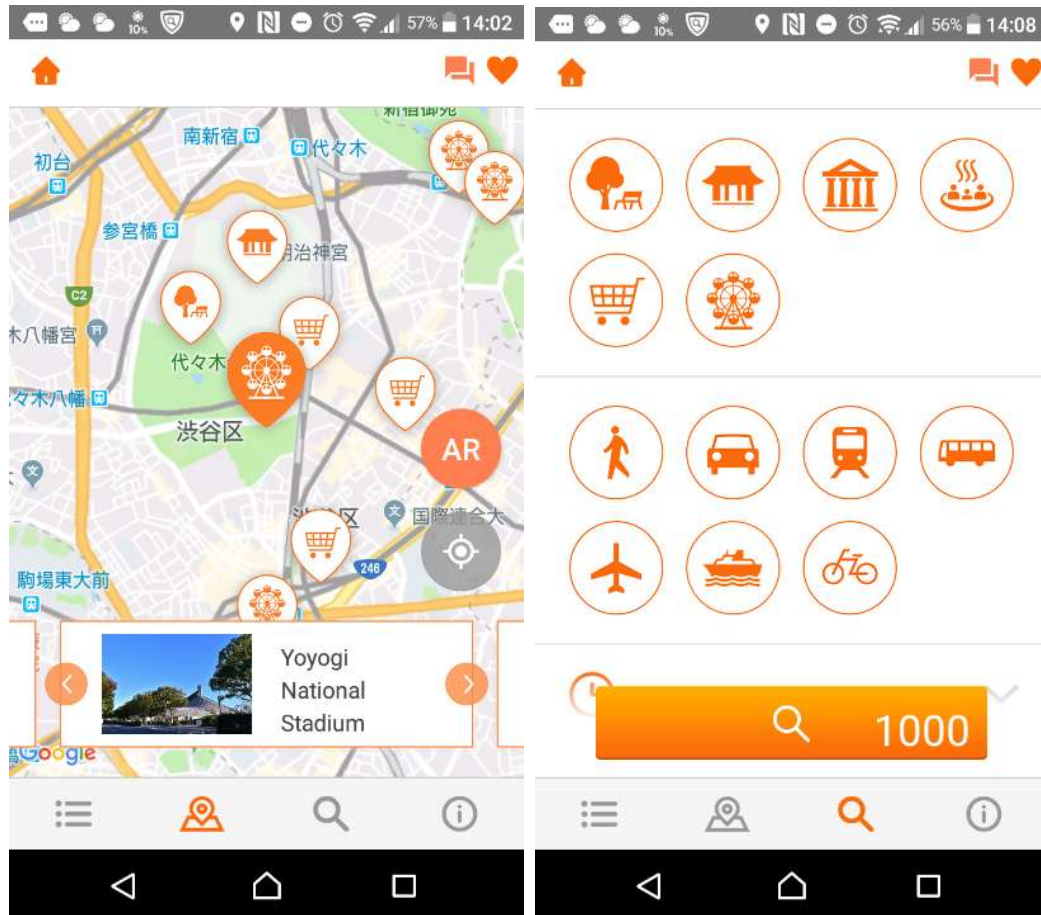
- ・地域学習・防災学習
- ・複合現実(Mixed reality: MR)による空間提示
- ・見守り活動
- ・大規模言語モデル(Large Language Model: LLM)による観光計画

■ 方法

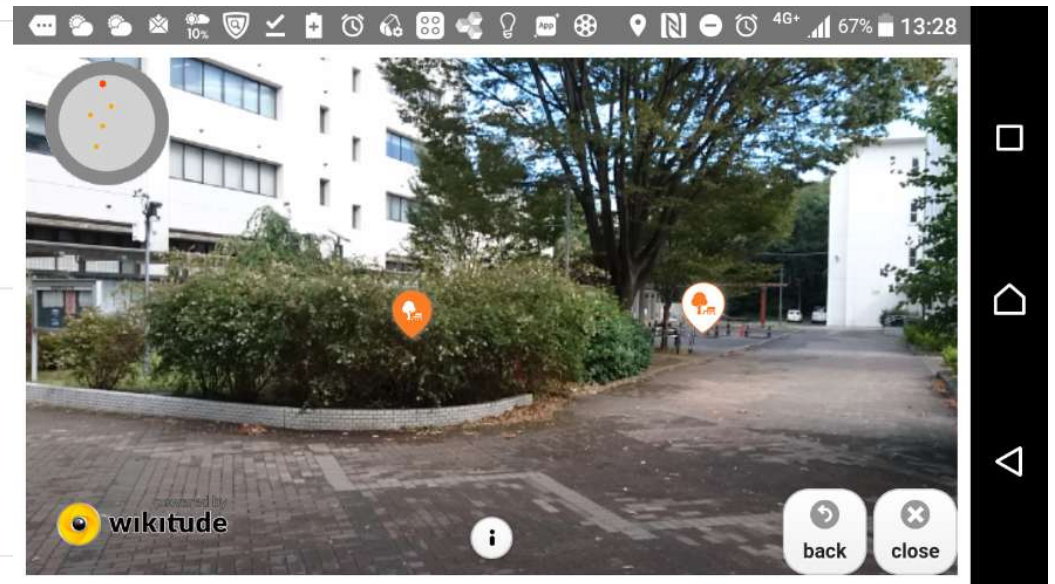
- ・WebGIS・MR
- ・LLM
- ・行動支援アルゴリズム
- ・UI/UX設計・システム統合

■ 成果

- ・e-Learningシステム(地域学習・防災学習)
- ・MR-時空間情報システム
- ・見守り支援システム
- ・LLMによる動的観光計画作成支援システム



国内1,000ヶ所の観光スポットや
移動手段を**ピクトグラム**で表示し、
直感的に理解可能

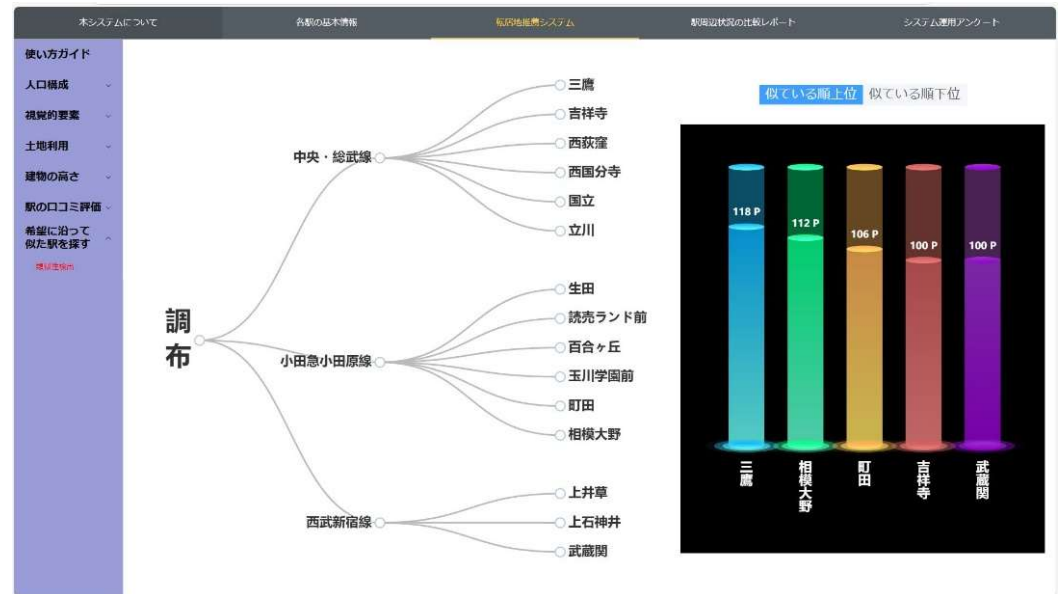


AR(拡張現実)を用いて、選択
した観光スポット、周辺の類似
した観光スポットの位置や方角
を、現実空間においてわかり
やすく表示

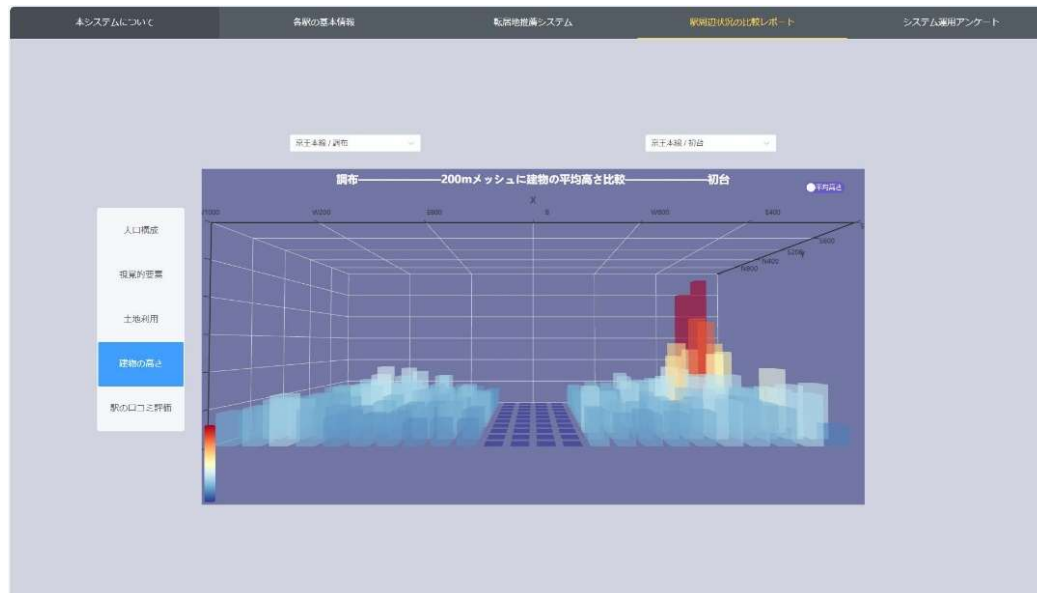
2020年度修士論文
研究室OBとの共同研究
2022年特許取得



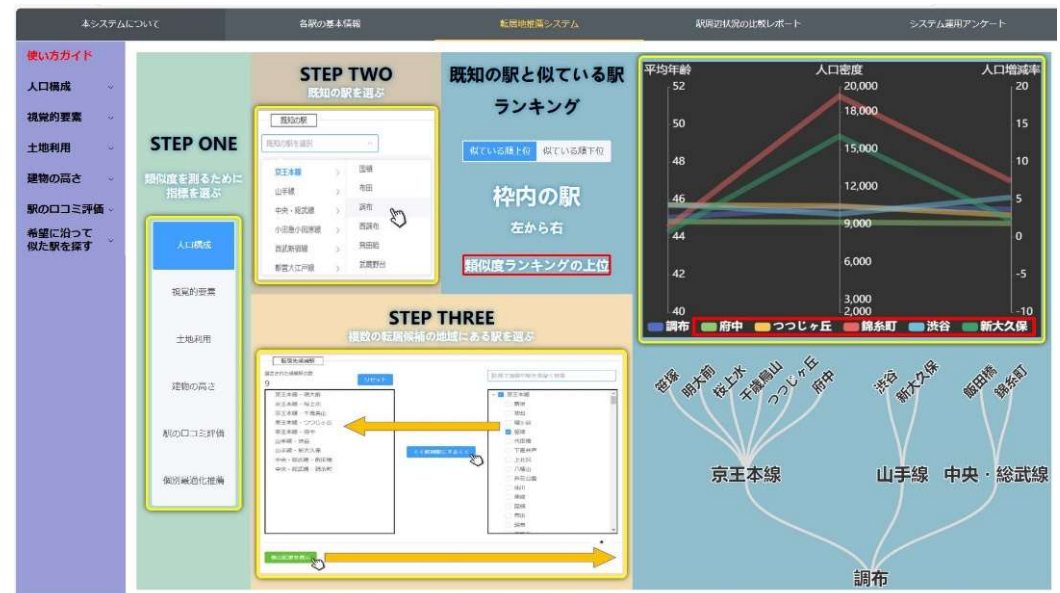
駅周辺状況のロコミ評価



類似度の算出結果



駅周辺の建物の高さ



転居地の推薦結果

1-6. (3) 統計的手法による政策評価

■ 研究の視点

- ・社会調査・企業データにより行動・意識・経済活動を定量的に評価
- ・政策・企業活動の効果を科学的に把握

■ 対象

- ・防災意識・地域活動・観光行動
- ・企業の環境配慮活動
- ・株価リスク・ESG評価

■ 方法

- ・アンケート調査・統計解析
- ・回帰分析・因子分析
- ・リスク指標 (VaR・ES)
- ・機械学習による株価予測

■ 成果

- ・行動・意識の構造把握
- ・ESG活動の評価モデル
- ・株価リスクの予測・分析モデル
- ・政策改善への示唆



1-7. (4) 災害の復旧・復興支援, 防災・減災対策

■ 研究の視点

- ・研究成果を実際の災害対応・復興支援に応用
- ・科学的根拠に基づく防災・減災の高度化

■ 対象

- ・災害時の避難支援
- ・地域防災計画
- ・国際防災DX
- ・災害後の環境モニタリング

■ 方法

- ・GIS・WebGIS
- ・防災シミュレーション
- ・国際協力プロジェクト
- ・現地調査・データ統合

■ 成果

- ・避難支援システムの実装
- ・防災計画の高度化
- ・国際防災DXの推進
- ・復興支援・環境評価の改善