

<研究内容>

現実世界と仮想世界をつなぐ研究

(1) GIS等の情報技術を利用した政策評価

- ①土地利用・空間利用の解析評価
- ②環境防災情報の解析評価
- ③パーソントリップを考慮した施設配置の評価や経路探索
- ④ビッグデータとしての地理空間情報データ等の解析評価

(2) 複数のシステムを統合した新システムの開発

- ①ソーシャルメディアGIS, ソーシャルリコmendGISの開発
- ②ユニバーサルデザインのナビゲーションシステムの開発
- ③複合現実(MR)を用いた時空間情報システムの開発
- ④拡張現実(MR)や仮想現実(VR)を用いた行動支援システムの開発

(3) 統計的手法等を利用した政策評価

- ①環境やまちづくり等に関する市民意識・行動の把握
- ②企業のゼロミッション活動の評価

(4) 災害の復旧・復興支援, 防災・減災対策

・・・(1)～(3)の研究成果と研究方法を応用



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, 防災・減災



0. 山本佳世子研究室の紹介

【研究概要】

経営・社会情報学コースは、経営・社会情報を活用して、多様な組織における運営、管理を創造的、効率的に実践するための方法論や技術について教育・研究を展開している。社会システム工学分野は、現代社会が直面している課題の解決に資するシステムの研究、開発、分析を行う分野である。

【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

社会システム工学

空間情報科学(GIS, Web-GIS)等
の情報技術の利用

(1)複数のシステムを
統合した新システムの
開発

社会情報学の知見
(ソーシャルメディアの
利活用, 情報技術の社
会的受容性, 情報弱者
への対応等)を参照

(2) GIS等の情報
技術を利用した
政策評価

(3) 統計的
手法等を利用
した政策評価

政策科学(定量的な政策評価)
の視点に立脚

1-2. 研究課題(1)(2)の基盤システムのGIS

AR/VR/MR等
との統合

現実世界への
反映

意思決定
支援機能

現実世界

ソーシャル
メディア
との統合

コミュニケー
ション機能

情報提供・
共有化機能

意思決定の議論の場
への情報提供

関係主体間の
議論の場

情報収集

推薦システム,
センサシステム
等との統合

多様なデータ
ソースの利用

データの入力と
データベース
構築

データベース
構築機能

データを総合的に
管理, 加工, 更新

仮想世界

データの利用

情報解析機能

地図

視覚的な表示, 解析, シミュレーション

1-3. 研究課題(1)複数のシステムを統合した新システムの開発

■ 研究の視点と方法

- ・ **社会情報学**の知見(ソーシャルメディアの利活用, 情報技術の社会的受容性, 情報弱者への対応等)を参照し, **空間情報科学**(GIS, Web-GIS)等の情報技術を用いてアプローチ

■ 対象

- ・ 防災・減災対策と復旧・復興の支援, 観光支援, 学校教育の教材提供, 地域活動支援

■ 方法

- ・ 対象に関連した社会的・学術的ニーズを把握し, Web-GIS, ソーシャルメディア, 推薦システム, テキストマイニングの手法, AR/VR/MR等を統合して新システムを開発

■ 成果

- ・ 地域社会, 学校等においてシステムの運用・運用評価を行い, **特許取得, 社会実装化**

1-4. 研究課題(1)の災害情報システムの開発成果例-1

■ 災害情報システムの開発

(<http://www.si.is.uec.ac.jp/mitaka/>)

- ・Web-GIS, ソーシャルメディア等を統合し, 平常時～災害発生時までの運用を想定したシステム
 - ・平常時: 行政が提供する災害情報に加えて, 地域住民の持つ災害情報を収集・蓄積・提供することにより, ハザードマップを作成するとともに, 地域住民の防災・減災意識を向上させる
 - ・災害発生時: 行政, 地域住民の持つ災害情報をリアルタイムで収集・蓄積・提供し, 避難行動支援, 帰宅困難者支援等を目指す
- ・三鷹市や地域社会との連携により, 2014年から社会実装化
- ・内閣府(2016年), 内閣官房(2017年), 関西広域連合(2017年)の提言, 国土交通省国土技術政策研究所技術資料(2018年)に記載

動的リアルタイム性を考慮した ナビゲーションシステム



■ 利用者向け機能

- (1) 蓄積された情報の閲覧機能
- (2) 利用者からの情報投稿機能
- (3) 観光スポット情報の推薦機能
- (4) 行動履歴の登録機能
- (5) 観光計画作成の支援機能
- (6) 利用者情報の登録機能
- (7) ナビゲーション機能

1-5. 研究課題(1)の時空間情報システムの開発成果例-2

■ 時空間情報システムの開発

(<https://pro-system.herokuapp.com>)

- Web-GIS, ソーシャルメディア, AR/VR/MR, デジタルテキスト, ギャラリー等を統合したシステム(特許出願)
- 教育系システム, 観光系システム, AR/VR/MRシステムに分類
 - 教育系システム: 江戸・東京再現VR機能, 歴史学習機能, 統計地理機能, 地理・歴史テスト機能
 - 観光系システム: ソーシャルメディアマッピング機能, 自然遺産巡りVR機能, 江戸浮世絵ストーリーマップ表示機能
 - AR/VR/MRシステム: 江戸・東京再現MR機能, 自然遺産巡りMR機能, 歴史学習AR機能, 地域学習支援AR機能
- 教育系システムは, 地理情報システム学会教育委員会編のGIS教材(2017年)に掲載され, 高校及び大学の授業で利活用中
- 高校の「地理総合」の副読本で紹介

1-6. 研究課題(1)の観光支援システムの開発成果例-3

■ 言語バリアフリーの観光支援システムの開発

- ・Web-GIS, ソーシャルメディア, AR等を統合し, ピクトグラムや記号を用いたシステム
- ・ARのうち, 位置情報型, 画像認識型, 物体認識型, 時空間情報型(独自に開発して特許出願)を用いる
- ・基本的な言語は英語とするが, ピクトグラムや記号を多用した言語バリアフリーの観光支援システム(特許出願)
- ・国土交通省, 東京都産業技術研究センター, 調布市, 関連分野の民間企業との共同研究
- ・災害時の避難行動支援も考慮し, ラグビーワールドカップ(2019年), 東京オリンピック・パラリンピック(2020年)での社会実装化を目指す

1-7. 研究課題(2)GIS等の情報技術を利用した政策評価

■ 研究の視点と方法

- ・ **政策科学**(定量的な政策評価)の視点に立脚し, **空間情報科学**(GIS, Web-GIS)等の情報技術を用いてアプローチ

■ 対象

- ・ 最適な避難経路及び観光経路の導出, 災害及び環境リスク評価, 環境評価, 都市施設配置の評価

■ 方法

- ・ GIS, シミュレーションモデル, アルゴリズム(GA, ACO, 粘菌アルゴリズム)等の情報技術, 一部は統計的手法も用いて, 政策の妥当性や有効性を定量的に評価

■ 成果

- ・ 詳細な空間スケールでビッグデータ解析を行うことにより, 社会科学よりもさらに有効性が高い政策評価を行い, **特に行政に対して改善策を提言**

1-8. 研究課題(2)の近年の主な研究成果-1

■ 1. ダイオキシン類の環境リスク評価

(ダイオキシン類対策特別措置法(2000年))

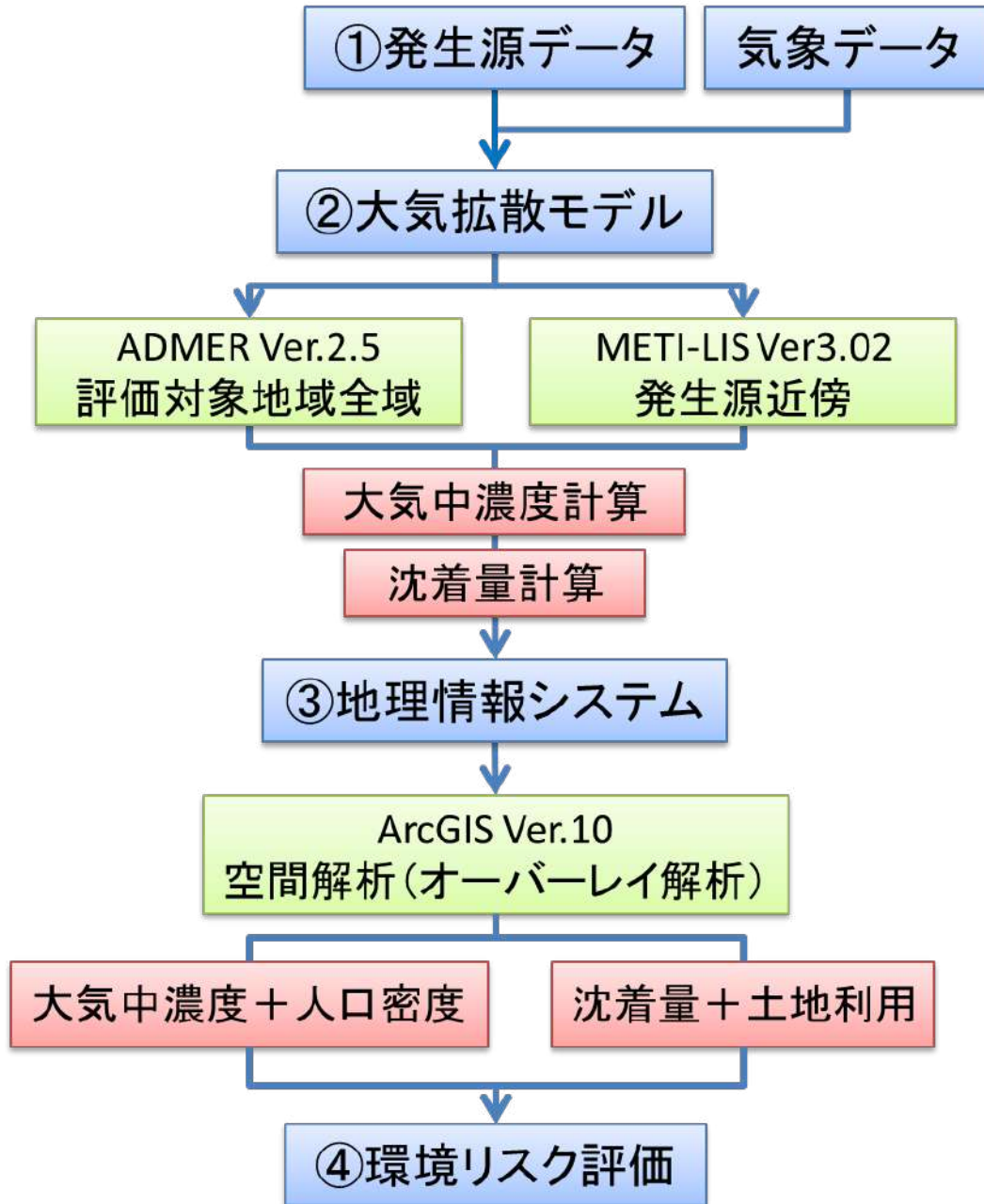
- ・気象, 発生源, 人口及び土地利用データを用いて, 2種類の大気拡散モデルとGISにより, 焼却炉から排出されたダイオキシン類の環境リスク評価
- ・微量化学物質(PM2.5)の環境リスク評価に応用

■ 2. 都市ヒートアイランド関連施策の評価

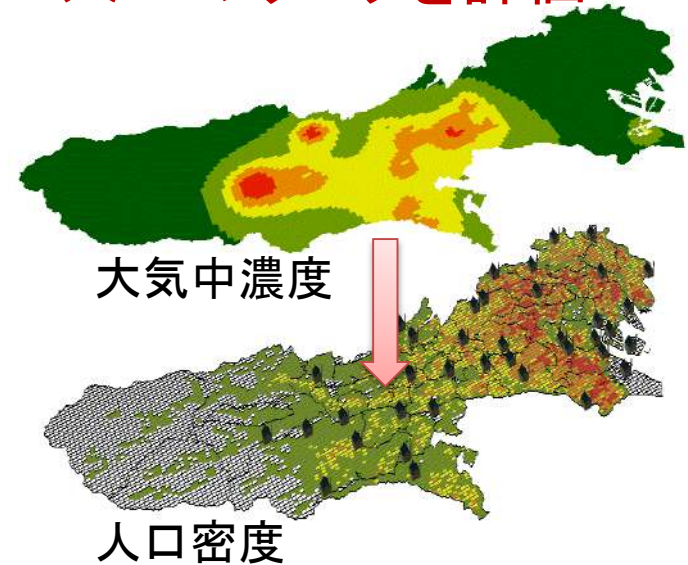
(環境省:ヒートアイランド対策大綱(2004年))

- ・自動車交通からの人工排熱, 高層ビル群による海風の阻害などに着目した評価方法を提案し, 東京23区において都市ヒートアイランド関連施策を評価
- ・世界の大都市に共通の問題であるため, WHO主催会議, アジア学術会議などで研究発表

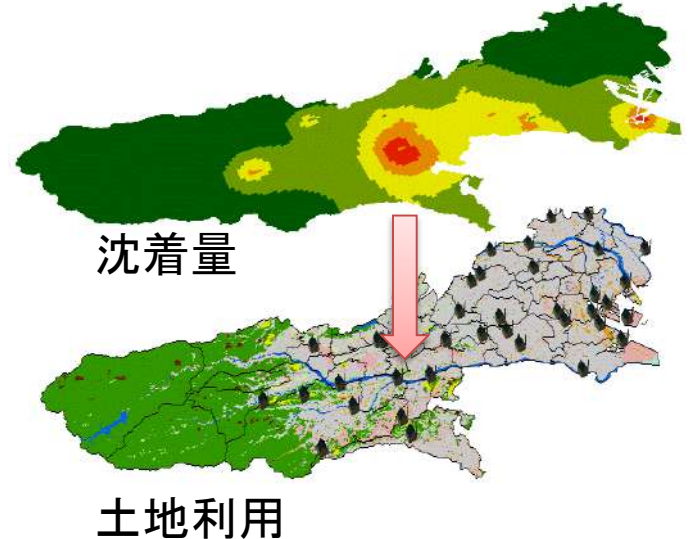
ダイオキシン類の環境リスク評価



人へのリスクを評価



環境へのリスクを評価



1-9. 研究課題(2)の近年の主な研究成果-2

■ 3. コンパクトシティ政策の評価(国土交通省:集約都市(コンパクトシティ)形成支援事業(2013年))

- ・人口密度分布と土地利用との関連性, 社会的・経済的要因と土地利用との関連性に着目した評価方法を提案し, 日本の地方都市圏においてコンパクト性を評価
- ・日本の三大都市圏, アジア諸国の大都市圏におけるコンパクト性評価に応用(科研費研究)

■ 4. 滋賀県における土地利用規制の評価(滋賀県:琵琶湖総合保全整備計画(2000-2020年))

- ・土地利用を基盤とした琵琶湖総合保全についての情報提供を行うために, 滋賀県の土地利用規制を評価
- ・北海道における土地利用規制の評価に応用(環境省科研費, 北大との共同研究)

1-10. 研究課題(3)統計的手法等を利用した政策評価

■ 研究の視点と方法

- ・政策科学(定量的な政策評価)の視点に立脚し, 統計的手法等を用いてアプローチ

■ 対象

- ・環境やまちづくり等に関する市民意識・行動の把握, 企業のゼロミッション活動の評価

■ 方法

- ・統計的手法等を用いて, 独自に実施するアンケート調査や各種統計等のデータを解析し, 政策効果の有無を定量的に把握

■ 成果

- ・解析結果を基に現状を把握するとともに, 政策評価を行い, 特に行政に対して改善策を提言

1-11. 研究課題(3)の近年の主な研究成果

■ 1. 一般廃棄物削減に関する市民意識・行動の把握 (循環型社会形成推進基本法(2000年))

- ・一般市民, 事業所に対して独自にアンケート調査を実施し, 統計的手法等を用いて市民意識・行動を把握
- ・把握結果を基に, 対象とした地方自治体の一般廃棄物削減方策を策定して公表

■ 2. 食品製造業のゼロエミッション活動の評価(循環型社会形成推進基本法(2000年), 食品リサイクル法(2001年))

- ・食品製造業の各工場に対して独自にアンケート調査を実施し, 統計的手法等を用いて業種別にゼロエミッション活動の評価
- ・評価結果を基に工場全体のゼロエミッション活動の評価し, ゼロエミッション達成業種と未達成業種を比較して後者の問題点を抽出

