



【研究の概要・特徴】

災害時には、上下水道など都市環境システムの被災、水環境における水質リスク、膨大な災害廃棄物の発生や有害物質の拡散など、人命・健康・環境に影響を与えるさまざまな課題が混在して発生し、平常時とは異なる対応、すなわち、緊急時の環境マネジメントが求められます。

生（いのち）を衛（まも）る工学を基礎として、災害と環境の観点から、災害時の人命・健康・環境に対する影響を低減するために必要な社会環境システムをデザイン・管理するための技術・システム、技法の体系の開発、探究に取り組みます。

災害レジリエントな社会環境システムへ

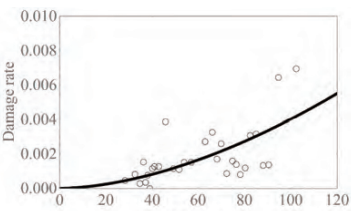


過去・現在の代表的な研究テーマ

【水道管の離散的な地震被害推定手法】

本研究では、水道管網を構成する個々の製品である水道管に着目し、確率論的手法を用いて、水道管の**離散的被害推定手法**を構築する。最大速度と被害率による**水道管路の地震被害関数**を構築した。

地域メッシュ上において、これらの被害関数とポアソン分布によるモンテカルロ法での水道管路の離散的被害件数を推定手法を提示した。



【災害エスノグラフィによる人材育成プログラムの開発】

本研究では、2011年東日本大震災での仙台市水道局における**災害エスノグラフィ調査**（2014年9月17日～2015年8月26日、26名）に基づいて、**ワークショップ形式での人材育成コンテンツ**を開発している。

Q.4

あなたならどうする？

あなたは情報指令班の情報収集・分析担当です。地震発生から12時間が経過しようとしています。浄水場の現場から正確な情報がなかなか集まっています。



現場からの情報がなければ、情報収集・分析担当としての災害対応業務がほとんどありません。あなたは「情報収集・分析担当」として…

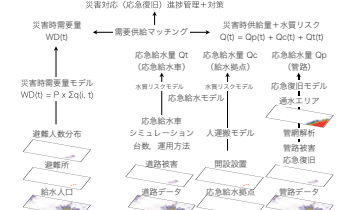
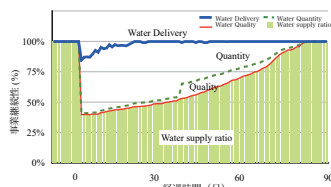
- A. 現場に向かう。
- B. 休憩する。

その他の研究テーマ：水道システムの水害リスクマップ、事業継続計画 災害廃棄物タイムライン

今後の新たな研究テーマ

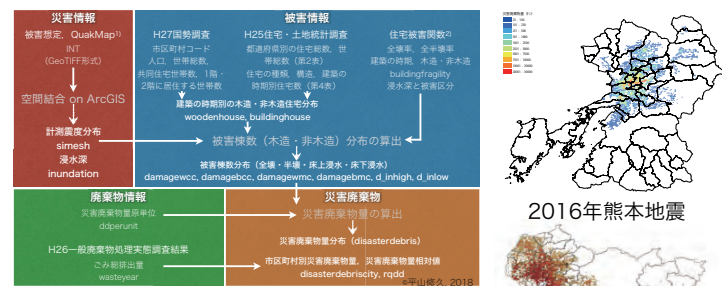
【水道管路システムの災害レジリエントに対する評価手法の確立】

水道管路システムの災害レジリエントに対する評価手法の確立とともに、水道事業経営と管路更新、管路耐震化の推進の影響因子を抽出し、**人口減少社会**における水道管路システムの災害レジリエント、事業経営、管路更新・耐震化との関連性について明らかにする。



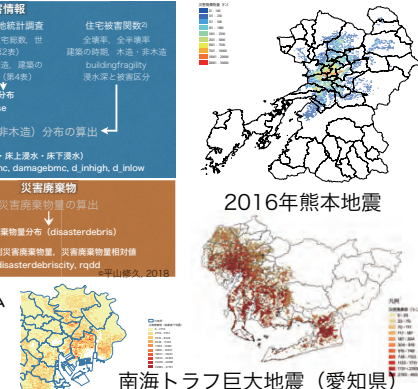
【災害廃棄物量把握システムの構築】

メッシュ法による災害廃棄物量の推定手法を用いて、広く一般に入手可能な**センサスデータ**と**災害直後に入手できる災害情報**を用いて、**災害初動時での災害廃棄物量を把握することが可能となるシステム**を構築した。



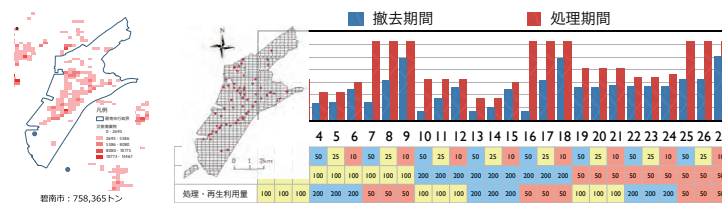
災害廃棄物量把握システム

ハザード情報（地震動、浸水深）があれば全国で推定可能



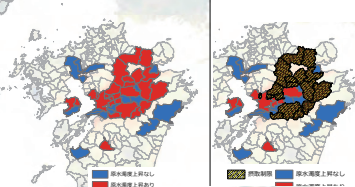
【災害廃棄物処理統合システムの構築】

仮置場確保と災害廃棄物の収集運搬を統合的に検討するツールとして、仮置場の確保面積、収集運搬効率を考慮した**災害廃棄物処理フローモデル**を構築した。そのうえで、仮置場の確保面積、収集運搬効率および処理期間における関係性を評価した。その結果、仮置場の確保のみならず、**収集運搬の確保、処理・再生利用などの出口の確保が重要である**と指摘した。



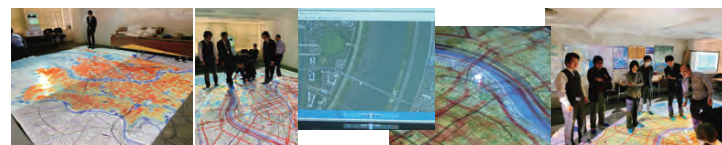
【災害情報システムを活かした災害時の水質リスク管理手法】

本研究は、**災害時の水道水質**に対する技術の開発、②災害時の水道水における微生物リスクの評価技術開発により、システムを活かした災害時の水道水質リスク管理手法を開発した。



【巨大地図を用いた災害廃棄物ワークショップ手法の開発】

行政の災害廃棄物対策担当者を対象とした、巨大地図を用いた机上演習システムを開発する。ここでは、可搬型プロジェクターによるプロジェクションマッピング技術を用いて、ハザード情報、災害廃棄物処理に関する情報を床面の地図や航空写真に投写し、仮置場や運搬ルートを選定などの具体的な災害廃棄物処理業務について、ワークショップ形式、机上演習方式で議論することで、処理計画の実効性を確保するための人材育成プログラムを提案する。



【住宅耐震化施策と災害廃棄物量低減効果】

南海トラフ巨大地震では、3億5千万トンの災害廃棄物の処理に約20年もの年月を要する。本研究は、住宅の耐震化による災害廃棄物量の低減効果を明らかにし、南海トラフ巨大地震等の国難を克服する方策を提示する。

