

### 3.5 相互に関連したライフラインの復旧最適化に関する研究

#### 3.5.1 事業概要

首都圏には重要インフラや社会機能が一極集中し、首都直下地震時の連鎖的被害波及と都市機能マヒが大きな懸念材料となっている。その被害軽減を図るには、ライフライン相互関連および社会機能の相互依存性に起因する被害波及構造を解明し、都市機能の防護戦略と早期復旧戦略を確立することが必要である。本研究テーマでは、被害波及と復旧過程を記述・解析するモデルを構築して都市機能の防護戦略を策定し、安全で迅速な機能過程の実現と地域防災力の向上を図ることを目的とする。具体的には、「広域連携」、「復旧調整」、「自律分散」という相互補完的な対策軸における被害軽減戦略を提案し、社会的インパクトを最小化することを目的としている。

平成 23 年度の研究事業は、以下の 5 つのテーマについて実施した。

- ① ライフライン施設被害の相関性と復旧過程の実態解明  
千葉大学 山崎文雄、丸山喜久
- ② ライフライン被害波及モデルと解析法の開発  
岐阜大学 能島暢呂、久世益充
- ③ 交通インフラ網等の復旧を基点とした広域連携による復旧効率化に関する検討  
筑波大学 庄司 学
- ④ 自立分散型拠点構築による地域防災力向上  
横浜国立大学 佐土原 聡、吉田 聡、稲垣景子、古屋貴司、岡西 靖
- ⑤ ライフラインの復旧最適化による企業の事業継続性向上に関する検討  
鹿島建設技術研究所 永田 茂

研究の全体構成と個別テーマ間の関係を図 1 に示す。研究全体は、「実態把握」、「モデル化と対策」、「シミュレーション」、「フィードバックと減災対策の提案」の 4 つの大項目からなり、本年度の研究事業は、いずれのテーマも「実態把握」と「モデル化と対策」に分類される。

「実態把握」の中の「①ライフライン施設被害の相関性と復旧過程の実態解明」においては、東京、神奈川、埼玉、千葉、の 1 都 3 県の地震被害想定に用いられている上水道管延長データを見直した。さらに、東京湾北部地震の際の被害想定を広域にかつ一括に行い、京都大学防災研究所が管理するマッシュアップシステムに搭載した。

「モデル化と対策」については、「②ライフライン被害波及モデルと解析法の開発」において、地震時ライフライン機能被害予測モデルに改良を加え、東日本大震災で妥当性を検証したうえで、ライフライン同時被害発生状況下における影響波及と対策効果について分析を行った。③④⑤は、災害に対する復旧対応や減災対策について検討するテーマで

ある。「③交通インフラ網等の復旧を基点とした広域連携による復旧効率化に関する検討」においては、緊急交通路並びに緊急輸送路の震災時機能支障による各種ライフライン（電力、都市ガス、上下水道、及び電話等）の復旧遅延の影響を最小化するための広域連携・復旧効率化方策を修正・再検討した上で、広域連携・復旧効率化方策に基づくガイドラインを作成し、その内容をサブプロジェクト3全体で開発を進めているマッシュアップシステムに提供した。「④自律分散型拠点構築による地域防災力向上」においては、拠点の自律可能性の実態と、ライフライン被害に関する検討結果に基づく拠点の自律の必要性とを合わせて分析し、自律分散型拠点の計画と手法を提案する。「⑤ライフラインの復旧最適化による企業の事業継続性向上に関する検討」では、9都県市の上下水道を対象として、複数の応急復旧戦略に関する復旧過程解析を実施し、解析結果を国立大学法人京都大学で開発を進めているマッシュアップシステムに提供した。また、ライフラインの機能支障を軽減するためのライフラインと首都圏企業の対策の進め方について提案書をまとめた。

5年間のプロジェクトの中で、相互補完的な関係にある「広域連携・復旧調整・自律分散」をベストミックスして、首都圏の地震リスクの軽減を図る「ライフライン減災対策ポートフォリオ」を提案する計画である。

### サブテーマ3: 相互に関連したライフラインの復旧最適化に関する研究

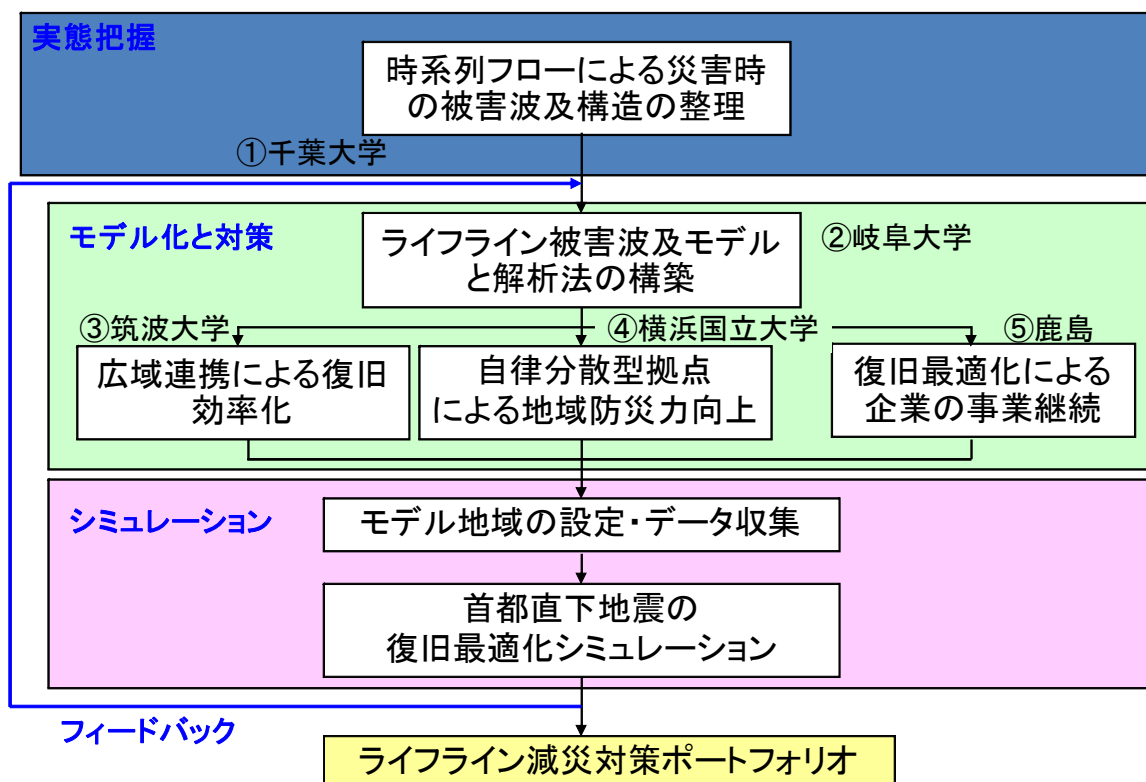


図1 相互に関連したライフラインの復旧最適化に関する研究の構成とフロー