

鉄道のレジリエンス向上の支援ツール

テーマ レジリエンス、防災・減災技術、維持管理

事業分野 鉄道事業、道路事業、防災事業

災害に対する事前復旧対策支援

2011年3月の東日本大震災、2017年九州北部豪雨では、交通ネットワークが長期に渡って寸断し、人々の生活や企業の生産活動に大きな損失が発生しました。災害による鉄道輸送機能の一時喪失は、利用者の生活だけでなく企業活動に与える影響も非常に大きく、被災後の早期復旧に対する社会的ニーズは高まっています。

鉄道輸送機能の早期復旧は、あらかじめ路線全線の被害状況を推定し、事前対策を講じておくことが非常に重要です。

当社では、大規模災害時における鉄道のレジリエンスの向上を図るため、鉄道ネットワーク特性を考慮した「復旧工の最適リソース（復旧工事の人的資源）配分」「復旧工事の優先順位選定」「輸送力の早期回復」を目的としたコンサルティングサービスを提供します。

提供サービスの概要

◆鉄道施設の各損傷に対し、復旧工事所用日数を算定し、レジリエンス向上支援ツールに反映します。

◆レジリエンス向上支援ツールは、輸送力に着目し復旧リソースの最適配分を可能とします。

◆路線内の相対的な弱点箇所を抽出し、災害予防措置（耐震補強、法面補強、洗掘対策等）の優先順位を提案します。

◆鉄道レジリエンスを考慮した最適な構造形式選定を提案します。

NO	工種	構造形式	高さ m	長さ m	単位 数量	1台あたり 1日あたり 作業量 m	作業人数 人数	歩掛り 歩掛り	作業日数 日数	備考
1	基礎工	土留め（埋込）	2.0	10.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
2	基礎工	土留め（埋込）	2.0	10.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
3	基礎工	土留め（埋込）	2.0	10.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
4	基礎工	土留め（埋込）	2.0	10.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
5	基礎工	土留め（埋込）	2.0	10.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
6	基礎工	土留め（埋込）	2.0	10.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
7	基礎工	土留め（埋込）	2.0	10.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
8	基礎工	土留め（埋込）	2.0	10.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
9	基礎工	土留め（埋込）	2.0	10.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
10	基礎工	土留め（埋込）	2.0	10.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
11	基礎工	土留め（埋込）	2.0	10.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
12	基礎工	土留め（埋込）	2.0	10.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
13	基礎工	土留め（埋込）	2.0	10.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
14	基礎工	土留め（埋込）	2.0	10.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	

図1. 復旧工事所用日数

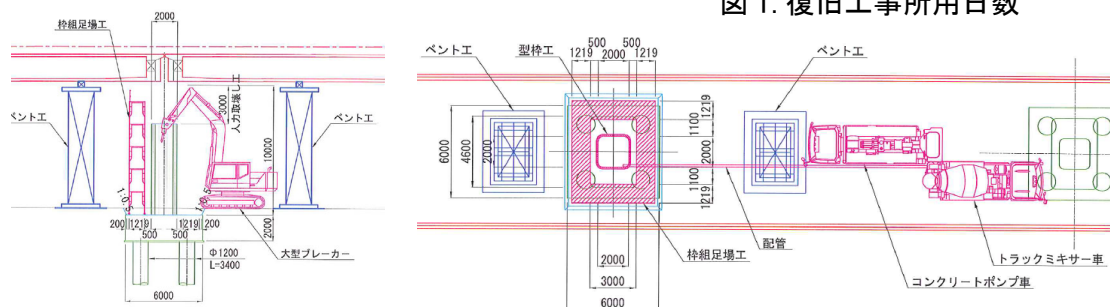


図2. 復旧イメージ図

日本工営株式会社

お問合せ

内容に関するご質問は、以下のページからお問い合わせ下さい。

URL <http://www.n-koei.co.jp/contact/>

輸送力回復評価と事前対策

レジリエンス向上支援ツールは、交通ネットワーク条件とデータベース化した復旧リソースを考慮し、輸送損失を最小化する「輸送力回復評価」を図ります。また、事前対策メニューとして災害予防措置（耐震補強、法面補強、洗堀対策等）の優先順位の決定、鉄道レジリエンスを考慮した最適な構造形式選定を提案します。

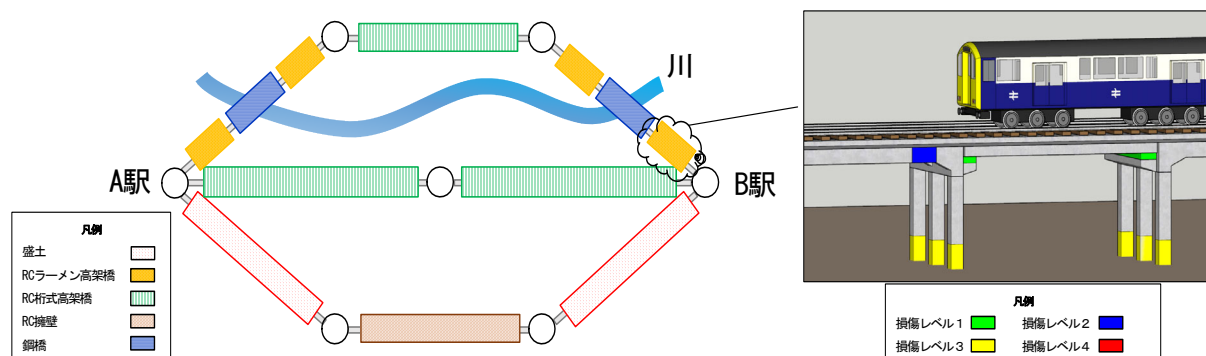


図3. 鉄道ネットワーク（構造形式のイメージ）と損傷レベル

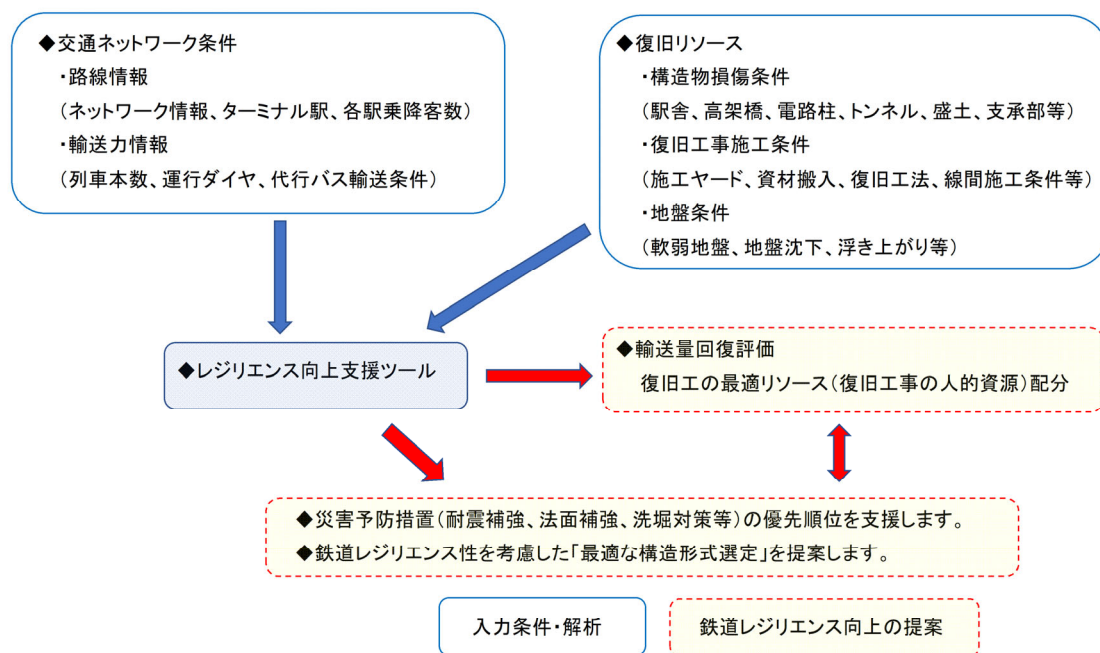


図4. レジリエンス向上支援ツール作業フロー

本ツールは研究開発中のため、今後、鉄道事業者様の要望に応じて復旧リソースをデータベース化する予定です。

レジリエンス評価の実績

<下水道分野のレジリエンス評価>

- 下水道管の再構築事業における構造レジリエンスに関する研究, 下水道研究発表会, 2018
- 人孔の浮上抑制対策における構造レジリエンスに関する研究, 下水道研究発表会, 2019
- Determining The Priority Of Emergency Recovery For Damaged Manholes Using Resilience Theories, The IWA Digital World Water Congress, 2021

<都市災害分野のレジリエンス評価>

- 地域住民の QoL にもとづく市町村のレジリエンス評価, 第 60 回土木計画学研究発表会(秋大会), 2019