

津波を受けるコンクリート橋梁の流出対策

Countermeasures for Flow-out of Concrete Bridges Caused by Tsunami

概要

海溝型地震に伴う大規模津波の発生が危惧されており、津波による被害と復旧に係る費用や時間を考慮した、鉄道橋梁の設計手法が求められています。本展示では、津波を受けるコンクリート橋梁の流出対策に向けて、鉄道総研が取り組んでいる様々な研究を紹介します。

特徴

- コンクリート橋梁の桁近傍で流速が小さくなり水位が上昇すること、桁の上流側と下流側に水位差が発生することを、津波の実験や解析により把握しました。
- 想定される津波の波高と流速、および橋梁の情報を用いて、桁や橋脚に発生する流体力を算出する手法を提案しました。
- 地域の事情に応じた対策が可能な桁の流出防止工を提案しました。

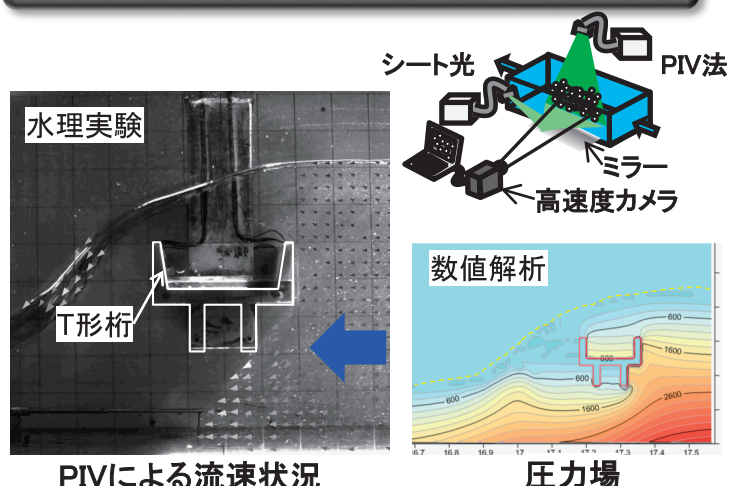
用途

- 被害状況を事前に推定することで、復旧計画の策定や、橋脚補強や桁流出防止工などの補強設計手法として提案します。
- 鉄道施設被害予測への活用や、構造物の安全性や復旧性の照査に活用できる標準法の整備を進めます。

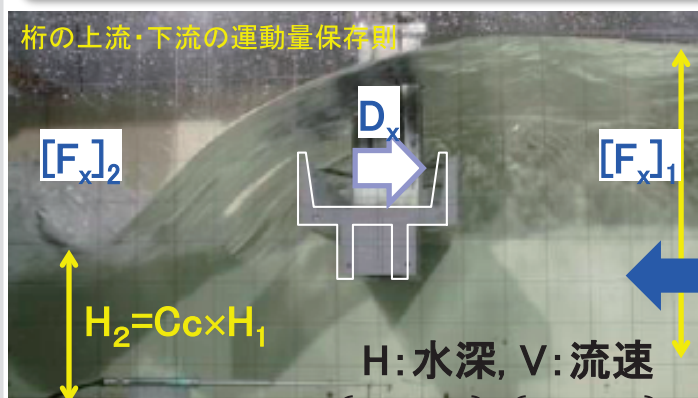
鉄道橋梁の被害状況



コンクリート桁周辺の流れ場



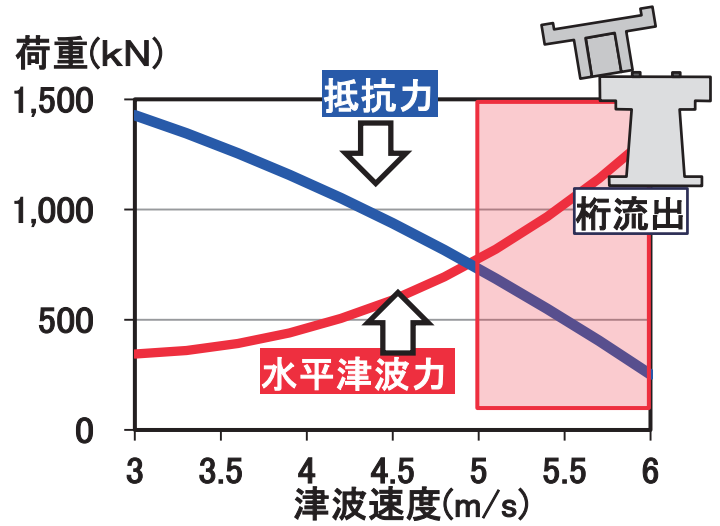
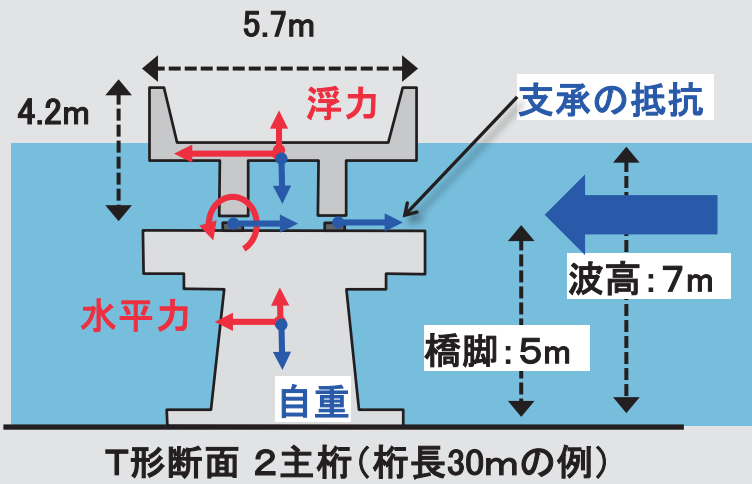
流体力算定法の提案



$$D_x / \rho g = [F_x]_1 - [F_x]_2 - \left(\frac{H_1^2}{2g} + \frac{q^2}{gH_1} \right) - \left(\frac{H_2^2}{2g} + \frac{q^2}{gH_2} \right)$$

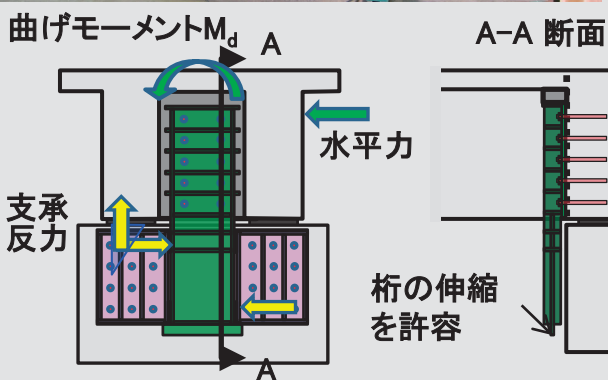
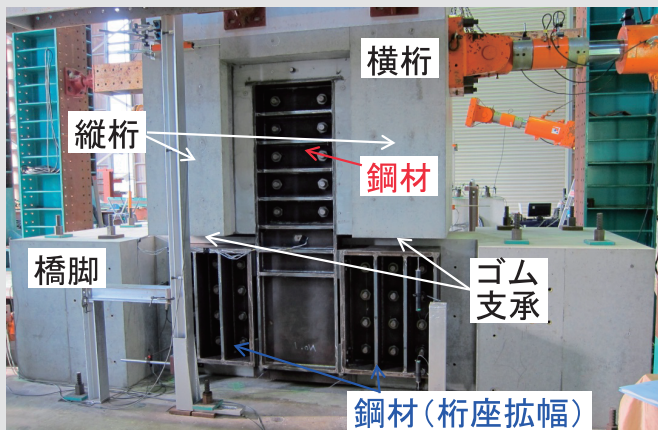
(本研究の一部は国土交通省補助金を受けて実施しました。)

流体力と破壊耐力のモデル化と桁流出の試算例



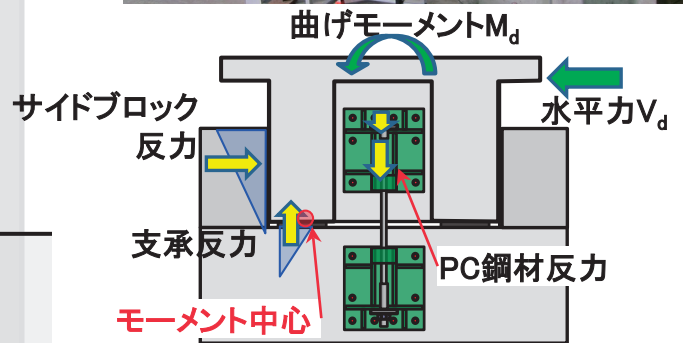
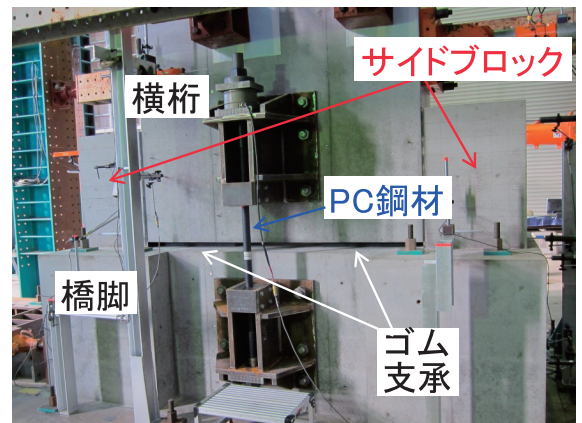
桁座拡幅併用工法

特許出願中



津波作用分離抵抗工法

特許出願中



対策工の抵抗力を実験で確認しました。

- 津波時：流体力に対する抵抗
 - ・ 水平力、揚力、持続作用
- 常時：桁の伸縮に対応可能
- 地震時：地震力に対する落橋防止機能

