

レベル2地震動および津波荷重を考慮した耐震性能照査

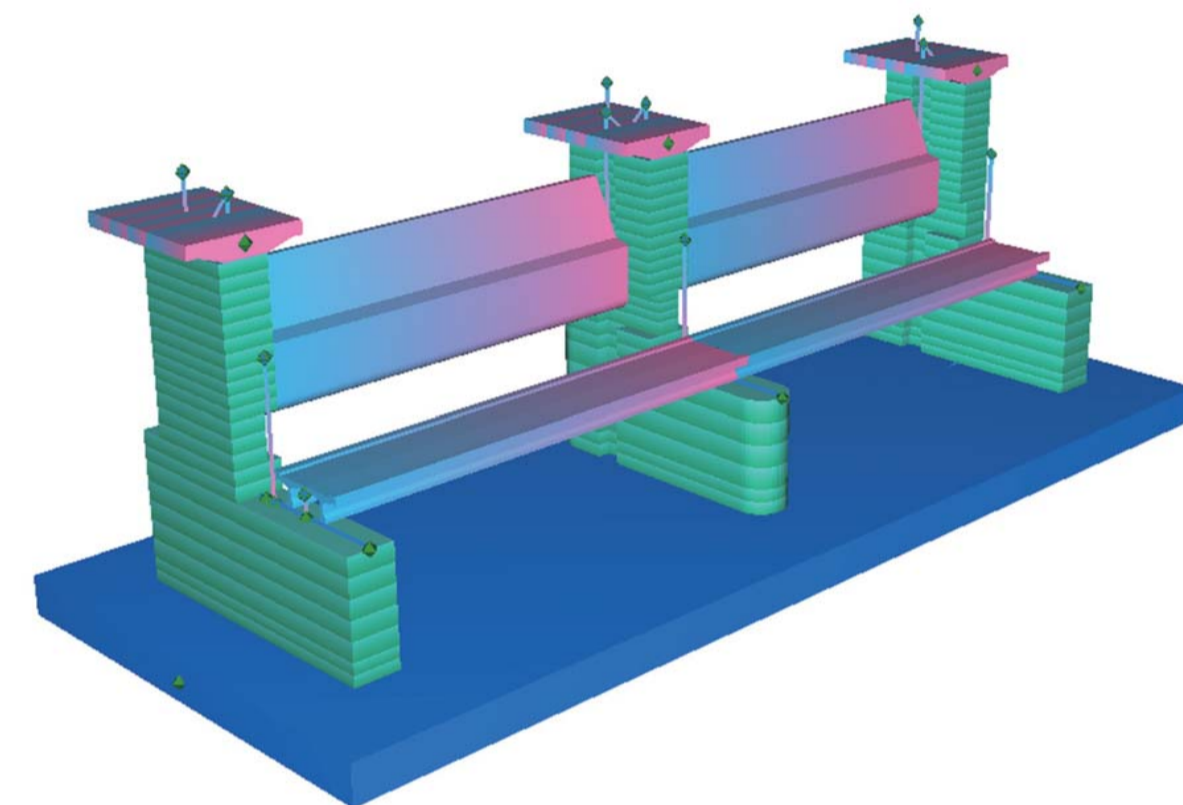
－防潮水門に対する地震動と津波の一連解析－

株式会社 RATECH

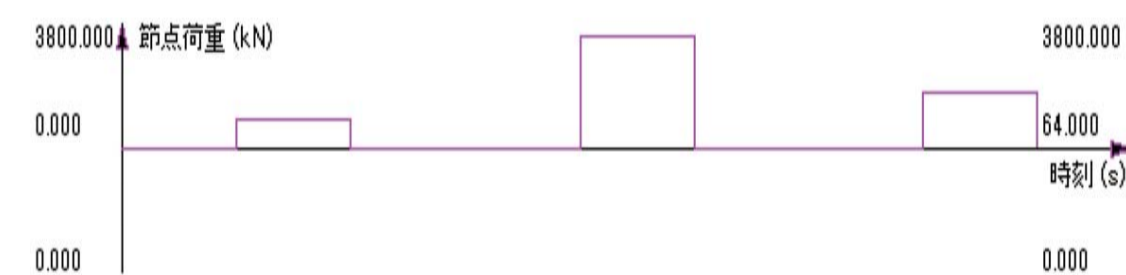
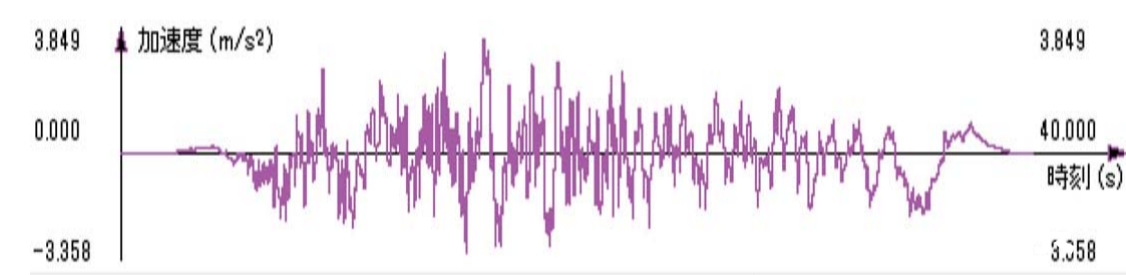
概要

既設防潮樋門に対して、レベル2地震動および津波荷重を考慮した耐震性能照査をEngineer's Studio®により実施した。L2地震動により変形（損傷）した状態で津波が来襲した場合の耐震性能照査を検証することを目的とする。ここでは、道路橋示方書に示されたL2-1波形と想定津波高から作成した津波の波形データを外力として、動的解析を実施した。また、現況と耐震補強対策後の検討結果を比較し、対策効果を検証した。

解析モデル

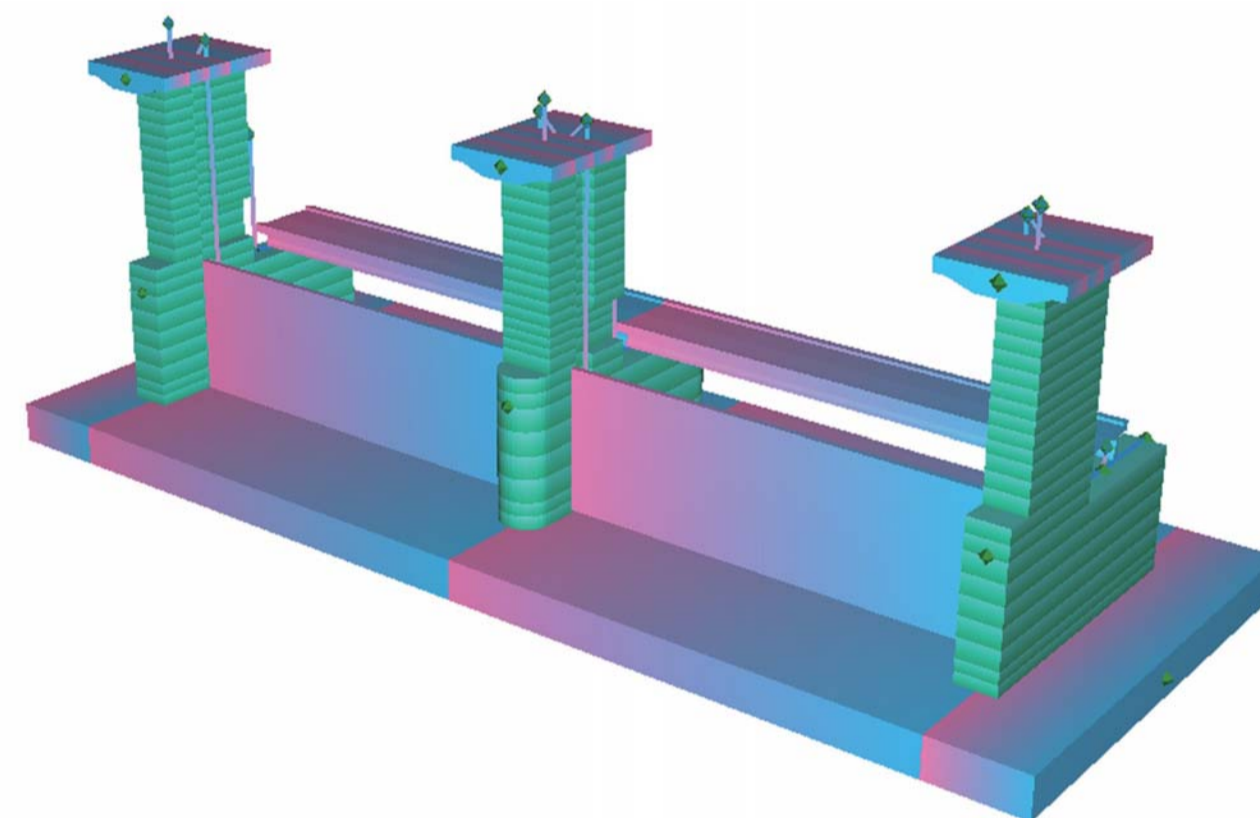


防潮堤水門背面（扉体全開）



【モデル概要】

- ・端堰柱2基、中央堰柱1基
- ・堰柱床板、扉体、管理橋：弾性梁要素
- ・端堰柱、中央堰柱：非線形要素（M-φ要素）
- ・解析用モデルは扉体全閉状態

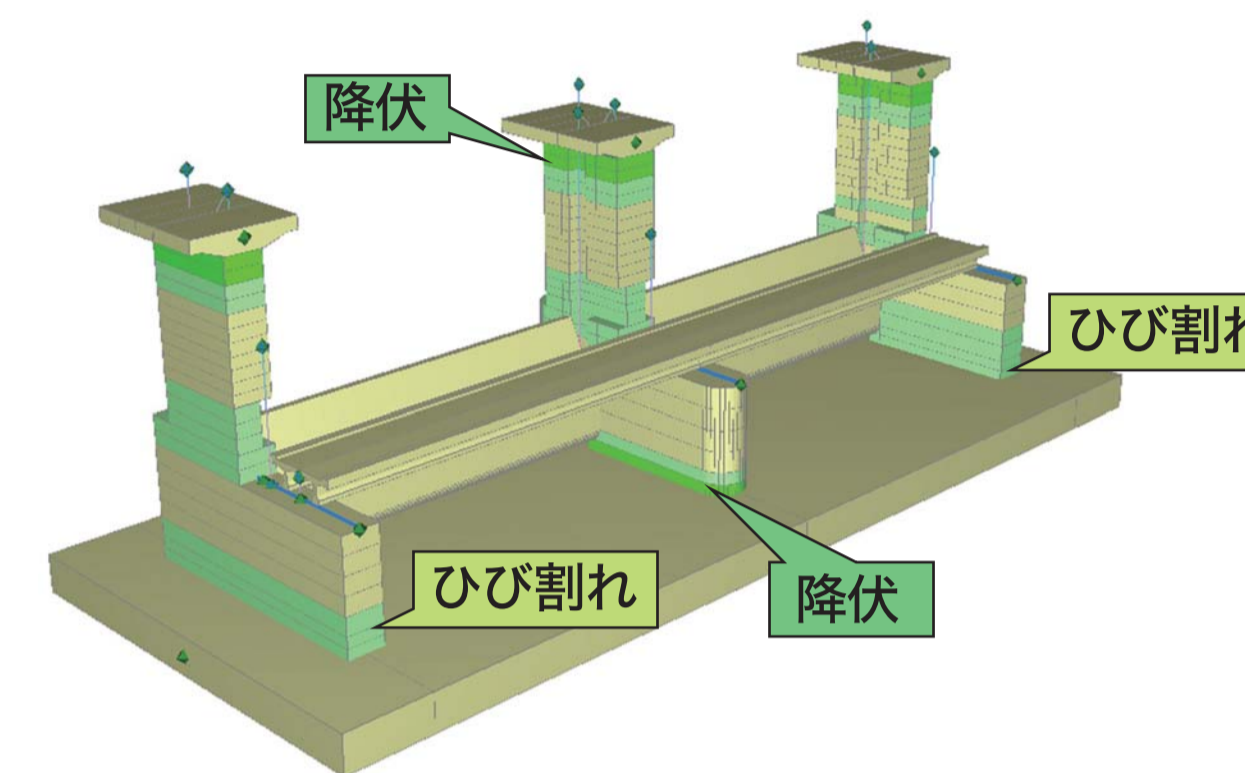


防潮堤水門背面（扉体全閉）

照査結果

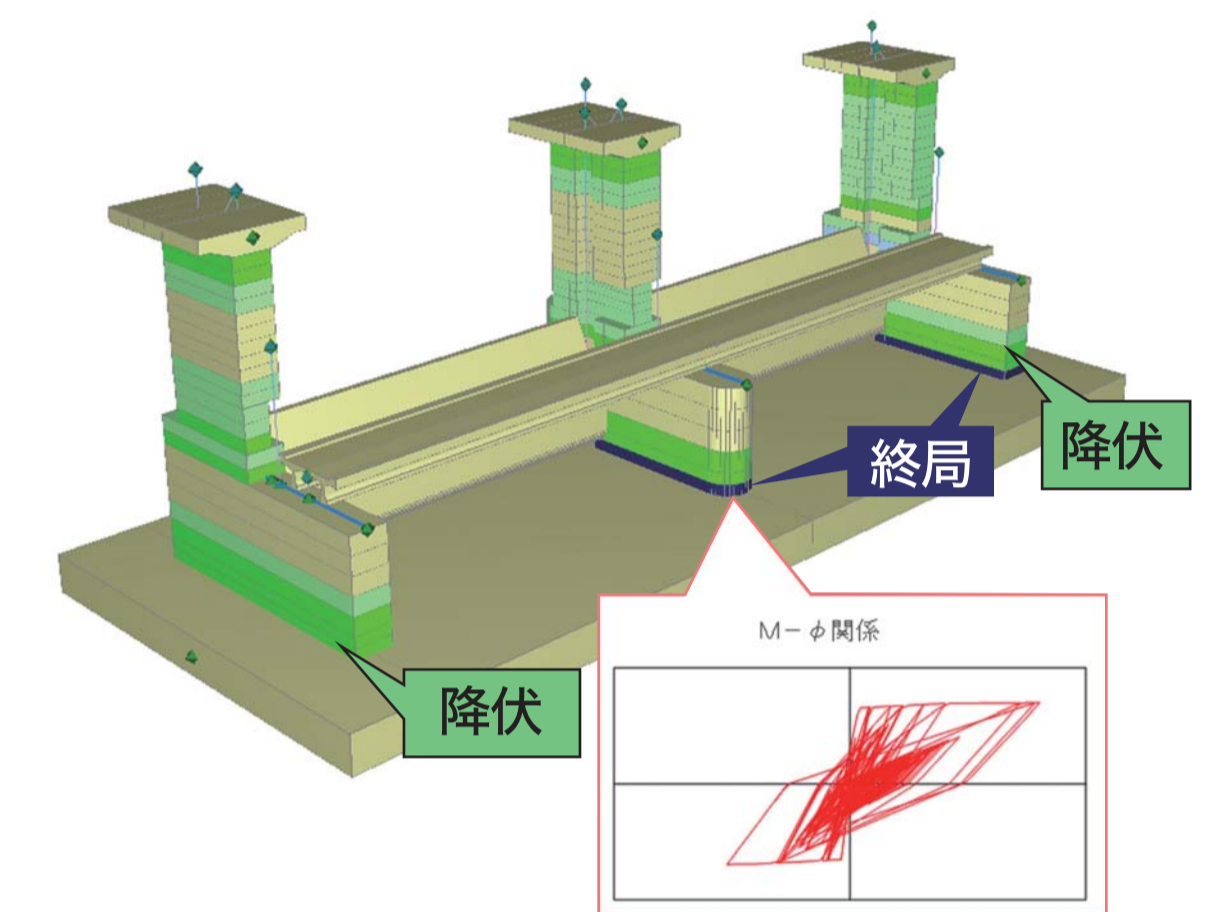
1. 現況照査結果

- 【レベル2地震後】
- ・門柱および堰柱の一部が降伏する。



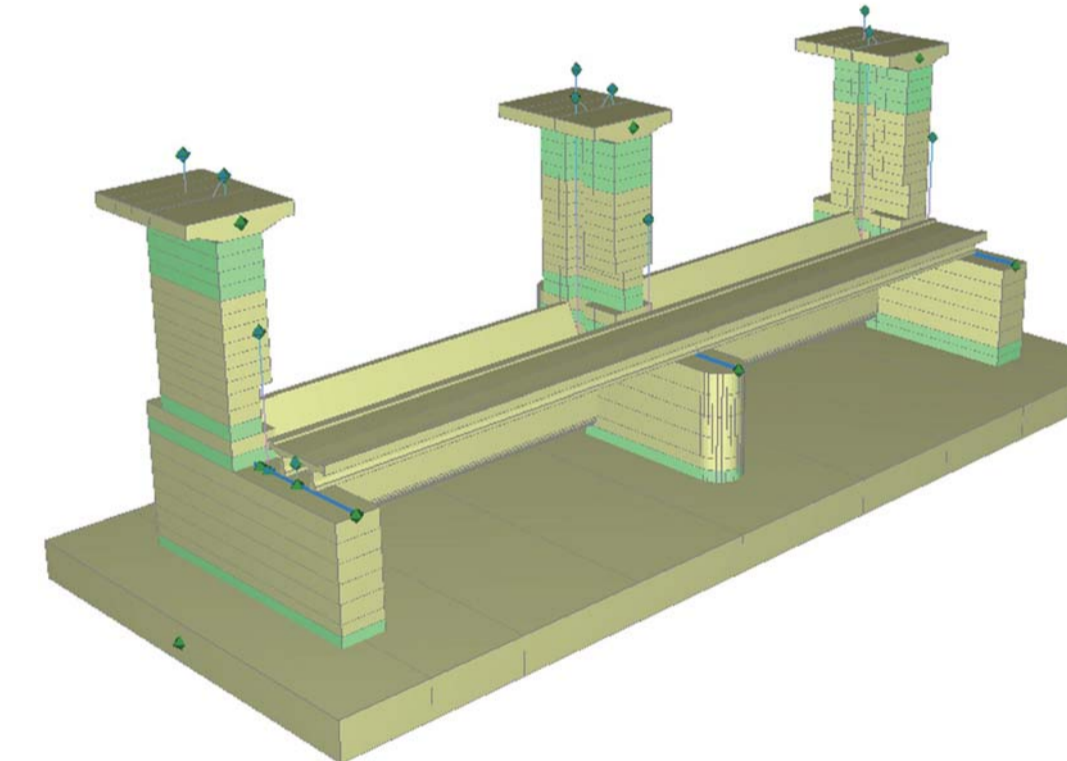
【津波荷重載荷後】

- ・堰柱基部が破壊状態（終局）に達する。



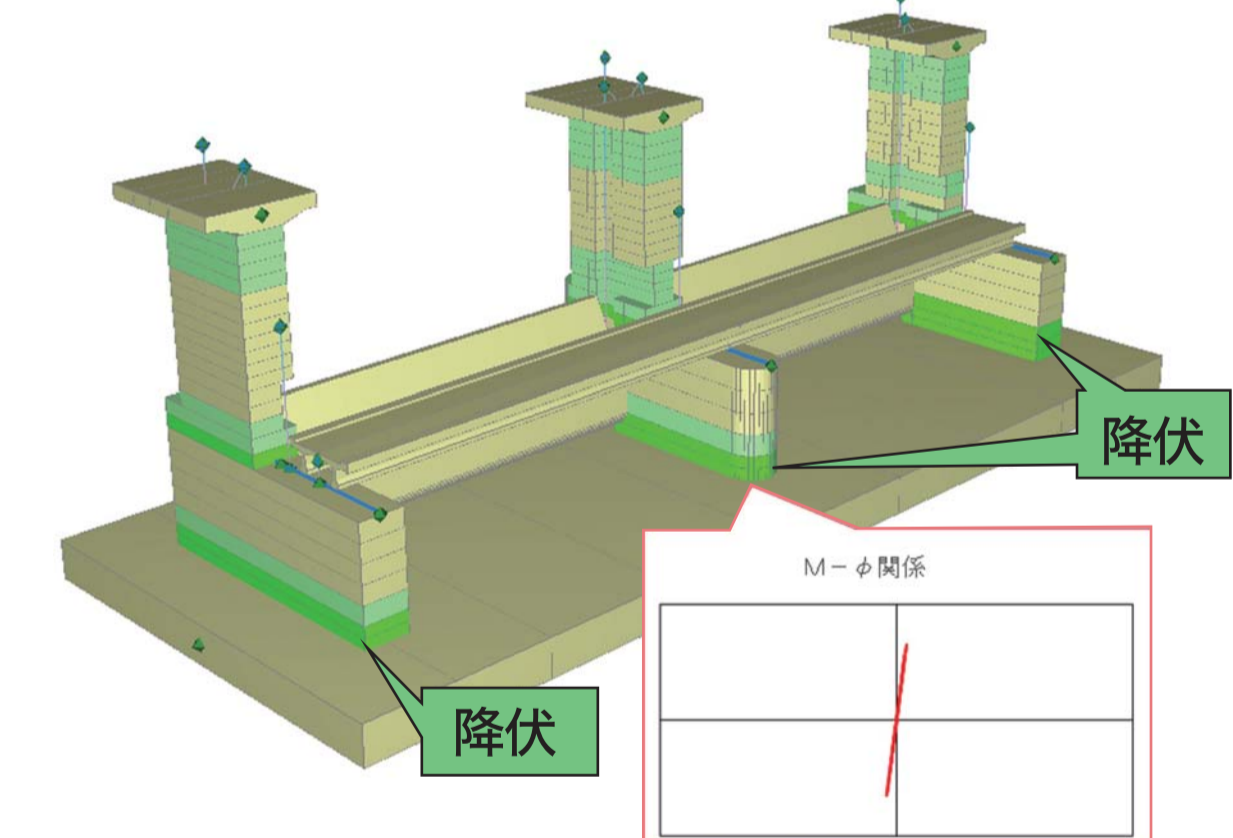
2. 耐震補強対策照査結果

- 【レベル2地震後】
- ・全ての部材が弾性状態に収まる。



【津波荷重載荷後】

- ・門柱および堰柱基部が降伏する。



解析条件

【荷重条件】

- ・レベル2地震動：道示タイプI（II種地盤）
- ・津波荷重：想定津波高9m ・ 載荷位置：扉体、堰柱前面

【解析ステップ】

- ①レベル2地震動（継続時間40秒）⇒②津波荷重（第1波、第2波、第3波）

【耐震補強】

- ・PCM工法により軸方向鉄筋補強 ・ 後打ち鉄筋挿入によりせん断耐力補強

考察

- ・L2地震動により塑性変形した防潮水門に対し、津波荷重を考慮した一連の解析を実施した。
- ・L2地震動により変形（損傷）した状態では、津波荷重による耐震性能を満足しないことを解析により示せた。
- ・また、耐震補強対策を実施した場合、津波来襲時も耐震性能を満足することを解析により示せた。
- ・高潮や津波による波力は静的荷重として載荷させて照査するのが一般的であるが、波力を動的な荷重として解析することで、損傷履歴を考慮した解析が可能となることが証明できた。