



コンクリートの劣化を反映した構造解析

－補修・補強スペックと対策実施タイミングの最適化試案－

有限会社 エフテック

概要

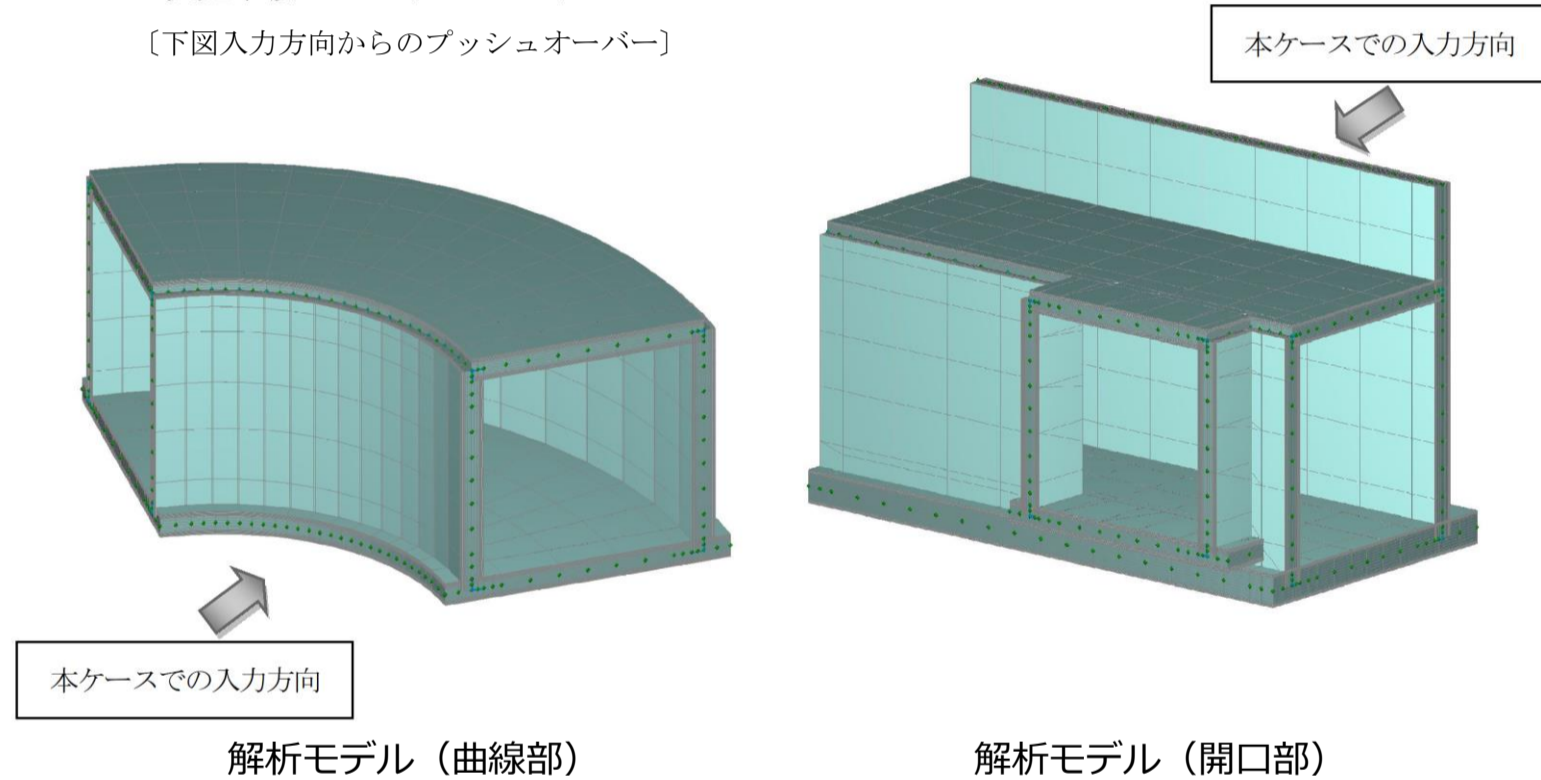
鉄筋コンクリート造の河川構造物について、三次元平板プレートモデルを用いてコンクリートの劣化による圧縮強度低下を反映した構造解析を行い、構造物の健全性及耐震性能の照査を行う。現状で所定の耐震性能が確保されている場合、補修・補強は当面不要と判定されるが、将来のコンクリート劣化予測値を解析モデルに反映することで、構造物の健全性及耐震性能がどの時点で損なわれるかを予測することができる。これにより、補修・補強の実施をする最適なタイミングを明確にできる。

また、補修・補強の実施タイミングを最適化することが可能になれば、限られた予算内でより効率の良い実施スケジュールの構築が可能であると考えた。

モデル図

三次元平板プレート FEM モデル (杭基礎：杭反力による支持)

[下図入力方向からのプッシュオーバー]

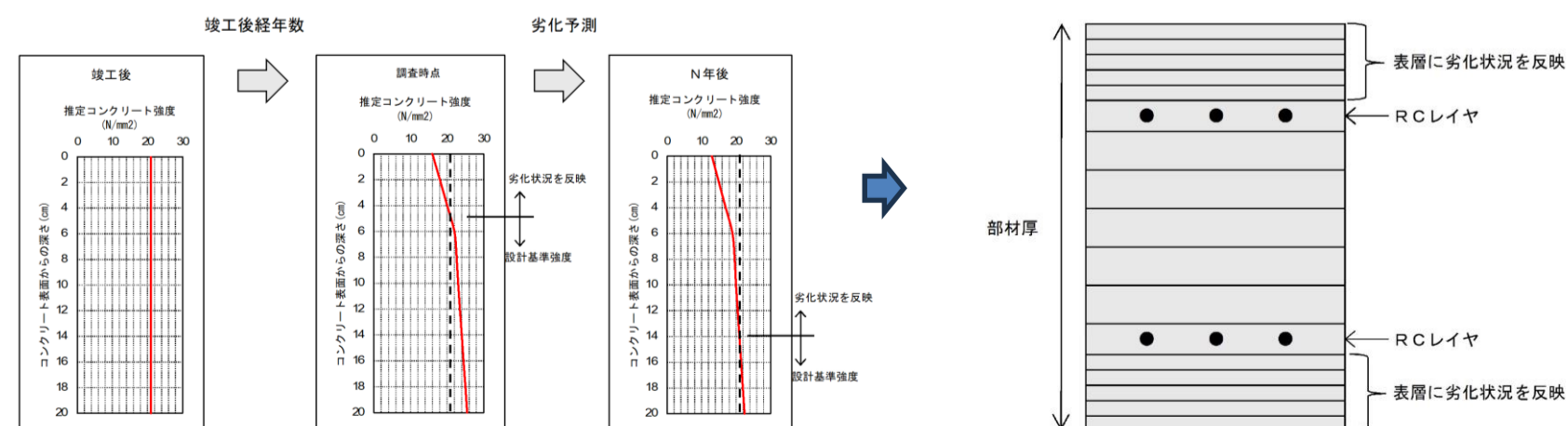


解析モデル (曲線部)

解析モデル (開口部)

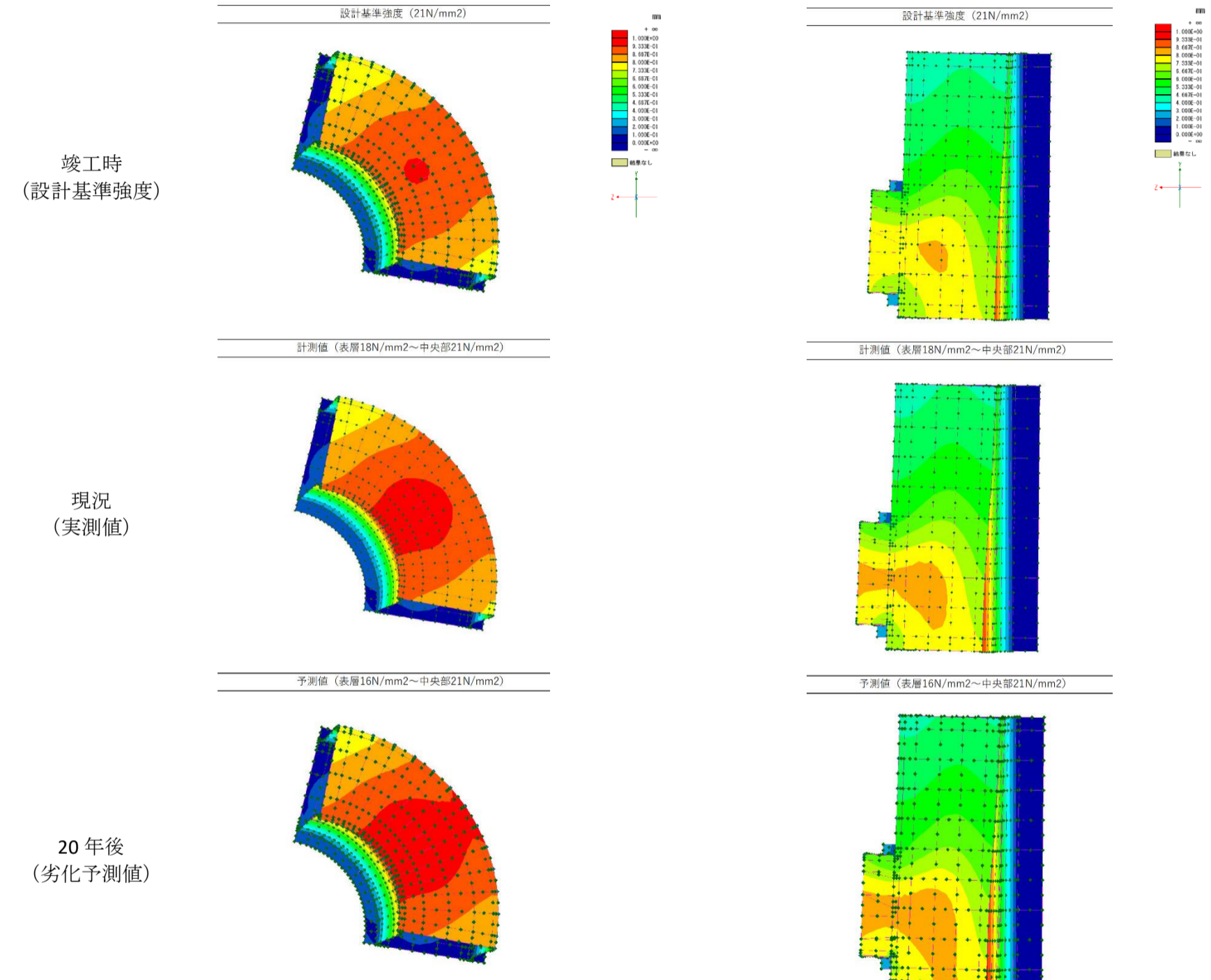
解析条件

- 解析モデル：三次元プレート FEM モデル (杭基礎：杭反力による支持)
- 解析手法：静的解析
- コンクリートの劣化調査：孔内局部載荷試験で部材深度方向のコンクリート圧縮強度を測定し、プレートの表層部分に反映する。
- 劣化予測：同様にコンクリートの劣化進行による将来の強度低下をプレートの表層部分に反映する。



検討結果

■ 解析結果：強度低下による変位量の変化を以下に示す。



考察

コンクリートの劣化を解析モデルに反映したことで、これまで現状の構造物の健全性及耐震性能の照査に加え、下記の検討が可能となる。

- ① 現況施設の耐震性能の評価 (現時点での対策要、不要の判定)
- ② 現時点で対策が必要な場合：将来の劣化予測を反映した対策スペックの検討
右の例では、50年後に許容値を上回ることが予想されるため、それまでに補修・補強を実施する必要がある。
- ③ 現時点で対策が不要な場合：対策が必要となる時期の推定
⇒対策実施時期、実施順序の最適化

特に、許容値を上回る時期を特定し、順次対応していくことで対策実施の最適化と各年度の実施量を平準化することが可能であると考えられる。

今後は現場計測データの充実、追跡調査等により、劣化予測の精度向上が必要である。

