

温度ひび割れ制御対策の 設計・施工時の対応

温度ひび割れ制御対策の適用事例の紹介

株式会社大林組

石田知子

温度ひび割れ抑制技術

設計・照査

温度ひび割れに対する要求性能

止水性の確保 → ひび割れを防止

耐久性の確保 → ひび割れを許容
→ ひび割れ幅を制御

温度ひび割れ制御対策

①セメント水和熱による温度上昇の低減

- ・ 低発熱セメントの使用
- ・ 打込み温度の低減 (ex.プレクーリング)
- ・ ポストクーリング (ex.パイプクーリング)

②収縮ひずみの低減

- ・ 膨張材の使用

③ひび割れ発生位置の制御

- ・ ひび割れ誘発目地の使用

事例紹介

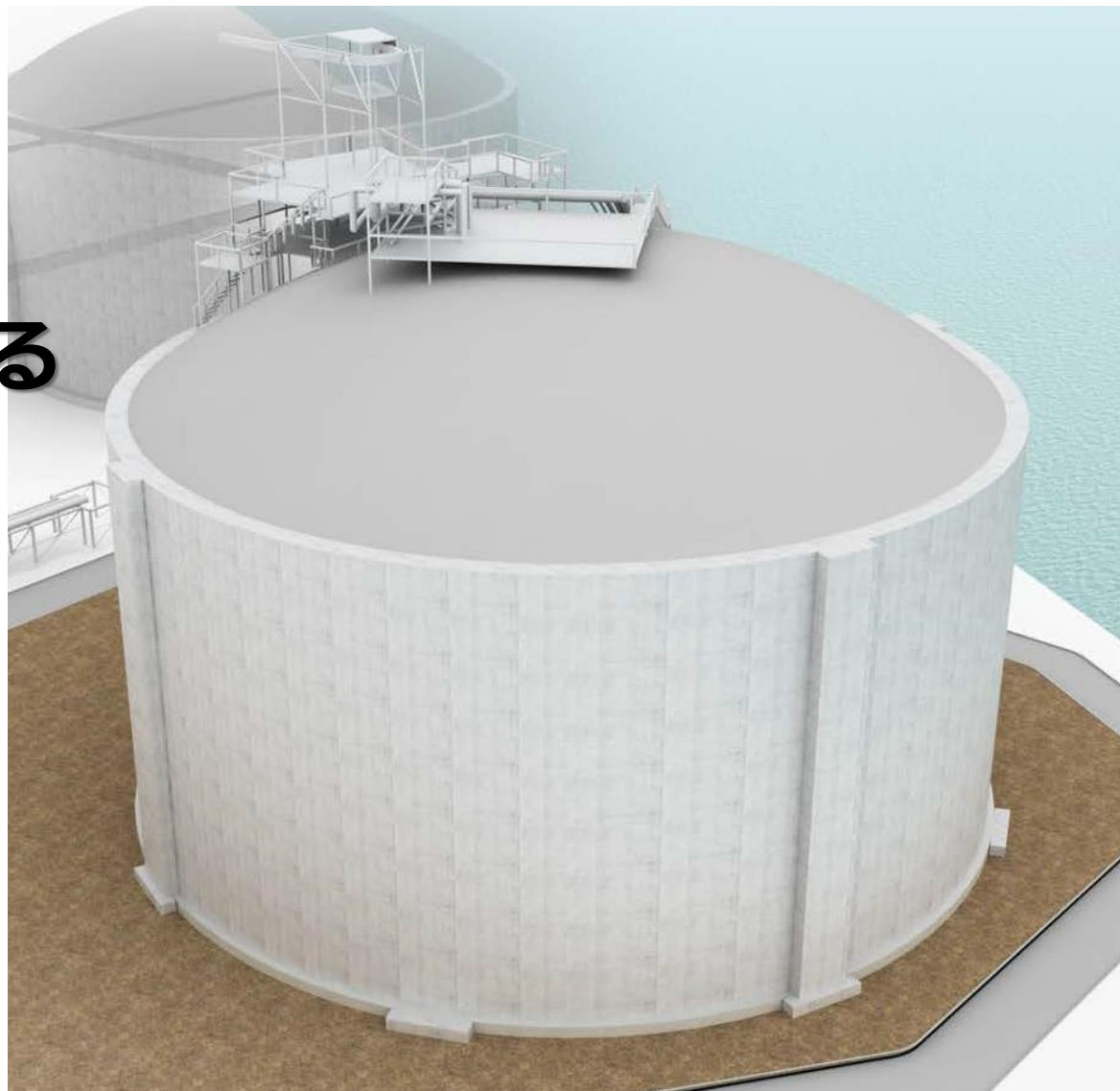
PCLNGタンク

温度ひび割れに対する
要求性能



止水性の確保
貫通ひび割れ防止

ひび割れ指数
1.85以上



LNG貯蔵量：23万kℓ
基礎版

外径：91.9m

部材厚：1.2~1.8m

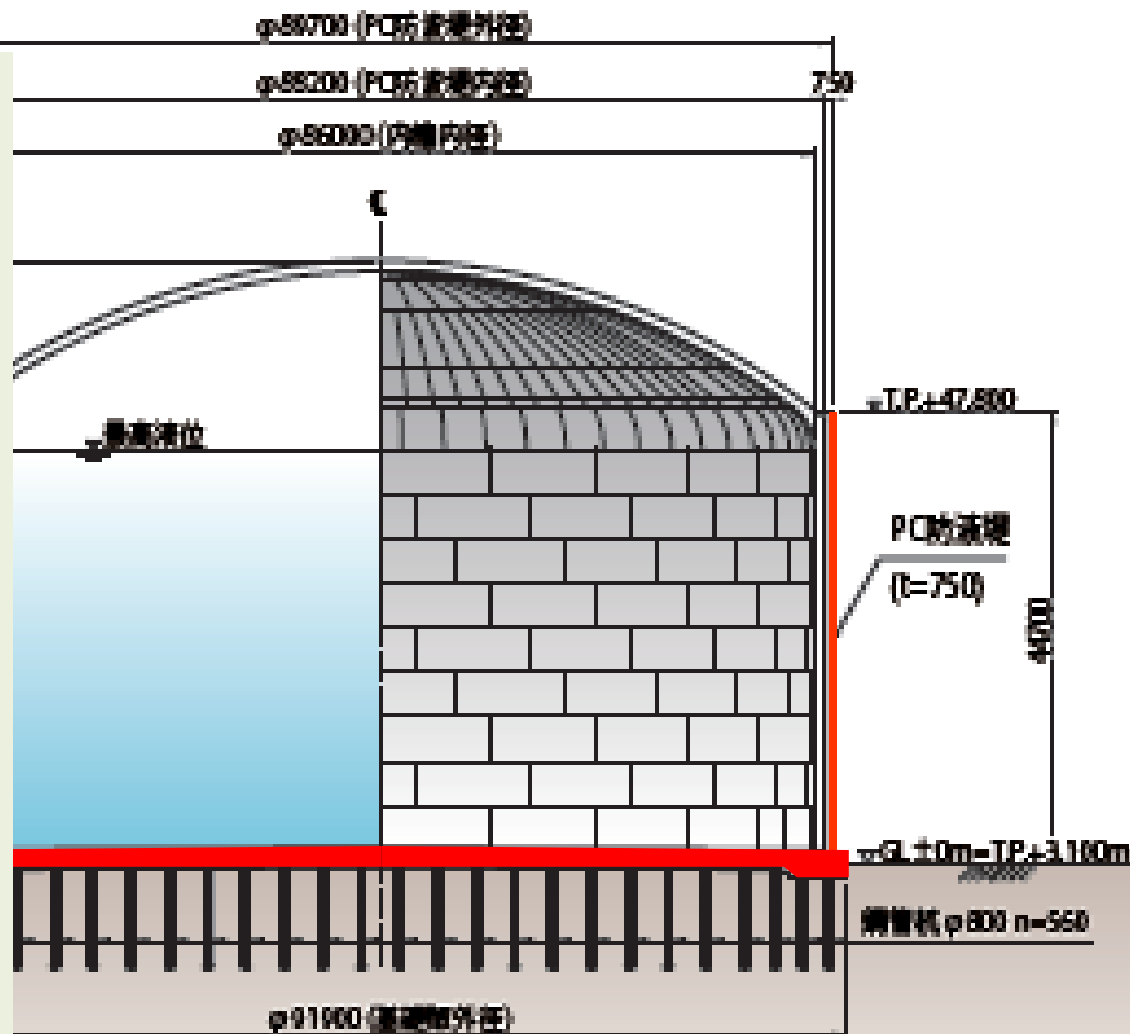
**コンクリート量：
8,800m³**

PC防液堤

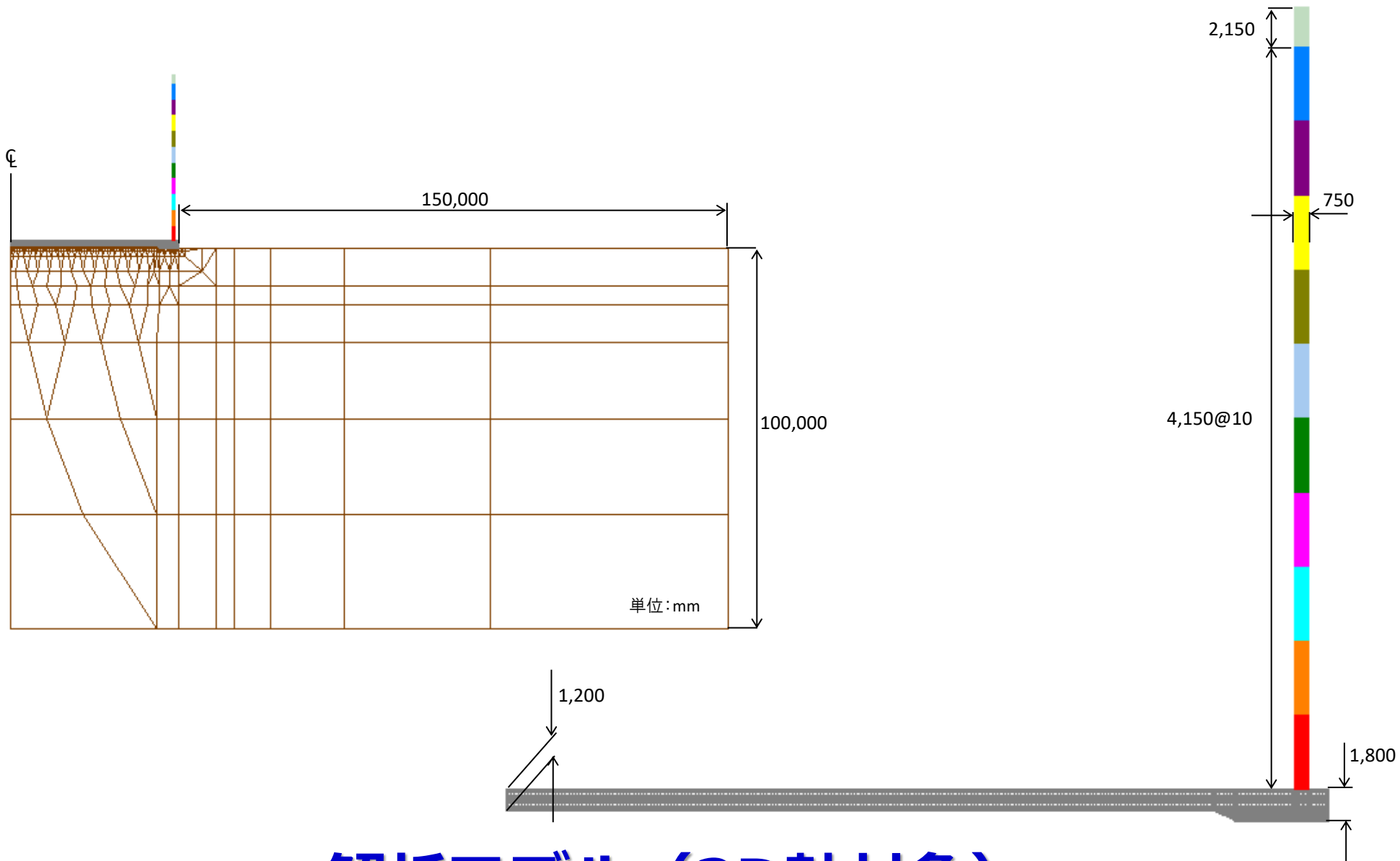
外径：89.7m

部材厚：0.75m

**コンクリート量：
10,000m³**



PCLNGタンク概要



解析モデル (2D軸対象)

設計時の温度ひび割れ制御対策

PC防液堤7～11ロット(30N/mm²):

フライアッシュC種 + 膨張材

PC防液堤5・6ロット(30N/mm²):

中庸熱フライアッシュC種 + 膨張材

PC防液堤4ロット(40N/mm²):

中庸熱フライアッシュC種 + 膨張材 ←

PC防液堤2・3ロット(50N/mm²): 低熱セメント

PC防液堤1ロット(60N/mm²): 低熱セメント + 膨張材 ←

基礎版(30N/mm²): フライアッシュC種

施工時の対応および照査

打込み温度の管理

(打込み温度の管理目標値を設定)



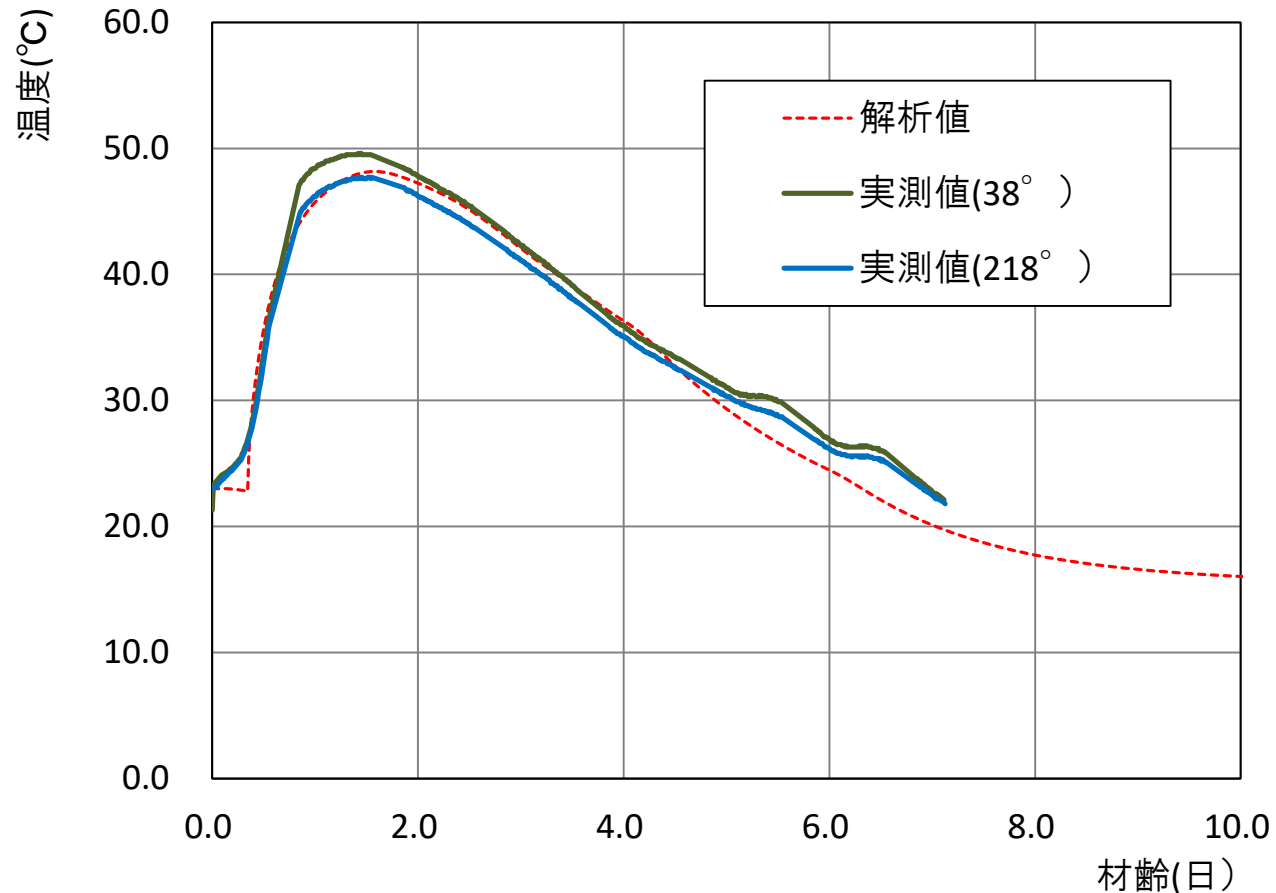
最小ひび割れ指数が1.85となる打込み温度を算出

躯体中心部のコンクリート温度計測

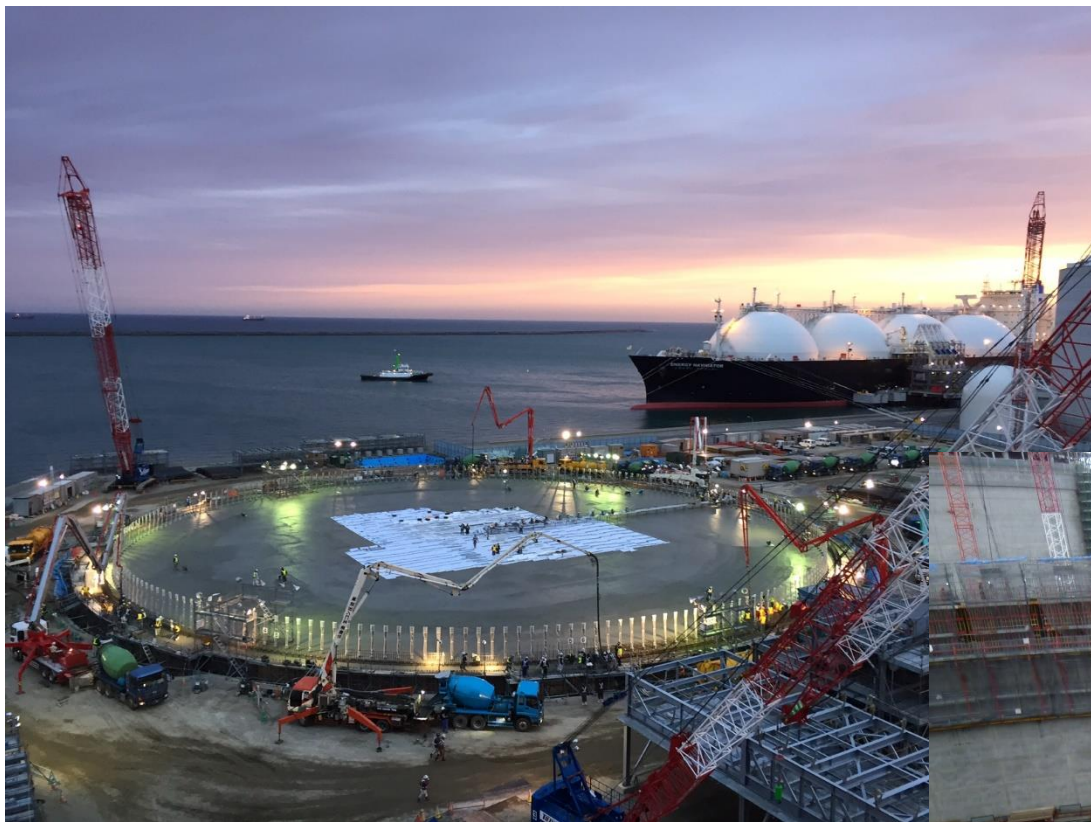


解析値と比較
解析の妥当性検証

施工時の対応および照査



解析値との比較 (PC防液堤1ロット)



課題

- 対象構造物の温度ひび割れに対する明確な仕様が示されていない場合が多い。
- 地域やプラント事情に応じて対策の選択肢が異なる。
- 特殊材料使用時（ex.ひび割れ制御指針等に記載がない場合）の検討条件の入手方法。
- 事前設計時と実施工時で外気温・打込み温度等大きな差異が発生した場合の対応方法。

課題

温度ひび割れは気象条件に大きく影響を受ける
→打込み温度・外気温の変動の予測が難しい

打込み温度の管理

ひび割れ指数1.85の位置付け

- ひび割れ指数と発生確率の関係
- ある程度の気象変動のリスクを見込んでいるはず
- どの程度のリスク（安全率）かが明確でない



1.85を下回る時点での打込み温度の閾値
かなり安全側の対応