

柏崎刈羽原子力発電所

地震随件事象に対する考慮 津波に対する安全性について

コメント回答

平成21年5月1日
東京電力株式会社



東京電力

TEPCO

コメント

砂移動解析について、再現計算時間 4 時間では、津波の振幅の減衰を十分に確認できていない可能性がある

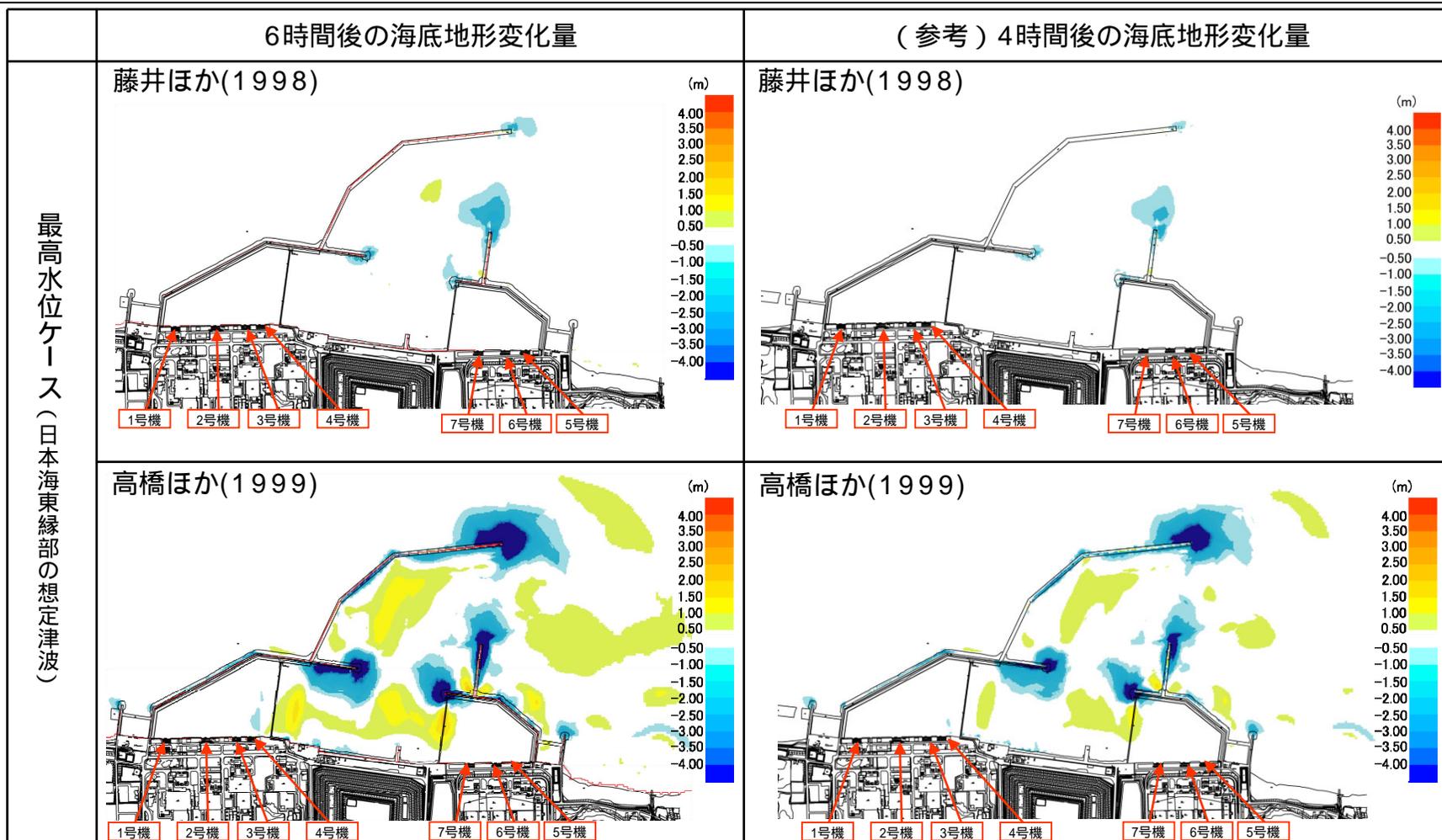
(第29回合同WG，平成21年4月2日)

海底面変動を示すグラフのスケールが小さい

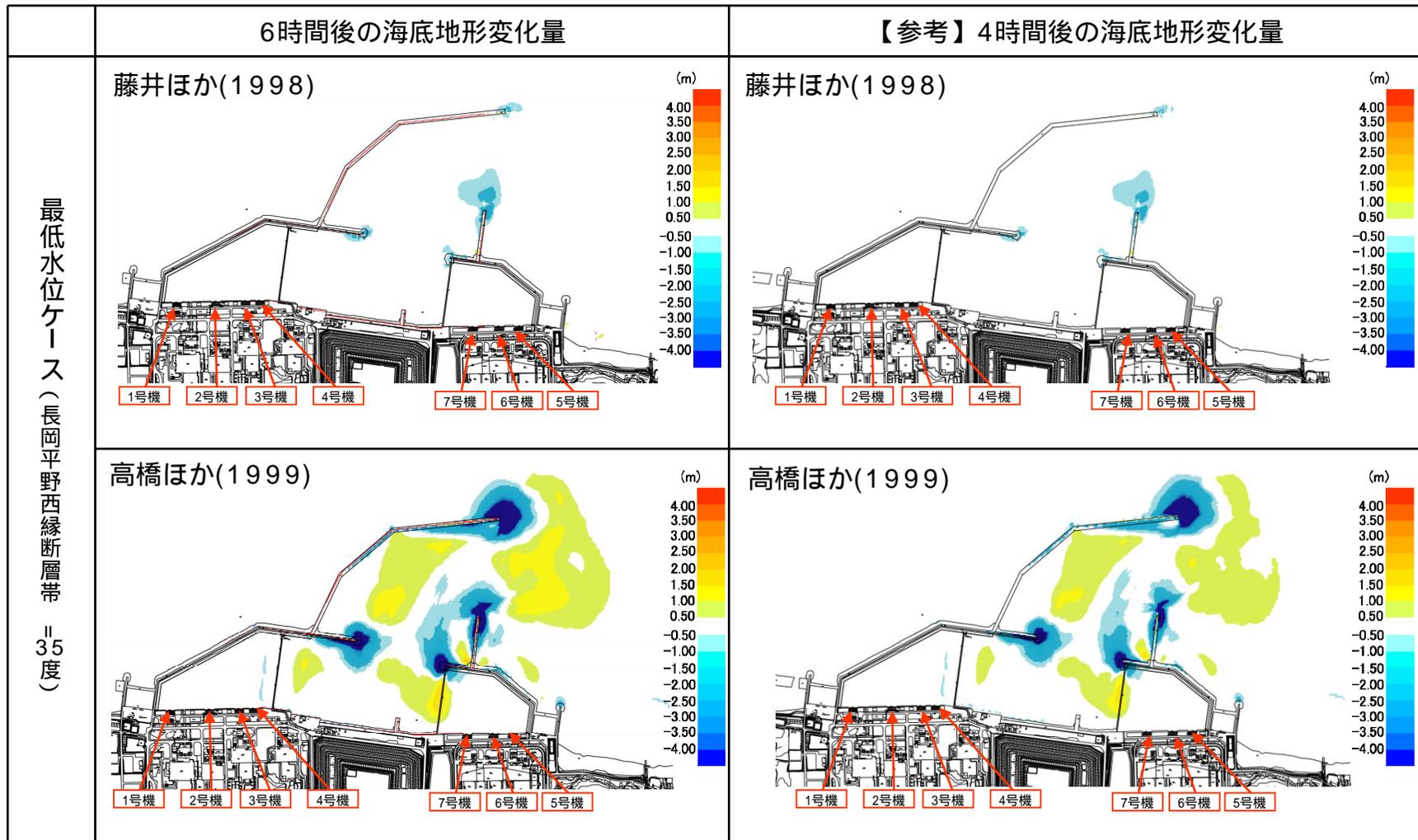
(第29回合同WG，平成21年4月2日)

コメントに対する回答（海底地形変化量分布図）

- 再現計算時間を6時間に延長して砂移動解析を実施
- 数値シミュレーションは，藤井ほか(1998)及び高橋ほか(1999)の手法による
- 浮遊砂濃度の上限値 C_{max} は1%に設定
- 対象津波は，取水口前面において最高水位を示す日本海東縁部の想定津波（ $M_w=7.85$ ）と，最低水位を示す長岡平野西縁断層帯（ $\theta = 35^\circ$ ）による想定津波（ $M_w=7.64$ ）

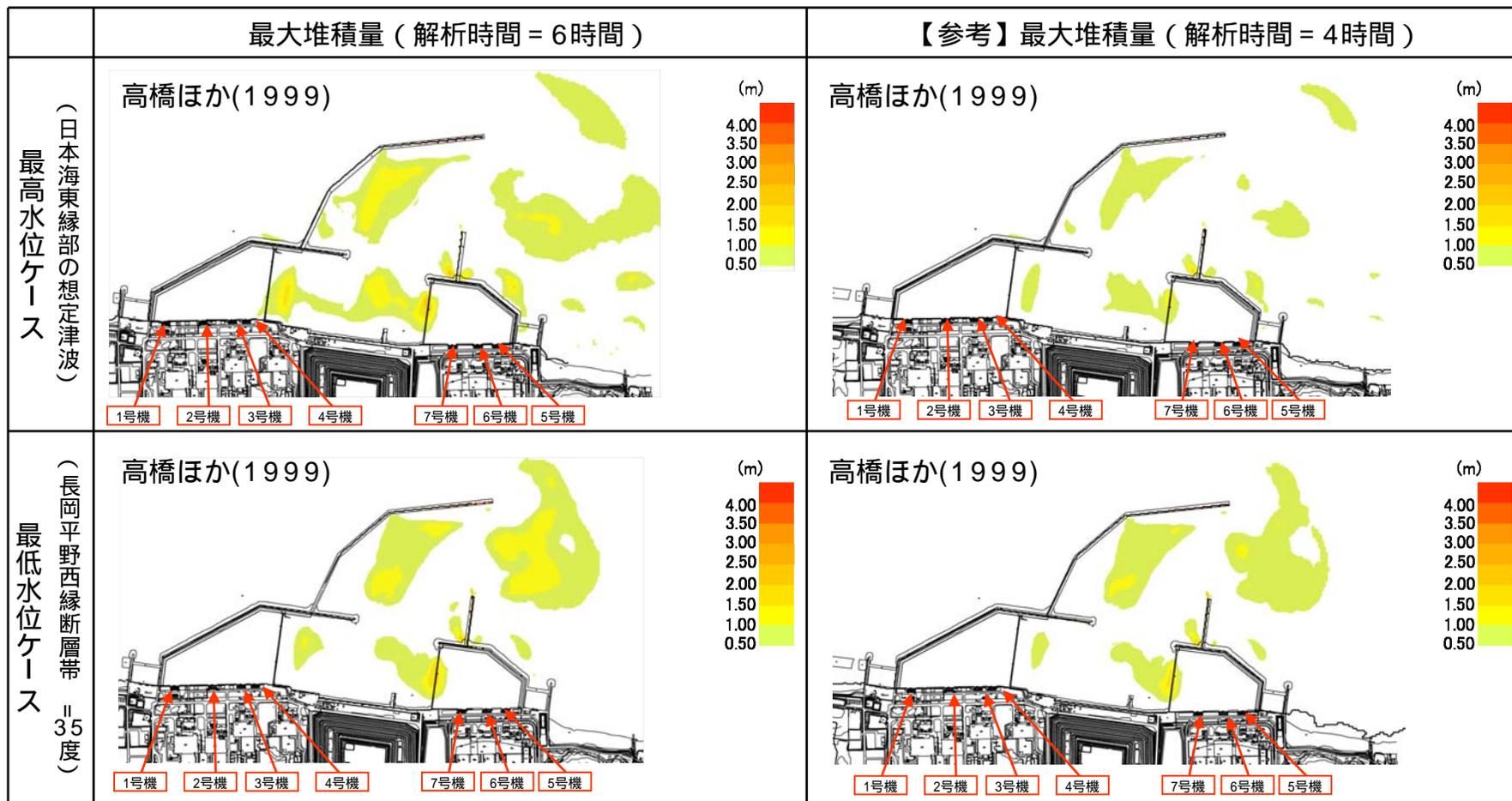


コメントに対する回答（海底地形変化量分布図）



コメントに対する回答（最大堆積量分布図）

- 再現計算時間 6 時間のうちの最大堆積量を表す
- 数値シミュレーションは，侵食・堆積量より大きいケースとして高橋ほか(1999)の手法による結果を示す。



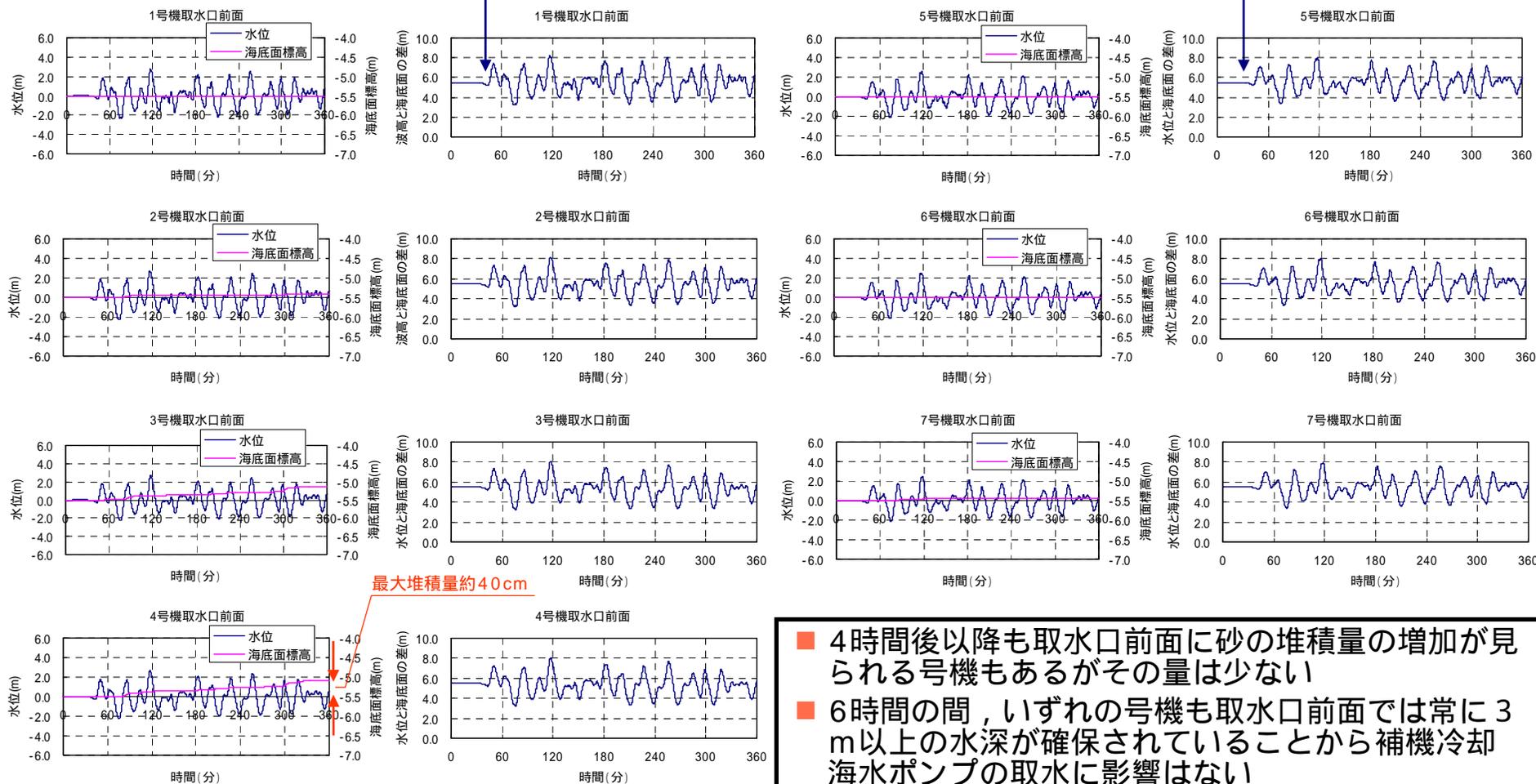
コメントに対する回答（取水口前面の水位と地形変化）

最高水位ケース

- 高橋ほか(1999)のモデル, $C_{max} = 1.0\%$ -

左図の青線(水位)と赤線(海底面)の差

左図の青線(水位)と赤線(海底面)の差

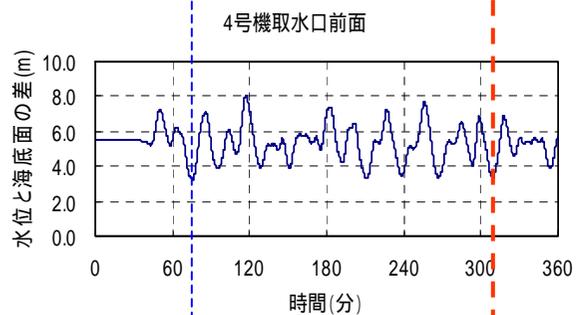
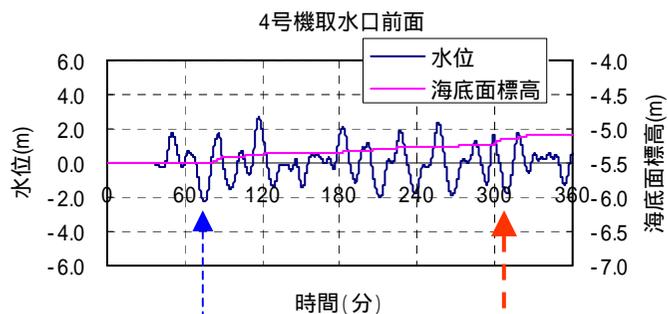


- 4時間後以降も取水口前面に砂の堆積量の増加が見られる号機もあるがその量は少ない
- 6時間の間、いずれの号機も取水口前面では常に3m以上の水深が確保されていることから補機冷却海水ポンプの取水に影響はない
- 水位変動の振幅は約5時間後以降、収束傾向にある

コメントに対する回答（取水口前面の地形変化量と水位の関係）

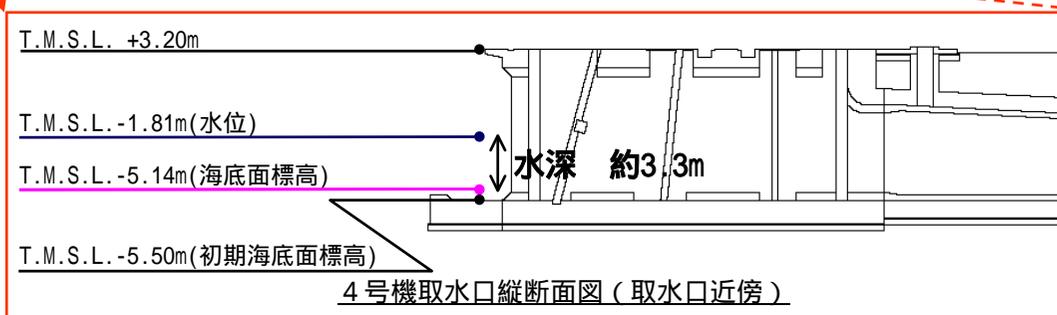
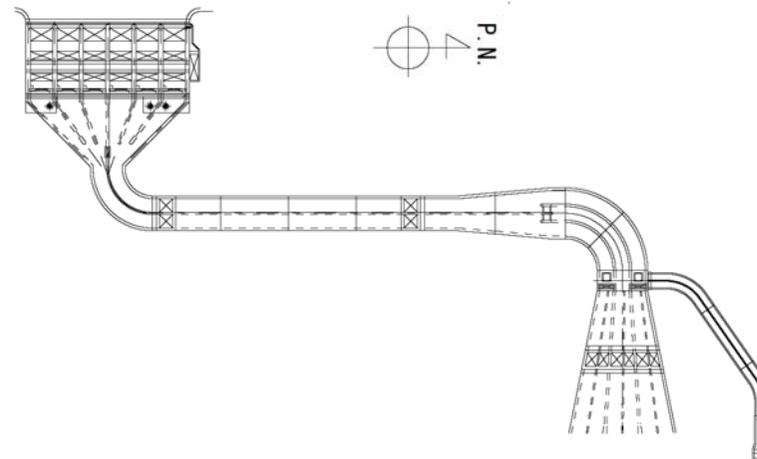
最高水位ケース（例：4号機取水口前面） - 高橋ほか(1999)のモデル, $C_{max} = 1.0\%$ -

例) 約5時間10分後の地形変化量と水位の関係



約5時間10分後

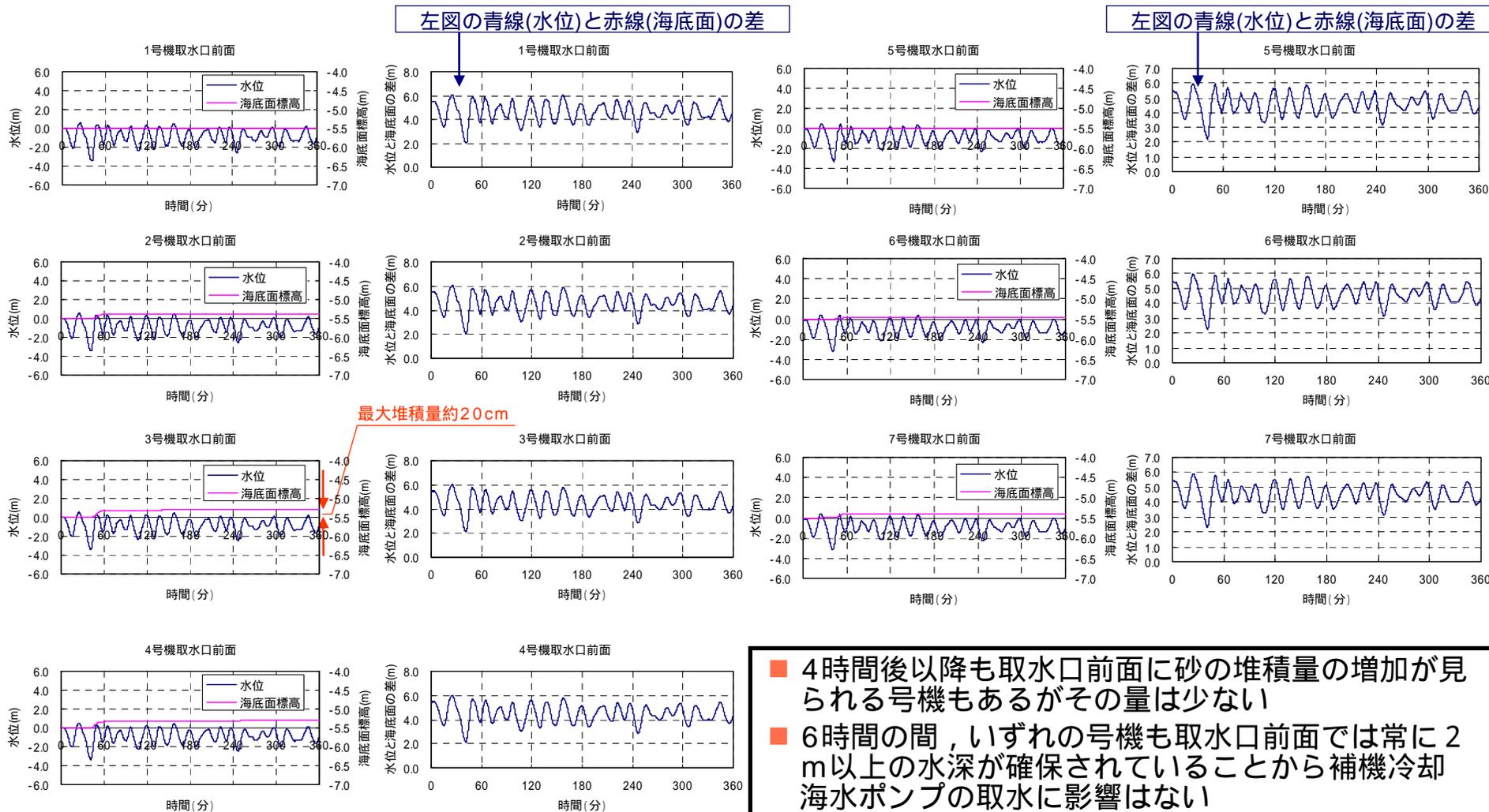
最小水深（約3.2m）を示す時刻
（約1時間16分後）



コメントに対する回答（取水口前面の水位と地形変化）

最低水位ケース

- 高橋ほか(1999)のモデル, $C_{max} = 1.0\%$ -

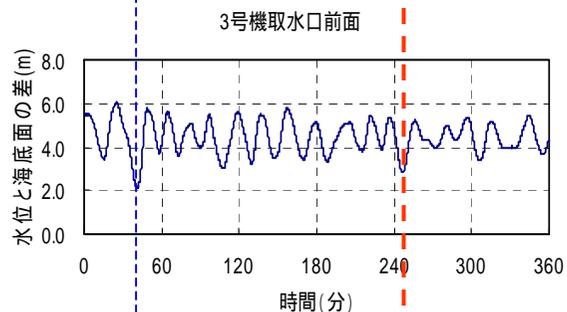
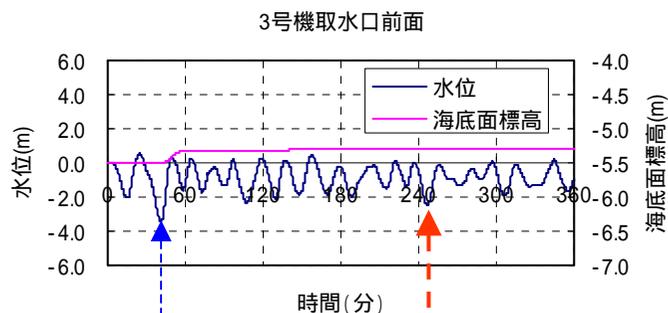


- 4時間後以降も取水口前面に砂の堆積量の増加が見られる号機もあるがその量は少ない
- 6時間の間、いずれの号機も取水口前面では常に2 m以上の水深が確保されていることから補機冷却海水ポンプの取水に影響はない
- 水位変動の振幅は約5時間後以降、収束傾向にある

コメントに対する回答（取水口前面の地形変化量と水位の関係）

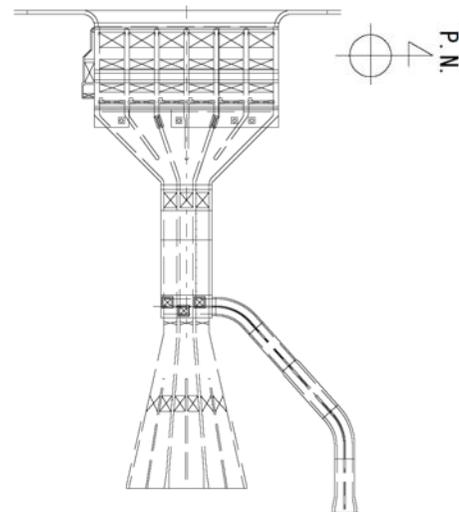
最低水位ケース（例：3号機取水口前面） - 高橋ほか(1999)のモデル, $C_{max} = 1.0\%$ -

例) 約4時間7分後の地形変化量と水位の関係

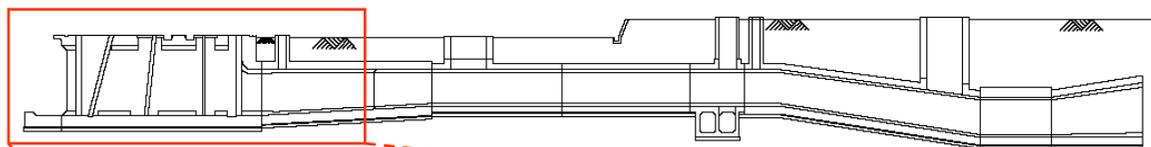


約4時間7分後

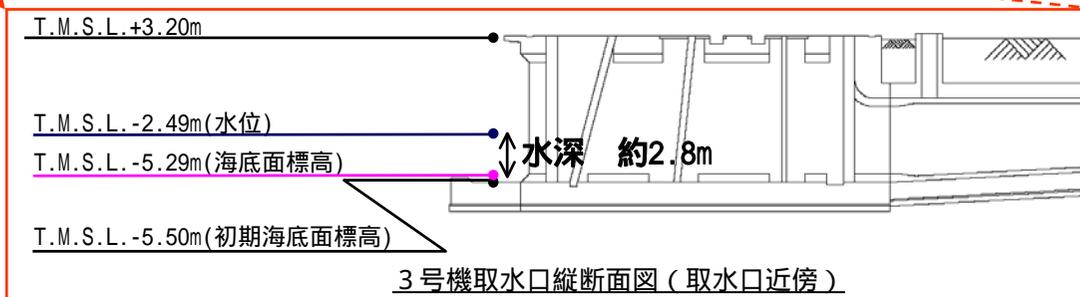
最小水深（約2.0m）を示す時刻
（約42分後）



3号機取水口平面図



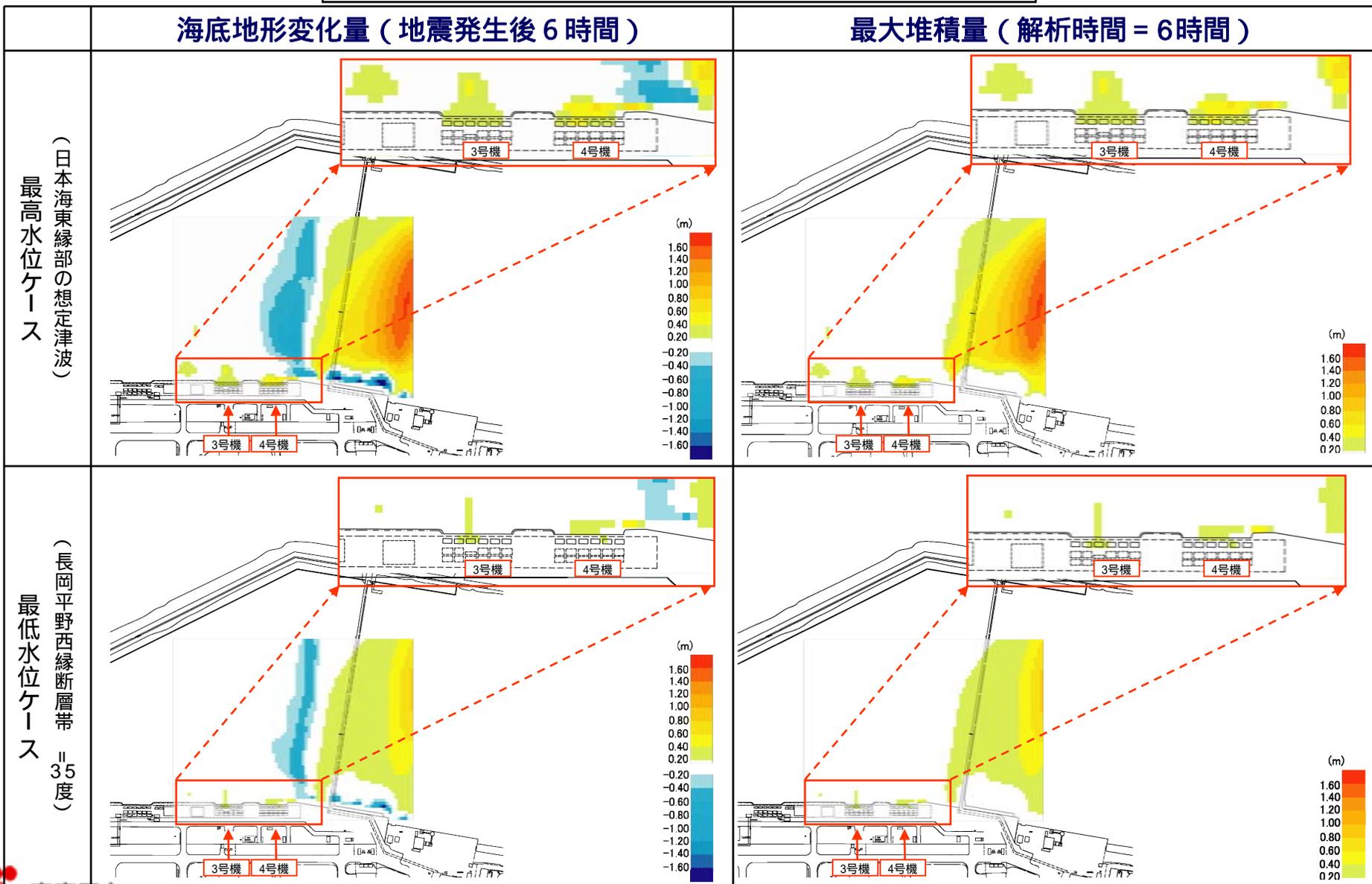
3号機取水口縦断面図



3号機取水口縦断面図（取水口近傍）

コメントに対する回答 (3号機 ~ 4号機取水口前面の地形変化量)

- 高橋ほか(1999)のモデル, $C_{max} = 1.0\%$ -

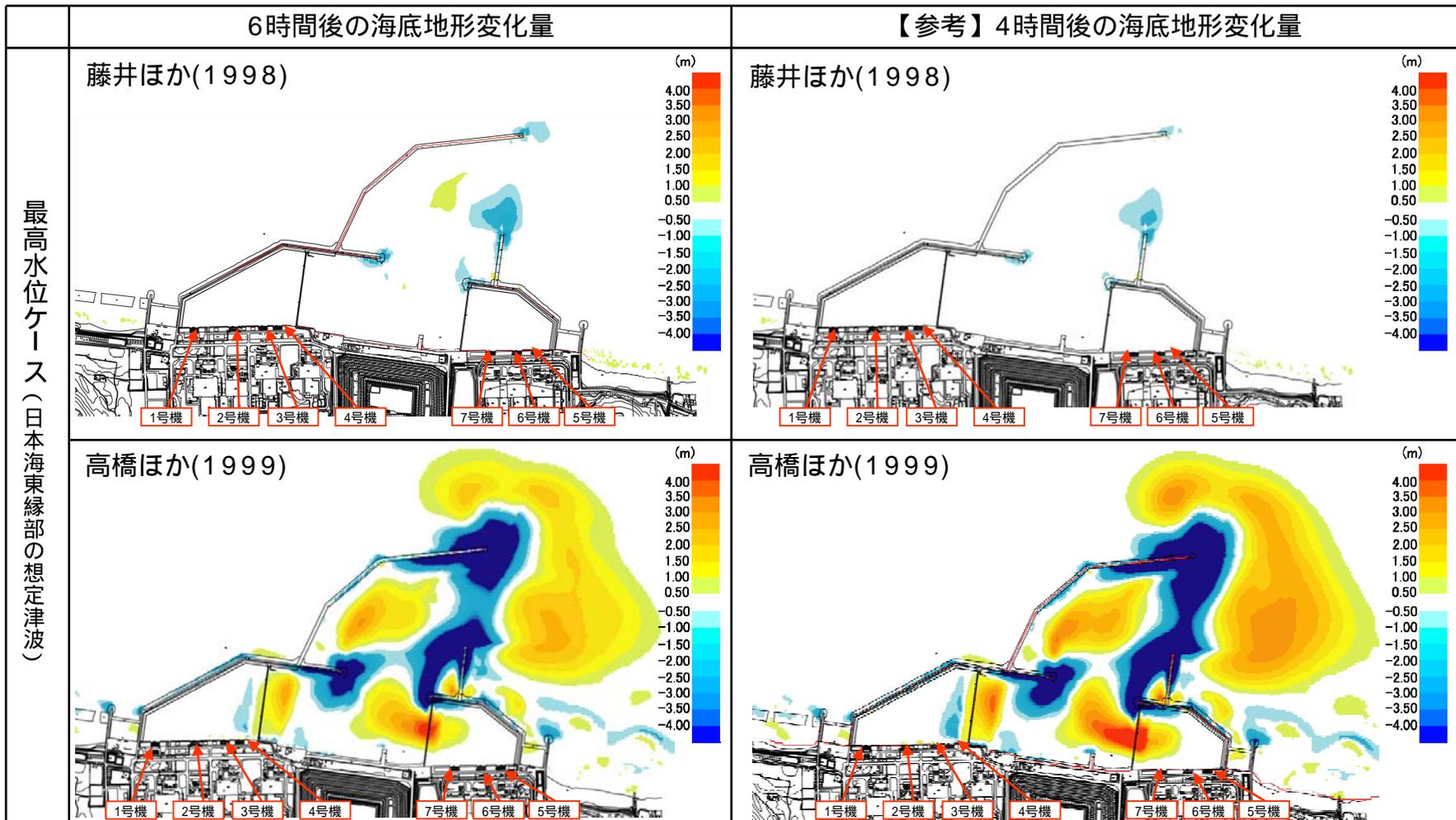


参考文献

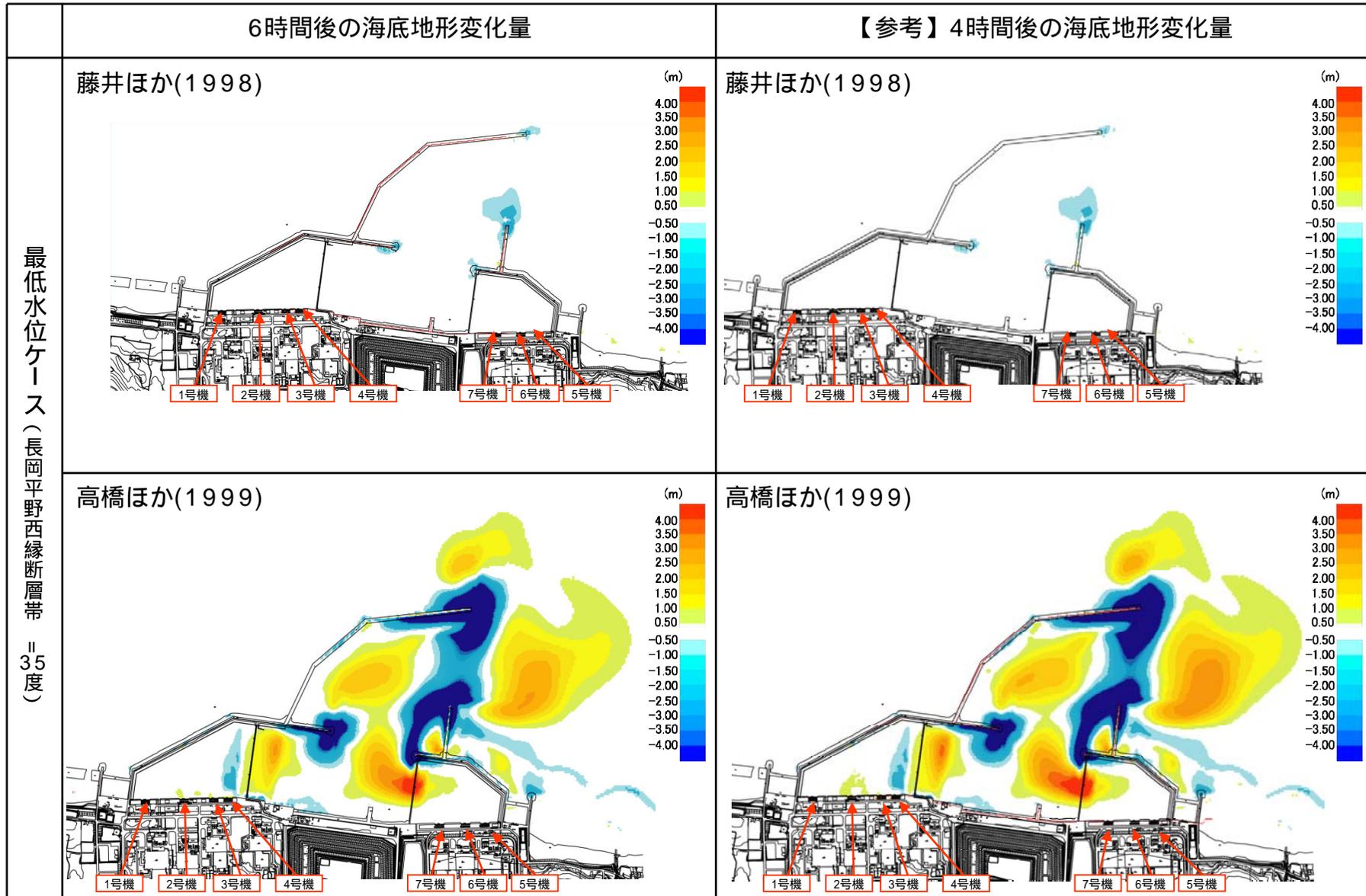
- 藤井直樹・大森政則・高尾誠・金山進・大谷英夫(1998)：津波による海底地形変化に関する研究，海岸工学論文集，第45巻，pp.376-380
- 高橋智幸・首藤伸夫・今村文彦・浅井大輔(1999)：掃流砂層・浮遊砂層間の交換砂量を考慮した津波移動床モデルの開発，海岸工学論文集，第46巻，pp.606-610

(参考) 浮遊砂濃度上限値 5 % の場合 (海底地形変化量分布図)

- 再現計算時間を 6 時間に延長して砂移動解析を実施
- 数値シミュレーションは，藤井ほか(1998)及び高橋ほか(1999)の手法による
- 浮遊砂濃度の上限値 C_{max} は 5 % に設定
- 対象津波は，取水口前面において最高水位を示す日本海東縁部の想定津波 (Mw=7.85) と，最低水位を示す長岡平野西縁断層帯 ($\theta = 35^\circ$) による想定津波 (Mw=7.64)

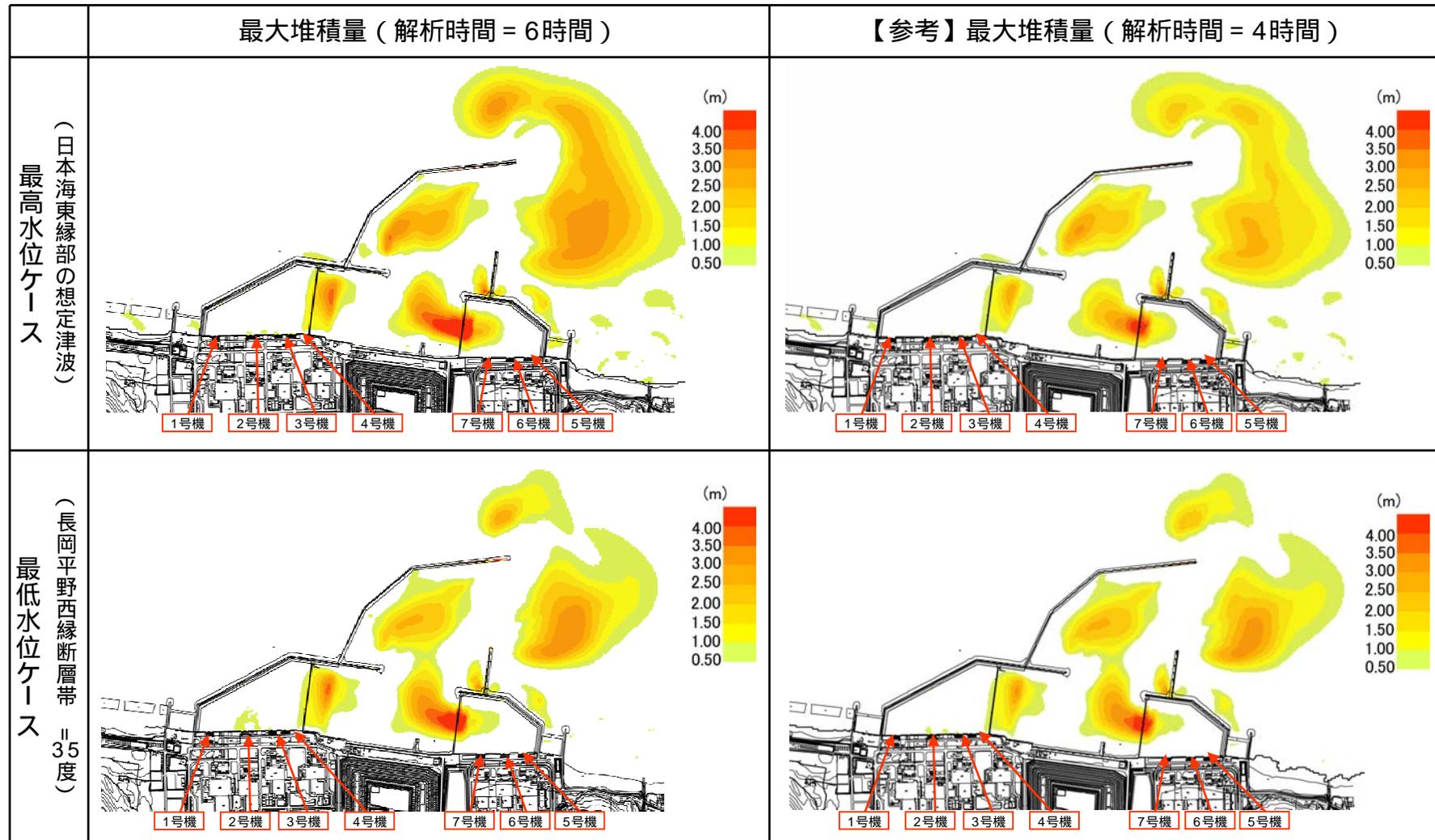


(参考) 浮遊砂濃度上限値 5 % の場合 (海底地形変化量分布図)



(参考) 浮遊砂濃度上限値 5 % の場合 (最大堆積量分布図)

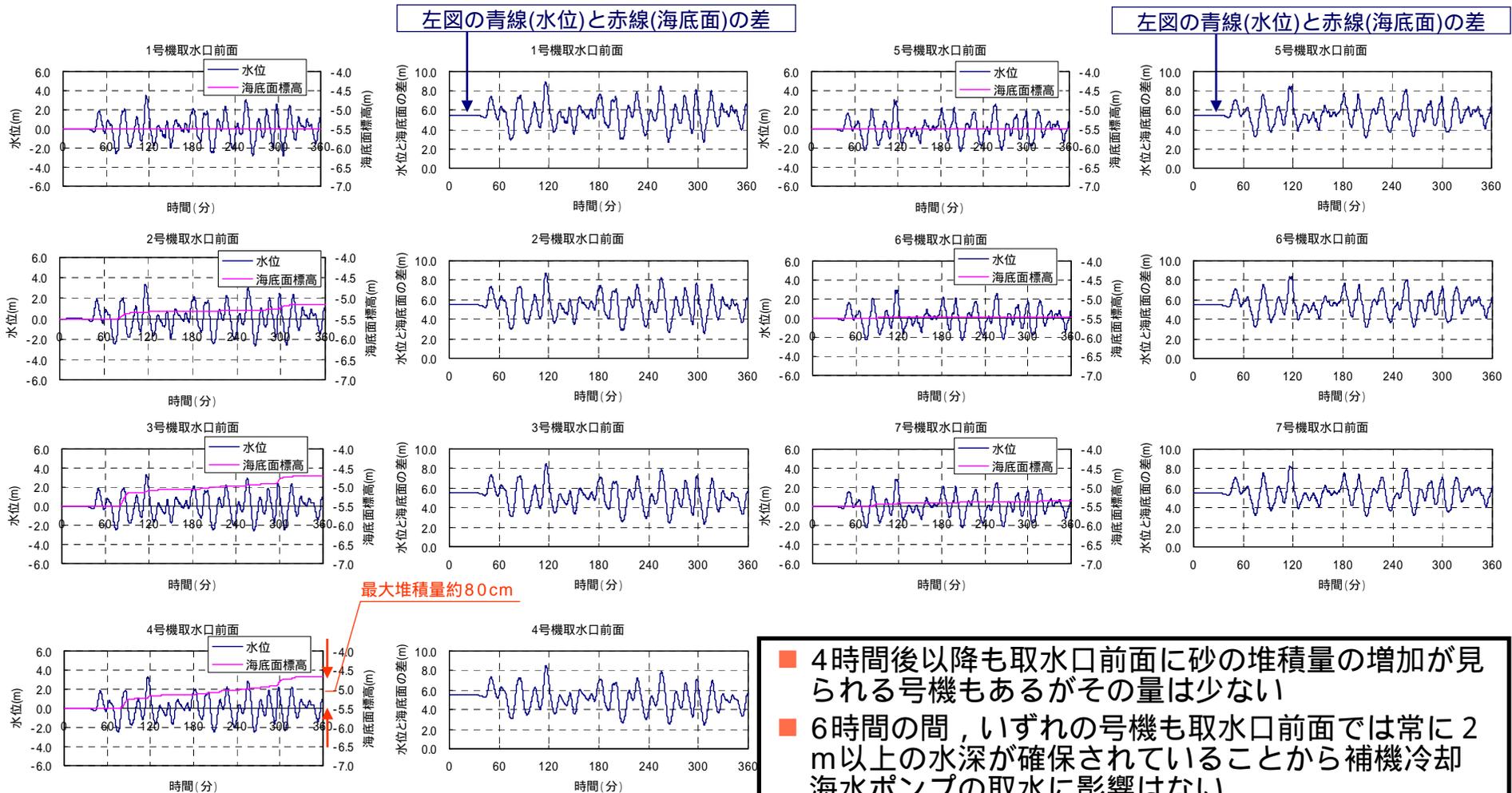
- 再現計算時間 6 時間のうちの最大堆積量を表す
- 数値シミュレーションは、侵食・堆積量より大きいケースとして高橋ほか(1999)の手法による結果を示す



(参考) 浮遊砂濃度上限値 5 % の場合 (取水口前面の水位と地形変化)

最高水位ケース

- 高橋ほか(1999)のモデル, $C_{max} = 5.0\%$ -

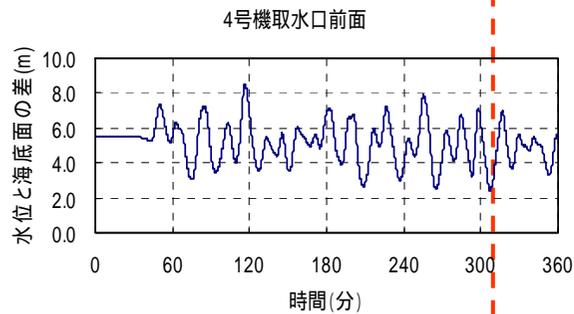
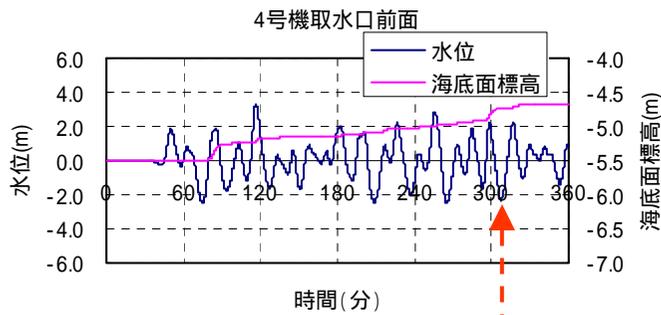


- 4時間後以降も取水口前面に砂の堆積量の増加が見られる号機もあるがその量は少ない
- 6時間の間、いずれの号機も取水口前面では常に2 m以上の水深が確保されていることから補機冷却海水ポンプの取水に影響はない
- 水位変動の振幅は約5時間後以降、収束傾向にある

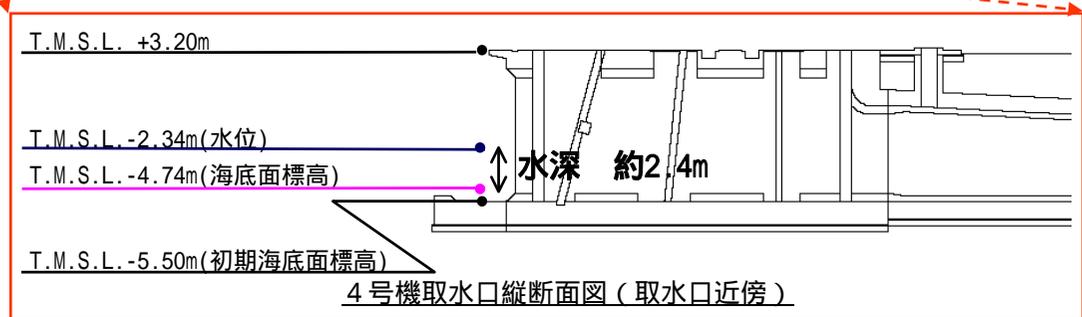
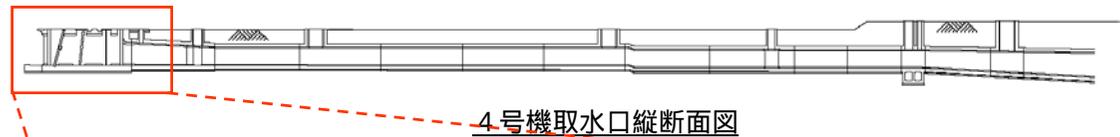
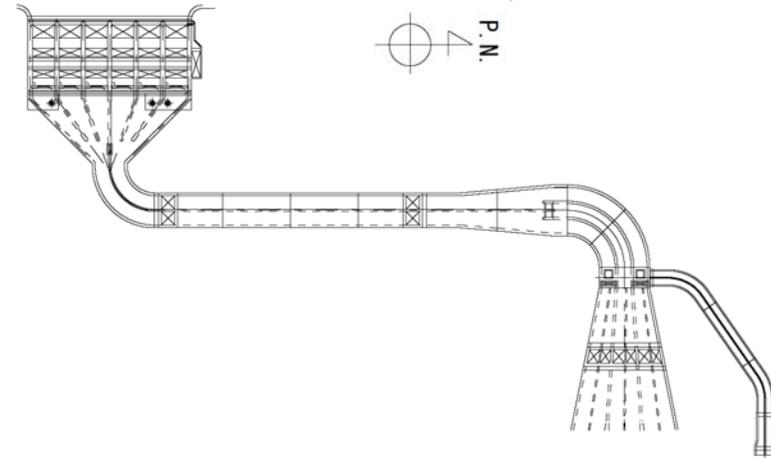
(参考) 浮遊砂濃度上限値 5 % の場合 (取水口前面の地形変化量と水位の関係)

最高水位ケース (例: 4号機取水口前面) - 高橋ほか(1999)のモデル, $C_{max} = 5.0\%$ -

例) 約5時間7分後の地形変化量と水位の関係



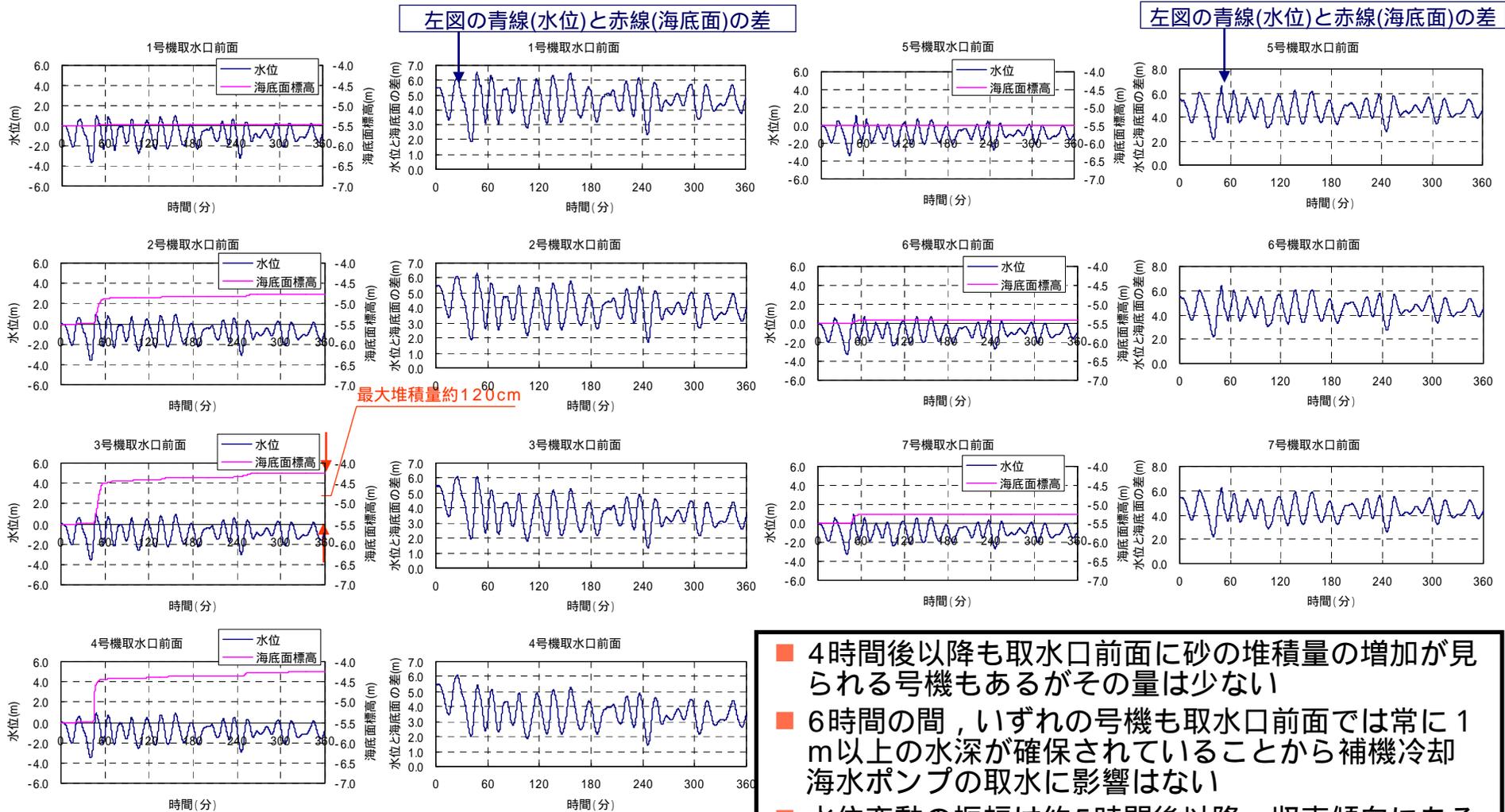
約5時間7分後
(= 最小水深を示す時刻)



(参考) 浮遊砂濃度上限値 5 % の場合 (取水口前面の水位と地形変化)

最低水位ケース

- 高橋ほか(1999)のモデル, $C_{max} = 5.0\%$ -

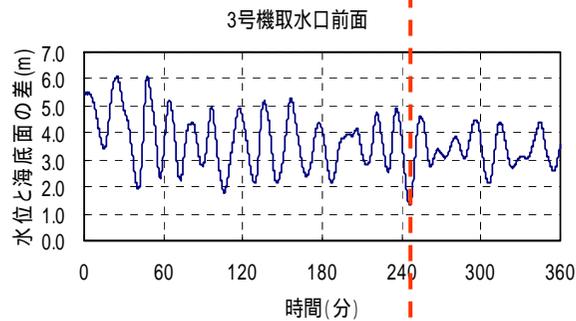
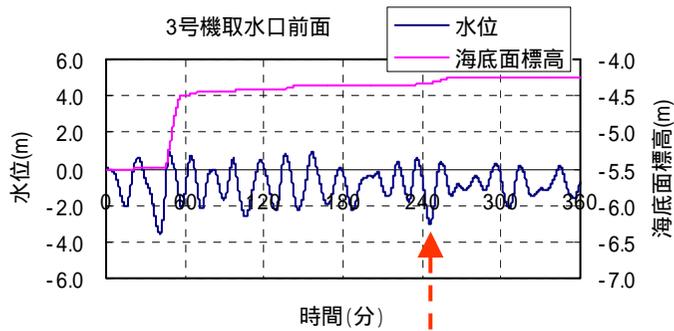


- 4時間後以降も取水口前面に砂の堆積量の増加が見られる号機もあるがその量は少ない
- 6時間の間、いずれの号機も取水口前面では常に1 m以上の水深が確保されていることから補機冷却海水ポンプの取水に影響はない
- 水位変動の振幅は約5時間後以降、収束傾向にある

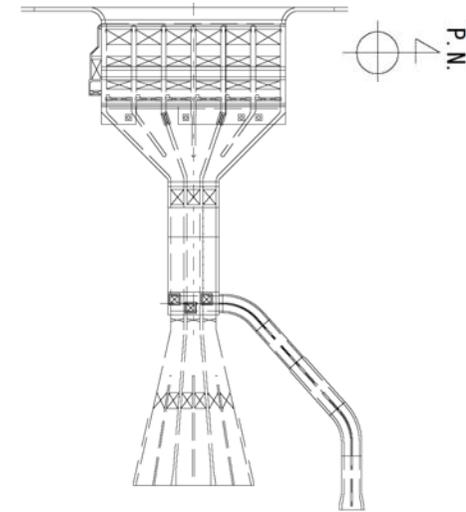
(参考) 浮遊砂濃度上限値 5 % の場合 (取水口前面の地形変化量と水位の関係)

最低水位ケース (例: 3号機取水口前面) - 高橋ほか(1999)のモデル, $C_{max} = 5.0\%$ -

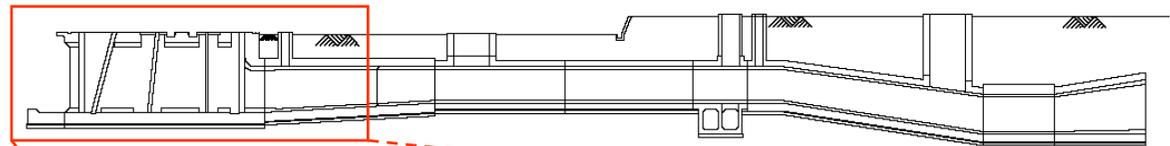
例) 約 4 時間 6 分後の地形変化量と水位の関係



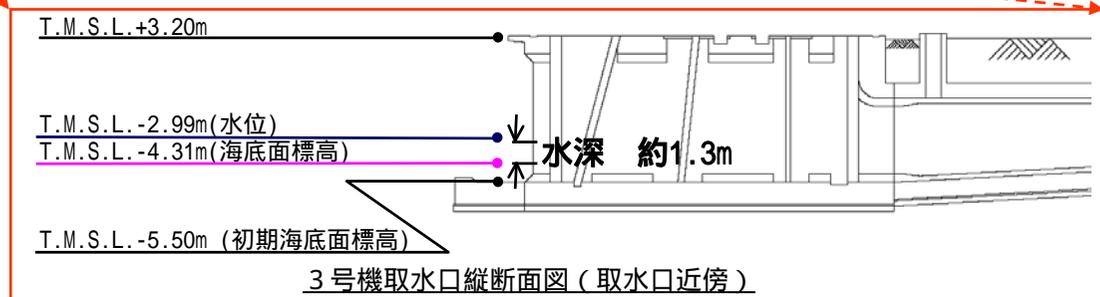
約 4 時間 6 分後
(= 最小水深を示す時刻)



3号機取水口平面図



3号機取水口縦断面図



コメントに対する回答 (3号機 ~ 4号機取水口前面の地形変化量)

- 高橋ほか(1999)のモデル, $C_{max} = 5.0\%$ -

