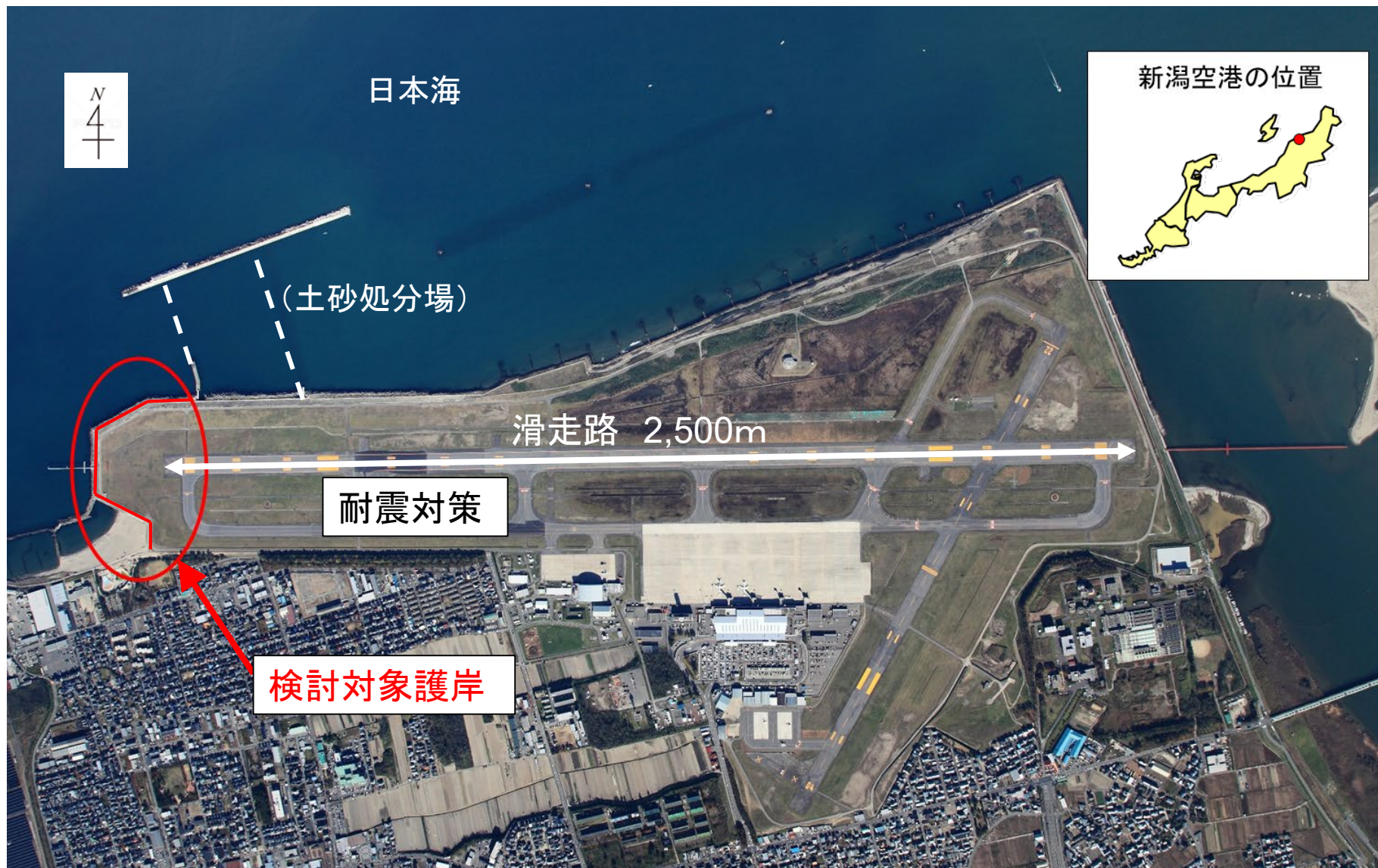


近年の台風による空港での被害を踏まえた 新潟空港護岸の越波に対する性能評価結果 について

北陸地方整備局
新潟港湾空港技術調査事務所
技術開発課 成澤 琳

- はじめに
- 空港護岸の評価方法
- 検討条件の整理
- 空港護岸の評価結果
- まとめ



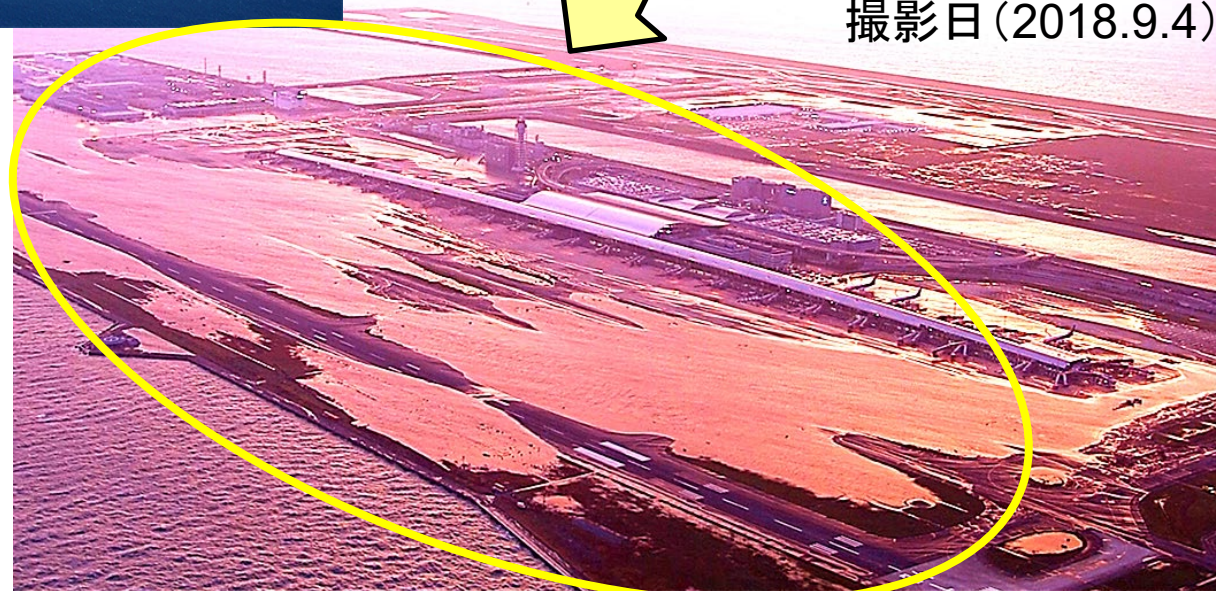
○関西国際空港での浸水被害の様子

浸水被害の前



台風21号による
浸水被害の後

撮影日(2018.9.4)



近畿地方整備局
災害写真ライブラリー

空港護岸の評価方法

空港護岸の評価方法

○所要天端高と護岸天端高の比較

- 所要天端高・・・防護性能上、必要な護岸の高さ
- 護岸天端高・・・現地の護岸の高さ

「 護岸天端高 > 所要天端高 」

になっているかを確認した

< 検討対象護岸 >



< 検討条件 >

許容越波流量 = $0.02 \text{ m}^3/\text{sec}/\text{m}$

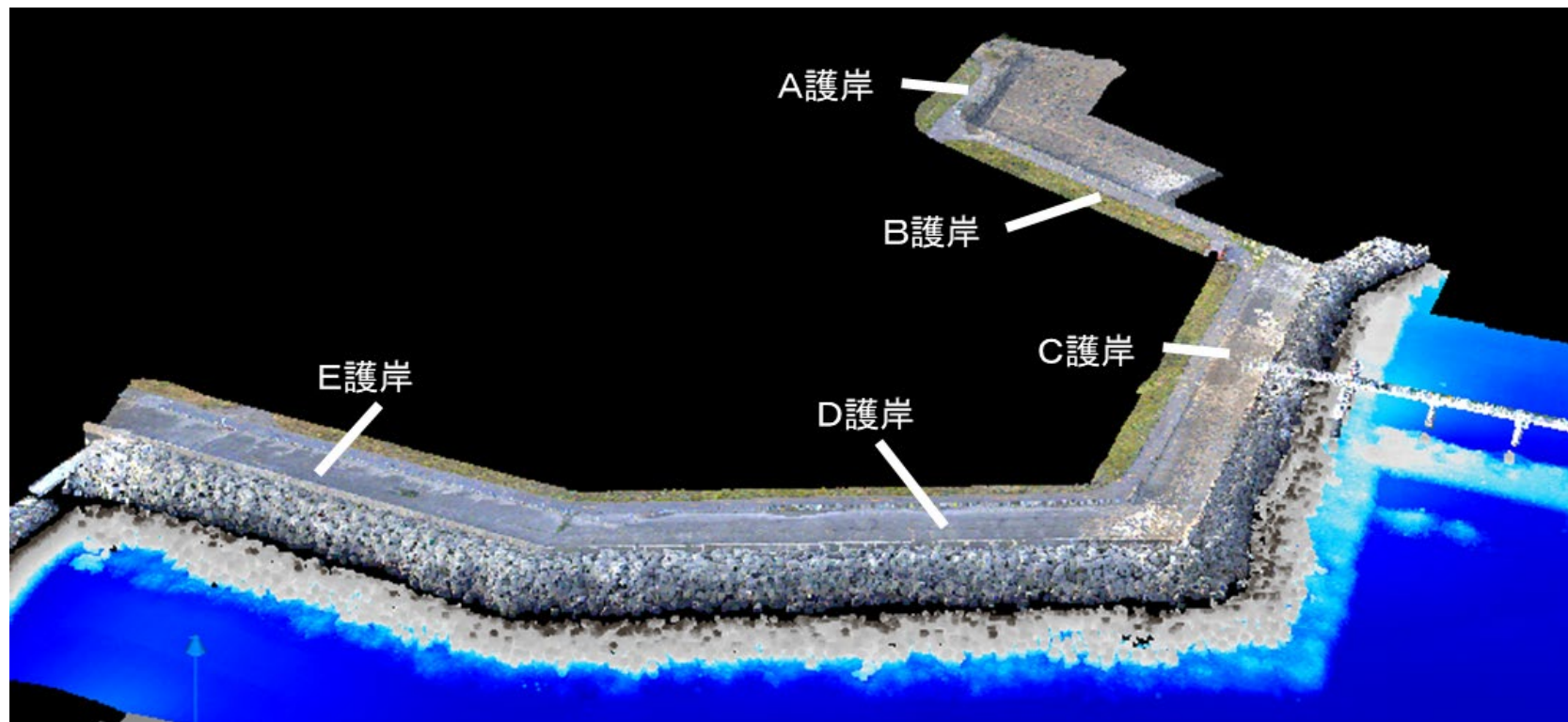
< 考慮すべき事項 >

- ① 護岸・海底変状の有無
- ② 護岸前面の波高・潮位
- ③ 経年的な地盤沈下
- ④ 土砂処分場の事業進捗

検討条件の整理

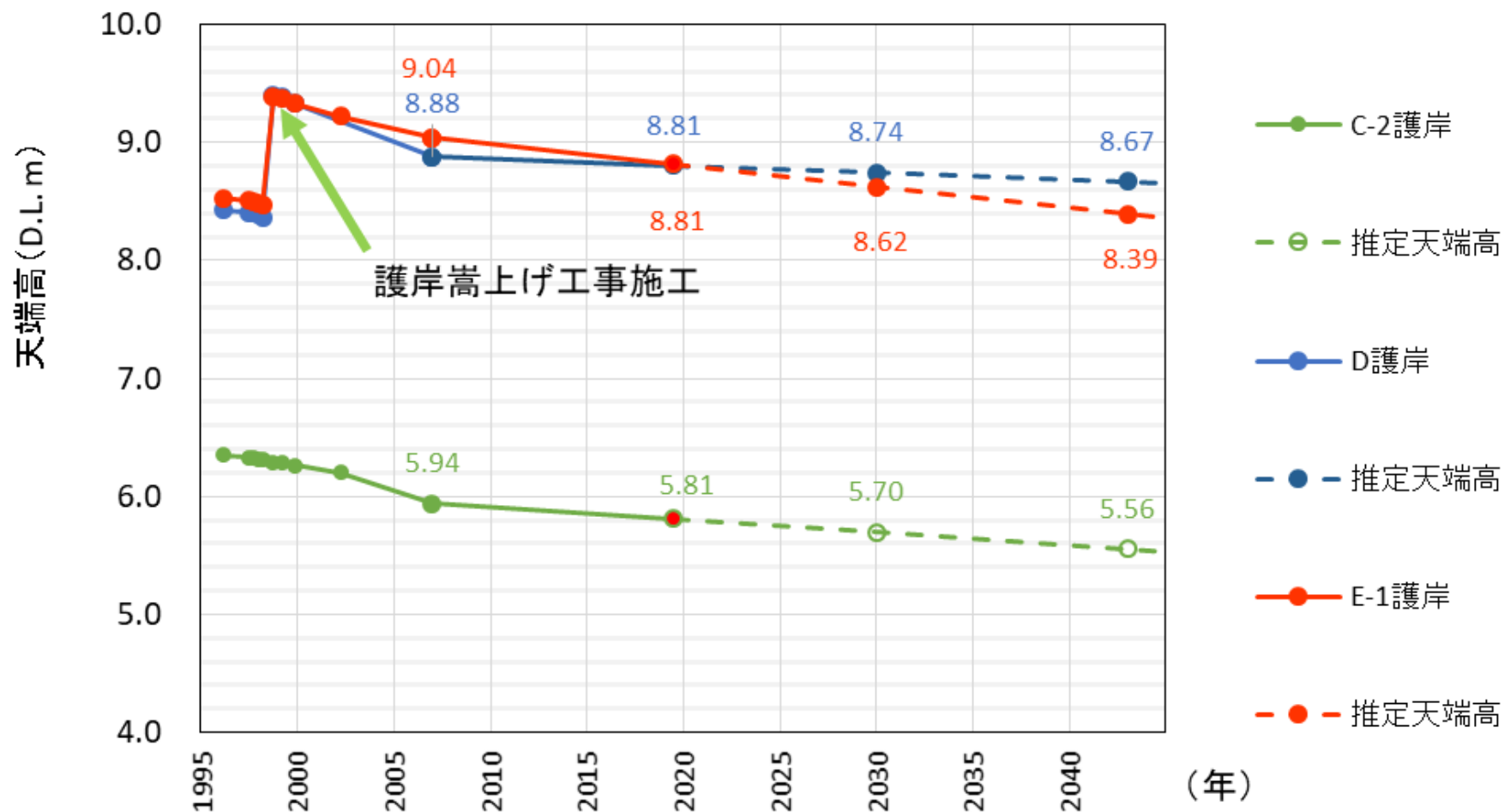
(1) 護岸、消波工、海底地形の状況把握

- 護岸及び海底地形の変状を確認。
- 結果、大きな変状は確認できなかった。
⇒当初設計の断面形状で評価が可能であると判断



(2) 護岸現況天端高及び推定天端高の設定

- ・地盤沈下が進行していたため、推定天端高を設定。



(3) 最新データに基づく波浪諸元の算定

a) 沖波波浪諸元の設定

- 1986年～2018年(33年間)の波浪推算結果を用いた、極値統計解析を行い、50年確率波(沖波)を算定した。

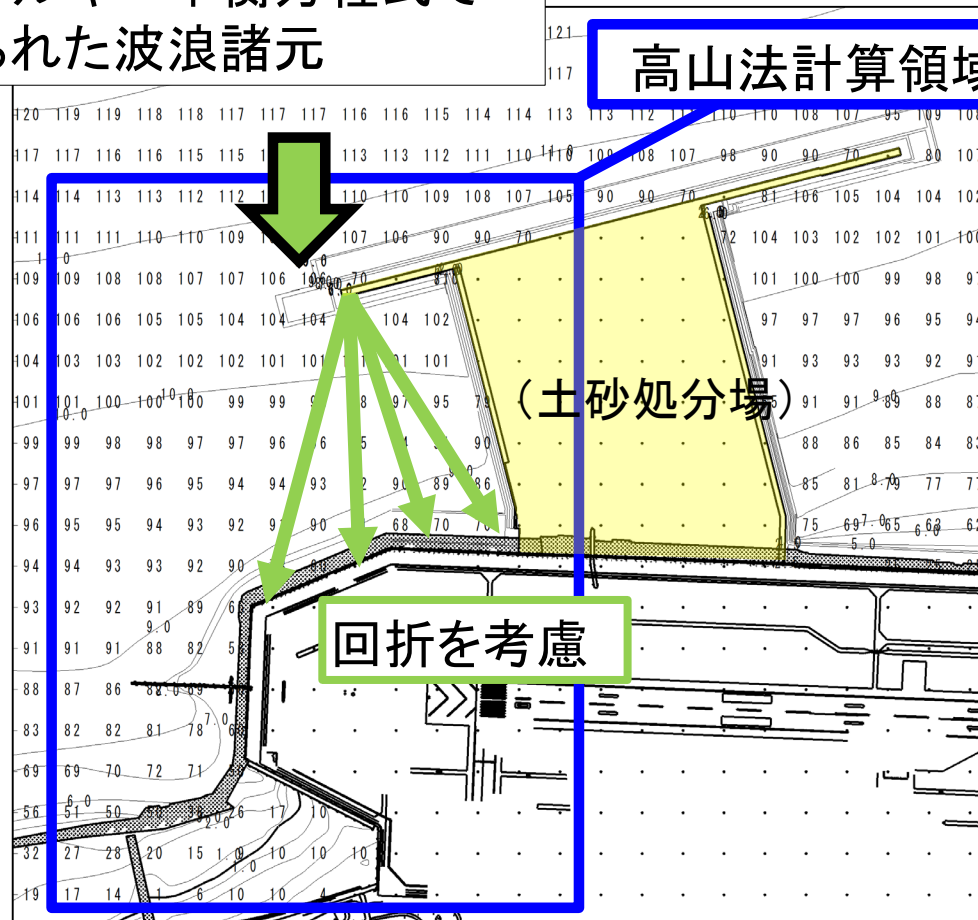
波向	50年確率波	
	有義波高(m)	有義波周期(s)
WSW	7.36	10.4
W	7.94	10.9
WNW	8.87	11.8
NW	10.37	12.9
NNW	10.68	13.4
N	8.69	13.0

(3) 最新データに基づく波浪諸元の算定

b) 護岸前面における検討波の算定

エネルギー平衡方程式で
得られた波浪諸元

高山法計算領域



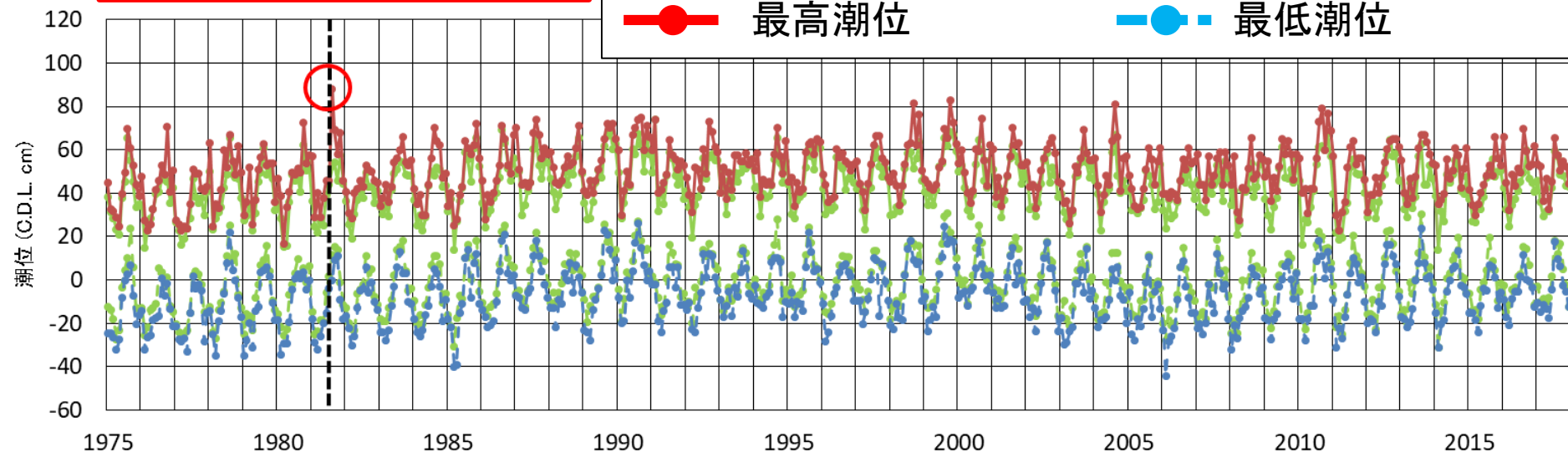
(3) 最新データに基づく波浪諸元の算定

C) 検討潮位の設定

当初設計時と同様に昭和56年に観測された既往最高潮位を採用した。

既往最高潮位C.D.L+88cm
1981/8/23 8:00

● 朔望平均潮位(満) ● 朔望平均潮位(干)
● 最高潮位 ● 最低潮位

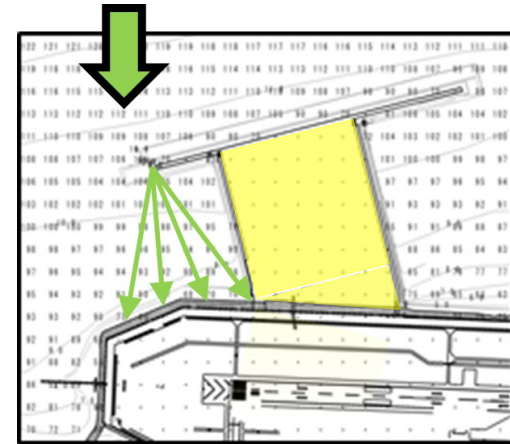


(4) 所要天端高の算定

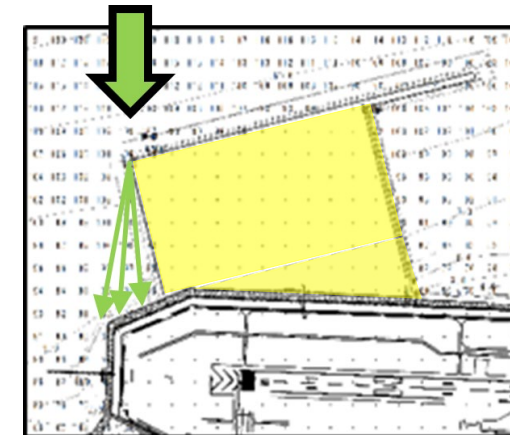
護岸	時期	検討波高 Ho(m)	入射角 $\beta(^{\circ})$	検討潮位 (D.L. m)	検討水深 h(m)	所要天端高 (合田) (D.L. m)	所要天端高 (越波実験) (D.L. m)
C-1	(ア)	8.8	77	1.0	8.1	6.2	-
	(イ)	8.8			8.2	6.2	-
	(ウ)	8.3			8.3	6.4	-
C-2	(ア)	9.0	77	1.0	8.4	6.4	-
	(イ)	9.0			8.5	6.4	-
	(ウ)	8.4			8.6	6.7	-
D	(ア)	8.2	12	1.0	9.2	8.2	8.7
	(イ)	8.2			9.2	8.2	8.7
	(ウ)	7.6			9.3	8.0	8.6
E-1	(ア)	6.4	21	1.0	9.0	7.8	7.1
	(イ)	6.4			9.2	8.0	7.2
	(ウ)	-			-	-	-
E-2	(ア)	5.3	33	1.0	8.8	6.2	6.0
	(イ)	5.3			9.0	6.3	6.0
	(ウ)	-			-	-	-

<以下の3時期を対象>

(ア) 土砂処分場進捗①



(イ) 土砂処分場進捗②

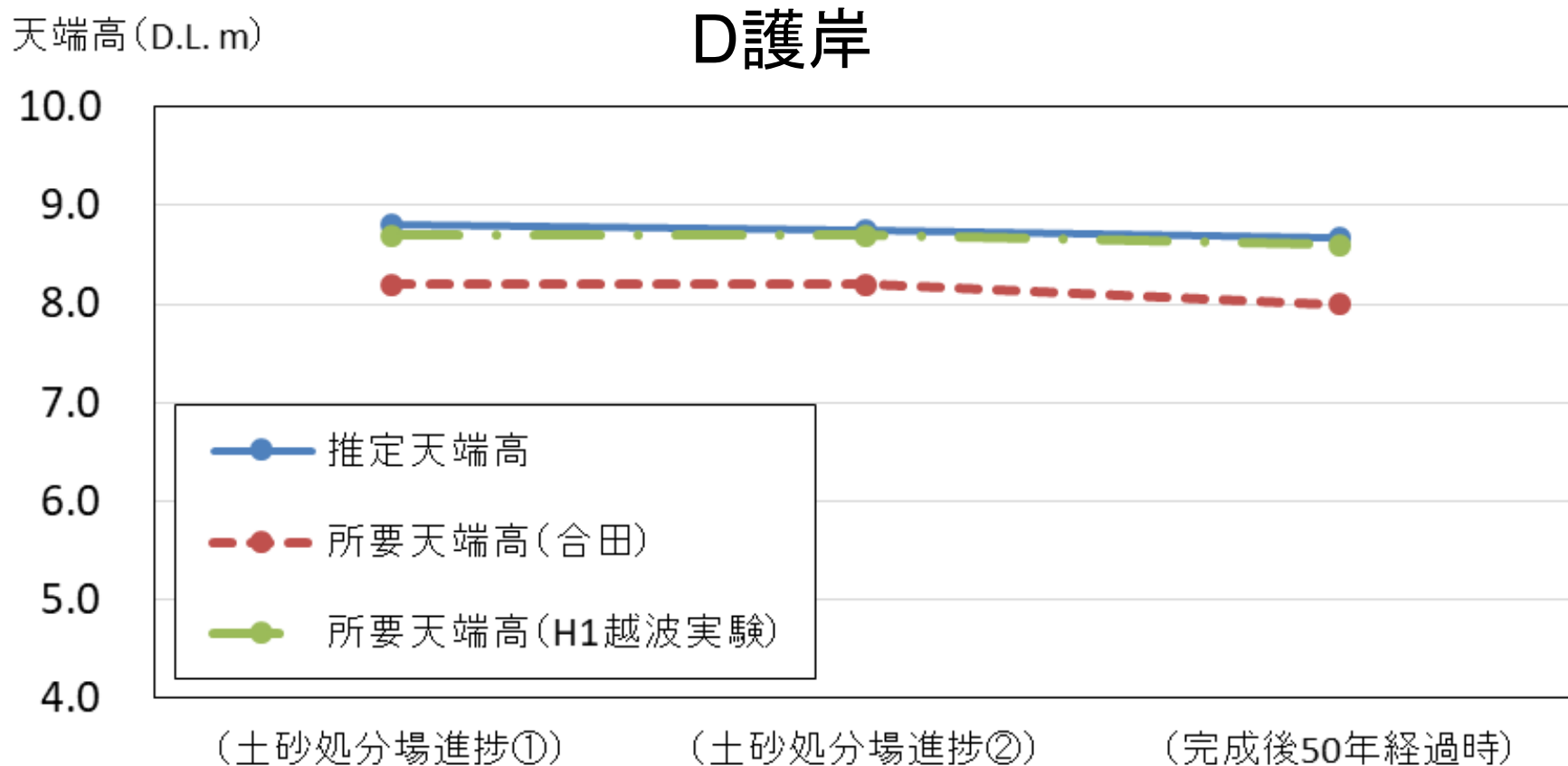


(ウ) 空港護岸完成から50年経過

空港護岸の評価結果

空港護岸の評価結果

(1) 空港護岸の評価結果①



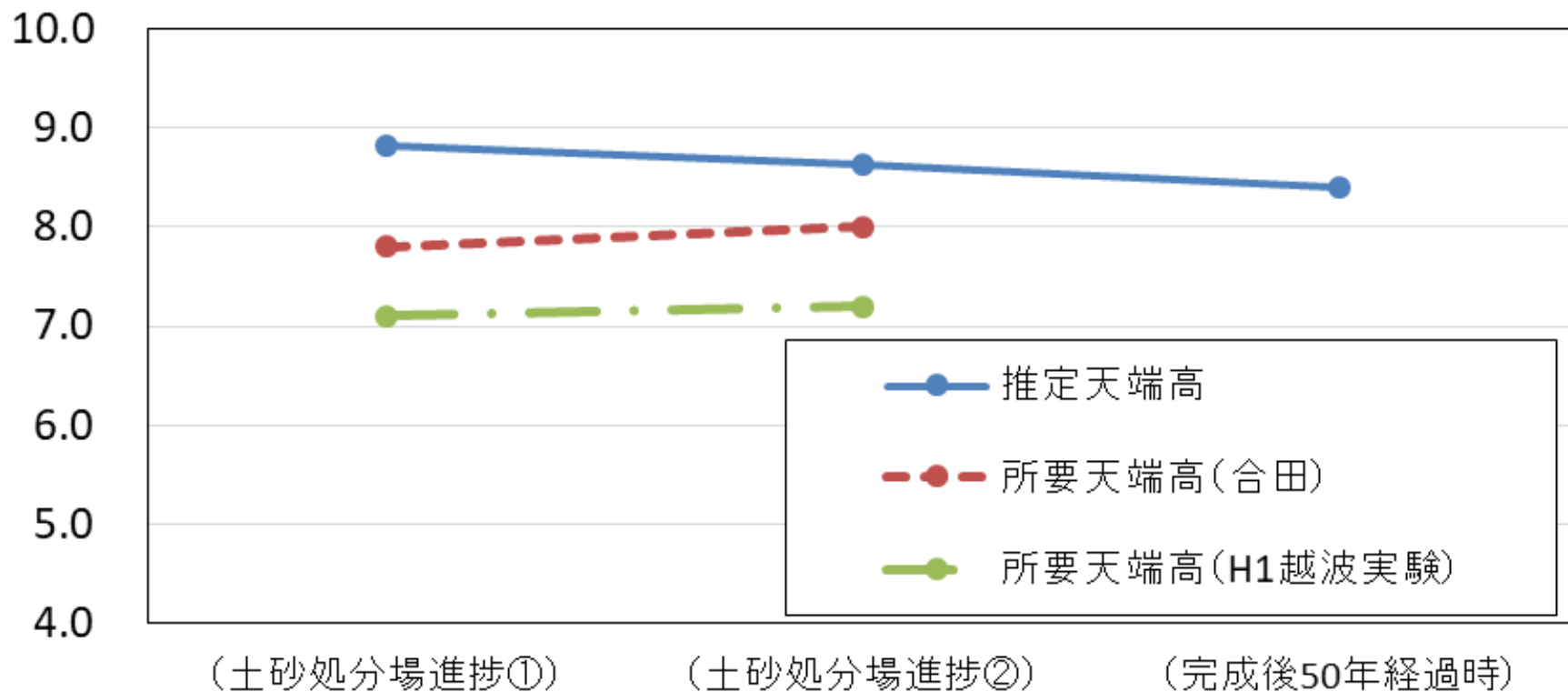
推定天端高 > 所要天端高 ⇒ OK

空港護岸の評価結果

(1) 空港護岸の評価結果①

天端高 (D.L. m)

E-1護岸



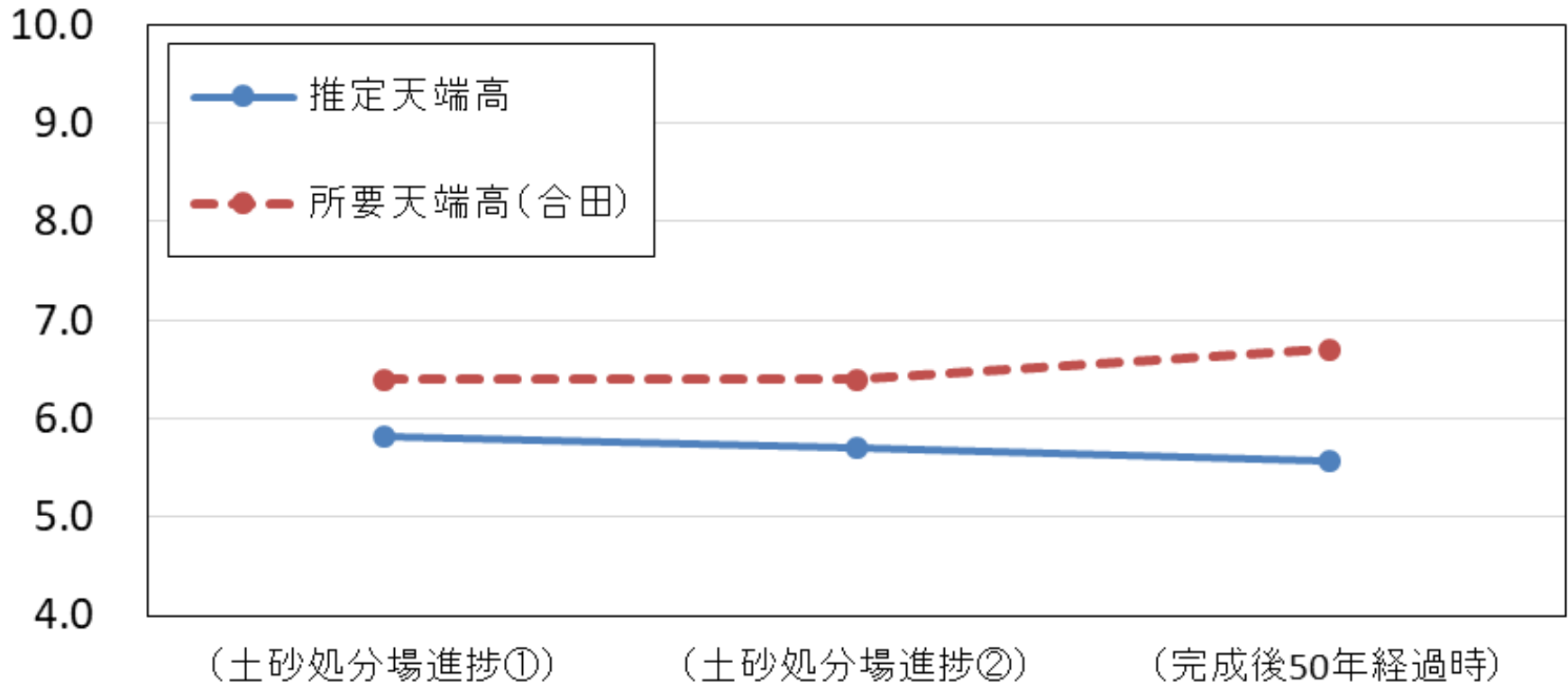
推定天端高 > 所要天端高 ⇒ OK

空港護岸の評価結果

(1) 空港護岸の評価結果①

天端高 (D.L. m)

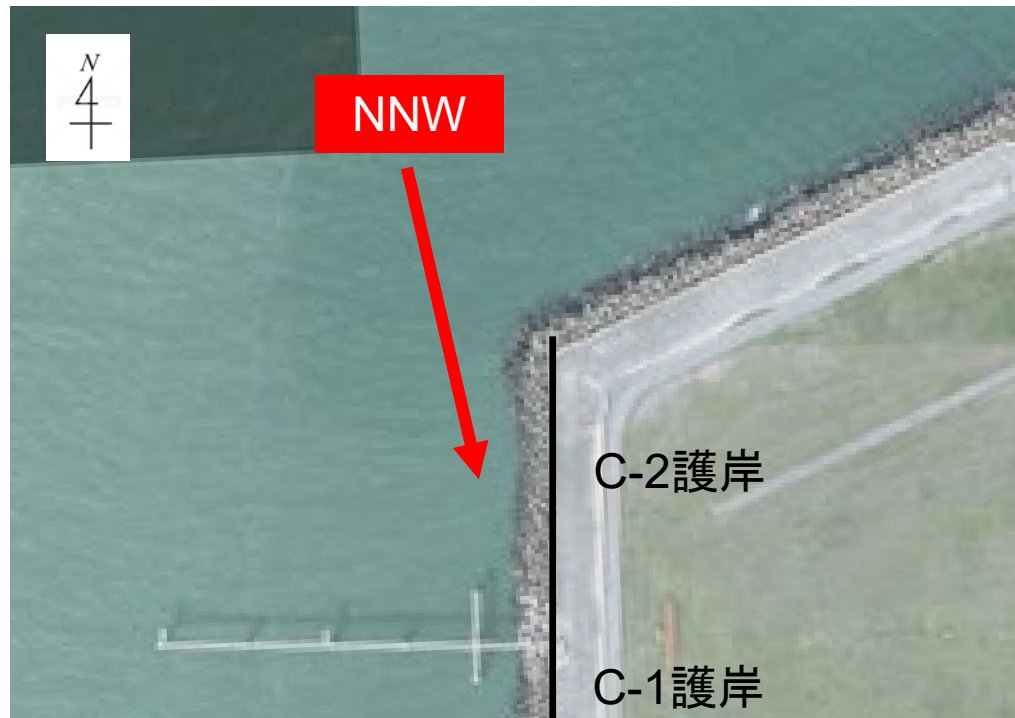
C-2護岸



推定天端高 < 所要天端高 ⇒ NG

(2) 空港護岸の評価結果②

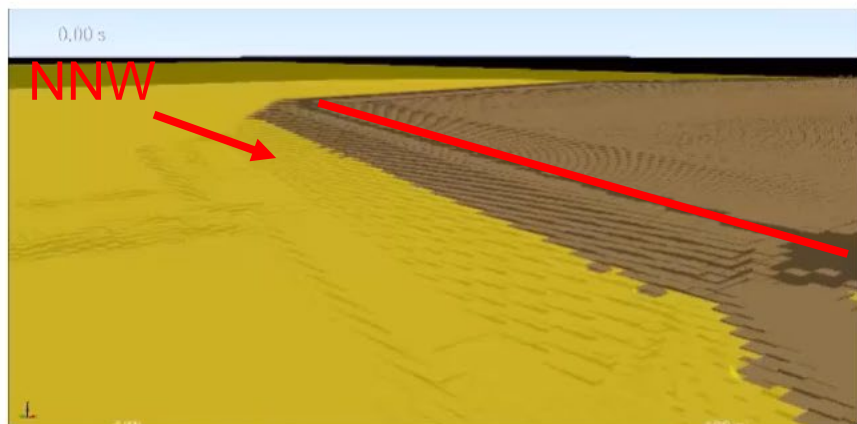
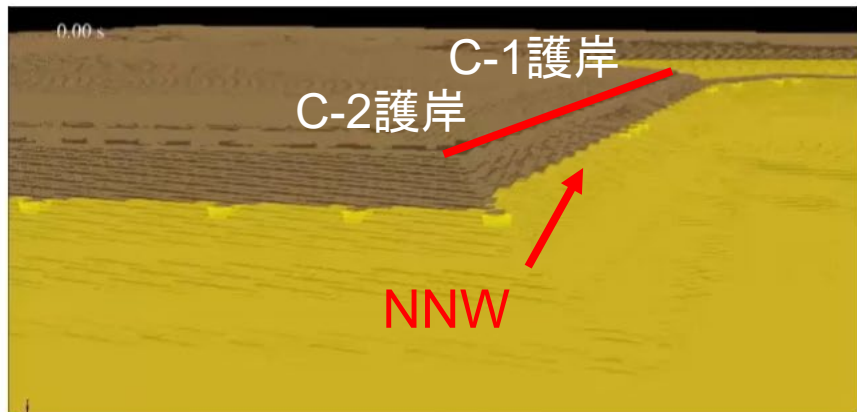
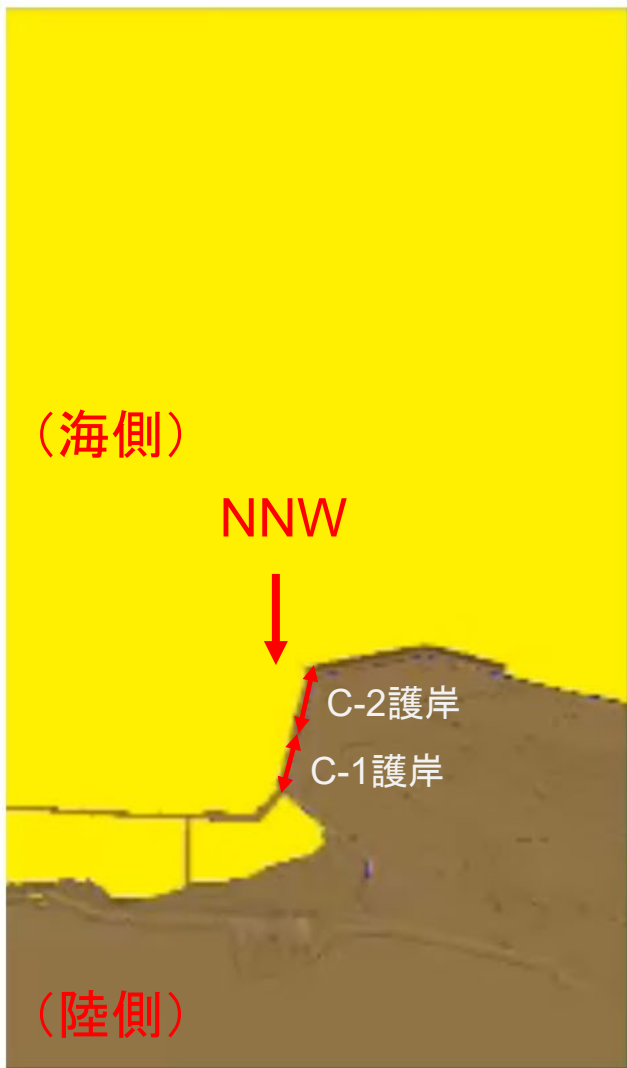
理由：C護岸に入射する最大の波向きはNNWであり、ほぼ護岸に沿った入射となる。所要天端高は、波の入射角によっては過大に算定される場合がある。



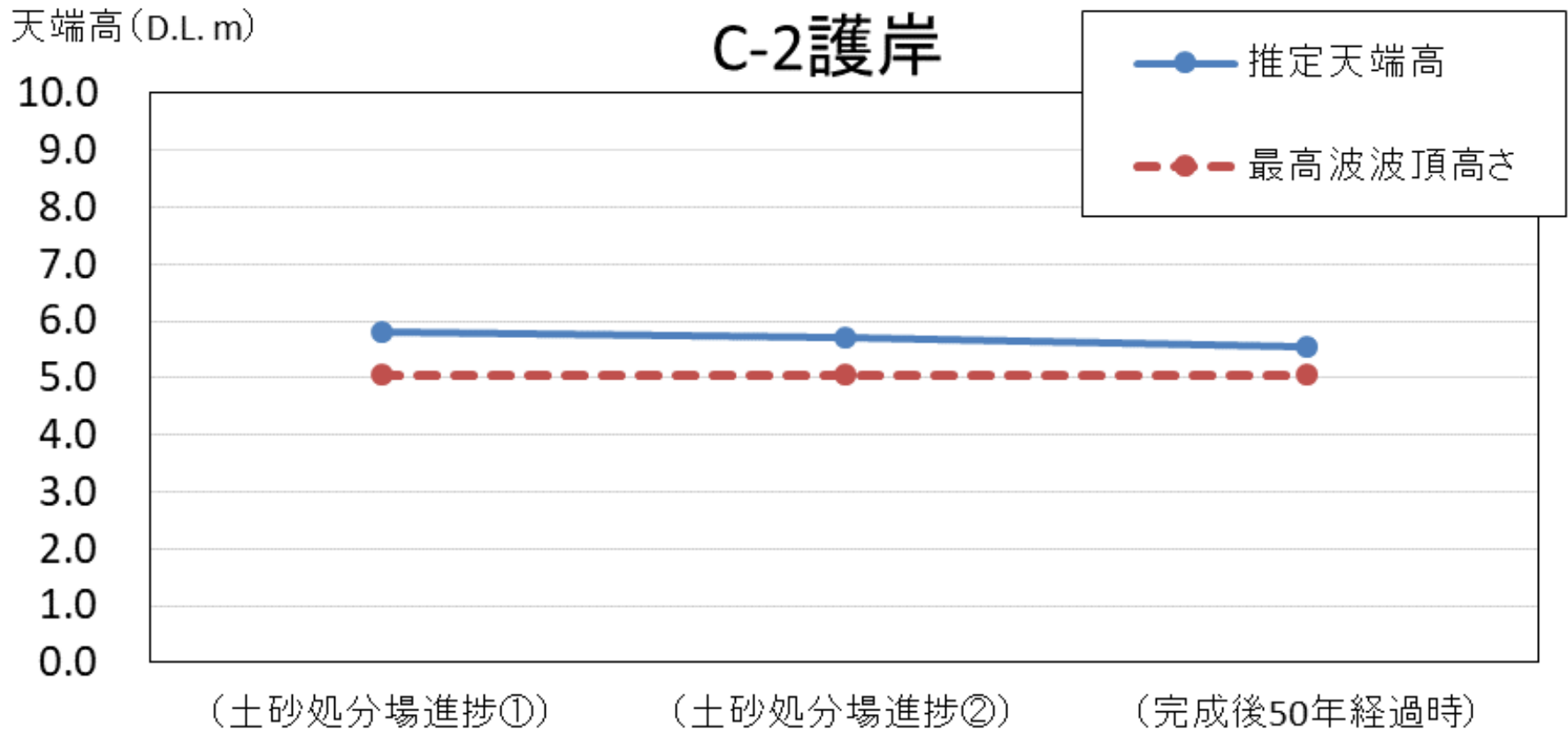
➡ 3次元シミュレーションによる詳細解析を実施

3次元シミュレーションの解析動画

0.00 s

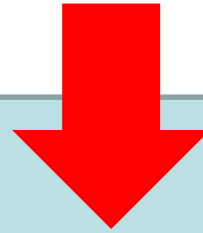


(3) 空港護岸の評価結果②



推定天端高 > 最高波波頂高さ ⇒ OK

空港護岸の越波に対する防護性能について、護岸の変状確認、地盤沈下の影響、近年の波浪状況、周辺施設の変化を踏まえ評価を行った。



- ・現況から護岸完成後50年経過にわたる全ての時期において、越波に対する防護性能を有していることがわかった。
- ・今後の気象状況の変化などを考慮し、必要に応じて再検証を行う。

ご清聴ありがとうございました

