

# OOOO

# CADMAS-SURF

# 報告書



防災テクノロジー研究所

## 目次

(1) 検討概要 .....	1
(2) 断面位置の検討.....	2
(3) 計算モデル条件.....	3
(4) 断面モデルの作成 .....	4
(5) 越波量算定.....	6



## (1) 検討概要

本検討は海岸防護施設を対象とし、越波対策として実施する嵩上げの効果を検証する。効果の検証は Cadmas-Surf(数値波動水路)で計算することとし、現況断面と対策断面において越波流量を比較する。検討は図 1 に示す手順で実施する。

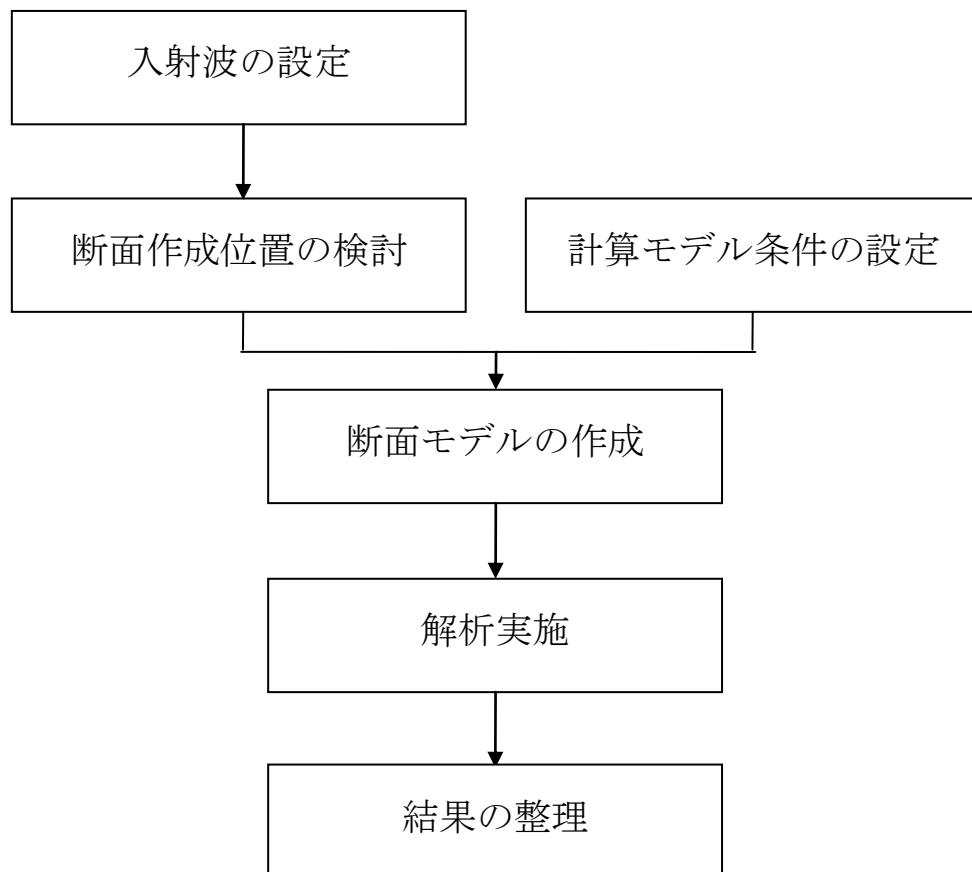


図 1 検討手順



## (2) 断面位置の検討

Cadmas-Surf(数値波動水路)で計算を実施する断面地形は、入射波を抽出する碎波前までの地点から海岸防護施設の背後までとする。碎波前の入射波条件を表 1 に示し、断面作成位置は図 2 に示す位置とし海底地形は等深線より設定する。

表 1 入射波条件

入射波	
波高(m)	周期(s)
5.0	10.0

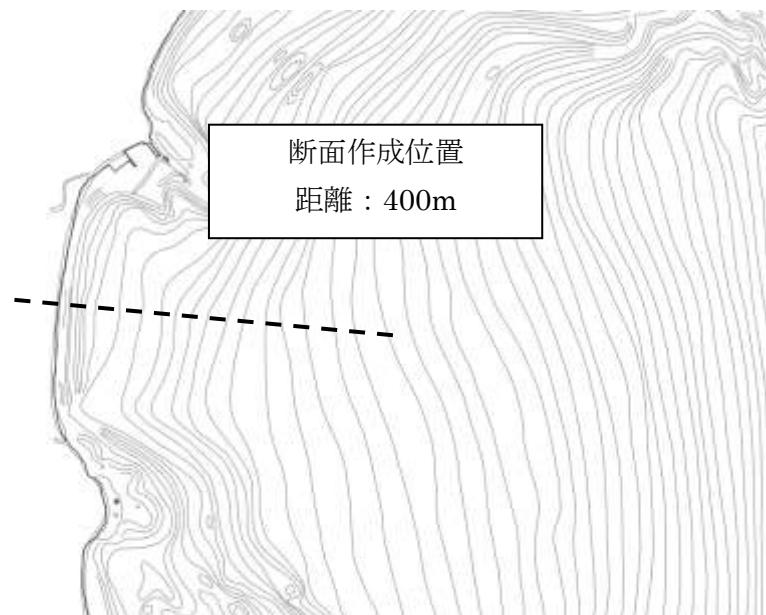


図 2 断面作成位置



### (3) 計算モデル条件

Cadmas-Surf(数値波動水路)の計算モデル条件は表 2 に示す通りとする。

表 2 計算条件表

項目		設定値	備考
時間制御	時間ステップ $\Delta t$ (s)	AUTO	
	計算時間 (s)	1100 ( $10.0 \times 100 + \alpha$ )	100 波程度
物性値	初期水面の高さ (m)	0.80	H. W. L.
	密度 (kg/m <sup>3</sup> )	1.03D+3	
	分子動粘性係数 (m <sup>2</sup> /s)	1.0D-6	
	重力加速度 (m/s <sup>2</sup> )	9.8	
波浪条件	造波モデル ※1	造波ソース	
	波高 (m)	5.00	不規則波
	周期 (s)	10.0	不規則波
数値解法	VP-DONOR ※2	0.2	
	M-ILUBCGSTAB ※3	0.95	
	最大反復回数 ※4	500	
	収束判定値(絶対誤差) ※4	1.0D-15	
	収束判定値(相対誤差) ※4	1.0D-12	
格子	$\Delta x$ (m)	1.00, 0.50	モデル図参照
	$\Delta z$ (m)	1.00, 0.50	モデル図参照
ポーラス	ポーラスリミット ※5	0.001	
消波工	空隙率	0.50	
	慣性力係数 ※6	1.2	
	抵抗係数 ※6	1.0	
境界条件	流速・圧力 ※7	SLIP	
	VOF ※7	FREE	
オプション	気泡の上昇速度 (m/s) ※8	0.2	
	水滴の落下速度 (m/s) ※9	自由落下	

※1 造波モデル：造波モデルは「境界」または「ソース」が選択可能

※2 VP-DONOR：数値解法における差分スキームの指定。推奨は DONOR スキームで 0.1~0.5 程度が妥当

※3 M-ILUBCGSTAB：連立一次方程式の解法。M-ILUBCGSTAB 法がデフォルト

※4 最大反復回数、収束判定値：連立一次方程式の反復計算数および収束判定値

※5 ポーラスリミット：障害物と判定する空隙率の下限値

※6 慣性力係数、抵抗係数：ポーラス構造物のパラメータ。「CADMAS-SURF 実務計算事例集」より設定

※7 境界条件：モデル境界の条件。左端から造波させる場合の一般的な設定

※8 気泡の上昇速度：気泡に関する処理を行い、その際の気泡の上昇速度

※9 水滴の落下速度：水滴に関する処理を行い、その際の落下方法



#### (4) 断面モデルの作成

解析断面は碎波前の地点から海岸防護施設の背後まで作成することとし、海底地形は等深線から、防護施設は標準断面図よりモデル化する。防護施設は天端面までをモデル化し、それより背後は越波量算定のため矩形とする。防護施設の標準断面図を図 3 に示し、作成したモデル概要を図 4 に示す。

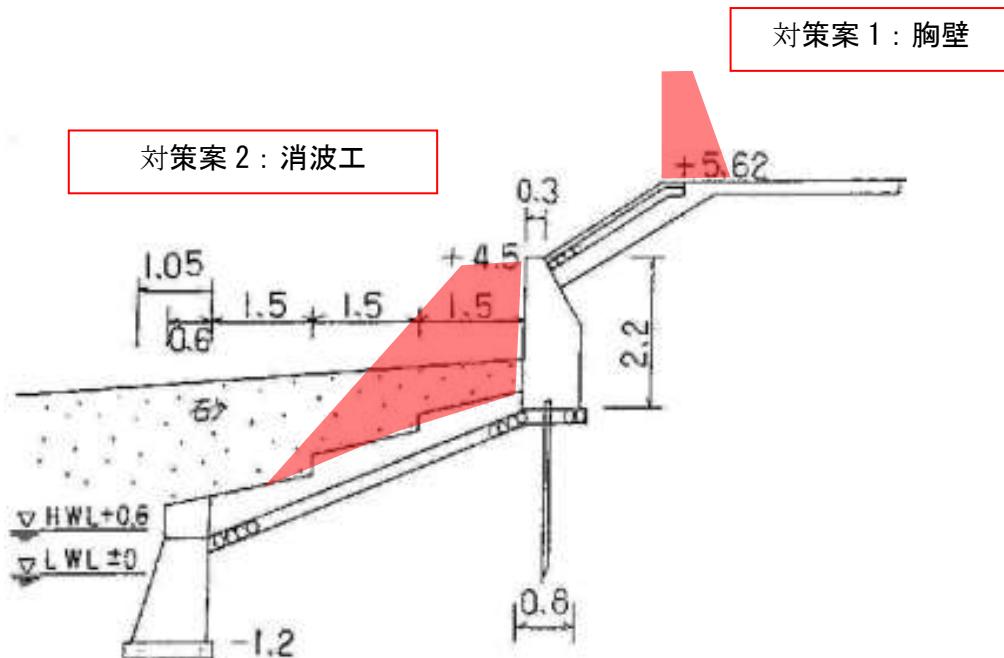


図 3 防護施設の標準断面図



計算モデル図(縦横比 5 : 1)

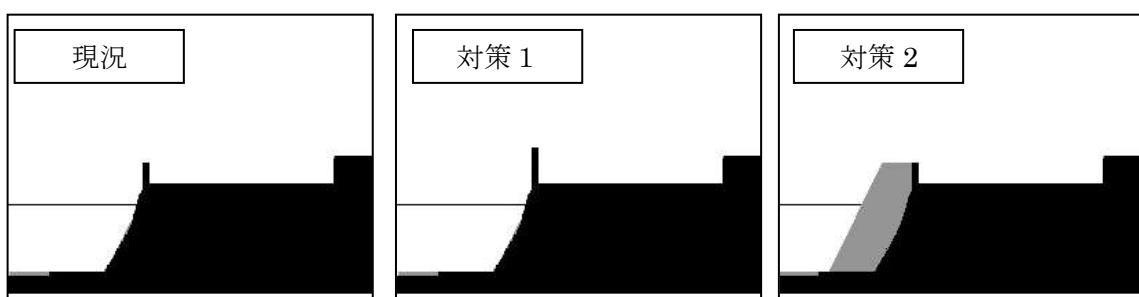
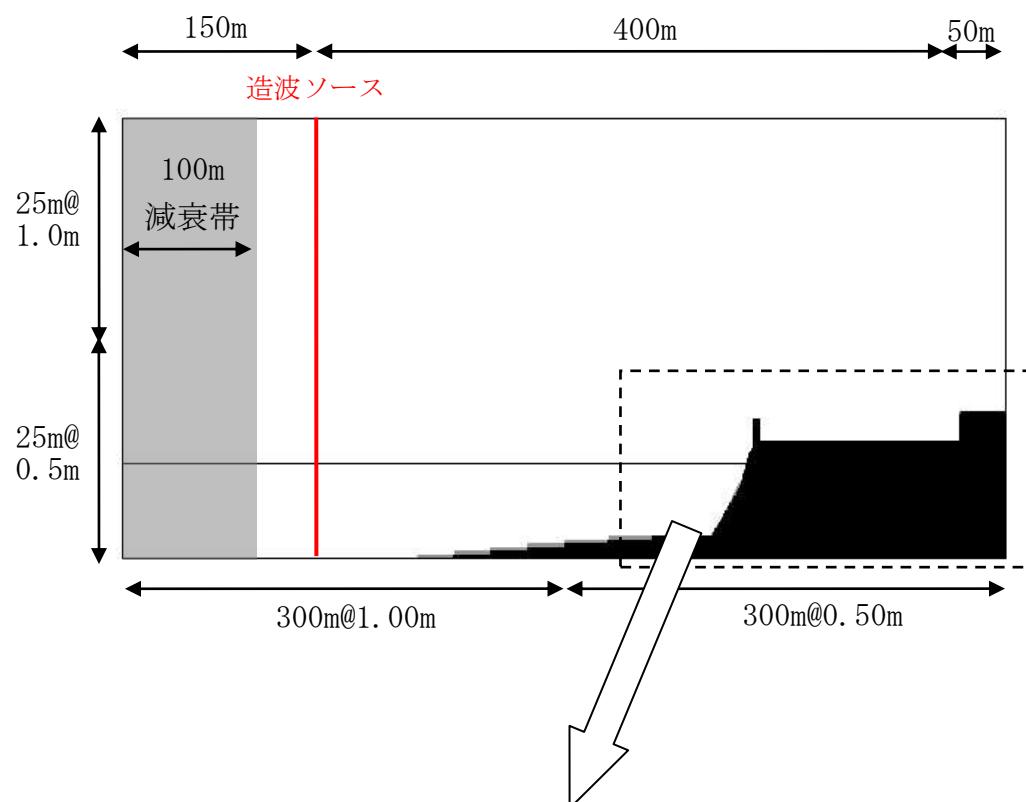


図 4 モデル概要



## (5) 越波量算定

数値波動水路(CadmasSurf)によって得られた結果を図 5 に示す。越波量は 100 波程度(1000 秒)を作成させた場合の結果となっており、また胸壁前面における解析時間での最大波压を抽出し、合わせて整理した。

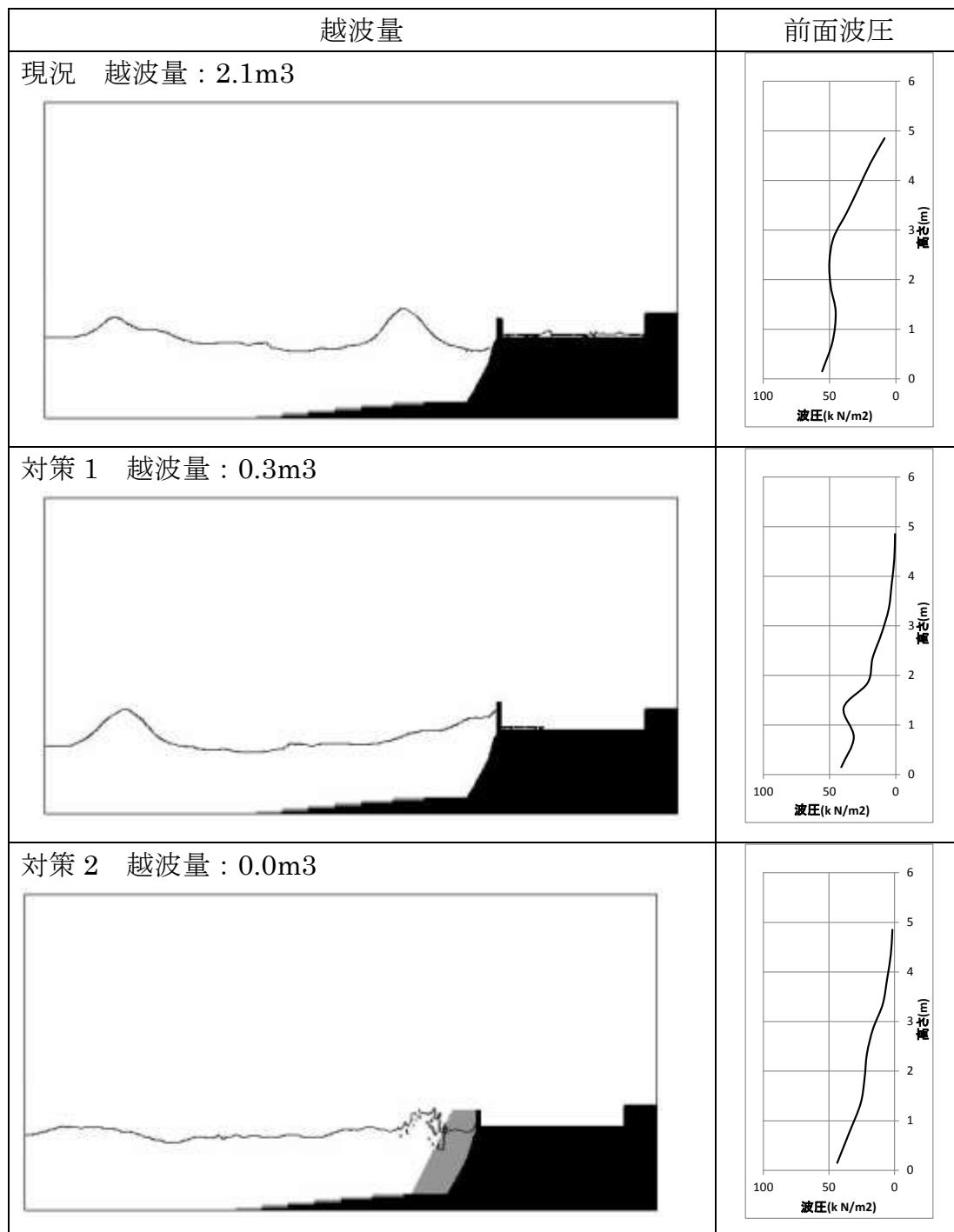


図 5 越波量算定