

サンドバック袋材の性能照査(2)

供用時作用張力
摩耗劣化外力
磨耗劣化性能の評価

弘中淳市

供用時のサンドバック被災(1)



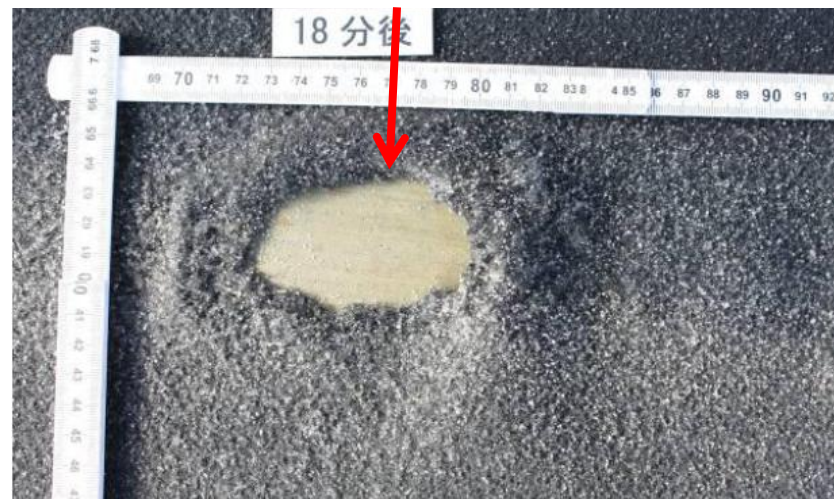
変形に伴う張力増加によって考えられる縫製部の損傷例



現地暴露試験で見られた袋材の損傷例



磨耗促進試験で見られた袋材の損傷例



供用時のサンドバック袋材要求性能

供用時のサンドバック袋材の要求性能

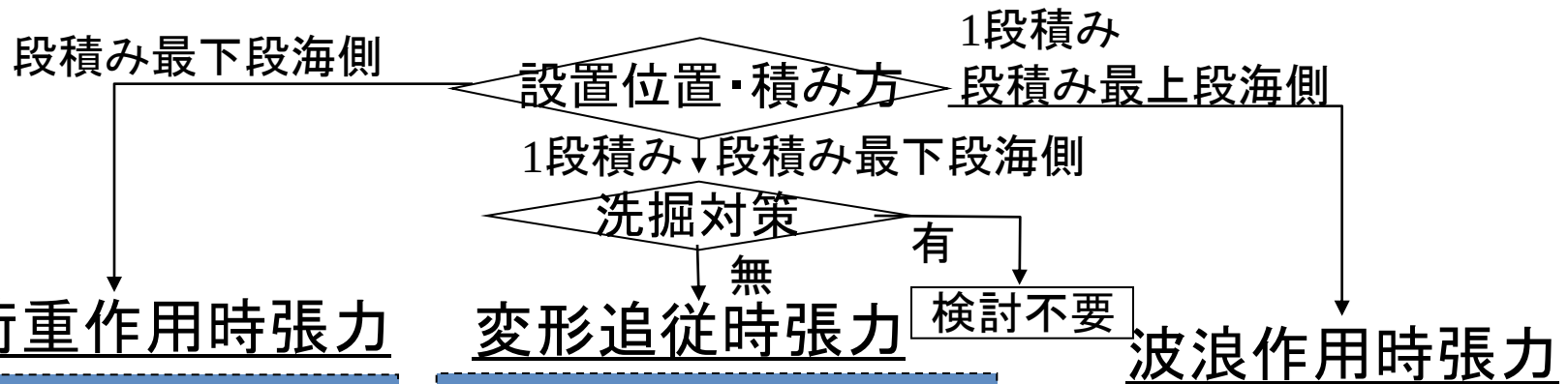
供用時作用張力 < 劣化後引張強度

・縫製加工された袋材の引張強度は、**基布及び縫製部の両方**の引張強度**ともに上記要求性能を満足**しなければなりません。

袋材の劣化には以下の2つがあります。

- ・波浪に伴う砂礫の衝突による「**摩耗劣化**」
- ・紫外線・加水分解による「**気象要因劣化**」

供用時に袋材に作用する張力の評価



上載荷重の設定
(段数・覆土厚・交通荷重)

最下段サンドバック
袋材の張力算定
I-3.5解説(1)計算例

T上載 $T_{I,max}$

静置状態張力の算定

内圧・張力つりあい式

↓
実物大実験結果に基づく
割増し×1.5

↓
変形追従時割増し × 5.1

T変形 $T_{B,max}$

静置状態張力の算定

内圧と張力のつりあい式

↓
実物大実験結果に基づく
張力の割増し×1.5

↓
波浪作用時割増係数×2.2

T波浪 $T_{W,max}$

周方向の最大張力

$[T_{max}]_c = \text{MAX}(T_{上載}, T_{波浪}, T_{変形})$

長軸方向の最大張力

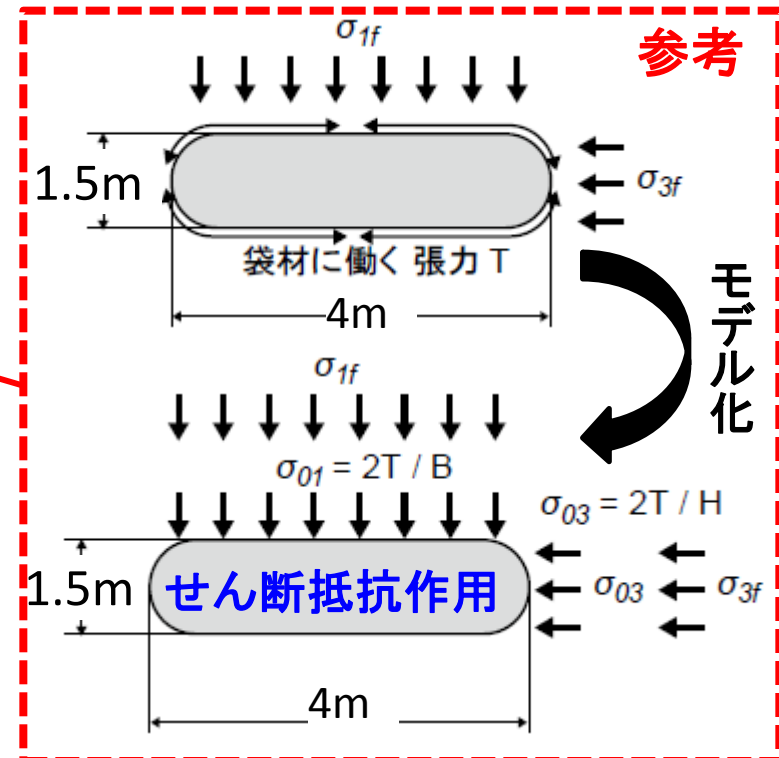
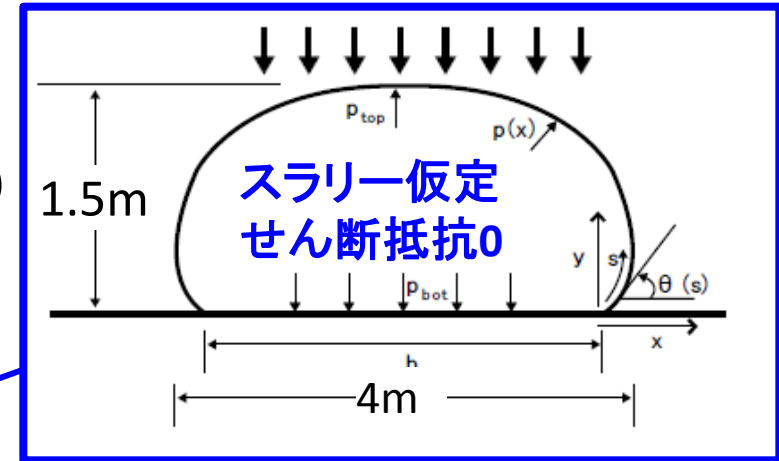
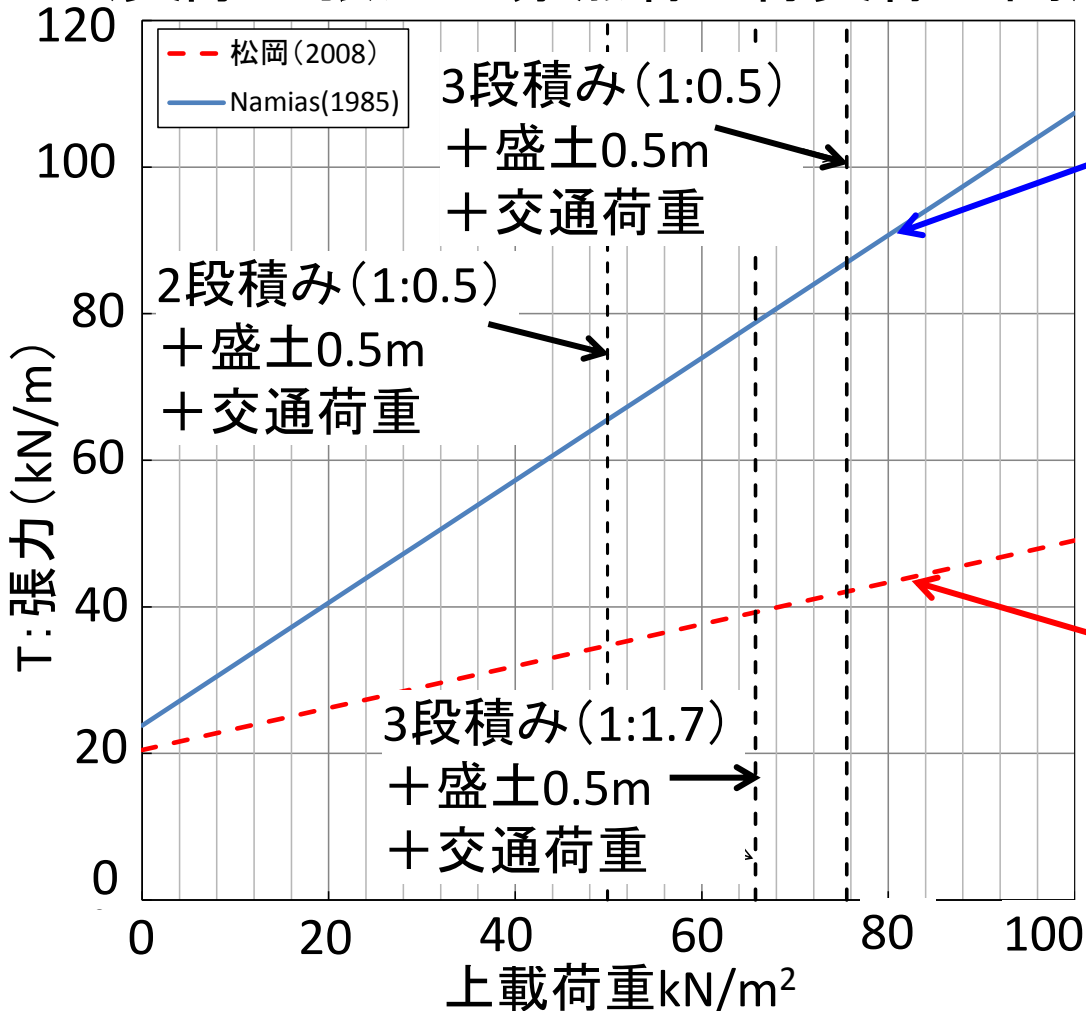
$[T_{max}]_a = [T_{max}]_c \times 0.63$

上載荷重作用時張力の算定例 I-3.5

照査対象張力は**青実線**で算定

最も危険な状態を想定

(実際の張力は赤点線と青実線の間)



供用時作用張力の決定(例)

		A社	B社 伸縮無	C社 箱型
サンドバック形状	周長(m)	10	9.5	-
	最下段サンドバックの高さ(m)	1.5	1.5	1.5
	最下段サンドバックの幅(m)	4.0	4.0	4.0
	充填率	0.8	0.8	0.8
	中詰め材密度 γ (kN/m ³)	19	19	19
静置時張力	計算値 (A)	23	20.5	23
	実物大実験に基づく割増し(C=A×15)	34.5	30.8	34.5
上載荷重時張力	計算値(B) 勾配1:0.5	91.5	91.5	91.5
波浪作用時張力	D = C × 2.2	75.9	67.7	75.9
変形追従時張力	E = C × 5.1	176.0	156.8	176.0
供用時張力	洗掘対策なし Max[B, D, E]	176.0	156.8	176.0
	洗掘対策あり Max[B, D]	91.5	91.5	91.5

A社の場合 洗掘対策を実施しない場合には変形追従時の176.0kN/m
適切な洗掘対策が施される場合には上載荷重時の91.5kN/m

袋材の劣化後引張強度(磨耗)

袋材のt年後劣化後引張強度: T劣化(t)

$$T_{\text{劣化}}(t) = T_{\text{初期}} \times \alpha_{\text{磨耗}}(t) \times \alpha_{\text{気象}}(t)$$

- ・ $\alpha_{\text{磨耗}}(t)$: t年後の磨耗劣化強度保持率 ※
- ・ $\alpha_{\text{気象}}(t)$: // 気象要因劣化強度保持率 ※※

※ : t年間の磨耗劣化外力 (I -3.6)
 : 磨耗劣化促進試験 (I -3.9 I -5.5, 5.6)

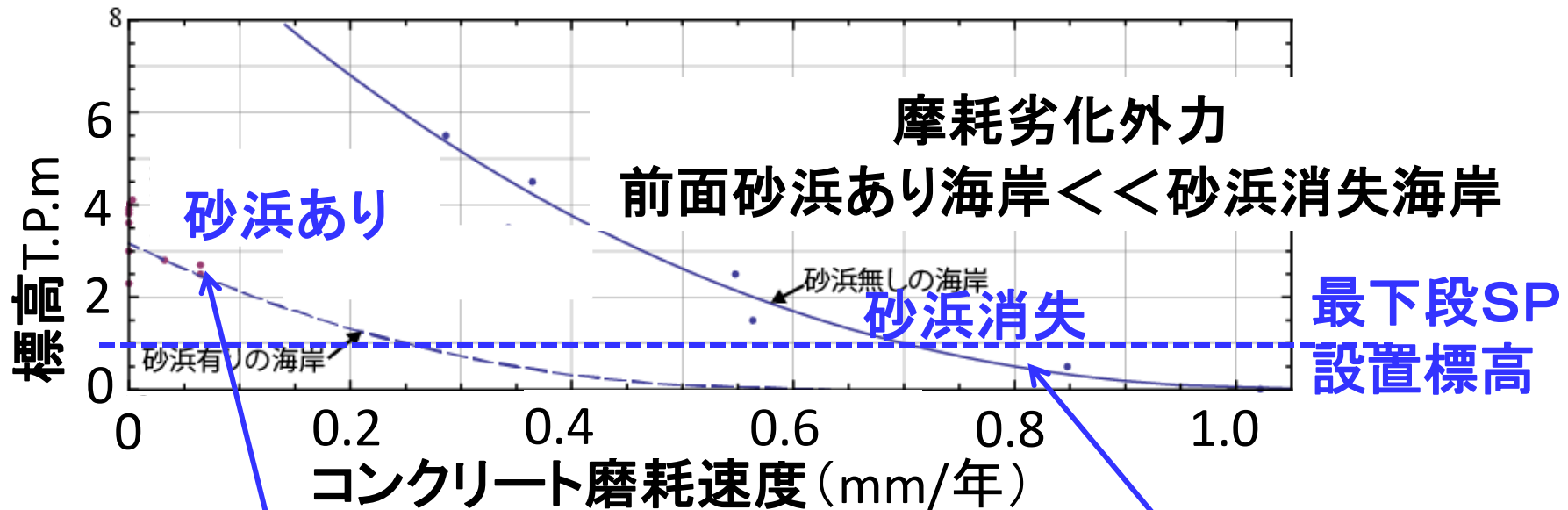
※※ : t年間の気象要因劣化 (I -3.7)
 : 気象要因劣化促進試験 (I -5.4)

磨耗劣化外力の評価方法

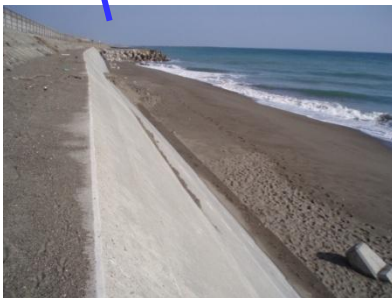
磨耗劣化外力は**コンクリート磨耗量**で評価

コンクリート磨耗量 = **コンクリート磨耗速度** × **年数**

磨耗速度は現地既設コンクリート構造物の磨耗調査で確認



前面砂浜あり海岸



砂浜消失海岸



宮崎海岸における標高別コンクリート磨耗速度

摩耗劣化の評価方法(砂浜海岸)

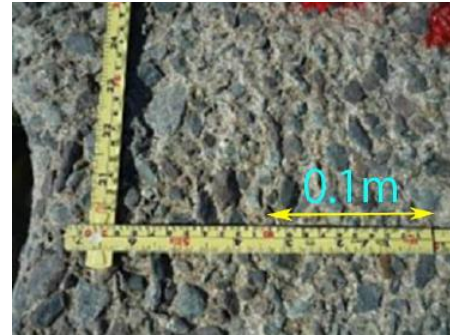
ウォータージェット式促進摩耗試験



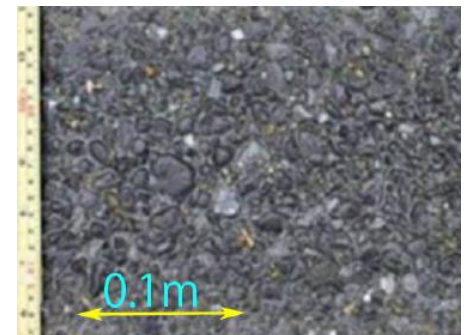
コンクリート供試体の摩耗試験

コンクリート供試体の摩耗試験
により噴射時間と摩耗量の関係
を把握

磨耗量(t年間)に相当する噴射
時間で袋材の磨耗促進試験を
実施



現地の摩耗状況



促進試験摩耗状況

