

## 7. 実現に向けた検討

98

(0) 今回の試験工事において蓄積した成果及び実施に向けて解決すべき課題

### ■工法の実現に向けての最終課題

#### 1. 施工能力の検証及び検討

⇒ 蓄積した計測データ等を検証し、条件ごとの施工能力を検討

#### 2. 最適な適用フィールドの検討

⇒ 従来工法からの脱却に限定せず、本工法に最も適した適用フィールドを検討

#### 3. 実施に向けた施工方法の確立

⇒ 施工手順、内容をまとめた工事仕様書(案)を作成

#### 4. 実施に向けた積算基準(案)の作成

⇒ 発注及びコスト比較のための積算基準(案)を作成

#### 5. 特許権の取得

⇒ 装置及び工法について特許を取得する

#### 6. サンドリサイクル事業における環境影響評価の検討

⇒ 鳥取県の地域特性、工法に応じた最適な評価方法の検討

#### 7. 実施に向けた今後の展開

⇒ 鳥取県の取組状況、実施できそうな施工箇所を選定

99

## (1) 施工能力の検証及び検討

■蓄積した計測データ等を検証し、条件ごとに施工能力を検討する。

### ①試験工事(第2回)における実績値の検証

第2回試験工事において計測機器により記録したデータを用いて砂除去装置の標準施工能力を検討する。

### ②施工範囲の検討

砂除去装置による施工方法を検討するとともに、方法の別による施工可能範囲を検討する。

### ③排砂(輸送)距離の検討

砂除去装置単独による排砂(輸送)距離と、単独で施工できない場合の排砂(輸送)距離の延長方法を検討する。

## (1) 施工能力の検証及び検討

■蓄積した計測データ等を検証し、条件ごとに施工能力を検討する。

### ①試験工事(第2回)におけるデータの検証

- 土質試験等の結果
  - ・海水密度=1.022g/cm<sup>3</sup>
  - ・砂の湿潤密度=1.724g/cm<sup>3</sup>
  - ・平均粒径D<sub>50</sub>=0.26mm

試料名称	密度(g/cm <sup>3</sup> )	分析の方法
海水	1.022	JIS Z 8804

湿潤密度 $\rho_w = m/V$ g/cm <sup>3</sup>	1.701	1.727	1.744		
乾燥密度 $\rho_d = \rho_w / (1 + w / 100)$ g/cm <sup>3</sup>	1.251	1.283	1.289		
空隙比 $e = (\rho_w / \rho_s) - 1$					
飽和度 $S_r = w \rho_s / (e \rho_w)$ %					
土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm <sup>3</sup>		平均値 $w$ %	35.32	平均値 $\rho_w$ g/cm <sup>3</sup>	1.724
平均値 $\rho_d$ g/cm <sup>3</sup>	1.274	平均値 $e$		平均値 $S_r$ %	

最大粒径 mm	2	2
60% 粒径 $D_{60}$ mm	0.27	0.27
50% 粒径 $D_{50}$ mm	0.26	0.26
30% 粒径 $D_{30}$ mm	0.24	0.24
10% 粒径 $D_{10}$ mm	0.15	0.15
均等係数 $U_c$	1.80	1.80
曲率係数 $U_c'$	1.42	1.42

(参考)陸上海岸の粒径

粒径 mm	東浜地区東側:測線T-3										
	T-3-11 (TP-10.0m)	T-3-9 (TP-8.0m)	T-3-7 (TP-6.0m)	T-3-5 (TP-4.0m)	T-3-4 (TP-3.0m)	T-3-3 (TP-2.0m)	T-3-1 (TP+0.0m)	T-3+1 (TP+1.0m)	T-3+2 (TP+1.5m)	T-3+3 (TP-2.0m)	T-3+4 (TP-2.5m)
9.5											100
4.75											99.1
2			100	100	100	100	100				98.3
0.85	100	100	99.6	99.5	99.6	99.8	99.3	100	100	100	97.1
0.425	99.9	99.5	98.5	96.7	97.3	96.9	88.6	99.8	99.5	98.6	93.2
0.25	97.7	86.4	88.1	73.6	91.3	72.9	57.8	88.5	92.1	83.2	71.1
0.106	6.5	3	1.9	2.1	1.4	0.9	1.5	0.5	0.2	0.4	0.5
0.075	2	1.4	1.2	1	0.7	0.6	1.4	0.5	0.1	0.3	0.4
50%粒径mm	0.15	0.18	0.17	0.2	0.16	0.2	0.23	0.183	0.179	0.188	0.204
均等係数 $U_c$	1.15	1.51	1.38	1.69	1.42	1.69	1.86	1.5	1.4	1.5	1.6
調査年月日	H25.3.20	H25.3.20	H25.3.20	H25.3.20	H25.3.20	H25.3.20	H25.3.20	H25.9.29	H25.9.29	H25.9.29	H25.9.29

## (1) 施工能力の検証及び検討

■蓄積した計測データ等を検証し、条件ごとの施工能力を検討する。

### ①試験工事(第2回)におけるデータの検証

- ・計測データ: 『密度』、『流量・流速』、『圧力』の各データを記録。
- ・目標値: **砂流量0.35m<sup>3</sup>/分(21m<sup>3</sup>/時間)**に設定。  
※参考: 含砂率15%程度、流量2.3m<sup>3</sup>/分  
 ※目標砂流量は(独)港湾空港技術研究所の実績から設定
- ・施工パターン: 下表の施工パターンにより実施。

排砂距離	パターン (内容)	砂除去装置の先端部の状況		
		中央のみ	V字有孔管	その他
吸引口から30m	①(中央部のみ)	○		
	②(V字管)		○	
吸引口から170m	③(V字管)		○	
	④(ネット・アングル撤去)		○	○
	⑤(サンドポンプ純正)			○

※試験工事時にはウインチ牽引等の試験も実施したが、牽引できなかったこと、検証を単純にするため、パターンを簡略化する。

#### 【用語の定義】

- ・含砂率(%):  $\gamma$ 線密度計から得られた数値から算定した平均濃度
- ・流量(m<sup>3</sup>/分): 流量計で計測したスラリー流量(海水と砂をあわせた流量)
- ・**砂流量(m<sup>3</sup>/分): 含砂率と流量から算定した時間あたりに送れる砂の量**

## (1) 施工能力の検証及び検討

■蓄積した計測データ等を検証し、条件ごとの施工能力を検討する。

### ①試験工事(第2回)におけるデータの検証

各パターンで得られたデータを整理した結果は以下のとおり。

排砂距離	パターン	含砂率(%)		流量 (スラリー状) (m <sup>3</sup> /分)	砂流量	
		最大	平均		(m <sup>3</sup> /分)	(m <sup>3</sup> /時間)
吸引口から 30m	① (中央部のみ)	30.2	13.9	6.6	<b>0.93</b>	<b>55.5</b>
	② (V字管)	13.3	8.2	6.6	<b>0.55</b>	<b>32.7</b>
吸引口から 170m	③ (V字管)	22.1	11.8	3.8	<b>0.45</b>	<b>27.1</b>
	④ (ネット・アングル撤去)	26.7	12.2	3.8	<b>0.46</b>	<b>27.6</b>
	⑤ (サンドポンプ純正)	84.3	44.0	含砂率が40%を越えると流量が1.5m <sup>3</sup> /分まで低下し排砂管が閉塞。		

※含砂率は、密度計によって測定されたスラリー密度を海水密度と砂の湿潤密度より算定。

※圧力は、排砂距離により一定。⇒30mの場合=0.01MPa、170mの場合=0.19MPa

## (1) 施工能力の検証及び検討

■蓄積した計測データ等を検証し、条件ごとの施工能力を検討する。

### ①試験工事(第2回)におけるデータの検証結果

#### ○含砂率⇒

- V字管を取り付けない状態(中央部のみ)が最も効率的な浚渫が可能。  
要因として、V字管を取り付けないで、余った水噴出ホースを鉛直下方向に向けて集めて設置したことから、下向きの水ジェットの効果が大きくなり、砂が効率的にスラリー化したと考えられる。
- 含砂率の平均は約11.5%となった。排砂距離には大きな影響を受けない。

☆施工能力のうち、**含砂率=11% とする。**

#### ○流量⇒ (スラリー状)

- 排砂距離により一定となる。
- 施工において流量の変動は管の閉塞等、異常を示すデータとして活用可能。
- V字管の有無には影響されない。
- 管径φ150の場合、流量と流速の数値が概ね一致する。  
例) 流量3.5m<sup>3</sup>/分 ÷ 流速3.5m/秒

104

## (1) 施工能力の検証及び検討

■蓄積した計測データ等を用いて条件ごとに施工能力を検証する。

### ①試験工事(第2回)におけるデータの検証結果

#### ○砂流量⇒

- サンドリサイクルで求められる施工能力は、単位時間あたりに移動できる砂の量であることから、本工法の施工能力は砂流量(m<sup>3</sup>/分、m<sup>3</sup>/時間)により評価する。
- 排砂距離による含砂率の変動は小さいことから、砂流量は流量(スラリー状)に比例する。また、流量は排砂距離により低下する。
- 排砂管内の必要流速=3.5m/秒 ※次項で整理

☆施工能力のうち、

**砂流量=0.39m<sup>3</sup>/分(23.4m<sup>3</sup>/時間)とする。**

#### 《砂除去装置の施工能力の結論》

施工能力は、単位時間あたりに送れる砂の量(砂流量)で評価した結果、砂除去装置の施工能力は目標値を満足する。

・**目標値:0.35m<sup>3</sup>/分<検証値:0.39m<sup>3</sup>/分** (21.0m<sup>3</sup>/時間<23.4m<sup>3</sup>/時間)

105

## (1) 施工能力の検証及び検討

### ■ 砂除去装置により排砂できる距離を検討する。

#### ② 排砂(圧送)距離 ⇒ スラリーを管路で排砂する場合の必要流速

- スラリーを管路で排砂する場合、流速が遅くなると、管路の底面に堆積が生じる。
- 管内(φ150)における実験値、理論値として3案を比較した。

見掛けスラリー含砂率(%)		5	10	15	20	25
必要流速 (m/秒)	①The Hydraulic Transport of Solids by Pipeline(1970)	1.22	1.53	1.75	1.93	2.08
	②Slurry System Handbook(2002)	1.18	1.67	2.05	2.36	2.64
	③長谷川氏らの実験	<b>3.5</b>				
管断面積(m <sup>2</sup> ) ※φ150管		0.0167				
必要流量(m <sup>3</sup> /分)		1.218	1.674	2.050	2.367	2.647
必要流量(m <sup>3</sup> /時)		73	100	123	142	159

※海外の2例は理論値に安全率1.2を見込む数値。

※長谷川氏らによる推奨値は国内で実施した実験に基づく数値。含砂率等の情報は不明。

海外の砂が日本の砂と同じ条件ではないこと、海岸や泊地においては砂の粒径が一定でないこと、スラリーの含砂率が変化することから、

**☆排砂管内の必要流速=3.5m/秒とする。**

106

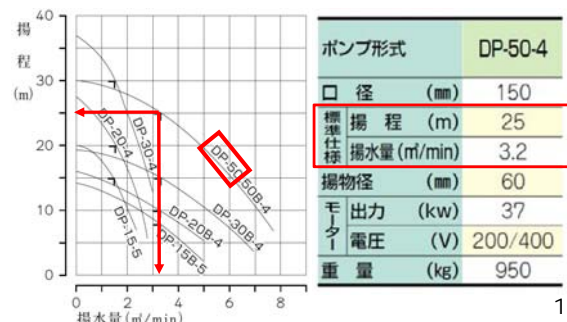
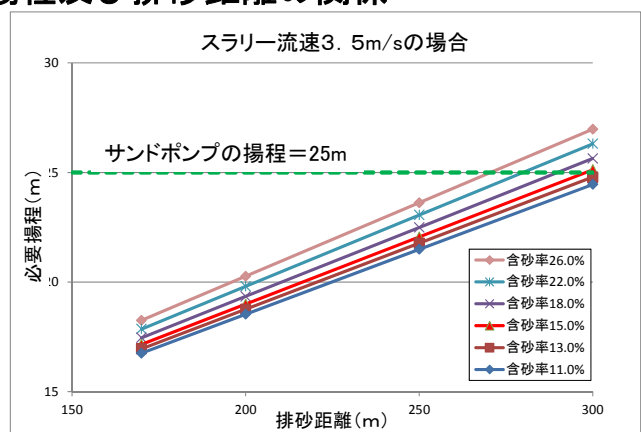
## (1) 施工能力の検証及び検討

### ■ 砂除去装置により排砂できる距離を検討する。

#### ② 排砂(輸送)距離 ⇒ 含砂率、必要揚程及び排砂距離の関係

##### 【排砂距離検証の考え方】

- 管内の流速を必要流速=3.5m/sとした場合の含砂率ごとの必要揚程と排砂距離について、理論式から計算すると右上図のとおりとなる。
- 施工に用いるサンドポンプは、右下図のとおり標準仕様の場合、揚程=25m(揚水量3.2m<sup>3</sup>/分)であることから、含砂率12.5%で排砂距離=300mとなる。
- サンドポンプに砂除去装置を接続していること、意図しない含砂率や粒径の変動が生じる可能性があることから安全率Fs=1.2を考慮する。



以上より、 $300\text{m} \div 1.2 =$

**☆排砂(圧送)距離=250m**

※これを超える場合中継ポンプを設置する。

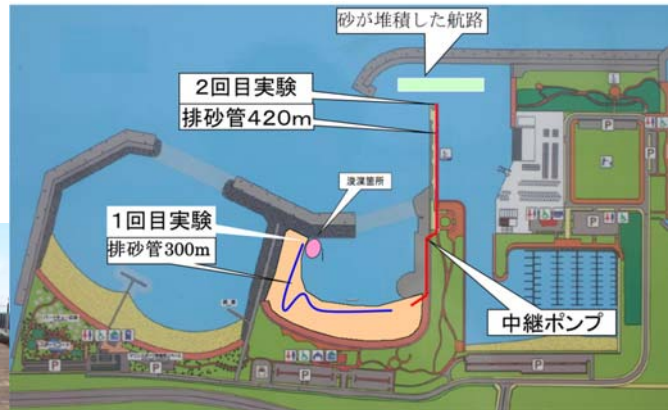
107



## (1) 施工能力の検証及び検討

■ 砂除去装置による施工方法を検討する。

### ② 排砂(輸送)距離 の事例



※(独)港湾空港技術研究所 野口特別研究官による過去の試験工事状況

## (1) 施工能力の検証及び検討

■ 砂除去装置による施工方法を検討する。

### ③ 施工範囲の検証 ⇒ クレーンによる施工範囲は、砂除去装置の全重量と定格荷重から検討

#### 1. 必要吊荷重 (給排水管空水時及び満水時)

名称	規格	重量(t)	
		空水時	満水時
サントポンプ	φ150mm、揚程25m、出力37kw	0.95	0.95
V字管		0.13	0.13
給水管	海水比重1.022t/m <sup>3</sup>	0.12	0.48
排砂管	スラリー比重1.200t/m <sup>3</sup> 含砂率25%	0.15	0.57
合計		1.35	2.13

装置重量

☆作業時(準備工) = 1.35t ※空水時

☆運転時 = 2.13t ※満水時

(1) 施工能力の検証及び検討

■ 砂除去装置による施工方法を検討する。

③ 施工範囲の検証 ⇒ クレーンによる施工範囲は、砂除去装置の全重量と定格総荷重から検討

2. クレーンの作業範囲

名称	規格	条件	フック重量(t)	必要吊能力(t)	定格荷重(t)	作業半径(m)
クレーン装置付トラック	4tトラッククレーン付	空水時	0.03	1.38	1.35	3.9
		満水時		2.16	2.28	3.0
ラフタークレーン	4.9t	空水時	0.10	1.45	1.47	8.0
		満水時		2.23	2.45	6.0
	10t	空水時	0.10	1.45	1.60	8.0
		満水時		2.23	2.56	6.0
	16t	空水時	0.23	1.58	1.75	14.0
		満水時		2.36	2.50	11.0
	20t	空水時	0.23	1.58	1.60	17.0
		満水時		2.36	2.70	13.0
	25t	空水時	0.28	1.63	1.70	20.0
		満水時		2.41	2.65	17.0

クレーン規格別による作業範囲

☆ 作業時(準備工) = クレーン装置付トラック

☆ 運転時 = 現場条件に応じたラフタークレーンを選定

(1) 施工能力の検証及び検討

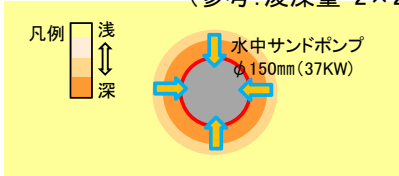
■ 砂除去装置による施工方法を検討する。

③ 施工範囲の検証 ⇒ 本工法の施工方法として、2つのパターンが可能

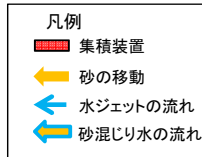
1. つぼ掘工法(ピンポイント浚渫)

砂除去装置をクレーンにより排砂予定地に設置し、そのポイントで10分~15分程度の連続運転を行う。最終的にすり鉢状(深さ2m、外径4m程度)の穴を形成するもの。

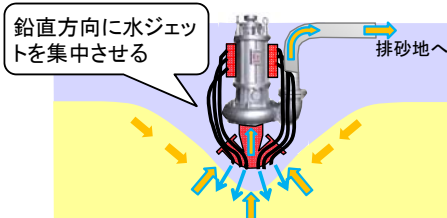
(参考: 浚渫量 =  $2 \times 2 \times \pi \times 2/3 = 8.4m^3$ )



浚渫イメージ 平面図

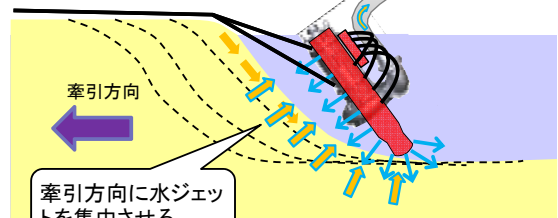
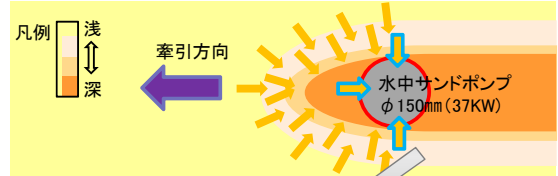


浚渫イメージ 正面図



2. 牽引工法(面浚渫orクレーン施工範囲外)

砂除去装置をクレーンにより排砂予定地に設置後、クレーンを撤去し対岸等に設置したウインチにより牽引することにより、線状の浚渫を行うもの。



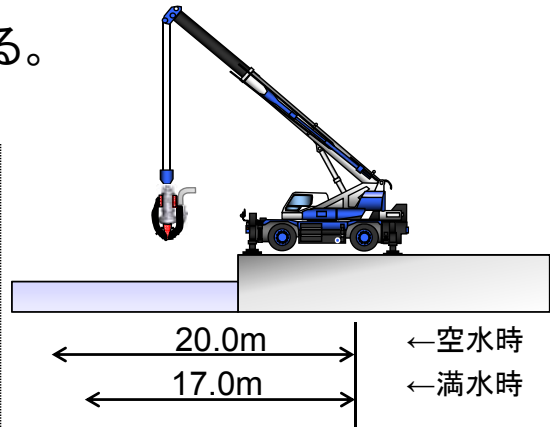
## (1) 施工能力の検証及び検討

### ■砂除去装置による施工方法を検討する。

#### ③施工範囲の検証結果(つぼ掘)

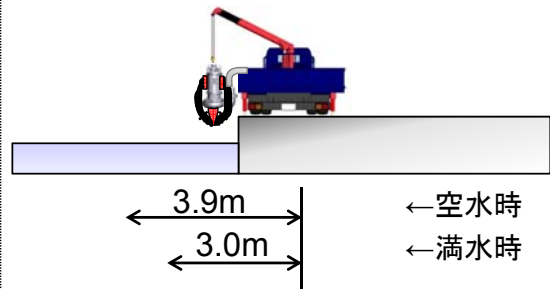
##### 《ラフタークレーン25t》

- クレーンの中心から岸壁まで  
3.3m(アウトリガー張出)+0.5m(余裕幅)=3.8m
- 空水時: 作業半径20mの場合の作業範囲  
20.0m - 3.8m = 16.2m
- 満水時: 作業半径17mの場合の作業範囲  
17.0m - 3.8m = 13.2m



##### 《クレーン装置付トラック》

- トラックの中心から岸壁まで  
1.7m(アウトリガー張出)+0.5m(余裕幅)=2.2m
- 空水時: 作業半径3.9mの場合の作業範囲  
3.9m - 2.2m = 1.7m
- 満水時: 作業半径3.0mの場合の作業範囲  
3.0m - 2.2m = 0.8m



☆つぼ掘の場合、施工範囲に応じて最適な機械を選定する必要がある。  
☆ラフタークレーン25tによる施工可能な施工範囲は最大17m。

112

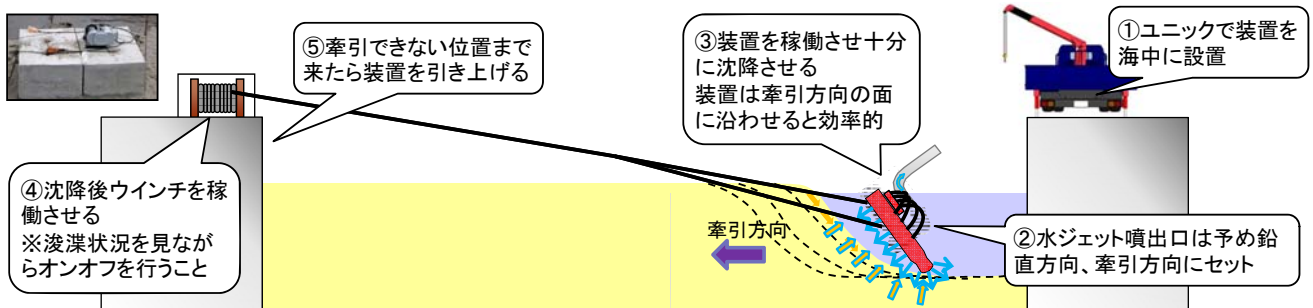
## (1) 施工能力の検証及び検討

### ■砂除去装置による施工方法を検討する。

#### ③施工範囲の検証結果(牽引)

##### 《牽引用ウインチの必要性能》

- 運転時の装置重量 = 2.13t (満水時)
- 砂除去装置により牽引方向(進行方向)の砂はスラリー化されるが、装置本体を牽引する能力が必要。⇒浮力を考慮して、**牽引力=2tとする。**
- 牽引方向にウインチを固定する場所が必要。※牽引力以上の重量のコンクリートブロック等で対応可能。



☆牽引の場合、クレーン装置付トラックは装置の設置時、引き上げ時のみ必要。  
☆浚渫中にクレーンは不要。

113



## (1) 施工能力の検証及び検討

### ■砂除去装置による施工方法を検討する。

#### ③施工範囲の検証結果(牽引)

##### 《試験工事で牽引に失敗した要因》

##### 1 装置重量と必要牽引力の算定が甘かった。

⇒装置重量=2.13 t (満水時) に対し、用意したウインチの牽引力=1.0tだったため、牽引力が不足していた。

##### 2 装置の浚渫機構が十分に理解されていなかった。

⇒牽引する場合には、牽引方向に水ジェットを噴出するが、水ジェットが側面の砂をスラリー化するように装置本体を牽引方向に沿わせる必要があったが、試験時には装置をクレーンで吊って直立させたため牽引方向の水ジェットの効果が得られなかった。

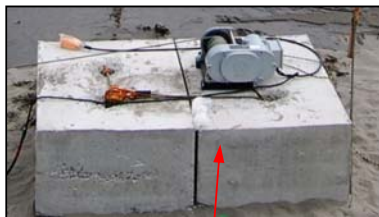
##### 3 アングルの追加により装置下端の負荷が増大していた。

⇒H25年度の試験工事の際、装置下端の水噴出口が牽引により破損したため、破損を防ぐ目的でアングルを設置した。これが海底の砂にひっかかり牽引を妨げた可能性がある。

## (1) 施工能力の検証及び検討

### ■砂除去装置による施工方法を検討する。

#### ③施工範囲の検証結果(牽引) の事例



・電動ウインチ  
9,016KN(920kgf)  
(速度4.3m/分)



## (2) 最適な適用フィールドの検討

■従来工法からの脱却に限定せず、本工法に最も適した適用フィールドを検討する。

《本工法の施工能力の再整理と適用する条件:再掲》

- **適用粒径=0.2mm程度**  
※サンドポンプの能力的には粒径35mm程度まで吸引できる。  
※粒径が大きくなるほど排砂管の途中で閉塞する危険性が高くなる。
- **排砂能力=砂流量=0.39m<sup>3</sup>/分(23.4m<sup>3</sup>/時間、187.2m<sup>3</sup>/日)**  
※つぼ掘工法では10~15分程度ですり鉢状に浚渫できる。
- **排砂(圧送)距離=250m、最低必要流速=3.5m/秒**  
※250mを越える場合には中継ポンプを設置する。理論上中継ポンプを設置し、流速3.5m/s以上を確保すればどこまでも浚渫可能。  
※実揚程等により排砂距離は変動する。
- **クレーンによる施工範囲=最大17m(つぼ掘の場合)**  
※現場条件に応じて、最適なクレーンを選定する。
- **ゴミの影響を極力受けない施工箇所又はゴミ対策の実施**  
※ゴミがないことが最も最適だが、ゴミの影響が想定される場合には対策を検討する。
- **排砂管の設置が可能な箇所**  
※装置本体は簡単に移動可能だが、排砂管は固定設置する必要がある。

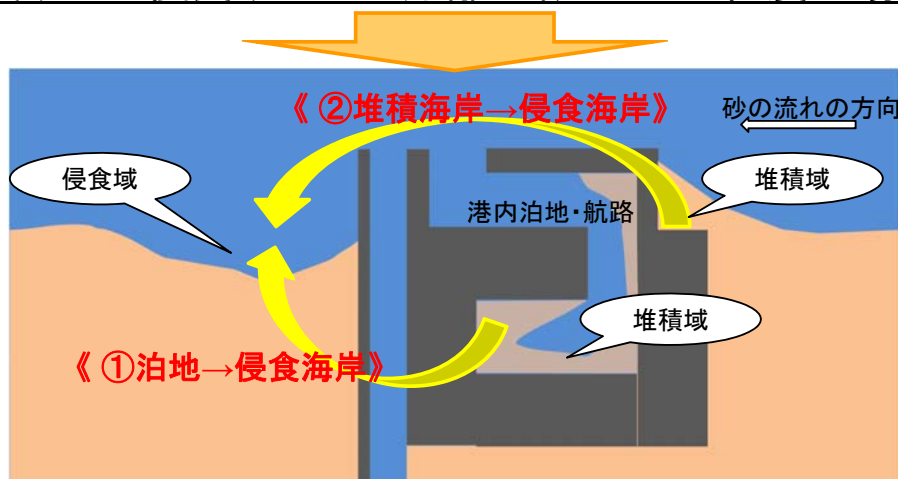
116

## (2) 最適な適用フィールドの検討

■従来工法からの脱却に限定せず、本工法に最も適した適用フィールドを検討する。

《適用フィールド》

- ① 粒径が極力均一でゴミやレキ等の混入が少ない場所
- ② 装置を搬入、設置、稼働するためのヤードが確保できる場所
- ③ 大型浚渫船等、従来工法による浚渫が困難な場所
- ④ 堆積域から侵食域までの距離が概ね1km程度の場所



117

## (2) 最適な適用フィールドの検討

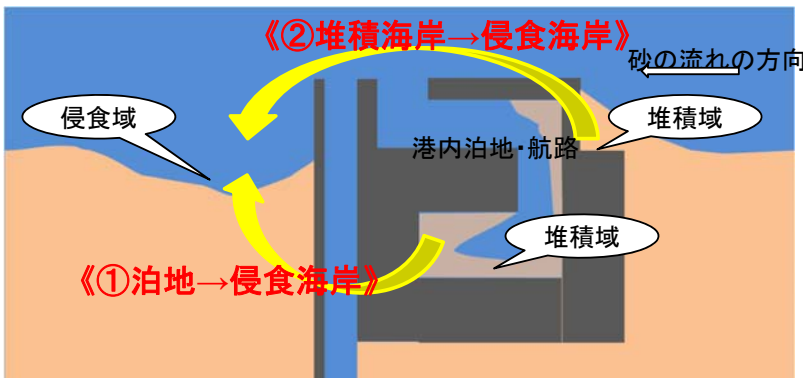
■ 従来工法からの脱却に限定せず、本工法に最も適した適用フィールドを検討する。

### 《①泊地→侵食海岸》

小規模な港湾、漁港では大型浚渫船の進入が困難であること、岸壁上からのバックホウ等による浚渫では泊地・航路内全域の浚渫が困難であることから、本工法による。また、堆積した砂は漂砂に起因したものであることから、比較的粒径が均一だと考えられる。

### 《②堆積海岸→侵食海岸》

防波堤などの構造物により遮蔽されたことにより堆積が進行した海岸の砂は漂砂に起因したものであることから、比較的粒径が均一だと考えられる。また、遮蔽構造物からの施工が可能であることから、本工法の適用が考えられる。



従来なかなか浚渫が実施できなかった

**“かゆいところに手が届く”工法**

## (2) 最適な適用フィールドの検討

### ■ つぼ掘による施工方法の検討

#### 【施工案Ⅰ】

港の内側の隅の数か所でつぼ掘により浚渫。

○ 隅に位置しているため施工(トラブル対応等)が容易。

○ 浚渫ポイントが限られており利用制限が少ない。

× 防波堤等に重機が入るスペースが必要。

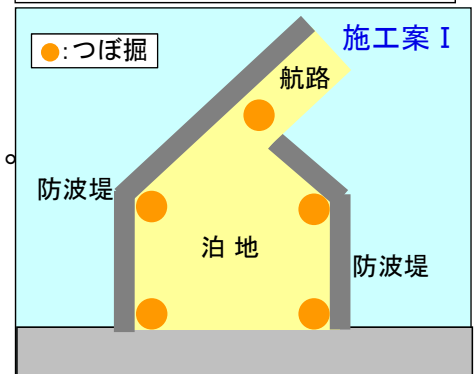
× 全域の浚渫が困難。

△ 航路・泊地間にサンドポケットを設けることが可能。

○: 新工法の適用が有利である。

△: 新工法の適用を検討できる。

×: 新工法では不利または困難。



#### 【施工案Ⅱ】

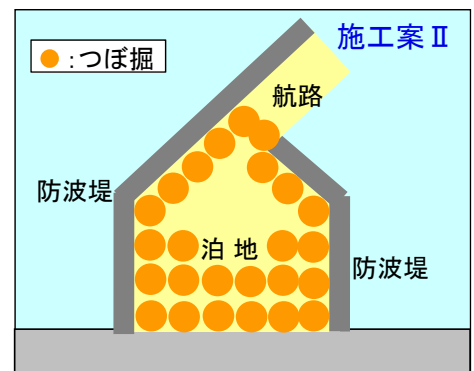
クレーン施工範囲内でつぼ掘による浚渫。

△ 浚渫ポイントが多くなるがツボ掘なので容易に移動可能。

× 防波堤等に重機が入るスペースが必要。

△ クレーン施工範囲外の浚渫が困難。

× 浚渫面に凹凸ができる。





## (2) 最適な適用フィールドの検討

### ■ 牽引による施工方法の検討

#### 【施工案Ⅲ】

港の内側の隅の数か所でツボ掘により浚渫。

× 中央部でトラブルが発生した場合、対応が困難。

× 浚渫が全域に及ぶため利用制限が大きい。

△ 重機が入れる位置で装置の設置が可能。

○ 全域の浚渫が可能。

#### 【施工案Ⅳ】

港の内側の防波堤等に沿った縁に牽引によりトレンチ(溝)状に浚渫。

○ 防波堤等に沿っているので施工(トラブル対応等)が容易。

○ 牽引による浚渫であり利用制限が港内の一部に限られる。

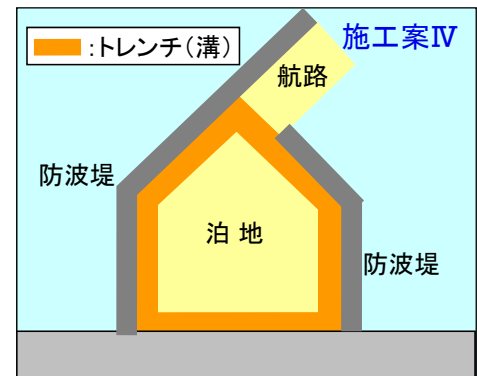
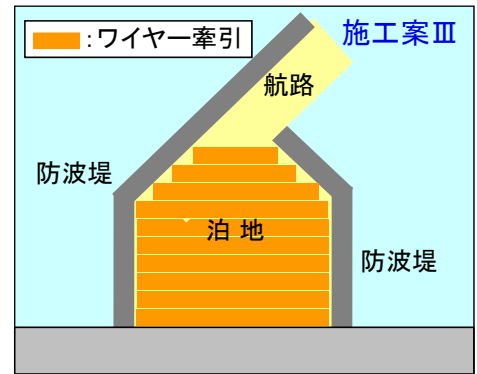
△ 重機が入れる位置で装置の設置が可能。

× 全域の浚渫が困難。

※ 本案は(独)港湾空港技術研究所 野口特別研究官よりアドバイスいただいた

120

○:新工法の適用が有利である。  
△:新工法の適用を検討できる。  
×:新工法では不利または困難。



## (2) 最適な適用フィールドの検討

### ■ (参考) シート+トレンチによる土砂除去工法

- 図1に示すとおり、航路・泊地の所定の水深の海底面に堆積土砂が流動し易いようシートを敷設する。※予め所定水深まで浚渫して堆積土砂は除去しておく。  
航路・泊地の周囲に、トレンチ(溝)をなるべく岸壁、防波堤に沿った場所に設ける。※土砂が流れ込んでくる方向に対して横断するようにトレンチ(溝)配置すれば、土砂の侵入を阻止する効果もある。
- 航路のシート上に堆積した土砂は、シート上へ水を噴出すること等により周辺の溝へ流れ込む。水噴出以外にも地均し盤のような棒状部材を牽引して溝へ流れ込む方法も考えられる。
- シート素材を金属と同等の強度を有するケブラー繊維等として、海底に二重に敷設しておき、陸上よりワイヤー等でシート端を牽引することによりシート上の堆積土砂をトレンチ内へ流れ込む方法も想定される。※土砂が堆積しすぎると、重くなり動かさないのである程度の頻度が必要。

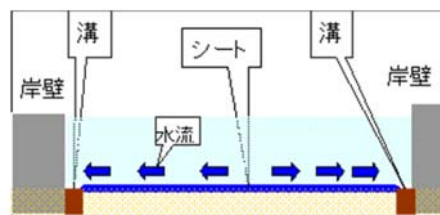
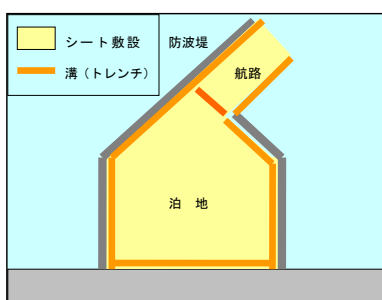


図2 シート水流工法 断面図

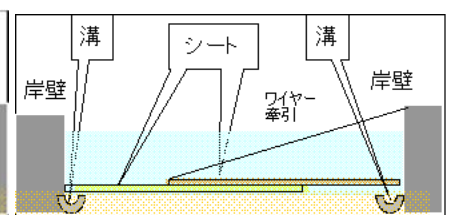


図3 シート牽引工法 断面図

図1 工法概要 平面図

※ 本案は(独)港湾空港技術研究所 野口特別研究官よりアドバイスいただいた

121

### (3) 実施に向けた施工方法の確立

■ 施工手順、内容をまとめた工事仕様書(案)を作成する。

本工法はこれまで一般的に実施されてきた浚渫工事とはその方法が大きく異なる。このことから、工法の普及と継承のため、装置の概要、一般的な施工手順、出来型管理等を定めた工事仕様書(案)を作成した。

↓↓↓

【工事仕様書の主な内容】

初めて実施する場合でも、工法の概要が理解できるよう、以下の3編構成としている。

1. 砂除去装置の機構、標準的な施工方法をまとめた『**工法説明書**』
2. 実施時の、標準的な施工手順、注意点等をまとめた『**特記仕様書**』
3. 積算方法をまとめた『**施工歩掛**』

※なお、この内容はこれまでの試験工事を基に作成しており、今後実施する工事における新たな経験、知識を蓄積して適宜改訂していく。

### (4) 実施に向けた積算基準(案)の作成

試験工事(つぼ掘)による日当たり浚渫量

**つぼ掘による浚渫量約60m<sup>3</sup>/日**

- ・ 1回(平均15分間)で約6.0m<sup>3</sup>浚渫土砂圧送。  
⇒ 前述(1)施工能力の検討の砂流量0.39m<sup>3</sup>/分より  
 $15分 \times 0.39m^3/分 \div 6.0m^3$
- ・ 浚渫の工程サイクルは1日に10回。  
⇒ 施工業者の工程を調査し、確認した結果による。



#### (4) 実施に向けた積算基準(案)の作成

試験工事の実績から1日の浚渫サイクルを算定。

- ・実績では、開始時に30分間の準備が必要
- ・浚渫は15分間で完了
- ・浚渫場所の移動や再セットに15分必要(余裕と休憩含む)
- ・最後の片付けは30分間必要。

よって、1日に10回の浚渫ができる結果となった。

工種	9時	10時	11時	12時	13時	14時	15時	16時			
運転準備	■	■	■	■	■	■	■	■			
運転(排砂)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
休憩			■		■			■			

1回の圧送砂流量約6.0m<sup>3</sup>より  
 $6.0\text{m}^3 \times 10\text{回} = \underline{60\text{m}^3/\text{日}}$

#### (4) 実施に向けた積算基準(案)の作成

##### 試験工事を基にした積算基準(案)の作成

●実施作業を考慮した施工機械の選択などポイントを整理し、別添のとおり積算基準(案)を作成。

●積算基準(案)の内容

■準備工(集積装置組立、配管接続)

- ・集積装置組立工・・・サンドポンプと付属品を組立て。
- ・配管接続工・・・集積装置と給水・排砂管を接続。

■試運転工・・・試運転により機械・機器の調整を行う。

■本格運転工・・・つぼ掘りにより土砂を吸引・圧送する。

■片付け工・・・集積装置、その他機器の片付けを行う。

●資機材運搬や配管布設など、土木工事標準積算基準に歩掛があるものは作成を省略。

●以下に積算基準(案)より歩掛を抜粋する。

## (4)実施に向けた積算基準(案)の作成

### ●準備工

砂除去装置組立歩掛

名称	規格	単位	数量		摘要
			作業半径 3.0mまで	作業半径3.0m ～20.0mまで	
土木一般世話役		人	1.7		
普通作業員		人	3.2		
クレーン装置付トラック運転	4t吊	日	1.0		機表-1による
ラフテレーンクレーン	油圧ジブ伸縮型・排出ガス対策型 (第1次基準値)4.9t吊～25t吊 排出ガス対策型(第2次基準値) クローラ型 山積0.45m <sup>3</sup> 平積0.35m <sup>3</sup> )	日		1.0	
バックホウ運転		日	1.0		

(注)本歩掛に含まれるのは砂除去装置の組立のみであり、その他の組立は含まない。

配管接続歩掛

名称	規格	単位	数量	摘要
土木一般世話役		人	0.6	
普通作業員		人	2.0	

(注)1. 本歩掛に含まれるのは、砂除去装置と排砂管の接続のみであり、その他の接続は含まない。  
2. 撤去歩掛は設置歩掛の50%とする。

### ●試運転工

試運転歩掛

名称	規格	単位	数量		摘要
			作業半径 3.0mまで	作業半径3.0m ～20.0mまで	
土木一般世話役		人	3.0		
普通作業員		人	9.0		
クレーン装置付トラック運転	4t吊	日	3.0		機表-21による
ラフテレーンクレーン	油圧ジブ伸縮型・排出ガス対策型 (第1次基準値)4.9t吊～25t吊	日		3.0	

(注)1. 本歩掛には、運転方法の調整を含む。

◎現場条件に合ったクレーンを機表-4  
で選択し、各歩掛に反映させる。  
以下は各工事段階の説明である。

### ●本格運転工

本格運転歩掛

名称	規格	単位	数量		摘要
			作業半径 3.0mまで	作業半径3.0m ～20.0mまで	
土木一般世話役		人	0.5		
普通作業員		人	1.5		
クレーン装置付トラック運転	4t吊	日	1.0		機表-4による
ラフテレーンクレーン	油圧ジブ伸縮型・排出ガス対策型 (第1次基準値)4.9t吊～25t吊	日		1.0	

(注)1. 本歩掛は、排砂(圧送)距離250mの場合に適用する。  
2. 排砂(圧送)距離△△mの場合の、日当たり作業量は、 $11\% \times \text{O}m^3 / \text{分} \times 15\text{分} \times 10\text{回} \times \text{O}m^3$ 。

### ●片付け工

片付け歩掛

名称	規格	単位	数量		摘要
			作業半径 3.0mまで	作業半径3.0m ～20.0mまで	
土木一般世話役		人	2.0		
普通作業員		人	4.0		
クレーン装置付トラック運転	4t吊	日	1.0		機表-6による
ラフテレーンクレーン	油圧ジブ伸縮型・排出ガス対策型 (第1次基準値)4.9t吊～25t吊	日		1.0	

(注)1. 本歩掛は、現場内の資機材の撤去までを見込んでおり、サンドホンプ及びその付属品などのレンタル品、貸与品を基地まで回送する運搬費用は含まない。

### ●機表—4

機表—4

機械名	規格	作業半径	摘要
ラフテレーンクレーン	油圧ジブ伸縮型・排出ガス対策型 (第1次基準値)4.9t吊	6.0mまで	賃料
	油圧ジブ伸縮型・排出ガス対策型 (第1次基準値)10t吊	6.0mまで	
	油圧ジブ伸縮型・排出ガス対策型 (第1次基準値)16t吊	11.0mまで	
	油圧ジブ伸縮型・排出ガス対策型 (第1次基準値)20t吊	13.0mまで	
	油圧ジブ伸縮型・排出ガス対策型 (第1次基準値)25t吊	17.0mまで	
クレーン装置付 トラック運転	4t吊	3.0mまで	

126

## (4)実施に向けた積算基準(案)の作成

### ■他工法との比較

- 同じ現場条件で、砂除去装置を用いて施工した場合と他のサンドリサイクル工法により施工した場合とを比較する。
- これにより、有効かつ安価な工法か確認する。
- 現場条件は次ページの「現場条件の整理」のとおり。
- 現場条件にあった工法を選定し「比較表」にまとめた。

## (4)実施に向けた積算基準(案)の作成

### ■比較を実施する現場条件の整理

- サンドリサイクル量は1,000m<sup>3</sup>~3,000m<sup>3</sup>
- 浚渫場所は酒津漁港の泊地内
- 養浜場所は水尻海岸の東側
- 物揚場の設計水深は -3.0m
- 泊地内土砂の平均粒径は D50=0.26mm
- 岸壁エプロン幅は W=11.5m
- 岸壁延長は別添図面のとおり
- 住宅が近隣にあり公衆衛生上の配慮が必要。
- 浚渫場所から養浜の場所までは

管路圧送 L=800m

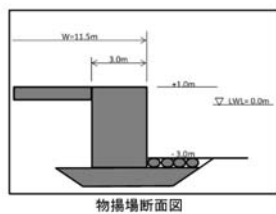
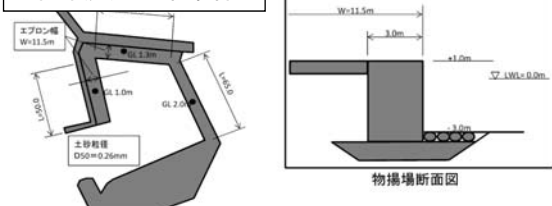
陸路運送 L=1200m

《900m(ダンプ運搬)+300m(不整地運搬)》

## (4)実施に向けた積算基準(案)の作成

### ■現場条件の整理

#### 酒津漁港基本条件



#### 台船搭載バックホウ+ダンプトラックによる施工

##### 台船搭載バックホウ+ダンプトラックによるサンドリサイクルの概要



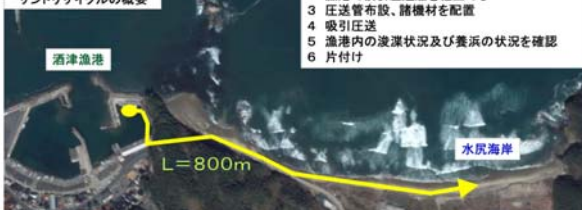
##### ◎台船搭載バックホウ+ダンプトラックによるサンドリサイクルの工程概要

- 1 仮設道路ほか準備
- 2 組立台船及び諸資材を運賃県から運搬
- 3 漁港で台船を組立て、バックホウを搭載・積装する
- 4 大型土のうで土砂仮置場設置
- 5 バックホウ浚渫→仮置
- 6 4tダンプトラックに土砂を積込み運搬
- 7 不整地運搬車で運搬、3tブルドーザーで整地
- 8 片付け



#### 吸引圧送船による施工

##### 吸引圧送船によるサンドリサイクルの概要



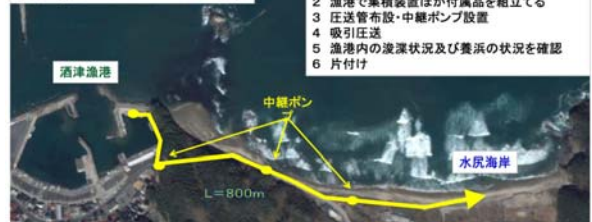
##### ◎吸引圧送船によるサンドリサイクルの工程概要

- 1 吸引圧送船を新潟から運搬
- 2 漁港で吸引圧送船を組立てる
- 3 圧送管布設、諸機材を配置
- 4 吸引圧送
- 5 漁港内の浚渫状況及び養浜の状況を確認
- 6 片付け



#### 砂除去装置による施工

##### 砂除去装置によるサンドリサイクルの概要



##### ◎砂除去装置によるサンドリサイクルの工程概要

- 1 集積装置及び諸資材を運搬・搬入
- 2 漁港で集積装置ほか付属品を組立てる
- 3 圧送管布設・中継ポンプ設置
- 4 吸引圧送
- 5 漁港内の浚渫状況及び養浜の状況を確認
- 6 片付け





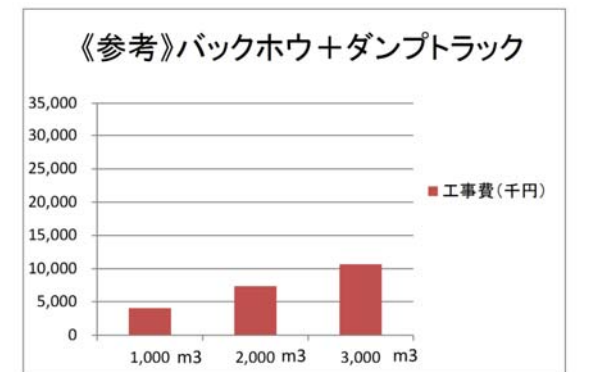
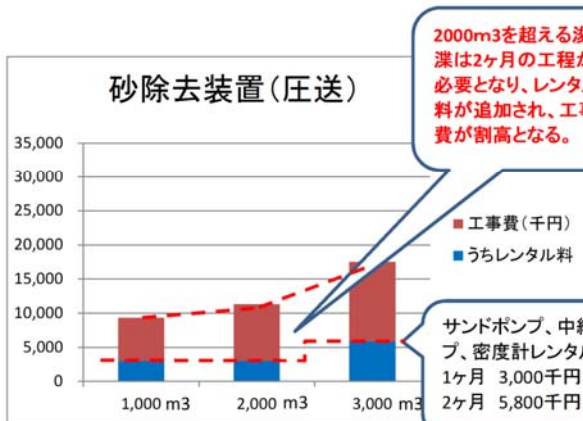
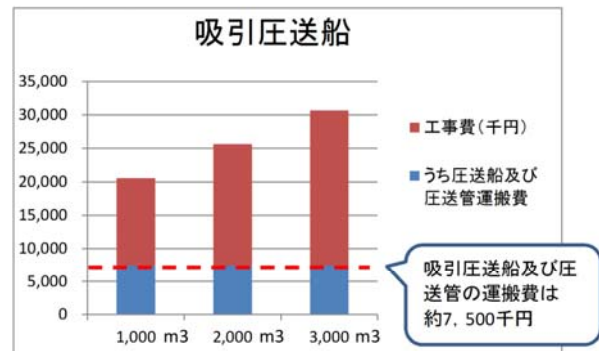
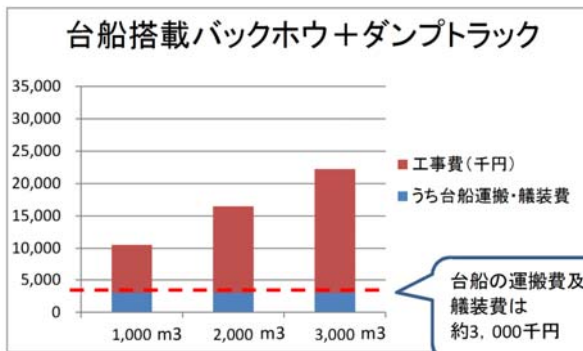
# (4)実施に向けた積算基準(案)の作成

## 比較表 一定条件下でのサンドリサイクル工法比較表(酒津漁港～水尻海岸の場合)

実施事例	台船バックホウ+ダンプトラックによるサンドリサイクル	吸引圧送船によるサンドリサイクル	砂除去装置によるサンドリサイクル	《参考》バックホウ+ダンプトラックによるサンドリサイクル																																																
比較工法採用理由	湖沼や電力ダムの浚渫など 組立式の台船にロングアームのバックホウを搭載させた船で水面下の土砂を掘削する。土砂は一旦岸壁に揚げ、水分を取るための仮置場、小型ダンプで運搬する。台船バックホウの規格(幅7m長さ10m)からも泊地内(50m×50m)での浚渫が可能であると判断した。	湖沼の泥土浚渫 泊地内の浚渫になると小回りが効き、吸水が速くても可能な工法を考慮すると、湖山池や加茂川で浚渫実績のある吸引圧送船によるものが、実施可能であると判断した。	漁港の泊地浚渫 今回の現場条件(静穏な泊地、シキを含まない土砂)で、試験施工を行い、つぼ掘りによる土砂の圧送(L=170m)に成功した。	清富海岸ほか 泊地内中心部の浚渫はできないが、従来工法の参考として比較をした。																																																
概要・写真																																																				
浚渫・圧送費用等	1,000～3,000m <sup>3</sup> のサンドリサイクルに必要な費用 <table border="1"> <tr><th>掘削及び浚渫量(m<sup>3</sup>)</th><th>工事費(千円)</th><th>m<sup>3</sup>当たり単価(円)</th></tr> <tr><td>1,000</td><td>10,580</td><td>10,580</td></tr> <tr><td>2,000</td><td>16,490</td><td>8,245</td></tr> <tr><td>3,000</td><td>22,244</td><td>7,415</td></tr> </table>	掘削及び浚渫量(m <sup>3</sup> )	工事費(千円)	m <sup>3</sup> 当たり単価(円)	1,000	10,580	10,580	2,000	16,490	8,245	3,000	22,244	7,415	1,000～3,000m <sup>3</sup> のサンドリサイクルに必要な費用 <table border="1"> <tr><th>掘削及び浚渫量(m<sup>3</sup>)</th><th>工事費(千円)</th><th>m<sup>3</sup>当たり単価(円)</th></tr> <tr><td>1,000</td><td>20,534</td><td>20,534</td></tr> <tr><td>2,000</td><td>25,658</td><td>12,829</td></tr> <tr><td>3,000</td><td>30,726</td><td>10,242</td></tr> </table>	掘削及び浚渫量(m <sup>3</sup> )	工事費(千円)	m <sup>3</sup> 当たり単価(円)	1,000	20,534	20,534	2,000	25,658	12,829	3,000	30,726	10,242	1,000～3,000m <sup>3</sup> のサンドリサイクルに必要な費用 <table border="1"> <tr><th>掘削及び浚渫量(m<sup>3</sup>)</th><th>工事費(千円)</th><th>m<sup>3</sup>当たり単価(円)</th></tr> <tr><td>1,000</td><td>9,302</td><td>9,302</td></tr> <tr><td>2,000</td><td>11,280</td><td>5,640</td></tr> <tr><td>3,000</td><td>17,510</td><td>5,837</td></tr> </table>	掘削及び浚渫量(m <sup>3</sup> )	工事費(千円)	m <sup>3</sup> 当たり単価(円)	1,000	9,302	9,302	2,000	11,280	5,640	3,000	17,510	5,837	1,000～3,000m <sup>3</sup> のサンドリサイクルに必要な費用 <table border="1"> <tr><th>掘削及び浚渫量(m<sup>3</sup>)</th><th>工事費(千円)</th><th>m<sup>3</sup>当たり単価(円)</th></tr> <tr><td>1,000</td><td>4,073</td><td>4,073</td></tr> <tr><td>2,000</td><td>7,375</td><td>3,687</td></tr> <tr><td>3,000</td><td>10,662</td><td>3,554</td></tr> </table>	掘削及び浚渫量(m <sup>3</sup> )	工事費(千円)	m <sup>3</sup> 当たり単価(円)	1,000	4,073	4,073	2,000	7,375	3,687	3,000	10,662	3,554
掘削及び浚渫量(m <sup>3</sup> )	工事費(千円)	m <sup>3</sup> 当たり単価(円)																																																		
1,000	10,580	10,580																																																		
2,000	16,490	8,245																																																		
3,000	22,244	7,415																																																		
掘削及び浚渫量(m <sup>3</sup> )	工事費(千円)	m <sup>3</sup> 当たり単価(円)																																																		
1,000	20,534	20,534																																																		
2,000	25,658	12,829																																																		
3,000	30,726	10,242																																																		
掘削及び浚渫量(m <sup>3</sup> )	工事費(千円)	m <sup>3</sup> 当たり単価(円)																																																		
1,000	9,302	9,302																																																		
2,000	11,280	5,640																																																		
3,000	17,510	5,837																																																		
掘削及び浚渫量(m <sup>3</sup> )	工事費(千円)	m <sup>3</sup> 当たり単価(円)																																																		
1,000	4,073	4,073																																																		
2,000	7,375	3,687																																																		
3,000	10,662	3,554																																																		
浚渫(掘削)能力	台船搭載バックホウ 0.8m <sup>3</sup> 207m <sup>3</sup> /日 適用: 組立式台船(ユニポート)積算マニュアル(作業効率は港湾工事積算基準による)	吸引圧送船 204m <sup>3</sup> /日 適用: 浚渫・空気圧送船小型浚渫・小型圧送機積算マニュアル	砂除去装置による圧送 60m <sup>3</sup> /日 適用: 酒津漁港での実績	バックホウ0.8m <sup>3</sup> (水中) 260m <sup>3</sup> /日 適用: 土木工事標準積算基準																																																
圧送・運搬能力	4tダンプトラック 80m <sup>3</sup> /日(40m <sup>3</sup> /日×2台) 適用: 土木工事標準積算基準			4tダンプトラック 80m <sup>3</sup> /日(40m <sup>3</sup> /日×2台) 適用: 土木工事標準積算基準																																																
メリット・デメリット	◎メリット ・組立式のバックホウ浚渫船なので通常の船より安価。 ・掘削の作業効率が高い。 ●デメリット ・掘削能力が高くて、運搬能力が低い。全工程が運搬の工程に引きずられてしまう。 ・現場近隣に集落がある場合、運搬時に注意を要する。	◎メリット ・土砂の吸引(浚渫)から排砂までが同時に行える。 ・簡易集積装置より3倍の量を圧送できる。 ・1回の圧送能力が高い。(圧送距離 L=1km) ●デメリット ・吸引圧送船の運搬費が高価。 ・圧送管は鋼管を使用するため高価。	◎メリット ・土砂の吸引(浚渫)から養浜までが同時に行える。 ・排砂管経費が安価(鋼管ではなく塩ビ管の圧送) ●デメリット ・長距離の圧送では中継ポンプが必要となる。 ・実施経費が少ないため、トラブル時に手間を要する。 ・サンドポンプ及び中継ポンプのレンタル料が高い。	◎メリット ・掘削の作業効率が高い。(1,000m <sup>3</sup> を4日で完了) ●デメリット ・掘削能力が高くて、運搬能力が低い。全工程が運搬の工程に引きずられてしまう。 ・現場近隣に集落がある場合、運搬時に注意を要する。																																																

# (4)実施に向けた積算基準(案)の作成

## 各工法の費用比較



## (4) 実施に向けた積算基準(案)の作成

### ■ 比較結果

#### ◎ 結論

今回の現場条件下では新技術工法が最安。

酒津漁港内泊地の浚渫→水尻海岸の養浜までとすると、新技術工法が最も低コストとなる結果となった。

新技術工法が最安となった理由としては、

- ・単純な従来工法が不適な現場であった。
- ・砂除去装置だけで吸引・圧送ができる。

というところである。

132

## (5) 特許権の取得

### ■ 特許の概要

(独)港湾空港技術研究所の協力・指導の下に作成した装置及び工法が新たな機構となることから、共同で特許出願を行った。

【名称】水底土砂除去装置および水底土砂除去工法

【発明者】野口 仁志 (港空研 特別研究官)

【出願人】港空研、鳥取県

【出願日】平成27年2月23日

【持分割合】港空研 60%、鳥取県 40%

133



## (5) 特許権の取得

### ■ 特許の概要

#### 【発明の効果及び特徴】

- これまでの一般的なサンドポンプでは、吸引する砂の割合が多くなり排砂管が閉塞して砂を長距離送ることができない。
- 港空研でポンプにT字型や水平V字型の砂除去装置を接続することで、スラリー状態の砂を適度な濃度で長距離移動させる技術を開発(特許権取得済)。



港空研の装置①(T字型)



港空研の装置②(水平V字型)



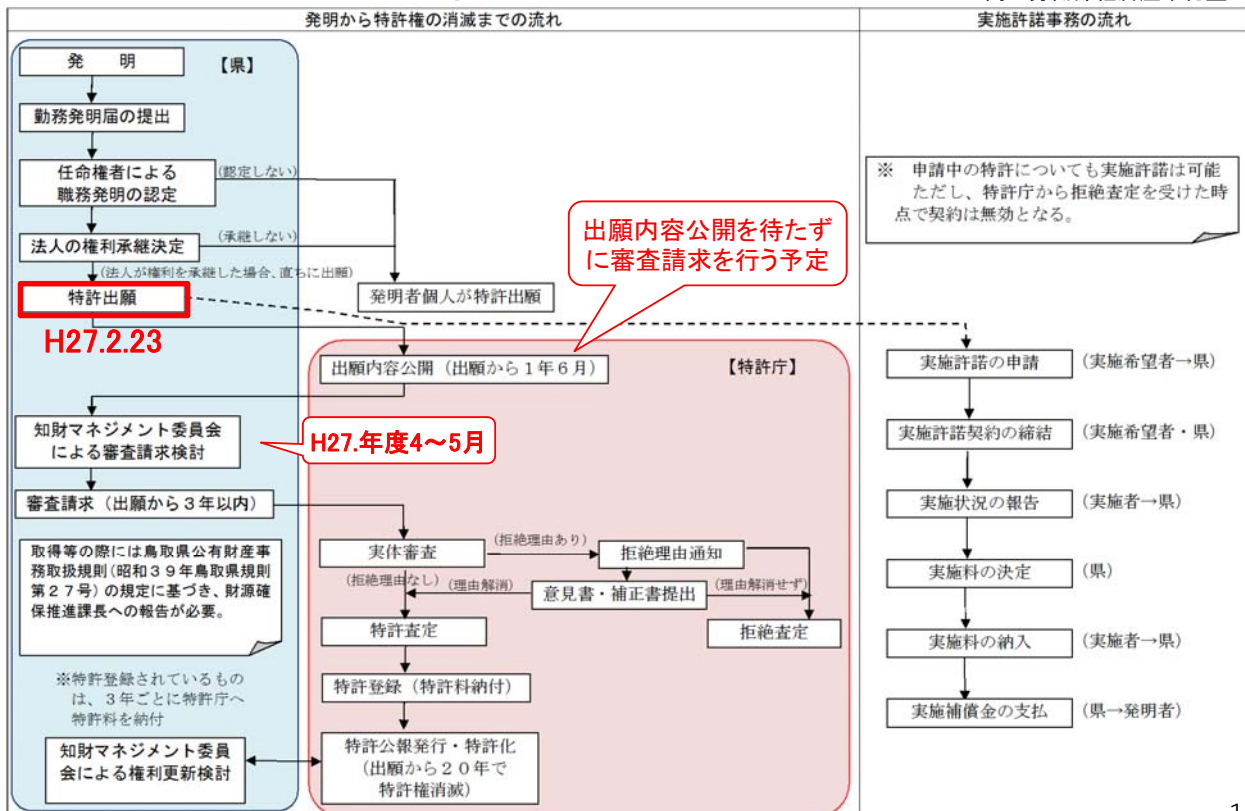
今回特許出願した装置(鉛直V字型)B4



- 装置の形状をV字型に変更することにより、より深くまで浚渫でき、また砂を装置内でより移動し易くすることで、更に効率よく浚渫できるよう改良を行った。

## (5) 特許権の取得

### ■ 鳥取県における特許事務の流れ



## (5) 特許権の取得

### ■ 鳥取県における特許権等の実施許諾の考え方

『県有特許権等の実施許諾に関する取扱要領』により、外部に実施許諾する場合の考え方を規定

↓↓↓

#### 【実施許諾の基本方針】

1. 実施許諾は、県内産業の育成と振興のため、県内で実施等することを原則とする。
2. 実施許諾は、県内企業を優遇するものとする。
3. 実施許諾は、通常実施権を許諾するものとする。
4. 第三者への実施については、実施料を求めるものとする。
5. 共有特許権等の第三者への実施許諾については、県以外の共有者の意思を尊重するものとする。

## (5) 特許権の取得

### ■ 本工法における特許権の実施許諾の考え方(予定)

特許出願に当たり港空研と鳥取県では、『特許共同出願及び実施契約書』により権利の帰属、持分、実施その他について契約を締結した。

↓↓↓

#### 【契約の概要】

- 港空研は、本発明に係る特許を受ける権利の持分の一部を鳥取県に無償で譲渡する。
- 持分比率を定める。
- 手続の委任先を定める。
- 双方が実施する場合の権利を定める。
- 第三者の実施に対する実施の許諾について定める。
- 実施料は持分比率に応じて分配する。
- 権利の放棄等について定める。
- 有効期間について定める。

## (5) 特許権の取得

### ■ 本工法における特許権の実施許諾の考え方(予定)

『特許共同出願及び実施契約書』の概要のつづき



【契約に基づく鳥取県の権利】 ※契約書第4条及び第5条に規定

- 特許権等を 自由にかつ無償で実施 することができる。(第4条)  
※請負工事による実施についても鳥取県による実施とみなす。
- 第三者から 鳥取県内において本特許権等を実施したい旨の申し出があった場合は、その実施許諾の可否及び実施料等の実施条件の案を、港空研に優先して設定 することができる。(第5条)  
※県外での実施条件の案は、港空研が優先して設定。  
※実施条件の案を定めた場合には、相手方に通知し異議があれば協議する。

『県有特許権等の実施許諾に関する取扱要領』、『特許共同出願及び実施契約書』の趣旨及び本工法の普及拡大のため、

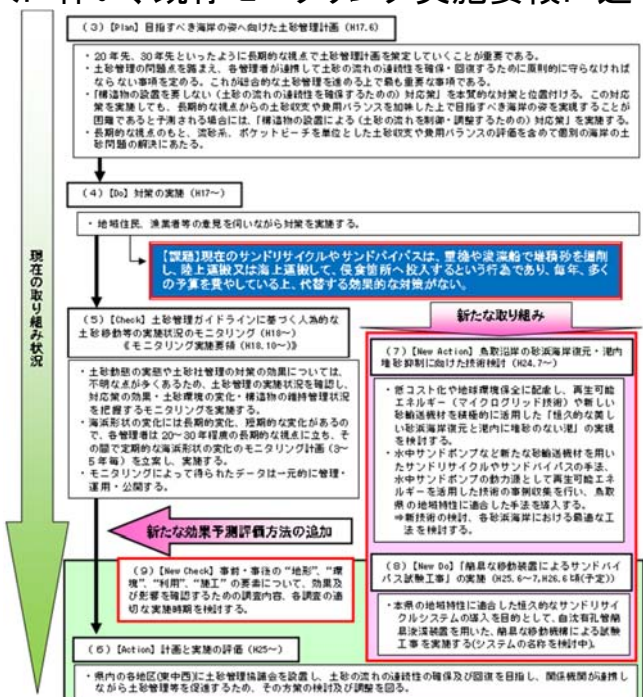
**☆県内で本工法を用いて実施する公共事業については、実施料の減免を行う**

## (6) 鳥取県サンドリサイクル事業における環境影響評価の検討

### ■ 鳥取方式のサンドリサイクル導入の効果評価方法

鳥取方式のサンドリサイクルシステム導入に伴い、既存モニタリング実施要領に追加を検討した内容↓↓↓

追加内容	内容
新工法と従来工法の比較	・新工法には、従来工法と比較した場合に、より効果的かつ効率的であることが求められる。 ⇒客観的な指標により従来工法と新工法の違いによるメリット、デメリットを明らかにする。
効果予測評価の対象範囲	・浚渫と養浜に係る新技術・新工法の開発及び導入だけではなく、その工法を活用する位置が、港湾・漁港における堆積域と砂浜海岸における侵食域の双方にとって有意義でなければならない。 ・土砂動態を考慮した上で、最も適正な位置において浚渫し、最も適切な位置に養浜する。 ⇒上記を実現するために必要となる効果予測評価の対象範囲を設定。
着目する要素の設定	・工事の施工に伴って生じる可能性のある現象を具体的に確認するために必要な要素を検討する。 ⇒“地形”、“環境”、“利用”、“施工”の4つ要素を設定。
各要素の具体的な調査項目、調査方法を設定	・各要素について、影響を客観的に示す調査項目を抽出する。 ⇒具体的な調査項目として22項目(地形:6項目、環境:8項目、利用:2項目、施工:6項目)の調査方法、評価内容を設定。



鳥取方式のサンドリサイクル導入の効果評価方法については、引き続き土砂管理連絡調整会議等で必要な項目を追加していくことを検討する。



## (6) 鳥取県サンドリサイクル事業における環境影響評価の検討

### ■各要素を評価するための調査項目

“地形”、“環境”、“利用”、“施工”の4つの要素について、この海岸の特性に応じて必要な調査項目を設定し、調査及び評価を行うこととしている。

このうち地形要素は、サンドリサイクルにおいて具体的に目に見える成果として評価されるものであり、ガイドライン策定以降、継続してモニタリング調査を実施しており、過去の資料が豊富で入手しやすい。

要素	調査項目	調査方法	評価内容
地形	(5.1.1) 浜幅 <b>既に実施中</b> ⇒新たに目安を設定	汀線測量 深淺測量 横断測量	前浜部分の養浜効果を確認するため、基準点から汀線までの浜幅を比較する。
	(5.1.2) 汀線変化 <b>既に実施中</b>		汀線位置の変状を確認するため、海岸汀線測量結果を比較する。
	(5.1.3) 等深線変化 <b>既に実施中</b>		外浜部分の養浜効果を確認するため、深淺測量結果を比較する。
	(5.1.4) 浜崖形状の変化！ <b>目視巡視を実施中</b>		浜崖の発生地において、延長、高さを横断図等により比較する。
	(5.1.5) 前浜勾配の変化！ <b>目視巡視を実施中</b>		横断測量結果により、前浜の勾配の変化状況を比較する。

今後も各海岸の特性に応じて、必要な調査を実施し得られた知見を基に、土砂動態変化の予測精度の向上や課題の対応策、調査内容の見直し等を実施していく。

140

東 部

## 鳥取沿岸の目安とする浜幅の検討

議題 1

### 目 的

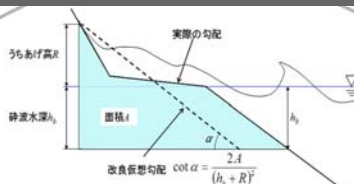
現在の海浜の評価手法は、過去に観測、分析を始めた汀線が基準となっており、その基準に対して変動量を観測し、海浜の安定性を検証している。しかし、基準となっている過去の汀線が、海浜として良好なものかどうか不明であり、海浜の評価手法としては、不十分である。

そこで、河川から土砂供給量が減少している中で効率的、効果的なサンドリサイクルを実施するためには、現在の海浜を評価可能な基準が必要であり、「目安とする浜幅」について検討する。

### 浜幅(目安)検討イメージ

海岸法の理念である『防護』『利用』『環境』の3つの観点と昔の自然豊かな海浜も勘案して、各海岸の特性を反映した浜幅に着目して、海浜の評価手法を検討するものである。

#### 『防護』で必要な浜幅とは？



越波防止の観点・過去の海岸侵食状況を考慮して設定。  
※越波防止に関しては「中村の仮想勾配法」による波のうちあげ高を算出。

#### 『利用』に適した浜幅とは？



海水浴場・地引網・キャンプ等の海浜レクリエーションで利用しやすい浜幅を検討。

#### 『環境』に適した浜幅とは？



海浜に生息する動植物、「白砂青松の海岸」、「山陰海岸国立公園」等の景勝地に影響のない浜幅を検討。

# 鳥取沿岸の目安とする浜幅の検討まとめ

## 検討まとめ

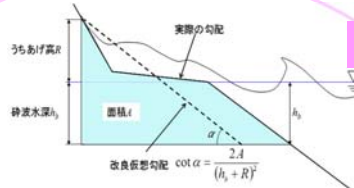
『防護』で必要な浜幅 ⇒ 25m<sup>※2</sup>

『環境』に適した浜幅 ⇒ 施工配慮<sup>※1</sup>

『利用』に適した浜幅 ⇒ 40m<sup>※3</sup>



※1 陸域、海域の生態系について、可能な限り現状を保全しながら、サンドリサイクル工事等の施工を実施するよう調整を図ること。



※2 浜幅は、経年的に変動幅が激しい箇所もあるため、上記の防護については、各海浜の経年的な変動状況を考慮した上で取扱うこと。



※3 利用に適した浜幅は、あくまでも海水浴客の利用を基に決定しているため、各海岸において、他の利用状況については、別途考慮する必要がある。



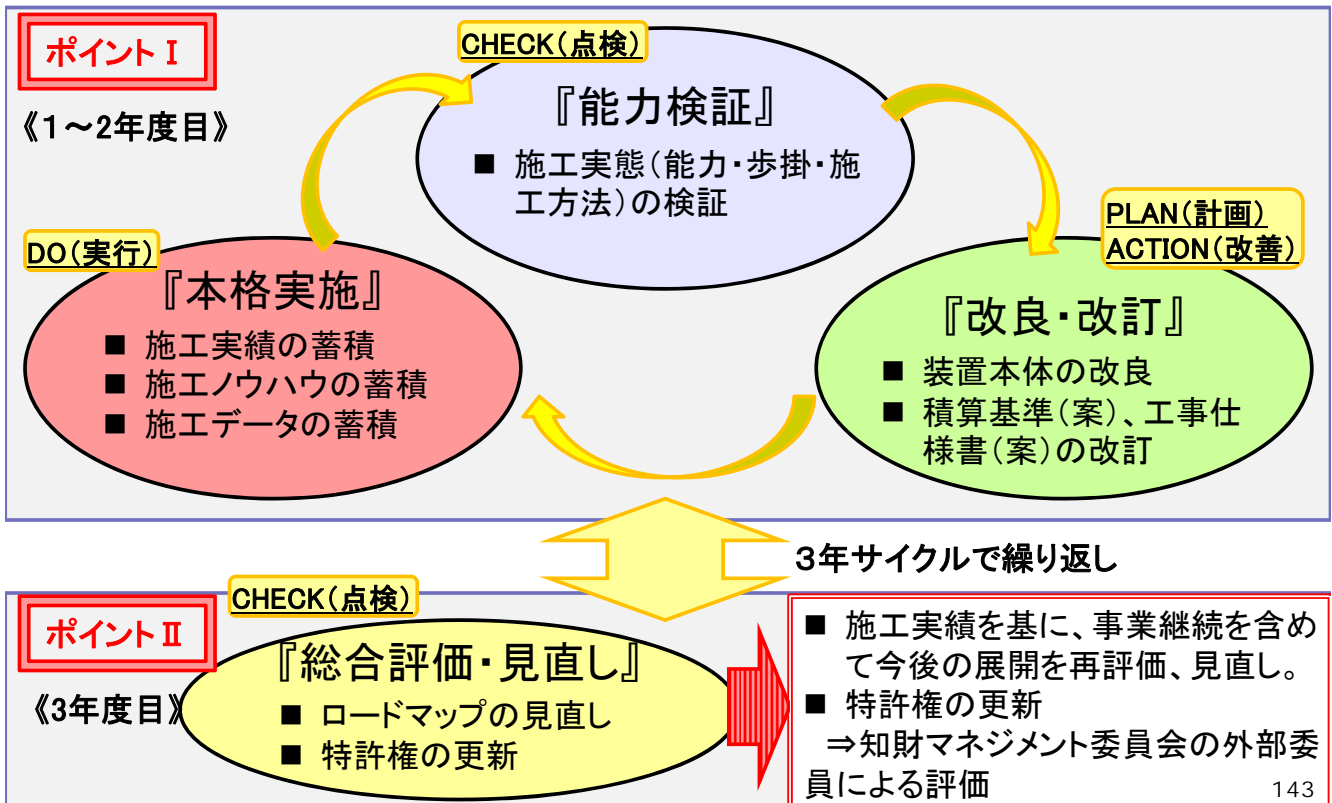
○今回検討した目安とする浜幅を参考に、防護、利用、環境の観点から、各地区の地域特性、海浜の変動状況、現地海浜利用状況等を踏まえ、より効率的・効果的なサンドリサイクルの実施に努めること。

※護岸等施設が設置されている箇所については、一律な目安ではないため、別途考慮すること。

H26.10.30「平成26年度 鳥取県東部沿岸土砂管理連絡調整会議」資料 142

## (7) 今後の展開

### ■ロードマップと検証のポイント





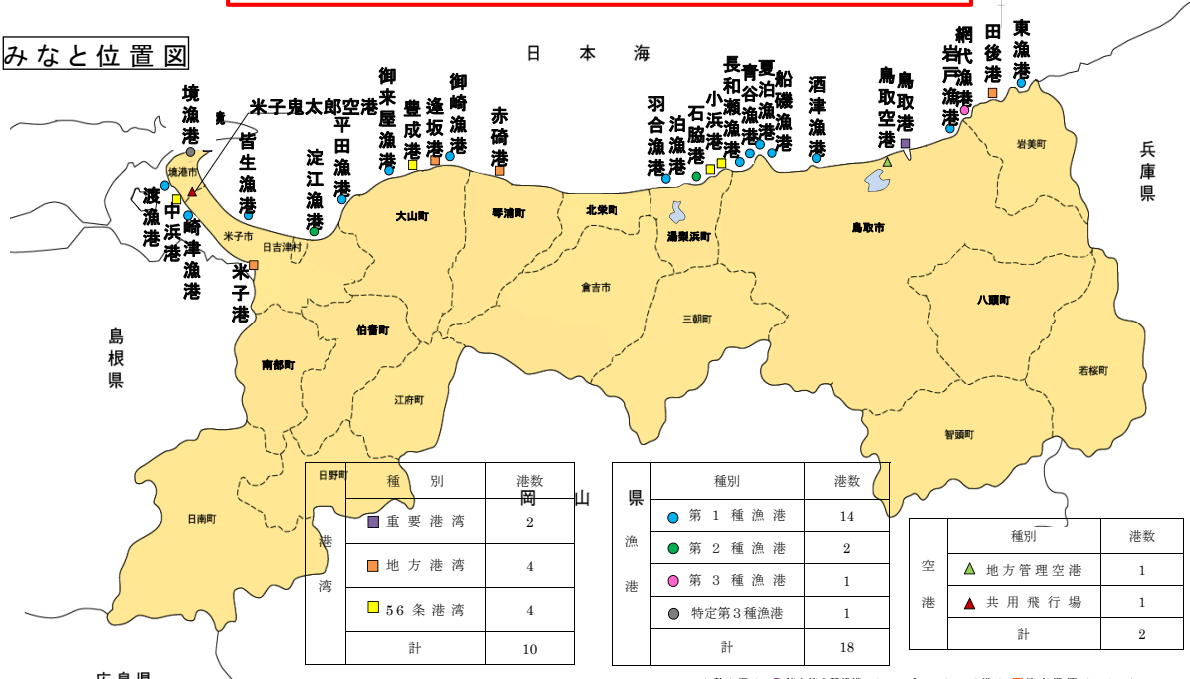
## (7) 今後の展開

### ■ポイント I に関する取組 ⇒実施(DO)

- 県内の港湾・漁港の現状 ⇒港湾:10、漁港:18

規模、地形条件等の観点から、本工法の適用が有効な港湾、漁港を抽出し本格実施を検討する。

みなと位置図



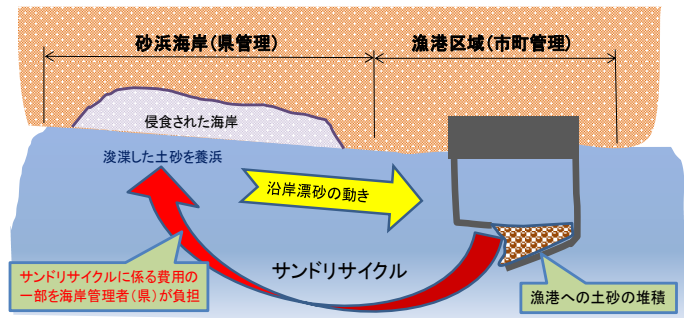
## (7) 今後の展開

### ■ポイント I に関する取組 ⇒市町管理漁港協働連携事業

(県土整備部空港港湾課)

#### 1 事業の目的

- ① 海岸環境の保全及び公衆の海岸の適正な利用を図り、海岸(県土)の保全を推進するため、市町漁港管理者とサンドリサイクルに係る協働連携事業を実施する。
- ② 漁業活動の拠点である漁港を適正に整備、維持管理し、漁港施設の長寿命化により漁業活動を継続させ、本県の重要産業である水産業の振興を図るため、市町漁港管理者と技術的な連携の強化を図る。



事業名	事業内容	事業費(千円)	
市町管理漁港協働連携事業		15,054	
事業概要	サンドリサイクル協働連携推進事業	市町管理漁港の浚渫土砂を当該市町以外が管理する砂浜海岸にサンドリサイクル(養浜)するものについては、隣接する海岸管理者が海岸環境の保全及び公衆の海岸の適正な利用を図り、県土の保全を実施すべき役割を担っていることから、費用の一部(運搬投入経費の1/2)を負担する。	14,900
	市町漁港関係事業技術連携事業	市町漁港管理者と技術的な連携を強化するため、漁港関係事業に関する研修会を開催する。(漁港関係事業制度、漁港管理、漁港施設の長寿命化対策、高度衛生管理型漁港など)	154

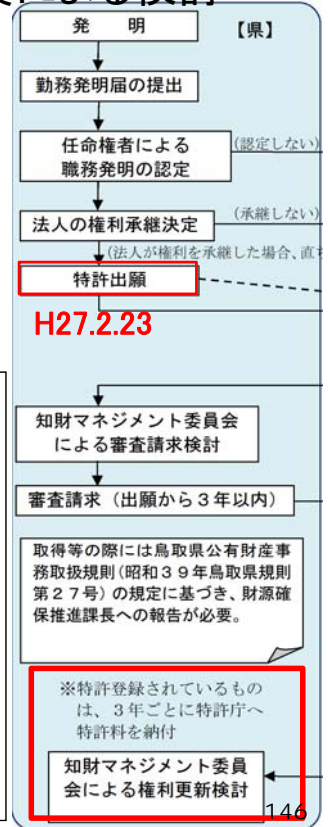
## (7) 今後の展開

### ■ポイントⅡに関する取組 ⇒特許更新時の外部委員による検討

#### 《総合評価の実施》

- 特許登録されたものは、3年ごとに特許庁への更新手続が必要。
- 鳥取県の特許事務において、権利の更新時には審査請求時と同様に知財マネジメント委員会による権利更新の検討を要する。

特許権の更新検討に合わせて、本工法の総合評価を実施する。



(権利更新の対象)

※マネジメント委員会運営要綱

第6条 県は特許権等のうち、登録後2年6月を経過したものについては、次の各号のいずれかに該当する場合であり、委員会における検討結果を踏まえて新規性及び進歩性を有し、かつ行政上及び産業上の利用価値が認められると判断する特許権等に限り更新する。なお、権利更新後2年6月を経過したものについても、同様の取扱いとする。

- (1) 当該特許権等の実施により実施料収入があること、または又は実施料収入の見込みがあること。
- (2) 当該特許権等の実施を具体的に検討している者があり、将来的に実施料収入の見込みがあること。
- (3) 県の試験研究機関又は大学等において、当該特許権等を利用した新たな発明・研究開発計画があり、特許権等を消滅させることが適当でないこと。
- (4) 県が当該特許権等を維持することが、公共、公益上必要と認められること。