

鳥取沿岸の砂浜海岸の復元・港内堆砂抑制に向けた技術検討事業

平成 24 年 7 月 31 日

鳥取県技術企画課

1 事業の目的・背景

- 本県では、美しい砂浜海岸を維持・回復させるため、平成 17 年 6 月に全国初の取組として「鳥取沿岸の総合的な土砂管理ガイドライン」を策定した。本ガイドラインにより、土砂管理に係わる国・県・市町村等の各管理者が連携・協力して、河口や港湾・漁港に堆積した砂を掘削し、侵食が進む海岸に養浜（波による地形変化の限界水深に浅に投入）するサンドリサイクルやサンドバイパス（以下、「サンドリサイクル」という。）を実施し、砂浜海岸の復元・港内堆砂抑制に努めている。また、本ガイドラインでは、構造物の設置を要しない土砂の流れの連続性を確保する対応策（サンドリサイクル）を基本原則としている。
- 現在のサンドリサイクルは、重機や浚渫船で堆積砂を掘削し、陸上運搬又は海上運搬して侵食箇所に投入しているが、単純に単価換算すると 1m³ 当たり 2,100 円（平成 23 年度実績：投資 262,766 千円／浚渫 125,029m³=2,102 円/m³）というコストを要している。この投資は、土砂問題の負の連鎖を断ち切るため、従来方式の構造物の設置による土砂の流れを制御・調整する対応策を極力用いないこととした本ガイドラインの下においてはやむを得ないものであるが、コスト削減や地球環境保全（より安価で低廉な技術開発）を目的として、再生可能エネルギー（マイクログリッド技術）や新たな砂輸送機材を積極的に活用した「恒久的な美しい砂浜海岸復元と港内に堆砂のない港」の実現を目指して、鳥取沿岸の砂浜海岸の復元・港内堆砂抑制に向けた技術検討（恒久的サンドリサイクルシステム〔通称：鳥取方式のサンドリサイクルシステム〕の技術開発）を実施する。

■マイクログリッド（小規模発電網）とは、・・・

- ・電力を必要とする都市部などから離れた場所に作られる大規模、集中発電方式に対し、風力発電・太陽光発電・生物資源利用・燃料電池など小規模の発電施設を地域内に作って連結し、その電力需要を賄おうという構想。建設費用が安価で、送電によるエネルギーロスが少ない、などのメリットがある。

【イメージ図】風力発電とポンプ式浚渫を活用した鳥取方式のサンドリサイクルシステム



2 検討内容（案）

- 新たな砂輸送機材を用いたサンドリサイクルの手法として、オーストラリアのゴールドコースト式水中ポンプや（独）港湾空港技術研究所の有孔管式簡易浚渫装置を装着した泥水ポンプによるサンドバイパス技術など、国内外から事例収集・評価分析を行い、鳥取県の地域特性（地形・地質・規

模など)に適した工法の導入を検討する。これにより、維持管理を容易にし、ランニングコストを縮減する。また、サンドポンプの動力源は、風力発電(洋上・陸上)や太陽光や波力など再生可能エネルギー(夜間余剰電力の利用を想定)を利用することで、温暖化防止をはじめとする地球環境問題の解決の一助とする。このような鳥取方式のサンドリサイクルを稼働・実現させるための技術的検討を実施する。

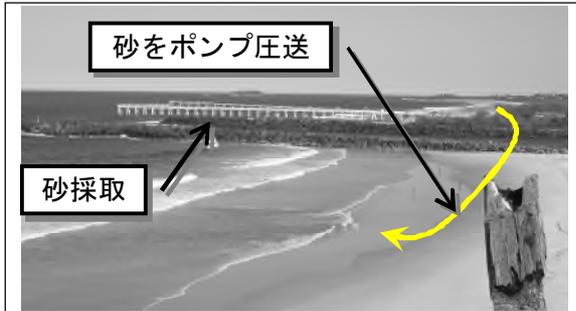
○検討に当たっては、鳥取大学と共同研究委託契約を締結するとともに、別途専門委員会を設置して、国内外で活躍する専門家の意見を取り入れながら集中的に進める。

(仮称)鳥取沿岸の砂浜海岸復元・港内堆砂抑制に向けた技術検討委員会

■鳥取方式のサンドリサイクル技術を模索

- ・ゴールドコースト式の水中ポンプ、(独)港湾空港技術研究所の泥水ポンプや、風力発電などの再生可能エネルギーが即時導入できるわけではなく、現場への適用として試行・研究が必要となる。
- ・県・市町村・大学等研究機関・民間が協力し、オーダーメイドの技術を開発。机上検討だけではなく、現地試験施工を含めて、地方の独自の創意工夫で走りながら柔軟に対処する。
- ・国内のサンドポンプを用いた事例としては、福田漁港(静岡県)が先行しているが、福田漁港の場合は、年間浚渫移動量8万m³、初期投資約40億円、機械・電気施設更新費約27億円(50年)、ランニングコスト25.5億円(50年)と管理者から聞き取りしている。このように福田漁港は、年間浚渫移動量や予算規模等の面で本県の実態と乖離しており、本県の場合はローカルで小規模な地元企業でも受注可能な機械設備を前提としたサンドポンプと、動力源に再生可能エネルギーを活用した鳥取方式のサンドリサイクルシステムの構築を目指す。

■例1:オーストラリアのゴールドコースト式サンドバイパス技術

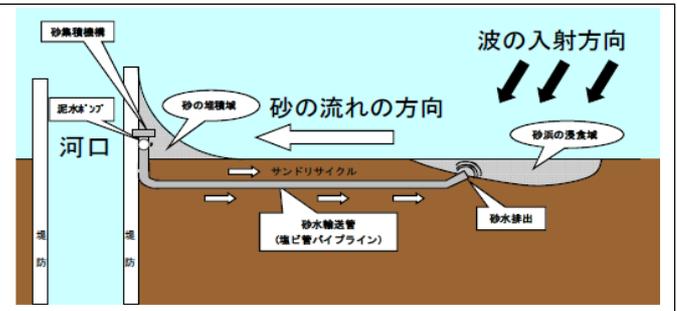


岬付近で水中ポンプ



排出砂管

■例2:(独)港湾空港技術研究所の泥水ポンプ式サンドバイパス技術



工法概要平面図



砂集積実験装置(有孔管式簡易浚渫装置)

3 想定される経費縮減効果(想定) ※詳細は別紙参照

○例示として、田後港(岩美町田後・浦富地内)にゴールドコースト式を導入した場合を想定して単純計算

<50年間でのトータルコスト>

新方式 4.2億円 < 従来方式 32.5億円(新方式の約7.7倍)

※注意:ゴールドコースト式での実績経費と実績浚渫移動量等から単純計算したものであり、本県に即時導入不可能である。

4 調査検討費用(概算)

○委託料(鳥取大学との共同研究委託費) : 3,500千円

○専門委員会開催費用(報償費、特別旅費) : 942千円

計 4,442千円(最大)

以上

鳥取県内の港湾・漁港・河口浚渫に係るサドリサイクル実績とコスト削減(想定)

平成24年7月25日 鳥取県技術企画課

1. 県管理の港湾・漁港・河口浚渫に係るサドリサイクル実績(土量・経費)【総計】

県管理	港湾・漁港・河口からの浚渫砂のリサイクル	平成22年度実績		平成23年度実績	
		土量(m3)	経費(千円)	土量(m3)	経費(千円)
		151,587	276,372	125,029	262,766

※県管理=2+3①+4

2. 県管理港湾の港内浚渫実績

港名	地区名・場所	平成22年度実績		平成23年度実績	
		土量(m3)	経費(千円)	土量(m3)	経費(千円)
鳥取港	千代地区(港口部)	21,205	48,346	18,395	45,150
	千代地区(港奥部)	2,933	9,551	3,600	13,046
田後港	田後地区(航路泊地)	32,282	65,799	29,725	65,355 ※
	浦富地区(海岸)	7,234	11,447	8,588	17,489
赤碕港	新港	2,192	15,521	2,804	30,532
	本港	0	0	0	0
境港	竹内南地区(マリーナ)	5,138	12,122	5,786	13,449
合計	—	71,007	160,402	70,358	174,173

<想定>

■オーストラリアのゴールドコースト(養浜量50万m3/年)の場合(電気は電力会社から購入)

・総プロジェクトコスト39億円、ランニングコスト60百万円/年・・・**新方式**

■田後港(田後地区・航路泊地)により、養浜量3万m3/年として、養浜量比率による単純試算

・総プロジェクトコスト2.4億円(=39*3/50)、ランニングコスト3.6百万円/年(=0.6*3/50)

・新方式 : 50年間のトータルコスト 4.2億円(=2.4億円+3.6百万円*50年)

・従来方式 : 50年間のトータルコスト32.5億円(=0.65億円*50年)

※**新方式 4.2億円 < 従来方式 32.5億円 (新方式の約7.7倍)**

⇒新方式では、単純試算より7倍の経費増となっても従来方式を超えることはない!!!

3. 県管理・市町管理漁港の港内浚渫実績

①<県管理>

港名	場所	平成22年度実績		平成23年度実績	
		土量(m3)	経費(千円)	土量(m3)	経費(千円)
泊	港口	5,030	9,990	5,043	10,000
淀江	港口	5,400	10,290	3,772	10,632
その他	—	0	0	0	0
合計	—	10,430	20,280	8,815	20,632

②<市町管理>

港名	市町名・場所	平成22年度実績		平成23年度実績	
		土量(m3)	経費(千円)	土量(m3)	経費(千円)
酒津	鳥取市・港口	5,820	11,330	8,200	16,811
船磯	鳥取市・港口	4,000	7,015	4,100	7,872
皆生	米子市・港口	12,234	23,958	8,300	19,000
その他	—	7,920	19,262	9,851	22,250
合計	—	29,974	61,565	30,451	65,933

4. 県管理河川の河口浚渫と陸域部の砂除去の実績(詳細別紙)

<県管理>

河川名	場所	平成22年度実績		平成23年度実績	
		土量(m3)	経費(千円)	土量(m3)	経費(千円)
塩見川	河口	14,000	28,000	7,920	19,845
由良川	河口	5,000	9,450	1,965	3,337
その他	—	51,150	58,240	35,971	44,778
合計	—	70,150	95,690	45,856	67,961

サンドリサイクルH23実績一覧表(県管理河川の河口浚渫と陸域部の砂除去の実績)

年度	実施時期	土砂採取		数量 (m ³)	費用 (千円)	土砂投入		実施機関
		目的	採取箇所			方法	投入場所	
H23実績	H23/5～H23/12	河口掘削	塩見川河口 (閉塞土砂)	7,920	19,845	海上養浜	鳥取砂丘前面 4K000付近	鳥取県東部総合事務所
H23実績	H23/5～H23/11	河口掘削	浜村川	3,915	4,060	陸上養浜	浜村海岸	鳥取県東部総合事務所
H23実績	H23/5～H23/11	河口掘削	永江川	1,702	600	陸上養浜	河口	鳥取県東部総合事務所
H23実績	H23/5～H23/11	河口掘削	溝川	4,904	2,825	陸上養浜	河口	鳥取県東部総合事務所
H23実績	H23/6、H23/12	河口掘削	由良川河口	1,965	3,337	陸上養浜	由良川西岸	鳥取県中部総合事務所
H23実績	H24/1～H24/3	河口掘削	橋津川河口	2,000	3,397	陸上養浜	橋津川西岸	鳥取県中部総合事務所
H23実績	H23/4～H23/12	河口掘削	放水路河口	5,100	8,662	陸上養浜	北条川放水路両岸	鳥取県中部総合事務所
H23実績	H23/6～H23/12	河口掘削	元旧川河口	600	1,019	陸上養浜	元旧川東岸	鳥取県中部総合事務所
H23実績	H23/6～H23/12	河口掘削	原川河口	2,800	4,756	陸上養浜	原川両岸	鳥取県中部総合事務所
H23実績	H23/6～H23/12	河口掘削	石脇川河口	1,200	2,038	陸上養浜	石脇川東岸	鳥取県中部総合事務所
H23実績	H23/5～H23/10	海岸保全	東伯海岸 (堆積土砂)	3,800	6,454	陸上養浜	妻波海岸	鳥取県中部総合事務所
H23実績	H23/6～H24/3	河口掘削	塩川河口 (閉塞土砂)	2,160	2,381	陸上養浜	米子市淀江町小波	鳥取県西部総合事務所
H23実績	H23/6～H24/3	河口掘削	佐陀川河口 (閉塞土砂)	1,440	1,587	陸上養浜	米子市淀江町佐陀	鳥取県西部総合事務所
H23実績	H23/6～H24/3	河口掘削	加茂新川河口 (閉塞土砂)	3,400	3,748	陸上養浜	No.40付近	鳥取県西部総合事務所
H23実績	H23/6～H24/3	河口掘削	大水落川河口 (閉塞土砂)	1,950	2,150	陸上養浜	No.44付近	鳥取県西部総合事務所
H23実績	H24/2～H24/3	海岸保全	日吉津海岸 (堆積土砂)	1,000	1,102	陸上養浜	西伯郡日吉津村今吉	鳥取県西部総合事務所
		合計		45,856	67,961			
	(塩見川、由良川除)	(合計)		(35,971)	(44,778)			