

# 福田漁港・浅羽海岸サンドバイパスシステム事業の経緯について

福田漁港は太田川の河口に位置し、沿岸漁業の拠点として、また安全な操業に必要な避難港として利用されている。

その一方で、福田漁港の周辺においては、天竜川から排出される東向沿岸漂砂により、漁港の西側の航路に大量の土砂が堆積し、漁港機能の低下と下手側の浅羽海岸の侵食が問題となった。

この問題を解決するため、圧送管による恒久的な砂輸送システムである「福田漁港・浅羽海岸サンドバイパスシステム」を導入し、トータルコストの縮減と自然環境への負荷軽減を図った。



「福田漁港・浅羽海岸サンドバイパス事業」より転載

# 1. サンドバイパスとは

○サンドバイパスは、圧送管による恒久的な砂輸送システムを構築し、  
トータルコストの縮減と自然環境への負荷軽減を図るものである。



## 2. 事業の経緯

年次	事項
1981年	新港暫定開港
1994年	外郭施設拡充
2003年8月～2005年7月	検討委員会開催（全4回） <ul style="list-style-type: none"><li>・サンドバイパス工法の採用</li><li>・年間浚渫量</li><li>・ジェットポンプの位置、深度、基数</li><li>・吐出位置とルート</li></ul>
2009年3月	起工式
2014年1月	工事完了
2014年3月	試験運転開始
2015年8月～2016年6月	検証委員会開催（全3回） <ul style="list-style-type: none"><li>・現状の4基とし、増設は必要に応じて</li><li>・通年運転に変更</li><li>・機能低下回復のためのJP改良 等</li></ul>
2019年（令和元年）	本格運転開始

# 第3回検証委員会 [2016.06 (H28)] の意見と対応

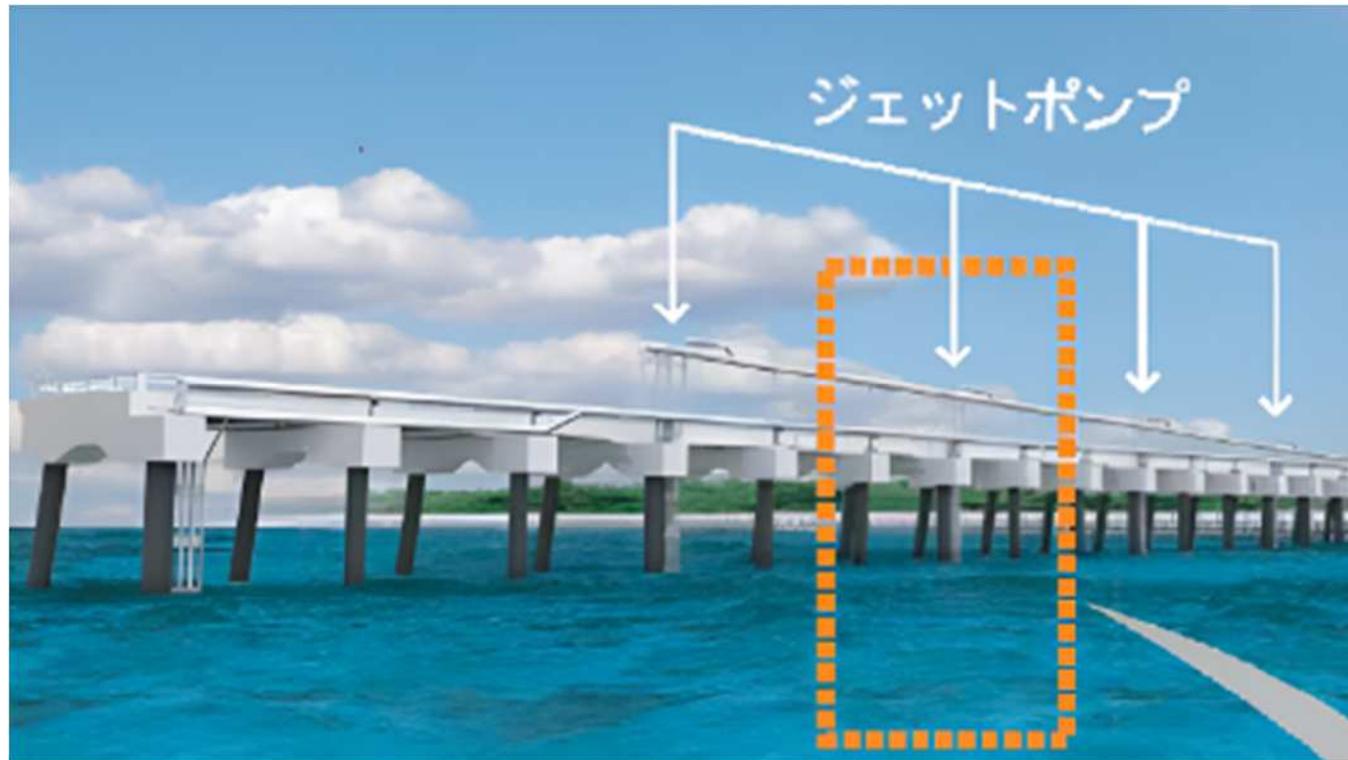
意見	対応
① サンドバイパスシステムの部品や予備のジェットポンプはリダンダンシーの観点からも連続運転を継続できるように備えて欲しい。	 出来る限り消耗が早い部品等については予備品を確保している。
② シミュレーションの段階だが浅羽海岸の一部は汀線が前進することに期待している。モニタリングをしっかりと行ってサンドバイパスシステムの効果を検証して欲しい。	 深浅測量を毎年実施している。
③ メンテナンス費用 (LCC) も考慮しつつ効率的な運用を導き出して欲しい。	 機能保全計画を策定し、計画的な維持管理に努めている。



### 3. サンドバイパスシステムの各施設

#### ① 棧橋

- 棧橋は、福田漁港西防波堤から沖に向かって設置され、棧橋にはジェットポンプが取り付けられ、海底からスラリーを採取する。



### 3. サンドバイパスシステムの各施設

#### ② ジェットポンプ

- 液状化水を海底面に吐き出して、堆積した土砂を緩めて舞い上がらせ、高圧駆動水と一緒にスラリーとして吸い上げる。
- 液状化水はジェットポンプ先端のノズルから下向きに噴射され、海底の砂を液状化する。高圧駆動水は、ジェットノズルからコーンミキサーに向かって上向きに噴射され、ノズル周辺に発生する負圧によって周辺の砂を吸込む。



### 3. サンドバイパスシステムの各施設

#### ③ポンプ場

- 室内にはサンドバイパスシステムを稼動させるためのポンプなどの電気機械設備が設置されている。



### 3. サンドバイパスシステムの各施設

#### ④排砂管

- スラリーを排砂管(ハウエル管)を通して浅羽海岸へ圧送する。

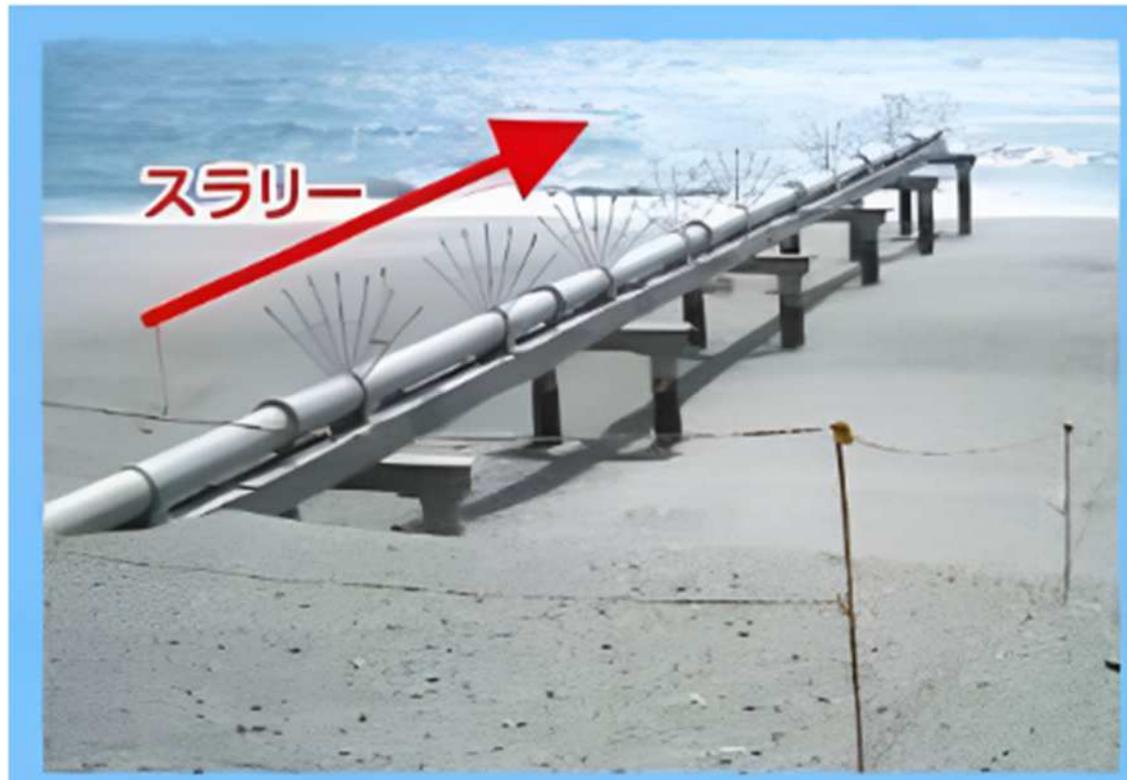
※ハウエル管:高耐圧ポリエチレン管



### 3. サンドバイパスシステムの各施設

#### ⑤吐出口

- 浅羽海岸に設置された排砂管の吐出口からスラリーを放流する。排出されたスラリーは自然の力により流れ砂浜を復元させる。



## 4. サンドバイパスシステムの基本条件

### ① サンドバイパスの基本計画



## 4. サンドバイパスシステムの基本条件

### ① サンドバイパスの基本計画

#### ● 目標浚渫量

・年間8万 $m^3$ (港口埋没及び浅羽海岸侵食防止)

ジェットポンプ4基(運転は1基毎)で、設置深さ-9mとして試験運転を始め、年間8万 $m^3$ (2015年、2016年)を達成。現在、ジェットポンプ4基で運転。

(当初は、サンドトラップ【半径(15m)・深さ(7m)】×6基のジェットポンプ(運転は1基毎)を8ヶ月運転することにより、年間8万 $m^3$ の浚渫を想定)

## 4. サンドバイパスシステムの基本条件

### ① サンドバイパスの基本計画

#### ● ジェットポンプの稼働期間

- ・通年

(当初はウミガメの上陸・産卵期である5月～8月を除く予定であったが、試験運転の結果から排砂による影響が見られなかったことから通年運転に変更。ただし、5月～8月期間の運転時間は昼間7時間。)

#### ● ジェットポンプの運転時間

- ・1週間のうち平日5日運転
- ・1日のうち昼間7.5時間

#### ● ポンプ能力

- ・高圧駆動水圧  $P1 = 1.2\text{MPa}$
- ・ジェットポンプ基数 4基
- ・浚渫量  $125\text{m}^3/\text{h}$  (1基あたり)

# 4. サンドバイパスシステムの基本条件

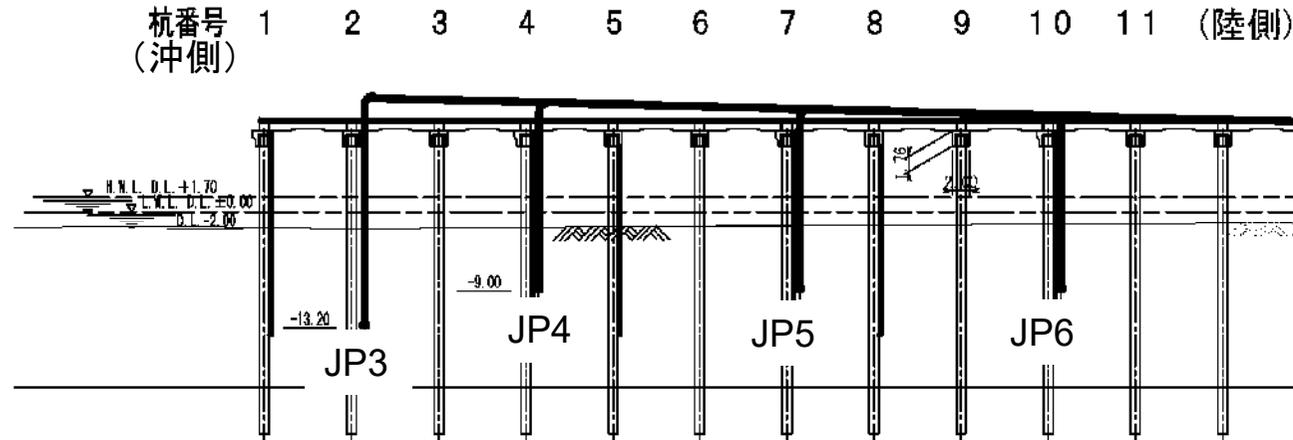
## ②機械の設計条件

主要機械設備等	仕様項目	基本条件	実状	備考
SBS条件	年間浚渫量	8万m <sup>3</sup> /年	0.4万m <sup>3</sup> /年～8.9万m <sup>3</sup> /年	浚渫量は、年々減少傾向
	運転日数	通年、昼間7.5時間	200日、昼間7.5時間	通年、可能な範囲で運転を行っている
ジェットポンプ	基数	4基	4基	
	浚渫量	125m <sup>3</sup> /h	13m <sup>3</sup> /h～200m <sup>3</sup> /h	近年の時間当たり浚渫量は低くなっている
	駆動水圧	P1=1.2MPa	P1=1.2MPa	
	液状化水圧	P2=1.0MPa	P2=1.0MPa	
	海底面	-3.0m	-1.0m～-2.0m程度	
	設置深さ	-14.0m	-9m～-14.0m	杭7(JP5の計画設置位置)より陸側においては、-9m以深にJPを設置不可(施工上)
	設置間隔	30m	20m～30m	
振動篩	処理量	最大750m <sup>3</sup> /h	最大750m <sup>3</sup> /h	
	ふるいサイズ	30mm	30mm	近年は礫や玉石サイズの粒子が篩分け後の調整槽内で確認されている
スラリーポンプ	流量	850m <sup>3</sup> /h	871～995m <sup>3</sup> /h (年平均流量)	
	含砂率	15%	1.6%～10.2% (年平均含砂率)	含砂率は年々減少傾向にある
	流速	3.6m/s	3.8m/s～4.3m/s	
	台数	2	2	
排砂管 (STPG管)	呼び径・厚さ	300A Sch. 80	300A Sch. 80	
	砂粒径	0.28mm	—	調整槽内の土砂サンプリングによる粒径調査が必要
	流速	4m/s	3.8m/s～4.3m/s	
	スラリー濃度	15%	1.6%～10.2% (年平均含砂率)	
	年間摩耗量	0.64mm	—	
	耐用年数	13年	—	曲部、接続部等で過去破損がある
排砂管 (高耐圧PE管)	外径	5K 346mm, 7K 356mm, 10K 372mm	5K 346mm, 7K 356mm, 10K 372mm	
	内径	300	300	
	砂粒径	0.28mm	—	
	流速	4m/s	3.8m/s～4.3m/s	
	スラリー濃度	15%	1.6%～10.2% (年平均含砂率)	
	年間摩耗量	0.1024mm (50年摩耗量5.12mm)	0.02mm程度	2019年5月のクローザージョイント破損時の肉厚計測により0.1mm程度の摩耗を確認
	耐用年数	50年以上	50年以上	海底配管での鋼管との継手部において穴開きの破損が生じている。摩耗による肉厚減少を原因とした破損は確認されていない。

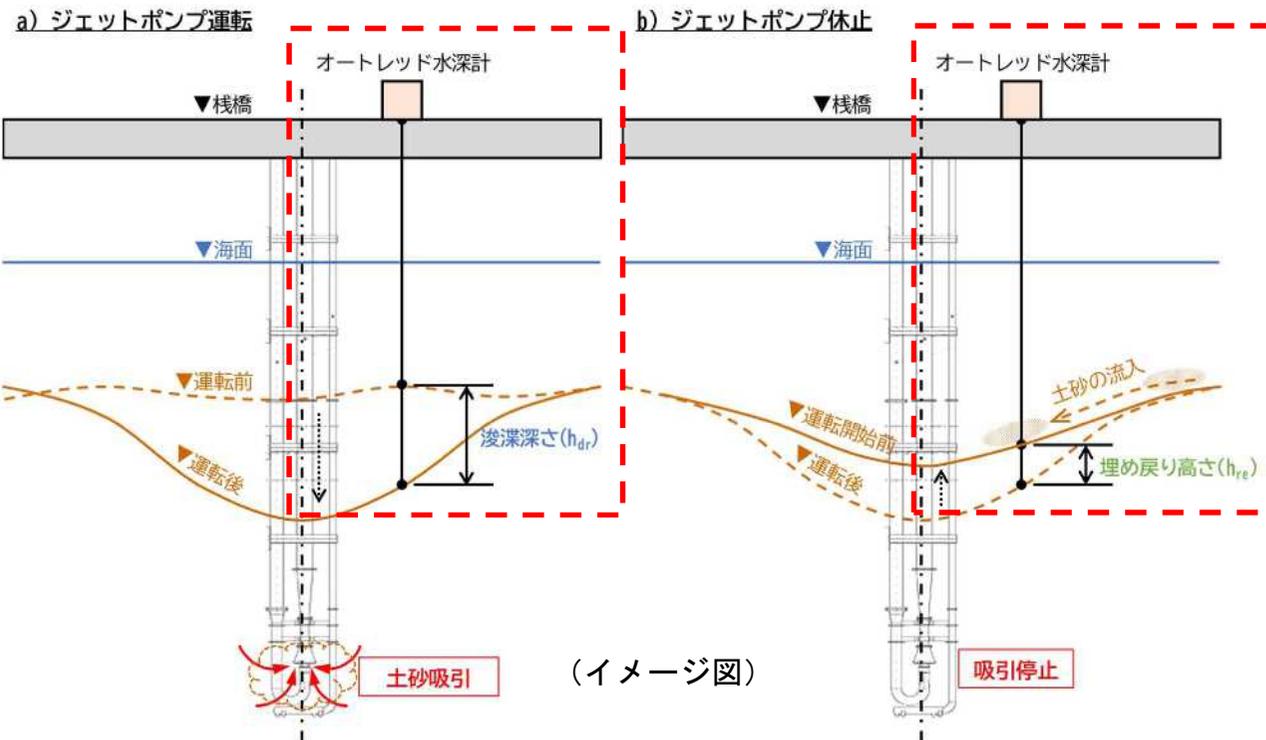
# 4. サンドバイパスシステムの基本条件

## ③機械の運用の基本的な考え方

### ● J P 設置箇所



- ・ 砂が多く採取できるジェットポンプを順に1基ずつ稼働させる。



※埋め戻り高さ ( $h_{re}$ ) : 運転休止中に海底面が埋め戻った高さ  
 (例 夜間や週末等の運転後と運転前の差分)  
 ※浚渫深さ ( $h_{dr}$ ) : ジェットポンプの土砂吸引で海底面が沈下した深さ(例 運転前と運転後の差分)

埋戻り高さと浚渫深さ

- ・ オートレッド水深計により、浚渫、埋め戻りの状況を観測している。

(イメージ図)

## ④施設の条件

### ● 棧橋上載荷重

- 約250kN 以下  
(25tラフタークレーンが限度)

