

# 大干満潮位差海域における漁港整備計画

PLANNING OF FISHING PORT ON THE COAST WITH BIG RANGE OF TIDE

山上佳範<sup>1</sup>・神瀬 哲<sup>2</sup>・篠田邦裕<sup>3</sup>・三橋宏次<sup>4</sup>・竹本盛高<sup>5</sup>

Yoshinori YAMAKAMI, Satoshi KAMISE, Kunihiro SHINODA, Koji MITSUHASHI,  
and Moritaka TAKEMOTO

<sup>1</sup>正会員 (財)漁港漁村建設技術研究所(〒101-0047 東京都千代田区内神田1-14-10 東京建物内神田ビル)

<sup>2</sup>(財)漁港漁村建設技術研究所(〒101-0047 東京都千代田区内神田1-14-10 東京建物内神田ビル)

<sup>3</sup>(財)漁港漁村建設技術研究所(〒101-0047 東京都千代田区内神田1-14-10 東京建物内神田ビル)

<sup>4</sup>正会員 (財)漁港漁村建設技術研究所(〒101-0047 東京都千代田区内神田1-14-10 東京建物内神田ビル)

<sup>5</sup>福岡県椎田町建設課課長(〒829-0392 福岡県築上郡椎田町大字椎田891-2)

This study aims at planning of fishing port on the coast with big range of tide and coastal tidal flats, which obstruct fishing boat navigation on low water. As a result, we have proposed an artificial island fishing port with a connecting bridge, which would realize the navigation free on low water and conserve the shape of coastal tidal flats.

*Key Words : Artificial island fishing port, range of tide, coastal tidal flat*

## 1. はじめに

東京湾・三河湾・有明海等に代表される干潟は、生物生息機能・生物生産機能・水質浄化機能・親水機能等を有する貴重な場として保全・創造が重要な課題となっている。しかし、干潟が干満時に露出する砂泥質の平坦な地形と定義されているように、漁船漁業の面からみると、大潮位差の生じる干潟では、干満周期によって海底が露出するため漁船航行が不可能になるので適度の水深になるまで出港を待たなければならない、また逆に適度の水深のうちに帰港しなければならない、といった大きな制約を受けている。また、この干満周期が日々ずれていくため出港帰港時刻が変化していく、といったこともある。こうした漁業活動の制約が漁業衰退の要因になる場合もある。

一方、干潟海域における常時利用可能な漁港の整備方式として、維持管理費用を軽減し、かつ環境にも配慮して島式漁港を採用している例もある<sup>1)</sup>。しかし、島式漁港の場合は事業規模が大きくなってしまって、事業評価の面で費用対効果上採用されにくいや、事業進捗が遅いという傾向もあり、これらの克服が重要なポイントとなっている。

本調査は、これらの状況を踏まえ、日常の干満潮位差が約4mに達する干潟海域のひとつである、周

防灘（豊前海）に面した福岡県東部沿岸にある椎田町（図-1）の漁港整備計画を検討したものである。

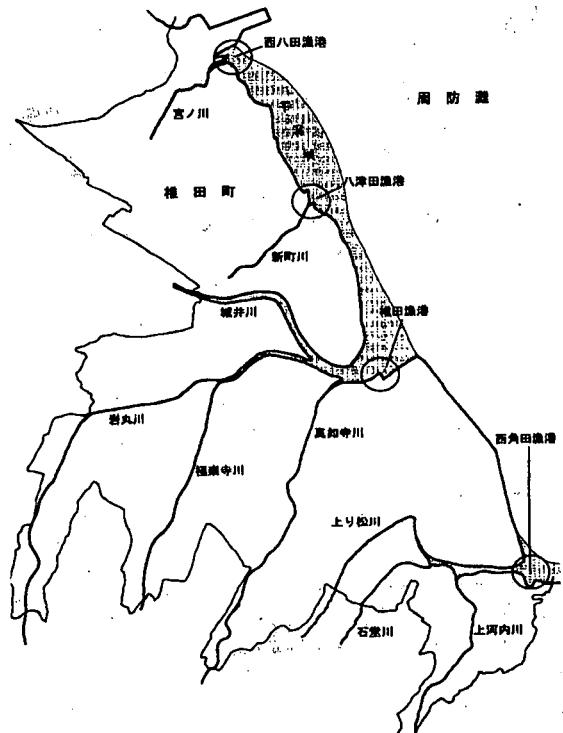


図-1 位置図

## 2. 椎田町の漁港の実態

椎田町は福岡県東部沿岸に位置しており、豊前海の海域となる。豊前海は周防灘西部に属する。この付近の潮位差は約4mあり、大潮位差海域といえる。

周防灘西海岸の干潟は日本でも有数の干潟のひとつで約6,400haを有している<sup>2)</sup>。

一方、椎田町の干潟は、町内の海岸延長約9kmのうち約5kmを占め、干出幅が300~400mある前浜干潟である。海底地形は、干潟の端土0.0mから急深となり-2mとなるがその先はまた緩い海底勾配を成している。干潟の底質は砂礫で、沖合はシルト質土が堆積している。この干潟に流出する河川は3本あるが、いずれも干潮時には水深の浅い瀬が残る程度の小規模な河川である。

町内の漁港は、この河川の河口にそれぞれ位置している。椎田町にはこの干潟から外れた場所の小規模河川の河口にある1箇所を含めて合計4箇所が漁港指定されている。これらは全て河口港であるが、干潮時には漁港の内外が干上がり漁船の航行は不可能になる（写真-1）。



写真-1 干潮時の漁港

漁業は、かつてはノリ養殖が盛んであったが衰退し、現在は主に小型定置網漁業、籠漁業でボラ・カレイ・ガザミ等を生産しているが、豊前海の周辺地域で盛んなカキ養殖やアサリ漁業等は行われていない。また、小型定置網漁業の1ヶ統あたり生産額も豊前海沿岸の平均値の約75%に留まっており、他の漁業を含めた1経営体あたりの生産額は豊前海平均値の40%程度である。こうしたこともあり、漁業従事者は減少を続け、新規参入者もなく高齢化が進んでいる。

### （1）漁業衰退の要因

こうした状況の要因、また改善のための意向を把握するために漁業者を対象にアンケート調査を実施した。対象者は漁業協同組合員全員（102名）とし、回収率は95%であった。

アンケート結果に基づく漁業の問題点は以下のとおりである。

- ① 漁業の問題点として、「高齢化・後継者不足」が34%，次いで「収入が悪い」が26%が掲げていた。また、「魚価が低い」・「資源量低下を懸念している」等も見受けられた。
- ② また、これら問題点の要因が漁港の不便さにあると考えている人が約80%を占めた。
- ③ この不便さとは具体的には、「干潮時に航行が不可能なこと」、「出漁日数が少ないこと」、「陸揚げ・流通関連施設が小規模であること」、であった。
- ④ また、「養殖業が営めない」、「干潟域を充分に活用していない」、といった意見もあった。このように、漁業衰退の大きな要因が漁港の不便さにあることが浮き彫りとなった。

### （2）漁港の課題

以上のアンケート結果と現地聞き取り調査によって、漁港の抱える問題を以下のように整理した。

- ① 漁港利用は満潮時近辺の2~3時間に制約される  
現在の漁港港内泊地は4漁港ともDL+1.0~2.0mにあり、最高潮位+4.0mに対しても水深2.0~3.0mしかないため、ほとんどの漁船（3t級、標準喫水1.4m）は満潮時近辺の時間帯しか利用できない。
- ② 操船利用時間帯が変化し不規則な漁業活動になる  
干満のピーク時間は日毎にずれるため、自ずと操業時間帯もずれる。このため、市場開始時間に合わせた水揚げもできず、鮮度落ちや魚価安、漁業以外の生活時間が不規則になるなどの悪影響を及ぼしている。
- ③ 漁業種類が限定される

周辺地域ではカキ養殖、アサリ漁業、小型定置網などが高い生産量を上げており、豊前海は豊富な水産資源に恵まれているものの、当該地区では、制約された漁港の利用時間内で可能な漁業しか操業できず、さらに漁船の大型化も利用時間が短くなるために不可能であるなど生産性の低い漁業を営んでいる。

- ④ 高齢化・後継者不足が進む

以上のような低い生産性、不規則な就労時間等により当該地区の漁業生産額は周辺の平均値の約40%しかなく、新規従事者がほとんどいない状況になっている。

以上の問題から、これら問題点の根幹となっている漁港利用の常時利用化は当該地区漁業振興の重要な不可欠な課題であることが明らかになった。

## 3. 漁港の整備方針

### （1）干潟海域における漁港づくりのあり方

干潟海域における漁港づくりとしては、有明海などでみられる河口の利用や、必要水深まで作瀬する方法が一般的である。

河口の利用は、必要水深と漁船の交差や旋回等が可能な水域を常時確保が必要であり、比

較的大規模な河川でみられるものである。また、作瀬は、河口港の補助として河川岸から利用水域の間に瀬を設けるものが主であるが、干潟を分割するように作瀬する場合もある。

一方、干潟と地形上類似するものとして、砂浜海岸における漁港づくりも参考になる。特に、漂砂海岸で実績のある島式漁港は、漂砂帯を突き抜けて沖合に漁港を展開するもので、この漂砂帯を干潟に置き換える発想であり、島式漁港は干潟海域でも適用は可能である。実際、漂砂対策を主目的としているが、同じ福岡県東部沿岸の干潟海域の沓尾漁港は、こうした島式漁港として計画された<sup>1)</sup>。

## (2) 漁港整備の基本方針

椎田町の場合は常時必要水深が確保できるような河川がなく河口利用は困難である。そのため、作瀬方式と島式方式について比較検討を行った（表-1）。評価項目としては、建設および維持管理コスト、環境影響、漁港整備による効果、漁業影響を挙げた。

作瀬方式は、建設コストが安価となるものの維持管理コストの負担が大きいこと、新規漁業への発展性が比較して小さいこと、干潟の埋立面積が比較して大きくなるため環境影響が懸念されること等の評価をした。一方、島式方式については、建設コストが大きいものの維持管理コスト・環境影響・将来の発展性などについて比較して有利と判断できる。

これらの結果から、総合的に評価して島式方式を採用することとした。

表-1 漁港方式の比較検討

	島式方式	作瀬方式
建設コスト	×	○
維持管理コスト	○	×
環境影響		
干潟への影響	○	×（埋立面積が広い）
海岸変形	○	×（埋立面積が広い）
漁業影響		
漁場の変更	△（定置網の変更要）	△（定置網の変更要）
魚類網集効果	○	×
漁港整備の効果		
出漁日数の増加	○	○
漁船の大型化	○	○
若狭水域の導入	○（沖合施設活用可）	△
養殖業の導入	○（沖合施設活用可）	- △ -

以上の結果と、前述した漁港の課題を踏まえて、椎田町の漁港整備の基本方針を以下のようにした。

## ①漁港の沖合化

島式漁港づくりを行う。但し、従来の島式漁港の場合、事業規模が大きくなり、そのため事業進捗が遅くなる傾向もある。当該地区では高齢化・後継者不足が進み従事者が減少しているため、早期の実現を

図るよう、実効性のある計画を検討する。

## ②漁港の集約化

現在4つある漁港をそれぞれ整備することは費用が大きいだけでなく、出荷の面での競争力上も不利になる。こうした状況を克服するため共同出荷体制による競争力強化も含めた漁港の集約化を図る。

## ③就労環境への配慮

周辺漁港に比べて当該地区は特に高齢化が進んでいる。また、漁港が常時利用できるとなると干満潮位差4mは水揚げ作業上大きな負荷となる。そのため、こうした労働負荷を軽減した施設計画を行う。

## ④干潟等の自然環境への配慮

島式漁港の利点である環境への影響が低いことをより強調していくことが重要である。特に、干潟のもつ多様な機能をできるだけ損なわずに施設計画をしていく必要がある。

## 4. 漁港整備計画の内容

### (1) 漁港施設配置

#### a) 既存漁港と新規漁港の機能分担

建設コストや干潟環境影響などを考えると新規漁港の施設規模をできるだけ小さくすることが重要である。そのため、現状で最もネックとなっている出港・帰港および水揚げ時間の常時利用可能化の機能を新規漁港に集約することとした。

その他の準備・休憩機能については既存漁港との併用を前提とした。特に、台風などの荒天時避難や休漁時係留には管理上漁船保有者の住居の近くに漁船を置いておきたいことから、こうした機能分担が妥当である。

#### b) 沖合施設と陸域施設の機能分担

新規施設の中でも沖合施設は建設コストが大きいため、沖合施設の最小限化が重要となる。当該地区の場合、必要水深-2.0mまでの岸沖距離が約500mなので車両による運搬でも鮮度保持上大きな問題となる距離ではない。したがって、基本的に水揚げ機能のみを沖合に配置するよう機能分担を考えた。

これにより、図-2に示すように沖合施設は防波堤、係船岸および連絡道路橋の最少限の施設構成とした。一方、陸域区域には水揚げ後に必要となる荷捌き所や蓄養施設、また時間制約に影響の少ない船揚げ場を配置した。

### (2) 施設構造の工夫

#### a) 連絡道路の橋梁化

沖合施設までの岸沖距離が約500mのうち300mを連絡道路にする必要がある。建設コスト面で盛土工法は有利であるが、盛土によって遮断される潮流や干潟の連続性に対する悪影響を考慮し、橋梁形式を採用し、潮流や干潟の連続性を維持できるように配慮した。

#### b) 沖合施設の透過型構造化

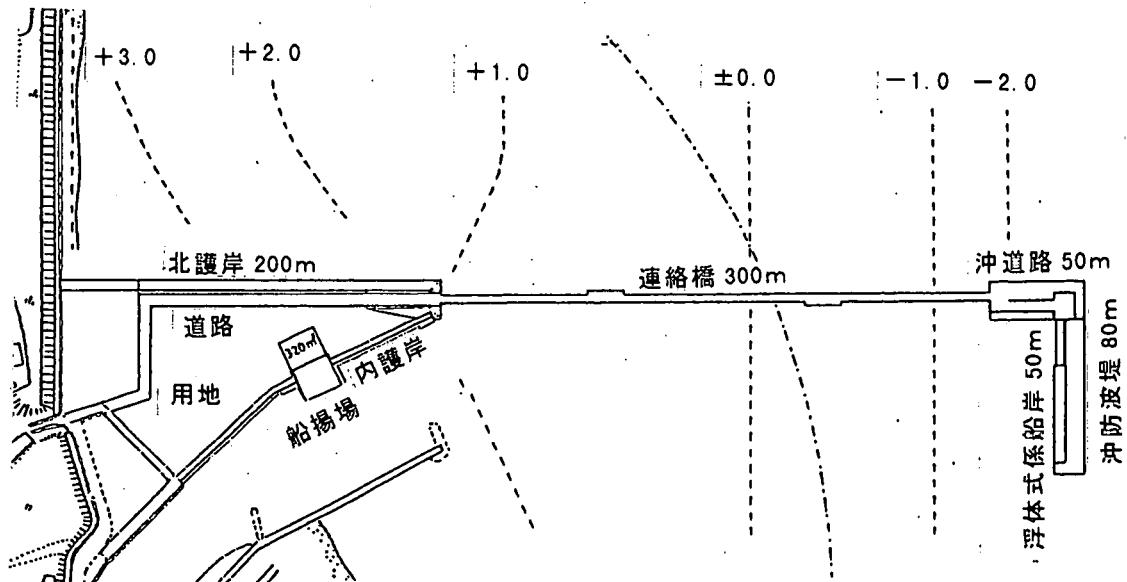


図-2 漁港計画全体平面図

沖合施設も同様に潮流を阻害するため、できるだけ潮流変化を抑える透過型構造を考えた。豊前波浪条件は、地形上風波が卓越しており、30年確率波で約3mとなっている。常時は静穏度が高い海域である。こうした好条件も今回の透過型構造を可能にした。

### c) 浮体式係船岸

約4mの大干満潮位差海域では、水揚げで船から岸壁に漁獲物を上げる作業は、岸壁天端を固定すると船との高低差が最大4mにも達する。高齢化の進む当該地区では特に労働負荷が大きい。これを解消するため、潮位差に関係なく高低差を一定に保てる浮体式係船岸<sup>3)</sup>を採用した(図-3)。また、この浮体構造のため、流況の変化を低減することが可能となる。

漁港の常時利用化によって、出漁時間の増加や計画的出漁が可能となり、生産量の増加が期待できる。また、水揚げ時間も市場に合わせた出荷が可能となり、魚価の向上も期待できる。その結果、現状の周辺地区平均値並みの生産量に増加することが期待できる。

### ②就労環境の改善

出港・帰港時間を任意に設定できるので、漁業者や家族の就労時間の制約・不規則な生活が解消される。

### ③水揚げ作業の効率化

干満潮位に関係なく船と岸壁の高低差が一定に保たれるので作業が効率的で安全性も高い。また、直近まで運搬車を寄せることができるので漁獲物の鮮度保持上も有利であり、活魚化・直販化による付加価値の向上にも寄与できる。

### (2) 波及効果

#### ①新規漁業の導入

従来の漁業形態が変わり時間的余裕が生じるので、豊前海の水産資源を活用したカキ養殖、アサリ漁業、ガザミの蓄養など新規の漁業を導入できる。

#### ②観光漁業・遊魚の活性化

北九州市の大消費ポテンシャルを活用して体験漁業などの観光漁業や沖合施設を活用した遊漁などにより地域の活性化にも寄与できる。

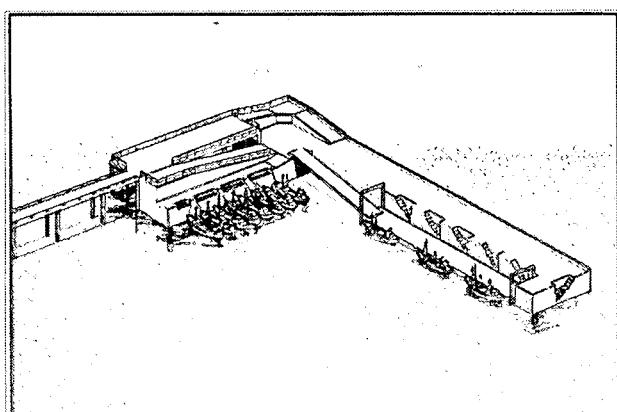


図-3 沖合施設の概要図

## 5. 期待効果

### (1) 直接効果

#### ①漁業活動の制約解除による生産性の向上

## 6. おわりに

約4mの大干満潮位差海域における干潟域で、環境保全に配慮しながら、干満に制約されない常時利用可能な漁港整備を計画してきた。その主な内容は以下のとおりである。

#### (1)漂砂海域で実績のある島式漁港を採用した。

- (2) 既存漁港を含めた機能分担を図り、冲合施設を最少限にする施設計画を行い、事業費の低減を図った。
- (3) 透過型防波堤・浮体式係船岸・連絡道路の橋梁化によって干渉の連続性や流況変化を最小限にすることとした。
- (4) 大潮位差で水揚げ作業負荷を軽減する浮体式係船岸を採用した。
- (5) 新規漁港の整備により漁港利用上の時間的制約が解消され、従来漁業については生産性の向上や就労環境の改善が期待できる。
- (6) また、新規漁業等の導入も可能となり地域の水産振興に大きく寄与することが期待できる。

今後の事業化にあたっては、干渉の機能維持に重要な流況・水質・底質・底生生物等の変化予測・モニタリングしながら建設を進めていく必要がある。特に、施設設計では、流況変化を最小限にする橋脚形状や防波堤形状等を検討していく必要がある。

今回の検討の結果、当該地区と同様な干渉特性や漁業形態をもつ地域においては島式漁港が優位性の

高いものになるものと期待できそうである。しかし、干出幅が数百m以上ある干渉や、底質が泥質の軟弱地盤の干渉などには施設規模・構造が大きく異なっていくため島式漁港の優位性が変わることもある。

本調査の結果が大干満潮位差海域や干渉海域での漁港施設計画に参考になれば幸いである。

## 参考文献

- 1) 長野章、佐藤信一、川瀬将：砂浜海岸における島式漁港の計画事例（沓尾漁港・道川漁港），海洋開発論文集，VOL. 7, pp. 265-270, 1991. 6
- 2) 財団法人港湾空間高度化センター 港湾・海域研究所、港湾における干渉との共生マニュアル, pp. 14, 1998. 9
- 3) 長野章、大塚浩二、岡部俊三、佐井正明：漁港における浮体式構造物（けい船岸、防波堤）の開発と建設、海洋開発論文集, VOL. 7, pp. 65-70, 1991. 6