

MCC Technology Report

2010年 No.32-4

【 安全・安心な未来へ 】

澄んだ目で必要な技術を見通し、

安全・安心な未来に向け MCC の技術を活かします



CONTENTS

技術紹介

- 13 : 安心のための合意形成 : 『市民感覚に近い指標で検証した道路整備効果の広報資料作成』
- 14 : 利便性も確保した安全 : 『現道交通（重交通）下での伸縮装置の緊急補修対応と取替設計』
- 15 : 放流先の安心にも配慮 : 『オープン調整池を併用した雨水ポンプ場の設計』
- 16 : 安全確保による地域振興 : 『港湾の24時間供用を支える夜間標識』

MCC は、MITSUI CONSULTANTS Co.,Ltd.の略称です
おかげさまで MCC は、12月1日に創立 45 周年を迎えることができました
今後とも技術の研鑽に努め、着実に歩み続けたいと考えています

巻 頭 言

11 月に入り沖縄・尖閣諸島沖での中国漁船衝突事故をめぐる映像流出事件が発生、一方北では、我が国が日本固有の領土と主張する北方領土国後島にロシア大統領が訪問する等、我が国の領土に関する国際情勢は厳しいものとなっている。

今日のこの状況を顧みるに、今から 200 年ほど前に我が国最初の測量による日本全図を作成した伊能忠敬いのうただたか（1745 年～1818 年）の偉業が忍ばれる。

忠敬は、上総の国小関村（現在千葉県九十九里町）に生まれ、17 歳の時佐原（千葉県佐原市）の酒造家伊能家に婿入りしたあと、抜群の商才を発揮し酒造業外運送業・金融業等により財をなし、49 歳の時隠居する。その後、江戸に出て天文・暦学を志し、1800 年 55 歳の時蝦夷地を測量する機会に得て、第 1 次測量に旅立つ。

第 1 次測量では、江戸から根室近くのニシベツ（現在別海町）までの 3,200km を歩測により 180 日かけて測量を行っている。平坦地では、1 日 40km 程度を時速 5.5km 程度の速さで黙々と歩数を数えて歩いたとされている。驚異の精神力と継続力である。

その後の測量では、歩測から間縄けんなわを張っての実測、次に間縄とともに鉄鎖てつさを用いての実測等、創意工夫を図りながら、調査を進めている。技術革新に対する意欲も高かった。

日本全国の測量には、第 10 次測量までの 17 年間もの時間を要し、今日の地図の「礎」となった最終版伊能図（大日本沿海輿地全図）は忠敬没後の 1821 年に完成した。

振り返るに、この偉業が達成された要因として、地図を完成させるという使命感と目的意識、技術革新への旺盛な意欲があったのであろうと感じる。

話は一転スポーツに変わるが、今年のプロ野球は、新人監督西村徳文にしむらのりふみ（50）率いる千葉ロッテマリーンズが日本一となった。プレーオフからの采配をテレビ観戦して、非常に感じるものがあった。それは、リリーフ内竜也うちたつや（25）投手の起用法である。内投手は前日のプレーオフ第 1 ステージ第 1 戦の同様な場面で打ち込まれている。しかしながら、西村監督は、あえて同じ場面で起用してきた。ファンならずとも驚愕の思いであった。ところが、あっぱれ前日の悪い思いは引きずらず見事に役目を果たす。自信を得た内投手はその後、日本シリーズまで大車輪の活躍であった。もともと潜在能力の高い内投手が、監督の采配により開花した瞬間である。まさに、西村監督の「先（将来）を読む」采配と「確固たる信念」と、それに答えた内投手の「気概」を感じた。

今日、我々社会資本整備に携わるものにとっては、厳しい社会環境となっている。しかしながら、社会資本整備は人々の安全・安心に欠かせないものである。社会資本整備に携わる我々技術者は、常に「目的意識」、「先（将来）への読み」、「技術革新の意欲」を持ち、社会貢献に対する「確固たる信念（自負）」を持って望みたいものである。

（執行役員 磯脇 繁信）

技術紹介 13

市民感覚に近い指標で検証した
道路整備効果の広報資料作成

杉原 良太郎 SUGIHARA Ryotaro
道路事業部 道路第一グループ
電話 03-3205-5805
FAX 03-3205-5862



近年、道路事業に対する批判的な意見が相次ぐ中、道路行政にはこれまで以上に透明性の高い、効率的かつ効果的な事業執行・運営を図るとともに、国民に対する説明責任が求められている。本稿では、整備が予定されている自動車専用道路の整備効果について、一般市民にも理解しやすく、説明力の高い内容を目指した広報資料の作成事例を報告する。

キーワード：整備効果、地域住民、説明責任、広報資料

1. はじめに

近年、道路行政に対して、事業採択の不透明感や、事業の効率性への不信感により、国民から批判的な意見が相次いでいる。

このような状況の下、道路行政にはこれまで以上に、透明性の高い、効果的かつ効率的な事業執行・運営を図るとともに、国民に対する説明責任を果たすことが求められている。

また、道路事業は河川や港湾などと比べて、家屋移転や住環境の悪化などの不利益を被ることがあるために反対意見も多く、事業の公益性を地域住民にわかりやすく説明し、理解してもらうことは、円滑な事業推進の観点でも重要である。

本稿では、混雑著しい現道「県道㊿（2車線）」に並行して計画される「自専道㊾（自動車専用道路）」の整備効果を検討し、一般市民向けの広報資料（図-1）を作成した事例を紹介する。

2. 存在した課題

(1) 予測値に対する不信感の払拭

一般的に新規道路整備による交通の変化は交通量推計により「予測」することが多い。

しかし、交通量推計に対する不信感が問題視される中、「予測値」にもとづいた整備効果では、読者の不信感を払拭できず、説明力に欠けるといった懸念があった。

(2) 理解してもらうための工夫

一般市民にとって、「道路の整備効果」の内容を目にする機会は少なく、理解が難しいものと考えられた。

このため、資料は分かりやすい表現・内容に努めるとともに、「なぜ、効果が得られるのか」を理解してもらう工夫が必要であった。

3. 解決する技術

(1) 現状データにもとづく整備効果の説明

整備効果は、交通量推計による「予測値」ではなく、観測結果等の「現状データ」をもとに検討した。

また、県道㊿の問題（混雑など）の原因を十分に説明し、効果発現（問題解消）のプロセスが理解しやすいよう努めた。

以下1)、2)に整備効果の説明例を示す。

1) 現道の混雑緩和

対象地域周辺に幹線道路が存在しないため、県道㊿に交通が集中することを示した上で、

① ナンバープレート調査により、県道㊿に通過交通（図-2）が多いことを確認、これら一部の交通が自専道㊾へ転換し、県道㊿の混雑緩和が期待されることを説明。



図-1
作成した広報資料の一例

- ② 通過交通のうち、コンテナ車（大型車両）の割合が高いことを確認、交通容量の低下要因となる大型車両の転換は、混雑緩和に大きな効果をもたらすことを説明。



2) 交通事故の削減

交通事故データをもとに、県道④の事故発生確率が高いことを示した上で、

- ① 混雑時に発生しやすい「追突事故」の割合が市や県平均に比べて高いことを確認、混雑緩和が事故削減につながる可能性が高いことを説明。
- ② 県道④に並行する生活道路の事故密度が県平均を大幅に上回ることを確認、混雑を避ける車両が減少し、生活道路の事故削減につながることを説明（図-3）。

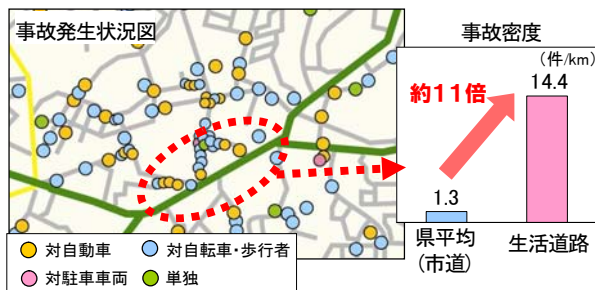


図-3 県道④周辺の生活道路の事故発生状況

(2) ヒアリング・アンケートの活用

ヒアリングやアンケート調査（表-1）を実施し、「現状データ」をもとに検討した整備効果の妥当性を検証するとともに、物流や観光など様々な立場に応じた整備効果を検討した。以下1)、2)に検討例を示す。

表-1 主なヒアリング・アンケート先

種別	分類	調査対象 (目的)
ヒアリング	交通	・バス会社、タクシー会社
	物流	・トラック協会、JA、漁協 など
	観光	・観光協会、旅行会社
	救急	・消防署
アンケート	物流	・トラック協会加盟企業(約 50 社)
	観光	・周辺地域に来訪経験のある方(約 2,000 名)

※アンケートは周辺道路の利用実態・問題、自専道⑥の利用意向を把握

1) 路線バスの定時性向上

時刻表で確認した「ピーク時に約 10 分の遅れを見込んで運行している状況」に対して、

- ① バス会社へのヒアリングで上記内容を確認、加えて実際は時刻表よりもさらに 10 分程度の遅れが生じていることを把握。
- ② 混雑緩和は「ダイヤ見直しによる増便」や「乗客の苦情によるドライバーの負担軽減」など企業が期待する効果も把握。



県道④のバス便数は 1,000 台/日以上

2) 観光の振興

対象地域周辺に点在する観光地への移動には県道④の利用が想定される状況に対して、

- ① アンケートで県道④利用者の約 9 割が「混雑で時間が読めない」と回答。
- ② 全体の約 8 割が「自専道⑥を利用したい」、そのうちの約 4 割が「来訪回数は増加する」と回答、自専道⑥の整備により観光振興が期待されることを説明。

(3) 利用者の声、他事業の効果事例による説明

「本当に効果が発現されるのか」という疑問

を軽減するために、ヒアリングで得られた「利用者の声」（図-4）や、他事業で実際に計測された整備効果の類似事例をあわせて掲載し、検討結果の説明力向上を図った。

図-4 利用者の声 掲載例

バス会社の方からいただいたご意見
(△△交通株式会社さま)

- 県道Aは渋滞がひどく、朝ピーク時には10分程度の遅れを見込んだダイヤで運行していますが、しばしば10分程度の遅れが生じています。
- 混雑緩和により定時性が確保されれば、みなさんに安心・快適にご利用いただけるようになると思います。
- バス会社の立場としては、配車効率の向上でバスの増便も可能になるほか、遅延に対する苦情もなくなりドライバーの負担軽減にもつながるものと期待しています。



4. まとめ

本事例では、一般市民に道路の整備効果を理解してもらうために、問題の原因や道路の利用実態、利用者の実感覚等をデータやヒアリング等で説明することを主眼に検討し、広報資料を作成した。

このような広報資料は全国的に多数作成されているが、一般市民に見てもらわないと意味がないため、紙面のデザインや広報媒体、配布場所など、コストを踏まえながら効果的な広報戦略を考えることも重要である。

技術紹介 14 現道交通（重交通）下での伸縮装置の緊急補修対応と取替設計

萩原 明伯 HAGIWARA Mitsunori
道路事業部 橋梁第二グループ
電話 052-744-1771
FAX 052-735-4663



わが国では、高度成長期に大量の橋梁が建設され、経済成長と国民生活の向上に大きな役割を果たしてきた。高度成長期に建設された橋梁が老朽化や交通量の増大により、補修が必要となり、維持管理の重要性が増してきている。

本稿は、橋梁点検業務の中で緊急的に行った補修設計や火災調査の中でも、現道交通に対する影響をできる限り少なくできるよう計画を行った伸縮部の補修設計について報告する。

キーワード：橋梁補修、橋梁点検、伸縮装置部検討、床版延長

1. はじめに

補修設計は新規設計と異なり様々な制約の中で、最適な計画を立案する必要がある。特に伸縮部は、既設構造からの制約、狭い空間での作業、現道交通の確保、工期の短縮などの制約により、理想的な構造で補修することが難しい。

本稿では、重交通下での伸縮装置部の損傷に対して、現道交通を確保しつつ、補修工事による規制を最小限に抑え、構造的な欠陥を抜本的に改修した補修計画の事例を紹介する。

2. 存在した課題

(1) 既設橋梁の構造的欠陥

図-1のように、橋脚パラペットの打ち継ぎ目の下が剥落し、ひびわれが貫通していた。このため、大型車が通過するたびに、2つの桁に挟まれたジョイントのフェースプレートとパラペットが上下動していた。

また、パラペットの厚さが250mmと薄く、制動荷重やフィンガージョイントの左右にかかる繰り返り荷重に対して耐荷力が不足していた。

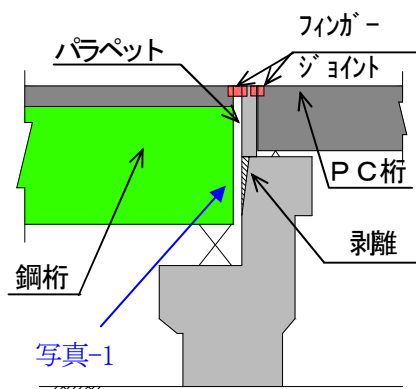


図-1 既設橋梁の構造および損傷箇所



写真-1 コンクリートのはく離と鉄筋露出

(2) 交通規制の制約

本橋梁が位置する国道の当該区間の日交通量は約10万台、大型車混入率は45%であり、当該地域の最重要路線である。

このため通常、工事による規制は夜間もしくは、週末の連続規制での1車線規制に限られている。

(3) 工程面の制約

本復旧に必要なジョイントの製作に約3ヶ月必要であるため、大型交通に耐えうる早急な応急復旧が必要であった。

(4) 構造的な制約

通常の補修では、現況復旧や大遊間ジョイントによる復旧が考えられる。しかし、現況復旧はこれ以上パラペットを厚くすることができず、耐荷力の問題が残る。また、大遊間ジョイントは遊間が460mmと大きくなり、非常に高コストで損傷しやすい。また、PC桁を大きく切欠く必要があり、PC鋼線を切断することにもなる。

3. 解決した技術

本業務では、桁下からのブラケットにより床版を延長し、小遊間のジョイントを設置することにより、これらの課題を解決した。

応急復旧も含めた施工手順は以下の通りである（図-2 参照）。

ステップ①：応急復旧

路上からステップ④で取り付けるジョイントのサイズを考慮して、既存の伸縮装置を撤去する。すぐに入手できるゴムパッド、鋼板、舗装の順に施工し、路面とパラペットの縁を切り、桁下からの作業を可能とする。また、ゴムパッドによりコンクリートと鉄板の接触音を低減し走行性を確保した。

ステップ②：パラペットの撤去

桁下よりパラペットを撤去し、ブラケットの設置スペースを確保した。既設鉄筋の腐食による最劣化を防ぐために、パラペット切断面より下げた位置で鉄筋の切断を行った。

ステップ③：型枠兼用の鋼床版の設置

桁下より、鋼桁にブラケットと型枠兼用の鋼床版を設置した。狭いスペースに人力で鋼部材を設置しなくてはならないため、1部材20Kg以内となるように、部材のサイズを計画した。

ステップ④：床版打設および伸縮装置の設置

路面上より、1車線の夜間規制により床版を延長し、本設としての伸縮装置を取付けた。必要最小限の遊間とし、ジョイントを取り付ける。ジョイントが小さくなり、耐久性が高くなった。2回に分けて施工する必要があったため、施工途中の状態での応力計算を行い、部材の寸法を決定した。



写真-2 補修後の状況

4. まとめ

欠陥改修作業の大部分を規制の伴わない桁下から作業し、規制が必要となる路面工事（ステップ④）を週末に実施したことで、国道交通に与える影響を最小限に留めることができた。また、この改修により以下の改善が図られた。

- ①パラペットが無くなったため、伸縮装置の状況が容易に確認できるようになった。
- ②桁下からの伸縮装置の止水材設置等の補修作業も容易に行えるようになった。
- ③ジョイントの耐久性の向上とともに維持管理性の高い構造となった。

今回の損傷は、5年に一度の定期点検や日々の道路パトロールを行っているにもかかわらず、発生したものであった。重要路線に位置する橋梁については、構造的な弱点を洗い出し、1年に1度の点検による重点管理を行うことにより、損傷を早期に発見し、補修費用の低減につながり、ライフサイクルコストを縮減できるものとする。

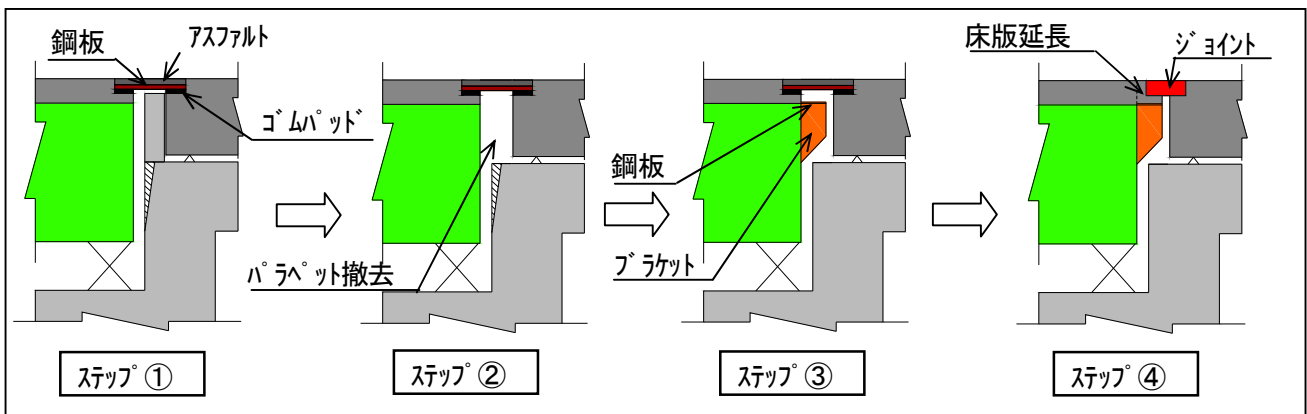


図-2 補修のステップ

技術紹介 15

オープン調整池を併用した 雨水ポンプ場の設計

徐 龍二 JO Ryuji
河川事業部 河川第二グループ
電話 03-3205-5795
FAX 03-3205-5794



海域へ排水する雨水ポンプ場は、排水先が海であるため排水量の制限を受けず、計画排水量の全量をポンプ排水することが一般的である。しかし、排水先の海浜にはアサリの養殖場があり、ポンプ排水による影響を軽減して漁業関係者の理解を得る必要がある。また、近年の公共事業費削減の中で、コスト削減に配慮した施設の見直しが求められる。

本稿は、オープン調整池を併用することで、排水先の海域環境への影響軽減およびコスト削減に配慮した雨水ポンプ場の事例について紹介する。

キーワード：ポンプ場、調整池、生態系保全、コスト削減

1. はじめに

本ポンプ場は、土地区画整理事業地区内の雨水幹線流末に設けられ、地区内の生命・財産を守る重要な施設である。

この設計以前は、計画排水量（約 28m³/s）を全てポンプ排水する施設で計画されていたため、建設費のみならず維持管理費の負担も大きいことが問題であった。また、ポンプ排水量が大きいことから、排水先の海浜で養殖されているアサリへの影響が懸念され、漁業関係者の合意を得ることができずにいた。

本稿では、地区内の治水安全度を確保するとともに、排水先の海域環境への影響軽減およびコスト削減を実現するため、オープン調整池を併用した雨水ポンプ場の設計事例を報告する。



写真-1 排水先の状況

2. 存在した課題

(1) 海域環境への影響軽減対策

ポンプ排水先の海浜で養殖されているアサリへの影響を軽減することが最重要課題であり、この課題をクリアして漁業関係者から合意を得る必要がある。

具体的な課題の内容は次のとおりである。

①排水先の砂の移動・堆砂等によるアサリへの影響

排水先は地場産業であるアサリの養殖場となっており、多くの稚貝が生息している。そのため、大量の雨水を排水した場合、流水による砂の移動および堆積によって稚貝がへい死する恐れがある。

②海水温等の変化によるアサリへの影響

ポンプ排水先の干潟は、アサリの養殖が盛んで春から初夏にかけて潮干狩り客で賑わう場所である。そのため、水温の異なる雨水を排水することで、海水温・干潟地中温度の変化によるアサリへの影響が懸念される。

③ヘドロの放流によるアサリへの影響

ポンプ場には道路表面の土砂等が雨水と混ざって流入し、ポンプ場手前の沈砂池に溜まる。ポンプ排水時に沈砂池内のヘドロが海域へ流れ出るとアサリへの影響が懸念される。

(2) コスト削減対策

当初案のポンプ場は、計画排水量の全てをポンプ排水する施設である。そのため、全体工事費に対して、ポンプ・原動機等の機電設備費が大半を占めており、インシヤルコストだけでなく、特にランニングコストの削減が課題として挙げられる。

(3) 超過降雨に対する被害の最小化

本施設は地区内排水の要となる重要な施設である。しかし、下水道計画の整備規模（時間雨量 50mm）を上回る局地的集中豪雨が発生した場合、地区内において浸水被害等が予想される。

そこで、施設の整備規模を上回る超過降雨に対しても、被害をなるべく小さくする対策を講じておくことが課題として挙げられる。

3. 解決する技術

前述の課題解決のための技術として、次の対策を実施した。

(1) オープン調整池の併用によるポンプ排水量の削減

海域環境への影響を軽減するためには、ポンプによる排水量を削減することが最も有効な解決策と考え、調整池を併用したポンプ場を提案した(図-1)。

ポンプ排水量は、調整池容量との組合せで施設費、維持管理費、用地費等を含めたトータルコストが最も安価となる $8\text{m}^3/\text{s}$ とした。

調整池構造は、①土地を有効利用する計画がない、②当初設計時に比べて地価が下がった、③経済性等から、「オープン調整池」を採用した。

オープン調整池を併用してポンプ排水量を削減することで、シミュレーションでは砂の移動および堆砂が無くなる結果となり(図-2)、アサリへの影響を軽減することができた。また、当初案に比べて約30%トータルコストを削減することができた。

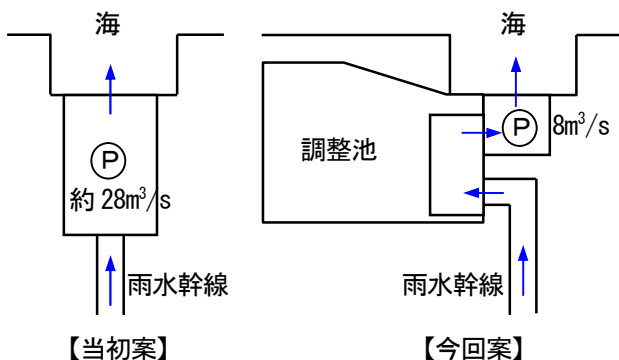


図-1 当初案と今回案のポンプ場模式図

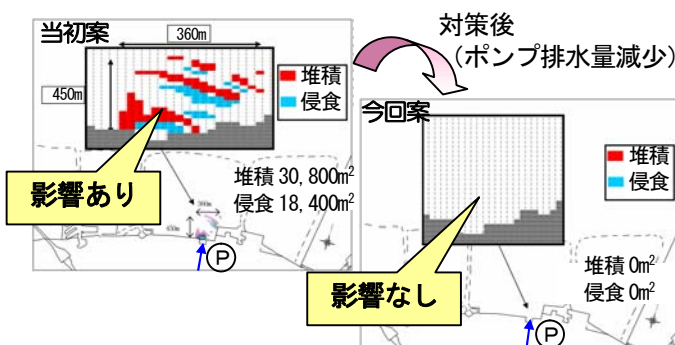


図-2 ポンプ排水による土砂堆積の分布図

(2) 干潮時に排水しない操作ルールの策定

海水温・干潟地中温度の変化の影響対策と

しては、干潮時(排水先が干潟の状態)の排水を避け、水が浸っている状態で排水し、海水温が急激に変化しないよう配慮した。

過去10年間程度の実績降雨および潮位データを元に、干潮時に排水しない水理解析(シミュレーション)を実施した結果、中小降雨程度の場合、ポンプ場に併設した調整池に一時貯留させることで、干潮時に排水しない操作ルールが可能となった(図-3)。

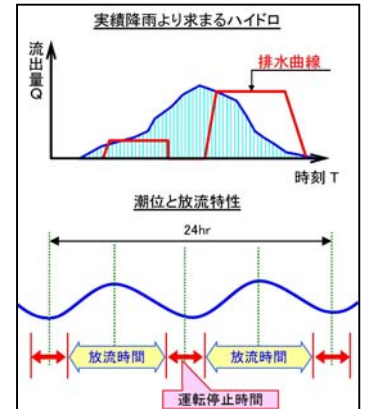


図-3 実績降雨のハイドロとポンプ運転時間の関係

(3) 沈砂池の拡大

当初案は下水道の基準に準じた必要最小限の大きさの沈砂池であった。本設計では調整池内に大きな沈砂池を設けることで、ポンプ排水時にヘドロ等の汚れた土砂が海域へ流れ出ないようにした。

(4) 調整池余裕分の利用

調整池のHWLは、地区内の管路が圧力管状態とならないよう調整池に流入する雨水幹線のHWLに合わせている。そのため、実際に貯留できる容量は、計画容量の2倍程度あり、超過降雨でも対応可能となる(図-4)。過去の降雨データで検証した結果、時間80mm、1日303mmの降雨でも対応可能であった。

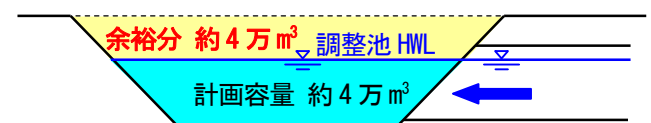


図-4 調整池容量

4. まとめ

今回の事例では、オープン調整池を併用することで、当初案に対して海域環境への影響軽減という最重要課題をクリアでき、更にコスト削減を図ることができた。

今後、放流制限の無いポンプ場の計画においては、土地利用条件を考慮した上で、計画の初期段階からコスト削減が期待できるオープン調整池を併用したポンプ場の提案が有効と考える。

技術紹介 16 港湾の24時間供用を支える夜間標識

奈須 弘晃 NASU Hiroaki
港湾空港事業部
電話 092-441-3889
FAX 092-473-7789



「ジャストインタイム」の物流方式は、世界各地の現場まで「物流コスト」と「スピード」が追求されている。この物流の一翼を担う港湾においても、同じく時間との戦いが求められているが、未だ港湾施設や運用面の制約から対応できない部分が残されている。この一つとして、各地で港湾の24時間運用が強く求められているものの、施設や体制の不備により、夜間入出港ができない港も多い。この改善策を航路標識面から検討した事例を報告する。

キーワード：航行安全、港湾物流、航行補助施設、進入灯、進入指示灯

1. はじめに

中津港では、平成16年に多目的国際ターミナル（水深11m、延長260m）が供用開始されると同時に、港の直背後にてダイハツの自動車工場が立地した。この港と一体となった企業誘致を背景に、本港の取扱貨物量は急増しており、既にパンク状態になっている。

(図-1、写真-1 参照)

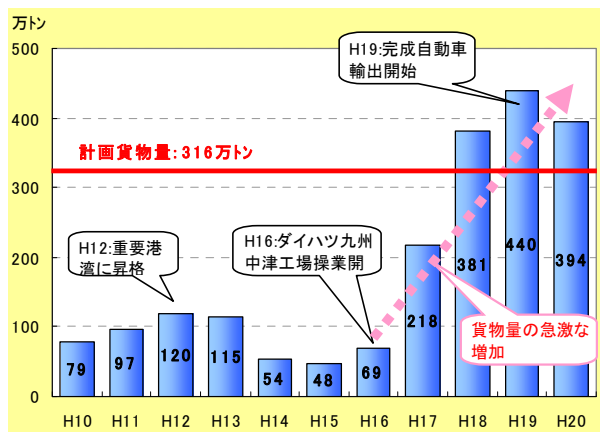


図-1 急激な取扱貨物量の増加



写真-1 専用船への積み込みを待つ完成自動車

2. 存在した課題

(1) 夜間入出港の制約

本港の航路は約4kmと長く、浚渫も未完了である。さらに、夜間航路標識も設置されて

いないことから、入出港は日中に限定されている。このため、夜間入港出来ない船は、前面海域で沖待ち後、夜明けと同時に入港したり、夜明けを待って出港するなど、非効率な配船や埠頭利用を強いられている。

(2) 航路隅切りに伴う既設標識の移設

本港では、3万GT級大型船のより安全な航行を行うため、図-2の部分浚渫の計画が別途進行中であつた。これに伴い、既存の灯浮標が撤去されることとなっており、昼間・夜間共に利用できる新たな航行補助施設の設置検討が必要となっていた。

(3) 航路標識と背後施設照明との差別化

現在利用されている回頭時見通し用の導標（航路標識）の背後には、工場の立地が進んでいる。現標識を夜間化するだけでは、工場施設照明との見分けが困難と予想された。

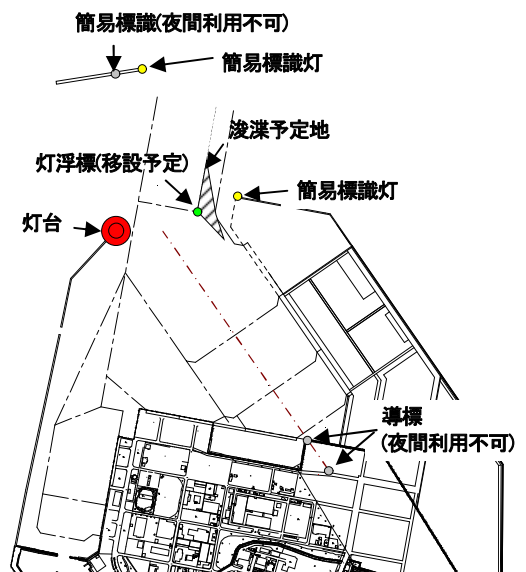


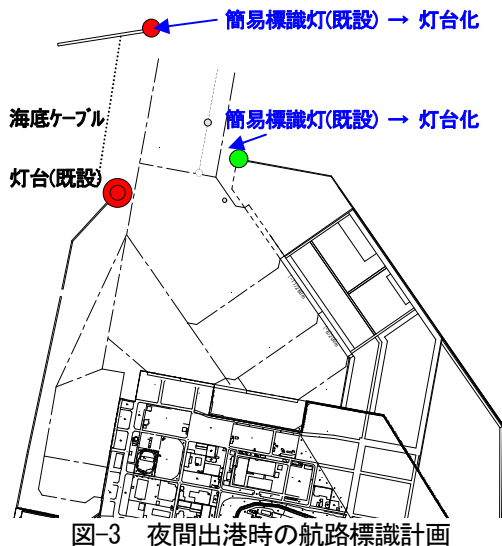
図-2 航路浚渫の位置

3. 解決する技術

上記3つの課題の解決策として、以下のような視点から計画を提案した。

(1) 夜間「出港」に必要な標識とは

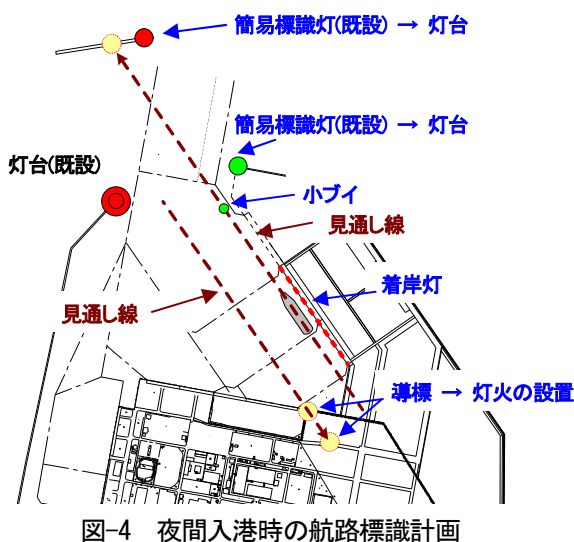
出船で係船するため、出港時には港内回頭がない。よって、夜間変針時でも航行障害物の位置を正確に確認出来、かつ既往海底ケーブルの活用に配慮し、既設の改良を提案した。



(2) 夜間「入港」に必要な標識とは

出船係船のため、入港時には岸壁前面にて180°回頭が行われる。これには、夜間出港時に必要な標識に加え、回頭開始位置と岸壁平行位置を確認出来る見通し線が必須となる。

下図の見通し線は、岸壁との位置関係（泊地の中央と50m離れ）を視認する位置であり、この線上にて岸壁と船を平行にしなければならない。さらに着岸時には、岸壁との距離を視認出来るよう、岸壁照明も必要である。



(3) 操船者が判別しやすい照種とは

照種は、常時点灯式、点滅式、セクターライトの3案を提示した。最も安価な常時点灯式は、光色を工夫した場合も、誤認の可能性が残ることから、廃案とした。また、本港の海象(霧の発生等)や地形を熟知している操船者(利用者)にヒアリングを行い、視認性の高さを優先して決定した。(セクターライトは見えにくい助言を受けた) → 「点滅式」を採用

	常時点灯案	点滅式案(決定案)	セクターライト案
夜間の視認性	灯具発光面 小 常時点灯で周囲にとけ込みやすく最も劣る(垂直発散角度 8°)	灯具発光面 小 単発閃光が周囲の光と区別しやすく最も良い(垂直発散角度 8°)	灯具発光面 大 常時点灯で周囲にとけ込み事があり中程度(垂直発散角度 30°)
光度/光達距離	13cd/5.0km	13cd/5.0km	50cd/7.4km (有効視認距離: 約1km)
維持管理	灯具点検は高所作業 電源一体型と分離型があり分離型の方が管理が容易	灯具点検は高所作業 電源一体型と分離型があり分離型の方が管理が容易	灯具点検は高所作業 電源一体型と分離型があり分離型の方が管理が容易
概算初期コスト	本体2,400(千円) @1,200(千円)×2基 設置工事 2基分(別)	本体2,800(千円) @1,400(千円)×2基 設置工事 2基分(別)	本体3,200(千円) @3,200(千円)×1基 設置工事 1基分(別)
施工性	灯具2カ所+電源2カ所設置	灯具2カ所+電源2カ所設置	灯具1カ所+電源1カ所設置
標識種別	光度15cd未満の為、簡易標識	光度15cd未満の為、簡易標識	光度15cd以上の為海上保安部の指導により許可標識となる場合あり

表-1 照明案

4. まとめ

本業務では、夜間入出港に必要となる照明施設を検討したものであるが、24時間供用を開始するには、施設以外にもクリアすべき課題が残されている。

本港は強制水先区域ではないものの、水先人協会にて入出港が運用されているが、ここでは未だ安全性の問題が解決されていないとして、瀬戸内海周辺港での夜間入港を認めていない。さらに埠頭の夜間利用は、港湾労働者(曳舟、荷役)の調達も進めて行かなくてはならない。

港湾空港事業部では、平成8年の新規港湾計画の立案時から本港の計画に関与させて頂いている。(H18 全建賞受賞) 本年度も港湾計画の一部変更、多目的国際ターミナルの事業評価などの様々なプロジェクトに携わっており、今後も本港の利便性向上を図ることにより、本港を中心とした地域振興に貢献したいと考えている。

MCC Technology Report

2010年 No.32-4

2010年12月1日発行

⊕ 三井共同建設コンサルタント株式会社 MCC研究所
〒169-0075 東京都新宿区高田馬場一丁目4番15号
TEL 03-3207-0231 (代) FAX 03-3205-5734
ホームページ <http://www.mccnet.co.jp>