

2-3 維持管理の課題と課題解決に向けた取組

(1) 維持管理の課題

現在、周南市のインフラ維持管理では、全国の地方自治体で共通の課題に例外なく「①財政力不足」・「②人員不足」・「③技術力不足」に加え、「④情報管理」の課題を抱えています。

(2) 課題解決に向けた取組

このように、予算・体制・技術が不足する与条件の中、補助・交付金制度の活用や官学連携により予算・技術を補うと共に周南市の橋梁長寿命化修繕計画の推進に必要な体制を構築するために、以下の取り組みを推進します。

- ① 橋梁長寿命化を専門に取り扱う部署の新設
- ② 技術者・技能者の育成（技術職員、設計業者・施工業者）
- ③ 新技術の活用
- ④ 情報の使用性向上と可視化
- ⑤ 産・官・学・民の連携による協働インフラメンテナンスの推進
- ⑥ 集約化・撤去の検討

(1) 維持管理の課題

① 財政力不足

前回の長寿命化修繕計画では、策定後の近接目視点検の結果、想定以上に損傷が進行している橋梁の数が多いことが判明し、早期措置としての事後保全に追われるため、計画通りに予防保全による長寿命化が進捗しない状況が続いています。また、跨線橋や跨道橋等にかかる事業費も想定より大きく、これらが財源を圧迫する一因ともなっています。

② 人員不足

現在の職員配置では、点検や軽微な補修すら直営で対応することは不可能であり、点検診断から補修まで全て外部委託に依存せざるを得ない状況が続きました。

技術伝承や次世代の担い手確保の観点からも点検や軽微な補修を直営で実施できる最低限の人員配置が急務です。

③ 技術力不足

橋梁補修工事・新設工事は特殊であり、事例も少ないことから経験を有した技術系職員が少なく、点検診断・設計監理・工事監理全ての分野で技術伝承が困難となっています。

④ 情報管理

これまでの周南市の橋梁における竣工・維持管理に関する図面や調査設計資料は紙媒体が多く、維持管理の基礎資料として使用しづらい状況となっています。更に維持管理履歴が不明な場合は、過去の維持管理を推察・仮定しながら調査設計する必要があり、大きなロスとなることがあります。

また、事業進捗等、インフラ維持管理の現状を情報発信できていないため、インフラメンテナンスへの投資や重要性が市民に伝わらず、メンテナンスサイクルが良好に回らない現状にあります。

このような諸課題の改善のために、今後、周南市では以下の取り組みを行っていきます。

(2) 課題解決に向けた取組

① 橋梁長寿命化を専門に取り扱う部署の新設

【橋りょう長寿命化推進室の新設】

橋梁に特化した組織を新設することで、人員確保と技術伝承を図ります。

【職員点検の導入】(図 2-10)

推進室や土木技術系職員単位で職員点検を推進することで、コストの縮減と職員の技術力向上を図ります。

やってみよう橋梁定期点検 (RC床版橋編)

国土交通省中国地方整備局

2わかる! 2かえる! 講習を めざします!



図2-10 定期点検の参考資料 (国土交通省中国地方整備局)

② 技術者・技能者の育成 (職員、設計業者・施工業者)

【講習会の活用】

職員自らが国や県が主催する橋梁点検や補修に関する講習会に参加することで技術力向上を図ると共に地元業者にも同様の講習会等への積極的な参加を促し、設計・施工品質の向上を図ります。

【資格取得の推進】（図2-11）

山口県では、産官学が協働してインフラ再生技術者を育成する場として、橋梁・トンネルの維持管理についての学び直しの機会として、実務に必要な知識と技術の習得を目指した「社会基盤メンテナンスエキスパート養成講座」が2015年から開催されており、講座の受講と修了認定試験に合格することで国土交通省登録資格が得られる仕組みとなっています。周南市では、インフラメンテナンスに携わる職員はこのような資格取得による技術研鑽に努めます。（2019年度末、4名取得）



図 2-11 メンテナンスエキスパート山口の仕組み

【点検診断審査会の実施】（写真2-7）

毎年の点検診断結果は管理者と点検者で実施する審査会の中で確定させます。審査会を通じて技術的知見・ノウハウ、視点の共有を行うことで、暗黙知（主観的・個人的、経験・勘、場当たりの）を形式知（客観的・組織的、マニュアル化・論理的）へ転換させます。



写真 2-7 点検診断審査会

【構造物の品質確保】(表2-2)

新設構造物における初期品質の確保は維持管理に大きく影響します。このため、コンクリート構造物の設計・施工時には、山口県が提唱する「コンクリート構造物品質ガイド」等の考え方を積極的に取り入れます。(以下は施工における一例である「施工状況把握チェックシート」)

表2-2 施工状況把握チェックシートと活用状況

H28.4版

様式4 施工状況把握チェックシート記載例

【施工状況把握チェックシート(コンクリート打込み時)】

地区	徳山		工事名	市道●●線〇〇橋補修工事		工区	1	
構造物名	〇〇橋 A1橋台		部位	たて壁		リフト	2	
受注者	〇〇建設(株)		確認者	監督員 〇〇〇〇				
配合	27-8-20BB		確認日時	2020/4/1(水) 7:30~13:30				
打込み開始時刻	予定	8:00	実績	8:10	打込み開始時気温	22.0℃	天候	曇のち晴
打込み終了時刻	予定	12:00	実績	12:20	打込み量(m³)	80	リフト高(m)	3.0
施工段階	チェック項目				メモ	記述	確認	
準備	運搬装置・打込み設備は汚れていないか。				<p>施工計画書や打合せから事前に把握できた内容をメモする。</p> <p>臨場時に把握した数値を記入。</p>	-	○	
	型枠面は湿らせているか。					-	○	
	型枠内部に、木屑や結束線の異物はないか。					-	※1	
	かぶり内に結束線はないか。					-	○	
	硬化したコンクリートの表面のレイタンス等は取り除き、ぬらしているか。					-	○	
	コンクリート打込み作業員(※)に余裕を持たせているか。					8人	○	
	予備のバイブレータを準備しているか。					使用4台 予備1台	○	
運搬	発電機のトラブルがないよう、事前にチェックをしているか。				-	○		
	練り混ぜてから打ち終わるまでの時間は適切であるか。				50~60分	○		
打込み	ポンプや配管内面の潤滑性を確保するため、先送りモルタルの圧送等の処置を施しているか。				-	○		
	鉄筋や型枠は乱れていないか。				-	○		
	横移動が不要となる適切な位置に、コンクリートを垂直に降ろしているか。				-	○		
	コンクリートは、打込みが完了するまで連続して打ち込んでいるか。				-	○		
	コンクリートの表面が水平になるように打ち込んでいるか。				-	○		
	一層の高さは、50cm以下としているか。				50cm×6層	50cm	○	
	2層以上に分けて打ち込む場合は、上層のコンクリートの打込みは、下層のコンクリートが固まり始める前に行っているか。				-	○		
締固め	ポンプ配管等の吐出口から打込み面までの高さは、1.5m以下としているか。				約2m→ 1m以下	※2		
	表面にブリーディング水がある場合には、これを取り除いてからコンクリートを打ち込んでいるか。				-	○		
	バイブレータを下層のコンクリートに10cm程度挿入しているか。				50cm,60cm 位置に挿入	○		
	バイブレータを鉛直に挿入し、挿入間隔は50cm以下としているか。				型枠に50cm 間隔で挿入	○		
	バイブレータの振動時間は5~15秒としているか。				目安8秒	6秒~10秒	○	
	締固め作業中に、バイブレータを鉄筋等に接触させていないか。				-	○		
	バイブレータでコンクリートを横移動させていないか。				-	○		
養生	パイプレータは、穴が残らないように徐々に引き抜いているか。				-	○		
	硬化を始めるまでに乾燥するおそれがある場合は、シートなどで日よけや風よけを設けているか。				-	○		
	コンクリートの露出面を湿潤状態に保っているか。				表面養生剤 蓋布	-	○	
要改善事項等	湿潤状態を保つ期間は適切であるか。				10日間	10日間以上	○	
	型枠および支保工の取外しは、コンクリートが必要な強度に達した後であるか。				5.0N/mm²	5N/mm²以上	○	



様式3 施工状況把握チェックシート(コンクリート打込み時) H28.4版

地区	徳山		工事名	市道●●線〇〇橋補修工事		工区	1	
構造物名	〇〇橋 A1橋台		部位	たて壁		リフト	2	
受注者	〇〇建設(株)		確認者	監督員 〇〇〇〇				
配合	27-8-20BB		確認日時	2020/4/1(水) 7:30~13:30				
打込み開始時刻	予定	8:00	実績	8:10	打込み開始時気温	22.0℃	天候	曇のち晴
打込み終了時刻	予定	12:00	実績	12:20	打込み量(m³)	80	リフト高(m)	3.0
施工段階	チェック項目				メモ	記述	確認	
準備	運搬装置・打込み設備は汚れていないか。				-	-	○	
	型枠面は湿らせているか。				-	-	○	
	型枠内部に、木屑や結束線の異物はないか。				-	-	○	
	かぶり内に結束線はないか。				-	-	○	
	硬化したコンクリートの表面のレイタンス等は取り除き、ぬらしているか。				-	-	○	
	コンクリート打込み作業員(※)に余裕を持たせているか。				8人	-	○	
	予備のバイブレータを準備しているか。				使用4台 予備1台	-	○	
運搬	発電機のトラブルがないよう、事前にチェックをしているか。				-	-	○	
	練り混ぜてから打ち終わるまでの時間は適切であるか。				50~60分	-	○	
打込み	ポンプや配管内面の潤滑性を確保するため、先送りモルタルの圧送等の処置を施しているか。				-	-	○	
	鉄筋や型枠は乱れていないか。				-	-	○	
	横移動が不要となる適切な位置に、コンクリートを垂直に降ろしているか。				-	-	○	
	コンクリートは、打込みが完了するまで連続して打ち込んでいるか。				-	-	○	
	コンクリートの表面が水平になるように打ち込んでいるか。				-	-	○	
	一層の高さは、50cm以下としているか。				50cm×6層	50cm	○	
	2層以上に分けて打ち込む場合は、上層のコンクリートの打込みは、下層のコンクリートが固まり始める前に行っているか。				-	-	○	
締固め	ポンプ配管等の吐出口から打込み面までの高さは、1.5m以下としているか。				約2m→ 1m以下	※2		
	表面にブリーディング水がある場合には、これを取り除いてからコンクリートを打ち込んでいるか。				-	-	○	
	バイブレータを下層のコンクリートに10cm程度挿入しているか。				50cm,60cm 位置に挿入	-	○	
	バイブレータを鉛直に挿入し、挿入間隔は50cm以下としているか。				型枠に50cm 間隔で挿入	-	○	
	バイブレータの振動時間は5~15秒としているか。				目安8秒	6秒~10秒	○	
	締固め作業中に、バイブレータを鉄筋等に接触させていないか。				-	-	○	
	バイブレータでコンクリートを横移動させていないか。				-	-	○	
養生	パイプレータは、穴が残らないように徐々に引き抜いているか。				-	-	○	
	硬化を始めるまでに乾燥するおそれがある場合は、シートなどで日よけや風よけを設けているか。				-	-	○	
	コンクリートの露出面を湿潤状態に保っているか。				表面養生剤 蓋布	-	○	
要改善事項等	湿潤状態を保つ期間は適切であるか。				10日間	10日間以上	○	
	型枠および支保工の取外しは、コンクリートが必要な強度に達した後であるか。				5.0N/mm²	5N/mm²以上	○	

※コンクリート打込み作業員・・・コンクリートの打込み・締固め作業時の人員のうち、直接作業に携わらない者(監理・主任技術者やポンプ車運転手等)を除いた人員
様式3-1

※コンクリート打込み作業員・・・コンクリートの打込み・締固め作業時の人員のうち、直接作業に携わらない者(監理・主任技術者やポンプ車運転手等)を除いた人員

様式4-1

③ 新技術の活用

インフラ長寿命化の需要拡大に伴い、日進月歩で新技術が開発されています。

【調査点検における新技術の導入】（写真2-8）

周南市では、タブレット端末を用いた点検やドローンを活用した点検等の新技術を導入することで直営点検の合理化を図ります。

委託点検においても、コストダウンや効率化が見込まれる点検支援技術の導入を検討し、点検作業の効率化や費用縮減に努めます。

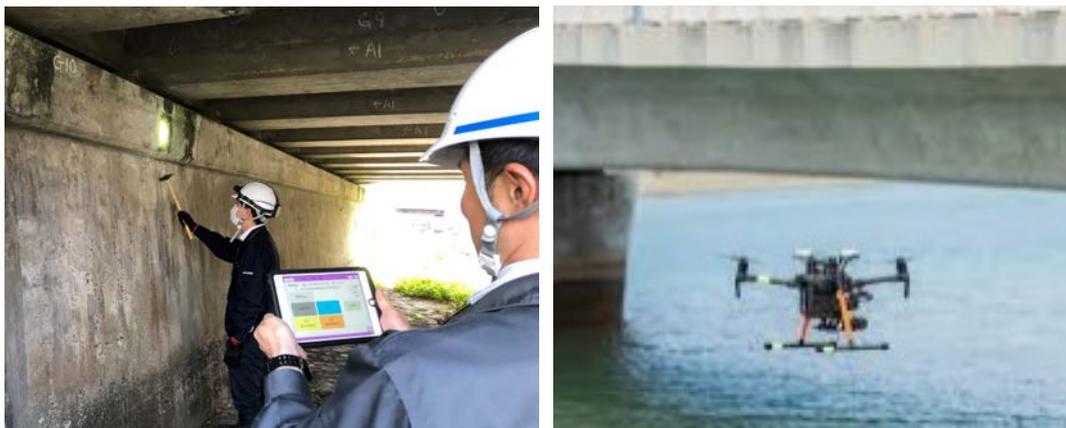


写真2-8 新技術の導入

【施工における新技術・新工法の導入】

周南市では、コストダウンや効率化が見込まれる新技術・新工法に係る試験施工のフィールド提供を行う等で、積極的活用を検討するとともに、職員の技術的知見の拡大に努めます。

④ 情報の使用性向上と可視化

【データベースの活用】（図2-12）

周南市では、点検結果や措置履歴を記録・整理するデータベースを構築してきました。今後はさらに各種紙媒体のデータを電子化することで、維持管理データの使用性を向上させ、そのデータを現場で活用できる仕組みを構築していきます。

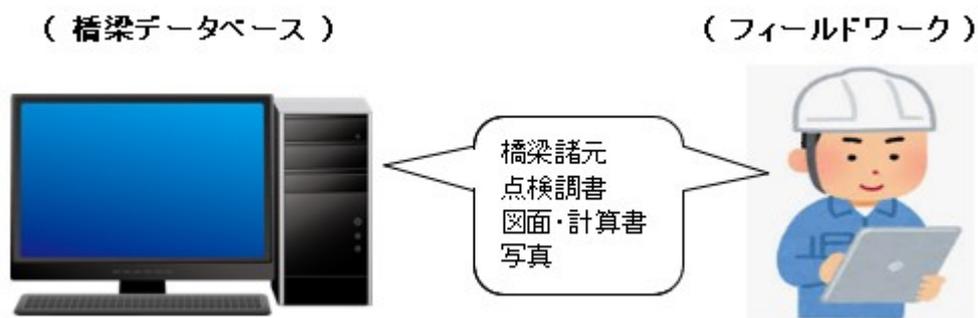


図 2-12 データベースの構築

【補修履歴板の設置】（写真2-9）

橋長15m以上の橋梁補修工事において、補修履歴板の設置を行うことで補修情報を可視化し、現地調査・設計の効率化を図ります。

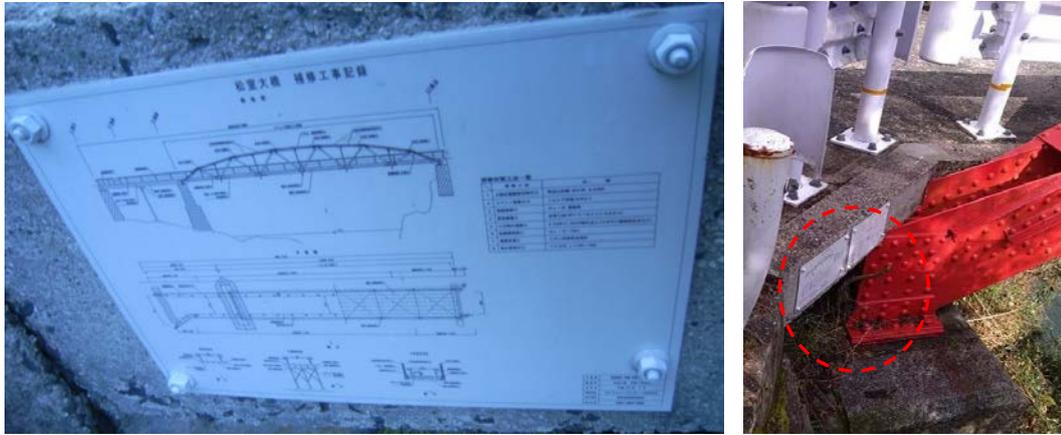


写真2-9 補修履歴板と設置例

【点検・措置の可視化】（別紙参照）

定期点検結果や措置状況等をホームページ上に公表することで、事業の理解促進を図ります。

⑤ 産・官・学・民の連携による協働インフラメンテナンスの推進

【しゅうなん通報アプリ】（図2-13）

周南市では、平成30年度より住民による道路の異状通報システム「しゅうなん通報アプリ」を導入しています。今後もこれらのPRや橋梁メンテナンスへの活用の有意性を市民に発信していき、アプリ活用を推進することで維持管理の効率化を図ります。



図2-13 しゅうなん通報アプリの仕組み

【橋守活動】

周南市には、産・官・学・民の有志が連携し、簡易な点検や清掃といった「いつでも」・「どこでも」・「誰でも」・「簡単に」日常生活の延長線上で取り組めるインフラメンテナンス活動に取り組む任意団体（通称：橋守隊）があります。コンセプトは図2-14に示す通りであり、行政コストを抑制しながら劣化要因の早期発見・除去や延命化を図る活動です。（写真2-10）

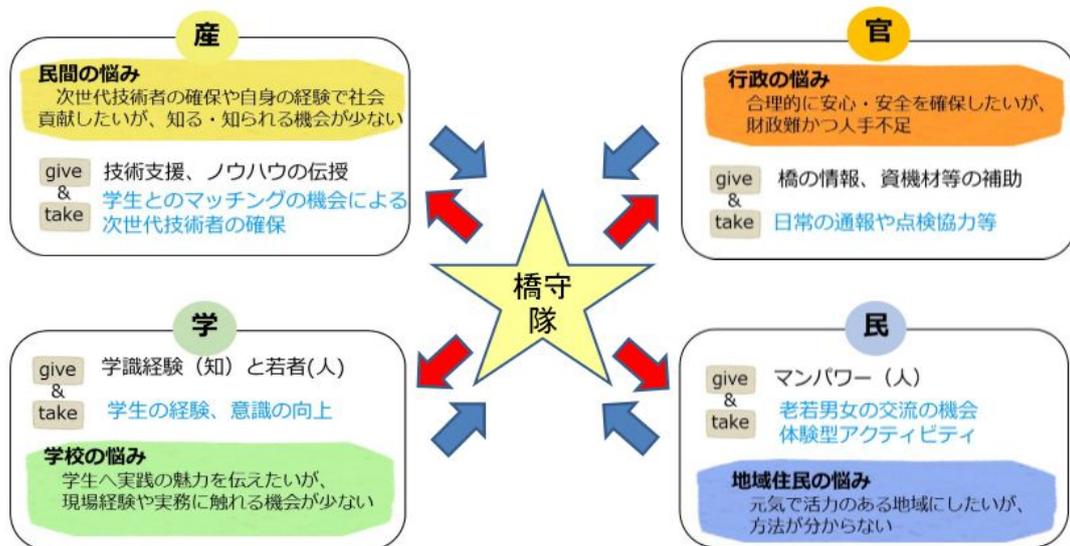


図2-14 橋守隊のコンセプト



写真2-10 産・官・学・民が連携した清掃活動、点検活動

周南市は、こういった団体・組織と連携し、施設管理者としてフィールドや資機材を提供・支援することにより、協働によるインフラメンテナンスを推進し、活動の拡がりにも期待します。

更に事業に対する市民の理解促進を図るため、見学会や体験イベントにより維持管理の重要性の啓発に取り組んでいきます。（写真2-11）



写真2-11 市民向け現場見学会、補修体験

⑥ 集約化・撤去の検討

供用開始当時に比べ利用状況が著しく減少している橋梁もあることから、長期的な維持管理にかかるコストの縮減を図るため、現在の利用実態や迂回路等の状況を考慮しながら、橋の集約化・撤去について検討します。