

橋梁マネジメントシステム（BMS）について

維持管理研究室

Q. 橋梁マネジメントシステム（BMS）とは？

A. 道路技術五箇年計画の一つとして、建設省土木研究所構造研究室で開発しているシステムです。

現在、全国的高速道路から市町村道までの道路には、橋長15.0m以上の道路橋が124,000橋以上（北海道開発局では、約1,100橋）有ります。

この膨大な量の橋梁を抱え、増加している維持管理費を考えると、今後は、維持管理費の増加をなるべく抑えつつ、ストックを長期に保全していく合理的な橋梁の維持管理のためのシステムが必要です。

道路橋の維持管理を合理化するために、パーソナルコンピュータをベースとして開発された支援システムが、橋梁マネジメントシステム（以下「BMS（Bridge Management System）」という）です。

BMSの最終目標は、橋梁のライフサイクルコストを最小にすることであり、第一段階の開発目標は、橋梁を管理する事務所等で、年度予算を効率的に執行するための補修計画の作成を支援することとしています。

Q. 道路橋の橋梁点検の流れは？

A. 建設省や北海道開発局で管理している一般国道の橋梁は、建設省土木研究所で作成した「橋梁点検要領（案）昭和63年7月」に従って、専門の点検技術者が橋梁の点検を定期的実施しています。

この要領による点検の流れは、図-1に示す通りで、損傷の程度によりその後の調査、補修が必要となります。点検要領による部材の損傷度の判定は、I、II、III、IV、OKの5段階で、損傷度Iは損傷が最もひどい状態で、OKは全く損傷が無いことを示しています。II～IVはその中間の状態で、点検後の点検データは道路管理データベースシステムMICH I（以下「MICH I」という）に蓄積されていきます。

点検を行い、その結果を評価し、必要に応じて補修等を行うという作業を繰り返します。

BMSの役割は、健全度評価と補修計画の一部をコ

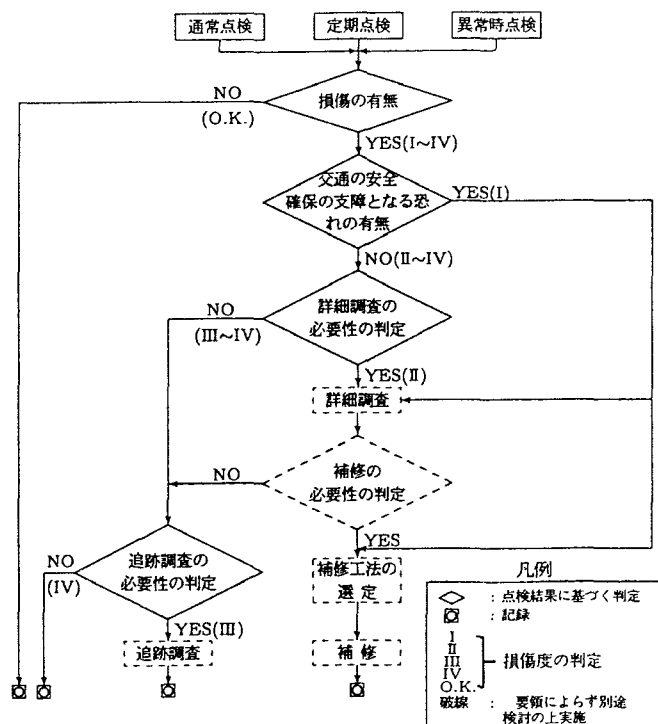


図-1 橋梁点検の流れ

ンピューター化して合理的に作業が行えるように支援するものです。基本構成を図-2に示します。

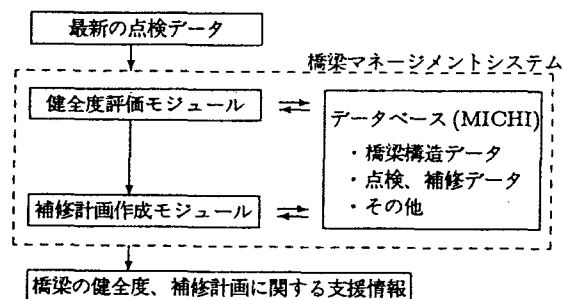


図-2 BMSの基本構成

Q. BMSで利用するデータは？

A. 道路維持管理を支援するシステムとしてMICH Iという道路に関するデータを蓄積、活用できるデータベースが構築されています。MICH Iには、図面など

のイメージデータ、周辺状況、道路状況、道路構造、付属物などに関するデータが蓄積されています。

BMSは、このMICHlから橋梁の緒元、履歴、橋梁点検データ等の必要なデータを取り出して、利用します。

Q. BMSのシステムフローは？

A. BMSは、「健全度評価モジュール」と「補修計画作成モジュール」で成り立っています。

MICHlの点検データから「健全度評価モジュール」で橋梁毎の評価を行い、それを利用して「補修計画作成モジュール」で、事務所等で管理する橋梁群の補修計画を立案して、補修に役立てるという図-3の様なフローになります。

BMSからの最終的な出力は、橋梁の健全度と橋梁の補修計画です。

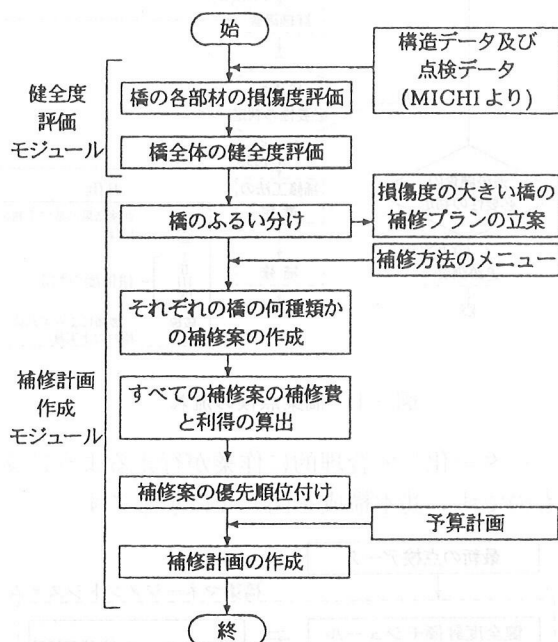


図-3 BMSのフローチャート

Q. 健全度評価の算出は？

A. MICHlには、腐食やクラックなどの欠陥について、橋梁各部材毎の損傷度がデータとして蓄積されています。

基本的には、それぞれの各部材の損傷度を減点数に置き換えて、この減点数を合計して満点から差し引き計算して算出されます。健全度評価結果の画面の表示例を図-4に示します。

部 位	部材別評価	基礎減点値
上部工	床 版 18	18
	主 桁 12	12
	横 桁 0	
下部工	橋 台 12	24
	橋 脚 12	
	基 礎 0	

床版	主桁	下部工	注 意
62点	86点	76点	OK：特に問題なし
			OK：特に問題なし
			IV：現状で供用は可能だが、軽微な補修が必要

図-4 健全度評価結果表示

Q. 補修計画作成は？

A. 事務所等で管理している橋梁群を対象として、各橋梁の健全度とその他の情報から複数の補修計画を立案し、予算計画にあわせて、どの橋梁を補修するか、またどの程度補修するかを最適化し、補修計画を作成します。補修計画一覧表の画面の表示例を図-5に示します。

年 度	補修ケース	補修工費(千円)	補修利得(千円)	補修効率
H10年度	ケース14	728,898	170,571	0.23
H11年度	ケース14	728,898	181,558	0.25
H12年度	ケース14	728,898	193,205	0.27
H13年度	ケース14	728,898	205,550	0.28
H14年度	ケース14	728,898	218,636	0.30
H15年度	ケース14	728,898	232,508	0.32
H16年度	ケース14	728,898	247,211	0.34

図-5 今後補修計画一覧表示

Q. 北海道のような積雪寒冷地での使用は？

A. BMSには、地覆の凍結融解による損傷や除雪車による高欄の破断や支柱の凍上破裂等の積雪寒冷地特有の損傷評価項目が含まれていないため、平成8年度からシステムを試用し北海道開発局で使用する場合の課題等を抽出し、検討を始めています。

(文責 豊田義明)

参考文献

- 1) (財) 土木研究センター 月刊土木技術資料
橋梁マネジメントシステム (平成8年1月)
- 2) 建設省土木研究所 構造橋梁部 構造研究室
橋梁マネジメントシステム利用マニュアル (Windows版)
(平成8年3月)