

VI-92 維持管理の概念に関する一考察

茨城大学 工学部 正会員 早川裕史
 茨城大学 工学部 正会員 岩松幸雄

1. はじめに

構造物の早期劣化を引金として、現在、維持管理の重要性が認識され始めている。また、近年徐々にそのシステム化が試みられているが、合理的な維持管理システムの構築には至っていない。合理的な維持管理システムの構築のためにはリーズナブルな維持管理の概念構成が必要である。

そこで、本研究では構造物の維持管理はどう有るべきかという維持管理の概念の一考察と共に維持管理システムの提案を行った。

2. 維持管理の定義及び構成

本研究では維持管理を「設計で設定した機能をできる限り少ないライフサイクルコストで目標とするライフサイクルまで、あるいはそれ以上維持するための行為」と定義する。また、維持管理は、① 検査（点検、調査）、② 補修の要否の判定、③ 補修工法の検討、④ 補修工事から構成されるものとする。

3. 維持管理の概念

維持管理の目的は如何に少ないライフサイクルコストで構造物のライフサイクルを延伸させるかということである。具体的には、「どこを」、「いつ」、「どのような工法で」補修を行うかということを合理的、経済的に決めることにつながる。そこで、維持管理の概念は、管理区域内の構造物に対して、設計で設定した機能を、できる限り少ないライフサイクルコストで目標とするライフサイクルまで、あるいはそれ以上維持するために、「どこを」、「いつ」、「どのような工法で」補修を行うかということを合理的、経済的に決めることであると設定する。

4. 維持管理システム

本論文で提案する維持管理システムは先述の維持管理の概念を基本とし、その構成は維持管理の中の④ 補修工事を除く、① 検査（点検、調査）、② 補修の要否の判定、③ 補修工法の検討を中心とする。すなわち、維持管理システムは① 検査（点検、調査）を支援する点検システム及び② 補修の要否の判定、③ 補修工法の検討を支援する維持修繕システム、また、点検によるデータや維持修繕システムから発生したデータ等を管理するデータベースシステムから構成される（図-1参照）。本研究では点検システムを除いた維持修繕システムとデータベースシステムについて検討を行った。

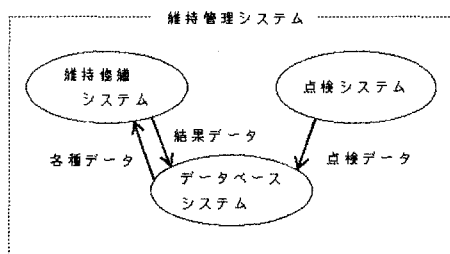


図-1 維持管理システムの構成

そこで、本研究で提案する維持管理システムのフロー図を図-2に示す。

維持修繕システムは大きく分けると、補修候補構造物選定、優先順位導出、補修時期決定、補修工法選定、補修構造物決定に分けることができる。それぞれ、

「どこを」……………補修候補構造物選定、優先順位導出

「いつ」……………補修時期決定

「どのような工法」……………補修工法選定

「合理的、経済的に決定」……補修構造物決定

に対応している。そして、支援サブシステムとしてWillow Type及びSaw Type理論曲線¹⁾、数理計画法、P

アジ理論を導入する。

また、データベースシステムは、従来の台帳方式によるデータ管理の問題点を解決したものであり、さらに、数値、文字情報だけでなくイメージ情報も含めてデータの入出力、検索、更新を行うためにも地理情報システムでなければならない。本システムで設定したデータベースは、地理情報、構造物諸元、補修履歴、環境データ、点検データ、補修工法データ、及び維持修繕システムを運用して得られるシステム結果データである。

ここで、システムの善し悪しは、そのコンセプトがしっかりしているもの、正しい結果を出せるものであるかで決まるのは勿論であるが、アウトプットの善し悪しがシステムの善し悪しを決めると言っても過言ではない。また、アウトプットはシステム説明のために欠かせないものである。つまり、送り手側の説明と共に受け手側の説明にもなる。そこで、本システムのアウトプットはデータベースシステムから行うものとし、イメージ情報に数値、文字情報を付加させた形で表現し、マクロスケールからメソスケール、ミクロスケールへのズームイン、またその逆のズームアップができるようにして、ユーザに分かりやすいアウトプットが提供できなければならない（図-3参照）。

5. おわりに

維持管理の概念を管理区域内の構造物に対して、設計で設定した機能を、できる限り少ないライフサイクルコストで目標とするライフサイクルまで、あるいはそれ以上維持するために、「どこを」、「いつ」、「どのような工法で」補修を行うかということを合理的、経済的に決めることであると設定し、この概念に基づいて維持管理システムを設定した。しかし、維持管理システムを実用化するためには、現在のように無目的にデータが収集されているのでは意味がなく、目的的にデータを収集した上で、それらをデータベース化しておくことが肝要である。

【参考文献】

- 1) 岩松幸雄、田辺秀介、早川裕史：維持管理システムにおける土木構造物の劣化を表すモデルの提案、第43回年次学術講演会、1988.10
- 2) 土木学会：構造工学シリーズ 2、構造物のライフタイムリスクの評価、1988.12.20

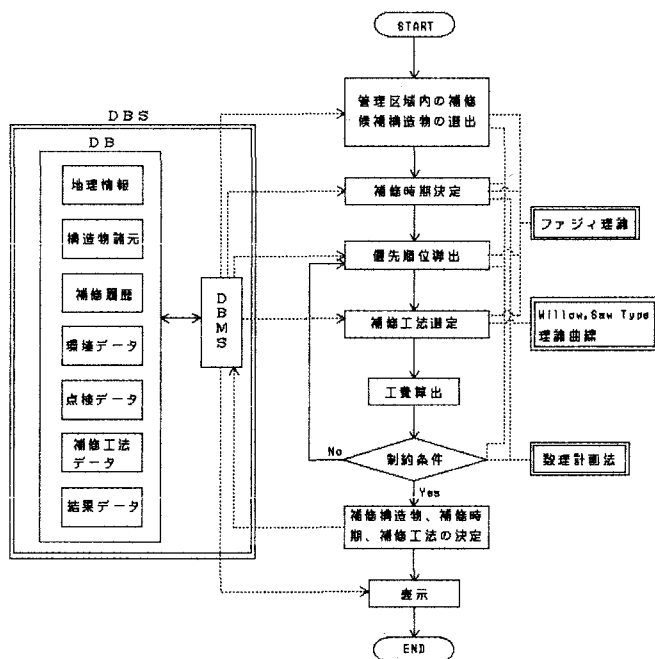


図-2 本研究で提案する維持管理システムのフロー

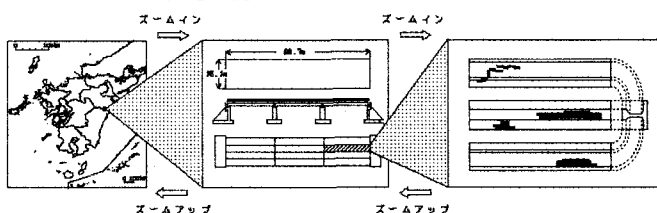


図-3 ズームイン、ズームアップの概念図