

アセットマネジメント導入に向けた維持管理業務プロセス再設計とその効果の評価

名古屋工業大学大学院工学研究科 正会員 ○秀島 栄三

1. はじめに

近年、財政難の下、社会資本施設の管理・運用・保全に係る費用を最小限に抑え、かつ質の高いサービスを提供することで資産価値を最大化させるアセットマネジメント¹⁾の考え方が施設管理者に広まりつつある。本研究ではアセットマネジメントを導入した場合に再編すべき諸業務の関係や手順、すなわち業務プロセスに焦点をあて、合理的なプロセスを設計する方法と、業務実施上表れるであろう設計の効果を評価する方法を提案する。

2. 維持管理業務プロセスの記述

本研究ではまず道路管理者にヒアリング調査を行い、原稿の維持管理の業務プロセスを記述する。ヒアリング先では高速道路・付属施設の維持補修などに関する基準及び基本企画の策定、点検及び工事の実施に関する業務を行っている。

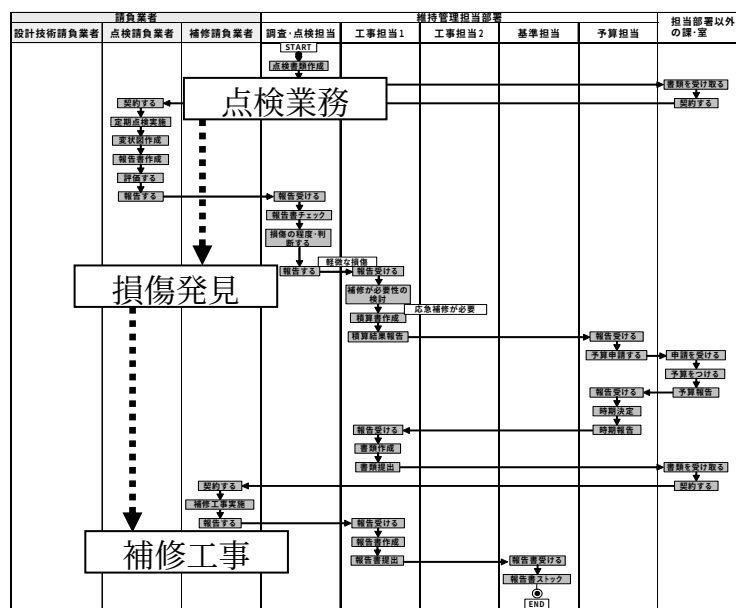


図-2 維持管理業務の流れ

調査・点検担当、工事担当1、工事担当2、基準担当、予算担当という5つの担当に分かれ、業務に際しては担当間で様々なやりとりが行われている。

業務プロセスの記述には UML (Unified Modeling Language) を用いる。UML は、ソフトウェア開発に用いるモデリング言語で、実世界の概念や実態の関係を図式化することを得意とし、企業等の業務プロセス改善 (BPR) にも適用されてきている。

UML には基本的に 10 種類ほどのダイアグラムと呼ばれる図があり、それぞれを目的によって使い分ける。対象システムへの要求を表すユースケース図、静的な構造を表すクラス図、オブジェクト図、パッケージ図、モデル化対象の動的な振舞いを表すシーケンス図、コラボレーション図、アクティビティ図、ステートチャート図、モデル化対象の物理的な実装を表すコンポーネント図、配置図などがある。本研究では部署間や他部署との関係を示すためにユースケース図を用い、業務の一連のプロセスを示すためにアクティビティ図を用いる。例として図-1 のユースケース図は維持管理担

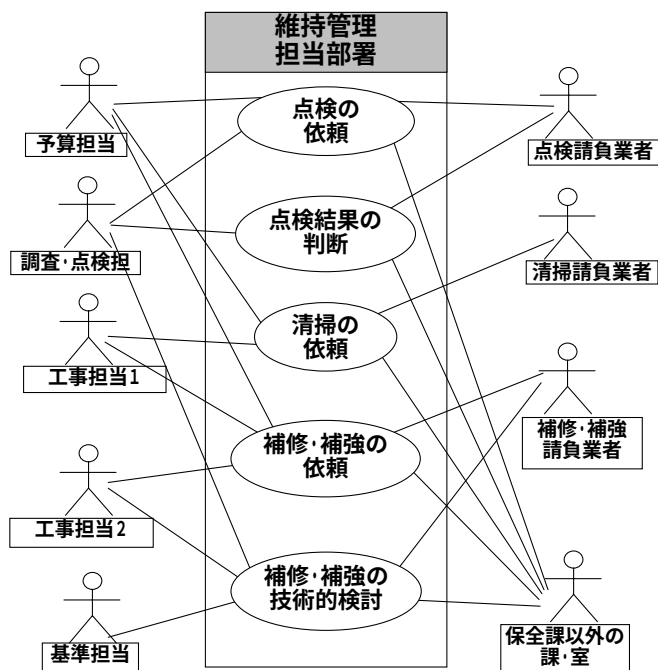


図-1 維持管理業務のユースケース図

キーワード: アセットマネジメント, 業務プロセス改善, 投資効果分析

連絡先〒466-8555 名古屋市昭和区御器所町 Tel. & Fax.: 052-735-5586; E-mail: hideshow.eizo@nitech.ac.jp

当部署と部署以外の関わりを表す。部署の業務を一つのシステムとし、部署で働く技術者が左側、請負業者等が右側に示され、このシステムにアクセスする形となっている。図-2のアクティビティ図は、維持管理業務の流れを示す。点検を行い構造物の損傷を発見し、補修工事が実施されている。損傷が進んだ段階で補修を行うことは結果として短命化、ライフサイクルコストの上昇をもたらす。補修を行い、補修履歴のデータが技術担当に渡り維持管理業務プロセスは終了する。

3. アセットマネジメントのためのプロセス再設計

複数のユースケース図、アクティビティ図から原稿の維持管理業務では①補修は事後に行われる傾向がある、②情報の共有化が十分ではない、③情報の積み上げが十分に行われていない、④省くことが可能な業務が行われている、⑤PDCA サイクルが十分ではない、といった課題が浮び上がる。

アセットマネジメントでは一般的にライフサイクルコストの最小化、施設が生み出す便益の期待値の最大化を図るよう建設・維持管理を行う。これを満たす長期的な補修計画を最適補修戦略²⁾と呼ぶこととする。この戦略を実行できるための業務プロセスが整っていることが必要である。具体的には先述の問題点を改善するとともに新たに必要となる業務を考慮に入れ、プロセスを作り直すことが必要といえる。

プロセス再設計の一例として、図-2では補修工事の後、“報告書をストック”して“END”となり、業務が終わっているが、その情報を全部署で共有し、今後の維持管理業務に活かすようプロセスを作り替える。これにより最適補修戦略に必要な情報や価値観が複数の関係する担当者間に共有される、といった効果がもたらされる。紙幅の都合で詳細は省くが他に①最適補修戦略を導出し、必要に応じて改訂する、②情報の共有化を図る、③フィードバックを行うシステムとする、といったプロセス再設計を行った。

4. プロセス設計の効果評価

プロセス再設計を行う意義が現場で理解されなければ机上の空論となる。そこでさらに再設計によりどれだけ業務が改善されるか、その効果を評価する方法について考察する。設計されるプロセス及びそれによる業務効率の改善効果には不確実性を伴うが、労力や支出を上回るメリットの見込みがなければならない。以下のような投資効果分析を行うべきである。

アセットマネジメント導入に向けて業務の再構成を一つの事業と捉えると明に暗に事業コスト C がかかる。周辺事業者や技術開発のトレンドに応じて投資効果は大小変化する。すなわち予定通り業務プロセスの再設計を行うか少し遅らせるかそれぞれの投資効果を分析することに有用性がある。再設計を適切な時期に行って得る便益についてその期待値の上限を S^+ 、下限を S^- 、現状の業務プロセスが生み出している価値を S_0 とする。上限を満たすリスク中立確率を p 、リスクフリーレートを r とすると、 $pS^+ + (1-p)S^- = (1+r)S_0$ である。業務プロセスにおける n 件の構成要素を改変することに係るコストを I_n とする。その結果、期待されるコスト節減額を V_n とする。改変する構成要素1件につき効果が単調に増大する場合は、新たな業務プロセスを設計し、導入することの上昇シナリオと下落シナリオは次のようになる。

$$V_n^+ = \max(V^+, V^+ + V_n - I_n)$$

$$= \max(S^+ - (1+r)C, \max(S^+ - (1+r)C + n(V_1 - I_1)))$$

再設計（し、それを業務実施に導入）することのオプション価値は次の通りである。

$$D_n = (pV_n + (1-p)V^-) / (1+r) - I_n$$

諸業務は相互に関係しあい、効果は単調に増加しないことは明白である。この点を現場調査により明確にすることで業務プロセス再設計効果の経済評価が実現可能になると考えられるが、これは今後の課題とする。

5. おわりに

本研究では UML を用いて維持管理業務の現行プロセスを記述し、これをもとにアセットマネジメントを考慮した業務プロセスの設計を試みた。業務プロセスの再編には労力や支出が伴うことから、再編の効果を評価することまで考慮し、その具体的方法を提案した。

参考文献 1)特集／社会資本へのアセットマネジメント導入にむけて、土木学会誌 Vol.89, 2004. 2)織田澤, 石原, 小林, 近藤: 経済的寿命を考慮した最適修繕政策, 土木学会論文集 No.772/IV-65, pp.169-184, 2004. 3)南部, 鈴木, 秀島: 社会資本施設の維持管理業務を対象とした業務プロセス改善に関する基礎的研究, 建設マネジメント研究論文集 Vol.13, pp.127-134, 2006.

謝辞 本研究は(財)高橋産業経済研究財団の助成を得て行った。また調査対象事業者、南部雄一郎氏(大林組)、鈴木達也氏(名古屋工業大学工学研究科修士課程)の協力を得た。記して謝意を表する。