

データベース構築を伴う土木施設維持管理の業務プロセスの再構成に関する考察

名古屋工業大学 学生員 儀同美世子
愛知県 非会員 長谷川光太
名古屋工業大学 正会員 秀島栄三

1. はじめに

高度経済成長期に建設された多くの建築物，土木構造物が更新期を迎えつつある一方，少子高齢化などを背景に財政が逼迫してきており，限られた予算と人員でこれらを効率的に維持管理していかなければならない．このような背景から，あらゆる公共施設の維持管理においては有効的データベースを構築することが重要である．そこで本研究では新たにデータベースを導入しようとする道路構造物の維持管理の事例を取り上げ，管理者に対して行った調査を通じて現状の業務プロセスのモデリングを行う．これを基に問題点を抽出，解決し，データベースを使う手順を組み込んだ業務プロセスモデルの再構成を行い，再構成された業務プロセスの複数案より最善案を選定する．業務プロセスの表記方法を図1に示す．

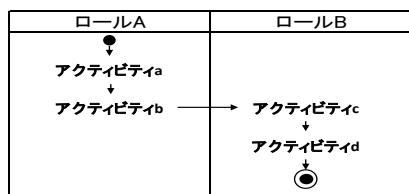


図1 業務プロセスの表記方法

2. 維持管理業務プロセスのモデリング

維持管理業務においてデータベースを構築することで土木施設を総合的に管理していこうと考えているある自治体を対象とする．維持管理データベースの更新に関わる業務は予算化しておらず緊急性を有する業務，予算化しておらず緊急性を有さない業務，予算化してあり単価契約である業務，予算化してあり単価契約でない業務，承認工事・占用工事・事故に関する業務，直営職員派遣業務の6種類に分けられる．この6つについて，本庁と土木事務所で働いたことがあり維持管理データベースのシステムに対する理解がある職員へのヒアリングと現場調査を行い，業務プロセスのモデリングを行った．本稿では，予算化し

てあり単価契約である業務の業務プロセスについて一例として説明する．図2にアクティビティ図を示す．

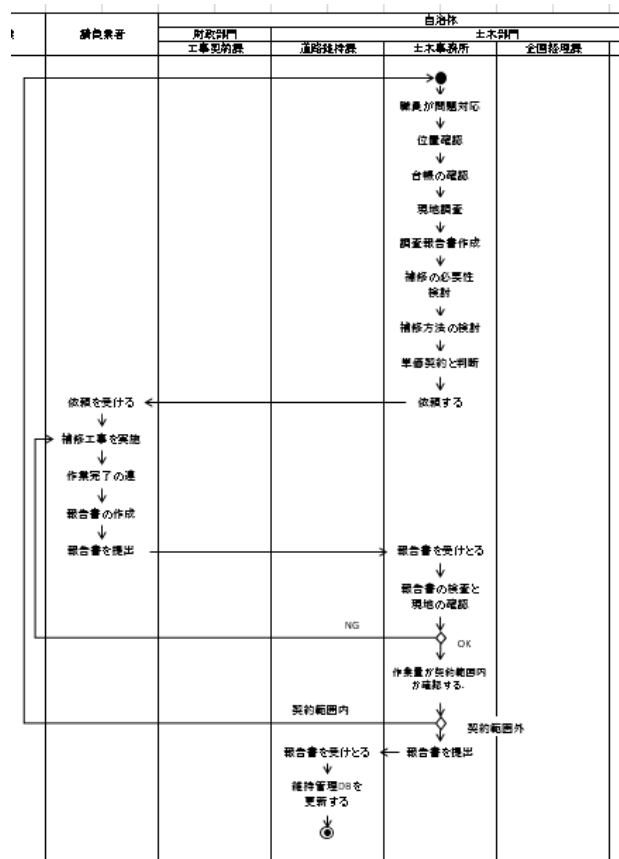


図2 予算化してあり単価契約である業務のアクティビティ図

図2によると，問題が発生すると土木事務所は陳情処理を行い，台帳を確認する．現地調査に赴き，補修の必要性について検討する．補修が必要と判断されれば補修方法を検討する．予算化されており単価契約と判断された場合は，土木事務所は設計をして積算書を作成する．土木事務所は道路維持課に積算書を確認してもらう．道路維持課が確認して問題がなければ土木事務所に確認完了の報告を行う．土木事務所が単価契約をしている業者に依頼をし，業者が補修工事を行う．工事が終了したら，業者は土木事務所に確認完了の連絡を行う．業者は報告書を作成

して、土木事務所に提出する。土木事務所は報告書の確認と現地の確認を行う。確認が終了したら報告書を土木事務所に保存する。保存した報告書をデータベースの更新時期になったら道路維持課にまとめて提出する。道路維持課はデータベースを更新する。

3. 業務プロセスの分析と再構成

ヒアリングを基に行った業務プロセスのモデリングを通して、データベースを利用するに際して現状の維持管理業務プロセスには、データベースの更新作業は本庁が行う期末のみとなり、情報が新しくないため現場職員が利用しないこと、データベースへの入力作業が複雑であり、本庁の更新作業の負担が大きいこと、報告書のチェック体制が整っていないこと、報告書の管理体制が整っていないこと、といった問題点があることがわかった。問題点をもとに業務プロセスの改善を図る。この時、データベースの更新作業を本庁と土木事務所で分担すること、更新回数を増やしデータの新規性を確保すること、エラーチェックを強化することの3点に注目することとし、具体的には更新回数を増やすことや第三者による確認作業の追加、工事請負業者への更新作業の委託などの観点から各業務それぞれ複数の業務プロセスの再構成案を考えた。また財政や人員などを踏まえ、実現可能な案を確定できるよう注意すべきである。

4. 提案した再構成案の選定

3.で提案した6つの業務の再構成案において、最善なものを選定する。業務プロセスの再構成案を評価する際の評価基準として導入コスト、負担、情報の新規性、情報の精度の4つの評価基準を用いる。評価基準について重みづけを行った結果を以下に示す。

$$\omega = \begin{pmatrix} \text{情報の精度} \\ \text{情報の新規性} \\ \text{負担} \\ \text{導入コスト} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0.0778 \\ 0.1850 \\ 0.3155 \\ 0.4218 \end{pmatrix}$$

またヒアリングの際に評価基準毎に各業務の再構成案について10段階評価をしてもらい、評価基準ごとに再構成案の重みに関する一対比較表を作成

し、再構成案ごとの評価値を算出する。そして、各再構成案の評価値に各評価基準の重みを掛けて合計することで、各再構成案の優先度を決定する。予算化してあり単価契約である業務の結果を以下に示す。再構成案1から再構成案6の優先度をそれぞれP1~P6とする。

$$\begin{aligned} P = & \begin{pmatrix} P1 \\ P2 \\ P3 \\ P4 \\ P5 \\ P6 \end{pmatrix} = 0.0778 \times \begin{pmatrix} 0.3436 \\ 0.2333 \\ 0.1523 \\ 0.0912 \\ 0.1136 \\ 0.0660 \end{pmatrix} + 0.1850 \times \begin{pmatrix} 0.3873 \\ 0.1996 \\ 0.1510 \\ 0.0845 \\ 0.1129 \\ 0.0647 \end{pmatrix} \\ & + 0.3155 \times \begin{pmatrix} 0.0679 \\ 0.0903 \\ 0.0903 \\ 0.1578 \\ 0.2602 \\ 0.3334 \end{pmatrix} + 0.4218 \times \begin{pmatrix} 0.1102 \\ 0.0809 \\ 0.0809 \\ 0.1585 \\ 0.2668 \\ 0.3028 \end{pmatrix} \\ = & \begin{pmatrix} 0.1663 \\ 0.1177 \\ 0.1024 \\ 0.1393 \\ 0.2243 \\ 0.2500 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

以上より優先度は再構成案6,再構成案5,再構成案1,再構成案4,再構成案2,再構成案3の順となる。他の業務についても同様に優先度を求める。ただし、分析者は現場業務に従事したことがないこともあり、中には運用することが現実的に不可能なものも含まれている。そこで再構成案について市役所職員に意見をもらうことや、複数の業務プロセスを重ね合わせ、業務プロセスの共通性がとれているか不明点がないかの確認を行うことで、選択した最善案の見直しを行い、最終的に提案する再構成案を確定した。

5. おわりに

土木施設維持管理のためのデータベースを有効に活用する業務プロセスを見出すための方法を検討した。ある自治体における道路構造物の維持管理業務に焦点をあてたが、特定の事例にとどまらない業務プロセスの設計の方法について検討できたと考える。ただし、本研究では、提案する再構成案をまとめるに留まっており、実際の現場に導入した場合の効果を定性的にしか考慮することが出来ていない。