

道路政策の質の向上に資する技術研究開発

【研究状況報告書（1年目の研究課題対象）】

研究代表者	氏名（ふりがな）		所 属		役 職
	石川雄章（いしかわゆうしょう）		東京大学大学院情報学環		特任教授
研究テーマ	名称	ITを活用した合理的な事業マネジメントシステムに関する研究開発			
	政策領域	[主領域] コスト構造改革	公募タイプ	タイプ	
		[副領域]	タイプ		
研究経費（単位：万円） H20は委託金額、H21以降は計画額	平成20年度	平成21年度	平成22年度	総 合 計	
	1898万円	2360万円	2350万円		
研究者氏名					
氏名		所属・役職			
越塚 登		東京大学 大学院 情報学環 准教授			
石川 徹		東京大学 大学院 情報学環 准教授			
松田 智幸		東京大学 大学院 情報学環 客員研究員			
平本 健二		東京大学 大学院 情報学環 客員研究員			
木ノ下 勝郎		東京大学 大学院 情報学環 客員研究員			
岡本 尊		東京大学 大学院 情報学環 客員研究員			
<p>研究の目的・目標（提案書に記載した研究の目的・目標を簡潔に記入して下さい。）</p> <p>道路資産の老朽化に伴い維持管理がますます重要な課題となるなか、限られた人員の中で、多様化する利用者ニーズへの対応や工事施工や維持管理業務の円滑な実施・管理が求められている。このため、以下の方法を用いて、ITを活用した合理的な事業マネジメントシステムの確立を目指す。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) EAによる道路行政の業務・システムの分析 2) 重要情報データベースと履歴情報アーカイブの設計 3) 別途実施予定の「ITを活用した履歴管理と現場業務の省力化の実験」の成果の反映 4) 段階的な改善方策の検討及びとりまとめ 					
<p>これまでの研究経過</p> <p>(1) 研究計画(H20-H22)の確認</p> <p>本研究の採択時に新道路技術会議より、「既存の研究成果やシステムの運用状況を精査した上で、個別具体的な研究目標・研究成果（システム構築の意義・業務の改善効果）を明確にし、研究を進めること」、「ITを活用した維持管理手法を含め、当該業務マネジメントシステムの現場における受け入れ可能性の十分な検討・検証を行うこと」との条件が示されている。</p> <p>このため、本研究を開始するにあたり、当初の研究提案をベースに国土交通省本省、国土技術政</p>					

策総合研究所、関東地方整備局、東京国道事務所及び東京都と意見交換を行い、これらの条件を踏まえて、本研究の対象範囲、成果目標、検討体制等の基本的な枠組みを確認した。その結果、

)成果目標：平成23年度から現場でマネジメントシステムの構築を行うのに必要十分なレベルの研究成果とすることを目標とする。

)研究対象：道路管理に関し重要性や費用対効果の高い業務を対象とする。対象分野は1)公物管理2)道路巡回3)災害情報の把握、災害情報の共有4)道路占用許可とする。

)研究方法：新道路技術会議の条件を踏まえ、平成20年度～平成22年度の研究計画に基いて研究を進める。(表1)

<表1：平成20年度～平成22年度の研究計画>

研究項目	H20年度	H21年度	H22年度
1) 道路行政の業務・システムの分析	・国、自治体の事例分析 ・業務体系・情報体系の整理	・事例分析の拡充 ・業務体系・情報体系の整理	・関連資料のとりまとめ
2) 重要情報データベースと履歴情報アーカイブの設計	・CRUD表の作成 ・帳票の改善方針、情報の取扱方針の検討 ・プロトタイプの実運用・評価	・帳票の改善方針、情報の取扱方針の設定 ・プロトタイプの実運用・評価と各種ドキュメントの見直し	・データベース・アーカイブの設計 ・関連資料のとりまとめ
3) 別途実施予定の実験成果の反映	・実験への要請及び実験成果の反映	・実験への要請及び実験成果の反映	・実験への要請及び実験成果の反映
4) 段階的な改善方策の検討	・既存システムの調査	・改善方策のフレームワークの検討	・改善方策のとりまとめ

)検討体制：国土交通省本省、国土技術政策総合研究所、関東地域整備局、東京国道事務所、東京都及び東京大学からなる研究全体をマネジメントする会議体を設ける。この会議体に、本研究の具体的な内容を検討する「合理的なマネジメントシステム検討会議」(東京大学担当)(以下「マネジメントシステム検討会議」という)と現場事務所での実証検討を行う「IT活用による現場業務省力化検討会議」(現場事務所担当)を設置し情報交換しながら進める。

こととなった。

(2) 平成20年度研究の実施

検討体制の構築

本研究は実際の業務に密接に関連することから、道路管理者等の協力を得て調査・分析を行うとともに、マネジメントシステム検討会議により検討内容の品質管理を行った。マネジメントシステム検討会議のメンバー(印)及び協力者は、以下の通りである。

- ・国土交通省本省 道路局国道課： 専門官、課長補佐、係長 等
- ・関東地方整備局 道路部： 道路企画官、担当課長 等
- ・東京国道事務所： 担当副所長、担当課長、担当係長等
- ・東京大学： 石川(雄)特任教授、越塚准教授、石川(徹)准教授、客員研究員
- ・東京都 都市整備局及び建設局： 担当課長、担当係長等

また、東京大学の研究体制は、テーマ毎に専門の研究担当者を任命して対応した。(表2)

なお、単純な分析作業等は外部に作業を委託した。

<表2：研究テーマの東京大学の研究担当者>

	石川(雄)	越塚	石川(徹)	松田	岡本	平本	木ノ下
1) 道路行政の業務システム分析							
2) 重要情報DBと履歴情報アーカイブの設計							
3) 現場事務所の実証実験の反映							
4) 段階的な改善方策の検討							

具体的な研究方法

平成20年度～平成22年度の研究計画の初年度として、)～)の方法により、マネジメントシステム検討会議を定期的に関催し検討成果を確認しながら研究を行った。(表3)

)道路行政の業務・システムの分析

国土交通省本省、関東地方整備局・東京国道事務所等を対象に、研究対象業務に関する業務全体の可視化及び研究対象業務を中心とするデータモデルの整理を行う。また、その結果を比較分析し、各組織に共通するデータと独自データを選別するとともに、これらをもとに関係機関との意見交換を行い、標準的なモデルとするための課題を抽出する。

成果物：DMM、DFD、WFA、クラス図、ER図、業務課題・対応一覧

)重要情報のデータベースと履歴情報アーカイブの設計

CRUD表を分析し、判断によく使う再利用の多い重要情報(データベース化対象)と、アーカイブとして保持する履歴情報としての図面、帳票等の現物(履歴情報の単位)とを整理する。データベースの検討にあたっては、頻繁に参照される情報、検索項目、現物とのリファレンス情報を保有することでデータベース(情報)と現物のつながりが確保される仕組みを検討する。また、既存システムの調査結果と分析した情報体系をもとにプロトタイプ的设计を行う。

成果物：CRUD表、帳票改善方針、情報取扱方針、合理的情報体系、プロトタイプ設計

)「ITを活用した履歴情報の管理と現場業務の省力化の実験」の成果の反映

東京国道事務所で開催された現場での実証実験の成果を本研究の成果に反映する。

)段階的な改善方策の検討

国土交通省地方整備局、国道事務所等で使用されている研究対象業務に関する主な情報システムにおけるデータ定義、データの授受、運用タイミング等について調査を行う。

成果物：既存システム・調査結果、重要課題対応一覧

<表3：マネジメントシステム検討会議での検討経緯>

年月日	議題
H20.10.08	キックオフ会議(委託事務着手：研究計画の確認)
H20.10.16～H21.1.9	業務分析に関する打ち合わせ等(計6回)
H20.12.16	分析結果等に関する集中レビュー
H21.1.16	全体会議(中間：進捗状況の確認)
H21.1.23～H21.2.20	情報体系等に関する打ち合わせ(計4回予定)
H21.1.22～H21.2.27	現場事務所の実証実験内容打ち合わせ(計3回予定)
H21.2.27(予定)	全体会議(委託事務完了：研究成果の確認)

(3) 研究の成果

研究対象業務については、研究開始時に研究計画で確認した以下の4業務とした。

- 公物管理（重要構造物・付属物・路面）
- 道路巡回（通常パトロール）、外部要請緊急パトロール
- 災害情報の把握、災害情報の共有
- 道路占用許可

平成20年度の研究成果及び関連資料のレビュー状況は下記の通りである。（表4、表5）プロトタイプ「運用・評価」を「設計」に変更したこと以外は、ほぼ計画通りに進んでいる。なお、変更の理由は、現場事務所の実証実験が1月中旬～3月末になったことから、この成果を反映するプロトタイプの開発は来年度に実施した方が良いと判断したためである。

<表4：平成20年度の研究成果>

研究計画書	国土交通省本省等の関係機関との間で研究計画書を確認。
道路管理 DMM	本省、局、事務所の研究対象業務の DMM 整理済み。
道路管理 DFD	本省、局、事務所の研究対象業務の DFD 整理済み。
道路管理 WFA	本省、局、事務所の研究対象業務の主な WFA 整理済み。
問題点・改善イメージ	研究対象業務の現状と問題点は整理済み。
業務課題・対応一覧	研究対象業務の課題の棚卸は実施済み。
道路管理関連クラス図	研究対象業務に関するクラス図(案)は作成済み。
道路管理関連 ER 図	研究対象業務に関する ER 図(案)は作成済み。
道路管理 CRUD 表	研究対象業務に関する CRUD 表は作成済み。
帳票の改善方針	改善方針に関する基本的な考え方を整理。
情報の取扱方針	取扱方針に関する基本的な考え方を整理。
合理的な情報体系	合理的な情報体系の素案を整理。
プロトタイプ 概要説明書	プロトタイプシステムの概要設計について整理。
プロトタイプ 開発報告書	×時間的な制約により実施せず。
プロトタイプ 評価対応一覧	×時間的な制約により実施せず。
実験成果報告書	現場事務所の実証実験の成果を整理
既存システム・調査結果	既存システム、調査等の概要について確認済み。
重要課題対応一覧	優先順位の考え方等について整理。

凡例： ○：予定通り、 △：一部調整中、 ×：実施せず

<表5：関連資料のレビュー状況>

種別	レビューした関連資料
帳票・台帳類	災害事故報告書など、約80の帳票・台帳等を収集・確認
マニュアル類	道路巡回マニュアルなど、約40の要領・マニュアル等を収集・確認
既存システム	道路巡回支援システムなど、約9の既存システムを調査・分析
既存調査・研究	業務分析・改善やシステム設計・開発に関する、約20の既存調査・研究をレビュー

特記事項

(1) 研究で得られた知見と成果(1月28日現在の見込み)

1) DMM、DFD、WFA等から見た業務の合理化の可能性

DMM、DFD、WFAによって研究対象業務の業務・システムを可視化することができた。これにより、業務機能が類似しているもの(例、問い合わせ対応や現状調査)や業務手順が類似しているもの(例、点検業務)が明らかとなった。このことは、情報システムの構築だけでなく、業務の統合や業務手順のルール等により、合理的な事業マネジメントシステムを構築できる可能性を示唆している。

2) 現場業務の課題の棚卸し

現場における業務上の課題・対応を棚卸して可視化したことにより、本省、地方整備局、現場事務所の間で問題意識を具体的な形で共有することができた。また、これによって、取り組むべき課題の重要性、対策による効果及びその実現可能性を分析することが可能となり、段階的な改善方針を設定する際のよりどころとなる。

3) クラス図、ER図から見た関連システムの合理化の可能性

本省、地方整備局が取り扱う情報の種類を確認した結果、事務所が生成・利用している情報とは性質が異なることが確認できた。(例:本省、整備局は統計的に処理された情報が多く、事務所では記録情報が多い、等)今後、これらの情報項目の関連性を分析することにより、既存システムの分析結果と合わせ、関連するシステム全体を合理化できる。

4) CRUD表から見た帳票と情報システムの改善の方向性

現在の業務の流れをCRUD表として表記することにより、具体的な作業レベルで重複情報や重複作業を明らかにすることができた。これにより、現在使用中の帳票をどのように統合・簡素化するか、データベースに格納した方が良い情報項目は何か、などの改善の方向性が明らかとなる。

5) 既存システムの棚卸しによる課題の明確化

研究対象業務に関連する道路巡回支援システム等の既存システムについて、利用実態、データ定義、データ授受等の観点から棚卸して課題を明らかにする。来年度に実施する将来像の検討と合わせ、合理的な事業マネジメントシステムを実現する方針を検討できる。

6) 現場職員に対する学習効果

本研究では、本省、整備局、事務所の職員の参加のもとに業務分析を行って現状の業務や課題を可視化しているため、職員自らが課題を認識し対応策を検討するといった学習効果が生まれている。今後、改善策を現場に導入するためには現場職員の自発的な取り組みが不可欠であり、今後も引き続き現場職員の参加を期待したい。

7) 地方自治体との連携

本研究には東京都の道路担当部局の職員も参加しており、次年度以降、東京都も本研究の成果を活用しながら同様の検討を進めることを検討している。地方自治体と連携することができれば、より効果的な成果となりうる。

(2) 研究の見通し

国土交通省本省、関東地方整備局、東京国道事務所等の協力のもと、ほぼ当初の計画通りに研究は進んでおり、平成22年度までに所期の目的・目標は達成できると思われる。

(3) 進捗についての自己評価

今年度の研究のマネジメントについて、PMBOKのマネジメント体系に照らして自己評価すると以下の通りである。

1. 統合マネジメント：マネジメントシステム検討会議を設置し、研究計画、進捗状況、研究内容の確認・修正などを行っており、研究全体を適切にマネジメントしている。
2. スコープ：新道路技術会議からの条件を踏まえて、国土交通省本省、国土技術政策総合研究所、地方整備局、事務所等と検討を行い、「重要性や費用対効果」「現場における受入れ可能性」等の視点から対象業務を絞り込んでおり、スコープの設定は妥当である。
3. タイムマネジメント：現場職員による分析結果のレビュー、客員研究員の採用手続き等に想定以上の時間を要したことにより途中段階では若干遅れ気味となったが、現在はほぼ計画通りに進んでいる。また、現場事務所の実証実験が予定よりも遅れたため、関連する研究については来年度に実施するよう計画の見直しを行った。このように、現場の実情に応じた適切なタイムマネジメントが行われている。
4. 品質管理：既存研究のレビュー結果を反映するとともに、国土交通省本省、地方整備局、事務所の担当職員が分析方法の考え方を十分に理解したうえで各種のドキュメントの内容を確認しており、品質管理は適切に行われている。
5. コストマネジメント：当初の予算計画から大きな乖離はなく、また実施できなかった業務については減額変更を行う予定であり、適切なコストマネジメントが行われている。なお、予算計画を変更した主な原因は、契約手続き、客員研究員の採用手続き等によって研究開始時期が当初計画に比べて遅れたことによる。来年度は研究計画に基づいて円滑に執行したい。
6. 人的資源管理：5.と同様に研究開始時期の遅れにより、研究作業とそれに伴う人的資源が年度末に集中することになったが、外注範囲の調整、客員研究員の採用などにより適切に対処している。
7. コミュニケーションマネジメント：研究全体をマネジメントする会議体を設置し、関係者間の情報伝達、意見交換、内容確認等のルールを定めたことにより、コミュニケーションマネジメントは適切に行われている。
8. リスクマネジメント：本研究における主なリスク要因は、上記の「6. 人的資源管理」と別途現場事務所で行う実証実験の成果の反映である。については前述の通り対処している。については現場事務所と東京大学との意見交換の場を通じて実証実験の内容・成果を協議・調整する仕組みを作った。しかし、現場事務所の契約時期をマネジメントすることはできないため、各年度の実証実験の成果は次年度の研究に反映するよう研究計画を見直す。このように、リスクに対して適切に対処している。
9. 調達マネジメント：研究の性格上、基本的に調達マネジメントは発生しない。