

プロジェクト・研究成果の概要(1/2)

プロジェクト:「道路資産管理高度化のためのデータベース構築に関する研究」									
プロジェクトリーダー ・氏名(ふりがな):松島格也(まつしまかくや) ・所属・役職:京都大学大学院工学研究科都市社会工学専攻 准教授									
研究期間:平成 29 年 4 月～令和 2 年 3 月									
プロジェクト参加メンバー(所属団体名のみ) 京都大学,大阪大学,近畿地方整備局道路部・近畿技術事務所・大阪国道工事事務所,株式会社パスコ,大林道路株式会社									
プロジェクトの背景・目的(研究開始当初の背景、目標等) IT 技術の進展,ビッグデータ時代の到来をふまえて,舗装をはじめとした道路資産管理手法に関して活用できるデータの種類や量が大幅に拡大している.その一方で,これまで道路管理において一定の役割を果たしてきた路面性状調査の実施方針について見直しが提言されるなど,道路管理に必要なデータの取得のありかたについて再考すべきタイミングを迎えている. 上記のような背景をふまえて,本研究では,舗装をはじめとした道路資産を対象とした点検・維持補修・日常巡回の記録をデータベース化する上で必要となる要件についてとりまとめると共に,意思決定の階層性を考慮した高度な道路資産マネジメントシステムの実現に資する情報共有のあり方について提言する.より効率的なマネジメントを行うために,各階層間の情報共有のあり方や,膨大に蓄積された記録の活用方法について,詳細な検討を行い,意思決定の階層性を考慮した PDCA サイクルを回すためのマネジメントシステムの構築と,その実現のために必要なデータベースを構築する.									
プロジェクトの研究内容(研究の方法・項目等) 来る少子高齢化時代において,社会資本の適切な維持管理の重要性がさげばれている.道路をはじめとした社会資本のアセットマネジメントシステムをより高度化するためには,各種点検結果や維持補修の記録を収集することが重要であるが,意思決定のために必要なデータベースが適切に構築されているとはいいがたい.一方,各地に配置されている工事事務所やその出張所では,現場の最前線において巡回・点検業務に携わっており,膨大な点検結果が蓄積されている.その結果は通常事務所や出張所単位において管理されており,アセットマネジメントの高度化の観点から有効に活用されているとはいえない. 本研究では,上記のギャップを埋めるためのデータベースのあり方を提案することを目的とする.特に道路舗装を対象とした点検・維持補修の記録をデータベース化する上で必要となる要件についてとりまとめると共に,意思決定の階層性を考慮した高度なアセットマネジメントシステムの実現に資する情報共有のあり方について提言する.具体的な研究内容項目は以下のとおりである. 道路舗装の点検・維持補修記録の統合データベースシステムの構築 意思決定の階層性を考慮した情報提供のあり方の提案 各意思決定段階に対応したマネジメントシステムの高度化に資するロジックモデルの構築 また,各年度における研究内容を図 1 に示す.									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>年 度</th> <th>研究 内 容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>平成29年度</td> <td>過年度までの研究蓄積を活用し,高度化された道路管理マネジメントにむけて必要となるデータ収集についてとりまとめ 道路管理現場職員に対するヒアリングを通じて,道路管理作業の効率化につながるアウトプットデータについてとりまとめる.</td> </tr> <tr> <td>平成30年度</td> <td>タブレットシステムを用いて収集された日常点検,路面性状調査など各種データを統合的に管理するシステムの必要性について検討する. 現場の日常点検,維持管理業務の省力化,高機能化につながるアウトプット/アウトカム指標を設定する. 道路舗装アセットマネジメントの高度化に資する統合データベースシステムの全体構想を提案する.</td> </tr> <tr> <td>平成31年度</td> <td>提案したデータベースを各種意思決定に活用しPDCAサイクルを適切にまわすために,適切な情報共有のあり方について検討する. 意思決定の階層性を考慮した管理データ保有・整理のあり方を提案する. PDCAサイクル実現のためのロジックモデルを構築し,意思決定主体の階層性に対応したマネジメントモデルを提案する.</td> </tr> </tbody> </table>	年 度	研究 内 容	平成29年度	過年度までの研究蓄積を活用し,高度化された道路管理マネジメントにむけて必要となるデータ収集についてとりまとめ 道路管理現場職員に対するヒアリングを通じて,道路管理作業の効率化につながるアウトプットデータについてとりまとめる.	平成30年度	タブレットシステムを用いて収集された日常点検,路面性状調査など各種データを統合的に管理するシステムの必要性について検討する. 現場の日常点検,維持管理業務の省力化,高機能化につながるアウトプット/アウトカム指標を設定する. 道路舗装アセットマネジメントの高度化に資する統合データベースシステムの全体構想を提案する.	平成31年度	提案したデータベースを各種意思決定に活用しPDCAサイクルを適切にまわすために,適切な情報共有のあり方について検討する. 意思決定の階層性を考慮した管理データ保有・整理のあり方を提案する. PDCAサイクル実現のためのロジックモデルを構築し,意思決定主体の階層性に対応したマネジメントモデルを提案する.	
年 度	研究 内 容								
平成29年度	過年度までの研究蓄積を活用し,高度化された道路管理マネジメントにむけて必要となるデータ収集についてとりまとめ 道路管理現場職員に対するヒアリングを通じて,道路管理作業の効率化につながるアウトプットデータについてとりまとめる.								
平成30年度	タブレットシステムを用いて収集された日常点検,路面性状調査など各種データを統合的に管理するシステムの必要性について検討する. 現場の日常点検,維持管理業務の省力化,高機能化につながるアウトプット/アウトカム指標を設定する. 道路舗装アセットマネジメントの高度化に資する統合データベースシステムの全体構想を提案する.								
平成31年度	提案したデータベースを各種意思決定に活用しPDCAサイクルを適切にまわすために,適切な情報共有のあり方について検討する. 意思決定の階層性を考慮した管理データ保有・整理のあり方を提案する. PDCAサイクル実現のためのロジックモデルを構築し,意思決定主体の階層性に対応したマネジメントモデルを提案する.								
図 1 研究計画									

本様式は中間評価・事後評価を公表する際に、評価コメントと併せてホームページで公開します。
本様式は成果報告書とともに、中間・事後評価の重要な判断材料となりますので、ポイントを整理し簡潔な表現とし、ポンチ絵などを用いてわかりやすく記述してください。

プロジェクト・研究成果の概要(2/2)

プロジェクトの研究成果の概要(図表・写真等を活用しわかりやすく記述)

本プロジェクトの最終的な目的は、国が管理する国道の舗装に関して図2に示すようなマネジメントシステムを導入しその有用性を検証する点にある。その実現のために必要な、道路資産データベースの要件を検討し、具体的な構成について明らかにする。

最終年度にあたる昨年度においては、道路巡回業務から獲得できるデータと路面性状調査データを用いて路面性状の状態を判定し適切なマネジメント戦略を立案する舗装補修戦略プロファイリング方策を提案した。その際、舗装マネジメントを実施する上で需要と考えられるポットホールへの処置方法(応急処置を行うか大規模補修を行うか)を予測するモデルを構築し、その推計結果に関して分析を行った。

図3にポットホールの発生に関するロジスティック回帰分析を行った結果を示している。多くの説明変数がポットホールの発生に対して有意にきいていることがわかる。またこの分析結果を用いて実績値との比較を行ったところ、74.5%が的中していた。推定ではポットホールが発生しないと求められた箇所のうち実際には発生していた箇所の特徴を調べたところ、歩道橋や橋梁部などの道路構造に関する特徴を持つ箇所が多く観測された。

図4にはポットホールの処置方法に関する推計結果を示している。処置方法に関しては轍惚れのみが有意に影響することがわかった。実績値との比較を行ったところ、的中率は75.6%となった。また、非的中箇所に影響する要因としては、道路構造と苦情発生数があることがわかった。

以上の分析を通じて、変状の依存関係に基づいてポットホールの発生および補修戦略立案を決定できる方法論を提案した。

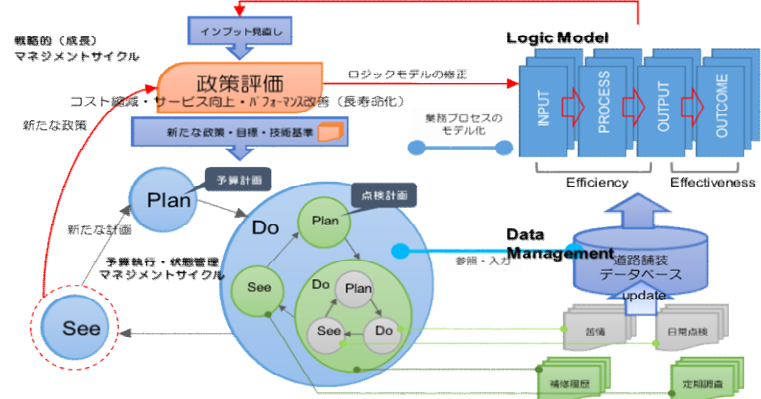


図2 マネジメントシステム

変数名	回帰係数	標準誤差	P値
大型車交通量(台/日)	9.272e-05	1.030e-05	< 2e-16 *
最新工事以降の累積交通量(万台)	3.817e-06	1.233e-05	0.7569
事務所(寒冷地ダミー)	8.697e-01	9.426e-02	< 2e-16 *
車線数	3.219e-01	7.245e-02	8.87e-06 *
交差点	5.186e-01	1.104e-01	2.65e-06 *
路面種別*	3.688e-01	8.094e-02	5.20e-06
クラック率(%)*	-3.739	1.769	0.345
シール率(%)*	-3.716	1.772	0.0360 *
パッチング率(%)*	-3.667	1.770	0.0383 *
ひび割れ率(%)*	3.690	1.769	0.0370 *
わだち掘れ(平均)(mm)*	-8.253e-02	1.105e-02	8.03e-14 *
平坦性(mm)*	-1.033e+01	1.596e+01	0.5174
IRI(mm)*	7.899	1.200e+01	0.5105
MCI*	-1.254	8.389e-02	< 2e-16 *
嵩上げ可否	4.532e-02	8.198e-02	0.5804

図3 ポットホール発生予測分析結果(*は5%有意)

変数名	回帰係数	標準誤差	P値
クラックの有無	3.448e-02	2.890e-01	0.9050
大型車交通量(台/日)	5.028e-05	3.780e-05	0.1834
最新工事以降の累積交通量(万台)	2.436e-05	4.220e-05	0.5637
出張所	1.935e-01	1.666e-01	0.2453
車線数	5.815e-02	2.091e-01	0.7810
交差点	2.608e-01	3.455e-01	0.4503
わだち掘れ(平均)(mm)	1.066e-01	4.563e-02	0.0194 *
平坦性(mm)	2.281e+01	6.672e+01	0.7325
IRI(mm)	-1.672e+01	5.014e+01	0.7388

図4 ポットホール処置方法予測分析結果(*は5%有意)

本様式は中間評価・事後評価を公表する際に、評価コメントと併せてホームページで公開します。本様式は成果報告書とともに、中間・事後評価の重要な判断材料となりますので、ポイントを整理し簡潔な表現とし、ポンチ絵などを用いてわかりやすく記述してください。