

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, 土木研究所, 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	
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えない。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。	

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。

2年目にあたる昨年度においては、高頻度で行われている道路巡回業務から獲得できる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。そのために、道路巡回業務において発見された事象の発生構造をベイジアンネットワーク分析により推定し、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。

具体的には、道路巡回において発見された事象のうち、ポットホールの発生に密接に関係があると考えられる事象を抽出して、ポットホールが起こった近傍(区間1)で発見された変状と、それ以外の区間(区間2)で発見された変状との発生密度の比較を行った(図3)。その結果、つまり、ポットホールが発生した地点の周辺では、がたつき、クラック、雑草繁茂、水たまり、破損、剥離が比較的起こりやすいという傾向があることが分かった。さらに事後修繕を実施したポットホールと応急処置を実施したポットホールに対して同様の分析を行ったところ、がたつき、クラック、雑草繁茂、水たまり、破損、剥離が比較的起こりやすいという傾向にあることが分かった。

その結果から、日常巡回記録データのうち、路面舗装の状態に関係する事象をとりだし、複数の事象間の発生構造を推定するためにベイジアンネットワーク分析をおこなった結果を図4に示す。これより、クラックが事前に発見されていたポットホールの場合、事後修繕を行っている確率が相対的に高いことや、剥離と、それぞれクラック、がたつき、破損などの相関が見られることが分かった。観測されたポットホールのうち事後修繕を行ったポットホールの割合は24.9%であったが、事前にクラックが発生していたポットホールのうち事後修繕を行った割合は36.6%、さらに事前に剥離とクラックが発生していた74個のポットホールのうち事後修繕を行ったものの割合は39.2%となっている。このようにクラックや剥離の有無がポットホールの処置状況に対して相関があることが確認できた。

最終年度にあたる次年度においては、上記の分析結果を用いたプロファイリング戦略の立案に取り組む。事前に発生した事象からあらかじめ想定される手法を決めるフローチャートを作成し、ライフサイクルコストの低減に資する高度化されたアセットマネジメント手法を提案する。その上で、日常巡回データ以外のデータとの関係方法を考慮した適切なデータベース構成を検討し、情報共有の適切な手法について提言する予定である。

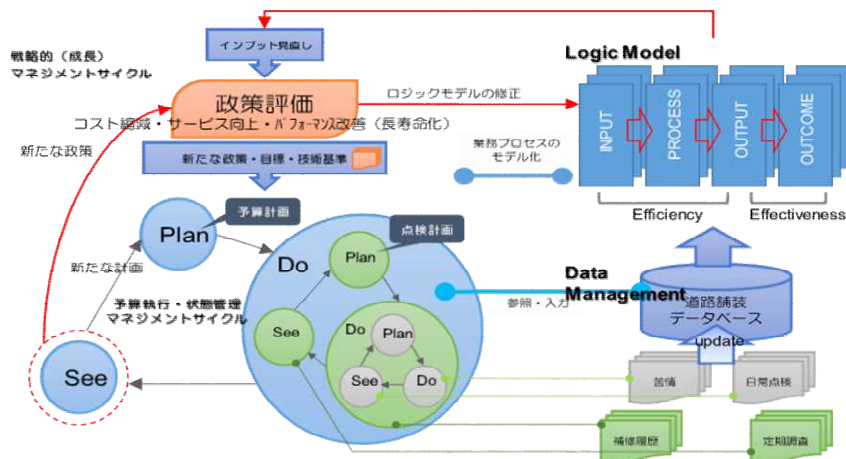


図2 マネジメントシステム

変状	区間1	区間2	区間3	区間4	区間5	区間6	区間7	区間8	区間9	区間10	区間11	区間12
ポットホール	10	15	12	18	14	16	13	17	11	19	10	15
クラック	20	25	22	28	24	26	23	27	21	29	20	25
剥離	30	35	32	38	34	36	33	37	31	39	30	35
水たまり	40	45	42	48	44	46	43	47	41	49	40	45
雑草繁茂	50	55	52	58	54	56	53	57	51	59	50	55
破損	60	65	62	68	64	66	63	67	61	69	60	65
その他	70	75	72	78	74	76	73	77	71	79	70	75
合計	180	210	190	240	200	210	190	230	170	250	180	210
発生率	0.05	0.06	0.04	0.08	0.07	0.06	0.05	0.07	0.04	0.09	0.05	0.06

図3 相関分析結果

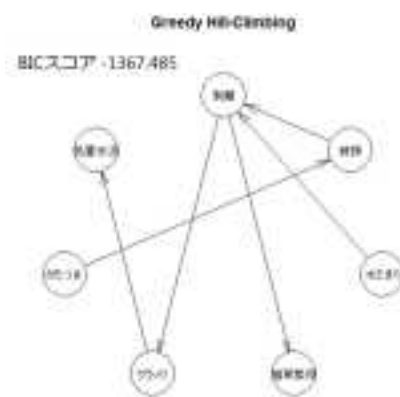


図4 推定結果

※ 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。