

京都大学	博士（工 学）	氏名	Hamzah Suharman
論文題目	Development of A Practical Model for Pavement Management Systems (道路舗装マネジメントシステム普及のための実践的モデル)		
(論文内容の要旨)			
<p>本論文は開発途上国における道路舗装マネジメントの効率化に資することを目的として、途上国におけるマネジメントの実情に即した実用的なマネジメントシステムを提案するとともに、それを支援するソフトウェア「京都モデル」の開発をめざしたものであり、以下の8つの章で構成されている。</p> <p>第1章は序論であり、道路舗装管理の効率化のために開発されてきた要素技術の現況を包括的に整理するとともに、それを支援するための道路舗装管理システムが具備すべき要件を体系的に整理している。その上で、既往の国際道路舗装標準システムが有している問題点や課題について考察し、開発途上国における道路舗装管理を目的とした舗装管理システムの条件をとりまとめている。さらに、本論文が対象とする研究範囲と研究目的を明確化した上で、第2章以降の論文構成について説明している。</p> <p>第2章では、開発途上国における道路舗装管理の現状とあるべきマネジメントシステムの基本構成についてあきらかにしている。道路舗装管理に携わる人的資源の能力、必要な機器の制約を考慮すれば、最小限のデータで可能な限りパフォーマンスの高い舗装管理を実施しえるマネジメントシステムの構築が必要となる。このようなマネジメント実施上の制約を考慮しながら、舗装マネジメントのために必要となるデータベース構造について提案するとともに、開発途上国における道路舗装の劣化予測手法として望ましい予測モデルを体系的に整理している。さらに、舗装管理システムが具備すべき基本モジュールとその入出力関係を整理し、開発途上国における道路舗装管理業務と舗装マネジメントシステムの基本モジュールとの対応関係を整理している。</p> <p>第3章では、舗装マネジメントのためのモニタリング技術、ひび割れ、轍ぼれ、平坦性等の評価方法や評価尺度について整理するとともに、実務における舗装管理業務を実施する組織におけるマネジメントサイクルの基本タスク構造を明らかにしている。以上の課題を遂行するために、実務における舗装マネジメントサイクルの実態についてフィールド調査を実施するとともに、計画段階、実施段階、監視段階のマネジメントにおける活動・業務内容と必要となるマネジメント情報を体系的に整理している。また、舗装管理業務の高度化のために利用可能な基本方策について整理し、舗装マネジメントシステムの基本モジュールの機能的要件を明らかにしている。さらに、実務における道路舗装業務を対象として、基本モジュールの入出力情報を具体的に設計している。</p>			

第4章では、道路舗装の長期的、中期的、短期的目標と課題をロジックモデルとして体系的に整理している。さらに、ロジックモデルを構成する長期アウトカム、中間アウトカム、アウトプット指標、およびインプット項目を整理している。そのうえで、道路舗装の劣化速度に関する相対評価を行うために混合マルコフ劣化ハザードモデルを提案するとともに、異質性パラメータを推計することにより劣化過程に関するベンチマーキングと重点マネジメント箇所を同時に選出する方法論を提案している。さらに、具体的な舗装モニタリングデータを用いて、道路舗装の劣化予測のためのベンチマーキングモデルを作成し、劣化速度が大きい重点的管理区間を系統的に抽出する方法を実務へ適用することに成功している。

第5章では、これまでの各章で議論してきた道路舗装管理業務を支える要素技術を踏まえて、開発途上国における道路舗装マネジメントの効率化に資するための道路舗装マネジメントシステムを開発している。さらに、それを支援するための標準的ソフトウェア（京都モデル）を開発するとともに、具体的にベトナム国における適用を前提として道路舗装マネジメントシステム、標準的ソフトウェアのカスタマイズを行なっている。標準的ソフトウェアの開発にあたっては、現在策定が進んでいる国際標準仕様（PAS55）との整合性に留意するとともに、カスタマイズにあたってはベトナム国におけるデータ整備状況、現場における管理体制、人的資源の水準を考慮し、限られた予算、人的資源の下でも活用可能なシステム開発を心がけている。

第6章は、道路舗装管理標準ソフトウェアの標準仕様の作成を試みている。標準ソフトウェアの開発にあたっては、多様なユーザーのニーズに対応可能なインターフェイスを設計するとともに、システムユーザーのためのマニュアルの体系化を試みている。さらに、具体的な道路舗装管理業務をとりあげ、路面性状調査車による道路性能のモニタリング、評価、ベンチマーキング等を通じて、道路舗装技術の継続的改善を図るためのPDCAサイクルを具体的に設計している。さらに、K市を対象とした実務への適用を通じて、提案した京都モデルの有効性を実証的に検証している。

第7章は結論であり、本論文で得られた成果について要約している。

氏名	Hamzah Suharman
----	-----------------

(論文審査の結果の要旨)

本研究は、開発途上国における道路舗装マネジメントの効率化に資することを目的として、途上国におけるマネジメントの実情に即した実用的なマネジメントシステムを提案するとともに、それを支援するソフトウェア「京都モデル」の開発をめざしたものであり、以下のような知見を得ている。

第1に、開発途上国における現行の道路舗装マネジメントシステムの実態について調査するとともに、道路舗装マネジメントを支援するための要素技術について体系的に整理している。その上で、開発途上国における舗装管理を実施する上で最低限必要となるデータおよびその収集方法について考察し、実用的な道路舗装マネジメントシステムが具備すべき要件について整理している。

第2に、道路舗装マネジメントの効率化を達成するために、路面性状点検車によるモニタリングデータに基づいた舗装劣化モデリングと劣化速度の相対比較により重点的マネジメント箇所を評価するベンチマーキングの方法論を開発している。あわせて、舗装マネジメントサイクルを支援するロジックモデルを提案し、現実の舗装マネジメントに適用し、その実用性について実証的に検討している。

第3に、以上の要素技術を踏まえて、開発途上国における道路舗装マネジメントの効率化に資するための道路舗装マネジメントシステムを開発し、それを支援するための標準的ソフトウェア（京都モデル）を開発するとともに、具体的にベトナム国における適用を前提としてシステム、ソフトウェアのカスタマイズを行なっている。

以上、要するに、本研究は開発途上国における道路舗装管理の効率化を目的として、新しい舗装管理国際標準システムのプロトタイプの開発と、そのための開発プラットフォームおよび開発途上国の実情にあったカスタマイズの方法論を提案したものであり、学術上、實際上寄与することがとて少なくない。よって、本論文は博士（工学）の学位論文として価値あるものと認める。また、平成24年2月17日、論文内容とそれに関連した事項について試問を行って、申請者が博士後期課程学位取得基準を満たしていることを確認し、合格と認めた。