

学位論文内容の要旨

道路事業費削減が行われるなか、近年においては、社会資本の適切な維持管理手法として、「アセットマネジメント」が注目されている。現在、アセットマネジメントに力を入れる地方自治体もあるが、全ての地方自治体が道路の維持管理にアセットマネジメントを導入しておらず、定期点検においても実施団体が半数に満たないのが現状である。アセットマネジメントが実施できない理由として、地方自治体が財政難のため、定期的な点検を十分に行うことができないことが挙げられる。このことから、経済的に道路点検ができ、その点検結果を容易にデータベース化することができ、その点検項目から劣化予測が簡便に推定できるシステムを構築し、国民の生命と財産を守り、安全・安心を確保するとともに、道路の寿命を伸ばすことでライフサイクルコストの低減を図っていく手法が強く求められている。

経済的に道路点検および劣化予測を行う方法として、舗装寿命に最も影響を与える走行車両による動的荷重の簡易測定方法を開発し、動的荷重に基づく舗装の構造的ダメージ予測の可能性について検証を行った。

動的荷重は、路面プロファイルに起因する“車両の鉛直方向の振動”により変動することから、初めに、“路面のプロファイルと走行速度が動的荷重に与える影響”について加速度計を設置した実車実験にて検証を行った。その結果、加速度に基づく簡易動的荷重推定方法を確立することができた。

次に、実験結果に基づき、“路面プロファイル”と“動的荷重により舗装が受ける構造的ダメージ”の関係を、アメリカ連邦道路局（FHWA）で公開されているLong-Term Pavement Performance（LTPP）のデータベースを用いて比較検討した。その結果、動的荷重の評価指標として考案した“修正動的荷重係数”が、舗装の健全度を示すFWDの最大たわみ量と高い相関があることを確認できた。このことから、路面プロファイル測定もしくは実車測定結果の“修正動的荷重係数”を用いることにより、舗装に生ずる構造的ダメージの簡易予測が可能となった。

最後に、平坦性が道路管理者費用に与える影響を“修正動的荷重係数”を用いて比較検討した結果、平坦性の悪い舗装は、道路管理者費用だけでなく、道路利用者費用も増大することが確認できた。

論文審査結果の要旨

公共事業費の削減が継続して行われており、近年、社会資本の適切な維持管理手法として、アセットマネジメントが注目されている。しかしながら、財政難や道路維持管理システムが未整備のため、全ての地方自治体がアセットマネジメントを導入しておらず、定期点検面でも実施団体が半数に満たないのが現状である。本論文では、これらの問題解決のため、道路点検および劣化予測を経済的に行う方法として、舗装寿命に最も影響を与える走行車両による動的荷重の簡易測定方法を開発し、動的荷重に基づく舗装の構造的ダメージ予測の可能性について検証を行っている。最初に、「路面のプロファイルと走行速度が動的荷重に与える影響」について、加速度計を設置した実車実験にて検証を行っている。その結果、加速度に基づく簡易動的荷重推定方法を開発している。次に、先の実験結果に基づき、「路面プロファイルと舗装が受ける構造的ダメージの関係」を、アメリカ連邦道路局で公開されている舗装の長期供用性に関するデータベース（LTPP）を用いて比較考察している。その結果、動的荷重の評価指標として考案した「修正動的荷重係数」が、舗装の健全度を示すFWDの最大たわみ量と高い相関があることを実証している。最後に路面の平坦性が道路管理者費用に与える影響を「修正動的荷重係数」を用いて理論計算を行い、平坦性の悪い舗装は、道路の管理者費用だけでなく、利用者費用をも同時に増加させることを確認している。これは要するに、従来困難であった舗装に生ずるダメージの簡易予測を可能にし、道路利用者費用との相関分析により、舗装の構造評価と機能評価を両立させる手法として新知見を得たものであり、アセットマネジメント研究の新しい展開に寄与するところ大なるものがある。よって、申請者は北見工業大学博士（工学）の学位を授与される資格があるものと認める。