

令和6年度研究プロジェクト研究概要報告

研究種別	■自主研究 9	公益目的事業 17
主査名	河野達仁 東北大学大学院教授	
研究テーマ	道路維持補修の効率的財源調達方法:動学モデルと統計分析による検討	
研究の目的: <p>我が国の橋梁などの道路インフラは高度経済成長期に建設されたものが多く、建設後50年を経過した橋梁の割合は2032年には59%となる見込みである。これらの橋梁を次世代へ効率的に継承する必要がある。道路補修を行う国や地方自治体には財政制約があり、社会基盤施設における維持補修費用の総支出に占める割合が高くなると、他の用途の支出に対する影響や追加的財政収入により生じる課税の死荷重といった公的資金の限界費用を考慮する必要がある。そこで、本研究では、財政制約を考慮のうえ社会厚生を最大化する最適補修施策を橋梁メンテナンスを対象に検討している。</p>		
研究の経過 (4月~3月): <p>道路や橋梁の修繕のライフサイクルコスト最小化を目的に一般的に利用されているマルコフ劣化過程モデルを OLG モデルに組み込み経済分析を行った。OLG の一期分は橋梁の健全度検査期間の5年に合わせて、若年期と高齢期に分けた5年ごとのモデルとした。その結果は、従来のライフサイクルコスト最小化(公的資金の限界費用=1に相当)と公的資金の限界費用内生化では最適タイミングが異なることになった。このモデルを元に修繕の動学的最適設計(修繕・投資・財源調達のタイミングと規模の同時決定)を理論的およびシミュレーションを用いて定量的に行った。</p>		
研究の成果 (自己評価含む): <p>数値分析の結果、最適長期補修施策は、非定常状態においては、時間割引率が高い時は、MCF の値によらず事後保全のみで行うことが最適となった。一方、時間割引率が低い時は、MCF の値が低いと予防保全と事後保全を組合せて行うことが最適であり、MCF の値が高くなるにつれて予防保全に投資できる補修割合が減少し、やがて事後保全のみで行うことが最適となった。すなわち、道路管理団体が予防保全や事後保全の補修割合を決定するにあたっては、MCF を考慮した検討が必要である。世代間の公平性の観点からは、本研究で与えた橋梁の健全度分布の場合、初期状態において劣化した橋梁が比較的多く、初期に早期に補修を行う必要が高いため将来世代が現世代よりも効用が高いことが示された。</p>		
今後の課題: <p>先進国の多くで少子高齢化が問題になっている。したがって、本研究の枠組みを人口動態変化があるケースに応用する必要がある。そのとき、利用者便益の低い橋や道路は間引いていく必要がある。この場合も MCF の考慮が必要である。最適な間引きを本研究の枠組みにおいて分析する必要がある。</p>		