慶應義塾大学学術情報リポジトリ
Keio Associated Repository of Academic resouces

Title	予算制約を考慮した既存橋梁の補修戦略
Sub Title	A Maintenance Strategy for Bridges Considering Budget Constraint
Author	井口, 昭夫(Iguchi, Akio) 中野, 冠(Nakano, Masaru)
Publisher	慶應義塾大学大学院システムデザイン・ マネジメント研究科
Publication year	2014
Jtitle	
JaLC DOI	
Abstract	
Notes	修士学位論文. 2014年度システムエンジニアリング学 第150号
Genre	Thesis or Dissertation
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=KO40002001-00002014-0002

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

修士論文　　2014 年度

予算制約を考慮した既存橋梁の補修戦略

井口　昭夫

(学籍番号：81233034)

指導教員　教授　中野 冠

2014 年 9 月

慶應義塾大学大学院システムデザイン・マネジメント研究科

システムデザイン・マネジメント専攻

Master's Dissertation 2014

A Maintenance Strategy for Bridges Considering Budget Constraint

Akio Iguchi

（Student ID Number：81233034）

Supervisor　Masaru Nakano

September 2014

Graduate School of System Design and Management,
Keio University
Major in System Design and Management

論　　文　　要　　旨

学籍番号	81233034	氏　名	井口　昭夫

論 文 題 目：

予算制約を考慮した既存橋梁の補修戦略

（内容の要旨）

わが国において，戦後の国土復興を起点として進められた社会資本の多くは，建設後すでに 30～50 年を経過していることから，今後は社会インフラの老朽化が急速に進行するものと想定される．また，このような社会インフラの老朽化に伴い，今後，維持管理・更新費用の急激な増加が見込まれており，国の試算では，2060 年度までに，約 30 兆円（全体必要額の約 16%）の更新ができなくなると試算されている．一方，道路整備が日本より約 40 年早く進んだ米国においては，同様の問題に直面し落橋が相次いだ．このような事故は今後わが国でも発生する可能性があるため，落橋可能性を考慮した維持管理の検討が必要である．これらの背景から，本研究では既往研究では考慮されてこなかった，老朽化による落橋リスクと，自治体の予算制約を同時に考慮した橋梁の補修戦略の検討を行い，自治体における施策者の補修戦略の一助とすることを目的として研究を行った．

本研究では，点検データを元に構築された劣化予測式を用いて，対象地域に存在する橋梁群に今後必要となる維持管理費用を算出する．次に，年数経過に伴う橋の老朽化の程度に応じた落橋確率を，限界状態設計法で用いられる信頼性指標に基づき定式化する．さらに，落橋損害額を，物理的損害額・人的損失額・高架下に存在する事業体が被る損失額として定義し，橋の年数経過に伴う落橋リスクを算出する．最後に，自治体の予算制約をシナリオ別に考慮し，落橋リスクを算出することで，予算制約を変化させることで生じる落橋リスクの変化を定量的に考察する．以上の結果，落橋リスクを抑えながら維持管理を行うための，予算設定に対する定量的な知見を得た．

キーワード：リスクマネジメント，予算制約，橋梁の維持管理

SUMMARY OF MASTER'S DISSERTATION

Student Identification Number	81233034	Name	Akio Iguchi

Title:

A Maintenance Strategy for Bridges Considering Budget Constraint

Abstract

According to the Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism, social infrastructures in Japan has been rapidly aging as most of the infrastructures and related systems were built about 30 years to 50 years. The United States, facing a similar problem, experienced the deterioration and collapse of many of it's bridges. This suggests that Japan may have a similar problem in the near future. In this paper we aim to evaluate the long-term collapse risk of bridges located in a ward of Tokyo, so that local policy makers can consider the collapse risk of bridges under budget constraints. First, we calculate the future maintenance costs which existing bridges requires, using the deterioration prediction equation extracted from the past maintenance data in the target area. Second, we formulate the collapse probability of bridges based on a reliability index which is used for load and resistance factor design. In addition, the paper calculates the collapse risk of bridges by estimating the entire loss amount which physical, human and business entities will incur in the event of a collapse. Finally, we compare the collapse risks of bridges considering three budget constraint scenarios. As a result, we obtained quantitative findings that can be used for budget setting by policy makers while reducing the collapse risk of bridges.

Key Words : bridge maintenance, risk management, budget constraint