

## ■橋梁補修への重点的な支援状況について

国土交通省は平成24年8月1日に、平成24年度の社会資本整備総合交付金における橋梁補修事業に関する交付申請状況を取りまとめて公表いたしました。

社会資本整備総合交付金は地方公共団体が作成する社会資本総合整備計画ごとに予算を配分しているため、その計画内容を分析することで各地方自治体にある社会資本の現状を把握することができます。

今回、橋梁関係について公表された整備計画内容を見ますと、全国で通行規制等が実施されている橋梁の大部分は地方公共団体が管理している橋梁で、特に、市区町村が管理する橋梁で増加しています。

また、平成24年度における橋梁補修関係の計画数は前年度と比べて3.4倍に増加し、交付申請額も5.0倍(市町村数で3.6倍)に増加しています。

このように、地方公共団体の橋梁の補修は年々増加傾向を示しており、今後の大きな課題になっています。

### とりまとめ概要

- 全国の橋梁(橋長15m以上)における通行規制等※橋梁数はH24.4時点で1年前より1,302橋から1,379橋に増加。  
※通行規制等は、老朽化による損傷や旧設計条件の使用等に伴う重量制限や通行止め。

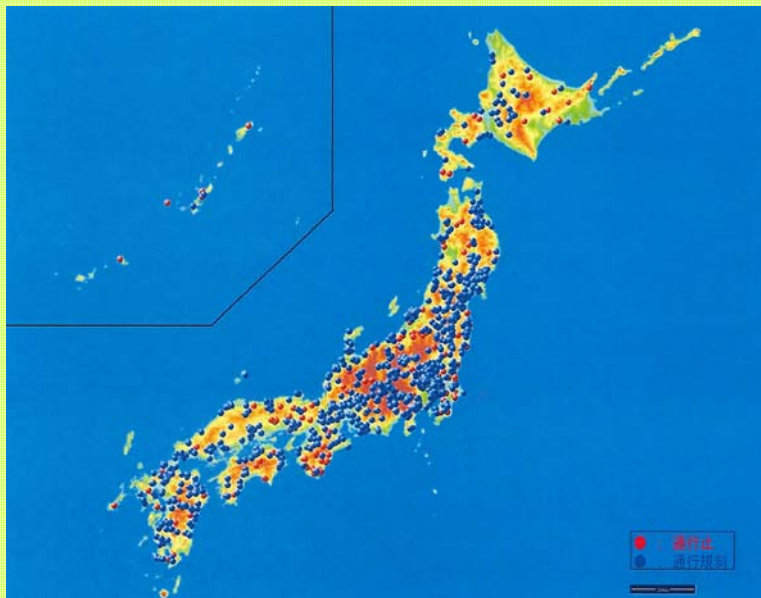
〔橋梁(橋長15m以上)の通行規制等の状況〕  
 <H23.4時点>1,302橋 → <H24.4時点>1,379橋

- 全国の橋梁における築後50年以上の割合は、2011年現在で9%が20年後(2031年)には53%に増加。
- 社会資本整備総合交付金を重点的に支援した結果、橋梁補修事業の交付申請額が5.0倍(市町村数で3.6倍)に増加。

〔橋梁補修関係に特化した社会資本総合整備計画数〕  
 <H23年度>8整備計画 → <H24年度>27整備計画  
 〔上記整備計画に対する交付申請状況〕  
 <H23年度>15億円(145市町村) → <平成24年度>75億円(517市町村)

- 依然として、市町村における橋梁補修に関する取組が遅れており、更なる推進策の検討が必要。

### 【全国】通行止め・交通規制橋梁位置図(平成24.4次点 橋長L=15m以上)



## □斜長橋の耐震照査！

～ 海上橋梁の補修設計の紹介 ～

### 1.はじめに

今回、斜張橋部の耐震照査を行い耐震補強が必要な部位を明らかにした事例を紹介します。解析手法として主塔のモデル化にファイバー要素を用い、作業の合理化を図れるかを評価しました。

### 2.照査手法

照査条件として下記の条件を設定しました。

- ・ 上部工を線形要素モデルとする。
- ・ ケーブルを圧縮に抵抗しない非線形要素モデルとする。
- ・ 主塔をファイバーモデル(応力-ひずみ関係は、バイリニアでモデル化し、降伏後の剛性低下率は初期値の 1/100)とする。
- ・ 杭基礎はバネモデルとして、全体を図-1 のように 3次元立体モデルとする。

また、地震波を作用させたときの減衰は、Rayleigh 減衰を用い、解析は直接積分法 (Newmark の  $\beta$ 法) を用いました。

さらに、作用させる地震波は H14.3 の道路仕様書に従い、応答断面力は 3 波平均値を用いて判定を行いました。なお、判定方法は、鋼部材がレベル 2 地震動に対し部材が降伏せずケーブルが破断しない十分な耐力を有する状態を基準としました。

### 3.照査結果

#### (1) 主塔の照査

橋軸方向の揺れに対して柱基部が降伏し、直角方向の揺れに対しても左右の柱の結合部で降伏する結果となり、主塔の基部にはコンクリート充填または鋼断面リブ補強を、左右の柱の結合部には、鋼断面リブ補強を提案します。

#### (2) ケーブルの照査

応答引張力に対して破断強度に余裕があり、地震に対して安全です。

#### (3) 主桁の照査

最上段のケーブル結合位置において、発生曲げモーメントが降伏曲げモーメントを越える箇所があり、鋼断面リブによる補強があります。

#### (4) ペンデル沓の照査

ペンデル沓の発生断面力は、降伏荷重以下であるため安全です。

### 3.今後の課題

今回の主塔での断面照査回数は 184 回 (断面) 行うことになりましたが、ファイバー要素を用いた手法を用いることで時間を短縮することができました。今後は、照査だけでなく具体的な補強方法の選定まで踏み込んだ検討をしたいと考えています。



写真-1 斜張橋全景

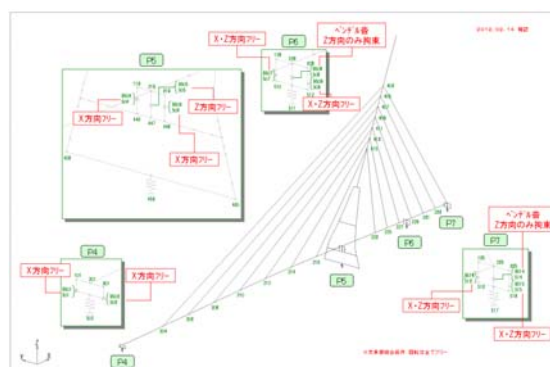


図-1 橋梁のモデル化

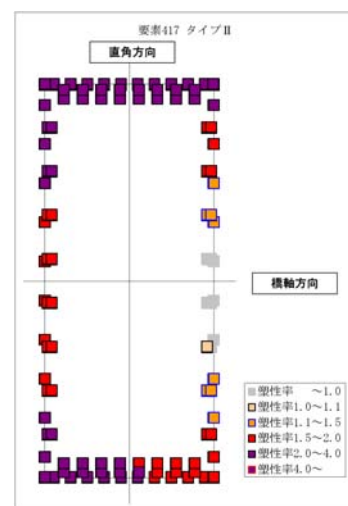


図-2 ファイバー要素による部位ごとの降伏損傷図



株式会社 東光コンサルタンツ

営業担当：

〒111-0041 東京都台東区元浅草4丁目9番13号

TEL: 03-5830-5600 FAX: 03-3847-6026

URL: <http://www.tokoc.co.jp>

担当： 本社 技術本部 笹木

20121231

## ■橋梁補修への重点的な支援状況について

国土交通省は平成24年8月1日に、平成24年度の社会資本整備総合交付金における橋梁補修事業に関する交付申請状況を取りまとめて公表いたしました。

社会資本整備総合交付金は地方公共団体が作成する社会資本総合整備計画ごとに予算を配分しているため、その計画内容を分析することで各地方自治体にある社会資本の現状を把握することができます。

今回、橋梁関係について公表された整備計画内容を見ますと、全国で通行規制等が実施されている橋梁の大部分は地方公共団体が管理している橋梁で、特に、市区町村が管理する橋梁で増加しています。

また、平成24年度における橋梁補修関係の計画数は前年度と比べて3.4倍に増加し、交付申請額も5.0倍(市町村数で3.6倍)に増加しています。

このように、地方公共団体の橋梁の補修は年々増加傾向を示しており、今後の大きな課題になっています。

### とりまとめ概要

- 全国の橋梁(橋長15m以上)における通行規制等※橋梁数はH24.4時点で1年前より1,302橋から1,379橋に増加。  
※通行規制等は、老朽化による損傷や旧設計条件の使用等に伴う重量制限や通行止め。

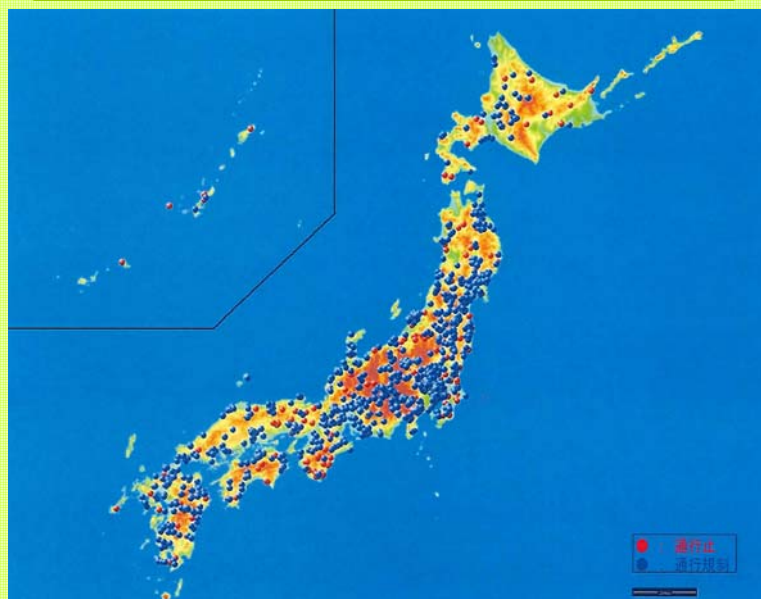
〔橋梁(橋長15m以上)の通行規制等の状況〕  
 <H23.4時点>1,302橋 → <H24.4時点>1,379橋

- 全国の橋梁における築後50年以上の割合は、2011年現在で9%が20年後(2031年)には53%に増加。
- 社会資本整備総合交付金を重点的に支援した結果、橋梁補修事業の交付申請額が5.0倍(市町村数で3.6倍)に増加。

〔橋梁補修関係に特化した社会資本総合整備計画数〕  
 <H23年度>8整備計画 → <H24年度>27整備計画  
 〔上記整備計画に対する交付申請状況〕  
 <H23年度>15億円(145市町村) → <平成24年度>75億円(517市町村)

- 依然として、市町村における橋梁補修に関する取組が遅れており、更なる推進策の検討が必要。

### 【全国】通行止め・交通規制橋梁位置図(平成24.4次点 橋長L=15m以上)



## □斜長橋の耐震照査！

～ 海上橋梁の補修設計の紹介 ～

### 1.はじめに

今回、斜張橋部の耐震照査を行い耐震補強が必要な部位を明らかにした事例を紹介します。解析手法として主塔のモデル化にファイバー要素を用い、作業の合理化を図れるかを評価しました。

### 2.照査手法

照査条件として下記の条件を設定しました。

- ・ 上部工を線形要素モデルとする。
- ・ ケーブルを圧縮に抵抗しない非線形要素モデルとする。
- ・ 主塔をファイバーモデル(応力-ひずみ関係は、バイリニアでモデル化し、降伏後の剛性低下率は初期値の 1/100)とする。
- ・ 杭基礎はバネモデルとして、全体を図-1 のように 3次元立体モデルとする。

また、地震波を作用させたときの減衰は、Rayleigh 減衰を用い、解析は直接積分法 (Newmark の  $\beta$ 法) を用いました。

さらに、作用させる地震波は H14.3 の道路仕様書に従い、応答断面力は 3 波平均値を用いて判定を行いました。なお、判定方法は、鋼部材がレベル 2 地震動に対し部材が降伏せずケーブルが破断しない十分な耐力を有する状態を基準としました。

### 3.照査結果

#### (1) 主塔の照査

橋軸方向の揺れに対して柱基部が降伏し、直角方向の揺れに対しても左右の柱の結合部で降伏する結果となり、主塔の基部にはコンクリート充填または鋼断面リブ補強を、左右の柱の結合部には、鋼断面リブ補強を提案します。

#### (2) ケーブルの照査

応答引張力に対して破断強度に余裕があり、地震に対して安全です。

#### (3) 主桁の照査

最上段のケーブル結合位置において、発生曲げモーメントが降伏曲げモーメントを越える箇所があり、鋼断面リブによる補強があります。

#### (4) ペンデル沓の照査

ペンデル沓の発生断面力は、降伏荷重以下であるため安全です。

### 3.今後の課題

今回の主塔での断面照査回数は 184 回 (断面) 行うことになりましたが、ファイバー要素を用いた手法を用いることで時間を短縮することができました。今後は、照査だけでなく具体的な補強方法の選定まで踏み込んだ検討をしたいと考えています。



写真-1 斜張橋全景

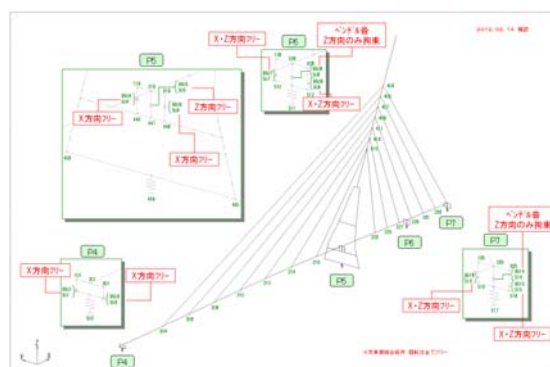


図-1 橋梁のモデル化

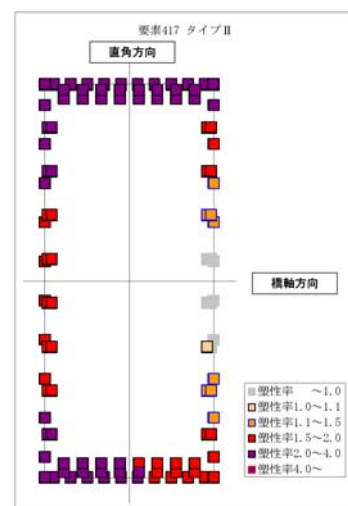


図-2 ファイバー要素による部位ごとの降伏損傷図



株式会社 東光コンサルタンツ

営業担当：

〒111-0041 東京都台東区元浅草4丁目9番13号

TEL: 03-5830-5600 FAX: 03-3847-6026

URL: <http://www.tokoc.co.jp>

担当： 本社 技術本部 笹木

20121231