

長野県林道木橋メンテナンスマニュアルについて

Maintenance Manual of Timber Bridges across Forest Roads in Nagano Prefecture

○中村 勤* 三井康司**
NAKAMURA Tutomu and MITSUI Yasushi

ABSTRACT Research and investigation are conducted on the maintenance methods of timber bridges in Nagano prefecture . The methods are systematized and an examination manual is compiled. Considering that the service life of timber bridge is strongly affected by its design specification, construction means ,the geographical and meteorological features of the location where the bridge is built, the maintenance method is investigated individually for each bridge. In order to obtain the basic data for examining main structures , the test models made from somewhat decayed timber were set up next to bridges to be investigated. In accordance with the manual, the examination and maintenance are performed regularly at least one time a year. The results from the examination are recorded to study its change and expand the database.

Keywords: 木橋、林道、メンテナンス、点検
timber bridge, forest road, maintenance, investigation

1. はじめに

長野県林務部では、県が林道に架設した木橋のメンテナンスシステムの検討を行い、その手法の体系化及びメンテナンスマニュアル（案）を作成した。

木橋は、設計耐用年数までその健全度を保たせるために、木材の持つ防腐等の材料的特性に配慮した維持管理を行なって行く必要がある。長野県では、注入防腐処理が難しいカラマツ集成材を多用しているという事、また、林道施設は県で施工した後、市町村に引き渡すため、事業主体と管理主体が異なるなど、メンテナンスシステムを確立するための課題を抱えている。

以下、「長野県林道木橋メンテナンスマニュアル（案）」の策定の経緯と基本的な考え方について報告する。

2. 経緯

1) 長野県林道木橋の現状

長野県林務部では、今までにいわゆる近代木橋として表-1に示す4橋を林道工事に伴って架設し、当該施設を関係市町村へ引き渡した。

これらの木橋は、架設されてからそれほど年数を経ておらず、現状では重度の損傷、腐朽などは見られない。ただし、その後の維持管理に関する検討がなされていない現状であり、今後の健全度を保つために、適切な維持管理システムの確立およびマニュアルの整備が早急に求められていた。

*長野県林務部林業振興課 (〒380-8570 長野市大字南長野字幅下 692-2)

**信州大学工学部社会開発工学科 (〒380-8553 長野市若里 500)

表－1 長野県内に架設された林道木橋

橋名	架設年度	施工主体	管理主体	橋長	幅員	構造形式
木のかけはし	平成8年	長野県	木曽郡上松町	40.5m	車道7.0m 歩道1.5m	4径間連続プレス トレス木床版橋
みどりばし	平成8年	長野県	木曽郡三岳村	30.0m	車道7.0m 歩道1.5m	プレストレス 木床版πラーメン橋
わた沢橋	平成9年	長野県	上伊那郡箕輪町	10.0m	車道7.0m	単純プレストレス木床版橋
クルワドウ橋	平成11年	長野県	上水内郡鬼無里村	11.0m	車道6.5m	RC床版プレストレス木床版橋

2) 技術検討委員会の設立

木橋は、橋梁工学をはじめとして、その主材料である木材学、腐朽等の生物学、それを物理的に防止する工法・手法、化学的に防止する薬剤の知識など、多岐にわたる知見が必要である。

このため、地元の信州大学、木材試験研究機関、設計会社、施工会社および行政関係者により委員会を組織してメンテナンスシステムの検討、その手法の体系化およびマニュアル作成に取り組むこととした。

3) 調査内容

ア) 実態調査

対象となる4木橋について、現状の把握およびマニュアル作成の参考とするため、現地調査を行った。

主な調査項目は以下のとおりである。

- ①架設箇所の環境条件
- ②メンテナンスサイクルの始点となる「点検作業」について、例えば点検するために足場が必要か否か、どんな機器が必要か等
- ③顕在化している劣化状況および原因の把握
- ④潜在化している劣化の予想（排水状況、含水率の計測等）

イ) 調査方法及び時期の検討

劣化診断の方法として、最適な計測方法及び時期について検討した。

ウ) モデル試験体による基礎実験

長野県産カラマツを使用した集成材による試験体を作成し、長野県林業総合センターにて評価方法の検討を行なった。

3. メンテナンスマニュアルの基本方針および概要

1) 基本方針

マニュアルの内容が実際に行われないので意味がないため、先ず実行することを主眼とし、マニュアルは無理なく実行可能なものとすることを基本方針とした。管理者が架設時の事業主体と異なり、各市町村であるという状況を勘案したものである。

また、「メンテナンスマニュアル（案）」とはしているが、現時点では点検要領を定めたのみであり、補修の方法・工法などについては示していない。図－1に示す様に、補修工事を必要とするような状況については、別途検討するものとした。このように、当マニュアルは現時点で必要と思われる最小限の内容としている。

メンテナンスは、この流れにしたがい行うものとする。

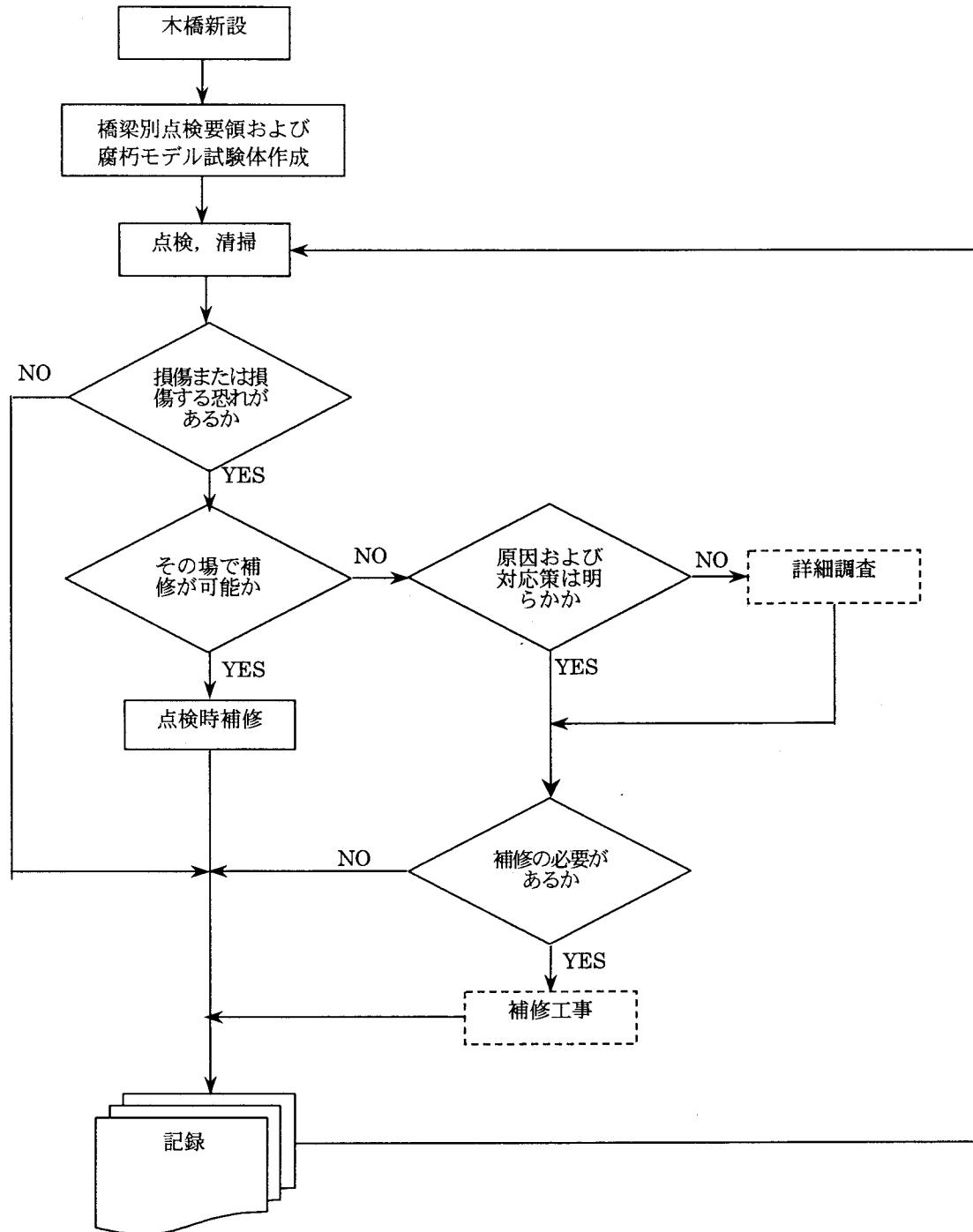


図-1 メンテナンスの流れ

2) マニュアルの構成

全体を、I 点検要領 II 技術的解説 III 橋梁別点検要領に分けている。

I 点検要領の内容はいわゆる規定であり、行うべきことを示している。

II 技術的解説は現在対象となっている4橋に共通に用いられている工法などについて説明し
点検者の参考となるようにしている。

III 橋梁別点検要領は、各橋梁毎の点検要領である。

3) 点検要領

点検要領に規定している主なものとその理由・解説を示す。

ア) 橋梁別に点検要領を定める

架設された現場条件、形式、管理者がそれぞれ異なることなどを勘案し、各橋梁毎に点検要領を作成することとした。この規定を受けて、前記のⅢ橋梁別点検要領を定めている。橋梁別点検要領の基本的な書式および編成は統一しており、①橋梁調書、②全景写真、③橋梁一般図、④点検要領、⑤点検・補修記録、⑥点検票からなっている。

点検要領には準備すべき機器類、点検上注意すべき点およびその箇所の写真等を示しており、毎回の点検結果を受けて、例えば写真などは、更新される。

イ) 腐朽モデル試験体を作成する

実際の木橋では、必要な測定が構造上の制約からできない場合があり、また、木橋本体には、あまり傷を付けることもできない。このため、木橋を新設した場合は、その主部材と同一条件で作成された「腐朽モデル試験体」を作成することとした。また、設置する場所は、架橋位置の近くとし、なるべく木橋本体と同一条件となる場所とした。

ウ) 点検は年に1回行う

点検の頻度は多い方が望ましいが、費用対効果や実施体制などを考慮し、年1回とした。

エ) 点検は近接目視を基本とする

オ) 点検時には、清掃および簡易なメンテナンス作業を行う

コンクリート橋ではそれほど気にならない土砂の堆積や落ち葉なども、木橋にとっては腐朽を発生・助長する原因となる。このため、点検時には清掃を行うこととした。また、点検時には通常近付くことのできない部位にも近接するはずであり、その機会に塗装の補修、隙間のシール、緩んだボルト類の締めつけなど簡易なメンテナンス作業を行うものとした。

カ) 腐朽度について計測機器により定量的に把握すること

腐朽については、目視で確認されるような場合は既に手遅れという状態であると考えられるが、初期段階では目視で判断することは難しい。

このため、①含水率、②打ち込み深さ、③弾性的反発力、の3項目については、それぞれ高周波式含水率計、ピロディン、シュミットハンマ、で定量的にデータ管理しながら木橋腐朽の可能性及び程度を管理していくこととした。

4. メンテナンスマニュアル（案）の運用

県施工した林道施設を市町村へ引き渡し、維持管理は市町村にて行っているため、当マニュアルに基づき定めた橋梁別点検要領を県で作成し、管理主体となる市町村へ引き渡すこととした。

管理主体の市町村は、当マニュアルに基づいて行った定期点検結果を管理台帳に記録・保存し、その副本を県へ定期報告するという運用方法とした。

ここで問題点は、3. 1) でも示したように、管理主体である市町村が実際に当マニュアルを運用できるかということである。従って、趣旨に沿って運用できるように、充分な説明、指導を行ってゆく体制をつくることが必要である。

また、この運用をしながら、木橋の管理に係る実践的なデータの蓄積を行い、木橋のメンテナンスについてさらなる検討をして、メンテナンスマニュアルの内容充実を図っていく必要がある。

参考文献

- 1) 長野県林道木橋メンテナンスマニュアル(案) : 長野県林務部 2001年3月