

先進政策バンク優秀政策事例

優秀政策（ベストプラクティス） 信州型木製ガードレール開発事業

長野県建設部道路管理課

一 はじめに

長野県は平成十五年度、自治体として全国で初めて木製ガードレールの開発事業に着手し、産学官協働により県産間伐材を使った三タイプの開発に成功しました。開発に当たっては、多くの観光地をかかえる信州にふさわしい豊かで良好な景観形成となることを目指しました。

平成十六年度から木製ガードレールの設置を進めておりますが、開発から現在に至るまでの設置状況、成果と今後の課題などについてご紹介します。



間伐材の撤出状況

二 木製ガードレールの開発について

(一) 開発事業の流れ

今回の事業は、左図のとおり開発をする意欲のある民間企業を募集し、有識者、研究者などからなる技術審査委員会の助言を受けつつ、県と協働で開発が進められました。車両衝突実験に要する経費については、県から企業に対して補助を行いました。

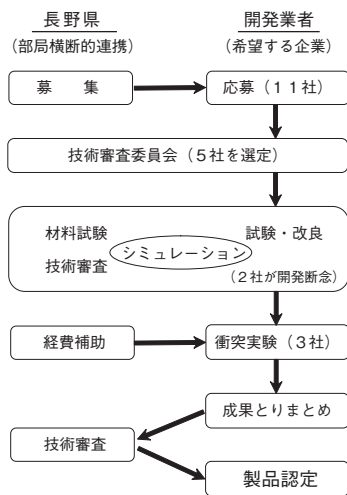


図 開発事業の流れ

平成十五年六月に募集を行ったところ、十一社からの応募がありました。技術審査委員会において、各企業の提案についてのプレゼンター

(二) 材料試験

開発については、各企業が、県の林業総合センターや工業試験場と協力しながら、積極的に材料試験やシミュレーションを行い、開発モデルに改良を加えながら進めました。材料試験については、各企業の材料を林業総合センターに持ち込んで、主に木材の横ビームについて、強度を確認するための曲げ試験を実施しました。

材料試験により求められた材料特性をもとに、大型車の衝突モデルをコンピュータにより再現し、静的及び動的な変形や応力などのシミュレーションも実施しました。



材料試験 (曲げ試験)

(三) 車両衝突実験

車両衝突実験は、茨城県つくば市の国土技術政策総合研究所において実施し、「防護柵設置基準」に定める次の四つの性能規定(下表参照)を満足するか確認を行いました。



車両衝突実験(国土技術政策総合研究所にて)

- ① 車両の逸脱防止性能 車両の衝突に対して防護柵が突破されない強度を有する。
- ② 乗員の安全性能 車両の衝突時に車両(乗員)に生じる瞬間的な加速度を抑える。
- ③ 車両の誘導性能 車両が衝突した後に急停止することなく円滑に誘導する。
- ④ 飛散防止性能 部材の飛散により後続車や第三者に被害を及ぼさない。

(四) 製品認定

車両衝突実験に合格した三社、三タイプのガードレールは、技術審査委員会の認定審査を経て、「信州型木製ガードレール」として認定されました。

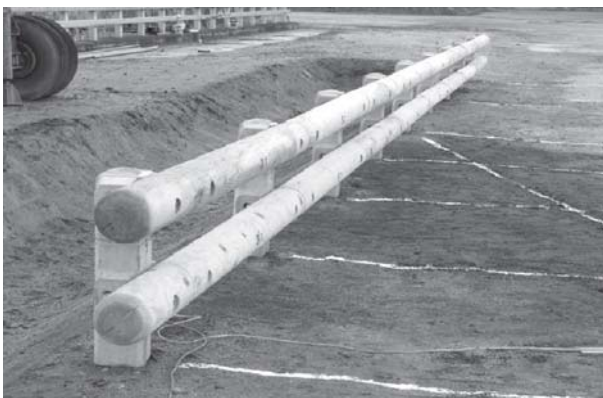
衝突条件	大型車	乗用車
車両重量	25トン	1トン
衝突エネルギー	45KJ以上	-
衝突速度	26km/h	60km/h
衝突角度	15度	20度
確認項目	逸脱・変形 誘導 飛散	加速度 誘導 飛散

※ 前提条件：車両用防護柵・路側用C種・土中用

表 衝突実験による性能確認



信州型木製ガードレール 1号型
 ビーム：スギ半割材(φ18cm、銅板付) 2段
 支柱：鋼管 4m間隔



信州型木製ガードレール 3号型
 ビーム：カラマツ丸太(φ18cm) 2段
 支柱：鉄筋コンクリート製 2m間隔



信州型木製ガードレール 2号型
 ビーム：カラマツ角材(15cm角、補強丸鋼入) 2段
 支柱：鋼管(カラマツ角材覆い) 2m間隔

三 木製ガードレールの設置について

(一) 防護柵整備に関するマスタープラン策定

木製ガードレールの設置に当たっては、現地機関ごとに鋼製ガードレールを含めた防護柵全体の整備に関するマスタープランを策定し、その計画において位置付けを行いました。

プランの基本的な考え方は、まず、白を基準とした防護柵から景観に配慮した色彩や形状にしていくこと、次に、道路景観の向上を目的に、観光地・景勝地など地域の状況を考慮して、地域や路線別にプランを策定すること、そして、特に景観に配慮することが必要な地域・地区へは木製ガードレールの設置を検討する、というものです。



国道117号 北信濃飯山（1号型）



県道諏訪白樺湖小諸線（ビナスライン） 霧ヶ峰高原（2号型）

(二) 設置状況

平成二十年度末での設置状況は、県管理道路で約二十km、県内の市町村道、農道、林道などで約八km、県外の道路においても約十六kmが設置されており、トータルで約四十四kmの実績があります。

(三) 間伐材の使用量

県内の公共土木工事における間伐材使用量に占める木製ガードレールの割合は、平成十六年

度から十九年度までの実績で、約二%となっています。

四 成果

木製ガードレールの成果としましては、県内の観光地や景勝地などの景観が向上し、県外の観光客からも好評判を得ていること、また、木製ガードレール設置が県内だけでなく、県外にも波及していること、そして県産間伐材の有効利用に少ないながらも寄与できたことなどです。



県道松井田軽井沢線 軽井沢（3号型）

五 課題

木製ガードレールの課題としては、設置費用が鋼製のガードレールに比べ約三倍かかること、また、耐久性についても、経年の劣化により強度の低下が早く進行することです。木製ガードレールの耐用年数は、現時点では明確には分かりませんが、おおむね三十年程度と考えられる鋼製ガードレールと比べて、短いと思われれます。

維持管理についても課題があります。事故などで木製ガードレールが破損した場合、その復旧には、材料手配等で約三十日という長い期間を要してしまいます。また、職員が、年一〜二回目視やハンマーによる打音検査など定期点検



木材腐朽菌の子実体の発生

を行う必要があります。

さらに、防腐処理していないため一部の部材において、木材腐朽菌の子実体、いわゆるキノコの発生が確認されています。木材が乾燥すると発生する干割れは強度（曲げ強さ）には影響しないと言われておりますが、雨水が浸入して、キノコが発生する一つの要因となっております。腐朽が全面的に見られるようになった場合には、部材の劣化が進行し、強度が低下しています。

高原といった標高が高い場所に設置した木製ガードレールには、キノコの発生は確認されていないことから、設置環境や経過年数により、腐朽の進行がさまざまであると考えます。

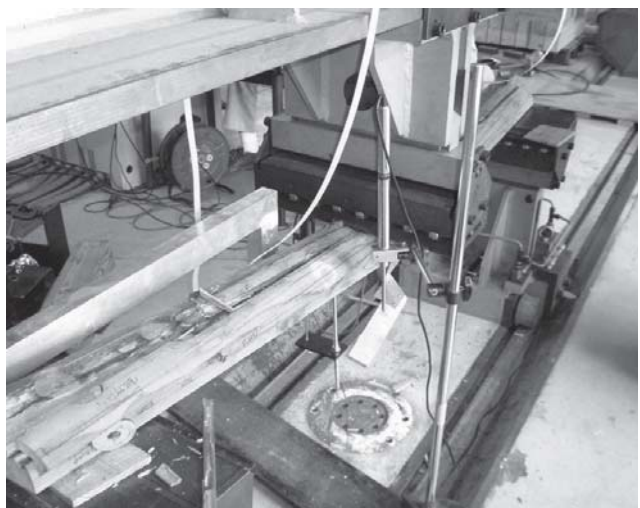
六 今後の取組み

平成十八年度に木製ガードレールの維持管理マニュアルを策定し、目視や打音検査など定期的に点検をしてきたところですが、客観的な安全度の判断がなかなか難しい状況です。このため、点検を積み重ねる中で、今後、維持管理マニュアルの改訂・充実を行っていく予定です。

平成二十一年度は、定期点検時に木材試験器による強度確認を追加しました。



木材試験器（ピロディン）
スチール製のピンを木材に貫入し、貫入深により木材の劣化を把握



劣化した部材の曲げ試験による強度確認

また、劣化の過程や状況の把握が困難なため、更新時期（取り替え時期）の判断基準がありませんが、林業総合センターなどの関係部局と連携しながら、設置環境、経過年数、検査数値等から更新時期の目安を設定していく予定です。

七 終わりに

信州型木製ガードレールは、県産間伐材の有効利用や景観の向上などにおいての一定の成果がありました。維持管理面などの課題もまだまだ残っている状況です。

道路管理者として、安全性、景観の両面から十分な検証を行いながら、今後とも適切な維持管理に努めてまいりたいと考えています。