

大型車両の走行を想定した林道整備について（完成篇）

三八上北森林管理署	発表者	森林整備官	蓮尾 直志
			坂本 菜々
	チーム員	森林技術指導官	舩津 浩章
		総括森林整備官	川越 修
	チームリーダー	次長	河田 光美
	アドバイザー	署長	大倉 正彦

1 はじめに

国有林では、管理経営基本計画等に基づく地域別の森林計画において計画されている伐採、造林事業等の実施箇所及び時期を勘案して、国有林林道整備計画を策定しています。

これらの森林施業を効率的かつ効果的に推進していくために林道整備は進められています。特に、国有林野の管理経営の基本方針では、公益的機能の維持増進や木材の安定供給の推進が求められており、そのためには効率的な大量輸送が必要不可欠と考えられます。

木材の輸送の課題は、これまでもトラックドライバー不足について言われて来ました。林業の現場における木材の運搬は、積込みと林道の走行に多くの時間を拘束されます。

「物流の2024年問題」と呼ばれる、働き方改革関連法に基づく自動車運転業務の時間外労働の上限規制により、労働生産性の向上が求められる中、車両の大型化は必然の流れと考えられます。そのため、令和元年からドライバーファーストをキーワードに林道規程等が改正され、設計車両にセミトレーラの追加や縦断勾配の緩勾配化、路肩幅員の下限値の引き上げなど走行性の改善策が示されました。

本発表では既設林道における質的機能向上として、第1種2級規格林道の事例を紹介します。

2 取組内容

今回、既設の二又林道において、第1種2級林道規格への格上げのための改良工事を行いました（**図1**）。橋梁の架け替えを含む延長2,100mを令和4年9月から令和6年2月までの2箇年で実施しました。

具体的には、設計車両が10t積トラック相当からセミトレーラになることで、車道幅員は変わらないものの曲線の拡幅量が大きくなります。

本工事の主なポイントは以下の4点となります。

1つ目に線形の改修、2つ目が鉄鋼スラグの施工、3つ目が老朽化した橋梁の架け替え、4つ目はセミトレーラ対応の車廻しの設置です。

工事概要

工事名	二又林道改良工事
工事場所	青森県上北郡六ヶ所村 尾駈第1国有林
受注者	滝内建設株式会社
請負金額	162,250,000円
工期	令和4年9月2日～ 令和6年2月14日
工事延長	2,100m
橋梁架替	22.2m
	上部 鋼単純合成鉄桁橋 下部 逆T式橋台



図1：工事概要

1つ目の「線形の改修」についてです。急なカーブやS字カーブなどは円滑な走行の妨げになります。そのような線形を緩やかなカーブや直線に改善することで**(写1)** 走行性の向上を図ります。

また、工事の受注者からは「曲線部が少なくなることで、施工が楽だった」という話も聞いています。

2つ目の「鉄鋼スラグの施工」についてです。一般的な林道には、C-40 や RC-40 と呼ばれる規格の砕石を路盤材として敷いていますが、今回の現場では鉄鋼スラグを使用しています。

鉄鋼スラグは、鉄の製造時に副産物として発生するもので、環境保全の観点からも優れた資材として脚光を浴びています。

施工は、敷均した後に散水と転圧を行うことで**(写2)**、鉄鋼スラグに含まれる成分が硬化してアスファルト舗装程ではないものの非常に強固な路面に仕上がります。それにより、轍の発生や雑草の繁茂が抑制され、維持管理費の低減と走行性の向上が期待されます。

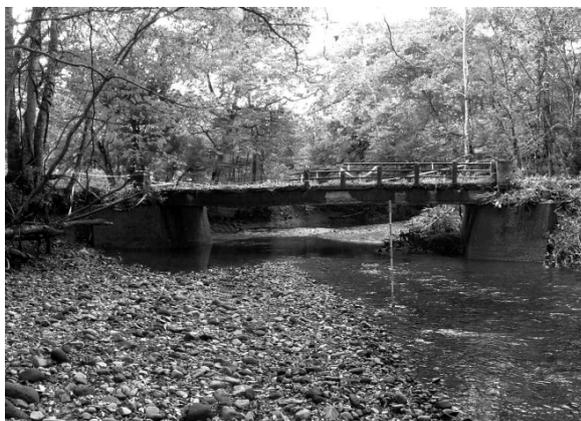
3つ目の「橋梁の架け替え」についてです。起点から700m付近に架かっていた橋は、高欄は損傷し、護岸の擁壁は基礎部分が洗堀され、大型車両の通行に耐えるのは厳しい状態でした**(写3)**。そのため、橋台を含めセミトレーラの走行に耐えうる設計へ変更しました**(写4)**。同時に、橋の前後が8%近い縦断勾配だったものをフラットにすることで走行性の向上が見込まれます。



写1：線形の改修



写2：鉄鋼スラグの施工



写3：橋梁架け替え前



写4：橋梁架け替え後

最後に「セミトレーラ対応の車廻しの設置」についてです。車廻しの構造については、林道規程にある設置例を基にして700m地点と1,800m地点の2箇所に設置しました。

設置位置は、林業作業用施設から少し終点側とすることで、利便性を考慮した設計にしています。

1つ目の旋回タイプ（写5）は80m×30mと非常に広い敷地を必要としますが、切り返しを要さず転回が可能です。2つ目の切り返しタイプ（写6）は60m×30mあります。突っ込み部分の入り口は幅17mあり、バックでの進入が容易となります。

3 結果

今回の工事を単純に分割して発注した場合、林道の格上げ改良で2年、橋梁については下部と上部の施工にそれぞれ1年の、計4年かかります。今回は2箇年契約として、一体的に工事を発注することで資材の調達や公告期間等のタイムロスが無いことから、2年で完成することができました。

それにより、利用区域内での森林施業にも期間的余裕ができ、次年度からは103.71haにおいて立木資材量で10,916m³の生産事業を予定しています。

第1種2級規格の林道は全国的に見ても先駆的な取り組みのため、局主催の県林道事業担当者会議では、現地視察の場として受け入れを行いました。

また、鉄鋼スラグの施工も青森県内の林道では実施例が少ないため、「非常に有意義なものになった」と聞いています。

今後も、セミトレーラ対応規格のモデルケースとして知見を広める場となることも期待されます。



写5：車廻し（旋回タイプ）



写6：車廻し（切り返しタイプ）

4 考察・結論

実際に工事を行う中で、令和3年度の発表でも述べたとおり、大型車両の走行に対応する林道整備では、箇所の選定と設計が重要だと改めてわかりました。

二又林道の総延長は約9kmあります。全線を第1種規格へ格上げをした場合、輸送効率は上がる可能性があります。しかし、林道整備においては全体の伐採箇所などを勘案し、必要な延長と工事期間を考慮して費用対効果に見合った計画を立てることが肝心です。

また、今回の工事は大型車両の走行性向上を目的にした線形の改修が行なわれました。線形を改善したことで法面の形状が単純になるため、掘削等の施工が楽だったという声は思わぬ発見となりました。

現在、局管内の有志による林道技術者育成プロジェクトチームでも、フルトレーラの走行に対応できる林道規格について検証を行っています。今回の取り組みから得られた知見が今後の林道整備に活かされることを期待します。

最後になりましたが、署をはじめとして調査設計や工事施工において多くの方々の協力の元、無事、工事を完了したことについてお礼申し上げます。

参考：令和3年度森林・林業技術交流発表会

「08_大型車両の走行を想定した林道整備について」

https://youtu.be/BOKbt9UowYc?si=iEa9z73r_oVBdnGA