

演習林内でのモノレール活用と、 モノレールと林道の交差点の施工方法について

木曽青峰高校 森林環境科 3年 児野 稜
木曽青峰高校 森林環境科 3年 坪田 智大

要旨

2013年より木曽青峰高校演習林内にモノレールを敷設しはじめ、昨年度に当初予定の中腹林道まで到達しました。これについての活用方法と、今後、延長していく上で問題となる、林道との交差方法について研究しました。

はじめに

木曽青峰高校の演習林は平均斜度30度の急傾斜地となっています。演習林で実習を行うときは、麓の林道から急傾斜の山道の標高差100m以上を、必要な装備を持って登っていく必要がありました。それらの苦労を少しでも解消するため、また研究のため、4年前より生徒の力で林業用モノレールを敷設しています。

1 モノレールについて

モノレールの路線は本校演習林の4林班と5林班の境にある姥ヶ沢うぼがさわにあります。昨年度、姥ヶ沢下部の作業車道から、演習林内の作業歩道である「中腹林道」へ到達しました。この地点は姥ヶ沢と中腹林道が交わる場所であり、ここには2本の杉があるので「二本杉」と呼ばれています。始点より現在の終点である「二本杉」までのレール距離は305m、標高差は120mあります。モノレールが「二本杉」に到達したことにより、林内での作業効率が大きく上昇しました。

中腹林道は演習林内の標高830m付近をほぼ水平に通っています。演習林上部での育林作業は、この中腹林道を利用して行っています。今年度は、モノレールで二本杉までチェーンソーやチルホールなどの重い道具を運搬し、間伐作業等を行いました。標高差120mを人力で運搬するより、遥かに労力が少なくなりました。

本校では間伐によって伐採された木材の有効利用をするために、間伐材をなるべく搬出しています。今年度、間伐材は中腹林道から二本杉まで人力で搬出し、二本杉からはモノレールで搬出しました。車道まで人力で間伐材を搬出していた以前より、格段に搬出量が増加しました。搬出に要する労力も少なくなり、作業の安全性も高まりました。また、作業中に体調不良になった生徒を、容易に下山させることもできました。

2 中腹林道と姥ヶ沢の交差点について

今後、演習林内での作業性と安全性を向上させるため、モノレールを4・5林班境に沿ってさらに延長し、国有林境の稜線まで敷設していくことを考えたときに、モノレール

と中腹林道の交差が問題となります。

中腹林道は本校の生徒だけでなく、様々な人の通行が考えられます。モノレールは地面より 30~40cm の高さを通るため、歩道に交差させて敷設した場合、林道歩行時に大きな障害となります。

本年度の課題研究では、モノレールと林道の交差方法を考案し、施工を行いました。

施工前の二本杉には、交差している姥ヶ沢に直径 10cm 程の丸太を多数渡した、簡易な橋が架けられていました。丸太同士を束ねることもなく、丸太のまま架橋してあったため、揺れて滑りやすく通行に際して不安を感じることもありました。

この橋の上部から、沢の最浅部までは 50cm 程度ありました。この橋の下にモノレールを通すこととしました。沢はそれほど深くなく、橋が架かった状態ではモノレールの搬器が通行できないため、搬器が通行する際は橋を取り外して通行させることにしました。

現状の木材を使用した場合、橋梁は重く簡単に撤去することができないため、すべて撤去し、新たに橋を作ることにしました。

新しい橋は単管パイプを橋台にし、鉄製の足場板を橋梁として使用します。足場板はフックで単管パイプにかけるだけなので、簡単に取り外すことができます。

打ち込み用 2m 単管パイプ 4 本を打ち込み、橋梁を架ける単管パイプを直行クランプで固定して橋台とし、ここに 1800mm×500mm の「クサビ式足場材」を架け橋梁とします。この足場材のフックは 42.7φに対応していて、48.6φの単管パイプにはかけられないため、フックの内側をグラインダで削って大きくする必要があります。

沢にあった木材をすべて撤去し、沢の形を整え、間伐丸太を土留めとしました。足場板の間隔に橋台となる単管パイプを打ち込み、クランプで橋台を固定して、橋が完成しました。一人でも簡単に橋梁の付け外しが可能となりました。

橋の完成後、モノレールが橋の下を通るように、レールの付け替えを行いました。橋の 15m 手前まで既存のレールを撤去し、新しい路線へ敷設しました。

レールと橋は干渉せず、橋を外せば、搬器は橋台に干渉することなく通過することができました。これで中腹林道と二本杉の交差は完成し、モノレールのさらなる延長が可能となりました。

おわりに

中腹林道と姥ヶ沢の交差が終了した後、橋の上方に、中腹林道で荷物の積み下ろしが容易になるようにプラットホームを整備しました。この工事が終了したことで、いよいよ次年度からは路線を上部に延長させることができます。また、今回使用した材料費は 1 万 7000 円程度となりました。比較的安価に橋の整備とモノレールの交差もでき、今回の研究は成功といえると思います。また、このほかの場所でも、この方法で容易に交差できると考えます。