

中長距離集材に適合した架線システムの構築（R1～3）

国補：林業普及情報活動システム化（林業試験研究情報調査）

西尾起一・迫田和也

1. はじめに

急傾斜地への路網開設の限界、また更なる素材生産量の拡大、事業地の奥地化、A・B・C全材の搬出、皆伐による素材生産、コンテナ苗伐採造林一環システム導入等の諸事情を考慮すると中長距離の架線集材が今後ますますその重要性を増すと考えられる。そこで今後本県への導入が期待されるH型架線やスイス林業のウィッセン集材機による高速集材などの新たな中長距離の架線システムの情報収集、検証を行い本県に適した効率的な架線システムを構築し素材生産者の安定経営に寄与する。

2. 材料と方法

県内で行われたH型架線搬出現場の現地調査を行った。H型架線は平行に2線を張ってその間を連結した索張り方式で、特徴としてヘリコプターのように材を真上につり上げることができる。H型架線の索張り方式は主に3種類あるが、今回はダブルエンドレス式架線を2線張って荷上索を連結する方式が使用されていた。事業体の協力を得て、作業時間の測定とともに作業強度等についての聞き取り調査及び運転操作のビデオ撮影、分析を行った。また、ドローン（PHANTOM 4）で事業地の空撮を行い、QGISでオルソ化し、その写真から先柱、元柱の位置、搬出作業が行われた範囲を地図上に明示した。

3. 結果と考察

図上で測定したところ、No.1線が640m、No.2線が671m、元柱幅121m、先柱幅226m。縦断面より主索と地面との最大高低差は約200mあった。オルソ写真から、点状に間伐（H型架線で真上に吊り上げて集材）したか、魚骨状に間伐（ダブルエンドレスで横引きして集材）したか、切り捨て間伐を行ったかを判定した。その結果、集材面積はダブルエンドレス単体集材で4.92ha、2線を連結したH型架線集材で4.57haであった。またH型内側の面積は10.97haであるがそのうち主索より立木が高く集材が困難な尾根付近（切り捨て間伐）は3.26haで30%であった。H型架線による集材では、フックの上下、搬器の左右、前後の動きで、ゲームのUFOキャッチャーと同じ動きをするため、運転操作は土場から荷掛場所まで最短4工程の切り替えで行けるが、ビデオ測定の結果、工程は空搬器11.7回、実搬器8.3回で、ダブルエンドレス単体の運転操作よりかなり多かった。また今回のH型架線集材機は2台の集材機を1台にした4胴集材機で、ブレーキレバーが4本とクラッチレバーが4本、変速レバーが1本ある。それを工程が変わる毎に両手両足を使ってレバーの位置を変える操作を行うが、1操作時間に平均10秒もかかり、その間、集材機は停止中であるため時間的ロスとなる。H型架線集材の測定時の集材1サイクル時間は15分44秒（空搬器送り6分54秒、荷掛1分37秒、実搬器戻し6分45秒、荷外し51秒）で、そのうち操作切り替えに伴う時間的ロスは3分13秒であった。今回のダブルエンドレス式を2線張って間を連結する方式は、分解すると単体のダブルエンドレス式として間伐材の搬出が可能で、主索直下周辺は元よりH型架線の外側まで集材可能であった。ダブルエンドレス式をV字型に主索を張り替えて集材する方法は県内でこれまでであったが、V字の幅が広がると横取り距離が遠くなり集材できなかつた。ダブルエンドレス式架線を2線同時に張り、それぞれの線単体で高速集材した後、連結して主索から離れた箇所をH式で集材するのは理に叶っているといえる。

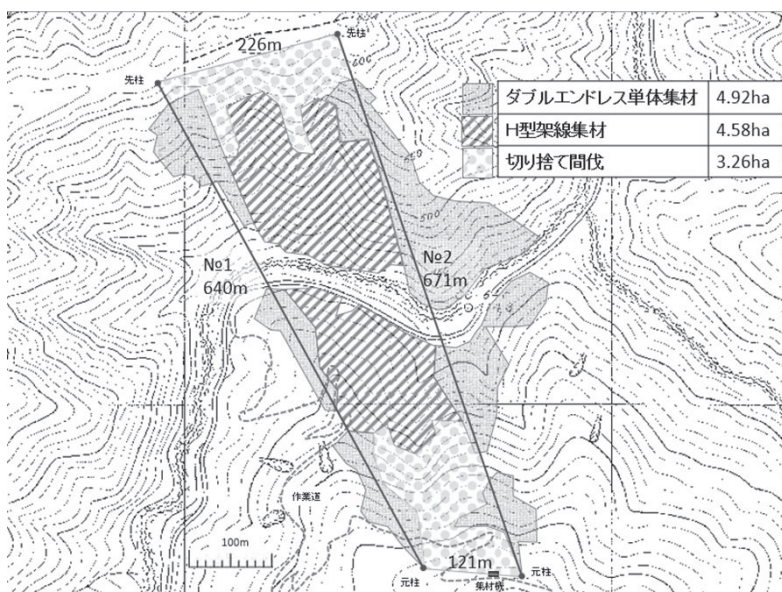


図 H型架線平面図