吉野林業地へのウィッセン集材機の導入（R4～5）

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

吉野林業地では急傾斜地が多く、路網の開設が難しく、木材の搬出にヘリコプターが使われてきた。しかし優良材の価格低迷から採算が取れず、しかもヘリコプター代金が約1.5倍に急騰し、それに変わる新たな搬出システムの開発が急務となっている。ウィッセン集材機の特徴は、重力を利用して長距離高速下荷集材を行うことができることである。もし、ウィッセン集材機を活用できれば、吉野の急傾斜林業という短所を逆に長所として生かした低コストの搬出が可能となる。ウィッセン集材機は戦後営林署に導入されたが、具体的な資料は残っていない。急傾斜地林業の打開策として本県に導入するにあたり、本県の状況に合致した使用方法を確立する必要があり、集材機の尾根への運搬方法、配置、集材可能な地形、傾斜、中間支柱作設方法、路網との関係、コスト等諸条件を解明する必要がある。

2. 材料と方法

高取国有林に於いて、奈良県フォレスターアカデミー、西垣林業（株）が実施するウィッセン集材機を使用した実証試験の指導とともに、作業功程、安全性、コスト等の検証を行った。またスイス人フォレスターによる張替作業の調査を行った。

3. 結果と考察

スギヒノキ60年生の皆伐地で、図１に示すように、支間傾斜角14度、水平距離約560ｍの2線を60m間隔で張り替えて搬出を行った。全木集材で、１回あたりの荷掛け本数は２～３本で、1.99㎥／回（用材換算）、25回／日で49.8㎥／日の功程であった。ウィッセン集材機は、下げ荷の場合、エンジンの接続を切って、ドラムに直結した風車の回転の際の空気抵抗で制動するエアブレーキ（風圧ガバナー）により速度の上昇を制御しながら木材を吊った搬器を下げて行く。速度が上昇して、風車の回転速度が上がると空気抵抗が大きくなり、制動力が大きくなるが、空気流入口の窓の開閉率を大きくすることで、より多くの空気が流入して、強い制動がかかる仕組みとなっている。図２に荷掛場から土場までの搬器の速度変化と空気流入口の窓開閉率を示す。荷掛け場所から徐々に速度を上げて行き、最高速度6.5m／秒（時速23.4km）に達した後、徐々に減速して土場で停止した。ラインに衝撃を与えない安全な運転ができるシステムであることが確認できた。

一般的な日本式架線は、架線高を確保するために、谷を越えた対岸に先柱を設置し、中間支柱はあまり設置しない。今回の現場も同様で、図１に示すように中間支柱を設置せず、比較的長距離な１スパンで架設された。ところが主索は垂下して放物線状であるため、先柱に近い谷部の土場付近では、主索はほぼ水平になり、急傾斜地に対応したウィッセンシステムでは構造上タイムロスが生じることや、搬器・メインラインにトラブルが発生しやすくなることがわかった。

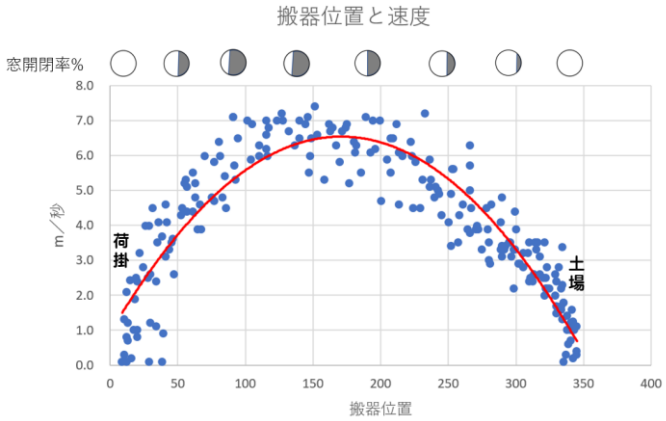

図2　搬器の位置と速度

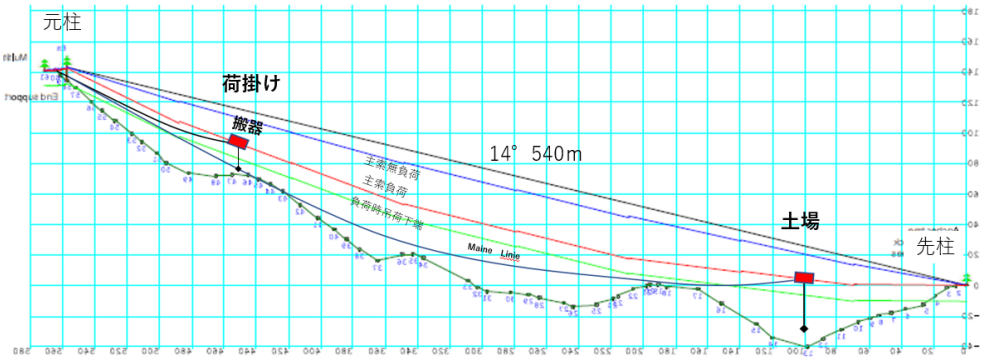

図1　縦断図