

H型架線集材システム —急傾斜地における効率的な集材システム—

四国森林管理局 嶺北森林管理署
主任森林整備官 森下 寿広
株式会社とされいほく
業務課長 石垣 久志

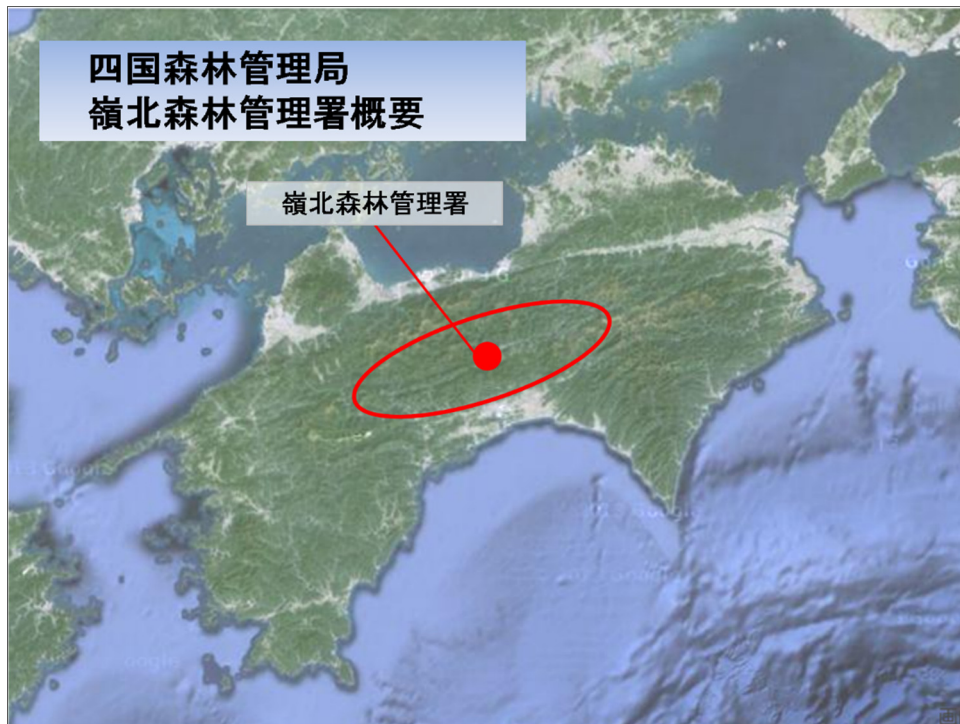


(左から石垣さん、森下さん)

1. はじめに

嶺北森林管理署は、四国の中央に位置し、約2万8千ヘクタールの国有林を管理経営しています。当地域は、日本有数の降雨量と肥沃な土壌に恵まれ、古くから豊富な森林資源を背景とした林業地です。

急峻な地形が多く、搬出間伐に占める架線集材の割合が概ね6割～7割となっており、高い架線技術を有する事業者が多く存在しています(図1)。



(図1)

2. 株式会社とされいほくの会社概要

その事業体の一つとして、平成3年に第3セクター方式により設立した株式会社とされいほく(以下「とされいほく」という。)があります。

とされいほくの設立の目的は、当時、地域の深刻な課題となりつつありました、林業従事者の減少・高齢化に対応するために、高性能林業機械や公務員並みの月給制の導入など、魅力ある林業職場を構築し、若者たちの参入を促そうというものでした。その結果、現場社員の現在の平均年齢は32才となっております。

3. とされいほくの経営戦略

とされいほくは、設立当初、経営基盤の弱さなどから経営状況は決して良好ではありませんでしたが、平成13年にこの嶺北地域においてとされいほくが林業事業体として持続的な経営を確立するため、経営ビジョンを策定しました。

(1) とされいほくの経営ビジョン

「森林・林業の再生を目指して、『間伐で成り立つ林業』を構築し、経営を確立する」という方向性のもと、この地域に存在する膨大な要間伐林分に着目し、長期的な事業量の安定確保が可能であると判断して、積極的な取り組みを展開することとしました。

(2) H型架線集材システムの選択

その経営ビジョンに向けて、「H型架線集材システム」を積極的に導入しました。

その理由として、

- ① 嶺北地域では尾根筋と谷筋の高低差が大きく架線システムに適していること。
- ② 古くからの林業地で人工林率が高く、資源量がまとまっていること。
- ③ 林地傾斜度が35度を超える急傾斜地が多く、かつシワが多いこと。
- ④ 中央構造線の南側、三波川帯に属することから脆い地質が広く分布していること

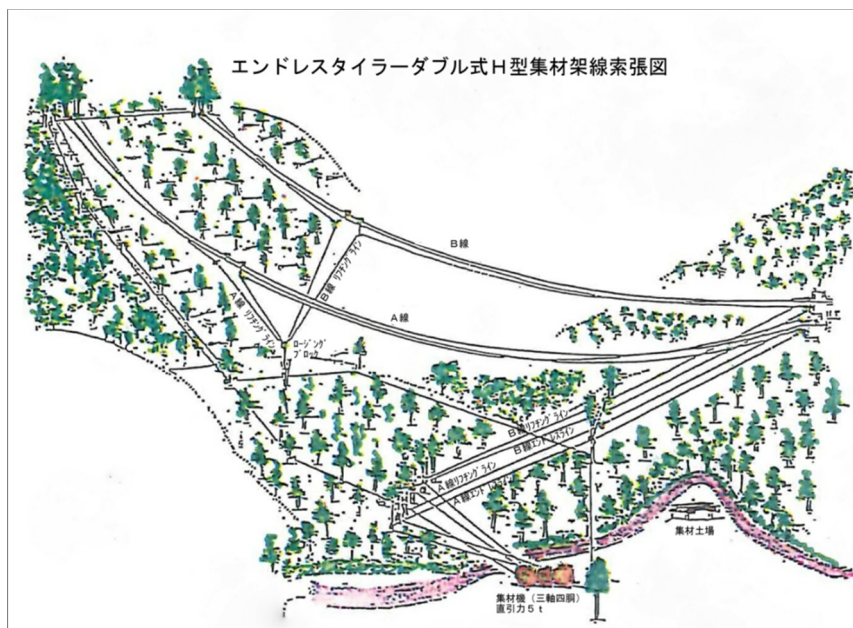
などから、当地域においては、架線系システムによる集材が適しており、作業道開設による車両系システムには限界があると考えたからです。

4. H型架線集材システムの特徴

(1) H型架線集材システムの仕組み

図2は、H型架線集材システムのイメージ図で、この索張りした状態を上から見るとアルファベットの「H」の形になっていることから「H型架線」と呼ばれています。

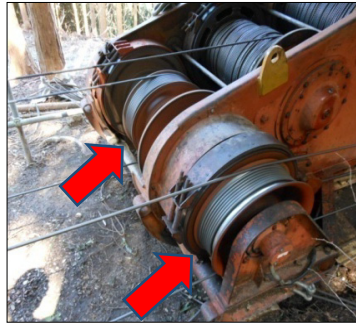
主索の長さは、1,000m～1,500m、主索の間隔は200m前後となっており、この両主索に囲まれた区域が集材エリアとなります。



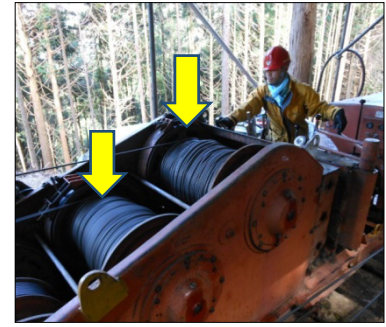
(図2)



(図 3)



(図 4)



(図 5)

集材機は、四胴の集材機（図 3）を使用し、2つのエンドレスドラム（図 4）で走行、2つの巻きドラム（図 5）で上下・左右と計 4つのドラムで大面積のピンポイント集材が可能となります。

(2) 長所

- ① 空中集材システムで面的集材
急峻な地形やシワをほとんど克服することができ、しかも大面積間伐が可能であること。
- ② 垂直方向へのピンポイント集材
横取り作業がほとんどないことにより、残存木への損傷を最小限に抑えることが可能。
- ③ 作業道の開設を極力抑えることが可能
作業道開設費と後年度の維持管理費を軽減することが可能。
- ④ 労働強度の軽減や安全作業の確保に効果的
線下作業や内角作業を回避できるとともに横取り作業もほとんど発生しないこと。

(3) 短所

- ① 集材機の入手が困難になりつつあること
エンジンや変速機はトラック部品を流用しており、これらの入手が困難となりつつあります。
- ② 架設箇所が地形により限定されること
主索の一定の長さで線下高を確保するために高低差が必要です。
- ③ 事業地の大規模化が必須
H型は次々に張り替えていくことで、作業効率が上がっていきますので、小規模事業地では架設コストが割高になるため、事業地の大規模化すなわち大集約化が必要です。
- ④ 架設に相当の経験と技能が必要

5. とされいほくにおけるH型架線集材システムへの取組み

とされいほくでは、平成 13 年度から搬出間伐を事業運営の基軸としまして、そのメインシステムとしてH型架線集材を選択しました。これに車両系を組み合わせた「架線系・車両系組み合わせシステム」で、間伐事業地の大部分を搬出間伐にすることができるようになりました。その取り組み内容としまして、

- ① リードロープの布設にラジコン飛行機の活用を再導入し、架設コストの大幅な削減を実現しました。
- ② 架線集材の場合、基本的に 3 名体制とするなど人員配置を適正化しました。
- ③ 新たな事業地の設定には架線系と車両系を組み合わせた作業システムのプランニングを重点

的に実施することとしました。

6. とされいほくにおけるプランニング

(1) 事業地の概況調査

森林基本図をもとに既設林道、作業道、土場、構造物等の位置確認を行います。

(2) 「架線網計画」の図上プランニング

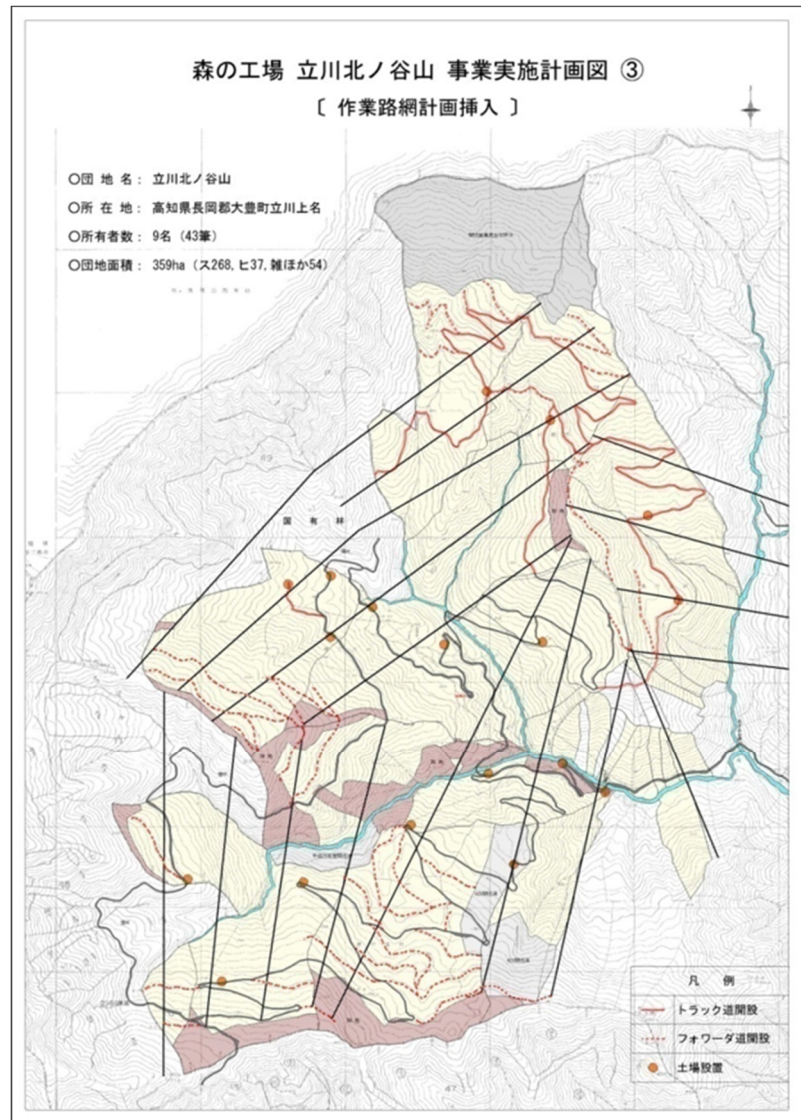
主索の長さや線下高を勘案しながら、架線網計画を図上でプランニングします。

(3) 「架線集材用土場」の図上プランニング

既設作業道沿線や緩傾斜地を選定し、集材土場を計画します。

(4) 「作業路網計画」の図上プランニング

- ① 既設道と集材土場を連結させるように作業路網計画をたてます。
- ② 線下高が確保できない元柱や先柱付近は車両系集材とし、フォワーダ道を計画します。可能な限り架設用作業道も検討します。



(図6 プランニング図)

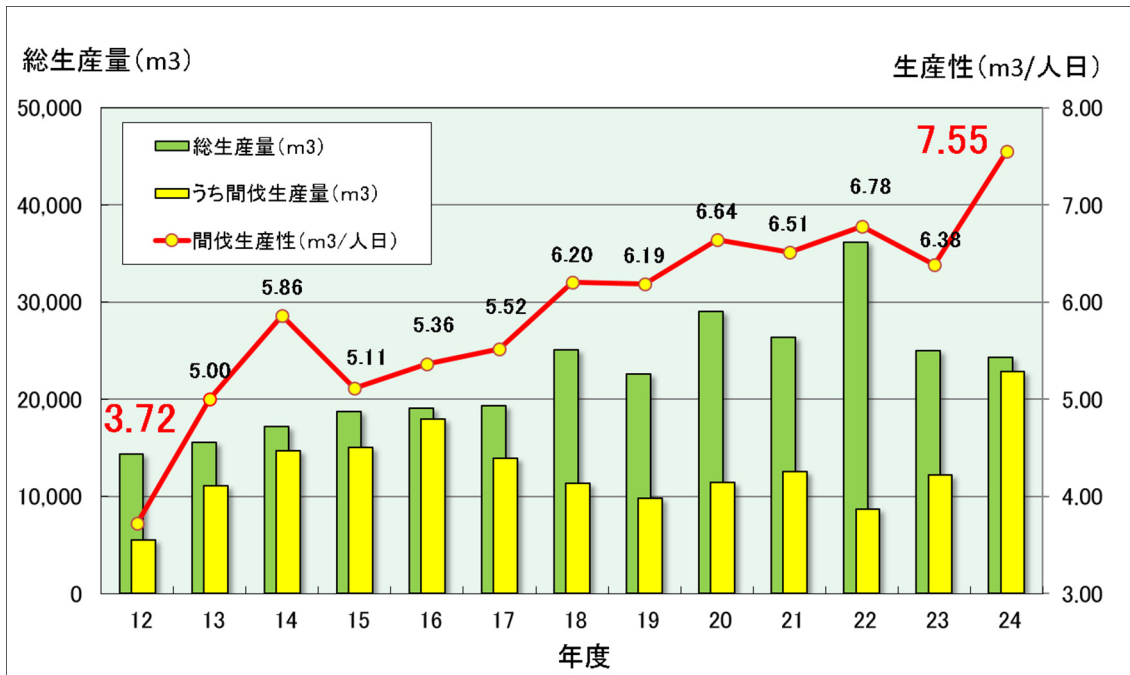
(5) 図上プランニング図の現場検証及び決定

完成したプランニング図基に主索アンカー用の立木の有無や架線土場設置の良否、作業道開設の可否など現場を検証し、決定していきます。

7. とされいほくにおける素材生産実績推移

搬出間伐の生産性として、取り組み前の平成12年度は1人1日当たり3.72m³であったものが平成24年度には7.55m³と年々向上してきております。

これは、これまでの取り組みの成果を表しており、経営収支の改善とともに現場社員の定着率の向上にも繋がってきていると思います。(図7)



(図 7)

8. とされいほくにおけるH型架線集材の実績

平成 13 年度以降、H型架線と車両系の組み合わせによる間伐を 26 団地、64 セット実施し、その労働生産性は、1 人 1 日当たり 5.62m³ となっておりますが、このうち、当社集約化団地、6 団地のみで見ますと、7m³ となっており、事業地の大規模化など作業システムに合わせた事業地を設定することができ、効率的な作業ができたことを表しています。

9. 架線集材システムの課題と必要性

これまでの実績から架線集材システムは、当地域においてはなくてはならない集材システムと認識しておりますが、課題として、

- ① まず、集材機メーカーの廃業や撤退などで集材機の確保が困難となりつつあります。
- ② ソフト面においても架線技術を有した林業従事者が高齢化し、その技術がすでに消滅してしまいった地域もあると聞いています。
- ③ この架線集材の衰退は、架線集材の威力を発揮する大規模事業地の確保が困難になっていることも一因であると考えられます。
- ④ 一方では、年々大径化する集材木や環境面においても架線集材の必要性が再認識されつつありますが、現状のままでは、今後、架線集材システムの維持・発展を見込むことは難しいと考えられます。

など、その必要性も認められているところではありますが、現状のままでは、今後、架線集材システムの維持・発展を見込むことは難しいと考えられます。

10. 民国連携の更なる推進に向けての課題

森林整備の民国連携のさらなる推進に向けての課題といたしまして国有林においては、複数年契約方式として、すでに実施されている「民間競争入札」の要件に架線集材を導入していただく

ことで、急峻な地形が多く、H型架線の適地である嶺北地域などでは、林業事業体の育成と体質強化、加えてこれが架線システムの推進に資すると考えていますので、強力な支援をお願いします。

併せて、民有林の補助事業においては国有林と連携した施業を実施した場合、小面積でも造林補助の適用になるよう採択要件を見直すことで、事業地の大規模化も可能となり、一層の合理化と効率化が実現すると思います。



(図8 架線集材で資源活用が期待される桑ノ川山国有林)