

## 活躍が期待されるタワーヤーダ

### 1 はじめに

高性能林業機械が日本に本格的に導入されてからすでに10年になろうとしています。

タワーヤーダについても、高性能林業機械の1つとして集材作業の現場に導入されてから10年近くが経過しました。この間にタワーヤーダの改良も進められ新しい機能を備えた機種が登場しています。

長野県においても平成2年度にフォワーダが1台導入されて以来、平成8年度末には39台の高性能林業機械が導入されるに至っています。

タワーヤーダについては、導入が遅れていましたが8年度末に3台が導入され本格的に稼働をしようとしている段階です。

森林の急傾斜地の割合が高い本県においては、架線による集材、搬出技術は生産コスト低減を図る上でも極めて重要な役割を果たすものです。

このためにも、機動性があり、比較的、架設や撤去に時間がかからず操作が容易なタワーヤーダの普及が期待されます。

### 2 地形から見た本県森林の特徴

材の搬出に着目すると、車両系による搬出と架線系による搬出に大別されますが、地形の傾斜度20度程度が概ねその分岐点となります。

長野県林業機械化方策書によると本県人工林面積のうち木材生産機能を有する森林は約30万4千ヘクタール存在しますが、このうち21度以上の森林は73%を占めています。地域別に見ますと、それぞれの地域の人工林面積のなかで傾斜度21度以上の地形が占める割合は、木曾谷地域の93%が最も高く、千曲川上流域地域が55%と最も低くなっています(図-1、2参照)。全体としては、千曲川上・下流域は緩傾斜地の面積割合が多く、木曾谷・中部山岳地域は急傾斜地の割合が多くなっています。いずれにしても各地域とも半数以上の森林が21度以上の傾斜地であり、架線系による搬出

を積極的に推進する必要があります。

図-1 傾斜別人工林面積割合 (303,930ha)

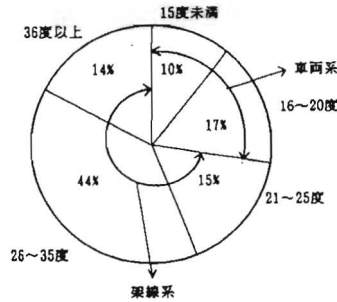
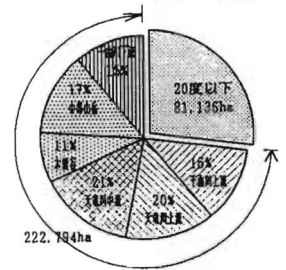


図-2 傾斜度21度以上流域別面積割合



(長野県林業機械化推進方策書による)

### 3 タワーヤーダの特徴と種類

我が国で現在使用されているタワーヤーダは、製造又は販売会社が10数社、販売機種は20数種類に及びます。

これを簡潔に区分することは難しいですが、主な構造、機能により区分すると表-1のようになります。

ベースマシンについては、ほとんどが自走できる車両(トラック、トラクタ、林内作業車等)に搭載されています。一部小型の機種の中には、他の車両に牽引されるトレーラー型、農業用トラクタの後部に取り付けられたもの等があります。

タワーヤーダを導入する際は、移動の容易さという点がタワーヤーダの大きな特徴になっていますので、ベースマシンにどの種類を採用するかが大変重要になってきます。又、タワーは鋼鉄製の支柱で、元柱としての役割と共に、各ラインをそれぞれのドラムに誘導する向柱の役目を合わせて持っています。

このタワーの高さがタワーヤーダの重要な要素であり、一般的には高さが高い方がより大きな効果が期待できますが、機械全体のバランスがありタワーの部分だけを高くした機種はありません。現状ではタワーの部分は7~10m程度となってい

ます。又、タワー部分が回転するものと固定式のものがあります。

その他運転操作方式としてはリモートコントロール方式のものとは本体操作盤方式に別れます。

表-1 タワーヤーダの区分

1. ベースマシンによる区分
  - トラックに搭載したもの
  - 林内作業車に搭載したもの
  - 林業用トラクタに搭載したもの
  - 農用トラクタに搭載したもの
  - エキスカベーションに搭載したもの (バックホウ・パワーショベル等の建設機械)
  - トレーラに搭載したもの (牽引によるもの)
2. 動力源による区分
  - 専用エンジンを装備
  - ベースマシンと共用
3. タワーの形状 (すべて起伏式)
  - 1 段式
  - 2 段折たたみ式
  - 2 段伸縮式

#### 4 タワーヤーダの生産性について

タワーヤーダの有利性は、前述したとおり、架設・撤去が短時間にできることです。従来の集材機と比べても同じ集材能力がある場合は、集材作業そのものの生産性は両者とも同じです。

しかし、集材距離が比較的短い場合、特に1箇所当たりの伐採量が少ない場合には架設・撤去作業が全体の集材作業に占める割合が高くなり、架設・撤去が短時間でできるタワーヤーダの有利性が十分発揮できることを示しています。

タワーヤーダの集材距離は最大600m程度となっていますが、最も効率のよい距離は事例調査によると300~350m程度で生産原価が最小値を示す傾向があります。このことはこの距離の時に最も効率良く架設・撤去作業が行えることを意味します。

従って、路網の整備状況にもよりますが、この範囲での集材をタワーヤーダの集材範囲とし、架設・撤去をこまめに行うことが重要です。

#### 5. タワーヤーダの導入状況

「はじめに」の項でふれましたが本県には39台の高性能林業機械が導入されています(図-3)。このうちタワーヤーダについては平成8年に3台が導入され、2台が中部山岳流域、1台が千曲川下流域に導入されています。機種をベースマシン

により区分してみると林内作業車(写真-1参照)および林業用トラクタに搭載したものが各1台、牽引式(表紙写真参照)のものが1台導入されています。稼働状況については、導入事業体により多少の違いはありますが、オペレーターの機械操作熟練期間を完了し、本格稼働に入っているところ です。

なお、今後の導入の見込みについては、長野県林業労働財団において次年度以降レンタル用に逐次整備を予定しているほか、事業体においても導入される見通しであり、タワーヤーダによる搬出も本格的になってくるものと思われます。

図-3 高性能機械導入台数の推移

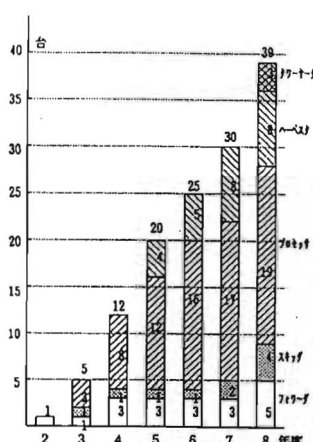


写真-1 タワーヤーダの集材状況

#### 6 おわりに

今後、標準伐期齢をこえ、質的にも主伐材と同等の意味合いを持つ間伐材の搬出増加が見込まれます。又、急傾斜地での搬出作業も今まで以上に増大することが予想されるなか、丸太価格の低迷が続く一層の生産コストの低減、生産性の向上が求められています。

このためにも、タワーヤーダの導入による、架設・撤去、集材作業の省力化、搬出量の増加に取組み労働生産性の向上、生産コストの低減を図っていく必要があるものと思われます。

(指導部 巾下)