

高度架線技能者
技術マニュアル

【タワーヤード編】



一般社団法人 フォレスト・サーベイ

高度架線技能者 技術マニュアル

【タワーヤード編】

タワーヤードを用いた架線集材における作業計画・架線計画の手順やポイント等のほか、安全な架設・集材・撤収等を実施するための基本やノウハウ・コツ、架線集材を行うために必要な知識である基礎力学等について分かりやすく解説しています。

※この図書は、林野庁委託事業で作成したものです。

3-3-3 生産性の向上に向けた取組

(2) 集材距離

Point
使用機械の性能に応じた適正な集材距離と中間サポートを使用しない計画を検討

一般的に集材距離が長くなるほど、一度の歩行で広い面積の集材が可能になり、一歩当たりの集材量が多くなります。また、歩行回数も少なくなるという利点があります。しかし、距離の長くなるほど、集材作業にかかる時間が長くなります。このほか、中間サポートの設置等の要因から時間が増加します。したがって、架設・撤収作業の効率性を考慮すると、タワーヤードや機種のワイヤロープの長さ、牽引機、牽引機・巻引機などの能力に適した集材距離で作業を行うことや可能な限り中間サポートを使用しない架設できるように計画することが重要です(タワーヤードの区分に適した集材距離については、第4章4-4を参照)。

(4) 架線高

Point
斜面より4m程度高い位置、地曳きの場合は集材木の長さの2/3程度の位置が目安

適度な架線高で集材木を容易に引き上げ、障害物の影響を受けにくい効率的な集材が可能です。また、撤収の際に、スリングが機種の重量に釣り合っていない場合、ワイヤロープの自重の多くが機種のみに掛かるため、機種の作業の安定性が損なわれるほか、集材木の先端(撤収側)を浮かせて集材木を制御しにくくなるため、間伐の場合は、残存木の位置が重要になります。架線高が高すぎると、集材木が架線まで到達しにくくなるので、架線の走行速度を落とすこととなります。逆に、架線高が低すぎると、集材木が架線までの到達距離が長くなるため、作業の安全性が下がります。逆に、架線高が高すぎると、障害物の影響を受けやすくなることから、撤収作業の際の巻きつきやスリングの長さなどを留意する必要があります。このため、集材木・全幹で曳き集材を行う(巻取り)を浮かす必要がある場合があります。

(5) 架線間隔

Point
間伐での全木・全幹集材では30m程度、短幹集材では40m程度が目安

架線間隔が長くなるほど、一度の歩行で広い面積の集材を行うことになり、一歩当たりの集材量が多くなります。また、歩行回数も少なくなるという利点があります。しかし、間伐においては、アップの距離が増えるため、集材者の労働強度が増加するほか、集材木の先端(撤収側)を浮かすことが難しくなるため、撤収作業に引けやすくなります。また、間伐の場合は、残存木の位置から一層の注意が必要となるため、集材作業が難しくなる可能性があります。間伐での集取り距離と作業時間については、下記のグラフのとおり、一定の距離を越えると急激に増加する傾向にあります。よって、最大集取り距離は、全木・全幹集材で、最大集取り距離は15m程度(架線間隔は30m程度)、短幹集材で、最大集取り距離は20m程度(架線間隔は40m程度)を目安とし、架線高や地形の状況等を考慮して計画します。

架取り距離とそれに増加する集取り作業時間
(間伐・全木・全幹集材の例) (JFHP-D011)

4-3-3 作業計画・架線計画

ア 斜面方向に沿った配置

Point
斜面方向に沿った配置を基本とし、下り側では障害物への安全対策を徹底

(ア) 斜面方向に沿った配置
斜面に沿って間伐された樹幹からの集材に際しては、間伐の間隔が狭いほど、集材の作業が容易になります。また、斜面方向に沿った架線の配置を基本とします。しかし、架線の高さが低すぎると、集材の際に集材木が斜面の下方に転がりやすくなるため、間伐の場合は、残存木の位置に留意する必要があります。下り側では、集材の際に急な傾斜で集材木が転がりやすくなるため、架線の配置を高くする必要があります。また、下り側では、集材の際に急な傾斜で集材木が転がりやすくなるため、架線の配置を高くする必要があります。また、下り側では、集材の際に急な傾斜で集材木が転がりやすくなるため、架線の配置を高くする必要があります。

(イ) 配置間隔と横取り方向
急傾斜で横取りする場合は、残存木への配置が必要となることから、横取り角度を小さくし、斜面方向に沿うようにします。しかし、横取り角度の増加は、効率的な作業が難しくなることから、横取り距離を短くする必要があります。また、横取り距離が長くなるほど作業時間は長くなることから、全木・全幹では片側15m(架線間隔30m)程度、短幹では片側20m(架線間隔40m)程度を目安とし、伐倒後の材長も考慮して検討します。

4-3-4 作業計画・架線計画

イ 斜面方向に斜めの配置

Point
目標の横取りが容易になる。地形による集材木の主要下の残存木保護対策が必要

(ア) 斜めの配置
急な傾斜による急傾斜地では、斜面方向に沿った架線の配置にする、間伐での横取りで残存木の保護が確保できなくなります。そこで、斜面方向に斜めの配置にし、主要下の残存木の横取り方向を斜面方向に沿うようにすることで、横取りでの残存木の保護を確保することが可能です。下り側集材の場合は、障害物がタワーヤード等に直撃する危険性を低減することも可能です。ただし、主要下方向に斜めに架線する場合は、地曳き集材の場合、主要下で集材木が斜面の下方に転がりやすくなるため、間伐の際は集材木の位置や機種の走行距離等による残存木への配慮が必要となります。したがって、十分な架線高を確保した前吊りでの集材が求められます。それ以外の場合は、十分な架線高を確保し先吊りによる短幹集材等を検討します。

(イ) 配置間隔と横取り方向
主要下方向、斜面方向に沿うように横取りするため、効率的な作業が可能となります。山頂の場合、安全性を考慮し、斜面方向に斜めに架線して引上げるため、残存木の保護が必要になります。また、先吊り集材の場合、斜面方向に斜めの配置は、横取り方向に斜めの配置では、山頂の横取りは困難となるため、斜面方向に沿うように架線するため、山頂と谷間の横取り距離の比率は1:2を目安とし、山頂を優先して架線します。

▼架線配置計画のポイント
(配置間隔と横取り方向の考え方)

▲生産性の向上に向けた取組を整理
(架線間隔や架線高の考え方)

A4判 192ページ オールカラー 価格：3,000円+税(送料別)

書籍購入・お問い合わせはこちら

一般社団法人フォレスト・サーベイ

〒102-0085

東京都千代田区六番町7 日林協会館2F

電話：03-6737-1297

e-mail：romou@f-survey.jp

FAX：03-6737-1298

H P：http://www.f-survey.jp/