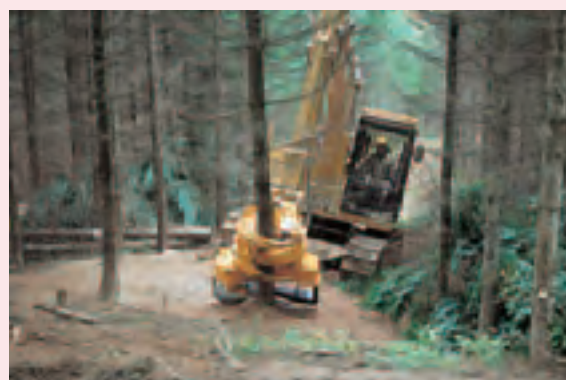


やってみよう！！

# 列状間伐 2

～実務編～



「やってみよう!列状間伐」パンフレットにたくさんのお問い合わせをいただきありがとうございます。この実務編では、皆様から特にご要望の多かった、高性能林業機械による列状間伐について実例をまじえてご紹介したいと思います。



北海道立林業試験場





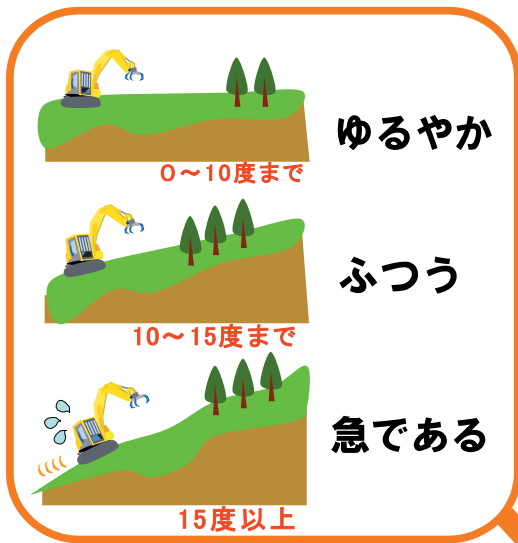
そもそも林内に高性能林業機械は入れるの？

## 機械作業のしやすい林分の分布は？

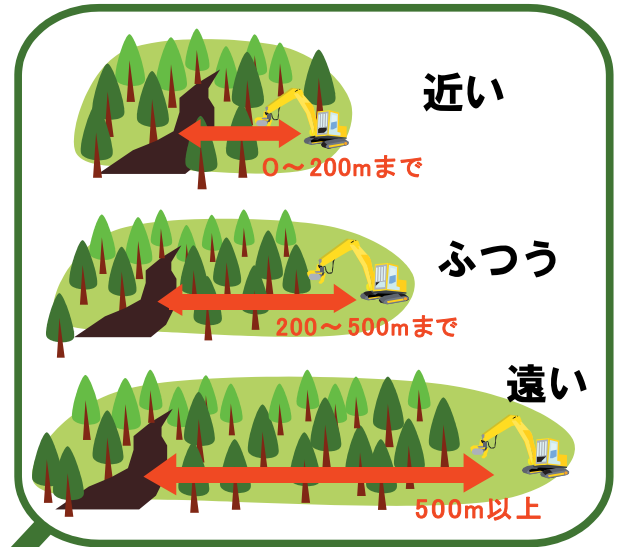
Q. そもそも地域の中に、高性能林業機械で作業のしやすい林分がどれだけあるのでしょうか

A. 高性能林業機械による作業（以下「機械作業」とします）に適した現場がどれだけあるかは、地域によって異なります。そこで、傾斜と道路からの距離から判断して、機械作業のやりやすさを3段階に区分したものが下の図です。

＜考え方＞ 傾 斜

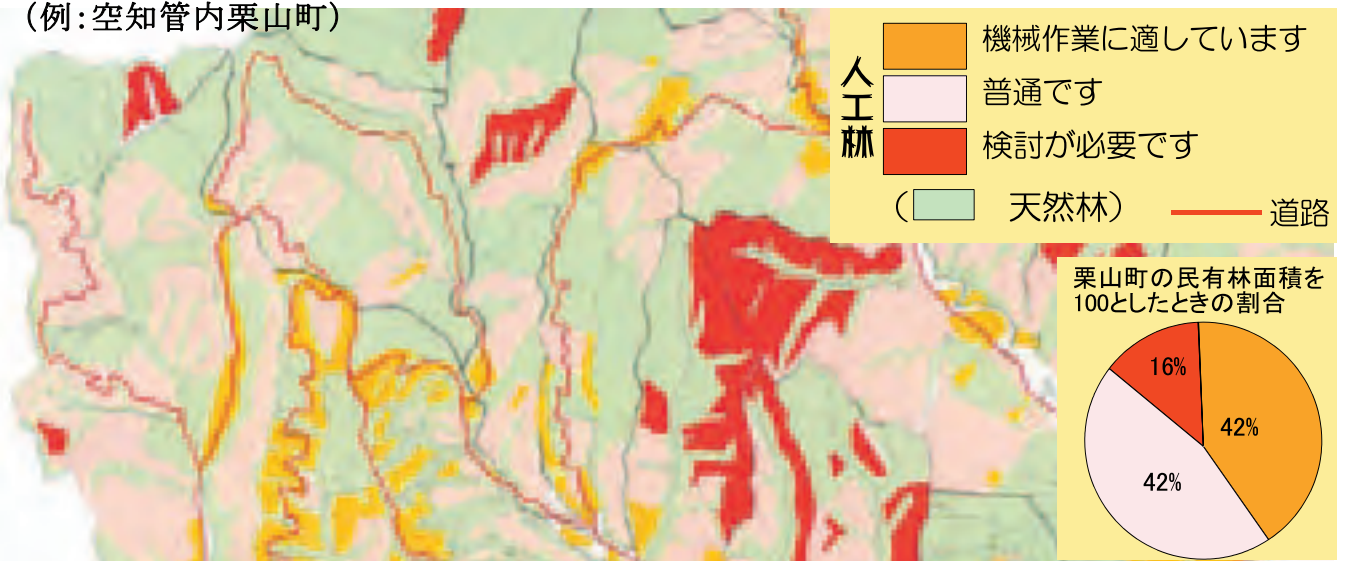


道路からの距離



2つの条件を考慮して、人工林の機械作業のやりやすさを3段階に色分け

(例：空知管内栗山町)



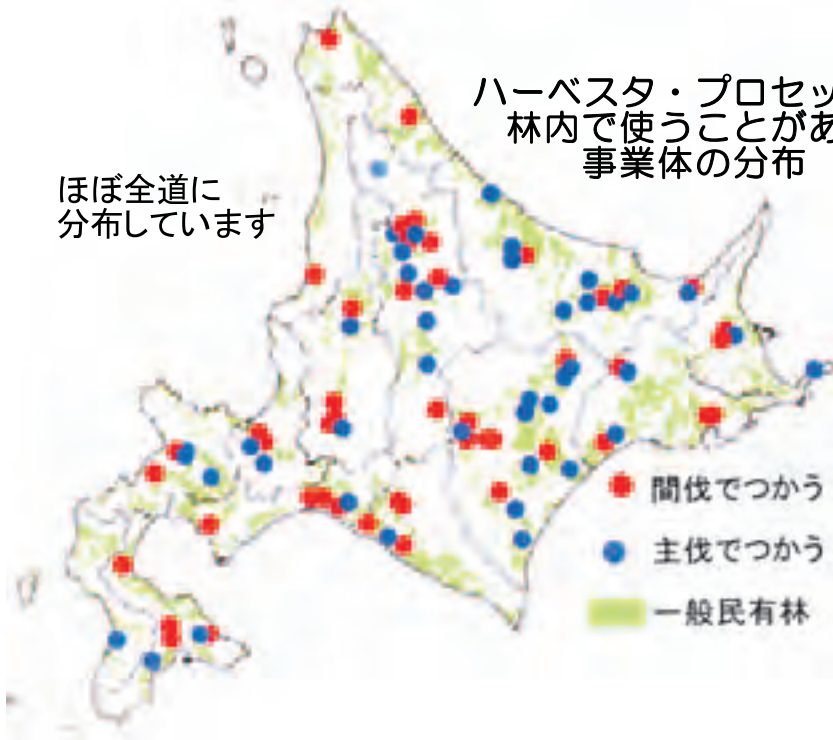
これを見ると、地域の私有林の機械作業のしやすさについておおよその傾向をつかむことができます。この作業区分は人工林の小班ごとになっており、旧212市町村別につくられています。→道立林業試験場・各森づくりセンターで見ることができます。



# 林内でもつかわれる高性能林業機械

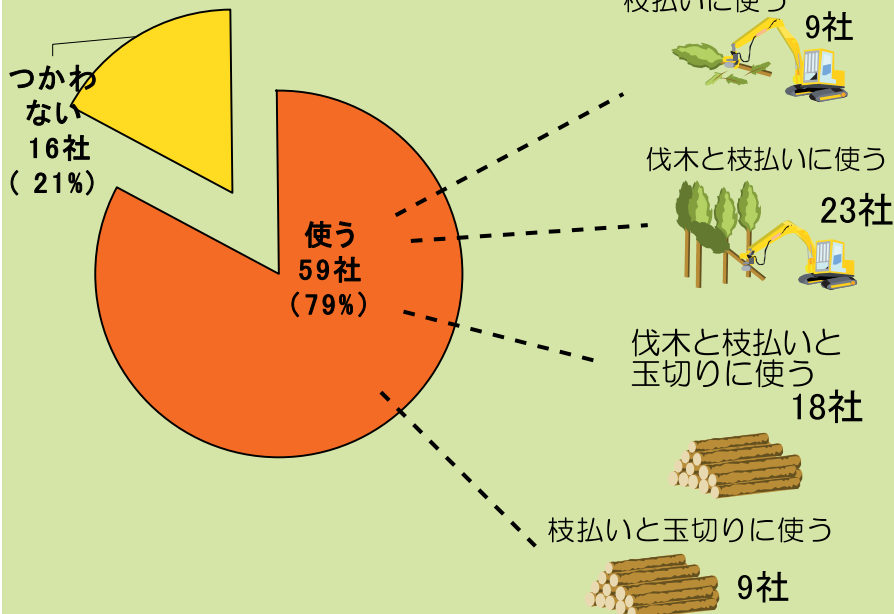
Q.チェーンソーよりも高性能林業機械による伐倒が効率的とのことですが、高性能林業機械が土場以外で使われることは少ないのでは？

A.高性能林業機械の導入初期（1980年代）は、ハーベスタ・プロセッサとも土場でのみ使用されることが多かったようですが、今ではかなり林内（作業路上など）で使われるケースが増えています

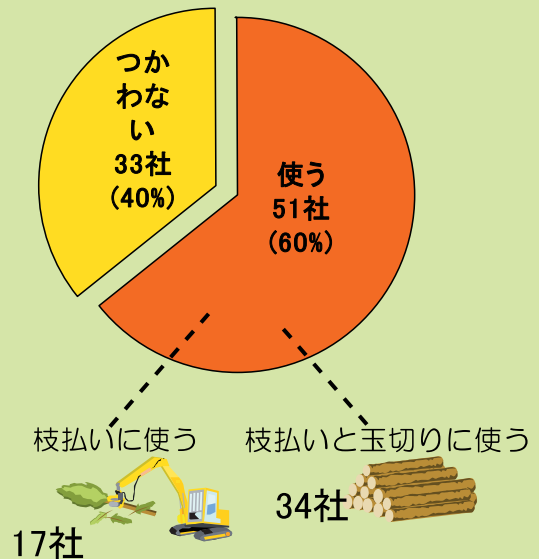


ハーベスタによる伐倒作業

林内でハーベスタを使用しますか？



林内でプロセッサを使用しますか？



平成17年度高性能林業機械使用状況調査より



高性能林業機械と列状間伐

## 列状間伐をかんがえる時に・・・①

Q.高性能林業機械をつかって列状間伐をする利点とはなんでしょうか？

A.利点として次のようなことがあげられます。

- 安全で能率的な作業ができる
- 「かかり木」が減る
- 残存木をいためない



- ▲ 列にスペースができるため、かかり木が少なくなります
- ◀ 列に伐採したところを高性能林業機械が走行できるため作業がしやすく、生産性が高くなります

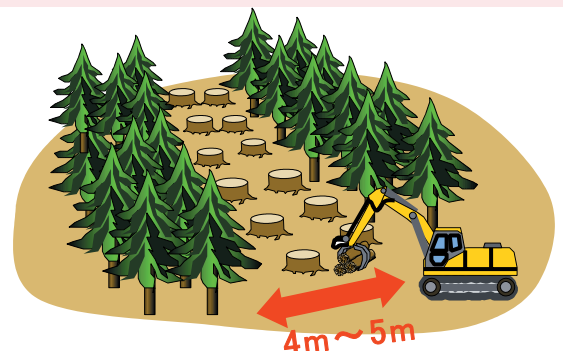
Q. 伐採する幅はどのくらいがいいのでしょうか？

A.林内の走行だけでなく、旋回のしやすさなど機械の伐倒・集積の効率，さらには残存木への傷を考えると，4mから5mをおすすめします。

**伐採する幅＝走行路の幅のめやす**

0.5m<sup>3</sup>クラスのベースマシン・・・5m

6～7tクラスのトラクタ・・・4m





## 列状間伐をかんがえる時に・・・②

Q. 列状間伐と定性間伐を組み合わせた例はありますか？

A.初回の間伐で列状間伐(1 伐 2 残, 1 伐 3 残, 2 伐 4 残など)して, 2 回目に**前回の伐採列を高性能林業機械の走行路にして定性間伐を実施する**例が各地で見られます。一度に列状と定性の間伐をいれることもあります。

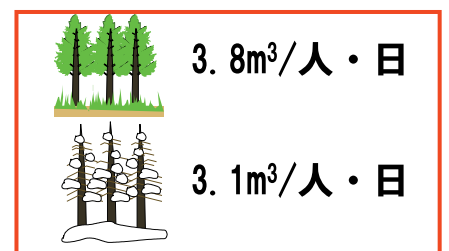
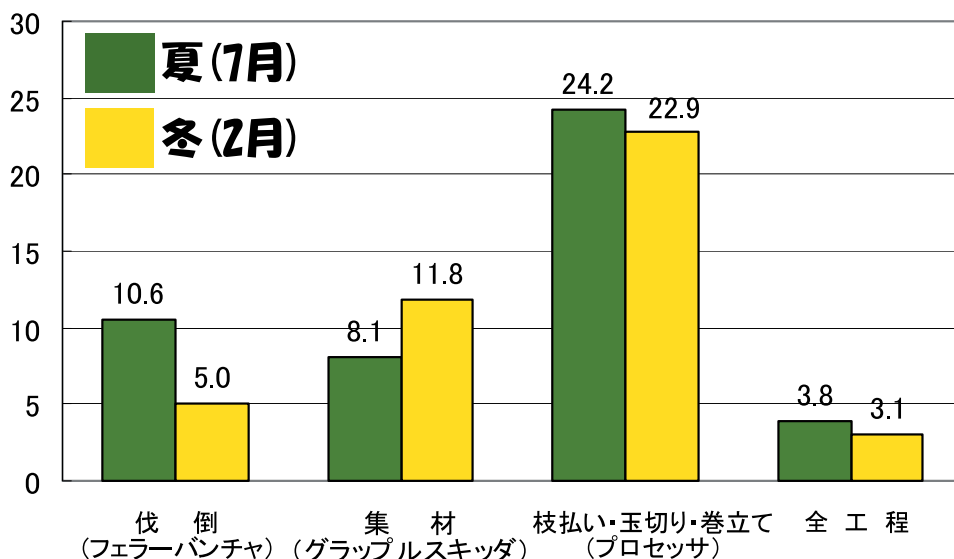


列状で2伐したあとに定性間伐をおこなうハーベスタ

Q. 列状間伐の生産性に, 季節による差はありますか？

A.美唄で, 夏(7月)と冬(2月)に1伐2残の列状間伐を実施した例を見てみましょう。この例では, 1mを越える積雪が大きな障害となり, 冬季の伐倒(ここではフェラーバンチャ)の生産性が落ちました。一方, 踏み固められた雪の上を走ることで, 集材(ここではグラップルスキッド)の生産性は上がりました。しかし, 全工程ではそれほど大きな差は生まれませんでした。

m<sup>3</sup>/人・日 夏季・冬季の作業工程ごと生産性の比較(1伐2残)



冬におこなわれた列状間伐(トドマツ25年生)

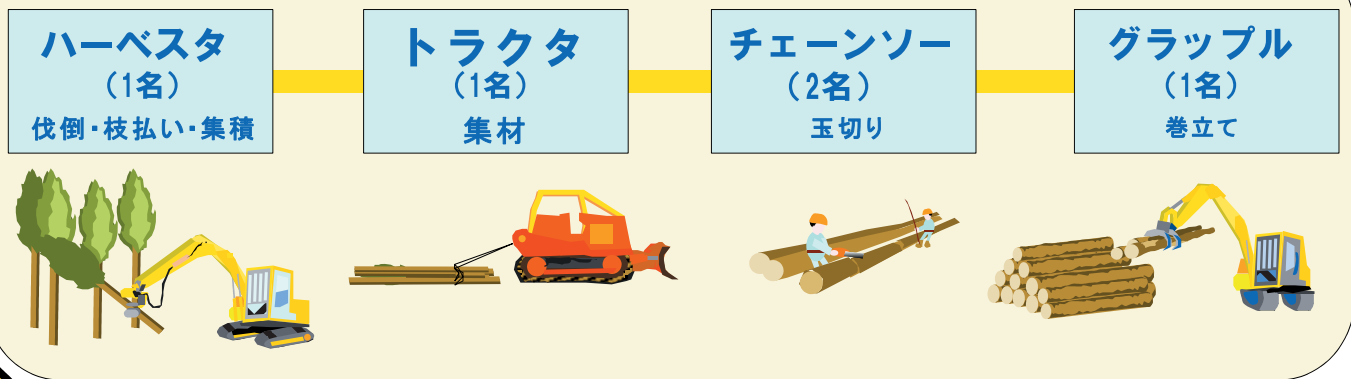


# 列状間伐と定性間伐の比較

Q.ほぼおなじ条件で，列状間伐と定性間伐を比べた例はありますか？

A.上士幌町の平均傾斜 10 度の現場において，23 年生のカラマツを以下の作業システムで比較した例があります。この事例で，列状間伐+定性間伐区は，定性間伐区の約 **1.7 倍の生産性**を上げました。

## 作業のながれと作業員の数（2区共通）



## 調査地の概要と結果の比較

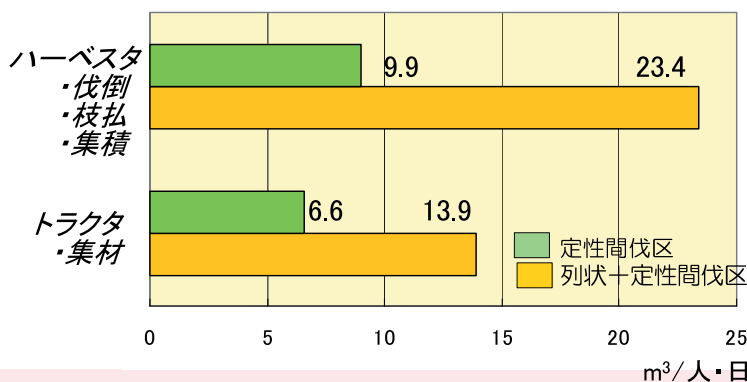
|                           | 定性間伐区    | 列状+定性間伐区 |
|---------------------------|----------|----------|
| 樹種・林齢                     | カラマツ23年生 | カラマツ23年生 |
| 平均傾斜                      | 10度      | 10度      |
| 伐採方法                      | 定性       | 2伐5残+定性  |
| 本数間伐率                     | 31%      | 25%      |
| 間伐木平均直径                   | 11cm     | 12cm     |
| 生産性 (m <sup>3</sup> /人・日) | 約1.9     | 約3.2     |
| 損傷率                       | 6.7%     | 1.3%     |

列状間伐は立木の損傷も少ない！  
定性間伐区の5分の1以下です



定性間伐で発生した損傷被害

## 作業工程別の生産性



作業工程別の生産性はさらに差がでます。たとえばハーベスタ（伐倒・枝払い・集積）をみると，列状+定性区は定性区の2.6倍ですし，同じようにトラクタ（集材）は2.1倍です。列状間伐により走行路・作業スペースができ，作業が効率的になることがわかります。



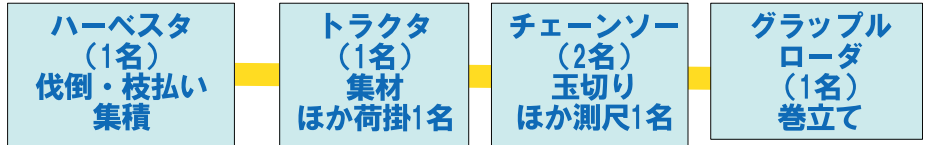
## 急傾斜地や面積の小さいところでの生産性

Q.傾斜が急なところでの列状間伐の生産性はどうですか？



**1伐3残+定性** 本数間伐率28%  
(カラマツ32年生 平均直径23.6cm)

<作業システム>



<生産性> 7名1組 4.7m<sup>3</sup>/人・日

**ここに注意!!** 列状に伐採し、幅4.4mの走行路ができましたが、傾斜が急なところでは集材のときに立木への接触が起きました。傾斜が急なところでは走行路は広めにとるのが望ましいようです。

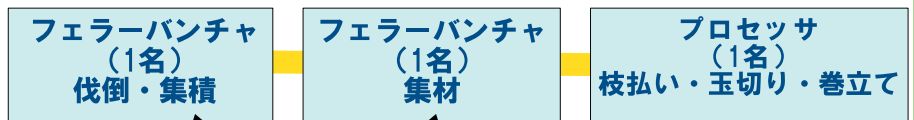


Q.面積の小さいところでの列状間伐の生産性はどうですか？



**1伐3残+定性** 本数間伐率22%  
(カラマツ22年生 平均直径16.3cm)

<作業システム>



(作業員は兼用)

<生産性> 2名1組 13.4m<sup>3</sup>/人・日

**ここに注意!!** 高性能林業機械の運搬費などがかさみ、全体の事業費はチェーンソーによる作業よりも割高になりました。機械にかかる固定的な費用を考えると、事業の面積は少なくとも2ha以上が効率的と思われる。





列状間伐のその後が気になる・・・

# 列状間伐をしたあとの成長

Q.列状間伐をした後の成長や、その後の扱いについて教えてください

A.美唄での事例をご紹介します。本数間伐率で46%と、かなり強度の間伐をいれた例ですが順調に成長しています。



## 列状間伐(1伐4残) + 定性間伐をしたトドマツ林(美唄市)



初回(1伐4残+定性)間伐率47%

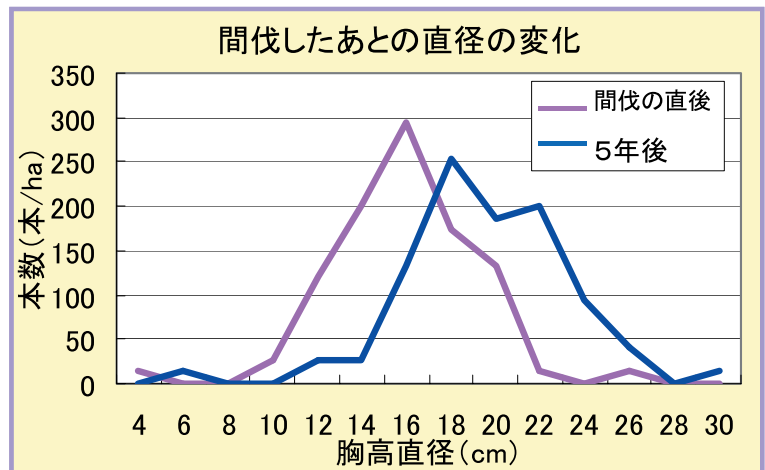
5年後

本数 1,893→1,013本/ha

材積 210.4→116.9m<sup>3</sup>/ha

本数 987本/ha

材積 189.4m<sup>3</sup>/ha



今後の  
計画案

間伐率30%程度の定性間伐を2回繰り返す → 500本/haの林分へ

このパンフレットは農林水産省から受託した大型プロジェクト研究「機械化作業システムに適合した森林施業方法の開発」(平成9年-13年度), および「新技術研究成果現地実証事業」(平成14-18年度)の成果を中心にとりまとめたものです。

ここで紹介した列状間伐の内容について  
ぜひ皆さまのご意見・ご質問をお寄せください

平成19年2月

発行：北海道立林業試験場林業経営部  
tel. (代表) 0126-63-4164 内線344

