

ハーベスタはどう使われているか

－北海道の一般民有林での実態－

酒井明香

はじめに

北海道は、九州とともに高性能林業機械の導入がもっとも進んでいる地域として知られています。道内の一般民有林には、平成16年末現在で約400台の高性能林業機械が導入されており、なかでもハーベスタ(143台)とプロセッサ(175台)が多いのが特徴です。

ハーベスタは、「収穫する機械 (harvester)」の名前どおり、立木の伐倒・枝払い・玉切り・巻立てのすべてをこなす万能選手です(写真-1)。プロセッサ (processor) は立木の伐倒はできませんが、枝払い・玉切り・巻立てをこなします。高性能林業機械のハーベスタと集材機械のフォワーダがあれば、伐倒から集材までひと通りの造材作業ができることになります。



写真-1 ハーベスタによる伐倒

ところでハーベスタが事業体に導入された後、実際の現場で何の生産工程に使われるのかはこれまで詳しく知られていませんでした。林内での作業に対応し立木を切り倒す機能があるハーベスタですが、林内には入らない、すなわち立木の伐倒には用いられず、土場で枝払いや玉切りに限定して使用されることが多いとされてきました(北海道の高性能林業機械化ガイドブック, 1995, p4)。つまり多くの事業体においては、枝払いに代表される労働強度の高い工程を部分的に機械化するのが先で、必ずしもハーベスタの機能をすべて使い切ること(それはすなわち作業システム全体の人員配置を見直すことですが)に重きがおかれたわけではないのです。

しかし、ハーベスタは2000万円以上もする高価な機械です。これをいかに効率的に使っていくかは、個々の事業体だけではなく地域林業全体にとって大きな問題といえるでしょう。

そこで経営科では、ハーベスタが道内の一般民有林でどのように使われているのか、ほかの高性能林業機械(ここではプロセッサとフェラーバンチャ)とともに、ごく基本的な実態調査をおこなうことにしました。ここでは特にハーベスタに関する結果を中心に紹介します。

調査対象と内容～「どこで」「いつ」「何に」

調査にご協力いただいたのは、1987年より2004年末までにハーベスタを購入した道内の森林組合や林業事業体111社です。調査は2005年の9月から10月に郵送形式で実施し、75社から回答をいただきました(回収率67.6%)。

調査に当たって、まずハーベスタを「どこで」動かすかという点に着目しました。「どこで」、というのは林内か土場かということで、まずこれについて答えていただくことにしました。当科の予想として、

高性能林業機械での列状間伐が多く報告されている十勝をのぞけば、ほとんどのハーベスタが土場で使用されていると考えました。

さらに「いつ」使うのかという点です。ここでの「いつ」とは季節のことではなく、間伐か主伐かということです。林内でハーベスタを使う場合、立木が残っている間伐と残らない主伐では、ハーベスタの使い方(工程)に違いがあることも考えられます。そこで、間伐と主伐の場合に分けて回答してもらうことにしました。

最後に「何に」使うか、という点です。すなわち使用する工程(伐倒・枝払い・玉切り・巻立て)のことです。林内と土場とそれぞれについて答えてもらうことにしました。もちろん、土場で立木を伐倒することなどありませんから、ハーベスタを土場でしか使用しないということであれば、使用する工程は枝払い・玉切り・巻立てに限られ、プロセッサと機能上は変わらないことになります。以上が調査の主軸で、これを整理したものが図-1です。これに、作業システムに関するもの(集材方法やその機種、あるいは巻立てに用いる機種など)をたずねて、全体の作業システムを推定することにしました。

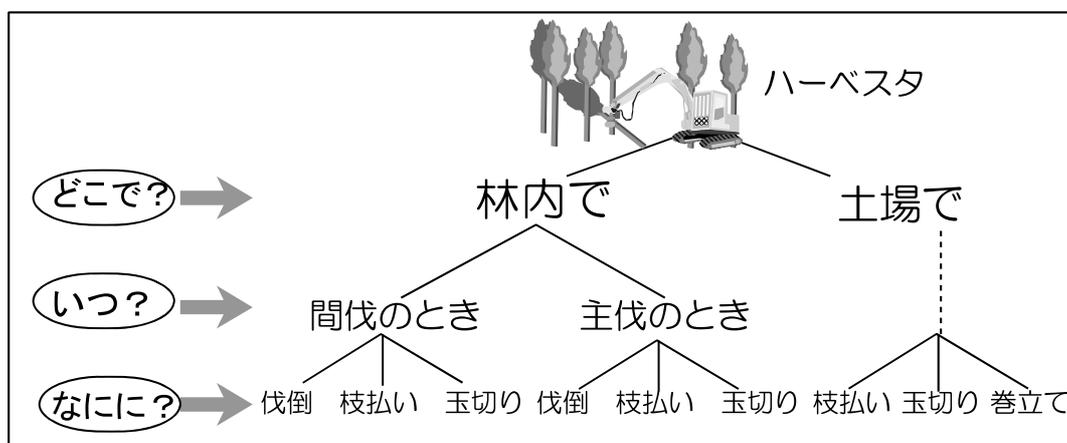


図-1 主軸となる質問の流れ：ハーベスタの使われ方について

調査結果より～林内でも活躍するハーベスタ

さて、「ハーベスタをどこで使いますか」という問いに対する回答が図-2です。間伐、主伐を問わず、林内でハーベスタを使用することがあると答えた事業者は、75社中58社(77%)にのぼりました。一方、土場でしか使わないという事業者は15社でした。私どもの予想を超える台数が、土場のみならず林内でも使われているという結果になりました。

ただし、これらの事業者がどんな条件でもハーベスタを林内で使うということではありません。地形条件や事業面積の大きさ、オペレーターの技術などがそろった場合は使い、そうでないときはチェーンソーを使っていると考えられますから、注意が必要です。

さらに「いつ使いますか」という問いに複数回答で答えてもらったところ、間伐時に使用することがあるという事業者が75社中41社(55%)、主伐時に使用することがあるという事業者が47社(63%)と、それぞれ過半数を超えました(図-3)。主伐だけではなく間伐でも多くのハーベスタが林内に入っていることがわかります。なお、現場の作業システ

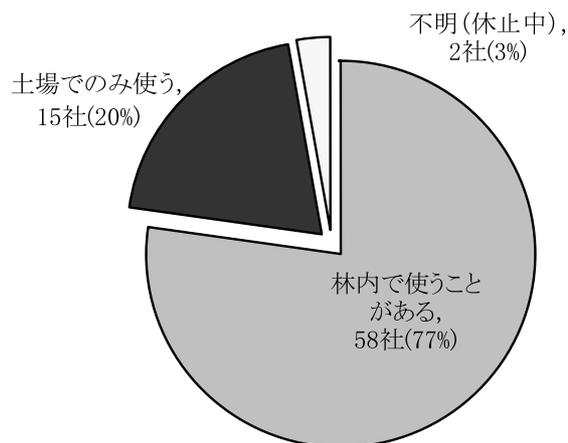


図-2 ハーベスタをどこで使いますか (75社)

ムは固定的なものではありませんから、どうしても「～することがありますか」という質問形式が多くなります。図-3, 4, 7のような複数回答の場合、全部加算すると100%を超えることをお断りしておきます。

次に、伐倒・枝払い・玉切りのうち、林内でハーベスタを使うことがある工程すべてに丸をつけてもらいました(図-4)。間伐・主伐とも枝払いに用いるところが一番多く、伐倒と玉切りがそれに続いています。伐倒・玉切りに使用する割合が主伐のほうで高いのは、主伐(すなわち皆伐)では、間伐と違って残存木の損傷を気遣う必要が少ないためと予想されます。図-4を工程別に統合したものが図-5です。伐倒と枝払いに限って使う、という事業体が最も多く23社(39%)でした。おそらく全幹集材をする事業体だと思われます。次いで伐倒・枝払い・玉切りのすべてに使う、という事業体が多く17社(29%)でした。枝払いにしか使わないという事業体も9社(16%)ありました。

一方、土場での使い方(工程)について、“土場でハーベスタを使用することがある”というすべての会社(61社)に尋ねてみました。枝払いと玉切りに使うところが多く、巻立てに用いるところは少ない結果となりました(図-6)。巻立てにはグラップルローダを用いる事業体が多いと予想されます。

なお、「ハーベスタは林内で使いづらいですか?」という問

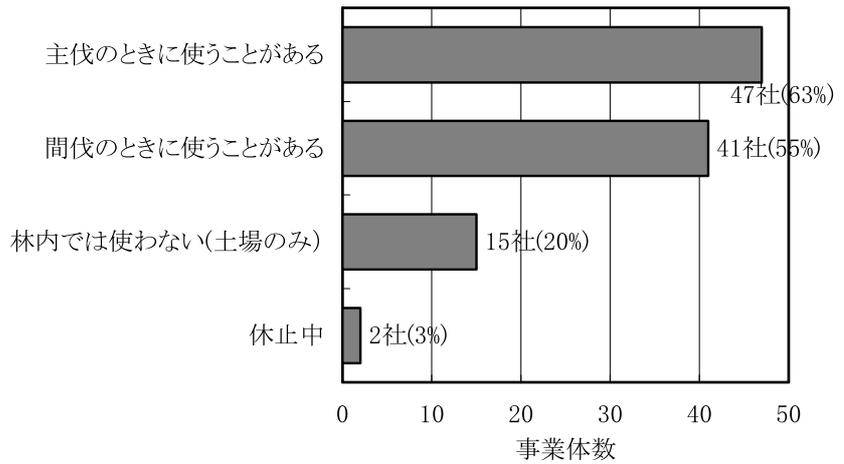


図-3 いつ林内で使用しますか(75社、複数回答)

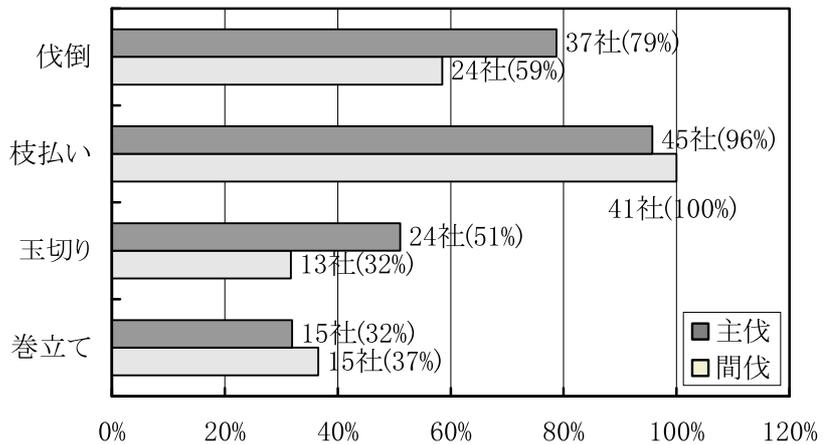


図-4 林内でどんな工程に使うことがありますか(主伐47社、間伐41社、複数回答)

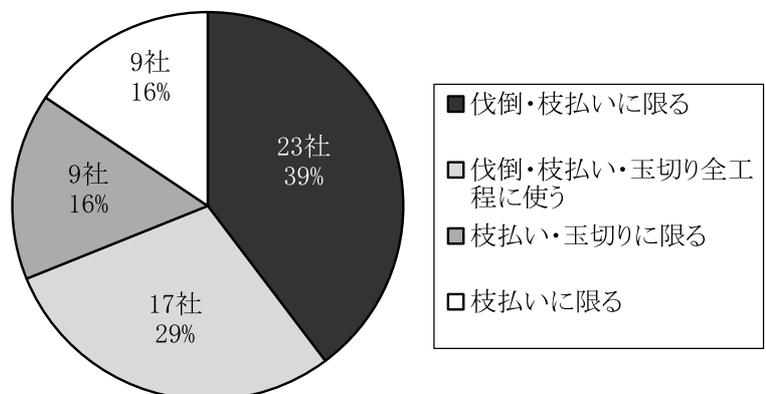


図-5 林内でどんな工程に使うことがありますか(58社 工程別に統合)

いに対して、75社すべてに答えてもらったところ、うち72社(91%)が「使いづらい」と回答しました。その理由としては、地形条件があわない(65%)、残存木を傷つけやすい(58%)の二つが上位を占めました(図-7、複数回答)。

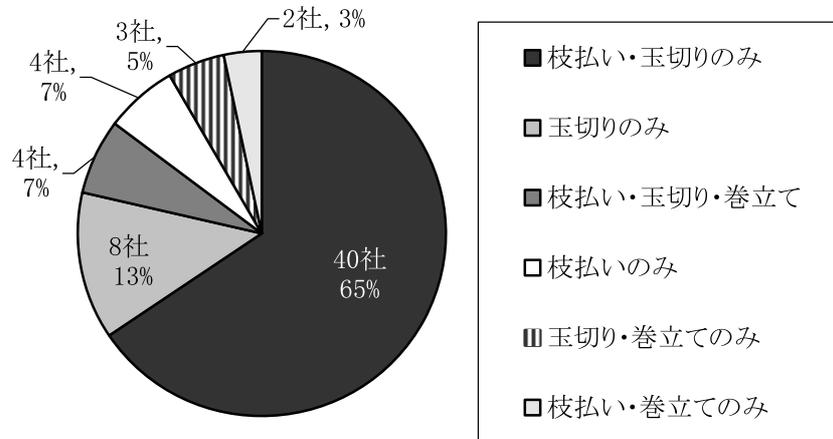


図-6 土場でどんな工程に使うことがありますか (61社 工程別に統合)

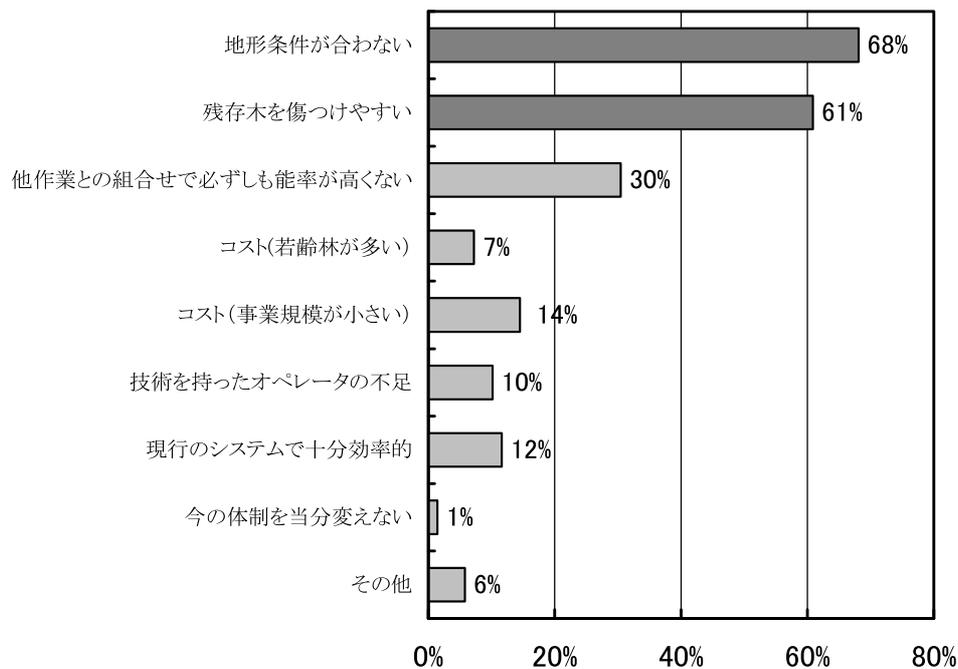


図-7 ハーベスタは林内で使いづらいですか (75社、複数回答)

作業システムとしてとらえると

ハーベスタで伐倒・枝払い・玉切りし、フォワーダで集材するというように、伐出作業の全工程を高性能林業機械で処理する作業システムは『高性能型システム』と呼ばれます。一方で、『準高性能型システム』といわれてきたのは、チェーンソーで伐倒し、トラクタで木寄せ・集材し、プロセッサ(あるいはハーベスタ)で枝払い・玉切り・巻立てするというように、「経営上の許される範囲で最も必要とする工程に単体の高性能林業機械を導入し、そのほかの工程は従来方式で処理する作業システム」(北海道の高性能林業機械化ガイドブック, 1995)というものです。道内で高性能林業機械を所有している事業体では、もっとも一般的といわれているシステムです。一方、もっとも生産性が高いといわれる高性

能型システムは、道内で採用している事業体はごく少数に限られていました。

今回の調査結果を見ると、今では多くの事業体でハーベスタを伐倒と枝払いに使っていることがわかります。それでは『高性能型システム』を採用する事業体が増加したかということ、そういうわけでもなさそうです。むしろ、ハーベスタの使われ方は複雑化し、事業体ごとにいろいろなパターンの『準高性能型システム』が生まれたことがうかがえます。

例えば、林内でハーベスタを伐倒と枝払いのみに使用している事業体について、採用している作業システムを今回の調査結果より推定したものが図-8です。例-1としてハーベスタで伐倒・枝払いしたあと、トラクタで全幹集材し、チェーンソーで玉切りというシステムがありますが、この変形として、林内から土場に引き返した同じハーベスタで玉切りというシステム(例-2)が自由記入回答で多く見られました。今回は割愛しましたが、プロセッサも同様に林内と土場を行ったり来たりして使うという事業体が多く、その割合は約6割にのぼっています(回答78社中45社)。おそらくハーベスタも同様の傾向があることが予想されます。また、いずれの場合も、グラップルローダ(林業専用の巻立て用機械)で巻き立てすることが多いようです。

なお、ハーベスタを2台所有している事業体や、ハーベスタとプロセッサを1台ずつ所有している事業体は、例-3のようにそれぞれを林内と土場に1台ずつ配置するシステムを取っている場合が多く見受けられました。これらの状況から、トラクタによる全幹集材をはさんでその前後にハーベスタやプロセッサが使われるというシステムが増加したと推測できます。

これは、各事業体において高性能林業機械とその他の機械を用いた作業システムがいくつか試され、さまざまな理由からトラクタによる全幹集材が残り、その結果としてハーベスタを使った作業システムが複雑化したということなのかもしれません。



図-8 作業システムの例 (ハーベスタを林内で伐倒・枝払いに用いる場合)

おわりに

今回の調査から、伐倒を含めた複数の工程でハーベスタを使う事業体が多いことがわかりました。一般的に、高性能林業機械の使われる工程が増えれば、少ない人数で、さらなる生産性の向上が見込まれます。ただ、繰り返しになりますが、同じ事業体でも現場条件によって作業システムを変えます。当然、作業の班員数も変わります。ですから、これらのシステムがどのような割合で実施され、班員数がどう変化して、一人一日あたりの生産性がどう変化したかというところまでは今回の調査で把握しきれませんでした。ハーベスタを「どこで」「いつ」「何に」使うかということに加え、今回は質問項目からはずした「どのくらい」、すなわち使用頻度について、今後は追加調査をしてさらに実態に迫りたいと考えています。

高性能林業機械は高価な固定資産であり、導入した事業体にとってそれをどのように活用していくかは経営上のきわめて大きな課題です。このため、経営科では高性能林業機械の効率的な活用方法の提案に向けて今後も取り組んでいきたいと考えています。最後に、お忙しい中、調査にご協力いただいた多くの事業体の皆様にあらためてお礼を申し上げます。

(経営科)