

効率的な作業システムの構築に向けて

岐阜県立森林文化アカデミー

杉本 和也

●はじめまして

はじめまして。去年の10月に森林文化アカデミーに赴任した杉本和也と申します。

アカデミーでは、林業機械や生産システムなど林業工学の分野を担当します。

アカデミーに来る前は、大学で林業の作業システムに関わる研究をしていました。どんな研究をしていたか、簡単にご紹介します。

●効率的な作業システム構築に向けた研究

複雑で急峻な地形が多い日本の山では、集材機とワイヤを使って木を道まで出す架線集材が主な搬出方法として活躍していました。しかし、ワイヤの架設に時間と労力がかかることから、代わりに山の中に機械が走行できる道をつけ、各種の林業機械を組み合わせる作業をする方法が主流となりつつあります。

その方法では、立っている木をトラックに載せるまでに、①木を伐って、②作業道まで引っ張って、③枝払いと玉切をして、④運搬車に乗せてトラック道まで運んで、⑤トラックに乗せ変えて、といったように複数の工程を経る必要があります。

したがって、各工程の仕事の効率が違うと全体がちぐはぐな動きになって、スムーズに木が処理されません。林業機械には、①だけの機能のもの、①～③まで合わせた機能を持つものなど、様々な種類のものであり、事業者は林分条件や地形条件などを考えた上で適切な林業機械を選択する必要があります。

大学では、どのような機械の組み合わせが効率的なのかをシミュレーションを使って検討することが研究テーマでした。

●今後の研究課題

構築したシミュレーションモデルを使ってできることは、機械選択の意思決定だけではありません。他にも林分条件をいろいろ変更したときの作業コストを計算することもできます。

これから切り捨て間伐から搬出間伐が増えていきますが、ある林分の間伐作業をしようとしたときに、森林所有者に対して売上とコストを見積もりとして明確に提示することが必要になってきます。そのためには、木の大きさ・樹種といった林分条件や、搬出距離といった現場の条件から、作業コストを予測する必要があります。構築したシミュレーションモデルでは、各条件をモデルに入力することによって、作業コストを出力させることができます。

現段階では、様々な林分に対して適応できる汎用性のあるシミュレーションは完成していませんが、これから発展させる必要があると考えています。

●林業に対して感じたこと

これから、研究を通して林業に対して感じたことをお話しします。

データ収集のため、ビデオカメラで撮った映像を見ながら、各工程の作業を細かな要素作業ごとに分類し、所要時間の特性を分析していくわけですが、高い生産性を上げている事業体は、スムーズに分析できるのですが、低い生産性の事業体は非常に分析しにくい、ということに気がつきました。

例えばプロセッサという枝払いと玉切りを専門に行う林業機械を例にとると、高い生産性の事業体であれば、「材を掴む」⇒「枝払いを行う」⇒「玉切を行う」⇒「移動する」⇒「材を掴む」⇒「枝払いを行う」⇒「玉切を行う」といったように、同じ順番で要素作業を繰り返すわけですが、低い生産性の事業体の場合は、「材を掴む」⇒「枝払いを行う」⇒「玉切を行う」⇒「枝払いを行う」⇒「玉切を行う」⇒「材を移動させる」といったように、要素作業の順番がばらばらで不明瞭です。また前後の工程との連携もうまくとれていませんでした。

生産現場用語で作業方法や手順を決めることを標準化といいます。作業の改善には標準化が必要です。標準化が出来ないと、どこが要改善作業で、何が基本的な作業かわかりません。また作業の流れが、時と場合によって、ばらばらであるため、いつまでに作業が完了し、どれくらいの量が出材されるのか全体の予測ができません。これは、森林所有者に対して、見積もりが正確にできないということ、製材所や合板工場など流通側に対して正確な納期を提示しにくいこと、二つの点でデメリットになると考えられます。作業システムを改善し、コストダウンにつなげていくこと、森林所有者や川下の求めるニーズを満たすためにも、作業の標準化が必要ではないでしょうか。

一つ誤解がないように補足ですが、作業の標準化は他の事業体のやり方をそのまま盲目的にマネしたり、研究機関や行政が画一的に決めたりすることではありません。事業体が現場の創意工夫により、作り上げていくものです。そうすれば、楽しく現場改善ができ、経営的にも低コストでお客のニーズに沿ったシステムが出来上がってくるのではないのでしょうか。

以上、研究の紹介と林業に対して感じたことを、お話しさせていただきました。これからの林業では、生産システムの確立は重要なテーマです。

今回は効率面からお話ししましたが、環境面や労働環境面も考えた生産システムが必要です。アカデミーでは、生産システムの確立に向けて、教育と研究の両立場からサポートできればと考えています。岐阜県のみならず、今後ともよろしく願っています。

●詳しい内容が知りたい方はTEL(0575)35-2525まで