

ひのきの山は適切な手入れをしないと荒れてしまう。
荒れた山は治水能力がなく、
土砂災害を引き起こす原因となる。

正しく手入れされた山は水をきれいにし、
二酸化炭素を吸収し、
空気をきれいにすることで
私たちの生活を支えている。

ひのきを適切に育て、山の環境を維持するためには
間伐作業を行い、間引くことが必要だ。
間伐作業はひのきを使い続けることで支えられている。

それは、ひのきを伐り、使用する量が
ひのきが新たに育ち増える量を超えなければ
未来永劫持続可能となる。

正しい森林管理と木材利用を推し進め、
この素晴らしい木曾ひのきの森を
未来永劫守り続けることが我々の使命です

山の木が家になるまで

勝野木材グループ

木材伐出 有限会社ヤマカ木材
木材加工 株式会社勝野木材

山の木が家になるまで

木はこのように山の斜面にたくさん並び立っています。

家を建てるためにはこの木を伐り出さなければいけません。

木はチェーンソーを使って倒します。

約100年もの長い年を
生きた木を頂くのですから、
気を引き締めて作業します。



チェーンソーで切り込みを入れ
重心をコントロールすることで
狙った方向に倒します。

木は数百キログラムもの重さ
があるので、もちろん倒れると
危険です。
木が倒れはじめたら急いで
退避します。

技術の話 木の倒し方

①立木の状態



倒し始める前に
幹の傾き
枝の付き方
空洞の有無
等を調べておく

木は倒れにくい
方向にはなかなか
倒れない。
無理をすると
危険性も増してしまう

②「受け口」を切る



倒したい方向に
三角形の切れ込みを
入れる
これを「受け口」という



実際の「受け口」

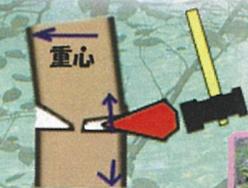
切り込み箇所が
ふさがろうとして
重心がずれる

③「追い口」を切る



受け口の反対側に切り込みを
入れる（これを「追い口」という）と、
受け口により重心がずれているので、
木が傾いていく。
十分に重心が偏っていれば受け口と
追い口の間、わずかに切りのこった
部分をちょうつがいのようにして
木は倒れていく。

④倒れない場合 クサビを打ち込む！



クサビを打てば
打つほど、
木は傾いていく！



クサビを打つと
追い口が開く

間伐って何？

これらの木は間伐という方法で
伐られています。これは、密集しすぎた
木を間引いてやることで成長を促進
させる作業です。
これによって、二酸化炭素の吸収力や、
土砂崩れ・水害の防止能力を高めます。



間伐された山は、明るく、美しい



倒れた！！

山の木が家になるまで

木曾谷で生産される木材は樹齢40~120年程度の木です。

樹齢の高い木では重量が1トンを超え、人力で搬出することは不可能です。

傾斜がきつい林内にはクレーン等の重量物を運べる機械は入れません。



そこで、林業架線という装置を組み上げ、材木の搬出を行います。

林業架線は材木を吊り上げられるロープウェイのようなものです。

オーストリアのKonrad社製高性能搬器「ウッドライナー」今現在、当社で主力として使われている架線機械です。この機械は一度に3トンもの重量を吊り上げて高速で運ぶことが出来ます。

搬出までの一連の動作

材木丸木にワイヤを巻きます。ワイヤ末端は「輪」に加工されており、フックで吊ることが出来ます。

次にフックをワイヤの末端に掛け、搬器を動かしてフックを巻き取ります。

フックを最大まで巻いた後、搬器を林道まで走行させます。林道上でフックを降下させ、材木を外せば林道までの搬出は完了です。



林業架線の作り方

右図は「エンドレスタイラー式」という基本的な林業架線の方式を表している。おそらく、複雑で意味不明だと思うのでこんなものなんだというぐらいの気持ちで流してもらいたい。

通常はかなり複雑な林業架線も高性能搬器を使うことにより、ある程度簡略化できるようになってきた。しかし、それでも架線を作るために総量500kgにもなる資材を人力で運ばなければならない等、必要な労力は依然として大きい。

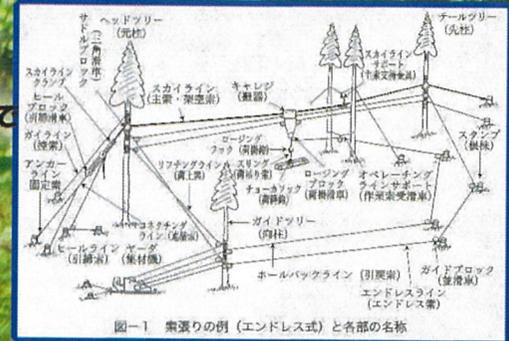


図-1 集材の例 (エンドレス式) と各部の名称

作り方手順

①線下伐倒
架線が通る予定箇所を伐採する。



正しい位置を伐採するために、測量が必要。

②資材運搬
架線装置に使うワイヤ、滑車、ロープ等を人力で運搬する。1回あたりの重量は20~50kgぐらい。一番の重労働。



③支柱等作設
架線を支える「柱」や「アンカー」を設置する。重量物は使えないので、全て木をワイヤで補強して作る。

④リードロープ引き直し
架線を動かすためのワイヤを張りたいが、重たいので、まず軽いロープを引き直す。



滑車やワイヤを通しつづ架線の通るコースを1周させる。片方の末端を巻き取り機に、もう片方の末端をワイヤにつなぐ。



⑤リードロープをワイヤに入れ替える
ワイヤ巻き取り機 (ウインチ、集材機) でリードロープを巻き取ると、ワイヤロープが林内を1周する。



⑥ケーブルを送る
搬器・材木をぶら下げるケーブルを山へ送る。非常に重いので集材機で林内を1周させたワイヤを引っ張って送る。送ったケーブルは柱を通しアンカーに固定する。

⑧ケーブルを張り上げる
多段組した動滑車「ヒールロック」を使ってケーブルをきつく張り上げる。その後、各部を確認・補強したら材木の搬出が出来るようになる。

⑦搬器をケーブルに乗せる
搬器自体も非常に重たい為、クレーンや建設機械の使える林道上で作業をする。



完成!

山の木が家になるまで

林道まで搬出した材木ですが、このままの状態では長すぎて山の外へ運び出すことができません。

そこで、「造材」という工程を挟みます。

この工程は長い丸太を製品ごとに適した太さ・長さで切りそろえる作業です。



この造材作業には「フロセッサ」という機械を使います。フロセッサは枝払いカッターとチェーンソーを持った造材機でセンサーが自動的に長さ・太さを計測して、決められた太さ・長さで切ってくれる優れた機械です。



造材する長さ・太さは
柱材なら3mで16~22cm
土台などは4mで24cm以上
通し柱は6mで18~22cm
曲がり材は2m
等となっていますが、
例外的な処理もあり、
ベテランの勘がものを言う
場面もあります。

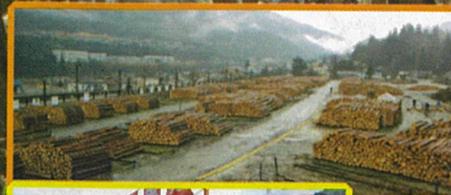


造材した材は長さごとに同じ場所にまとめて積み、運搬のトラックに積みやすいようにしておきます。

長さごとにそろえて積まれた材木をトラックが積みこんで運びます。

山の中を走る「林道」は道幅が狭く、すれ違いが出来る場所も少なく、舗装されていません。

トラックの運転手には相当な技量が要求されます。



国有林から搬出される材は森林管理署直轄の土場が委託を受けた市場へ搬入されます。

搬出された材は一本ずつ長さ・太さを測って同じ長さ・太さでそろえて積みなおされ、約2か月後に入札によって販売されます。

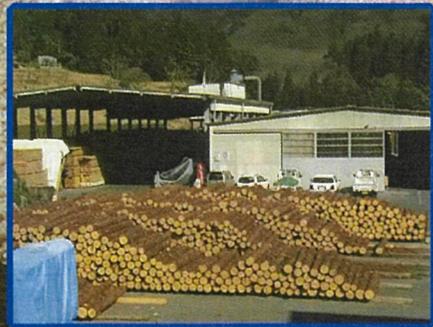
この入札で競り勝って購入できた材が工場加工されてお客様へ提供されます。

その中でも、林齢が80年を超える良質なヒノキは「**国産** 木曾ひのき」として、国有林から高い品質を担保されています。当社はこの素晴らしい木曾ひのきを製品として、お届けしています。

※ノースランドの木曾ひのきも取り扱っております。



山の木が家になるまで



購入した丸太は再びトラックによって運ばれ、工場内のストックヤードに貯められて、加工を待ちます。

4寸角柱には18cm×3mの丸太が用いられます。

丸太の加工は皮むきから始まります。

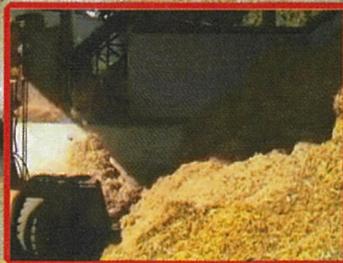
この工程を担当するのは「リングバーカー」という機械です。

円形に並んだカッターが丸太の表面を切り取り、元口の向きごとに振り分けて集積します。

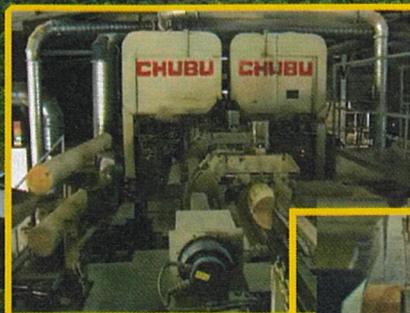


皮むきが完了した丸太は次の工程へフォークリフトで運ばれます。この時、元口の向きがそろっているので、木をさかさまに使う心配がありません。

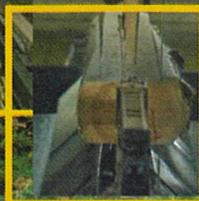
また、むかれた皮は再利用する為に集積されます。これらは家畜の敷き藁の代わりや、バーク肥料として使われます。



次に、製材工程に入ります。皮をむいた丸太をデッキの上に向きをそろえて置くと、自動的に製材レーンへと送られていく仕組みです。



製材レーンの様子です。「ノーマンツインバンドソー」という機械を使用しています。



2本の帯鋸で2面を鋸挽きした後90度回転させてもう2面も鋸挽きします。これによって柱の形に製材されます。

この工程はコンピュータ制御で行われ、従来の製材方法に比べ、省力化、低コスト化がなされています。

結果的に、高価な印象の強い木曽檜製品をリーズナブルに提供できていると自負しています。



製材によって発生した端材もさらに製材することによって板材にします。

これら板は天井や床、羽目板等に使用されます。

左の円が丸太の断面なら赤色部分が柱材、紫色部分が板材となる

山の木が家になるまで



製材後の製品はしばらく養生され、一定の期間後乾燥工程に移ります。

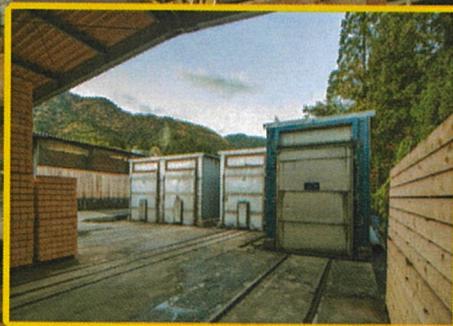
この乾燥工程は経年変化の少ない、安定した品質の製品を作る上で非常に重要な工程です。

当社の乾燥機です。

乾燥工程前の木材はおおよそ50%が水分でできています。この水分は時間がたつと徐々に抜けますが、その過程で木材に反りやねじれ、割れ等の変化が起きてしまいます。

そこで、木材を事前に乾燥させることによって、家を建ててから木材の状態が変化してしまうことを防ぎます。

自然な状態で乾燥させると2~3年もの時間が必要になるので乾燥機を利用して、この工程を1週間程度に短縮しています。



乾燥後、さらに養生を行います。

乾燥した材は含水率が低くなっています。このままの状態だと、木材が今度は水分を吸うことで変化してしまいます。そこで、養生中に空気中から水分を吸わせ、木材が水分の吸収・排出をほとんど行わない含水率にします。(これを平衡含水率といいます)

養生完了後、仕上げ工程に入ります。

十分な養生期間を経た製品は乾燥・吸水により、ある程度の反りやねじれを起こしています。これを仕上げ加工によってまっすぐな形状に修正します。



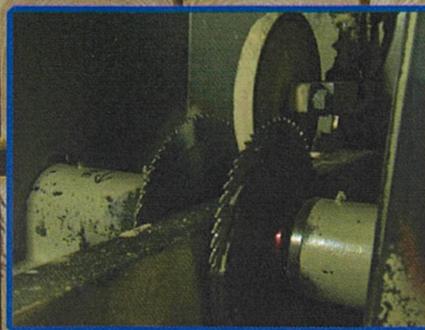
丸鋸四面修正挽き加工

この仕上げの加工を「丸鋸四面修正挽き加工」といいます。

当社の装置によるこの加工は1/100mm (=10ミクロン)もの精度を出すことができます。

これは、柱を100段積んでも1mmしか誤差が出ないという恐るべき加工精度です。

※最高レベルの伝統職人によるカンナの薄削りで1~5ミクロン程度の精度が現在の限界です。



集成材より高精度な加工

これだけの加工精度は集成材では出すことができません。檜の無垢材は200年経っても強度の低下しない素晴らしい素材です。さらに、リラックス効果や殺菌効果も実証されていますから、我々は自信をもって檜の無垢材をお勧めできます。

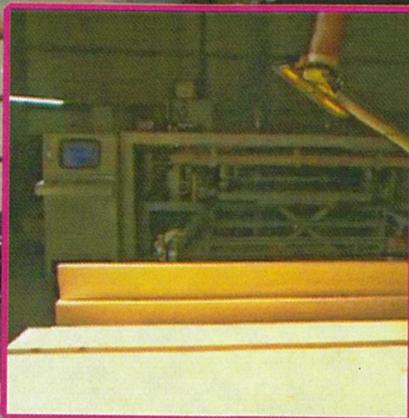


山の木が家になるまで

製品の品質を担保する
「グレーディングマシン」

仕上げ加工を終えた製品は強度と含水率を測定し、構造材としてどれだけの信頼性があるかを検査します。

この工程を実行するのが「グレーディングマシン」です。



通常、製品の強度の測定は実際に製品を曲げることで測定するのが一番正確ですが、製品を破壊してしまうので、一本一本強さの違う木製品ではこの方法は使えません。

そこで、ハンマーを使って木材の特定の箇所を特定の角度で叩きその時の音響で強度を、マイクロ波で含水率を測定するのがこの機械です。



物質を叩いて発生する音波は密度が高く、堅い物質ほど周波数が高くなる性質があります。それを利用して、音の高さから強度を測定します。

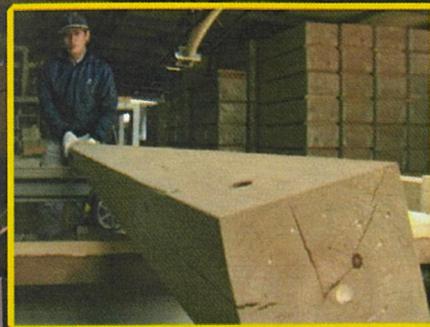
木材の強度は「ヤング係数」という数値で表されますが、平均的な人工林檜は70~80程度の数値です。しかし、人工林木曾檜ではこの数字が平均で90~120程度、高いものでは130以上もあります。

これにより、仕上がった製品が建築構造材として非常に優れた強度を持っていることが証明されます。

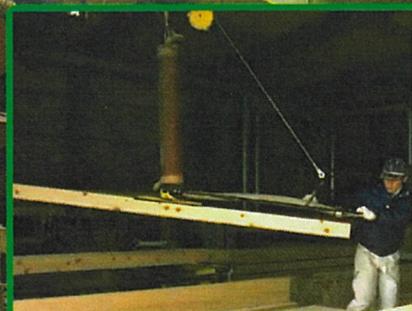
また、含水率はマイクロ波の到達速度で計測できますが、おおよそ十数パーセントであれば平衡含水率付近であり、狂いがほとんど起こらないと言えます。



グレーディング結果が印字された製品



検査の済んだ製品は一本ずつ、熟練工の手により検品と仕分けが行われます。



こうして、山に立っていた人工林木曾檜は柱などの優れた住宅構造材になっていきます。

これらの製品は普段、家で暮らしているときには分かりにくい、しかし、絶対に欠かすことのできない大切な存在です。

一連の流れをご覧になってみて、いかが感じられたでしょうか？

自然から頂いたこの一本の木にまつわる苦勞や職人のこだわりを感じていただけただけでしょうか？

こうした苦勞やこだわりも含めて、お客様の大切な家を彩る価値の一つとして頂ければ幸いです。ありがとうございました。

番外編

高品質な木はヘリコプターで!



特別に高品質な人工林ひのきと天然木曽檜はヘリコプターで搬出することがあります。

ヘリコプターでの集材は、木材が傷つきにくく木材の価値をなるべく落とさないときに有効です。

使用するヘリは2ト～4トもの重量を吊ることができ、ロングラインオペレーティング（長吊り）という非常に高度な技術を使って混み合った林内に倒れた材を正確に拾い上げます。

この技術で木材を搬出できるパイロットは国内に両手で数えられる程度の人数しかいないといえます。

搬出能力も高く、非常に有用な技術ですが、費用がとても掛かるため、高価な材木に対してしか行うことが出来ないのです。

