

現場漫画

# 林業よ ススメ!

作：平田美紗子 題字：上野絢子



現場漫画

# 林業よ ススメ!

発行 林野庁

林野庁ではたくさんの方々に、森林・林業・木材産業へ興味を持ってもらうべく漫画やイラストを作成しています。

当漫画では普段なかなか見ることのできない日本の林業現場をご紹介します。楽しんでご覧いただき、日本の山の応援団になっていただければ幸いです。



↑ 林野庁のHPにて  
他の漫画もご覧いただけます



# 高性能林業機械 プロセッサ

伐採された木の枝払いから機械で長さを計測しての玉切り集積を連続して行う。造材のプロフェッショナル重機。



**枝払い**  
チェーンソーで一本ずつ枝を切り落としていた作業が、ローラー等で木材を送り出し、一瞬で切り払える。  
切り落とした枝を、一箇所にまとめられるので、利活用法も広がる。



**玉切り**  
材を計測して切る作業。切る前に材を直進の方向でつがみ、曲り具合を確認する。  
品質、曲りを見極め、長さ・径級等、納材の優先度を瞬時に判断して玉切りする。  
現場ごとの生産目的を熟知したオペレーターのセンス次第で販売の価格が倍になることも。



**集積**  
玉切った材は、そのまま品質やサイズごとに集積します。  
次の搬出作業が効率良く進められるよう、配置を考えるのもオペレーターの役目です。

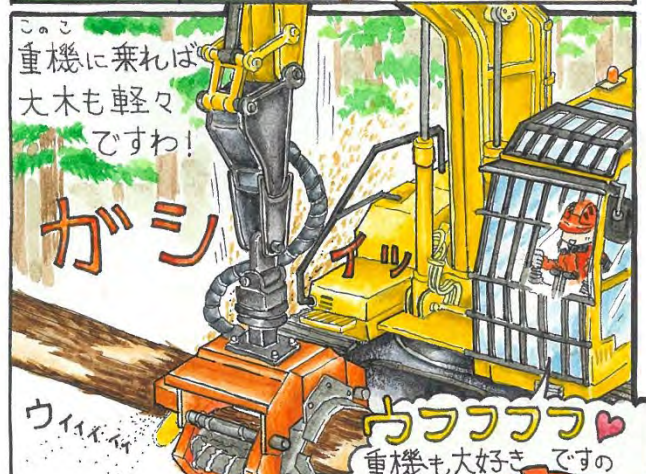
高性能林業機械とは、近年、林業の現場で活躍する重機達のこと。  
チェーンソーや刈り払い機等従来の機械に比べて作業の効率化や作業者の身体への負担軽減等が大幅にUP。

プロセッサによる造材のポイントはポジションどり。

# 女神のゴウリン



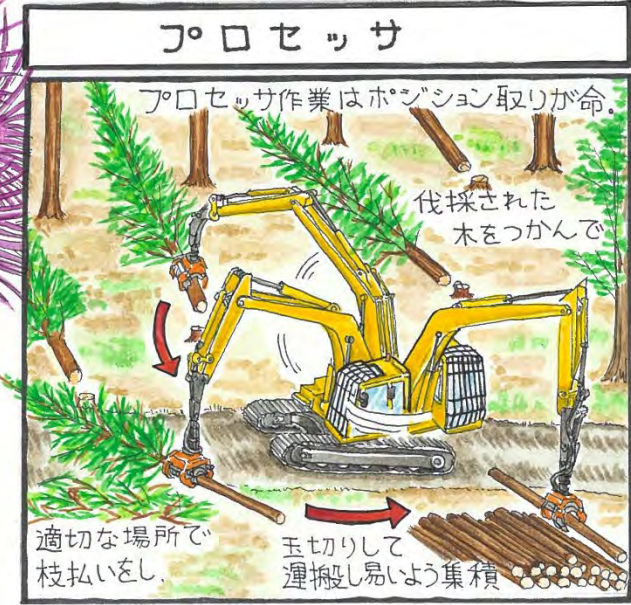
**はじめまして**  
皆様はじめまして私は女神みどり。山の緑が大好きなだけと...  
著より重い物を持ったことのないやまとなでしこです。



重機に乗れば大木も軽々ですわ!  
**ガシ**  
ウフフフフ♡ 重機も大好きですの



**女神のゴウリン**  
高(性能) 林(業機械)  
伐採・枝払い・玉切り・運材等力仕事のイメージが強い林業ですが、高性能林業機械の登場により、女性の活躍できる場面も増えてきています。



**プロセッサ**  
プロセッサ作業はポジション取りが命。  
伐採された木をつかんで  
適切な場所で枝払いをし、玉切りして運搬しやすいよう集積



みどりさんの現場っていつもキレイですね!  
いつも自宅で自主練していますから!  
自主練? 自宅で?



台所作業もポジション取りが命!  
焼く、切る、洗う、出す、ぐる、ぐる、ぐる、ぐる  
いかに足元を動かさずに効率良く作業するか、イメージトレーニングするみどりであった。

# 高性能林業機械

## フォワーダ

フォワーダは、玉切りした材を、クランプクレーンで荷台に積んで運ぶ運搬のスペシャリストです。



クランプで材をつかむ回数は最小限に!

材を積むと重心は荷台側になります。道を曲りきれぬが勾配はどうか。重さや速度のバランスを考えながら、安全に走行。もちろんシートベルトも着用しま

クローラはゴム製が主流。接地面が広いので、悪路でも安定して走行できる。

ホイール式のフォワーダもある。

馬と一緒に材を運ぶ馬搬。近年文化的・環境的観点から注目されている。



道を作らなくても進めるよ!



運転席が回転し、外に出なくて走行と集積ができるタイプ。

エアコン付きで暑い日も雨や雪の日もラク。



より狭い道でも進める横積み式のミニフォワーダ。

# 女神のコウリン



女神の(運転する)高(性能)林(業機械)

## フォワーダの心得



いい? やさしい〜くソフトにさわらなきゃダメよ!



や・やさしくソフトにっすね!



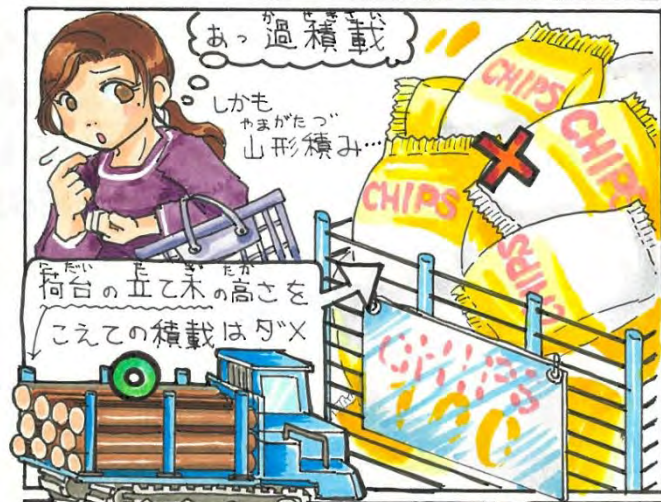
だからっ!! クランプで材をつかむ時はやさしくっ!! ムダにつかみなおさない



ホクの心にもやさしくして欲しいっす

材を愛するあまり新人にきびしくなるみどりであった。

## 安全指導



あ、過積載

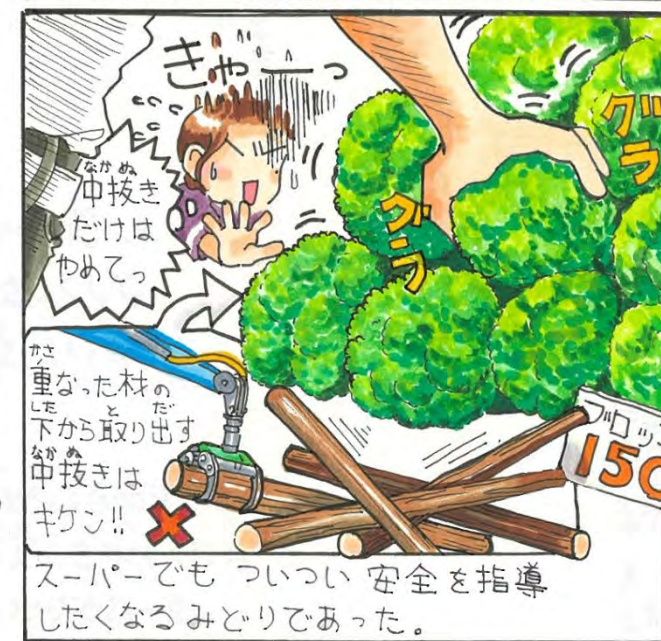
荷台の立て木の高さをこえての積載はダメ



重ね積みは不安定よ!

カラカラ 重ね積み

ヒヨシツ 目出し積み



ギョッ 中抜きだけはやめて

重なた材の下から取り出す中抜きはキケン!!

スーパーでもつつい安全を指導したくなるみどりであった。

# 高性能林業機械 ハーベスタ

ハーベスト（＝収穫）の名のとおり立木の伐採・枝払い・玉切り・集積までを一台でこなすスーパーマシン！  
林業で最も事故の多い伐倒作業を安全かつ快適に行える。



オペレーターはまず遠目に立木を確認。その状態でどれ位の長さの材がとれるか市場の需要も考えながら判断する。近年はICT技術を活用した情報分析も研究されている。

両手両足を使って運転とアームの操作を同時に行う。高度な知識と、的確な運転技術に加え、残す木は決して傷つけないデリケートな気配りが必要。

ハーベスタの切り株はまっすぐ

作業道から林内にアームを伸ばせば、半径約5mにわたって立木を収穫できる。なのでハーベスタが活躍するためには安全に作業ができるしっかりとした道が欠かせない。

北海道などの緩傾斜地では林地に直接乗り入れて立木を伐採するホイール式も活躍中。不整地も走行でき、かつ運転席は水平に保たれる。

# 女神のゴウリン

女神の(運転)高(性能)林(業)機(械)

### 女子会にて

この前道でばったり素敵の人に会っちゃったの

ええっ

きやー

思い切ってナンパしてみたらすっごく優しい人で～

色々気遣ってくれて話も上手で～

やっぱり第一印象って大事よね～

そうそう私も…

いつも（ハーベスタ）運転中は素敵な立木に会えないか目を光らせているの

ん！発見！

やーん みどりっ肉食系っ！

第一印象がよくてゲット（伐採）したコからは良い材とれるのよね～

元玉6mに3m×2本もとれるわ!!

やるう！

みどり悪女っ！

### 女子会にて 2

やっぱり見た目だけで判断は難しいのよ～

そいつ他のコと約束してたのヨ

ええっ見かけ倒し?!

あるある!

いざ冷静になって見てみたら中身腐ってたり～

えーっ

みどりー中心腐ってるぞー

ぜんっぜん使えなかつたり～

目まわり入ってるし…

あはははっ

みどりどんな目にあったの

昔、風害などを受けると年輪に沿って裂ける

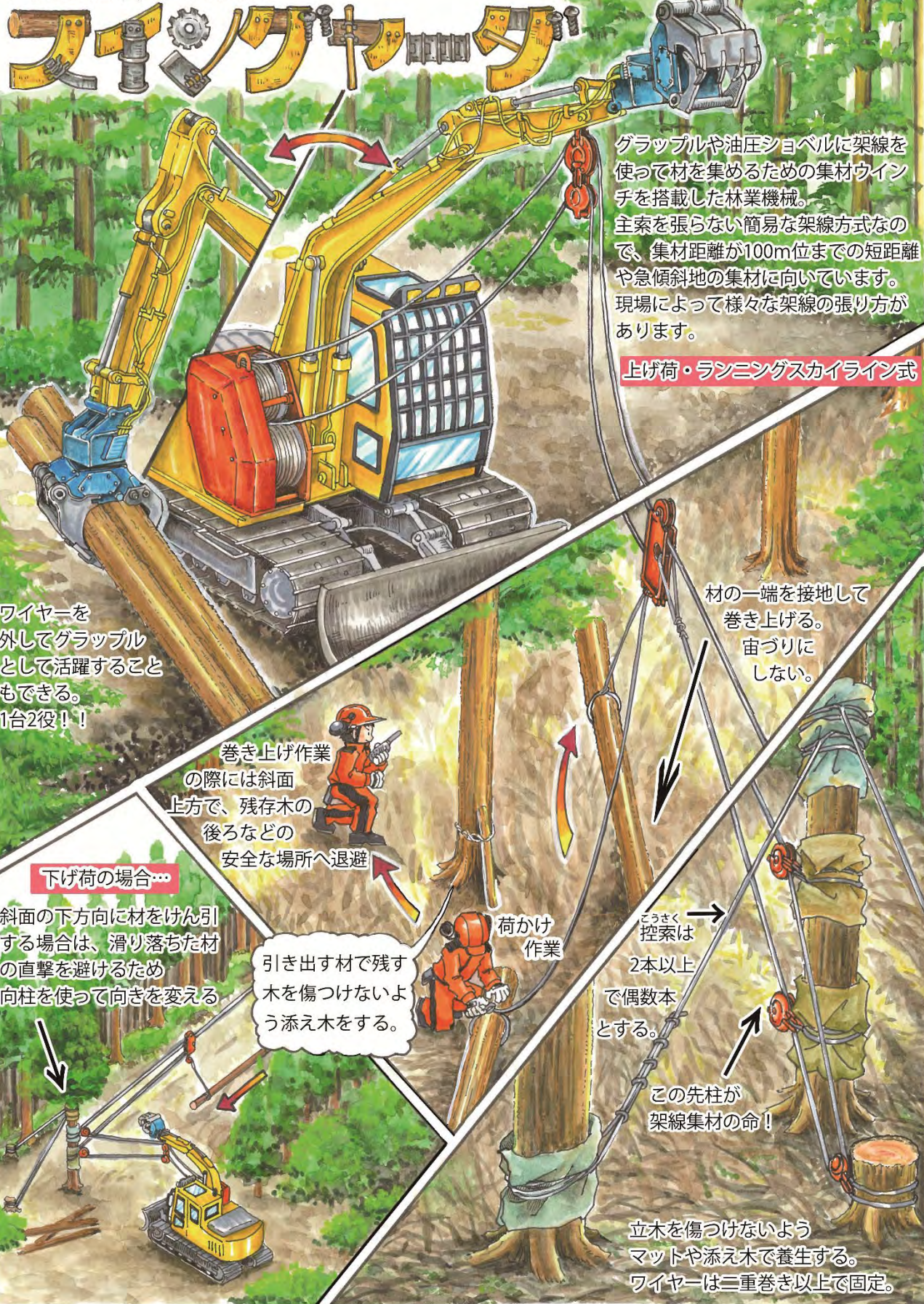
やっぱり経験積んで目を鍛えなきゃね～

はあああ～

とっても勉強になります

共感できればOK! それが女子会!

高性能林業機械



グラップルや油圧ショベルに架線を使って材を集めるための集材ウインチを搭載した林業機械。主索を張らない簡易な架線方式なので、集材距離が100m位までの短距離や急傾斜地の集材に向いています。現場によって様々な架線の張り方があります。

上げ荷・ランニングスカイライン式

ワイヤーを外してグラップルとして活躍することもできる。1台2役!!

巻き上げ作業の際には斜面上方で、残存木の後ろなどの安全な場所へ退避

下げ荷の場合...

斜面の下方向に材をけん引する場合は、滑り落ちた材の直撃を避けるため向柱を使って向きを変える

引き出す材で残す木を傷つけないよう添え木をする。

材の一端を接地して巻き上げる。宙づりにしない。

荷かけ作業

この先柱が架線集材の命!

立木を傷つけないようマットや添え木で養生する。ワイヤーは三重巻き以上で固定。

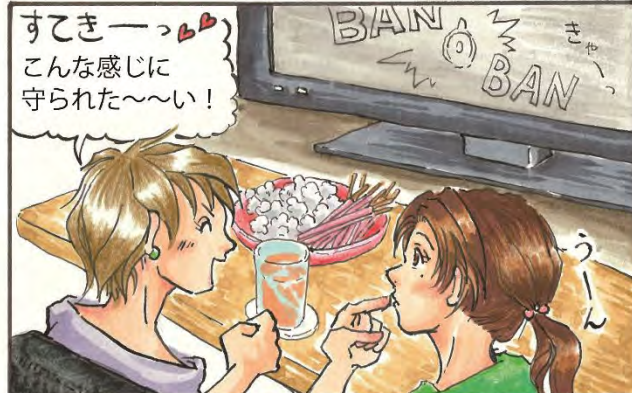
女神のコンクリン



守られたい



守ってあげたい



# 林業イノベーション

林業の世界でもICTの活用が進んでいます。ドローンもその一つ。

航空法により飛行可能とされた空域であれば、必要な時に必要な場所の詳細な空撮ができるのがドローンの強み。

人が近づけないような災害発生箇所の被害状況の早期把握等で力を発揮しています。

レーザーセンサーを使えば地表面と樹木の繁茂状況を同時計測も可能だよ。

さらに現在、造林作業の効率化に向けた新しい技術の開発や...

植栽する苗木を運搬する大型のドローンです。

植付作業前に障害物を確認して植栽に適した箇所を割り出します。

獣害対策への応用研究も進められており。

赤外線センサーで、シカなどの生息場所を特定します。

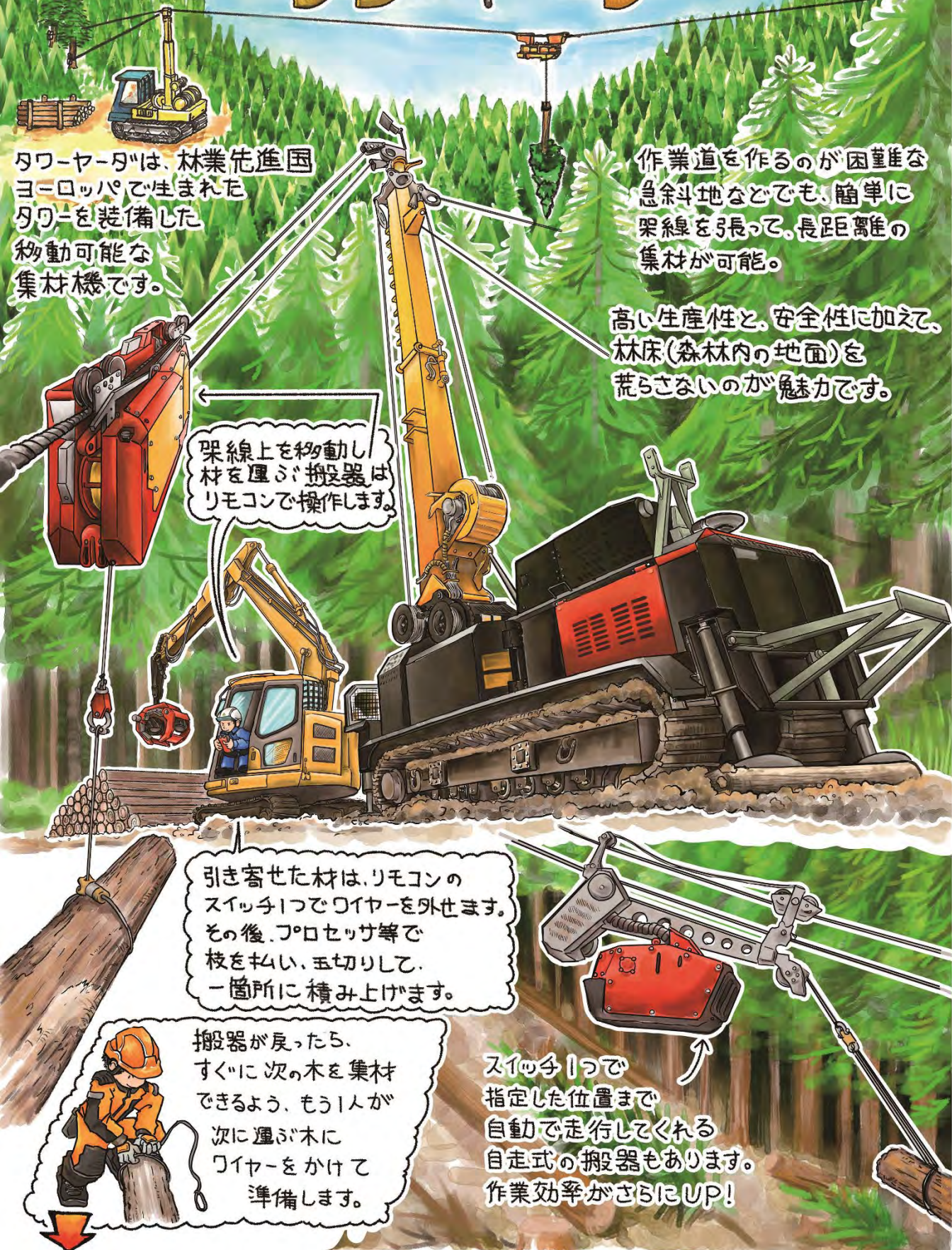
今後、様々な面での活躍が期待されています。

# 女神のゴウリン

女神の(運転する)高(性能)林(業機械)

<h3>敵襲!</h3>	<h3>コントロール不能</h3>
<p>今日はドローンによる林況把握。</p> <p>フワーン ボララジコン操作は昔から得意だたんっス</p>	<p>あわわわっ どうしよう!!</p> <p>フワ フワ</p> <p>あーっ 木にぶつかるス!!</p>
<p>新人君、気を付けて! 10時の方向より敵襲来。</p> <p>ん?</p>	<p>うわああっ みどりさんっ助けてくださいっ!</p> <p>あーっ ボタンタッチ!!</p>
<p>えっ?! 敵って何スか?!</p> <p>って鳥ー??!</p> <p>なんじゃコイツ</p>	<p>こういう時はね、まず落ち着いてレバーをはなす。</p> <p>機体ホバリング</p>
<p>猛禽類はドローンに寄りかかって攻撃してくる場合もあるのよ。</p> <p>あれは、ドローン</p> <p>えびえびえび</p>	<p>それから高度をとってー。</p> <p>スー スー</p> <p>ちなみに鳥から逃げる時も、上昇するといのよ。</p> <p>木にぶつからない高さにしてから自分の場所に戻す。</p> <p>慣れた頃こそ初心を忘れずにおね。</p> <p>はいっ</p>

# 高性能林業機械 タワーヤダ



タワーヤダは、林業先進国ヨーロッパで生まれたタワーを装備した移動可能な集材機です。

作業道を作るのが困難な急斜面などでも、簡単に架線を引張って、長距離の集材が可能。

高い生産性と、安全性に加えて、林床(森林内の地面)を荒らさないのが魅力です。

架線上を移動し材を運ぶ搬送器はリモコンで操作します。

引き寄せた材は、リモコンのスイッチ一つでワイヤーを外せます。その後、プロセッサ等で枝を払い、玉切りして、一箇所に積み上げます。

搬送器が戻ったら、すぐに次の木を集材できるよう、もう1人が次に運ぶ木にワイヤーをかけて準備します。

スイッチ一つで指定した位置まで自動で走行してくれる自走式の搬送器もあります。作業効率がさらにUP!

# 女神のコウリン



女神の(運転する)高(性能)林(業機械)

## タワーヤダ讃歌



♪ 森林に一つせんそびえるタワー♪

訳) タワーは1~数日で設置できます。



♪ 伸ばした木を運ぶ♪

架線を長く張って、広範囲で集材します。



♪ 道がなくとも木が出せる♪

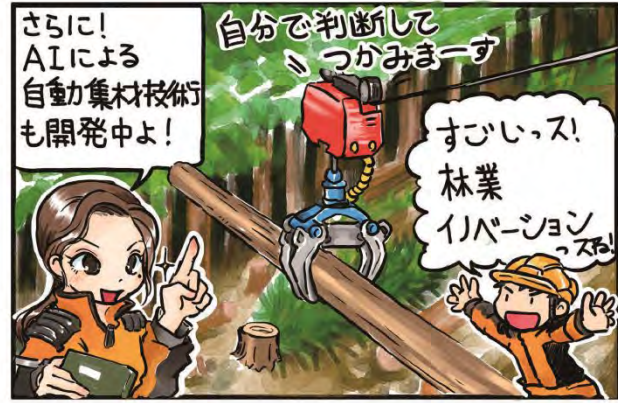
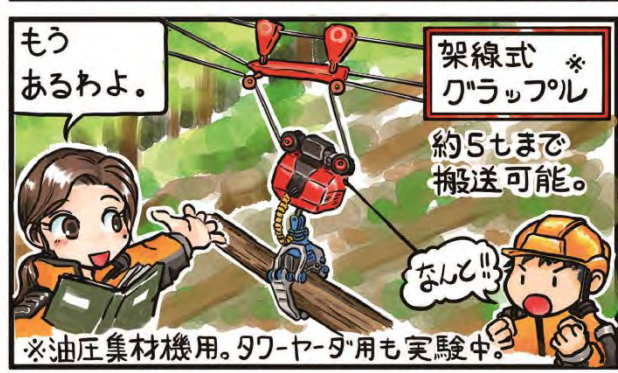
路網を入りにくい現場でも集材可能



林床を荒らさないのも魅力♡

作詩・作曲：林リン子(友情出演)

## 林業イノベーション



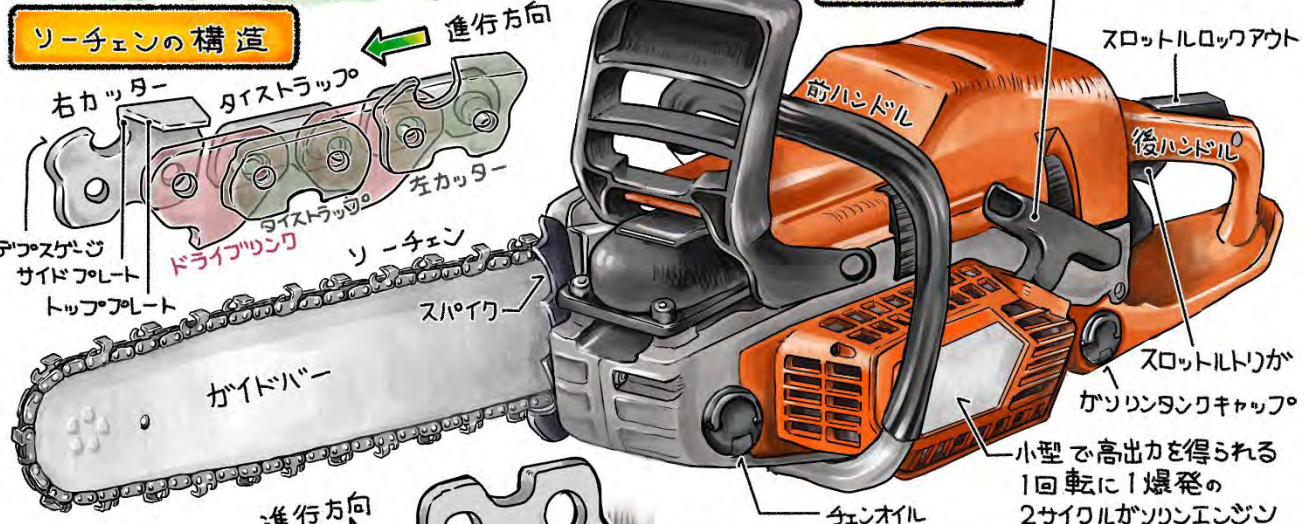
自分で判断してつかみまーす

すごいース! 林業イノベーション

林業よススメ!

# チェーンソー編

チェーンソーは、1947年にアメリカで誕生しました。それ以来、林業界必須の道具として、進化してきました。



チェーンソーの安全性と技術を競う。

# 伐木チャンピオンシップ

チェーンソー作業の安全・正確・スピードを競う大会。全5種目の競技は、全て実際の現場作業動作に結びつくため、大会に参加することで、自分の技量を客観的に評価できます。

**ソーチェーン着脱競技** ソーチェーン(刃)を交換する早さを0.1秒単位で測定。

次の丸太合せ輪切りと、接地丸太輪切り競技はこのチェーンソーで行うため、早さだけでなく正確さも重要です。

ケガをすると減点。

**丸太合せ輪切り競技** 傾けた丸太を垂直に切る競技。チェーンを下側→上側の川順に入れて切り合わせます。

切断面の断差が小さく、垂直な程高得点。

**接地丸太輪切り競技** 地面に接地している丸太を垂直に切る。

接地面が隠されて見えない中、切り残り5mm以下をわらう。地面を切ると一気に0点に。

**伐倒競技** 直径30cm 高さ16mの丸太を3分以内に目印の方向へ倒す。

伐倒直後の退避場所や、切り口も採点対象。

おひらき

つるの幅

受け口の角度

水平さ

追いの高さ

**枝払い競技** 6mの丸太に差し込まれた30本の枝を素早く正確に切り落とす。

上位は1本1秒以内!

切り残りや丸太に傷がつくと減点対象に。

2年に1度開催される日本伐木チャンピオンシップ(通称JLC)の上位選手は、40年以上の歴史を持つ世界大会(WLC)へ出場できます。かっこいい林業従事者を皆で応援して林業を盛り上げよう!



# チェーンソーの操作

## エンジン始動



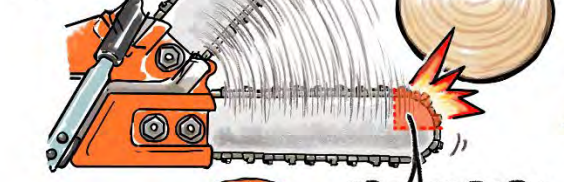
平らな地面がある時



右足と左手の2点で固定する。

## 玉切り

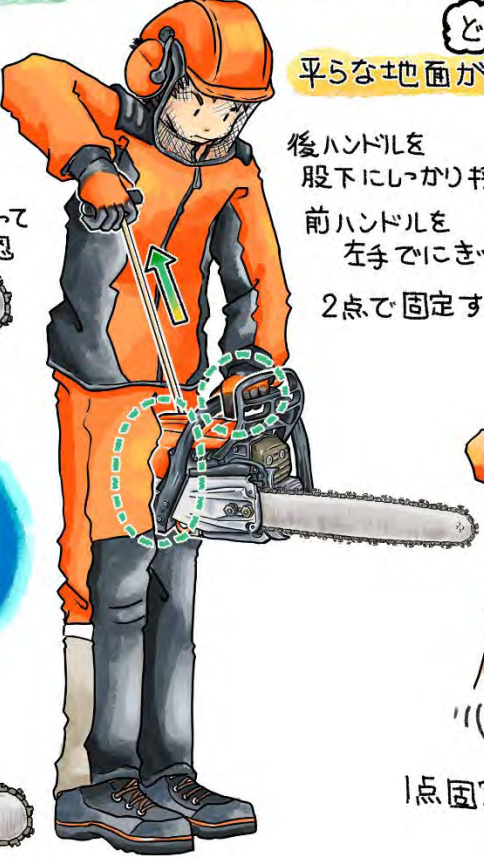
最も気をつけたいキックバック



刃のこの部分にふれた時に、バーがはね上がる  
キックバックでの事故を防ぐために、右目でバーの左側が見える位置にチェーンソーを持つ。

基本動作を徹底することで、事故のない作業を!

どうしても平らな地面がない時

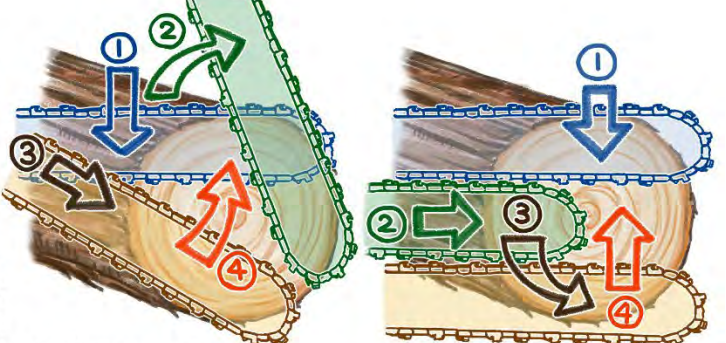


後ハンドルを股下にしっかり挟み、前ハンドルを左手でにぎって、2点で固定する。  
エンジンを落として始動させる  
“落としかけ”は絶対×!

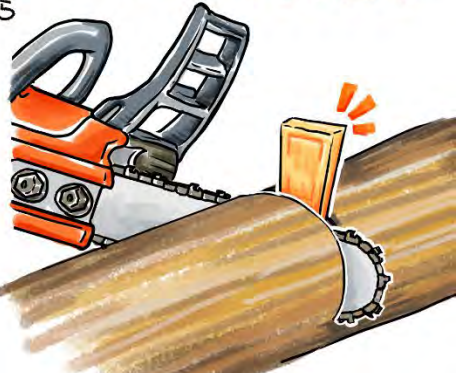


1点固定となるため、不安定になります。

切り方は丸太の状況にあわせて色々。



現場では、一方向から切ると、ほとんどの場合バーがはさまります。  
バーがはさまったら必ずくさびを使いましょう。



## 伐倒

### ① 下準備

木を倒す方向を決めます。樹冠や傾き、曲がりといった、木の形状、風向きなどを考えて方向を決めます。



### ② 根張りの除去

受け口と追い口を作りやすいよう、伐倒方向と平行に根張りを切ります。



### ③ 受け口を作る

伐倒方向は、受け口の水平面の線で決まります。



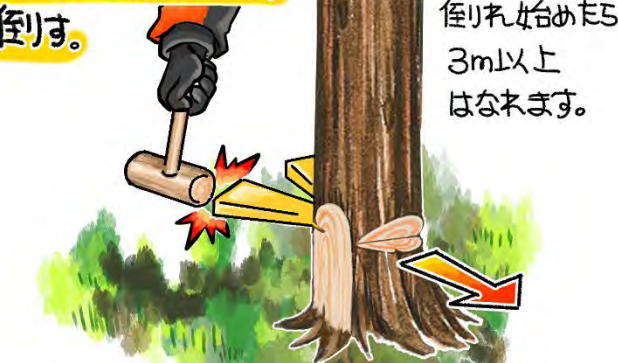
### ④ 追い口を作る

作業の前に、周囲の作業者に伐倒を知らせるようワ工を鳴らす。  
③の前に予備合図。  
④の前に本合図。



### ⑤ くさびを打ち込み倒す。

受け口の切り終りは一致させます。角度は30°~45°にします。大きい程ゆくり倒れます。慣れないうちは、少しずつ削って受け口を作りましょう。



倒れ終わったら、終了合図のワ工を鳴らす。

伐倒の際、邪魔になる小枝などを除去します。安全区域の確保にもなります。

# チェーンソーの目立て

目立てはチェーンソーにとって、重要なメンテナンスです。やすりや補助器具を正しく使って、自分で目立てをし、そのチェーンソーで切ることによって、もっと切れ易くしたいと枝が上達します。

### 丸やすりの持ち方

ひじまでまっすぐに持つ

手を曲げてはダメ

自分のグリップにあう太さの柄を自作するとよい  
必ずソーチェーンの大きさにあつたやすりを使うこと!

### 左カッターの目立て

左手にクローブをつけて刃をおさえ固定する

引っ張る

### 右カッターの目立て

体がエンジン側にくるのでやりにくい。

引っ張る

- やすりは押す時にたいけ力を入れる。
- 1つの刃にやすりをあてる回数は同じにする。
- やすりを正しい位置にあてて、上刃と横刃、上刃切削角度と刃の長さをそろえる。

### デフスゲージの調整

目立てを数回したら、デフスゲージを調整する。

飛びだした部分をけする

デフスゲージのかたに丸みをつける

この高低差(デフス)は、カンナでいう台と刃の差。やわらかい木を切る時はデフスに差をつけるとよい。固い木の時は差をつけすぎると刃がうく。

### 基本姿勢

右のひじは上げ下げしない

枝などをかましてチェーンが不用意に回転するのを防止

チェーンをさわる左手には手袋をはめる

右手の角度は変えないまま、左手でチェーンを回して刃を移動する。

小型携帯用刃等でバーを固定する。

### 均一

### バラバラ

やすり直径の1/4が上刃の上に出る

最近の刃には角度の目印がついている。

良い例 悪い例

### 補助器具いろいろ

目立ての角度を決める補助器具も活用できます

丸やすりに直接かませて角度を調整するタイプ

ガイドバーに磁石でとりつけて、角度の目印にするタイプ

チェーンソーの刃は、木だけ切ればそれ程悪くなりません。土や石雪等を切ってしまうことで悪くなります。目立てと同じ、現場での扱いも大変重要です。

新人君、チェーンソー作業で特に気をつける2点を教えるわ!

はい!! お願いします。

### ひとつめ キックバック!

ガイドバーの先端部上側の刃にふれた時にバーがはね上がる。

切断中の丸太の陰にある枝などに要注意よ!

### ふたつ目 かかり木処理

伐倒木が別の木にひっかかって不安定なまま倒れない。

伐倒作業で特に危険な状況よ。

もし、かかり木になってしまったら、早急に安全な作業方法で処理すること

かかり木アリ 要注意

早い処理が無理な場合は、縄張りとして表示すること!

# かかり木処理 禁止事項

あ、浴びせ倒し

かかられている木の伐倒

元玉切り

かかり木の担ぎ

かかられている木の枝切り

無理せず、熟練者にお願いするのでもいいわ!

小径木の時は、木回しやターニンクストラップ、ロープなどで無理な時は、けん引具やグラブプル等を使って外します。