

HITACHI

Reliable solutions

iLogger Value Bucking

～最適採材を実現するハーベスタ採材システム～

 日立建機日本株式会社

顧客ソリューション本部産業ソリューション部



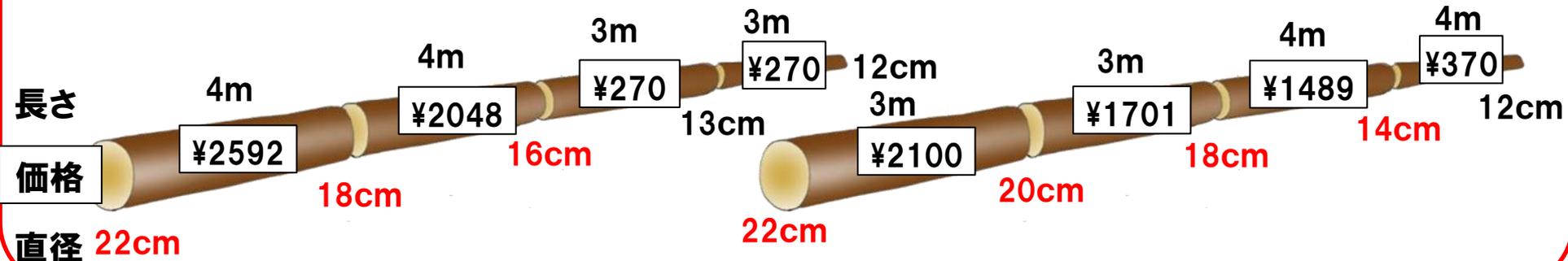
バリューバッキング機能とは

- バリューバッキング (Value Bucking) = 最適採材
- Value ⇒ 価値 Bucking ⇒ 採材
- 幹一本が最大の値段になるように、そして需要者側のニーズにマッチするようにコンピュータが自動的に採材長さを決めてくれる機能

例:ヒノキ柱口 4m19000円/m³ 3m17500円/m³の場合

~~計¥5180~~

○計¥5739



- 価格データ・需要者からのオーダーデータの入力と細り予測が必要

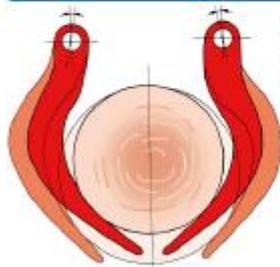


ハーベスタからモニターへ「情報通信」

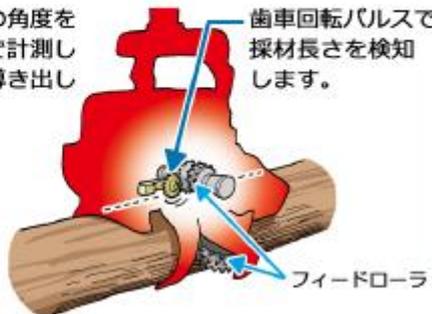


ハーベスタに幹の直径や長さを自動的に測定するセンサを装備し、プログラムソフトによってシステム制御し、効率的な木材生産を実現させたのが「xLogger バリュースタッキング」です。

幹の直径を測定



ナイフの角度をセンサで計測し直径を導き出します。



歯車回転パルスで採材長さを検知します。

市場相場と照合、最適採材を実行

— 木材価格をコンピュータに入力 —

価格表に基いて最も高く売れる採材プランを選びます。



伐倒後のファーストカット時に xLoggerはあらかじめ入力した価格表と材の直径、長さを照合し、理想的な採材プランを立てます。

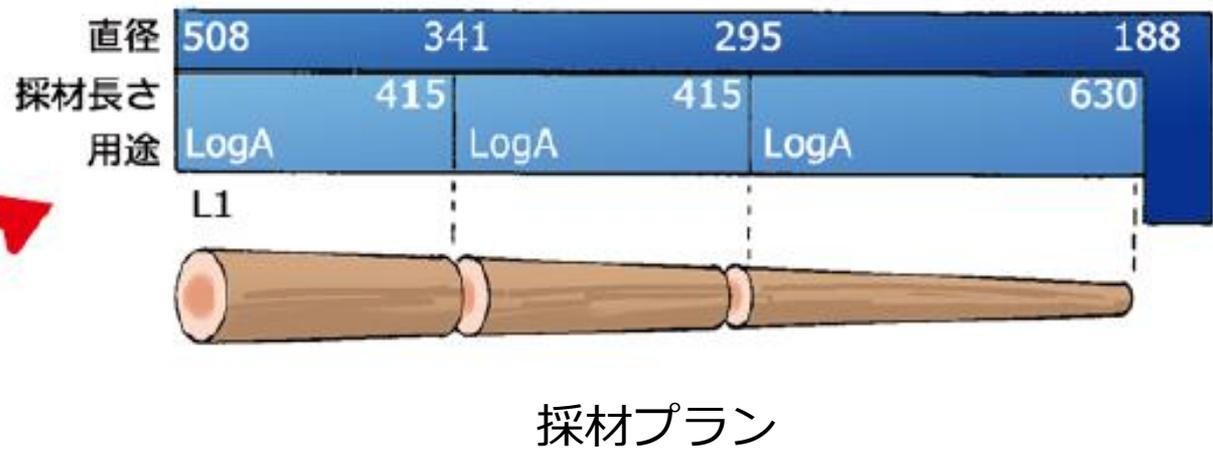


～細り予測と採材プラン～

- 直前に造材した幹10本分から形状データを得て、次の幹の細りを予測し採材プランを立てる
- 採材プランは伐倒もしくは初めの玉切り時に表示され、送材が始まりハーベスタが直径の実測値を得るたびに自動的に更新される



コントローラー画面



採材プランを自動更新

採材の途中で最初に立てた最も高く売れるプランと実際の直径、長さで誤差が生じたら、次に高く売れるプランに自動的に変更してくれるので安心して任せられます。

例えば…

伐倒時の元口直径 200ミリ

200ミリ
6メートル
¥30,000-

直径200ミリなので長さ6メートルで玉切りすれば¥30,000-で売れる。

樹種	長さ	径級	単価(直,円)
ヒノキ	3M	14	13,000
		15~16	22,500
		18~20	19,000
		22上	16,500
		14~18	20,000
4M	20~22	16,500	
	24~28	16,500	
	30上	16,500	
6M	16	30,000	
	18~20	30,000	

実際は…

しかし6メートルより手前で直径が160ミリしか無い!

6メートル

これでは長さ6メートルで採材しても¥30,000-にはならない!

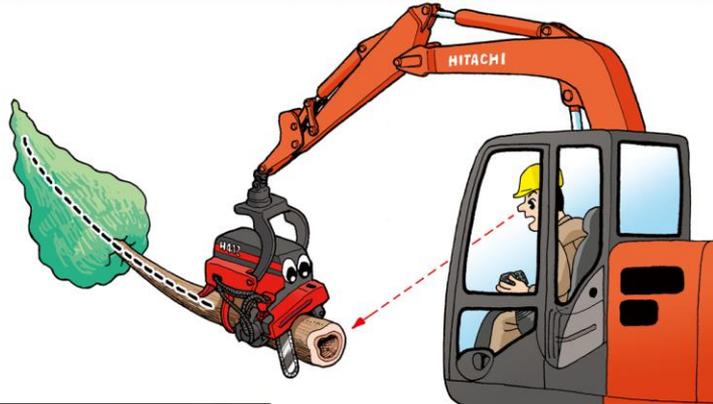
3メートル
6メートル
¥22,500-

それなら長さ3メートルにすれば¥22,500-で売れる!

3メートル
OK!

樹種	長さ	径級	単価(直,円)
ヒノキ	3M	14	13,000
		15~16	22,500
		18~20	19,000
		22上	16,500
		14~18	20,000
4M	20~22	16,500	
	24~28	16,500	
	30上	16,500	
6M	16	30,000	
	18~20	30,000	

欠点や曲りがあったら…



- Log A : 用材A(直)
- Log B : 用材B(小曲)
- Log C : 用材C(大曲)
- Small Log A : 小径木A(直)
- Small Log B : 小径木B(小曲)
- Pulp : パルプ
- Log stem :

オペレータの判断でグレードを下げるとそれに応じた最適プランで採材します。



その他、顧客から注文を受けた特定の直径、長さに限った採材プラン設定も可能です。



waratah



バリューバッキングを**使用しない**場合 例：ヒノキ、元口245mm

- **STEP1**：曲がりや欠点がないか確認する ⇒ 直材と判断
- **STEP2**：元口径と樹高から細りを予測し、末口径を価格表と照合し採材プランを仮に決める⇒4m中目、3m柱用、3m柱用
- **STEP3**：直径値を確認しながら、長さボタンで送材し玉切る

ベテランオペレータでも幹一本の価格を最大化することは困難



コントローラー画面



ヒノキ価格表

		3m	4m
規格	単位 (cm)	並材 直	並材 直
小径木	~14	6,500	9,000
柱用	16~18	17,000	14,000
中目	20~28	13,000	16,000
大径材	30~	×	16,000

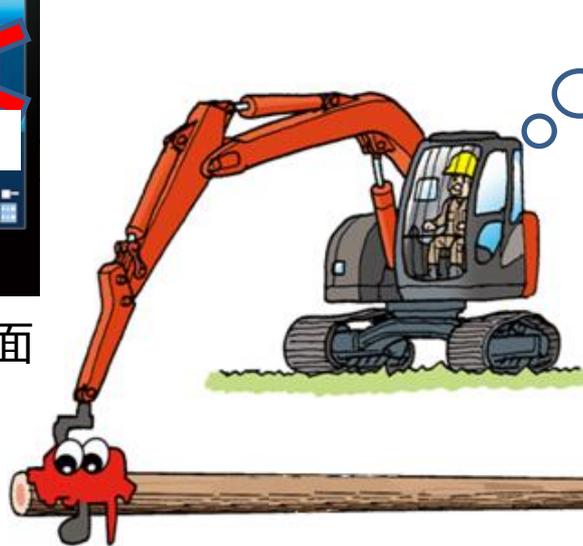


バリューバッキングを使用する場合 例：ヒノキ、元口245mm

- **STEP1**：ヒノキボタンを押す（樹種が切り替わる場合のみ）
- **STEP2**：曲がりや欠点がないか確認する ⇒ 直材と判断
- **STEP3**：A材ボタン、玉切りを繰り返し押す



コントローラー画面



ヒノキ価格表			
		3m	
	単位	並材	直
小径木	20~24	10,000	9,000
柱用	25~28	13,000	14,000
大径材	30~	×	16,000

⇒オペレータの負担軽減、操作時間短縮



採材しながら「材積データ」も作成

Assortments	pcs	m	m³
Cedar	161	583.34	13.039
Log A	23	84.92	3.042
Log B	42	155.99	5.826
Log C	12	40.03	1.131
Small Log A	8	26.47	0.287
Small Log B	40	143.56	1.601
Pulp	36	132.37	1.952
Cypress	1234	4624.47	82.146
Log A	75	274.33	9.994
Log B	293	1057.52	32.852
Log C	85	305.48	9.790
Small Log A	32	127.50	1.373
Small Log B	27	139.94	1.790
Pulp	10	39.70	0.544
Total			
Stems	m		
Cedar	161	583.34	
Log stem			
Pulp stem			

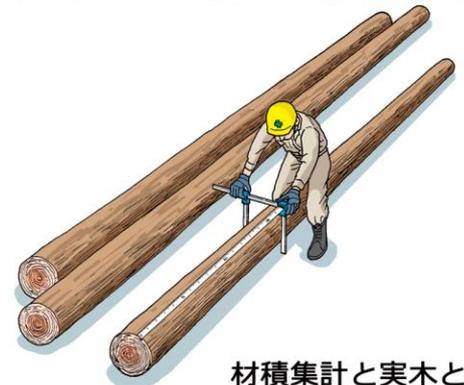
Cedar スギ	pcs	m	m³
Log A	23	84.92	3.042
315	13	41.12	1.219
415	9	37.47	1.544
630	1	6.33	0.279
Log B	42	155.99	5.826
315	19	60.18	1.594
415	23	95.81	4.232
630	0	0.00	0.000
Log C	12	40.03	1.131
315	10	31.69	0.909
415	2	8.34	0.322
630	0	0.00	0.000
Small Log A	8	26.47	0.287
315	7	22.29	0.236
415	1	4.18	0.051
Small Log B	40		
315			
415			

Stem ヒノキ	Length	Top ø	Volume(dl)
1 Cypress	1448	50	
Log B	317	161	811
Log A	315	149	617
Small Log A	417	94	337
Pulp	399	50	99
2 Cypress	1131	55	
Small Log B	416	134	703
Small Log B	317	106	317
Pulp	398	55	99
3 Cypress	1550	50	
Log C	417	193	1351
Log B	415	149	813
Small Log A	317	98	
Pulp	401	50	
4 Cypress	1543		



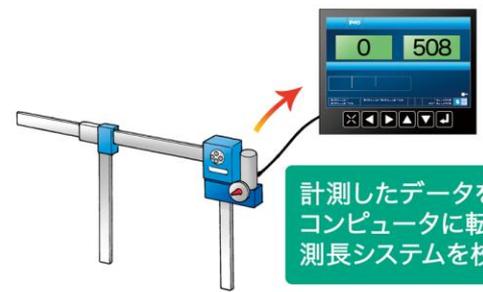
伐倒から玉切りまで常にデータを集積するため、作業終了時に(もちろん途中でも)材積データが表示されます。

精度の高い測長(直径、長さ)で正確な材積集計



材積集計と実木との誤差ゼロを目指して実木の長さや直径をデジタル輪尺で測定し、誤差を校正することで、より正確な材積データを得ることができます。

質・量ともに信頼性を高めることで商品価値は飛躍的に向上します。



カラーマーキング(オプション)で集材、仕分けもスムーズ



玉切りと同時に、採材のグレードに応じて赤・青・黄3種のスプレーを吹き付けます。

仕分け作業がグンと効率アップします。

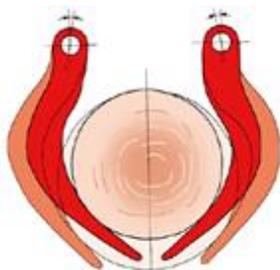


～デジタル輪尺でのセンサ校正～

- バリュースタッキング機能を正確に行うには高いセンサ精度が必要

直径センサ

ポテンシオメータ
左右ナイフの平均値を採用



ナイフの角度を
センサで計測し
直径を導き出
す

長さセンサ

エンコーダ



歯車回転パ
ルスで採材
長さを検値

フィードローラ

- デジタル輪尺の特徴①：長さ と 直径の校正が同時にできる
②：直径の取得データ数が任意
(使わない場合：末口径1点/1丸太)

⇒容易にセンサ精度を高めることができる

- 皮を含んだ値で校正するため、皮の厚みを設定し差し引きする必要がある



- 事前に仕分けたい材を選択しておけば、玉切りと同時に自動的に末口に色を吹き付ける機能
- 青・赤2種類のカラーにより、1つの樹種につき4種類の仕分けが可能
(青・赤・青赤・なし)

⇒仕分け作業を効率化

製品の種類	長さのクラス	
シーダー	Cypress	Cedar Stee
名前	≡	○
Log A 200-	300 ... 600	200 ... 1000
SAWMILL 1	300 ... 600	140 ... 200
Log B	300 ... 600	140 ... 1000
Log C	300 ... 600	140 ... 1000
SAWMILL 2	300 ... 400	80 ... 140
Small Log B	300 ... 400	100 ... 140
チップ材	260 ... 400	40 ... 1000
材種の管理		

設定画面①

カラー	木		
シーダー	Cypress		
Log A 200-	SAWMILL		
	300	400	600
140	●●●●	●●●●	●●●●
150	●●●●	●●●●	●●●●
160	●●●●	●●●●	●●●●
180	●●●●	●●●●	●●●●
200	●●●●	●●●●	●●●●
220	●●●●	●●●●	●●●●
240	●●●●	●●●●	●●●●
260	●●●●	●●●●	●●●●
280	●●●●	●●●●	●●●●
300	●●●●	●●●●	●●●●

設定画面②



カラーマーキング例



バリューバッキングによるメリット

- 人間の勘に頼っていた採材がコンピュータの計算機能により最適化される ⇒売上UP
- 価格表やモニター表示値を気にする必要がないためオペレータの負担軽減、操作時間短縮、オペ育成時間短縮 ⇒伐採コストDOWN
- カラーマーキング機能で仕分け時間短縮 ⇒仕分けコストDOWN

将来的なメリット

- 需要者からのオーダーを採材に取り入れる機能を利用すれば
プロダクトアウト型からマーケットイン型へ
用途に合わせた一般流通長さ以外のニーズへの対応が容易
⇒採材による木材利用率UP ⇒幹一本当たりの価格UP
例:柱用丸太 3100mm⇒2900mm / 土台用丸太 4100mm⇒3900mm

素材生産業の収入UP ➡ 立木価格UP ➡ 森林所有者の経営意欲向上



● 材積計算方法について

- ヘッドコントローラXlogger(Technion社)では末口二乗法で計算可能
- 長さ：地域や会社によって余尺の長さが異なるが全国対応可（例：4500mmで採材⇒4mで計算）
- 直径：素材JAS規格を採用（ただし、末口最小径を確実に計測することはできない）

⇒手寸検測定値とハーベスタ測定値には誤差が生じる



● 材積集計の出力

- 樹種別、用途別、長さ別、丸太別材積表をPDF、XLSファイルで出力可能
- 用途に製材所の名前を設定しておけば、製材所ごとの材積集計も可能

樹種・用途別材積表

Assortments	pcs	m³
Cedar	161	13.039
Log A	23	3.042
Log B	42	5.826
Log C	12	1.131
Small Log A	8	0.287
Small Log B	40	1.601
Pulp	36	1.152
Cypress	1234	82.146
Log A	75	9.994
Log B	293	32.852
Log C	85	9.790
Small Log A	32	1.373
Small Log B	278	13.213
Pulp	471	14.924
Total	1395	95.185

樹種・用途・長さ別材積表

Cedar	pcs	m³
Log A	23	3.042
315	13	1.219
415	9	1.544
630	1	0.279
Log B	42	5.826
315	19	1.594
415	23	4.232
630	0	0.000
Log C	12	1.131
315	10	0.809
415	2	0.322
630	0	0.000

丸太別材積表

Stem	Top ø	Midpoint ø	Volume[d]
1 Cypress	50	--	
Log B	161	--	811
Log A	149	--	617
Small Log A	94	--	337
Pulp	50	--	99
2 Cypress	55	--	
Small Log B	134	--	703
Small Log B	106	--	317
Pulp	55	--	99
3 Cypress	50	--	
Log C	193	--	1351
Log B	149	--	813
Small Log A	98	--	256



Vol.125 (2018年10月号)

日立建機 情報誌「TIERRA+」
記事ご紹介

TIERRA+

特集

林業ビジネス
活性化のカギ



林業ビジネス活性化のカギ



END

iLogger Value Bucking

～最適採材を実現するハーベスタ採材システム～

 日立建機日本株式会社

顧客ソリューション本部産業ソリューション部

