

森林 3 次元計測システム「アウル」

 **OWL**®

Optical Woods Ledger
Type-200



森林調査を変革するツール 多彩な森林データを短時間で取得!!

立木調査は労力がかかるもの。その割に得られるデータは限られており、また計測精度に個人差があるなど、とかく課題の多いものでした。

この課題を解決するのが **OWL (アウル)** です。

OWLはボタンを押すだけで胸高直径や樹高・曲がりはもちろん、計測データから位置図や平均材積など多彩な情報が得られます。また3次元で林内を表現するウォークスルーや360°映像で、いつでもパソコン上で森林を再現できるなど、計測装置に留まらない優れた能力を発揮します。



ふくろうの目の如く森林をスキャン

OWLをかまえてスキャンボタンを押すと、レーザースキャナが22.5秒で180°回転しながら1秒間に86,400点のレーザーが空間を飛んで周囲をとらえます。あわせて360°カメラで周囲の写真を撮影します。

この計測を2地点以上で行い、そのデータをもとに立体合成して、森林の正確な情報を取得します。



下方90度を
除くスキャン

360度

上空のデータも広くとらえます

レーザー
到達距離

30m

FDA安全クラス1で目にも安心

総重量
(一脚、バッテリー
含む)

3.2kg

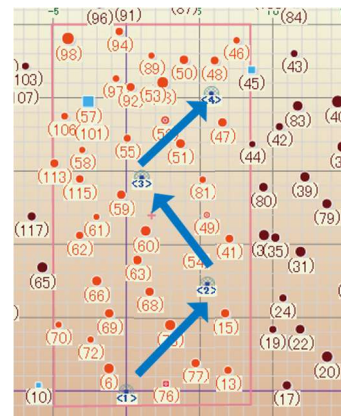
誰でも楽に持ち運びできます

足場の悪い林地でも使いやすい一脚式 スキャンはボタン操作1つだけ

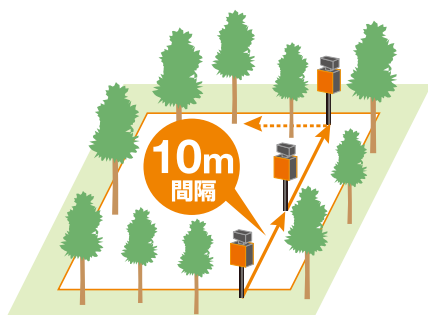
OWLは軽量なので、山林内をラクラク移動。
基準マーカ―設置不要など、とにかく手間いらず。
傾斜の急なところでも使用する事ができます。

計測方法

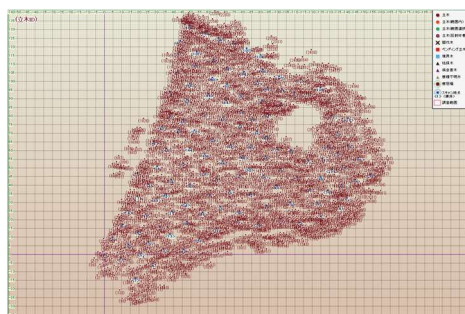
およそ10m間隔で移動し、計測地点でボタンを押下、
22.5秒 経ったら、次の場所へ移動して同じ操作を
繰り返します。



傾斜地を登りながら千鳥に歩いた例
<番号> は計測位置



20m×20mプロットを計測する場合



1ヘクタールを計測する場合

9地点×22.5秒+移動時間 **約11分**^{*1}

データ解析時間 **3分**^{*2}

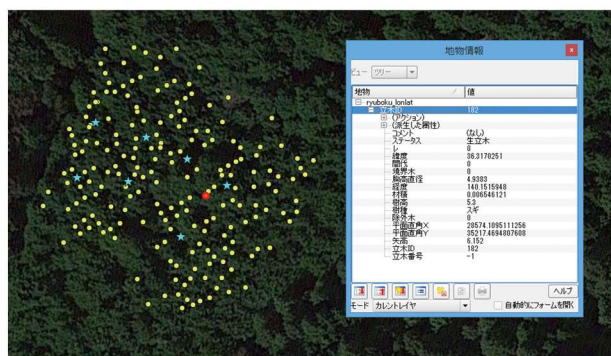
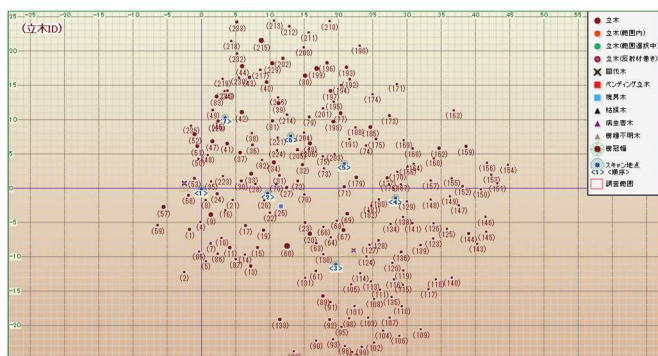
130地点×22.5秒+移動時間 **約3時間**^{*3}

データ解析時間 **60分**

*1 次の地点までの移動を1分とした場合 *2 1500本/ha程度の山林で推奨パソコンと同等性能の場合 *3 山林内の地形や状況、サポート環境により時間は左右されます

GIS上で立木管理も可能!

位置情報を活用し、立木やスキャン地点をシェープファイルとして出力可能^{*}。ご利用のGISで管理することができます。シェープファイルは緯度経度と平面直角座標系の2種類をご用意。さらに、WKT形式も出力します。また、位置情報は手入力も可能なため、お手持ちのGPS機器の値を使用すれば、より精度の高いシェープファイルを生成することができます。



* スキャン位置、全立木、調査地範囲内立木、調査地範囲、の緯度経度-平面直角座標-WKTの各ファイルを生成します
ポイントデータに関しては地物情報付きで出力するためGIS上で分析や分類、ランキングが可能です



項目	仕様	備考
計測点/秒	86,400点	
総計測点/スキャン	3,888,000点/スキャン 1,944,000点/スキャン	スキャン時間 45秒時 スキャン時間 22.5秒時
レーザー到達距離	30m	
レーザー走査範囲	上方270度	
推奨計測地点間隔	10~15m	但し、周囲の状況による
本体寸法	67 × 278 × 121 mm 67 × 361 × 137 mm	W×H×D カメラ無モデル W×H×D カメラ有モデル
重量	カメラ無モデル 2.9 kg カメラ有モデル 3.2kg	一脚、バッテリー含む
連続稼働時間	6時間	但し、バッテリー新品、25℃時



スキャンの様子

10m間隔で移動し、計測地点でスキャンボタンを押下しスキャンを行います



キャリングケース

OWL本体、バッテリーx2、バッテリー充電器、USBメモリをまとめて収納できます

使用上の注意:

- OWLは精密装置ですので、強い衝撃を与えたり、水中に落とすなどすると故障する恐れがあります
- 雨や濃霧などの天候時は使用できません
- スキャナ部分に水滴や汚れが付着すると正しく計測できない場合があります

スキャン時は
一脚を伸ばして
全長 2018 mm



移動時は
縮めて
975 mm

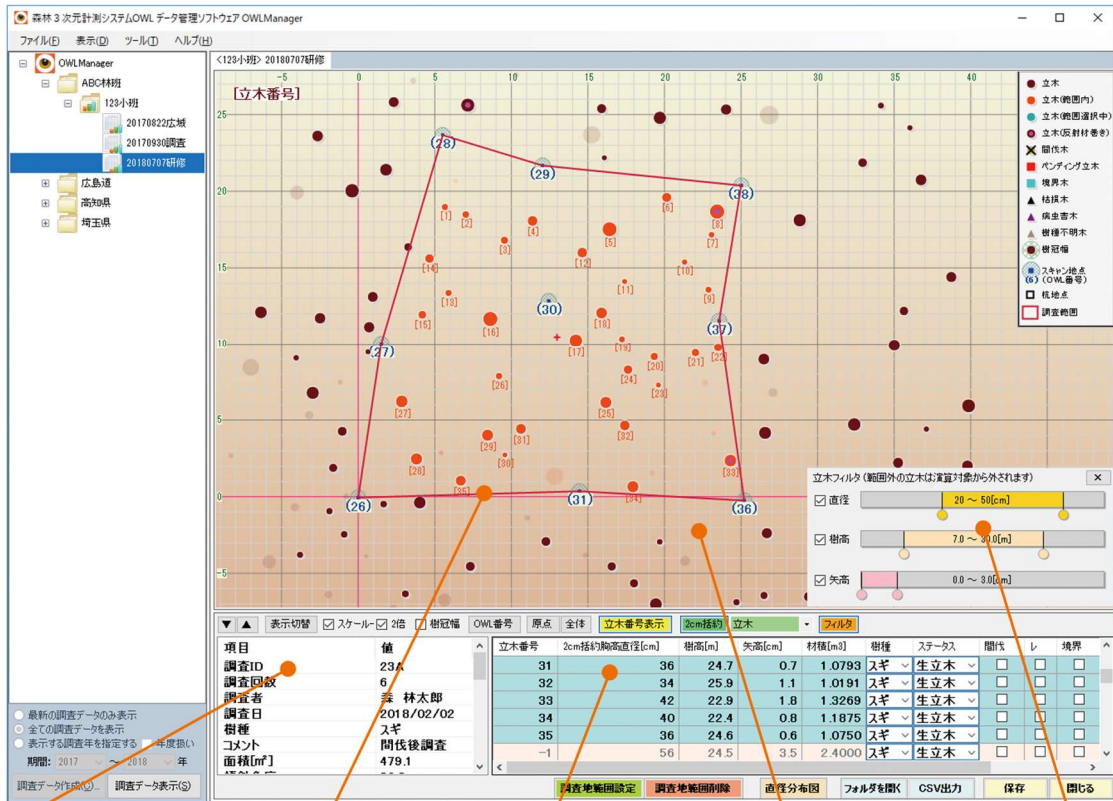


OWL本体 + 専用一脚

一脚にOWL本体を取付けて使用します

OWLManager (Ver 2.0 ~)

USBメモリに取り込んだデータを専用ソフトウェアで結合・解析します。
 OWLManagerは直観的に扱える洗練されたソフトウェアです。



演算項目

指定した調査範囲の面積・傾斜角度・立木本数・密度や各平均値、総材積などを表示。また、立木に間伐のステータスを付けることで間伐シミュレーションとしての結果も反映されます

項目	値
調査ID	ATO4649
調査回数	2
調査者	伊達・富澤
調査日	2023/12/15
樹種	広葉樹・スギ・ヒノキ
コメント	間伐計画
面積[m ²]	9525.1
傾斜角度	17.9
立木本数	1295
立木密度[本/ha]	1360
平均直径[cm]	23.4
平均樹高[m]	15.4
平均枝下高[m]	13.3
総材積[m ³]	530.1215
ha材積[m ³ /ha]	556.5522
間伐本数	79
間伐材積[m ³]	1.6058
間伐率(本数)[%]	6.1
間伐率(材積)[%]	0.3
枯損木本数	6
枯損木材積[m ³]	1.8007
病虫害木本数	1
病虫害木材積[m ³]	0.1981
病虫害本率(本数)[%]	0.1
病虫害本率(材積)[%]	0.0
バイオマス[t]	259.07
haバイオマス[t/ha]	271.98
形状比	
ヒノキ	72.0
スギ	68.7
広葉樹	44.2
材積	45
グループNo.	M1
除外立木の削除	なし

調査範囲の指定

範囲指定は何度でも設定可能。範囲面積に合わせて調整もできるほか、様々な扱いやすい機能が施されています



立木に高反射素材を巻いておくことで位置図上に反映されます。境界線の目印などに役立ちます

立木リスト

単木毎の樹高や胸高直径、材積などを表示。表示データは全てCSVファイルで出力可能。既存のExcelファイルデータなどに簡単に反映できます。データの手入力も可

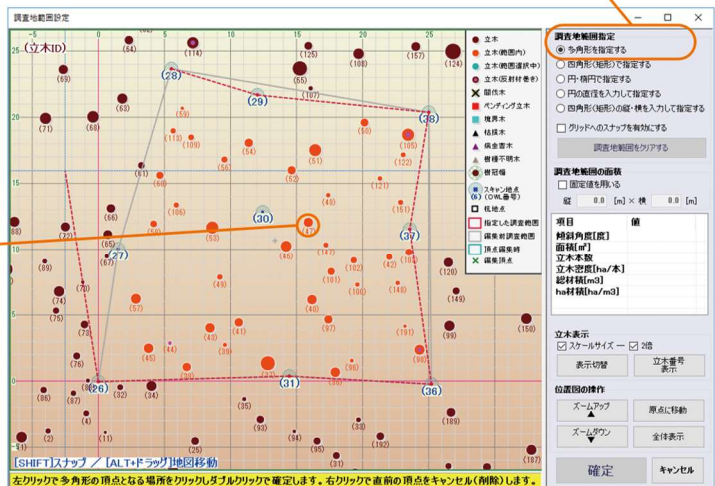
位置図

データを結合後、立木位置図や様々な情報をひと目でわかるように表示。また、「調査範囲指定」ボタンで範囲指定すると、図のような項目が演算されます

立木フィルター

胸高直径値と樹高値、矢高値の表示範囲を設定することで特徴のある立木などの辺りに分布しているかひと目で把握できます

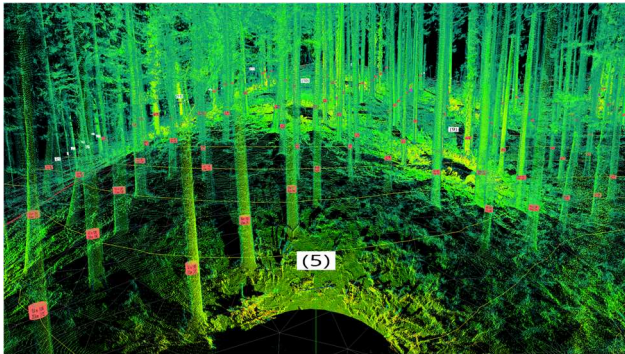
調査範囲は多角形・四角形・円形などで指定が可能です。演算項目はこの範囲内の立木を使用します



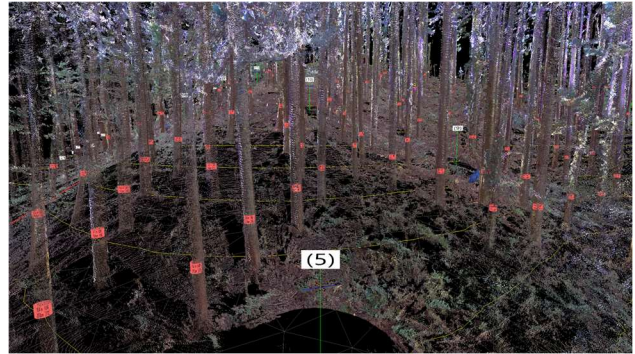
ポイントクラウドで林内を表現

立木ウォークスルー

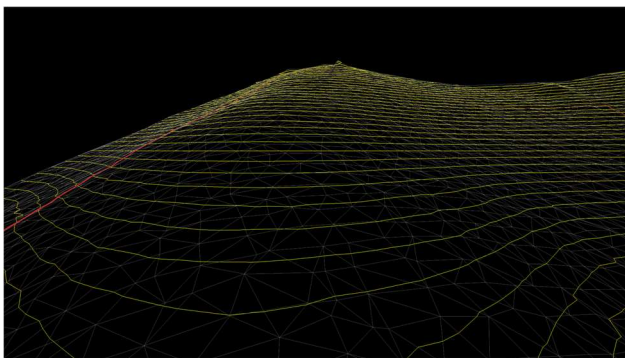
結合解析時に3次元データを生成しポイントクラウドで林内を表現します。ポイントクラウドは従来の受光強度での表示に加えて、360°カメラ画像の情報を用いてカラー化した点群で画像イメージで表示する事が可能です。点群で再現された林内を自由に移動できるほか、地形や等高線表示で地形を把握したり、360°カメラ画像と合わせてみる事により、林内の様々な情報を可視化します。例えば、山林に出向くことができない山主さんに対する説明にも使える機能です。



ポイントクラウド表示（受光強度）



ポイントクラウド表示（カラー化）



地形・等高線表示



360°画像表示

OWLで扱う主な情報

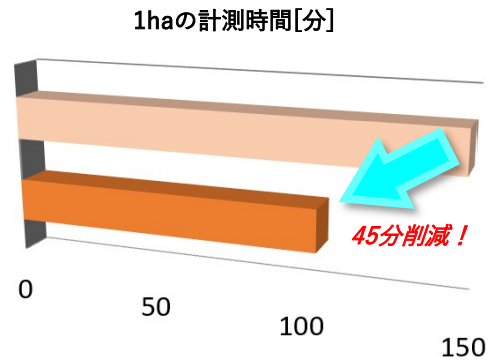
機能	備考
胸高直径	10m先立木の胸高直径誤差2cm以下（林内の状況により誤差は異なります）
樹高	平均樹高で誤差は1m程度（樹冠や枝張りの状況により低く計測されることがあります）
曲がり	山側地際50cmから6mの高さまでの最大矢高で表現
立木位置	2次元立木位置図。胸高直径の違いをシンボルサイズで表現
立木本数	指定エリア（調査地範囲）内の総本数、haあたりの本数を算出
材積	総材積、間伐材積、haあたりの材積などを算出
直径分布	直径階毎の本数。間伐などの目安に利用
GNSS	スキャン地点毎に記録。シェープファイルやCSVファイルで出力
ユーザによる付加情報	
立木番号	立木毎に設定可能。指定エリア内（調査地範囲）の立木に対して一括で指定可能
樹種	解析時に樹種を指定。立木毎に変更可能。
立木の状態	生立木、枯損木、病虫害 から選択可能
立木ステータス	間伐木、境界木など設定可能

従来型（OL106型）との比較

スキャン時間が半分！！

従来45秒を要していたスキャン時間が22.5秒の半分に！これにより1ha計測は約45分の時短！

(1スキャンあたり22.5秒、次地点の移動に30秒を要し、120スキャンを行った場合の従来機との比較)

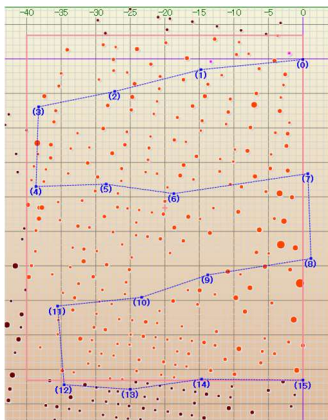


計測性能は同等以上！！

スキャン時間が半分かっても、計測性能は従来型と同等以上！

新しいレーザースキャナの特長により、樹高はより高くまで、範囲はより広く計測が可能に！！

OL106型とOL200型試作機による 試験計測結果の比較



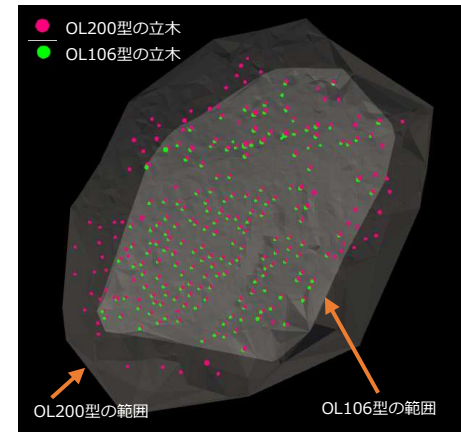
OL200型の調査状況

面積[m ²]	2000.0
傾斜角度	21.8
立木本数	233
立木密度[本/ha]	1165
平均直径[cm]	27.0
平均樹高[m]	17.4

OL106型の調査状況

面積[m ²]	2000.0
傾斜角度	21.4
立木本数	233
立木密度[本/ha]	1165
平均直径[cm]	26.8
平均樹高[m]	15.8

レーザー計測範囲（地面形状で比較）



*** 200型の平均樹高が 1.6 m 高い!! * 200型がより広い範囲まで計測!!**



さらに小型・軽量！！

OWL本体はひと回り小さくなりさらに軽量化！一脚フォークも小型軽量化。総重量は従来機より約20%減の3kg未満で可搬性が向上！

利便性・機能性向上！

手元リモコンをバッテリーベースに標準装備、それに加えて、スキャンの状態をお知らせするバイブレーション機能も搭載
カメラ有モデルはRICOH THETA Z1を搭載



株式会社アドイン研究所

東京都千代田区紀尾井町3-6-8F

<https://www.adin.co.jp/>

<https://www.owl-sys.com/>