

森林 3 次元計測システム「アウル」

 **OWL**®

Optical Woods Ledger



これからの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。

この問題を解決するのがOWL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クスルーなどで

いつでもパソコン上で森林を再現できるなど、

計測装置に止まらない優れた能力を発揮します。

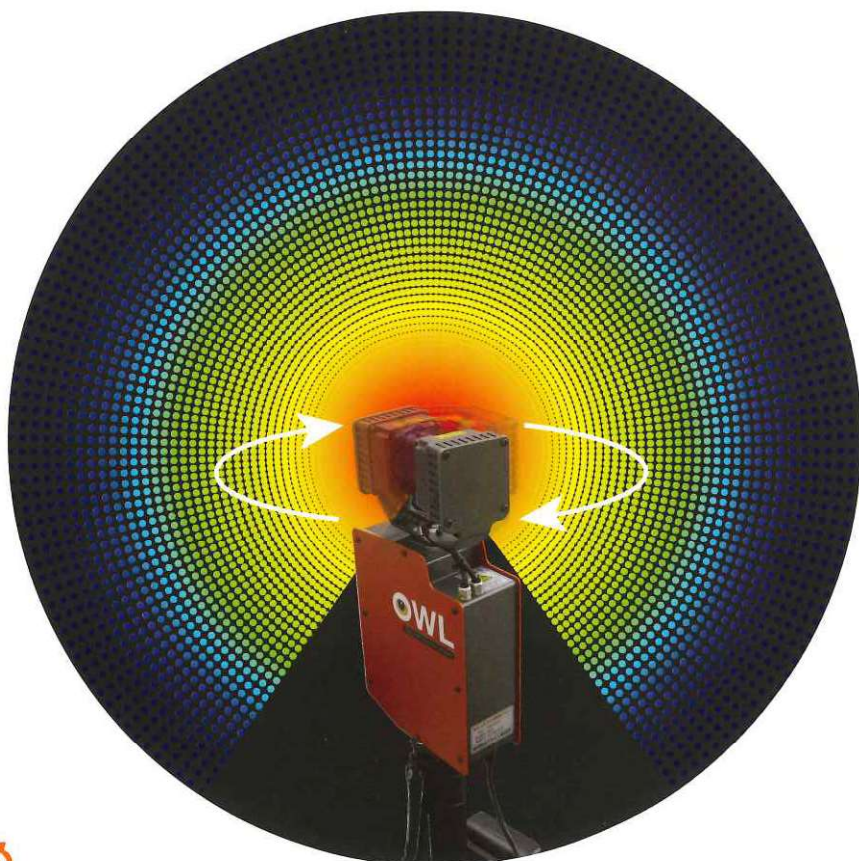


ふくろうの目の如く森林をスキャン

スキャンボタンを押下すると、レーザースキャナが45秒間に180°回転。

1秒間に43,200点のレーザーが空間を飛んで周囲を捉えます。

2地点以上のスキャンデータをもとに立体合成し、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
保証距離

30m

FDA安全クラス1で、目にも安心

総重量

3.7キロ

女性でも楽に持ち運び

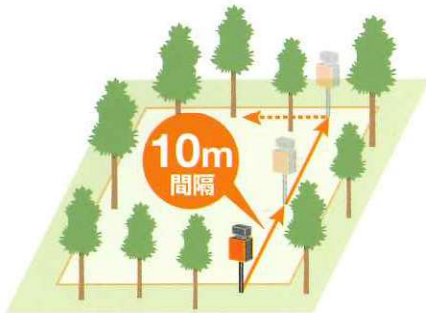


足場の悪い林地でも使いやすい一脚式 スキャンはボタン操作1つ

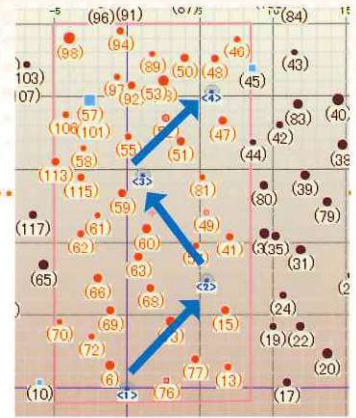
OWLは3.7kgと軽量。山林内を肩で担いでラクラク移動。
また、基準マーカの設置が不要など、とにかく手間要らず。
傾斜の急な場所でも使用することができます。

計測方法

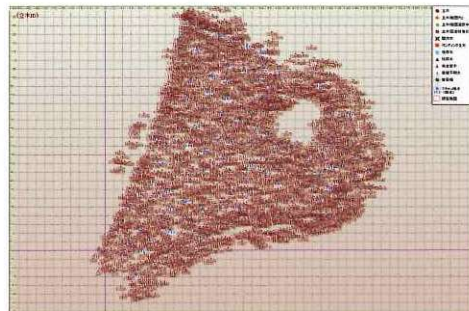
およそ10m間隔毎に移動し、ボタンを押下。45秒経ったら次の場所に移動して同じ動作を繰り返します。林内の立木の重なりを考慮し約10m毎のスキャンを推奨しています。



一筆書きに歩くと、後からデータ結合が容易です



傾斜地を上りながら千鳥に歩いた場合
<番号>は計測位置



1haの計測結果

20m×20mプロットを計測する場合

9地点×45秒+移動時間 **約15分***1

データ解析時間 **3分***2

1ヘクタールを計測する場合

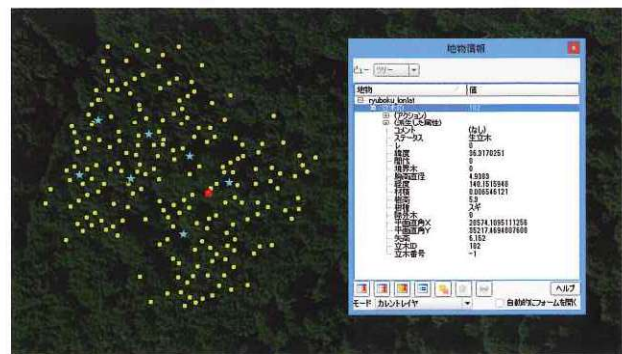
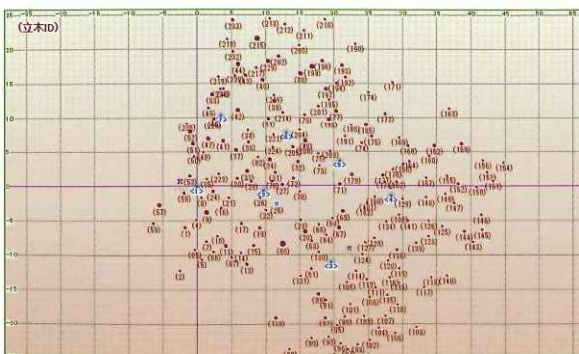
130地点×45秒+移動時間 **約半日***1*3

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 1500ha/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



計測装置の仕様



項目	仕様	備考
計測点/秒	43,200点	1スキャンあたり約200万点
レーザー到達距離	30m	
レーザー走査範囲	上方270°	
推奨計測地点間隔	10~15m	但し周囲の状況による
本体寸法	66×290×148mm	W×H×D 一脚取付時最長1965mm
重量	3.7kg	バッテリー、一脚含む
連続稼働時間	5~6時間	但し新品25℃時





スキャンの様子



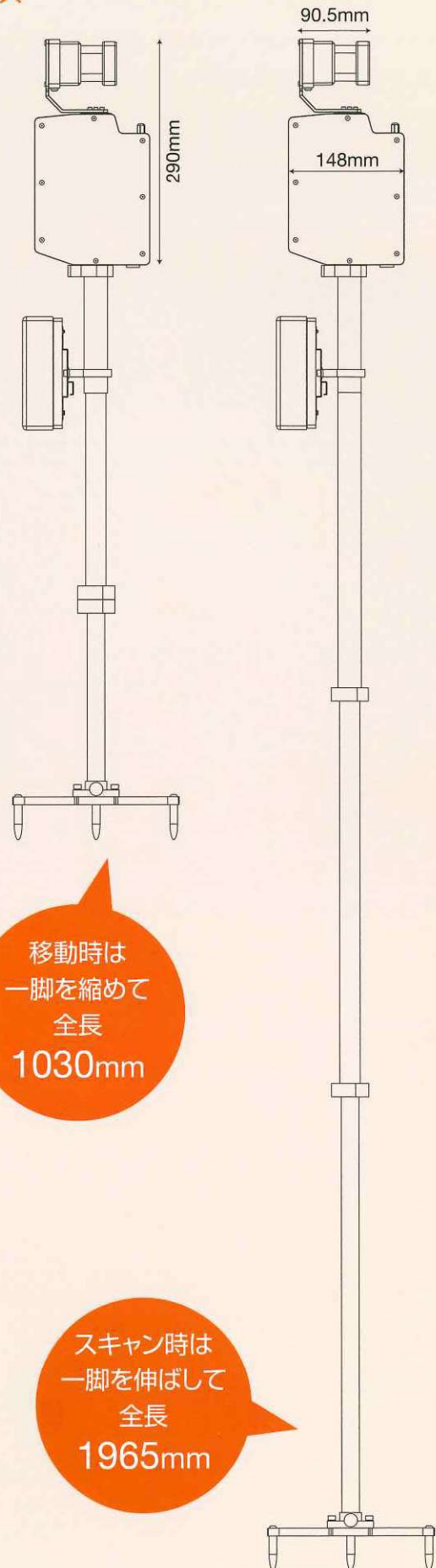
USBメモリ OWL本体
 バッテリー バッテリー充電器

キャリングケース
 コンパクトサイズで移動も楽々

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

サイズ



移動時は
 一脚を縮めて
 全長
 1030mm

スキャン時は
 一脚を伸ばして
 全長
 1965mm

OWLManager

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。

The screenshot shows the OWLManager software interface. On the left is a file tree showing project folders. The main area is a map with tree locations marked by colored dots and numbered. A red polygon outlines a specific survey area. Below the map is a data table with columns for tree ID, diameter, height, diameter at breast height, volume, species, and status. On the right, there are filter settings for diameter, height, and diameter at breast height. At the bottom, there are buttons for '調査範囲指定' (Specify Survey Area), '調査範囲削除' (Delete Survey Area), '直径分布図' (Diameter Distribution Diagram), 'フォルダを開く' (Open Folder), 'CSV出力' (CSV Output), '保存' (Save), and '閉じる' (Close).

項目	値	立木番号	2cm径約胸高直径[cm]	樹高[m]	矢高[cm]	材積[m ³]	樹種	ステータス	間伐	レ	境界
調査ID	23A	31	36	24.7	0.7	1.0793	スギ	生立木	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
調査回数	2	32	34	25.9	1.1	1.0191	スギ	生立木	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
調査者	森 林太郎	33	42	22.9	1.8	1.3269	スギ	生立木	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
調査日	2018/02/02	34	40	22.4	0.8	1.1875	スギ	生立木	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
樹種	スギ	35	36	24.6	0.6	1.0750	スギ	生立木	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
コメント	間伐後調査	-1	56	24.5	3.5	2.4000	スギ	生立木	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
面積[m ²]	479.1										

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	23A
調査回数	2
調査者	森 林太郎
調査日	2015/07/30
樹種	スギ
コメント	2015.07.30に調
面積[m ²]	400.0
傾斜角度	20.2
立木本数	35
立木密度[本/ha]	875
平均直径[cm]	23.0
平均樹高[m]	14.5
平均枝下高[m]	11.5
総材積[m ³]	10.9637
ha材積[m ³ /ha]	274.0925
間伐本数	2
間伐材積[m ³]	0.5012
間伐率(本数) [%]	5.7
間伐率(材積) [%]	4.6
枯損本数	-
枯損材積[m ³]	-
病虫害本数	2
病虫害材積[m ³]	0.5379
病虫害本率(本数) [%]	5.7
病虫害本率(材積) [%]	4.9
バイオマス[t]	5.29
haバイオマス[t/ha]	132.35

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。データの入手力も可

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がどの辺りに分布しているかひと目で把握できます



立木に高反射素材を巻いておくと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

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

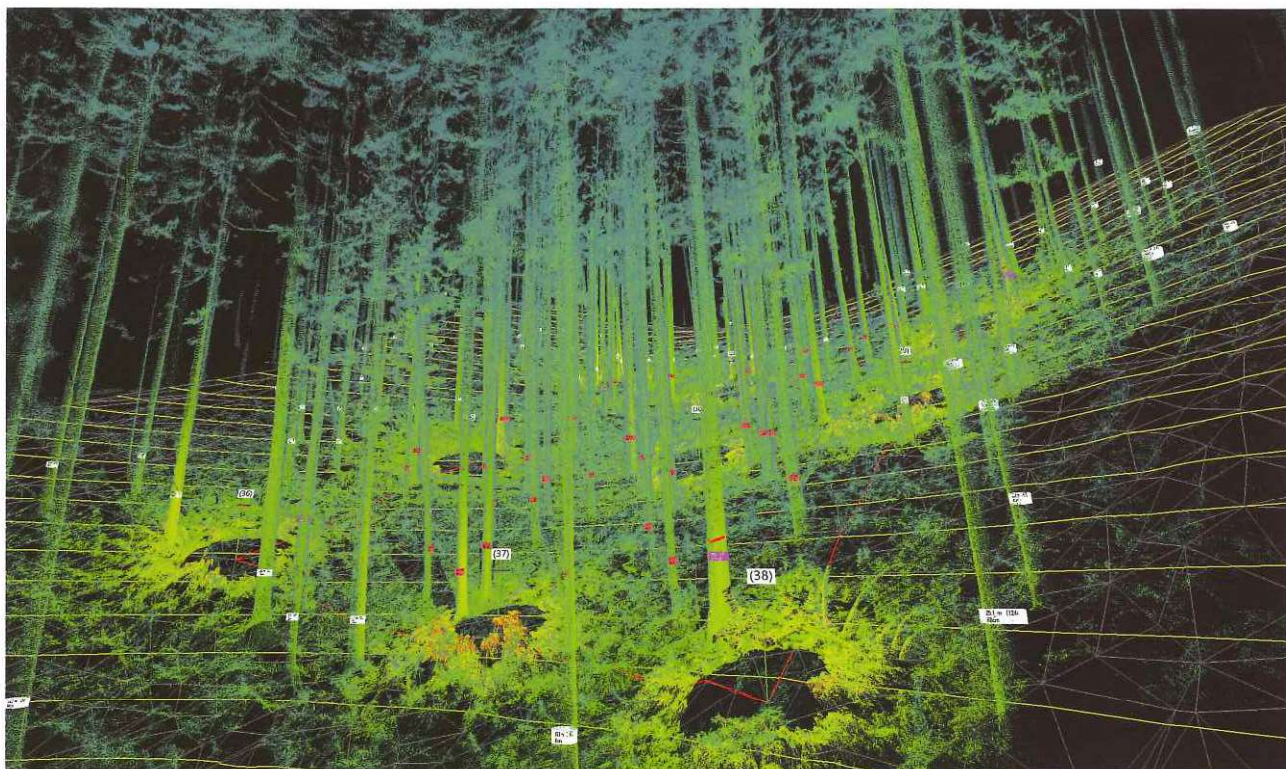
The screenshot shows the OWLManager software interface with a survey area highlighted in red. A dialog box titled '調査範囲指定' (Specify Survey Area) is open, showing options for polygon, rectangle, and circle selection. The dialog also includes a table for specifying survey area parameters and buttons for '確定' (OK) and 'キャンセル' (Cancel).

項目	値
傾斜角度[m ²]	
面積[m ²]	
立木本数	
立木密度[本/ha]	
総材積[m ³]	
ha材積[m ³ /ha]	

ポイントクラウドデータで林内を表現

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データで林内を表現します。林内を自由に移動できるほか、立木のステータス変更や地形表示、等高線表示など様々な可能性が広がります。例えば山林に出向くことができない山主の説明にも使いやすい機能です。



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。(繁茂の状況により低く計測されることがあります)
曲がり	根本50cmから6mの高さの最大矢高で表現。
立木位置	2次元立木位置図として表現。直径の違いも表現可能。
立木本数	指定エリア内の総本数、haあたりの本数を算出。
材積	総材積、間伐材積などを算出。
直径分布	直径階ごとの本数。間伐の目安に利用。
GPS	スキャン地点毎に記録。シェープファイル出力対応。
ユーザによる情報付加	

機能

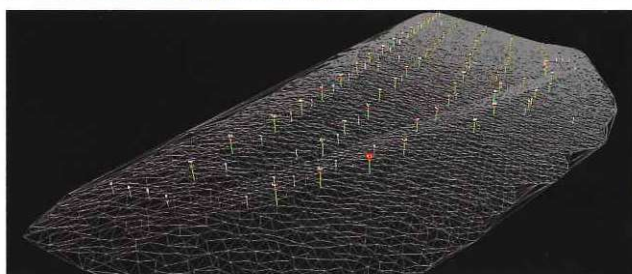
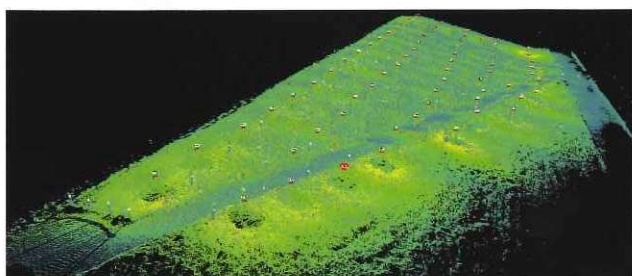
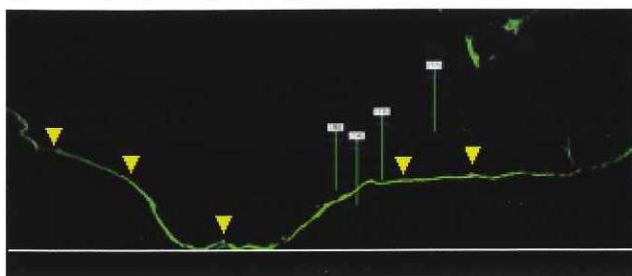
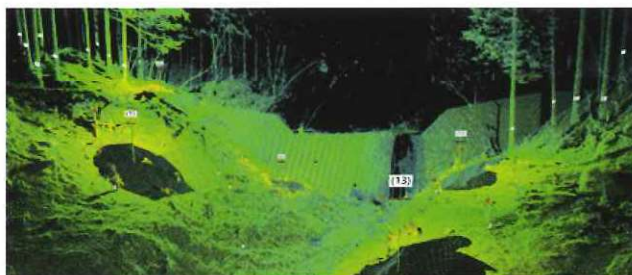
備考

樹種	解析時に指定。立木毎に個別に変更可。
間伐木	立木毎に指定可。
立木のステータス	立木毎に境界木、枯損木、病虫害を指定可。



森林分野以外への応用

OWLの利用は森林分野に留まりません。簡単に計測ができる特徴を生かし、治山事業分野、緑化事業分野への応用も可能です。またこれらに特化したソフトウェアのカスタマイズにも対応致します。



デモンストレーション 計測受託

OWLを見てみたい、体験してみたい、林内データが欲しいなどがございましたらお気軽にご相談ください。全国各地対応いたします。

OWL 専用サイト

OWLの特長や装置・ソフトウェアの仕様、Q&Aなどを公開しています。
装置の組み立て方やスキャン方法などの動画もご覧いただけます。

<https://www.owl-sys.com> Email: owl@adin.co.jp



取得特許「樹木情報計測方法、樹木情報計測装置、プログラム」(特許第5269729号)

開発元：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/>