

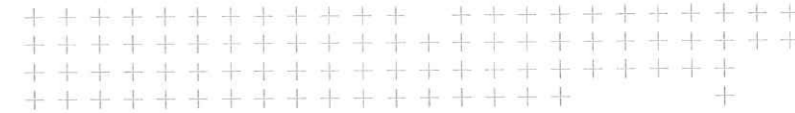
3D レーザスキャニングシステム

# Trimble X7 **NEW!**



## 新世代型3Dレーザスキャニングシステム

- 1秒間に50万点のスキャンスピード
- オートキャリブレーション機能
- リアルタイム全自動レジストレーション
- アノテーション機能搭載
- Trimble VISION™ 360
- 軽量の GIZMO 三脚採用



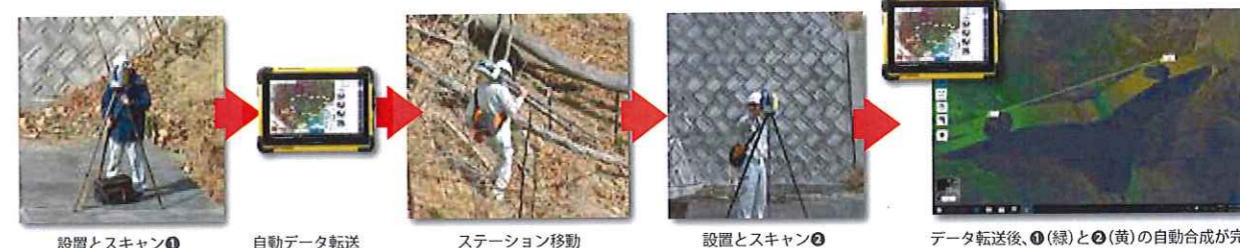
## 常識を打ち破る、次世代の3Dレーザスキャナ

Trimble X7は、今までの常識を打ち破る「シンプル・スマート・プロフェッショナル」な新時代を切り拓く地上型レーザスキャナです。今までに例のないワークフローは、たとえ3次元測量の経験がなくとも「簡単・正確・効率的」な作業と質の高い成果をご提供します。



### リアルタイム自動合成機能

Trimble X7 システムの最大の特長は、各ステーション間の点群合成を自動的に高精度で確実に行うことです。スキャン完了後、Trimble X7 は高速 Wi-Fi 通信を使ってタブレットに全てのデータを自動転送。タブレット PC で動作する Perspective (パースペクティブ) ソフトウェアは、独自のロジックでステーション間で取得した点群を高速かつ確実に合成していきます。合成作業が完全に自動であることから、観測者は次々にスキャン作業を進めるだけで OK。従来、必要不可欠であった現場での複数ターゲットの設置、ターゲット位置の観測、それらの回収や移動を省略化できるだけでなく、オフィスに戻ってからのソフトウェアによる合成作業も不要です。Trimble X7 システムは、3次元測量における作業の負担を大幅に軽減し、作業効率アップを提供します。地上型レーザスキャナにおける特別な経験を必要としないことから、導入しやすいだけでなく導入後の稼働率向上にもつながる全く新しい地上型レーザスキャニングシステムです。



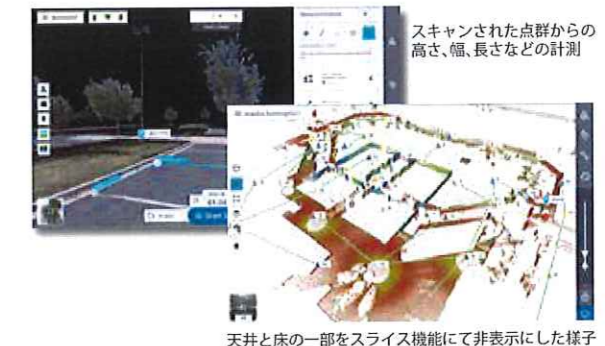
### 洗練された3次元点群ビューとステーションビュー

Perspective ソフトウェアは、優れたビューエンジンにて合成された大量点群を軽快に分かりやすく表示します。スキャン直後に合成された3次元点群を確認できるメリットは「現場でのスキャン漏れの確認」「点密度の確認」に加え「作業の進捗状況がリアルタイムでチェックできる」ことで、再測を完全に防ぎます。



### 計測・点群スライスなど現場で多くの項目を確認

Perspective ソフトウェア上で、点群から「高さ・幅・長さ」などの計測が可能です。その場で計測できることにより、橋脚までの高さの確認など、現場で即座に寸法を把握することができ、重機の導入経路の確保などにも役立ちます。また、特に屋内のスキャン計測では、天井や床の点群があることで確認したい箇所の点群が表示できないことが多々ありますが、スライス機能を使うことで表示範囲を自由に制限し、点群を容易に確認することが可能です。





## シンプル・スマート・プロフェッショナル

### セルフオートキャリブレーション

Trimble X7は、スキャンを開始する前にスキャン精度保持のために機器のセルフチェックを行い、自動でキャリブレーションを実施します。このキャリブレーションは、スキャン毎に行い、要する時間は僅か 25 秒です。この機能により、今までの測量機器とは異なり Trimble X7 をラフに設置しても、精度を保持したスキャンが可能です。また、スキャンごとに校正を行うため、長期間にわたって安全に器械を使用することができます。

#### ■ 自動キャリブレーション項目

- ・ 機器傾きの検知と 3" 精度での自動傾き補正を実施 (±5° まで補正可能)
- ・ ターゲットを使わない、測角 / 測距のキャリブレーション
- ・ コリメーション補正 (水平 / 鉛直軸、及びレーザー照射軸の調整)
- ・ 使用環境温度と機器内部温度、明るさ、機器の揺れ振動 など



45° まで傾けても計測可能

### 高精度・高速スキャン

スキャンスピードの高速化は全てのお客様の望みです。Trimble X7は、50 万点 / 秒のスピードで水平 360°、鉛直 282° の範囲を最速 1 分 34 秒 (写真なし) でスキャンします。3 次元位置精度<sup>※1</sup>も 3 mm の高精度を誇る優秀なスキャンシステムです。この高い 3 次元位置精度は対象物を正確に計測できるだけでなく、点群の自動合成にも寄与しており、信頼できる自動合成を実現しています。

※1 測距精度 / 測角精度など全てを統合した点群位置精度



### アノテーション機能

現場において任意の箇所に情報を持たせ、3 次元点群へその位置と情報を紐づけたい場合に、アノテーション (注釈) 機能が役立ちます。タブレット PC に搭載されているカメラで注釈情報を残したい箇所の写真を自由に撮影。スキャンされたデータの写真位置と一致する点群位置をワンタッチするだけで、写真と入力した情報が指定の点群位置に紐づきます。アノテーションは、Trimble オフィスソフトウェアへ引き継がれ、第三者への説明やプレゼンテーションなど現場の説明に大いに役に立ちます。



Trimble RealWorks 上でのアノテーションの表示

### Trimble VISION360 (高解像度カメラ搭載)

Trimble X7は、10 メガピクセルの高解像度カメラを搭載。スキャンされた範囲の全てを高解像度パノラマで撮影します。今まで難しかった現場での鮮やかな色付け (カラーライゼーション) をタブレット上で行うことも可能です。現場におけるカラー点群で確認することで、点群の視認性が大幅に向上します。

通常モード撮影時間：1分  
高解像度モード撮影時間：2分



現場で色付けされた 3次元点群

## 究極の利便性と稼働率を提供

### Trimble Sシリーズと共通のバッテリーを使用

Trimble X7は Sシリーズや Trimble SX10 と共通のバッテリーを使用。1本のバッテリー (6500mAh、10.8V) で実に 4 時間の稼働を実現しました。各測量機器でバッテリーが共通であるため、充電システムも共用することができるため、お客様にとって大きなメリットとなります。



### 高感度モード搭載

従来のレーザスキャナではスキャンできなかった低反射率の対象物も Trimble X7 はスキャンすることができます。高感度モードを選択することにより、照射するレーザの波長 (周波数) を変えることにより、アスファルトや黒っぽい対象物も確実にスキャンできるようになりました。



今までのスキャナでは取得が難しかった、黒い対象物も確実にスキャン可能

### ハイスペックタブレットPC (Trimble T10)

Trimble X7の操作は、ハイパフォーマンス、多機能、耐環境性 (IP65) に優れたタブレット PC、Trimble T10 で行います。10.1 インチの大画面で動作する Perspective ソフトウェアは、これまでになく使いやすいと操作における柔軟性を持ち、初めてであっても Trimble X7 システムを使いこなすことが可能です。加えて Perspective 上で合成、または色付けされた 3 次元点群データはオフィスソフトウェアを経由せずとも、一般的なフォーマットでデータ出力することも、今までになくの特長です。



タブレットPC Trimble T10 (Perspectiveソフトウェア)

#### 出力可能なフォーマット

- ▶ TDX (Trimble)
- ▶ TZF (Trimble)
- ▶ E57
- ▶ PTX
- ▶ LAS
- ▶ POD
- ▶ Autodesk ReCap



バックアップ用 SD カードスロット

機器横のボタンを押すだけでスキャン開始

### 軽量・コンパクト設計・堅牢・高い対環境性能

測量現場において、軽量かつコンパクトであることは最大の武器となります。Trimble X7 は地上型レーザスキャナとしては極めて軽量の 5.8Kg (バッテリー含む) を実現。軽量であることに加え、その堅牢な構造は今まで測量機器ではご法度となっていた天秤かつぎでの器械点移動も可能。更に山間部での作業と運搬に便利なソフトバックパックが標準装備 (タブレット PC も収納可能)。また、今までのレーザスキャナは機器から発生する熱対策が必要でしたが、Trimble X7 は、極めて省電力での稼働を実現。-20°C ~ +50°C の幅広い環境下であっても安定した動作をご提供します。更に、IP65 を誇る優れた耐環境性能は、様々な現場に対応し最高の稼働率をご提供します。



軽量でコンパクトな筐体とソフトバックパック (標準)

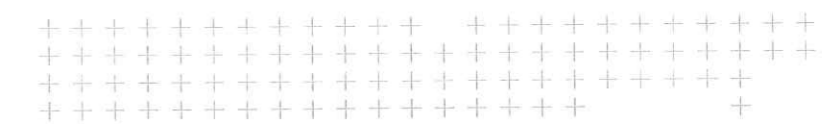
天秤かつぎによるステーション移動

優れた耐環境性能で様々な現場へ対応可能

スキャンパラメータ						
スキャン時間 <sup>※2</sup>	モード	間隔 (mm) @10m	間隔 (mm) @35m	間隔 (mm) @50m	点群数 (百万点)	最大ファイルサイズ (MB)
1分30秒	標準	11	40	57	12	160
3分30秒	標準	5	18	26	58	420
	High Sensitivity	9	33	47	17	190
7分30秒	標準	4	12	18	125	760
	High Sensitivity	6	21	30	42	330
15分00秒	High Sensitivity	4	13	19	109	710

※2 スキャン時間は10秒単位での切り上げ (写真撮影時間は含まない / 自動キャリブレーションは含む)





# Trimble X7 仕様表

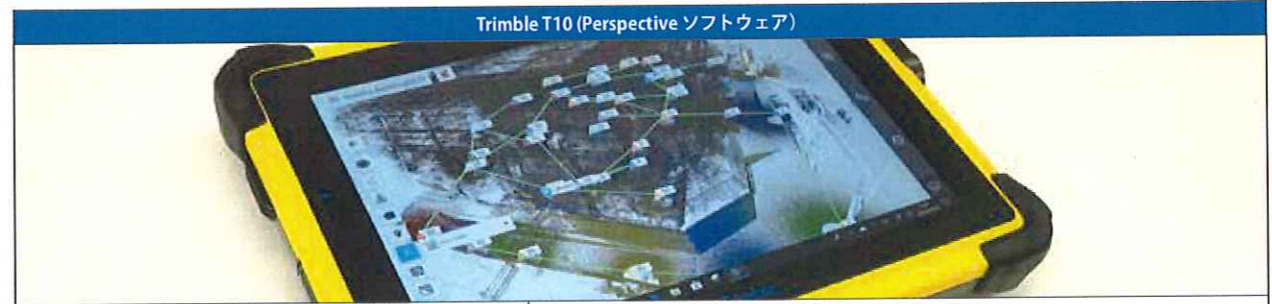


Trimble X7		
<b>システム概要</b>		
Trimble X7	サーボドライブ、スキャニングミラー、内蔵カメラ、自動キャリブレーション、自動レジストレーション、測量精度レベルの自動水平調整機能を組み合わせた高速3Dレーザスキャナ	
Perspectiveソフトウェア	スキャナ操作、3Dデータの表示と処理に適した扱いやすいソフトウェア 現場での自動レジストレーション、アノテーション、計測機能を搭載	
<b>スキャン仕様</b>		
一般	レーザクラス	レーザクラス1 (IEC規格 EN60825-1に準拠)
	レーザ波長	1,550nm、不可視レーザ
	スキャン範囲	水平360° × 鉛直282°
	スキャン時間	2分34秒 (写真撮影含む) 1分34秒 (写真撮影含まない)
	スキャンスピード	最大500,000点/秒
精度	測距方式	高速デジタルTOF方式
	距離ノイズ ※1	< 3mm @ 60m (アルベド 80%) ※2
	計測距離 ※3	0.6m ~ 80m
	高感度モード (High Sensitivity Mode)	アスファルトなどの黒色の対象物や、ステンレスなどの高反射面のスキャンに対応
	機器校正 ※1	自動キャリブレーションにより稼働時は常時校正
	測距精度 ※1,※5	2mm
	測角精度 ※1,※5	21"
	3D点群精度	2.4mm @ 10m 3.5mm @ 20m 6.0mm @ 40m
<b>カメラ概要</b>		
センサ	3つのカメラ、補正済カメラ (10MP)	
解像度	3840×2746 (pixel)	
撮影時間	高速モード: 1分 (15枚、158MP)	
	高画質モード: 2分 (30枚、316MP)	
設定	自動露出設定、ホワイトバランス調整、屋内/屋外設定	
<b>自動水平調整</b>		
方式	自動での水平調整 (ON/OFF選択可能)	
許容傾斜角	±5° まで (測量精度)	
	±45° まで (概略)	
上下反転	±5° まで (測量精度)	
測量精度	< 3" (=3.5mm @ 20m)	
<b>自動キャリブレーション</b>		
搭載キャリブレーション	測距・測角システムの完全自動キャリブレーション (25秒、操作やターゲットは不要)	
角度キャリブレーション	コリメーションエラーによる角度補正 (水平軸・鉛直軸・視軸偏差をそれぞれ補正)	
距離キャリブレーション	アルベドでの距離補正、測距補正	
スマートキャリブレーション	最適な稼働をもたらすモニタリング (環境温度・明るさ・揺れ・機器温度・縦への移動速度)	

※1 1σでの仕様  
 ※2 アルベド @ 1550nm  
 ※3 法線方向の垂直した面が対象  
 ※4 スキャン時間は、最も近い値の切り上げ (自動キャリブレーションを含む)  
 ※5 機器の水平が±5° 以内の場合

レジストレーション	
ナビゲーションシステム	IMUによる器械位置、方向、移動量推定
自動レジストレーション	最後のスキャンデータもしくは事前に設定したスキャンデータによる方向・位置の自動合成
手動レジストレーション	画面による2つのスキャン点群の手動調整、自動合成の分割
目視チェック	品質確認のための2D/3Dビューア表示
リファイン	自動での合成向上
合成レポート	プロジェクト全体ならびにステーションの平均誤差、重複率、整合性結果のレポート生成

一般仕様			
外観仕様	本体重量	5.8kg (バッテリー含む)	
	バッテリー重量	0.35kg	
	外寸	幅 178mm × 高さ 353mm × 奥行き 170mm	
電力供給	バッテリータイプ	充電式リチウムイオンバッテリー (11.1V, 6.5Ah)	
	稼働時間	4時間 (1バッテリーにつき)	
動作環境	使用温度	-20°C ~ +50°C	
	保管温度	-40°C ~ +70°C	
	防塵防水等級	IP55	
その他	遠隔操作	WLANもしくはUSBケーブルによる通信。 Trimble T10、あるいはWindows 10に互換性のあるタブレット・デスクトップ	
	ボタン操作	1ボタンによるスキャンオペレーション	
	接続/データ転送	WLAN 802.11 A/B/G/N/AC もしくはUSBケーブル	
	データ保存	標準SDカード (32GB SDHC含む)	
	アクセサリ	輸送用バックパック	
		ペルコネクタ付き軽量カーボンファイバー三脚 Trimble X7用のクイックリリースアダプタ・カーボンファイバー三脚	
	商品保証	2年間	



Trimble T10 (Perspective ソフトウェア)		
動作環境	オペレーティングシステム	Microsoft Windows 10
	プロセッサ	Intel 第6世代 Core™ i7 2.5GHz プロセッサ
	RAM	8GB
	VGAカード	Intel HD Graphics 520
サイズ/質量	SSD	256GB
	サイズ	198mm (縦) × 283mm (幅) × 40mm (厚み) ディスプレイサイズ: 10.1インチ (16:9)
耐環境性能	質量	約1.4kg
	使用温度範囲	-20°C ~ +50°C
その他	防塵防水等級	IP65
	画面操作	10ポイントマルチタッチまたはアクティブペンタッチ (アクティブペンは標準同梱)
	Wi-Fi通信	Wi-Fi 802.11ac, 2.4GHz/5GHz dual band
	カメラ	5メガピクセル (オートフォーカス機能付き)
	データインターフェース	USB 3.0 × 1ポート
特長 (Perspectiveソフトウェア)	スキャン操作	Wi-Fiによる遠隔操作あるいはケーブル接続
	Trimble レジストレーションアシスト	自動/手動レジストレーション、リファイン、レポート作成
	データ表示	2D、3D、ステーションビューアに対応
	現場記録	スキャンラベル、アノテーション、写真、距離計測
	カラライゼーション	任意操作による自動カラライゼーション
データ保存	SDカードとタブレットによる同時保存	
データ出力	Trimble あるいは その他のソフトウェアの出力フォーマットに対応 出力可能ファイル: TDX, TZFE57, PTX, RCP, LAS, POD	

