

## 応用アイデアの具体化

### テーマ

## 木造伝統建築物保存技術開発

### 背景

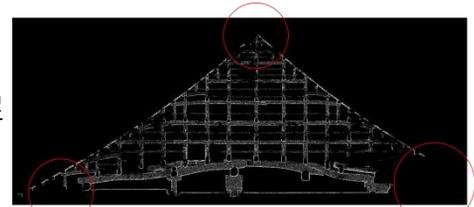
文化財建造物や遺跡などの記録に、レーザーによる測定、建築物の保存に必要となる図面が短時間で作成できる技術「3次元レーザスキャナー」が用いられることが多くなってきた。古い建築物の屋根架構（小屋組）は、水平・垂直の木造部材が巨大なジャングルジムのように交錯するため、市販の大型レーザスキャナーでは計測できない部材も多いという問題がある。



△ 阿弥陀堂

### 課題

市販の3次元レーザスキャナーは、いずれも10kg以上あり、持ち運びに不便で、それを支える三脚も重く、しっかりとした足場が必要である。一方、木造伝統建築の小屋組の中ではスキャナーを設置可能な足場も少なく、現在の3次元レーザスキャナーでは多地点で繰り返し計測を行うのは困難な状況である。

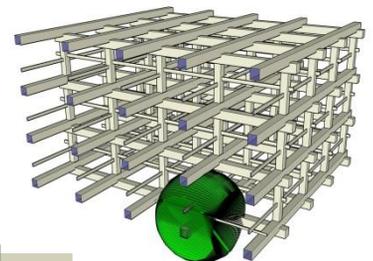


△ 既存のスキャナーを用いた作図

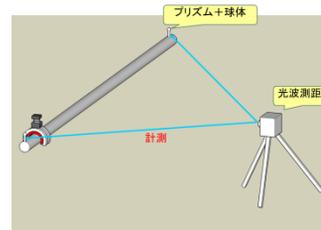
### 解決策

小型の2次元レーザセンサを直線運動、回転運動を組み合わせることで3次元計測を可能にする装置を考えた。この装置には、センサを移動させながら連続的にレーザ測定する技術が必要となり、これを次の構成により実現する。

- ・ 専用レール（軽量な金属素材）
- ・ 駆動装置（レーザー式センサの回転・移動用）
- ・ ソフトウェア（距離データの座標変換や合成）
- ・ プリズム+球体（光波測距儀による専用レールの位置確認）
- ・ 光波測距儀（測量機器）



△ 計測イメージ



△ 装置の全体イメージ

### 試作

第一段階として、水平面に対し30°傾けたセンサを直線運動させることで3次元空間を測定・プロットする試作機を開発した。

試作機的主要開発内容

- レーザ式センサの直線移動（レール上をロボットが移動）
- 3次元マップ作成ソフトウェア

仕様

- センサ・ロボット移動距離：3m
- 質量：10kg（パソコンを除く）

