超高精度3次元画像計測の原理と様々な応用
静岡大学　准教授　橋本　岳 (hashimoto.takeshi.a@shizuoka.ac.jp)

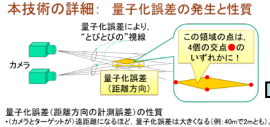
技術説明

人間の視覚と同じ「**受動的ステレオ計測**」を高精度化

（ステレオ計測＝「両眼で，ターゲット座標を計測」）

高精度化の原理

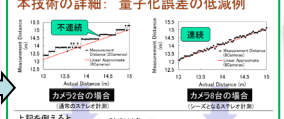
本技術の詳細：量子化誤差の発生と性質



量子化誤差（距離方向の計測誤差）の性質
・(カメラとターゲットが)遠距離になるほど，量子化誤差は大きくなる(例: 40mで2mとも)。
・カメラ間隔が短いほど量子化誤差は大きくなる。

既存の解決方法　（本方法は，次の方法と併用で相乗効果を出せる）
・"サブピクセル"(ターゲットの重心を求めて，擬似的にカメラ画素数を増加)の使用。
・画素数の多いカメラを用いる。

本技術の詳細：量子化誤差の低減例



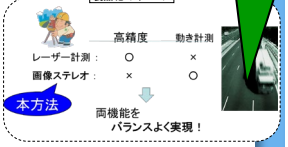
他の計測法との比較

<既存技術> 補助光を投射(TOF，他)。屋外だと太陽光の影響で計測不可
<既存技術> 屋外ではレーザー計測が主流。スキャン時間長い＝動き計測が難

高精度計測，かつ，既存の画像計測の利点を継承

・非接触　・多数点同時計測
・動き計測可
・画像が記録として残る

製品化のイメージ



応用

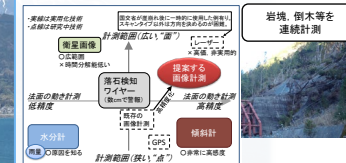
遠距離で，高精度な3次元計測を実現！

防災

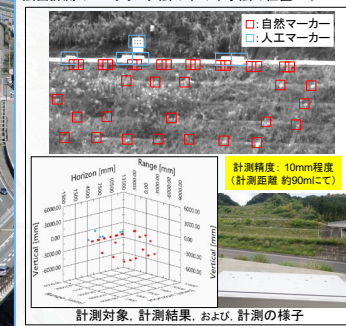
計測例：法面計測

計測対象：**岩塊を高精度に連続計測 → 危険度の判断**
（*本手法：マーカーレス計測が可能）

計測の特長：**広範囲**，**高精度**，**連続**計測



法面計測のモニタリング法の中の本手法の位置づけ

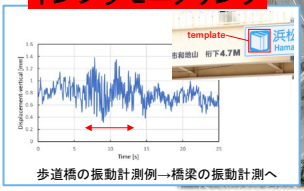


計測対象，計測結果，および，計測の様子

本手法は動画計測が可能　→　**橋梁の振動計測**を研究中

測量

インフラモニタリング



歩道橋の振動計測例→橋梁の振動計測へ

keyword：　屋外遠距離計測、3次元画像計測、高精度計測、形状計測

デモ内容：法面監視システム（コンセプト）