

野外不整地環境を対象とした環境適応型 RTエージェントに関する研究

研究代表者
國井康晴 研究員

野外活動移動RTエージェント

- ・自然環境を活動対象
 - ・ネットワーク化
 - ・人間機械協調システム
- 複雑、多様性、変化に富む
- 困難
- ・周辺環境計測
 - ・作業空間(対象)計測

移動するシステム故の難しさ

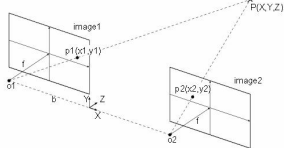
- ・消費電力
 - ・搭載重量
 - ・搭載スペース (+ コスト)
- 厳しい搭載制限 ↔ ロバスト性、精度などの性能

システムイメージ



カメラは、多用途かつ安価のため、搭載の可能性が高い

一般的な計測手法



(カメラ2台によるステレオ計測)

課題: 不安定で低精度
& 計算コスト大

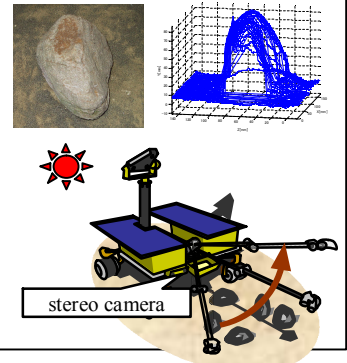
・1つのカメラでの計測 ... 影の形状変化を利用

Shadow Range Finder

ロバスト&低計算コスト → 精度的な
搭載制限に、より有利 → ロバスト性?

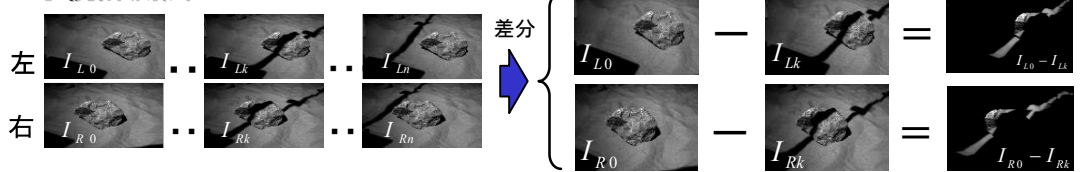
・ステレオ手法 + 光学的差異領域

目標: ロバスト&低計算コスト&精度
搭載制限にも対応

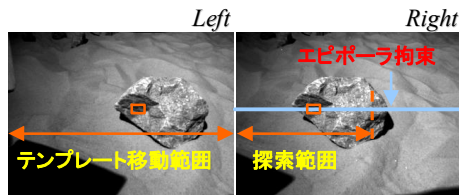


探索領域限定によるステレオ視計測法

影を投射するにより
探索領域を限定と特
徴領域を創出する



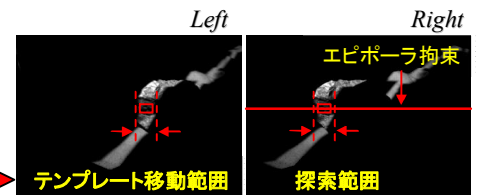
①探索範囲限定による高精度、ロバスト化



<対応候補数(不確定性)>
テンプレート移動範囲 × 探索範囲

<計算コスト>
全画素数 × 探索範囲 × 相関演算

不確定性低減&計算コスト削減

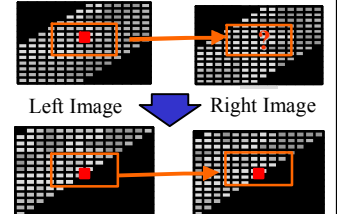
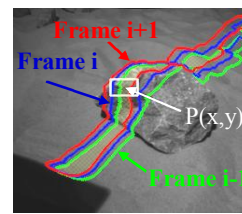
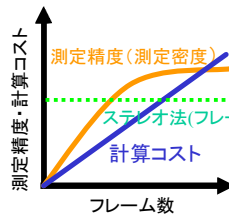


②複数の画像による高精度、ロバスト化

影領域の重なり → マッチング処理の重複

最も信頼性の高い画像を使用

計測精度 ↔ 計算コスト
トレードオフ



評価実験

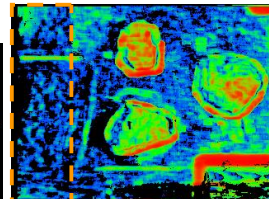
【実験装置】



【測定結果】

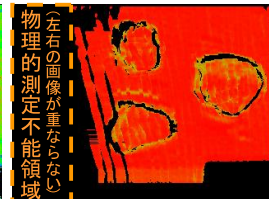


従来型ステレオ法



相関値平均=0.589

提案手法



相関値平均=0.966

今後の課題

- ・撮影枚数と測定精度・計算コストの関係を明らかにする
- ・使用画像枚数の自動調整
- ・増幅時のノイズ除去法を再検討
- ・マニピュレータによる保持による実験の評価
- ・ターゲット推定の切り出し法の確立
- ・RTエージェントへの搭載方式検討