

第8回RFP アイデア型「<移動式基準球を活用した3Dレーザースキャナによる広域・長大空間の精密把握技術>」
実施機関：クモノスコーポレーション株式会社/JAXA

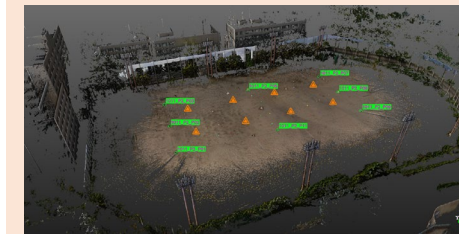
宇宙/地上へのインパクト

- ✓宇宙では月面においての「基準球による手段の有効性」、宇宙基地や道路等の建設用途など「用途と測量精度」、遠隔無人測量のための「宇宙環境適用性」の課題を確認することができた。
- ✓地上では今回の新たな測量手法を活用し、トンネル等長大空間における高精度かつ短時間の測量の実現に貢献できると考える。

研究成果のハイライト

- ✓特徴点が無い広域・長大空間を最小構成による測量手法の確立と遠隔無人計測に向けた技術課題の抽出
 - ✓測量手法の確立
 - ✓目標合成精度：1cm/1km 達成合成精度：9.35cm/1km
 - 地図情報レベル500の地図作成に使用可能な精度を達成
 - ✓機器特性の把握、基準点測量の手法を元にした測量手法の確立
 - ✓遠隔無人測量に為の課題抽出と技術検討
 - ✓遠隔無人化に必要な仕様の地理まとめと課題抽出ができた。
- ✓本研究成果の合成精度約10cm/1kmが大面積の宇宙基地や道路等の建設用途として活用できることが確認できた。遠隔無人計測するための課題抽出できたため、今後ロボット化に向けた検討を実施をする。

研究成果の概要



計測結果

検証結果表

点名	配置パターン2(新規手法) (mm)				配置パターン2(従来計測) (mm)			
	X	Y	Z	距離	X	Y	Z	距離
P01	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	1.7
P02	64.5	-113.8	-0.3	130.8	144.1	-106.2	2.6	179.0
P03	0.0	-201.7	-0.4	201.7	0.0	-206.7	1.9	206.7
P04	-8.7	-147.9	1.3	148.2	78.5	-134.0	-0.6	155.3
P05	-71.9	91.1	-1.2	116.1	146.1	351.7	-1.7	380.8
P06	20.2	1.3	0.6	20.3	278.3	234.1	-1.2	363.7
P07	17.5	-3.3	2.4	18.0	399.3	57.8	-1.1	403.5
P08	62.8	-94.4	-1.1	113.4	217.2	-136.4	-0.1	256.5
誤差平均(RMSE)	40.4	118.2	0.8	93.5	144.8	204.3	1.7	243.4



PC



移動スキャナ



移動基準球×4台

主な機能：

- ①移動スキャナ/基準球の
手動による移動制御
- ②計測範囲の設定
- ③スキャンデータの合成および
マッピング情報の作成
- ③ PC-移動スキャナ間の通信

主な機能：

- ①3DLSの計測
- ②3DLSの昇降
- ③移動機能（前後移動、旋回）
- ④周辺カメラ撮影
- ⑤自己位置推定(オドメトリ+IMU)
- ⑥PC-移動スキャナ間の通信
- ⑦移動スキャナ-移動基準球間の通信

主な機能：

- ①基準球の昇降
- ②移動機能（前後移動、旋回）
- ④周辺カメラ撮影
- ⑤カメラ映像からの移動スキャナの検出
- ⑥カメラ映像からの物体追尾
- ⑦自己位置推定(オドメトリ+IMU)
- ⑧移動スキャナ-移動基準球間の通信

開発ロボットイメージ