

高精度マーカの開発と社会実装の取り組み

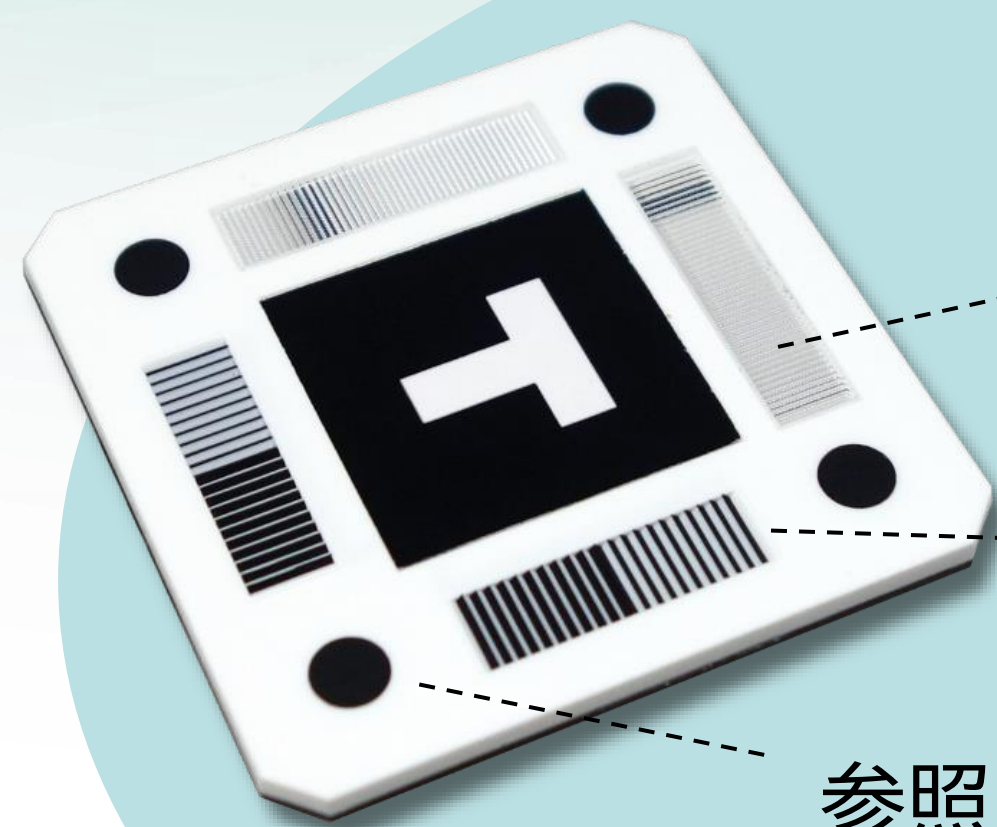
田中 秀幸, 生活機能ロボティクス研究チーム

- 画像による対象物の位置・姿勢計測は重要な要素技術
- 従来の視覚マーカは計測精度に関する複数の問題があった
- 新しい原理でそれらをすべて解決したのが高精度マーカ
- 測位、計測、制御、拡張現実等、幅広い応用を推進中

従来型マーカの未解決三大問題

1. 正面観測時の姿勢精度低下
2. 姿勢不定性による複数解の存在
3. 奥行き方向の位置精度低下

高精度マーカですべて解決



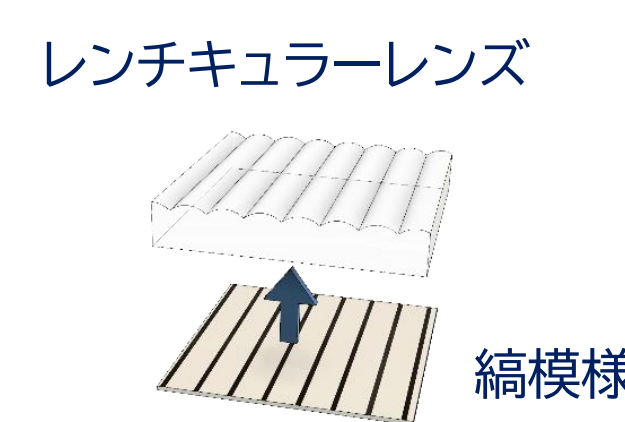
LEAG: 姿勢変化の検出感度を上げて1を解決
(Lenticular Angle Gauge)

FDP: 大局的姿勢を一意に特定して2を解決
(Flip Detection Pattern)

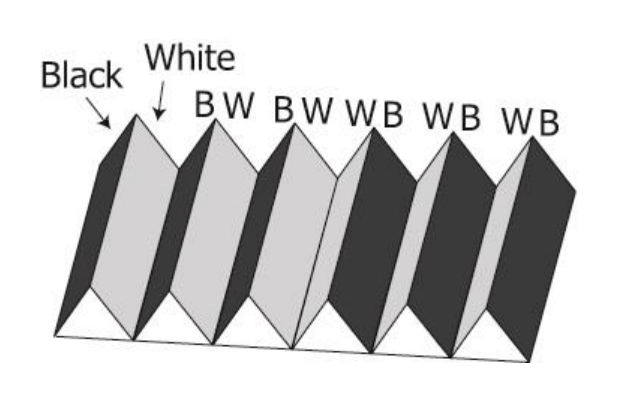
参照点: 特徴点の検出精度を上げて3を解決

- 我々が開発した世界最高精度の視覚マーカ
- 1台のカメラで位置・姿勢の6自由度計測が可能
- 高精度・薄型軽量・電力不要

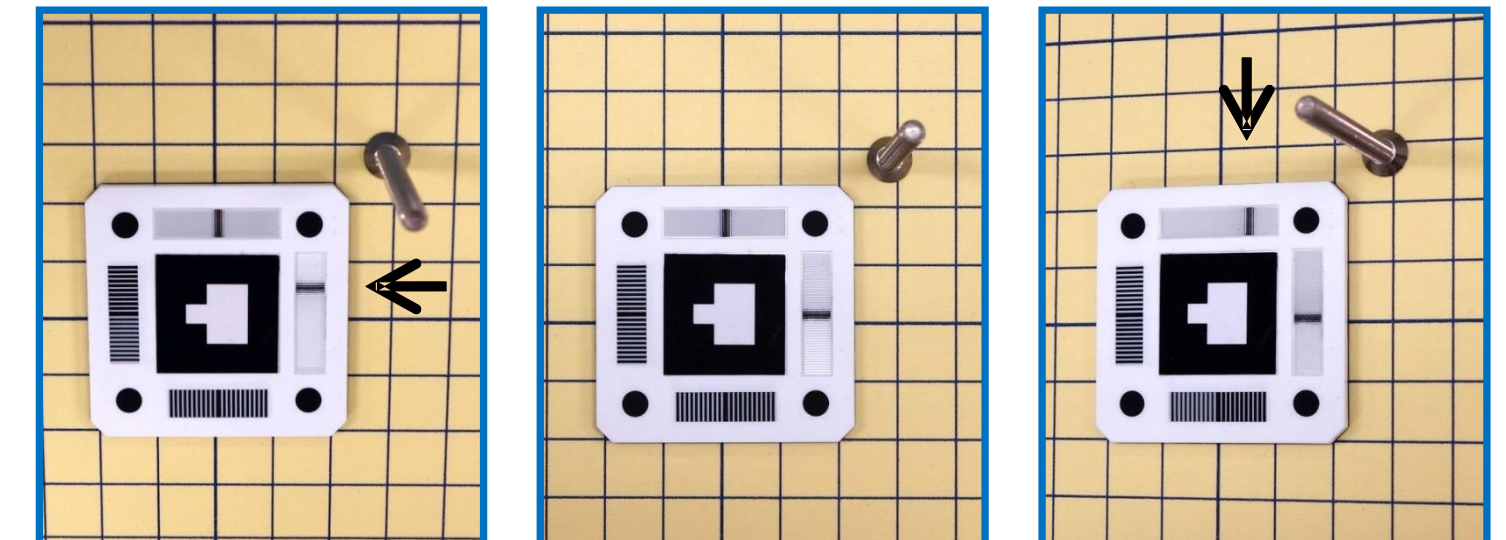
LEAG の構造



FDP の構造



マーカの姿勢に応じたLEAGの変化



【計測精度】

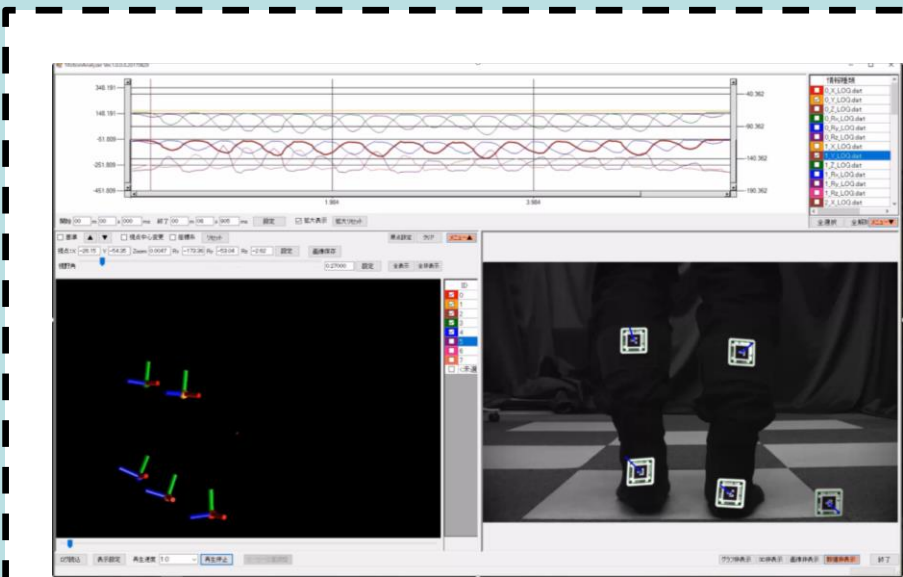
位置誤差: 計測距離の最大0.2%

姿勢誤差: 1°未満

※ とともに従来型マーカの1/10以下

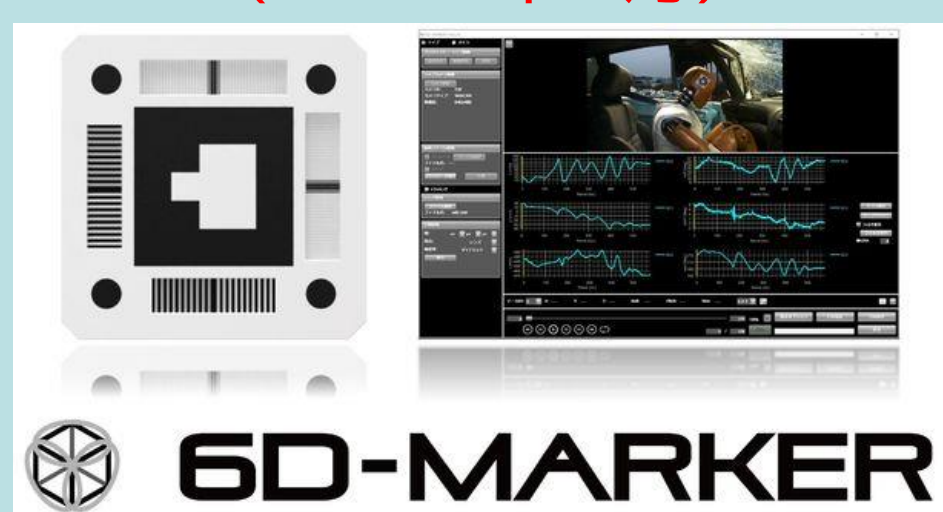
高精度マーカの応用例・実用例

動作計測, 簡易モーションキャプチャ



「カメラ1台 + 複数のマーカ」によるポータブルな6自由度動作計測システム

(株)フォトロンが製品化
(2018年4月)



©フォトロン

IMUとのセンサ融合により、誤差の蓄積しないポータブル動作計測システムを開発中

ロボット制御

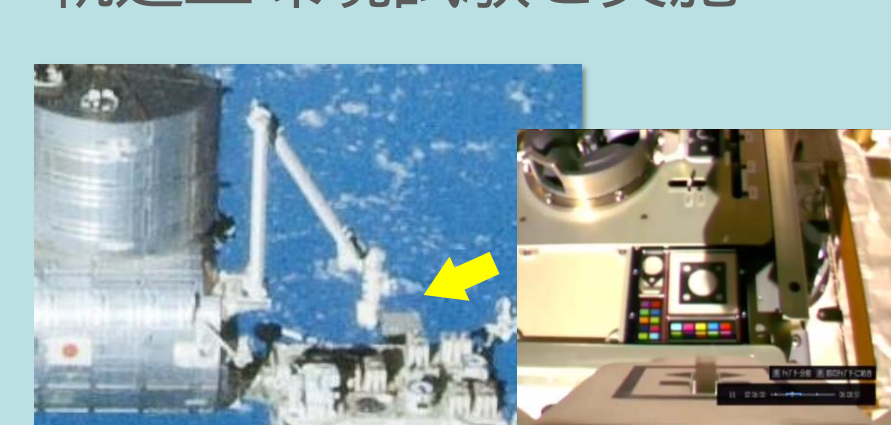


ロボットアームの位置合わせやドローン・移動ロボットの自己位置推定に活用

HRP-5Pのデモにおいて
工具を把持する際のターゲットマーカとして活用

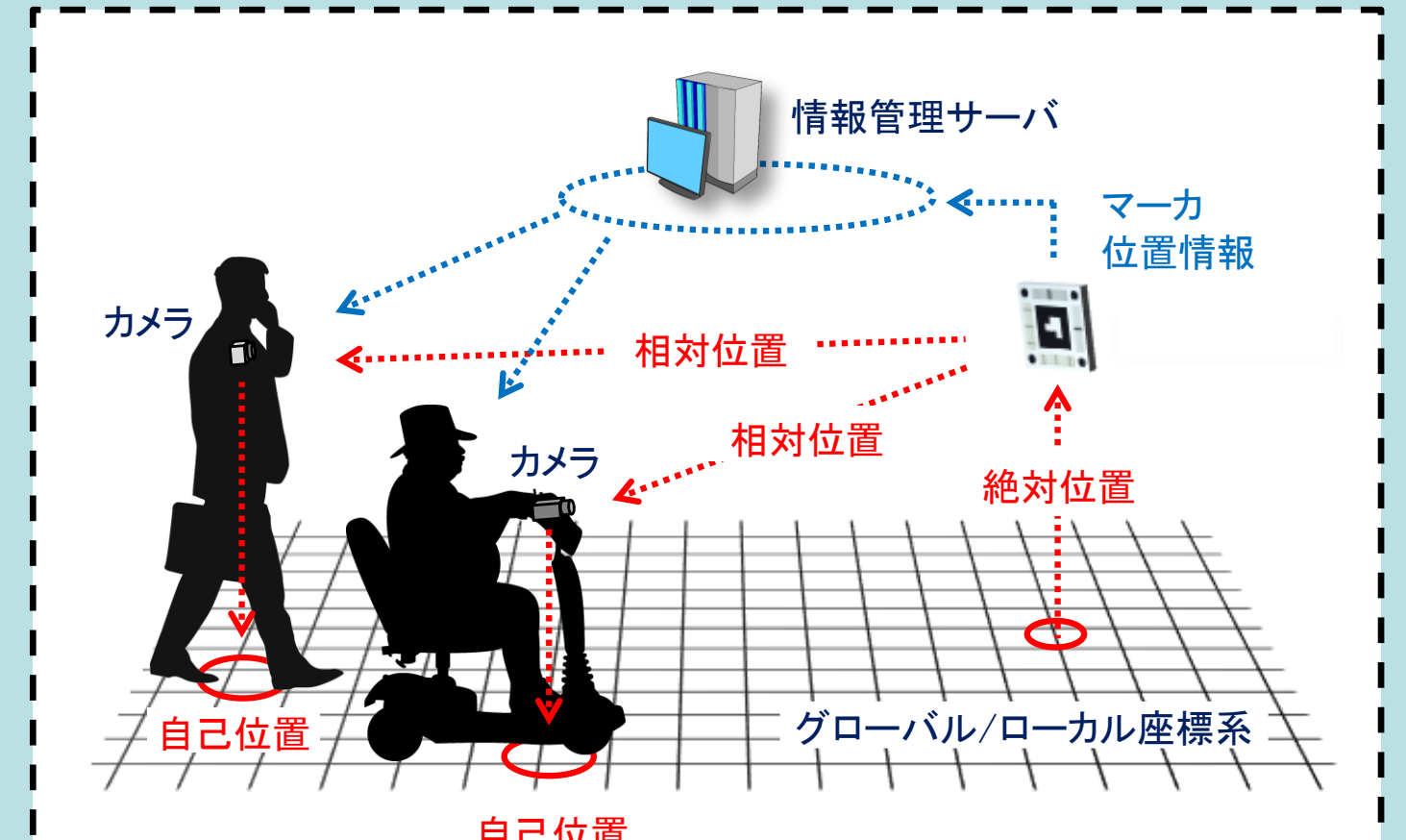


宇宙利用を想定した国際宇宙ステーションでの1年間の軌道上環境試験を実施



©JAXA

屋内精密測位



マーカをカメラで撮影するだけでグローバル測位が可能

柏の葉で実証試験予定
インフラ化を目指す

宇宙開発

さまざまな産業システムのスマート化に高精度マーカで貢献

AR

ドローン

物流

ロボット

屋内測位

動作計測

建築

パーソナルモビリティ

自動車