

論文の内容の要旨

博士論文題目

高速光軸制御を用いた撮像・投影システムの研究

氏名 奥村 光平

近年のビジョンセンサによる撮像・処理のミリ秒オーダーという高速化にともない、従来では困難だった動きを有する対象を扱うアプリケーションやシステムがさかんに研究・開発されている。

一方、動きを有する対象を扱う際、ビジョンのセンシング可能な範囲（画角）を超えて撮像したい場面がしばしばあるため、フィードバック制御により視線方向を動的対象に逐次整合させる手段が有効と考えられる。一般的にビジョン筐体を設置することでパン・チルトに視線方向を制御可能な電動雲台と呼ばれる装置がしばしば使用される。

しかしながら、ミリ秒オーダーというビジョンの高速性に対して、本装置は数百ミリ秒オーダーの応答性能と圧倒的に遅い。すなわち、高速ビジョンに特化した電動雲台に代わる高速な視線制御システムが必要であると考えられる。

また光の相反性から、プロジェクタによる投影はビジョンによる撮像と等価に扱うことが可能であるため、高速視線制御システムは、高速な投影方向の制御システムとしての応用も期待される。

以上の背景の下、本論文では、高速に光軸方向を制御可能な光学系を開発し、本光学系と、映像情報を取り扱うデバイスであるカメラ（ビジョンセンサ）やプロジェクタを組み合わせることによる、「動的物体に特化した撮像・投影の枠組み」の必要性及び有効性を主張する。特に、「1ms オートパンチルト」「光てこを用いた高速飛翔体の映像計測」「動的物体への投影型拡張現実感」という三つの応用技術を提示する。