

防衛用画像照合技術

○佐々木 浩*、畑 貴将*、村上 良行*、佐藤 史生*

1. 背景

画像照合技術は偵察、測位、目標識別等の防衛用途に幅広く応用されてきた。その重要性から電子装備研究所においても画像照合技術及びその関連技術の研究を進めてきた。本発表は電子装備研究所にて今まで行ってきた画像照合関連技術の研究、それらを基盤として発展させた現在の研究の取り組み及び今後の研究構想について紹介する。

2. 研究内容

防衛用途の画像照合関連技術の要素技術として、過去に動画の解析による画像空間安定化処理、鮮鋭化処理、移動目標抽出、微小目標抽出に関する研究、動画のフレーム間の画像の照合による広域画像合成の研究、視差を利用したパッシブ測距、レーザー間接測距、3次元画像復元(図1)の研究等を行っており基盤となる技術を蓄積してきた。また、こうした画像処理関連技術を高速に行うため、ピラミッド処理等の高速化アルゴリズムの研究、GPGPU (General-Purpose computing on Graphics Processing Units: GPUによる汎用演算)の積極的な活用及びDDS (Data Distribution Service:分散処理基盤の一種)を使用した並列演算技術の研究を平行して行ってきた。

これら要素技術の集大成の一つとして画像ジャイロ技術の研究を行った。画像ジャイロ技術とは、カメラから得られる画像情報から自己の位置・速度を推定する技術であり、この技術が確立できればGPS(Global Positioning System:全地球測位システム)等に依存しない測位・航法が安価に実現できるため、対GPS妨害技術としても有用である。カメラにより取得された画像から自己の速度を推定する自己移動量推定機能及び自己の位置を推定する絶対位置推定機能を開発し、陸上での原理検証の研究及び航空用途への適用可能性を探る日米共同研究を行った。この共同研究において実際に空撮画像を取得し、自己移動量推定機能と絶対位置算出機能を評価した結果、航法装置として十分期待できる精度を持っていることを確認した(図2)。

現在、この画像ジャイロ技術の研究で培った各

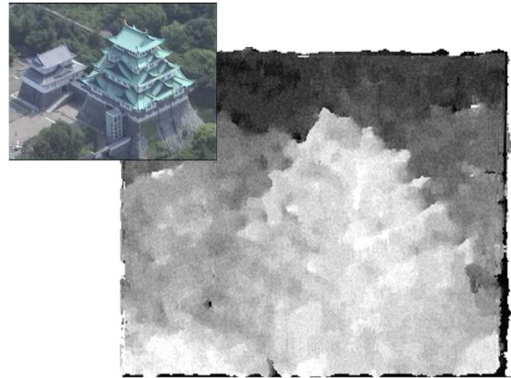


図1 3次元画像復元(黒:遠方、白:近傍)



図2 画像ジャイロの試験状況(米国における画像ジャイロ搭載母機及びカメラヘッド)

要素技術を発展させ、画像を用いた目標測位技術等の新しい研究を行っている。また、通常の画像処理に用いられる可視画像のみならず、防衛用途で求められる赤外線画像、レーダ画像等の可視画像以外への画像照合関連技術の適用、さらにこれらの画像を横断的に利用する処理技術の確立に向けた研究を行っている。加えて、従来型のCPUやGPUを利用した研究のみならず、ニューロシナプティックコンピュータチップ等の次世代のコンピュータ技術の活用を想定した研究も行っている。

本発表では過去に行ってきた画像処理関連技術の各要素技術の概要、画像ジャイロ技術の概要、それらを基にした現在行っている研究及び将来の研究構想を発表する。

*1電子装備研究所 情報通信研究部 サイバー情報研究室

