

能動カメラによる室内中の物体探索

川西 隆仁 高木 茂 村瀬 洋
メディア情報研究部

本研究では、家庭内ロボットや知的センサルーム（多数のセンサや情報家電の協調作業により提供される快適な居住環境）の視覚機能を実現するため、室内環境中の物体を高速に探し出す技術の実現を目指しています。

室内環境では遠くにある物体を見つけるためにカメラの上下左右の首振りやズームを行いながら探索することが必要です。このため撮影する画像の枚数は非常に膨大になります。また、3次元形状を持つ物体は、遠近や向きなどの違いによってカメラに写る映像が異なり、探索する参照画像を多数用意する必要があります。このため、室内環境中の物体を照合探索により検出することはこれまで現実的な時間ではできませんでした。

そこで、予測制御と情報圧縮（2段階）を用いた動的アクティブ探索法 [1] を提案しました（図 1）。本手法は、画像上の物体を高速に探索するアクティブ探索法 [2] を拡張したものです。予測制御とは、広角で撮った画像中を小さな参照画像を用いて探索し（信頼度は低い）、物体のありそうな領域を優先的にズームインし、より大きな参照画像で確認することによって少ない撮影回数で物体を検出する手法です。情報圧縮の1段階目では、色特徴を、物体毎に最適な少数の色符号に割り当てます。これにより照合計算に要する計算量を削減します。情報圧縮の2段階目では、複数の参照画像から、参照画像間の類似性を用いて少数の中間特徴を生成します。これを利用して予測に漏れがないことを保証しながら照合回数を削減します。

実験により、テンプレート照合法（従来法）を用いた場合に探索時間が数十分かかる対象に対して、動的アクティブ探索法では、約9秒（予測制御のない従来のアクティブ探索と比べても約1/5の時間）で探索できることがわかりました（図2）。

- [1] 川西隆仁, 村瀬洋. アクティブ探索法のパン・チルト・ズームカメラを用いた物体探索への適用. *Proc. of MIRU2000*, Vol. II, pp. 31–36, 2000.
- [2] 村瀬洋, V. V. Vinod. ヒストグラム特徴を用いた高速物体探索法—アクティブ探索法—. *信学論 (D-II)*, Vol. J81-D-II, No. 9, pp. 2035–2042, 1998.

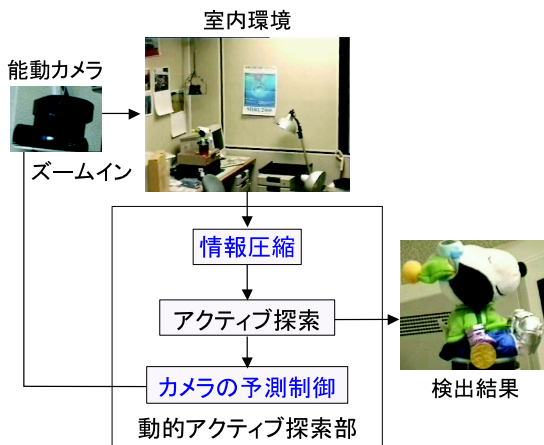


図 1: 動的アクティブ探索法

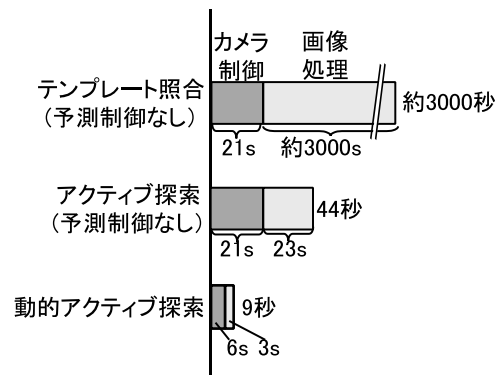


図 2: 実験結果