* コーナー検出器，または，ブロブ検出器を実装
* SIFTを実装、異なる視点から同一の対象物を撮影した画像を用いて特徴点の対応付けを行う

1. **手法**

コーナー検出器はHarris検出で実現した。基本的な考え方は、固定ウィンドウを使用して画像上の任意の方向にスライドする。スライドの前後の2つのケースのピクセルのグレースケール変化の程度大きければ、コーナーがあると見なすことができる。λ1 & λ2 が共に大きいかつ近いなら、横縦軸が共に短いかつ近似の場合はコーナーとして考えられる。

公司名称

低可信度描述已自动生成

文本, 信件

描述已自动生成

図1. スライド前後の対応するウィンドウのピクセルのグレースケール変化

また、SIFTも自分で実現した。SIFT 手法は異なるスケール空間において、特徴点を検索し、特徴点の方向を計算する。抽出した特徴量は照明変化や回転、拡大縮小などに不変で頑健な特徴量である。SIFT アルゴリズムは以下のステップに分けられる。

1. スケールスペースの構築(Difference of Gaussian, DoG)：色々なσ値に対してガウシアン関数でフィルタした後にDoGを求める。DoGは異なる値のσ(それらをσとkσと表す) を用いて画像に対するガウシアンフィルタの値の差分から得ることができる。
2. 極点の検出とエッジの削除：DoG においてのピクセルをその近隣の8ピクセル、および前後のスケールのそれぞれ9ピクセルと比較し、局所的極値であればキーポイント候補にする。
3. 特徴点の主方向決定(勾配の大きさと角度) 抽出した特徴点の近傍ピクセルを取り出し、その領域における勾配の大きさと向きを計算し、最大値が向きとなる。
4. 特徴ベクトル表現：特徴点周辺から16x16個の領域が取り出し、4x4のサイズに分け、それぞれ8個のビンをもつ勾配ヒストグラムを作って、128次元のべクトルとなる。
5. **実験結果**

图片包含 图形用户界面

描述已自动生成 　　　　 图形用户界面

描述已自动生成

図2. Harris検出の結果 　　　　　図3. Harris検出の結果

卡通人物

中度可信度描述已自动生成图片包含 图形用户界面

描述已自动生成

図4.角度少し変わった二つの画像　　　　　図5. SIFT特徴点抽出した結果

图表

描述已自动生成图示

中度可信度描述已自动生成

1. **考察**

Harrisに基づく検出したコーナーの数が多くないが、効果がすごくいいです。直感的なコーナーがほぼ検出できるほど優れている。

SIFT手法は計算時間がやや長いが、多数の特徴点を抽出することできる。また、異なる角度の同じものの画像から抽出して特徴点をBFマッチングした結果1325個の特徴点がマッチできるが、この中でミスマッチ数も多い。そこで、マッチした特徴点同士の距離が他のマッチセットより0.7比率以下を満たさなければいけない条件を加えた結果、マッチ点数が156個になる。更に、RANSACも加えた結果、49個のマッチ点数になる。マッチ点数が下がる一方で、マッチしたポイントセットの距離が下がって、マッチの精度が肉眼で上がって見える。これにより、比例条件とRANSACの有効性が確認できた。