

SIFT アルゴリズムを応用した環境地図作成方法

大平倫宏^{*1)}、富田真一^{*2)}

1. はじめに

急速に進みつつある少子高齢化社会に対応するために、自律的に複数のカメラを連動させて、防犯や福祉目的のために活用するシステムへの関心が高まってきている。このようなシステムの構築のためには、周辺の様子（ドアの開閉や障害物の存在）を記述した地図（環境地図）の作成が必要となる。しかし、環境地図は変化の乏しい天井や床等の画像から作成する機会が多いため、従来の画像合成法では、合成のずれが大きくなる可能性が高い。そこで本研究では、特徴量抽出アルゴリズム SIFT (Scale Invariant Feature Transform) を応用して、変化の乏しい画像から環境地図を作成する方法を考案した。

2. 実験方法

SIFT は入力画像の変化に対して、不変的な特徴点および特徴量を抽出する。この性質を利用して、以下のような画像合成方法を考案した。合成対象となる画像それぞれに対して、SIFT を用いて特徴点・特徴量を抽出し、特徴量の一致する画像間で、特徴点の対応付けを行う。こうして対応付けた点群の距離の総和が最小となる合成位置を探索し、その位置で合成を行うこととする。入力画像が 3 枚以上の場合は同様の処理を繰り返す。また、対応づけられた特徴量が一定値以下の場合、その画像は合成とは関係の無い画像として、合成の対象から外すようにする。

3. 結果・考察

変化の乏しい天井画像 3 枚に対して、画像合成を行った結果が図 1 である。従来法を用いて作成した合成画像が図 1 左であり、溝のラインをよく見ると、右下の画像がずれて合成されているのが見て取れる。図 1 右の今回の提案法では、ずれがなく合成が可能となっていることがわかる。また、関係の無い画像が含まれている場合にも、その画像を合成の対象から外し、正しい合成画像を得ることができた。



図 1 天井画像の合成結果（左が従来法、右が今回提案法）

4. まとめ

今回の提案手法は従来の方法に比べて、変化の乏しい画像に対しても精度良く合成することが可能となっている。今後はこの手法を防犯システムや、建造物のヒビ割れ検査などに応用をしていきたい。

*1) 情報技術グループ、*2) 日本大学理工学部電子情報工学科