

要 旨

正距円筒画像における 直線検出を用いた水平補正に関する研究

石井 雄飛

近年、カメラ技術の発展に伴い、全天球カメラがより一般的なものとして普及しており、全天球カメラを用いた空間認識などが盛んに行われている。従来、全天球カメラを用いて撮影された正距円筒画像の水平補正にはカメラに内蔵される加速度センサ出力を用いた回転補正が利用されているが、十分な補正ができない画像も存在する。また、加速度センサ出力が欠損した画像も存在するため、加速度センサ出力を用いずに補正する手法が必要となる。

そこで本研究では、水平線が小さく曲がった画像の水平補正を目的とし、正距円筒画像中の水平線を用いた補正手法を提案する。まず、正距円筒画像中の直線をハフ変換を用いて検出し、縦方向に伸びる直線のみを抽出する。次に、任意の2直線を用いて似た直線の範囲を推定し、集約することで垂直線候補の直線を抽出する。この直線群を用いてハフ変換に代表される投票法により、水平線の回転パラメタを補正角として算出する。補正角を用いて球面上回転補正をかけることで補正画像を作成する。

提案手法の有用性を示すにあたり、提案手法を用いて検証実験を行った。その結果、垂直線および水平線を推定することができ、水平線の回転パラメタを用いて補正画像を作成することができた。

キーワード 正距円筒画像, 全天球カメラ, 水平補正, 直線検出

Abstract

Horizontal angle correction using straight line detection
in an equirectangular image

Yuto ISHII

Recently, the omnidirectional camera has been widely used as a more general one because of the development of camera technology. The 3D structure recognition using omnidirectional camera is actively performed. Conventionally, rotation correction in the omnidirectional image is performed by using the acceleration sensor output. But there are some images that can not be sufficiently corrected. In addition, there are some images in which the acceleration sensor output is missing. Therefore a method for correcting horizontal angle without using the acceleration sensor output is required.

In this research, we propose a rotation correction method using horizontal lines in an omnidirectional image. The method is conducted as follows 1)straight lines in the equirectangular image are detected using Hough transform, 2)straight lines nearly vertical are selected, 4)make a line group which can be considered as the same line, 5)rotation parameter of the horizontal line is calculated by voting method for the straight line group, 6)a rotation corrected image is created by applying rotation correction on the spherical surface using the correction angle.

In order to demonstrate the usefulness of the proposed method, verification experiments were conducted using the proposed method. As a result, vertical lines and horizontal lines can be estimated, and corrected images can be created using the horizontal line rotation estimation.

key words equirectangular image, omnidirectional camera, horizontal correction, straight line detection