

双曲面ミラーを用いた全方位カメラの研究

■ 情報工学部 情報工学科 教授 山澤 一誠

○ 研究分野：メディア情報学、知能情報学

○ キーワード：全方位カメラ、拡張現実感、複合現実感、画像メディア、画像処理、画像認識、コンピュータビジョン

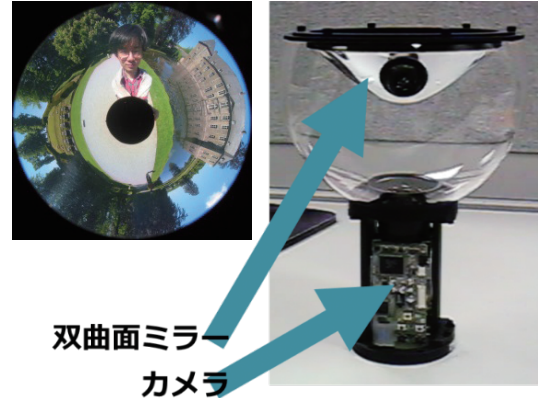
I 研究概要

1. 全方位カメラとは、

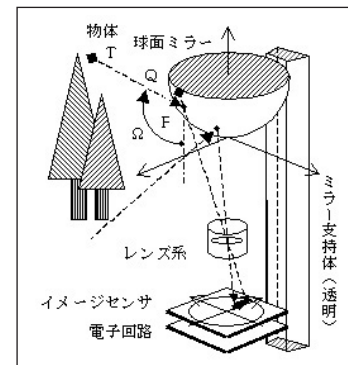
- ・水平方向の全周囲360度の画像が一度に撮影できる。
(垂直方向の視野は、カメラとミラーの構成により異なる。)
- ・ロボットや遠隔臨場感 (バーチャル旅行など) に応用できる。

2 全方位画像を撮像する方法には、

- ・複数のカメラを用いる方法、魚眼レンズを用いる方法、回転対称の曲面ミラーを用いる方法などがある。
- ・1枚の回転対称曲面ミラーを用いる方式は構造が簡単で撮像範囲が広いという特長がある。
- ・特に双曲面ミラーを用いれば、一般のカメラと同様の歪みのない画像に変換可能なため、従来の多くの画像処理技術が応用できる。



対象物体からの光は曲面ミラーで反射され、レンズ系の主点を通してイメージセンサー上に結像する。イメージセンサー上には円形の像ができ、水平方向は円周方向に、垂直方向は円の中心から放射方向に写る。ミラーの下方の俯角部分だけでなく、上方の仰角45度位まで撮像できる。光学的には、曲面ミラーにより結像した全周囲の虚像をカメラで撮像していることになる。



原理構成図

I 利点特徴

- ・周囲360度の動画像を取得可能
- ・光学的特性が透視投影のため、入力画像を一般のカメラで撮ったような画像やパノラマ画像に変換可能=従来の多くの画像処理技術が応用可能

I 応用分野

- ・ロボット用視覚センサ
- ・テレプレゼンス (遠隔臨場感)

