

## 30 視覚センサを利用した三次元計測システムの開発

金谷典武

### 1 目 的

工業技術センターでは、交通事故現場における距離情報の計測や見取図作成について検討を行っている。その結果、全方位視覚センサを水平方向に平行移動させる手法<sup>1)</sup>、<sup>2)</sup>により、交差点等の周囲状況を一度に計測する技術の開発を行った。これまでの研究では、全方位視覚センサを利用して計測を行ってきたが、異なるタイプの視覚センサ（全方位カメラ）等を利用して屋外環境を測定する機会を得ることができた。本報告ではその内容について記述する。

### 2 屋外環境の測定装置

屋外環境を測定するために利用した装置を図1に示す。この装置は、自動車の屋根の上に、レンジファインダや全方位カメラ、GPSやジャイロセンサが設置されている。これを利用すると、自動車を走行させながら、周囲環境を測定することができる。各センサから得られる情報は以下のとおりである。まず、レンジファインダは自動車の後方の路面と垂直方向の側面の距離情報を取得する。装置が路上に止まっていれば直線上の距離情報しか測定できないが、装置が移動することにより周囲の距離情報を測定することができる。次に、本装置には、映像を取得するための全方位カメラ（Point Grey Research 社製 Ladybug 3）が設置されており、全方位の動画データを取得することができる。最後に、本装置に設置してあるGPSとジャイロセンサは、装置本体のGPS座標と傾きや向きを記録することができる。

### 3 屋外環境の測定と問題点

この装置を利用して屋外環境を測定した結果を図2に示す。この図はレンジファインダから得られた各測定点を三次元データとしてプロットし、斜め上方から俯瞰表

示した結果である。図2より、道路やセンターラインなどを確認することができる。また、図2より、道路に面する家（壁や屋根）を見つけることができる。

レンジファインダの測定結果からは色情報を検出することはできないが、全方位カメラとGPS、ジャイロセンサの測定結果を統合することにより、色情報を検出することが可能である。

この測定方法の問題点として、測定時に移動物体が存在した場合に、三次元データの欠落が発生する。図2を見ると、道路上にデータの存在しない領域（図2丸印）を発見することができる。これは、測定時に対向車が存在し、対向車後方のデータが測定できなかったためである。屋外環境を測定する場合、三次元データとして必要な情報は、静止している屋外環境の場合が多く、走行中の自動車などは不要な対象物となる。そこで、不要な移動物体の三次元データを取り除く必要が生じる。

最後に、全方位カメラから得られた画像の例を図3に示す。図3は図2と同様の場所で撮影した画像である。

### 4 結 論

全方位カメラを利用した屋外環境の測定結果と、屋外環境の測定時に発生する問題点について記述した。この問題を解決するために、図2、図3のデータから移動物体を取り除くことが今後の課題である。

### 参 考 文 献

- 1) 金谷典武，瀧澤由佳子，北川洋一，兵庫県立工業技術センター研究報告書第17号，pp.50-51(2008)。
- 2) 金谷典武，兵庫県立工業技術センター研究報告書第19号，pp.61(2010)。

(文責 金谷典武)

(校閲 松本哲也)



図1 屋外環境の測定装置

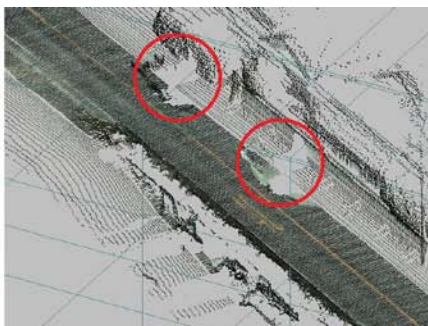


図2 屋外環境の測定例



図3 パノラマ画像（画像の一部）