

## 6 3次元計測の研究

電子部 阿南正明

### 1 はじめに

当研究は物体の形状を自動的に把握したり、3次元データ(x, y, z)として出力したりすることを目的としているが、現在広く行われている手法をサーベイした。

### 2 計測手法

#### 2.1 スポット光投影法

物体にレーザー光を当て、その光点を別の角度から観測する。照射したレーザー光の角度と、観測された反射光の角度から3角形を描き、奥行きを計算する。このレーザー光を上下左右に動かすことによって、物体の3次元形状を測定できる。

#### 2.2 スリット光投影法

上記のスポット光投影法と基本的な原理は同じ。ただし、細いスリット光を当てることで、スリット光の辺縁に沿った距離情報をいっぺんに計測する。このスリット光をそれに直角な軸方向に動かしながら、物体の3次元形状を測定する。

#### 2.3 パターン光投影法

様々な形や色や模様を持つ光を使って、3次元形状を計測する。ただし、チェックや水玉模様など、単純な繰り返し模様を使うと、照射した模様と観測された模様との位置的な対応がつかなくなるので、

a 照射する模様の部分的な色や明るさを変えて位

置を同定する。

b 一枚の模様ではなく、パターンの幅や大きさが違う複数枚の模様を時分割で照射する。観測された画像上の明暗の組み合わせから、位置を同定する。

c 一見周期的な繰り返し模様であっても、より大きな周期によって少しずつ変形するようなものを用い、位置を同定する。

など工夫する。照射模様と、観測模様の位置的な対応関係から、3次元形状を算出する。

#### 2.4 その他

光や音波の反射時間をはかって、それを距離と考える方法もある。

また、積極的に光を当てなくても、単純に2台のカメラで別々の角度から物体を撮影し、二者の対応関係から3角測量の原理に基づき、距離を算出することもできる。

### 3 まとめ

3次元計測と言いながら、物体の全周を一度に計測する方法がない。したがって既存の方法で、物体の周囲を複数の方向から計測したデータをもとに完全な立体形状を再構成する必要がある。

今後はこの方法を研究し、人の同定や、衣服の寸法測定などへの応用を試みる。