

A simple three-dimensional measurement of human shape using mesh net

Tatsuo Hasegawa*, Akio Doi** and Koichi Matsuda**

This paper presents a 3D representation algorithm using mesh net that is suitable for measurement of a human shape: 'foot'. Projective approximation for stereo matching is a simple method to obtain 3D measurements, but stereo matching problem is recognized as the most difficult step in computer vision. The correspondence problem in computer vision is the calculation of matching of points or other kinds of primitives in two images. The method of calculating these matches over an entire stereo image pair usually depends on the application for which accuracy of depth information will be used. We implemented an application that measures foot size with mesh net, and then developed a stereo matching algorithm using thinning and constrained depth first search. The foot is covered with mesh cloth such as that used for tights, and is recorded by several consumer digital still cameras. Mesh intersections are used here for the matching points of stereo images. We adopted thinning process to mesh image for searching intersections. When corresponding intersections of mesh are determined, depth can be computed by perspective projection matrices. We also describe a 3D measuring system that produces effective structured data for available analysis of the human foot shape.

メッシュ・ネットを用いた人体用簡易 3 次元計測

長谷川辰雄* , 土井章男** , 松田浩一**

本論文は、足計測のために、メッシュ・ネットを利用した 3 次元形状再構成のアルゴリズムについて述べている。ステレオマッチングのための投影近似法は、簡単に 3 次元計測を行うことができる。しかし、ステレオマッチング問題は、コンピュータビジョンにおいて、最も困難であると認識されている。コンピュータビジョンにおける対応点問題、2 つの画像の同一点、または、基本図形の一致を決定することである。これらのマッチングの計算方法は、実際に求められるアプリケーションの 3 次元計測精度によって異なる。我々は、メッシュ・ネットを使った足の 3 次元計測を行うアプリケーションを開発した。これは、細線化、制限付き深さ探索を使っている。計測は、タイツのようなメッシュを足に履かせ、数台のデジタルカメラで撮影する。メッシュ交差点は、ステレオ画像のマッチング対応点として使われる。対応点の決定には、細線化画像処理を適用した。対応点が決定されると、透視投影行列によって、3 次元座標が求まる。また、この座標は、足の形状を分析する場合の構造化データとして有効に使われる。

* 電子機械部 (現在 電子機械技術部)

** 岩手県立大学ソフトウェア情報学部