



Title	距離情報を用いた立体形状の復元に関する研究
Author(s)	中谷, 広正
Citation	大阪大学, 1986, 博士論文
Version Type	VoR
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/35508">https://hdl.handle.net/11094/35508</a>
rights	© 1979 IEEE.
Note	

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏名・(本籍)	中 <sup>なか</sup>	谷 <sup>たに</sup>	広 <sup>ひろ</sup>	正 <sup>まさ</sup>
学位の種類	工	学	博	士
学位記番号	第	7477	号	
学位授与の日付	昭	和	61年12月1日	
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当			
学位論文題目	距離情報を用いた立体形状の復元に関する研究			
論文審査委員	(主査)			
	教授 手塚 慶一			
	教授 中西 義郎	教授 倉藺 貞夫	教授 北橋 忠宏	

### 論文内容の要旨

本論文は、濃淡画像および多面体線画から三次元構造を復元する手法ならびに断層像から三次元構造を視覚的に再現する手法に関する研究をまとめたもので、6章から成っている。

第1章は序論であり、本研究の目的ならびに本研究に関連した諸研究の現状を概説している。

第2章では、透視図法的変形を受けた画像中の無限遠点の位置と空間での対象物の方向・距離との関係を明らかにし、単一の画像から空間的構造を解析できることを示している。このことを用いて単一の画像から三次元構造を復元するさいに中心的な役割を演ずる無限遠点を、実際の情景画像から抽出する手法として開発した、Hough変換を用いた手法および反復法を用いた手法について述べている。

第3章では、無限遠点により三面頂点に加わる拘束について考察している。透視図で生じる無限遠点を新たに線画解釈に導入した場合に、対象物の各頂点の立体形状判定に与える影響を明らかにし、無限遠点を利用すれば、着目する三面頂点の立体形状がその近傍の線画のみによって決定可能であることを示している。

第4章では、情景中の対象物の三次元構造の復元について述べている。2章および3章で展開した三次元構造の復元法の実際の情景画像の処理への適用例として、斜め前方から撮影された建物の正面図の復元を試みている。更に、頂点の凹凸というような部分に関する立体構造をも解析できることを示している。

第5章では、断層像を用いた対象物の三次元表示について述べている。超音波断層像を対象にして、従来二次元的にとらえられてきた超音波像を輪郭線検出した後、両眼立体視原理により視覚的に三次元像を再構成するシステムについて述べている。また、線形補間によって、任意の面における断層像の作

成機能が付加できることを示している。

第6章は結論であり、本研究で得られた結果を総括的に述べるとともに今後の研究課題についても述べている。

### 論文の審査結果の要旨

製造・検査工程をはじめとする多くの分野において、画像処理を用いた三次元構造の認識および三次元表示に関する研究が強く要請されている。本論文は濃淡画像、および多面体線画から三次元構造を復元する手法、ならびに断層像から三次元構造を視覚的に再現する手法に関する研究をまとめたものであり、得られた成果を要約すると以下ようになる。

- (1) 従来、画像処理による形状認識のためには有害なものとして排除されて来た透視図法的変形が、逆に単一の画像から三次元構造を復元するための有用な要因となりうることを実験的に立証している。  
このさい、中心的な役割を演じる無限遠点の抽出方式の開発を併せ行っている。
- (2) 対象が多面体に限定できる場合、含まれる凹凸状頂点の立体形状をその線画表現から決定するための条件が、従来知られているものより緩和できることを明らかにしている。
- (3) 断層像の画像処理結果を、両眼立体視原理を用いて撮影時の位置に視覚的に再配置することによって、断層像から対象物を三次元像として知覚できるシステムを開発している。

以上のように、本論文は、画像処理による三次元構造の認識・表示に関する新しい手法を提案し、その有用性を実証したものであって、情報工学ならびにシステム工学の発展に寄与するところが大きい。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。