

課題名： コンピュータショナルフォトグラフィによる安全な人体内部3次元構造の可視化

氏名： 向川康博

機関名： 大阪大学

1. 研究の背景

医療診断のために、人体内部を観察する様々な機器が使われています。X線写真は鮮明ですが、放射線の被曝のおそれがあります。一方、近赤外光を用いた安全な機器もありますが、光が散乱してしまうため、鮮明な可視化が難しいという問題がありました。

2. 研究の目標

本研究では、安全性と鮮明さを両立した、人体内部撮影システムの開発を目指します。具体的には、特殊な近赤外光の照明を実現する光学系の開発と、散乱光を除去する画像解析法の開発を目標とします。

3. 研究の特色

近年、CG技術と画像解析技術を統合することで、カメラ単体では撮影できない情報を可視化できる新しい撮影技術が盛んに研究され、カメラの撮影性能が飛躍的に向上しています。本研究は、情報科学分野で研究されている撮影技術を医療分野に持ち込み、新しい医療機器を開発しようという異分野融合技術であることが大きな特色です。

4. 将来的に期待される効果や応用分野

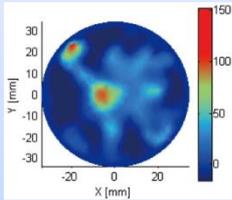
本研究で開発を目指すシステムは安全かつ小型であるため、体温計や血圧計のように家庭でも簡単に利用できる簡易診断機器への応用が考えられます。このような機器は、日常の健康状態の把握や疾患の早期発見のために利用できることから、健康社会の実現が期待できます。また、医療だけではなく、指先の静脈の3次元分布に基づく個人認証技術など、セキュリティへの応用も期待されます。

研究目的

人体内部の3次元構造を安全に可視化

安全性と鮮明さの両立

新たな医療機器の開発

	X線CT	拡散光トモグラフィ	提案課題
	<ul style="list-style-type: none">■ X線■ 透過光 	<ul style="list-style-type: none">■ 近赤外■ 散乱光 	<ul style="list-style-type: none">■ 近赤外■ コンピュータショナルフォトグラフィ技術
安全性	被曝の恐れ	非侵襲	非侵襲
鮮明さ	透過性が高いため鮮明	散乱のため不鮮明	散乱光除去により鮮明

研究テーマ

特定奥行きでの可視化技術

3次元移動式プロジェクタによる高精度化

- より厳密に特定の奥行きだけを照明
- 撮影する奥行きを自在に変化



散乱光の解析技術

不均一な媒体中での散乱光解析

- 人体構成要素の散乱特性を解析
- 各構成要素の3次元分布を推定



近赤外への拡張

人体への透過性が高い近赤外デバイスの開発

- 近赤外光の高周波合焦投影の実現
- 人体構成要素に合わせた複数波長帯



人体内部の可視化の実現