

**研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム**  
**FS ステージ シーズ顕在化タイプ 事後評価報告書**

研究開発課題名	: 内視鏡用3Dスキャニングシステムの開発
プロジェクトリーダー	: 株式会社ノア
所属機関	: 株式会社ノア
研究責任者	: 川崎洋（鹿児島大学）

### 1. 研究開発の目的

体内の、カメラ(内視鏡)を用いた視覚的な観察は、医療研究現場だけでなく、臨床現場においても一般的に活用されている。その一方で、近年は、そこで得られた視覚情報を用いてサイズ計測を行いたいというニーズが高まっている。本研究体メンバーらは、自身が開発を進めてきたワンショット 3次元形状計測法を内視鏡に適用し、体内の 3次元計測する手法を提案し、その実現性を提示してきた。今回の研究の目的は、これまでの研究において、その実現性が証明されてきたワンショット型内視鏡 3次元計測システムにおいて、小型化、高輝度化、高精度化を進め、世界に先駆けた実用的な内視鏡 3次元計測システムを開発することを目的としている。

### 2. 研究開発の概要

#### ①成果

固定のパターン光線を測定対象物に照射して、その画像を情報を元に3次元データを算出するワンショット型 3次元スキャニング技術を内視鏡に適用した。今回の研究開発では、超小型のパターン光源を実現することにより、内視鏡用3次元スキャニングシステムを実現した。一方で、一般的には、瞬時に3次元データが取得できるワンショット3Dスキャニング技術は、他の3Dスキャニング技術と比較すると分解能に難があるとされているが、今回の研究開発では、複数ショットの3次元データを合成することにより分解能の向上を実現する技術を確立することができた。

研究開発目標	達成度
①光源の高輝度化 0.42mW/mm <sup>2</sup> の照射パワー密度を実現	①ワンショット3Dスキャニングに必要な複雑な光照射パターンを光の干渉により形成する技術ノウハウを習得したことにより、照射光線のパワー密度が1.25 mW/mm <sup>2</sup> を実現した。(達成度 100%)
②3D スキャニングデータの高分解能化 取得した 3D データの分解能が XYZ 方向にて ±1mm 以下	②試作したパターン光源を用いて得られた低密度のワンショット 3D スキャニングデータを動的に取得し、複数のデータを継続的に位置合わせ・統合することで、0.6 mm の分解能を実現した。(達成度 100%)
③光源の小型化 光源出力部のサイズ: φ2.8mm 以下、かつ金属筐体長: 20mm 以下を実現する。	③ワンショット 3D スキャニング技術で必要とされるパターン光仕様を実現しながら、できるだけ小型化を図るトレードオフ開発により、出力部のサイズ:

	φ2.8mm かつ筐体長:18 mm を実現した。(達成度 100%)
--	-------------------------------------

## ②今後の展開

今回のシーズ顕在化で実現したシーズを元に、さらなる技術のブラッシュアップを進めるが、今後は、ニーズに基づいてシーズ研究の方向性を決めていく必要がある。そのため、事業化に必要とされる、ニーズの把握をできる企業をプロジェクトに加えながら研究開発を進める。

また、事業展開に関しても、医療用途としての内視鏡以外に、超小型 3D スキャナーとしての活用事業に関して模索し、必要に応じた技術開発も行う。

## 3. 総合所見

目標を達成し、次の研究開発フェーズに進むための成果が得られており、イノベーション創出が期待できる。

内視鏡での 3 次元計測の大きな課題の1つであった、超小型パターン投影器を実現できたことは、十分評価に値し内視鏡以外にも応用可能な大きな成果である。

なお、内視鏡による消化管壁などの 3 次元形状計測が実用上望まれる精度で実現できるようになったか否かに関しては、定量的かつ明確な記載がないためソフトウェア処理と精度の関係など疑問が残る。