

## 平成 18 年度顕在化ステージ 事後評価報告書

シーズ顕在化プロデューサー所属機関名：株式会社キュー・アイ

研究リーダー所属機関名：東京農工大学

課題名：球面超音波モータを利用した管内検査ロボットの開発

### 1. 顕在化ステージの目的

管内検査は都市の安全安心な生活に不可欠な技術である。管内検査とは口径の大きい下水管から小径の水道管、ガス管を内側から観察し、ひび割れや腐食を発見するものである。球面超音波モータは、一関節で3自由度を有しており、小型化が容易なため、小径の管内検査のためのカメラ雲台として理想的である。さらに球面モータは応答時間が従来のモータに比べ桁短いため、高速な検査もできる。本開発ではカメラを取り付けた小型球面超音波モータを試作し、傷やひびを認識するための基礎技術の開発を行う。

### 2. 成果の概要

#### 大学の研究成果

球面超音波モータを用いた管内検査ロボットの要素基礎技術を完成させた。モータの小型化、磁気を使った姿勢センサー、ロボット本体の開発を行った。制御回路の開発では、モータの周波数を適切に追従できるようにした。画像からのフィードバックによりモータを制御することができるようになった。環境試験を行い民生機器としての耐久性を確認した。今後は実際の管内の検査実験や様々な環境下でのテストを行い、商品としても完成度を上げていく。

#### 企業の研究成果

球面超音波モータを利用した管内検査ロボットを試作した。これは、上下水道管やガス管の内壁を検査するものである。従来技術に比べ、広角に壁面を観察できる特長を持つ。挿入口から15m～30mを調査しリアルタイムで壁面の状態をチェックできる。この技術は、ビルの情報管、原子力プラントの配管、海洋や湖沼の検査に幅広く利用できる。今後は実際の管内の検査実験や様々な環境下でのテストを行い、商品としても完成度を上げていく。

### 3. 総合所見

磁性粉末を分散した球ロータを用いたロータの姿勢検出法と50mを動くという目標は達成されなかったが、球面超音波モータを利用した管内検査ロボットに必要な幾つかの要素技術は達成された。球面超音波モータを試作したことは評価できるが、モータの出力トルクなどの特性測定が十分ではなく、管内検査ロボットシステムの開発の前に、試作モータの特性を評価し、キーデバイスであるモータの開発に集中すべきと思われる。