

## 15. 内径 100mm 以下のパイプラインを点検するロボット

### 人工筋肉ミミズ型ロボットと フレキシブル センサー

株式会社ソラリス 梅田 清

株式会社 CAST 中妻 啓

株式会社カナモト ○庄野和隆

#### 1. インフラメンテナンスと点検のニーズ

社会資本のメンテナンスのための点検需要が増大し、点検の生産性向上が必要である。また、これまで内径 100mm 以下のパイプラインを点検することが困難であり、新しい技術開発が求められている。

#### 2. 新しい技術 人工筋肉とミミズ型ロボ

内径 100mm 以下のパイプラインでは、カメラやセンサーを移動するために、車輪や無限軌道などの機構を利用することが、径が小さすぎるため困難である。中央大学工学部 中村教授は、人工筋肉を活用したミミズ型ロボットによる 小口径パイプライン内の移動機構を開発し、現在は大学発ベンチャー企業 ソラリス社にて、社会実装を進められている。



写真一 1 ミミズ型ロボット

#### 3. 新しい技術 フレキシブルセンサー

パイプラインの点検において、目視点検だけでなく、肉厚を調べたいとのニーズも高い。これまでパイプラインが手の届く場所にある場合は、外部から超音波センサーで肉厚を計測可能であった。しかし、現実には地中や構造物内など、手の届かない場所にある場合が多く、インフラメンテナンスの実務において、小口径パイプラインの肉厚計測は困難であった。熊本大学工学部 中妻助教は、シート状に薄くフレキシブルな超音

波センサーを開発し、大学発ベンチャー企業 CAST 社にて、配管減肉モニタリングシステムなどの社会実装を進めている。



写真一 2 フレキシブル超音波センサー

#### 4. 小口径パイプライン点検ロボット

ミミズ型ロボットとフレキシブルセンサーを組み合わせることで、これまで実現できなかった 内径 100mm 以下のパイプラインの目視と減肉調査が可能となる。プロトタイプによる原理確認が完了し、実務への適用に向けて開発が進められている。



写真一 3 減肉測定可能なミミズ型ロボット