

漏水探査カプセルによる 農業用パイプラインの漏水位置特定技術

研究のポイント

- 通水中のパイプラインに、漏水音を記録できるカプセルを流下させることによって漏水の位置を特定する技術です。

研究の背景

- 農業用パイプラインでは、管種が混在していること、点検のための施設が少ないこと、などの理由から、水道分野で活用されている漏水探査技術の適用が困難です。そこで、パイプライン内部から漏水音を取得し、その位置を特定する技術を開発しました。

概要

- 図1のように、管内にアクセスできる空気弁や開水路とのトランジション部分からカプセルを投入し、下流側でカプセルを回収します。流下中に記録した管内音から、漏水音を抽出します。
- 発射時刻、回収時刻、流下距離から、カプセルの平均的な移動速度を求め、漏水音を検知した時刻情報をもとに、漏水位置を特定します。途中の空気弁で、カプセルから発信される超音波信号を受信することにより、受信機設置場所の通過時刻が精度よく求まります。
- 現地で記録された音の解析結果の一例を図2に示します。

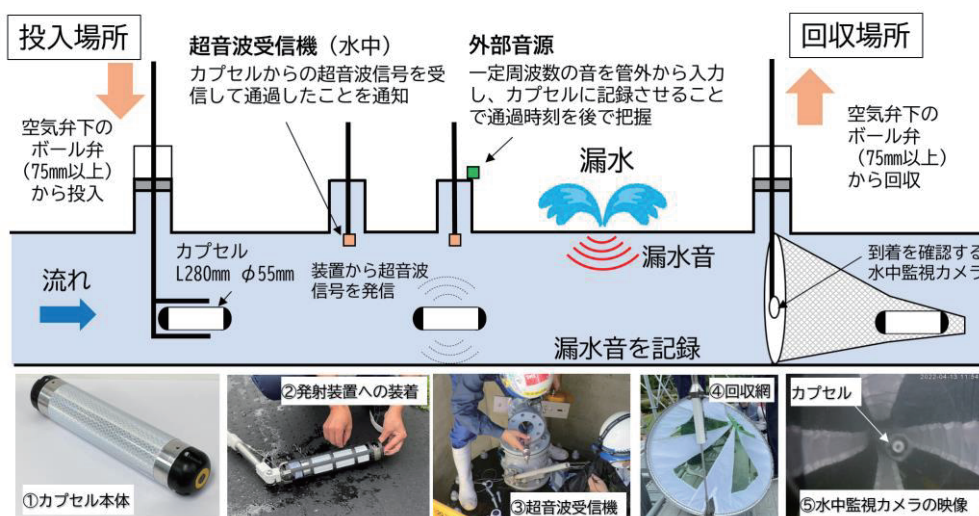


図1 漏水位置特定技術の概要

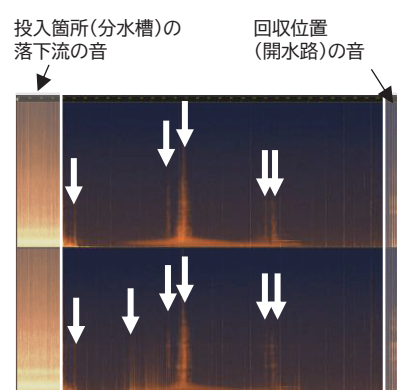


図2 カプセル前後の2つのハイドロフォンで記録された音の周波数解析結果

横軸が時間、縦軸がそれぞれのハイドロフォンの観測周波数。↓位置で漏水が疑われる。

適用における留意点・その他情報

- カプセルの投入・回収が可能であれば、サイフォンの調査などにも活用できます。
- 適用のための主な条件を右表に示します。
- 利用許諾をいただいた企業様に向けて、調査の手順書を公開しています。



手順書サンプル

【適用のための主な条件】

- ◆ 水圧が0.1MPa以上作用していること
- ◆ パイプラインにおいては管径がφ800mm未満であること
- ◆ 流速を0.3～0.6m/s程度に制御できること
- ◆ 調査路線に分岐管がない、もしくは制水弁で分岐管への迷い込みを防止できること
- ◆ 空気弁直下の補修弁がφ75mm以上のボールバルブであり、その直上に投入・回収装置を設置できる空間があること