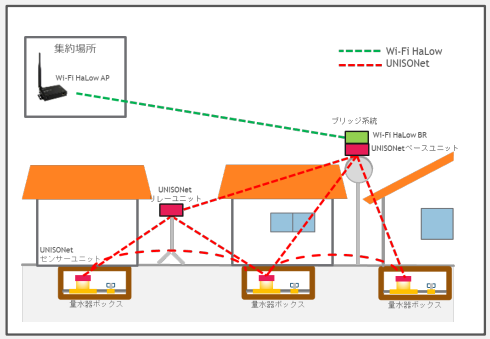
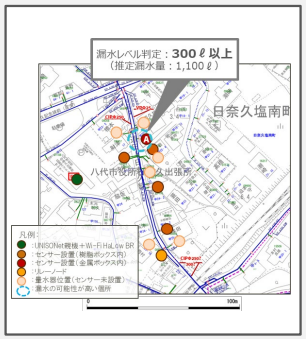
IoTデバイスを用いた上水道の多地点同期計測による漏水の新たな高効率検出技術の実証

実施体制 (下線：代表機関)	シャープ（株）、熊本県八代市、福岡大学、九州工業大学、 ソナス（株）、アストロデザイン（株）、（株）伊之	実施地域	熊本県八代市
目標	➢ 漏水箇所の検知位置精度2m以内、発見率90%以上(漏水量300L/h以上) ➢ 漏水検知可能管種・管径拡充 (VP管、PE管 等) - 対応する課題: 老朽設備の更新率が低いこと、運用コストが高いこと	通信技術	Wi-Fi HaLow、UNISONet
実証課題	水道局職員の減少・高齢化が進む中、熊本地震以降の漏水による無効水量増加が水道経営を圧迫し、人力で行う老朽インフラの点検・更新に遅れが出ている。水道給水人口の減少に伴い、水道運用コストの低減も進まず、漏水事故が水道事業に与える影響は深刻であり、事故後の早急な手当・未然の防止が求められるが、自動検査技術は依然確立されていないという課題が存在		

実証の概要



振動データの計測・通信によるデータ集約



データ解析による漏水検知・位置特定

- LPWA通信技術を活用した漏水検査技術を実地で実証し、配水管・給水管上に配置したIoTデバイスで得られた振動データを、UNISONetを利用した同期型LPWAネットワークとWi-Fi HaLowを用いてエンドポイント(公共の施設 等) に収集・解析し、漏水の有無、漏水箇所、漏水の程度を判別
- 属人的な運用・技術喪失の防止や漏水の事前予知や水道管補修優先判断等の業務効率化に向け、得られたデータを運用可能な形式に可視化・蓄積

実証の結果・考察

「※」は、実証の結果欄に経緯の記載がないため、成果報告書「実装・横展開に向けた準備状況」を参照のこと

実証結果

【1】振動センサー・通信の性能
- 目標：①計測データの同期精度100μs
  ②通信距離10m以上(見通し距離)
- 結果：①達成、②達成(10m～最長100m,地中間平均約20m)

【2】漏水検知精度
- 目標：①300ℓ/h相当の漏水検知(3段階判定)
  ②相関検知での推定位置誤差1m
- 結果：①達成(検知率100%,200ℓ/h~検知,VP/PE管対応)
  ②未達(推定位置誤差10m)

【3】漏水検査オペレーションの改善
- 目標：①計測機器設置時間3分以下
  ②音聴作業員稼働時間1/10
- 結果：①達成、②未達(稼働時間1/5,【2】②が影響)

実装の課題と解決時期

自治体協議結果(ｽﾓｰﾙｽﾀｰﾄを要望)により一部性能の向上が必要
- 通信距離向上: 量水器内設置に適したアンテナ開発※ (25年度中)
- 短時間ﾃﾞｰﾀ転送: 通信速度向上,集約手法再検討※ (25年度中)
- 機材設置時間の更なる短縮: 専用固定治具の開発※(25年度中)
- 漏水位置推定精度向上: 振動伝達特性推定法検討(25年度中)

横展開の課題と解決時期

- 従来手法から本システムを利用した手法へのスムーズな移行：官民連携 (PPP/PFI) 等も含めた実績づくり(27年3月)

実装・横展開に向けたスケジュール

実装 (2025年5月~2026年9月)

- 漏水検査オペレーションの改善に向けた再検証(通信可能距離向上・通信速度向上・機材設置時間の更なる短縮)
- 漏水位置推定精度向上
- 実証機の改良
- 八代市でのスモールスタート(一部地域での本運用)
- 水道事業者/調査事業者向けトライアル(官民連携を見据え、事業の適格性や、事業スキームの検証)

横展開 (2026年10月~)

- 八代市での本運用結果に基づく改善点の実証機へのフィードバック
- 同結果に基づき、他水道事業者・漏水調査業者へのプレゼン・デモ
- 横展開先の実装(2027年1月頃)