

現場試行結果（地下水位を遠隔で把握できる技術）

技術名 超音波センサーおよびLPWA無線による地下水位の遠隔監視技術【TSTジャパン（株）】

ニーズ概要

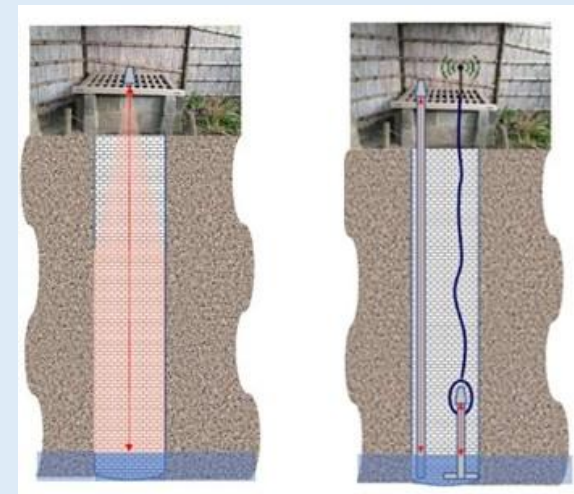
- 工事の地下水調査において、既存の井戸等に地下水位計を設置し、水位計に保存されたデータを定期的に現地取得する方法で地下水位を把握しているが、費用がかかるうえに、タイムリーに把握できない。
- 計測した地下水位のデータを発信・受信できる技術があれば、即座に水位変化が把握でき、井戸枯れ等の事業損失防止等の対策をすすめることができる。
- 簡単に、タイムリーに地下水位の測定結果を把握する必要があり、代替え技術・新技術が欲しい。

技術概要

- 超音波エコー信号処理およびLPWA無線を応用して、容易に設置・撤去でき、地下水位を遠隔監視できる技術
- 井戸の深さ、壁面凹凸状況が異なっても、オープン式またはパイプ式のどちらかを選択することで、様々の環境下で遠隔監視が可能である。
- センシング、制御、無線、電池を実装しており、汎用部品で取付可能
- スマートフォンで遠隔操作（表示アプリ、データサーバー込み）



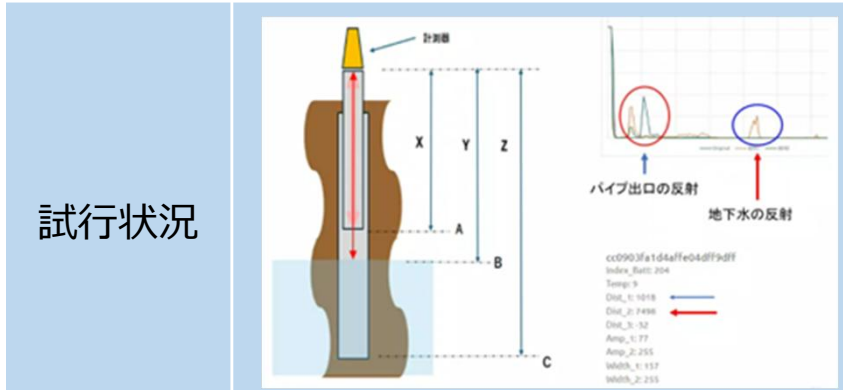
【センサー・アプリ画面】



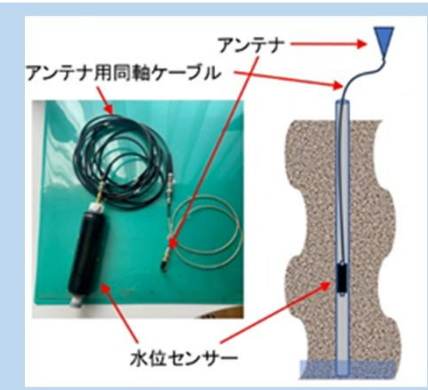
【オープン式】

【パイプ式】

【技術の概要図】



【オープン式試行】



【パイプ式試行】



【観測井戸での試行状況】

試行状況

現場試行結果（地下水位を遠隔で把握できる技術）

	従来技術 (地下水位計設置、現場での 定期計測データ取得)	新技術 (超音波センサーおよびLPWA無線 による地下水位遠隔監視技術)	評価
経済性	<ul style="list-style-type: none"> 既存の井戸等に地下水位計を設置、水位計に保存のデータを定期的（2回/月、24回/年間）に現地で取得 人件費56万円/年 機器費用16万円/年 年間観測概算費 72万円 	<ul style="list-style-type: none"> 超音波エコー信号処理およびLPWA無線を応用して、現地に行くこと無く、タイムリーに、地下水位を遠隔監視、 人件費24万円/年 機器費用18万円/年 年間観測概算費 42万円/年 	<p>A 〔従来技術より 極めて優れる〕</p> <ul style="list-style-type: none"> パイプ式orオープン式地下水位計を試行 地下水観測期間を1年間とした、年間の観測の概算費用を試算比較した結果、 ▲30万円/年の費用削減が見込める
工程	<ul style="list-style-type: none"> 現場の観測井戸設置の水位計に保存されたデータを定期的に現地で取得 データ取得には 0.25 日を要する。 0.25日/回×24回/年=6日/年 	<ul style="list-style-type: none"> 水位計での観測データは、LPWA無線で通信し、クラウドサーバーにデータを自動保存 水位観測に係る現地作業が不要となる。 	<p>B 〔従来技術より 優れる〕</p> <ul style="list-style-type: none"> 従来技術は、定期的に現地でデータ取得作業が必要で、手間を必要とする。 新技術は、水位情報は自動的にクラウド上に保存、ネット環境（スマホ等）があれば、いつでもどこでも水位を遠隔監視が可能で、データ取得工程が不要
品質・ 出来形	<ul style="list-style-type: none"> 従来圧力式水位計で、水位観測データは15分毎に取得 地下水位の経時データで、水位の変化が確認可能 	<ul style="list-style-type: none"> 従来技術同様の水位の変化が、クラウド上のアプリケーションでタイムリーに確認できる。 	<p>C 〔従来技術と 同等〕</p> <ul style="list-style-type: none"> 新技術が活用可能となれば、スマートフォン等でタイムリーに、水位の状況が確認できる。
安全性	<ul style="list-style-type: none"> 定期的にデータ取得する必要があり、現地で井戸での、水位計を取り扱う作業が発生する。 	<ul style="list-style-type: none"> 水位計での観測データは、LPWA無線で通信し、クラウドサーバーにデータを自動保存 水位観測の、現地での作業が不要となる。 	<p>B 〔従来技術より 優れる〕</p> <ul style="list-style-type: none"> 従来技術では定期的なデータ取り込み作業が必要となり、観測箇所数が点在、多数となると、多くの手間を必要とする。 クラウド上アプリケーションでのデータ確認を可能となれば、現地の作業が不要となり、災害発生リスクが削減できる。
施工性	<ul style="list-style-type: none"> 定期的なデータ取得は、2回/月で実施する。 現地での作業は、観測井戸に設置した水位計を取り出し、保存したデータを取り込む。 	<ul style="list-style-type: none"> センシング、制御、無線、電池を実装しており、汎用部品で取付可能 水位観測データは、通信でクラウド上に保存、現地でのデータ取得作業は必要としない。 	<p>A 〔従来技術より 極めて優れる〕</p> <ul style="list-style-type: none"> 新技術は、地下水位の遠隔監視を可能とし、タイムリーに地下水位を確認でき、井戸枯れなどの事業損失防止対策を進めることができる 管理作業の効率化に寄与する。
合計			B：従来技術より優れる

技術の成立性	<ul style="list-style-type: none"> 超音波センサーについては成立した技術であるが、観測井戸の地下水位観測への適用へは、適用方法、データ取得プログラムの検討が必要。
実用化	<ul style="list-style-type: none"> 超音波センサーの測定における井戸壁面、凹凸、ジョイントの影響等は試行において改良検討中。
活用効果	<ul style="list-style-type: none"> 経済性、安全性については従来技術とより高い効果が期待できる。 施工性においては、従来技術と同等以上の効果
生産性	<ul style="list-style-type: none"> 地下水位の遠隔監視を可能とし、タイムリーに地下水位の確認、迅速な対応ができることで、管理業務の省力化、効率化に繋がる。
将来性	<ul style="list-style-type: none"> オープン式、パイプ式で方法で、様々な設置環境（井戸の壁面状況、深さ、井戸径など）に対応可能となれば、適用範囲が広がる。

