

埋設管漏水調査

建物、工場敷地の埋設管漏水調査・管路調査

はじめに

埋設管の漏れは、掘削しなくても地上からの音調調査で見つけることが可能です。
微少な漏水を水が漏れる音として捉え、たとえコンクリートやアスファルトの舗装でも検知します。

給水管や消火管など管内圧により噴出する漏水音を漏水検知器などで捉え、配管の埋設震度も1.5～2.0m程度までは調査可能です。この技術により地中漏水の補修箇所を特定するには大きな威力を発揮します。漏水量としても延長7kmの区間から毎分0.2リットル（1分間にコップ1杯）の漏れを検知した例もあります。



■埋設管漏水調査：

埋設消火管、給水管、給湯管、工業用水管など水圧がかかる管での漏れ箇所を調査し、ピンポイントで探知します。

ただし、次の場合は調査できません。

- ・水圧のない排水管（雨水排水、雑排水、汚水排水）
- ・乾式連結送水管（満水の準備が必要）同様に内圧が0.2Mpa(kg/cm²)以下の系統
- ・2m以上の深い埋設管（ゴルフ場の埋設給水管等）
- ・湧水や土中から滲み出た漏水調査（残留塩素試験を行い、水道水と分かれば可能）
- ・建物の屋根、天井、壁、床から浸み出た雨漏りなどの漏水調査

特に次の場合は「音源調査による」調査はできません。

- ・かなりの環境騒音を伴う場所での音聴調査（止められない加圧給水ポンプ付近・工場）
- ・2m以上の深い埋設管
- ・漏水量毎分0.1リットル以下の浸み出るような漏水

■埋設管路調査：

金属探知器、非金属探知器、地下レーダーを使い埋設管路を調べます。
（鋼管、VLP管、塩ビ管、電気・電話ケーブル、光ファイバーなど）

■ 漏水量の確認

漏水量は、給水管では量水器で行い、消火管では消火補助水槽のボールタップからの漏れ量などで確認します。補給水を止めて水位の降下速度から測る場合もあります。

水道料金が倍あるいは3倍の請求になった！というものも、もちろん漏水量の参考になりますが、絶対量として『月間何立法メートル使用量が増加したのか』を把握する事が大事です。



量水器の読みから



ボールタップ補給水の量から



補給を止め水位減少速度から

給水管の量水器をもう一度確かめて下さい。（建物内の全ての水栓を閉めてから！）

真ん中のパイロットと呼ばれる銀色のコマがクルクル回っていたら、水が流れていることを示しています。その隣に針があり、1回転したら10リットルです。3分間もしくは5分間ほど測ってどれくらい針が動くか確認して下さい。時間経過ごとにデジカメなどで写真を撮って、それらを見比べるとパイロットが動いているかどうか解り易いです。



1Lの針がどこからどこまで移動したかが、現在の漏水量（3分測れば3分間の漏水量）となります。計測後の読み値を、記録紙などに書いてください。

記録例（左の写真の場合）

時刻 1 時 24 分 1L 針の読み値 6.0L

漏水量の記録

時刻 時 分 1L 針の読み値 L

時刻 時 分 1L 針の読み値 L

◎ 年 月 日

時刻 時 分 1L 針の読み値 L

◎場所：

■ 管路、系統の確認

漏水調査は系統や管路調査、露出部の音聴からはじめますが、引き込み管の量水器にはじまり、受水槽、高架水槽、もしくは加圧ポンプ、給水管、水栓となっていたり、消火管や給湯管につながってその先が漏れている事もあります。途中にバルブがあればそれを締めてまだ漏水が続くかどうかで調査範囲を狭める事ができ、この操作は特に調査員でなくても行えます。

管路調査ではロケーターという金属探知器を使います。
塩ビ管や温泉管のように非金属管の場合は音聴調査だけで分かる場合もあり、地上部から音を響かせて埋設部の管路を探索する事もあります。

金属探知器は対象管に磁波を流して行う方式のため、調査対象管が正確につかめ、埋設深度も判明します。ですから図面が全くない敷地でも調査は可能です。
管路の調査だけを行う場合もあります。



ロケーター（金属探知器）



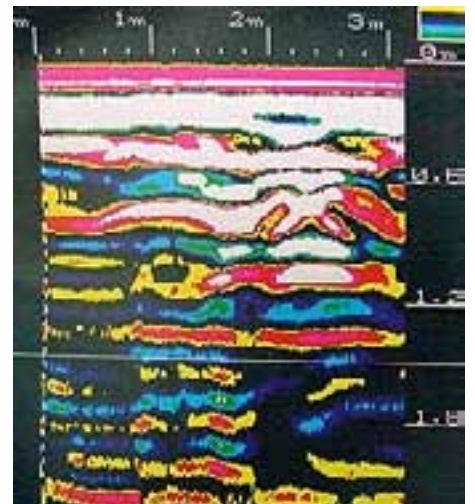
一方を対象の管の地上露出部に取付け、磁波を流し、片方で磁波を探知して調査対象管を追跡できます



地下レーダー（地中探査機）



地下レーダー用モニター



モニタリング画面プリントアウト例

■ 音聴調査、状況の確認

漏水調査は音聴調査が主ですが、湿地や水溜まり、陥没箇所などは調査員の目と耳、それに経験とノウハウが大きくものを言います。音聴棒や漏水音を増幅して聞き、微かな漏水音を手がかりに探査しますが、いろんな雑音を聞き分けるのが経験です。

側溝やマンホールに漏水が流れ込んでいる場合もあり、これらは重要な手がかりとなります。

水道工事業者のなかには音聴棒や漏水探知機を所有していますが、実はそういったところからの依頼が多いのも当社の特徴です。

なぜか？

「どれが漏水音が聞き分けられない」といった声が圧倒的に多いからです。経験や勘だけでなく、場合により相関式漏水探知器などを使用し技術的な裏付けをもった調査をします。



その他この方法による漏水調査の特長：

- ・ 試掘、掘削や水圧試験、系統毎の縁切り、圧力試験は不要です
- ・ 総延長 1 キロメートル程度でも漏水調査は 1 日で終わります
- ・ 路面舗装の種類、有無にほとんど関係なく調査できます



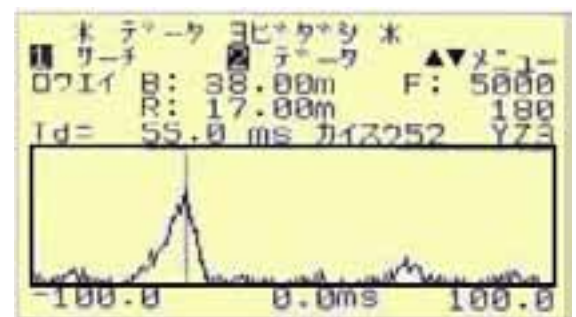
■ 相関式漏水探知器

地上部 2 点間にセンサーを設置し、中間に存在する漏水を漏水音の伝搬時間から位置を調査するというのがこの装置です。ピックアップと子機の 2 セットおよび親機からなります。



← 2 台の子機から信号を受け演算し、2 地点間のどの辺りに漏水音が発生しているのかを波形のピークにより表している状況です。

ある漏水を検知した時の画面



ダウジング手法

昔、井戸掘り業者が水脈を探り当てたり、弊社のように水道管路を探すときに裏技として使っているのがこの方法です。

針金を L 型に曲げただけの簡単なものですから怪訝な顔をされますが、ちゃんと地磁気の原理を応用したものになっています。これは調査の補助的な方法として使います。



つくば宇宙センターでの調査事例より



つくば宇宙センター正門



屋外消火栓に取付けた金属探知器で埋設管路を探します。



金属探知器のもう一方のデバイス。
これで管路を調査します。



対象区画を探査し、10センチの正確さで管路を探します。



管路調査後、漏水探知器で調査



排水樹に流れ込んでおり傍のアスファルトに穴を開けると
漏水が吹き出ってきます。



排水管を伝って外側から流れる水量は
毎分12リットルと推定。



同建物駐車場からも発見。漏水量毎分8リットルと推定。

調査のメリット

- ・漏水の発見で上下水道料金の節約ができます
- ・配管の悪化、地面陥没、軟弱地盤を阻止します
- ・補修工事がピンポイントの掘削ですみ、作業は大幅に軽減です

ある消火管調査例では、調査費はひと月分の漏水量以下でした。
つまり調査のおかげで、元は数週間で取れたことになります。

漏水量	毎分11リットル	水道料	約 ¥ 178,000
	毎日15.8m3	下水道料	約 ¥ 120,000
	毎月475 m3	合 計	約 ¥ 298,000/月の上下水道料金

お客様の声

◆ 延長7kmの埋設消火管からたった1箇所のピンホールを探り当てるなんて神業としか言いようがない。
漏れの徴候は13棟のうち1棟にある消火補助水槽からの毎分コップ1杯の漏れのみでした。(ビル管理者)

◆ 調査前は試掘して系統を分けて弁をつけて圧力試験と思っていましたが、試掘予定の場所には配管が敷設されてなかったなんて洒落にもなりません。
おかげで補修工事は漏れた箇所だけ直すことができ、大変なコスト削減で実現しました。
(配管設備業者)

◆ 一度に数カ所も漏水が発見できるなんて信じられません。
補修したらまだ漏れがあり、もう一度調査してもらったらまた見つかりました。
施主には補修より更新を提案する予定です。(消火栓施工業者)

◆ 管路が正確に出るため、図面もない古い管路や、とうの昔に建て壊した建物の系統管が分かり驚きました。これで埋設管の系統がつかめました。(工場施設担当者)

◆ 一度の調査で水道料金が節約できました。こんなに無駄に料金を払っていたなんて、もっと早く調査していればと思いました。調査費用はすぐに元が取れました。(施設管理者)

◆ あちこちで断られて難しいとなかばあきらめていた埋設温泉管(非金属管)の調査で、
他が断ったのに本当に大丈夫だろうかと半信半疑でしたが、1kmほどの区間に3箇所見付き、
並行する給水管の漏水も2箇所見付きしました。
おかげでみるみる下がっていたタンクの水位はピタリと止まりました。(温泉配管施設管理者)

■ 万が一、見つからなかった時はどうする？

見つからなかった？ でも、そのまま終わりません。

当社では漏水が発見できなかった時も詳細な調査報告をし、現場の状況、音調調査の結果、なぜ音調による漏水箇所の特定ができなかったのか、考えられる要因と可能性、今後の対策と発見に向けた新たな提案など、単に見つかった・見つからなかったというレベルの調査結果ではなく、多くの情報を伝えると共に状況を変えて調査を行うことで発見率を高める、例えば、バルブや管切断、メクラ止めによる系統分け、昇圧による噴射音の増大化などを提案し、埋設部の全く見えなかった部分が見えてくるような報告と提案をします。

調査のメリット

- ・ 地下からの膨大な情報を簡素に伝えます
- ・ 管路、埋設深度がつかめます
- ・ 系統や枝管の状況、位置が確実にわかります
- ・ 今後掘削して系統分け、管理用バルブの設置などの前の重要な情報が得られます（掘ったが管が無かったという最悪の事態は避けられます）
- ・ 漏水がほぼない区画、系統が判明し、調査の対象から外すことができます

単に掘削するとしても、これらの情報が有ると無いでは、その後の調査や補修工事に大きな違いが出て来ます。

見積依頼をするには何を伝えればいいのか？

お問い合わせの前に、以下の準備をしてください。

- ・ 漏水調査を行う管の概略総延長距離
- ・ 漏水調査を行う管の流体：給水、消火用水等
- ・ 漏水調査を行う管種：鋼管、塩ビ管など
- ・ 漏水調査場所：都内〇〇区など
- ・ 調査建物・敷地：ビル、工場など
- ・ 漏水の状況、漏水量、その他まわりの状況（なるべく詳しく）

これらが揃うと正確な見積が作成できます。

できれば屋外水栓位置を明記した敷地配置図も添えてください。

■ 埋設管漏水調査実績表（順不同）

調 査 物 件	調 査 内 容	所 在 地
核燃料サイクル開発機構 I,II,III	埋設給水管漏水調査	茨城県東海村
つくば宇宙センター I,II,III	埋設消火栓管漏水調査	茨城県つくば市
(財)日本自動車研究所	埋設給水・給湯管漏水調査	茨城県つくば市
東芝、府中事業所	埋設給水管漏水調査	東京都府中市
東芝、日野社員寮	埋設消火栓管漏水	東京都日野市
日産自動車追浜工場	埋設消火栓管漏水調査、管路調査	横須賀市
日産自動車東京モーター	埋設給水管漏水調査	東京都世田谷区
日産自動車東京モーター忠生店	埋設給水管漏水調査	東京都町田市
スズキ大須賀工場	埋設工業用水管漏水調査	静岡県
明治大学アカデミーコモン	埋設連結消火管漏水調査	千代田区神田駿河台
センコー富士配送センター	埋設消火栓管漏水調査	静岡県富士市
アイリスオーヤマ	埋設消火栓管漏水調査	埼玉県熊谷市
パチンコ店アスカ	埋設消火栓管漏水調査	埼玉県熊谷市
東五反田区民住宅	埋設連結消火管漏水調査	東京都目黒区
青木黒板製造所	給水管漏水調査	東京都羽村市
住友重機械工業狭山寮	給水管漏水調査	埼玉県所沢市
横浜いずみ介護老人施設	給水管漏水調査	横浜市泉区
可世木動物病院	埋設給湯管漏水調査	茨城県竜ヶ崎市
ベネックス新田工場	埋設給水管漏水調査	群馬県新田郡
東日本エフピコ物流センター	埋設給水管漏水調査	栃木県
柏の湯（スーパー銭湯）	埋設給水・給湯管漏水調査	千葉県柏市
ベルフラワーハイツ長谷	埋設給水管漏水調査	神奈川県厚木市
キリンビール仙台工場	埋設給水管漏水調査、管路調査	仙台市
西葛西、清新北ハイツ	埋設消火栓管漏水調査	千葉県浦安市葛西
日野自動車羽村工場	埋設給水管、管路調査	東京都羽村市
NTT 霞ヶ関ビル	埋設給水管漏水調査	東京都中央区
鶴見第2スカイハイツ	埋設消火管漏水調査	横浜市鶴見区
品川インターシティ大空間	埋設給水管漏水調査	東京都品川区
住友建設技術研究所	埋設給水管漏水調査	
ラヴィドール聖蹟桜ヶ丘	埋設給水管漏水調査	聖蹟桜ヶ丘
多摩市スカイプラザ豊ヶ丘	漏水調査	東京都多摩市
日本通運川口物流センター	埋設給水管漏水調査	埼玉県川口市
東京共済病院	埋設給水管漏水調査	東京都目黒区
大森記念病院	埋設給水・給湯管漏水調査	東京都品川区
市原市大日本インキ工場	循環水・埋設管漏水調査	千葉県千葉市
桜美林ハイツ	埋設給水管漏水調査	横浜市保土ヶ谷区
本田技研栃木工場	埋設給水管漏水調査	栃木県高根沢
鬼怒川太陽ファミリーランド別荘地	漏水調査温泉給湯管漏水調査	日光鬼怒川

Investigation of Leakage at Underground piping USA Military

USA Military Yokosuka Base	Steam piping	横須賀市
USA Military Yokota Base	Jet fuel piping	福生市
米軍横須賀基地内	スチーム還水管路、暗渠位置調査	横須賀市

（他多数。漏水を知られたくない事業所やホテル、営業所様などの分は掲載しておりません）



有限会社ユネット

〒195-0071 東京都町田市金井町 1886-13

電話： 042-737-7242

FAX： 042-633-0407

web： <http://www.yoonnet.com>



[建築、設備の調査・診断・測定] ユネットは問題の解決を提供します

建物、工場敷地の埋設管漏水調査・管路調査