

平成 28 年 度  
漏 水 調 査 報 告 書

( 国立研究開発法人 産業技術総合研究所 関西センター )

株式会社日本漏防コンサルタント  
大 阪 営 業 所

件 名 関西センター埋設給水管経路他調査業務

調 査 場 所 関西センター埋設給水管敷地内

着 手 年 月 日 平成 28 年 5 月 16 日

発 見 水 量 6 m<sup>3</sup>/時  
144 m<sup>3</sup>/日  
4,380 m<sup>3</sup>/月  
52,560 m<sup>3</sup>/年

調 査 技 術 者 主 任 技 師  
技 師



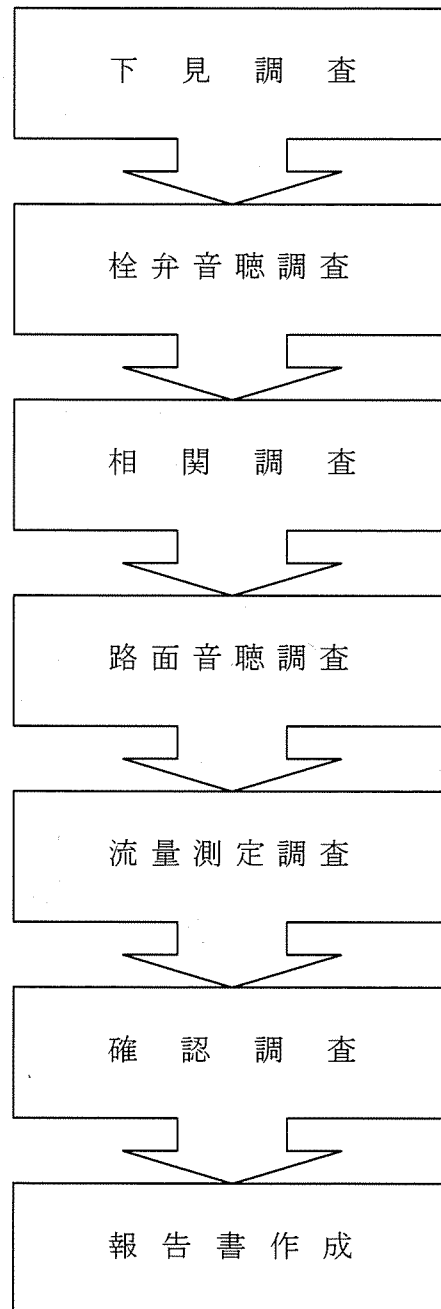
## 目 次

1. 漏水調査の概要	1
2. 漏水調査システム	2
3. 調査方法	3 ~ 8
4. 調査結果	9 ~ 11
5. 考察	12

## 1. 漏水調査の概要

- 下見調査 平成28年5月16日 9:00～12:00
  
- 栓弁音聴調査 平成28年5月16日 13:00～17:00～  
平成28年5月19日 9:00～17:00
  
- 相関調査 平成28年5月18日 13:00～17:00
  
- 路面音聴調査(昼) 平成28年5月17日 9:00～17:00～  
平成28年5月19日 9:00～12:00
  
- 路面音聴調査(夜) 平成28年5月19日 19:00～22:00
  
- 流量測定調査 平成28年5月19日 20:00～21:00
  
- 確認調査 平成28年5月20日 10:00～16:00

## 2. 漏水調査システム



### 3. 調査方法

#### (1) 下見調査

##### ◇調査目的

漏水調査を実施する地区の配管図面と、調査場所を照合する作業です。  
主な目的としましては、

- 作業時、調査が確実にできるよう、給水管の正確な埋設位置の確認。
- 曲管・異形管・弁・栓類等の位置を把握。
- 調査地区の状況確認（地形・交通量・騒音状況等）

等であります。

##### ◇調査方法

現地を回り、調査場所の確認を正確に把握していきます。



## (2) 栓弁音聴調査

### ◇調査目的

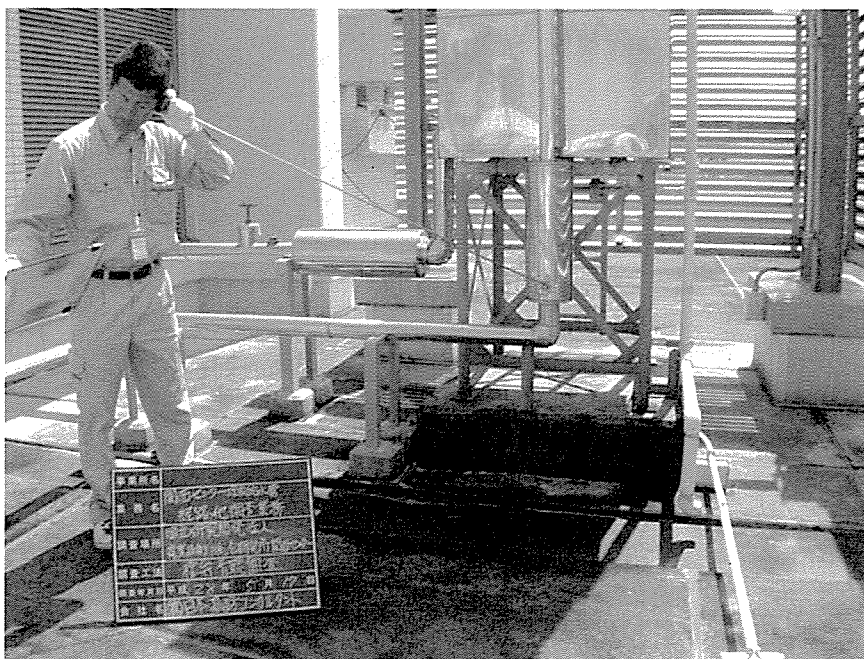
消火栓および給水管に付属する止水栓等に発生する漏水を、発見するために行います。

### ◇調査方法

消火栓および給水管に付属する止水栓等を、音聴棒で直接音聴し、漏水音の有無を確認します。

### ◇使用機器

音聴棒



### (3) 相関調査

#### ◇調査目的

本来の調査目的としては、栓弁に漏水音が捕捉された場合、その2点間に相関計の高感度センサーを設置し、発生した音の伝搬音の到着時間差をパソコンで解析する事により、漏水地点を割り出します。今回は多点相関計（サウンドセンス）を用いて、多点間に於いて漏水が発生しているか否かを調査します。

#### ◇調査方法

主なる栓弁を等間隔に抽出し、強力磁石付高感度センサー（ポッド）を砂・石等を除去したスピンドルの頭部にセットします。測定は20秒間の漏水音の積分を取り、40秒のインターバルで3回測定し、3回分のグラフを重ね合わせます。

#### ◇使用機器

サウンドセンス（多点同時相互相関計）





#### (4) 路面音聴調査

##### ◇調査目的

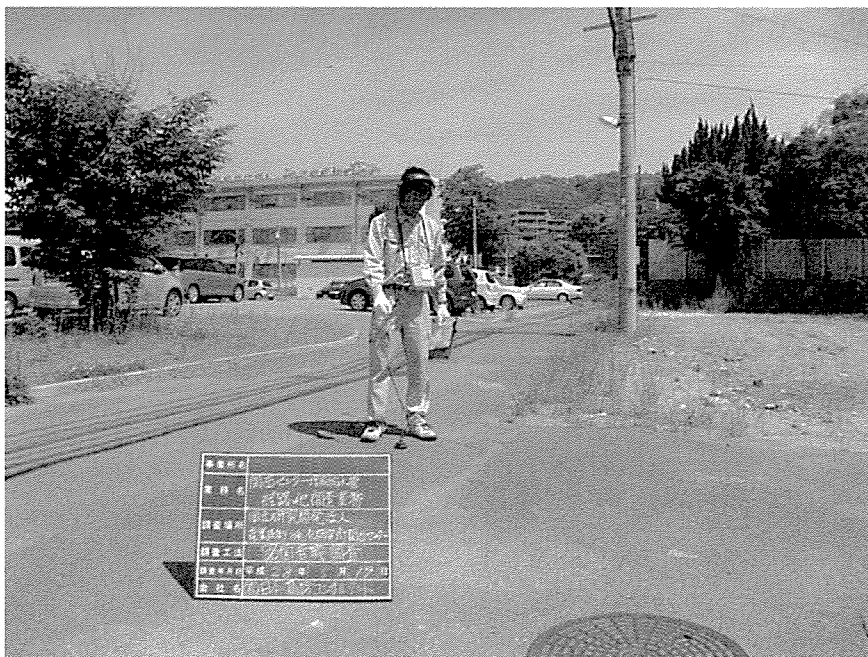
地下に埋設された給水管の漏水を発見するため行います。漏水の大部分は、地下漏水であるため二次的な災害を未然に防止します。

##### ◇調査方法

給水管を漏水探知器により 1 m 間隔で探知します。

##### ◇使用機器

漏水探知器 KJ-21・HG10Ⅱ



## (5) 流量測定調査

### ◇調査目的

施設内における正確な漏水量を把握し、施設内のどの系統に漏水が存在するかを調べるために行いました。

### ◇調査方法

池田市が設置した親メータおよび施設内の子メータを目視にて測定しました。



## (6) 確認調査

### ◇調査目的

各音聴調査で探知された音の発生地点が漏水によるものか、他の雑音から使用水かを判別し、漏水が原因によるものであれば、漏水地点を特定します。

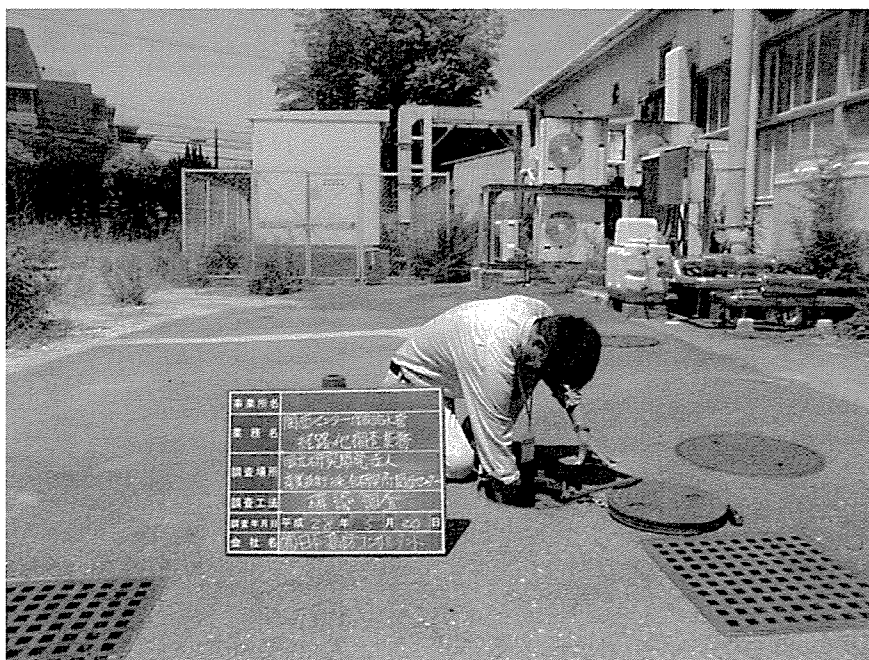
### ◇調査方法

路面にハンマードリル・ボーリングバーを用いて、穴をあけ、音聴棒を配管に近づけて、漏水音と水の漏れにより場所を特定します。

また、鉄管探知器・相関式漏水発見装置などの機器を併用し、漏水地点を特定する場合があります。

### ◇使用機器

ハンマードリル・ボーリングバー・鉄管探知器



## 4. 調査結果

(1) 流量測定（平成 28 年 5 月 19 日 20 時より）

### 1. メータ 1（事務庁舎前 1）

測定時間	メータ別	測定量 (ℓ/分)	測定量計		備考
			(ℓ/分)	(m <sup>3</sup> /時)	
20:00	親	100			
	子	18	118	7.08	
20:02	親	100			
	子	12	112	6.72	
20:04	親	100			
	子	10	110	6.60	
20:06	親	100			
	子	10	110	6.60	
20:08	親	100			
	子	10	110	6.60	
20:15	親	0			V I 閉
	子	9	9	0.54	
20:17	親	0			V I 閉
	子	9	9	0.54	
20:25	親	100			V I 開
	子	12	112	6.72	
20:27	親	100			V I 開
	子	10	110	6.60	

※1分間隔1分間測定

※V I は中間試験工場裏バルブ

上記の結果、V I 以降に 6 m<sup>3</sup>/時（正確には 6.06 m<sup>3</sup>/時）の不明水（漏水）が存在する事が判明しました。

2. メータ 2 (事務庁舎前 2)

測定時間	メータ別	測定量	測定量計	備考
		(ℓ/分)	(m <sup>3</sup> /時)	
20:35	子	4	0.24	親メータ作動せず
20:37	子	3	0.18	
20:39	子	3	0.18	
20:41	子	3	0.18	
20:43	子	3	0.18	

上記の結果、メータ 2 系統は 0.18 m<sup>3</sup>/時の流量がありましたが、この系統には使用水もありました。

3. メータ 3 (事務庁舎裏)

測定時間	メータ別	測定量	
		(ℓ/分)	(m <sup>3</sup> /時)
21:55	子	0	0
21:57	子	0	0
21:59	子	0	0

上記の結果、メータ 3 系統には漏水は存在しません。

#### 4. 親メータ（市水受水メータ）

測定時間	メータ別	測定量	
		(ℓ/分)	(m <sup>3</sup> /時)
22:10			
	子	0	0
22:12			
	子	0	0
22:14			
	子	0	0

上記の結果、直圧部分には漏水は存在しません。

#### 5. A-4、C-1、C-6（受水槽メータ）

受水槽流入については完全に停止しますので、オーバーフロー・ボールタップ不良等はありません。

#### 6. 消火補給水

3ヶ所ある消火補給水槽の水位は低下せず、消火系に於いては漏水が存在しない事が判明しました。

しかし、消火管内水は滞留水のままとなり腐食する事が多く、補給水の下り管にメータを設置し、管理する事も一案であります。

## 5. 考察

5月16日より調査開始致しました。当初、下見調査段階で施設の老朽した場所も見受けられ、水道施設についても同様と考え、漏水の多発を懸念し、徹底的に水道附属施設（建物内外の蛇口・バルブ・散水・埋設外の配管）を音聴棒による聴音を致しました。意外に水道施設もしっかり管理され、埋設も浅く、新しく布設替えされている所もあり、漏水はほとんど見られず、1ヶ所にだけ漏水音が補足されました。中間試験工場裏のバルブに音があり、当初2～3 m<sup>3</sup>/時の音と判断していましたが、後にバルブを絞ったところ相当の流水音があり、多量の流水がある事が判明しました。流量測定の結果、バルブ以降に6 m<sup>3</sup>/時の流量があり、不明増加水量とほぼ一致しました。漏水場所は図面上に配管が無い所で、流水音を漏水探知器で追跡すると、工場の裏の草むらに延びている事が判明しました。従って、漏水地点の確認は草むらの伐採をする事が必要であり、更に伐採しても管路が不明等で不可能でありバルブを閉栓し、現在使用している中間試験工場も、年度内で閉鎖との事であるので、HIかポリ管で現在使用している一部研究室に、仮設バイパス管を組むのが最適と考えられます。また、現在の漏水量と考えられる6 m<sup>3</sup>/時は、月に4,320 m<sup>3</sup>/月と莫大な水量となり、池田市の下水道料込の（参考資料あり）水道料金が優に200万円を超えますので、早急に対策を講じられたい。今後の対策としてメイン管の中間バルブの設置、可能であれば中間メータの設置および各水系の把握を全施設が休止出来る日を設定し、蛇口1つずつ開放し確認されるのが望ましい。また、旧施設閉鎖取り壊した建物の残存管等の管理が課題となると思いますので、処置を要望するものであります。以上、報告致します。

