

# 下水道管路調査機器カタログ 更新指針

令和7年6月  
国土交通省 国土技術政策総合研究所  
上下水道研究部 下水道研究室

# 目次

<b>第1章</b>	<b>はじめに</b>	<b>1</b>
1.1.	本書の目的	1
1.2.	カタログ掲載に関する相談窓口	1
<b>第2章</b>	<b>更新指針</b>	<b>2</b>
2.1.	「調査機器の性能」を新たに追加掲載する場合	2
2.2.	「調査機器の性能」の掲載内容を更新する場合	2
2.3.	調査機器を削除する場合	3
<b>第3章</b>	<b>統一的な実験条件</b>	<b>4</b>

# 第1章 はじめに

## 1.1. 本書の目的

下水道管路調査機器カタログ更新指針（以下「更新指針」という。）は令和6年7月に公開した「下水道管路調査機器カタログ」（以下「カタログ」という。）の更新指針を記したものである。

更新指針を公開することにより、これから新たに機器の掲載を希望する民間企業や、現在掲載している機器の掲載内容の更新等を希望する民間企業が、カタログへの掲載及び掲載内容の更新に必要な情報を容易に把握し、事務手続きを簡略化することを目的とする。

## 1.2. カタログ掲載に関する相談窓口

カタログへの掲載及び掲載内容の更新に係る相談窓口は、次のとおりである。

相談窓口	担当者連絡先
国土交通省国土技術政策総合研究所 上下水道研究部下水道研究室	Tel : 029-864-3343 Mail : nil-gesuidou@ki.mlit.go.jp

※送信の際はメールアドレスの”@”を半角に置き換えて送信してください。

## 第2章 更新指針

### 2.1. 「調査機器の性能」を新たに追加掲載する場合

カタログの第2章に新たに「調査機器の性能」を掲載する場合は、国土技術政策総合研究所上下水道研究部下水道研究室が所有している下水道管路模擬施設（以下「実験施設」という。）で実験を実施することとする。

なお、各実験の条件については、更新指針の「第3章 統一的な実験条件」に記載をしている。また、「第3章 統一的な実験条件」に記載している全ての実験を行う必要はない。

カタログの第2章に「調査機器の性能」を追加するにあたっては、これまで掲載している機器と同様に以下の項目について、様式-1に必要情報を記入して国土技術政策総合研究所上下水道研究部下水道研究室の担当者（以下「担当者」という。）へ提出するものとする。

調査機器名	対象管路	タイプ	機器の外観
サイズ	重量	カメラ性能	特徴
配置人員数	適用可能条件	異常の判定	必要資機材
日進量	継続可能時間	販売実績	年間調査延長
その他	問合せ先（開発会社）	問合せ先（販売会社）	—

※「問合せ先」については、両方の記載を推奨するが、片方のみでも掲載を認める。

また、カタログの「参考 実験結果」については、実施した実験について、これまで掲載している機器と同様に以下の項目について、様式-2に必要情報を記入して担当者へ提出するものとする。

- ・実施した実験の内容
- ・実験結果

なお、実験結果については、実験の様子を映像・画像等で記録し、実験結果を提示する際に、担当者が根拠として確認できるようにするものとする。

また、実験施設における実験の実施を申し込む際は、「1.2. カタログ掲載に関する相談窓口」の担当者連絡先へメールを送付するものとする。

担当者は提出された原稿の体裁を整えた上で、カタログに追加し、更新版として公表する。

### 2.2. 「調査機器の性能」の掲載内容を更新する場合

カタログに掲載している調査機器について、部分的な改良や更新等が行われたことを理由に、「調査機器の性能」の掲載内容を更新する場合、原則、実験施設で実験することを求めない。なお、これは部分的な改良や更新等を行った調査機器（以下「後継機」という。）による実験施設での実験の実施を妨げるものではない。特に、後継機の方が優れた性能を持つ等の事情がある場合は実験を実施し、「参考 実験結果」を更新することを推奨する。なお、部分的な改良や更新等を条件としているため、パンフレットやHP等で、大幅な改良や更新等を謳っている場合は後継機と認めず、「2.1. 「調査機器の性能」を新たに追加掲載する場合」の対応を求める場合がある。

更新にあたっては、開発会社又は販売会社が更新したい内容を担当者へ送付し、担当者が確認するものとする。

なお、実験結果を更新する場合については、実験の様子を映像・画像等で記録し、実験結果を提示する際に、担当者が根拠として確認できるようにするものとする。

担当者は提出された原稿をもとに「調査機器の性能」を更新するものとする。

更新にあたっては、調査機器名が同じである場合は、従来機の「調査機器の性能」の更新した項目に※印を付し、表の枠外下部に「※令和●.●版で更新」との説明書きを加えて、古い情報を削除するものとする。また、調査機器名が異なる場合は、後継機の「調査機器の性能」を作成し、従来機の「調査機器の性能」の直後のページに置くものとする。但し、後継機の「調査機器の性能」には表の枠外上部に従来機名の記載を行うものとする。

カタログの「参考 実験結果」についても、担当者は提出された原稿をもとに更新するものとする。更新にあたっては、「(従来機の実験結果) → (後継機の実験結果)」の形で記すものとする。なお、調査機器名が同じである場合は、表の枠外下部に「※令和●.●版で実験結果を追加」と記載するものとし、調査機器名が異なる場合は、表の枠外下部に「※令和●.●版で後継機の●●における実験結果を追加」との説明書きを加える。

これは、「調査機器の性能」の更新を伴わない実験結果の更新についても同様とする。

### 2.3. 調査機器を削除する場合

開発会社又は販売会社から削除の要望があった場合、調査会社が調査機器を活用しなくなった場合、若しくは不具合等による性能低下等が公表された場合等においては、担当者が開発会社又は販売会社と協議を行った上で、カタログに掲載している調査機器を削除する場合がある。

なお、これに拠りがたい事例が出てきた際は担当者と開発会社又は販売会社とで掲載方法を協議するものとする。

### 第3章 統一的な実験条件

実験は以下の7種類がある。

- (1) 小口径管路を対象とした管内異常の調査性能
- (2) 小口径管路を対象とした断面障害部における走破性能
- (3) 大口径管路を対象とした管内異常の調査性能
- (4) 大口径管路を対象とした断面障害部における走破性能
- (5) 大口径管路を対象としたドローンによる長距離飛行性能
- (6) 大口径管路を対象とした管内風条件下におけるドローンの飛行性能
- (7) 圧送管を対象とした挿入試験

なお、新たにカタログへの掲載を希望する機器について、全ての実験を実施する必要はないが、少なくとも一部の実験の一部のケースを実施するものとする。

また、管内水位がある状態での実験をする場合は、始点と終点で管内水位を計測し、その平均値が管内水位の実験条件を満たしていることを確認するものとする。

カタログの「参考 実験結果」に実験結果を掲載するにあたり、以下の手順で実験を行うこととする。

#### (1) 小口径管路を対象とした管内異常の調査性能

対象：φ200（約40m）・φ250（約40m）・φ400～600（約15mずつ）

内容：異常模擬鉄板を用いて再現した管内の異常（クラック、腐食、継ぎ手ズレ）や開口部で再現した浸入水を調査する。

機器搬入から機器搬出までの時間を計測し、日進量を算出する。

手順：異常模擬鉄板を設置し、管内の異常（クラック、腐食、継ぎ手ズレ）を再現する。

開口部から浸入水が流れている様子を再現する。（流量の取り決めはない。）

時間の計測を開始し、調査機器を始点（人孔）から投入して調査を実施する。

調査終了後、人孔から調査機器を搬出し、時間の計測を終了する。

撮影した映像や画像から管内異常の調査性能を整理する。

準備工及び後片付けをそれぞれ10分と仮定して日進量を算出する。

備考：管内水位の条件は、管径に対し、0%・平均10%とする。

飛行式で浸入水を対象外とした場合など、対象外とした異常があれば担当者に報告する。

管内水・浸入水は実験施設に備付けのポンプ等を用いて準備できるが、水道代・電気代は実験者が負担するものとする。

日進量の算出式は以下のとおりとする。（調査時間を6時間とする。）

$$\text{日進量(m/日)} = \frac{L}{t + 1200} \times (60 \times 60 \times 6)$$

$L$  = 管長(m)、 $t$  = 計測時間(s)

#### (2) 小口径管路を対象とした断面障害部における走破性能

対象：φ200（約40m）・φ250（約40m）・φ400～600（約15mずつ）

内容：開口部から障害物の挿入・投入により断面障害部を再現し、走破性能を整理する。

断面障害部の項目と対象は以下のとおりとする。

取付け管突出し：φ200（110mm, 25mm, 15mmの3段階）

φ250（130mm, 30mm, 20mmの3段階）

樹木根侵入：φ200（110mm, 90mmの2段階）

φ250（140mm, 110mmの2段階）

土砂堆積：φ200（60mm, 30mm, 10mmの3段階）

φ250（80mm, 30mm, 20mmの3段階）

φ 400 (120mm, 40mm の 2 段階)

φ 500 (150mm, 50mm の 2 段階)

φ 600 (180mm, 60mm の 2 段階)

手順：開口部から障害物の挿入・投入により断面障害部を再現する。  
調査機器を始点（人孔）から投入し、走破可能な地点まで進ませる。  
実験結果より走破性能を整理する。

備考：管内水位の条件は、管径に対し、0%・平均 10%とする。  
管内水は実験施設に備付けのポンプ等を用いて準備できるが、水道代・電気代は実験者が負担するものとする。  
断面障害部の再現に必要なものは、実験者が用意するものとする。

### (3) 大口径管路を対象とした管内異常の調査性能

対象：φ 800 (約 44.5m；実験施設入口側の人孔から次の人孔まで)

内容：異常模擬鉄板を用いて再現した管内の異常（クラック、腐食、継ぎ手ズレ）や開口部で再現した浸入水を調査する。

機器搬入から機器搬出までの時間を計測し、日進量を算出する。

手順：異常模擬鉄板を設置し、管内の異常（クラック、腐食、継ぎ手ズレ）を再現する。  
開口部から浸入水が流れている様子を再現する。（流量の取り決めはない。）  
時間の計測を開始し、調査機器を始点（人孔）から投入して調査を実施する。  
調査終了後、人孔から調査機器を搬出し、時間の計測を終了する。  
撮影した映像や画像から管内異常の調査性能を整理する。  
準備工及び後片付けをそれぞれ 10 分と仮定して日進量を算出する。

備考：管内水位の条件は、管径に対し、0%・平均 10%・平均 30%とする。  
飛行式で浸入水を対象外とした場合など、対象外とした異常があれば担当者に報告する。  
管内水・浸入水は実験施設に備付けのポンプ等を用いて準備できるが、水道代・電気代は実験者が負担するものとする。  
異常模擬鉄板の運搬・移動については、あらかじめフォークリフト等の重機を手配し、人力での移動は行わないこととする。  
日進量の算出式は以下のとおりとする。（調査時間を 6 時間とする。）

$$\text{日進量(m/日)} = \frac{L}{t + 1200} \times (60 \times 60 \times 6)$$

$L$  = 管長 (m)、 $t$  = 計測時間 (s)

### (4) 大口径管路を対象とした断面障害部における走破性能

対象：φ 800 (約 44.5m；実験施設入口側の人孔から次の人孔まで)

内容：開口部から障害物の挿入・投入により断面障害部を再現し、走破性能を整理する。  
断面障害部の項目と対象は以下のとおりとする。

土砂堆積：φ 800 (240mm, 100mm, 70mm の 3 段階)

手順：開口部から障害物の挿入・投入により断面障害部を再現する。  
調査機器を始点（人孔）から投入し、走破可能な地点まで進ませる。  
実験結果より走破性能を整理する。

備考：管内水位の条件は、管径に対し、0%・平均 10%・平均 30%とする。  
管内水は実験施設に備付けのポンプ等を用いて準備できるが、水道代・電気代は実験者が負担するものとする。  
断面障害部の再現に必要なものは、実験者が用意するものとする。  
異常模擬鉄板の運搬・移動については、あらかじめフォークリフト等の重機を手配し、人力での移動は行わないこととする。

#### (5) 大口径管路を対象としたドローンによる長距離飛行性能

対象：φ800（約89m；管路の一番長い直線区間のみ）

内容：飛行式・水上飛行式の調査機器において、バッテリー交換・充電なしの状態における連続飛行時間に関する実験を実施する。

手順：時間の計測を開始し、調査機器を始点（人孔）から投入し、調査を実施する。  
終点（45° 屈曲部）に着いてもまだ飛行が可能な場合は折り返して始点まで戻る。  
上記を可能な限り繰り返し、飛行距離と飛行時間を計測する。

備考：管内水位の条件は、管径に対し、0%・平均12%・平均18%などとする。  
調査機器が人孔又は開口部から取り出せないということが無いように注意する。  
調査機器の速度については、異常が検知可能な範囲とする。

#### (6) 大口径管路を対象とした管内風条件下におけるドローンの飛行性能

対象：φ800（約124m；実験施設入口側の人孔から反対側の端点まで）

内容：管内風が吹いている状態でドローンの飛行性能を調査する。

手順：送風機で管内風を再現する。  
時間の計測を開始し、調査機器を始点（人孔）から投入して調査を実施する。  
屈曲部を通過できた場合は終点（反対側の端点）まで調査を続け、屈曲部を通過できなかった場合は、屈曲部手前の人孔で調査を終了し、調査機器を回収する。  
飛行状況を定性的に評価する。

備考：管内風の条件は、始点（人孔）を基準にし、0.6m/s・1.0m/sとする。

#### (7) 圧送管を対象とした挿入試験

対象：φ150（73.35m）、φ300（26m）

内容：圧送管における挿入性能の確認

手順：φ150において

空気弁用のフランジから調査機器を押し込む。

水平・鉛直方向における15°、30°、45°、90°の曲がり部で前進・後退させる。

曲がり部に設けられた透明管区間において、カメラの挙動を観察し、挿入性能を定性的に評価する。

φ300において

空気弁用のフランジから調査機器を押し込む。

到達可能な延長まで前進・後退させる。

開口部よりカメラ及びケーブルの挙動を観察し、挿入性能を定性的に評価する。

結果は以下のとおり評価する。なお、実験結果の日進量は一の位を切り捨てる。

【断面障害部のランク】

「下水道維持管理指針 実務編 2014 年版」（公益社団法人日本下水道協会）における調査判定基準（案）に拠る。

取付け管突出し	a : 管径の 5 割以上 b : 管径の 5 割未満 1 割以上 c : 管径の 1 割未満
樹木根侵入	a : 管径の 5 割以上 b : 管径の 5 割未満
土砂堆積	a : 管径の 3 割以上 b : 管径の 3 割未満 1 割以上 c : 管径の 1 割未満

【実験結果の凡例】

走行の可否	◎ : 走行可 × : 走行不可
飛行の可否	◎ : 飛行可 × : 飛行不可
流下の可否	◎ : 流下可 × : 流下不可
管内風の影響	◎ : 飛行可（又は走行可） × : 飛行不可（又は走行不可）
断面障害部	◎ : a ランクを通過可 ○ : b ランクを通過可 △ : c ランクを通過可 × : 通過不可
異常の判定	◎ : 再現した全ての異常項目においてランクを判定可 （詳細調査に活用可能） ○ : 再現した全ての異常項目を C ランクまで確認可 （ランクの判定は不可） △ : 再現した一部の異常項目において C ランク以上を確認不可 （確認できない異常項目のランクあり） × : 全ての項目とランクを確認不可

※樹木根侵入に係る走破性能については、調査判定基準（案）に C ランクがないため、「△ : C ランクを通過可」は該当なし。

φ 400～600 の小口径管路を対象とした土砂堆積に係る走破性能については、実験条件の都合上、「△ : C ランクを通過可」は該当なし。

## カタログ第2章 「調査機器の性能」

●) (調査機器名) 【対象管路：●●●●、タイプ：●●●●】

項目	内容
機器の外観	<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 50px; margin: 0 auto; text-align: center; line-height: 50px;">           写真を添付         </div> 小口径用
サイズ (mm)	L (全長) × W (幅) × H (高さ)
重量	約●●kg
カメラ性能	約●●万画素/FHD・4K相当
特徴	<ul style="list-style-type: none"> <li>●●●●●●●●●●</li> <li>●●●●●●●●●●</li> <li>●●●●●●●●●●</li> <li>●●●●●●●●●●</li> </ul>
配置人員数	●名
適用可能条件	管径：●●●mm～●●●mm 水位：管径●●%以下 管の形状：一部制限あり/なし、卵形管は非対応
異常の判定	●●●●の判定が可能
必要資機材	●●が必要/基本的に従来の調査機器と同じ
日進量	約●●m/日
継続可能時間	約●●時間
販売実績	●●●●台/自社で●台導入 (令和●年●月時点)
年間調査延長	●●●●m (令和●年度)
その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>●●●●●●●●●●</li> <li>●●●●●●●●●●</li> <li>●●●●●●●●●●</li> <li>●●●●●●●●●●</li> <li>●●●●●●●●●●</li> </ul>
問合せ先	【開発会社】 (会社名・部署名) (住所) (連絡先) 【販売会社】 (会社名・部署名) (住所) (連絡先)

※具体的な記載例についてはカタログを参照すること。

## 実験結果の記載様式

(小口径・大口径管路を用いた実験)

管径 (mm)	水位 (%)	走行/ 飛行/ 流下の 可否	断面障害部			管内風の影響		異常の 判定	日進量 (m/日/台)	総飛行 距離 (m)	飛行 速度 (m/s)
			取付け管 突出し	樹木根 侵入	土砂 堆積	0.6m/s	1.0m/s				

(圧送管を用いた実験)

管径 (mm)	水平方向の曲がり	鉛直方向の曲がり	挿入延長 (m)

※適宜、行の追加・削除、セルの結合等の編集を行うこと。

※実施しない実験については斜線を引き、空欄はないようにすること。

【参考】実験(1)・(2)の記載例

管径 (mm)	水位 (%)	走行 の可否	断面障害部			異常の 判定	日進量 (m/日/台)
			取付け管 突出し	樹木根 侵入	土砂 堆積		
400	0	◎			◎	◎	500
500		◎			◎		
600		◎			◎		
400	10	◎			○	○	480
500		◎			◎		
600		◎			○		