

第4章 導入検討

第1節 導入検討手順

§ 16 導入検討手順

本技術を下水道管理者である地方公共団体が導入する場合、求める導入効果が得られるか否かについて、事前に確認する。

【解 説】

管路施設を効率的に維持管理することを目的として、劣化が進んでいると推測される路線を抽出する手法(机上スクリーニング)や、現地スクリーニング(管きょ調査)技術、現地スクリーニング(不明水調査)技術などを導入しようとする場合には、技術の適用範囲や性能が、フィールドに適しているかを確認するとともに、導入に必要なコストや実施期間が妥当であるかを確認する。

なお、導入検討手順は、図 4-1 のとおりである。

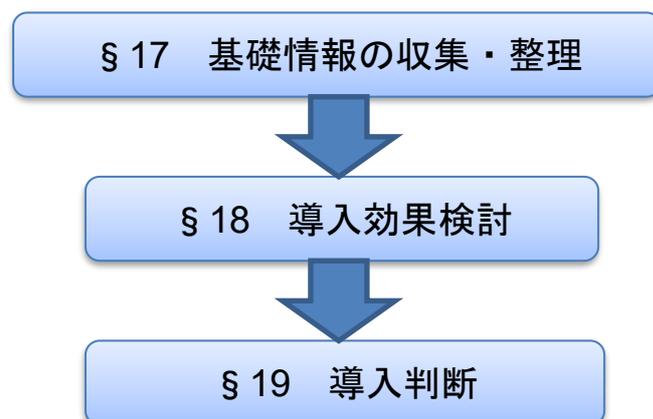


図 4-1 導入検討手順

第2節 導入検討

§ 17 基礎情報の収集・整理

本技術を導入しようとする場合には、下記の技術の適用条件について必要な情報を収集し、導入の判断材料とする。

- (1) 机上スクリーニング（データ数、属性情報の把握）
- (2) 現地スクリーニング（管きょ調査）（フィールドの適用条件、調査機器の適合性）
- (3) 現地スクリーニング（不明水調査）（機器の適用条件）
- (4) ICT データ入力・蓄積（現行情報システムとの親和性）

【解説】

下水道管理者は、限られた経営資源で膨大な管路施設の管理を実施する必要があることから、調査等の効率化を図ることが求められている。また、効率化を図る一方で、管路の劣化による漏水や道路陥没といった事故を抑える必要がある。このため、本技術の適用条件が、対象とするフィールドに適しているか、また、従来の技術と比較してコストや実施期間等が妥当であるかを予め確認する。

本技術の適用条件が、対象とするフィールドに適しているかどうかを確認するために、下記の情報を収集し、適用の是非を検討する。

(1) 机上スクリーニング（データ数、属性情報の把握）

1) データ数

判別係数算出において地方公共団体の地域性を反映するためには、100 スパン程度以上のデータを加えることが望ましい。データを加えることができない場合は、国総研のデータを用いた判別係数の算出となる。

2) 属性情報の把握

判別係数算出および劣化予測に適用可能な管種は、コンクリート管、陶管の 2 種に限定される。判別係数算出において地方公共団体のデータを加える場合は、「管種」、「路線延長」、「管径」、「布設年月日」、「平均土被り」、「調査年月日」、「緊急度判定結果」の 7 項目すべての属性情報が必要となる。また、劣化予測をするためには、「管種」、「上流マンホール番号」、「下流マンホール番号」、「路線延長」、「管径」、「布設年月日」、「平均土被り」の 7 項目すべての属性情報が必要となる。

なお、情報が不足する場合は、現地や竣工図等を調査して情報収集を図ることが必要である。

(2) 現地スクリーニング（管きょ調査）（フィールドの適用条件、調査機器の適合性）

1) フィールドの適用条件

点検直視型カメラについては、作業スペースと水深および土砂堆積率において適用条件を有する。作業スペースは 2m×3m 程度でかつ上下流のマンホールを同時開放できること、水深は管径の 50%未満であること、土砂堆積率は 20%以下（φ450mm 以下）であることが必要となる。

高圧洗浄カメラについては、作業スペースと水深において適用条件を有する。作業スペースは 2.5m×6m 程度確保できること、水深は管径の 50%未満であることが必要となる。

2) 調査機器の適合性

点検直視型カメラについては、管路施設の条件として管径と管路延長において適用条件を有する。管径はφ150mm 以上φ700mm 以下であること、管路延長は後方接続ロープの延長により 200m 以下であることが必要となる。

高圧洗浄カメラについても、管路施設の条件として管径と管路延長において適用条件を有する。管径は本機材の性能上φ200mm 以上φ600mm 以下であること、管路延長は高圧洗浄ホースの延長により 100m 以下であることが必要となる。

(3) 現地スクリーニング（不明水調査）（機器の適用条件）

1) 機器の適用条件

簡易水位計については、施設情報と現場状況において適用条件を有する。施設情報としては管径φ400mm 以下であること、現場状況としては水位計の底部が常に汚水に浸かっていることが必要となる。

暗視カメラについては、現場状況においてのみ適用条件を有し、湿気が多い箇所（機器損傷の発生原因）、高温水の流れる箇所（曇りの発生原因）での計測は困難となる。

(4) ICT データ入力・蓄積（現行情報システムとの親和性）

1) 現行情報システムとの親和性

管路台帳システムが導入されていない地方公共団体においても ICT データ入力・蓄積の採用は可能ではあるが、管路台帳システムが既に導入されている地方公共団体においては、管路台帳システムとデータ蓄積ツールとの連携を行うことが可能であることを活かして、より一層効率的なデータ管理を実現することができる。

上記（1）～（4）の技術の内、適用条件を満足できる技術の有無を § 18 導入効果検討に先立ち確認し、適用条件を満足できる技術に対しては、§ 18 導入効果検討によりコストおよび期間の縮減率を算定して導入効果の検討を行い、導入に際する判断材料とする。

§ 18 導入効果検討

本技術の適用条件を満たすと判断された場合、本技術の導入による概算効果を予め把握する。実証結果による効果として以下に示す2項目を参考に提示し、各地方公共団体で判断する。

- (1) コスト縮減率
- (2) 期間縮減率

【解説】

(1) コスト縮減率

コスト縮減率は、従来手法（経過年数30年以上を対象に詳細調査を行う）と、本技術を導入した場合の費用で比較を行う。

実証研究で評価した総合的な段階型管路診断システムのコスト縮減率を表4-1に、比較結果のグラフを図4-2に示す。

なお、コスト縮減率は、下記3項目の情報を元に算定する。

- ① 管種別調査対象延長
- ② 対象マンホール個所数
- ③ 不明水調査対象エリア面積

以下に（机上スクリーニング+管きょ調査）のコスト縮減率の算定式の一例を示す。

コスト縮減率 = $1 - \frac{\sum (\text{各管種の管きょ延長} \times \text{本技術の管きょ別 m 単価})}{\sum (\text{各管種の管きょ延長} \times \text{従来技術の管きょ別 m 単価})}$

ここでは、実証研究で実施した調査数量に基づき、机上スクリーニング調査、現地スクリーニング調査、詳細調査、データ入力・蓄積、不明水調査の費用を積算した結果を示す。上段には革新的技術、下段には従来技術をそれぞれ同規模に対して積算した結果を示す。

表 4-1 総合的な段階型管路診断システムのコスト縮減率

	コンクリート管			陶管			塩ビ管		マンホール点検	不明水調査	縮減率
革新的技術	机上スクリーニング	現地スクリーニング	洗浄・詳細調査	机上スクリーニング	現地スクリーニング	洗浄・詳細調査	机上スクリーニング	洗浄・詳細調査	ICTデータ入力	モデル都市	52%
	9,987 m	6,291 m	314 m	3,056 m	2,310 m	1,633 m	11,996 m	10,809 m	100箇所	76→5 ha	
	42 円/m	355 円/m	1,728 円/m	42 円/m	1,003 円/m	993 円/m	13 円/m	1,058 円/m	1,800 円/箇所	2,814,403 円/式	
	419千円	2,233千円	543千円	128千円	2,317千円	1,622千円	156千円	11,436千円	180千円	2,814千円	
計	3,195千円			4,067千円			11,592千円				
	21,848千円										
従来技術	机上スクリーニング	現地スクリーニング	洗浄・詳細調査	机上スクリーニング	現地スクリーニング	洗浄・詳細調査	机上スクリーニング	洗浄・詳細調査	MH点検	モデル都市	52%
	9,987 m	m	8,055 m	3,056 m	m	3,056 m	11,995 m	10,808 m	100箇所	76→5 ha	
	13 円/m	円/m	1,728 円/m	13 円/m	円/m	1,728 円/m	13 円/m	1,728 円/m	3,050 円/箇所	6,843,317 円/式	
	130千円	0千円	13,919千円	40千円	0千円	5,281千円	156千円	18,676千円	305千円	6,843千円	
計	14,049千円			5,321千円			18,832千円				
	45,350千円										

※上記のコスト縮減率は実証研究で評価した結果で、費用は直接費で消費税、経費は含まない。

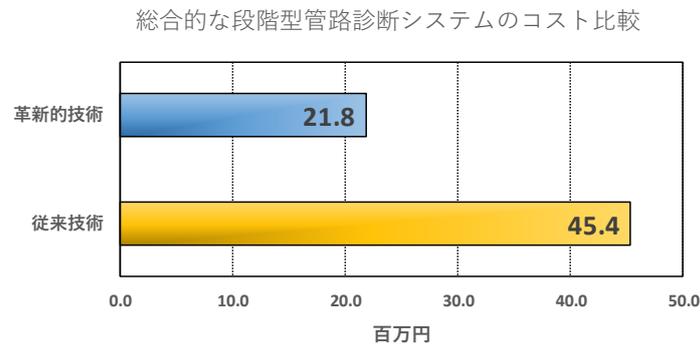


図 4-2 総合的な段階型管路診断システムのコスト比較

(2) 期間縮減率

期間縮減率は、従来手法（経過年数 30 年以上を対象に詳細調査を行う）と本技術を導入した場合に要する期間で比較を行う。

実証研究で評価した総合的な段階型管路診断システムの期間縮減率を表 4-2 に、比較結果のグラフを図 4-3 に示す。

なお、期間縮減率はコスト縮減率同様、下記 3 項目の情報を元に算定する。

- ① 管種別調査対象延長
- ② 対象マンホール個所数
- ③ 不明水調査対象エリア面積

以下に（机上スクリーニング+管きょ調査）の期間縮減率の算定式の一例を示す。

$$\text{期間縮減率} = 1 - \frac{\sum (\text{各管種の管きょ延長} / \text{本技術の管きょ別日進量})}{\sum (\text{各管種の管きょ延長} / \text{従来技術の管きょ別日進量})}$$

ここでは、実証研究で実施した調査数量に基づき、机上スクリーニング調査、現地スクリーニング調査、詳細調査、データ入力・蓄積、不明水調査における単位時間作業量を設定し、それぞれの必要時間数を算定した結果を示す。上段には革新的技術、下段には従来技術をそれぞれ同規模に対して積算した結果を示す。

表 4-2 総合的な段階型管路診断システムの期間縮減率

	コンクリート管			陶管			塩ビ管		マンホール点検	不明水調査	縮減率
	机上スクリーニング	現地スクリーニング	洗浄・詳細調査	机上スクリーニング	現地スクリーニング	洗浄・詳細調査	机上スクリーニング	洗浄・詳細調査			
革新的技術	9,987 m	6,291 m	314 m	3,056 m	2,310 m	1,633 m	11,995 m	10,808 m	100箇所	モデル都市	47%
	1,500 m/日	15 日/式	3 日/式	1,500 m/日	10 日/式	10 日/式	1,500 m/日	67 日/式	2 日/100箇所	76→5ha	
	7日	15日	3日	2日	10日	10日	8日	67日	2日	38日/式	
計	25日			22日			75日				
従来技術	机上スクリーニング	現地スクリーニング	洗浄・詳細調査	机上スクリーニング	現地スクリーニング	洗浄・詳細調査	机上スクリーニング	洗浄・詳細調査	MH点検	モデル都市	
	9,987 m	m	8,055 m	3,056 m	m	3,056 m	11,995 m	10,808 m	100箇所	76→5ha	
	1,500 m/日	日/式	77 日/式	1,500 m/日	日/式	29 日/式	1,500 m/日	104 日/式	3 日/100箇所	78 日/式	
	7日	0日	77日	2日	0日	29日	8日	104日	3日	78日	
	計	84日			31日			112日			
	308日										

※上記の期間縮減率は、実証研究で評価した結果である。

総合的な段階型管路診断システムの期間比較

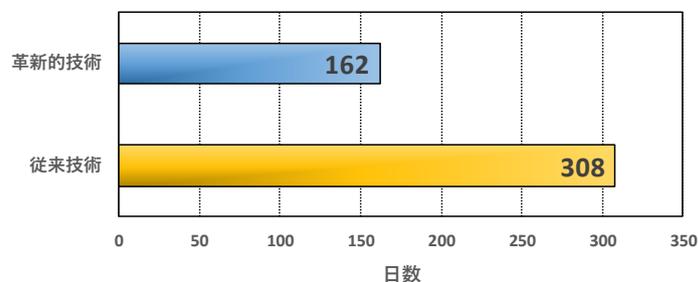


図 4-3 総合的な段階型管路診断システムの期間比較

なお、ここでは今回の実証研究における効果を試算しているが、参考資料編 I.3 (p. I-95) と I.4 (p. I-98) に都市規模別、モデル都市などでの期間・コスト短縮効果の試算結果を示している。これらを参考に効果を定量化することが望ましい。

§ 19 導入判断

導入効果の検討結果により、コスト、調査期間の縮減が図れることが見込まれる場合に、本技術の適切な導入範囲および委託形態などについて判断する。

【解説】

本技術の導入判断は、「§ 18 導入効果検討」の結果を踏まえて、総合的に判断する。

なお、導入効果が見込まれる場合には、本技術の導入を決定し、委託形態に応じて発注仕様書の作成（参考資料編 p. II-2～参照）等の手続きを進めるものとする。

なお、導入効果が小さい場合には、その原因を分析し、対象とする調査内容、対象施設等の導入範囲を再検討するか、他の技術の導入可能性について検討する。また、導入費用が課題となる場合には、対象範囲を絞ることや、段階的な導入検討などを含めて、再検討する。

また、本技術の委託形態については単年度の個別委託が基本となるが、本技術を包括的民間委託や PFI、コンセッションといった長期業務に活用することにより、維持管理情報の継続的な蓄積と効率化が可能となり、個別委託よりも CAPD サイクルを有効に実践できる。そのため、管路包括委託などへ本技術を活用することによる効果を検証し、発注形態について判断することが望ましい。