

第2章 下水道事業の技術ニーズ及び新技術導入上の課題等に関する調査

令和元年度は、小規模の地方公共団体の技術ニーズ等を調査するため、ヒアリング調査を行った。また、全国の下水道事業者がかかえる課題が集約されるブロック会議等の各種会議における議題を収集し、技術的課題を抽出した。さらに下水道関連団体を対象にヒアリング調査を実施し、民間企業と地方公共団体の情報共有のあり方等について検討した。これらの結果を(1)～(3)に示す。

(1) 技術ニーズ及び新技術導入上の課題等に関するヒアリング調査

1) 小規模の地方公共団体へのヒアリング調査方法

以下の観点により、対象とする小規模の地方公共団体（一般市）を選定した。

- ・ クイックプロジェクト等の新たな取組を導入している、もしくは、導入を検討している地方公共団体
- ・ 平成28～30年度にヒアリング調査を実施していない地方公共団体

さらに中小市町村の状況等や広域化・共同化における技術的課題等を広く把握することを目的に、小規模の地方公共団体へのヒアリング調査と合わせて当該都道府県も調査対象とした。選定の結果、市町村から3団体、都道府県から4団体の合計7団体に対しヒアリング調査を実施した。

ヒアリング調査では、主に以下の視点により情報を収集した。

- ・ 技術的課題・ニーズについて
- ・ 新技術導入上の課題について
- ・ 新技術導入に必要な情報について

2) ヒアリング調査結果

i) 技術ニーズについて

技術ニーズに関する主な回答を整理し、表2-1に示す。

管きょ関係の技術ニーズでは、水深や流速等の制約がある箇所での管きょ更生工法やテレビカメラ調査技術、低コスト、ロングスパンを調査可能な調査技術との回答があった。

処理場関係の技術ニーズでは、ダウンサイジング可能な水処理技術、老朽化施設（特に電気設備）への対応や老朽化判断手法、イニシャルコストが安価な技術や整備手法、汚泥処理の低コスト化、汚泥の有効利用手法が複数挙げられた。また農業集落排水施設・漁業集落排水施設を含めた施設の統合についても技術ニーズがあった。

その他、職員の減少や人事異動により技術継承が困難であるとの意見があり、執行体制の脆弱化や委託業者が現場管理ノウハウを持っているとの意見があった。また、雨天時浸入水対策や不明水調査技術についても意見が挙げられた。

表 2-1 技術ニーズに関する主な回答（趣旨）

管きょ関係	<ul style="list-style-type: none"> ・◎管きょ更生工法（水深や流速がある箇所に対応可能な工法、伏越管やロングスパンに対応可能な工法、より安価で施工性が良い工法） ・◎管きょ内のテレビカメラ調査技術 ・◎長距離を短時間で、安価に調査可能な技術
処理場関係	<ul style="list-style-type: none"> ・◎ダウンサイジング可能な水処理技術など既存施設を活かしたコンパクト化 ・◎老朽化施設（特に電気設備）への対応、老朽化判断手法 ・◎イニシャルが安価な技術、整備手法 ・◎汚泥処理の低コスト化、効率化 ・◎汚泥有効利用手法（有価物、利用先） <ul style="list-style-type: none"> ▶大規模セメント工場などの業者がない都道府県では、将来の引取先を考える必要がある。 ・農業集落排水施設・漁業集落排水施設を含めた統合 <ul style="list-style-type: none"> ▶統合により、不明水が増加するのでは無いかという懸念がある。
その他全般	<ul style="list-style-type: none"> ・◎技術継承が困難 <ul style="list-style-type: none"> ▶職員の減少による執行体制の脆弱化。 ▶処理場の維持管理は委託、工事は民間経験をもつ技師職員が担当している。 ▶職員は 3 年程で異動するため、下水道専任の職員はいない。現場管理は委託しており、委託業者が現場ノウハウを持っている。 ・◎雨天時浸入水対策、不明水調査技術（原因の特定手法）

※◎は複数団体からの回答、▶は回答の補足情報

ii) 新技術導入上の課題について

新技術導入上の課題に関する主な意見を整理し、表 2-2 に示す。また、関連項目として調査した入札契約制度について、その主な意見を整理し、表 2-3 に示す。

新技術導入上の課題は、導入検討段階の課題である知識不足という意見が挙げられた。具体的には適用可能な技術、メリットがどの程度あるのかの判断が難しいという意見や、総合評価方式等の場合で技術提案の妥当性判断が困難であるという意見があった。また入札段階では、大型ロットとなる DB 方式での管路整備時に資金繰りに耐えられる地元業者がないという懸念があるという意見や、会計検査時に理解が得られるように標準マニュアル化してほしいといった意見が挙げられた。なお、今回のヒアリング対象市の下水道部門では一般競争入札が基本であり、総合評価方式での入札契約手続きの実績はなかった。

表 2-2 新技術導入上の課題に関する主な意見（趣旨）

導入検討段階	<ul style="list-style-type: none"> ・◎知識、知見、ノウハウの不足 <ul style="list-style-type: none"> ▶適用可能な技術、メリットがどの程度あるかの判断が難しい。 ▶技術提案の妥当性判断が困難（総合評価方式の場合） ・新技術導入を検討するときに、相談先が不明である。
入札段階	<ul style="list-style-type: none"> ・1社だけの技術となる場合、入札時の競争性確保が困難 ・DB方式での管路整備 <ul style="list-style-type: none"> ▶地元業者では”D”ができるコンサルがないと考えている。 ▶DB方式で大型ロットになる場合は、資金繰りに耐えられる地元業者がないのではないかという懸念がある。 ・新技術導入に当たり会計検査等においても理解を得られるように標準マニュアル化してほしい。 ・新技術は標準仕様書やJS仕様書、設計指針との折り合いが必要になる <ul style="list-style-type: none"> ▶逸脱する場合は、交付金の対象技術となるかが懸念される。

※◎は複数団体からの回答、▶は回答の補足情報

表 2-3 入札契約制度に関する主な意見（趣旨）

方式	<ul style="list-style-type: none"> ・◎一般競争入札が基本（金額により方式が異なる場合あり。） <ul style="list-style-type: none"> ▶総合評価方式、プロポーザル方式は、技術提案の評価や価格の妥当性の判断が困難であるとともに、地方公共団体側の準備も煩雑であるため行っていないとする意見があった。 ▶ヒアリング対象の3市では、下水道部門での総合評価方式の実績は無い。 ▶総合評価方式の検討中の団体では、市内部にて設ける第三者評価が機能するかが課題とする意見があった。 ▶◎ヒアリング対象の都道府県では4～5千万円以上を総合評価方式としていた。 ・随意契約の場合もありえる（機電設備において製造者やその関連会社しか触れないような部分がある場合）
要件	<ul style="list-style-type: none"> ・都道府県庁では、技術力等に応じ業者の所在地を限定している場合があった。

※◎は複数団体からの回答、▶は回答の補足情報

iii) 新技術導入に必要な情報について

新技術導入に必要な情報に関する主な意見を整理し、表 2-4 に示す。

新技術導入に必要な情報として、導入事例、実績（導入効果や課題など）、従来技術に関する技術のメリット、デメリット及び新技術を導入している団体の現状の問題点という意見が複数挙がった。

表 2-4 新技術導入に必要な情報に関する主な意見（趣旨）

情報内容	<ul style="list-style-type: none"> ・◎導入事例や実績（導入効果や課題など） ・◎従来技術に対する技術の優位性・メリット ・◎デメリットや新技術を導入している団体の現状の問題点 <ul style="list-style-type: none"> ▶デメリット情報を得るためにコンサルを通して情報収集している例があった。 ・技術を取り扱っているメーカーやコンサル等の情報 ・団体が保有する施設規模（≒小規模）で利用できる技術情報 ・既存設備との相性問題が分かる情報（処理場の運転に対する制約条件等）
情報源	<ul style="list-style-type: none"> ・説明会などの開催による情報提供 ・メール、インターネットでの情報提供 ・説明会・研修への参加は、県外であると困難という回答あり

※◎は複数団体からの回答、▶は回答の補足情報

（2） 各種会議における議題の収集・分析

下水道分野では、地方下水道協会総会や主管課長会議等の地方ブロック毎の会議、政令市による会議、中核市による会議等、様々な会議が開催されている。これらの会議では、各地方公共団体における課題と解決策の共有等の取組が行われているため、昨年度に引き続き、これらの会議における議題を収集し、技術的な課題の抽出及び分析を行った。表 2-5 に、技術的な課題に関する内容を整理した。

昨年度と同様に、「②持続可能な下水道システム-2（健全化・老朽化対策、スマートオペレーション）」に関する技術的な課題が最も多く挙がっていた。一方で、昨年度と比較し、「④雨水対策（浸水対策）」に関する課題が多く見られた。これは昨年度よりも災害が多かったこと等、下水道事業を取り巻く情勢が反映された技術的課題が議題として取り上げられたためと考えられる。

表 2-5 技術的な課題に関する議題の概要

議題	概要	ロードマップ 技術目標 該当箇所
処理水量増強に関する新技術	処理施設統廃合に伴い既存の処理能力では能力不足が予想されるため、既存躯体を活用した処理水量を増強するための新技術の導入について。	①1
ダウンサイジング	人口減少に伴う下水道施設の適正化(ダウンサイジング)の取組。	
管路情報の整備	流域下水道における、下水道管路情報の整備手法について。	
下水道総合情報システム構築	ICTを活用した 総合情報システム等の構築 などについて、技術的支援や先進事例等の積極的な情報発信、システムの構築などの要望について。	②1
管きよの「たるみ」程度の調査	調査手法や改築工法の選定にあたっての基本的な考え方が整理 できれば良いと考えている。TVカメラに傾斜計を用いてたるみを把握している事例と、その場合の評価・課題などについて知りたい。	
ICT 技術の導入	導入効果が整理されておらず、事業（特に 維持管理業務 ）への影響の大きい技術については今後の検討事項となっている。	②2
圧送管調査	圧送管渠については、点検調査手法等が確立できず、SM計画に十分に反映できていない状況。	
伏越管	本市では長スパンの伏越管として整備している雨水幹線が多数ある。当該施設は維持管理が困難であり、適正に機能しているかの判断も困難。	
超過降雨	超過降雨に対するハード、ソフト対策・自助・共助の具体的事例について。	
集中豪雨	都市部の集中豪雨（ゲリラ豪雨）対策としてのAI・ICT技術等の導入。	
計画降雨	計画降雨の水準引き上げを行っているが、施設の改築更新も多く、引き上げ後の計画降雨に対する雨水整備が進まない。	④1-1
水位予測システムの導入について	「水位予測システム」の導入、活用方法（マンホールポンプや下水流処理場への流入予測、浸水被害が確認されている地域の水位上昇予測など）。	
雨水対策	放流先が河川の場合、河川整備計画との整合のため、流出抑制対策が必要となり、 増補管等の対策 が難しい。	④2
不明水	雨天時の污水管への 不明水対策 に苦慮している。分流区域における、雨天時侵入水による事象に対する処理場、ポンプ場での対応について。	⑤4
雨天時浸入水	雨天時浸入水対策 の基本は発生源対策だが、すぐには成果が上がらないところがあり、暫定的に処理場における対策も行っているのが現状。	
りん回収について	汚泥分離液のりん除去方法や りん回収 の課題について知りたい。	⑨3
消化ガスの有効利用技術	消化ガス発生量の変動に応じた 有効利用技術 についてご教示いただきたい。	⑪1
温室効果ガス削減	汚水量の伸びによる水処理・汚泥処理の負荷増大などが原因と考えられる 温室効果ガス排出量の増加 があり、さらなる 取組が必要 となっている。	⑪2
省エネ型水処理技術について	温室効果ガス排出量を 2030 年度までに 2013 年度比で 26%以上削減 するため下水汚泥の燃料化や省エネ機器の積極導入などを進める必要がある。	

(3) 民間企業と地方公共団体の情報共有のあり方等について検討

1) 下水道関連団体へのヒアリング調査方法

民間企業と地方公共団体の情報共有のあり方等について検討するため、現状の民間企業による地方公共団体のニーズ情報の入手方法と、ニーズとシーズのマッチング方法を調査した。調査は下水道関連団体 5 団体を対象としたヒアリング調査により実施した。ヒアリング内容は、下水道関連団体や民間企業による地方公共団体のニーズの把握方法とその課題、およびニーズとシーズのマッチング方法について調査した。

2) 調査結果

民間企業の地方公共団体のニーズの把握方法について調査した結果を表 2-6 に示す。地方公共団体のニーズは、意見交換会や受注実績のアンケート調査によって入手していた。ニーズの把握に関する課題としては、地方公共団体からの技術開発関連のニーズ情報が積極的に来ないという意見や、地方公共団体と直接対話できる仕組み・機会が無いいため潜在的なニーズや課題については把握が難しいという回答があった。

表 2-6 地方公共団体のニーズの把握方法と課題

把握方法	<ul style="list-style-type: none">研究会、意見交換会の活動の中で入手受注実績に関して会員企業へのアンケート調査により入手
課題	<ul style="list-style-type: none">技術開発関連のニーズ情報が、地方公共団体から積極的に発信されないが実情である。業務の公示情報を分析することによりおおまかなニーズの傾向は把握できるが、潜在的なニーズや課題については把握が難しい。自治体と直接対話できる仕組み・機会が無い。

次に、ニーズとシーズのマッチングについて調査した結果を表 2-7 に示す。マッチング方法としては下水道展において相談会を開催することや、異業種・産学との連携によって行うという意見があった。また提案・要望としては、地方公共団体の各種データが公表されているとよいという意見や、技術に関する情報共有の場が欲しいという意見があった。

表 2-7 ニーズとシーズのマッチング方法と提案・要望

マッチング方法	<ul style="list-style-type: none"> ・ 下水道展において相談会を開催 ・ 異業種・産学との連携の強化を検討
提案・要望	<ul style="list-style-type: none"> ・ 地方公共団体の状況や各種データがホームページなどで公表されていると良い。 ・ 地方公共団体の研究会等の聴講又は内容が把握できると（会議の全部ではなくとも・有料であっても）地方公共団体の課題等が分かるので、提案することもでき、お互いによい考える。 ・ AI, IoT など、「下水道側の視点」ではなく、その専門分野の視点から何ができるかを検討するようなパートナーシップが必要。 ・ 技術に関する情報共有の場が持てるような仕組みがほしい。

3) 総括

民間企業と地方公共団体の情報共有について、民間企業側は、地方公共団体と直接対話する場が無くニーズの把握が難しい、地方公共団体の状況や各種データが公表されていると良いという意見があった。

第 2 章 (1) の 技術ニーズおよび新技術導入上の課題等に関するヒアリング調査で示されている通り、小規模の地方公共団体側では、新技術導入時の課題（表 2-2）として知識、知見、ノウハウの不足や相談先がわからないという回答があり、適切なシーズ情報へのアクセスが課題となっていると考えられる。そのため、ニーズとシーズのマッチングについての支援が必要になると考えられる。