

資料5

技術ニーズに関する調査について

技術ニーズの把握について

- ◆ 当会議の役割である「下水道技術ビジョンのフォローアップ」、「社会情勢等の変化に対応した新たな技術開発テーマの検討」、「重要な技術開発テーマのプログラムと目標の検討」を的確に進めるためには、行政・事業主体における技術ニーズの把握が重要
- ◆ 平成30年度以降休止していた事業主体へのニーズ調査を実施し、近年の社会情勢の変化に伴い技術ニーズに変化がみられるか、技術ニーズの把握に努める
- ◆ 今回会議に先行して次の調査を実施
 - ① 下水道技術ビジョンにおける技術ニーズ等に関する調査(参考資料6参照)
 - 対象:下水道事業を実施中の市町村(一部事務組合を含む)及び各都道府県
 - 内容:調査1 今後の新技術導入の可能性について
 - ・下水道技術ビジョンの主要技術開発項目(事務局で選択)についての導入可能性を質問
 - ・主要技術項目以外で導入可能性が高い技術を質問
 - 調査2 新技術の導入にあたっての課題および望まれる解決策について
 - ・新技術導入にあたっての不安材料・ネックとなる事項及び望まれる解決策を質問
 - ・新技術導入の際の入札契約手続き上の具体的な課題について質問

①下水道技術ビジョンにおける技術ニーズ等に関する調査

◆今年度調査の変更点は次のとおり

- ◆令和2年度ロードマップ重点課題及びロードマップ一部改定による追加項目で、平成29年度未調査の項目を調査対象に追加

【ニーズ調査に追加した技術開発項目】 ※番号は下水道技術ビジョンにおける技術開発項目を示す

技術開発分野	技術開発項目
①持続可能な下水道システム1(再構築)	①1-3社会情勢の変化に柔軟に対応可能な水処理技術等の開発 ①4-1高齢化社会等への対応技術 ①4-2地域のニーズに合わせた下水管渠利用促進技術
③地震・津波対策	③4-3安価かつ省エネルギーで平常時でも使用でき、迅速な災害復旧にも利用可能な技術 ③5-1非常時の各種病原微生物に係る水系水質リスク削減手法 ③6-1大規模地震等発生時も確実に通信、制御できる広域通信回線、機器のシステム
④雨水管理(浸水対策)	④5リアルタイム観測情報の効率的な収集・活用技術開発
⑤雨水管理(雨水利用、不明水対策等)	⑤5気候変動による影響把握と有効な対策に関する技術開発
⑥流域圏管理	⑥1-1地域的な水需給の把握と適正な水循環系構築技術の開発 ⑥3-1気候変動による流域の物質動態、水質環境への影響の評価 ⑥3-2気候変動による水環境の変化への適応策－水質改善技術の開発
⑦リスク管理	⑦3-1環境中におけるナノ物質等新たな影響懸念物質の毒性評価 ⑦6-2パンデミック(顕著な感染流行)や事故、災害時の影響予測と応急対策技法の確立
⑧再生水利用	⑧2-1親水・修景に加え、災害時対応など、多様な用途に適した水質・水量の再生水を、必要な地点で製造・供給できる技術
⑨地域バイオマス活用	⑨4-1農林水産利用に適した有用微細藻類の下水培養技術と利用技術
⑩創エネ・再生可能エネルギー	⑩1-1中山間地域等の中小規模下水処理場における草木系バイオマスエネルギー利用技術を活用した汚泥処理(乾燥)の導入技術
⑪低炭素型下水道システム	⑪3-2省エネ・創エネ・省CO2性能の合理的な定量化手法・改善技術

①下水道技術ビジョンにおける技術ニーズ等に関する調査

- ◆ 全体的な傾向は、平成29年度調査と同様
- ◆ 全体で最も技術ニーズを高いとする割合が多かった技術開発分野※1は、③地震・津波対策
- ◆ この他に都市規模によらず、技術ニーズを高い(または将来高い)※2とする割合が多かったのは、①持続可能な下水道システム1(再構築)、②同(健全化・老朽化対策、スマートオペレーション)
- ◆ ④雨水管理(浸水対策)、⑤同(雨水利用、不明水対策)、⑩創エネ、再生可能エネルギー、⑪低炭素型下水道システム、では都市規模別※3のニーズ差が顕著であり、大都市ほどニーズが高かった

※1 技術開発分野別のニーズ回答比率は、今回調査で聞き取りを行った約80の技術開発項目の回答比率を分野①～⑪別に平均したものであり、分野全体でのニーズを調査したものではない

※2 ニーズを「高い」としたのは選択肢1:比較的高いを、「将来高い」は3:中程度(将来高)と5:低い(将来高)を選択した都市を、それぞれ指している

※3 都市規模の分類は次の通り … 大都市:行政人口30万人以上、中都市:同5万人～30万人、小都市:同5万人未満

技術開発分野別の回答割合(全体)

技術開発分野	1:比較的高い	2:中程度	3:中程度(将来高)	5:低い	4:低い(将来高)	6:不明	未回答ほか
①持続可能な下水道システム1(再構築)	6%	15%	13%	38%	9%	16%	2%
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)	8%	17%	16%	33%	10%	16%	1%
③地震・津波対策	11%	25%	15%	26%	7%	13%	2%
④雨水管理(浸水対策)	4%	13%	10%	45%	7%	19%	2%
⑤雨水管理(雨水利用、不明水対策等)	4%	12%	8%	47%	7%	20%	2%
⑥流域圏管理	0%	4%	2%	57%	5%	29%	3%
⑦リスク管理	1%	8%	5%	49%	7%	28%	3%
⑧再生水利用	0%	4%	3%	60%	6%	22%	5%
⑨地域バイオマス活用	1%	4%	4%	58%	6%	24%	4%
⑩創エネ・再生可能エネルギー	1%	4%	4%	56%	6%	26%	4%
⑪低炭素型下水道システム	3%	8%	7%	47%	7%	24%	4%

①下水道技術ビジョンにおける技術ニーズ等に関する調査

◆ 技術開発分野別の主な傾向(令和3年度調査結果)

◆ ①持続可能な下水道システム(再構築)

- ◆ **処理場、管きよの統合手法の検討や施設余裕の高付加価値化**(技術目標①1)に関して都市規模によらず技術導入のニーズは高い(「高い」10~20%、「将来は高い」30%)とする回答が見られた。
- ◆ **社会情勢の変化に柔軟に対応可能な水処理技術等の開発**(技術目標①1)では、大都市でニーズが高い(「高い」20%、「将来高い」20%)。中小都市ではニーズが将来高まるとする回答が目立った。
- ◆ **クイックプロジェクト等の低コスト・短期間の整備手法の実用化**(技術目標①2)では、大都市・中都市でニーズが高い(「高い」+「将来高い」約3割)とする回答が見られた。

◆ 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)

- ◆ **低コストで使いやすいデータベースシステムの構築**(技術目標②1)に関して、大都市で導入可能性を高いとする回答が見られた。
- ◆ **管路調査方法や更生工法の高速度化、低コスト化技術**(技術目標②2)に関して導入可能性を高いとする割合が高い。特に大都市では、40%以上が「比較的高い」としている。

◆ ③地震・津波対策

- ◆ 全般的にニーズが高いが、大都市では**大規模地震時の耐震対策、優先度評価**(技術目標③2)のニーズが特に高く30%以上となった。
- ◆ 中小都市では、ハード対策より**段階的BCP策定など減災に関する技術**(同③1)のニーズが高く、それ以外の項目は、中程度または将来高まるとする回答が目立った。

①下水道技術ビジョンにおける技術ニーズ等に関する調査

◆ 技術開発分野別の主な傾向(令和3年度調査結果) (つづき)

◆ ④雨水管理(浸水対策)

◆ 大都市では、**シミュレーション予測等**の技術ニーズが高く、**小型レーダーによる局所豪雨対策等**が中程度あるいは中程度だが将来は高まるとする回答が多かった(いずれも技術目標④1-1)。

◆ 浸水対策については、全般的に大都市でニーズが高い(将来高い)とする回答が多かった。

◆ ⑤雨水管理(雨水利用、不明水対策)

◆ **不明水対策に関する技術**(技術目標⑤4)へのニーズが高く、大都市では高いまたは将来高いの合計が6割超であり、また中小都市でも中程度、将来高いとする回答が目立った。

◆ ⑥流域圏管理

◆ 全体的な技術ニーズはさほど高くない。大都市では**地域的な水需給の把握と適正な水循環系構築技術の開発**(技術目標⑥1)のニーズが将来は高まるとする回答が15%程度見られた。

◆ ⑦リスク管理

◆ 大都市で、**病原微生物の制御技術**(技術目標⑦4)、**病原微生物の網羅的検出と監視システム**(同⑦5)のニーズを将来高いとする割合が20%以上であった。

◆ ⑧再生水利用

◆ 全体的な技術ニーズはさほど高くない。大都市では全体的な技術ニーズが将来は高まるとする回答が10%程度見られた。

① 下水道技術ビジョンにおける技術ニーズ等に関する調査

◆ 技術開発分野別の主な傾向(令和3年度調査結果) (つづき)

◆ ⑨ 地域バイオマス

- ◆ 全体的な技術ニーズはさほど高くない。大都市では**他分野のバイオマス受入れ技術**(技術目標⑨1)のニーズが将来は高まるとする回答が15%程度見られた。
- ◆ 大都市では、**リンなどの有用資源回収**(同⑨3)や**焼却灰の肥料化・普及等**(同⑨5)のニーズを中程度あるいは将来高まるとしたのがそれぞれ10~15%程度だった。

◆ ⑩ 創エネ・再生可能エネルギー

- ◆ 全体的に回答が分散気味で、特定の傾向がみられない。各都市の実情による技術ニーズの違いが顕著なため、全国的な傾向がみられない可能性がある。
- ◆ 大都市では、**濃縮工程を省略した新しい脱水処理システム**(技術目標⑩2)や**ガス発電廃熱を利用した乾燥技術**(同⑩6)のニーズを中程度あるいは将来高まるとしたのがそれぞれ10~15%程度だった。

◆ ⑪ 低炭素型下水道システム

- ◆ 大都市では、特に**消費エネルギー約1割削減**(技術目標⑪1)を中心にニーズを高いとする回答が10%以上だった。特に**送風プロセス最適化による省エネ技術**(同⑪1)ではニーズが高いとする回答が30%以上だった。また、技術目標⑪1では、中小都市でも将来高まるとする回答が目立った。

①下水道技術ビジョンにおける技術ニーズ等に関する調査

◆ 今回調査と平成29年度調査との比較を行った。全体として技術ニーズの傾向が大きく変化した技術開発分野は見られなかった

- ◆ 全体で最も技術ニーズが高く変化した技術開発分野*1は、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)
- ◆ この他、技術ニーズを高い(または将来高い)*2とする割合が高く変化したのは、大都市で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)、④雨水管理(浸水対策)、⑪低炭素型下水道システムであった。中小都市では大きな変化はみられなかった

※1 技術開発分野別のニーズ回答変化割合は、今回及びH29年度調査で聞き取りを行った約60の技術開発項目の各回答割合の差分(R3回答(%)-H29回答(%))を分野①～⑪別に平均したものであり、回答数の整理とは異なる。また、分野全体でのニーズを調査したものではない。回答変化割合が正の値の場合は、その区分を選択した回答が前回よりも増加したことを示す。

※2 ニーズを「高い」としたのは選択肢1:比較的高いを、「将来高い」は3:中程度(将来高)と5:低い(将来高)を選択した都市を、それぞれ指している

※3 都市規模の分類は次の通り … 大都市:行政人口30万人以上、中都市:同5万人～30万人、小都市:同5万人未満

技術開発分野別の回答変化割合(全体)

技術開発分野	1:比較的高い	2:中程度	3:中程度(将来高)	5:低い	4:低い(将来高)	6:不明	未回答ほか
①持続可能な下水道システム1(再構築)	-3%	-3%	-1%	5%	1%	2%	0%
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)	1%	1%	1%	2%	1%	-1%	-5%
③地震・津波対策	-2%	-1%	0%	2%	1%	0%	-1%
④雨水管理(浸水対策)	1%	1%	1%	2%	1%	0%	-5%
⑤雨水管理(雨水利用、不明水対策等)	0%	0%	0%	1%	0%	-1%	-1%
⑥流域圏管理	0%	1%	0%	1%	0%	-2%	0%
⑦リスク管理	1%	1%	0%	-1%	0%	0%	-1%
⑧再生水利用	0%	0%	0%	2%	0%	-1%	0%
⑨地域バイオマス活用	0%	-1%	-1%	4%	0%	0%	-2%
⑩創エネ・再生可能エネルギー	0%	0%	0%	4%	0%	0%	-2%
⑪低炭素型下水道システム	0%	0%	0%	3%	0%	0%	-3%

① 下水道技術ビジョンにおける技術ニーズ等に関する調査

技術開発分野別の回答変化割合(大都市)

技術開発分野	1:比較的 高い	2:中程度	3:中程度 (将来高)	5:低い	4:低い(将 来高)	6:不明	未回答ほ か
①持続可能な下水道システム1(再構築)	1%	-4%	0%	0%	1%	1%	0%
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)	5%	2%	2%	-1%	-1%	-6%	0%
③地震・津波対策	-1%	-1%	2%	2%	1%	-3%	0%
④雨水管理(浸水対策)	5%	4%	3%	-6%	-1%	-5%	-1%
⑤雨水管理(雨水利用、不明水対策等)	1%	2%	1%	1%	1%	-6%	0%
⑥流域圏管理	0%	1%	0%	4%	-2%	-3%	0%
⑦リスク管理	2%	2%	0%	-2%	0%	-3%	1%
⑧再生水利用	1%	-1%	0%	2%	1%	-5%	1%
⑨地域バイオマス活用	0%	-1%	1%	6%	-1%	-4%	0%
⑩創エネ・再生可能エネルギー	0%	-1%	0%	5%	-1%	-3%	0%
⑪低炭素型下水道システム	6%	-2%	2%	1%	-2%	-3%	-1%

技術開発分野別の回答変化割合(中都市)

技術開発分野	1:比較的 高い	2:中程度	3:中程度 (将来高)	5:低い	4:低い(将 来高)	6:不明	未回答ほ か
①持続可能な下水道システム1(再構築)	-5%	-4%	0%	5%	2%	3%	1%
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)	1%	1%	1%	0%	0%	-2%	0%
③地震・津波対策	-2%	-2%	1%	2%	1%	0%	0%
④雨水管理(浸水対策)	0%	1%	1%	0%	-1%	-2%	0%
⑤雨水管理(雨水利用、不明水対策等)	0%	0%	1%	0%	0%	-1%	0%
⑥流域圏管理	0%	0%	1%	1%	0%	-2%	0%
⑦リスク管理	0%	0%	1%	-3%	0%	1%	0%
⑧再生水利用	-1%	-1%	0%	2%	0%	-1%	1%
⑨地域バイオマス活用	0%	-1%	-1%	4%	-1%	-1%	0%
⑩創エネ・再生可能エネルギー	0%	-1%	0%	4%	0%	-1%	-1%
⑪低炭素型下水道システム	0%	0%	0%	2%	0%	-1%	0%

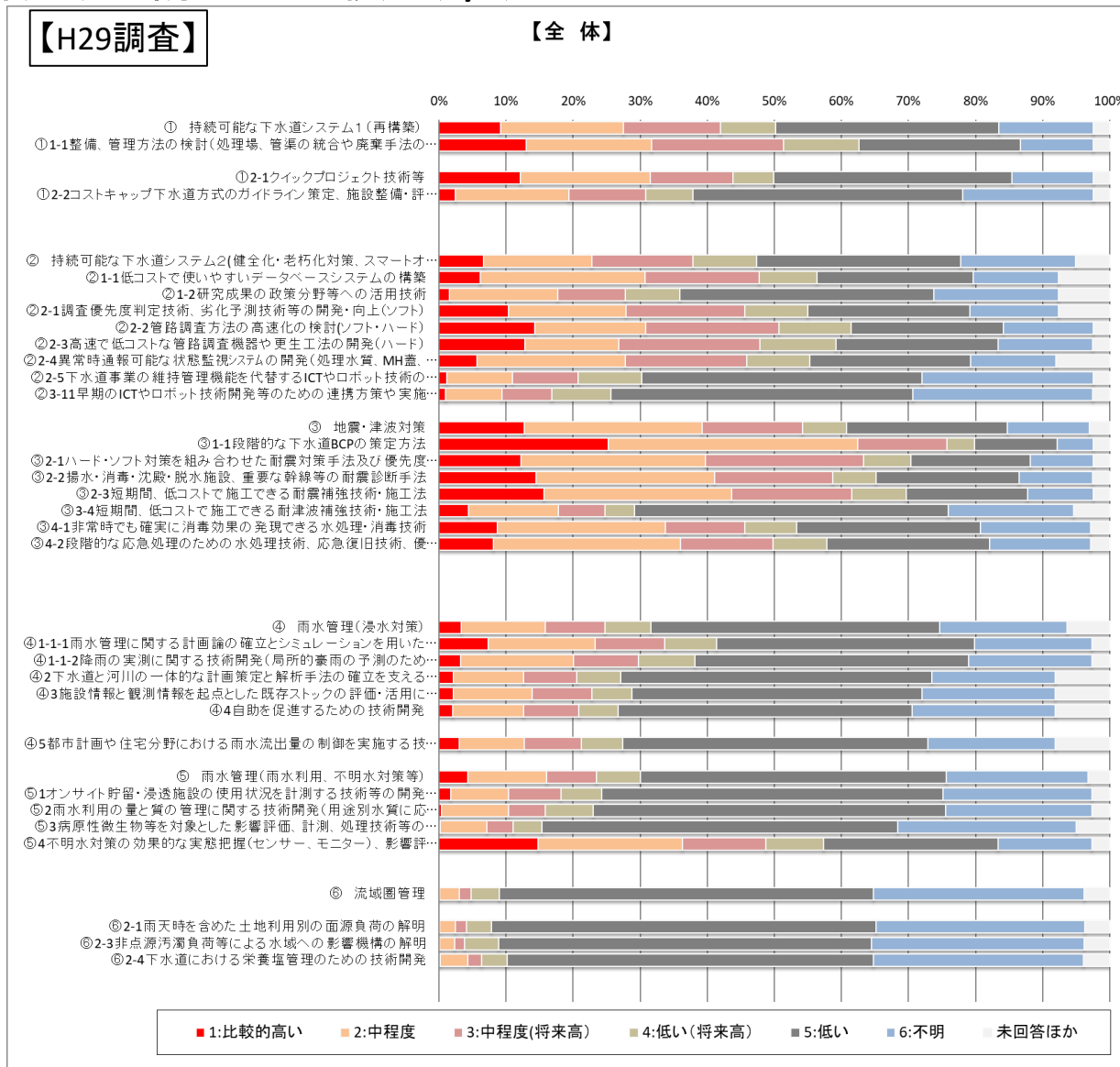
①下水道技術ビジョンにおける技術ニーズ等に関する調査

技術開発分野別の回答変化割合(小都市)

技術開発分野	1:比較的 高い	2:中程度	3:中程度 (将来高)	5:低い	4:低い(将 来高)	6:不明	未回答ほ か
①持続可能な下水道システム1(再構築)	-3%	-3%	-1%	5%	0%	1%	-1%
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)	0%	0%	1%	2%	1%	-1%	-3%
③地震・津波対策	-1%	-1%	0%	2%	1%	1%	-2%
④雨水管理(浸水対策)	0%	0%	1%	1%	1%	0%	-2%
⑤雨水管理(雨水利用、不明水対策等)	0%	0%	0%	2%	0%	0%	-2%
⑥流域圏管理	0%	1%	0%	1%	0%	-2%	-1%
⑦リスク管理	1%	2%	0%	0%	0%	0%	-2%
⑧再生水利用	0%	0%	-1%	3%	0%	-1%	-1%
⑨地域バイオマス活用	0%	0%	-1%	2%	0%	0%	-2%
⑩創エネ・再生可能エネルギー	0%	0%	0%	3%	0%	0%	-3%
⑪低炭素型下水道システム	0%	0%	0%	2%	0%	0%	-2%

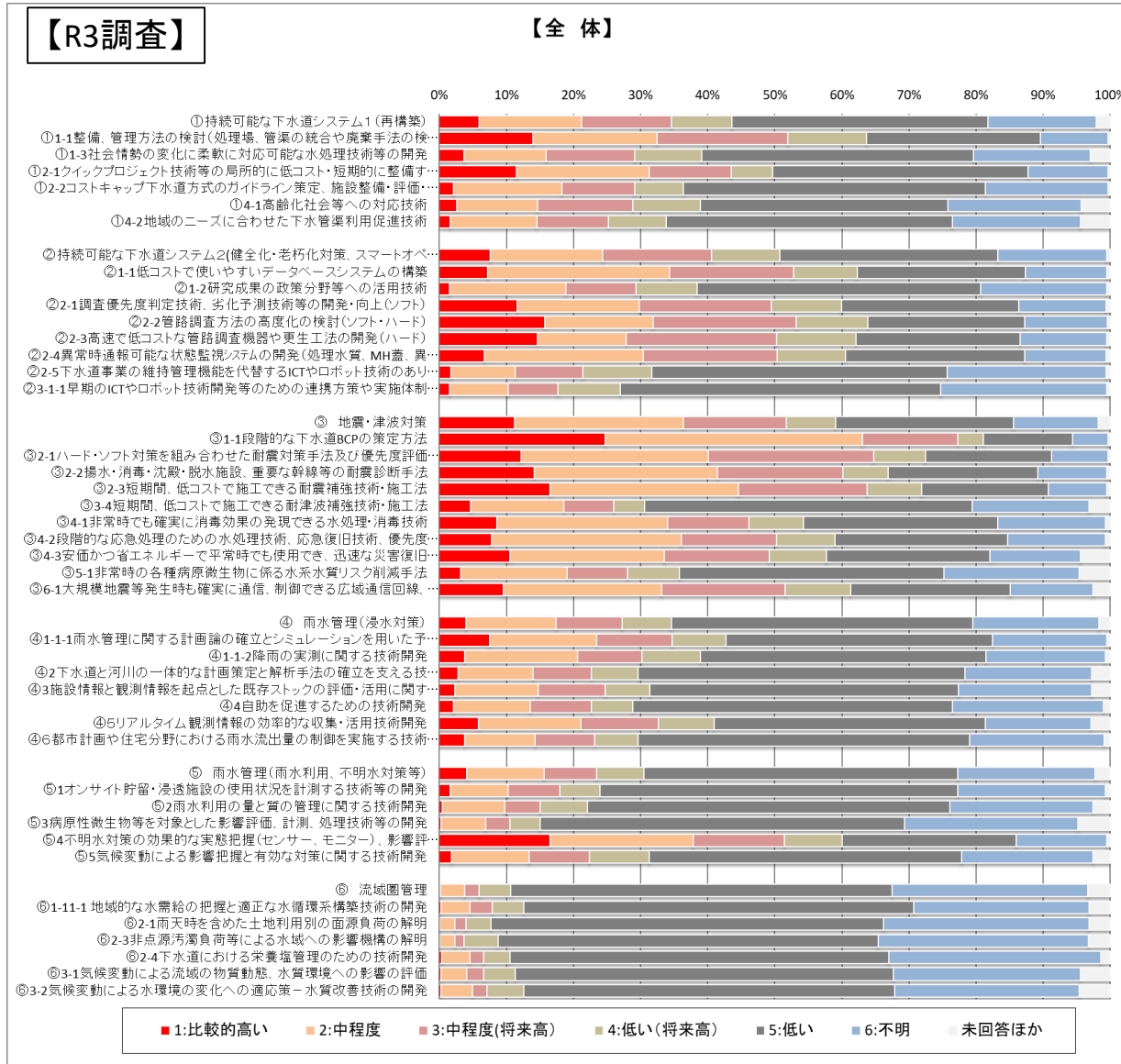
① 下水道技術ビジョンにおける技術ニーズ等に関する調査

◆ 調査結果(全体) (H29調査との比較) (1/4)



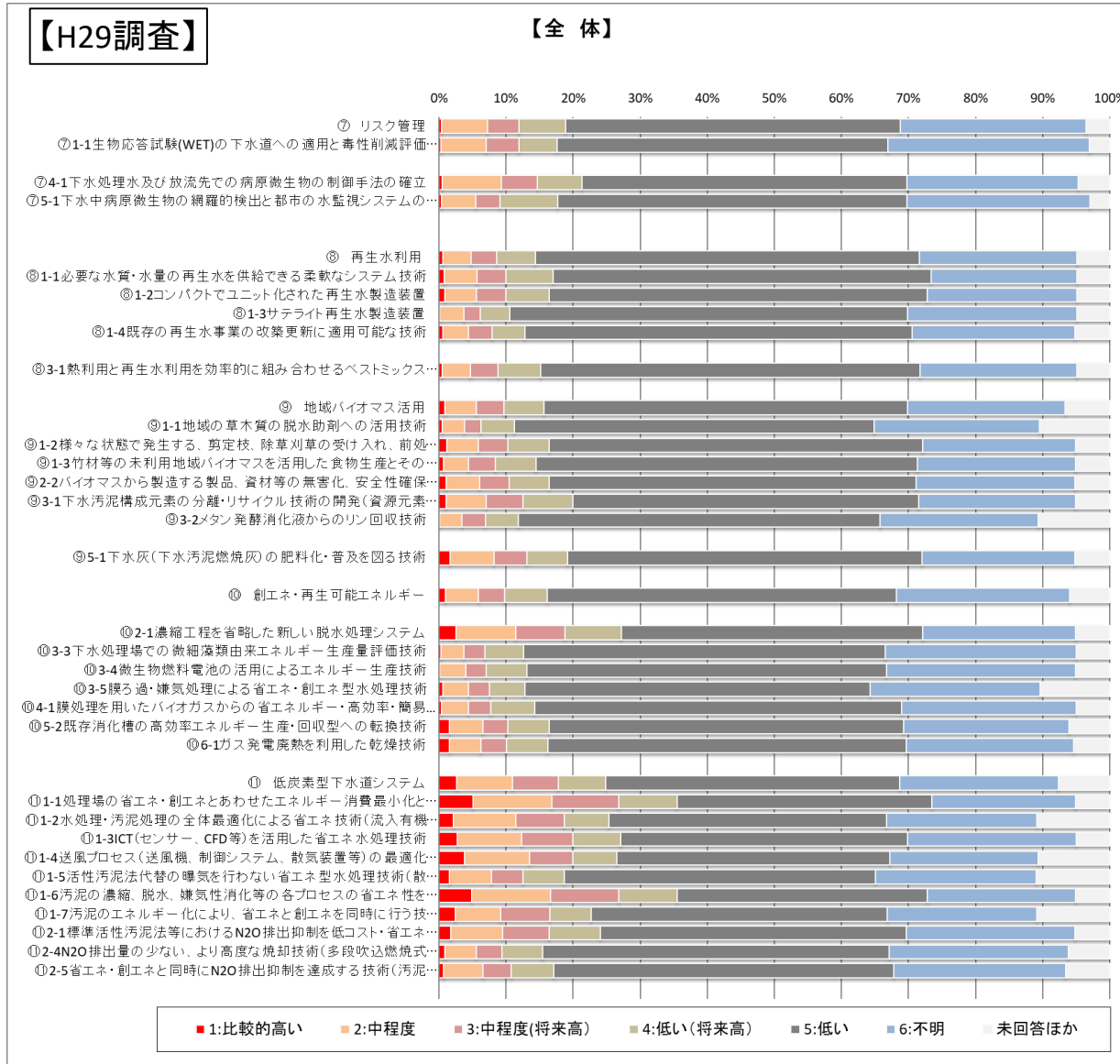
①下水道技術ビジョンにおける技術ニーズ等に関する調査

◆ 調査結果(全体) (H29調査との比較) (2/4)



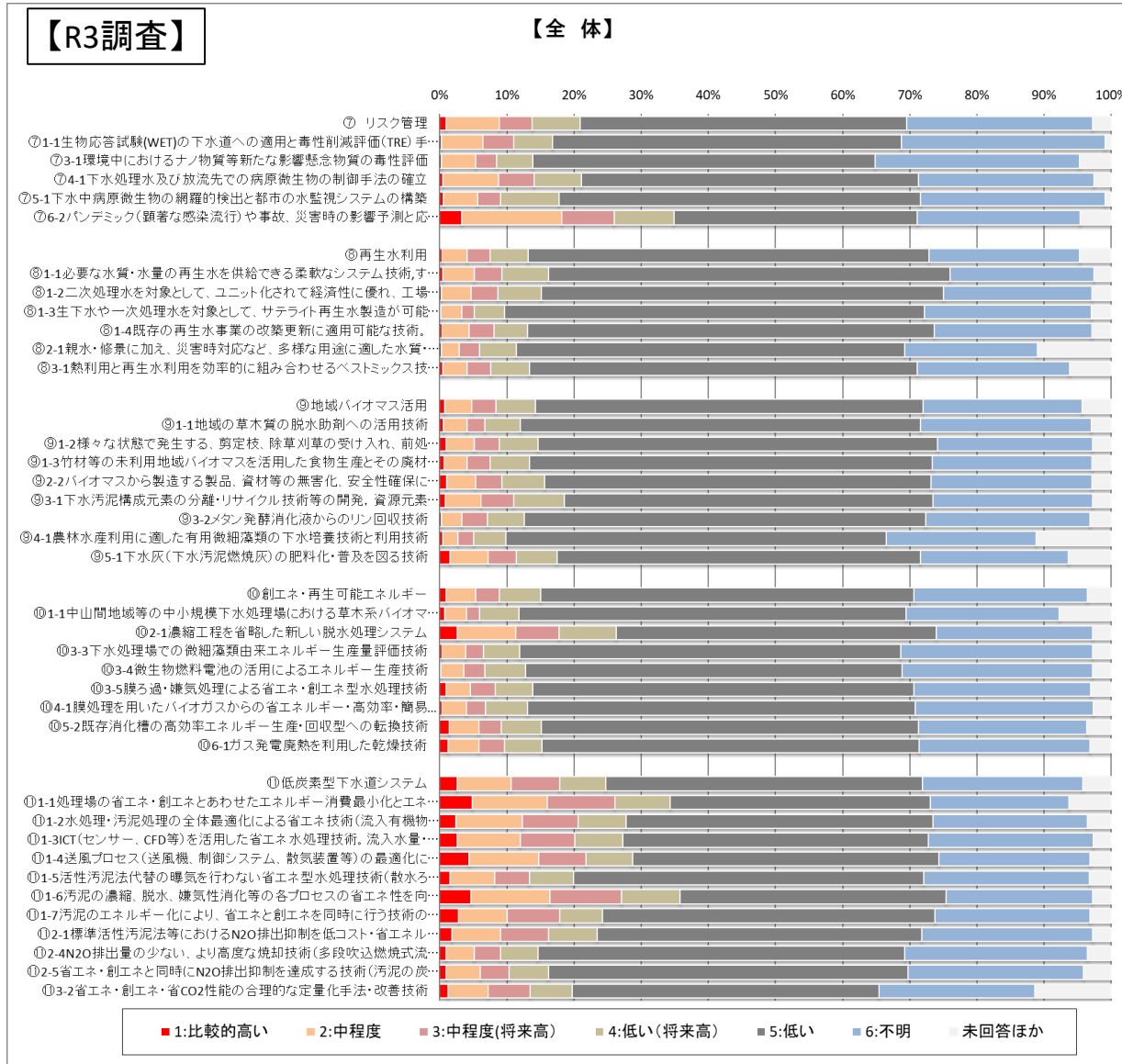
① 下水道技術ビジョンにおける技術ニーズ等に関する調査

◆ 調査結果(全体) (H29調査との比較) (3/4)



① 下水道技術ビジョンにおける技術ニーズ等に関する調査

◆ 調査結果(全体) (H29調査との比較) (4/4)



① 下水道技術ビジョンにおける技術ニーズ等に関する調査

◆ 技術開発分野別の主な傾向(H29調査との比較)

◆ ① 持続可能な下水道システム1(再構築)

- ◆ **整備、管理方法の検討**(技術目標①1)では、大都市で技術ニーズが「高い」とする回答が5%増加していた。
- ◆ **局所的に低コスト・短期的に整備する技術の確立・改良**(技術目標①2)では、大都市で技術ニーズが「低い」とする回答が5%増加しており、ニーズの低下がみられた。
- ◆ **コストキャップ下水道方式のガイドライン策定**(技術目標①2)では、都市規模によらず技術ニーズが「低い」とする回答が増加しており、特に大都市で12%と顕著であった。

◆ 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)

- ◆ **調査優先度判定技術及び管路調査方法の高度化の検討**(技術目標②2)では、大都市で技術ニーズが「高い」とする回答がそれぞれ5%増加していた。
- ◆ **異常時通報可能な状態監視システムの開発**(技術目標②2)では、都市規模によらずニーズが「中程度」とする回答が5~9%、特に大都市ではニーズは「低い」とする回答が12%増加しており、ニーズの低下がみられた。
- ◆ **下水道事業の維持管理機能を代替するICTやロボット技術**(技術目標②2)では、大都市でニーズが「高い」とする回答が5%、「中程度(将来高)」とする回答が6%増加していた。
- ◆ **早期のICTやロボット技術開発等のための連携や体制検討**(技術目標②3-1)では、大都市でニーズが「中程度(将来高)」とする回答が5%増加していた。

①下水道技術ビジョンにおける技術ニーズ等に関する調査

◆ 技術開発分野別の主な傾向(H29調査との比較) (つづき)

◆ ③地震・津波対策

- ◆ **ハード・ソフト組み合わせた耐震対策及び優先度評価手法**(技術目標③2)では、大都市で技術ニーズが「高い」とする回答が7%増加していた。
- ◆ **短期間、低コストな耐震補強技術・施工法**(技術目標③2)では、大都市でニーズが「高い」とする回答が6%、「中程度(将来高)」とする回答が6%増加していた。

◆ ④雨水管理(浸水対策)

- ◆ **自助を促進するための技術開発**(技術目標④4)では、大都市でニーズが「中程度(将来高)」とする回答が6%増加していた。また、「低い」とする回答が6%減少しており、ニーズの増加がみられた。
- ◆ **都市計画や住宅分野における雨水流出量の制御**(技術目標④6)では、大都市でニーズが「高い」とする回答が6%増加していた。

◆ ⑤雨水管理(雨水利用、不明水対策)

- ◆ **病原性微生物等の影響評価、計測、処理技術等の開発**(技術目標⑤3)では、大都市で技術ニーズが「低い」とする回答が5%増加しており、ニーズの低下がみられた。

◆ ⑥流域圏管理

- ◆ **雨天時を含めた土地利用別の面源負荷の解明**(技術目標⑥2)では、大都市で技術ニーズが「低い」とする回答が5%増加しており、ニーズの低下がみられた。
- ◆ **非点源汚濁負荷等による水域への影響機構の解明**(技術目標⑥2)では、大都市で技術ニーズが「低い」とする回答が5%増加しており、ニーズの低下がみられた。

① 下水道技術ビジョンにおける技術ニーズ等に関する調査

◆ 技術開発分野別の主な傾向(H29調査との比較) (つづき)

◆ ⑦ リスク管理

- ◆ 病原微生物の網羅的検出と監視システム(技術目標⑦5)では、大都市でニーズが「低い(将来高)」との回答が4%増加していた。

◆ ⑧ 再生水利用

- ◆ 都市規模によらず、必要な水質・水量の再生水を供給できるシステム技術(技術目標⑧1)や二次処理水を対象として、ユニット化されたもの(技術目標⑧1)のニーズが「低い」とする回答がそれぞれ増加しており、特に小都市では5%増加していた。

◆ ⑨ 地域バイオマス活用

- ◆ 都市規模によらず、剪定枝、除草刈草の受け入れ、前処理、メタン発酵技術(技術目標⑨1)や未利用地域バイオマスの活用及び廃材利用を組み合わせたメタン発酵効率化技術(技術目標⑨1)のニーズが「低い」とする回答がそれぞれ増加しており、特に大都市では6%増加していた。
- ◆ バイオマスから製造する製品等の無害化技術(技術目標⑨2)や下水汚泥構成元素の分離・リサイクル技術等の開発(技術目標⑨3)のニーズが「低い」とする回答がそれぞれ増加しており、特に大都市では5%増加していた。

① 下水道技術ビジョンにおける技術ニーズ等に関する調査

◆ 技術開発分野別の主な傾向(H29調査との比較) (つづき)

◆ ⑩創エネ・再生可能エネルギー

- ◆ **濃縮工程を省略した新しい脱水処理システム**(技術目標⑩2)では、都市規模によらずニーズが「低い」とする回答が増加しており、特に大都市では6%増加していた。

◆ ⑪低炭素型下水道システム

- ◆ 全体的に大都市でニーズが高くなっている傾向である。
- ◆ **処理場の省エネ・創エネとあわせたとエネルギー自立**(技術目標⑪1)では、大都市でニーズが「高い」とする回答が7%増加していた。
- ◆ **ICTを活用した省エネ水処理技術**(技術目標⑪1)では、大都市でニーズが「高い」とする回答が9%増加していた。
- ◆ **送風プロセスの最適化による省エネ技術**(技術目標⑪1)では、大都市でニーズが「高い」とする回答が11%増加していた。