

付 1 JS 技術開発基本計画（4 次計画；平成 29 年度～
令和 3 年度）及び基礎・固有調査研究の中期計画
（中間見直し）の概要

JS 技術開発基本計画（4次計画）概要

技術開発基本計画とは

JSにおける技術開発の基本的な方針や方向性、具体的に取り組むべき技術分野や開発課題、実施方策などを示すもの。

1. 4次計画の背景 : 計画策定にあたり基本とすべき事項を整理

(1) 下水道事業を取り巻く環境の変化と課題、(2) 下水道技術ビジョンの概要とJSの役割、(3) 第5次中期経営計画の概要、(4) JS技術開発基本計画（3次計画）の総括の4項目について示した。

2. 技術開発基本計画 : 具体的な計画内容

(1) 計画期間 : 平成29～33年度（第5次中期経営計画と整合）

(2) JS技術開発の基本理念 : JSの基本理念や事業推進の2本柱を踏まえて新たに設定

JSの技術開発は、下水道ソリューションパートナーとして「地方公共団体のニーズに応える技術の開発・実用化」を促進するとともに、下水道ナショナルセンターとして「下水道事業全体の発展に寄与する先進的・先導的な技術の開発」を推進することにより、良好な水環境の創造、安全なまちづくり、持続可能な社会の形成に貢献する。

(3) JS技術開発の行動規範 : JS技術開発の多様な側面を踏まえ、新たに設定

(4) 今後のJS技術開発の方向性 : 第5次中期経営計画や下水道技術ビジョンを踏まえ、今後、JS技術開発が構築を目指す3つの下水処理システムを提示

(5) 技術分野および開発目標 : JS技術開発の方向性を踏まえ、3次計画における技術分野を継承・発展させ、今後、JS技術開発が取り組むべき4つの「技術分野」、計画期間内に実現を目指す、計10の「開発目標」を設定

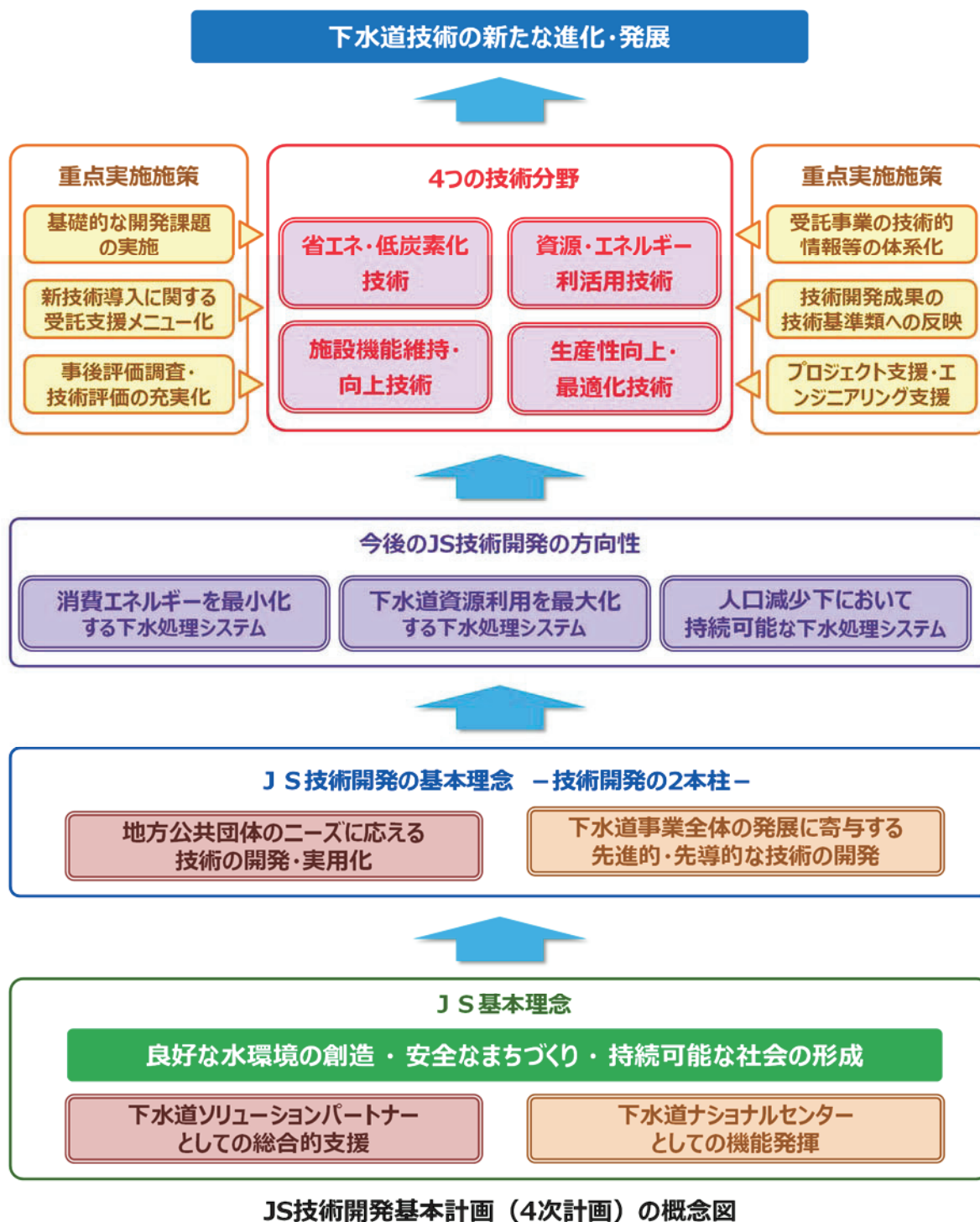
(6) 開発課題 : 具体的に実施する開発課題(内容)について計35課題を設定

(7) 重点実施施策 : 技術開発の実施において重点的に取り組む6つの施策を設定

※新規実施施策 : ①基礎的な開発課題の実施、②新技術導入に対する受託支援メニュー化、③事後の技術確認制度、技術評価(簡易型)の創設、④受託事業の技術的情報等の体系化

3. 実施方策 : 計画の実現、新技術導入促進のための具体的な方策

(1) 実施体制、(2) 実施スキーム(財源)、(3) 技術評価、(4) 新技術導入、(5) 評価・審議機関、(6) 試験研究施設、(7) 情報受発信、(8) 人材育成の8項目について示した。



JS技術開発基本計画（4次計画）の概念図

フォローアップ

- ・技術評価委員会での本計画の実施状況の継続的なフォローアップ
 - 必要に応じて柔軟に見直しを行い、本計画の実効性を確保
- ・事後の技術確認制度の活用などによる新技術導入のフォローアップ
 - 技術の改良・改善、新たな技術開発へ反映

開発課題一覧

技術分野	開発目標	開発課題 [※]
1 省エネ・低炭素化技術	1-1 水処理プロセスの省エネ化・低炭素化	① 膜分離活性汚泥法の更なる省エネ化の推進
		② 省エネ型水処理技術の開発および評価
		③ 水質センサーを用いた風量自動制御技術の体系化および実用化
		④ 新たな生物反応等を用いた次世代水処理技術の開発 ★
		⑤ 省エネ・省コスト機器の機能評価
	1-2 汚泥処理プロセスの省エネ化・低炭素化	① 低含水率脱水機の評価
		② 次世代汚泥濃縮・脱水設備の実用化 ★
		③ 新規汚泥処理システムの事後評価
		④ 新型焼却炉の開発および事後評価
2 資源・エネルギー活用技術	2-1 下水道バイオマス等の利活用拡大	① 嫌気性消化・バイオガス利用の拡大
		② 水素製造・利活用技術の実用化の推進
		③ 燃料化・肥料化による下水汚泥の資源利用の拡大 ☆
		④ 焼却廃熱発電の実証
		⑤ 下水中の資源元素の回収・利用技術の開発 ★
	2-2 処理水再利用の促進	① 低コスト再生水製造技術の実用化 ★
		② 消毒技術の再評価
	2-3 下水熱利用の普及促進	① 下水熱回収・利用技術の開発 ★
		② 下水熱利用可能性検討手法の確立
3 施設機能維持・向上技術	3-1 持続可能な下水処理システムの構築	① 流入水量減少対応型水処理技術の実用化 ☆
		② 処理能力増強技術の導入手法の確立
		③ 処理能力評価・検討手法の体系化
		④ 運転管理による効率化・最適化手法の整理・体系化
	3-2 総合的な下水道施設腐食対策技術の確立	① 耐硫酸防食被覆工法の事後調査
		② 有機酸・炭酸による腐食の対策技術の確立 ★
		③ 下水道施設の金属腐食に関する調査研究 ★
		④ 下水道施設の腐食対策技術の体系化
	3-3 防災技術の充実化	① 耐震・耐津波対策の深化 ☆
		② 災害時対応技術の開発・実用化 ☆
③ 効率的かつ効果的な雨水対策技術の開発		
4 生産性向上・最適化技術	4-1 下水道におけるICT・IoT利活用の推進	① 劣化診断・異常診断技術の実用化
		② 施設運転管理効率化・高度化・自動化技術の開発 ★
		③ 設計・施工の生産性向上技術の推進
		④ 管路マネジメント技術の利用推進
	4-2 下水道事業の全体最適化の実現	① 下水処理場の全体最適化手法の確立 ★
		② 下水道事業全体の最適化手法の体系化

※注) ★当該開発課題が基礎課題に該当、☆当該開発課題の一部内容が基礎課題に該当

基礎・固有調査研究の中期計画（中間見直し）

1. 中期計画策定の背景・目的

日本下水道事業団（以下、「JS」）は、これまで、研究課題を自ら設定し主体的に実施する基礎・固有調査研究を実施することで、オキシデーションディッチ法（OD法）や、膜分離活性汚泥法（MBR）、コンクリート防食技術等、下水道分野のスタンダードとなっている処理法や技術の開発・指針化等を行い、広く全国の地方公共団体に普及してきた。

平成 29 年 3 月に策定した第 5 次中期経営計画（以下、「5 次中計」）では、JS は「ソリューションパートナー」として各事業主体が抱える様々な課題を共に考え、解決策を提案し、事業の持続に役割を果たすとともに、「下水道ナショナルセンター」として、個々の地方公共団体に代わり、技術開発や人材育成等を通じた下水道界全体の発展に貢献することとした。

5 次中計に掲げたこの役割を着実に果たしていくため、JS 自らの財源を確保し、安定的かつ継続的に基礎・固有調査研究を実施し、地方公共団体に成果を還元できるよう、必要な施設整備と具体的な調査研究事項を「基礎・固有調査研究の中期計画」（以下、「本中期計画」）として策定する。

具体的には、以下の 2 つの役割を担うために必要な施設整備及び調査研究を本中期計画の内容とする。

- 1) これまで受託建設事業を通して導入建設してきた技術・施設に関し、これからも現場の課題や技術の進化を踏まえ、維持管理の効率化、改築更新手法の最適化を支援するとともに、その成果を標準化等により受託団体に広く還元できるよう継続的に調査研究（以下、「固有調査研究」）を実施し、ソリューションパートナーとしての責務を果たす。
- 2) 下水道技術を牽引、進化させ、下水道の発展に寄与する先導的な調査研究（以下、「基礎調査研究」）を実施し、その成果を基に民間企業等の効率的・効果的な技術開発を先導し、新たなスタンダードづくりに繋げていく、ナショナルセンターとしての責務を果たす。

上記の調査研究は、基本的には、平成 29 年 4 月に策定した JS 技術開発基本計画（4 次計画）（以下、「4 次技計」）に位置づけられた分野・技術であるが、固有調査研究には、それらに加え、地方公共団体のニーズや現場施設の実態を踏まえ、JS が独自に開発・改良・導入してきた技術の評価・提案や維持管理状況に配慮した段階的整備手法の調査・研究などの創意工夫レベルで解決すべき分野も含めていく必要がある。

これらの調査研究を実施することにより、国土交通省が平成 27 年 12 月に策定した下水道技術ビジョンに位置づけられた基礎研究、応用研究、実証研究、さらには導入後の事後評価を行い、PDCA サイクルを回すことにより、技術の良好な循環が実現できる。

なお、基礎・固有調査研究は、JS に求められる役割を継続的に果たしていく観点から、長期的・継続的に実施するものであるが、当面、5 次中計、4 次技計と整合を図り、平成 29 年度から令和 3 年度の 5 年間について内容・費用の具体化を図ることとする。

2. 中期計画の内容

2-1. 基礎・固有調査研究の対象

2-1-1. 今までの固有調査研究等の成果を時代の要請に応じ更に「進化・継続」させ、地方公共団体等に還元する技術「コア技術」の調査研究

JS が今までに開発してきた技術の中で、既に多くの地方公共団体で採用されるなど、汎用性が高く、かつ人口減少や、更なる省エネ・低炭素化への要請等社会情勢の変化に対応して進化させていく必要がある技術に係る調査研究を行う。これらの成果は、既存施設の改築更新時等に、従前同様受託建設事業を通して広く地方公共団体に技術還元する。

主な実施内容（調査研究テーマ）としては、

- 改築・更新等を契機とした水処理の効率化、省エネ・維持管理性向上
- 中小都市向け汚泥燃料化・肥料化等、地域の実情に応じた汚泥利活用術

などがあげられる。

また、具体的な成果還元としては、

- 省エネ型 MBR の受託建設事業での導入促進
- 中小規模向けの汚泥燃料化技術の受託建設事業での導入促進

などがあげられる。

2-1-2. 民間企業との共同研究等の成果を「仕様化・標準化」し、地方公共団体等に還元する技術「標準化技術」の調査研究

JS が今までに共同研究等を通して開発・実用化してきた技術について、事後調査等のフォローアップを行い、その成果に基づき仕様化・標準化等を実施して、広く地方公共団体に技術還元する。

主な実施内容（調査研究テーマ）としては、

- 脱水汚泥の低含水率化による維持管理の効率化
- 硫酸腐食対策の充実による施設長寿命化

などがあげられる。

また、具体的な成果還元としては、

- 低含水率型脱水機の標準仕様化等、技術基準類への反映
- 下水道コンクリート構造物の腐食抑制技術及び防食技術マニュアルへの反映

などがあげられる。

2-1-3. 今後の技術進化に向け JS が「先行・先導」して基礎調査研究を進める技術「先導技術」の調査研究

下水道分野の技術革新に向けて、他分野で開発が進んでいる先端技術の下水道事業への適用を中心に、その原理や導入に向けた基礎研究を行う。本中期計画の終了後に民間企業等における応用研究、国や地方公共団体とも連携した実証研究につなげることにより、下水道界全体に技術還元する。

主な実施内容（調査研究テーマ）としては、

- 更なる省エネ・創エネ・低コスト化に資する次世代処理技術
- AI・ICT等を活用した管理の効率化・自動化技術

などがあげられる。

また、具体的な成果還元としては、次期計画期間における民間企業等との

- 新たな生物反応を用いた水処理技術の応用研究

➤ AI を活用した水処理運転制御技術の実証研究
などにつなげることがあげられる。

2-2. 研究フィールド

基礎・固有調査研究の実施に必要な施設については、技術開発実験センター（栃木県真岡市）において整備するものとする。施設については、本中期計画で基盤の整備を行い、中長期的な調査研究に活用する。

2-3. 内容

別表に調査研究対象毎の内容を示す。

2-4. フォローアップ

最先端の技術開発は多様な分野において日進月歩で進んでおり、常にそれら全体を俯瞰しつつ、下水道事業の課題解決や新たな展開と如何にリンクさせていくかを考えることが重要である。このため、本中期計画についても、中間年を目途に、周辺状況の変化や調査研究の進捗状況を踏まえて、必要に応じ内容を見直すものとする。また、計画期間終了後には、本中期計画の成果の地方公共団体への還元状況や民間企業等への先導状況を検証し、第6次中計、第5次技計の策定とあわせて、新たな中期計画を策定する。

2-5. その他

基礎・固有調査研究を着実に実施するため、固有調査研究については現場を有する地方公共団体、総合事務所等との連携を、基礎調査研究については関連分野に強みを有する大学等との連携を図るものとする。

また、基礎・固有調査研究は、職員が主体的かつ中長期的な視点から取り組めることから、地方公共団体への成果の還元、民間企業等による技術開発の方向性の誘導といった役割に加えて、JS の人材育成にも活用する。

別表 調査研究対象毎の内容

費目	調査研究対象		調査研究(テーマ)および施設等整備内容
調査研究費	固有調査研究	コア技術	<ul style="list-style-type: none"> ● 改築・更新等を契機とした水処理の効率化、省エネ・維持管理性向上 ● 中小都市向け汚泥燃料化・肥料化等、地域の実情に応じた汚泥利活用 ● 汚泥処理の広域化、地域バイオマスの活用等によるバイオマス利活用促進 ● 人口減少等に対応した小規模低コスト水処理技術 ● 有機酸・炭酸劣化対策による施設長寿命化
		標準化技術	<ul style="list-style-type: none"> ● 脱水汚泥の低含水率化による維持管理の効率化 ● 紫外線消毒の消費エネルギー削減による普及促進 ● 既存施設活用による改築更新円滑化・処理能力増強 ● 硫酸腐食対策の充実による施設長寿命化 ● 新技術を活用した下水処理場のエネルギー最適化
	基礎調査研究	先導技術	<ul style="list-style-type: none"> ● 更なる省エネ・創エネ・低コスト化に資する次世代処理技術 ● 水素利活用技術の開発等による下水道資源の活用 ● 希少金属回収技術等、下水道資源利活用 ● AI・ICT等を活用した管理の効率化・自動化技術
施設整備費	固有調査研究	コア技術	<ul style="list-style-type: none"> ● 地域の実情に応じた汚泥利活用に関する調査研究に必要なコンポスト実験装置の整備を実施する。 ● 地域バイオマスの活用等によるバイオマス利活用促進に関する調査研究に必要な嫌気性消化実験装置の整備を実施する。 ● パイロットプラント等を設置する実験棟の整備を実施する。 ● 技術開発実験センターの老朽化対応として、 <ul style="list-style-type: none"> ・ 流入下水管の移設、原水ポンプ等の更新 ・ 研究棟の改修 等を実施する。
		標準化技術	<ul style="list-style-type: none"> ● 紫外線消毒の消費エネルギー削減に関する調査研究のため、紫外線実験装置等の整備を実施する。
	基礎調査研究	先導技術	<ul style="list-style-type: none"> ● 次世代水処理技術に関する調査研究に必要なベンチプラントの整備を実施する。 ● AIを活用した水処理運転支援・制御技術に関する調査研究に必要なパイロットプラントの整備を実施する。