

## 第4章 新技術の開発・導入促進に向けた検討

下水道の事業主体である地方公共団体は、近年、様々な技術的課題に直面している。これらに対応し得る新技術は、できるだけ早期に実施に導入され、全国に普及展開することが望ましいが、地方公共団体における新技術の導入は、容易ではないのが実情である。この要因として、新技術導入時における競争性の確保や、最適な技術の選択が困難であることなどが挙げられる。そこで、このような課題に対応し得る新たな技術開発スキームについて検討する必要がある。

新技術の開発・導入促進に関する内容として、B-DASH 技術の普及展開状況を（1）に、プロジェクト GAM の実施状況を（2）に、平成 30 年度にエネルギー分科会において調査した内容を（3）に示す。

### （1）B-DASH 技術の普及展開状況

新技術の導入にあたっては、実績や安定性が求められるため、下水道事業者の導入検討の際には他都市の導入事例が参考となる。B-DASH 技術を対象とし、国土交通省本省にて調査した普及展開状況を表 4-1 に示す。なお、調査対象は、平成 29 年度末までに B-DASH 技術導入ガイドラインが発刊された 21 技術である。

表 4-1 B-DASH 技術の普及展開状況（平成 30 年 4 月時点）

採択年度	実証技術	要素技術	導入先自治体等	処理場名、処理区 等	規模 例:kW、m <sup>3</sup> 、台数 等	導入年度	備考
H23	超高効率固液分離技術を用いたエネルギーマネジメントシステム	超高効率固液分離	秋田県	臨海処理センター	ろ過面積 360m <sup>2</sup>	-	建設中
			大船渡市(岩手県)	大船渡浄化センター	ろ過面積 30m <sup>2</sup>	-	建設中
			小松市(石川県)	小松浄化センター	ろ過面積 72m <sup>2</sup>	-	建設中
			大阪市	中浜処理場(東池)	ろ過面積 480m <sup>2</sup>	-	建設中
			大阪市	海老江処理場(3系)	ろ過面積 265m <sup>2</sup>	-	建設中
	神戸市東灘処理場 再生可能エネルギー生産・革新的技術(バイオガスを活用した効果的な再生可能エネルギー生産システム)	高機能銅板製消化槽	愛知県	矢作川浄化センター	5800m <sup>3</sup> ×1槽	H28	
			埼玉県	元荒川水循環センター	5000m <sup>3</sup> ×3槽	-	建設中
			熊本市	中部浄化センター	3200m <sup>3</sup> ×1槽	-	建設中
		新型バイオガス精製装置	神戸市	西部処理場	300m <sup>3</sup> N/h×2基、円筒形ガスホルダ3基	H27	
			京都市	鳥羽水環境保全センター	600m <sup>3</sup> N/h×2基	H28	
			神戸市	玉津処理場	250m <sup>3</sup> N/h×1基、円筒形ガスホルダ2基	H29	
高効率ヒートポンプ	愛知県	矢作川浄化センター	加温能力330kW×1基	H28			
H24	管路内設置型熱回収技術を用いた下水熱利用技術実証事業	下水熱採熱技術	仙台市	南小泉幹線(若林区)	φ1,200×44.5m 26kW	H25	
			新潟市	白山幹線	□2,400×1,700mm×50.4m 16.9kW(HP無し融雪)	H27	類似技術(管底設置型)
			新潟市	小須戸処理区分区幹線	φ800×54.3m 24.4kW	H27	類似技術(管底設置型)
			大津市(滋賀県)	大津市水再生センター	W2,000×22m 10kW	H28	類似技術(管底設置型)
			豊田市(愛知県)	喜多町	φ1,000×175m 45kW	H29	

H25	管口カメラ点検と展開広角カメラ調査	向日市 (京都府)	市内	管口カメラ2,800箇所 展開広角カメラ未定	H25~H30	
		大阪狭山市	市内	管口カメラ1,300箇所 展開広角カメラ10.0km	H26	
		豊田市 (愛知県)	市内	管口カメラ625箇所 展開広角カメラ3.3km	H27	
		高浜市 (愛知県)	市内全域	管口カメラ約17km 展開広角カメラ約5km	H27~H28	
		八王子市 (東京都)	市内	管口カメラ6.0km 展開広角カメラ1.8km	H27	
				管口カメラ8.0km 展開広角カメラ2.4km	H28	
				管口カメラ19.8km 展開広角カメラ5.0km	H29	
		大洲市 (愛媛県)	市内	管口カメラ540箇所 展開広角カメラ1.4km	H29	
		岡谷市 (長野県)	市内	管口カメラ25.5km 展開広角カメラ12.8km	H29	
		村田町 (宮城県)	村田第一処理分区	管口カメラ109箇所 直側TVカメラ2.1km	H27	
				瑞穂町 (東京都)	市内	管口カメラ600箇所
		富谷市 (宮城県)	黒川処理区	管口カメラ600箇所	H27	
				管口カメラ852箇所	H28	
		瑞穂町 (東京都)	二本木、駒形富士山	管口カメラ960箇所	H29	
				管口カメラ172箇所	H28	
		いわき市 (福島県)	黒川処理区	管口カメラ30箇所	H29	
				管口カメラ2,855箇所 直側TVカメラ5.5km	H28~H29	
		行方市 (茨城県)	麻生、玉造処理区	管口カメラ1,200箇所	H28	
				管口カメラ1,315箇所	H29	
		春日部市 (埼玉県)	長寿命化実施計画策定に伴う 絞り込み	管口カメラ216箇所	H28	
				柏第4-1処理分区、 柏第7処理分区 他	管口カメラ2,051箇所	H28
		柏市 (千葉県)	柏第2処理分区	管口カメラ1,889箇所	H29	
				高浜市 (愛知県)	市内全域	展開広角カメラ約12km
		西尾市 (愛知県)	市内全域	管口カメラ14,806箇所	H28~	
		広島市	市内	管口カメラ15,672箇所	H28~	
		清瀬市 (東京都)	市内	管口カメラ1,088箇所	H29	
		刈谷市 (愛知県)	東刈谷処理分区、南部処理分区	管口カメラ3,282箇所	H29	
	天理市 (奈良県)	市内	管口カメラ1,315箇所	H29		
	変則・類似手法 管口カメラのみまたは管口カメラ点検+直側カメラ調査	奥州市 (岩手県)		広角カメラ	H26	
		羽村市 (東京都)	羽村第6処理分区	広角カメラ10.5km	H26	
			羽村第3・5処理分区外	広角カメラ18.1km	H27	
			羽村第2・3・4処理分区	広角カメラ21.2km	H28	
			羽村1・2・多摩川南岸処理分区	広角カメラ20.0km	H29	
		広島市	市内	広角カメラ3.2km	H28~	
広角カメラ + 衝撃弾性波調査 または 衝撃弾性波調査のみ		六ヶ所村 (青森県)	西部処理区	広角カメラ1.9km 弾性波1.9km	H26	
			西部処理区	広角カメラ2.0km 弾性波2.0km	H27	
			西部処理区	広角カメラ1.9km 弾性波1.9km	H28	
			西部処理区	広角カメラ1.9km 弾性波1.9km	H29	
	松本市 (長野県)	宮瀬処理区	広角カメラ2.7km 弾性波2.7km	H26		
		宮瀬処理区	広角カメラ0.1km 弾性波0.1km	H27		
	浜松市 (静岡県)	西遠処理区、中部処理区	広角カメラ7.6km 弾性波7.6km	H26		
		西遠処理区、中部処理区、湖東処理区、館山寺処理区、細江処理区	広角カメラ6.3km 弾性波6.3km	H27		
大仙市 (秋田県)	市内	広角カメラ0.7km 弾性波0.1km	H26			

H25	広角カメラ調査と衝撃弾性波検査法による効率的な管渠マネジメントシステムの実証事業	広角カメラ + 衝撃弾性波調査	春日部市 (埼玉県)	春日部第3処理分区	広角カメラ0.5km 弾性波0.5km	H27		
				庄和第1-2処理分区	広角カメラ0.7km 弾性波0.4km	H28		
				庄和第1-2処理分区	広角カメラ0.4km 弾性波0.2km	H29		
		または 衝撃弾性波調査 のみ	海老名市 (神奈川県)	20分区、34分区、37分区	広角カメラ1.7km 弾性波1.7km	H27		
				いわき市 (福島県)	東部処理区	広角カメラ2.6km 弾性波2.6km	H28	
					立神処理分区	弾性波0.4km	H28~H29	
				大分市	市内	広角カメラ2.0km 弾性波2.0km	H28	
H28	下水道圧送管路における硫酸腐食箇所の効率的な調査技術		滋賀県	高島北幹線	φ 300 × 4km	H29		
			京都府	木津川上流域下水道相楽幹線	φ 600 × 0.5km	H29		

## (2) プロジェクト GAM の実施状況

国土交通省本省では、土木学会環境工学委員会と連携して、研究をより社会実装していくために、“水環境分野の学の研究内容を体系的にマッピング”し、産官学の連携を強化することを目的としたプロジェクト「プロジェクト GAM (GAM : Gesuido Academic Mapping)」を実施している。平成 29 年 3 月から、学と官における情報を登録し、互いの状況を把握するとともに、連携を図るためのデータベース (DB) を構築し、運用を開始しており、DB の更なる活用及び普及に向けて、産業界の参画や、ニーズとシーズの効果的なマッチング方法等について検討を進めている。DB で閲覧可能な情報は以下のとおりであり、平成 30 年 12 月時点の登録状況は、研究者で 129 件、研究テーマで 67 件、自治体で 393 件である。

### ① 学の情報 (研究者情報、研究テーマ情報)

研究者情報：氏名、生まれ年、所属、所属機関の所在地、役職、連絡先、経歴、委員等の履歴、自由コメント

研究テーマ情報：研究テーマ、研究者氏名 (代表者、共同者)、分類、キーワード、規模 (実績、今後の可能性)、段階 (実績、今後の可能性)、研究の PR コメント、自治体への要望コメント等、共同研究機関の有無とその情報、論文名、発表年、研究情報へのリンク

### ② 自治体のニーズ情報 (共同研究の募集等、抱えている課題)

都道府縣市町村名、共同研究に関するキーワード、協力可能な内容 (フィールド、試料、データなど)・具体内容、下水道事業に関する課題のキーワード・具体内容、連絡窓口

### ③ 学の情報を可視化 (マッピング) した図 (表)

DB を利用することにより、技術ニーズ・シーズの把握とマッチング、技術シーズの情報確認が可能となるため、当会議で得た情報 (技術ニーズ情報、関連団体の技術情報、新技術の普及展開情報等) を DB に取り込む等、プロジェクト GAM との連携を含め、情報共有のあり方について検討を進めることを予定している。

(3) 平成30年度エネルギー分科会における主な検討内容

1) 既往の技術開発制度の課題等に関するアンケート調査

国土交通省における既往の技術開発制度の課題等を把握し、新たな技術開発スキームの検討に活かすため、各事業に参画した民間企業の意見聴取を目的として、アンケート調査を実施した。なお、調査時点(平成30年9月)において、B-DASHの実規模実証またはFS調査を継続中のものは対象外とした。

調査対象とした制度、対象事業数等を表4-2に、調査項目を表4-3に示す。なお、対象企業数および回答企業数は重複する企業を含む(対象事業毎)。

表4-2 調査対象

制度名	対象事業数	対象企業数	回答企業数	回収率
SPiRiT21(合流改善技術)	24	43	28	65%
LOTUS	7	12	8	67%
A-JUMP	2	2	2	100%
B-DASH	実証研究	28	44	94%
	FS調査	11	21	91%
	合計	39	65	93%
合計	72	127	103	81%

【制度概要】

- ・SPiRiT21(平成14～16年度実施):合流式下水道の改善対策に関わる技術について、民間主導による技術開発を誘導・推進するとともに、開発された技術の早期かつ幅広い実用化を目的とした産学官連携による技術開発制度。
- ・LOTUS(平成17～19年度実施):汚泥の有効利用率100%や温暖化対策のためのバイオマスエネルギーの積極利用を図るため、汚泥資源化の先端的な技術開発を誘導する技術開発制度。
- ・A-JUMP(平成21～22年度実施):膜分離活性汚泥法(MBR)の国内での本格的な普及促進や、海外での展開を図るため、国土交通省が主体となって先進的な取組を実施設で実証する制度。
- ・B-DASH(平成23年度～実施中):下水道事業におけるコスト縮減や再生可能エネルギー創出等を実現し、併せて、本邦企業による水ビジネスの海外展開を支援する制度。

表4-3 調査項目

大項目	小項目
1. 開発課題(テーマ)・開発目標の設定	1) 開発課題の設定(内容、設定方法等)
	2) 開発目標の設定(指標、レベル、設定方法等)
2. 実施方法(開発期間、体制等)	1) 研究開発期間
	2) 研究開発体制(自治体参画の有無、委員会・検討会等)
	3) 研究開発費用分担
	4) 公募方法(公募期間、公募条件等)
3. 開発成果の評価・活用方法	1) 開発成果の評価方法
	2) 開発成果の公表・活用方法(評価書やガイドライン等の発行・公表)
4. 開発後の技術導入・普及展開	1) 開発技術の実施設への導入実績
	① 導入実績の有無 ※実績あり(国内外)、実績あり(国内のみ)、実績なし
	② 導入実績数[記述式]
	③ 国内第1号導入決定の時期 ※1年以内、1～3年以内、3～5年以内、5～10年以内、10年以上
5. 新たな技術開発支援制度	2) 国による新技術導入・普及展開に向けた施策・支援
	1) 新制度の検討にあたり重要と考える事項 ※大項目1～4より選択
6. その他	2) 新制度の想定スキーム
	1) 技術開発制度全般に関する意見、提言等 [記述式]

※設問は「適当」、「やや適当」、「やや不適当」、「不適当」からなる選択式により回答

既往の技術開発制度の課題等に関するアンケート調査結果を表 4-4 に整理した。

開発課題・開発目標の設定、研究開発体制、開発成果の評価・活用方法については、「適当」、「やや適当」という回答が多かった。一方で、B-DASH における開発研究期間、SPIRIT21・LOTUS における研究開発費用、国による新技術導入・普及展開に向けた施策・支援については、約半数が「不適當」、「やや不適當」という回答であった。

新たな技術開発スキームに関しては、約半数が「国の新技術導入・普及展開に向けた施策・支援」が重要という回答であった。また、国が政策的に取り組むべきテーマについて達成すべき性能要求水準を設定し、同一テーマについて複数者を選定するような競争性の確保を目的とした技術開発スキームについては、約 8 割が「適当」、「やや適当」という回答であった。

表 4-4 調査結果概要

大項目	小項目	回答結果の傾向と主な意見(趣旨)
1 開発課題・開発目標の設定	1) 開発課題の設定	・全体の9割以上が「 <b>適当</b> 」、「 <b>やや適当</b> 」 【 <b>主な意見(趣旨)</b> 】社会情勢やニーズ(国の施策等)、シーズに合致している
	2) 開発目標の設定	・全体の約8割が「 <b>適当</b> 」、「 <b>やや適当</b> 」 【 <b>主な意見(趣旨)</b> 】社会情勢やニーズ(国の施策等)、シーズに合致している
2 実施方法(開発期間、体制等)	1) 研究開発期間	・SPIRIT21、LOTUS(最長3ヶ年)では、9割以上が「 <b>適当</b> 」、「 <b>やや適当</b> 」 ・B-DASH(最長2ヶ年)では、約半数が「 <b>不適当</b> 」、「 <b>やや不適当</b> 」 【 <b>主な意見(趣旨)</b> 】実証施設設置を含む1年目のスケジュールがタイト、実証データの採取期間が短い
	2) 研究開発体制	・全体の約9割が「 <b>適当</b> 」、「 <b>やや適当</b> 」 【 <b>主な意見(趣旨)</b> 】有識者や自治体等による助言や評価が有益である
	3) 研究開発費用分担	・SPIRIT21、LOTUS(民間負担)では、5割が「 <b>不適当</b> 」、「 <b>やや不適当</b> 」 ・B-DASH(100%国費)では、約8割が「 <b>適当</b> 」、「 <b>やや適当</b> 」 【 <b>主な意見(趣旨)</b> 】実証研究期間中の維持管理費や自主研究期間の費用負担等へ配慮があれば
	4) 公募方法	・全体の約8割が「 <b>適当</b> 」、「 <b>やや適当</b> 」 【 <b>主な意見(趣旨)</b> 】公募期間が短い、必要書類のボリュームが多い、自治体を含む研究体制作りに時間を要する等
3 開発成果の評価・活用方法	1) 開発成果の評価方法	・全体の約9割が「 <b>適当</b> 」、「 <b>やや適当</b> 」 【 <b>主な意見(趣旨)</b> 】有識者により適切に評価される方法であった
	2) 開発成果の公表・活用方法	・全体の約9割が「 <b>適当</b> 」、「 <b>やや適当</b> 」 【 <b>主な意見(趣旨)</b> 】評価書やガイドライン等が発行され、公表・活用方法は適切であった
4 開発後の技術導入・普及展開	1) 導入実績	・全体の約5割が導入実績あり ・導入実績を有する技術の約9割は事業終了から3年以内に導入決定がなされている
	2) 国の施策・支援	・全体の約4割が「 <b>不適当</b> 」、「 <b>やや不適当</b> 」 【 <b>主な意見(趣旨)</b> 】新技術の導入促進のためには、国による法整備や通達等制定、事業費の補助、技術PR等の支援が必要
5 新たな技術開発支援制度	1) 新制度検討における最重要事項	・「国の新技術導入・普及展開に向けた施策・支援」が約5割 【 <b>主な意見(趣旨)</b> 】費用補助によるインセンティブ付与、導入後のリスク緩和策等 ・「開発課題(テーマ)・開発目標の設定」が約2割 【 <b>主な意見(趣旨)</b> 】最終的な導入まで考慮したテーマ設定、可能な限り数値で評価する制度設計が重要等 ・「実施方法(研究期間、体制等)」が約1割 【 <b>主な意見(趣旨)</b> 】自治体側からのテーマ提案・要望やフィールド提供に関する提示等
	2) 新制度の想定スキーム	・全体の約8割以上が「 <b>適当</b> 」、「 <b>やや適当</b> 」 【 <b>主な意見(趣旨)</b> 】競争性確保、普及促進、選択範囲拡等の観点等から、複数者で取組む技術開発スキームは望ましい ・全体の約2割が「 <b>不適当</b> 」、「 <b>やや不適当</b> 」 【 <b>主な意見(趣旨)</b> 】性能要求水準や性能指標の設定の仕方等によっては、従来技術からのメリットや各社の差別化等がなく なり、新技術の開発・導入を抑制する懸念

※新制度の想定スキーム

- ・国が政策的に取り組むべきテーマについて、達成すべき性能要求水準を設定し、技術開発を誘導・推進
- ・同一テーマについて複数者を選定して実施