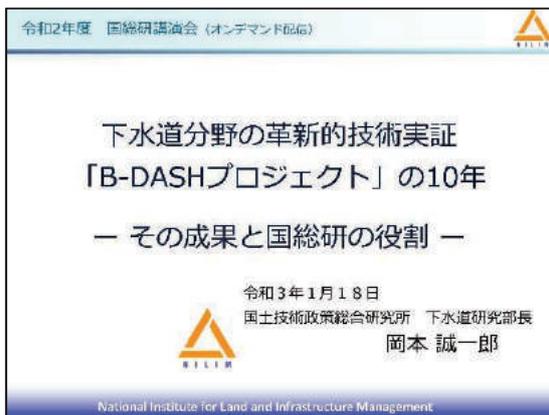


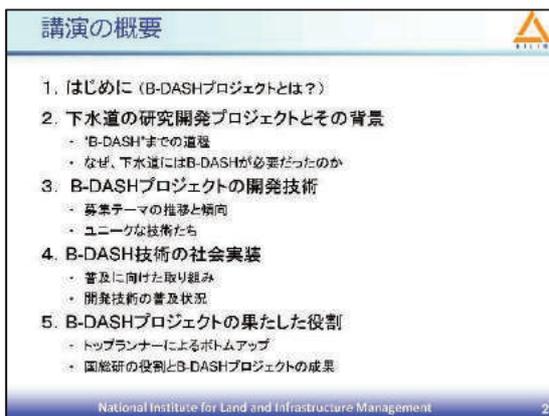
# 1. 下水道分野の革新的技術実証「B-DASHプロジェクト」の10年

—その成果と国総研の役割—

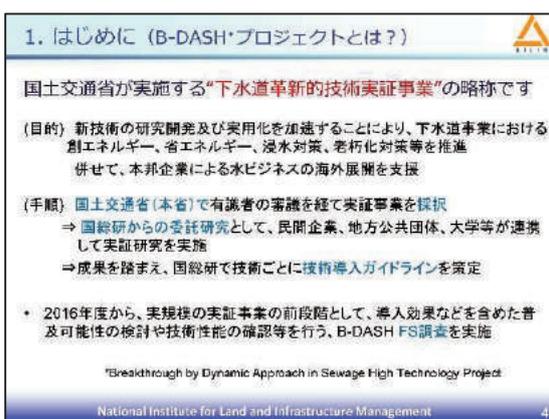
(国土技術政策総合研究所 下水道研究部長 岡本 誠一郎)



国土技術政策総合研究所 下水道研究部長の岡本です。本日は「下水道分野の革新的技術実証『B-DASHプロジェクト』の10年」というタイトルで、これから発表させていただきます。



今日の講演の概要になります。「B-DASHプロジェクト」というのは下水道の技術実証研究開発のプロジェクトになります。10年がたちまして、今日はその開発してきた技術とかその普及の取組、さらにはこのB-DASHプロジェクトがどういった役割を果たしてきたかということについて御紹介していきたいと思います。



まずは、B-DASHプロジェクトの紹介と背景の説明をさせていただきます。

B-DASHプロジェクトというのは、こちらのスライドにもありますとおり、国土交通省が行っております「下水道革新的技術実証事業」の略称になります。

目的はここに書いてあるとおりですが、有識者の審議を経て国交省でこの実証事業を採択いたします。私たち国総研の委託研究としまして、民間

等から成る共同研究体の皆さんに実証研究を実施していただきます。その成果を踏まえて、我々が技術導入ガイドラインを策定することになってまいります。また後ほどこれについては順を追って御説明していきたいと思っております。

プロジェクト名	経緯
バイオフィオールカスWT (バイオテクノロジーを活用した新排水処理システムの開発) 1985~	先進するバイオテクノロジーを活用して、排水処理の省エネルギー・低コスト化、処理水質の向上、有機資源(バイオガスを含む)の回収、有用微生物の活用率を目的に実施
SPIRIT21 (下水道技術開発プロジェクト) 2002~	開発技術の早期かつ幅広い実用化を目的とした産学官の連携による技術開発プロジェクト。第1号の探査として合流式下水道の改善対策に関する技術を調査し、技術開発を実施
SPIRIT21 (LOTUSプロジェクト: 下水汚泥資源化・発酵技術開発プロジェクト) 2003~	SPIRIT21の第2弾として、汚泥処分コストより安いコストでリサイクルできる技術(スラッジ・ゼロフィスチャー)及び下水汚泥等のバイオマスを得る、発電省費と同等か安いコストで電気を生産できる技術(グリーン・スラッジエネルギー)の開発を実施
下水道クイックプロジェクト (QP) 2006~	下水道の普及と地域の早期解消のため、「人口減少下における下水道計画手法」「地域特性を踏まえた新たな整備手法の導入」等の技術的検討を行い、低コストかつ強固な整備手法を検討し、急速な社会実装等による普及を目指した
A-JUMP (日本緑化世代MBR技術展開プロジェクト) 2008~	世界的にも新しい技術・ノウハウを有する膜処理技術の下水道への適用と、国内企業による水ビジネスの海外展開に向けた開発プロジェクト。実規模で技術を検証して必要知見を蓄積する方式で研究開発

「B-DASH までの道程」という題目になっておりますが、これまでB-DASHプロジェクト以前にも下水道分野では幾つかの技術開発プロジェクトが行われてきました。それぞれのプロジェクトについて、それぞれの時代背景を反映したテーマ設定がされてまいりました。最初に行われたのはバイオフィオールカスWT (wastewater treatment) というプロジェクトですが、この当時バイオテクノロジーというものが非常に発展していたと。これを排水

処理に適用していこうといったプロジェクトになります。

また、2つの SPIRIT21 というプロジェクトがございます。最初のパートでは、これは下水道の機能改善といったものをテーマといたしましたし、その次の LOTUS プロジェクトでは、下水道が普及しますと発生する下水汚泥を処分しないといけません。この処分というものを安いコストでリサイクルに変更していこうと、このための技術開発というものが進められていたという経緯がございます。

B-DASH の1つ前に A-JUMP という技術開発プロジェクトがございました。これは日本が非常に高い技術を持っています膜処理技術というものがございます。水は通すけれども、汚れは通さないという、非常に小さな孔の空いた膜を使って排水を処理していくのですが、この技術を下水道に適用していこうと。さらには、この技術は海外でも競争力がございますので、海外展開していこうと、こういったプロジェクトになっております。ここでは実際の規模で技術を検証していこうということが行われまして、この実規模の実証は今の B-DASH にも継承されているといった流れがございました。

2-2. なぜ、下水道にはB-DASHが必要だったのか
<ul style="list-style-type: none"> <li>下水道は全て地方公共団体事業 <ul style="list-style-type: none"> <li>国主導の新技術の実証・普及等が行いにくい環境</li> </ul> </li> <li>下水処理や汚泥処理の新技術「導入が進まない！」 <ul style="list-style-type: none"> <li>優れた技術でも「実績が少ない」「技術資料・積算資料が不足」などの理由で、地方公共団体に採用されない</li> </ul> </li> <li>従前の技術開発プロジェクトを超えるbreakthroughが必要だった</li> <li>B-DASHプロジェクトでは、3つの突破口 <ul style="list-style-type: none"> <li>実規模レベルの施設での実証研究</li> <li>国(国総研)による技術導入ガイドラインの策定</li> <li>民間企業と地方公共団体等の連携による開発体制</li> </ul> </li> </ul>

それでは、なぜ下水道にはこういったB-DASHプロジェクトというものが必要だったのかということについて御説明したいと思います。

1つ目の大きな理由は、下水道が全て地方公共団体事業だということです。国の直轄事業というものがございません。したがって、国主導で新技術を実証していったり、さらには普及展開していく、こういったものがなかなか行いにくいといった環境にございます。

もう1つの理由ですけれども、下水処理や汚泥処理はもともと新しい技術開発の余地が多く残されていると。新技術開発とその利用は非常に可能性がある分野だと言われていました。ところが、実際の民間のプラントメーカーさんなどからは、開発した技術の導入が進まないといった声が続けておりました。これは地方公共団体の方が、どんなに優れた技術でも、実績が少ないあるいは技術資料とか積算資料が少ないといった場合ですとなかなか採用しない、といったケースがございました。

プロジェクト名	経 緯
バイオフィーカスWT (バイオテクノロジーを活用した新種水処理システムの開発) 1988～	先進するバイオテクノロジーを活用して、排水処理の省エネルギー・低コスト化、処理水質の向上、有機資源(バイオガスを含む)の回収、有用微生物の利用率を目的に実施
SPIRIT21 (下水道技術開発プロジェクト) 2002～	開発技術の早期かつ幅広い実用化を目的とした産学官の連携による技術開発プロジェクト。第1号の課題として合流式下水道の改善対策に関する技術を選定し、技術開発を実施
SPIRIT21 (LOTUSプロジェクト: 下水汚濁処理・臭気技術開発プロジェクト) 2008～	SPIRIT21の第2弾として、汚濁削減コストより低いコストでリサイクルできる技術(スラッジ・ゼロフォスファージ)及び下水汚濁等のバイオマスを得る、買電省費と同等か安いコストで電気を生産できる技術(グリーン・スラッジエネルギー)の開発を実施
下水道イックプロジェクト (QP) 2006～	下水道の未普及地域の早期解消のため、「人口減少下における下水道計画手法」「地域特性を踏まえた新たな整備手法の導入」等の技術的検討を行い、低コストかつ補助的な整備手法を検討し、実地の社会実験等による普及を目指した
A-JUMP (日本産実世代MBR技術展開プロジェクト) 2008～	世界的にも高い技術・ノウハウを有する膜処理技術の下水道への適用と、国内企業による水ビジネスの海外展開に向けた開発プロジェクト。実規模で実証を目的として必要な知見を蓄積する方式で実証試験

2. 下水道の研究開発プロジェクトとその背景  
2-1. “B-DASH”までの道程

• 過去、いくつかの技術開発プロジェクトが実施された  
• 下水道のそれぞれの時代背景を反映したテーマ設定

2. 下水道の研究開発プロジェクトとその背景  
2-2. なぜ、下水道にはB-DASHが必要だったのか

- 下水道は全て地方公共団体事業
  - ➡ 国主導の新技術の実証・普及等が行いにくい環境
- 下水処理や汚泥処理の新技術「導入が進まない！」
  - ➡ 優れた技術でも「実績が少ない」「技術資料・積算資料が不足」などの理由で、地方公共団体に採用されない
- 従前の技術開発プロジェクトを超えるbreakthroughが必要だった
- B-DASHプロジェクトでは、3つの突破口
  - 実規模レベルの施設での実証研究
  - 国(国総研)による技術導入ガイドラインの策定
  - 民間企業と地方公共団体等の連携による開発体制

National Institute for Land and Infrastructure Management 6

これは、今見ていただきました幾つかの技術開発プロジェクトでも、残念ながらなかなか克服できなかった、こういった経緯がございました。

そこで、このB-DASHプロジェクトでは、これまでの技術開発を超えるブレークスルーが必要だということになりまして、このB-DASHでは3つの突破口というものを設けて、これまで技術を開発してきたということになります。

1点目は、先ほどA-JUMPのところで紹介しました実規模レベルの施設での研究をします。これによって、パイロットプラントをスケールアップしたときに、本当に大丈夫なのかといった不安を払

拭できるということで、こういった実規模にこだわってきたという経緯がございまして。

2点目ですけれども、これはある種の国のお墨つきをその技術に与えようということ、私たち国総研では、この技術実証が終わりますと技術導入ガイドラインを策定して公表します。これにより、地方公共団体さんは、この導入ガイドラインに沿って、この技術が適用可能か、あるいは適用したときにどんな効果があるかといったことをそれぞれで調査・検討していくことが可能になります。

さらに、3点目は、このB-DASHは民間企業と地方公共団体、さらには大学等の研究機関との連携による開発体制をとります。特にこの地方公共団体が加わっていることがポイントになります。これは、ある種の導入第1号という実績にもなりますし、また、地方公共団体の方が開発に加わることで、よかった点とか効果、性能、こういったことを地方公共団体の方が口コミで広げてくれる、そういったインフルエンサーになり得るといった点で、B-DASHでは3つの突破口を設けてこれまで技術開発を進めてまいりました。

3. B-DASHプロジェクトの開発技術  
3-1. 募集テーマの推移と傾向

<ul style="list-style-type: none"> <li>事業主体のニーズ調査を行い、ニーズが高い技術テーマを募集</li> <li>過去35テーマ、48技術を採択</li> <li>28技術の技術導入ガイドラインを策定・公表</li> <li>2016年度からはFS調査も開始</li> </ul>	2011	<ul style="list-style-type: none"> <li>①水処理（固液分離）</li> <li>②バイオガス回収</li> <li>③バイオガス焼却</li> <li>④バイオガス発酵</li> </ul>	2016	<ul style="list-style-type: none"> <li>⑫下水汚泥有効利用</li> <li>⑬ダウンサイジング</li> </ul>
	2012	<ul style="list-style-type: none"> <li>⑤下水汚泥の固形燃料化</li> <li>⑥未処理下水の効利用</li> <li>⑦栄養塩（窒素）除去</li> <li>⑧栄養塩（リン）除去・回収</li> </ul>	2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>⑭地産地消型バイオマス</li> <li>⑮低コスト型汚泥焼却</li> <li>⑯省エネ低コスト治水処理</li> </ul>
	2013	<ul style="list-style-type: none"> <li>⑨バイオマス発酵</li> <li>⑩捨骨マナジメント</li> </ul>	2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>⑰ICT施設管理</li> <li>⑱ICT管路マネジメント</li> <li>⑲高効率エネルギー化</li> <li>⑳下水熱事連携</li> </ul>
	2014	<ul style="list-style-type: none"> <li>⑪水資源節水</li> <li>⑫省エネ型水処理</li> <li>⑬ICT水処理管理</li> <li>⑭ICT治水対策</li> </ul>	2019	<ul style="list-style-type: none"> <li>㉑ICT活用高度処理</li> <li>㉒AIマンホールポンプ管理</li> <li>㉓AI管内異常感知</li> </ul>
	2015	<ul style="list-style-type: none"> <li>⑫バイオガス集約・活用</li> <li>⑬CO<sub>2</sub>分離・回収・活用</li> <li>⑭炭素貯蔵技術</li> <li>⑮節電・漏水予測</li> <li>⑯施設予防検知</li> <li>⑰再生水利用</li> </ul>	2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>㉔災害時対応水処理</li> <li>㉕低コスト汚泥減量化</li> <li>㉖AIマンホールポンプ管理</li> </ul>

National Institute for Land and Infrastructure Management

続きまして、実際にその開発技術について御紹介していきたいと思ひます。

こちらの表はこれまで10年間にテーマ設定した技術開発のテーマになります。B-DASHの場合は、事業主体、地方公共団体さんのニーズ調査を行いまして、ニーズの高い技術テーマを毎年度幾つかずつ募集をしてまいります。これまで10年間で35テーマ、48技術を採択してまいりました。そのうち順番で早いほうから技術導入ガイドラインを

策定いたしました。今、順次28の技術についてこのガイドラインを策定・公表しております。残念ながら、ガイドラインの策定まで至らなかった技術もございますけれども、順次、ちょうど今、この辺ですね。2017、18、19辺りのガイドラインの策定・公表を進めているところです。

また、このB-DASHは実規模の技術実証になるのですけれども、いきなり実際の規模でというのになかなか、まだもう少し検討が必要な技術もございます。そのため2016年度からはその技術のフェイジビリティを調べていくFS調査もこの実規模の開発とは別に進めてきてございます。

3. B-DASHプロジェクトの開発技術  
3-1. 募集テーマの推移と傾向

<ul style="list-style-type: none"> <li>事業主体のニーズ調査を行い、ニーズが高い技術テーマを募集</li> <li>近年のテーマの主流は…</li> <li>ICT/IoT活用、AI搭載システム</li> <li>中小都市向け下水道資源・エネルギー活用</li> <li>ダウンサイジング、小規模向け水処理技術</li> </ul>	2011	<ul style="list-style-type: none"> <li>①水処理（固液分離）</li> <li>②バイオガス回収</li> <li>③バイオガス焼却</li> <li>④バイオガス発酵</li> </ul>	2016	<ul style="list-style-type: none"> <li>⑫下水汚泥有効利用</li> <li>⑬ダウンサイジング</li> </ul>
	2012	<ul style="list-style-type: none"> <li>⑤下水汚泥の固形燃料化</li> <li>⑥未処理下水の効利用</li> <li>⑦栄養塩（窒素）除去</li> <li>⑧栄養塩（リン）除去・回収</li> </ul>	2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>⑭地産地消型バイオマス</li> <li>⑮低コスト型汚泥焼却</li> <li>⑯省エネ低コスト治水処理</li> </ul>
	2013	<ul style="list-style-type: none"> <li>⑨バイオマス発酵</li> <li>⑩捨骨マナジメント</li> </ul>	2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>⑰ICT施設管理</li> <li>⑱ICT管路マネジメント</li> <li>⑲高効率エネルギー化</li> <li>⑳下水熱事連携</li> </ul>
	2014	<ul style="list-style-type: none"> <li>⑪水資源節水</li> <li>⑫省エネ型水処理</li> <li>⑬ICT水処理管理</li> <li>⑭ICT治水対策</li> </ul>	2019	<ul style="list-style-type: none"> <li>㉑ICT活用高度処理</li> <li>㉒AIマンホールポンプ管理</li> <li>㉓AI管内異常感知</li> </ul>
	2015	<ul style="list-style-type: none"> <li>⑫バイオガス集約・活用</li> <li>⑬CO<sub>2</sub>分離・回収・活用</li> <li>⑭炭素貯蔵技術</li> <li>⑮節電・漏水予測</li> <li>⑯施設予防検知</li> <li>⑰再生水利用</li> </ul>	2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>㉔災害時対応水処理</li> <li>㉕低コスト汚泥減量化</li> <li>㉖AIマンホールポンプ管理</li> </ul>

National Institute for Land and Infrastructure Management

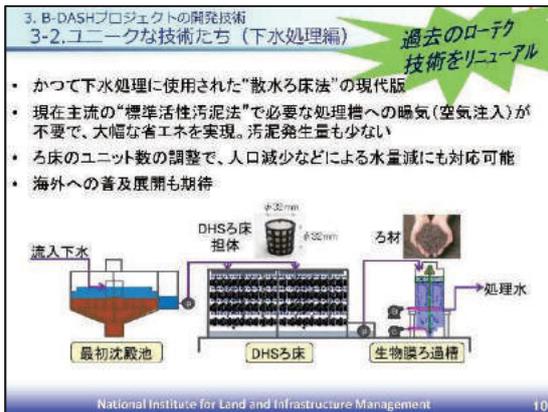
さて、こういったテーマをこれまで採択してきたかということになるのですけれども、特に最近はこの表を見ていただきますと幾つかの傾向が見えてくるかと思ひます。1つはICTとかAIを活用した技術というものが特徴になります。これはやはり地方公共団体の下水道部局でも、なかなかその管理する人材、マンパワーを確保し切れない、あるいはより効率的に市の中の施設を管理していく、こういった必要性からICT/IoT

を活用する、あるいはAIを搭載したシステムにより、より効率的に施設を管理していくといったニーズの反映ということが言えるかと思ひます。

また、2つ目の特徴としては、B-DASHのスタート当初は、どちらかという大規模都市向けの技術が割と多かったのですけれども、5年ほど前から、むしろ中小都市向けの下水道の資源、あるいはエネルギー活用といった技術の採択が多くなってきております。中小都市の場合は、下水道の技術力とかその組織体制がなかなか大都市に比べますと弱いところがあると。そこを技術的な側面でカバーしていこうといったニーズの表れと捉えることができると思ひます。

最後、3点目ですけれども、こちらもやはり小規模、小さい都市向けの技術になりますが、ダウンサイジング、あるいは小規模向け水処理技術になります。我が国は世界でもトップの高齢化社会になっております。人口減少がもはや避けられない、既に直面する課題となっています。そういう中で、インフラに対しても人口減少に対してどう対応していくかといったダウンサイジングというものが必要になってまいります。そういったものに対応していく技術をこのB-DASHプロジェクトの中で開発

を進めているところです。



それでは、具体的に幾つかの技術を御紹介していきたいと思います。ユニークなものを3点ほど御紹介したいと思います。

まず1点目、下水処理編ということで、下水を処理する技術ですが、こちらに書かせていただいたとおり、過去のローテク技術をリニューアルしたというものです。昔、今はほとんどないのでありますが、散水ろ床法という、水槽の中に砂利を詰めまして、その上から下水を振りかける。

礫の周りに微生物が膜をつくる、そこで下水を処理するといった技術がございました。最近の方法と違って、非常にエネルギーを食わない手法ですが、幾つかの弱点もありまして、今は別の標準活性汚泥法という方法に取って代わられています。

しかし、改めてこの昔の技術を最新の要素技術でリニューアルしていったというのがこの手法です。この散水ろ床のろ床というものを、礫、砂利からこういったスポンジの担体に変更いたしました。これによって微生物の密度を非常に高めている。これは下水処理の能力を高めることとなります。また、この散水ろ床法では、これまで処理水がちょっと濁るという弱点がありましたが、それに対して、ろ過を後段につけるといって、その弱点を克服したと、こういった技術になります。この技術は、非常に単純であるということと、水温が高いほうが処理能力が高いということで、海外にも適用ができるのではないかと、そういった期待が持たれております。



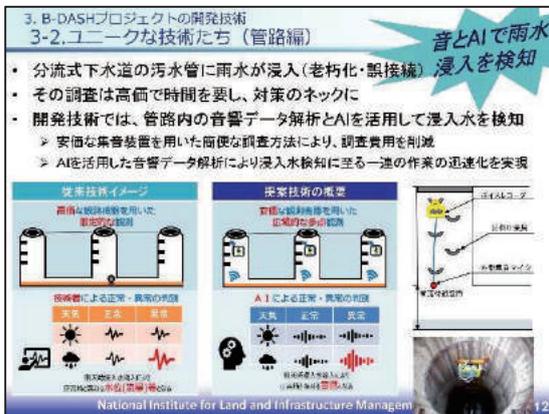
次の技術ですが、こちらは汚泥処理技術になります。下水を処理しますと、その残りかすといいますが、下水汚泥というものが大量に発生いたします。この処理過程でこれを発酵させますと、メタンガスが回収できます。このメタンガスから水素をつくらうという技術です。昨年の報道でも政府では2030年までにこの水素を主力の燃料にしていこうといった報道もございました。この水素を下水処理場で精製して回収できるメタンガスから

つくっていきましょうという技術になります。

このメタンガスを水素にするという要素技術は、既にこういったユニットが開発されておりまして、これによってメタンから水素をつくることは可能ですけれども、問題は下水道で回収したメタンの不純物をいかに取り除くかというところが技術の1つのポイントになります。この要素技術と全体を組み合わせて水素を回収する、こういった技術を開発してまいりました。

こちらの写真ですが、これは福岡市の下水処理場に隣接するところに既にこういった水素ステーションを設置しまして、燃料電池車に水素を供給できるという夢のある技術開発も行っております。

下水から回収するエネルギーは再生可能エネルギーに分類されますので、これは完全に再生可能ないわゆるグリーン水素になりますし、これはエネルギー需要の多い都市部で供給できる、こういったエネルギーの地産地消にも役立つ技術ができたのではないかなと思っております。



こちらが3点目の技術、下水管路の技術になります。日本の下水道というのは、今は分流式ということで汚水管と雨水の管を別のパイプラインの系統で流します。したがって、汚水管に雨が降っても雨水は本当は入ってこないはずですが、だんだんパイプラインが老朽化していったり、あるいは御家庭の雨どいから汚水管に誤接続ということがございますと、雨水が雨のとき汚水管に入ってきてまいります。

こうなりますと、汚水混じりの水が道路から噴き出したり、あるいは家庭内に逆流したり、大変なことになるわけですが、この対策はなかなか実は進んでおりません。その最大のネックが、水が侵入してくる実態を調査するのは非常に手間がかかる、ここがボトルネックになっておりました。そこで開発した技術というのは、従来の方法と全く異なる手法で調査をしようというものでした。

これまでの調査は、下水管の中に流量計あるいは水位計を設置して、雨のときにどれぐらいの水が増えるか、こういったものを計測するわけですが、毎回雨のときにこういった計測をしないとイケない。それもそんなに箇所がたくさんできるわけではないということで、非常に手間がかかるというところはネックになっていました。

開発した技術では、音を使って侵入水をキャッチしようというものです。こちらに写真と図がございますが、この黄色いボックスの中に市販のボイスレコーダーが入っております。マイクを垂らしまして、これをマンホールの至るところに設置します。ここで下水管の中の音を集音・録音して、雨が入ってきたときの音が変わる、その変わり方をAIに学習させて、これによって汚水管に雨が入ってきたときの量とか状況を捉えます。

これによりまして、侵入水の調査が非常にコストダウンを図ることができました。また、この侵入水検知までの一連の作業が非常に迅速になりまして、この作業というものを簡単に行うことができるようになりました。これによって侵入水対策は非常に低コストで迅速に行うことができるのではないかと我々は期待しております。

4. B-DASH技術の社会実装  
4-1. 普及に向けた取り組み

- 国内最大の下水道イベント「下水道展」に、国総研からもB-DASHブースを毎年出展
- 併設行事としてガイドライン説明会も開催
- 国内外の学会発表、研修・セミナー、各地での説明会等も

下水道展への出展(B-DASHブース) B-DASHガイドライン説明会

National Institute for Land and Infrastructure Management 14

ここに「B-DASHブース」という写真がございますが、こういったものを展示しまして、いろいろな技術を毎年紹介しております。また、このタイミングを捉えてガイドラインの説明会も行っています。その他、もちろんいろいろな学会でこの技術開発の結果の紹介もさせていただいております。

4. B-DASH技術の社会実装  
4-2. 開発技術の普及状況

- B-DASH開発技術のうち、**10技術113件**の導入実績が報告されている(R2.5時点集計)
- 調査・点検技術は、開発後すみやかに導入される傾向
- 既存施設の更新時期に合わせた技術導入となるものは、他の技術に比べて導入・稼働までに期間を要する傾向

25  
20  
15  
10  
5  
0  
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25  
B-DASH採択年から導入までの年数(年)

15

一方で、施設の更新時期に合わせた技術導入となっていくもの、下水・汚泥処理がこういうものになりますけれども、こういったものはやはり時間がかかっております。現在 B-DASH の開発から 10 年がたっておりますが、こういった水処理・汚泥処理の技術はこれから技術の普及が進んでいくと我々は期待しております。

5. B-DASHプロジェクトの果たした役割  
5-1. トップランナーによるボトムアップ

- B-DASH技術の普及の結果、従来よりもエネルギー効率に優れた下水・汚泥処理の技術導入が可能に
- 国交省は汚泥処理施設に**トップランナー方式**を導入
  - 下水道事業の交付金の**交付対象施設**には、一定のエネルギー効率以上の性能を求めることに

施設名	性能指標値
焼却炉	廃熱回収率40%以上 かつ 消費電力削減率20%以上
消化槽 (中温消化)*	消費電力量(1日毎汚泥量あたり) (kWh・tSSあたり)が280以下*

B-DASH技術が国内施設全体の能力向上に貢献

17

開発されて、これを利用していただけることになります。

そこで、国交省では、まず、汚泥処理施設に対してある種のトップランナー方式を導入しました。

次に、この技術の社会実装、普及展開について御紹介していきたいと思っております。

私たち国総研では、この技術開発のサポートとガイドラインの策定だけではなくて、この普及展開についてもいろいろと取組をしております。下水道分野では、日本下水道協会の主催の下水道展というイベントが毎年夏に行われます。昨年は残念ながら新型コロナの影響で中止になりましたが、今年も夏に大阪で実施される予定です。

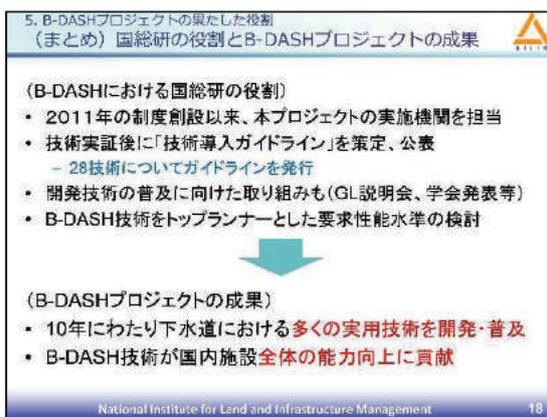
それでは、具体的にどれぐらいその技術が導入されてきているかということになりますが、現在開発してきたうちの 10 技術、100 件以上の導入実績が報告されています。その内訳を示したものが下のグラフになります。開発されてきた技術の中で、管路内の調査・点検技術は、開発後すぐに、あるいは開発の途中でも活用されている傾向が見取れます。それは開発後も引き続き続いていると。これがこの黄色い棒グラフになります。

最後の話題になります。B-DASH プロジェクトの果たした役割ということの御紹介をいたします。

ここまで御紹介したとおり、B-DASH は民間などの研究開発支援ということで、ともすれば民間の技術開発の後押しをしているだけではないかと捉えられがちです。しかし、このB-DASHの役割はそれにとどまりません。ここに紹介しておりますが、B-DASH 技術が普及してまいりますと、水処理や汚泥処理はこれまでよりも非常に効率の高い技術が

地方公共団体さんが下水道施設をつくる時に、国の交付金を活用する 경우가ほとんどですが、この交付金の対象として一定の性能を求めることにいたしました。

ここに焼却炉の例と消化槽の例を示しておりますが、焼却炉の例ですと、新たに導入する焼却炉では、焼却した場合の廃熱の回収率が40%以上のものにしてくださいと。あるいは従来の技術よりも電力消費が少ないものを入れてくださいといった要求性能を設けることによりまして、B-DASH技術の導入ではなくてもこれと同等の施設が導入される。これによって B-DASH 技術がトップランナーとなりながら国全体の技術が底上げされるといった効果が期待されるということになります。したがって、B-DASH 技術は国内全体の能力向上に貢献してきている、こういったことが言えると思います。



最後になりますが、B-DASH における国総研の役割と果たした役割をまとめたいと思います。国総研では、この 10 年間 B-DASH プロジェクトの実施機関として役割を果たしてまいりました。それは技術開発の支援ということだけではなくて、実証後に技術導入ガイドラインを策定して地方公共団体の技術導入のサポートをしてまいりました。

今、この前に紹介したとおり、B-DASH というものはトップランナーであって、これは国全体のボトムアップにもつながっていくわけですが、その要求性能の検討も我々はサポートしてきたということになります。その結果として、B-DASH により多くの実用技術を普及させてきたと共に、B-DASH 技術というものが国内全体の施設能力向上に貢献してきたということが言えると思います。



最後にもう 1 つ、B-DASH の実証施設の写真を御覧いただきまして終わりにしたいと思います。こちら途中で御紹介した水素を下水道処理場で作ろうという、もう 1 つ違うタイプの写真になります。メタンガスを精製・貯蔵して、それをここで生成して、こちらの白い建物が水素を製造するユニットになります。裏側に水素を提供するステーションがございます。今後全国でこういった施設がどんどん広がっていく。これは下水道の付

加価値を高めることにもなります。我々は B-DASH 技術をますますこれから下水道を夢のあるものにしていくために、国総研としてサポートしてまいりたいと思います。

本日は御清聴どうもありがとうございました。

—了—