

令和3年度JS研究報告会 質疑応答一覧表

発表タイトル	ご質問	回答
耐硫酸防食被覆工法の事後調査	防食塗装はいつ頃から実施されているか教えてください。	わが国におけるコンクリート防食の技術基準は、JSが1987年に制定した「コンクリート防食塗装指針(案)」が最初であり、タールエポキシ樹脂塗装が標準とされていました。その後、1991年に制定した「コンクリート防食指針(案)」において、エポキシ樹脂、ビニルエステル樹脂、不飽和ポリエステル樹脂等の様々な防食材料を用いた防食被覆工法の標準設計仕様が定められました。その後も時代ごとの試験研究の成果に基づき、技術基準の制改訂を行い、新しく開発された防食材料・工法の取り込み、設計・施工方法の明確化がなされています。
	材料別の耐久性評価はしていますか。	本調査は、塗布型ライニング工法について、実環境における劣化状況や腐食環境条件との関連性の把握などを目的としており、個々の材料の耐久性などの評価を目的としておりません。
	接着試験の結果で、破断位置はコンクリートですか、被覆層間ですか。	接着強さ試験における破断面は、①補修材内部(9検体)、②素地調整材－被覆層間(15検体)、③被覆層－補修材間(6検体)、④被覆層間(3検体)の4種類ありました。破断面ごとの検体の接着強さにはばらつきがあり、明確な傾向は確認できませんでした。
	今後マニュアル規定、規格値(接着強さ等)の変更検討の予定はありますか。	本調査の結果に基づく防食マニュアルの改訂は予定していません。
	防食被覆層の劣化の進行は速度式と比較してどの程度の違いがありますか。	防食被覆材料の劣化の進行に関する一般的な速度式については承知しておりません。また、今回の調査は、硫黄侵入深さを経年的に調査したものではありませんので、速度式をお示しすることができません。
	No.9において、硫化水素濃度はゼロで、硫黄侵入が深い状況について、どのように考えますか。	本調査では、硫黄侵入深さは、硫化水素濃度の影響をうける傾向が見られました。硫化水素濃度は施設の構造や運用、水温等の影響をうけます。また、海水の混入が想定される区域でも硫化水素濃度が高い傾向があります。今回の調査では、硫化水素濃度の測定期間が1週間であるため、水温等が異なる他の時期には硫化水素が発生していた可能性があります。また、経年的な硫化水素濃度の測定結果がありませんので、過去に硫化水素濃度が発生していた可能性も考えられます。
	もともと防食が施工されていない水槽へ、ストックマネジメント支援制度を活用して防食塗装を実施することは可能でしょうか。	ご質問のケースは、改築ではなく、新設になるかと存じます。その場合であっても交付金対象として取り扱えるものと考えます。
防食被覆層有機酸劣化及びコンクリート炭酸劣化に関する調査	外観検査での空気跡とは、どのような現象ですか。	酢酸水溶液が防食被覆材へ侵入することによる物理的变化と酢酸や、防食被覆材自体との化学反応による化学的变化によって、防食被覆材の表面が膨れた状態になる現象を指します。
	耐有機酸性の品質規格について、酢酸水溶液濃度を10%に改定する検討をしていますか。 また、酢酸以外の有機酸(酪酸等)について規格を定める検討はしていますか。	今回使用した一般型エポキシ樹脂すべてにおいて、水中浸漬と比較して、酢酸水溶液濃度5%よりも10%で、物性(曲げ強さおよびバーコール硬さ)の低下が確認されたことから、酢酸水溶液濃度10%の方が耐有機酸性の評価に有効と考えられます。品質規格の改定については、今後検討する予定です。 また、酢酸以外の有機酸について規定することは検討しておりません。
	新たに水処理施設の液相部の防食仕様化の検討はしていますか。 その場合、防食仕様はどの程度になりますか(A種相当、B種相当等)。	現時点で検討は考えておりません。しかしながら、25年以上経過する反応タンクの液相部で中性化が確認されたことから、改築更新時に中性化の進行状況を調査し、必要に応じて対策を行う必要があると考えております。
	調査対象施設の処理場A～Fには防食被覆層は施されていたでしょうか。	処理場Eの最上流区画(疑似嫌気槽)の気相部では、防食被覆層が施されていましたが、それ以外の処理場(気相部・液相部ともに)は施工されていませんでした。
	中性化の要因に硫化水素や硫酸の影響はないとの見解でしょうか。	反応タンク内については、流入部等において硫化水素の影響が見られる場合もありますが、炭酸が中性化の主要因と考えております。

発表タイトル	ご質問	回答
鋼板製消化タンク技術の 開発と事後調査	鋼板製タンク内面の防食の事後評価を行っていますか。	消化タンク内に塗装した試験片を入れており、劣化状態を継続的に調査しています。調査時点において、防食塗装の耐用年数10年を満足する結果が得られています。
	鋼板製タンク内面の防食塗装の仕様を教えてください(液相部と気相部それぞれ)。	消化タンクの防食塗装の仕様は、「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 平成29年12月(日本下水道事業団)」に記載されているコンクリート製消化タンクと同様に、気相部D種、液相部A種です。
	鋼板製消化タンクの防食塗装は、35年持ちますか。	防食塗装は「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 平成29年12月(日本下水道事業団)」の通り耐用年数10年としており、10年毎に塗装を塗り替えることで、鋼板製消化タンクの耐用年数35年を確保することとしています。
	アンモニアセンサーの計測値と消化ガス発生量の関連について教えてください。また、今後、アンモニアセンサーの設置を標準化(設計指針記載)する予定はありますか。	パッケージ型鋼板製消化タンク技術のアンモニアセンサーは、し尿や食品等のアンモニア性窒素の発生原因となるバイオマスを受け入れる際のオプションの位置づけとしています。今回調査箇所では、地域バイオマスの受け入れは行っており、アンモニアセンサーは取り付けしていないので、消化ガス発生量との関連性は調査出来ていません。ただし、消化タンク立ち上げ時にはアンモニア性窒素も測定しており、設計指針に示す濃度の範囲内であることを確認しています。
	鋼板製であることによる懸念事項は検証していますか(地震での歪みやガスの漏洩および火災など)。	鋼板製消化タンクは、JIS B 8501(鋼製石油貯槽の構造(全溶接製))に基づいて設計・施工しており、地震等の懸念事項へ対応できるようにしています。
	鋼板製タンクの方が保温性がよい等のメリットがあるのでしょうか。鋼板製消化タンクの技術的なメリットを教えてください。	コンクリート製と比較すると鋼板製の方が熱伝導率は高くなりますが、必要な保温材厚や仕様を考慮した設計を行っています。また、鋼板製消化タンクの技術的なメリットとしては、「鋼板製作による施工期間の短縮」「ライフサイクルコストの削減」「インペラ型攪拌機の採用による消費電力の削減」等が挙げられます。
低含水率型脱水機の 事後調査と標準化	脱水機の性能発揮には凝集剤の選定が重要と考えられますが、脱水機と凝集剤を組み合わせた性能を比較検証していますか。	ご質問のとおり、脱水機が有する性能を十分に発揮させるには、汚泥や脱水機に適した凝集剤の選定と適切な添加・混合が重要と考えています。しかし今回は、脱水機の日常運転データ等を基に性能発揮状況を調査することが目的であったため、対象処理場において適切な凝集剤の選定と使用が行われていることを前提に調査しました。したがって、今回は脱水機と凝集剤を組み合わせた性能の比較検証は行っておりません。
	電力原単位、含水率、凝集剤使用量などトータルでのLCCは検証していますか。カーボンニュートラルにむけての現状の対応を教えてください。	上の回答の通り、今回は脱水機の性能発揮状況に着目した調査としましたので、LCCまでは検証しておりません。また、今後のカーボンニュートラルに向けて、バイオマスとして下水汚泥を利活用するためには、汚泥処理の要になる脱水機は重要な設備の一つです。しかし、脱水機のための最適化(脱炭素化)を追求するのではなく、汚泥処理全体、水処理を含めた処理場全体の最適化(脱炭素化)を図ること、さらには地域への貢献を視野に入れた取組が、カーボンニュートラルの実現につながるものと考えています。
	二液の低含水率タイプで、脱水汚泥が排出口付近で排出されにくくなるトラブルは無いですか。	今回の調査では、ご質問のようなトラブル事例は報告されませんでした。今後の調査研究の参考とさせていただきます。
	スクリープレス型について、直前での凝集剤の混合では、時間遅れで脱水性能が安定せず、混合タンクの容量が小さくなると考えられますが、どうですか。	今回は、各脱水機の構造は調査対象にしていますが、スクリープレス脱水機Ⅱ型及びⅢ型では性能基準を概ね満足していたことから、ご質問にある懸念点が顕在化している状況には無かったように思います。なお、調査対象の地方公共団体様にアンケートやヒアリングを行いました。同様のご意見はありませんでした。今後の調査研究の参考とさせていただきます。
	繊維状物が多いと、脱水性能が向上する(低含水率の汚泥が得られる)という知見の根拠資料はありますか。	脱水性能に影響する汚泥性状因子として代表的なものは、今回の報告にもあります汚泥濃度(TS)、強熱減量(VTS)、繊維状物が挙げられます。各々の脱水性への影響は、JSのこれまでの実績や調査研究による知見として今回説明しましたが、これらの関係性は下水道分野では一般的な内容でもあります。
	汚泥中の繊維状物とは、どのようなものですか。主たる構成体は何ですか。高分子状のものとは別物ですか。	繊維状物とは流入下水に含まれる繊維状固形物の総称で、具体的にはトイレトーパーがほぐれた繊維状の浮遊物が多いと考えられます。

発表タイトル	ご質問	回答
アンモニア計を利用した 曝気風量制御技術の評価	制御用の係数策定(運転指標)およびJS設計指針への記載内容はどのような項目になりますか。 また、運転指標についてメーカー依存やブラックボックス化は避けられていますか(報告書内に記載がありますか)。	アンモニア制御自体は、JSの基準類に盛込まれていません。別途、新技術導入制度における新技術1類として2技術が選定されており、技術の導入検討や設計に必要な情報が整理されています(詳細部分は内部資料)。個別技術の制御パラメータについては、JS技術評価の中では明示していません。利用者の設定を要する目標値(SV値)に係るパラメータ等は、個別技術のスペックとして当然明示されるべき情報だと考えますが、内部パラメータについては開発者側が非公開としているケースが多いと認識しています。
	アンモニア計の設計指針での仕様を教えてください。	アンモニア計については、R4年度からJSの内部基準に記載が入る予定です。申し訳ありませんが、内部基準のため内容は公開できません。
	硝化抑制および促進への利用方法について教えてください。	JS技術評価の中では硝化促進条件での使用を前提としています。アンモニア制御単独で、硝化抑制を維持する、あるいは硝化促進～抑制を切り替えるような使用法は、原理的には可能かも知れませんが、処理水質悪化等のリスクが高いため、現時点では想定していません。
	この制御の要となるアンモニア計は、数社で製作されており、測定精度やメンテナンス性等の性能に差があるようですが、センサーの評価は、この調査と別にどこで行っていますか。	個別の共同研究等の中で測定精度や維持管理内容の確認を行っているケースがありますが、複数社のアンモニア計を統一的に比較評価するような取組みは実施していません。
	計器で瞬時値から制御しているのではなく、1日の負荷全体を学習して制御しているのでしょうか？	JS技術評価の中で使用した制御技術では、制御ロジックにAI等の学習の要素は含まれておらず、個々の計測値(一部、短時間の平均化処理を行うものはあります)に基づく制御となります。
	アンモニア制御の導入について、どのような場合に検討したら良いか教えてください。	導入検討の「場面」としては、散気装置やその他水処理設備の更新時に曝気風量の制御方法を見直す(既存の方法を含めて実装する制御を比較検討する)ところが典型的だと思います。その上で、現状の運転/制御方法において、曝気風量が大きく、処理水のNH4-N濃度が安定しない等の課題がある場合には、本技術の導入が有効となる可能性が高くなります。
膜分離活性汚泥法(MBR)の 省エネ化と第3次技術評価	下水道における地球温暖化対策マニュアルでは、循環式硝化脱窒型膜分離活性汚泥法において、N ₂ Oの排出係数(標準活性汚泥法の4/1000)が低くなっていますが、CH ₄ に関しては他の処理方式と排出係数が同じ扱いとなっています。最新の知見としてCH ₄ の排出係数に違いはありますか。	MBRの温室効果ガスの排出係数については、JSでは調査を行っておらず独自の知見を有しておりません。
	中空糸膜は、平膜に比べてメンテナンスが大変で下水には不向きではないですか。中空糸膜のメリットは何ですか。	下水道MBR用膜としての性能や機能などについて、中空糸膜と平膜の間での違いはないとの認識でおります。海外では、中空糸膜のシェアが大きく、数十万m3規模の大規模施設での実績も多数ありますので、維持管理性等についても問題がないものと考えております。
	流入水量の時間変動への対応は通常の水処理でも課題であり、管内貯留などをしてピークをならしているのではないですか。雨天時は雨水吐きなどの処理を増やしているのではないですか。	従来の活性汚泥法と異なり、MBRでは、膜処理能力を越える水量を処理水として排出することが物理的に不可能です。そのため、時間変動や年間変動、雨天時などの各種流入水量変動に対して、従来の活性汚泥法よりも入念な検討が必要となります。
	今後、標準活性汚泥法からMBRへ移行する為の最大の課題(膜洗浄以外)は何ですか。	膜エレメント、膜ユニットの標準耐用年数はそれぞれ10年、15年とされていますが、国内における膜の交換実績や耐用年数等に関する情報は十分ではないことや、使用するMBR用膜は導入するMBRシステムにより決定され互換性がないことなどから、将来の膜の交換が課題の一つと考えています。
	MBRで反応タンクのMLSS濃度管理指標(水質管理)や脱水汚泥への影響はありますか。	MBRは、従来の活性汚泥法と比較して高MLSS濃度で運転されますが、水質管理への影響は特にありません。また、汚泥の脱水性についても、OD法等のSRT(固形物滞留時間)の長い活性汚泥法と同等であり、特に影響はありません。