

低含水率脱水汚泥の実現

機内二液調質型遠心脱水機
(実用化・汎用化)

共同研究の成果を短期間に 機械設備標準仕様書に掲載

- 脱水汚泥の低含水率化は、多くの処理場における技術的なニーズ
- 遠心脱水機において機内二液調質型を新規、追加制定
- 平成22年度から実施した共同研究成果を平成23年度の標準仕様書に迅速に反映
- 対象汚泥の性状、薬品添加等に拠るが実用的に最大7ポイント程度、含水率の低減が期待可能

本日の報告

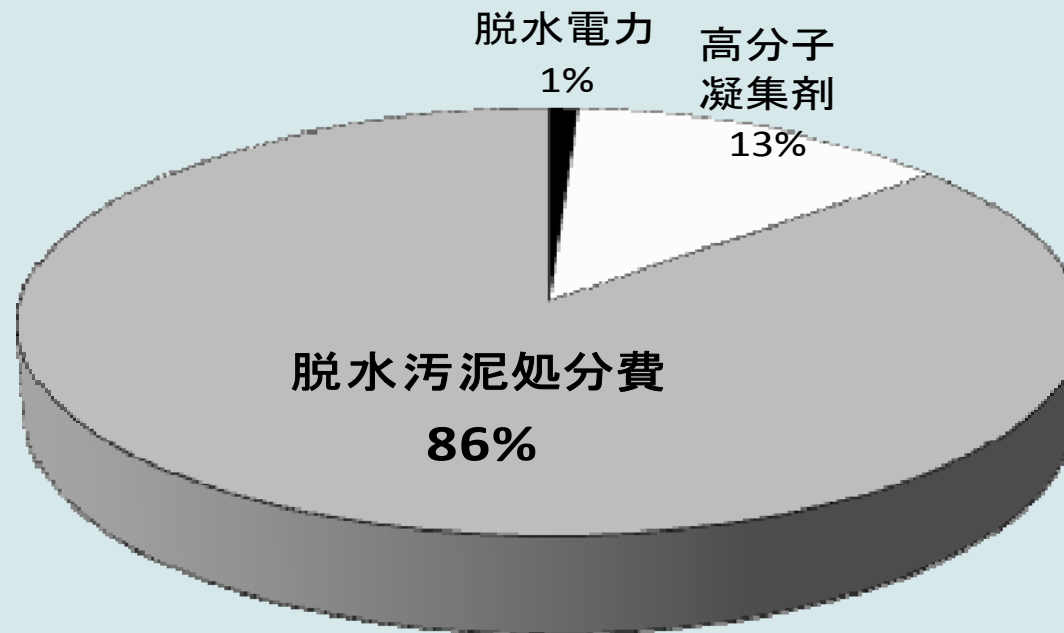
- 機内二液調質型遠心脱水機の技術的概要
 - ※ 脱水汚泥の性状の実態
 - ※ 脱水汚泥の処理・処分経費の実情
 - ※ 下水汚泥の脱水に求められる技術
 - ※ 遠心脱水機の薬注に関する遍歴
 - ※ 一液、従来二液、機内二液調質法 の概念
 - ※ 機内二液調質型遠心脱水機に着目した理由

脱水汚泥性状の実態

- 脱水汚泥の含水率
対象汚泥の種類、調質方法、脱水機種等に影響されるが、75～84%程度
- 脱水汚泥の強熱減量(VTS)
汚泥の種類(混合汚泥、消化汚泥等)、調質方法、脱水機種等に影響されるが、60～90%程度
- 脱水汚泥の実態(取り扱い等が難儀)
 - ⇒ベトベト、柔らかな塊状
 - ⇒混合汚泥は有機分が多く臭気発生が著しい

脱水汚泥の処理・処分経費の実情

処理・処分経費の内訳は、全国平均で観ると、処分代が85%、薬品代が14%、電気代が1%程度



下水汚泥の脱水に求められる技術

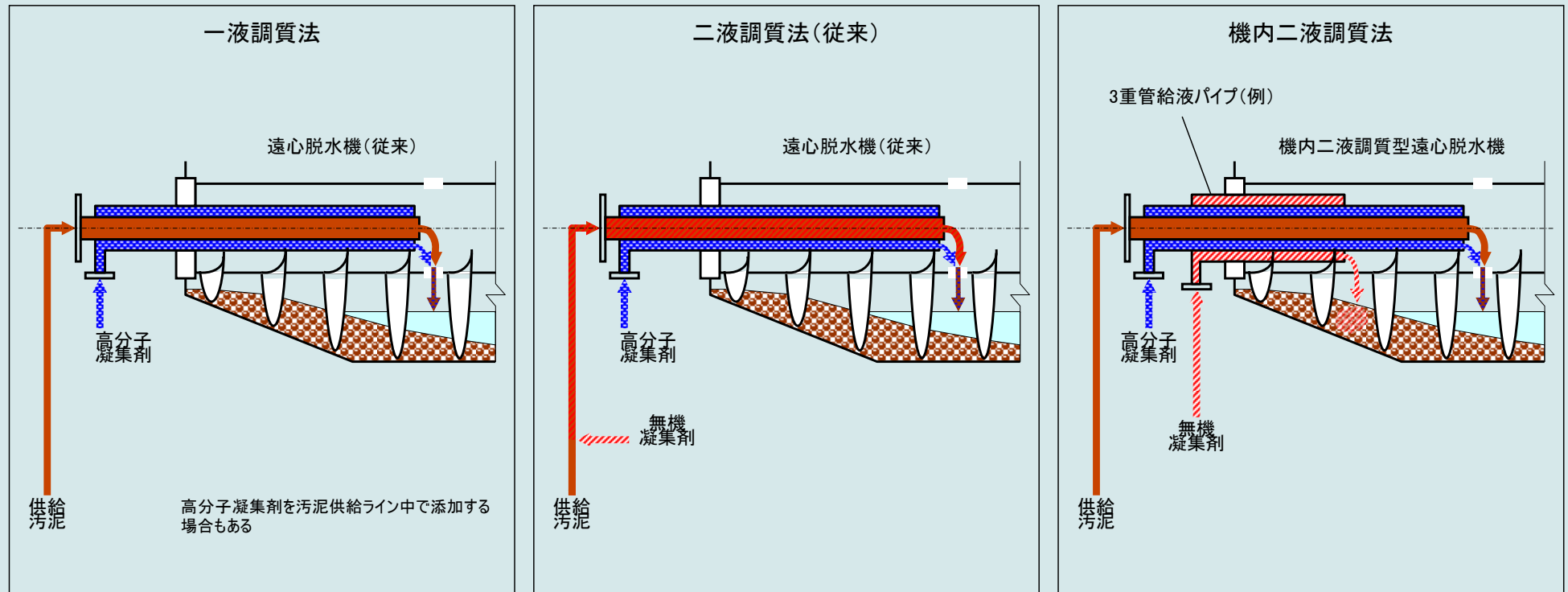
- 経済的に脱水汚泥を処理・処分する技術の活用
- 汚泥に含まれる有機物の発熱を利用する技術の活用
- 省エネルギー的に具現化するには、
 - ①脱水時の消費電力の低減化
 - ②低含水率化
 - ③操作性の容易化
 - ④調質経費の縮減化
- 要求水準は前後段の処理工程、処分方法等によって異なり
目的に適合した水準が必要

遠心脱水機の薬注に関する遍歴

- 従来の遠心脱水機は高分子凝集剤だけを注入する一液調質が主流
- 無機凝集剤等を用いた二液調質する場合も無機凝集剤は脱水機外の配管内で注入し、機内で高分子凝集剤を注入
- 機内二液調質型遠心脱水機では、機内で高分子凝集剤を注入し、脱水過程の分離が進んだ汚泥に直接、ポリ硫酸第二鉄溶液を注入

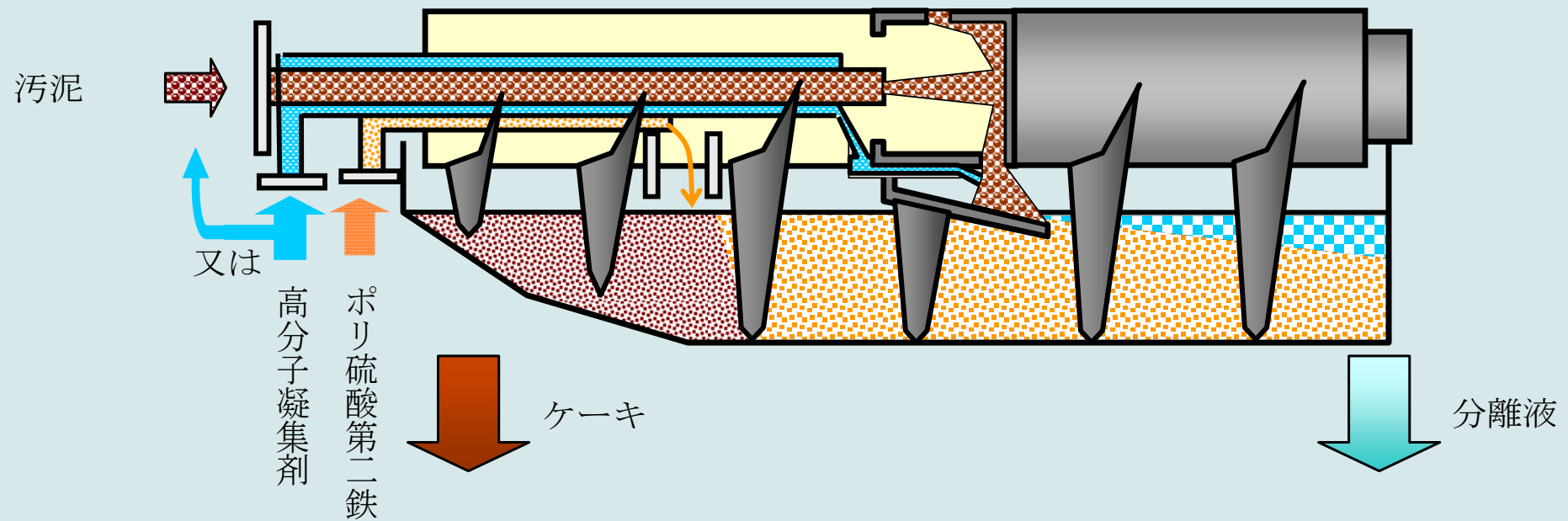
一液、従来二液、機内二液調質法の概念

- A者の場合



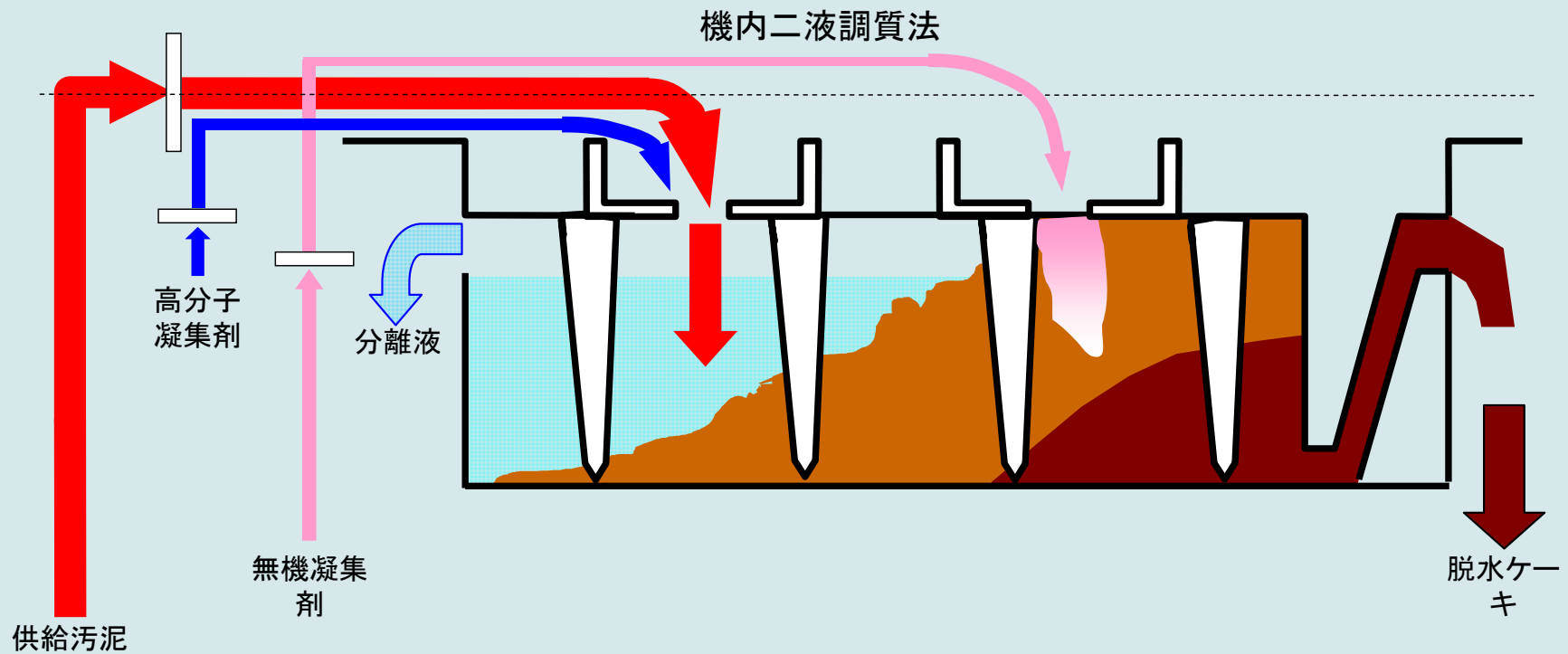
機内二液調質法の概念

- B社の場合



機内二液調質法の概念

- C社の場合



機内二液調質型遠心脱水機に着目した理由

① 汚泥脱水で使用する薬品の環境負荷

ポリ硫酸第2鉄の製造における温室効果ガスの発生に関与する排出係数が、平成21年度に公開され、従前(塩化第2鉄)の1割程度となり、汚泥の調質を含む処理工程での温室効果ガスの発生量の縮減化が図り易い。

項目	温室効果ガス排出量 (ton-CO ₂ /ton)
高分子凝集剤	6.5
塩化第二鉄	0.32
ポリ塩化アルミニウム(PAC)	0.41
ポリ硫酸第2鉄(ポリ鉄)	0.0308

機内二液調質型遠心脱水機に着目した理由

- ②アルカリ度が高く、従来の機外薬注では添加量が膨大で実用的でなかった「嫌気性消化汚泥」であっても、凝集剤添加量の低減化と低含水率化が図れること
- ③混合、消化汚泥ともSS回収率の向上化及びそれに伴う水処理への返流水負荷の低減が図れること
- ④混合、消化汚泥とも脱水汚泥の含水率の低減化に伴う燃料的価値の向上化が図れること
- ⑤含水率の低減化による発生汚泥量の低減化、減容化等に伴う運搬経費等の後段の処理、処分等の経費の縮減に寄与する場合があること

機内二液調質型遠心脱水機に着目した理由

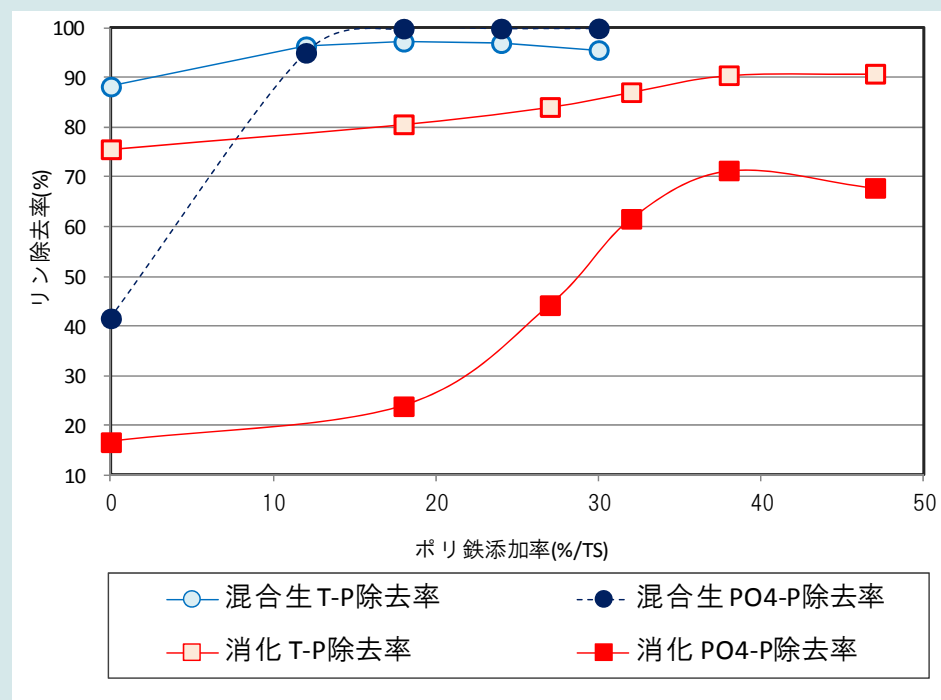
機内二液調質型遠心脱水機と高効率遠心脱水機の性能比較(代表例)

汚泥の種類		混合生汚泥			嫌気性消化汚泥				
強熱減量(VTS)	[%/TS]	86.0~83.0	83.0~80.0	80.0~77.0	70.0~67.0	67.0~64.0	64.0~61.0		
供給汚泥濃度(TS)	[%]	1	1.5	2	1	1.5	2		
繊維状物(100メッシュ)	[%/SS]	20	20	20	5	5	5		
機内二液調質型	2液調質	脱水汚泥含水率	[%]	74	72	71	76	75	74
		固形物(SS)回収率	[%]	96以上	96以上	96以上	97以上	97以上	97以上
		薬注率(対TS:無機)	[%]	20以下	20以下	20以下	35以下	35以下	35以下
		薬注率(対TS:ホ°リマ-)	[%]	1.2以下	1.0以下	0.9以下	1.5以下	1.4以下	1.3以下
高効率型	1液調質	脱水汚泥含水率	[%]	81	79	78	83	82	81
		固形物(SS)回収率	[%]	95以上	95以上	95以上	95以上	95以上	95以上
		薬注率(対TS:ホ°リマ-)	[%]	1.4以下	1.3以下	1.2以下	1.5以下	1.4以下	1.3以下

※ 標準活性汚泥法で重力濃縮、標準処理量の場合

機内二液調質型遠心脱水機に着目した理由

- ⑥ ポリ硫酸第2鉄等の機内あと添加による脱水汚泥の一時的な臭気発生抑制化と臭気対策が容易となること
- ⑦ ポリ硫酸第2鉄等の機内あと添加による脱水では、分離液のリン濃度が低下し、汚泥側にリンが移行するも、分離液の水処理への返水効果による嫌気性消化槽でのMAPの発生抑制と配管類の閉塞防止が図れること
- ⑧ 同様に、水処理でのリンの汚泥への移行率の向上化と放流水のリン濃度の低減化が図れること
- ⑨ 同様に、嫌気性消化槽でのリンの溶出防止の向上化が図れること
- ⑩ 分離液の水処理への返水に基づく嫌気性消化槽での硫化水素ガスの発生抑制と脱硫剤の延命化が図れること
- ⑪ 金属ろ過式の脱水機に比べ、対象汚泥の性状変動に対応し易く処理の安定化が図り易いこと

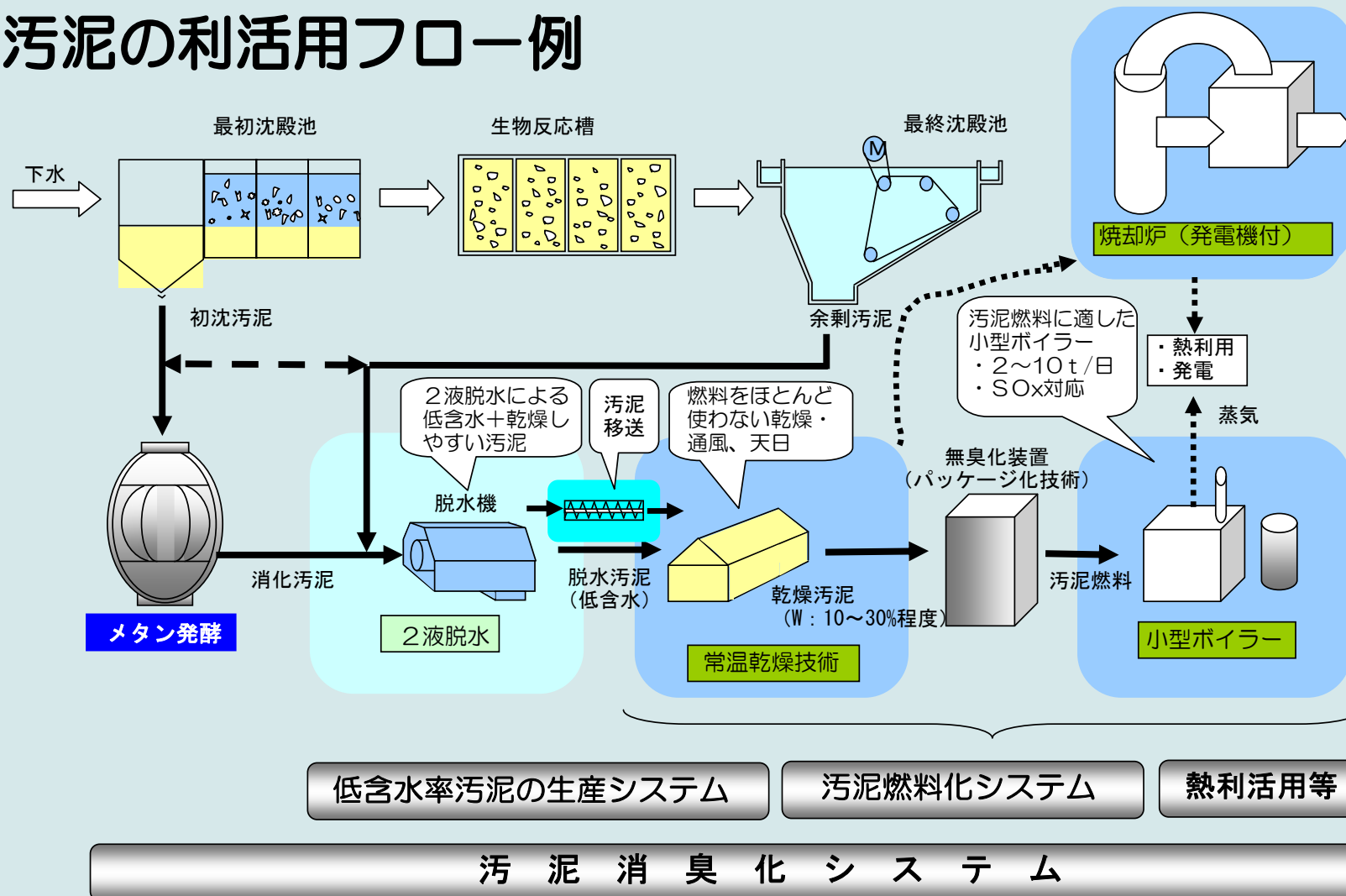


機内二液調質型遠心脱水機のリン除去性能

機内二液調質型遠心脱水機に着目した理由

- ⑫ 施設規模などの立地条件に拠るが、後段の処理フローに関し、省エネ、創エネ的プロセスとの組み合わせの多様化、容易化

汚泥の利活用フロー例



おわりに

- 機内二液調質型遠心脱水機には、種々のメリットが考えられるが、従来に無い無機凝集剤の添加が必要
- 凝集剤の添加量の増加や含水率の低下に基づく汚泥の搬送、貯留及び搬出などに係る課題が多く存在するのも事実
- この課題克服も含め、今後とも技術開発を行い、新たな知見が得られれば真摯に標準仕様書等を見直す
- JSでは少しでも地方公共団体等に喜ばれる技術の提供に励むと同時に汚泥処理についても、地産地消の実現に向けて努力する

今後とも、ご協力の程、宜しくお願いいたします

ご静聴、ありがとうございました