

第5部会（上水道排水一体化処理WG）
添付資料－1

93	浄水施設のスラッジを都市下水道への放棄	ЯКОВЛЕВ С В, 他4名	1983
94	下水汚泥などの緑農地利用		
95	スラッジ脱水特性に及ぼすフロック性状の影響 (film)		
96	下水汚泥の処理処分に関する研究 I 下水汚泥の発熱量		
97	廃水処理スラッジの処分		
98	浄水システムでのスラッジ処理と処分方法の選択	丹保憲仁, 小林三樹	1983
99	スラッジ濃縮装置としての母なる自然		
100	化学的軟水化廃棄物を使用する下水スラッジの高pH安定化 (film)		
101	最終処分からみた廃棄物処理計画 V I I 埋立処分からみた廃棄物の性状調査		
102	南東米国における有害物質による水質汚濁防止		
103	汚泥の高速乾燥処理技術		
104	汚泥運搬費用を節約	Good.L.L.(Florida cities Water Company)	1982
105	スラッジ処理 シックナの概要設計と運転		
106	スラッジ中の優先汚濁物質 将来予測	Waller R, Colt J S (Environmental Quality System, Inc., Maryland)	1980
107	上下水処理汚泥の化学組成に関する調査研究		
108	破砕かくはん装置付回転乾燥機(スラッジドライヤー)		
109	下水及び上水処理汚泥中のPCBの実態調査 I I	深谷勝久, 杉山英俊 (神奈川県公害セ水質部)	1981
110	下水及び上水処理汚泥中のPCBの実態調査 I	深谷勝久, 杉山英俊 (神奈川県公害セ水質部)	1981
111	ベルトプレスフィルタによるスラッジの脱水		
112	廃水スラッジからの重金属除去に対する液イオン交換法による回分方式の適合性試験		
113	浄水汚泥の処理処分		
114	上下水汚泥の脱水機構 加圧脱水機による		

表－3 検索文献タイトルリスト③

C 検索語 "上水汚泥" OR "上水スラッジ" OR "浄水汚泥" OR "浄水スラッジ" (788件) × "下水道放流" () = 2件

連番	タイトル	著者	発表年
115	高レベルの衛生基準の水資源保持と給水の持続	Heinzmann B, Sarfert F (Berliner	1997

		Wasser Betriebe, Berlin, DEU)	
116	近接する浄水場の相互利益になる浄水汚泥の分担処理	Clark D K (Los Angeles Dep. Water and Power, CA)他1名	1997

表-4 検索文献タイトルリスト④

D 検索語 "上水汚泥" OR "上水スラッジ" OR "浄水汚泥" OR "浄水スラッジ (788件) × "下水汚泥" OR "下水スラッジ" × "汚泥混合" OR "汚泥処理" (1402件) = 3件

連番	タイトル	著者	発表年
117	汚泥の処理・処分の現況		
118	特集/汚泥処理の今日的課題 汚泥の処理とリサイクル—動向と課題 生活系, 建設系を中心に		
119	発生源別にみた汚泥の処理と有効利用	(産業と環境)	1985

表-5 検索文献タイトルリスト⑤

E 検索語 "上水処理" OR "浄水処理" (857件) × "下水処理" (73619件) × "スラッジ" OR "汚泥" (41927件) = 24件

連番	タイトル	著者	発表年
120	環境・リサイクルと教育 水処理技術の概要と今後の課題	足立正 (荏原製作所)	2002
121	閉鎖性水域保全の全体像 PART 2 流入水問題の現状および水質保全技術の最新状況と高度化の動向 膜を利用した排水の高度化処理技術の最新動向		
122	水の時代における高分子 高分子凝集剤の開発と今後の展望		
123	環境と粒子シリーズ 4 浄水および廃水処理における粒子・流体系分離		
124	水道施設基準をサポートする"浄水技術ガイドライン" 排水処理システムの設計 実績値を中心に紹介		
125	藻類を多量に含む難濃縮性汚泥の改善		
126	高性能ゼノン膜浸漬ろ過システム「マックバイオ」		
127	藻類による浄水・排水処理阻害の改善		
128	環境保全を担う膜技術の最新動向 浸漬ろ過技術「マックバイオ」		
129	環境と調和した粒子・流体系分離技術 環境保全のための粒子・流体系分離		
130	生物膜法の高度・効率化 生物膜法による処理の高度・効率化と開発の動向		

第5部会（上水道排水一体化処理WG）
添付資料-1

131	生物ろ過法の最近の動向		
132	最近の膜モジュール 浸漬型セラミック膜処理システムの開発と応用		
133	水の品質を高める高度処理技術		
134	石炭燃焼炉中での浄水処理スラッジの燃焼	Kopp M, Kahlke J, Schultess W	1994
135	Pacific Gas & Electric社での環境的動機の産業調査	Nugement G D, Wu Y (Pacific Gas & Electric Co., California)	1991
136	水質汚染		
137	京都南千住浄水場の排水処理設備におけるヒートポンプ式乾燥機について	神木保輔（東京都 水道局）	1988
138	産業における画像処理 V 認識 4 上下水処理における画像認識	馬場研二（日立 日立研）	1987
139	水道原水の見取り取水と排水処理	真柄泰基（公衆衛生院衛生工学部）	1984
140	スラッジ処理 シックナの概要設計と運転	Deguin A (Soc. Am..nagement Urbain et Rural)	1982
141	水および廃水処理における傾斜板沈降原理の利用		
142	都市廃棄物の処理と資源化に関する基礎的研究 I I 高分解能NMRによる活性汚泥スラッジ中の水の性状分析	佐藤広昭, 鈴木英友（住原中研）; 南条道夫, 谷内研太郎（東北大選鉱製錬研）	1981
143	東京都水道局浄水場における排水処理の発生土処分について	細田三郎, 高倉耕蔵（東京都水道局給水部）	1981

表-6 検索文献タイトルリスト⑥

F 検索語 "上水処理" OR "浄水処理" (857件) × "下水処理" (73619件) × "汚泥処理" () = 4件

連番	タイトル	著者	発表年
144	環境・リサイクルと教育 水処理技術の概要と今後の課題		
145	最上川流域下水道維持管理年報 平成9年度 (山形県下水道公社S)	(山形県下水道公社)	1999
146	ろ過池逆洗水の再利用 溶解空気浮上法による処理	Grubb T P, Arnold S R (Purav Engineering Inc., DE)	1997
147	環境と調和した粒子・流体系分離技術 環境保全のための粒子・流体系分離	入谷英司（名古屋大 大学院）	1998

上下水道排水一体化処理に関する研究（第5WG）アンケートまとめ

1. はじめに

第5ワーキンググループの研究テーマは、「上下水道排水一体化処理」となっている。上下水道排水一体化処理を行うことにより、見かけ上は下水道への負荷が増大することになるが、条件によっては上下水道全体での環境負荷を大幅に低減することが可能となる。具体的には、排水処理設備の統合による省スペース化と省エネルギー化を図ることが可能となり、上水汚泥による下水からのリンや重金属の除去、下水汚泥の脱水性の改善等が期待できる。

この研究を進めるための具体的な作業は、上下水道排水の一体化処理による効果と一体化への問題点の抽出を行い、実施への適用を検討することである。しかしながら各自治体における実施状況、懸念される点、実施に向けた課題、あるいは実施できない原因などが、過去に体系立てて整理されていない。

そこで、この研究テーマを進める上で、上水道と下水道の両方を有する自治体へのアンケートを行うことが重要と考え、e-Water 参画水道水道事業体へのアンケートを実施した。

2. 実施概要

アンケート用紙を2ページから9ページに示す。このアンケート用紙を、e-Water に参画している18の水道事業体へセンターを通じて郵送した。ただし、ヒアリングを実施していた京都市、神戸市、横浜市は除外した。

平成15年10月に発送し、11月末までに回答のあった17水道事業体のデータを整理・解析した。ただし、解析データの一部には、ヒアリングを実施していた京都市、神戸市、横浜市のデータを加味している。

アンケート用紙

平成15年10月

環境影響低減化浄水技術開発研究（e-Water）
第2研究グループ・浄水処理トータルシステムの開発に関する研究
上下水道排水一体化処理に関する研究（第5WG）
御連絡先を記入して下さい。

水道水道事業体名				
担当者	部課名		氏名	
	電話		FAX	
	E-mail		URL	

以下のアンケートにお答え下さい。選択項目については、該当するものに○を付けて下さい。

質問1 浄水場の概要についてお答え下さい。浄水場が複数の場合は、最も浄水能力の大きい浄水場について記入して下さい。ただし上下水道排水一体化処理を実施している場合、あるいは実施を検討している場合は、該当する浄水場について記入して下さい。浄水量、流入濁度、凝集剤注入率、ケーキ発生量などの実績値は、平成14年度末現在の数字を記入して下さい。

浄水場名 ()

浄水能力 (m³/日)

浄水量実績 (m³/年)

水道水源 ①河川水 ②湖沼 ③ダム湖
④伏流水 ⑤地下水 ⑥その他 ()

流入濁度 (平均 度)
(最大 度)
(最少 度)

凝集剤種類 ①PAC ②硫酸ばんど ③その他 ()

凝集剤注入率 (平均 mg/L)
(最大 mg/L)
(最小 mg/L)

ケーキ発生量 (年発生量 t/年 DS・t/年)
(日最大 t/日 DS・t/日)

質問2 導入前、もしくは現在の排水処理施設の使用期間、建設年月ないし更新年月をお答え下さい。

2.1 一体化処理を導入している場合

使用期間（ 1 9 年 月 ～ 年 月）

2.2 現在も排水処理施設を使用している場合

建設年月（ ）

更新年月（ ）

2.3 導入前、もしくは現在の排水処理方式は次のどれに該当しますか。

①スラッジ → ラグーン → ケーキ処分

②スラッジ → 濃縮 → 天日乾燥 → ケーキ処分

③スラッジ → 濃縮 → 機械脱水 → ケーキ処分

④スラッジ → 濃縮 → 機械脱水 → 乾燥 → ケーキ処分

⑤その他（ ）

2.4 導入前、もしくは現在の発生土（ケーキ）の処分方式は次のどれに該当しますか。

①埋立処分

②有効利用（利用法； ）

③併用（ ）

④その他（ ）

2.5 上下水道排水一体化処理の導入状況についてお答え下さい。

①導入を検討していない → 質問3のみお答え下さい（3ページ）

②検討したが導入を見合わせた → 質問4のみお答え下さい（3ページ）

③導入を検討している → 質問5のみお答え下さい（4ページ）

④導入している → 質問6のみお答え下さい（5～6ページ）

質問5 質問2の2.5で「③今後導入を検討している」と回答された方のみお答え下さい。

5.1 今後導入を検討している水道事業体にお尋ねします。検討に至る背景を記入して下さい。

5.2 法、規制について、どのような検討をしましたか。（していますか。）

5.3 組織について、どのような検討をしましたか。（していますか。）

5.4 検討した（している）浄水場での汚泥発生箇所、排水・排泥施設、汚泥調整槽、移送方法、移送先などフローをできるだけ具体的に書いて下さい。

例；沈澱池から排泥池，ろ過池からと排泥池

5.5 技術上の課題について、どのような検討をしましたか。（していますか。）

5.6 料金設定など経済性について、どのような検討をしましたか。（していますか。）

5.7 導入実現に向けての問題点（ハードル）は何ですか。

※アンケート調査にご協力いただき、ありがとうございます。

6.6 汚泥の移送に関して下水道側からの指定条件はありますか。

- ・汚泥濃度（ ）
- ・汚泥量（ ）
- ・時間帯（ ）
- ・その他（ ）

6.7 汚泥性状の監視項目、検査項目について該当する項目をお答え下さい。複数回答可。

・連続監視項目

- ①流量 ②濃度 ③pH ④その他（ ）

・定期検査項目（年1回以上分析する項目）

- ①pH ②BOD ③COD ④SS
 ⑤鉄 ⑥マンガン ⑦アルミニウム ⑧ヒ素
 ⑨鉛 ⑩総水銀 ⑪窒素含有量 ⑫燐含有量
 ⑬その他（ ）

・事前に決めている不定期の検査項目とその機会（どの様な時検査を行うのか）

検査項目；
検査の機会；

6.8 下水汚泥の処分、再利用法についてお答え下さい。複数回答可。

- ①コンポスト ②レンガ ③タイル ④スラグ（骨材利用） ⑤埋立
 ⑥その他（ ）

6.9 料金設定方法は次のどれに該当しますか。

- ①固形物単価を設定（具体例； ）
 ②水量単価を設定（具体例； ）
 ③独自基準を設定（具体例； ）
 ④その他（具体例； ）

6.10 上下水道排水一体化処理の主な事業効果は何ですか。複数回答可。

- ①排水処理施設の縮小 ②排水処理の維持管理費縮減 ③人員の削減
 ④消費エネルギーの低減 ⑤下水中のリンなど有害物質の低減
 ⑥下水汚泥処理性の改善 ⑦最終処分汚泥量の低減
 ⑧その他（ ）

6.11 上下水道排水一体化処理による、主な不具合・不都合な事は何ですか。

- ①下水処理施設の増大 ②下水処理の維持管理への影響
- ③消費エネルギーの増大 ④下水汚泥の処理性の悪化
- ⑤最終処分汚泥量の増大

その他の不具合・不都合な事、今後の課題についてご意見をお聞かせ下さい。

※アンケート調査にご協力いただき、ありがとうございます。

~~~~~

※その他の意見、連絡事項があればご記入下さい。

またアンケート回答欄に記入しきれなかったことがあれば、こちらをご利用下さい。

その場合は、質問の番号も記入して下さい。

3. 結果

3. 1 浄水場の概要

回答のあった17の水道事業体の代表的な浄水場について、平成14年度の平均浄水量、年間浄水量、水源種類、原水濁度、凝集剤注入率、発生汚泥量等についてまとめたものを表-1に示す。

平均日浄水量は86,000~1,797,000m<sup>3</sup>/dとなっている。水源が河川の場合とダム湖沼の場合があるため、平均濁度4.0~22度、最高濁度は35~1,100度と広範囲である。凝集剤注入率は、PACと硫酸バンドあるいは再生バンドを併用している場合があるため、平均値等の計算は行わなかった。

年間の汚泥発生量は520~44,707t/年であった。ただし、汚泥の濃度は不明である。

年間の乾燥重量での汚泥発生量は、197~15,156DS-t/年（データ数13）であった。浄水量当たりの発生量を計算すると最小11.8DS-g/m<sup>3</sup>、最大53.8DS-g/m<sup>3</sup>、平均27.2DS-g/m<sup>3</sup>となる。今回のデータはe-Water参画水道水道事業体に限定されるが、浄水量当たり12~54DS-g/m<sup>3</sup>の汚泥が発生していることが分かった。

既存の排水処理排水方法についてまとめた結果を図-1に示す。また、発生土の処分方法についてまとめた結果を図-2に示す。

排水処理方式は「天日乾燥」が6件（30%）、「機械脱水」が13件（65%）、「機械脱水+乾燥」が1件（5.0%）となっている。

発生土の処分方式は、「埋立のみ」が4件（25%）、「有効利用」が10件（62.5%）、「併用（埋立と有効利用）」2件（12.5%）であった。有効利用の方法は、グラウンド用土、セメント原料、園芸土、農業用資材、育苗土、河川浄化用土、スポーツ施設建材、瓦固定用土などとなっている。

表-1 アンケートの概要と浄水場の運転データ

| 項目       | 数量                     | 単位                | 備考                |
|----------|------------------------|-------------------|-------------------|
| アンケート送付数 | 18                     | 箇所                | ヒアリングを実施した3事業体を除く |
| 回答数      | 17                     | 箇所                |                   |
| 平均日浄水量   | 86,000~1,797,000       | m <sup>3</sup> /d |                   |
| 年浄水量     | 16,454,600~484,842,100 | m <sup>3</sup> /年 |                   |
| 原水・河川系   | 10                     | 箇所                | ダム放流水を含む          |
| 原水・ダム湖沼系 | 2                      | 箇所                |                   |
| 原水・複数    | 5                      | 箇所                |                   |
| 平均濁度     | 4.0~22                 | 度                 |                   |
| 最大濁度     | 35~1,100               | 度                 |                   |
| 最小濁度     | 0.0~5.8                | 度                 |                   |
| 平均PAC注入率 | 16~64                  | mg/L              | 5箇所はPACと硫酸バンドを併用  |
| 最大PAC注入率 | 21~207                 | mg/L              |                   |
| 最小PAC注入率 | 6~37                   | mg/L              |                   |

## 第5部会（上水道排水一体化処理WG）

添付資料-2

|                 |            |                     |  |
|-----------------|------------|---------------------|--|
| 平均硫酸バンド注入率      | 4~35       | mg/L                |  |
| 最大硫酸バンド注入率      | 30~51      | mg/L                |  |
| 最小硫酸バンド注入率      | 0~22       | mg/L                |  |
| 年汚泥発生量          | 520~44,707 | t/年                 |  |
| 年汚泥発生量 DS       | 197~15,156 | DS-t/年              |  |
| 浄水量当たりの汚泥発生量 DS | 12~54      | DS-g/m <sup>3</sup> |  |
| 日最大汚泥発生量        | 4~431      | t/d                 |  |
| 日最大汚泥発生量 DS     | 2~172      | DS-t/d              |  |

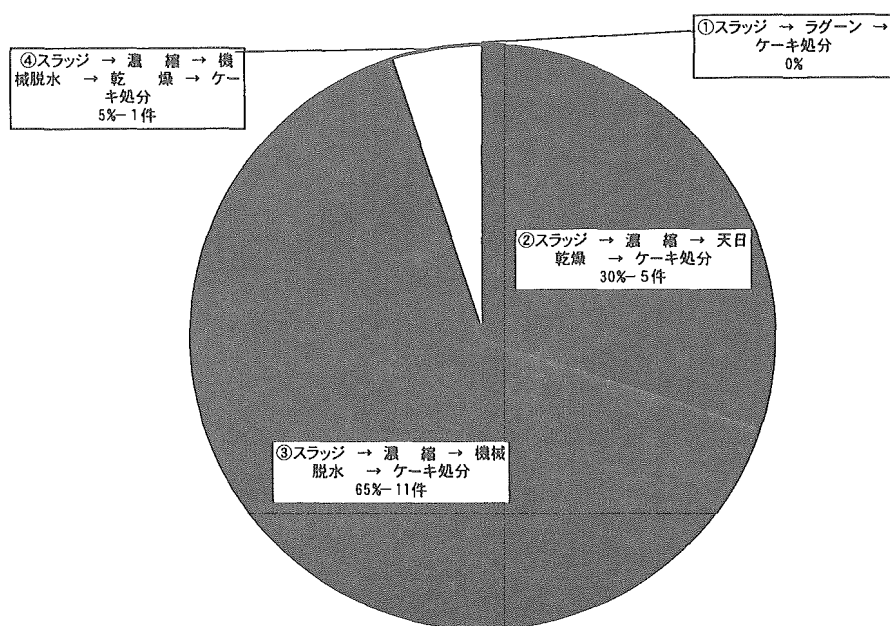


図-1 排水処理方法

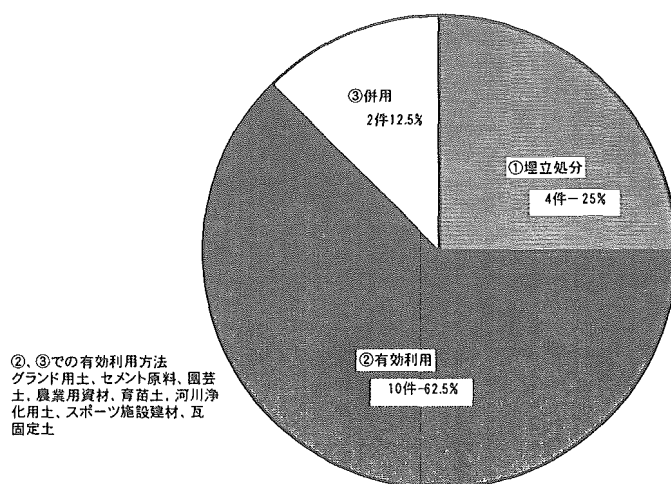
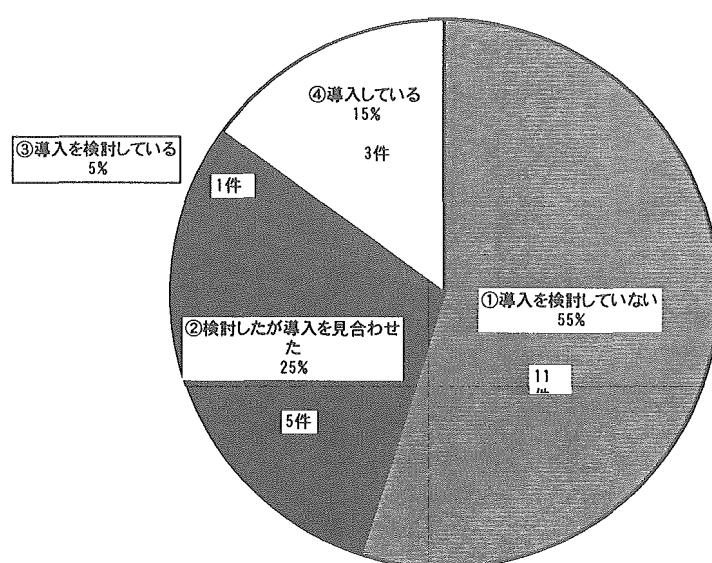


図-2 発生土の処分方法

3. 2 上下水道排水一体化処理の導入について

上下水道排水一体化処理の導入について、検討状況をまとめたものを図-3に示す。上下水道排水一体化処理の導入について、「検討していない」が11件（55%）、「検討したが見合わせた」が5件（25%）、「導入を検討している」が1件（5.0%）、「導入している」が3件（15%）であった。

なお、この項目についてのみ、既に上下水道排水一体化処理を導入している3つの水道事業体を集計結果に含めた。



e-Water参画企業(回答数20事業体)への質問;一体化処理の導入について

図-3 一体化処理の導入について

3. 3 一体化処理の導入を検討していない・検討したが見合わせた水道事業体

一体化処理を行っていない水道事業体の考えを図-4に示す。一体化処理には「メリットがある」が1件（9.0%）、「メリットがない」が2件（18%）、「よく分からない」が8件（73%）であった。また、メリットがない、よく分からないと回答した水道事業体のうち、1水道事業体については、機会があれば検討したいと回答している。状況によっては、現在検討していない水道事業体においても今後検討を行う、あるいは導入に至ることがあると思われる。

一体化処理を見合わせた水道事業体における検討状況を図-5に示す。検討状況は、「情報収集に止めた」が1件（20%）、「水道事業体内で検討会を設けて検討した」が1件（20%）、「下水道部門との協議を行った」が3件（60%）で、半数以上が下水道部門との協議まで行っていることが分かった。

## 第5部会（上水道排水一体化処理WG）

### 添付資料-2

一体化処理の導入を見合わせた理由（複数回答有り）を図-6に示す。検討を行ったが見合わせた理由として、「法・規制の問題」が1件、「技術上の問題」が3件、「経済性の問題」が4件となっている。技術上の問題としては下水道側での負荷の増大が、経済性の問題では下水道への放流料金が高額となるのが具体的な理由としてあげられている。

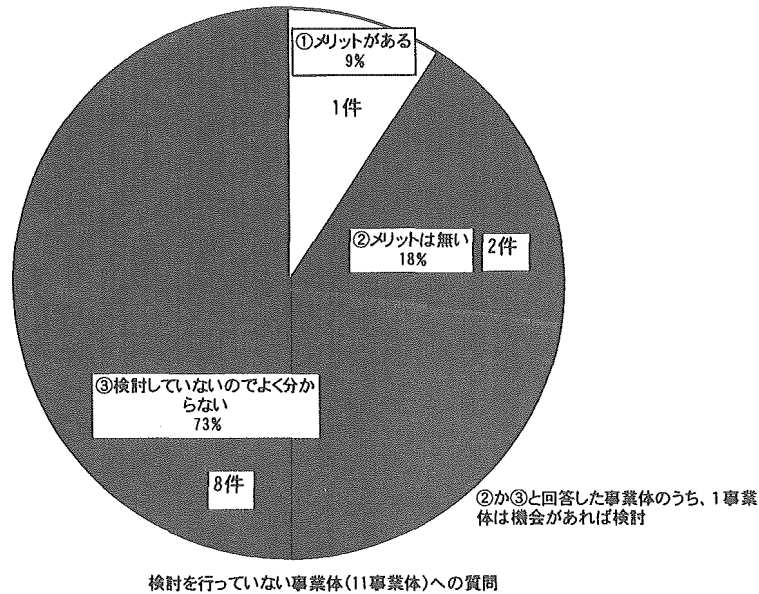


図-4 一体化処理の検討行っていない水道事業体の考え

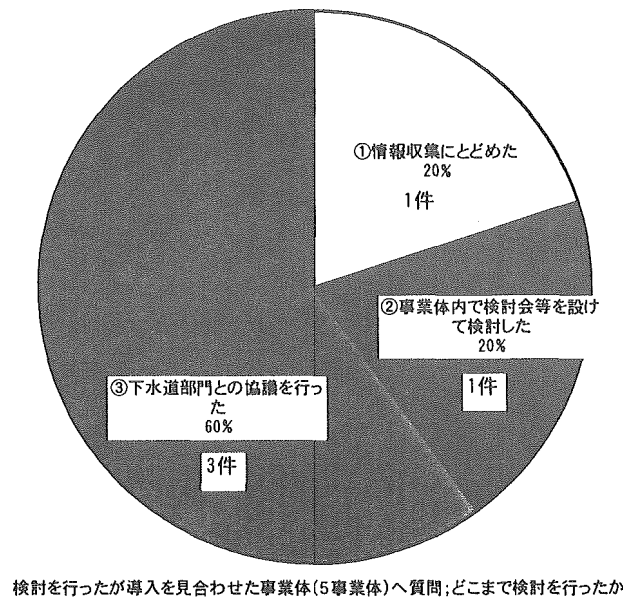
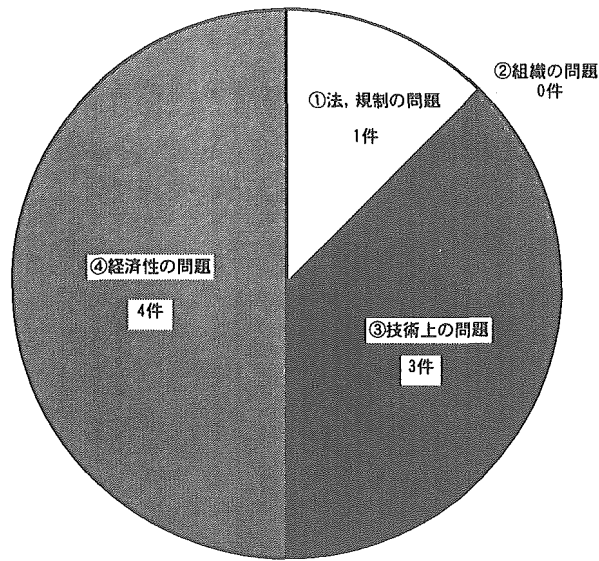


図-5 一体化処理の導入を見合わせた水道事業体での検討状況





検討したが導入を見合わせた事業体へ質問;見合わせた理由(複数回答有り)

図－6 一体化処理の導入を見合わせた理由

### 3. 4 一体化処理の導入を検討している水道事業体

一体化処理の導入を検討しているのは、1 水道事業体のみであった。その理由として、以下の二つがあげられている。

- ・これまで農業用客土や競技用グラウンド改良材原料として売却による有効利用を実施していたが、需要量減少等の理由により一部の事業者への売却ができなくなった。
- ・また再生資源としての有効利用は、循環型社会構築のため重要となるため、安定的な有効利用方法について調査・検討を行っている。

### 4. まとめ

e-Water に参画している 18 の水道事業体へ行った、上下水道排水一体化処理についてのアンケート結果を以下にまとめる。

- ・上下水道排水一体化処理の導入を検討していない水道事業体が 11 件（55%）、検討したが見合わせた水道事業体が 5 件（25%）、導入を検討しているが 1 件（5.0%）、導入しているが 3 件（15%）であった。
- ・一体化処理の検討を行っていないが、メリットがあると考えている水道事業体が 1 件（9.0%）、メリットがないと考えている水道事業体が 2 件（18%）、よく分からないと回答した水道事業体が 8 件（73%）となった。
- ・メリットがない、よく分からないと回答した水道事業体のうち 1 水道事業体については、機

## 第5部会（上水道排水一体化処理WG）

### 添付資料－2

会があれば検討したいとの事である。状況によっては、現在検討していない水道事業体においても今後検討を行う、あるいは導入に至ることがあると思われる。

- ・検討を行ったが一体化処理導入を見合わせた理由として、法・規制の問題が1件、技術上の問題が3件、経済性の問題が4件であった。

- ・上下水道排水一体化処理の導入の検討を行っている理由として、汚泥の有効利用において一部の事業者への売却ができなくなったことがあげられている。

以上

1. 比較ケースの分類

排水処理施設は下記4ケースとする。

表-1 ケース分類

|              | ケース1                                                                                       |                                                             | ケース2                                                                                                                      |                                                                                          | ケース3                                                                                                                                                                       |                                                                                                                               |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              | ケース1-1                                                                                     | ケース1-2                                                      | ケース2-1                                                                                                                    | ケース2-2                                                                                   | ケース3-1                                                                                                                                                                     | ケース3-2                                                                                                                        |
| ケース説明        | 各浄水場毎に排水処理設備を設置する。排水処理設備は排水池、排泥池、濃縮設備および脱水設備により構成される。脱水設備にて脱水された脱水ケーキはケーキホッパに貯留された後、投棄される。 | 設備構成はケース1-1と同様とし、ケーキホッパに貯留された脱水ケーキは有効利用され、有価物として収益を得るものとする。 | 設備構成は排水池、排泥池、濃縮槽および濃縮汚泥貯留槽とする。濃縮槽にて濃縮された汚泥は、濃縮汚泥貯留槽にて一時貯留される。この濃縮汚泥貯留槽にて濃度調整を行った後、濃縮汚泥移送ポンプにて下水汚泥処理設備へ送泥し、下水汚泥と混合して処理される。 | 設備構成はケース2-1と同様とする。ただし、濃縮汚泥貯留槽にて濃度調整した汚泥は、ポンプではなくトラックにて下水汚泥処理設備へ搬送され、下水汚泥と混合して処理されるものとする。 | 設備構成は、排水池、排泥池および排泥池排水貯留槽とする。排泥池排水貯留槽にて一時貯留された排水は濃度調整を行った後、下水道管へ排水として放流し、下水と混合され下水処理場にて処理される。ケース2と異なり下水処理場の生物処理系の前で、上水排水と下水排水が混合されるため、生物処理系への影響を考慮し、濃度調整や混合比率の設定を監視する必要がある。 | 設備としては、凝集沈殿池排水と急速ろ過池洗浄排水を貯留する洗浄排水貯留槽のみを設置するものとする。ケース3と異なり、排水池と排泥池を設けないため、排水を一時貯留し、濃度調整を行う目的で設置する移送排水貯留槽は設備の安全性を考慮し2池設けるものとする。 |
| 処理方式         | 個別処理                                                                                       |                                                             | 上下水道排水一体化処理                                                                                                               |                                                                                          |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                               |
| 排水・汚泥移送方法    | —                                                                                          |                                                             | 配管にて送泥                                                                                                                    | トラックにて送泥                                                                                 | 配管にて放流                                                                                                                                                                     | 配管にて放流                                                                                                                        |
| 排水・汚泥移送先     | —                                                                                          |                                                             | 下水汚泥処理施設                                                                                                                  |                                                                                          | 下水道管                                                                                                                                                                       |                                                                                                                               |
| 固形物の概略フロー    |                                                                                            |                                                             | <p>* 下水汚泥処理施設までの配管敷設距離は1kmとする。</p>                                                                                        |                                                                                          | <p>* 放流先の下水道管までの配管敷設距離は1kmとする。</p>                                                                                                                                         | <p>* 放流先の下水道管までの配管敷設距離は1kmとする。</p>                                                                                            |
| 設備の有無        |                                                                                            |                                                             |                                                                                                                           |                                                                                          |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                               |
| 排水池          | ○                                                                                          | ○                                                           | ○                                                                                                                         | ○                                                                                        | ○                                                                                                                                                                          | ×                                                                                                                             |
| 排泥池          | ○                                                                                          | ○                                                           | ○                                                                                                                         | ○                                                                                        | ○                                                                                                                                                                          | ×                                                                                                                             |
| 濃縮槽          | ○                                                                                          | ○                                                           | ○                                                                                                                         | ○                                                                                        | ×                                                                                                                                                                          | ×                                                                                                                             |
| 上澄水槽         | ○                                                                                          | ○                                                           | ○                                                                                                                         | ○                                                                                        | ×                                                                                                                                                                          | ×                                                                                                                             |
| 脱水設備         | ○                                                                                          | ○                                                           | ×                                                                                                                         | ×                                                                                        | ×                                                                                                                                                                          | ×                                                                                                                             |
| 移送汚泥・排水貯留設備  | ×                                                                                          | ×                                                           | ○                                                                                                                         | ○                                                                                        | ○                                                                                                                                                                          | ○                                                                                                                             |
| 汚泥・排水移送ポンプ設備 | ×                                                                                          | ×                                                           | ○                                                                                                                         | ×                                                                                        | ○                                                                                                                                                                          | ○                                                                                                                             |

2. ケース毎の設備建設費の算出

表-2 工事費リスト（1/2）

| 設備名称            | 機器名称                                          | 機器仕様          | 設備数<br>( )内予備                                                         | 出力<br>(kW) | 金額 (1台当り)<br>(経費、工事費含む) | ケース1-1       | ケース1-2       | ケース2-1       | ケース2-2     | ケース3-1    | ケース3-2 | 備考         |            |  |
|-----------------|-----------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------|--------------|--------------|--------------|------------|-----------|--------|------------|------------|--|
| 1. 機械設備         | 1-1. 排水池設備                                    | 1) 排水池返送ポンプ   | 横軸スラリー用渦巻ポンプ<br>φ160×φ100-3.0m <sup>3</sup> /min×15m                  | 4(2)台      | 22                      | 2.7          | 10.7         | 10.7         | 10.7       | 10.7      | -      |            |            |  |
|                 |                                               | 2) 排水池送泥ポンプ   | 横軸スラリー用渦巻ポンプ<br>φ50×φ40-0.1m <sup>3</sup> /min×15m                    | 2(1)台      | 1.5                     | 0.8          | 1.7          | 1.7          | 1.7        | 1.7       | -      |            |            |  |
|                 |                                               | 3) 排水移送ポンプ    | 横軸スラリー用渦巻ポンプ<br>φ110×φ80-1.8m <sup>3</sup> /min×20m                   | 3(1)台      | 15                      | 4.5          | -            | -            | -          | -         | 13.5   | 更新時は既設機器流用 |            |  |
|                 | 1-2. 排泥池設備                                    | 1) 排泥池攪拌機     | 土木槽 189m <sup>3</sup><br>7.0m×9.0m×H4.0m (有効H3.0m)                    | 2槽         | 1.5<br>(攪拌機)            | 30.2         | 60.5         | 60.5         | 60.5       | 60.5      | 60.5   | -          |            |  |
|                 |                                               | 2) 排泥池移送ポンプ   | 横軸スラリー用渦巻ポンプ<br>φ50×φ40-0.26m <sup>3</sup> /min×15m                   | 4(2)台      | 3.7                     | 0.9          | 3.5          | 3.5          | 3.5        | 3.5       | -      | -          |            |  |
|                 |                                               | 3) 排泥池排水移送ポンプ | 横軸スラリー用渦巻ポンプ<br>φ110×φ80-1.8m <sup>3</sup> /min×20m                   | 3(1)台      | 15                      | 4.5          | -            | -            | -          | -         | 13.5   | -          | 更新時は既設機器流用 |  |
|                 | 1-3. 濃縮設備                                     | 1) 汚泥掻寄機      | 土木槽 676m <sup>3</sup> (有効面積 169m <sup>2</sup> )<br>□13m×H5m (有効高さH4m) | 2槽         | 1.5<br>(掻寄機)            | 108.2        | 216.3        | 216.3        | 216.3      | 216.3     | -      | -          |            |  |
|                 |                                               | 2) 濃縮汚泥引抜ポンプ  | 横軸スラリー用渦巻ポンプ<br>φ50×φ40-0.32m <sup>3</sup> /min×15m                   | 3(1)台      | 3.7                     | 0.9          | 2.6          | -            | -          | -         | -      | -          |            |  |
|                 |                                               | 3) 濃縮汚泥移送ポンプ  | 横軸スラリー用渦巻ポンプ<br>φ80×φ50-0.3m <sup>3</sup> /min×20m                    | 3(1)台      | 11                      | 3.6          | -            | -            | 10.9       | -         | -      | -          | 更新時は既設機器流用 |  |
|                 | 1-4. 上澄水設備                                    | 1) 上澄水返送ポンプ   | 横軸スラリー用渦巻ポンプ<br>φ80×φ50-0.54m <sup>3</sup> /min×15m                   | 2(1)台      | 5.5                     | 1.2          | 2.3          | 2.3          | 2.3        | 2.3       | -      | -          |            |  |
|                 |                                               | 2) 床排水ポンプ     | 水中ポンプ<br>φ50-0.1m <sup>3</sup> /min×10m                               | 2(1)台      | 0.75                    | 0.2          | 0.3          | 0.3          | 0.3        | 0.3       | -      | -          |            |  |
|                 | 1-5. 脱水設備                                     | 1) 加圧脱水機      | 短時間型加圧脱水機(□1500×34C)<br>ろ過面積:124m <sup>2</sup>                        | 2台         | 総合<br>18.7              | 286.4        | 572.8        | -            | -          | -         | -      | -          |            |  |
|                 |                                               | 2) 脱水設備機器     | ①圧力水ポンプ<br>: φ40-0.22m <sup>3</sup> /min×H160m                        | 3(1)台      | 15                      | 1.6          | 4.9          | -            | -          | -         | -      | -          | -          |  |
|                 |                                               |               | ②ろ布洗浄水ポンプ<br>: φ100-1.2m <sup>3</sup> /min×60m                        | 3(1)台      | 30                      | 2.4          | 7.3          | -            | -          | -         | -      | -          | -          |  |
|                 |                                               |               | ③受水槽: 鋼板製角槽6.5m <sup>3</sup>                                          | 1槽         | -                       | 6.4          | 6.4          | -            | -          | -         | -      | -          | -          |  |
|                 |                                               |               | ④空気圧縮機: スクリュー式空気圧縮機<br>4.2m <sup>3</sup> /min×7.0kg/cm <sup>2</sup>   | 2(1)台      | 22                      | 9.2          | 18.5         | -            | -          | -         | -      | -          | -          |  |
|                 |                                               |               | ⑤ブロー用空気槽: 8m <sup>3</sup>                                             | 2槽         | -                       | 3.4          | 6.9          | -            | -          | -         | -      | -          | -          |  |
|                 |                                               |               | ⑥計装用空気槽: 0.5m <sup>3</sup>                                            | 1槽         | -                       | 0.7          | 0.7          | -            | -          | -         | -      | -          | -          |  |
|                 |                                               |               | ⑦点検ホイス: 1t用                                                           | 2台         | 3.15                    | 2.2          | 4.5          | -            | -          | -         | -      | -          | -          |  |
|                 |                                               | 3) 給泥槽(攪拌機付)  | 鋼板製角槽 9m <sup>3</sup><br>□2.1m×H2.3m                                  | 1槽         | 1.5<br>(攪拌機)            | 12.9         | 12.9         | -            | -          | -         | -      | -          | -          |  |
|                 |                                               | 4) スラッジ圧入ポンプ  | 横軸スラリー用渦巻ポンプ<br>φ100×φ80-0.58m <sup>3</sup> /min×60m                  | 3(1)台      | 30                      | 2.8          | 8.5          | -            | -          | -         | -      | -          |            |  |
| 5) 排水返送ポンプ      | スラリー用水中ポンプ<br>φ80-0.65m <sup>3</sup> /min×15m | 2(1)台         | 3.7                                                                   | 0.4        | 0.8                     | -            | -            | -            | -          | -         |        |            |            |  |
| 6) ケーキコンベヤ      | 水平3点キャリアコンベヤ<br>30t/時 幅900mm×長さ15m            | 2台            | 1.5                                                                   | 2.4        | 4.8                     | -            | -            | -            | -          | -         |        |            |            |  |
| 7) ケーキホッパ       | 鋼板製角槽下部角錐型 15m <sup>3</sup><br>□2.5m×H3.3     | 2台            | 1.5                                                                   | 1.8        | 3.7                     | -            | -            | -            | -          | -         |        |            |            |  |
| 機器費合計(工事費・経費含む) |                                               |               |                                                                       |            | 新設時<br>(更新時)            | 950<br>(950) | 306<br>(295) | 295<br>(295) | 86<br>(73) | 14<br>(0) |        |            |            |  |

\*各機器の金額=機器費+経費・工事費=(機器本体価格)×1.6とする。ここで工事費とは、基礎、据付、配管、塗装工事とする。

(単位: 百万円)

|         |                   |              |              |              |              |            |          |  |
|---------|-------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------|----------|--|
| 2. 電気設備 | 電気工事費=機械設備工事費×0.4 | 新設時<br>(更新時) | 380<br>(380) | 122<br>(118) | 118<br>(118) | 35<br>(29) | 6<br>(0) |  |
|---------|-------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------|----------|--|