

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－3 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 ³ /d	
年浄水量	16454600～484,842,100	m ³ /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	
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 ³	
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	

表－4 浄水場の排水処理

項目	方式	件数	備考
排水処理方式	①スラッジ → ラグーン → ケーキ処分	0	
	②スラッジ → 濃縮 → 天日乾燥 → ケーキ処分	6	2方式採用の浄水場3箇所
	③スラッジ → 濃縮 → 機械脱水 → ケーキ処分	13	2方式採用の浄水場3箇所
	④スラッジ → 濃縮 → 機械脱水 → 乾燥 → ケーキ処分	1	
発生土処分方式	①埋立処分	4	
	②有効利用	10	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，瓦固定土
	③併用	2	

表－5に上下水道排水一体化処理に関するアンケート結果を示す。

(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。

表-5 上下水道排水一体化処理アンケート結果

項 目		件数	備 考
一体化処理の導入について (回答事業体数 20)	①導入を検討していない	11	
	②検討したが導入を見合わせた	5	
	③導入を検討している	1	
	④導入している	3	ヒアリング実施事業体
導入を検討していない場合 (回答事業体数 11) ↓	①メリットがある	1	
	②メリットは無い	2	発生量が多く、下水道への負荷が大きく無理と判断など
	③検討していないのでよく分からない	8	
今後どうするか (回答事業体数 10)	①将来検討するつもりである	0	無回答 1
	②機会があれば検討	1	
	③検討するつもりはない	9	
検討したが導入を見合わせた (回答事業体数 5)	①情報収集にとどめた	1	
	②事業体内で検討会等を設けて検討した	1	
	③下水道部門との協議を行った	3	2事業体が複数回答であったが、ここに含めた
導入を見合わせた理由 (回答事業体数 5)	①法、規制の問題	1	
	②組織の問題	0	
	③技術上の問題	3	
	④経済性的問題	4	

(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

一体化処理の検討を行っていないが「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。

検討を行ったが一体化処理導入を見合わせた理由（複数回答有り）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ことが具体的な理由としてあげられている。

(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。

3. 3. 4 アンケート結果の考察

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あること、機会があれば検討したいと考えている水道事業体があることから、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。

また、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挙げられている。受け入れ先の事情により、上水汚泥の有効利用ができなくなる場合などに、一体化処理は重要な選択肢の一つとなると考えられる。

ところで、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件となっている。法・規制の解釈の明確化、運転管理や汚泥技術面での改善、経済性の定量的な評価が進められることで導入の可能性が広がるものと推察される。

3. 4 上下水道排水一体化処理導入マニュアル

本ワーキンググループの最終成果として、「上下水道排水一体化処理導入マニュアル(仮)」を作成する予定である。目次案を表-6に示す。今後得られる情報を加味して内容の見直しを行うが、基本的には目次案に沿って原稿を作成する。

表-6 「上下水道排水一体化処理導入マニュアル」目次案

目次	概要
1. 目的と背景	研究を実施した背景と研究の目的
2. 文献整理・レビュー	文献による事例紹介、上下水道排水一体化の利点と問題点など
3. 事例調査	ヒアリング結果と海外視察から、国内外の事例を紹介
3.1 アンケート	
3.2 事例調査(国内)	アンケート結果から、水道事業体での実施状況を解

3.3 事例調査（海外）	析
4. 関連法規	実施する際に関係する法規の整理
5. 経済性の検討	実施により縮減できるものと増大するものとの整理
6. 環境影響	消費エネルギー，廃棄物，汚泥の有効利用等の観点から，環境影響を評価
7. 技術的な課題と対策	文献調査，事例調査から得られた技術的な課題と対策を整理
8. 実施検討シミュレーション 8.1 地理的な面での検討 8.2 法的な手続き 8.3 コスト試算	国内での実施例を参考に，現実的と思われる実施方式について，地理的な要因，関連する法律と手続き，設備費，運転費を含めてシミュレーションする

3. 5 まとめ

文献調査により，上下水道排水一体化処理における利点や不利益点，技術的な課題の幾つかが明らかになった。

ヒアリング結果から，一体化処理による経済的効果が得られていること，放流濃度の調整等，運転管理上の課題があることが分かった。

また，アンケートにより，法・規制の解釈の明確化，運転管理や汚泥技術面での改善，経済性の定量的な評価が進められることで導入の可能性が広がるものと推察された。

以上の点を踏まえて，「上下水道排水一体化処理導入マニュアル（仮）」を作成することとした。

4. 平成 16 年度の研究計画

アンケート結果の解析，一部の排水を下水放流している水道事業者へのヒアリングの実施等を行う。最終的には，文献，アンケート結果，ヒアリング結果，評価手法，上水排水処理方法，下水汚泥処理方法，関連法規，海外視察報告等をまとめて，上下水道排水一体化処理実施のための参考資料「上下水道排水一体化処理マニュアル（仮）」を作成する。

添付資料

添付資料－1 文献検索結果

文献検索まとめ

【検索方法】

JOIS のデータベース JICST より検索

JICST ; 1975 年 4 月以降の科学技術（医学を含む）全分野に関する世界 50 数か国の情報を含む。収録文献数は約 1,468 万件。

①A～F の検索式にて、延べ 147 件のタイトルを抽出。他のキーワードによる検索を行っても新たなものはほとんど無いと判断した。

検索式 A 検索語 ; "上水汚泥" (94 件) × "下水汚泥" (5155 件) = 19 件

検索式 B 検索語 ; "浄水汚泥" OR "浄水スラッジ" OR "上水汚泥" OR "上水スラッジ" (788 件) × "下水汚泥" OR "下水スラッジ" (14145 件) = 95 件

検索式 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

検索式 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

②表－ 1 ～表－ 6 のタイトルから、重要と思われるものは抄録を確認した。

③抄録あるいはタイトルより必要と思われるものは全文取り寄せを行った。

全文取り寄せを行った文献を以下にまとめる。

1. 「汚泥の処理・処分の現況」 ; 内田駿一郎 (日本パブリック), 工業用水 pp.2-13, 1996 年

- ・ 浄水汚泥の脱水方法, 処分方法の比較
- ・ 排水処理費の内訳 (55,452 円/DS-t)
- ・ 浄水汚泥の各種脱水方法の説明
- ・ 上水汚泥有効利用用途解説
- ・ 下水汚泥の処分方法, 海外での処分方法
- ・ 下水汚泥の有効利用用途

2. 「上水汚泥の化学吸着に関する実験的研究」 ; 豊島正久, 篠原紀 (近畿大), 渡辺義公 (宮崎大), 近畿大学理工学部研究報告 pp.143-149, 1989 年

- ・ 上水処理水量 1 万 m³/日あたりに発生する年間発生汚泥量約 100DS-t/年
- ・ 上下水汚泥混合処理によるメリットは
 - (1)沈降性, 濃縮性, 脱水性改善
 - (2)上水汚泥へ下水中のリン酸および金属イオン (Mn, Cd, Fe, Zn) が吸着される

3. 「上水汚泥と下水汚泥の混合処理に関する基礎的研究」 ; 岡本健, 中石一弘, 渡辺

義公，石黒政義（宮崎大），土木学会西部支部研究発表会講演概要集 pp.308-309，1988年

- ・下水汚泥のみより混合汚泥の方がフロック密度は高く，混合比を上げるほど差が大きい。フロック密度が高いほど，界面沈降速度が向上
- ・上水汚泥の ALT 比が高い場合は，混合比を上げると界面沈降性は悪化。フロック密度も増加しない。

4. 「汚泥処分の実態と有効利用に関する調査研究報告書」；日本産業機械工業会，全95ページ，1987年

- ・上水汚泥の発生量，形態，処分，有効利用方法，成分
- ・下水汚泥の発生量，形態，処分，有効利用方法
- ・下水処理場の地域別，処理水量別内訳
- ・下水汚泥処分費用
- ・下水汚泥処分・有効利用の関連法規

5. 「上水汚泥と下水汚泥の混合処理」；豊島正久（近畿大），中石一弘，渡辺義公（宮崎大），土木学会年次学術講演会講演概要集第2部 pp.1028-1029，1987年

- ・凝集剤添加量の少ない凝集汚泥は，下水汚泥の沈降性，濃縮性改善
- ・凝集剤添加量の多い凝集汚泥は，混合比が低くても良好なリン酸溶出抑制能力を有している。
- ・下水汚泥の単独の農地還元は，栄養塩類を摂取してしまうが，リン酸を含有する混合汚泥は十分農地改良剤として利用できる可能性を有している。

6. 「上水汚泥と下水汚泥の混合処理に関する研究」；渡辺義公（宮崎大工）；福田与志一（オルガノ），全国水道研究発表会講演集 pp.268-270，1986年

- ・類似文献有り

7. 「下水汚泥の処理処分に関する研究」；大森正男，倉嶋賢（神奈川県工試資源環境部），小川浩（神奈川県工試応用化学部），神奈川県工業試験所研究報告 pp.27-30，1983年

- ・下水汚泥の高位発熱量は余剰汚泥の平均 3,968kcal/kg・DS，初沈汚泥 3,909kcal/kg・DS，濃縮汚泥 3,721kcal/kg・DS
- ・下水汚泥の可燃分濃度平均値は余剰汚泥 71.1%，初沈汚泥 68.2%，濃縮汚泥 64.6%
- ・上水汚泥は高位発熱量が平均 263kcal/kg・DS と低い。上水汚泥は燃料的価値がない。
- ・脱水ケーキの高位発熱量
- ・脱水ケーキの含水率
- ・脱水ケーキの低位発熱量

8. 「上下水処理汚泥の化学組成に関する調査研究」；石丸章, 田中克 (神奈川県工試応用化学部), 齊藤朗 (神奈川県工試企画指導部), 神奈川県工業試験所研究報告 pp.127-130, 1982 年

- ・上下水汚泥, 一般土壌の化学組成, 重金属量を分析
- ・上下水汚泥の採取個所による化学組成のばらつきはほとんど見られない
- ・上水汚泥と土壌の化学組成はカルシウム分を除いて大きな相違はない。有機物は一般土壌より多い。
- ・上水汚泥の有害重金属濃度は一般土壌に比べ, 同程度か 2~3 倍以内の低い濃度である。
- ・下水汚泥は砒素を除いて上水汚泥や土壌に比べ高い濃度であったが, 工場排水の流入する都市下水処理場汚泥よりは低い。
- ・上水汚泥の一般成分含有量は四半期で多少の変動あり。
- ・下水汚泥は強熱減量が 43.3%から 56.5%の範囲で変化

9. 「上水汚泥の全量下水道処理」；松本昌行 (横浜市 水道局), 全国水道研究発表会講演集 pp.324-325, 2002 年

- ・小雀浄水場排水処理の既設排泥池より濃縮汚泥を引き抜き, 新設汚泥濃度調整槽で度調整した後, 自然流下方式により新設送泥管 (φ300mmー約 900m) で既設の下水道局送泥管 (φ350mm) に接続し, 西部下水処理場の汚泥受け入れ池に送泥する。ここから上水汚泥と下水汚泥を混合して南部汚泥処理センターに送り最終処理する。
- ・上水汚泥受け入れ時の確認事項 (送泥量, 送泥濃度, 送泥日数, 事故時の貯留施設, 処理費用)
- ・水道局の事業効果 (施設更新費用の削減他)
- ・下水道局の事業効果 (スケールメリットによる汚泥処理の効率化他)

10. 「粘土建築煉瓦への 3 種副生廃棄物 (焼却下水スラッジ灰を含む) の組み合わせ混合物利用の工場規模実証試験」；Anderson M (Staffordshire Univ.,Stoke-on-Trent, GBR),Journal of Chemical Technology and Biotechnology pp.345-351, 2002 年

- ・上水汚泥を下水汚泥及び絨毯織り糸と混ぜてレンガを造る場合の影響について。
- ・上水汚泥の比率が 6%を超えるとレンガの強度が落ちてしまう。

11. 「上水汚泥を調質剤として利用する下水汚泥処理について」；冨田和邦, 林幹雄 (名古屋市 上下水道局), 下水道研究発表会講演集 pp.677-679, 2001 年

- ・上水汚泥の固形物 1g あたりの PO₄-P 吸着量は平均 8.17mg。pH によって吸着量は異なる。
- ・濃縮における最適薬注率は上水汚泥添加率が大きくなるに従い減少する。
- ・下水汚泥と上水汚泥の最適混合条件はケーキ含水率の結果から判断すると上水汚泥添加率は大きい方が望ましいが, リン溶出量から判断すると添加率 10%で十分である。

SS 回収率から判断すると 20%未満が適している。

- ・重力濃縮槽を省略した上水汚泥添加による濃縮型造粒槽とベルトプレス脱水機を組み合わせた直接脱水システムは変流水負荷を大幅に軽減できる。

12. 「欧州におけるスラッジキャラクタリゼーションの開発」 ; Leschber R (DIN-Deutsches Inst. Normung e.V.,Berlin,DEU), Water Science & Technology pp.1-7, 1998 年

- ・上水汚泥, 下水汚泥各々について, 物理的, 化学的パラメータで標準化した。
- ・例えば, 含水率, pH, 重金属含有率, 窒素分濃度, リン濃度, 有機物濃度, CST など。

13. 「わが国における一般水処理プロセスと発生汚泥について」 ; 田野崎隆雄, 野崎賢二, 松本匡史, 白倉桂一, 宮繁起苗 (秩父小野田), 秩父小野田研究報告 pp.55-74, 1997 年

- ・上水スラッジの分析例 (利根川水系, 荒川水系, 多摩川水系)
- ・名古屋市下水道排水基準
- ・下水汚泥の形態別処分量 (容量ベース)
- ・下水汚泥の最終処分状況 (重量ベース)

14. 「汚泥の処理の最前線」 ; Francesco.Marzolo, Paolo.B., Inquinamento pp.8-13, 1997 年

- ・特に有用な情報無し。

15. 「水処理スラッジのみの埋立地の場所選定のための地理情報システムの利用」 ; Karthikeyan K G, Elliott H A (Pennsylvania State Univ., PA), Integrated Resource management & landscape Modification for Environmental Protection pp.315-325, 1993 年

- ・上水汚泥の埋立処分場を探す際に使用できる GIS 情報に関して。
- ・土地の利用状況, 土壌, 地質, 岩盤などの情報を表示。

16. 「上・下水処理スラッジの廃棄 規格化の意義と目的」 ; Olivier D (Co. G..n.. Des Eaux), Techniques Sciences Methodes pp.593-595, 1993 年

- ・EU における上下水スラッジ処分の規格について。

17. 「香港地区における汚泥処分戦略の進展」 ; Lowe P (Montgomery Watson Ltd.), Water and Environment Management Journal pp.350-353, 1993 年

- ・香港では上水汚泥 28,900ton/年, 下水汚泥が 15,400ton/年であるが, 今後下水道が普及するにつれ上水汚泥 1 : 下水汚泥 9 になると思われる。

- ・焼却，石灰処理後に陸地埋立を行うことを検討。
 - ・汚泥の輸送方法も検討。
18. 「環境部会共同研究報告書」；(神奈川県 試験研究連絡協議会)，1981年
- ・相対的に上水汚泥に比べ下水汚泥の方が重金属濃度は高い。ただし，ヒ素は上水汚泥の方が高い。
 - ・上水汚泥の微量重金属には季節変動はみられない。
 - ・下水汚泥は銅，亜鉛など，いくつかの重金属に季節変動が見られる。
19. 「上下水汚泥の林業への利用試験（Ⅱ）」；段林弘一，田中義則（兵庫県林試），兵庫県立林業試験場研究報告 pp.48-53，1987年
- ・上下水汚泥をアラカシに施用して，効果を検証。無施用区に比べ，20~30%成長量が大きい。
 - ・施用区は土壤中の炭素，窒素が増加
 - ・施用区の樹体の窒素含有量が増加
 - ・土壌，樹体の銅，亜鉛含有量を調査した結果，無施用区と差は見られなかった。
20. 「上下水汚泥の林業への利用試験（Ⅰ）」；段林弘一，田中義則（兵庫県林試），兵庫県立林業試験場研究報告 pp.48-53，1987年
- ・上下水汚泥をスギ，ヒノキの苗畑に施用したが，一般の慣行施用区と比較してほとんど差は見られない。また，重金属の影響もほとんどない。
21. 「水酸化鉄を含むスラッジのけん気性消化の研究」；Fayoux C (Degremont S.A.,France), EWPCA-ISWA pp.445-463，1984年
- ・スラッジ中の鉄濃度が10%以下であれば，汚泥消化への影響は少ないが，それ以上になると急激に消化効率が低下した。
 - ・鉄濃度10%で消化率95%，鉄濃度18%で消化率50%であった。
22. 「浄水場の汚泥の処理 13 凍結融解による汚泥の濃縮，脱水効果について6」；川西しげる，田中栄次，前田吉門（大阪府公衆衛生研公衆衛生部），大阪府立公衆衛生研究所研究報告 公衆衛生編 pp.143-148，1983年
- ・凍結融解による汚泥の濃縮，脱水効果について記述。有用情報なし。
23. 「排泥の利用とその現状」；中井章，荒忠彦，化学と工業 pp.113-115，1984年
- ・排泥の有効利用例を紹介。有用情報なし。
24. 浄水システムでのスラッジ処理と処分方法の選択（英文）；丹保憲仁，小林三樹，北海道大学工学部研究報告 pp.13-24，1983
- ・上水汚泥の一般的な処理フローを紹介。

25. 「汚泥運搬費用を節約」；Good.L.L.(Florida cities Water Commpny), Water Engineering & Management pp.40-42, 1982 年
 ・活性汚泥の汚泥処理の話。
26. 「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 Wasser Betriebe, Berlin, DEU), Water Supply pp.1-11, 1997 年
 ・コスト削減の方法の一つとして上水汚泥の下水道放流も考えられる。といった程度の内容。
27. 「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 Angelrs Dep. Water and Power, CA), Journal American Water Works Association pp.48-59, 1997 年
 ・南カリフォルニア首都圏水道局 (MWD S C 給水人口 1500 万人) における浄水汚泥の現行処分法は, 下水道放流；処分費 \$ 791/DS-ton 水量 \$ 0.71/m³ と SS 濃度 \$ 0.106/kg で料金計算。
 ・現行方法の代替案を文献調査, 業者による脱水試験, パイロット試験, 他局との共同研究により検討した。
 ・近くのロサンゼルス水道電力局 (LADWP) と契約し相互の汚泥を共同処理することにした。
 ・MWD S C の汚泥を LADWP の蒸発池にポンプ輸送し, そこで処理処分を行い, 節減経費を相互で分配することになる。
 ・緊急時に水処理薬品を相互に利用する契約も合意された。
 ・設備投資は, 浄水場での処理 \$ 255 万, ジョイント \$ 100 万, 運転費の下水放流との差額浄水場処理 \$ 72.5 万/年, ジョイント \$ 92.1 万/年。
 ・ジョイントの場合 1 年強で設備費を回収できる。
28. 「東京と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), 水 pp.75-85, 1981 年
 ・東京都水道局における上水汚泥の処分方法について。

表－1 検索文献タイトルリスト①

A 検索語； "上水汚泥" (94 件) × "下水汚泥" (5155 件) = 19 件

連番	タイトル	著者	発表年
1	リフォーム&リニューアル 長寿命建築と再生技術 廃棄物の資源循環技術と環境配慮商品		
2	汚泥の処理・処分の現況	内田駿一郎 (日本パブリック)	1996

3	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	田口計介 (クリーン・ジャパン)	1994
4	上水汚泥の化学吸着に関する実験的研究	豊島正久, 篠原紀 (近畿大), 渡辺義公 (宮崎大)	1989
5	上水汚泥による下水汚泥の沈降性の改善	豊島正久, 篠原紀 (近畿大), 渡辺義公 (宮崎大)	1989
6	上水汚泥による下水汚泥の物性改善機構	渡辺義公 (宮崎大), 豊島正久 (近畿大)	1988
7	上水汚泥と下水汚泥の混合処理に関する基礎的研究 混合汚泥のフロック有効密度と上水汚泥によるMn, Cdの吸着	岡本健, 中石一弘, 渡辺義公, 石黒政義 (宮崎大)	1988
8	汚泥処分の実態と有効利用に関する調査研究報告書	(日本産業機械工業会)	1987
9	上水汚泥と下水汚泥の混合処理	豊島正久 (近畿大), 中石一弘, 渡辺義公 (宮崎大)	1987
10	上水汚泥と下水汚泥の混合処理	高尾精一, 柴田芳明, 中石一弘, 渡辺義公 (宮崎大)	1987
11	上水汚泥による下水汚泥の物性改善とりの化学吸着	渡辺義公, 中石一弘 (宮崎大), 豊島正久 (近畿大), 福田与志一 (オルガノ)	1987
12	重力式ろ過濃縮装置による下水汚泥の濃縮	新井利孝, 山口幹昌, 阿部俊幸 (富士電機)	1986
13	上水汚泥と下水汚泥の混合処理に関する研究	渡辺義公 (宮崎大工); 福田与志一 (オルガノ)	1986
14	凝集沈殿汚泥との混合による下水汚泥の物性改善	福田与志一, 渡辺義公, 石黒政義 (宮崎大工)	1986
15	汚泥の処理および有効利用 電気浸透脱水装置による下水および上水汚泥の脱水	山口幹昌 (富士電機総研); 新井利孝, 松下博史 (富士電機)	1986
16	廃棄物還元と生態系	(文部省)	1983
17	下水汚泥の処理処分に関する研究 I 下水汚泥の発熱量	大森正男, 倉嶋賢 (神奈川県工試資源環境部); 小川浩 (神奈川県工試応用化学部)	1983
18	上下水処理汚泥の化学組成に関する調査研究	石丸章, 田中克 (神奈川県工試応用化学部); 齊藤朗 (神奈川県工試企画指導部)	1982
19	破碎かくはん装置付回転乾燥機(スラッジドライヤー)		

表- 2 検索文献タイトルリスト②

B 検索語 "浄水汚泥" OR "浄水スラッジ" OR "上水汚泥" OR "上水スラッジ" (788件) × "下水汚泥" OR "下水スラッジ" (14145件) = 95件

連番	タイトル	著者	発表年
20	浄水汚泥の全量下水道局処理	松本昌行 (横浜市 水道局)	2002
21	消石灰, フライアッシュ及びブレスで改質した用水/廃		

	水処理スラッジのエンジニアリング特性		
22	C r a c o w州内の水や廃水処理システム由来堆積物に混入する重金属分析		
23	粘土建築煉瓦への3種副生廃棄物（焼却下水スラッジ灰を含む）の組み合わせ混合物利用の工場規模実証試験	Anderson M (Staffordshire Univ.,Stoke-on-Trent,GBR); 他2名	2002
24	粘土建築煉瓦への3種副生廃棄物（焼却下水スラッジ灰を含む）の組み合わせ混合物利用の工場規模実証試験		
25	上水汚泥を調質剤として利用する下水汚泥処理について	冨田和邦, 林幹雄 (名古屋市 上下水道局)	2001
26	上水汚泥をのり面緑化基盤材に用いた現場試験		
27	ヒ素汚染問題を解明する 2 水道からのアプローチ 水循環システムにおけるヒ素汚染とリスク評価 札幌市を例に		
28	エコ産業最前線 焼却灰のセメント原料化 最終処分量を削減するうえで都市ごみ焼却灰のセメント原料化は非常に重要な意義をもつ		
29	リフォーム&リニューアル 長寿命建築と再生技術 廃棄物の資源循環技術と環境配慮商品		
30	加圧・加熱処理と酵母培養による有機性廃棄物の資源化		
31	汚泥の濃縮・脱水技術の現状		
32	リンの回収を主目的とした小規模分散型生活廃水処理汚泥の融合処理・処分に関する研究	渡辺義公 (北大 大学院工学研究科)	2000
33	混練機の適応技術		
34	酵母生産を目的とした生物処理汚泥の可溶化		
35	生物処理汚泥の加圧・加熱処理液を用いた酵母生産		
36	内圧式膜処理システムによる汚泥濃縮処理		
37	上・下水汚泥の熱処理による農業資材化に関する研究	金善柱, ゆん春庚, 梁勇男 (韓国建国大); 金宝中, 端憲二 (農工研)	1998
38	欧州におけるスラッジキャラクタリゼーションの開発	Leschber R(DIN・Deutsches Inst. Normung e.V.,Berlin,DEU)他2名	
39	ベルトプレス式脱水法 加圧ローラの研究室シミュレーション		
40	リサイクリング 秩父小野田熊谷工場におけるリサイクル資源の活用		

41	高含水廃棄物から一般雑芥までクリーンに焼却 NS C形複合焼却炉		
42	汚泥試料の採取 国際規格化の進展		
43	我が国における一般水処理プロセスと発生汚泥について	田野崎隆雄, 野崎賢二, 松本匡史, 白倉桂一, 宮繁起苗 (秩父小野田)	1997
44	汚泥の処理の最前線	Francesco.marzolo, Paolo.B.	1997
45	粘土スラリーの圧搾を伴うる過におけるポリマ用量効果		
46	浄水汚泥の熔融処理への適用性について	小林康男 (クボタ)	1996
47	バイオガスの脱硫のための水道スラッジの使用	Depner H,Hedden K (Univ. Karlsruhe TH)	1996
48	1995年6月1日現在の規制の関連事情		1996
49	汚泥の処理・処分の現況		
50	水処理スラッジのみの埋立地の場所選定のための地理情報システムの利用	Karthikeyan K G, Elliott H A (Pennsylvania State Univ., PA)他1名	1993
51	Vechta郡の有機性残さ及び廃棄物の量的ならびに栄養バランス		
52	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		
53	Fe ₂ O ₃ 汚泥の脱水性に及ぼす異なる加水分解特性を備えたイオン吸着の影響		
54	日本における汚泥乾燥技術の現状		
55	上・下水処理スラッジの廃棄 規格化の意義と目的	Olivier D (Co. G..n.. Des Eaux)	1993
56	土壌のはなし I I		
57	香港地区における汚泥処分戦略の進展	Lowe P (Montgomery Watson Ltd.)	1993
58	底泥しゅんせつ土の固化処理特性		
59	氷核活性を利用した汚泥凍結融解処理の効率化に関する研究		
60	汚泥改質剤の性能に混合が及ぼす効果		
61	上水汚泥の調質におけるPDAによるフロック形成状態の検討		
62	汚泥処理トレンドの変化	Reimann D O	1990
63	上水汚泥の化学吸着に関する実験的研究		
64	上水汚泥による下水汚泥の沈降性の改善		
65	上水汚泥による下水汚泥の物性改善機構		
66	水処理より発生するスラッジの調整剤の評価に関する提案書		

67	水処理より発生するスラッジの調整剤の評価に関する提案書	(神奈川県 試験研究連絡協議会)	1981
68	T o l o 港 沿岸環境の総合的水質管理の事例		
69	上水汚泥と下水汚泥の混合処理に関する基礎的研究 混合汚泥のフロック有効密度と上水汚泥によるMn, Cdの吸着		
70	汚泥脱水における混合強度とポリマーの性能		
71	海面埋立処分場溶出液に関するモデル実験 I 産 業廃棄物からのCOD成分の溶出およびその除去		
72	チェルノブイリ事故後の水中の放射能濃度		
73	上・下水汚泥の林業への利用試験 I I 治山事業 地に植栽されたアラカシへの施用効果	段林弘一, 田中義則 (兵庫県林試)	1987
74	上・下水汚泥の林業への利用試験 I スギ・ヒノ キ床替床への施用効果	段林弘一, 田中義則 (兵庫県林試)	1987
75	汚泥処分の実態と有効利用に関する調査研究報告書		
76	広域最終処分場計画調査 首都圏最終処分広域化検討 調査報告書 昭和61年度	(厚生省 生活衛生局 水道環境部)	1987
77	上水汚泥と下水汚泥の混合処理		
78	上水汚泥と下水汚泥の混合処理		
79	上水汚泥による下水汚泥の物性改善とりんの化学吸着		
80	重力式ろ過濃縮装置による下水汚泥の濃縮		
81	上水汚泥と下水汚泥の混合処理に関する研究		
82	凝集沈殿汚泥との混合による下水汚泥の物性改善		
83	汚泥の処理および有効利用 電気浸透脱水装置による 下水および上水汚泥の脱水		
84	水酸化鉄を含むスラッジのけん気性消化の研究	Fayoux C (Degremont S.A., France)	1984
85	発生源別にみた汚泥の処理と有効利用		
86	下関地区における廃棄物の処理システムの調査研究		
87	軟水化処理と廃水処理より生ずるスラッジの同時処理 (f i l m)		
88	廃棄物還元と生態系		
89	強りん酸・よう素酸分解法による汚泥などのCOD値 の評価 強熱減量, 有機炭素, および発熱量との		
90	C S T によるスラッジ脱水性の実験的評価		
91	浄水場の汚泥の処理 X III 凍結融解による汚泥の 濃縮, 脱水効果について6	川西しげる, 田中栄次, 前田吉門 (大阪府 公衆衛研公衆衛生部)	1983
92	排泥の利用とその現状	中井章, 荒忠彦	1984

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 VII 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 II	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 浸漬膜ろ過技術「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		

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	水道原水の選択取水と排水処理	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 (荏原中研); 南条道夫, 谷内研太郎 (東北大選鋳製錬研)	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

添付資料－２ ヒアリング結果