

汚泥脱水機用「ろ布」交換周期見直しに伴う効果について

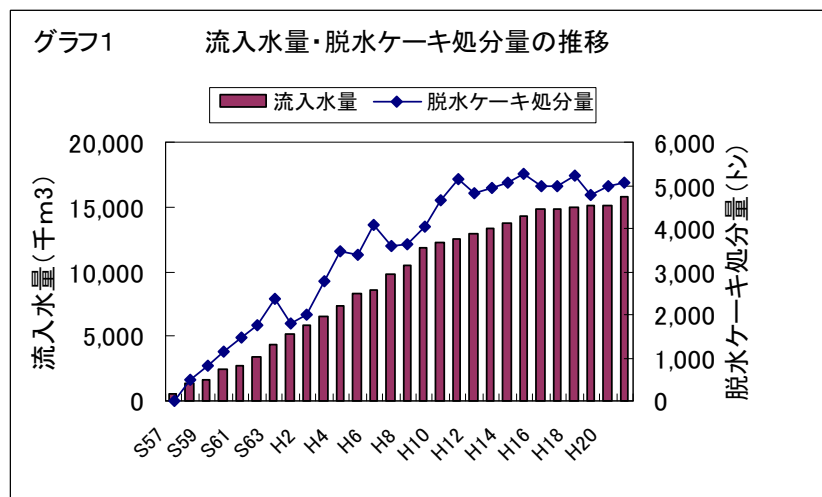
1 はじめに

九頭竜川浄化センターにおける運転管理コスト削減は大きな課題である。コスト削減の可能性を探ったその中で、消耗品費の大きい設備の一つである汚泥脱水機用「ろ布」の交換周期延長による影響調査を行った。

2 現状

(1) 流入水量・脱水ケーキ処分量の推移

九頭竜川流域下水道では、流入水量が年々増加し、現在は年間約 1,500 万 m³ である。流入水量の増加に伴い、現在は年間約 5,000 トンの脱水ケーキを処分しており、その費用は年間 1 億 3,000 万円にも上る。



(2) 汚泥処理フロー

汚泥処理は、図 1 に示すように、水処理から引抜いた汚泥を濃縮し、消化タンクで減量後、脱水処理して場外処分している。

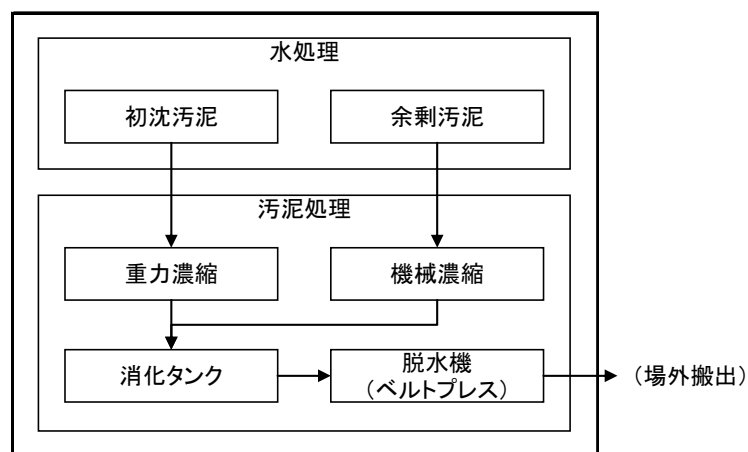


図 1 汚泥処理フロー

（３）脱水機保有台数の推移・仕様

脱水機は、昭和 57 年の供用開始以来、汚泥処分量の増加に伴い増設し、現在は 4 台を保有し、平成 21 年度の供給汚泥量は約 7 万 m³である。

脱水機の仕様は「ろ布」幅 3 m のベルトプレス型で、図 2 に示すように重力脱水後上下 2 枚の「ろ布」に汚泥を包み、ロールの間を通過していく間に水分を減らすしくみである。

表 1 脱水機保有台数の推移

年度	建設状況	保有台数(台)
昭和 57 年度	No.1 脱水機設置	1
平成 元 年度	No.2 脱水機設置	2
平成 14 年度	No.1 脱水機更新	2
平成 16 年度	No.3 脱水機設置	3
平成 18 年度	No.4 脱水機設置	4

表 2 脱水機仕様

項 目	概 要
型 式	ベルトプレス型
処理能力	W3m/台×83 kg/m・時
「ろ布」仕様	重力 W3×L 5m 圧搾 内 W3×L12m 外 W3×L14m

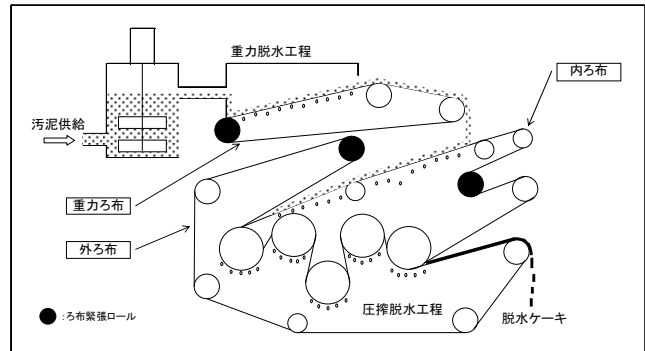


図 2 脱水機概略図

3 調査概要

ろ布購入費は「ろ布」の交換をこれまで毎年実施してきたため、調査前 5 ヶ年の平均（H15～H19）で、1 年当たり約 5 0 0 万円余を要していた。

平成 14 年度から No.1 脱水機を更新し、No.3 および No.4 脱水機の増設を順次行ってきた。これら 3 台の脱水機は設置年度は異なるが、

- ・ 同型機で性能が等しいため、比較しやすい。
- ・ 初期故障期が終わり、安定している。

ため、今回の調査に踏み切った。

本調査では「ろ布」交換周期を見直すために、脱水性能や耐久性について確認するための調査を行った。

4 調査方法

期 間：平成 20 年度～平成 22 年度（3 年間）

対象設備：汚泥脱水機 No.1（H14 設置）

汚泥脱水機 No.4（H18 設置）

設定条件：①汚泥脱水機 No.1 毎年「ろ布」を交換する（2 月交換）

②汚泥脱水機 No.4 「ろ布」の交換をしない

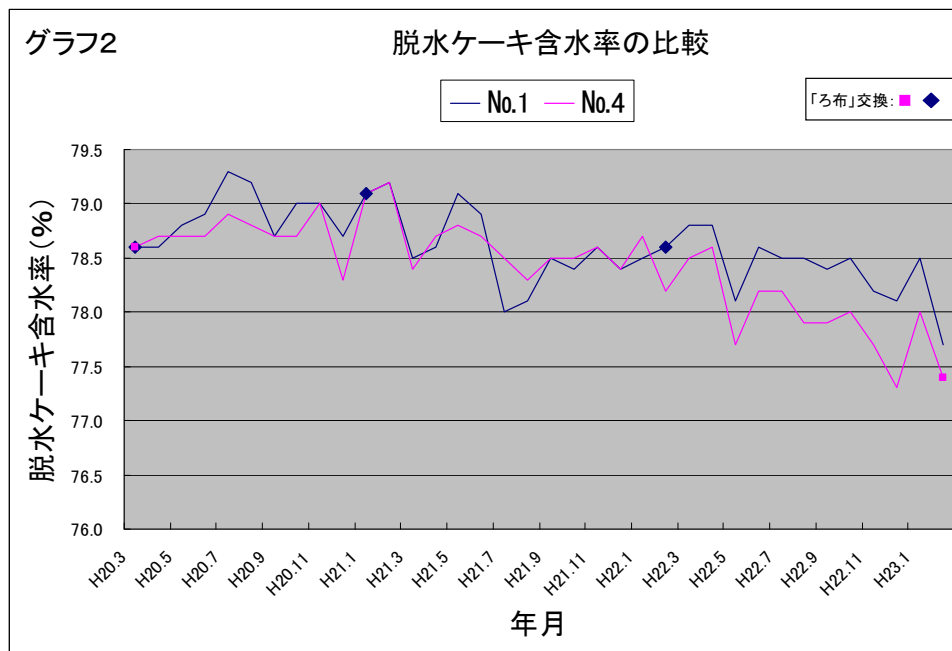
調査項目：①脱水性能 脱水ケーキ含水率の比較

②「ろ布」耐久性 「ろ布」の破損や変形・シワの発生等の目視点検

5 調査結果

(1) 脱水性能の比較

脱水性能を比較するため、それぞれの脱水ケーキ含水率の比較を行ったところ、グラフ2のような推移となった。双方の含水率が平成21年度中旬以後低下しているのは、消化タンクへの汚泥供給配管経路変更に伴い、No.3 消化タンクへ従来の余剰汚泥に加え初沈汚泥の供給が可能になったことにより、汚泥の凝集性が高まったためと考えられる。



全期間の平均値はNo.1 が 78.6%でNo.4 が 78.4%でNo.4 の方が 0.2%低い値となった。また、期別の平均値は 1～2 年目ではほとんど差がなかったが、3 年目からは交換しないNo.4 の方が 0.4%低くなる結果となった。

表3 含水率の平均値

	No.1	No.4	差
1年目 (H20.3～H21.2)	78.9%	78.8%	-0.1%
2年目 (H21.3～H22.2)	78.5%	78.5%	0.0%
3年目 (H22.3～H23.2)	78.4%	78.0%	-0.4%
全期間 (H20.3～H23.2)	78.6%	78.4%	-0.2%

(2) 「ろ布」の耐久性

脱水機の「ろ布」には、緊張ロールにより常に緊張圧がかかっているが、運転時間とともに「ろ布」全体が徐々に伸びて、緊張ロールの機械的許容を超えると「ろ布」緊張が保てなくなるため、その手前の時点が理論的寿命である。

No.4 脱水機の「ろ布」については、調査期間中に破損等はみられなかったが、経年使用による「ろ布」の伸びが限度に近づいたため、平成23年2月26日に交換した。前回の交換日は平成20年3月1日であるから3年間使用したことになる。

写真 1 No.4 脱水機（「ろ布」交換前）



写真 2 No.4 脱水機（「ろ布」交換後）



(3) 費用縮減

「ろ布」購入費用	100 万円/台（H21 実績）
毎年交換する場合	$100 \text{ 万円/台} \times 4 \text{ 台} \div 1 \text{ 年} = 400 \text{ 万円/年}$
3 年毎に交換する場合	$100 \text{ 万円/台} \times 4 \text{ 台} \div 3 \text{ 年} = 134 \text{ 万円/年}$
縮減額	$400 \text{ 万円/年} - 134 \text{ 万円/年} = 266 \text{ 万円/年}$

6 まとめ

今回の調査により得られた知見は以下のとおりである。

「ろ布」の交換周期を 3 年に延長した場合、

- ・ 脱水ケーキ含水率は毎年交換した場合よりも良好であった。
- ・ 「ろ布」耐久性には特に問題なかった。
- ・ 1 年当たり 266 万円のコスト縮減効果が得られる。

今回の調査結果を維持管理に反映し、消耗品費縮減対応を行うこととする。また、今後も維持管理の見直しおよび改善によるコスト縮減対策を継続していくこととしたい。