

分離液処理施設における直接脱水の効果について

下水道水質課 ○吉田 光
本橋 孝行
新田 邦博

1. はじめに

横浜市では南北2か所の汚泥資源化センターで汚泥の集約処理を行っており、南部汚泥資源化センター（以下、南セとする）では南部方面6か所の水再生センターで発生する汚泥を処理している。汚泥処理工程では窒素・りん負荷の高い分離液（濃縮分離液および脱水分離液）が生じ、未処理のまま水再生センターへ送水すると下水処理に支障をきたすため、平成2年より金沢水再生センター内の返流水処理施設（以下、旧施設とする）で分離液の処理を行い、負荷が下がった処理水を一般下水に混合する方式をとってきた。しかし、処理の悪化で送水先の金沢水再生センターの水処理に影響を与えることなどから、平成22年7月より南部汚泥資源化センター内に新たな分離液処理施設（以下、新施設とする）を稼働し、同年11月より新施設にて全量処理を開始した。

新施設では国内でほとんど例のない修正 Bardenpho 法による処理を行い、発生した余剰汚泥を分離液汚泥脱水機で直接脱水するという特徴をもつ。高濃度のりんを蓄積する余剰汚泥を直接脱水することでりんを効率良く系外に排除でき、汚泥処理系でのりんの循環量を低減することができると考えられる。そこで、今回は新施設稼働前後でりん等の収支を比較し、直接脱水の効果調べることを目的とした。

2. 分離液汚泥脱水機について

分離液汚泥脱水機は新施設で発生した余剰汚泥のみを直接脱水する（図-1）。処理量は1基あたり40 m³/hで3基設置されているが、脱水ケーキを焼却炉へ移送する量に制約があるため、脱水機への汚泥供給量は最大1,200 m³/日程度としている。なお、脱水工程で生じた分離液は再び新施設に送水される。

3. 調査期間と方法

対象期間は新施設稼働前を平成21年4月から平成22年6月、稼働後を平成22年11月から平成23年8月とした。処理量は各対象期間の日平均値とし、新施設、旧施設、分離液汚泥、水再生センター流入下水・処理水は週1~2回の分析結果平均値を、その他の試料については汚泥精密試験の分析結果平均値を用いた。

4. 結果と考察

4-1 分離液汚泥、消化汚泥の性状

分離液汚泥と消化汚泥の分析結果を表-1に示した。分離液汚泥脱水機に供給される余剰汚泥の固形物分は0.88%と消化汚泥に比べ低いが、脱水ケーキはどちらも19%であり、問題なく分離液余剰汚泥の処理を行うことができている。

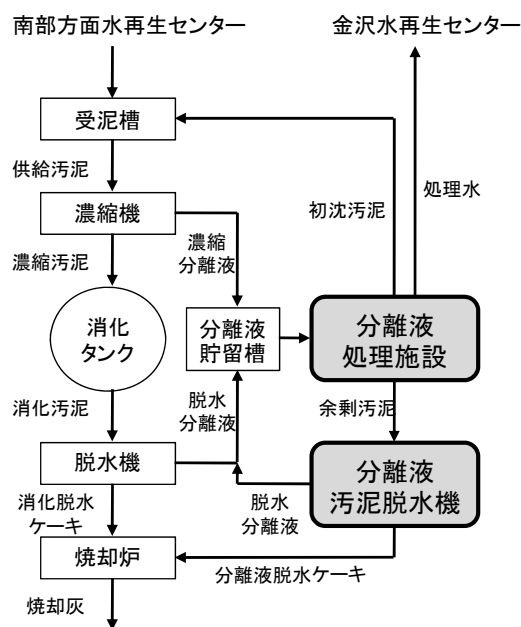


図-1 分離液処理施設稼働後の南部汚泥資源化センターの処理工程

セへ送られる調整汚泥の全りん量は半減した。供給汚泥や消化汚泥の全りん量の変化から、南セでのりん負荷が稼働後に低下したことがわかり、直接脱水によるりんの系外への排出によって系内のりん循環量が減少したと考えられる。

新施設では、分離液汚泥脱水機で生じる脱水分離液などの影響により流入する全りん量に稼働前後でほとんど差がなかったが、処理水の全りん量は半減し、金沢へのりん負荷が低下したことがわかった。新施設の運転において、余剰汚泥にりんを多く移行させ処理水のりんを下げることで直接脱水の効果を上げ、金沢への負荷を低下させるために重要だといえる。

金沢では、調整タンクへのりん負荷が低下したことで調整タンク分離液の全りん量が減り、下水処理系への流入負荷も低下した。新施設稼働後の金沢処理水の全りん量は稼働前の約6割となり、水処理が向上していることがわかった。

金沢・南セ処理系全体において、新施設稼働前後でのりん流入量・排出量を比較すると(図-4)、稼働前後や流入量・排出量間で大きな差はなく、稼働後に脱水ケーキの排出で増加した分が金沢処理水で減少した分となり、直接脱水が金沢の水処理向上に寄与していることがわかった。

5. まとめ

- ・分離液汚泥脱水機で高濃度のりんを含んだ余剰汚泥を直接脱水することで消化汚泥の脱水よりもりん含有率の高いケーキが生成した。
- ・余剰汚泥を直接脱水することで、新施設流入水に対して52%の固形物、15%の窒素、45%のりんを系外へ除去することができた。
- ・直接脱水によって系外にりんが排出されることで系内のりん循環量が減り、南セ・金沢のりん負荷が低下した。また、直接脱水は金沢における水処理向上の要因の一つとなっている。

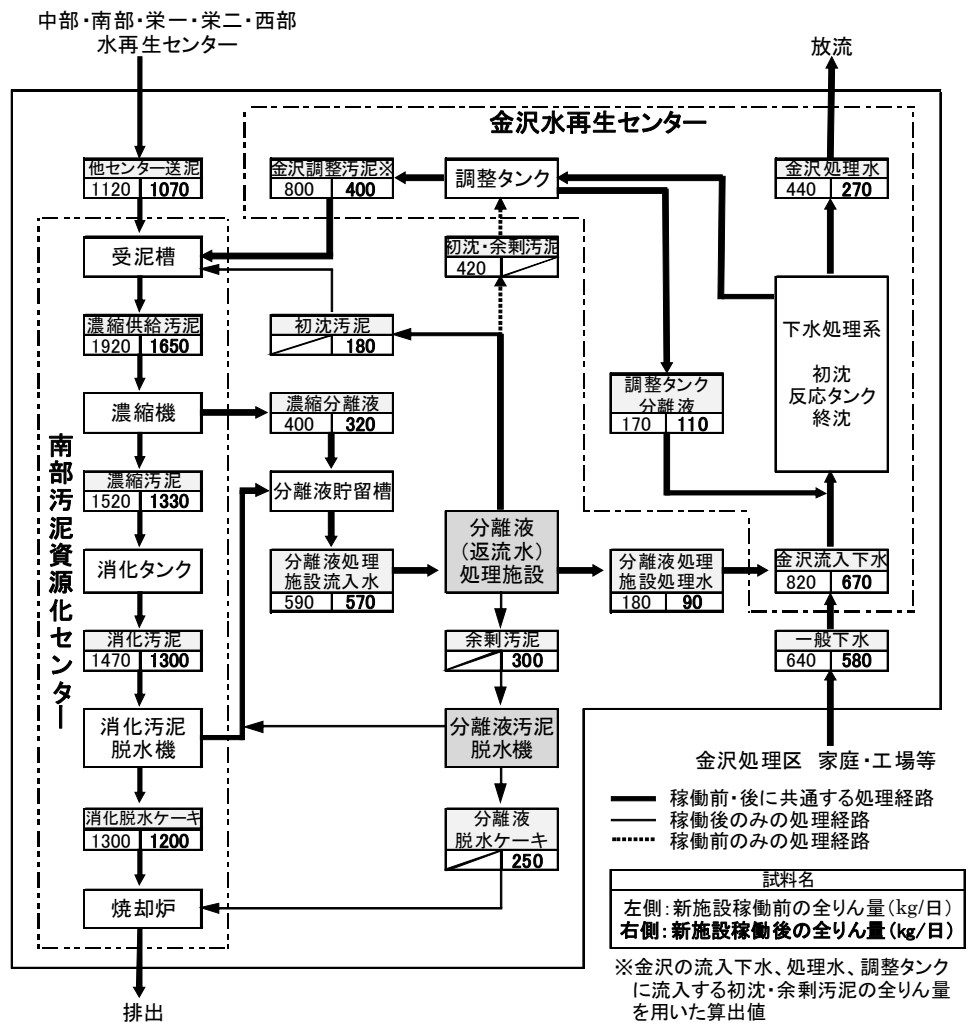


図-3 金沢・南セにおける新施設稼働前・稼働後のりん収支

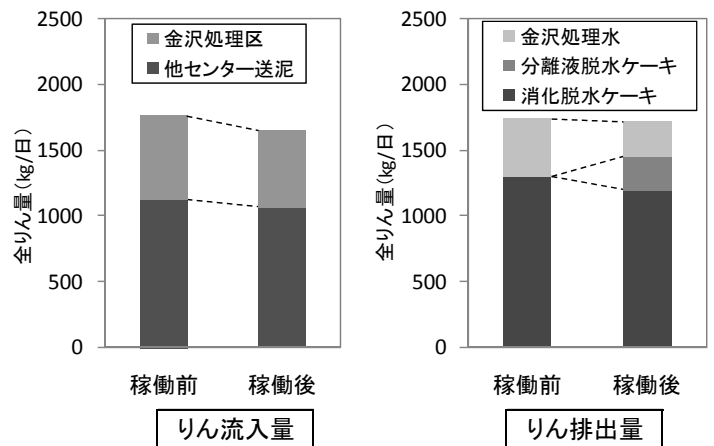


図-4 金沢・南セへのりん流入量と金沢・南セからのりん排出量