

### 3 汚泥集約処理における窒素・リンの物質収支と汚泥性状について

水質管理課 金子 秀臣  
○鈴木 孝

#### 1. はじめに

近年、終末下水処理場放流水の窒素・リンの削減のためさまざまな方法による処理が研究・実用化されているが、活性汚泥法により発生する汚泥に取り込まれ、汚泥処理施設において処理される窒素・リンの挙動について報告されている例は少ない。

本報では、南部方面6処理場より発生する汚泥を集約し、高濃度消化と湿式酸化方式により処理し、返送水を金沢・南部の両処理場へ返送している南部汚泥処理センターでの窒素・リンの収支及び、各処理場で発生する汚泥と返送水の性状について調査したので報告する。

#### 2. 調査方法

期間は平成4年度とし、汚泥処理量及び分析値については水質年報の平均値を用いた。図-1に全窒素（以下T-Nとする）、図-2に全リン（以下T-Pとする）の収支を示す。図中の比率については、南部汚泥処理センターの受汚泥を100として表した。

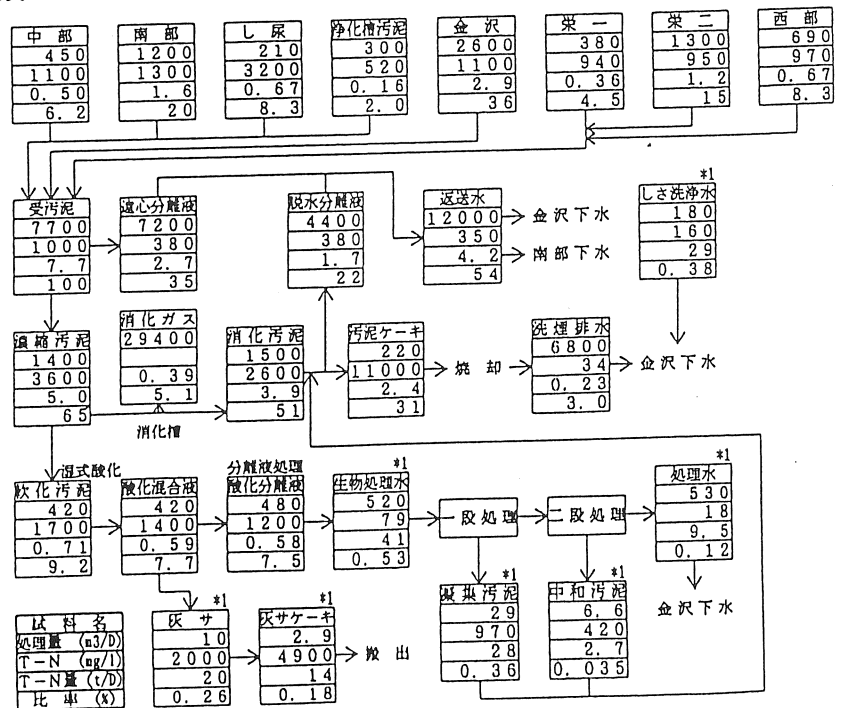
#### 3. 結果と考察

##### (1) 全窒素収支

南部汚泥処理センターでの受汚泥のT-N比率は中部6.2%・南部20%・金沢36%・栄一4.5%・栄二15%・西部8.3%・し尿8.3%・浄化槽汚泥2.0%である。遠心濃縮機で濃縮汚泥として65%残留し、消化槽と湿式酸化設備に送られる。消化槽では投入汚泥と消化汚泥の収支の差より約5%の窒素が減少しており、アンモニアガスとして消化ガスに移行したと考えられる。消化汚泥脱水（高圧ベルトプレス）では汚泥ケーキ中に31%が残留し、焼却処分される。焼却時、排ガス洗浄により3%が返送される。一方、湿式酸化設備では約9%の窒素が投入

されるが、反応後灰サケーキとし搬出されるのは、0.2%であり7.5%が酸化分離液に残留する。酸化分離液はまずエアレーションタンクで処理されるが、ここで脱窒され0.5%に減少する。その後化学的処理を受けて0.1%が返送される。

返送水の内訳は遠心分離液・脱水分離液であり金沢80%・南部20%の割合で返送している。洗煙排水・酸化分離液処理水（フェルトン処理水）・しき洗浄水については全量を金沢へ返送している。返送水負荷量を表-1に示す。負荷量は両処理場の送泥汚泥に対して金沢126%・南部51%となり、金沢では送泥に



\*1: T-N量の単位は kg/D である

図-1 全窒素収支



とほぼ同量のT-Pが返送されていることがわかる。各処理場発生汚泥及び、返送水の溶解性全りん(以下D-T-Pとする)を表-2に示す。各処理場発生汚泥中のT-Pの内約10~20%はD-T-Pであり、受汚泥D-T-Pのほぼ全量に相当する量が返送水に残留している。返送水中のT-Pの内60%がD-T-Pである。D-T-Pは現下水処理施設での効率的な処理が困難であり、処理場流入水のD-T-Pの多くは放流水と共に系外に放流されている。よって、返送水量の多い金沢の水処理にも影響を与えていることがわかる。

(3) 各処理場発生汚泥性状

表-3に各処理場発生汚泥の性状を示し、主なものについて図-3にグラフ化した。

T-N・T-P・有機酸で最も高い値を示したものは、し尿であった。6処理場間ではPH6・TS2%・VTS80%・COD6000mg/l・BOD12000mg/l・T-N1000mg/l・T-P200mg/l前後で、ほぼ同様の値を示している。有機酸については、中部が710mg/lと6処理場間で最も高い値を示していた。

4. まとめ

受汚泥については、T-N・T-Pともに金沢30%・南部20%の比率であり両処理場の影響が大きい。

南部汚泥処理センターでは、1日当り、受汚泥に対してT-Nで35%(2.7t)・T-Pで55%(0.72t)が焼却・埋め立て及び、ガス化によって処理されている。

返送水については、水量の多い金沢での負荷量が大きく、特にT-P中60%を占めるD-T-Pについては汚泥処理施設でも処理されず、受汚泥中のD-T-Pの大部分が返送水に残留していることがわかった。

5. おわりに

南部汚泥処理センターの返送水を金沢では活性汚泥循環変法により処理した後、家排系で処理しており、洗煙排水・フェントン処理水・しき洗浄水については直接家排系で処理している。活性汚泥循環変法での窒素除去率は80%以上の実績がある。平成6年4月より2/2系列の稼動に伴って返送水全量が金沢に返送される。今後は、金沢下水処理場の負荷量が大きくなるが、その影響について調査していきたい。

表-3 処理場発生汚泥性状

	pH	TS (%)	VTS (%)	COD (mg/l)	BOD (mg/l)	T-N (mg/l)	T-P (mg/l)	有機酸 (mg/l)
中部	5.9	2.2	78	6300	15000	1100	230	710
南部	6.2	2.3	74	6800	12000	1300	260	420
西部	6.5	1.5	85	5300	10000	970	260	240
金沢	6.4	1.7	76	5800	13000	1100	160	400
栄一	6.2	2.0	83	6800	11000	940	180	120
栄二	6.0	1.7	80	5000	9300	950	190	470
し尿	8.7	1.8	64	4000	7900	3200	300	3300
浄化槽汚泥	6.4	0.84	82	2400	3800	520	63	500
返送水	7.4	0.31	62	900	1700	350	33	380

