

第3章 汚泥処理計画

第3章 汚泥処理計画の構成

汚泥処理計画は、水処理の過程等で発生する汚泥量を的確に予測し、バイオマス*の積極的な利活用を含む有効利用など、適正な汚泥処理を行うための計画である。

本章では、第1節において計画汚泥量の算定、第2節に汚泥の輸送、第3節に汚泥処理方法について記述する。

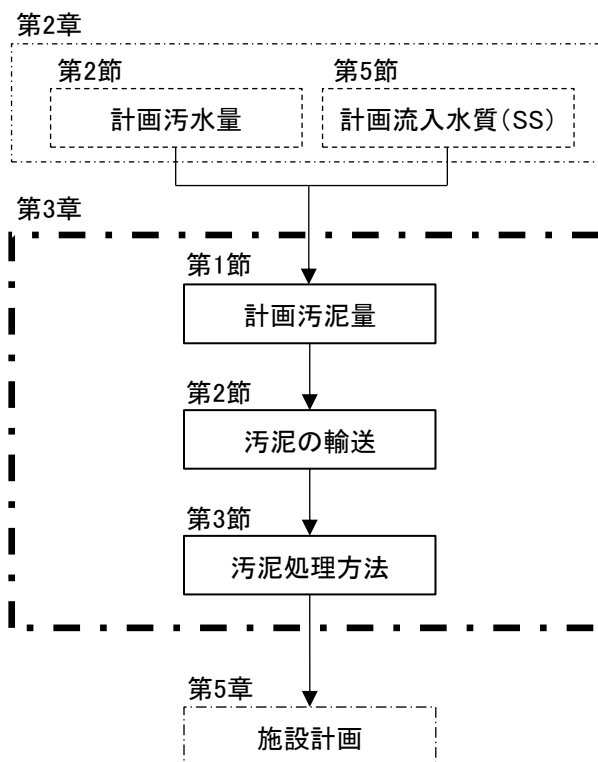


図 3.1 汚泥処理計画の構成

第1節 計画汚泥量

§ 3.1.1 計画汚泥量

計画汚泥量には、計画発生汚泥量と施設計画汚泥量があり、次の各項により定める。

(1) 計画発生汚泥量

計画発生汚泥量は、次式により求める。

$$\text{計画発生汚泥量 (固形物 t/日)} = \text{計画汚水量 (m}^3\text{/日)} \times \text{計画流入 SS*濃度 (mg/L)} \times 10^{-6} \times \text{汚泥変換率}$$

(2) 施設計画汚泥量

$$\text{施設計画汚泥量 (固形物 t/日)} = \text{計画発生汚泥量 (固形物 t /日)} + \text{分離液処理汚泥量 (固形物 t /日)}$$

【解説】

計画汚泥量は、計画1日平均汚泥量と計画1日最大汚泥量がある。

計画1日平均汚泥量は処理処分費用の算出など、計画1日最大汚泥量は施設規模の決定等に用いられる。

表 3.1.1.1 汚泥量の定義と主な検討目的

汚泥量種別	定義	主な検討目的
計画1日平均汚泥量	日平均汚水量における発生汚泥量	処理処分費用の算出
計画1日最大汚泥量	日最大汚水量における発生汚泥量	汚泥処理施設容量

(1)について

計画発生汚泥量は、各水再生センターの水処理の過程（最初沈殿池、反応タンク、最終沈殿池及び雨水滞水池など）で発生する固形物量である。

各水再生センターにおける計画発生汚泥量は、計画流入 SS 負荷量（計画汚水量と計画流入 SS 濃度の積）に汚泥変換率を乗じて算出する。汚泥変換率は、流入 SS 負荷量（水再生センター流入水量及び流入 SS 濃度の実績から算出した汚泥量）に対する発生 SS 負荷量（水再生センター送泥*量及び送泥濃度の実績から算出した汚泥量）の比率を参考に、水再生センター毎に設定する。

(2)について

本市では、各水再生センターで発生した汚泥を2箇所の汚泥資源化センターへ送泥し処理している。

汚泥処理施設の計画には、汚泥処理施設からの返流水（分離液など）による負荷を考慮した施設計画汚泥量を用いる。よって、各汚泥資源化センターについては、各水再生センターの計画発生汚泥量のほか、分離液処理に起因する汚泥量（分離液処理汚泥量）を見込む。

計画汚泥量を表 3.1.1.2 に示す。なお、参考として年次別計画汚泥量を表 3.1.1.3 及び表 3.1.1.4 に示す。

表 3.1.1.2 計画汚泥量

汚泥資源化センター	水再生センター	日平均汚泥量				日最大汚泥量				
		日平均汚水量 (m ³ /日)	計画水質 SS (mg/L)	汚泥変換率	計画発生汚泥量 (固形物t/日)	日最大汚水量 (m ³ /日)	計画水質 SS (mg/L)	汚泥変換率	計画発生汚泥量 (固形物t/日)	
北部	北部第一	130,200	120	1.0	15.6	170,200	120	1.0	20.4	
	北部第二	68,700	140	1.0	9.6	88,200	140	1.0	12.3	
	神奈川	242,100	130	1.0	31.5	309,400	130	1.0	40.2	
	港北	185,600	120	1.5	33.4	235,000	120	1.5	42.3	
	都筑	172,000	150	1.2	31.0	212,800	150	1.2	38.3	
	小計	798,600	—	—	121.1	1,015,600	—	—	153.5	
	分離液処理汚泥	—	—	—	15.3	—	—	—	19.9	
計	798,600	—	—	136.4	1,015,600	—	—	173.4		
南部	中部	62,000	140	1.0	8.7	79,900	140	1.0	11.2	
	南部	141,300	140	1.2	23.7	182,200	140	1.2	30.6	
	金沢	141,000	120	1.5	25.4	174,000	120	1.5	31.3	
	西部	西部	73,000	180	1.0	13.1	90,900	180	1.0	16.4
		小雀浄水場	—	—	—	18.5	—	—	—	24.0
		小計	73,000	—	1.0	31.6	90,900	180	1.0	40.4
	栄第一	35,600	140	1.0	5.0	43,700	140	1.0	6.1	
	栄第二	111,600	140	1.3	20.3	139,300	140	1.3	25.4	
	小計	564,500	—	—	114.7	710,000	—	—	145.0	
	分離液処理汚泥	—	—	—	16.9	—	—	—	22.0	
計	564,500	—	—	131.6	710,000	—	—	167.0		
合計	1,363,100	—	—	268.0	1,725,600	—	—	340.4		

※分離液処理汚泥は北部・南部各汚泥資源化センターで分離液処理により発生する汚泥量

※汚水量はネットワーク水量を除いた汚水量

第3章 汚泥処理計画

表 3.1.1.3 年次別計画汚泥量（日平均）

（単位：固形物t/日）

汚泥資源化 センター	水再生センター	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2055	2060	2065	2070	
		R7	R12	R17	R22	R27	R32	R37	R42	R47	R52	
北部	北部第一	15.2	15.4	15.5	15.6	15.5	15.5	15.5	15.5	15.4	15.3	
	北部第二	9.4	9.5	9.6	9.6	9.5	9.6	9.6	9.6	9.6	9.5	
	神奈川	30.9	31.1	31.3	31.5	31.0	31.0	31.1	31.1	31.1	31.0	
	港北	33.9	33.9	33.7	33.4	32.5	32.0	31.5	30.8	30.0	29.2	
	都筑	33.0	32.4	31.7	31.0	29.8	28.9	27.9	26.8	25.7	24.5	
	小計	122.4	122.3	121.8	121.1	118.3	117.0	115.6	113.8	111.8	109.5	
	分離液処理汚泥 計	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	
南部	中部	8.5	8.6	8.7	8.7	8.5	8.5	8.4	8.4	8.3	8.3	
	南部	24.1	24.0	23.9	23.7	23.1	22.8	22.6	22.3	22.0	21.6	
	金沢	27.3	26.7	26.1	25.4	24.4	23.6	22.9	22.2	21.4	20.7	
	西部	西部	13.2	12.9	13.6	13.1	12.6	12.2	11.7	11.3	10.8	10.3
		小雀浄水場	18.5	18.5	18.5	18.5	-	-	-	-	-	-
	小計	31.7	31.4	32.1	31.6	12.6	12.2	11.7	11.3	10.8	10.3	
	栄第一	5.6	5.4	5.2	5.0	4.7	4.6	4.4	4.2	4.0	3.8	
	栄第二	21.4	21.1	20.7	20.3	19.6	19.1	18.6	18.0	17.4	16.7	
	小計	118.6	117.2	116.7	114.7	92.9	90.8	88.6	86.4	83.9	81.4	
	分離液処理汚泥 計	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	
	合計	273.2	271.7	270.7	268.0	243.4	240.0	236.4	232.4	227.9	223.1	

表 3.1.1.4 年次別計画汚泥量（日最大）

（単位：固形物t/日）

汚泥資源化 センター	水再生センター	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2055	2060	2065	2070	
		R7	R12	R17	R22	R27	R32	R37	R42	R47	R52	
北部	北部第一	19.9	20.1	20.3	20.4	20.3	20.3	20.3	20.2	20.2	20.0	
	北部第二	12.1	12.2	12.3	12.3	12.3	12.3	12.3	12.3	12.3	12.2	
	神奈川	39.5	39.8	40.1	40.2	39.6	39.7	39.7	39.7	39.7	39.7	
	港北	43.0	42.9	42.7	42.3	41.1	40.5	39.8	38.9	37.9	36.9	
	都筑	40.9	40.2	39.3	38.3	36.8	35.6	34.3	32.9	31.4	29.9	
	小計	155.4	155.2	154.7	153.5	150.1	148.4	146.4	144.0	141.5	138.7	
	分離液処理汚泥 計	19.9	19.9	19.9	19.9	19.9	19.9	19.9	19.9	19.9	19.9	
南部	中部	11.0	11.1	11.1	11.2	10.9	10.9	10.9	10.8	10.8	10.7	
	南部	31.1	31.0	30.8	30.6	29.8	29.5	29.1	28.7	28.3	27.8	
	金沢	33.8	33.1	32.2	31.3	30.0	29.1	28.1	27.1	26.2	25.2	
	西部	西部	16.5	16.0	16.9	16.4	15.7	15.1	14.5	13.9	13.3	12.7
		小雀浄水場	24.0	24.0	24.0	24.0	-	-	-	-	-	-
	小計	40.5	40.0	40.9	40.4	15.7	15.1	14.5	13.9	13.3	12.7	
	栄第一	6.9	6.6	6.4	6.1	5.8	5.6	5.3	5.1	4.8	4.5	
	栄第二	26.7	26.4	25.9	25.4	24.4	23.8	23.1	22.3	21.5	20.7	
	小計	150.0	148.2	147.3	145.0	116.6	114.0	111.0	107.9	104.9	101.6	
	分離液処理汚泥 計	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	
	合計	347.3	345.3	343.9	340.4	308.6	304.3	299.3	293.8	288.3	282.2	

第2節 汚泥の輸送

§ 3.2.1 汚泥の輸送

汚泥の輸送は、次の各項を考慮して定める。

- (1) 水再生センターで発生した汚泥は汚泥資源化センターへ集約する。
- (2) 汚泥の輸送は、送泥管による管路圧送とする。
- (3) 送泥管の二条化により、確実なバックアップ機能を確保する。
- (4) 送泥管の維持管理性向上に配慮する。

【解説】

(1)について

汚泥処理施設を集約することで、環境対策や汚泥の資源化の推進、スケールメリットによる効率化等が図れることから、南北2か所の汚泥資源化センターで集約処理するものとする。

(2)について

汚泥の輸送手段としては一般に送泥管による管路輸送方法とタンクローリーやトラック等による車両輸送方法があるが、経済性や環境対策等の観点から、本市では送泥管による管路圧送方法とする。

(3)について

送泥が停止することによる影響は水処理・汚泥処理に大きな影響を及ぼすため、腐食対策及び地震対策により、耐久性、安全性の向上を図ることに加え、確実なバックアップ機能を確保するため、送泥管の二条化を基本とする。

(4)について

送泥管は砂の堆積やスケール*の内面への付着等により、送泥能力の低下や管路の閉そくのおそれがある。定期的な点検調査や管内洗浄等による予防保全型の維持管理が行えるように、管理スペースの確保等に配慮することが望ましい。

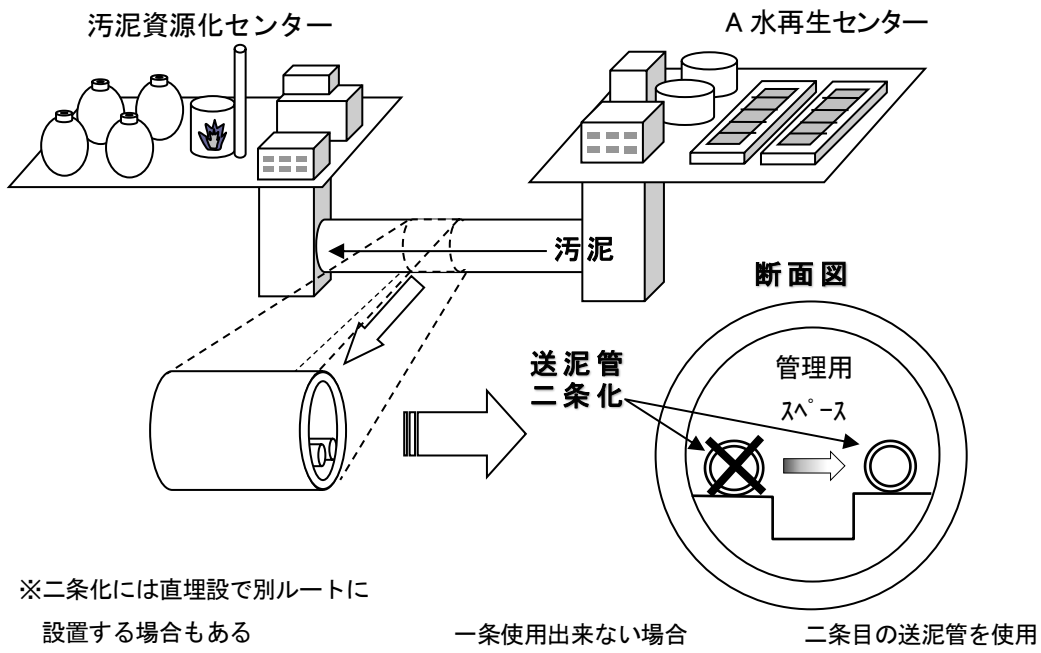


図 3.2.1.1 送泥管の二条化イメージ

第3節 汚泥処理方法

§ 3.3.1 汚泥処理方法

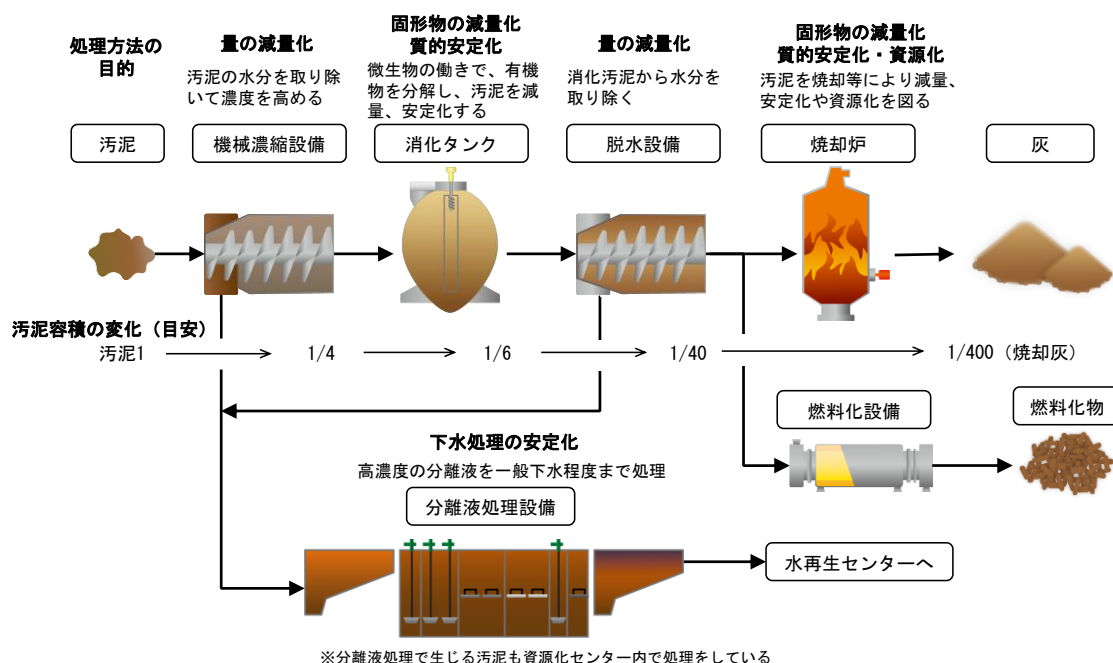
汚泥処理方法は、主に次の各項を考慮して定める。

- (1) 減量化及び安定化
- (2) 有効利用
- (3) 脱炭素

【解説】

(1)について

本市における現行の汚泥処理システムは、建設資材（改良土・軽量骨材の原料等）としての利活用を想定して採用したもので、濃縮、消化、脱水、焼却といった各処理方法で構成している。汚泥の大幅な減量化及び性状の安定化を図る上で非常に優れたシステムといえる。



注1) 汚泥濃度は1%を想定 注2) 各固形物の減少量は実績を参考に算出

図 3.3.1.1 現行の汚泥処理システム

(2)について

汚泥処理過程で発生する消化ガス*や最終生成物である汚泥焼却灰及び燃料化物は、引き続きリサイクル率 100%を継続していく必要がある。利用先のニーズ、安定性及び経済性の観点から有効利用方法や利用者を選定し、これに合わせた施設計画とすることが重要である。

また、汚泥に含まれるりん等の有用資源についても、回収技術の開発や需要の動向も踏まえ、更なる有効利用の拡大を検討していくことが望ましい。

(3)について

汚泥資源化センターはバイオマスである汚泥を収集・処理・活用する施設であり、創エネルギー設備によるバイオマスエネルギーの供給などを通じ、市域の脱炭素化を推進する。また、焼却炉の更新に合わせて N₂O 排出量の低減が図れる高性能汚泥焼却炉を導入するなど、温室効果ガス排出量の削減を図っていく。