

## 9. 污水处理施設共同整備(MICS)事業



## 9 汚水処理施設共同整備（MICS）

### 9-1 事業導入の背景

登別市のし尿・浄化槽汚泥は、「登別市し尿処理場」で処理を行っている。

し尿処理場は、昭和40年の供用開始から43年が経過しており、処理施設の老朽化が著しく、適正運転の確保のため設備機器の修繕等を施してきたが、施設躯体についても腐食等により危機的な状況になっている。このため、平成17年度に処理施設の機能診断調査を実施したところである。

機能診断調査の結果、土木・建築構造物や機械設備に多くの早急な更新必要施設が指摘され、5年以内に改築更新が必要な事業費として約2.5億円、10年以上施設を延命するために約10億円が必要と診断された。新築事業費（約15億円）に比べた場合には安価ではあるが、該当する補助メニューはなく単独費対応のため、当市の現状の財政状況下では新築・更新とも事業化が困難な状況にある。

また、公共下水道や個別排水処理施設整備事業（総務省所管）による浄化槽の普及により、汲み取りし尿量が激減していくことや浄化槽汚泥もまた少量であることから、少量のし尿及び浄化槽汚泥処理のためのし尿処理場の新築や膨大な改築・修繕費用の投入は経済的ではないと判断される。

更に、し尿搬入量の減少により処理単価が急騰していることや、し尿・浄化槽汚泥を下水道施設へ投入することにより、生活排水処理の一元管理が可能となり、行政コストの軽減が図られることになる。

以上から、し尿・浄化槽汚泥と下水を共同で処理するためのし尿投入施設を建設するために、唯一の国庫補助事業である国土交通省所管の「汚水処理施設共同整備事業（MICS事業）」により事業を進めることが最も合理的であると考えられる。

### 9-2 現在のし尿処理状況

#### 9-2-1 処理実績

現在、し尿・浄化槽汚泥は、登別市し尿処理場にて処理されている。登別市し尿処理場は、昭和40年より運転を開始してから既に稼働後43年が経過している。施設概要及び処理実績を以下に示す。

表 9.1 登別市し尿処理場施設概要

所在地	登別市幸町2丁目4番地	
計画処理能力	100kl/日	
処理方式	嫌気性消化＋活性処理汚泥法	
平成16年度 処理実績	し尿	37kl/日
	浄化槽汚泥	18kl/日

表 9.2 し尿・浄化槽汚泥の受入量

単位：kl/日(日平均)

年度	し尿	浄化槽汚泥	計	変動率	
				月最大/月平均	日最大/日平均
H12	64	21	85		
H13	54	19	73	1.20	2.12
H14	46	19	65	1.15	2.11
H15	42	18	60	1.23	2.04
H16	37	18	55	1.13	2.08
H17	34	16	50	1.23	平均
H18	29.4	15.6	45	平均 1.19	2.09

表 9.3 し尿・浄化槽汚泥の受入時水質

単位：mg/l

年度	し尿・浄化槽汚泥(混合後)					
	BOD			SS		
	平均	最大	最小	平均	最大	最小
H12	3,670	8,200	1,400	5,350	28,250	150
H13	5,161	8,400	2,800	2,969	9,200	863
H14	5,825	9,200	3,200	6,608	10,600	650
H15	5,650	9,500	2,200	9,363	14,400	3,800
H16	5,658	9,100	3,100	10,138	19,500	3,225
<b>H12～H16 平均</b>	<b>5,193</b>	8,880	2,540	<b>6,886</b>	16,390	1,738
H17	6,075	9,700	4,400	9,444	18,000	6,600
H18	7,150	17,000	3,500	12,178	23,600	2,800
H12～H18 平均	5,548	9,998	2,893	7,867	17,493	2,478

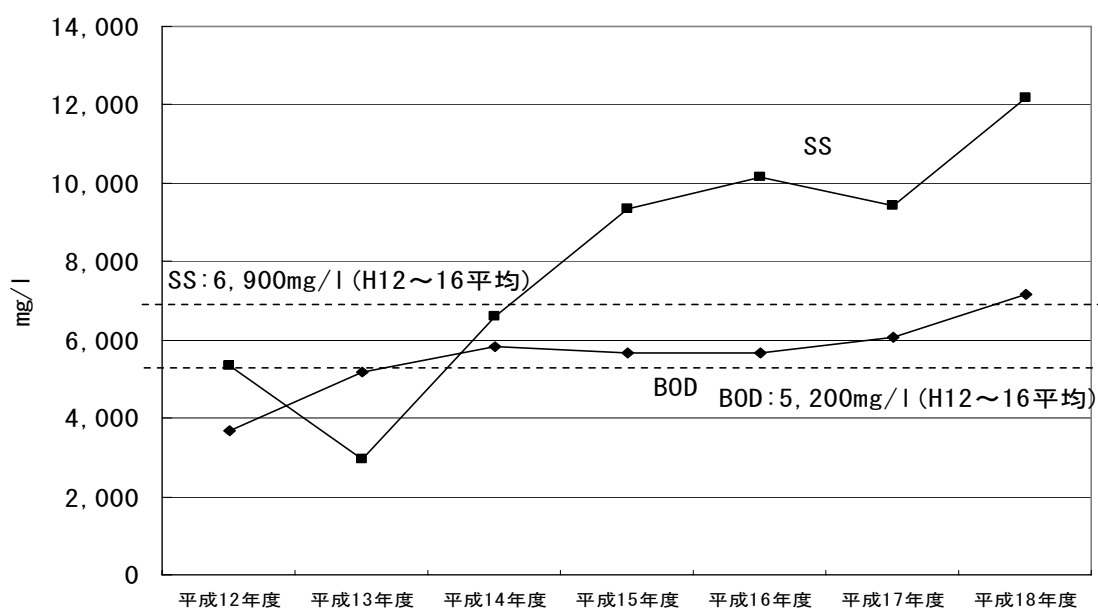


図 9.1 し尿・浄化槽汚泥の受入時水質

表 9.4 運転状況確認(し尿処理場担当者ヒアリング)

現状のし尿・浄化槽汚泥収集状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>バキューム車 3~4 台体制により、5 地区を計画的に巡回収集する。バキューム車 1 台で 3.5kℓ積載可能。</li> <li>平日は終日、土曜日は半日収集している。休日は暦上の休祝日及び年末年始である。</li> <li>1 台は 1 日 3~4 回巡回する。</li> <li>収集は民間委託している。</li> <li>ゴールデンウィーク前後の収集量が多い。</li> </ul>
施設現況 処理現況	<ul style="list-style-type: none"> <li>し尿処理場にトラックスケールはない。</li> <li>洗車可能な状態にある。</li> <li>し尿と浄化槽汚泥は、混合後処理している。</li> <li>貯留槽容量は 300m<sup>3</sup>/日であり、これは施設稼働当初搬入量の 2~3 日分に相当する。</li> <li>敷地内で井戸を 3 本確保し、うち 1 本をクリンクルセンターに供給している。塩分濃度が最大 300mg/ℓ、850m<sup>3</sup>/日・本、深度 160m である。</li> </ul>
将来の見通し	<ul style="list-style-type: none"> <li>今後の収集方式は検討中であるが、収集台数については、収集量を平準化することで、2 台体制で対応可能と考えられる。</li> <li>今回計画でもトラックスケールは不要である。</li> </ul>

## 9-2-2 機能診断結果

平成 17 年度に行われた機能診断の結果、土・建躯体の一部はコンクリートの剥離・劣化、鉄筋の消滅が見られるほど更新緊急度の高い施設があり、また機械設備に関してはほとんどが早急もしくは5年以内の更新が必要であるとの判定が出されている。標準耐用年数を超過している施設であり、維持修繕費が高額になっている現状(表 9.5)と機能診断結果から、早期の対処が必要であるといえる。

表 9.5 登別市し尿処理場における設備の補修・更新等の状況

項目	項目	金額(千円)
平成 12 年度	第 2 消化槽内部清掃及び付属機器の補修	24,150
	活性炭方式による脱臭装置の修繕	6,825
平成 13 年度	曝気槽の上屋部分(屋根・壁)及び付帯設備補修	19,425
	曝気槽の沈殿池及び沈殿池の機器補修	3,885
平成 14 年度	各種配電盤・気中開閉器等取替整備補修	1,575
	消化槽加温用温水器煙管取替整備補修	525
	第 3 消化槽バイパス管改造補修	1,775
	貯水槽外壁防水塗装補修	2,468
	ルーツブロワー及び井水圧力タンク整備補修	2,835
平成 17 年度	前処理施設 脱臭塔補修・スクリーコンベア補修	
	脱水施設 遠心脱水機補修	

事業費については、5年以内に改築更新が必要な事業費として約 2.5 億円、10 年以上施設を延命するために約 10 億円が必要と診断された。新築事業費(約 15 億円)に比した場合には安価ではあるが、該当する補助メニューはなく単独費対応のため、当市の現状の財政状況下では新築・更新とも事業化が困難な状況にある。

## 9-3 し尿・浄化槽汚泥量将来推計

### 9-3-1 年次別し尿処理形態別人口

生活排水処理基本計画に準じ、表 9.6 のとおり設定する。平成 34 年段階では、下水道整備人口は 49,000 人であり面整備は完了しているが、施設規模に関する確認の上で実態ベースを把握するために水洗化率を考慮し、面整備完了後各戸の接続に時間を要することを考慮して、47,300 人と計画している。

表 9.6 し尿処理形態別人口の推移

		H17実績	H18計画	H19計画	H20計画	H21計画	H22計画	H23計画	H24計画	H25計画	H26計画	H27計画	H28計画	H29計画	H30計画	H31計画	H32計画	H33計画	H34計画	X年計画		
行政区 城全体	行政人口	53,622	53,400	53,200	53,000	52,800	52,600	52,300	52,100	51,900	51,700	51,500	51,300	51,100	50,900	50,600	50,400	50,200	50,000	50,000		
	下水道	35,263	36,903	38,506	40,148	41,640	42,777	43,815	44,663	45,333	45,848	46,263	46,628	46,902	47,098	47,143	47,204	47,273	47,300	47,300	49,000	
	合併浄化槽	1,194	1,216	1,221	1,229	1,237	1,243	1,249	1,259	1,269	1,280	1,302	1,317	1,311	1,326	1,333	1,356	1,382	1,420	1,420	1,000	
	単独浄化槽	4,939	4,788	4,549	4,165	3,799	3,417	3,037	2,720	2,430	2,171	1,960	1,730	1,548	1,380	1,223	1,108	942	780	780	0	
	汲み取り	12,226	10,493	8,924	7,458	6,124	5,163	4,199	3,458	2,868	2,401	1,975	1,625	1,339	1,096	901	732	603	500	500	0	
	農業集落排水	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	漁業集落排水	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	コミュニティ・プラント	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	下水道シェア	65.8%	69.1%	72.4%	75.8%	78.9%	81.3%	83.8%	85.7%	87.3%	88.7%	89.8%	90.9%	91.8%	92.5%	93.2%	93.7%	94.2%	94.6%	94.6%	98.0%	
	生活排水処理率	(B+C/A)	68.0%	71.4%	74.7%	78.1%	81.2%	83.7%	86.2%	88.1%	89.8%	91.2%	92.4%	93.5%	94.4%	95.1%	95.8%	96.3%	96.9%	97.4%	100.0%	
備考						建設工事	4月供用開始												全体計画 年次			

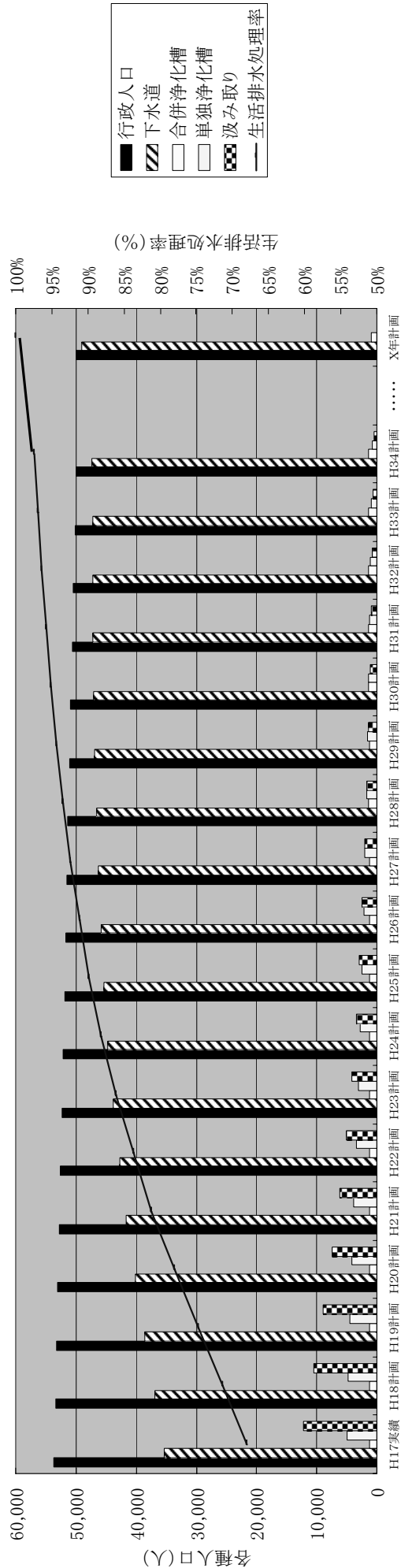


図 9.2 し尿処理形態別人口の推移

### 9-3-2 し尿原単位

し尿原単位（1人1日平均排出量）は、生活排水処理基本計画に準じ、過去5年の原単位実績の傾向から設定する。表9.7に、平成13～17年度までのし尿排出量及び原単位を示す。

表 9.7 し尿排出量実績

区 分	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度	平成17年度
汲み取り人口（人）	16,594	15,591	15,026	13,615	12,226
し尿排出量（kl/年）	20,202	17,662	15,968	13,843	12,359
原単位（ℓ/人・日）	3.34	3.10	2.91	2.79	2.77≒ <b>2.8</b>

し尿排出量としては減少傾向にあるが、原単位は増加傾向を示している。したがって、原単位は、平成17年度の実績値2.8ℓ/人・日を採用するものとする。

し 尿 原 単 位 : 2.8ℓ/人・日

### 9-3-3 浄化槽汚泥原単位

一般・共同住宅からの浄化槽汚泥原単位（1人1日平均排出量）は、生活排水処理基本計画に準じ、「し尿処理施設構造指針解説」（全国都市清掃会議編）より以下のように設定する。

<汚泥原単位>

合併浄化槽 : 1.20 ℓ/人・日

既設単独処理浄化槽 : 0.75 ℓ/人・日

その他公共施設等由来の浄化槽汚泥量は、生活排水処理基本計画に準じ、以下の方針にて各年次の浄化槽汚泥量を算出する。

- ・ 公共施設等是不特定多数に利用され、1日当たりの利用者数を把握できないため、将来推計は平成17年度の各施設の人槽数により、浄化槽汚泥発生量を按分したものをもとに行う。
- ・ 将来の基数は、下水道計画区域外の浄化槽及び温泉施設については、現状のまま推移するものとした。
- ・ 今後、集合処理区域の整備により、住宅と同様に区域内の公共施設や事業所の浄化槽についても接続するものとした。



### 9-3-4 汚水量及びし尿・浄化槽汚泥量の推計

生活排水処理基本計画及び下水道計画に基づき、下水量及びし尿・浄化槽汚泥量を以下のとおり推計する。現況ではし尿量が浄化槽汚泥量を上回っているが、し尿の減少量が大きい為、平成23年には浄化槽汚泥量がし尿量を上回る計画である。

表 9.8 下水量及びし尿・浄化槽汚泥量の推計

各年度末	行政計画人口																	X年計画			
	H17 実績	H18 計画	H19 計画	H20 計画	H21 計画	H22 計画	H23 計画	H24 計画	H25 計画	H26 計画	H27 計画	H28 計画	H29 計画	H30 計画	H31 計画	H32 計画	H33 計画		H34 計画		
下水量	水洗化人口	53,622	53,400	53,200	53,000	52,800	52,600	52,300	52,100	51,900	51,700	51,500	51,300	51,100	50,900	50,600	50,400	50,200	50,000		
	家庭汚水量	35,263	36,903	38,506	40,148	41,640	42,777	43,815	44,663	45,333	45,848	46,263	46,628	46,902	47,098	47,143	47,204	47,273	47,300	49,000	
	地下水量	7,574	8,635	9,049	9,516	9,869	10,181	10,429	10,674	10,835	11,095	11,195	11,331	11,397	11,491	11,503	11,612	11,629	11,826	12,250	
	工場排水量	9,054	10,812	11,436	12,045	12,492	12,876	13,363	13,667	13,871	14,397	14,527	14,735	15,009	15,118	15,133	15,294	15,506	15,845	16,415	
	観光排水量	746	1,476	1,540	1,606	1,666	1,712	1,753	1,786	1,814	1,834	1,850	1,865	1,877	1,883	1,886	1,888	1,891	1,892	1,960	
			0	0	0	63	125	180	241	304	366	428	483	544	608	669	725	786	849	910	欄上、X年全計
し尿・汚泥量	観光排水量	0	0	3	7	10	13	16	20	24	28	31	36	39	43	47	52	56	818	欄上、X年全計	
	合計	0	0	9	18	27	33	42	52	62	72	81	93	102	112	124	135	147	1,854	欄上、X年全計	
	し尿人口	8,320	10,111	10,592	11,129	11,608	12,028	12,375	12,717	12,973	13,319	13,501	13,710	13,854	14,021	14,101	14,272	14,358	14,623	15,938	
	し尿原単位	9,800	12,288	12,985	13,669	14,248	14,740	15,329	15,736	16,041	16,659	16,877	17,164	17,523	17,711	17,800	18,031	18,318	18,733	21,139	
	し尿量	12,226	10,493	8,924	7,458	6,124	5,163	4,199	3,458	2,868	2,401	1,975	1,625	1,339	1,096	901	732	603	500	0	
	単独浄化槽人口	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8
	単独浄化槽原単位	34.2	29.4	25.0	20.9	17.1	14.5	11.8	9.7	8.0	6.7	5.5	4.6	3.7	3.1	2.5	2.0	1.7	1.4	0.0	
	単独浄化槽汚泥量	4,939	4,788	4,549	4,165	3,799	3,417	3,037	2,720	2,430	2,171	1,960	1,730	1,548	1,380	1,223	1,108	942	780	0	
	合併浄化槽人口	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
	合併浄化槽原単位	3.7	3.6	3.4	3.1	2.8	2.6	2.3	2.0	1.8	1.6	1.5	1.3	1.2	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.0	
合併浄化槽汚泥量	1,194	1,194	1,194	1,194	1,194	1,194	1,194	1,194	1,194	1,194	1,194	1,194	1,194	1,194	1,194	1,194	1,194	1,194	1,000		
その他公共施設等由来	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.2		
合計	10.7	10.6	10.2	10.6	9.7	9.5	9.5	8.9	8.8	8.3	7.6	7.7	7.7	7.5	7.2	7.8	7.2	7.6	7.6		
し尿混入率 (下水量: 日平均)	0.60%	0.45%	0.33%	0.32%	0.27%	0.23%	0.20%	0.17%	0.15%	0.14%	0.12%	0.11%	0.10%	0.09%	0.09%	0.08%	0.08%	0.08%	0.06%		
備考	現況																			全体計画	

表 9.9 し尿・浄化槽汚泥量の推移

収集日平均	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34	将来
実績	34.2	29.4	25.0	20.9	17.1	14.5	11.8	9.7	8.0	6.7	5.5	4.6	3.7	3.1	2.5	2.0	1.7		
計画	15.8	15.6	15.0	15.1	13.9	13.5	13.2	12.3	12.0	11.3	10.5	10.4	10.3	9.9	9.5	10.0	9.3	9.6	
し尿量	50	45	40	36	31	28	25	22	20	18	16	15	14	13	12	12	11	11	
浄化槽汚泥量							4月 供用 開始			認可 計画								全体 計画 年次	
合計																			
備考		現況																	

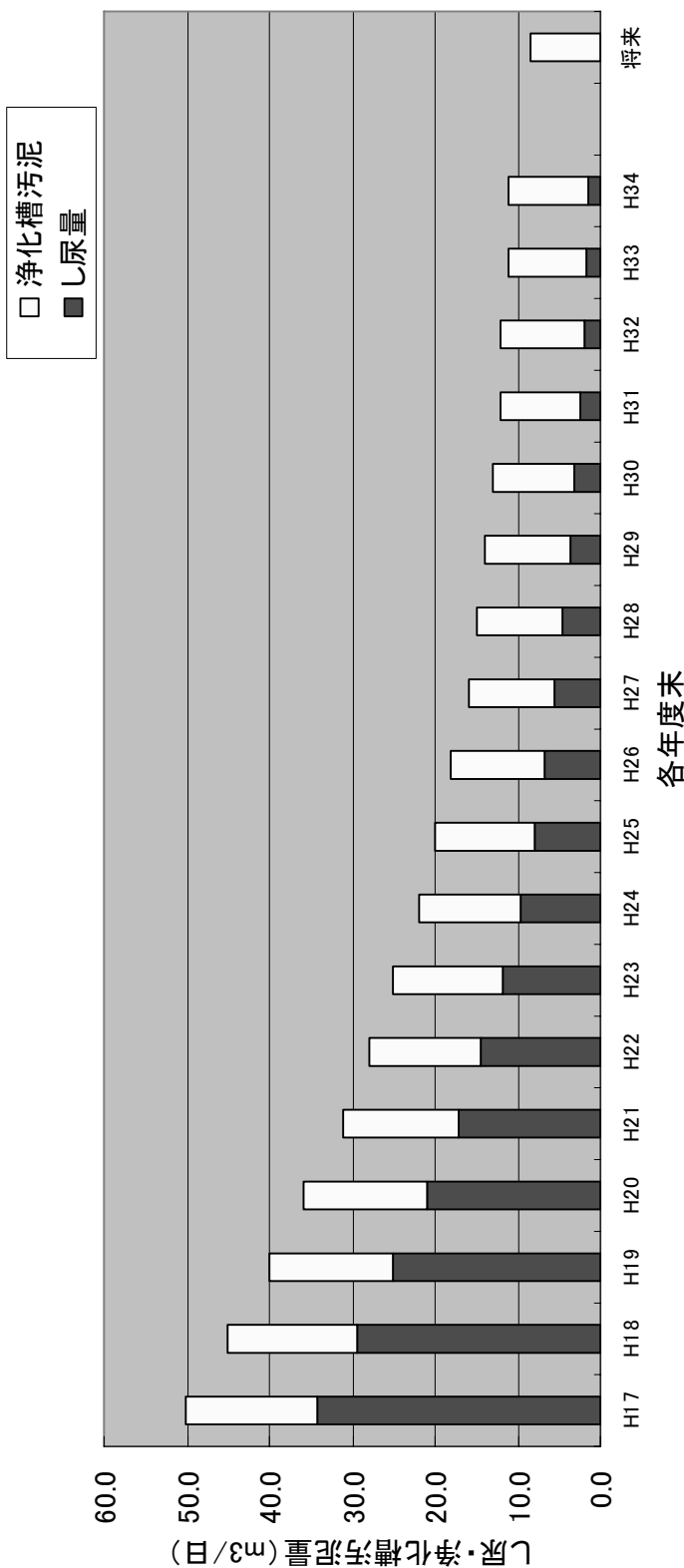


図 9.3 し尿・浄化槽汚泥量の推移

## 9-4 下水処理場への影響評価

### 9-4-1 し尿受入れにおける課題

し尿は下水の汚濁負荷を構成する一部であり、それ自体が生物処理に障害となることはない。しかし、し尿単独による受入れにおいては、雑排水による希釈がないために処理水質、特に濃度において問題が生じることが懸念される。

水質項目ごとの課題を表 9.10 に示す。

表 9.10 水質項目ごとの課題

水質項目	内容
pH, BOD, SS	負荷量が増大しても、負荷に見合う処理能力(酸素供給, 汚泥処理)が確保されていれば特に問題とはならない。
COD	生物処理による除去率に限界があるため、し尿由来 COD の残留分だけ処理水の濃度が上昇する。放流先に COD 規制が設けられている水域では注意が必要である。
T-N, T-P	窒素, リンの富栄養化項目についても、COD と同様のことが言える。ただし、窒素については硝化脱窒処理により除去可能であり、また、りんも凝集剤より除去可能であり問題はない。 なお、硝化脱窒処理においては、窒素硝化を考慮した酸素供給能力の確保、NO <sub>2</sub> -N(亜硝酸性窒素)残留による COD 上昇およびアルカリ度の不足による pH 低下に留意する必要がある。
色度	色度は生物処理での除去は期待できない。放流水に色度に関する規制等がある場合には、何らかの脱色対策を検討する必要がある。
その他設備上の課題	し尿の除去、貯留槽の設置、脱臭対策等が必要である。

### 9-4-2 受入れ箇所

下水処理場におけるし尿受入れ箇所としては、水処理系と汚泥系に大別されるが、若山浄化センターの汚泥系に投入する場合、濃縮槽に投入すれば消化工程がなく臭気が除去できない。また浄化センターが住宅地に近接していることから、臭気の除去は必須であり、消化槽の新設が必要である。消化槽を新設して受入れる場合には、下水汚泥を消化するための容量を確保する必要があり、MICS 事業による建設費に加えて多額の消化槽+ガスタンク建設費が必要となる。

したがって本市の場合、若山浄化センターの水処理系に、前処理後のし尿・浄化槽汚泥を投入する計画とする。

### 9-4-3 処理機能への影響評価

#### 1) OD法の処理特性

若山浄化センターでは、水処理にオキシデーショondiッチ法(OD法)を採用している。「設計指針」によれば、OD法の処理特性は次のとおり。

- ① 低負荷で運転されるため、流入下水量、水質の時間変動及び水温低下(5℃近く)があっても、安定した有機物除去ができる。
- ② 低負荷条件で処理するため、SRTが長くなり硝化反応が進行する。
- ③ 硝化に伴う処理水pHの低下による処理水質の悪化を防ぐため、反応タンク内に無酸素ゾーン、あるいは無酸素時間を設定した脱窒反応により、硝化で消費されたアルカリ度を回収し、処理水pHの低下を防ぐことができる。
- ④ 反応タンク内のDO濃度は混合液の流れ方向に濃度勾配が生じるが、MLSS濃度、アルカリ度等はほぼ均一である。
- ⑤ 発生汚泥量は、流入SS当りおおむね75%である。この比率は標準活性汚泥法に比較して小さい。
- ⑥ 余剰汚泥は、好気性分解が進んでおり、標準活性汚泥法に比べ安定している。
- ⑦ HRTが長く、水深が浅いため、広い処理場用地が必要である。

これから、OD法へのし尿の受入れについては、施設能力の余裕の範囲において、窒素除去も含め対応が可能であると考えられる。ただし、処理能力の範囲内であっても最終的な放流水質を確保する上で、受入れ量に限界が生じることがある。

#### 2) 負荷変動対策

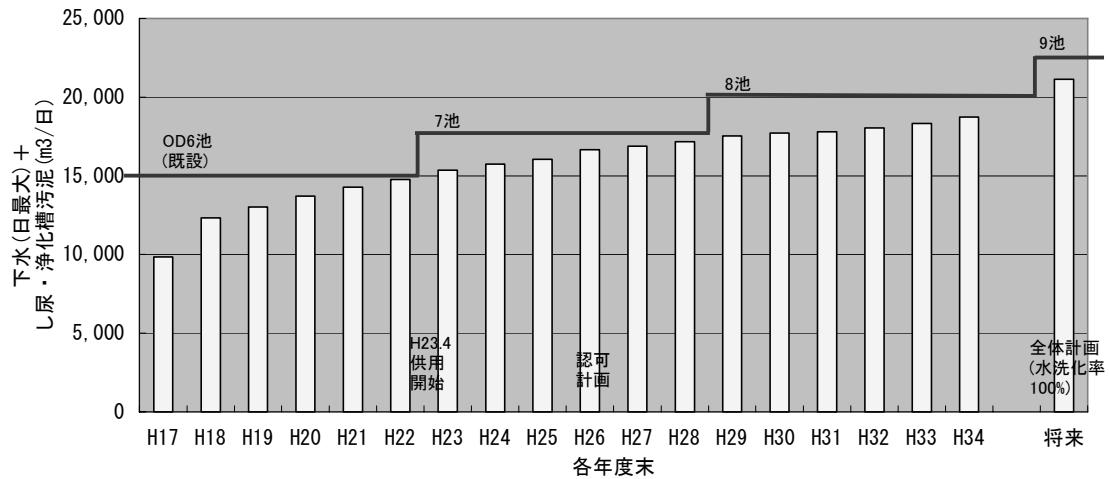
下水処理施設は、日最大汚水量を基準に設計されているが、OD法が多く採用されている小規模処理場においては、流入水量の変動幅が大きい。

エアレーション装置の酸素供給能力は、日最大汚水量が均等流入することを前提としているため、流入変動が大きく、ピーク時間帯に日最大汚水量を超える水量が流入すると能力不足となることが予想される。流入変動の大きな施設では、し尿の受入れにあたり、負荷量と酸素供給能力の確認と同時に、し尿の投入時間帯の検討も必要となる。投入時間の調整が必要と判断される場合には、し尿の貯留設備と設定された時間に合わせて投入を行う移送設備の設置が必要となる。

#### 3) 水処理能力の確認

供用開始、認可計画、全体計画それぞれにおいて、し尿・浄化槽汚泥投入の有無別に、オキシデーショondiッチ・最終沈殿池の容量計算を行った。その結果、い

ずれの段階においても、し尿を受入れることによる増設はなく、処理能力の余力の範囲内で受入可能であることを確認した。



※1池=2,500m<sup>3</sup>/日の処理能力

図 9.4 OD 必要池の推移

#### 4) 汚泥処理能力

し尿を受け入れることで水処理の負荷が増大するとともに、汚泥の発生量も増加する。現有水処理施設の能力の範囲でし尿を受入れ、現有水処理能力相当の汚泥処理設備が設置されている場合には問題ないが、水処理施設と汚泥処理施設の能力が不整合な場合や水処理施設を新規に稼動してし尿を受け入れる場合には、汚泥処理能力の確認が必要である。

若山浄化センターにおける汚泥処理能力の試算結果は、表 9.11 のとおりである。し尿等を投入する場合には下水道単独の場合に比べ、汚泥貯留槽・汚泥脱水機の増設時期が2～3年前倒しされる結果となった。

表 9.11 汚泥処理能力の検討

各年度末		H17実績	H18計画	H19計画	H20計画	H21計画	H22計画	H23計画	H24計画	H25計画	H26計画	H27計画	H28計画	H29計画	H30計画	H31計画	H32計画	H33計画	H34計画	・・・	X年計画	
下水道	● 汚水量	8,320	10,111	10,592	11,129	11,608	12,028	12,375	12,717	12,973	13,319	13,501	13,710	13,854	14,021	14,101	14,272	14,358	14,623		15,938	
	流入SS	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	
	流出SS	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
	濃縮汚泥量	74	90	94	99	103	107	110	113	115	118	120	122	123	125	125	127	128	130	142	142	
	貯留量	148	180	188	198	206	214	220	226	230	236	240	244	246	250	250	254	256	260	260	284	
	汚泥貯留槽必要数	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	② 余剰汚泥固形物量	1,233	1,498	1,569	1,649	1,720	1,782	1,833	1,884	1,922	1,973	2,000	2,031	2,052	2,077	2,089	2,114	2,127	2,166	2,361	2,361	
	③ 固形物負荷	22	26	28	29	30	31	32	33	34	35	35	36	36	37	37	37	38	38	38	42	
	④ 濃縮汚泥固形物量	1,109	1,348	1,412	1,484	1,548	1,604	1,650	1,696	1,730	1,776	1,800	1,828	1,847	1,869	1,880	1,903	1,914	1,950	2,125	2,125	
	⑤ 必要ろ布巾	3.9	4.7	4.9	5.2	5.4	5.6	5.8	5.9	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	6.5	6.6	6.7	6.7	6.8	6.8	7.4	
⑥ 脱水機必要数	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
⑦ 脱水汚泥量	6.7	8.1	8.5	8.9	9.3	9.6	9.9	10.2	10.4	10.7	10.8	11.0	11.1	11.2	11.3	11.4	11.5	11.7	11.7	12.8		
L尿+浄化槽汚泥	● L尿量	34.2	29.4	25.0	20.9	17.1	14.5	11.8	9.7	8.0	6.7	5.5	4.6	3.7	3.1	2.5	2.0	1.7	1.4	0.0	0.0	
	流入SS	7,300	7,300	7,300	7,300	7,300	7,300	7,300	7,300	7,300	7,300	7,300	7,300	7,300	7,300	7,300	7,300	7,300	7,300	7,300		
	流出SS	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10		
	濃縮汚泥量	5.1	5.0	4.8	4.5	4.2	4.0	3.7	3.4	3.2	3.0	2.9	2.7	2.6	2.4	2.3	2.2	2.1	2.0	1.2		
	貯留量	7,300	7,300	7,300	7,300	7,300	7,300	7,300	7,300	7,300	7,300	7,300	7,300	7,300	7,300	7,300	7,300	7,300	7,300	7,300		
	② 濃縮汚泥固形物量	265	232	201	171	144	125	105	88	76	65	57	49	43	37	32	28	26	23	23		
	③ 固形物負荷	5	4	4	3	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0		
	④ 濃縮汚泥固形物量	239	209	181	154	129	112	94	80	68	59	51	44	38	33	29	26	23	21	7		
	⑤ 必要ろ布巾	0.8	0.7	0.6	0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0		
	⑥ 脱水汚泥量	1.4	1.3	1.1	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0		
合計	濃縮汚泥量	90	104	106	109	112	114	116	118	120	122	123	125	126	127	127	129	130	131	142		
	貯留量	180	208	212	218	224	228	232	236	240	244	246	250	252	254	254	258	260	262	284		
	② 濃縮汚泥固形物量	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
	③ 固形物負荷	1,498	1,730	1,770	1,820	1,864	1,907	1,938	1,972	1,998	2,038	2,057	2,080	2,095	2,114	2,121	2,142	2,153	2,189	2,369		
	④ 濃縮汚泥固形物量	26	31	31	32	33	34	34	35	35	36	36	37	37	37	37	38	38	39	42		
	⑤ 必要ろ布巾	4.7	5.5	5.6	5.7	5.9	6.0	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	6.6	6.6	6.7	6.7	6.8	6.8	6.9	7.5		
	⑥ 脱水機必要数	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
	⑦ 脱水汚泥量	8.1	9.4	9.6	9.8	10.1	10.3	10.5	10.7	10.8	11.1	11.1	11.1	11.3	11.4	11.5	11.6	11.6	11.8	12.8		

#### 9-4-4 その他の設備

上記の他、し尿受入れにあたっては設備上、留意すべき内容を次にあげる。

- ① し尿を移送するポンプは、し尿の固形物濃度等を考慮して閉塞のない形式とする。また、必要に応じて希釈水(地下水、処理水等)給水も検討する。
- ② し尿の投入は、臭気対策も含め反応タンクへの直接投入が望ましい。また、投入配管の吐口は水面下まで下げておく。
- ③ アルカリ度が不足する場合には、アルカリ剤の注入設備を設置する。
- ④ 脱色を実施する場合には、新規に設備を設置することになるため、処理場の設備計画全体の見直しが必要となる。脱色方法としては、オゾン酸化が最適と思われるが、オゾン設備の設置にあたっては、滅菌に関する将来計画および処理場の電気容量の再検討が必要である。

#### 9-5 前処理施設(し尿・浄化槽汚泥流量調整棟)計画

##### 9-5-1 前処理施設の概要

し尿を下水道施設に投入するための前処理施設は、大きく2つの設備から構成されている。前処理施設を含めた建屋全体を「し尿・浄化槽汚泥流量調整棟」と称する。

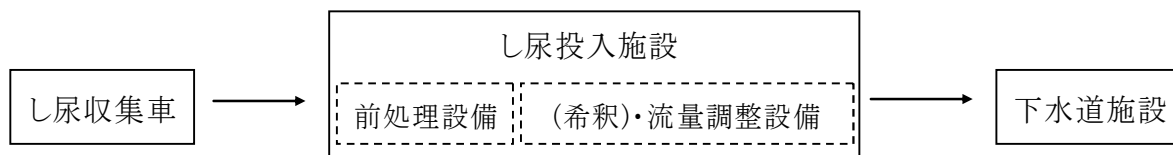


図 9.5 し尿の受入フロー

##### 9-5-2 前処理設備

下水を搬送する機能に対して管渠閉塞等の影響を及ぼさないように、投入前にし尿の夾雑物(砂・紙・繊維類)を除去する設備を指す。

##### 9-5-3 (希釈・)流量調整設備

し尿は下水の水質よりも高濃度なため、下水道施設や処理機能に影響を与え、投入する場所によっては、管渠等に対する腐食や投入点以降のマンホールからの臭気等の影響が考えられることから、し尿を下水の水質まで地下水等を利用し、薄めて下水道施設へ投入する方法がとられている。また特に北海道では、降雪前に集中的に集める時期があることなど、一度に大量のし尿を投入した場合には、下水終末処理場で適正な処理が出来なくなることが考えられ、このため投入するし尿の量を調整する必要があり、これらを行う設備を(希釈・)流量調整設備と呼ぶ。

流量調整槽の機能を整理すると、表 9.12 のとおり。

表 9.12 (希釈・)流量調整槽の機能

項目	内容
位置づけ	分配槽へ等量注入するために、投入ポンプと一体で設ける施設。
機能	し尿・浄化槽汚泥は下水よりも高濃度・不均質であるため、下水道水処理系に投入する際に水処理施設への過大な負荷を軽減する必要がある。汚泥混合槽と機能的に同等な施設である。
必要性	し尿収集量は一般に収集日の都合等で量的な変動が激しく、特に北海道は、降雪前に集中的に集める時期がある。処理場の能力を考慮すると、収集量をそのまままとめて投入せず、流量調整が必要と判断される。
その他	現状施設のまま直接投入の場合：夾雑物が除去できず水処理機能に影響を及ぼす。夾雑物除去設備のみを設置の場合：上述のように量・水質の均一化が図れない。