

# 久喜市し尿処理施設整備基本構想

平成31年3月





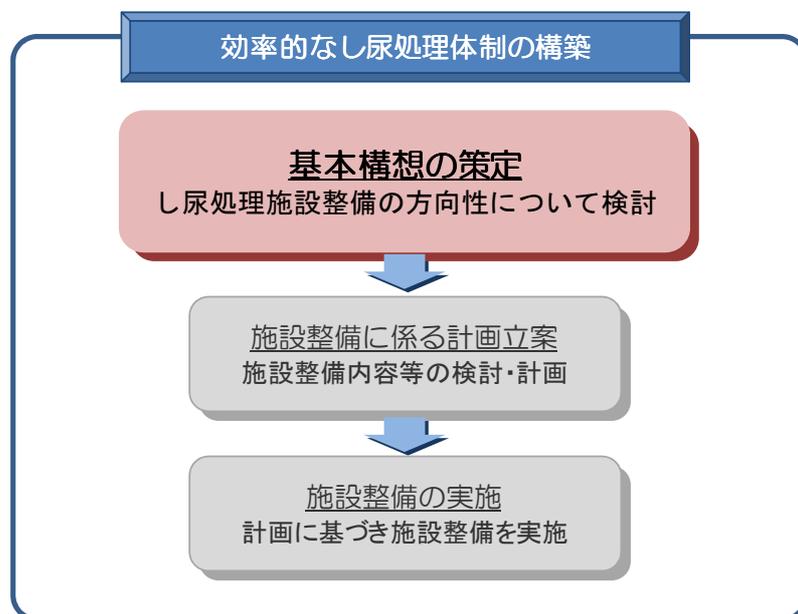
## はじめに

し尿処理施設は、社会基盤施設のひとつとして都市機能に必要不可欠な存在であり、施設に運び込まれるし尿及び浄化槽汚泥を適正に、安定して安全に処理することはもとより、循環型社会の形成への寄与、地球温暖化対策の一翼を担うことが求められている。また、自然災害発生時等の生活環境を保全する際にも重要な機能を担うことから、いかなる理由があっても、稼動停止の事態を避けなくてはならない施設と位置付けられる。

本市における現時点の下水道整備計画では、整備対象区域が全域まで及んでおらず、整備対象区域であっても整備されるまでに相当な期間を要する区域もあり、その間に排出されるし尿及び浄化槽汚泥を何らかの手段で処理する必要がある。また、下水道が整備された区域であっても、家屋構造等の理由で下水道への接続が困難な住居等が残存する。本市の生活排水処理基本計画では、人口減少や下水道等の整備普及に伴い、し尿及び浄化槽汚泥の排出量が年々減少すると推計されているものの、今後もその処理が必要な状況にある。

本市内で排出されるし尿及び浄化槽汚泥等は、久喜地区が久喜宮代衛生組合の所管する久喜宮代清掃センターし尿処理施設、栗橋地区及び鷲宮地区が八甫清掃センターし尿処理施設、菖蒲地区は北本地区衛生組合の所管するクリーンセンターあさひの3施設で処理している。平成22年の新市誕生後8年を経過しているが、現在も合併前の処理体制を継続している状況である。各施設においては搬入率の低下や老朽化等の課題を抱えていることから、施設の集約化による効率的なし尿処理体制の構築が不可欠な状況にある。

本基本構想は、本市のし尿処理施設整備の方向性について検討するとともに、今後、施設整備計画を立案するための基礎資料とすることを目的として策定するものである。





# 目 次

第1章 し尿処理の状況	1
第1節 し尿及び浄化槽汚泥等の排出実績及び将来推計	1
第2節 し尿処理施設の状況	8
第3節 本市におけるし尿処理の課題	18
第2章 し尿処理に係る基本方針の検討	21
第1節 効率的なし尿処理体制の構築	21
第2節 資源循環の推進及び地球温暖化対策への貢献	31
第3節 施設の耐用年数	35
第4節 し尿処理に係る基本方針	39
第3章 施設整備方案の検討	41
第1節 施設整備方案の概要	41
第2節 施設整備方案の検討	64
第3節 施設整備スケジュール	78



# 第1章

## し尿処理の状況



# 第1章 し尿処理の状況

## 第1節 し尿及び浄化槽汚泥等の排出実績及び将来推計

### 1. 排出実績

#### (1) 本市全域における排出実績

本市の過去10年間におけるし尿、浄化槽汚泥及び農業集落排水汚泥の排出実績は表1.1.1及び図1.1.1に示すとおりである。本市全域における平成29年度におけるし尿排出量は1,284kL/年であり、年々減少している。浄化槽汚泥排出量は16,246kL/年、農業集落排水汚泥排出量は4,700kL/年であり、いずれも増減があるものの、近年ほぼ横ばいで推移している。総排出量は22,231kL/年であり、増減があるものの近年ほぼ横ばいで推移している。また、平成29年度における浄化槽汚泥等混入率は94.2%であり、増加傾向にある。

表1.1.1 し尿及び浄化槽汚泥等の排出実績（本市全域）

年度	排 出 量						年間日平均 排出量 kL/日
	総排出量 kL/年	し尿排出量 kL/年	浄化槽汚泥等			混入率 %	
			浄化槽汚泥 排出量 kL/年	農業集落 排水汚泥 排出量 kL/年	合計 kL/年		
平成 20	22,942	2,496	15,643	4,803	20,446	89.1	62.9
21	23,515	2,033	16,758	4,724	21,482	91.4	64.4
22	22,846	1,803	16,294	4,749	21,043	92.1	62.6
23	22,684	1,561	16,229	4,893	21,123	93.1	62.0
24	21,374	1,557	14,570	5,246	19,816	92.7	58.6
25	21,579	1,620	15,150	4,808	19,958	92.5	59.1
26	21,146	1,565	14,854	4,728	19,582	92.6	57.9
27	21,692	1,517	15,379	4,797	20,175	93.0	59.3
28	21,199	1,344	15,065	4,791	19,855	93.7	58.1
29	22,231	1,284	16,246	4,700	20,947	94.2	60.9

※1 年間日平均排出量：平成23年度、27年度はうるう日を含むため、366日で算出

※2 端数処理の関係で内訳と合計が一致しない場合がある。

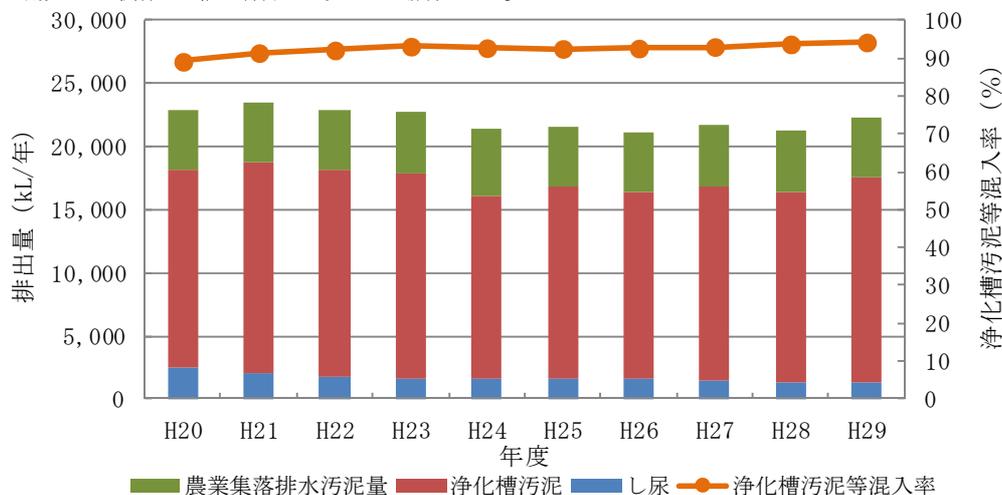


図1.1.1 し尿及び浄化槽汚泥等の排出実績（本市全域）

## (2) 地区別排出実績

本市で排出されるし尿及び浄化槽汚泥等は、久喜宮代衛生組合の所管する久喜宮代清掃センターし尿処理施設（久喜地区）、八甫清掃センターし尿処理施設（栗橋地区及び鷲宮地区）及び北本地区衛生組合の所管するクリーンセンターあさひ（菖蒲地区）の3施設で処理している。各地区におけるし尿等排出実績を以下に示す。

### ア. 久喜地区（久喜宮代清掃センターし尿処理施設）

久喜地区の過去10年間におけるし尿、浄化槽汚泥及び農業集落排水汚泥の排出実績は表1.1.2及び図1.1.2に示すとおりである。久喜地区におけるし尿排出量は減少傾向にある。浄化槽汚泥排出量及び農業集落排水汚泥排出量は、増減があるものの、微減傾向にある。このことから総排出量は、微減傾向にある。また、浄化槽汚泥等混入率は、近年ほぼ横ばいで推移している。

表1.1.2 し尿及び浄化槽汚泥等の排出実績（久喜地区）

年度	排 出 量						年間日平均 排出量 kL/日
	総排出量 kL/年	し尿排出量 kL/年	浄化槽汚泥等			混入率 %	
			浄化槽汚泥 排出量 kL/年	農業集落 排水汚泥 排出量 kL/年	合計 kL/年		
平成 20	7,018	775	2,608	3,635	6,243	89.0	19.2
21	6,942	712	2,800	3,430	6,230	89.7	19.0
22	7,734	718	3,484	3,532	7,016	90.7	21.2
23	7,345	625	3,368	3,352	6,720	91.5	20.1
24	6,620	553	2,569	3,498	6,067	91.6	18.1
25	6,095	572	2,336	3,187	5,523	90.6	16.7
26	6,327	521	2,491	3,315	5,806	91.8	17.3
27	6,045	640	2,236	3,169	5,405	89.4	16.5
28	6,133	566	2,271	3,296	5,567	90.8	16.8
29	5,529	496	1,975	3,058	5,033	91.0	15.1

※1 年間日平均排出量：平成23年度、27年度はうるう日を含むため、366日で算出

※2 端数処理の関係で内訳と合計が一致しない場合がある。

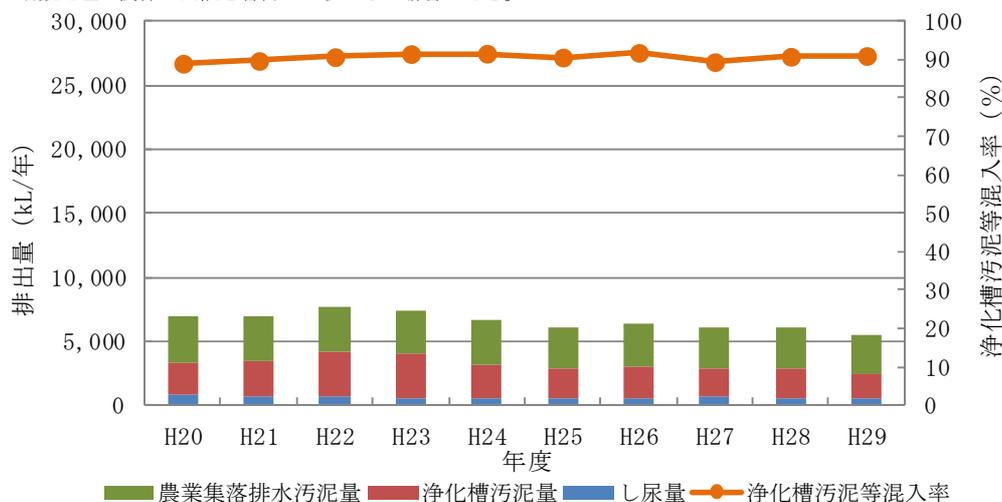


図1.1.2 し尿及び浄化槽汚泥等の排出実績（久喜地区）

## イ. 栗橋地区及び鷲宮地区（八甫清掃センターし尿処理施設）

栗橋地区・鷲宮地区の過去10年間におけるし尿及び浄化槽汚泥等の排出実績は表1.1.3及び図1.1.3に示すとおりである。栗橋地区・鷲宮地区におけるし尿排出量は年々減少している。浄化槽汚泥排出量は年度によって増減するものの、ほぼ横ばいで推移している。総排出量に対する浄化槽汚泥の混入率が95%を超えていることから、し尿排出量減少の影響は浄化槽汚泥排出量の変動と同程度であり、総排出量としては、ほぼ横ばいで推移している。

表1.1.3 し尿及び浄化槽汚泥等の排出実績（栗橋地区・鷲宮地区）

年度	排 出 量						年間日平均 排出量 kL/日
	総排出量 kL/年	し尿排出量 kL/年	浄化槽汚泥等			混入率 %	
			浄化槽汚泥 排出量 kL/年	農業集落 排水汚泥 排出量 kL/年	合計 kL/年		
平成 20	11,532	1,290	10,243	0	10,243	88.8	31.6
21	12,494	882	11,613	0	11,613	92.9	34.2
22	11,388	673	10,714	0	10,714	94.1	31.2
23	11,303	563	10,740	0	10,740	95.0	30.9
24	10,573	520	10,053	0	10,053	95.1	29.0
25	11,125	486	10,639	0	10,639	95.6	30.5
26	10,979	472	10,508	0	10,508	95.7	30.1
27	11,298	420	10,878	0	10,878	96.3	30.9
28	11,018	367	10,651	0	10,651	96.7	30.2
29	12,343	330	12,014	0	12,014	97.3	33.8

※1 年間日平均排出量：平成23年度、27年度はうるう日を含むため、366日で算出

※2 端数処理の関係で内訳と合計が一致しない場合がある。

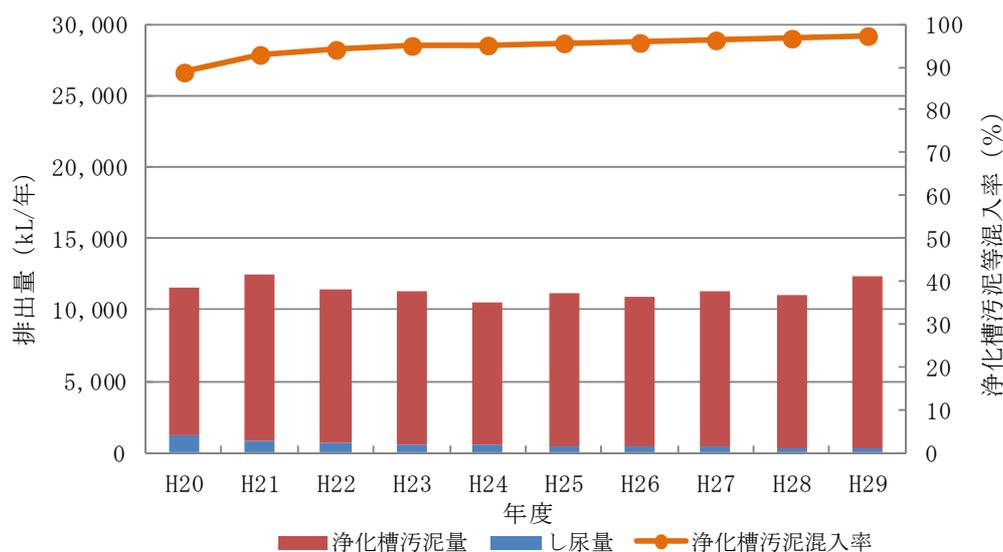


図1.1.3 し尿及び浄化槽汚泥等の排出実績（栗橋地区・鷲宮地区）

### ウ. 菖蒲地区（クリーンセンターあさひ）

菖蒲地区の過去10年間におけるし尿、浄化槽汚泥及び農業集落排水汚泥の排出実績は表1.1.4及び図1.1.4に示すとおりである。菖蒲地区におけるし尿排出量、浄化槽汚泥排出量、農業集落排水汚泥排出量のいずれも増減があるものの、ほぼ横ばいで推移している。また、総排出量及び浄化槽汚泥等混入率もほぼ横ばいで推移している。

表1.1.4 し尿及び浄化槽汚泥等の排出実績（菖蒲地区）

年度	排 出 量						年間日平均 排出量 kL/日
	総排出量 kL/年	し尿排出量 kL/年	浄化槽汚泥等			混入率 %	
			浄化槽汚泥 排出量 kL/年	農業集落 排水汚泥 排出量 kL/年	合計 kL/年		
平成 20	4,391	431	2,792	1,168	3,960	90.2	12.0
21	4,078	439	2,346	1,294	3,640	89.2	11.2
22	3,725	412	2,095	1,217	3,313	88.9	10.2
23	4,036	374	2,121	1,542	3,663	90.7	11.0
24	4,180	484	1,948	1,748	3,696	88.4	11.5
25	4,359	562	2,175	1,621	3,797	87.1	11.9
26	3,840	572	1,855	1,413	3,268	85.1	10.5
27	4,349	456	2,265	1,628	3,893	89.5	11.9
28	4,048	411	2,142	1,495	3,637	89.9	11.1
29	4,359	458	2,258	1,642	3,900	89.5	11.9

※1 年間日平均排出量：平成23年度、27年度はうるう日を含むため、366日で算出

※2 端数処理の関係で内訳と合計が一致しない場合がある。

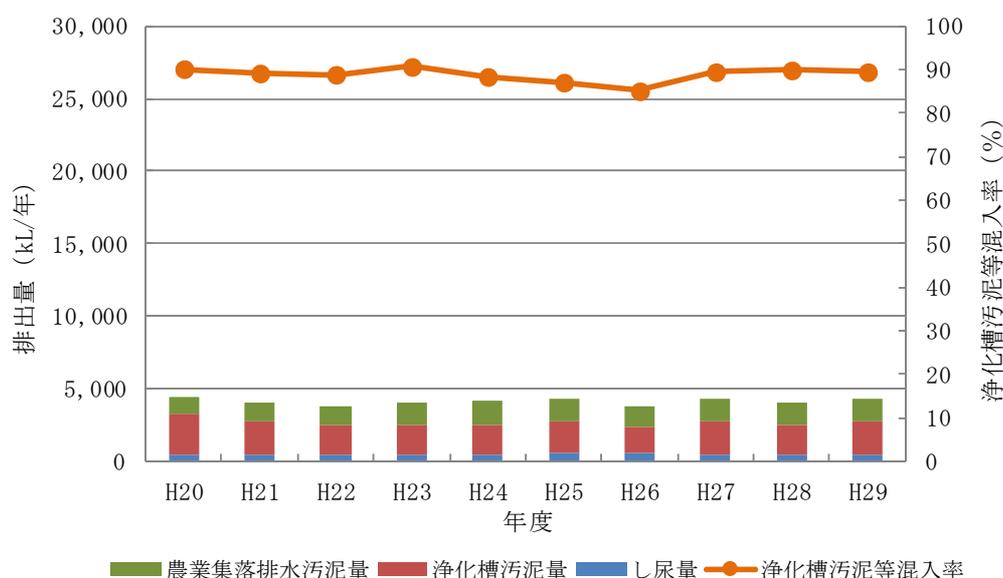


図1.1.4 し尿及び浄化槽汚泥等の排出実績（菖蒲地区）

### (3) 宮代町における排出実績

本市と久喜宮代衛生組合を構成している宮代町の過去10年間におけるし尿、浄化槽汚泥及び農業集落排水汚泥の排出実績は表1.1.5及び図1.1.5に示すとおりである。宮代町における平成29年度におけるし尿排出量は438kL/年であり、年々減少しているが、近年減少傾向が鈍化している。浄化槽汚泥排出量は3,105kL/年、農業集落排水汚泥排出量は400kL/年であり、いずれも増減があるものの、近年ほぼ横ばいで推移している。これを受け近年の総排出量は、ほぼ横ばいで推移している。また、平成29年度における浄化槽汚泥等混入率は88.9%となっている。

表1.1.5 し尿及び浄化槽汚泥等の排出実績（宮代町）

年度	排 出 量						年間日平均 排出量 kL/日
	総排出量 kL/年	し尿排出量 kL/年	浄化槽汚泥等			混入率 %	
			浄化槽汚泥 排出量 kL/年	農業集落 排水汚泥 排出量 kL/年	合計 kL/年		
平成 20	3,745	1,005	2,663	78	2,740	73.2	10.3
21	3,923	957	2,616	350	2,966	75.6	10.7
22	2,910	934	1,637	339	1,976	67.9	8.0
23	2,841	857	1,588	396	1,984	69.8	7.8
24	3,657	796	2,453	407	2,861	78.2	10.0
25	4,343	718	3,187	438	3,626	83.5	11.9
26	4,241	658	3,143	440	3,583	84.5	11.6
27	4,068	476	3,163	429	3,592	88.3	11.1
28	4,150	434	3,271	445	3,716	89.5	11.4
29	3,943	438	3,105	400	3,505	88.9	10.8

※1 年間日平均排出量：平成23年度、27年度はうるう日を含むため、366日で算出

※2 端数処理の関係で内訳と合計が一致しない場合がある。

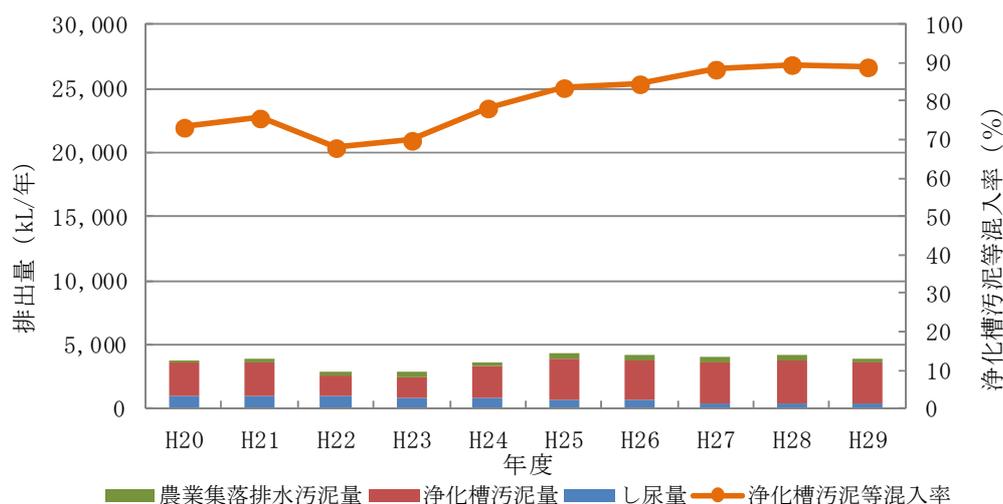


図1.1.5 し尿及び浄化槽汚泥等の排出実績（宮代町）

## 2. し尿及び浄化槽汚泥等排出量の将来推計

### (1) 本市における将来推計

平成29年度に策定された久喜市一般廃棄物（生活排水）処理基本計画によれば、将来のし尿、浄化槽汚泥及び農業集落排水施設汚泥の排出量は表1.1.6及び図1.1.6に示すとおり推計されている。し尿、浄化槽汚泥及び農業集落排水汚泥いずれも年々減少すると推計されているが、平成37（2025）年度においても18,592kL/年のし尿等が排出され、今後もその処理が必要な状況にある。

表1.1.6 し尿及び浄化槽汚泥等の排出量推計（本市）

項目\年度	平成30	31 (2019)	32 (2020)	33 (2021)	34 (2022)	35 (2023)	36 (2024)	37 (2025)
し尿排出量 (kL/年)	1,208	1,105	1,002	951	901	851	801	750
浄化槽汚泥等排出量 (kL/年)	20,198	20,206	20,213	19,433	19,035	18,637	18,239	17,842
浄化槽汚泥排出量 (kL/年)	15,618	15,698	15,778	15,396	15,013	14,631	14,248	13,866
農業集落排水汚泥排出量 (kL/年)	4,580	4,508	4,435	4,037	4,022	4,006	3,991	3,976
排出量合計 (kL/年)	21,406	21,310	21,215	20,384	19,936	19,488	19,040	18,592
浄化槽汚泥等混入率 (%)	94.4	94.8	95.3	95.3	95.5	95.6	95.8	96.0

※1 浄化槽汚泥等混入率は排出量合計に対する浄化槽汚泥等排出量の割合

※2 端数処理の関係で内訳と合計が一致しない場合がある。

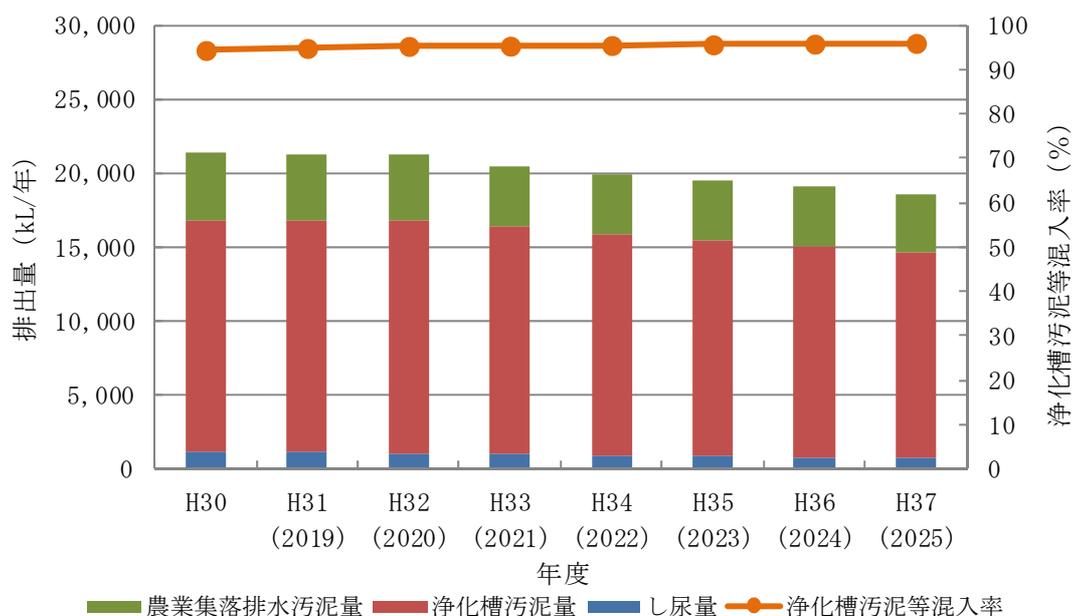


図1.1.6 し尿及び浄化槽汚泥等の排出量推計（本市）

## (2) 宮代町における将来推計

平成28年度に策定された宮代町一般廃棄物（生活排水）処理基本計画をもとに、将来のし尿、浄化槽汚泥及び農業集落排水施設汚泥の排出量を推計すると表1.1.7及び図1.1.7に示すとおりとなる。し尿は年々減少し、浄化槽汚泥及び農業集落排水汚泥は年々増加すると推計されており、平成37(2025)年度において4,625kL/年の浄化槽汚泥等が排出され、今後もその処理が必要な状況にある。

表1.1.7 し尿及び浄化槽汚泥等の排出量推計（宮代町）

項目\年度	平成30	31 (2019)	32 (2020)	33 (2021)	34 (2022)	35 (2023)	36 (2024)	37 (2025)
し尿排出量 (kL/年)	460	398	339	270	201	131	62	0
浄化槽汚泥等排出量 (kL/年)	3,807	3,781	3,745	3,920	4,095	4,271	4,446	4,625
浄化槽汚泥排出量 (kL/年)	3,365	3,336	3,296	3,460	3,624	3,789	3,953	4,125
農業集落排水汚泥排出量 (kL/年)	442	445	449	460	471	482	493	500
排出量合計 (kL/年)	4,267	4,179	4,084	4,190	4,296	4,402	4,508	4,625
浄化槽汚泥等混入率 (%)	89.2	90.5	91.7	93.6	95.3	97.0	98.6	100.0

※1 各年度の排出量は、宮代町一般廃棄物（生活排水）処理基本計画〔平成28年10月〕に示されている推計値より算出した。

※2 浄化槽汚泥等混入率は排出量合計に対する浄化槽汚泥等排出量の割合

※3 端数処理の関係で内訳と合計が一致しない場合がある。

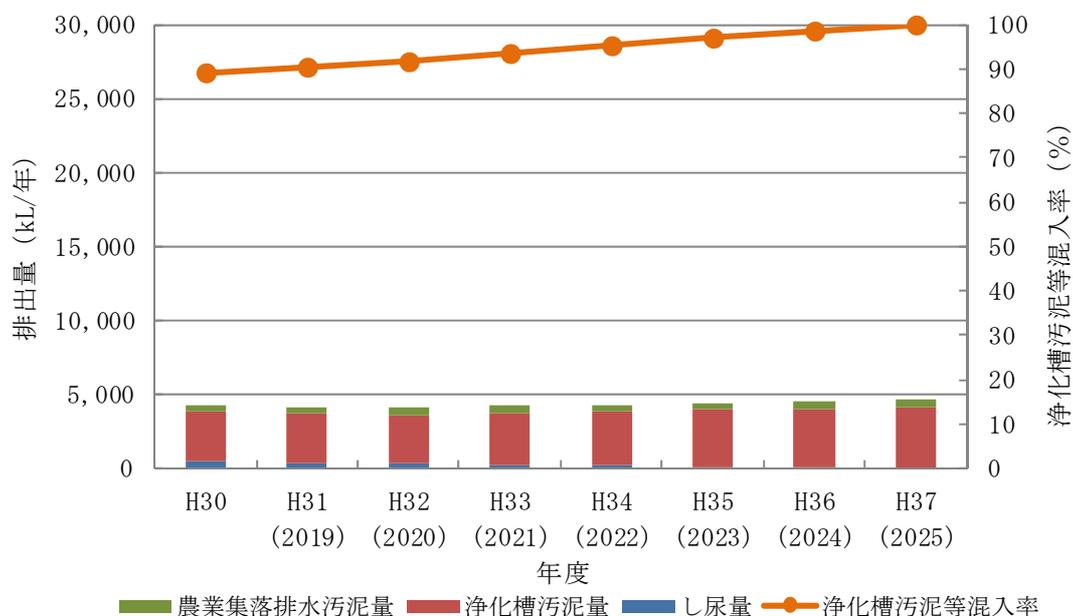


図1.1.7 し尿及び浄化槽汚泥等の排出量推計（宮代町）

## 第2節 し尿処理施設の状況

### 1. し尿及び浄化槽汚泥等の処理

前述のとおり、本市で排出されるし尿及び浄化槽汚泥等は、久喜宮代衛生組合の所管する2施設と北本地区衛生組合の所管する1施設の計3施設で処理している。また、宮代町のし尿及び浄化槽汚泥等は、本市とともに構成している久喜宮代衛生組合の所管する久喜宮代清掃センターし尿処理施設で処理している。各施設の概要を表1.2.1及び図1.2.1に示す。

表1.2.1 し尿処理施設の概要

施設名称	施設所管 (構成市町)	施設所在地	対象地区	竣工年度 (経過年数)	計画処理能力
久喜宮代 清掃センター し尿処理施設	久喜宮代衛生組合 (久喜市、宮代町)	宮代町大字 和戸1276-1	久喜地区 宮代町	昭和48年度 (44年経過)	70 kL/日
八甫清掃センター し尿処理施設		久喜市八甫 2525	栗橋地区 鷺宮地区	平成6年度 (23年経過)	53 kL/日
クリーンセンター あさひ	北本地区衛生組合 (鴻巣市、北本市、 久喜市、吉見町)	北本市朝日 1-200	菖蒲地区	平成7年度 (22年経過)	136 kL/日

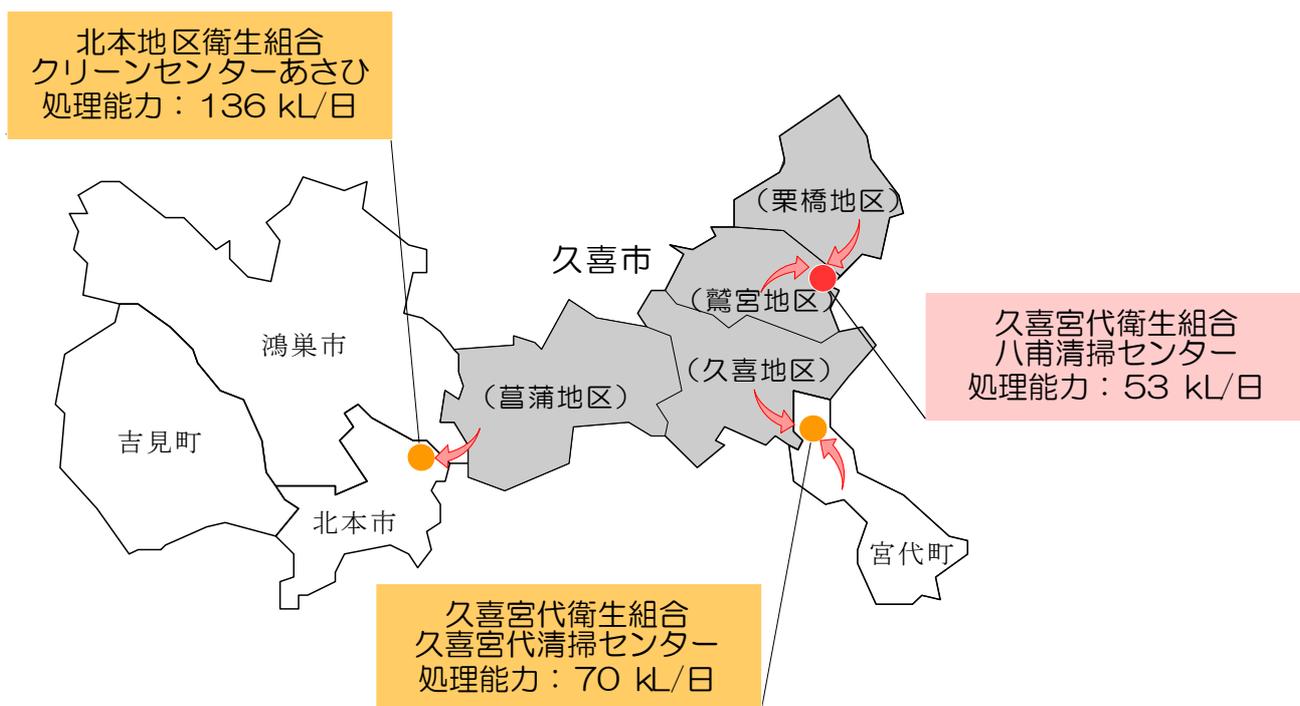


図1.2.1 し尿処理施設の概要

## 2. し尿処理施設の状況

### (1) 久喜宮代清掃センターし尿処理施設

#### ア. 施設概要

久喜宮代清掃センターし尿処理施設の概要は表1.2.2に示すとおりである。

表1.2.2 久喜宮代清掃センターし尿処理施設の概要

施設名称	久喜宮代清掃センターし尿処理施設	
施設所管	久喜宮代衛生組合（構成市町：久喜市、宮代町）	
計画処理能力	70kL/日（し尿：50kL/日、浄化槽汚泥：20kL/日）	
処理方式	主処理	膜分離高負荷脱窒素処理方式
	高度処理	凝集沈殿＋オゾン酸化＋砂ろ過
	汚泥処理	脱水
	臭気処理	高中低濃度臭気：酸洗浄＋アルカリ次亜洗浄＋活性炭吸着 高度処理設備臭気：酸洗浄＋アルカリ洗浄＋活性炭吸着
し渣処分方法	隣接するごみ処理施設に搬送し、焼却	
汚泥処分方法	脱水汚泥を場外搬出（肥料化委託）	
プロセス用水	地下水	
放流先	備前前堀川	
竣工年度	受入貯留設備：昭和48年度 主処理設備：平成10年度 高度処理設備：昭和58年度 脱臭設備：昭和59年度	

#### イ. 施設の状況

平成28年度に実施された本施設の精密機能検査報告書によれば、本施設は適切な運転管理により良好な処理機能を維持している。しかし、し尿搬入量の減少により施設の計画処理量（70kL/日）に対する搬入率が37%（平成29年度）と低い状況にあり、低負荷条件での運転が今後の課題となっている。また、機器類、配管類、水槽類、建物屋根防水等の補修・整備・更新が必要とされており、「設備機器を更新しても躯体本体の老朽化が著しいため、機能保全は年々難しい状況になっている。」と報告されている。

久喜宮代清掃センターし尿処理施設精密機能検査報告書（平成29年3月）

8. 今後の施設運営、整備について（抜粋） p.52

「本施設は、数次にわたる改造・増設により設備が点在し、運転維持管理上合理的ではないといえる。（中略）今後、設備機器を更新しても躯体本体の老朽化が著しいため、機能保全は年々難しい状況になっている。」

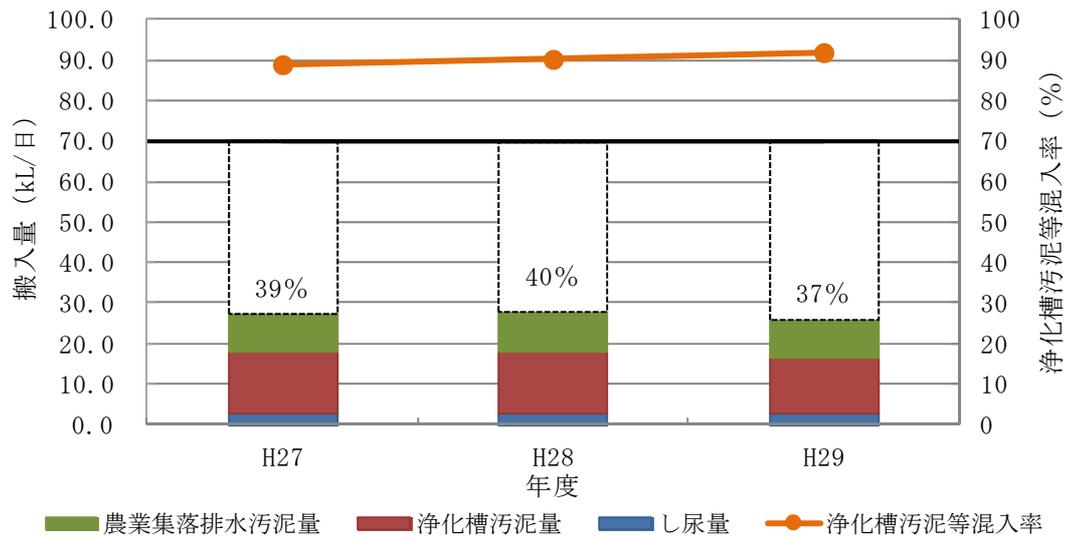


図 1.2.2 久喜宮代清掃センターし尿処理施設の搬入実績（平成 27～29 年度）

表 1.2.3 久喜宮代清掃センターし尿処理施設の搬入実績（平成 27～29 年度）

年 月	搬 入 量						月間日平均		変動 係数	
	総搬入量	し尿搬入量	浄化槽汚泥等				搬入量	搬入率		
			浄化槽汚泥 搬入量	農業集落 排水汚泥 搬入量	合計	混入率				
kL/月	kL/月	kL/月	kL/月	kL/月	kL/月	%	kL/日	%		
27	4	865	95	451	320	770	89.0	28.8	41.1	0.99
	5	786	92	421	273	694	88.3	25.3	36.1	0.87
	6	941	91	524	326	850	90.3	31.4	44.9	1.08
	7	898	96	496	306	802	89.3	29.0	41.4	1.00
	8	769	84	369	316	685	89.0	24.8	35.4	0.86
	9	819	110	417	292	709	86.6	27.3	39.0	0.94
	10	824	96	435	293	728	88.3	26.6	38.0	0.92
	11	814	91	447	276	723	88.8	27.1	38.7	0.93
	12	867	85	496	286	782	90.2	28.0	40.0	0.97
28	1	757	94	346	316	662	87.6	24.4	34.9	0.84
	2	859	85	503	271	774	90.1	29.6	42.3	1.02
	3	914	96	494	324	818	89.5	29.5	42.1	1.02
合計		10,113	1,116	5,399	3,598	8,997	—	—	—	—
平均		843	93	450	300	750	88.9	* 27.6	39.5	—
最大		941	110	524	326	850	90.3	31.4	44.9	1.08
最小		757	84	346	271	662	86.6	24.4	34.9	0.84
28	4	925	89	526	310	837	90.4	30.8	44.0	1.06
	5	808	84	448	277	725	89.7	26.1	37.3	0.90
	6	872	82	488	302	790	90.6	29.1	41.6	1.00
	7	846	86	485	276	760	89.8	27.3	39.0	0.94
	8	808	91	375	342	717	88.8	26.1	37.3	0.90
	9	838	94	435	309	745	88.8	27.9	39.9	0.96
	10	810	82	436	292	728	89.8	26.1	37.3	0.90
	11	855	78	461	316	776	90.8	28.5	40.7	0.98
	12	950	81	556	313	869	91.5	30.6	43.7	1.06
29	1	775	77	365	333	698	90.1	25.0	35.7	0.86
	2	813	74	429	310	739	90.9	29.0	41.4	1.00
	3	983	83	539	361	899	91.5	31.7	45.3	1.09
合計		10,283	1,000	5,543	3,740	9,283	—	—	—	—
平均		857	83	462	312	774	90.2	* 28.2	40.3	—
最大		983	94	556	361	899	91.5	31.7	45.3	1.09
最小		775	74	365	276	698	88.8	25.0	35.7	0.86
29	4	862	80	495	287	782	90.7	28.7	41.0	0.99
	5	851	75	493	283	776	91.2	27.5	39.3	0.95
	6	936	75	533	327	860	91.9	31.2	44.6	1.08
	7	862	79	490	293	784	90.9	27.8	39.7	0.96
	8	832	72	431	329	760	91.4	26.8	38.3	0.92
	9	784	74	393	318	710	90.6	26.1	37.3	0.90
	10	857	83	447	327	774	90.3	27.6	39.4	0.95
	11	816	91	438	287	725	88.8	27.2	38.9	0.94
	12	758	82	456	220	676	89.2	24.4	34.9	0.84
30	1	367	76	55	235	290	79.1	11.8	16.9	0.41
	2	633	68	310	254	565	89.3	22.6	32.3	0.78
	3	914	79	538	298	836	91.4	29.5	42.1	1.02
合計		9,472	935	5,079	3,458	8,537	—	—	—	—
平均		789	78	423	288	711	89.6	* 26.0	37.1	—
最大		936	91	538	329	860	91.9	31.2	44.6	1.08
最小		367	68	55	220	290	79.1	11.8	16.9	0.41

\*：年間日平均搬入量

※1 平成27年度はうるう日を含むため、2月の月間日平均搬入量は29日、年間日平均搬入量は366日で算出

※2 端数処理の関係で内訳と合計が一致しない場合がある。

## (2) 八甫清掃センターし尿処理施設

### ア. 施設概要

八甫清掃センターし尿処理施設の概要は表1.2.4に示すとおりである。

表1.2.4 八甫清掃センターし尿処理施設の概要

施設名称	八甫清掃センターし尿処理施設	
施設所管	久喜宮代衛生組合（構成市町：久喜市、宮代町）	
計画処理能力	53kL/日（し尿：22kL/日、浄化槽汚泥：31kL/日）	
処理方式	主処理	標準脱窒素処理方式
	高度処理	凝集沈殿＋オゾン酸化＋砂ろ過＋活性炭吸着
	汚泥処理	脱水＋乾燥・焼却
	臭気処理	高濃度臭気：生物脱臭（硝化槽等に吹込み） 中低濃度臭気：酸洗浄＋アルカリ次亜洗浄＋活性炭吸着 極低濃度臭気：活性炭吸着
し渣処分方法	汚泥と混合焼却	
汚泥処分方法	焼却灰を場外搬出（埋立処分）	
プロセス用水	地下水	
放流先	中川	
竣工年度	平成6年度	

### イ. 施設の状況

平成28年度に実施された本施設の精密機能検査報告書によれば、本施設は適切な運転管理により良好な処理機能を維持しているものの、「設備機器の経年劣化が進行している状況であり、更なる延命化の措置を取りながらも、将来における施設整備方針について検討する時期を迎えている。」と報告されている。また、し尿搬入量の減少により施設の計画処理量（53kL/日）に対する搬入率は64%（平成29年度）であり、設備容量が過大となる傾向にある。

八甫清掃センターし尿処理施設精密機能検査報告書（平成29年3月）

7-2 処理機能について（抜粋） p.56

「本施設の処理方式は標準脱窒素処理方式であり、負荷変動に対して幅広く対応できる特徴を持つ処理方式である。この機能を発揮し、流入負荷変動に応じた適切な運転により良好に維持されており、支障は認められない。今後とも、投入量の減少により設備容量が過大となる傾向にあるので、運転管理に当たっては更に十分留意する必要がある。」

8-1 し尿処理施設の稼動状況（抜粋） p.60

「本施設では前掲の表6-2（設備装置の状況）に示しているように、設備機器の経年劣化が進行している状況であり、更なる延命化の措置を取りながらも、将来における施設整備方針について検討する時期を迎えている。」

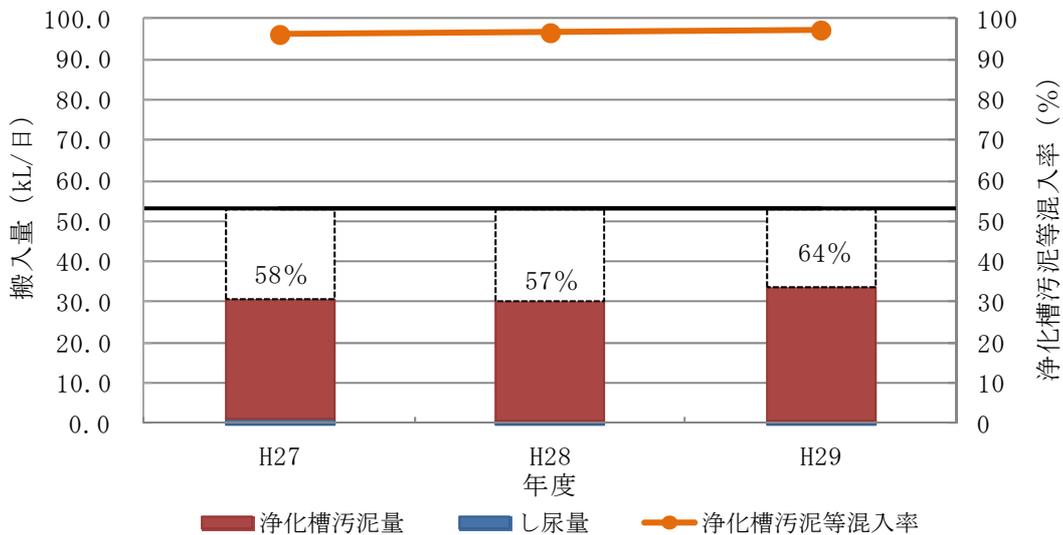


図 1.2.3 八甫清掃センターし尿処理施設の搬入実績（平成 27～29 年度）

表 1.2.5 八甫清掃センターし尿処理施設の搬入実績（平成 27～29 年度）

年 月	搬 入 量						月間日平均		変動 係数	
	総搬入量	し尿搬入量	浄化槽汚泥等				搬入量	搬入率		
			浄化槽汚泥 搬入量	農業集落 排水汚泥 搬入量	合計	混入率				
kL/月	kL/月	kL/月	kL/月	kL/月	kL/月	%	kL/日	%		
27	4	895	36	859	0	859	96.0	29.8	56.2	0.99
	5	1,039	30	1,009	0	1,009	97.1	33.5	63.2	1.11
	6	1,101	31	1,069	0	1,069	97.2	36.7	69.2	1.22
	7	1,070	31	1,039	0	1,039	97.1	34.5	65.1	1.15
	8	826	38	789	0	789	95.4	26.7	50.4	0.89
	9	648	34	614	0	614	94.8	21.6	40.8	0.72
	10	885	41	844	0	844	95.3	28.6	54.0	0.95
	11	976	29	947	0	947	97.0	32.5	61.3	1.08
	12	1,151	38	1,113	0	1,113	96.7	37.1	70.0	1.23
28	1	823	36	787	0	787	95.6	26.6	50.2	0.88
	2	866	39	827	0	827	95.5	29.9	56.4	0.99
	3	1,018	37	981	0	981	96.4	32.8	61.9	1.09
合計		11,298	420	10,878	0	10,878	—	—	—	—
平均		941	35	906	0	906	96.2	* 30.9	58.2	—
最大		1,151	41	1,113	0	1,113	97.2	37.1	70.0	1.23
最小		648	29	614	0	614	94.8	21.6	40.8	0.72
28	4	891	25	866	0	866	97.2	29.7	56.0	0.99
	5	898	28	870	0	870	96.8	29.0	54.7	0.96
	6	996	33	962	0	962	96.7	33.2	62.6	1.10
	7	995	33	963	0	963	96.7	32.1	60.6	1.07
	8	827	38	789	0	789	95.4	26.7	50.4	0.89
	9	711	35	677	0	677	95.1	23.7	44.7	0.79
	10	855	30	825	0	825	96.5	27.6	52.1	0.92
	11	999	28	971	0	971	97.2	33.3	62.8	1.11
	12	1,062	38	1,025	0	1,025	96.5	34.3	64.7	1.14
29	1	748	23	725	0	725	96.9	24.1	45.5	0.80
	2	916	27	889	0	889	97.0	32.7	61.7	1.09
	3	1,119	29	1,091	0	1,091	97.4	36.1	68.1	1.20
合計		11,018	367	10,651	0	10,651	—	—	—	—
平均		918	31	888	0	888	96.6	* 30.2	57.0	—
最大		1,119	38	1,091	0	1,091	97.4	36.1	68.1	1.20
最小		711	23	677	0	677	95.1	23.7	44.7	0.79
29	4	934	21	913	0	913	97.8	31.1	58.7	1.03
	5	1,152	33	1,119	0	1,119	97.1	37.2	70.2	1.24
	6	1,153	27	1,126	0	1,126	97.7	38.4	72.5	1.28
	7	1,101	30	1,072	0	1,072	97.3	35.5	67.0	1.18
	8	873	31	842	0	842	96.5	28.2	53.2	0.94
	9	754	28	727	0	727	96.3	25.1	47.4	0.83
	10	872	31	841	0	841	96.5	28.1	53.0	0.93
	11	1,095	28	1,068	0	1,068	97.5	36.5	68.9	1.21
	12	1,124	32	1,092	0	1,092	97.1	36.3	68.5	1.21
30	1	1,179	16	1,163	0	1,163	98.7	38.0	71.7	1.26
	2	1,027	24	1,003	0	1,003	97.7	36.7	69.2	1.22
	3	1,079	31	1,048	0	1,048	97.2	34.8	65.7	1.16
合計		12,343	330	12,014	0	12,014	—	—	—	—
平均		1,029	27	1,001	0	1,001	97.3	* 33.8	63.8	—
最大		1,179	33	1,163	0	1,163	98.7	38.4	72.5	1.28
最小		754	16	727	0	727	96.3	25.1	47.4	0.83

\*：年間日平均搬入量

※1 平成27年度はうるう日を含むため、2月の月間日平均搬入量は29日、年間日平均搬入量は366日で算出

※2 端数処理の関係で内訳と合計が一致しない場合がある。

### (3) クリーンセンターあさひ

#### ア. 施設概要

クリーンセンターあさひの概要は表1.2.6に示すとおりである。

表1.2.6 クリーンセンターあさひの概要

施設名称	クリーンセンターあさひ	
施設所管	北本地区衛生組合（構成市町：鴻巣市、北本市、久喜市、吉見町）	
計画処理能力	136kL/日（し尿：36kL/日、浄化槽汚泥：100kL/日）	
処理方式	主処理	高負荷脱窒素処理方式
	高度処理	砂ろ過＋活性炭吸着
	汚泥処理	脱水
	臭気処理	高濃度臭気：中濃度臭気と混合処理 中濃度臭気：アルカリ次亜洗浄＋活性炭吸着 低濃度臭気：活性炭吸着
し渣処分方法	場外搬出（焼却後有効利用）	
汚泥処分方法	場外搬出（肥料化委託）	
プロセス用水	地下水	
放流先	元荒川	
竣工年度	平成7年度	

#### イ. 施設の状況

平成27年度に実施された本施設の精密機能検査報告書によれば、本施設は適切な運転管理により良好な処理機能を維持しているものの、コンクリート構造物に漏水及び漏水痕が多数認められ、機械設備も一般的な耐用年数を大きく超えて使用している設備が多いことに留意が必要であるとされており、「直ちに施設整備が必要な状況ではないが、中・長期的な視野からみた施設の将来計画について検討する時期にきている。」と報告されている。また、し尿搬入量の減少により施設の計画処理量（136kL/日）に対する搬入率は55%（平成29年度）であり、運転管理に留意が必要な状況である。

クリーンセンターあさひ精密機能検査報告書（平成27年11月）

8（3）施設・設備の経年劣化について（抜粋） p.87

ア 現状

（ア）土木・建築設備

「本施設のコンクリート構造物にはクラックや一部漏水及び漏水痕が多数認められている。漏水は滲み程度であるが、漏水による内部鉄筋の腐食及び周辺コンクリートの劣化等も懸念される。」

（イ）機械設備

「適切な保全整備により概ね支障なく稼動しているが、一般的な耐用年数を大きく超えて使用している機械設備が多いことを十分考慮する必要がある。」

イ 施設整備方案

「本施設は建設されてから19年を経過している。直ちに施設整備が必要な状況ではないが、一般的には中・長期的な視野からみた施設の将来計画について検討する時期にきている。」

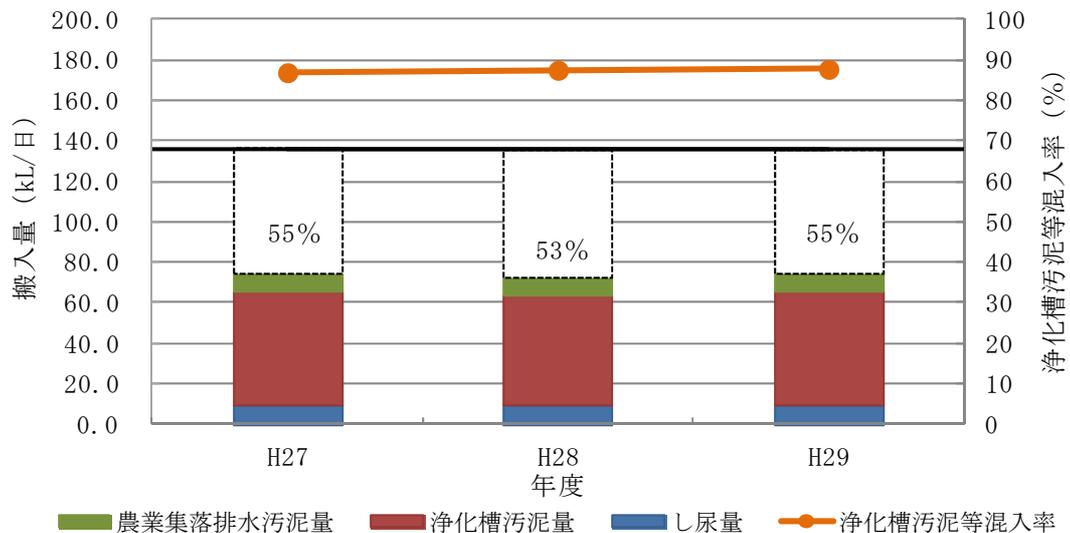


図 1.2.4 クリーンセンターあさひの搬入実績（平成 27～29 年度）

表 1.2.7 クリーンセンターあさひの搬入実績（平成 27～29 年度）

年 月	搬 入 量						月間日平均		変動 係数	
	総搬入量	し尿搬入量	浄化槽汚泥等				搬入量	搬入率		
			浄化槽汚泥 搬入量	農業集落 排水汚泥 搬入量	合計	混入率				
kL/月	kL/月	kL/月	kL/月	kL/月	kL/月	%	kL/日	%		
27	4	2,377	302	1,844	231	2,075	87.3	79.2	58.2	1.09
	5	2,042	316	1,483	243	1,726	84.5	65.9	48.5	0.91
	6	2,583	312	1,842	430	2,272	87.9	86.1	63.3	1.19
	7	2,469	309	1,964	196	2,160	87.5	79.6	58.5	1.10
	8	1,956	264	1,408	285	1,692	86.5	63.1	46.4	0.87
	9	2,057	301	1,401	355	1,755	85.4	68.6	50.4	0.95
	10	2,267	316	1,677	275	1,951	86.1	73.1	53.8	1.01
	11	1,948	295	1,471	182	1,653	84.8	64.9	47.7	0.90
	12	2,415	341	1,865	210	2,074	85.9	77.9	57.3	1.08
28	1	2,042	237	1,636	170	1,806	88.4	65.9	48.5	0.91
	2	2,513	262	1,844	407	2,251	89.6	86.7	63.8	1.20
	3	2,542	285	1,945	312	2,257	88.8	82.0	60.3	1.13
合計		27,211	3,539	20,377	3,295	23,672	—	—	—	—
平均		2,268	295	1,698	275	1,973	86.9	* 74.3	54.7	—
最大		2,583	341	1,964	430	2,272	89.6	86.7	63.8	1.20
最小		1,948	237	1,401	170	1,653	84.5	63.1	46.4	0.87
28	4	2,332	267	1,742	322	2,064	88.5	77.7	57.1	1.07
	5	2,064	293	1,569	202	1,771	85.8	66.6	49.0	0.92
	6	2,513	264	1,935	314	2,249	89.5	83.8	61.6	1.16
	7	2,139	255	1,713	171	1,884	88.1	69.0	50.7	0.95
	8	2,136	260	1,629	248	1,876	87.8	68.9	50.7	0.95
	9	1,926	265	1,339	323	1,661	86.2	64.2	47.2	0.89
	10	2,082	311	1,504	267	1,771	85.1	67.2	49.4	0.93
	11	2,005	271	1,492	243	1,735	86.5	66.8	49.1	0.92
	12	2,307	290	1,798	220	2,017	87.4	74.4	54.7	1.03
29	1	2,184	250	1,732	202	1,934	88.5	70.5	51.8	0.97
	2	2,172	267	1,696	209	1,905	87.7	77.6	57.1	1.07
	3	2,576	293	1,754	530	2,283	88.6	83.1	61.1	1.15
合計		26,436	3,285	19,903	3,248	23,151	—	—	—	—
平均		2,203	274	1,659	271	1,929	87.5	* 72.4	53.3	—
最大		2,576	311	1,935	530	2,283	89.5	83.8	61.6	1.16
最小		1,926	250	1,339	171	1,661	85.1	64.2	47.2	0.89
29	4	2,303	282	1,779	242	2,021	87.8	76.8	56.5	1.06
	5	2,132	271	1,598	262	1,860	87.3	68.8	50.6	0.95
	6	2,750	287	2,023	440	2,463	89.6	91.7	67.4	1.27
	7	2,300	241	1,857	202	2,059	89.5	74.2	54.6	1.02
	8	2,079	246	1,674	159	1,833	88.2	67.0	49.3	0.93
	9	2,055	237	1,348	471	1,819	88.5	68.5	50.4	0.95
	10	2,273	398	1,581	294	1,875	82.5	73.3	53.9	1.01
	11	1,941	276	1,525	139	1,665	85.8	64.7	47.6	0.89
	12	2,624	324	1,999	301	2,300	87.6	84.7	62.3	1.17
30	1	1,957	247	1,452	258	1,709	87.4	63.1	46.4	0.87
	2	2,251	230	1,760	261	2,021	89.8	80.4	59.1	1.11
	3	2,578	289	1,960	329	2,289	88.8	83.2	61.2	1.15
合計		27,243	3,329	20,557	3,358	23,914	—	—	—	—
平均		2,270	277	1,713	280	1,993	87.7	* 74.6	54.9	—
最大		2,750	398	2,023	471	2,463	89.8	91.7	67.4	1.27
最小		1,941	230	1,348	139	1,665	82.5	63.1	46.4	0.87

\*：年間日平均搬入量

※1 平成27年度はうるう日を含むため、2月の月間日平均搬入量は29日、年間日平均搬入量は366日で算出

※2 端数処理の関係で内訳と合計が一致しない場合がある。

### 第3節 本市におけるし尿処理の課題

現在、本市内で排出されるし尿及び浄化槽汚泥等は、久喜地区が久喜宮代衛生組合の所管する久喜宮代清掃センターし尿処理施設、栗橋地区及び鷲宮地区が八甫清掃センターし尿処理施設、菖蒲地区は北本地区衛生組合の所管するクリーンセンターあさひの3施設で処理している。平成22年の新市誕生後8年を経過しているが、現在も合併前の処理体制を継続している状況である。各施設においては以下のような課題を抱えており、し尿処理を取り巻く情勢、し尿処理経費の削減、将来の人口やし尿排出量・処理量に見合った施設規模の確保、また効率的で持続可能なし尿処理事業運営等を考慮すると、施設の集約化による効率的なし尿処理体制の構築が不可欠な状況にある。

#### 1. 搬入率の低下

平成29年度における各施設の計画処理量に対する搬入率は、久喜宮代清掃センターし尿処理施設：37%、八甫清掃センターし尿処理施設：64%、クリーンセンターあさひ：55%といずれも低い状況にあり、そのほとんどが浄化槽汚泥であることから、施設の処理条件が稼動当初と大きく変わっている。各施設においては、適切な運転調整により放流水質は良好に保たれているが、一般に搬入率が低下するほど、し尿等1kLあたりの電力や薬品の使用量は増加する傾向となり、搬入率が1/2程度の状況では所定の処理機能を維持した上での効率化にも限界がある。

今後、さらなるし尿及び浄化槽汚泥等排出量の減少に伴い、処理単価の増加等、非効率な施設運営となることが見込まれる。

#### 2. 施設の老朽化

久喜宮代清掃センターし尿処理施設は適宜整備を行っているものの、稼動後44年を経過しており、躯体本体の老朽化が著しい。また、八甫清掃センターし尿処理施設及びクリーンセンターあさひにおいても稼動後20年以上を経過しており、今後の施設整備について検討が必要な時期を迎えている。

各施設においては、今後、大規模修繕や施設更新が必要となることから、現在の処理体制を継続した場合、修繕費用や施設更新費用の負担増加が見込まれる。

#### 3. 久喜宮代衛生組合における今後の事業運営

久喜宮代衛生組合は、久喜市と宮代町の一般廃棄物（ごみ・し尿）を共同処理することを目的として設立された一部事務組合である。当該組合では、多くのごみ処理関

連施設の他、久喜宮代清掃センターし尿処理施設及び八甫清掃センターし尿処理施設を所管している（表1.3.1参照）。しかし、本市の新ごみ処理施設建設に伴い、新施設整備後はごみ処理事業を廃止することとなるため、今後の事業運営の在り方について協議を進めている状況である。

組合所管の2箇所のし尿処理施設のうち、八甫清掃センターし尿処理施設は本市内に所在しているため、本市の効率的なし尿処理体制の構築について検討する際には、当該施設の活用または廃止についても考慮する必要がある。

表1.3.1 久喜宮代衛生組合施設一覧

久喜宮代清掃センター	焼却施設	※
	粗大ごみ処理施設	※
	剪定枝資源化設備	※
	生ごみ減容化及びたい肥化処理施設	※
	し尿処理施設	
菖蒲清掃センター	焼却施設	※
	粗大ごみ処理施設	※
八甫清掃センター	焼却施設	※
	粗大ごみ処理施設	※
	し尿処理施設	

※：本市新ごみ処理施設建設に伴い廃止予定



## 第2章

### し尿処理に係る基本方針の検討



## 第2章 し尿処理に係る基本方針の検討

### 第1節 効率的なし尿処理体制の構築

#### 1. 本市におけるし尿処理の現状と今後の状況

本市における現時点の下水道整備計画では、整備対象区域が全域まで及んでおらず、整備対象区域であっても整備されるまでに相当な期間を要する区域もあり、その間に排出されるし尿及び浄化槽汚泥を何らかの手段で処理する必要がある。また、下水道が整備された区域であっても、家屋構造等の理由で下水道への接続が困難な住居等が残存する。久喜市一般廃棄物（生活排水）処理基本計画では、人口減少や下水道等の整備普及に伴い、今後、し尿、浄化槽汚泥等の排出量は年々減少すると推計されている。しかし、計画目標年度（平成37(2025)年度）においても18,592kL/年（50.9kL/日）のし尿及び浄化槽汚泥等が排出され、その処理が必要な状況にある。

本市内で排出されるし尿、浄化槽汚泥及び農業集落排水汚泥は、市町合併前の処理体制を踏襲し3箇所のし尿処理施設で処理しているが、各施設とも搬入率の低下及び浄化槽汚泥等混入率の増加に伴い低負荷条件での処理を余儀なくされているとともに、施設の老朽化が懸念される状況にある。

これらのことから、施設の集約化による効率的で持続可能なし尿処理体制の構築に向け、排出状況に対応した適正規模の施設整備が求められている。

なお、宮代町は本市と久喜宮代衛生組合を構成し、し尿及び浄化槽汚泥等の処理を共同で実施しているため、本市の処理体制の集約化にあたっては、宮代町との共同処理について考慮するものとする。

#### 方針

- ・現状の処理体制を見直し、本市から排出されるし尿、浄化槽汚泥及び農業集落排水汚泥の処理を集約化する。
- ・本市から排出されるし尿、浄化槽汚泥及び農業集落排水汚泥の全量を処理対象とし、将来の搬入状況に対応した施設を整備する。
- ・集約化にあたっては、宮代町との共同処理を考慮する。

#### 2. し尿処理事業運営コストの縮減

し尿処理事業の運営に際し、経済性は重要な要素である。し尿処理を担う多くの自治体において、財政の健全化は喫緊の課題となっている。し尿処理事業においても質的安定と効率化を図り、経済効率を向上させることが求められている。

本市においては、3施設のし尿処理施設で分散して処理を行っているが、いずれの

施設においても搬入率の低下とともに浄化槽汚泥等の割合が増加し、生物処理への負荷が低下している。このことから、設備能力が過大となっており、処理効率の低下（維持管理費の割高化）が懸念される状況である。また、一般にし尿処理施設の耐用は20～30年程度といわれているが（本章第3節施設の耐用年数参照）、各施設とも相応の稼働年数を経過していることから、今後、修繕・更新費用の負担増加が見込まれる。その際、現在の処理体制（3施設での分散処理）を継続していると修繕費や施設更新費用の負担が多くなることから、施設の集約化などにより効率的な処理体制を構築し、コスト縮減を図ることが求められている。整備方法の検討にあたっては、整備費と維持管理費の両面から経済効率を評価するとともに、経済性以外の効果についても多面的に比較検討する必要がある。

#### 方針

施設整備方法の検討にあたっては、整備費と維持管理費の両面から経済効率を評価し、経済性以外の効果についても多面的に比較検討するものとする。

### 3. 処理体制の集約化

久喜市一般廃棄物（生活排水）処理基本計画では、『し尿処理を取り巻く情勢、し尿処理経費の削減、将来の人口やし尿排出量・処理量に見合った施設規模の確保、また効率的で持続可能なし尿処理運営等を考慮すると、施設の集約化による合理的なし尿処理体制の構築が不可欠』であり、『3箇所の処理施設が担う市内全域のし尿処理について、「既存処理施設への統合」、「新たな処理施設の建設」など多方面からの検討を行うことにより施設の整備充実を推進する。』としている。

#### 久喜市一般廃棄物（生活排水）処理基本計画（平成29年11月）

##### 4-2-1 施設整備（抜粋） p.24

本市のし尿処理は、久喜宮代衛生組合の2箇所の清掃センターと、北本地区衛生組合の1箇所のし尿処理センターの計3箇所で中間処理を行っています。

3箇所のし尿処理施設の中には、施設の老朽化・劣化の進行による整備補修箇所が増加しており、処理経費を増加させる要因となっています。

一方で将来の人口減少や公共下水道の整備に伴いし尿処理量が減少することで、し尿処理施設の稼働率は低下することが見込まれます。

このように、し尿処理を取り巻く情勢、し尿処理経費の削減、将来の人口やし尿排出量・処理量に見合った施設規模の確保、また効率的で持続可能なし尿処理運営等を考慮すると、施設の集約化による合理的なし尿処理体制の構築が不可欠です。

こうしたことから、3箇所の処理施設が担う市内全域のし尿処理について、「既存処理施設への統合」、「新たな処理施設の建設」など多方面からの検討を行うことにより施設の整備充実を推進します。

本市の状況から処理体制の集約化方法としては、以下の4手法が想定される。

- ①久喜宮代清掃センターし尿処理施設に集約化
- ②八甫清掃センターし尿処理施設に集約化
- ③クリーンセンターあさひに集約化
- ④集約化するための新たな処理施設を建設

#### (1) 久喜宮代清掃センターし尿処理施設に集約化する場合

久喜宮代清掃センターし尿処理施設は、稼動後44年を経過しており、躯体本体の老朽化が著しい。

し尿処理施設の全国的な施設整備状況としては、稼動年数19～30年で更新する事例が多く、事例全体の約98%の施設が45年以内に更新している（本章第3節3．全国的な施設整備状況参照）。また、補助事業等により取得した財産の処分制限期間は、鉄筋コンクリートの水槽類は20年となっており（本章第3節2．施設の一般的な耐用年数と財産の処分制限期間参照）、本施設の水槽類はこれを大幅に超えて使用している。

これらのことから、久喜宮代清掃センターし尿処理施設に集約化し、長期間継続使用することは困難であると考えられる。

#### (2) 八甫清掃センターし尿処理施設に集約化する場合

八甫清掃センターし尿処理施設は、本市内に所在する唯一のし尿処理施設である。

本市及び宮代町におけるし尿等排出量の合計は、表2.1.1に示すとおり年々減少するものと推計されている。また、し尿等排出量の推計値を基に搬入変動を考慮した必要処理能力の推移は、表2.1.2に示すとおりである。

本施設の処理能力は53kL/日であるが、本市が単独処理する場合及び宮代町と共同処理する場合の必要処理能力は図2.1.1に示すとおり、いずれも本施設の処理能力を上回ることが想定される。また、本施設は、稼動後23年を経過しており、施設整備方針について検討する時期を迎えていることから、本施設に集約化する場合、処理能力の増強と合わせて、施設の延命化が必要となる。

表2.1.1 本市及び宮代町におけるし尿等排出量推計値

(kL/日)

項目\年度	平成30	31 (2019)	32 (2020)	33 (2021)	34 (2022)	35 (2023)	36 (2024)	37 (2025)
し尿排出量	4.6	4.1	3.6	3.3	3.1	2.7	2.4	2.1
本市	3.3	3.0	2.7	2.6	2.5	2.3	2.2	2.1
宮代町	1.3	1.1	0.9	0.7	0.6	0.4	0.2	0.0
浄化槽汚泥排出量	52.0	52.1	52.2	51.7	51.0	50.5	49.8	49.3
本市	42.8	43.0	43.2	42.2	41.1	40.1	39.0	38.0
宮代町	9.2	9.1	9.0	9.5	9.9	10.4	10.8	11.3
農業集落排水汚泥排出量	13.7	13.5	13.4	12.4	12.3	12.3	12.3	12.3
本市	12.5	12.3	12.2	11.1	11.0	11.0	10.9	10.9
宮代町	1.2	1.2	1.2	1.3	1.3	1.3	1.4	1.4
排出量合計	70.3	69.7	69.2	67.4	66.4	65.5	64.5	63.7
本市	58.6	58.3	58.1	55.9	54.6	53.4	52.1	51.0
宮代町	11.7	11.4	11.1	11.5	11.8	12.1	12.4	12.7

※1 各排出量は、年間排出量の推計値を1日あたりの排出量に換算した値  
 ※2 排出量合計は、し尿、浄化槽汚泥及び農業集落排水汚泥排出量の合計  
 ※3 端数処理の関係で内訳と合計が一致しない場合がある。

表2.1.2 必要処理能力の推移

(kL/日)

項目\年度	平成30	31 (2019)	32 (2020)	33 (2021)	34 (2022)	35 (2023)	36 (2024)	37 (2025)
本市	69	69	68	66	64	63	61	60
本市+宮代町	83	82	81	79	78	77	76	75

※ 各年度のし尿等排出量合計値を基に搬入変動を考慮（月最大変動係数1.17を乗算）して算出した。

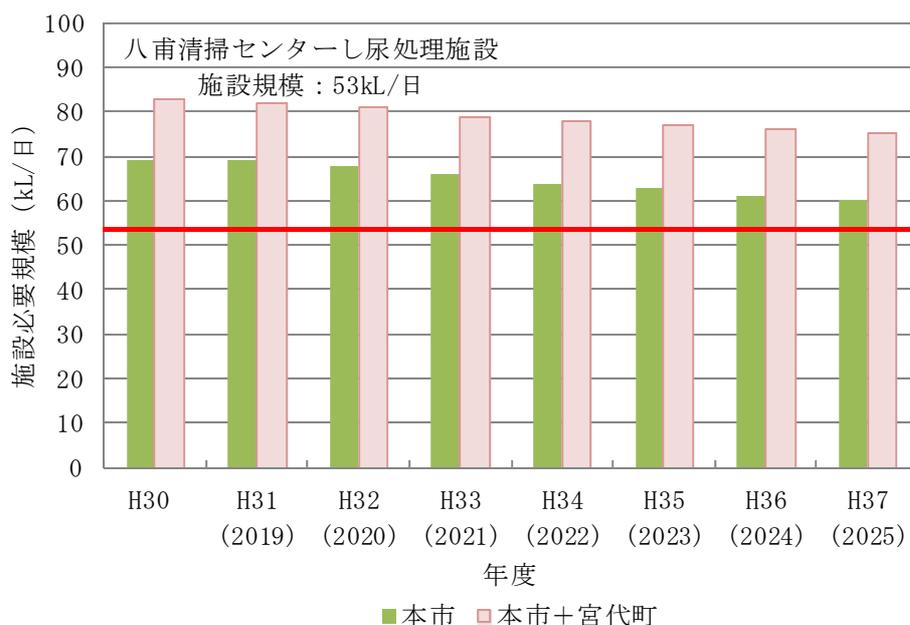


図2.1.1 必要処理能力と八甫清掃センターし尿処理施設の処理能力

### (3) クリーンセンターあさひに集約化する場合

クリーンセンターあさひに集約化する場合、現在本施設で処理している鴻巣市、北本市、吉見町及び本市（菖蒲地区）のし尿等に加え、本市の久喜地区、栗橋地区、鷲宮地区及び宮代町のし尿等を本施設で処理することが想定される。これは、久喜宮代清掃センターし尿処理施設、八甫清掃センターし尿処理施設及びクリーンセンターあさひで処理しているし尿等全量に相当する。

平成27～29年度における3施設の合計搬入量は、表2.1.3及び図2.1.2に示すとおりである。過去3ヶ年における1日あたりの年間平均搬入量は増減はあるものの、ほぼ横ばいで推移している。本施設にこれらのし尿等全量を搬入すると、1日あたりの年間平均搬入量は134kL/日程度となり施設の処理能力（136kL/日）を下回る。しかし、月間日平均搬入量においては、最大で161kL/日搬入された月もあることから、処理能力の増強が必要と考えられる。また、本施設が稼働後22年を経過していることから、今後延命化等の施設整備が必要となる。

表2.1.3 3施設の合計搬入実績

項目	平成27年度				平成28年度				平成29年度				
	総搬入量 kL/月	月間日平均 搬入量 kL/日	搬入率 %	月変動 係数	総搬入量 kL/月	月間日平均 搬入量 kL/日	搬入率 %	月変動 係数	総搬入量 kL/月	月間日平均 搬入量 kL/日	搬入率 %	月変動 係数	
月別 搬入 量 実 績	4月	4,137	137.9	101.4	1.04	4,148	138.3	101.7	1.04	4,099	136.6	100.4	1.03
	5月	3,867	124.7	91.7	0.94	3,771	121.6	89.4	0.92	4,135	133.4	98.1	1.00
	6月	4,625	154.2	113.4	1.16	4,380	146.0	107.4	1.10	4,839	161.3	118.6	1.21
	7月	4,436	143.1	105.2	1.08	3,981	128.4	94.4	0.97	4,264	137.5	101.1	1.04
	8月	3,552	114.6	84.3	0.86	3,771	121.6	89.4	0.92	3,783	122.0	89.7	0.92
	9月	3,524	117.5	86.4	0.88	3,476	115.9	85.2	0.87	3,594	119.8	88.1	0.90
	10月	3,976	128.3	94.3	0.97	3,747	120.9	88.9	0.91	4,002	129.1	94.9	0.97
	11月	3,739	124.6	91.6	0.94	3,859	128.6	94.6	0.97	3,853	128.4	94.4	0.97
	12月	4,433	143.0	105.1	1.08	4,319	139.3	102.4	1.05	4,506	145.4	106.9	1.09
	1月	3,622	116.8	85.9	0.88	3,707	119.6	87.9	0.90	3,502	113.0	83.1	0.85
	2月	4,238	146.1	107.4	1.10	3,901	139.3	102.4	1.05	3,911	139.7	102.7	1.05
	3月	4,474	144.3	106.1	1.09	4,678	150.9	111.0	1.14	4,572	147.5	108.5	1.11
	計	48,622	—	—	—	47,738	—	—	—	49,059	—	—	—
年間日平均 排出量	—	132.8	—	—	—	130.8	—	—	—	134.4	—	—	
最大値	—	154.2	113.4	1.16	—	150.9	111.0	1.14	—	161.3	118.6	1.21	

※1 年間日平均は総搬入量を年間日数で除した値

※2 平成27年度はうるう日を含むため、2月の月間日平均排出量は29日、年間日平均排出量は366日で算出

※3 搬入率：クリーンセンターあさひの処理能力（136kL/日）に対する月間日平均搬入量の割合

※4 端数処理の関係で内訳と合計が一致しない場合がある。

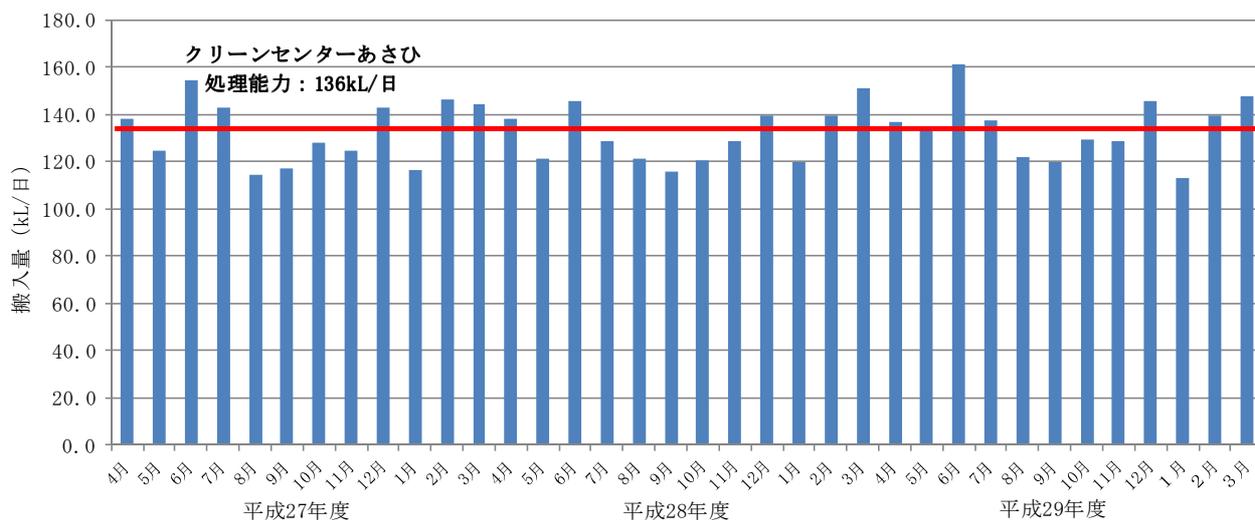


図2.1.2 3施設の合計搬入量の推移

#### (4) 集約化するための新たな処理施設を建設する場合

新たな施設を建設する場合、施設整備時期におけるし尿等排出量を考慮し、適正規模の施設を建設することとなる。新施設建設にあたっては、建設用地の選定等について検討する必要があるが、施設の老朽化等、既存施設の抱える課題は解消されることとなる。

#### (5) 処理体制の集約化方法

既存施設を活用した集約化方法として、久喜宮代清掃センターし尿処理施設は、老朽化が著しく長期間の継続使用が見込めないため、選定しがたい。八甫清掃センターし尿処理施設とクリーンセンターあさひは、いずれの施設も稼働後20年以上を経過していることから、集約化のための処理能力の増強に加え、施設の延命化整備が必要となると考えられる。

クリーンセンターあさひに集約化する場合、北本地区衛生組合をはじめ、組合構成市町（鴻巣市、北本市、吉見町）等との協議調整に相応の期間を要することが懸念される。一方、八甫清掃センターし尿処理施設に集約化する場合、宮代町との共同処理に係る協議調整が必要となるものの、現在、久喜宮代衛生組合を構成していることから、比較的施設整備事業を推進しやすく、早期に効率的なし尿処理体制の構築が図られる。

本市各地区から排出されるし尿等を各施設へ搬入した場合の収集運搬距離についての検討結果を表2.1.4及び図2.1.3、CO<sub>2</sub>排出量の比較を表2.1.5に示す。また、宮代町と共同処理する場合の想定として、本市各地区及び宮代町から排出されるし

尿等を各施設へ搬入した場合の収集運搬距離についての検討結果を表2.1.6及び図2.1.4、CO<sub>2</sub>排出量の比較を表2.1.7に示す。八甫清掃センターし尿処理施設は、本市に所在する唯一のし尿処理施設であることから、北本市にあるクリーンセンターあさひへ集約化する場合と比べ1日あたりの収集運搬距離が短く、収集運搬効率や燃料削減による環境対策の面で有利となる。

これらのことから、既存施設を活用した処理体制の集約化方法として、八甫清掃センターし尿処理施設への集約化を選定し、新たな施設を建設する場合と比較検討するものとする。

方針

処理体制の集約化方法として「新たな処理施設の建設」及び「八甫清掃センターし尿処理施設への統合」について比較検討するものとする。

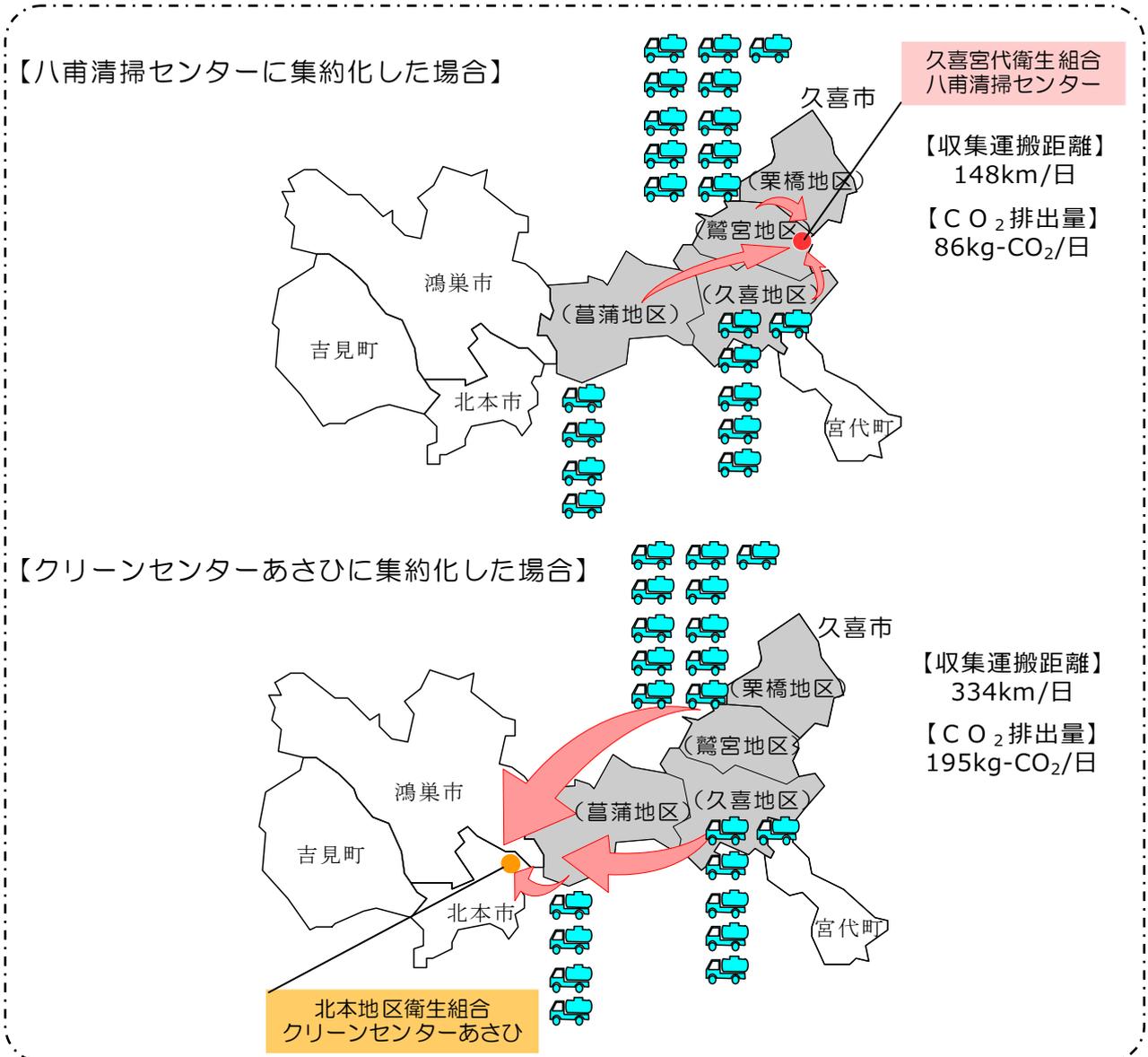


図2.1.3 収集運搬概念図（本市）

表2.1.4 収集運搬距離の検討結果（本市）

項目	収集実績	必要車両台数	八甫清掃センターし尿処理施設		クリーンセンターあさひ	
			施設までの距離	収集運搬距離	施設までの距離	収集運搬距離
久喜地区	21.2 kL/日	8 台/日	5 km/台	40 km/台	10 km/台	80 km/台
栗橋・鷲宮地区	47.3 kL/日	16 台/日	3 km/台	48 km/台	14 km/台	224 km/台
菖蒲地区	16.7 kL/日	6 台/日	10 km/台	60 km/台	5 km/台	30 km/台
合計	85.3 kL/日	30 台/日	—	148 km/日	—	334 km/台

- ※1 収集実績：平成29年度における搬入日あたりの収集量
- ※2 必要車両台数：積載容量を3kL/台としたときの必要台数
- ※3 施設までの距離：各地区から各施設までの収集車両1台あたりの走行距離。  
久喜地区は久喜市役所、菖蒲地区は菖蒲総合支所を起点とし、栗橋・鷲宮地区は栗橋総合支所及び鷲宮総合支所から各施設への距離の平均値とした。
- ※4 走行距離：施設までの距離に必要車両台数を乗じて算出した。

表2.1.5 CO<sub>2</sub>排出量の比較（本市）

項目	八甫清掃センターし尿処理施設に集約化(A)	クリーンセンターあさひに集約化(B)	(B) - (A)
収集運搬距離	148 km/日	334 km/日	186 km/日
燃料使用量	37 L/日	84 L/日	47 L/日
CO <sub>2</sub> 排出量	86 kg-CO <sub>2</sub> /日	195 kg-CO <sub>2</sub> /日	109 kg-CO <sub>2</sub> /日

- ※1 燃料使用量：ガソリン1Lあたり車両が4km走行するものとして算出した。
- ※2 CO<sub>2</sub>排出量：ガソリンのCO<sub>2</sub>排出係数を2.32t-CO<sub>2</sub>/kLとして算出した。

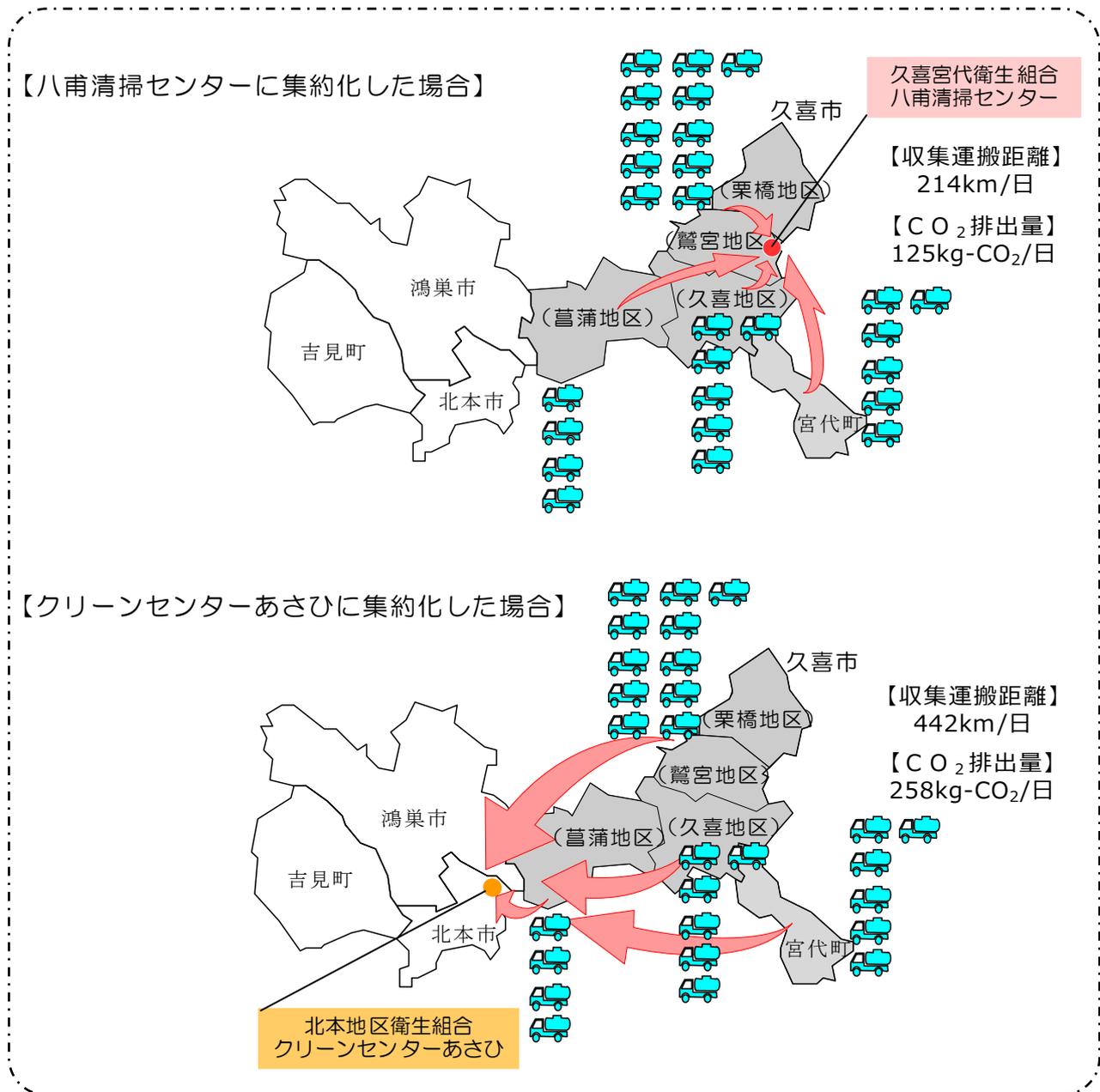


図2.1.4 収集運搬概念図（本市+宮代町）

表2.1.6 収集運搬距離の検討結果（本市＋宮代町）

項目	収集実績	必要車両 台数	八甫清掃センターし尿処理施設		クリーンセンターあさひ	
			施設までの距離	収集運搬距離	施設までの距離	収集運搬距離
久喜地区	21.2 kL/日	8 台/日	5 km/台	40 km/台	10 km/台	80 km/台
栗橋・鷺宮地区	47.3 kL/日	16 台/日	3 km/台	48 km/台	14 km/台	224 km/台
菖蒲地区	16.7 kL/日	6 台/日	10 km/台	60 km/台	5 km/台	30 km/台
宮代町	15.1 kL/日	6 台/日	11 km/台	66 km/台	18 km/台	108 km/台
合計	100.4 kL/日	36 台/日	—	214 km/日	—	442 km/台

※1 収集実績：平成29年度における搬入日あたりの収集量

※2 必要車両台数：積載容量を3kL/台としたときの必要台数

※3 施設までの距離：各地区から各施設までの収集車両1台あたりの走行距離。

久喜地区は久喜市役所、菖蒲地区は菖蒲総合支所、宮代町は宮代町役場を起点とし、栗橋・鷺宮地区は栗橋総合支所及び鷺宮総合支所から各施設への距離の平均値とした。

※4 走行距離：施設までの距離に必要車両台数を乗じて算出した。

表2.1.7 CO<sub>2</sub>排出量の比較（本市＋宮代町）

項目	八甫清掃センター し尿処理施設に集約化 (A)	クリーンセンター あさひに集約化 (B)	(B) - (A)
収集運搬距離	214 km/日	442 km/日	228 km/日
燃料使用量	54 L/日	111 L/日	57 L/日
CO <sub>2</sub> 排出量	125 kg-CO <sub>2</sub> /日	258 kg-CO <sub>2</sub> /日	133 kg-CO <sub>2</sub> /日

※1 燃料使用量：ガソリン1Lあたり車両が4km走行するものとして算出した。

※2 CO<sub>2</sub>排出量：ガソリンのCO<sub>2</sub>排出係数を2.32t-CO<sub>2</sub>/kLとして算出した。

## 第2節 資源循環の推進及び地球温暖化対策への貢献

し尿処理施設は、社会基盤施設のひとつとして都市機能に必要不可欠な存在であり、施設に運び込まれるし尿及び浄化槽汚泥等を適正に、安定して安全に処理することが求められている。また、自然災害発生時等の生活環境を保全する際にも重要な機能を担うことから、いかなる理由があっても、稼動停止の事態を避けなくてはならない施設と位置付けられる。近年では、し尿等の衛生処理という従来の主目的に加えて、資源循環型社会の形成に寄与すること、ならびに地球規模での温暖化防止対策に貢献することが、今後の施設整備や運営において不可欠な要件となっている。

国においても、平成17年度に循環型社会形成推進交付金制度を創設し、資源循環及び地球温暖化対策を推進していることから、施設整備にあたっては、本交付金制度の適用について検討することが求められる。

### 1. 循環型社会形成推進交付金事業

#### (1) し尿処理施設から汚泥再生処理センターへの転換について

従来、し尿処理施設の整備は「衛生処理の普及」を主目的に実施されてきた。しかし最近では、時代の要請として、資源循環型社会の形成に貢献できる施設整備が求められている。

国においても、これまでの廃棄物処理施設整備費国庫補助金が廃止され、平成17年度より循環型社会形成推進交付金が制度化されている。

循環型社会形成推進交付金制度では、「資源化・再利用」を考慮した汚泥再生処理センター（有機性廃棄物リサイクル推進施設）の新設事業や既存施設の基幹的設備改良事業が交付金の対象事業となっている。

今後、し尿処理施設整備事業を循環型社会形成推進交付金事業と位置づけるためには、従来の衛生処理に加えて、汚泥等の資源化・再利用を組み込み汚泥再生処理センターとして更新するか、または、既存施設の基幹的設備の改良に併せて、省エネなどCO<sub>2</sub>排出量の削減に資する機能向上を図る必要がある。

## (2) 循環型社会形成推進交付金事業の採択条件

### ア. 汚泥再生処理センター整備事業

汚泥再生処理センターとして施設整備を実施するには、次の採択条件をいずれも満たす必要がある。

#### 【採択条件】

- ・し尿及び浄化槽汚泥以外に生ごみ等の有機性廃棄物を併せて処理する施設であること。
- ・発生するメタンガスの有効利用及び汚泥の堆肥化等を行うことによりリサイクル型社会への転換に資する施設であること。

#### (ア) 生ごみ等の有機性廃棄物の受け入れについて

生ごみ等の有機性廃棄物とは、生ごみ（家庭厨芥、事業系生ごみ）や汚泥（コミュニティプラント、農業集落排水施設、下水道等の排水処理施設から搬出される汚泥）などの資源化可能な有機性の廃棄物をいう。このうち、農業集落排水汚泥が、現在、本市において排出され、し尿処理施設で処理されている。生ごみや下水道汚泥などを受け入れるためには、久喜市一般廃棄物（ごみ）処理基本計画や下水道整備計画と整合を図る必要があり、相応の検討期間と調整が必要となる。

#### (イ) 資源循環型社会形成への貢献について

汚泥等の資源化設備を付加して、資源循環型社会の形成に貢献することは、時代の要請である。施設において汚泥等の資源化を行うためには、物質回収やエネルギー回収といった資源化方法の選定をはじめ、資源化製品の流通先確保、流通先のニーズや需要量の調査など、生ごみ等の受入と同様に相応の検討期間を見込む必要がある。

## イ. 基幹的設備改良事業

基幹的設備改良事業として施設整備を実施するには、次の採択条件をいずれも満たす必要がある。

### 【採択条件】

- ・あらかじめ処理施設の各設備の状況を把握した上で延命化計画を策定すること
- ・築25年未満の施設については、基幹的設備改良事業後10年以上施設を稼働すること。
- ・基幹的設備改良事業を通じて、処理施設の稼働に必要なエネルギーの消費に伴い排出されるCO<sub>2</sub>の量が一定以上削減されること。

基幹改良CO <sub>2</sub> 削減率	交付率
3%以上	1/3
20%以上	1/2

- ・基幹的設備改良事業の交付対象は、施設の延命化のために更新等行う設備のうち、地球温暖化対策に資するものに限る。
- ・基幹的設備改良事業として行った施設の延命化措置の効果及び設備の温暖化防止対策の効果が維持できるよう施設保全計画を策定すること。

### (ア) 長寿命化総合計画（延命化計画・施設保全計画）について

長寿命化総合計画とは、市が定めるストックマネジメントに関する具体的な計画のことで、「施設保全計画」と「延命化計画」によって構成される。施設保全計画とは、日常的・定期的に行う維持・補修データの収集・整備、保全方式の選定、機器別管理基準の設定・運用、設備・機器の劣化・故障・寿命の予測に関する計画である。また、延命化計画とは、適切な保全計画の運用に加えて必要となる基幹的設備や機器の更新整備などの延命化対策に関する計画のことである。

### (イ) CO<sub>2</sub>排出削減率について

し尿処理施設におけるCO<sub>2</sub>の発生要因としては、①施設の稼働に必要な電力消費によるもの、②汚泥の焼却などに係る化石燃料の使用によるもの、③薬品などの運転管理において消費されるものがある。CO<sub>2</sub>削減率は、基幹改良前の施設全体のCO<sub>2</sub>排出量に対して、基幹的設備改良事業に伴ってどの程度CO<sub>2</sub>排出量が削減されるかを示すものであり、以下の式によって算出する。

$$\text{基幹改良CO}_2\text{削減率} = \frac{\text{基幹改良事業に伴うCO}_2\text{排出削減量}}{\text{基幹改良前の施設全体のCO}_2\text{排出量}} \times 100$$

し尿処理施設の基幹的設備改良事業におけるCO<sub>2</sub>排出量の削減要因としては、省エネによる電力消費低減、化石燃料使用量の削減及び薬品使用量の削減があげられる。

## 2. 施設整備事業への適用

新たな処理施設を建設する場合には、汚泥再生処理センター整備事業の採択要件を満足することによって、また、既存処理施設に統合する場合には、基幹的設備改良事業の採択要件を満足することによって、いずれも循環型社会形成推進交付金の適用が可能である。

社会的要請事項である資源循環の推進及び地球温暖化対策への貢献や財源確保の観点から、施設整備事業の実施にあたっては、循環型社会形成推進交付金を活用することが望ましい。

### 方針

施設整備事業は、循環型社会形成推進交付金事業として実施する。

### 第3節 施設の耐用年数

#### 1. 耐用年数の考え方

設備機器の耐用年数は、一般には明確な定義付けがなされていないが、施設整備においてはJISに定義する「耐用寿命：修理系の故障率が著しく増大し、経済的に引き合わなくなるまでの期間 (useful-life)」が、最も近いニュアンスと考えられ、物理的耐用年数、経済的耐用年数、社会的耐用年数の3種に分類される。

##### (1) 物理的耐用年数

一般には、この「物理的耐用年数」を単に耐用年数と呼んでいることが多い。

修理系の設備機器は、使用中に損耗や腐食により徐々に劣化していく。その機器の故障率は図2.3.1のようなカーブを描く。故障率が許容できる範囲であれば、修理を繰り返しながら使用に耐えるが、ある時期を過ぎると故障率が急激に高まり、許容範囲を超えた時点がその機器の寿命である。つまり、この時点までの年数が物理的耐用年数となる。この耐用年数は、機器の設置環境、保全の程度、操作の方法などで大きく異なってくる。なお、非修理系の製品は、故障が起きた時点が寿命であり、それまでが耐用年数となる。

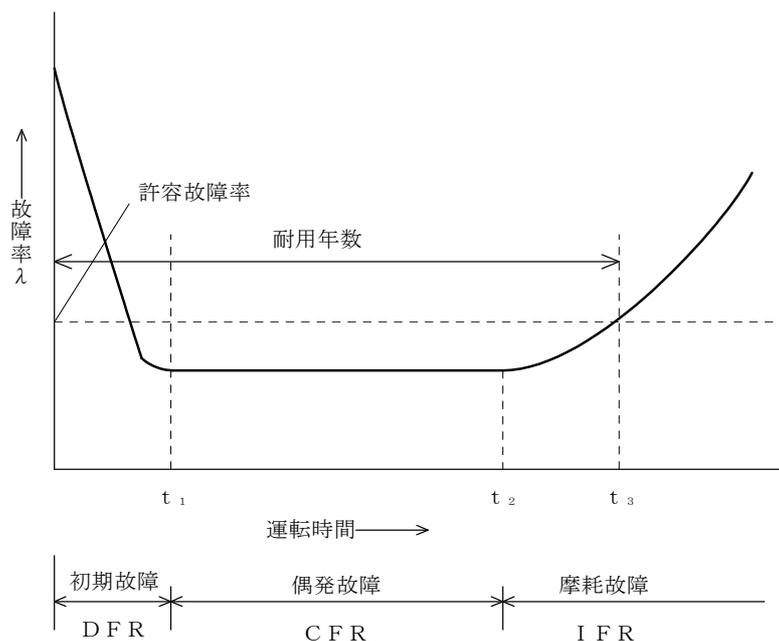


図2.3.1 故障率の時間的变化

##### (2) 経済的耐用年数

経済的要因により定まる耐用年数を「経済的耐用年数」という。

機器の使用時間が長くなれば故障率が高まり、保全費用が増加する。また、機器の残存価値は使用時間の経過とともに減少する。この保全費用と残存価値の合計をライフサイクルコストとすると、ライフサイクルコストが最小となる時点までの年

数が、修理系の機器の経済的耐用年数となる。

なお、このライフサイクルコストの考え方は、耐用年数の異なる機器の経済的優劣を比較検討する場合にも応用できる。

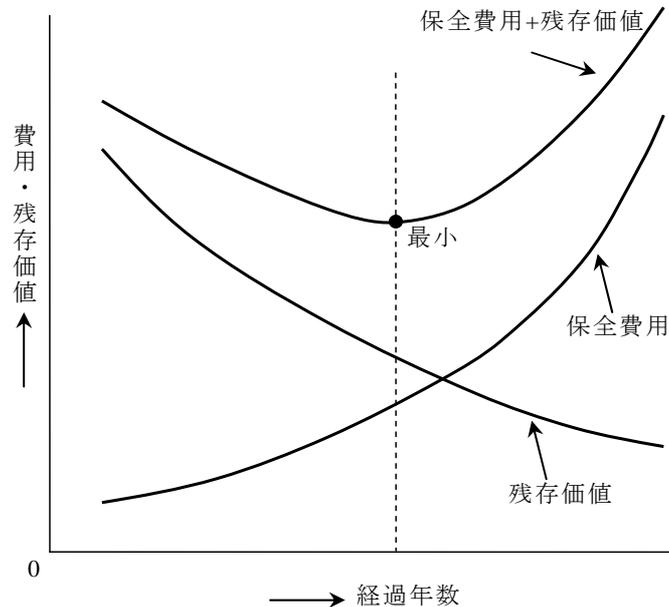


図2.3.2 経済的耐用年数

### (3) 社会的耐用年数

設備機器等を更新する理由には、物理的耐用年数や経済的耐用年数以外の要因もある。設備機器等の技術的な開発は日々進んでおり、新製品が次々と生産されている。物理的、経済的にはまだまだ使用に耐える場合であっても、次のような理由で設備機器を更新する場合があります、これを「社会的耐用年数」とする。

- ・新製品が開発され、それを使用することが有利であると見込まれたとき
- ・性能を増加させる必要が生じたとき
- ・美観的に好ましくなくなったとき

## 2. 施設の一般的な耐用年数と財産の処分制限期間

し尿処理施設の一般的な耐用年数は、土木建築設備が鉄筋コンクリートの場合15～20年、機械設備が7～10年といわれている。補助事業等により取得した財産の処分制限期間は表2.3.1に示すとおりである。この表をみると、鉄筋コンクリートの建屋は30年、鉄筋コンクリートの水槽類は20年、機械設備は7年となっている。

また、財産処分の手続きにあたっては、施設を一体的なものとして、加重平均耐用年数の考え方を採用している。設備内容により異なるが、一般には、施設の稼働年数が10～15年程度で、加重平均耐用年数を上回り、補助金の補助目的を達成すると考えられる。

表2.3.1 補助事業等により取得した財産の処分制限期間

処分制限財産の名称等			
施設整備等の分類	財産名	構造規格等	処分制限期間(年)
建物	機械室、電気室、消毒室ポンプ室、水質試験室 薬品注入室、管理室、作業員控室、構築物上屋	鉄骨鉄筋コンクリート造又は鉄筋コンクリート造	
		塩素その他の腐食性を有するガスの影響を受けるもの	30
		その他のもの	55
		ブロック造	
		塩素その他の腐食性を有するガスの影響を受けるもの	30
		その他のもの	45
		鉄骨造	
		塩素その他の腐食性を有するガスの影響を受けるもの	30
		その他のもの	45
		木造	20
木骨造モルタル造	18		
構築物	投入槽、消化槽ろ床、沈殿池、曝気槽、消毒槽、炉体、煙道、煙突、発酵槽その他汚水、汚泥、ガス又は火気が直接全面的に接触する構築物 その他の構造物	鉄骨鉄筋コンクリート造、鉄筋コンクリート造又は石造	20
		れんが造	15
		コンクリート造、金属又は土造	10
		木造又は合成樹脂造	7
		鉄骨鉄筋コンクリート造、鉄筋コンクリート造又は石造	30
		れんが造	20
		コンクリート造、金属又は土造	15
木造又は合成樹脂造	9		
機械及び装置	加温加熱装置		7
	攪拌機		7
	計装設備		7
	散気装置		7
	散水装置		7
	除渣装置		7
	除塵装置		7
	選別装置		7
	送排風装置		7
	脱水装置		7
	灰出装置		7
	排泥装置		7
	破 碎 機		7
	薬品注入装置		7
	その他の機械及び装置		7

### 3. 全国的な施設整備状況

施設全体の耐用を検討するには、現状の設備状況を参考にするのは当然であるが、その他に全国的な施設整備状況のデータを参考にする方法もある。図2.3.3は、昭和62～平成29年度に既存施設を更新したことが明らかである563件について、既存施設の稼働開始から新施設の稼働開始までの経過年数をまとめたものである（一般財団法人日本環境衛生センター調べ）。これによると、し尿処理施設は稼働年数19～30年で更新する事例が多いことが分かる。

また、図2.3.4は同データの累積度数分布であるが、稼働20年で更新した施設が約20%であるのに対し、稼働30年では約75%が、稼働45年では約98%が施設を更新している。

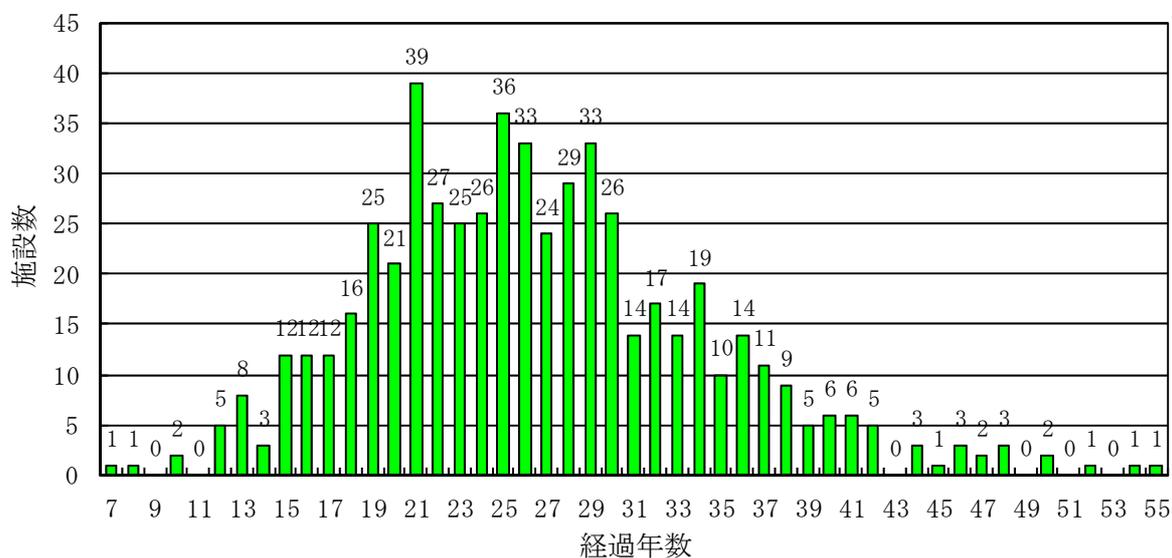


図2.3.3 昭和62～平成29年度に更新した施設の経過年数

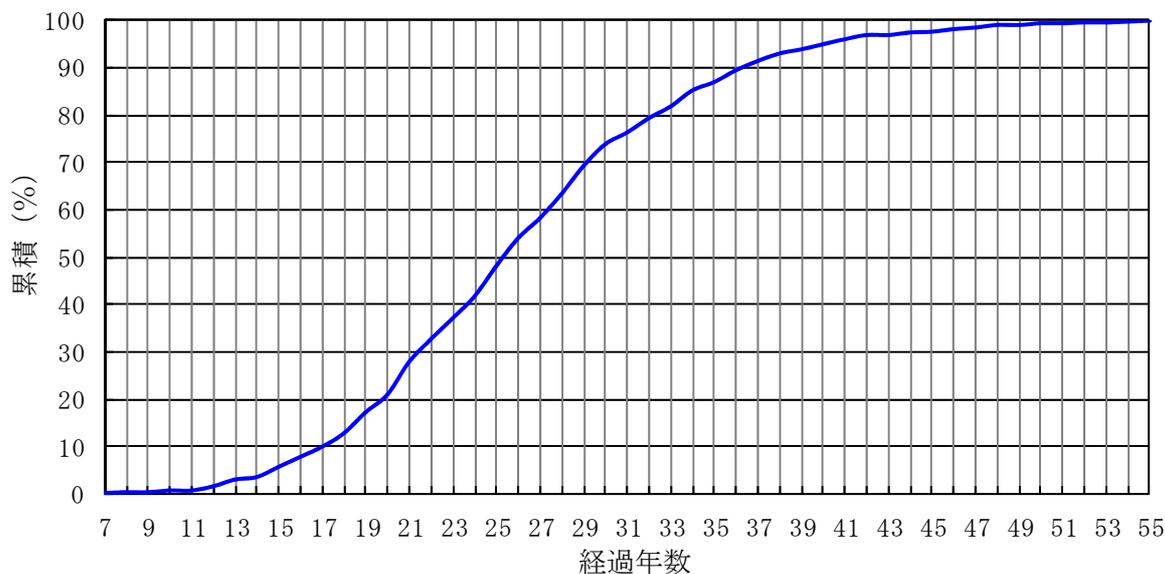


図2.3.4 昭和62～平成29年度に更新した施設の経過年数（累積度数）

#### 第4節 し尿処理に係る基本方針

本市におけるし尿処理の現状と課題、前節までの検討結果等を踏まえ、し尿処理に係る基本方針を次のとおりとする。

- 1 現状の処理体制を見直し、本市から排出されるし尿、浄化槽汚泥及び農業集落排水汚泥の処理を集約化する。
- 2 本市から排出されるし尿、浄化槽汚泥及び農業集落排水汚泥の全量を処理対象とし、将来の搬入状況に対応した施設を整備する。
- 3 集約化にあたっては、宮代町との共同処理を考慮する。
- 4 施設整備方法の検討にあたっては、整備費と維持管理費の両面から経済効率を評価し、経済性以外の効果についても多面的に比較検討するものとする。
- 5 処理体制の集約化方法として「新たな処理施設の建設」及び「八甫清掃センターし尿処理施設への統合」について比較検討するものとする。
- 6 施設整備事業は、循環型社会形成推進交付金事業として実施する。



## 第3章

### 施設整備方案の検討



## 第3章 施設整備方案の検討

### 第1節 施設整備方案の概要

#### 1. 施設整備方案

「第2章 第4節 し尿処理に係る基本方針」に基づき、処理体制の集約化方法として検討する施設整備方案は、次の4方案とする。

#### ケース1 本市単独で新たな処理施設を建設（新施設 本市単独）

本市から排出されるし尿等を対象として適正規模の汚泥再生処理センターを新たに建設する。施設整備事業は循環型社会形成推進交付金事業（有機性廃棄物リサイクル推進施設）として実施し、整備後の稼動目標年数を30年間とする。

#### ケース2 宮代町と共同で新たな処理施設を建設（新施設 本市+宮代町）

本市及び宮代町から排出されるし尿等を対象として適正規模の汚泥再生処理センターを新たに建設する。施設整備事業は循環型社会形成推進交付金事業（有機性廃棄物リサイクル推進施設）として実施し、整備後の稼動目標年数を30年間とする。

#### ケース3 本市単独で既存処理施設を延命化（延命化 本市単独）

本市内にある既存施設（八甫清掃センターし尿処理施設）を本市から排出されるし尿等を対象として適正規模に転換するとともに延命化のための整備を行う。これらの整備により施設稼動に伴うCO<sub>2</sub>排出量3%以上の削減を図る。施設整備事業は循環型社会形成推進交付金事業（基幹的設備改良事業）として実施し、整備後の稼動目標年数を15年間とする。

#### ケース4 宮代町と共同で既存処理施設を延命化（延命化 本市+宮代町）

本市内にある既存施設（八甫清掃センターし尿処理施設）を本市及び宮代町から排出されるし尿等を対象として適正規模に転換するとともに延命化のための整備を行う。これらの整備により施設稼動に伴うCO<sub>2</sub>排出量3%以上の削減を図る。施設整備事業は循環型社会形成推進交付金事業（基幹的設備改良事業）として実施し、整備後の稼動目標年数を15年間とする。

## 2. 検討条件の設定

### (1) 施設必要規模の設定

ここでは、将来のし尿等排出量をもとに、施設整備方案について検討するための施設必要規模を設定する。

#### ア. 将来のし尿等排出量

本市及び宮代町の将来のし尿等排出量は第1章 第1節 2. し尿及び浄化槽汚泥等排出量の将来推計に示すとおりである。施設必要規模の設定にあたっては、表3.1.1に示す本市及び宮代町の将来のし尿等排出量の推計値を用いるものとする。

表3.1.1 本市及び宮代町におけるし尿等排出量の推計値 (kL/日)

項目\年度	平成30	31 (2019)	32 (2020)	33 (2021)	34 (2022)	35 (2023)	36 (2024)	37 (2025)
し尿排出量	4.6	4.1	3.6	3.3	3.1	2.7	2.4	2.1
本市	3.3	3.0	2.7	2.6	2.5	2.3	2.2	2.1
宮代町	1.3	1.1	0.9	0.7	0.6	0.4	0.2	0.0
浄化槽汚泥排出量	52.0	52.1	52.2	51.7	51.0	50.5	49.8	49.3
本市	42.8	43.0	43.2	42.2	41.1	40.1	39.0	38.0
宮代町	9.2	9.1	9.0	9.5	9.9	10.4	10.8	11.3
農業集落排水汚泥排出量	13.7	13.5	13.4	12.4	12.3	12.3	12.3	12.3
本市	12.5	12.3	12.2	11.1	11.0	11.0	10.9	10.9
宮代町	1.2	1.2	1.2	1.3	1.3	1.3	1.4	1.4
排出量合計	70.3	69.7	69.2	67.4	66.4	65.5	64.5	63.7
本市	58.6	58.3	58.1	55.9	54.6	53.4	52.1	51.0
宮代町	11.7	11.4	11.1	11.5	11.8	12.1	12.4	12.7

※1 各排出量は、年間排出量の推計値を1日あたりの排出量に換算した値

※2 排出量合計は、し尿、浄化槽汚泥及び農業集落排水汚泥排出量の合計

※3 端数処理の関係で内訳と合計が一致しない場合がある。

## イ. 月最大変動係数

月最大変動係数とは、排出量の変動を月単位に把握し、最も多い月の排出量が年間平均排出量に対してどれだけ多いかを示す数値である。変動する排出量に対して処理施設が持つべき十分な処理能力とは、将来の排出量に月最大変動係数を乗じた数値（施設の必要規模）となる。

本市における過去3年間（平成27～29年度）の月最大変動係数は、表3.1.2及び表3.1.3に示すとおりである。また、宮代町と共同処理する場合（本市+宮代町）の過去3年間（平成27～29年度）の月最大変動係数は、表3.1.2及び表3.1.4に示すとおりである。本検討においては、将来的に施設が搬入変動に耐えることを前提とし、過去3年間の最大値を計画月最大変動係数として設定する。

表3.1.2 月最大変動係数及び計画月最大変動係数

項目\年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	計画月最大変動係数
本市	1.16	1.13	1.17	1.17
本市+宮代町	1.17	1.16	1.16	1.17

表3.1.3 月最大変動係数の実績（本市）

項目	平成27年度			平成28年度			平成29年度			
	総排出量 kL/月	月間日平均 排出量 kL/日	月変動 係数	総排出量 kL/月	月間日平均 排出量 kL/日	月変動 係数	総排出量 kL/月	月間日平均 排出量 kL/日	月変動 係数	
月別 排出量 実績	4月	1,794	59.8	1.01	1,838	61.3	1.06	1,766	58.9	0.97
	5月	1,796	57.9	0.98	1,661	53.6	0.92	2,060	66.5	1.09
	6月	2,070	69.0	1.16	1,930	64.3	1.11	2,137	71.2	1.17
	7月	2,019	65.1	1.10	1,840	59.3	1.02	1,961	63.3	1.04
	8月	1,654	53.3	0.90	1,596	51.5	0.89	1,701	54.9	0.90
	9月	1,432	47.7	0.80	1,542	51.4	0.88	1,615	53.8	0.88
	10月	1,766	57.0	0.96	1,644	53.0	0.91	1,699	54.8	0.90
	11月	1,906	63.5	1.07	1,947	64.9	1.12	1,934	64.5	1.06
	12月	2,023	65.3	1.10	1,951	62.9	1.08	1,921	62.0	1.02
	1月	1,608	51.9	0.88	1,535	49.5	0.85	1,756	56.6	0.93
	2月	1,737	59.9	1.01	1,678	59.9	1.03	1,727	61.7	1.01
	3月	1,887	60.9	1.03	2,037	65.7	1.13	1,953	63.0	1.03
	計	21,692	—	—	21,199	—	—	22,231	—	—
	年間日平均 排出量	—	59.3	—	—	58.1	—	—	60.9	—
月最大変動係数	—	—	1.16	—	—	1.13	—	—	1.17	

※1 年間日平均は総搬入量を年間日数で除した値

※2 平成27年度はうるう日を含むため、2月の月間日平均排出量は29日、年間日平均排出量は366日で算出

※3 端数処理の関係で内訳と合計が一致しない場合がある。

表3.1.4 月最大変動係数の実績（本市+宮代町）

項目	平成27年度			平成28年度			平成29年度			
	総排出量 kL/月	月間日平均 排出量 kL/日	月変動 係数	総排出量 kL/月	月間日平均 排出量 kL/日	月変動 係数	総排出量 kL/月	月間日平均 排出量 kL/日	月変動 係数	
月別 排出量 実績	4月	2,138	71.3	1.01	2,161	72.0	1.04	2,160	72.0	1.00
	5月	2,126	68.6	0.97	2,007	64.7	0.93	2,413	77.8	1.09
	6月	2,469	82.3	1.17	2,298	76.6	1.10	2,490	83.0	1.16
	7月	2,377	76.7	1.09	2,171	70.0	1.01	2,336	75.4	1.05
	8月	1,982	64.0	0.91	1,931	62.3	0.90	2,043	65.9	0.92
	9月	1,777	59.2	0.84	1,870	62.3	0.90	1,909	63.6	0.89
	10月	2,049	66.1	0.94	1,945	62.7	0.90	2,038	65.7	0.92
	11月	2,199	73.3	1.04	2,261	75.4	1.08	2,243	74.8	1.04
	12月	2,391	77.1	1.10	2,366	76.3	1.10	2,293	74.0	1.03
	1月	1,890	61.0	0.87	1,832	59.1	0.85	1,843	59.5	0.83
	2月	2,080	71.7	1.02	2,023	72.3	1.04	1,986	70.9	0.99
	3月	2,281	73.6	1.05	2,488	80.3	1.16	2,421	78.1	1.09
	計	25,760	—	—	25,352	—	—	26,174	—	—
	年間日平均 排出量	—	70.4	—	—	69.5	—	—	71.7	—
月最大変動係数	—	—	1.17	—	—	1.16	—	—	1.16	

※1 各排出量は、本市及び宮代町のし尿等排出量の合計値

※2 年間日平均は総搬入量を年間日数で除した値

※3 平成27年度はうるう日を含むため、2月の月間日平均排出量は29日、年間日平均排出量は366日で算出

※4 端数処理の関係で内訳と合計が一致しない場合がある。

## ウ. 処理施設の必要規模

処理施設の必要規模は、各年度の排出量に計画月最大変動係数を乗じて求める。

### (ア) 本市単独で集約化する場合（ケース1、ケース3）

本市単独で集約化する場合（ケース1、ケース3）の将来における処理施設の必要規模は、表3.1.5～表3.1.6及び図3.1.1に示すとおりである。

表3.1.5 処理施設の必要規模（ケース1、ケース3）

(kL/日)

項目\年度	平成30	31 (2019)	32 (2020)	33 (2021)	34 (2022)	35 (2023)	36 (2024)	37 (2025)
し尿排出量	3.3	3.0	2.7	2.6	2.5	2.3	2.2	2.1
浄化槽汚泥排出量	42.8	43.0	43.2	42.2	41.1	40.1	39.0	38.0
農業集落排水汚泥排出量	12.5	12.3	12.2	11.1	11.0	11.0	10.9	10.9
排出量合計	58.6	58.3	58.1	55.9	54.6	53.4	52.1	51.0
施設必要規模	69	69	68	66	64	63	61	60

※ 施設必要規模は排出量合計に計画月最大変動係数（1.17）を乗じて算出（小数点以下切上げ）

表3.1.6 必要規模のし尿、浄化槽汚泥等の割り振り（ケース1、ケース3）

(kL/日)

項目\年度	平成30	31 (2019)	32 (2020)	33 (2021)	34 (2022)	35 (2023)	36 (2024)	37 (2025)
施設必要規模	69	69	68	66	64	63	61	60
内訳	し尿	4	4	3	3	3	3	2
	浄化槽汚泥	50	51	51	50	48	47	45
	農業集落排水汚泥	15	14	14	13	13	13	13

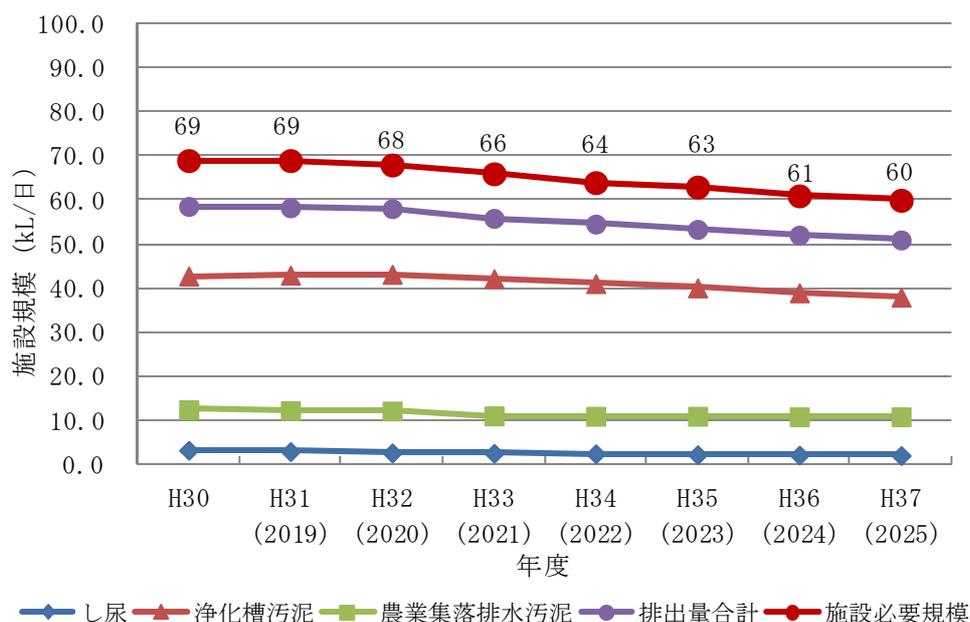


図3.1.1 処理施設の必要規模の推移（ケース1、ケース3）

(イ) 宮代町と共同処理する場合（ケース２、ケース４）

宮代町と共同処理する場合（ケース２、ケース４）の将来における処理施設の必要規模は、表3.1.7～表3.1.8及び図3.1.2に示すとおりである。

表3.1.7 処理施設の必要規模（ケース２、ケース４）

(kL/日)

項目\年度	平成30	31 (2019)	32 (2020)	33 (2021)	34 (2022)	35 (2023)	36 (2024)	37 (2025)
し尿排出量	4.6	4.1	3.6	3.3	3.1	2.7	2.4	2.1
浄化槽汚泥排出量	52.0	52.1	52.2	51.7	51.0	50.5	49.8	49.3
農業集落排水汚泥排出量	13.7	13.5	13.4	12.4	12.3	12.3	12.3	12.3
排出量合計	70.3	69.7	69.2	67.4	66.4	65.5	64.5	63.7
施設必要規模	83	82	81	79	78	77	76	75

※ 施設必要規模は排出量合計に計画月最大変動係数（1.17）を乗じて算出（小数点以下切上げ）

表3.1.8 必要規模のし尿、浄化槽汚泥等の割り振り（ケース２、ケース４）

(kL/日)

項目\年度		平成30	31 (2019)	32 (2020)	33 (2021)	34 (2022)	35 (2023)	36 (2024)	37 (2025)
施設必要規模		83	82	81	79	78	77	76	75
内訳	し尿	6	5	4	4	4	4	3	3
	浄化槽汚泥	61	61	61	60	60	59	59	58
	農業集落排水汚泥	16	16	16	15	14	14	14	14

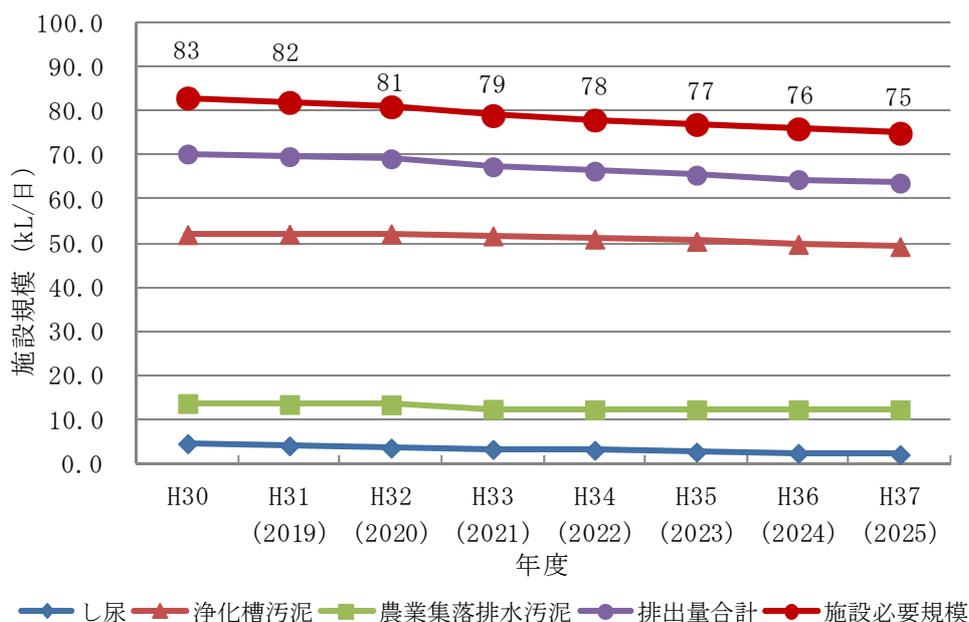


図3.1.2 処理施設の必要規模の推移（ケース２、ケース４）

## エ. 計画目標年次と施設整備規模

施設整備の計画目標年次は、施設の稼動予定年の7年後を越えない範囲内とされており（環整第107号、昭和54年9月1日、厚生省環境衛生局水道環境部長通知）、また「稼動予定年の7年後に至る間にピーク年がある場合には、当該ピーク年におけるし尿処理が適切に行われるように配慮し、計画を設定すること」（廃棄物処理施設整備計画策定要領）とある。つまり、処理施設の整備規模は、稼動開始年から7年間で最も必要規模が大きくなる年の規模とする。

本市及び宮代町におけるし尿及び浄化槽汚泥等排出量の合計は、年々減少すると推計されている。これに伴い施設の必要処理能力は、施設整備直後が最大となる。

今後のスケジュールや工事期間などを考慮すると、最短で事業を推進した場合でも施設稼動開始は平成35(2023)年度となることから、計画目標年次と施設整備規模は以下のとおり仮定する。

計画目標年次と施設整備規模		
稼動開始年度	平成 35 (2023) 年度	
計画目標年次	平成 35 (2023) 年度	
施設整備規模	ケース 1、ケース 3	ケース 2、ケース 4
	63 kL/日 し 尿 : 3 kL/日 浄化槽汚泥 : 47 kL/日 農業集落排水汚泥 : 13 kL/日	77 kL/日 し 尿 : 4 kL/日 浄化槽汚泥 : 59 kL/日 農業集落排水汚泥 : 14 kL/日

### (2) 搬入物性状の設定

汚泥再生処理センター、し尿処理施設等の整備に係る関係法令、手続き、最新の処理技術などを解説している「汚泥再生処理センター等施設整備の計画・設計要領2006改訂版（社団法人 全国都市清掃会議）」（以下「計画・設計要領」という。）には、表3.1.9の参考値が示されている。

本検討においては、実態調査から得られた統計処理数値を考慮した上で、計画・設計要領に示されたし尿及び浄化槽汚泥の性状を用いることとする。

各数値の採用にあたっては、次の理由を根拠とした。なお、施設整備の実施にあたっては、発注段階における直近のデータを考慮して設定することが望ましいことから、継続的な搬入物性状の把握が必要となる。

- ① し尿の性状は、一般にばらつきが少なく、正規分布に近いので、中央値（非

超過確率50%値)を採用する。

- ② 浄化槽汚泥の性状は、浄化槽の型式や清掃の頻度・方法によりばらつきが多く、性状変動が大きいと考えられるため、非超過確率75%値を採用する。

表3.1.9 計画・設計要領に示されたし尿及び浄化槽汚泥の性状

項目		区分	非超過確率		
			平均値	50%	75%
収集し尿	pH		7.6	7.6	7.9
	BOD (mg/L)		7,800	7,300	10,000
	COD (mg/L)		4,700	4,500	5,800
	SS (mg/L)		8,300	8,300	11,000
	T-N (mg/L)		2,700	2,600	3,300
	T-P (mg/L)		350	310	450
	Cl <sup>-</sup> (mg/L)		2,100	2,100	2,600
収集浄化槽汚泥	pH		6.8	6.9	7.2
	BOD (mg/L)		3,700	2,900	5,400
	COD (mg/L)		3,700	3,200	5,000
	SS (mg/L)		8,600	7,600	12,000
	T-N (mg/L)		800	620	1,200
	T-P (mg/L)		130	100	190
	Cl <sup>-</sup> (mg/L)		340	160	640

※汚泥再生処理センター等施設整備の計画・設計要領 2006改訂版  
(社団法人 全国都市清掃会議)

### (3) 処理方式の設定

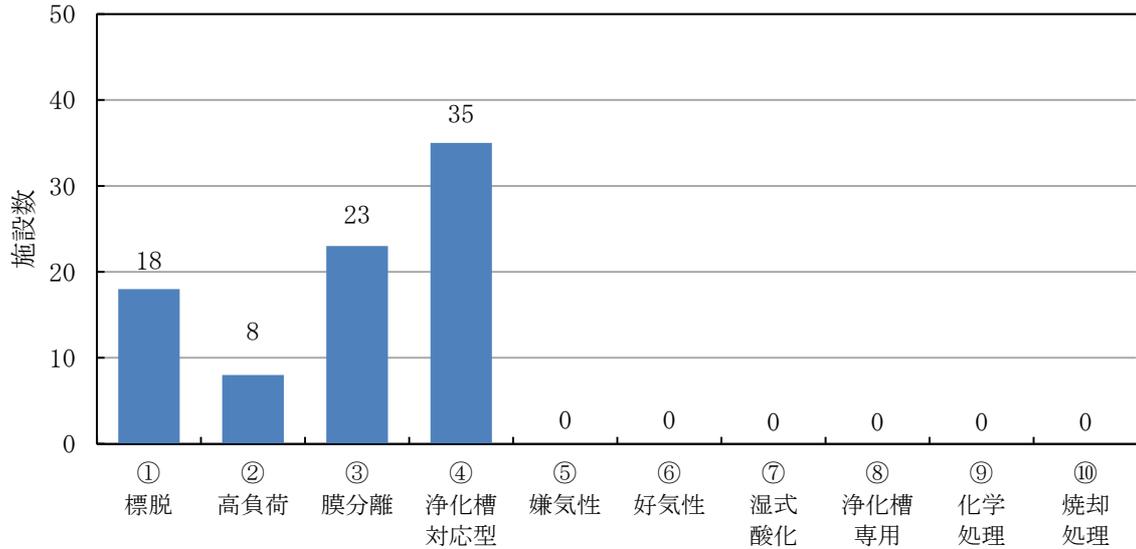
#### ア. 処理方式の概要

処理方式は表3.1.10に示すとおり分類される。現在の主流は、し尿及び浄化槽汚泥に含まれる窒素の除去を積極的に行う生物学的脱窒素処理方式となっている。その他の処理方式は、窒素の除去率が低く、希釈水を多量に必要とする等の理由により、最近では採用例がない(図3.1.3参照)。また、循環型社会形成推進交付金事業として汚泥再生処理センターを整備する際に交付対象となる処理方式は生物学的脱窒素処理方式である。

これらのことから本検討においては、生物学的脱窒素処理方式を対象として選定を行う。生物学的脱窒素処理方式の基本となるブロックフローシートを図3.1.4に示す。

表3.1.10 処理方式の分類

生物学的脱窒素処理方式	その他の処理方式
① 標準脱窒素処理方式	⑤ 嫌気性消化・活性汚泥法処理方式
② 高負荷脱窒素処理方式	⑥ 好気性消化・活性汚泥法処理方式
③ 膜分離高負荷脱窒素処理方式	⑦ 湿式酸化・活性汚泥法処理方式
④ 浄化槽汚泥の混入比率の高い脱窒素処理方式	⑧ 浄化槽汚泥専用処理方式
	⑨ 化学処理方式
	⑩ 焼却処理方式

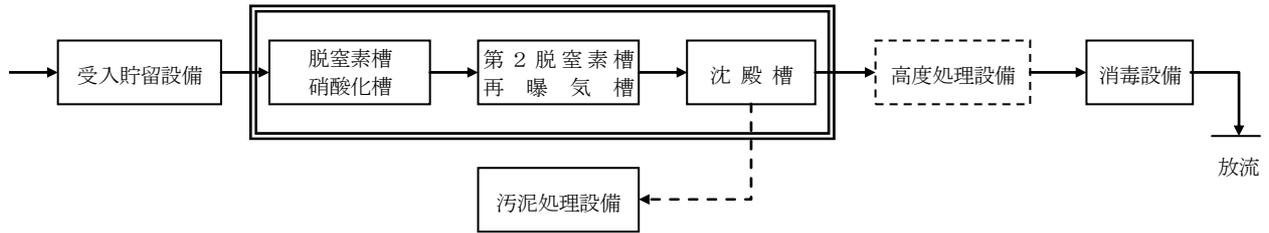


- |                        |                   |
|------------------------|-------------------|
| ① 標準脱窒素処理方式            | ⑥ 好気性消化・活性汚泥法処理方式 |
| ② 高負荷脱窒素処理方式           | ⑦ 湿式酸化・活性汚泥法処理方式  |
| ③ 膜分離高負荷脱窒素処理方式        | ⑧ 浄化槽汚泥専用処理方式     |
| ④ 浄化槽汚泥の混入比率の高い脱窒素処理方式 | ⑨ 化学処理方式          |
| ⑤ 嫌気性消化・活性汚泥法処理方式      | ⑩ 焼却処理方式          |

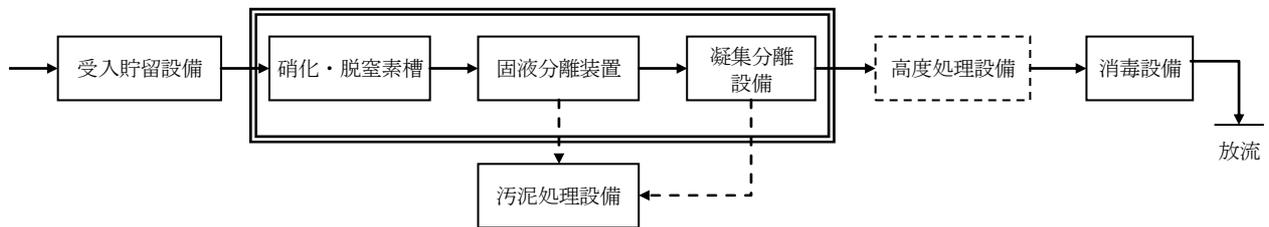
※一般財団法人日本環境衛生センター調べ

図3.1.3 処理方式別建設実績 (平成20～29年度)

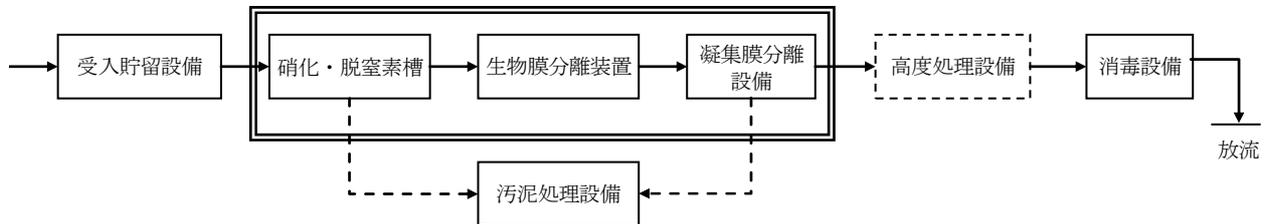
①標準脱窒素処理方式



②高負荷脱窒素処理方式



③膜分離高負荷脱窒素処理方式



④浄化槽汚泥混入比率の高い脱窒素処理方式

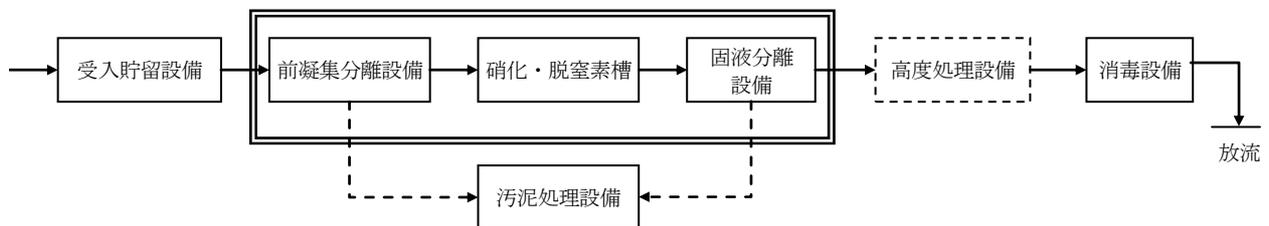


図3.1.4 生物学的脱窒素処理方式のブロックフローシート

## イ. 処理方式の比較

各処理方式の比較を表3.1.11に示す。

標準脱窒素処理方式、高負荷脱窒素処理方式及び膜分離高負荷脱窒素処理方式は、し尿を主体とした原水を処理することを基本として開発された技術である。

標準脱窒素処理方式は、し尿等をプロセス用水等で希釈した後、生物学的脱窒素法で処理するものである。本処理方式は実用施設での実績が数多くあり、また、水槽容量が大きいことから搬入変動をある程度吸収できる。

高負荷脱窒素処理方式は、し尿等を無希釈のまま処理できることが特徴で、標準脱窒素処理方式にくらべ処理水槽が小さくなる。これにより施設の所要面積は小さくなるが、水槽容量が小さいことにより突発的な搬入変動に対しては影響を受けやすい。

膜分離高負荷脱窒素処理方式は、高負荷脱窒素処理水の固液分離に膜分離装置を用いるものであり、固液分離性能が高負荷脱窒素処理方式より向上している。しかし、膜分離装置の処理能力が量的な律則となるため、量的負荷変動には対応しにくい。

浄化槽汚泥の混入比率の高い脱窒素処理方式（以下、「浄化槽汚泥対応型脱窒素処理方式」という。）は、昨今の急速な浄化槽の普及に伴う施設への浄化槽汚泥搬入量の増加に対応するために開発された処理方式である。浄化槽汚泥は、し尿と比較してBOD等濃度が低く性状の変動も大きいので、浄化槽汚泥の混入比率が高くなればなるほどBOD濃度は低下することとなり、また性状の変動も大きくなる。浄化槽汚泥対応型脱窒素処理方式は、浄化槽汚泥等を前凝集分離設備で固液分離を行うことで処理原水の性状を安定化させる処理方式である。原水性状が安定化することにより、後段の脱窒素処理が安定する。また、前凝集分離により処理原水の負荷が低減するため、他の処理方式と比較して脱窒素処理水槽を縮小できる。

表3.1.11 処理方式の比較

項目\処理方式	①標準脱窒素処理方式	②高負荷脱窒素処理方式	③膜分離高負荷脱窒素処理方式	④浄化槽汚泥対応型脱窒素処理方式
所要面積	水槽の面積が最も大きいので建屋面積は大きくなる	水槽の面積が標脱より小さいので、建屋面積も標脱より小さい	固液分離装置の違い、ろ過処理の省略等により、建屋面積は最も小さい	
	実際には、設備の配置上の相互関係、維持管理上の効率的な配置等による影響も大きい			
希釈倍率	10倍以下	3倍以下		
搬入変動への対応	受入貯留工程が正常に運転している限り、処理方式によって差異はない			
	水槽容量が大きいので、変動をある程度吸収できる	突発的変動に対して、影響を受けやすい	質的変動には対応しやすいが量的変動には対応しにくい	
浄化槽汚泥混入への対応	受入貯留工程が正常に運転している限り、処理方式によって差異はない 浄化槽対応型は、前凝集分離設備により性状が安定するとともに負荷が低減するため、水槽容量の縮小、処理の安定化が図れる			
生物処理の安定性	各処理方式とも、公的に評価され、実績があるので差異はない			
	事例への対応実績が多いので他方式よりやや優れている	職員の技術力が反映される		
処理水質	各処理方式とも、放流水質としては問題はない			
		ろ過、活性炭吸着に依存する	活性炭吸着に依存する	
汚泥発生量	各処理方式とも、主処理+凝集分離で約8~10kg-ds/kL程度 ただし、浄化槽汚泥対応型では他の処理方式より多くなる場合がある。			
防臭対策	水槽容量等が大きいので、中低濃度臭気の捕集風量が他方式より大きい 必要曝気風量が少ない場合、生物脱臭ができないこともある			
方式選定要因	<ul style="list-style-type: none"> <li>整備予定地の面積に余裕がある場合</li> <li>希釈水としてある程度の用水量が確保できる場合</li> <li>過剰投入や搬入変動への対応性を重視する場合</li> <li>運転管理の容易性を重視する場合</li> <li>設備装置の実績、トラブル事例対策を重視する場合</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>整備予定地の面積に余裕がない場合</li> <li>希釈水としての用水量の確保が著しく困難な場合</li> <li>設備・装置の実績、トラブル事例対策を重視する場合</li> <li>運転管理に従事する職員にある程度技術力がある場合</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>整備予定地の面積に余裕がない場合</li> <li>希釈水としての用水量の確保が著しく困難な場合</li> <li>排出汚濁負荷量の削減を求める場合</li> <li>運転管理に従事する職員に技術力がある場合</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>計画処理量に占める浄化槽汚泥の割合（混入率）が50%以上であり、将来よりいっそう混入率が高くなると予測される場合</li> <li>整備予定地の面積に余裕がない場合</li> <li>希釈水としての用水量の確保が著しく困難な場合</li> <li>排出汚濁負荷量の削減を求める場合</li> <li>運転管理に従事する職員に技術力がある場合</li> </ul>

## ウ. 処理方式の設定

### (ア) 新施設を建設する場合（ケース 1、ケース 2）

本市においても浄化槽や農業集落排水処理施設の整備が進み、計画目標年次において浄化槽汚泥等の混入率が95.6%となると推計されている。

浄化槽汚泥対応型脱窒素処理方式は、施設に搬入される浄化槽汚泥等の混入比率がし尿を上回っている場合に、安定した処理が行える処理方式であり、全国的な浄化槽の普及に伴い、近年、採用事例が最も多い。

このことから、本検討においては、新施設を建設する場合（ケース 1、ケース 2）の処理方式を浄化槽汚泥対応型脱窒素処理方式とする。

### (イ) 既設を延命化する場合（ケース 3、ケース 4）

既設の処理方式は標準脱窒素処理方式である。

標準脱窒素処理方式は、水槽容量が大きいことから搬入変動をある程度吸収できる処理方式である。既設においても良好な放流水質が保たれており、浄化槽汚泥等混入率の増加に十分対応していることが確認されている。

処理方式を変更する場合、整備費の増加が見込まれることから、既設を延命化する場合（ケース 3、ケース 4）においては、処理方式の変更を行わないものとする。

本検討における処理方式	
新施設の建設 (ケース 1、ケース 2)	既設の延命化 (ケース 3、ケース 4)
浄化槽汚泥対応型脱窒素処理方式	標準脱窒素処理方式

### (4) 資源化方法の設定（ケース 1、ケース 2）

ケース 1 及びケース 2 においては、新施設を汚泥再生処理センターとして整備するため、資源化設備の設置が必要となる。

資源化技術は、「エネルギー回収技術」と「資源回収技術」に大別される。エネルギー回収技術としてはメタン回収、資源回収技術としては、堆肥化、炭化、助燃剤化、リン回収等が代表的な技術である。資源化技術の概要は以下のとおりであり、その基本フローシートを図3.1.5に示す。

## ア. 資源化技術の概要

### (ア) メタン回収

メタン回収技術は、汚泥等の有機性廃棄物を嫌氣的条件下により発酵させ、発生するメタンをエネルギーとして回収する技術であり、従来のし尿処理技術である嫌気性消化処理と基本概念は同様である。メタンの利用用途はボイラ等の燃料や発電（ガス発電）等であり、施設自ら利用することが可能である。

メタン回収において原料を余剰汚泥のみに限定した場合、汚泥の分解率が低いことから十分なメタンガスが発生せず、エネルギー回収としてのメリットが見出しにくい。よって本方式を導入する場合には施設から発生する余剰汚泥に加え、易分解性の有機性廃棄物（生ごみ等）との混合処理が必要となり、その確保が課題となることが多い。混合処理する有機性廃棄物を生ごみとした場合には、ごみ処理計画全体を見直すことが必要となる。

技術上の課題としては、①生ごみと混合処理した場合、不純物（発酵不適物）の混入等によるトラブル、②メタンとともに発生する高濃度硫化水素対策、③バイオガスにおけるメタン濃度の維持（性能指針上は50%以上、ガス発電に際しては60%以上が望ましいとされる）等が挙げられる。

また、メタン回収設備からも汚泥が発生するため、汚泥処理についても検討が必要である。

### (イ) 堆肥化

堆肥化技術とは、分解しやすい有機物を堆積し、通気・切返しを行うことにより好気性微生物による活発で連鎖的な分解を促進させ、貯蔵・運搬・施用に適した状態にすることである。し尿処理施設や汚泥再生処理センターにおいて最も実績の多い資源化技術である。

製品堆肥は連続的に生産されるが、その需要は季節等により大きく変動するため、保管場所の確保が必要となる。需要先については公園への施肥や一般住民の利用も考えられるが、農家や肥料会社等による大口需要先の確保が必須となる。

技術上の課題としては、汚泥のみを原料とした場合において、成分の偏り（一般にカリウムの割合が少ないとされる）や金属類（A l、Z n）の含有、有害成分（C d、H g等）の含有など製品堆肥の品質について問題が生じる場合がある。これらは原料汚泥（施設へ搬入されるし尿や浄化槽汚泥等）の

性状に由来するもので、技術的に解決することは難しい。水分調整も兼ねて副資材等を混入することにより対応は可能だが、副資材投入によって堆肥生産量が増加するので、さらなる需要先の確保が必要となる。

#### (ウ) 炭化

炭化技術は、有機物を適当な条件下（無酸素または低酸素等）において加熱することにより、熱分解を経てガス成分（メタン、一酸化炭素、二酸化炭素等）とガス化しない無定形炭素の富んだ物質（炭）等に分離する反応である。本方式は汚泥のほか、し渣等の有機性廃棄物も混合して資源化することも可能である。熱分解を経ることから炭化処理における減量化効果は高く、製品についても安定化（長期保管が可能）するといった特徴を有している。

炭化物は堆肥と比較して①製品量が少ない、②長期安定保管が容易等の長所があるものの、堆肥と同様に供給先の確保が必須となる。

技術上の課題としては、減量化効果が高いために原料（汚泥）に含まれる金属類の濃縮効果も高くなり、炭化物は堆肥と比較して金属類濃度が高めとなる傾向がある。また、設備が大型化し、設備構成も乾燥・焼却設備と類似しているため、乾燥・焼却設備と同等のメンテナンスが必要となる。

#### (エ) 助燃剤化

助燃剤化技術は、脱水汚泥の含水率を下げることにより、他の焼却処理施設で混合焼却処理した場合に新たに燃料を必要とせずに焼却が可能で、総合的にみて燃料の節減を図る技術である。「汚泥再生処理センター性能指針」では、助燃剤の含水率は70%以下としている。方法としては、フィルタープレス等の圧搾式脱水機を使用する方法や汚泥に水分調整剤（古紙等）を添加してスクリュープレス等で脱水する方法のほか、低含水率型の遠心脱水機が開発されている。

汚泥脱水設備に高効率脱水機を採用することで対応可能であり、建設費・維持管理費が比較的安価であるため、近年、採用事例が多い。採用にあたっては、焼却施設側の処理能力や構造、混焼割合等、対応の可否について事前に確認する必要がある。

技術上の課題としては、水分調整剤（古紙等）を添加せずに脱水する場合、ほぼ限界に近い状態（固形物の隙間にある自由水がほぼなくなる状態）まで脱水することになるので、搬入物の性状変動等に対し、運転調整に留意が必要となる。

## (オ) リン回収

リン回収の実用化可能な技術として晶析法がある。排水中にカルシウム剤やマグネシウム剤を添加してpHを調整することにより、排水中のリンをリン酸化合物として結晶化させる技術である。添加する薬剤によってHAP法とMAP法の2方法がある。

HAP法は、リン酸を含む生物処理水に適正量のカルシウムを添加するとともに、アルカリ剤でpH調整を行い、溶液と種結晶を接触させることで、溶解しているリン酸をヒドロキシアパタイトとして晶析させるものである。

一方、MAP法は、し尿・浄化槽汚泥等を直接凝集分離した分離液に、アンモニア存在下かつアルカリ領域でマグネシウム剤を添加して反応を起こし、溶解しているリン酸をリン酸マグネシウムアンモニウムとして晶析させるものである。

し尿処理施設へ搬入されるリンの絶対量が少ないため、回収されるリンも少量となることから、資源循環への貢献度は低い。また、製品の需要確保や流通ルートの確立が課題となる場合もある。本技術は汚泥そのものを資源化する技術でないことから、汚泥処理について別途検討する必要がある。

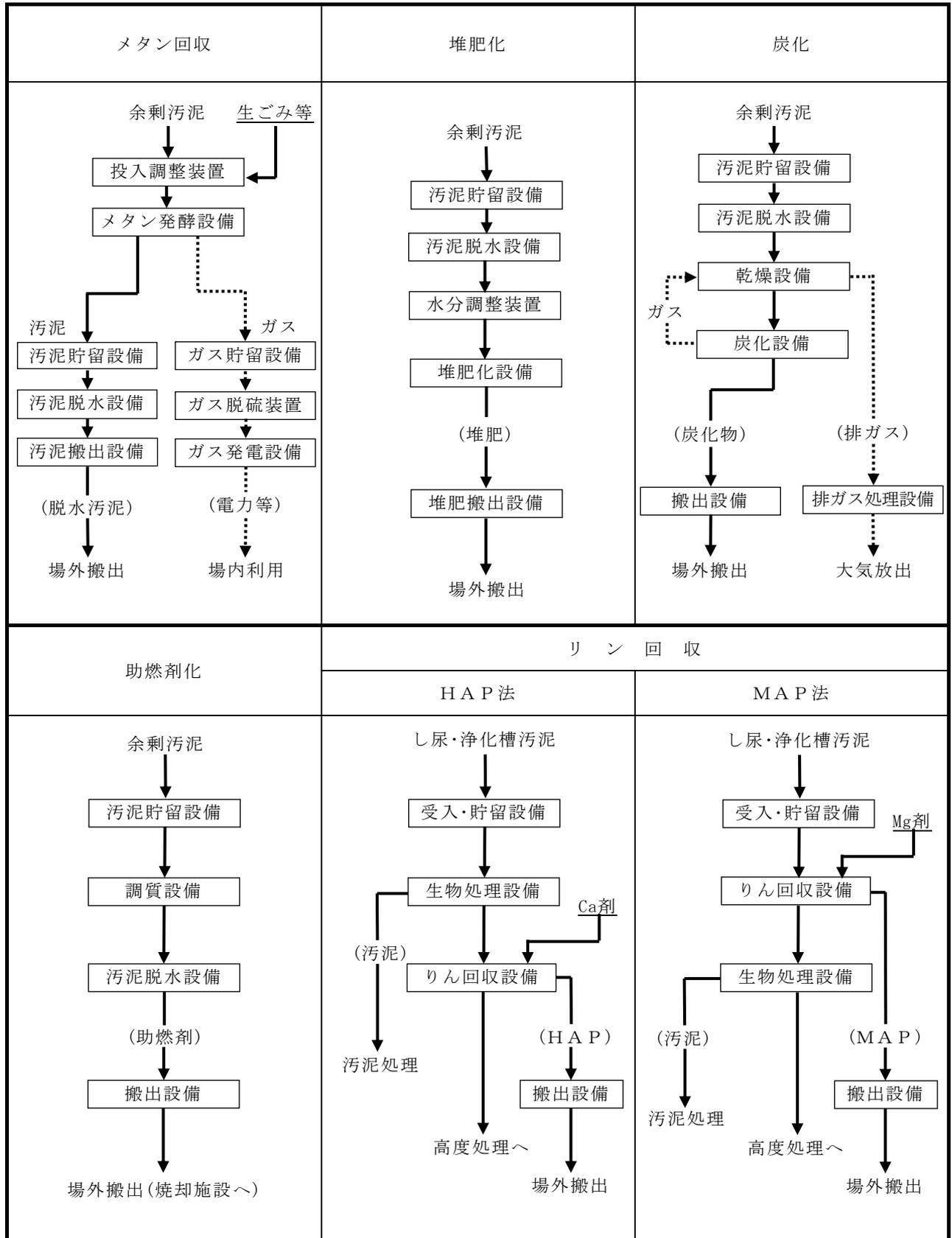


図3.1.5 資源化技術の基本フローシート

## イ. 資源化技術の比較

資源化技術を選定するにあたり、ポイントとなる事項は次のとおりである。これらを考慮し、一般的な見地から資源化技術を比較した結果を表3.1.12に示す。

- ①資源化物の利活用に確実性があること。
- ②良質な資源化物を需要先のニーズに合わせて安定供給できること。
- ③資源化原料の特性に見合った資源化が行えること。
- ④資源化に必要なエネルギー、資源等が少ないこと。
- ⑤資源化物の製造、貯留、搬出等に伴う臭気対策が容易であること。
- ⑥建設コスト、維持管理コストが安価であること。
- ⑦維持管理の負担が少ないこと。

表3.1.12 資源化技術の比較

資源化技術 比較項目	メタン回収	堆肥化	炭化	助燃剤化	リン回収
原料(資源化対象物)の確保	汚泥及び生ごみ等の易分解性の有機性廃棄物 易分解性の有機性廃棄物は相当量の確保が必要	汚泥及びその他有機性廃棄物 汚泥単独でも可 場合によっては副資材の確保も必要	汚泥及びその他有機性廃棄物 汚泥単独でも可	汚泥及びその他有機性廃棄物 汚泥単独でも可	し尿及び浄化槽汚泥 その他有機性廃棄物
資源化物の利用用途及び利用先等	バイオガス(メタン)は、施設が自ら全量利用が可能であるなど、利用用途の確保は容易	一部公園等の利用も考えられるが、農家等の需要に依存される。大口需要先の確保が必須 また、需要には季節変動がある。	一部公園等の利用も考えられるが、農家等の需要に依存される。大口需要先の確保が必須 また、需要には季節変動がある。	焼却施設受入可否(能力や構造、その他)に依存	利用先の確保(肥料会社等)が必須
社会的な説得性 リサイクルへの貢献度	施設で全量利用が可能であるなど、社会的アピールは大きい。	生成した堆肥が全量利用された場合には大きい。	生成した炭化物が全量利用された場合には大きい。	最終的には他の焼却施設で焼却するので、資源化のイメージがつかみにくい。	ある程度の発生量が見込まれ、全量が利用された場合には大きい。
設備装置	設備装置が多く、複雑	シンプルであるが、設備装置は大型化	設備装置が多く、複雑	設備装置は少なく、簡易	設備装置は少なく、簡易
メンテナンス	設備装置が多く、複雑	設備装置は少なく、比較的シンプル	焼却設備と同程度	汚泥脱水設備と大差ない	凝集分離設備と同程度
設置スペース	大	大	大	小。ただし、脱水機の機種によっては大	小
臭気対策	硫化水素を伴い脱臭対象設備も多いが、密閉化等により臭気対策は容易	設備が大型化する場合等には、臭気対策が困難	密閉化等により臭気対策は容易	密閉化や局所脱臭等により臭気対策は容易	密閉化等により臭気対策は容易
残渣(資源化不適物)の発生	メタン発酵残渣、脱水し渣、生ごみ中の不適物等	脱水し渣、生ごみ中の不適物等	状況によっては、脱水し渣等も資源化対象となる	脱水し渣等 (助燃剤化可能)	脱水し渣等
汚泥の処分	必要	不要	不要	不要	必要
汚泥再生処理センター等での稼働実績	少ない	多い	少ない	多い	少ない
事業を進める上でのポイント	生ごみの収集体制(分別収集)	製品堆肥の需要確保	製品(炭化物)の需要確保	焼却施設との調整(受入可否)	製品の需要確保及び流通ルートの確立

## ウ. 資源化方法の設定

新施設を建設する場合（ケース 1、ケース 2：汚泥再生処理センターとして整備）の資源化方式の選定においては、資源化物の利活用の確実性、経済性等を考慮する必要がある。

いずれの資源化方法においても、現段階において資源化物の利活用の確実性は担保されていない。

経済性としては、設備装置の数が多く、設置面積の大きなメタン発酵、堆肥化、炭化は不利となる。助燃剤化及びリン回収は、建設費・維持管理費も比較的安価であるが、リン回収においては、汚泥の処分が別途必要となる。

これらのことから、本検討においては新施設を建設する場合（ケース 1、ケース 2）の資源化方式を助燃剤化として検討するものとする。なお、実際に汚泥再生処理センターとして整備する場合には、助燃剤の利活用先について協議・調整が必要となる。

本検討における資源化方法	
新施設の建設 【汚泥再生処理センター】 (ケース 1、ケース 2)	既設の延命化 【し尿処理施設】 (ケース 3、ケース 4)
助燃剤化	なし

## エ. 汚泥処分方法

### (ア) 新施設を建設する場合（ケース 1、ケース 2）

久喜地区及び菖蒲地区の農業集落排水施設で発生する汚泥は、それぞれ久喜宮代清掃センターし尿処理施設及びクリーンセンターあさひにおいて、し尿及び浄化槽汚泥とともに処理した後、その余剰汚泥を脱水後、場外搬出し、民間業者に堆肥化委託している。

本市の農業集落排水施設においては、今後、農山漁村地域整備交付金を活用した機能強化事業が計画されている。本市の農業集落排水事業計画においては、農業集落排水施設から発生する汚泥を資源循環することとしている。そのため、本交付金を活用するためには、農業集落排水施設から発生する汚泥を堆肥化し、農業利用することが必要となっている。

ケース 1 及びケース 2（新施設の建設）においては、汚泥再生処理センター

として処理工程で発生する汚泥を助燃剤化することとなるが、全量を助燃剤化する場合、新施設竣工後（平成35(2023)年度以降）に予定している農業集落排水施設機能強化事業に農山漁村地域整備交付金を活用できないことが想定される。

このことから、本検討におけるケース1及びケース2（新施設の建設）の汚泥処分方法は、農業集落排水施設機能強化事業計画との整合を図り、新施設に搬入される農業集落排水汚泥相当分の汚泥（発生汚泥量の20%程度）を久喜宮代清掃センターし尿処理施設及びクリーンセンターあさひの汚泥処分方法と同様に民間業者に堆肥化委託することとする。

#### （イ）既設を延命化する場合（ケース3、ケース4）

地球温暖化対策の推進に関する法律（平成10年法律第117号）第4条では、地方公共団体の責務として「地方公共団体は、その区域の自然的社会的条件に応じた温室効果ガスの排出の抑制等のための施策を推進するものとする。」と規定している。

従前のし尿処理施設において施設で発生するし渣や汚泥等は、乾燥・焼却設備で処理されていたが、平成9年度に廃棄物処理施設整備に対する国庫補助の対象が従前のし尿処理施設から汚泥再生処理センターへと変更されたのを機に、汚泥等は焼却処理から資源化への転換が図られている。

本市のし尿等を処理している久喜宮代清掃センターし尿処理施設及びクリーンセンターあさひにおいても乾燥・焼却設備を停止し、施設で発生する汚泥の全量を民間業者に堆肥化委託している。八甫清掃センターし尿処理施設では、し渣や汚泥を焼却処理しているが、乾燥・焼却設備は稼働後23年を経過しており、今後大規模な整備または更新が必要となることが想定される。

これらを踏まえ、本検討における既設を延命化する場合（ケース3、ケース4）の汚泥処分方法としては、久喜宮代清掃センターし尿処理施設及びクリーンセンターあさひの汚泥処分方法と同様に乾燥・焼却設備を廃止し、脱水汚泥を民間業者に堆肥化委託することとする。

本検討における汚泥処分方法	
新施設の建設 (ケース1、ケース2)	既設の延命化 (ケース3、ケース4)
一部堆肥化委託 (農業集落排水汚泥分のみ)	堆肥化委託

## オ. し渣処分方法

### (ア) 新施設を建設する場合（ケース１、ケース２）

久喜宮代清掃センターし尿処理施設及びクリーンセンターあさひにおいては、いずれの施設も乾燥・焼却設備の停止後、脱水し渣をごみ処理施設で焼却処理している。

新施設を建設する場合、施設から発生する汚泥は、ごみ処理施設において助燃剤として活用することとなることから、汚泥の乾燥・焼却設備を設置しない。

し渣処分方法としては、施設内で焼却処理する方法や久喜宮代清掃センターし尿処理施設及びクリーンセンターあさひと同様にごみ処理施設で焼却処理する方法等が考えられる。施設内で焼却処理する場合、新施設に焼却設備を設置することとなり、経済性の低下や燃料使用等による環境負荷の増加が懸念される。一方、新施設の処理方式として想定している浄化槽汚泥対応型脱窒素処理方式においては、前凝集分離設備でし渣を汚泥と合わせて脱水し、助燃剤化することも可能である。これらのことから、本検討における新施設を建設する場合（ケース１、ケース２）のし渣処分方法は、ごみ処理施設で焼却処理または汚泥とともに助燃剤化（いずれもごみ処理施設で可燃ごみと混焼）するものとする。

### (イ) 既設を延命化する場合（ケース３、ケース４）

八甫清掃センターし尿処理施設においては、汚泥とともに焼却処理しているが、延命化する場合、汚泥の乾燥・焼却設備を廃止することとなる。よって、本検討における既設を延命化する場合（ケース３、ケース４）のし渣処分方法は、久喜宮代清掃センターし尿処理施設及びクリーンセンターあさひのし渣処分方法と同様にごみ処理施設で焼却処理するものとする。

本検討におけるし渣処分方法	
新施設の建設 （ケース１、ケース２）	既設の延命化 （ケース３、ケース４）
ごみ処理施設で焼却処理 または汚泥とともに助燃剤化	ごみ処理施設で焼却処理

### 3. 整備方案の概要

前項までの検討結果をもとに各整備方案の概要についてまとめると、表3.1.13に示すとおりとなる。

表3.1.13 施設整備方案の概要

項目	ケース1 新施設 本市単独	ケース2 新施設 本市+宮代町	ケース3 延命化 本市単独	ケース4 延命化 本市+宮代町
主な整備内容	し尿、浄化槽汚泥の他に有機性廃棄物を受け入れて適正処理するとともに、汚泥の助燃材化設備を設置する。  ・全体更新のための整備 ・資源化に伴う整備 ・周辺環境に配慮した整備		既設水槽を補修するとともに必要な設備装置を更新し、適正能力とする。また、乾燥焼却設備を停止し、脱水汚泥は場外で処分または有効利用を図る。  ・処理能力変更に伴う整備 ・既存水槽の補修 ・設備装置の更新、改造 ・脱水汚泥等搬出のための整備 ・建築物の補修	
財源措置	・交付金（対象の1/3） ・一般廃棄物処理事業債 ・一般財源		・交付金（対象の1/3） ・一般廃棄物処理事業債 ・一般財源	
稼動目標年数	整備後30年間		整備後15年間	
施設規模	63kL/日	77kL/日	63kL/日	77kL/日
処理対象	・し尿 ・浄化槽汚泥 ・農業集落排水汚泥		・し尿 ・浄化槽汚泥 ・農業集落排水汚泥	
放流先	公共用水域		公共用水域 (現状どおり)	
処理方式	浄化槽汚泥対応型脱窒素処理方式		標準脱窒素処理方式 (現状どおり)	
資源化方法	助燃材化		なし	
汚泥処分方法	一部堆肥化委託 (農業集落排水汚泥分のみ)		堆肥化委託	
し渣処分方法	ごみ処理施設で焼却 または汚泥とともに助燃剤化		ごみ処理施設で焼却	
CO <sub>2</sub> 排出量削減	—		既存施設より3%以上削減	
事業年数	3ヵ年		2ヵ年	
備考	・新施設建設用地(5,000m <sup>2</sup> 程度)の選定が必要 ・用地取得等に係る費用は本検討に含まない。		・既設乾燥焼却設備の撤去に係る費用は本検討に含まない。	

## 第2節 施設整備方案の検討

### 1. 経済性の検討における基本条件

経済性の検討においては、次の条件において検討するものとする。

- (1) 各整備方案の経済性は、新施設を整備する場合と既設を延命化する場合の稼働年数が異なることから、同様な効果を得るために要する年間費用として比較する。整備した施設の稼働開始から廃止までの期間は、ケース1及びケース2（新施設の建設）においては一般的な施設耐用年数（第2章 第2節 施設の耐用年数 参照）を考慮して30年間とし、ケース3及びケース4（既設の延命化）においては、既存施設の稼働年数を考慮し、15年間とする。
- (2) 各整備方案の概算事業費は、本体工事費に加え、施設建設に伴って必要な工事に要する費用を見込んで設定する。ただし、ケース1及びケース2（新施設の建設）においては建設用地を想定していないことから、用地取得等に係る費用は見込まないものとする。ケース3及びケース4（既設の延命化）においては、乾燥焼却設備の解体撤去に係る費用は見込まないものとする。
- (3) 各整備方案の維持管理費は、電力費、薬品費、補修費、汚泥処分費、運転管理委託費について検討する。維持管理費は、全稼働期間における搬入量が推計されていないことから、計画目標年度における搬入量を基に1年間あたりの維持管理費を算出し、比較する。
- (4) 宮代町と共同処理するケース2及びケース4における各費用は、本市負担額について検討する。

## 2. 概算事業費及び自己支出金

概算事業費（本市負担額）は、表3.2.1に示すとおりであり、ケース4（延命化 本市＋宮代町：330 百万円）が最も低額となる。交付金及び起債償還等を考慮した自己支出金もケース4（延命化 本市＋宮代町：207 百万円）が最も低額となる。

表3.2.1 概算事業費及び自己支出金

整備方案		ケース1 新施設 本市単独	ケース2 新施設 本市＋宮代町	ケース3 延命化 本市単独	ケース4 延命化 本市＋宮代町
項目					
概算総事業費		3,170 百万円	3,681 百万円	390 百万円	420 百万円
概算事業費 (本市負担額)		3,170 百万円	2,895 百万円	390 百万円	330 百万円
	交付対象事業費	2,219 百万円	2,027 百万円	144 百万円	122 百万円
	交付対象外事業費	951 百万円	868 百万円	246 百万円	208 百万円
交付金		739 百万円	675 百万円	48 百万円	40 百万円
起債	起債額	2,044 百万円	1,867 百万円	271 百万円	229 百万円
	元利償還金	2,101 百万円	1,919 百万円	273 百万円	231 百万円
	交付税措置	904 百万円	826 百万円	99 百万円	84 百万円
	返済額	1,197 百万円	1,093 百万円	174 百万円	147 百万円
一般財源		386 百万円	353 百万円	71 百万円	60 百万円
自己支出金		1,583 百万円	1,446 百万円	245 百万円	207 百万円

- ※1 概算総事業費は業者見積額を基に施設規模等を考慮して設定した。
- ※2 宮代町と共同処理する場合の概算事業費は久喜宮代衛生組合負担金の市町負担割合に基づき事業費の1割を均等割、9割を人口割で算定したときの本市負担分とした。
- ※3 交付対象事業費率はケース1・ケース2：70%，ケース3・ケース4：37%とした。
- ※4 交付金は交付対象事業費の1/3の額とした。
- ※5 起債充当率は交付裏分の90%及び交付対象外事業費の75%とした。
- ※6 元利償還金は年間利率ケース1・ケース2：0.30%，ケース3・ケース4：0.15%、償還期間ケース1・ケース2：15年(3年据置)，ケース3・ケース4：10年(2年据置)として算出した。
- ※7 元利償還金は交付税措置として交付裏分の50%、交付対象外分の30%を見込んで算出した。
- ※8 事業期間はケース1・ケース2：3ヶ年事業、ケース3・ケース4：2ヶ年事業とした。
- ※9 事業費年度割はケース1・ケース2：1年目：10%，2年目：60%，3年目：30%、ケース3・ケース4：1年目：20%，2年目：80%として算出した。
- ※10 自己支出金は一般財源と返済額の合計
- ※11 概算事業費には消費税相当額を含まない。
- ※12 端数処理の関係上、合計と内訳が一致しないことがある。

### 3. 維持管理費

#### (1) 電力費

電力費は、設備装置の数量のほか、大きな設備動力を要するブロワ等の能力によるところが大きい。水槽容量が小さく、必要曝気風量の少ない浄化槽汚泥対応型脱窒素処理方式（ケース1及びケース2）の電力費は、標準脱窒素処理方式（ケース3及びケース4）の電力費より安くなる傾向がある。

1年間あたりの電力費の本市負担額は表3.2.2に示すとおりであり、ケース2（新施設 本市+宮代町：1,634万円/年）が最も低額となる。

表3.2.2 電力費

項目	整備方案	ケース1 新施設 本市単独	ケース2 新施設 本市+宮代町	ケース3 延命化 本市単独	ケース4 延命化 本市+宮代町
年間搬入量		19,488 kL/年	23,890 kL/年	19,488 kL/年	23,890 kL/年
搬入量1kLあたりの電力費		870 円/kL	870 円/kL	920 円/kL	920 円/kL
1年間あたりの電力費		1,695 万円/年	2,078 万円/年	1,793 万円/年	2,198 万円/年
	本市負担額（電力費）	1,695 万円/年	1,634 万円/年	1,793 万円/年	1,729 万円/年

※1 搬入量1kLあたりの電力費は一般財団法人日本環境衛生センターが実施した維持管理に関するアンケート調査の集計結果より設定した。

※2 年間搬入量は平成35(2023)年度のし尿等排出量推計値

※3 宮代町と共同処理する場合の電力費（本市負担額）は久喜宮代衛生組合負担金の市町負担割合に基づき事業費の1割を均等割、9割を人口割で算定した。

※4 消費税相当額を含まない。

#### (2) 薬品費

薬品が使用される処理工程は、脱臭、汚泥処理（資源化）、生物処理（脱窒素処理）、高度処理などである。前凝集分離設備を有する浄化槽汚泥対応型脱窒素処理方式（ケース1及びケース2）の薬品費は、標準脱窒素処理方式（ケース3及びケース4）の薬品費より高くなる傾向がある。

1年間あたりの薬品費の本市負担額は表3.2.3に示すとおりであり、ケース4（延命化 本市+宮代町：977万円/年）が最も低額となる。

表3.2.3 薬品費

整備方案 項目	ケース1 新施設 本市単独	ケース2 新施設 本市+宮代町	ケース3 延命化 本市単独	ケース4 延命化 本市+宮代町
年間搬入量	19,488 kL/年	23,890 kL/年	19,488 kL/年	23,890 kL/年
搬入量1kLあたりの薬品費	1,130 円/kL	1,130 円/kL	520 円/kL	520 円/kL
1年間あたりの薬品費	2,202 万円/年	2,700 万円/年	1,013 万円/年	1,242 万円/年
本市負担額（薬品費）	2,202 万円/年	2,123 万円/年	1,013 万円/年	977 万円/年

- ※1 搬入量1kLあたりの薬品費は一般財団法人日本環境衛生センターが実施した維持管理に関するアンケート調査の集計結果より設定した。
- ※2 年間搬入量は平成35(2023)年度のし尿等排出量推計値
- ※3 宮代町と共同処理する場合の薬品費（本市負担額）は久喜宮代衛生組合負担金の市町負担割合に基づき事業費の1割を均等割、9割を人口割で算定した。
- ※4 消費税相当額を含まない。

### （3）補修費

点検・補修の頻度は、各設備装置で一定の期間ごとに実施することとなる。このため要する経費としては、設備装置の数量や性能によるところが大きい。ケース1及びケース2（新施設の建設）は、資源化設備として高効率型の脱水機を導入することから、ケース3及びケース4（既設の延命化）より割高となることが想定される。

1年間あたりの補修費の本市負担額は表3.2.4に示すとおりであり、ケース4（延命化 本市+宮代町：2,443 万円/年）が最も低額となる。

表3.2.4 補修費

整備方案 項目	ケース1 新施設 本市単独	ケース2 新施設 本市+宮代町	ケース3 延命化 本市単独	ケース4 延命化 本市+宮代町
年間搬入量	19,488 kL/年	23,890 kL/年	19,488 kL/年	23,890 kL/年
搬入量1kLあたりの補修費	1,480 円/kL	1,480 円/kL	1,300 円/kL	1,300 円/kL
1年間あたりの補修費	2,884 万円/年	3,536 万円/年	2,533 万円/年	3,106 万円/年
本市負担額（補修費）	2,884 万円/年	2,781 万円/年	2,533 万円/年	2,443 万円/年

- ※1 搬入量1kLあたりの補修費は一般財団法人日本環境衛生センターが実施した維持管理に関するアンケート調査の集計結果より設定した。
- ※2 年間搬入量は平成35(2023)年度のし尿等排出量推計値
- ※3 宮代町と共同処理する場合の補修費（本市負担額）は久喜宮代衛生組合負担金の市町負担割合に基づき事業費の1割を均等割、9割を人口割で算定した。
- ※4 消費税相当額を含まない。

#### (4) 汚泥処分費

汚泥処分費は、処分すべき汚泥量に比例する。また、発生汚泥量は処理方式によって異なる。ケース1及びケース2（新施設の建設）においては、発生する低含水率の脱水汚泥を助燃剤として有効活用し、発生汚泥のうち農業集落排水汚泥相当分は堆肥化委託する。堆肥化委託する農業集落排水汚泥相当分の汚泥処分費が必要となる。ケース3及びケース4（既設の延命化）では、発生した汚泥全量を処分委託する。

1年間あたりの汚泥処分費の本市負担額は表3.2.5に示すとおりであり、ケース2（新施設 本市+宮代町：333万円/年）が最も低額となる。

表3.2.5 汚泥処分費

整備方案 項目	ケース1 新施設 本市単独	ケース2 新施設 本市+宮代町	ケース3 延命化 本市単独	ケース4 延命化 本市+宮代町
1年間あたりの脱水汚泥処分量	161 t/年	180 t/年	866 t/年	1,063 t/年
1tあたりの脱水汚泥処分費	23,500 円/t	23,500 円/t	23,500 円/t	23,500 円/t
1年間あたりの脱水汚泥処分費	378 万円/年	423 万円/年	2,035 万円/年	2,498 万円/年
本市負担額 (脱水汚泥処分費)	378 万円/年	333 万円/年	2,035 万円/年	1,964 万円/年

- ※1 ケース1・ケース2は農業集落排水汚泥相当量を有償で堆肥化委託し、残量を助燃剤として無償で利活用することとした。
- ※2 ケース1・ケース2における脱水汚泥処分量は、脱水汚泥発生量に総搬入量に対する農業集落排水汚泥搬入量の割合を乗じて算出した。
- ※3 1tあたりの脱水汚泥処分費は、久喜宮代衛生組合における平成29年度実績を基に設定した。
- ※4 宮代町と共同処理する場合の脱水汚泥処分費（本市負担額）は久喜宮代衛生組合負担金の市町負担割合に基づき事業費の1割を均等割、9割を人口割で算定した。
- ※5 消費税相当額を含まない。

#### (5) 運転管理委託費

運転管理委託費は、施設の運転管理に必要な人員数に比例する。ケース1及びケース2（新施設の建設）、ケース3及びケース4（既設の延命化）ともに生物学的脱窒素処理を行う施設であり、必要人員数は同等である。ケース1及びケース2（新施設の建設）の資源化設備として汚泥の助燃剤化を想定しているが、本資源化技術は汚泥脱水設備の高度化技術であり、資源化設備のための追加人員を必要としない。なお、既存施設の委託人員数は、乾燥・焼却設備人員（1名）を含め、5人である。整備後の施設は、いずれのケースにおいても乾燥・焼却設備を設置しないため、整備後の必要人員数は4人とする。

1年間あたりの運転管理委託費の本市負担額は表3.2.6に示すとおりであり、ケ

ース 2 及びケース 4（2,272 万円/年）が低額となる。

表3.2.6 運転管理委託費

整備方案 項目	ケース 1 新施設 本市単独	ケース 2 新施設 本市+宮代町	ケース 3 延命化 本市単独	ケース 4 延命化 本市+宮代町
必要人員数	4 人	4 人	4 人	4 人
単 価	722 万円/人・年	722 万円/人・年	722 万円/人・年	722 万円/人・年
1年間あたりの 運転管理委託費	2,888 万円/年	2,888 万円/年	2,888 万円/年	2,888 万円/年
本市負担額 (運転管理委託費)	2,888 万円/年	2,272 万円/年	2,888 万円/年	2,272 万円/年

※1 必要人員数は既存施設の状況を基に整備後の施設内容を考慮し4人とした。

※2 単価は久喜宮代衛生組合八甫清掃センターにおける平成29年度実績を基に設定した。

※3 宮代町と共同処理する場合の運転管理委託費（本市負担額）は久喜宮代衛生組合負担金の市町負担割合に基づき事業費の1割を均等割、9割を人口割で算定した。

※4 消費税相当額を含まない。

#### (6) 維持管理費合計

各整備方案における1年間あたりの維持管理費の本市負担額（電力費、薬品費、補修費、汚泥処分費、運転管理委託費の合計）は、表3.2.7に示すとおりである。

1年間あたりの維持管理費合計は、ケース2（新施設 本市+宮代町：9,143 万円/年）が最も低額となる。

表3.2.7 維持管理費の合計

整備方案 項目	ケース 1 新施設 本市単独	ケース 2 新施設 本市+宮代町	ケース 3 延命化 本市単独	ケース 4 延命化 本市+宮代町
電 力 費	1,695 万円/年	1,634 万円/年	1,793 万円/年	1,729 万円/年
薬 品 費	2,202 万円/年	2,123 万円/年	1,013 万円/年	977 万円/年
補 修 費	2,884 万円/年	2,781 万円/年	2,533 万円/年	2,443 万円/年
汚泥処分費	378 万円/年	333 万円/年	2,035 万円/年	1,964 万円/年
運転管理委託費	2,888 万円/年	2,272 万円/年	2,888 万円/年	2,272 万円/年
合 計	10,047 万円/年	9,143 万円/年	10,262 万円/年	9,385 万円/年

※1 各費用は本市負担額

※2 消費税相当額を含まない。

#### 4. 経済効率

経済効率の検討では、同様な効果を得るためにかかる単年あたりの費用（1年間あたりのコスト合計）を比較する。1年間あたりのコスト合計は、1年間あたりの事業費（自己支出金）と1年間あたりの維持管理費の合計とする。1年間あたりの事業費は、事業費（自己支出金）を稼動年数で除した金額とする。各整備方案における施設稼動期間は、新施設を建設するケース1及びケース2を30年、既設を延命化させるケース3及びケース4を15年とする。

経済効率を1年間あたりのコスト合計で見ると、表3.2.8に示すとおり、ケース4（延命化 本市+宮代町：108 百万円/年）が最も低額となる。

表3.2.8 経済効率

整備方案 項目	ケース1 新施設 本市単独	ケース2 新施設 本市+宮代町	ケース3 延命化 本市単独	ケース4 延命化 本市+宮代町
事業費(自己支出金)	1,583 百万円	1,446 百万円	245 百万円	207 百万円
稼動期間	30 年	30 年	15 年	15 年
1年間あたりの事業費 (自己支出金)	53 百万円/年	48 百万円/年	16 百万円/年	14 百万円/年
1年間あたりの維持管理費	100 百万円/年	91 百万円/年	103 百万円/年	94 百万円/年
1年間あたりのコスト合計	153 百万円/年	139 百万円/年	119 百万円/年	108 百万円/年

※1 事業費(自己支出金)は一般財源と起債返済額の合計

※2 1年間あたりの事業費は、事業費(自己支出金)を稼動年数で除した金額

※3 各費用は本市負担額

※4 消費税相当額を含まない。

## 5. 経済性以外の選定要因

施設整備方案の選定において、経済性の評価は重要な要素であるが、本市におけるし尿処理の課題解消度合いや整備事業の迅速性など、いかに効率的かつ効果的な施設整備となるかも重要である。また、循環型社会形成推進や地球温暖化防止への寄与のほか、既存施設の有効活用などの社会的要請事項への対応等についても考慮する必要がある。

### (1) 効率的かつ効果的な施設整備

施設整備事業においては、本市におけるし尿処理の課題解消が前提となる。施設の集約化による効率的なし尿処理体制の構築において、現状の課題（搬入状況変化への対応、施設の老朽化への対応）の解消度合いについて検討する必要がある。その際、近隣の自治体と連携を図り、し尿等を広域的に処理することによって更なる効率化が期待されるが、事前に協議調整が必要となる。効率的なし尿処理体制の構築にあたっては、迅速な施設整備事業の実施が求められるが、整備用地を新たに選定する場合、収集運搬効率、周辺環境の条件、都市計画との関係、地形地質、関連施設との関係等、広範囲にわたる検討が必要となることはもとより、周辺住民との合意形成に相応の期間を要することとなり、施設整備事業推進に多大な影響を与える。そのため、整備用地の確保についても検討する必要がある。

### (2) 社会的要請事項への対応

循環型社会形成の推進や温室効果ガスの削減は地球環境を保全する上で重要な課題である。また、国では、廃棄物処理施設整備計画（平成30年6月19日閣議決定）により、廃棄物処理施設の長寿命化を図り、そのライフサイクルコストを低減することを通じ、効率的な更新整備や保全管理を充実する「ストックマネジメント」の導入を推進しており、既存ストックの有効活用が求められている。

施設整備事業の推進にあたっては、これら社会的要請事項への対応についても考慮する必要がある。

### (3) 経済性以外の選定要因

以上のことから、経済性以外の選定要因として下記の項目について検討するものとする。

#### 経済性以外の選定要因

- |               |                             |
|---------------|-----------------------------|
| ア. 搬入状況変化への対応 | エ. 整備用地の確保                  |
| イ. 施設の老朽化への対応 | オ. 循環型社会形成への貢献及び地球温暖化防止への寄与 |
| ウ. し尿処理の広域化   | カ. 既存施設の有効活用                |

## 6. 経済性以外の選定要因に係る検討結果

各施設整備方案における経済性以外の選定要因に係る検討結果を次に示す。

### (1) 搬入状況変化への対応

搬入状況変化への対応に関する検討結果は、表3.2.9及び以下に示すとおりである。

全ての整備方案において、整備時期に求められる計画処理能力の施設を整備することが前提であり、搬入状況の変化に対応するための整備となる。ただし、ケース3及びケース4（既設の延命化）は既存の水槽を活用するため、水槽容量や配置上の制約を受ける。

表3.2.9 搬入状況変化への対応

整備方案 項目	ケース1 新施設 本市単独	ケース2 新施設 本市+宮代町	ケース3 延命化 本市単独	ケース4 延命化 本市+宮代町
搬入状況変化 への対応	新施設でし尿等を集約的に処理することにより、各施設における搬入率低下という課題は解消され、浄化槽汚泥等混入率の増加にも対応した施設となる。	新施設でし尿等を集約的に処理することにより、各施設における搬入率低下という課題は解消され、浄化槽汚泥等混入率の増加にも対応した施設となる。	既存施設を改良し、し尿等を集約的に処理することにより、各施設における搬入率低下という課題は解消され、浄化槽汚泥等混入率の増加にも対応した施設となる。	既存施設を改良し、し尿等を集約的に処理することにより、各施設における搬入率低下という課題は解消され、浄化槽汚泥等混入率の増加にも対応した施設となる。
評価	◎	◎	◎	◎

【評価】◎：現状より大幅に改善 ○：現状より明らかに改善 △：現状と同等

### (2) 施設の老朽化への対応

施設の老朽化への対応に関する検討結果は、表3.2.10及び以下に示すとおりである。

ケース1及びケース2（新施設の建設）は施設全体が更新されるため、老朽化の課題はすべて解消されることになる。

ケース3及びケース4（既設の延命化）では、処理能力増強に必要な設備は更新されるが、その他の設備の老朽化対応が必要となる。また、水槽や建物等のコンクリート構造物に関しては、部分的な補修となるため、損傷の進行を一時的に抑えることはできるものの強度回復は見込めない。よって、整備後の耐用年数はケース1及びケース2と比べて短くなり、延命化期間後の施設更新について検討が必要となる。

表3.2.10 施設の老朽化への対応

整備方案 項目	ケース1 本市単独 新施設	ケース2 本市+宮代町 新施設	ケース3 本市単独 延命化	ケース4 本市+宮代町 延命化
施設の老朽化への対応	施設全体が更新となるため、老朽化の課題はすべて解消される。	施設全体が更新となるため、老朽化の課題はすべて解消される。	能力増強に必要な設備を更新するが、その他の設備の老朽化対策が必要。 整備後の耐用年数はケース1及びケース2と比べて短くなる。 延命化期間後の施設更新について検討が必要。	能力増強に必要な設備を更新するが、その他の設備の老朽化対策が必要。 整備後の耐用年数はケース1及びケース2と比べて短くなる。 延命化期間後の施設更新について検討が必要。
評価	◎	◎	○	○

【評価】◎：現状より大幅に改善 ○：現状より明らかに改善 △：現状と同等

### (3) し尿等の共同処理（広域化）

し尿等の共同処理（広域化）に関する検討結果は、表3.2.11及び以下に示すとおりである。

ケース1及びケース3（本市単独）においては、本市内におけるし尿処理が集約化され、効率的な処理体制が構築される。ケース2及びケース4（宮代町との共同処理）では、本市の集約化だけでなく宮代町も含めた広域的な処理体制が構築され、ケース1及びケース3より広範囲での効率化が図られる。ただし、宮代町との共同処理にあたっては、協議調整に相応の期間を要するため留意が必要である。

表3.2.11 し尿等の共同処理（広域化）

整備方案 項目	ケース1 新施設 本市単独	ケース2 新施設 本市+宮代町	ケース3 延命化 本市単独	ケース4 延命化 本市+宮代町
し尿等の共同処理（広域化）	本市内におけるし尿処理が集約化される。	本市の集約化だけでなく宮代町も含めた広域的な処理体制が構築される。	本市内におけるし尿処理が集約化される。	本市の集約化だけでなく宮代町も含めた広域的な処理体制が構築される。
評価	○	◎	○	◎

【評価】◎：広範囲での効率化が図られる ○：限定された範囲での効率化が図られる △：現状と同等

#### (4) 整備用地の確保

整備用地の確保に関する検討結果は、表3.2.12及び以下に示すとおりである。

ケース1及びケース2（新施設の建設）においては、新たに整備用地を選定し、新たな施設の建設について周辺住民との合意形成が必要となり、相応の期間を要することが想定される。

ケース3及びケース4（既設の延命化）は、施設周辺住民の理解は必要となるものの、既設を利用するため、新たな整備用地の確保は不要である。

表3.2.12 整備用地の確保

整備方案 項目	ケース1 本市単独 新施設	ケース2 本市+宮代町 新施設	ケース3 本市単独 延命化	ケース4 本市+宮代町 延命化
整備用地の確保	新たに整備用地の選定が必要となり、周辺住民の理解を得るために相応の期間を要する。	新たに整備用地の選定が必要となり、周辺住民の理解を得るために相応の期間を要する。	周辺住民の理解が必要であるが、既設を利用するため、新たな整備用地の選定は不要。	周辺住民の理解が必要であるが、既設を利用するため、新たな整備用地の選定は不要。
評価	△	△	◎	◎

【評価】◎：用地選定が不要 ○：用地確保が比較的容易 △：用地確保が比較的困難

#### (5) 循環型社会形成への貢献及び地球温暖化防止への寄与

循環型社会形成への貢献及び地球温暖化防止への寄与に関する検討結果は、表3.2.13及び以下に示すとおりである。

ケース1及びケース2（新施設の建設）は、その他有機性廃棄物を受け入れ、施設内で脱水汚泥を資源化(助燃材化)し場外で有効利用することで、循環型社会の形成に貢献できる施設として整備する。

ケース3及びケース4（既設の延命化）は、脱水汚泥を場外で有効利用することが可能となれば、循環型社会の形成に貢献することが可能となる。

施設の建設及び稼動においては、電力・燃料・薬品等の消費に伴い二酸化炭素等の温室効果ガスを発生するが、全ての整備方案において、乾燥・焼却に要する燃料の使用が無くなること、整備時の計画処理能力に見合った最新の省エネルギー機器や制御技術を採用することで、温室効果ガスの排出は大幅に抑制される。

ケース2及びケース4（宮代町との共同処理）においては、広域的な処理体制となるため、循環型社会の形成への貢献度及び地球温暖化防止への寄与率はケース1及びケース2と比べて増大する。

表3.2.13 循環型社会形成への貢献及び地球温暖化防止への寄与

整備方案 項目	ケース1 本市単独 新施設	ケース2 本市+宮代町 新施設	ケース3 本市単独 延命化	ケース4 本市+宮代町 延命化
循環型社会形成への貢献 地球温暖化防止への寄与	その他有機性廃棄物を受け入れ、施設内で脱水汚泥を資源化(助燃材化)し場外で有効利用することで、循環型社会の形成に貢献できる施設として整備する。乾燥・焼却に要する燃料の使用が無くなること、整備時の必要処理能力に見合った最新の省エネルギー機器や制御技術を採用することで、温室効果ガスの排出は大幅に抑制される。	その他有機性廃棄物を受け入れ、施設内で脱水汚泥を資源化(助燃材化)し場外で有効利用することで、循環型社会の形成に貢献できる施設として整備する。乾燥・焼却に要する燃料の使用が無くなること、整備時の必要処理能力に見合った最新の省エネルギー機器や制御技術を採用することで、温室効果ガスの排出は大幅に抑制される。処理体制の広域化により、循環型社会形成への貢献及び地球温暖化防止への寄与の度合が増すことが期待できる。	脱水汚泥を場外で有効利用(肥料化等)することが可能となれば、循環型社会の形成に貢献することが可能となる。乾燥・焼却に要する燃料の使用が無くなること、整備時の必要処理能力に見合った最新の省エネルギー機器や制御技術を採用することで、温室効果ガスの排出は大幅に抑制される。	脱水汚泥を場外で有効利用(肥料化等)することが可能となれば、循環型社会の形成に貢献することが可能となる。乾燥・焼却に要する燃料の使用が無くなること、整備時の必要処理能力に見合った最新の省エネルギー機器や制御技術を採用することで、温室効果ガスの排出は大幅に抑制される。処理体制の広域化により、循環型社会形成への貢献及び地球温暖化防止への寄与の度合が増すことが期待できる。
評価	◎	◎	◎	◎

【評価】◎：現状より大幅に改善 ○：現状より明らかに改善 △：現状と同等

### (6) 既存施設の有効活用

既存施設の有効活用に関する検討結果は、表3.2.14及び以下に示すとおりである。

ケース1及びケース2(新施設の建設)は、施設を全て新設することとなり、既存施設の有効活用は行わない。

ケース3及びケース4(既設の延命化)は、老朽化設備や処理能力変更に伴い必要となる設備等は更新が必要だが、既存の水槽等多くの設備の有効利用が図られる。

表3.2.14 既存施設の有効活用

整備方案 項目	ケース1 本市単独 新施設	ケース2 本市+宮代町 新施設	ケース3 本市単独 延命化	ケース4 本市+宮代町 延命化
既存施設の 有効活用	全て新設であり、既存施設の有効活用は行わない。	全て新設であり、既存施設の有効活用は行わない。	老朽化設備や処理能力変更に必要な設備以外の利用可能な設備の有効活用が図られる。	老朽化設備や処理能力変更に必要な設備以外の利用可能な設備の有効活用が図られる。
評価	△	△	◎	◎

【評価】◎：多くの設備を有効活用 ○：有効活用できる設備は限定的 △：有効活用されない

## 7. 施設整備方案の選定に係る留意事項

### (1) 施設整備方案の検討結果

各施設整備方案について検討結果をまとめると表3.2.15及び以下のとおりとなる。

表3.2.15 施設整備方案の検討結果

整備方案		ケース1 新施設 本市単独	ケース2 新施設 本市+宮代町	ケース3 延命化 本市単独	ケース4 延命化 本市+宮代町
項目	経済性	153 百万円/年	139 百万円/年	119 百万円/年	108 百万円/年
経済性以外の選定要因	搬入状況変化への対応	◎	◎	◎	◎
	施設の老朽化への対応	◎	◎	○	○
	し尿等の共同処理(広域化)	○	◎	○	◎
	整備用地の確保	△	△	◎	◎
	循環型社会形成への貢献 地球温暖化防止への寄与	◎	◎	◎	◎
	既存施設の有効活用	△	△	◎	◎

※経済性：稼動期間1年間あたりのコスト合計

#### ア. ケース1：新施設 本市単独

本市におけるし尿処理の集約化が達成されるものの、経済性及び経済性以外の選定要因の検討結果がいずれも他ケースより劣る整備方案である。宮代町との協議調整は不要となるが、整備用地の選定や資源化物の利活用先の確保等、事業化にあたって解決すべき課題が多い整備方案であり、他の整備方案を採用できない場合の対応策となる。

#### イ. ケース2：新施設 本市+宮代町

既設を延命化する場合（ケース3、ケース4）より経済性は劣るものの、宮代町との共同処理によりケース1（新設 本市単独）に比べ、経済性は優れている。また、単年度当たりの維持管理費が最も低額となる整備方案である。宮代町との協議調整が必要となる他、ケース1と同様に整備用地の選定や資源化物の利活用先の確保等、事業化にあたって解決すべき課題が多いものの広域的な処理体制が構築されることから、既設を延命化できない場合に採用すべき整備方案である。

### ウ. ケース 3 : 延命化 本市単独

相応の事業費を要するが、ケース 1 及びケース 2（新施設の建設）より自己支出金が比較的少ない整備方案である。経済性以外の選定要因においてもケース 4 と同等に優れた整備方案だが、単年度当たりの維持管理費が最も高額となることから、宮代町との協議が整わずケース 4 を採用できない場合の次善の策と考えられる。

### エ. ケース 4 : 延命化 本市+宮代町

他の整備方案と比べ事業費の自己支出金が最も低額で、維持管理費もケース 2（新施設 本市+宮代町）に次いで低額となることから、最も経済効率に優れた事業となる。経済性以外の選定要因においても評価が高く、総合的に最も優れた整備方案となる。厳しい財政状況のもと、施設の長寿命化を図り、そのライフサイクルコストを低減することは、社会的な要請事項でもある。本整備方案の採用により、宮代町との共同処理によって広域化が図られ、効率的なし尿処理体制が構築される。

## (2) 施設整備方案の選定に係る留意事項

施設整備方案について検討した結果、ケース 4（延命化 本市+宮代町）が最も優れた整備方案であると考えられる。しかし、その他の整備方案においても本市におけるし尿処理の集約化が図られ、現状の課題は改善されることに相違はない。

本市における効率的なし尿処理体制の構築は、厳しい財政状況のもと喫緊の課題となっている。体制構築にあたっては、宮代町との共同処理によって更なる効率化が図られる。しかし、施設整備事業は市民の理解と協力が何よりも重要であることから、整備方案の決定にあたっては、宮代町との協議調整だけでなく、市民と市が情報を共有したうえで互いに信頼関係を構築し、協働で推進していくこととする。



図3.2.1 整備方案選定の優先度

### 第3節 施設整備スケジュール

#### 1. 施設整備事業に必要な手続き

施設整備事業完了までには種々の手続きが必要となる。新施設を建設する場合（ケース1、ケース2）及び既設を延命化する場合（ケース3、ケース4）の施設整備事業の流れを図3.3.1に示す。

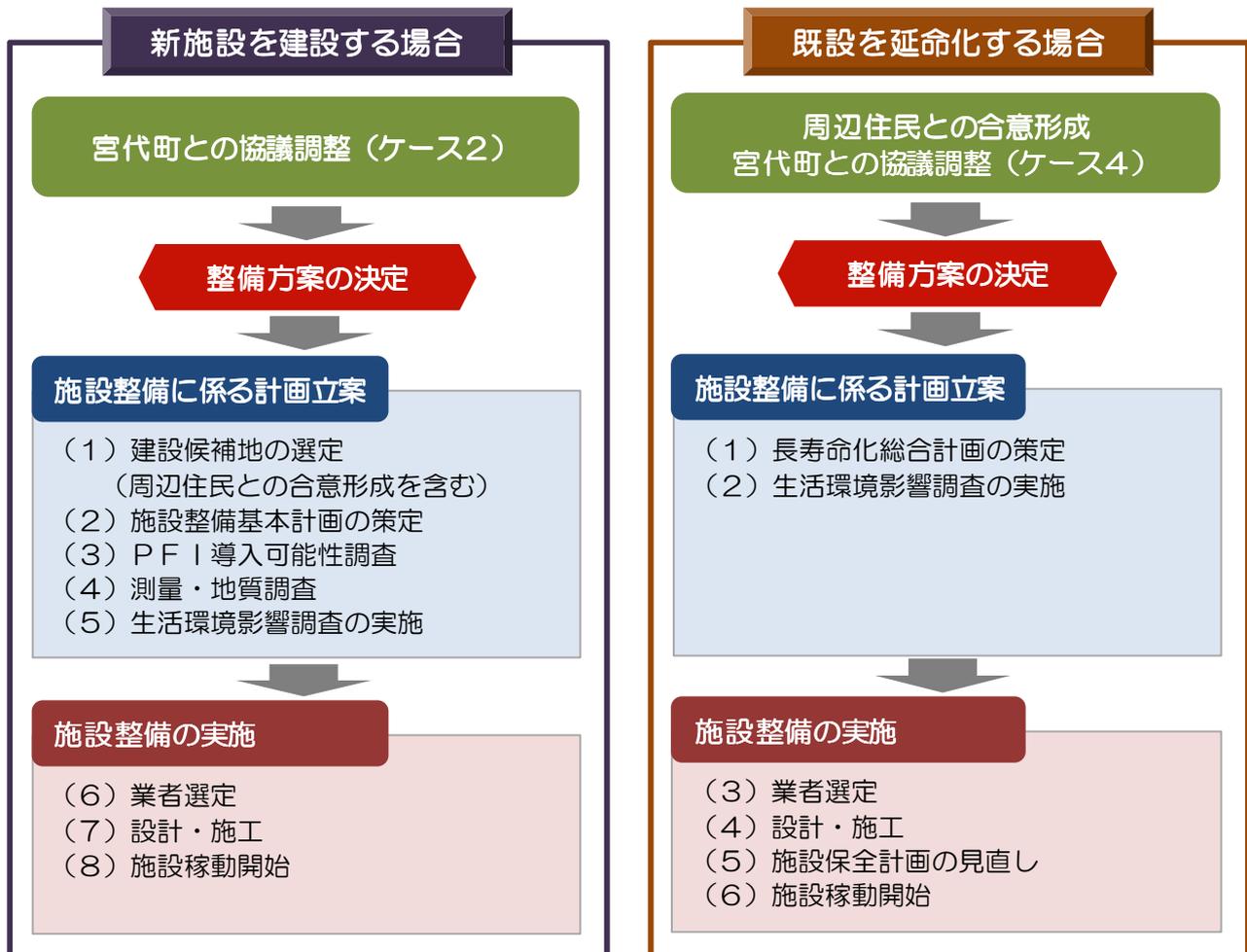


図3.3.1 施設整備事業の流れ

## 2. 施設整備スケジュールの想定

新施設を建設する場合（ケース1、ケース2）及び既設を延命化する場合（ケース3、ケース4）の施設整備事業スケジュールを想定すると、図3.3.2及び図3.3.3のとおりのとおりとなる。

項目\年度	整備方案決定後								
	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	8年目	9年目
建設候補地の選定	■								
施設整備基本計画策定			■						
PFI導入可能性調査			■						
測量・地質調査				■					
生活環境影響調査				■					
業者選定					■				
新施設建設工事						■			施設稼動

図3.3.2 想定される施設整備スケジュール（新施設を建設する場合）

項目\年度	整備方案決定後								
	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	8年目	9年目
長寿命化総合計画策定 （施設保全計画・延命化計画）	■								
生活環境影響調査	■								
業者選定		■							
基幹的設備改良工事			■						
長寿命化総合計画策定 （施設保全計画見直し）					■				

図3.3.3 想定される施設整備スケジュール（既設を延命化する場合）





