

第3章 し尿・汚泥収集処理量等の状況

第1節 し尿等の収集状況

1. 収集区域の範囲

現在のし尿及び浄化槽汚泥の収集区域は、本市の全域である。

2. 収集運搬の方法

1) 収集対象

収集対象は、し尿、浄化槽汚泥及び農・漁業集落排水施設汚泥である。

2) 収集運搬の実施主体

し尿及び浄化槽汚泥の収集運搬については、許可業者16者により行われている。また、浄化槽清掃については、許可業者15者により行われている。

3) 収集方法・運搬機材

し尿及び浄化槽汚泥は、収集箇所からバキューム車により直接収集を行っている。機材としては2～4 t車が61台、5～10 t車までが13台の体制となっている。

第2節 し尿処理の状況

1. し尿処理施設の概要

1) 沿革

本市のごみを含む一般廃棄物の処理は、石巻広域が担っており、し尿処理については「石巻広域東部衛生センター（以下「東部衛生センター」という。）」で本市と女川町、「石巻広域西部衛生センター（以下「西部衛生センター」という。）」で本市と東松島市のし尿処理が行われている。

2) し尿処理施設の概要

東部衛生センター及び西部衛生センターに搬入されたし尿、浄化槽汚泥及び農・漁業集落排水施設汚泥は、前処理設備でし渣を除去した後、膜分離を用いた高負荷脱窒素処理＋高度処理にて処理を行っている。し渣及び汚泥は施設内で焼却し、最終処分されているが、東部衛生センターの脱水汚泥の一部は民間事業者において堆肥化処理を行っている。

また、施設内で発生する臭気については、高濃度臭気、中濃度臭気、低濃度臭気を別系統で捕集して脱臭処理を行っている。し尿処理施設の概要は表 3-2-1 に示す。

表 3-2-1 し尿処理施設の概要

施設名称		石巻広域東部衛生センター	石巻広域西部衛生センター
施設所管		石巻地区広域行政事務組合	石巻地区広域行政事務組合
所在地		石巻市東福田字高須賀 84-1	石巻市北村字群田 51-1
処理能力		150kℓ/日 (し尿 110kℓ/日+浄化槽汚泥 40kℓ/日)	150kℓ/日 (し尿 110kℓ/日+浄化槽汚泥 40kℓ/日)
処理方式	主処理	膜分離型高負荷脱窒素処理+高度処理	膜分離型高負荷脱窒素処理+高度処理
	汚泥処理	脱水→焼却処理 ※一部堆肥化	脱水→焼却処理
	し渣処理	焼却処理	焼却処理
	臭気処理	[高濃度臭気] 薬液洗浄→活性炭吸着 [中濃度臭気] 薬液洗浄→活性炭吸着 [低濃度臭気] 活性炭吸着	[高濃度臭気] 薬液洗浄→活性炭吸着 [中濃度臭気] 薬液洗浄→活性炭吸着 [低濃度臭気] 活性炭吸着
	資源化	脱水汚泥(一部)	なし
プロセス用水		上水	上水
放流先		1級河川大土川	2級河川定川
面積	敷地	13,525 m ²	35,830 m ²
	建築	2,614 m ²	2,214 m ²
放流水質	pH	5.8~8.6	5.8~8.6
	BOD	5mg/ℓ以下	5mg/ℓ以下
	SS	5mg/ℓ以下	5mg/ℓ以下
	COD	10mg/ℓ以下	10mg/ℓ以下
	T-N	10mg/ℓ以下	10mg/ℓ以下
	T-P	1mg/ℓ以下	1mg/ℓ以下
	色度	20度以下	20度以下
	大腸菌群数	100個/cm ³ 以下	100個/cm ³ 以下
施設竣工		平成7年12月	平成7年2月

2. 運転管理の状況

1) 運転管理体制

し尿処理施設の運転管理体制を表 3-2-2 に示す。東部衛生センター、西部衛生センターともに8人体制となっている。

表 3-2-2 運転管理体制

	内容	東部衛生センター	西部衛生センター
維持管理体制	管理人員	8人	8人
	夜間管理体制	機械警備	機械警備
	休日管理体制	機械警備	機械警備
有資格者	廃棄物処理技術管理士	2人	3人
	電気主任技術者	0人	2人
	電気工事士	0人	2人
	酸素欠乏危険作業主任者	4人	6人
	危険物取扱者	4人	6人
	特定化学物質等取扱作業主任技術者	3人	4人
勤務時間	月曜～金曜	8:30～17:00	8:30～17:00
	土曜日及び日曜休日	※1	※1

※1・・・通常休み。ただし組織市町の要請により開場する場合あり

2) 維持管理費の状況

平成26年度～令和元年度の各施設の維持管理費の状況を表 3-2-3 に示す。2施設合計の維持管理費は、近年増加傾向にある。

表 3-2-3 維持管理費の状況

(単位：千円)

		H26	H27	H28	H29	H30	R1
東部衛生センター	消耗品費	45,443	41,281	43,851	43,632	46,462	48,772
	燃料費	6,416	4,166	3,624	4,746	5,298	4,939
	光熱費	50,909	46,504	44,051	45,758	48,237	45,779
	委託料	17,076	15,851	17,835	15,983	15,898	18,019
	修繕費	221,307	250,036	248,606	246,195	255,457	286,082
	合計	341,151	357,838	357,967	356,314	371,352	403,591
西部衛生センター	消耗品費	41,111	37,677	42,391	37,681	27,081	25,077
	燃料費	11,687	7,401	6,323	7,100	10,500	9,588
	光熱費	48,931	46,819	44,213	44,205	47,640	47,730
	委託料	20,306	22,083	20,504	20,225	22,352	20,695
	修繕費	173,922	182,301	199,712	179,169	204,061	203,329
	合計	295,957	296,281	313,143	288,380	311,634	306,419
2施設合計	消耗品費	86,554	78,958	86,242	81,313	73,543	73,849
	燃料費	18,103	11,567	9,947	11,846	15,798	14,527
	光熱費	99,840	93,323	88,264	89,963	95,877	93,509
	委託料	37,382	37,934	38,339	36,208	38,250	38,714
	修繕費	395,229	432,337	448,318	425,364	459,518	489,411
	合計	637,108	654,119	671,110	644,694	682,986	710,010

3. 処理の状況

し尿処理施設の処理の状況を表 3-2-4、表 3-2-5 に示す。

令和元年度において東部衛生センターの処理量が 28,085.4kℓ、西部衛生センターの処理量が 27,986.4kℓであり、2施設合計で 56,071.8kℓとなっている。推移としては対平成 27 年度値で 89.8%に減少している。

このうち本市分のみで見ると令和元年度処理量は東部衛生センター分が 25,511.4kℓ、西部衛生センター分が 20,395.8kℓ、本市分全体では 45,907.2kℓであり、石巻広域の 81.9%が本市から発生する処理対象物となっている。

表 3-2-4 処理の状況（石巻広域全体）

(単位：kℓ/年)

		H26	H27	H28	H29	H30	R1
2 施設 合計	搬入量	65,622.6	62,418.6	63,610.2	60,370.2	58,120.2	56,071.8
	し尿	27,158.4	23,731.2	23,248.8	21,576.6	19,060.2	19,297.8
	浄化槽汚泥	38,464.2	38,687.4	40,361.4	38,793.6	39,060.0	36,774.0
	単独浄化槽	15,829.2	15,183.0	14,286.6	13,793.4	12,735.0	11,673.0
	合併浄化槽	18,939.6	20,629.8	22,735.8	22,563.0	24,280.2	22,366.8
	農・漁集排	3,695.4	2,874.6	3,339.0	2,437.2	2,044.8	2,734.2
	搬出量 (t/年)	296.0	293.2	289.4	256.3	266.5	244.2
	堆肥化用搬出 (t/年)	113.0	113.9	114.3	101.7	121.8	104.7
	汚泥焼却灰 (t/年)	183.0	179.3	175.1	154.6	144.7	139.5
	東 部 衛 生 セ ン タ ー	搬入量	34,401.6	33,962.4	32,401.8	31,105.8	30,447.0
し尿		16,196.4	14,113.8	13,921.2	12,985.2	11,151.0	11,392.2
浄化槽汚泥		18,205.2	19,848.6	18,480.6	18,120.6	19,296.0	16,693.2
単独浄化槽		8,415.0	8,409.6	7,279.2	7,025.4	6,386.4	6,226.2
合併浄化槽		9,563.4	10,996.2	10,985.4	10,897.2	12,693.6	10,305.0
農・漁集排		226.8	442.8	216.0	198.0	216.0	162.0
搬出量 (t/年)		196.0	197.9	192.8	176.8	190.1	166.7
堆肥化用搬出 (t/年)		113.0	113.9	114.3	101.7	121.8	104.7
汚泥焼却灰 (t/年)		83.0	84.0	78.5	75.1	68.3	62.0
西 部 衛 生 セ ン タ ー		搬入量	31,221.0	28,456.2	31,208.4	29,264.4	27,673.2
	し尿	10,962.0	9,617.4	9,327.6	8,591.4	7,909.2	7,905.6
	浄化槽汚泥	20,259.0	18,838.8	21,880.8	20,673.0	19,764.0	20,080.8
	単独浄化槽	7,414.2	6,773.4	7,007.4	6,768.0	6,348.6	5,446.8
	合併浄化槽	9,376.2	9,633.6	11,750.4	11,665.8	11,586.6	12,061.8
	農・漁集排	3,468.6	2,431.8	3,123.0	2,239.2	1,828.8	2,572.2
	搬出量 (t/年)	100.0	95.3	96.6	79.5	76.4	77.5
	堆肥化用搬出 (t/年)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	汚泥焼却灰 (t/年)	100.0	95.3	96.6	79.5	76.4	77.5

表 3-2-5 処理の状況（本市分）

（単位：kℓ/年）

		H26	H27	H28	H29	H30	R1
2 施 設 合 計	搬入量	51,381.0	49,681.8	49,356.0	48,137.4	45,520.2	45,907.2
	し尿	22,129.2	19,400.4	18,905.4	17,845.2	15,715.8	15,696.0
	浄化槽汚泥	29,251.8	30,281.4	30,450.6	30,292.2	29,804.4	30,211.2
	単独浄化槽	14,022.0	13,384.8	12,785.4	12,234.6	11,287.8	10,486.8
	合併浄化槽	12,987.0	14,662.8	15,980.4	16,180.2	17,173.8	17,703.0
	農・漁集排	2,242.8	2,233.8	1,684.8	1,877.4	1,342.8	2,021.4
	搬出量 (t/年)	231.3	229.8	222.2	203.6	207.6	198.5
	堆肥化用搬出 (t/年)	88.0	90.1	88.7	81.1	95.4	85.7
	汚泥焼却灰 (t/年)	143.3	139.7	133.5	122.5	112.2	112.8
東 部 衛 生 セ ン タ ー	搬入量	30,576.6	30,551.4	28,605.6	27,307.8	25,999.2	25,511.4
	し尿	14,774.4	13,222.8	12,751.2	12,108.6	10,596.6	10,632.6
	浄化槽汚泥	15,802.2	17,328.6	15,854.4	15,199.2	15,402.6	14,878.8
	単独浄化槽	8,371.8	8,380.8	7,237.8	6,996.6	6,328.8	6,132.6
	合併浄化槽	7,203.6	8,505.0	8,400.6	8,004.6	8,857.8	8,584.2
	農・漁集排	226.8	442.8	216.0	198.0	216.0	162.0
	搬出量 (t/年)	153.0	165.7	158.0	147.0	153.7	142.0
	堆肥化用搬出 (t/年)	88.0	90.1	88.7	81.1	95.4	85.7
	汚泥焼却灰 (t/年)	65.0	75.6	69.3	65.9	58.3	56.3
西 部 衛 生 セ ン タ ー	搬入量	20,804.4	19,130.4	20,750.4	20,829.6	19,521.0	20,395.8
	し尿	7,354.8	6,177.6	6,154.2	5,736.6	5,119.2	5,063.4
	浄化槽汚泥	13,449.6	12,952.8	14,596.2	15,093.0	14,401.8	15,332.4
	単独浄化槽	5,650.2	5,004.0	5,547.6	5,238.0	4,959.0	4,354.2
	合併浄化槽	5,783.4	6,157.8	7,579.8	8,175.6	8,316.0	9,118.8
	農・漁集排	2,016.0	1,791.0	1,468.8	1,679.4	1,126.8	1,859.4
	搬出量 (t/年)	78.3	64.1	64.2	56.6	53.9	56.5
	堆肥化用搬出 (t/年)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	汚泥焼却灰 (t/年)	78.3	64.1	64.2	56.6	53.9	56.5

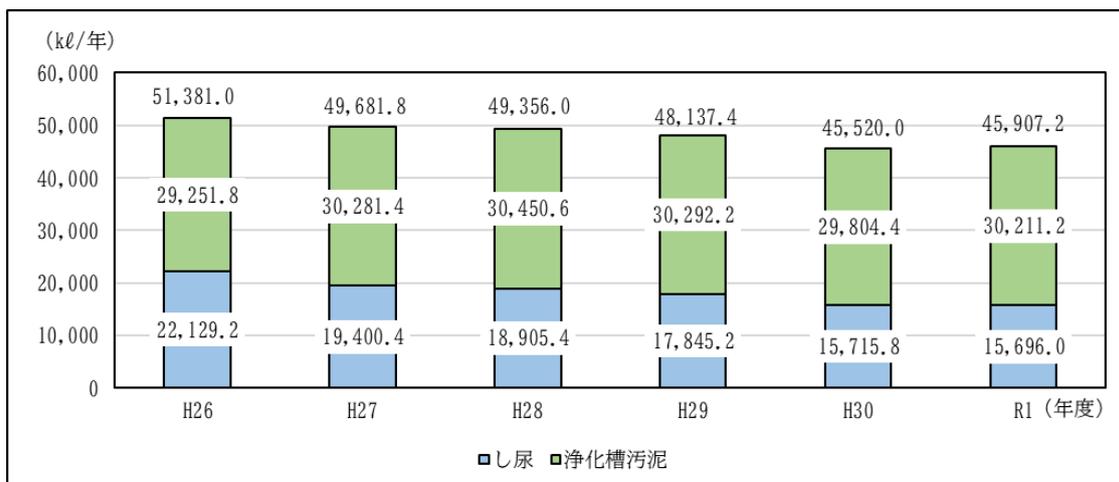


図 3-2-1 2 施設合計搬入量 (石巻市)

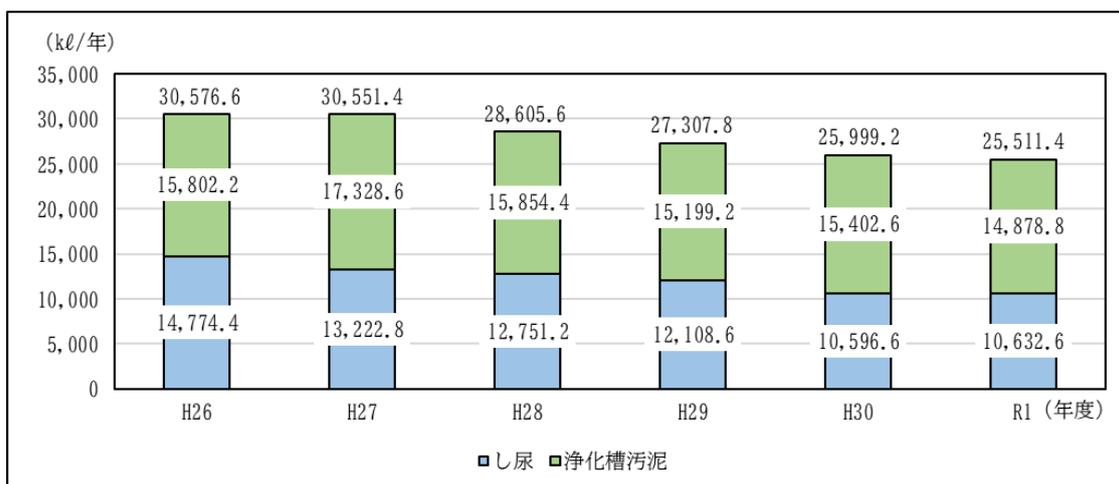


図 3-2-2 東部衛生センター搬入量 (石巻市)

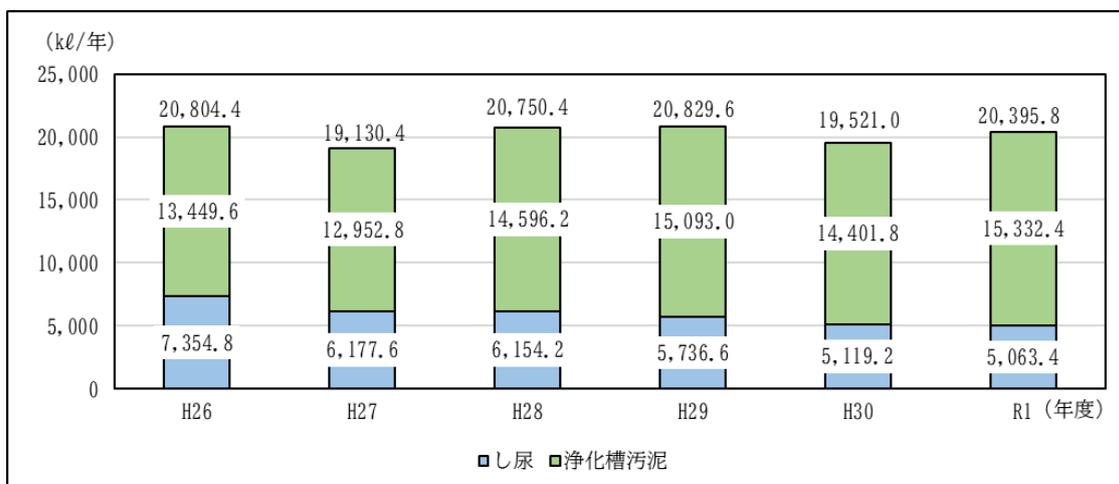


図 3-2-3 西部衛生センター搬入量 (石巻市)

4. 放流水の状況

平成26～令和元年度の各施設からの放流水の状況を表3-2-6に示す。放流水としては設計水質を満足した水質となっている。

表3-2-6 放流水の状況

		単位	設計水質	H26	H27	H28	H29	H30	R1
東部衛生センター	pH	-	5.8～8.6	7.60	7.2	7.4	7.4	7.6	7.4
	BOD	mg/l	5以下	0.60	0.6	0.6	1.2	0.6	0.8
	COD	mg/l	10以下	0.70	0.7	0.7	1	0.6	0.8
	SS	mg/l	5以下	1未満	1未満	1未満	1未満	1.1	1未満
	T-N	mg/l	10以下	0.60	0.7	3.1	0.8	1.2	1.1
	T-P	mg/l	1以下	0.06	0.05	0.09	0.03	0.04	0.03
	塩素イオン	mg/l	-	754.00	757	738	683	651	666
	透視度	-	-	30以上	30以上	30以上	30以上	30以上	30以上
	色度	度	20以下	2未満	2未満	2未満	2未満	3.1	2未満
	大腸菌群数	個/cm ³	100以下	0.00	0	6	4.3	1	0.4
西部衛生センター	pH	-	5.8～8.6	6.70	6.6	6.5	6.5	6.9	6.8
	BOD	mg/l	5以下	0.60	0.6	0.5	0.6	0.6	0.5未満
	COD	mg/l	10以下	1.00	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6
	SS	mg/l	5以下	1未満	1未満	1未満	1未満	1未満	1未満
	T-N	mg/l	10以下	3.50	6.4	1.7	4.6	1.4	1.5
	T-P	mg/l	1以下	0.19	0.05	0.05	0.03	0.27	0.064
	塩素イオン	mg/l	-	600.00	629	534	538	467	560
	透視度	-	-	48以上	30以上	30以上	30以上	30以上	30以上
	色度	度	20以下	1未満	2未満	2未満	2未満	2未満	2未満
	大腸菌群数	個/cm ³	100以下	0.00	0	0	0	0	0

第3節 生活排水処理施設の状況

1. 公共下水道

本市の公共下水道事業計画の概要について、表 3-3-1 に示す。

本市の公共下水道は、昭和 56 年に現在の北上川下流東部処理区(流域関連公共下水道)の石巻地区が単独公共下水道として供用を開始された。その後拡充や新規採択が行われ、現在は流域関連公共下水道が 2 処理区、単独公共下水道 3 処理区で計 5 つの処理区で生活排水の処理を行っている。

表 3-3-1 公共下水道事業計画の概要

区分	処理区名	地区	供用開始	目標年度※	計画処理人口※(人)	計画面積(ha)	計画汚水量※	終末処理場	計画処理能力(m ³ /日)
流域関連公共下水道	北上川下流処理区	石巻	H10	R17(R2)	63,290(60,270)	1,757.5(1,334.3)	27,151(24,977)	石巻浄化センター	48,500(38,800)
		河南	H10	R17(R2)	9,310(9,900)	596.8(557.1)	6,275(4,260)	石巻浄化センター	48,500(38,800)
	北上川東部下水処理区	石巻	H12	R17(R2)	24,530(27,330)	991.7(941.5)	12,911(13,677)	石巻東部浄化センター	25,300(25,300)
		河北	H16	R17(R2)	4,050(4,630)	243.3(205.5)	1,708(1,880)	石巻東部浄化センター	25,300(25,300)
		桃生	H16	R17(R2)	3,920(4,550)	256.3(245.3)	1,645(1,843)	石巻東部浄化センター	25,300(25,300)
単独公共下水道	飯野川処理区	-	H12	R17(R2)	3,800(2,520)	127.0(104.5)	1,766(1,034)	飯野川浄化センター	1,770(1,210)
	北上処理区	-	H14	R17(R2)	740(1,090)	63.1(63.1)	307(452)	北上浄化センター	730(730)
	鮎川処理区	-	H16	R17(R2)	540(880)	80.9(80.9)	303(493)	あゆかわ浄化センター	700(700)

※上段は全体計画、下段は認可計画

2. 農・漁業集落排水施設

本市の農・漁業集落排水事業計画の概要について、表 3-3-2 に示す。

本市では、現在農業集落排水施設 7 地区、漁業集落排水施設 1 地区が整備されていたが、鹿又地区は平成 30 年 3 月に廃止され、令和 2 年度現在では計 7 つの地区で生活排水の処理が行われている。

表 3-3-2 農・漁業集落排水事業計画の概要

	処理区名	計画処理人口 (人)	計画戸数 (戸)	供用開始	計画 汚水量 (m ³ /日)	計画 区域面積 (ha)
農業集落排水	和渕地区	2,000	385	平成5年度	660	51.0
	本町地区	840	183	平成6年度	278	26.0
	定川地区	2,120	457	平成11年度	700	129.0
	箕入地区	1,850	412	平成13年度	611	99.0
	中道地区	910	223	平成19年度	300	77.1
	倉埦地区	1,100	264	平成21年度	363	128.0
漁業集落排水	月浦・侍浜地区	108		平成16年度		5.0

3. 浄化槽

公共下水道及び農・漁業集落排水施設等の集合処理区域以外の地域については合併処理浄化槽により生活排水の処理が行われており、現在は合併処理浄化槽設置補助事業、浄化槽市町村整備推進事業、浄化槽集中導入事業（個人設置型、市町村設置型）によって、合併処理浄化槽の設置を推進しているところである。

本市の浄化槽人口は、表 3-3-3 に示すように令和元年度末現在で 27,354 人となっており、そのうち 51.2%の 14,004 人が合併処理浄化槽人口となっている。

また、設置における補助金額を表 3-3-4 に示す。

表 3-3-3 浄化槽人口実績

(単位：人)

	H26	H27	H28	H29	H30	R1
浄化槽人口	31,533	27,510	29,037	28,579	28,461	27,354
単独処理	19,004	16,044	15,466	14,844	14,352	13,350
合併処理	12,529	11,466	13,571	13,735	14,109	14,004

表 3-3-4 浄化槽設置補助金額

(単位：円/基)

	浄化槽設置整備事業 浄化槽設置復興事業	浄化槽市町村整備推進事業 污水处理施設整備交付金
5人槽	332,000	837,000
6～7人槽	414,000	1,043,000
8～10人槽	548,000	1,375,000
11～20人槽	—	2,786,000

4. 県生活排水処理計画

1) 甦る水環境 みやぎ (生活排水処理基本構想：平成28年度見直し)

(1) 策定の趣旨

宮城県の生活排水処理施設の整備は、市町村が、下水道、集落排水及び浄化槽等それぞれの生活排水処理施設の有する特性、経済性等を総合的に勘案し、地域の実情に応じ効率的かつ適正な整備手法を選定した上で、平成22年3月に策定した「人～水～地球甦る水環境みやぎ (生活排水処理基本構想)」に基づき適切に事業を実施している。

しかしながら、現在の生活排水処理基本構想は策定してから約5年が経過し、この間にこれまで経験のない未曾有の東日本大震災に見舞われ、沿岸部においては新たな市街地の形成が進む一方、人口の流出や市町村の厳しい財政状況等、様々な社会情勢の変化を受けている。また、宮城県での行政人口は平成22年度をピークに減少期に入り、高齢化率も上昇傾向にある。さらには、宮城県の生活排水処理普及率は約89%であり、未だに約25万人が生活排水処理施設を利用できていない状況にあり、早期の普及拡大が必要となっている。これらに対応するため、宮城県では、早期の生活排水処理施設の概成及び効率的な改築・更新や運営管理を検討し、効率的かつ持続的な生活排水処理システム構築に向けた構想の見直しを行った。

(2) 基本方針

生活排水処理基本構想の考察には以下の6点が挙げられている。

- ①生活排水処理施設整備事業による効率的整備の促進
- ②集合処理の整備促進
- ③合併処理浄化槽等の整備促進
- ④財源確保と事業経営の適正化
- ⑤新規整備と維持管理への投資バランスの確立
- ⑥県民の意識啓発

(3) 目標

構想における本市の汚水処理人口と普及率の目標を表3-3-5に示す。平成26年度末段階で本市平均汚水処理人口普及率を74.3%（宮城県平均89.2%）とし、令和7年度の目標を本市96.1%（宮城県平均96.0%）としている。

表3-3-5 汚水処理人口と普及率の目標

	行政人口 (人)	下水道		農業集落排水		漁業集落排水		コミュニティプラント		合併処理浄化槽等		汚水処理計	
		普及人口 (人)	普及率 (%)										
H26 (実績)	149,248	91,703	61.4	8,653	5.8	56	0.0	0	0.0	10,463	7.0	110,875	74.3
R7 (10年概成)	134,260	109,800	81.8	5,400	4.0	343	0.3	0	0.0	13,532	10.1	129,075	96.1
R17 (将来計画)	117,469	109,090	92.9	440	0.4	256	0.2	0	0.0	7,683	6.5	117,469	100.0