

北上川流域別下水道整備総合計画(変更)

計画説明書

令和3年3月

宮城県土木部都市計画課

目 次

1.	はじめに.....	1
1.1.	計画の目的.....	1
1.2.	計画期間.....	2
1.3.	調査区域の概要.....	2
2.	水環境等の現況と見通し（第3号関係, 第7号関係）.....	4
2.1.	水質の現況と水質環境基準.....	4
2.2.	水利用の現況と見通し.....	10
2.3.	エネルギー消費量の現況.....	11
3.	排水量と汚濁負荷量の現況と見通し（第4号関係）※一部簡略化.....	16
3.1.	人口及び産業等の現況及びその見通し.....	16
3.2.	排水量原単位と汚濁負荷量原単位の現況と見通し.....	34
3.3.	排水量と汚濁負荷量の現況と見通し.....	60
4.	汚濁解析（第1号関係, 第2号関係, 第5号関係）※簡略化.....	83
4.1.	自然的条件の現況と見通し.....	84
4.2.	流域ブロック別汚濁負荷量.....	84
4.3.	河川の汚濁解析.....	95
5.	目標負荷量の設定（第5号関係）※簡略化.....	96
5.1.	目標負荷量の設定方針.....	96
5.2.	集合処理区域別の計画下水道の算定.....	97
5.3.	目標負荷量の設定（河川BOD）.....	98
5.4.	下水道の計画処理水質の決定.....	98
6.	下水道整備計画（第5号関係, 第6号関係）※一部簡略化.....	99
6.1.	下水道の根幹的施設の配置.....	99
6.2.	計画処理水量・計画下水量.....	99
6.3.	下水及び放流水の水質.....	99
6.4.	下水道による削減負荷量.....	102
6.5.	水・資源・エネルギーの利用の見通し.....	103
7.	下水道の放流先の状況（第7号関係）※簡略化.....	113
8.	費用効果分析（第8号関係）※簡略化.....	115
8.1.	概算事業費.....	115
8.2.	費用効果分析.....	115
9.	中期整備方針の検討（第8号関係）.....	117
9.1.	水環境等の推移.....	117
9.2.	整備優先順位の検討.....	117
9.3.	中期整備方針.....	120
10.	関係都府県及び関係市町村の意見の概要（第9号関係）.....	122

※印の章については、章全体もしくは一部について、流総指針 H27 に基づき流総計画の変更における検討項目の簡略化を行うものとした。

1. はじめに

1.1. 計画の目的

流域別下水道整備総合計画は、環境基本法第16条に基づく水質環境基準の類型指定がなされている水域について、下水道法第2条の2にもとづいて策定される当該水域に係る下水道整備に関する総合的な基本計画であり、河川、湖沼、海域等の公共用水域の水質環境基準を達成維持するために必要な下水道の整備を最も効果的に実施するため、当該流域における個別の下水道計画の上位計画として策定することを目的とする。

流総計画は、都道府県が策定することとされているが、2以上の都府県にまたがる水域について策定する場合は、各都府県における環境基準達成に関する基本方針（許容負荷量の都府県間配分）について、必要に応じて国（地方整備局）が調整を行うものとされている。平成15年3月に国土交通省東北地方整備局が北上川流域別下水道整備総合計画（以下、「直轄流総」という）を見直したことを受けて、第1回見直し計画が行われたが、同計画の目標年が平成32年（令和2年）であることから、今回の見直しでは直轄流総のもとで目標年次を延伸するものである。

なお、「流域別下水道整備総合計画調査指針と解説 平成27年1月」（国土交通省水管理・国土保全局下水道部）（以下、流総指針）では「流総計画の変更の際し、以下の場合には流総計画の策定作業を簡略化できる。簡略化とは、「計画書への記載等に当たって、一部項目等について現行流総計画の値を用いて良い場合」を指す。」とされていることから、本計画は、流総指針に記載されている以下の事項により一部項目について簡略化を行い、平成19年策定の既計画の内容を記載するものとした。

<流総指針における簡略化の要件>

<p>既に水質環境基準が達成されているが、今後20～30年の間に下水道施設の整備があり、汚濁負荷量が減少傾向の場合は、「流総計画の計画期間の設定」、「水環境等の現況と見通し」、「人口及び産業の現況と見通し」、「終末処理場等排水処理施設からの汚濁負荷量」、等は検討する必要があるが、それ以外の項目（「汚濁解析」や「目標負荷量」「下水道整備計画」等）は簡略化できる場合がある。</p>
--

1.2. 計画期間

北上川流域別下水道整備総合計画(以下「本計画」という)の基準年度と計画期間を策定経緯と合わせて表 1-1 に示す。

表 1-1 北上川流域別下水道整備総合計画の経緯

区分	基準年度	将来人口の 想定年度	同意あるいは協議を 受けた年度
当初計画	昭和 60 年	平成 17 年	平成 12 年 5 月 30 日
第 1 回見直し計画	平成 11 年	平成 32 年	平成 19 年 7 月 10 日
第 2 回見直し計画(本計画)	平成 27 年	令和 17 年	

注 1)基準年度とは流総計画の基準となる現況年度をいう。

注 2)将来人口の想定年度とは、流総計画の計画期間内の下水道整備を検討する為に必要な将来人口を想定する年度をいう。

1.3. 調査区域の概要

本計画流域の対象市町村を表 1-2 に示す 15 市町村である。

表 1-2 調査区域の概要

地区名	市町村名
広域仙台都市圏	富谷市、大和町、大郷町、松島町、大衡村
広域大崎圏	大崎市、加美町、色麻町、涌谷町、美里町
広域栗原圏	栗原市
広域登米圏	登米市(旧迫町、旧登米町、旧東和町、旧中田町、旧豊里町、旧米山町、旧石越町、旧南方町、旧津山町)
広域石巻圏	石巻市(旧石巻市、旧河北町、旧河南町、旧桃生町、旧北上町)、東松島市、女川町
計	6 市 8 町 1 村(合計 15 市町村)

関連市町村の概要を表 1-3 に、調査区域図を図 1-1 に示す。

表 1-3 関連市町村の概要 (H27)

市町村名	面積 (ha)		人口 (人)	
	行政区域	流域内	行政区域	流域内
石巻市	555	404	148,238	143,699
登米市	536	536	82,487	82,487
栗原市	805	805	71,222	71,222
東松島市	101	88	40,199	38,393
大崎市	797	797	133,552	133,552
富谷市	49	49	52,347	52,347
松島町	54	21	14,102	2,186
大和町	225	225	28,485	28,365
大郷町	82	82	8,478	8,478
大衡村	60	60	5,832	5,832
色麻町	109	109	7,226	7,226
加美町	461	461	24,431	24,431
涌谷町	82	82	16,908	16,908
美里町	75	75	25,056	25,056
女川町	65	16	6,818	3,240
合計	4,057	3,810	665,381	643,422



図 1-1 調査区域図

2. 水環境等の現況と見通し（第3号関係、第7号関係）

2.1. 水質の現況と水質環境基準

調査区域における環境基準の指定状況を表 2-1 及び図 2-1 に示す。

北上川本川については岩手県境より北上川(4)の水域に属し A 類型、また、旧北上川は天王橋より上流側が A 類型、下流側が B 類型となっている。

北上川水系支川水域では、金流川、迫川、江合川で類型指定がなされており、金流川では支川有馬川を含め全域で A 類型、迫川、江合川は上流部が AA 類型、中流部が A 類型、下流部が B 類型に指定されている。なお、江合川支川出来川は全域 C 類型の指定である。

鳴瀬川水系では、鳴瀬川の上流部が AA 類型、中流部が A 類型、下流部が B 類型に、吉田川が上流部で A 類型、下流部で B 類型に指定されている。その他鳴瀬川流域と北上川流域に挟まれる定川(二級河川)は、全域が C 類型の指定となっている。

表 2-1 環境基準類型指定状況

水系水域	水域名	水域の範囲	類型	達成期間	環境基準点名	指定年月日等
北上川	北上川(4)	和賀川合流点より下流	A	イ	登米大橋	S48. 3. 31(閣議決定)
	旧北上川上流	北上川分岐点から天王橋までの本川及び支川(迫川、江合川を除く)	A	イ	神取橋(和淵)	S48. 5. 29(宮城県)
	旧北上川下流	天王橋から下流(流入する支川も含む)	B	ロ	門脇	S48. 5. 29(宮城県)
	迫川上流	迫川上流(花山ダム流入口より上流)、二迫川上流8鍛冶屋橋より上流)、及び三迫川上流(栗駒ダム流入口より上流)	AA	イ	花山ダム流入部、鍛冶屋橋、洞万橋	S47. 4. 28(宮城県)
	迫川中流	夏川合流点から上流の迫川、二迫川及び三迫川(流入する支川を含む)	A	イ	若柳	S47. 4. 28(宮城県)
	迫川下流	夏川合流点から北上川合流点まで(流入する支川を含む)	B	イ	西前橋	S47. 4. 28(宮城県)
	江合川上流	鳴子ダム流入口より上流	AA	イ	轟橋	S47. 4. 28(宮城県)
	江合川中流	鳴子ダム流出口より桜の目橋まで(流入する支川含む)	A	イ	清水閘門	S47. 4. 28(宮城県)
	江合川下流	桜の目橋から北上川合流点まで(流入する支川を含む。ただし、伊豆沼全域(内沼を含む)及び長沼全域に係る部分を除く。)	B	ロ	及川橋	S47. 4. 28(宮城県)
	出来川全域		C	ハ	小牛田橋	S47. 4. 28(宮城県)
	大崎市古川地区内水域	H18. 3. 30における旧古川市の区域に限る	C	ハ	新堀サイホン入口	S47. 4. 28(宮城県)
	金流川	岩手県境から上流(流入する支川を含む)	A	イ	小畑橋	H4. 4. 1(宮城県)
	有馬川上流	岩手県境から上流(流入する支川を含む)	A	イ	宇南田橋	H11. 5. 7(宮城県)
定川	定川全域		C	イ	定川大橋	S47. 4. 28(宮城県)
鳴瀬川	鳴瀬川上流	筒砂子川合流点より上流(流入する支川を含む)	AA	イ	筒砂子橋、唐府沢川、漆沢ダム流入部	S47. 4. 28(宮城県)
	鳴瀬川中流	筒砂子川合流点から旧鹿島台町水道取水口まで(流入する支川を含む)	A	イ	感恩橋	S47. 4. 28(宮城県)
	鳴瀬川下流	旧鹿島台町上水道取水口より下流	B	イ	小野橋	S47. 4. 28(宮城県)
	吉田川上流	魚板橋から上流(流入する支川を含む)	A	イ	魚板橋	S48. 5. 29(宮城県)
	吉田川下流	魚板橋から下流(流入する支川を含む)	B	ロ	善川橋、二子屋橋	S48. 5. 29(宮城県)

※ 類型(河川・生物学的酸素要求量(BOD)) AA:1mg/L 以下、A:2mg/L 以下、B:3mg/L 以下、C:5mg/L 以下

達成期間 イ:直ちに達成、ロ:5年以内で可及的速やかに達成、ハ:5年を超える期間で可及的速やかに達成

出典:「宮城県環境白書」(宮城県 HP)

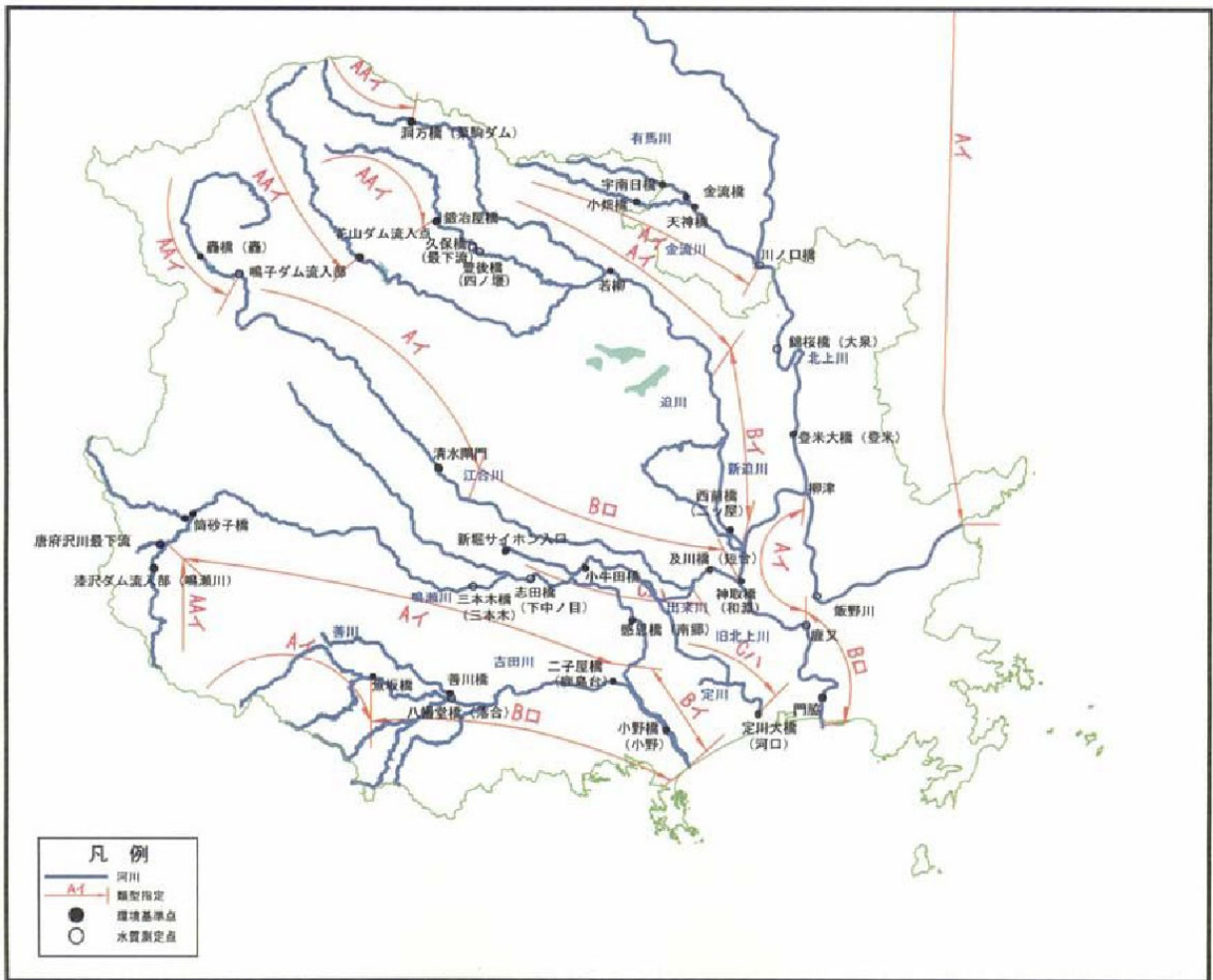


図 2-1 水質環境基準の指定状況

基準年(H27)を含む過去11カ年(平成18~28年(2006~2016年))の水質(BOD75%値)の状況は、北上川本川では全ての地点及び年度で環境基準を達成している。

一方、支川流域では、金流川の小畑橋において平成19年(2007年)、22年(2010年)、25年(2013年)において基準を上回っているものの経年的には横這い傾向にあり、流域全体として環境基準を達成している状況にある。

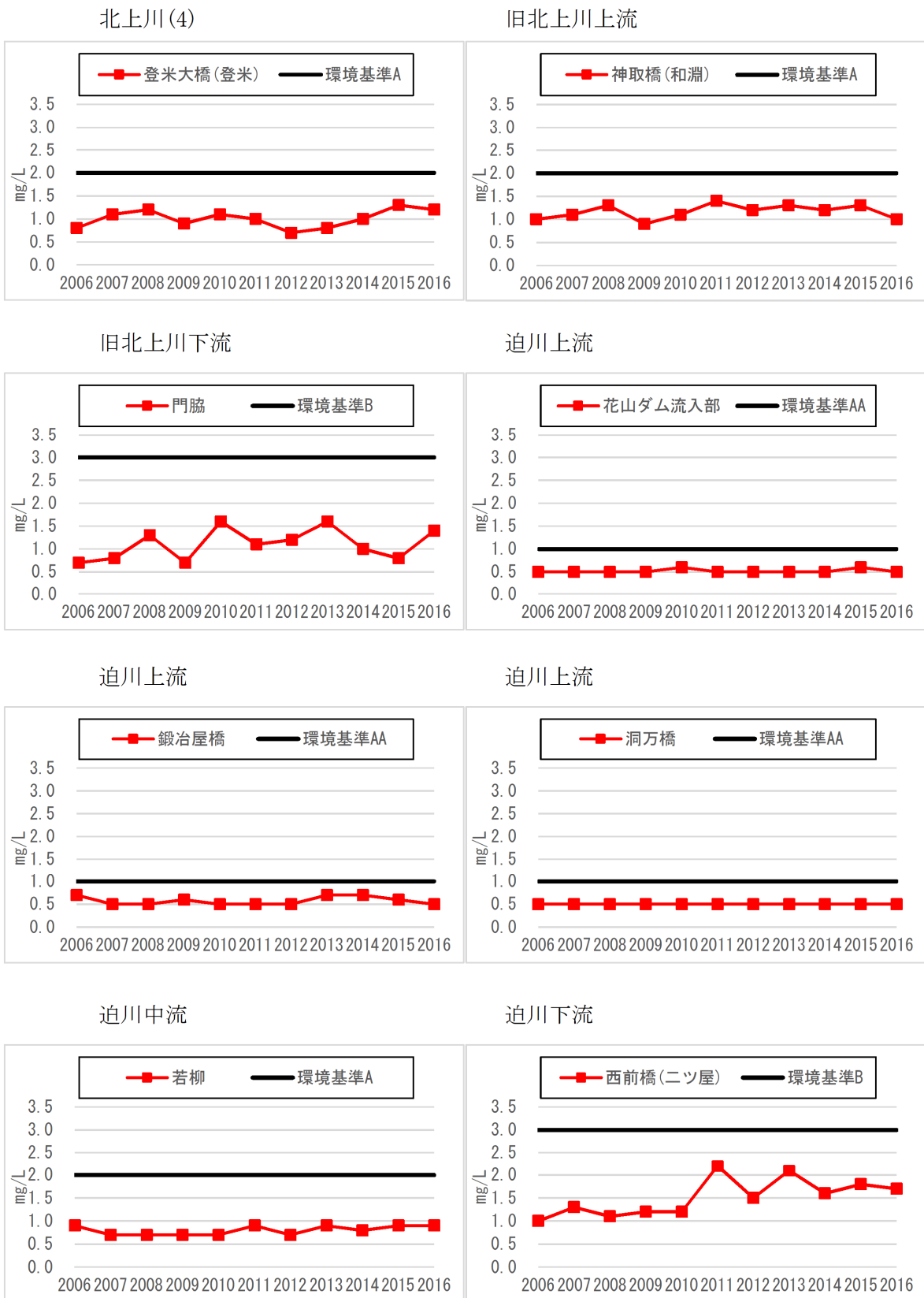
各地点における水質の状況を表2-2、図2-2~図2-4に示す。

表 2-2 水質の状況(BOD75%値)

水域名	測定地点名	環境基準点	類型	BOD75%値(mg/L)												
				環境基準	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	
					2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
北上川(4)	登米大橋(登米)	○	A	2	0.8	1.1	1.2	0.9	1.1	1.0	0.7	0.8	1.0	1.3	1.2	
旧北上川上流	神取橋(和淵)	○	A	2	1.0	1.1	1.3	0.9	1.1	1.4	1.2	1.3	1.2	1.3	1.0	
旧北上川下流	門脇	○	B	3	0.7	0.8	1.3	0.7	1.6	1.1	1.2	1.6	1.0	0.8	1.4	
迫川上流	花山ダム流入部	○	AA	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.5	
	鍛冶屋橋	○	AA	1	0.7	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.5	0.7	0.7	0.6	0.5	
	洞万橋	○	AA	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
迫川中流	若柳	○	A	2	0.9	0.7	0.7	0.7	0.7	0.9	0.7	0.9	0.8	0.9	0.9	
迫川下流	西前橋(二ツ屋)	○	B	3	1.0	1.3	1.1	1.2	1.2	2.2	1.5	2.1	1.6	1.8	1.7	
江合川上流	轟橋	○	AA	1	0.7	0.8	0.5	0.7	0.7	1.0	0.5	0.5	0.6	0.7	0.6	
江合川中流	清水閘門	○	A	2	0.6	0.7	0.7	0.8	0.8	0.9	0.7	0.7	0.6	0.7	0.5	
江合川下流	及川橋(短台)	○	B	3	1.1	1.1	1.5	1.2	1.4	1.4	1.6	1.7	1.2	1.3	1.4	
出来川全域	小牛田橋	○	C	5	2.3	2.9	2.6	2.5	2.4	3.2	2.6	2.6	2.0	2.1	2.0	
旧古川市内河川全域	新堀サイホン入口	○	C	5	2.9	3.4	2.2	2.1	2.4	2.0	1.7	3.0	1.7	1.5	1.3	
金流川	小畑橋	○	A	2	1.6	2.4	1.5	2.0	2.1	2.0	1.3	2.3	1.5	1.8	1.6	
有馬川上流	宇南田橋	○	A	2	1.0	1.0	1.1	0.9	1.6	0.8	1.1	1.3	1.0	1.0	0.9	
定川全域	定川大橋	○	C	5	2.2	1.5	1.0	1.6	1.8	1.1	1.5	1.3	1.2	1.2	1.4	
鳴瀬川上流	筒砂子橋	○	AA	1	0.5	0.5	0.8	0.6	0.6	0.5	0.7	0.7	0.8	0.7	0.9	
	唐府沢川最下流	○	AA	1	0.9	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
	漆沢ダム流入部	○	AA	1	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
鳴瀬川中流	感恩橋	○	A	2	1.1	1.3	1.3	1.0	1.5	1.4	1.5	1.2	1.2	1.2	1.2	
鳴瀬川下流	小野橋	○	B	3	1.0	1.2	1.6	1.2	1.4	1.8	1.4	1.5	1.5	1.1	1.3	
吉田川上流	魚板橋	○	A	2	0.8	0.7	1.0	0.5	0.8	0.8	0.6	0.9	0.9	1.1	0.8	
吉田川下流	善川橋	○	B	3	1.6	1.6	1.6	1.2	2.0	1.3	1.4	1.6	1.5	2.0	1.1	
	二子屋橋	○	B	3	1.4	1.5	1.4	1.6	1.6	1.7	2.0	2.2	1.5	1.9	1.3	

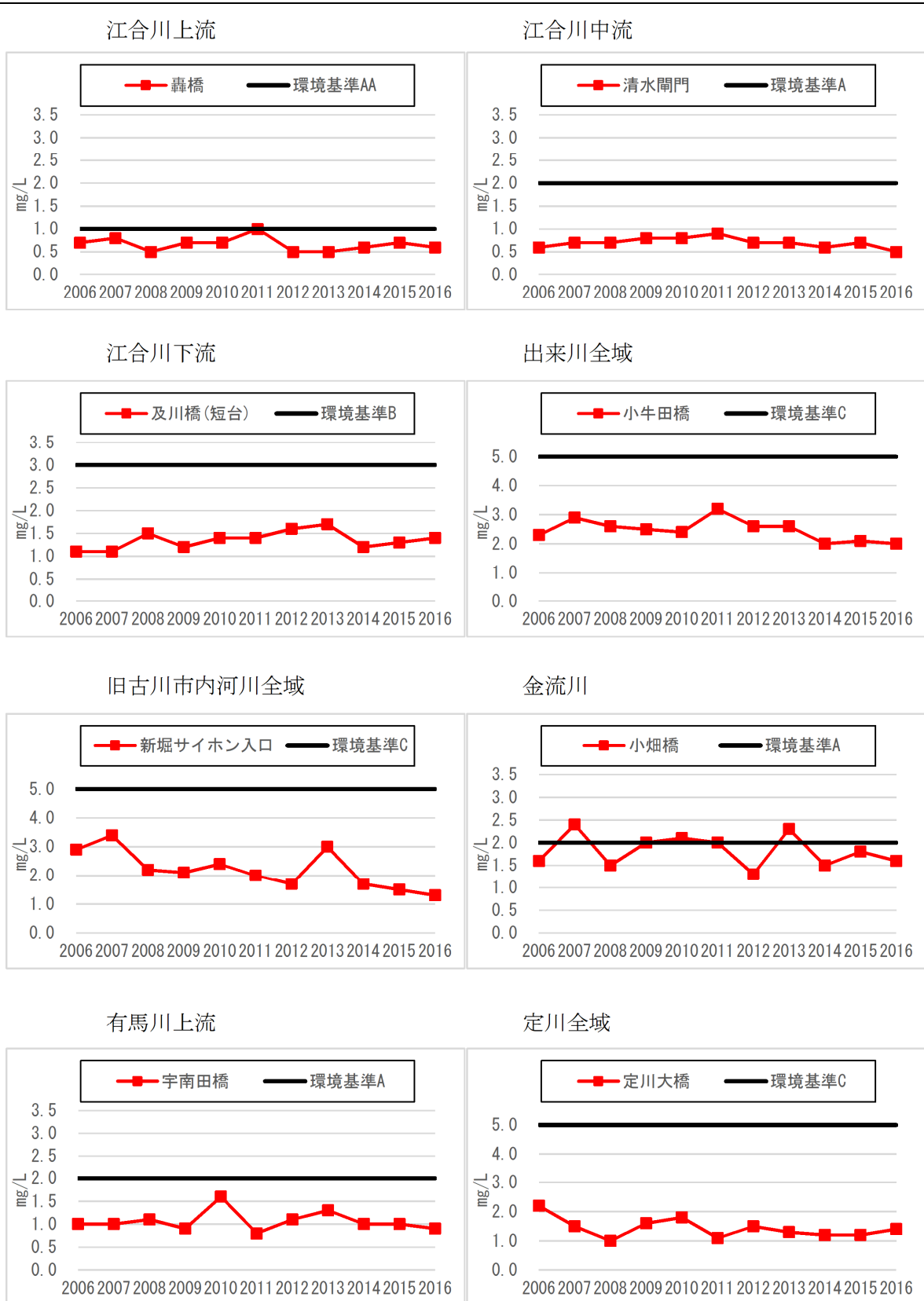
※ ハッチングは基準超過箇所。□は基準年。

出典:宮城県環境白書



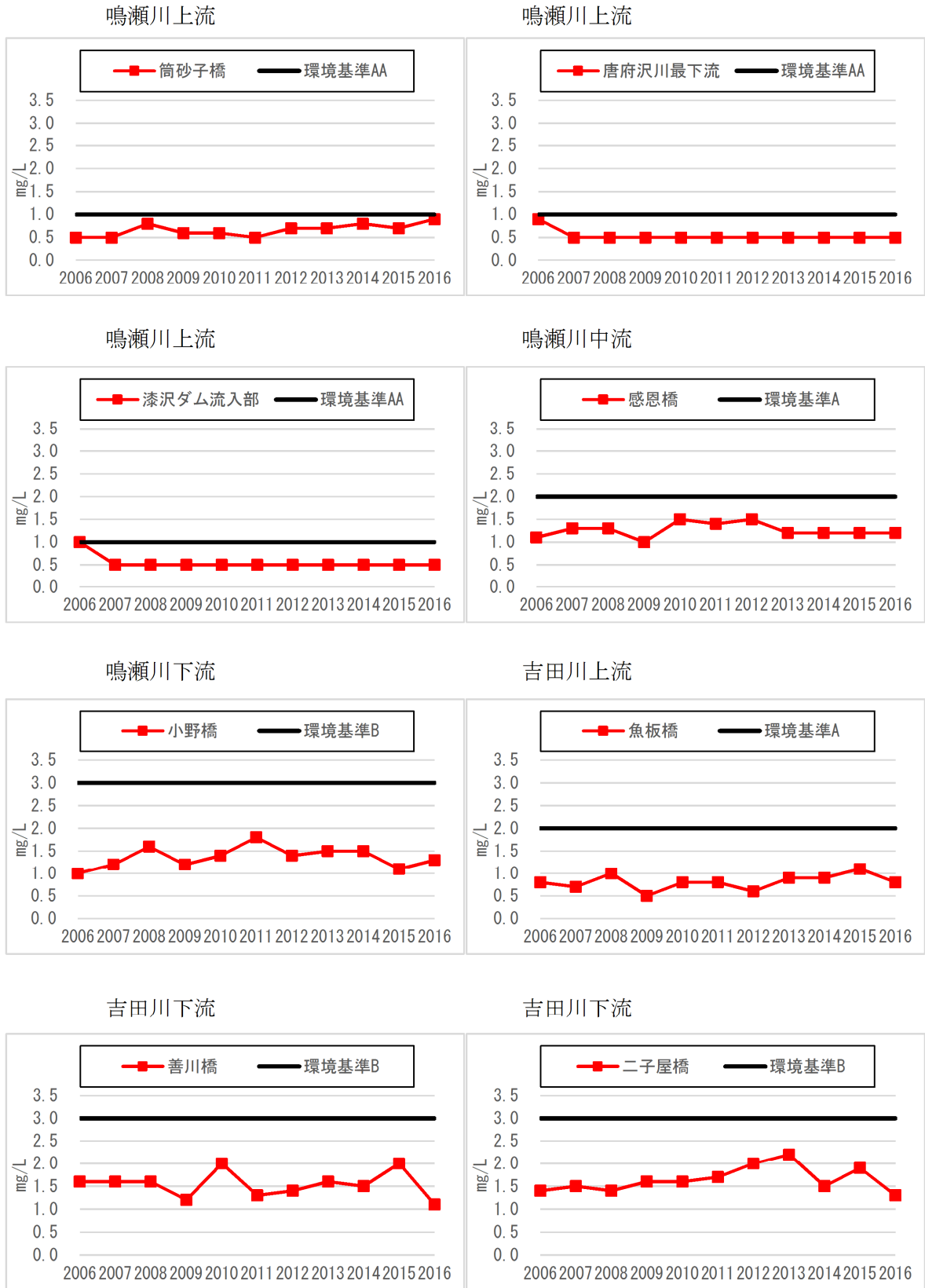
出典：宮城県環境白書

図 2-2 地点別水質の状況(BOD75%値)(1)



出典：宮城県環境白書

図 2-3 地点別水質の状況(BOD75%値)(2)



出典：宮城県環境白書

図 2-4 地点別水質の状況(BOD75%値)(3)

2.2. 水利用の現況と見通し

河川整備基本方針より北上川水系の水利権量（最大取水量）の変動傾向について確認した。

平成 18 年と平成 24 年策定の基本方針に示される水利用状況を比較すると、件数は 675 件から 718 件に微増しているが、最大取水量は 893.28m³/s と 893.10m³/s でありほぼ同様である。

水利用の内訳についても発電と農業用水がほとんどを占めており、大きな変化はない。

表 2-3 水利権件数と水利権量（最大取水量）の比較

北上川水系河川整備基本方針（H18）					北上川水系河川整備基本方針（H24）				
項目	区分	件数	最大取水量 m ³ /s	備考	項目	区分	件数	最大取水量 (m ³ /s)	備考
発電	法	33	474.86	総最大出力 約27万kw	発電	法	41	479.10	
水道用水	法	47	7.85	給水人口約146万人	上水道用水	法	48	6.83	給水人口 約144万人
工業用水	法	17	7.80		工業用水	法	18	7.78	
農業用水	法	522	388.66	かんがい面積 約12万6千ha	農業用水	法	555	384.78	かんがい面積 約11万ha
	慣	37	13.56			慣	37	13.56	
その他	法	19	0.55		その他	法	19	1.05	
合計		675	893.28		合計		718	893.10	

法：河川法第23条の許可を得たもの
慣：河川法施行前から存在する慣行水利権

発電 53.2%
農業用水 45.0%
工業用水 0.9%
水道用水 0.9%
その他 0.1%

法：河川法第23条の許可を得たもの
慣：河川法施行前から存在する慣行水利権

発電 54.5%
農業用水 43.6%
工業用水 0.9%
水道用水 0.9%
その他 0.1%

出典：北上川水系河川整備基本方針（H18）
北上川水系流域及び河川の概要

出典：北上川水系河川整備基本方針（H24）
北上川水系の流域及び河川の概要

2.3. エネルギー消費量の現況

2.3.1. 水処理施設のエネルギー消費量

下水道の終末処理場の水処理施設について、エネルギーの効率性を勘案するため、現況エネルギー消費量を調査した。

表 2-4 下水道終末処理場エネルギー消費量(重油換算)(1)

流域・単独別	処理区名	項目	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	備考
			2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
鳴瀬川 流域下水道	志田 (鹿島台浄化 センター)	処理人口(人)	18,600	19,075	19,614	20,113	19,301	19,681	20,451	20,842	20,628	21,164	OD法
		1日平均処理水量(m ³ /日)	5,491	5,458	5,581	5,483	5,581	6,459	6,292	6,356	6,333	6,401	
		水処理施設電力使用量(kWh/年)	1,394,236	1,379,614	1,330,413	1,231,890	1,157,390	1,206,505	1,218,754	1,174,967	1,153,099	1,176,960	
		汚泥処理施設電力使用量(kWh/年)	157,964	154,276	154,587	148,400	147,670	163,665	172,696	181,653	174,541	184,170	
		電力使用量計(kWh/年)	1,552,200	1,533,890	1,485,000	1,380,290	1,305,060	1,370,170	1,391,450	1,356,620	1,327,640	1,361,130	
		水処理施設電力使用量の割合(%)	89.8%	89.9%	89.6%	89.2%	88.7%	88.1%	87.6%	86.6%	86.9%	86.5%	
		エネルギー消費量(重油換算kl/年)	346.4	342.8	330.5	306.1	287.6	299.8	302.8	291.9	286.5	292.4	
吉田川 流域下水道	黒川 (大和浄化セ ンター)	処理人口(人)	59,386	60,767	62,186	63,972		67,601	69,596	71,748	73,357	74,569	標準活性汚泥法
		1日平均処理水量(m ³ /日)	22,869	22,261	22,431	22,999	23,892	25,923	26,959	27,738	27,882	29,221	
		水処理施設電力使用量(kWh/年)	3,256,480	3,314,540	3,239,740	3,212,760	3,257,450	3,406,130	3,555,960	3,639,080	3,672,020	3,776,590	
		汚泥処理施設電力使用量(kWh/年)	671,760	659,310	630,630	627,180	588,940	604,730	618,010	656,480	573,810	599,060	
		電力使用量計(kWh/年)	3,928,240	3,973,850	3,870,370	3,839,940	3,846,390	4,010,860	4,173,970	4,295,560	4,245,830	4,375,650	
		水処理施設電力使用量の割合(%)	82.9%	83.4%	83.7%	83.7%	84.7%	84.9%	85.2%	84.7%	86.5%	86.3%	
		エネルギー消費量(重油換算kl/年)	809.1	823.5	804.9	798.2	809.3	846.3	883.5	904.1	912.3	938.3	
北上川下流 流域下水道	北上川 下流 (石巻浄化セ ンター)	処理人口(人)	36,390	41,044	45,006	49,214		50,172	51,917	54,983	57,593	63,666	標準活性汚泥法
		1日平均処理水量(m ³ /日)	9,226	9,755	11,269	12,087	13,402	16,172	16,371	17,250	18,134	18,464	
		水処理施設電力使用量(kWh/年)	1,752,571	1,943,120	2,029,893	2,015,979	2,197,074	2,264,394	2,522,535	2,472,687	2,598,919	2,542,323	H18～22(2006～ 2010)はH23(2011) の使用量割合より 算出
		汚泥処理施設電力使用量(kWh/年)	517,184	573,415	599,022	594,916	648,357	668,223	592,276	620,519	635,828	659,023	
		電力使用量計(kWh/年)	2,269,755	2,516,535	2,628,915	2,610,895	2,845,431	2,932,617	3,114,811	3,093,206	3,234,747	3,201,346	
		水処理施設電力使用量の割合(%)	77.2%	77.2%	77.2%	77.2%	77.2%	77.2%	81.0%	79.9%	80.3%	79.4%	
		エネルギー消費量(重油換算kl/年)	435.4	482.8	504.3	500.9	545.9	562.6	626.7	614.3	645.7	631.7	
追川 流域下水道	追川 (石越浄化セ ンター)	処理人口(人)	11,478	11,959	12,885	16,110	17,868	18,207	18,572	18,801	19,009	19,366	OD法
		1日平均処理水量(m ³ /日)	3,703	4,172	4,580	4,528	4,829	5,656	5,574	5,741	5,630	5,641	
		水処理施設電力使用量(kWh/年)	900,659	994,970	1,000,759	1,007,604	1,035,925	1,130,600	1,093,510	1,069,910	1,091,569	1,079,550	H18～22(2006～ 2010)はH23(2011) の使用量割合より 算出
		汚泥処理施設電力使用量(kWh/年)	140,181	154,860	155,761	156,826	161,235	175,970	180,830	181,750	161,427	176,270	
		電力使用量計(kWh/年)	1,040,840	1,149,830	1,156,520	1,164,430	1,197,160	1,306,570	1,274,340	1,251,660	1,252,996	1,255,820	
		水処理施設電力使用量の割合(%)	86.5%	86.5%	86.5%	86.5%	86.5%	86.5%	85.8%	85.5%	87.1%	86.0%	
		エネルギー消費量(重油換算kl/年)	223.8	247.2	248.6	250.3	257.4	280.9	271.7	265.8	271.2	268.2	
北上川 下流東部 流域下水道	北上川 下流東部 (石巻東部浄 化センター)	処理人口(人)	30,624	31,350	31,889	32,805		31,412	32,885	33,714	30,621	31,733	純酸素活性汚泥法
		1日平均処理水量(m ³ /日)	11,655	11,382	11,299	11,162	11,232	17,469	14,214	13,297	12,822	12,003	
		水処理施設電力使用量(kWh/年)	3,163,178	3,351,171	3,423,621	3,348,497	3,070,536	580,830	2,359,330	3,044,660	3,068,590	3,095,790	H18～22(2006～ 2010)は通年で稼働 再開したH24(2012) の使用量割合より 算出
		汚泥処理施設電力使用量(kWh/年)	385,092	407,979	416,799	407,653	373,814	0	287,230	494,860	519,980	476,900	
		電力使用量計(kWh/年)	3,548,270	3,759,150	3,840,420	3,756,150	3,444,350	580,830	2,646,560	3,539,520	3,588,570	3,572,690	
		水処理施設電力使用量の割合(%)	89.1%	89.1%	89.1%	89.1%	89.1%	100.0%	89.1%	86.0%	85.5%	86.7%	
		エネルギー消費量(重油換算kl/年)	785.9	832.6	850.6	831.9	762.9	144.3	586.2	756.5	762.4	769.2	
流域下水道計		エネルギー消費量(重油換算kl/年)	2,600.6	2,728.9	2,738.9	2,687.4	2,663.1	2,133.9	2,670.9	2,832.6	2,878.1	2,899.8	

※ 水処理施設電力使用実績のないものについては、次年度実績の水処理施設電力使用量割合より算出した。(黄色ハッチ部)

出典:流域下水道維持管理年報

表 2-5 下水道終末処理場エネルギー消費量(重油換算)(2)

流域・単独別	処理区名	項目	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	備考
			2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
単独公共 大崎市	古川 (古川師山 下水浄化セ ンター)	処理人口(人)	21,403	22,401	23,117	23,891	21,839	22,514	23,244	24,352	25,576	26,335	標準活性汚泥法
		1日平均処理水量(m ³ /日)	9,385	9,381	9,916	10,292	10,841	12,843	12,263	11,141	11,206	11,300	
		水処理施設電力使用量(kWh/年)	1,402,000	1,484,100	1,648,100	1,610,600	1,577,400	1,548,400	1,519,200	1,670,400	1,667,700	1,695,000	
		エネルギー消費量(重油換算kL/年)	348.3	368.7	409.5	400.2	391.9	384.7	377.5	415.0	414.3	421.1	
	岩出山 (岩出山浄 化センター)	処理人口(人)	418	524	605	714	829	897	962	1,100	1,174	1,243	OD法
		1日平均処理水量(m ³ /日)	84	128	150	170	230	280	297	308	322	344	
		水処理施設電力使用量(kWh/年)	51,150	60,520	64,370	71,200	101,450	119,180	121,070	119,970	113,970	114,750	
		エネルギー消費量(重油換算kL/年)	12.7	15.0	16.0	17.7	25.2	29.6	30.1	29.8	28.3	28.5	
	鳴子 (鳴子浄化 センター)	処理人口(人)	726	751	787	815	881	853	859	870	890	883	OD法
1日平均処理水量(m ³ /日)		228	255	272	297	330	330	320	325	313	312		
水処理施設電力使用量(kWh/年)		106,225	116,643	109,203	107,504	112,370	98,734	114,305	102,858	105,884	108,032		
エネルギー消費量(重油換算kL/年)		26.4	29.0	27.1	26.7	27.9	24.5	28.4	25.6	26.3	26.8		
単独公共 加美町	中新田 (中新田浄 化センター)	処理人口(人)	9,688	9,859	10,085	10,318	10,322	10,470	10,511	10,639	10,539	10,511	OD法
		1日平均処理水量(m ³ /日)	2,459	2,658	2,677	2,765	2,888	2,963	3,008	3,110	3,133	3,577	
		水処理施設電力使用量(kWh/年)	615,110	661,990	670,455	701,260	762,510	876,780	937,640	821,920	860,760	909,170	
		エネルギー消費量(重油換算kL/年)	152.8	164.5	166.6	174.2	189.4	217.8	233.0	204.2	213.9	225.9	
	小野田 (小野田浄 化センター)	処理人口(人)	5,023	4,926	4,869	4,735	4,746	4,670	4,583	4,593	4,450	4,409	OD法
		1日平均処理水量(m ³ /日)	935	926	925	859	863	851	823	822	853	840	
		水処理施設電力使用量(kWh/年)	201,887	196,061	187,961	155,802	157,439	150,573	155,390	164,060	149,675	153,802	
		エネルギー消費量(重油換算kL/年)	50.2	48.7	46.7	38.7	39.1	37.4	38.6	40.8	37.2	38.2	
	宮崎 (宮崎浄化 センター)	処理人口(人)	2,436	2,414	2,392	2,373	2,328	2,319	2,287	2,249	2,190	2,132	OD法
1日平均処理水量(m ³ /日)		563	512	498	476	502	422	506	522	544	566		
水処理施設電力使用量(kWh/年)		165,787	144,563	138,424	148,549	136,744	128,973	122,760	119,568	116,495	115,858		
エネルギー消費量(重油換算kL/年)		41.2	35.9	34.4	36.9	34.0	32.0	30.5	29.7	28.9	28.8		
単独公共 色麻町	色麻 (色麻浄化 センター)	処理人口(人)	1,646	1,786	1,832	2,026	2,268	2,307	2,381	2,534	2,668	2,689	OD法
		1日平均処理水量(m ³ /日)	525	532	534	528	573	595	614	631	678	707	
		水処理施設電力使用量(kWh/年)	101,110	121,320	129,290	127,840	125,040	126,280	139,710	139,710	132,670	149,300	
		エネルギー消費量(重油換算kL/年)	25.1	30.1	32.1	31.8	31.1	31.4	34.7	34.7	33.0	37.1	
単独公共 涌谷町	涌谷 (涌谷浄化 センター)	処理人口(人)	2,695	3,216	3,383	3,571	0	3,685	3,807	4,289	4,186	4,267	OD法
		1日平均処理水量(m ³ /日)	736	843	1,019	1,035	1,078	1,417	1,444	1,413	1,356	1,367	H18(2006)は H19(2007)の処理 水量より算出
		水処理施設電力使用量(kWh/年)	174,468	199,832	213,580	218,566	217,717	248,235	227,690	190,484	187,938	207,878	
		エネルギー消費量(重油換算kL/年)	43.3	49.6	53.1	54.3	54.1	61.7	56.6	47.3	46.7	51.6	
単独公共 栗原市	瀬峰・高 清水 (瀬峰・高 清水浄化 センター)	処理人口(人)	3,209	3,389	3,510	3,511	3,444	3,426	3,408	3,432	3,380	3,469	OD法
		1日平均処理水量(m ³ /日)	760	725	738	825	815	95	936	896	898	907	H18~21(2006~ 2009)は H22(2010)の処理 水量より算出
		水処理施設電力使用量(kWh/年)	221,238	211,050	214,834	240,160	237,249	226,413	238,582	209,485	216,917	234,864	
		エネルギー消費量(重油換算kL/年)	55.0	52.4	53.4	59.7	58.9	56.3	59.3	52.0	53.9	58.4	
単独公共 登米市	米谷錦織 (大開浄化 センター)	処理人口(人)	0	0	0	0	0	0	1,624	1,575	1,658	1,669	嫌気好気ろ床法
		1日平均処理水量(m ³ /日)	288	292	303	320	327	383	378	386	401	393	
		水処理施設電力使用量(kWh/年)	126,351	118,698	114,801	115,296	112,635	128,171	133,226	127,307	132,154	124,970	表2-6グループ1 実績より算出
		エネルギー消費量(重油換算kL/年)	31.4	29.5	28.5	28.6	28.0	31.8	33.1	31.6	32.8	31.0	
	豊里 (豊里浄化 センター)	処理人口(人)	0	0	0	0	0	0	3,616	3,600	3,615	3,778	OD法
		1日平均処理水量(m ³ /日)	721	724	748	731	770	851	848	904	907	902	
		水処理施設電力使用量(kWh/年)	178,743	180,790	186,132	182,911	183,607	274,022	193,361	199,314	187,876	195,292	表2-6グループ2 実績より算出
		エネルギー消費量(重油換算kL/年)	44.4	44.9	46.2	45.4	45.6	68.1	48.0	49.5	46.7	48.5	
	津山 (津山浄化 センター)	処理人口(人)	0	0	0	0	0	0	1,672	1,706	1,753	1,787	OD法
1日平均処理水量(m ³ /日)		251	287	310	340	364	451	455	470	369	439		
水処理施設電力使用量(kWh/年)		110,119	116,666	117,453	122,502	125,380	150,927	160,365	155,011	121,608	139,598	表2-6グループ1 実績より算出	
エネルギー消費量(重油換算kL/年)		27.4	29.0	29.2	30.4	31.2	37.5	39.8	38.5	30.2	34.7		
迫 (佐沼環境 浄化セ ンター)	処理人口(人)	0	0	0	0	0	0	16,146	16,604	17,110	17,740	OD法	
	1日平均処理水量(m ³ /日)	4,871	5,168	5,458	5,595	5,787	7,450	7,242	7,207	6,756	7,026		
	水処理施設電力使用量(kWh/年)	1,218,578	1,287,039	1,367,174	1,419,228	1,527,710	2,294,455	2,257,694	1,905,026	1,856,143	1,786,009	表2-6グループ4 実績より算出	
	エネルギー消費量(重油換算kL/年)	302.8	319.8	339.7	352.6	379.6	547.7	560.9	473.3	461.2	443.7		
単独公共 石巻市	飯野川 (飯野川浄 化セ ンター)	処理人口(人)	2,417	2,262	2,251	2,299	-	2,316	2,289	2,487	2,637	2,712	嫌気好気ろ床法
		1日平均処理水量(m ³ /日)	309	298	258	319	363	438	422	438	465	466	
		水処理施設電力使用量(kWh/年)	128,117	127,313	127,825	129,549	129,379	145,086	139,786	136,731	141,780	137,837	H23(2011)は H24(2012)の処理 水量より算出
		エネルギー消費量(重油換算kL/年)	31.8	31.6	31.8	32.2	32.1	36.0	34.7	34.0	35.2	34.2	
	北上 (北上浄化 センター)	処理人口(人)	2,383	2,172	2,095	2,059	-	1,706	1,577	1,464	1,435	1,023	OD法
		1日平均処理水量(m ³ /日)	213	282	323	334	334	251	269	280	278	284	
単独公共計	水処理施設電力使用量(kWh/年)	80,401	86,696	78,621	95,248	89,909	71,506	85,741	85,751	92,599	86,564		
	エネルギー消費量(重油換算kL/年)	20.0	21.5	19.5	23.7	22.3	17.8	21.3	21.3	23.0	21.5		
調査区域計	エネルギー消費量(重油換算kL/年)	1,212.8	1,270.2	1,333.8	1,353.1	1,390.4	1,614.3	1,626.5	1,527.3	1,511.6	1,530.0		
	エネルギー消費量(重油換算kL/年)	3,813.4	3,999.1	4,072.7	4,040.5	4,053.5	3,748.2	4,297.4	4,359.9	4,389.7	4,429.8		

※1 電力使用量実績のないものについては、次年度実績の処理水量当りの電力使用量より算出した。(黄色ハッチ部)

※2 登米市の電力使用実績は、類似処理水量でグループ分けした実績を基に該当するグループの処理水量当りの電力使用量より算出した。(黄色ハッチ部)

資料：アンケート調査票

表 2-6 単独公共下水道処理水量別水処理施設電力使用量

処理水量グループ	項目	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	備考
		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
グループ1：岩出山, 鳴子, (米谷錦織), (津山), 飯野川, 津山	1日平均処理水量(m ³ /日)	834	962	1,003	1,120	1,257	1,298	1,308	1,350	1,378	1,406	
	水処理施設電力使用量(kWh/年)	365,893	391,172	380,019	403,501	433,108	434,506	460,902	445,310	454,233	447,183	
	処理水量100～500m ³ /日 処理水量当り電力使用量(kWh/(m ³ /日))	438.72	406.50	378.88	360.30	344.45	334.65	352.45	329.81	329.56	317.99	
グループ2：小野田, 宮崎, 色麻, 瀬峰高清水, (豊里)	1日平均処理水量(m ³ /日)	2,783	2,695	2,695	2,687	2,753	1,964	2,879	2,870	2,973	3,020	
	水処理施設電力使用量(kWh/年)	690,022	672,994	670,509	672,351	656,472	632,239	656,442	632,823	615,757	653,824	
	処理水量500～1,000m ³ /日 処理水量当り電力使用量(kWh/(m ³ /日))	247.91	249.71	248.84	250.22	238.45	322.00	228.02	220.48	207.14	216.51	
グループ3：涌谷	1日平均処理水量(m ³ /日)	736	843	1,019	1,035	1,078	1,417	1,444	1,413	1,356	1,367	
	水処理施設電力使用量(kWh/年)	174,468	199,832	213,580	218,566	217,717	248,235	227,690	190,484	187,938	207,878	
	処理水量1,000～2,000m ³ /日 処理水量当り電力使用量(kWh/(m ³ /日))	237.05	237.05	209.60	211.17	201.96	175.18	157.68	134.81	138.60	152.07	
グループ4：中新田, (迫)	1日平均処理水量(m ³ /日)	2,459	2,658	2,677	2,765	2,888	2,963	3,008	3,110	3,133	3,577	
	水処理施設電力使用量(kWh/年)	615,110	661,990	670,455	701,260	762,510	876,780	937,640	821,920	860,760	909,170	
	処理水量2,000～8,000m ³ /日 処理水量当り電力使用量(kWh/(m ³ /日))	250.17	249.04	250.49	253.66	263.99	295.90	311.75	264.33	274.74	254.20	

表 2-7 重油への換算係数

元燃料	発熱量換算係数		換算係数	重油換算係数
	①	出典	②	①×②
電力	9.63MJ/kWh	資料1	0.0000258 kL/MJ	0.000248454 kL/kWh
A重油	39.1MJ/L	資料1	0.0000258 kL/MJ	0.001008780 kL/L
特A重油	39.1MJ/L	A重油と同様	0.0000258 kL/MJ	0.001008780 kL/L
灯油	36.7MJ/L	資料1	0.0000258 kL/MJ	0.000946860 kL/L
軽油	37.7MJ/L	資料1	0.0000258 kL/MJ	0.000972660 kL/L
ガソリン	34.6MJ/L	資料1	0.0000258 kL/MJ	0.000892680 kL/L
都市ガス	44.8MJ/m ³	資料1	0.0000258 kL/MJ	0.001155840 kL/m ³
プロパン	99.0MJ/m ³	資料2	0.0000258 kL/MJ	0.002554200 kL/m ³
消化ガス	22.0MJ/m ³	資料3	0.0000258 kL/MJ	0.000567600 kL/m ³
コークス	29.4MJ/kg	資料1	0.0000258 kL/MJ	0.000758520 kL/kg

資料1：総合エネルギー統計の解説/2010年度改訂版 2012年4月 独立行政法人経済産業研究所

資料2：プロパンガス安全委員会ホームページ

資料3：下水道施設計画・設計指針と解説 2009年版(後編)P359 21～23MJ/m³より

出典：「流域別下水道整備総合計画調査 指針と解説」P28

2.3.2. エネルギー消費量原単位

下水処理場の高度処理化は、水量規模が大きいほどスケールメリットがはたらき、費用的に有利となる。このため、処理場規模で処理レベルに差を持たせることで効率的な汚濁負荷削減を行うことが期待できる。

計画処理水質の設定にあたって、エネルギー効率性の観点からエネルギー消費量が参考となるため、ここでは、その目安として、処理方式別エネルギー消費量原単位(単位：L/m³)を算定した。

表 2-8 処理方式別・日平均処理水量規模別エネルギー消費量

処理方式	処理場名	日平均処理水量規模別エネルギー消費量											
		1,000m ³ /日以下			5,000m ³ /日以下			10,000m ³ /日以下			50,000m ³ /日以下		
		処理水量 (m ³ /日)	エネルギー消費量 (kL/年)	原単位 (L/m ³)	処理水量 (m ³ /日)	エネルギー消費量 (kL/年)	原単位 (L/m ³)	処理水量 (m ³ /日)	エネルギー消費量 (kL/年)	原単位 (L/m ³)	処理水量 (m ³ /日)	エネルギー消費量 (kL/年)	原単位 (L/m ³)
オキシデーション ディッチ法	鹿島台(流域)						5,944	308.7	0.142				
	石越(流域)						5,005	258.5	0.142				
	岩出山	231	23.3	0.276									
	鳴子	298	26.9	0.247									
	中新田				2,924	194.2	0.182						
	小野田	870	41.6	0.131									
	宮崎	511	33.2	0.178									
	色麻	592	32.1	0.149									
	涌谷				1,171	51.8	0.121						
	瀬峰・高清水	760	55.9	0.202									
	豊里	811	48.7	0.165									
	津山	374	32.8	0.240									
	佐沼環境							6,256	418.1	0.183			
北上	285	21.2	0.204										
計	4,732	315.7	0.183	4,095	246.0	0.165	17,205	985.3	0.157				
標準活性汚泥法	大和(流域)									25,218	853.0	0.093	
	石巻(流域)									14,213	555.0	0.107	
	石巻東部(流域)									12,654	708.3	0.153	
	古川師山水									10,857	393.1	0.099	
	計									62,942	2,509.4	0.109	
嫌気好気ろ床法	大関	347	30.6	0.2416									
	飯野川	378	33.4	0.2421									
	計	725	64.0	0.2419									
合計	5,457	379.7	0.191	4,095	246.0	0.165	17,205	985.3	0.157	62,942	2,509.4	0.109	

※ 各処理場の処理水量、エネルギー実績は、表 2-4、表 2-5 の過去 10 カ年の平均値である。

表 2-9 処理方式別エネルギー消費量原単位の算定式

処理方式	算定式			日平均処理水量(m ³ /日)別エネルギー消費量原単位(L/m ³)				備考
	式	a	b	1,000	5,000	10,000	50,000	
オキシデーション デイチ法	$y=a\ln(x)+b$	-0.0242	0.3497	0.183	0.144	0.127	0.088	対数式
標準活性 汚泥法	$y=a \cdot e^{-(b \cdot x)}$	0.1433	0.00002	0.146	0.158	0.175	0.390	指数式
嫌気好気 ろ床法	$y=a \cdot x+b$	0.00002	0.2360	0.256	0.336	0.436	1.236	一次式

※1 算定式は、表 2-8 の各処理場実績を処理方式別にトレンド推計して求めた。

※2 エネルギー消費量原単位(L/m³)は、算定式に日平均処理水量 1,000m³/日、5,000m³/日、10,000m³/日、50,000m³/日を入力して求めた値である。

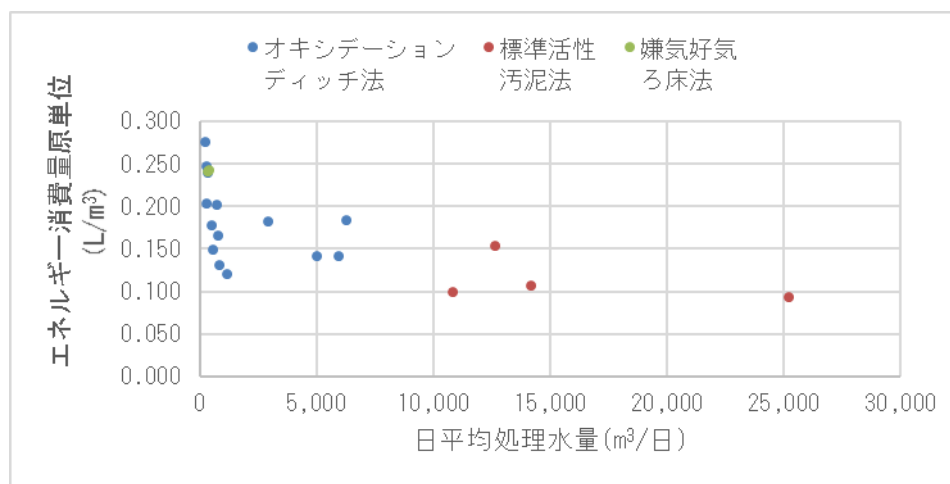


図 2-5 日平均処理水量別エネルギー消費量原単位

3. 排水量と汚濁負荷量の現況と見通し（第4号関係）※一部簡略化

3.1. 人口及び産業等の現況及びその見通し

3.1.1. 人口

(1) 行政人口の推移

宮城県全体の行政人口及び関係市町村合計人口の平成12～27年度(2000～2015年度)にかけての推移は表3-1、図3-1に示すとおりである。

この期間で宮城県全県人口は約3万人減少しており、表3-1に示したように広域生活圏別にみた場合は、仙台都市圏で増加している以外は減少傾向にあり、人口の都市への集中が進んでいることが伺える。

本調査区域内の関係市町村合計人口は、この期間(平成12～27年度(2000～2015年度))で減少傾向にあり、調査区域内全体では平成27年度現在で約669千人となっている。

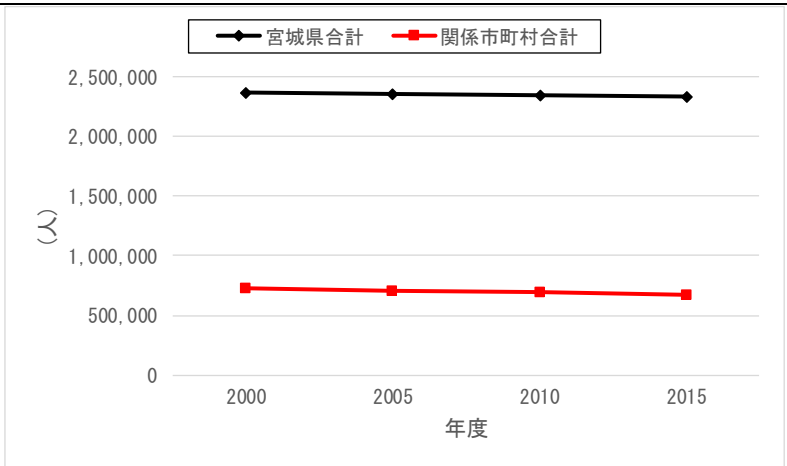
一方、流域内の関係市町村における過去10カ年の行政人口の推移を表3-2に整理した。これより平成18～27年度(2006～2015年度)にかけての市町村単位での増減傾向をみると、増加傾向にあるのは富谷市、大和町、大衡村の3市町村のみで、それ以外は減少傾向となっている。増加傾向にあるのは仙台周辺の住宅開発が進んだ地域や交通の利便性が高い都市などとなっている。

表 3-1 広域生活圏別の人口の推移・増加率

項目	人口(人)				5年毎の増減率		
	H12	H17	H22	H27	H12→H17	H17→H22	H22→H27
	2000	2005	2010	2015	2000→2005	2005→2010	2010→2015
宮城県合計	2,365,320	2,360,218	2,348,165	2,333,899	-0.2%	-0.5%	-0.6%
広域仙南圏	194,884	191,139	183,679	177,192	-1.9%	-3.9%	-3.5%
広域仙台都市圏	1,437,181	1,463,279	1,490,098	1,528,508	1.8%	1.8%	2.6%
広域大崎圏	222,513	218,298	210,789	205,925	-1.9%	-3.4%	-2.3%
広域栗原圏	84,947	80,248	74,932	69,906	-5.5%	-6.6%	-6.7%
広域登米圏	93,769	89,316	83,969	81,959	-4.7%	-6.0%	-2.4%
広域石巻圏	229,772	221,282	213,780	193,051	-3.7%	-3.4%	-9.7%
広域気仙沼・本吉圏	102,254	96,656	90,918	77,358	-5.5%	-5.9%	-14.9%
関係市町村合計	724,139	706,470	695,040	668,511	-2.4%	-1.6%	-3.8%

※石巻市旧雄勝町、旧牡鹿町は調査区域外であるが、H17の合併後、一部地区別の集計が行われていないため、調査区域に含めて人口を集計している。

出典：「宮城県推計人口の推移」(宮城県 HP)



出典：「宮城県推計人口の推移」(宮城県 HP)

図 3-1 全県人口・関係市町村人口の推移



図 3-2 宮城県広域生活圏(合併前の市町村名で表示)

表 3-2 市町村別人口の推移(各年 9 月末日現在)

単位：人

地区名	市町村名		H12	H17	H22	H23	H24	H25	H26	H27
	合併後	合併前	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015
全県人口			2,365,320	2,360,218	2,348,165	2,323,224	2,325,407	2,328,143	2,327,993	2,333,899
関係市町村合計			724,139	706,470	695,040	681,417	678,955	675,882	672,290	668,511
市圏 仙台都	富谷市		35,909	41,593	47,621	48,841	49,767	50,833	51,595	52,239
	松島町		17,059	16,193	15,085	15,010	14,858	14,713	14,572	14,421
	大和町		24,410	24,509	24,936	25,873	26,461	27,061	27,655	28,198
	大郷町		9,768	9,424	9,076	8,955	8,890	8,754	8,640	8,511
	大衡村		5,992	5,607	5,440	5,534	5,557	5,654	5,745	5,824
広域 大崎圏	大崎市	古川市	72,897	75,154	75,808	76,690	76,995	77,320	77,462	77,667
		松山町	7,072	6,944	6,686	6,689	6,599	6,518	6,466	6,351
		三本木町	8,411	8,330	8,360	8,349	8,281	8,273	8,230	8,162
		鹿島台町	14,058	13,500	12,886	12,790	12,609	12,457	12,390	12,247
		岩出山町	14,169	13,254	12,651	12,449	12,284	12,062	11,791	11,551
		鳴子町	9,289	8,526	7,662	7,470	7,256	7,107	6,905	6,651
		田尻町	13,417	12,783	12,399	12,202	12,050	11,919	11,706	11,540
	小計		139,313	138,491	136,452	136,063	136,074	135,656	134,950	134,169
	加美町	中新田町	13,929				13,236	13,187	13,062	12,911
		小野田町	8,092				7,067	6,903	6,777	6,584
		宮崎町	6,309				5,432	5,357	5,246	5,095
		小計		28,330	27,212	26,194	26,000	25,735	25,447	25,085
	色麻町		8,162	7,856	7,528	7,487	7,431	7,388	7,351	7,292
	涌谷町		19,313	18,410	17,796	17,742	17,578	17,417	17,211	17,035
	美里町	小牛田町	20,245	19,611						
		南郷町	7,150	6,718						
		小計		27,395	26,329	25,597	25,372	25,244	25,253	25,258
広域 栗原圏	栗原市	築館町	15,866							
		若柳町	14,714							
		栗駒町	14,164							
		高清水町	4,470							
		一迫町	9,517							
		瀬峰町	5,515							
		鶯沢町	3,218							
		金成町	8,334							
		志波姫町	7,545							
		花山村	1,604							
		小計		84,947	80,248	76,851	75,924	75,163	74,078	72,958
広域 登米圏	登米市	迫町	23,040				21,656	21,526	21,288	21,214
		登米町	6,024				5,275	5,188	5,106	5,009
		東和町	8,718				7,230	7,111	6,941	6,814
		中田町	17,035				16,119	16,058	16,005	15,905
		豊里町	7,480				6,879	6,874	6,862	6,804
		米山町	11,170				10,023	9,896	9,771	9,650
		石越町	6,438				5,428	5,349	5,282	5,183
		南方町	9,484				8,977	8,898	8,871	8,861
小計		93,769	89,316	85,913	85,795	85,337	84,583	83,758	83,007	
広域 仙台本吉圏	津山町	4,380				3,750	3,683	3,632	3,567	
広域 石巻圏	石巻市	石巻市	119,818		113,180	105,705	104,705	104,068	103,340	102,792
		河北町	13,407		12,001	11,457	11,424	11,292	11,309	11,174
		河南町	17,919		17,312	17,704	18,331	18,743	19,313	19,508
		桃生町	8,644		7,867	7,934	8,003	7,970	7,874	7,739
		北上町	4,472		3,913	3,363	3,179	3,015	2,796	2,726
		雄勝町*	5,239		4,366	3,262	2,895	2,543	2,250	2,029
		牡鹿町*	5,279		4,577	4,027	3,713	3,437	3,232	3,000
		小計		174,778	167,324	163,216	153,452	152,250	151,068	150,114
	東松島市	矢本町	31,488		32,197	32,158	32,073	31,991	32,028	32,077
		鳴瀬町	11,692		11,000	8,604	8,384	8,339	8,141	8,104
		小計		43,180	43,235	43,197	40,762	40,457	40,330	40,169
	女川町		11,814	10,723	10,138	8,607	8,153	7,647	7,229	6,930

※ 石巻市旧雄勝町、旧牡鹿町は調査区域外であるが、H17の合併後、一部地区別の集計が行われていないため、調査区域に含めて人口を集計している。

出典：「宮城県推計人口の推移」(宮城県 HP)、アンケート調査票

(2) 将来人口

将来人口は「宮城県生活排水処理基本構想 H28.6」(宮城県)における将来計画(R17(H47))の値を用いるものとした。同構想ではR17(H47)にかけて人口は減少するものと想定している。

表 3-3 将来人口の設定結果

	行政人口(人)	
	R7(H37)	R17(H47)
石巻市	134,260	117,469
登米市	69,200	59,500
栗原市	58,935	49,369
東松島市	38,696	35,599
大崎市	129,767	123,067
富谷市	55,087	57,714
松島町	12,139	10,037
大和町	29,748	29,309
大郷町	7,489	6,541
大衡村	4,698	4,180
色麻町	6,482	6,352
加美町	21,500	19,500
涌谷町	14,457	12,414
美里町	23,100	21,000
女川町	7,516	6,400
計	613,074	558,451

出典:宮城県生活排水処理基本構想 H28.6」(宮城県)

3.1.2. 鉱工業の現況及び見通し

(1) 現況工業出荷額

製造品出荷額の宮城県の全県値と関係市町村の推移を表 3-4、表 3-5、図 3-3 に示す。各年の出荷額を補正するために日本銀行の国内企業物価指数によるデフレーターを用いた(平成 26 年(2014 年)=100)。

表 3-4 市町村別出荷額の推移

単位：百万円

地区名	市町村名		H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27
	合併後	合併前	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
全県工業出荷額			3,818,410	3,551,616	3,538,700	2,944,135	3,568,922	2,767,306	3,424,202	3,726,535	3,972,171	4,017,070
関係市町村合計			1,413,604	1,489,444	1,429,483	1,182,097	1,286,834	1,217,521	1,316,212	1,526,070	1,661,537	1,860,667
広域仙台圏	都市圏	富谷市	11,300	11,099	11,055	9,403	8,822	14,418	15,565	11,807	14,107	22,556
		松島町	57,002	77,815	50,491	40,036	91,593	1,109	2,469	2,474	2,418	1,817
		大和町	170,279	184,526	133,943	110,874	126,014	240,022	276,677	296,296	343,806	379,744
		大郷町	19,738	22,707	28,956	23,203	21,322	23,593	29,723	26,780	28,269	28,923
		大衡村	76,412	81,404	79,722	68,396	56,385	162,528	192,347	207,112	211,877	321,967
		小計	256,754	256,916	231,858	179,754	195,512	249,338	218,163	298,109	332,001	318,752
広域大崎圏	大崎市	古川市										
		松山町										
		三本木町										
		鹿島台町										
		岩出山町										
	加美町	鴨子町										
		田尻町										
		小計	58,002	56,456	54,737	46,237	50,562	48,283	60,316	56,306	56,472	59,328
		中新田町	17,521	17,009	15,295	15,152	13,906	18,636	30,900	30,231	29,301	31,463
		小野田町	51,787	49,660	49,361	32,124	45,953	61,163	38,762	39,730	57,076	50,875
美里町	宮崎町											
	小計	25,098	26,189	37,755	24,401	24,703	27,349	30,020	32,566	35,677	36,177	
広域栗原圏	栗原市	築館町										
		若柳町										
		栗駒町										
		高清水町										
		一泊町										
		瀬峰町										
		鷲沢町										
		金成町										
		志波姫町										
		花山村										
広域登米圏	登米市	小計	109,707	104,625	107,975	96,783	102,693	101,589	97,806	93,022	102,599	119,639
		泊町	32,685	36,873	37,279	27,601	34,498					
		登米町	1,858	1,946	1,876	1,739	2,011					
		東和町	4,014	4,301	4,070	3,297	3,585					
		中田町	37,243	40,810	37,257	22,837	20,891					
		豊里町	54,595	56,308	51,344	45,530	47,550					
		米山町	11,285	12,052	10,557	9,651	10,141					
		石越町	1,548	1,368	2,979	2,134	1,542					
		南方町	11,834	12,576	12,466	11,623	12,683					
		津山町	2,586	2,497	2,236	2,335	2,782					
広域気仙沼本吉圏	小計	157,647	168,730	160,064	126,746	135,684	115,046	84,478	118,876	117,859	122,619	
広域石巻圏	石巻市	石巻市										
		河北町										
		河南町										
		桃生町										
		北上町										
	東松島市	雄勝町										
		牡鹿町										
		小計	353,913	381,608	414,933	360,076	367,166	137,661	220,586	291,389	306,287	336,788
		矢本町										
		鳴瀬町										
女川町	小計	16,062	15,907	15,550	13,648	13,008	10,045	11,997	13,333	12,887	17,120	
	32,384	34,794	37,787	35,265	33,510	6,741	6,403	8,038	10,902	12,900		

出典：「宮城県の工業」(宮城県HP)、アンケート調査票

出典：「宮城県の工業」(宮城県HP)、アンケート調査票

表 3-5 市町村別出荷額の推移(平成 26 年(2014 年)価格)

単位：百万円

地区名	市町村名		H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27
	合併後	合併前	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
デフレ率(倍率)			0.966	0.987	1.017	0.968	0.970	0.981	0.964	0.975	1.000	0.970
(H26年=1.000)												
全県工業出荷額			3,952,805	3,598,396	3,479,548	3,041,461	3,679,301	2,820,903	3,552,076	3,822,087	3,972,171	4,141,310
関係市町村合計			1,463,358	1,509,061	1,405,589	1,221,175	1,326,633	1,241,102	1,365,365	1,565,200	1,661,537	1,918,213
都市圏 広域仙台	富谷市		11,697	11,245	10,871	9,714	9,095	14,697	16,146	12,109	14,107	23,254
	松島町		59,008	78,840	49,647	41,359	94,426	1,131	2,561	2,538	2,418	1,873
	大和町		176,272	186,956	131,704	114,539	129,911	244,671	287,010	303,893	343,806	391,489
	大郷町		20,433	23,006	28,472	23,970	21,982	24,050	30,833	27,467	28,269	29,818
	大衡村		79,101	82,476	78,390	70,657	58,129	165,676	199,531	212,422	211,877	331,924
広域大崎圏	大崎市	古川市										
		松山町										
		三本木町										
		鹿島台町										
		若出山町										
	加美町	鳴子町										
		田尻町										
		小計	265,790	260,300	227,983	185,696	201,558	254,167	226,310	305,753	332,001	328,611
		中新田町										
		小野田町										
美里町	宮崎町											
	小計	60,044	57,200	53,822	47,765	52,126	49,218	62,569	57,749	56,472	61,162	
	色麻町	18,138	17,233	15,039	15,653	14,336	18,997	32,054	31,006	29,301	32,436	
	涌谷町	53,610	50,314	48,536	33,186	47,375	62,347	40,210	40,749	57,076	52,448	
広域栗原圏	栗原市	小牛田町										
		南郷町										
		小計	25,981	26,534	37,124	25,207	25,467	27,879	31,141	33,401	35,677	37,296
		築館町										
		若柳町										
		栗駒町										
		斎清水町										
		一泊町										
		瀬峰町										
		鶯沢町										
広域登米圏	登米市	金成町										
		志波姫町										
		花山村										
		小計	113,568	106,003	106,170	99,982	105,869	103,557	101,459	95,407	102,599	123,339
		泊町	33,835	37,359	36,656	28,513	35,565					
		登米町	1,923	1,972	1,845	1,797	2,073					
		東和町	4,155	4,357	4,002	3,406	3,696					
		中田町	38,554	41,348	36,634	23,592	21,537					
		豊里町	56,517	57,049	50,485	47,035	49,020					
		米山町	11,682	12,210	10,381	9,970	10,455					
広域気仙沼本吉圏	石巻市	石巻市	2,677	2,530	2,198	2,412	2,868					
		小計	163,195	170,952	157,388	130,936	139,880	117,274	87,633	121,924	117,859	126,411
広域石巻圏	石巻市	河北町										
		河南町										
		桃生町										
		北上町										
		雄勝町										
	東松島市	牡鹿町										
		小計	366,369	386,635	407,997	371,979	378,522	140,327	228,824	298,861	306,287	347,204
		矢本町										
		鳴瀬町										
		小計	16,628	16,116	15,290	14,099	13,411	10,240	12,445	13,675	12,887	17,650
女川町	33,524	35,252	37,156	36,431	34,546	6,871	6,642	8,245	10,902	13,299		

出典：「宮城県の工業」(宮城県HP)、日本銀行の国内企業物価指数

出典：「宮城県の工業」(宮城県 HP)、日本銀行の国内企業物価指数

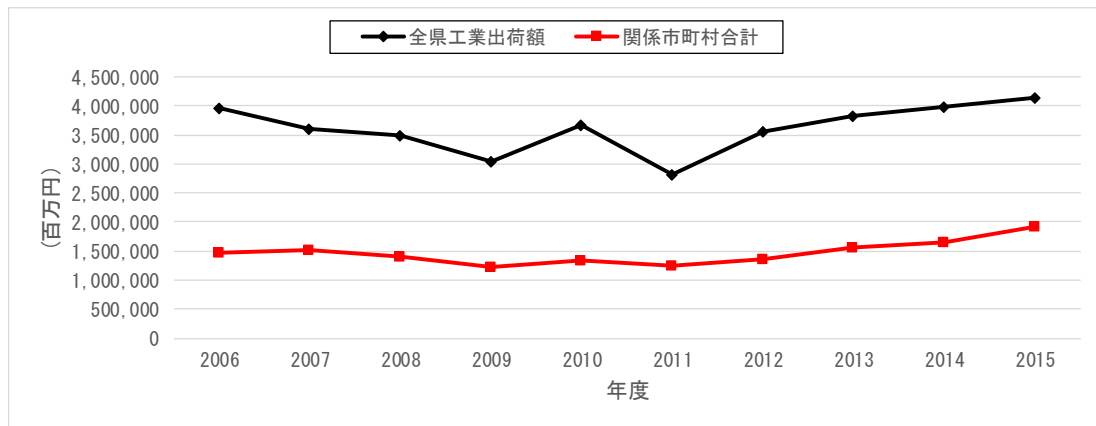


図 3-3 製造品出荷額の推移(平成 26 年(2014 年)価格)

(2) 将来工業出荷額

工業出荷額は、ばらつきが大きく、過去 10 年間の動向を見ても、その傾向がつかみにくい状況にある。そこで、本計画では市町村別に近年の出荷額の伸び率と年次別の出荷額の変動を考慮して図 3-4 に示したフローに従い、○トレンド(一次式)による推計、○最近 10 年間の最大値、○現況固定の 3 パターンで将来値を推計した。

近年の市町村別製造品出荷額の伸び率と過去の傾向及び将来出荷額の推計方法を表 3-6 に、将来出荷額の設定結果を表 3-7 に示す。

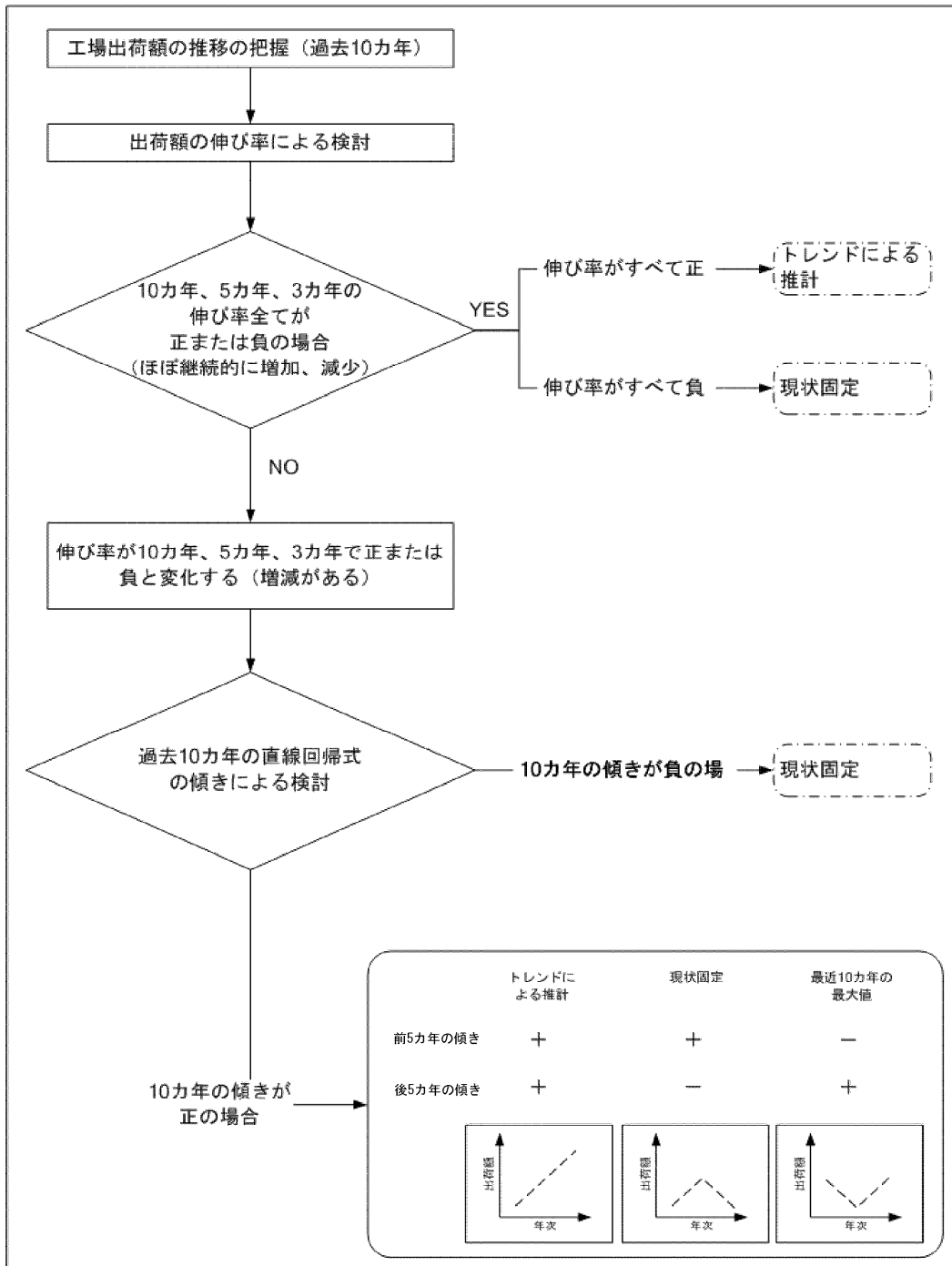


図 3-4 工業出荷額の将来推計フロー

表 3-6 市町村別製造品出荷額の将来推計結果

地区名	市町村名	製造品出荷額実績(H22年(2010年)価格)(百万円)										伸び率			直線回帰式の傾き			将来推計方法	
		H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	10カ年	5カ年	3カ年	10カ年	前5カ年	後5カ年		
		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	H18→H27	H23→H27	H25→H27	H18→H27	H18→H22	H23→H27		
全県工業出荷額		3,952,865	3,598,396	3,479,548	3,041,461	3,679,301	2,820,903	3,552,076	3,822,087	3,972,171	4,141,310								
関係市町村合計		1,463,358	1,509,061	1,405,589	1,221,175	1,326,633	1,241,102	1,365,365	1,565,200	1,661,537	1,918,213								
広域 仙台 都市	富谷市	11,697	11,245	10,871	9,714	9,095	14,697	16,146	12,109	14,107	23,254	98.8%	58.2%	92.0%	940	-674	1,507	最近10カ年の最大値	
	松島町	59,008	78,840	49,647	41,359	94,426	1,131	2,561	2,538	2,418	1,873	-96.8%	65.7%	-26.2%	-9,057	3,336	134	現況固定	
	大和町	176,272	186,956	131,704	114,539	129,911	244,671	287,010	303,893	343,806	391,489	122.1%	60.0%	28.8%	27,443	-16,514	35,043	最近10カ年の最大値	
	大郷町	20,433	23,006	28,472	23,970	21,982	24,050	30,833	27,467	28,269	29,818	45.9%	24.0%	8.6%	842	406	897	トレンド推計	
	大衡村	79,101	82,476	78,390	70,657	58,129	165,676	199,531	212,422	211,877	331,924	319.6%	100.3%	56.3%	26,337	-5,376	34,484	最近10カ年の最大値	
広域 大崎 圏	大崎市	265,790	260,300	227,983	185,696	201,558	254,167	226,310	305,753	332,001	328,611	23.6%	29.3%	7.5%	9,882	-20,307	25,458	最近10カ年の最大値	
	加美町	60,044	57,200	53,822	47,765	52,126	49,218	62,569	57,749	56,472	61,162	1.9%	24.3%	5.9%	401	-2,527	1,779	最近10カ年の最大値	
	色麻町	18,138	17,233	15,039	15,653	14,336	18,997	32,054	31,006	29,301	32,436	78.8%	70.7%	4.6%	2,102	-918	2,413	最近10カ年の最大値	
	涌谷町	53,610	50,314	48,536	33,186	47,375	62,347	40,210	40,749	57,076	52,448	-2.2%	-15.9%	28.7%	206	-2,960	-293	現況固定	
美里町	25,981	26,534	37,124	25,207	25,467	27,879	31,141	33,401	35,677	37,296	43.6%	33.8%	11.7%	1,015	-235	2,337	最近10カ年の最大値		
広域栗原圏	栗原市	113,568	106,903	106,170	99,982	105,869	103,557	101,459	95,407	102,599	123,339	8.6%	19.1%	29.3%	75	-2,142	4,070	最近10カ年の最大値	
広域登米圏	登米市	163,195	170,952	157,388	130,936	139,880	117,274	87,633	121,924	117,859	126,411	-22.5%	7.8%	3.7%	-6,258	-8,665	4,850	現況固定	
広域 石 巻圏	石巻市	366,369	386,635	407,997	371,979	378,522	140,327	228,824	298,861	306,287	347,204	-5.2%	147.4%	16.2%	-11,808	965	49,122	現況固定	
	東松島市	16,628	16,116	15,290	14,099	13,411	10,240	12,445	13,675	12,887	17,650	6.1%	72.4%	29.1%	-180	-845	1,526	現況固定	
	女川町	33,524	35,252	37,156	36,431	34,546	6,871	6,642	8,245	10,902	13,299	-60.3%	93.5%	61.3%	-3,722	322	1,712	現況固定	

※ ハッチングは、現況固定または最近10カ年最大値を採用した場合の採用値を示す。

表 3-7 市町村別将来工業出荷額(H26年(2014年)価格)

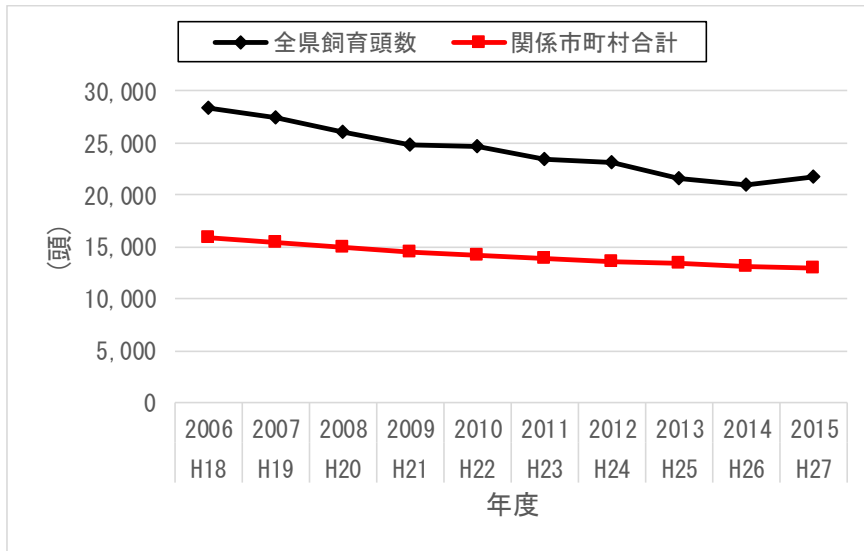
単位：百万円

地区名	市町村名	現況	将来工業出荷額				備考
		H27	R2	R7	R12	R17	
		2015	2020	2025	2030	2035	
関係市町村合計		1,918,213	1,927,021	1,931,231	1,935,441	1,939,651	関係市町村採用値の合計
広域 仙台 都市	富谷市	23,254	23,254	23,254	23,254	23,254	最近10カ年の最大値
	松島町	1,873	1,873	1,873	1,873	1,873	現況固定
	大和町	391,489	391,489	391,489	391,489	391,489	最近10カ年の最大値
	大郷町	29,818	33,829	38,039	42,249	46,459	トレンド推計
	大衡村	331,924	331,924	331,924	331,924	331,924	最近10カ年の最大値
広域 大崎 圏	大崎市	328,611	332,001	332,001	332,001	332,001	最近10カ年の最大値
	加美町	61,162	62,569	62,569	62,569	62,569	最近10カ年の最大値
	色麻町	32,436	32,436	32,436	32,436	32,436	最近10カ年の最大値
	涌谷町	52,448	52,448	52,448	52,448	52,448	現況固定
美里町	37,296	37,296	37,296	37,296	37,296	最近10カ年の最大値	
広域栗原圏	栗原市	123,339	123,339	123,339	123,339	123,339	現況固定
広域登米圏	登米市	126,411	126,411	126,411	126,411	126,411	現況固定
広域 石 巻圏	石巻市	347,204	347,204	347,204	347,204	347,204	現況固定
	東松島市	17,650	17,650	17,650	17,650	17,650	現況固定
	女川町	13,299	13,299	13,299	13,299	13,299	現況固定

3.1.3. 家畜飼育頭数の現況及び見通し

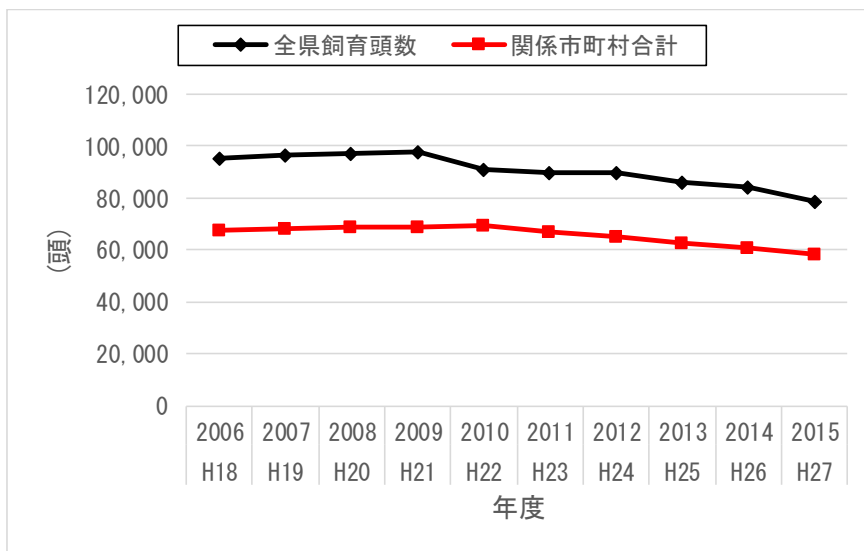
(1) 現況家畜飼育頭数

家畜飼育頭数の関連市町村合計値と全県値の推移を図 3-5～図 3-7 に、市町村別の推移を表 3-8～表 3-10 に示す。



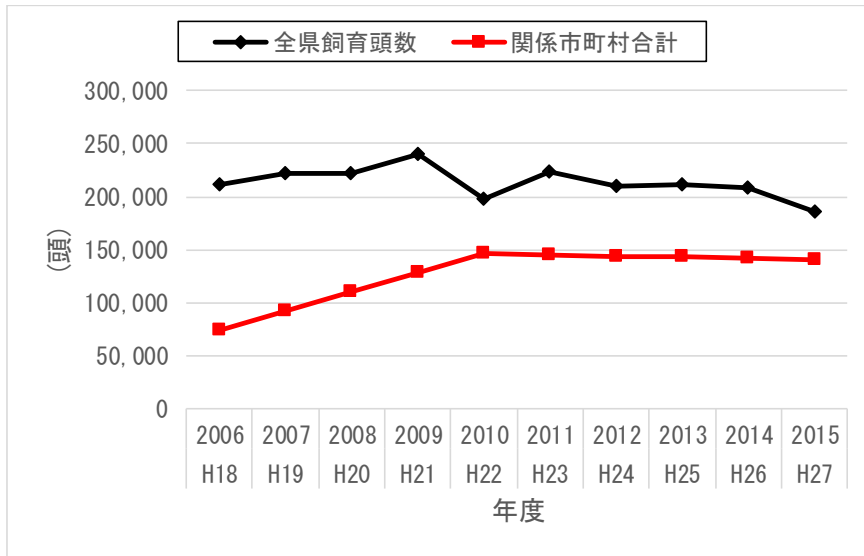
出典：「農業センサス 2005,2010,2015」(宮城県 HP)、「宮城農林水産統計年報」(東北農政局 HP)

図 3-5 家畜飼育頭数(乳用牛)の推移



出典：「農業センサス 2005,2010,2015」(宮城県 HP)、「宮城農林水産統計年報」(東北農政局 HP)

図 3-6 家畜飼育頭数(肉用牛)の推移



出典:「農業センサス 2005,2010,2015」(宮城県 HP)、「宮城農林水産統計年報」(東北農政局 HP)

図 3-7 家畜飼育頭数(豚)の推移

表 3-8 市町村別家畜飼育頭数(乳用牛)の推移(各年度 2 月 1 日現在)

単位：頭

地区名	市町村名		H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27
	合併後	合併前	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
全県飼育頭数			28,803	28,300	27,500	26,100	24,900	24,735	23,500	23,200	21,600	21,000	21,738
関係市町村合計			16,386	15,931	15,476	15,021	14,566	14,117	13,871	13,625	13,379	13,133	12,886
広域仙台圏	富谷市		87	81	75	69	63	58	63	68	73	78	81
	松島町		x					x					x
	大和町		302	293	284	275	266	258	250	242	234	226	217
	大郷町		102	82	62	42	22						
	大衡村		394	359	324	289	254	220	214	208	202	196	189
広域大崎圏	大崎市	古川市	1,084										
		松山町											
		三本木町	108										
		鹿島台町											
		岩出山町	1,127										
		鳴子町	927										
		田尻町	416										
	小計	3,662	3,515	3,368	3,221	3,074	2,927	2,855	2,783	2,711	2,639	2,568	
	加美町	中新田町											
		小野田町											
		宮崎町											
	小計	2,616	2,610	2,604	2,598	2,592	2,587	2,539	2,491	2,443	2,395	2,345	
	色麻町		932	947	962	977	992	1,009	1,000	991	982	973	965
涌谷町		791	814	837	860	883	905	913	921	929	937	945	
美里町	小牛田町	126											
	南郷町	89											
	小計	215	197	179	161	143	127	133	139	145	151	157	
広域栗原圏	栗原市	築館町	418										
		若柳町											
		栗駒町	527										
		高清水町	270										
		一迫町	398										
		瀬峰町	470										
		鶯沢町											
		金成町	310										
		志波姫町	270										
		花山村	188										
		小計	2,851	2,755	2,659	2,563	2,467	2,370	2,318	2,266	2,214	2,162	2,109
	追町		218										
広域登米圏	登米市	登米町	292										
		東和町	468										
		中田町	788										
		豊里町	583										
		米山町	197										
		石越町	125										
		南方町	158										
		津山町	10										
小計	2,839	2,776	2,713	2,650	2,587	2,525	2,515	2,505	2,495	2,485	2,477		
広域気仙沼本吉圏													
広域石巻圏	石巻市	石巻市											
		河北町	376										
		河南町	207										
		桃生町	54										
		北上町	463										
		雄勝町											
		牡鹿町	115										
	小計	1,215	1,139	1,063	987	911	835	808	781	754	727	700	
	東松島市	矢本町	203										
		鳴瀬町	177										
		小計	380	363	346	329	312	296	263	230	197	164	133
女川町													

※市町村別値について、農業センサスデータの無い H18～H21(2006～2009)、H23～H26(2011～2014)は比例案分した。
 出典：「農業センサス 2005,2010,2015」(宮城県 HP)、「宮城農林水産統計年報」(東北農政局 HP)

表 3-9 市町村別家畜飼育頭数(肉用牛)の推移(各年度 2 月 1 日現在)

単位：頭

地区名	市町村名		H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27
	合併後	合併前	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
全県飼育頭数			88,487	95,300	96,500	96,900	97,700	91,130	90,000	89,600	86,000	83,900	78,527
関係市町村合計			67,646	67,784	68,137	68,490	68,843	69,434	67,059	64,932	62,805	60,678	58,549
広域仙台圏	富谷市		160	157	154	151	148	143	114	85	56	27	
	松島町		215					248					x
	大和町		721	727	733	739	745	752	718	684	650	616	583
	大郷町		1,553	1,569	1,585	1,601	1,617	1,631	1,562	1,493	1,424	1,355	1,288
	大衡村		358	360	362	364	366	367	294	221	148	75	
広域大崎圏	大崎市	古川市	3,198										
		松山町											
		三本木町	506										
		鹿島台町	2,278										
		岩出山町	2,356										
		鳴子町	1,359										
		田尻町	1,967										
	小計	11,664	11,758	11,852	11,946	12,040	12,135	11,720	11,305	10,890	10,475	10,058	
	加美町	中新田町											
		小野田町											
		宮崎町											
	小計	3,973	3,971	3,969	3,967	3,965	3,962	3,740	3,518	3,296	3,074	2,851	
	色麻町		1,028	1,033	1,038	1,043	1,048	1,052	1,037	1,022	1,007	992	976
涌谷町		2,011	2,011	2,011	2,011	2,011	2,009	1,968	1,927	1,886	1,845	1,803	
美里町	小牛田町	1,034											
	南郷町	1,055											
	小計	2,089	2,071	2,053	2,035	2,017	2,000	1,913	1,826	1,739	1,652	1,566	
広域栗原圏	栗原市	築館町	1,579										
		若柳町	1,987										
		栗駒町	2,565										
		高清水町	422										
		一迫町	925										
		瀬峰町	1,030										
		鶯沢町	249										
		金成町	1,434										
		志波姫町	1,179										
		花山村	452										
		小計	11,822	11,901	11,980	12,059	12,138	12,215	11,759	11,303	10,847	10,391	9,936
	追町		5,334										
広域登米圏	登米市	登米町	5,727										
		東和町	1,331										
		中田町	4,597										
		豊里町	1,846										
		米山町	2,082										
		石越町	1,493										
		南方町	4,042										
		津山町											
小計	26,452	26,754	27,056	27,358	27,660	27,962	27,450	26,938	26,426	25,914	25,402		
広域気仙沼本吉圏													
広域石巻圏	石巻市	石巻市	95										
		河北町	1,439										
		河南町	1,225										
		桃生町	1,555										
		北上町	456										
		雄勝町											
		牡鹿町											
	小計	4,770	4,681	4,592	4,503	4,414	4,325	4,191	4,057	3,923	3,789	3,655	
	東松島市	矢本町	399										
		鳴瀬町	431										
		小計	830	791	752	713	674	633	593	553	513	473	431
女川町													

※市町村別値について、農業センサスデータの無い H18～H21(2006～2009)、H23～H26(2011～2014)は比例案分した。
 出典：「農業センサス 2005,2010,2015」(宮城県 HP)、「宮城農林水産統計年報」(東北農政局 HP)

表 3-10 市町村別家畜飼育頭数(豚)の推移(各年度 2 月 1 日現在)

単位：頭

地区名	市町村名		H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27
	合併後	合併前	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
全県飼育頭数			80,581	211,900	221,300	221,800	240,900	197,979	223,200	209,900	211,800	208,700	185,456
関係市町村合計			56,132	74,194	92,256	110,318	128,380	146,439	145,219	143,999	142,779	141,559	140,339
広域仙台圏	富谷市												
	松島町		x					x					-
	大和町												
	大郷町												
	大衡村												
広域大崎圏	大崎市	古川市	1,255										
		松山町	343										
		三本木町											
		鹿島台町	811										
		岩出山町											
		鳴子町											
		田尻町	11,366										
	小計	13,775	17,709	21,643	25,577	29,511	33,444	32,215	30,986	29,757	28,528	27,301	
	加美町	中新田町											
		小野田町											
		宮崎町											
		小計	1,561	2,519	3,477	4,435	5,393	6,351	6,378	6,405	6,432	6,459	6,485
	色麻町		469	390	311	232	153	74	59	44	29	14	
	涌谷町		2,276	2,235	2,194	2,153	2,112	2,070	1,951	1,832	1,713	1,594	1,477
	美里町	小牛田町	421										
南郷町		321											
小計		742	700	658	616	574	534	509	484	459	434	407	
広域栗原圏	栗原市	築館町											
		若柳町	1,547										
		栗駒町											
		高清水町											
		一迫町	713										
		瀬峰町											
		鶯沢町											
		金成町											
		志波姫町	173										
		花山村											
	小計	2,433	9,953	17,473	24,993	32,513	40,033	38,384	36,735	35,086	33,437	31,787	
広域登米圏	登米市	迫町	11,249										
		登米町	853										
		東和町											
		中田町	4,251										
		豊里町	283										
		米山町	8,369										
		石越町											
南方町	1,381												
広域気仙沼本吉圏	津山町												
小計			26,386	32,337	38,288	44,239	50,190	56,139	58,427	60,715	63,003	65,291	67,579
広域石巻圏	石巻市	石巻市											
		河北町											
		河南町	3,167										
		桃生町	5,065										
		北上町											
		雄勝町											
		牡鹿町											
	小計	8,232	7,853	7,474	7,095	6,716	6,337	5,938	5,539	5,140	4,741	4,342	
	東松島市	矢本町	258										
		鳴瀬町											
	小計			258	498	738	978	1,218	1,457	1,358	1,259	1,160	1,061
女川町													

※市町村別値について、農業センサスデータの無い H18～H21(2006～2009)、H23～H26(2011～2014)は比例案分した。
 出典：「農業センサス 2005,2010,2015」(宮城県 HP)、「宮城農林水産統計年報」(東北農政局 HP)

(2) 将来家畜飼育頭数

家畜飼育頭数の将来推計は宮城県で策定されている家畜振興計画等に基づき全県値を設定し、全県値に対する現況の市町村比率により将来市町村別家畜飼育頭数の推計を行った。

宮城県における家畜飼育頭数に関する計画値を表 3-11 に示す。本計画における目標年次である令和 17 年度(2035 年度)の将来目標値は、各計画の現況年から計画年に対する伸び率を用い、本計画の現況年を基準とし、各基準年の将来値を算定した。

関係市町村における将来飼育頭数の推計結果を表 3-12～表 3-14 に示す。

表 3-11 宮県の家畜飼育頭数に関する資料

項目	資料名	現況(頭)		計画(頭)		年伸び率
乳用牛	「宮城県酪農・肉用牛生産近代化計画書 平成28年3月」(宮城県)	H25(2013)	21,000	R7(2025)	19,100	-0.8%
肉用牛		H25(2013)	83,900	R7(2025)	82,700	-0.1%
豚	「宮城県家畜改良増殖計画 平成28年8月」(宮城県)	H27(2015)	185,500	R7(2025)	211,800	1.4%

表 3-12 市町村別将来家畜飼育頭数(乳用牛)

単位：頭

地区名	市町村名 合併後	現況		将来飼育頭数				備考
		H27	割合	R2	R7	R12	R17	
		2015		2020	2025	2030	2035	
全県飼育頭数		21,738	1.0000	19,900	19,100	18,300	17,500	
関係市町村合計		12,886	0.5928	11,800	11,300	10,800	10,400	
広域仙台圏	富谷市	81	0.0037	100	100	100	100	
	松島町							
	大和町	217	0.0100	200	200	200	200	
	大郷町							
	大衡村	189	0.0087	200	200	200	200	
広域大崎圏	大崎市	2,568	0.1181	2,400	2,200	2,100	2,000	
	加美町	2,345	0.1079	2,100	2,100	2,000	1,900	
	色麻町	965	0.0444	900	800	800	800	
	涌谷町	945	0.0435	900	800	800	800	
	美里町	157	0.0072	100	100	100	100	
広域栗原圏	栗原市	2,109	0.0970	1,900	1,900	1,800	1,700	
広域登米圏	登米市	2,477	0.1139	2,300	2,200	2,000	1,900	
石巻圏	石巻市	700	0.0322	600	600	600	600	
	東松島市	133	0.0061	100	100	100	100	
	女川町							

表 3-13 市町村別将来家畜飼育頭数(肉用牛)

単位：頭

地区名	市町村名 合併後	現況		将来飼育頭数				備考
		H27	割合	R2	R7	R12	R17	
		2015		2020	2025	2030	2035	
全県飼育頭数		78,527	1.0000	83,200	82,700	82,200	81,700	
関係市町村合計		58,549	0.7456	62,000	61,700	61,300	60,900	
都市圏 広域 仙台	富谷市							
	松島町							
	大和町	583	0.0074	600	600	600	600	
	大郷町	1,288	0.0164	1,400	1,400	1,300	1,300	
	大衡村							
広域 大崎	大崎市	10,058	0.1281	10,700	10,600	10,500	10,500	
	加美町	2,851	0.0363	3,000	3,000	3,000	3,000	
	色麻町	976	0.0124	1,000	1,000	1,000	1,000	
	涌谷町	1,803	0.0230	1,900	1,900	1,900	1,900	
	美里町	1,566	0.0199	1,700	1,600	1,600	1,600	
広域栗原圏	栗原市	9,936	0.1265	10,500	10,500	10,400	10,300	
広域登米圏	登米市	25,402	0.3235	26,800	26,800	26,700	26,500	
石巻 広域	石巻市	3,655	0.0465	3,900	3,800	3,800	3,800	
	東松島市	431	0.0055	500	500	500	400	
	女川町							

表 3-14 市町村別将来家畜飼育頭数(豚)

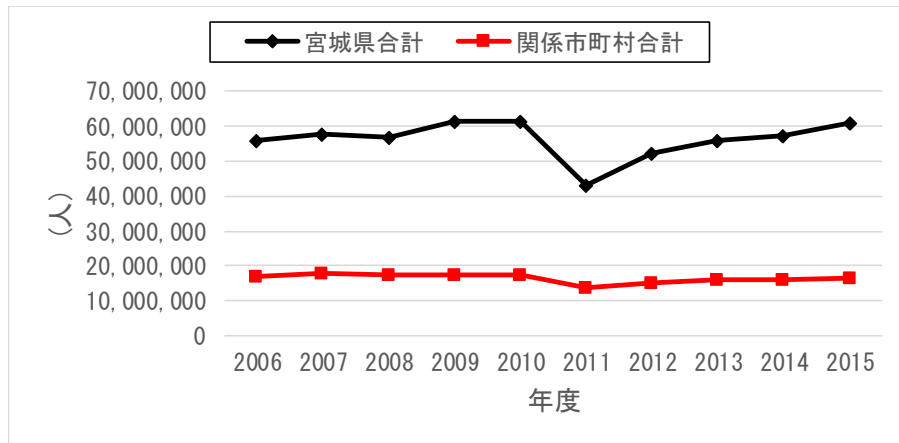
単位：頭

地区名	市町村名 合併後	現況		将来飼育頭数				備考
		H27	割合	R2	R7	R12	R17	
		2015		2020	2025	2030	2035	
全県飼育頭数		185,456	1.0000	198,700	211,800	225,000	238,100	
関係市町村合計		140,339	0.7567	150,400	160,300	170,300	180,200	
都市圏 広域 仙台	富谷市							
	松島町							
	大和町							
	大郷町							
	大衡村							
広域 大崎	大崎市	27,301	0.1472	29,300	31,200	33,100	35,100	
	加美町	6,485	0.0350	6,900	7,400	7,900	8,300	
	色麻町							
	涌谷町	1,477	0.0080	1,600	1,700	1,800	1,900	
	美里町	407	0.0022	400	500	500	500	
広域栗原圏	栗原市	31,787	0.1714	34,100	36,300	38,600	40,800	
広域登米圏	登米市	67,579	0.3644	72,400	77,100	81,900	86,800	
石巻 広域	石巻市	4,342	0.0234	4,700	5,000	5,300	5,600	
	東松島市	961	0.0052	1,000	1,100	1,200	1,200	
	女川町							

3.1.4. 観光人口の現況及び見通し

(1) 現況観光客数

本調査区域内の主な観光地の入り込み客数の過年度の推移を図 3-8、表 3-15 に示す。調査区域内の主な観光地は、調査区域西側の山間部と東側の海岸部を中心に存在する。これら観光地の観光客数は、現況(平成 27 年度(2015 年度))で年間約 1,700 万人である。観光客数は、震災で一時落ち込んだが、以降増加傾向にあり、震災前の状況に戻りつつある。



出典:「宮城県観光統計概要」(宮城県 HP)

図 3-8 主な観光地の入り込み客数の推移

表 3-15 主な観光地の入り込み客数の推移

単位:人

圏域	地区	項目	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27
			2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
宮城県合計		計	55,758,377	57,876,741	56,788,646	61,203,173	61,285,934	43,157,768	52,082,052	55,690,689	57,424,462	60,655,584
		宿泊	7,998,914	8,226,706	8,043,908	7,871,157	8,047,141	8,416,704	8,884,225	8,615,870	9,288,595	9,216,753
		日帰り	47,759,463	49,650,035	48,744,738	53,332,016	53,238,793	34,741,064	43,197,827	47,074,819	48,135,867	51,438,831
関係市町村合計		計	17,124,942	18,074,708	17,232,140	17,566,028	17,613,396	13,788,826	15,221,865	15,924,675	16,073,971	16,528,685
		宿泊	1,522,050	1,545,388	1,357,776	1,307,729	1,312,684	1,086,385	1,216,528	1,164,285	1,203,308	1,226,194
		日帰り	15,602,892	16,529,320	15,874,364	16,258,299	16,300,712	12,702,441	14,005,337	14,760,390	14,870,663	15,302,491
大崎	鳴子温泉郷	計	2,194,060	2,156,300	2,242,696	2,258,900	2,140,700	1,926,110	1,956,611	2,018,500	1,971,100	1,966,204
		宿泊	801,600	801,000	796,200	775,900	734,900	684,800	719,900	597,500	547,800	496,500
		日帰り	1,392,460	1,355,300	1,446,496	1,483,000	1,405,800	1,241,310	1,236,711	1,421,000	1,423,300	1,469,704
	薬菜山	計	1,303,394	1,411,591	1,406,081	1,470,114	1,423,018	1,293,195	1,353,886	1,402,574	1,517,801	1,494,544
		宿泊	32,677	32,355	27,043	27,549	27,211	23,791	27,082	27,367	27,008	26,514
		日帰り	1,270,717	1,379,236	1,379,038	1,442,565	1,395,807	1,269,404	1,326,804	1,375,207	1,490,793	1,468,030
	その他の地域	計	5,990,345	6,645,568	6,699,867	6,872,206	6,410,281	5,635,027	6,075,558	6,097,567	5,838,957	5,671,261
		宿泊	161,175	192,849	129,104	153,714	164,403	254,190	262,755	246,131	303,971	321,697
		日帰り	5,829,170	6,452,719	6,570,763	6,718,492	6,245,878	5,380,837	5,812,803	5,851,436	5,534,986	5,349,564
	小計	計	9,487,799	10,213,459	10,348,644	10,601,220	9,973,999	8,854,332	9,386,055	9,518,641	9,327,858	9,132,009
		宿泊	995,452	1,026,204	952,347	957,163	926,514	962,781	1,009,737	870,998	878,779	844,711
		日帰り	8,492,347	9,187,255	9,396,297	9,644,057	9,047,485	7,891,551	8,376,318	8,647,643	8,449,079	8,287,298
栗原	全域	計	1,704,105	1,910,876	876,908	878,694	1,131,684	770,292	950,059	1,325,331	1,543,320	1,891,606
		宿泊	160,692	160,218	78,086	42,785	86,809	59,761	102,079	113,615	114,200	110,587
		日帰り	1,543,413	1,750,658	798,822	835,909	1,044,875	710,531	847,980	1,211,716	1,432,500	1,781,019
登米	全域	計	2,191,316	2,125,374	2,366,583	2,484,686	2,772,121	2,288,334	2,619,795	2,576,516	2,665,853	2,709,527
		宿泊	38,864	36,362	39,856	31,685	25,594	21,690	31,591	25,989	52,310	78,280
		日帰り	2,152,452	2,089,012	2,326,727	2,453,001	2,746,527	2,266,644	2,588,204	2,550,527	2,613,543	2,631,247
石巻	奥松島 (東松島市)	計	935,671	1,028,530	1,043,991	1,060,501	1,123,233	198,658	365,103	258,567	365,540	415,534
		宿泊	115,822	121,329	114,618	108,419	78,433	2,835	25,674	48,063	41,577	40,997
		日帰り	819,849	907,201	929,373	952,082	1,044,800	195,823	339,429	210,504	323,963	374,537
	牡鹿半島 (女川町) (流域外)	計	721,985	790,075	722,085	743,350	696,005	39,565	207,759	295,016	290,629	381,259
		宿泊	48,977	57,324	49,959	46,752	37,502	3,261	10,934	21,114	23,060	27,710
		日帰り	673,008	732,751	672,126	696,598	658,503	36,304	196,825	273,902	267,569	353,549
	その他の地域	計	2,806,051	2,796,469	2,596,014	2,540,927	2,612,359	1,677,210	1,900,853	2,245,620	2,171,400	2,380,009
		宿泊	211,220	201,275	172,869	167,677	195,334	39,318	47,447	105,620	119,822	151,619
		日帰り	2,594,831	2,595,194	2,423,145	2,373,250	2,417,025	1,637,892	1,853,406	2,140,000	2,051,578	2,228,390
	小計	計	4,463,707	4,615,074	4,362,090	4,344,778	4,431,597	1,915,433	2,473,715	2,799,203	2,827,569	3,176,802
		宿泊	376,019	379,928	337,446	322,848	311,269	45,414	84,055	174,797	184,549	220,326
		日帰り	4,087,688	4,235,146	4,024,644	4,021,930	4,120,328	1,870,019	2,389,660	2,624,406	2,643,110	2,956,476

出典:「宮城県観光統計概要」(宮城県 HP)

(2) 将来観光客数

観光入込み客数の将来推計について、下図に示す方法により推計を行った。

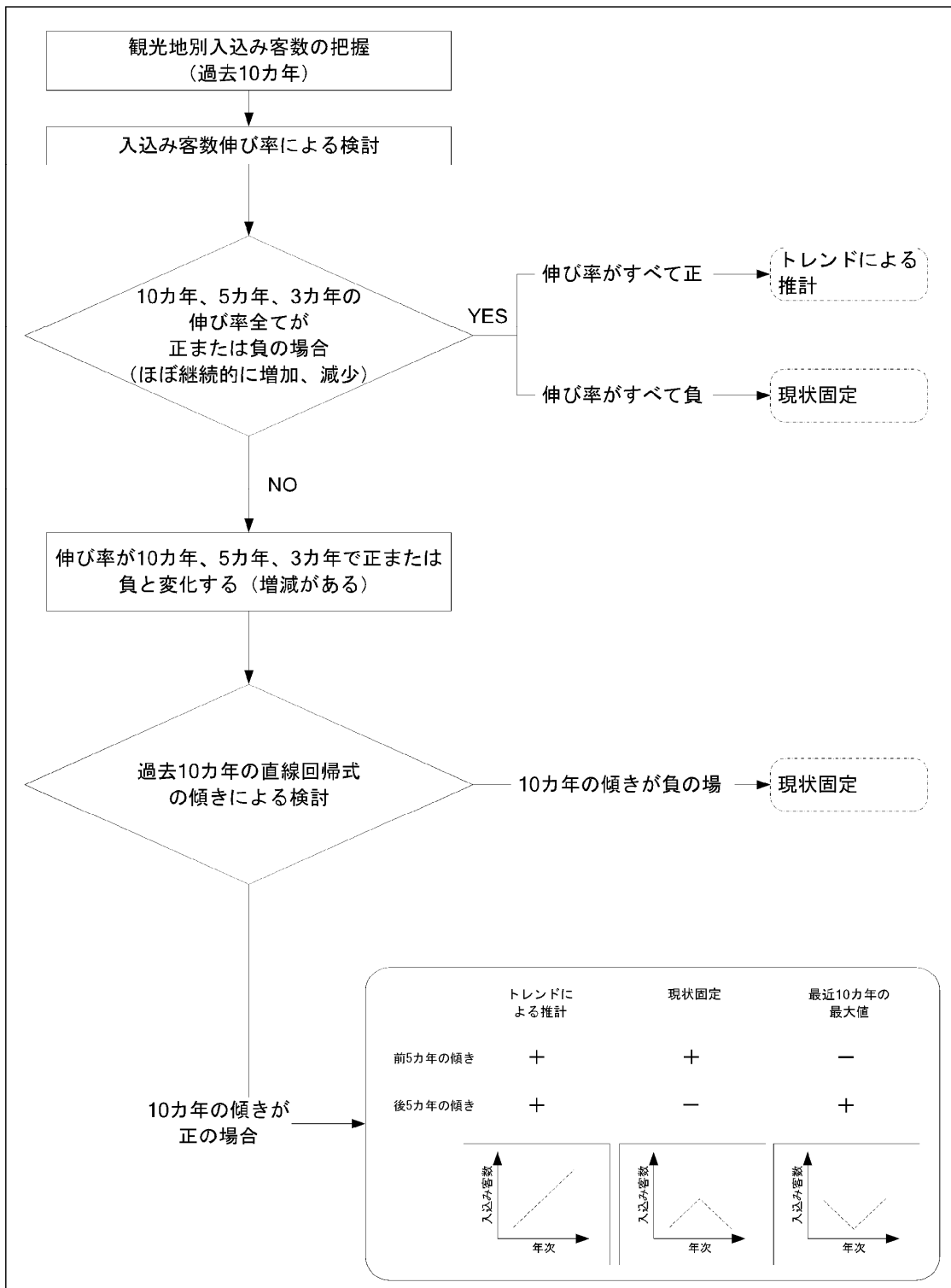


図 3-9 観光客入込み客数の推計方法

表 3-16 観光地別将来推計方法

地区名	観光地名	入り込み客数実績(人)									
		H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27
		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
大崎	鳴子温泉郷	2,194,060	2,156,300	2,242,696	2,258,900	2,140,700	1,926,110	1,956,611	2,018,500	1,971,100	1,966,204
	葉菜山	1,303,394	1,411,591	1,406,081	1,470,114	1,423,018	1,293,195	1,353,886	1,402,574	1,517,801	1,494,544
	その他の地域	5,990,345	6,645,568	6,699,867	6,872,206	6,410,281	5,635,027	6,075,558	6,097,567	5,838,957	5,671,261
栗原	全域	1,704,105	1,910,876	876,908	878,694	1,131,684	770,292	950,059	1,325,331	1,543,320	1,891,606
	登米	2,191,316	2,125,374	2,366,583	2,484,686	2,772,121	2,288,334	2,619,795	2,576,516	2,665,853	2,709,527
石巻	奥松島	935,671	1,028,530	1,043,991	1,060,501	1,123,233	198,658	365,103	258,567	365,540	415,534
	牡鹿半島	721,985	790,075	722,085	743,350	696,005	39,565	207,759	295,016	290,629	381,259
	その他の地域	2,806,051	2,796,469	2,596,014	2,540,927	2,612,359	1,677,210	1,900,853	2,245,620	2,171,400	2,380,009

※ ハッチングは、現況固定または最近10カ年最大値を採用した場合の採用値を示す。

地区名	観光地名	伸び率			直線回帰式の傾き			将来推計方法	トレンド式	
		10カ年	5カ年	3カ年	10カ年	前5カ年	後5カ年		a	b
		H18→H27	H23→H27	H25→H27	H18→H27	H18→H22	H23→H27			
		2006→2015	2011→2015	2013→2015	2006→2015	2006→2010	2011→2015			
大崎	鳴子温泉郷	-10.4%	2.1%	-2.6%	-33.876	-412	9,468	現況固定		
	葉菜山	14.7%	15.6%	6.6%	11,926	29,777	56,661	トレンド推計	11,926	1,342,027
	その他の地域	-5.3%	0.6%	-7.0%	-89,059	106,651	-16,413	現況固定		
栗原	全域	11.0%	145.6%	42.7%	7,330	-217,702	283,589	最近10カ年の最大値		
	登米	23.6%	18.4%	5.2%	57,082	152,092	88,844	トレンド推計	57,082	2,166,062
石巻	奥松島	-55.6%	109.2%	60.7%	-98,546	40,710	43,419	現況固定		
	牡鹿半島	-47.2%	863.6%	29.2%	-66,432	-9,869	76,626	現況固定		
	その他の地域	-15.2%	41.9%	6.0%	-77,680	-64,293	167,615	現況固定		

表 3-17 観光地別将来観光客数

単位：人

地区名	地区	項目	現況	将来観光客数					備考
			H27	R2	R7	R12	R17		
			2015	2020	2025	2030	2035		
関係市町村合計		計	16,528,685	16,887,093	17,232,133	17,577,173	17,922,213		
		宿泊	1,226,194	1,285,329	1,294,633	1,303,936	1,313,239		
		日帰り	15,302,491	15,601,764	15,937,500	16,273,237	16,608,974		
大崎	鳴子温泉郷	計	1,966,204	1,966,204	1,966,204	1,966,204	1,966,204	現況固定	
		宿泊	496,500	496,500	496,500	496,500	496,500	現況固定	
		日帰り	1,469,704	1,469,704	1,469,704	1,469,704	1,469,704	現況固定	
	葉菜山	計	1,494,544	1,520,917	1,580,547	1,640,177	1,699,807	トレンド推計	
		宿泊	26,514	26,982	28,040	29,098	30,155	トレンド推計	
		日帰り	1,468,030	1,493,935	1,552,507	1,611,079	1,669,652	トレンド推計	
	その他の地域	計	5,671,261	5,671,261	5,671,261	5,671,261	5,671,261	現況固定	
		宿泊	321,697	321,697	321,697	321,697	321,697	現況固定	
		日帰り	5,349,564	5,349,564	5,349,564	5,349,564	5,349,564	現況固定	
	小計	計	9,132,009	9,158,382	9,218,012	9,277,642	9,337,272		
		宿泊	844,711	845,179	846,237	847,295	848,352		
		日帰り	8,287,298	8,313,203	8,371,775	8,430,347	8,488,920		
栗原	全域	計	1,891,606	1,910,876	1,910,876	1,910,876	1,910,876	最近10カ年の最大値(H19)	
		宿泊	110,587	160,218	160,218	160,218	160,218	最近10カ年の最大値(H19)	
		日帰り	1,781,019	1,750,658	1,750,658	1,750,658	1,750,658	最近10カ年の最大値(H19)	
登米	全域	計	2,709,527	3,022,292	3,307,702	3,593,112	3,878,522	トレンド推計	
		宿泊	78,280	87,316	95,562	103,807	112,053	トレンド推計	
		日帰り	2,631,247	2,934,976	3,212,140	3,489,305	3,766,469	トレンド推計	
石巻	奥松島 (東松島市)	計	415,534	415,534	415,534	415,534	415,534	現況固定	
		宿泊	40,997	40,997	40,997	40,997	40,997	現況固定	
		日帰り	374,537	374,537	374,537	374,537	374,537	現況固定	
	牡鹿半島 (女川町) (流域外)	計	381,259	381,259	381,259	381,259	381,259	現況固定	
		宿泊	27,710	27,710	27,710	27,710	27,710	現況固定	
		日帰り	353,549	353,549	353,549	353,549	353,549	現況固定	
	その他の地域	計	2,380,009	2,380,009	2,380,009	2,380,009	2,380,009	現況固定	
		宿泊	151,619	151,619	151,619	151,619	151,619	現況固定	
		日帰り	2,228,390	2,228,390	2,228,390	2,228,390	2,228,390	現況固定	
	小計	計	3,176,802	3,176,802	3,176,802	3,176,802	3,176,802		
		宿泊	220,326	220,326	220,326	220,326	220,326		
		日帰り	2,956,476	2,956,476	2,956,476	2,956,476	2,956,476		

3.2. 排水量原単位と汚濁負荷量原単位の現況と見通し

本節は流総指針に示される「流総計画の変更における検討項目の簡略化の考え方の例」における省略可能な項目であるが、簡略化を行うための要件のひとつである「汚濁負荷量の減少傾向」を確認するため、汚濁負荷量原単位の検討を行うものとした。

なお、排水量原単位については参考として検討するものとした。また、排水量原単位は下水処理場の計画水量算定に用いるものであることから、流域内に下水処理場が存在しない松島町は排水量原単位の検討に含めないものとした。

3.2.1. 家庭排水、営業排水

3.2.1.1 排水量原単位

既計画及び本県の他流総計画における生活污水量原単位と、本調査区域内の流域下水道事業全体計画における汚水量原単位を表 3-18 に示す。

表 3-18 既流総計画及び他流総計画の汚水量原単位設定値

流総計画名	現況			将来			備考
	年次		水量 (L/人・日)	年次		水量 (L/人・日)	
北上川流総	H11	1999	205	H32	2020	250	H18(2006)策定
仙塩流総	H22	2010	220	H42(R12)	2030	220	H27(2015)策定
阿武隈川流総	H22	2010	220	H42(R12)	2030	220	H27(2015)策定

(1) 上水道実績からの検討

生活污水量原単位の算定にあたって、上水道の給水実績より算定した生活用水量原単位の推移を表 3-19 に示す。ここで、生活用水量原単位とは「宮城県の水道」に示されている、有収水量のうち生活用について、現在給水人口で除したものである。

表 3-19 宮城県全県及び流域関係市町村の生活用水量原単位の推移

単位：L/人・日

項目	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
宮城県全体合計	214	214	212	213	216	199	212	213	213	215
関係市町村合計	207	208	205	207	211	180	204	210	211	213

※生活用水量原単位は、生活用等、用途別に集計されていない市町村を合計から除外して算定した。

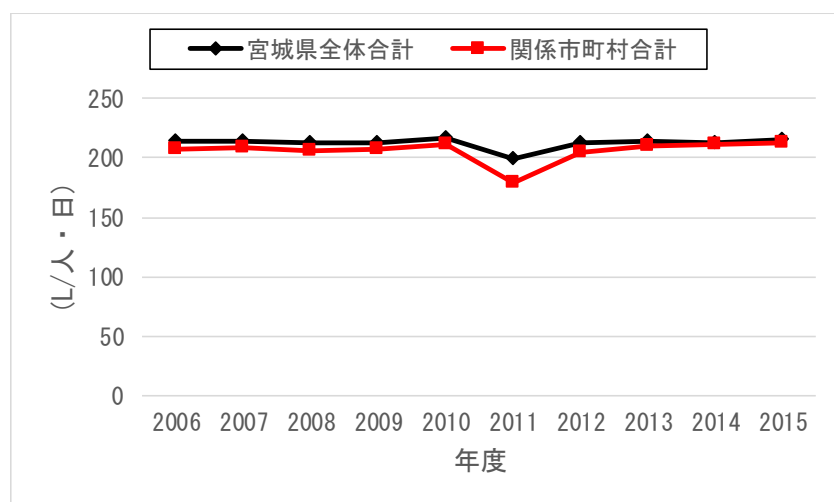
出典：「宮城県の水道」(宮城県 HP、食と暮らしの安全推進課)

表 3-20 市町村別の生活用水量原単位の推移

単位：L/人・日

項目	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
宮城県全体合計	214	214	212	213	216	199	212	213	213	215
関係市町村合計	207	208	205	207	211	180	204	210	211	213
富谷市	254	255	248	246	252	236	246	245	244	245
大和町	183	182	181	184	186	184	190	199	201	199
大郷町	166	169	169	177	175	165	177	178	178	183
大衡村	174	176	177	172	172	167	305	300	295	310
大崎市	216	280	276	274	278	271	277	275	271	272
加美町	181	184	184	184	189	189	191	191	192	195
色麻町	153	157	162	151	162	161	170	178	159	176
涌谷町	165	213	209	209	219	206	228	222	222	226
美里町	184	187	184	187	189	175	185	249	248	249
栗原市	243	244	240	240	250	232	252	249	254	253
登米市	260	255	258	259	264	260	271	268	268	270
石巻広域水道	220	222	217	220	224	182	214	218	219	221
女川町	201	202	201	204	—	113	169	179	184	190

出典：「宮城県の水道」(宮城県 HP、食と暮らしの安全推進課)



出典：「宮城県の水道」(宮城県 HP、食と暮らしの安全推進課)

図 3-10 生活用水量原単位の推移

(2) 生活汚水量原単位の設定値

上水道の給水実績の推移をみると平成 23 年度(2011 年度)以外は 204~213L/人・日で、ほぼ横ばい状態で推移しており、最近 3 カ年は 210~213L/人・日で推移している。本調査区域における生活汚水量原単位は、最近の傾向の安全側を見込み 213L/人・日÷215L/人・日とする。

表 3-21 生活汚水量原単位

単位：L/人・日

項目	現況	将来生活汚水量原単位				
	H27	R2	R7	R12	R17	
	2015	2020	2025	2030	2035	
原単位	213	215	215	215	215	

(2) 営業汚水量原単位

営業汚水量については都市の形態によって特性が異なることから、上水道の給水実績より営業用水率(営業用水/生活用水)を市町村毎に算定する。なお、給水実績により営業用水量が把握できない都市及び上水道の普及率が80%(平成27年度(2015年度)値)を下回る都市については、実績データのある都市のデータを用いて、昼間人口比率及び第三次産業就業者率により試算した(図 3-12)。

表 3-22 宮城県全体及び流域関係市町村の営業用水率の推移

単位：%

項目	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	過去5年平均	過去10年平均
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015		
宮城県全体合計	31	31	30	30	29	29	29	28	28	27	28	29
関係市町村合計	26	28	28	28	25	26	26	22	24	24	24	26

※ 営業用水率は、営業用の用途が集計されていない市町村を合計から除外して算定した。

出典：「宮城県の水道」(宮城県 HP、食と暮らしの安全推進課)

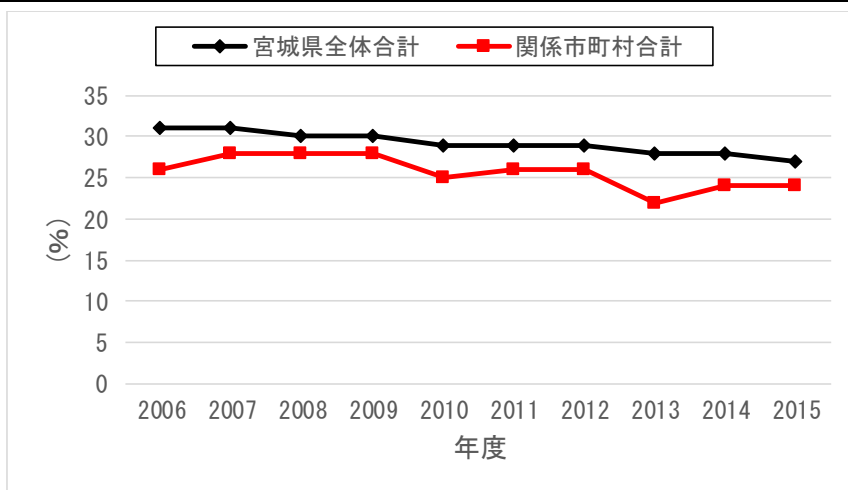
表 3-23 営業用水率の推移

単位：%

項目	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	過去5年平均	過去10年平均
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015		
宮城県全体合計	31	31	30	30	29	29	29	28	28	27	28	29
関係市町村合計	26	28	28	28	25	26	26	22	24	24	24	26
富谷市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
大和町	39	38	38	39	38	37	36	29	29	32	33	36
大郷町	13	14	14	9	10	10	12	15	14	14	13	13
大衡村	31	31	32	22	19	25	-	-	-	-	25	27
大崎市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
加美町	11	11	11	11	11	11	10	11	10	10	10	11
色麻町	32	29	27	35	29	28	25	21	37	27	28	29
涌谷町	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
美里町	32	32	31	31	31	34	33	-	-	-	34	32
栗原市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
登米市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
石巻広域水道	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
女川町	50	53	54	54	-	43	40	50	55	63	50	51

※ 「-」は、営業用の用途が集計されていないため、関係市町村合計から除外した。

出典：「宮城県の水道」(宮城県 HP、食と暮らしの安全推進課)



出典:「宮城県の水道」(宮城県 HP、食と暮らしの安全推進課)

図 3-11 営業用水率の推移

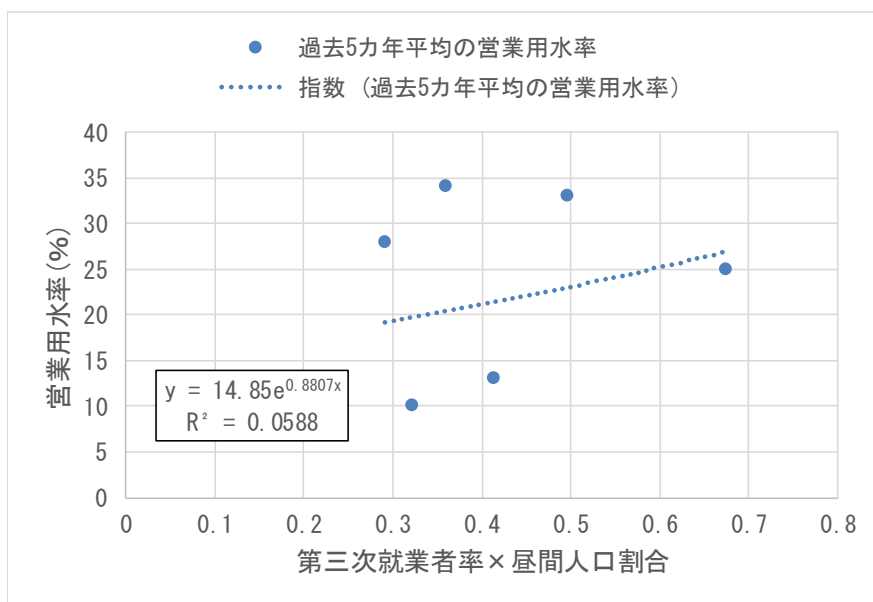


図 3-12 行政人口に対する上水道普及率 80%以上都市の営業用水率

表 3-24 市町村別営業用水率(設定値)

地区名	市町村名		行政人口	現在給水	三次産業		昼間人口	夜間人口	昼間人口/ 夜間人口	三次産業 就業者率 ×昼間人口 割合	過去5カ年 平均の営業 用水率	行政人口 に対する 上水道の 普及率	上水道普 及率80%以 上の実績 値	試算値	設定値
			H27 (2015)	H27 (2015)	就業者数 H27(2015)	④=①×③									
	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦=⑤/⑥	⑧=③×⑦	⑨	⑩=②/①	⑪	⑫	⑬		
合併後		合併前	(人)	(人)	(率)	(人)	(人)	(率)	(率)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
関係市町村合計			668,511	609,795	0.33259	222,342	625,029	644,749	0.96941	0.32242					
広域仙 台都	富谷市		52,239	48,993	0.49262	25,734	39,834	51,591	0.77211	0.38036		93.8		21	20
	大和町		28,198	27,023	0.43631	12,303	32,161	28,244	1.13868	0.49682	33	95.8	33		35
	大郷町		8,511	8,184	0.43193	3,676	8,022	8,370	0.95842	0.41397	13	96.2	13		15
	大衡村		5,824	5,739	0.38834	2,262	9,911	5,703	1.73786	0.67488	25	98.5	25		25
広域大 崎圏	大崎市	古川市	77,667												
		松山町	6,351												
		三本木町	8,162												
		鹿島台町	12,247												
		岩出山町	11,551												
		鳴子町	6,651												
		田尻町	11,540												
	小計	134,169	126,210	0.41944	56,276	129,985	133,391	0.97447	0.40873		94.1		21	20	
	加美町	中新田町	12,911												
		小野田町	6,584												
		宮崎町	5,095												
	小計	24,590	24,305	0.33752	8,300	22,591	23,743	0.95148	0.32114	10	98.8	10		10	
	色麻町		7,292	7,187	0.32271	2,353	6,547	7,238	0.90453	0.2919	28	98.6	28		30
涌谷町		17,035	16,379	0.26200	4,463	15,333	16,701	0.91809	0.24054				18	20	
美里町	小牛田町														
	南郷町														
	小計	25,212	24,978	0.41905	10,565	21,344	24,852	0.85884	0.3599	34	99.1	34		35	
広域栗 原圏	栗原市	築館町				4,183		14,044							
		若柳町				3,512		12,266							
		栗駒町				2,777		10,954							
		高清水町				933		3,648							
		一迫町				1,761		7,375							
		瀬峰町				1,144		4,478							
		鶯沢町				575		2,436							
		金成町				1,734		6,883							
		志波姫町				1,883		6,751							
		花山村				272		1,071							
	小計	71,934	49,297	0.26099	18,774	68,252	69,906	0.97634	0.25481		68.5		19	20	
広域登 米圏	登米市	追町	21,214		0.31159	6,610		21,056							
		登米町	5,009		0.25794	1,292		4,788							
		東和町	6,814		0.23144	1,577		6,557							
		中田町	15,905		0.26803	4,263		15,721							
		豊里町	6,804		0.24559	1,671		6,704							
		米山町	9,650		0.22435	2,165		9,295							
		石越町	5,183		0.25256	1,309		5,100							
		南方町	8,861		0.26047	2,308		9,064							
広域気仙沼 本吉圏	津山町	3,567		0.26156	933		3,674								
		小計	83,007	81,717	0.26658	22,128	77,559	81,959	0.94631	0.25227		98.4		19	20
広域石 巻圏	石巻市	石巻市	102,792		0.29443	30,265									
		河北町	11,174		0.24575	2,746									
		河南町	19,508		0.27568	5,378									
		桃生町	7,739		0.22742	1,760									
		北上町	2,726		0.18269	498									
		雄勝町	2,029		0.08181	166									
		牡鹿町	3,000		0.16133	484									
	小計	148,968	145,116	0.27722	41,297	151,378	147,214	1.02829	0.28506		97.4		19	20	
	東松島市	矢本町	32,077												
		鳴瀬町	8,104												
	小計	40,181	39,142	0.30385	12,209	33,929	39,503	0.85890	0.26098		97.4		19	20	
女川町		6,930	5,525	0.28896	2,002	8,183	6,334	1.29192	0.37331	50	79.7		21	20	

※1 過去5カ年の営業用水率は平成23～27年度(2011～2015年度)の実績の平均値である。

※2 行政人口に対する上水道の普及率は、上水道事業のみを考慮した。

※3 上水道80%以上の実績は、行政人口に対する上水道の普及率が80%以上の市町村の過去5カ年の平均値である。

※4 試算値は、行政人口に対する上水道普及率80%以上の都市の営業用水率を基に推計した式で算定した値である。

※5 設定値は、実績値または試算値を5%単位にした値である。

※6 ハッチングの石巻市及び東松島市の現在給水人口は、石巻地方広域水道企業団の実績の内訳が不明なため、行政人口で案分した。

出典：「宮城県推計人口の推移」(宮城県HP)、アンケート調査票

(3) 家庭汚水量原単位

家庭汚水量原単位の決定値を表 3-25 に示す。

表 3-25 市町村別家庭汚水量原単位(日平均)

単位：L/人・日

地区名	市町村名 合併後	営業用水率 (%)	家庭汚水(日平均)			備考
			生活污水	営業汚水	計	
広域仙台都市圏	富谷市	20	215	45	260	
	大和町	35	215	75	290	
	大郷町	15	215	30	245	
	大衡村	25	215	55	270	
広域大崎圏	大崎市	20	215	45	260	
	加美町	10	215	20	235	
	色麻町	30	215	65	280	
	涌谷町	20	215	45	260	
	美里町	35	215	75	290	
広域栗原圏	栗原市	20	215	45	260	
広域登米圏	登米市	20	215	45	260	
広域石巻圏	石巻市	20	215	45	260	
	東松島市	20	215	45	260	
	女川町	20	215	45	260	

(4) 日変動率・地下水量

日変動率は、給水実績に基づいて検証した結果、日最大に対する日平均の割合は平均で 0.86 となり、下水道指針にある 0.7~0.8 の範囲をやや上回る結果となった。また、流域下水道における流入水量実績に基づいて検証した結果、日最大に対する日平均の割合は 0.69 となり、下水道指針の範囲をやや下回る結果となった。

本調査で採用する日変動率は、実績は下水道指針に近い値であること、及び宮城県内の他の流総計画において既計画値と同じ 0.75 を採用していることから、既計画における日変動率に準拠して以下のとおり設定した。また、地下水量についても同様に、既計画における地下水量率に準拠して以下のとおり設定した。

日平均 : 日最大 : 時間最大 = 0.75 : 1.0 : 1.5

地下水量原単位 = 日最大排水量(=生活+営業)原単位の 15%

表 3-26 市町村別家庭汚水量原単位

地区名	市町村名 合併後	営業 用水 率 (%)	家庭汚水量原単位(L/人・日)														
			日平均					日最大					時間最大				
			家庭			地下水	計	家庭			地下水	計	家庭			地下水	計
			生活	営業	計			生活	営業	計			生活	営業	計		
都市圏 仙台	富谷市	20	215	45	260	50	310	285	60	345	50	395	430	90	520	50	570
	大和町	35	215	75	290	60	350	285	100	385	60	445	430	150	580	60	640
	大郷町	15	215	30	245	50	295	285	40	325	50	375	430	60	490	50	540
	大衡村	25	215	55	270	55	325	285	75	360	55	415	430	115	545	55	600
広域 大崎圏	大崎市	20	215	45	260	50	310	285	60	345	50	395	430	90	520	50	570
	加美町	10	215	20	235	45	280	285	25	310	45	355	430	40	470	45	515
	色麻町	30	215	65	280	55	335	285	85	370	55	425	430	130	560	55	615
	涌谷町	20	215	45	260	50	310	285	60	345	50	395	430	90	520	50	570
美里町	35	215	75	290	60	350	285	100	385	60	445	430	150	580	60	640	
広域栗原圏	栗原市	20	215	45	260	50	310	285	60	345	50	395	430	90	520	50	570
広域登米圏	登米市	20	215	45	260	50	310	285	60	345	50	395	430	90	520	50	570
圏 石巻	石巻市	20	215	45	260	50	310	285	60	345	50	395	430	90	520	50	570
	東松島市	20	215	45	260	50	310	285	60	345	50	395	430	90	520	50	570
	女川町	20	215	45	260	50	310	285	60	345	50	395	430	90	520	50	570

表 3-27 市町村別給水量日変動率実績(参考)

単位：m³/日

地区名	市町村名 合併後	H25(2013)			H26(2014)			H27(2015)			3カ年 平均
		日平均	日最大	割合	日平均	日最大	割合	日平均	日最大	割合	
		①	②	①/②	①	②	①/②	①	②	①/②	
宮城県全体合計		735,966	830,339	0.89	730,141	828,435	0.88	729,655	836,506	0.87	0.88
関係市町村合計		206,452	235,991	0.87	204,408	234,980	0.87	201,754	237,425	0.85	0.86
台 圏 仙 台	富谷市	13,353	14,854	0.90	13,449	14,928	0.90	13,790	15,100	0.91	0.90
	大和町	8,721	9,862	0.88	8,860	9,841	0.90	9,134	11,025	0.83	0.87
	大郷町	2,332	3,320	0.70	2,285	3,033	0.75	2,304	2,887	0.80	0.75
	大衡村	2,022	2,721	0.74	2,008	3,034	0.66	2,167	3,587	0.60	0.66
広 域 大 崎 圏	大崎市	43,334	48,939	0.89	41,953	47,625	0.88	42,158	48,392	0.87	0.88
	加美町	7,575	8,588	0.88	7,332	8,306	0.88	7,276	8,447	0.86	0.88
	色麻町	2,622	2,885	0.91	2,701	2,915	0.93	2,719	3,018	0.90	0.91
	涌谷町	4,441	5,382	0.83	4,342	5,332	0.81	4,367	5,471	0.80	0.81
美里町	9,145	10,568	0.87	8,340	9,422	0.89	7,883	8,853	0.89	0.88	
広域栗原圏	栗原市	16,729	19,773	0.85	16,515	19,319	0.85	16,131	18,906	0.85	0.85
広域登米圏	登米市	27,370	31,657	0.86	26,573	31,025	0.86	26,055	30,150	0.86	0.86
石 巻 圏	石巻市	65,707	73,620	0.89	67,058	76,496	0.88	64,852	77,964	0.83	0.87
	東松島市										
	女川町	3,101	3,822	0.81	2,992	3,704	0.81	2,918	3,625	0.80	0.81

出典：「宮城県の水道」(宮城県 HP、食と暮らしの安全推進課)

表 3-28 流域下水道の流入量実績(参考)

単位：m³/日

流域下水道名	項目	H23	H24	H25	H26	H27	平均	最大	最小	備考
		2011	2012	2013	2014	2015				
鳴瀬川流域	日平均①	6,448	6,279	6,343	6,321	6,389	6,356	6,448	6,279	
	日最大②	10,125	10,125	10,201	9,961	9,974	10,077	10,201	9,961	
	①/②	0.64	0.62	0.62	0.63	0.64	0.63	0.64	0.62	
吉田川流域	日平均①	25,904	26,938	27,720	27,861	29,200	27,525	29,200	25,904	
	日最大②	29,665	29,833	29,940	30,912	33,711	30,812	33,711	29,665	
	①/②	0.87	0.90	0.93	0.90	0.87	0.89	0.93	0.87	
北上川下流流域	日平均①	16,172	16,372	17,250	18,135	18,464	17,279	18,464	16,172	
	日最大②	31,247	31,366	30,428	30,587	30,589	30,843	31,366	30,428	
	①/②	0.52	0.52	0.57	0.59	0.60	0.56	0.60	0.52	
迫川流域	日平均①	5,656	5,574	5,741	5,630	5,641	5,648	5,741	5,574	
	日最大②	8,565	8,830	8,980	8,942	8,950	8,853	8,980	8,565	
	①/②	0.66	0.63	0.64	0.63	0.63	0.64	0.66	0.63	
北上川下流 東部流域	日平均①	17,469	14,214	13,297	12,822	12,003	13,961	17,469	12,003	
	日最大②	23,008	23,224	23,314	22,054	18,817	22,083	23,314	18,817	
	①/②	0.76	0.61	0.57	0.58	0.64	0.63	0.76	0.57	
計	日平均①	71,649	69,377	70,351	70,769	71,697	70,769	71,697	69,377	
	日最大②	102,610	103,378	102,863	102,456	102,041	102,670	103,378	102,041	
	①/②	0.70	0.67	0.68	0.69	0.70	0.69	0.70	0.67	

出典：流域下水道維持管理年報

3.2.1.2 汚濁負荷量原単位

(1) 生活・営業排水の原単位

1) 生活排水の発生負荷量原単位

流総指針では、一人一日当たりの汚濁負荷量の参考値を表 3-29 のように示しており、発生負荷量原単位は流総指針の値を用いるものとした。

将来の汚濁負荷量原単位については、流総指針によれば全国を対象とした最近 33 年間の一人一日当たりの汚濁負荷量は横ばい傾向であるとされており、本調査においても汚濁負荷量原単位の増減はないと考え、将来においても現況と同様とした。

表 3-29 一人一日当たり汚濁負荷量の参考値

項目	平均値 (g/人・日)	標準 偏差 (g/人・日)	デー タ 数	平均的な内訳 (g/人・日)		備考
				し尿	雑排水	
BOD	58	16	211	18	40	
COD	28	9	195	10	18	
S S	44	15	211	20	24	
T-N	13	5	66	9	4	
T-P	1.4	0.6	62	0.9	0.5	

出典：「流域別下水道整備総合計画調査 指針と解説」P38

2) 営業排水の発生負荷量原単位

流総指針では、営業汚水負荷量については実態調査に基づき設定するが、調査事例がない場合は生活污水と同程度の水質を見込めばよいとされている。本調査区域内では、営業汚水の水質に関する調査事例がないため生活污水と同程度の水質を見込むものとした。

以上のことから、営業汚水汚濁負荷量原単位は、生活污水汚濁負荷量原単位に営業用水率を乗じて設定した。

表 3-30 生活・営業汚水汚濁負荷量原単位 (g/人/日)

地区名	市町村名 合併後	営業 用水率 (%)	BOD					S S				
			生活污水			営業汚水	合計	生活污水			営業汚水	合計
			し尿	雑排水	計			し尿	雑排水	計		
都市圏 広域 仙台	富谷市	20	18	40	58	11.6	69.6	20	24	44	8.8	52.8
	大和町	35	18	40	58	20.3	78.3	20	24	44	15.4	59.4
	大郷町	15	18	40	58	8.7	66.7	20	24	44	6.6	50.6
	大衡村	25	18	40	58	14.5	72.5	20	24	44	11.0	55.0
広域 大崎圏	大崎市	20	18	40	58	11.6	69.6	20	24	44	8.8	52.8
	加美町	10	18	40	58	5.8	63.8	20	24	44	4.4	48.4
	色麻町	30	18	40	58	17.4	75.4	20	24	44	13.2	57.2
	涌谷町	20	18	40	58	11.6	69.6	20	24	44	8.8	52.8
	美里町	35	18	40	58	20.3	78.3	20	24	44	15.4	59.4
広域栗原圏	栗原市	20	18	40	58	11.6	69.6	20	24	44	8.8	52.8
広域登米圏	登米市	20	18	40	58	11.6	69.6	20	24	44	8.8	52.8
巻圏 石城	石巻市	20	18	40	58	11.6	69.6	20	24	44	8.8	52.8
	東松島市	20	18	40	58	11.6	69.6	20	24	44	8.8	52.8
	女川町	20	18	40	58	11.6	69.6	20	24	44	8.8	52.8

※松島町は隣接する東松島市、大崎市と同様とした

3) 生活・営業排水の排出負荷量原単位

排出負荷量原単位は以下の項目について設定した。なお、営業汚水の負荷量については、排出される水質が生活污水並みと考え、処理形態ごとに算定した。

下水道及び農業・漁業集落排水処理施設、コミュニティプラント、し尿処理施設については各施設からの排水量と排水水質により設定した。

採用値を表 3-31～表 3-33 に示す。

A) 合併浄化槽

流総指針に示された「合併処理浄化槽の排水量・負荷量原単位」調査結果(表 3-34)を参考に設定した。

B) 単独浄化槽

流総指針に示された「単独処理浄化槽の排水水質等の調査事例」(表 3-35)により、その平均値を用いた。なお、雑排水は処理されないので発生負荷量原単位(雑排水分)を用いる。

C) し尿処理(汲取り)、自家処理

し尿処理は、し尿処理施設からあるいは農地還元等によるため、雑排水分のみが排出されるものとして設定した。

表 3-31 排出汚濁負荷量原単位(合併浄化槽)

地区名	市町村名 合併後	営業 用水率 (%)	BOD					S S				
			生活污水			営業汚水	合計	生活污水			営業汚水	合計
			し尿	雑排水	計			し尿	雑排水	計		
都 市 圏 仙 台	富谷市	20	0.0	0.0	10.9	2.2	13.1	0.0	0.0	10.8	2.2	13.0
	大和町	35	0.0	0.0	10.9	3.8	14.7	0.0	0.0	10.8	3.8	14.6
	大郷町	15	0.0	0.0	10.9	1.6	12.5	0.0	0.0	10.8	1.6	12.4
	大衡村	25	0.0	0.0	10.9	2.7	13.6	0.0	0.0	10.8	2.7	13.5
広 域 大 崎 圏	大崎市	20	0.0	0.0	10.9	2.2	13.1	0.0	0.0	10.8	2.2	13.0
	加美町	10	0.0	0.0	10.9	1.1	12.0	0.0	0.0	10.8	1.1	11.9
	色麻町	30	0.0	0.0	10.9	3.3	14.2	0.0	0.0	10.8	3.2	14.0
	涌谷町	20	0.0	0.0	10.9	2.2	13.1	0.0	0.0	10.8	2.2	13.0
	美里町	35	0.0	0.0	10.9	3.8	14.7	0.0	0.0	10.8	3.8	14.6
広域栗原圏	栗原市	20	0.0	0.0	10.9	2.2	13.1	0.0	0.0	10.8	2.2	13.0
広域登米圏	登米市	20	0.0	0.0	10.9	2.2	13.1	0.0	0.0	10.8	2.2	13.0
巻 域 石	石巻市	20	0.0	0.0	10.9	2.2	13.1	0.0	0.0	10.8	2.2	13.0
	東松島市	20	0.0	0.0	10.9	2.2	13.1	0.0	0.0	10.8	2.2	13.0
	女川町	20	0.0	0.0	10.9	2.2	13.1	0.0	0.0	10.8	2.2	13.0

※松島町は隣接する東松島市、大崎市と同様とした

表 3-32 排出汚濁負荷量原単位(単独浄化槽)

地区名	市町村名 合併後	営業 用水率 (%)	BOD					S S				
			生活污水			営業汚水	合計	生活污水			営業汚水	合計
			し尿	雑排水	計			し尿	雑排水	計		
都市圏 広域仙台	富谷市	20	4.3	40.0	44.3	8.9	53.2	3.5	24.0	27.5	5.5	33.0
	大和町	35	4.3	40.0	44.3	15.5	59.8	3.5	24.0	27.5	9.6	37.1
	大郷町	15	4.3	40.0	44.3	6.6	50.9	3.5	24.0	27.5	4.1	31.6
	大衡村	25	4.3	40.0	44.3	11.1	55.4	3.5	24.0	27.5	6.9	34.4
広域大崎圏	大崎市	20	4.3	40.0	44.3	8.9	53.2	3.5	24.0	27.5	5.5	33.0
	加美町	10	4.3	40.0	44.3	4.4	48.7	3.5	24.0	27.5	2.8	30.3
	色麻町	30	4.3	40.0	44.3	13.3	57.6	3.5	24.0	27.5	8.3	35.8
	涌谷町	20	4.3	40.0	44.3	8.9	53.2	3.5	24.0	27.5	5.5	33.0
	美里町	35	4.3	40.0	44.3	15.5	59.8	3.5	24.0	27.5	9.6	37.1
広域栗原圏	栗原市	20	4.3	40.0	44.3	8.9	53.2	3.5	24.0	27.5	5.5	33.0
広域登米圏	登米市	20	4.3	40.0	44.3	8.9	53.2	3.5	24.0	27.5	5.5	33.0
巻圏 広域石	石巻市	20	4.3	40.0	44.3	8.9	53.2	3.5	24.0	27.5	5.5	33.0
	東松島市	20	4.3	40.0	44.3	8.9	53.2	3.5	24.0	27.5	5.5	33.0
	女川町	20	4.3	40.0	44.3	8.9	53.2	3.5	24.0	27.5	5.5	33.0

※松島町は隣接する東松島市、大崎市と同様とした

表 3-33 排出汚濁負荷量原単位(し尿処理・農地還元)

地区名	市町村名 合併後	営業 用水率 (%)	BOD					S S				
			生活污水			営業汚水	合計	生活污水			営業汚水	合計
			し尿	雑排水	計			し尿	雑排水	計		
都市圏 広域仙台	富谷市	20	0.0	40.0	40.0	8.0	48.0	0.0	24.0	24.0	4.8	28.8
	大和町	35	0.0	40.0	40.0	14.0	54.0	0.0	24.0	24.0	8.4	32.4
	大郷町	15	0.0	40.0	40.0	6.0	46.0	0.0	24.0	24.0	3.6	27.6
	大衡村	25	0.0	40.0	40.0	10.0	50.0	0.0	24.0	24.0	6.0	30.0
広域大崎圏	大崎市	20	0.0	40.0	40.0	8.0	48.0	0.0	24.0	24.0	4.8	28.8
	加美町	10	0.0	40.0	40.0	4.0	44.0	0.0	24.0	24.0	2.4	26.4
	色麻町	30	0.0	40.0	40.0	12.0	52.0	0.0	24.0	24.0	7.2	31.2
	涌谷町	20	0.0	40.0	40.0	8.0	48.0	0.0	24.0	24.0	4.8	28.8
	美里町	35	0.0	40.0	40.0	14.0	54.0	0.0	24.0	24.0	8.4	32.4
広域栗原圏	栗原市	20	0.0	40.0	40.0	8.0	48.0	0.0	24.0	24.0	4.8	28.8
広域登米圏	登米市	20	0.0	40.0	40.0	8.0	48.0	0.0	24.0	24.0	4.8	28.8
巻圏 広域石	石巻市	20	0.0	40.0	40.0	8.0	48.0	0.0	24.0	24.0	4.8	28.8
	東松島市	20	0.0	40.0	40.0	8.0	48.0	0.0	24.0	24.0	4.8	28.8
	女川町	20	0.0	40.0	40.0	8.0	48.0	0.0	24.0	24.0	4.8	28.8

※松島町は隣接する東松島市、大崎市と同様とした

表 3-34 合併処理浄化槽の排水量・負荷量原単位

(単位:g/人/日)

対象基の 大きさ	使用人数	排水量 L/人/日	BOD	COD	SS	T-N	T-P	調査年月
6人槽	4	240	13.0	7.2	8.9	5.1	0.62	S.63/5
	6	198	9.5	3.6	3.4	4.3	0.52	S.63/5
	4	291	18.3	9.3	29.7	3.8	0.38	S.63/5
	4	255	7.4	5.1	6.1	4.5	0.56	S.63/8
	6	281	11.2	6.7	11.4	7.9	0.93	S.63/8
	2	730	11.7	14.6	14.2	13.3	1.66	S.63/8
	4	236	8.3	6.9	8.7	3.8	0.55	S.63/11
	6	170	13.8	5.6	9.7	4.5	0.58	S.63/11
	4	422	13.0	8.9	7.1	4.6	0.49	S.63/11
	2	550	15.0	15.0	18.8	16.3	2.15	S.63/11
	4	276	16.0	10.0	17.4	4.8	0.58	H.元/2
	6	240	15.3	8.6	14.0	6.4	0.86	H.元/2
4	245	13.9	8.1	11.0	4.5	0.34	H.元/2	
8人槽	6	112	2.3	2.5	3.9	3.4	0.42	H.2/9
7人槽	2	355	7.9	8.3	13.0	7.0	0.68	H.2/9
8人槽	4	275	2.0	4.9	0.9	9.4	0.95	H.2/9
6人槽	4	167	6.2	6.4	5.7	6.1	0.55	H.2/9
平均		297	10.9	7.7	10.8	6.5	0.75	
基準偏差		146	4.5	3.2	6.7	3.5	0.46	

注) 処理方式はすべて嫌気ろ床接触ばつき方式。

出典：土木研究所資料第 2669 号、2958 号「戸別合併浄化槽の処理機能に関する調査書」

出典：「流域別下水道整備総合計画調査 指針と解説」P56

表 3-35 単独浄化槽排出負荷量原単位

(単位:mg/l)

水質項目	件数	最小値	最大値	平均値
BOD	15	55	187	95
COD	9	63	125	103
SS	6	41	125	78
T-N	9	98	190	131
T-P	7	8.5	18.6	14.0

(参考)単独浄化槽排出負荷量原単位

項目	水量 (l/人・日)	単独浄化槽排出負荷量原単位(g/人・日)				
		BOD	COD	SS	T-N	T-P
単独処理浄化槽	40~50	3.8~4.8	4.1~5.2	3.1~3.9	5.2~6.6	0.56~0.70

参考文献

- 1-01. 厚生省生活衛生局水道環境部：“9.生活排水処理システムの高度化に関する研究”
- 1-02. 山本, 中野, 桐山, 北角：“単独浄化槽の実態調査-現行構造基準による浄化槽(その2)”, 月刊浄化槽, No.134, pp.16-22, (1987.6)
- 1-03. 秋岡敬三：“特殊合併処理による生活素排水対策と六甲山系におけるごみ処理について” 公害と対策, 臨時増刊, pp.120-128, (1984.4)
- 1-04. 山本, 中野, 桐山：“単独浄化槽の実態調査-現行構造基準による浄化槽(その1)”, 月刊浄化槽, (1986.12)
- 1-05. 浮田, 中西他：“し尿・ごみ処理における窒素・りん汚濁負荷量”, 公害と対策, Vol.20, No.10, (1978)
- 1-06. 楠木正康：“既存浄化槽の機能改善に関する調査研究”, 用水と排水, Vol.18, No.10, (1976)
- 1-07. 茨城県：霞ヶ浦流総現地調査結果資料, (1983)

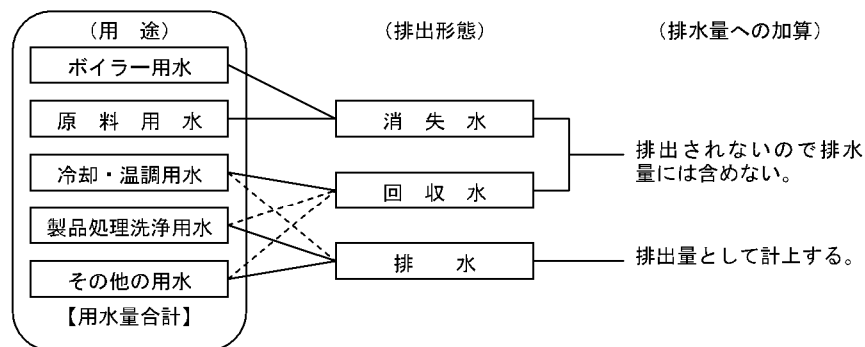
出典：「流域別下水道整備総合計画調査 指針と解説」P58

3.2.2. 工場排水の原単位

3.2.2.1 工場排水量原単位

工場排水量は、排水口における実測データによることが最も確実な把握方法であるが、工場毎の排水量データはほとんど得られないため、本調査では毎年実施される工業統計調査で得られる用途別の工業用水量から製造品出荷額当たりの原単位を設定し推定することとした。

$$\text{工場排水量} = \text{用水量合計} - (\text{ボイラー用水量} + \text{原料用水量} + \text{回収水量})$$



注 回収は、水質から見て最も容易と思われる冷却・温調用水が優先されると考えられる。

図 3-13 工場排水量推定の考え方

排水量原単位を設定する上で、排水量が 1,000m³/日以上以上の工場については大規模工場と定義し、その排水量と排水水質を用いて個別に取り扱うこととし、原単位設定から除外した。

現況の中分類別排水量原単位の設定にあたっては、調査区域内の工場排水量と製造品出荷額等により算出するが、調査区域内に工場(甲種)がない或いは工場数が 2 以下の業種については、全県値(大規模工場を除く)を採用した。さらに全県値が得られない場合は、流総指針の細分類業種別の排水量原単位と「工業統計調査票(乙種)」から得られる調査区域内の工場の出荷額を用いて、出荷額により加重平均し中分類別排水量原単位として算定した。

また、将来値は中分類別排水量原単位の全県値の推移を考慮して設定した。

表 3-36 中分類別排水量原単位の推移

産業中分類	排水量原単位(m3/日/百万円):H26価格									
	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26
00 製造業計	0.2132	0.2045	0.2265	0.2418	0.2643	0.2192	—	0.1990	0.1930	0.1698
09 食料品製造業	0.0549	0.0482	0.0494	0.0509	0.0485	0.0857	—	0.0481	0.0463	0.0499
10 飲料・たばこ・飼料製造業	0.0801	0.0766	0.0622	0.0744	0.0568	0.0599	—	0.0733	0.0613	0.0662
11 繊維工業				0.1397	0.1674	0.0214	—	0.0197	0.0056	0.0124
12 木材・木製品製造業(家具を除く)	0.0156	0.0076	0.0079	0.0094	0.0139	0.0080	—	0.0031	0.0031	0.0030
13 家具・装備品製造業	0.0131	0.0149	0.0093				—	0.0090	0.0104	0.0109
14 パルプ・紙・紙加工品製造業	2.0542	2.1655	2.1289	2.0403	2.5406	2.3362	—	2.6421	2.0058	2.0843
15 印刷・同関連業	0.0043	0.0035	0.0039	0.0041	0.0031	0.0037	—	0.0031	0.0042	0.0045
16 化学工業			0.0170	0.0168	0.0157	0.0202	—	0.0070	0.0120	0.0147
17 石油製品・石炭製品製造業							—			
18 プラスチック製品製造業(別掲を除く)	0.0164	0.0089	0.0070	0.0074	0.0080	0.0059	—	0.0057	0.0061	0.0052
19 ゴム製品製造業	0.0173	0.0144	0.0126	0.0113	0.0117	0.0092	—	0.0116	0.0124	
20 なめし革・同製品・毛皮製造業							—			
21 窯業・土石製品製造業	0.0958	0.0700	0.0737	0.0772	0.0966	0.0837	—	0.0843	0.1038	0.0919
22 鉄鋼業	0.0420	0.0390	0.0339	0.0369	0.0497	0.0446	—	0.0395	0.0386	0.0294
23 非鉄金属製造業	0.0417	0.0483	0.0434	0.0370	0.0324	0.0541	—	0.0984	0.0999	0.0893
24 金属製品製造業	0.0669	0.0619	0.0699	0.0747	0.0811	0.0781	—	0.0782	0.0777	0.0740
25 はん用機械器具製造業	0.0045	0.0053	0.0046	0.0106	0.0054	0.0049	—	0.0050	0.0029	0.0028
26 生産用機械器具製造業	0.0045	0.0053	0.0046	0.0036	0.0063	0.0029	—	0.0059	0.0038	0.0028
27 業務用機械器具製造業	0.0045	0.0053	0.0046	0.0085	0.0079	0.0113	—	0.0140	0.0162	0.0145
28 電子部品・デバイス・電子回路製造業	0.0557	0.0539	0.0559	0.0522	0.0617	0.0451	—	0.0349	0.0225	0.0237
29 電気機械器具製造業	0.0119	0.0134	0.0039	0.0058	0.0079	0.0045	—	0.0048	0.0412	0.0050
30 情報通信機械器具製造業	0.0113	0.0096	0.0081	0.0061	0.0125	0.0089	—	0.0045	0.0063	0.0073
31 輸送用機械器具製造業	0.0121	0.0122	0.0101	0.0105	0.0108	0.0151	—	0.0091	0.0148	0.0076
32 その他の製造業	0.0046	0.0035	0.0050		0.0044	0.0025	—	0.0013	0.0009	0.0015

※「工業統計調査 用地・用水編」(経済産業省)より算定
 ※H23は経済センサス調査実施のため工業統計調査による用途別水量調査が実施されていない。
 ※空白は出荷額や排水量等のデータが秘匿のため算定ができない。

表 3-37 中分類別排水量原単位

中分類	排水量 (m3/日)	出荷額 (百万円)	排水量原単位 (m3/日/百万円) H26価格
09食料品製造業	6,669	118,317	0.0564
10飲料・たばこ・飼料製造業	217	33,797	0.0064
11繊維工業	88	9,149	0.0096
12木材・木製品製造業(家具を除く)	171	52,081	0.0033
13家具・装備品製造業	30	933	0.0030
14パルプ・紙・紙加工品製造業	117	16,500	0.0071
15印刷・同関連業	31	4,605	0.0067
16化学工業	1,045	55,166	0.0189
17石油製品・石炭製品製造業	0	0	0.0694
18プラスチック製品製造業(別掲を除く)	633	32,193	0.0197
19ゴム製品製造業	25	6,730	0.0037
20なめし革・同製品・毛皮製造業	0	0	0.0088
21窯業・土石製品製造業	1,738	34,692	0.0501
22鉄鋼業	824	30,953	0.0266
23非鉄金属製造業	1,094	10,321	0.1060
24金属製品製造業	906	52,255	0.0173
25はん用機械器具製造業	56	9,986	0.0056
26生産用機械器具製造業	500	174,279	0.0029
27業務用機械器具製造業	149	7,485	0.0199
28電子部品・デバイス・電子回路製造業	3,224	294,417	0.0110
29電気機械器具製造業	609	59,921	0.0102
30情報通信機械器具製造業	345	27,010	0.0128
31輸送用機械器具製造業	1,148	238,823	0.0048
32その他の製造業	13	3,400	0.0038

宮城県H26全県データ値
 流総指針細分類値(H26価格に換算後)
 現行流総値(H26価格に換算後)

H26工業統計調査票原票(甲調査票:1000m3/日未満)より集計

3.2.2.2 工場排水の汚濁負荷量原単位

工場排水の汚濁負荷量については、中分類業種別に出荷額当たりの負荷量原単位を設定し算定する。

本調査における工場発生負荷量は、図 3-14 のフローチャートに示すとおり工業統計調査票及び流総指針に示された環境省調査による細分類排水水質及び負荷量原単位から中分類別発生負荷量原単位を設定した。

この発生負荷量原単位は、排水規制適用前の水質データを用いているため、排水水質の上限値として排水規制水質 BOD : 120mg/L、SS : 150mg/L(一律基準値)を用いて補正を行い、排出負荷量原単位とした。

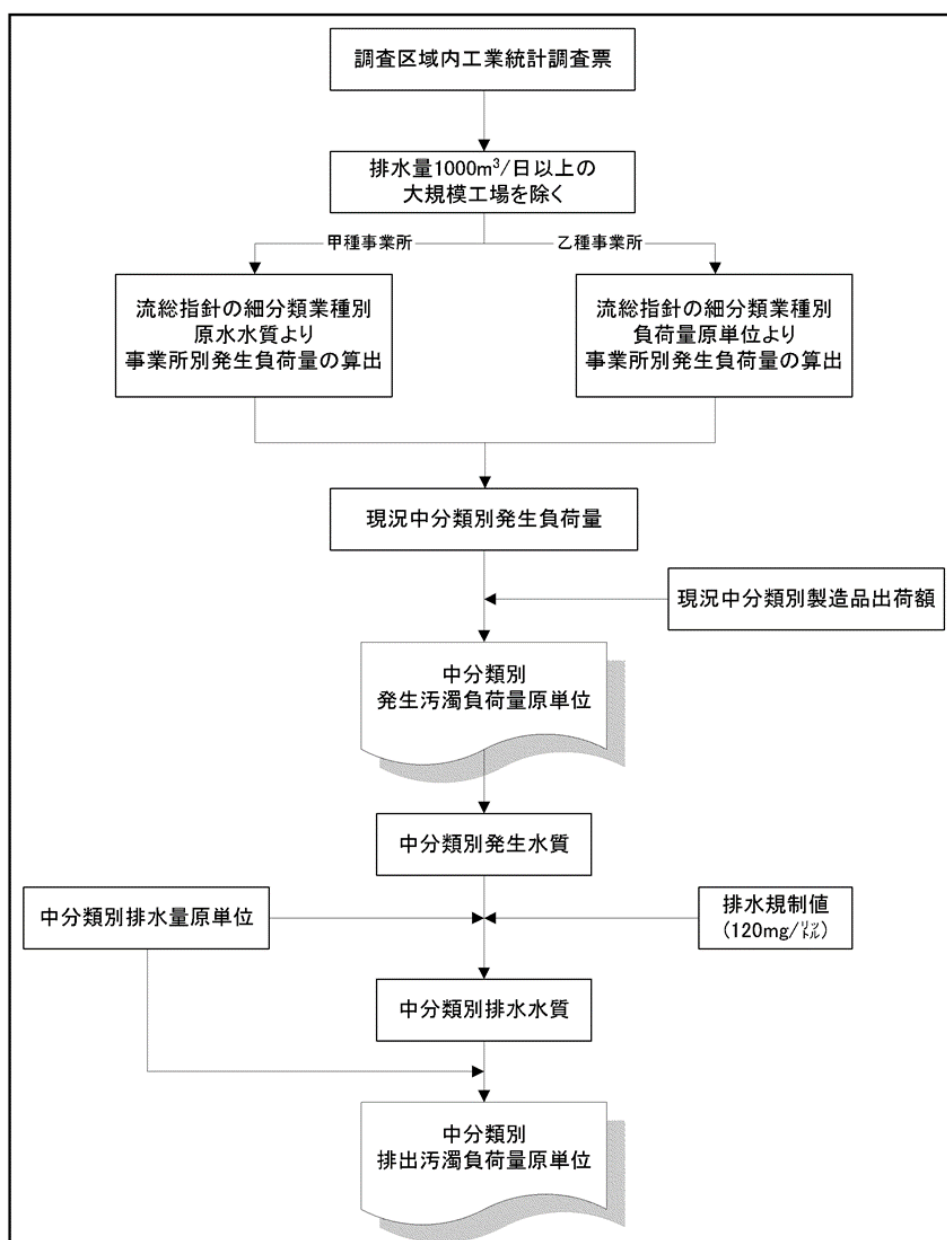


図 3-14 中分類別汚濁負荷量原単位の設定フロー

現況発生負荷量原単位については、調査区域内の各工場の製造品出荷額と流総指針に示された環境庁調査による細分類別排水水質及び負荷量原単位を用いて中分類別に算出した。

排出負荷量原単位は、排水水質の上限値として排水規制水質 BOD:120mg/L、SS:150mg/L(一律基準値)を用いて発生水質を補正することにより排水水質を算定し、排水量原単位に乗じることで排出汚濁負荷量原単位とした。

将来原単位は現況と同様とした。

表 3-38 及び表 3-39 に中分類別の汚濁負荷量原単位を示す。

なお、排水量が 1000m³/日以上の大規模工場を表 3-40 に示す。

表 3-38 中分類別汚濁負荷量原単位(BOD)

BOD排出負荷量原単位

産業中分類	発生原単位 (g/日/百万円)	発生水質 (mg/L)	排水水質 (mg/L)	排出原単位 (g/日/百万円)
09食料品製造業	87.246	1,548	120	6.764
10飲料・たばこ・飼料製造業	22.488	3,502	120	0.770
11繊維工業	19.693	2,047	120	1.154
12木材・木製品製造業(家具を除く)	15.176	4,622	120	0.394
13家具・装備品製造業	9.901	827	120	0.360
14パルプ・紙・紙加工品製造業	35.240	4,970	120	0.851
15印刷・同関連業	1.387	206	120	0.808
16化学工業	6.409	338	120	2.273
17石油製品・石炭製品製造業	0.200	3	3	0.200
18プラスチック製品製造業(別掲を除く)	7.001	356	120	2.360
19ゴム製品製造業	0.440	118	118	0.440
20なめし革・同製品・毛皮製造業	87.687	9,948	120	1.058
21窯業・土石製品製造業	9.558	191	120	6.012
22鉄鋼業	6.512	245	120	3.194
23非鉄金属製造業	7.363	69	69	7.363
24金属製品製造業	4.368	252	120	2.081
25はん用機械器具製造業	0.704	125	120	0.673
26生産用機械器具製造業	0.548	191	120	0.344
27業務用機械器具製造業	3.834	193	120	2.389
28電子部品・デバイス・電子回路製造業	2.002	183	120	1.314
29電気機械器具製造業	1.364	134	120	1.220
30情報通信機械器具製造業	3.242	254	120	1.533
31輸送用機械器具製造業	0.990	206	120	0.577
32その他の製造業	4.525	1,183	120	0.459

表 3-39 中分類別汚濁負荷量原単位(SS)

SS排出負荷量原単位

産業中分類	発生原単位 (g/日/百万円)	発生水質 (mg/L)	排水水質 (mg/L)	排出原単位 (g/日/百万円)
09食品品製造業	34.383	610	150	8.455
10飲料・たばこ・飼料製造業	8.116	1,264	150	0.963
11繊維工業	10.544	1,096	150	1.443
12木材・木製品製造業(家具を除く)	5.533	1,685	150	0.492
13家具・装備品製造業	5.615	469	150	0.450
14パルプ・紙・紙加工品製造業	35.458	5,000	150	1.064
15印刷・同関連業	1.623	241	150	1.010
16化学工業	8.446	446	150	2.841
17石油製品・石炭製品製造業	1.100	16	16	1.100
18プラスチック製品製造業(別掲を除く)	6.860	349	150	2.949
19ゴム製品製造業	0.304	82	82	0.304
20なめし革・同製品・毛皮製造業	71.572	8,119	150	1.322
21窯業・土石製品製造業	961.127	19,185	150	7.515
22鉄鋼業	18.325	688	150	3.993
23非鉄金属製造業	14.926	141	141	14.926
24金属製品製造業	6.249	360	150	2.601
25はん用機械器具製造業	3.731	665	150	0.841
26生産用機械器具製造業	1.921	670	150	0.430
27業務用機械器具製造業	5.674	285	150	2.986
28電子部品・デバイス・電子回路製造業	2.057	188	150	1.643
29電気機械器具製造業	1.065	105	105	1.065
30情報通信機械器具製造業	2.742	215	150	1.916
31輸送用機械器具製造業	1.221	254	150	0.721
32その他の製造業	3.402	890	150	0.573

表 3-40 大規模工場負荷量一覧表

市町村名	産業中分類	ブロック	工場排水量 (m3/日)	BOD (mg/L)	BOD 排出負荷量 (kg/日)	SS (mg/L)	SS 排出負荷量 (kg/日)	備考
石巻市	14パルプ・紙・紙加工品製造業	基下-3	399,124	110	43,904	43	16,963	海域へ排出
大崎市	24金属製品製造業	鳴瀬-7	8,635	4	35	3	24	
栗原市	23非鉄金属製造業	迫川-6	4,560	69	315	1	5	
栗原市	21窯業・土石製品製造業	迫川-8-1	3,625	0.8	3	5	17	
黒川郡大衡村	28電子部品・デバイス・電子回路製造業	鳴瀬-6	3,319	0.5	2	10	33	
大崎市	28電子部品・デバイス・電子回路製造業	吉田-3	2,655	4.1	11	3	9	
栗原市	09食品品製造業	旧北上-2	2,315	3.5	8	4	10	
大崎市	09食品品製造業	江合-4	1,733	7.7	13	9	15	
大崎市	09食品品製造業	江合-4	1,230	15	18	9	11	
登米市	09食品品製造業	迫川-8-1	1,132	1.3	1	5	6	

3.2.3. 家畜排水の原単位

3.2.3.1 排水量原単位

家畜排水量原単位については、調査区域における実測調査等の事例によって、特に値が設定できる場合を除いては、一般的に流総指針に示された値が用いられる。

本調査区域においても、このような調査事例がないことから表 3-41 に示す通り流総指針（平成 27 年版）の値を用いるものとした。なお、牛の排水量については流総指針の範囲（45～135L/頭/日）の中間値である 90L/頭/日を用いるものとした。なお、将来にわたって変動はないものとした。

表 3-41 家畜排水量原単位

（単位：L/頭/日）

項 目	排水量原単位	流総指針値
牛	90	45～135
豚	13.5	13.5

出典：流域別下水道整備総合計画調査 指針と解説 平成 27 年 国土交通省

3.2.3.2 汚濁負荷量原単位

(1) 家畜排水の発生負荷量原単位

家畜排水の原単位は、調査区域における実測調査等によって、特に値が設定できる場合はそれらの値を用いるが、本調査区域の場合そうした実測事例がないので、発生負荷量原単位については表 3-42 に示す流総指針の値を採用する。

表 3-42 家畜排水の発生汚濁負荷量原単位

項 目	牛	豚	馬
水 量(L/頭/日)	45 ～ 135	13.5	—
BOD(g/頭/日)	640	200	220
S S(")	3,000	700	5,000
T-N(")	290	40	170
T-P(")	50	25	40
COD(")	530	130	700

- 参考文献 (1) 二、三の廃水中の窒素および磷について
杉木ら 第7回下水道研究発表会講演集
- (2) 琵琶湖の将来水質に関する調査報告書
土木学会 昭和 45 年度
- (3) 農林省畜産局調査資料
- (4) 畜舎排水の研究
環境庁水質保全局水質規制課 昭和 47 年度

出典：流域別下水道整備総合計画調査 指針と解説 平成 27 年 国土交通省

(2) 家畜排水の排出負荷量原単位

現行計画では、「家畜排せつ物の利用の促進を図るための宮城県計画 平成 12 年 3 月 宮城県」に示される平成 10 年度現在の家畜排せつ物量とその処理方法から、野積みや素堀といった不適切な処理が行われているものが 14.5%～61.3%と比較的高い割合であったため、その割合に応じた原単位を設定していた。

しかしながら、その後平成 16 年に「家畜排せつ物の管理の適正化及び利用の促進に関する法律」（以下「家畜排せつ物法」という。）が本格施行され、「家畜排せつ物の利用の促進を図るための宮城県計画 平成 28 年 3 月 宮城県」においても、家畜排せつ物法の「対象経営体の畜種別戸数及び家畜排せつ物処理施設での管理状況は、ほぼ全ての経営体が、法で定める管理基準を満たした施設で家畜排せつ物を管理している。」とされていることから現在の排出量は大きく減少していると想定される。

よって、家畜排水の排出負荷量原単位は、流総指針に示される湖沼水質保全計画の平均排出率（表 3-44、表 3-45）を用いて算出した。なお、流総指針には BOD 排出率が示されていないため、BOD と同様の有機物指標である COD の排出率を用いるものとした。

家畜排水の排出負荷量原単位を表 3-43 に示す。

表 3-43 家畜排水の排出負荷量原単位

		発生負荷量原単位 (g/頭/日)	排出率	排出負荷量原単位 (g/頭/日)
BOD	牛	640	2.5%	16
	豚	200	4.1%	8
SS	牛	3,000	2.5%	75
	豚	700	4.1%	29

表 3-44 牛の汚濁負荷量原単位と排出率（湖沼水質保全計画）

湖沼水質保全計画	策定期	COD			T-N			T-P			備考
		発生負荷量 g/頭/口	排出負荷量 g/頭/口	排出率 %	発生負荷量 g/頭/口	排出負荷量 g/頭/口	排出率 %	発生負荷量 g/頭/口	排出負荷量 g/頭/口	排出率 %	
茨城県 霞ヶ浦	第6期	530	31.7	6.0	247.4	30.3	12.3	34.7	0.17	0.5	乳用牛
		313	18.8	6.0	138.0	16.2	11.8	14.8	0.07	0.5	肉用牛
千葉県 印旛沼	第6期	530	5.3	1.0	290	5.4	1.9	50	1.45	2.9	
千葉県 手賀沼	第6期	530	5.3	1.0	290	5.4	1.9	50	1.45	2.9	
滋賀県 琵琶湖	第6期	-	0.0	0.0	-	0.0	0.0	-	0.00	0.0	全量農地還元
岡山県 児島湖	第6期	530	26.5	5.0	290	14.5	5.0	50	2.50	5.0	
長野県 諏訪湖	第6期	-	-	-	-	-	-	-	-	-	存在しない
長野県 野尻湖	第4期	-	-	-	-	-	-	-	-	-	存在しない
宮城県 釜房ダム	第6期	-	1.2	-	-	2.3	-	-	0.08	-	肉用牛
		-	1.2	-	-	2.3	-	-	0.08	-	乳用牛
鳥根県 中海	第5期	530	2.6	0.5	290	0.91	0.3	50	0.12	0.2	鳥根県
		530	2.46	0.5	290	0.51	0.2	50	0.11	0.2	鳥根県
鳥根県 宍道湖	第5期	530	3.7	0.7	290	4.10	1.4	50	0.24	0.5	
秋田県 八郎湖	第2期	530	31.8	6.0	290	24.8	8.6	50	0.25	0.5	
単純平均値		515	11.3	2.5	276	11.2	3.9	46	0.88	1.6	

注 1) 単純平均値：範囲を有する計画は中間値を集計

注 2) 排出率：排出負荷量／発生負荷量×100

出典：流域別下水道整備総合計画調査 指針と解説 平成 27 年 国土交通省

表 3-45 豚の汚濁負荷量原単位と排出率（湖沼水質保全計画）

湖沼水質保全計画	策定期	COD			T-N			T-P			備考
		発生負荷量 g/頭/日	排出負荷量 g/頭/日	排出率 %	発生負荷量 g/頭/日	排出負荷量 g/頭/日	排出率 %	発生負荷量 g/頭/日	排出負荷量 g/頭/日	排出率 %	
茨城県 霞ヶ浦	第6期	130.0	7.9	6.1	35.7	4.1	11.4	9.3	0.05	0.5	
千葉県 印旛沼	第6期	130.0	4.8	3.7	40.0	2.8	7.0	25	2.68	10.7	
千葉県 手賀沼	第6期	130.0	4.8	3.7	40.0	2.8	7.0	25	2.68	10.7	
滋賀県 琵琶湖	第6期	130.0	7.8	6.0	40.0	2.4	6.0	25	2.50	10.0	2010年からは実績の積上げ
岡山県 児島湖	第6期	130.0	6.5	5.0	40.0	2.0	5.0	25	1.25	5.0	
長野県 諏訪湖	第6期	-	-	-	-	-	-	-	-	-	存在しない
長野県 野尻湖	第4期	-	-	-	-	-	-	-	-	-	存在しない
宮城県 釜房ダム	第6期	-	0.2	-	-	0.5	-	-	0.04	-	
鳥取県・島根県 中海	第5期	130.0	0.6	0.5	40.0	0.1	0.3	25	0.06	0.23	鳥根県
		130.0	3.1	2.4	40.0	4.4	11.0	25	0.60	2.4	鳥取県
鳥根県 宍道湖	第5期	130.0	0.9	0.7	40.0	0.6	1.5	25	0.12	0.5	
秋田県 八郎湖	第2期	130.0	7.8	6.0	40.0	3.4	8.5	25	0.13	0.5	
単純平均値		130.0	4.7	4.1	39.5	2.3	6.5	23	1.09	4.9	

注 1) 単純平均値：範囲を有する計画は中間値を集計

注 2) 排出率：排出負荷量／発生負荷量×100

出典：流域別下水道整備総合計画調査 指針と解説 平成 27 年 国土交通省

3.2.4. 観光排水の原単位

3.2.4.1 排水量原単位

観光排水の原単位は実測調査例がないため、流総指針に示された定住者に対する観光客負荷量の割合を用いて、生活污水量原単位及び汚濁負荷量原単位により観光客の原単位を設定した。

表 3-46 観光客汚濁負荷量の割合

項目	定住人口 (%)	宿泊観光客 (%)	日帰り観光客 (%)	備考
排水量	100	83	15	
汚濁負荷量	BOD	100	85	24
	S S	100	84	23

出典:「流域別下水道整備総合計画調査 指針と解説」P53

表 3-47 観光排水量原単位

項目		割合 (%)	将来 R17
排水量原単位 (L/人・日)	定住者	100	215
	宿泊	83	180
	日帰り	15	30
汚濁負荷量 原単位 (g/人・日)	BOD	定住者	58
		宿泊	49
		日帰り	14
	S S	定住者	44
		宿泊	37
		日帰り	10

3.2.4.2 汚濁負荷量原単位

観光排水の原単位は実測調査例がないため、流総指針に示された定住者に対する観光客負荷量の割合を用いて、生活污水量原単位及び汚濁負荷量原単位より観光客の原単位を設定した。

表 3-48 観光客汚濁負荷量の割合

種別 項目	定住人口	宿泊観光客	日帰り観光客
	%	%	%
BOD	100	85	24
COD	100	85	24
SS	100	84	23
T-N	100	95	40
T-P	100	86	27

- 注 1) 芦ノ湖・早川流域別下水道総合計画調査資料による。
 2) 温泉排水を別扱いにしない場合は1人1日当たりの排水量を勘案して定める。
 3) 汚濁負荷量は、し尿、雑排水の水量比より項目ごとに試算した。
 4) 温泉排水のうち、強酸性のものについては取扱いを十分配慮する。
 強酸性温泉の例 玉川温泉（秋 田） pH～1.2
 草津温泉（群 馬） pH～1.6
 強羅温泉（神奈川） pH～3.0

出典：流域別下水道整備総合計画調査 指針と解説 平成 27 年 国土交通省

観光地によって多少の差はあるが、規模の大きな観光地においては、大規模合併処理浄化槽が設置されている場合が多く、平均的には小型合併処理浄化槽並みの処理がなされていると想定する。したがって、下水道区域外の観光地については、小型合併処理浄化槽の排出負荷量原単位に定住人口と観光人口の発生汚濁負荷量原単位の比率（表 3-48）を乗じて表 3-49 のように設定した。

表 3-49 観光排水の汚濁負荷量原単位

		割合	発生負荷量原単位 (g/人/日)	排出負荷量原単位 (g/人/日)
BOD	定住者	100%	58	10.9
	宿泊	85%	49	9.3
	日帰り	24%	14	2.6
SS	定住者	100%	44	10.8
	宿泊	84%	37	9.1
	日帰り	23%	10	2.5

※定住者の排出負荷量原単位は合併処理浄化槽を想定した

3.2.5. 面源負荷量の原単位

面源負荷量原単位は基本方針及び現行計画では以下のとおり L - q 式により計算されている。本業務では面源負荷量原単位及び面源負荷量については基本方針及び現行計画と同様とする。

自然汚濁原単位とは、人為的汚濁を除く山林、原野等からの負荷量を面積当りで表現するのが一般的であるが、土地利用から水田、畑等の農地からの負荷量も自然汚濁として設定する場合もある。

本調査においては、既計画と同様、「流域別下水道整備総合計画に関する基本方針策定調査(自然汚濁負荷量)報告書」昭和 59 年 3 月岩手工事事務所において示された原単位を用いる。

この実態調査は昭和 57～58 年度において行われ、北上山地側と奥羽山地側に分けて L - q 式として設定されている。

$$\text{北上型 } L=0.0647 \times q^{1.0689}$$

$$\text{奥羽型 } L=0.0523 \times q^{0.9518}$$

ここで、 q : 比流量 ($L/s/km^2$)

L : 負荷量原単位 ($kg/日/km^2$)

適用にあたっては、本川右岸支川は奥羽型、左岸支川は北上型、本川及びその他の流域は両者算出負荷量の平均を用いることとした。

3.2.6. 汚濁負荷量原単位のまとめ

前述のとおり設定した汚濁負荷量原単位の設定方法一覧を表 3-50、設定値一覧を表 3-51、表 3-52 に示す。

表 3-50 汚濁負荷量原単位の設定方法

発生源		発生負荷量原単位	排出負荷量原単位
生活系	し尿、雑排水	流総指針値	
	合併処理浄化槽		流総指針値
	単独処理浄化槽		流総指針値
	汲取り		流総指針値（雑排水）
営業系	し尿、雑排水	生活系原単位×営業用水率 営業用水率：給水実績より設定	
	合併処理浄化槽		生活系原単位×営業用水率 営業用水率：給水実績より設定
	単独処理浄化槽		同上
	汲取り		同上
産業系	1,000m ³ /日以上	－（発生水質より定量化）	－（排水水質より定量化）
	1,000m ³ /日未満	－（発生水質より定量化）	排水量原単位×排水水質
畜産系	牛、豚	流総指針値	発生原単位×湖沼水質保全計画の平均排出率
観光系	宿泊、日帰り	生活系発生原単位×流総指針の観光客汚濁負荷割合	合併浄化槽排出原単位×流総指針の観光客汚濁負荷割合
面源系		比流量による算定式より設定	発生と同様

表 3-51 BOD 排出負荷量原単位

BOD排出負荷量原単位

	生活系(g/人/日)			営業系(g/人/日)			観光系(g/人/日)		畜産系(g/頭/日)	
	合併	単独	汲取り	合併	単独	汲取り	宿泊	日帰り	牛	豚
石巻市	10.9	44.3	40.0	2.2	8.9	8.0	9.3	2.6	16.0	8.0
登米市	10.9	44.3	40.0	2.2	8.9	8.0	9.3	2.6	16.0	8.0
栗原市	10.9	44.3	40.0	2.2	8.9	8.0	9.3	2.6	16.0	8.0
東松島市	10.9	44.3	40.0	2.2	8.9	8.0	9.3	2.6	16.0	8.0
大崎市	10.9	44.3	40.0	2.2	8.9	8.0	9.3	2.6	16.0	8.0
富谷市	10.9	44.3	40.0	2.2	8.9	8.0	9.3	2.6	16.0	8.0
松島町	10.9	44.3	40.0	2.2	8.9	8.0	9.3	2.6	16.0	8.0
大和町	10.9	44.3	40.0	3.8	15.5	14.0	9.3	2.6	16.0	8.0
大郷町	10.9	44.3	40.0	1.6	6.6	6.0	9.3	2.6	16.0	8.0
大衡村	10.9	44.3	40.0	2.7	11.1	10.0	9.3	2.6	16.0	8.0
色麻町	10.9	44.3	40.0	3.3	13.3	12.0	9.3	2.6	16.0	8.0
加美町	10.9	44.3	40.0	1.1	4.4	4.0	9.3	2.6	16.0	8.0
涌谷町	10.9	44.3	40.0	2.2	8.9	8.0	9.3	2.6	16.0	8.0
美里町	10.9	44.3	40.0	3.8	15.5	14.0	9.3	2.6	16.0	8.0
女川町	10.9	44.3	40.0	2.2	8.9	8.0	9.3	2.6	16.0	8.0

※単独浄化槽には雑排水分を含む

合併:合併処理浄化槽、単独:単独処理浄化槽、汲取り:汲み取り・農地還元

表 3-52 SS 排出負荷量原単位

SS排出負荷量原単位

	生活系(g/人/日)			営業系(g/人/日)			観光系(g/人/日)		畜産系(g/頭/日)	
	合併	単独	汲取り	合併	単独	汲取り	宿泊	日帰り	牛	豚
石巻市	10.8	27.5	24.0	2.2	5.5	4.8	9.1	2.5	75.0	29.0
登米市	10.8	27.5	24.0	2.2	5.5	4.8	9.1	2.5	75.0	29.0
栗原市	10.8	27.5	24.0	2.2	5.5	4.8	9.1	2.5	75.0	29.0
東松島市	10.8	27.5	24.0	2.2	5.5	4.8	9.1	2.5	75.0	29.0
大崎市	10.8	27.5	24.0	2.2	5.5	4.8	9.1	2.5	75.0	29.0
富谷市	10.8	27.5	24.0	2.2	5.5	4.8	9.1	2.5	75.0	29.0
松島町	10.8	27.5	24.0	2.2	5.5	4.8	9.1	2.5	75.0	29.0
大和町	10.8	27.5	24.0	3.8	9.6	8.4	9.1	2.5	75.0	29.0
大郷町	10.8	27.5	24.0	1.6	4.1	3.6	9.1	2.5	75.0	29.0
大衡村	10.8	27.5	24.0	2.7	6.9	6.0	9.1	2.5	75.0	29.0
色麻町	10.8	27.5	24.0	3.2	8.3	7.2	9.1	2.5	75.0	29.0
加美町	10.8	27.5	24.0	1.1	2.8	2.4	9.1	2.5	75.0	29.0
涌谷町	10.8	27.5	24.0	2.2	5.5	4.8	9.1	2.5	75.0	29.0
美里町	10.8	27.5	24.0	3.8	9.6	8.4	9.1	2.5	75.0	29.0
女川町	10.8	27.5	24.0	2.2	5.5	4.8	9.1	2.5	75.0	29.0

※単独浄化槽には雑排水分を含む

合併:合併処理浄化槽、単独:単独処理浄化槽、汲取り:汲み取り・農地還元

3.3. 排水量と汚濁負荷量の現況と見通し

本節は「下水道の終末処理場」「その他人為系排水」以外の項目については、流総指針に示される「流総計画の変更における検討項目の簡略化の考え方の例」における省略可能な項目であるが、簡略化を行うための要件のひとつである「汚濁負荷量の減少傾向」を確認するため、汚濁負荷量定量化を行うものとした。

3.3.1. 定量化方法

排出負荷量は原則として原単位法により算出するものとし、産業系や施設系などの各施設から排出される負荷量については〔排水水質〕×〔排水量〕により定量化を行った。

$$[\text{排出負荷量}] = [\text{排出負荷量原単位}] \times [\text{フレーム}]$$

$$[\text{排出負荷量}] = [\text{排水水質}] \times [\text{排水量}]$$

以下に排出負荷量の算定方法を示す。

表 3-53 排出負荷量の定量化方法

発生源	区分	流総指針の定量化に関する 主な記載内容	本調査の定量化方法
生活系	合併浄化槽、単独浄化槽、汲み取り、農地還元	1人1日当たり汚濁負荷量原単位による	排出負荷量原単位×し尿処理形態別人口
営業系	営業排水	負荷量原単位より算定	排出負荷量原単位×営業人口
産業系	製造業	1,000m ³ /日以上は排水量と水質より設定 産業中分類別の水質より設定	排出負荷量原単位×製造品出荷額、排水水質×排水量
畜産系	牛、豚	1頭1日当たり汚濁負荷量原単位による	排出負荷量原単位×飼養頭数
観光系	日帰り、宿泊	1人1日当たり汚濁負荷量原単位による	排出負荷量原単位×飼養頭数
施設系	下水処理場、農業・漁業、コミュニティプラント、し尿処理施設、と畜場	処理水量と処理水質より設定	排水水質×排水量
面源系	山林、水田、畑地、市街地・その他	面積当たりの汚濁負荷量原単位による水質にしてBOD 0.5~1.0mg/L、流域の流出負荷として0.5~1.0kg/日/km ² 程度であると考えられるが、実際には流量により異なるため比流量によって変化させる方法もある	比流量による算定 ※汚濁解析において地点ごとに算定するため、流域内の合計負荷量としては算定しない

(1) 生活系

生活系の排出負荷量はし尿処理形態別人口に排出負荷量原単位を乗じて算出した。

$$[\text{生活系排出負荷量}] = [\text{し尿処理形態別人口}] \times [\text{排出負荷量原単位}]$$

各し尿処理形態別人口で採用する排出負荷量原単位は以下の通り。

表 3-54 し尿処理形態別の排出負荷量原単位

し尿処理形態	排出負荷量原単位
合併処理浄化槽	合併浄化槽排出原単位
単独処理浄化槽	単独浄化槽排出原単位＋雑排水発生原単位
汲み取り、農地還元	雑排水発生原単位

(2) 営業系

営業系の排出負荷量は営業人口に排出負荷量原単位を乗じて算出した。

なお、営業系排出負荷量の内、下水道、農業・漁業集落排水、コミュニティプラント区域内の排水については各処理施設を経由して排出されるものと考え、合併処理浄化槽、単独処理浄化槽、汲み取り、農地還元の人口を対象として定量化を行った。

$$[\text{営業系排出負荷量}] = [\text{営業人口}] \times [\text{排出負荷量原単位}]$$

$$[\text{営業人口}] = [\text{流域内人口}] - ([\text{下水道人口}] + [\text{農集人口}] + [\text{漁集人口}] + [\text{コミプラ人口}])$$

(3) 畜産系

畜産系の排出負荷量は家畜頭数に排出原単位を乗じて算出した。

$$[\text{牛排出負荷量}] = [\text{牛頭数}] \times [\text{牛排出負荷量原単位}]$$

$$[\text{豚排出負荷量}] = [\text{豚頭数}] \times [\text{豚排出負荷量原単位}]$$

(4) 産業系

産業系排出負荷量は、1,000m³/日以上の大規模工場と1,000m³/日未満の工場に分けて算出した。

1,000m³/日以上の大規模工場：排水水質×排水量

1,000m³/日未満の工場：中分類別排出負荷量原単位×製造品出荷額

なお、負荷量定量化に用いる各工場の H27 現況出荷額は、H26 工業統計データを基に H26 と H27 の中分類別出荷額の増減率を用いて算出した。また、負荷量定量化に用いる各工場の R17 (H47) 将来出荷額は、H27 と R17 (H47) の市町村別出荷額の増減率を用いて算出した。

関連市町村全体の産業系負荷量定量化結果を表 3-55、表 3-56 に示す。

表 3-55 市町村別産業系排出負荷量 (関連市町村全体)

現況:平成27年(2015)

町村名	BOD排出負荷量(kg/日)			
	大規模	50以上	50未満	計
石巻市	43,904	377	298	44,578
登米市	1	114	230	345
栗原市	326	45	111	482
東松島市	0	0	44	44
大崎市	77	351	139	567
富谷市	0	5	59	64
松島町	0	0	15	15
大和町	0	411	86	497
大郷町	0	124	29	153
大衡村	2	218	50	270
色麻町	0	52	13	65
加美町	0	105	162	267
涌谷町	0	66	14	80
美里町	0	14	96	110
女川町	0	73	8	81
合計	44,310	1,955	1,355	47,619

現況:平成27年(2015)

町村名	SS排出負荷量(kg/日)			
	大規模	50以上	50未満	計
石巻市	16,963	473	372	17,808
登米市	6	143	286	434
栗原市	32	59	136	227
東松島市	0	0	55	55
大崎市	59	448	176	683
富谷市	0	7	74	81
松島町	0	0	19	19
大和町	0	497	103	600
大郷町	0	155	36	192
大衡村	33	326	63	422
色麻町	0	65	17	81
加美町	0	131	203	334
涌谷町	0	86	17	102
美里町	0	18	119	137
女川町	0	91	10	101
合計	17,092	2,498	1,686	21,276

表 3-56 ブロック別産業系負荷量（関連市町村全体）

現況：平成27年(2015)

ブロック	BOD排出負荷量(kg/日)			
	大規模	50以上	50未満	計
基下-1	0	0	4	4
基下-2	0	36	14	50
基下-3	43,904	73	65	44,041
吉田-1	0	0	0	0
吉田-2	0	320	57	377
吉田-3	0	81	93	174
吉田-4	0	401	68	469
旧北上-1	0	0	2	2
旧北上-2	8	70	90	168
旧北上-3	0	19	57	76
金流-1	0	0	0	0
江合-1	0	0	0	0
江合-2	0	0	0	0
江合-3	0	1	14	15
江合-4	32	111	66	208
残流域1	0	164	120	284
残流域2	0	68	5	74
出来-1	0	191	2	193
出来-2	0	14	52	67
定川-1	0	139	79	218
迫川-1	0	0	0	0
迫川-2	0	0	0	0
迫川-3	0	0	0	0
迫川-4	0	0	0	0
迫川-5	0	0	0	0
迫川-6	315	6	41	361
迫川-7	0	0	41	41
迫川-8-1	4	87	158	249
迫川-8-2	0	0	0	0
北上-10	0	0	5	5
北上-7	0	0	4	4
北上-8-1	0	0	16	16
北上-8-2	0	0	0	0
北上-9	0	0	1	1
鳴瀬-1	0	0	0	0
鳴瀬-2	0	0	0	0
鳴瀬-3	0	0	0	0
鳴瀬-4	0	0	0	0
鳴瀬-5	0	0	0	0
鳴瀬-6	13	22	56	91
鳴瀬-7	35	138	177	349
鳴瀬-8	0	0	22	22
有馬-1	0	0	1	1
流域外1	0	2	19	21
流域外2	0	0	0	0
(空白)	0	13	24	37
合計	44,310	1,955	1,355	47,619

現況：平成27年(2015)

ブロック	SS排出負荷量(kg/日)			
	大規模	50以上	50未満	計
基下-1	0	0	5	5
基下-2	0	45	17	62
基下-3	16,963	92	81	17,136
吉田-1	0	0	0	0
吉田-2	0	453	69	522
吉田-3	0	102	115	217
吉田-4	0	485	85	570
旧北上-1	0	0	3	3
旧北上-2	10	90	112	212
旧北上-3	0	24	71	95
金流-1	0	0	0	0
江合-1	0	0	0	0
江合-2	0	0	0	0
江合-3	0	1	18	19
江合-4	25	138	83	247
残流域1	0	205	150	355
残流域2	0	85	7	92
出来-1	0	238	3	241
出来-2	0	18	65	83
定川-1	0	174	99	273
迫川-1	0	0	0	0
迫川-2	0	0	0	0
迫川-3	0	0	0	0
迫川-4	0	0	0	0
迫川-5	0	0	0	0
迫川-6	5	10	51	66
迫川-7	0	0	49	49
迫川-8-1	23	109	196	329
迫川-8-2	0	0	0	0
北上-10	0	0	7	7
北上-7	0	0	5	5
北上-8-1	0	0	20	20
北上-8-2	0	0	0	0
北上-9	0	0	1	1
鳴瀬-1	0	0	0	0
鳴瀬-2	0	0	0	0
鳴瀬-3	0	0	0	0
鳴瀬-4	0	0	0	0
鳴瀬-5	0	0	0	0
鳴瀬-6	42	36	71	149
鳴瀬-7	24	172	222	419
鳴瀬-8	0	0	27	27
有馬-1	0	0	1	1
流域外1	0	3	23	26
流域外2	0	0	0	0
(空白)	0	16	30	46
合計	17,092	2,498	1,686	21,276

(5) 施設系

施設系は下水道、農業集落排水、漁業集落排水、コミュニティプラント、し尿処理場、と畜場の各処理施設について、市町アンケート調査で収集した処理水量、処理水質を用いて算出した。

一部処理水質が不明なものについては、アンケート結果による平均処理水質などから設定した。

$$[\text{施設系排出負荷量}] = [\text{処理水質}] \times [\text{処理水量}]$$

3.3.2. 排出負荷量定量化結果

(1) 現況排出負荷量

現況排出負荷量の定量化に用いる市町村別の現況し尿処理形態別人口は、市町村アンケート調査結果によるものとした。

ただし、一部に不明な項目がある大崎市・色麻町、女川町については、宮城県集計の生活排水処理施設整備状況（平成28年3月31日）によるものとし、同資料に記載のない汲み取りと農地還元は環境省による一般廃棄物処理実態調査結果、単独浄化槽は市町村人口合計から単独浄化槽以外の合計を除いて算出した。

市町村別の現況し尿処理形態別人口を表 3-57 に示す。

表 3-57 市町村別し尿処理形態別人口（H27）

市町村別し尿処理形態別人口（行政区域全体）

	し尿処理形態別人口(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	合併浄化槽	単独浄化槽	汲み取り	農地還元	合計
石巻市	72,073	4,360	34	0	11,466	16,044	44,261	0	148,238
登米市	26,544	14,511	0	0	10,862	2,141	28,429	0	82,487
栗原市	21,265	2,578	0	0	14,962	4,562	27,855	0	71,222
東松島市	26,367	1,473	483	390	2,482	2,485	6,519	0	40,199
大崎市	42,744	8,859	0	260	23,157	7,263	51,269	0	133,552
富谷市	50,423	0	0	0	1,397	109	418	0	52,347
松島町	9,251	0	0	0	2,929	170	1,752	0	14,102
大和町	21,521	773	0	0	2,387	456	3,348	0	28,485
大郷町	2,914	859	0	0	2,139	346	2,220	0	8,478
大衡村	3,419	0	0	0	1,587	113	713	0	5,832
色麻町	2,689	758	0	0	1,398	271	2,110	0	7,226
加美町	12,744	0	0	0	2,765	676	8,246	0	24,431
涌谷町	4,267	1,356	0	0	1,803	769	8,713	0	16,908
美里町	7,062	5,995	0	1,329	2,552	1,397	6,721	0	25,056
女川町	3,260	0	0	0	1,160	819	1,579	0	6,818
合計	306,543	41,522	517	1,979	83,046	37,621	194,153	0	665,381

※市町村アンケート調査結果

※大崎市と色麻町は宮城県集計の生活排水処理施設整備状況(平成28年3月31日現在)より。ただし記載のない汲み取りと農地還元は一般廃棄物処理実態調査結果(環境省)とし、単独浄化槽は市町村人口合計から単独浄化槽以外の合計を除いて算出した

本調査で設定したフレームと排出負荷量原単位を用いて行った現況排出負荷量定量化結果を以下に示す。なお、面源系負荷量は現行計画と同様とするため定量化しない。

- ・ BOD 負荷量全体の約 75%を産業系が占めており、これは石巻市の大規模工場の影響であるが、当該工場は海域へ直接排水しており河川への影響はない。
- ・ 産業系を除くと、生活系負荷量が最も多く、次いで畜産系と営業系となる。下水処理場を含む施設系が全体に占める割合は小さい。
- ・ SS は BOD と同様、産業系の割合が最も多く全体の約半分を占める。
- ・ 産業系以外では、畜産系が最も多く、次いで生活系、営業系となる。

表 3-58 市町村別 BOD 排出負荷量定量化結果 (H27)

平成27年	BOD排出負荷量							行政区域全体	(kg/日)
	生活	営業	観光	産業	畜産	施設	面源		
石巻市	2,606	522	10	44,440	104	137		47,820	
登米市	1,350	270	10	123	987	47		2,787	
栗原市	1,479	296	10	411	447	7		2,650	
東松島市	398	80	3	12	17	9		518	
大崎市	2,625	526	51	287	420	92		4,001	
富谷市	37	7	0	1	1	0		47	
松島町	110	22	0	0	0	2		134	
大和町	180	63	0	47	13	57		360	
大郷町	127	19	0	148	21	1		316	
大衡村	51	13	0	16	3	0		83	
色麻町	112	34	0	50	31	4		231	
加美町	390	39	8	38	135	15		626	
涌谷町	402	81	0	14	56	7		559	
美里町	359	125	0	59	31	11		585	
女川町	112	22	2	6	0	0		143	
合計	10,338	2,119	94	45,653	2,266	389		60,859	

表 3-59 市町村別 SS 排出負荷量定量化結果 (H27)

平成27年	SS排出負荷量							行政区域全体	(kg/日)
	生活	営業	観光	産業	畜産	施設	面源		
石巻市	1,627	326	10	17,637	453	157		20,209	
登米市	858	172	9	158	4,051	50		5,298	
栗原市	956	192	9	140	1,825	8		3,130	
東松島市	252	50	3	15	70	8		398	
大崎市	1,680	337	49	331	1,739	58		4,194	
富谷市	28	6	0	2	6	0		42	
松島町	78	16	0	0	0	5		100	
大和町	119	42	0	59	60	90		369	
大郷町	86	13	0	186	97	1		382	
大衡村	37	9	0	51	14	0		112	
色麻町	73	22	0	63	146	1		305	
加美町	246	25	8	48	578	18		923	
涌谷町	250	50	0	20	249	5		574	
美里町	227	80	0	73	141	8		528	
女川町	73	15	2	8	0	0		98	
合計	6,591	1,353	90	18,790	9,427	408		36,660	

表 3-60 H27 市町村別産業系負荷量（下水・農集区域外）

現況:平成27年(2015) (下水農集区域外)

町村名	BOD排出負荷量(kg/日)			
	大規模	50以上	50未満	計
石巻市	43,904	335	202	44,440
登米市	1	10	111	123
栗原市	326	17	68	411
東松島市	0	0	12	12
大崎市	77	133	76	287
富谷市	0	0	1	1
松島町	0	0	0	0
大和町	0	21	27	47
大郷町	0	124	25	148
大衡村	2	0	15	16
色麻町	0	43	7	50
加美町	0	6	33	38
涌谷町	0	4	10	14
美里町	0	14	44	59
女川町	0	6	0	6
合計	44,310	713	630	45,653

現況:平成27年(2015) (下水農集区域外)

町村名	SS排出負荷量(kg/日)			
	大規模	50以上	50未満	計
石巻市	16,963	421	253	17,637
登米市	6	13	139	158
栗原市	32	24	84	140
東松島市	0	0	15	15
大崎市	59	176	96	331
富谷市	0	0	2	2
松島町	0	0	0	0
大和町	0	26	33	59
大郷町	0	155	31	186
大衡村	33	0	19	51
色麻町	0	54	9	63
加美町	0	7	41	48
涌谷町	0	8	12	20
美里町	0	18	55	73
女川町	0	8	0	8
合計	17,092	910	788	18,790

表 3-61 H27 施設系排出負荷量（下水道）

流域・市町村	処理場名	ブロック	処理人口 (人)	日平均 処理水量 (m ³ /日)	BOD		S S	
					放流水 年平均值 (mg/L)	排出 負荷量 (kg/日)	放流水 年平均值 (mg/L)	排出 負荷量 (kg/日)
鳴瀬川流域	鹿島台浄化センター	流域外1	21,164	6,401	1.4	9.0	2.0	12.8
吉田川流域	大和浄化センター	吉田-3	74,569	29,221	1.9	55.5	3.0	87.7
北上川下流流域	石巻浄化センター	定川-1	63,666	18,464	3.8	70.2	4.0	73.9
迫川流域	石越浄化センター	迫川-8-1	19,366	5,641	1.8	10.2	2.0	11.3
北上川下流東部流域	石巻東部浄化センター	基下-2	31,733	12,003	4.6	55.2	6.0	72.0
大崎市	古川師山水浄化センター	鳴瀬-7	26,335	11,300	5.8	65.5	3.0	33.9
	岩出山浄化センター	江合-4	1,243	344	1.9	0.7	2.0	0.7
	鳴子浄化センター	江合-3	883	312	1.5	0.5	1.0	0.3
加美町	中新田浄化センター	鳴瀬-7	10,511	3,577	3.7	13.2	4.5	16.1
	小野田浄化センター	鳴瀬-6	4,409	840	1.3	1.1	1.0	0.8
色麻町	宮崎浄化センター	鳴瀬-6	2,132	566	1.0	0.6	1.8	1.0
	色麻浄化センター	鳴瀬-6	2,689	707	3.5	2.5	1.1	0.8
涌谷町	涌谷浄化センター	定川-1	4,267	1,367	2.4	3.3	2.0	2.7
栗原市	瀬峰・高清水浄化センター	旧北上-2	3,469	907	1.6	1.5	2.0	1.8
	鶯沢浄化センター	迫川-6	2,327	697	1.3	0.9	1.0	0.7
	花山浄化センター	迫川-6	688	160	1.5	0.2	2.0	0.3
登米市	大関浄化センター	北上-8-1	1,669	393	6.1	2.4	5.7	2.2
	豊里浄化センター	旧北上-2	3,778	902	2.8	2.5	2.0	1.8
	津山浄化センター	北上-10	1,787	439	4.7	2.1	2.5	1.1
	佐沼環境浄化センター	旧北上-2	17,740	7,026	1.5	10.5	2.0	14.1
石巻市	飯野川浄化センター	基下-1	2,712	466	13.7	6.4	14.4	6.7
	北上浄化センター	基下-1	1,023	284	1.2	0.3	1.9	0.5
仙塩流域	仙塩浄化センター	—						
松島町	松島浄化センター	—	0	4,218	0.5	2.1	1.2	5.1
石巻市	あゆかわ浄化センター	—	1,018	187	1.3	0.2	3.0	0.6
東松島市	中沢浄化センター	定川-1	1,380	580	9.9	5.7	9.5	5.5

※処理人口、処理水量、放流水質はH30年度市町村アンケート調査による。同調査にない処理施設は、本調査による市町村別人口と整合するようGISによる人口比を用いて人口を設定し、排出負荷量はH30年度市町村アンケート調査による人口当たりの排出原単位の平均値を用いて算定した。

表 3-62 H27 施設系排出負荷量（農業集落排水）

流域・市町村	処理場名	ブロック	処理人口 (人)	日平均 処理水量 (m ³ /日)	BOD		S S	
					放流水 年平均值 (mg/L)	排出 負荷量 (kg/日)	放流水 年平均值 (mg/L)	排出 負荷量 (kg/日)
石巻市	中道浄化センター	基下-1	116			0.2		0.1
	和潤浄化センター	旧北上-3	1,137	278.1	5.7	1.6	3.3	0.9
	定川浄化センター	旧北上-3	1,231	193.5	3.4	0.7	3.1	0.6
	倉塚浄化センター	旧北上-3	195			0.3		0.2
	笈入浄化センター	旧北上-3	443			0.7		0.5
	本町	旧北上-3	414	183.8	7.8	1.4	4.8	0.9
登米市	鹿又	旧北上-3	824			1.2		0.9
	上谷地終末処理場	旧北上-2	88			0.1		0.1
	中津山終末処理場	旧北上-2	2,437	686.5	2.8	1.9	3.8	2.6
	東千貫終末処理場	旧北上-2	156			0.2		0.2
	砥落終末処理場	旧北上-2	108			0.2		0.1
	西野終末処理場	旧北上-2	1,397	376.7	2.7	1.0	3.2	1.2
	桜岡終末処理場	迫川-8-1	544	174.9	4.8	0.8	3.8	0.7
	平塚終末処理場	旧北上-2	283			0.4		0.3
	桜岡第二終末処理場	迫川-8-1	666	122.3	5.2	0.6	2.6	0.3
	善王寺終末処理場	迫川-8-1	200			0.3		0.2
	町吉田終末処理場	迫川-8-1	62			0.1		0.1
	白鳥終末処理場	旧北上-2	161			0.2		0.2
	長谷終末処理場	迫川-8-1	462			0.7		0.5
	新小路終末処理場	迫川-8-1	704	167.0	5.6	0.9	8.3	1.4
	米川終末処理場	北上-8-1	788			1.2		0.9
	畑岡終末処理場	旧北上-2	392			0.6		0.4
	新高石終末処理場	旧北上-2	1,319	484.4	5.9	2.9	6.0	2.9
	沢田終末処理場	旧北上-2	317			0.5		0.3
	新田終末処理場	迫川-8-1	1,014	262.2	3.5	0.9	7.6	2.0
	茂栗終末処理場	迫川-7	312			0.5		0.3
	後小路終末処理場	旧北上-2	219	78.2	4.7	0.4	2.8	0.2
弥勒寺終末処理場	迫川-8-1	666			1.0		0.7	
大泉終末処理場	迫川-8-1	231			0.3		0.3	
石森終末処理場	迫川-8-1	950	248.7	3.5	0.9	4.6	1.1	
宝江終末処理場	迫川-8-1	1,037	219.0	7.0	1.5	7.8	1.7	
栗原市	姫松地区農業集落排水処理施設	迫川-6	221			0.3		0.2
	有壁地区農業集落排水処理施設	有馬-1	585			0.9		0.6
	高橋地区農業集落排水処理施設	迫川-6	192			0.3		0.2
	大川口地区農業集落排水処理施設	迫川-6	187			0.3		0.2
	南郷地区農業集落排水処理施設	迫川-8-1	797			1.2		0.9
大袋地区農業集落排水処理施設	迫川-8-1	596	147.0	5.2	0.8	9.0	1.3	
東松島市	北赤井アクアクリンセンター	定川-1	1,473	342.0	5.9	2.0	3.8	1.3
大崎市	新沼第一地区農業集落排水処理施設	鳴瀬-7	308	79.6	15.8	1.3	3.7	0.3
	西古川地区農業集落排水処理施設	鳴瀬-7	1,108	264.4	4.2	1.1	2.8	0.7
	荒谷地区農業集落排水処理施設	江合-4	1,007	264.7	8.7	2.3	3.8	1.0
	敷玉地区農業集落排水処理施設	出来-2	1,232			1.9		1.4
	大貫地区農業集落排水処理施設	旧北上-2	941			1.4		1.0
	一栗地区農業集落排水処理施設	江合-3	1,584			2.4		1.7
	田尻第二地区農業集落排水処理施設	江合-4	863			1.3		0.9
	飯川地区農業集落排水処理施設	鳴瀬-7	574			0.9		0.6
田尻第一地区農業集落排水処理施設	江合-4	1,242	343.4	7.0	2.4	2.2	0.8	
大和町	宮床クリーンセンター	吉田-3	773			1.2		0.8
大郷町	粕川地区農業集落排水処理施設	流域外1	859			1.3		0.9
色麻町	大村浄化センター	吉田-2	758	198.2	8.0	1.6	2.0	0.4
涌谷町	上郡地区農業集落排水処理施設	江合-4	324			0.5		0.4
	箕岳中央地区農業集落排水処理施設	旧北上-2	814			1.2		0.9
美里町	花勝山地区農業集落排水処理施設	定川-1	218	※供用開始当初から公共下水道に接続				
	中塚地区農業集落排水処理施設	江合-4	931	203.1	4.6	0.9	2.2	0.4
	荻塚地区農業集落排水処理施設	江合-4	614	122.8	3.7	0.5	2.7	0.3
	平針地区農業集落排水処理施設	江合-4	345			0.5		0.4
	南郷第三地区農業集落排水処理施設	鳴瀬-8	1,276	262.0	9.9	2.6	4.9	1.3
	南郷第一地区農業集落排水処理施設	定川-1	1,043			1.6		1.1
	南郷第二地区農業集落排水処理施設	鳴瀬-8	1,359	372.8	5.1	1.9	4.4	1.6
	南郷第四地区農業集落排水処理施設	鳴瀬-8	427	77.6	2.6	0.2	2.2	0.2

※処理人口、処理水量、放流水質はH30年度市町村アンケート調査による。同調査にない処理施設は、本調査による市町村別人口と整合するようGISによる人口比を用いて人口を設定し、排出負荷量はH30年度市町村アンケート調査による人口当たりの排出原単位の平均値を用いて算定した。

表 3-63 H27 施設系排出負荷量（漁業集落排水）

漁業集落排水事業の状況(平成27年度(2015年度)現在)

流域・市町村	処理場名	ブロック	処理人口 (人)	日平均 処理水量 (m ³ /日)	BOD		S S	
					放流水 年平均値 (mg/L)	排出 負荷量 (kg/日)	放流水 年平均値 (mg/L)	排出 負荷量 (kg/日)
石巻市	月浦浄化センター	残流域1	16			0.0		0.0
石巻市	侍浜浄化センター	残流域1	18			0.0		0.0
東松島市	月浜地区漁業集落排水処理施設	—	203			0.3		0.2
東松島市	大浜地区漁業集落排水処理施設	—	199			0.3		0.2
東松島市	室浜地区漁業集落排水処理施設	—	81			0.1		0.1

※処理人口、処理水量、放流水質はH30年度市町村アンケート調査による。同調査にない処理施設は、本調査による市町村別人口と整合するようGISによる人口比を用いて人口を設定し、排出負荷量はH30年度市町村アンケート調査による人口当たりの排出原単位の平均値を用いて算定した。

表 3-64 H27 施設系排出負荷量（コミュニティプラント）

コミュニティプラントの状況(平成27年度(2015年度)現在)

流域・市町村	処理場名	ブロック	処理人口 (人)	日平均 処理水量 (m ³ /日)	BOD		S S	
					放流水 年平均値 (mg/L)	排出 負荷量 (kg/日)	放流水 年平均値 (mg/L)	排出 負荷量 (kg/日)
東松島市	小松台処理場	定川-1	390			0.9		0.8
大崎市	大西団地污水処理施設	鳴瀬-7	260	77.6	5.8	0.5	4.3	0.3
美里町	彫堂住宅団地污水処理場	出来-2	313	127.9	7.5	1.0	4.1	0.5
美里町	山前住宅団地污水処理場	出来-2	194	117.1	2.4	0.3	6.8	0.8
美里町	峯山住宅団地污水処理場	定川-1	827	367.8	4.7	1.7	3.4	1.3

※処理人口、処理水量、放流水質はH30年度市町村アンケート調査による。同調査にない処理施設は、本調査による市町村別人口と整合するようGISによる人口比を用いて人口を設定し、排出負荷量はH30年度市町村アンケート調査による人口当たりの排出原単位の平均値を用いて算定した。

表 3-65 H27 施設系排出負荷量（し尿処理場）

し尿処理施設の状況(平成27年度(2015年度)現在)

流域・市町村	処理場名	ブロック	処理人口 (人)	日平均 処理水量 (m ³ /日)	BOD		S S	
					放流水 年平均値 (mg/L)	排出 負荷量 (kg/日)	放流水 年平均値 (mg/L)	排出 負荷量 (kg/日)
石巻市	東部衛生センター	旧北上-3	42,587	105.0	0.9	0.1	1.1	0.1
石巻市	西部衛生センター	定川-1	54,166	106.0	0.6	0.1	1.0	0.1
登米市	衛生センター	旧北上-2	18,678	700.0	1.3	0.9	0.8	0.6
栗原市	栗原市衛生センター	迫川-7	32,417	991.0	0.3	0.3	1.8	1.8
大崎市	大崎広域中央桜ノ目衛生センター	江合-4	30,997	157.0	0.9	0.1	2.7	0.4
大崎市	大崎広域中央師山衛生センター	鳴瀬-7	24,087	122.0	4.6	0.6	5.7	0.7
大和町	環境衛生センター	吉田-3	15,356	801.4	0.5	0.4	1.2	1.0
加美町	大崎広域六の国汚泥再生処理センター	鳴瀬-6	32,060	120.0	0.5	0.1	1.0	0.1
涌谷町	大崎広域東部汚泥再生処理センター	定川-1	50,707	607.0	2.2	1.3	1.0	0.6

(2) 将来排出負荷量

将来排出負荷量の定量化に用いる市町村別のし尿処理形態別人口は、「宮城県生活排水処理基本構想 H28.6」(宮城県)における将来計画 (R7,R17) の値を用いるものとした。同構想では、R17 において一部の市町を除き污水处理人口普及率を 100%と想定しており、それ以外の市町においても概ね 90%以上の污水处理人口普及率としている。

なお、同構想では未処理人口扱いとなる単独処理浄化槽、汲み取り、農地還元人口の内訳は示されていないことから、H27 現況人口の比率で配分するものとした。

将来の市町村別し尿処理形態別人口を表 3-66、表 3-67 に示す。

表 3-66 市町村別し尿処理形態別人口 (R7 (H37))

R7市町村別し尿処理形態別人口(行政区域全体)

	し尿処理形態別人口(人)								合計
	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	合併浄化槽	単独浄化槽	汲み取り	農地還元	
石巻市	109,800	5,400	343	0	13,532	1,379	3,806	0	134,260
登米市	30,264	16,196	0	0	12,994	683	9,063	0	69,200
栗原市	37,370	2,966	0	0	18,599	0	0	0	58,935
東松島市	34,613	1,682	0	0	2,401	0	0	0	38,696
大崎市	57,773	12,751	0	266	29,598	3,646	25,733	0	129,767
富谷市	53,721	0	0	0	1,366	0	0	0	55,087
松島町	8,900	0	0	0	3,239	0	0	0	12,139
大和町	26,729	0	0	0	2,602	50	367	0	29,748
大郷町	3,224	754	0	0	2,850	89	572	0	7,489
大衡村	2,886	0	0	0	1,812	0	0	0	4,698
色麻町	3,523	794	0	0	2,165	0	0	0	6,482
加美町	15,200	0	0	10	3,141	239	2,910	0	21,500
涌谷町	5,827	2,121	0	0	3,684	229	2,596	0	14,457
美里町	13,225	7,279	0	1,290	426	151	729	0	23,100
女川町	6,534	0	0	0	982	0	0	0	7,516
合計	409,589	49,943	343	1,566	99,391	6,466	45,776	0	613,074

※合計及び污水处理人口(下水、農集、漁集、コミプラ、合併)は宮城県生活排水処理基本構想H28.6より

※単独、汲取、農地還元は、宮城県生活排水処理基本構想H28.6による未処理人口を現況の比率で配分した

表 3-67 市町村別し尿処理形態別人口（R17（H47））

R17市町村別し尿処理形態別人口（行政区域全体）

	し尿処理形態別人口(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	合併浄化槽	単独浄化槽	汲み取り	農地還元	合計
石巻市	109,090	440	256	0	7,683	0	0	0	117,469
登米市	27,524	12,432	0	0	14,520	352	4,672	0	59,500
栗原市	33,596	373	0	0	15,400	0	0	0	49,369
東松島市	32,000	1,547	0	0	2,052	0	0	0	35,599
大崎市	59,868	11,728	0	256	37,888	1,654	11,673	0	123,067
富谷市	56,571	0	0	0	1,143	0	0	0	57,714
松島町	8,850	0	0	0	1,187	0	0	0	10,037
大和町	26,325	0	0	0	2,984	0	0	0	29,309
大郷町	3,475	0	0	0	3,066	0	0	0	6,541
大衡村	2,576	0	0	0	1,604	0	0	0	4,180
色麻町	3,178	705	0	0	2,469	0	0	0	6,352
加美町	14,100	0	0	1	3,414	150	1,835	0	19,500
涌谷町	5,003	1,822	0	0	5,589	0	0	0	12,414
美里町	13,845	6,519	0	0	341	51	244	0	21,000
女川町	5,600	0	0	0	800	0	0	0	6,400
合計	401,601	35,566	256	257	100,140	2,207	18,424	0	558,451

※合計及び汚水処理人口(下水、農集、漁集、コミプラ、合併)は宮城県生活排水処理基本構想H28.6より

※単独、汲取、農地還元は、宮城県生活排水処理基本構想H28.6による未処理人口を現況の比率で配分した

本調査で設定したフレームと排出負荷量原単位を用いて行った将来排出負荷量定量化結果を以下に示す。なお、面源系負荷量は現行計画と同様とするため定量化しない。

将来負荷量は宮城県生活排水処理基本構想（H28.6）に従い下水道等の汚水処理施設が整備された場合を想定するものとした。

なお、参考として以下の方法により、下水道を現況のまま固定した場合についても試算した。

■将来下水固定の場合の定量化方法

- ・ し尿処理形態別人口、家畜頭数、観光客数は現況に対する市町村別の将来増減率に応じて現況値を補正
- ・ 負荷量原単位は下水道整備の場合と同様
- ・ 産業系負荷量は、個別工場の負荷量は下水整備の場合と同様とし、現況の下水道・農集整備エリアを用いて整備エリア外を集計
- ・ 施設系負荷量は、現況に対する市町村別の行政人口の将来増減率に応じて現況負荷量を補正

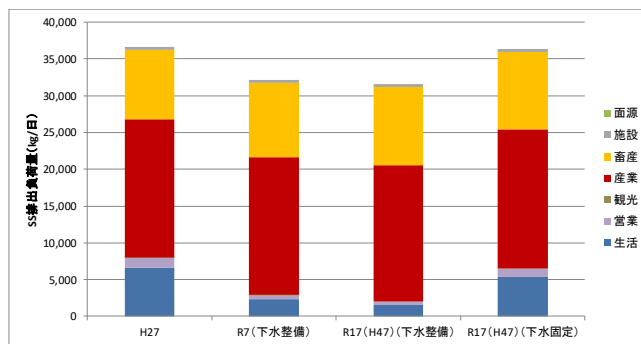
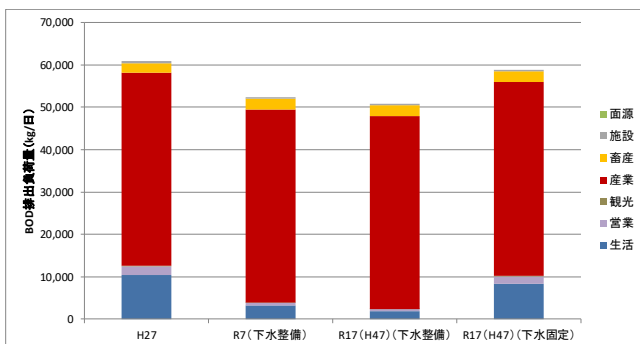
排出負荷量の傾向を以下に示す。

<BOD>

- ・ 将来において下水道を計画どおりに整備した場合、生活・営業系負荷量が大きく減少し、BOD 全体負荷量も減少する。
- ・ 下水道を現況固定とした場合においても、人口減少の影響により生活・営業系負荷量が減少し、BOD 全体負荷量は減少する。

<SS>

- ・ SS の将来負荷量も BOD と同様の傾向である。
- ・ SS は畜産系負荷量の割合が比較的大きい。



BOD排出負荷量

	生活	営業	観光	産業	畜産	施設	面源	計
H27	10,338	2,119	94	45,653	2,266	390		60,860
R7(下水整備)	3,201	639	97	45,579	2,450	407		52,373
R17(H47)(下水整備)	1,926	384	99	45,505	2,582	390		50,887
R17(H47)(下水固定)	8,385	1,728	99	45,739	2,582	334		58,867

SS排出負荷量

	生活	営業	観光	産業	畜産	施設	面源	計
H27	6,591	1,353	90	18,790	9,427	409		36,661
R7(下水整備)	2,350	473	93	18,696	10,124	431		32,166
R17(H47)(下水整備)	1,584	320	96	18,601	10,573	414		31,589
R17(H47)(下水固定)	5,348	1,104	96	18,898	10,573	351		36,369

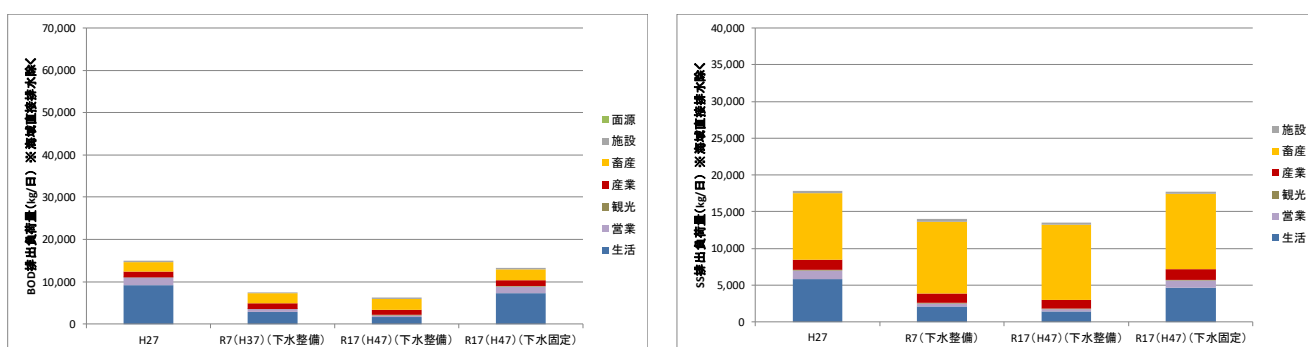
図 3-15 現況及び将来の排出負荷量

海域直接排水ブロックの基下-2、基下-3、残流域 1、残流域 2、流域外 1、流域外 2、(空白)を除いた場合である、河川環境基準点に影響を与える負荷量のみの集計結果を図 3-16 に示す。

海域に直接排出する大規模工場が除かれるため産業系負荷量が大きく減少し、BOD では生活系が、SS では畜産系と生活系が多くを占めている。

また、負荷量全体の傾向としては、海域直接排水ブロックを含む場合と同様の傾向となっており、下水整備の将来負荷量は現況に対して将来負荷量は半減しており、河川水質のさらなる改善が想定される。

下水固定の場合においても現況より減少するため、河川環境基準の達成維持が想定される。



BOD排出負荷量(海域直接排水ブロック除く) (kg/日)

	生活	営業	観光	産業	畜産	施設	面源	計
H27	9,143	1,882	80	1,345	2,192	322		14,964
R7(H37)(下水整備)	2,906	581	83	1,291	2,371	325		7,557
R17(H47)(下水整備)	1,735	346	86	1,237	2,501	310		6,216
R17(H47)(下水固定)	7,384	1,528	86	1,429	2,501	278		13,206

※海域直接排水ブロックである基下-2、基下-3、残流域1、残流域2、流域外1、流域外2、(空白)を除く

SS排出負荷量(海域直接排水ブロック除く) (kg/日)

	生活	営業	観光	産業	畜産	施設	面源	計
H27	5,823	1,200	77	1,320	9,113	317		17,850
R7(下水整備)	2,120	427	80	1,251	9,786	321		13,986
R17(H47)(下水整備)	1,422	288	83	1,182	10,231	307		13,513
R17(H47)(下水固定)	4,705	975	83	1,426	10,231	276		17,696

※海域直接排水ブロックである基下-2、基下-3、残流域1、残流域2、流域外1、流域外2、(空白)を除く

図 3-16 現況及び将来の排出負荷量 (海域直接排水ブロックを除く)

表 3-68 市町村別 BOD 排出負荷量定量化結果 (R17 : 下水固定)

R17(H47)	BOD排出負荷量(下水固定) 行政区域全体							(kg/日)
	生活	営業	観光	産業	畜産	施設	面源	
石巻市	2,065	414	10	44,440	115	112		47,156
登米市	974	195	14	123	1,149	34		2,488
栗原市	1,025	205	10	411	518	5		2,175
東松島市	352	71	3	12	18	8		464
大崎市	2,419	484	51	289	481	85		3,809
富谷市	41	8	0	1	2	0		52
松島町	78	16	0	0	0	1		95
大和町	185	65	0	47	13	59		369
大郷町	98	15	0	231	21	1		366
大衡村	36	9	0	16	3	0		65
色麻町	98	29	0	50	29	4		210
加美町	311	31	9	39	145	12		548
涌谷町	295	59	0	14	58	5		431
美里町	301	105	0	59	31	9		505
女川町	105	21	2	6	0	0		135
合計	8,385	1,728	99	45,739	2,582	334		58,867

表 3-69 市町村別 SS 排出負荷量定量化結果 (R17 : 下水固定)

R17(H47)	SS排出負荷量(下水固定) 行政区域全体							(kg/日)
	生活	営業	観光	産業	畜産	施設	面源	
石巻市	1,290	258	10	17,637	492	128		19,814
登米市	619	124	13	158	4,647	36		5,597
栗原市	662	133	10	140	2,083	6		3,034
東松島市	223	45	3	15	72	7		365
大崎市	1,548	311	49	334	1,955	53		4,250
富谷市	31	6	0	2	8	0		46
松島町	56	11	0	0	0	4		71
大和町	122	43	0	59	60	92		376
大郷町	66	10	0	290	97	1		464
大衡村	27	7	0	51	15	0		100
色麻町	64	19	0	63	135	1		283
加美町	197	20	9	49	608	14		897
涌谷町	183	37	0	20	258	3		502
美里町	190	67	0	73	142	7		479
女川町	68	14	2	8	0	0		92
合計	5,348	1,104	96	18,898	10,573	351		36,369

表 3-70 市町村別 BOD 排出負荷量定量化結果 (R17 : 下水整備)

R17(H47)	BOD排出負荷量(下水整備)						行政区域全体		(kg/日)
	生活	営業	観光	産業	畜産	施設	面源	計	
石巻市	84	17	10	44,353	115	154		44,733	
登米市	361	72	14	123	1,149	37		1,755	
栗原市	168	34	10	402	518	2		1,135	
東松島市	22	5	3	12	18	2		62	
大崎市	953	191	51	261	481	104		2,041	
富谷市	12	3	0	1	2	0		18	
松島町	13	3	0	0	0	2		18	
大和町	33	11	0	38	13	61		156	
大郷町	33	5	0	168	21	0		227	
大衡村	17	4	0	16	3	0		41	
色麻町	27	8	0	50	29	3		118	
加美町	117	12	9	39	145	12		335	
涌谷町	61	12	0	14	58	5		150	
美里町	16	6	0	26	31	7		85	
女川町	9	2	2	0	0	0		13	
合計	1,926	384	99	45,505	2,582	390		50,887	

表 3-71 市町村別 SS 排出負荷量定量化結果 (R17 : 下水整備)

R17(H47)	SS排出負荷量(下水整備)						行政区域全体		(kg/日)
	生活	営業	観光	産業	畜産	施設	面源	計	
石巻市	83	17	10	17,528	492	179		18,310	
登米市	279	56	13	157	4,647	39		5,192	
栗原市	166	34	10	126	2,083	3		2,423	
東松島市	22	5	3	15	72	2		118	
大崎市	735	148	49	298	1,955	65		3,251	
富谷市	12	3	0	2	8	0		24	
松島町	13	3	0	0	0	4		20	
大和町	32	11	0	48	60	97		249	
大郷町	33	5	0	211	97	0		346	
大衡村	17	4	0	51	15	0		88	
色麻町	27	8	0	63	135	1		234	
加美町	85	9	9	49	608	15		775	
涌谷町	60	12	0	20	258	3		354	
美里町	11	4	0	32	142	4		193	
女川町	9	2	2	0	0	0		12	
合計	1,584	320	96	18,601	10,573	414		31,589	

表 3-72 R17 市町村別産業系負荷量（下水・農集区域外、下水固定）

将来:R17(H47)(2035) (下水農集区域外)

町村名	BOD排出負荷量(kg/日):下水固定			
	大規模	50以上	50未満	計
石巻市	43,904	335	202	44,440
登米市	1	10	111	123
栗原市	326	17	68	411
東松島市	0	0	12	12
大崎市	77	135	77	289
富谷市	0	0	1	1
松島町	0	0	0	0
大和町	0	21	27	47
大郷町	0	192	38	231
大衡村	2	0	15	16
色麻町	0	43	7	50
加美町	0	6	33	39
涌谷町	0	4	10	14
美里町	0	14	44	59
女川町	0	6	0	6
合計	44,310	783	646	45,739

将来:R17(H47)(2035) (下水農集区域外)

町村名	SS排出負荷量(kg/日):下水固定			
	大規模	50以上	50未満	計
石巻市	16,963	421	253	17,637
登米市	6	13	139	158
栗原市	32	24	84	140
東松島市	0	0	15	15
大崎市	59	178	97	334
富谷市	0	0	2	2
松島町	0	0	0	0
大和町	0	26	33	59
大郷町	0	242	48	290
大衡村	33	0	19	51
色麻町	0	54	9	63
加美町	0	8	42	49
涌谷町	0	8	12	20
美里町	0	18	55	73
女川町	0	8	0	8
合計	17,092	999	807	18,898

表 3-73 R17 市町村別産業系負荷量（下水・農集区域外、下水整備）

将来:R17(H47)(2035) (下水農集区域外)

町村名	BOD排出負荷量(kg/日):下水整備			
	大規模	50以上	50未満	計
石巻市	43,904	269	180	44,353
登米市	1	10	111	123
栗原市	326	12	64	402
東松島市	0	0	12	12
大崎市	77	115	69	261
富谷市	0	0	1	1
松島町	0	0	0	0
大和町	0	21	18	38
大郷町	0	132	36	168
大衡村	2	0	15	16
色麻町	0	43	7	50
加美町	0	6	33	39
涌谷町	0	4	10	14
美里町	0	0	26	26
女川町	0	0	0	0
合計	44,310	613	582	45,505

将来:R17(H47)(2035) (下水農集区域外)

町村名	SS排出負荷量(kg/日):下水整備			
	大規模	50以上	50未満	計
石巻市	16,963	339	227	17,528
登米市	6	13	138	157
栗原市	32	15	79	126
東松島市	0	0	15	15
大崎市	59	154	86	298
富谷市	0	0	2	2
松島町	0	0	0	0
大和町	0	26	22	48
大郷町	0	166	45	211
大衡村	33	0	19	51
色麻町	0	54	9	63
加美町	0	8	42	49
涌谷町	0	8	12	20
美里町	0	0	32	32
女川町	0	0	0	0
合計	17,092	783	726	18,601

表 3-74 下水処理場の将来負荷量（下水整備）

下水処理場の将来負荷量(下水整備)

流域・市町村	処理場名	ブロック	下水道人口増減率		排出負荷量(kg/日)					
			R7	R17	BOD			SS		
					H37	H47	H27	H37	H47	H27
鳴瀬川流域	鹿島台浄化センター	流域外1	1.145	1.135	9.0	10.3	10.2	12.8	14.6	14.5
吉田川流域	大和浄化センター	吉田-3	1.067	1.096	55.5	59.2	60.8	87.7	93.5	96.1
北上川下流流域	石巻浄化センター	定川-1	1.214	1.177	70.2	85.3	82.6	73.9	89.8	87.0
迫川流域	石越浄化センター	迫川-8-1	1.182	1.071	10.2	12.1	10.9	11.3	13.4	12.1
北上川下流東部流域	石巻東部浄化センター	基下-2	1.231	1.208	55.2	67.9	66.7	72.0	88.6	87.0
大崎市	古川師山水浄化センター	鳴瀬-7	1.098	1.177	65.5	71.9	77.1	33.9	37.2	39.9
	岩出山浄化センター	江合-4	1.098	1.177	0.7	0.8	0.8	0.7	0.8	0.8
	鳴子浄化センター	江合-3	1.098	1.177	0.5	0.5	0.6	0.3	0.3	0.4
	中新田浄化センター	鳴瀬-7	0.885	0.821	13.2	11.7	10.8	16.1	14.2	13.2
加美町	小野田浄化センター	鳴瀬-6	0.885	0.821	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7	0.7
	宮崎浄化センター	鳴瀬-6	0.885	0.821	0.6	0.5	0.5	1.0	0.9	0.8
色麻町	色麻浄化センター	鳴瀬-6	0.894	0.807	2.5	2.2	2.0	0.8	0.7	0.6
	浦谷浄化センター	定川-1	0.845	0.725	3.3	2.8	2.4	2.7	2.3	2.0
栗原市	瀬峰・高清水浄化センター	旧北上-2	1.040	0.871	1.5	1.6	1.3	1.8	1.9	1.6
	鶯沢浄化センター	迫川-6	H30廃止(流域接続)	0.9	-	-	0.7	-	-	-
	花山浄化センター	迫川-6	H29廃止(流域接続)	0.2	-	-	0.3	-	-	-
	大関浄化センター	北上-8-1	0.870	0.794	2.4	2.1	1.9	2.2	1.9	1.7
登米市	豊里浄化センター	旧北上-2	0.870	0.794	2.5	2.2	2.0	1.8	1.6	1.4
	津山浄化センター	北上-10	0.870	0.794	2.1	1.8	1.7	1.1	1.0	0.9
	佐沼環境浄化センター	旧北上-2	0.870	0.794	10.5	9.1	8.3	14.1	12.3	11.2
石巻市	飯野川浄化センター	基下-1	0.820	0.677	6.4	5.2	4.3	6.7	5.5	4.5
	北上浄化センター	基下-1	0.820	0.677	0.3	0.2	0.2	0.5	0.4	0.3
仙塩流域	仙塩浄化センター	-	-	-	-	-	-	-	-	
松島町	松島浄化センター	-	0.885	0.880	2.1	1.9	1.8	5.1	4.5	4.5
石巻市	あゆかわ浄化センター	-	0.820	0.677	0.2	0.2	0.1	0.6	0.5	0.4
東松島市	中沢浄化センター	定川-1	H28 廃止(流域接続)	5.7	-	-	5.5	-	-	-

※将来排出負荷量=下水道人口増減率×現況負荷量

※下水道人口増減率は「宮城県生活排水処理基本構想 H28.6」(宮城県)より算定

表 3-75 下水処理場の将来負荷量（下水固定）

下水処理場の将来負荷量(下水固定)

流域・市町村	処理場名	ブロック	行政人口増減率		排出負荷量(kg/日)					
			R7	R17	BOD			SS		
					H37	H47	H27	H37	H47	H27
鳴瀬川流域	鹿島台浄化センター	流域外1	0.964	0.908	9.0	8.7	8.2	12.8	12.3	11.6
吉田川流域	大和浄化センター	吉田-3	1.020	1.027	55.5	56.6	57.0	87.7	89.4	90.1
北上川下流流域	石巻浄化センター	定川-1	0.918	0.812	70.2	64.4	57.0	73.9	67.8	60.0
迫川流域	石越浄化センター	迫川-8-1	0.834	0.708	10.2	8.5	7.2	11.3	9.4	8.0
北上川下流東部流域	石巻東部浄化センター	基下-2	0.924	0.807	55.2	51.0	44.6	72.0	66.5	58.1
大崎市	古川師山水浄化センター	鳴瀬-7	0.972	0.921	65.5	63.6	60.4	33.9	32.9	31.2
	岩出山浄化センター	江合-4	0.972	0.921	0.7	0.7	0.6	0.7	0.7	0.6
	鳴子浄化センター	江合-3	0.972	0.921	0.5	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3
	中新田浄化センター	鳴瀬-7	0.880	0.798	13.2	11.6	10.5	16.1	14.2	12.9
加美町	小野田浄化センター	鳴瀬-6	0.880	0.798	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6
	宮崎浄化センター	鳴瀬-6	0.880	0.798	0.6	0.5	0.5	1.0	0.9	0.8
色麻町	色麻浄化センター	鳴瀬-6	0.897	0.879	2.5	2.2	2.2	0.8	0.7	0.7
	浦谷浄化センター	定川-1	0.855	0.734	3.3	2.8	2.4	2.7	2.3	2.0
栗原市	瀬峰・高清水浄化センター	旧北上-2	0.827	0.693	1.5	1.2	1.0	1.8	1.5	1.2
	鶯沢浄化センター	迫川-6	0.827	0.693	0.9	0.7	0.6	0.7	0.6	0.5
	花山浄化センター	迫川-6	0.827	0.693	0.2	0.2	0.1	0.3	0.2	0.2
	大関浄化センター	北上-8-1	0.839	0.721	2.4	2.0	1.7	2.2	1.8	1.6
登米市	豊里浄化センター	旧北上-2	0.839	0.721	2.5	2.1	1.8	1.8	1.5	1.3
	津山浄化センター	北上-10	0.839	0.721	2.1	1.8	1.5	1.1	0.9	0.8
	佐沼環境浄化センター	旧北上-2	0.839	0.721	10.5	8.8	7.6	14.1	11.8	10.2
石巻市	飯野川浄化センター	基下-1	0.906	0.792	6.4	5.8	5.1	6.7	6.1	5.3
	北上浄化センター	基下-1	0.906	0.792	0.3	0.3	0.2	0.5	0.5	0.4
仙塩流域	仙塩浄化センター	-	-	-	-	-	-	-	-	
松島町	松島浄化センター	-	0.861	0.712	2.1	1.8	1.5	5.1	4.4	3.6
石巻市	あゆかわ浄化センター	-	0.906	0.792	0.2	0.2	0.2	0.6	0.5	0.5
東松島市	中沢浄化センター	定川-1	0.963	0.886	5.7	5.5	5.0	5.5	5.3	4.9

※将来排出負荷量=下水道人口増減率×現況負荷量

※流域下水道の増減率は、流域関連市町村の合計人口を用いて算出した

表 3-76 農業集落排水事業の将来負荷量（下水整備：統合あり）

農業集落排水事業の将来負荷量

流域・市町村	処理場名	ブロック	行政人口増減率		排出負荷量(kg/日)						
			R7	R17	BOD			SS			
					H37	H47	H27	H37	H47		
石巻市	中道浄化センター	基下-1	0.906	0.792	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
	和湖浄化センター	旧北上-3	0.906	0.792	1.6	1.4	—	0.9	0.8	—	—
	定川浄化センター	旧北上-3	0.906	0.792	0.7	0.6	—	0.6	0.5	—	—
	倉塚浄化センター	旧北上-3	0.906	0.792	0.3	0.3	—	0.2	0.2	—	—
	笈入浄化センター	旧北上-3	0.906	0.792	0.7	0.6	—	0.5	0.5	—	—
	本町	旧北上-3	0.906	0.792	1.4	—	—	0.9	—	—	—
登米市	鹿又	旧北上-3	0.906	0.792	1.2	—	—	0.9	—	—	—
	上谷地終末処理場	旧北上-2	0.839	0.721	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	中津山終末処理場	旧北上-2	0.839	0.721	1.9	1.6	1.4	2.6	2.2	1.9	1.9
	東千貫終末処理場	旧北上-2	0.839	0.721	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1
	砥落終末処理場	旧北上-2	0.839	0.721	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	西野終末処理場	旧北上-2	0.839	0.721	1.0	0.8	0.7	1.2	1.0	0.9	0.9
	桜岡終末処理場	迫川-8-1	0.839	0.721	0.8	0.7	0.6	0.7	0.6	0.5	0.5
	平塚終末処理場	旧北上-2	0.839	0.721	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2
	桜岡第二終末処理場	迫川-8-1	0.839	0.721	0.6	0.5	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2
	壽王寺終末処理場	迫川-8-1	0.839	0.721	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1
	町吉田終末処理場	迫川-8-1	0.839	0.721	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	白鳥終末処理場	旧北上-2	0.839	0.721	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1
	長谷終末処理場	迫川-8-1	0.839	0.721	0.7	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4
	新小路終末処理場	迫川-8-1	0.839	0.721	0.9	0.8	0.6	1.4	1.2	1.0	1.0
	米川終末処理場	北上-8-1	0.839	0.721	1.2	1.0	0.9	0.9	0.8	0.6	0.6
	畑岡終末処理場	旧北上-2	0.839	0.721	0.6	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3
	新高石終末処理場	旧北上-2	0.839	0.721	2.9	2.4	2.1	2.9	2.4	2.1	2.1
	沢田終末処理場	旧北上-2	0.839	0.721	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2
	新田終末処理場	迫川-8-1	0.839	0.721	0.9	0.8	0.6	2.0	1.7	1.4	1.4
	茂栗終末処理場	迫川-7	0.839	0.721	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2
	後小路終末処理場	旧北上-2	0.839	0.721	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1
弥勒寺終末処理場	迫川-8-1	0.839	0.721	1.0	0.8	0.7	0.7	0.6	0.5	0.5	
大泉終末処理場	迫川-8-1	0.839	0.721	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.2	0.2	
石森終末処理場	迫川-8-1	0.839	0.721	0.9	0.8	—	1.1	0.9	—	—	
宝江終末処理場	迫川-8-1	0.839	0.721	1.5	1.3	—	1.7	1.4	—	—	
栗原市	姫松地区農業集落排水処理施設	迫川-6	0.827	0.693	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1
	有壁地区農業集落排水処理施設	有馬-1	0.827	0.693	0.9	0.7	0.6	0.6	0.5	0.4	0.4
	高橋地区農業集落排水処理施設	迫川-6	0.827	0.693	0.3	0.2	—	0.2	0.2	—	—
	大川口地区農業集落排水処理施設	迫川-6	0.827	0.693	0.3	0.2	—	0.2	0.2	—	—
	南郷地区農業集落排水処理施設	迫川-8-1	0.827	0.693	1.2	1.0	—	0.9	0.7	—	—
	大袋地区農業集落排水処理施設	迫川-8-1	0.827	0.693	0.8	—	—	1.3	—	—	—
東松島市	北赤井アーククリーンセンター	定川-1	0.963	0.886	2.0	1.9	1.8	1.3	1.3	1.2	1.2
	新沼第一地区農業集落排水処理施設	鳴瀬-7	0.972	0.921	1.3	1.3	1.2	0.3	0.3	0.3	0.3
	西古川地区農業集落排水処理施設	鳴瀬-7	0.972	0.921	1.1	1.1	1.0	0.7	0.7	0.6	0.6
	荒谷地区農業集落排水処理施設	江合-4	0.972	0.921	2.3	2.2	2.1	1.0	1.0	0.9	0.9
	敷玉地区農業集落排水処理施設	出来-2	0.972	0.921	1.9	1.8	1.8	1.4	1.4	1.3	1.3
	大貫地区農業集落排水処理施設	旧北上-2	0.972	0.921	1.4	1.4	1.3	1.0	1.0	0.9	0.9
	一栗地区農業集落排水処理施設	江合-3	0.972	0.921	2.4	2.3	2.2	1.7	1.7	1.6	1.6
	田尻第二地区農業集落排水処理施設	江合-4	0.972	0.921	1.3	1.3	1.2	0.9	0.9	0.8	0.8
	飯川地区農業集落排水処理施設	鳴瀬-7	0.972	0.921	0.9	0.9	0.8	0.6	0.6	0.6	0.6
	田尻第一地区農業集落排水処理施設	江合-4	0.972	0.921	2.4	2.3	2.2	0.8	0.8	0.7	0.7
大和町	宮床クリーンセンター	吉田-3	1.044	1.029	1.2	—	—	0.8	—	—	—
	粕川地区農業集落排水処理施設	流域外1	0.883	0.772	1.3	1.1	—	0.9	0.8	—	—
大郷町	色麻町	大村浄化センター	吉田-2	0.897	0.879	1.6	1.4	1.4	0.4	0.4	0.4
涌谷町	上郡地区農業集落排水処理施設	江合-4	0.855	0.734	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3
	管岳中央地区農業集落排水処理施設	旧北上-2	0.855	0.734	1.2	1.0	0.9	0.9	0.8	0.7	0.7
	花勝山地区農業集落排水処理施設	定川-1	0.855	0.734	—	—	—	—	—	—	—
美里町	中塚地区農業集落排水処理施設	江合-4	0.922	0.838	0.9	0.8	0.8	0.4	0.4	0.3	0.3
	荻坪地区農業集落排水処理施設	江合-4	0.922	0.838	0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3
	南針地区農業集落排水処理施設	江合-4	0.922	0.838	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3
	南郷第三地区農業集落排水処理施設	鳴瀬-8	0.922	0.838	2.6	2.4	2.2	1.3	1.2	1.1	1.1
	南郷第一地区農業集落排水処理施設	定川-1	0.922	0.838	1.6	1.5	1.3	1.1	1.0	0.9	0.9
	南郷第二地区農業集落排水処理施設	鳴瀬-8	0.922	0.838	1.9	1.8	1.6	1.6	1.5	1.3	1.3
	南郷第四地区農業集落排水処理施設	鳴瀬-8	0.922	0.838	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2

※将来排出負荷量＝行政人口増減率×現況負荷量

「—」統廃合

表 3-77 農業集落排水事業の将来負荷量（下水固定：統合なし）

農業集落排水事業の将来負荷量

流域・市町村	処理場名	ブロック	行政人口増減率		排出負荷量(kg/日)					
			R7	R17	BOD			SS		
					H37	H47	H27	H37	H47	
石巻市	中道浄化センター	基下-1	0.906	0.792	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1
	和湖浄化センター	旧北上-3	0.906	0.792	1.6	1.4	1.3	0.9	0.8	0.7
	定川浄化センター	旧北上-3	0.906	0.792	0.7	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5
	倉塚浄化センター	旧北上-3	0.906	0.792	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2
	笈入浄化センター	旧北上-3	0.906	0.792	0.7	0.6	0.6	0.5	0.5	0.4
	本町 鹿又	旧北上-3 旧北上-3	0.906 0.906	0.792 0.792	1.4 1.2	1.3 1.1	1.1 1.0	0.9 0.9	0.8 0.8	0.7 0.7
登米市	上谷地終末処理場	旧北上-2	0.839	0.721	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	中津山終末処理場	旧北上-2	0.839	0.721	1.9	1.6	1.4	2.6	2.2	1.9
	東千貫終末処理場	旧北上-2	0.839	0.721	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.1
	砥落終末処理場	旧北上-2	0.839	0.721	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
	西野終末処理場	旧北上-2	0.839	0.721	1.0	0.8	0.7	1.2	1.0	0.9
	桜岡終末処理場	迫川-8-1	0.839	0.721	0.8	0.7	0.6	0.7	0.6	0.5
	平塚終末処理場	旧北上-2	0.839	0.721	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2
	桜岡第二終末処理場	迫川-8-1	0.839	0.721	0.6	0.5	0.4	0.3	0.3	0.2
	壽王寺終末処理場	迫川-8-1	0.839	0.721	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1
	町吉田終末処理場	迫川-8-1	0.839	0.721	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	白鳥終末処理場	旧北上-2	0.839	0.721	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.1
	長谷終末処理場	迫川-8-1	0.839	0.721	0.7	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4
	新小路終末処理場	迫川-8-1	0.839	0.721	0.9	0.8	0.6	1.4	1.2	1.0
	米川終末処理場	北上-8-1	0.839	0.721	1.2	1.0	0.9	0.9	0.8	0.6
	畑岡終末処理場	旧北上-2	0.839	0.721	0.6	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3
	新高石終末処理場	旧北上-2	0.839	0.721	2.9	2.4	2.1	2.9	2.4	2.1
	沢田終末処理場	旧北上-2	0.839	0.721	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2
	新田終末処理場	迫川-8-1	0.839	0.721	0.9	0.8	0.6	2.0	1.7	1.4
	茂栗終末処理場	迫川-7	0.839	0.721	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2
	後小路終末処理場	旧北上-2	0.839	0.721	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1
弥勒寺終末処理場	迫川-8-1	0.839	0.721	1.0	0.8	0.7	0.7	0.6	0.5	
大泉終末処理場	迫川-8-1	0.839	0.721	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.2	
石森終末処理場	迫川-8-1	0.839	0.721	0.9	0.8	0.6	1.1	0.9	0.8	
宝江終末処理場	迫川-8-1	0.839	0.721	1.5	1.3	1.1	1.7	1.4	1.2	
栗原市	姫松地区農業集落排水処理施設	迫川-6	0.827	0.693	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1
	有壁地区農業集落排水処理施設	有馬-1	0.827	0.693	0.9	0.7	0.6	0.6	0.5	0.4
	高橋地区農業集落排水処理施設	迫川-6	0.827	0.693	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1
	大川口地区農業集落排水処理施設	迫川-6	0.827	0.693	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1
	南郷地区農業集落排水処理施設	迫川-8-1	0.827	0.693	1.2	1.0	0.8	0.9	0.7	0.6
	大袋地区農業集落排水処理施設	迫川-8-1	0.827	0.693	0.8	0.7	0.6	1.3	1.1	0.9
東松島市	北赤井アクアクリーンセンター	定川-1	0.963	0.886	2.0	1.9	1.8	1.3	1.3	1.2
	新沼第一地区農業集落排水処理施設	鳴瀬-7	0.972	0.921	1.3	1.3	1.2	0.3	0.3	0.3
大崎市	西古川地区農業集落排水処理施設	鳴瀬-7	0.972	0.921	1.1	1.1	1.0	0.7	0.7	0.6
	荒谷地区農業集落排水処理施設	江合-4	0.972	0.921	2.3	2.2	2.1	1.0	1.0	0.9
	敷玉地区農業集落排水処理施設	出来-2	0.972	0.921	1.9	1.8	1.8	1.4	1.4	1.3
	大貫地区農業集落排水処理施設	旧北上-2	0.972	0.921	1.4	1.4	1.3	1.0	1.0	0.9
	一栗地区農業集落排水処理施設	江合-3	0.972	0.921	2.4	2.3	2.2	1.7	1.7	1.6
	田尻第二地区農業集落排水処理施設	江合-4	0.972	0.921	1.3	1.3	1.2	0.9	0.9	0.8
	飯川地区農業集落排水処理施設	鳴瀬-7	0.972	0.921	0.9	0.9	0.8	0.6	0.6	0.6
	田尻第一地区農業集落排水処理施設	江合-4	0.972	0.921	2.4	2.3	2.2	0.8	0.8	0.7
大和町	宮床クリーンセンター	吉田-3	1.044	1.029	1.2	1.3	1.2	0.8	0.8	0.8
	粕川地区農業集落排水処理施設	流域外1	0.883	0.772	1.3	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7
大郷町	色麻町	吉田-2	0.897	0.879	1.6	1.4	1.4	0.4	0.4	0.4
	上郡地区農業集落排水処理施設	江合-4	0.855	0.734	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3
涌谷町	管岳中央地区農業集落排水処理施設	旧北上-2	0.855	0.734	1.2	1.0	0.9	0.9	0.8	0.7
	花勝山地区農業集落排水処理施設	定川-1	0.855	0.734	—	—	—	—	—	—
美里町	中塚地区農業集落排水処理施設	江合-4	0.922	0.838	0.9	0.8	0.8	0.4	0.4	0.3
	荻塚地区農業集落排水処理施設	江合-4	0.922	0.838	0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3
	平針地区農業集落排水処理施設	江合-4	0.922	0.838	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3
	南郷第三地区農業集落排水処理施設	鳴瀬-8	0.922	0.838	2.6	2.4	2.2	1.3	1.2	1.1
	南郷第一地区農業集落排水処理施設	定川-1	0.922	0.838	1.6	1.5	1.3	1.1	1.0	0.9
	南郷第二地区農業集落排水処理施設	鳴瀬-8	0.922	0.838	1.9	1.8	1.6	1.6	1.5	1.3
	南郷第四地区農業集落排水処理施設	鳴瀬-8	0.922	0.838	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2

※将来排出負荷量＝行政人口増減率×現況負荷量

表 3-78 漁業集落排水、コミプラ、し尿処理場の将来負荷量（下水整備：統合あり）

漁業集落排水事業の将来負荷量

流域・市町村	処理場名	ブロック	行政人口増減率		排出負荷量(kg/日)						
					BOD			SS			
					R7	R17				R7	R17
H37	H47	H27	H37	H47	H27	H37	H47				
石巻市	月浦浄化センター	残流域1	0.906	0.792	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
石巻市	侍浜浄化センター	残流域1	0.906	0.792	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
東松島市	月浜地区漁業集落排水処理施設	—	0.963	0.886	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2
東松島市	大浜地区漁業集落排水処理施設	—	0.963	0.886	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2
東松島市	室浜地区漁業集落排水処理施設	—	0.963	0.886	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1

※将来排出負荷量＝行政人口増減率×現況負荷量

「—」統廃合

コミュニティプラントの将来負荷量

流域・市町村	処理場名	ブロック	行政人口増減率		排出負荷量(kg/日)						
					BOD			SS			
					R7	R17				R7	R17
H37	H47	H27	H37	H47	H27	H37	H47				
東松島市	小松台処理場	定川-1	0.963	0.886	0.9	—	—	0.8	—	—	—
大崎市	大西団地汚水処理施設	鳴瀬-7	0.972	0.921	0.5	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3
美里町	彫堂住宅団地汚水処理場	出来-2	0.922	0.838	1.0	0.9	—	0.5	0.5	—	—
美里町	山前住宅団地汚水処理場	出来-2	0.922	0.838	0.3	0.3	—	0.8	0.7	—	—
美里町	峯山住宅団地汚水処理場	定川-1	0.922	0.838	1.7	1.6	—	1.3	1.2	—	—

※将来排出負荷量＝行政人口増減率×現況負荷量

「—」統廃合

し尿処理施設の将来負荷量

流域・市町村	処理場名	ブロック	行政人口増減率		排出負荷量(kg/日)						
					BOD			SS			
					R7	R17				R7	R17
H37	H47	H27	H37	H47	H27	H37	H47				
石巻市	東部衛生センター	旧北上-3	0.906	0.792	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
石巻市	西部衛生センター	定川-1	0.906	0.792	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
登米市	衛生センター	旧北上-2	0.839	0.721	0.9	0.8	0.6	0.6	0.5	0.4	0.4
栗原市	栗原市衛生センター	泊川-7	0.827	0.693	0.3	0.2	0.2	1.8	1.5	1.2	1.2
大崎市	大崎広域中央桜ノ目衛生センター	江合-4	0.972	0.921	0.1	0.1	0.1	0.4	0.4	0.4	0.4
大崎市	大崎広域中央山衛生センター	鳴瀬-7	0.972	0.921	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.6	0.6
大和町	環境衛生センター	吉田-3	1.044	1.029	0.4	0.4	0.4	1.0	1.0	1.0	1.0
加美町	大崎広域六の国汚泥再生処理センター	鳴瀬-6	0.880	0.798	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
涌谷町	大崎広域東部汚泥再生処理センター	定川-1	0.855	0.734	1.3	1.1	1.0	0.6	0.5	0.4	0.4

表 3-79 漁業集落排水、コミプラ、し尿処理場の将来負荷量（下水固定：統合なし）

漁業集落排水事業の将来負荷量

流域・市町村	処理場名	ブロック	行政人口増減率		排出負荷量(kg/日)						
					BOD			SS			
					R7	R17				R7	R17
H37	H47	H27	H37	H47	H27	H37	H47				
石巻市	月浦浄化センター	残流域1	0.906	0.792	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
石巻市	侍浜浄化センター	残流域1	0.906	0.792	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
東松島市	月浜地区漁業集落排水処理施設	—	0.963	0.886	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2
東松島市	大浜地区漁業集落排水処理施設	—	0.963	0.886	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2
東松島市	室浜地区漁業集落排水処理施設	—	0.963	0.886	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1

※将来排出負荷量＝行政人口増減率×現況負荷量

コミュニティプラントの将来負荷量

流域・市町村	処理場名	ブロック	行政人口増減率		排出負荷量(kg/日)						
					BOD			SS			
					R7	R17				R7	R17
H37	H47	H27	H37	H47	H27	H37	H47				
東松島市	小松台処理場	定川-1	0.963	0.886	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7
大崎市	大西団地汚水処理施設	鳴瀬-7	0.972	0.921	0.5	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3
美里町	彫堂住宅団地汚水処理場	出来-2	0.922	0.838	1.0	0.9	0.8	0.5	0.5	0.4	0.4
美里町	山前住宅団地汚水処理場	出来-2	0.922	0.838	0.3	0.3	0.3	0.8	0.7	0.7	0.7
美里町	峯山住宅団地汚水処理場	定川-1	0.922	0.838	1.7	1.6	1.4	1.3	1.2	1.1	1.1

※将来排出負荷量＝行政人口増減率×現況負荷量

し尿処理施設の将来負荷量

流域・市町村	処理場名	ブロック	行政人口増減率		排出負荷量(kg/日)						
					BOD			SS			
					R7	R17				R7	R17
H37	H47	H27	H37	H47	H27	H37	H47				
石巻市	東部衛生センター	旧北上-3	0.906	0.792	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
石巻市	西部衛生センター	定川-1	0.906	0.792	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
登米市	衛生センター	旧北上-2	0.839	0.721	0.9	0.8	0.6	0.6	0.5	0.4	0.4
栗原市	栗原市衛生センター	泊川-7	0.827	0.693	0.3	0.2	0.2	1.8	1.5	1.2	1.2
大崎市	大崎広域中央桜ノ目衛生センター	江合-4	0.972	0.921	0.1	0.1	0.1	0.4	0.4	0.4	0.4
大崎市	大崎広域中央山衛生センター	鳴瀬-7	0.972	0.921	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.6	0.6
大和町	環境衛生センター	吉田-3	1.044	1.029	0.4	0.4	0.4	1.0	1.0	1.0	1.0
加美町	大崎広域六の国汚泥再生処理センター	鳴瀬-6	0.880	0.798	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
涌谷町	大崎広域東部汚泥再生処理センター	定川-1	0.855	0.734	1.3	1.1	1.0	0.6	0.5	0.4	0.4

4. 汚濁解析（第 1 号関係，第 2 号関係，第 5 号関係）※簡略化

「流域別下水道整備総合計画調査指針と解説平成 27 年 1 月国土交通省水管理・国土保全局下水道部」に基づき「流総計画の変更の際し，以下の場合は流総計画の策定作業を簡略化できる。

簡略化とは，「計画書への記載等に当たって，一部項目等について現行流総計画の値を用いて良い場合」を指す。」とされていることから、本計画は、流総指針に記載されている以下の事項により、本章は簡略化を行い、平成 19 年策定の既計画の内容を記載する。

既に水質環境基準が達成されているが、今後 20～30 年の間に下水道施設の整備があり、汚濁負荷量が減少傾向の場合は、「流総計画の計画期間の設定」，「水環境等の現況と見通し」，「人口及び産業の現況と見通し」，「終末処理場等排水処理施設からの汚濁負荷量」，等は検討する必要があるが、それ以外の項目（「汚濁解析」や「目標負荷量」「下水道整備計画」等）は簡略化できる場合がある。

4. 1. 自然的条件の現況と見直し

本節では、自然的条件を整理し、汚濁解析に必要な情報を整理することが目的である。本計画の対象水域は河川であるため、各水質基点における低水流量を整理することとなる。

既計画の計画説明書では、第3章に係る事項が記載されており、参考として既計画における水質基点別低水流量を表4-1に示す。

表 4-1 既計画の水質基点別低水流量

河川名	水質基点名	ブロック名	流域面積 (km ²)	低水流量 (m ³ /S)					将来開発水量 (m ³ /S)				備考
				現況	H17	H22	H27	H32	胆沢ダム 0.50	早池峰ダム 0.26	上大沢ダム 0.02	宮床ダム 0.12	
北上川	金桜橋(大泉)	北上-7	7,800.0	182.18	181.92	181.92	181.42	181.42	H25	H12			開発水量を考慮する
	登米大橋(登米)	北上-8	7,869.4	184.71	184.45	184.45	183.95	183.95	H25	H12			開発水量を考慮する
	柳津	北上-9	7,880.8	184.62	184.36	184.36	183.86	183.86	H25	H12			開発水量を考慮する
	飯野川	北上-10	7,958.0	74.11	73.85	73.85	73.35	73.35	H25	H12			開発水量を考慮する
旧北上川	神取橋(和淵)	旧北-2	9,804.5	177.34	177.32	177.32	177.32	177.32			H15		開発水量を考慮する
	門脇	旧北-3	9,958.2	171.79	171.77	171.77	171.77	171.77			H15		開発水量を考慮する
有馬川	金流橋	有馬-1	33.7	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66					
金流川	天神橋	金流-2	67.8	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32					
金流川	小畑橋	金流-1	21.5	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42					
迫川	花山ダム流入点	迫川-1	110.5	3.03	3.03	3.03	3.03	3.03					
	鍛冶屋橋	迫川-3	64.4	1.77	1.77	1.77	1.77	1.77					
	洞万橋	迫川-4	40.0	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18					
	若柳	迫川-6	549.5	8.89	8.89	8.89	8.89	8.89					
	西前橋(ニツ屋)	迫川-8	897.3	15.44	15.44	15.44	15.44	15.44					
江合川	轟橋(轟)	江合-1	164.7	5.15	5.13	5.13	5.13	5.13			H15		開発水量を考慮する
	清水閘門	江合-3	376.5	8.65	8.63	8.63	8.63	8.63			H15		開発水量を考慮する
	及川橋(短台)	江合-4	583.9	14.37	14.35	14.35	14.35	14.35			H15		開発水量を考慮する
古川市	新掘サイホン入口	出来-1	6.2	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15					
出来川	小牛田橋	出来-2	28.3	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67					
定川	定川大橋	定川-1	117.3	2.78	2.78	2.78	2.78	2.78					
鳴瀬川	漆沢ダム流入点	鳴瀬-1	34.0	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95					
	唐府沢川最下流	鳴瀬-2	21.7	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61					
	筒砂子橋	鳴瀬-4	42.4	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40					
	<宇津野>	—	104.3	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97					
	三本木橋	鳴瀬-6	550.8	11.88	11.88	11.88	11.88	11.88					
	感恩橋(南郷)	鳴瀬-7	738.1	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50					
	小野橋	鳴瀬-8	781.7	18.45	18.45	18.45	18.45	18.45					
吉田川	魚板橋	吉田-1	65.9	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82					
	善川橋	吉田-2	47.5	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47					
	二子屋橋	吉田-4	335.9	3.33	3.21	3.21	3.21	3.21			H11		開発水量を考慮する

4. 2. 流域ブロック別汚濁負荷量

本節では、水質基点の水質予測を行うための流域のブロック分割を行い、ブロック別の汚濁負荷量を算出することが目的である。

既計画の将来 R2 (H32) ブロック別汚濁負荷量を表4-2に、本計画で定量化した現況 H27 及び将来 R17 の負荷量を表4-3～表4-11に示す。

表 4-2 既計画の将来ブロック別 BOD 排出負荷量 (R2 (H32))

平成32年 単位: kg/日

ブロック名	家庭					工場			家畜	観光	特定施設	合計	
	計	DID 地区	市街化 区域	人口密集 地区	その他	計	大規模	大規模以外					
								市街地内					市街地外
北上-7	16.7	0.0	0.0	16.7	0.0	0.0	0.0	0.0	288.8			305.5	
北上-8	399.3	0.0	0.0	345.0	54.3	39.0	7.7	31.3	1,106.7			1,545.0	
北上-9	86.2	0.0	0.0	69.3	16.9	7.9	3.5	4.4	454.0			548.1	
北上-10	122.0	0.0	0.0	66.7	55.3	8.7	7.5	1.2	247.5			378.2	
旧北-1	101.5	0.0	0.0	24.5	77.0	5.6	0.0	5.6	560.0			667.1	
旧北-2	2,294.8	97.5	98.5	1,433.5	665.3	228.3	17.9	123.1	87.3	10,324.5	28.4	12,876.0	
旧北-3	2,605.4	1,505.4	72.6	987.0	40.4	118.5		72.9	45.6	2,074.9	34.0	4,832.8	
迫川-1	27.2	0.0	0.0	9.4	17.8	0.1		0.1	0.0	202.5	48.1	277.9	
迫川-2	18.5	0.0	0.0	15.7	2.8	0.0		0.0	0.0	131.9		150.4	
迫川-3	44.8	0.0	0.0	0.0	44.8	0.1		0.0	0.1	136.6		181.5	
迫川-4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	90.1	118.1	208.2	
迫川-5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0		0.0	
迫川-6	1,427.0	0.0	136.6	1,158.4	132.0	730.1	634.7	88.1	7.3	3,263.4	0.6	5,421.1	
迫川-7	532.9	0.0	215.6	222.7	94.6	49.9		29.8	20.1	1,151.1	40.0	1,773.9	
迫川-8	2,967.4	182.3	461.4	2,007.2	316.5	588.4	45.8	294.7	247.9	9,021.1	11.1	12,588.0	
江合-1	72.6	0.0	0.0	51.5	21.1	0.2		0.0	0.2	56.4	68.0	197.2	
江合-2	3.4	0.0	0.0	0.0	3.4	0.0		0.0	0.0	21.5		24.9	
江合-3	557.7	0.0	20.2	428.3	109.2	154.8	131.3	4.7	18.8	1,821.5	159.0	2,701.0	
江合-4	1,795.1	115.6	519.5	616.3	543.7	440.5	15.5	80.5	344.5	2,902.0	37.8	5,175.4	
出来-1	178.7	137.5	20.6	20.6	0.0	0.1		0.1	0.0	75.1		253.9	
出来-2	664.1	8.5	288.7	198.4	168.5	98.2		30.9	67.3	429.5	12.0	1,203.8	
定川-1	3,749.3	2,061.8	721.3	718.5	247.7	257.6		217.0	40.6	1,043.2	37.1	5,087.2	
鳴瀬-1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	21.3		21.3	
鳴瀬-2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0		0.0	
鳴瀬-3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0		0.0	
鳴瀬-4	1.1	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0		0.0	0.0	4.8		5.9	
鳴瀬-5	6.9	0.0	0.0	0.0	6.9	0.0		0.0	0.0	6.5		13.4	
鳴瀬-6	823.5	0.0	0.0	434.3	389.2	305.7	115.2	52.1	138.4	3,516.0	114.8	4,788.4	
鳴瀬-7	2,607.2	462.4	546.6	1,075.4	522.8	852.3	723.7	108.5	20.1	3,159.4	72.3	6,691.2	
鳴瀬-8	329.8	0.0	0.0	231.2	98.6	17.1		0.0	17.1	767.2	13.4	1,127.5	
吉田-1	102.5	0.0	0.0	0.0	102.5	0.0		0.0	0.0	56.1		158.6	
吉田-2	225.3	19.7	9.0	149.5	47.1	18.8		4.0	14.8	397.9	0.5	642.5	
吉田-3	1,008.6	55.0	272.6	620.8	60.2	17.3		1.6	15.7	437.0	65.3	1,528.2	
吉田-4	258.0	0.0	0.0	218.1	39.9	175.6	134.8	8.0	32.8	275.1		708.7	
金流-1	55.9	0.0	0.0	0.0	55.9	0.0		0.0	0.0	880.6		936.5	
有馬-1	57.2	0.0	0.0	43.2	14.0	0.7		0.0	0.7	156.0		213.9	
基下-1	457.6	0.0	0.0	399.6	58.0	13.9		0.7	13.2	1,263.2		1,734.7	
基下-2	613.6	606.3	1.7	0.0	5.6	79.0		79.0	0.0	0.0	103.2	795.8	
基下-3	482.2	70.3	52.1	285.8	74.0	17.6		16.6	1.0	329.6		829.4	
合計	24,694.0	5,322.3	3,437.0	11,847.6	4,087.1	4,226.0	1,818.9	1,231.1	1,176.0	46,673.0	508.0	492.1	76,593.1
流域外	2,145.6	509.3	405.2	826.6	404.5	50,645.0	49,266.5	1,310.6	67.9	2,065.6	250.5	0.3	55,107.0
計	26,839.6	5,831.6	3,842.2	12,674.2	4,491.6	54,871.0	51,085.4	2,541.7	1,243.9	48,738.6	758.5	492.4	131,700.1

表 4-3 ブロック別 BOD 排出負荷量定量化結果 (H27)

平成27年	BOD排出負荷量							面源	(kg/日) 計
	生活	営業	観光	産業	畜産	施設	行政区域全体		
基下-1	245	49	1	4	29	7		336	
基下-2	214	43	3	30	0	55		345	
基下-3	181	36	0	44,040	9	0		44,267	
吉田-1	25	9	0	0	4	0		38	
吉田-2	54	14	0	55	5	2		130	
吉田-3	164	52	0	47	8	57		327	
吉田-4	92	17	0	148	12	0		270	
旧北上-1	51	10	0	2	79	0		142	
旧北上-2	826	165	2	68	425	26		1,512	
旧北上-3	786	158	0	49	28	6		1,027	
金流-1	30	6	0	0	14	0		50	
江合-1	30	6	7	0	115	0		158	
江合-2	3	1	1	0	11	0		15	
江合-3	190	38	42	14	41	3		329	
江合-4	952	199	1	165	119	9		1,445	
残流域1	119	24	0	198	5	0		345	
残流域2	51	10	1	6	0	0		69	
出来-1	117	23	0	0	1	0		141	
出来-2	238	68	0	35	10	3		353	
定川-1	1,411	291	0	119	28	87		1,935	
迫川-1	5	1	0	0	37	0		43	
迫川-2	8	2	0	0	36	0		46	
迫川-3	25	5	0	0	19	0		49	
迫川-4	2	0	0	0	86	0		88	
迫川-5	0	0	0	0	0	0		0	
迫川-6	566	113	3	336	134	2		1,154	
迫川-7	199	40	3	39	32	1		314	
迫川-8-1	1,097	220	6	90	390	20		1,822	
迫川-8-2	0	0	0	0	0	0		0	
北上-10	75	15	2	5	69	2		168	
北上-7	31	6	0	4	32	0		73	
北上-8-1	151	30	0	9	148	4		342	
北上-8-2	0	0	0	0	0	0		0	
北上-9	48	10	3	1	35	0		97	
鳴瀬-1	0	0	0	0	15	0		15	
鳴瀬-2	0	0	0	0	18	0		18	
鳴瀬-3	0	0	0	0	3	0		3	
鳴瀬-4	0	0	0	0	25	0		25	
鳴瀬-5	3	0	0	0	3	0		6	
鳴瀬-6	416	68	6	68	90	4		652	
鳴瀬-7	1,137	220	2	73	69	83		1,585	
鳴瀬-8	141	40	0	13	18	5		217	
有馬-1	26	5	0	0	5	1		38	
流域外1	297	58	0	19	31	10		415	
流域外2	39	7	0	0	1	0		47	
(空白)	293	59	10	15	27	3		407	
計	10,338	2,119	94	45,653	2,266	391		60,860	

表 4-4 ブロック別 SS 排出負荷量定量化結果 (H27)

平成27年	SS排出負荷量						行政区域全体		(kg/日)
	生活	営業	観光	産業	畜産	施設	面源	計	
基下-1	153	31	1	5	128	7		326	
基下-2	134	27	3	38	0	72		273	
基下-3	116	23	0	17,135	39	0		17,313	
吉田-1	17	6	0	0	20	0		42	
吉田-2	39	10	0	69	25	0		144	
吉田-3	112	35	0	58	38	90		332	
吉田-4	62	12	0	186	57	0		316	
旧北上-1	32	6	0	3	300	0		341	
旧北上-2	526	105	2	88	1,721	29		2,471	
旧北上-3	491	98	0	62	124	4		780	
金流-1	19	4	0	0	57	0		80	
江合-1	19	4	6	0	446	0		476	
江合-2	2	0	1	0	52	0		55	
江合-3	122	24	41	18	192	2		399	
江合-4	606	127	1	192	493	5		1,425	
残流域1	74	15	0	247	21	0		357	
残流域2	33	7	1	8	0	0		49	
出来-1	75	15	0	0	3	0		92	
出来-2	151	43	0	43	41	3		281	
定川-1	882	182	0	149	124	88		1,425	
迫川-1	3	1	0	0	158	0		162	
迫川-2	5	1	0	0	143	0		149	
迫川-3	16	3	0	0	83	0		102	
迫川-4	1	0	0	0	323	0		323	
迫川-5	0	0	0	0	1	0		1	
迫川-6	365	73	3	36	564	2		1,043	
迫川-7	129	26	3	45	140	2		345	
迫川-8-1	702	141	6	130	1,576	23		2,577	
迫川-8-2	0	0	0	0	0	0		0	
北上-10	47	9	2	7	283	1		350	
北上-7	20	4	0	5	138	0		167	
北上-8-1	96	19	0	12	680	3		810	
北上-8-2	0	0	0	0	0	0		0	
北上-9	31	6	3	1	136	0		177	
鳴瀬-1	0	0	0	0	62	0		62	
鳴瀬-2	0	0	0	0	72	0		72	
鳴瀬-3	0	0	0	0	12	0		12	
鳴瀬-4	0	0	0	0	100	0		100	
鳴瀬-5	2	0	0	0	10	0		12	
鳴瀬-6	266	44	6	120	414	3		852	
鳴瀬-7	727	141	2	73	293	53		1,288	
鳴瀬-8	89	25	0	17	83	3		217	
有馬-1	17	3	0	0	24	1		45	
流域外1	193	38	0	23	139	14		407	
流域外2	27	5	0	0	5	0		37	
(空白)	191	39	9	19	111	6		374	
計	6,591	1,353	90	18,790	9,427	409		36,661	

表 4-5 H27 ブロック別産業系負荷量（下水・農集区域外）

現況:平成27年(2015) (下水農集区域外)

ブロック	BOD排出負荷量(kg/日)			
	大規模	50以上	50未満	計
基下-1	0	0	4	4
基下-2	0	29	1	30
基下-3	43,904	73	64	44,040
吉田-1	0	0	0	0
吉田-2	0	43	12	55
吉田-3	0	21	26	47
吉田-4	0	124	25	148
旧北上-1	0	0	2	2
旧北上-2	8	23	37	68
旧北上-3	0	11	38	49
金流-1	0	0	0	0
江合-1	0	0	0	0
江合-2	0	0	0	0
江合-3	0	0	14	14
江合-4	32	97	36	165
残流域1	0	137	61	198
残流域2	0	6	0	6
出来-1	0	0	0	0
出来-2	0	14	20	35
定川-1	0	77	42	119
迫川-1	0	0	0	0
迫川-2	0	0	0	0
迫川-3	0	0	0	0
迫川-4	0	0	0	0
迫川-5	0	0	0	0
迫川-6	315	6	16	336
迫川-7	0	0	39	39
迫川-8-1	4	2	83	90
迫川-8-2	0	0	0	0
北上-10	0	0	5	5
北上-7	0	0	4	4
北上-8-1	0	0	9	9
北上-8-2	0	0	0	0
北上-9	0	0	1	1
鳴瀬-1	0	0	0	0
鳴瀬-2	0	0	0	0
鳴瀬-3	0	0	0	0
鳴瀬-4	0	0	0	0
鳴瀬-5	0	0	0	0
鳴瀬-6	13	13	42	68
鳴瀬-7	35	26	13	73
鳴瀬-8	0	0	13	13
有馬-1	0	0	0	0
流域外1	0	2	16	19
流域外2	0	0	0	0
(空白)	0	8	7	15
合計	44,310	713	630	45,653

現況:平成27年(2015) (下水農集区域外)

ブロック	SS排出負荷量(kg/日)			
	大規模	50以上	50未満	計
基下-1	0	0	5	5
基下-2	0	37	1	38
基下-3	16,963	92	80	17,135
吉田-1	0	0	0	0
吉田-2	0	54	15	69
吉田-3	0	26	33	58
吉田-4	0	155	31	186
旧北上-1	0	0	3	3
旧北上-2	10	32	46	88
旧北上-3	0	14	49	62
金流-1	0	0	0	0
江合-1	0	0	0	0
江合-2	0	0	0	0
江合-3	0	0	18	18
江合-4	25	121	45	192
残流域1	0	171	76	247
残流域2	0	8	0	8
出来-1	0	0	0	0
出来-2	0	18	26	43
定川-1	0	97	52	149
迫川-1	0	0	0	0
迫川-2	0	0	0	0
迫川-3	0	0	0	0
迫川-4	0	0	0	0
迫川-5	0	0	0	0
迫川-6	5	10	21	36
迫川-7	0	0	45	45
迫川-8-1	23	3	104	130
迫川-8-2	0	0	0	0
北上-10	0	0	7	7
北上-7	0	0	5	5
北上-8-1	0	0	12	12
北上-8-2	0	0	0	0
北上-9	0	0	1	1
鳴瀬-1	0	0	0	0
鳴瀬-2	0	0	0	0
鳴瀬-3	0	0	0	0
鳴瀬-4	0	0	0	0
鳴瀬-5	0	0	0	0
鳴瀬-6	42	26	52	120
鳴瀬-7	24	33	16	73
鳴瀬-8	0	0	17	17
有馬-1	0	0	0	0
流域外1	0	3	20	23
流域外2	0	0	0	0
(空白)	0	10	8	19
合計	17,092	910	788	18,790

表 4-6 ブロック別 BOD 排出負荷量定量化結果 (R17 : 下水固定)

R17(H47)	BOD排出負荷量(下水固定)						行政区全体		(kg/日)
	生活	営業	観光	産業	畜産	施設	面源	計	
基下-1	194	39	1	4	31	5		275	
基下-2	170	34	3	30	0	45		281	
基下-3	156	31	0	44,040	10	0		44,238	
吉田-1	26	9	0	0	4	0		39	
吉田-2	42	11	0	55	5	1		115	
吉田-3	171	54	0	47	8	59		338	
吉田-4	76	15	0	230	12	0		333	
旧北上-1	36	7	0	2	98	0		144	
旧北上-2	627	126	2	68	497	19		1,340	
旧北上-3	623	125	0	49	30	5		832	
金流-1	21	4	0	0	16	0		41	
江合-1	28	6	7	0	141	0		181	
江合-2	2	0	1	0	10	0		14	
江合-3	175	35	42	14	42	3		311	
江合-4	845	176	1	166	135	8		1,332	
残流域1	94	19	0	198	6	0		317	
残流域2	48	10	1	6	0	0		66	
出来-1	108	22	0	0	1	0		130	
出来-2	207	59	0	35	11	3		315	
定川-1	1,127	232	0	119	30	71		1,579	
迫川-1	4	1	0	0	42	0		46	
迫川-2	6	1	0	0	43	0		50	
迫川-3	17	3	0	0	20	0		41	
迫川-4	1	0	0	0	106	0		108	
迫川-5	0	0	0	0	0	0		0	
迫川-6	392	79	3	336	150	1		962	
迫川-7	139	28	3	39	36	1		244	
迫川-8-1	778	156	8	90	460	14		1,507	
迫川-8-2	0	0	0	0	0	0		0	
北上-10	54	11	3	5	80	2		156	
北上-7	22	4	0	4	36	0		66	
北上-8-1	109	22	0	9	153	3		295	
北上-8-2	0	0	0	0	0	0		0	
北上-9	35	7	4	1	44	0		90	
鳴瀬-1	0	0	0	0	17	0		17	
鳴瀬-2	0	0	0	0	21	0		21	
鳴瀬-3	0	0	0	0	3	0		3	
鳴瀬-4	0	0	0	0	28	0		28	
鳴瀬-5	3	0	0	0	3	0		6	
鳴瀬-6	346	58	7	69	89	4		573	
鳴瀬-7	1,029	201	2	74	76	75		1,456	
鳴瀬-8	120	34	0	13	18	4		190	
有馬-1	18	4	1	0	5	1		28	
流域外1	266	52	0	20	33	9		379	
流域外2	29	5	0	0	1	0		35	
(空白)	239	48	10	15	31	2		346	
計	8,385	1,728	99	45,739	2,582	334		58,867	

表 4-7 ブロック別 SS 排出負荷量定量化結果 (R17 : 下水固定)

R17(H47)	SS排出負荷量(下水固定)			行政区域全体				(kg/日)
	生活	営業	観光	産業	畜産	施設	面源	
基下-1	121	24	1	5	135	6		293
基下-2	106	21	3	38	0	58		226
基下-3	100	20	0	17,135	41	0		17,296
吉田-1	17	6	0	0	20	0		43
吉田-2	30	8	0	69	25	0		132
吉田-3	117	36	0	58	39	92		342
吉田-4	51	10	0	288	57	0		406
旧北上-1	23	5	0	3	370	0		401
旧北上-2	399	80	2	88	1,985	21		2,576
旧北上-3	389	78	0	62	133	3		666
金流-1	13	3	0	0	66	0		82
江合-1	18	4	6	0	542	0		570
江合-2	2	0	1	0	47	0		50
江合-3	112	22	41	18	193	2		389
江合-4	539	112	1	194	551	5		1,401
残流域1	59	12	0	247	24	0		342
残流域2	31	6	1	8	0	0		47
出来-1	69	14	0	0	2	0		85
出来-2	132	37	0	43	44	2		260
定川-1	705	145	0	149	130	71		1,201
迫川-1	2	0	0	0	176	0		178
迫川-2	4	1	0	0	167	0		171
迫川-3	11	2	0	0	86	0		99
迫川-4	1	0	0	0	397	0		398
迫川-5	0	0	0	0	1	0		1
迫川-6	253	51	3	36	624	1		969
迫川-7	89	18	3	45	153	1		309
迫川-8-1	498	100	8	130	1,836	16		2,588
迫川-8-2	0	0	0	0	0	0		0
北上-10	35	7	3	7	325	1		377
北上-7	14	3	0	5	150	0		172
北上-8-1	69	14	0	12	698	2		796
北上-8-2	0	0	0	0	0	0		0
北上-9	22	4	4	1	166	0		197
鳴瀬-1	0	0	0	0	69	0		69
鳴瀬-2	0	0	0	0	80	0		80
鳴瀬-3	0	0	0	0	13	0		13
鳴瀬-4	0	0	0	0	111	0		111
鳴瀬-5	2	0	0	0	11	0		13
鳴瀬-6	222	37	7	121	403	2		792
鳴瀬-7	658	128	2	73	317	46		1,225
鳴瀬-8	76	22	0	17	82	3		199
有馬-1	11	2	0	0	24	0		39
流域外1	172	34	0	25	146	12		389
流域外2	20	4	0	0	5	0		29
(空白)	155	31	9	19	127	5		345
計	5,348	1,104	96	18,898	10,573	351		36,369

表 4-8 ブロック別 BOD 排出負荷量定量化結果 (R17 : 下水整備)

R17(H47)	BOD排出負荷量(下水整備)			行政区域全体				(kg/日)
	生活	営業	観光	産業	畜産	施設	面源	
基下-1	14	3	1	4	31	5		57
基下-2	2	0	3	8	0	67		79
基下-3	12	2	0	44,040	10	0		44,064
吉田-1	5	2	0	0	4	0		10
吉田-2	17	4	0	55	5	1		83
吉田-3	35	10	0	38	8	61		153
吉田-4	24	4	0	169	12	0		210
旧北上-1	14	3	0	2	98	0		117
旧北上-2	231	46	2	68	497	21		866
旧北上-3	38	8	0	47	30	0		122
金流-1	4	1	0	0	16	0		21
江合-1	19	4	7	0	141	0		170
江合-2	2	0	1	0	10	0		13
江合-3	99	20	42	14	42	3		220
江合-4	308	62	1	166	135	8		681
残流域1	5	1	0	187	6	0		199
残流域2	5	1	1	0	0	0		7
出来-1	1	0	0	0	1	0		2
出来-2	17	4	0	1	11	2		34
定川-1	51	11	0	68	30	89		249
迫川-1	1	0	0	0	42	0		43
迫川-2	1	0	0	0	43	0		44
迫川-3	3	1	0	0	20	0		24
迫川-4	0	0	0	0	106	0		106
迫川-5	0	0	0	0	0	0		0
迫川-6	67	14	3	329	150	0		563
迫川-7	23	5	3	39	36	1		105
迫川-8-1	220	44	8	89	460	15		836
迫川-8-2	0	0	0	0	0	0		0
北上-10	18	4	3	5	80	2		112
北上-7	8	2	0	4	36	0		50
北上-8-1	41	8	0	9	153	3		214
北上-8-2	0	0	0	0	0	0		0
北上-9	13	3	4	1	44	0		64
鳴瀬-1	0	0	0	0	17	0		17
鳴瀬-2	0	0	0	0	21	0		21
鳴瀬-3	0	0	0	0	3	0		3
鳴瀬-4	0	0	0	0	28	0		28
鳴瀬-5	1	0	0	0	3	0		4
鳴瀬-6	135	22	7	69	89	3		325
鳴瀬-7	315	60	2	48	76	92		593
鳴瀬-8	9	2	0	13	18	4		47
有馬-1	3	1	1	0	5	1		10
流域外1	141	28	0	17	33	10		229
流域外2	6	1	0	0	1	0		9
(空白)	21	4	10	15	31	3		84
計	1,926	384	99	45,505	2,582	390		50,887

表 4-9 ブロック別 SS 排出負荷量定量化結果 (R17 : 下水整備)

R17(H47)	SS排出負荷量(下水整備)			行政区域全体				(kg/日)
	生活	営業	観光	産業	畜産	施設	面源	
基下-1	14	3	1	5	135	5		163
基下-2	2	0	3	10	0	87		101
基下-3	11	2	0	17,135	41	0		17,190
吉田-1	5	2	0	0	20	0		26
吉田-2	17	4	0	69	25	0		115
吉田-3	35	10	0	47	39	97		229
吉田-4	24	4	0	212	57	0		297
旧北上-1	11	2	0	3	370	0		386
旧北上-2	187	38	2	88	1,985	22		2,323
旧北上-3	37	8	0	59	133	0		237
金流-1	4	1	0	0	66	0		70
江合-1	15	3	6	0	542	0		566
江合-2	1	0	1	0	47	0		50
江合-3	76	15	41	18	193	2		345
江合-4	242	49	1	193	551	5		1,041
残流域1	5	1	0	234	24	0		264
残流域2	5	1	1	0	0	0		7
出来-1	1	0	0	0	2	0		4
出来-2	12	3	0	1	44	1		62
定川-1	50	10	0	86	130	92		368
迫川-1	1	0	0	0	176	0		177
迫川-2	1	0	0	0	167	0		168
迫川-3	3	1	0	0	86	0		90
迫川-4	0	0	0	0	397	0		397
迫川-5	0	0	0	0	1	0		1
迫川-6	66	14	3	23	624	0		730
迫川-7	21	4	3	45	153	1		228
迫川-8-1	180	37	8	129	1,836	17		2,206
迫川-8-2	0	0	0	0	0	0		0
北上-10	14	3	3	7	325	1		353
北上-7	6	1	0	5	150	0		163
北上-8-1	32	6	0	12	698	2		751
北上-8-2	0	0	0	0	0	0		0
北上-9	10	2	4	1	166	0		182
鳴瀬-1	0	0	0	0	69	0		69
鳴瀬-2	0	0	0	0	80	0		80
鳴瀬-3	0	0	0	0	13	0		13
鳴瀬-4	0	0	0	0	111	0		111
鳴瀬-5	1	0	0	0	11	0		12
鳴瀬-6	106	18	7	121	403	2		657
鳴瀬-7	241	46	2	41	317	56		704
鳴瀬-8	7	2	0	17	82	3		110
有馬-1	3	1	0	0	24	0		29
流域外1	112	22	0	22	146	15		316
流域外2	6	1	0	0	5	0		12
(空白)	21	4	9	19	127	5		185
計	1,584	320	96	18,601	10,573	414		31,589

表 4-10 R17 ブロック別産業系負荷量（下水・農集区域外、下水固定）

将来:R17(H47)(2035) (下水農集区域外)

ブロック	BOD排出負荷量(kg/日):下水固定			
	大規模	50以上	50未満	計
基下-1	0	0	4	4
基下-2	0	29	1	30
基下-3	43,904	73	64	44,040
吉田-1	0	0	0	0
吉田-2	0	43	12	55
吉田-3	0	21	26	47
吉田-4	0	192	37	230
旧北上-1	0	0	2	2
旧北上-2	8	23	37	68
旧北上-3	0	11	38	49
金流-1	0	0	0	0
江合-1	0	0	0	0
江合-2	0	0	0	0
江合-3	0	0	14	14
江合-4	32	98	36	166
残流域1	0	137	61	198
残流域2	0	6	0	6
出来-1	0	0	0	0
出来-2	0	14	20	35
定川-1	0	77	42	119
迫川-1	0	0	0	0
迫川-2	0	0	0	0
迫川-3	0	0	0	0
迫川-4	0	0	0	0
迫川-5	0	0	0	0
迫川-6	315	6	16	336
迫川-7	0	0	39	39
迫川-8-1	4	2	83	90
迫川-8-2	0	0	0	0
北上-10	0	0	5	5
北上-7	0	0	4	4
北上-8-1	0	0	9	9
北上-8-2	0	0	0	0
北上-9	0	0	1	1
鳴瀬-1	0	0	0	0
鳴瀬-2	0	0	0	0
鳴瀬-3	0	0	0	0
鳴瀬-4	0	0	0	0
鳴瀬-5	0	0	0	0
鳴瀬-6	13	14	42	69
鳴瀬-7	35	27	13	74
鳴瀬-8	0	0	13	13
有馬-1	0	0	0	0
流域外1	0	2	18	20
流域外2	0	0	0	0
(空白)	0	8	7	15
合計	44,310	783	646	45,739

将来:R17(H47)(2035) (下水農集区域外)

ブロック	SS排出負荷量(kg/日):下水固定			
	大規模	50以上	50未満	計
基下-1	0	0	5	5
基下-2	0	37	1	38
基下-3	16,963	92	80	17,135
吉田-1	0	0	0	0
吉田-2	0	54	15	69
吉田-3	0	26	33	58
吉田-4	0	242	46	288
旧北上-1	0	0	3	3
旧北上-2	10	32	46	88
旧北上-3	0	14	49	62
金流-1	0	0	0	0
江合-1	0	0	0	0
江合-2	0	0	0	0
江合-3	0	0	18	18
江合-4	25	123	46	194
残流域1	0	171	76	247
残流域2	0	8	0	8
出来-1	0	0	0	0
出来-2	0	18	26	43
定川-1	0	97	52	149
迫川-1	0	0	0	0
迫川-2	0	0	0	0
迫川-3	0	0	0	0
迫川-4	0	0	0	0
迫川-5	0	0	0	0
迫川-6	5	10	21	36
迫川-7	0	0	45	45
迫川-8-1	23	3	104	130
迫川-8-2	0	0	0	0
北上-10	0	0	7	7
北上-7	0	0	5	5
北上-8-1	0	0	12	12
北上-8-2	0	0	0	0
北上-9	0	0	1	1
鳴瀬-1	0	0	0	0
鳴瀬-2	0	0	0	0
鳴瀬-3	0	0	0	0
鳴瀬-4	0	0	0	0
鳴瀬-5	0	0	0	0
鳴瀬-6	42	26	53	121
鳴瀬-7	24	33	16	73
鳴瀬-8	0	0	17	17
有馬-1	0	0	0	0
流域外1	0	3	22	25
流域外2	0	0	0	0
(空白)	0	10	8	19
合計	17,092	999	807	18,898

表 4-11 R17 ブロック別産業系負荷量（下水・農集区域外、下水整備）

将来:R17(H47)(2035) (下水農集区域外)

ブロック	BOD排出負荷量(kg/日):下水整備			
	大規模	50以上	50未満	計
基下-1	0	0	4	4
基下-2	0	8	0	8
基下-3	43,904	73	64	44,040
吉田-1	0	0	0	0
吉田-2	0	43	12	55
吉田-3	0	21	17	38
吉田-4	0	132	37	169
旧北上-1	0	0	2	2
旧北上-2	8	23	37	68
旧北上-3	0	11	36	47
金流-1	0	0	0	0
江合-1	0	0	0	0
江合-2	0	0	0	0
江合-3	0	0	14	14
江合-4	32	100	35	166
残流域1	0	137	50	187
残流域2	0	0	0	0
出来-1	0	0	0	0
出来-2	0	0	1	1
定川-1	0	33	35	68
迫川-1	0	0	0	0
迫川-2	0	0	0	0
迫川-3	0	0	0	0
迫川-4	0	0	0	0
迫川-5	0	0	0	0
迫川-6	315	1	13	329
迫川-7	0	0	39	39
迫川-8-1	4	2	83	89
迫川-8-2	0	0	0	0
北上-10	0	0	5	5
北上-7	0	0	4	4
北上-8-1	0	0	9	9
北上-8-2	0	0	0	0
北上-9	0	0	1	1
鳴瀬-1	0	0	0	0
鳴瀬-2	0	0	0	0
鳴瀬-3	0	0	0	0
鳴瀬-4	0	0	0	0
鳴瀬-5	0	0	0	0
鳴瀬-6	13	14	42	69
鳴瀬-7	35	6	8	48
鳴瀬-8	0	0	13	13
有馬-1	0	0	0	0
流域外1	0	2	15	17
流域外2	0	0	0	0
(空白)	0	8	7	15
合計	44,310	613	582	45,505

将来:R17(H47)(2035) (下水農集区域外)

ブロック	SS排出負荷量(kg/日):下水整備			
	大規模	50以上	50未満	計
基下-1	0	0	5	5
基下-2	0	9	1	10
基下-3	16,963	92	80	17,135
吉田-1	0	0	0	0
吉田-2	0	54	15	69
吉田-3	0	26	22	47
吉田-4	0	166	46	212
旧北上-1	0	0	3	3
旧北上-2	10	32	46	88
旧北上-3	0	14	45	59
金流-1	0	0	0	0
江合-1	0	0	0	0
江合-2	0	0	0	0
江合-3	0	0	18	18
江合-4	25	124	43	193
残流域1	0	171	62	234
残流域2	0	0	0	0
出来-1	0	0	0	0
出来-2	0	0	1	1
定川-1	0	42	44	86
迫川-1	0	0	0	0
迫川-2	0	0	0	0
迫川-3	0	0	0	0
迫川-4	0	0	0	0
迫川-5	0	0	0	0
迫川-6	5	2	16	23
迫川-7	0	0	45	45
迫川-8-1	23	3	103	129
迫川-8-2	0	0	0	0
北上-10	0	0	7	7
北上-7	0	0	5	5
北上-8-1	0	0	12	12
北上-8-2	0	0	0	0
北上-9	0	0	1	1
鳴瀬-1	0	0	0	0
鳴瀬-2	0	0	0	0
鳴瀬-3	0	0	0	0
鳴瀬-4	0	0	0	0
鳴瀬-5	0	0	0	0
鳴瀬-6	42	26	53	121
鳴瀬-7	24	8	9	41
鳴瀬-8	0	0	17	17
有馬-1	0	0	0	0
流域外1	0	3	19	22
流域外2	0	0	0	0
(空白)	0	10	8	19
合計	17,092	783	726	18,601

4.3. 河川の汚濁解析

本節では、河川の汚濁状況（水質）をシミュレーションモデルで再現するための計算条件を設定し、下水道整備状況が現状の状態での将来における河川の汚濁状況（水質）を算出することが目的である。

既計画における将来水質予測計算結果を表 4-12 に示す。既計画では、下水道が現行固定の場合には金流川の小畑橋、出来川の新堀サイホン入口で将来目標年においても環境基準を超過する予測となっているが、「2.1.水質の現況と水質環境基準」に示すとおり、近年では下水道の整備も進み水質環境基準を達成している状況である。

また、前章「3.排水量と汚濁負荷量の現況と見通し」に示すとおり、今後も将来フレーム及び汚濁負荷量が減少する見込みであることから、将来にわたって全ての水質基点において環境基準を達成維持できると考えられる。

表 4-12 既計画における将来水質予測計算結果

単位：mg/L

河川名	水質基点名	環境基準	実績値			現況解析 で用いた値	計算水質				備考
			H9	H10	H11		H17	H22	H27	H32	
北上川	錦桜橋(大泉)	2.0	1.1	1.7	1.3	1.3	1.3	1.4	1.4	1.4	県境
	登米大橋(登米)	2.0	1.3	1.1	1.2	1.2	1.2	1.3	1.3	1.3	
	柳津	2.0	-	-	-	-	1.2	1.3	1.3	1.3	
	飯野川	2.0	1.1	1.3	1.3	1.2	1.2	1.3	1.3	1.3	
旧北上川	神取橋(和淵)	2.0	1.1	1.3	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	
	門脇	3.0	1.3	1.0	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	
有馬川	金流橋	2.0	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
金流川	小畑橋	2.0	1.7	1.5	3.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	
	天神橋	2.0	1.5	1.6	1.8	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	
迫川	花山ダム流入点	1.0	0.8	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	
	鍛冶屋橋	1.0	0.8	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	
	洞万橋	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
	若柳	2.0	1.0	0.9	0.7	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	
	西前橋(二ツ屋)	3.0	1.6	1.3	1.5	1.5	1.5	1.5	1.4	1.4	
江合川	轟橋(轟)	1.0	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	
	清水閘門	2.0	1.1	0.8	0.7	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8	
	及川橋(短台)	3.0	1.9	1.5	1.5	1.6	1.5	1.5	1.5	1.5	
出来川	新堀サイホン入口	5.0	7.4	5.4	5.3	6.0	6.8	7.0	7.1	7.1	
	小牛田橋	5.0	6.2	3.5	4.5	4.7	4.5	4.5	4.4	4.2	
定川	定川大橋	5.0	2.1	2.3	2.4	2.3	2.3	2.3	2.2	2.1	
鳴瀬川	漆沢ダム流入点	1.0	0.9	0.7	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
	唐府沢川最下流	1.0	0.9	0.8	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	
	筒砂子橋	1.0	0.5	0.5	0.5	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	
	<宇津野>	2.0	-	-	-	-	1.4	1.4	1.4	1.4	
	三本木橋	2.0	1.4	1.4	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1	
	感恩橋(南郷)	2.0	1.3	1.4	0.8	1.3	1.2	1.2	1.2	1.2	
	小野橋	3.0	1.5	1.6	1.4	1.5	1.4	1.4	1.4	1.4	
吉田川	魚板橋	2.0	0.8	1.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
	善川橋	3.0	2.1	2.0	1.8	2.0	2.0	2.1	2.2	2.3	
	二子屋橋	3.0	3.0	2.0	1.7	2.2	2.4	2.5	2.6	2.6	

斜字は基準を超過

5. 目標負荷量の設定（第5号関係）※簡略化

「流域別下水道整備総合計画調査指針と解説平成27年1月国土交通省水管理・国土保全局下水道部」に基づき「流総計画の変更に際し、以下の場合には流総計画の策定作業を簡略化できる。

簡略化とは、「計画書への記載等に当たって、一部項目等について現行流総計画の値を用いて良い場合」を指す。」とされていることから、本計画は、流総指針に記載されている以下の事項により、本章は簡略化を行い、平成19年策定の既計画の内容を記載する。

既に水質環境基準が達成されているが、今後20～30年の間に下水道施設の整備があり、汚濁負荷量が減少傾向の場合は、「流総計画の計画期間の設定」、「水環境等の現況と見通し」、「人口及び産業の現況と見通し」、「終末処理場等排水処理施設からの汚濁負荷量」、等は検討する必要があるが、それ以外の項目（「汚濁解析」や「目標負荷量」「下水道整備計画」等）は簡略化できる場合がある。

5.1. 目標負荷量の設定方針

本節では、北上川流域で環境基準の達成を条件とした場合に、宮城県の関連市町村に対して許容される汚濁負荷量（以降、許容負荷量とする）を算出することが目的である。既計画では、国土交通省策定の北上川流総基本方針（平成15年）を基に、県境における許容負荷量（以降、県間許容負荷量とする）を決定している。

参考として既計画における県間許容負荷量を表5-1に示す。

表 5-1 既計画における県間許容負荷量

	既計画値 H12(2000)	今回計画値				
		現況H11	将来H17	将来H22	将来H27	将来H32
環境基準値 (mg/ℓ)	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
低水流量 (m ³ /S)	123.6	182.18	181.92	181.92	181.42	181.42
環境基準による 許容負荷量 (うち自然を除く)	21,358.1 (17,742.5)	31,480.7 (26,264.5)	31,435.8 (26,226.4)	31,435.8 (26,226.4)	31,349.4 (26,151.5)	31,349.4 (26,151.5)
下流側より要求される 許容負荷量 (うち自然を除く)	22,506.2 (19,269.4)	33,892.5 (28,676.3)	33,843.8 (28,634.4)	33,843.8 (28,634.4)	33,750.5 (28,552.6)	33,750.5 (28,552.6)
許容負荷量採用値 (うち自然を除く)	21,358.1 (17,742.5)	31,480.7 (26,264.5)	31,435.8 (26,226.4)	31,435.8 (26,226.4)	31,349.4 (26,151.5)	31,349.4 (26,151.5)

注)・許容負荷量の単位、kg/日
 ・() 書きは自然負荷量を除く人為分

5.2. 集合処理区域別の計画下水道の算定

本節では、都道府県構想等を参考に予定処理区域を定め、その計画下水量を算出することが目的である。既計画の処理区別計画汚水量を表 5-2 に示す。

表 5-2 既計画の処理区別計画汚水量

都市名		下水道区分	処理区名	面積 (ha)	処理人口 (人)	排除方式	日平均汚水量内訳(m ³ /日)					日最大 (m ³ /日)	
合併後	合併前						生活営業	工場	観光	地下水	計		
大崎市	古川市	単独	古川	1,548	50,200	分流式	14,560	1,380	-	3,010	19,000	23,700	
	岩山町	単独	岩出山	259	6,300	分流式	1,980	450	-	410	2,800	3,500	
	鳴子町	単独	鳴子	183	4,800	分流式	1,750	30	650	360	2,800	3,400	
加美町	中新田町	単独	中新田	512	10,900	分流式	3,270	2,900	-	650	6,800	7,900	
	小野田町	単独	小野田	160	4,800	分流式	1,440	230	-	290	2,000	2,400	
	宮崎町	単独	宮崎	95	2,300	分流式	630	60	-	130	800	1,000	
色麻町		単独	色麻	96	4,000	分流式	1,160	460	-	240	1,900	2,200	
涌谷町		単独	涌谷	512	9,700	分流式	3,060	460	-	630	4,200	5,200	
栗原市	高清水町	単独	(瀬峰・高清水)	(105)	(2,600)	分流式	(820)	(30)	-	(170)	(1,000)	(1,300)	
	瀬峰町	単独		(124)	(3,200)	分流式	(960)	(50)	-	(190)	(1,200)	(1,500)	
			瀬峰・高清水 計		229	5,800	分流式	1,780	80	-	360	2,200	2,800
	鶯沢町	単独	鶯沢	158	1,900	分流式	600	50	-	120	800	1,000	
	花山村	単独	花山	60	700	分流式	230	-	100	50	400	500	
登米市	迫町	単独	(迫)	(650)	(14,700)	分流式	(5,370)	(430)	-	(1,100)	(6,900)	(8,700)	
	登米町	単独		(181)	(3,400)	分流式	(1,160)	(120)	-	(240)	(1,500)	(1,900)	
	中田町	単独		(489)	(9,400)	分流式	(2,820)	(760)	-	(560)	(4,100)	(5,100)	
	南方町	単独		(145)	(5,500)	分流式	(1,650)	(180)	-	(330)	(2,200)	(2,700)	
			迫 計		1,465	33,000	分流式	11,000	1,490	-	2,230	14,700	18,400
	東和町	単独	米谷・錦織	98	2,600	分流式	820	60	-	170	1,100	1,300	
	豊里町	単独	豊里	345	6,100	分流式	1,830	390	-	370	2,600	3,200	
津山町	単独	津山	99	2,400	分流式	720	70	-	140	900	1,200		
石巻市	北上町	単独	北上	96	3,100	分流式	850	10	-	170	1,000	1,300	
	河北町	単独	飯野川	127	4,400	分流式	1,390	40	-	290	1,700	2,200	
東松島市	矢本町	単独	中沢	42	900	分流式	310	20	-	60	400	500	
単独公共下水道 計				6,085	153,900		47,380	8,180	-	9,680	66,100	81,700	
石巻市	石巻市	流開	(北上川下流)	(1,766)	(70,300)	分流式	(24,610)	(1,700)	-	(4,920)	(31,200)	(39,300)	
	河南町	流開		(463)	(7,100)	分流式	(2,240)	(340)	-	(460)	(3,000)	(3,800)	
東松島市	矢本町	流開		(881)	(29,200)	分流式	(9,930)	(610)	-	(2,040)	(12,600)	(15,900)	
	鳴瀬町	流開		(383)	(7,200)	分流式	(2,270)	(50)	(120)	(470)	(2,900)	(3,700)	
北上川下流 計				3,493	113,800	分流式	39,050	2,700	120	7,890	49,700	62,700	
石巻市	石巻市	流開	(北上川下流東部)	(978)	(30,500)	分流式	(10,680)	(9,620)	-	(2,140)	(22,400)	(25,900)	
	河北町	流開		(303)	(4,000)	分流式	(1,260)	(20)	-	(260)	(1,500)	(2,000)	
	桃生町	流開		(360)	(6,100)	分流式	(1,920)	(300)	-	(400)	(2,600)	(3,300)	
女川町	女川町	流開		(321)	(6,900)	分流式	(2,350)	(2,620)	-	(480)	(5,500)	(6,200)	
北上川下流東部 計				1,961	47,500	分流式	16,210	12,560	-	3,280	32,000	37,400	
大和町		流開	(黒川)	(1,268)	(26,800)	分流式	(10,050)	(6,360)	-	(2,010)	(18,400)	(21,800)	
大郷町		流開		(270)	(4,500)	分流式	(1,240)	(430)	-	(250)	(1,900)	(2,300)	
富谷町		流開		(1,823)	(53,700)	分流式	(15,570)	(730)	-	(3,220)	(19,500)	(24,600)	
大衡村		流開		(745)	(4,300)	分流式	(1,400)	(740)	-	(280)	(2,400)	(2,900)	
黒川 計				4,106	89,300	分流式	28,260	8,260	-	5,760	42,200	51,600	
大崎市	松山町	流開	(志田)	(277)	(5,500)	分流式	(1,510)	(350)	-	(300)	(2,200)	(2,700)	
	三本木町	流開		(284)	(5,400)	分流式	(1,700)	(80)	-	(350)	(2,100)	(2,700)	
	鹿島台町	流開		(491)	(11,100)	分流式	(3,500)	(70)	-	(720)	(4,300)	(6,500)	
美里町	小牛田町	流開		(554)	(13,400)	分流式	(4,360)	(280)	-	(870)	(5,500)	(7,000)	
志田 計				1,607	35,400	分流式	11,070	780	-	2,240	14,100	17,900	
栗原市	築館町	流開	(迫川)	(637)	(12,000)	分流式	(4,680)	(400)	-	(960)	(6,000)	(7,600)	
	若柳町	流開		(769)	(10,500)	分流式	(3,310)	(1,570)	-	(680)	(5,600)	(6,700)	
	栗駒町	流開		(357)	(9,600)	分流式	(3,020)	(240)	-	(620)	(3,900)	(4,900)	
	一迫町	流開		(369)	(4,900)	分流式	(1,470)	(130)	-	(290)	(1,900)	(2,400)	
	金成町	流開		(264)	(3,900)	分流式	(1,230)	(180)	-	(250)	(1,700)	(2,100)	
	志波姫町	流開		(391)	(5,000)	分流式	(1,630)	(30)	-	(330)	(2,000)	(2,500)	
登米市	石越町	流開		(212)	(4,400)	分流式	(1,210)	(100)	-	(240)	(1,600)	(1,900)	
迫川 計				2,998	50,300	分流式	16,550	2,650	-	3,370	22,700	28,100	
流域下水道 計				14,165	336,300	分流式	111,140	26,950	-	22,540	160,700	197,700	
合 計				20,250	490,200	分流式	158,520	35,130	-	32,220	226,800	279,400	

注) 日平均汚水量の合計値及び日最大汚水量は、十位を四捨五入し百位で丸めた。

5.3. 目標負荷量の設定（河川 BOD）

本節では、流域内の水質基点において水質や水質以外の目標が達成する際の許容負荷量を設定する。参考として既計画における北上川流域の許容流達負荷量（人為分）を表 5-3 に示す。

表 5-3 既計画の許容負荷量（目標負荷量）

河川名	ブロック名	流達負荷量(人為分)					許容流達負荷量(人為分)					必要削減負荷量(人為分)				
		現況 H11	将来				現況 H11	将来				現況 H11	将来			
			H17	H22	H27	H32		H17	H22	H27	H32		H17	H22	H27	H32
北上川	北上-7	509.2	536.6	564.1	562.3	556.9	1,002.9	1,002.4	1,002.4	1,002.0	1,002.0	-	-	-	-	-
	北上-8	310.9	297.5	291.8	282.1	273.1	2,940.6	2,939.4	2,939.4	2,932.5	2,932.5	-	-	-	-	-
	北上-9	84.0	79.9	79.3	77.4	77.4	158.2	158.0	158.0	157.6	157.6	-	-	-	-	-
	北上-10	68.3	65.0	64.2	61.6	61.6	131.1	130.6	130.6	129.6	129.6	-	-	-	-	-
旧北上川	旧北-1	75.9	73.8	74.1	74.1	74.1	142.4	142.4	142.4	142.4	142.4	-	-	-	-	-
	旧北-2	2,051.0	1,987.1	1,969.7	1,899.2	1,899.2	3,844.5	3,844.8	3,844.8	3,845.8	3,845.8	-	-	-	-	-
	旧北-3	1,871.8	1,835.5	1,783.4	1,620.9	1,620.9	23,161.5	23,158.8	23,158.8	23,158.8	23,158.8	-	-	-	-	-
迫川	迫川-1	45.2	44.9	44.4	45.1	45.1	85.4	85.4	85.4	85.4	85.4	-	-	-	-	-
	迫川-2	23.4	21.7	21.1	19.8	19.8	43.4	43.4	43.4	43.4	43.4	-	-	-	-	-
	迫川-3	19.5	18.7	18.5	18.2	18.2	36.8	36.8	36.8	36.8	36.8	-	-	-	-	-
	迫川-4	49.6	52.3	52.3	56.3	56.3	92.7	92.7	92.7	92.7	92.7	-	-	-	-	-
	迫川-5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	迫川-6	1,727.1	1,670.4	1,628.9	1,546.4	1,546.4	3,236.9	3,237.8	3,237.8	3,237.8	3,237.8	-	-	-	-	-
	迫川-7	403.1	391.9	382.3	359.8	359.8	755.4	755.4	755.4	755.6	755.6	-	-	-	-	-
	迫川-8	2,500.7	2,435.7	2,394.2	2,289.1	2,289.1	4,878.2	4,878.6	4,878.6	4,879.6	4,879.6	-	-	-	-	-
江合川	江合-1	64.4	61.8	59.9	55.6	55.6	156.3	156.3	156.3	156.3	156.3	-	-	-	-	-
	江合-2	2.6	2.5	2.5	2.5	2.5	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	-	-	-	-	-
	江合-3	646.6	622.3	610.1	580.1	580.1	1,290.9	1,290.9	1,290.9	1,291.4	1,291.4	-	-	-	-	-
	江合-4	1,073.2	1,050.6	1,042.0	1,004.3	1,004.3	2,142.9	2,143.2	2,143.2	2,143.7	2,143.7	-	-	-	-	-
出来川	出来-1	95.5	101.9	105.6	106.6	106.6	73.4	73.4	73.4	73.4	73.4	22.1	28.5	32.2	33.2	33.2
	出来-2	326.1	319.2	316.6	297.0	297.0	374.0	374.0	374.0	374.0	374.0	-	-	-	-	-
定川	定川-1	2,341.9	2,327.6	2,281.2	2,113.5	2,113.5	5,175.2	5,175.2	5,175.2	5,175.2	5,175.2	-	-	-	-	-
鳴瀬川	鳴瀬-1	2.2	2.1	2.1	2.1	2.1	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	-	-	-	-	-
	鳴瀬-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	鳴瀬-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	鳴瀬-4	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	-	-	-	-	-
	鳴瀬-5	1.5	1.5	1.4	1.3	1.3	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	-	-	-	-	-
	鳴瀬-6	839.5	813.8	810.4	798.9	798.9	1,440.0	1,440.0	1,440.0	1,440.0	1,440.0	-	-	-	-	-
	鳴瀬-7	2,234.6	2,213.0	2,202.4	2,157.6	2,157.6	3,832.8	3,832.8	3,832.8	3,832.8	3,832.8	-	-	-	-	-
	鳴瀬-8	213.5	205.6	203.1	194.2	194.2	1,685.7	1,685.7	1,685.7	1,685.7	1,685.7	-	-	-	-	-
吉田川	吉田-1	16.0	15.8	15.8	15.9	15.9	30.3	29.0	29.0	29.0	29.0	-	-	-	-	-
	吉田-2	104.6	104.4	112.3	124.1	124.1	150.8	144.7	144.7	144.7	144.7	-	-	-	-	-
	吉田-3	376.7	415.7	450.7	507.9	507.9	542.3	520.5	520.5	520.5	520.5	-	-	-	-	-
	吉田-4	266.8	263.4	262.5	261.6	261.6	384.0	368.6	368.6	368.6	368.6	-	-	-	-	-
金流川	金流-1	94.5	92.4	92.7	93.7	93.7	89.0	89.0	89.0	89.0	89.0	5.5	3.4	3.7	4.7	4.7
有馬川	有馬-1	39.5	37.9	36.9	34.4	34.4	131.7	131.7	131.7	131.7	131.7	-	-	-	-	-

5.4. 下水道の計画処理水質の決定

本流域では、現在の一律に設定されている放流水質 15mg/L で環境基準を達成できている。よって、本計画では、下水道施設の放流水質を一律 15mg/L と設定する。

6. 下水道整備計画（第 5 号関係，第 6 号関係）※一部簡略化

「流域別下水道整備総合計画調査指針と解説平成 27 年 1 月国土交通省水管理・国土保全局下水道部」に基づき「流総計画の変更に際し，以下の場合には流総計画の策定作業を簡略化できる。

簡略化とは，「計画書への記載等に当たって，一部項目等について現行流総計画の値を用いて良い場合」を指す。」とされていることから，本計画は，流総指針に記載されている以下の事項により，本章では省略不可の項目である「水・資源・エネルギー利用の見通し」以外の項目について簡略化を行い，平成 19 年策定の既計画の内容を記載する。

既に水質環境基準が達成されているが，今後 20～30 年の間に下水道施設の整備があり，汚濁負荷量が減少傾向の場合は，「流総計画の計画期間の設定」，「水環境等の現況と見通し」，「人口及び産業の現況と見通し」，「終末処理場等排水処理施設からの汚濁負荷量」，等は検討する必要があるが，それ以外の項目（「汚濁解析」や「目標負荷量」「下水道整備計画」等）は簡略化できる場合がある。

6. 1. 下水道の根幹的施設の配置

宮城県では「宮城県生活排水処理基本構想 H28.6」（宮城県）を策定し，当該構想に基づき汚水処理施設の効率的な整備の推進が図られることとなっている。同構想のもと，本流域では既に全ての環境基準点で環境基準を達成していることから，下水道の根幹的施設は同構想との整合を図るものとした。

6. 2. 計画処理水量・計画下水量

計画下水量は 5.2 節と同様とする。

6. 3. 下水及び放流水の水質

既計画では，流入下水の水質は，下水道整備対象区域のフレームと原単位から処理場に流入する負荷量を汚濁源毎に算出し，これを日平均汚水量で割り戻すことにより算出している。なお，工場排水については，業種毎の流入水質の上限値を原則として 600mg/L 以下に規制し，それらを工業出荷額構成比で加重平均した値を流入水質として用いている。

放流水質については，全ての処理場で標準活性汚泥法と同程度の処理方式を採用することから一律 15mg/L としている。なお，放流水質を 15mg/L として試算した結果，全ての水質基点において環境基準を守ることが可能である。

以上により算出した処理場流入水質及び放流水質を表 6-1 に示す。

表 6-1 既往計画の処理区別流入水質及び放流水質

都市名	下水道区分	処理区名	日平均汚水量 (m ³ /日)	生活污水負荷量			工場排水負荷量			その他負荷量 (kg/日)	流入		放流		
				計画人口 (人)	原単位 (g/人/日)	負荷量 (kg/日)	排水量 (m ³ /日)	水質 (mg/L)	負荷量 (kg/日)		負荷量計 (kg/日)	水質 BOD (mg/L)	水質 BOD (mg/L)	負荷量 (kg/日)	
大崎市	合併後	合併前													
	古川市	単独	古川	19,000	50,200	72.5	3,640	1,380	445	614		4,254	224	15	285
	岩山町	単独	岩出山	2,800	6,300	78.8	496	450	414	186		682	244	15	42
加美町	鳴子町	単独	鳴子	2,800	4,800	91.4	439	30	188	6	230	675	241	15	42
	中新田町	単独	中新田	6,800	10,900	75.6	824	2,900	385	1,117		1,941	285	15	102
	小野田町	単独	小野田	2,000	4,800	75.6	363	230	382	88		451	226	15	30
	宮崎町	単独	宮崎	800	2,300	69.3	159	60	200	12		171	214	15	12
色麻町	単独	色麻	1,900	4,000	72.5	290	460	162	75		365	192	15	29	
涌谷町	単独	涌谷	4,200	9,700	78.8	764	460	302	139		903	215	15	63	
栗原市	高清水町	単独	(瀬峰・高清水)	(1,000)	(2,600)	(78.8)	(205)	(30)	(259)	(8)		(213)	(213)	(15)	(15)
	瀬峰町	単独		(1,200)	(3,200)	(75.6)	(242)	(50)	(435)	(22)		(264)	(220)	(15)	(18)
	瀬峰・高清水計			2,200	5,800	77.1	447	80	375	30		477	217	15	33
	鶯沢町	単独	鶯沢	800	1,900	78.8	150	50	321	16		166	208	15	12
	花山村	単独	花山	400	700	81.9	57	—	—	—	50	107	268	15	6
登米市	迫町	単独	(迫)	(6,900)	(14,700)	(91.4)	(1,344)	(430)	(494)	(212)		(1,556)	(226)	(15)	(104)
	登米町	単独		(1,500)	(3,400)	(85.1)	(289)	(120)	(504)	(60)		(349)	(233)	(15)	(23)
	中田町	単独		(4,100)	(9,400)	(75.6)	(711)	(760)	(436)	(331)		(1,042)	(254)	(15)	(62)
	南方町	単独		(2,200)	(5,500)	(75.6)	(416)	(180)	(235)	(42)		(458)	(208)	(15)	(33)
	迫計			14,700	33,000	83.6	2,760	1,490	433	645		3,405	232	15	221
	東和町	単独	米谷・錦織	1,100	2,600	78.8	205	60	349	21		226	205	15	17
	豊里町	単独	豊里	2,600	6,100	75.6	461	390	317	124		585	225	15	39
津山町	単独	津山	900	2,400	75.6	181	70	400	28		209	232	15	14	
石巻市	北上町	単独	北上	1,000	3,100	69.3	215	10	228	2		217	217	15	15
	河北町	単独	飯野川	1,700	4,400	78.8	347	40	268	11		358	211	15	26
東松島市	欠本町	単独	中沢	400	900	85.1	77	20	420	8		85	213	15	6
単独公共下水道計			66,100	153,900	77.2	11,875	8,180	420	3,122	280		15,277	231		992
石巻市	石巻市	流開	(北上川下流)	(31,200)	(70,300)	(88.2)	(6,200)	(1,700)	(558)	(949)		(7,149)	(229)	(15)	(468)
	河南町	流開		(3,000)	(7,100)	(78.8)	(559)	(340)	(534)	(182)		(741)	(247)	(15)	(45)
東松島市	欠本町	流開		(12,600)	(29,200)	(85.1)	(2,485)	(610)	(420)	(256)		(2,741)	(218)	(15)	(189)
	鳴瀬町	流開		(2,900)	(7,200)	(78.8)	(567)	(50)	(204)	(10)	(90)	(667)	(230)	(15)	(44)
北上川下流計			49,700	113,800	86.2	9,811	2,700	517	1,397	90		11,298	227	15	746
石巻市	石巻市	流開	(北上川下流東部)	(22,400)	(30,500)	(88.2)	(2,690)	(9,620)	(558)	(5,368)		(8,058)	(360)	(15)	(336)
	河北町	流開		(1,500)	(4,000)	(78.8)	(315)	(20)	(268)	(5)		(320)	(213)	(15)	(23)
	桃生町	流開		(2,600)	(6,100)	(78.8)	(481)	(300)	(266)	(80)		(561)	(216)	(15)	(39)
女川町	女川町	流開		(5,500)	(6,900)	(85.1)	(587)	(2,620)	(593)	(1,554)		(2,141)	(389)	(15)	(83)
北上川下流東部計			32,000	47,500	85.7	4,073	12,560	558	7,007			11,080	346	15	480
大和町	流開	(黒川)		(18,400)	(26,800)	(94.5)	(2,533)	(6,360)	(416)	(2,646)		(5,179)	(281)	(15)	(276)
大郷町	流開			(1,900)	(4,500)	(69.3)	(312)	(430)	(226)	(97)		(409)	(215)	(15)	(29)
富谷町	流開			(19,500)	(53,700)	(72.5)	(3,893)	(730)	(453)	(331)		(4,224)	(217)	(15)	(293)
大衡村	流開			(2,400)	(4,300)	(81.9)	(352)	(740)	(233)	(172)		(524)	(218)	(15)	(36)
黒川計			42,200	89,300	79.4	7,090	8,260	393	3,246			10,336	245	15	633
大崎市	松山町	流開	(志田)	(2,200)	(5,500)	(69.3)	(381)	(350)	(503)	(176)		(557)	(253)	(15)	(33)
	三木木町	流開		(2,100)	(5,400)	(78.8)	(426)	(80)	(375)	(30)		(456)	(217)	(15)	(32)
	鹿島台町	流開		(4,300)	(11,100)	(78.8)	(875)	(70)	(292)	(20)		(895)	(208)	(15)	(65)
美里町	小牛田町	流開		(5,500)	(13,400)	(81.9)	(1,097)	(280)	(530)	(148)		(1,245)	(226)	(15)	(83)
志田計			14,100	35,400	78.5	2,779	780	479	374			3,153	224	15	212
栗原市	梁館町	流開	(迫川)	(6,000)	(12,000)	(97.7)	(1,172)	(400)	(367)	(147)		(1,319)	(220)	(15)	(90)
	若柳町	流開		(5,600)	(10,500)	(78.8)	(827)	(1,570)	(336)	(528)		(1,355)	(242)	(15)	(84)
	栗駒町	流開		(3,900)	(9,600)	(78.8)	(756)	(240)	(275)	(66)		(822)	(211)	(15)	(59)
	迫町	流開		(1,900)	(4,900)	(75.6)	(370)	(130)	(408)	(53)		(423)	(223)	(15)	(29)
	金成町	流開		(1,700)	(3,900)	(78.8)	(307)	(180)	(246)	(44)		(351)	(206)	(15)	(26)
	志波姫町	流開		(2,000)	(5,000)	(81.9)	(410)	(30)	(294)	(9)		(419)	(210)	(15)	(30)
登米市	石越町	流開		(1,600)	(4,400)	(69.3)	(305)	(100)	(408)	(41)		(346)	(216)	(15)	(24)
迫川計			22,700	50,300	82.4	4,147	2,650	335	888			5,035	222	15	341
流域下水道計			160,700	336,300	83.0	27,900	26,950	479	12,912	90		40,902	255		2,411
合計			226,800	490,200	81.1	39,775	35,130	456	16,034	370		56,179	248		3,402

施策実施後の汚濁負荷量を用いて将来水質解析を行った結果を表 6-2 に示す。
 施策実施前では環境基準を守れなかった、金流川（小畑橋）、出来川（新堀サイホン入口）では、基準を満足する結果となった。

表 6-2 既往計画の将来水質予測計算結果（将来 H32（R2）：施策実施後）

単位：mg/L

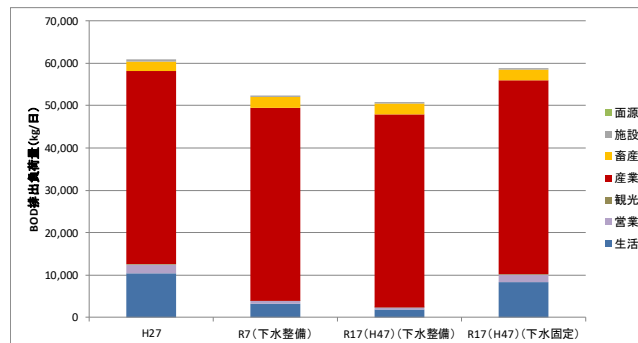
河川名	水質基点名	環境基準	現況解析で用いた値	計算水質(H32)			備考
				施策実施前	施策実施後	処理場を別*	
北上川	錦桜橋(大泉)	2.0	1.3	1.4	1.4	1.4	県境
	登米大橋(登米)	2.0	1.2	1.3	1.3	1.3	
	<柳津>	2.0	-	1.3	1.3	1.3	
	飯野川	2.0	1.2	1.3	1.3	1.3	
旧北上川	神取橋(和淵)	2.0	1.2	1.2	1.1	1.1	
	門脇	3.0	1.1	1.1	0.9	1.0	
有馬川	金流橋	2.0	1.0	1.0	0.9	0.9	
金流川	小畑橋	2.0	2.1	2.1	2.0	2.0	
	天神橋	2.0	1.6	1.6	1.5	1.5	
迫川	花山ダム流入点	1.0	0.6	0.6	0.5	0.5	
	鍛冶屋橋	1.0	0.6	0.5	0.5	0.5	
	洞万橋	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	
	若柳	2.0	0.9	0.8	0.6	0.6	
	西前橋(二ツ屋)	3.0	1.5	1.4	1.0	1.0	
江合川	轟橋(轟)	1.0	0.8	0.8	0.7	0.7	
	清水閘門	2.0	0.9	0.8	0.7	0.7	
	及川橋(短台)	3.0	1.6	1.4	0.9	0.9	
出来川	新堀サイホン入口	5.0	6.0	7.1	0.8	0.8	
	小牛田橋	5.0	4.7	4.2	1.3	1.3	
定川	定川大橋	5.0	2.3	2.1	0.3	0.3	
鳴瀬川	漆沢ダム流入点	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	
	唐府沢川最下流	1.0	0.8	0.8	0.8	0.8	
	筒砂子橋	1.0	0.7	0.7	0.7	0.7	
	<宇津野>	2.0	-	1.4	1.4	1.4	
	三本木橋	2.0	1.2	1.1	1.1	1.1	
	感恩橋(南郷)	2.0	1.3	1.2	0.9	0.9	
	小野橋	3.0	1.5	1.4	1.2	1.2	
吉田川	魚板橋	2.0	1.0	1.0	0.9	0.9	
	善川橋	3.0	2.0	2.3	1.1	1.1	
	二子屋橋	3.0	2.2	2.6	2.8	2.7	

処理場を別*は、個別の処理場放流位置を考慮して解析した結果

<>の水質基点名は、水質測定は行われていないが、汚濁解析上計算を行う地点

6. 4. 下水道による削減負荷量

本節は簡略化による省略可能な項目であるが、「3.排水量と汚濁負荷量の現況と見通し」において汚濁負荷量の定量化を行った結果、将来の汚濁負荷量は削減傾向にある。



BOD排出負荷量								(kg/日)
	生活	営業	観光	産業	畜産	施設	面源	計
H27	10,338	2,119	94	45,653	2,266	390		60,860
R7(下水整備)	3,201	639	97	45,579	2,450	407		52,373
R17(H47)(下水整備)	1,926	384	99	45,505	2,582	390		50,887
R17(H47)(下水固定)	8,385	1,728	99	45,739	2,582	334		58,867

図 6-1 現況及び将来の排出負荷量（再掲）

6.5. 水・資源・エネルギーの利用の見通し

6.5.1. ポテンシャルの算定対象、算定方法

流総指針に従い、各下水処理場のエネルギーポテンシャルの算定対象は、下水処理水のポテンシャルとして処理水量、資源のポテンシャルとして燐、エネルギーのポテンシャルとして有機物の化学結合エネルギー量（流入，汚泥）、熱エネルギー量及び位置エネルギー量について算定する。

表 6-3 ポテンシャルの算定対象

項目	算定項目	主な算定条件
水	日平均処理水量	処理水量
資源	汚泥中の燐量	流入水質と放流水質の差とする
エネルギー	化学結合エネルギー	流入エネルギーと汚泥エネルギーを算定 汚泥発熱量は 15 と想定 (13~17MJ/kg-Ds の中間値)
	熱エネルギー	利用温度差 4℃を想定 (3~5℃の中間値)
	位置エネルギー	有効落差 2.5m を想定 (2~3m の中間値)、総合効率 ×稼働率は 0.70 (0.6~0.75 の中間値) と想定

現況、及び将来下水道整備後における各ポテンシャルは、流総指針に示されている原単位及び算定式に基づき以下により算定した。

(1) 水ポテンシャル

➤ 水ポテンシャル (m³/日) = 処理水量 (m³/日)

(2) 資源ポテンシャル

➤ 汚泥中の燐量(t/年) = 流入水量(m³/日) × (流入下水の燐濃度(mg/L) - 放流水の燐濃度(mg/L)) × 365/1,000,000

(3) エネルギーポテンシャル

1) 化学結合エネルギー

A) 流入エネルギー

➤ 流入エネルギー量 (TJ/年) = 流入水質 CODcr (mg/L) × 流入下水量 (m³/日) × 365/1,000 × 有機物のエネルギー原単位 (kWh/kgCODcr) × 3.6/1,000,000

➤ 流入水質 CODcr (mg/L) = 2.0 × 流入水質 BOD(mg/L)

➤ 有機物のエネルギー原単位 : 3.49kWh/kgCODcr

➤ 単位換算 : 1kWh = 3.6MJ = 3.6/1,000,000TJ

B) 汚泥エネルギー

- 汚泥エネルギー量 (TJ/年) = 現況汚泥エネルギー量 × (将来水ポテンシャル/現況水ポテンシャル)
- 現況汚泥エネルギー量 (TJ/年) = 濃縮汚泥量 (kg-Ds/年) × 汚泥発熱量 (MJ/kg-Ds) / 1,000,000
- 汚泥発熱量 (MJ/kg-Ds) = 13~17 → 15 を想定

2) 熱エネルギー

- 熱エネルギー量 (TJ/年) = 流入下水量 (m³/日) × 利用温度差 (°C) × 単位熱量 (Mcal/m³°C) / 1,000 × 空調使用日数 (日/年) × 4.1868 / 1,000
- 利用温度差 (°C) : 3~5°C程度を想定 → 4°Cを想定
- 単位熱量 (Mcal/m³°C) : 1.0
- 空調使用日数 (日/年) : 270日 (9ヶ月)程度を想定
- 単位の換算 : 1cal = 4.1868J

3) 位置エネルギー

- 位置エネルギー量 (TJ/年) = 発電出力 (kW) × 24 × 365 × 3.6 / 1,000,000
- 発電出力 (kW) = 流入下水量 (m³/日) / 24 / 60 / 60 × 9.8 × 有効落差 (m) × 総合効率 × 稼働率
- 有効落差 (m) : 2~3m程度を想定 → 2.5mを想定
- 総合効率 × 稼働率 : 0.6~0.75 → 0.675を想定
- 単位の換算 : 1kWh = 3.6MJ = 3.6 / 1,000,000 TJ

6.5.2. ポテンシャルの算定結果

(1) 水ポテンシャル

現況（H27）と将来（R17）の水ポテンシャル算定結果を表 6-4 に示す。

表 6-4 水ポテンシャル（日平均処理水量）算定結果

水ポテンシャル算定結果(H27)

処理場名	処理区名	流域・市町村	年度	処理方式	処理水量 (m3/日)
鹿島台浄化センター	志田処理区	鳴瀬川流域	27	オキシデーションディッチ法	6,401
大和浄化センター	黒川処理区	吉田川流域	27	標準活性汚泥法	29,221
石巻浄化センター	北上川下流処理区	北上川下流流域	27	標準活性汚泥法	18,464
石越浄化センター	迫川処理区	迫川流域	27	オキシデーションディッチ法	5,641
石巻東部浄化センター	北上川下流東部処理区	北上川下流東部流域	27	酸素活性汚泥法	12,003
古川師山水浄化センター	古川処理区	大崎市	27	標準活性汚泥法	11,300
岩出山浄化センター	岩出山処理区	大崎市	27	オキシデーションディッチ法	344
鳴子浄化センター	鳴子処理区	大崎市	27	オキシデーションディッチ法	312
中新田浄化センター	中新田処理区	加美町	27	オキシデーションディッチ法	3,577
小野田浄化センター	小野田処理区	加美町	27	オキシデーションディッチ法	840
宮崎浄化センター	宮崎処理区	加美町	27	オキシデーションディッチ法	566
色麻浄化センター	色麻処理区	色麻町	27	オキシデーションディッチ法	707
涌谷浄化センター	涌谷処理区	涌谷町	27	オキシデーションディッチ法	1,367
瀬峰・高清水浄化センター	瀬峰・高清水処理区	栗原市	27	オキシデーションディッチ法	907
鶯沢浄化センター	鶯沢処理区	栗原市	27	オキシデーションディッチ法	697
花山浄化センター	花山処理区	栗原市	27	オキシデーションディッチ法	160
大関浄化センター	米谷錦織処理区	登米市	27	嫌気好気ろ床法	393
豊里浄化センター	豊里処理区	登米市	27	オキシデーションディッチ法	902
津山浄化センター	津山処理区	登米市	27	オキシデーションディッチ法	439
佐沼環境浄化センター	迫処理区	登米市	27	オキシデーションディッチ法	7,026
飯野川浄化センター	飯野川処理区	石巻市	27	嫌気好気ろ床法	466
北上浄化センター	北上処理区	石巻市	27	オキシデーションディッチ法	284
仙塩浄化センター	仙塩処理区	仙塩流域	27	標準活性汚泥法	流域外
松島浄化センター	松島処理区	松島町	27	オキシデーションディッチ法	流域外
あゆかわ浄化センター	鮎川処理区	石巻市	27	オキシデーションディッチ法	流域外
中沢浄化センター	中沢処理区	東松島市	27	オキシデーションディッチ法	580
合計					102,596

出典) 処理方式: H27下水道統計、処理水量: 本調査アンケート等

水ポテンシャル算定結果(R17下水整備)

処理場名	処理区名	流域・市町村	年度	処理方式	R17処理水量 (m3/日)
鹿島台浄化センター	志田処理区	鳴瀬川流域	17	オキシデーションディッチ法	7,267
大和浄化センター	黒川処理区	吉田川流域	17	標準活性汚泥法	32,029
石巻浄化センター	北上川下流処理区	北上川下流流域	17	標準活性汚泥法	21,734
石越浄化センター	迫川処理区	迫川流域	17	オキシデーションディッチ法	6,040
石巻東部浄化センター	北上川下流東部処理区	北上川下流東部流域	17	酸素活性汚泥法	14,496
古川師山水浄化センター	古川処理区	大崎市	17	標準活性汚泥法	13,301
岩出山浄化センター	岩出山処理区	大崎市	17	オキシデーションディッチ法	405
鳴子浄化センター	鳴子処理区	大崎市	17	オキシデーションディッチ法	367
中新田浄化センター	中新田処理区	加美町	17	オキシデーションディッチ法	2,936
小野田浄化センター	小野田処理区	加美町	17	オキシデーションディッチ法	988
宮崎浄化センター	宮崎処理区	加美町	17	オキシデーションディッチ法	667
色麻浄化センター	色麻処理区	色麻町	17	オキシデーションディッチ法	570
涌谷浄化センター	涌谷処理区	涌谷町	17	オキシデーションディッチ法	992
瀬峰・高清水浄化センター	瀬峰・高清水処理区	栗原市	17	オキシデーションディッチ法	790
鶯沢浄化センター	鶯沢処理区	栗原市	17	オキシデーションディッチ法	流域接続
花山浄化センター	花山処理区	栗原市	17	オキシデーションディッチ法	流域接続
大関浄化センター	米谷錦織処理区	登米市	17	嫌気好気ろ床法	312
豊里浄化センター	豊里処理区	登米市	17	オキシデーションディッチ法	1,062
津山浄化センター	津山処理区	登米市	17	オキシデーションディッチ法	517
佐沼環境浄化センター	迫処理区	登米市	17	オキシデーションディッチ法	8,270
飯野川浄化センター	飯野川処理区	石巻市	17	嫌気好気ろ床法	315
北上浄化センター	北上処理区	石巻市	17	オキシデーションディッチ法	334
仙塩浄化センター	仙塩処理区	仙塩流域	17	標準活性汚泥法	流域外
松島浄化センター	松島処理区	松島町	17	オキシデーションディッチ法	流域外
あゆかわ浄化センター	鮎川処理区	石巻市	17	オキシデーションディッチ法	流域外
中沢浄化センター	中沢処理区	東松島市	17	オキシデーションディッチ法	流域接続
合計					113,392

出典) 処理方式: H27下水道統計、処理水量: 現況×将来下水人口増減率

(2) 燐資源のポテンシャル（汚泥中の燐量）

現況（H27）と将来（R17）の熱エネルギー算定結果を表 6-5 に示す。

表 6-5 燐資源のポテンシャル（汚泥中の燐量）算定結果

資源(燐)ポテンシャル算定結果(H27)

処理場名	処理区名	都市名	年度	日平均処理水量(m3/日)	流入下水燐濃度(mg/L)	放流水燐濃度(mg/L)	燐資源ポテンシャル(t/年)
鹿島台浄化センター	志田処理区	鳴瀬川流域	27	6,401	4.8	0.8	9.35
大和浄化センター	黒川処理区	吉田川流域	27	29,221	4.9	1.6	35.20
石巻浄化センター	北上川下流処理区	北上川下流流域	27	18,464	5.8	1.0	32.48
石越浄化センター	迫川処理区	迫川流域	27	5,641	4.3	1.4	5.97
石巻東部浄化センター	北上川下流東部処理区	北上川下流東部流域	27	12,003	12.0	3.0	39.43
古川師山水浄化センター	古川処理区	大崎市	27	11,300	3.5	0.2	13.49
岩出山浄化センター	岩出山処理区	大崎市	27	344	4.9	1.8	0.39
鳴子浄化センター	鳴子処理区	大崎市	27	312	4.4	2.0	0.27
中新田浄化センター	中新田処理区	加美町	27	3,577	5.0	0.6	5.78
小野田浄化センター	小野田処理区	加美町	27	840	4.1	1.5	0.80
宮崎浄化センター	宮崎処理区	加美町	27	566	4.0	1.7	0.48
色麻浄化センター	色麻処理区	色麻町	27	707	7.3	0.8	1.68
涌谷浄化センター	涌谷処理区	涌谷町	27	1,367	5.2	2.2	1.50
瀬峰・高清水浄化センター	瀬峰・高清水処理区	栗原市	27	907	2.2	2.2	0.00
鶯沢浄化センター	鶯沢処理区	栗原市	27	697	5.2	1.2	1.02
花山浄化センター	花山処理区	栗原市	27	160	5.2	1.8	0.20
大関浄化センター	米谷錦織処理区	登米市	27	393	4.4	3.7	0.10
豊里浄化センター	豊里処理区	登米市	27	902	6.7	2.2	1.48
津山浄化センター	津山処理区	登米市	27	439	5.5	1.2	0.68
佐沼環境浄化センター	迫処理区	登米市	27	7,026	4.9	0.3	11.75
飯野川浄化センター	飯野川処理区	石巻市	27	466	5.2	4.1	0.19
北上浄化センター	北上処理区	石巻市	27	284	5.2	0.3	0.51
仙塩浄化センター	仙塩処理区	仙塩流域	27				
松島浄化センター	松島処理区	松島町	27				
あゆかわ浄化センター	鮎川処理区	石巻市	27				
中沢浄化センター	中沢処理区	東松島市	27	580	5.2	1.4	0.81
合計				102,596			163.53

出典) 処理水量: 本調査アンケート等、燐濃度: H27下水道統計

※涌谷、鶯沢、花山、飯野川、中沢浄化センターは流入下水燐濃度が不明のため、流域内処理場の平均値とした。

資源(燐)ポテンシャル算定結果(R17水整備)

処理場名	処理区名	都市名	年度	日平均処理水量(m3/日)	流入下水燐濃度(mg/L)	放流水燐濃度(mg/L)	燐資源ポテンシャル(t/年)
鹿島台浄化センター	志田処理区	鳴瀬川流域	17	7,267	4.8	0.8	10.61
大和浄化センター	黒川処理区	吉田川流域	17	32,029	4.9	1.6	38.58
石巻浄化センター	北上川下流処理区	北上川下流流域	17	21,734	5.8	1.0	38.24
石越浄化センター	迫川処理区	迫川流域	17	6,040	4.3	1.4	6.39
石巻東部浄化センター	北上川下流東部処理区	北上川下流東部流域	17	14,496	12.0	3.0	47.62
古川師山水浄化センター	古川処理区	大崎市	17	13,301	3.5	0.2	15.88
岩出山浄化センター	岩出山処理区	大崎市	17	405	4.9	1.8	0.46
鳴子浄化センター	鳴子処理区	大崎市	17	367	4.4	2.0	0.32
中新田浄化センター	中新田処理区	加美町	17	2,936	5.0	0.6	4.75
小野田浄化センター	小野田処理区	加美町	17	988	4.1	1.5	0.94
宮崎浄化センター	宮崎処理区	加美町	17	667	4.0	1.7	0.56
色麻浄化センター	色麻処理区	色麻町	17	570	7.3	0.8	1.35
涌谷浄化センター	涌谷処理区	涌谷町	17	992	5.2	2.2	1.09
瀬峰・高清水浄化センター	瀬峰・高清水処理区	栗原市	17	790	2.2	2.2	0.00
鶯沢浄化センター	鶯沢処理区	栗原市	17				
花山浄化センター	花山処理区	栗原市	17				
大関浄化センター	米谷錦織処理区	登米市	17	312	4.4	3.7	0.08
豊里浄化センター	豊里処理区	登米市	17	1,062	6.7	2.2	1.74
津山浄化センター	津山処理区	登米市	17	517	5.5	1.2	0.80
佐沼環境浄化センター	迫処理区	登米市	17	8,270	4.9	0.3	13.82
飯野川浄化センター	飯野川処理区	石巻市	17	315	5.2	4.1	0.13
北上浄化センター	北上処理区	石巻市	17	334	5.2	0.3	0.59
仙塩浄化センター	仙塩処理区	仙塩流域	17				
松島浄化センター	松島処理区	松島町	17				
あゆかわ浄化センター	鮎川処理区	石巻市	17				
中沢浄化センター	中沢処理区	東松島市	17				
合計				113,392			183.95

出典) 処理水量: 現況×将来下水人口増減率、燐濃度: H27下水道統計

※涌谷、鶯沢、花山、飯野川、中沢浄化センターは流入下水燐濃度が不明のため、流域内処理場の平均値とした。

(3) 化学結合エネルギー

1) 流入エネルギー

現況 (H27) と将来 (R17) の化学結合エネルギー (流入エネルギー) 算定結果を表 6-6 に示す。

表 6-6 化学結合エネルギー (流入エネルギー) 算定結果

化学結合エネルギー: 流入エネルギー (H27)

処理場名	処理区名	都市名	年度	流入水質 BOD (mg/L)	流入水質CODcr (mg/L)	日平均処理水量 (m3/日)	有機物エネルギー 原単位 (kWh/kgCODcr)	化学結合エネルギー (TJ/年)
鹿島台浄化センター	志田処理区	鳴瀬川流域	27	220.0	440.0	6,401	3.49	12.92
大和浄化センター	黒川処理区	吉田川流域	27	200.0	400.0	29,221	3.49	53.60
石巻浄化センター	北上川下流処理区	北上川下流流域	27	270.0	540.0	18,464	3.49	45.72
石越浄化センター	迫川処理区	迫川流域	27	210.0	420.0	5,641	3.49	10.86
石巻東部浄化センター	北上川下流東部処理区	北上川下流東部流域	27	360.0	720.0	12,003	3.49	39.63
古川師山水浄化センター	古川処理区	大崎市	27	190.0	380.0	11,300	3.49	19.69
岩出山浄化センター	岩出山処理区	大崎市	27	186.0	372.0	344	3.49	0.59
鳴子浄化センター	鳴子処理区	大崎市	27	186.0	372.0	312	3.49	0.53
中新田浄化センター	中新田処理区	加美町	27	413.0	826.0	3,577	3.49	13.55
小野田浄化センター	小野田処理区	加美町	27	195.0	390.0	840	3.49	1.50
宮崎浄化センター	宮崎処理区	加美町	27	177.0	354.0	566	3.49	0.92
色麻浄化センター	色麻処理区	色麻町	27	315.0	630.0	707	3.49	2.04
涌谷浄化センター	涌谷処理区	涌谷町	27	290.0	580.0	1,367	3.49	3.64
瀬峰・高清水浄化センター	瀬峰・高清水処理区	栗原市	27	240.0	480.0	907	3.49	2.00
鶯沢浄化センター	鶯沢処理区	栗原市	27	200.0	400.0	697	3.49	1.28
花山浄化センター	花山処理区	栗原市	27	170.0	340.0	160	3.49	0.25
大関浄化センター	米谷錦織処理区	登米市	27	224.0	448.0	393	3.49	0.81
豊里浄化センター	豊里処理区	登米市	27	190.0	380.0	902	3.49	1.57
津山浄化センター	津山処理区	登米市	27	234.6	469.2	439	3.49	0.94
佐沼環境浄化センター	迫川処理区	登米市	27	230.0	460.0	7,026	3.49	14.82
飯野川浄化センター	飯野川処理区	石巻市	27	260.4	520.8	466	3.49	1.11
北上浄化センター	北上処理区	石巻市	27	265.0	530.0	284	3.49	0.69
仙塩浄化センター	仙塩処理区	仙塩流域	27					
松島浄化センター	松島処理区	松島町	27					
あゆかわ浄化センター	鮎川処理区	石巻市	27					
中沢浄化センター	中沢処理区	東松島市	27	396.7	793.4	580	3.49	2.11
合計						102,596		230.77

出典) 流入BODはH27下水道統計、処理水量は本調査アンケート等、有機物エネルギーは流総指針(H27)の標準値
 化学結合エネルギー (TJ/年) = 流入水質 (mg/L) × 流入下水量 (m3/日) × 365/1,000 × 有機物のエネルギー原単位 (kWh/kgCODcr) × 3.6/1,000,000
 流入水質CODcr (mg/L) = 2.0 × 流入水質BOD (mg/L)
 単位の換算: 1kWh = 3.6MJ = 3.6/1,000,000TJ

化学結合エネルギー: 流入エネルギー (R17下水整備)

処理場名	処理区名	都市名	年度	流入水質 BOD (mg/L)	流入水質CODcr (mg/L)	日平均処理水量 (m3/日)	有機物エネルギー 原単位 (kWh/kgCODcr)	化学結合エネルギー (TJ/年)
鹿島台浄化センター	志田処理区	鳴瀬川流域	17	220.0	440.0	7,267	3.49	14.66
大和浄化センター	黒川処理区	吉田川流域	17	200.0	400.0	32,029	3.49	58.75
石巻浄化センター	北上川下流処理区	北上川下流流域	17	270.0	540.0	21,734	3.49	53.82
石越浄化センター	迫川処理区	迫川流域	17	210.0	420.0	6,040	3.49	11.63
石巻東部浄化センター	北上川下流東部処理区	北上川下流東部流域	17	360.0	720.0	14,496	3.49	47.86
古川師山水浄化センター	古川処理区	大崎市	17	190.0	380.0	13,301	3.49	23.18
岩出山浄化センター	岩出山処理区	大崎市	17	186.0	372.0	405	3.49	0.69
鳴子浄化センター	鳴子処理区	大崎市	17	186.0	372.0	367	3.49	0.63
中新田浄化センター	中新田処理区	加美町	17	413.0	826.0	2,936	3.49	11.12
小野田浄化センター	小野田処理区	加美町	17	195.0	390.0	988	3.49	1.77
宮崎浄化センター	宮崎処理区	加美町	17	177.0	354.0	667	3.49	1.08
色麻浄化センター	色麻処理区	色麻町	17	315.0	630.0	570	3.49	1.65
涌谷浄化センター	涌谷処理区	涌谷町	17	290.0	580.0	992	3.49	2.64
瀬峰・高清水浄化センター	瀬峰・高清水処理区	栗原市	17	240.0	480.0	790	3.49	1.74
鶯沢浄化センター	鶯沢処理区	栗原市	17					
花山浄化センター	花山処理区	栗原市	17					
大関浄化センター	米谷錦織処理区	登米市	17	224.0	448.0	312	3.49	0.64
豊里浄化センター	豊里処理区	登米市	17	190.0	380.0	1,062	3.49	1.85
津山浄化センター	津山処理区	登米市	17	234.6	469.2	517	3.49	1.11
佐沼環境浄化センター	迫川処理区	登米市	17	230.0	460.0	8,270	3.49	17.45
飯野川浄化センター	飯野川処理区	石巻市	17	260.4	520.8	315	3.49	0.75
北上浄化センター	北上処理区	石巻市	17	265.0	530.0	334	3.49	0.81
仙塩浄化センター	仙塩処理区	仙塩流域	17					
松島浄化センター	松島処理区	松島町	17					
あゆかわ浄化センター	鮎川処理区	石巻市	17					
中沢浄化センター	中沢処理区	東松島市	17					
合計						113,392		253.83

出典) 流入BODはH27下水道統計、処理水量: 現況×将来下水人口増減率、有機物エネルギーは流総指針(H27)の標準値
 化学結合エネルギー (TJ/年) = 流入水質 (mg/L) × 流入下水量 (m3/日) × 365/1,000 × 有機物のエネルギー原単位 (kWh/kgCODcr) × 3.6/1,000,000
 流入水質CODcr (mg/L) = 2.0 × 流入水質BOD (mg/L)
 単位の換算: 1kWh = 3.6MJ = 3.6/1,000,000TJ

2) 汚泥エネルギー

現況 (H27) と将来 (R17) の化学結合エネルギー (汚泥エネルギー) 算定結果を表 6-7 に示す。なお、将来の汚泥エネルギーは現況と将来の水ポテンシャルの比率から想定した。

表 6-7 化学結合エネルギー (汚泥エネルギー) 算定結果

化学結合エネルギー: 汚泥エネルギー (H27)

処理場名	処理区名	都市名	年度	生汚泥量(t/年)	含水率(%)	生汚泥量(kg-Ds/年)	汚泥発熱量(MJ/kg-Ds)	汚泥エネルギー量(TJ/年)
鹿島台浄化センター	志田処理区	鳴瀬川流域	27	174	80.20	34,452	15	0.52
大和浄化センター	黒川処理区	吉田川流域	27	784	76.70	182,688	15	2.74
石巻浄化センター	北上川下流処理区	北上川下流流域	27	4,938	76.10	1,180,144	15	17.70
石越浄化センター	迫川処理区	迫川流域	27	1,480	82.50	259,058	15	3.89
石巻東部浄化センター	北上川下流東部処理区	北上川下流東部流域	27	3,624	80.20	717,550	15	10.76
古川師山水浄化センター	古川処理区	大崎市	27	3,540	75.10	881,545	15	13.22
岩出山浄化センター	岩出山処理区	大崎市	27	107	82.80	18,370	15	0.28
鳴子浄化センター	鳴子処理区	大崎市	27	81	83.00	13,848	15	0.21
中新田浄化センター	中新田処理区	加美町	27	1,555	82.20	276,790	15	4.15
小野田浄化センター	小野田処理区	加美町	27	266	83.10	44,954	15	0.67
宮崎浄化センター	宮崎処理区	加美町	27	158	83.00	26,860	15	0.40
色麻浄化センター	色麻処理区	色麻町	27	208	83.40	34,457	15	0.52
涌谷浄化センター	涌谷処理区	涌谷町	27	450	80.20	89,009	15	1.34
瀬峰・高清水浄化センター	瀬峰・高清水処理区	栗原市	27	213	81.80	38,766	15	0.58
鶯沢浄化センター	鶯沢処理区	栗原市	27	226	82.40	39,776	15	0.60
花山浄化センター	花山処理区	栗原市	27	931	99.10	8,379	15	0.13
大関浄化センター	米谷錦織処理区	登米市	27	416	97.80	9,152	15	0.14
豊里浄化センター	豊里処理区	登米市	27	338	84.20	53,404	15	0.80
津山浄化センター	津山処理区	登米市	27	166	84.10	26,394	15	0.40
佐沼環境浄化センター	迫処理区	登米市	27	3,330	84.00	532,800	15	7.99
飯野川浄化センター	飯野川処理区	石巻市	27	不明				
北上浄化センター	北上処理区	石巻市	27	74	73.80	19,260	15	0.29
仙塩浄化センター	仙塩処理区	仙塩流域	27	流域外				
松島浄化センター	松島処理区	松島町	27	流域外				
あゆか浄化センター	鮎川処理区	石巻市	27	流域外				
中沢浄化センター	中沢処理区	東松島市	27	91	83.60	14,990	15	0.22
合計				23,150				67.54

出典) 生汚泥量はH27下水道統計より 花山浄化センターと大関浄化センターは生汚泥 (m³/日)、その他は脱水汚泥 (t/年)

汚泥エネルギー量(TJ/年)=生汚泥量(kg-Ds/年)×汚泥発熱量(MJ/kg-Ds)/1,000,000

生汚泥量(kg-Ds/年)=生汚泥量(t/年)×(100-含水率(%))/100×1,000

汚泥発熱量(MJ/kg-Ds)=13~17(設計指針後編2009年版P434より)の中間値

化学結合エネルギー: 汚泥エネルギー (R17下水整備)

処理場名	処理区名	都市名	年度	現況汚泥エネルギー量(TJ/年)	将来水ポテンシャル(m ³ /日)	現況水ポテンシャル(m ³ /日)	将来汚泥エネルギー量(TJ/年)
鹿島台浄化センター	志田処理区	鳴瀬川流域	17	0.52	7,267.00	6,401	0.59
大和浄化センター	黒川処理区	吉田川流域	17	2.74	32,029.00	29,221	3.00
石巻浄化センター	北上川下流処理区	北上川下流流域	17	17.70	21,734.00	18,464	20.84
石越浄化センター	迫川処理区	迫川流域	17	3.89	6,040.00	5,641	4.16
石巻東部浄化センター	北上川下流東部処理区	北上川下流東部流域	17	10.76	14,496.00	12,003	13.00
古川師山水浄化センター	古川処理区	大崎市	17	13.22	13,301.00	11,300	15.57
岩出山浄化センター	岩出山処理区	大崎市	17	0.28	405.00	344	0.32
鳴子浄化センター	鳴子処理区	大崎市	17	0.21	367.00	312	0.24
中新田浄化センター	中新田処理区	加美町	17	4.15	2,936.00	3,577	3.41
小野田浄化センター	小野田処理区	加美町	17	0.67	988.00	840	0.79
宮崎浄化センター	宮崎処理区	加美町	17	0.40	667.00	566	0.47
色麻浄化センター	色麻処理区	色麻町	17	0.52	570.00	707	0.42
涌谷浄化センター	涌谷処理区	涌谷町	17	1.34	992.00	1,367	0.97
瀬峰・高清水浄化センター	瀬峰・高清水処理区	栗原市	17	0.58	790.00	907	0.51
鶯沢浄化センター	鶯沢処理区	栗原市	17	0.60	流域接続	697	
花山浄化センター	花山処理区	栗原市	17	0.13	流域接続	160	
大関浄化センター	米谷錦織処理区	登米市	17	0.14	312.00	393	0.11
豊里浄化センター	豊里処理区	登米市	17	0.80	1,062.00	902	0.94
津山浄化センター	津山処理区	登米市	17	0.40	517.00	439	0.47
佐沼環境浄化センター	迫処理区	登米市	17	7.99	8,270.00	7,026	9.41
飯野川浄化センター	飯野川処理区	石巻市	17	不明	315.00	466	
北上浄化センター	北上処理区	石巻市	17	0.29	334.00	284	0.34
仙塩浄化センター	仙塩処理区	仙塩流域	17	流域外			
松島浄化センター	松島処理区	松島町	17	流域外			
あゆか浄化センター	鮎川処理区	石巻市	17	流域外			
中沢浄化センター	中沢処理区	東松島市	17	0.22	流域接続	580	
合計				67.54			75.55

将来汚泥エネルギー量=現況汚泥エネルギー量×将来水ポテンシャル÷現況水ポテンシャル

(4) 熱エネルギー

現況 (H27) と将来 (R17) の熱エネルギー算定結果を表 6-8 に示す。

表 6-8 熱エネルギー算定結果

熱エネルギー(H27)								
処理場名	処理区名	都市名	年度	日平均処理水量 (m ³ /日)	利用温度差 (°C)	単位熱量 (Mcal/m ³ /°C)	空調使用日数 (日/年)	熱エネルギー (TJ/年)
鹿島台浄化センター	志田処理区	鳴瀬川流域	27	6,401	4	1.0	270	28.94
大和浄化センター	黒川処理区	吉田川流域	27	29,221	4	1.0	270	132.13
石巻浄化センター	北上川下流処理区	北上川下流流域	27	18,464	4	1.0	270	83.49
石越浄化センター	迫川処理区	迫川流域	27	5,641	4	1.0	270	25.51
石巻東部浄化センター	北上川下流東部処理区	北上川下流東部流域	27	12,003	4	1.0	270	54.27
古川師山水浄化センター	古川処理区	大崎市	27	11,300	4	1.0	270	51.09
岩出山浄化センター	岩出山処理区	大崎市	27	344	4	1.0	270	1.56
鳴子浄化センター	鳴子処理区	大崎市	27	312	4	1.0	270	1.41
中新田浄化センター	中新田処理区	加美町	27	3,577	4	1.0	270	16.17
小野田浄化センター	小野田処理区	加美町	27	840	4	1.0	270	3.80
宮崎浄化センター	宮崎処理区	加美町	27	566	4	1.0	270	2.56
色麻浄化センター	色麻処理区	色麻町	27	707	4	1.0	270	3.20
涌谷浄化センター	涌谷処理区	涌谷町	27	1,367	4	1.0	270	6.18
瀬峰・高清水浄化センター	瀬峰・高清水処理区	栗原市	27	907	4	1.0	270	4.10
鶯沢浄化センター	鶯沢処理区	栗原市	27	697	4	1.0	270	3.15
花山浄化センター	花山処理区	栗原市	27	160	4	1.0	270	0.72
大関浄化センター	米谷錦織処理区	登米市	27	393	4	1.0	270	1.78
豊里浄化センター	豊里処理区	登米市	27	902	4	1.0	270	4.08
津山浄化センター	津山処理区	登米市	27	439	4	1.0	270	1.99
佐沼環境浄化センター	迫処理区	登米市	27	7,026	4	1.0	270	31.77
飯野川浄化センター	飯野川処理区	石巻市	27	466	4	1.0	270	2.11
北上浄化センター	北上処理区	石巻市	27	284	4	1.0	270	1.28
仙塩浄化センター	仙塩処理区	仙塩流域	27		流域外			
松島浄化センター	松島処理区	松島町	27		流域外			
あゆか浄化センター	鮎川処理区	石巻市	27		流域外			
中沢浄化センター	中沢処理区	東松島市	27	580	4	1.0	270	2.62
合計				102,596				463.91

出典) 日平均処理水量は本調査アンケート等、利用温度差は流総指針(H27)に示される範囲(3~5°C)の中間値、単位熱量と空調使用日数は流総指針(H27)の標準値

熱エネルギー量(TJ/年) = 流入下水量(m³/日) × 利用温度差(°C) × 単位熱量(Mcal/m³/°C) / 1,000 × 空調使用日数(日/年) × 4.1868 / 1,000
 単位の換算: 1cal = 4.1868J

熱エネルギー(R17下水整備)								
処理場名	処理区名	都市名	年度	日平均処理水量 (m ³ /日)	利用温度差 (°C)	単位熱量 (Mcal/m ³ /°C)	空調使用日数 (日/年)	熱エネルギー (TJ/年)
鹿島台浄化センター	志田処理区	鳴瀬川流域	17	7,267	4	1.0	270	32.86
大和浄化センター	黒川処理区	吉田川流域	17	32,029	4	1.0	270	144.83
石巻浄化センター	北上川下流処理区	北上川下流流域	17	21,734	4	1.0	270	98.28
石越浄化センター	迫川処理区	迫川流域	17	6,040	4	1.0	270	27.31
石巻東部浄化センター	北上川下流東部処理区	北上川下流東部流域	17	14,496	4	1.0	270	65.55
古川師山水浄化センター	古川処理区	大崎市	17	13,301	4	1.0	270	60.14
岩出山浄化センター	岩出山処理区	大崎市	17	405	4	1.0	270	1.83
鳴子浄化センター	鳴子処理区	大崎市	17	367	4	1.0	270	1.66
中新田浄化センター	中新田処理区	加美町	17	2,936	4	1.0	270	13.28
小野田浄化センター	小野田処理区	加美町	17	988	4	1.0	270	4.47
宮崎浄化センター	宮崎処理区	加美町	17	667	4	1.0	270	3.02
色麻浄化センター	色麻処理区	色麻町	17	570	4	1.0	270	2.58
涌谷浄化センター	涌谷処理区	涌谷町	17	992	4	1.0	270	4.49
瀬峰・高清水浄化センター	瀬峰・高清水処理区	栗原市	17	790	4	1.0	270	3.57
鶯沢浄化センター	鶯沢処理区	栗原市	17		流域接続			
花山浄化センター	花山処理区	栗原市	17		流域接続			
大関浄化センター	米谷錦織処理区	登米市	17	312	4	1.0	270	1.41
豊里浄化センター	豊里処理区	登米市	17	1,062	4	1.0	270	4.80
津山浄化センター	津山処理区	登米市	17	517	4	1.0	270	2.34
佐沼環境浄化センター	迫処理区	登米市	17	8,270	4	1.0	270	37.39
飯野川浄化センター	飯野川処理区	石巻市	17	315	4	1.0	270	1.42
北上浄化センター	北上処理区	石巻市	17	334	4	1.0	270	1.51
仙塩浄化センター	仙塩処理区	仙塩流域	17		流域外			
松島浄化センター	松島処理区	松島町	17		流域外			
あゆか浄化センター	鮎川処理区	石巻市	17		流域外			
中沢浄化センター	中沢処理区	東松島市	17		流域接続			
合計				113,392				512.74

出典) 処理水量: 現況×将来下水人口増減率、利用温度差は流総指針(H27)に示される範囲(3~5°C)の中間値、単位熱量と空調使用日数は流総指針(H27)の標準値

熱エネルギー量(TJ/年) = 流入下水量(m³/日) × 利用温度差(°C) × 単位熱量(Mcal/m³/°C) / 1,000 × 空調使用日数(日/年) × 4.1868 / 1,000
 単位の換算: 1cal = 4.1868J

(5) 位置エネルギー

現況 (H27) と将来 (R17) の熱エネルギー算定結果を表 6-9 に示す。

表 6-9 位置エネルギー算定結果

位置エネルギー (H27)

処理場名	処理区名	都市名	年度	日平均処理水量 (m ³ /日)	有効落差 (m)	総合効率×稼働 率	発電出力 (kw)	位置エネルギー (TJ/年)
鹿島台浄化センター	志田処理区	鳴瀬川流域	27	6,401	2.5	0.675	1,225	0.0386
大和浄化センター	黒川処理区	吉田川流域	27	29,221	2.5	0.675	5,593	0.1764
石巻浄化センター	北上川下流処理区	北上川下流流域	27	18,464	2.5	0.675	3,534	0.1114
石越浄化センター	迫川処理区	迫川流域	27	5,641	2.5	0.675	1,080	0.0341
石巻東部浄化センター	北上川下流東部処理区	北上川下流東部流域	27	12,003	2.5	0.675	2,297	0.0724
古川師山水浄化センター	古川処理区	大崎市	27	11,300	2.5	0.675	2,163	0.0682
岩出山浄化センター	岩出山処理区	大崎市	27	344	2.5	0.675	0.066	0.0021
鳴子浄化センター	鳴子処理区	大崎市	27	312	2.5	0.675	0.060	0.0019
中新田浄化センター	中新田処理区	加美町	27	3,577	2.5	0.675	0.685	0.0216
小野田浄化センター	小野田処理区	加美町	27	840	2.5	0.675	0.161	0.0051
宮崎浄化センター	宮崎処理区	加美町	27	566	2.5	0.675	0.108	0.0034
色麻浄化センター	色麻処理区	色麻町	27	707	2.5	0.675	0.135	0.0043
涌谷浄化センター	涌谷処理区	涌谷町	27	1,367	2.5	0.675	0.262	0.0083
瀬峰・高清水浄化センター	瀬峰・高清水処理区	栗原市	27	907	2.5	0.675	0.174	0.0055
鶯沢浄化センター	鶯沢処理区	栗原市	27	697	2.5	0.675	0.133	0.0042
花山浄化センター	花山処理区	栗原市	27	160	2.5	0.675	0.031	0.0010
大関浄化センター	米谷錦織処理区	登米市	27	393	2.5	0.675	0.075	0.0024
豊里浄化センター	豊里処理区	登米市	27	902	2.5	0.675	0.173	0.0055
津山浄化センター	津山処理区	登米市	27	439	2.5	0.675	0.084	0.0026
佐沼環境浄化センター	迫処理区	登米市	27	7,026	2.5	0.675	1,345	0.0424
飯野川浄化センター	飯野川処理区	石巻市	27	466	2.5	0.675	0.089	0.0028
北上浄化センター	北上処理区	石巻市	27	284	2.5	0.675	0.054	0.0017
仙塩浄化センター	仙塩処理区	仙塩流域	27					
松島浄化センター	松島処理区	松島町	27					
あゆかわ浄化センター	鮎川処理区	石巻市	27					
中沢浄化センター	中沢処理区	東松島市	27	580	2.5	0.675	0.111	0.0035
合計				102,596				0.6194

出典) 日平均処理水量は本調査アンケート等、有効落差と総合効率×稼働率は流総指針(H27)に示される範囲(2~3m、0.6~0.75)の中間値

位置エネルギー兆(TJ/年) = 発電出力(kW) × 24 × 365 × 3.6 / 1,000,000

発電出力(kW) = 流入下水量(m³/日) / 24 / 60 / 60 × 9.8 × 有効落差(m) × 総合効率 × 稼働率

位置エネルギー (R17下水整備)

処理場名	処理区名	都市名	年度	日平均処理水量 (m ³ /日)	有効落差 (m)	総合効率×稼働 率	発電出力 (kw)	位置エネルギー (TJ/年)
鹿島台浄化センター	志田処理区	鳴瀬川流域	17	7,267	2.5	0.675	1,391	0.0439
大和浄化センター	黒川処理区	吉田川流域	17	32,029	2.5	0.675	6,131	0.1933
石巻浄化センター	北上川下流処理区	北上川下流流域	17	21,734	2.5	0.675	4,160	0.1312
石越浄化センター	迫川処理区	迫川流域	17	6,040	2.5	0.675	1,156	0.0365
石巻東部浄化センター	北上川下流東部処理区	北上川下流東部流域	17	14,496	2.5	0.675	2,775	0.0875
古川師山水浄化センター	古川処理区	大崎市	17	13,301	2.5	0.675	2,546	0.0803
岩出山浄化センター	岩出山処理区	大崎市	17	405	2.5	0.675	0.078	0.0025
鳴子浄化センター	鳴子処理区	大崎市	17	367	2.5	0.675	0.070	0.0022
中新田浄化センター	中新田処理区	加美町	17	2,936	2.5	0.675	0.562	0.0177
小野田浄化センター	小野田処理区	加美町	17	988	2.5	0.675	0.189	0.0060
宮崎浄化センター	宮崎処理区	加美町	17	667	2.5	0.675	0.128	0.0040
色麻浄化センター	色麻処理区	色麻町	17	570	2.5	0.675	0.109	0.0034
涌谷浄化センター	涌谷処理区	涌谷町	17	992	2.5	0.675	0.190	0.0060
瀬峰・高清水浄化センター	瀬峰・高清水処理区	栗原市	17	790	2.5	0.675	0.151	0.0048
鶯沢浄化センター	鶯沢処理区	栗原市	17					
花山浄化センター	花山処理区	栗原市	17					
大関浄化センター	米谷錦織処理区	登米市	17	312	2.5	0.675	0.060	0.0019
豊里浄化センター	豊里処理区	登米市	17	1,062	2.5	0.675	0.203	0.0064
津山浄化センター	津山処理区	登米市	17	517	2.5	0.675	0.099	0.0031
佐沼環境浄化センター	迫処理区	登米市	17	8,270	2.5	0.675	1,583	0.0499
飯野川浄化センター	飯野川処理区	石巻市	17	315	2.5	0.675	0.060	0.0019
北上浄化センター	北上処理区	石巻市	17	334	2.5	0.675	0.064	0.0020
仙塩浄化センター	仙塩処理区	仙塩流域	17					
松島浄化センター	松島処理区	松島町	17					
あゆかわ浄化センター	鮎川処理区	石巻市	17					
中沢浄化センター	中沢処理区	東松島市	17					
合計				113,392				0.6845

出典) 処理水量: 現況×将来下水人口増減率、有効落差と総合効率×稼働率は流総指針(H27)に示される範囲(2~3m、0.6~0.75)の中間値

位置エネルギー兆(TJ/年) = 発電出力(kW) × 24 × 365 × 3.6 / 1,000,000

発電出力(kW) = 流入下水量(m³/日) / 24 / 60 / 60 × 9.8 × 有効落差(m) × 総合効率 × 稼働率

(6) エネルギーポテンシャル まとめ

現況 (H27) と将来 (R17) のエネルギーポテンシャルを算定した結果を表 6-10 に示す。エネルギーポテンシャルとしては熱エネルギーが最も多く、次いで化学結合 (流入)、化学結合 (汚泥) となり、将来は現況よりやや増加する。

表 6-10 エネルギーポテンシャル算定結果

エネルギーポテンシャル算定結果(H27)

処理場名	処理区名	都市名	年度	現況(TI/年)				
				化学結合		熱	位置	合計
				流入	汚泥			
鹿島台浄化センター	志田処理区	鳴瀬川流域	27	12.92	0.52	28.94	0.0386	42.42
大和浄化センター	黒川処理区	吉田川流域	27	53.60	2.74	132.13	0.1764	188.65
石巻浄化センター	北上川下流処理区	北上川下流流域	27	45.72	17.70	83.49	0.1114	147.02
石越浄化センター	迫川処理区	迫川流域	27	10.86	3.89	25.51	0.0341	40.29
石巻東部浄化センター	北上川下流東部処理区	北上川下流東部流域	27	39.63	10.76	54.27	0.0724	104.74
古川師山水浄化センター	古川処理区	大崎市	27	19.69	13.22	51.09	0.0682	84.07
岩出山浄化センター	岩出山処理区	大崎市	27	0.59	0.28	1.56	0.0021	2.43
鳴子浄化センター	鳴子処理区	大崎市	27	0.53	0.21	1.41	0.0019	2.15
中新田浄化センター	中新田処理区	加美町	27	13.55	4.15	16.17	0.0216	33.89
小野田浄化センター	小野田処理区	加美町	27	1.50	0.67	3.80	0.0051	5.98
宮崎浄化センター	宮崎処理区	加美町	27	0.92	0.40	2.56	0.0034	3.89
色麻浄化センター	色麻処理区	色麻町	27	2.04	0.52	3.20	0.0043	5.76
涌谷浄化センター	涌谷処理区	涌谷町	27	3.64	1.34	6.18	0.0083	11.16
瀬峰・高清水浄化センター	瀬峰・高清水処理区	栗原市	27	2.00	0.58	4.10	0.0055	6.69
鶯沢浄化センター	鶯沢処理区	栗原市	27	1.28	0.60	3.15	0.0042	5.03
花山浄化センター	花山処理区	栗原市	27	0.25	0.13	0.72	0.0010	1.10
大関浄化センター	米谷錦織処理区	登米市	27	0.81	0.14	1.78	0.0024	2.73
豊里浄化センター	豊里処理区	登米市	27	1.57	0.80	4.08	0.0055	6.46
津山浄化センター	津山処理区	登米市	27	0.94	0.40	1.99	0.0026	3.33
佐沼環境浄化センター	迫処理区	登米市	27	14.82	7.99	31.77	0.0424	54.62
飯野川浄化センター	飯野川処理区	石巻市	27	1.11	0.00	2.11	0.0028	3.22
北上浄化センター	北上処理区	石巻市	27	0.69	0.29	1.28	0.0017	2.26
仙塩浄化センター	仙塩処理区	仙塩流域	27	流域外				
松島浄化センター	松島処理区	松島町	27	流域外				
あゆかわ浄化センター	鮎川処理区	石巻市	27	流域外				
中沢浄化センター	中沢処理区	東松島市	27	2.11	0.22	2.62	0.0035	4.96
合計				230.77	67.54	463.91	0.6194	762.84

エネルギーポテンシャル算定結果(R17下水整備)

処理場名	処理区名	都市名	年度	将来R17(TI/年)				
				化学結合		熱	位置	合計
				流入	汚泥			
鹿島台浄化センター	志田処理区	鳴瀬川流域	17	14.66	0.59	32.86	0.0439	48.15
大和浄化センター	黒川処理区	吉田川流域	17	58.75	3.00	144.83	0.1933	206.78
石巻浄化センター	北上川下流処理区	北上川下流流域	17	53.82	20.84	98.28	0.1312	173.07
石越浄化センター	迫川処理区	迫川流域	17	11.63	4.16	27.31	0.0365	43.14
石巻東部浄化センター	北上川下流東部処理区	北上川下流東部流域	17	47.86	13.00	65.55	0.0875	126.50
古川師山水浄化センター	古川処理区	大崎市	17	23.18	15.57	60.14	0.0803	98.97
岩出山浄化センター	岩出山処理区	大崎市	17	0.69	0.32	1.83	0.0025	2.85
鳴子浄化センター	鳴子処理区	大崎市	17	0.63	0.24	1.66	0.0022	2.54
中新田浄化センター	中新田処理区	加美町	17	11.12	3.41	13.28	0.0177	27.83
小野田浄化センター	小野田処理区	加美町	17	1.77	0.79	4.47	0.0060	7.04
宮崎浄化センター	宮崎処理区	加美町	17	1.08	0.47	3.02	0.0040	4.58
色麻浄化センター	色麻処理区	色麻町	17	1.65	0.42	2.58	0.0034	4.65
涌谷浄化センター	涌谷処理区	涌谷町	17	2.64	0.97	4.49	0.0060	8.10
瀬峰・高清水浄化センター	瀬峰・高清水処理区	栗原市	17	1.74	0.51	3.57	0.0048	5.82
鶯沢浄化センター	鶯沢処理区	栗原市	17	流域接続				
花山浄化センター	花山処理区	栗原市	17	流域接続				
大関浄化センター	米谷錦織処理区	登米市	17	0.64	0.11	1.41	0.0019	2.16
豊里浄化センター	豊里処理区	登米市	17	1.85	0.94	4.80	0.0064	7.60
津山浄化センター	津山処理区	登米市	17	1.11	0.47	2.34	0.0031	3.92
佐沼環境浄化センター	迫処理区	登米市	17	17.45	9.41	37.39	0.0499	64.30
飯野川浄化センター	飯野川処理区	石巻市	17	0.75	0.00	1.42	0.0019	2.17
北上浄化センター	北上処理区	石巻市	17	0.81	0.34	1.51	0.0020	2.66
仙塩浄化センター	仙塩処理区	仙塩流域	17	流域外				
松島浄化センター	松島処理区	松島町	17	流域外				
あゆかわ浄化センター	鮎川処理区	石巻市	17	流域外				
中沢浄化センター	中沢処理区	東松島市	17	流域接続				
合計				253.83	75.55	512.74	0.6845	842.81

6.5.3. 利用の見通し

本流域では H27 現在、流域下水道において約 3,336m³/日の処理水が再利用されており、流域内全体の再使用率は約 3.3%である。処理場別にみると、大和浄化センターの再利用率が最も高く約 7.5%、次いで石巻浄化センターの約 4.0%となっている。

また、前述のとおり下水処理場では大きなエネルギーポテンシャルを有しており、宮城県では「宮城県流域下水道経営戦略 H31.3」(宮城県土木部下水道課)において下水道資源の活用方針として「下水処理に伴い発生する汚泥、消化ガスなどの下水道資源の活用について、建設資材等への活用促進、燃料として利用するほか、さらなる利用拡大の取組を進める。」としている。

よって、今後も下水道整備に伴い増加するポテンシャルについて、有効に活用していく方針とする。

表 6-11 処理水の再利用の状況

処理場名	処理区名	現況H27				②/①× 100(%)
		①処理水量 (m ³ /日)	②処理水再利用状況 (m ³ /日)			
			場内	場外	計	
鹿島台浄化センター	志田処理区	6,401	140	0	140	2.2
大和浄化センター	黒川処理区	29,221	2,200	0	2,200	7.5
石巻浄化センター	北上川下流処理区	18,464	740	0	740	4.0
石越浄化センター	迫川処理区	5,641	2	0	2	0.0
石巻東部浄化センター	北上川下流東部処理区	12,003	254	0	254	2.1
古川師山水浄化センター	古川処理区	11,300	0	0	0	0.0
岩出山浄化センター	岩出山処理区	344	0	0	0	0.0
鳴子浄化センター	鳴子処理区	312	0	0	0	0.0
中新田浄化センター	中新田処理区	3,577	0	0	0	0.0
小野田浄化センター	小野田処理区	840	0	0	0	0.0
宮崎浄化センター	宮崎処理区	566	0	0	0	0.0
色麻浄化センター	色麻処理区	707	0	0	0	0.0
涌谷浄化センター	涌谷処理区	1,367	0	0	0	0.0
瀬峰・高清水浄化センター	瀬峰・高清水処理区	907	0	0	0	0.0
鶯沢浄化センター	鶯沢処理区	697	0	0	0	0.0
花山浄化センター	花山処理区	160	0	0	0	0.0
大関浄化センター	米谷錦織処理区	393	0	0	0	0.0
豊里浄化センター	豊里処理区	902	0	0	0	0.0
津山浄化センター	津山処理区	439	0	0	0	0.0
佐沼環境浄化センター	迫処理区	7,026	0	0	0	0.0
飯野川浄化センター	飯野川処理区	466	0	0	0	0.0
北上浄化センター	北上処理区	284	0	0	0	0.0
仙塩浄化センター	仙塩処理区	流域外				
松島浄化センター	松島処理区	流域外				
あゆかわ浄化センター	鮎川処理区	流域外				
中沢浄化センター	中沢処理区	580	0	0	0	0.0
合計		102,596	3,336	0	3,336	3.3

処理水再利用状況:H27下水道統計より

7. 下水道の放流先の状況（第7号関係）※簡略化

「流域別下水道整備総合計画調査指針と解説平成27年1月国土交通省水管理・国土保全局下水道部」に基づき「流総計画の変更に際し、以下の場合には流総計画の策定作業を簡略化できる。

簡略化とは、「計画書への記載等に当たって、一部項目等について現行流総計画の値を用いて良い場合」を指す。」とされていることから、本計画は、流総指針に記載されている以下の事項により、本章は簡略化を行い、平成19年策定の既計画の内容を記載する。

既に水質環境基準が達成されているが、今後20～30年の間に下水道施設の整備があり、汚濁負荷量が減少傾向の場合は、「流総計画の計画期間の設定」、「水環境等の現況と見通し」、「人口及び産業の現況と見通し」、「終末処理場等排水処理施設からの汚濁負荷量」、等は検討する必要があるが、それ以外の項目（「汚濁解析」や「目標負荷量」「下水道整備計画」等）は簡略化できる場合がある。

既計画では、以下の施策を実施することにより、表7-1に示すとおり将来は全ての水質基点において環境基準を満足すると予測している。

<下水道整備後(対策後)>

- ・ 下水道計画区域内人口は、平成16年度ヒアリングによる計画区域を対象。
- ・ 農業集落排水事業は平成16年度までに採択済みのものを考慮。
- ・ 農業集落排水事業のうち、公共下水道への接続が予定されているものについては下水道区域として考慮した。
- ・ コミプラのうち将来的に下水道計画区域に含まれる施設については下水道区域として考慮。
- ・ 合併浄化槽は、平成15年度末現在の整備済み人口を将来値とした。ただし、将来的に下水道に取り込まれるものもあることから、現況＝将来とはならない。
- ・ 単独浄化槽、し尿処理、自家処理の人口は増加させない。

表 7-1 既計画の将来水質予測結果 (R2 (H32) 施策実施後)

単位 : mg/L

河川名	水質基点名	環境基準	現況解析 で用いた値	計算水質(H32)			備考
				施策実施前	施策実施後	処理場を別*	
北上川	錦桜橋(大泉)	2.0	1.3	1.4	1.4	1.4	県境
	登米大橋(登米)	2.0	1.2	1.3	1.3	1.3	
	<柳津>	2.0	-	1.3	1.3	1.3	
	飯野川	2.0	1.2	1.3	1.3	1.3	
旧北上川	神取橋(和淵)	2.0	1.2	1.2	1.1	1.1	
	門脇	3.0	1.1	1.1	0.9	1.0	
有馬川	金流橋	2.0	1.0	1.0	0.9	0.9	
金流川	小畑橋	2.0	2.1	2.1	2.0	2.0	
	天神橋	2.0	1.6	1.6	1.5	1.5	
迫川	花山ダム流入点	1.0	0.6	0.6	0.5	0.5	
	鍛冶屋橋	1.0	0.6	0.5	0.5	0.5	
	洞万橋	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	
	若柳	2.0	0.9	0.8	0.6	0.6	
	西前橋(二ツ屋)	3.0	1.5	1.4	1.0	1.0	
江合川	轟橋(轟)	1.0	0.8	0.8	0.7	0.7	
	清水閘門	2.0	0.9	0.8	0.7	0.7	
	及川橋(短台)	3.0	1.6	1.4	0.9	0.9	
出来川	新掘サイホン入口	5.0	6.0	7.1	0.8	0.8	
	小牛田橋	5.0	4.7	4.2	1.3	1.3	
定川	定川大橋	5.0	2.3	2.1	0.3	0.3	
鳴瀬川	漆沢ダム流入点	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	
	唐府沢川最下流	1.0	0.8	0.8	0.8	0.8	
	筒砂子橋	1.0	0.7	0.7	0.7	0.7	
	<宇津野>	2.0	-	1.4	1.4	1.4	
	三本木橋	2.0	1.2	1.1	1.1	1.1	
	感恩橋(南郷)	2.0	1.3	1.2	0.9	0.9	
	小野橋	3.0	1.5	1.4	1.2	1.2	
吉田川	魚板橋	2.0	1.0	1.0	0.9	0.9	
	善川橋	3.0	2.0	2.3	1.1	1.1	
	二子屋橋	3.0	2.2	2.6	2.8	2.7	

処理場を別*は、個別の処理場放流位置を考慮して解析した結果

<>の水質基点名は、水質測定は行われていないが、汚濁解析上計算を行う地点

8. 費用効果分析（第 8 号関係）※簡略化

「流域別下水道整備総合計画調査指針と解説平成 27 年 1 月国土交通省水管理・国土保全局下水道部」に基づき「流総計画の変更の際し、以下の場合には流総計画の策定作業を簡略化できる。

簡略化とは、「計画書への記載等に当たって、一部項目等について現行流総計画の値を用いて良い場合」を指す。」とされていることから、本計画は、流総指針に記載されている以下の事項により、本章は簡略化を行い、平成 19 年策定の既計画の内容を記載する。

既に水質環境基準が達成されているが、今後 20～30 年の間に下水道施設の整備があり、汚濁負荷量が減少傾向の場合は、「流総計画の計画期間の設定」、「水環境等の現況と見通し」、「人口及び産業の現況と見通し」、「終末処理場等排水処理施設からの汚濁負荷量」、等は検討する必要があるが、それ以外の項目（「汚濁解析」や「目標負荷量」「下水道整備計画」等）は簡略化できる場合がある。

8.1. 概算事業費

既計画における概算事業費は、管渠整備費と処理場建設費に関しては市町村ヒアリング値を、維持管理費については日平均汚水量をもとに、費用関数により算定している。

概算事業費の算定結果は、表 8-1 に示すとおりである。

8.2. 費用効果分析

既計画において、下水道整備の効果は、便所の水洗化による住環境の改善・快適性の向上という直接的な下水道使用者に係るものだけではなく、

- ① 公共用水域の水質保全による上水・工業用水道の処理費の低減、良好な生態系の維持・回復
- ② 周辺環境の改善及び地域社会・経済活動の活性化に伴う定住化の促進・観光等産業の活性化

等多岐にわたることから、比較的定量化が容易な項目であり、かつ試算例の多い、生活環境の改善効果及び便所の水洗化効果について、「下水道事業における費用効果分析マニュアル（案）」（以下、「費用効果マニュアル」）を参考にして金額換算（平成 9 年価格）し B/C を算定した結果、 $B/C=1.131$ となり 1 を超えている。

表 8-1 既計画における概算事業費

合併後	都市名	処理区名	管渠 (面整備費)	管渠 (流域幹線)	処 理 場		合計
	合併前				建設費	維持管理費	
大崎市	古川市	古川	88,542	—	12,058	6,462	107,062
	岩出山町	岩出山	6,143	—	2,141	1,747	10,031
	鳴子町	鳴子	5,476	—	3,890	1,747	11,113
加美町	中新田町	中新田	10,591	—	3,589	3,020	17,200
	小野田町	小野田	4,734	—	1,821	1,419	7,974
	宮崎町	宮崎	2,127	—	432	570	3,129
	色麻町	色麻	5,300	—	1,328	1,375	8,003
	涌谷町	涌谷	13,811	—	4,352	2,243	20,406
栗原市	瀬峰町・高清水町	瀬峰・高清水	8,919	—	2,038	1,505	12,462
	鶯沢町	鶯沢	7,500	—	2,454	570	10,524
	花山村	花山	3,298	—	1,004	412	4,714
登米市	迫町他3町	迫	44,819	—	10,635	4,861	60,315
	東和町	米谷・錦織	3,549	—	1,377	981	5,907
	豊里町	豊里	9,399	—	2,751	1,669	13,818
	津山町	津山	5,721	—	1,991	603	8,315
石巻市	河北町	飯野川	4,034	—	2,219	1,284	7,537
	北上町	北上	3,932	—	977	925	5,834
東松島市	矢本町	中沢	61	—	277	412	750
吉田川流域			40,213	10,487	16,128	12,335	79,163
鳴瀬川流域			38,604	8,501	6,721	4,737	58,563
迫川流域			67,386	29,179	10,064	6,356	125,850
北上川下流流域			106,460	11,500	18,567	14,083	150,610
北上川下流東部流域			23,384	25,400	12,780	9,858	71,422
合 計			504,001	85,067	119,595	79,174	800,702

管 渠：市町村ヒアリング値
 処理場：市町村ヒアリング値、流域下水道分は費用関数により算定
 維持管理費は費用関数より算定し、30年分を見込んだ

表 8-2 下水道整備による費用対効果

	年当たり便益(百万円/年)			年当たり費用 (C) 百万円/年	費用便益 (B/C)
	生活環境改善	便所の水洗化	計		
北上川流総	13,648.2	23,217.6	36,865.8	32,589.1	1.131

9. 中期整備方針の検討（第8号関係）

9.1. 水環境等の推移

2.1節で整理済みであるため、本節は省略した。

9.2. 整備優先順位の検討

(1) 下水道整備率

現況の下水道整備率を算定した結果を表9-1に示す。これより流域内の平均は約71%であり、面整備が必要な区域が残っている。

表 9-1 現況の下水道整備率

流域・市町村	処理区	処理場名	下水道区域内人口(人)		下水道整備率 ①/②	備考
			①整備済 区域内	②予定処理 区域内		
鳴瀬川流域	志田処理区	鹿島台浄化センター	16,519	22,569	73%	
吉田川流域	黒川処理区	大和浄化センター	76,367	78,304	98%	
北上川下流流域	北上川下流処理区	石巻浄化センター	69,680	103,751	67%	
迫川流域	迫川処理区	石越浄化センター	18,721	24,406	77%	
北上川下流東部流域	北上川下流東部処理区	石巻東部浄化センター	28,550	32,743	87%	
	古川処理区	古川師山水浄化センター	30,747	56,762	54%	
大崎市	岩出山処理区	岩出山浄化センター	1,451	3,931	37%	
	鳴子処理区	鳴子浄化センター	1,089	2,062	53%	
加美町	中新田処理区	中新田浄化センター	8,191	8,191	100%	
	小野田処理区	小野田浄化センター	3,230	3,230	100%	
色麻町	宮崎処理区	宮崎浄化センター	1,323	1,323	100%	
	色麻処理区	色麻浄化センター	2,689	2,689	100%	
涌谷町	涌谷処理区	涌谷浄化センター	4,267	4,459	96%	
栗原市	瀬峰・高清水処理区	瀬峰・高清水浄化センター	2,477	2,477	100%	
	鶯沢処理区	鶯沢浄化センター	1,294			流域下水へ接続
	花山処理区	花山浄化センター	239			流域下水へ接続
登米市	米谷錦織処理区	大関浄化センター	1,380	1,380	100%	
	豊里処理区	豊里浄化センター	3,974	3,974	100%	
	津山処理区	津山浄化センター	943	943	100%	
	迫処理区	佐沼環境浄化センター	18,781	20,973	90%	
石巻市	飯野川処理区	飯野川浄化センター	1,007	1,073	94%	
	北上処理区	北上浄化センター	534	534	100%	
仙塩流域	仙塩処理区	仙塩浄化センター				流域外
松島町	松島処理区	松島浄化センター				流域外
石巻市	鮎川処理区	あゆかわ浄化センター				流域外
東松島市	中沢処理区	中沢浄化センター	1,550			流域下水へ接続

※本計画GISデータより集計

(2) 処理水質

現況の処理水質と計画処理水質とを比較した結果を表 9-2 に示す。これより、流域内の全ての処理場において計画処理水質よりも良好な処理水質で運転されている。

表 9-2 実績と計画処理水質の差

流域・市町村	処理区	処理場名	処理水質BOD(mg/L)		差(mg/L) ①-②
			①現況	②計画	
鳴瀬川流域	志田処理区	鹿島台浄化センター	1.4	15.0	-13.6
吉田川流域	黒川処理区	大和浄化センター	1.9	15.0	-13.1
北上川下流流域	北上川下流処理区	石巻浄化センター	3.8	15.0	-11.2
迫川流域	迫川処理区	石越浄化センター	1.8	15.0	-13.2
北上川下流東部流域	北上川下流東部処理区	石巻東部浄化センター	4.6	15.0	-10.4
	古川処理区	古川師山水浄化センター	5.8	15.0	-9.2
大崎市	岩出山処理区	岩出山浄化センター	1.9	15.0	-13.1
	鳴子処理区	鳴子浄化センター	1.5	15.0	-13.5
加美町	中新田処理区	中新田浄化センター	3.7	15.0	-11.3
	小野田処理区	小野田浄化センター	1.3	15.0	-13.7
	宮崎処理区	宮崎浄化センター	1.0	15.0	-14.0
色麻町	色麻処理区	色麻浄化センター	3.5	15.0	-11.5
涌谷町	涌谷処理区	涌谷浄化センター	2.4	15.0	-12.6
	瀬峰・高清水処理区	瀬峰・高清水浄化センター	1.6	15.0	-13.4
栗原市	鶯沢処理区	鶯沢浄化センター	1.3	15.0	-13.7
	花山処理区	花山浄化センター	1.5	15.0	-13.5
	米谷錦織処理区	大関浄化センター	6.1	15.0	-8.9
登米市	豊里処理区	豊里浄化センター	2.8	15.0	-12.2
	津山処理区	津山浄化センター	4.7	15.0	-10.3
	迫処理区	佐沼環境浄化センター	1.5	15.0	-13.5
石巻市	飯野川処理区	飯野川浄化センター	13.7	15.0	-1.3
	北上処理区	北上浄化センター	1.2	15.0	-13.8
仙塩流域	仙塩処理区	仙塩浄化センター			
松島町	松島処理区	松島浄化センター			
石巻市	鮎川処理区	あゆかわ浄化センター			
東松島市	中沢処理区	中沢浄化センター	9.9	15.0	-5.1

(3) 削減負荷量

基準年度から下水道整備実施後までの削減負荷量を算定した結果を表 9-3 に示す。今後も面整備の推進により、汚濁負荷は大きく削減することが可能である。

表 9-3 各予定処理区の下水道による削減負荷量 (BOD)

流域・市町村	処理区	処理場名	①現況負荷量 (kg/日)	②将来負荷量 (kg/日)	削減負荷量①-② (kg/日)
鳴瀬川流域	志田処理区	鹿島台浄化センター	222	10	211
吉田川流域	黒川処理区	大和浄化センター	197	61	136.0
北上川下流流域	北上川下流処理区	石巻浄化センター	2,859	83	2,776.1
迫川流域	迫川処理区	石越浄化センター	1,840	11	1,829.2
北上川下流東部流域	北上川下流東部処理区	石巻東部浄化センター	979	67	912.7
	古川処理区	古川師山水浄化センター	1,819	77	1,741.9
大崎市	岩出山処理区	岩出山浄化センター	215	1	214.2
	鳴子処理区	鳴子浄化センター	253	1	252.0
加美町	中新田処理区	中新田浄化センター	13	11	2.4
	小野田処理区	小野田浄化センター	1	1	0.2
	宮崎処理区	宮崎浄化センター	1	0	0.1
色麻町	色麻処理区	色麻浄化センター	48	2	46.3
涌谷町	涌谷処理区	涌谷浄化センター	255	2	252.7
	瀬峰・高清水処理区	瀬峰・高清水浄化センター	50	1	48.9
栗原市	鶯沢処理区	鶯沢浄化センター	H30廃止(流域接続)		
	花山処理区	花山浄化センター	H29廃止(流域接続)		
	米谷錦織処理区	大関浄化センター	27	2	24.9
登米市	豊里処理区	豊里浄化センター	47	2	45.2
	津山処理区	津山浄化センター	33	2	31.0
	迫処理区	佐沼環境浄化センター	212	8	203.2
石巻市	飯野川処理区	飯野川浄化センター	6	4	2.1
	北上処理区	北上浄化センター	0	0	0.1
仙塩流域	仙塩処理区	仙塩浄化センター			
松島町	松島処理区	松島浄化センター			
石巻市	鮎川処理区	あゆかわ浄化センター			
東松島市	中沢処理区	中沢浄化センター	H28.5 廃止(流域接続)		
合計			9,077	346	8,731

※予定処理区域内の家庭・営業汚水による排出負荷量と、下水道の終末処理場からの排出負荷量を算定

※将来の下水整備率は100%と仮定

※廃止処理場は接続先の流域下水を含む

(4) 実施順位

下水道整備率、処理水質、削減負荷量より、面整備と高度処理の実施順位を設定した結果を表 9-4 に示す。

■面整備の優先順位

現時点で各処理区ともに面整備の未整備区域が残っており、向こう 10 年で汚水処理施設を概成させる国の方針を踏まえ、今後も引き続き面整備を優先的に進める方針とする。

■高度処理の優先順位

本調査対象流域においては高度処理の導入は予定していない。

表 9-4 下水道の整備事業の実施順位

流域・市町村	処理区	処理場名	面整備		高度処理	備考
			現況整備率 (%)	順位		
鳴瀬川流域	志田処理区	鹿島台浄化センター	73%	A	—	
吉田川流域	黒川処理区	大和浄化センター	98%	—	—	
北上川下流流域	北上川下流処理区	石巻浄化センター	67%	A	—	
迫川流域	迫川処理区	石越浄化センター	77%	A	—	
北上川下流東部流域	北上川下流東部処理区	石巻東部浄化センター	87%	A	—	
大崎市	古川処理区	古川師山水浄化センター	54%	A	—	
	岩出山処理区	岩出山浄化センター	37%	A	—	
	鳴子処理区	鳴子浄化センター	53%	A	—	
加美町	中新田処理区	中新田浄化センター	100%	—	—	
	小野田処理区	小野田浄化センター	100%	—	—	
	宮崎処理区	宮崎浄化センター	100%	—	—	
色麻町	色麻処理区	色麻浄化センター	100%	—	—	
涌谷町	涌谷処理区	涌谷浄化センター	96%	—	—	
栗原市	瀬峰・高清水処理区	瀬峰・高清水浄化センター	100%	—	—	
	鶯沢処理区	鶯沢浄化センター				流域下水接続
	花山処理区	花山浄化センター				流域下水接続
登米市	米谷錦織処理区	大関浄化センター	100%	—	—	
	豊里処理区	豊里浄化センター	100%	—	—	
	津山処理区	津山浄化センター	100%	—	—	
	迫処理区	佐沼環境浄化センター	90%	A	—	
石巻市	飯野川処理区	飯野川浄化センター	94%	A	—	
	北上処理区	北上浄化センター	100%	—	—	
仙塩流域	仙塩処理区	仙塩浄化センター				流域外
松島町	松島処理区	松島浄化センター				流域外
石巻市	鮎川処理区	あゆかわ浄化センター				流域外
東松島市	中沢処理区	中沢浄化センター				流域下水接続

A: 中期整備計画年度内に面整備を優先して実施する。

—: 面整備…概成済み(現況整備率95%以上)。高度処理…位置付けられていない。

9.3. 中期整備方針

9.3.1. 中期整備計画年度

中期整備計画年度の期間は、基準年度である平成 27 年度から概ね 10 年間とし、令和 7 年度（平成 37 年度）までとした。

9.3.2. 高度処理導入方針

現況処理水質は非常に良好で高度処理並みであること、現在の処理方式のままでも将来の負荷量は削減の見込みであり、環境基準の達成維持が想定されることから高度処理は導入しない方針とした。

表 9-5 高度処理導入方針

流域・市町村	処理区名	処理場名	現況の処理方法	高度処理導入方針
鳴瀬川流域	志田処理区	鹿島台浄化センター	オキシデーショondiッチ法	導入予定なし
吉田川流域	黒川処理区	大和浄化センター	標準活性汚泥法	〃
北上川下流流域	北上川下流処理区	石巻浄化センター	標準活性汚泥法	〃
迫川流域	迫川処理区	石越浄化センター	オキシデーショondiッチ法	〃
北上川下流東部流域	北上川下流東部処理区	石巻東部浄化センター	酸素活性汚泥法	〃
大崎市	古川処理区	古川師山水浄化センター	標準活性汚泥法	〃
	岩出山処理区	岩出山浄化センター	オキシデーショondiッチ法	〃
	鳴子処理区	鳴子浄化センター	オキシデーショondiッチ法	〃
加美町	中新田処理区	中新田浄化センター	オキシデーショondiッチ法	〃
	小野田処理区	小野田浄化センター	オキシデーショondiッチ法	〃
色麻町	宮崎処理区	宮崎浄化センター	オキシデーショondiッチ法	〃
	色麻処理区	色麻浄化センター	オキシデーショondiッチ法	〃
涌谷町	涌谷処理区	涌谷浄化センター	オキシデーショondiッチ法	〃
	瀬峰・高清水処理区	瀬峰・高清水浄化センター	オキシデーショondiッチ法	〃
栗原市	鶯沢処理区	鶯沢浄化センター	オキシデーショondiッチ法	H30廃止(流域接続)
	花山処理区	花山浄化センター	オキシデーショondiッチ法	H29廃止(流域接続)
登米市	米谷錦織処理区	大関浄化センター	嫌気好気ろ床法	導入予定なし
	豊里処理区	豊里浄化センター	オキシデーショondiッチ法	〃
	津山処理区	津山浄化センター	オキシデーショondiッチ法	〃
	迫処理区	佐沼環境浄化センター	オキシデーショondiッチ法	〃
石巻市	飯野川処理区	飯野川浄化センター	嫌気好気ろ床法	〃
	北上処理区	北上浄化センター	オキシデーショondiッチ法	〃
仙塩流域	仙塩処理区	仙塩浄化センター	標準活性汚泥法	流域外
松島町	松島処理区	松島浄化センター	オキシデーショondiッチ法	流域外
石巻市	鮎川処理区	あゆかわ浄化センター	オキシデーショondiッチ法	流域外
東松島市	中沢処理区	中沢浄化センター	オキシデーショondiッチ法	H28.5 廃止(流域接続)

現在の処理方法:H27下水道統計より

9.3.3. 流入量最大時における対応方針

今後 10 年間は面整備や施設の統廃合により計画汚水量が一時的に増加する場合がありますと想定されるものの、人口減少の影響を受けるため長期的には計画汚水量は将来減少もしくは現況と同程度で推移する傾向にある。

このため、この一時的な水量の増加に対しては、既存施設の効率的な運用や、運転管理の工夫により対応していくこととする。このため、一時的な水量の増加に対しては、既存施設における高負荷運転や運転管理の工夫、将来改築予定の施設の前倒し設置などにより対応を行うこととした。

9.3.4. 中期整備方針

面整備の進捗状況や整備優先順位の検討結果を踏まえて、宮城県生活排水処理基本構想（H28.6）等の関連計画を参考に、中期整備方針を設定した結果を表 9-6 に示す。

中期整備計画期間では面整備を中心に、下水道・農集区域などの統廃合や処理水・汚泥の有効利用を推進するものとした。

表 9-6 処理区別中期整備方針

流域・市町村	処理区	処理場名	中期的な整備の目標	下水道の整備事業の実施順位	
				面整備	高度処理
鳴瀬川流域	志田処理区	鹿島台浄化センター	・低コストな整備を図りつつ面整備を概成する。 ・処理水、汚泥の有効利用を推進する。	A	—
吉田川流域	黒川処理区	大和浄化センター	・農集排を統合する ・処理水、汚泥の有効利用を推進する。	—	—
北上川下流流域	北上川下流処理区	石巻浄化センター	・低コストな整備を図りつつ面整備を概成する。 ・下水道、農集排を統合する ・処理水、汚泥の有効利用を推進する。	A	—
迫川流域	迫川処理区	石越浄化センター	・低コストな整備を図りつつ面整備を概成する。 ・下水道、農集排を統合する ・処理水、汚泥の有効利用を推進する。	A	—
北上川下流東部流域	北上川下流東部処理区	石巻東部浄化センター	・低コストな整備を図りつつ面整備を概成する。 ・農集排を統合する ・処理水、汚泥の有効利用を推進する。	A	—
大崎市	古川処理区	古川師山水浄化センター	・低コストな整備を図りつつ面整備を概成する。	A	—
	岩出山処理区	岩出山浄化センター	・低コストな整備を図りつつ面整備を概成する。	A	—
	鳴子処理区	鳴子浄化センター	・低コストな整備を図りつつ面整備を概成する。	A	—
加美町	中新田処理区	中新田浄化センター	・汚水処理施設を適切に管理し、所定の機能を維持していく。	—	—
	小野田処理区	小野田浄化センター	・汚水処理施設を適切に管理し、所定の機能を維持していく。	—	—
	宮崎処理区	宮崎浄化センター	・汚水処理施設を適切に管理し、所定の機能を維持していく。	—	—
色麻町	色麻処理区	色麻浄化センター	・汚水処理施設を適切に管理し、所定の機能を維持していく。	—	—
涌谷町	涌谷処理区	涌谷浄化センター	・汚水処理施設を適切に管理し、所定の機能を維持していく。 ・農集排を統合する	—	—
栗原市	瀬峰・高清水処理区	瀬峰・高清水浄化センター	・汚水処理施設を適切に管理し、所定の機能を維持していく。	—	—
	鶯沢処理区	鶯沢浄化センター	H30廃止(迫川処理区へ統合する)		
	花山処理区	花山浄化センター	H29廃止(迫川処理区へ統合する)		
登米市	米谷錦織処理区	大関浄化センター		—	—
	豊里処理区	豊里浄化センター		—	—
	津山処理区	津山浄化センター		—	—
	迫処理区	佐沼環境浄化センター	・低コストな整備を図りつつ面整備を概成する。 ・農集排を統合する	A	—
石巻市	飯野川処理区	飯野川浄化センター	・低コストな整備を図りつつ面整備を概成する。	A	—
	北上処理区	北上浄化センター	・汚水処理施設を適切に管理し、所定の機能を維持していく。	—	—
仙塩流域	仙塩処理区	仙塩浄化センター	流域外		
松島町	松島処理区	松島浄化センター	流域外		
石巻市	鮎川処理区	あゆかわ浄化センター	流域外		
東松島市	中沢処理区	中沢浄化センター	H28.5 廃止(北上川下流処理区へ統合する)		

A: 中期整備計画年度内に面整備を優先して実施する。

—: 面整備…概成済み。高度処理…位置付けられていない。

10. 関係都府県及び関係市町村の意見の概要（第9号関係）

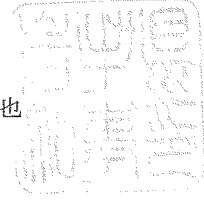
下水道法第2条の2第7項に基づき本流域下水道整備総合計画に対する意見を関係県及び関係市町村に求めた結果、回答は次のとおりである。

県名	市町村コード	市町村名	文書番号 日付	意見照会結果
岩手県			下水第191号 令和2年12月9日	意見なし
宮城県	04202	石巻市	石下建第140号 令和2年12月9日	意見なし
	04212	登米市	登下施第275号 令和2年12月3日	意見なし
	04213	栗原市	栗経営第1208002号 令和2年12月8日	意見なし
	04214	東松島市	東松下水第647号 令和2年12月7日	意見なし
	04215	大崎市	大崎下第1781号 令和2年12月11日	意見なし
	04216	富谷市	富上下水第659号 令和2年12月9日	意見なし
	04401	松島町	松水(下水)第112号 令和2年12月7日	意見なし
	04421	大和町	和上下第351号 令和2年12月10日	意見なし
	04422	大郷町	大郷地第544号 令和2年12月3日	意見なし
	04424	大衡村	衡都第2500号 令和2年12月8日	意見なし
	04444	色麻町	色建水第282号 令和2年12月14日	意見なし
	04445	加美町	加上下第164号 令和2年12月10日	意見なし
	04501	涌谷町	涌上下水第1131号 令和2年12月4日	意見なし
	04505	美里町	美下水第507号 令和2年12月7日	意見なし
	04581	女川町	女下水第81号 令和2年12月11日	意見なし
	計	15市町村(5市9町1村)		

下水第191号
令和2年12月9日

宮城県知事 村井 嘉浩 様

岩手県知事 達増 拓也



北上川流域別下水道整備総合計画（変更）（案）に対する意見について（回答）
令和2年12月2日付け都市第736号で下水道法第2条の2第7項の規定に基づき照会のありました標記については、異議ありません。

担当：県土整備部下水環境課 山崎
TEL：019-629-5898（直通）
FAX：019-629-9130
Email：ag0008@pref.iwate.jp
（LG）：ag0008@pref.iwate.lg.jp

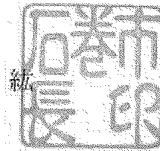
石下建第140号

令和2年12月9日

宮城県知事 村井 嘉浩 様

(土木部都市計画課扱い)

石巻市長 亀 山



北上川流域別下水道整備総合計画(変更)(案)に対する意見について(回答)
令和2年12月2日付け都市第736号により意見照会のあった標記の件について、別紙のとおり回答いたします。

担当 下水道建設課計画グループ

電話 0225-95-1111 (内線5720)

別紙

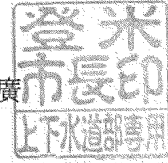
北上川流域別下水道整備総合計画〔変更〕(案)に対する意見について

意見の有無	有り 無し
該当頁	意見

登下施第 275号
令和2年12月3日

宮城県知事 村井 嘉浩 殿

登米市上下水道事業
登米市長 熊谷 盛 廣



北上川流域別下水道整備総合計画（変更）（案）に対する意見について（回答）

令和2年12月2日付け都市第736号で照会のありました標記について、意見ありませんので回答します。

担当 登米市上下水道部下水道施設課 佐々木
電話 0220-52-3320
FAX 0220-52-3381
E-mail gesuidoshisetsu@city.tome.miyagi.jp

栗経営第1208002号

令和2年12月8日

宮城県知事 村 井 嘉 浩 殿

栗原市長 千 葉 健 司



北上川流域別下水道整備総合計画(変更)(案)に対する意見について(回答)
令和2年12月2日付け都市第736号で照会のありましたこのことについて、別紙のとおり回答いたします。

栗原市上下水道部経営課

総務係 鈴木飛光

TEL : 0228-42-1130 (内線 430)

FAX : 0228-42-1149

E-mail : suido@kuriharacity.jp

別 紙

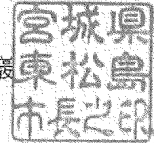
北上川流域別下水道整備総合計画〔変更〕(案)に対する意見について

意見の有無	有 り <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> し
該 当 頁	意 見

東松下水第 647号
令和2年12月 7日

宮城県知事 村 井 嘉 浩 殿

東松島市長 渥 美 巖



北上川流域別下水道整備総合計画（変更）（案）に対する意見について（回答）

令和2年12月2日付け都市第736号で照会のありました標記の件につきまして、意見
ありませんのでよろしく申し上げます。

別紙

北上川流域別下水道整備総合計画〔変更〕(案)に対する意見について

意見の有無	有り <input type="checkbox"/> 無し
該当頁	意見

大崎下第 1781号
令和2年12月11日

宮城県知事 村 井 嘉 浩 様

大崎市下水道事業
大崎市長 伊 藤 康 志



北上川流域別下水道整備総合計画（変更）（案）に対する意見について（回答）

令和2年12月2日付け都市第736号で照会のありましたこのことについては、
意見はありません。

担当 上下水道部下水道施設課 係長 氏家政典 TEL 0229-25-5210 FAX 0229-24-1618 e-mail gesui@city.osaki.miyagi.jp
--

富上下水第 659 号
令和 2 年 12 月 9 日

宮城県知事 村井嘉浩 殿

富谷市長 若生 裕 俊



北上川流域別下水道整備総合計画（変更）（案）に対する意見について（照会）
令和 2 年 12 月 2 日付け都市第 736 号で照会のありましたこのことについては、意見
ありません。

担 当：建設部上下水道課 菅原
TEL：022-358-0530
FAX：022-358-9925

松水(下水)第112号
令和 2年12月 7日

宮城県知事 村井 嘉浩 殿

松島町長 櫻 井 公



北上川流域別下水道整備総合計画(変更)(案)に対する意見について(回答)

令和2年12月2日付け都市第736号で照会のありましたこのことについては、別添のとおりです。

別紙

北上川流域別下水道整備総合計画〔変更〕(案)に対する意見について

意見の有無	有 り (無し)
該当頁	意見

和上下第 351 号
令和2年12月10日

宮城県知事 村井 嘉浩 殿

大和町長 浅野 元



北上川流域別下水道整備総合計画(変更)(案)に対する意見について(回答)

令和2年12月2日付け都市第736号で照会のありましたこのことについては、別紙のとおりです。

別紙

北上川流域別下水道整備総合計画(変更)(案)に対する意見について

意見の有無	無し
該当頁	意見

大郷地第 544号

令和2年12月3日

宮城県知事 村井 嘉浩 殿

大郷町長 田中 学

北上川流域別下水道整備総合計画（変更）（案）に対する意見について（回答）

このことについて、別紙のとおり提出いたしますので、よろしくお願いいたします。

別 紙

北上川流域別下水道整備総合計画〔変更〕(案)に対する意見について

意見の有無	有 り 無 し
該 当 頁	意 見

衡 都 第 2 5 0 0 号
令 和 2 年 1 2 月 8 日

宮城県知事 村井 嘉浩 殿

大衡村長 萩原 達雄



北上川流域別下水道整備総合計画（変更）（案）に対する意見について（回答）

令和2年12月2日付け都市第736号で照会のあったこのことについて、別紙のとおり回答いたします。

担 当：都市建設課 高橋
電 話：022-341-8516

別紙

北上川流域別下水道整備総合計画〔変更〕(案)に対する意見について

意見の有無	有り <input type="checkbox"/> 無し
該当頁	意見

色建水第282号
令和2年12月14日

宮城県知事 村井嘉浩 殿

色麻町長 早坂利 悦



北上川流域別下水道整備総合計画（変更）（案）に対する意見について（回答）

令和2年12月2日付け都市第736号で照会のありました北上川流域別下水道整備総合計画（変更）（案）につきましては、意見なしで回答しますのでよろしくお取り計らい願います。

担 当	色麻町建設水道課 大槻
電 話	0229-65-2225
FAX	0229-65-3252
E-mail	gesui@town.shikama.miyagi.jp

加 上 下 第 1 6 4 号
令 和 2 年 1 2 月 1 0 日

宮城県知事 村 井 嘉 浩 殿

加美町長 猪 股 洋 文



北上川流域別下水道整備総合計画(変更)(案)に対する意見について(回答)

令和2年12月 2日付け都市第736号をもって照会のあった標記の件については、
意見はありません。

担当	上下水道課
建設係	佐藤
TEL	0229-63-3954
FAX	0229-63-3964

涌上下水第1131号

令和2年12月4日

宮城県知事 村井 嘉浩 殿

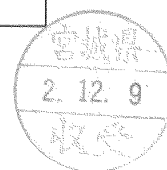
涌谷町長 遠藤 稔雄



北上川流域別下水道整備総合計画（変更）（案）に対する意見について（回答）

令和2年12月2日付け、都市第736号で照会のあった標題の件については、意見なしで回答します。

担当 涌谷町上下水道課 岩渕
電話 0229-43-2131



美下水第507号
令和2年12月7日

宮城県知事 村井 嘉浩 殿

美里町長 相澤 清



北上川流域別下水道整備総合計画（変更）（案）に対する意見について（回答）

令和2年12月2日付け都市第736号で照会がありましたことについて意見はありません。

女下水第81号

令和2年12月11日

宮城県知事 村井 嘉浩 殿

女川町長 須田 善明



北上川流域別下水道整備総合計画（変更）（案）に対する意見について（回答）

令和2年12月2日付け都市第736号で照会のありましたこのことについては、別添のとおりです。

別 紙

北上川流域別下水道整備総合計画〔変更〕(案)に対する意見について

意見の有無	有 り 無 <input type="checkbox"/>
該 当 頁	意 見

女川町建設課下水道係 梅村