

4.2.3 発生汚濁負荷量原単位

(1) 生活汚水汚濁負荷量原単位

「流域別下水道整備総合計画調査指針と解説（平成 20 年版）」（以下流総指針）によれば、一人一日当たりの汚濁負荷量の参考値を次表のように示している。

処理場の年次別水質データについては、通常測定データの年間平均値である。

表 4-2-18 1人1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)	
				し尿	雑排水
BOD	58	17	169	18	40
COD	27	9	153	10	17
SS	45	16	169	20	25
T-N	11	3	29	9	2
T-P	1.3	0.4	25	0.9	0.4

(H20 流総指針より)

汚濁負荷量原単位は流総指針の値を用いる。

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 18 年間の一人一日当たり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値と同様の値とする。

(2) 営業污水負荷量原単位

営業污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、営業污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する。営業污水負荷量原単位は、生活污水負荷量原単位に営業用水率を乗じて設定する。

表 4-2-19 家庭污水負荷量原単位

		BOD			COD			SS			T-N			T-P		
		現況		将来	現況		将来	現況		将来	現況		将来	現況		将来
		H22	H32	H42	H22	H32	H42	H22	H32	H42	H22	H32	H42	H22	H32	H42
生活 污水	し尿	18	18	18	10	10	10	20	20	20	9.0	9.0	9.0	0.9	0.9	0.9
	雑排水	40	40	40	17	17	17	25	25	25	2.0	2.0	2.0	0.4	0.4	0.4
	計	58	58	58	27	27	27	45	45	45	11	11	11	1.3	1.3	1.3
営業 污水	35%	20.3	20.3	20.3	9.5	9.5	9.5	15.8	15.8	15.8	3.9	3.9	3.9	0.5	0.5	0.5
	30%	17.4	17.4	17.4	8.1	8.1	8.1	13.5	13.5	13.5	3.3	3.3	3.3	0.4	0.4	0.4
	25%	14.5	14.5	14.5	6.8	6.8	6.8	11.3	11.3	11.3	2.8	2.8	2.8	0.3	0.3	0.3
	20%	11.6	11.6	11.6	5.4	5.4	5.4	9.0	9.0	9.0	2.2	2.2	2.2	0.3	0.3	0.3
	15%	8.7	8.7	8.7	4.1	4.1	4.1	6.8	6.8	6.8	1.7	1.7	1.7	0.2	0.2	0.2
	10%	5.8	5.8	5.8	2.7	2.7	2.7	4.5	4.5	4.5	1.1	1.1	1.1	0.1	0.1	0.1
合計	35%	78.3	78.3	78.3	36.5	36.5	36.5	60.8	60.8	60.8	14.9	14.9	14.9	1.8	1.8	1.8
	30%	75.4	75.4	75.4	35.1	35.1	35.1	58.5	58.5	58.5	14.3	14.3	14.3	1.7	1.7	1.7
	25%	72.5	72.5	72.5	33.8	33.8	33.8	56.3	56.3	56.3	13.8	13.8	13.8	1.6	1.6	1.6
	20%	69.6	69.6	69.6	32.4	32.4	32.4	54.0	54.0	54.0	13.2	13.2	13.2	1.6	1.6	1.6
	15%	66.7	66.7	66.7	31.1	31.1	31.1	51.8	51.8	51.8	12.7	12.7	12.7	1.5	1.5	1.5
	10%	63.8	63.8	63.8	29.7	29.7	29.7	49.5	49.5	49.5	12.1	12.1	12.1	1.4	1.4	1.4

4.2.4 排出汚濁負荷量原単位

排出負荷量原単位は以下の項目について設定した。なお、営業用汚水の負荷については、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。下水道及び農業集落排水事業、大規模合併浄化槽、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。

1) 合併浄化槽

流総指針に示された「小型合併浄化槽の排水量・負荷量原単位」調査結果を参考に設定した。

2) 単独浄化槽

流総指針に示された「単独浄化槽の排水水質等の調査事例」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。

3) し尿処理（汲取り）、自家処理

し尿分は、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 4-2-20 小型合併浄化槽の排水量・負荷量原単位（流総指針より）

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	(単位:g/人・日)
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	
8人槽	4	245	13.9	8.1	11.0	4.5	0.34	H.元/2	
	6	112	2.3	2.5	3.9	3.4	0.42	H.2/9	
	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		

主) 処理方式はすべて嫌気ろ床接触ばっき方式。

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」

表 4-2-21 単独浄化槽排出負荷量原単位 (流総指針より)

(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

表 4-2-22 排出汚濁負荷量原単位 (BOD)

		合併浄化槽	単独浄化槽	し尿処理・自家処理
		現況および将来	現況および将来	現況および将来
		H22・H42	H22・H42	H22・H42
生活 污水	し尿		4.3	
	雑排水		40.0	40.0
	計	10.9	44.3	40.0
営業 污水	35%	3.8	15.5	14.0
	30%	3.3	13.3	12.0
	25%	2.7	11.1	10.0
	20%	2.2	8.9	8.0
	15%	1.6	6.6	6.0
	10%	1.1	4.4	4.0
合計	35%	14.7	59.8	54.0
	30%	14.2	57.6	52.0
	25%	13.6	55.4	50.0
	20%	13.1	53.2	48.0
	15%	12.5	50.9	46.0
	10%	12.0	48.7	44.0

表 4-2-23 排出汚濁負荷量原単位 (COD)

		合併浄化槽		単独浄化槽		し尿処理・自家処理	
		現況および将来		現況および将来		現況および将来	
		H22・H42		H22・H42		H22・H42	
生活 污水	し尿				4.7		
	雑排水				17.0		17.0
	計		7.7		21.7		17.0
営業 污水	35%		2.7		7.6		6.0
	30%		2.3		6.5		5.1
	25%		1.9		5.4		4.3
	20%		1.5		4.3		3.4
	15%		1.2		3.2		2.6
	10%		0.8		2.2		1.7
合計	35%		10.4		29.2		23.0
	30%		10.0		28.1		22.1
	25%		9.6		27.1		21.3
	20%		9.2		26.0		20.4
	15%		8.9		24.9		19.6
	10%		8.5		23.8		18.7

表 4-2-24 排出汚濁負荷量原単位 (SS)

		合併浄化槽		単独浄化槽		し尿処理・自家処理	
		現況および将来		現況および将来		現況および将来	
		H22・H42		H22・H42		H22・H42	
生活 污水	し尿				3.5		
	雑排水				25.0		25.0
	計		10.8		28.5		25.0
営業 污水	35%		3.8		10.0		8.8
	30%		3.2		8.6		7.5
	25%		2.7		7.1		6.3
	20%		2.2		5.7		5.0
	15%		1.6		4.3		3.8
	10%		1.1		2.9		2.5
合計	35%		14.6		38.5		33.8
	30%		14.0		37.1		32.5
	25%		13.5		35.6		31.3
	20%		13.0		34.2		30.0
	15%		12.4		32.8		28.8
	10%		11.9		31.4		27.5

表 4-2-25 排出汚濁負荷量原単位 (T-N)

		合併浄化槽		単独浄化槽		し尿処理・自家処理	
		現況および将来		現況および将来		現況および将来	
		H22・H42		H22・H42		H22・H42	
生活 汚水	し尿				5.9		
	雑排水				2.0		2.0
	計		6.5		7.9		2.0
営業 汚水	35%		2.3		2.8		0.7
	30%		2.0		2.4		0.6
	25%		1.6		2.0		0.5
	20%		1.3		1.6		0.4
	15%		1.0		1.2		0.3
	10%		0.7		0.8		0.2
合計	35%		8.8		10.7		2.7
	30%		8.5		10.3		2.6
	25%		8.1		9.9		2.5
	20%		7.8		9.5		2.4
	15%		7.5		9.1		2.3
	10%		7.2		8.7		2.2

表 4-2-26 排出汚濁負荷量原単位 (T-P)

		合併浄化槽		単独浄化槽		し尿処理・自家処理	
		現況および将来		現況および将来		現況および将来	
		H22・H42		H22・H42		H22・H42	
生活 汚水	し尿				0.6		
	雑排水				0.4		0.4
	計		0.8		1.0		0.4
営業 汚水	35%		0.3		0.4		0.1
	30%		0.2		0.3		0.1
	25%		0.2		0.3		0.1
	20%		0.2		0.2		0.1
	15%		0.1		0.2		0.1
	10%		0.1		0.1		0.0
合計	35%		1.0		1.4		0.5
	30%		1.0		1.3		0.5
	25%		0.9		1.3		0.5
	20%		0.9		1.2		0.5
	15%		0.9		1.2		0.5
	10%		0.8		1.1		0.4

4.2.5 工場排水の原単位

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。

本計画における工場発生負荷量は、下図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別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、COD：120mg/L、SS：150mg/L、T-N：60mg/L、T-P：8mg/L（一律基準値）及び上乘せ基準値を用いて補正を行い、排出負荷量原単位とする。

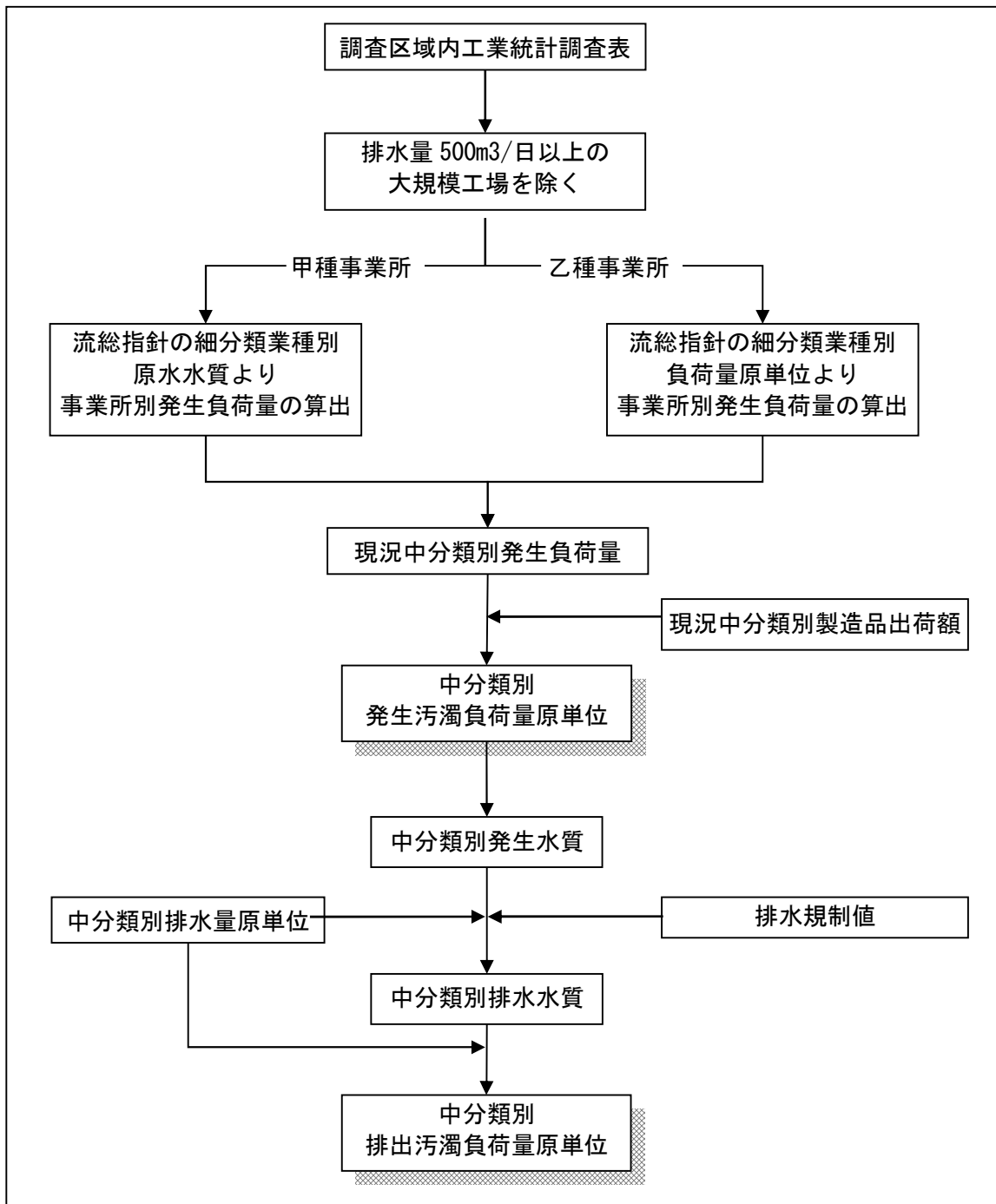


図 4-2-4 汚濁負荷量原単位設定フロー

(1) 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する。排水量の推定式としては以下の式に基づき算定する。

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

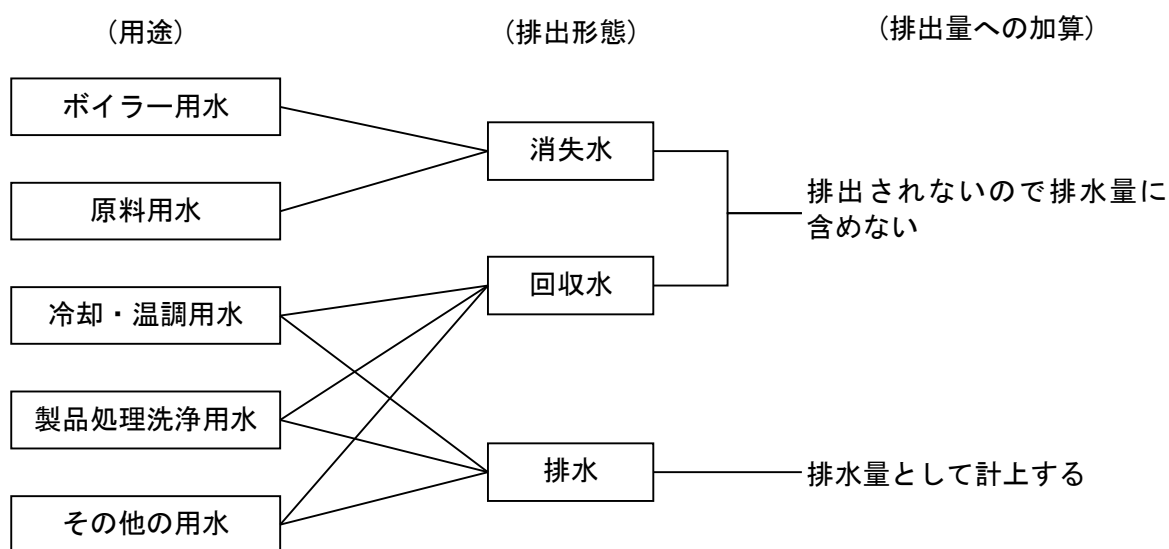


図 4-2-5 工場排水量推定の考え方

排水量原単位を設定する上で、排水量が 500m³/日以上 of 工場については大規模工場と定義した。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、原単位設定からは除外した。

排水量の基準を 500m³/日としたことについては、本流域では下水道施設が概成し、施設計画への影響が小さいことによる。

表 4-2-27 調査区域内大規模事業所

産業分類		出荷額等合計(万円)	排水量=用水量合計-(ボイラー用水+原料用水+回収水)(m ³ /日)
0995	食料品製造業	538,164	790
1022	飲料・たばこ・飼料製造業	2,506,056	1,621
1911	ゴム製品製造業	5,514,030	2,645
1225	木材・木製品製造業(家具を除く)	210,320	960
1421	パルプ・紙・紙加工品製造業	6,893,440	162,231
1011	飲料・たばこ・飼料製造業	432,087	4,187
2711	業務用機械器具製造業	5,017,586	629

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 4-2-28 中分類排水量原単位の推移

中分類別排水量原単位の推移(宮城県全県・全国)

中分類	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	備考
09 食料品製造業	0.0473	0.0486	0.0504	0.0600	0.0528	0.0541	0.0519	0.0517	0.0851	宮城県全県
10 飲料・たばこ・飼料製造業	0.0712	0.0879	0.0805	0.0862	0.0824	0.0782	0.0826	0.0656	0.0708	宮城県全県
11 繊維工業	0.6604	0.6403	0.6300	0.6202	0.5736	0.5526	0.2766	0.3535	0.0379	宮城県全県 全国
12 木材・木製品製造業(家具を除く)	0.2994	0.2611	0.2380	0.2570	0.2662	0.2651	0.0255	0.0340	0.0268	宮城県全県
13 家具・装備品製造業	0.0402	0.0324	0.0298	0.0309	0.0215	0.0222	0.0061		0.0001	宮城県全県
	0.0123	0.0118	0.0103	0.0106	0.0108	0.0118	0.0118	0.0128	0.0119	全国
14 パルプ・紙・紙加工品製造業	0.0098	0.0093	0.0083	0.0080	0.0083	0.0045	2.6343	2.8727	2.7430	宮城県全県
15 印刷・同関連業	1.9495	1.9820	1.9421	2.8522	2.9981	2.8008	0.0048	0.0037	0.0054	宮城県全県
16 化学工業	0.0063	0.0051	0.0044	0.0049	0.0042	0.0046	0.0370	0.0382	0.0255	宮城県全県
17 石油製品・石炭製品製造業	0.0503	0.0484	0.1002	0.0836	0.0822	0.0383			0.0005	宮城県全県
	0.3077	0.2973	0.2848	0.2668	0.2507	0.2336	0.0489	0.0660	0.0453	全国
18 プラスチック製品製造業(別掲を除く)	0.0645	0.0658	0.0625	0.0493	0.0426	0.0497	0.0194	0.0215	0.0165	宮城県全県
	0.0339	0.0301	0.0280	0.0305	0.0260	0.0224	0.0320	0.0347	0.0419	全国
19 ゴム製品製造業	0.0670	0.0423	0.0497	0.0489	0.0382	0.0333			0.0037	宮城県全県
20 なめし革・同製品・毛皮製造業	0.0671	0.0662	0.0639	0.0632	0.0571	0.0570	0.0121	0.0146	0.0173	全国
21 窯業・土石製品製造業	0.0013	0.0178	0.0186	0.0184	0.0179	0.0208	0.0149	0.0574	0.0642	宮城県全県
	0.0178	0.0186	0.0184	0.0179	0.0208	0.0149	0.0825	0.0925	0.0865	全国
22 鉄鋼業	0.0662	0.0846	0.0690	0.0625	0.0517	0.0520	0.0306	0.0477	0.0413	宮城県全県
23 非鉄金属製造業	0.0804	0.0735	0.0583	0.0479	0.0420	0.0338	0.0347	0.0333	0.0506	宮城県全県
24 金属製品製造業	0.0815	0.0717	0.0723	0.0629	0.0530	0.0428	0.1022	0.0910	0.0902	宮城県全県
25 はん用機械器具製造業	0.0972	0.1025	0.1024	0.0906	0.0831	0.0979	0.0126	0.0074	0.0081	宮城県全県
26 生産用機械器具製造業	0.0084	0.0083	0.0059	0.0055	0.0063	0.0058	0.0045	0.0079	0.0041	宮城県全県
27 業務用機械器具製造業	0.0135	0.0114	0.0118	0.0125	0.0143	0.0054	0.0138	0.0121	0.0188	宮城県全県
28 電子部品・デバイス・電子回路製造業	0.0048	0.0038	0.0060	0.0064	0.0061	0.0054	0.0506	0.0575	0.0456	宮城県全県
29 電気機械器具製造業	0.0530	0.0512	0.0454	0.0453	0.0442	0.0536	0.0053	0.0080	0.0058	宮城県全県
30 情報通信機械器具製造業	0.0173	0.0158	0.0175	0.0143	0.0142	0.0110	0.0050	0.0090	0.0071	宮城県全県
31 輸送用機械器具製造業	0.0195	0.0108	0.0137	0.0106	0.0151	0.0151	0.0109	0.0104	0.0154	宮城県全県
32 その他の製造業	0.0060	0.0086	0.0019	0.0028	0.0021	0.0035		0.0054	0.0020	宮城県全県
	0.0105	0.0118	0.0133	0.0130	0.0131	0.0126	0.0142	0.0161	0.0184	全国

表 4-2-29 中分類排水量原単位

中分類	平成22年 製造品出 荷額等	平成22 年 排水量	排水量原単位(m ³ /日・百万円)				現況値設定方法	将来値設定 方法
			現況	将来				
				平成27年	平成32年	平成37年		
09 食料品製造業	71,150	6,055	0.085	0.085	0.085	0.085	宮城県値より	現況固定
10 飲料・たばこ・飼料製造業	145,320	10,293	0.071	0.071	0.071	0.071	宮城県値より	現況固定
11 繊維工業	6,505	246	0.038	0.038	0.038	0.038	宮城県値より	現況固定
12 木材・木製品製造業(家具を除く)	35,834	960	0.027	0.027	0.027	0.027	宮城県値より	現況固定
13 家具・装備品製造業	9,125	109	0.012	0.012	0.012	0.012	全国値より	現況固定
14 パルプ・紙・紙加工品製造業	59,145	162,231	2.743	2.743	2.743	2.743	宮城県値より	現況固定
15 印刷・同関連業	111,633	600	0.005	0.005	0.005	0.005	宮城県値より	現況固定
16 化学工業	28,261	721	0.026	0.026	0.026	0.026	宮城県値より	現況固定
17 石油製品・石炭製品製造業	390,754	17,700	0.045	0.045	0.045	0.045	全国値より	現況固定
18 プラスチック製品製造業(別掲を除く)	74,715	1,231	0.016	0.016	0.016	0.016	宮城県値より	現況固定
19 ゴム製品製造業	63,117	2,645	0.042	0.042	0.042	0.042	宮城県値より	現況固定
20 なめし革・同製品・毛皮製造業	7,550	251	0.033	0.033	0.033	0.033	全国値より	現況固定
21 窯業・土石製品製造業	8,768	565	0.064	0.064	0.064	0.064	宮城県値より	現況固定
22 鉄鋼業	183,322	7,579	0.041	0.041	0.041	0.041	宮城県値より	現況固定
23 非鉄金属製造業	73,681	3,727	0.051	0.051	0.051	0.051	宮城県値より	現況固定
24 金属製品製造業	96,809	8,735	0.090	0.090	0.090	0.090	宮城県値より	現況固定
25 はん用機械器具製造業	21,307	173	0.008	0.008	0.008	0.008	宮城県値より	現況固定
26 生産用機械器具製造業	149,028	615	0.004	0.004	0.004	0.004	宮城県値より	現況固定
27 業務用機械器具製造業	33,507	629	0.019	0.019	0.019	0.019	宮城県値より	現況固定
28 電子部品・デバイス・電子回路製造業	267,016	12,184	0.046	0.046	0.046	0.046	宮城県値より	現況固定
29 電気機械器具製造業	107,037	617	0.006	0.006	0.006	0.006	宮城県値より	現況固定
30 情報通信機械器具製造業	153,494	1,096	0.007	0.007	0.007	0.007	宮城県値より	現況固定
31 輸送用機械器具製造業	167,340	2,583	0.015	0.015	0.015	0.015	宮城県値より	現況固定
32 その他の製造業	39,252	77	0.002	0.002	0.002	0.002	宮城県値より	現況固定

※大規模工場を除く

※13家具・木製品製造業、17石油製品・石炭製品製造業、20なめし革・同製品・毛皮製造業は全国値から算出

(2) 排水基準等

1) 一律基準

事業所等からの排水については、水質汚濁防止法第3条第1項に基づき一律基準が定められており、同法に基づいて都道府県は、公共用水域の汚染状況に応じて必要な規制を定めることができる。一律基準は、有害物質（人の健康に係る被害を生ずるおそれがある物質。現在24項目）とその他の項目（生活環境の保全に関する項目。現在16項目）に区分されている。以下に生活環境の保全に関する項目の一律基準値を示す。

<参考：生活環境の保全に関する項目の一律基準>

(昭和46.6.21 総理府令第35号。最新改正平成12年1月28日総理府令第6号)

項 目	許 容 限 度	項 目	許 容 限 度	
水素イオン濃度 (水素指数 pH)	海域以外への排出 5.8~8.6	亜鉛含有量	5 mg/l	
	海 域 への排出 5.0~9.0	溶解性鉄含有量	10 mg/l	
生物化学的酸素要求量(BOD)	160 (日間平均 120) mg/l	溶解性マンガン含有量	10 mg/l	
化学的酸素要求量(COD)	160 (日間平均 120) mg/l	クロム含有量	2 mg/l	
浮遊物質(SS)	200 (日間平均 150) mg/l	弗素含有量	15 mg/l	
n-ヘキサン抽出 物質含有量	鉱物油含有量	5 mg/l	大腸菌数含有量	日間平均 3,000 個/cm ³
	動植物油含有量	30 mg/l	窒素含有量	120 (日間平均 60) mg/l
フェノール類含有量	5 mg/l	燐含有量	16 (日間平均 8) mg/l	
銅含有量	3 mg/l			
備考				
1 「日間平均」による許容限度は、1日の排出水の平均的な汚染状態について定めたものである。				
2 この表に掲げる排出基準は、1日当りの平均的な排出水の量が50m ³ 以上である工場又は事業場に係る排水水について適用する。				
3 水素イオン濃度及び溶解性鉄含有量についての排水基準は、硫黄鉱業（硫黄と共存する硫化鉄鉱を掘採する鉱業を含む。）に属する工場又は事業場に係る排水水については適用しない。				
4 水素イオン濃度、銅含有量、亜鉛含有量、溶解性鉄含有量、溶解性マンガン含有量、クロム含有量及び弗素含有量についての排出基準は、水質汚濁防止法施行令及び廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行令の一部を改正する政令の施行の際、現に湧出している温泉を利用する旅館業に属する事業場に係る排水水については、当分の間適用しない。				
5 生物化学的酸素要求量についての排水基準は、海域及び湖沼以外の公共用水域に排出される排水水に限って適用し、化学的酸素要求量についての排水基準は、海域及び湖沼に排出される排水水に限って適用する。				
6 窒素含有量についての排水基準は、窒素が湖沼植物プランクトンの著しい増殖をもたらすおそれがある湖沼として環境庁長官が定める湖沼、海洋植物プランクトンの著しい増殖をもたらすおそれがある海域（湖沼であって水の塩素イオン含有量が1リットルにつき9,000ミリグラムを超えるものを含む。以下同じ。）として環境庁長官が定める海域及びこれらに流入する公共用水域に排出される排水水に限って適用する。				
7 燐含有量についての排水基準は、燐が湖沼植物プランクトンの著しい増殖をもたらすおそれがある湖沼として環境庁長官が定める湖沼、海洋植物プランクトンの著しい増殖をもたらすおそれがある海域として環境庁長官が定める海域及びこれらに流入する公共用水域に排出される排水水に限って適用する。				

2) 上乘せ排水基準

都道府県知事は公共用水域の中で、その自然的、社会的条件から判断して、一律基準によっては人の健康を保護し、あるいは生活環境を保全することが十分でない認められる区域については条例で一律基準より厳しい排水基準を定めることが出来る（水質汚濁防止法第3条第3項・第29条）。

これに基づき、宮城県では「水質汚濁防止法に基づく排水基準を定める条例、昭和47年12月23日、宮城県条例第40号」（最終改正平成14年3月27日条例第21号）により、以下の排水基準を定めている。

区域	特定事業場	中分類番号	中分類別該当事業場	BOD (mg/L) 日間平均	COD (mg/L) 日間平均	SS (mg/L) 日間平均	
松島湾	下水道整備区域	22	鉄鋼業	20	20	20	
		23	非鉄金属製造業				
		24	金属製品製造業				
		その他のもの			20	20	70
	その他の地域	食料品製造業(水産食料品製造業及び魚粉飼料製造業を除く)に係るもの	9	食料品製造業	80	80	70
						100	
		水産食料品製造業又は魚粉飼料製造業に係るもの		-	60	60	
		死亡獣畜取扱業又はと畜業に係るもの		-	30		
		し尿処理施設に係るもの		-			
		鉄鉱業又は金属製品製造業に係るもの	22	鉄鋼業	20	20	20
23			非鉄金属製造業				
		24	金属製品製造業				
	採石業、砂利採取業、旅館業若しくは飲食店に係るもの又は科学技術に関する研究等を行うもの		-				
	その他のもの			20	20	70	
阿武隈川	食料品製造業に係るもの	9	食料品製造業	60		70	
	死亡獣畜取扱業又はと畜業に係るもの		-	60			
	し尿処理施設に係るもの		-	30			
	採石業、砂利採取業、旅館業若しくは飲食店に係るもの又は科学技術に関する研究等を行うもの		-				
	その他のもの			30		70	
仙台市内水域	下水道整備区域			20		70	
	その他の地域			100			
石巻地先海域	パルプ、紙又は紙加工品の製造業に係るもの	14	パルプ・紙・紙加工品製造業			100	
二の倉地先海域	パルプ、紙又は紙加工品の製造業に係るもの	14	パルプ・紙・紙加工品製造業			100	

別表第二 (第三条関係)

(昭五〇条例四〇・昭五三条例四一・昭六二条例二二・平元条例一三・一部改正)

区 域	範 囲
松 島 湾	<p>桃生郡鳴瀬町野蒜字洲崎 7 1 番地の 9 3 から宮城郡七ヶ浜町花淵浜字寺坂 2 6 番地までの陸岸の地先海域、高城川</p> <p>〔右岸 宮城郡松島町幡谷字蝦穴 6 4 番地の 1 左岸 〕、貞山運河</p> <p>〔右岸 多賀城市大代 1 丁目 3 3 3 番地の 6 から 左岸 多賀城市大代 1 丁目 3 3 5 番地の 4 〕から</p> <p>右岸 宮城郡七ヶ浜町北遠山 2 7 番地の 2 0 まで、新町川</p> <p>〔右岸 塩竈市字 左岸 〕</p> <p>泉沢 7 4 番地の 1 から河口まで〕及び砂押川</p> <p>〔右岸 宮城郡利府町沢乙字俣沢 左岸 〕</p> <p>3 5 番地の 5 から貞山運河との合流点まで</p>
阿武隈川	<p>阿武隈川 (福島県との県境から河口まで) 及び白石川</p> <p>〔右岸 刈田郡七ヶ宿町字 左岸 刈田郡七ヶ宿町字 大谷地道下 5 番地 から阿武隈川との合流点まで 大谷地道下 3 番地 〕</p>
仙台市内水域	<p>広瀬川</p> <p>〔右岸 仙台市青葉区作並字神の前東 5 の 2 番地 (相生橋)から名取川と 左岸 仙台市青葉区作並字壇の原 1 8 の 2 番地 〕の合流点まで</p> <p>及び梅田川 (仙台市青葉区中山 3 丁目 6 番地 (うどう溜池) から七北田川との合流点まで)</p>
石巻地先海域	<p>桃生郡鳴瀬町野蒜字州崎 7 1 番地の 9 3 から石巻市元網 2 の 3 番地までの陸岸の地先海域 (万石浦の区域を除く)</p>
二の倉地先海域	<p>名取川河口右岸から阿武隈川河口左岸までの陸岸の地先海域</p>
気仙沼湾	<p>本吉郡唐桑町字上鮎立 7 5 番地から気仙沼市波路上岩井崎 1 番地の 1 までの陸岸の地先海域、大川 (岩手県との県境から河口まで) 及び神山川</p> <p>〔右岸 気仙沼 左岸 〕</p> <p>市字物見 8 0 番地の 3 4 から大川との合流点まで</p>
万石浦	<p>石巻市佐須字袖浜 1 0 番地から石巻市長浜 8 4 番地までの陸岸に囲まれた海域</p>

(3) 汚濁負荷量原単位

工場排水の汚濁負荷量原単位は、排水量と同様に中分類業種別に設定する。現況発生汚濁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。

なお、発生汚濁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基準を用いて補正を行い、排出汚濁負荷量原単位とした。松島湾、阿武隈川、仙台市内水域、二の倉地先海域については上乘せ排水基準（日間平均）を、その他の区域については一律排水基準（日間平均）を用い補正を行い、排出汚濁負荷量原単位とした。

将来値の設定にあたっては、発生汚濁負荷量原単位は変化しないと考え、排水量原単位の變動にあわせて排出汚濁負荷量原単位を算出した。

表 4-2-30 現況および将来の中分類別汚濁負荷量原単位 (BOD)

中分類	出荷額 (百万円)	排水量 m ³ /日	排出負荷 量	排水量 原単位 (m ³ /日・ 百万円)	発生負荷量 原単位 (BOD-g/日・ 百万円)	現況発生 水質 (mg/L)	現況排出 水質 (mg/L)	排出汚濁負荷量原単位 (BOD-g/日・百万円)	
								現況	将来
								H22	H42
09 食料品製造業	86,048	3,098	251.732	0.031	36.3	1,183	81.256	0.264	0.264
10 飲料・たばこ・飼料製造業	1,207	18	1.432	0.071	96.8	1,367	78.080	1.453	1.453
11 繊維工業	3,178	110	3.623	0.031	6.7	221	32.868	0.395	0.395
12 木材・木製品製造業(家具を除く)	8,828	19	1.571	0.002	1.3	794	81.785	1.204	1.204
13 家具・装備品製造業	1,761	15	0.485	0.007	0.8	123	32.460	2.243	2.243
14 パルプ・紙・紙加工品製造業	15,493	90	5.603	0.004	2.4	574	62.031	0.006	0.006
15 印刷・同関連業	3,081	5	0.285	0.000	0.1	183	54.118	0.748	0.748
16 化学工業	8,150	272	8.644	0.025	32.6	1,316	31.784	4.894	4.894
17 石油製品・石炭製品製造業	3,113	1	0.011	0.000	0.5	1,189	8.000	0.087	0.087
18 プラスチック製品製造業(別掲を除く)	40,727	433	25.234	0.009	6.0	688	58.293	1.650	1.650
19 ゴム製品製造業	1,893	33	2.448	0.008	1.0	129	73.482	0.218	0.218
20 なめし革・同製品・毛皮製造業	1,315	5	0.150	0.004	4.2	1,106	30.000	0.213	0.213
21 窯業・土石製品製造業	11,339	192	6.293	0.004	14.1	3,907	32.793	3.412	3.412
22 鉄鋼業	53,780	706	28.497	0.011	1.4	130	40.344	0.310	0.310
23 非鉄金属製造業	53,658	549	35.226	0.009	2.0	211	64.146	0.883	0.883
24 金属製品製造業	31,483	652	30.858	0.013	1.7	134	47.322	0.552	0.552
25 はん用機械器具製造業	13,001	64	2.044	0.004	1.5	346	31.842	0.152	0.152
26 生産用機械器具製造業	29,691	372	12.148	0.012	1.3	114	32.634	0.127	0.127
27 業務用機械器具製造業	6,059	39	1.698	0.003	0.8	271	43.988	0.103	0.103
28 電子部品・デバイス・電子回路製造業	132,810	1,052	34.165	0.008	1.4	174	32.488	0.309	0.309
29 電気機械器具製造業	46,734	109	4.485	0.002	0.6	256	41.117	0.118	0.118
30 情報通信機械器具製造業	114,896	707	57.362	0.006	0.9	143	81.140	1.001	1.001
31 輸送用機械器具製造業	104,989	1,280	54.864	0.012	2.2	182	42.869	0.000	0.000
32 その他の製造業	16,753	37	3.596	0.002	1.4	706	97.904	0.000	0.000
合計	789,989	9,860	572						

表 4-2-31 現況および将来の中分類別汚濁負荷量原単位 (COD)

中分類	出荷額 (百万円)	排水量 (m ³ /日)	排出負荷 量 (kg/日)	排水量 原単位 (m ³ /日・ 百万円)	発生負荷量 原単位 (COD-g/日・ 百万円)	現況発生 水質 (Ng/L)	現況排水 水質 (mg/L)	排出汚濁負荷量原単位 (COD-g/日・百万円)	
								現況	将来
								H22	H42
09 食料品製造業	86,048	3,098	371.696	0.031	22.0	717	119.979	0.429	0.429
10 飲料・たばこ・飼料製造業	1,207	18	2.120	0.071	36.6	517	115.585	3.217	3.217
11 繊維工業	3,178	110	12.994	0.031	8.9	293	117.871	0.788	0.788
12 木材・木製品製造業(家具を除く)	8,828	19	2.073	0.002	1.5	911	107.946	2.373	2.373
13 家具・装備品製造業	1,761	15	1.794	0.007	0.8	122	120.000	4.811	4.811
14 パルプ・紙・紙加工品製造業	15,493	90	10.840	0.004	4.3	1,034	120.000	0.007	0.007
15 印刷・同関連業	3,081	5	0.631	0.000	0.1	229	120.000	1.116	1.116
16 化学工業	8,150	272	30.262	0.025	27.9	1,125	111.272	7.494	7.494
17 石油製品・石炭製品製造業	3,113	1	0.013	0.000	0.2	463	9.000	0.347	0.347
18 プラスチック製品製造業(別掲を除く)	40,727	433	49.741	0.009	5.3	616	114.905	3.793	3.793
19 ゴム製品製造業	1,893	33	3.802	0.008	1.3	158	114.137	0.473	0.473
20 なめし革・同製品・毛皮製造業	1,315	5	0.600	0.004	3.6	949	-	0.336	0.336
21 窯業・土石製品製造業	11,339	192	13.707	0.004	5.7	1,586	71.435	3.897	3.897
22 鉄鋼業	53,780	706	73.656	0.011	3.0	276	104.279	0.517	0.517
23 非鉄金属製造業	53,658	549	61.102	0.009	1.1	118	111.266	2.524	2.524
24 金属製品製造業	31,483	652	53.671	0.013	1.3	98	82.309	0.985	0.985
25 はん用機械器具製造業	13,001	64	7.371	0.004	1.0	234	114.847	0.277	0.277
26 生産用機械器具製造業	29,691	372	37.719	0.012	7.1	603	101.322	0.155	0.155
27 業務用機械器具製造業	6,059	39	3.005	0.003	0.4	135	77.845	0.176	0.176
28 電子部品・デバイス・電子回路製造業	132,810	1,052	111.671	0.008	1.0	123	106.188	0.708	0.708
29 電気機械器具製造業	46,734	109	8.752	0.002	0.2	87	80.225	0.211	0.211
30 情報通信機械器具製造業	114,896	707	76.588	0.006	0.4	67	108.336	1.627	1.627
31 輸送用機械器具製造業	104,989	1,280	153.579	0.012	1.9	161	120.000	0.000	0.000
32 その他の製造業	16,753	37	4.094	0.002	1.8	868	111.466	0.000	0.000
合計	789,989	9,860	1,091						

表 4-2-32 現況および将来の中分類別汚濁負荷量原単位 (SS)

中分類	出荷額 (百万円)	排水量 (m ³ /日)	排出負荷 量 (kg/日)	排水量 原単位 (m ³ /日・ 百万円)	発生負荷量 原単位 (SS-g/日・百万 円)	現況発生 水質 (og/L)	現況排水 水質 (mg/L)	排出汚濁負荷量原単位 (SS-g/日・百万円)	
								現況	将来
								H22	H42
09 食料品製造業	86,048	3,098	303.224	0.031	13.7	448	97.877	0.443	0.443
10 飲料・たばこ・飼料製造業	1,207	18	2.078	0.071	33.0	466	113.329	2.488	2.488
11 繊維工業	3,178	110	7.954	0.031	9.2	303	72.151	0.628	0.628
12 木材・木製品製造業(家具を除く)	8,828	19	2.186	0.002	0.7	425	113.852	2.009	2.009
13 家具・装備品製造業	1,761	15	1.081	0.007	3.8	552	72.309	3.774	3.774
14 パルプ・紙・紙加工品製造業	15,493	90	8.146	0.004	6.0	1,432	90.181	0.035	0.035
15 印刷・同関連業	3,081	5	0.500	0.000	0.1	179	95.077	0.942	0.942
16 化学工業	8,150	272	19.273	0.025	8.6	346	70.867	4.766	4.766
17 石油製品・石炭製品製造業	3,113	1	0.068	0.000	0.0	102	48.000	0.202	0.202
18 プラスチック製品製造業(別掲を除く)	40,727	433	35.865	0.009	10.8	1,251	82.849	6.549	6.549
19 ゴム製品製造業	1,893	33	2.076	0.008	0.5	69	62.315	0.414	0.414
20 なめし革・同製品・毛皮製造業	1,315	5	0.350	0.004	3.5	912	-	0.362	0.362
21 窯業・土石製品製造業	11,339	192	20.926	0.004	10.7	2,967	109.056	5.439	5.439
22 鉄鋼業	53,780	706	56.815	0.011	4.1	377	80.436	0.474	0.474
23 非鉄金属製造業	53,658	549	49.186	0.009	1.0	104	89.567	1.775	1.775
24 金属製品製造業	31,483	652	55.839	0.013	2.8	218	85.633	1.086	1.086
25 はん用機械器具製造業	13,001	64	4.487	0.004	1.3	283	69.904	0.242	0.242
26 生産用機械器具製造業	29,691	372	25.756	0.012	2.3	196	69.187	0.191	0.191
27 業務用機械器具製造業	6,059	39	3.166	0.003	0.7	240	82.005	0.141	0.141
28 電子部品・デバイス・電子回路製造業	132,810	1,052	76.069	0.008	1.4	175	72.334	0.537	0.537
29 電気機械器具製造業	46,734	109	8.471	0.002	0.7	307	77.649	0.201	0.201
30 情報通信機械器具製造業	114,896	707	88.043	0.006	0.7	112	124.540	1.485	1.485
31 輸送用機械器具製造業	104,989	1,280	104.952	0.012	3.7	312	82.005	0.000	0.000
32 その他の製造業	16,753	37	4.732	0.002	0.8	374	128.850	0.000	0.000
合計	789,989	9,860	881						

表 4-2-33 現況および将来の中分類別汚濁負荷量原単位 (T-N)

中分類	出荷額 (百万円)	排水量 (m ³ /日)	排出負荷 量 (kg/日)	排水量 原単位 (m ³ /日・ 百万円)	発生負荷 量 原単位(T-N- g/日・百万 円)	現況発生 水質 (pg/L)	現況排出 水質 (mg/L)	排出汚濁負荷量原単位 (T-N-g/日・百万円)	
								現況	将来
								H22	H42
09 食料品製造業	86,048	3,098	124.678	0.031	1.5	48	40.245	0.068	0.068
10 飲料・たばこ・飼料製造業	1,207	18	0.983	0.071	1.6	22	53.603	1.609	1.609
11 繊維工業	3,178	110	3.756	0.031	0.8	28	34.072	0.314	0.314
12 木材・木製品製造業(家具を除く)	8,828	19	0.237	0.002	0.0	8	12.315	0.297	0.297
13 家具・装備品製造業	1,761	15	0.897	0.007	2.0	300	60.000	1.799	1.799
14 パルプ・紙・紙加工品製造業	15,493	90	4.461	0.004	0.3	66	49.384	0.002	0.002
15 印刷・同関連業	3,081	5	0.079	0.000	0.0	13	15.000	0.172	0.172
16 化学工業	8,150	272	12.862	0.025	1.5	61	47.292	2.071	2.071
17 石油製品・石炭製品製造業	3,113	1	0.004	0.000	0.0	13	3.000	0.174	0.174
18 プラスチック製品製造業(別掲を除く)	40,727	433	4.955	0.009	0.1	11	11.446	0.512	0.512
19 ゴム製品製造業	1,893	33	0.596	0.008	0.1	16	17.896	0.260	0.260
20 なめし革・同製品・毛皮製造業	1,315	5	0.300	0.004	0.2	60	-	0.136	0.136
21 窯業・土石製品製造業	11,339	192	2.084	0.004	0.0	4	10.859	1.579	1.579
22 鉄鋼業	53,780	706	42.380	0.011	1.0	97	60.000	0.223	0.223
23 非鉄金属製造業	53,658	549	15.714	0.009	0.9	97	28.614	1.480	1.480
24 金属製品製造業	31,483	652	22.898	0.013	0.6	44	35.115	0.435	0.435
25 はん用機械器具製造業	13,001	64	3.650	0.004	0.3	66	56.867	0.139	0.139
26 生産用機械器具製造業	29,691	372	21.919	0.012	0.6	49	58.880	0.081	0.081
27 業務用機械器具製造業	6,059	39	1.233	0.003	0.1	27	31.933	0.060	0.060
28 電子部品・デバイス・電子回路製造業	132,810	1,052	61.214	0.008	1.1	138	58.208	0.184	0.184
29 電気機械器具製造業	46,734	109	4.983	0.002	0.1	53	45.683	0.123	0.123
30 情報通信機械器具製造業	114,896	707	23.574	0.006	0.0	8	33.346	0.540	0.540
31 輸送用機械器具製造業	104,989	1,280	39.926	0.012	0.4	31	31.197	0.000	0.000
32 その他の製造業	16,753	37	1.966	0.002	0.1	54	53.534	0.000	0.000
合計	789,989	9,860	395						

表 4-2-34 現況および将来の中分類別汚濁負荷量原単位 (T-P)

中分類	出荷額 (百万円)	排水量 (m ³ /日)	排出負荷 量 (kg/日)	排水量 原単位 (m ³ /日・ 百万円)	発生負荷 量 原単位(T-P- g/日・百万 円)	現況発生 水質 (ug/L)	現況排出 水質 (mg/L)	排出汚濁負荷量原単位 (T-P-g/日・百万円)	
								現況	将来
								H22	H42
09 食料品製造業	86,048	3,098	24.784	0.031	0.4	13	8.000	0.042	0.042
10 飲料・たばこ・飼料製造業	1,207	18	0.147	0.071	0.1	2	8.000	0.214	0.214
11 繊維工業	3,178	110	0.882	0.031	0.1	3	8.000	0.053	0.053
12 木材・木製品製造業(家具を除く)	8,828	19	0.154	0.002	0.0	1	8.000	0.158	0.158
13 家具・装備品製造業	1,761	15	0.120	0.007	3.0	438	8.000	0.389	0.389
14 パルプ・紙・紙加工品製造業	15,493	90	0.723	0.004	0.0	2	8.000	0.006	0.006
15 印刷・同関連業	3,081	5	0.042	0.000	0.0	2	8.000	0.085	0.085
16 化学工業	8,150	272	2.167	0.025	0.5	19	7.970	0.577	0.577
17 石油製品・石炭製品製造業	3,113	1	0.011	0.000	0.0	7	8.000	0.023	0.023
18 プラスチック製品製造業(別掲を除く)	40,727	433	3.453	0.009	0.0	4	7.978	0.482	0.482
19 ゴム製品製造業	1,893	33	0.267	0.008	0.1	11	8.000	0.035	0.035
20 なめし革・同製品・毛皮製造業	1,315	5	0.040	0.004	0.0	7	-	0.035	0.035
21 窯業・土石製品製造業	11,339	192	1.535	0.004	0.0	1	8.000	0.438	0.438
22 鉄鋼業	53,780	706	5.651	0.011	0.0	3	8.000	0.044	0.044
23 非鉄金属製造業	53,658	549	4.393	0.009	0.2	16	8.000	0.206	0.206
24 金属製品製造業	31,483	652	5.217	0.013	0.6	44	8.000	0.111	0.111
25 はん用機械器具製造業	13,001	64	0.506	0.004	0.4	83	7.879	0.019	0.019
26 生産用機械器具製造業	29,691	372	2.978	0.012	0.2	17	8.000	0.015	0.015
27 業務用機械器具製造業	6,059	39	0.309	0.003	0.1	35	8.000	0.013	0.013
28 電子部品・デバイス・電子回路製造業	132,810	1,052	8.413	0.008	0.2	22	8.000	0.047	0.047
29 電気機械器具製造業	46,734	109	0.849	0.002	0.0	4	7.780	0.020	0.020
30 情報通信機械器具製造業	114,896	707	5.656	0.006	0.0	2	8.000	0.125	0.125
31 輸送用機械器具製造業	104,989	1,280	10.239	0.012	0.4	33	8.000	0.000	0.000
32 その他の製造業	16,753	37	0.294	0.002	0.1	45	8.000	0.000	0.000
合計	789,989	9,860	79						

表 4-2-35 市町村ごとの排出負荷量

市町村名	排出負荷量 BOD(kg/日)	排出負荷量 COD(kg/日)	排出負荷量 SS(kg/日)	排出負荷量 T-N(kg/日)	排出負荷量 T-P(kg/日)
伊具郡丸森町	6.88	23.09	16.59	7.29	1.92
塩竈市	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
角田市	53.01	189.67	113.67	53.56	13.02
刈田郡七ヶ宿町	0.21	0.55	0.38	0.27	0.06
刈田郡蔵王町	14.09	41.38	26.19	17.74	3.00
岩沼市	70.83	77.46	94.15	29.18	5.52
宮城郡七ヶ浜町	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
宮城郡松島町	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
宮城郡利府町	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
黒川郡大郷町	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
黒川郡大衡村	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
黒川郡大和町	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
黒川郡富谷町	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
柴田郡柴田町	60.62	149.61	86.85	40.45	10.59
柴田郡川崎町	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
柴田郡村田町	45.91	154.60	99.40	76.44	11.50
柴田郡大河原町	8.01	18.57	10.82	7.86	1.46
仙台市宮城野区	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
仙台市若林区	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
仙台市青葉区	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
仙台市泉区	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
仙台市太白区	6.01	7.13	10.14	2.36	0.54
多賀城市	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
大崎市	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
東松島市	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
白石市	71.39	180.13	116.27	81.28	13.50
名取市	127.81	140.82	172.65	42.22	9.91
亶理郡山元町	33.68	32.42	42.42	15.40	2.42
亶理郡亶理町	74.02	76.07	91.71	21.27	5.37
合計	819.10	942.12	1,183.89	329.42	80.47

表 4-2-36 大規模工場負荷量

市町村名	ブロック名	業種	出荷額 (百万 H22価格 平成22 年)	排水量 (m3/日) 平成22年	BOD		COD		SS		T-N		T-P	
					排水水 質 mg/L	排出負荷 量 (kg/日) 平成22年	排水水 質 mg/L	排出負荷 量 (kg/日) 平成22年	排水水 質 mg/L	排出負荷 量 (kg/日) 平成22年	排水水 質 mg/L	排出負荷 量 (kg/日) 平成22年	排水水 質 mg/L	排出負荷 量 (kg/日) 平成22年
白石市	白石川4	食品品製造業	5,382	790	60.0	47.4	120.0	94.8	70.0	55.3	60.0	47.4	8.0	6.3
名取市	N19	飲料・たばこ・飼料製造業	25,061	1,621	100.0	162.1	120.0	194.5	150.0	243.2	60.0	97.3	8.0	13.0
岩沼市	五間堀川2	ゴム製品製造業	55,140	2,645	30.0	79.4	120.0	317.4	70.0	185.2	48.0	127.0	8.0	21.2
岩沼市	五間堀川2	木材・木製品製造業(家具を除く)	2,103	960	30.0	28.8	73.0	70.1	70.0	67.2	39.0	37.4	8.0	7.7
岩沼市	五間堀川2	パルプ・紙・紙加工品製造業	68,934	162,231	30.0	4,866.9	120.0	19,467.7	70.0	11,356.2	60.0	9,733.9	8.0	1,297.8
刈田郡蔵王町	宮城松川1	飲料・たばこ・飼料製造業	4,321	4,187	30.0	125.6	120.0	502.4	70.0	293.1	19.0	79.6	8.0	33.5
柴田郡柴田町	白石川5	業務用機械器具製造業	50,176	629	30.0	18.9	71.0	44.7	69.0	43.4	41.0	25.8	8.0	5.0

4.2.6 家畜排水の原単位

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、表に示す流総指針の値を参考とし、排出段階の負荷量原単位について検討する。

表 4-2-37 家畜による汚濁負荷量単位

項目	牛	豚
水量 (L/頭/日)	90	13.5
BOD (g/頭/日)	640	200
COD (g/頭/日)	530	130
SS (g/頭/日)	3,000	700
T-N (g/頭/日)	290	40
T-P (g/頭/日)	50	25

資料：流総指針 平成 20 年版

4.2.7 観光排水汚濁負荷量原単位

観光排水の原単位は実測調査例がないため、「流総指針（H20 年度版）」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、生活汚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 4-2-38 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 (%)
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日あたりの排水量を勘案して定める。
 3) 汚濁負荷量は、し尿、雑排水の水量比に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

表 4-2-39 観光排水汚濁負荷量原単位

		割合 (%)	現況	将来
			(L/人・日) H22	(L/人・日) H42
BOD	定住者	100%	58.0	58.0
	宿泊	85%	49.3	49.3
	日帰り	24%	13.9	13.9
COD	定住者	100%	27.0	27.0
	宿泊	85%	23.0	23.0
	日帰り	24%	6.5	6.5
SS	定住者	100%	45.0	45.0
	宿泊	84%	37.8	37.8
	日帰り	23%	10.4	10.4
T-N	定住者	100%	11.0	11.0
	宿泊	95%	10.5	10.5
	日帰り	40%	4.4	4.4
T-P	定住者	100%	1.3	1.3
	宿泊	86%	1.1	1.1
	日帰り	27%	0.4	0.4

4.2.8 その他の人為的汚濁負荷量

その他の人為的汚濁負荷のうち、下水処理場、し尿処理場、大規模浄化槽などについては実施設の水量、水質データを用いて汚濁負荷量を決定する。

(1) 下水処理場

各施設からの放流水質は、基本的に下水道統計（H22）記載値を用いることとし、統計値が不明である項目については、排水基準値を採用し（）書きで示した。

表 4-2-40 下水処理場の状況

		日平均処理 水量・晴天時 日平均下水 量	放流水 年平均値 BOD	放流水 年平均値 SS	放流水 年平均値 COD	放流水 年平均値 T-N	放流水 年平均値 T-P	排出負荷 BOD (kg/日)	排出負 荷 SS (kg/日)	排出負 荷 COD (kg/日)	排出負 荷 T-N (kg/日)	排出負 荷 T-P (kg/日)
阿武隈川下流流 域	県南浄化センター	83,939	15	(7)	(20)	(7)	(8)	1,259	588	1,679	588	672
仙台市	南蒲生浄化センター	286,355	15	(7)	(20)	(7)	(8)	4,295	2,004	5,727	2,004	2,291
仙台市	上谷刈浄化センター	8,234	5	(7)	(20)	(7)	(8)	41	58	165	58	66
仙台市	広瀬川浄化センター	13,575	3	7	(20)	7	(8)	41	95	272	95	109
仙台市	秋保温泉浄化センター	2,200	15	(7)	(20)	(7)	(8)	33	15	44	15	18
仙台市	定義浄化センター	78	7	(7)	(20)	(7)	(8)	1	1	2	1	1
七ヶ宿町	関浄化センター	560	15	(7)	(20)	(7)	(8)	8	4	11	4	4
山元町	山元浄化センター	2,347	10	(7)	(20)	(7)	(8)	23	16	47	16	19
	合計							5,702	2,781	7,946	2,781	3,178

(2) 農業集落排水事業

各施設からの放流水質は、基本的に各施設の実績を用いることとし、実績値が不明である項目については、他施設の平均値を採用し () 書きで示した。

表 4-2-41 農業集落排水事業の状況

市町村名	地区名	供用開始 年月	汚水処理状況【平成22年4月1日供用開始人口含む】									汚水処理状況【平成22年度】										排出負荷量				
			処 理 人 口			水洗トイレ設置済み人口			水洗ト イレ設 置済 み 戸 数	放流量 (日平均)	放流水質															
			定住	流入	計	定住	流入	計			BOD	COD	SS	T-N	T-P	BOD	COD	SS	T-N	T-P						
			人			人			戸	m ³ /日	mg/l					kg/日										
仙台市	小在家	H3	6	742	2	744	733	2	735	220	211	8	20	4	(20)	(1)	1.8	4.2	0.8	4.1	0.3					
仙台市	長袋	H6	4	1,150	213	1,363	1,095	213	1,308	379	311	15	23	8	(20)	(1)	4.7	7.2	2.5	6.1	0.5					
仙台市	笹屋敷	H3	6	499	2	501	463	2	465	135	124	9	21	4	(20)	(1)	1.2	2.6	0.5	2.4	0.2					
仙台市	朴沢	H4	5	329	11	340	322	11	333	90	114	13	25	6	(20)	(1)	1.5	2.9	0.6	2.2	0.2					
仙台市	藤田	H4	5	720	51	771	711	51	762	238	194	4	15	5	(20)	(1)	0.8	2.9	1.0	3.8	0.3					
仙台市	馬場	H6	6	555	102	657	528	102	630	143	118	5	22	4	(20)	(1)	0.6	2.6	0.4	2.3	0.2					
仙台市	井土	H7	10	710	26	736	669	26	695	201	236	6	16	5	(20)	(1)	1.4	3.8	1.1	4.6	0.3					
仙台市	三本塚	H7	10	382	22	404	357	22	379	108	91	6	16	2	(20)	(1)	0.5	1.5	0.1	1.8	0.1					
仙台市	四ッ谷	H7	9	228	944	1,172	216	944	1,160	62	75	4	14	2	(20)	(1)	0.3	1.1	0.1	1.5	0.1					
仙台市	下飯田	H9	4	504	62	566	481	62	543	145	128	4	14	4	(20)	(1)	0.4	1.8	0.5	2.5	0.2					
仙台市	藤塚	H9	4	452	10	462	413	10	423	120	117	3	15	3	(20)	(1)	0.4	1.8	0.4	2.3	0.2					
仙台市	南赤石	H10	10	210	0	210	180	0	180	64	56	5	19	4	(20)	(1)	0.3	1.1	0.2	1.1	0.1					
仙台市	北赤石	H10	10	216	99	315	207	99	306	69	48	4	19	3	(20)	(1)	0.2	0.9	0.2	0.9	0.1					
仙台市	新川	H11	10	244	4	248	213	4	217	71	31	6	18	4	(20)	(1)	0.2	0.6	0.1	0.6	0.0					
仙台市	滝の原	H14	7	162	139	301	145	139	284	45	69	4	17	3	(20)	(1)	0.3	1.2	0.2	1.3	0.1					
合計				7,103	1,687	8,790	6,733	1,687	8,420	2,090	1,923						14.4	35.9	9.0	37.5	2.8					
名取市	下増田	H7	8	(450)	(72)	0	(441)	(72)	0	(116)	下水道接続															
名取市	大曲	H11	4	765	60	825	732	39	771	239	178	3	8	4	2	2	0.5	1.4	0.7	0.3	0.3					
名取市	北釜	H18	6	404	78	482	332	49	381	81	79	9	14	3	11	1	0.7	1.1	0.3	0.9	0.1					
合計				1,169	138	1,307	1,064	88	1,152	320	257						1.2	2.5	1.0	1.2	0.3					
白石市	斎川	H9	7	289	71	360	255	71	326	86	72	6	20	7	19	3										
白石市	薬師堂	H12	7	156	127	283	139	119	258	49	34	7	23	8	24	4	0.2	0.8	0.3	0.8	0.1					
白石市	越河	H19	10	1,752	141	1,893	705	31	736	215	176	5	11	3	3	2	0.9	1.9	0.5	0.5	0.4					
合計				2,197	339	2,536	1,099	221	1,320	350	281						1.1	2.7	0.8	1.3	0.6					
角田市	高倉	H10	3	565	166	731	480	162	642	139	103	4	(20)	4	8	2	0.4	2.1	0.4	0.8	0.2					
角田市	金津	H16	4	1,172	141	1,313	777	48	825	228	157	4	(20)	3	10	3	0.6	3.1	0.5	1.6	0.4					
合計				1,737	307	2,044	1,257	210	1,467	367	260						1.0	5.2	0.9	2.4	0.6					
村田町	菅生	H8	12	415	20	435	409	20	429	110	103	14	19	9	21	2	1.4	1.9	0.9	2.1	0.2					
合計				415	20	435	409	20	429	110	103						1.4	1.9	0.9	2.1	0.2					
丸森町	金山	H3	4	755	120	875	742	120	862	249	200	9	20	2	33	7	1.7	4.0	0.5	6.6	1.3					
丸森町	大内	H6	4	866	198	1,064	838	198	1,036	238	225	5	21	2	33	3	1.1	4.7	0.5	7.4	0.7					
丸森町	小斎	H8	4	436	47	483	392	47	439	103	87	6	19	2	28	3	0.5	1.6	0.2	2.5	0.3					
合計				2,057	365	2,422	1,972	365	2,337	590	512						3.3	10.3	1.2	16.5	2.3					
山元町	花釜	S61	3	(1600)	(173)	0	(1528)	(173)	0	(484)	下水道接続															
山元町	坂元	H1	7	1,095	180	1,275	1,080	180	1,260	362	255	7	(20)	12	28	3	1.9	5.1	3.1	7.2	0.7					
山元町	中浜	H9	2	1,237	106	1,343	1,208	106	1,314	376	272	5	(20)	3	5	2	1.3	5.4	0.8	1.3	0.6					
山元町	磯	H9	11	510	140	650	500	140	640	143	105	9	(20)	3	32	3	0.9	2.1	0.3	3.3	0.4					
山元町	上平	H11	11	399	81	480	385	81	466	112	95	11	(20)	3	37	3	1.0	1.9	0.3	3.5	0.3					
合計				3,241	507	3,748	3,173	507	3,680	993	727						5.2	14.5	4.5	15.3	2.0					
合計																	27.7	73.1	18.2	76.3	8.8					

(3) コミュニティ・プラント

各施設からの放流水質は、基本的に各施設の実績を用いることとし、実績値が不明である項目については、他施設の平均値を採用し () 書きで示した。

表 4-2-42 コミュニティ・プラントの状況

市町村名	地区名	供用開始年月 年・月		汚水処理状況【平成22年4月1日供用開始人口含む】											
				処 理 人 口			処 理 戸 数			水洗トイレ設置済み人口			水洗トイレ設置済み戸数		
				定住	流入	計	定住	流入	計	定住	流入	計	定住	流入	計
仙台市	みやぎ台	S 5 2	4	4,310	0	4,310	1,613	0	1,613	4,310	0	4,310	1,613	0	1,613

市町村名	汚水処理状況【平成22年度】										排出負荷量					
	放流量 (日平均) m ³ /日	流入水質					放流水質					排出負荷量				
		BOD	COD	SS	T-N	T-P	BOD	COD	SS	T-N	T-P	BOD	COD	SS	T-N	T-P
仙台市	1,510	200	130	170			6.2	12.0	5.8	(10)	(2)	9.4	18.1	8.8	15.6	3.0

(4) と畜場

表 4-2-43 と畜場の状況

市町村名	事業者名	排水開始年月		測定年月		排水量 m ³ /日	排水水質					排出負荷量					接 続 先	備 考	
		年	月	年	月		BOD	COD	SS	T-N	T-P	BOD	COD	SS	T-N	T-P			
							mg/ℓ	mg/ℓ	mg/ℓ	mg/ℓ	mg/ℓ	kg/日	kg/日	kg/日	kg/日	kg/日			
		H5	12															特定施設排水年月を記載	
仙台市	仙台食肉市場			H22	7	1,150	86.0		95			98.90		109.25				仙台市単独公共下水道(南郷生処理区)	排水量は排水記載の乗数
				H22	11	1,150	110.0		110			126.5		126.50					牛・馬・豚
				H23	7	1,150	61.0		68			70.2		78.20					水質の有効数字は2桁
				H24	1	1,150	130.0		96			149.5		110.40					

4.2.9 面源汚濁負荷量

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。

既往文献等によれば、概ね水田 9kg/km²・日、畑地 2kg/km²・日、森林 1kg/km²・日で耕作地の原単位が森林に比較して高い値となっている。しかしながら、汚濁解析が非かんがい期(非耕作期)で行うことから、これら耕作地からの表面流出は殆ど無いと考えられ、本調査においては、森林の原単位で代表させる。

一方、森林の負荷としての原単位は、「流域別下水道整備総合計画指針」掲載の東北地建調査値

$$L=0.0702 \times Q^{0.9671}$$

L:原単位(kg/d・km²)

Q:比流量(L/s・km²)

を設定する。

なお、上式は、阿武隈川流域における自然負荷調査事例(「S52 年度阿武隈川汚濁負荷量調査」)とを比較すると、同様の傾向が見られる。

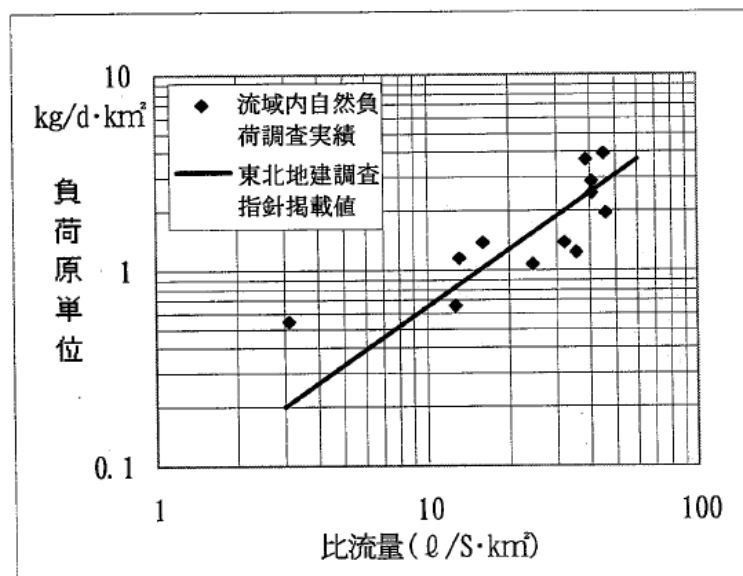


図 4-2-6 自然汚濁負荷量原単位

各ブロックごとの自然汚濁負荷量は「5.1.2 ブロック別排出負荷量」にて算出した。

表 4-2-44 自然面源負荷(阿武隈下流端)

阿武隈	比流量 (下流端) L/s/1km ²	原単位 kg/d・km ²	森林面積 km ²	負荷量 kg/d
阿武隈川	19.8	1.26	922	1161.6

4.3 汚水量及び汚濁負荷量の現況並びにその見通し

4.3.1 発生負荷量

前項で求めた汚濁負荷量原単位及び各フレーム値を用いて市町村別の汚濁負荷量を算定する。以下に示す算出方法により、発生する負荷量を市町村別に算出した。なお、自然負荷については流域ブロック別排出負荷量で示す。

- ①生活汚水-----人口×一人当たりの発生負荷量原単位 営業汚水
- ②観光排水-----観光人口×一人当たりの発生負荷量原単位
- ③工場排水-----中分類別出荷額×中分類別発生負荷量原単位
- ④家畜排水-----家畜頭数×1頭当たりの負荷量原単位

4.3.2 排出負荷量

以下に示す算出方法により、流域内に排出される汚濁負荷量を算出した。ここで排出負荷量とは、発生源における処理（下水道流入、し尿汲み取り、浄化槽等）後に水路等に排出される負荷量をいう。なお、将来排出負荷量の算定は下水道整備量を現況固定とし、各処理形態には原則として現況比率で配分し算定している（ただし人口が増加する場合は合併浄化槽とした）。

- ①生活汚水-----処理形態別人口×一人当たりの排出負荷量原単位 営業汚水
- ②観光排水-----観光人口×一人当たりの排出負荷量原単位
- ③工場排水-----中分類別出荷額×中分類別排出負荷量原単位
- ④家畜排水-----家畜頭数×1頭当たりの負荷量原単位
- ⑤自然負荷-----汚濁解析において基点毎に算定するため市町村別に算定しない。
- ⑥特定排出源-----現況で下水処理場、し尿処理場及びと畜場で処理されている排出負荷量、各々の施設の実績排水量×水質で算出する。

表 4-3-1 現計画と本検討の排出負荷量

フレーム(市町村別)		現計画(H12検討)		本検討		
		現況(H4)	将来(H27)	現況(H22)	将来(H42)	
人口(人)		373,309	447,900	395,606	365,337	
下水道人口(人)	未処理(単独+し尿)	224,744	299,335	87,411	0	
	整備済み(上記以外)	147,176	147,176	308,195	364,422	
工業出荷額(百万円)	大規模除く			789,989	813,856	
	大規模除く			211,117	211,117	
現計画はS60評価額 本検討はH23評価額		小計	1,076,164	2,019,972	1,001,106	1,024,973
家畜頭数(頭)	牛(乳用牛舎)	27,790	37,020	26,214	27,524	
	豚	39,900	39,900	36,159	36,401	
観光(人/年)	日帰り	2,530,600	4,146,000	4,288,000	4,288,000	
	宿泊	786,100	1,552,000	606,000	606,000	

排出負荷量 BOD(kg/日)		現計画(H12検討)		本検討	
		現況(H4)	将来(H27)	現況(H22)	将来(H42)
家庭		10,020.0	13,727.5	4,792.2	784.5
工場	大規模除く			470.0	476.7
	大規模除く			5,167.0	5,167.0
	小計	10,906.1	11,999.1	5,637.0	5,643.7
家畜	牛(乳用牛舎)			15,207.0	17,615.4
	豚			7,161.0	7,280.2
	小計	25,619.8	31,253.0	22,368.0	24,895.6
観光		94.4	217.3	245.2	245.2
その他		349.7	349.7	1,296.1	1,296.1
自然		1,445.6	1,445.6	1,669.7	1,669.7
合計		48,435.6	58,992.2	36,008.2	34,534.8

※備考:家庭の負荷量は、発生負荷量から下水道、農集人口を除いた値とする。

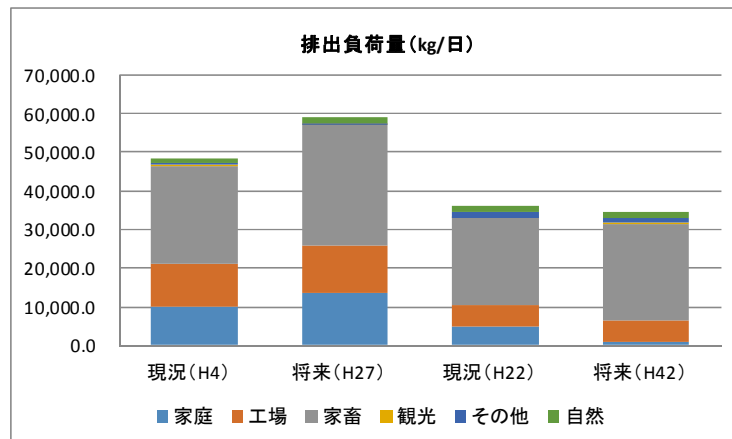


表 4-3-2 本検討の排出負荷量 (COD)

排出負荷量 COD(kg/日)		本検討				
		現況 (H22)	H27	H32	H37	将来 (H42)
家庭		1,715.7	1,704.8	1,678.0	1,637.2	1,584.4
工場	大規模除く	1,091.5	1,091.5	1,091.5	1,091.5	1,091.5
	大規模	20,691.6	20,691.6	20,691.6	20,691.6	20,691.6
	小計	21,783.1	21,783.1	21,783.1	21,783.1	21,783.1
家畜	牛(乳用牛舎)	8,939.1	8,939.1	8,939.1	8,939.1	8,939.1
	豚	750.1	750.1	750.1	750.1	750.1
	小計	9,689.2	9,689.2	9,689.2	9,689.2	9,689.2
観光		132.8	167.1	186.0	204.9	223.8
その他		1,774.1	1,774.1	1,774.1	1,774.1	1,774.1
自然		1,874.9	1,874.9	1,874.9	1,874.9	1,874.9
合計		46,659.1	46,682.5	46,674.6	46,652.7	46,618.9

表 4-3-3 本検討の排出負荷量 (SS)

排出負荷量 SS(kg/日)		本検討				
		現況 (H22)	H27	H32	H37	将来 (H42)
家庭		2,481.5	2,465.8	2,427.1	2,368.0	2,291.7
工場	大規模除く	881.2	881.2	881.2	881.2	881.2
	大規模	12,243.5	12,243.5	12,243.5	12,243.5	12,243.5
	小計	13,124.7	13,124.7	13,124.7	13,124.7	13,124.7
家畜	牛(乳用牛舎)	50,612.9	50,612.9	50,612.9	50,612.9	50,612.9
	豚	4,026.9	4,026.9	4,026.9	4,026.9	4,026.9
	小計	54,639.8	54,639.8	54,639.8	54,639.8	54,639.8
観光		206.5	259.7	288.9	318.1	347.3
その他		617.1	617.1	617.1	617.1	617.1
自然		-	-	-	-	-
合計		125,709.4	125,747.0	125,737.4	125,707.6	125,660.4

BOD 排出負荷量について、本検討設定値と現計画との比較を行なった。

○家庭（生活+営業）排出負荷量

現況における家庭からの排出負荷量は、現計画の将来（H27）予測値に比べて、大幅に小さくなっている。これは、下水道人口が平成 5 年に比べて微増に留まっていること、整備済み人口が、大幅に増加したことによると考えられる。

○工場排出負荷量

現計画と比較すると、工場排出負荷量は、減少している。

○家畜排出負荷量

現計画と比較すると、家畜排出負荷量は、減少している。これは、流域内の家畜頭数の減少によると考えられる。

また、本検討では、県内最新の流総計画である「北上川流域別下水道整備総合計画」に従い「発生負荷量=排出負荷量」として設定しているが、排出率を見込むこと、あるいは流達率として排出率を考慮することも考えられる。（次頁に参考として、現計画の家畜排出負荷量算定方法を示す。）

○観光排出負荷量

現計画と比較すると、観光客排出負荷量は、増加している。これは、日帰り観光客数の増加によると考えられる。

○その他排出負荷量

その他排出負荷量は、大幅に増加している。現計画では、海域に直接排出される浄化センター等の負荷量は見込まれていないが、本計画ではこれら浄化センター等の負荷量も見込んでおり、これによる影響が大きいと考えられる。

○自然排出負荷量

自然排出負荷量は、減少している。

現計画・本計画ともに、負荷量原単位は、河川の低水比流量と、流域内の森林面積と森林原単位（1kg/km²・日）に基づき算定している。

現計画検討時は、森林面積が流域の約 62%を占めていたが、現況では約 58%と減少していること等によると考えられる。

(参考) 前回阿武隈流総における排出負荷量算定手法

表 3-8 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	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	530	30.9~31.0	5.8	290	40.1~43.1	14.3	50	0.24	0.5	
千葉県 印旛沼	530	5.3	1.0	290	5.4	1.9	50	1.45	2.9	
千葉県 手賀沼	530	5.3	1.0	290	5.4	1.9	50	1.45	2.9	
滋賀県 琵琶湖	530	53.0	10.0	290	29.0	10.0	50	0.65	1.3	
岡山県 児島湖	530	26.5	5.0	290	14.5	5.0	50	2.50	5.0	
長野県 諏訪湖	-	0.0	0.0	-	0.0	0.0	-	0.00	0.0	全量農地還元
長野県 野尻湖	530	0.0	0.0	290	0.0	0.0	50	0.00	0.0	全量農地還元
宮城県 釜房ダム	530	8.9	1.7	122	5.4	4.4	50	0.17	0.3	肉用牛
	530	8.9	1.7	280	12.3	4.4	50	0.17	0.3	乳用牛
島根県 中海	530	2.6	0.5	290	0.91	0.3	50	0.12	0.2	島根県
	530	2.46	0.5	290	0.51	0.2	50	0.11	0.2	鳥取県
島根県 宍道湖	530	2.6	0.5	290	0.91	0.3	50	0.12	0.2	
秋田県 八郎湖	530	31.8	6.0	290	24.8	8.6	50	0.25	0.5	
単純平均値	530	15.2	2.9	275	11.9	4.2	50	0.63	1.3	

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

表3-10 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	COD			T-N			T-P			備考
	発生負荷量	排出負荷量	排出率	発生負荷量	排出負荷量	排出率	発生負荷量	排出負荷量	排出率	
	g/頭/日	g/頭/日	%	g/頭/日	g/頭/日	%	g/頭/日	g/頭/日	%	
茨城県 霞ヶ浦	130.0	7.82~7.85	6.0	40.0	5.43~5.74	14.0	25	0.12	0.5	
千葉県 印旛沼	130.0	4.8	3.7	40.0	2.8	7.0	25	2.68	10.7	
千葉県 手賀沼	130.0	4.8	3.7	40.0	2.8	7.0	25	2.68	10.7	
滋賀県 琵琶湖	130.0	18.2	14.0	40.0	5.6	14.0	25	2.75	11.0	
岡山県 児島湖	130.0	6.5	5.0	40.0	2.0	5.0	25	1.25	5.0	
長野県 諏訪湖	-	0.0	0.0	-	0.0	0.0	-	0.00	0.0	全量農地還元
長野県 野尻湖	130.0	0.0	0.0	40.0	0.0	0.0	25	0.00	0.0	全量農地還元
宮城県 釜房ダム	130.0	2.2	1.7	32.3	1.4	4.3	25	0.08	0.3	
島根県 中海	130.0	0.63	0.5	40.0	0.12	0.3	25	0.057	0.23	島根県
	130.0	3.1	2.4	40.0	4.4	11.0	25	0.60	2.4	鳥取県
島根県 宍道湖	130.0	0.63	0.5	40.0	0.12	0.3	25	0.057	0.2	
秋田県 八郎湖	130.0	7.8	6.0	40.0	3.4	8.5	25	0.13	0.5	
単純平均値	130.0	5.0	3.8	39.3	2.1	6.0	25	0.87	3.7	

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

表3-11 鶏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	COD			T-N			T-P			備考
	発生負荷量	排出負荷量	排出率	発生負荷量	排出負荷量	排出率	発生負荷量	排出負荷量	排出率	
	g/頭/日	g/頭/日	%	g/頭/日	g/頭/日	%	g/頭/日	g/頭/日	%	
滋賀県 琵琶湖	3.0	0.3	10.0	1.0	0.1	10.0	0.15	0.002	1.3	

注) 排出率：排出負荷量／発生負荷量×100

(2) 排出負荷量

以下に示す算出方法により、流域内の排出負荷量を算出した。家庭系（生活+営業）は排出形態別の原単位を用いる。工場排水には排水規制がかかるので、排水水質規制値を用いた。

- ① (生活+営業) …… 排出形態別人口×排出形態別負荷量原単位
表4-67-2 に現況排出形態別人口を示す。将来人口の増減分は「個別単独浄化槽」に配分した。(将来排出負荷量が大きくなる。)
- ② 観光排水 …… 観光人口×一人当たりの発生負荷量原単位
観光排水原単位
宿泊：定住の85%
日帰り：定住の24%
- ③ 工場排水 …… 中分類別排水量×中分類別排水水質
発生汚濁負荷量原単位は排水規制があるため使用不可。
ただし、大規模工場は各工場の実績負荷量
- ④ 家畜排水 …… 家畜頭数×1頭当たりの負荷量原単位
牛 640g/頭・日
豚 200g/頭・日
- ⑤ 自然負荷 …… 流域面積×面積当たりの負荷量原単位
- ⑥ 特定排出源 …… 現況で下水処理場・し尿処理場及びと畜場で処理されている排出負荷量を言い、各々の施設の「実績排水量×水質」で算定。

5. 下水道の必要整備量の算定

5.1 現況水系解析（ブロック分割、浄化残率等）

5.1.1 基点の設定及びブロック分割

・水質基点：流達負荷量が河川の浄化作用をうけながら、下流に流出してくる。この流出負荷量を評価するポイントの水質基点と称する。・・・16 地点

環境基準の類型指定は、河川に対しては区間毎に設定されており、これらすべての区間においてその基準値を満足させなければならない。しかしながら、すべての地点で水質を満足するかどうか調査することは困難であるため、現在、水質が測定されている地点をもとに以下の点に留意して水質基点を設定した。

①環境基準点は全て水質基点とする。（15 地点・・・表 5-1 の※印）

②県堺（兜渡）を水質基点とする。（ブロックには入らない。）

③阿武隈川本川の水質測定点は全て水質基点とする。（1 地点・・・江尻（東根橋））

・水質計算点：水質が測定されていない地点でも、環境基準の類型指定が変わるポイント、計画および併用されている下水処理場下流近傍について水質が算出できるように、または支川でも水質計画を行いチェックができるように上記の水質基点の他に「水質計算点」として設定した。・・・5 地点（内川橋・七ヶ宿ダムサイト・内川ダムサイト・内川合流点・葉の木堀サイホン）

・その他：主要都市や主要枝川のチェックポイントとして、白石川と大河原町の境界（白石川 4）表 5-1 に調査区域の水質基点及びブロックの概要（汚濁解析に係わるブロック数は 22）を示した。

表 5-1 水質基点及び流域ブロックの概要

河川名	ブロック名	基点名	流域面積 (km ²)	構 成 市町数	主要な市町村
阿武隈川	阿武隈川 15	※丸森橋	4,132.5	1	丸森町
	阿武隈川 16	内川合流点	4,240.4	1	丸森町
	阿武隈川 17	江尻(東根橋)	4,398.0	2	角田市/丸森町
	阿武隈川 18	※阿武隈大橋	5,265.0	3	角田市/柴田町/亘理町
白石川	内川 1	内川ダムサイト	29.8	1	丸森町
	白石川 1	内川橋	130.7	1	七ヶ宿町
	白石川 2	七ヶ宿ダムサイト	-	1	七ヶ宿町
	白石川 3	※川原子沢川合流点前	308.1	1	白石市
	白石川 4	白石市と大河原町の境界	679.4	2	白石市/蔵王町
	白石川 5	※白幡橋	813.6	3	白石市/大河原町/柴田町
	齊ヶ川 1	※江坪橋	60.3	1	白石市
	宮城松川 1	※宮大橋	164.9	1	蔵王町
	宮城荒川 1	※葦神橋	82.7	2	大河原町/村田町
増田川	増田川 1(N16)	※樽水ダム流入部	7.8	1	名取市
	増田川 2	※樽水ダムサイト	-	1	名取市
	増田川 3(N17)	※小山橋	17.8	1	名取市
	増田川 4(N18)	※昆沙門橋	22.3	1	名取市
下掘用水路	下掘用水路 (N19)			1	名取市
	下掘用水路 1(N19)	※境橋	14.3	1	名取市
五間堀川	五間堀川 1	※江戸橋	34.3	2	岩沼市/柴田町
	五間堀川 2	※矢の目橋	72.3	2	名取市/岩沼市
志賀沢川	志賀沢川 1	葉の木堀サイホン	20.1	1	名取市/岩沼市
川内沢川	川内沢川 1	※筋違橋	12.4	1	名取市
直接海域 1				2	亘理町/山元町
直接海域 2				3	名取市/岩沼市/亘理町
直接海域 2(N21)				2	仙台市/名取市

<ブロック分割>

発生源から排出された汚濁負荷は種々の流達経路をとりながら河川に流達するが、これら全てを特定することは困難である。そこで排出される汚濁負荷を小流域毎にまとめて河川に流達させるものとする。

ブロック分割の単位としては、上記の水質基準に対応した流域ブロックに分割することを基本としたが、汚濁負荷量が集中していると考えられる支川流域ブロック、ダム流域ブロックについては別途設定した。図 5-1 にブロック分割図及び図 5-2 にブロックと基点の模式図を示した。(全ブロック数 24)

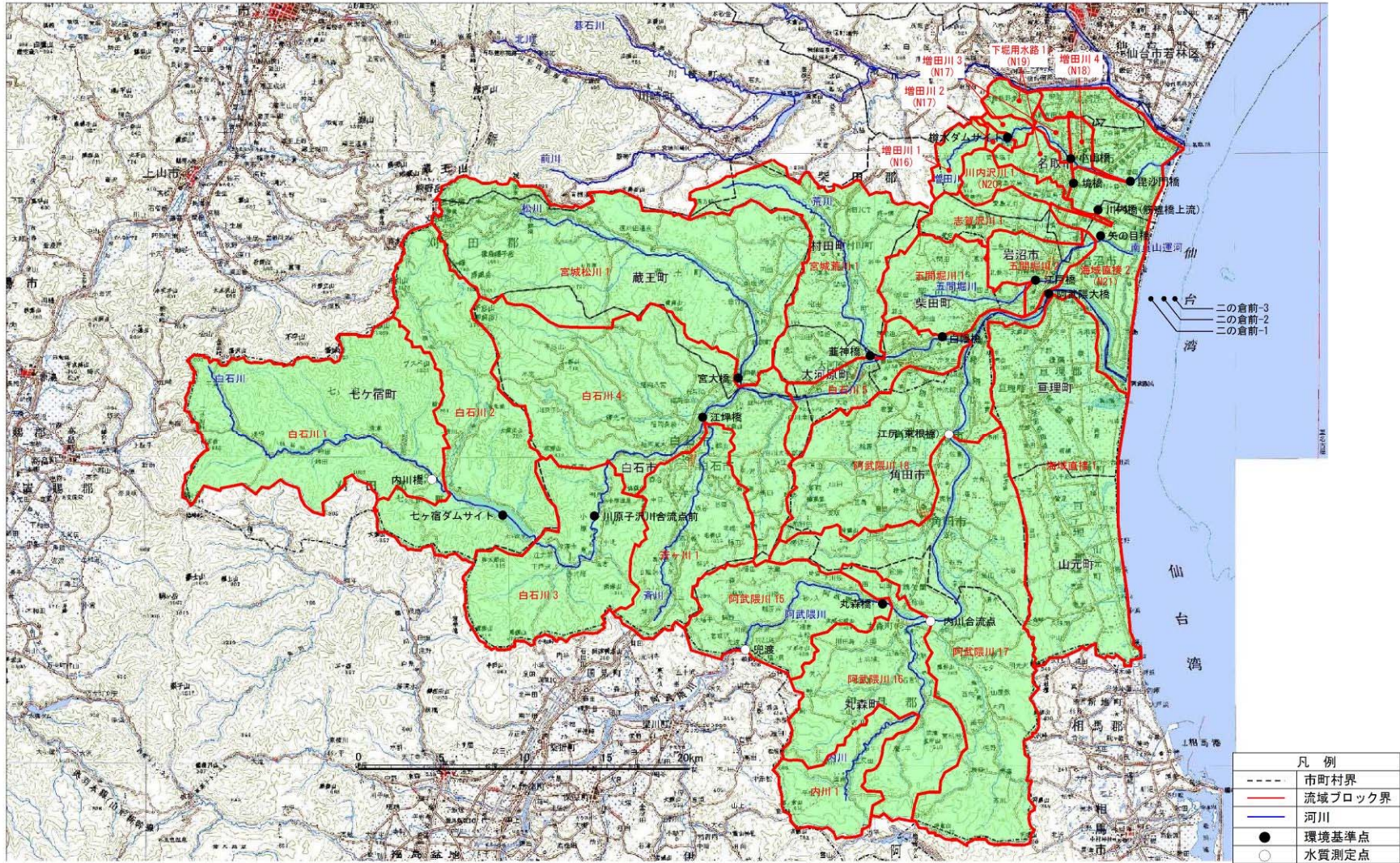


図 5-1 ブロック分割図

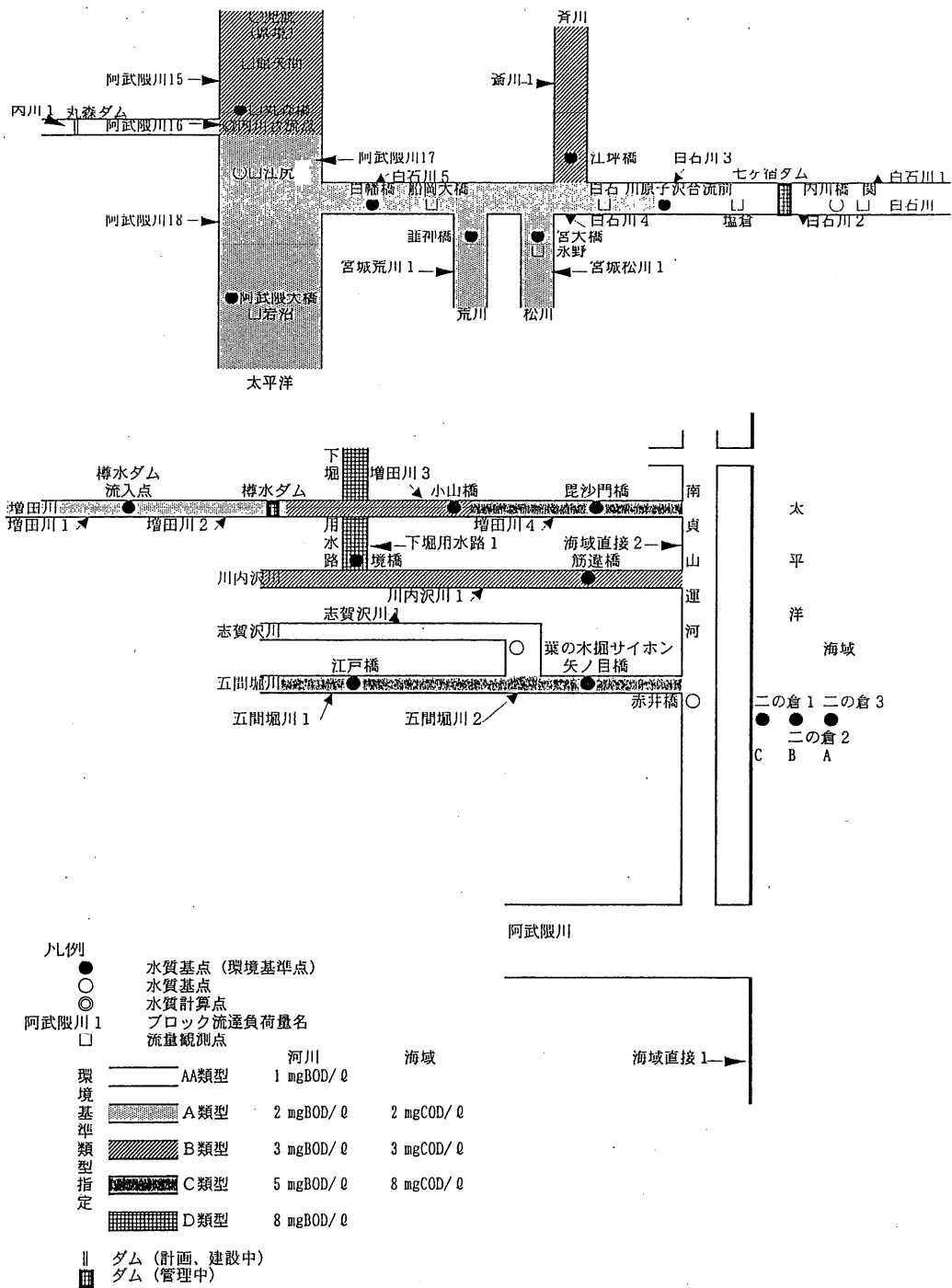


図 5-2 ブロック及び基点模式図

5.1.2 ブロック別排出負荷量

(1) 排出負荷量の諸元値

1) 家庭污水汚濁負荷量原単位

家庭污水汚濁負荷量原単位を表 5-2 に示す。

表 5-2 家庭汚濁負荷量原単位

	営業污水割合	関連市町村	汚濁負荷量原単位(g/人・日)				
			家庭	合併	単独	自家処理	し尿処理
BOD	35%	白石市、岩沼市、大河原町	78.3	14.7	59.8	54.0	54.0
	30%	名取市、村田町	75.4	14.2	57.6	52.0	52.0
	25%	蔵王町、角田市	72.5	13.6	55.4	50.0	50.0
	20%	仙台市、七ヶ宿町、柴田町、丸森町、亶理町	69.6	13.1	53.2	48.0	48.0
	15%	山元町	66.7	12.5	50.9	46.0	46.0
	10%		63.8	12.0	48.7	44.0	44.0
COD	35%	白石市、岩沼市、大河原町	36.5	10.4	29.2	23.0	23.0
	30%	名取市、村田町	35.1	10.0	28.1	22.1	22.1
	25%	蔵王町、角田市	33.8	9.6	27.1	21.3	21.3
	20%	仙台市、七ヶ宿町、柴田町、丸森町、亶理町	32.4	9.2	26.0	20.4	20.4
	15%	山元町	31.1	8.9	24.9	19.6	19.6
	10%		29.7	8.5	23.8	18.7	18.7
SS	35%	白石市、岩沼市、大河原町	60.8	14.6	38.5	33.8	33.8
	30%	名取市、村田町	58.5	14.0	37.1	32.5	32.5
	25%	蔵王町、角田市	56.3	13.5	35.6	31.3	31.3
	20%	仙台市、七ヶ宿町、柴田町、丸森町、亶理町	54.0	13.0	34.2	30.0	30.0
	15%	山元町	51.8	12.4	32.8	28.8	28.8
	10%		49.5	11.9	31.4	27.5	27.5
T-N	35%	白石市、岩沼市、大河原町	14.9	8.8	10.7	2.7	2.7
	30%	名取市、村田町	14.3	8.5	10.3	2.6	2.6
	25%	蔵王町、角田市	13.8	8.1	9.9	2.5	2.5
	20%	仙台市、七ヶ宿町、柴田町、丸森町、亶理町	13.2	7.8	9.5	2.4	2.4
	15%	山元町	12.7	7.5	9.1	2.3	2.3
	10%		12.1	7.2	8.7	2.2	2.2
T-P	35%	白石市、岩沼市、大河原町	1.8	1.0	1.4	0.5	0.5
	30%	名取市、村田町	1.7	1.0	1.3	0.5	0.5
	25%	蔵王町、角田市	1.6	0.9	1.3	0.5	0.5
	20%	仙台市、七ヶ宿町、柴田町、丸森町、亶理町	1.6	0.9	1.2	0.5	0.5
	15%	山元町	1.5	0.9	1.2	0.5	0.5
	10%		1.4	0.8	1.1	0.4	0.4

2) 観光污水汚濁負荷量原単位、ブロック別観光人口

観光污水汚濁負荷量原単位を表 5-3 に示す。なお、観光客の負荷量については、表 5-4 に示すブロックに対して考慮する。

表 5-3 観光污水汚濁負荷量原単位

	汚濁負荷量原単位(g/人・日)	
	宿泊	日帰り
BOD	49.3	13.9
COD	23.0	6.5
SS	37.8	10.4
T-N	10.5	4.4
T-P	1.1	0.4

表 5-4 ブロック別観光人口

(単位:千人/年)

圏域	地区	ブロック名	分類	現況	予測値				
				H22	H27	H32	H37	H42	
仙南	蔵王	宮城松川 1	宿泊	557	557	557	557	557	
			日帰り	2,822	2,822	2,822	2,822	2,822	
			(計)	3,379	3,379	3,379	3,379	3,379	
	阿武隈溪谷	阿武隈川16	宿泊	12	12	12	12	12	
			日帰り	279	279	279	279	279	
			(計)	291	291	291	291	291	
	その他の地域	-	宿泊	37	37	37	37	37	
			日帰り	1,187	1,187	1,187	1,187	1,187	
			(計)	1,224	1,224	1,224	1,224	1,224	

3) 家畜污水の汚濁負荷量原単位、ブロック別家畜頭数

家畜污水の汚濁負荷量原単位を表 5-5 に示し、ブロック別の家畜頭数を表 5-6 に示す。

表 5-5 家畜污水の汚濁負担量原単位

	汚濁負荷量原単位(g/人・日)	
	牛	豚
BOD	640	200
COD	530	130
SS	3,000	700
T-N	290	40
T-P	50	25

ブロック別家畜頭数は、「阿武隈川流域別下水道整備総合計画策定調査業務委託 報告書 資料編 平成 25 年 3 月」にて集計を行っている。

しかし、秘匿地区の飼育頭数を経営体数で換算して推定値を算出しているため、県全体の実績値より頭数が過剰計上されている。

そこで、県の実績値に合計頭数が合うように、ブロック別家畜頭数の調整を行った。

表 5-6 関連市町村内家畜飼育頭数の将来予測

		実績										計画			
		H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H27	H32	H37	H42
乳用牛	宮城県合計	32,400	31,900	31,000	30,300	28,800	28,300	27,500	26,100	24,900	24,400	24,700	25,000	25,300	25,600
	関係市町村合計	10,480	10,250	10,210	9,570	9,430	9,290	9,150	8,684	8,285	8,119	8,218	8,318	8,418	8,518
肉用牛	宮城県合計	102,600	104,500	99,900	98,500	96,100	95,300	96,500	96,900	97,700	96,100	101,050	106,000	110,950	115,900
	関係市町村合計	20,450	19,300	18,420	17,970	18,020	18,095	18,170	18,245	18,396	18,095	19,027	19,959	20,891	21,823
豚	宮城県合計	239,000	217,300	233,100	238,300	225,100	211,900	221,300	221,800	240,900	236,955	240,900	240,900	240,900	240,900
	関係市町村合計	27,560	30,560	31,750	30,640	29,530	31,650	33,770	33,846	36,761	36,159	36,761	36,761	36,761	36,761

表 5-7 ブロック別家畜頭数の調整

	関連市町村合計		対象ブロック合計	
	推定値	実績値	推定値	実績値
乳用牛	10,644	8,119	9,454	7,211
肉用牛	23,970	18,095	21,925	16,550
豚	49,773	36,159	49,286	35,805
合計	84,387	62,373	80,665	59,566

表 5-8 ブロック別家畜頭数

(現況－平成 22 年)

ブロック名	乳用牛				肉用牛				豚			
	経営体数	飼養頭数	補正後	調整値	経営体数	飼養頭数	補正後	調整値	経営体数	飼養頭数	補正後	調整値
下掘用水路(N19)												
下掘用水路1(N19)												
川内沢川1(N20)												
増田川1(N16)												
増田川3(N17)												
増田川4(N18)												
海城直接2(N21)					6		113	86	4		9,883	7,180
阿武隈川15	2		64	48	26	91	145	110				
阿武隈川16	15	394	568	433	14	42	308	233	2		5,942	4,316
阿武隈川17	37	1,467	2,001	1,530	83	693	1,333	1,015	3		4,553	3,308
阿武隈川18	6		828	630	37	371	1,343	1,012	4		2,025	1,473
海城直接1	13		284	216	46	105	545	408				
宮城荒川1	7		221	169	28	826	4,192	3,163	1		5,800	4,214
宮城松川1	47	2,202	2,690	2,050	48	4,045	5,135	3,874	2		9,210	6,688
五間堀川1	2		95	73	7	27	204	153	1		2,933	2,131
五間堀川2	4		117	89	7	11	39	29				
志賀沢川1	1		29	22	6	51	71	53				
齊ヶ川1	5		1,205	920	34	428	1,929	1,457				
直接海城2												
内川1	10	206	247	188	4		444	336				
白石川1												
白石川2												
白石川3					8	44	94	73				
白石川4	25	493	1,105	843	48	1,551	5,644	4,257	1		8,940	6,495
白石川5					1		386	291				
(合計)	174	4,762	9,454	7,211	403	8,285	21,925	16,550	18		49,286	35,805

将来家畜頭数は、H22年ブロック別家畜飼育頭数に、関連市町村合計のH22年度からH42年度への増加率を掛ける。

表 5-9 ブロック別家畜頭数
(将来—平成42年)

項目	乳用牛	肉用牛	豚
現況—平成22年度	8,119	18,095	36,159
将来—平成42年度	8,518	21,823	36,761
増加率	1.049	1.206	1.017



(単位:頭)

ブロック名	乳用牛	肉用牛	豚
下掘用水路(N19)			
下掘用水路1(N19)			
川内沢川1(N20)			
増田川1(N16)			
増田川3(N17)			
増田川4(N18)			
海城直接2(N21)		104	7,300
阿武隈川15	50	133	
阿武隈川16	454	281	4,388
阿武隈川17	1,605	1,224	3,363
阿武隈川18	661	1,220	1,498
海城直接1	227	492	
宮城荒川1	177	3,815	4,284
宮城松川1	2,151	4,672	6,799
五間堀川1	77	185	2,166
五間堀川2	93	35	
志賀沢川1	23	64	
齊ヶ川1	965	1,757	
直接海城2			
内川1	197	405	
白石川1			
白石川2			
白石川3		88	
白石川4	884	5,134	6,603
白石川5		351	
(合計)	7,564	19,960	36,401

4) 自然汚濁負荷量原単位

自然汚濁負荷量は、「4.2.9 面源汚濁負荷量」で示した以下の算定式で設定する。

$$L=0.0702 \times Q^{0.9671}$$

L:原単位(kg/d・km²)

Q:比流量(L/s・km²)

表 5-10 にブロック別の算定結果を示す。

表 5-10 ブロック別自然汚濁負荷量

ブロック名	ブロック 面積 (km ²)	比流量 $\left(\frac{\text{m}^3/\text{s}}{100\text{km}^2}\right)$	比流量 $\left(\frac{\text{l/s}}{\text{km}^2}\right)$	自然負荷 原単位 kg/日・km ²	自然負荷 kg/日
下掘用水路 (N19)		1.94	19.40	1.24	0.0
下掘用水路 1 (N19)	14.3	1.94	19.40	1.24	17.7
川内沢川 1 (N20)	12.4	1.94	19.40	1.24	15.3
増田川 1 (N16)	7.8	0.41	4.10	0.27	2.1
増田川 2 (N17)	2.2	1.94	19.40	1.24	0.0
増田川 3 (N17)	7.8	1.94	19.40	1.24	12.4
増田川 4 (N18)	4.5	1.94	19.40	1.24	5.6
海域直接 2 (N21)					
阿武隈川 1 5	40.5	1.76	17.60	1.12	45.5
阿武隈川 1 6	37.6	1.76	17.60	1.12	42.3
阿武隈川 1 7	157.6	1.76	17.60	1.12	177.2
阿武隈川 1 8	53.4	1.98	19.80	1.26	67.3
海域直接 1					
宮城荒川 1	82.7	1.94	19.40	1.24	102.2
宮城松川 1	164.9	1.94	19.40	1.24	203.7
五間堀川 1	34.3	1.94	19.40	1.24	42.4
五間堀川 2	17.9	1.94	19.40	1.24	22.1
志賀沢川 1	20.1	1.94	19.40	1.24	24.8
齊ヶ川 1	60.3	1.94	19.40	1.24	74.5
海域直接 2					
内川 1	29.8	1.76	17.60	1.12	33.5
白石川 1	130.7	1.92	19.20	1.22	159.8
白石川 2	185.0	1.92	19.20	1.22	0.0
白石川 3	123.1	1.92	19.20	1.22	376.8
白石川 4	146.1	1.92	19.20	1.22	178.7
白石川 5	51.5	1.92	19.20	1.22	63.0
合計	1,384.5				1,666.9

※比流量は、「表 3-2-3 基点別低水流量」にて算出

(2) し尿処理形態別人口の算定

下水道計画人口の算定フローを図 5-3 に示す。

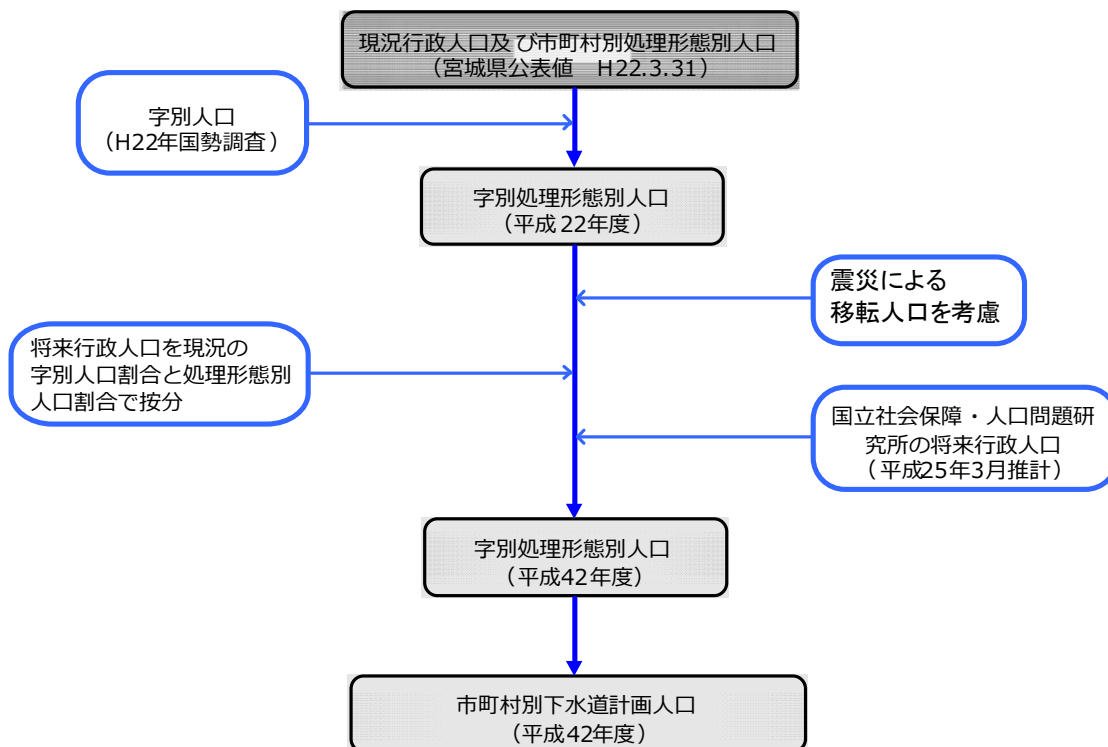


図 5-3 市町村別下水道計画人口の算定フロー

「阿武隈川流域別下水道整備総合計画策定調査業務委託 報告書資料編 平成 25 年 3 月」にて集計されたブロック別市町村別字別処理形態別人口は、東日本大震災による影響が考慮されていない。

震災を受け、海岸沿いの名取市、岩沼市、亶理町、山元町では、災害危険区域が設けられ、過年度までの人口配分から変化している。

そこで、復興整備計画、防災集団移転促進事業計画を考慮した人口配分の見直しを行う。

計画人口の総数は、東日本大震災による影響が考慮されている「日本の地域別将来推計人口」(平成 25 年 3 月推計)：国立社会保障・人口問題研究所のデータに合わせる。

【計画人口設定条件】

- ・移転人口の参照データは、現段階で最新の「復興整備計画」、「防災集団移転促進事業計画書」とする。
- ・移転先の位置(対象街区)は、「復興整備事業総括図」を参照して各街区に当てはめる。
- ・移転元の対象街区は、災害危険区域の対象範囲で判定する。
- ・災害危険区域内の街区は、街区人口を0カウントする。
- ・移転先の増加分人口は、「復興整備事業」の予定人口とする。

図 5-4～図 5-7 に移転人口整理図を示す。

移転人口整理図（名取市）

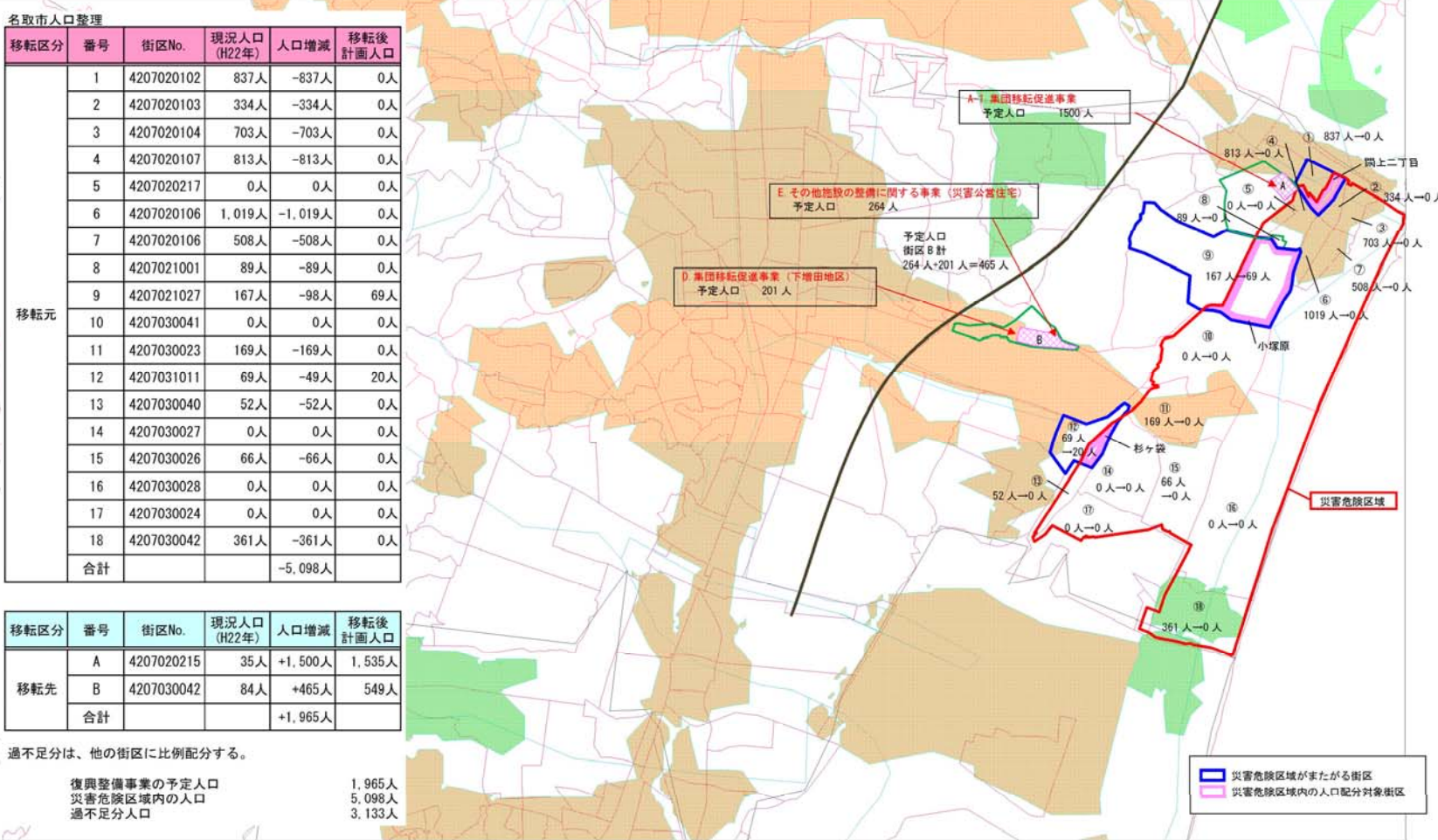
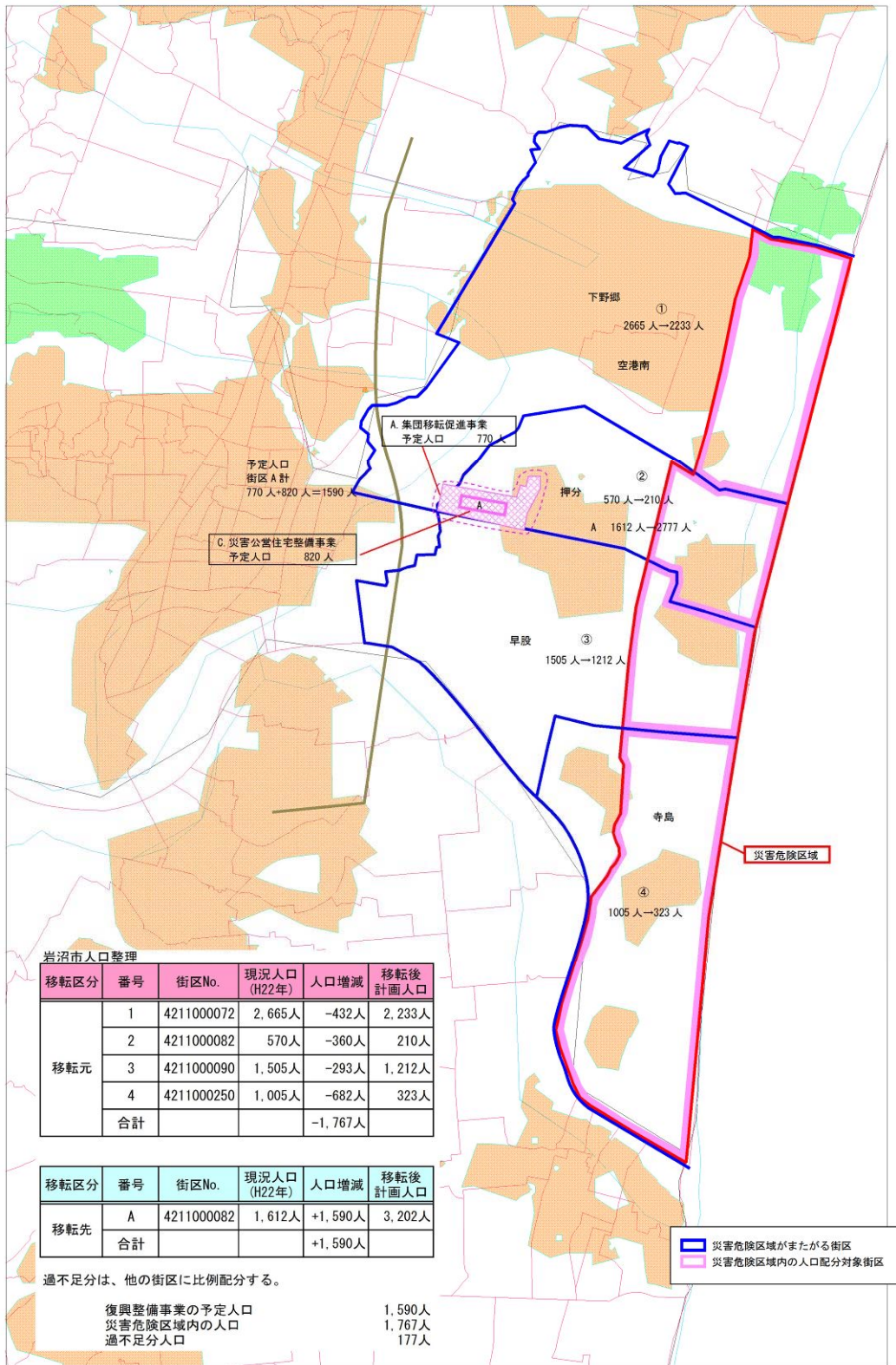


図 5-4 移転人口整理図（名取市）

移転人口整理図（岩沼市）



岩沼市人口整理

移転区分	番号	街区No.	現況人口 (H22年)	人口増減	移転後 計画人口
移転元	1	4211000072	2,665人	-432人	2,233人
	2	4211000082	570人	-360人	210人
	3	4211000090	1,505人	-293人	1,212人
	4	4211000250	1,005人	-682人	323人
合計			-1,767人		

移転区分	番号	街区No.	現況人口 (H22年)	人口増減	移転後 計画人口
移転先	A	4211000082	1,612人	+1,590人	3,202人
合計				+1,590人	

過不足分は、他の街区に比例配分する。

復興整備事業の予定人口 1,590人
 災害危険区域内の人口 1,767人
 過不足分人口 177人

データ参照元
 ・復興整備計画（第5回変更）H25.6 P11
 ・岩沼市防災集団移転促進事業計画書（第1回変更）

1:40000

図 5-5 移転人口整理図（岩沼市）

移転人口整理図（亶理町）

世帯数：11,437 世帯（H22.12 住民基本台帳人口及び世帯数）
 人口総数：35,618 人
 一世帯当り人口：3.1 人

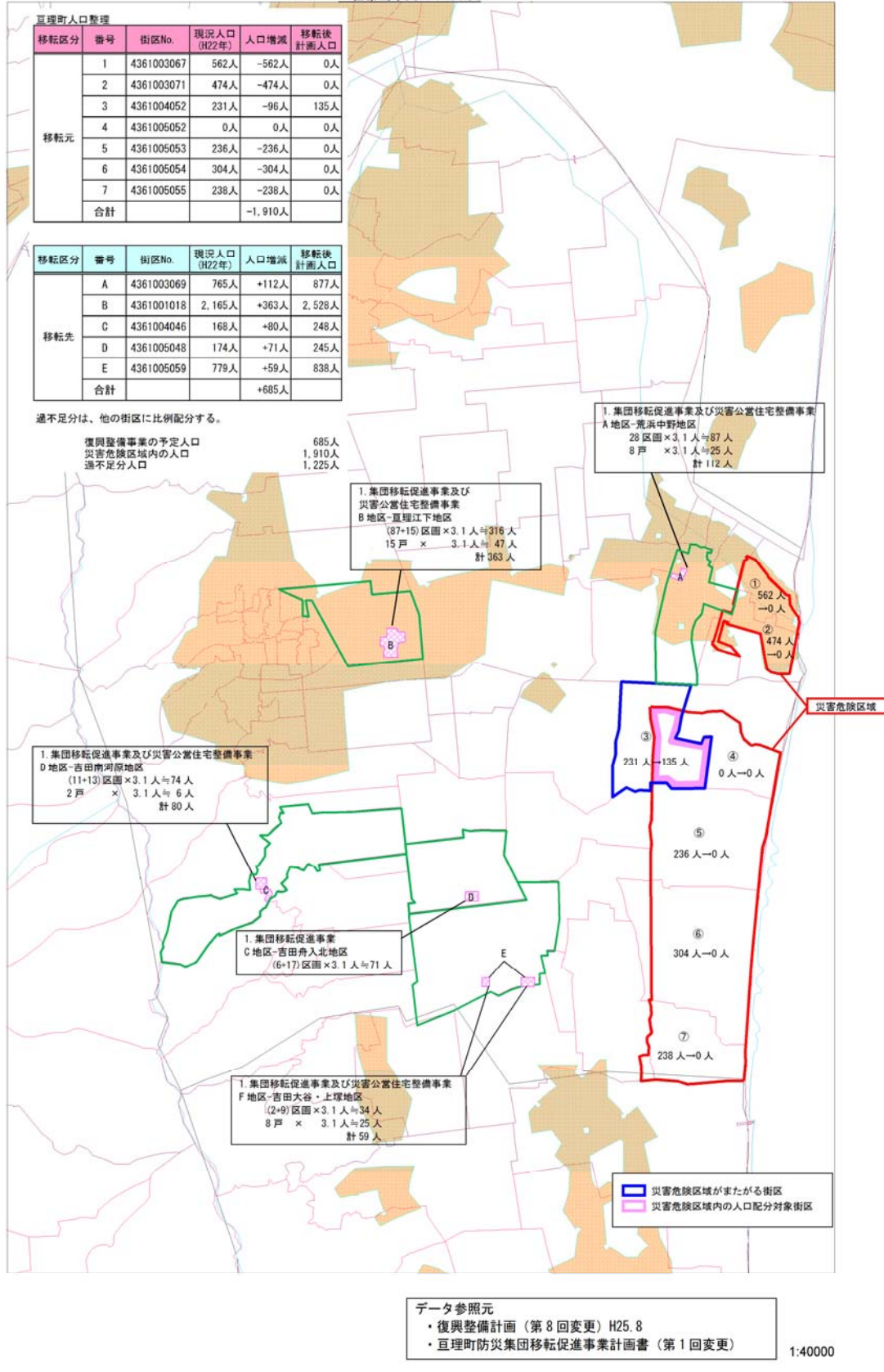


図 5-6 移転人口整理図（亶理町）

移転人口整理図（山元町）

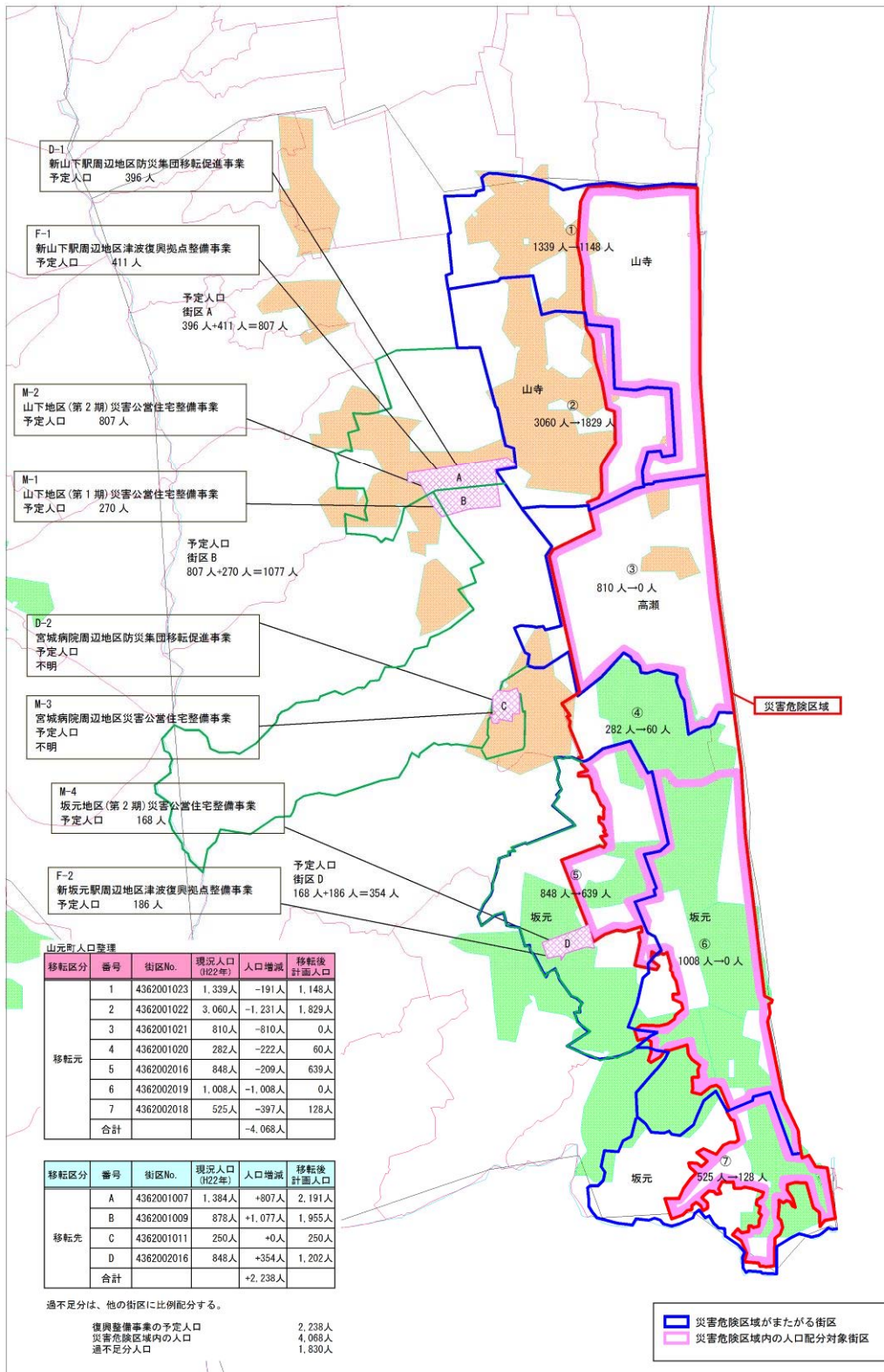


図 5-7 移転人口整理図（山元町）

移転人口の整理により現況人口の見直しを行った名取市、岩沼市、亶理町、山元町を含めた阿武隈川流域の対象市町村について、計画人口の設定を行う。

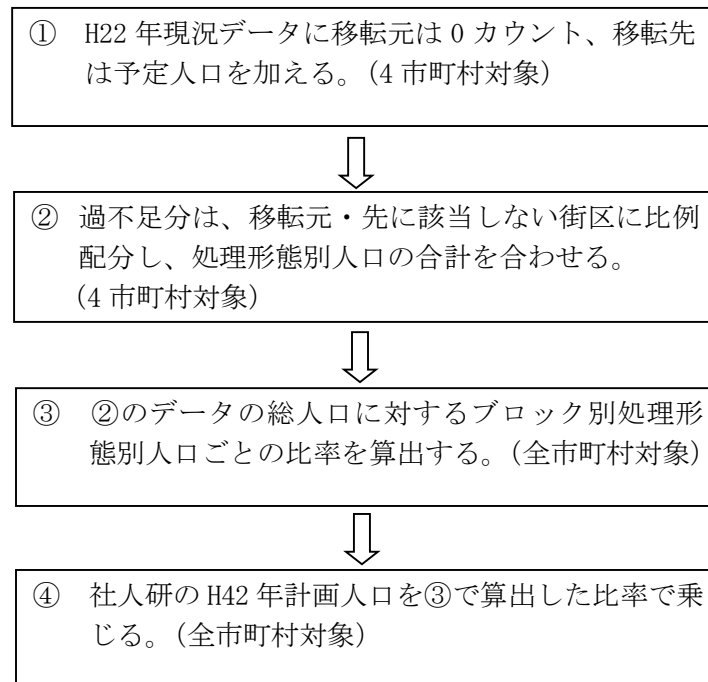


図 5-8 計画人口の設定手順

ブロック別し尿処理形態別人口（現況－平成 22 年）を表 5-11 に、ブロック別し尿処理形態別人口（将来－平成 42 年）を表 5-12 に示す。

(3) 発生汚濁負荷量の算定

1) 家庭汚濁負荷量

算出したし尿処理形態別人口に家庭汚濁負荷量原単位を乗じてし尿処理形態別の発生負荷量を算出した。

表 5-14 発生負荷量 (将来一平成 42 年)【BOD】

(単位:kg/日)

ブロック名	市町村名	DID					市街化区域					人口集中					その他(土地利用区分)					(合計)												
		下水道	農集	漁集	コミプラ	その他	(計)	下水道	農集	漁集	コミプラ	その他	(計)	下水道	農集	漁集	コミプラ	その他	(計)	その他(処理形態)				(計)										
																				合併	単独		自家処理		し尿処理	(小計)								
下掘用水路(N19)	名取市						803.2					803.2									100.9					3.4					3.4	104.2	907.4	
下掘用水路1(N19)	名取市	914.3					914.3	136.9				136.9									105.0					10.8					10.8	115.8	1,167.0	
川内沢川1(N20)	名取市	136.4					136.4	85.6				85.6									49.5					9.0					9.0	58.6	280.5	
増田川1(N16)	名取市																									0.4					0.4	0.4	0.4	
増田川3(N17)	名取市	632.2					632.2	39.0				39.0									119.1					12.7					12.7	131.8	803.0	
増田川4(N18)	名取市	812.6					812.6	238.9				238.9									84.7					4.1					4.1	88.9	1,140.3	
直接海城2(N21)	仙台市	3,148.7					3,148.7	176.1				176.1									125.6					9.2					9.2	134.9	3,459.7	
	名取市	34.1					34.1	387.4				387.4	56.6								56.6	148.6				20.2					20.2	168.9	647.0	
	(計)	3,182.8					3,182.8	563.5				563.5	56.6								56.6	274.2				29.5					29.5	303.7	4,106.6	
阿武隈川15	丸森町																															16.7	16.7	16.7
阿武隈川16	丸森町																				164.2					10.8					10.8	175.0	175.0	
阿武隈川17	角田市												126.8	51.8							178.6	233.2				54.5					54.5	287.7	466.2	
	丸森町													95.4							95.4	156.8				32.8					32.8	189.6	284.9	
	(計)												126.8	147.1						273.9	390.0				87.3					87.3	477.2	751.2		
阿武隈川18	角田市												221.8	18.3							240.0	429.3				78.8					78.8	508.1	748.2	
	柴田町												100.3								100.3	1.5				29.5					29.5	31.0	131.3	
	亶理町																					12.9										12.9	12.9	
	(計)												322.1	18.3						340.3	443.6				108.4					108.4	552.0	892.3		
海城直接1	亶理町												417.3								417.3	1,086.0				102.8					102.8	1,188.8	1,606.1	
	山元町													89.6							89.6	644.7				13.4					13.4	658.1	747.7	
	(計)												417.3	89.6						507.0	1,730.7				116.2					116.2	1,846.9	2,353.8		
宮城荒川1	大河原町												97.4	44.0							97.4	44.0				18.7					18.7	62.7	160.1	
	村田町												114.2								114.2	404.5				25.1					25.1	429.6	543.8	
	(計)												211.6							211.6	448.5				43.8					43.8	492.3	704.0		
宮城松川1	蔵王町																					366.0				54.2					54.2	420.2	420.2	
五間堀川1	岩沼市							10.5				10.5										57.3				2.3					2.3	59.6	70.1	
	柴田町												300.9								300.9	210.8				30.3					30.3	241.2	542.0	
	(計)							10.5				10.5	300.9							300.9	268.1				32.6					32.6	300.8	612.1		
五間堀川2	名取市							14.8				14.8										12.4				0.4					0.4	12.8	27.6	
	岩沼市	2,226.5					2,226.5	169.4				169.4	29.8								29.8	146.7				6.4					6.4	153.1	2,578.8	
	(計)	2,226.5					2,226.5	184.2				184.2	29.8							29.8	159.0				6.9					6.9	165.9	2,606.4		
志賀沢川1	名取市							80.8				80.8										45.5				8.0					8.0	53.5	134.3	
	岩沼市							3.0				3.0	30.1								30.1					4.8					4.8	4.8	37.8	
	(計)							83.8				83.8	30.1							30.1	45.5				12.8					12.8	58.2	172.1		
齊ヶ川1	白石市												557.5	60.6							618.1	556.6				47.9					47.9	604.5	1,222.6	
	名取市							8.2				8.2										13.6				0.2					0.2	13.8	22.0	
直接海城2	岩沼市							208.3				208.3										252.2				13.0					13.0	265.2	473.5	
	亶理町																					34.7				2.6					2.6	37.3	37.3	
	(計)							216.5				216.5									300.4				15.9					15.9	316.3	532.8		
内川1	丸森町																									7.3					7.3	7.3	7.3	
白石川1	七ヶ宿町																					59.8				0.8					0.8	60.6	60.6	
白石川2	七ヶ宿町																					7.0				0.5					0.5	7.5	7.5	
白石川3	白石市																									11.2					11.2	11.2	11.2	
白石川4	白石市												139.0	5.5							144.5	246.9				74.5					74.5	321.4	465.8	
	蔵王町																					71.3				5.0					5.0	76.3	76.3	
	(計)												139.0	5.5						144.5	318.2				79.5					79.5	397.7	542.1		
白石川5	白石市																									1.9					1.9	1.9	1.9	
	大河原町												931.4								931.4	551.6				3.2					3.2	554.8	1,486.2	
	柴田町							672.8				672.8	529.5								672.8	529.5				56.9					56.9	586.4	1,259.1	
	(計)												1,604.1							1,604.1	1,081.1				61.9					61.9	1,143.0	2,747.2		
(合計)		7,904.8					7,904.8	2,361.9				2,361.9	3,735.9	381.0						4,117.0	7,072.3				784.5					784.5	7,856.8	22,240.5		

内下水道 21,075.0

2) 工場排水汚濁負荷量

工場排水汚濁負荷量については、工場出荷額に中分類別汚濁負荷量原単位を乗じて算出する。ブロック別の工場排水汚濁負荷量を表 5-15 及び表 5-16 に示す。

出荷額配分は市町別に設定した出荷額を既存工場出荷額の現況ブロック別比率で配分した。

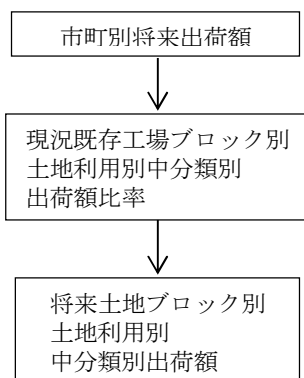


図 5-9 工場出荷額のブロック配分フロー

ブロック別将来出荷額は、H22 年ブロック別出荷額に、市町村別将来出荷額の H42 度と H22 年度の比率を掛ける。

推定工場出荷額は、角田市のみ微増であり、その他の市町村は変更がない。

単位:百万円

	実績		推定			
	平成22年	平成27年	平成32年	平成37年	平成42年	
全県工業出荷額	3,552,163	3,562,299	3,594,196	3,626,094	3,657,991	
関係市町村合計	1,964,057	1,964,131	1,972,279	1,980,427	1,988,575	
関係市町村合計(仙台除く)	1,000,851	1,000,925	1,009,073	1,017,221	1,025,369	
広域 仙南圏	白石市 ○	106,979	106,979	106,979	106,979	106,979
	角田市 ○	183,591	182,509	190,657	198,805	206,953
	蔵王町 ○	28,019	28,019	28,019	28,019	28,019
	七ヶ宿町 ○	1,156	1,156	1,156	1,156	1,156
	大河原町 ○	12,574	12,574	12,574	12,574	12,574
	村田町 ○	69,881	69,881	69,881	69,881	69,881
	柴田町 ○	175,035	175,035	175,035	175,035	175,035
	川崎町 △	13,709	13,709	13,709	13,709	13,709
	丸森町 ○	41,673	41,673	41,673	41,673	41,673
	計	617,751	631,534	639,682	647,830	655,978
広域仙台 都市圏	仙台市 ○	963,206	963,206	963,206	963,206	963,206
	塩竈市	67,368	67,368	67,368	67,368	67,368
	名取市 ○	105,745	105,745	105,745	105,745	105,745
	多賀城市	78,384	78,384	78,384	78,384	78,384
	岩沼市 ○	185,327	185,327	185,327	185,327	185,327
	亶理町 ○	69,509	69,509	69,509	69,509	69,509
	山元町 ○	22,519	22,519	22,519	22,519	22,519
	松島町	91,593	87,946	111,695	135,445	159,194
	七ヶ浜町	2,017	2,017	2,017	2,017	2,017
	利府町	31,498	31,498	31,498	31,498	31,498
	大和町	126,014	126,014	126,014	126,014	126,014
	大郷町	21,322	21,322	21,322	21,322	21,322
	富谷町	8,822	8,822	8,822	8,822	8,822
大衡村	56,385	56,385	56,385	56,385	56,385	
計	1,829,711	1,826,064	1,849,813	1,873,563	1,897,312	

H42 年 = H22 年 × 1.127

※○は関係市町村、△は関係市町村であるが流域範囲が一部のため合計から除いた。

出典：宮城県統計課統計公表データ「宮城県の工業」

表 5-15 工場排水量汚濁負荷量（現況－平成 22 年）

ブロック名	工業出荷額 (百万円)			工場排水量 (m3/日)			工場排水汚濁負荷量(kg/日)															
	一般	大規模	合計	一般	大規模	合計	BOD			COD			T-N			T-P			SS			
							一般	大規模	合計	一般	大規模	合計	一般	大規模	合計	一般	大規模	合計	一般	大規模	合計	
下掘用水路(N19)																						
下掘用水路1(N19)																						
川内沢川1(N20)																						
増田川1(N16)																						
増田川2(N17)																						
増田川3(N17)																						
増田川4(N18)																						
直接海域2(N21)																						
阿武隈川15	311		311	7		7	0.2		0.2	0.9		0.9	0.4		0.4	0.1		0.1	0.5		0.5	
阿武隈川16	1,537		1,537	23		23	0.6		0.6	2.0		2.0	0.5		0.5	0.2		0.2	1.6		1.6	
阿武隈川17	角田市	84,405	84,405	1,037		1,037	31.6		31.6	120.1		120.1	32.7		32.7	8.3		8.3	72.6		72.6	
	丸森町	39,802	39,802	210		210	6.0		6.0	20.2		20.2	6.4		6.4	1.7		1.7	14.5		14.5	
	(小計)	124,207	124,207	1,247		1,247	37.6		37.6	140.3		140.3	39.1		39.1	10.0		10.0	87.1		87.1	
阿武隈川18	角田市	99,186	99,186	594		594	21.4		21.4	69.6		69.6	20.9		20.9	4.7		4.7	41.1		41.1	
	柴田町	48,878	48,878	542		542	18.7		18.7	56.1		56.1	10.7		10.7	4.3		4.3	32.2		32.2	
	(小計)	148,064	148,064	1,136		1,136	40.1		40.1	125.7		125.7	31.6		31.6	9.0		9.0	73.3		73.3	
海域直接1	89,205		89,205	933		933	104.2		104.2	104.9		104.9	35.8		35.8	7.5		7.5	129.4		129.4	
宮城荒川1	72,998		72,998	1,459		1,459	46.5		46.5	156.2		156.2	77.0		77.0	11.7		11.7	100.8		100.8	
宮城松川1	23,698	4,321	28,019	375	4,187	4,562	14.1	125.6	139.7	41.4	502.4	543.8	17.7	79.6	97.3	3.0	33.5	36.5	26.2	293.1	319.3	
五間堀川1	36,589		36,589	538		538	31.2		31.2	64.6		64.6	17.4		17.4	4.3		4.3	37.7		37.7	
五間堀川2	9,921	126,177	136,098	86	165,836	165,922	3.7	4,975.1	4,978.8	10.1	19,855.2	19,865.3	2.7	9,898.3	9,901.0	0.7	1,326.7	1,327.4	6.0	11,608.6	11,614.6	
志賀沢川1	1,488		1,488	13		13	0.4		0.4	1.4		1.4	0.2		0.2	0.1		0.1	0.9		0.9	
齊ヶ川1	67,148		67,148	332		332	10.4		10.4	36.6		36.6	16.3		16.3	2.7		2.7	21.6		21.6	
直接海域2	45,366		45,366	894		894	101.7		101.7	101.5		101.5	37.8		37.8	7.1		7.1	122.6		122.6	
内川1	23		23																			
白石川1	1,440		1,440	7		7	0.2		0.2	0.6		0.6	0.3		0.3	0.1		0.1	0.4		0.4	
白石川2																						
白石川3																						
白石川4	34,161	5,382	39,543	1,356	790	2,146	60.9	47.4	108.3	143.5	94.8	238.3	65.0	47.4	112.4	10.9	6.3	17.2	94.7	55.3	150.0	
白石川5	49,047	50,176	99,223	407	629	1,036	18.2	18.9	37.1	46.0	44.7	90.7	19.7	25.8	45.5	3.3	5.0	8.3	26.5	43.4	69.9	
(合計)	705,203	186,056	891,259	8,813	171,442	179,119	470.0	5,167.0	5,637.0	975.7	20,497.1	21,472.8	361.5	10,051.1	10,412.6	70.7	1,371.5	1,442.2	729.3	12,000.4	12,729.7	

表 5-16 工場排水量汚濁負荷量（将来－平成 42 年）

ブロック名	工業出荷額 (百万円)			工場排水量 (m3/日)			工場排水汚濁負荷量(kg/日)															
	一般	大規模	合計	一般	大規模	合計	BOD			COD			T-N			T-P			SS			
							一般	大規模	合計	一般	大規模	合計	一般	大規模	合計	一般	大規模	合計	一般	大規模	合計	
下掘用水路(N19)																						
下掘用水路1(N19)																						
川内沢川1(N20)																						
増田川1(N16)																						
増田川2(N17)																						
増田川3(N17)																						
増田川4(N18)																						
直接海域2(N21)																						
阿武隈川15	311		311	7		7	0.2		0.2	0.9		0.9	0.4		0.4	0.1		0.1	0.5		0.5	
阿武隈川16	1,537		1,537	23		23	0.6		0.6	2.0		2.0	0.5		0.5	0.2		0.2	1.6		1.6	
阿武隈川17	角田市	95,146	95,146	1,169		1,169	35.6		35.6	135.4		135.4	36.9		36.9	9.4		9.4	81.8		81.8	
	丸森町	39,802	39,802	210		210	6.0		6.0	20.2		20.2	6.4		6.4	1.7		1.7	14.5		14.5	
	(小計)	134,948	134,948	1,379		1,379	41.6		41.6	155.6		155.6	43.3		43.3	11.1		11.1	96.3		96.3	
阿武隈川18	角田市	111,807	111,807	670		670	24.1		24.1	78.5		78.5	23.6		23.6	5.3		5.3	46.3		46.3	
	柴田町	48,878	48,878	542		542	18.7		18.7	56.1		56.1	10.7		10.7	4.3		4.3	32.2		32.2	
	(小計)	160,685	160,685	1,212		1,212	42.8		42.8	134.6		134.6	34.3		34.3	9.6		9.6	78.5		78.5	
海域直接1	89,205		89,205	933		933	104.2		104.2	104.9		104.9	35.8		35.8	7.5		7.5	129.4		129.4	
宮城荒川1	72,998		72,998	1,459		1,459	46.5		46.5	156.2		156.2	77.0		77.0	11.7		11.7	100.8		100.8	
宮城松川1	23,698	4,321	28,019	375	4,187	4,562	14.1	125.6	139.7	41.4	502.4	543.8	17.7	79.6	97.3	3.0	33.5	36.5	26.2	293.1	319.3	
五間堀川1	36,589		36,589	538		538	31.2		31.2	64.6		64.6	17.4		17.4	4.3		4.3	37.7		37.7	
五間堀川2	9,921	126,177	136,098	86	165,836	165,922	3.7	4,975.1	4,978.8	10.1	19,855.2	19,865.3	2.7	9,898.3	9,901.0	0.7	1,326.7	1,327.4	6.0	11,608.6	11,614.6	
志賀沢川1	1,488		1,488	13		13	0.4		0.4	1.4		1.4	0.2		0.2	0.1		0.1	0.9		0.9	
齊ヶ川1	67,148		67,148	332		332	10.4		10.4	36.6		36.6	16.3		16.3	2.7		2.7	21.6		21.6	
直接海域2	45,366		45,366	894		894	101.7		101.7	101.5		101.5	37.8		37.8	7.1		7.1	122.6		122.6	
内川1	23		23																			
白石川1	1,440		1,440	7		7	0.2		0.2	0.6		0.6	0.3		0.3	0.1		0.1	0.4		0.4	
白石川2																						
白石川3																						
白石川4	34,161	5,382	39,543	1,356	790	2,146	60.9	47.4	108.3	143.5	94.8	238.3	65.0	47.4	112.4	10.9	6.3	17.2	94.7	55.3	150.0	
白石川5	49,047	50,176	99,223	407	629	1,036	18.2	18.9	37.1	46.0	44.7	90.7	19.7	25.8	45.5	3.3	5.0	8.3	26.5	43.4	69.9	
(合計)	728,565	186,056	914,621	9,021	171,442	179,251	476.7	5,167.0	5,643.7	999.9	20,497.1	21,497.0	368.4	10,051.1	10,419.5	72.4	1,371.5	1,443.9	743.7	12,000.4	12,744.1	

3) 家畜排水の汚濁負荷量

家畜排水の汚濁負荷量は、家畜頭数に家畜排水汚濁負荷量原単位を乗じて算出する。結果を表 5-17 及び表 5-18 に示す。

表 5-17 家畜排水汚濁負荷量（現況－平成 22 年）

（単位：kg/日）

ブロック名	BOD			COD			T-N			T-P			SS		
	牛	豚	(合計)	牛	豚	(合計)	牛	豚	(合計)	牛	豚	(合計)	牛	豚	(合計)
下掘用水路(N19)															
下掘用水路1(N19)															
川内沢川1(N20)															
増田川1(N16)															
増田川3(N17)															
増田川4(N18)															
直接海域2(N21)	55.0	1,436.0	1,491.0	45.6	933.4	979.0	24.9	287.2	312.1	4.3	179.5	183.8	258.0	5,026.0	5,284.0
阿武隈川15	101.1		101.1	83.7		83.7	45.8		45.8	7.9		7.9	474.0		474.0
阿武隈川16	426.2	863.2	1,289.4	353.0	561.1	914.1	193.1	172.6	365.8	33.3	107.9	141.2	1,998.0	3,021.2	5,019.2
阿武隈川17	1,628.8	661.6	2,290.4	1,348.9	430.0	1,778.9	738.1	132.3	870.4	127.3	82.7	210.0	7,635.0	2,315.6	9,950.6
阿武隈川18	1,050.9	294.6	1,345.5	870.3	191.5	1,061.8	476.2	58.9	535.1	82.1	36.8	118.9	4,926.0	1,031.1	5,957.1
海域直接1	399.4		399.4	330.7		330.7	181.0		181.0	31.2		31.2	1,872.0		1,872.0
宮城荒川1	2,132.5	842.8	2,975.3	1,766.0	547.8	2,313.8	966.3	168.6	1,134.8	166.6	105.4	272.0	9,996.0	2,949.8	12,945.8
宮城松川1	3,791.4	1,337.6	5,129.0	3,139.7	869.4	4,009.2	1,718.0	267.5	1,985.5	296.2	167.2	463.4	17,772.0	4,681.6	22,453.6
五間堀川1	144.6	426.2	570.8	119.8	277.0	396.8	65.5	85.2	150.8	11.3	53.3	64.6	678.0	1,491.7	2,169.7
五間堀川2	75.5		75.5	62.5		62.5	34.2		34.2	5.9		5.9	354.0		354.0
志賀沢川1	48.0		48.0	39.8		39.8	21.8		21.8	3.8		3.8	225.0		225.0
齊々川1	1,521.3		1,521.3	1,259.8		1,259.8	689.3		689.3	118.9		118.9	7,131.0		7,131.0
直接海域2															
内川1	335.4		335.4	277.7		277.7	152.0		152.0	26.2		26.2	1,572.0		1,572.0
白石川1															
白石川2															
白石川3	46.7		46.7	38.7		38.7	21.2		21.2	3.7		3.7	219.0		219.0
白石川4	3,264.0	1,299.0	4,563.0	2,703.0	844.4	3,547.4	1,479.0	259.8	1,738.8	255.0	162.4	417.4	15,300.0	4,546.5	19,846.5
白石川5	186.2		186.2	154.2		154.2	84.4		84.4	14.6		14.6	873.0		873.0
(合計)	15,207.0	7,161.0	22,368.0	12,593.3	4,654.7	17,248.0	6,890.7	1,432.2	8,322.9	1,188.1	895.1	2,083.2	71,283.0	25,063.5	96,346.5

表 5-18 家畜排水汚濁負荷量 (将来—平成 42 年)

(単位:kg/日)

ブロック名	BOD			COD			T-N			T-P			SS		
	牛	豚	(合計)	牛	豚	(合計)	牛	豚	(合計)	牛	豚	(合計)	牛	豚	(合計)
下掘用水路(N19)															
下掘用水路1(N19)															
川内沢川1(N20)															
増田川1(N16)															
増田川3(N17)															
増田川4(N18)															
直接海域2(N21)	66.6	1,460.0	1,526.6	55.1	949.0	1,004.1	30.2	292.0	322.2	5.2	182.5	187.7	312.0	5,110.0	5,422.0
阿武隈川15	117.1		117.1	97.0		97.0	53.1		53.1	9.2		9.2	549.0		549.0
阿武隈川16	470.4	877.6	1,348.0	389.6	570.4	960.0	213.2	175.5	388.7	36.8	109.7	146.5	2,205.0	3,071.6	5,276.6
阿武隈川17	1,810.6	672.6	2,483.2	1,499.4	437.2	1,936.6	820.4	134.5	954.9	141.5	84.1	225.5	8,487.0	2,354.1	10,841.1
阿武隈川18	1,203.8	299.6	1,503.4	996.9	194.7	1,191.7	545.5	59.9	605.4	94.1	37.5	131.5	5,643.0	1,048.6	6,691.6
海域直接1	460.2		460.2	381.1		381.1	208.5		208.5	36.0		36.0	2,157.0		2,157.0
宮城荒川1	2,554.9	856.8	3,411.7	2,115.8	556.9	2,672.7	1,157.7	171.4	1,329.0	199.6	107.1	306.7	11,976.0	2,998.8	14,974.8
宮城松川1	4,366.7	1,359.8	5,726.5	3,616.2	883.9	4,500.1	1,978.7	272.0	2,250.6	341.2	170.0	511.1	20,469.0	4,759.3	25,228.3
五間堀川1	167.7	433.2	600.9	138.9	281.6	420.4	76.0	86.6	162.6	13.1	54.2	67.3	786.0	1,516.2	2,302.2
五間堀川2	81.9		81.9	67.8		67.8	37.1		37.1	6.4		6.4	384.0		384.0
志賀沢川1	55.7		55.7	46.1		46.1	25.2		25.2	4.4		4.4	261.0		261.0
齊ヶ川1	1,742.1		1,742.1	1,442.7		1,442.7	789.4		789.4	136.1		136.1	8,166.0		8,166.0
直接海域2															
内川1	385.3		385.3	319.1		319.1	174.6		174.6	30.1		30.1	1,806.0		1,806.0
白石川1															
白石川2															
白石川3	56.3		56.3	46.6		46.6	25.5		25.5	4.4		4.4	264.0		264.0
白石川4	3,851.5	1,320.6	5,172.1	3,189.5	858.4	4,047.9	1,745.2	264.1	2,009.3	300.9	165.1	466.0	18,054.0	4,622.1	22,676.1
白石川5	224.6		224.6	186.0		186.0	101.8		101.8	17.6		17.6	1,053.0		1,053.0
(合計)	17,615.4	7,280.2	24,895.6	14,587.7	4,732.1	19,319.9	7,982.0	1,456.0	9,438.0	1,376.2	910.0	2,286.2	82,572.0	25,480.7	108,052.7

4) 観光排水の汚濁負荷量

観光排水の汚濁負荷量は、観光客数に観光排水汚濁負荷量原単位を乗じて算出する。
結果を表 5-19 に示す。

表 5-19 観光排水汚濁負荷量（現況－平成 22 年・将来－平成 42 年）

（単位：kg/日）

（単位：kg/日）

圏域	地区	ブロック名	分類	汚濁負荷量				
				BOD	COD	SS	T-N	T-P
仙南	蔵王	宮城松川 1	宿泊	75.3	35.1	57.7	16.0	1.7
			日帰り	107.5	50.3	80.4	34.0	3.1
			(計)	182.7	85.4	138.1	50.0	4.8
	阿武隈溪谷	阿武隈川16	宿泊	1.7	0.8	1.3	0.4	0.0
			日帰り	10.6	5.0	7.9	3.4	0.3
			(計)	12.3	5.7	9.2	3.7	0.3
	その他の地域	－	宿泊	5.0	2.3	3.8	1.1	0.1
			日帰り	45.2	21.1	33.8	14.3	1.3
			(計)	50.2	23.5	37.6	15.4	1.4

表 5-20 (3) コミュニティープラント

市町村名	地区名	ブロック名	汚水処理状況【平成22年4月1日供用開始人口含む】												汚水処理状況【平成22年度】										排出負荷量					負荷量 原単位					
			処 理 人 口			処 理 戸 数			水洗トイレ設置済み人口			水洗トイレ設置済み戸数			放流量	流入水質					放流水質														
			定住	流入	計	定住	流入	計	定住	流入	計	定住	流入	計	(日平均)	BOD	COD	SS	T-N	T-P	BOD	COD	SS	T-N	T-P	BOD	COD	SS	T-N	T-P	BOD	COD	SS	T-N	T-P
			人			戸			人			戸			m ³ /日	mg/l ²					mg/l ²					kg/日					g/人・日				
仙台市	みやぎ台		4,310	0	4,310	1,613	0	1,613	4,310	0	4,310	1,613	0	1,613	1,510	200	130	170			6.2	12.0	5.8	(10)	(2)	9.4	18.1	8.8	15.6	3.0	24.8	16.1	21.1	0.0	0.0

(4) 排出負荷量の算出

発生負荷量に基づいて、処理場から放流される放流負荷量を勘案し、排出負荷量を算出した。結果を表 5-21 及び表 5-22 に示す。

表 5-21 排出負荷量（現況—平成 22 年）【BOD】

ブロック名	ブロック面積 (km ²)	比流量 ($\frac{m^3/s}{100km^2}$)	人為的負荷 (kg/日)								自然 (kg/日)	合計 (kg/日)	
			家庭	観光		工場			家畜	施設			小計
				宿泊	日帰り	一般	大規模	計					
下掘用水路(N19)		1.94	94.2								94.2		94.2
下掘用水路1(N19)	14.3	1.94	102.4								102.4	17.7	120.1
川内沢川1(N20)	12.4	1.94	57.7								57.7	15.3	73.0
増田川1(N16)	7.8	0.41	1.4								1.4	2.1	3.5
増田川2(N17)	2.2	1.94										2.7	
増田川3(N17)	7.8	1.94	118.3								118.3	9.6	127.9
増田川4(N18)	4.5	1.94	68.3								68.3	5.6	73.9
海域直接2(N21)			366.9						1,491.0	0.5	1,858.4		1,858.4
阿武隈川15	40.5	1.76	66.2			0.2		0.2	101.1		167.5	45.5	213.0
阿武隈川16	37.6	1.76	207.7	1.7	10.6	0.6		0.6	1,289.4		1,510.0	42.3	1,552.3
阿武隈川17	157.6	1.76	846.3			37.6		37.6	2,290.4	3.3	3,177.6	177.2	3,354.8
阿武隈川18	53.4	1.98	983.7			40.1		40.1	1,345.5	0.4	2,369.7	67.3	2,437.0
海域直接1			2,273.0			104.2		104.2	399.4	28.2	2,804.8		2,804.8
宮城荒川1	82.7	1.94	649.1			46.5		46.5	2,975.3		3,670.9	102.2	3,773.1
宮城松川1	164.9	1.94	523.4	75.3	107.5	14.1	125.6	139.7	5,129.0		5,974.9	203.7	6,178.6
五間堀川1	34.3	1.94	372.9			31.2		31.2	570.8		974.9	42.4	1,017.3
五間堀川2	17.9	1.94	143.0			3.7	4,975.1	4,978.8	75.5		5,197.3	22.1	5,219.4
志賀沢川1	20.1	1.94	71.7			0.4		0.4	48.0		120.1	24.8	144.9
齋川1	60.3	1.94	860.4			10.4		10.4	1,521.3	1.1	2,393.2	74.5	2,467.7
海域直接2			438.2			101.7		101.7		1,259.0	1,798.9		1,798.9
内川1	29.8	1.76	28.9						335.4		364.3	33.5	397.8
白石川1	130.7	1.92	96.7			0.2		0.2		8.0	104.9	159.8	264.7
白石川2	185.0	1.92	14.1								14.1	226.3	240.4
白石川3	123.1	1.92	41.8						46.7		88.5	150.5	239.0
白石川4	146.1	1.92	596.1			60.9	47.4	108.3	4,563.0		5,267.4	178.7	5,446.1
白石川5	51.5	1.92	1,239.4			18.2	18.9	37.1	186.2		1,462.7	63.0	1,525.7

表 5-22 排出負荷量 (将来—平成 42 年)【BOD】

ブロック名	ブロック面積 (km ²)	比流量 ($\frac{m^3/s}{100km^2}$)	人為的負荷 (kg/日)								自然 (kg/日)	合計 (kg/日)	
			家庭	観光		工場		計	家畜	施設			小計
				宿泊	日帰り	一般	大規模						
下掘用水路(N19)		1.94	3.4								3.4		3.4
下掘用水路1(N19)	14.3	1.94	10.8								10.8	17.7	28.5
川内沢川1(N20)	12.4	1.94	9.0								9.0	15.3	24.3
増田川1(N16)	7.8	0.41	0.4								0.4	2.1	2.5
増田川2(N17)	2.2	1.94										2.7	
増田川3(N17)	7.8	1.94	12.7								12.7	9.6	22.3
増田川4(N18)	4.5	1.94	4.1								4.1	5.6	9.7
海域直接2(N21)			29.5						1,526.6	0.5	1,556.6		1,556.6
阿武隈川15	40.5	1.76	16.7			0.2		0.2	117.1		134.0	45.5	179.5
阿武隈川16	37.6	1.76	10.8	1.7	10.6	0.6		0.6	1,348.0		1,371.7	42.3	1,414.0
阿武隈川17	157.6	1.76	87.3			41.6		41.6	2,483.2	3.3	2,615.4	177.2	2,792.6
阿武隈川18	53.4	1.98	108.4			42.8		42.8	1,503.4	0.4	1,655.0	67.3	1,722.3
海域直接1			116.2			104.2		104.2	460.2	28.2	708.8		708.8
宮城荒川1	82.7	1.94	43.8			46.5		46.5	3,411.7		3,502.0	102.2	3,604.2
宮城松川1	164.9	1.94	54.2	75.3	107.5	14.1	125.6	139.7	5,726.5		6,103.2	203.7	6,306.9
五間堀川1	34.3	1.94	32.6			31.2		31.2	600.9		664.7	42.4	707.1
五間堀川2	17.9	1.94	6.9			3.7	4,975.1	4,978.8	81.9		5,067.6	22.1	5,089.7
志賀沢川1	20.1	1.94	12.8			0.4		0.4	55.7		68.9	24.8	93.7
斎川1	60.3	1.94	47.9			10.4		10.4	1,742.1	1.1	1,801.5	74.5	1,876.0
海域直接2			15.9			101.7		101.7		1,259.0	1,376.6		1,376.6
内川1	29.8	1.76	7.3						385.3		392.6	33.5	426.1
白石川1	130.7	1.92	0.8			0.2		0.2		8.0	9.0	159.8	168.8
白石川2	185.0	1.92	0.5								0.5	226.3	226.8
白石川3	123.1	1.92	11.2						56.3		67.5	150.5	218.0
白石川4	146.1	1.92	79.5			60.9	47.4	108.3	5,172.1		5,359.9	178.7	5,538.6
白石川5	51.5	1.92	61.9			18.2	18.9	37.1	224.6		323.6	63.0	386.6

5.1.3 汚濁解析モデル

(1) 河川

河川の汚濁解析は、以下に示すような浄化残率を用いたモデルによることとした。

$$\text{流達率} = \text{流達負荷量} / \text{排出負荷量}$$

$$\text{浄化残率} = \text{流出負荷量} / \text{流達負荷量}$$

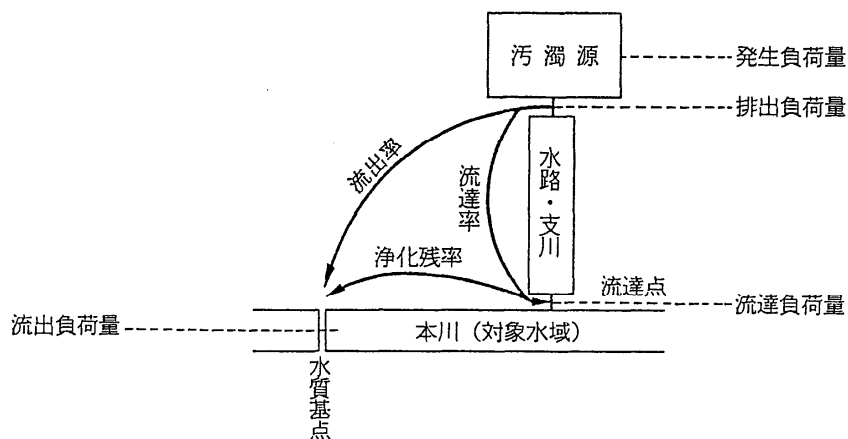


図 5-10 負荷流集の概念図

阿武隈川本川について、自浄係数の調査事例 (阿武隈川自浄係数調査報告書福島工事 S58) があり、これらを参考として現況解析を行う。ただし、いずれも水質基点までに取水がある場合、取水残率としてこれを考慮する。

基礎式は、streeter-Phelps の式を用いた。

$$L = L_0 \cdot 10^{-kr \cdot t}$$

L : 当該地点 BOD 負荷量

L_0 : 上流地点 BOD 負荷量

Kr : 自浄係数 (1/day)

t : 流下時間 (day)

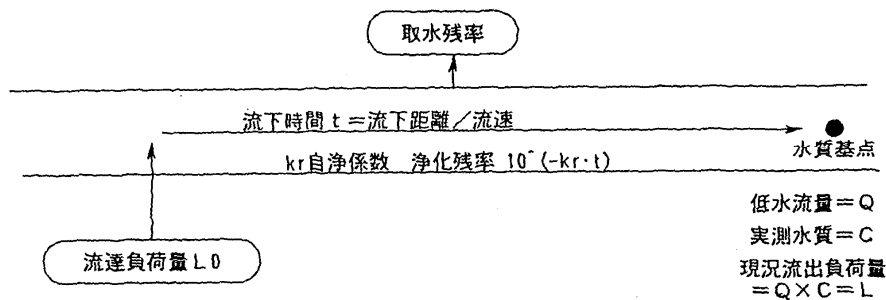


図 5-11

(2) 二の倉地先海域の海域モデル

将来水質の予測にあたっては、既計画においては、二の倉地先海域の類型指定に用いられた拡散方程式の1つである「Joseph Sendner」の式を用いたが、今回の見直し計画では、拡散と移流(季節ごとに卓越した流れがある)の影響を組み込んだ、岩井・井上式を採用した。

$$\frac{C}{C_0} = \frac{Q}{2d\sqrt{\pi \cdot K \cdot u \cdot r}} \cdot \exp\left\{-\frac{u}{2K}(x-r)\right\}$$

C : 当該地点濃度 mg/l (g/m³)

C₀ : 排水濃度 mg/l (g/m³)

Q : 排水量 m³/hr

d : 混合水深 m

K : 拡散係数 m²/hr

u : 流れ方向の速度 m/hr

x : 排水口からの当該地点までの流れ方向における距離 m

r : 排水口から当該地点までの直線距離 m

(3) 流達率及び流達負荷量

1) 河川（対象項目：BOD）

排出された負荷量が解析する河川まで到達する割合を流達率として取り扱う。流達率の設定単位としては、本調査に先立ち「阿武隈川流総基本方針策定調査 東北地建 平成8年」において土地利用状況に着目し、DID、市街化区域（用途地域を含む）、前期以外の住居密集地区（集合処理に適した地区）、その他の4種類の土地利用別に流域ブロックの排出負荷量を集計し、小流域の流出負荷量との関係から流達率を設定しており本調査においてもこれを用いる。又、排水量1000 m³/日以上の大規模工場、下水処理場、その他の汚水処理場、し尿処理場、屠殺場からの排水は直接河川放流されるケースが多いことから、流達率を1.0として取り扱う。

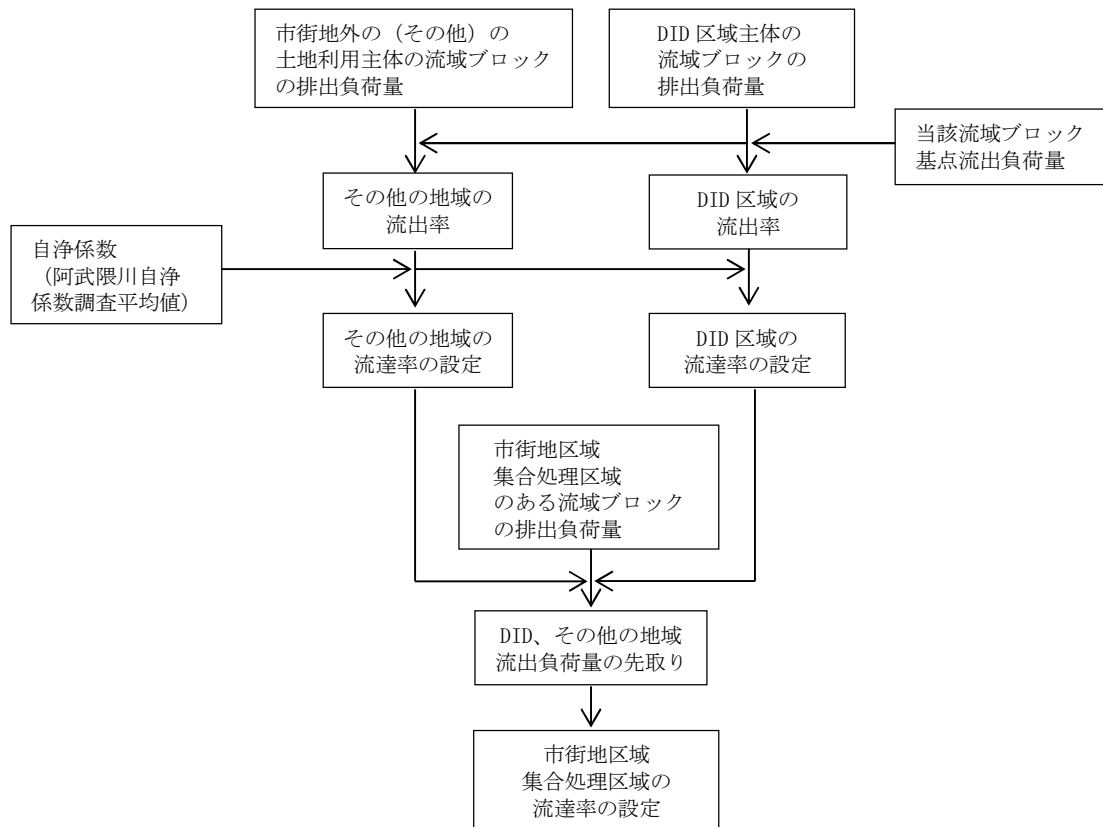


図 5-12 流達率設定フロー

表 5-23 流 達 率

	区分	流達率
	発生源	
家庭負荷	DID区域	0.6
	市街化区域等	0.4
	その他	0.1
工場負荷	一般	0.6
	大規模	1.0
畜産負荷	畜産	0.1
	と畜場	1.0
	観光負荷	0.6
	自然負荷	1.0

2) 海域（対象項目：COD）

海域への負荷量は、後に記述している負荷投入点毎に示す。

河川からの流出は、現況、低水流量×水質、将来は、流出解析結果からの流出負荷量である。

また、海域直接流出分は、海域直接2ブロックを岩沼市分とその他に分けている。

COD 負荷としての算出方法は、河川および海域直接ブロックについては現況の阿武隈川および名取川の最下流水質測定点での COD/BOD の水質比平均値（2.91）から BOD 負荷を COD 負荷へ変換している。都市下水路、し尿処理場（衛生処理組合）、下水処理場（県南浄化センター）の負荷は実績を用いた。

表 5-24 流域ブロック別流達負荷量（現況－平成 22 年）【BOD】

ブロック名	面積 (km ²)	人為的負荷 (kg/日)									自然 (kg/日)	合計 (kg/日)	
		家庭		観光		工場			家畜	施設			小計
		(流達率)	宿泊	日帰り	一般	大規模	計						
下掘用水路(N19)		37.7	0.40								37.7		37.7
下掘用水路1(N19)	14.3	61.4	0.60								61.4	17.7	79.1
川内沢川1(N20)	12.4	34.6	0.60								34.6	15.3	49.9
増田川1(N16)	7.8	0.1	0.10								0.1	2.1	2.2
増田川2(N17)	2.2		0.10									2.7	2.7
増田川3(N17)	7.8	71.0	0.60								71.0	9.6	80.6
増田川4(N18)	4.5	41.0	0.60								41.0	5.6	46.6
海城直接2(N21)		220.1	0.60						149.1	0.5	369.7		369.7
阿武隈川15	40.5	6.6	0.10			0.1		0.1	10.1		16.8	45.5	62.3
阿武隈川16	37.6	20.8	0.10	1.0	6.4	0.4		0.4	128.9		157.5	42.3	199.8
阿武隈川17	157.6	338.5	0.40			22.6		22.6	229.0	3.3	593.4	177.2	770.6
阿武隈川18	53.4	393.5	0.40			24.1		24.1	134.5	0.4	552.5	67.3	619.8
海城直接1		909.2	0.40			62.5		62.5	39.9	28.2	1,039.8		1,039.8
宮城荒川1	82.7	259.6	0.40			27.9		27.9	297.5		585.0	102.2	687.2
宮城松川1	164.9	52.3	0.10	45.2	64.5	8.5	125.6	134.1	512.9		809.0	203.7	1,012.7
五間堀川1	34.3	149.2	0.40			18.7		18.7	57.1		225.0	42.4	267.4
五間堀川2	17.9	85.8	0.60			2.2		2.2	7.6		95.6	22.1	117.7
志賀沢川1	20.1	28.7	0.40			0.2		0.2	4.8		33.7	24.8	58.5
斎川1	60.3	344.2	0.40			6.2		6.2	152.1	1.1	503.6	74.5	578.1
海城直接2		175.3	0.40			61.0		61.0		1,259.0	1,495.3		1,495.3
内川1	29.8	2.9	0.10						33.5		36.4	33.5	69.9
白石川1	130.7	9.7	0.10			0.1		0.1		8.0	17.8	159.8	177.6
白石川2	185.0	1.4	0.10								1.4	226.3	227.7
白石川3	123.1	4.2	0.10						4.7		8.9	150.5	159.4
白石川4	146.1	238.4	0.40			36.5	47.4	83.9	456.3		778.6	178.7	957.3
白石川5	51.5	495.8	0.40			10.9	18.9	29.8	18.6		544.2	63.0	607.2

表 5-25 流域ブロック別流達負荷量（将来—平成 42 年）【BOD】

ブロック名	面積 (km ²)	人為的負荷 (kg/日)									自然 (kg/日)	合計 (kg/日)	
		家庭		観光		工場			家畜	施設			小計
		(流達率)	宿泊	日帰り	一般	大規模	計						
下掘用水路(N19)		1.3	0.40								1.3		1.3
下掘用水路1(N19)	14.3	6.5	0.60								6.5	17.7	24.2
川内沢川1(N20)	12.4	5.4	0.60								5.4	15.3	20.7
増田川1(N16)	7.8		0.10									2.1	2.1
増田川2(N17)	2.2		0.10									2.7	2.7
増田川3(N17)	7.8	7.6	0.60								7.6	9.6	17.2
増田川4(N18)	4.5	2.5	0.60								2.5	5.6	8.1
海域直接2(N21)		17.7	0.60							152.7	0.5	170.9	170.9
阿武隈川15	40.5	1.7	0.10			0.1		0.1	11.7		13.5	45.5	59.0
阿武隈川16	37.6	1.1	0.10	1.0	6.4	0.4		0.4	134.8		143.7	42.3	186.0
阿武隈川17	157.6	34.9	0.40			25.0		25.0	248.3	3.3	311.5	177.2	488.7
阿武隈川18	53.4	43.4	0.40			25.7		25.7	150.3	0.4	219.8	67.3	287.1
海域直接1		46.5	0.40			62.5		62.5	46.0	28.2	183.2		183.2
宮城荒川1	82.7	17.5	0.40			27.9		27.9	341.2		386.6	102.2	488.8
宮城松川1	164.9	5.4	0.10	45.2	64.5	8.5	125.6	134.1	572.7		821.9	203.7	1,025.6
五間堀川1	34.3	13.0	0.40			18.7		18.7	60.1		91.8	42.4	134.2
五間堀川2	17.9	4.1	0.60			2.2		2.2	8.2		14.5	22.1	36.6
志賀沢川1	20.1	5.1	0.40			0.2		0.2	5.6		10.9	24.8	35.7
斎川1	60.3	19.2	0.40			6.2		6.2	174.2	1.1	200.7	74.5	275.2
海域直接2		6.4	0.40			61.0		61.0		1,259.0	1,326.4		1,326.4
内川1	29.8	0.7	0.10						38.5		39.2	33.5	72.7
白石川1	130.7	0.1	0.10			0.1		0.1		8.0	8.2	159.8	168.0
白石川2	185.0	0.1	0.10								0.1	226.3	226.4
白石川3	123.1	1.1	0.10						5.6		6.7	150.5	157.2
白石川4	146.1	31.8	0.40			36.5	47.4	83.9	517.2		632.9	178.7	811.6
白石川5	51.5	24.8	0.40			10.9	18.9	29.8	22.5		77.1	63.0	140.1

(4) 汚濁解析の基礎数値

1) 河川の汚濁解析に用いる基礎数値

河川の汚濁解析に用いる基礎数値とその考え方は、表 5-26 のとおりである。

表 5-26 基礎数値の考え方（河川解析）

項目	単位	基礎数値の考え方
代表水質	mg/l	阿武隈川本川は10ヶ年平均75%水質 支川は現況平成4年度75%水質
低水流量	m ³ /sec	前述のとおり
流下時間	日	各ブロック毎に水路の合流等を考慮して設定した 負荷投入点から対象水質基点までの距離を河川の 平均流速で割って算定
平均流速	m/sec	阿武隈本川・・・0.4～0.5 白石川・・・0.3, 最上流部のみ0.6 岩沼・名取市内河川・・・0.2～0.3

現況水質を再現するための自浄係数（10を底）は、本川では0.018～0.072で概ね0.5未満、支川では0.018～7.65であった。ただし、自浄係数の最低値としては、「阿武隈川自浄作用調査報告書」（昭和56年3月福島工事事務所）をもとに0.018としている。また、この調査によれば、自浄係数は最大で2.5であった。また「流総指針」においては、0.05～10の範囲が実測されているとしている。

表 5-30 に水質再現結果を示したが、ほぼ現況を再現している。

表 5-27 河川の現況解析による自浄係数

河川名	観測地点名 (水質基点)	自浄係数 10を底	河川名	観測地点名 (水質基点)	自浄係数 10を底
阿武隈川	兜渡	0.018	荒川	葦神橋	1.680
阿武隈川	丸森橋	0.018	増田川	樽水ダム流入部	1.510
阿武隈川	江尻橋	0.072	増田川	小山橋	4.400
阿武隈川	阿武隈大橋	0.018	増田川	毘沙門橋	0.780
白石川	内川橋	0.600	下堀用水路	境界	2.100
白石川	川原子沢合流前	0.600	五間堀川	江戸橋	3.650
白石川	白幡橋	0.520	五間堀川	矢ノ目橋	1.200
斎川	江坪橋	7.650	志賀沢川	葉の木堀サイソ	0.018
松川	宮大橋	4.350	川内沢川	筋違橋	1.320

代表水質の設定に当たっては、直轄流総計画策定時に設定した状況に顕著な変化は見られないので、直轄流総計画と同様に、阿武隈川本川は75%水質の10ヶ年平均値を用い、支川については、現況の平成22年度75%水質を用いた。

表 5-28 基点別代表水質

河川名	観測地点名 (水質基点)	H22 75%水質	10ヶ年平均 75%水質	代表水質
阿武隈川	兜 渡	2.4	2.7	2.7
阿武隈川	丸森橋	2.7	2.9	2.9
阿武隈川	江 尻	2.9	2.6	2.6
阿武隈川	阿武隈大橋	3.0	2.4	2.4
白石川	内川橋	0.8	0.7	0.8
白石川	川原子沢合流前	0.7	0.6	0.7
白石川	白幡橋	1.5	1.6	1.5
斎川	江坪橋	2.6	3.0	2.6
松川	宮大橋	0.8	0.7	0.8
荒川	葦神橋	1.8	1.9	1.8
増田川	樽水ダム流入部	0.7	0.6	0.7
増田川	小山橋	4.1	5.5	4.1
増田川	毘沙門橋	2.2	3.7	2.2
下堀用水路	境 橋	2.2	17.6	2.2
五間堀川	江戸橋	2.5	3.0	2.5
五間堀川	矢ノ目橋	2.9	4.6	2.9
志賀沢川	葉の木サイホン	3.6	3.2	3.6

表 5-29 水質基点ブロック別負荷量投入および負荷流出条件模式図（平成 22 年）

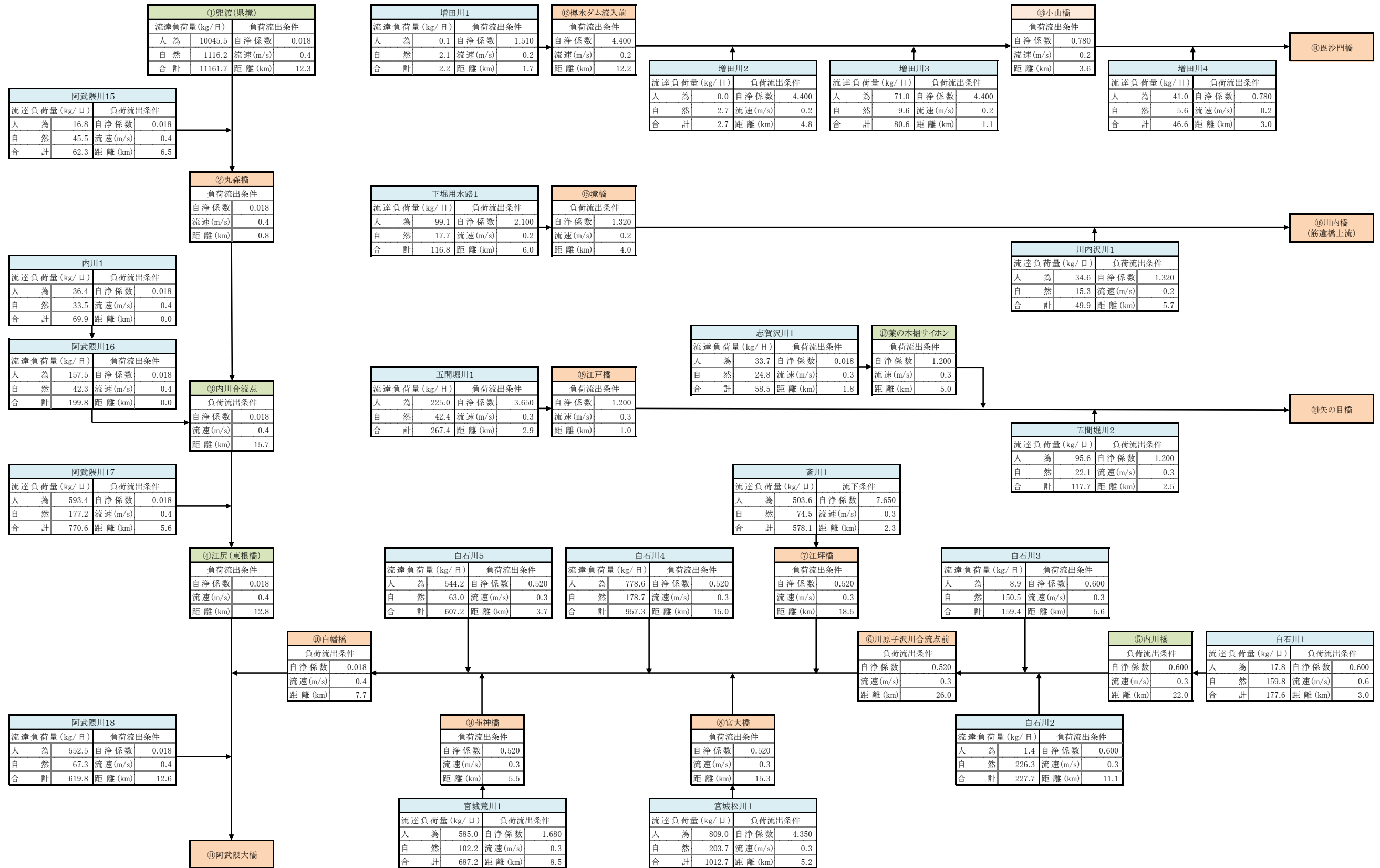


表 5-31 水質基点ブロック別負荷量投入および負荷流出条件模式図（平成 42 年）

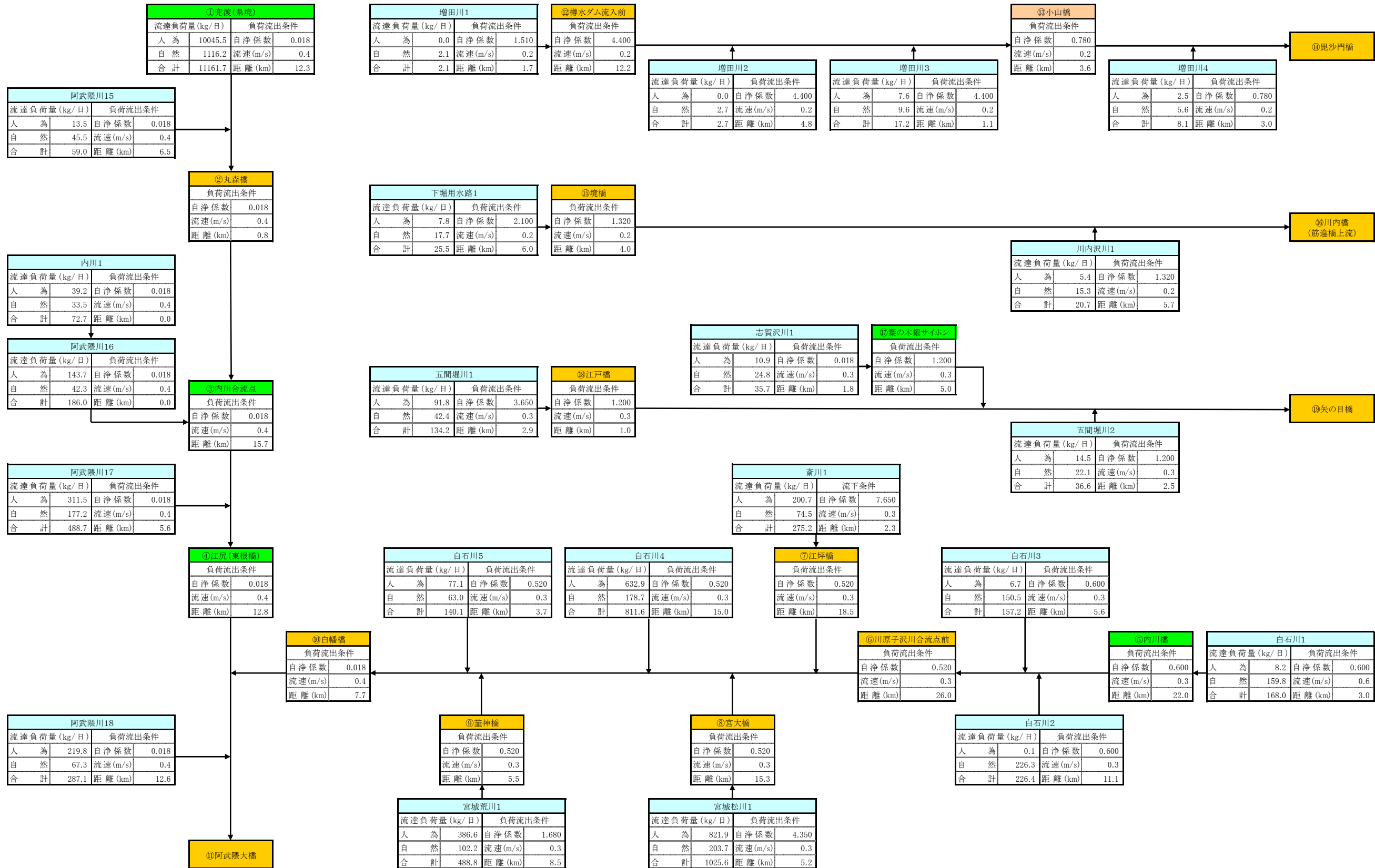


表 5-32 阿武隈川将来汚濁解析結果 (平成 42 年)

河川名	基点名	流達負荷名	流達負荷量(kg/日)			自浄係数 10を底	流速 (m/s)	流下距離 (km)	流下時間 1/日	浄化残率	取水残率	浸透残率	流出負荷量(kg/日)			流量 (m3/s)	水質(mg-BOD/%)			実測水質 (mg-BOD/%)
			人為	自然	計								人為	自然	計		人為	自然	計	
阿武隈川	①兜渡												10045.5	1116.2	11161.7	71.77	1.62	0.18	1.80	1.8
	②丸森橋	①兜渡	10045.5	1116.2	11161.7	0.018	0.4	12.3	0.35590	0.9854	1.000	1.000	9898.4	1099.8	10998.2	72.69	1.58	0.18	1.76	1.8
		阿武隈川15	13.5	45.5	59.0	0.018	0.4	6.5	0.18808	0.9922	1.000	1.000	13.4	45.1	58.5					
		(合計)	10059.0	1161.7	11220.7								9911.8	1145.0	11056.8					
	③内川合流点	②丸森橋	9911.8	1145.0	11056.8	0.018	0.4	0.8	0.02315	0.9990	1.000	1.000	9902.3	1143.9	11046.2	74.59	1.56	0.19	1.75	-
		内川1	39.2	33.5	71.1	0.018	0.4	0.0	0.00000	1.0000	1.000	1.000	39.2	33.5	72.7					
		阿武隈川16	143.7	42.3	315.7	0.018	0.4	0.0	0.00000	1.0000	1.000	1.000	143.7	42.3	186.0					
		(合計)	10094.7	1220.8	11443.6								10085.2	1219.7	11304.9					
	④江尻(東根橋)	③内川合流点	10085.2	1219.7	11304.9	0.018	0.4	15.7	0.45428	0.9813	1.000	1.000	9897.1	1196.9	11094.0	77.37	1.53	0.21	1.73	-
		阿武隈川17	311.5	177.2	488.7	0.018	0.4	5.6	0.16204	0.9933	1.000	1.000	309.4	176.0	485.4					
	(合計)	10396.7	1396.9	11793.6								10206.5	1372.9	11579.4						
白石川	⑤内川橋	白石川1	8.2	159.8	213.1	0.600	0.6	3.0	0.05787	0.9232	1.000	1.000	7.6	147.5	155.1	2.51	0.03	0.68	0.72	-
		(合計)	8.2	159.8	213.1								7.6	147.5	155.1					
	⑥川原子沢川合流点	⑤内川橋	7.6	147.5	155.1	0.600	0.3	22.0	0.84877	0.3096	1.000	1.000	2.3	45.7	48.0	5.91	0.01	0.58	0.59	0.6
		白石川2	0.1	226.3	109.8	0.600	0.3	5.6	0.21605	0.7419	1.000	1.000	0.1	167.9	168.0					
		白石川3	6.7	150.5	151.3	0.600	0.3	11.1	0.42824	0.5534	1.000	1.000	3.7	83.3	87.0					
	(合計)	14.4	524.3	416.2								6.1	296.9	303.0						
斎川	⑦江坪橋	斎川1	200.7	74.5	213.1	7.650	0.3	2.3	0.08873	0.2095	1.000	1.000	42.0	15.6	57.7	1.17	0.42	0.15	0.57	1.2
	(合計)	200.7	74.5	213.1								42.0	15.6	57.7						
宮城松川	⑧宮大橋	宮城松川1	821.9	203.7	213.1	4.350	0.3	5.2	0.20062	0.1341	1.000	1.000	110.2	27.3	137.5	3.20	0.40	0.10	0.50	0.5
	(合計)	821.9	203.7	213.1								110.2	27.3	137.5						
宮城荒川	⑨葦神橋	宮城荒川1	386.6	102.2	213.1	1.680	0.3	8.5	0.32793	0.2812	1.000	1.000	108.7	28.7	137.5	1.60	0.79	0.21	0.99	1.4
	(合計)	386.6	102.2	213.1								108.7	28.7	137.5						
白石川	⑩白播橋	⑥川原子沢川合流点	6.1	296.9	303.0	0.520	0.3	26.0	1.00309	0.3009	1.000	1.000	1.8	89.3	91.2	15.60	0.40	0.20	0.60	1.0
		⑦江坪橋	42.0	15.6	57.7	0.520	0.3	18.5	0.71373	0.4255	1.000	1.000	17.9	6.6	24.5					
		⑧宮大橋	110.2	27.3	137.5	0.520	0.3	15.3	0.59028	0.4932	1.000	1.000	54.3	13.5	67.8					
		⑨葦神橋	108.7	28.7	137.5	0.520	0.3	5.5	0.21219	0.7756	1.000	1.000	84.3	22.3	106.6					
		白石川4	632.9	178.7	811.6	0.520	0.3	15.0	0.57870	0.5001	1.000	1.000	316.5	89.4	405.9					
		白石川5	77.1	63.0	140.1	0.520	0.3	3.7	0.14275	0.8429	1.000	1.000	65.0	53.1	118.1					
	(合計)	977.1	610.2	1587.3								539.9	274.2	814.1						
阿武隈川	⑪阿武隈大橋	④江尻(東根橋)	10206.5	1372.9	11579.4	0.018	0.4	12.8	0.37037	0.9848	0.968	1.000	9729.4	1308.8	11038.1	101.43	1.19	0.19	1.38	1.5
		⑩白播橋	539.9	274.2	814.1	0.018	0.4	7.7	0.22280	0.9908	0.968	1.000	517.8	263.0	780.8					
		阿武隈川18	219.8	67.3	287.1	0.018	0.4	12.6	0.36458	0.9850	0.968	1.000	209.6	64.2	273.7					
		(合計)	10966.2	1714.4	12680.7								10456.8	1635.9	12092.7					
増田川	⑫樽水ダム流入前	増田川1	0.0	2.1	213.1	1.510	0.2	1.7	0.09838	0.7103	1.000	1.000	0.0	1.5	1.5	0.03	0.00	0.58	0.58	0.6
		(合計)	0.0	2.1	213.1								0.0	1.5	1.5					
	⑬小山橋	⑫樽水ダム流入前	0.0	1.5	1.5	4.400	0.2	12.2	0.70602	0.0008	1.000	1.000	0.0	0.0	0.0	0.35	0.13	0.17	0.30	1.4
		増田川2	0.0	2.7	109.8	4.400	0.2	4.8	0.27778	0.0599	1.000	1.000	0.0	0.2	0.2					
		増田川3	7.6	9.6	151.3	4.400	0.2	1.1	0.06366	0.5247	1.000	1.000	4.0	5.0	9.0					
		(合計)	7.6	13.8	262.6								4.0	5.2	9.2					
⑭毘沙門橋	⑬小山橋	4.0	5.2	9.2	0.780	0.2	3.6	0.20833	0.6879	1.000	1.000	2.7	3.6	6.3	0.43	0.12	0.21	0.33	1.7	
	増田川4	2.5	5.6	8.1	0.780	0.2	3.0	0.17361	0.7321	1.000	1.000	1.8	4.1	5.9						
	(合計)	6.5	10.8	17.3								4.6	7.7	12.3						
下掘用水路	⑮境橋	下掘用水路1	7.8	17.7	213.1	2.100	0.2	6.0	0.34722	0.1866	1.000	1.000	1.5	3.3	4.8	0.28	0.06	0.14	0.20	0.9
	(合計)	7.8	17.7	213.1								1.5	3.3	4.8						
川内沢川	⑯川内橋 (筋違橋上流)	⑮境橋	1.5	3.3	4.8	1.320	0.2	4.0	0.23148	0.4948	1.000	1.000	0.7	1.6	2.4	0.24	0.13	0.35	0.48	1.4
		川内沢川1	5.4	15.3	20.7	1.320	0.2	5.7	0.32986	0.3669	1.000	1.000	2.0	5.6	7.6					
	(合計)	6.9	18.6	25.5								2.7	7.2	9.9						
志賀沢川	⑰葉の木掘サイホン	志賀沢川1	10.9	24.8	213.1	0.018	0.3	1.8	0.06944	0.9971	1.000	1.000	10.9	24.7	35.6	0.39	0.32	0.73	1.06	-
	(合計)	10.9	24.8	213.1								10.9	24.7	35.6						
五間堀川	⑱江戸橋	五間堀川1	91.8	42.4	213.1	3.650	0.3	2.9	0.11188	0.3905	1.000	1.000	35.8	16.6	52.4	0.67	0.62	0.29	0.91	1.8
		(合計)	91.8	42.4	213.1								35.8	16.6	52.4					
	⑲矢野目橋	⑰葉の木掘サイホン	10.9	24.7	35.6	1.200	0.3	5.0	0.19290	0.5868	1.000	1.000	6.4	14.5	20.9	1.40	0.41	0.38	0.79	1.8
		⑱江戸橋	35.8	16.6	52.4	1.200	0.3	1.0	0.03858	0.8989	1.000	1.000	32.2	14.9	47.1					
		五間堀川2	14.5	22.1	151.3	1.200	0.3	2.5	0.09645	0.7661	1.000	1.000	11.1	16.9	28.0					
	(合計)	61.2	63.4	239.3								49.7	46.3	96.0						

2) 海域の汚濁解析に用いる基礎数値

図 5-13 に二の倉地先海域の水質変動を経年的に示した。春から夏にかけて高い傾向を示し、秋冬期は低い水質となり、これをくり返している。

仙台湾全体の傾向としても図 5-14 に示すように同様のパターンを繰り返している。

一方、湾岸流の特徴として既往の文献によれば、春夏は南下流が主流であり、秋冬は逆に北上が主体であるとみられている。

阿武隈川は二の倉地先より南に位置しており、阿武隈川の影響が二の倉地先にどのくらい及んでいるのか検証した。

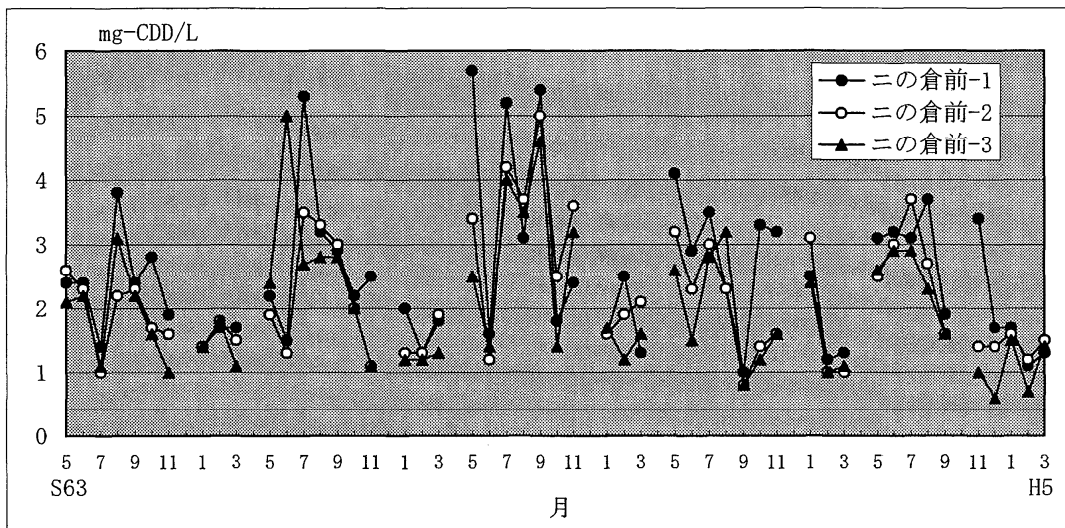


図 5-13 二の倉地先海域月別経年水質

海域の特性に係わる文献：

阿武隈川河口変動調査報告書 S61.3 東北地建仙台工事事務所

県南浄化センター放流水影響予測 S58.11 宮城県

二の倉地先海域調査報告書 H1.3 宮城県阿武隈川下流流域事務所

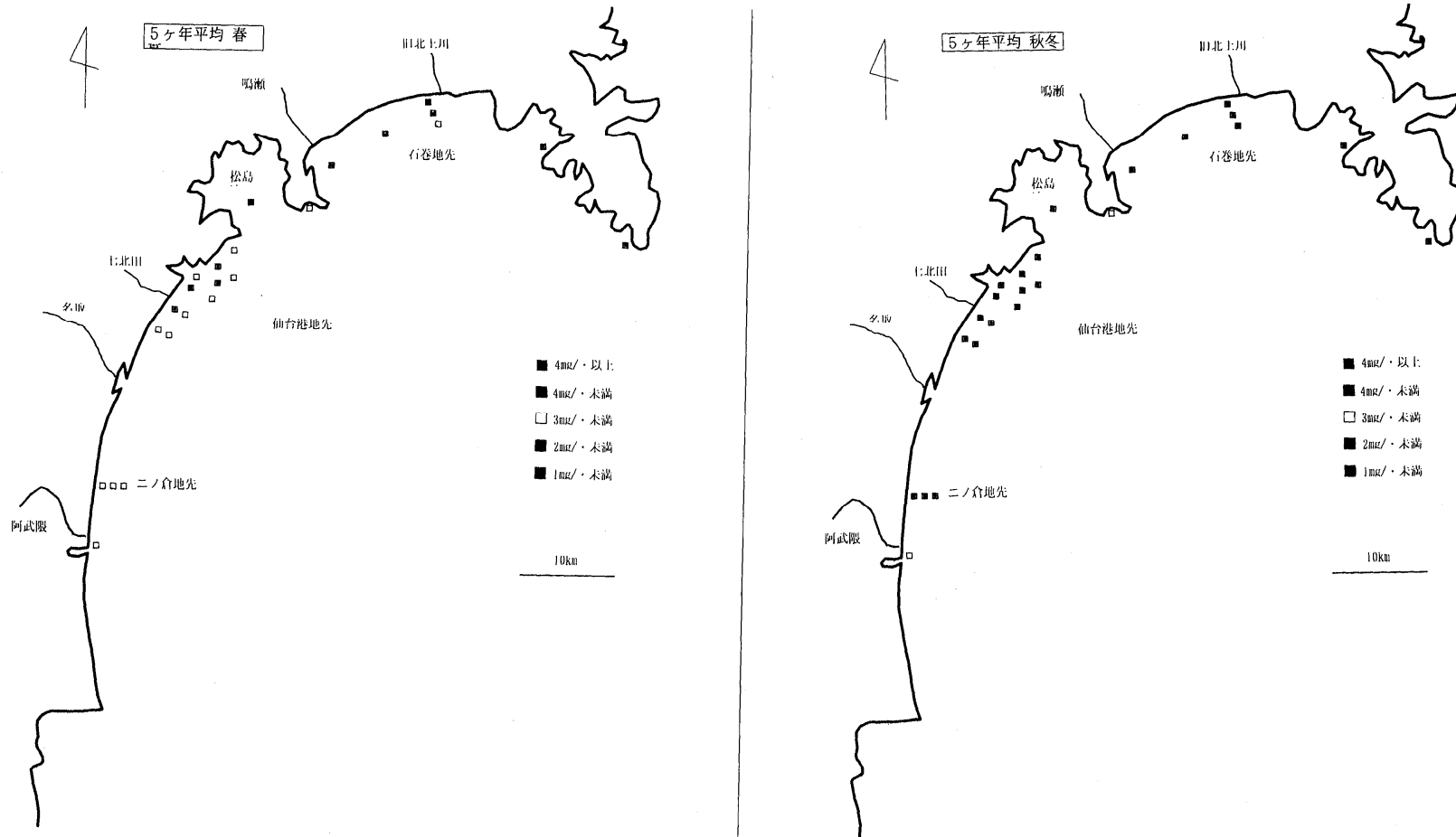


図 5-14 仙台湾の水質傾向

再現水質としては、平成 20 年度における春夏期と秋冬期の各 3 地点の平均水質とした。
 拡散係数 K、湾岸流速度 u、混合水深 d については本海域の調査に係わる既往文献で示される値の範囲で上記の水質が再現できるように設定した。

また、距離 x、r は地図実測によった。

計算における諸元は以下の通りである。

表 5-33 モデルの計算諸元

負荷原	時間流量 Q m ³ /hr	COD水質 CO mg/リットル	拡散係数 K m ² /hr	混合水深 d m	沿岸流速度 U m/hr	バックグラウンドCOD水質	
						春夏期 mg/リットル	秋冬期 mg/リットル
名取川	36,333	4.1	90,000	2	250	2.5	0.7
県南浄化センター	3,497	12	90,000	2	250	2.5	0.7
都市下水路	7,708	83	90,000	2	250	2.5	0.7
衛生処理組合	167	65	90,000	2	250	2.5	0.7
阿武隈川	237,000	4.7	90,000	2	250	2.5	0.7

バックグラウンド水質とは海水が上記の負荷原に関係なくもつ水質であり、近傍の水質観測点から設定した。(春夏期は二の倉地先に対し湾岸流方向上流近傍地点、秋冬期は近傍地点最低水質。)

負荷源において阿武隈川には五間堀川および川内沢川の右岸の残流域を含め、また名取川には増田川、川内沢川およびその左岸の残流域の負荷量を含めている。

表 5-34 負荷原の座標

当該水質基点	負荷原	直線距離 r (m)	沿岸流方向距離	
			春夏期 x (m)	秋冬期 x (m)
二の倉前-1 Cイ	名取川	9010	9140	-9140
	県南浄化センター	1630	1700	-1700
	都市下水路	500	0	0
	衛生処理組合	1960	-1580	1580
	阿武隈川	5420	-5860	5860
二の倉前-2 Bイ	名取川	9120	8960	-8960
	県南浄化センター	2160	1680	-1680
	都市下水路	1500	0	0
	衛生処理組合	2420	-1540	1540
	阿武隈川	5600	-5760	5760
二の倉前-3 Aイ	名取川	9340	8780	-8780
	県南浄化センター	2940	1640	-1640
	都市下水路	2500	0	0
	衛生処理組合	3140	-1520	1520
	阿武隈川	5950	-5700	5700

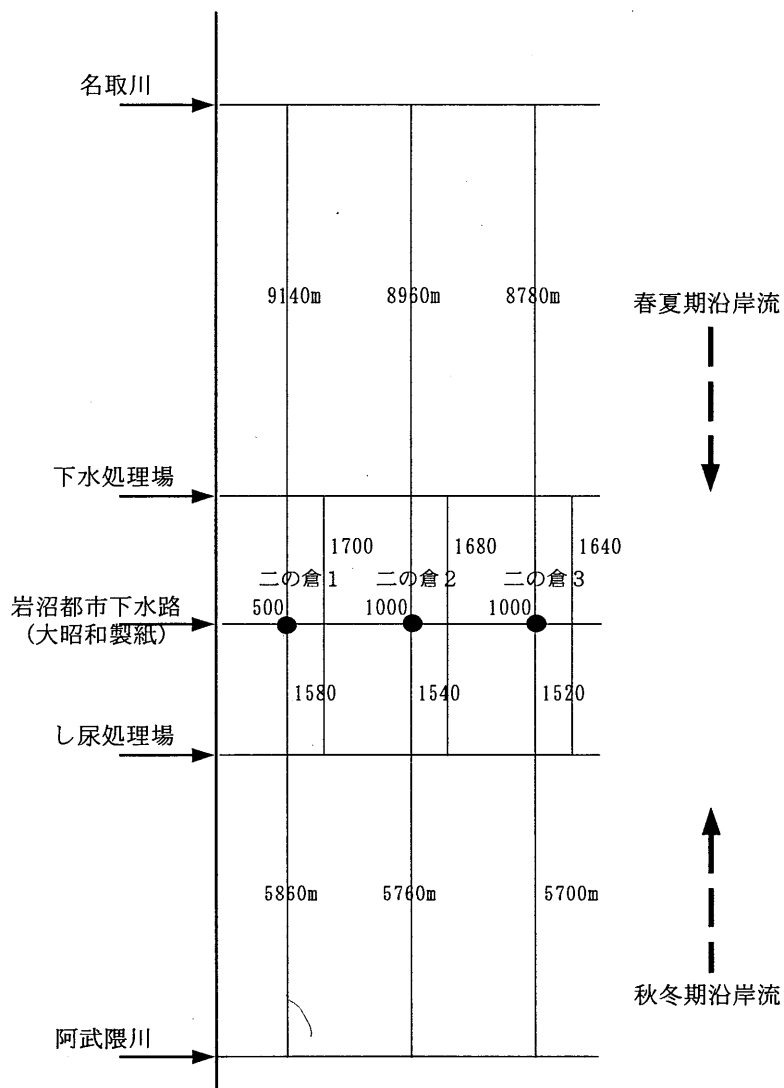


図 5-15 モデル模式図

計算結果を表 5-35 および表 5-36 に示した。これらから、概ね海域の水質を再現できたと考える。この中で阿武隈川および県南浄化センターからの負荷は水質の悪い春夏期には沿岸流の影響から二の倉地先に対し、直接影響を与えていないと考えられる。

また、秋冬期においては、一番影響が大きいものの、環境基準は満足されている。

表 5-35 春夏期現況水質シュミレーション結果

春夏期	負荷原	計算水質	バックグラウンド COD水質	バックグラウンド 考慮水質	観測水質の幅	
					上限	下限
二の倉前-1 Cイ (8mg/リットル)	名取川	0.06				
	県南浄化センター	0.03				
	都市下水路	0.42				
	衛生処理組合	0.00				
	阿武隈川	0.00				
	計	0.51	2.50	3.01	5.3	2.1
二の倉前-2 Bイ (3mg/リットル)	名取川	0.04				
	県南浄化センター	0.01				
	都市下水路	0.06				
	衛生処理組合	0.00				
	阿武隈川	0.00				
	計	0.11	2.50	2.61	2.9	1.8
二の倉前-3 Aイ (2mg/リットル)	名取川	0.02				
	県南浄化センター	0.00				
	都市下水路	0.01				
	衛生処理組合	0.00				
	阿武隈川	0.00				
	計	0.03	2.50	2.53	3.1	2.1

表 5-36 秋冬期現況シュミレーション結果

秋冬期	負荷原	計算水質	バックグラウンド COD水質	バックグラウンド 考慮水質	観測水質の幅	
					上限	下限
二の倉前-1 Cイ (8mg/リットル)	名取川	0.00				
	県南浄化センター	0.00				
	都市下水路	0.42				
	衛生処理組合	0.00				
	阿武隈川	0.83				
	計	1.25	0.70	1.95	2.4	1.1
二の倉前-2 Bイ (3mg/リットル)	名取川	0.00				
	県南浄化センター	0.00				
	都市下水路	0.06				
	衛生処理組合	0.00				
	阿武隈川	0.55				
	計	0.61	0.70	1.31	2.0	1.2
二の倉前-3 Aイ (2mg/リットル)	名取川	0.00				
	県南浄化センター	0.00				
	都市下水路	0.01				
	衛生処理組合	0.00				
	阿武隈川	0.30				
	計	0.31	0.70	1.01	1.9	1.3

(5) 水質計算結果

1) 河川将来解析

現況で設定したパラメータと将来低水流量および将来ブロック別流達負荷量から各水質基点の将来水質を算出した。

表 5-37 に計算結果を示した。

表 5-37 将来水質計算結果

水系名	河川名	水質基点	環境基準値 (mg/L)	現況水質 【平成22年度】 (mg/L)	将来水質 【平成42年度】 (mg/L)
阿武隈川	阿武隈川	兜渡	3	1.80	1.80
		丸森町	3	1.76	1.76
		内川合流点	2	1.76	1.75
		江尻	2	1.78	1.73
		阿武隈大橋	2	1.50	1.38
	白石川	内川橋	1	0.76	0.72
		川原子沢合流前	1	0.60	0.59
		白幡橋	2	1.00	0.60
	斉川	江坪橋	3	1.20	0.57
	宮城松川	宮大橋	2	0.50	0.50
		韭神橋	2	1.40	0.99
名取市内 河川水域	増田川	樽水ダム流入前	2	0.60	0.58
		小山橋	3	1.40	0.30
		毘沙門橋	5	1.70	0.33
	下堀用水路	境橋	5	0.90	0.20
岩沼市内 河川水域	川内沢川	筋違橋	3	1.40	0.48
	志賀沢川	葉の木サレソ	5	1.73	1.06
	五間堀川	江戸橋	5	1.80	0.91
		矢ノ目橋	5	1.80	0.79

2) 海域の将来解析

以下に目標年次（平成42年）における水質を示した。現況と同様に環境基準を満足する。

表 5-38 春夏期将来水質シュミレーション結果

春夏期	負荷原	計算水質	(CODmg/L)	
			ハックケラント [®] COD水質	ハックケラント [®] 考慮水質
二の倉前-1 Cイ(8mg/L)	名取川	0.06		
	県南浄化センター	0.03		
	都市下水路	0.42		
	衛生処理組合	0.00		
	阿武隈川	0.00		
	計	0.51	2.50	3.01
二の倉前-2 Bイ(3mg/L)	名取川	0.04		
	県南浄化センター	0.01		
	都市下水路	0.06		
	衛生処理組合	0.00		
	阿武隈川	0.00		
	計	0.11	2.50	2.61
二の倉前-3 Aイ(2mg/L)	名取川	0.02		
	県南浄化センター	0.00		
	都市下水路	0.01		
	衛生処理組合	0.00		
	阿武隈川	0.00		
	計	0.03	2.50	2.53

表 5-39 秋冬期将来水質シュミレーション結果

秋冬期	負荷原	計算水質	ハックケラント [®]	
			COD水質	考慮水質
二の倉前-1 Cイ(8mg/L)	名取川	0.00		
	県南浄化センター	0.00		
	都市下水路	0.42		
	衛生処理組合	0.00		
	阿武隈川	0.83		
	計	1.25	0.70	1.95
二の倉前-2 Bイ(3mg/L)	名取川	0.00		
	県南浄化センター	0.00		
	都市下水路	0.06		
	衛生処理組合	0.00		
	阿武隈川	0.55		
	計	0.61	0.70	1.31
二の倉前-3 Aイ(2mg/L)	名取川	0.00		
	県南浄化センター	0.00		
	都市下水路	0.01		
	衛生処理組合	0.00		
	阿武隈川	0.30		
	計	0.31	0.70	1.01

表 5-40 通年平均水質

環境 基準点	環境 基準値 (mg/L)	将来水質 【平成42年度】 春夏期 (mg/L)	将来水質 【平成42年度】 秋冬期 (mg/L)	通年平均 水質 (mg/L)
二ノ倉前-1	8	3.0	2.0	2.5
二ノ倉前-2	3	2.6	1.3	2.0
二ノ倉前-3	2	2.5	1.0	1.8