

第2章 生活排水処理に関する現状と課題

2-1 生活排水処理施設の種類の整備状況

2-1-1 生活排水処理施設の種類の整備状況

生活に起因する排水を処理するための施設である生活排水処理施設は、集合処理施設と個別処理施設に大別される。

集合処理施設は、家庭等からの生活排水を、公道等に管渠を埋設して集水し、流末に処理施設を設けて処理する施設のこと、下水道、集落排水等が該当する。

個別処理施設は、家庭等からの生活排水を、各戸に浄化槽^{※1}を設けて処理する施設である。

主な生活排水処理施設の整備手法及び事業手法は、図2-1-1に示すとおりである。

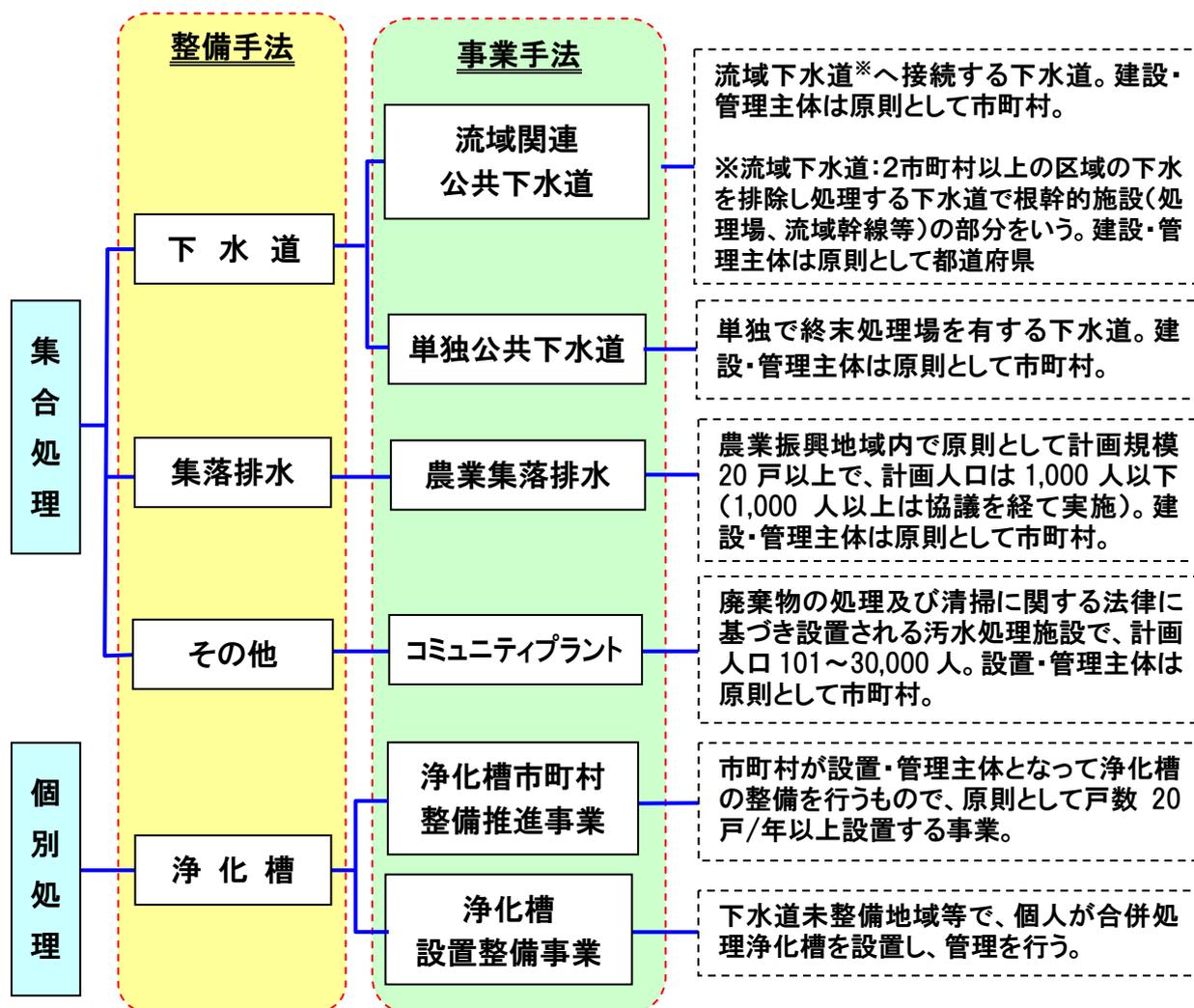


図2-1-1 主な生活排水処理施設整備手法・事業手法とその概要

※1 浄化槽法の改正により、平成13年4月1日から、トイレ、風呂、台所等からの生活排水をすべて処理できる合併処理浄化槽のみが浄化槽と位置付けられている。

2-1-2 生活排水処理施設の整備状況

近年の本県の生活排水処理人口普及率の推移を見ると、年々0.5～1.9ポイント上昇しており、平成20年度には87.0%に達している（図2-1-2）。下水道処理人口が約5,334千人（75.1%）、農業集落排水処理人口が約90千人（1.3%）、コミュニティプラント処理人口が約1千人（0.0%）、浄化槽処理人口が約750千人（10.6%）となっている。単独処理浄化槽や汲み取りによりし尿を処理しているが生活雑排水を処理できていない生活排水未処理人口は、平成20年度には約921千人であった。

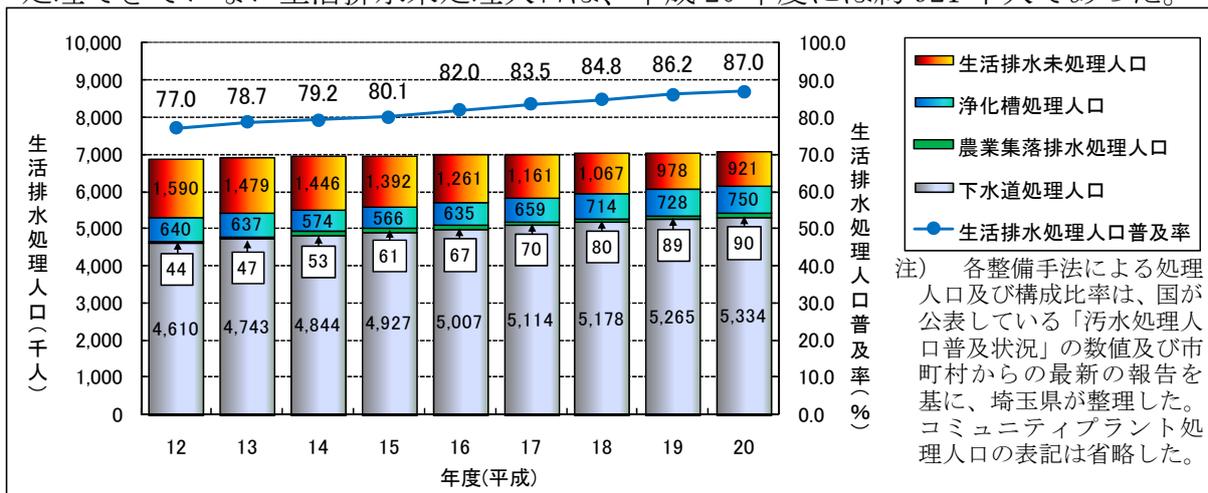


図2-1-2 生活排水処理人口・生活排水処理人口普及率の推移

平成20年度の県内地区別の生活排水処理人口普及率を見ると、南西部（96.3%）は100%に近い数値となっている（図2-1-3）。さいたま（90.5%）、西部、（92.1%）、東部（87.6%）、南部（89.1%）は90%近い数値である。一方、秩父（68.9%）、北部（71.2%）では70%前後と、地域によって大きな差が生じている。

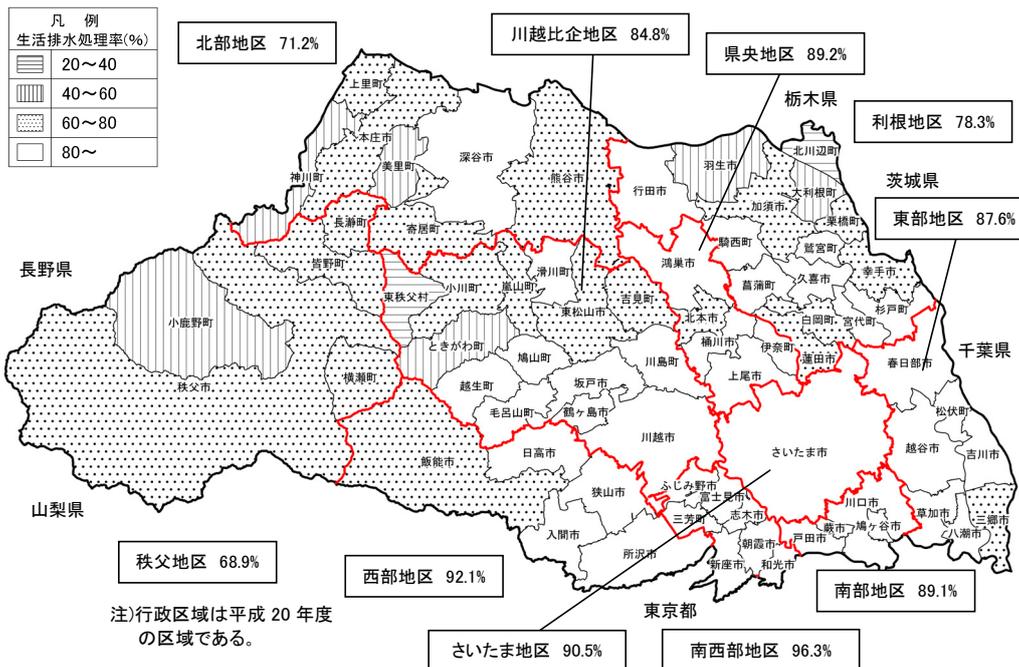


図2-1-3 地域別生活排水処理人口普及率の分布状況 (平成20年度)

2-2 公共用水域の水質状況

本県の河川（環境基準の類型指定^{※1}がされている34河川44水域）の水質の状況を有機汚濁の代表的指標であるBODの環境基準達成率の推移で見ると、平成10年度に60%であったものが平成20年度には93%まで上昇している（図2-2-1）。また、全国と比較すると、平成10年度では20ポイント程度低かったものが近年では同等まで改善され、平成20年度では0.7ポイント上回った。

河川の平成10年度、平成20年度の類型別環境基準（BOD）達成率^{※2}を比較すると、平成14年度から平成17年度の間には類型指定の見直し、新規指定が行われたため単純比較は出来ないものの、全体的には改善傾向にある（表2-2-1）。

一方、平成20年度に非達成であった3地点（鴨川、福川、元小山川）は、測定開始から継続して、非達成であり、さらなる改善策が必要である（表2-2-2、図2-2-2）。

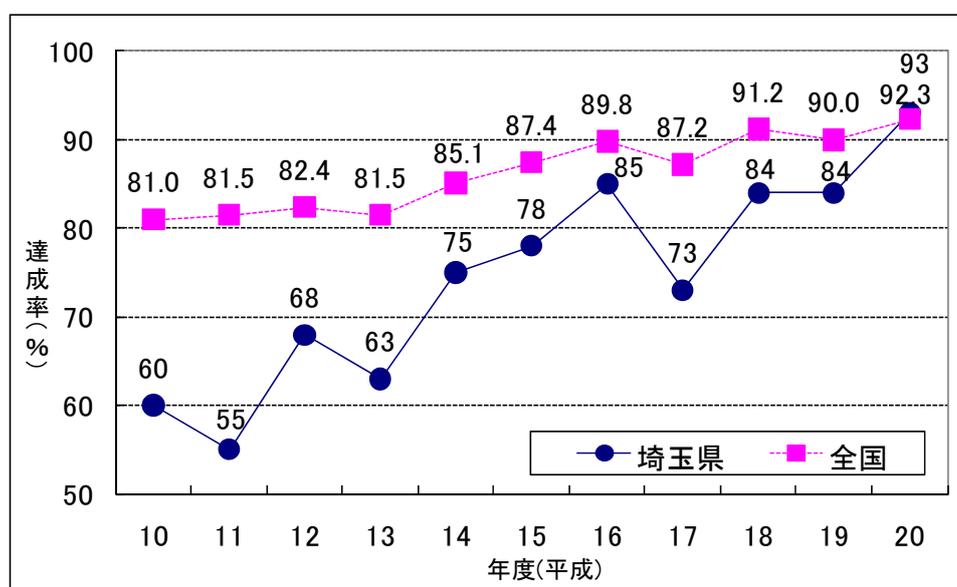


図 2-2-1 河川の環境基準（BOD）達成率の推移

表 2-2-1 河川の類型別環境基準（BOD）達成状況

類型	基準値	平成10年度			平成20年度		
		水域	達成状況	達成率	水域	達成状況	達成率
AA	1mg/L以下	1	1	100%	2	2	100%
A	2mg/L以下	11	10	91%	13	13	100%
B	3mg/L以下	11	5	46%	11	9	82%
C	5mg/L以下	10	3	30%	13	12	92%
D	8mg/L以下	—	—	—	3	3	100%
E	10mg/L以下	7	5	71%	2	2	100%
計		40	24	60%	44	41	93%

※1 水質の環境基準のうち、BOD等の生活環境の保全に関する項目については、利水目的等に応じて、AA、A、B、C、D、Eの6類型が設けられ、水域ごとに基準が指定されている。

※2 環境基準（BOD）達成率（%）＝環境基準達成水域数／類型指定水域数×100

表 2-2-2 地点別 BOD75%値と環境基準達成率の推移（過去 5 年間）

○：環境基準達成 ×：環境基準非達成

水域名	番号	基準点	地点名	類型	平成16年度		平成17年度		平成18年度		平成19年度		平成20年度		
					値	達成									
荒川下流(1)	3	○	笹目橋	C	4.3	○	4.9	○	5.1	×	5.0	○	4.6	○	
	荒川中流	5	○	治水橋	B	1.3	○	1.4	○	1.3	○	1.5	○	0.9	○
		6	○	開平橋	B	1.1		1.5		1.4		1.4		1.1	
		8	○	久下橋	B	0.9		1.4		1.3		1.1		0.8	
荒川上流(2)	9	○	正喜橋	A	<0.5	○	0.6	○	1.0	○	0.9	○	0.7	○	
	10	○	親鼻橋	A	0.6		0.8		0.9		1.0		1.3		
荒川上流(1)	11	○	中津川合流点前	AA	<0.5	○	0.5	○	<0.5	○	<0.5	○	0.9	○	
	芝川	12	○	八丁橋	E	5.5	○	6.8	○	6.7	○	5.8	○	6.1	○
		14	○	山王橋	E	3.4		5.1		4.7		5.5		5.0	
鴨川	20	○	中土手橋	C	5.8	×	5.4	×	6.9	×	7.4	×	10	×	
入間川下流	22	○	入間大橋注1	A	1.5	○	1.9	○	1.7	○	2.1	×	1.3	○	
	23	○	落合橋注1	A	0.7		0.8		0.6		0.7		0.5		
入間川上流	27	○	給食センター前	A	1.2	○	0.7	○	0.6	○	0.7	○	1.1	○	
越辺川下流	28	○	落合橋	B	2.2	○	2.1	○	2.4	○	2.6	○	1.3	○	
越辺川上流	29	○	今川橋	A	1.1	○	1.0	○	1.0	○	1.1	○	1.3	○	
都幾川	30	○	東松山橋	A	0.6	○	0.5	○	0.6	○	0.5	○	0.5	○	
槻川	31	○	兜川合流点前	B	4.0	×	2.5	○	3.3	×	2.3	○	1.5	○	
高麗川	32	○	高麗川大橋	A	<0.5	○	0.5	○	<0.5	○	<0.5	○	0.5	○	
小畔川	34	○	莉橋注1	B	1.3	○	1.5	○	1.9	○	2.0	○	1.4	○	
霞川	35	○	大和橋注2	B	2.8		3.0		1.8	○	2.3	○	1.7	○	
成木川	36	○	成木大橋	A	1.0	○	0.8	○	0.6	○	0.7	○	1.6	○	
市野川下流	37	○	徒歩橋	C	3.8	○	6.2	×	3.1	○	3.3	○	2.7	○	
市野川上流	38	○	天神橋	B	2.3	○	3.0	○	2.5	○	2.3	○	2.0	○	
和田吉野川	40	○	吉見橋	B	2.3	○	4.6	×	2.0	○	3.0	○	2.1	○	
赤平川	41	○	赤平橋※1	AA	0.7	○	<0.5	○	0.6	○	0.8	○	0.9	○	
横瀬川	42	○	原谷橋	A	1.3	○	0.9	○	0.9	○	1.2	○	1.6	○	
中川中流	45	○	八条橋	C	3.4	○	4.3	○	2.8	○	4.4	○	2.7	○	
中川上流	47	○	豊橋	C	3.7	○	5.7	×	2.6	○	4.4	○	3.4	○	
綾瀬川下流	51	○	内匠橋	C	5.2	×	5.5	×	4.8	○	4.0	○	3.9	○	
綾瀬川上流	54	○	啜橋	C	4.8	○	6.5	×	4.2	○	4.8	○	4.0	○	
古綾瀬川	56	○	綾瀬川合流点前注2	D	8.6		11		6.9	○	6.5	○	7.1	○	
大場川	58	○	葛三橋注2	C	4.6		5.4		4.6	○	3.5	○	4.2	○	
元荒川	59	○	中島橋	C	3.5	○	3.6	○	2.8	○	3.9	○	4.1	○	
新方川	63	○	昭和橋	C	4.0	○	3.9	○	2.7	○	3.2	○	4.0	○	
大落古利根川	64	○	ふれあい橋	C	3.9	○	3.7	○	2.6	○	3.2	○	4.4	○	
新河岸川	67	○	笹目橋	D	3.2	○	4.4	○	3.3	○	4.2	○	3.7	○	
	68	○	いろは橋	D	2.3		3.2		3.0		2.1		2.3		
	70	○	三園橋	D	3.5	○	3.3	○	2.2	○	3.6	○	2.1	○	
黒目川	71	○	東橋	C	1.5	○	2.3	○	1.2	○	1.4	○	1.8	○	
柳瀬川	73	○	栄橋	C	1.9	○	3.2	○	1.6	○	1.6	○	2.6	○	
不利老川	76	○	不老橋	E	10	○	11	×	7.2	○	4.7	○	3.8	○	
利根川中流	78	○	栗橋	A	1.9	○	1.6	○	1.2	○	1.4	○	1.2	○	
	79	○	利根大堰	A	1.2		1.7		1.3		1.4		0.9		
	82	○	坂東大橋	A	1.7		1.3		1.4		1.5		0.7		
江戸川上流	83	○	流山橋	A	1.9	○	1.6	○	1.5	○	1.7	○	1.5	○	
福川	86	○	昭和橋	B	9.0	×	16	×	7.8	×	9.0	×	6.4	×	
小山川下流	87	○	新明橋	B	3.0	○	4.0	×	3.3	×	3.5	×	2.7	○	
小山川上流	88	○	一の橋	A	2.1	×	2.4	×	2.0	○	2.8	×	1.9	○	
唐沢川	89	○	森下橋注2	B	4.1		4.6		4.1	×	3.7	×	2.3	○	
元小山川	90	○	県道本庄妻沼線交差点	B	8.4	×	6.9	×	6.1	×	6.1	×	4.1	×	
神流川(3)	91	○	神流川橋	A	0.9	○	0.9	○	0.8	○	0.7	○	0.9	○	
神流川(2)	92	○	藤武橋	A	0.8	○	1.0	○	1.0	○	0.7	○	0.8	○	
環境基準達成数						34		29		37		37		41	
環境基準達成率(%)						85		73		84		84		93	

注1) 平成17年4月12日の埼玉県告示により、赤平川はA類型からAA類型に、入間川下流はB類型からA類型に、小畔川はC類型からB類型に指定された。

注2) 平成18年3月24日の埼玉県告示により、霞川はB類型に、古綾瀬川はD類型に、大場川はC類型に、唐沢川はB類型に指定された。

注3) BOD75%値とは、1年間に行ったa個の日間平均値を水質の良い方から順にならべたとき、0.75×a番目(小数点以下切上げ)にくるをいう。例えば毎月1日測定した場合、12個の日間平均値を小さい順からならべて9番目の値がBOD75%値となる。

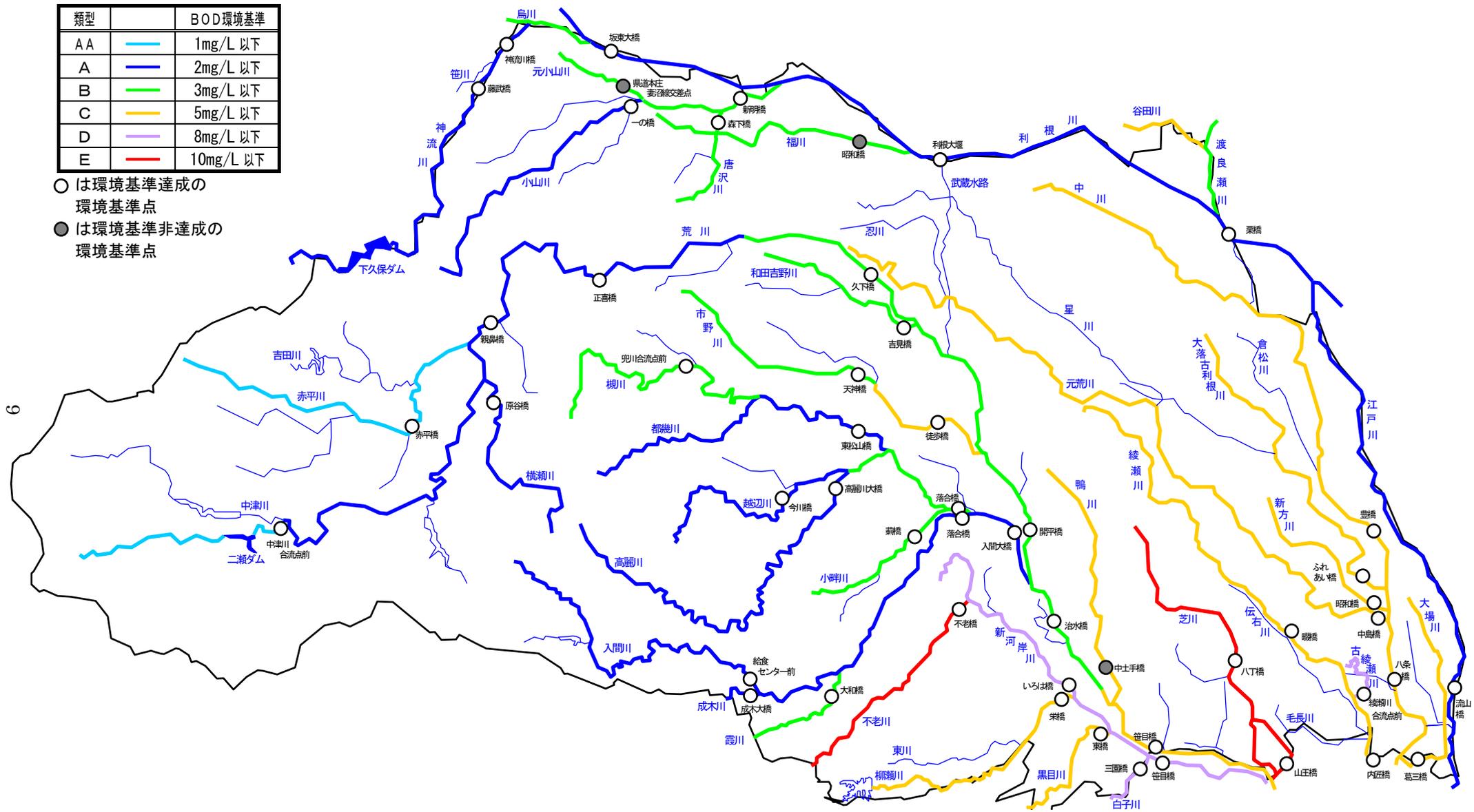


図 2-2-2 水質類型指定状況と BOD 環境基準の達成状況 (平成 20 年度)

県内河川を測定地点別に見た場合、BOD 年度平均値ベスト 10 に含まれる地点のように良好な水質を維持している河川がある。一方で、ワースト 10 に含まれる地点は改善傾向にある地点と改善が見られない地点が混在している（表 2-2-3）。

なお、県内水域別の BOD 環境基準適合割合^{※1}の推移を見ると、荒川水域（新河岸川水域、入間川水域を除く）は平成 14 年度以降 80%を超え、平成 20 年度には 96%に達した。また、利根川水域（中川水域、綾瀬川水域を除く）は平成 13 年度以降 70%台にとどまっており、荒川水域よりも適合割合が低い状況が続いていたが、平成 20 年度には 89%と上昇した（図 2-2-3）。

また、「県内の主要河川の地点^{※2}（平成 20 年度：92 地点）の BOD 年度平均値がアユの棲める水質の目安となる BOD3mg/L 以下^{※3}である地点割合」（以下「BOD3mg/L 以下の河川割合」という。）の推移を確認した。その結果、10 年前には約 4 割の地点しか 3mg/L 以下でなかったものが、その後、適合地点が順調に増加し、平成 20 年度には 72%まで達している（図 2-2-4）。

表 2-2-3 平成 20 年度埼玉県内地点別ベスト 10・ワースト 10（BOD 年度平均値）

順位	河川名	地点名	類型 [基準値]	BOD 年度平均値 (mg/L)				
				16年度	17年度	18年度	19年度	20年度
地点別 BOD ベスト 10								
1	高麗川	高麗川大橋	A [2mg/L]	① 0.6	① 0.5	① 0.5	② 0.6	0.5
1	入間川	給食センター前	A [2mg/L]	⑱ 1.1	⑤ 0.7	④ 0.6	⑤ 0.7	0.5
3	都幾川	東松山橋	A [2mg/L]	① 0.6	① 0.5	④ 0.6	② 0.6	0.6
3	荒川	正喜橋	A [2mg/L]	① 0.6	⑤ 0.7	⑩ 0.8	⑤ 0.7	0.6
5	神流川	神流川橋	A [2mg/L]	⑤ 0.7	⑩ 0.8	⑩ 0.8	⑤ 0.7	0.7
5	神流川	藤武橋	A [2mg/L]	⑤ 0.7	⑩ 0.8	⑬ 0.9	⑩ 0.8	0.7
5	荒川	久下橋	B [3mg/L]	⑭ 0.9	⑰ 1.1	1.2	⑭ 0.9	0.7
5	利根川	坂東大橋	A [2mg/L]	1.3	⑱ 1.2	⑱ 1.1	1.2	0.7
5	利根川	上武大橋	A [2mg/L]	1.4	1.3	⑱ 1.1	1.3	0.7
10	荒川	中津川合流点前	AA [1mg/L]	① 0.6	① 0.5	① 0.5	① 0.5	0.8
10	赤平川	赤平橋	AA [1mg/L]	⑤ 0.7	④ 0.6	⑥ 0.7	⑩ 0.8	0.8
10	荒川	御成橋	B [3mg/L]	⑪ 0.8	⑮ 1.0	⑮ 1.0	⑰ 1.0	0.8
10	荒川	治水橋	B [3mg/L]	⑯ 1.0	⑱ 1.2	⑮ 1.0	⑱ 1.1	0.8
10	利根川	利根大堰	A [2mg/L]	1.2	1.4	1.2	1.4	0.8
10	利根川	刀水橋	A [2mg/L]	1.4	1.4	1.2	1.4	0.8
地点別 BOD ワースト 10								
1	鴨川	中土手橋	C [5mg/L]	⑪ 5.2	⑮ 4.7	⑦ 5.2	⑥ 6.1	9.0
2	藤右衛門川	論處橋	- [-]	① 9.1	① 11	① 9.2	① 9.2	8.4
3	古綾瀬川	綾瀬川合流点前	D [8mg/L]	④ 7.0	② 9.2	③ 5.8	④ 6.4	5.8
4	芝川	八丁橋	E [10mg/L]	⑭ 4.6	⑩ 5.6	③ 5.8	⑩ 4.8	5.0
5	新芝川	山王橋	E [10mg/L]	3.4	⑱ 4.3	⑳ 4.2	⑯ 4.3	4.7
6	福川	昭和橋	B [3mg/L]	③ 7.5	④ 9.1	② 5.9	③ 6.9	4.5
7	鴨川	加茂川橋	C [5mg/L]	⑧ 5.4	⑪ 5.4	⑩ 4.7	⑧ 5.2	4.2
8	大落古利根川	ふれあい橋	C [5mg/L]	3.2	3.6	2	3.2	4.0
9	綾瀬川	手代橋	C [5mg/L]	⑥ 5.6	⑫ 5.3	⑩ 4.7	⑩ 4.8	3.9
9	藤右衛門川	柳橋	- [-]	⑰ 4.4	⑰ 4.4	⑬ 4.5	⑱ 4.2	3.9

注) 18年度以前のBOD年度平均値欄の丸数字は各年度の順位であり、順位空欄は21位以下を意味する。

注) 網掛けは基準値を上回った年を意味する。

※1 BOD 環境基準適合割合 (%) = 環境基準に適合する日数 / 総測定日数 × 100

※2 公共用水域及び地下水の水質測定計画に基づいて水質測定を実施している地点

※3 一般に、BOD が 3mg/L 以下であれば、アユが棲める水質と言われている。

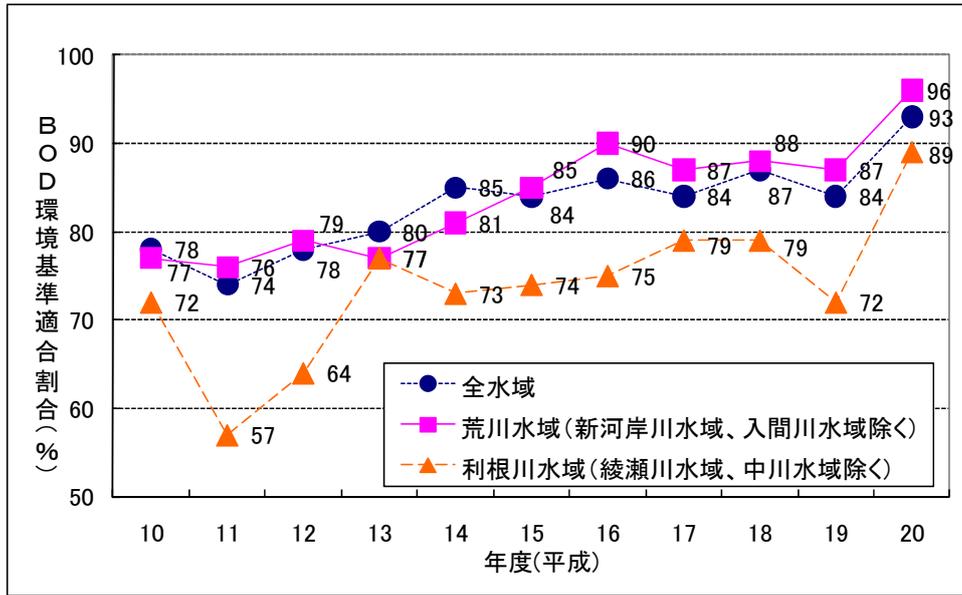


図 2-2-3 水域別 BOD 環境基準適合割合の推移

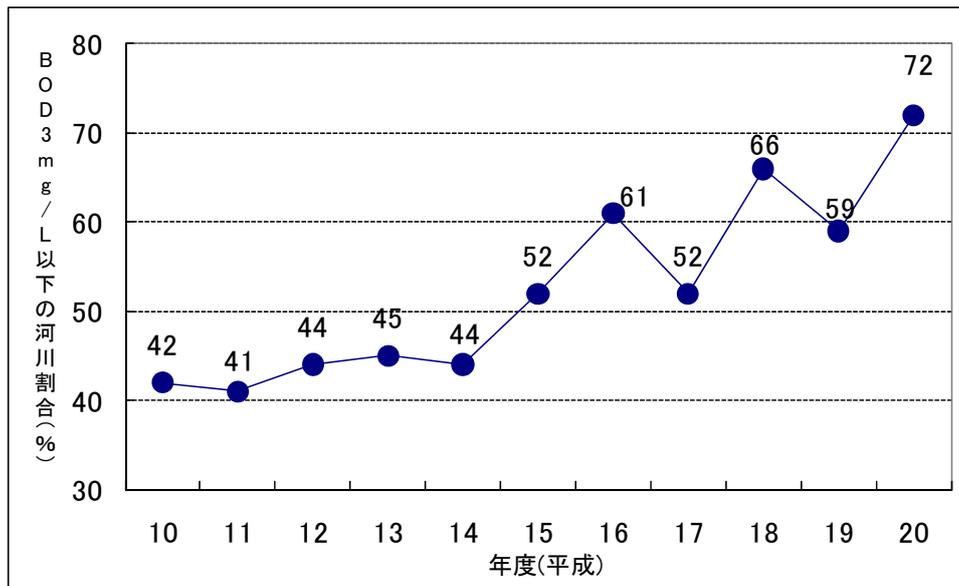


図 2-2-4 BOD3mg/L 以下の河川割合の推移

2-3 平成16年構想の課題

2-3-1 目標と現状

平成16年構想の目標と現状は、次の表2-3-1及び図2-3-1に示すとおりである。この構想では、全ての整備事業が完了する全体計画において、生活排水処理人口普及率が、集合処理施設94.4%、個別処理施設5.6%とした。

一方、現状の平成20年度時点では、生活排水処理人口普及率が、集合処理施設76.5%、個別処理施設10.5%となっている。

表2-3-1 平成16年構想及び現在の処理人口及び生活排水処理人口普及率

項目	基準年度 平成14年度		目標年度 平成22年度		全体計画		平成20年度時点		
	処理人口 (人)	構成 比率	処理人口 (人)	構成 比率	処理人口 (人)	構成 比率	処理人口 (人)	構成 比率	
行政人口	6,985,845	100.0%	7,280,069	100.0%	7,280,069	100.0%	7,096,269	100.0%	
集合処理	下水道	4,843,883	69.4%	5,757,132	79.1%	6,651,592	91.4%	5,333,746	75.1%
	農業集落排水	56,599	0.8%	130,669	1.8%	212,848	2.9%	90,339	1.3%
	コミュニティプラント	70,290	1.0%	21,199	0.3%	8,797	0.1%	7,232	0.1%
	計	4,970,772	71.2%	5,909,000	81.2%	6,873,237	94.4%	5,431,317	76.5%
個別処理	浄化槽	498,490	7.1%	501,060	6.8%	406,832	5.6%	743,536	10.5%
計（生活排水処理人口）		5,469,262	78.3%	6,410,060	88.0%	7,280,069	100.0%	6,174,853	87.0%
生活排水未処理人口		1,516,583	21.7%	870,009	12.0%	0	0.0%	921,416	13.0%

注) 行政人口には、外国人登録者数を含めて集計しているため、住民基本台帳人口等とは異なる。

注) 平成20年度現在の処理人口及び構成比率は、国が公表している「汚水処理人口普及状況」の数値及び市町村からの最新の報告を基に、埼玉県が整理した。

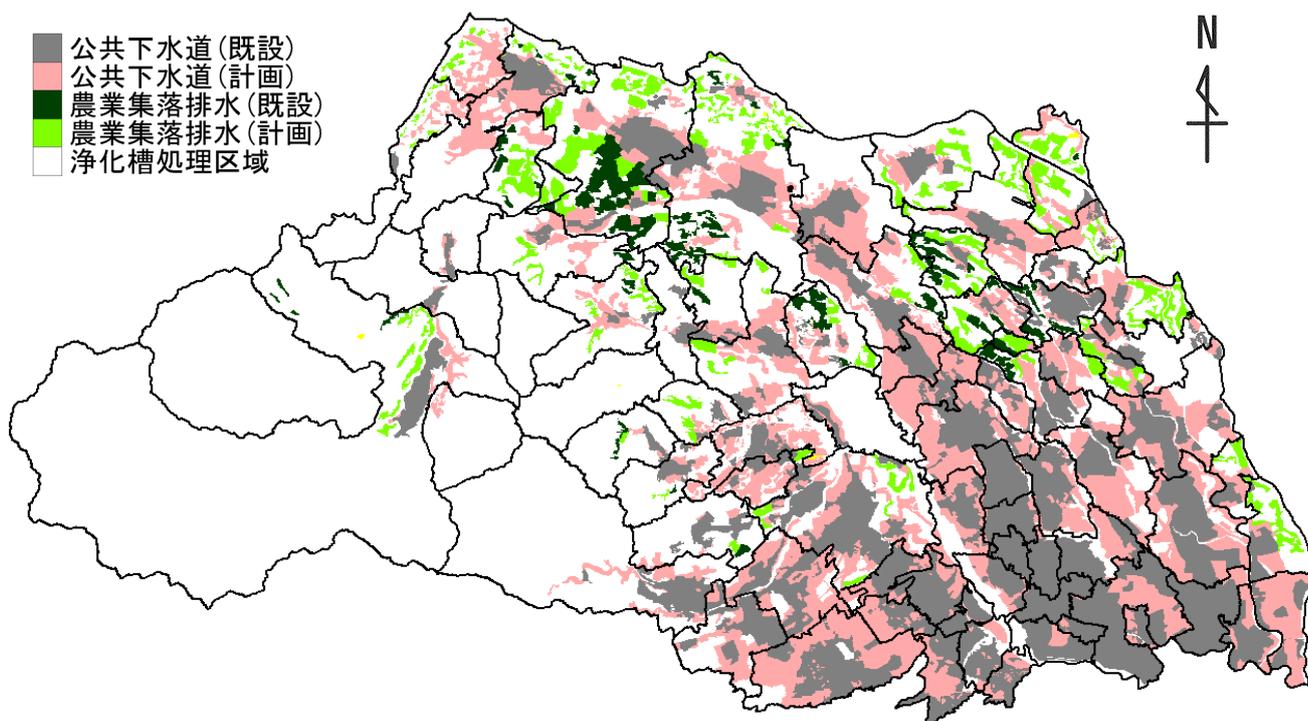


図2-3-1 平成16年構想の全体計画

2-3-2 課題の整理

生活排水処理施設整備を取り巻く環境を踏まえて平成 16 年構想を整理すると、課題は次のとおりである。

(1) 目標年度（平成 22 年度）の生活排水処理人口普及率（88.0%）は、概ね達成する見込みである（平成 21 年度：87.7%）。

一方で、県内の平成 20 年度 BOD 汚濁負荷量は 96.5t/日で、汚濁の原因別負荷割合では生活系の負荷が約 72%（69.4t/日）と最も大きくなっている（図 2-3-2）。特に、生活雑排水未処理世帯から処理されずに放流される生活雑排水が汚濁原因の約 48%（46.0t/日）と約半分を占めている。

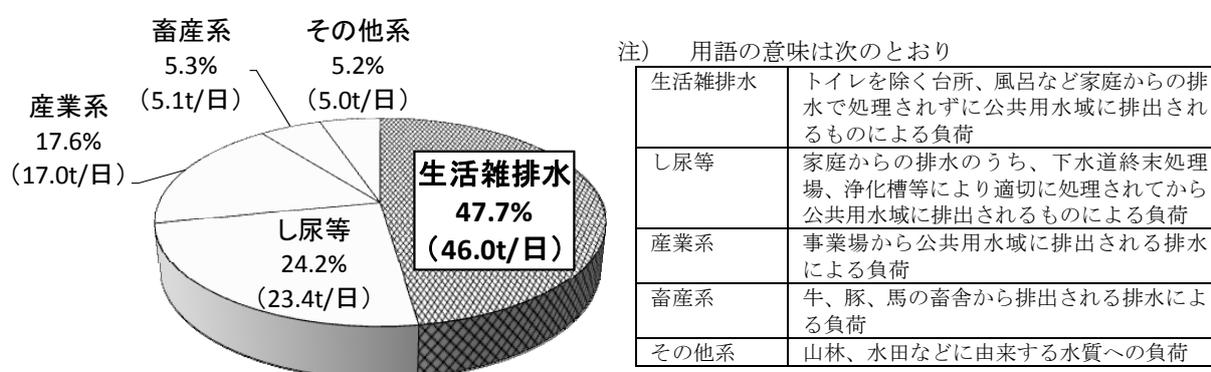


図 2-3-2 平成 20 年度発生源別 BOD 汚濁負荷割合（全県域）

- (2) 河川の BOD 環境基準については、一部の都市河川を中心に、依然として非達成地点が残されている。このため、河川水質のさらなる改善が必要な状況である。
- (3) 全体計画の達成年度を設定していない。このため、今後の生活排水処理施設整備の明確な目標となっていない。
- (4) 今後想定される人口減少により使用料収入が減少し、市町村における生活排水処理施設整備の財源確保が難しくなる状況が想定される。これにより、人口増加を前提としている平成 16 年構想に基づく生活排水処理施設整備が困難となる状況が想定される。
- (5) 人口（家屋）の密集度により整備の効率性を左右される集合処理については、今後の人口減少による整備効率の低下が懸念される。
- (6) 今後は、既存生活排水処理施設の老朽化対策も必要になる。生活排水処理施設の整備と並行して老朽化対策を進めると、市町村の財政負担が増大する。したがって、老朽化対策の負担が増える前に生活排水処理施設の整備を完了させておくことが望ましい。

以上の課題に対応するためには、人口減少下において、早期整備完了を見据えた目標年度を設定し、それを達成するための整備手法の見直しが必要である。

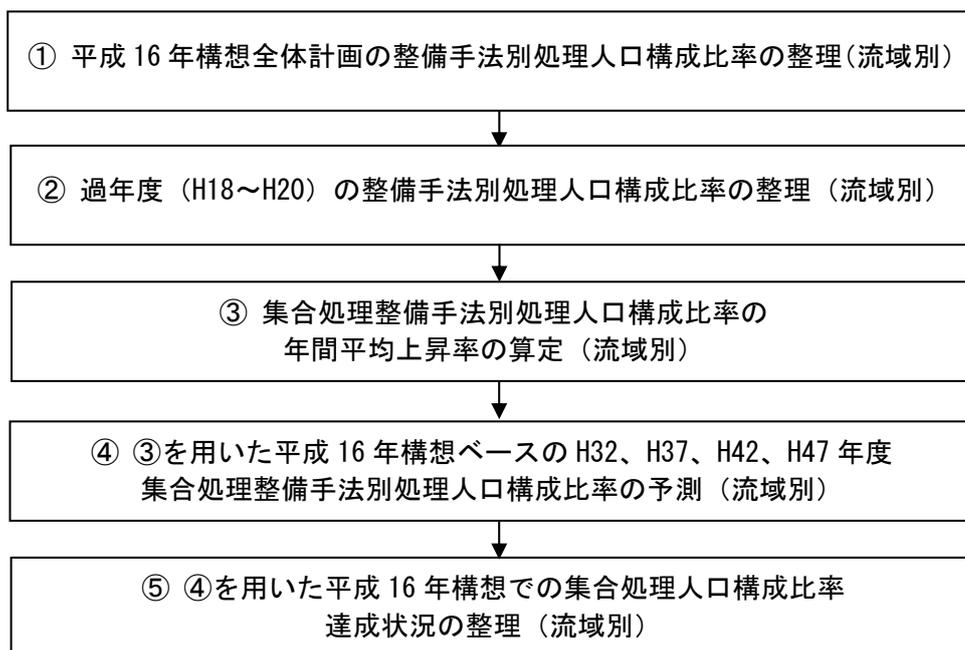
2-3-3 課題の検証

(1) 全体計画目標の達成見込み時期の検証

平成16年構想の全体計画目標の達成見込み時期の検証を図2-3-3に示す手順により行った。

平成20年度末時点で、個別処理は平成16年構想の全体計画目標を上回っている状況である。このため、平成16年構想の全体計画における集合処理（下水道、農業集落排水、コミュニティプラント）区域の未整備区域（平成20年度末時点）を対象に検証した。

また、この検証は、荒川、中川、利根川の3流域に区分し、流域単位で行った。



注) 処理人口構成比率とは、処理人口を県全体の人口で除した値である。

図2-3-3 全体計画目標の達成見込み時期の検証手順

検証の結果、表2-3-2に示すとおり、平成47年度時点での集合処理の人口構成比率の見込みは93.9%である。これは、25年以上整備を継続しても、平成16年構想の全体計画目標である94.4%には到達できないこととなる。目標達成まで長期間要することが確認された。

表2-3-2 平成16年構想の全体計画における集合処理施設の生活排水処理人口構成比率の達成状況の予測

項目	平成20年度	平成32年度	平成37年度	平成42年度	平成47年度	全体計画
集合処理人口の構成比率 ^{注1)}	75.2%	87.2%	91.2%	93.4%	93.9%	94.4%
対全体計画値達成率 ^{注2)}	79.7%	92.4%	96.6%	98.9%	99.5%	100.0%

注1) 集合処理人口構成比率=各年度集合処理人口÷各年度県全体人口

注2) 対全体計画値達成率=各年度集合処理人口構成比率÷全体計画集合処理人口構成比率(94.4%)

(2) 整備完了目標年度

集合処理未整備区域の整備手法を見直すことによる整備完了目標年度の設定について、図 2-3-4 に示す手順により検証を行った。

また、この検証は、荒川、中川、利根川の 3 流域に区分し、流域単位で行った。

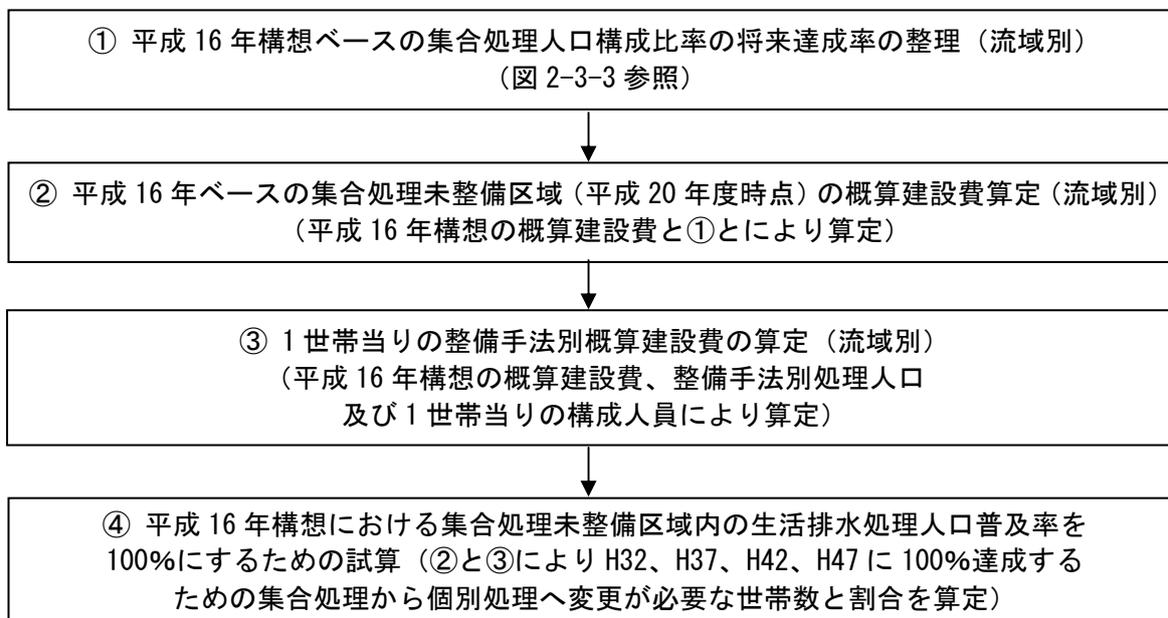


図 2-3-4 集合処理未整備区域の整備手法見直しによる
整備完了目標年度の設定に関する検証手順

整備完了想定年度における生活排水処理人口普及率 100%を達成するための集合処理未整備区域内で個別処理へ変更が必要な世帯割合を表 2-3-3 に示す。検証結果は、次のとおりである。

- ① 平成 32 年度完了の場合、平成 16 年構想における集合処理未整備区域のうち、約 74%の世帯（人口）を個別処理に変更する必要がある。そのためには、現在着手中の事業も含めて、各市町村の生活排水処理施設整備事業計画、財政計画、関連計画及び国・県等が策定する上位計画を抜本的に見直す必要がある。しかし、目標年度までの期間が 10 年程度しかないことから、県内の全ての市町村が計画の見直しを行うことは困難と考えられる。
- ② 平成 37 年度完了の場合、集合処理未整備区域の約 47%の世帯（人口）を個別処理に変更する必要がある。しかし、平成 32 年度完了の場合で課題とされた各種計画等の見直しは可能と考えられる。
- ③ 平成 42 年度以降完了の場合、早期整備完了の観点から、平成 37 年度完了の場合よりも劣る。整備期間が長期化することから、既存生活排水処理施設の老朽化対策と並行する期間も長期化し、市町村の財政負担が増大すると考えられる。

以上から、平成 16 年構想の課題に対応するため、整備完了の目標年度を平成 37 年度とする。あわせて、投入可能な建設費を想定しつつ、集合処理から個別処理への変更を検討する必要がある。

表 2-3-3 各年度に生活排水処理人口普及率 100%を達成するための
集合処理未整備区域内の個別処理への変更割合

整備完了 想定年度	現在の集合処理未整備区域内 世帯数 (千世帯)	
	集合処理による 整備世帯数	個別処理による 整備世帯数
平成32年度	132 (26%)	368 (74%)
平成37年度	263 (53%)	237 (47%)
平成42年度	385 (77%)	115 (23%)
平成47年度	465 (93%)	35 (7%)

注) () 内は各年度の集合処理と個別処理の構成割合を示す。

(3) 将来人口の予測

本県の将来人口についての予測を、過年度実績及び埼玉県5か年計画「ゆとりとチャンス埼玉プラン」(計画期間：平成19年度から平成23年度)等を参考に検証を行った。その結果、今後人口の減少傾向が始まり、平成37年度には県全体で約659万人となり、平成20年度時点の約710万人から約7%の減少が想定された。

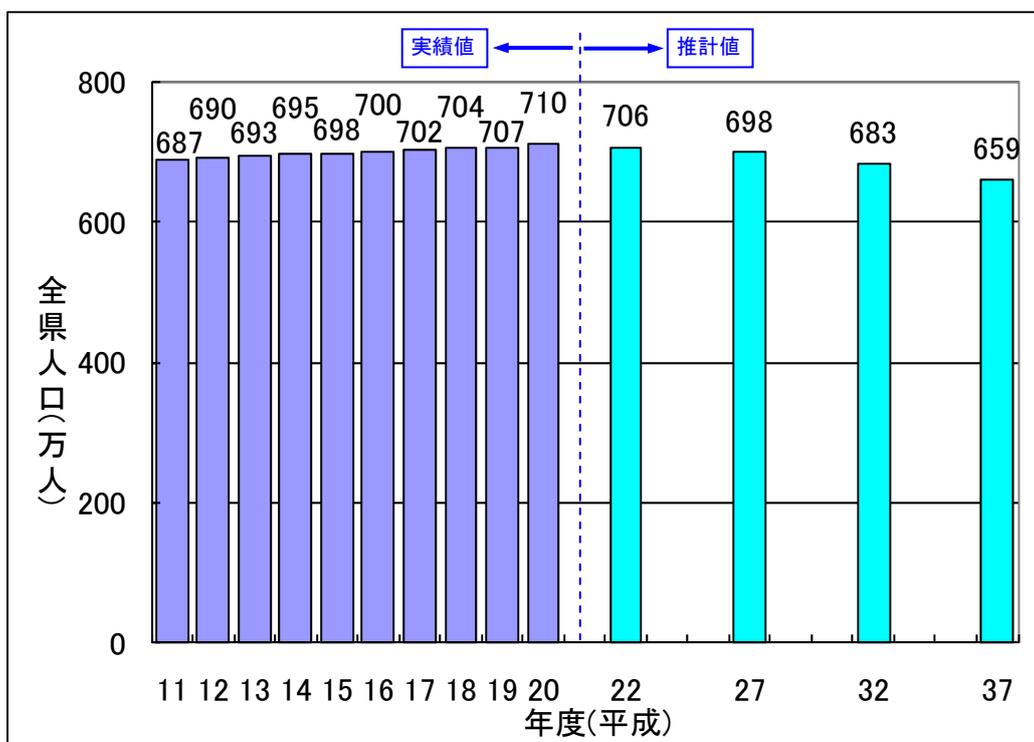


図 2-3-5 全県人口の実績値と推計値

(実績人口：住民基本台帳、推計人口平成32年度まで：「将来予測に基づく政策形成基礎調査(平成18年度)埼玉県」、平成37年度：「将来予測に基づく政策形成基礎調査(平成18年度)埼玉県」を基に環境部水環境課で独自推計)