

第2章 生活排水処理の現状と課題

2-1 地域の概況等

(1) 地域の概況

(地理・地形)

本市は千葉県北西部に位置し、江戸川を隔てて東京都に隣接し、南は東京湾に面しています。

面積は56.39km²で、地形は北部から南部へ向かってやや傾斜していますが概ね平坦であり、北部は小高い台地が形成され、南部一帯は平坦な低地（埋立地を含む）となっています。

(人口)

都心から20km圏に位置し、交通の利便性の高さなどから、昭和30年代後半以降、人口の増加が進み、東京近郊の住宅都市として発展してきました。

人口は平成30年4月現在で約48万人となっていますが、将来的には人口が減少していくことが見込まれます。

(土地利用・産業)

土地利用については、市域の約7割が市街化区域に指定され、宅地（住宅地、商業地、工業地等）が市全体の約半分を占めています。

特にJR総武線や東京メトロ東西線の駅を中心に商業施設が立地し、その周辺に住宅地が広く分布して、密集した市街地を形成しています。

また、北部の地域では梨栽培などの農業も盛んで、臨海部の埋立地には工業・流通系の企業が進出し京葉工業地帯の一翼を担っているほか、本市に面する東京湾の浅海域では海苔養殖やアサリ漁などの水産業が営まれています。

(まちづくりの目標)

本市は、平成12年度に策定した「市川市総合計画（I&Iプラン21）」において、将来都市像を『ともに築く 自然とやさしさがあふれる 文化のまち いちかわ』と定め、「人間尊重」「自然との共生」「協働による創造」の3つを基本理念としたまちづくりを進めています。

(2) 水環境・水質保全の現状

(水系)

本市では、東京都との境となる江戸川と旧江戸川が市の西端を流れ、真間川、大柏川及び春木川等の小河川が、多くの市民が日常生活を営んでいる市街地の中を流下し、江戸川や東京湾へ注いでいます。

また、本市が面する東京湾の湾奥部には「三番瀬」と呼ばれる干潟・浅海域が広がり、豊かな生態系を形成しています。

これらの河川や東京湾の水辺は、市民の日常生活と密接な関わりを持ち、本市の環境を特色づけています。

(生活排水による水質汚濁)

しかし、急速な都市化の進展による人口の増加に伴い、大量の生活排水が未処理のまま河川等へ流入したことなどで水質汚濁が進み、汚濁に弱い生物の減少、悪臭の発生や美観の低下など、水環境の悪化につながっています。

また、閉鎖性海域である東京湾では、生活排水による汚濁負荷が大きな原因となって富栄養化が進み、赤潮や青潮が発生することなどで、生態系への悪影響や漁業被害をもたらすという問題も生じています。

(水質汚濁防止法に基づく地域指定等)

平成2年の水質汚濁防止法の改正に伴い、生活排水に関して市町村や住民の責任が明確化されたことを契機に、本市も真間川水系の水質汚濁が著しいことから、平成4年3月に水質汚濁防止法(第14条の7)に基づく「生活排水対策重点地域」に指定されました(重点地域の範囲は、市域のうち下水道整備区域を除いた地域)。

そこで、平成5年3月に「市川市生活排水対策推進計画」を策定(平成15年3月に二次計画、平成25年3月に三次計画を策定)し、市民との協働のもと、積極的に生活排水対策を進めてきており、これまでの取り組みの結果、市内の河川の水質は安定的に環境基準を満たすまでに改善してきましたが、将来ビジョンとして掲げた「真間川に清流を取り戻す」ためには、更なる水質の改善が求められます。

また、東京湾に関しては、水質汚濁防止法(第4条の2)に基づく汚濁負荷量の総量の削減の対象となる「指定水域」に指定されており、千葉県では、本市の市域を含む指定水域の水質の汚濁に関係のある「指定地域」について、国の総量削減基本方針に基づき、「東京湾に係る化学的酸素要求量、窒素含有量及びりん含有量に係る総量削減計画」(東京湾総量削減計画)を策定し、汚濁負荷量の削減に取り組んでいます。

(本市における生活排水処理の意義)

以上のように、本市においては、市内の河川をはじめ東京湾を含めた公共用水域の水質保全への取り組みが強く求められており、水質保全や公衆衛生の確保という側面にとどまらず、地域における生物多様性の確保や市民が親しめる水辺を取り戻していく観点からも、生活排水の適正な処理が極めて重要な問題となっています。

2-2 生活排水処理の現状

(1) 生活排水の処理体系

本市における生活排水の処理は、し尿と生活雑排水を併せて処理する公共下水道への接続又は合併処理浄化槽による処理、し尿のみを処理する単独処理浄化槽による処理、並びにし尿くみ取りによる処理の4つの方法で行われています。

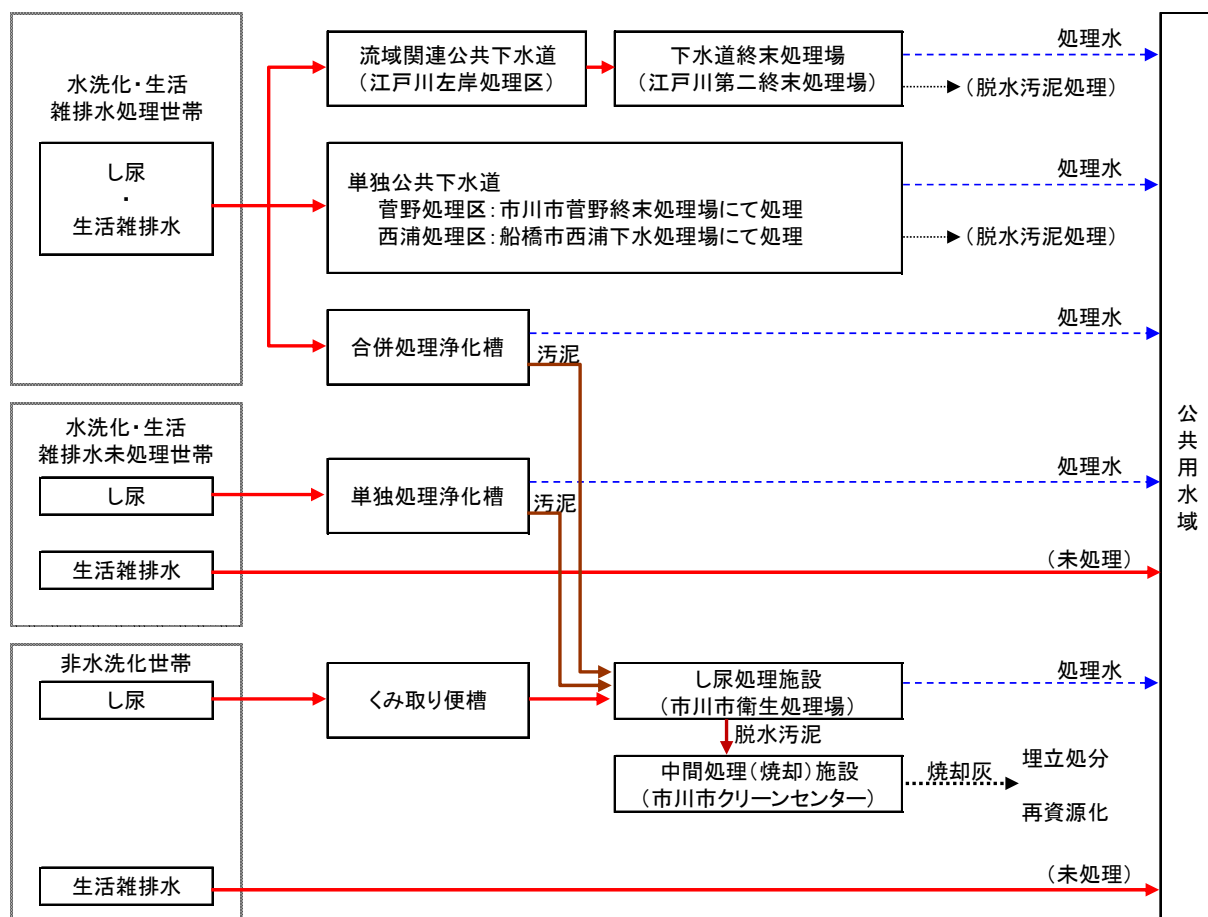


図2-1 生活排水の処理体系

表2-1 生活排水の処理主体

処理施設の種類	処理対象の生活排水の種類	生活排水の処理主体
公共下水道	し尿・生活雑排水	市（※1）
合併処理浄化槽	し尿・生活雑排水	各管理者（個人・事業者）
単独処理浄化槽	し尿	各管理者（個人・事業者）
し尿処理施設	し尿・浄化槽汚泥	市（※2）

※1 江戸川第二終末処理場は千葉県、船橋市西浦下水処理場は船橋市がそれぞれ処理主体となって施設を管理運営している。

※2 平成30年度より、従来の直営方式から長期責任包括運営委託方式に移行。

(2) 処理形態別人口の推移

処理形態別の人口の推移については、下水道の普及に伴い、下水道人口は増加し、浄化槽及びし尿収集人口は減少しています。

特に、合併処理浄化槽は平成21年より減少に転じています。

その結果、生活排水処理率は、平成29年度において、81.4%まで上昇していますが、未だに残りの約20%分、処理人口で約9万人分もの生活雑排水が未処理のまま排出され、水環境に大きな悪影響を与えている現状にあります。

表2-2 処理形態別人口の実績

	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29
行政人口(計画区域内人口)	474,313	475,576	472,811	469,603	468,367	470,285	474,340	478,542	482,544	485,767
水洗化・生活雑排水処理人口 [生活排水処理率]	370,045 78.0%	372,199 78.3%	372,289 78.7%	368,678 78.5%	372,945 79.6%	375,710 79.9%	380,532 80.2%	385,549 80.6%	390,824 81.0%	395,345 81.4%
下水道人口	280,790 59.2%	286,100 60.2%	291,820 61.7%	292,440 62.3%	300,260 64.1%	303,800 64.6%	309,260 65.2%	316,670 66.2%	329,100 68.2%	334,500 68.9%
合併処理浄化槽人口	89,255 18.8%	86,099 18.1%	80,469 17.0%	76,238 16.2%	72,685 15.5%	71,910 15.3%	71,272 15.0%	68,879 14.4%	61,724 12.8%	60,845 12.5%
水洗化・生活雑排水未処理人口 (単独処理浄化槽人口)	97,461 20.5%	96,832 20.4%	96,070 20.3%	95,166 20.3%	89,965 19.2%	89,319 19.0%	88,809 18.7%	88,163 18.4%	87,095 18.0%	86,068 17.7%
非水洗化人口 (し尿収集人口)	6,807 1.4%	6,545 1.4%	6,084 1.3%	5,759 1.2%	5,457 1.2%	5,256 1.1%	4,999 1.1%	4,830 1.0%	4,625 1.0%	4,354 0.9%

※人口はH23年度までは常住人口、H24年度以降は住基人口でいずれも年度末時点

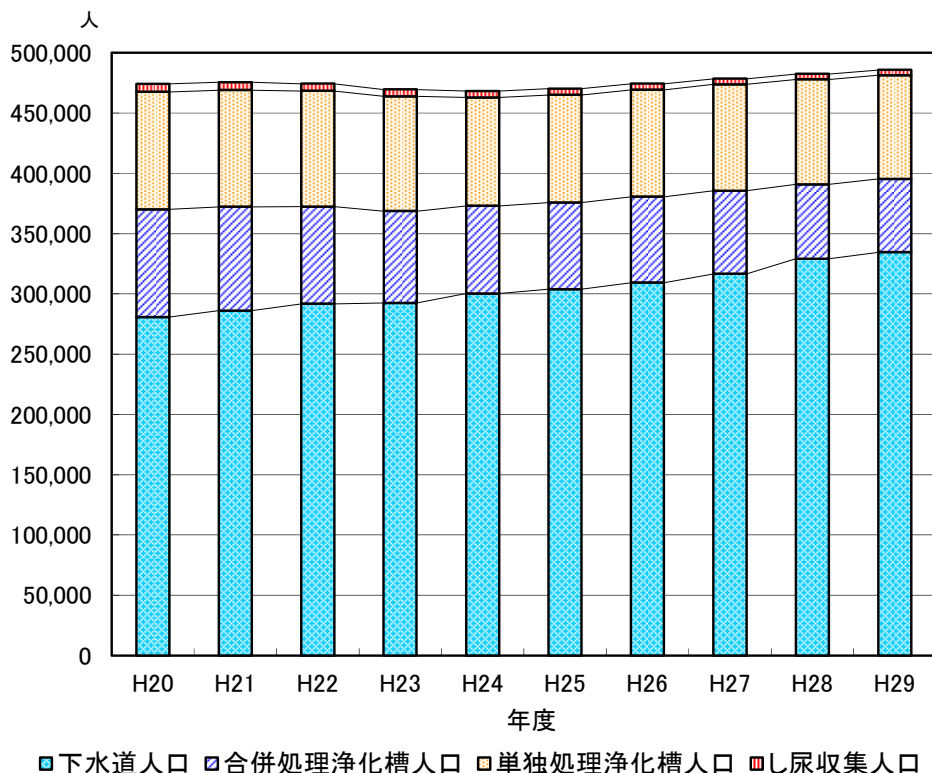
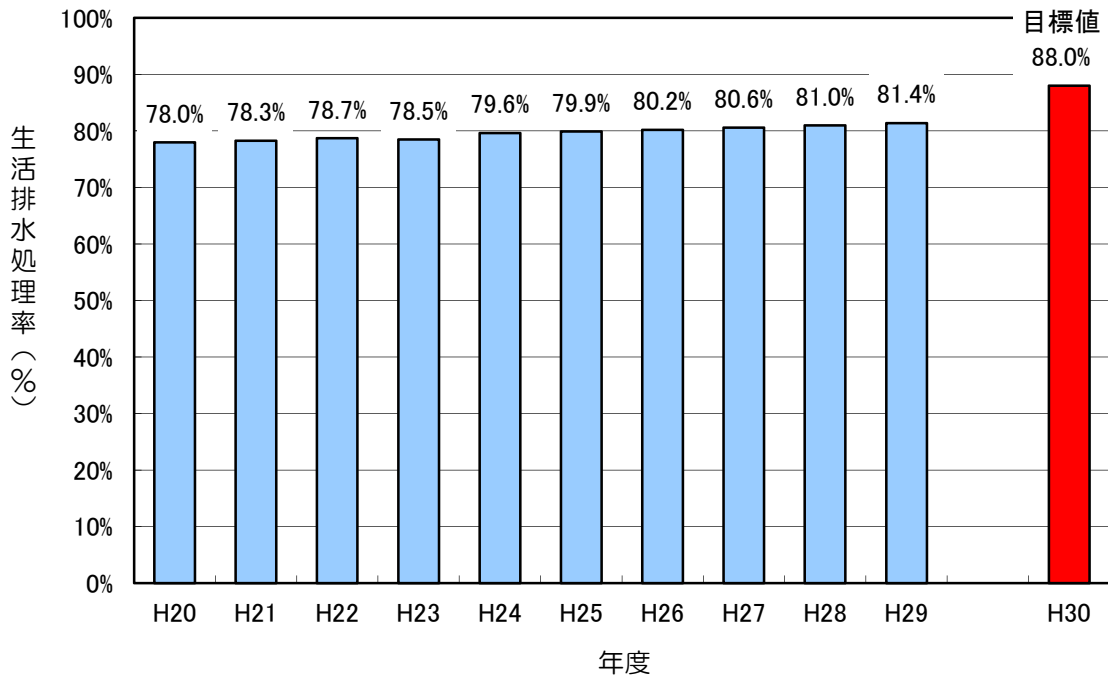


図2-2 処理形態別人口の推移

(3) 前計画の数値目標の達成状況

前計画では、平成30年度を目標年次とした「生活排水処理率」の数値目標を設定しています。

平成29年度において数値目標は未だ達成できておらず、進捗率は34.0%にとどまっております。生活排水処理率の向上に向けた施策の強化が求められる状況にあると考えられます。



$$\text{生活排水処理率} = \frac{\text{下水道接続人口} + \text{合併処理浄化槽人口}}{\text{行政人口}}$$

※ 人口は平成23年度までは常住人口、平成24年度以降は住基人口でいずれも年度末時点の値

図2-3 生活排水処理率の推移

表2-3 前計画の数値目標と達成状況

項目	平成30年度 目標値	平成20年度 実績値(基準値)	平成29年度 実績値	進捗率 (29年度実績)
生活排水処理率	88%以上	78.0%	81.4%	34.0%

(4) 公共下水道の整備状況

① 公共下水道事業の概要

本市の公共下水道（污水）計画では、江戸川河川敷、行徳近郊緑地特別保全地区及び市川市霊園の計画区域等の区域を除いた市域の大半の区域が公共下水道による排水区域として計画されており、2つの単独公共下水道（菅野処理区、西浦処理区）と流域関連公共下水道により構成されています。

本市の公共下水道事業は、既成市街地の浸水解消と生活環境整備を目的に、昭和35年に下水道事業計画を策定し、翌年から合流式の単独公共下水道として、真間・菅野地区の整備に着手し、昭和47年4月の菅野終末処理場の一部完成により処理を開始し、昭和50年度には当地区の整備が完了しています。

また、江戸川の水質保全に対処するため、千葉県において、江戸川左岸流域の8市にわたる地域の污水を広域的に処理する江戸川左岸流域下水道事業に昭和47年度に着手したことから、本市もこれに合わせて分流式の流域関連公共下水道事業に着手し、事業認可区域を拡大しながら整備を進めています。

さらに、船橋市に隣接する中山地区及び二俣地区の一部（126ha）においては、船橋市と共同の合流式の単独公共下水道として、平成9年から整備に着手し、平成13年4月より一部の地区で供用を開始しており、整備を進めています（平成29年度末事業計画区域面積：2,831 ha）。

「公共下水道」

：主として市街地の下水を地下に埋設した管渠で排除し、終末処理場を有する下水道又は流域下水道に接続する下水道 ※市町村が管理

「流域下水道」

：2つ以上の市町村の公共下水道から流入する下水を広域的に処理する下水道（処理場、幹線管渠等） ※県が管理

「単独公共下水道」

：市町村の処理場だけで処理する公共下水道

「流域関連公共下水道」

：流域下水道へ接続する（県の下水処理場で処理する）公共下水道

「合流式」

：雨水と污水を同一の管渠で排除・処理する方式

「分流式」

：雨水と污水を別々の管渠で排除・処理する方式

② 公共下水道の整備実績

平成 29 年度末における公共下水道の整備実績は、整備区域内人口が 355,200 人で、下水道普及率は 73.1%となっています。

なお、公共下水道の整備については、その供用が開始された区域において、各家庭等の排水設備を公共下水道管に接続し、トイレや台所等からの汚水を下水道に排水し処理することで事業効果が確保されることから、本市では、下水道への接続工事を促進するため、水洗便所改造資金の貸付と私道下水道管渠敷設工事の助成を行っています。

表 2-4 公共下水道の整備実績

年 度	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29
行政区域内人口 (人)	474,313	475,576	474,443	469,603	468,367	470,285	474,340	478,542	482,544	485,767
整備区域内人口 (人)	308,100	315,400	319,500	317,300	327,100	329,600	335,700	343,900	350,200	355,200
下水道普及率 (%)	65.0%	66.3%	67.3%	67.6%	69.8%	70.1%	70.8%	71.9%	72.6%	73.1%
下水道接続人口 (人)	280,790	286,100	291,820	292,440	300,260	303,800	309,260	316,670	329,100	334,500
接続率 (%)	91.1%	90.7%	91.3%	92.2%	91.8%	92.2%	92.1%	92.1%	94.0%	94.2%

※各人口は各年度末の常住人口ベースの値

下水道普及率(%) = 整備区域内人口 / 行政区域内人口 × 100

接続率(%) = 下水道接続人口 / 整備区域内人口 × 100

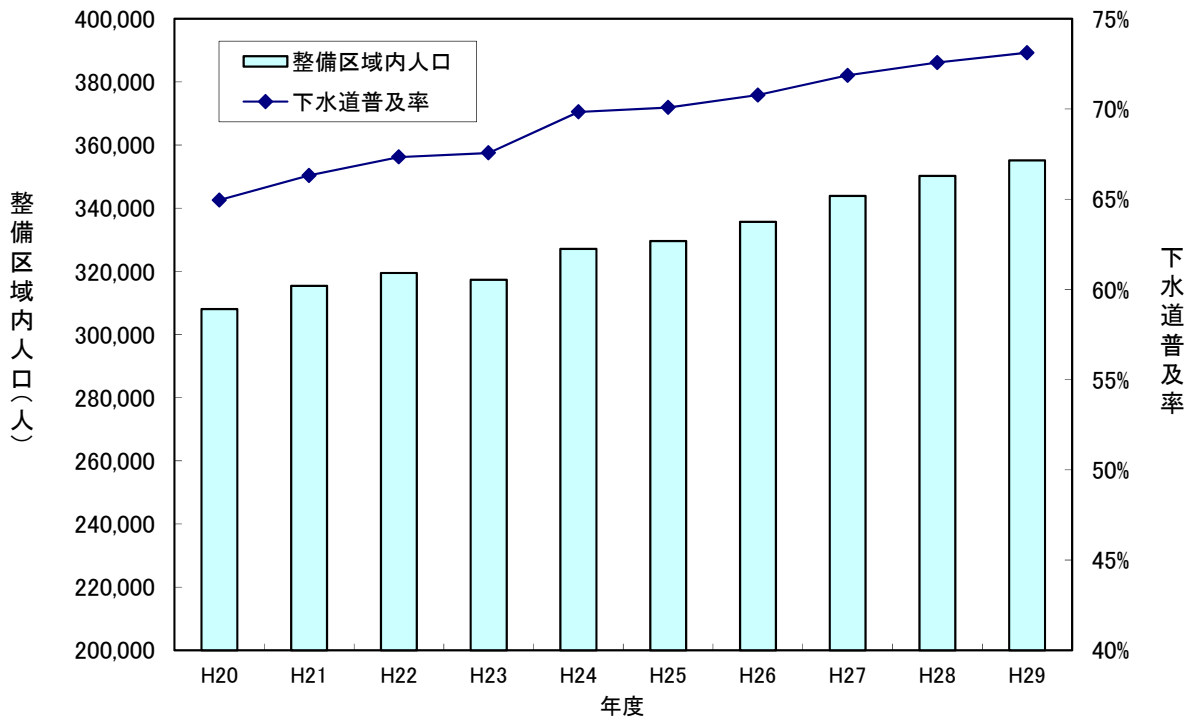


図 2-4 下水道普及率等の推移

(5) 浄化槽の設置状況

① 浄化槽設置基数の推移

公共下水道が整備されていない地域においては、浄化槽の設置による水洗化が進められています。

その設置基数は、年々増加しており、平成29年度において約4万3千基となっています。

なお、平成12年の浄化槽法の一部改正により平成13年度から単独処理浄化槽の新設が原則禁止されたことなどから、単独処理浄化槽の割合が減少し合併処理浄化槽の割合が増加しています。

表2-5 浄化槽設置基数の推移

年度	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29
合併処理浄化槽	10,582 (27.0%)	11,248 (28.3%)	11,983 (29.8%)	12,673 (31.2%)	13,431 (32.6%)	14,217 (34.0%)	14,886 (35.2%)	15,362 (36.0%)	15,897 (37.1%)	16,354 (38.0%)
単独処理浄化槽	28,665 (73.0%)	28,480 (71.7%)	28,256 (70.2%)	27,990 (68.8%)	27,784 (67.4%)	27,594 (66.0%)	27,444 (64.8%)	27,254 (64.0%)	26,940 (62.9%)	26,638 (62.0%)
計	39,247	39,728	40,239	40,663	41,215	41,811	42,330	42,616	42,837	42,992

② 合併処理浄化槽の設置への補助

本市では、平成5年度から合併処理浄化槽の設置に対する補助制度を導入し、公共下水道の整備が当分の間見込めない地域において、合併処理浄化槽の普及を促進しています。

単独処理浄化槽の新設が原則禁止されたことに伴い、平成23年度より補助の対象を単独処理浄化槽又はくみ取り便所からの転換設置に限定しました。

表2-6 合併処理浄化槽設置補助基数の推移

	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29
新設	128	95	111	—	—	—	—	—	—	—
転換	3	2	7	11	11	9	2	9	5	5
計	131	97	118	11	11	9	2	9	5	5

※平成20年度からは、補助対象を窒素やリンを除去する高度処理タイプのものに限定

※平成23年度からは単独浄化槽又はくみ取り便所からの転換設置に補助対象を限定

(6) し尿及び浄化槽汚泥の処理状況

① 処理体制

くみ取ったし尿及び浄化槽汚泥は、市の委託業者又は市長が許可した収集運搬業者（以下「収集運搬許可業者」という）が収集運搬し、市川市衛生処理場へ搬入しています。

市川市衛生処理場では、膜分離高負荷脱窒素処理方式等による処理を行い、処理水については公共用水域（通称、二俣川）へ放流し、水処理の過程で発生した汚泥については脱水した後、市川市クリーンセンターにて焼却処理しています。

なお、本市は市内に最終処分場を有していないため、焼却灰については、市外の民間の最終処分場に埋立処分（一部再資源化）しています。

表2-7 収集運搬体制

廃棄物の区分		処理主体	処理方法
し尿	一般家庭等のくみ取り便所から排出されるもの	市（委託）	バキューム車で市川市衛生処理場へ運搬
	仮設トイレ等から排出されるもの	排出者（収集運搬許可業者へ委託）	
浄化槽汚泥	排出者（収集運搬許可業者へ委託）		

平成30年4月1日現在

表2-8 中間処理体制

廃棄物の区分	処理施設	処理主体	処理方法
し尿及び浄化槽汚泥	市川市衛生処理場	市（委託）	主処理（膜分離高負荷脱窒素処理方式）、高度処理及び汚泥処理
脱水汚泥	市川市クリーンセンター	市（直営）	焼却処理

平成30年4月1日現在

※ 市川市衛生処理場の概要については、参考資料を参照のこと。

表2-9 最終処分体制

廃棄物の区分	処理施設	処理主体	処理方法
焼却灰（※）	市外民間処理施設	市（委託）	埋立処分（一部再資源化）

平成30年4月1日現在

※ 脱水汚泥の焼却処理により発生した残さ

② 処理量

くみ取ったし尿及び浄化槽汚泥の処理量は、一時的に増加している年度もありますが、全体としてはわずかに減少傾向にあり、平成 29 年度には約 6 万 3 千キロリットルとなっています。

そのうち、し尿処理量は、し尿収集人口の減少とともに毎年減少しています。

また、浄化槽汚泥処理量も近年減少傾向にあり、その要因として、浄化槽人口の減少が考えられます。

なお、平成 27 年 4 月より、効率的な処理を図るため、習志野市との協定に基づいて習志野市域から排出される、し尿及び浄化槽汚泥を市川市衛生処理場で処理しています。

表 2-10 し尿・浄化槽汚泥処理量の実績

単位: kℓ/年

年度	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29
し尿	5,733 (8.3%)	5,342 (7.7%)	5,117 (7.3%)	4,858 (6.4%)	4,781 (7.1%)	4,779 (7.0%)	4,344 (6.4%)	4,163 (6.2%)	4,001 (6.0%)	3,776 (6.0%)
浄化槽汚泥	63,604 (91.7%)	64,403 (92.3%)	65,430 (92.7%)	71,195 (93.6%)	62,487 (92.9%)	63,105 (93.0%)	63,297 (93.6%)	63,425 (93.8%)	62,601 (94.0%)	59,679 (94.0%)
合計	69,337	69,745	70,547	76,053	67,268	67,884	67,641	67,588	66,602	63,455

※習志野市からの受入分は含まず

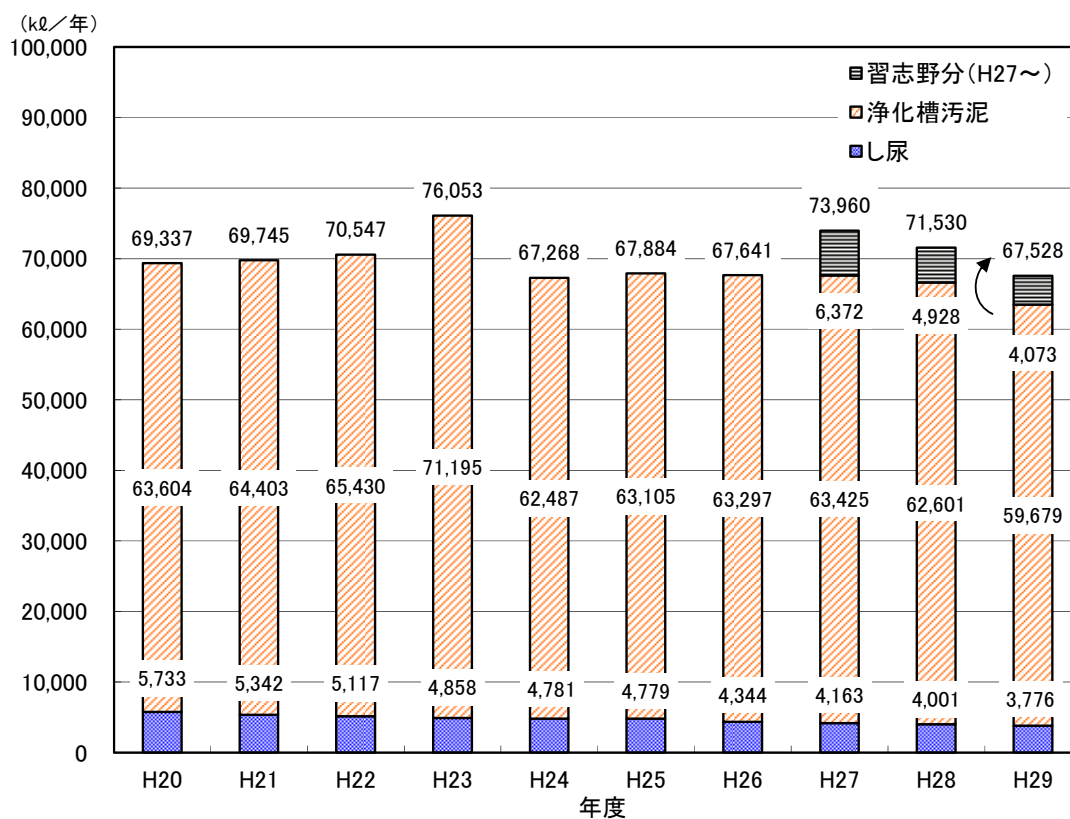


図 2-5 し尿・浄化槽汚泥処理量の推移

③ 処理費用

平成 29 年度において、し尿（一般家庭等のくみ取り便所から排出されたものに限る）の収集運搬に約 1 億 6 千万円、くみ取ったし尿及び浄化槽汚泥の処理・処分（中間処理・最終処分）に約 8 億円、合計で約 9 億 6 千万円の費用がかかっています。

処理量 1 キロリットルあたりの処理原価にすると、収集運搬が約 60,000 円、処理処分が約 12,000 円、合計で約 72,000 円となります。

※ 計算方法は(社)全国都市清掃会議「廃棄物処理事業原価計算の手引き」(昭和 54 年)による。

表 2-11 し尿・浄化槽汚泥の処理費用の実績

		H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29
処理費用 (千円)	収集運搬	255,975	226,056	216,830	196,985	192,492	171,551	165,945	153,423	156,843	155,205
	処理・処分	835,211	800,050	812,545	802,212	830,991	828,567	745,212	809,053	812,378	800,539
	計	1,091,186	1,026,106	1,029,375	999,197	1,023,483	1,000,118	911,157	962,475	969,220	955,744
処理原価 (円/kl)	収集運搬	62,009	50,811	51,175	50,966	53,411	50,996	54,695	51,536	55,816	60,274
	処理・処分	12,046	11,471	11,518	10,548	12,353	12,206	11,017	10,939	11,357	11,855
	計	74,055	62,282	62,693	61,514	65,764	63,202	65,712	62,475	67,173	72,129

※収集運搬原価の計算は、委託収集分のみで算出している。

(7) 処理状況フロー

平成 29 年度における生活排水の処理状況をまとめると次のとおりとなります。



※市川市衛生処理場における汚泥は市川市クリーンセンターで焼却後、埋立処分(一部再資源化)している

※人口は年度末時点

図2-6 生活排水の処理状況フロー (平成 29 年度実績)

2-3 生活排水処理の課題

(1) 生活排水の適正処理の拡大と環境への負荷の低減

本市では、生活排水処理率が8割に向上したとはいえ、未だに約9万人分もの生活雑排水が未処理のまま放流され、公共用水域の水質汚濁の主な原因となっている現状にあることから、下水道普及率の向上等により、生活排水の適正処理を拡大していくことが大きな課題といえます。

また、適正処理の拡大にとどまらず、発生源対策の実施、処理施設の適正な維持管理などにより汚濁負荷物質の排出を一層削減し、さらなる水環境の保全につなげていくことや、埋立処分に頼らない最終処分方法を選択することなど、生活排水処理に伴う環境への負荷を可能な限り低減していくことも課題です。

(2) 既存の単独処理浄化槽への対応の強化

本市の人口の約2割を占める生活排水未処理人口の大半は、トイレを水洗化し単独処理浄化槽を設置して、し尿を処理している世帯の人口です。

これらの既に水洗トイレによる利便性や快適性を享受している世帯にとっては、家屋や設備の老朽化等の問題が生じない限り、工事に係る費用負担の問題などから、生活雑排水を適正処理する目的のために、公共下水道への接続や合併処理浄化槽へ転換しようとする意識が働きにくいのが現状です。

このため、水環境の保全に対する市民意識を向上させるとともに、既存の単独処理浄化槽を使用している世帯への対応を強化し、公共下水道の整備区域内においては下水道への速やかな接続を図り、公共下水道の整備が当面の間見込めない地域においては合併処理浄化槽への転換を図っていくことが課題です。

(3) 搬入物の性状の変化や処理量の減少に対応した処理体制の確保

衛生処理場への搬入物については、合併処理浄化槽の普及等に伴って油分の混入が増加するなど、その性状が変化していくことや、下水道整備の進展により搬入物の全体量が減少していくことが考えられることから、このような変化に適切に対応して、処理の安定性や効率性を確保していくことが課題です。

また、し尿収集人口の減少に伴い、し尿収集量の一層の減少やし尿くみ取り世帯の点在化が進むものと考えられることから、し尿収集運搬業務の効率性を確保していくことも課題といえます。

さらに近年は、生ごみを処理するディスポーザ処理システムの普及が拡大しつつあるため、これらの適正な設置・管理を確保していくことや処理槽から発生する汚泥処理の対応等を進めることも必要と考えられます。