

第4部 生活排水処理基本計画

第 1 章 生活排水処理状況の把握

1 生活排水処理の状況

(1) 生活排水処理フロー

当市の生活排水処理の処理フローは図 4-1 に示すとおりです。公共下水道、農業集落排水施設、合併処理浄化槽が整備されている世帯においては、し尿・生活雑排水ともに適切な処理が行われていますが、単独処理浄化槽、くみ取り便槽で処理されている世帯では、し尿のみが処理され、生活雑排水は未処理のまま公共用水域に排出されています。

なお、農業集落排水施設、合併処理浄化槽、単独処理浄化槽から排出された汚泥、し尿くみ取り世帯から排出されたし尿は、上越市汚泥リサイクルパークで処理しています。

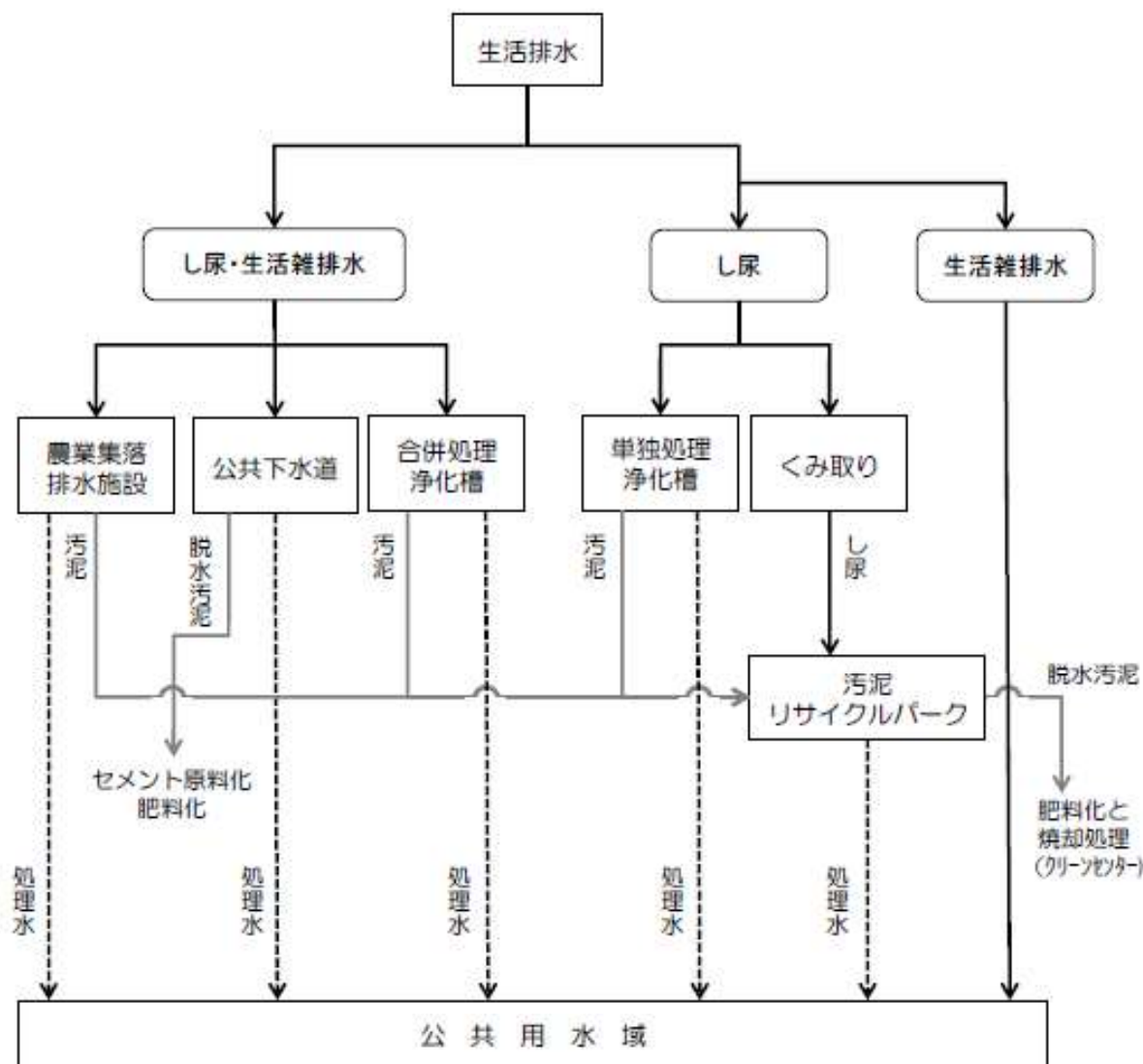


図 4-1 生活排水処理フロー

(2) 生活排水の処理主体

当市の生活排水の処理主体は表 4-1 に示すとおりです。公共下水道及び農業集落排水施設、上越市汚泥リサイクルパーク（し尿・浄化槽汚泥処理施設）は市が運営する施設ですが、単独処理浄化槽と合併処理浄化槽については、個人が設置、維持管理をしており、合併処理浄化槽については一部で市が運営を行っています。

表 4-1 生活排水の処理主体

施設区分	処理対象	処理主体
公共下水道	し尿及び生活雑排水	市
農業集落排水施設	し尿及び生活雑排水	市
合併処理浄化槽	し尿及び生活雑排水	個人、市
単独処理浄化槽	し尿	個人
汚泥リサイクルパーク	し尿及び浄化槽汚泥	市

(3) 生活排水処理施設の整備状況

① 公共下水道

当市では、上越（頸城区を含む）、浦川原、柿崎、大潟、中郷、板倉、名立の 7 処理区で下水道事業を進めています。これらの下水道事業については、市全体で令和 10 年度の概成を目指しています。令和 5 年度末における処理区域内人口は 121,177 人であり、人口普及率^{※1}は 66.8%となっています。水洗化人口^{※2}は 115,837 人（接続率は 95.6%）となっています。

※1 人口普及率＝処理区域内人口÷行政人口×100

※2 水洗化人口とは公共下水道に接続している人口のこと

② 農業集落排水施設

当市では、市内 49 処理区を対象に 46 か所の農業集落排水施設が整備されており、予定した処理区域全ての整備が完了しています。令和 5 年度末における農業集落排水施設の処理区域内人口は 27,045 人であり、人口普及率^{※1}は 14.9%となっています。水洗化人口^{※2}は 25,863 人（接続率は 95.6%）となっています。

※1 人口普及率＝処理区域内人口÷行政人口×100

※2 水洗化人口とは農業集落排水施設に接続している人口のこと

③ 合併処理浄化槽

合併処理浄化槽は、個人設置型と市町村設置型（平成 26 年度で事業廃止）により整備を進めています。令和 5 年度末における合併処理浄化槽処理人口は 16,048 人であり、浄化槽普及率^{※1}は 8.8%となっています。

※1 浄化槽普及率＝合併処理浄化槽処理人口÷行政人口×100

(4) 生活排水処理人口の推移

当市の生活排水の処理形態別人口の推移は図 4-2 に示すとおりです。公共下水道や農業集落排水施設の整備が進み、合併処理浄化槽への転換等も進展したことによって、生活排水処理人口は令和 2 年度まで増加し、その後減少傾向を示しています。また、単独処理浄化槽人口やし尿収集、自家処理人口等の非水洗化人口は減少傾向を示しています。

生活排水処理人口（公共下水道・農業集落排水施設に接続している人口及び合併処理浄化槽を設置している人口の合計）は、令和 5 年度末で 160,391 人となっており、污水衛生処理率（＝生活排水処理人口÷行政人口（住基人口））は 88.4%となっています。

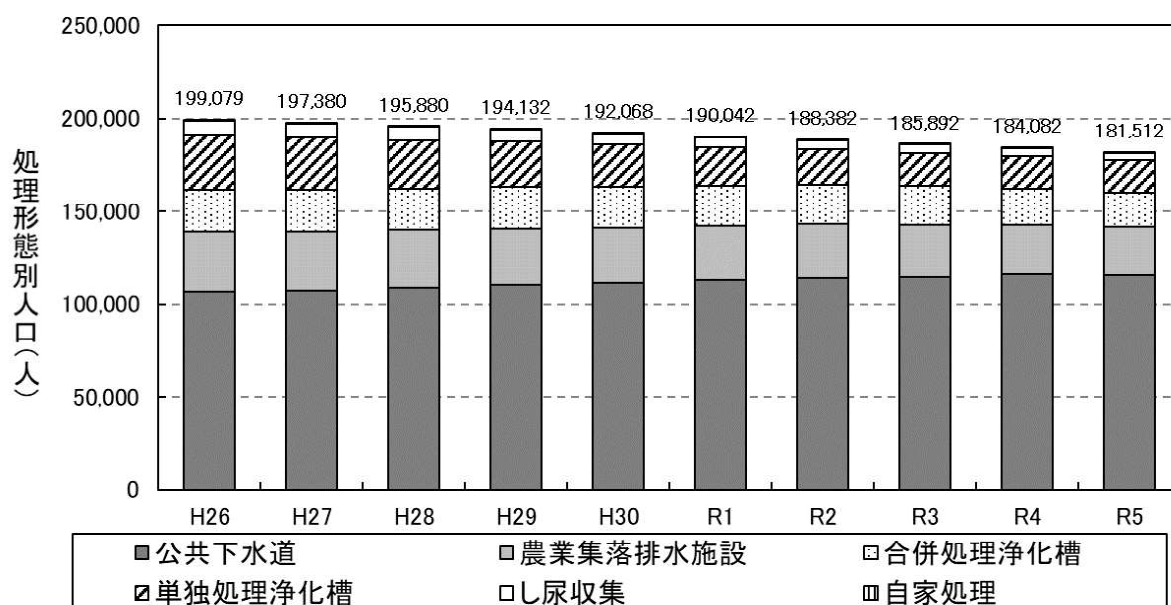


図 4-2 生活排水処理形態別人口の推移

(5) 収集・運搬

当市のくみ取りし尿及び浄化槽汚泥の収集区域は、市全域を対象としています。この内、くみ取りし尿は市内の委託業者（7 社）によって収集・運搬されており、浄化槽汚泥も同じく市内の許可業者（7 社）によって収集・運搬されています。

表 4-2 し尿・浄化槽汚泥の収集運搬体制

	収集・運搬業者	
くみ取りし尿	委託業者	7社
浄化槽汚泥	許可業者	7社

(6) 中間処理

① し尿・浄化槽汚泥搬入量

当市のし尿・浄化槽汚泥搬入量と 1 人 1 日当たりの各発生量の推移は図 4-3 に示すとおりです。

し尿搬入量は、公共下水道、農業集落排水施設、合併処理浄化槽の普及に伴って、減少傾向を示しており、令和 5 年度で 5,167 kL となっています。浄化槽汚泥搬入量においても、単独処理浄化槽人口の減少に伴って、令和 5 年度で 42,514 kL となっています。

1 人 1 日当たり発生量はし尿が 2.80~3.56 L/人日、浄化槽汚泥が 1.59~1.93 L/人日で推移しています。

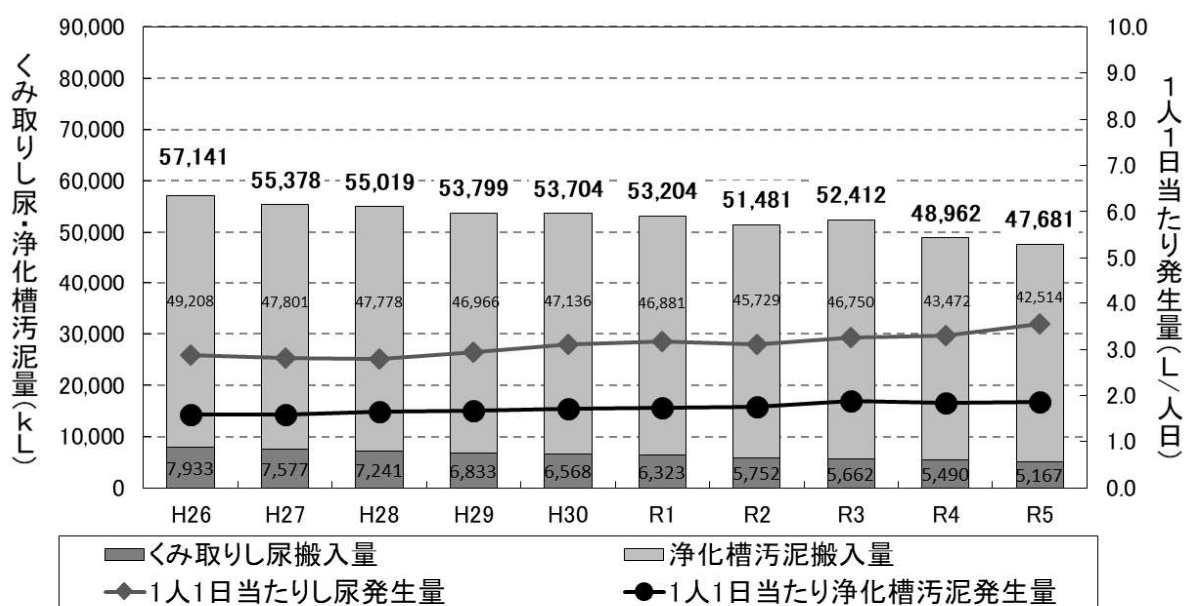


図 4-3 し尿・浄化槽汚泥搬入量等の推移

② 搬入し尿・浄化槽汚泥の処理

当市では、平成 12 年から上越市汚泥リサイクルパークが稼働しました。施設では、し尿・浄化槽汚泥の処理過程で発生する濃縮汚泥を、メタン発酵（バイオガス化）させ、バイオガスボイラーを活用することにより、環境負荷の軽減を図っています。

また、脱水した後は乾燥汚泥として肥料化し市民に販売しています。

なお、中郷区、板倉区のし尿及び浄化槽汚泥は、新井頸南広域行政組合のし尿処理施設で処理していましたが、平成 22 年 4 月から上越市汚泥リサイクルパークでの処理に切り替えています。

(7) 最終処分

当市の公共下水道では処理過程で発生する下水汚泥を、肥料原料やセメント原料等に資源化しており、資源化率は 100%を達成しています。

また、上越市汚泥リサイクルパークで発生する濃縮汚泥については、メタン発酵によりバイオガス化させ、脱水した後に乾燥汚泥として肥料化することにより、最終処分量の削減を図っています。

（肥料化 169 t、資源化率約 59%）

(8) 前計画の評価

前計画の生活排水処理目標の達成見込については、表 4-3 に示すとおりです。

公共下水道への接続促進や単独浄化槽等から合併浄化槽への転換促進に取り組んだ結果、令和 6 年度の実績を推計すると 90.4%の見込みであり、目標値である 88.8%は達成する見込みです。

表 4-3 前計画の生活排水処理目標の達成見込

区 分		平成25年度 基準年度	令和5年度 実績	令和6年度 目標値
行政人口	A	200,785	181,512	182,647
	生活排水処理人口	B	161,033	162,178
	公共下水道	a	105,110	117,790
	農業集落排水施設	b	32,734	25,858
	合併処理浄化槽	c	23,189	18,530
	単独処理浄化槽	C	27,371	16,560
	非生活排水処理人口	D	12,381	3,909
	し尿収集		12,246	3,900
	自家処理		135	9
汚水衛生処理率		B/A	80.2%	88.8%

※ データは各年度末、住民基本台帳に基づくもの

2 生活排水処理人口及びし尿・浄化槽汚泥量の見込み

(1) 処理形態別人口の将来予測

将来の処理形態別人口は、表 4-4に示す処理形態別の予測方法に準じて算出しました。予測結果は、図 4-4に示すとおりで、人口減少に伴い生活排水処理人口は年々減少していますが、公共下水道及び農業集落排水の接続促進や合併処理浄化槽設置に対する補助制度の周知などにより、単独処理浄化槽人口、し尿収集人口並びに自家処理人口は減少するものと予測され汚水衛生処理率は年々増加していくものと予想されます。

表 4-4 処理形態別人口の将来予測の考え方

項目		予測方法
生活排水処理人口	公共下水道	● 普及率は令和10年度まで整備区域の拡大に伴い上昇しますが、その後の人口減少に伴う区域内人口の減少を考慮して増加を見込みました。(令和16年度の普及率見込みは73.9%) ● 接続率は、供用開始後の下水道接続の傾向及び個別訪問や各種助成制度等の取組による上昇を見込むとともに、公共下水道整備の概成後における新規接続人口の減少を見込んでいます。
	農業集落排水処理施設	● 施設の整備は平成 19 年度で完了しています。人口減少の影響を受け、普及率は令和16年度までに1.6ポイント減少と見込みました。 ● 接続率は、新規接続を見込むものの、人口減少による変動を反映し、減少傾向と見込みました。
	合併処理浄化槽	● 公共下水道、農業集落排水施設への接続により、供用開始区域内の浄化槽を設置している人口が減少する一方で、行政人口も減少していくため、浄化槽普及率は令和6年度と比較し、令和16年度では、ほぼ横ばいで推移するものとして見込みました。
単独処理浄化槽		● 単独処理浄化槽の実態把握が困難であるため、各年の行政人口から生活排水処理人口と非水洗化人口を差し引いて算出しました。
非水洗化人口	し尿収集	● 公共下水道、農業集落排水への接続や人口減少により、今後も減少することが見込まれるため、令和5年度の減少率を踏まえ、平均減少率12.5%で毎年推移することを見込みました。
	自家処理	● 人口減少により、今後も減少することが見込まれるため、各年の人口減少率に合わせ減少するものと見込みました。

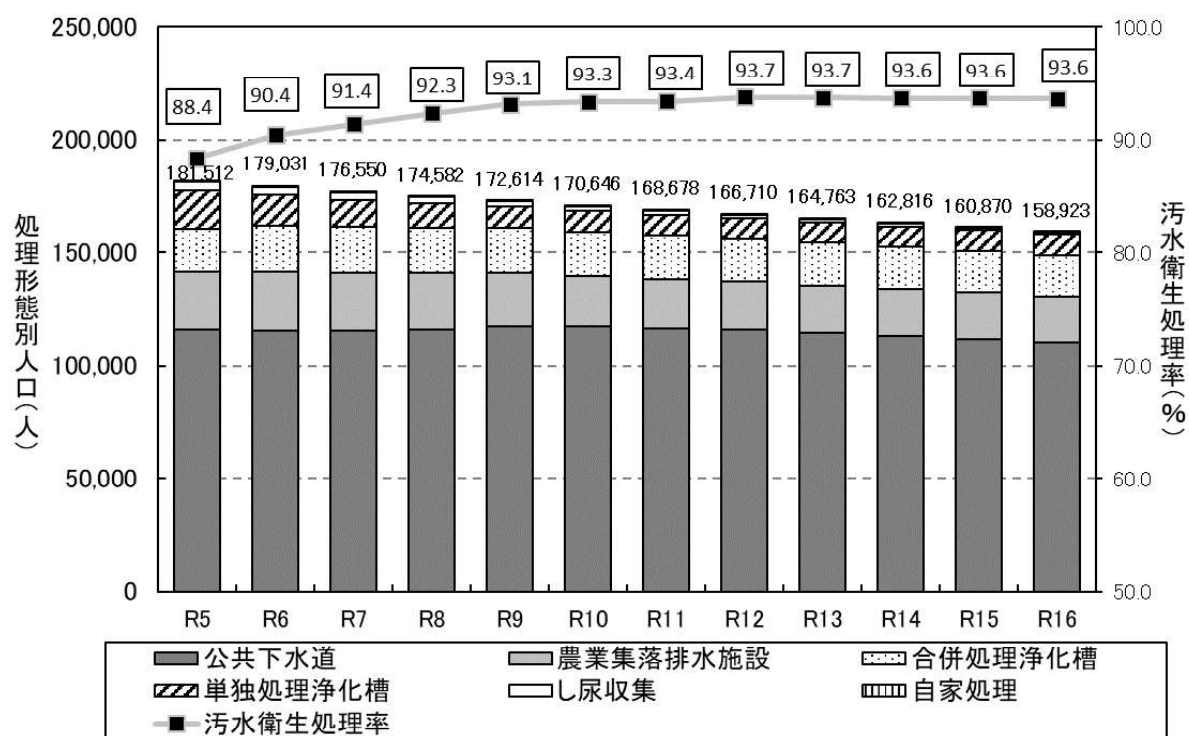


図 4-4 生活排水処理形態別人口の将来予測

(2) し尿・浄化槽汚泥量の将来予測

し尿・浄化槽汚泥量の将来予測は、(1)の処理形態別人口に1人1日当たりのし尿・浄化槽汚泥発生量を乗じて算出します。

なお、将来の1人1日当たりのし尿・浄化槽汚泥発生量は表4-5に示した考えに基づき設定します。

表 4-5 1人1日当たりし尿・浄化槽汚泥発生量の将来予測の考え方

項目	予測方法
し尿・浄化槽汚泥発生量	し尿：し尿収集人口(人)×1人1日当たりし尿発生量 浄化槽汚泥：(農業集落排水施設+単独処理浄化槽+合併処理浄化槽)人口(人)×1人1日当たり浄化槽汚泥発生量
1人1日当たりし尿発生量	近年の一人あたりの発生量の増加を見込み、過去5か年(令和元～令和5年度)の上昇値を直線補完しました(+0.10L/年)。
1人1日当たり浄化槽汚泥発生量	現行計画の考え方に準じて、過去3か年の実績(令和3～令和5年度)の平均値を採用しました(3か年平均:1.90L/人日)。

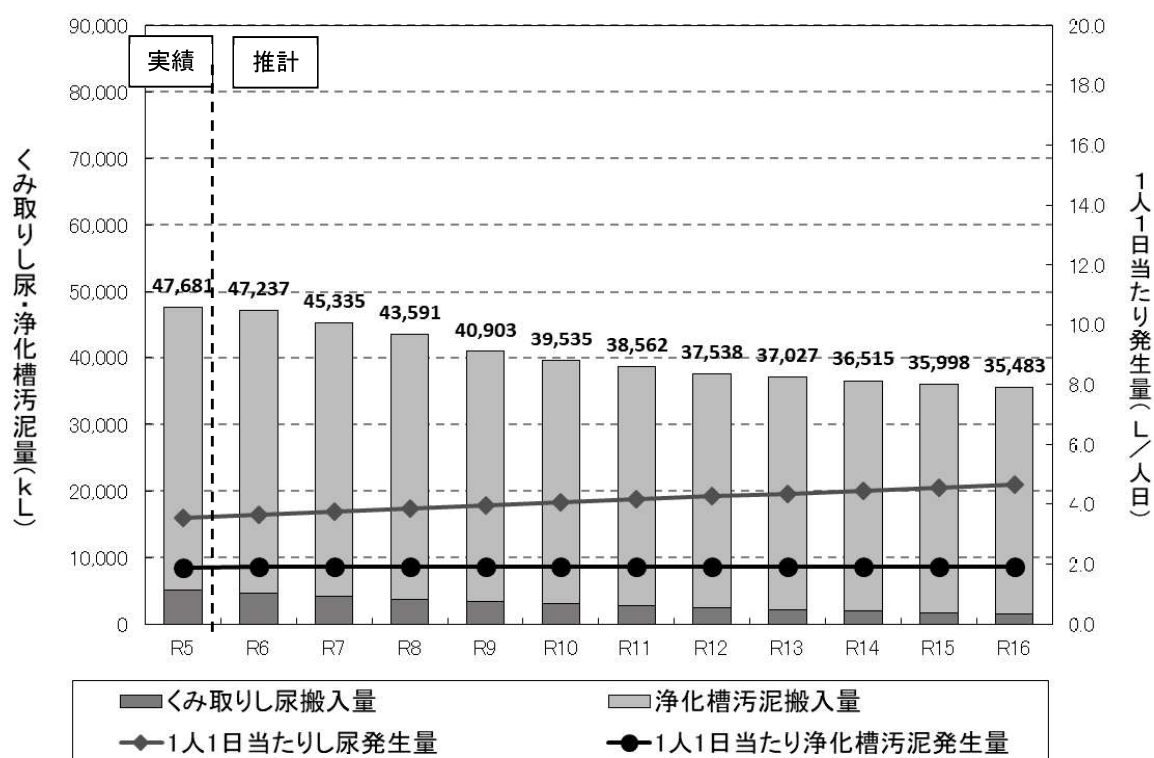


図 4-5 し尿・浄化槽汚泥発生量の将来予測

※ 1人1日当たりし尿発生量については、し尿くみ取り量及び収集人口を令和元年度と令和5年度実績値を比較したところ、し尿くみ取り量よりも収集人口が急激に減少したことにより、増加すると推測している。

(し尿くみ取り量：▲18.28%、収集人口：▲27.26%)

ex: 令和元年度 6,323kL/5,473人/366日=3.16L/人日

令和5年度 5,167kL/3,981人/366日=3.55L/人日

3 生活排水処理における課題

(1) 生活排水処理施設整備

当市では、これまでも、公共下水道や農業集落排水施設、合併処理浄化槽の生活排水処理施設の整備を積極的に推進してきました。

今後も引き続き、公共下水道の整備促進と集合処理区域における接続率の向上を図るとともに、単独処理浄化槽及びくみ取り便槽から合併処理浄化槽への転換を推進していくことが必要です。

また、生活排水処理施設は、公衆衛生の向上と公共用水域の水質保全に寄与する重要な生活インフラであることから、処理施設や設備の長寿命化対策を計画的に実施するとともに、適正な維持管理に努めていかなければなりません。

(2) 収集・運搬

下水道や農業集落排水施設への接続、合併処理浄化槽への転換が進んだことから、当市のし尿・浄化槽汚泥は減少傾向にあります。

今後も、集合処理や、合併処理浄化槽への転換などにより、し尿や浄化槽汚泥量が減少するとともに、くみ取り箇所が点在化するため、し尿運搬業務の効率が低下する可能性があります。

(3) 中間処理

し尿や浄化槽汚泥の中間処理を行う上越市汚泥リサイクルパークは、平成 12 年度に稼働を開始し、老朽化が進んでいることから、施設の稼働や整備に係る費用等の軽減に向け、施設の定期修繕や処理機器の更新を実施し、長期的に安定した処理を継続していくことが必要です。

第 2 章 生活排水処理基本計画の基本方針と目標

1 基本理念

当市は平成元年に公共下水道の供用を開始して以降、処理区域の拡大を図り、農業集落排水施設の整備区域を含めた集合処理の整備区域における人口普及率は、令和 5 年度末で 81.7%まで向上しています。

また、合併処理浄化槽については、集合処理区域外における転換推進施策を実施することにより、普及率を向上させてきました。

その上で、当市においては今後も、各生活排水処理区域に適した生活排水処理施設を適切に整備することにより、豊かな水環境の創出を目指します。

《基本理念》

適切な生活排水処理施設の整備による
豊かな水環境の創出

2 基本方針

基本理念の実現

《基本方針 1》

生活排水処理施設の整備推進

公共下水道及び合併処理浄化槽等の生活排水処理施設の整備を推進するとともに、集合処理が行える地域においては、処理施設への接続を推進します。

《基本方針 2》

し尿・浄化槽汚泥の計画的な処理

処理形態別の人口に基づき発生するし尿・浄化槽汚泥を計画的に収集運搬し、適正に処理・処分する体制を構築します。

《基本方針 3》

生活排水処理に係る情報提供・周知

当市で実施している生活排水処理に関する情報提供・周知を積極的に行います。

3 生活排水処理の目標

(1) 汚水衛生処理率の目標

人口の減少が見込まれますが、公共下水道整備を着実に進めるとともに、公共下水道及び農業集落排水の整備を完了した地域においては早期の接続を促進します。また、合併処理浄化槽の対象区域においては、合併浄化槽設置に対する補助制度の周知などにより、し尿収集からの転換を図ることで、令和16年度には全人口の93.6%の生活排水を適正に処理することを目標とします。

表 4-6 処理形態別人口の内訳

		実績	目標年度	
		令和5年度	令和11年度	令和16年度
1	計画処理区域内人口	181,512	168,678	158,923
2	水洗化・生活雑排水処理人口	160,391	157,476	148,761
	(1)公共下水道	115,837	116,530	110,405
	(2)農業集落排水施設	25,863	21,635	20,378
	(3)合併処理浄化槽	18,691	19,311	17,978
3	水洗化・生活雑排水未処理人口 (単独浄化槽)	17,123	9,405	9,240
4	非水洗化人口	3,998	1,797	922
	(1)し尿収集人口	3,981	1,786	916
	(2)自家処理人口	17	11	6
汚水衛生処理率		88.4%	93.4%	93.6%

※ 汚水衛生処理率＝水洗化・生活雑排水処理人口÷計画処理区域内人口×100

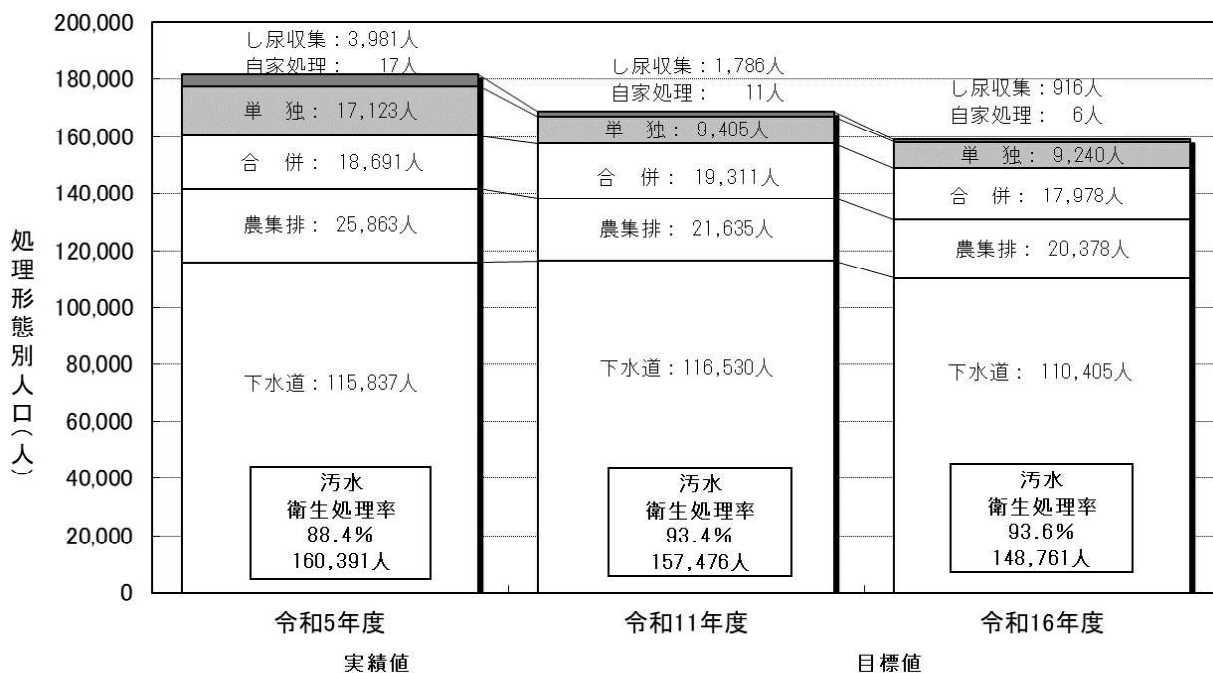


図 4-6 生活排水処理の目標

(2) し尿・浄化槽汚泥処理量の見込み

将来の生活排水処理形態別人口に基づき、表 4-7 のとおりし尿・浄化槽汚泥量が発生すると見込みます。引き続き、当市から発生するし尿・浄化槽汚泥を適正に処理します。

表 4-7 し尿・浄化槽汚泥量の見込み

(単位：kL)

	実績	発生量（見込み）	
	令和5年度	令和11年度	令和16年度
し 尿	5,167	2,709	1,557
浄化槽汚泥	42,514	35,853	33,926
合 計	47,681	38,562	35,483

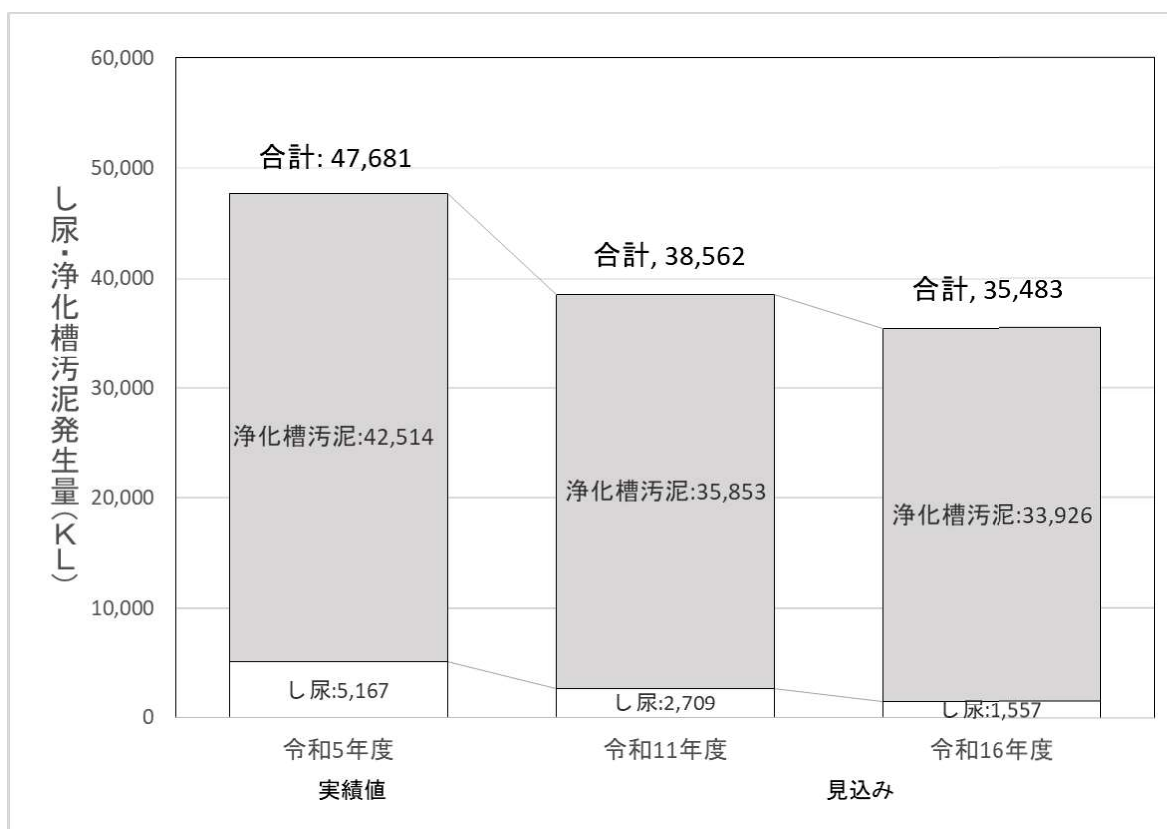


図 4-7 し尿・浄化槽汚泥量の見込み

第 3 章 生活排水処理基本計画の取組施策

1 基本方針に基づく施策体系

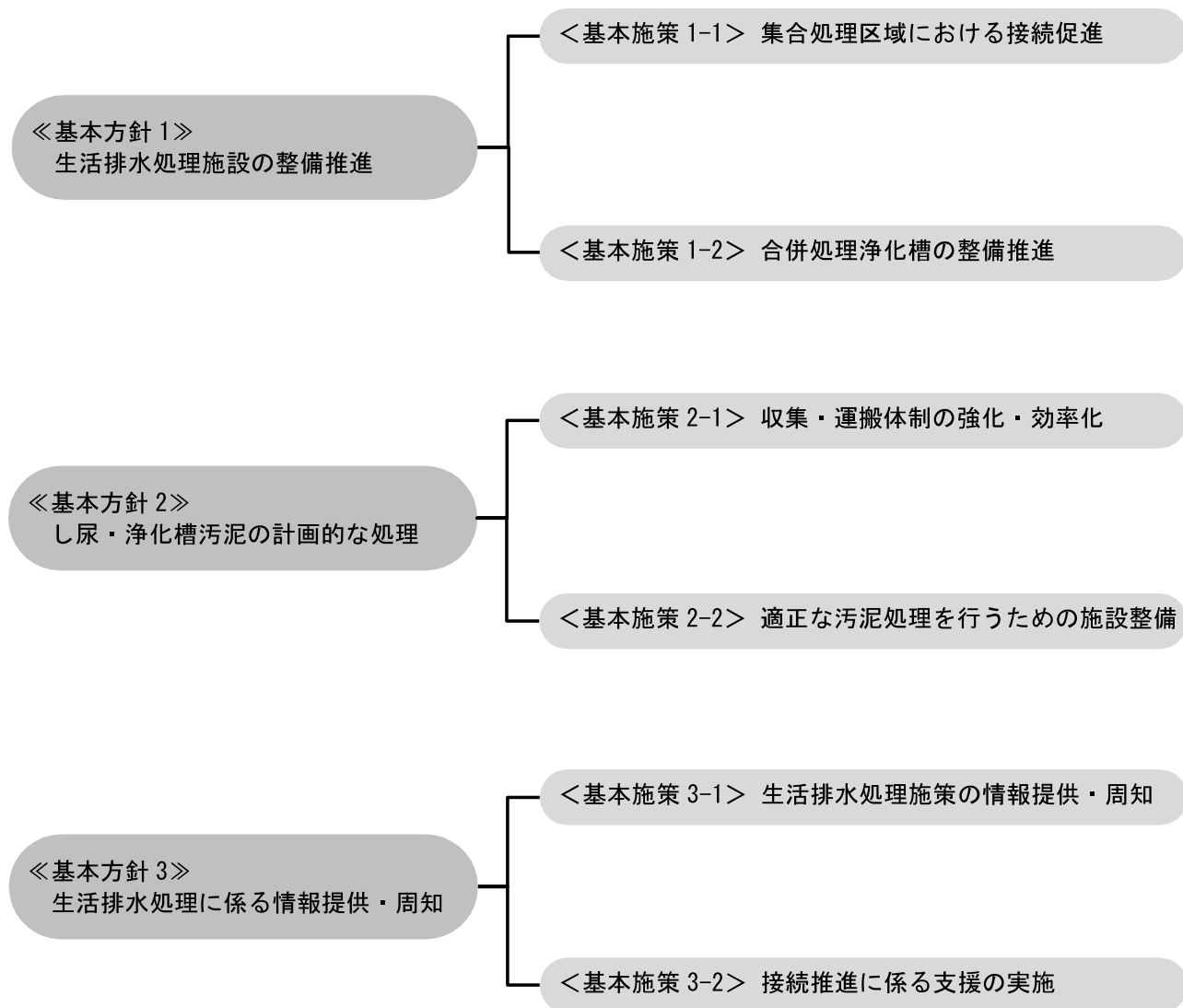


図 4-8 基本方針に基づく生活排水処理基本計画の施策体系

2 取組施策

基本方針 1 生活排水処理施設の整備推進

基本施策 1-1 集合処理区域における接続促進

公共下水道の未普及地域の早期解消を目指し、整備を進めます。また、公共下水道や農業集落排水施設で集合処理区域としての整備が完了している区域においては、未接続世帯の接続を推進していきます。

【公共下水道】

下水道整備が完了した区域においては、未接続世帯の接続を推進していきます。

【農業集落排水施設】

農業集落排水施設整備区域（整備完了）においては、下水道と同様に引き続き未接続世帯の接続を推進していきます。

基本施策 1-2 合併処理浄化槽の整備推進

当市では、下水道や農業集落排水施設の整備区域外では合併処理浄化槽の整備を推進しています。

合併処理浄化槽の個人設置については、「合併処理浄化槽設置費補助金」を設け、合併処理浄化槽を設置する市民に対して補助金を交付することで推進を図っています。

基本方針 2 し尿・浄化槽汚泥の計画的な処理

基本施策 2-1 収集・運搬体制の強化・効率化

現在、委託業者と許可業者により、し尿・浄化槽汚泥を収集運搬し、上越市汚泥リサイクルパークに搬入しています。引き続き、収集・運搬業者と連携を図り、収集サービスの向上や衛生面の強化を図っていきます。

また、今後のし尿減少が見込まれる中、想定される問題点を洗い出し、安定的な収集体制を確保できるよう検討していきます。

基本施策 2-2 適正な汚泥処理を行うための施設整備

全市域から搬入されるし尿及び浄化槽汚泥を上越市汚泥リサイクルパークにおいて、良質な水質及び万全な臭気対策等を実施し、適正かつ安定した処理を行っていきます。

また、し尿及び浄化槽汚泥処理工程で排出される汚泥から発生するメタンガスを燃料にした、バイオガスボイラーを活用することにより、環境負荷の軽減を図るとともに汚泥を乾燥・肥料化し市民に販売します。

基本方針 3 生活排水処理に係る情報提供・周知

基本施策 3-1 生活排水処理施策の情報提供・周知

生活排水処理の施策の推進に向けては、市民の理解と協力が不可欠となります。

生活排水処理推進員の活動により排水設備の設置促進を図るとともに、施設整備の支援制度等について、チラシやパンフレットの配布、「ホームページ」や「広報上越」に掲載するなど広く周知していきます。

生活排水処理の役割や大切さを学習していただくことを目的に、污水处理施設の見学会や小学校等での出前講座を実施します。

基本施策 3-2 接続推進に係る支援の実施

当市では、表 4-8 に示すとおり、下水道や農業集落排水施設の整備区域における接続を推進していくために、市民・事業者向けの支援制度を設けています。今後もこれらの制度を維持していくとともに、制度の要件の更新など必要な見直しを行っていきます。

表 4-8 公共下水道及び農業集落排水施設利用促進のための支援制度

制 度	概 要
排水設備設置資金融資制度	一般家庭で公共下水道や農業集落排水へ接続する排水設備の設置（新設または改築）に対して、必要な資金を融資する制度
排水設備設置資金利子補給制度	平成 26 年度以降に排水設備設置資金融資制度を利用された方に対し、1 年間に支払った利子分を補助金として交付する制度（実質無利子）
排水設備工事費助成制度	公共下水道や農業集落排水、浄化槽に接続される生活保護世帯及び低所得世帯の方に対し排水設備の設置にかかる費用の一部を助成する制度
共同排水設備等工事費助成制度	下水道整備区域で、私道または私道以外の民有地（私道等）に共同排水設備を設置・補修する人に対し交付する助成金制度で、所有者の異なる家屋が 2 戸以上共同で排水設備を設置する時に工事費用の 8 割を助成する制度