

一般廃棄物処理施設 整備基本構想

平成31年3月

八千代市

目 次

第 1 章	施設整備基本構想策定の目的と整備方針	1
第 1 節	基本構想策定の目的と位置付け	1
(1)	基本構想策定の目的	1
(2)	基本構想の位置付け	2
第 2 節	ごみ処理施設（粗大ごみ処理施設を含む）、最終処分場 及びし尿処理施設の整備方針	3
(1)	施設の整備方針	3
(2)	整備対象とする施設	4
(3)	一般廃棄物処理施設の広域化について	4
第 2 章	一般廃棄物処理の現状と課題	5
第 1 節	一般廃棄物処理施設の概要	5
(1)	焼却処理施設の概要	5
(2)	粗大ごみ処理施設の概要	8
(3)	最終処分場の概要	10
(4)	し尿処理施設の概要	12
(5)	位置図	14
(6)	国の交付金制度について	15
第 2 節	ごみ処理の現状	18
(1)	ごみの分別区分と排出方法	18
(2)	ごみ処理の流れ	20
(3)	ごみ排出量	21
(4)	焼却処理量	25
(5)	ごみ質	26
(6)	最終処分量	27
(7)	資源化量	28
(8)	容器包装リサイクル法に基づく分別収集量	28
(9)	ごみ処理経費	29
(10)	国や県の動向	30
第 3 節	ごみ処理の課題	31
(1)	排出抑制・資源化に関する課題	31
(2)	焼却処理に関する課題	32
(3)	粗大ごみ処理に関する課題	32
(4)	最終処分場に関する課題	32

第4節	生活排水処理の現状	33
(1)	生活排水処理の現況	33
(2)	生活排水処理の流れ	33
(3)	生活排水処理人口等の実績	35
(4)	し尿及び浄化槽汚泥処理経費	40
第5節	生活排水処理及びし尿処理の課題	41
第3章	ごみ処理施設の種類と動向	42
第1節	ごみ処理施設の種類	42
(1)	焼却処理施設	42
(2)	最終処分場	42
(3)	粗大ごみ処理施設	42
(4)	廃プラスチックの破碎施設	42
(5)	ガラスびんの選別施設	42
(6)	ペットボトルの圧縮施設	42
(7)	エコセメント製造施設	42
第2節	ごみ処理施設の動向	43
(1)	ごみ処理施設の施設整備状況	43
(2)	処理方式の概要	46
第3節	最終処分場及び浸出水処理の動向	52
(1)	最終処分場の整備状況	52
(2)	最終処分場の残余容量	53
(3)	浸出水処理方式の概要	54
第4節	リサイクル施設の動向	62
(1)	資源化施設の推移	62
(2)	粗大ごみ処理施設の推移	63
第4章	ごみ処理施設基本構想	64
第1節	焼却処理施設の検討	64
(1)	計画目標年次	64
(2)	将来人口の推計	64
(3)	計画処理対象ごみの設定	64
(4)	将来ごみ搬入量の推計	64
(5)	施設規模	67
(6)	発電について	67
(7)	概算事業費	68

(8)	事業の比較	71
第2節	余熱利用の検討	72
(1)	余熱利用状況と推移	72
(2)	発電の状況と推移	73
(3)	処理能力別の余熱利用状況	75
第3節	粗大ごみ処理施設の検討	76
(1)	施設規模	76
(2)	概算事業費	78
(3)	事業の比較	79
第4節	浸出水処理施設の検討	80
(1)	施設規模	81
(2)	概算事業費	82
(3)	事業の比較	84
第5節	環境保全計画	85
(1)	環境保全に関する基本的な考え方	85
(2)	法的条件の整理	86
(3)	環境基本法に基づく環境基準	87
(4)	公害防止基準	94
第6節	事業スケジュール（案）	98
(1)	事業スケジュール（案）	98
(2)	必要な事務手続き	105
第7節	耐用年数と供用年数	107
(1)	耐用年数	107
(2)	供用年数	111
第5章	し尿処理施設の種類と動向	112
第1節	し尿処理施設の種類	112
(1)	し尿処理方法	112
第2節	し尿処理施設の動向	119
(1)	施設整備状況	119
(2)	施設数の推移	120
(3)	処理能力の推移	120
(4)	し尿処理方式の特徴等	121
第3節	汚泥再生処理センターの概要	124
(1)	汚泥再生処理センターについて	124
(2)	汚泥再生処理センターを取り巻く状況	125

(3)	資源化方式の概要	126
第6章	し尿処理施設基本構想	130
第1節	し尿処理施設の検討	130
(1)	計画目標年次	130
(2)	将来の処理形態別人口の推計	131
(3)	将来の処理形態別搬入量の推計	132
(4)	計画一人一日平均搬出量	132
(5)	計画月最大変動係数	133
(6)	し尿及び浄化槽汚泥の性状	134
(7)	施設規模	135
(8)	概算事業費	136
第2節	環境保全計画	137
(1)	環境保全に関する基本的な考え方	137
(2)	法的条件の整理	138
(3)	環境基本法に基づく環境基準	139
(4)	公害防止基準	146
第3節	事業スケジュール（案）	148
(1)	事業スケジュール（案）	148
(2)	必要な事務手続き	150
第4節	耐用年数と供用年数	152
(1)	耐用年数	152
(2)	供用年数	155
第7章	事業手法の検討	156
第1節	事業方式の種類	156
(1)	公設公営方式	156
(2)	公設+長期包括委託方式(DB+0)	156
(3)	公設民営方式(DBO方式)	156
(4)	民設民営方式(PFI方式)	156
第2節	事業方式の動向	160
第8章	建設用地に係る諸条件	161
第1節	候補地の選定	161
(1)	廃棄物処理施設の候補地評価・選定の進め方	161
(2)	選定手順	162

第2節	1次候補地の選定	164
(1)	1次候補地の調査内容	164
(2)	1次候補地の比較評価	165
第3節	施設整備方針と適地条件の整理	166
(1)	適地条件	166
(2)	計画施設に係る関係法令	166
(3)	候補地選定時に対象となる法令	169
第4節	環境関係法令等による指定及び規制の状況	171
第5節	ごみ処理施設の敷地面積実績	172
第9章	生活環境影響調査項目の検討	173
第1節	生活環境影響要因	173
(1)	CASE1:ごみ焼却施設（新施設整備事業）	173
(2)	CASE2:ごみ焼却施設（基幹的設備改良事業）	174
(3)	CASE3:粗大ごみ処理施設（新施設整備事業）	174
(4)	CASE4:粗大ごみ処理施設（基幹的設備改良事業）	175
(5)	CASE5:最終処分場・浸出水処理施設（新施設整備事業）	175
(6)	CASE6:最終処分場・浸出水処理施設（基幹的設備改良事業）	176
(7)	CASE7:し尿処理施設（新施設整備事業）	176
(8)	CASE8:し尿処理施設（基幹的設備改良事業）	177
第2節	調査項目と調査地点及び調査時期	178
(1)	CASE1:ごみ焼却施設（新施設整備事業）	178
(2)	CASE2:ごみ焼却施設（基幹的設備改良事業）	179
(3)	CASE3:粗大ごみ処理施設（新施設整備事業）	179
(4)	CASE4:粗大ごみ処理施設（基幹的設備改良事業）	180
(5)	CASE5:最終処分場・浸出水処理施設（新施設整備事業）	180
(6)	CASE6:最終処分場・浸出水処理施設（基幹的設備改良事業）	180
(7)	CASE7:し尿処理施設（新施設整備事業）	181
(8)	CASE8:し尿処理施設（基幹的設備改良事業）	181

第1章 施設整備基本構想策定の目的と整備方針

第1節 基本構想策定の目的と位置付け

(1) 基本構想策定の目的

八千代市(以下、「本市」という。)は、平成22年度に策定した「八千代市一般廃棄物処理基本計画」を人口推計等の見直しも含め、平成27年度に改定しました。

本市の一般廃棄物処理施設は清掃センター〔焼却処理施設(60t/24h×2基：平成元年度稼働, 100t/24h：平成13年度稼働), 粗大ごみ処理施設(50t/5h：昭和57年度稼働), 最終処分場(141,000 m³：平成22年度再開), 浸出水処理施設(80 m³/日：平成7年度稼働)〕並びに衛生センター〔し尿処理施設(40kℓ/日：昭和52年度稼働)〕にて、ごみ焼却処理、資源物の選別処理、焼却灰等の最終処分及びし尿・浄化槽汚泥の処理を実施しており、廃棄物の減容化を行い、周囲の環境にも配慮した施設運営を行ってまいりました。

しかしながら、供用開始以来、焼却処理施設の1号・2号炉は29年、3号炉は17年、粗大ごみ処理施設については36年、最終処分場付帯の浸出水処理施設については24年、さらにし尿処理施設については41年を経過しており、各施設とも、各設備機器及び躯体等、随所に老朽化が目立ち始めている状況にあります。

また、ごみの排出形態やごみ質の変化、下水道の整備等によるし尿等の量的な変動が著しく現れている中、近年のごみ処理・し尿処理等に関する技術の進歩等を鑑みて、経済性及び安全性に優れた処理システムがなされた新しい施設の整備及び延命化が望まれるようになっております。

このような中で、新たな施設の整備は、用地選定から処理システム、各種の申請手続、さらには建設工事と長期間にわたる一大事業となることから、早期の段階から問題点を整理し、計画的に進める必要があります。

そして、単純にごみ及びし尿等を処理して埋め立てるといったことではなく、環境保全を前提とした循環型社会の形成を推進するために、資源効率性の向上と低炭素化を図ることや、地域のエネルギーセンターや防災拠点としての位置付けを検討する必要があります。

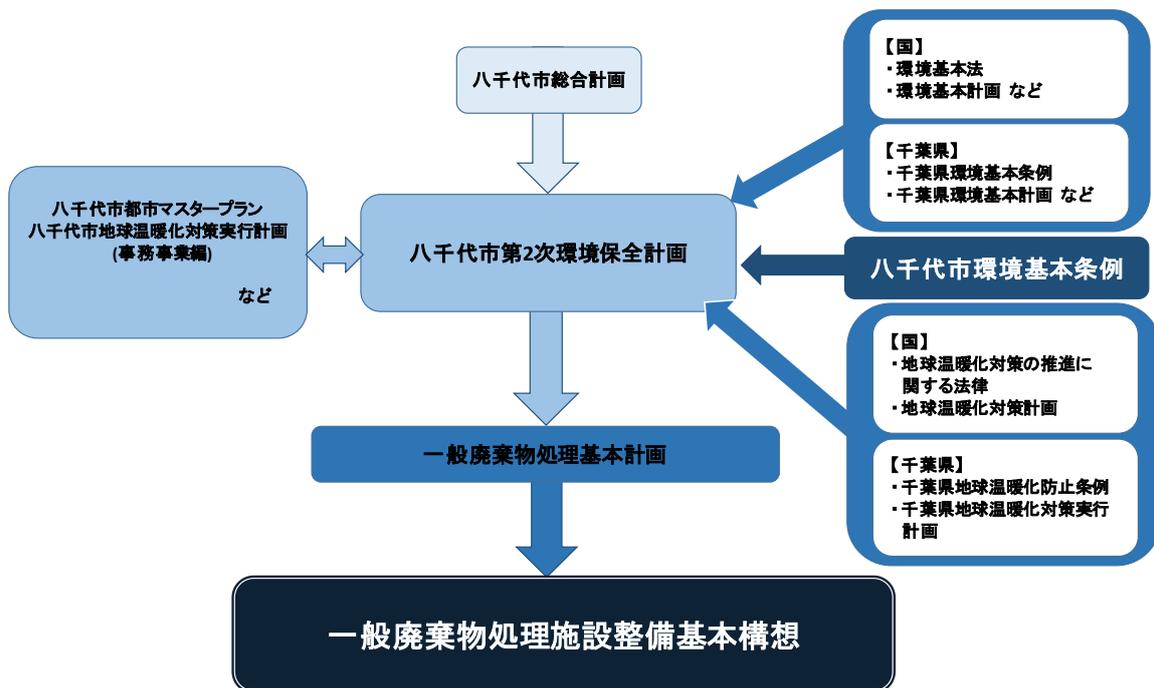
このことから、焼却処理施設ではごみの焼却に伴い発生する熱エネルギーを回収し、最大限のエネルギーの再利用を図ることが可能となる施設であることが必要となってきます。し尿処理施設では、有機性廃棄物を併せて処理するとともに、処理に伴い発生するガスや汚泥等を有効利用する目的で資源化を図ることが求められています。

さらに、粗大ごみ処理施設にあっては、現在の分別収集形態を総合的に捉え、効率的な処理が可能なシステムラインを構築するとともに、可燃物に対する焼却処理を行うためのごみ処理施設と有機的な結合が求められています。

このような背景を踏まえて、長期的な展望のもと経済性及び安全性、技術的な安定性を考慮した施設の整備に関する基本事項を検討・策定し、本市にとって最適な一般廃棄物処理システムを構築することを目的として、一般廃棄物処理施設整備基本構想(以下「基本構想」という。)を策定することとします。

(2) 基本構想の位置付け

基本構想は、長期的・総合的な視点でごみ処理、し尿処理の循環型社会を構築していくため、循環型社会形成推進基本法、国及び千葉県の環境基本計画、一般廃棄物処理基本計画など、関連する様々な計画・法律と整合を図っていきます。



第2節 ごみ処理施設（粗大ごみ処理施設を含む）、最終処分場及びし尿処理施設の整備方針

（1）施設の整備方針

基本構想では、「一般廃棄物処理基本計画」における基本方針に基づいて、災害時に際しても安定的な稼働を維持できる施設であること等を踏まえ、次のとおり施設整備基本方針を定めることとします。

《 一般廃棄物処理基本計画における基本方針 》

基本方針 1	市民・事業者・行政の三者でつなぐ循環型社会
基本方針 2	発生抑制を第一とした4Rの推進
基本方針 3	環境負荷の少ない適正処理・処分の実施
基本方針 4	焼却残渣の資源化増の実施
基本方針 5	災害時における災害廃棄物の十分な対応と防災拠点
基本方針 6	市民・事業者・行政の協働による河川環境の保全
基本方針 7	高度処理型合併処理、浄化槽の配置

《 施設整備の基本方針 》

◆環境負荷の低減に配慮した施設

排出された可燃ごみ、資源ごみ、し尿等の中間処理に伴う環境負荷の低減に向けて、運転管理の徹底や各種法規制等を確実に遵守することを基本に、化石燃料使用量や二酸化炭素の発生抑制に寄与すべく、省エネ化を推進するとともに熱エネルギーの有効活用に努めます。

◆資源循環に配慮した施設

高度なりサイクルをめざし、熱エネルギーの有効利用による熱回収（余熱利用）システムを検討します。また、リサイクルにあつては資源循環と最終処分量の減量化に配慮します。

◆経済性に配慮した施設

建設費、運営費、維持管理費を含めたライフサイクルコストの低減を図ります。

◆安定性・安全性に配慮した施設

信頼性の高い安定稼働に優れた処理システムを導入し、生活環境の保全を図ります。

◆災害時に配慮した施設

災害廃棄物に対応できる処理能力を有するとともに、災害時の避難場所としても活用できる施設整備を目指します。

◆環境教育や情報発信の拠点となる施設

「学校における環境学習」、「ごみ減量等の学習機会創造」等を推進し、地域コミュニティの場、及び「環境教育や情報発信の拠点」として地域住民に親しまれる施設整備を目指します。

◆景観に配慮した施設

自然の景観と共生したまちづくりが不可欠であり、施設の景観に十分配慮していきます。

さらに、施設への地域の理解を深めるため、以下に留意して整備を進めます。

◆住民参加

処理施設の建設・更新と運営については、地域住民の理解と、これに基づく連携と協力が不可欠です。施設の計画、搬入道路計画及びその周辺環境保全計画そして地域還元等、多くの計画策定に、広く住民の参加と理解が必要です。

◆情報の開示

施設の計画から建設や維持管理に関する情報を、迅速に、かつ積極的に住民に開示することが、地域住民との理解を深めることとなります。このため、施設の計画や建設状況、および運営状況について、ホームページなどを利用して、住民に情報提供することが重要です。

◆環境に配慮した工事の施工

施設の建設、更新に当たり、環境保全及び自然環境への配慮を前提とし、周辺地域の生活環境に悪影響を及ぼすことのないようにします。

(2) 整備対象とする施設

基本構想では、次の施設を整備するものとして検討するとともに、関連する付帯施設の在り方についても合わせて検討するものとします。

- ① 焼却処理施設
- ② 粗大ごみ処理施設
- ③ 最終処分場（浸出水処理施設）
- ④ し尿処理施設

(3) 一般廃棄物処理施設の広域化について

一般廃棄物処理施設の整備・運営を、隣接する広域行政と連携して行うことにより、施設が集約でき、小規模な施設を単独で設置するよりも、処理の効率化や資源の回収、処理に伴い発生するエネルギー等の回収効率などをより高めた規模の大きな施設の設置が可能となることから、新施設事業整備時に広域化の可能性について検討します。なお、検討に際し、新施設の設置場所によっては、地元住民の受入等の負担増、運搬費増等の問題も考慮したものとします。

第2章 一般廃棄物処理の現状と課題

第1節 一般廃棄物処理施設の概要

(1) 焼却処理施設の概要

本市全域から排出されるごみは、分別して収集しています。

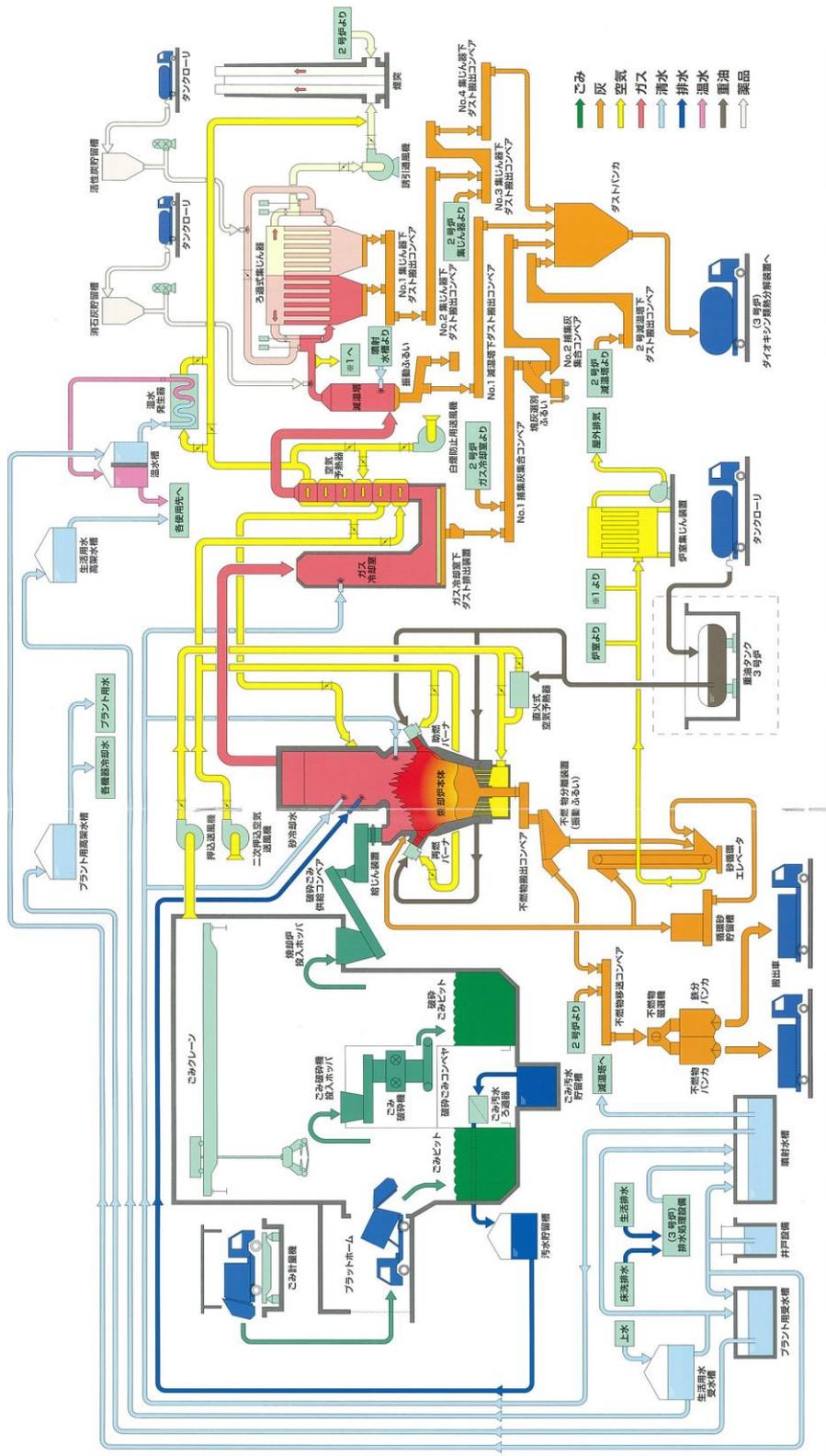
八千代市清掃センター焼却処理施設(以下、「焼却処理施設」という。)に搬入し適正かつ安全に中間処理をしています。

焼却処理施設は1・2号炉と3号炉の2施設から構成され、1・2号炉施設は、平成元年度の供用開始後29年を経過しており、平成11年度から14年度に焼却処理施設ダイオキシン類削減恒久対策工事を実施しています。また、1・2号炉と3号炉ともに平成26年度から28年度にかけて基幹的設備改良工事を実施しています。

表 2-1 焼却処理施設の概要

施設名称	八千代市清掃センター焼却処理施設(1・2号炉)	八千代市清掃センター焼却処理施設(3号炉)
竣工	平成元年3月	平成13年3月
所在地	八千代市上高野1384番地7	
ダイオキシン類削減恒久対策工事	平成11年度～平成14年度	—
基幹的設備改良工事	平成26年度～平成28年度	
処理方式	全連続式流動床炉	全連続式ストーカ炉
処理能力	60t/24h×2基	100t/24h
余熱利用	場内給湯・温水プールへの熱供給	
灰処理方式	加熱脱塩素化処理＋セメント固化＋薬剤処理	

処理工程については、図 2-1「1・2号炉焼却処理施設の概要」及び図 2-2「3号炉焼却処理施設の概要」を参照願います。



排水の流れ
 ごみビット汚水は、炉内に噴霧して処理しています。その他も排水は、海外へ出されないうように処理設備で処理した後、再利用しています。(クローズドシステム)

排熱の有効利用
 ごみの焼却により発生する熱エネルギーの一部を空気を加熱する際に設置した温水発生器に回収し、温水をつくり、炉内外で有効利用します。

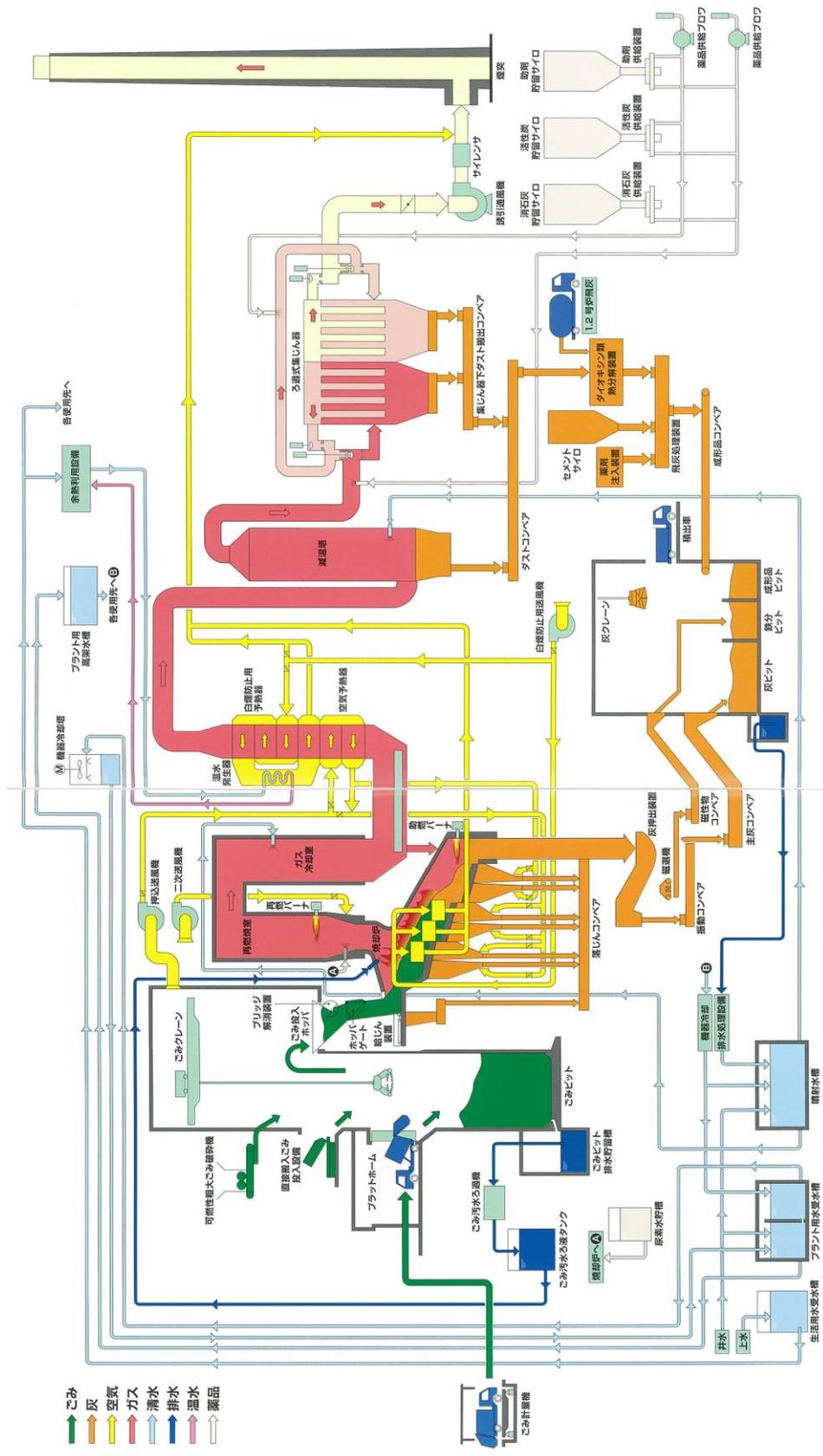
燃焼ガスの流れ
 ごみの燃焼によって発生した高温の排ガスは、ガス冷却室、空気を加熱する際に設置した温水発生器に回収し、温水をつくり、炉内外で有効利用します。その後、ガス中の有害成分を吸着し、除去する消石灰と活性炭が吹き込まれ、ろ過式集じん器によって微細なばいじんと有害物質が取り除かれ、無公害ガスとなって煙突から排出されます。

空気の流れ
 ごみ焼却に必要な空気は、ごみビットから吸い込まれ、炉の下部から炉内に送り込まれます。これによって、施設外へ漏れが防止されています。また、未燃ガスを燃焼させるために、空気を加熱させるために、空気を炉内に送り込み、完全燃焼を促しています。

灰の流れ
 焼却炉下部から取り出された焼却残渣は、流動砂と混合しているため、不燃物分離装置で分別され、砂は焼却炉へ戻されます。残りの不燃物は、磁選機で鉄分を分けられ、それぞれのパンカに貯留されて搬出されます。また、ガス冷却室、減温塔、ろ過式集じん器などで集められた飛灰(ダスト)は、ダストパンカに貯留された後、隣接する3号炉のダイオキシン類部分分解装置へ送られます。

ごみの流れ
 収集されてきたごみは、ごみ計量機で重さを計られた後、プラントホームからごみビットに投入されます。ビットに貯留されたごみは、クレーンによってごみ破砕機に供給され、破砕ごみビットに貯留されます。破砕ごみは、再びクレーンによって焼却炉内に送り込まれ、焼却されます。

図 2-1 1・2号炉焼却処理施設の概要



排水の流れ
 ごみビット汚水は、炉内に噴霧して処理しています。その他も排水は、場外へ出されないように処理設備で処理した後、再利用しています。(クローズドシステム)

排熱の有効利用
 ごみの燃焼により発生する熱エネルギーの一部を空気で予熱器内に設置した温水発生器にて回収し、温水をつくり場内外で有効利用しています。

燃焼ガスの流れ
 ごみの燃焼によって発生した高温の排ガスは、ガス冷却室、空気で予熱器、および減温塔で温度を下げられます。その後、ガス中の有害成分を吸着し除去する消じん器と活性炭が吹き込まれる通風集じん器によって微細なばいじんと有害物質を取り除かれ、無公害ガスとなって煙突から排出されます。

空気の流れ
 ごみ燃焼に必要な空気は、押し送る風機によってごみビットから吸い込まれ、空気を予熱器で焼却に適した温度に加熱された後、各ストーカの下から炉内へ供給されます。このようにごみビット内の空気を使用するこゝとによって、真気が外部に漏れるのを防いでいます。

灰の流れ
 焼却炉内で焼却されたごみの灰分は、戻り装置にて加温され、灰ビットへ搬送されます。その過程で搬送機にて回収され灰中の鉄分は鉄分ビットへ搬送されます。また、1・2号炉から送られてきた灰分とともに、タイオキシン類熱分解装置でダイオキシン類を分解された後、灰処理装置で無害化され、成形品ビットに貯留されます。

ごみの流れ
 収集されてきたごみは、ごみ計量機で重さを計られた後、プラントホームからごみビットに投入されます。いったんごみビットに貯留されたごみは、1・2号炉内でよく混ぜ合わされた後、クレーンでごみ投入ホッパに供給され、焼却炉内に送られて焼却されます。

図 2-2 3 号炉焼却処理施設の概要

(2) 粗大ごみ処理施設の概要

粗大ごみ処理施設は、昭和 57 年度の供用開始後 36 年を経過し、設備の老朽化が進んでいます。従来、粗大ごみ処理施設は、冷蔵庫、洗濯機など大型家電に対する処理施設として大きな機能を果たしてきましたが、家電リサイクル法の施行に伴い、家電 4 品目が処理対象から除外になったことから、大型の破砕機は必要なくなる状況となりました。そのため、粗大ごみ処理施設はその独自の機能を果たす施設ではなくなり、焼却処理施設の前処理施設としての機能を果たす施設へと移行し、資源回収を考えた施設としての再構築を要求されています。

処理工程については、図 2-3「粗大ごみ処理施設の概要」を参照願います。

表 2-2 粗大ごみ処理施設の概要

所在地	八千代市上高野 1384 番地 7
施設名称	八千代市清掃センター 粗大ごみ処理施設
竣工	昭和 57 年 10 月
処理能力	50 t /5 h
処理方式	破砕方法：横型回転式衝撃破砕 選別方法：電磁式吊下型磁選機(磁性物) 風力選別機, 回転ふるい(非磁性物)

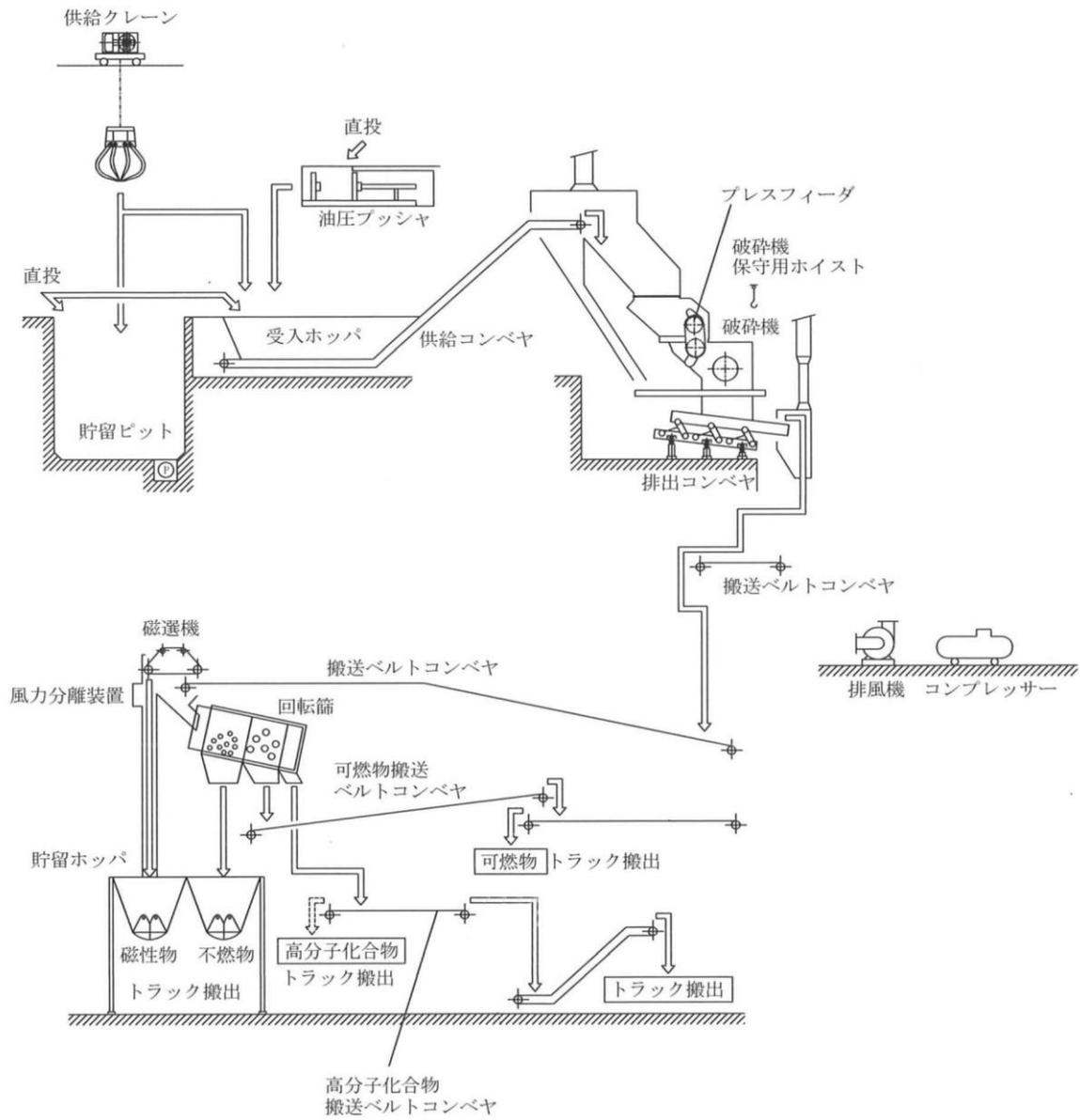


図 2-3 粗大ごみ処理施設の概要

(3) 最終処分場の概要

最終処分場は、昭和48年6月から第1次、第2次と整備され、それぞれ埋立終了したため、第3次が整備されました。

第3次最終処分場は平成7年11月から埋立を開始しましたが、平成10年に遮水工の損傷が確認されたため、埋立を中止し、平成15年度から17年度に処分場周囲に遮水壁の築造を主とする最終処分場遮水施設設置工事を実施し、さらに平成18年度から平成21年度に遮水構造や埋立容量の拡大を主とする最終処分場恒久対策工事を実施して、平成22年度から埋立を再開しています。

処理工程については、図2-4「浸出水処理施設の概要」を参照願います。

表 2-3 最終処分場の概要

施設名称	八千代市一般廃棄物最終処分場(第3次)
所在地	八千代市上高野1010番地1
竣工	平成6年3月
埋立開始	平成7年11月(平成22年4月再開)
処理方式	セル方式
埋立面積	12,300 m ²
埋立容量	141,000 m ³ (埋立期間:26年)
浸出水処理施設	竣工:平成6年3月 浸出水処理能力:80 m ³ /日 浸出水処理方法:カルシウム除去→回転円板式生物処理→凝集沈殿→砂ろ過処理→活性炭吸着処理→滅菌処理→放流

- 受入貯留設備
埋立地よりの浸出水中に含まれる夾雑物、砂等を除去し、水量、水質の調整を行います。
- 第1凝集沈殿処理設備(カルシウム除去)
浸出水中に含まれるカルシウムイオンを硫酸ソーダと反応させ、硫酸カルシウムとして析出させた後、最終沈殿除去を行います。
- 生物処理(回転円板)設備
前段で回転円板に付着する好気性微生物の働きにより有機物(BOD、COD等)の除去とアンモニア性窒素の硝化を行い、後段では嫌気性微生物の働きにより脱窒を行います。
- 第2凝集沈殿処理設備
生物処理水中のSS及びCODを凝集沈殿除去します。
- 高度処理設備
凝集沈殿処理水中に残存するSS及びCOD、色度成分を除去し、活性炭吸着処理で除去し高度な処理水にします。
- 減菌消毒設備
高度処理水は、濃塩による滅菌が行われた後、原液されます。
- 汚泥処理設備
凝集沈殿処理において除去した汚泥を脱水機にて脱水し、ホッパーにて排出します。
- 薬品注入設備
本処理設備に必要な全ての薬品の受入れ、調整及び供給を行います。

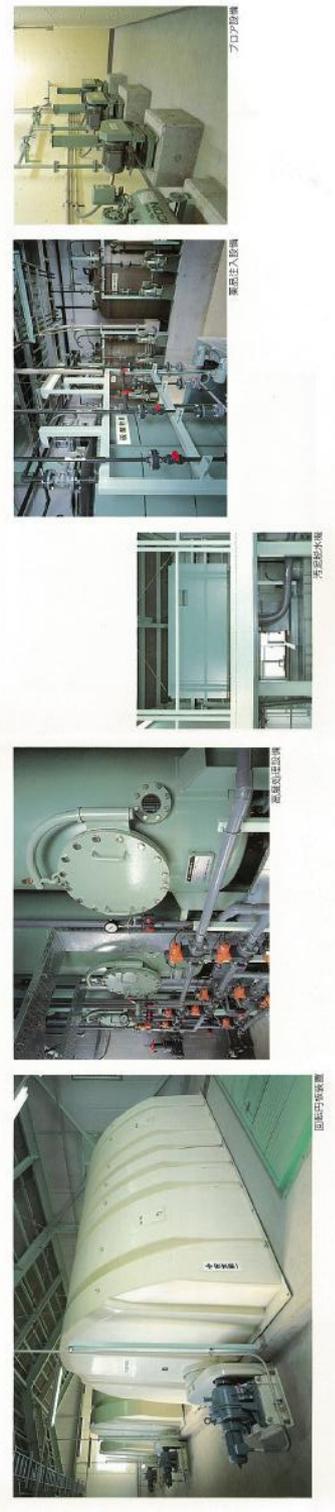
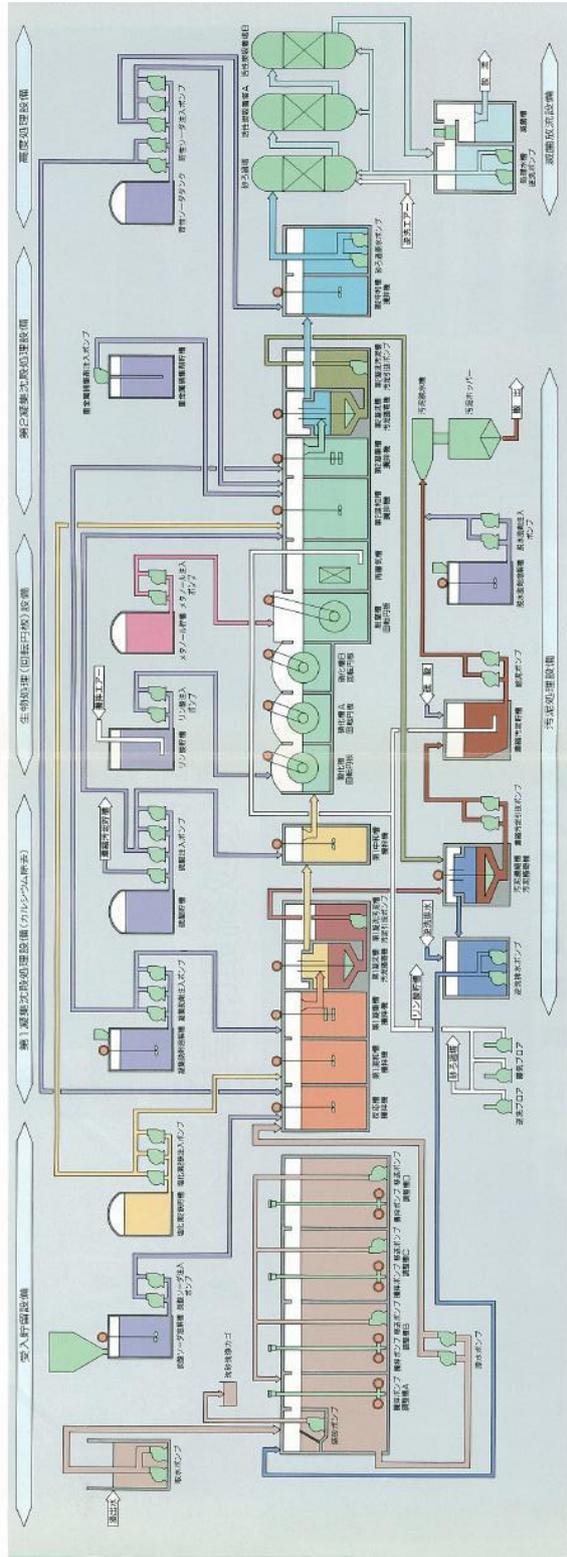


図 2-4 浸出水処理施設の概要

(4) し尿処理施設の概要

し尿処理施設は 99kℓ/日の処理能力で、昭和 51 年度の供用開始後 41 年を経過し、建物、設備共に老朽化が進んでいます。

その間、平成元年度にリン除去設備を増設し、平成 6, 7 年度に搬入状況の変化に対応して、処理能力を 40kℓ/日に変更と同時に、基幹的設備改良工事を行いました。

処理工程については、図 2-5「し尿処理施設の概要」を参照願います。

表 2-4 し尿処理施設の概要

施設名称	八千代市衛生センター
所在地	八千代市大和田新田 584 番地 1
竣工	昭和 51 年 3 月
基幹改良工事	平成 6 年度～平成 7 年度
処理方式	標準脱窒素処理方式＋凝集分離処理
処理能力	40kℓ/日(し尿：20kℓ/日, 浄化槽汚泥：20kℓ/日)

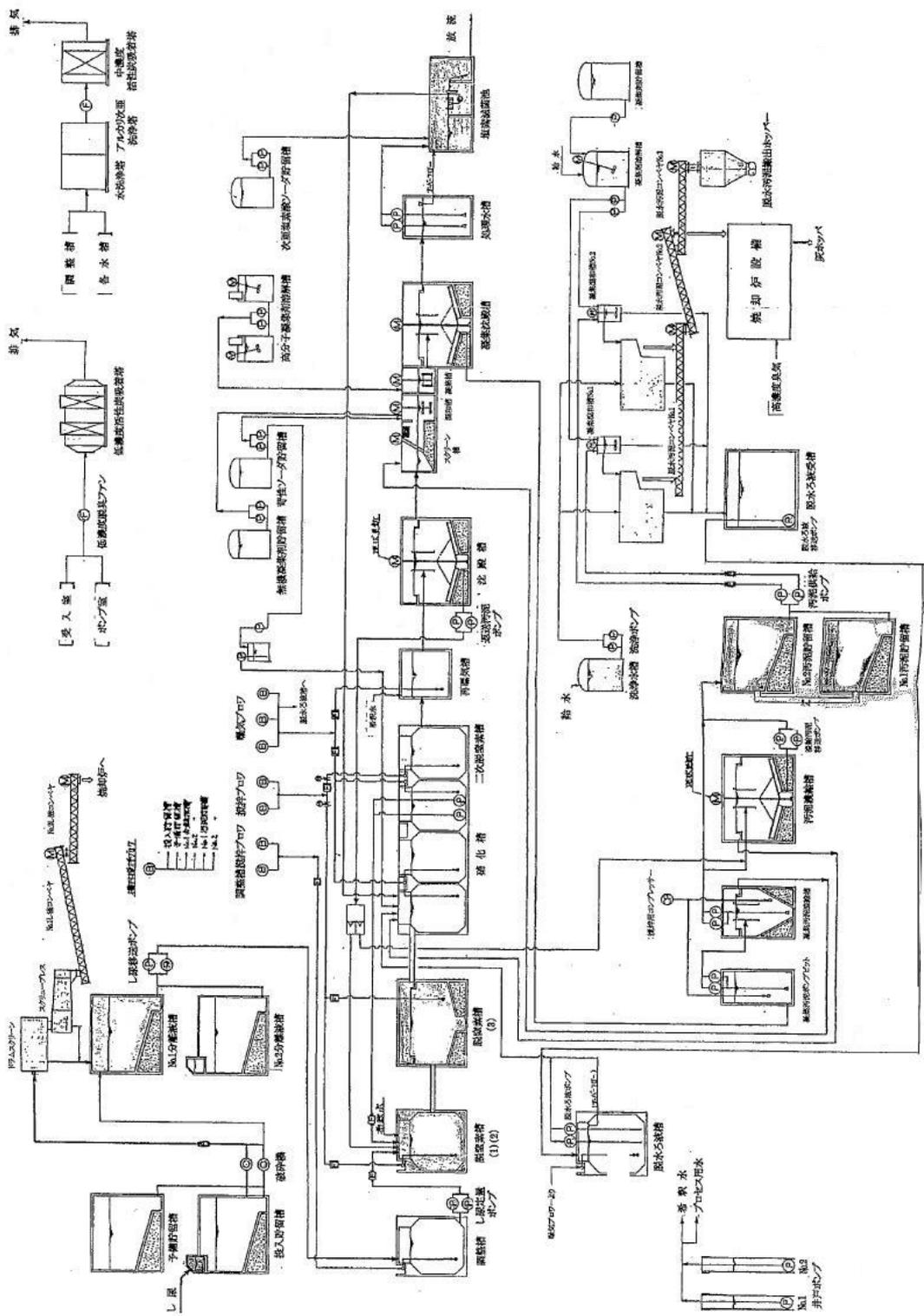
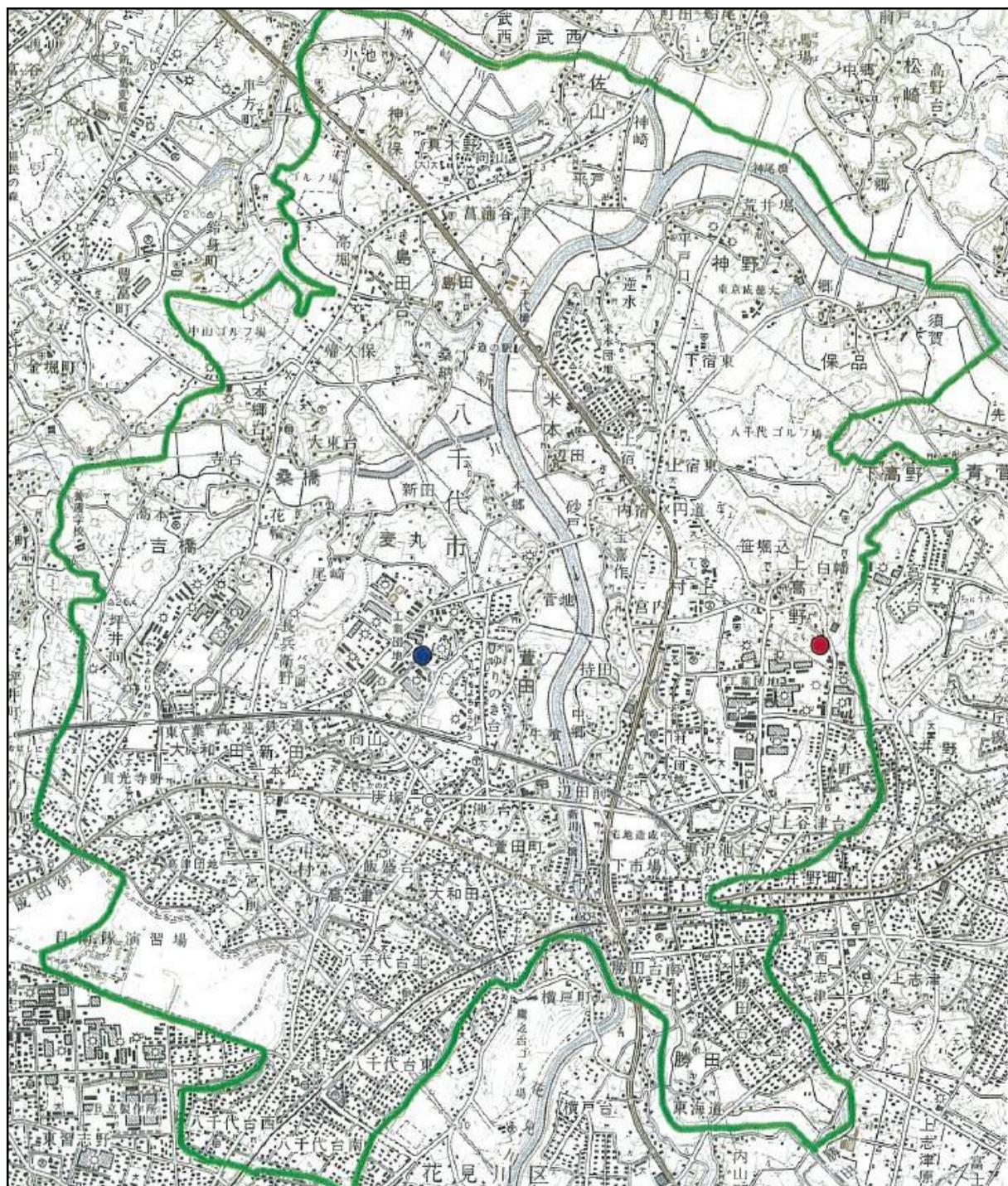


図 2-5 し尿処理施設の概要

(5) 位置図

清掃センター, 衛生センターの位置図を図 2-6 に示します。



凡例	
	計画区域
●	清掃センターごみ処理施設, 粗大ごみ処理施設, 最終処分場
●	衛生センターし尿処理施設

図 2-6 清掃センター, 衛生センター位置図

(6) 国の交付金制度について

① 交付金制度の創設

平成 16 年度の「三位一体改革」により、従来の補助金制度を廃止し、平成 17 年度より新たに「循環型社会形成推進交付金」（以下、「交付金」という。）が創設されました。

② 交付金の交付条件

市町村が、廃棄物の 3R（リデュース、リユース、リサイクル）を総合的に推進するため、広域的かつ総合的に廃棄物処理・リサイクル施設整備を計画（循環型社会形成推進地域計画）し、計画に位置付けられた施設整備に対し交付金が交付されます。

この交付金の交付対象は、北海道、沖縄県、離島地域を除く、人口 5 万人以上又は面積 400km² 以上の地域計画、または一般廃棄物処理計画対象地域を構成する市町村及び当該市町村の委託を受けて一般廃棄物の処理を行う地方公共団体とされます。ただし、豪雪地域、山村地域、半島地域及び過疎地域にある市町村を含む場合については人口又は面積にかかわらず対象とされます。

事業及び交付金限度額を算出する場合の要件を表 2-5 に示します。

表 2-5 交付金対象事業及び交付限度額を算出する場合の要件

交付金対象事業	交付限度額を算出する場合の要件
マテリアルリサイクル推進施設	施設の新設、増設に要する費用
エネルギー回収推進施設	同上
高効率ごみ発電施設	同上
高効率原燃料回収施設	同上
有機性廃棄物リサイクル推進施設	同上
最終処分場（可燃性廃棄物の直接埋立施設を除く）	同上
最終処分場再生事業	事業に要する費用
エネルギー回収能力増強事業	同上
廃棄物処理施設の基幹的設備改良事業	同上
漂流・漂着ごみ処理施設	施設の新設、増設に要する費用
コミュニティ・プラント	同上
浄化槽設置整備事業	事業に要する費用
浄化槽市町村整備推進事業	同上
施設整備に関する計画支援業務	廃棄物処理施設整備事業実施のために必要な調査、計画、測量、設計、試験及び周辺環境調査等に要する費用
廃棄物処理施設における長寿命化計画策定支援業務	廃棄物処理施設における長寿命化計画策定のために必要な調査等に要する費用

③ 循環型社会形成推進地域計画

市町村及び一部事務組合は事業を計画するに際してまず地域計画（案）を作成し、国及び都道府県と協議・意見交換した上で地域計画を策定します。

地域計画は、5年から7年間程度の当該地域の廃棄物処理・リサイクルシステムの方向性を示すものであり、対象地域の処理システムの基本的な方向性や、整備する施設の種類、規模等の概要を見通して作成します。地域計画は、明確な目標設定が重要なポイントであり、目標を達成するための施策として、施設の整備とそれに関連した計画支援事業のほか、発生抑制、再使用の推進及び処理体制の構築、変更に関する事項等について記述します。また、当該地域計画は廃棄物処理法に基づく基本方針に適合している必要があります。

④ 交付率

交付対象経費の1/3が交付されます。ただし、高効率ごみ発電施設等の一部の先進的な施設及び基幹的設備改良事業のCO₂削減率等によっては1/2となります。

出典：「廃棄物処理施設整備実務必携 I 28年度版（全国都市清掃会議）」

⑤ 対象起債について

交付金対象事業の財源内訳の概要を図2-7に、財源内訳を表2-6に示します。地方債としては一般廃棄物処理事業債があり、新設の場合、一般廃棄物処理事業債の償還期間は15年であり、3年間は据え置き期間となります。

対象事業費の1/3に交付金が支給され、残り2/3が自治体（事業主体）の負担となります。

ただし、自治体負担分のうち90%については地方債（一般廃棄物処理事業債75%＋財源対策債15%）を活用でき、自治体の一般財源が必要となるのはこのうち10%です。なお、地方債については、それぞれ元利償還金の50%が後年度交付税措置として返ってきます。

つまり、交付金対象事業全体の約63%が国からの財政支援で措置されることとなり、実質の自治体負担は交付金対象事業全体の約37%でよいこととなります。また、交付対象外事業においては、起債対象事業費として75%が一般廃棄物処理事業債にあてられ、残りの25%が一般財源分となります。地方交付税は、交付金対象50%、交付金対象外30%になります。

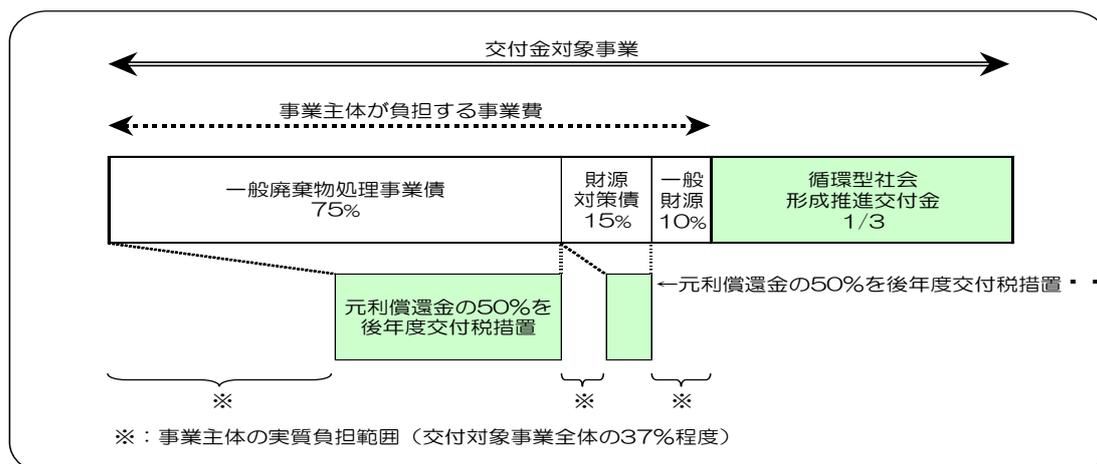


図 2-7 交付金対象事業の財源内訳の概要

財源内訳は以下の表 2-6 のとおりです。

表2-6 財源内訳

総事業費							
①交付金対象事業				②交付金対象外事業			
③循環型社会形成 推進交付金 (延命化：①× 1/2) (新施設：①× 1/3)	④起債対象事業費 (①-③)			⑧起債対象事業費			
	一般廃棄物処理事業債 (④×90%)			⑦一般財源 (①-③-⑤- ⑥)	一般廃棄物処理事業債 (⑧×75%)		⑪一般財源 (⑧-⑨)
	⑤地方債分 (④×75%)	⑥財源対策債分 (④×15%)			⑨地方債分 (⑧×75%)	⑩財源対策債分 (⑧×0%)	
内交付税措置 (⑤×50%)	内交付税措置 (⑥×50%)		内交付税措置 (⑨×30%)				

第2節 ごみ処理の現状

(1) ごみの分別区分と排出方法

①生活系ごみ

生活系ごみの分別と排出方法を表 2-7 に示します。不燃ごみ及び有害ごみは直営による収集を行っていますが、可燃ごみや資源物、粗大ごみは委託による収集を行っています。

本市は有料指定ごみ袋制度を導入しています。対象は可燃ごみ、不燃ごみ、有害ごみで、表 2-8 に示す金額です。

表 2-7 生活系ごみの分別区分と排出方法

区分	主な品目	収集容器	収集回数	排出方法	収集形態	
可燃ごみ	厨芥類 資源物に出せない紙・布類 プラスチック類 革製品 草木類など	指定袋 ※少量の枝木（太さ7cm以下で、長さ50cm以下）は、ひもで束ねて出す。	週3回	ステーション方式	委託 （八千代清掃事業協同組合）	
不燃ごみ	小型電化製品 小型家庭雑貨 ガラス・陶磁器類など	指定袋 ※乾電池は透明な袋でも可。	月2回		直営	
有害ごみ	乾電池 蛍光灯 水銀体温計					
資源物	紙類 （新聞、雑誌、段ボール） 布類 びん類 缶・金属類 ペットボトル	紙類及び布類はひもで十字に縛る びん類、缶・金属類はコンテナ ペットボトルは網袋	週1回	ステーション方式	委託 （八千代資源回収事業協同組合及び八千代清掃事業協同組合）	
	紙パック	ひもで縛る	週1回		委託 （八千代資源回収事業協同組合及び八千代清掃事業協同組合）	
		回収ボックス	随時		拠点回収	委託 （八千代資源回収事業協同組合）
	白色トレイ	回収ボックス	随時		拠点回収	委託 （八千代資源回収事業協同組合）
	廃食油	回収ボックス	随時		拠点回収	直営
粗大ごみ	大型家具類、布団類、自転車、ソファなど 指定袋（20ℓ用）の口が縛れない大きさのもの、または、はみ出してしまう大きさのもの	—	リクエスト収集	戸別収集	委託 （八千代清掃事業協同組合）	

※剪定や引越し、大掃除等での大量のごみは一般の集積場所への排出不可。

（清掃センターへ自己搬入若しくは許可業者へ処理依頼。）

※生活系ごみは清掃センターへの持ち込みも可能。

表 2-8 有料指定ごみ袋制度 (平成 16 年 12 月より)

指定袋の種類		処理手数料		1 枚当たり
可燃ごみ	10 リットル	170 円	1 組 20 枚	8.5 円
	20 リットル	120 円	1 組 10 枚	12 円
	30 リットル	180 円		18 円
	40 リットル	240 円		24 円
不燃・有害ごみ	20 リットル	120 円		12 円

②事業系ごみ

事業系ごみは事業主の責任で処理することが原則ですが、飲食店や各種事務所・管理組合、ホテル、学校や官公庁等の事業活動（一般家庭以外）に伴って生じた廃棄物で、産業廃棄物に該当しない事業系一般廃棄物は、本市で受け入れています。搬入する場合は、自己搬入するか許可業者と契約して処理していただきます。なお、事業系ごみを搬入する場合の処理手数料は 10 キログラム当たり 210 円（税抜き）となっています。収集・処理できないごみの概要を表 2-9 に示します。

表 2-9 収集・処理できないごみ

区 分	品 目	排出方法
家電リサイクル法の対象品目	テレビ（ブラウン管・液晶・プラズマ）、エアコン、冷蔵庫・冷凍庫、洗濯機・衣類乾燥機	買い換え時に販売店に引き取りを依頼するか専門業者や許可業者に処理を依頼する。
資源有効利用促進法の対象品目	パソコン（ノート型、デスクトップ型本体・ディスプレイ）	メーカーや許可業者に引き取ってもらうか、一般社団法人パソコン3R推進協会等に問い合わせる。
オートバイ	オートバイ（原付を含む）	メーカーのリサイクルシステムを利用する。
消火器	消火器	メーカーのリサイクルシステムを利用する。
適正処理困難物	原則として、1 辺が 2 メートルを超えるもの 著しく重い（大きい）もの 建築設備など設置工事を伴うもの、構造上、市で処理できないもの（スプリング（コイル状以外のハガネ状のものも含む）入りベッドマットレス、タイヤ、非金属性タイヤチェーン、車のパーツ、ガスボンベ、耐火金庫、オイルヒーター、大型健康器具など） その他（石などの硬いもの、ボウリングの玉、砂・土、焼却灰、塗料、液体・液状のもの、ペンキが残っている缶、増改築などに伴う建築廃材、産業廃棄物など）	専門業者に相談するか工事を行った業者や購入先などに引き取りを依頼する。
一時多量ごみ	引っ越し、大掃除などにより大量に出たごみ	清掃センターに事前連絡後、自己搬入するか許可業者に収集を依頼する。
事業系ごみ	事業活動に伴って発生する廃棄物	自営を含め、事業活動に伴って排出されるごみは事業主の責任で適切に処理する

(2) ごみ処理の流れ

ごみ処理の流れを図 2-8 に示します。

可燃ごみは、焼却処理施設で焼却後、焼却灰として排出され、その一部が委託業者の資源化施設にて資源化されます。その他の焼却灰は最終処分場に埋立処理しています。

不燃ごみや有害ごみ、粗大ごみなどは、選別施設及び粗大ごみ処理施設に搬入し、選別しています。選別した後の可燃物は焼却処理施設へ、不燃物は最終処分場にて埋立処理し、布団類等は中間処理後資源化しています。

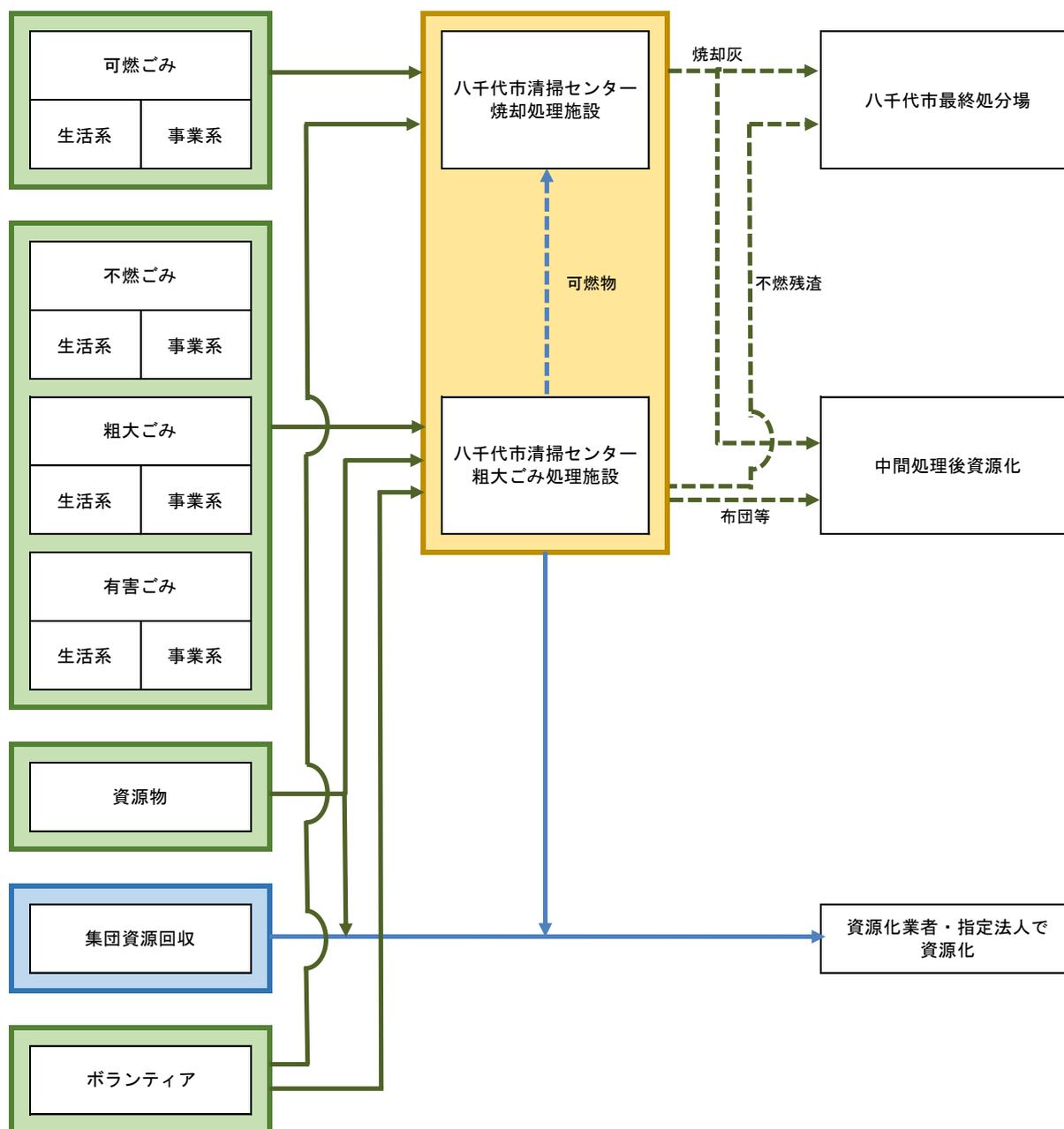


図 2-8 ごみ処理の流れ

(3) ごみ排出量

①ごみ総排出量

ごみ総排出量の推移を図 2-9 に示します。

本市全域でのごみ総排出量（生活系ごみ、事業系ごみ、集団回収量、不法投棄等の合計）は、平成 25 年度以降ほぼ横ばいで推移しています。また、1 人 1 日当たりの総排出量をみると、減少傾向で推移しています。

ごみの総排出量の推移（詳細）を表 2-10 に、資源物量（生活系）の推移を表 2-11 に示します。

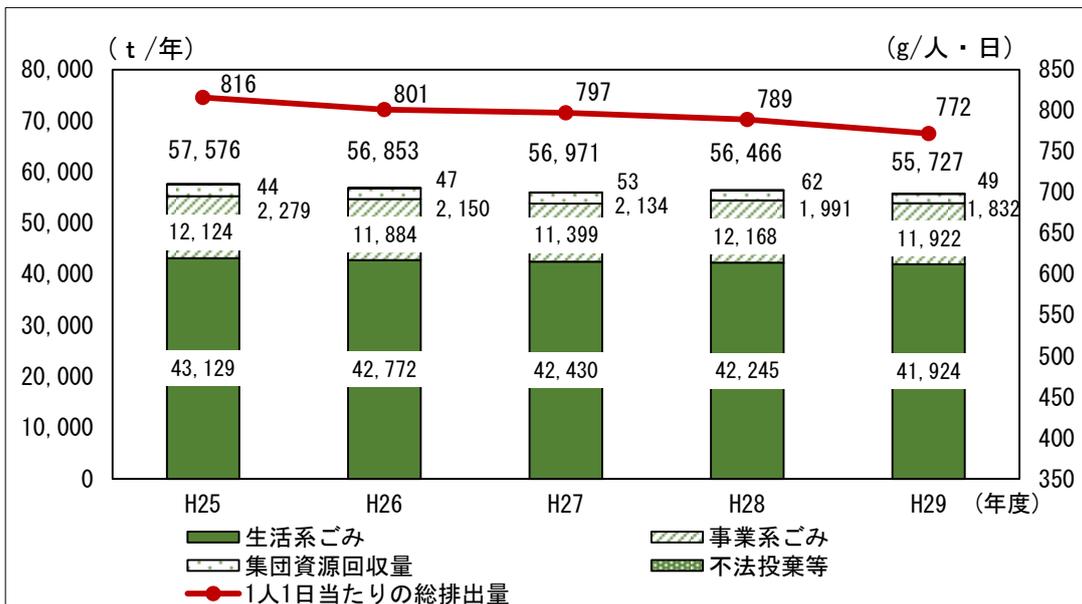


図 2-9 ごみ総排出量の推移

表 2-10 ごみ総排出量の推移(詳細)

区分	年度	単位	実績					
			H25	H26	H27	H28	H29	
総排出量	人口	人	193,332	194,438	195,371	196,144	197,723	
	生活系ごみ	t/年	43,129	42,772	42,430	42,245	41,924	
	ごみ	t/年	35,725	35,568	35,548	35,383	35,369	
	可燃ごみ	t/年	33,702	33,677	33,953	33,854	33,872	
	不燃ごみ	t/年	915	876	883	816	771	
	有害ごみ	t/年	66	64	64	67	58	
	粗大ごみ	t/年	1,042	951	647	645	668	
	資源物	t/年	7,404	7,204	6,882	6,862	6,555	
	事業系ごみ	t/年	12,124	11,884	11,399	12,168	11,922	
	ごみ	t/年	12,124	11,884	11,399	12,168	11,922	
	可燃ごみ	t/年	11,641	11,534	11,206	11,844	11,523	
	不燃ごみ	t/年	19	1	0	2	3	
	有害ごみ	t/年	1	2	1	2	1	
	粗大ごみ	t/年	463	347	192	320	395	
	資源物	t/年	0	0	0	0	0	
	その他ごみ	t/年			955			
	ごみ	t/年			955			
	可燃ごみ	t/年			773			
	不燃ごみ	t/年			2			
	有害ごみ	t/年			0			
	粗大ごみ	t/年			180			
	資源物	t/年			0			
	排出量 計	t/年		55,253	54,656	54,784	54,413	53,846
	不法投棄等	t/年		44	47	53	62	49
	集団資源回収量	t/年		2,279	2,150	2,134	1,991	1,832
	総排出量 計	t/年		57,576	56,853	56,971	56,466	55,727
	1人1日当たりの生活系ごみ量	g/人日		506	501	497	494	490
1日当たりの事業系ごみ量	t/日		33.2	32.6	31.1	33.3	32.7	
1人1日当たりの排出量	g/人日		783	770	766	760	746	
1人1日当たりの総排出量	g/人日		816	801	797	789	772	

表 2-11 資源物量(生活系)

区分	年度	単位	実績				
			H25	H26	H27	H28	H29
資源物量		t/年	7,404	7,204	6,888	6,862	6,555
スチール		t/年	333	329	304	299	288
アルミ		t/年	339	337	339	340	344
びん		t/年	1,411	1,436	1,388	1,542	1,352
白色トレイ		t/年	0	0	0	0	0
廃食油		t/年	2	2	3	3	3
新聞紙		t/年	1,206	1,115	975	893	807
雑誌		t/年	1,677	1,625	1,541	1,475	1,404
段ボール		t/年	1,391	1,365	1,365	1,360	1,398
ペットボトル		t/年	559	543	534	535	537
紙パック		t/年	14	13	13	12	11
布類		t/年	472	439	433	405	411

※小数点以下の数値等の影響により、一部数字の合わないところがあります。

②生活系ごみ

生活系ごみ排出量の推移を図の2-10に示します。

生活系ごみ量は、平成25年度以降は減少傾向で推移しています。

平成29年度の生活系ごみ排出量は、41,924 t/年となっており、平成25年度と比較して1,205 t減少しています。また、市民1人1日あたりの生活系ごみ量は490 g/人・日となっており、平成25年度の506 g/人・日から16 g減少しています。

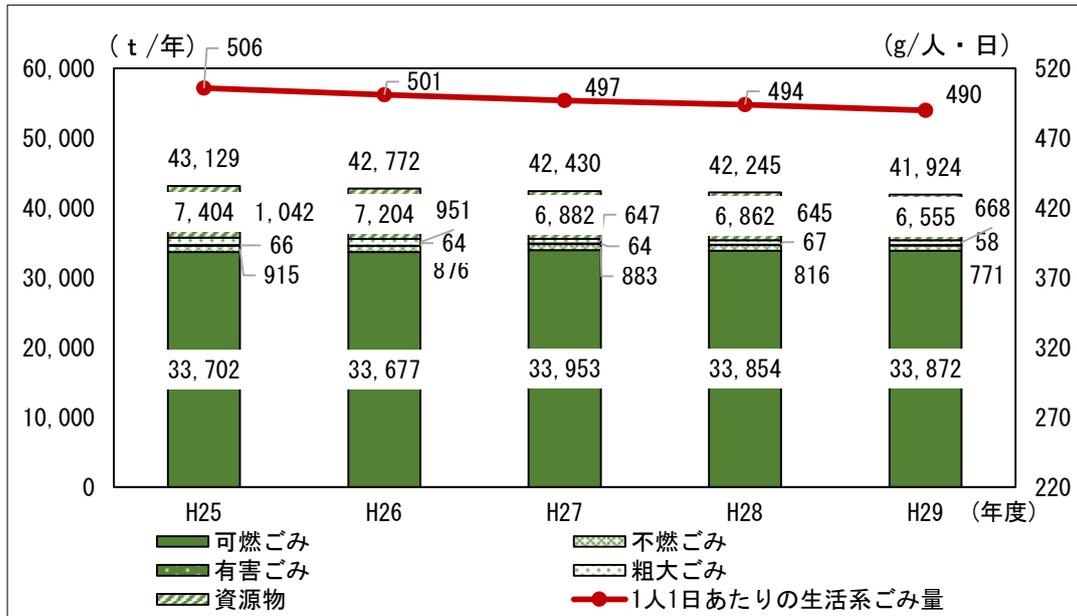


図 2-10 生活系ごみ排出量の推移

生活系ごみの内訳の推移を図 2-11 に示します。

生活系ごみの内訳の推移は、特に大きな変化は見られず、可燃ごみの割合は 78.1%～80.8%の範囲で推移しています。

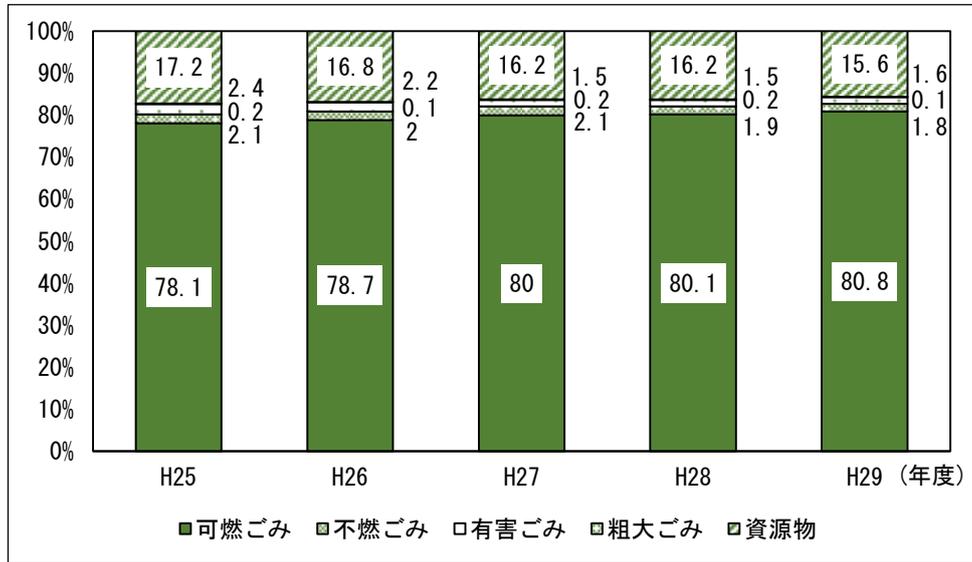


図 2-11 生活系ごみの内訳の推移

③事業系ごみ

事業系ごみ排出量の推移を図 2-12 に示します。

事業系ごみ量は、年間 12,000 t 前後とほぼ横ばいです。平成 29 年度の事業系ごみ排出量は 11,922 t/年、1 日当たりの事業系ごみ排出量は約 32.7 t/日となっています。

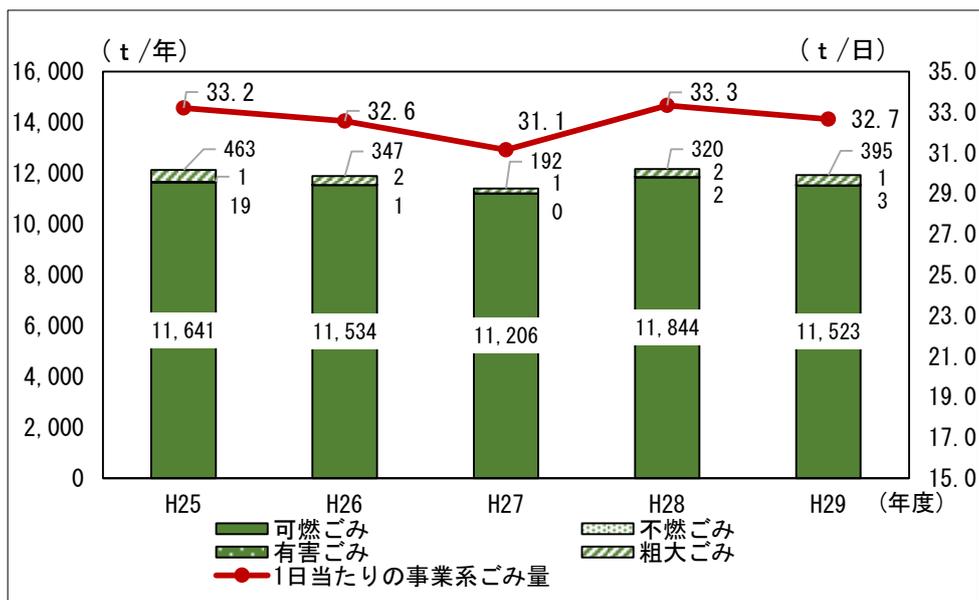


図 2-12 事業系ごみ排出量の推移

事業系ごみの内訳を図 2-13 に示します。

事業系ごみの内訳の推移は、特に大きな変化は見られず、可燃ごみが 96%以上を占めています。

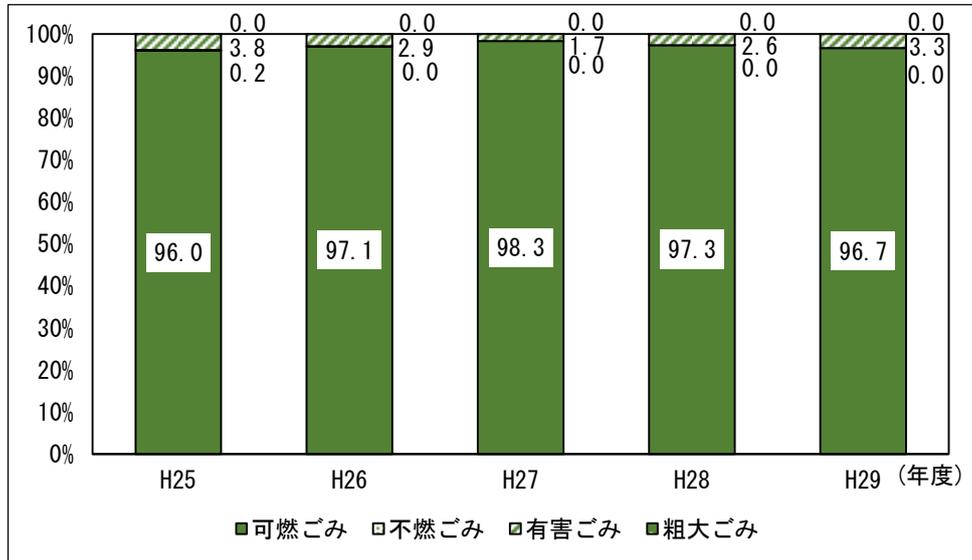


図 2-13 事業系ごみの内訳の推移

(4) 焼却処理量

焼却処理量の推移を図 2-14 に示します。

焼却処理量は、大きな変動はなくほぼ横ばいで推移していますが、ごみ総排出量の中で焼却される割合に関しては、微増傾向にあり、資源等が分別されることなく可燃ごみで排出されている量が微増していることが伺えます。

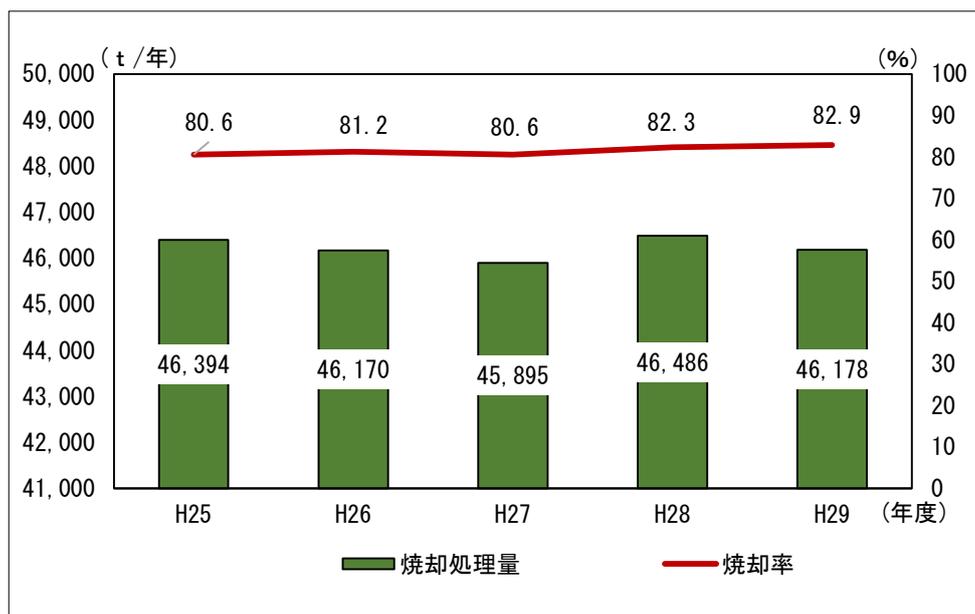


図 2-14 焼却処理量の推移

(5) ごみ質

ごみ質組成割合の推移を図 2-15 に、三成分の推移を図 2-16 に、低位発熱量（計算値）と単位容積重量の推移を図 2-17 に示します。

焼却処理している可燃ごみのごみ質の組成をみると、年度毎に、比較的安定しているのは厨芥類だけで、他は変動があります。三成分は比較的安定しています。

また、低位発熱量も比較的安定しており、焼却時の熱量も安定しています。単位容積重量に関しては、平成 27 年度までは、減少傾向でしたが、平成 28 年度以降は増加しています。

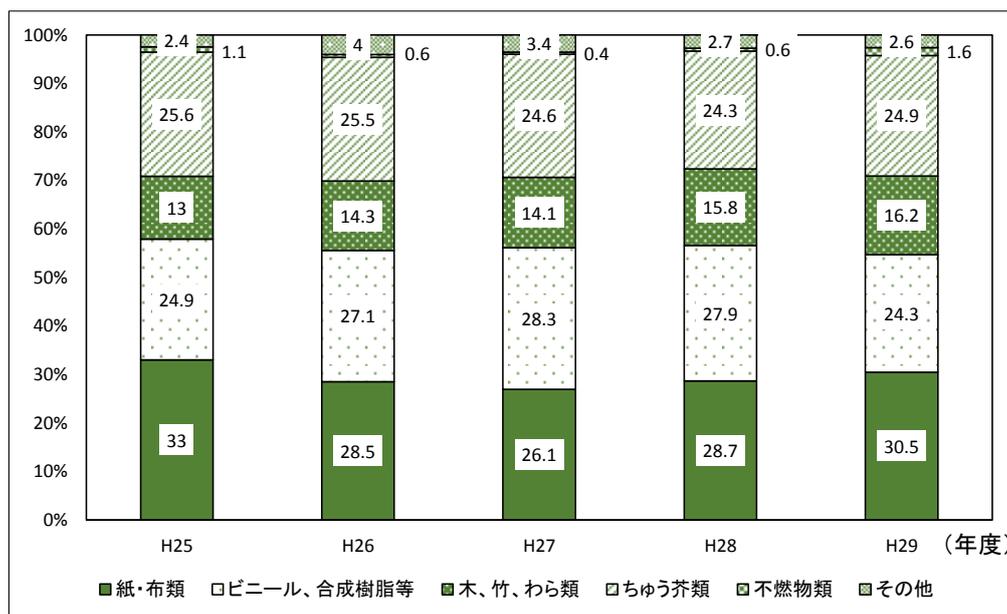


図 2-15 ごみ質組成割合の推移

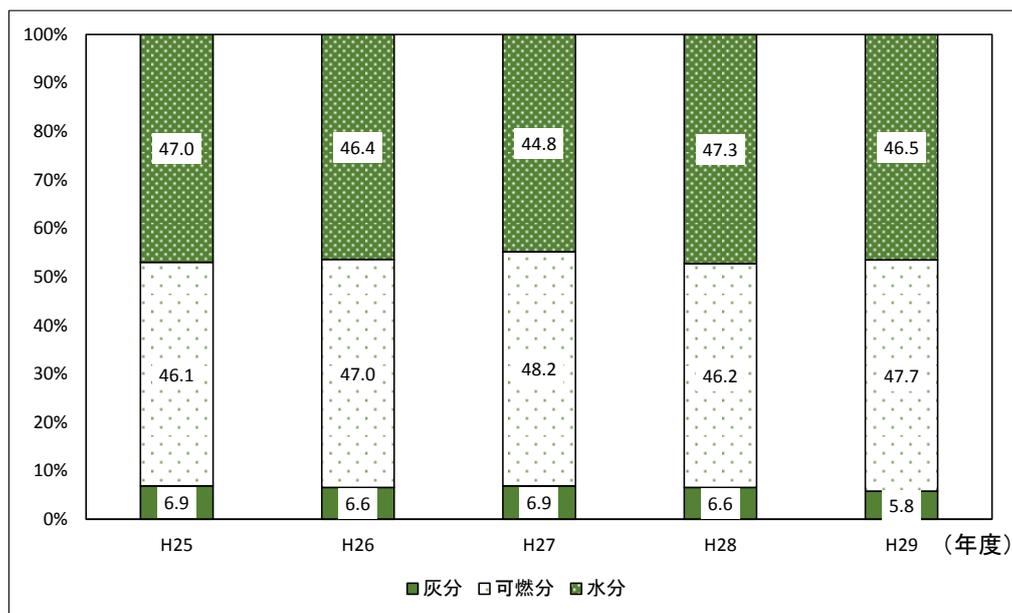


図 2-16 三成分の推移

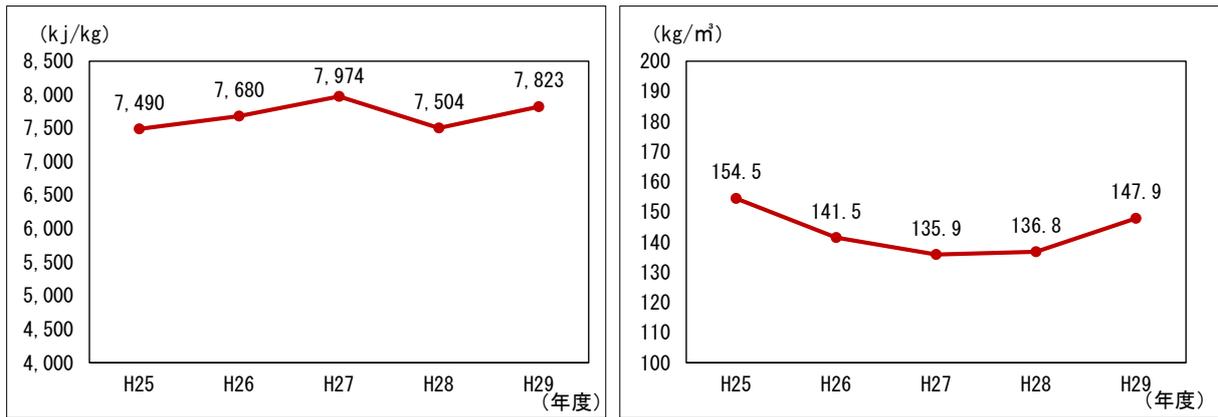


図 2-17 低位発熱量（計算値）と単位容積重量の推移

(6) 最終処分量

最終処分量の推移を図 2-18 に示します。

平成 26～28 年度にかけて基幹的設備改良工事を行っており、焼却灰の発生が少なかったことから、最終処分量が減少しています。

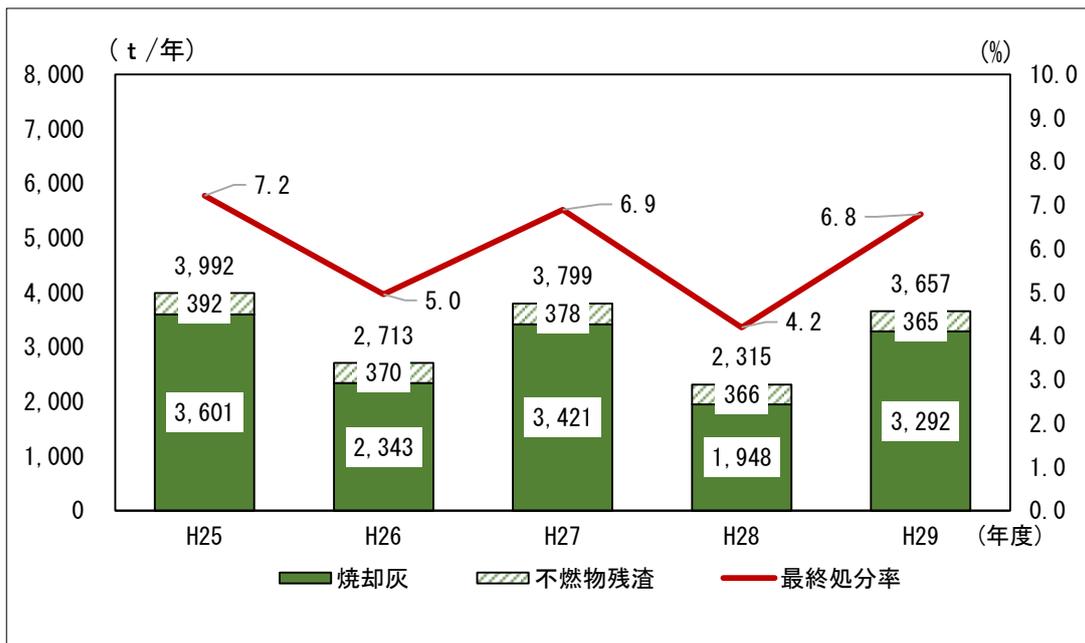


図 2-18 最終処分量の推移

(7) 資源化量

資源化量の推移を図 2-19 に示します。

分別した直接資源化量と不燃ごみ等中間処理後資源化量を合わせた再資源化率は平成 29 年度 18.1%、集団回収を含めたりサイクル率（直接資源化量＋中間処理後資源化量＋集団回収量/総排出量）は 20.8%でした。

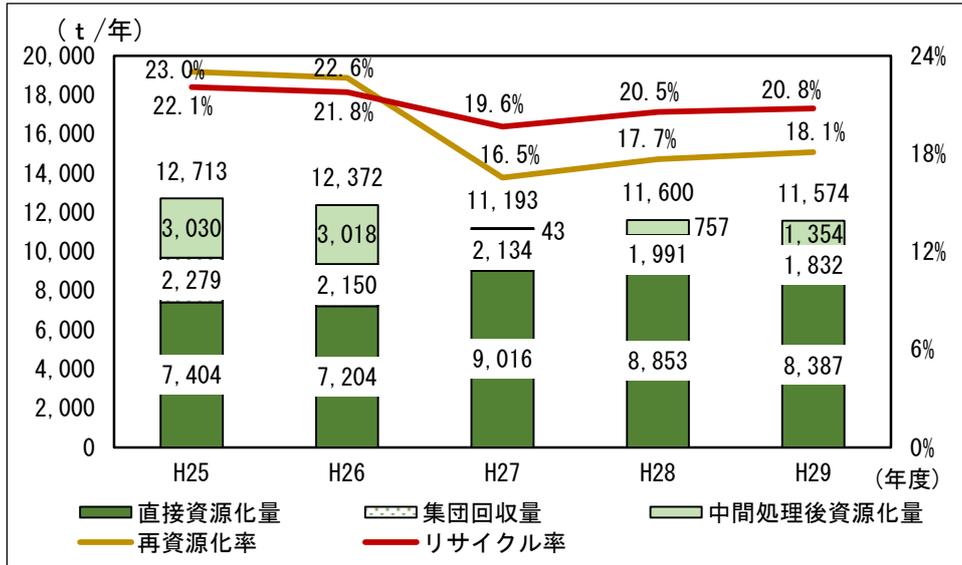


図 2-19 資源化量の推移

(8) 容器包装リサイクル法に基づく分別収集量

容器包装リサイクル法に基づく分別収集量の推移を図 2-20 に示します。

平成 29 年度の分別収集量は 3,866 t であり、平成 25 年度以降、ほぼ横ばいで推移しています。

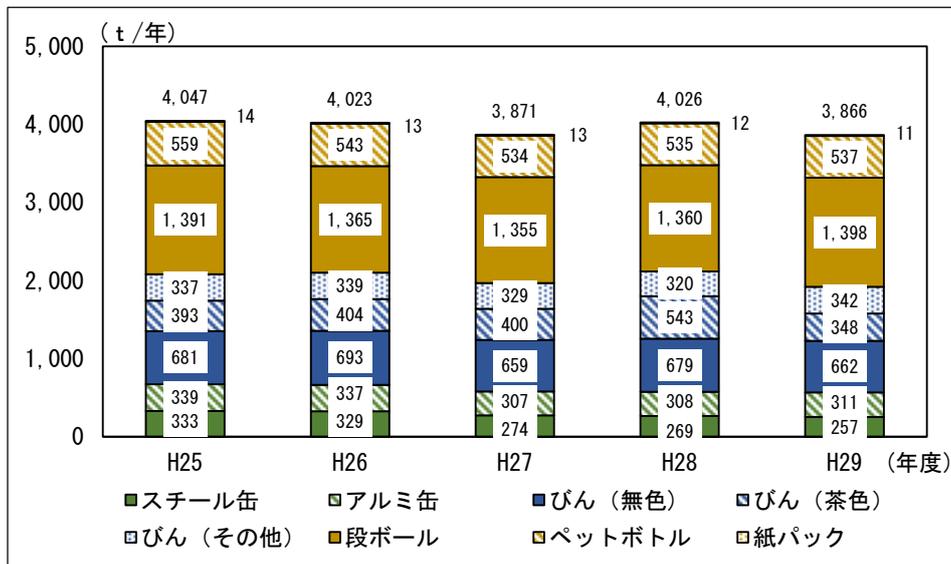


図 2-20 容器包装リサイクル法に基づく分別収集量の推移

(9) ごみ処理経費

ごみ処理経費の推移を図 2-21, 表 2-12 に示します。

平成 26 年度から平成 28 年度までの委託費は, ごみ焼却施設の基幹的設備改良工事により, 工事期間中の可燃ごみの外部処理委託費が増加しました。

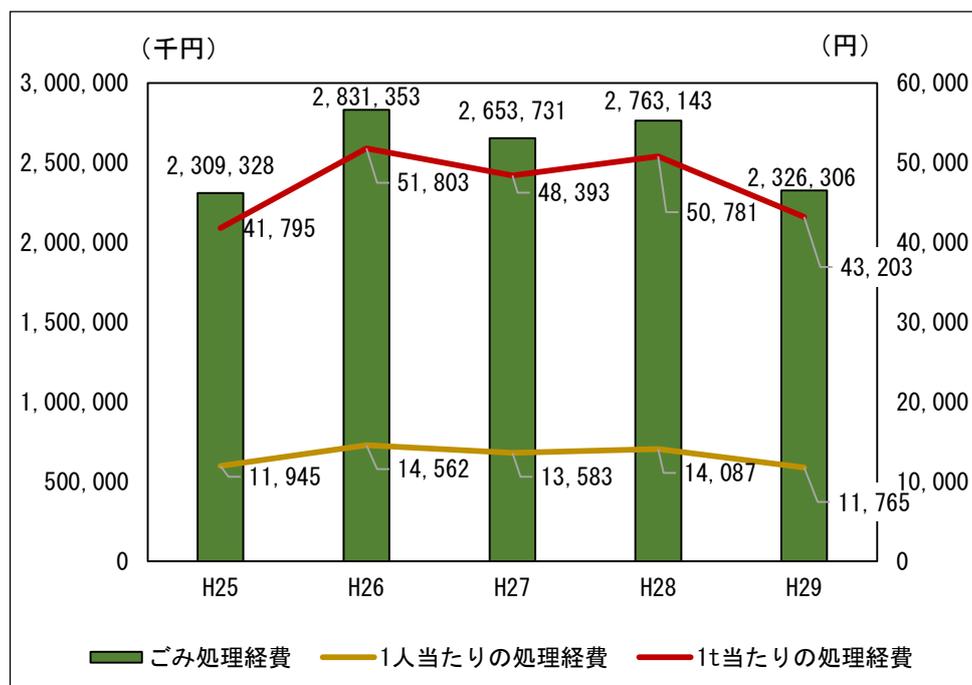


図 2-21 ごみ処理経費の推移

表 2-12 ごみ処理経費の推移

(単位：千円)

区分 \ 年度	H25	H26	H27	H28	H29
人件費	408,398	399,859	402,541	385,528	370,227
処理費	498,359	449,023	409,148	322,906	400,113
委託費	1,286,694	1,852,120	1,697,896	1,900,040	1,404,582
車両購入費・その他	115,877	130,351	144,146	154,669	151,384
合計	2,309,328	2,831,353	2,653,731	2,763,143	2,326,306

(10) 国や県の動向

平成 26 年度のごみ処理の実績値について、国の目標値（廃棄物処理法に基づく基本方針「平成 28 年 1 月」）と千葉県目標値（千葉県廃棄物処理計画「平成 28 年 3 月」）と比較し、検証を行いました。（表 2-13 及び表 2-14）

比較すると、平成 29 年度時点で国の「最終処分量」及び県の「1 人 1 日当たりの生活系ごみ排出量」に係る目標値は達成しています。国の「排出量」，「再生利用率」，県の「再生利用率」については、目標値を達成していません。

本市のごみの総排出量は、東日本大震災の影響があったと思われる平成 23 年度を除くと本市の人口が増加している状況の中、減少傾向で推移しており、排出抑制に関しては比較的順調に取り組んできていると考えられます。内訳をみると、資源物の割合が、年々わずかですが減少していることから、分別に向けた意識啓蒙を高めていく必要があります。

表 2-13 国の目標値との比較

項目	国の目標値 (平成 32 年度)	市の現状値			比較・検討	達成 状況
		平成 24 年度	平成 29 年度	H24→H29 増減率		
排出量	平成 24 年度比 約 12%削減	57,699 t/年	55,727 t/年	-3.4%	平成 24 年度から 29 年度までの 6 年間で約 3.4%減少	×
再生利用率	約 27%に増加	20.8%	20.8%	—	平成 24 年度から 29 年度までの 6 年間で増減なし	×
最終処分量	平成 24 年度比 約 14%削減	4,553 t/年	3656 t/年	-19.7%	平成 24 年度から 29 年度までの 6 年間で約 19.7%削減	○

表 2-14 千葉県の目標値との比較

項目	県の目標値 (平成 32 年度)	市の現状値			比較・検討	達成 状況
		平成 24 年度	平成 29 年度	H24→H29 増減率		
1 人 1 日あたりの生活系ごみ排出量 ^{※1}	500 g 以下	511 g/人・日	490 g/人・日	-4.1%	平成 24 年度から 29 年度までの 6 年間で 4.1%減少	○
再生利用率	30%以上	20.8%	20.8%	—	平成 24 年度から 29 年度までの 6 年間で増減なし	×

※1 資源物及び集団回収に係るものを除く

第3節 ごみ処理の課題

(1) 排出抑制・資源化に関する課題

① 可燃ごみの発生抑制に向けた分別徹底

本市の1人1日当たりごみ排出量は図2-22に示すとおり、国や県と比較しても低い水準で推移しています。また、総排出量に関しても、一時的な増加はあるものの、平成25年度以降は減少傾向にあります。

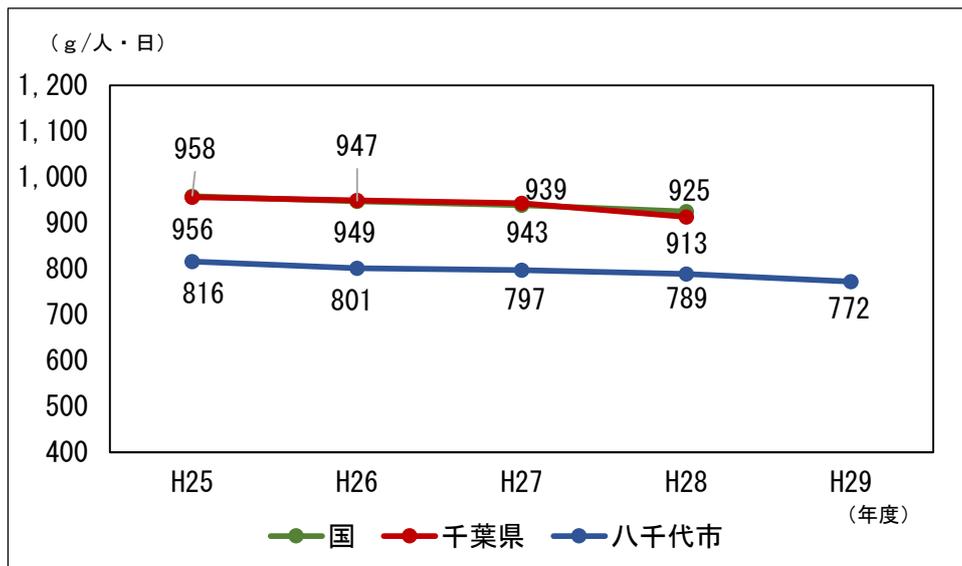


図2-22 1人1日当たりごみ排出量の国・県との比較

ごみ排出量の傾向を分析すると、本市から排出されるごみは、生活系ごみがほとんどを占めており、その生活系ごみの内訳をみると可燃ごみが大部分を占めています。加えて、焼却処理率をみてみると、ごみの総排出量は減少傾向にもかかわらず、焼却率は増加傾向を示しています。

このようなことを考慮すると、ごみ排出量の削減のためには、生活系ごみの組成を十分把握したうえで今まで可燃ごみで排出されていたものの中の資源ごみの分別徹底に向けて今後も取り組んでいく必要があります。

② 資源の分別徹底

資源化に関する事項でみると、資源物量は年々減少傾向にあり、リサイクル率はほぼ横ばい傾向にあります。これは、容器包装が今までのビンや缶から、ペットボトルやプラスチック製容器包装に変化したことにより、重量が軽くなっていることや、新聞の購読率の減少や業者による回収などによることも一因と考えられます。しかしながら、可燃ごみ、不燃ごみの中には依然、資源として利用できるものも多く混入しているため、分別の徹底を呼びかけることにより、資源化やごみ減量化を推進していく必要があります。

(2) 焼却処理に関する課題

本市の焼却処理施設の1・2号炉と3号炉については、平成26年度から平成28年度まで基幹的設備改良工事を実施し、目標期間を15年間として延命化を図っています。その後、延命化の目標期間が近づいた時期には建築物の劣化状況等も調査の上、さらなる延命化か新施設建設かの判断が必要となります。

(3) 粗大ごみ処理に関する課題

本市の粗大ごみ処理施設は、使用開始から36年が経過しており、設備機器の老朽化が目立っている状況にあることから、早急の対応が必要です。なお、平成30年3月より、マテリアルリサイクル推進施設についても、基幹的設備改良事業の対策施設に追加されたことから、焼却処理施設と同様に粗大ごみ処理施設の長寿命化及び地球温暖化対策の推進を検討する必要があります。

(4) 最終処分場に関する課題

本市の最終処分場は現在、第3次最終処分場として、管理型の最終処分場であり、埋立容積141,000 m³（埋立期間：26年間）を有しています。

浸出水処理施設は、平成6年4月から稼働し、第2次、第3次の両最終処分場から発生する浸出水を処理し、現在、24年が経過し、各設備機器等は、随所に老朽化が目立ち始めている状況にあります。

一方、第3次最終処分場の埋立容量は平成29年度末で28,947 m³であり、処分場容量141,000 m³の約20.5%です。

本市における最終処分計画は、本市一般廃棄物処理基本計画に示されており、平成15年度策定版において「新たな処分場の確保は難しいことから、ごみの減容化を推進していかなければなりません。」「最終処分場を可能な限り延命していくことが課題となっている。」と提起され、平成23年度策定版においても、「発生した焼却残渣（主灰・飛灰）については、埋立処理を実施すると共に、資源化処理を行い最終処分量の削減を図っていきます。」と記載され、延命化の方針が踏襲されております。

第2節(6)で触れたとおり、平成26年度から平成28年度までの最終処分量は、焼却処理施設の基幹的設備改良工事に伴い焼却灰の発生が少なかったことから減少しています。

本市の一般廃棄物処理基本計画では、工事が完了した平成29年度の最終処分量の目標値を3,393tとしていましたが、現状では3,657tで、目標が未達成となっております。

一般廃棄物処理基本計画の最終処分量を達成し延命化を進めるためには、ごみの減容化及び資源化をさらに進める必要があります。また、第3次最終処分場の残容量を勘案し、次期最終処分場の整備時期を検討していきます。

第4節 生活排水処理の現状

(1) 生活排水処理の現況

「生活排水」とは、し尿と日常生活に伴って排出される炊事、洗濯、入浴等からの排水を示し、「生活雑排水」とは、生活排水のうち、し尿を除くものをいいます。

「公共用水域」とは、河川、湖沼、港湾、沿岸海域、その他公共の用に供される水域を示します。

し尿の収集あるいは単独処理浄化槽を設置している世帯では、生活雑排水が未処理のまま近くの公共用水域に放流されるため、周囲への悪臭や公共用水域の水質汚濁の影響などが問題となっています。そこで、本市では、生活排水による水質汚濁を防止し、地域に広がる水環境を保全するため、公共下水道や合併処理浄化槽を整備普及し、適正処理を図ってきました。

今後も引き続き、公共下水道や合併処理浄化槽などの普及促進を図り、生活排水の衛生処理を推進し、住民及び事業者の協力のもと、公共用水域の水質汚濁防止に努めていく必要があります。

(2) 生活排水処理の流れ

生活排水処理の流れを図 2-23 に示します。

公共下水道に接続している世帯は、し尿と生活雑排水の全てを公共下水道処理施設において処理しています。合併処理浄化槽世帯では、公共下水道と同様にし尿と生活雑排水の全てを浄化槽で処理しています。

一方、公共下水道に接続していない、あるいは合併処理浄化槽を設置していない世帯では、単独処理浄化槽の設置あるいはし尿の収集が行われています。

合併処理浄化槽及び単独処理浄化槽から発生した汚泥や収集されたし尿は、し尿処理施設（八千代市衛生センター）で処理されています。処理された後に排出される処理水は公共用水域に放流し、脱水後の汚泥は、焼却処分されています。

また、単独処理浄化槽世帯及び汲み取り世帯から発生する生活雑排水が未処理のまま公共用水域に放流されており、今後は水質汚濁防止の観点から、未処理の生活雑排水をどのように減らしていくかが大きな課題となっています。

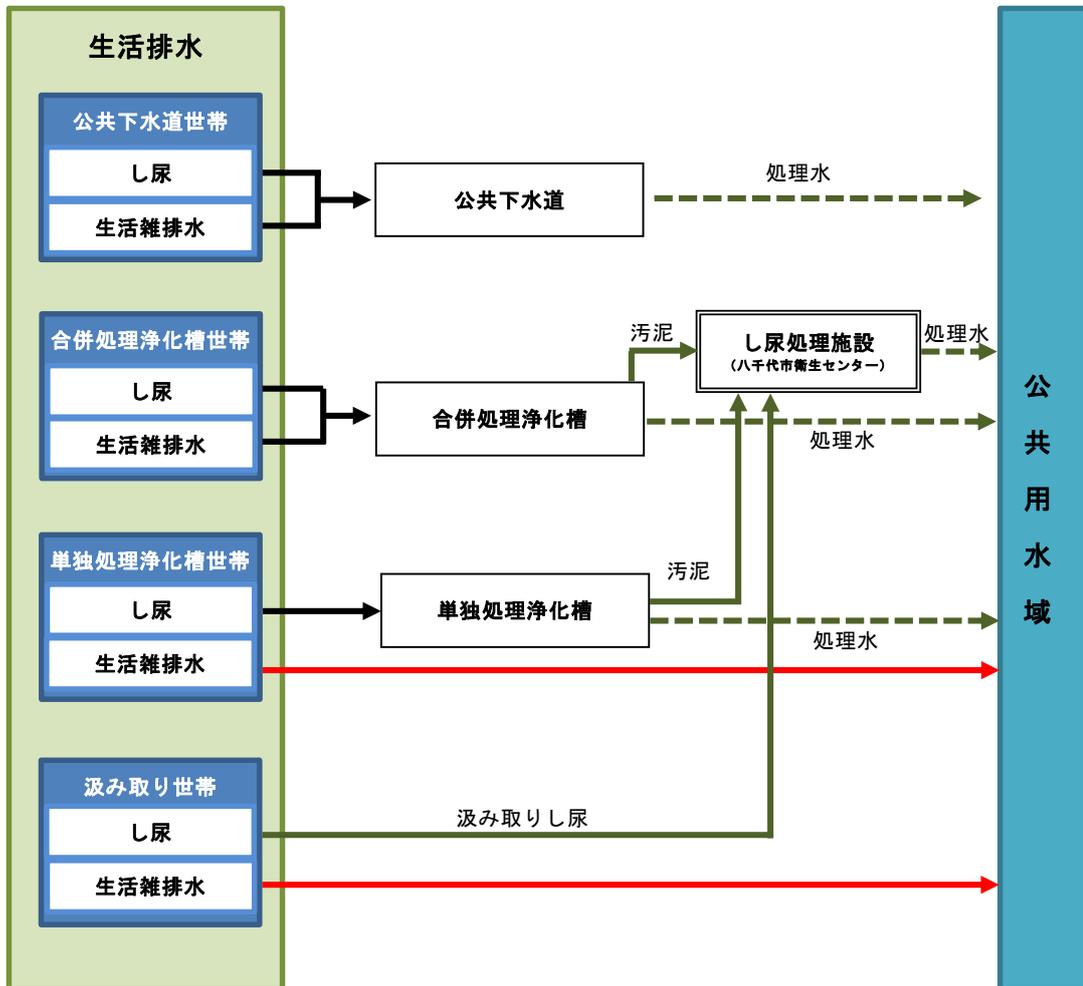


図 2-23 生活排水処理の流れ

(3) 生活排水処理人口等の実績

①生活排水処理形態別の人口の実績

生活排水処理形態別人口を図 2-24 及び表 2-15 に示します。

し尿収集人口と単独処理浄化槽人口が減少傾向で推移していることにより,生活排水処理率は増加傾向で推移しており,平成 29 年度の生活排水処理率は 96.7%となっています。

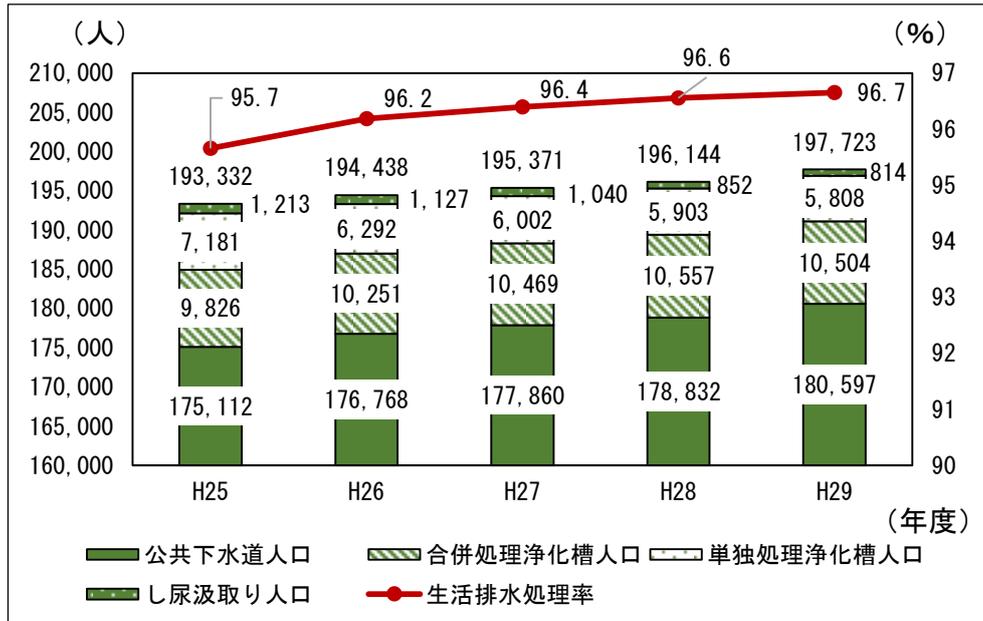


図 2-24 生活排水処理形態別人口の推移

表 2-15 生活排水処理形態別人口及び処理量等の推移

区分	年度	H25	H26	H27	H28	H29	
		実績	実績	実績	実績	実績	
(1) 行政区域内人口	(人)	193,332	194,438	195,371	196,144	197,723	
(2) 計画処理区域内人口	(人)	193,332	194,438	195,371	196,144	197,723	
(3) 生活排水処理人口	(人)	184,938	187,019	188,329	189,389	191,101	
① 公共下水道人口	(人)	175,112	176,768	177,860	178,832	180,597	
② 合併処理浄化槽人口	(人)	9,826	10,251	10,469	10,557	10,504	
(4) 生活雑排水未処理人口	(人)	8,394	7,419	7,042	6,755	6,622	
③ 単独処理浄化槽人口	(人)	7,181	6,292	6,002	5,903	5,808	
④ し尿汲取り人口	(人)	1,213	1,127	1,040	852	814	
(5) 計画処理区域外人口(自家処理)	(人)	0	0	0	0	0	
生活排水処理率	(%)	95.7	96.2	96.4	96.6	96.7	
し尿・汚泥量	(6) し尿汲み取り量	(kℓ/年)	1,793	1,798	1,501	1,443	1,291
	(7) 浄化槽汚泥量	(kℓ/年)	8,935	9,073	9,308	9,709	9,646
	⑤ 合併浄化槽汚泥量	(kℓ/年)	6,133	6,557	6,855	7,197	7,171
	⑥ 単独浄化槽汚泥量	(kℓ/年)	2,802	2,516	2,453	2,512	2,475
(8) 計(6+7)	(kℓ/年)	10,728	10,871	10,809	11,152	10,937	

②し尿・浄化槽汚泥量の実績

し尿・浄化槽汚泥量の推移を図 2-25 に示します。

し尿及び浄化槽汚泥の処理量は、浄化槽汚泥が増加傾向、し尿汲み取りが減少傾向で、全体としてほぼ横ばいで推移しています。平成 29 年度の浄化槽汚泥混入率は 88.2% となっており、浄化槽汚泥量に比べ、し尿減少量が大きいことから、将来的に浄化槽汚泥混入率はさらに高くなる傾向にあります。

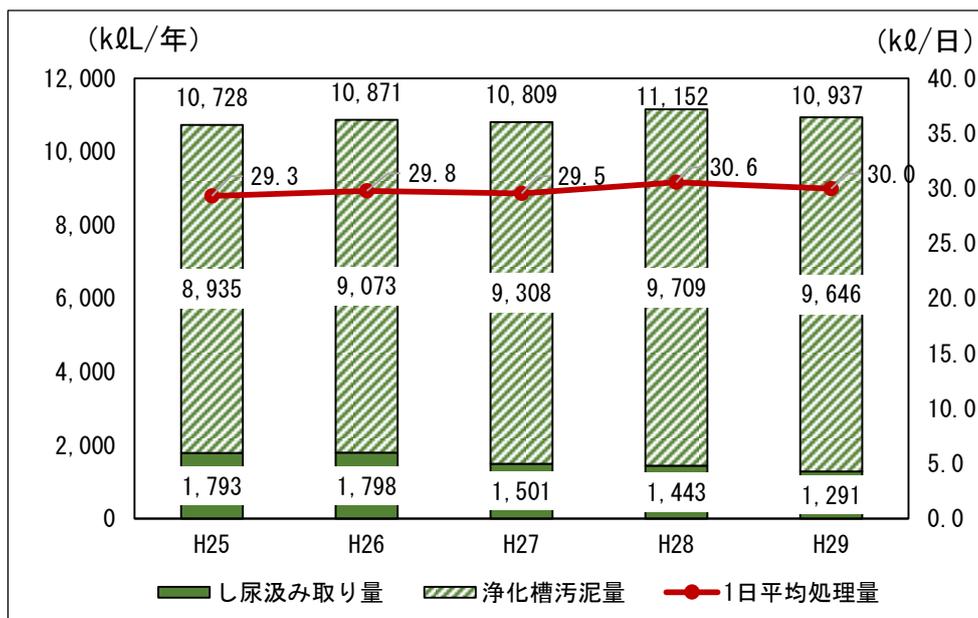


図 2-25 し尿・浄化槽汚泥量の推移

③し尿・浄化槽汚泥量の1人1日平均処理量の実績

し尿・浄化槽汚泥量の1人1日平均処理量の推移を図2-26に示します。

し尿及び浄化槽汚泥の1人1日平均処理量は、し尿は年々増加傾向で推移していますが、合併処理浄化槽汚泥及び単独処理浄化槽汚泥に関しては、ほぼ横ばいで推移しています。

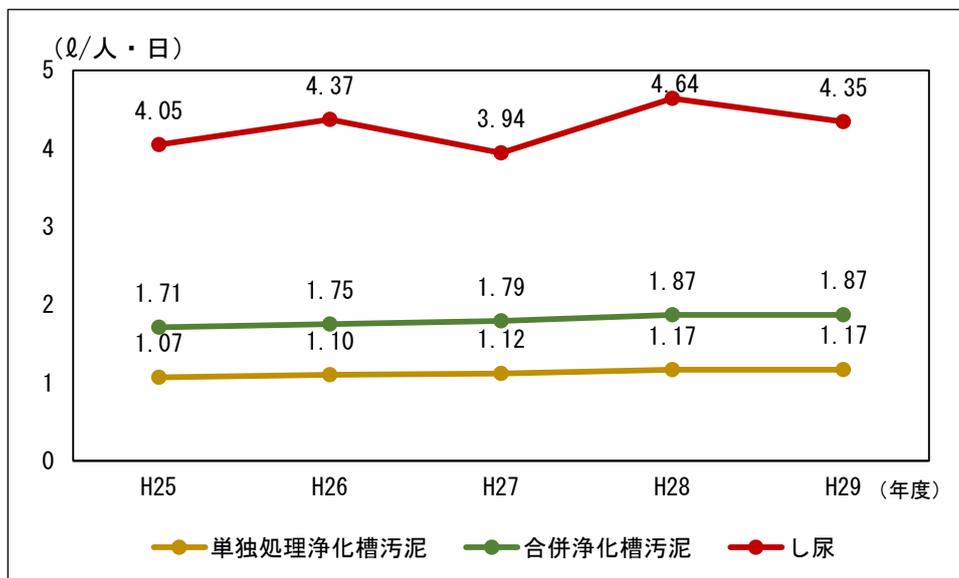


図2-26 し尿・浄化槽汚泥量の1人1日平均処理量の推移

④排出原単位

1人1日平均排出量(原単位)を表2-16に示します。

本市のし尿1人1日平均排出量(原単位)は、「汚泥再生処理センター等施設整備の計画・設計要領」に示されている全国的な平均原単位より高くなっており、特に、し尿に関しては、3倍以上高くなっています。

処理形態別1人1日平均排出量(原単位)を以下に示します。

表2-16 1人1日平均排出量(原単位) (単位: ℓ/人・日)

年 度	本市過去実績			「計画設計要領」(参考値)		
	し 尿	単独処理 浄化槽汚 泥	合併処理 浄化槽汚 泥	し 尿	単独処理 浄化槽汚 泥	合併処理 浄化槽汚 泥
H 2 7	3.94	1.12	1.79	1.4	0.75	1.2
H 2 8	4.64	1.17	1.87			
H 2 9	4.35	1.17	1.87			
3ヶ年 平 均	4.31	1.15	1.84			

⑤計画月最大変動係数

計画月最大変動係数とは、年間のし尿等収集量が季節によって変動するため、これに対応できる処理施設規模を決定するために必要な数値であり、し尿処理施設の運転管理上重要なことです。

本市のし尿等計画月最大変動係数の過去 3 ヶ年の平均値は、1.15 となっており、「汚泥再生処理センター等計画・設計要領」、「し尿処理施設構造指針解説」等に表示されている全国的平均値（1.15）と同じ値となっていますので、計画月最大変動係数は 1.15 を採用します。

表 2-17 にし尿等計画月最大変動係数算出根拠となるし尿処理施設でのし尿収集量等実績を示します。

表 2-17 し尿等計画月最大変動係数

平成29年度

年月	搬入量			浄化槽汚泥 混入率	暦日平均		
	合計	し尿	浄化槽汚泥		搬入量	搬入率	変動係数
	kℓ/月	kℓ/月	kℓ/月	%	kℓ/日	%	
H29.4	910.10	119.60	790.50	86.9	30.3	75.8	1.01
5	869.90	99.20	770.70	88.6	28.1	70.2	0.94
6	981.30	111.90	869.40	88.6	32.7	81.8	1.09
7	1,127.70	99.80	1027.90	91.2	36.4	90.9	1.21
8	960.50	108.10	852.40	88.7	31.0	77.5	1.03
9	813.50	95.20	718.30	88.3	27.1	67.8	0.90
10	889.90	110.70	779.20	87.6	28.7	71.8	0.96
11	917.80	104.70	813.10	88.6	30.6	76.5	1.02
12	899.70	131.60	768.10	85.4	29.0	72.6	0.97
H30.1	819.30	94.10	725.20	88.5	26.4	66.1	0.88
2	772.20	107.90	664.30	86.0	27.6	68.9	0.92
3	975.40	108.40	867.00	88.9	31.5	78.7	1.05
合計	10,937.30	1,291.20	9,646.10	-	-	-	-
平均	911.44	107.60	803.84	88.1	29.9	74.9	-
最大	1,127.70	131.60	1,027.90	91.2	36.4	90.9	1.21
最小	772.20	94.10	664.30	85.4	26.4	66.1	0.88

平成28年度

年月	搬入量			浄化槽汚泥 混入率 %	暦日平均		
	合計	し尿	浄化槽汚泥		搬入量	搬入率	変動係数
	kℓ/月	kℓ/月	kℓ/月		kℓ/日	%	
H28. 4	942. 90	119. 50	823. 40	87. 3	31. 4	78. 6	1. 03
5	947. 60	105. 90	841. 70	88. 8	30. 6	76. 4	1. 00
6	994. 70	137. 70	857. 00	86. 2	33. 2	82. 9	1. 08
7	964. 10	109. 30	854. 80	88. 7	31. 1	77. 8	1. 02
8	887. 80	126. 50	761. 30	85. 8	28. 6	71. 6	0. 93
9	917. 60	112. 70	804. 90	87. 7	30. 6	76. 5	1. 00
10	893. 20	126. 20	767. 00	85. 9	28. 8	72. 0	0. 94
11	914. 10	115. 20	798. 90	87. 4	30. 5	76. 2	1. 00
12	808. 30	141. 30	667. 00	82. 5	26. 1	65. 2	0. 85
H29. 1	889. 90	113. 50	776. 40	87. 2	28. 7	71. 8	0. 94
2	933. 80	118. 40	815. 40	87. 3	33. 4	83. 4	1. 09
3	1, 058. 50	117. 20	941. 30	88. 9	34. 1	85. 4	1. 11
合計	11, 152. 50	1, 443. 40	9, 709. 10	-	-	-	-
平均	929. 38	120. 28	809. 09	87. 0	30. 6	76. 5	-
最大	1, 058. 50	141. 30	941. 30	88. 9	34. 1	85. 4	1. 11
最小	808. 30	105. 90	667. 00	82. 5	26. 1	65. 2	0. 85

平成27年度

年月	搬入量			浄化槽汚泥 混入率 %	暦日平均		
	合計	し尿	浄化槽汚泥		搬入量	搬入率	変動係数
	kℓ/月	kℓ/月	kℓ/月		kℓ/日	%	
H27. 4	910. 00	131. 00	779. 00	85. 6	30. 3	75. 8	1. 02
5	841. 90	116. 90	725. 00	86. 1	27. 2	67. 9	0. 92
6	998. 10	136. 10	862. 00	86. 4	33. 3	83. 2	1. 13
7	928. 10	119. 80	808. 30	87. 1	29. 9	74. 8	1. 01
8	824. 80	123. 00	701. 80	85. 1	26. 6	66. 5	0. 90
9	874. 40	122. 80	751. 60	86. 0	29. 1	72. 9	0. 98
10	978. 40	127. 90	850. 50	86. 9	31. 6	78. 9	1. 07
11	838. 70	116. 80	721. 90	86. 1	28. 0	69. 9	0. 95
12	842. 70	141. 40	701. 30	83. 2	27. 2	68. 0	0. 92
H28. 1	879. 60	112. 50	767. 10	87. 2	28. 4	70. 9	0. 96
2	894. 10	127. 10	767. 00	85. 8	30. 8	77. 1	1. 04
3	998. 50	126. 00	872. 50	87. 4	32. 2	80. 5	1. 09
合計	10, 809. 30	1, 501. 30	9, 308. 00	-	-	-	-
平均	900. 78	125. 11	775. 67	86. 1	29. 5	73. 9	-
最大	998. 50	141. 40	872. 50	87. 4	33. 3	83. 2	1. 13
最小	824. 80	112. 50	701. 30	83. 2	26. 6	66. 5	0. 90

(4) し尿及び浄化槽汚泥処理経費

し尿及び浄化槽汚泥処理経費の推移を図 2-27 及び表 2-18 に示します。

平成 29 年度のし尿及び浄化槽汚泥処理経費は約 160 百万円、1kℓあたりでは 14,590 円となっています。

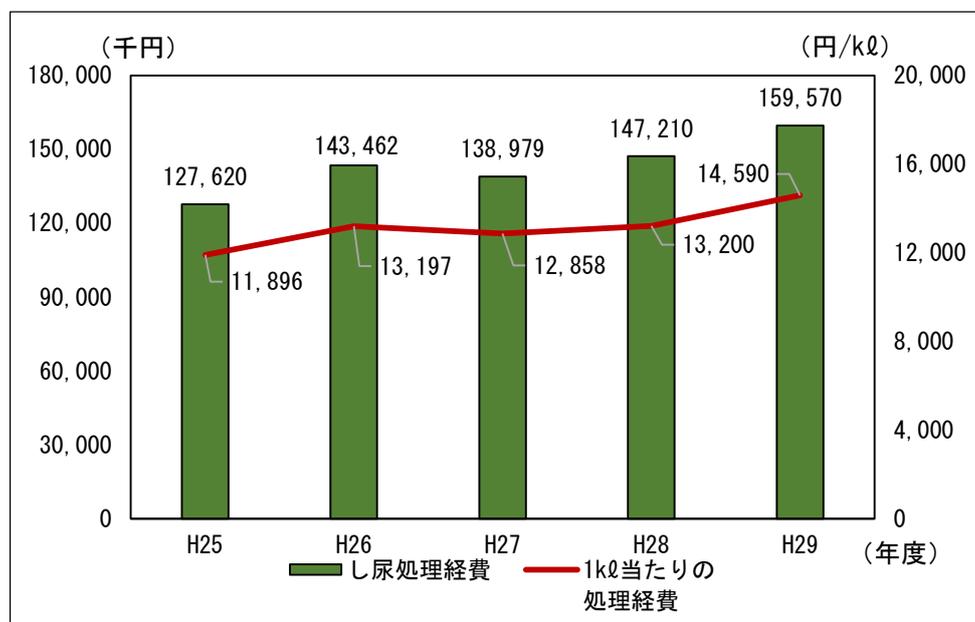


図 2-27 し尿及び浄化槽汚泥処理経費の推移

表 2-18 し尿及び浄化槽汚泥処理経費の推移

区分	単位	H25	H26	H27	H28	H29
人件費	千円	13,323	22,676	17,432	24,582	20,385
処理費	千円	33,777	34,688	35,672	32,082	28,402
委託費	千円	79,726	84,946	84,517	89,168	108,081
その他	千円	794	1,152	1,358	1,378	2,702
合計	千円	127,620	143,462	138,979	147,210	159,570
1kℓ当たりの処理経費	円/kℓ	11,896	13,197	12,858	13,200	14,590
年間処理量	kℓ	10,728	10,871	10,809	11,152	10,937

第5節 生活排水処理及びし尿処理の課題

本市のし尿処理施設は、供用開始から41年が経過しており、焼却処理施設と同様、各設備機器及び躯体等、随所に老朽化が目立ち始めている状況にあります。また、近年の搬入状況を見ても、搬入量の減少並びに浄化槽汚泥の混入比率が増えてきている状況です。

このようなことから、新たなし尿処理施設の整備においては、適切な処理規模とするとともに、浄化槽汚泥混入比率の増加への対応等の検討が必要です。

一方、生活排水処理率は、平成29年度末現在で96.7%となっておりますが、今後も公共用水域の水質浄化や河川環境の保全を図るため、公共下水道の整備を進めるとともに、高度処理型合併浄化槽の新設や、し尿の汲み取り及び単独処理浄化槽からの転換を促進する必要があります。

本市の、現状での生活排水処理に係る基本的課題を図2-28に示します。

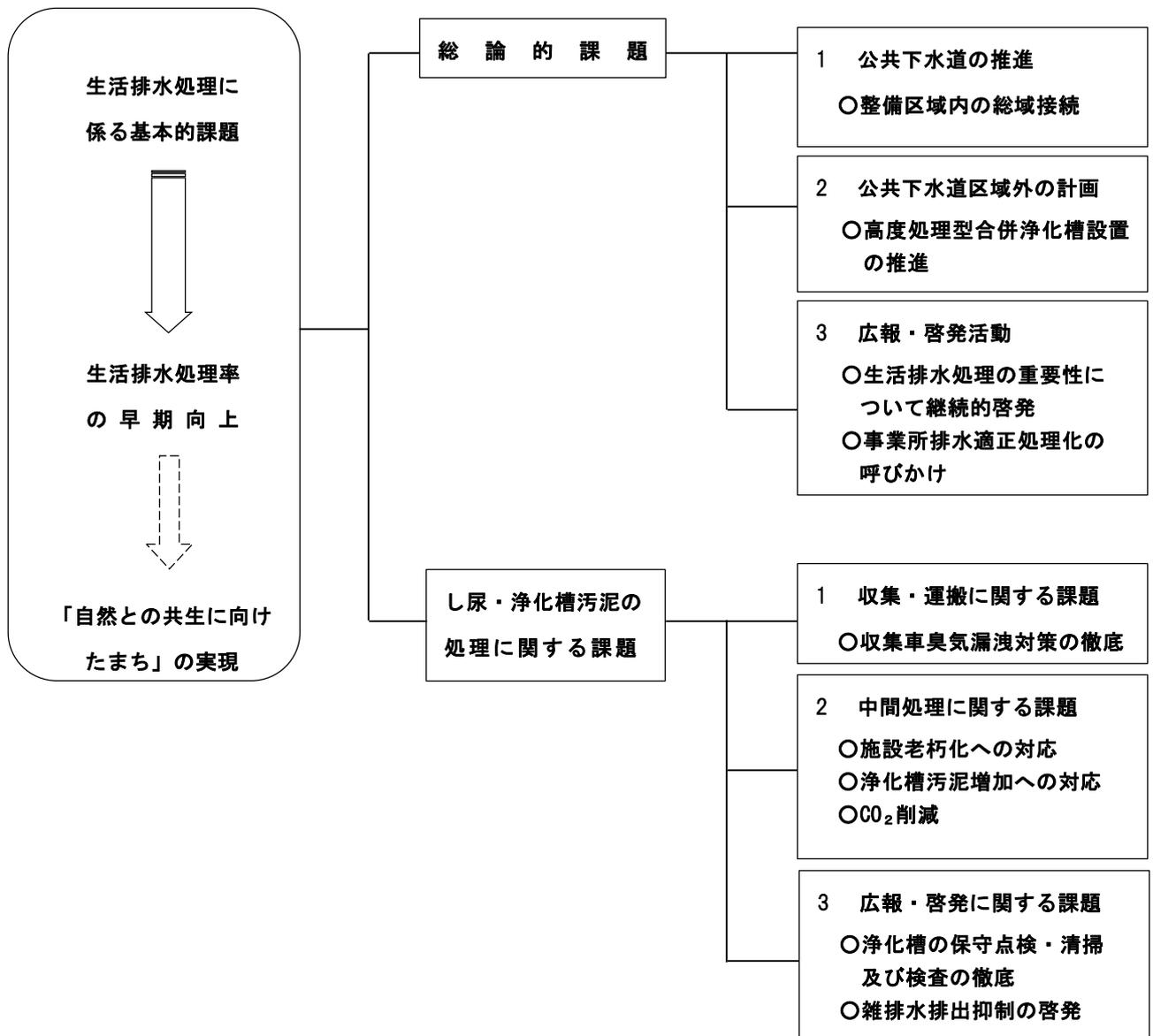


図2-28 生活排水処理に係る基本的課題

第3章 ごみ処理施設の種類と動向

第1節 ごみ処理施設の種類

ごみ処理施設の代表的な例を以下に示します。

(1) 焼却処理施設

ごみを焼却することにより、減容化し、衛生的に処理する施設です。

(2) 最終処分場

ごみ及び灰の埋立処分を行う施設であり、浸出水や保有水によって公共水域及び地下水を汚染しないよう処理施設の設置や遮水工の実施等必要な処置をとっています。

(3) 粗大ごみ処理施設

粗大ごみを選別・破碎し、鉄くず等の資源物を回収する施設です。

(4) 廃プラスチックの破碎施設

廃プラスチックを選別・破碎する施設であり、破碎物の使用目的に応じて、PVC(ポリ塩化ビニル)を選別している場合があります。また、鉄を選別し、資源化している場合もあります。

(5) ガラスびんの選別施設

ガラスびんから異物を除去し、色別に選別しています。がれき類等の不適物は埋立処理等を行っています。

(6) ペットボトルの圧縮施設

ペットボトルを圧縮する施設であり、その他の廃プラスチックと同時に入れる場合は、前段に選別工程も加わります。

(7) エコセメント製造施設

焼却灰を石膏、石灰石等と調合し、焼成し、セメントを製造する施設です。

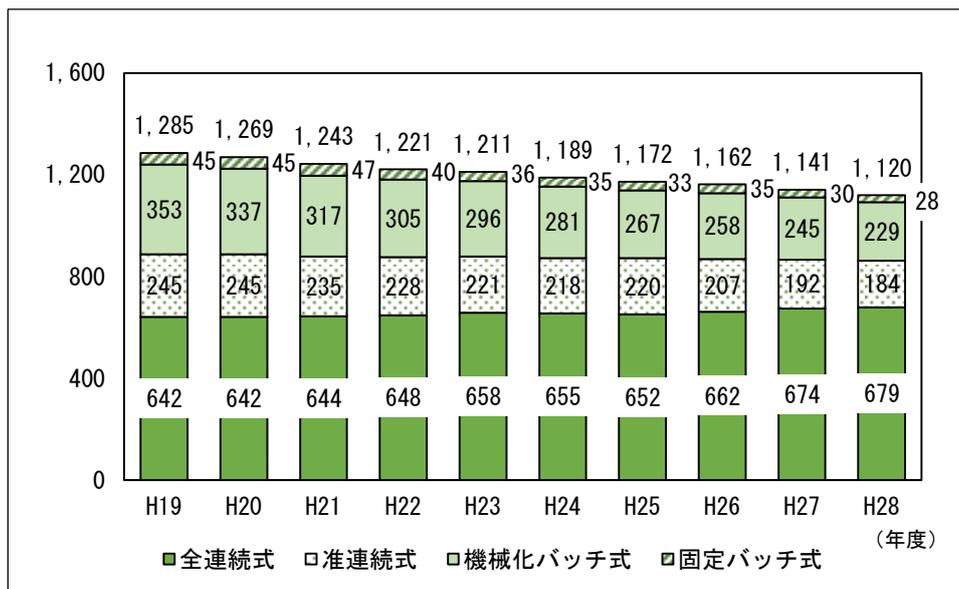
第2節 ごみ処理施設の動向

(1) ごみ処理施設の施設整備状況

① ごみ処理施設の炉型式別施設数の推移

ごみ処理施設の炉型式別施設数の推移を図3-1に示します。

全連続式の施設数は微増傾向にありますが、准連続式、機械化バッチ式、固定バッチ式は減少しています。



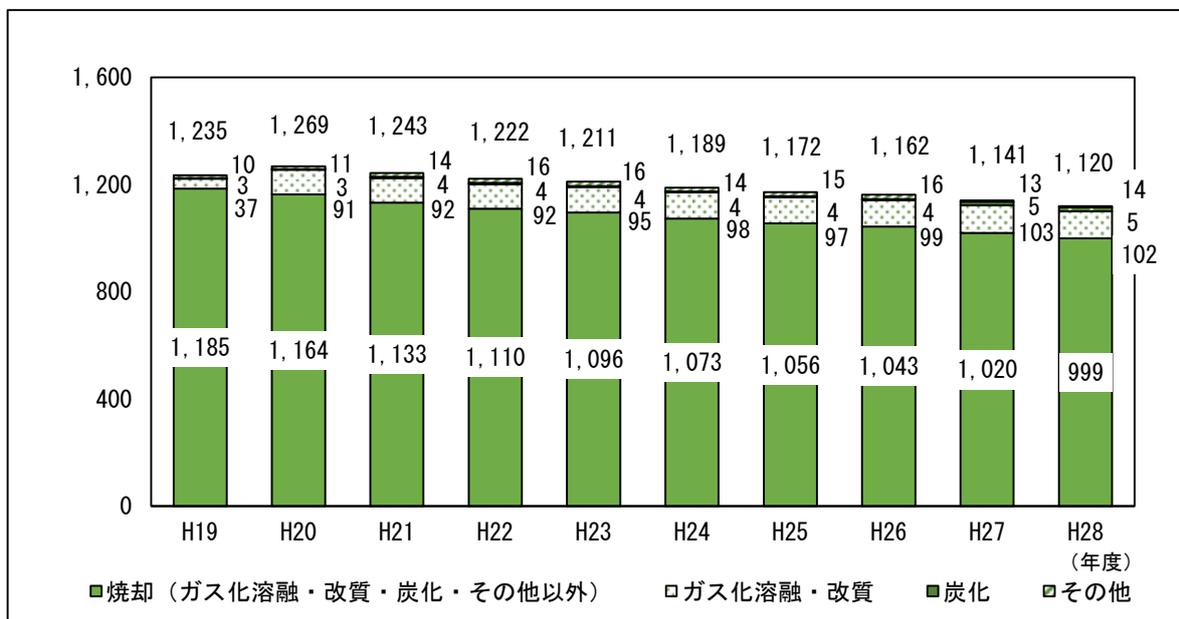
出典：「日本の廃棄物処理（環境省環境再生・資源循環局廃棄物適正処理推進課）平成30年3月」

図3-1 ごみ処理施設の炉型式別施設数の推移

②ごみ処理施設の種別別施設数の推移

ごみ処理施設の種別別施設数の推移を図 3-2 に示します。

ごみ処理の施設数が減少しており、広域化による施設の大規模化が考えられます。



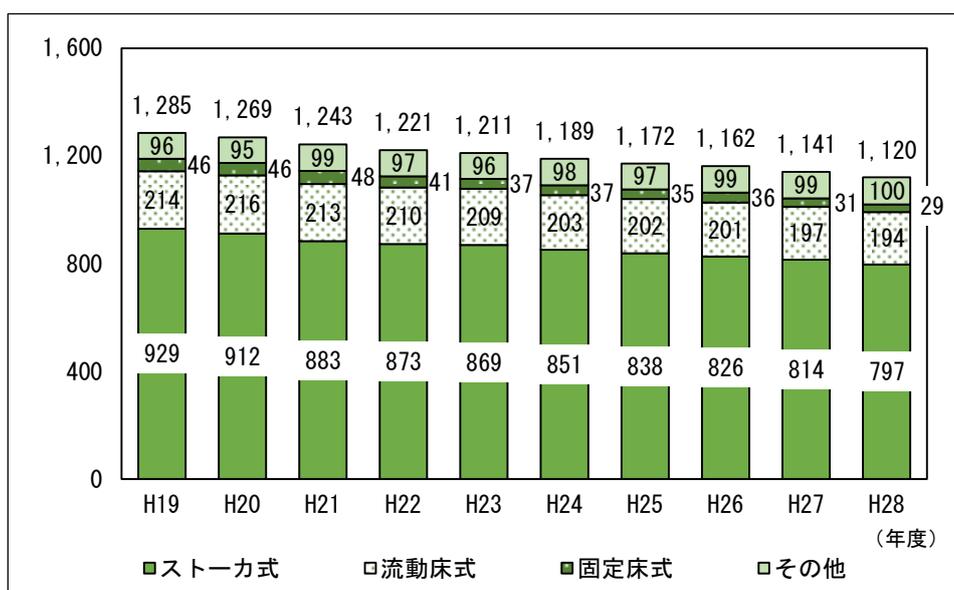
出典：「日本の廃棄物処理（環境省環境再生・資源循環局廃棄物適正処理推進課）平成 30 年 3 月」

図 3-2 ごみ処理施設の種別別施設数の推移

③ごみ処理施設の処理方式別施設数の推移

ごみ処理施設の処理方式別施設数の推移を図 3-3 に示します。

ほとんどの処理方式が減少傾向ですが、主流はストーカ式となっています。



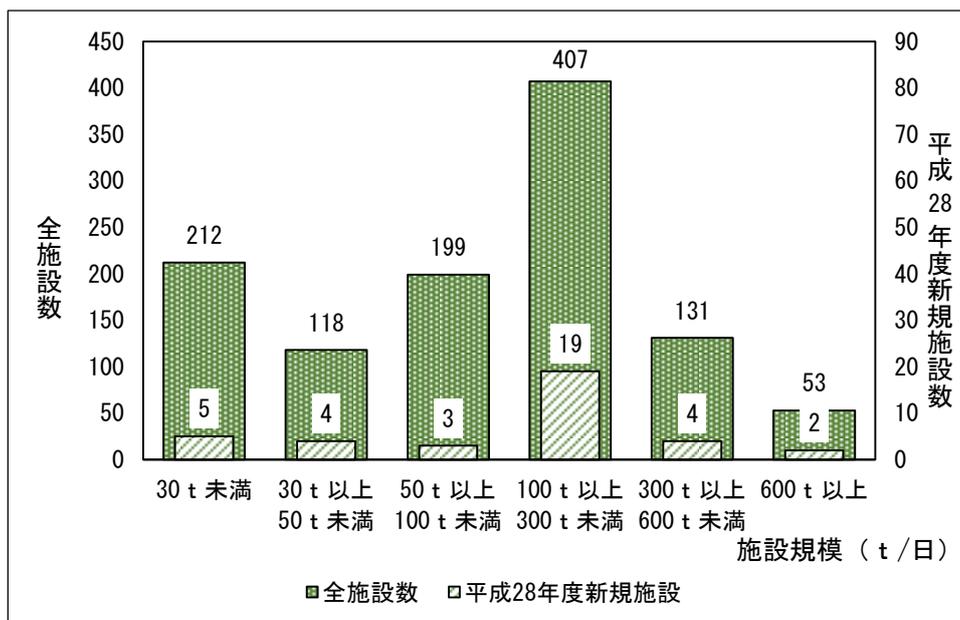
出典：「日本の廃棄物処理（環境省環境再生・資源循環局廃棄物適正処理推進課）平成 30 年 3 月」

図 3-3 ごみ処理施設の処理方式別施設数の推移

④ごみ処理施設の規模別施設数（平成 28 年度実績）

ごみ処理施設の規模別施設数を図 3-4 に示します。

規模別施設数のうち、50t 以上 100t 未満の場合、全施設数は 199 施設、平成 28 年度新規施設が 3 施設となっています。施設数が最も多いのは、100t 以上 300 t 未満であり、全施設数が 407 施設、平成 28 年度新規施設が 19 施設となっています。



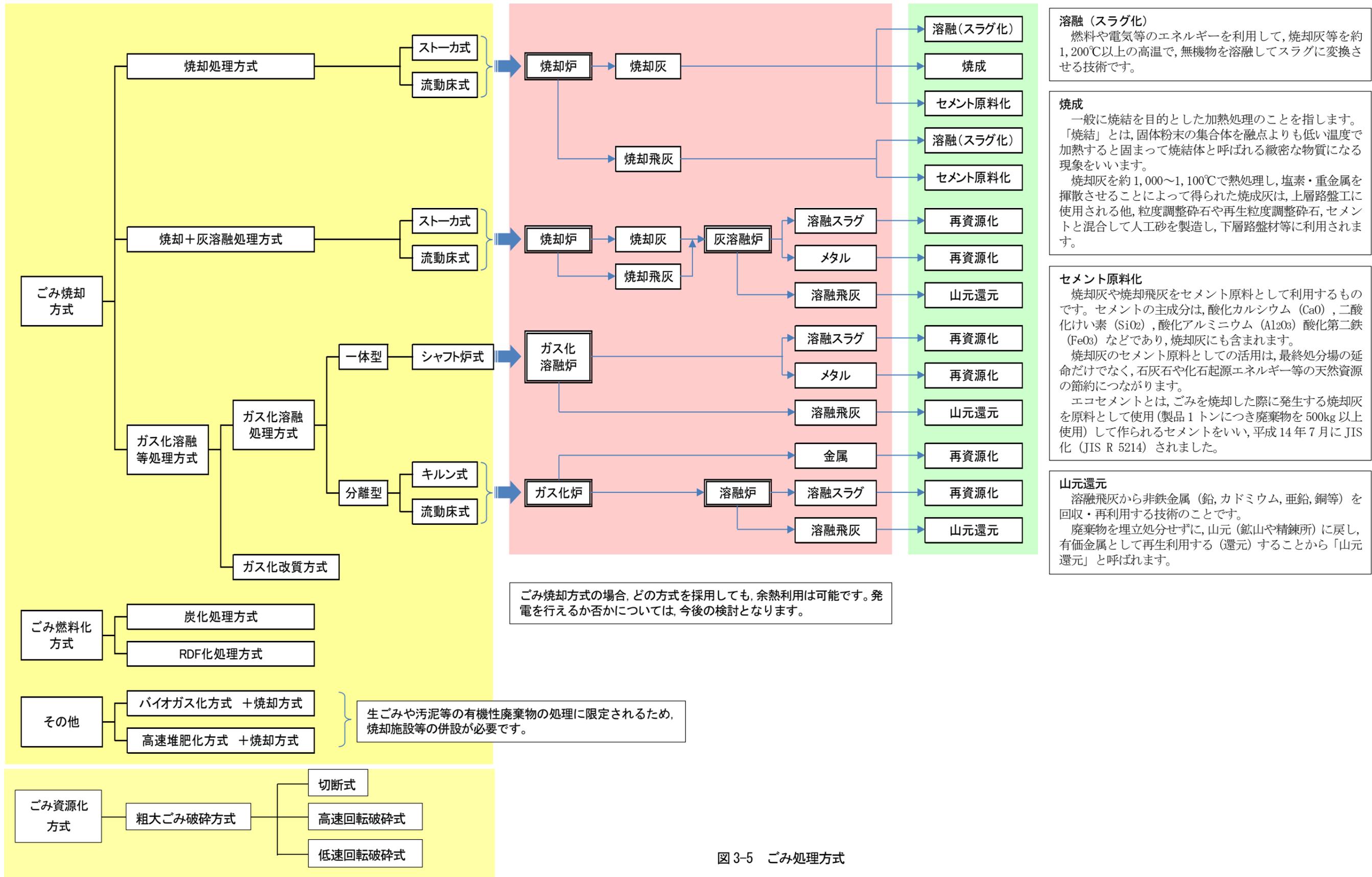
出典：「日本の廃棄物処理（環境省環境再生・資源循環局廃棄物適正処理推進課）平成 30 年 3 月」

図 3-4 ごみ処理施設の規模別施設数

ごみ処理方式を図 3-5 に、処理方式の内容を表 3-1 に示します。

(2) 処理方式の概要

①処理方式の分類



溶融（スラグ化）
 燃料や電気等のエネルギーを利用して、焼却灰等を約1,200℃以上の高温で、無機物を溶融してスラグに変換させる技術です。

焼成
 一般に焼結を目的とした加熱処理のことを指します。「焼結」とは、固体粉末の集合体を融点よりも低い温度で加熱すると固まって焼結体と呼ばれる緻密な物質になる現象をいいます。
 焼却灰を約1,000～1,100℃で熱処理し、塩素・重金属を揮散させることによって得られた焼成灰は、上層路盤工に使用される他、粒度調整砕石や再生粒度調整砕石、セメントと混合して人工砂を製造し、下層路盤材等に利用されます。

セメント原料化
 焼却灰や焼却飛灰をセメント原料として利用するものです。セメントの主成分は、酸化カルシウム (CaO)、二酸化けい素 (SiO₂)、酸化アルミニウム (Al₂O₃)、酸化第二鉄 (FeO) などであり、焼却灰にも含まれます。
 焼却灰のセメント原料としての活用は、最終処分場の延命だけでなく、石灰石や化石起源エネルギー等の天然資源の節約につながります。
 エコセメントとは、ごみを焼却した際に発生する焼却灰を原料として使用（製品1トンにつき廃棄物を500kg以上使用）して作られるセメントをいい、平成14年7月にJIS化（JIS R 5214）されました。

山元還元
 溶融飛灰から非鉄金属（鉛、カドミウム、亜鉛、銅等）を回収・再利用する技術のことです。
 廃棄物を埋立処分せず、山元（鉱山や精錬所）に戻し、有価金属として再生利用する（還元）することから「山元還元」と呼ばれます。

図 3-5 ごみ処理方式

表 3-1 処理方式の内容

焼却処理方式	焼却+灰溶融処理方式	ガス化溶融等処理方式
<p>高温でごみを燃焼して無機化することにより無害化,安定化,減容化を同時に達成する技術であり,ごみ処理技術として我が国で最も採用例が多い方式です。処理時に発生する熱エネルギーは温水や蒸気として回収し,給湯,発電等に利用されます。</p> <p>①ストーカ炉 乾燥・燃焼・後燃焼ストーカ,又はゾーンによって構成されます。乾燥ストーカ上で燃焼に先立ち,ごみの乾燥を行い,乾燥したごみは燃焼ストーカで燃焼され,未燃分のごみは後燃焼ストーカで燃焼されます。 ストーカ炉は,ストーカ上でゆっくり攪拌しながらごみを燃焼させるため,焼却処理の安定性に優れ,ごみ質の変動に強い傾向があります。</p> <p>②流動床炉 破碎したごみに,加圧した空気を下から上へ向けて吹き上げるなどして流動化させた高温の砂の中でごみを瞬時に燃焼させる方式です。処理の安定を図るため,ごみは破碎・選別等の前処理を行った後で炉中に投入します。 不燃物は流動砂とともに流動床炉下部より排出・分離され,流動砂は再び流動床炉内に戻されます。 なお,焼却処理方式の流動床炉は,ガス化溶融処理方式の流動床炉と同類の技術ですが,相違点は炉内温度にあります(焼却処理:850℃以上,ガス化処理:450~600℃程度)。</p>	<p>焼却処理方式とほぼ同じです。相違点はごみ焼却の過程で発生した焼却灰と焼却飛灰をごみ焼却施設内に付設した灰溶融炉で溶融処理して「スラグ化」を行うことです。 灰溶融処理は,概ね 1,200℃以上の高温条件下で有機物を燃焼,ガス化させ,無機物を溶融してガラス質のスラグとするものです。このとき,容量を約 1/2 に減少させて減容化が図られます。 処理に際し,低沸点の重金属類は,ほとんどを排ガスに揮散させ,排ガス処理設備で捕集する溶融飛灰の中に濃縮します。高沸点の重金属類は,スラグ中に移行させ,酸化ケイ素(SiO₂)の網目構造に包み込む形でガラス化します。これにより重金属の溶出を抑制し,無害化しています。</p> <p>①灰溶融炉について 灰溶融炉の型式は灰を溶融する熱源によって分類され,油やガス等を燃焼させて灰を溶融する「燃料燃焼式」,電気から得られた熱エネルギー等により灰を溶融する「電気式」に大別されます。灰溶融処理を行う場合,運転時間は 24 時間連続とすることが殆どです。 先行事例より,小規模施設(処理量 100 t/日前後~未満)の灰溶融炉は殆どが「燃料燃焼式」であり,灰溶融炉の規模は 10~5t/日程度の比較的小さなものです。</p> <p>②灰溶融炉の動向 以下に示す理由より,近年では灰溶融炉を休炉とする事例が見受けられます。 ・燃料燃焼式の灰溶融炉は,灰を溶融するために大量の化石燃料を使用すること。 ・灰溶融炉は概ね 1,200℃以上の高温条件下で有機物を燃焼,ガス化させるため損傷が速く,補修費が大きな負担となること。 平成 11~15 年度に全国で受注された「ストーカ炉+灰溶融炉」の施設は 39 施設ありますが,現在休炉,又は休炉を検討中の施設は 9 施設となっています。 灰溶融炉におけるトラブルやコストが問題になったこと等から,灰溶融固化設備の設置は,平成 16 年度まで補助金交付要件とされていましたが,平成 17 年度以降は同交付要件から除外されました。</p> <p>③溶融スラグの利用状況 溶融スラグ(右の欄に示すガス化溶融施設,ガス化改質施設からの溶融スラグを含む)の用途別利用状況としては,道路用骨材が 36.5%,地盤・土質改良材が 19.4%と土木・建設資材としての利用が多くなっています。また,最終処分場の覆土としての利用が 12.6%となっています。 なお,これらのように有効利用されているものの他,生産されても未利用のままとなっている溶融スラグも多く,現状では溶融スラグが有効利用されていないことが課題となっています。</p>	<p>ガス化溶融処理方式とガス化改質方式に大別されます。いずれも運転時間は 24 時間連続とすることが殆どです。</p> <p>①ガス化溶融処理方式 ごみをガス化炉で可燃性ガスと不燃物に熱分解し,溶融炉で可燃性ガスの持つエネルギーで不燃物を溶融する技術です。ガス化炉と溶融炉が一体となったタイプと分離しているタイプがあります。 発生する溶融スラグは道路用骨材やコンクリート用骨材等に利用されます。発生する熱エネルギーは温水や蒸気として回収し,給湯,発電等に利用されます。</p> <p>②ガス化改質方式 ごみを圧縮し,間接加熱することにより乾燥・熱分解し,熱分解されたごみは高温反応炉に投入されて酸素と熱分解炭素と反応させ,この時に生じた高温下で不燃物を溶融する技術です。 生成ガスは高温反応炉上部で約 1,200℃,2 秒以上保持した後 70℃まで急速冷却することでダイオキシン類の発生を抑制します。この生成ガスは燃料ガスとして利用され,ガスエンジン発電などを用いて電力に変換されます。 発生する溶融スラグは道路用骨材やコンクリート用骨材等に利用されます。 生成ガスを急冷する際に多量の水を使用するとともに,ごみ質が高く,施設規模がある程度大きいことが必要であるため,100t/日以下の場合には採用されていません。</p>

・ごみ燃料化方式

炭化処理方式	RDF 化処理方式
<p>空気を遮断した状態でごみを加熱・炭化する方式です。熱分解ガスと分離して得られた炭化物は,不燃物や金属の除去,水洗等の後処理を施した後,製品化されます。 炭化物は代替燃料,補助燃料,吸着材,保温材,土壌改良材等に利用されます。導入に際しては,利用先の確保が必要です。 処理時の排ガスは,焼却処理方式等と同様,排ガス処理設備で処理後,大気中に放出されます。また,余熱利用も可能ですが,炭化物を取り出す必要があるため,焼却処理方式やガス化溶融処理方式に比べて利用できる熱量は少なくなる傾向があります。</p>	<p>可燃ごみ中の可燃物を破碎,乾燥,選別,成形して燃料化するものであり,製造された燃料を RDF(Refuse Derived Fuel)と呼んでいます。ごみ処理広域化の手段として,いくつかの RDF 化処理施設を建設して RDF を製造し,RDF を一箇所に集約して高効率の発電を行うケースがあります。 高品質の RDF を製造するためには,収集段階で不適物(特に燃焼過程でダイオキシン類の発生を招く塩化ビニール類)の混入を極力避ける必要があります。 なお,RDF 化処理方式は,可燃ごみ中の生ごみの乾燥のため,大量の化石燃料を使用することから,本施設とは別に生ごみ処理施設(堆肥化施設等)の整備が望まれます。</p>

・その他

バイオガス化方式+焼却方式	高速堆肥化方式+焼却方式	ごみ資源化方式(粗大ごみ破碎機)
<p>生ごみや汚泥等の有機性廃棄物を発酵させてメタンガスを回収し,そのエネルギーを発電や燃料供給などに利用する方式です。 メタン発酵後の残渣物を焼却処理するため,脱水機などから構成される残渣処理設備が必要です。また,残渣処理設備からは有機排水が比較的多く発生するため,排水処理設備が必要です(下水道に接続できれば設備は不要)。 問題点としては,生ごみ以外の可燃ごみを処理できないこと,メタン発酵後の残渣を処理するために焼却施設等の整備が必要になることがあげられます。</p>	<p>生ごみや汚泥等の有機性廃棄物を発酵に適した水分率に調整した後,強制的な通風,機械的な切り返しを連続的,又は間欠的に行うことにより良好な好氣的発酵状態を維持し,工業的規模で短時間に堆肥化を行うものです(一次発酵に 7~10 日程度,二次発酵に 1 ヶ月程度)。 問題点としては,生ごみ以外の可燃ごみを処理できないため,本施設とは別に焼却施設等の整備が必要になることがあげられます。</p>	<p>大型可燃ごみや不燃ごみを切断または破碎し,その後,焼却処理や最終処分を行うとともに,後工程で鉄類などを回収し,再資源化を行います。 問題点としては破碎するための刃が摩耗するため,刃の交換が必要になります。</p>

③処理方式の採用状況

平成 19 年度から平成 29 年度の処理方式別受注実績を表 3-2 に、処理方式と施設規模を表 3-3 に、処理方式の利点と課題を表 3-4 に、ごみ処理方式の比較を表 3-5 に示します。

焼却処理方式のストーカ式（灰溶融炉を併設する施設を含む）が 78.8%で最も多く、次いでガス化溶融処理方式のシャフト炉式が 8.8%、流動床式が 5.9%、焼却処理方式の流動床式が 1.2%、ガス化溶融処理方式のキルン式並びに、ごみ燃料化施設の炭化処理方式が 0.6%、ガス化溶融方式のガス化改質方式並びに、ごみ燃料化施設の RDF 化が 0%、焼却+メタン化方式が 4.1%となっています。

平成 13 年度にダイオキシン類対策及び広域化計画等に基づき、新たに RDF 発電施設への搬入を目的とした RDF 化処理方式の採用が見られるようになりました。しかし、RDF 化施設は、製品としての RDF の利用先（販路）の問題、及び処理施設の事故等の問題が相次ぎ、平成 15 年度以降は採用がなくなっていきます。

平成 17 年度から循環型社会形成推進交付金制度の交付メニューに追加された「高効率原燃料回収施設」（焼却+メタン化方式）が平成 22 年度以降に 7 施設で採用されていることが特徴となっています。

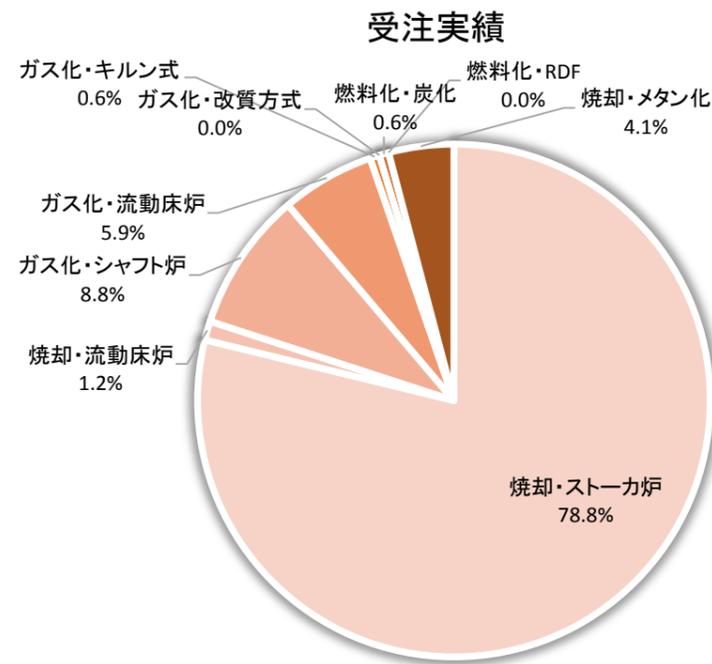


表 3-2 処理方式別受注実績（平成 19～29 年度）

年度	ごみ焼却施設									ごみ燃料化施設		その他	合計
	焼却処理方式				ガス化溶融等処理方式					炭化処理方式	RDF化処理方式		
	ストーカ炉		流動床炉		ガス化溶融処理方式			ガス化改質方式					
	灰溶融炉有り		灰溶融炉有り	シャフト炉式	キルン式	流動床式							
19	6	4	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	10
20	4	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	5
21	6	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	7
22	11	1	1	0	1	0	2	0	0	0	0	4	19
23	4	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	7
24	21	0	0	0	3	0	1	0	1	0	0	0	26
25	14	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	16
26	18	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	19
27	16	1	1	0	2	0	2	0	0	0	0	0	21
28	16	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2	20
29	18	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	20
合計	134	9	2	0	15	1	10	0	1	0	0	7	170

表 3-3 処理方式と施設規模

施設規模	ごみ焼却施設					ガス化改質方式
	焼却処理方式		ガス化溶融等処理方式			
	ストーカ炉	流動床炉	ガス化溶融処理方式			
シャフト炉式			キルン式	流動床式		
49t/日以下	29	0	0	0	0	0
50～99t/日	23	1	1	0	0	0
100～150t/日	24	0	2	0	7	0
151～200t/日	18	0	3	0	1	0
201～250t/日	12	0	1	0	0	0
251～300t/日	6	1	3	1	1	0
300t/日以上	22	0	5	0	1	0
合計	134	2	15	1	10	0

④ごみ処理方式の利点と課題

表 3-4 処理方式の利点と課題

処理方式	利点	課題
ごみ焼却方式	<ul style="list-style-type: none"> ○これまでに多くの実績を持ち、全ての可燃ごみの処理が可能。 ○ガス化溶融処理方式では、特に減量・減容効果に優れる。 ○サーマルリサイクルが可能。 	<ul style="list-style-type: none"> ○焼却処理方式ではリサイクル率が低いいため、セメント原料化など焼却灰の資源化が必要。 ○ダイオキシン類の発生に対する万全の対策が必要。 ○ごみ燃料化方式に比べ、排ガス量及び CO2 排出量が多い。
ごみ燃料化方式	炭化処理方式	<ul style="list-style-type: none"> ○炭化物の引取先の確保が必要。 ○これまでの社会的需要が少ないため、実例がごみ焼却方式に比べ少ない。 ○ごみ焼却方式に比べ余熱回収量が少ない。
	RDF 化処理方式	<ul style="list-style-type: none"> ○ごみの有機物を炭化して利用するため、焼却処理方式と比較してリサイクル率が高く、残渣の発生量が少なくなっている。 ○ごみ焼却方式に比べ、排ガス量及び CO2 排出量の削減が可能。 ○原則として全ての可燃ごみが処理対象。
バイオガス化方式	<ul style="list-style-type: none"> ○RDF 化した廃棄物は、腐敗しにくく、長距離の輸送や長期間の貯留が可能。 ○ごみ焼却方式に比べ、排ガス量及び CO2 排出量の削減が可能。 ○原則として全ての可燃ごみが処理対象。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ごみの乾燥や脱臭のため、多量の化石燃料が必要。 ○精度の高い分別収集が必要。 ○RDF 製品の引取先の確保が必要。 ○RDF 製品を長期保管する場合は、自然発火等に対する万全の対策が必要。
高速堆肥化方式	<ul style="list-style-type: none"> ○生ごみ発酵時に発生するメタンガスを回収し、エネルギーとして利用可能。 ○回収資源はメタンガスであり、施設内で有効利用可能であるため、場内利用に限れば製品の引取先の確保が不要。 	<ul style="list-style-type: none"> ○生ごみ以外の可燃ごみは処理できないため、別途処理施設が必要。 ○精度の高い分別収集が必要。 ○大量の有機排水が発生。 ○可燃ごみ処理としての実績が少ない。
高速堆肥化方式	<ul style="list-style-type: none"> ○生ごみを堆肥として利用するため、比較的にリサイクル率が高くなる。 ○堆肥の使用により、農地土壌の改良等が期待できる。 	<ul style="list-style-type: none"> ○生ごみ以外の可燃ごみは処理できないため、別途処理施設が必要。 ○精度の高い分別収集が必要。 ○堆肥の引取先の確保が必要。 ○需要先の要求に応える高品質の堆肥を安定して製造することが必要。

表 3-5 処理方式の比較(1/3)

⑤ごみ処理方式の比較

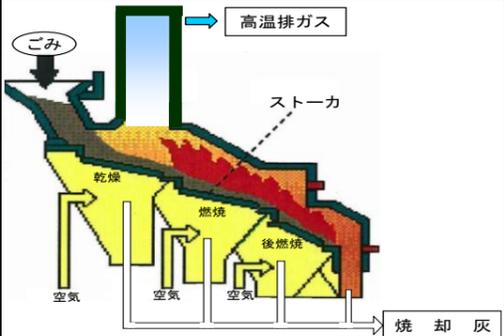
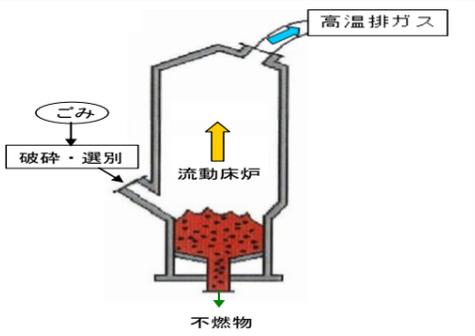
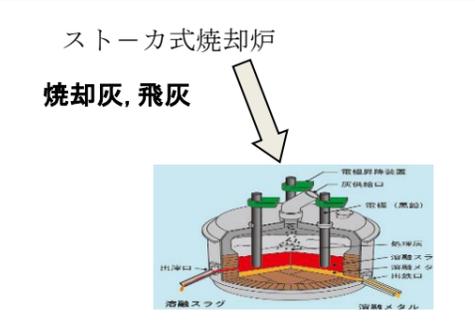
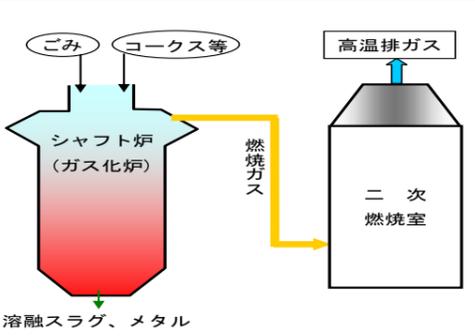
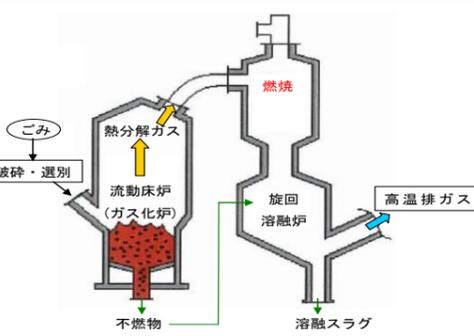
項目	焼却処理方式		焼却+灰溶融処理方式	ガス化溶融処理方式	
	①ストーカ式	②流動床式	③ストーカ式	④シャフト炉式	⑤流動床式
炉の構造					
特徴	可燃ごみの処理が主体。 プラスチック等の高カロリーごみの燃焼も可能。 金属類等の不燃物の混入は、多少であれば許容可能。	可燃ごみの処理が主体。 プラスチック等の高カロリーごみの処理も可能。 金属類等の不燃物の混入は、多少であれば許容可能。	ストーカ炉と同様。 溶融炉の前段で、溶融不適物を選別・除去する必要がある。	処理対象ごみに制約はなく、幅広いごみ質にも対応可能。 プラスチック等の高カロリーごみの処理も可能。 金属等の不燃物の混入も許容可能。	可燃ごみの処理が主体。 プラスチック等の高カロリーごみの処理も可能。 金属類等の不燃物の混入は、多少であれば許容可能。
処理システム	炉内構造は、乾燥するための乾燥ストーカ、燃焼するための燃焼ストーカ、未燃分を完全に燃焼する後燃焼ストーカの三段構造となっており、ごみは乾燥→燃焼→後燃焼のプロセスによって燃焼する。 焼却灰は不燃物とともにストーカ炉より排出。 高温排ガス中に含まれる飛灰は、排ガス処理設備で回収する。	流動床炉内において、熱砂の流動層に破碎したごみを投入して、乾燥、燃焼、後燃焼をほぼ同時に行う方式。ごみは流動層内で攪拌され、瞬時に燃焼される。 灰は、高温排ガスとともに炉上部より排出され、排ガス処理設備で飛灰として回収される。 アルミ、鉄、ガレキ等の不燃物は、流動床炉底部より抜き出される。	ストーカ炉と同様。 溶融炉は外付けで、「燃料燃焼式」や「電気式」がある。	製鉄の高炉技術が基礎となっており、堅型シャフト炉構造で、乾燥、ガス化、溶融を同一炉内で行う。 ごみは炉の上部からコークス等の副資材とともに投入され、層内を上昇するガスと向流接触しながら炉内を降下する。炉頂から炉底に向けて下降する過程で乾燥し、可燃分は熱分解してガス化、不燃分は炉底部で溶融して炉外にスラグとして取り出される。 熱分解ガスは、炉頂から後段の燃焼室で完全燃焼する。	焼却処理方式の流動床炉の技術が用いられた炉内で、ごみを還元状態、450～600℃で熱し、熱分解ガス化と炭素分(チャー)に分解する。 アルミ、鉄、がれき等の不燃物は、ガス化流動床炉底部より抜き出される。 ガス化炉の後段に設置されている溶融炉で熱分解ガスとチャーを熱源として不燃物の溶融を行い、溶融炉からスラグが排出される。 熱分解ガスは、炉頂から後段の燃焼室で完全燃焼する。
燃焼特性	燃焼状態の変動が少なく、安定した処理が得られる。 低空気比燃焼と高温燃焼を実現した次世代ストーカの実績が増えつつある。	ごみと砂を接触させ、瞬時燃焼を行うため、ごみ質により燃焼状態の変動が激しい面がある。	ストーカ炉と同様。	コークス等の副資材により、溶融帯は高温(約1,700～1,800℃)に保たれるため、カーボン残渣や灰分・無機分の高温溶融が安定的に行われる。 タールやチャーによるアーチング(詰まり)の発生の恐れがある。	流動床炉内の温度を500～600℃に保ち、ガス化反応を緩慢にして、後段の溶融炉での燃焼・溶融状態の変動を抑制します。 低空気比での燃焼・溶融により排ガス量が低減され、熱損失の少ない効率的な熱回収が可能。

表 3-5 処理方式の比較 (2/3)

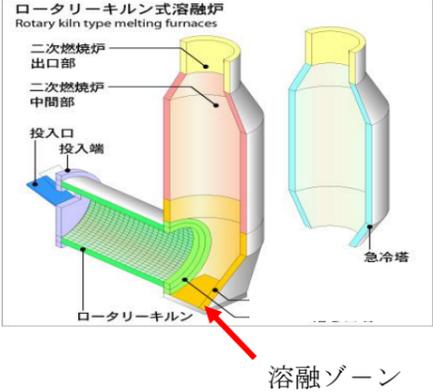
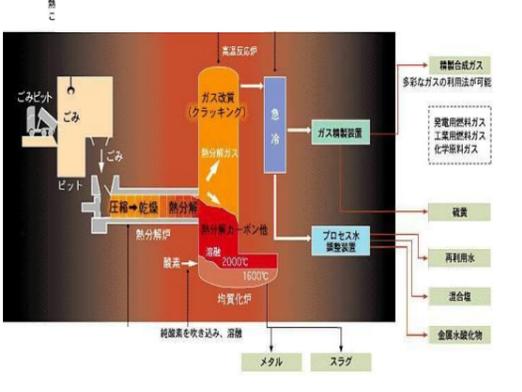
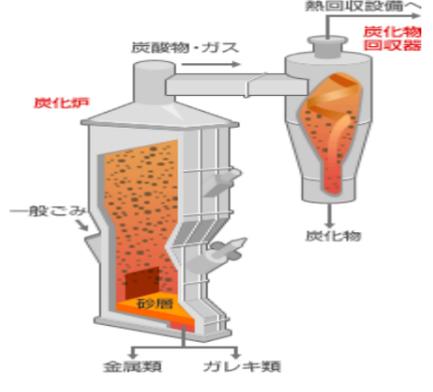
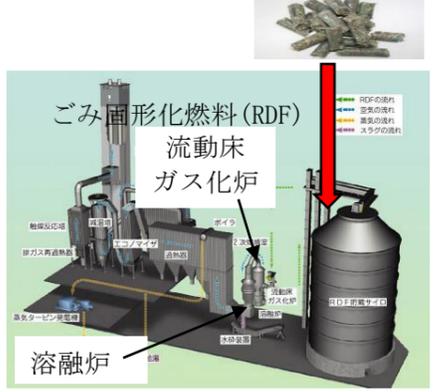
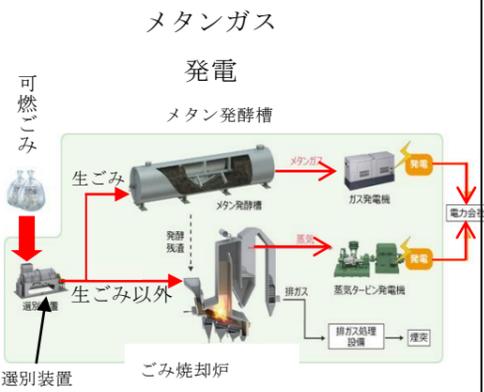
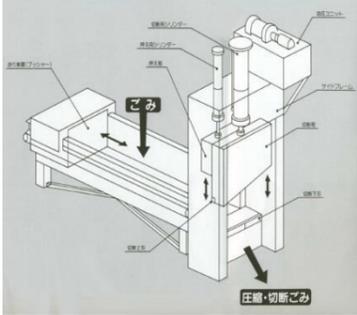
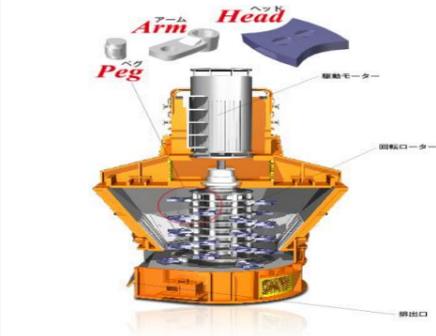
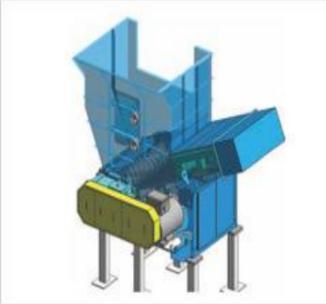
項目	ガス化溶融処理方式		その他		
	キルン式	ガス化改質	炭化方式	ごみ固形化燃料方式	ごみメタン回収方式
<p>炉の構造</p> 					
<p>特徴</p>	<p>廃棄物は破碎された後、熱分解ドラム(ロータリーキルン)に投入され、約 450℃の温度で熱分解される。発生した熱分解ガスは二次燃焼炉において高温燃焼する。熱分解残渣は熱分解ドラム下部から排出され、後段において溶融する。</p>	<p>熱分解工程において熱分解ガスと熱分解カーボンが生成される。生成された熱分解ガスは、高温もしくは高圧高温状態として回収される。その改質ガスは、タール分を含まないので精製ガスとして貯めることができるので、貯留タンクで吸収でき、高効率のガスエンジンやガスタービンで発電することができる。熱分解カーボンは純酸素を用いて溶融され、スラグ化される。溶融飛灰は水処理系で処理され、混合塩、金属水酸化物、硫黄等に文理され、回収される。</p>	<p>ごみの破碎、選別の前処理後、無酸素または低酸素でごみを炭化するシステムである。炭化後、湿式粉碎洗浄工程で脱塩し、後処理工程で回収炭素(乾燥微粉炭)に変換後、再利用する。発生ガスは熱回収後、排ガス処理される。</p>	<p>可燃性ごみを破碎・乾燥し、不燃物を取り除き、消石灰などを加えてクレヨン上に押し固めたものである。給湯、冷暖房、発電用の熱エネルギーとして使用される。</p>	<p>厨芥・剪定枝など 15~40%程度の高い固形物濃度の原料を対象とした技術である。ごみの破碎・分別のあと、加水し含水率の調整をし、嫌気性の発酵槽にてメタン発酵させることにより、メタンガスと二酸化炭素を主成分とするバイオガスを回収する。その際、原料を液状化させる必要はなく不適物の除去は大まかな選別で処理可能。逆に、15%程度の固形物濃度の維持が必要である。</p>
<p>処理システム</p>	<p>熱分解するための分解ドラム(ロータリーキルン)内部には加熱管が配置され、廃棄物への熱供給とキルンの回転による攪拌の役割を果たしている。加熱管には溶融炉の後段に配置された空気加熱器で熱回収された高温空気が供給されている。</p>	<p>熱分解ガスと熱分解カーボンを生成する熱分解炉、熱分解カーボンを溶融する均質化炉、およびガス改質を行う高温反応炉で構成される。</p>	<p>無酸素または低酸素でごみを炭化する炭化炉、炭化物を取り出す炭化物回収器より構成される。</p>	<p>クレヨン状に押し固めた可燃性ごみ(RDF)を一時的に貯留する RDF 貯留サイロがあり、これから切り出された可燃性ごみ(RDF)が、例えば、流動床式ガス化炉において燃焼・溶融する。</p>	<p>生ごみをメタン発酵させるメタン発酵槽、生ごみ以外を焼却処理するごみ焼却炉により構成される。メタンガス発電およびごみ焼却発電を行い、電力会社に売電する。</p>
<p>燃焼特性</p>	<p>分解ドラム(ロータリーキルン)において熱分解が行われ、熱分解残渣(固形分)と熱分解ガスが発生する。熱分解残渣は後段で燃焼・溶融する。熱分解ガスは二次燃焼炉において燃焼する。</p>	<p>分解炉において熱分解が行われ、熱分解残渣(固形分)と熱分解ガスが発生する。熱分解残渣は均質化炉で燃焼・溶融する。熱分解ガスは高温反応炉から出た段階で急冷され、ガス精製装置に送られる。</p>	<p>炭化炉において熱分解が行われる点は、ガス化改質炉に似ているが、ガス化改質炉の成果物が精製ガスであるのに対し、炭化炉は熱分解残渣から炭素分を成果物として取り出す。</p>	<p>可燃ごみから水分および不燃分が取り除かれた高カロリー固形燃料であり、ごみ量が少なくても、高い発電効率を得ることが可能である。</p>	<p>メタン発酵槽では嫌気性発酵を行うため燃焼は行わない。生ごみ以外は焼却処理される。</p>

表 3-5 処理方式の比較(3/3)

切断機		高速回転破碎機		低速回転破碎機	
縦型切断機		スイングハンマ式	リングハンマ式	単軸式	多軸式
構造					
処理システム	<p>固定刃と油圧駆動による可動刃により、圧縮せん断破碎する。送り装置により切断寸法は適宜設定する。基礎、据付は容易。粉塵、騒音、振動がほとんどない。</p>	<p>縦軸と一体のロータの先端にスイングハンマを取付け、縦軸を高速回転させて遠心力により開き出すハンマの衝撃・せん断作用によりごみを破碎する。破碎されたごみは下部より排出され、破碎されないものは上部はねだし出口より排出する。</p>	<p>外周にリング状のハンマを取付けたロータを回転させ、衝撃力とリングハンマーとアンビルによるせん断力とグレートバーの間でのすりつぶしにより、ごみを破碎する。破碎粒度は大。消費電力が大きい。ハンマー全周が摩耗対象で寿命が長い。</p>	<p>回転軸外周面に何枚かの刃を有し回転することによって固定刃との間で次々とせん断作用により破碎を行う。下部にスクリーナを備え、粒度をそろえて排出する。</p>	<p>2軸に複数のせん断式回転刃を設け、2軸の回転数に差をつけることによりせん断力を発生させ破碎する。定格以上のものが投入されると逆回転、正回転を繰り返すことにより破碎する。騒音・振動が少ない。</p>

第3節 最終処分場及び浸出水処理の動向

(1) 最終処分場の整備状況

①最終処分場の施設数と残余年数の推移

最終処分場の施設数と残余年数推移を表3-6、図3-6に示します。

最終処分場数及び残余容量は減少傾向にあります。残余年数は若干、増加傾向です。これは、全体的に最終処分量の減少によるものと思われます。

表3-6 最終処分場の施設数等推移

区分 年度	最終処分場数					埋立面積 (千㎡)	全体容量 (千㎡)	残余容量 (千㎡)	残余年数 (年)
	山間	海面	水面	平地	計				
H19	1,332	23	14	462	1,831	44,949	449,458	122,015	15.7
H20	1,321	26	11	465	1,823	45,237	455,788	121,842	18.0
H21	1,298	28	9	465	1,800	45,301	461,095	116,044	18.7
H22	1,281	26	10	458	1,775	45,059	460,610	114,458	19.3
H23	1,274	26	9	463	1,772	45,111	461,086	111,346	18.9
H24	1,262	26	9	445	1,742	45,314	459,004	112,255	19.7
H25	1,243	25	9	446	1,723	44,125	464,829	107,410	19.3
H26	1,223	26	9	440	1,698	44,077	467,174	105,824	20.1
H27	1,210	25	9	433	1,677	44,347	464,788	104,044	20.4
H28	1,194	25	10	432	1,661	43,875	468,395	99,963	20.5
(民間)	100	14	0	33	147	14,317	230,237	63,432	13.0

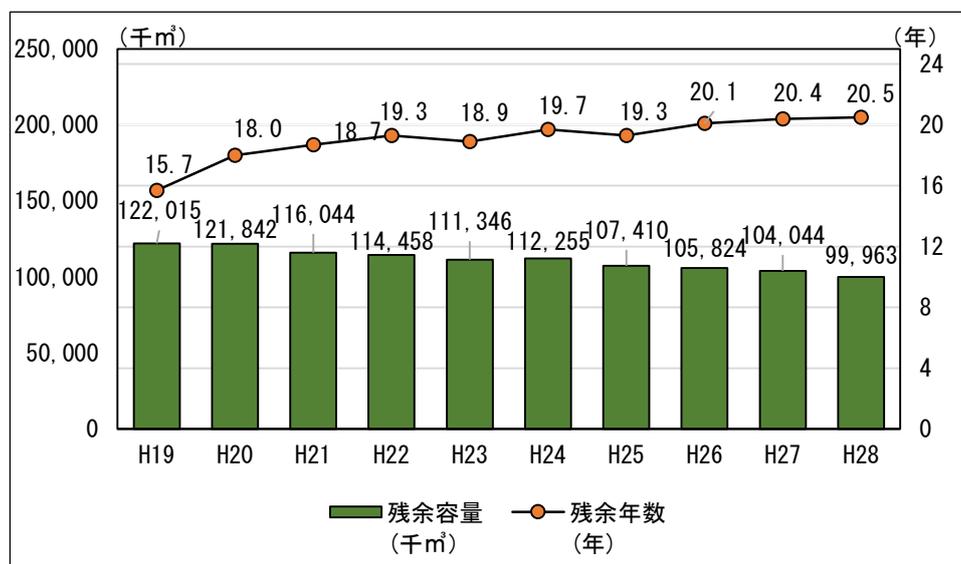


図3-6 最終処分場の施設等推移

出典：「日本の廃棄物（環境省環境再生・資源循環局廃棄物適正処理推進課）平成30年3月」

注：・（民間）以外は市町村・事務組合設置（東京都設置分を含む）の最終処分場で、当該年度に着工した施設を含む。

注：・（民間）には、県営処分場及び大阪湾広域臨海環境整備センターを含む。

・残余年数とは、新しい最終処分場が整備されず、当該年度最終処分量により埋立が行われた場合に、埋立処分が可能な期間（年）であり、（当該年度末の残余容量）÷（当該年度最終処分量÷埋立ごみ比重）により算出する。（埋立ごみ比重は、0.8163とする。）

(2) 最終処分場の残余容量

① 1人当たりの最終処分場残余容量の推移

全国の1人当たりの最終処分場残余容量推移を表3-7に示します。

表3-7 1人当たりの最終処分場残余容量推移

区分	年度	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28
残余容量 (千m ³)		122,015	121,842	116,044	114,458	111,346	112,255	107,410	105,824	104,044	99,963
総人口 (千人)		127,487	127,530	127,429	127,302	127,147	128,622	128,394	128,181	128,039	127,924
1人当たりの残余容量 (m ³ /人)		0.96	0.96	0.91	0.90	0.88	0.87	0.84	0.83	0.81	0.78

② 都道府県別の1人当たりの残余容量の推移 (平成28年度実績)

都道府県別の1人当たりの残余容量推移を図3-7に示します。千葉県は0.2 m³/人で、全国平均の0.8 m³/人を大きく下回っています。

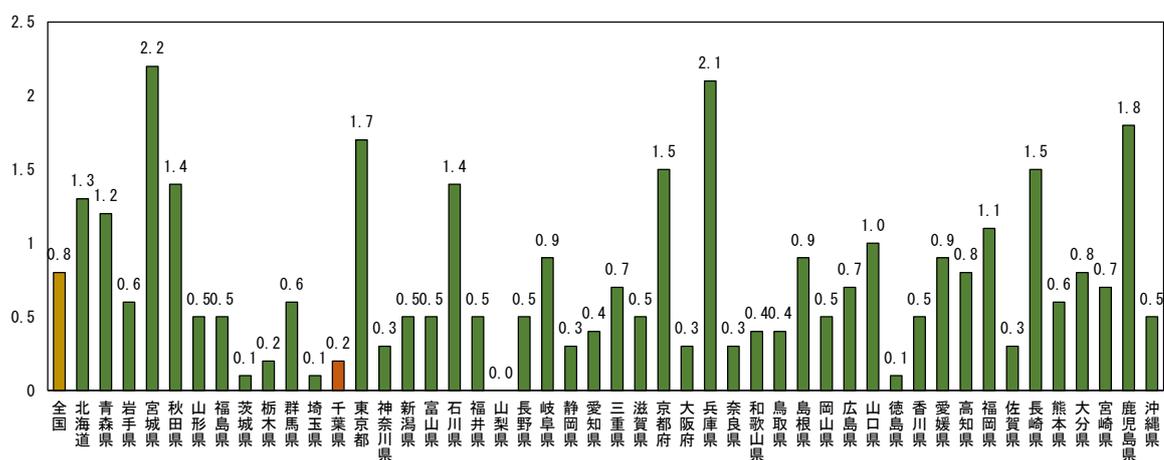


図3-7 都道府県別の1人当たりの残余容量推移

出典：「日本の廃棄物処理（環境省環境再生・資源循環局廃棄物適正処理推進課）平成30年3月」

(3) 浸出水処理方式の概要

①浸出水処理の基本処理フロー

浸出水処理設備の基本処理フローを図 3-8 に示します。ただし、原水条件などによっては、採用する処理フローの組み合わせ方を変更して対応することとなります。

水処理方法の適用性の概要は表 3-8 に示します。各水処理方法は、分解処理と分離処理の観点より特性を判別し、汚染物質項目の除去能力の概略性能を表示しています。

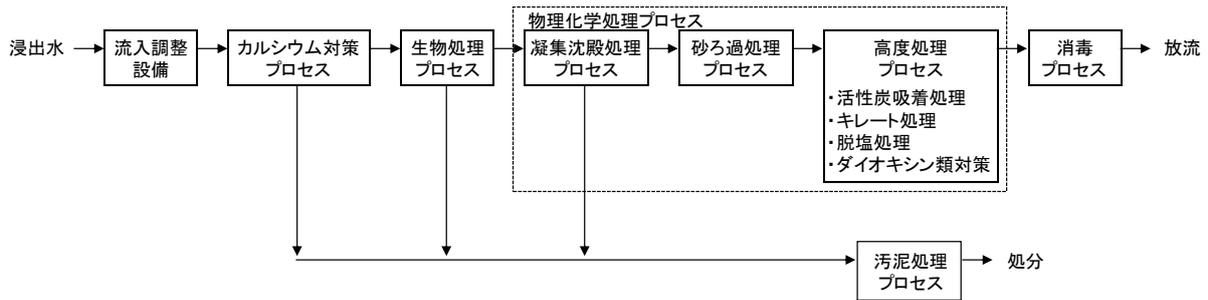


図 3-8 浸出水処理の基本処理フロー

表 3-8 水処理方法の適用性

項 目		BOD	COD	SS	T-N	重金属類	カルシウムイオン	塩化物イオン	ふっ素・ほう素	色度	ダイオキシン類
分解処理	生物処理法	○	○	○	×	△	×	×	×	△	×
	生物脱窒法	○	○	○	○	△	×	×	×	△	×
	促進酸化法	△	△	×	×	×	×	×	×	○	○
	フェントン酸化法	△	○	○	△	○	×	×	×	○	○
	超臨界分解法	○	○	△	○	○	×	×	×	○	○
分離処理	凝集沈殿法	△	△	○	△	○	×	×	×	△	○
	アルカリ凝集沈殿法	△	△	○	△	△	○	×	△	△	○
	砂ろ過法	△	△	○	×	△	×	×	×	×	○
	活性炭吸着法	△	○	△	×	△	×	×	×	○	○
	キレート吸着法	×	×	×	×	○	×	×	○	×	×
	精密ろ過法(MF膜)	△	△	○	×	△	×	×	×	×	○
	限外ろ過法(UF膜)	△	△	○	×	△	×	×	×	△	○
	蒸発法	△	△	○	△	○	○	○	○	○	○
	電気透析法	×	×	×	△	×	○	○	△	×	×
	逆浸透法	○	○	○	○	○	○	○	△	○	○

注) : ○除去率高, △除去率中または低, ×除去率極低または無

②生物処理方式の比較

浸出水は水量及び水質の変動が大きいため、生物処理方式は以下の3方式を採用することが多いです。表3-9にこれら3方式についての比較を示します。

- a. 回転円板方式（回転する円板体に生物膜を付着させる）
- b. 接触曝気方式（水槽内の充填材に生物膜を付着させる）
- c. 担体方式（水槽内に充填材を浮遊させる）

a. 回転円板方式

本方式は回転する円板体に生物膜を付着させて処理します。その機構は基本的に接触曝気方式と同じです。

付着生物を利用するため、接触曝気方式と同様に日常の維持管理が容易であり、生物体への酸素供給方式は円板の回転のみで行うため、他の方式に比べて動力費が安価になります。

曝気量の調節などを必要としないため、管理項目が他の方式に比べて少なく、駆動装置を含めた円板装置を汎用品として利用するため、施設形状は回転円板装置の形状に左右されます。また、特殊な装置を使用するため、機械設備費が他の方式に比べて高価となります。

保守管理として円板装置の軸受け及びベアリング等の駆動部の交換が必要となり、専門の業者によるオーバーホールを行う必要があります。

b. 接触曝気方式

本方式は水槽内の充填材に生物膜を付着させて処理（河川の浄化機構に近い）します。その機構は基本的に回転円板方式と同じです。

接触材の種類、形状はその目的に応じて多種にわたってあるため、原水濃度と処理目的に応じて選定することができます。

そのため、高負荷対策も容易で安価にできますが、酸素の供給方法として水槽内のブローにて空気を吹き込むため、曝気量の制御などの管理項目が回転円板方式に比べて多くなります。

なお、回転円板方式に比べて施設をコンパクトにできるので中規模の施設には有利です。

c. 担体方式

本方式は他の2方式と比べて、目的とする微生物を内部あるいは表面と内部の双方に高濃度で保持することができ、比重が1よりわずかに大きい流動が容易な支持媒体（接触材）を浮遊させて処理する処理方式です。

処理概要は、担体の添加により系内硝化細菌または硝化細菌と脱窒細菌が高濃度に保持でき、その結果、高窒素負荷処理が可能となります。

なお、高窒素負荷処理が可能となるため、従来の浮遊生物型の循環式硝化脱窒法及び回転円板方式や接触曝気方式に比べ、処理施設の省容量化、省スペース化が可能となります。

表 3-9 生物処理方式の比較 (1/5)

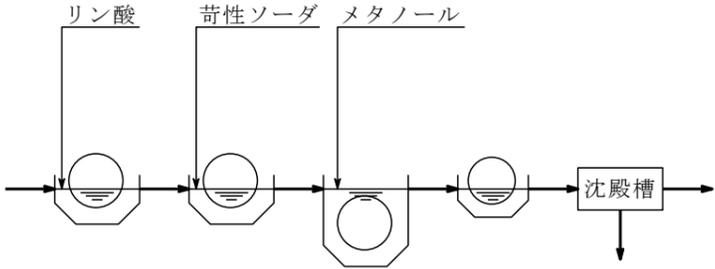
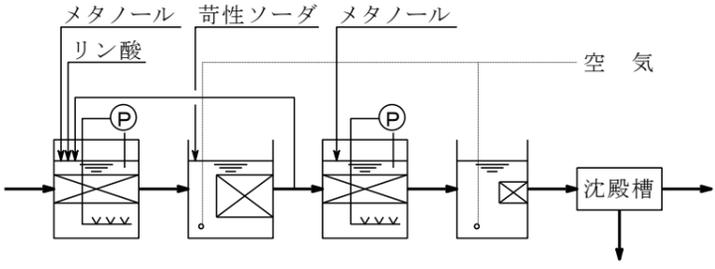
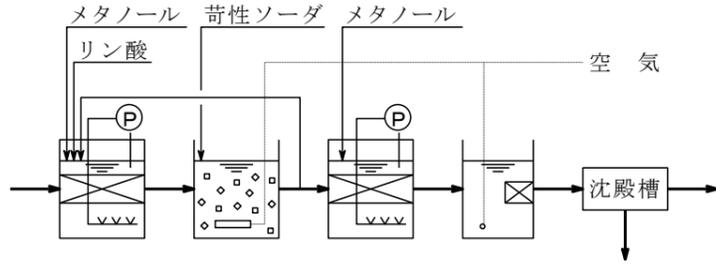
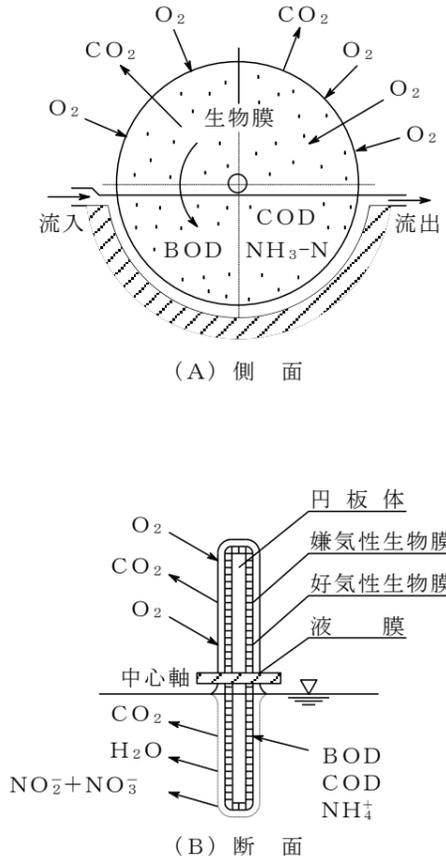
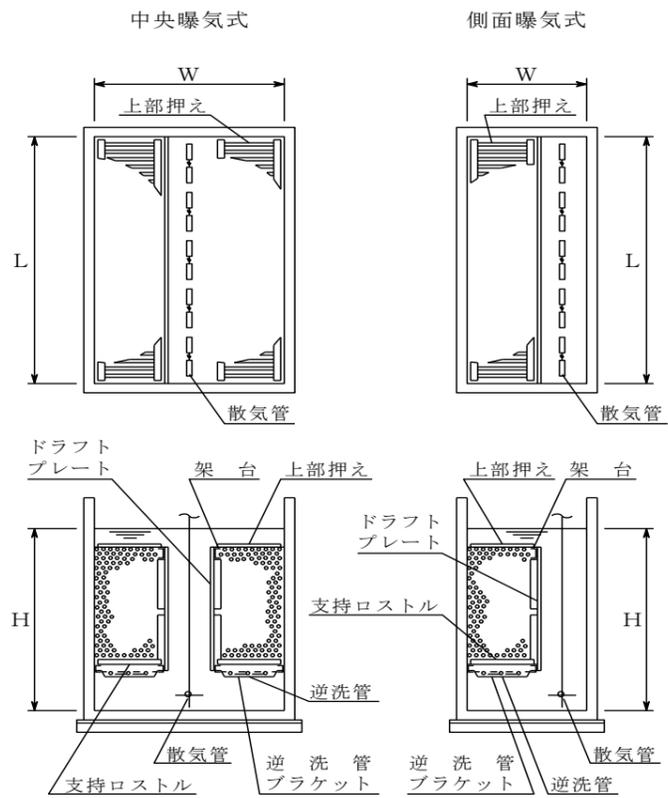
比較項目	回転円板方式	接触曝気方式	担体方式																														
処理フロー	 <p>酸化回転円板槽 硝化回転円板槽 脱窒回転円板槽 曝気回転円板槽 沈殿槽</p>	 <p>脱窒槽 硝化槽 二次脱窒槽 曝気槽 沈殿槽</p>	 <p>脱窒槽 硝化槽 二次脱窒槽 曝気槽 沈殿槽</p>																														
処理フロー・構造	<p>構造及び原理</p>  <p>(A) 側面 (B) 断面</p>	 <p>中央曝気式 側面曝気式</p>	<p>(a) 担体の種類</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>包括固定化担体</th> <th>結合固定化担体</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>立方体</td> <td>球体</td> </tr> <tr> <td></td> <td>円柱状</td> </tr> <tr> <td></td> <td>中空円筒状</td> </tr> <tr> <td>直方体</td> <td>立方体</td> </tr> <tr> <td></td> <td>直方体</td> </tr> </tbody> </table> <p>材質</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>包括固定化担体</th> <th>結合固定化担体</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ポリエチレングリコール</td> <td>ポリエチレングリコール</td> </tr> <tr> <td></td> <td>化学修飾セルロース</td> </tr> <tr> <td></td> <td>ポリビニルフォルマール</td> </tr> <tr> <td></td> <td>ポリウレタンフォーム</td> </tr> <tr> <td>ポリビニルアルコール</td> <td>ポリビニルアルコール</td> </tr> <tr> <td></td> <td>発泡ポリプロピレン</td> </tr> <tr> <td></td> <td>ポリエステル球状繊維魂</td> </tr> <tr> <td></td> <td>高密度ポリエチレン</td> </tr> </tbody> </table>	包括固定化担体	結合固定化担体	立方体	球体		円柱状		中空円筒状	直方体	立方体		直方体	包括固定化担体	結合固定化担体	ポリエチレングリコール	ポリエチレングリコール		化学修飾セルロース		ポリビニルフォルマール		ポリウレタンフォーム	ポリビニルアルコール	ポリビニルアルコール		発泡ポリプロピレン		ポリエステル球状繊維魂		高密度ポリエチレン
包括固定化担体	結合固定化担体																																
立方体	球体																																
	円柱状																																
	中空円筒状																																
直方体	立方体																																
	直方体																																
包括固定化担体	結合固定化担体																																
ポリエチレングリコール	ポリエチレングリコール																																
	化学修飾セルロース																																
	ポリビニルフォルマール																																
	ポリウレタンフォーム																																
ポリビニルアルコール	ポリビニルアルコール																																
	発泡ポリプロピレン																																
	ポリエステル球状繊維魂																																
	高密度ポリエチレン																																

表 3-9 生物処理方式の比較 (2/5)

比較項目		回転円板方式	接触曝気方式	担体方式
概要	概要	<ul style="list-style-type: none"> 薄い円板を水平軸に固定し、円板の一部を水面下になるように設置し、ゆっくり回転させて円板上に自然に発生する好気性微生物によって汚水を処理するもので、生物膜を用いる処理方式の一つである。 過剰となった付着生物は円板表面より剥離し、後段の凝集膜分離処理装置で固液分離される。 	<ul style="list-style-type: none"> 曝気槽に生物膜が付着しやすい構造の接触材を充填し、曝気・攪拌により十分な溶存酸素を供給した汚水を循環させることにより、接触材表面に生物膜が生成蓄積される。 流入汚水は、付着した生物膜と繰り返し接触することにより浄化される。 過剰となった付着生物は接触材表面より剥離し、後段の凝集膜分離処理装置で固液分離される。 	<ul style="list-style-type: none"> 曝気槽に微生物を付着あるいは包括した担体を添加して、曝気・攪拌により十分な溶存酸素を供給した汚水を循環させることにより、汚水中の有機物等が微生物の酸化、分解作用により浄化される。 曝気槽出口にはスクリーンを設け、曝気槽からの流出水に浮遊している担体の流出を防止させる。 過剰となった付着生物は担体表面より剥離し、後段の凝集膜分離処理装置で固液分離される。
	特長	<ul style="list-style-type: none"> 円板が回転することにより、生物膜上の汚水膜に大気から溶解する酸素を付着生物が吸収する。また、付着生物膜は汚水中の有機物を付着し、活性汚泥の場合と同様に有機物の酸化及び同化を行う。 生物膜が接触材表面に付着生成するため、汚泥日令が長く広範な生物相を示す。また、汚泥の自己酸化が促進され、余剰汚泥生成量も減少する。 	<ul style="list-style-type: none"> 生物膜法と活性汚泥法との中間的な性格をもっており、接触曝気槽内のMLSS量の増減により負荷に対してある程度の浄化力を調整する能力がある。そのため、ある程度、幅のある運転が可能である。 生物膜が接触材表面に付着生成するため、汚泥日令が長く広範な生物相を示す。また、汚泥の自己酸化が促進され、余剰汚泥生成量も減少する。 	<ul style="list-style-type: none"> 生物膜法と活性汚泥法との中間的な性格をもっており、曝気槽内の微生物量の増減により負荷に対して浄化力を調整する能力が大きい。そのため、非常に幅のある運転が可能である。 担体添加量の増減により容易に微生物量を制御できる。 他の方式の約 10 倍の接触面積を持つため、それに見合った生物量を保持することが可能である。 生物膜の厚みは非常に薄いため、高い活性度を維持できる。
	長所	<ul style="list-style-type: none"> 運転管理上の操作が簡単である。 消費電力量は、他の方式に比べて少ない。 活性汚泥法におけるバルキング現象のように、沈殿槽からの一次的に多量の汚泥の流出はない。 	<ul style="list-style-type: none"> 低濃度の汚水及び低負荷条件に優れた対応性を有する。 返送汚泥は必要なく、運転管理が容易である。 曝気空気量を制御して、負荷条件に対応することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 高窒素負荷処理に対応できる。 担体濃度を調整することにより微生物量を制御するため、幅広い負荷条件に対応することができる。 他の方式と比較して温度低下の影響は少ない。 低濃度の汚水及び低負荷条件に優れた対応性を有する。
	短所	<ul style="list-style-type: none"> 生物膜の生成量が負荷条件に依存しており、運転、管理により生物量を制御できないため、維持管理上調整できる浄化能力の幅が狭い。 防臭、保温及び回転体保護のため、上屋またはカバーを必要とする。また、好氣的に保つため、通気に留意する必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> 生物膜の生成量が負荷条件に依存しており、運転管理により生物量を制御できないため、維持管理上調整できる浄化能力の幅が狭い。接触材の洗浄及び過剰汚泥の除去が必要である。 	<ul style="list-style-type: none"> 担体の種類によっては、損耗や流出により減少するため担体の補充が必要になる場合がある。

表 3-9 生物処理方式の比較 (3/5)

比較項目		回転円板方式	接触曝気方式	担体方式
処 理	高負荷時の処理	<ul style="list-style-type: none"> 高負荷時には生物膜が4～5mmに達する場合もあるが、円板体1枚1枚の間隔を十分にもった円板体を使用すれば処理能力は低下しないが分装置の大型化になり、設備費が高くなる。しかし、閉塞を生じた場合は逆洗して過剰汚泥の除去を行う必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> 曝気空気量を増加させることによりある程度処理できる。また、接触材の種類によっては生物膜により接触材が閉塞してしまう恐れはあるが逆洗により対応できる。酸素量はブロワの能力により決まっており、場合によっては予備機の運転が必要となる。 	<ul style="list-style-type: none"> 担体添加量を高めることにより、高窒素負荷処理が容易に対応できる。この場合、曝気空気量を増加する必要がある。酸素量はブロワの能力により決まっており、場合によっては予備機の運転が必要となる。
	低負荷時の処理	<ul style="list-style-type: none"> 低負荷時に優先種となる微生物は、増殖速度が非常に遅く、激しい水流をきらう微生物である。したがって、槽内を激しく攪拌しない固定生物膜法である本方式では微生物は十分に増殖することができ、処理能力は低下しない。 	<ul style="list-style-type: none"> 回転円板方式と同様の固定生物膜法であるため、微生物は増殖することができ、処理能力は低下しない。 	<ul style="list-style-type: none"> 本方式も接触曝気方式と同様に生物膜法であるので、微生物は増殖することができ、処理能力は低下しない。
機 能	負荷変動対応性	<ul style="list-style-type: none"> 水量及び水質へのショックロードに対しての適応性が高い。 	<ul style="list-style-type: none"> 回転円板方式と同様の固定生物膜法であるので、水量及び水質のショックロードに対して適応性が高い。 	<ul style="list-style-type: none"> 本方式も接触曝気方式と同様に生物膜法であり、また、他方式に比べ生物膜の面積が非常に大きいため生物の保持量も多く、他方式より水質のショックロードに対して適応性が高い。
	窒素の除去効率	<ul style="list-style-type: none"> 硝化菌は増殖速度が非常に遅く、保持に注意を要するため、円板体に硝化菌の保持ができる固定生物膜法では硝化効率が高い。しかし、他方式に比べ面積が少ないため、その分効率が悪い。 	<ul style="list-style-type: none"> 回転円板方式と同様の固定生物膜法であるので、硝化効率が高い。 	<ul style="list-style-type: none"> 本方式も接触曝気方式と同様に生物膜法であり、また、他方式に比べ生物膜の面積が非常に大きいため硝化菌の保持量も多く、他方式より硝化率は優れている。

表 3-9 生物処理方式の比較 (4/5)

比較項目		回転円板方式	接触曝気方式	担体方式
運 転 管 理	運転管理	<ul style="list-style-type: none"> 数カ月に一度, 円板体駆動装置のオイル交換と軸受のグリスアップをする程度で, 高度な技術を必要としない。 	<ul style="list-style-type: none"> 空気量の調整が必要であり, 場合によっては接触材の逆洗も必要となる。 	<ul style="list-style-type: none"> 負荷に応じて空気量の調整が必要となる。
	保守・点検 (オーバーホール)	<ul style="list-style-type: none"> 円板装置の軸受及びベアリング等駆動部の交換が必要となり, 専門の業者によるオーバーホールをしなくてはならない。 	<ul style="list-style-type: none"> ブロワの軸受, ベアリング等の駆動部の交換が必要となる。 	<ul style="list-style-type: none"> ブロワの軸受, ベアリング等の駆動部の交換が必要となる。 必要に応じて担体を補充する必要がある。
	数日間流入がない 場合の対応	<ul style="list-style-type: none"> 生物膜は低負荷時に発生する微生物が優先となり, 生物膜厚も非常に薄くなるが, 流入開始時にそれが核となって再増殖するので, 回復が早い。 流入がない場合でも円板体は回転させておく必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> 回転円板接触方式と同様に回復は早い, 流入がない場合でも曝気は必要である。 	<ul style="list-style-type: none"> 他の方式と同様に回復は早い, 流入がない場合でも曝気は必要である。
温 度 特 性	水温の影響	<ul style="list-style-type: none"> 円板体が外気に接するため, 水温の低下を招き影響は非常に大きい。 	<ul style="list-style-type: none"> 水温の影響は回転円板方式に比べて小さい。 	<ul style="list-style-type: none"> 水温の影響は小さく, 低水温時でも急激に処理水質が悪化しない。
	水温の適用範囲	<ul style="list-style-type: none"> 窒素除去で 10℃以上 40℃以下 BOD除去で 5℃以上 	<ul style="list-style-type: none"> 窒素除去で 10℃以上 40℃以下 BOD除去で 5℃以上 	<ul style="list-style-type: none"> 窒素除去で 10℃以上 40℃以下 BOD除去で 5℃以上
	気温の影響	<ul style="list-style-type: none"> 生物が直接空気に接触するため気温の影響を受けやすいが, カバーが設置されているのである程度は気温の影響を防げる。 	<ul style="list-style-type: none"> 生物が直接空気に接触する機会は少ない。 	<ul style="list-style-type: none"> 生物が直接空気に接触する機会は少ない。

表 3-9 生物処理方式の比較 (5/5)

比較項目		回転円板方式	接触曝気方式	担体方式
二次公害	防音及び防振	<ul style="list-style-type: none"> 円板体の出力軸回転数は1～2回/分と非常に小さく、振動もほとんどない。したがって、特に防音及び防振装置は必要としない。 	<ul style="list-style-type: none"> ブロワの出力軸回転数は高く、防音装置が必要になる。また、大型ブロワでは防振装置も必要になる。 	<ul style="list-style-type: none"> 接触曝気方式と同様、ブロワの出力軸回転数は高く、防音装置が必要になる、また大型のブロワでは防振装置も必要になる。
	臭気	<ul style="list-style-type: none"> 高負荷運転時に臭気が発生することもある。 	<ul style="list-style-type: none"> ブロワで微生物に大量の酸素を吹き込み、槽内が好気性の状態となるため、臭気は発生しない。 	<ul style="list-style-type: none"> 接触曝気方式と同様、ブロワで微生物に大量の酸素を吹き込み、槽内を好気性の状態に保つことにより臭気は発生しない。
経済性	建設費	1.1	1.0	0.95
	維持管理費	0.9	1.0	1.0
	維持補修費	1.2	1.0	1.0
総合評価		<ul style="list-style-type: none"> 小、中規模施設に適する。 維持管理が容易である。 ランニングコストが他の方式に比べて比較的安い。 低負荷時の対応が十分できる。 建設費が高く設置面積が大きいため、近年、建設件数が少なくなってきた。 	<ul style="list-style-type: none"> 中、大規模施設に適する。 施設をコンパクトにすることができ、回転円板法に比べて建設費が安価である。 オーバーホールが容易である。 低負荷時の対応が十分できる。 ブロワの電力費が回転円板法に比べて若干高い。 最終処分場での実績が回転円板方式に比べて多い。 既存水処理施設と同方式のため、維持管理性が非常に優れる。 	<ul style="list-style-type: none"> 担体添加により、系内硝化細菌または硝化細菌と脱窒菌が高濃度に保持できその結果、高窒素負荷処理が可能となる。 担体添加量の調整により窒素負荷量に見合った硝化細菌を担体により高濃度に保持できるため、安定して高い窒素除去性能が得られる。 回転円板方式や接触曝気方式に比べ省容量化、省スペース化が可能となるため、施設をコンパクトにすることができる。

第4節 リサイクル施設の動向

(1) 資源化施設の推移

資源化等の施設数推移を表3-10に示します。

資源化等の施設については、選別及び圧縮・梱包が最も多く731の施設で実施されています。一方、ごみの堆肥化については減少傾向ですが、83の施設で実施されています。

表3-10 資源化等の施設数推移

施設種類 年度	資源化等を行う施設 a					
	選別	圧縮・梱包	ごみ堆肥化	ごみ飼料化	その他	施設計
H19	859	850	92	3	138	1,088
H20	873	862	98	3	140	1,106
H21	880	860	101	1	145	1,100
H22	877	855	102	1	140	1,088
H23	895	872	102	1	144	1,111
H24	865	847	97	1	138	1,077
H25	863	844	96	1	141	1,070
H26	840	827	96	1	139	1,048
H27	842	812	99	1	135	1,042
H28	731	728	83	1	161	1,015

施設種類 年度	ごみ燃料化施設 b					その他の施設 c	合計 a+b+c
	メタン化	固形燃料化	BDF	その他	施設計		
H19	3	57	6	1	67	56	1,211
H20	3	55	8	1	67	57	1,230
H21	3	57	8	2	70	56	1,226
H22	3	58	8	0	69	56	1,213
H23	5	57	9	0	71	56	1,238
H24	5	58	9	0	72	54	1,203
H25	5	57	8	1	71	54	1,195
H26	6	57	7	2	73	49	1,170
H27	6	56	7	1	70	51	1,163
H28	6	55	6	1	68	46	1,129

出典「日本の廃棄物処理（環境省環境再生・資源循環局廃棄物適正処理推進課）平成30年3月」

注）「資源化等を行う施設」とは、不燃ごみの選別施設、圧縮梱包施設等の施設（前処理を行うための処理施設や、最終処分場の敷地内に併設されている施設を含む）、可燃ごみ・生ごみのごみ堆肥化施設、ごみ飼料化施設、メタン化施設で「粗大ごみ処理施設」、「ごみ燃料化施設」以外の施設をいう。

- ・平成9年度以前においては、①資源ごみとして収集したごみの選別・資源化施設以外の施設、②ごみの固形燃料化施設以外の施設と、①または②を重複回答している施設を「その他」として分類していたが、平成10年度実態調査より、資源化等を目的とせず埋立処分のため破碎・減容化を行う施設を、「その他」の施設とした。
- ・平成17年度より「資源化等を行う施設」を選別、圧縮・梱包、ごみ堆肥化、ごみ飼料化、メタン化、その他に分類し、高速堆肥化施設を「資源化等を行う施設」に含めることとした。
- ・平成19年度よりメタン化施設は、「ごみ燃料化施設」に含めることとした。
- ・固形燃料化施設にはRDF施設とRPF施設を含む。

(2) 粗大ごみ処理施設の推移

粗大ごみ処理施設の施設数推移を表3-11に示します。

全体的には、施設数は概ね減少傾向にあります。

表3-11 粗大ごみ処理施設の施設数推移

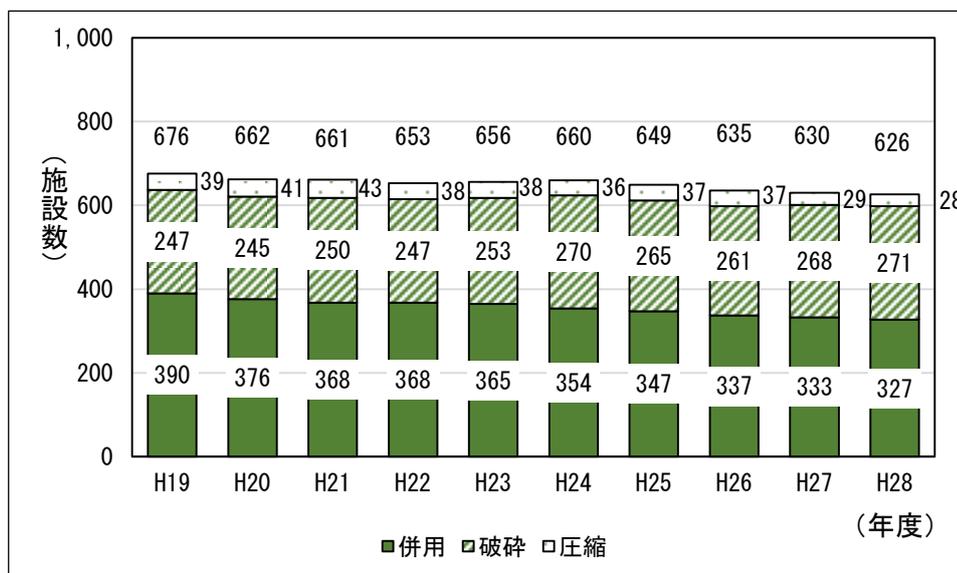
年度	方式	併用	破碎	圧縮	合計
H19		390	247	39	676
H20		376	245	41	662
H21		368	250	43	661
H22		368	247	38	653
H23		365	253	38	656
H24		354	270	36	660
H25		347	265	37	649
H26		337	261	37	635
H27		333	268	29	630
H28		327	271	28	626

出典「日本の廃棄物処理（環境省環境再生・資源循環局廃棄物適正処理推進課）平成30年3月」

注）粗大ごみ処理施設とは、粗大ごみを対象に破碎・圧縮等の処理及び有価物の選別を行う施設である。

- ・（民間）以外は市町村及び一部事務組合が設置した施設で、当該年度に着工した施設及び休止施設を含み廃止施設を除く。
- ・「破碎」：可燃性粗大ごみを破碎し焼却し得るように処理する施設。
- ・「圧縮」：不燃性粗大ごみを破碎・圧縮する施設。
- ・「併用」：可燃性及び不燃性の粗大ごみを破碎（粉碎）する施設。

粗大ごみ処理施設の施設数の推移をグラフ化したものを図3-9に示します。



出典「日本の廃棄物処理（環境省環境再生・資源循環局廃棄物適正処理推進課）平成30年3月」

図3-9 粗大ごみ処理施設の施設数の推移

第4章 ごみ処理施設基本構想

第1節 焼却処理施設の検討

焼却処理施設の1・2号炉は平成元年度、3号炉は平成13年度に稼働し、1・2号炉と3号炉ともに平成26年度から平成28年度にかけて基幹的設備改良工事を実施しました。

今後の事業スケジュールは、この基幹的設備改良工事から15年経過した平成44(2032)年度から更なる基幹的設備改良事業か新施設整備事業による稼働を計画します。各々のメリット及びデメリットについてはP71「表4-7 事業の比較」で記載します。

(1) 計画目標年次

以下に示します将来人口の推計を基に、ごみ排出量推計を行った結果、基幹的設備改良事業もしくは新施設整備事業により、焼却処理施設の稼働を予定する平成44(2032)年度以降、7年間でごみ排出量が最も多い年を計画目標年次とします。

(2) 将来人口の推計

本市が平成27年度に策定した「一般廃棄物処理基本計画」の人口推計結果を図4-1に示します。

人口推計結果について、平成38(2026)年度の204,718人がピークとなり、これ以降は減少傾向を示しております。また、稼働開始予定の平成44(2032)年度には201,658人になると推計されています。

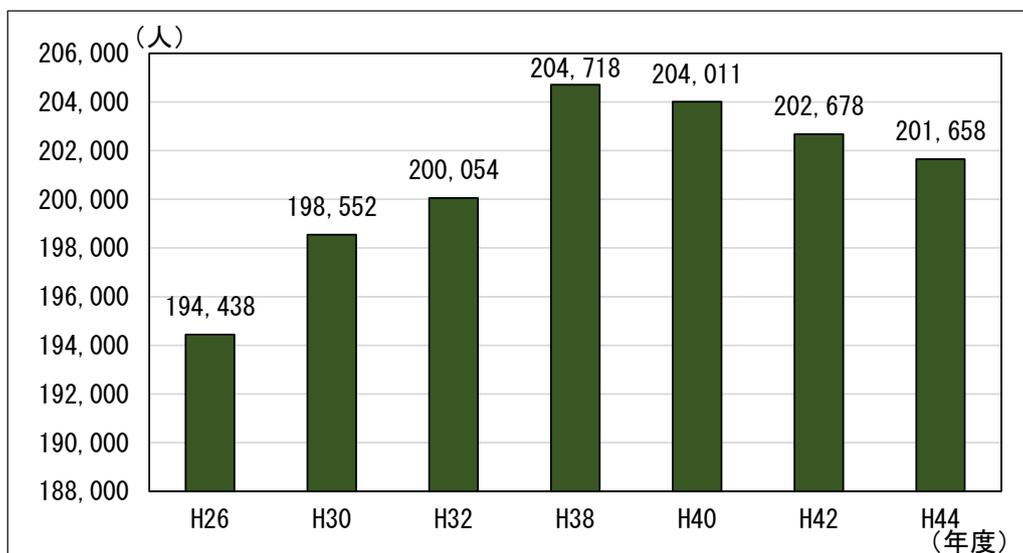


図4-1 人口推計結果

(3) 計画処理対象ごみの設定

生活系ごみ及び事業系ごみは挑戦目標のもとでの将来推計値を計画のベースとします。

(4) 将来ごみ搬入量の推計

挑戦目標をもとに、本市住民のごみに対する意識の向上と分別の徹底による排出抑制パターンを反映したごみ搬入量の推計結果を図4-2に示します。

生活系ごみの排出量は、現状のまま推移しても、人口の減少により、ごみ排出量は減少が見込まれます。しかしながら、本計画ではより積極的に1人1日当たりの排出量を減らすことを目標とし、1人1日当たりの排出量目標値を、資源物を除く生活系ごみにて、平成32(2020)年度以降には443g/人・日(平成26年度の501g/人・日から58g減)とします。

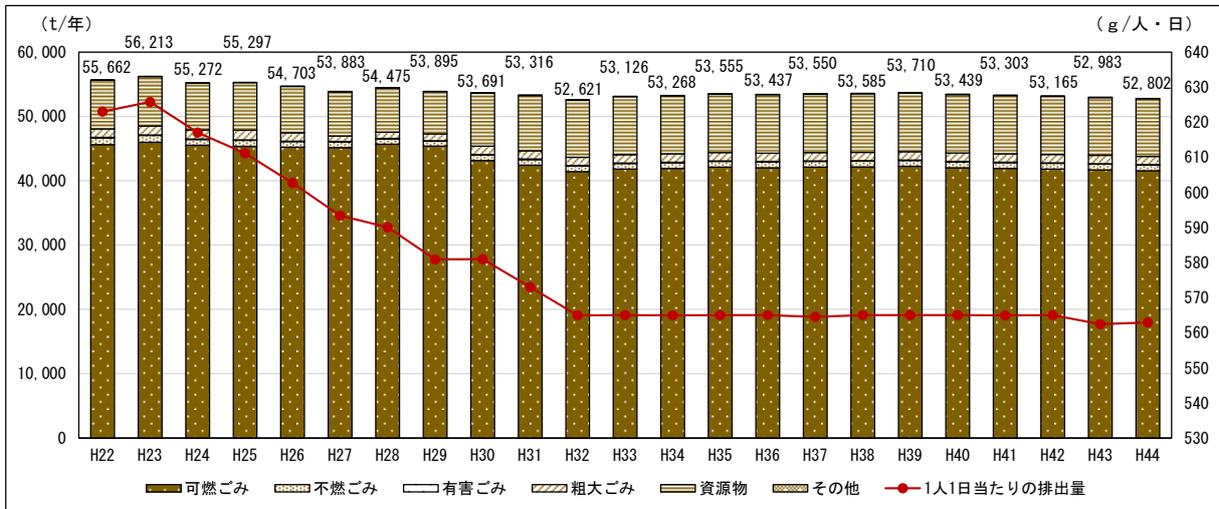


図4-2 将来のごみ搬入量の推計(挑戦目標のもとでの推計)

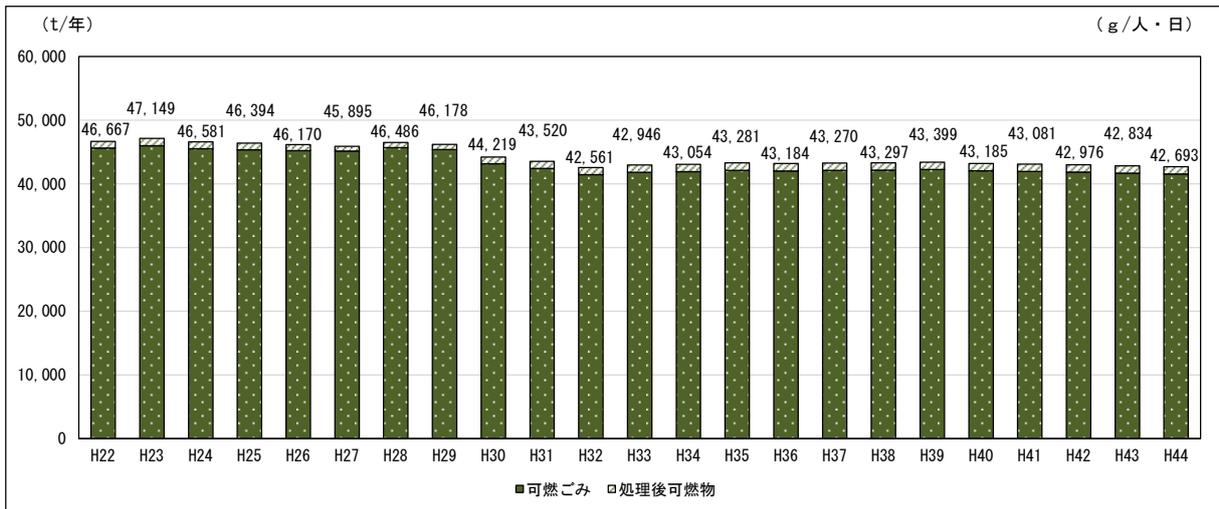


図4-3 将来のごみ焼却対象量の推計(挑戦目標のもとでの推計)

<挑戦目標のもとでの排出抑制パターン>

- ・ 食べ残しや過剰廃棄の防止, 水切りの徹底普及により, 現状 (H26), 燃えるごみに含まれている厨芥類のうち, 20.7% (25 g/人・日) を家庭での取り組みにより減量化を図ることを目標とする。
- ・ 買い物袋持参の普及促進により, 現状 (H26) 燃えるごみに含まれているビニール合成樹脂類のうち, 3.9% (5 g/人・日) を家庭での取り組みにより減量化を図ることを目標とする。
- ・ 簡易包装の普及啓発により, 現状 (H26) 燃えるごみに含まれている紙類のうち, 21.5% (20 g/人・日) を家庭での取り組みにより減量化を図ることを目標とする。
- ・ 水切りの強化により, 現状 (H26) 三成分の水分のうち, 3.6% (8 g/人・日) を家庭での取り組みにより減量化を図ることを目標とする。

図 4-4 に生活系ごみ 1 人 1 日当たりごみ排出量の挑戦目標を, 表 4-1 に生活系ごみの内訳及び削減目標を示します。

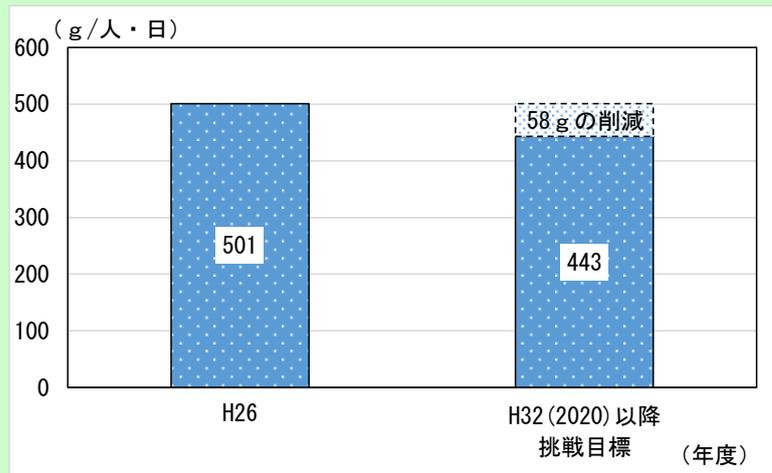


図 4-4 生活系ごみ 1 人 1 日当たりごみ排出量 (資源物を除く) の挑戦目標

	H26ごみ質 (湿ベース)	H26可燃ご み内訳	原単位	削減目標	削減割合	備考	
	%	t/年	g/人・日	g/人・日	%		
組 成	紙類	19.5	6,567.08	93	20	21.5	紙類の資源化
	布類	9	3,030.96	43			
	厨芥類	25.5	8,587.72	121	25	20.7	食べ残し等の削減
	草木類	14.3	4,815.86	68			
	プラスチック	27.1	9,126.56	129	5	3.9	レジ袋の削減
	その他	4	1,347.11	18			
	不燃ごみ	0.6	202.06	3			
	合計	100.0	33,677.35	475	50		
三 成 分	水分	46.8	15,761.00	222	8	3.6	水切りの強化
	灰分	6.9	2,323.74	33			
	可燃分(プラ類)	14.4	4,849.54	68			
	可燃分(プラ他)	31.9	10,743.07	152			
	合計	100	33,677.35	475	8		
削減目標合計				58			

※端数処理のため, 内訳と合計が一致しないことがあります。

表 4-1 生活系ごみの内訳及び削減目標

(5) 施設規模

本市が平成 27 年度に策定した「一般廃棄物処理基本計画（改訂版）」の「挑戦目標のもとでのごみの排出量」予測ではごみ焼却対象量は平成 39（2027）年度がピークとなり、これ以降は減少傾向を示しております。したがって、新施設整備事業及び基幹的設備改良事業が完了する翌年の平成 44（2032）年度以降、7 年間で最もごみ焼却対象量（可燃ごみと処理後可燃物の合計）が多い年度は平成 44（2032）年度であり、可燃ごみ量が 42,693t となります。

この平成 44（2032）年度のごみ焼却対象量 42,693t/年を計画年間処理量とし、以下に施設規模の算定を行います。

$$\text{計画年間日平均処理量} = \text{施設稼働年時の計画年間ごみ処理量 (t/日)} \div 365$$

$$42,693 \text{ t/年} \div 365 \text{ 日} = 116.97 \text{ t/日}$$

$$\text{災害廃棄物加算率 } 10\%$$

$$116.97 \text{ t/日} \times 0.1 = 11.70 \text{ t/日}$$

算定式出典：「災害廃棄物等の要処理量の試算と処理施設における処理可能量との比較検討」（環境省 H26 年 3 月 31 日作成）」

$$\text{施設整備規模 (t/日)} = \text{計画年間日平均処理量 (t/日)} \div \text{実稼働率} \div \text{調整稼働率}$$

$$116.97 \text{ t/日} + 11.70 \text{ t/日} = 128.67 \text{ t/日}$$

$$128.67 \text{ t/日} \div 0.767 \div 0.96 = 174.75 \text{ t/日} \Rightarrow 175 \text{ t/日}$$

$$\text{実稼働率} = 280 \text{ 日} \div 365 \text{ 日} = 0.767$$

実稼働率は、年間実稼働日数を 365（日）で除して算定

年間実稼働日数 280 日は、年 1 回の補修整備期間 30 日、年 2 回の補修点検期間 15 日、全停止期間 7 日、起動に要する日数 3 日 × 3 回、停止に要する日数 3 日 × 3 回の合計の日数 85 日を 365 日から差し引いた日数

$$\text{調整稼働率} = 0.96$$

正常に運転される予定の日でも故障の修理、やむを得ない一時休止等のために処理能力が低下することを考慮した係数算定式出典：「ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2006 改訂版（社団法人全国都市清掃会議）」

以上より、

施設規模 (t/日) = 175t/日 となります。

(6) 発電について

以下に示す条件において、全て発電にした場合の発電量を示します。

<条件>

ごみ質：7,500kJ/kg

処理能力：175t/日（7.29t/h）

入熱量から熱回収効率：80%

発電効率：15%

<発電出力>

$$\text{熱回収量} = 7,500 \text{ kJ/kg} \times 175 \text{ t/日} \div 24 \text{ h/日} \times 80\% = 43,750 \text{ MJ/h}$$

$$\text{発電出力} = 43,750 \text{ MJ/h} \times 15\% \div 3,600 \text{ kJ/kwh} = 1,823 \text{ kW}$$

(7) 概算事業費

施設規模 175 t/日について、新施設整備事業の場合と、基幹的設備改良事業の場合の概算事業費内訳を表 4-4 に示します。新施設整備事業の概算事業費の算出は、表 4-5 の示す「規模別ごみ焼却(熱回収)施設建設価格動向」の実勢価格を参考とします。100 t 以上の契約金額は過去 5 年間、1 t 当たりの契約単価は 60,043~96,774 千円/t で平均金額は税込み 75,480 千円/t、税抜き 69,889 千円/t です。

基幹的設備改良事業の概算事業費の算出は表 4-6 に示す「平成 28, 29 年度ごみ焼却施設基幹的設備改良工事発注状況調書」を参考とし、その 1t 当たりの契約単価は税抜き 17,663 千円/t です。

なお、整備に当たっては PFI 等の導入可能性調査を実施し、最適な事業方式を決定します。

表 4-4 概算事業費内訳 (税抜き) (単位: 千円)

項目		方式	新施設整備事業	基幹的設備改良事業
概算事業費			12,231,000	3,091,000
内 訳	交付金対象事業		9,784,800	2,163,700
	循環型社会形成推進交付金		3,261,600	1,081,850
	一般廃棄物処理事業債		5,870,880	973,660
	(うち交付税)		(2,935,440)	(486,830)
	一般財源		652,320	108,190
	交付金対象外事業費		2,446,200	927,300
	一般廃棄物処理事業債		1,834,650	695,470
	(うち交付税)		(550,390)	(208,640)
	一般財源		611,550	231,830
内 訳 合 計	循環型社会形成推進交付金		3,261,600	1,081,850
	一般廃棄物処理事業債		7,705,530	1,669,130
	(うち交付税)		(3,485,830)	(695,470)
	(実質元金償還額)		(4,219,700)	(973,660)
	一般財源		1,263,870	340,020

- 注記) 1. CASE I の概算事業費は 69,889 千円/t × 175 t ÷ 12,231,000 千円
 2. CASE II の概算事業費は 17,663 千円/t × 175 t ÷ 3,091,000 千円
 3. CASE I は交付金対象事業と交付金対策外事業の比率を 80%と 20%としています。
 4. CASE II は交付金対象事業と交付金対策外事業の比率を 70%と 30%としています。
 5. CASE I の交付率は 1/3 事業にて算出しています。
 6. CASE II の交付率は 1/2 事業にて算出しています。
 7. CASE I は別途、用地取得費が必要です。
 8. 表中の概算事業費は実勢価格の平均価格から算出しているため、予算時期には再確認が必要です。

表 4-5 規模別ごみ焼却（熱回収）施設建設価格動向（税込み）

年度	規模	件数	規模 (t/日)	契約金額 (千円)	1t/日当たり単価 (千円)
平成 29 年度	100 t 以上	8	2,414	193,880,952	80,315
	50~99 t	0	—	—	—
	49 t 以下	2	54	8,434,800	156,200
	合計	10	2,468	202,315,752	81,976
平成 28 年度	100 t 以上	10	2,482	240,193,244	96,774
	50~99 t	1	70	9,898,200	141,403
	49 t 以下	1	46	4,170,960	90,673
	合計	12	2,598	254,262,404	97,869
平成 27 年度	100 t 以上	6	1,228	87,286,874	70,999
	50~99 t	4	255	22,643,280	88,797
	49 t 以下	4	102	12,271,632	120,310
	合計	14	1,585	122,101,786	77,036
平成 26 年度	100 t 以上	4	515	35,672,790	69,268
	50~99 t	5	448	35,883,000	80,096
	49 t 以下	1	32	3,445,200	107,663
	合計	10	995	75,000,990	75,378
平成 25 年度	100 t 以上	13	2,779	166,859,740	60,043
	50~99 t	1	70	4,074,000	58,200
	49 t 以下	3	87	9,947,700	114,341
	合計	17	2,936	180,881,440	61,608

出典：「都市と廃棄物 Vol. 46, No7 (2018)」

表 4-6 平成 28, 29 年度ごみ焼却施設基幹的設備改良工事発注状況調書 (税抜き)

NO.	処理方式	受注業者	都道府県	事業主体	処理規模 (t/日)	工期	受注額	千円/t
							(千円)	
1	流動床式	IHI 環境エンジニアリング	宮城県	栗原市	80	平成 28~30 年	2,450,000	30,625
2	ストーカ式	JFE エンジニアリング	茨城県	つくば市	375	平成 28~31 年	7,390,000	19,707
3	ストーカ式	JFE エンジニアリング	群馬県	前橋市	405	平成 28~31 年	11,600,000	28,642
4	ストーカ式	スガテック	群馬県	安中市	135	平成 28~30 年	2,275,000	16,852
5	ストーカ式	日立造船	埼玉県	春日部市	399	平成 28~30 年	4,849,000	12,153
6	流動床式	荏原環境プラント	千葉県	佐倉市, 酒々井町 清掃組合	260	平成 28~30 年	4,360,000	16,769
7	ストーカ式	日立造船	神奈川県	小田原市	330	平成 28~31 年	4,498,000	13,630
8	ストーカ式	JFE エンジニアリング	三重県	鈴鹿市	270	平成 28~32 年	5,100,000	18,889
9	ストーカ式	JFE エンジニアリング	大阪府	池田市	180	平成 28~31 年	4,430,000	24,611
10	ストーカ式	内海プラント	岡山県	備前市	42	平成 28~30 年	1,270,000	30,238
11	ストーカ式	JFE エンジニアリング	鳥取県	米子市	270	平成 28~31 年	3,240,000	12,000
12	ストーカ式	日立造船	広島県	尾道市	150	平成 28~31 年	4,320,000	28,800
13	ストーカ式	タクマ	山口県	山口市	220	平成 28~31 年	4,480,000	20,364
14	ストーカ式	エスエヌ環境テクノロジー	高知県	嶺北広域行政事務組合	17.5	平成 28~29 年	1,550,000	88,571
15	ガス化熔融式	三井造船環境エンジニアリング	福岡県	八女西部広域事務組合	220	平成 28~29 年	1,150,000	5,227
16	ストーカ式	三機化工建設・植村組 JV	鹿児島県	薩摩川内市	115	平成 28~31 年	2,430,000	21,130
17	ストーカ式	JFE エンジニアリング	沖縄県	那覇市・南風原町 環境施設組合	450	平成 28~32 年	4,400,000	9,778
18	ガス化熔融式	JFE エンジニアリング	岩手県	盛岡・紫波センター	160	平成 29~30 年	3,180,000	19,876
19	ストーカ式	協和エクシオ	岩手県	八幡平市	50	平成 29~30 年	1,072,000	21,440
20	ストーカ式	タクマ	岩手県	奥州金ヶ崎行政事務組合	240	平成 29~33 年	7,400,000	30,833
21	流動床式	IHI 環境エンジニアリング	秋田県	仙北市	51	平成 29~30 年	870,000	17,059
22	ストーカ式	クボタ環境	山形県	最上広域市町村圏 事務組合	90	平成 29~30 年	1,050,000	11,667
23	ストーカ式	テスコ	山梨県	大月都留広域	104	平成 29~31 年	2,010,000	19,327
24	ストーカ式	JFE エンジニアリング	宮城県	仙台市	600	平成 29~31 年	7,150,000	11,917
25	ストーカ式	日立造船	茨城県	下妻地方広域	200	平成 29~31 年	2,679,000	26,790
26	ストーカ式	三菱環境	東京都	東京二十三区清掃 一部事務組合	400	平成 29~31 年	3,203,000	8,008
27	ストーカ式	JFE エンジニアリング	埼玉県	所沢市	230	平成 29~31 年	3,270,000	14,217
28	ストーカ式	タクマ	埼玉県	大里広域市町村圏 組合	140	平成 29~31 年	2,700,000	19,286
29	ストーカ式	日立造船	静岡県	東河環境センター	60	平成 29~31 年	2,750,000	45,833
30	ストーカ式	内海プラント	京都府	京丹後市	66	平成 29~31 年	1,630,000	24,697
31	ストーカ式	JFE エンジニアリング	兵庫県	篠山市	80	平成 29~31 年	1,920,000	24,000
32	ストーカ式	紅枝	鹿児島県	曾於市	24	平成 29~31 年	1,439,000	59,958
33	ストーカ式	クボタ環境	沖縄県	比謝川行政事務組合	70	平成 29~31 年	2,406,000	34,371
	合計	—	—	—	6,483.5	—	114,521,000	17,663

(8) 事業の比較

新施設整備事業と基幹的設備改良事業の比較について、表 4-7 に示します。

表 4-7 事業の比較

(税抜き)

項目 \ 方式		新施設整備事業	基幹的設備改良事業
処理規模		175 t /日	175 t /日
概算事業費		12,231,000 千円	3,091,000 千円
概算事業費に対する交付金・一般廃棄物事業債適用後の実質負担額		5,483,570 千円	1,313,680 千円
環境	メリット	最新の省エネ等の採用により、基幹改良に比べ、より効率的な温暖化対策ができる。	新施設ほどではないが、更新機器等による CO ₂ 削減分の温暖化対策が可能である。
	デメリット	基幹改良に比べ、費用が高額となる。	新施設と比べ、費用が安価であるが、10 年～15 年後には建て替えが必要となる。
災害・防災	メリット	大規模災害を想定した処理体制を考慮し、備蓄や避難所といった地域の防災施設としての機能を持った施設が可能である。	更新機器等により、現状の処理能力を向上、維持し、災害廃棄物の処理することが可能である。
	デメリット	基幹改良に比べ、費用が高額となる。	地域の防災施設としての新たな役割を担えず、自家発電等の能力もないことから、処理が滞る可能性がある。
エネルギー	メリット	最新の発電設備等を設置し、効率的な発電及び売電を行い、売電による運営管理等のランニングコストを抑えることができる施設が可能である。	新施設より安価に行うことができ、最新機器等により省エネルギー化することができる。
	デメリット	—	既存の建屋を使用するため、動線や機器の配置が限定され、発電施設を組み込んだとしても、新施設より効率の良い発電能力は見込めない。
その他	メリット	最新の機器や発電能力を有した施設となり、より周辺環境に即した施設を建設できる。	用地の確保が不要であり、生活環境影響評価や諸手続きが不要である。
	デメリット	新施設建設のためには用地確保、住民理解等が必要である。生活環境影響評価や諸手続きが必要である。	稼働しながらの工事であることから、外部委託でのごみ処理量を極力抑えた工事計画及び工程管理が必要。10 年～15 年の延命となり、将来的なビジョンが必要。

※表中の概算事業費は実勢価格の平均価格から算出しているため、予算時期には再確認が必要です。

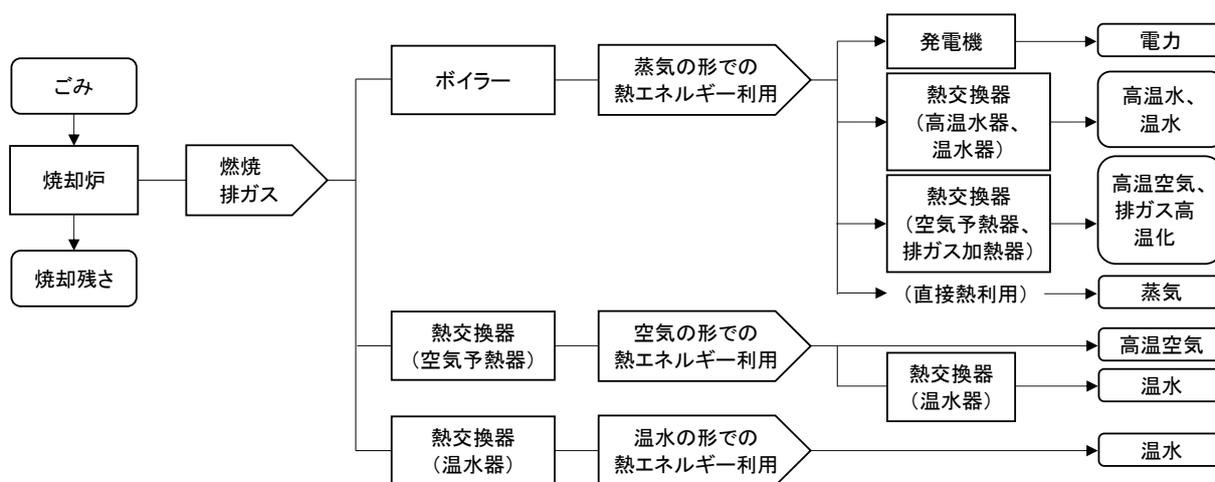
第2節 余熱利用の検討

(1) 余熱利用状況と推移

熱回収施設余熱利用を図 4-5 に、ごみ焼却施設の余熱利用状況及びその推移を表 4-8、図 4-6 に示します。

ごみ焼却施設で発生した熱回収の設備にはボイラーと熱交換器（温水器、空気予熱器）があり、熱利用の最終形態は電力、蒸気と温水、高温空気となります。

余熱利用あり、余熱利用なしのごみ焼却施設は共に減少傾向にあります。余熱利用による発電を行う施設数は増加傾向にあります。



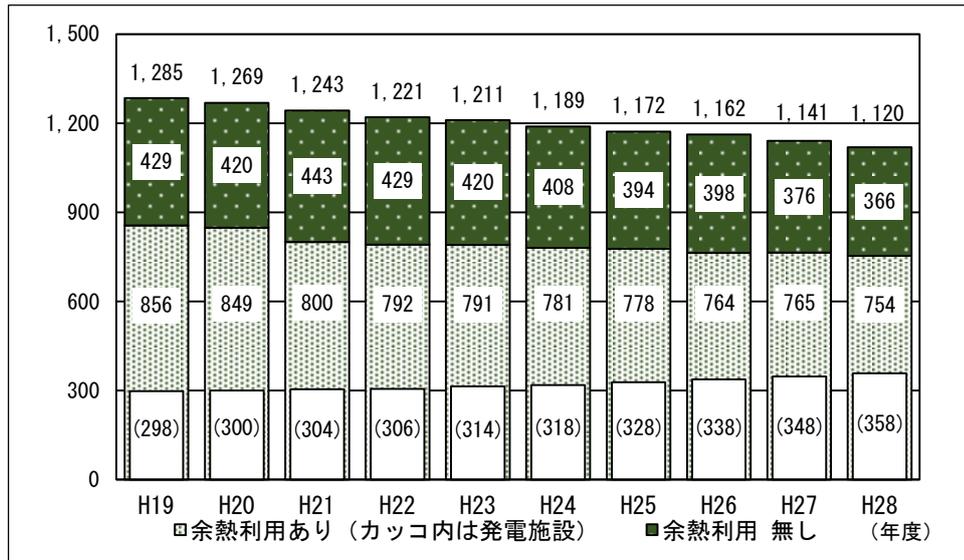
注記：ごみ処理施設構造指針解説（(社)全国都市清掃会議, 1987）の図を参照
出典：環境省HP「熱回収施設の現状」

図 4-5 熱回収施設余熱利用

表 4-8 ごみ焼却施設の余熱利用状況

年度	区分	余熱利用あり							余熱利用なし
		温水利用		蒸気利用		発電		その他	
		場内温水	場外温水	場内蒸気	場外蒸気	場内発電	場外発電		
H19	856	792	258	244	103	297	188	51	429
H20	849	783	251	242	105	297	193	49	420
H21	800	727	240	238	99	301	181	46	443
H22	792	720	238	240	100	304	189	44	429
H23	791	720	233	246	103	312	189	44	420
H24	781	708	228	243	102	318	195	46	408
H25	778	701	229	244	103	328	197	45	394
H26	764	688	222	249	102	338	210	43	398
H27	765	670	216	253	98	346	297	39	376
H28	754	657	208	246	96	352	299	38	366

出典：「日本の廃棄物処理（環境省）平成 30 年 3 月」



出典：「日本の廃棄物処理（環境省環境再生・資源循環局廃棄物適正処理推進課）平成 30 年 3 月」

図 4-6 ごみ焼却施設の余熱利用の推移

(2) 発電状況と推移

ごみ焼却施設の発電の状況を表 4-9、総発電電力量と発電効率の推移を図 4-7 に示します。

総発電電力量並びに発電効率はともに増加傾向にあります。また、発電効率は 11.14% から 12.81% の範囲を示しており、交付事業対象条件である熱回収率 10% 以上です。

< 熱回収率の算出式 >

$$A = [(E \times 3,600 + H - F) \div I] \times 100$$

この式において、A、E、H、F 及び I は、それぞれ次の値を表すものとする。

A：熱回収率（単位：%）

E：熱回収により得られる熱を変換して得られる電気の量（単位：MWh^{*2-5}）

H：熱回収により得られる熱量からその熱の全部又は一部を電気に変換する場合における当該変換される熱量を減じて得た熱量（単位：MJ^{*2-6}）

F：廃棄物以外の物であって燃焼の用に供することができるものを熱を得ることに利用することにより得られる熱量（単位：MJ）

I：当該熱回収施設に投入される廃棄物の総熱量と燃料の総熱量を合計した熱量（単位：MJ）

〔出典〕「廃棄物処理法施行規則」の第 5 条の 5 の 5

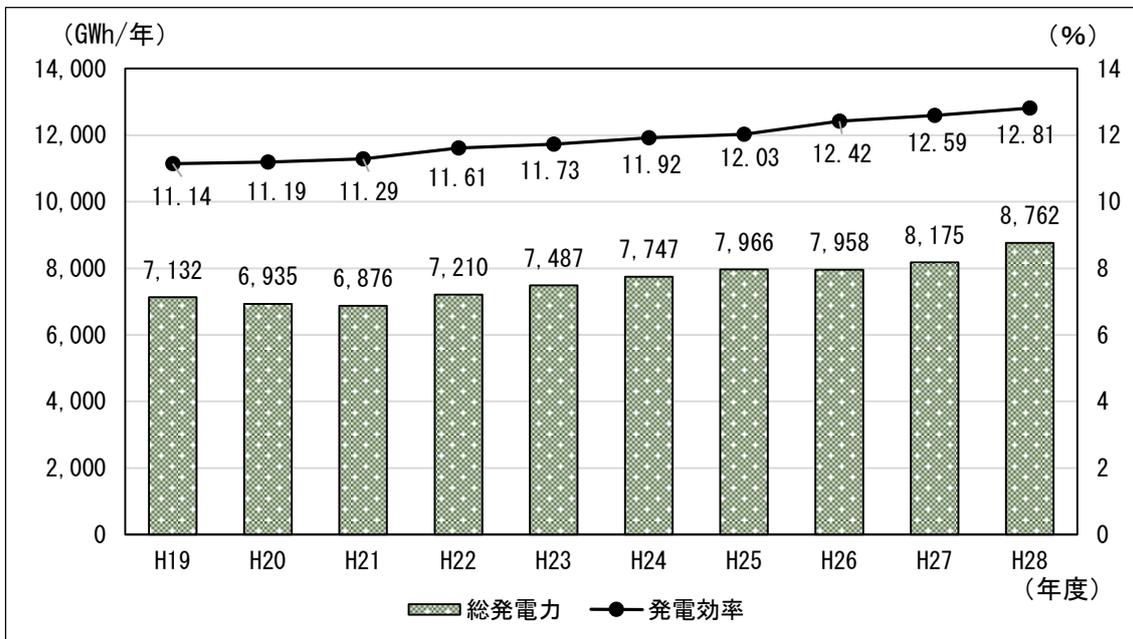
表 4-9 ごみ焼却施設の発電の状況

年度	区分	発電施設数	総発電能力 (MW)	発電効率 (%)	総発電電力量 (GWh/年)
H19		298	1,604	11.14	7,132
H20		300	1,615	11.19	6,935
H21		304	1,672	11.29	6,876
H22		306	1,700	11.61	7,210
H23		314	1,740	11.73	7,487
H24		318	1,754	11.92	7,747
H25		328	1,770	12.03	7,966
H26		338	1,907	12.42	7,958
H27		348	1,934	12.59	8,175
H28		358	1,981	12.81	8,762
(民間)		70	426	12.18	1,863

出典：「日本の廃棄物処理（環境省環境再生・資源循環局廃棄物適正処理推進課）平成 30 年 3 月」

注記：ごみ焼却施設における発電効率は、高効率ごみ発電施設整備マニュアルに発電効率＝発電出力/投入エネルギー（ごみ+外部燃料）と定義されていますが、ここは以下に示す式で算出しました。

$$\text{発電効率} [\%] = \frac{300 [\text{kJ/kWh}] \times \text{総発電電力量} [\text{kWh/年}]}{100 [\text{kg/t}] \times \text{ごみ焼却量} [\text{t/年}] \times \text{ごみ発熱量} [\text{kJ/kg}]} \times 100$$



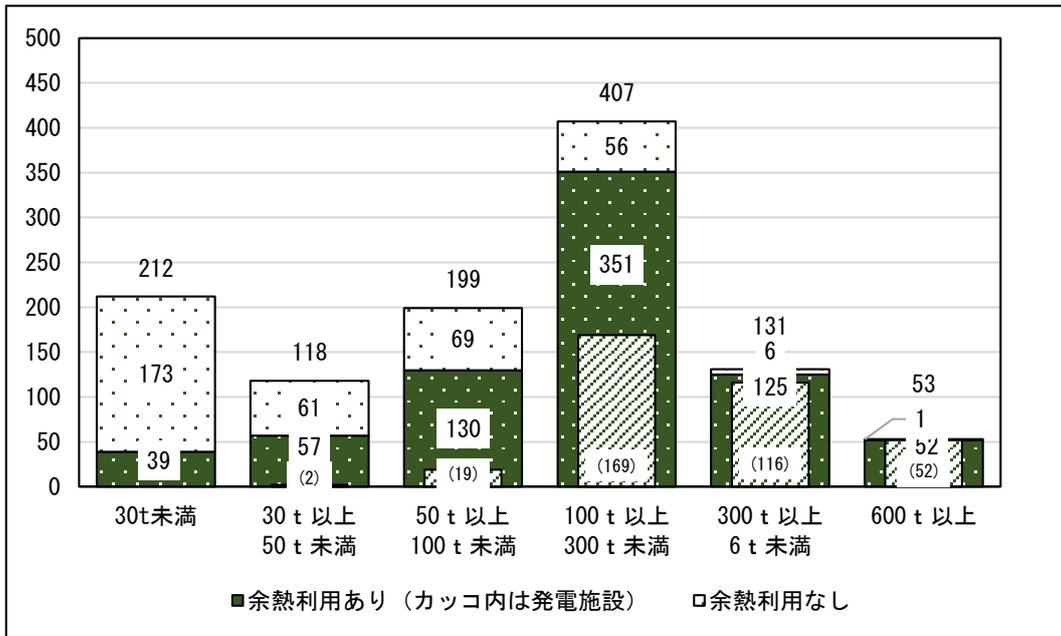
出典：「日本の廃棄物処理（環境省環境再生・資源循環局廃棄物適正処理推進課）平成 30 年 3 月」

図 4-7 総発電電力量と発電効率の推移

(3) 処理能力別の余熱利用状況

ごみ焼却施設の処理能力別の余熱利用施設（平成 28 年度実績）を図 4-8 に示します。

本施設の計画施設規模は 175 t/日であり、100 t/日以上 300 t/日未満に分類され、50%近くが発電施設を有するものです。



出典：「日本の廃棄物処理（環境省環境再生・資源循環局廃棄物適正処理推進課）平成 30 年 3 月」
 図 4-8 ごみ焼却施設の処理能力別の余熱利用状況（平成 28 年度実績）

第3節 粗大ごみ処理施設の検討

粗大ごみ処理施設は、昭和 57 年度の稼働後 36 年を経過している状況で、平成 27 年度の精密機能検査報告書にて、電気計装設備も含めた機器類の経年劣化が激しく、早急な施設の保全及び延命化の実施が必要であると指摘されています。

今後の事業スケジュールは、焼却処理施設との連動運営も見据え、基幹的設備改良事業、もしくは新施設整備事業のどちらで稼働するのか検討、計画していくものとし、各々の最短での工事着工可能年度は、基幹的設備改良事業が平成 36（2024）年度、新施設整備事業が平成 38（2026）年度です。なお、併用期間までの間、設備の個別補修や一時停止・建て替えとなった場合は別途対応が必要となります。

各事業の比較、メリット及びデメリットについては P79「表 4-11 事業の比較」で記載します。

（1）施設規模

基幹的設備改良事業が完了する翌年の平成 38（2026）年度及び新施設整備事業が完了する翌年の平成 40（2028）年度以降、7 年間で最も多い粗大ごみ処理量は基幹的設備改良事業が平成 39（2027）年度、新施設整備事業は平成 40（2028）年度がピークとなり、これ以降は減少傾向を示しています。したがって、基幹的設備改良事業は平成 39（2027）年度の粗大ごみ処理量 5,277t/年、新施設整備事業は平成 40（2028）年度の粗大ごみ処理量 5,251 t/年を計画年間処理量とし、以下施設規模の算定を行います。

なお、稼働時間は現状通り 1 日 5 時間とします。

①基幹的設備改良事業

$$\text{計画年間日平均処理量} = \text{施設稼働年時の計画年間ごみ処理量 (t/日)} \div 365$$

$$5,277 \text{ t/年} \div 365 \text{ 日} = 14.46 \text{ t/日}$$

$$\text{災害廃棄物加算率 10\%}$$

$$14.46 \text{ t/日} \times 0.1 = 1.45 \text{ t/日}$$

算定式出典：「災害廃棄物等の要処理量の資産と処理施設における処理可能量との比較検討（環境省 H26 年 3 月 31 日作成）」

$$\text{施設整備規模 (t/日)} = \text{計画年間日平均処理量 (t/日)} \div \text{実稼働率} \div \text{調整稼働率}$$

$$14.46 \text{ t/日} + 1.45 \text{ t/日} = 15.91 \text{ t/日}$$

$$15.91 \text{ t/日} \div 0.630 \div 0.96 = 26.31 \text{ t/日} \Rightarrow 27 \text{ t/日}$$

②新施設整備事業

$$\boxed{\text{計画年間日平均処理量} = \text{施設稼働年時の計画年間ごみ処理量 (t/日)} \div 365}$$

$$5,251 \text{ t/年} \div 365 \text{ 日} = 14.39 \text{ t/日}$$

$$\boxed{\text{災害廃棄物加算率 } 10\%}$$

$$14.39 \text{ t/日} \times 0.1 = 1.44 \text{ t/日}$$

算定式出典：「災害廃棄物等の要処理量の資産と処理施設における処理可能量との比較検討（環境省 H26 年 3 月 31 日作成）」

$$\boxed{\text{施設整備規模 (t/日)} = \text{計画年間日平均処理量 (t/日)} \div \text{実稼働率} \div \text{調整稼働率}}$$

$$14.39 \text{ t/日} + 1.44 \text{ t/日} = 15.83 \text{ t/日}$$

$$15.83 \text{ t/日} \div 0.630 \div 0.96 = 26.17 \text{ t/日} \Rightarrow 27 \text{ t/日}$$

$$\boxed{\text{実稼働率} = 230 \text{ 日} \div 365 \text{ 日} = 0.630}$$

実稼働率は、年間実稼働日数を 365（日）で除して算定（年間実稼働日数 230 日は、土日祝日等 120 日、臨時補修点検期間 15 日の合計日数 135 日を 365 日から差し引いた日数）

$$\boxed{\text{調整稼働率} = 0.96}$$

正常に運転される予定の日でも故障の修理、やむを得ない一時休止等のために処理能力が低下することを考慮した係数算定式出典：「ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2006 改訂版（社団法人全国都市清掃会議）」

以上より、基幹的設備改良事業も新施設整備事業共に

$$\text{施設規模 (t/日)} = 27 \text{ t/日} \quad \text{となります。}$$

(2) 概算事業費

施設規模 27 t/日について、新施設整備事業の場合と、基幹的設備改良事業の場合の概算事業費内訳を表 4-10 に示します。新施設整備事業及び基幹的設備改良事業の概算事業費は、既設メーカーの意見を基に算出しています。

なお、整備に当たっては PFI 等の導入可能性調査を実施し、最適な事業方式を決定します。

表 4-10 概算事業費内訳 (税抜き) (単位：千円)

項目		方式	新施設整備事業	基幹的設備改良事業
概算事業費			2,500,000	1,500,000
内 訳	交付金対象事業		2,000,000	1,050,000
	循環型社会形成推進交付金		666,600	350,000
	一般廃棄物処理事業債		1,200,060	630,000
	(うち交付税)		(600,030)	(315,000)
	一般財源		133,340	70,000
	交付金対象外事業費		500,000	450,000
	一般廃棄物処理事業債		375,000	337,500
	(うち交付税)		(112,500)	(101,250)
	一般財源		125,000	112,500
内 訳 合 計	循環型社会形成推進交付金		666,600	350,000
	一般廃棄物処理事業債		1,575,060	967,500
	(うち交付税)		(712,530)	(416,250)
	(実質元金償還額)		(862,530)	(551,250)
	一般財源		258,340	182,500

- 注記) 1. CASE I の概算事業費は 2,500,000 千円
 2. CASE II の概算事業費は 1,500,000 千円
 3. CASE I は交付金対象事業と交付金対策外事業の比率を 80%と 20%としています。
 4. CASE II は交付金対象事業と交付金対策外事業の比率を 70%と 30%としています。
 5. CASE I 及び CASE II の交付率は 1/3 事業にて算出しています。

(3) 事業の比較

新施設整備事業と基幹的設備改良事業の比較について、表 4-11 に示します。

表 4-11 事業の比較

方式		新施設整備事業	基幹的設備改良事業
項目			
処理規模		27 t /日	27 t /日
概算事業費		2,500,000 千円	1,500,000 千円
概算事業費に対する交付金・一般廃棄物事業債適用後の実質負担額		1,120,870 千円	733,750 千円
環境	メリット	最新の省エネ等の採用により、基幹改良に比べ、より効率的な温暖化対策ができる。	新施設ほどではないが、更新機器等によるCO ₂ 削減分の温暖化対策が可能である。
	デメリット	基幹改良に比べ、費用が高額となる。	新施設と比べ、費用が安価であるが、10年～15年後には建て替えが必要となる。
災害・防災	メリット	大規模災害を想定した機能を持った施設の建設が可能である。	更新機器等により、現状の処理能力を向上、維持し、災害廃棄物の処理することが可能である。
	デメリット	基幹改良に比べ、費用が高額となる。	地域の防災施設としての新たな役割を担えず、処理が滞る可能性がある。
その他	メリット	新しい建物となり、より周辺環境に即した施設を建設できる。	用地の確保が不要であり、生活環境影響評価や諸手続きが不要である。
	デメリット	新施設建設のためには用地確保、住民理解等が必要である。生活環境影響評価や諸手続きが必要である。	稼働しながらの工事であることから、外部委託でのごみ処理量を極力抑えた工事計画及び工程管理が必要。10年～15年の延命となり、将来的なビジョンが必要。

※表中の概算事業費は既設メーカーの意見を基に算出しているため、予算時期には再確認が必要です。

第4節 浸出水処理施設の検討

浸出水処理施設は現在、第3次最終処分場の浸出水を処理していますが、稼働開始後24年を経過し、施設内の随所に腐食等による老朽化した設備が見られます。

最終処分場については、廃棄物の資源化が進んだことによる最終処分量の減少から、設計の埋立期間（残り17年）より長い使用が見込まれています。また、埋立完了後の廃止にかかる期間が10年以上かかる可能性もあることから、今後27年以上の長期で浸出水処理施設を稼働する可能性を踏まえ、整備方針を検討する必要があります。

整備の手法としては、基幹的設備改良工事と新施設整備工事があります。

本市における施設の方針としては「基幹的設備改良工事のみで現施設を使用し続ける」、「基幹的設備改良工事を行い、その後、新施設整備工事の計画・建設を行う」、「直ちに新施設整備工事の計画・建設を行う」の3つの方針があります。

施設稼働を長期化させるには、現施設の基幹的設備改良事業を実施し稼働期間を延ばし、その後新施設整備工事し、状況に応じて新施設も基幹的設備改良工事を実施する方法が、現施設を最も長期的に運用することが可能な方針であります。

方針を定めるにあたり、現施設が基幹的設備改良工事に対応可能か、早急に建築物の診断等、現状の調査を行い、状況に応じた施設整備計画を策定する必要があります。

新施設整備工事及び基幹的設備改良工事の検討については次頁以降より示し、各々のメリット及びデメリットについてはP84「表4-15 事業の比較」で記載します。

(1) 施設規模

平成 25 年度から平成 27 年度の浸出水処理量実績は表 4-12 に示すとおりで、24.4 m³/日～98.6 m³の範囲にあり、3 ヶ年平均処理量は 75.8 m³/日です。

本施設の設計処理量は 80 m³/日で 3 ヶ年平均処理量に対して、処理率は 94.8%と低くなっていますが、施設規模は当初設計処理量のとおり、80 m³/日とします。

表 4-12 浸出水処理量実績

年月	項目	処理量		年月	項目	処理量		年月	項目	処理量				
		(m ³)	(m ³ /日)			(m ³)	(m ³ /日)			(m ³)	(m ³ /日)			
平成25年	4月	2,678	89.3	平成26年	4月	2,722	90.7	平成27年	4月	2,263	75.4			
	5月	2,562	82.6		5月	2,687	86.7		5月	2,133	68.8			
	6月	2,316	77.2		6月	2,698	89.9		6月	1,742	58.1			
	7月	2,303	74.3		7月	3,057	98.6		7月	2,426	78.3			
	8月	1,923	62.0		8月	1,965	63.4		8月	2,466	79.5			
	9月	2,139	71.3		9月	2,582	86.1		9月	1,911	63.7			
	10月	2,876	92.8		10月	2,783	89.8		10月	2,195	70.8			
	11月	2,658	88.6		11月	2,726	90.9		11月	1,919	64.0			
	12月	2,035	65.6		12月	2,486	80.2		12月	2,122	68.5			
	平成26年	1月	756		24.4	平成27年	1月		2,363	76.2	平成28年	1月	2,399	77.4
		2月	1,836		65.6		2月		1,962	70.1		2月	2,382	82.1
		3月	2,682		86.5		3月		2,144	69.2		3月	2,183	70.4
合計値		26,764	-	合計値		30,175	-	合計値		26,141	-			
平均値		2,230	73.4	平均値		2,515	82.6	平均値		2,178	71.4			
最大値		2,876	92.8	最大値		3,057	98.6	最大値		2,466	82.1			
最小値		756	24.4	最小値		1,962	63.4	最小値		1,742	58.1			

(2) 概算事業費

①新施設整備工事

浸出水処理施設は、最終処分場の 1 設備（施設）として扱われているため、浸出水処理施設のための契約金額が不明となります。表 4-14 に水処理専門会社の平成 25 年度から平成 29 年度の浸出水処理施設の実績を示しています。

この実績では、本施設の処理方式に類似して、処理規模が近い施設が 3 ヶ所（表 4-14 の No. 7, 10, 12）あります。その 3 ヶ所の 1 m³当たりの平均契約単価（税抜き）12,085 千円/m³を参考とし、施設全体概算事業費 966,800 千円（80 m³×12,085 千円/m³）を算出しました。その概算事業費内訳を表 4-13 に示します。

②基幹的設備改良工事

基幹的設備改良工事は、改修工事として、過去の事例にありますが、個別の改修内容及び金額は明らかになっていません。本事業はプラント設備全てを更新し建物を既設利用する計画から、新施設整備工事における土木建築設備工事費を除いた金額で、新施設整備工事の 60%と仮定し、概算事業費 580,080 千円（966,800 千円×0.6）を算出しました。その概算事業費内訳を表 4-13 に示します。

なお、整備に当たっては PFI 等の導入可能性調査を実施し、最適な事業方式を決定します。

表 4-13 概算事業費内訳 (税抜き) (単位：千円)

項目		方式	新施設整備工事	基幹的設備改良工事
概算事業費			966,800	580,080
内 訳	交付金対象外事業費		966,800	580,080
	一般廃棄物処理事業債		725,100	435,060
	(うち交付税)		(217,530)	(130,518)
	一般財源		241,700	145,020

注記) 1. CASE I の概算事業費は 966,800 千円

2. CASE II の概算事業費は 580,080 千円

表 4-14 一般廃棄物埋め立て処分場 浸出水処理施設実績一覧表（平成 25 年度～29 年度）

No	年度	所在地	件名	処理規模	処理方式	契約金額(税抜き)	備考
1	平成29年	茨城県 水戸市	水戸市一般廃棄物第三最終処分場浸出水処理施設建設工事	20m ³ /日	カルシウム除去+生物処理+高度処理+脱塩処理+循環利用	928,000,000	JV
2	平成29年	長野県 伊那市	上伊那広域連合 クリーンセンター八乙女浸出水処理施設等改修工事	40m ³ /日	施設改修工事	167,280,000	
3	平成29年	長野県 須坂市	長野広域連合 一般廃棄物最終処分場建設工事(浸出水処理施設)	60m ³ /日	アルカリ凝集沈殿+砂ろ過+放流槽+(下水道放流)	1,134,000,000	JV
4	平成29年	新潟県 三条市	三条市新最終処分場	15m ³ /日	カルシウム除去+生物処理+高度処理+脱塩処理+循環利用	958,000,000	
5	平成29年	島根県 奥出雲町	奥出雲町最終処分場	20m ³ /日	施設改修工事	33,500,000	
6	平成29年	沖縄県	沖縄県公共関係と管理型産業廃棄物最終処分場浸出水処理施設工事	11m ³ /日	カルシウム除去+生物脱窒+凝集沈殿+砂ろ過+活性炭	581,056,000	
7	平成28年	福島県 靖町	東白衛生組合 一般廃棄物最終処分場浸出水処理施設工事	45m ³ /日	凝集沈殿+接触ばっ気+砂ろ過+活性炭	888,000,000	
8	平成27年	北海道 赤平市	赤平産業廃棄物最終処分場	10m ³ /日	凝集沈殿+接触ばっ気+砂ろ過+活性炭	155,000,000	
9	平成27年	秋田県 能代市	能代産業廃棄物処理センター促進酸化法施設設置工事	300m ³ /日	オゾン反応槽(促進酸化法)追加	234,500,000	
10	平成27年	茨城県 八千代町	下妻地方広域事務組合 クリーンパーク・きぬ浸出水処理施設工事	70m ³ /日	凝集沈殿+接触ばっ気+砂ろ過+活性炭	649,900,000	
11	平成27年	群馬県 館林市	館林衛生施設組合 めいわクリーンオアシス浸出水処理施設工事	5m ³ /日	凝集沈殿+接触ばっ気+凝集膜+活性炭+キレート*脱塩	780,000,000	
12	平成27年	岡山県 総社市	総社市一般廃棄物最終処分場浸出水処理施設	60m ³ /日	凝集沈殿+接触ばっ気+凝集沈殿+砂ろ過+活性炭	577,000,000	
13	平成26年	北海道 美瑛町	大雪清掃組合 しらかば最終処分場基幹的設備改良工事	15m ³ /日	カルシウム除去+接触曝気+砂ろ過+活性炭	359,550,000	
14	平成26年	青森県 五所川原市	野里一般廃棄物最終処分場水処理施設改修工事	110m ³ /日	施設改修	50,319,000	
15	平成26年	島根県 西ノ島町	西ノ島町一般廃棄物最終処分場浸出水処理施設工事	15m ³ /日	接触ばっ気+砂ろ過	284,500,000	
16	平成25年	北海道 礼文町	礼文町一般廃棄物最終処分場浸出水処理施設増設工事	64m ³ /日	接触曝気+砂ろ過+活性炭	320,000,000	
17	平成25年	北海道 岩内町	岩内地方衛生組合 一般廃棄物最終処分場浸出水処理施設建設工事	10m ³ /日	接触曝気+凝集沈殿+砂ろ過	242,560,000	
18	平成25年	新潟県 糸魚川市	糸魚川市最終処分場適正化浸出水処理施設整備工事	60m ³ /日	接触ばっ気+砂ろ過+キレート	204,000,000	JV
		No.7,10,12合計		175m ³ /日	-	2,114,900,000	
		No.7,10,12平均単価				2,114,900千円÷175m ³ /日=12,085千円/m ³	

(3) 事業の比較

新施設整備事業と基幹的設備改良事業の比較について、表 4-15 に示します。

表 4-15 事業の比較

項目 \ 方式		新施設整備事業	基幹的設備改良事業
処理規模		80 m ³ /日	80 m ³ /日
概算事業費		966,800 千円	580,080 千円
概算事業費に対する一般廃棄物事業債適用後の実質負担額		749,270 千円	449,562 千円
環境	メリット	最新の省エネ等の採用により、基幹改良に比べ、より効率的な温暖化対策ができる。	新施設ほどではないが、更新機器等による CO ₂ 削減分の温暖化対策が可能である。
	デメリット	基幹改良に比べ、費用が高額となる。	新施設と比べ、費用が安価であるが、10 年～15 年後には建て替えが必要となる。
その他	メリット	新しい建物となり、より周辺環境に即した施設を建設できる。	用地の確保が不要であり、生活環境影響評価や諸手続きが不要である。
	デメリット	新施設建設のためには用地確保、住民理解等が必要である。生活環境影響評価や諸手続きが必要である。	稼働しながらの工事であることから、外部委託でのごみ処理量を極力抑えた工事計画及び工程管理が必要。10 年～15 年の延命となり、将来的なビジョンが必要。

※表中の概算事業費は処理方式や同規模の施設の平均契約単価を基に算出しているため、予算時期には再確認が必要です。

第5節 環境保全計画

(1) 環境保全に関する基本的な考え方

ごみ処理施設等が環境に影響を与える要因は大気汚染, 水質汚濁, 騒音及び振動, および悪臭です。

施設整備における環境保全に関する基本的な考え方は以下のとおりとします。

①大 気

ア 保全目標 : 大気汚染防止法及び千葉県の公害防止条例, 環境に関する規制基準を遵守するとともに, 現状の大気質を悪化させないことを保全目標とします。

イ 保全計画 : 本計画では硫黄酸化物, ばいじん, 塩化水素, 窒素酸化物, ダイオキシン, 一酸化炭素に基準値を設け, 各基準値以下とすることにより, 大気への影響を抑制します。

②水 質

ア 保全目標 : 水質汚濁防止法及び千葉県の公害防止条例, 環境に関する規制基準を遵守するとともに, 現状の水質を悪化させないことを保全目標とします。

イ 保全計画 : 排水を完全クローズとします。

③騒 音

ア 保全目標 : 千葉県の公害防止条例, 環境に関する規制基準を遵守するとともに, 日常生活において支障を生じないことを保全目標とします。

イ 保全計画 : 設備機器は処理棟建屋内に設置するとともに, 騒音を発生する機器は防音室の設置及び防音装置により対応を図ります。

④振 動

ア 保全目標 : 千葉県の公害防止条例, 環境に関する規制基準を遵守するとともに, 日常生活において支障を生じないことを保全目標とします。

イ 保全計画 : 振動を発生する機器は, 防振装置にて振動吸収することにより対応を図ります。

⑤悪 臭

ア 保全目標 : 千葉県の公害防止条例, 環境に関する規制基準を遵守するとともに, 日常生活において悪臭を感知しないことを保全目標とします。

イ 保全計画 : 臭気対策については、ごみピット室の空気を吸入し、ごみ燃焼用空気として使用することにより、ごみピット室内を負圧に保って悪臭の漏出を防ぎます。また、ごみ収集車の出入口にエアーカーテンを設けます。

以上の公害関係項目等については、定期分析調査の実施及び監視モニターによって常時監視し、効果的な環境監視計画を検討します。

(2) 法的条件の整理

環境基準は、環境基本法において、大気汚染、水質汚濁、土壌汚染及び騒音に係る環境上の条件について、それぞれ「人の健康を保護し、及び生活環境を保全する上で維持されることが望ましい基準」として定められており、環境基準の地域指定については政府または都道府県知事が行うこととなっています。

規制基準は、環境基本法を基に各種の規制法において、工場等から排出又は排水する物質及び発生する騒音等についての限度が定められており、工場等はこの基準を守る義務が課せられています。

各種の規制法とは、大気汚染については大気汚染防止法であり、水質が水質汚濁防止法、騒音が騒音規制法、振動が振動規制法、悪臭が悪臭防止法となっています。

規制基準の地域指定、上乘せ基準等については、都道府県知事が別に定めることができるとしており、一般には都道府県公害防止条例等で定められています。

ダイオキシン類対策特別措置法が制定されており、大気汚染、水質汚濁（水底の底質を含む）及び土壌汚染に係る環境基準、工場等への規制基準が定められています。

(3) 環境基本法に基づく環境基準

①大気汚染

環境基本法に基づく大気汚染に係る環境基準を表4-16, 表4-17, 及び表4-18に示します。

表4-16 大気汚染に係る環境基準

物質	環境上の条件
二酸化硫黄	1時間値の1日平均値が0.04ppm以下であり、かつ、1時間値が0.1ppm以下であること。
一酸化炭素	1時間値の1日平均値が10ppm以下であり、かつ、1時間値の8時間平均値が20ppm以下であること。
浮遊粒子状物質	1時間値の1日平均値が0.10mg/m ³ であり、かつ、1時間値が0.20mg/m ³ 以下であること。
二酸化窒素	1時間値の1日平均値が0.04ppmから0.06ppmまでのゾーン内又はそれ以下であること。
光化学オキシダント	1時間値が0.06ppm以下であること。

備考

- 1 環境基準は、工業専用地域、車道その他一般公衆が通常生活していない地域または場所については、適用しない。
- 2 浮遊粒子状物質とは、大気中に浮遊する粒子状物質であってその粒径が10 μ m以下のものをいう。
- 3 二酸化窒素について、1時間値の1日平均値が0.04ppmから0.06ppmまでのゾーン内にある地域にあつては、原則としてこのゾーン内において現状程度の水準を維持し、又はこれを大きく上回ることはならないよう努めるものとする。
- 4 光化学オキシダントとは、オゾン、パーオキシアセチルナイトレートその他の光化学反応により生成される酸化性物質（中性ヨウ化カリウム溶液からヨウ素を遊離するものに限り、二酸化窒素を除く。）をいう。

表4-17 有害大気汚染物質（ベンゼン等）に係る環境基準

物質	環境上の条件
ベンゼン	1年平均値が0.003mg/m ³ 以下であること。
トリクロロエチレン	1年平均値が0.2mg/m ³ 以下であること。
テトラクロロエチレン	1年平均値が0.2mg/m ³ 以下であること。
ジクロロエチレン	1年平均値が0.15mg/m ³ 以下であること。

備考

- 1 環境基準は、工業専用地域、車道その他一般公衆が通常生活していない地域または場所については、適用しない。
- 2 ベンゼン等による大気汚染に係る環境基準は、継続的に摂取される場合には人の健康を損なうおそれがある物質に係るものであることにかんがみ、将来にわたって人の健康に係る被害が未然に防止されるようにすることを旨として、その維持又は早期達成に努めるものとする。

表4-18 微小粒子状物質に係る環境基準

物質	環境上の条件
微小粒子状物質	1年平均値が $15\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であり、かつ、1日平均値が $35\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であること。

備考

- 1 環境基準は、工業専用地域、車道その他一般公衆が通常生活していない地域又は場所については、適用しない。
- 2 微小粒子状物質とは、大気中に浮遊する粒子状物質であって、粒径が $2.5\mu\text{m}$ の粒子を50%の割合で分離できる分粒装置を用いて、より粒径の大きい粒子を除去した後に採取される粒子をいう。

②ダイオキシン類

環境基本法に基づくダイオキシン類に係る環境基準を表4-19に示します。

表4-19 ダイオキシン類に係る環境基準

媒体	基準値
大気	$0.6\text{pg-TEQ}/\text{m}^3$ 以下
水質（水底の底質を除く）	$1\text{pg-TEQ}/\text{L}$ 以下
水質の底質	$150\text{pg-TEQ}/\text{g}$ 以下
土壌	$1,000\text{pg-TEQ}/\text{g}$ 以下

備考

- 1 基準値は2, 3, 7, 8-四塩化ジベンゾ-パラ-ジオキシンの毒性に換算した値とする。
- 2 大気及び水質（水底の底質を除く）の基準値は、年間平均値とする。
- 3 水底の底質の汚染に係る環境基準は、公共用水域の水底の底質について適用する。
- 4 土壌にあつては、環境基準が達成される場合であつて、土壌中のダイオキシン類の量が $250\text{pg-TEQ}/\text{g}$ 以上の場合には、必要な調査を実施することとする。

③水質汚濁

環境基本法に基づく水質汚濁に係る環境基準は、人の健康の保護に係るもの、生活環境に係るものがあります。なお、生活環境の保全に関する項目については、河川、湖沼、海域毎にあてはめるべき水域と類型が指定されています。環境基準を表4-20、表4-21、表4-22及び表4-23に示します。

表4-20 人の健康の保護に関する環境基準

項目	基準値	項目	基準値
カドミウム	0.003mg/L以下	1.1.2-トリクロロエタン	0.006mg/L以下
全シアン	検出されないこと	トリクロロエチレン	0.01mg/L以下
鉛	0.01mg/L以下	テトラクロロエチレン	0.01mg/L以下
六価クロム	0.05mg/L以下	1.3-ジクロロプロペン	0.002mg/L以下
砒素	0.01mg/L以下	チウラム	0.006mg/L以下
総水銀	0.0005mg/L以下	シマジン	0.003mg/L以下
アルキル水銀	検出されないこと	チオベンカルブ	0.02mg/L以下
PCB	検出されないこと	ベンゼン	0.01mg/L以下
ジクロロメタン	0.02mg/L以下	セレン	0.01mg/L以下
四塩化炭素	0.002mg/L以下	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	10mg/L以下
1.2-ジクロロエタン	0.004mg/L以下	ふっ素	0.8mg/L以下
1.1ジクロロエチレン	0.1mg/L以下	ほう素	1mg/L以下
シス-1.2-ジクロロエチレン	0.04mg/L以下	1.4-ジオキサン	0.05mg/L以下
1.1.1-トリクロロエタン	1mg/L以下		

備考

- 1 基準値は年間平均値とする。ただし、全シアンに係る基準値については、最高値とする。
- 2 「検出されないこと」とは、測定方法の項に掲げる方法により測定した場合において、その結果が当該方法の定量限界を下回ることをいう。
- 3 海域については、ふっ素及びほう素の基準値は適用しない。
- 4 硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素の濃度は、規格43.2.1、43.2.3、43.2.5又は43.2.6により測定された硝酸イオンの濃度に換算係数0.2259を乗じたものと規格43.1により測定された亜硝酸イオンの濃度に換算係数0.3045を乗じたものの和とする。

表4-21 生活環境の保全に関する環境基準（河川）

類型	利用目的の 適応性	基準値				
		水素イオン 濃度 (pH)	生物化学的 酸素要求量 (BOD)	浮遊物質 量 (SS)	溶存酸素量 (DO)	大腸菌群数
AA	水道 1級 自然環境保全及びA以下 の欄に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	1 mg/L 以下	25mg/L 以下	7.5mg/L 以上	50 MPN/100mL 以下
A	水道 2級 水産 1級 及びB以下の欄に掲げ るもの	6.5以上 8.5以下	2mg/L 以下	25mg/L 以下	7.5mg/L 以上	1,000 MPN/100mL 以下
B	水道 3級 水産 2級 及びC以下の欄に掲げ るもの	6.5以上 8.5以下	3mg/L 以下	25mg/L 以下	5mg/L 以上	5,000 MPN/100mL 以下
C	水産 3級 工業用水 1級 及びD以下の欄に掲げ るもの	6.5以上 8.5以下	5mg/L 以下	50mg/L 以下	5mg/L 以上	-
D	工業用水 2級 農業用水及びEの欄に 掲げるもの	6.0以上 8.5以下	8mg/L 以下	100mg/L 以下	2mg/L 以上	-
E	工業用水 3級 環境保全	6.0以上 8.5以下	10mg/L 以下	ごみ等の浮 遊が認めら れないこと	2mg/L 以上	-
測定方法		規格12.1に 定める方法	規格21に定 める方法	付表9に掲 げる方法	規格32に定 める方法	最確数によ る定量法

備考

- 1 基準値は、日間平均値とする。（湖沼、海域もこれに準ずる。）
- 2 農業用利水点については、水素イオン濃度6.0以上7.5以下、溶存酸素量5mg/l以上とする。（湖沼もこれに準ずる。）

（注）

- 1 自然環境保全 : 自然探勝等の環境保全
- 2 水道
 - 1級：ろ過等による簡易な浄水操作を行うもの
 - 2級：沈殿ろ過等による通常の浄水操作を行うもの
 - 3級：前処理等を伴う高度の浄水操作を行うもの
- 3 水産
 - 1級：ヤマメ、イワナ等貧腐水性水域の水産生物用並びに水産2級及び水産3級の水産生物用
 - 2級：サケ科魚類及びアユ等貧腐水性水域の水産生物用及び水産3級の水産生物用
 - 3級：コイ、フナ等、β-中腐水性水域の水産生物用
- 4 工業用水
 - 1級：沈殿等による通常の浄水操作を行うもの
 - 2級：薬品注入等による高度の浄水操作を行うもの
 - 3級：特殊の浄水操作を行うもの
- 5 環境保全 : 国民の日常生活（沿岸の遊歩等を含む。）に不快感を生じない限度

表4-22 生活環境の保全に関する環境基準（湖沼）

類型	利用目的の 適応性	基準値				
		水素イオン 濃度 (pH)	化学的酸素 要求量 (COD)	浮遊物質 量 (SS)	溶存酸素量 (DO)	大腸菌群数
AA	水道 1級 水産 1級 自然環境保全及びA以 下の欄に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	1mg/L 以下	1mg/L 以下	7.5mg/L 以上	50 MPN/100mL 以下
A	水道 2, 3級 水産 2級 及びB以下の欄に掲げ るもの	6.5以上 8.5以下	3mg/L 以下	5mg/L 以下	7.5mg/L 以上	1,000 MPN/100mL 以下
B	水産 3級 工業用水 1級 農業用水及びCの欄に 掲げるもの	6.5以上 8.5以下	5mg/L 以下	15mg/L 以下	5mg/L 以上	5,000 MPN/100mL 以下
C	工業用水 2級 環境保全	6.5以上 8.5以下	8mg/L 以下	ごみ等の浮 遊が認めら れないこと	2mg/L 以上	-
測定方法		規格12.1に 定める方法	規格17に定 める方法	付表9に掲 げる方法	規格32に定 める方法	最確数によ る定量法

備考 水産1級、水産2級及び水産3級については、当分の間、浮遊物質量の項目の基準値は適用しない。

(注)

- 1 自然環境保全 : 自然探勝等の環境保全
- 2 水道
 - 1級: ろ過等による簡易な浄水操作を行うもの
 - 2級: 沈殿ろ過等による通常の浄水操作を行うもの
 - 3級: 前処理等を伴う高度の浄水操作を行うもの

表4-23 生活環境の保全に関する環境基準（海域）

類型	利用目的の 適応性	基準値				
		水素イオン 濃度 (pH)	化学的酸素 要求量 (COD)	溶存酸素量 (DO)	大腸菌群数	n-ヘキサン 抽出物質 (油分等)
A	水道 1級 水浴 自然環境保全及びA以下 の欄に掲げるもの	7.8以上 8.3以下	2mg/L 以下	7.5mg/L 以上	1,000 MPN/100mL 以下	検出されな いこと
B	水産 2級 工業用水及びCの欄に 掲げるもの	7.0以上 8.3以下	3mg/L 以下	5mg/L 以上	-	検出されな いこと
C	環境保全	7.0以上 8.5以下	8mg/L 以下	2mg/L 以上	-	-
測定方法		規格12.1に 定める方法	規格17に定 める方法	規格32に定 める方法	最確数によ る定量法	付14に掲げ る方法

備考

- 1 水産1級のうち、生食用原料カキの養殖の利水点については、大腸菌群数70MPN/100mL以下とする。
- 2 アルカリ性法とは、次のものをいう。

試料50mLを正確に三角フラスコにとり、水酸化ナトリウム溶液（10w/v%）1mLを加え、次に過マンガン酸カリウム溶液（2mmol/L）10mLを正確に加えたのち、沸騰した水浴中に正確に20分放置する。その後よう化カリウム溶液（10w/v%）1mLとアジ化ナトリウム溶液（4w/v%）1滴を加え、冷却後、硫酸（2+1）0.5mLを加えてよう素を遊離させて、それを力価の判明しているチオ硫酸ナトリウム溶液（10mmol/L）ででんぷん溶液を指示薬として滴定する。

同時に試料の代わりに蒸留水を用い、同様に処理した空試験値を求め、次式によりCOD値を計算する。

$$\text{COD (O}_2\text{mg/L)} = 0.08 \times ((b) - (a)) \times f_{\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3} \times 1,000/50$$

(a) : チオ硫酸ナトリウム溶液（10mmol/L）の滴定値（mL）

(b) : 蒸留水について行った空試験値（mL）

$f_{\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3}$: チオ硫酸ナトリウム溶液（10mmol/L）の力価

（注）

- 1 自然環境保全：自然探勝等の環境保全

④騒音

環境基本法に基づく騒音に係る環境基準は、一般地域と道路に面する地域にそれぞれ定められています。類型別の環境基準を表4-24及び表4-25に示します。

表4-24 騒音に係る環境基準

地域の類型	基準値	
	昼間	夜間
AA	50デシベル以下	40デシベル以下
A及びB	55デシベル以下	45デシベル以下
C	60デシベル以下	50デシベル以下

(注)

- 1 時間の区分は、昼間を午前6時から午後10時までの間とし、夜間を午後10時から翌日の午後6時までの間とする。
- 2 AAを当てはめる地域は、療養施設、社会福祉施設等が集合して設置される地域など特に静穏を要する地域とする。
- 3 Aを当てはめる地域は、専ら住居の用に供される地域とする。
- 4 Bを当てはめる地域は、主として住居の用に供される地域とする。
- 5 Cを当てはめる地域は、相当数の住居と併せて商業、工業等の用される地域とする。

表4-25 騒音に係る環境基準（道路に面する地域）

地域の区分	基準値	
	昼間	夜間
A地域のうち2車線以上の車線を有する道路に面する地域	60デシベル以下	55デシベル以下
B地域のうち2車線以上の車線を有する道路に面する地域及びC地域のうち車線を有する道路に面する地域	65デシベル以下	60デシベル以下

備考

車線とは、1縦列の自動車及安全かつ円滑に走行するために必要な一定の幅員を有する帯状の車道部分をいう。

(4) 公害防止基準

①大気

施設は、大気汚染防止法における「ばい煙発生施設」（火格子面積 2 m²以上、又は焼却能力 200kg/時以上）に該当します。

ア 硫黄酸化物

大気汚染防止法第 3 条第 1 項に基づき、硫黄酸化物の排出基準は次式により定められており、本施設地は K=9.0 です。

$$q = K \times 10^{-3} \times H_e^2$$

ただし、 q : 硫黄酸化物の量 (Nm³/時)
 K : 当該地域に定められた K 値
 H_e : 補正された排出口の高さ (m)

ここで、 $H_e = H_o + 0.65(H_m + H_t)$

$$H_m = \frac{0.795 \sqrt{Q \cdot V}}{1 + \frac{2.58}{V}}$$

$$H_t = 2.01 \times 10^{-3} \cdot Q \cdot (T - 288) \cdot (2.30 \log J + 1/J - 1)$$

$$J = \frac{1}{\sqrt{Q \cdot V}} \left(1,460 - 296 \times \frac{V}{T - 288} \right) + 1$$

ただし、 H_o : 排出口の実高さ (m)
 Q : 温度 15°C における排出ガス量 (m³/秒)
 V : 排出ガスの排出速度 (m/秒)
 T : 排出ガスの絶対温度 (° K)

イ ばいじん

ばいじんの排出基準を表 4-26 に示します。

大気汚染防止法によるばいじんの排出基準は以下に示すとおりで、本施設は、焼却能力が 1 時間当たり 4 t 以上に該当し 0.04g/Nm³ 以下と定められています。

表 4-26 ばいじんの排出基準

区 分		排出基準
廃棄物 焼却炉	焼却能力が 1 時間当たり 4 t 以上	0.04g/Nm ³
	焼却能力が 1 時間当たり 2 t 以上 4 t 未満	0.08g/Nm ³
	焼却能力が 1 時間当たり 2 t 未満	0.15g/Nm ³

ウ 塩化水素

塩化水素の排出基準を表 4-27 に示します。

大気汚染防止法による塩化水素 (HCL) の排出基準は、700mg/Nm³ (430ppm) 以下と定められています。

表 4-27 塩化水素の排出基準

区 分	基 準 値
廃棄物焼却炉	700mg/Nm ³

エ 窒素酸化物

窒素酸化物の排出基準を表 4-28 に示します。

大気汚染防止法による窒素酸化物 (NO_x) の排出基準は、連続炉に関し 250ppm 以下と定められています。

表 4-28 窒素酸化物の排出基準

区 分	基 準 値
連 続 炉	250ppm
連続炉以外 (4万 Nm ³ /時以上)	250ppm
連続炉以外 (4万 Nm ³ /時未満)	規制なし

オ 水銀

水銀の排出基準を表 4-29 に示します。

大気汚染防止法による水銀の排出基準は、30μg/N m³以下と定められています。

表 4-29 水銀の排出基準

施設種類		既設	新設
排出ガス (μg/N m ³)	廃棄物焼却炉 (火格子 2 m ² 以上または焼却能力 200 kg/時以上)	50	30

カ ダイオキシン類の基準

ダイオキシン類基準を表 4-30 に示します

ダイオキシン類対策特別措置法によるダイオキシンの排出基準は 0.1ng-TEQ/N m³以下と定められています。

表 4-30 ダイオキシン類基準

施設種類		既設	新設
排出ガス ナノグラム /m ³ 下	(50 キログラム以上/時-2 トン未満/時)	10	5
	(2 トン以上/時-4 トン未満/時)	5	1
	(4 トン/時以上)	1	0.1
排出ガス ナノグラム /m ³ 下	廃棄物焼却炉 (50 キログラム以上/時) の廃ガス洗浄施設, 湿式集じん機, 汚水を排出する灰貯留施設	10	0.1
	上記施設の排水が流入する下水終末処理施設		
	上記施設を設置する事業場の排水処理施設		

②騒音・振動

【騒音】

敷地境界線における特定施設の区域区分は第 3 種区域から規制基準は表 4-31 に示します。

表 4-31 騒音の基準値

時間帯	基準値
昼間 (8 時~19 時)	65 デシベル以下
朝・夕 (6 時~8 時, 19 時~22 時)	60 デシベル以下
夜間 (22 時~6 時)	50 デシベル以下

【振動】

敷地境界線における特定施設の区分は第 2 種区域から規制基準は表 4-32 に示します。

表 4-32 振動の基準値

時間帯	基準値
昼間 8 時~19 時	65 デシベル以下
夜間 19 時~ 8 時	60 デシベル以下

③悪臭

本市の悪臭防止法の規則は「臭気指数規則」を採用しており、表 4-34、表 4-35 の規制地域、規制基準より敷地境界線における悪臭の基準値を表 4-33 に示します。

表 4-33 悪臭の基準値（敷地境界線）

区域区分	規制基準（臭気指数）
B 区域	13 以下

表 4-34 規制地域（市域全域）

区域区分	地 域
A 区 域	第一種低層住居専用地域、第二種低層住居専用地域、第一種中高層住居専用地域、第二種中高層住居専用地域、第一種住居地域、第二種住居地域及び準住居地域
B 区 域	近隣商業地域、商業地域、準工業地域及び市街化調整地域
C 区 域	工業地域及び工業専用地域

表 4-35 規制基準（敷地境界線）

A 区 域	12
B 区 域	13
C 区 域	14

第6節 事業スケジュール（案）

（1）事業スケジュール（案）

以下に掲げる事業についてのスケジュール（案）を表4-36,表4-37,表4-38,表4-39,表4-40及び表4-41に示します。

- ①焼却処理施設の新施設整備事業
- ②焼却処理施設の基幹的設備改良事業
- ③粗大ごみ処理施設の新施設整備事業
- ④粗大ごみ処理施設の基幹的設備改良事業
- ⑤浸出水処理施設の新施設整備工事
- ⑥浸出水処理施設の基幹的設備改良工事

表 4-36 焼却処理施設の新施設整備事業スケジュール（案）

業務名称		ごみ焼却施設(エネルギー回収廃棄物処理施設整備事業)																																																																																						
事業主体		八千代市																																																																																						
項目	年月	平成31年度(2019)				平成32年度(2020)				平成33年度(2021)				平成34年度(2022)				平成35年度(2023)				平成36年度(2024)				平成37年度(2025)				平成38年度(2026)				平成39年度(2027)				平成40年度(2028)				平成41年度(2029)				平成42年度(2030)				平成43年度(2031)				平成44年度(2032)																																		
		4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1																															
基本方針等検討	1. 一般廃棄物処理基本計画策定	方針決定				見直し																見直し																見直し																																																		
	2. 循環型社会形成推進地域計画策定	方針決定								地域計画																																																																														
	3. 建設用地選定(用地選定方法含む)	方針決定												用地選定																																																																										
	4. 地元、地権者協議・用地確保	方針決定																用地決定								用地買収																																																														
施設計画・調査	5. ごみ処理施設整備基本計画					施設整備基本計画																								実施計画																																																										
	6. 基本計画検討委員会(4回開催予定)																																																																																							
	7. PFI方式等導入可能性調査									PFI																																																																														
	8. 測量・地質調査(用地測量含む)																					測量等																																																																		
	9. 生活環境影響調査																	生活環境影響調査																																																																						
	10. 各種許認可申請手続き(都市計画決定・一般廃棄物処理施設変更等)																									都市計画決定				各種許認可申請手続き																																																										
	11. 事業者選定																																	発注仕様書				← 入札																																																		
	12. 敷地造成工事実施設計																																					実施設計																																																		
工事	13. 敷地造成工事																																																																																							
	14. 施設建設工事																																																																					← 基本・実施設計				敷地造成工事				建設工事				試運転				→ 稼働		

表 4-38 粗大ごみ処理施設の新施設整備事業スケジュール（案）

業務名称		粗大ごみ処理施設（マテリアルリサイクル推進施設）																																							
事業主体		八千代市																																							
項目	年月	平成31年度 (2019)				平成32年度 (2020)				平成33年度 (2021)				平成34年度 (2022)				平成35年度 (2023)				平成36年度 (2024)				平成37年度 (2025)				平成38年度 (2026)				平成39年度 (2027)				平成40年度 (2028)			
		4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1
基本方針等検討	1. 一般廃棄物処理基本計画策定	方針決定				見直し																見直し																			
	2. 循環型社会形成推進地域計画策定					地域計画																																			
	3. 建設用地選定（用地選定方法含む）																																								
	4. 地元、地権者協議・用地確保													用地選定								用地決定								用地買収											
施設計画・調査	5. 粗大ごみ処理施設整備基本計画					基本計画																				実施計画															
	6. 基本計画検討委員会（2回開催予定）																																								
	7. PFI方式等導入可能性調査					PFI																																			
	8. 測量・地質調査（用地測量含む）																	測量等																							
	9. 生活環境影響調査													生活環境影響調査																											
	10. 各種許認可申請手続き （都市計画決定・一般廃棄物処理施設変更等）																	都市計画決定				各種許認可申請手続き																			
	11. 事業者選定																									発注仕様書				← 入札											
	12. 敷地造成工事実施設計																									実施設計															
工事	13. 敷地造成工事																													敷地造成工事											
	14. 施設建設工事																													建設工事				試運転				→ 稼働			

↑ 基本・実施設計

表 4-39 粗大ごみ処理施設の基幹的設備改良事業スケジュール（案）

業務名称		粗大ごみ処理施設(基幹的設備改良事業)																															
事業主体		八千代市																															
項目	年月	平成31年度 (2019)				平成32年度 (2020)				平成33年度 (2021)				平成34年度 (2022)				平成35年度 (2023)				平成36年度 (2024)				平成37年度 (2025)				平成38年度 (2026)			
		4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1
施設方針・計画	1. 長寿命化等検討	方針決定				基本計画																											
	2. ※1生活環境影響調査													生活環境影響調査																			
	3. 長寿命化総合計画													延命化計画								施設保全計画											
	4. 循環型社会形成推進地域計画策定													地域計画																			
	5. 発注仕様書の作成、入札等 (見積設計図書審査等)																					発注仕様書				← 入札				CO2削減検査			
工事	6. 延命化工事等																					延命化工事											

※1：「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」第3条の3に基づき省略できる場合は不要。

↑ 基本・実施設計

↑ 引き渡し試験

表 4-40 浸出水処理施設の新施設整備工事スケジュール（案）

業務名称		浸出水処理施設（最終処分場）																																			
事業主体		八千代市																																			
項目	年月	平成31年度 (2019)				平成32年度 (2020)				平成33年度 (2021)				平成34年度 (2022)				平成35年度 (2023)				平成36年度 (2024)				平成37年度 (2025)				平成38年度 (2026)				平成39年度 (2027)			
		4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1				
施設計画・調査	1. 浸出水処理施設整備基本計画	施設整備基本計画																																			
	2. 基本計画検討委員会(4回開催予定)	[スケジュール]																																			
	3. PFI方式等導入可能性調査	PFI																																			
	4. 生活環境影響調査	生活環境影響調査																																			
	5. 各種許認可申請手続き (都市計画決定・一般廃棄物処理施設変更等)	各種許認可申請手続き																																			
	6. 建築物診断・調査	建築物調査																																			
	7. 事業者選定	発注仕様書 ← 入札																																			
工事	8. 既設解体工事	解体工事																																			
	9. 施設建設工事	↑ 基本・実施設計 建設工事 試運転 → 稼働																																			

表 4-41 浸出水処理施設の基幹的設備改良工事スケジュール（案）

業務名称		浸出水処理施設（最終処分場）																											
事業主体		八千代市																											
項目		平成31年度 (2019)				平成32年度 (2020)				平成33年度 (2021)				平成34年度 (2022)				平成35年度 (2023)				平成36年度 (2024)				平成37年度 (2025)			
		4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1
施設方針・計画	1. 長寿命化等検討	方針決定								基本計画																			
	2. ※1生活環境影響調査													生活環境影響調査															
	3. 建築物診断・調査									建築物調査																			
	4. 発注仕様書の作成、入札等 (見積設計図書審査等)																	発注仕様書				← 入札							
工事	5. 大規模改修工事等																					大規模改修工事				試運転 → 稼働			

↑ 基本・実施設計

※1：「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」第3条の3に基づき省略できる場合は不要。

(2) 必要な事務手続き

代表例として、「焼却処理施設の新施設整備事業」の場合の事務手続きの流れを図4-9（その1）及び図4-10（その2）に示します。

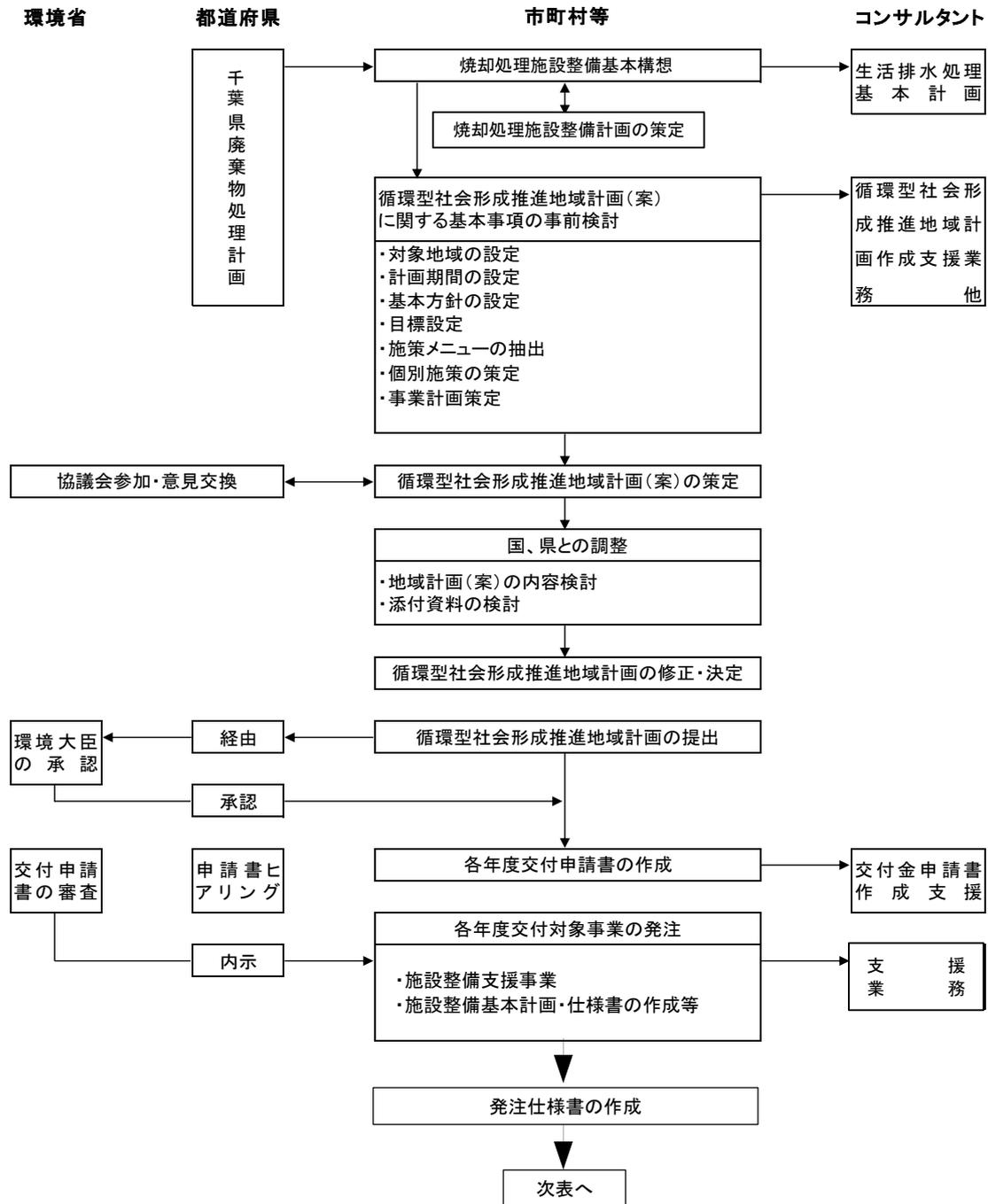


図 4-9 事務手続きの流れ（その1）

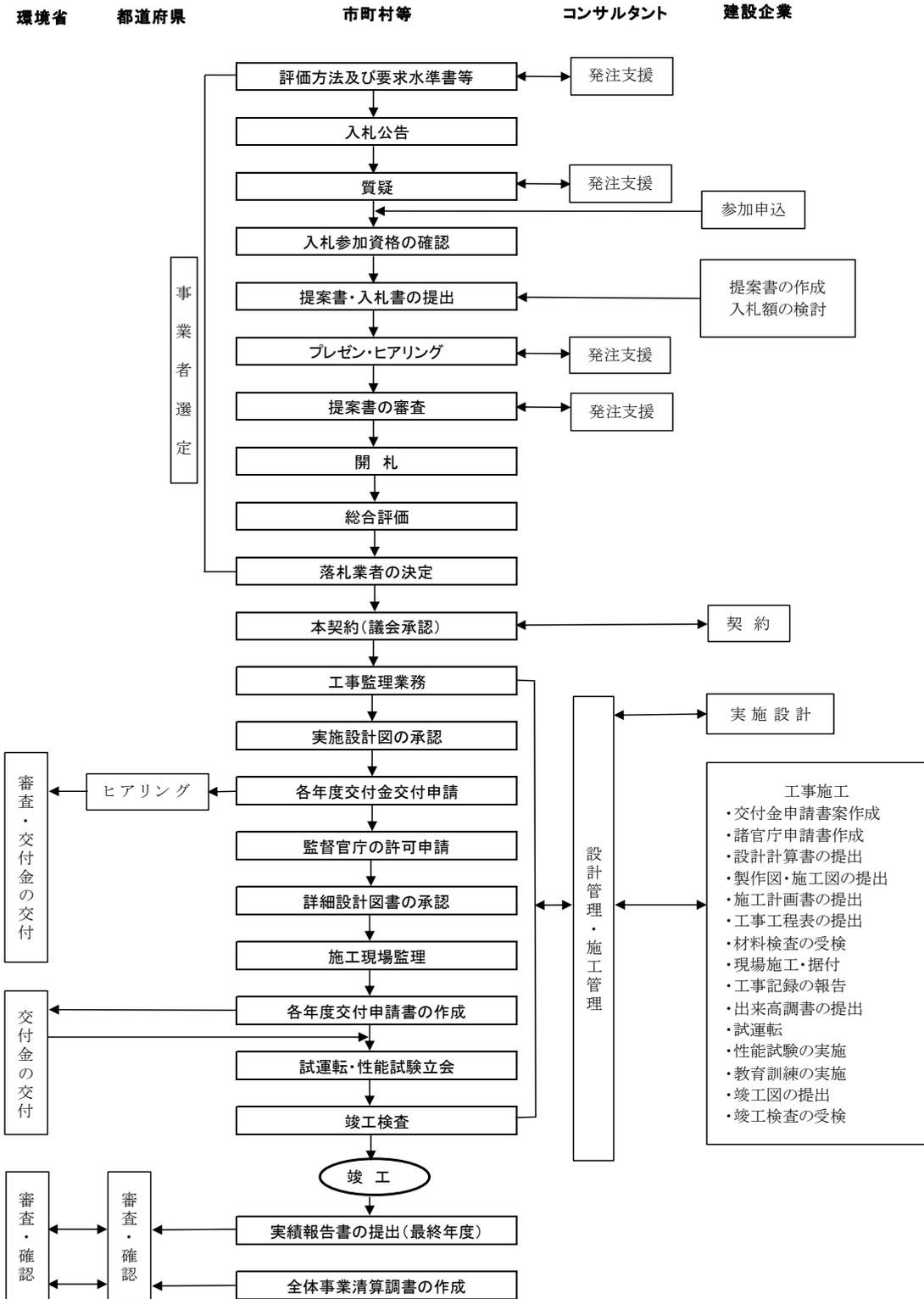


図 4-10 事務手続きの流れ (その 2)

第7節 耐用年数と供用年数

(1) 耐用年数

ごみ処理施設（焼却処理施設, 粗大ごみ処理施設）に関する耐用年数表を表 4-42 に示します。

この耐用年数表は一般的な数値を示しているもので, 処理量や処理対象ごみ質によって耐用年数が大きく異なり, また, メーカーによって材質等が異なるものです。そのため, 各設備・機器の実際の耐用年数は診断項目, 保全方式, 管理基準を明確にした機器別管理基準を基に判断する必要があります。

表 4-42 ごみ処理施設に関する耐用年数表 (1/3)

機 器 名 称		耐用年数	備 考
受入供給設備	ごみ計量器本体	15	
	ごみ投入扉		
	投入扉本体	15	
	油圧装置	15	
	ごみクレーン		
	本体	15	ワイヤーロープ、ブレーキライニングは消耗品
	バケット	6	つめは消耗品
	走行レール	15	
	電気設備	10	
	粗大ごみ破砕機		
	本体	15	油圧剪断式 切断刃は消耗品
		10	二軸剪断式 切断刃は消耗品
	油圧駆動装置	15	
	エアカーテン	10	
焼却設備	ホッパ	10	
	燃焼装置		
	火格子ガータ	10	
	火格子ピース	3	流動床炉の場合、散気ノズルは消耗品
	火格子駆動油圧装置	15	
	焼却本体	15	部分補修必要
	耐火物・築炉	7	
	助燃装置	15	流動床炉の場合
不燃物排出装置	10		
燃焼ガス冷却設備	ボイラ	15	S/Hを除く、部分補修必要
	ボイラ給水ポンプ	10	
	脱気器	15	
	脱気器給水ポンプ	10	
	薬液注入装置	10	
	蒸気復水器	15	部分補修必要
	復水タンク	15	
	純水装置	15	
	水噴射式ガス冷却塔	10	ノズルは消耗品、部分補修必要
	噴射水加圧ポンプ	10	
排ガス処理設備	電気集じん器		
	集じん器本体	10	
	集じん電極板	7	
	ろ過式集じん器		
	本体	10	
	ろ布	3	
	ダスト搬出装置	10	
	電気集じん器用電気設備	15	
	有毒ガス除去設備		
	湿式有毒ガス除去設備	10	ノズルは消耗品、部分補修必要
	半乾式 "	10	ノズルは消耗品
	乾式 "	10	ノズルは消耗品
	脱硝設備	10	ノズル、触媒は消耗品
ポンプ類	5		

表 4-42 ごみ処理施設に関する耐用年数表 (2/3)

機 器 名 称		耐用年数	備 考
給排水設備	鋼製槽類	15	
	FRP製槽類	15	
	清水ポンプ	10	
	汚水ポンプ	5	
	冷却塔	10	
	配管及び弁類	15	
排水処理設備	鋼製槽類	10	
	FRP製槽類	10	
	清水ポンプ	10	
	汚水, 汚泥ポンプ	5	
	薬液ポンプ類	5	
	脱水機	10	
	空気圧縮機	15	
	ブロワ	15	
	配管及び弁類	10	
余熱利用設備	熱交換器類	15	
	温水発生器 (ガス加熱)	5	伝熱管は消耗品
	温水タンク	15	
	ポンプ類	10	
	タンク類 (鋼製, FRP)	15	
	吸収式冷凍機	15	
	蒸気タービン		
	タービン本体	15	
	減速装置	15	
	潤滑装置	15	
	発電機	15	
通風設備	押込送風機	15	炉温制御用送風機含む
	蒸気式空気予熱器	10	
	ガス式空気予熱器	7	部分補修必要
	風道	15	
	煙道	10	バイパス煙道は5年
	誘引送風機	10	
	煙突		
	煙突本体 (SS製)	10	ノズル, 避雷針設備は5年
	” (コンクリート製)	10	避雷針設備は5年 部分補修必要
ライニング	7		

表 4-42 ごみ処理施設に関する耐用年数表 (3/3)

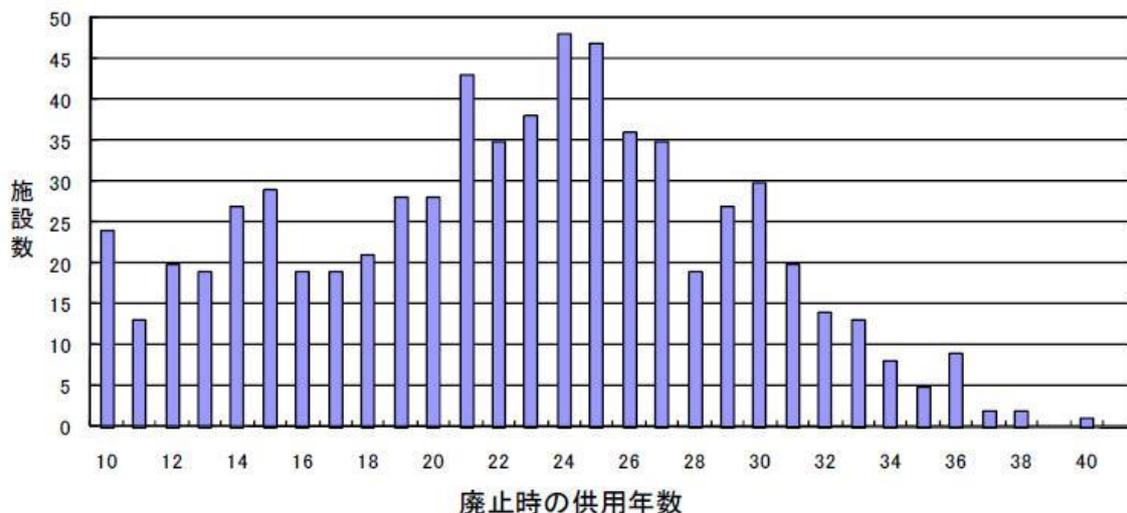
機 器 名 称		耐用年数	備 考
灰出し設備	灰クレーン		
	本体	15	ワイヤーロープ, ブレーキライニングは消耗品
	バケット	6	つめは消耗品
	走行レール	15	
	電気設備	10	
	灰押出機	15	ライナは5年
	灰出しコンベヤ	10	部分補修必要
	灰バンカ	10	
	灰処理設備		
	灰固化設備	10	
電気設備	変圧器類	15	
	遮断機類	15	
	開閉器類	15	
	配電盤, 制御盤	15	
	操作盤	15	
	直流電源装置	15	蓄電池は6年
	電動機類	15	
	非常用電源設備	15	
計装設備	ITV装置	10	CRTは3年
	各測定機器類	15	検出端は消耗品
	ダンパ駆動装置	15	
	自動制御弁	10	
	計装用空気供給装置	15	
	データ処理装置	10	CRTは3年
その他設備	圧縮空気供給装置	15	
	脱臭装置	15	
	洗車装置	10	
	真空掃除設備	10	
	建築設備		
	昇降機	15	
	空気機械	15	

(2) 供用年数

ごみ焼却施設と最終処分場浸出水処理施設の廃止時の供用年数と施設数を図 4-10 及び図 4-11 に示します。

図 4-10 に示されているごみ焼却施設では、供用年数が概ね 20～25 年程度で廃止を迎えている施設が多い状態です。

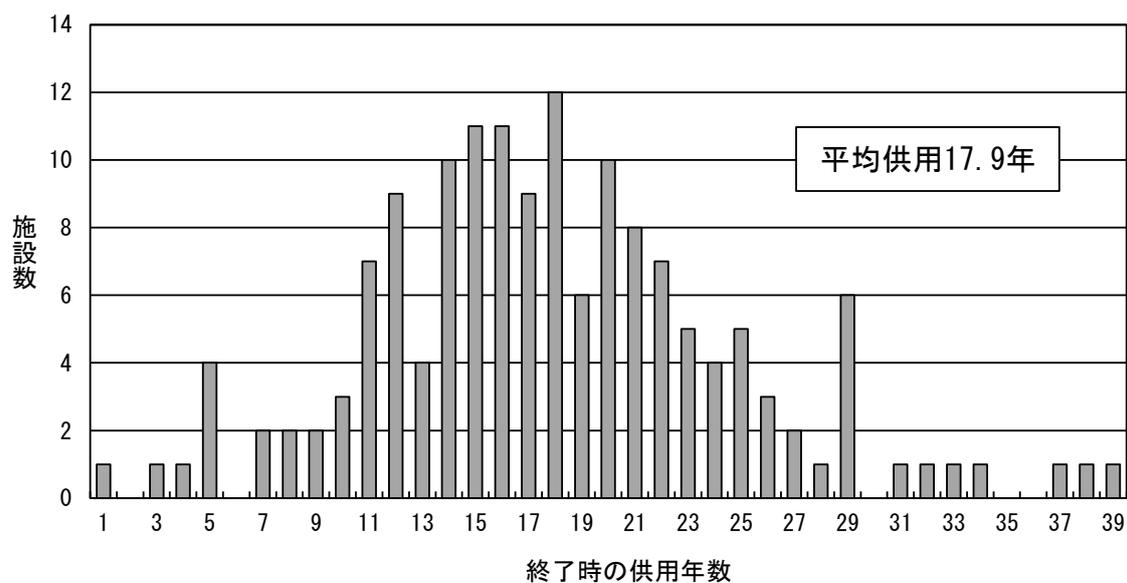
また、図 4-11 に示されている最終処分場浸出水処理施設の供用年数の平均供用年数は 17.9 年であり、21 年以上稼働している施設数は全体の 31%です。



出典：環境省，一般廃棄物処理実態調査（平成 11～19 年度実績）より作成

注記：対象は、各年度の調査施設（全連続燃焼施設）のうち前年度より同一建設年度の施設数が減少した数を、同年に廃止した施設と想定してカウントして集計。

図 4-10 ごみ焼却施設における廃止時の供用年数と施設数



出典：環境省，平成 22 年度一般廃棄物処理施設機器別管理基準等報告書より

図 4-11 最終処分場浸出水処理施設廃止時の供用年数と施設数

第5章 し尿処理施設の種類と動向

第1節 し尿処理施設の種類

(1) し尿処理方法

昭和50年代、し尿や浄化槽汚泥等を処理するし尿処理施設の水処理設備は、それまでBOD、SSの除去を主体としていましたが、富栄養化による水質汚濁が問題視され始め、窒素、リンの除去、CODや色度の削減が要求される状況となりました。

それに対応する技術として、BODと窒素を同時に除去できる生物学的脱窒素処理技術が一気に実用化され始めました。

この生物学的脱窒素処理方式も、当初は10倍希釈の標準脱窒素処理方式が主流でしたが、地下水汲み上げによる地盤沈下も問題視され始め、希釈のための水を使わない、または極低希釈による高負荷脱窒素処理方式が開発されるに至り、さらに固液分離に膜技術を応用した膜分離高負荷脱窒素処理方式を確立するに至りました。

これら処理方式は、時代的に処理主体をし尿主体の原水として開発された技術であります。

近年では、浄化槽、特に合併処理浄化槽の普及が急速に進み、施設に搬入される浄化槽汚泥量が生尿量を上回る例が数多く見られるようになり、これまでの処理方式ではその適正処理が困難となる事例が報告されはじめています。

一般的に、浄化槽汚泥はし尿と比較して濃度が低く、性状の変動が大きいのが特徴となっており、搬入量に占める浄化槽汚泥の混入比率が高くなればなるほど濃度は低下することになり、また性状の変動も大きくなります。

このことは、生物処理水槽への質的安定供給を阻害する要因となり、運転対応に苦慮する結果となります。

また、合併処理浄化槽汚泥が増加すると油脂分混入も増加するため、前処理機の目詰まりや、あふれた油脂分の処理水への混入などの障害が発生するケースもあります。

こうした性状の変化や油脂混入に対応した技術として、近年“浄化槽汚泥混入比率の高い脱窒素処理方式”（一般的に「浄化槽汚泥対応型処理方式」といわれる。）が実用化されています。

《近年主流の生物学的脱窒素処理方式》

- 標準脱窒素処理方式
- 高負荷脱窒素処理方式
- 膜分離高負荷脱窒素処理方式
- 浄化槽汚泥混入比率の高い脱窒素処理方式

《旧来からのし尿処理》

し尿等処理方式には、近年主流方式以外に以下の処理方法があります。

(近年の新規建設はありません。)

- 嫌気性消化処理方式
- 好気性消化処理方式
- 希釈曝気, 湿式酸化等処理方式

1877	明治10年	東京市にコレラが大発生。 明治政府、内務省より 「便所やごみ溜めに対して清潔保持や掃除方法について」 が布告される。	
1890	明治33年	「汚物清掃法」が布告される。	
1950	昭和25年	バキュームカーが発明される。	
1954	昭和29年	「汚物清掃法」→「清掃法」が公布される。	
1957	昭和32年	全国市長会の要請で嫌気性消化処理方式の標準規定 が設定される。	
1959	昭和34年頃	嫌気性消化処理方式+活性汚泥法が国庫補助の対象 となる。(処理水放流BOD: 90ppm以下とされた。)	
1965~	昭和40年代	好気性消化処理方式が確立される。 (処理水放流BOD: 60ppm以下とされた。)	
1967	昭和42年	「公害対策基本法」公布、施行 各自治体では上乘せ基準を設定。40ppm、30ppm、 20ppmと強化され、砂ろ過、オゾン、活性炭等高度処理 設備が付加されるようになる。	
1971	昭和46年	「水質汚濁防止法」施行、環境庁設置	
1975~	昭和50年代	窒素、リンの除去と併せ希釈水を従来の約半分(10倍)で 処理できる低希釈二段活性汚泥法が開発される。 処理としての希釈水を用いない高負荷脱窒素処理方式 が開発される。	
1979	昭和54年	総量削減基本方針策定 窒素、リン等水質目標検討会設置 厚生省がし尿処理施設に関する構造指針を示す。 ①嫌気性消化活性汚泥処理方式 ②好気性消化活性汚泥処理方式 ③希釈曝気活性汚泥処理方式 ④活性汚泥(一段・二段)処理方式 ⑤物理化学・湿式酸化処理方式 処理水放流BOD: 30mg/L(ppmは廃止) 希釈倍率は20倍希釈が標準とされた。	
1982	昭和57年	湖沼の窒素及びリンに係る環境基準設定 BOD、窒素の効率的除去と希釈倍率の少ない低希釈 二段活性汚泥処理方式が広く普及し、構造指針に指定 される。	
1986	昭和61年	固液分離に膜を用いた膜分離高負荷脱窒素処理方式 による施設が竣工した。	
1987	昭和62年	「し尿処理施設構造指針改訂案」(厚生省監修、全国 都市清掃会議)がまとめられる。 ①嫌気性消化活性汚泥処理方式 ②好気性消化活性汚泥処理方式 ※希釈曝気、一段・二段活性汚泥処理方式を好気性に一括 ③湿式酸化活性汚泥処理方式 ④標準脱窒素処理方式 (旧低希釈二段活性汚泥処理方式) ⑤高負荷脱窒素処理方式 処理水放流BOD: 30mg/L、SS: 70mg/L、 大腸菌群数3,000個/cm3以下 ※膜分離高負荷脱窒素処理方式は平成10年まで指針外処理方式	
1988	昭和63年	「し尿処理施設構造指針解説」が発刊される。	
1997	平成9年度以降	「廃棄物処理施設整備国庫補助事業」から「し尿処理施設」 から、「汚泥再生処理センター」が補助対象となった。	
	平成10年	「廃棄物処理施設整備国庫補助事業に係る汚泥再生処理セン ター性能指針」が示され、水処理方式として、 ①標準脱窒素処理方式 ②高負荷脱窒素処理方式 ③膜分離高負荷脱窒素処理方式 ④浄化槽汚泥の混入率の高い脱窒素処理方式 (浄化槽汚泥対応型) が記された。	
2006	平成17年	廃棄物処理施設整備国庫補助金制度から交付金制度に移行。 現在に至る。	

①標準脱窒素処理方式

受入貯留設備から供給されるし尿や浄化槽汚泥等を5～10倍程度に希釈後、生物学的脱窒素法で、BODと窒素を同時に除去するものです。脱窒素槽、硝化槽、二次脱窒素槽、再曝気槽、沈殿槽を組み合わせた処理方式であります。

標準脱窒素処理方式のフロー例を図5-1に示します。

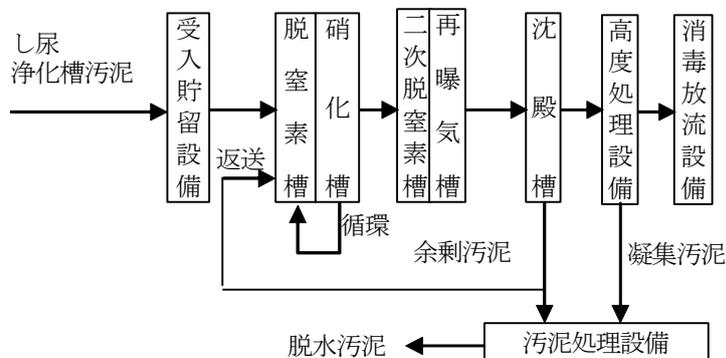


図 5-1 標準脱窒素処理方式のフロー例

②高負荷脱窒素処理方式

受入貯留設備から供給されるし尿や浄化槽汚泥等を、プロセス用水以外の希釈用の水を用いることなく高容積負荷で処理を行う生物学的脱窒素法と凝集分離法を組み合わせたもので、BODと窒素を同時に除去するものです。高負荷脱窒素処理方式は、脱窒素技術を発展させ、無希釈処理とすることで施設の小型化を目指した処理方式です。

処理方式の構成は、単一槽形式あるいは単一槽に二次硝化・脱窒素槽を付設する複数槽形式があります。

さらに後段の固液分離設備も重力沈降方式、浮上分離方式、機械分離方式等があります。

また、無希釈処理のため標準脱窒素処理方式に比べ溶解性のCOD、リン等の処理水質は高く、そのため生物学的脱窒素処理の次に凝集処理設備を設けます。

高負荷脱窒素処理方式のフロー例を図5-2に示します。

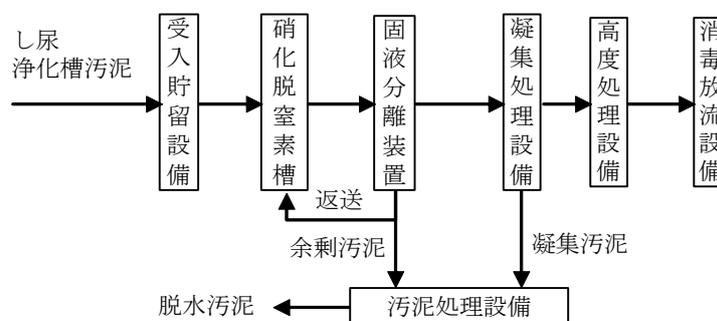


図 5-2 高負荷脱窒素処理方式のフロー例

③膜分離高負荷脱窒素処理方式

高負荷脱窒素処理方式において固液分離に膜分離設備を導入した処理方式です。処理方式は、硝化・脱窒素槽、生物膜分離設備、凝集膜分離設備で構成されます。

膜分離高負荷脱窒素処理方式のフロー例を図 5-3 に示します。

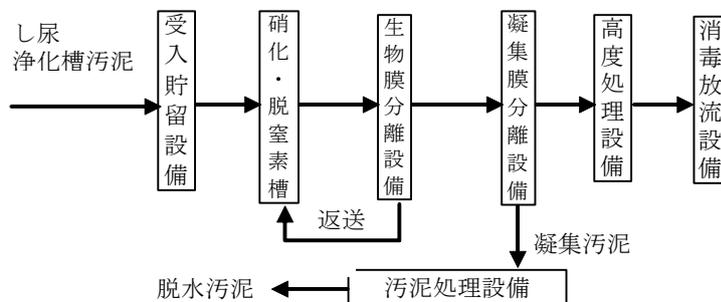


図 5-3 膜分離高負荷脱窒素処理方式のフロー例

高負荷脱窒素処理方式や膜分離高負荷脱窒素処理方式では、処理システムにプラントメーカー独自技術があり、処理の流れや設備・装置等の工夫について、社団法人全国都市清掃会議または財団法人廃棄物研究財団で技術評価を得ています。

このため、膜分離高負荷脱窒素処理方式といってもプラントメーカーにより処理の流れに違いがあります。

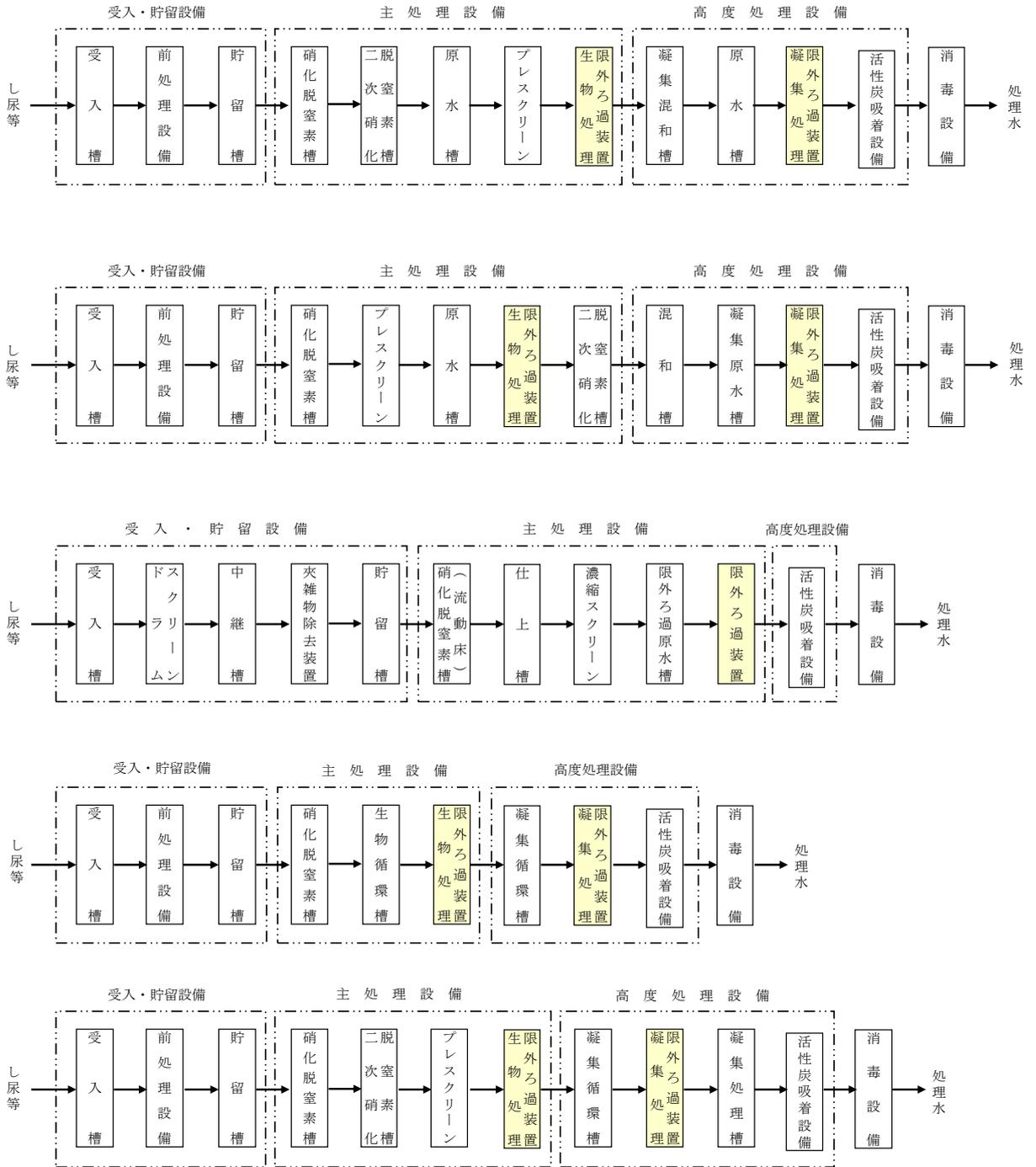


図 5-4 膜分離高負荷脱窒素処理方式のフロー例

④浄化槽汚泥混入比率の高い脱窒素処理方式

高負荷脱窒素処理方式, 膜分離高負荷脱窒素処理方式等を, 浄化槽汚泥の特性に合わせて改良した処理方式です。浄化槽汚泥はし尿に比べ質的変動が大きいため, 固液分離し大部分のSS及びSSに起因する物質を除去した後, 生物学的脱窒素法によって溶解性物質の除去処理を行うものです。

処理方式の構成は, 前凝集分離設備, 硝化・脱窒素槽, 固液分離設備で構成されます。

前凝集分離設備は, 脱水分離方式, 脱水・膜分離方式及び濃縮分離方式に大別されます。

また, 固液分離設備は膜分離, 濃縮・膜分離方式により大別されます。

浄化槽汚泥混入比率の高い脱窒素処理方式のフロー例を図 5-5 に示します。

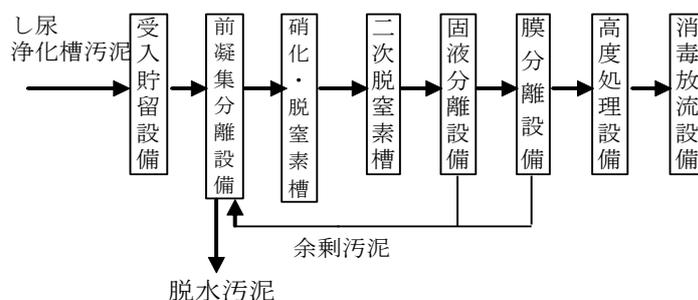


図 5-5 浄化槽汚泥混入比率の高い脱窒素処理方式のフロー例

⑤その他の方式

生物学的脱窒素処理方式以外に, 旧来より採用されている処理方式として, 「嫌気性消化処理方式」, 「好気性消化処理方式」, 「湿式酸化処理方式」があります。

これらの処理方式は元々窒素除去を目的としていないことから窒素除去率が低く, 希釈水を多量に使用するため, 近年では新設整備例はなくなっています。

第2節 し尿処理施設の動向

(1) 施設整備状況

表 5-1, 図 5-6 に全国のし尿処理施設の施設数の推移を示します。平成 19 年度から平成 28 年度の 10 年間で、全国の施設数は 9.8%減の 939 箇所です。その中で、嫌気性、好気性処理は 31.3%減、標準脱窒素処理は 13.8%減、高負荷脱窒素処理は 14.3%減、一方、膜分離処理は 83.3%増でした。その他処理は 2.8%増でした。その他処理は、下水放流と浄化槽汚泥対応型処理です。

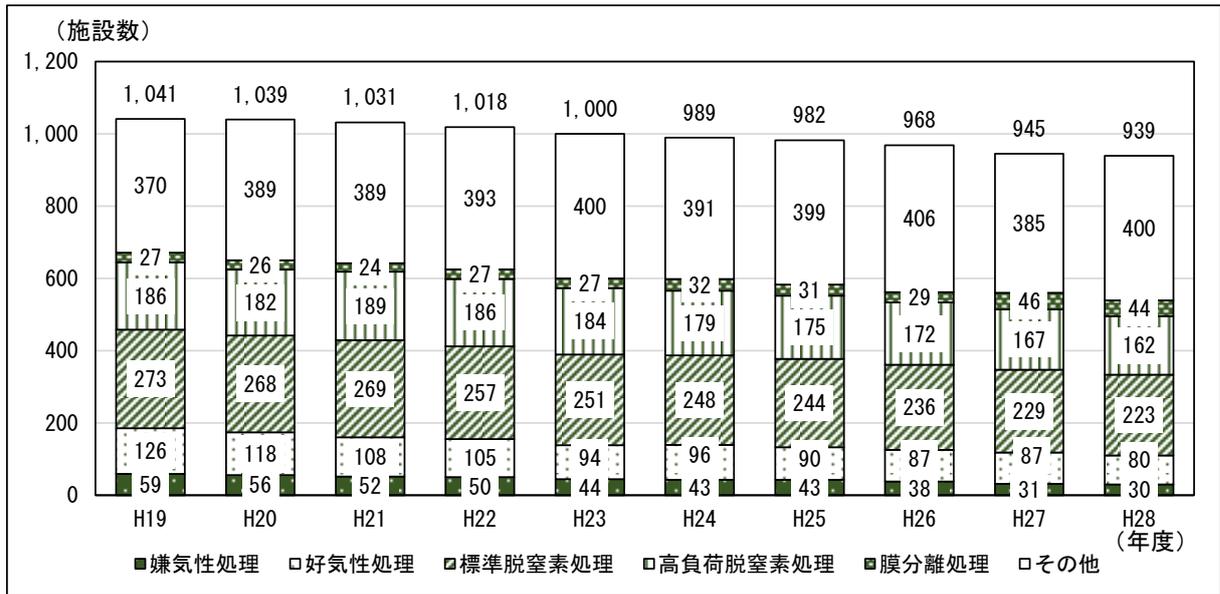
表 5-1 処理方式別し尿処理施設の推移

処理方法 年度	嫌気性処理		好気性処理		標準脱窒素処理		高負荷脱窒素処理		膜分離処理		その他		合計	
	施設数	処理能力 (kl/日)	施設数	処理能力 (kl/日)	施設数	処理能力 (kl/日)	施設数	処理能力 (kl/日)	施設数	処理能力 (kl/日)	施設数	処理能力 (kl/日)	施設数	処理能力 (kl/日)
19 年度	59	4,801	126	7,892	273	28,102	186	15,784	27	3,861	370	33,115	1,041	93,555
20 年度	56	4,444	118	7,535	268	27,737	182	14,938	26	3,650	389	35,441	1,039	93,745
21 年度	52	4,144	108	6,961	269	27,748	189	16,285	24	3,573	389	34,654	1,031	93,364
22 年度	50	3,891	105	6,753	257	26,173	186	16,104	27	3,684	393	34,577	1,018	91,182
23 年度	44	3,265	94	6,200	251	25,694	184	15,778	27	3,684	400	34,622	1,000	89,243
24 年度	43	3,159	96	6,469	248	25,608	179	15,030	32	4,062	391	33,556	989	87,884
25 年度	43	3,059	90	6,001	244	25,153	175	14,529	31	4,074	399	33,975	982	86,791
26 年度	38	2,779	87	5,899	236	24,663	172	14,336	29	2,204	406	34,983	968	84,864
27 年度	31	2,245	87	5,979	229	24,023	167	13,831	46	3,373	385	33,940	945	83,391
28 年度	30	2,155	80	5,600	223	22,812	162	13,651	44	3,184	400	36,074	939	83,475

注記：市町村・一部事務組合が設置した施設で、当該年度に着工した施設及び休止した施設を含み、廃止施設を除く。

出典：「日本の廃棄物処理（平成 30 年度 3 月）」環境省環境再生・資源循環局廃棄物適正処理推進課

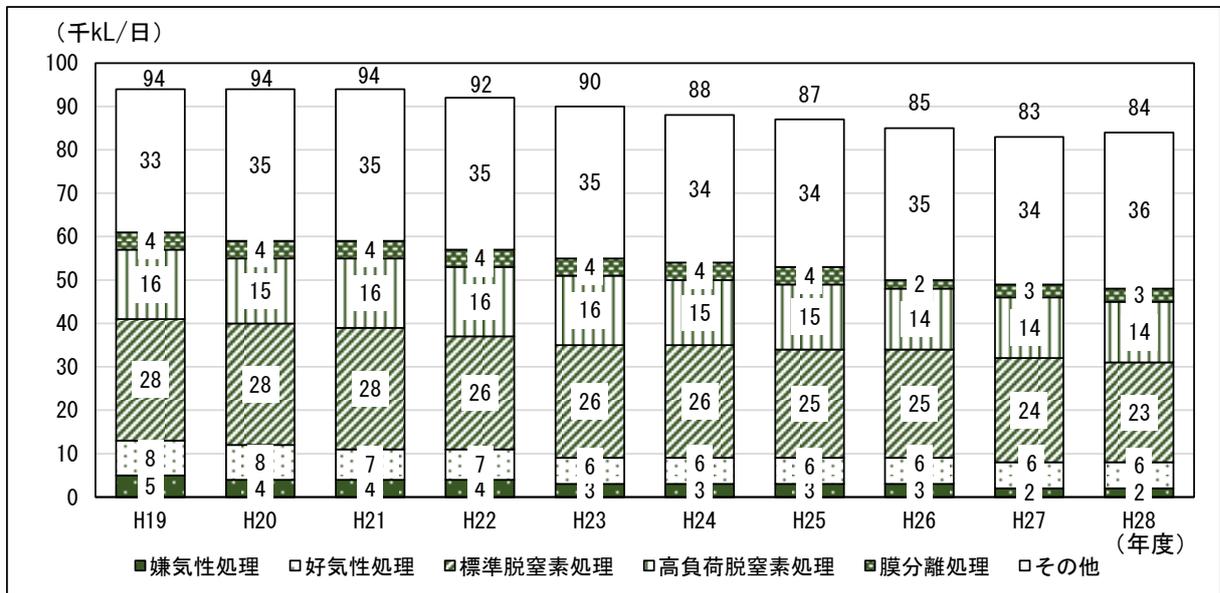
(2) 施設数の推移



出典：「日本の廃棄物処理（平成 30 年度 3 月）」環境省環境再生・資源循環局廃棄物適正処理推進課

図 5-6 し尿処理施設の施設数の推移

(3) 処理能力の推移



出典：「日本の廃棄物処理（平成 30 年度 3 月）」環境省環境再生・資源循環局廃棄物適正処理推進課

図 5-7 し尿処理施設の処理能力の推移

(4) し尿処理方式の特徴等

表 5-2 し尿処理（生物学的脱窒素処理）方式の比較(1/3)

処理方式 項 目	(1) 標準脱窒素処理方式	(2) 高負荷脱窒素処理方式	(3) 膜分離高負荷脱窒素処理方式	(4) 浄化槽汚泥混入比率の高い脱窒素処理方式
1. 処理フローの特徴等	<ul style="list-style-type: none"> 昭和 50 年代から主流となってきた処理方式で、全体的に最も建設実績の多い方式である。 水槽容量は、方式(2)、方式(3)、方式(4)に比べて大きく、搬入し尿等の濃度変動に対応しやすい。 施設建設面積は方式(4)に比べ広い面積が必要となる。 	<ul style="list-style-type: none"> この方式の特徴として、単一槽形式、単一槽に二次硝化 脱窒素槽を付設する形式、複数槽形式がある。昭和 60 年頃から建設実績の多くなった処理方式である。 希釈水を用いず、高濃度の活性汚泥で処理するため、方式(1)に比べて小さな槽容量で処理が可能である。 生物処理でのMLSS濃度が 12,000~20,000 mg/L での運転となり、沈殿槽排水のSS濃度が高いため、凝集分離設備を設けることを標準としている。 凝集分離設備まで主処理となる。 	<ul style="list-style-type: none"> 高負荷脱窒素処理方式での汚泥の沈降性の課題を克服するため、固液分離に膜分離装置を用い、処理の安定性を高めた処理方式である。 昭和 62 年頃に開発され、以降採用実績も増加してきている方式である。 膜分離を行うことにより、固液分離工程からのSSの流出がなくなり、高MLSS濃度（12,000~20,000 mg/L）の汚泥の管理が容易である。 	<ul style="list-style-type: none"> 近年各地で浄化槽汚泥の増加傾向が見られ、この傾向に対してより効率的な処理方式として、平成 6 年頃から開発された現在最も新しい処理方式であり、建設実績が増加している方式である。 直接脱水（又は、濃縮分離）することにより搬入浄化槽汚泥の性状変化（SS）にも対応でき以降の生物処理の負荷が軽減し、槽容量も小さくなる。
(高度処理方式)	<ul style="list-style-type: none"> 高度処理設備は希釈水量が多いため、他の方式では使用しないオゾン酸化設備や砂ろ過設備を設置して、SS、COD、色度成分の除去を行う。 (場合によっては砂ろ過設備の後に活性炭吸着設備を設ける場合もある。) 	<ul style="list-style-type: none"> 高度処理設備はSS除去として砂ろ過設備と、COD、色度成分除去のための活性炭吸着設備の組合せとなる。 	<ul style="list-style-type: none"> 高度処理設備は、凝集膜分離設備で膜によりSS分を全て除去しているため、砂ろ過設備を設置する必要がない。 COD、色度成分除去のための、活性炭吸着設備を組合せる。 	<ul style="list-style-type: none"> 固液分離に膜分離装置を採用することにより、安定した固液分離が可能となり、高度処理は活性炭吸着設備のみで処理可能である。 前工程で無機凝集剤添加による直接脱水又は濃縮分離処理を行うことにより、高度処理としての凝集分離設備は不要となる。
(希釈水量等について)	<ul style="list-style-type: none"> プロセス用水も含めて 5~10 倍の希釈水量が必要となる。(水源の確保が必要となる。) ※BOD濃度を 1,200 mg/L 程度に調整するため、希釈倍数は浄化槽汚泥混入比率により変わる。 	<ul style="list-style-type: none"> プロセス用水（0.5~2 倍）以外の希釈用の水を用いない。 放流量は、1.5~3 倍量となる。 	<ul style="list-style-type: none"> プロセス用水（0.5~2 倍）以外の希釈用の水を用いない。 放流量は、1.5~3 倍量となる。 	<ul style="list-style-type: none"> プロセス用水（0.5~2 倍）以外の希釈用の水を用いない。 放流量は、1.5~3 倍量となる。
(合併処理浄化槽汚泥中の油分対策)	<ul style="list-style-type: none"> 合併処理浄化槽汚泥の搬入に伴い油分（n-ヘキサン）の量が増加すると、受入貯留設備の細目スクリーンに目詰りを生じやすくなる。 対策として、前処理設備に高圧洗浄、温水洗浄、アルカリ洗浄装置を設置する必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> 合併処理浄化槽汚泥の搬入に伴い油分（n-ヘキサン）の量が増加すると、受入貯留設備の細目スクリーンに目詰りを生じやすくなる。 対策として、前処理設備に高圧洗浄、温水洗浄、アルカリ洗浄装置を設置する必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> 合併処理浄化槽汚泥の搬入に伴い油分（n-ヘキサン）の量が増加すると、受入貯留設備の細目スクリーンに目詰りを生じやすくなる。 対策として、前処理設備に高圧洗浄、温水洗浄、アルカリ洗浄装置を設置する必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> 合併浄化槽汚泥の搬入に伴い油分（n-ヘキサン）の量が増加すると、受入貯留設備の細目スクリーンに目詰りを生じやすくなる。 対策として、前処理設備に高圧洗浄、温水洗浄、アルカリ洗浄装置を設置する必要がある。 また、後段の直接脱水との組合せにより、前処理に粗目スクリーンの採用の方式もある。 し尿、浄化槽汚泥等を凝集剤添加により直接脱水（又は凝集分離）することにより、生物処理槽への流入負荷を安定化できる。 濃度変動が大きいと言われる浄化槽汚泥混入比率が高い場合に効果的である。

表 5-2 し尿処理（生物学的脱窒素処理）方式の比較(2/3)

処理方式 項目	(1) 標準脱窒素処理方式	(2) 高負荷脱窒素処理方式	(3) 膜分離高負荷脱窒素処理方式	(4) 浄化槽汚泥混入比率の高い脱窒素処理方式																																																																																																
2. 処理水質	<table border="0"> <tr> <td></td> <td>(技術評価書)</td> <td>(性能指針)</td> </tr> <tr> <td>希釈倍数</td> <td>5~8 倍量</td> <td>6~8 倍量</td> </tr> <tr> <td>BOD</td> <td>10 mg/L 以下</td> <td>10 mg/L 以下</td> </tr> <tr> <td>COD</td> <td>20 mg/L 以下</td> <td>35 mg/L 以下</td> </tr> <tr> <td>SS</td> <td>10 mg/L 以下</td> <td>20 mg/L 以下</td> </tr> <tr> <td>T-N</td> <td>10 mg/L 以下</td> <td>20 mg/L 以下</td> </tr> <tr> <td>T-P</td> <td>1 mg/L 以下</td> <td>1 mg/L 以下</td> </tr> <tr> <td>色 度</td> <td>30 度 以下</td> <td></td> </tr> </table>		(技術評価書)	(性能指針)	希釈倍数	5~8 倍量	6~8 倍量	BOD	10 mg/L 以下	10 mg/L 以下	COD	20 mg/L 以下	35 mg/L 以下	SS	10 mg/L 以下	20 mg/L 以下	T-N	10 mg/L 以下	20 mg/L 以下	T-P	1 mg/L 以下	1 mg/L 以下	色 度	30 度 以下		<table border="0"> <tr> <td></td> <td>(技術評価書)</td> <td>(性能指針)</td> </tr> <tr> <td>希釈倍数</td> <td>0.5~2 倍量</td> <td>6~8 倍量</td> </tr> <tr> <td>BOD</td> <td>10 mg/L 以下</td> <td>10 mg/L 以下</td> </tr> <tr> <td>COD</td> <td>20 mg/L 以下</td> <td>35 mg/L 以下</td> </tr> <tr> <td>SS</td> <td>10 mg/L 以下</td> <td>20 mg/L 以下</td> </tr> <tr> <td>T-N</td> <td>10 mg/L 以下</td> <td>20 mg/L 以下</td> </tr> <tr> <td>T-P</td> <td>1 mg/L 以下</td> <td>1 mg/L 以下</td> </tr> <tr> <td>色 度</td> <td>30 度 以下</td> <td></td> </tr> </table>		(技術評価書)	(性能指針)	希釈倍数	0.5~2 倍量	6~8 倍量	BOD	10 mg/L 以下	10 mg/L 以下	COD	20 mg/L 以下	35 mg/L 以下	SS	10 mg/L 以下	20 mg/L 以下	T-N	10 mg/L 以下	20 mg/L 以下	T-P	1 mg/L 以下	1 mg/L 以下	色 度	30 度 以下		<table border="0"> <tr> <td></td> <td>(技術評価書)</td> <td>(性能指針)</td> </tr> <tr> <td>希釈倍数</td> <td>0.5~2 倍量</td> <td>6~8 倍量</td> </tr> <tr> <td>BOD</td> <td>10 mg/L 以下</td> <td>10 mg/L 以下</td> </tr> <tr> <td>COD</td> <td>20 mg/L 以下</td> <td>35 mg/L 以下</td> </tr> <tr> <td>SS</td> <td>5 mg/L 以下</td> <td>20 mg/L 以下</td> </tr> <tr> <td>T-N</td> <td>10 mg/L 以下</td> <td>20 mg/L 以下</td> </tr> <tr> <td>T-P</td> <td>1 mg/L 以下</td> <td>1 mg/L 以下</td> </tr> <tr> <td>色 度</td> <td>30 度 以下</td> <td></td> </tr> </table> <p>○ 膜分離装置の採用によりSS濃度が低くなる。</p>		(技術評価書)	(性能指針)	希釈倍数	0.5~2 倍量	6~8 倍量	BOD	10 mg/L 以下	10 mg/L 以下	COD	20 mg/L 以下	35 mg/L 以下	SS	5 mg/L 以下	20 mg/L 以下	T-N	10 mg/L 以下	20 mg/L 以下	T-P	1 mg/L 以下	1 mg/L 以下	色 度	30 度 以下		<table border="0"> <tr> <td></td> <td>(技術評価書)</td> <td>(性能指針)</td> </tr> <tr> <td>希釈倍数</td> <td>0.5~2 倍量</td> <td>6~8 倍量</td> </tr> <tr> <td>BOD</td> <td>10 mg/L 以下</td> <td>10 mg/L 以下</td> </tr> <tr> <td>COD</td> <td>20 mg/L 以下</td> <td>35 mg/L 以下</td> </tr> <tr> <td>SS</td> <td>5 mg/L 以下</td> <td>20 mg/L 以下</td> </tr> <tr> <td>T-N</td> <td>10 mg/L 以下</td> <td>20 mg/L 以下</td> </tr> <tr> <td>T-P</td> <td>1 mg/L 以下</td> <td>1 mg/L 以下</td> </tr> <tr> <td>色 度</td> <td>30 度 以下</td> <td></td> </tr> </table> <p>○ 膜分離装置の採用によりSS濃度が低くなる。</p>		(技術評価書)	(性能指針)	希釈倍数	0.5~2 倍量	6~8 倍量	BOD	10 mg/L 以下	10 mg/L 以下	COD	20 mg/L 以下	35 mg/L 以下	SS	5 mg/L 以下	20 mg/L 以下	T-N	10 mg/L 以下	20 mg/L 以下	T-P	1 mg/L 以下	1 mg/L 以下	色 度	30 度 以下	
	(技術評価書)	(性能指針)																																																																																																		
希釈倍数	5~8 倍量	6~8 倍量																																																																																																		
BOD	10 mg/L 以下	10 mg/L 以下																																																																																																		
COD	20 mg/L 以下	35 mg/L 以下																																																																																																		
SS	10 mg/L 以下	20 mg/L 以下																																																																																																		
T-N	10 mg/L 以下	20 mg/L 以下																																																																																																		
T-P	1 mg/L 以下	1 mg/L 以下																																																																																																		
色 度	30 度 以下																																																																																																			
	(技術評価書)	(性能指針)																																																																																																		
希釈倍数	0.5~2 倍量	6~8 倍量																																																																																																		
BOD	10 mg/L 以下	10 mg/L 以下																																																																																																		
COD	20 mg/L 以下	35 mg/L 以下																																																																																																		
SS	10 mg/L 以下	20 mg/L 以下																																																																																																		
T-N	10 mg/L 以下	20 mg/L 以下																																																																																																		
T-P	1 mg/L 以下	1 mg/L 以下																																																																																																		
色 度	30 度 以下																																																																																																			
	(技術評価書)	(性能指針)																																																																																																		
希釈倍数	0.5~2 倍量	6~8 倍量																																																																																																		
BOD	10 mg/L 以下	10 mg/L 以下																																																																																																		
COD	20 mg/L 以下	35 mg/L 以下																																																																																																		
SS	5 mg/L 以下	20 mg/L 以下																																																																																																		
T-N	10 mg/L 以下	20 mg/L 以下																																																																																																		
T-P	1 mg/L 以下	1 mg/L 以下																																																																																																		
色 度	30 度 以下																																																																																																			
	(技術評価書)	(性能指針)																																																																																																		
希釈倍数	0.5~2 倍量	6~8 倍量																																																																																																		
BOD	10 mg/L 以下	10 mg/L 以下																																																																																																		
COD	20 mg/L 以下	35 mg/L 以下																																																																																																		
SS	5 mg/L 以下	20 mg/L 以下																																																																																																		
T-N	10 mg/L 以下	20 mg/L 以下																																																																																																		
T-P	1 mg/L 以下	1 mg/L 以下																																																																																																		
色 度	30 度 以下																																																																																																			
3. 施設管理人員 100kL/日~200kL/日施設の場合。 ()内はメタン発酵等の資源化設備要員を含む。	5~6名(7~8名) (休日,夜間等の交替人員含まず)	6~7名(8~9名) (休日,夜間等の交替人員含まず)	6~7名(8~9名) (休日,夜間等の交替人員含まず)	6~7名(8~9名) (休日,夜間等の交替人員含まず)																																																																																																
4. 採用技術,実績等	<ul style="list-style-type: none"> し尿処理施設構造指針に定められた処理方式である。全国的に最も建設実績が多い。 	<ul style="list-style-type: none"> し尿処理施設構造指針に定められた処理方式である。 単一槽形式,単一槽に二次硝化・脱窒素設備を付設する形式,複数形式がある。 一時期採用実績が多かったが,最近では比較的大規模の施設での採用例が多い。 	<ul style="list-style-type: none"> 性能指針で採用されている処理方式である。 全体のシステム及び膜の仕様は異なった種類がある。 なお,膜の仕様については,現在,チューブラ膜,平膜,液中膜,回転平膜がある。 この処理方式で技術評価書を得ているメーカーは15社である。 (評価書 第13号,第14号,第15号,第22号) 近年建設実績の多い処理方式である。 	<ul style="list-style-type: none"> 性能指針で採用されている処理方式である。 全体のシステム及び膜の仕様は異なった種類がある。 なお,膜の仕様については,現在,チューブラ膜,平膜,液中膜,回転平膜がある。 従来の膜分離高負荷脱窒素処理方式の改良型であるが,この処理方式で技術評価書を得ているメーカーは現在15社である。 (評価書 第1号,第2号,第3号,第6号,第7号,第11号,第12号,第15号,第20号) 全国的な傾向として浄化槽汚泥比率の割合が高くなってきているケースが多いため,最近では採用実績が多くなってきている。 																																																																																																
5. 配置計画 方式(1)100kL/日施設の建築面積を100(指数)とした場合	(1) 鉄筋コンクリート造(地下1階,地上2階) (2) 建築面積指数 100	(1) 鉄筋コンクリート造(地下1階,地上2階) (2) 建築面積指数 97	(1) 鉄筋コンクリート造(地下1階,地上2階) (2) 建築面積指数 98	(1) 鉄筋コンクリート造(地下1階,地上2階) (2) 建築面積指数 96																																																																																																

表 5-2 し尿処理（生物学的脱窒素処理）方式の比較(3/3)

処理方式 項 目	(1) 標準脱窒素処理方式	(2) 高負荷脱窒素処理方式	(3) 膜分離高負荷脱窒素処理方式	(4) 浄化槽汚泥混入比率の高い脱窒素処理方式
6. 維持管理費について(指数) (方式(1)を100とする)	1) 電気費 100 2) 薬品費 100 3) 燃料費(重油) 100 <hr/> (計) 100 ・曝気のためのプロロ動力等が大きい。 ・汚泥の発生量 8~10 kg-ds/kL	1) 電気費 76 2) 薬品費 107 3) 燃料費(重油) 100 <hr/> (計) 94 ・高効率の曝気装置(ポンプ循環等)の採用により、曝気動力が少なくなる。 ・凝集分離のための薬品費が多くなる。 ・汚泥の発生量は方式(1)とほぼ同じ。	1) 電気費 80 2) 薬品費 100 3) 燃料費(重油) 100 <hr/> (計) 93 ・方式(2)に比べ、膜分離装置(生物処理及び凝集用)の動力が増。 ・汚泥の発生量は方式(1)とほぼ同じ。	1) 電気費 52 2) 薬品費 100 3) 燃料費(重油) 81 <hr/> (計) 78 ・し尿、浄化槽汚泥を脱水又は濃縮することにより、生物処理への負荷が低減でき、曝気動力が少なくなる。 ・方式(3)に比べ膜分離装置が1段(凝集用は不要)で済み、動力費が少なくなる。 ・し尿、浄化槽汚泥を脱水又は濃縮するため、汚泥の発生量は方式(1)に比べ、約10~20%多くなる。 ・直接脱水又は濃縮分離の場合、脱水(濃縮)汚泥の水分の低下(3~4%)が可能となり、汚泥の乾燥・焼却のための燃料費が低減できる。
7. 補修整備費等について 1) 補修整備費指数 (方式(1)を100とする) 2) 膜交換費指数 (方式(3)を100とする)	1) 補修整備費 100	1) 補修整備費 101	1) 補修整備費 105 2) 膜交換費 100 (交換頻度 2~3年に1回)	1) 補修整備費 98 2) 膜交換費 65 (交換頻度 2~3年に1回)
8. 建設費概算指数 (方式(1)を100とする)	1) 土木建築設備 100 2) 機械設備 100 3) 配管設備 100 4) 電気計装設備 100 5) 付帯設備 100 6) 諸経費 100 <hr/> (全体) 100	1) 土木建築設備 93 2) 機械設備 105 3) 配管設備 81 4) 電気計装設備 97 5) 付帯設備 80 6) 諸経費 96 <hr/> (全体) 96	1) 土木建築設備 93 2) 機械設備 110 3) 配管設備 84 4) 電気計装設備 99 5) 付帯設備 80 6) 諸経費 98 <hr/> (全体) 98	1) 土木建築設備 86 2) 機械設備 102 3) 配管設備 76 4) 電気計装設備 93 5) 付帯設備 80 6) 諸経費 92 <hr/> (全体) 94
土木建築設備	・方式(2),(3),(4)に比べ生物処理の水槽が大きくなる。			
機械設備		・高負荷のため、方式(1)に比べ曝気装置(ポンプ循環等)の設備費が高くなる。	・方式(1),方式(2)に比べ、固液分離装置(膜分離装置)のコストが高くなる。(生物膜,凝集膜2段)	・し尿、浄化槽汚泥等を直接脱水又は濃縮分離することにより、生物処理の水槽が方式(2),方式(3)に比べ小さくなる。 ・固液分離装置(膜分離装置)が、1段(生物膜のみ、凝集設備が不要)で済むため、方式(3)より安くなる。 ・方式(3)に比べ、凝集膜分離装置分が安くなる。
配管設備	・処理水量が、5~8倍運転となるため、又、曝気プロロ風量が多く、他方式に比べ設備費が高くなる。		・方式(2)に比べ、膜分離装置(生物膜,凝集膜)関係の配管分が高くなる。	
電気計装設備	・高負荷方式に比べ曝気プロロ,高度処理設備等の動力台数が多くなる。		・方式(2)に比べ、膜分離装置関係の設備費が多い。	
付帯設備	・他の方式に比べ建築面積,敷地面積が広がるため、場内整備(構内道路,雨水排水,造園等)分が多くなる。			
(技術根拠参考資料)	(社) 全国都市清掃会議「評価書第13号」(平成13年10月)による。 (財) 廃棄物研究財団「廃棄物処理技術評価-技術資料-」(平成6年9月~平成11年12月)による。			

第3節 汚泥再生処理センターの概要

(1) 汚泥再生処理センターについて

汚泥再生処理センターはし尿、浄化槽汚泥及び有機性廃棄物を併せて処理するとともに、処理に伴い発生するガスや汚泥等を有効利用する目的で再生資源とし供給する施設であり、水処理設備、資源化設備及び脱臭設備等の設備で構成され、従来のし尿処理施設に対して、汚泥や有機性廃棄物を複合してリサイクルするための処理機能を重視する施設です。

その特徴としては、①処理対象物の拡大、②従来のし尿高度処理技術を水処理設備として活用、③メタン発酵によるエネルギー回収や汚泥の堆肥化等による資源回収機能の追加が挙げられます。

廃棄物処理施設整備国庫補助事業（平成17年度からは交付金制度に変更）に係る汚泥再生処理センター性能指針では、汚泥再生処理センター整備の目的を次のとおりとしています。

し尿処理の基本は、生活の場からし尿を容易に、かつ、迅速に排除し、排除したし尿を環境に悪影響を及ぼすことなく衛生的に処理することであり、これは生活環境の保全及び公衆衛生の向上を図る上で極めて重要なものである。

我が国におけるし尿処理は、し尿処理施設、コミュニティ・プラント、浄化槽及び公共下水道等によって行われているが、し尿処理施設はし尿の衛生的な処理の観点から経済的であること、浄化槽汚泥の処理を容易に行うことができることなどから、その役割は、依然として重要なものである。

一方、近年、これまでのような大量生産・大量消費・大量廃棄型の社会の在り方や国民の生活様式を見直し、循環型社会を形成することが不可欠となっており、平成12年6月、循環型社会形成推進基本法（平成12年法律第110号）が制定されたほか、廃棄物処理においても、廃棄物の発生抑制を図り、資源として積極的に有効利用を図りつつ適正処理を推進するため、廃棄物の処理及び清掃に関する法律の一部改正が行われたところである。

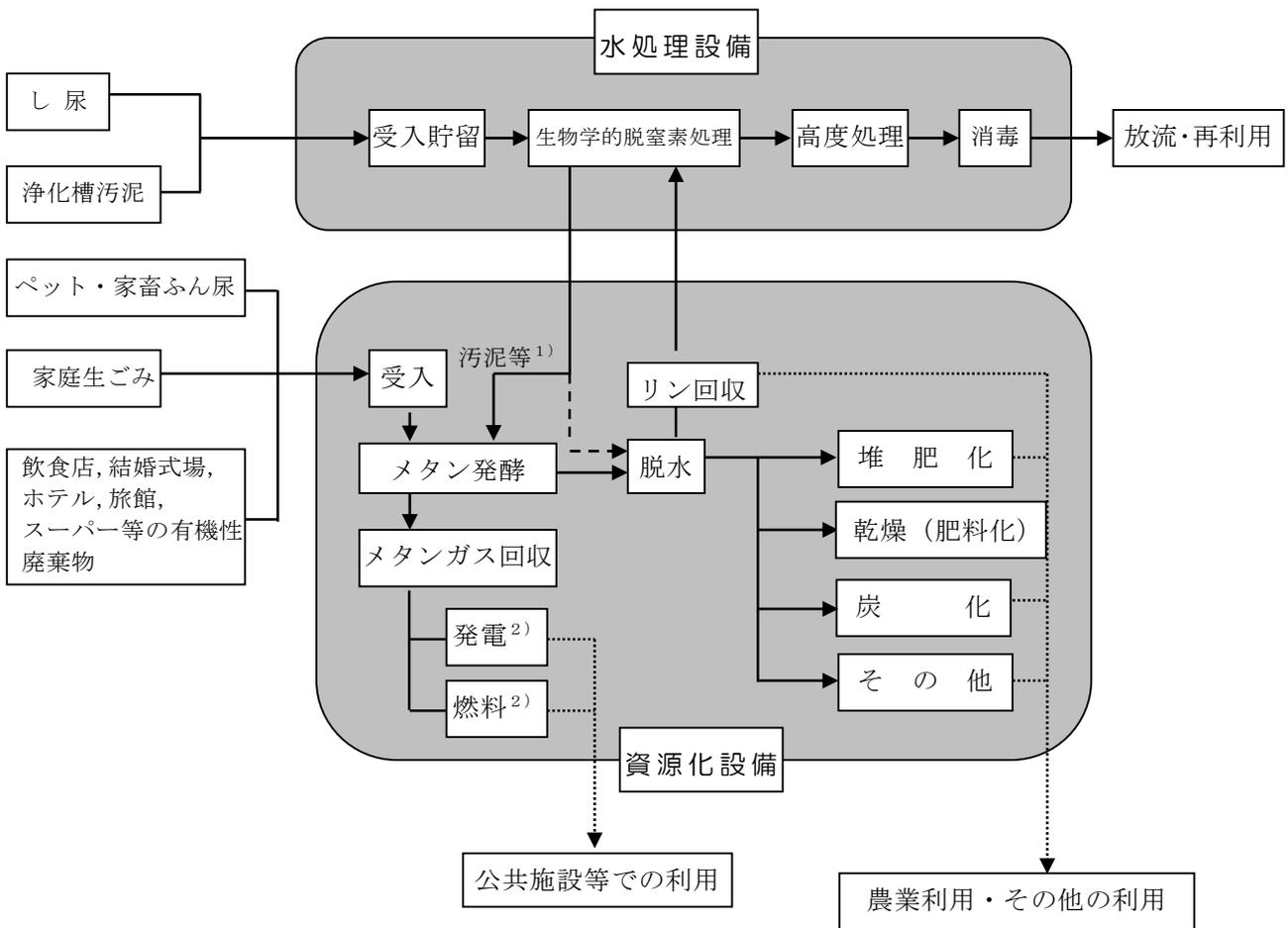
し尿処理施設については、廃棄物の処理及び清掃に関する法律に基づき生活環境の保全上の最低限満たすべき技術上の基準を定めているところであるが、国庫補助事業については、平成9年度よりし尿及び浄化槽汚泥のみならずその他の有機性廃棄物を含めて再生利用を図りつつ適正処理を行うものとして、汚泥再生処理センターを補助対象施設として、事業を推進させてきたところである。

資料：「廃棄物処理施設整備国庫補助事業に係る汚泥再生処理センター等性能に関する指針について（通知）」
生衛廃第1517号（平成12年10月6日）厚生省生活衛生局水道環境部長通知より

(2) 汚泥再生処理センターを取り巻く状況

汚泥再生処理センターを取り巻く状況としては、平成12年の「循環型社会形成推進基本法」「食品リサイクル法」等の制定によるリサイクル関連事業の推進、「浄化槽法」の改正による合併処理浄化槽の設置推進に伴う浄化槽汚泥量の増大、「ロンドン条約」によるし尿等の海洋投入処分の規制強化に伴うし尿等の陸上処理の推進などが挙げられます。

汚泥再生処理センターの構成システムを図5-8に示します。



注 1) 汚泥等には生物処理の余剰汚泥と凝集分離汚泥を含む。

2) 施設内利用を含む。

図 5-8 汚泥再生処理センターの構成システム

し尿の衛生処理のみを目的としたし尿処理施設については、平成 9 年度を最後に平成 10 年度からは国庫補助対象外となり、し尿等に加え、有機性廃棄物も併せて処理し、汚泥等の再生利用が可能となる「汚泥再生処理センター」が、国庫補助対象（平成 9 年 6 月 6 日厚生省衛 618 号）となりました。

この制度も平成 17 年度からは国庫補助事業から交付金事業に変化しています。汚泥再生処理センターについての採択条件は、原則として次の①の要件は必須であり、資源化設備については②～⑥のいずれかを選択（複数選択可）する必要があります。

なお、し尿処理施設を下水投入の前処理施設などとした場合、汚泥再生処理センターの採択条件を満たせば、交付金対象事業として認められます。

①し尿・浄化槽汚泥以外に、有機性廃棄物を併せて受入・処理する施設であること。

（近年は生活系雑排水も有機性廃棄物と認められています。）

②メタン発酵：生物処理によりメタンを発酵させガスを燃料や発電に利用。

③堆肥化：発生汚泥を発酵させ堆肥とする。

④助燃剤化：汚泥含水率を 70%以下とし、焼却の助燃剤として利用。

⑤リン回収：処理水中のリンを回収し、肥料として利用。

⑥炭化：汚泥を乾留（炭化）し、土壌改良資材等に利用。

（3）資源化方式の概要

施設整備では、交付金対象事業となる条件のうち、資源化設備にも種々の選択肢があることから、圏域にマッチした処理方式選択が必要となります。

以下に資源化方式の概要を示します。

①受入有機性廃棄物

循環型社会形成推進交付金での整備では、これまでのし尿・浄化槽汚泥以外に有機性廃棄物の受入・処理が大前提となりますが、本市の場合、農業集落排水汚泥等の生活系雑排水を受け入れていないため、現状では交付対象事業となりません。

②メタン発酵設備

全国的な事例では、発酵メタンガス利用設備の実績は少なく、数少ない事例での利用状況は、施設内での給湯設備や照明程度の利用であることから、メタン回収設備費、ガス利用設備費等の設備投資効果は低いと判断されます。

③堆肥化設備

汚泥再生処理センターでの製造堆肥は、“汚泥堆肥”に該当します。

堆肥は、その使用目的により肥料取締法の規制を遵守する必要があります。

汚泥を原料とする堆肥は、「肥料」または「土壌改良資材」として利用する場合、これまで施用基準が必ずしも含有主成分量に依存しないため、特殊肥料に位置づけられていたが、平成 11 年の法改正（平成 12 年 2 月 28 日施行）により普通肥料としての取扱いを受けることになった。

一般に、堆肥化プロセスにおいて、有機物が分解すると有害成分は残留し、含有率が増すことになるため、有機性廃棄物については特に収集の段階での有害成分の混入に細心の注意が必要です。

また、搬入し尿等には水銀、カドミウム等が含まれる場合もあるため、事前に分析して公定規格に対する許容性を確認する必要があります。

(汚泥炭化についても同様)

汚泥再生処理センターで堆肥化設備を計画する場合、まず製造堆肥の需要量を調査することが重要となり、供給する側においても以下の点に注意する必要があります。

ア 用途・販売

堆肥を「肥料」または「土壌改良資材」等の製品として供給する場合、あらかじめ農業協同組合、肥料メーカー等の利用先と緊密な連携を保ちつつ、需要先の確保に努めるとともに、需要量に応じた設備内容とする必要があります。

イ 製品の形状・荷姿

製品の使用方法を含め、取扱いが容易なようにすることが望ましく、用途に応じた製品形状に配慮する必要があります。

ウ 在庫管理

堆肥の需要量は、利用作物の種類、季節により変動します。特に、狭い範囲での利用を行う場合、施肥期間が限られることから円滑な供給と貯蔵による在庫管理を行う必要が生じます。

また、長期保管する場合は、ゆっくりした分解が継続するので、貯蔵を兼ねたストックヤードで堆肥化物をバラ積みし、ショベルローダー等により定期的な切り返しを行うことも必要となります。

エ 脱臭

堆肥化設備で発生する臭気ガスは、堆肥化の工程で発生するアンモニアが主体ですが、各工程より様々な臭気が発生します。このため脱臭設備の計画のみならず、発生する臭気を低減することも大切となります。

原料から堆肥化装置までの工程は密閉構造にし、発酵槽投入までの時間を可能な限り短縮したり、嫌気発酵に伴う硫化水素などの悪臭の発生を防ぐため、送気や攪拌が充分行えるように留意する必要があります。

また、副資材の種類や量を適切に選択し悪臭の発生量を低減することなどが必要となります。

④炭化設備

近年、し尿汚泥の堆肥化に代わる資源化設備として、炭化技術があります。

汚泥を炭に変えることにより、その用途が広がるため、し尿汚泥堆肥需要の少ない地域における循環型社会形成には有利な資源化設備といえます。

【汚泥炭化肥料の利点】

- ① 多孔質で比表面が大きい。
- ② 保水力がある。
- ③ 微生物（共生菌）が棲息し増殖効果がある。
- ④ 太陽熱の吸収率が高い。
- ⑤ リン酸分が多く窒素過多な土壌を改良する。

一方、炭化技術のデメリットは、原材料（し尿・浄化槽汚泥、厨芥類等）中に含まれる微量重金属類濃度を濃縮する作用があることであります。

これは、し尿・浄化槽汚泥中に含まれている重金属含有量は基準値以内であっても、炭化することにより濃縮され、製品炭化物の重金属含有量が基準値を超える場合があることであり、資源化設備としての炭化技術導入に際しては、し尿・汚泥中に元々含まれている重金属類濃度に注意が必要となります。

⑤助燃剤化

処理汚泥の高効率脱水により汚泥含水率を70%以下とした燃料（助燃剤）化であります。

助燃剤は、ごみ焼却炉において、一般ごみと混焼する場合に、汚泥の燃焼に対して補助燃料を必要とせず、安定した燃焼が可能であり、結果的に省エネルギーに寄与できるものです。

⑥リン回収設備

水処理工程の前凝集分離処理水、または生物学的脱窒素処理水から高濃度のリンを回収し、肥料として農地還元を可能とするものです。

これは、し尿等には高濃度のアンモニア成分が含まれており、前凝集分離処理水に、水酸化ナトリウム、塩化マグネシウムを添加することで、“リン酸マグネシウムアンモニウム”の晶析となる現象を利用したMAP法、生物処理後の処理水に塩化カルシウム、水酸化ナトリウムを添加し“ヒドロキシアパタイト”の晶析物を引抜くHAP法等により高純度リンを回収する設備・装置を水処理工程中に組込むものです。

し尿、浄化槽汚泥処理過程からのリン回収は、MAP法、HAP法とも回収率80%が可能であり、回収したリンは、肥料としての要件を満たしています。

メタン発酵, 堆肥化, 炭化等に比べると, リン回収は特別な設備・装置機器類がほとんど不要であり, 化学反応により汚水中のリンを晶析させるのに使用する薬品についても, 凝集分離で削減が可能となるため極めて経済的な資源化方式といえます。但し, 発生汚泥の処理は別途必要となります。

第6章 し尿処理施設基本構想

第1節 し尿処理施設の検討

八千代市衛生センターは昭和51年度に稼働し、平成6,7年度に処理能力を99kℓ/日から40kℓ/日に変更すると同時に、基幹改良工事を行いました。

現在、稼働後41年経過し、電気計装設備を含めた機器類の経年劣化が見られていることから、新施設整備事業もしくは、基幹的設備改良事業による延命化が必要ですが、基幹的整備改良事業については、機器類の改良は、技術的に可能なものの、施設そのものが著しく老朽化しているため建て替え等を行わなければならない、事業費等を勘案すると基幹的設備改良事業のメリットが少ないことから、この基本構想では新施設整備事業を選択します。

一方、し尿処理量は、公共下水道の普及により、今後減少していく見込みであることから、市単独での整備を検討するとともに、一般的に処理や費用面での効率化が見込まれる広域処理の検討も必要となります。

なお、本市の場合、現状にて有機性廃棄物の受入れがないことから、新施設整備事業を交付金対象事業（汚泥再生処理センター）とするには、生ごみ等有機性廃棄物の受入れが必要です。

今後の事業スケジュールは、最短の工程を予定しますと新施設整備事業は平成40（2028）、平成41（2029）年度の2ヶ年事業で平成42（2030）年度稼働を計画します。

（1）計画目標年次

以下に示します将来人口の推計を基に、し尿排出量を行った結果、新施設稼働を開始する平成42（2030）年度以降7年間でし尿排出量が最も多い年を計画目標年次とします。

(2) 将来の処理形態別人口の推計

処理形態ごとに実績値からトレンド予測を行った処理形態別人口の予想は、図 6-1 及び表 6-1 に示すとおりです。

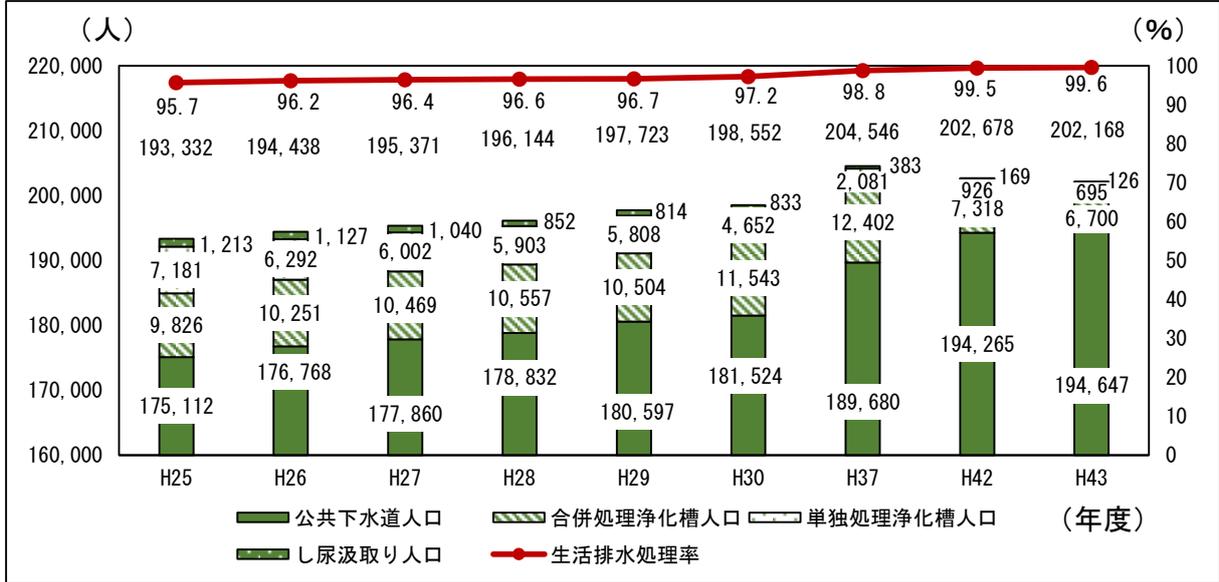


図 6-1 処理形態別人口の推計

表 6-1 処理形態別人口の予測

区分	年度	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H37	H42	H43
		実績	実績	実績	実績	実績	予測	予測	予測	予測
(1) 行政区域内人口	(人)	193,332	194,438	195,371	196,144	197,723	198,552	204,546	202,678	202,168
(2) 計画処理区域内人口	(人)	193,332	194,438	195,371	196,144	197,723	198,552	204,546	202,678	202,168
(3) 生活排水処理人口	(人)	184,938	187,019	188,329	189,389	191,101	193,067	202,082	201,583	201,347
① 公共下水道人口	(人)	175,112	176,768	177,860	178,832	180,597	181,524	189,680	194,265	194,647
② 合併処理浄化槽人口	(人)	9,826	10,251	10,469	10,557	10,504	11,543	12,402	7,318	6,700
(4) 生活雑排水未処理人口	(人)	8,394	7,419	7,042	6,755	6,622	5,485	2,464	1,095	821
③ 単独処理浄化槽人口	(人)	7,181	6,292	6,002	5,903	5,808	4,652	2,081	926	695
④ し尿汲取り人口	(人)	1,213	1,127	1,040	852	814	833	383	169	126
(5) 計画処理区域外人口(自家処理)	(人)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
生活排水処理率	(%)	95.7	96.2	96.4	96.6	96.7	97.2	98.8	99.5	99.6
し尿・汚泥量	(kℓ/年)									
(6) し尿汲み取り量	(kℓ/年)	1,793	1,798	1,501	1,443	1,291	1,329	612	269	186
(7) 浄化槽汚泥量	(kℓ/年)	8,935	9,073	9,308	9,709	9,646	9,241	8,757	5,047	4,307
⑤ 合併浄化槽汚泥量	(kℓ/年)	6,133	6,557	6,855	7,197	7,171	7,383	7,921	4,675	4,045
⑥ 単独浄化槽汚泥量	(kℓ/年)	2,802	2,516	2,453	2,512	2,475	1,858	836	372	262
(8) 計(6+7)	(kℓ/年)	10,728	10,871	10,809	11,152	10,937	10,570	9,369	5,316	4,493

(3) 将来の処理形態別搬入量の推計

人口の推計を基にした、し尿及び浄化槽汚泥の搬入量の予測は、図 6-2 に示すとおりです。

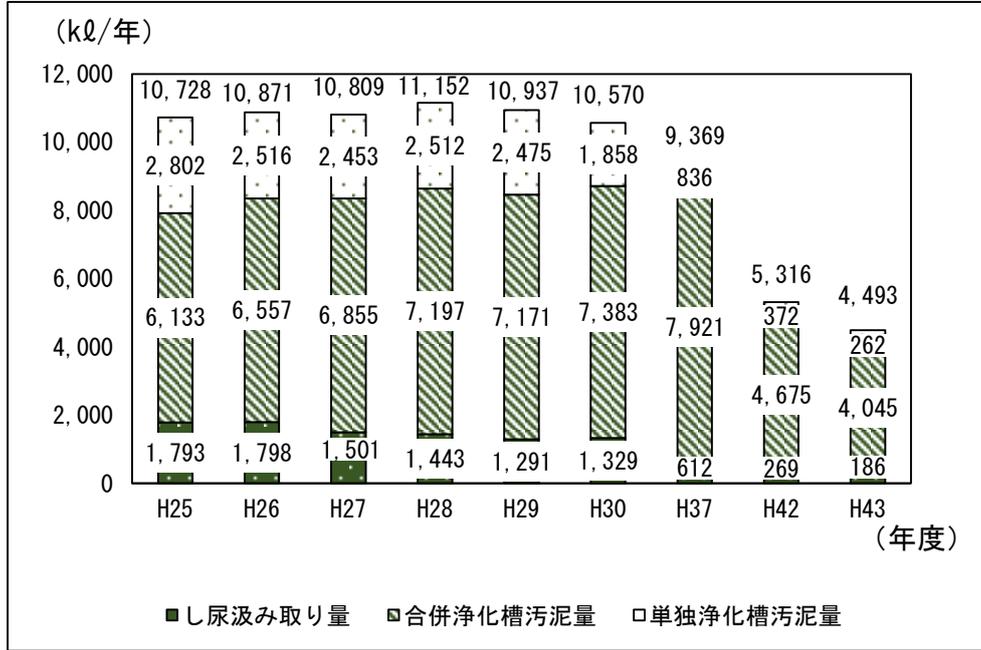


図 6-2 し尿及び浄化槽汚泥の搬入量の予測

(4) 計画一人一日平均搬出量

一人一日当たりのし尿, 単独処理浄化槽汚泥及び合併処理浄化槽汚泥の平均排出量は、表 6-2 の平成 27～29 年度の実績平均値とします。

なお、本圏域のし尿一人一日平均排出量(原単位)は、「汚泥再生処理センター等施設整備の計画・設計要領」に示されている全国的な平均原単位と多少異なる値となっています。

表 6-2 一人一日平均排出量 (原単位)

(単位: ℓ/人・日)

年度	八千代市過去実績			「計画設計要領」(参考値)		
	し尿	単独処理 浄化槽汚泥	合併処理 浄化槽汚泥	し尿	単独処理 浄化槽汚泥	合併処理 浄化槽汚泥
H27	3.94	1.12	1.79	1.4	0.75	1.2
H28	4.64	1.17	1.87			
H29	4.35	1.17	1.87			
3ヶ年 平均	4.31	1.15	1.84			

(5) 計画月最大変動係数

本市のし尿等計画月最大変動係数の過去 3 ヶ年の平均値は, 1.15 となっており, 「汚泥再生処理センター等計画・設計要領」, 「し尿処理施設構造指針解説」等に表示されている全国的平均値 (1.15) と同じ値となっていますので, 計画月最大変動係数は 1.15 を採用します。

計画月最大変動係数 : 1.15

(6) し尿及び浄化槽汚泥の性状

し尿と浄化槽汚泥別の性状値が、八千代市衛生センターでは実績値が得られないため、(社)全国都市清掃会議「汚泥再生処理センター等施設整備の計画・設計要領・2006改訂版」の資料を基に決定します。し尿は比較的性状値のばらつきが少ないことから、表6-3の中央値(50%)を採用します。浄化槽汚泥は性状値のばらつきが大きいことから、表6-4の75%値を採用します。

表 6-3 収集し尿の性状

項目		試料数	平均値	中央値 (50%値)	最大値	最小値	標準偏差	75%値
搬入	PH (-)	129	7.6	7.6	8.9	6.0	0.43	7.9
	BOD (mg/l)	129	7,800	7,300	21,000	1,200	3,200	10,000
	COD (mg/l)	129	4,700	4,500	11,000	1,700	1,700	5,800
	SS (mg/l)	129	8,300	8,300	16,000	1,000	3,400	11,000
	T-N (mg/l)	129	2,700	2,600	5,000	640	870	3,300
	T-P (mg/l)	51	350	310	780	89	150	450
	Cl (mg/l)	129	2,100	2,100	3,800	110	760	2,600
除さ後	PH (-)	78	7.5	7.6	8.4	6.1	0.47	7.8
	BOD (mg/l)	78	7,300	6,900	15,000	2,500	2,800	9,200
	COD (mg/l)	78	3,900	3,900	8,100	1,300	1,300	4,800
	SS (mg/l)	78	6,000	5,100	35,000	1,100	4,500	9,000
	T-N (mg/l)	78	2,300	2,300	3,900	700	660	2,700
	T-P (mg/l)	46	270	240	1,100	140	150	370
	Cl (mg/l)	78	1,700	1,800	2,900	470	540	2,100

表 6-4 収集浄化槽汚泥の性状

項目		試料数	平均値	中央値 (50%値)	最大値	最小値	標準偏差	75%値
搬入	PH (-)	129	6.8	6.9	8.2	5.1	0.61	7.2
	BOD (mg/l)	129	3,700	2,900	14,000	550	2,500	5,400
	COD (mg/l)	129	3,700	3,200	10,000	230	2,000	5,000
	SS (mg/l)	129	8,600	7,600	25,000	1,200	4,600	12,000
	T-N (mg/l)	129	800	620	3,000	92	580	1,200
	T-P (mg/l)	54	130	100	400	29	87	190
	Cl (mg/l)	128	340	160	2,600	44	450	640
除さ後	PH (-)	80	6.7	6.7	8.9	5.3	0.62	7.1
	BOD (mg/l)	78	3,300	3,100	9,800	220	1,800	4,500
	COD (mg/l)	79	3,600	3,500	8,700	240	1,600	4,700
	SS (mg/l)	80	8,300	7,500	21,000	640	4,200	11,000
	T-N (mg/l)	79	780	650	2,300	210	400	1,000
	T-P (mg/l)	49	150	120	320	70	72	200
	Cl (mg/l)	78	310	190	1,900	41	310	520

注記) 平均値と標準偏差からの計算値

(7) 施設規模

施設規模は、新施設稼働後7年間の範囲内での計画処理量推計結果の最大値を施設整備規模として設定します。

計画処理量は推計搬入量（処理量）に計画月最大変動係数「1.15」を乗じた値です。

新施設整備事業の稼働年度を平成42（2030）年度として、それ以降7年間の最大処理年度は平成42（2030）年度の処理量5,316kℓ/年で、その内訳として、し尿量は269kℓ/年、浄化槽汚泥量は5,047kℓ/年です。

表 6-5 推計搬入量（処理量）予想

区分		年度	H37	H38	H39	H40	H41	H42	H43
		予測							
年間処理量	kℓ/年	9,369	8,569	7,783	6,945	6,130	5,316	4,493	
し尿	kℓ/年	612	554	489	414	340	269	186	
浄化槽汚泥	kℓ/年	8,757	8,015	7,294	6,531	5,790	5,047	4,307	
1日当たりの収集・処理量	kℓ/年	25.7	23.5	21.3	19.0	16.8	14.5	12.3	
し尿	kℓ/年	1.7	1.5	1.3	1.1	0.9	0.7	0.5	
浄化槽汚泥	kℓ/年	24.0	22.0	19.9	17.9	15.9	13.8	11.8	
1人1日当たりのし尿	ℓ/人・日	4.31	4.31	4.31	4.31	4.31	4.31	4.31	
1人1日当たりの合併浄化槽汚泥	ℓ/人・日	1.84	1.84	1.84	1.84	1.84	1.84	1.84	
1人1日当たりの単独処理浄化槽汚泥	ℓ/人・日	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	

し尿量は、

$$269\text{k}\ell/\text{年} \div 365 \text{日}/\text{年} \times 1.15 = 0.8\text{k}\ell/\text{日}$$

→ 1kℓ/日

浄化槽汚泥量は、

$$5,047\text{k}\ell/\text{年} \div 365 \text{日}/\text{年} \times 1.15 = 15.9\text{k}\ell/\text{日}$$

→ 16kℓ/日

したがって、施設規模は

$$1\text{k}\ell/\text{日} + 16\text{k}\ell/\text{日} = 17\text{k}\ell/\text{日}$$

→ 17kℓ/日

以上より、

施設規模（kℓ/日）=17kℓ/日 となります。

(8) 概算事業費

概算事業費は表 6-6 に示す内容にて、既設メーカーの意見を基に算出しています。
この概算事業費内訳を表 6-7 に示します。

なお、整備に当たっては PFI 等の導入可能性調査を実施し、最適な事業方式を決定します。

表 6-6 新施設概要

項目	内容
処理規模	17kℓ/日 し尿：1kℓ/日 浄化槽汚泥：16kℓ/日
処理方式	膜分離高負荷脱窒素処理方式
資源化方式	助燃剤化

表 6-7 概算事業費内訳 (税抜き) (単位：千円)

項目		規模	17kℓ/日 し尿：1kℓ/日 浄化槽汚泥：16kℓ/日
概算事業費			2,700,000
内 訳	交付金対象事業		2,160,000
	循環型社会形成推進交付金		720,000
	一般廃棄物処理事業債		1,296,000
	(うち交付税)		(648,000)
	一般財源		144,000
	交付金対象外事業費		540,000
	一般廃棄物処理事業債		405,000
	(うち交付税)		(121,500)
一般財源		135,000	
内 訳 合 計	循環型社会形成推進交付金		720,000
	一般廃棄物処理事業債		1,701,000
	(うち交付税)		(769,500)
	(実質元金償還額)		(931,500)
	一般財源		279,000

- 注記) 1. 概算事業費は 2,700,000 千円
2. 交付金対象事業と交付金対策外事業の比率を 80%と 20%としています。
3. 交付率は 1/3 事業にて算出しています。

第2節 環境保全計画

(1) 環境保全に関する基本的な考え方

八千代市衛生センターが環境に影響を与える可能性の最も高い要因は臭気ですが、その他に大気汚染、水質汚濁、騒音及び振動が問題となります。

新施設整備における環境保全に関する基本的な考え方は以下のとおりとします。

①大 気

ア 保全目標 : 大気汚染防止法及び千葉県の公害防止条例, 環境に関する規制基準を遵守するとともに, 現状の大気質を悪化させないことを保全目標とします。

イ 保全計画 : 資源化設備のリン回収だけの場合, 汚泥焼却設備の設置が必要となります。この場合は, ばい煙, ダイオキシン対策が確実な集塵装置を設けること等により対応を図ります。

②水 質

ア 保全目標 : 水質汚濁防止法及び県の公害防止条例, 環境に関する規制基準を遵守するとともに, 現状の水質を悪化させないことを保全目標とします。

イ 保全計画 : 水処理施設は確実な硝化・脱窒が行える設備とし, さらに固液分離には膜装置を設けること等により対応を図ります。

③騒 音

ア 保全目標 : 千葉県の公害防止条例, 環境に関する規制基準を遵守するとともに, 日常生活において支障を生じないことを保全目標とします。

イ 保全計画 : 設備機器は処理棟建屋内に設置するとともに, 騒音を発生する機器は防音室の設置及び防音装置により対応を図ります。

④振 動

ア 保全目標 : 千葉県の公害防止条例, 環境に関する規制基準を遵守するとともに, 日常生活において支障を生じないことを保全目標とします。

イ 保全計画 : 振動を発生する機器は, 防振装置にて振動吸収することにより対応を図ります。

⑤ 悪 臭

ア 保全目標 : 千葉県公害防止条例, 環境に関する規制基準を遵守するとともに, 日常生活において悪臭を感知しないことを保全目標とします。

イ 保全計画 : 水槽は処理棟建屋内に全て納め密閉構造とするとともに投入室は臭気の漏洩を防ぐため臭気は確実に捕集します。

水槽及び機械室は必要に応じ, 臭気濃度別に局所捕集し, 脱臭処理を行うことにより対応を図ります。

高濃度臭気の脱臭装置は生物脱臭を基本とし, 中・低濃度臭気においては酸, アルカリ洗浄で脱臭します。

以上の公害関係項目等については, 定期分析調査の実施及び監視モニターによって常時監視し, 効果的な環境監視計画を検討します。

(2) 法的条件の整理

環境基準は, 環境基本法において, 大気汚染, 水質汚濁, 土壌汚染及び騒音に係る環境上の条件について, それぞれ「人の健康を保護し, 及び生活環境を保全する上で維持されることが望ましい基準」として定められており, 環境基準の地域指定については政府または都道府県知事が行うこととなっています。

規制基準は, 環境基本法を基に各種の規制法において, 工場等から排出又は排水する物質及び発生する騒音等についての限度が定められており, 工場等はこの基準を守る義務が課せられています。

各種の規制法とは, 大気汚染については大気汚染防止法であり, 水質が水質汚濁防止法, 騒音が騒音規制法, 振動が振動規制法, 悪臭が悪臭防止法となっています。

規制基準の地域指定, 上乗せ基準等については, 都道府県知事が別に定めることができるとしており, 一般には都道府県公害防止条例等で定めています。

ダイオキシン類対策特別措置法が制定されており, 大気汚染, 水質汚濁(水底の底質を含む)及び土壌汚染に係る環境基準, 工場等への規制基準が定められています。

(3) 環境基本法に基づく環境基準

①大気汚染

環境基本法に基づく大気汚染に係る環境基準を表6-8、表6-9及び表6-10に示します。

表6-8 大気汚染に係る環境基準

物質	環境上の条件
二酸化硫黄	1時間値の1日平均値が0.04ppm以下であり、かつ、1時間値が0.1ppm以下であること。
一酸化炭素	1時間値の1日平均値が10ppm以下であり、かつ、1時間値の8時間平均値が20ppm以下であること。
浮遊粒子状物質	1時間値の1日平均値が0.10mg/m ³ であり、かつ、1時間値が0.20mg/m ³ 以下であること。
二酸化窒素	1時間値の1日平均値が0.04ppmから0.06ppmまでのゾーン内又はそれ以下であること。
光化学オキシダント	1時間値が0.06ppm以下であること。

備考

- 1 環境基準は、工業専用地域、車道その他一般公衆が通常生活していない地域または場所については、適用しない。
- 2 浮遊粒子状物質とは、大気中に浮遊する粒子状物質であってその粒径が10μm以下のものをいう。
- 3 二酸化窒素について、1時間値の1日平均値が0.04ppmから0.06ppmまでのゾーン内にある地域にあつては、原則としてこのゾーン内において現状程度の水準を維持し、又はこれを大きく上回ることをとらないよう努めるものとする。
- 4 光化学オキシダントとは、オゾン、パーオキシアセチルナイトレートその他の光化学反応により生成される酸化性物質（中性ヨウ化カリウム溶液からヨウ素を遊離するものに限り、二酸化窒素を除く。）をいう。

表6-9 有害大気汚染物質（ベンゼン等）に係る環境基準

物質	環境上の条件
ベンゼン	1年平均値が0.003mg/m ³ 以下であること。
トリクロロエチレン	1年平均値が0.2mg/m ³ 以下であること。
テトラクロロエチレン	1年平均値が0.2mg/m ³ 以下であること。
ジクロロエチレン	1年平均値が0.15mg/m ³ 以下であること。

備考

- 1 環境基準は、工業専用地域、車道その他一般公衆が通常生活していない地域または場所については、適用しない。
- 2 ベンゼン等による大気汚染に係る環境基準は、継続的に摂取される場合には人の健康を損なうおそれかおる物質に係るものであることにかんがみ、将来にわたって人の健康に係る被害が未然に防止されるようにすることを旨として、その維持又は早期達成に努めるものとする。

表6-10 微小粒子状物質に係る環境基準

物質	環境上の条件
微小粒子状物質	1年平均値が $15\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であり、かつ、1日平均値が $35\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であること。

備考

- 1 環境基準は、工業専用地域、車道その他一般公衆が通常生活していない地域又は場所については、適用しない。
- 2 微小粒子状物質とは、大気中に浮遊する粒子状物質であって、粒径が $2.5\mu\text{m}$ の粒子を50%の割合で分離できる分粒装置を用いて、より粒径の大きい粒子を除去した後に採取される粒子をいう。

②ダイオキシン類

環境基準法に基づくダイオキシン類に係る環境基準を表6-11に示します。

表6-11 ダイオキシン類に係る環境基準

媒体	基準値
大気	$0.6\text{pg-TEQ}/\text{m}^3$ 以下
水質（水底の底質を除く）	$1\text{pg-TEQ}/\text{L}$ 以下
水質の底質	$150\text{pg-TEQ}/\text{g}$ 以下
土壌	$1,000\text{pg-TEQ}/\text{g}$ 以下

備考

- 1 基準値は2, 3, 7, 8-四塩化ジベンゾ-パラ-ジオキシンの毒性に換算した値とする。
- 2 大気及び水質（水底の底質を除く）の基準値は、年間平均値とする。
- 3 水底の底質の汚染に係る環境基準は、公共用水域の水底の底質について適用する。
- 4 土壌にあつては、環境基準が達成される場合であつて、土壌中のダイオキシン類の量が $250\text{pg-TEQ}/\text{g}$ 以上の場合には、必要な調査を実施することとする。

③水質汚濁

環境基本法に基づく水質汚濁に係る環境基準は、人の健康の保護に係るもの、生活環境に係るものがあります。なお、生活環境の保全に関する項目については、河川、湖沼、海域毎にあてはめるべき水域と類型が指定されています。環境基準を表6-12、表6-13、表6-14及び表6-15に示します。

表6-12 人の健康の保護に関する環境基準

項目	基準値	項目	基準値
カドミウム	0.003mg/L以下	1,1,2-トリクロロエタン	0.006mg/L以下
全シアン	検出されないこと	トリクロロエチレン	0.01mg/L以下
鉛	0.01mg/L以下	テトラクロロエチレン	0.01mg/L以下
六価クロム	0.05mg/L以下	1,3-ジクロロプロペン	0.002mg/L以下
砒素	0.01mg/L以下	チウラム	0.006mg/L以下
総水銀	0.0005mg/L以下	シマジン	0.003mg/L以下
アルキル水銀	検出されないこと	チオベンカルブ	0.02mg/L以下
PCB	検出されないこと	ベンゼン	0.01mg/L以下
ジクロロメタン	0.02mg/L以下	セレン	0.01mg/L以下
四塩化炭素	0.002mg/L以下	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	10mg/L以下
1,2-ジクロロエタン	0.004mg/L以下	ふっ素	0.8mg/L以下
1,1ジクロロエチレン	0.1mg/L以下	ほう素	1mg/L以下
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.04mg/L以下	1,4-ジオキサン	0.05mg/L以下
1,1,1-トリクロロエタン	1mg/L以下		

備考

- 1 基準値は年間平均値とする。ただし、全シアンに係る基準値については、最高値とする。
- 2 「検出されないこと」とは、測定方法の項に掲げる方法により測定した場合において、その結果が当該方法の定量限界を下回ることをいう。
- 3 海域については、ふっ素及びほう素の基準値は適用しない。
- 4 硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素の濃度は、規格43.2.1、43.2.3、43.2.5又は43.2.6により測定された硝酸イオンの濃度に換算係数0.2259を乗じたものと規格43.1により測定された亜硝酸イオンの濃度に換算係数0.3045を乗じたものの和とする。

表6-13 生活環境の保全に関する環境基準（河川）

類型	利用目的の 適応性	基準値				
		水素イオン 濃度 (pH)	生物化学的 酸素要求量 (BOD)	浮遊物質 量 (SS)	溶存酸素量 (DO)	大腸菌群数
AA	水道 1級 自然環境保全及びA以下 の欄に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	1 mg/L 以下	25mg/L 以下	7.5mg/L 以上	50 MPN/100mL 以下
A	水道 2級 水産 1級 及びB以下の欄に掲げ るもの	6.5以上 8.5以下	2mg/L 以下	25mg/L 以下	7.5mg/L 以上	1,000 MPN/100mL 以下
B	水道 3級 水産 2級 及びC以下の欄に掲げ るもの	6.5以上 8.5以下	3mg/L 以下	25mg/L 以下	5mg/L 以上	5,000 MPN/100mL 以下
C	水産 3級 工業用水 1級 及びD以下の欄に掲げ るもの	6.5以上 8.5以下	5mg/L 以下	50mg/L 以下	5mg/L 以上	-
D	工業用水 2級 農業用水及びEの欄に 掲げるもの	6.0以上 8.5以下	8mg/L 以下	100mg/L 以下	2mg/L 以上	-
E	工業用水 3級 環境保全	6.0以上 8.5以下	10mg/L 以下	ごみ等の浮 遊が認めら れないこと	2mg/L 以上	-
測定方法		規格12.1に 定める方法	規格21に定 める方法	付表9に掲 げる方法	規格32に定 める方法	最確数によ る定量法

備考

- 1 基準値は、日間平均値とする。（湖沼、海域もこれに準ずる。）
- 2 農業用利水点については、水素イオン濃度6.0以上7.5以下、溶存酸素量5mg/l以上とする。（湖沼もこれに準ずる。）

（注）

- 1 自然環境保全 : 自然環境等の環境保全
- 2 水道
 - 1級：ろ過等による簡易な浄水操作を行うもの
 - 2級：沈殿ろ過等による通常の浄水操作を行うもの
 - 3級：前処理等を伴う高度の浄水操作を行うもの
- 3 水産
 - 1級：ヤマメ、イワナ等貧腐水性水域の水産生物用並びに水産2級及び水産3級の水産生物用
 - 2級：サケ科魚類及びアユ等貧腐水性水域の水産生物用及び水産3級の水産生物用
 - 3級：コイ、フナ等、β-中腐水性水域の水産生物用
- 4 工業用水
 - 1級：沈殿等による通常の浄水操作を行うもの
 - 2級：薬品注入等による高度の浄水操作を行うもの
 - 3級：特殊の浄水操作を行うもの
- 5 環境保全 : 国民の日常生活（沿岸の遊歩等を含む。）に不快感を生じない限度

表6-14 生活環境の保全に関する環境基準（湖沼）

類型	利用目的の 適応性	基準値				
		水素イオン 濃度 (pH)	化学的酸素 要求量 (COD)	浮遊物質 量 (SS)	溶存酸素量 (DO)	大腸菌群数
AA	水道 1級 水産 1級 自然環境保全及びA以 下の欄に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	1 mg/L 以下	1mg/L 以下	7.5mg/L 以上	50 MPN/100mL 以下
A	水道 2, 3級 水産 2級 及びB以下の欄に掲げ るもの	6.5以上 8.5以下	3mg/L 以下	5mg/L 以下	7.5mg/L 以上	1,000 MPN/100mL 以下
B	水産 3級 工業用水 1級 農業用水及びCの欄に 掲げるもの	6.5以上 8.5以下	5mg/L 以下	15mg/L 以下	5mg/L 以上	5,000 MPN/100mL 以下
C	工業用水 2級 環境保全	6.5以上 8.5以下	8mg/L 以下	ごみ等の浮 遊が認めら れないこと	2mg/L 以上	-
測定方法		規格12.1に 定める方法	規格17に定 める方法	付表9に掲 げる方法	規格32に定 める方法	最確数によ る定量法

備考 水産1級、水産2級及び水産3級については、当分の間、浮遊物質量の項目の基準値は適用しない。

(注)

- 1 自然環境保全 : 自然環境等の環境保全
- 2 水道
 - 1級: ろ過等による簡易な浄水操作を行うもの
 - 2級: 沈殿ろ過等による通常の浄水操作を行うもの
 - 3級: 前処理等を伴う高度の浄水操作を行うもの

表6-15 生活環境の保全に関する環境基準（海域）

類型	利用目的の 適応性	基準値				
		水素イオン 濃度 (pH)	化学的酸素 要求量 (COD)	溶存酸素量 (DO)	大腸菌群数	n-ヘキサン 抽出物質 (油分等)
A	水道 1級 水浴 自然環境保全及びA以下 の欄に掲げるもの	7.8以上 8.3以下	2mg/L 以下	7.5mg/L 以上	1,000 MPN/100mL 以下	検出されな いこと
B	水産 2級 工業用水及びCの欄に 掲げるもの	7.0以上 8.3以下	3mg/L 以下	5mg/L 以上	-	検出されな いこと
C	環境保全	7.0以上 8.5以下	8mg/L 以下	2mg/L 以上	-	-
測定方法		規格12.1に 定める方法	規格21に定 める方法	規格32に定 める方法	最確数によ る定量法	付14に掲げ る方法

備考

- 1 水産1級のうち、生食用原料カキの養殖の利水点については、大腸菌群数70MPN/100mL以下とする。
- 2 アルカリ性法とは、次のものをいう。

試料50mLを正確に三角フラスコにとり、水酸化ナトリウム溶液（10w/v%）1mLを加え、次に過マンガン酸カリウム溶液（2mmol/L）10mLを正確に加えたのち、沸騰した水浴中に正確に20分放置する。その後よう化カリウム溶液（10w/v%）1mLとアジ化ナトリウム溶液（4w/v%）1滴を加え、冷却後、硫酸（2+1）0.5mLを加えてよう素を遊離させて、それを力価の判明しているチオ硫酸ナトリウム溶液（10mmol/L）ででんぷん溶液を指示薬として滴定する。

同時に試料の代わりに蒸留水を用い、同様に処理した空試験値を求め、次式によりCOD値を計算する。

$$\text{COD (O}_2\text{mg/L)} = 0.08 \times ((b) - (a)) \times f_{\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3} \times 1,000/50$$

(a) : チオ硫酸ナトリウム溶液（10mmol/L）の滴定値

(b) : 蒸留水について行った空試験値（mL）

（注）

- 1 自然環境保全：自然探勝等の環境保全

④騒音

環境基本法に基づく騒音に係る環境基準は、一般地域と道路に面する地域にそれぞれ定められています。類型別の環境基準を表6-16, 表6-17に示します。

表6-16 騒音に係る環境基準

地域の類型	基準値	
	昼間午前6時から午後10時まで	夜間午後10時から翌日の午前6時まで
AA	50デシベル以下	40デシベル以下
A及びB	55デシベル以下	45デシベル以下
C	60デシベル以下	50デシベル以下

(注)

- 1 時間の区分は、昼間を午前6時から午後10時までの間とし、夜間を午後10時から翌日の午後6時までの間とする。
- 2 AAを当てはめる地域は、療養施設、社会福祉施設等が集合して設置される地域など特に静穏を要する地域とする。
- 3 Aを当てはめる地域は、専ら住居の用に供される地域とする。
- 4 Bを当てはめる地域は、主として住居の用に供される地域とする。
- 5 Cを当てはめる地域は、相当数の住居と併せて商業、工業等の用される地域とする。

表6-17 騒音に係る環境基準（道路に面する地域）

地域の区分	基準値	
	昼間	夜間
A地域のうち2車線以上の車線を有する道路に面する地域	60デシベル以下	55デシベル以下
B地域のうち2車線以上の車線を有する道路に面する地域及びC地域のうち車線を有する道路に面する地域	65デシベル以下	60デシベル以下

備考

車線とは、1縦列の自動車安全かつ円滑に走行するために必要な一定の幅員を有する帯状の車道部分をいう。

(4) 公害防止基準

①放流水質

放流先（公共水域）における排出基準は表 6-18 に示します。

表 6-18 放流水質の基準値

項目	基準値
p H	5.8~8.6
B O D (日間平均)	10 mg/L 以下
C O D (日間平均)	20 mg/L 以下
S S (日間平均)	10 mg/L 以下
T - N (日間平均)	10 mg/L 以下
T - P (日間平均)	1 mg/L 以下
色 度 (日間平均)	30 度以下
大腸菌群数 (日間平均)	3,000 個/L 以下

②騒音・振動

【騒音】

敷地境界線における特定施設の区域区分は第 3 種区域から規制基準は表 6-19 に示します。

表 6-19 騒音の基準値

時間帯	基準値
昼 間 (8 時~19 時)	65 デシベル以下
朝・夕 (6 時~8 時, 19 時~22 時)	60 デシベル以下
夜 間 (22 時~6 時)	50 デシベル以下

敷地境界線における特定施設の区分は第 2 種区域から規制基準は表 6-20 に示します。

表 6-20 振動の基準値

時間帯	基準値
昼 間 8 時~19 時	65 デシベル以下
夜 間 19 時~ 8 時	60 デシベル以下

③悪臭

本市の悪臭防止法の規則は「臭気指数規制」を採用しており、表 6-22、表 6-23 の規制地域、規制基準より、敷地境界線における悪臭の基準値を表 6-21 に示します。

表 6-21 悪臭の基準値

区域区分	規制基準（臭気指数）
B 区域	13 以下

表 6-22 規制地域（市域全域）

区域区分	地 域
A 区域	第一種低層住居専用地域、第二種低層住居専用地域、第一種中高層住居専用地域、第二種中高層住居専用地域、第一種住居地域、第二種住居地域及び準住居地域
B 区域	近隣商業地域、商業地域、準工業地域及び市街化調整地域
C 区域	工業地域及び工業専用地域

表 6-23 規制基準（敷地境界線）

区域区分	規制基準
A 区域	12
B 区域	13
C 区域	14

第3節 事業スケジュール（案）

（1）事業スケジュール（案）

以下にし尿処理施設の新施設整備事業についてのスケジュール（案）を表 6-24 に示します。

表 6-24 し尿処理施設の新施設整備事業スケジュール（案）

業務名称		し尿処理施設（有機性廃棄物リサイクル推進施設・汚泥再生センター）																																																							
事業主体		八千代市																																																							
項目	年月	平成31年度 (2019)				平成32年度 (2020)				平成33年度 (2021)				平成34年度 (2022)				平成35年度 (2023)				平成36年度 (2024)				平成37年度 (2025)				平成38年度 (2026)				平成39年度 (2027)				平成40年度 (2028)				平成41年度 (2029)				平成42年度 (2030)											
		4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1								
基本方針等検討	1. 一般廃棄物処理基本計画策定	方針決定（広域化検討含む）												見直し																見直し																											
	2. 循環型社会形成推進地域計画策定	方針決定（広域化検討含む）																地域計画																																							
	3. 建設用地選定（用地選定方法含む）	方針決定（広域化検討含む）																				用地選定																																			
	4. 地元、地権者協議・用地確保	方針決定（広域化検討含む）																								用地決定								用地買収																							
施設計画・調査	5. し尿処理施設整備基本計画													施設整備基本計画																								実施計画																			
	6. 基本計画検討委員会(4回開催予定)																																																								
	7. PFI方式等導入可能性調査																	PFI																																							
	8. 測量・地質調査（用地測量含む）																													測量等																											
	9. 生活環境影響調査																									生活環境影響調査																															
	10. 各種許認可申請手続き（一般廃棄物処理施設変更等）																													都市計画決定																											
	11. 事業者選定																																	発注仕様書				← 入札																			
	12. 敷地造成工事実施設計																																	実施設計																							
工事	13. 敷地造成工事																																					敷地造成工事																			
	14. 施設建設工事																																									建設工事				試運転 → 稼働											

↑ 基本・実施設計

(2) 必要な事務手続き

事務手続きの流れを図 6-3 (その 1) 及び図 6-3 (その 2) に示します。

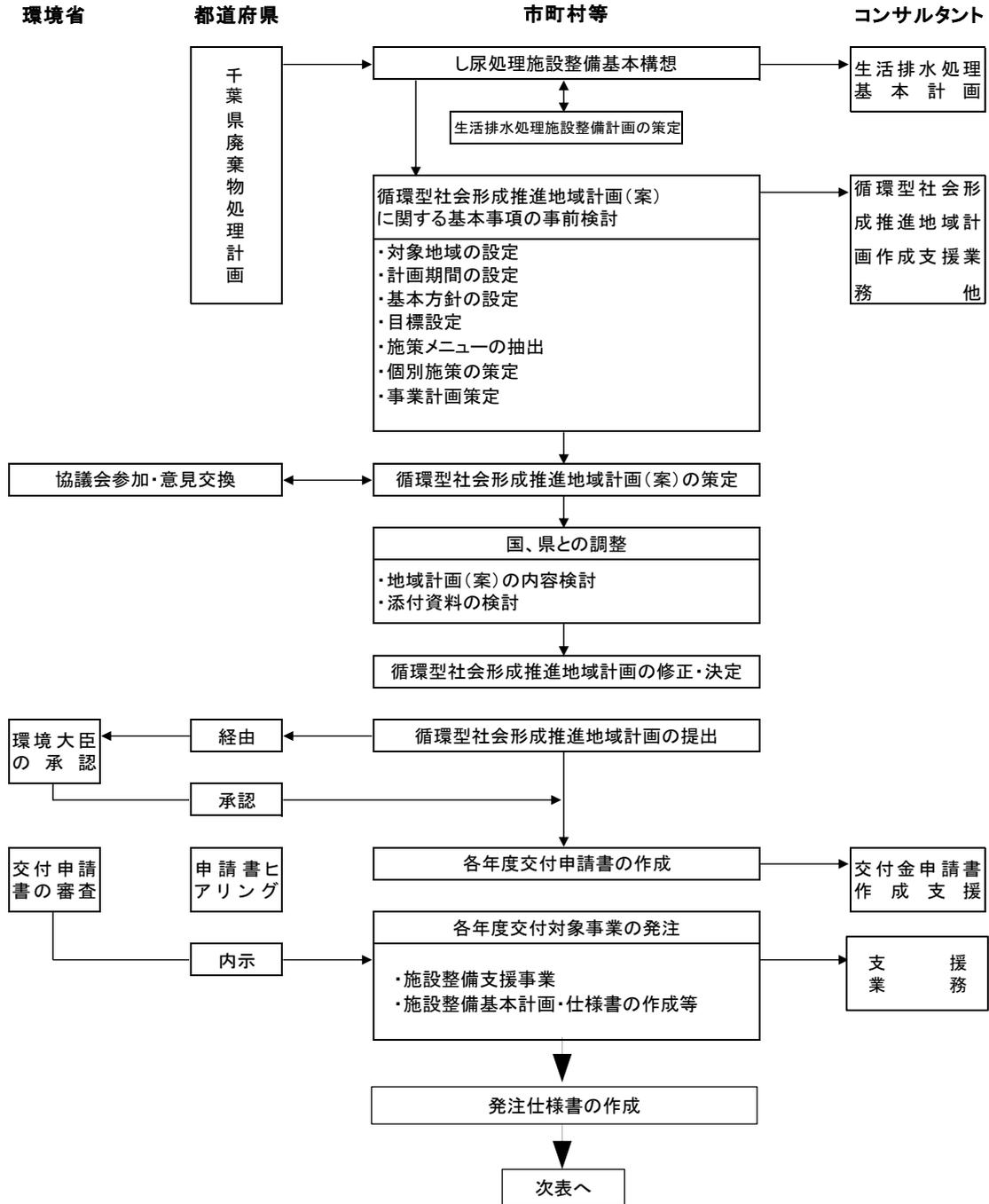


図 6-3 事務手続きの流れ (その 1)

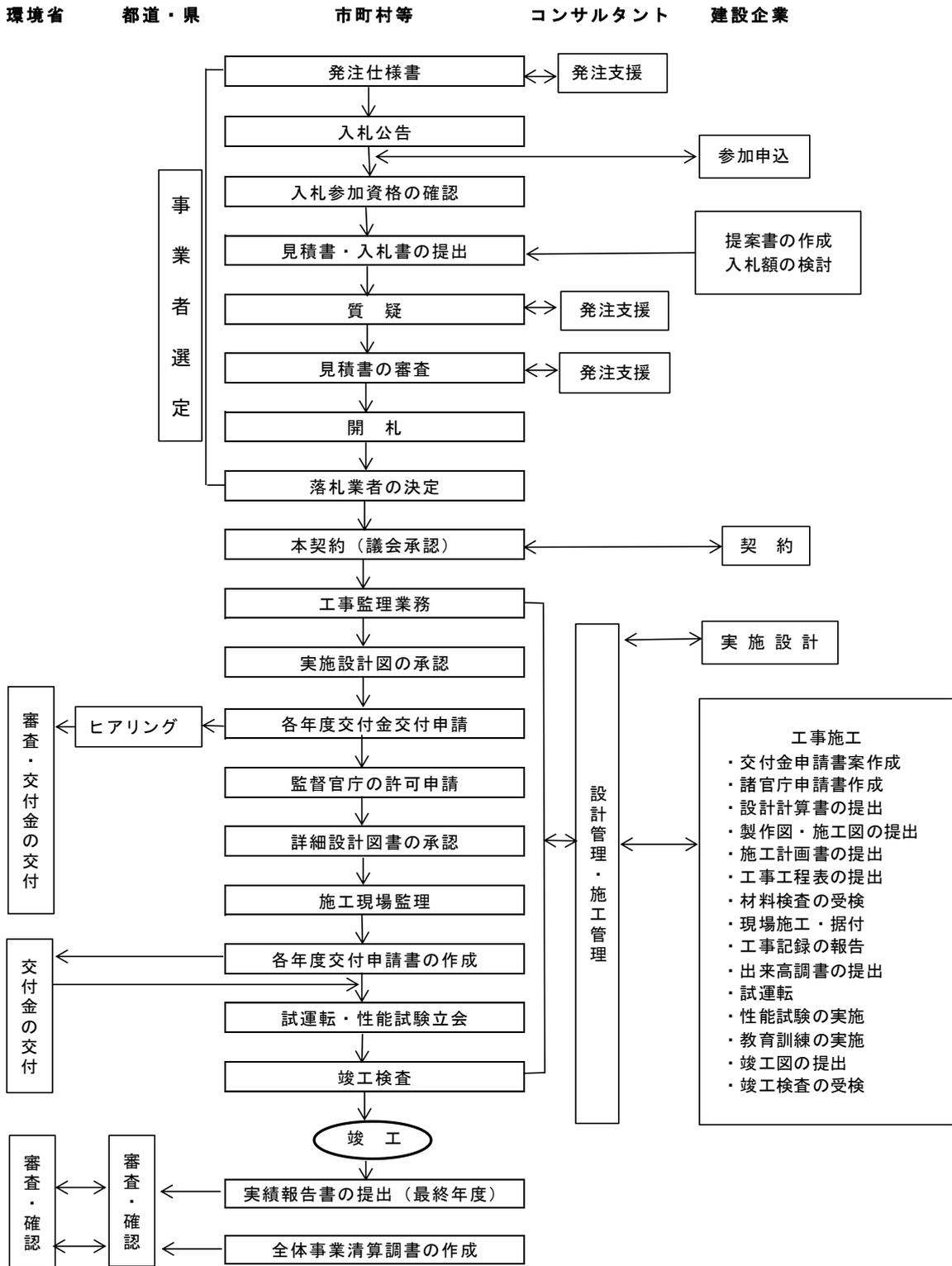


図 6-3 事務手続きの流れ（その 2）

第4節 耐用年数と供用年数

(1) 耐用年数

し尿処理施設に関する耐用年数表を表 6-25 に示します。

この耐用年数表は一般的な数値を示しているもので、処理量や濃度変動によって耐用年数が異なり、また、メーカーによって材質等が異なるものです。そのため、各設備・機器の実際の耐用年数は診断項目、保全方式、管理基準を明確にした機器別管理基準を基に判断する必要があります。

表 6-25 し尿処理施設に関する耐用年数表 (1/2)

	設備装置および部品名称	耐用年数		設置装置および部品名称	耐用年数	
受入・貯留設備	トラックスケール 自動ドア 受入口 バルブ類	10~15年 10~15年 7~10年 2~3年	活性汚泥法処理設備	散気装置	7~10年	
	沈砂除去装置 バルブ類	10~15年 5~7年		水中攪拌装置 オイルシール 動力装置 ベアリング	10~15年 2年 5~7年 2年	
	破碎機 (ディズインテレータ) 破碎刃 オイルシール グランドパッキン 軸受 主軸	10~15年 2年 2年 2年 2年 5~8年		沈殿槽 クラリファイヤ リングベルト 減速機	10~15年 7~10年 7~10年 10~15年	
	破碎ポンプ カタプレート 羽根車 メカニカルシール オイルシール グランドパッキン 主軸 主軸受	15年 1年 1年 2年 2年 3ヶ月 8年 2年	凝集分離処理設備	凝集沈殿槽 機械攪拌機 減速機	10~15年 7~10年 10~15年	
	ドラムスクリーン オイルシール 駆動チェン ベアリング スクリーン	10~15年 1年 7~8年 2年 5~7年		加圧浮上槽 加圧水供給装置 コンプレッサ	7~10年 7~10年 5年	
	スクリープレス オイルシール 駆動チェン ベアリング (スラスト含む)	10~15年 1年 7~8年 2年		浮上槽	7~10年	
	嫌気性消化	投入ポンプ ロータ ステータ	7~10年 3~5年 1年	汚泥処理設備	遠心脱水機 ギアボックス スクリュー Vベルト Oリング ベアリング 軸受	10~15年 4年 6~8年 1年 1年 2~3年 1年
		コンベア フライト	7~10年 3年		ろ布式脱水機 真空ポンプ チェン Vベルト 駆動サイクロ減速機 ローラ類 軸受 ろ布	10~15年 7~10年 5年 1年 10年 5年 2年 1~2年
	好気性消化	ガスタンク 脱硫設備 パッキン 加温設備 ボイラー	5~7年 5~7年 2年 7~10年 7~10年		ベルトプレス脱水機 ローラ類 減速機 ろ布緊張装置 油圧ユニット 軸受 ろ布	10~15年 5年 7~10年 5年 5年 2年 1~2年
		散気装置 消泡装置 減速機 汚泥掻寄機 減速機	5~7年 5~7年 10~15年 7~10年 10~15年		フィルタープレス脱水機 減速機 油圧装置 軸受 ろ布	10~15年 7~10年 5年 2年 1~2年

表 6-25 し尿処理施設に関する耐用年数表 (2/2)

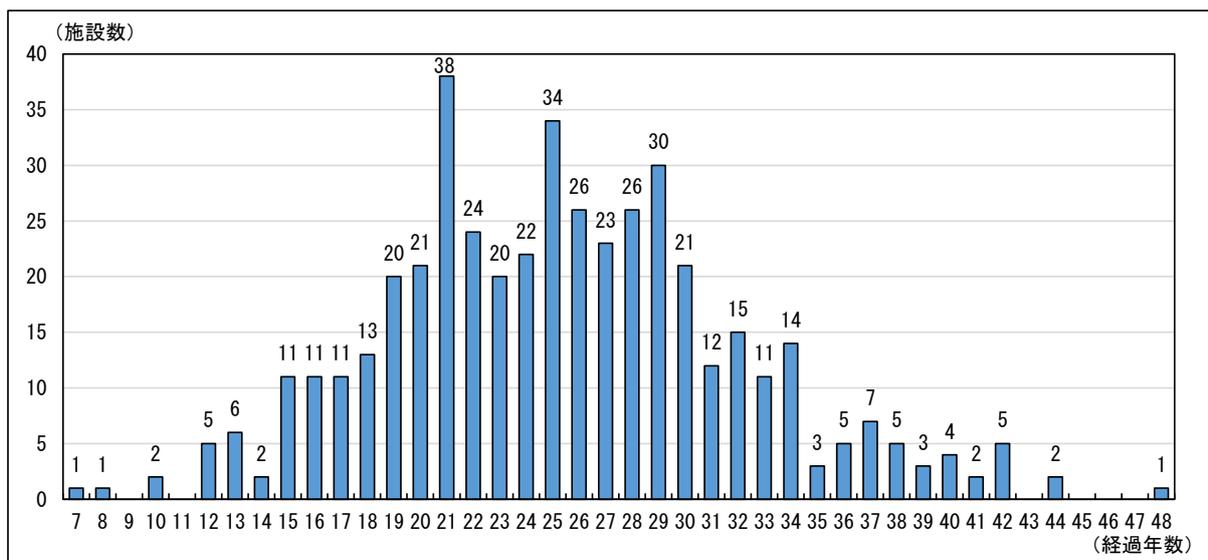
設備装置および部品名称		耐用年数	設置装置および部品名称		耐用年数		
汚泥処理設備	回転乾燥機	10年	ポンプ類	定量ポンプ	ブランジャポンプ	7~10年	
	気流乾燥機	7年			グランドパッキン	1~2年	
	棚式乾燥機	7年		ピストン	5~7年		
	縦型多段焼却炉	軸受 減速機 ギア Vベルト 攪拌羽根		7~10年	ボールバルブ	3~5年	
				2~3年	ダイヤフラムポンプ	グランドパッキン	7~10年
				7~10年		ボールバルブ	1~2年
				7~10年		減速機	3~5年
1~2年	7~10年						
流動床型焼却炉	耐火, パーナタイル	7~10年	ギアポンプ	7~10年			
		1~2年	ベアリング	1~2年			
し渣焼却備	回転式焼却炉	バーナ関係 コンベア 軸受 排出スクリー	ブロウ	ターボブロウ	軸受部	10~15年	
					インペラ	2~3年	
				オイルシール	3~5年		
				ロータリーブロウ	2~3年		
	10~15年	発生器		水冷式	10~15年		
	空気圧縮機			5年			
脱臭設備	水洗脱臭設備	脱臭ファン ベアリング Vベルト 充填物	空冷式	空気圧縮機	10~15年		
				5年			
	薬液洗浄脱臭設備	ノズル 充填物 脱臭ファン	7~10年	空冷式	10~15年		
				5年			
活性炭脱臭設備	活性炭脱臭設備 充填物	7~10年	活性炭吸着設備	エア作動弁	10~15年		
				10年	3~5年		
ポンプ類	渦巻ポンプ	7~10年	活性炭吸着設備	活性炭再生炉	コンベア	10~15年	
	定量ポンプ	容積式回転ポンプ グランドパッキン ギアボックス ベアリング オイルシール インペラ			7~10年 1~2年 5~7年 2~3年 2~3年 2~3年	耐火物, パーナタイル	1~2年
			バーナ	5~7年			
			減速機	10~15年			
			砂ろ過器	7~10年			
				電設備		しゃ断器	7~10年
	電気部品	7~10年					
計装設備	液位計 (圧力式)	7~10年					
	流量計 (電磁式)	7~10年					
温度計 (熱電対)	7~10年						
pH計	7~10年						
DO計	7~10年						
残塩計	7~10年						
配管	一軸ネジポンプ グランドパッキン ステーター ローター ベアリング オイルシール	7~10年 1~2年 1~2年 3~5年 1~2年 1~2年	配管	脱離液移送配管	3年		
				その他の配管	10年		
構造物				鉄筋コンクリート構造物 (水槽など)	12~15年		
				上記以外の構造物	15~25年		

(2) 供用年数

し尿処理施設における更新時の供用年数を図 6-3 に示します。

これによりますと、更新までの供用期間最長は 48 年間（1 件）となっていますが、例外的と捉えられ、殆どの施設は 15～34 年間までに更新されています。

さらに実績データを見ていくと、供用開始後 15 年未満での施設更新があることや、35 年以降の更新実績件数が極端に減っていることなどから、大多数の施設は 20 年～30 年の期間で更新されていることがわかります。



出典：環境省，一般廃棄物処理実態調査（平成 11～19 年度実績）より作成

図 6-3 し尿処理施設における廃止時の供用年数と施設数

第7章 事業手法の検討

第1節 事業方式の種類

事業方式としては、その実施主体や役割分担の違い等により、公設公営方式のほか、運転維持管理を長期委託する長期包括委託方式、公設民営方式（DBO）及びPFI方式（BT0方式、BOT方式、B00方式）があります。これらの事業方式の公共と民間事業者の役割を以下に示します。

（1）公設公営方式

公共が財源確保から施設の設計・建設、運営等のすべてを行う方式。運転業務を民間に委託する場合を含む。

（2）公設+長期包括委託方式(DB+0)

公共が施設の設計・建設を行い、運営に関しては民間事業者に複数年にわたり委託する方式。

（3）公設民営方式（DBO方式）（Design-Build-Operate；設計—建設—運営）

公共が起債や交付金等により資金調達し、施設の設計・建設、運営等を民間事業者に包括的に委託する方式。

（4）民設民営方式（PFI方式）

①BT0方式（Build-Transfer-Operate；建設—譲渡—運営）

民間事業者が自ら資金調達を行い、施設の設計・建設・運営を行う。所有権については、施設の完成後に公共に移転。

②BOT方式（Build-Operate-Transfer；建設—運営—譲渡）

民間事業者が自ら資金調達を行い、施設の設計・建設・運営を行う。所有権については、委託期間終了後に公共に移転。

③B00方式（Build-Own-Operate；建設—所有—運営）

民間事業者が自ら資金調達を行い、施設の設計・建設・運営を行う。所有権については、委託期間終了後も公共に移転を行わない。

表 7-1 事業運営方式

	公設公営	長期運営委託 (DB+O)	DBO
資金調達・所有	公共の資金(交付金,起債,一般財源)を用いて建設し,公共が所有	公共の資金(交付金,起債,一般財源)を用いて建設し,公共が所有	公共の資金(交付金,起債,一般財源)を用いて建設し,公共が所有
設計・建設	発注は公共による性能発注方式にて民間が設計・建設を実施	発注は公共による性能発注方式にて民間が設計・建設を実施	発注は公共による性能発注方式であるが,民間が運営管理を行う事を前提に設計内容の提案を行い,建設を実施
管理・運営	物品・用役調達,点検補修を役務仕様により個別に単年度契約で民間委託(場合によっては運転管理も)。管理運営の重要部分は公共が担当します。	運転管理,物品・用役調達,点検補修を包括的に性能発注により長期契約にて民間委託。管理運営の重要部分は公共が担当。施設建設事業の発注と管理運営事業の発注を別々に行います。	設計・建設を行った民間事業者が運転管理,物品・用役調達,点検補修を包括的に性能発注により長期契約にて業務を実施。管理運営の重要部分は公共が担当。施設建設事業と管理運営事業を同一事業者に同時に発注します。

表 7-2 DBO方式とPFI方式の相違

DBO方式	項目	PFI方式
設計・建設, 管理・運営を一括発注するため, 民間事業者のノウハウが活かされる。	民間の創意工夫	設計・建設, 管理・運営, 資金調達を一括発注するため, 民間事業者のノウハウが活かされる。
事業全般においてコスト削減効果が期待できる。 起債の充当により低利の資金調達が可能である。 民間事業者にとっては, 銀行からの資金借入が不要となるため資金調達コストを削減できる。	VFM	事業全般においてコスト削減効果が期待できるが, 銀行の借入金利は起債に比較して高く, 事業評価によって手数料が上乘せされる。
建設事業費は進捗状況に応じて出来高払いとなるが, 実質的には起債による借入金を後年度に割賦払いするため支出の平準化が図れる。	財政支出の平準化	総事業費を後年度に割賦払いするためDBO方式より平準化を図りやすい。
公共は施設所有, 資金調達のリスクを負う。	リスク分担	民間事業者は施設所有, 資金調達のリスクを負う。民間事業者の資金調達力が重要となるため, 入札への参加者数が絞られてしまい, 競争の原理が働かなくなり, VFMを低減することが危惧される。
施設建設（主にプラントメーカー）と運転・維持管理（主にSPC）の2本の契約を締結し, さらに, それらを有機的に結びつける基本契約を締結し, ノウハウ・技術が共有される。	契約	PFI事業契約として, SPCと1本の契約を締結する。 なお, 銀行とは直接協定を締結する。
循環型社会形成推進交付金の要件を満足する事業は交付対象となる。	財政支援	循環型社会形成推進交付金の要件を満足する事業は交付対象となる。
主に公共が許認可申請者となる。	許認可	事業方式によっては, 民間が許認可申請者となる。
公共は, 事業期間において, 民間事業者の事業内容を検証・評価し, 必要に応じて民間事業者に改善を求める。	モニタリング	公共は, 事業期間において, 民間事業者の事業内容を検証・評価し, 必要に応じて民間事業者に改善を求める。さらに銀行によるモニタリングが行われる。

表 7-3 事業方式比較表

	直営方式	長期包括委託方式(DB+O方式)	DBO方式	PFI(BTO)方式
事業スキーム	<p>施設の所有/管理運営 公共 個別発注による業務委託契約 委託料の支払い 設計企業 建設企業 運転管理企業 維持管理企業 ごみ処理場 各業務ごとに、単独で施設の整備、管理運営</p>	<p>公共 委託料の支払 長期包括委託契約 委託料の支払 業務委託契約 建設工事請負契約 施設整備費の支払 運転管理企業 維持管理企業 建設企業JV 単年度業務による維持管理 常に公共が所有 10~20年の包括的な運転管理 施設の整備 ごみ処理場</p>	<p>公共 サレビス対価に支払い 運営業務委託契約 基本契約 建設工事請負契約 施設整備費の支払い 建設企業JV 運転管理企業 維持管理企業 DBO事業者 (SPC:特別目的会社) 出資配当 業務委託 業務委託 選定事業者コンソーシアム 常に公共が所有 管理運営 施設の整備 ごみ処理場</p>	<p>事業継続・債権担保のための直接契約 公共 サレビス対価に支払い 施設整備管理運営 建設終了後に公共に所有権移転 ごみ処理場 金融機関 元利償還 融資 (プロジェクトファイナンス) 事業の監視 PFI事業者 (SPC:特別目的会社) 施設整備/管理運営 業務委託 設計企業 建設企業 運転管理企業 維持管理企業 民間ただし施設所有は公共</p>
資金調達	公共(起債等)	公共(起債等)	公共(起債等)	民間(金融機関等)
設計	公共	公共	公共(運営との一括契約)	民間
建設	公共	公共	公共(運営との一括契約)	民間
管理運営	公共	民間(10~20年程度の包括委託)	民間	民間ただし施設所有は共有
交付金	可能	可能	可能	可能
特徴	<ul style="list-style-type: none"> ○熟知した手法であるため、プロセス(体制、法律、制度等)が定型化されている。 ○施設の設計・建設、整備、管理運営について公共が直接全面的に関わることができる。 ○事業全体としての効率性や経営的視点から事業をコントロールするメカニズムがない。 ○公共がすべての事業リスクを負う。 	<ul style="list-style-type: none"> ○主に、管理運営業務を民間事業者へ一括委託し効率化を図る方式であり、既存施設での導入が一般的である。 ○施設整備に伴うリスクは公共が負担する。 ○管理運営等に関する民間事業者へのリスク移転が期待できる。 ○事業期間を通じた民間事業者の技術向上が期待できる。 ○管理運営費用については、長期包括委託に伴うコスト削減が期待できる。 	<ul style="list-style-type: none"> ○施設所有に伴うリスクは、基本的に公共が負担することとなる。 ○金融機関の資金調達に比べて金利コストを縮減できる。 ○施設整備と管理運営が一体となった事業であり、設計の自由度が高い。 	<ul style="list-style-type: none"> ○施設所有に伴うリスクは、基本的に公共が負担することとなる。 ○資金調達を民間事業者が行うため、金利コストは増大する。 ○施設整備から管理運営等まで民間事業者が事業主体として一括して実施することができる。 ○プロジェクトファイナンスを活用出来る。
主な事業例	<ul style="list-style-type: none"> ・新クリーンセンター(岳北広域行政組合): 35t/日 ・新清掃施設(山口市): 36t/日 ・清掃センター(始良郡西部衛生処理組合): 74t/日 ・にしはりま循環型社会拠点施設(にしはりま環境事務組合): 89t/日 	<ul style="list-style-type: none"> ・環境クリーンセンター(江別市): 140t/日 ・柏市第二清掃工場(柏市): 250t/日 ・環境美化センター(菊池環境保全組合): 135t/日 	<ul style="list-style-type: none"> ・あらかわクリーンセンター焼却炉建替事業(福島市): 250t/日 ・岩手沿岸南部クリーンセンター整備運営事業(岩手沿岸南部広域環境組合): 165t/日 ・山形広域清掃工場建設事業及び運営事業(山形広域環境事務組合): 150t/日 ・青森市清掃施設(新ごみ処理施設)建設事業及び運営事業: 300t/日 ・西部清掃工場・新水泳場整備運営事業(浜松市): 450t/日 	<ul style="list-style-type: none"> ・名古屋市鳴海工場整備・運営事業(名古屋市): 530t/日 ・堺市・資源循環型廃棄物処理施設整備運営事業(堺市): 450t/日 ・(仮称)御殿場市・小山町広域行政組合ごみ焼却施設整備及び運営事業(御殿場市): 143t/日

第2節 事業方式の動向

事業方式別のごみ処理施設の実績を表7-4に示します。

過去5年間合計で見ますと、計123件の内、公設公営方式が73件、公設民営方式（DBO方式）が48件、民設民営方式（PFI方式）が2件であり、公設公営方式による事業の実施が多いことがわかります。また、近年においては、DBO方式の占める件数が増加しています。

PFI方式は平成27年度の名古屋市（北名古屋）、熱回収施設と静岡県・御殿場市リサイクルセンターの2件だけで、両者共BOT方式でした。

表7-4 事業方式別実績件数

年度	公設公営方式	公設+長期包括委託方式 (DB+0)	公設民営方式 (DBO方式)	民設民営方式（PFI）				合計
				BT0方式	BOT方式	B00方式	小計	
H25年度	19	0	13	0	0	0	0	32
H26年度	17	0	5	0	0	0	0	22
H27年度	16	0	10	2	0	0	2	28
H28年度	13	0	9	0	0	0	0	22
H29年度	8	0	11	0	0	0	0	19
合計	73	0	48	2	0	0	2	123

※本表は熱回収施設、焼却施設、リサイクルセンターの実績を示し、基幹的設備改良事業、先進的設備導入事業、汚泥再生処理センター、最終処分場棟は含んでいません。

出典：公共投資ジャーナル社「環境施設」より

第8章 建設用地に係る諸条件

第1節 候補地の選定

廃棄物処理施設の必要性は多くに人々が認めるものの、いざ立地計画が具体化されると立地地域を中心に反対運動が起きる場合が多く、全国各地で社会問題となっています。反対の理由はさまざまですが、「なぜ、ここなのか?」、「地域のイメージが悪くなる」、「公害が心配」、「なぜこの規模なのか?」、「できても何もいいことはない」といった疑問点や反対理由について地域の理解が得られていないのが大きな要因となっています。

(1) 廃棄物処理施設の候補地評価・選定の進め方

これまでの紛争事例から、「候補地選定」そのものへの反対理由とその検討課題を表8-1に示します。

表8-1 候補地選定の検討課題

「候補地選定」そのものへの反対理由	検討課題
a. なぜ候補地として選定されたのか。	候補地条件整理と適合地選定 選定理由の明確化
b. 候補地の選定方法がわからない。	候補地選定方法の確立
c. 知らない間に選定された。	候補地選定過程の情報公開
d. 誰が選定したのかわからない。	選定検討委員会などの設置
e. ほかに候補地はないのか。	他候補地との比較検討

廃棄物処理施設の必要性について、総論賛成各論反対という、いわゆる NIMBY (Not In My Back Yard) 施設として広く認識されていることも事実です。このことは、上記の検討課題を満足する候補地選定を行わなければ、紛争に発展する可能性が大きくなることを意味しています。

(2) 選定手順

候補地の選定プロセスは、下記の方法など各種のパターンがあります。

- ア 公有地などで立地条件の良い場所を選定し、行政で最終候補地を決定する。
- イ 行政で1次選定した複数候補地を比較(行政, 委員会, コンサルタントなどで検討)し、経済条件や環境条件などから候補地を絞り、行政で最終候補地を決定する。
- ウ 広報等により、市民、事業者からの候補地を募集し、候補地を絞り、行政が最終候補地を決定する。
- エ 委員会、コンサルタントなどに候補地の選定が委託され、あるいは行政自らが行政区域内の立地適正エリアから順次候補地を絞り込み、複数候補地から、用地取得の難易性などにより行政が最終候補地を決定する。

ここでは、上記4方法の内まだ候補地が抽出されていない上記エについて、最も納得性の高い選定方法となるよう、立地適正エリアの抽出方法、候補地の抽出・比較評価方法、最終候補地選定の進め方について述べていきます。

①ネガティブマップ作成

ネガティブマップは、表 8-2 に示す、除外区域設定のための土地利用規制等を参考とし、作成します。具体的には防災や自然環境保全、土地利用計画、生活環境保全、その他の各方面の除外区域を設定して立地可能エリア図を作成します。

表 8-2 除外区域設定のための土地利用規制等

区 分	土地利用規制等
防 災	砂防指定地, 地すべり防止区域, 急傾斜地崩壊危険区域, 土砂災害警戒区域・特別警戒区域, 土石流危険区域, 土石流到達危険区域等
土地利用計画	市街化区域, 市街化調整区域, 用途地域, 河川区域, 保安林, 国有林, 農業振興地域の農用地, 歴史的風土特別保存地区, 史跡・名勝・天然記念物, 伝統的建造物群保存地区, 埋蔵文化財包蔵地等
自然環境保全	国立・国定公園, 自然公園の特別区域, 原生自然環境保全区域, 自然環境保全区域, 千葉県自然環境保全区域, 自然景勝地, 沿道自然景観保全地域等
生活環境保全	市街地等
その他	道路・宅地・その他開発計画区域, その他地域特性の除外区域

②ポジティブマップ作成

ポジティブマップは、ネガティブマップとは逆に施設の建設に適した地域として設定されるものです。通常は廃棄物の搬入を考慮して運搬効率がいい人口重心の周辺地域や関連施設の近隣地、公道からのアプローチが容易な地域、施設を利用した地域還元策が立案できる場合の活用有効効率などを立地適地エリア図として作成します。

③立地適正エリアの抽出

ネガティブマップとポジティブマップを重ね合わせてから、面積的に比較的まとまっている区域を立地適正エリアとして抽出します。

④1次候補地

立地適正エリアの中で立地が可能な候補地を、数か所から10数か所前後1次候補地として抽出します。

抽出方法の留意事項として以下のような事項が挙げられます。

ア 候補地選定委員会等を設置し客観的に候補地を抽出します。

イ 立地適正エリアや構成地域が複数の場合、大きな不平等が生じないように抽出します。

ウ 1次候補地としての選定理由を明文化します。

第2節 1次候補地の選定

現地調査により、施設が立地した場合や開発による災害安全性、自然環境や生活環境への影響度、土地利用状況、施工性、インフラの整備状況を把握・整理します。

(1) 1次候補地の調査内容

1次候補地については表8-3に示す調査が求められます。

表8-3 1次候補地の調査内容

評価基準	評価項目	評価内容
生活環境	景観変化のインパクト	立地による周辺地域からの景観変化へのインパクト
	周辺集落	候補地周辺の集落
	周辺民家との距離	候補地に最も近い民家との距離
	周辺公共施設	候補地周辺の公共施設
	上水道水源の有無	下流側水系の上水道水源の有無
自然環境 公害	下流河川	候補地の下流側河川
	河川類型	下流側河川の環境基準値を定めた水域類型
	候補地の動植物	現地踏査、資料による候補地の動植物
	周辺の土地利用現況・動植物	現地踏査・資料による周辺の土地利用現況と動植物
土地取得	土地利用現況	候補地の土地利用の現況
	土地所有区分	候補地の公有地・私有地・混合の所有区分
災害危険	地形区分	山間部・平野部・谷部・丘陵部・河岸部の区分
	地形概況	地形の緩急等による危険度の度合い
	地質概況	地質等による危険度の度合い
施工性	造成の形態・施工規模	造成の形態による容易性・施工規模
	取付道路の形態	公道からの取付道路建設の必要性・容易性
	排水路の整備	下流側排出路の有無と改修整備必要性の有無
	その他	その他建設工事の障害等
建設運 営 管 理	アプローチ道路の問題点	搬入・搬出ルートとなるアプローチ道路の問題点
	アプローチ距離	関連施設や人口重心からのアプローチ距離
給水給電 条件	給水条件	用水の給水条件
	給電条件	電力の給電条件
地域 還元策	地域還元策案	施設を利用した地域に有効な還元策案
	地域還元策案の有効性	距離的利便性や地域性による活用の有効性

(2) 1次候補地の比較評価

現地調査に基づき1次候補地を評価基準ごとに横並びに比較評価し、評価が高い候補地を2次候補地として選出します。

①各候補地の評価基準ごとに評価内容に応じて評価を概説します。

②評価基準毎に候補地としての評価を「高い(○)」、「中位(△)」、「低い(×)」の3段階で評価します。

③評価基準ごとの評価に基づき、各候補地の総合評価を概説し、「高い(○)」、「中位(△)」、「低い(×)」の3段階で評価します。

第3節 施設整備方針と適地条件の整理

(1) 適地条件

適地条件には, 搬入ルート (収集・運搬の効率), 用地造成に関する基本事項 (地形・地質条件, 災害に対する安全性等), 放流経路及びユーティリティ, 土地利用上の法的制約を考慮しなければなりません。

(2) 計画施設に係る関係法令

計画施設に関し, 関係する法令等を表 8-4 に示します。

表 8-4 計画施設に係る関係法令

法律名	適用範囲等
廃棄物の処理及び清掃に関する法律	廃棄物の処理等に関する基準, 廃棄物処理施設の届出義務等。
ダイオキシン類対策特別措置法	ダイオキシン類に関する規制。環境基準, 排出基準を定めている。
都市計画法	都市計画区域内にごみ処理施設を設置する場合, 都市施設として都市計画に定める必要がある。
河川法	河川区域内の土地において工作物を新築し, 改築し, または除去する場合。
砂防法	砂防指定土地における一定行為の禁止, 制限。
急傾斜地の崩壊による災害防止に関する法律	急傾斜地崩壊危険区域における急傾斜地崩壊防止施設以外の施設または工作物の設置, 改造の制限。
海岸法	海岸保全区域において, 海岸保全施設以外の施設または工作物を設ける場合。
道路法	電柱, 電線, 水管, ガス管等で継続して道路を使用する場合。
都市緑地保全法	緑地保全地区内において, 建築物その他の工作物の新築, 改装または増築する場合。
自然公園法	国立公園または国定公園の特別地域において工作物を新築し, 改装し, または増築する場合。国立公園または国定公園の普通地域において一定の基準を超える工作物を新築し, 改装し, または増築する場合。
鳥獣保護及び狩猟に関する法律	特別保護地区内において工作物を設置する場合。
農地法	工場を建設するために農地を転用する場合。
港湾法	港湾区域または港湾隣接地域内の指定地域において, 指定重量を超える構築物の建設または改築する場合。 臨港地区内において, 廃棄物処理施設の建設または改良をする場合。
都市再開発法	市街地再開発事業の施行地区内において, 建築物その他の工作物の新築, 改築等を行う場合。
土地区画整理法	土地区画整理事業の施行地区内において, 建築物その他の工作物の新築, 改築等を行う場合。

法律名	適用範囲等
文化財保護法	土木工事によって、周知の埋蔵文化財包蔵地を発掘する場合。
建築基準法	建築物を建築しようとする場合、建築主事の確認を受けなければならない。なお、用途地域別に建築物の制限がある。
消防法	建築主事は建築物の防火に関して、消防庁または消防署長の同意を得なければ、建築確認等を行うことができない。
航空法	進入表面、転移表面または水平表面の上に出る高さの建築物設置の制限がある。 地表または水面から 60 メートル以上の高さの物件および省令に定められた物件には、航空障害燈を設置しなくてはならない。 昼間においては航空機から視認が困難であると認められる煙突、鉄塔等で地表または水面から 60 メートル以上の高さのものには、昼間障害標識を設置しなくてはならない。
電波法	伝搬障害防止区域内において、その最後部の地表からの高さが 31 メートルを超える建築物その他の工作物の新築、増築等の場合。
有線電気通信法	有線電気通信設備を設置する場合。
有線テレビジョン放送法	有線テレビジョン放送施設を設置し、当該施設より有線テレビジョン放送の業務を行う場合。
高圧ガス取締法	高圧ガスの製造、貯蔵等を行う場合。
電気事業法	特別高圧（7,000 ボルト以上で受電する場合）。 高圧受電で受電電力の容量が 50kw 以上の場合。 自家用発電設備を設置する場合。 非常用予備発電装置を設置する場合。
労働安全衛生法	事業場の安全衛生管理体制、クレーン、ボイラー等の特定機械等に関する規制、酸素欠乏等労働者の危険または健康障害を防止するための装置等、その他関係規制、規格等ごみ処理施設に関するものが多数ある。
大気汚染防止法	火格子面積が 2 平方メートル以上であるか、または焼却能力が 1 時間当たり 200 キログラム以上である廃棄物焼却炉は、本法のばい煙発生施設に該当する。
水質汚濁防止法	計画施設から公共用水域に排水する場合、本法の特定施設に該当する。
湖沼水質保全特別措置法	指定区域内に地方公共団体が設置するし尿処理施設から公共用水域に排水する場合、本法の指定施設に該当する。
騒音規制法	空気圧縮機及び送風機（原動機の定格出力が 7.5 キロワット以上のものに限る。）は、本法の特定施設に該当し、知事が指定する地域では規制対象となる。
振動規制法	圧縮機（原動機の定格出力が 7.5 キロワット以上のものに限る。）は、本法の特定施設に該当し、知事が指定する地域では規制対象となる。

法律名	適用範囲等
悪臭防止法	本法では特定施設制度を採っていないが, 知事が指定する地域では規制対象となる。
下水道法	ごみ処理施設から公共下水道に排水する場合, 本法の特定施設に該当する。
工業用水法	指定地域内の井戸(吐出口の断面積合計が6平方センチメートルを超えるもの。)により地下水を採取して, これを工業の用に供する場合。
建築物用地下水の採取の規制に関する法律	指定地域内の揚水設備(吐出口の断面積合計が6平方センチメートルを超えるもの。)により冷暖房設備, 水洗便所, 洗車設備の用に供する地下水を採取する場合。
特定工場における公害防止組織の整備に関する法律	廃棄物焼却施設で排出ガス量が1時間当たり1万立方メートル以上のものは, 本法の特定工場に該当し, 公害防止管理者を選任しなければならない。
公害健康被害の補償等に関する法律	指定地域において最大地域において最大排出ガス量が1時間当たり5万立方メートル以上, その他地域において10万立方メートル以上のばい煙発生施設は, 公害健康被害補償予防協会の基金に対する拠出金の拠出対象となる。

(3) 候補地選定時に対象となる法令

①都市計画法

都市の健全な発展等を目的とする法律です。この法律は、都市計画の内容及びその決定手続、都市計画制限、都市計画事業その他都市計画に関し必要な事項を定めることにより、都市の健全な発展と秩序ある整備を図り、もつて国土の均衡ある発展と公共の福祉の増進に寄与することを目的とします。

②河川法

日本の国土保全や公共利害に関係のある重要な河川を指定し、これらの管理・治水及び利用等を定めた法律です。現行の河川法においては、法の対象とする河川について水系を基本的な単位としています（水系主義）。水系は一級水系と二級水系に区分されます。一級水系に含まれる河川は一級河川、二級水系に含まれる河川は二級河川と称され、海に接していない内陸県にある河川は基本的に一級河川です。なお、河川法の適用を受けない河川は、普通河川と呼ばれます。

③砂防法

砂防施設等に関する事項を定めた法律です。行政上の義務を義務者が怠る場合に、行政庁が一定の期限を示し、期限内に履行しないか、履行しても不十分なときは過料を課することを予告して義務者に心理的圧迫を加えて義務の履行を強制します。現在、砂防法に基づく行政行為として執行罰は行われていません。

④都市緑地保全法

都市公園法その他の都市における自然的環境の整備を目的とする法律と相まって、良好な都市環境の形成を図る法律です。制定時の名称は都市緑地保全法でしたが、2004年の都市緑地保全法等の一部を改正する法律施行に伴い都市緑地法に改称されました。都市における緑地の保全及び緑化の推進に関し必要な事項を定めることにより、都市公園法その他の都市における自然的環境の整備を目的とする法律と相まって、良好な都市環境の形成を図り、もって健康で文化的な都市生活の確保に寄与することを目的とします。

⑤自然公園法

優れた自然の風景地を保護し、その利用の増進を図ることにより、国民の保健、休養及び教化に資するとともに、生物の多様性の確保に寄与することを目的として定められた法律です。国立公園、国定公園および都道府県立自然公園からなる自然公園を指定し、自然環境の保護と、快適な利用を推進します。

⑥鳥獣保護法（鳥獣の保護及び狩猟の適正化に関する法律）

日本国内における鳥獣の保護と狩猟の適正化を図る目的の法律です。略称は、鳥獣保護法、狩猟法。「鳥獣の保護」と「狩猟の適正化」を図ることを目的としています。またそれをもって、生物多様性の確保、生活環境の保全及び農林水産業の発展を通じて、自然環境の恩恵を受ける国民生活の確保及び地域社会の発展も目的としています。本法での対象となる鳥獣とは、野生の鳥類と哺乳類です。

⑦農地法

農地及び採草放牧地の取り扱いについて定めた日本の法律です。この法律は、国内の農業生産の基盤である農地が現在及び将来における国民のための限られた資源であり、かつ、地域における貴重な資源であることを鑑み、耕作者自らによる農地の所有が果たしてきている重要な役割も踏まえつつ、農地を農地以外のものにすることを規制するとともに、農地を効率的に利用する耕作者による地域との調和に配慮した農地についての権利の取得を促進し、及び農地の利用関係を調整し、並びに農地の農業上の利用を確保するための措置を講ずることにより耕作者の地位の安定と国内の農業生産の増大を図り、国民に対する食料の安定供給の確保に資することを目的とします。

⑧都市再開発法

市街地の計画的な再開発に関し必要な事項を定めることにより、都市における土地の合理的かつ健全な高度利用と都市機能の更新とを図り、もつて公共の福祉に寄与することを目的として制定された法律です。

⑨土地区画整理法

この法律は、土地区画整理事業に関し、その施行者、施行方法、費用の負担等必要な事項を規定することにより、健全な市街地の造成を図り、もつて公共の福祉の増進に資することを目的とします。この法律において「土地区画整理事業」とは、都市計画区域内の土地について、公共施設の整備改善及び宅地の利用の増進を図るため、この法律で定めるところに従って行われる土地の区画形質の変更及び公共施設の新設又は変更に関する事業です。

⑩文化財保護法

文化財の保存・活用と、国民の文化的向上を目的とする日本の法律です。有形、無形の文化財を分類し、その重要性を考慮して、国の場合は文部科学大臣または文化庁長官、都道府県の場合は都道府県知事、市町村の場合は市町村長による指定、選択、選定、認定あるいは登録により、文化財の保護のための経費の一部を公費で負担することができます。

第4節 環境関係法令等による指定及び規制の状況

(1) 環境基準の指定状況

(2) 公害防止法関係法令に基づく指定及び規制の状況

当該項目については、前述第4章第6節及び第5章第3節に準じます。

第5節 ごみ処理施設の敷地面積実績

施設面積は、各施設のホームページ及び直接聞き取り調査を行いました。調査条件は、使用開始年度が2005年度以降、処理能力が150～200 t/日のごみ処理施設とし、表8-5に示します。

表8-5 ごみ処理施設の敷地面積実績

都道府県名	地方公共団体名	施設名称	処理対象廃棄物	施設の種類	処理方式	炉型式	施設全体の処理能力 (t/日)	炉数	使用開始年度	余熱利用の状況	他の施設	敷地面積 (㎡)
北海道	北しりべし廃棄物処理広域連合	北しりべし広域クリーンセンター	可燃ごみ、粗大ごみ、ごみ処理残渣	焼却	ストーカ式（可動）	全連続運転	197	2	2007	場内温水、発電（場内利用）、発電（場外利用）	リサイクル施設	52,826
岩手県	岩手中部広域行政組合	岩手中部クリーンセンター	可燃ごみ、ごみ処理残渣、し尿処理残渣	焼却	ストーカ式（可動）	全連続運転	182	2	2015	発電（場内利用）	太陽光発電	41,504
宮城県	亘理名取共立衛生処理組合	岩沼東部環境センター	可燃ごみ、ごみ処理残渣	焼却	ストーカ式（可動）	全連続運転	157	2	2016	場内温水、場内蒸気、発電（場内利用）、発電（場外利用）	リサイクル施設	37,978
宮城県	仙南地域広域行政事務組合	仙南クリーンセンター	可燃ごみ	ガス化熔融・改質	流動床式	全連続運転	200	2	2017	発電（場内利用）、発電（場外利用）	—	53,038
山形県	山形広域環境事務組合	エネルギー回収施設（立谷川）	可燃ごみ、粗大ごみ、ごみ処理残渣、し尿処理残渣	ガス化熔融・改質	流動床式	全連続運転	150	2	2017	無し	—	17,870
山形県	山形広域環境事務組合	エネルギー回収施設（川口）	可燃ごみ、粗大ごみ、資源ごみ、ごみ処理残渣、し尿処理残渣	ガス化熔融・改質	流動床式	全連続運転	150	2	2018	無し	第2期工事有	35,890
神奈川県	秦野市伊勢原市環境衛生組合	はだのクリーンセンター	可燃ごみ、粗大ごみ	焼却	ストーカ式（可動）	全連続運転	200	2	2012	場内温水、場内蒸気、発電（場内利用）、発電（場外利用）	旧管理棟	36,172
新潟県	三条市	三条市清掃センター流動床式ガス化熔融炉	可燃ごみ、粗大ごみ、ごみ処理残渣、し尿処理残渣	その他	その他	全連続運転	160	2	2012	発電（場内利用）、発電（場外利用）	リサイクル施設	17,800
愛知県	東部知多衛生組合	（仮称）東部知多クリーンセンター	可燃ごみ、粗大ごみ、ごみ処理残渣、し尿処理残渣	ガス化熔融・改質	シャフト式	全連続運転	200	2	2019	発電（場内利用）、発電（場外利用）	粗大ごみ処理施設 排ガス高度処理施設	37,071
愛知県	小牧岩倉衛生組合	小牧岩倉衛生組合環境センターごみ熔融施設	可燃ごみ、ごみ処理残渣	ガス化熔融・改質	シャフト式	全連続運転	197	2	2014	発電（場内利用）、場外温水、発電（場外利用）	粗大ごみ処理施設 旧施設解体中	35,601
三重県	松阪市	松阪市クリーンセンター	可燃ごみ、ごみ処理残渣	焼却	ストーカ式（可動）	全連続運転	200	2	2015	発電（場外利用）	リサイクル施設	12,000
滋賀県	中部清掃組合	日野清掃センター	可燃ごみ、粗大ごみ、その他、ごみ処理残渣	ガス化熔融・改質	流動床式	全連続運転	180	3	2007	発電（場内利用）、発電（場外利用）	リサイクル施設	15,004
大阪府	高槻市	高槻クリーンセンター新工場	可燃ごみ、粗大ごみ、ごみ処理残渣	焼却	ストーカ式（可動）	全連続運転	150	1	2019	発電（場内利用）、発電（場外利用）	—	10,000
大阪府	寝屋川市	寝屋川市クリーンセンター焼却施設	可燃ごみ、ごみ処理残渣、し尿処理残渣	焼却	ストーカ式（可動）	全連続運転	200	2	2017	場内温水、場内蒸気、発電（場内利用）、発電（場外利用）	粗大ごみ処理施設	16,600
広島県	廿日市市	（仮称）廿日市クリーンセンター	可燃ごみ、し尿処理残渣	焼却	流動床式	全連続運転	150	2	2019	発電（場内利用）、場外温水	粗大ごみ処理施設 し尿処理施設	17,000
山口県	防府市	防府市クリーンセンター可燃ごみ処理施設焼却施設	可燃ごみ	焼却	ストーカ式（可動）	全連続運転	150	2	2014	発電（場内利用）、発電（場外利用）	リサイクル施設	48,288
福岡県	久留米市	久留米市宮ノ陣クリーンセンター	可燃ごみ、粗大ごみ、不燃ごみ、ごみ処理残渣	焼却	ストーカ式（可動）	全連続運転	163	2	2016	場内温水、発電（場内利用）、場外温水、発電（場外利用）	粗大ごみ処理施設 リサイクル施設	74,000

出典：環境省平成28年度「一般廃棄物処理実態調査」より

第9章 生活環境影響調査項目の検討

本市の一般廃棄物処理施設整備に伴う生活環境影響調査項目は表 9-1 に示す CASE1～CASE5 のとおりです。

表 9-1 生活環境影響調査

	新施設整備事業	基幹的設備改良事業
ごみ焼却施設	CASE1	CASE2
粗大ごみ処理施設	CASE3	CASE4
最終処分場・浸出水処理施設	CASE5	CASE6
し尿処理施設	CASE7	CASE8

第1節 生活環境影響要因

各施設の施設整備に伴う「生活環境影響要因」は表 9-2 から表 9-9 に示すとおりです。

(1) CASE1：ごみ焼却施設（新施設整備事業）

表 9-2 生活環境影響要因

調査事項	生活環境影響要因				
	生活環境影響調査項目	煙突排ガスの排出	施設の稼働	施設からの悪臭の漏洩	廃棄物運搬車両の走行
大気環境	二酸化硫黄 (SO ₂)	○			
	二酸化窒素 (NO ₂)	○			○
	浮遊粒子状物質 (SPM)	○			○
	塩化水素 (HCL)	○			
	ダイオキシン類	○			
	水銀 (Hg)	○			
	騒音	騒音レベル		○	○
	振動	振動レベル		○	○
	悪臭	臭気指数	○		○

(2) CASE2 : ごみ焼却施設 (基幹的設備改良事業)

表 9-3 生活環境影響要因

調査事項		生活環境影響要因		煙突排ガスの排出	施設の稼働	施設からの悪臭の漏洩	廃棄物運搬車両の走行
		生活環境影響調査項目					
大気環境	大気質	二酸化硫黄 (SO ₂)		○			
		二酸化窒素 (NO ₂)		○			○
		浮遊粒子状物質 (SPM)		○			○
		塩化水素 (HCL)		○			
		ダイオキシン類		○			
		水銀 (Hg)		○			
	騒音	騒音レベル			○		○
	振動	振動レベル			○		○
悪臭	臭気指数		○		○		

(3) CASE3 : 粗大ごみ処理施設 (新施設整備事業)

表 9-4 生活環境影響要因

調査事項		生活環境影響要因		施設排水の排出	施設の稼働	施設からの悪臭の漏洩	廃棄物運搬車両の走行
		生活環境影響調査項目					
大気環境	大気質	粉じん (降下ばいじん)			○		
		二酸化窒素 (NO ₂)					
		浮遊粒子状物質 (SPM)					
	騒音	騒音レベル			○		
	振動	振動レベル			○		
	悪臭	臭気指数				○	

(4) CASE4：粗大ごみ処理施設（基幹的設備改良事業）

表 9-5 生活環境影響要因

調査事項		生活環境影響要因		施設排水の排出	施設の稼働	施設からの悪臭の漏洩	廃棄物運搬車両の走行
		生活環境影響調査項目					
大気環境	大気質	粉じん（降下ばいじん）			○		
		二酸化窒素（NO ₂ ）					
		浮遊粒子状物質（SPM）					
	騒音	騒音レベル			○		
	振動	振動レベル			○		
	悪臭	臭気指数				○	

(5) CASE5：最終処分場 浸出水処理施設（新施設整備事業）

表 9-6 生活環境影響要因

調査事項		生活環境影響要因		最終処分場の存在	浸出液処理施設の稼働	施設からの悪臭の漏洩	埋め立て地からの悪臭の発生	廃棄物運搬車両の走行
		生活環境影響調査項目						
大気環境	大気質	粉じん						
		二酸化窒素（NO ₂ ）						
		浮遊粒子状物質（SPM）						
	騒音	騒音レベル			○			
	振動	振動レベル			○			
	悪臭	臭気指数				○		
水環境	水質	生物化学的酸素要求量（BOD）		○				
		浮遊物質（SS）		○				
		窒素含有量（T-N）		○				
		化学的酸素要求量（COD）		○				
		カルシウムイオン（Ca ²⁺ ）		○				

(6) CASE6 : 最終処分場 浸出水処理施設 (基幹的設備改良事業)

表 9-7 生活環境影響要因

調査事項	生活環境影響要因		浸出液処理施設からの処理水の放流	最終処分場の存在	浸出液処理施設の稼働	施設からの悪臭の漏洩	埋め立て地からの悪臭の発生	廃棄物運搬車両の走行
	生活環境影響調査項目							
大気環境	大気質	粉じん						
		二酸化窒素 (NO ₂)						
		浮遊粒子状物質 (SPM)						
	騒音	騒音レベル			○			
	振動	振動レベル			○			
	悪臭	臭気指数				○		
水環境	水質	生物化学的酸素要求量 (BOD)	○					
		浮遊物質 (SS)	○					
		窒素含有量 (T-N)	○					
		化学的酸素要求量 (COD)	○					
		カルシウムイオン (Ca ²⁺)	○					

(7) CASE7 : し尿処理施設 (新施設整備事業)

表 9-8 生活環境影響要因

調査事項	生活環境影響要因		施設からの処理水の放流	施設の稼働	施設からの悪臭の漏洩	し尿等の運搬車両の走行
	生活環境影響調査項目					
大気環境	大気質	二酸化窒素 (NO ₂)				
		浮遊粒子状物質 (SPM)				
	騒音	騒音レベル		○		
	振動	振動レベル		○		
	悪臭	臭気指数			○	
水環境	水質	生物化学的酸素要求量 (BOD)	○			
		浮遊物質 (SS)	○			
		窒素含有量 (T-N)	○			
		燐含有量 (T-P)	○			
		化学的酸素要求量 (COD)	○			

(8) CASE8 : し尿処理施設 (基幹的設備改良事業)

表 9-9 生活環境影響要因

調査事項		生活環境影響要因	施設からの 処理水の 放流	施設の 稼働	施設から の悪臭の 漏洩	し尿等の 運搬車両 の走行
		生活環境影響調査項目				
	大気質	二酸化窒素 (NO ₂)				
		浮遊粒子状物質 (SPM)				
	騒音	騒音レベル		○		
	振動	振動レベル		○		
	悪臭	臭気指数			○	
水環境	水質	生物化学的酸素要求量 (BOD)	○			
		浮遊物質 (SS)	○			
		窒素含有量 (T-N)	○			
		燐含有量 (T-P)	○			
		化学的酸素要求量 (COD)	○			

第2節 調査項目と調査地点及び調査時期

各施設の施設整備に伴う「調査項目と調査地点及び調査時期」は表9-10から表9-17に示すとおりです。

(1) CASE1：ごみ焼却施設（新施設整備事業）

表9-10 調査項目と調査地点及び調査時期

調査事項	生活環境影響要因	調査項目	調査地点数	調査時期
大気質	煙突排ガスの排出	二酸化硫黄 (SO ₂)・二酸化窒素 (NO ₂) (窒素酸化物, 一酸化窒素を含む)・浮遊粒子状物質 (SPM)・塩化水素 (HCl)・ダイオキシン類・水銀 (Hg)	計画地及びその周辺4地点	4季 各1週間
	廃棄物運搬車両	二酸化窒素 (NO ₂) (窒素酸化物, 一酸化窒素を含む)・浮遊粒子状物質 (SPM)	運搬車両走行ルート2地点	1季 (冬季) 1週間
		交通量	運搬車両走行ルート2地点	平日1日 (24時間)
地上気象	煙突排ガスの排出 廃棄物運搬車両	風向・風速・日射量・放射収支量	計画地内1地点	1年間連続
上層気象	煙突排ガスの排出	風向・風速・気温	計画地内1地点	4季 各1週間
騒音	施設の稼働	騒音レベル (等価騒音レベル LAeq 及び L ₅₀ , L ₅ , L ₉₅)	計画地敷地境界4地点	平日1日 (24時間)
	廃棄物運搬車両	道路交通騒音レベル (等価騒音レベル LAeq)	運搬車両走行ルート2地点	平日1日 (7時~19時)
		交通量	運搬車両走行ルート2地点	平日1日 (7時~19時)
振動	施設の稼働	振動レベル (L ₁₀ , L ₅₀ , L ₉₀)	計画地敷地境界4地点	平日1日 (24時間)
	廃棄物運搬車両	道路交通振動レベル (L ₁₀ , L ₅₀ , L ₉₀)	運搬車両走行ルート2地点	平日1日 (7時~19時)
		地盤卓越振動数	運搬車両走行ルート2地点	大型車10台
		交通量	運搬車両走行ルート2地点	平日1日 (7時~19時)
悪臭	煙突排ガスの排出 施設からの悪臭の漏洩	臭気指数 (臭気濃度)	計画地敷地境界4地点	2季 (夏季・冬季) 各1回

(2) CASE2: ゴミ焼却施設 (基幹的設備改良事業)

表 9-11 調査項目と調査地点及び調査時期

調査事項	生活環境影響要因	調査項目	調査地点数	調査時期
大気質	煙突排ガスの排出	二酸化硫黄 (SO ₂)・二酸化窒素 (NO ₂) (窒素酸化物, 一酸化窒素を含む)・浮遊粒子状物質 (SPM)・塩化水素 (HCl)・ダイオキシン類・水銀 (Hg)	計画地及びその周辺 4 地点	2 季 各 1 週間
地上気象	煙突排ガスの排出	風向・風速・日射量・放射収支量	計画地内 1 地点	1 年間連続
上層気象	煙突排ガスの排出	風向・風速・気温	計画地内 1 地点	2 季 各 1 週間
騒音	施設の稼働	騒音レベル (等価騒音レベル LAeq 及び L ₅₀ , L ₅ , L ₉₅)	計画地敷地境界 4 地点	平日 1 日 (24 時間)
振動	施設の稼働	振動レベル (L ₁₀ , L ₅₀ , L ₉₀)	計画地敷地境界 4 地点	平日 1 日 (24 時間)
悪臭	煙突排ガスの排出 施設からの悪臭の漏洩	臭気指数 (臭気濃度)	計画地敷地境界 4 地点	2 季 (夏季・冬季) 各 1 回

(3) CASE3: 粗大ゴミ処理施設 (新施設整備事業)

表 9-12 調査項目と調査地点及び調査時期

調査事項	生活環境影響要因	調査項目	調査地点数	調査時期
大気質	施設の稼働	降下ばいじん	計画地内 1 地点	2 季 各 1 週間
地上気象	施設の稼働	風向・風速	計画地内	1 年間連続
騒音	施設の稼働	騒音レベル (等価騒音レベル LAeq 及び L ₅₀ , L ₅ , L ₉₅)	計画地敷地境界 4 地点	平日 1 日 (24 時間)
振動	施設の稼働	振動レベル (L ₁₀ , L ₅₀ , L ₉₀)	計画地敷地境界 4 地点	平日 1 日 (24 時間)
悪臭	施設からの悪臭の漏洩	臭気指数 (臭気濃度)	計画地敷地境界 4 地点	2 季 (夏季・冬季) 各 1 回

(4) CASE4:粗大ごみ処理施設 (基幹的設備改良事業)

表 9-13 調査項目と調査地点及び調査時期

調査事項	生活環境影響要因	調査項目	調査地点数	調査時期
大気質	施設の稼働	降下ばいじん	計画地内 1 地点	2 季 各 1 週間
地上気象	施設の稼働	風向・風速	計画地内	1 年間連続
騒音	施設の稼働	騒音レベル(等価騒音レベル LAeq 及び L ₅₀ , L ₅ , L ₉₅)	計画地敷地境界 4 地点	平日 1 日 (24 時間)
振動	施設の稼働	振動レベル (L ₁₀ , L ₅₀ , L ₉₀)	計画地敷地境界 4 地点	平日 1 日 (24 時間)
悪臭	施設からの悪臭の漏洩	臭気指数 (臭気濃度)	計画地敷地境界 4 地点	2 季(夏季・冬季) 各 1 回

(5) CASE5:最終処分場・浸出水処理施設 (新施設整備事業)

表 9-14 調査項目と調査地点及び調査時期

調査事項	生活環境影響要因	調査項目	調査地点数	調査時期
騒音	浸出液処理施設の稼働	騒音レベル (等価騒音レベル LAeq 及び L ₅₀ , L ₅ , L ₉₅)	施設直近の敷地境界 2 地点	平日 1 日 (24 時間)
振動	浸出液処理施設の稼働	振動レベル (L ₁₀ , L ₅₀ , L ₉₀)	施設直近の敷地境界 2 地点	平日 1 日 (24 時間)
悪臭	施設からの悪臭の漏洩	臭気指数 (臭気濃度)	計画地敷地境界 4 地点	2 季(夏季・冬季) 各 1 回
水質	浸出液処理施設からの処理水の放流	生物化学的酸素要求量・浮遊物質・窒素含有量・化学的酸素要求量・カルシウムイオン	放流先河川 2 地点	2 回 (低水流量時・豊水流量時)

(6) CASE6:最終処分場・浸出水処理施設 (基幹的設備改良事業)

表 9-15 調査項目と調査地点及び調査時期

調査事項	生活環境影響要因	調査項目	調査地点数	調査時期
騒音	浸出液処理施設の稼働	騒音レベル (等価騒音レベル LAeq 及び L ₅₀ , L ₅ , L ₉₅)	施設直近の敷地境界 2 地点	平日 1 日 (24 時間)
振動	浸出液処理施設の稼働	振動レベル (L ₁₀ , L ₅₀ , L ₉₀)	施設直近の敷地境界 2 地点	平日 1 日 (24 時間)
悪臭	施設からの悪臭の漏洩	臭気指数 (臭気濃度)	計画地敷地境界 4 地点	2 季(夏季・冬季) 各 1 回
水質	浸出液処理施設からの処理水の放流	生物化学的酸素要求量・浮遊物質・窒素含有量・化学的酸素要求量・カルシウムイオン	放流先河川 2 地点	2 回 (低水流量時・豊水流量時)

(7) CASE7:し尿処理施設（新施設整備事業）

表 9-16 調査項目と調査地点及び調査時期

騒音	施設の稼働	騒音レベル（等価騒音レベル LAeq 及び L ₅₀ , L ₅ , L ₉₅ ）	計画地敷地境界 4 地点	平日 1 日（24 時間）
	し尿等運搬車両	道路交通騒音レベル（等価騒音レベル LAeq）	運搬車両走行ルート 2 地点	平日 1 日（7 時～19 時）
		交通量	運搬車両走行ルート 2 地点	平日 1 日（7 時～19 時）
振動	施設の稼働	振動レベル（L ₁₀ , L ₅₀ , L ₉₀ ）	計画地敷地境界 4 地点	平日 1 日（24 時間）
	し尿等運搬車両	道路交通振動レベル（L ₁₀ , L ₅₀ , L ₉₀ ）	運搬車両走行ルート 2 地点	平日 1 日（7 時～19 時）
		地盤卓越振動数	運搬車両走行ルート 2 地点	大型車 10 台
		交通量	運搬車両走行ルート 2 地点	平日 1 日（7 時～19 時）
悪臭	煙突排ガスの排出施設からの悪臭の漏洩	臭気指数（臭気濃度）	計画地敷地境界 4 地点	2 季（夏季・冬季） 各 1 回
水質	施設からの処理水の放流	生物化学的酸素要求量・浮遊物質・窒素含有量・燐含有量・化学的酸素要求量	放流先河川 2 地点	2 回（低水流量時・豊水流量時）

(8) CASE8:し尿処理施設（基幹的設備改良事業）

表 9-17 調査項目と調査地点及び調査時期

調査事項	生活環境影響要因	調査項目	調査地点数	調査時期
騒音	施設の稼働	騒音レベル（等価騒音レベル LAeq 及び L ₅₀ , L ₅ , L ₉₅ ）	計画地敷地境界 4 地点	平日 1 日（24 時間）
振動	施設の稼働	振動レベル（L ₁₀ , L ₅₀ , L ₉₀ ）	計画地敷地境界 4 地点	平日 1 日（24 時間）
悪臭	施設からの悪臭の漏洩	臭気指数（臭気濃度）	計画地敷地境界 4 地点	2 季（夏季・冬季） 各 1 回
水質	施設からの処理水の放流	生物化学的酸素要求量・浮遊物質・窒素含有量・燐含有量・化学的酸素要求量	放流先河川 2 地点	2 回（低水流量時・豊水流量時）