

第1章 対象事業計画の概要

1-1 事業者の名称、代表者の氏名及び住所

事業者の名称：上越市

代表者の氏名：上越市長 村山 秀幸

事業者の住所：新潟県上越市木田1丁目1番3号

1-2 対象事業の名称、種類

事業の名称：上越市ごみ焼却処理施設建設事業

事業の種類：廃棄物処理施設の設置又は変更の事業（ごみ焼却施設の設置）

1-3 対象事業の目的及び内容等

1-3-1 事業の目的

本事業は、第1クリーンセンター（昭和63年11月竣工、稼働後23年経過）及び第2クリーンセンター（平成7年3月竣工、稼働後16年経過）の老朽化に伴う代替のため、新たに焼却施設を整備することを目的とする。

なお、中郷区及び板倉区から排出される燃やせるごみは、妙高市にある新井頸南クリーンセンターで処理しているが、新クリーンセンターでは、中郷区及び板倉区を含めた全市域から排出される「燃やせるごみ」、「燃やせないごみ破碎残渣」を焼却する予定である。

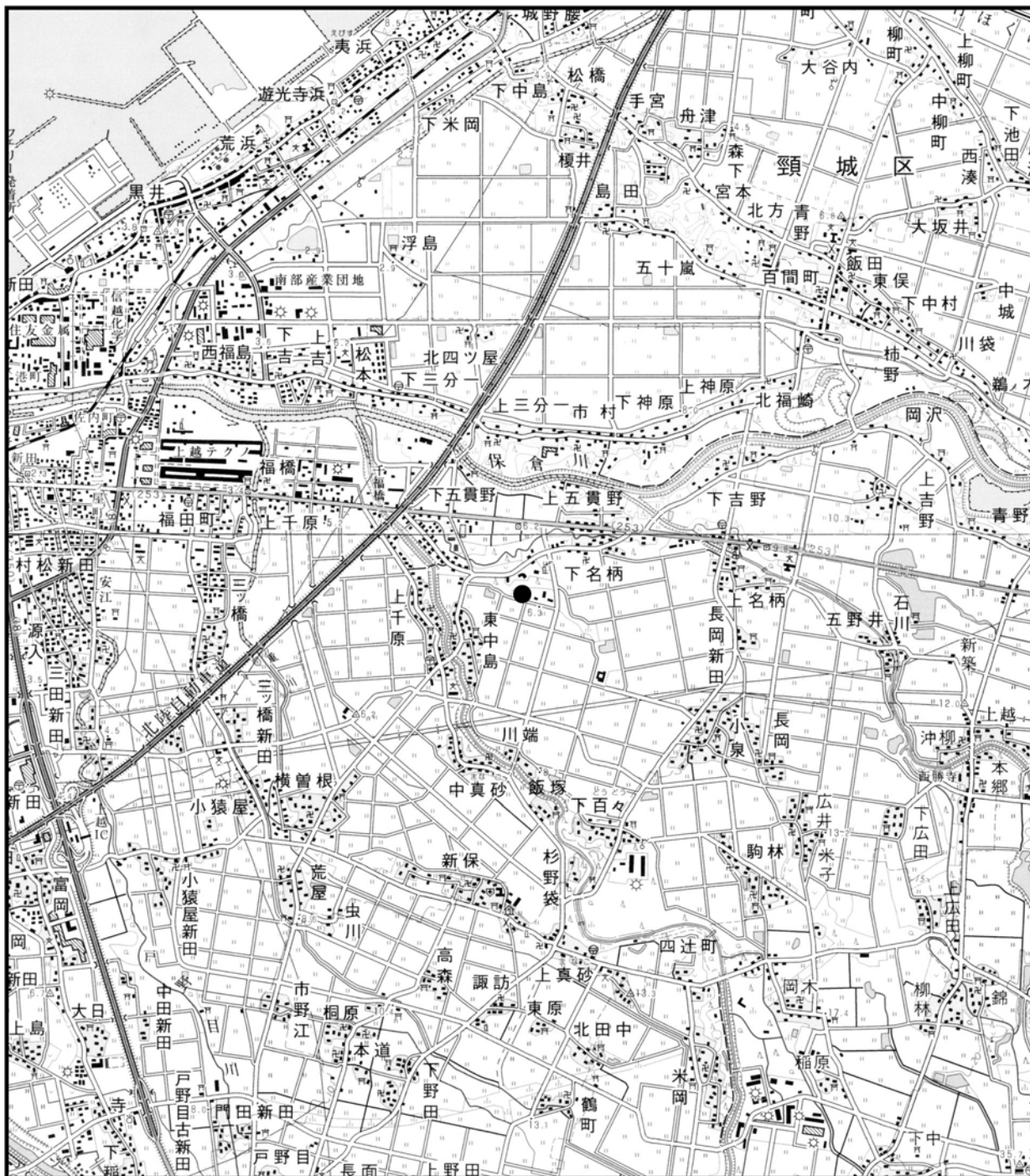
1-3-2 対象事業の規模

焼却炉 170t/日（85t/日×2炉）

1-3-3 事業実施区域の位置

上越市大字東中島 2963 番地、2964 番地

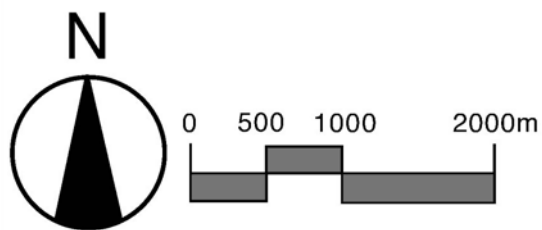
（第2クリーンセンター西側隣接地、図 1-3-1 参照）



凡 例

●: 対象事業実施区域

図 1-3-1 対象事業実施区域の位置



1:50,000

1-3-4 事業活動の概要

(1) ごみ処理事業の概要

ア 現状の概要

当市では、当廃棄物の減量化と適正処理の推進により、環境負荷の少ない持続可能なまちづくりを進めている。平成 20 年度には全市統一制度による家庭ごみの有料化を実施するとともに、民間のバイオマス変換施設の稼働に合わせ、家庭系生ごみの資源化を推進し、平成 23 年度からは家庭系生ごみの全量資源化を行っている。

家庭系ごみの分別状況は、平成 20 年度から「生ごみ」を加えて 3 種 14 分別とし、事業系ごみは「燃やせるごみ」「燃やせないごみ」のほか、平成 20 年度からは「資源物」の分別を加えて 3 種 7 分別である。

第 1、第 2 クリーンセンターから排出される焼却灰については、エコパークいずもぎき、山形県米沢市及び群馬県草津町の民間最終処分場で埋め立てている。また、「燃やせないごみ破碎残渣」の殆どは、エコパークいずもぎき、山形県米沢市の民間最終処分場で埋め立てている。

イ 計画の概要

ごみ処理事業に係る計画概要を以下に示す。

- ・第 1、第 2 クリーンセンターの代替として、新クリーンセンターを整備し、新クリーンセンターでは、高効率ごみ発電施設として、発電を行う。
- ・現在、家庭系及び事業系の「燃やせないごみ破碎残渣」は管理型最終処分場で埋立処分しているが、この破碎残渣も新クリーンセンターで焼却することによって、熱エネルギーを有効活用するとともに、減容化することによって最終処分量の最小化を図る。
- ・新クリーンセンターでは、燃やせるごみを年間で 39,400 t、燃やせないごみ破碎残渣 5,500 t の計 44,900 t を焼却する計画である。

ウ 新クリーンセンター施設整備の基本方針

① 安全で安心で安定した施設

- ・地震等の自然災害対策及び事故対策に万全を期すこと。

② 環境保全に配慮した施設

- ・施設周辺の生活環境の保全に配慮するとともに、公害防止基準等の法令を順守すること。

③ エネルギーと資源の回収に優れた施設

- ・省エネルギー運転に努めるとともに、回収したエネルギーによる発電など優れた性能を有すること。

④ 経済性に優れた施設

- ・維持管理が容易で、建設費及び維持管理費の低減が図られること。
- ・施設整備や運営管理において、地元企業等の積極的な活用により地域経済の活性化が図られること。

(2) ごみ処理量の推移及び今後の推移について

当市における「燃やせるごみ」の焼却処理は第1クリーンセンター、第2クリーンセンターのほか、中郷区及び板倉区から排出される燃やせるごみは、妙高市の新井頸南クリーンセンターで処理している。

ごみ排出量は、家庭ごみの有料化や生ごみの資源化の推進により、減少傾向である。平成22年度の排出量は約7万2千tであり、そのうち、焼却処理が必要なごみは約4万2千tであった。

当市のごみの処理量の推移を表1-3-1に示す。

表 1-3-1 ごみ排出量の推移

(単位：t/年)

区 分		年 度						
		平成16	平成17	平成18	平成19	平成20	平成21	平成22
人 口 (人)		209,687	209,086	208,223	207,356	207,323	206,836	205,610
家庭系ごみ	燃やせるごみ	35,941	32,599	32,800	35,641	24,266	23,354	22,477
	燃やせないごみ	6,955	6,189	6,841	10,889	3,759	4,221	4,154
	生ごみ	3,224	5,228	5,175	4,865	4,306	5,974	6,440
	資源物	14,774	15,511	15,854	16,098	15,077	14,603	14,615
	有価物集団回収	2,414	2,356	2,411	2,299	2,512	2,373	2,302
	小 計	63,308	61,883	63,081	69,792	49,920	50,525	49,988
事業系ごみ	燃やせるごみ	23,539	23,568	22,079	21,305	20,521	19,584	19,563
	燃やせないごみ破砕残渣	4,545	4,513	3,759	3,337	2,862	2,341	2,142
	小 計	28,084	28,081	25,838	24,642	23,383	21,925	21,705
合 計		91,392	89,964	88,919	94,444	73,303	72,450	71,693

「燃やせるごみ」施設別処理量

(単位：t/年)

区 分	年 度						
	平成16	平成17	平成18	平成19	平成20	平成21	平成22
第1クリーンセンター	33,675	33,030	32,658	32,145	27,167	27,226	23,942
第2クリーンセンター	20,912	20,265	19,413	22,366	15,385	13,427	15,731
新井頸南クリーンセンター	4,893	2,872	2,808	2,435	2,235	2,285	2,367
合 計	59,480	56,167	54,879	56,946	44,787	42,938	42,040

※中郷区・板倉区から排出される「燃やせるごみ」は新井頸南クリーンセンターで焼却。

当市のごみの排出量の今後の推移を表1-3-2に示す。当市のごみ排出量は、平成20年度に実施した全市統一制度による家庭ごみの有料化等の効果によって、減少しているが、今後の推移としては平成27年度を最大として、それ以降は減少するものと推定している。

表 1-3-2 ごみ処理量の今後の推移

(単位：t／年)

区 分		年 度						
		平成23	平成24	平成25	平成26	平成27	平成28	平成29
人 口 (人)		202,519	201,155	199,790	198,425	197,060	194,888	192,716
家庭系ごみ	燃やせるごみ	19,412	19,431	19,454	19,474	19,487	19,277	19,062
	燃やせないごみ	4,015	4,004	3,988	3,974	3,965	3,919	3,876
	生ごみ	9,320	9,257	9,194	9,131	9,069	8,965	8,865
	資源物	14,804	14,776	14,744	14,710	14,677	14,517	14,354
	有価物集団回収	2,426	2,422	2,419	2,416	2,410	2,384	2,358
	小 計	49,977	49,890	49,799	49,705	49,608	49,062	48,515
事業系ごみ	燃やせるごみ	19,978	20,178	20,380	20,584	20,790	20,558	20,329
	燃やせないごみ破碎残渣	2,388	2,412	2,436	2,460	2,485	2,454	2,427
	小 計	22,366	22,590	22,816	23,044	23,275	23,012	22,756
合 計		72,343	72,480	72,615	72,749	72,883	72,074	71,271

※平成 27 年度までの将来推計人口は上越市第 5 次総合計画（改定版）、平成 28 年度以降は国立社会保障・人口問題研究所算出資料に基づく。

(3) 施設規模（処理能力）について

ア 災害ごみを考慮しない場合の施設規模

新クリーンセンターの稼働は平成 29 年度が見込まれており、平成 29 年度が最大処理量になるものと推定している（表 1-3-3 参照）。新クリーンセンターにおける焼却対象ごみと最大処理量を表 1-3-4 に示す。

想定災害ごみを考慮せずに、新たに燃やせないごみ破碎残渣も焼却する場合について、月変動係数を考慮せずに施設規模を算出すると 167t/日となる。

表 1-3-3 平成 29 年度におけるごみ排出量

(単位：t／年)

項 目			備考
①燃やせるごみ	家庭系	19,062	
	事業系	20,329	
小 計		39,391	
②燃やせないごみ破碎残渣	家庭系	3,101	3,876 t × 80% ※20%は金属として資源化
	事業系	2,427	
小 計		5,528	
合 計		44,919	

表 1-3-4 新クリーンセンターにおける焼却対象ごみと最大処理量

項 目	(t/年)	(t/日)
①燃やせるごみ	39,391	
②燃やせないごみ破碎残渣	5,528	
合 計	44,919	123.1

施設規模(t/日)=(計画年間日平均処理量)÷(実稼働率)÷(調整稼働率)

$$167 \text{ t/日} = \frac{123.1 \text{ t}}{0.767} \div 0.96$$

※実稼働率：補修整備期間等によって、年間 85 日間が停止するため、稼働日数は年間 280 日間となり、実稼働率は 280 日/365 日=0.767

調整稼働率：故障修理など一時停止（約 15 日間を想定）により能力低下することを考慮した係数として 350 日/365 日=0.96

このほか、し尿し渣、し尿沈砂、下水道し渣を焼却するが、年間 50 t 程度の処理量であるため、処理能力の算定には含めていない。また、上越市汚泥リサイクルパークに突発的な故障が発生し、脱水汚泥を焼却処理する場合、約 9 t/日を想定。

イ 災害廃棄物分の算定

平成 19 年度の中越沖地震で発生した当市の災害廃棄物発生量（可燃系）を表 1-3-5 に示す。中越沖地震で発生した当市の災害廃棄物量の実績である約 1,300 t の可燃ごみを 1 年間(280 日)で処理することを想定し、災害廃棄物日処理量を算出すると 4.6t/日となる。

表 1-3-5 中越沖地震時の災害廃棄物発生量（可燃系）

項 目	重 量 (t)
①燃やせるごみ	295
②木くず	912
③畳	90
合 計	1,297

資料：第 1、第 2 クリーンセンターにおける中越沖地震時の災害廃棄物処理量、中越沖地震被災家屋解体実績

$$\text{災害廃棄物分 (t/日)} = \frac{\text{災害廃棄物発生量(可燃系)}}{\text{処理日数}} \\ 4.6 \text{ t/日} = \frac{1,300 \text{ t}}{280 \text{ 日}}$$

ウ 施設規模

ア及びイの結果から施設規模を算定した結果、170t/日とする。

$$\text{新クリーンセンター施設規模(t/日)} = 167 \text{ t/日} + 4.6 \text{ t/日} \div 170 \text{ t/日}$$

エ 処理対象物のまとめ

新クリーンセンターにおける処理対象物を表 1-3-6 に示す。

表 1-3-6 新クリーンセンターにおける処理対象物

No.	対象物	発生量	備考
1	燃やせるごみ ・可燃ごみ（家庭系、事業系） ・可燃性粗大ごみ（家庭系、事業系）	39,400 t /年	—
2	燃やせないごみ破碎残渣	5,500 t /年	民間処理場（委託）で燃やせないごみを破碎し、金属等の資源を回収したのちの残渣。
3	災害廃棄物	4.6 t /日	中越沖地震で発生した約 1,300 t と同程度の可燃ごみを 280 日（1 年間稼働日数）で処理すると仮定。なお、ごみ質の設定では除外して算定した。
4	し尿し渣、し尿沈砂	30 t /年	発生量が少量であるため、施設規模算定及びごみ質設定上、影響を与えないものとして除外した。
5	下水道し渣	20 t /年	同上
6	し尿汚泥（脱水汚泥）	9 t /日 ※ 2,500 t /年 を 280 日/年の稼働で 処理する場合。	上越市汚泥リサイクルパーク故障時など非常時のみ対象とする。
7	「上越市廃棄物の減量及び適正処理等に関する条例」で定める市が処理する産業廃棄物（紙くず、木くず、繊維くず、動植物性残さ）	燃やせるごみ （39,400 t /年）に 含む。	ただし、有毒性、危険性、引火性及び悪臭を伴うものを除く。

(4) 炉数について

新クリーンセンターの炉数を検討（2 炉又は 3 炉）した結果、下記の考え方により 2 炉構成とする。

- ア 補修点検等により 1 炉停止した場合の処理能力は、3 炉構成の方が高いが、ピットの容量を大きくすることで 2 炉構成でも対応可能。
- イ 経済性の観点から、建設費及び運営維持管理費ともに、2 炉構成の方が有利。

(5) 計画ごみ質の設定

ア 計画ごみの低位発熱量

既存施設（第 1、第 2 クリーンセンター）における燃やせるごみの低位発熱

量を表 1-3-7 に示す。また、燃やせるごみの低位発熱量、燃やせないごみ破碎残渣の低位発熱量を加重平均し、新クリーンセンターにおける計画ごみの低位発熱量を表 1-3-8 のように算定した。

表 1-3-7 現状の燃やせるごみの低位発熱量

施設名	平成 23 年 4 月の調査結果	平均値
第 1 クリーンセンター	13,140 kJ/kg	14,400 kJ/kg
第 2 クリーンセンター	15,630 kJ/kg	

表 1-3-8 現状の燃やせないごみ破碎残渣の低位発熱量

測定年月		平成23年6月7日								
種類		事業系				家庭系				平均
破碎施設		①	②	③	平均	①	②	③	平均	
単位容積重量(kg/m ³)		163	200	54	139	93	249	81	141	140
三成分	水分(%)	5.6	7.9	12.7	8.7	7.5	6.0	19.6	11.0	9.9
	灰分(%)	27.6	37.5	34.2	33.1	20.7	42.6	31.3	31.5	32.3
	可燃分(%)	66.8	54.6	53.1	58.2	71.8	51.4	49.1	57.4	57.8
低位発熱量(kJ/kg)		22,780	18,150	23,920	21,617	24,580	17,640	18,180	20,133	20,875
元素組成	水素(%)	6.13	5.05	6.05	5.8	7.36	4.63	5.45	5.8	5.8
	炭素(%)	45.6	40.1	42.4	43.0	54.9	36.5	37.0	42.7	42.8
	窒素(%)	0.48	0.80	0.45	0.6	1.03	0.79	0.49	0.8	0.7
	酸素(%)	10.76	6.72	2.17	6.3	3.83	7.03	4.75	5.5	5.9
	硫黄(%)	0.03	0.13	0.03	0.1	0.08	0.15	0.11	0.1	0.1
	塩素(%)	3.8	1.8	2.0	2.5	4.6	2.3	1.3	2.6	2.5

①: 上越マテリアル、②: 飛田テック、③: ウェステックエナジー

イ 低位発熱量（基準ごみ）

基準ごみの低位発熱量は、燃やせるごみと燃やせないごみ破碎残渣の低位発熱量から、下記式により加重平均より算出した。

$$\begin{aligned}
 H1 &= (H1' \times A) + (H1'' \times B) \\
 &= (14,400 \times 39,400 \div 44,900) + (20,875 \times 5,500 \div 44,900) \\
 &= 15,200
 \end{aligned}$$

H1 : 低位発熱量（基準ごみ）(kJ/kg)

H1' : 燃やせるごみの低位発熱量（基準ごみ）(kJ/kg)

H1'' : 燃やせないごみ破碎残渣の低位発熱量（基準ごみ）(kJ/kg)

※燃やせないごみ破碎残渣（家庭系、事業系）の平均低位発熱量

A : 燃やせるごみの処理率

B : 燃やせないごみ破碎残渣の処理率

ウ 低位発熱量（低質ごみ）

新クリーンセンターに搬入するごみは、現在のごみに燃やせないごみ破碎残渣を加えたものとなるが、実測値がないため、低質ごみ及び高質ごみにおける低位発熱量の設定は、以下のとおりとした。

生ごみ分別収集全域実施後のごみ質分析データは平成 23 年度からの蓄積であるため、現時点ではごみ質の上下限値を統計的なデータ整理により設定することは困難である。そのため低質ごみの低位発熱量は、生ごみ分別収集完全実施前の平成 19～22 年度までの各クリーンセンターの平均値より 10,150kJ/kg と設定した。

エ 低位発熱量（高質ごみ）

燃やせるごみ及び燃やせないごみ破碎残渣の低位発熱量の最大値を加重平均し、高質ごみとして推計する。

$$\begin{aligned}
 Hl &= (Hl' \times A) + (Hl'' \times B) \\
 &= (15,630 \times 39,400 \div 44,900) + (24,580 \times 5,500 \div 44,900) \\
 &= 16,700 \\
 Hl &: \text{低位発熱量（高質ごみ）(kJ/kg)} \\
 Hl' &: \text{燃やせるごみの低位発熱量（最大値）(kJ/kg)} \\
 &\quad \text{※第 2 クリーンセンター平成 23 年 4 月実施分} \\
 Hl'' &: \text{燃やせないごみ破碎残渣の低位発熱量（最大値）(kJ/kg)} \\
 &\quad \text{※平成 23 年 6 月 7 日実施分} \\
 A &: \text{燃やせるごみの処理率} \\
 B &: \text{燃やせないごみ破碎残渣の処理率}
 \end{aligned}$$

次に、燃やせるごみの水分が最も少なかったごみ質（第 2 クリーンセンター平成 23 年 1 月 水分 11.1%）から、基準ごみの水分 13.3%が 2～3%程度減少し、可燃分が 2～3%増える場合を想定し、下記式により算出した。

$$\begin{aligned}
 Hl &= \alpha \times B - 25 \times W \\
 \alpha &= (Hl + (25 \times W)) \div B \\
 &= (15,200 + (25 \times 13.3)) \div 74.9 \\
 &= 207 \\
 Hl &: \text{低位発熱量（高質ごみ）(kJ/kg)} \\
 \alpha &: \text{係数} \\
 B &: \text{可燃分（\%）} \\
 W &: \text{水分（\%）}
 \end{aligned}$$

よって、水分が 3 %程度減少し、可燃分が 3 %程度増加した場合に増加する発熱量は

$$Hl = 3 \times (207 + 25) = 696$$

高質ごみの低位発熱量は、16,700 + 696 ≒ 17,400

計画ごみの低位発熱量を表 1-3-9 に示す。

表 1-3-9 計画ごみの低位発熱量

区 分	低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
新クリーンセンター計画ごみ	10,150 kJ/kg	15,200 kJ/kg	17,400 kJ/kg

※低質ごみ、基準ごみ、高質ごみ

収集したごみは、混入したものにより質がばらつくため、水分を多く含むごみは「低質ごみ」、プラスチック類や紙類等を多く含むごみは「高質ごみ」、平均的なごみは「基準ごみ」という。

オ 既存施設の設計値との比較

既存施設の設計値と計画ごみの低位発熱量を表 1-3-10 に示す。

表 1-3-10 既存施設の設計値と計画ごみの低位発熱量

区 分	低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
新クリーンセンター計画ごみ	10,150 kJ/kg	15,200 kJ/kg	17,400 kJ/kg
第 1 クリーンセンター	2,900 kJ/kg	5,400 kJ/kg	7,500 kJ/kg
第 2 クリーンセンター	3,560 kJ/kg	6,290 kJ/kg	8,800 kJ/kg

(6) 事業方式について

近年の地方自治体を取り巻く社会経済環境は、財政の逼迫、人口構造の変化や市民ニーズの多様化などにより、より効率的な財政運営に取り組むことが求められている。こうした中で廃棄物処理施設の整備・運営事業において D B O 方式（公設民営）や P F I 方式（民設民営）等の民間活力を導入した事業方式を採用する地方公共団体が増加している。

また、環境省においても、平成 18 年 7 月に「廃棄物処理施設建設工事等の入札・契約の手引き」（以下、「環境省手引き」という。）をまとめ、競争性・透明性の向上、公平性確保のための入札・契約の改善方策を提示しており、この中では、廃棄物処理施設に係る発注方法については、施設の設計・施工だけでなく長期的な運営を含めた一体的な発注を行うことが望ましいとされている。

以上のような背景の下、P F I 事業に精通した専門家も加わった上越市新クリーンセンター建設検討委員会において、新クリーンセンターの事業方式について、D B O 方式（公設民営）や P F I 方式（民設民営）の導入について検討を行った結果、経済的に最も優位である D B O 方式を採用することが最も適切であるとの結論を受け、市として D B O 方式を採用することとした。

DBO方式、PFI方式の事業概要を以下に示す。

< DBO方式 (Design-Build-Operate) >

DBO方式は、公共の所有の下でこれから新たに整備する施設において、その整備と長期包括責任委託による運営を一括発注・契約する方式である（図 1-3-2 参照）。公共が財源を確保し、民間の意見を採り入れながら公共が施設を設計、建設、所有し、運営を民間事業者（SPC）に長期間包括的に委託する方式である。

事例では、一般的に、基本契約、建設工事請負契約及び運營業務委託契約を同時に締結する。

① 基本契約

- ・対象者：公共⇄落札企業各社（建設企業、設計企業、維持管理企業ならびに運転企業等）及びSPC
- ・内容：主に事業全体の枠組みを規定する内容であり、各企業の役割分担、締結すべき契約及び代表企業の責務（運営SPCの支援義務等）が規定される。

② 建設工事請負契約

- ・対象者：公共⇄建設企業
- ・内容：設計、建設業務の実施に関する事項が規定される。

③ 運營業務委託契約

- ・対象者：公共⇄SPC
- ・内容：維持管理、運營業務の実施に関する事項が規定される。

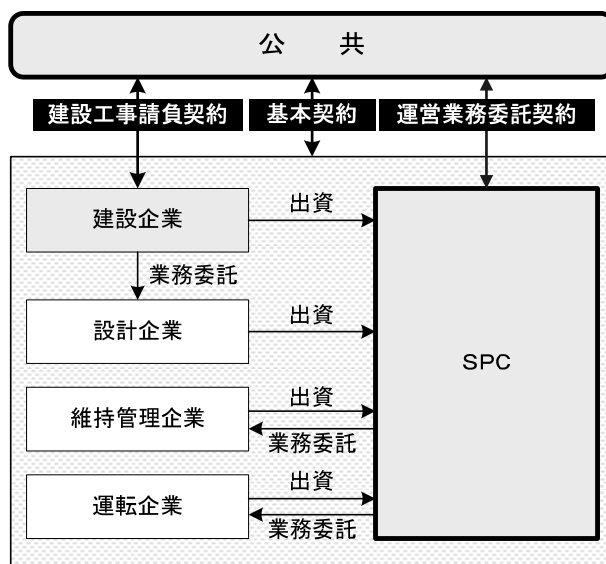


図 1-3-2 DBO方式のスキーム図の一例

< P F I 方式 >

P F I 方式は、民間が独自に資金を調達し、施設の整備、運営を行い、公共サービスの対価の支払いにより利益を含めた投資資金を回収する方式である（図 1-3-3 参照）。施設の所有形態から、B T O 方式、B O T 方式及びB O O 方式に分類される。

民設民営方式では、独立性の観点から S P C（Special Purpose Company：特別目的会社）が設立されるのが一般的である。

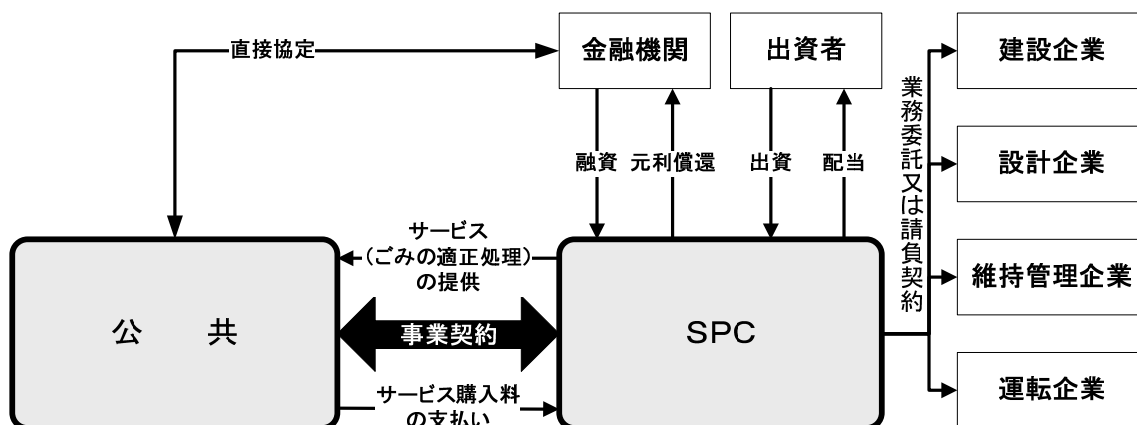


図 1-3-3 P F I 方式のスキーム図の一例

① B T O 方式 (Build-Transfer-Operate)

民間が、独自に資金を調達し、施設の整備を行い、当該施設等を完成させた後、ただちに公共に所有権を移転する。公共サービスの対価の支払いにより、利益を含めた投資資金を回収する。公共は当該施設等を所有し、民間は、当該施設等を利用（運営）して公共サービスの提供を行う類型である。

② B O T 方式 (Build-Operate-Transfer)

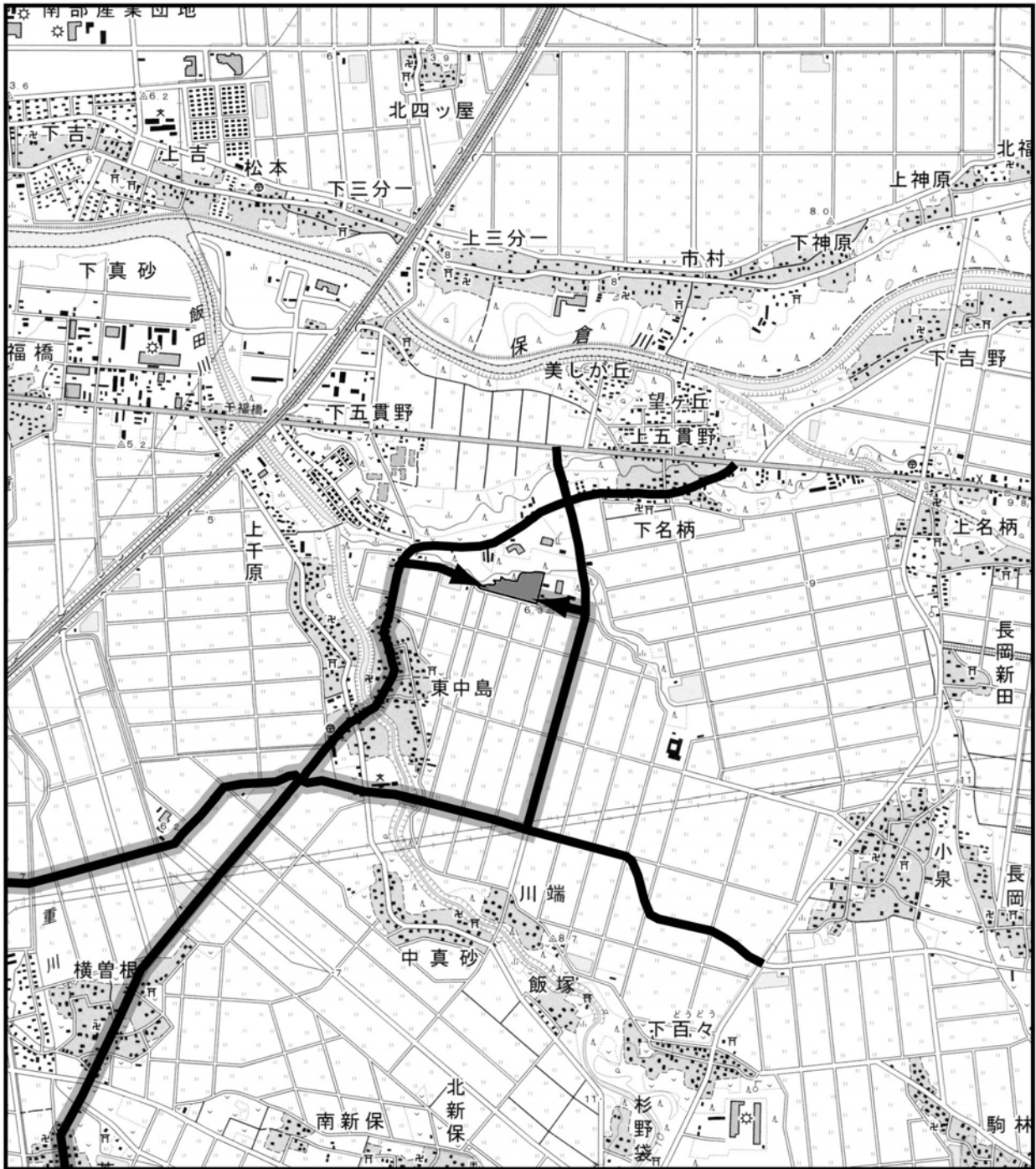
民間が、独自に資金を調達し、施設等の整備を行い、当該施設等を所有し、運営を行う。公共サービスの対価の支払いにより、利益を含めた投資資金を回収する。事業期間終了後、公共サービスの提供に必要となる全ての施設等を公共に譲渡する類型である。

③ B O O 方式 (Build-Own-Operate)

民間が、独自に資金を調達し、施設の整備を行い、当該施設等を所有し、運営を行う。公共サービスの対価の支払いにより、利益を含めた投資資金を回収する。事業期間が終了しても、民間が施設等を継続して所有して公共には譲渡せず、その後の公共サービスは、契約の継続或いは別途定める契約によって継続する類型である。

(7) ごみ運搬車両の搬入経路について

新焼却施設へのごみ収集・運搬に用いる運搬経路（案）を図 1-3-4 に示す。新クリーンセンターへの運搬経路は既存施設（第 1・第 2 クリーンセンター）と同様の運搬経路を使用する計画であるが、板倉区と中郷区からのごみ運搬車両が増加する。



凡 例




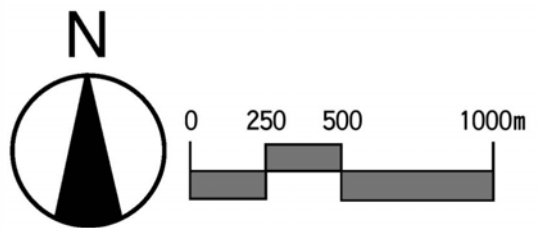
-  : ごみ運搬車両の走行ルート (案)
-  : 増加するごみ運搬車両の走行ルート (案)
-  : 対象事業実施区域

図 1-3-4

新クリーンセンター運搬経路 (案)



1:25,000

(8) 焼却処理方式について

平成 23 年度に事業者へ技術提案依頼及び事業への参入意欲を調査する市場調査を実施し、施設の安全性や当市の高カロリー化したごみ質への対応の可否について、評価した結果、下記の 3 方式から選定することとし、平成 24 年度以降、更に選定作業を行うこととした。

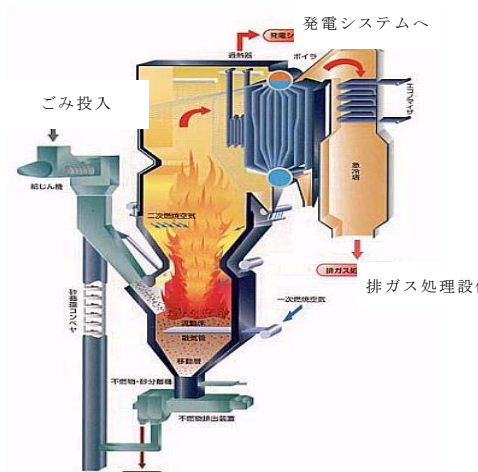
- ①ストーカ式焼却方式
- ②流動床式焼却方式
- ③流動床式ガス化溶融方式

なお、流動床式焼却方式+灰溶融炉方式、キルン式ガス化溶融方式は、近年 100 t/日以上の実績がないため、検討対象から除外することとした。また、シャフト炉は事業者からの提案がなかったこと、「ストーカ式焼却方式+灰溶融炉」については、D B O 方式を希望する事業者がないことから、除外した。

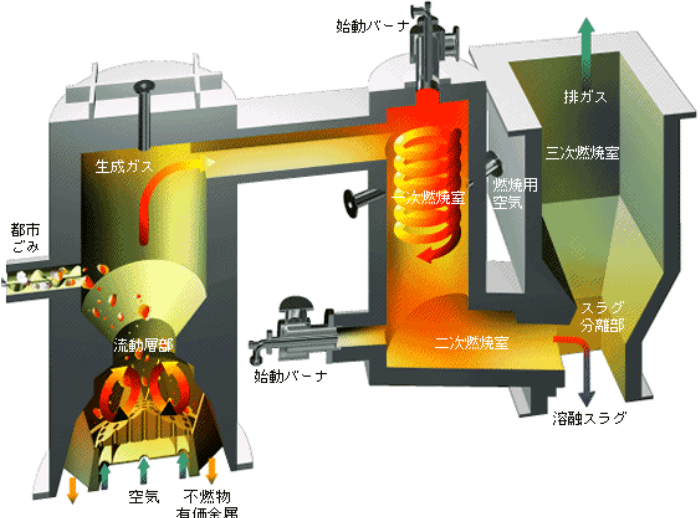
①ストーカ式焼却方式

項目	ストーカ式焼却方式
概念図	
概要	<p>ごみを可動するストーカ（火格子）上でゆっくり移動しながら、ストーカ下部から吹き込まれる燃焼用空気により、乾燥・燃焼・後燃焼の 3 段階を経て焼却され、焼却灰として排出される。ごみ中の不燃物及び灰分の大部分は、ストーカ終端から排出されるが、灰分の一部は燃焼ガス中に飛散し、集じん機で飛灰として捕集する。</p>

②流動床式焼却方式

項目	流動床式焼却方式
概念図	
概要	<p>ごみはクレーンで供給ホッパに投入され、ホッパ下部の給じん装置で解砕し、ほぐされた状態で炉内に供給される。</p> <p>炉内に入ったごみは、下部から強い圧力で送られた燃焼用空気と流動する灼熱された砂に接触することにより、瞬時に焼却される。ごみ中の金属、がれき等の不燃物は、流動媒体等とともに流動床下部から排出されるが、灰分は燃焼ガスとともにガス中に飛散し、集じん機で捕集される。なお、流動床下部から排出された流動媒体は、不燃物と選別された後、再度炉内へ循環している。</p>

③流動床式ガス化溶融方式

項目	流動床式ガス化溶融方式
概念図	
概要	<p>流動床炉を熱分解炉に利用したもので、低酸素濃度雰囲気かつ焼却よりも低い温度（約 600℃程度）で運転することで、ガス化反応を緩やかにし、ガスとチャー（炭化物）を後段の溶融炉で燃焼・溶融する。</p> <p>ごみの熱分解に必要な熱源は、流動床炉内での部分燃焼によって賄っている。流動床炉下部からは、鉄・アルミ等が未酸化の状態で排出される。砂は分離回収後、流動床炉内に循環される。一方、溶融炉内では灰分が溶融されてスラグとなる。</p>

1-3-5 対象事業の計画の策定に至った検討の状況

当市では「上越市バイオマスタウン構想」の一事業として整備した民間のバイオマス変換施設と連携し、『生ごみの資源化』施策を行っている。燃やせるごみから水分を多く含む生ごみを取り除かれたことで、ごみ質が変化し、低位発熱量が当初の設計基準を超えていることから、第1、第2クリーンセンターともに、施設の定格処理能力での運転が困難であり、処理能力が低下しているのが現状である。

第1クリーンセンター、第2クリーンセンターの施設・装置には老朽化による損傷箇所が目立ち、修繕を要するところが多く、このまま使い続けた場合、その修繕費は多額になるものと見込まれている。

こうした状況のなか、平成22年度には第1、第2クリーンセンターの精密機能検査を実施するとともに、焼却施設に精通した専門家などで組織する上越市廃棄物焼却処理施設在り方検討委員会を設置し、第1、第2クリーンセンターの基幹的設備改良工事による延命化も含めた検討を行った結果、「新設する方が望ましい」との意見が示された。

このため、平成23年度にはPFI事業に精通した専門家からも参加いただき、上越市新クリーンセンター建設検討委員会を設置し、高カロリー化したごみ質に対する焼却処理方式及びDBO（公設民営）方式やPFI（民設民営）方式の導入の可能性について検討を行った。

ア 構成員

区 分	氏 名	所 属 等
学識経験者	清水 忠明	国立大学法人 新潟大学工学部 教授
	山口 直也	国立大学法人 新潟大学経済学部 准教授
	栗原 英隆	社団法人 全国都市清掃会議 技術顧問
市の職員	稲荷 善之	副市長
	土橋 均	財務担当部長
	野口 壮弘	自治・市民環境部長

イ 審議事項

- ・新クリーンセンターの焼却処理方式に関する事
- ・新クリーンセンターの事業方式に関する事 など

ウ 委員会開催状況（4回開催）

- ・第1回 6月23日（木）… これまでの経緯と今後の検討内容について
- ・第2回 7月19日（火）… 建設・運営に係る事業概要について
- ・第3回 10月16日（日）… ごみ焼却方式、事業運営方式に係る調査結果について
- ・第4回 11月27日（日）… ごみ焼却方式、事業運営方式に係る評価について

(1) 計画地の選定

対象事業実施区域（計画地）は東中島地区圃場整備事業に伴って生じた非農用地の創設換地であり、平成7年度に供用開始した第2クリーンセンターの建設地としてだけでなく、将来的には第2クリーンセンター西側に新クリーンセンターを建設することも目的として、平成6年に取得した。

(2) 周辺土地利用との調和

対象事業実施区域は、現在の第1・第2クリーンセンターの西側に位置する都市計画決定区域内である。

なお、南側は水田地域であり、周辺集落としては東中島町内会、若鷹町内会、下名柄町内会、上千原町内会等がある。直近民家は対象事業実施区域の北東及び南西約400～500mの位置にある。

このような立地条件を踏まえて、建物のデザインや色彩を周辺環境と調和するよう配慮した計画とする。

(3) 改変面積の最小化

新クリーンセンターは、第2クリーンセンターの敷地外を改変することなく、敷地内の更新用用地に建設する計画である。

1-3-6 対象事業の内容に関する事項であって、その変更により環境影響が変化することとなるもの

(1) 煙突排ガスの排出諸元

事業規模に基づき、現在検討しているごみ焼却方式の煙突排ガスの排出諸元を表1-3-11に示す。なお、この値は現在検討中のごみ焼却処理方式によるものであり、今後の計画の進捗により変更されることがある。

表 1-3-11 想定される煙突形状及び排ガスの諸元

項目	単位	ストーカ式	流動床式	流動床式ガス化 溶解方式
排出口高さ	m	59	59	59
排出口内径 (煙突1本当たり)	m	0.7	0.8	0.75
湿りガス量 (高質ごみ、1炉当たり)	m ³ N/h	30,100	36,900	36,700
乾きガス量 (高質ごみ、1炉当たり)	m ³ N/h	25,200	30,100	31,400
排ガス温度 (高質ごみ、1炉当たり)	℃	200	157	181
排ガス吐出速度(高質ごみ) (煙突1本当たり)	m/s	31	26.8	29.9

(2) 排ガスに係る維持管理値

排ガスに係る維持管理値を表 1-3-12 に示す。大気汚染防止法の規制値の順守を前提とし、さらに現在の技術水準から達成可能な基準とする。

表 1-3-12 排ガスに係る維持管理値

項 目	大気汚染防止法規制基準	新クリーンセンター
	※1 炉 4 t /h 未満 (1 炉 96 t /24h 未満)	
ばいじん	0.08g/m ³ N 以下	0.02 g/m ³ N 以下
硫黄酸化物	K 値 = 11.5	50 ppm 以下
塩化水素	700 mg/m ³ N 以下 (430ppm 以下)	50 ppm 以下
窒素酸化物	250 ppm 以下	100 ppm 以下
ダイオキシン類	1ng-TEQ/m ³ N 以下	0.1 ng-TEQ/m ³ N 以下
一酸化炭素	100ppm 以下	30 ppm 以下

備考) 表中の数値は酸素濃度12%換算値

(3) 排水に係る維持管理値

本施設にはクローズドシステムを採用し、プラント系排水、生活排水ともに場内再利用とし、場外へ排水しないものとする。

(4) 騒音に係る維持管理値 (敷地境界線上)

騒音に係る維持管理値を表 1-3-13 に示す。対象事業実施区域は騒音規制法の規制区域外であるが、規制対象となる設備があるため、敷地境界線上において第 1 種区域と同等の基準とする。

表 1-3-13 騒音に係る維持管理値

区 分	騒 音			
	朝(6 時～8 時)	昼間(8 時～18 時)	夕(18 時～21 時)	夜間(21 時～6 時)
工 事 中	85dB 以下			
維持管理値	40dB 下	50dB 以下	40dB 以下	40dB 以下

※ただし、上記数値は自然音やその他の騒音等のバックグラウンドを除いた値とする。

(5) 振動に係る維持管理値 (敷地境界線上)

振動に係る維持管理値を表 1-3-14 に示す。対象事業実施区域は振動規制法の規制区域外であるが、規制対象となる設備があるため、敷地境界線上において第 1 種区域と同等の基準とする。

表 1-3-14 振動に係る維持管理値

区 分	振 動	
	昼 間 (8 時～19 時)	夜 間 (19 時～8 時)
工 事 中	75dB 以下	
維持管理値	60dB 以下	55dB 以下

(6) 悪臭に係る維持管理値（敷地境界線上）

悪臭に係る維持管理値は、対象事業実施区域が第 1 種区域に該当することから、敷地境界線上において第 1 種区域の規制基準である、臭気指数 10 以下とする。

1-3-7 工事計画の概要

工事計画は現時点では未定であるが、現時点において想定される工事計画の概要を以下に示す。

(1) 工事工法

現時点では具体的な工法は未定である。工事はその内容から敷地造成工事、土木建築工事（杭打工事、土工事、躯体・外装・仕上工事、外構工事）、プラント機械工事に分けられる。

ストーカ式焼却方式を例とした施設建設工事に係る人員及び工事車両の台数を表 1-3-15 に示す。なお、この値は今後の計画の進捗により変更されることがある。

表 1-3-15 施設建設工事に係る人員及び工事車両台数

工事内容	労働者数 (人/日)	通勤車両 (台/月)	大型車両 (台/月)	工事車両 (台/日)
平 均	120	1,007	367	40
ピーク時	250	2,100	1,034	84

(2) 工事期間

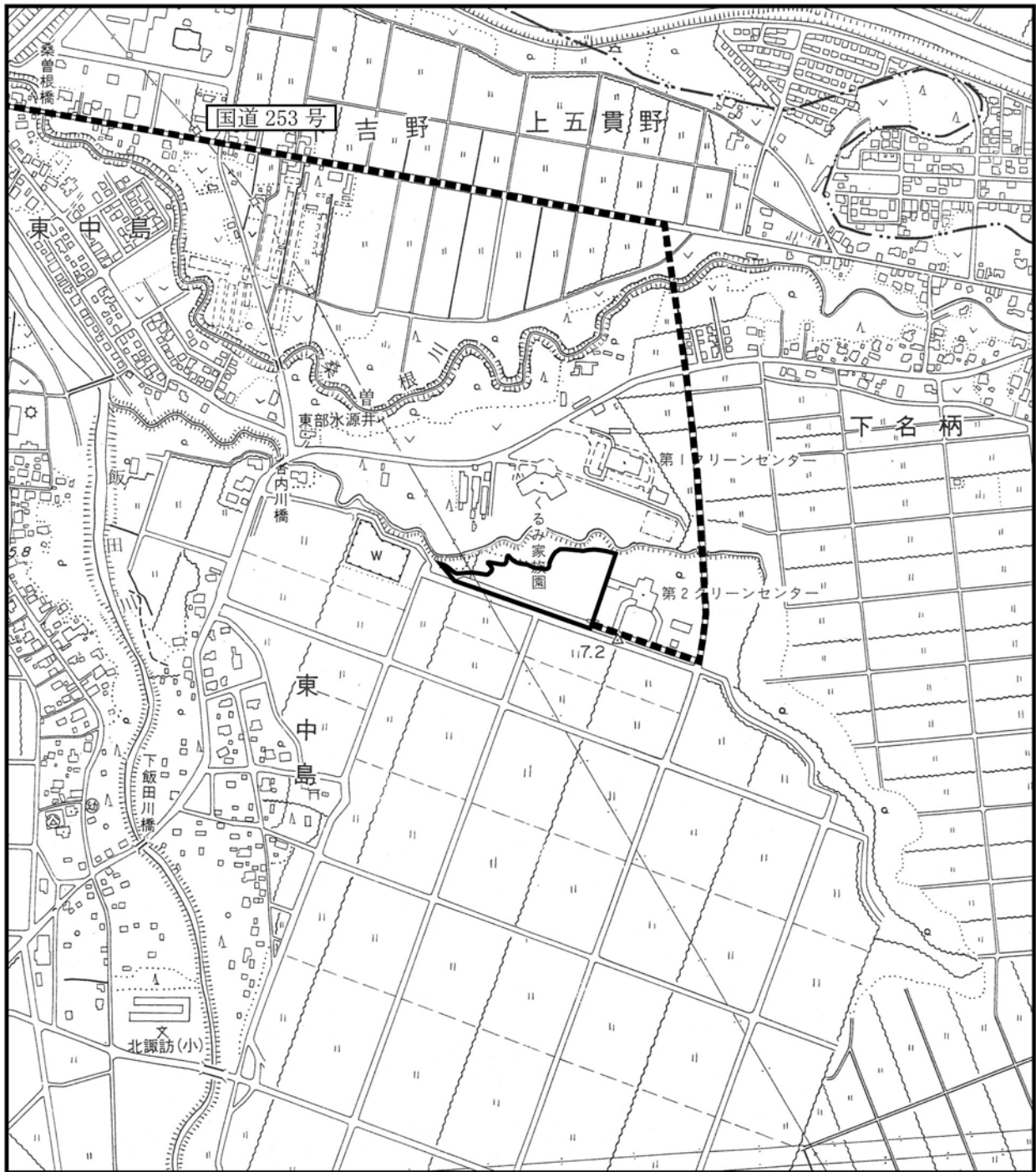
工事期間は下記の期間を予定している。

平成 27 年 4 月～平成 29 年 10 月（31 か月間、実施設計期間 9 か月含まず）

- ・実施設計 平成 26 年 7 月～平成 27 年 3 月（9 か月間）
- ・敷地造成工事 平成 27 年 4 月～平成 27 年 12 月（9 か月間）
- ・建設工事 平成 28 年 1 月～平成 29 年 10 月（22 か月間）

(3) 工事工程

工事工程表を表 1-3-16 に示す。平成 26 年 7 月から実施設計に着手する予定である。

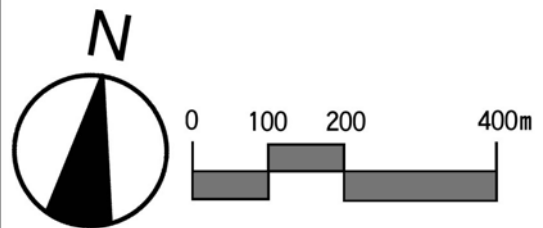


凡 例

----- : 工事車両の走行ルート (案)

□ : 対象事業実施区域

図 1-3-5 工事車両の走行ルート (案)



1:10,000

1-3-8 公害防止計画

(1) 大気汚染防止対策

燃焼設備等から発生するガスは、消石灰、活性炭吹き込み、バグフィルター、触媒反応塔等の設備を設け、排ガス対策を講じる。

(2) 騒音防止対策

騒音が発生する機械設備は、必要に応じて鉄筋コンクリート構造の室内に収納し、内壁に吸音材を施工する等の対策を講じる他、排風機等の設備にはサイレンサーを取り付け、騒音防止対策を講じる。

(3) 振動防止対策

振動が発生する機械設備は、振動の伝播を防止するため、独立基礎や防振装置を設ける等の対策を講じる。

(4) 悪臭防止対策

悪臭の発する箇所には脱臭設備を設ける。また、ごみピット内臭気は、ピット内の空気を燃焼用空気として炉内に送風し、燃焼させ、高温酸化処理することで、臭気対策を講じる。

(5) 水質汚濁防止対策

本施設にはクローズドシステムを採用し、プラント系排水、生活排水ともに場内再利用とし、場外へ排水しないものとする。

(6) 地盤沈下防止対策

プラント用水は対象事業実施区域から南東へ約 800m離れた位置にある近傍のし尿処理施設で使用している既存揚水設備の井水及び上水道を使用する計画である。

井水の使用量を極力抑えるため、使用量は許可された水量【300m³/日（60m³/h × 5h）】を上回らない計画とし、雨水やプラント系・生活系排水の処理水を再利用する等、地下水位の低下や地盤沈下への新たな影響を与えない計画とする。