

平成23年12月20日開催

## 厚生常任委員会資料【所管事務調査】

新クリーンセンターの整備について . . . . . 1

## 1 「上越市新クリーンセンター建設検討委員会」について

・「上越市新クリーンセンター建設検討委員会」の開催状況及び検討内容は次のとおり。

日 程		協議事項及び報告事項	内 容
第1回	平成 23 年 6 月 23 日	①これまでの経緯と今後の検討内容	・事業経緯の把握 ・スケジュールの確認
		②新クリーンセンター整備事業の概要について	・施設規模、事業期間等の検討
		③ごみ処理方式選定のための評価・選定方法	・評価項目の検討
		④上越市新クリーンセンター建設に係るアンケート調査について	・プラントメーカー及び最終生成物引取先の検討
第2回	平成 23 年 7 月 19 日	①新クリーンセンター整備事業の概要について	・対象事業方式の定義の確認 ・ごみ質分析結果の確認
		②ごみ処理方式選定のための評価・選定方法	・評価項目の検討
		③上越市新クリーンセンター建設に係るアンケート調査について	・検討対象方式の選定
7 月下旬～9 月下旬		プラントメーカーへの技術検討依頼及び事業運営市場調査を実施。	
第3回	平成 23 年 10 月 16 日	①ごみ処理方式に係る調査結果	・アンケート調査（速報）報告
		②事業方式検討に係る調査結果	
		③ごみ処理方式選定のための評価・選定方法	・評価・選定方法の検討
第4回	平成 23 年 11 月 27 日	①ごみ処理方式の評価・選定	・ごみ処理方式の評価・選定
		②事業方式の評価・選定	・事業方式の評価・選定
		③今後の事業スケジュール	・事業スケジュールの確認

## 2 プラントメーカーへの技術提案依頼について

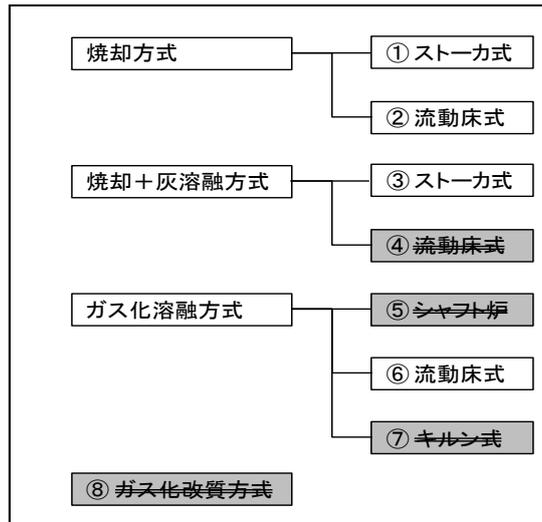
・ごみ処理方式について、適切な評価・選定を行うために必要なデータを収集する目的でプラントメーカーにアンケート調査を実施した。また、安定的なごみ処理が行えるよう、下記条件を満足するごみ処理方式を検討対象とすることとした。

### 【条件】

- ・ 1 炉当たり 100 t / 日以上かつ複数炉の施設の稼働実績を有する方式であること
- ・ 過去 5 年間で稼働実績を有する方式であること

※但し、焼却方式のうち流動床式は、過去 5 年間では実績が無いため、過去 10 年間として設定した。

- ・ 8 つのごみ処理方式のうち、「④流動床式焼却+灰熔融方式」、「⑦キルン式ガス化熔融方式」、「⑧ガス化改質方式」は上記条件を満たさない又は市場より撤退したため、対象から除外した。
- ・ 残る 5 つのうち、「⑤シャフト式ガス化熔融方式」は技術提案を得られなかったため除外した。



検討対象とする処理方式

(1) 回答結果

・次のごみ処理方式について、プラントメーカーから回答があった。

処理方式	プラントメーカー
①ストーカ式焼却方式	A社
②流動床式焼却方式	B社
③ストーカ式焼却方式+灰溶融方式	C社
④流動床式ガス化溶融方式	D社、E社
⑤シャフト式ガス化溶融方式	提案なし。

(2) 建設費及び運営・維持管理費について

- ・公設公営方式で建設し、運転を民間委託した場合の総事業費は次のとおりであった。
- ・運営・維持管理期間は20年間を想定した。

項目	ストーカ式 焼却方式	流動床式 焼却方式	ストーカ式 焼却方式+ 灰溶融方式	流動床式ガス 化溶融方式
	A社	B社	C社	D社、E社
①施設建設費	10,800,000	8,000,000	12,200,000	9,750,000
②運営・維持管理費	8,993,222	7,077,821	8,910,718	7,947,169
③副生成物処理費	4,320,000	3,650,060	1,071,908	1,866,900
④消費税相当額	1,205,661	936,394	1,109,131	978,203
総事業費	25,318,883	19,664,275	23,291,757	20,542,272

※最終生成物処分費は残渣を埋立処分する場合の処分費とする。溶融する場合、溶融スラグは有効利用することとして算出。

※流動床式ガス化溶融方式は2社の平均値。

### 3 ごみ処理方式選定のための評価・選定方法

#### (1) 評価・選定方法について

- ・ごみ処理方式の評価・選定に当たって、次のとおり、評価項目を設定した。また、ごみ処理方式に係る評価採点は、5つの評価項目で採点したが、このうち「5. 経済性に優れた施設」については、現段階で提示できる基本条件に基づく概算見積であったため、参考扱いとした。
- ・評価項目及び配点

評価項目		評価内容	基礎配点	重み付け		配点	割合		
大項目	中項目	小項目		判定	かけ率				
1. 安全で安心できる施設 (安全性、信頼性)	(1)処理対象ごみへの 適応性	処理対象ごみ	5	最重要	3	15			
		処理不適物(前処理の必要性)	5	標準	1	5			
	(2)稼働実績	稼働実績(稼働施設数)	5	最重要	3	15			
		連続稼働日数	5	標準	1	5			
		事故事例(事故内容、原因、対策、現在の状況)	5	標準	1	5			
	(3)防災性	通常運転時のリスクと対策	5	標準	1	5			
		非常時のリスクと対策	5	最重要	3	15			
	(4)作業環境保全	危険作業、非衛生作業等	5	標準	1	5			
	小計1			40	-	-		70	48%
	2. 環境保全に可能な限り配慮した施設 (環境保全性)	(1)公害防止計画	計画条件への適合性	5	標準	1		5	
(2)排水無放流の実現性		排水無放流の実現性	5	標準	1	5			
(3)地球温暖化防止性能		二酸化炭素排出量	5	最重要	3	15			
小計2			15	-	-	25	17%		
3. 資源及びエネルギー回収に優れた施設 (資源・エネルギーの回収性)	(1)資源回収	資源受け入れ先	5	最重要	3	15			
	(2)エネルギー回収量	発電量、場内外電気使用量、熱回収量	5	重要	2	10			
	小計3			10	-	-		25	17%
4. 周辺環境に調和した施設 (周辺環境との調和)	(1)建物の視覚上の大きさ	工場棟の大きさ	5	標準	1	5			
	(2)立地条件への適合性	全体配置計画の適合性	5	標準	1	5			
	小計4			10	-	-		10	7%
5. 経済性に優れた施設 (経済性)	(1)施設建設費	施設建設費	15	標準	1	15			
	(2)運営・維持管理費	人件費、用役費、保守管理費、修繕更新費、測定試験費							
	(3)最終生成物処分費等	最終処分委託費、セメント原料化等委託費、スラグ・メタル等売却収入							
	小計5			15	-	-		15	10%
合計			90	-	-	145	100%		

A: 配点×100%、B: 配点×80%、C: 配点×60%

(2) 評価採点結果

- ・ ストーカ式焼却方式が 130 点、流動床式焼却方式が 118 点、ストーカ式焼却方式+灰溶融方式が 122 点、流動床式ガス化溶融方式が 117 点(共に 130 点満点)となり、ストーカ式焼却方式が満点で最も評価が高かったが、その他の方式も 90%以上の点数を獲得しており、全方式が高得点となり、技術提案があった 4 方式いずれにおいても当市のごみの処理が可能であることが確認できた。

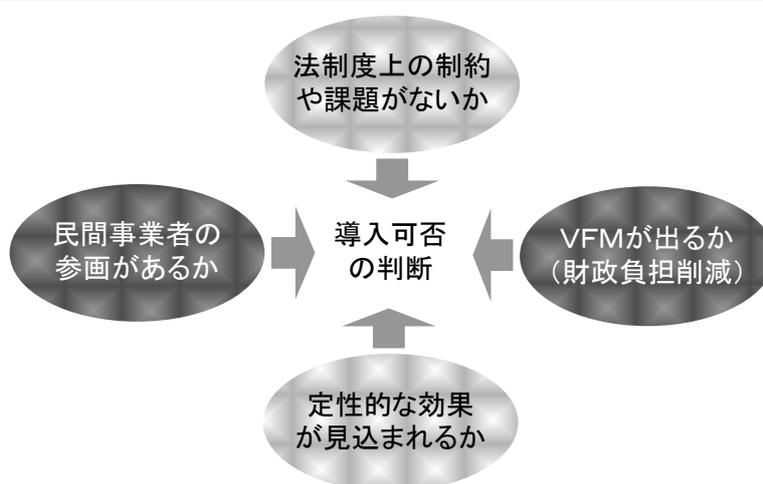
評価項目		評価内容		配点	ストーカ式		流動床式		ストーカ式+灰溶融		流動ガス化		
大項目	中項目	小項目			A社	B社	C社	D社、E社					
1. 安全で安心できる施設 (安全性、信頼性)	(1)処理対象ごみへの 適応性	処理対象ごみ		15	A	15.0	B	12.0	A	15.0	B	12.0	
		処理不適物(前処理の必要性)		5	A	5.0	C	3.0	B	4.0	C	3.0	
	(2)稼働実績	稼働実績(稼働施設数)		15	A	15.0	C	9.0	B	12.0	C	9.0	
		連続稼働日数		5	A	5.0	A	5.0	B	4.0	A	5.0	
		事故事例(事故内容、原因、対策、現在の状況)		5	A	5.0	A	5.0	B	4.0	A	5.0	
	(3)防災性	通常運転時のリスクと対策		5	A	5.0	A	5.0	A	5.0	A	5.0	
		非常時のリスクと対策		15	A	15.0	A	15.0	A	15.0	A	15.0	
	(4)作業環境保全	危険作業、非衛生作業等		5	A	5.0	A	5.0	B	4.0	B	4.0	
	<b>小計1</b>				<b>70</b>	<b>70.0</b>		<b>59.0</b>		<b>63.0</b>		<b>58.0</b>	
	2. 環境保全に可能な限り配慮した施設(環境保全性)	(1)公害防止計画	計画条件への適合性		5	A	5.0	A	5.0	A	5.0	A	5.0
(2)排水無放流の実現性		排水無放流の実現性		5	A	5.0	A	5.0	A	5.0	A	5.0	
(3)地球温暖化防止性能		二酸化炭素排出量		15	A	15.0	A	15.0	A	15.0	A	15.0	
<b>小計2</b>				<b>25</b>	<b>25.0</b>		<b>25.0</b>		<b>25.0</b>		<b>25.0</b>		
3. 資源及びエネルギー回収に優れた施設(資源・エネルギーの回収性)	(1)資源回収	資源受け入れ先		15	A	15.0	A	15.0	A	15.0	A	15.0	
	(2)エネルギー回収量	発電量、場内外電気使用量、熱回収量		10	A	10.0	A	10.0	A	10.0	A	10.0	
	<b>小計3</b>				<b>25</b>	<b>25.0</b>		<b>25.0</b>		<b>25.0</b>		<b>25.0</b>	
4. 周辺環境に調和した施設(周辺環境との調和)	(1)建物の視覚上の大きさ	工場棟の大きさ		5	A	5.0	B	4.0	B	4.0	B	4.0	
	(2)立地条件への適合性	全体配置計画の適合性		5	A	5.0	A	5.0	A	5.0	A	5.0	
	<b>小計4</b>				<b>10</b>	<b>10.0</b>		<b>9.0</b>		<b>9.0</b>		<b>9.0</b>	
5. 経済性に優れた施設(経済性)	(1)施設建設費	施設建設費		15	B	12.0	A	15.0	B	12.0	A	15.0	
	(2)運営・維持管理費	人件費、用役費、保守管理費、修繕更新費、測定試験費											
	(3)最終生成物処分費等	最終処分委託費、セメント原料化等委託費、スラグ・メタル等売却収入											
	<b>小計5</b>				<b>15</b>	<b>12.0</b>		<b>15.0</b>		<b>12.0</b>		<b>15.0</b>	
合計(①+②+③+④)				130	<b>130.0</b>		<b>118.0</b>		<b>122.0</b>		<b>117.0</b>		
A: 配点×100%、B: 配点×80%、C: 配点×60%					100%	91%		94%		90%			
<参考> 合計(①+②+③+④+⑤)				145	<b>142.0</b>		<b>133.0</b>		<b>134.0</b>		<b>132.0</b>		
					98%	92%		92%		91%			

#### 4 事業手法の評価・選定について

##### (1) 評価・選定方法

- ・本事業で採用する事業方式については、当市が想定する事業スキームが以下の①～④の4項目を全て見たしていることを前提に決定する。このうち①～③については、事例調査、市場調査及び事業方式別の定性的比較により確認するものとし、④については、処理方式選定アンケート調査で徴収した建設費及び運営維持管理の見積等及び各種前提条件を使用したキャッシュフローによる財務シミュレーション結果から事業方式別に定量的確認を行う。
- ・こうした確認を行ったうえで、公設民営方式（DB＋長期包括運営業務委託方式、DBO方式）、民設民営方式（BTO方式、BOT方式）の中から当市にふさわしい事業方式を評価・選定する。

確認項目		確認方法
①	法制度上の制約や課題がないか	事例調査により確認
②	民間事業者の参画があるか	市場調査結果の確認
③	定性的な効果が見込まれるか	事業方式別の定性的比較による確認
④	VFMが出るか	処理方式選定アンケート調査で徴収した建設費及び運営維持管理の見積等及び各種前提条件を使用したキャッシュフローによる財務シミュレーション結果からの定量的確認



(2) 法制度上の制約や課題の有無の確認

- ・全国における公設民営及び民設民営事業の事例は年々増加しており、業務を長期的に一体的に包括委託することについては、法制度上の制約や課題はない。

(3) 市場調査による民間事業者参画の有無の確認

- ・プラントメーカー等の民間事業者を対象とした市場調査を実施することにより、民間事業者のBOT方式またはBTO方式またはDBO方式事業への参加意向等を調査した。なお、市場調査については、当市が想定する事業スキームを提示したうえで様々な意見を問うアンケート形式により実施した。
- ・調査の結果、表に示すとおり、回答を得た4社は全て参入の意向はあるとの回答であった。採用希望の処理方式については、4社中4社がDBO方式の採用を希望していた。また、4社中1社はBOT方式及びBTO方式でもよいとの回答であった。
- ・以上の市場調査から、DBO方式を採用した場合は複数の事業者の参画が見込めること、また、BOT方式及びBTO方式を採用した場合でも1社の参画を見込めることが分かった。
- ・また、処理方式との関係においては、アンケート調査では4方式の技術提案があったが、事業方式で、DBO方式及びPFI方式等では、「ストーカ式焼却+灰溶融方式」を処理方式として希望する事業者はなかった。

事業参入の意向状況

項目	件数
1 非常に関心があり、参加に意欲的である	2社
2 関心があり、条件が整えば参加したい	2社
3 関心がなく、参加の予定はない	0社

採用希望事業方式

項目	件数
1 BOT方式	1社
2 BTO方式	1社
3 DBO方式	4社

注) 回答は4社であり、うち1社はBOT方式、BTO方式、DBO方式の全てを選択した。

事業者が希望する処理方式と事業方式

	希望する処理方式	希望する事業方式
A社	ストーカ式焼却方式	DBO方式
B社	流動床式焼却方式	DBO方式
C社	ストーカ式焼却方式	BOT、BTO、DBO方式
D社	流動床式ガス化溶融方式	DBO方式

(4) 事業方式の定性的比較

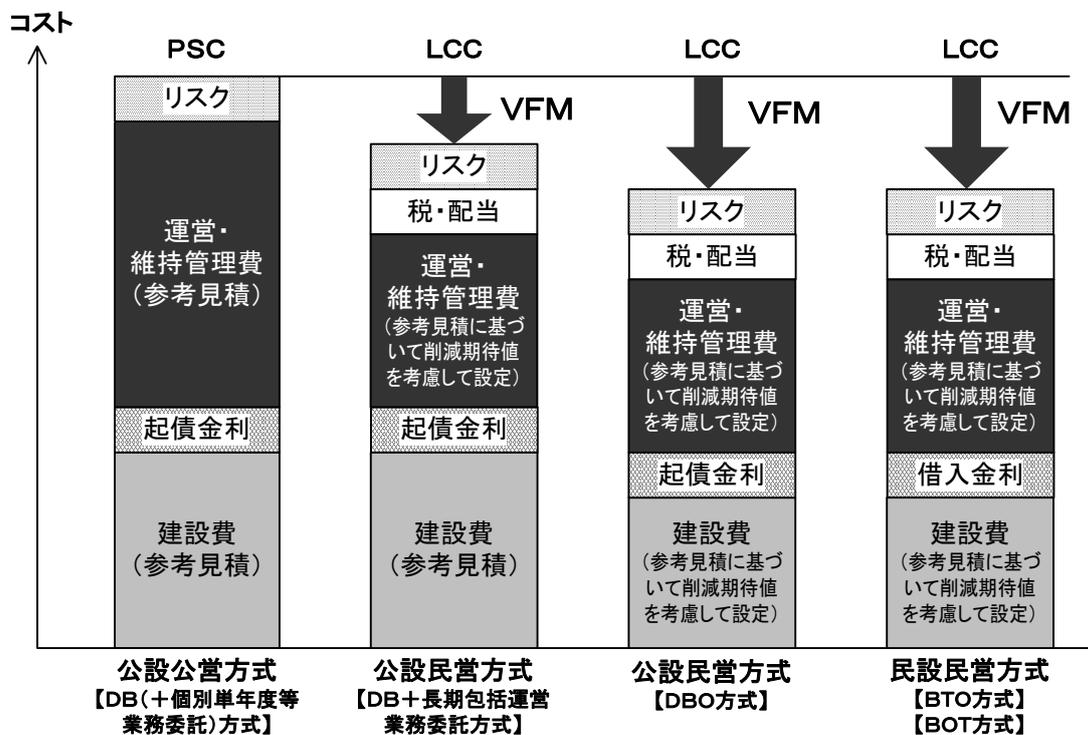
凡例：○公共から見た利点、●課題、留意点

事業方式 評価の視点	公設公営方式	DB+長期包括運営業務 委託方式	DBO方式	BTO方式	BOT方式
・コスト縮減効果	●運営・維持管理業務に競争性を確保できない。	○運営・維持管理業務に競争原理を働かせることができる。	○運営・維持管理業務に競争原理を働かせることができる。 ○設計・施工及び運営を一体化することにより、民間事業者の持つノウハウや創意工夫を活用することが可能となり、設計段階から施工や運営までを視野に入れた効果的な整備が期待できる。	同左	同左
・長期債務負担の確定	●運営維持管理期間中の全ての業務が個別単年度毎の仕様発注であり、運営期間中の債務は、事業期間終了まで確定しない。結果的に公共側が予定外の責任・財政的負担を負うことが想定される。	○運営維持管理期間中の全ての業務を長期包括的に一括発注するため、運営期間中の債務が事業当初の段階で確定する。	○建設及び運営維持管理期間中の全ての業務を長期包括的に一括発注するため、運営期間中の債務が事業当初の段階で確定する。	同左	同左
・官民のリスク分担の明確化	●通常の業務委託契約では、右記のようなリスクについては十分に議論されない場合が多く、結果的に公共側が予定外の責任・財政的負担を負うことが想定される。	○民間事業者が行う業務範囲と、それに係る官民のリスク分担と清算方法を予め明文により定めることにより、事業期間中の運営面・財政面等で安定したサービスの調達が可能となる。	同左	同左	同左
・運営期間中における性能規定によるサービス水準の確実な確保に向けた仕組みの構築	●運営維持管理期間中の全ての業務が個別単年度毎の仕様発注であり、業績連動支払システムを効果的に運用することは困難である。	○公共と民間事業者の交わす契約では、民間事業者に行わせるサービスについて定期的なモニタリングを行い、そのサービス水準が契約通り行われていない場合は、サービス提供料を減額するシステムとするのが通例である。	同左	同左	同左

事業方式 評価の視点	公設公営方式	DB+長期包括運営業務 委託方式	DBO方式	BTO方式	BOT方式
・瑕疵担保責任	●民法上の瑕疵担保責任期間を超える契約は無効である。建築物の躯体は10年、その他は2年。(民法634条~640条)	同左	同左	同左	○事業期間中及び終了時の瑕疵担保責任を民間に移転することが出来る。
・施設所有に起因する公租公課によるVFMへの影響	○固定資産税等の支払いが発生しないことから、民間事業者の支出負担が減少し、同時に公共のサービス支払額も減少することから、BOO、BOTと比較してVFMは有利に作用する。	同左	同左	同左	●基本的に資産を所有する民間事業者に固定資産税等の納税が課せられる。
・金融機関側のリスクと事業監視	●金融機関が存在しない(監視機能)。	同左	同左	○金融機関は、返済原資である民間事業者によるサービス提供が確実に継続するよう、事業監視を怠らない。	同左
・資金調達	○起債により低利率で資金調達できる。	同左	同左	●金融機関から起債より高い利率での資金調達となる。	同左
・事業実施に伴う透明性、公平性の確保	●情報公開条例等に基づく透明性、公平性の確保に留まる。	○PFI法で定める事業実施プロセスに則る場合、実施方針の公表、特定事業の選定及び学識経験者からなる事業者選定委員会による事業者の選定と公表からなり、事業者提案等の活用及び透明性、公平性の確保等に一贯して配慮したものとなる。	同左	○PFI法で定める事業実施プロセスに則るため、実施方針の公表、特定事業の選定及び学識経験者からなる事業者選定委員会による事業者の選定と公表からなり、事業者提案等の活用及び透明性、公平性の確保等に一贯して配慮したものとなる。	同左
・運営期間中の行政事務手続	●建設及び維持管理期間中の全ての業務が個別単年度毎の仕様発注である。	○運営維持管理契約は、長期包括的に一括発注するため、運営期間中の事務手続きが簡素化される。	○建設契約と運営維持管理契約は、2本立てとなるが、長期包括的に一括発注するため、運営期間中の事務手続きが簡素化される。	○建設及び運営維持管理期間中の全ての業務を長期包括的に一括発注するため、運営期間中の事務手続きが簡素化される。	同左

(5) VFM (Value For Money) の算出について

- ・VFMについては、下図のとおりPSC (Public Sector Comparator：公設公営方式で事業を実施した場合の事業期間全体を通じた財政支出の見込額の現在価値)の額と公設民営方式及び民設民営方式として事業を実施する場合の財政支出の差額で算出した。



(6) VFM算定結果

- ・財政支出の削減を期待できるのはDBO方式となり、公設公営方式と比較して約8%の削減を期待できるとの結果であった。

VFMの算定結果

(現在価値換算後金額:千円)

項目	公設公営方式	公設民営方式		民設民営方式		
		DB+長期包括運営業務委託方式	DBO方式	BTO方式	BOT方式	
リスク調整前	事業方式別負担額	10,535,220	10,391,933	9,677,130	11,175,671	11,225,410
	VFM	-	1.36%	8.14%	-6.08%	-6.55%
リスク調整後	事業方式別負担額	10,593,305	10,391,933	9,677,130	11,175,671	11,225,410
	リスク調整値	58,085	-	-	-	-
	VFM	-	1.90%	8.65%	-5.50%	-5.97%

## 5 検討結果

新クリーンセンター建設検討委員会での検討結果について、下表のとおり整理する。

項目	内容				
○施設規模	170 t (85 t × 2 炉/24 時間)				
○炉数	2 炉				
○ごみ質 (低位発熱量)	低質 10, 150kJ/kg				
	基準 15, 200kJ/kg				
	高質 17, 400kJ/kg				
○処理方式	以下の 4 方式より選定				
	1	ストーカ式 焼却方式			
	2	流動床式 ガス化溶融方式			
	3	ストーカ式 焼却+灰溶融方式			
	4	流動床式 ガス化溶融方式			
○排出基準等		項目	基準値	法令等基準値	
		ばいじん	0.02g/m <sup>3</sup> N 以下	0.08g/m <sup>3</sup> N 以下	
		塩化水素	50ppm 以下	430ppm 以下	
		硫黄酸化物	50ppm 以下	約 1, 500ppm 以下 (K 値 11.5)	
		窒素酸化物	100ppm 以下	250ppm 以下	
		ダイオキシン類	0.1ng - TEQ/m <sup>3</sup> N 以下	1 ng - TEQ/m <sup>3</sup> N 以下	
		一酸化炭素	30ppm 以下(4 時間平均)	30ppm 以下 (4 時間平均)	
		臭気指数	10 以下	10 以下 (第 1 種区域)	
		騒音	昼間	50 dB (A) 以下	規制地域の区域外ではあるが、特定施設の設置があるため、規制の対象となる。規制値は 1 種区域相当として設定 (バックグラウンド分除く)
			朝夕	40 dB (A) 以下	
			夜間	40 dB (A) 以下	
		振動	昼間	60dB 以下	
			夜間	55 dB 以下	
	燃え殻・ばいじん中のダイオキシン類含有量		3 ng - TEQ/m <sup>3</sup> N 以下	3 ng - TEQ/m <sup>3</sup> N 以下	
○処理対象物	1	燃やせるごみ		39, 400 t /年	
	2	燃やせないごみ破碎残渣		5, 500 t /年	
	3	災害廃棄物 (上越市内発生予測分)		4.6 t /日	
	4	し尿し渣、し尿沈砂		30 t /年	
	5	下水道し渣		20 t /年	
	6	し尿汚泥 (脱水汚泥) (緊急時のみ)		2, 500 t /年	
	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)		ただし、有毒性、危険性、引火性及び悪臭を伴うものを除く。	
○事業方式	検討した方式の中で、最大の VFM (8%) が得られること及び定性的メリットが得られることから、DBO方式を採用することが望ましい。				

## 6 市の方針（案）

- ・処理方式については、検討対象となった4方式はいずれも当市のごみ処理方式として採用可能であることが確認された。しかし、事業方式に係る検討の中で、プラントメーカーへのアンケート調査を実施しており、当市がDBO方式（またはBTO方式及びBOT方式）を導入する場合の採用予定の処理方式についての回答を得ている。そのうち、今回検討対象とした4方式のうち「ストーカ式焼却方式+灰溶融方式」については、採用を予定しているプラントメーカーが存在しないことが確認されたため、当市に相応しい処理方式として、ストーカ式焼却方式、流動床式焼却方式及び流動床式ガス化溶融方式の3方式を選定候補とし、今後更に検討する。
- ・事業方式については、DBO方式で検討方式中最大のVFM（約8%）及び定性的メリットが得られることが確認でき、DBO方式を導入することが最も適切であるとの結論にいたった。