

施設基本計画策定委員会 第3回 (H22.5.13)

次第と論点

～協議事項～

1. 委員会の基本コンセプトとの関連

- 『委員会の基本コンセプト(案)』から『新施設の基本コンセプト』へ 協議

2. 炉形式及び施設規模について

- 『炉形式はストーカ炉で、焼却灰をエコセメント化とすること』 確認
- 『施設規模は平成29年度の計画ごみ量に合わせた約120t/日とすること』 確認

3. 炉構成について

- 『炉構成は2炉とすること』 確認
- 『ごみピット容量は6日分とすること』 確認

4. 排ガス処理システムについて

- 『新施設の排ガス規制値の設定方法についての留意事項』 協議
判断材料 ・ 東京都内の排ガス処理方式の状況 など

1. 委員会の基本コンセプトとの関連

1. 委員会の基本コンセプトとの関連 < 委員会の基本コンセプト(案) >	2. 炉形式及び施設規模について		3. 炉構成について		4. 排ガス処理システムの検討(その1)	4. 排ガス処理システムの検討(その2)	
	炉形式はストーカ炉で、焼却灰をエコセメント化とすること	施設規模は平成29年度の計画ごみ量に合わせた約120t/日とすること	炉構成は2炉とすること	ごみピット容量は6日分とすること	新施設の排ガス規制値の設定方法についての留意事項	発電システム	煙突高さ
確認事項/協議事項	確認	確認	確認	確認	協議	協議	協議
市民協働による安全で安心な施設計画							
・市民協働により、市民全体が担うことのできる施設作りを行う。	共通事項						
・安全で安定的なごみ処理施設の実現に向けて、施設規模、炉構成、排ガス処理方法などごみ処理方式と施設の基本仕様を検討する。							
・燃やすごみだけでなく、燃やさないごみについても、安全で安定的なごみ処理を行うことができるよう処理施設の規模や処理方式について決定する。							
環境にやさしい施設計画							
・省エネルギー・地球環境の保全の観点から、高効率や運転制御が可能な設備・方式を積極的に採用する。							
・新クリーンセンターから発生する余剰電力・蒸気について、発電・蒸気利用などの検討を行い、二酸化炭素排出量の削減に寄与できるよう検討する。							

1. 委員会の基本コンセプトとの関連	2. 炉形式及び施設規模について		3. 炉構成について		4. 排ガス処理システムの検討(その1)	4. 排ガス処理システムの検討(その2)	
	炉形式はストーカ炉で、焼却灰をエコセメント化とすること	施設規模は平成29年度の計画ごみ量に合わせた約120t/日とすること	炉構成は2炉とすること	ごみピット容量は6日分とすること	新施設の排ガス規制値の設定方法についての留意事項	発電システム	煙突高さ
環境にやさしい施設計画							
・ごみ発電にプラスして、太陽光発電、屋上緑化などの導入によりさらに環境負荷の低減を図る検討をする。							
・環境にやさしい施設であることを目に見える形で発信できるよう検討する。							
適正なコストコントロールによる確実な運転管理計画							
・効率的で安定的な施設運営ができるように、コスト面も考慮しながら PFI 方式などの民間活力手法について検討する。							
・安全に運転管理ができるよう施設稼働後のモニタリング方法についてマニュアル化を行う。							
・排出目標値(操業基準値)を設定し、計画地周辺における生活環境の状況を把握するための方策を検討する。	新施設の基本仕様を決定した後、生活環境影響調査で検証する						
‘まちに溶け込む次世代型市民施設’としてイメージ転換を図り、周辺地域のまちづくりの核とする。							
‘(仮称)新武蔵野クリーンセンター’は、環境面、安全面、効率面、そして周辺地域のまちづくり面などについて、そのいずれをも保障しつつ、現クリーンセンターよりさらに市民に親しまれ、まちと共に在り、プラスを創造する高次な施設であるべきとする。							

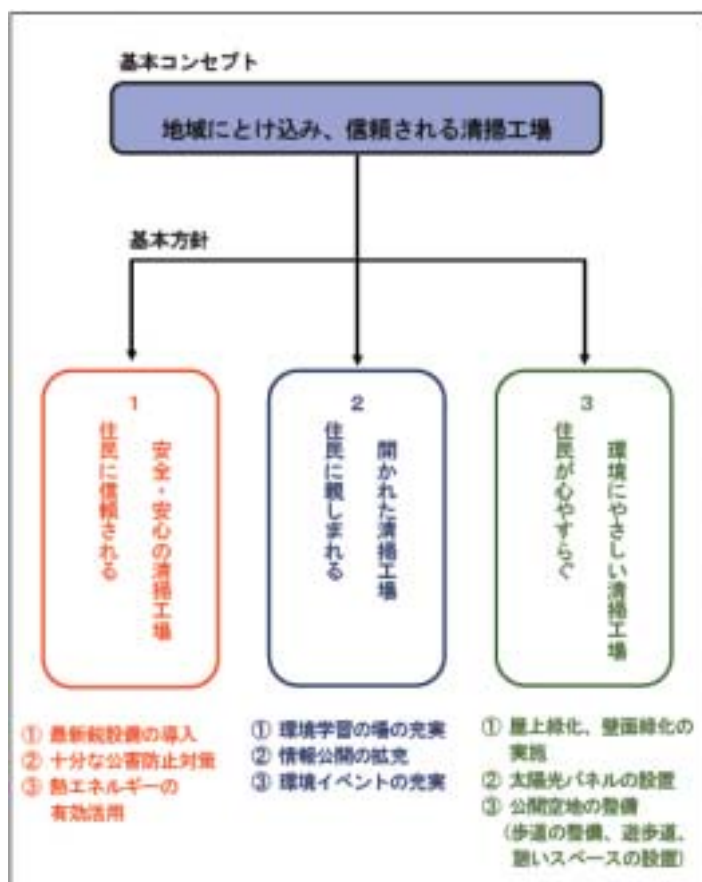
「委員会の基本コンセプト(案)」から「新施設の基本コンセプト」へ

第一回委員会において確認をした「委員会の基本コンセプト(案)」は、(仮称)新武蔵野クリーンセンター施設まちづくり検討委員会の最終報告書から、市の基本的な考え方を経て積み上げられた理念を基に、本市にふさわしい新武蔵野クリーンセンター(仮称)を検討するための考え方をまとめたものであり、これを念頭におきながら新施設の基本仕様などを検討していくものとする。

これから議論を重ね、この仮に据えた「委員会の基本コンセプト(案)」を必要に応じて変容させながら、新施設の基本仕様などについて個々に決めていく過程で、新施設の施設としてのコンセプトが定まっていくものと考えられ、来年度にはそのコンセプトに基づいた「施設基本設計」を作成し、その後に発注仕様書を作成する。そのためにも、本委員会が最終的に作成する施設基本計画案には本委員会の検討の中から抽出されたエッセンスを集めた「新施設の基本コンセプト」が提案されるべきである。ただし、現時点においては「委員会の基本コンセプト(案)」に基づき、個別事項の検討を行うものとする。

(新施設の基本コンセプトの例)

杉並清掃工場の新施設建設に向けた「基本コンセプト」及び「基本方針」



2. 炉形式及び施設規模について

確認事項（前提条件）

- 平成 21 年 6 月「(仮称)新武蔵野クリーンセンター施設まちづくり検討委員会」及び平成 21 年 12 月「市の基本的考え方」において、安全・安定的なごみ処理の観点から、炉形式は「ストーカ炉(+エコセメント)」とする方向で進められている。

既存の「東京たまエコセメント」で焼却灰をリサイクルすることを前提としており、そのため新施設において、ごみを焼却灰にする焼却方式とする。

炉形式は、安全性・安定性・実績等の観点から、ストーカ炉とする。発生する焼却灰については「東京たまエコセメント」でリサイクルする。

- 平成 29 年度のごみ処理量に見合った施設規模は、約 120t/日とする。

2.1 炉形式の決定経緯について

(1) 平成 21 年 6 月「(仮称)新武蔵野クリーンセンター施設まちづくり検討委員会」の結果

平成 29 年度までに 5,000 t/年のごみを減らしても、30,000 t/年のごみを処理する必要があり、安全・安定的なごみ処理の観点から、新施設は現施設同様に『焼却処理(ストーカ炉)+エコセメント化』を基本に計画を進める。

現施設が採用している焼却処理であるストーカ炉は、安全・安定的な処理方法で全国的にも実績があり、焼却後にできる焼却灰処理についてもエコセメント化が現時点で最適である。

安全・安定的なごみ処理の観点から、焼却処理を継続する。

将来のごみ量として、生ごみ(厨芥類)と剪定枝葉(草木類)で全体の 1/3 程度を占め、これらの減量・資源化により、炉の負荷を大幅に軽減することが可能であるが、現状では生ごみすべてを分別排出することは不可能なことや、処理による不適物や残渣の発生など、これらのごみを全て焼却から除外できるような技術は確立されておらず、それ以外の紙類・プラスチック類の処理と合わせて、焼却処理を不要とすることは出来ない。そのため、安全・安定的なごみ処理の観点により、焼却処理を継続する。

また、武蔵野市は最終処分場を有しておらず、多摩地域 26 市町で構成する東京たま広域資源循環組合の二ツ塚最終処分場内にあるエコセメント化施設に焼却灰を搬入している。将来的にも最終処分場の確保は困難であるため、エコセメント事業は継続するものであり、このエコセメント事業との連携が可能な施設(ストーカ炉)を整備し、焼却灰をエコセメント化する。

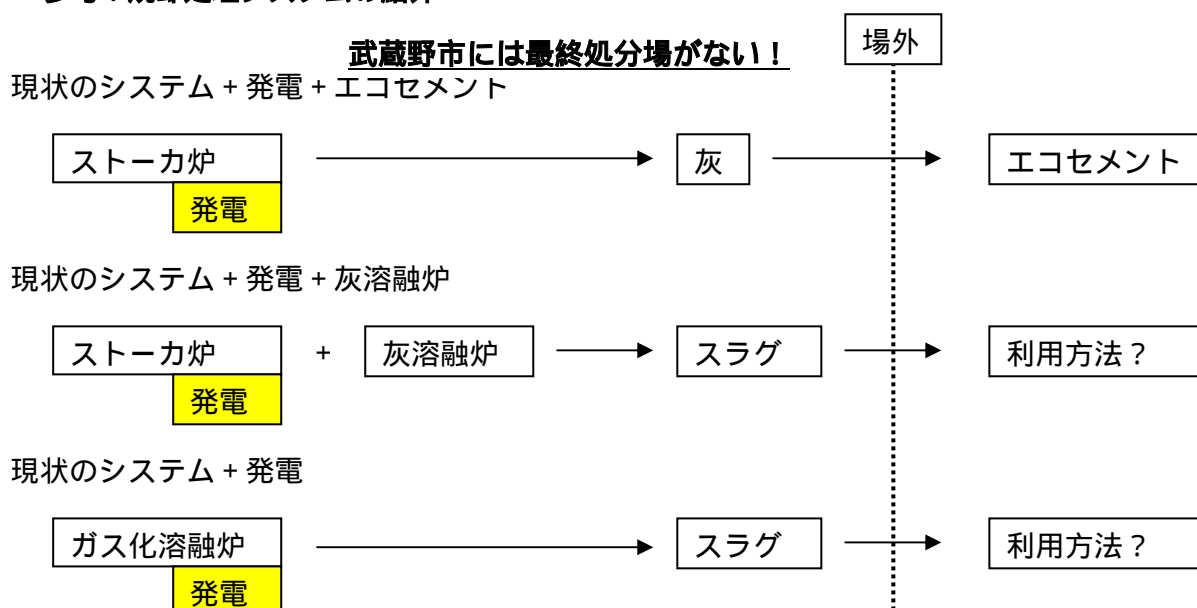
【ストーカ炉の選定理由】

- ・ストーカ炉は、安全・安定・実績面から技術的な確立がなされたといえる。焼却炉後段の排ガス処理システムについてはダイオキシン類対策の技術的な解決は図られたといえる。
- ・熔融スラグの有効利用先が確保できれば、最終処分されるのは飛灰・熔融不適物となり、埋立処分物の削減につながるが、熔融システム(ガス化熔融・灰熔融)は新技術であり、まだ実績が浅く、運転の安定性、スラグの利用先の確保など課題が多い。

【エコセメント化の選定理由】

- ・焼却灰の処理については、現在、広域処理(26 市町)していることから、プラント的にスケールメリットがある。また、製造されたエコセメントは、全量利用されている。
- ・ストーカ炉に灰熔融を付加した場合、スラグが生成されるが本市単独の最終処分場を有していない現状、スラグの全量の販路を恒久的に確保するのは困難である。
- ・さらに、多摩地域のごみ処理の連携から、エコセメント化の継続は不可欠であり、今後もエコセメント化することを前提とする。

参考：焼却処理システムの紹介



参考：現状の二ツ塚処分場について

下図は循環組合の広報紙に紹介された二ツ塚処分場の埋め立て量の推移である。エコセメント化施設の稼働に伴い、埋め立て量は大幅に減量されている。

武蔵野市では、平成 15 年 10 月より武蔵野クリーンセンターで不燃・粗大ごみの選別残さの焼却を開始したことに伴い、従来埋め立て処分を行ってきた破碎残さが大きく減少し、平成 16 年度以降はゼロとなっている。

焼却残さについても平成 18 年度よりエコセメント化していることから、本市のごみは現在、埋め立て処分が行われていない。



図 二ツ塚最終処分場の埋め立て処分量推移
転載: たまエコニュース Vol.47(東京たま広域資源循環組)

(2) 平成 21 年 12 月「市の基本的考え方」の結果

市の基本的考え方では、「現施設が採用している焼却処理であるストーカ炉は安全・安定的な処理方法で全国的にも実績があり、焼却後にできる焼却灰処理についてもエコセメント化が現時点で最適であると判断しました。」と報告している。

2.2 施設規模の算定

(1) 一般的な施設規模の算定

施設規模の算出方法については、「廃棄物処理施設整備費国庫補助金交付要綱の取扱いについて」(平成 15 年 12 月 15 日 環廃対発第 031215002)の中で示されている以下の方法で算定することになっている。

$$\text{整備規模} = \text{計画年間日平均処理量} \div \text{実稼働率} \div \text{調整稼働率}$$

実稼働率：年間稼働日数 280 ÷ 365

年間稼働日数：365 日 - 年間停止日数 85 日 = 280 日

年間停止日数：補修整備期間 30 日 + 補修点検 15 日 × 2 回 + 全停期間 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 = 85 日

調整稼働率：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処理能力が低下することを考慮した係数)

計画ごみ量 (平成 29 年度の焼却対象ごみ量 30,607t/年) に基づき施設規模を算定すると以下のとおりとなる。

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

$$= 30,607\text{t/年} \div 365 \text{ 日} \div (280 \text{ 日} / 365 \text{ 日}) \div 0.96$$

$$114\text{t/日} \cdot \text{炉} \quad \underline{120\text{t/日} \cdot \text{炉}}$$

(2) 施設の処理能力ケーススタディ

現クリーンセンターの稼働実績

現クリーンセンターは 3 炉設置されているが、実際は 3 炉全てが運転していることはなく、常時では 2 炉または 1 炉で運転していることがわかる。21 年度において 1 炉運転が 100 日を超えた。

表 2.2-1 現クリーンセンターの稼働状況

運転	20 年度	21 年度
1 炉運転 (日)	82 日	106 日
2 炉運転 (日)	259 日	233 日
3 炉運転 (日)	0 日	0 日
全炉休止 (日)	22 日	26 日

三鷹市との相互支援

現在、三鷹市と相互支援を行っており、年 2 回の全炉停止による共通系設備の整備によるごみピット残の軽減が図られている。新施設稼働後もふじみ衛生組合 (三鷹市・調布市/平成 25 年度稼働) と相互支援できることが望まれる。

表 2.2-2 武蔵野市と三鷹市との相互支援状況

武蔵野市		三鷹市	
4 月	312.5 t	6 月	309.48 t
10 月	313.81 t	11 月	313.99 t
合計	626.31 t	合計	623.47 t

稼働実績から見た年間稼働日数

- ・上記算定式に基づくと、安全率と勘案して 280 日となっている。安心・安全な運転のためには年間 280 日稼働が好ましいが、現状の稼働実績、最新設備の信頼性の向上から 300 日までは稼働することが可能である。また、調整稼働率 4%分についても上記の信頼性から考慮しないでも対応可能である。

(例) 東京二十三区清掃一部事務組合の 21 工場の計画稼働日数の平均は、年間 282 日となっており、300 日を越える工場が 3 施設(中央、品川、葛飾)となっている。中央、品川、葛飾は、東京二十三区の清掃工場においても新しい施設(平成 13・18 年度稼働)であり、武蔵野市において今後整備する新施設についても最大で年間 300 日程度の稼働は可能と考えられる。

よって、新施設 $120(t/日) \times 300(日) \times 1.0 = 36,000(t/年)$ の能力を確保できる。

- ・算出結果を基に、年間の処理能力を想定される処理量と比較すると以下のとおりとなる。

表 2.2-3 処理能力・処理量比較

	H11	H19	H29	H29(稼働実績)	H39	H39(稼働実績)
処理能力(t/年)	52,416	52,416	32,256	36,000	32,256	36,000
処理量(t/年) (H19実績、H29,H39想定)	43,963	35,523	30,607	30,607	29,111	29,111
焼却余力(t/年)	8,453	16,893	1,649	5,393	3,145	6,889
焼却余力率(%)	16.1%	32.2%	5.1%	15.0%	9.8%	19.1%

処理能力(t/年) = 施設の規模(t/日) × 年間稼働日数(日) × 調整稼働率

現施設 $195(t/日) \times 280(日) \times 0.96 = 52,416(t/年)$

新施設 $120(t/日) \times 280(日) \times 0.96 = 32,256(t/年)$

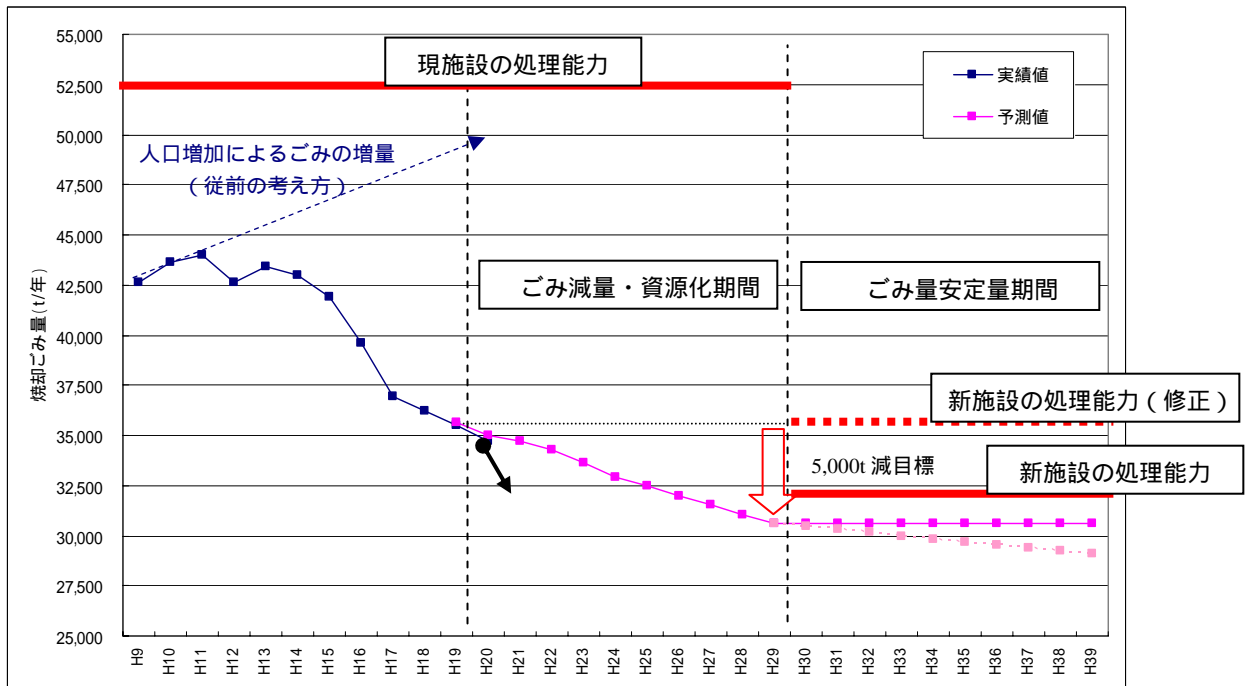


図 2.2-1 現施設と新施設の処理能力

災害廃棄物量の推計

災害廃棄物量は「震災廃棄物対策指針(平成10年10月、厚生省)」、「水害廃棄物対策指針(平成17年6月、環境省)」および「東京都震災がれき処理マニュアル(平成18年)」にもとづき、災害廃棄物の処理量を算定する。ここでは、武蔵野市地域防災計画で想定している「武蔵野直下型地震(マグニチュード6.9、断層長さ17.38km×幅11.22km×上端深さ10.0km)」を想定する。

阪神・淡路大震災を事例とした推計の結果、4か月後の発生量が147,000t/月でピークとなり、5か月後には全体の約80%が解体を終えることになる。ただし、阪神・淡路大震災では、緊急処理施設の設置が発災後4~5か月後であったため、かなりの仮置場面積を必要としたと考えられる。

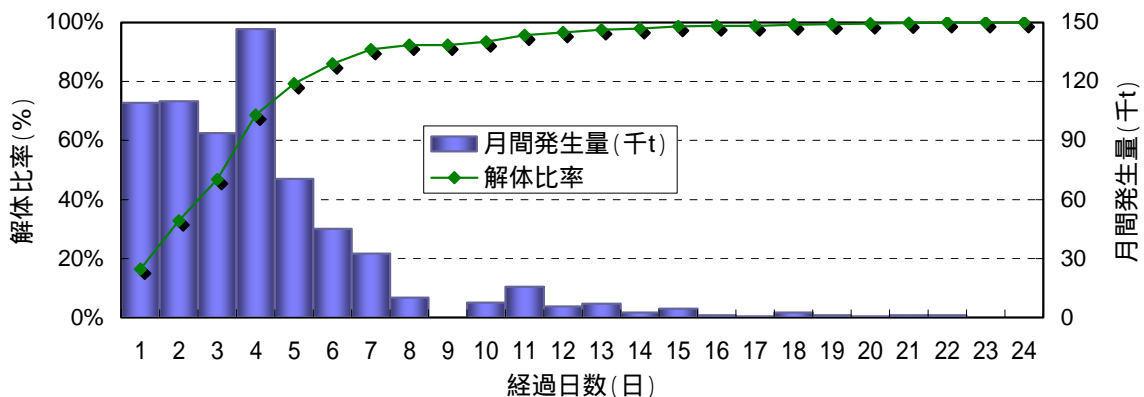


図 2.2-2 がれき推計発生量の動向

発生するがれきは必要に応じて破碎・分別処理を行い、以下に示すリサイクル率(平成20年度建設廃棄物実態調査結果(国土交通省))で再利用、再資源化されるとすると、焼却量は **9,199t** となり、焼却施設の処理能力の余裕の範囲で対応可能である。

一方、破碎処理については発生量が **46,695t** となるため、計画処理量 10t/日(2,184t/年)に比べ極端に大きく、仮設の破碎機の設置、産廃処理施設や周辺自治体との連携が必要になる。

表 2.2-4 がれき処理量(可燃物)

項目	算定値	算定根拠
可燃発生量(廃木材)	46,695	表1.2.6
破碎量	46,695	破碎量 = 発生量全量とする。
木くず資源化量	37,496	木くず資源化量 = 発生量×資源化率(80.3%)
焼却量	9,199	焼却量 = 発生量 - 木くず資源化量

表 2.2-5 がれき処理量(不燃物)

項目	算定値	算定根拠
不燃発生量	621,741	
コンクリがら	485,659	表1.2.6
金属くず	29,239	〃
その他	106,843	〃
破碎量	621,741	破碎量 = 発生量全量とする。
リサイクル量	535,441	
コンクリがら	472,546	リサイクル量 = 発生量×資源化率(97.3%)
金属くず	29,239	リサイクル量 = 発生量×資源化率(100%)
その他	33,656	リサイクル量 = 発生量×資源化率(31.5%)

災害廃棄物の処理

地域防災計画/平成 20 年修正__ごみ処理

第 1 . 処理方針

災害等により排出される大量のごみを迅速に処理し、被災地の環境衛生の確保を図る。
市本部物資対策部が中心になり、ごみ処理計画を策定し、体制を確立する。

第 2 . 処理方法

震災時におけるごみ排出は、膨大な量になると予想されるため、被災地の環境保全の緊急性から、ごみ処理を第 1 次対策と第 2 次対策とに分けて対処するものとする。

1 第 1 次対策

一般家庭から排出される生活ごみ、破損家財ごみ、火災ごみなど、生活上、衛生上速やかに処理を必要とするごみについては、市民等により分別を徹底させ処理を進めていく。

処分場への短期間大量投入が困難なため、環境保全に支障のない公有地・公園等を利用して、臨時ごみ積置場を確保し、平常作業からの応援及び臨時雇上げの人員、器材を活用することにより、収集が可能な状態となった時点から 10 日間で収集する。

予定臨時ごみ積置場

施設名	所在地
軟式野球場	武蔵野市緑町 3 - 1

2 第 2 次対策

臨時ごみ積置場に搬入されたごみを、臨時雇上げの人員、器材を活用して、処分場などへ搬出する。

第 3 . 応援要請

クリーンセンターの被害状況により、排出されたごみの処理が不可能な場合は都へ応援要請を行う。

第3節 がれき処理

第1. 処理方針

- 被災地の応急対策や復旧・復興を円滑に実施するとともに、最終処分量の削減を図るため、震災による建物の焼失、倒壊及び解体により発生する腐木材及びコンクリートがら等（以下「がれき」と呼ぶ）の再利用・適正処理を図る。
- がれき処理の計画を策定し、対処する。

第2. 処理計画

1 がれき発生量の推計

- 被害状況を確認し、がれきの発生量を推計するとともに、都（環境局）へ報告する。
- 公費負担によるがれき処理の対象となる範囲を定め、公表する。

2 がれき処理対策班の設置

- 震災後、市は速やかに「がれき処理対策班」（環境生活部）を設置し、市域におけるがれき処理の計画を策定し、対応する。

3 緊急道路障害物除去作業に伴う「がれき」の搬入

- 震災直後、救援活動を円滑に行うため実施する緊急道路障害物除去作業により収集した「がれき」を、がれき仮置場に搬入し、腐木材、コンクリートがら、金属くず等に分別する。

4 「がれき」の撤去及び倒壊建物の解体

- 「がれき」撤去に関しては、個人住宅や一部の中小事業所等に限る。市の対策班において住民からの申請受付、武蔵野建設業協会等へ協力要請を行うとともに、その適正処理についての指導等を行う。
- 倒壊した建物の解体は、原則的に所有者が行うこととするが、個人住宅や一部の中小事業所等について特例措置（公費負担制度）を国が講じた場合、倒壊建物の解体処理に関しても「がれき」の撤去と同様の事務を行う。
- 「がれき」の撤去及び倒壊建物の解体処理についての具体的な事務の内容は、次のとおりである。

5 「がれき」の仮置場の設置

- 仮置場は、積替えによる「がれき」の輸送効率の向上と、処理体制が整うまでの間、分別の徹底及び中間処理や再利用施設が円滑に機能するまでの貯留用地として仮置場を設置する。
- 仮置場には簡易破砕機等を導入して、廃木材・コンクリートがらをできるだけ減容化する。
 - 仮置場予定地

施設名	所在地
軟式野球場	武蔵野市緑町3-1

（資料第32（災害時活動拠点施設一覧））

6 「がれき」の中間処理・再利用・最終処分

- 仮置場から分別して搬出された「がれき」は、破砕処理等の中間処理を行った後「資源の有効な利用の促進に関する法律」（資源有効利用促進法）や「東京都建設リサイクルガイドライン」に基づいて、次の品目ごとにできるだけ再利用する。
- 再利用が不可能なものに限り、焼却処理するなどできるだけ減容減量化したうえで、環境汚染防止に十分配慮しつつ、廃棄物として最終的な処分をする。

(1) 廃木材

破砕処理した後、チップ化し、製紙用、ボード用、燃料用等として再利用する。チップ化できないものについては、清掃工場等において焼却処理する。

(2) コンクリートがら

破砕処理し、路盤材、工事現場における埋め戻し材料、低地の埋立てによる地盤のかさ上げ工事の材料等に再利用する。

(3) 金属くず

製鋼材料等に再利用する。

第3. 処理に必要な協力体制について

- 「がれき」の処理にあたっては、次の業務について資機材の提供を含め、民間業者に協力を求めて、効率的に実施する。

1 倒壊建物の解体・「がれき」の撤去

- (1) 倒壊建物の解体業務
- (2) 発生「がれき」の撤去業務

2 「がれき」仮置場の設置

- (1) 仮置場の維持管理業務
- (2) 仮置場からの「がれき」の搬出

3 「がれき」の中間処理・再利用・最終処分

- (1) 廃木材・コンクリートがら等破砕処理
- (2) 廃木材・コンクリートがら等のストックヤードの提供
- (3) 再利用施設への搬入
- (4) 再利用施設での優先的な処理
- (5) 最終処分場への「がれき」の搬入

新施設の耐震性能

阪神大震災や中越地震などの状況から、公共建築物での防災拠点となりうる本施設では、人命の安全確保などのため、耐震基準以上に強固な建物にすることが求められる。このため、国や東京都では、消防署・警察署・防災本部庁舎等の震災時に防災業務の中心となる施設を 1.5、学校や病院、清掃工場等の震災時にも機能を保持する必要があるとあり、被災者を収容したりする必要がある施設を 1.25 とする重要度係数（用途係数）を定め、施設の耐震強度を高めている。

本市においても、施設耐震安全性能基準から新施設設計に対し、建築物の重要度係数 1.25 を採用する。また、プラント設計においても同様の性能を有するものとする。このことにより、大災害において、損傷なしが、軽微な損傷による修復により、早期に工場の稼働可能できることが想定できる。

【東京都構造設計指針】

区分	建築物の用途	用途係数 I
	震災時に消火、避難誘導及び情報伝達等の防災業務の中心となる消防署、警察署及び防災本部、防災拠点となる重要な庁舎並びに救護本部、防災通信設備、多量の危険物を収蔵する建築物、その他これらに準ずる建築物	1.5
	イ) 震災時に緊急の救護所又は被災者の一時収容施設となる建築物 ロ) 震災時に防災業務を担う建築物 ハ) 震災時に機能を保持する必要がある建築物 ニ) 多数の人を収容する常設建築物 ホ) その他これらに準ずる建築物 (例) 一般庁舎、病院、保健所、産院、福祉施設、集会所、会館、学校、図書館、大規模体育館、ホール施設等、市場施設、備蓄倉庫、防災用品庫、防災用施設、 <u>清掃工場</u> 等	1.25
	および 以外の建築物 (例) 寄宿舍、共同住宅、宿舍、工場、車庫、渡り廊下等	1.0

【まとめ】平成 29 年度までに 5,000 t 減量・資源化により、焼却処理量 30,000 t で処理能力を国の基準で 120t/日と算定した。この算定から逆算すると年間 32,256 t の処理が可能となる。しかし、この算定方法は十分な安全率を加味しており、近年の稼働実績から算定すると 36,000 t まで可能である。よって、万が一将来ごみ減量が達成できない、もしくはごみ量のリバウンドが生じても対応できる計画能力である。また、災害廃棄物は処理能力に考慮せず、最大限の焼却余力率の部分で運転し処理する。その上で、がれき処理を含めて産業廃棄物処理施設や周辺自治体との連携で対応する。さらに、新施設が災害時に大きな損傷を受けずに、速やかに運転稼働できるように耐震性能重要度係数 1.25 を採用する。

3 . 炉構成について

確認事項

● 炉構成は2炉とする。

炉構成として1炉、2炉または3炉が想定されるが、以下の理由により2炉構成とする。

- 1 炉は、緊急時を除いて武蔵野市単独で処理することを前提としていること、炉のメンテナンス時にごみを全く処理できないことなどの理由により適当ではない。
- 3 炉は、以下の理由より採用されない事例が多い。
 - ・ 従来は故障・事故時対応の予備設備として必要とされることもあったが、最近では施設の信頼性が高くなっている。
 - ・ 2 炉に比べて3 炉の場合には、建設費・整備費が高くなる。
 - ・ 1 炉の規模が小さい施設は、大きい施設に比べて、運転が不安定になりやすい。

3.1 炉数の検討

炉数の検討にあたっては、月変動が大きい場合にはごみピット容量を大きく確保しておく必要があるため、最新のデータで確認する。

$$\text{日平均処理量} = \text{計画年間処理量} \div 365 = 30,607\text{t/年} \div 365 \text{ 日} = 84 \text{ t/日}$$

$$\text{月変動係数} = 120 \text{ t/日} \div 84 \text{ t/日} = 1.429$$

実際は2009年6月の月変動係数が1.22で最大であることから、全炉を稼働するようにすればごみピットへの影響は殆どない。

年度	項目	単位	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	年間
2009年度	焼却必要量	t	2,435	2,750	3,295	2,889	2,722	2,672	2,486	3,004	2,942	2,566	2,295	2,810	32,866
	日平均処理量	t/日	81	89	110	93	88	89	80	100	95	83	82	91	90
	月変動係数	-	0.90	0.99	1.22	1.03	0.98	0.99	0.89	1.11	1.05	0.92	0.91	1.01	

3.2 炉構成ごとのピット容量の設定

(1) 1炉構成：120t/日×1炉

1 炉補修点検時（30日）のごみピット必要容量は、

$$(84-0) \times 30 \div 120 = \underline{21 \text{ 日分}}$$

全炉補修点検時（7日）のごみピット容量は、

$$84 \times 7 \div 120 = \underline{4.9 \text{ 日分}}$$

(2) 2炉構成：60t/日×2炉

1 炉補修点検時（30日）のごみピット必要容量は、

$$(84-60) \times 30 \div 120 = \underline{6 \text{ 日分}}$$

全炉補修点検時（7日）のごみピット容量は、

$$84 \times 7 \div 120 = \underline{4.9 \text{ 日分}}$$

(3) 3炉構成：40t/日×3炉

1 炉補修点検時（30日）のごみピット必要容量は、

$$(84-80) \times 30 \div 120 = \underline{2 \text{ 日分}}$$

全炉補修点検時（7日）のごみピット容量は、

$$84 \times 7 \div 120 = 4.9 \text{ 日分} \quad \underline{5 \text{ 日分}}$$

(4) 3炉構成：60t/日×3炉（1炉は予備炉）

1 炉補修点検時（30日）は2炉が稼働しているため、ごみピットに貯留する必要がない。

全炉補修点検時（7日）のごみピット容量は、 $84 \times 7 \div 120 = 4.9$ 日分 **5日分**

3.3 炉構成の比較検討

1 炉構成は、東京二十三区清掃一部事務組合などは複数の工場を所有していることから、休止中、故障時などにおいて一時的に近隣工場へ持ち込むことが可能なため事例はあるが、市単独処理において全国的な事例から 1 炉構成は殆どない。また、21 日分のピット容量が必要となるため、かなり過度な施設となる。

2 炉構成または 3 炉構成の判断については、現クリーンセンターを稼働しながらの新施設の建設となるため、配置計画、3 炉構成を計画予定地内に収めることがかなり困難で、コストアップにもつながるため、新施設の炉構成は 2 炉とする。

したがって、ごみの見掛け比重を 0.2 t/m^3 、貯留日数を 6 日として計画すると、ごみピットの有効容量は $3,600 \text{ m}^3$ となる。

ごみ容量： $120 \text{ t/日} \div 0.2 \text{ t/m}^3 = 600 \text{ m}^3/\text{日}$ 貯留日数：6 日

ごみピット必要容量： $600 \text{ m}^3/\text{日} \times 6 \text{ 日} = 3,600 \text{ m}^3$

***ごみピット及びプラットホーム内のごみによる臭気対策は周辺住民に影響の内容に十分対策を施す。**

【炉数の比較検討】

	1 炉	2 炉	3 炉	
処理 t 数 × 炉数	120t/日 × 1 炉	60t/日 × 2 炉	40t/日 × 3 炉	60t/日 × 3 炉 (1 炉は予備炉)
概略建屋寸法	約 3,400 m ² 約 45m × 約 75m	約 3,800 m ² 約 54m × 約 70m	約 4,300 m ² 約 65m × 約 65m	× 約 4,900 m ² 約 69m × 約 70m
ピット容量	× 21 日分	6 日分	5 日分	5 日分
建設費	小～中	中	高い	× 非常に高い
発電効率	高い	高～中	低い	高～中
総合評価				×

4. 排ガス処理システムについて（その1）

協議事項

- ばいじん、窒素酸化物、一酸化炭素、ダイオキシン類については、現施設の自主規制値より厳しい、東京都内の主な規制値やふじみ衛生組合等の規制値を参考に規制値で設定する。
- 新施設では、ランニングコストに大きく係る、硫黄酸化物及び塩化水素の規制値について協議する。

4.1 排ガス規制値

(1) 新しい操業協定基準値の検討

排出ガス対策については、最新の処理設備を導入し、国の基準よりさらに厳しく抑えることを基本とする。

具体的には、新施設の排出ガスの自主規制値は、近隣の最新施設の規制値等を参考とし、建設費・維持管理費に関する経済性も考慮して以下に示す設定値（案）とする。

なお、新施設では、可能な限り環境負荷の低減を図るため、適正な運転・稼働を行い、環境保全面について、万全の対策を講じるとともに、現施設と同等のモニタリングを実施する。

表 4.1-1 法規制値と新施設の自主規制値（案）

項目	単位	法規制値 ¹ (大気汚染防止法等)	新施設 自主規制値(案)	参考		
				現施設 自主規制値	東京都内の 主な規制値 ³	ふじみ衛生 組合の 自主規制値
ばいじん	g/m ³ _N	0.08以下 (焼却能力2~4t/h)	0.01以下	0.03以下	0.01以下	0.01以下
硫黄酸化物(SO _x)	K値	1.17以下				
	ppm	(105程度)	20以下	30以下	10以下	10以下
窒素酸化物(NO _x)	ppm	250以下	50以下	150以下	50以下	50以下
塩化水素(HCl)	ppm	430以下 ²	15以下	25以下	10以下	10以下
一酸化炭素(CO)	ppm	100以下	30以下	100以下	30以下	30以下
ダイオキシン類	ng-TEQ/m ³ _N	1以下 (焼却能力2~4t/h)	0.1以下	1以下	0.1以下	0.1以下

1: 根拠法令 大気汚染防止法(ばいじん、硫黄酸化物、窒素酸化物、塩化水素)、
廃棄物の処理および清掃に関する法律(塩化水素)、ダイオキシン類対策特別措置法(ダイオキシン類)

2: 塩化水素の法規制値は700mg/m³_Nであるが、設計基準はppm換算値(酸素濃度12%換算)とする。

3: 東京二十三区清掃一部事務組合 公害防止条件(大気汚染の防止)

新施設自主規制値(案)の採用根拠

ばいじん、窒素酸化物、一酸化炭素、ダイオキシン類については、東京都二十三区清掃一部事務組合及びふじみ衛生組合の数値を参考に同値と設定した。

硫黄酸化物及び塩化水素については、現時点では発電効率やコストに大きく関係する乾式処理及び湿式処理の選択が決められないため、東京都内での乾式処理で最も厳しい規定値(硫黄酸化物はK値が設定されていない施設が対象)としている。

平成 21 年度現クリーンセンター排ガス測定結果（煙突）

1号炉

測定項目	単位	基準値	平成21年6月5日	平成21年9月4日	平成21年11月16日	平成22年2月5日
乾き排ガス量	m ³ N/h	-	27,000	25200	27800	28700
排ガス温度	℃	-	100	101	108	107
水分量	%	-	7.9	14.8	9.8	9.2
ばいじん濃度	g/m ³ N	0.03以下	0.003	0.002	0.002	0.002
硫黄酸化物濃度	ppm	30以下	<2	<2	<2	<2
窒素酸化物濃度	ppm	150以下	81	87	90	84
塩化水素濃度	ppm	25以下	1.2	<0.9	0.9	<0.9

2号炉

測定項目	単位	基準値	平成21年4月14日	平成21年7月10日	平成21年12月11日	平成22年1月8日
乾き排ガス量	m ³ N/h	-	28,500	29300	26200	27700
排ガス温度	℃	-	109	107	108	106
水分量	%	-	9.0	12.6	12.0	10.0
ばいじん濃度	g/m ³ N	0.03以下	<0.002	<0.002	0.002	0.002
硫黄酸化物濃度	ppm	30以下	<2	<2	<2	<2
窒素酸化物濃度	ppm	150以下	88	87	93	96
塩化水素濃度	ppm	25以下	1.5	<0.9	1.3	1.0

3号炉

測定項目	単位	基準値	平成21年5月12日	平成21年8月6日	平成21年10月15日	平成22年3月2日
乾き排ガス量	m ³ N/h	-	21,700	18600	29700	23100
排ガス温度	℃	-	108	103	102	107
水分量	%	-	12.5	11.2	7.7	8.4
ばいじん濃度	g/m ³ N	0.03以下	0.003	0.003	<0.002	<0.002
硫黄酸化物濃度	ppm	30以下	<2	<2	<2	<2
窒素酸化物濃度	ppm	150以下	80	88	85	79
塩化水素濃度	ppm	25以下	<1.0	1.3	<1.0	<1.0

- 1) 「<」は、定量下限値未満をあらわします。
- 2) 濃度は酸素12パーセント換算値です。
- 3) 基準値は武蔵野クリーンセンター操業に関する協定書で定めたものです。
- 4) m³N(ルマルリュウベ)は、1気圧、0℃の状態の1m³の体積をあらわします。
- 5) ppm(ピーピーエム)とは、100万分の1をあらわす比率です。

4.2 排ガス処理システム

ごみ焼却施設からは、燃焼に伴い排ガスが発生するが、排ガス中には、ばいじん、塩化水素(HCL)、硫黄酸化物(SOx)および窒素酸化物(NOx)等の有害物質が含まれており、大気に放出する前にこれらを除去する必要がある。

(1) 集じん設備

ばいじんの除去装置としては、3つの方式が一般的であるが、乾式法(消石灰等吹込み式)の普及ならびに1990年(平成2年)12月にダイオキシン類発生防止などのガイドライン(旧ガイドライン)が旧厚生省より出されたことにより、ダイオキシン類の除去率の高い、ろ過式集じん器(バグフィルタ)を採用するのが一般的である。**新施設についてもバグフィルタを採用する。**

(2) HCl・SOx 除去設備

大別すると乾式法と湿式法とに分類されるが、乾式法とは、反応生成物が乾燥状態で排出されるもの、湿式法とは、水溶液にて排出されるものをいう。また、乾式法は更に全乾式法と半乾式法とに分類され、全乾式法は反応剤として乾燥固体のものが使用されるもの、半乾式法とは反応剤として水溶液又はスラリー状のものが使用されるものをいう。

なお、これらの方法によってHClを除去する場合には、HClの除去に伴ってSOxも除去されるが、SOxの除去率は一般的にHClのそれに比べ低いことが多いので注意が必要である。

代表的な反応剤は以下のとおりであるが、炭酸水素ナトリウム(アルカリ粉体)による乾式処理ではHCl濃度を10ppm程度にまで低減できるといわれている。

消石灰/炭酸水素ナトリウム(重曹) / 生石灰/苛性ソーダ / ドロマイト

新施設では、規制値を現況より下げることが目的とし、乾式法もしくは湿式法を決定しないこととする。(メーカー提案型)【市案】

(3) NOx 除去設備

NOx 除去設備は、除去性能、コストや他の有害成分の同時除去等の違いがあり、大別して燃焼制御法、触媒脱硝法及び無触媒脱硝法に分類される。排水処理設備の不要な燃焼制御法と触媒もしくは無触媒脱硝法が多く採用される傾向にある。

集じん設備の後で排ガスを 200 程度以上に再加熱する必要はあるが、**新施設では触媒脱硝法を採用する。**

(4) ダイオキシン類除去設備

排ガス処理過程におけるダイオキシン類の低減化・分解などの抑制技術は、大別すると乾式吸着法と分解法に分類される。特に、乾式吸着法は活性炭を用い、その吸着能力によりダイオキシンを除去する方法である。

新施設では、運転費や設備費が廉価で、十分な除去率のある活性炭噴霧法を採用する。

4.3 想定される処理システム

処理システムで検討すべきことは、HCl 及び SOx を乾式処理にするか、湿式処理にするかであるが、高効率発電ともリンクしており、この段階で決定することは難しい。

東京都内の事例では、東京二十三区清掃一部事務組合は HCl の規制値が小さいため湿式洗煙が多いが、都内の市町で見ると乾式による処理の方が主流となっており、何れの選択肢もありうるものである。

したがって、ここでは HCl 及び SOx を乾式で行った場合に最も厳しい処理可能な規制値として、東京都内の事例を参考に、HCl は 15ppm 及び SOx は 20ppm に設定しているが、湿式または乾式の最終的な判断は民間事業者からの提案とすることも可能である。

表 4.3-1 主な HCl・SOx 除去設備

項目	乾式処理		湿式処理
	消石灰	アルカリ紛体(重曹)	
除去・効果	投入量を多くすることで除去率を高めることが可能	アルカリ紛体を調整しながら除去率を高めることが可能	現クリーンセンターで設置している
飛灰処理量	多い	多い	少ない
汚水処理量	少ない	少ない	多い
塩化水素	約 15～20ppm 以下	約 10ppm 以下	約 10ppm 以下
建築面積	-	-	大きい
設備コスト	-	-	高い (排水処理設備)
薬剤コスト	100% 中	100% 高	103% (2 億円 UP) 中
再加熱蒸気分(売電分)	- (約 160 約 210)	- (約 160 約 210)	多い (約 60 約 210)
売電量	多い 110% (1,000 万円/年 UP)	多い 110% (1,000 万円/年 UP)	少ない 100%
評価	HCl、SOx の規制値を決定するものとし、乾式及び湿式の何れでもクリアできる規制値とする。		

建設コスト、売電量、薬剤コストは概略的な金額を示す。

排ガス処理システムフロー

現クリーンセンターの排ガス処理システム

