

焼却施設の 広域連携体制 を考える



更新時期を迎えた施設の
これからの選択

2010年10月16日(土)開催

過大な焼却施設、元凶は予備炉

これまで、全国のほとんどの自治体（一部事務組合を含む）が過大な焼却施設をつくってきました。その理由の一つとして、ごみ量の過大見積もりがあげられますが、最大の理由は、年に1度の点検補修や突発事故に備えて、本体と同じ規模の予備炉をつくるのが一般的になったことにあります。

これに対し東京23区の場合は「東京二十三区清掃一部事務組合」として21カ所の清掃工場を一体的に運営していて、点検補修や突発事故や更新のため操業を休止する時には、ごみを他の工場に搬入できることから、予備炉は42基ある焼却炉のうち1基に過ぎません。

2008年度の焼却施設の稼働率（1日当たり焼却量÷1日当たり焼却能力×100）を見ると、全国1,269施設の平均が54%であるのに対し、東京23区21施設の平均は64%と全国平均を上回っています。（東京多摩地域19施設の平均は51%）

今が広域連携体制を作り、予備炉を見直す時

全国の自治体の焼却施設（休止を含む）の稼働年数を見ると、2010年度時点で、全1,302施設中、30年以上が165施設、25～29年が161施設、20～24年が194施設となっており、焼却施設の耐用年数を30年と想定すると、すでに耐用年数が来ている施設や、5年以内、10年以内に耐用年数が来る施設が520施設にのびります。東京多摩地域には、このような施設が全21施設中14施設もあります。

多くの施設が更新時期を迎えようとしている今こそ、緊急時や更新時はもちろん、点検補修時にも互いに支援しあえる広域連携体制を作り、予備炉を見直すチャンスです。

このため、今回の市民ごみ大学では広域連携に

ついて考えました。幸い、清掃工場の職員や市議会議員の方々も多数参加してくださいました。

広域連携は広域化とどう違うのか

広域化（集約化・大型化）は、複数の施設を1カ所に統合するもので、それによって建設費やランニングコストが節減され、熱回収を効率化できる反面、建設地周辺の住民の理解が得られない、収集ごみの輸送距離が延びる、大きな予備炉が必要になるといった問題があります。ただし、小規模で非効率な施設の場合は広域化を考える必要があります。

一方、広域連携は、複数の施設が単独処理を基本としながら、緊急時や点検補修時や更新時に互いに支援しあうもので、焼却炉の縮小が可能となります。

東京多摩地域の場合

東京多摩地域の市町村と一部事務組合は、1994年に「多摩地域ごみ処理広域支援体制実施要綱」をつくり、「多摩地域ごみ処理広域支援体制実施協定」を結びました。協定書では広域支援の対象を、予測できない緊急事態に陥った場合や、予め計画された定期点検、改修、更新・新設を行う場合と定めています。

2007年3月に、小金井市の可燃ごみを焼却処理していた二枚橋衛生組合（調布市・府中市・小金井市で構成）の施設が老朽化のため閉鎖されたことに伴い、多摩地域の各施設は、協定に基づいて小金井市のごみを受け入れています。

多摩地域では、このような緊急時だけではなく、点検補修時などにも支援しあえる枠組みができてはいるのですが、実現には至っておらず、それを具体化するための話し合いを始めることが、更新計画の策定と併せて急務となっています。



焼却処理の現状と課題 ～多摩地域を例として～

明星大学理工学部総合理工学科教授 宮脇 健太郎 さん

■ ごみの排出・処理状況 (2008年度) ———

2008年度における全国の一般廃棄物の総排出量は4,811万トン、1人1日当たりのごみ排出量は1,033gです。

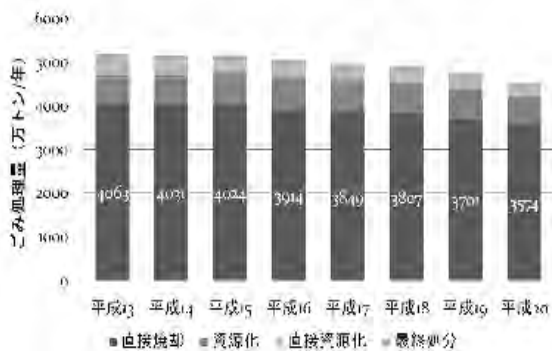
一方、ごみの処理では、総資源化量が978万トン(リサイクル率20.3%)、中間処理による減量化量が3,275万トン(総排出量の68.1%)、最終処分量が553万トン(総排出量の11.5%)となっています。

■ ごみの総処理量の推移 ———

2008年度のごみの総処理量4,514万トンのうち、直接焼却された量は3,574万トンで、79.2%を占めています。直接焼却は2001年度と比べると12.0%減少しています。

なお焼却には直接焼却のほかに、資源等の中間処理の残渣の焼却があり、2008年度はそれが149万トンあるので、総焼却量は3,723万トンとなります。

【図1】ごみ総処理量の推移



■ 焼却施設の状況 (2008年度末現在) ———

2008年度末現在の全国の一般廃棄物の焼却施設数は1,269施設で、その総処理能力は187,303トン/日、1施設当たりの処理能力は148トン/日(100～300トン/日の施設が多い)となっています。

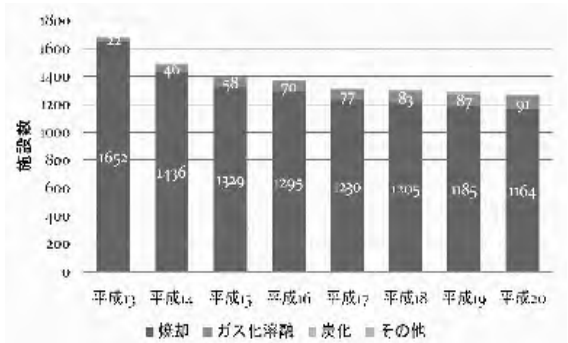
余熱を利用している施設は849施設(全施設の66.9%)で、そのうち、発電施設を有する施設は300施設(全施設の23.6%)、総発電能力は1,615MWです。

■ 焼却施設の種類の施設数の推移 ———

2008年度における焼却施設の種類の施設数をみると、全1,269施設のうち、「焼却」が1,164施設(91.7%)、「ガス化溶融・改質」が91施設(7.2%)を占めています。

2001年度に比べ、総施設数が411施設減少していますが、内訳を見ると、「焼却」が488施設減少しているのに対し、「ガス化溶融・改質」は69施設増加しています。

【図2】焼却施設の種類の施設数の推移



■ 焼却施設の総発電能力の推移 ———

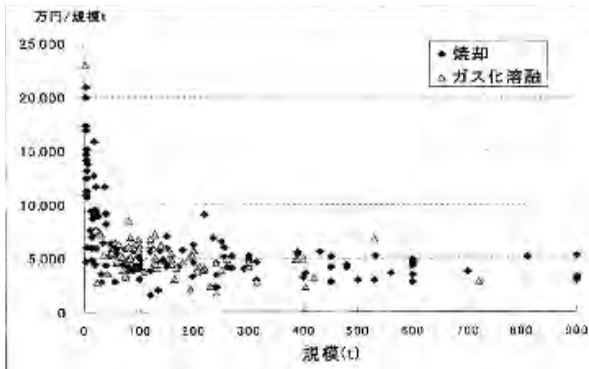
焼却施設の総発電能力は、過去5年間(2003年度～2008年度)の推移を見ると、1,441MWから1,615MWへと12.1%の微増にとどまっています。2008年度にスタートした環境省の「廃棄物処理施設整備計画」では、5年後の2012年度の総発

電能力の目標値を 2,500 MW（2007 年度比 55.9% 増）に設定していますが、これまでの実績から見て、目標の達成は難しそうです。

焼却施設の建設コスト

焼却施設の規模 1 トン当たり建設コストは、「焼却」「ガス化溶融」とも、規模が極端に小さい場合を除いて、規模の大きさに関係なく、おおむね 5,000 万円前後に集中しています。

【図 3】焼却施設の建設コスト（JESC 調査 96～05 年）



焼却処理の課題

- 周辺環境への負荷（微量の汚染物質の放出）の確認
- 広域化（施設更新時の複数施設の統合）
- 広域連携（炉停止時の相互協力）
- 焼却とガス化溶融の選択
- 発電設備の整備・効率化

多摩地域の焼却施設の状況（2008 年度）

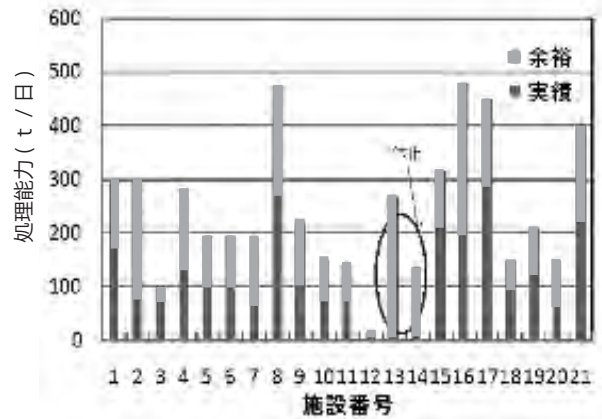
2008 年度末現在、多摩地域で稼働している焼却施設の施設数は 19 施設、炉数は 44 炉、処理能力は 4,714 トン/日です。2008 年度の処理実績は 2,426 トン/日で、全体としては処理能力の 51.5% しか使用されていません。それ以外に、休止している施設が二枚橋衛生組合の 2 施設（3 炉）あります。

多摩地域の焼却施設の処理能力と実績

稼働している施設の 1 日当たりの処理能力を個々に見ると、100 トン未満が 1 施設、100 トン台が 8 施設、200 トン台が 3 施設、300 トン台が 3 施設、400 トン台が 4 施設となっています。

施設の処理能力に 1 炉分の処理能力以上の余裕がある場合は、1 炉を常時停止している可能性が高いことから、停止炉は 12 炉、停止炉の余剰処理能力は 1,287 トン/日と推定されます。

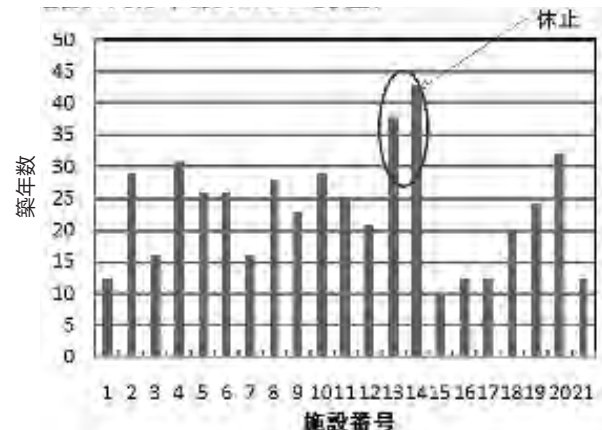
【図 4】焼却施設の処理能力と実績（2008 年度）



多摩地域の焼却施設の築年数

2008 年末に稼働していた施設の 2010 年度現在の築年数を見ると、30 年以上が 2 施設、25～29 年が 6 施設、20～24 年が 4 施設となっています。そのうち、5 施設が建て替えを計画しており、八王子市館清掃工場は廃止の予定です。

【図 5】焼却処理施設の築年数（2010 年度現在）



多摩地域の焼却処理の課題

- 施設更新時の施設規模の適正化
- 施設更新に伴う広域化
調布市と三鷹市、小金井市と国分寺市
- 広域連携（炉停止時の相互協力）
- 施設更新時に災害廃棄物を考慮
- 焼却灰のエコセメント原料化の重い費用負担



東京 23 区のごみ処理の現況と施設整備計画

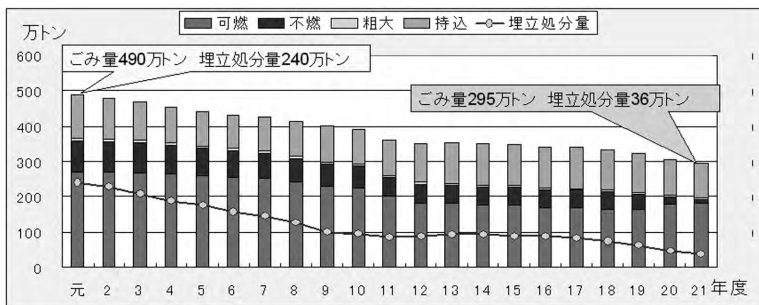
東京二十三区清掃一部事務組合企画室長 柳井 薫 さん

東京 23 区のごみ処理の現況

東京 23 区のごみ量・埋立処分量の推移

東京 23 区のごみ量は、1989 年度（平成元年度）の 490 万トンをピークとして年々減少し、2009 年度にはピーク時に比べ 40% 減の 295 万トンになっています。埋立処分量は、2009 年度にはピークの 1989 年度の 240 万トンに比べ 85% 減の 36 万トンに激減。

【図 1】東京 23 区のごみ量・埋立処分量の推移



東京 23 区のごみの流れと役割分担

可燃ごみは、清掃工場で焼却処理し、灰を灰溶融施設でスラグ化します。不燃ごみは、不燃ごみ処理センターで破碎して、鉄やアルミを選別・回収し、残さは中央防波堤外側埋立処分場と新海面処分場で埋立処分します。粗大ごみは、まず粗大ごみ破碎処理施設や区の中継所で手作業で可燃系と不燃系とに選別します。可燃系は破碎し、破碎ごみ処理施設や清掃工場で焼却処理します。また、不燃系は破碎して、鉄を選別・回収し、残さは埋立処分します。各区で回収した資源は、メーカーのリサイクルセンターや民間リサイクル業者に直接引き渡されます。

役割分担としては、3Rの推進、ごみの収集・運搬、資源の回収は各区、ごみの中間処理は東京二十三区清掃一部事務組合（以下「清掃一組」）が行い、ごみの埋立処分は東京都に委託しています。

清掃一組の中間処理施設

2010 年 4 月現在稼働している中間処理施設は、清掃工場 20（練馬清掃工場が建て替えに伴い 2010 年 4 月に稼働停止）、灰溶融施設 7、不燃ごみ処理センター 2、粗大ごみ破碎処理施設 1、破碎ごみ処理施設 1。

清掃工場は、おおむね各区に 1 工場ずつ設置されていますが、設置されていない区が 6 区、2 工場設置されている区が 3 区あります。

廃プラスチックの資源化・サーマルリサイクル

東京 23 区では、2005 年 10 月に特別区長会が、埋立処分場の延命化のため、2008 年度からこれまで不燃ごみとして収集し、埋立処分していた廃プラスチックの資源化またはサーマルリサイクル（熱回収）を実施する方針を打ち出しました。それに基づき、2006 年度に 5 区で廃プラを不燃ごみから資源または可燃ごみに分別変更してモデル収集を開始し、2008 年度から 23 区全域で本格実施しています。

一方、清掃一組は、清掃工場でするサーマルリサイクルについての実証確認を全 65 回実施し、周辺環境への影響や施設の安全性を検証しました。いずれも問題がないことを確認しています。

廃プラスチック処理量の推移

モデル収集開始前の 2005 年度と 2009 年度を比較すると、

資源化量は 1.6 万トン→6.3 万トン (3.9 倍)
 焼却量は 21.2 万トン→35.8 万トン (69%増)
 埋立量は 25.8 万トン→1.8 万トン (93%減)
 発電量は 991 百万 kwh→1,082 百万 kwh (9%増)

清掃工場への可燃ごみ搬入計画

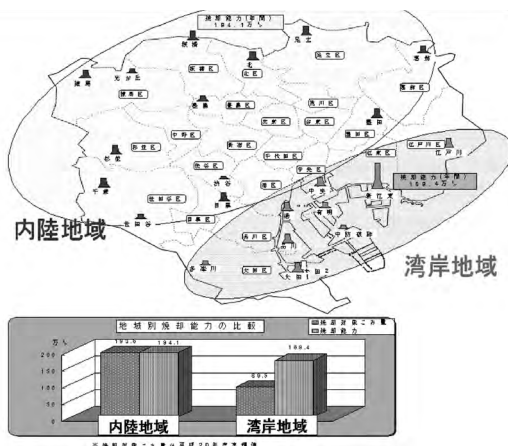
＜基本的な考え方＞

- 自区内及び近距離清掃工場への搬入。
- 清掃工場間のごみ処理量の平準化。
- 各区の収集運搬作業の効率性を考慮。
- 持込ごみの収集作業に対しても一定の配慮。

＜焼却能力と地域バランス＞

内陸地域では焼却能力と焼却対象ごみ量が均衡していますが、湾岸地域では焼却能力が焼却対象ごみ量を上回っています。

【図2】 焼却能力と地域バランス



＜可燃ごみの搬入状況＞

可燃ごみは、自区内にある清掃工場だけではなく、他区にある工場へも搬入しています。千代田区、新宿区、文京区、台東区など工場のない区のごみは、焼却余力のある湾岸地域の工場に集中しています。

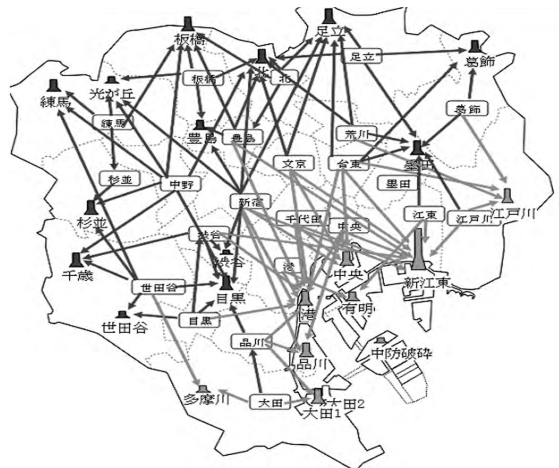
* 図3参照

定期点検補修工事等の実施計画

＜基本的な考え方＞

- 安定的な中間処理体制の確保。
- 作業員へのダイオキシン類ばく露防止対策に伴う工期の確保。
- 地域別補完体制の確保。
- 年末年始時期の円滑な焼却体制の確保。
- 法定点検時期との調整。
- 売電・売熱への配慮。

【図3】 可燃ごみの搬入状況 (2009年度)



＜定期点検補修工事等の実施状況＞

定期点検補修には1カ月～1カ月半、中間点検には2～3週間を要します。定期補修工事は3～4工場で同時に実施します。

ごみをためておくごみバンクの総貯蔵量が9万トンを超えないように調整しています。

【表1】 定期点検補修工事等の実施状況 (2009年度)

工場	4月		5月		6月		7月		8月		9月		10月		11月		12月		1月		2月		3月		
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	
杉並																									
光が丘																									
大田																									
目黒																									
練馬																									
有明																									
千歳																									
江戸川																									
墨田																									
北																									
新江東																									
港																									
豊島																									
中央																									
渋谷																									
板橋																									
足立																									
多摩川																									
品川																									
茗荷																									
世田谷																									

長い帯は定期点検補修 短い帯は中間点検

清掃工場の年間稼働日数

2009年度の全清掃工場の平均年間稼働日数は278日。計画上は、実績よりも多めの293日に設定。

可燃ごみ処理施設の整備計画

<基本的な考え方>

- ごみの季節変動、短期変動を踏まえて、焼却余力を12%確保。
- 焼却能力に余裕が生じた場合は、地域バランスや各区の収集運搬の効率性を考慮し、湾岸地域の工場の整備計画変更などで焼却能力を絞る。
- 破碎ごみ処理施設の廃止。
- 大田清掃工場第一工場の建て替え時期はごみ量の動向を見て判断。

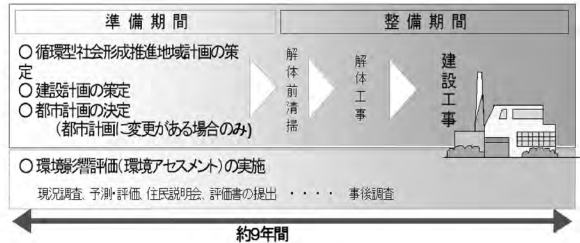
<可燃ごみ量の季節変動>

過去5年間の可燃ごみ量の季節変動を見ると、各年度とも12月がピーク。増加率が最大の2008年12月の場合は、過去5年間の年間平均に比べ1.122倍になっています。

このため、可燃ごみ処理施設の整備計画では、ピーク時に対応できるよう、12%の余裕をみています。

<整備に伴う準備期間と標準的な整備期間>

建設用地が決まっている場合でも、施設整備には約9年を要します。



<可燃ごみ処理施設の整備スケジュール>

可燃ごみ処理施設の整備計画では、全国の建て替えの実績から、清掃工場の耐用年数を25年～30年に設定。しかし、今後は光が丘、新江東、港、豊島など、稼働年数が30年を超える清掃工場も出てきますので、長持ちさせることが重要になります。

清掃工場名、規模等	計画期間												<参考>												
	工場名	現行規模	22年度	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度	30年度	31年度	32年度	33年度	34年度	35年度	36年度	37年度	38年度	39年度	40年度	41年度	42年度		
練馬	300t×2炉	1250t×2炉							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
杉並	300t×3炉	1800t×3炉	28	29								1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
光が丘	150t×2炉		27	28	29	30	31	32							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
大田	第一	200t×3炉	21	22	23	24	休止																		
	第二	200t×3炉	300t×2炉						1	2	3	4	5	6											
目黒	300t×2炉		20	21	22	23	24	25	26																
有明	200t×2炉		15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25							1	2	3	4	5	
千歳	600t×1炉		15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26									1	2	3
江戸川	300t×2炉		14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25									1	2	3
墨田	600t×1炉		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29						
北	600t×1炉		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29						
新江東	600t×3炉		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32		
港	300t×3炉		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32		
豊島	200t×2炉		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
中央	300t×2炉		9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29		
渋谷	200t×1炉		9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29		
板橋	300t×2炉		8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28		
多摩川	150t×2炉		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27		
足立	350t×2炉		6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26		
品川	300t×2炉		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
葛飾	250t×2炉		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
世田谷	150t×2炉		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23		
破碎処理	180t×1炉		18	19	20	21	22	23																	

※上記表の枠内の数字は稼働年数を示す。

焼却能力合計(万t)	350	349	332	329	329	334	332	323	331	331	335	331	312	313	314	316	326	321	325	324	325
焼却対象ごみ量(万t)	284	290	289	288	288	288	286	285	284	284	282	282	282	282	282	282	282	282	282	282	282
焼却余力(%)	23	20	15	14	14	16	16	13	16	17	19	17	11	11	11	12	15	14	15	15	15

※33年度以降の可燃ごみ量は32年度と同量とした。

■ 基礎整備重点工事期間【枠内の数字は稼働年数】
 ■ 稼働年数25年目
 ■ 工事予定期間
 ■ 解体前清掃期間(枠内数字なし)

まとめ：ごみかん理事 小野寺 勲