

# 一般廃棄物処理施設、とくに焼却施設の整備の現状

＝あなたの施設はいつごろから更新需要が顕在化しますか＝

(社) 日本環境衛生施設工業会 事務局

## 1. はじめに

近年、一般廃棄物処理施設とくに焼却施設の発注量が激減しています。

1976年度から5年きざみで施設の建設の実績を調べてみますと、1976から1980年度は年平均8,400ト/日強の規模でした。次の1981から1985年度は6,200ト/日、1986から1990年度では7,000ト/日、1991から1995年度は9,000ト/日の規模でした。それがその次の1996から2000年度になりますとダイオキシン対策が最も強化された2000年度の10,000ト/日規模の発注量に牽引されて年平均6,900ト/日台を維持してきましたが、それに続く2001から2004年度の4年間では3,600ト/日台に減少してしまいました。(表1)

公的施設も一定の整備水準に落ち着きますと、その後は全く新設の施設は姿を消し、建て替えによる需要が中心になるものと思われます。個別の施設の更新がいつになるかは、われわれの最大の関心事であります。施設整備に関する国の年次計画があった昔と異なり、施設整備を国策で誘導する時代ではなくなった今日、せめてわが国の一般廃棄物処理事業におけるこれらの施設の現状がどうなっているかを把握したいとのことから(社)日本環境衛生施設工業会事務

局で本稿をとりまとめたものであります。

## 2. 施設整備の年次計画

今から30年前の1976年度以降の施設整備の状況がどのような推移を辿ったかを調べて見ましょう。

まず、1976年度から1985年度までの10年間は第4次廃棄物処理施設整備5ヵ年計画及び第5次5ヵ年計画に沿って、またそれに続く1986年度から1990年度、1991から1995年度に至る第6次及び第7次と2次にわたる5ヵ年計画に沿って、それぞれおおむね順調に整備が推進されました。

これに続く年次計画は第8次計画が5ヵ年から7ヵ年計画に延長されたこと、ダイオキシン対策のために新設の事業が若干先送りされたこともあって、1年あたりの整備量が低下しました。また2005年度(平成17年度)からは国庫補助金制度に替わって交付金制度が創設され、その制度への習熟期間ともいえる状況もあって新設の施設の発注が先送りされています。

さらに2005年度末に集中したいわゆる平成の市町村大合併の影響により、整備計画が遅れているところも見受けられています。

表1 年度別焼却施設建設実績

年 度	規 模 (トン/日)
1976	6,566
1977	9,350
1978	8,632
1979	7,452
1980	9,765
1976~80平均	8,353
1981	7,716
1982	7,507
1983	5,896
1984	3,578
1985	5,947
1981~85平均	6,129
1986	5,947
1987	6,954
1988	5,859
1989	7,985
1990	8,403
1986~90平均	7,030
1991	11,759
1992	8,657
1993	5,894
1994	11,740
1995	7,137
1991~95平均	9,037
1996	5,809
1997	6,813
1998	4,439
1999	7,142
2000	10,726
1996~00平均	6,986
2001	3,390
2002	3,335
2003	3,979
2004	4,054
2001~04平均	3,690

当工業会及び環境産業新聞社資料による

### 3. 施設のデータベース

廃棄物処理に関して、環境省では処理事業や施設についての個別のデータをデータベース化してホームページで公開されています。

平成16年度版(2004年)では、例えば焼却施設については全国1374箇所(休止中を含む)の施設の全データが載せられています。

ここで「個別」と申しますのは、施設についてであれば各単位施設ごとの情報のことです。ですからA県B市にC、D、Eという複数の処理

施設(焼却プラント)がある場合、そのC、D、Eそれぞれについて、地方公共団体名、施設名、年間処理量、資源化量、焼却対象物、施設の種類、処理方式、炉型式、処理能力、炉数、使用開始年度、稼働率、年間処理量(設計値)、余熱利用の状況、発電能力、発電効率、総発電量、灰処理設備の有無(焼却灰)、灰処理設備の有無(飛灰)、運転管理の体制、施設の改廃の状況が詳細に記されています。

この個別データへのアクセスは「環境省ホームページ」から入れます。以下開いたページにある「平成16年度調査結果」をクリックすると「施設整備状況」「処理状況」「日本の廃棄物処理」「報道発表資料」を見ることができます。以下これらを使って説明をします。

#### <参考>

「環境省ホームページ」からのアクセス方法  
 廃棄物・リサイクル対策 をクリック →  
 (行政資料) 廃棄物処理の現状 →  
 廃棄物の処理技術情報 →  
 一般廃棄物処理実態調査結果(GO) →  
 =平成XX年度調査結果=

### 4. 施設の総数及び規模

施設整備のレベルがある程度水準に達した1996年度以降は施設の総数は減少に転じながら、施設の総規模は2001年度に最大になりました。この年度以降は施設数は大幅に減少しましたが、小規模施設を廃止して大規模化する方向に進み、一時は総規模も減少しましたが、現在は持ち直して総規模は微増する状況になっています。(表2)

これに連動して、一般廃棄物中のごみの直接焼却量は2001年度(平成13年)が絶対量で最大になり、年間4,063万トンに達し、以後直接焼却量は微減しております。[日本の廃棄物処理 p5]

現在の焼却施設の需要は、単純な新設は稀と

表2 焼却施設数及び規模の年度別推移

年 度	個所数 (個所)	個所数増減 (△減)	規 模 (トン/日)	平均規模 (トン/日)	規模の増減 (△減)
a	b	c	d	e	f
1995	1,880		188,844	100.4	
1996	1,872	△8	191,239	102.2	2,395
1997	1,843	△29	192,234	104.3	995
1998	1,769	△74	192,618	108.9	384
1999	1,717	△52	195,125	113.6	2,507
2000	1,715	△2	201,557	117.5	6,432
2001	1,680	△35	202,733	120.7	1,176
2002	1,490	△190	198,874	133.5	△3,859
2003	1,396	△94	193,856	138.9	△5,018
2004	1,374	△22	195,952	142.6	2,096

なり、経年施設の更新（建替え）と小規模施設の統合化が主流になっております。施設数や平均規模を1995年から2004年度の10年間について全国マクロで比較しますと、施設数は1880個所から1374個所へと506個所、27%も減少し、反対に施設規模は一施設あたり100.4トン/日から142.6トン/日へと42%も拡大しており、その傾向が継続する状況が続いております。

## 5. 施設の経年の程度

各市町村が保有している施設の中には運転開始後相当の年数を経たものもあります。いわゆる施設の寿命といわれるものは、その使用状況、運転管理・保守のありかたによって区々で、1972年以前に稼動を開始していまだに健在の施設もありますが、かりに2006年現在で稼動開始後20年を経過したものを「経年施設」として先にあげた個別データから拾い上げ、都道府県別に集計してみますと表3 都道府県別・経年別、施設数、施設規模、実処理量等 のようになります。

表3から各都道府県別に経年施設の保有割合やその合計規模の割合を見ることが出来ます。

施設数、施設規模とも経年施設の割合の高い県は神奈川、静岡、京都、宮崎、沖縄の各府県

であり、割合の低い県、つまり比較的新しい施設の多い県は個所数と規模が連動していないのでむつかしいが、あえて規模で拾うと岩手、茨城、東京、富山、岐阜、愛知、鳥取、香川、高知、佐賀の各都県が挙げられます。

しかしこの割合は、その県の施設整備の性格をあらわしているというよりはその県の中の大きな市町村の動向を示すという程度に理解すべきもので、経年施設が多かったり、少なかったりするのはそれぞれの市町村の事情によって異なるものであることはいうまでもありません。

例えば東京都が経年施設の割合が個所数、規模とも比較的低いのは東京都二十三区の清掃事業が都から二十三区一部清掃事務組合へ移管されるに当たって、おおかたの施設がリフレッシュされたことに大きな原因があると思われます。

また、神奈川県の場合、経年施設の割合が箇所数、規模ともに比較的高いのは、平成16年度における横浜市の施設の状況に影響を受けるところが大きいでしょう。すなわち、横浜市はトータルで7,740トン/日の規模を有しますがそのうち5,340トン/日は稼動開始後20年以上の経年施設であり、またそのうちの2,940トン/日は30年以上の経年施設である（うち1,500トン/日は休止中であるがカウントには入っている）という事情

表3 都道府県別・経年別、施設数、施設規模、実処理量等（平成16年度）

		平成16年度に稼働している全焼却施設					左のうち20年以上稼働している施設				
		施設数 (個所)	施設規模合計 (トン/日)	平均施設規模 (トン/日)	実焼却量 (千トン/年)	施設負荷率	施設数 (個所)	施設規模合計 (トン/日)	平均施設規模 (トン/日)	全数に対する割合%	
		N	A	A/N	Q	R	n	a	a/n	n/N	a/A
1	北海道	64	6,610	103.3	1,333	0.75	14	1,995	142.5	21.9	30.2
2	青森県	19	2,453	129.1	479	0.73	6	1,120	186.7	31.6	45.7
3	岩手県	20	2,065	103.3	389	0.70	4	295	73.8	20.0	14.3
4	宮城県	22	4,067	184.9	722	0.66	8	1,645	205.6	36.4	40.4
5	秋田県	17	1,846	108.6	354	0.71	6	640	106.7	35.3	34.7
6	山形県	9	1,391	154.6	335	0.90	2	360	180.0	22.2	25.9
7	福島県	26	2,971	114.3	664	0.83	8	970	121.3	30.8	32.6
8	茨城県	31	4,473	144.3	843	0.70	7	895	127.9	22.6	20.0
9	栃木県	27	2,883	106.8	607	0.78	9	950	105.6	33.3	33.0
10	群馬県	28	3,378	120.6	679	0.75	9	715	79.4	32.1	21.2
11	埼玉県	56	9,732	173.8	2,009	0.77	22	3,544	161.1	39.3	36.4
12	千葉県	53	9,351	176.4	1,817	0.72	22	2,917	132.6	41.5	31.2
13	東京都	54	18,714	346.6	3,686	0.73	15	3,991	266.1	27.8	21.3
14	神奈川県	43	16,170	376.0	2,875	0.66	26	10,171	391.2	60.5	62.9
15	新潟県	41	3,910	95.4	836	0.80	10	1,079	107.9	24.4	27.6
16	富山県	6	1,512	252.0	326	0.80	2	320	160.0	33.3	21.2
17	石川県	11	1,474	134.0	285	0.72	2	500	250.0	18.2	33.9
18	福井県	12	1,145	95.4	233	0.76	4	326	81.5	33.3	28.5
19	山梨県	13	1,239	95.3	271	0.81	3	80	26.7	23.1	6.5
20	長野県	32	2,960	92.5	568	0.71	15	1,468	97.9	46.9	49.6
21	岐阜県	32	2,754	86.1	575	0.78	6	505	84.2	18.8	18.3
22	静岡県	51	5,980	117.3	1,137	0.71	24	3,658	152.4	47.1	61.2
23	愛知県	48	10,496	218.7	2,038	0.72	10	1,590	159.0	20.8	15.1
24	三重県	34	2,465	72.5	478	0.72	15	1,212	80.8	44.1	49.2
25	滋賀県	14	1,697	121.2	362	0.79	5	520	104.0	35.7	30.6
26	京都府	24	4,570	190.4	890	0.72	11	3,055	277.7	45.8	66.8
27	大阪府	50	17,089	341.8	3,752	0.82	23	8,835	384.1	46.0	51.7
28	兵庫県	51	9,947	195.0	2,038	0.76	11	2,505	227.7	21.6	25.2
29	奈良県	30	2,440	81.3	433	0.66	14	1,225	87.5	46.7	50.2
30	和歌山県	28	2,107	75.3	353	0.62	11	1,150	104.5	39.3	54.6
31	鳥取県	16	807	50.4	184	0.85	0	0	0.0	0.0	0.0
32	島根県	12	839	69.9	167	0.74	4	416	104.0	33.3	49.6
33	岡山県	33	2,903	88.0	633	0.81	9	933	103.7	27.3	32.1
34	広島県	34	3,704	108.9	702	0.71	9	1,100	122.2	26.5	29.7
35	山口県	17	2,122	124.8	452	0.79	6	932	155.3	35.3	43.9
36	徳島県	22	1,080	49.1	231	0.80	10	636	63.6	45.5	58.9
37	香川県	10	1,430	143.0	292	0.76	2	240	120.0	20.0	16.8
38	愛媛県	26	1,896	72.9	441	0.87	3	500	166.7	11.5	26.4
39	高知県	17	1,401	82.4	222	0.59	6	194	32.3	35.3	13.8
40	福岡県	40	8,262	206.6	1,740	0.78	11	2,640	240.0	27.5	32.0
41	佐賀県	14	1,019	72.8	232	0.85	3	130	43.3	21.4	12.8
42	長崎県	45	2,645	58.8	461	0.65	12	983	81.9	26.7	37.2
43	熊本県	21	2,083	99.2	504	0.90	4	740	185.0	19.0	35.5
44	大分県	16	1,755	109.7	375	0.79	5	488	97.6	31.3	27.8
45	宮崎県	19	1,442	75.9	320	0.83	10	1,085	108.5	52.6	75.2
46	鹿児島県	52	2,982	57.3	445	0.56	7	655	93.6	13.5	22.0
47	沖縄県	34	1,696	49.9	373	0.82	16	1,099	68.7	47.1	64.8
	合計	1,374	195,952	142.6	39,142	0.74	441	71,007	161.0	32.1	36.2

R = 施設負荷率 = Q/Q'    A = 施設規模    Q' = Aに見合う年間焼却量    Q = 実焼却量  
 A = 計画年間平均処理量 ÷ 365 ÷ 稼働率 ÷ 調整稼働率 = Q' × 1000 × (1/365) × (稼働率/280) × (1/0.96)  
 Q' = A × 0.2688    [ごみ焼却施設整備の計画・設計要領(2006改訂版P150～152)による]

にもよるものと考えられます。

### 6. 経年による施設数の変化

施設が年数を経ますと更新が行われます。施設・設備を構成する個々の要素などについては耐用年数等について特段の定めはありませんが、法令による定期検査などの結果、部分修理など

によってはその機能を保全できない状況になったときなどには全面的改築が行われるか、その施設を廃止して新しい施設を設置することになります。

どのくらい古くなった施設が廃止されるかについて詳細なデータはありませんが、さきほど

表4 経年による施設数の変化

稼働開始 年 度	施設整備状況1998版データ			施設整備状況2004版データ			1998/2004年の差		98~04間の廃止率	
	開始年 からの 経過年数	施設数 a	施設規模計 (トン/日) x	開始年 からの 経過年数	施設数 b	施設規模計 (トン/日) y	施設数 c	施設規模計 (トン/日) z	施設数 ベース c/a(%)	施設規模 ベース z/x(%)
~1972	26年以上	78	8690	32年以上	18	3581	60	5109	77	59
1973	25	45	5561	31	17	2662	28	2899	62	52
1974	24	46	6509	30	13	3030	33	3479	72	53
1975	23	42	5459	29	19	3835	23	1624	55	29
1976	22	48	7071	28	23	4537	25	2534	52	36
1977	21	51	6127	27	22	4802	29	1325	57	22
1978	20	61	5435	26	18	2198	43	3237	70	60
1979	19	64	5872	25	34	4540	30	1332	47	23

の施設整備状況のデータを使って調べてみました。

表4 経年による施設数の変化がそれで、1998年度のデータと2004年度のデータを使ってその6年間の施設の廃止状況を調べてみました。

この表は次のように見えます。1998年度において稼働開始年度が1972年度までの施設数は78施設残っていました。これらの施設は1972年度において運転開始後既に26年以上を経過しています。これらの施設が6年後の2004年度には18個所に減少しています。つまりこの6年間に60箇所の施設が廃止されました。2004年度に残存している施設は32年以上にわたって稼働しているものです。1998年度の現存施設に対するこの6年間の廃止率は施設数ベースで77%、施設規模ベースで59%に及びました。同じことを稼働開始年度が後になる施設について調べますと1979年度に稼働開始した施設では64個所が34個所に減っています。これらの施設は、2004年度において稼働開始後25年を経過しています。

この表4から大まかにいえることは、「ある特定の年度に稼働を開始した施設(群)は、稼働開始後20年間に廃止されるものももちろんあるが、20年後に残っている施設(群)の半数は次の5年間に廃止される傾向があった」ということではないでしょうか。

このへんが今後の施設新設の需要を予測する

ひとつの鍵になるように思われます。

## 7. 施設負荷率

つぎに施設の余裕について調べてみます。ここで事務局としては「施設負荷率」という概念を定義してその値を計算してみました。簡単に言うと計画時にきめた規模(つまり公称能力)の施設が、施設規模の前提となった年間処理量に対して実際はどのくらい利用されているかという割合を示すものです。

整備規模(公称能力:A)は「ごみ焼却施設整備の計画・設計要領(2006改訂版)p150~152」によれば、次のようにして算定されます。

$$\begin{aligned}
 A &= \text{施設規模(いわゆる公称能力)}(\text{トン/日}) \\
 &= \text{計画年間日平均処理(焼却)量に見合う施設規模} \\
 &= \text{計画年間日平均処理(焼却)量} \div \text{実稼働率} \div \text{調整稼働率} \\
 &= \text{計画年間処理(焼却)量}(Q') \times 1000 \\
 &\quad \times (1/365) \times (365/280) \times (1/0.96)
 \end{aligned}$$

$$Q' = \text{施設規模見合いの年間処理(焼却)量(千トン/年)} = A \times 0.2688$$

$$Q = \text{実処理(焼却)量(千トン/年)}$$

$$R = \text{施設負荷率} = Q/Q'$$

整備規模見合いの処理(焼却)量に対する実(焼却)処理量の割合を「施設負荷率:R」と定義します。

Rが1.0よりも小さければ、施設に余裕があることになり、1.0より大きければ余裕がないということになります。1.0を超える場合は、前記の計画値に従っていることを前提とすれば、休止日数を短くしたり、他の施設によるバックアップ等がなく計画時の想定よりも無理な運転をしている可能性があるということになります。

都道府県単位でまとめて見てみますと、Rの値は平均0.74で0.60から0.90の間に分布していますが、市町村レベルでは高いものでは1.48、低いものでは0.36と幅広く分かれています。一般に大都市で複数の施設を合理的に利用できる場所では1.0に近くなっています。

表5施設負荷率の例は、全連続運転をしているいくつかの施設について施設負荷率と稼働開始年などを示したものです。

施設負荷率は、稼働開始直後は低くてもごみ量の増加などの原因で経年とともに高くなるケースや、ごみ質の変化、性能劣化などによって経年によって低くなるケースが想定されますが、その傾向は明らかではありません。

この表だけからははっきりしませんが、負荷率が低いものは、ごみ量が計画よりも少ないこと、老朽化によって性能が下がったこと、複数の系列を有してその一部を予備系列としていることに起因することが考えられます。

また、高いものは、ごみ量が計画よりも多いこと、1系列のみによる稼働であることが考えられます。ご自分が関与されている施設について、その市町村の一般廃棄物処理計画や循環型社会推進地域計画（いわゆる、地域計画）との整合性や他の近隣市町村の類似施設の稼働状況

表5 施設負荷率の例

施設名称	年間処理量 Q (千トン/年)	施設規模 A (トン/日)	系列数	A見合の年間 処理量 Q' (千トン/年)	施設負荷率 R = Q/Q'	稼働 開始年度
A環境組合工場	274.64	800	4	215.04	1.28	1995
B市クリーンセンター	49.14	142	1	38.17	1.28	1988
C市清掃工場	96.14	300	2	80.64	1.19	1994
D組合 a工場	61.18	200	1	53.76	1.13	2001
E市 b工場	244.44	900	3	241.92	1.01	2002
F市環境工場	161.89	600	2	161.28	1.00	1994
G市クリーンパーク	103.52	390	3	104.83	0.99	2000
H市クリーンセンター	155.35	600	3	161.28	0.96	1995
I市クリーンセンター	58.35	230	2	61.82	0.94	2003
J市美化センター	74.81	300	2	80.64	0.92	1984
K市清掃施設	49.16	200	1	53.76	0.91	1991
L市 c工場	146.46	600	2	161.28	0.91	2001
M市 d工場	138.21	600	2	161.28	0.86	1986
N市 e工場	270.26	1200	3	322.66	0.84	1984
O市清掃センター	34.31	160	2	43.01	0.79	1995
P広域組合広域センター	62.83	300	3	80.64	0.78	2003
Q市清掃センター	40.31	200	1	53.76	0.75	1982
R市クリーンセンター	39.77	207	3	55.64	0.71	2004
S広域連合クリーンセンター	36.59	200	3	53.76	0.68	1992
T市清掃センター	24.71	140	2	37.63	0.65	1985
U市クリーンセンター	35.93	220	2	59.14	0.61	1987
V地区広域清掃センター	18.91	120	2	32.26	0.58	1998
W広域組合 f工場	15.33	120	2	32.26	0.47	1990

注：施設名称は匿名化しましたが、施設規模や年間処理量等による個別データからの特定は可能です。

との比較をして検討されることをおすすめいたします。

施設負荷率の高い状態が継続することはその地域の一般廃棄物の排出量に対して施設規模が小さいこととなりますから、施設の増設等を考えなければならなくなります。しかし、一般廃棄物の排出量は近年上げ止まりですし、3R政策の浸透を考えれば、ごみ量の大幅な増加による増設は考えられませんが、安定的な施設の運転、環境保全の徹底といったことから施設の更新を検討することも選択の一つです。

特に、負荷率が1.0を大きく超えている施設ではその原因を究明し、対応を検討しておくことが必要です。

## 8. おわりに

さきほどの環境省のホームページから見る事ができる「平成16年度調査結果」「日本の廃棄物処理」の41ページには市町村清掃事業に関する原データが55ページにわたって記載されています。その中の市町村が行う一般廃棄物の処理事業について直接人件費を除いた年間建設改良費と運営費を比較してみましよう。

平成8年度(1996年)から平成13年度(2001年)までは処理事業経費の総額は年間2.3~2.6兆円弱でした。そして建設改良費は年間8,400億円から9,700億円弱の間で上下していました。また、直接人件費を除く運営費は8,600億円から9,400億円に漸増しております。

これが平成13年度(2001年)になりますと、建設改良費9,700億円、運営費9,400億円とほぼ拮抗するに至ります。また、直接人件費はこの間6,300億円から6,100億円に微減しております。

さらに平成14年度(2002年)以降になりますと、処理事業経費の総額は2兆4,000億円から1兆9,000億円と減少しますが、その大きな要因は、建設改良費が年間7,700億円から

3,000億円と激減に転じたこととあります。他方、直接人件費を除く運営費は9,500億円から9,900億円に漸増していますが、人件費は5,900億円から5,500億円と微減の状態です。

こういう状態がいつまで続くかわかりませんが、このような予算規模が小さくなった状況が定常状態として続きますと、次に建設・改良工事のために大きな予算を組まなければならなくなってきたとき、ある種の「立ち上がりにくさ」が生じるものと思われまます。

類似の公益的施設である水道施設の場合などは、施設が「長もの」であるために建設・改良工事は施設の随所で継続的に行われますが、廃棄物処理施設の場合、いったん施設が完成するとその次の事業が始まるまではこれらの工事は休業となるのがふつうでしょう。

しかし、施設はいつか必ず更新の時期が到来するわけですから、そのときのためにいろいろな方策、とくに市町村が一時に大きな予算を使わなくても更新事業が実施できるような手段を検討しておくことが特に必要ではないでしょうか。そのためにも、さまざまな角度から見た施設の最適な更新時期を予測しておくことが重要だと思います。

この環境省のホームページのデータは、そのようなことを比較検討するいろいろな素材を含んでいると思われまますので、十分に活用されることを期待いたします。