

## 環境保護

# 日本產業廢棄物處理

王若葦\*

### 一、產業廢棄物的排出量

日本自一九五〇年韓戰爆發後，其經濟逐漸自二次世界大戰後的斷瓦頽垣中復活，且不旋踵間而快速成長，傲視東亞，躋身世界經濟大國之林。隨着經濟的發展，國民生活大幅度的改善，與之俱來的廢棄物，不但在量的方面大為增加，且其種類亦遠較以往為複雜。這種現象，尤以表現在產業廢棄物方面更為顯著，因為各種不同產業活動的發展，產生了形狀和性質互異的廢棄物。影響所及，環境為之污染，舉國譁然，被稱為公害國會的昭和四十五年（一九七〇年）第六十四屆國會，終於通過了「廢棄物處理法案」，以為防止的對策。

目前產業廢棄物的排出量究竟有多少，一時找不到完整的資料。惟據日本厚生省水道環境部於昭和五十年（一九七五年）所作的調查資料顯示，當時全國約有二億四千萬噸之多，其細分如後：

產業廢棄物種類	排出量(千噸)	百分比(%)
燃灰	1,203	0.5
污泥	37,660	15.9
廢油	2,289	1.0
廢酸	9,872	4.2
廢碱	14,435	6.1
廢塑膠	1,480	0.6
廢橡膠(屑)	597	0.3
廢金屬(屑)	9,985	4.3
廢玻璃及陶瓷器(屑)	2,870	1.2
動植物性殘渣	2,596	1.1
廢紙屑	991	0.4
廢木材(屑)	7,890	3.4
廢纖維(屑)	204	0.1
冶煉爐渣	60,950	25.8
建築廢料	34,144	14.4
家畜糞尿	41,184	17.4
家畜屍體	38	0
粉塵	8,101	3.4
合計	236,489	100.0

\* 經濟部工業局第七組副組長

從以上表列數字看來，產業廢棄物包括燃灰（即焚燒物體後的灰渣）、污泥等十八類，其中以冶煉爐渣最多，其次為家畜糞尿、污泥、建築廢料等。

## 二、公害關係法的體系

日本政府為因應經濟高度發展所帶來的污染，特別就事業者的責任、排放的標準、公害防止設備、自然保護、土地利用等等方面，制定成法律，以維護生態環境，促進國民健康。其立法的體系，兼籌併顧，甚為周詳。從其體系之中，我們可以看出廢棄物處理法在公害防止法系中所佔的地位。

日本公害防止關係法的體系是這樣的：

公害對策基本法

特定工場公害防止組織整備關係法、公害防止事業費事業者負擔法

大氣污染防治法、水質污濁防止法、海洋污染及海上災害防止關係法、農地土壤污染防治等關係法、噪音規制法、振動規制法、工業用水法、建築用地下水採取規制關係法、惡臭防止法。

廢棄物處理施設整備緊急措施法、廢棄物之處理及清掃關係法、下水道法。

自然環境保全法、自然公園法。

國土總合開發法、國土利用計畫法、都市計畫法、工場立地法、首都已開發地區之工業限制法。

公害防止事業國家財政特別措施法、公害防止事業團法。

公害健康被害補償法、公害紛爭處理法。

影響人體健康公害犯罪處罰關係法。

## 三、產業廢棄物的種類

產業廢棄物的種類，經法律明定者有燃灰、污泥、廢油、廢酸、廢鹼、廢塑膠等六種。以政令規定者有廢紙屑、廢木材（屑）、廢橡膠（屑）、廢金屬（屑）、廢纖維（屑）、動植物性殘渣、廢玻璃及陶瓷器（屑）、冶煉爐渣、建築廢料、家畜糞尿、家畜屍體、粉塵等十二種。茲將其內容分述如下：

燃灰	包括煤炭渣、焚化灰渣、爐渣、其他物體燃燒後殘渣。
污泥	包括工廠排水經過處理後的泥狀物、各種製造業製造過程中產生的泥狀物、以活性污泥法處理廢水後的剩餘污泥、紙漿廢液污泥、使用動植物性原料之工業排水處理後的污泥、使用過的電石渣、紅泥、石灰渣。
廢油	包括礦物性油、動植物性油、潤滑油、絕緣油、洗淨油、切削油、溶劑、廢瀝青、油槽污泥、硫酸瀝青。
廢酸	包括廢硫酸、廢鹽酸、各種有機廢酸、各種酸性廢液。
廢鹼	包括廢鹼液、金屬皂液、各種鹼性廢液。
廢塑膠	包括廢合成樹脂（屑）、廢合成纖維（屑）、廢合成橡膠（屑）、各

	種固狀液狀廢合成高分子系化合物。
廢紙屑	包括紙漿製造業、紙製造業、紙加工品製造業、新聞業、出版業、製書業及印刷物加工業所產生的廢紙屑碎紙板。
廢木材（屑）	包括木材及木製品製造業（含家具）、紙漿製造業及進口木材販賣業所產生的木片木屑及木皮。
廢纖維（屑）	包括製衣及其他纖維製品製造業以外的廢天然纖維（屑）如木棉羊毛等。
廢橡膠（屑）	包括廢天然橡膠（屑）。
廢金屬（屑）	包括鋼鐵，非鐵金屬研磨及切削後廢屑。
廢玻璃、陶瓷器（屑）	包括廢玻璃、耐火磚及陶瓷器（屑）。
動植物性殘渣	包括食品製造業、藥品製造業、香料製造業所產生之殘渣、餡料、釀造殘渣、發酵殘渣、魚類獸類骨屑。
冶煉爐渣	包括高爐、平爐及電氣爐渣、熔鐵爐殘渣、不良礦石（砂）、不良煤炭、粉炭屑。
建築廢料	包括混凝土破片，磚瓦破片及其他類似的廢料。
家畜糞尿	包括畜產農業排出的牛、馬、豬、綿羊、山羊及雞等的糞尿。
家畜屍體	包括畜產農業發生的牛、馬、豬、綿羊、山羊及雞等的屍體。
粉塵	包括經由大氣污染防止法規定之排煙設備排出之廢氣，或污泥、廢油、廢酸、廢鹼、廢塑膠、塗有 PCB 之紙屑、附着有 PCB 之廢塑膠及金屬粉屑等在焚化爐燃燒後排出之廢氣，經集塵設備收集的粉塵。
在產業廢棄物中，經法令指定為有害物質者有：	
水銀及其化合物。	鎘及其化合物。
鉛及其化合物。	有機磷化合物。
六價鉻化合物。	砷及其化合物。
氰化合物。	多氯聯苯。
有機氯化合物。	

#### 四、產業廢棄物的處理對策

現行產業廢棄物的處理對策，是依據「廢棄物之處理及清掃關係法」（以下簡稱廢棄物處理法）訂定，其目的在於保護生態環境，促進國民健康。事業者、市町村、都道府縣及中央各有關機關，各盡其職責，共同致力於產業廢棄物的處理。

##### (一)關於事業者部份

事業者因其產業活動而產生的廢棄物，必需自行處理。說的更具體一點，事業者對其產業廢棄物，在不妨害生態環境保全的基準下，有責任將之搬運及處理。事業體所產生的廢棄物，種類繁多，性質不一，惟有事業者才能確切了解，也惟有事業者才能予以適當的處理。事業者對於產業廢棄物的處理，可以自行為之，也可以與別的事業者以共同處理的方式辦理。除此之外，事業

者還可委託經衛生機關或都道府縣首長核准的專門處理廢棄物的業者處理，所有處理的費用，由事業者負擔。

#### (二)關於市町村部份

市町村為基層行政單位。為了服務民衆，不是單獨設置有處理廢物的設備，就是與其他的單位共同設置有處理廢棄物的設備。雖然處理的對象絕大多數為產自家庭的一般廢棄物，不過，根據廢棄物處理法第十條第二十二項規定，有時候也可以處理產業廢棄物。

#### (三)關於都道府縣部份

根據廢棄物處理法第四條第二項規定，都道府縣級的政府，應隨時把握轄區內產業廢棄物的報情，即時採取適當處理的必要措施。其主管機關首應推動訂定「廢棄物處理計畫」的工作，並負責對事業者，廢棄物處理業者之監督及指導、廢棄物處理業者之審核許可，廢棄物處理設備之申請核備，以及進入事業者或廢棄物處理業者的場所執行檢查的任務。除此之外，尚須進行產業廢棄物處理技術的開發，蒐集有關產業廢棄物處理的基本資料，以因應社會經濟的變化而隨時修正廢棄物處理計畫。

#### (四)關於中央政府部份

主要的任務，在於致力推進產業廢棄物處理新技術的開發，以及對地方政府、公共團體完成產業廢棄物處理任務所需要的技術指導及財務援助，予以協助。近年來，由於土地的高度利用和生態環境的加強保護，導致廢棄物最終處理場所之難求或確保，這一現象，尤以大都市區內為然。中央政府有鑑於此，特根據「廣域臨海環境整備中心法」有關規定，大規模進行廣域處理場之建設。

### 五、產業廢棄物的處理能力

關於產業廢棄物的處理能力，擬就其處理設備設置數，核准處理業者數、公共參與數、及處理能力等方面，予以說明。

#### (一)產業廢棄物處理設備設置數

產業廢棄物的處理，依其性質之不同而有各種各樣的處理過程以及處理設備，經由這些設備所予之處理，有的屬於中間處理，有則屬於最終處分。依據昭和五十六（一九八一）年的調查資料顯示，全國各種處理設備數如下：

設 備 名 稱	事 業 者	處 理 業 者	公 共	合 計
污泥脫水設備	3,215	136	423	3,774
污泥乾燥設備	138	21	66	225
污泥燒却設備	360	60	30	450
廢油之油水分離設備	313	129	3	445

廢油之燒却設備	299	140	2	441
廢酸、廢鹼中和設備	546	8	0	554
廢塑膠類破碎設備	42	75	1	118
廢塑膠類燒却設備	871	321	12	1,204
混凝土固型化設備	53	41	3	97
含汞污泥焙燒設備	4	4	0	8
氰化物分解設備	432	23	35	481
遮斷型最終處分場	18	8	0	26
安定型最終處分場	52	247	18	317
管理型最終處分場	226	290	75	591
合 計	6,560	1,503	668	8,731

#### (二)核准產業廢棄物處理業者數

事業者對其排出之產業廢棄物雖負自行處理的責任，但由於種類繁多，且有的為數甚少，如一概均由事業者處理，容有事實上的困難，而且也不經濟，因此，政府容許許可登記的產業廢棄處理業者代其處理，這些專門處理業者不但置有一定的設備，而且也擁有處理的技術。依昭和五十六（一九八一）年調查資料顯示，登記有案的處理業者如後：

處 理 業 者 類 別	家 數
收集、搬運	25,534
中間處理	315
最終處分	206
收集搬運及中間處理	1,575
收集搬運及最終處分	1,024
中間處理及最終處分	36
收集搬運、中間處理及最終處分	295
合 計	28,985

以上家數，較五年前約增加三倍，由此可以說明需要專門處理業者的殷切。不過，處理業者雖然增加的很快速，但其中百分之九〇左右，祇是申請收集、搬運許可而已，事實上，並非真正處理業者。中間處理或最終處分業者雖漸有增加，目前仍嫌不足。

#### (三)公共參與數

產業廢棄物的處理，單靠事業者及處理業者既尚有不能排除的困難，因此，公共參與乃應運

而生，並且有急速增加之勢。依據昭和五十六（一九八一）年調查資料顯示，自昭和四十四年到五十六年這十二年間，各地政府已先後以不同的組織型態設立了許多產業廢棄物處理機構，茲將其情形說明如後：

都道府縣、政令市名	處 理 事 業 名 稱	事 業 內 容
札幌市	札幌市	埋立處分
宮城縣	(財) 宮城縣環境事業公社	埋立處分、中間處理
秋田縣	(財) 秋田縣環境保全公社	埋立處分、中間處理、再生利用
埼玉縣	(財) 埼玉縣環境保全公社	埋立處分
千葉縣	(財) 千葉縣都市公社	埋立處分
東京都	東京都	埋立處分
橫濱市	(財) 橫濱市廢棄物資源公社	埋立處分、再生利用
川崎市	(財) 川崎市產業廢棄物處理事業團	中間處理
新瀉縣	(株) 新瀉縣污泥處理公社	中間處理
山梨縣	(社) 山梨縣農業用廢塑膠中心	再生利用
長野縣	(財) 長野縣環境保全公社	中間處理
靜岡市	(財) 靜岡市清掃公社	收集搬運
愛知縣	(財) 愛知縣環境保全公社	埋立處分、中間處分
三重縣	(財) 三重縣環境保全事業團	埋立處分
京都府	(財) 宇治廢棄物處理公社	埋立處分
大阪府、大阪市	(財) 大阪產業廢棄物處理公社	埋立處分、中間處理
兵庫縣、尼崎市	(財) 兵庫縣阪神環境事業社	埋立處分
神戶市	神戶市	埋立處分
姫路市	姫路市	埋立處分、中間處理
岡山縣	岡山縣環境保全事業團	埋立處分
廣島縣	廣島縣	埋立處分
高知縣	(社) 高知縣農業用塑膠處理公社	再生利用
福岡市	福岡市	保管
北九州市	ヒヒキ灘開發(株)	埋立處分
北九州市	北九州市	埋立處分、中間處理
大分縣	(株) エスプレス大谷	埋立處分、中間處理

以上所謂「埋立處分」，是說將產業廢棄物作適當處理（如消毒）後用於填土，以改善原有土地的利用，或開發海埔新生地。

#### 四、產業廢棄物的處理能力

依據昭和五十六（一九八一）年四月一日統計資料：

設備種類	處理能力
污泥脫水設備	每日 1,339,011立方公尺。
污泥乾燥設備	每日 101,927立方公尺。
污泥燒却設備	每日 22,565立方公尺。
廢油的油水分離設備	每日 1,083,346立方公尺。
廢油的燒却設備	每日 19,734立方公尺。
廢酸、廢礦的中和設備	每日 586,204立方公尺。
廢塑膠類的破碎設備	每日 1,755噸。
廢塑膠類的燒却設備	每日 8,723噸。
混凝土固型化設備	每日 1,625立方公尺。
含汞污泥之焙燒設備	每日 2,628立方公尺。
氰化物之分解設備	每日 22,027立方公尺。
遮斷型最終處分場	17,836平方公尺。
安定型最終處分場	4,109,227平方公尺。
管理型最終處分場	16,184,720平方公尺。

### 六、行政管理、非法投棄、處罰

#### (一) 行政機關對產業廢棄物的管理

根據廢棄物處理法的規定，都道府縣的首長以及設有保健所的市長，對產生產業廢棄物的事業者及處理業者負行政管理之責，包括核發執照及業務檢查等項。

目前，日本負責產業廢棄物處理的行政人員約有二、八六九人，內中專任（業）人員僅四〇八人，而兼職人員則多達二、四六一人，面對日趨嚴重的廢棄物處理問題，極須增加專任（業）人員。

昭和五十五（一九八〇）年，各行政機關計受理有關產業廢棄物處理報告一九、九九九件，執行現場檢查案件四六、八二〇件。除此之外，尚有：

- ①依廢棄物處理法第十二條第三項規定，對事業者之產業廢棄物保管、搬運、處理，不符合規定標準，指定應採取必要措施案件23件。
- ②依同法第十四條第八項規定，撤銷處理業者之執照及命令其停工案件60件。
- ③依同法第十五條第四項規定，對處理設備維護管理不合標準，命令改善或停工案件4件。
- ④依同法第十九條第一項規定，環境保護工作遭遇困難，規定應採取適當措施案件4件。
- ⑤勸告案件215件。
- ⑥告發取締案件7件。

#### (二) 非法投棄產業廢棄物

根據警察廳的調查報告，昭和五十六（1981）年非法投棄產業廢棄物的案件達3,532件，非

法投棄的重量達 469,100 噸，以其類別來分，計

①建築廢料	314,000噸	佔 67%
②污泥	114,000噸	佔 24.4%
③冶煉爐渣	24,000噸	佔 5.3%
④廢油、廢酸、廢碱	4,000噸	佔 0.9%
⑤家畜糞尿	2,000噸	佔 0.5%
⑥其他	9,000噸	佔 1.9%

非法投棄的地方，以山林、原野為最多，其次為實施填土地區（按在填土地區投棄廢棄物，須依規定先予消毒，或作適當處理，不能隨便亂丟）或建築房屋之處。

非法投棄的原因，有的為節省處理費用，有的嫌距離規定處理場所較遠等等。

#### （三）有關處罰的規定

依廢棄物處理法之規定：

##### ①處一年以下有期徒刑或五十萬元以下罰金者有：

- 1.未經請得許可執照，擅自從事產業廢棄物之收集或搬運者。
- 2.未經許可擅自變更業務範圍者。
- 3.違反本法或依本法所為之處分，不服從撤銷許可命令或停止營業命令者。
- 4.不遵照採取措施以保護生態環境之命令者。

##### ②處六個月以下有期徒刑或三十萬元以下罰金者有：

- 1.違反變更處理、保管方法之命令者。
- 2.違反變更處理設施計畫或廢止處理設施計畫之命令者。
- 3.違反改善處理設施或停止使用之命令者。
- 4.違反產業廢棄物委託處理標準者。
- 5.再違反產業廢棄物委託處理標準者。
- 6.不依照本法第十六條一項規定非法投棄者。

##### ③處三個月以下有期徒刑或二十萬元以下罰金者有：

- 1.未事先申請產業廢棄物處理設施工程，或雖提出申請但係虛報者。
- 2.不依照本法第十六條二項規定非法投棄者。
- 3.不備置帳簿或備置而不依照規定保存者。

##### ④處十萬元以下罰金者有：

- 1.事業者未依規定設定廢棄物處理負責人者。
- 2.產業廢棄物處理設施之設置於申請核准後之十天（海埔新生地為六十天）內，遲不開工作者。
- 3.未依規定設置技術人員者。
- 4.不依規定提出報告，或為虛偽之報告者。
- 5.對主管機關派員檢查，拒絕、妨害、或迴避者。

##### ⑤處罰五萬元以下者有：

產業廢棄物處理業者終止營業而不申報者或雖提出申報而內容不實者。

## 七、極具參考價值的作法

日本對於產業廢棄物的處理，最值得參考的，莫過於公私一體，通力合作，也就是一種普遍的「動」的感覺。民間固不完全寄望於政府，政府亦不把過多的責任交付民間，在彼此相互配合之下，分別投下資金，購置設備，處理的負責處理，研究的負責研究，監督指導的負責監督指導，各本立場，專司其事。並且不斷以研究開發的新技術，促進處理方法的更新，謀求問題的解決。茲將產業廢棄物處理機構的型態，簡略介紹如後：

(一)由政府投資設備，以處理產業廢棄物者：

例如川崎市政府建於川崎市川崎區浮島町11番地6號的「川崎港廢油處理場」，佔地6,000平方公尺，專門負責處理2,000噸以下船舶的廢油，處理能力每天2,500立方公尺，處理水油分濃度5PPM以下。

(二)由事業者投資設備，以處理其產業廢棄物者：

例如昭和電工株式會社設於川崎市川崎區扇町5—1號的「昭和電工川崎工場」，即具備有濃厚電鍍廢液處理設備，以SDK式酸化燃燒方法，處理其電鍍廢液，處理能力每月100噸。

(三)由政府與民間合作投資設備，以處理產業廢棄物者：

例如由川崎市政府與民間共同投資設於川崎市川崎區千鳥町六番地四號的「財團法人川崎市產業廢棄物處理事業團」，佔地3,594平方公尺，設有焚化爐二套，處理能力每日20噸。

(四)事業者投資產業廢棄物處理設備，兼代其他業者處理廢棄物者：

例如前述昭和電工川崎工場，即以其所有電鍍廢液處理設備，代為處理附近127家小型電鍍工場的電鍍廢液。

(五)由事業者聯合投資，依照規定成立法人但非公司組織的協同組合，以處理投資人的產業廢棄物者：

例如設於川崎市川崎區淺野町一番地三號的「協同組合川崎廢酸處理中心」，就是由23個事業者所組成，佔地2,963平方公尺，設有廢硫酸處理設備，雜酸中和污泥處理設備、及廢水中和處理設備。廢硫酸處理能力每月800噸。回收硫酸(50%)每月96噸。中和污泥處理能力每月3,000噸。雜酸中和處理能力每月1,200噸。

(六)由民間投資設備，以另外一種組合方式，為人處理廢棄物者：

例如設於北海道札幌市中央區北一條東15丁目140番地的「札幌市公清企業組合」，即依中小企業等共同組合法第二十七條之二第一項規定設立，經營清掃委託業務、淨化槽清掃管理、產業廢棄物收集搬運業務、廢油處理業務等等。其位於琴似町發寒1081番地之9的「廢油處理中心」，設有廢油回收處理設備，處理能力每24小時30公秉。

日本不但有各種不同型態的產業廢棄物處理機構，同時也有各種協助處理機構的「資金」(基金)，比如前述「協同組合川崎廢酸處理中心」，即獲神奈川縣中小企業高度化資金、神奈川縣環境整備資金、川崎市公害防止資金的融資。