

## 10. 台湾・台北市

### 10.1 都市の基礎情報

人口：2,615,613 人(2010年11月)

人口密度：9585.40人/km<sup>2</sup> (2010年11月)

所帯数：982,268 戸(2010年11月)

面積：271.80km<sup>2</sup>

行政区割：12 (下図参照)

為替 1 台湾ドル=2.7 円



出典：台北市環境保護局

### 10.2 廃棄物処理所管組織

- ① 廃棄物管理部 (廃棄物管理处)
  - 第1科・第2科：都市廃棄物政策
  - 第3科：廃棄物清除法を初めとする法律及び規則等の修正や作成、廃棄物処理政策の企画立案、公営および民営の収集運搬業者や処理業者の管理
  - 第4科：工業、医療、国防、農業由来の廃棄物の管理、及びそれらの業種の排出事業者の廃棄物処理計画の管理。加えて、環境保護科学技術園区 (エコタウン) の設置及び推進
  - 第5科：教育施設及び建設由来の廃棄物の管理、それらの業種の排出事業者の廃棄物処理計画の管理。事業廃棄物の輸出入に関する事項。リサイクルに関する事

業の統括。(ただしリサイクルの実施に関しては、各主管部局が責任をもち(廃棄物清浄法第 39 条)、第 5 科の役目はそれらを支援し統括すること。)

### 10.3 都市で排出される廃棄物の種類

#### ① 廃棄物の種類

##### ➤ 廃棄物の名称

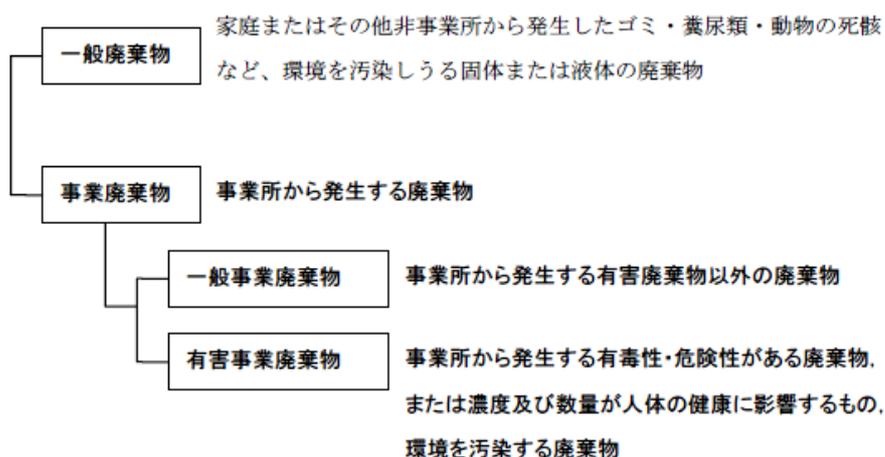


図 10.1 廃棄物の定義・分類 (出典：台北市環境保護局)

#### ② 排出処理量 (出典：台北市環境保護局)

1997 年時点の台北県で発生した都市廃棄物を処理方法別処理は以下のとおりである。

表 10.1 廃棄物排出量及び処理方法別処理量

単位：トン/年

	総排出量	小計	焼却	衛生埋立	一般埋立	埋設	その他	粗大ごみ 焼却	粗大ごみ 衛生埋立
台北県	1,311,353.17	765991.271	750027.73	8578.87	0	0	0	7365.991	18.68

出典：台北市環境保護局

### 10.4 都市の廃棄物処理の体制

- 行政院環境保護署 (Environmental Protection Administration Executive Yuan,) 国の廃棄物管理行政を所管 (日本の環境省と同じ中央官庁)
- 環境監督査察総隊 不法投棄の防止と早期発見
- 環境保護施設管理センター 公営の焼却炉の処理及び焼却灰の再利用の管理
- 基金管理委員会 企業が費用を分担、その費用を基金として大気汚染防止、資源回収管理 (リサイクル) 土壌・地下水汚染改良などに使用する。

- 資源回収基管会
  - ① 処理困難なもの
  - ② 長期にわたっても腐敗しない成分を含むもの
  - ③ 有害な成分を含むもの
  - ④ 回収・再利用の価値があるもの（廃棄物清理工法第10条の1）とされた廃棄物及び廃容器類の回収・リサイクルを推進する  
現在の対象品目は、一般容器類、自動車、タイヤ、潤滑油、乾電池、鉛蓄電池、農薬容器類、電器電子機器、情報機器類である
- 環境検査試験所  
大気、水質、土壌、廃棄物、毒物等の環境汚染物質の検査方法設定、検査業務は検査測定会社に委託
- 法規委員会  
廃棄物を含む全ての環境関連法を整備する
- 台北市の環境保護局  
国の策定した方針に従い、廃棄物政策を遂行する。廃棄物の量や質は環境保護局が管理する。
- 事業廃棄物の再利用  
当該業種を管轄する主管部局：經濟部（工業）、国科会（科学園區）、衛生署（病院）、教育部（学校）、農業委員会（農林業）、内政部營建署（建設業）、国防部（軍事）、交通部（港、空港）が管理する。

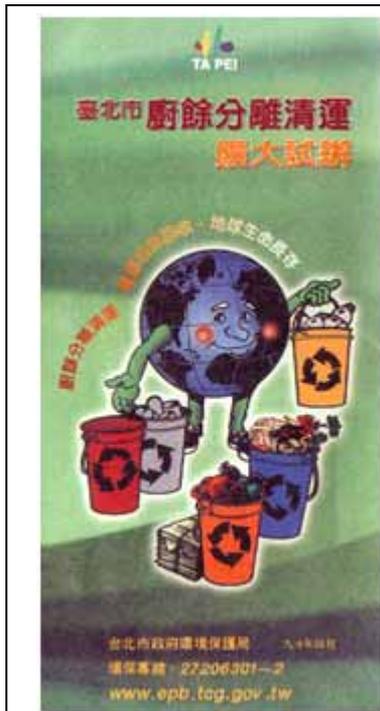
## 10.5 廃棄物処理の実態

### 10.5.1 廃棄物の排出

- a. 生ごみ
  - 市の指定するごみ袋に入れて指定時間にゴミ収集車で回収する。（月、火、木、金、土）
  - 生ごみは「コンポスト用」、「豚の飼料用」に分別し、リサイクル専用の収集車で回収する。
  - 次に分別回収のキャンペーンポスターを示す。



台所ごみを豚飼料用とコンポスト用に分別するキャンペーンポスター  
 出典：台北市環境保護局



台所ごみ分別回収  
 キャンペーン



ごみ袋のパッケージ

- ごみ袋の規格

b. 生ごみの分類

- 養豚用生ごみ（残飯、麺類、魚、蝦、肉、内蔵、調理前後の食品、期限切れ食品

等豚の食に適するもの)

- 堆肥用生ごみ (野菜くず、果物の皮、茶がら、貝殻、落ち葉、花等豚の食に適さないもの)

a. 家庭内廃棄物の再生資源 (リサイクル資源) の分類

表 10.2 台北市のリサイクルごみの分類

#	カテゴリー	具体的なリサイクル可能廃棄物名
1.	紙類	一書籍、雑誌、新聞紙、包装紙、ダンボール紙、コンピュータデータ用紙、画用紙、広告紙など (紐でくくる) *ただし禁忌品 (ファクス紙、ワックスペーパー、複写紙、ティッシュペーパー、紙オムツなど) は回収しない
2.	金属類	スチール缶、アルミ缶、ステンレス製品、銅製品、鍋など (回収する前に潰す)
3.	プラスチック	ペットボトル、プラスチック容器など *ただしビニール袋、ビニールシート、ビニール紐、工業用発泡スチロールなどは回収しない
4.	ガラス類	ガラス瓶 *ただしガラス板、自動車のフロントガラス、強化ガラスなどは回収しない
5.	アルミパック	ドリンクのアルミパック (回収する前に潰す)
6.	紙パック	牛乳やジュールの紙パック (回収する前に潰す)
7.	古着	(洗濯後紐でくくる)
8.	タイヤ	自動車やバイクのタイヤ
9.	家電4品目とパソコン	テレビ、洗濯機、クーラー、冷蔵庫、コンピュータ
10.	小型家電	湯沸しポット、磁気調理器、電子炊飯器、扇風機、オーブン、脱水機、乾燥機
11.	使い捨て食器	紙製、発泡スチロール製、その他プラスチック製の使い捨てプレート、碗、トレー、コップ (悪臭が発生しないように、回収する前に水ですすぐ)

c. 粗大廃棄物 (大きな家具、樹木の皮、または役所の指定した廃棄物)

- 管轄する市環境保護局、または市の委託回収業者に連絡の上回収する

d. 再生資源 (紙、鉄、プラスチック等の再生可能な廃棄物)

- 指定時間、場所、指定方法で資源回収車に引き渡す
- 資源回収スタンド (ボックス、スタンド) に投入
- 購入店にて回収
- その他の回収ルート

d. 再生資源 (リサイクル資源) の排出方法

- 容器及び使い捨て食器は保管中や輸送中に臭気を発し環境衛生を損なわないように洗う
- 乾電池や蛍光灯（管の部分）は壊れやすく有害物質を含むため、その他の再生資源とは別に分けて回収車の清掃員に直接手渡す
- 家具、家電製品、コンピュータ、タイヤ、バイク、樹木の枝などの粗大廃棄物は、管轄の環境保護局または清掃隊に運搬方法を問い合わせるか、または市の委託回収業者に連絡して処理する

e. リサイクル資源の回収日

日、水	月、金	火、木、土
なし	フラット（平面）な資源	立体的な資源
	1. 紙 2. 衣類 3. 汚れの無いビニール袋	1. 汚れの無い発泡スチロール 2. 一般（ビン、缶、容器、小型家電製品）

f. 有害廃棄物（家庭の薬品容器、農薬の容器、電池、蛍光灯、その他の役所の指定した廃棄物）

- 管轄する市環境保護部、または市の委託廃棄物処理業者に連絡の上回収する
  - 市内の収集区分



図 10.2 台北市の廃棄物収集区分内訳（出典：台北環境保護局）

- 廃棄物の収集場所：路上、ごみ収集車による時間指定（路上放置禁止）
- 市内の収集場所数：ルート収集のため、固定収集場所はない
- 収集ルートの数：50 ルート
- 排出方法：ポリバケツ等、指定のプラスチック袋



ごみバケツの例

- ごみの分別：台所ごみは「コンポスト用」及び「豚の飼料用」に分類する
- 収集時間：一日1回（木、日曜日は除く）毎日、時間指定

g. 収集料金

有料プラスチックごみ袋の購入費で賄う

表 10.3 ゴミ袋の規格・価格

容量 (ℓ)	幅(mm)	長さ(mm)	ごみの重量 (kg)	数量/パック	価格/袋 (台湾 \$)
3	300±3%	390±3%	0.6	20	27
5	310±3%	500±3%	1.0	20	45
14	430±3%	615±3%	2.9	20	126
25	550±3%	750±3%	5.1	20	225
33	630±3%	720±3%	6.9	20	297
76	840±3%	900±3%	15.9	10	342
120	940±2%	1100±2%	25.1	5	270

出典：台北市環境保護局

10.5.2 廃棄物の収集

- a. 各家庭から排出される廃棄物の収集  
各地方環境保護局の清掃局が回収する。
- b. その他の都市廃棄物（生活以外の事業活動などによって発生する廃棄物）  
：排出者が自ら処理する

- : 共同処理または委託処理を行う
- : 購入先の責任で回収する
- c. 有害廃棄物（生活由来）の収集
  - : 清掃局による処理
  - : 民間への処理委託
  - : 購入先による回収のルート
- d. 有害廃棄物（事業系由来）の収集
  - : 排出者が自ら処理
  - : 共同処理
  - : 民間への委託処理
  - : 購入先の責任で回収される
- e. ごみ収集車



出典：台北市環境保護局

- f. 再生資源（リサイクル品）の回収方法

- リサイクルマーク標示付きスチール缶及びアルミ缶、アルミホイル包装、紙容器、ガラス容器、プラスチック容器
  - 大手コンビニエンスストア、スーパー、量販店などで回収、または分別した後、ゴミ回収車の清掃員に手渡す。
- 乾電池
  - 大手コンビニエンスストア、スーパー、量販店、薬局、携帯電話端末販売店、撮影機材販売店、駅のキオスクなどに廃棄電池回収容器が設置されている
- 発泡スチロール
  - 使い捨て食器、生鮮食品用トレイ、即席麺の容器等は付着した食品を捨て、汚れをふき取った後、大手コンビニエンスストア、スーパー、量販店などに設置されている回収場所に投入、またはゴミ回収車の清掃員に手渡す
- 古紙、紙容器、古本
  - 古紙、紙容器、古本等は紐でくくり、ごみ収集車の清掃員または廃品回収業者に手渡す
  - 禁忌品（複写紙、感光紙、蠟引き紙（ワックスペーパー）、使用済みのティッシュペーパー、紙オムツ等）を混入させない
- 衣類
  - 再生資源としてゴミ回収車の清掃員に手渡す
  - 慈善事業団体や地方政府の設置した古着回収箱に投入する
  - 蚤の市などで処分
- 自動車・バイク
  - 廃車回収業者が回収する（「再生資源回収ホットライン」及びインターネットにより回収申込を行う）
  - 路上に廃棄された自動車やバイクは県や市の環境保護局や警察局に連絡の上、撤去される
- 家電製品（冷蔵庫、クーラー、TV、洗濯機）
  - リサイクルショップに売却
  - 販売店にて無料で回収
  - 回収業者（再生資源回収ホットライン）による回収
  - 清掃隊に連絡し、指定された場所と時間に回収
- パソコン及び周辺機器
  - 販売店で、無料で回収
  - 回収業者（再生資源回収ホットライン）による回収
  - 清掃隊に連絡し、指定された場所と時間に回収
- 家具類（ソファ、ベッド等）
  - 管轄の環境保護局または清掃隊に連絡の上、大型家具の引き取り方法と時間を確認する。ただし大量の場合は民間業者に有料で処理を委託する
- 生ごみ

- 水分を切り、「養豚用生ごみ」と「堆肥用生ごみ」に分類する
- ゴミ回収車の清掃員に手渡す
- 有害系廃棄物
  - 水銀を含む蛍光灯、水銀温度計等は一般の廃棄物とは分けて、直接ゴミ回収車の清掃員に手渡す

### 10.5.3 中間処理・最終処分

台北市の最終処分施設は1か所の埋立処分場（2010年末で閉鎖）、及び3か所の焼却施設が稼働中である。

#### (1) 衛生理立処分場：Shanzhuku Landfill

台北市は埋立処分場が既に満杯であること、また廃棄されるごみの増加に焼却設備での処理に負担が掛っていることから、台湾全体の「ゼロ埋め立て、全リサイクル（The Zero Landfill, Total Recycling）」政策の施行により、台所から排出される厨芥ごみのリサイクルを積極的に展開している。現在使用中の埋め立て処分場は1か所のみであるが、2010年末に埋立処分場を閉鎖した。

- 場所・地形
  - ：台北市の南東、Shanzhuku valley Nangang District
  - ：100m x 1,800m、海拔 200（南部）、25m（北部）
- 処理場の規模
  - ：敷地面積 65 ha
  - ：処分場の面積 30 ha
  - ：処分容量 6,170,000m<sup>3</sup>
- 建設費
  - ：土地等の購入費約 NT \$ 5,800,000,000
  - ：施設費 約 NT \$ 500,000,000
  - ：工事費総計約 NT \$ 1,700,000,000
  - ：合計約 NT \$ 8,000,000,000
- 運転開始
 

1994年6月18日、10年間の使用を想定したが、以降も運用を続け2010年5月現在265,900m<sup>3</sup>の埋め立て量である。2010年12月31日までの使用の延長をした。
- 主な設備
  - 浸出水防止：ダブル HDPE（上部 2.5mm 下部 1.5mm）
- 排水処理設備（浸出水並びに生活污水）
  - 処理量：1,000 トン/日、処理後台北市の下水処理施設に放流
- メタンガス利用発電施設
  - タービン発電：2基（1,360 KW x 2）
- 廃棄物隔離壁

## 台風、地震対策



埋立処分場に併設された公共施設（出典：台北市環境保護局）

### (2) 焼却施設

1991年、「Garbage Resource Recycling (incineration) Plant Building Plan」の施行により、台湾各地に合計20基の焼却炉が建設された。さらにBOO/BOTにより4基が建設され2010年現在合計24基の焼却炉が稼働中である。台湾全体の焼却炉による処理量は22,220トン/日、2006年末現在で総排出量の82.74%が焼却処分されている。

2010年現在、台北全市で日量1,619トンの廃棄物が排出されているが、その内の99.12%が焼却処分されている。台北市においては1992年以来合計3基の焼却炉が稼働しているが、焼却容量は既に上限に達し、さらなる減量化の必要に迫られている。このため、「量の削減 Reduced quantity」、「資源リサイクル Processing of resources」、及び「処理の多様化 pluralistic processing」、さらに「ごみ袋による有料化政策 With the Per Bag Trash Collection Fee policy」を実行してごみ袋での回収を65.72%削減、発生源でのリサイクルを47.50%増加させる目標を推進している。以下に3か所の焼却設備についての概要を記す。

#### a. 内湖（Neihu）ごみ焼却施設



焼却施設全景（出典：台北市環境保護局）

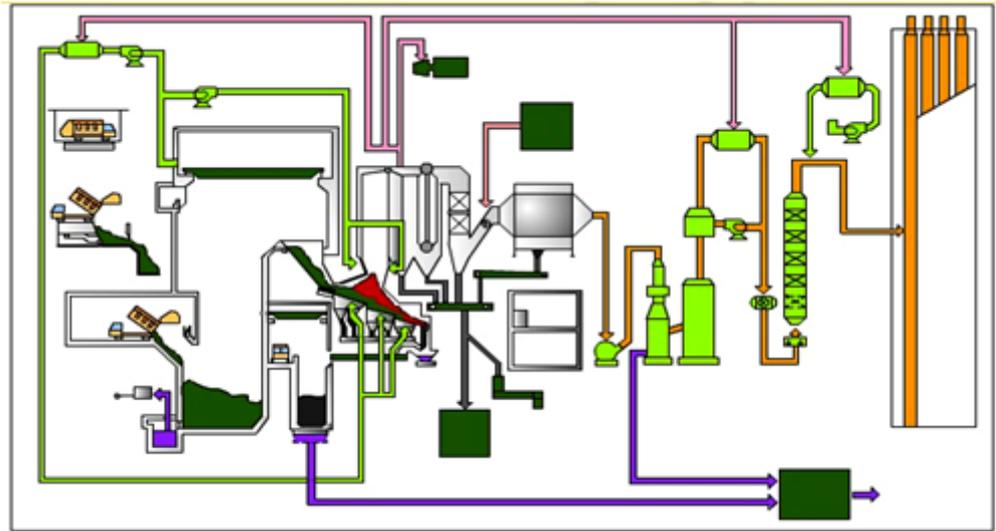
- 稼働開始 1992年1月
- 処理量 900 t/24h
- 平均稼働率 0.75
- 設計低発熱量 (Kcal/kg) min:800, avg:1,350, max:1800
- 煙突の高さ 74m
- ストーカー炉 3 sets
- 型式 タクマ HN Type
- 発電機 1 set
- 発電容量 6000 kw

b. 木柵 (Muzha) ごみ焼却施設



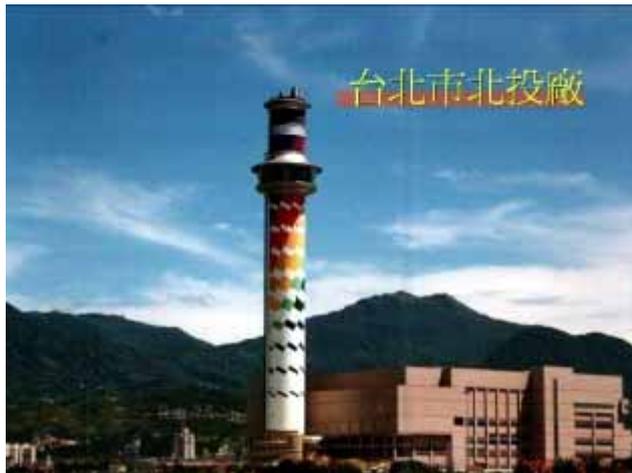
焼却施設全景（出典：台北市環境保護局）

- 設計焼却量：1,500 トン/日
- 日量の処理量：1,200 トン/日
- 焼却炉数：4 炉
- 稼働開始：1995年3月
- 処理システム  
廃棄物の受け入れ工程：ピット投入、混合  
焼却温度：850℃以上  
排ガス処理システム：電気集塵機、湿式  
飛灰処理：キレート剤混合方式  
排熱回収：蒸気タービン発電機  
発電電力：所内で使用、余剰電力は台湾電力に売却
- 処理フロー



出典：台北市環境保護局

c. 北投 (Beitou) ごみ焼却施設



焼却施設全景 (出典：台北市環境保護局)

- 製造：1995年 (日立造船)
- 処理量：1,800トン/日 (450トン/日 x 4炉)
- 形式：ストーカー式
- ごみ低位発熱量：2,400 kcal/kg
- ボイラ蒸気発生量：60t/h x 4炉
- 発電量：48MW
- 排ガス処理設備半乾式スクラバー+バグフィルター+無触媒脱硝
- Hcl:20ppm
- Sox:25ppm
- Nox:150ppm
- Dxn: 0.1ng/Nm<sup>3</sup>

## 10.6 廃棄物処理に関する課題

2010年、台北市は平均1,619トン/日の一般廃棄物並びに産業廃棄物の処理を行っている。しかし一般家庭からの排出量は増加の一途を辿っており、さらなる削減のため「量の削減」、「再資源化」、及び「多様な処理」、及び「ごみの有料化政策」を実行してごみ袋での回収を65.72%削減、発生源でのリサイクルを47.50%増加させる目標を推進している。

## 10.7 考えられる解決の方向性

廃棄物の抜本的な削減のため、家庭ごみのリサイクルを積極的に実施すること。特に容器包装等のプラスチック類、PETボトル、不織布、人形のカツラ、プラスチック袋等は有用性が高いため、分別・リサイクルを実施する。

台所の厨芥ごみの分別収集の拡充し、コンポスト等の利用を促進する。

## 10.8 廃棄物処理に係る計画

- Zero Waste and Resource Recycling Promotion (廃棄物資源循環零廃棄推動情形)
- Source minimization and resource recycling (一般廃棄物源頭減量及資源回収)
- Management of General Waste (一般廃棄物管理)
- Management of Industrial Waste (事業廃棄物管理)
- Establishment of Environmental Science and Technology Parks (ESTP) (環保科技園區推動)
- Import, Export, Transit, and Transshipment of Waste (廢棄物輸入輸出過境轉口管理)

## 10.9 課題解決に向けた海外からの接触状況

2010年10月：日本から専門家が廃棄物管理の経験交換会のために訪問

- 2008年12月：Taiwan-US Port Air Quality Partnership Conference
- 2008年12月：International Symposium and Special Exhibition on Global Warming and Polar Conservation
- 2008年10月：APEC Marine Environmental Sustainability Roundtable Held in Taipei
- 2008年10月：Clean Up the World Day Australia—Taiwan Videoconference

## 10.10 その他、廃棄物処理ニーズに関する情報

### a. グリーンマークプログラム (The Green Mark Program) の実施

1992年、環境局は「Green Mark program」を施行し、リサイクルの推進、低公害、資源保全を推進している。消費者はグリーンマークの付いた商品を購入することで低公害、効率的な資源活用及びリサイクルに参加することが出来る。2002年より、全ての政府機関(半官半民の公社、学校を含む)では購入品の50%をグリーンマーク品とすることを開始した。2006年現在、80%を達成した。