

CS-131

都市基盤施設の建築デザインに関する調査研究 — 清掃工場の建築デザインの歴史的変遷 —

京都大学工学部 正会員 大窪健之

京都大学工学部 正会員 小林正美

1. はじめに

(1) 研究の背景と目的

現在の我々の生活は多くの社会基盤施設の上に成り立っている。この中でも清掃工場は無くしてはならない重要な要素である一方、一般には迷惑施設として見なされてきた。現代の清掃工場は環境問題をクリアすべく進化を続けており、機能的には煙突から出る無害な水蒸気でさえ取り除くほどの高性能を誇るに至っている。

この技術蓄積によるプラントの性能向上の一方で、遅れていた施設の建築デザインの分野に対しても、近年では社会的な景観意識の高まりを受け、多くの清掃工場において何らかの取り組みがなされている。

しかし概観する限りにおいて、デザインや景観上の手法は様々であり、今はまさに試行錯誤を行っている段階といえる。

本研究では今後の方向性を見定める手がかりを得るため、清掃工場（焼却場）の建築デザインの歴史的な変遷について、社会背景や技術の推移と比較する形で整理分析し、清掃工場の建築デザイン変遷史の中で現在の清掃工場の位置づけを行うことを目的とした。

(2) 研究の位置づけ

従来の清掃工場を対象とする歴史研究的なアプローチは、ごみ処理の技術の側面に関するものが中心であり、その技術的成果を都市に位置づけている建築部分に対しては、今まで研究的な視線が向けられることは少なかった。また社会基盤施設の建築デザインを対象とするアプローチとして片木らの報告*¹があるが、清掃工場（ごみ焼却施設）の建築デザインについて、デザインとして意識され始める前の段階から我が国の事例を追跡的に調査した研究例はまだない。

(3) 研究の対象と方法

調査地域の選定に関しては、詳細な調査が可能で、かつ古くから清掃工場が発展してきた経緯のある地域という観点から、特に大阪市と京都市を中心に調査した。

研究のプロセスについては、清掃工場（ごみ焼却場）をめぐる技術及び社会背景の変遷を対象に文献資料*²の整理を行い、これを基に資料の整理、写真の収集、現地調査、ヒアリング調査を行い、清掃工場の建築部分のデザインの歴史的変遷を基礎資料として定着を図った。

2. 清掃工場の建築デザインの歴史的変遷

調査の結果明らかとなったことを、時代区分ごと以下に略記する。

(1) 清掃工場発生期（M30年代前～M30年代中）

初期の工場では建築はごみ投入作業の雨避けであった。

焼却炉の発生自体は北陸地方を起源とし、日本で最初の炉は1897年に福井県敦賀町に建設されたバッチ式焼却炉*³であった。木ノ芽川の土手を利用して上からごみを投入する3連の炉であり、煙突及び炉体は赤煉瓦を使用し、炉の上部には投入作業のための高床木造で瓦葺き切妻屋根の小屋がつくられていた。

(2) バッチ式工場発展期（M30年代後～S30年代中）

初期の焼却炉はバッチ式の燃焼方式を継続して発展させながら、技術的改善は公害を抑える方向で進められる。また戦後、昭和30年代にはいと大量焼却、労働環境の改善のために、燃焼以外の作業の部分で機械化が進められた。建築には臭気発散を防止するために壁がつけられ、規模の拡大とともに木造から鉄骨や鉄筋コンクリート造へ、形態も切妻屋根から陸屋根へと移り変わっていった。さらにごみを扱うためのクレーンや分別ラインの設置により、施設の高さも2層から3層以上へと高くなった。

（2'）都市施設としてのデザインの試み

清掃工場はすでに迷惑施設とされ、都市基盤施設としての重要性の割に建築部分のデザインは軽視されてきた。しかし戦前にも意匠を施された幾つかの例外があった。

○ 京都市十条塵芥焼却場（1925年）

当初はごみの焼却熱を利用して発電を行う計画となっており、発電器が設置されるということで特別な意匠をまとった近代工場として設計されたと考えられる。実際には予算の都合から発電器の設置は見送られたが、日本初のごみ発電を行うはずだった焼却場は、日本初の正しく都市施設としてデザインされた清掃工場となった。

○ 深川塵芥処理工場第2工場・第3工場（1933年）

東京市の震災復興事業として建設された経緯を持つため鉄鉄筋コンクリートの混構造で相当量の鉄骨が使用されていた。屋根は陸屋根で3階部分には大きな円形窓と円柱などの細かな意匠がファサードに現れており、事業に対する当時の市の意欲を推し量ることができる。

（3）連続機械式第Ⅰ期（S30年代後～40年代前）

大阪市では、用地の不足、ごみの増加による容量不足、公害発生の問題から全量焼却以外に方法がなくなり、スイスのデ・ロール社製の連続燃焼炉の導入を決定、1965年に西淀工場は竣工し、日本で初めて外国炉を導入したごみ発電を行う工場となった。また大阪市は同等の国産炉の建設を田熊汽罐に依頼し、1963年に住吉工場（旧住之江工場）が完成した。これらの際、基本的なデザインも同時に輸入され、現在の工場の雛形が確立される。基本的な構成はごみピットを含む前部と、炉や公害対策設備を含む後部の2つのボリュームからなる。

（4）連続機械式第Ⅱ期（S40年代中～40年代後）

昭和40年代に入ると、高度経済成長の負の側面のごみ量の増加、ごみカロリーの増大、公害のために全連続式機械炉が都市部を中心に全国に普及しはじめ、新たな煤煙対策や公害対策設備も開発される。これらは新規の工場では初めから中に取り込まれたため、後部のボリュームが前部とほぼ同じ大きさにまでなる。

（5）連続機械式第Ⅲ期（S50年代前～60年代前）

1973年にはオイルショックが起こり、公害対策や再資源化などのより高度な設備の設置が一般的になる。ごみの増加に対応するため施設面積の増大に対して立体的配置により対処するようになり、後部のボリュームは前部よりも大きくなる。紛糾する住民による激しい反対運動を受けて住民対策も本格化し、見学者動線や地域還元施設の併設が常識となり、工場の外観についても清潔なイメージとされる白色系の彩色が主流となる。

（6）連続機械式第Ⅳ期（S60年代中～）

さらに強化される公害対策設備の増加と、増え続けるごみの量、限られた敷地の有効利用のために施設は1つの巨大な箱状のボリュームとなっていく。一方で、根強く残るマイナスイメージを払拭するべく「清掃工場らしくない」デザインが指向され始め、この結果現在の清掃工場は、逆に巨大で特異なブラックボックスとして都市景観の中に立ち現れてきたのである。

3. まとめと考察

以上の歴史的な流れを見ると、現在主流となっている箱形の清掃工場のデザインは、ここ15年くらいの間に生まれてきた傾向であり、都市化が進み都市の中へ取り込まれ、迷惑施設として圧力を受け続けた末に、イメージの矛先をかわすため「清掃工場に見えない」デザインを目指すという消極的な姿勢を選択してきた結果であることが分かる。しかしながら過去の例には、発電計画や震災復興計画などの重要な事業に関連していたが故に、正しく都市施設としてデザインされた工場も存在する。これは裏返せば、社会が清掃事業そのものの重要性を十分に認識していない事実を示している。今後はむしろ、誇るべき役割を積極的にアピールしていくデザインの考え方が必要なのではないだろうか。

<主要参考文献及び注釈>

*1 テリスター7/都市基盤の技術とデザイン、片木篤、鹿島出版1996・*2 技術的内容は「ごみの100年史/処理技術の移り変わり、溝入茂、学芸書林1988」に、初期の大阪の工場のデザインについては「未来への礎、大阪市環境事業局西淀工場」に詳しい。・*3 バッチ式焼却炉とは、ごみを投入口から炉に入れて火格子の上で燃焼させ、灰を焼却が完結した後に下から掻き出すという、1回ごとこのサイクルを繰り返す燃焼方式である。・*4 投入・焼却・灰出しの過程を連続的に行う機械式の焼却炉・*5 株式会社東畑設計事務所へのヒアリングに基づく