

滝頭塵芥処理所における
ごみ発電の試みについて
—戦前期横浜市の都市施設整備に関する一側面—

(財)政策科学研究所 正会員 昌子住江

A Case Study on the Experiment of Power Generation in Takigashira Incinerator
— An Aspect of the Improvement of Urban Facilities in Yokohama City before the World War II —

by Sumie Shoji

概要

汚物掃除法(明治33年法律第31号)により塵芥の処理は市の義務となった。当時横浜市では、塵芥処理を民間の業者に請負わせており、その処理方法は埋め立てと千葉方面への肥料としての搬出であった。1911(明治44)年市では全市のごみを焼却すべきであるとの方針を示したが、焼却場予定地の住民による激しい反対運動で建設は進まず、震災復興事業の一環として滝頭に焼却場が完成したのは1931(昭和6)年であった(その二年前には一部が完成して焼却を開始していた)。この焼却場は、ごみの焼却熱を利用して発電を行ない、場内で使用するとともに余った電気を市電に送電する計画をもっていた。大正期には、大阪をはじめいくつかの市でごみ発電の可能性が検討されたが、水分の多い日本のごみでは安定した発電量が得られないなどの理由から見送られていた。横浜市では、第一次大戦後の電力・電灯需要の増大に対応し、低廉な価格で供給するための市営電力事業が計画されており、焼却の試験炉が予算化された1921(大正10)年には市街電車の市営化もなっており、電力市営への世論も高まっていた。丁度この年、市内に電力を供給していた横浜電気が東京電灯と合併したが、料金は以前のまま東京より高く、市会でも不満が高まっていた。1925(大正14)年焼却場の建設をめぐる再び反対の姿勢を強める住民にたいして、市側は市電に売却して電車を動かす一挙両得の計画であると説得している。市電への送電は、1929(昭和5)年11月から1935(昭和10)年1月まで行なわれたが、重油を炊いて熱量を補ったため、費用がかさむのと煤煙問題で市会では毎年のように批判が出された。1935(昭和10)年に東京電灯の電力料金が値下げされ、焼却場からの料金より安くなったのを期に、市電への送電は中止されたのである。(戦前期、横浜、ごみ発電)

1 はじめに

日本において、ごみ処理に関する最初の体系的な法律として制定されたのが、汚物掃除法(明治33年法律第31号)である。ここでは清掃事業を市町村の事業として定めるとともに、同法を受けて制定された汚物掃除法施行規則(明治33年内務省令5号)で、「塵芥ハナルベク之ヲ焼却スヘシ」(第5条)との方針が打ち出された。都市におけるごみ焼却施設の建設は、関西が先行する形で進められた。

日本における焼却炉の設置は1897(明治30)年敦賀の例が最初だといわれているが¹⁾、自治体として最初にごみ焼却に取り組んだのは、大阪市であった。1903(明治36)年には尻無川尻に、1907(明治40)年には長柄にそれぞれ焼却場を建設したが後にこれらを廃し、1916(大正5)年木津川尻に新たな施設を建設した。

京都市では、市内深草の私設焼却場に委託していたが、1925(大正14)年焼却能力1日112.5トンの

十条焼却場を完成させた。神戸市は、京都市に習って1903（明治36）年から5年間民間に焼却を委託したが、成績が思わしくないということで、1909（明治42）年浜添通りに市営焼却場を建設した後、第二、第三の焼却場を建設した。名古屋市でも、1917（大正6）年、1926（大正15）年にそれぞれ焼却場を完成させていた。

1925（大正14）年中のごみ搬出量に対する焼却量の割合は、名古屋市の約39%を筆頭に、神戸市約23%、大阪・京都約20%となっており、東京・横浜の二市は零であった。²⁾

横浜市では、汚物掃除法公布後も民間業者に委託して、埋め立てと千葉方面へ肥料として搬出することで塵芥処理を行っていた。³⁾しかし、埋め立てといってもそのまま消毒もせず投棄するなど衛生上問題の多い状態であったし、千葉に運ぶ量も制限されてきたので、ごみの焼却処理は市政上の懸案であった。

2 横浜市における焼却場建設の経緯

1902（明治35）年暮に横浜市長となった市原盛宏は、翌年7月横浜会館で「横浜市今後の施設」について所信を表明した。そのなかで「市がその幸福及繁栄を保全助成するに必要欠くべからざる緊要設備少しとせず。第一は衛生上の設備なり。・・・市全体の衛生を維持せんがためには下水汚物の処分に至るまで今日より其の方法を研究して漸次これが完成を期せざるべからず」⁴⁾と述べている。

横浜市では、1907（明治40）年汚物掃除調査臨時委員を置いて検討を行ない、1911（明治44）年には全市の焼却場を中村町字池下もしくは滝頭町築港防波堤の右側に設置する方針がだされた(図1)。

1914（大正3）年塵芥を焼いて肥料とする方法を用いて自営をしたいと申し出るものがあり、早速焼却炉の試験築造が始められた。この噂を聞いた滝頭町民は反対運動をはじめ、6月17日には大挙して市役所に押しかけ反対陳情を行なった。また磯子町では町民大会を開いて反対運動貫徹を決議した。こうした動きの背景には、滝頭、磯子等の住民のなかに、横浜市への市域編入に伴う税負担にもかかわらず、「市中心には庭園内の噴水あるも是には飲料の水道だにもない」といった施設整備の遅れに対する不満があったといわれる。⁵⁾

市会でも、6月30日に再考を求める有志議員の意見書が提出された。汚物掃除臨時委員会の方針は市会に付議されたものではないこと、予定地は「景勝ノ地」として「極力保存ヲ加ヘ他方面ノ人々ヲ吸収スルノ策ヲ講ベキデアリ」塵芥処理場には適当でないというのが其の理由であった。こで改めて焼却場の設備や位置選定について検討する調査委員会が設けられた。⁶⁾

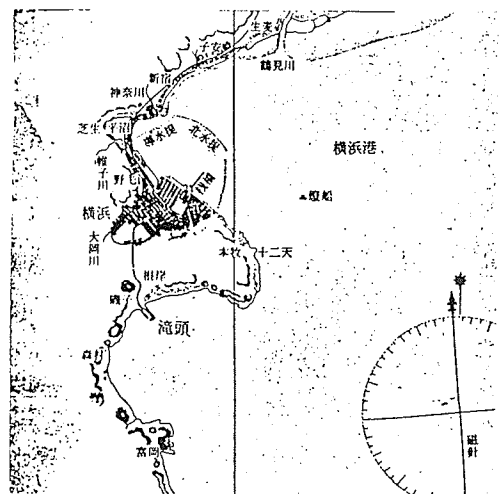
委員会では、焼却の副産物として発電を合せて行なう禅馬式機関⁷⁾を採用し、市中央分の塵芥焼却は滝頭突堤に、山手分は本牧に、神奈川の分は尾張屋町に設ける案を内定したと報じられたが、⁸⁾そのままに終わった。

一方この間に、磯子、根岸地区を衛生地区として指定することについての、住民の陳情運動がおこった。横浜市では、工業招致を市是に1912（明治45）年市税免除地域即ち工業地区を指定したが、住宅地区、商業地区については明確な規定が存在しなかった。

焼却場反対並びに当時計画されていた根岸湾埋め立てに反対する住民は、本牧、根岸、磯子一带を健康地区（＝衛生地区）に指定するよう市に陳情した。しかしこの問題は、結局都市計画法制定後に持ち越された。⁹⁾

第一次世界大戦後に横浜の経済状態が活況を呈して

図1 滝頭位置図
(『横浜築港誌』明治29年)



くと、ごみの排出量が増える反面人夫の転業も増えて、塵芥搬出並びに処分を業者に競争入札で請負わせる方式は困難となった。1916（大正5）年の大掃除には、塵芥処理が遅れ、数日にわたって山積みとされて市民の不満があった。1918（大正7）年に塵芥搬出は市の直営となった。

懸案となっていた焼却場建設については、1921（大正10）年5月の市会で、焼却試験炉の予算が認められたことから、バブcock社の技師ブリットンと横浜市瓦斯局技師声越應義を中心に建設・改良が行なわれた。翌年6月にはこれに基づき設計案が完成、市会への提案を準備していた段階で関東大震災に遭遇した。震災後再び復興計画の一環として焼却場建設が企図され、1924（大正13）年焼却場建設に関する予算が可決された。¹⁰⁾

この焼却場は焼却炉のほかに、蒸気タービン、発電機、土砂分別装置等を備え、発電した電気の一部を市の電気局に売却して経費に当てる計画を持っていた。計画によれば焼却能力1日約260～300t（含有水分の多いとき約110～150t）で、1日の発電量約11,200KW、年間で4,888,000KWとされていた。総建設費は約68万8千円であった。¹¹⁾

しかしここには焼却場の敷地が明示されていなかった。予定地との噂がたった滝頭の住民からは、激しい反対運動がおこされた。1925（大正14）年2月地元議員から反対意見書が提出され、市長は敷地の選定を市会に諮問した。市会は塵芥委員会を設け審議にあったが、結局決まらず、「市会の意見を尊重し市長において適當の位置を選定せらるべし」との答申を9月30日とりまとめた。¹²⁾

同年5月市長に就任した有吉忠一は、翌年2月滝頭突堤に敷地を確定した。復興事業の早期完成を目指してのことであった。1927（昭和2）年工事は着工し、焼却炉本体と発電施設部分は1929（昭和4）年7月に竣工、8月より運転を開始し、1931（昭和6）年にはすべて完成して本格稼動にはいった（図2、（陸地測量部昭和8年11月発行 本牧より）3.写真1）。

図2 滝頭塵芥処理所位置図

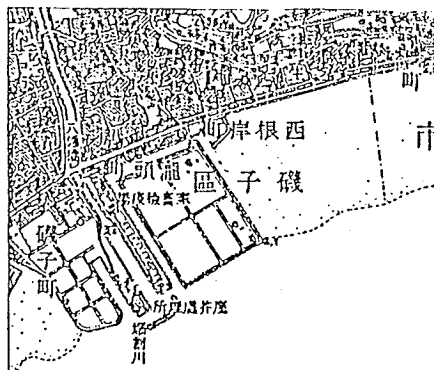
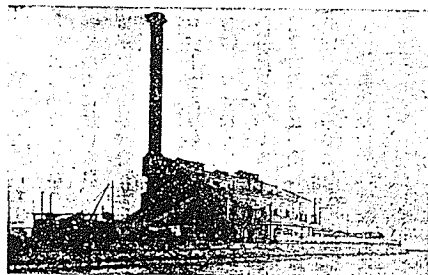


写真1 滝頭塵芥処理所（昭和4年）
（『調査季報』96 P. 12）

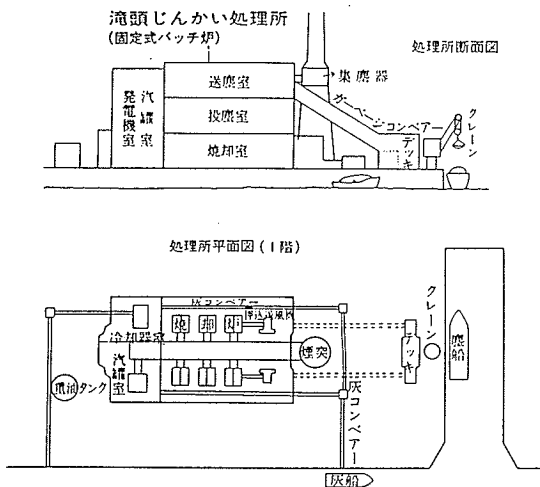


3 ごみ発電への取組み

日本の都市で最初に本格的な焼却処理を導入した大阪市では木津川の焼却場を使ってごみの焼却実験を行ない、1920（大正9）年にこれを「塵芥処理方法調査報告」としてまとめた。ここでは、実験の成果の

図3 滝頭塵芥処理所平面図および断面図

（『横浜の清掃事業120年のあゆみ』 P. 165）



ほか諸外国での処理状況や、ごみ発電の可能性等についてもふれている。発電については、計算上可能ではあってもあくまでも机上の計算であり、水分の多い日本のごみでは、安定的に発電量を確保するのは難しいとしている。¹³⁾ 当時ごみ処理費用の軽減をはかるため、焼却の副産物利用が考えられていた。焼却灰を肥料として売却するなどの方法が一般的だったが、一方では、ヨーロッパで行なわれているような余熱利用の発電にも関心が集まっていた。日本で最初にごみ発電が実施されたのは、1965（昭和40）年の大阪市西淀工場といわれているが、戦前においてもいくつかの都市で発電を検討していた。

京都の十条焼却場では焼却熱を利用した発電を行なうため、300KWの発電能力を備えた焼却炉を設計した。しかし予算の関係で、結局発電設備は設置されなかった。神戸市は、臨時衛生施設調査会を設けて研究を行なったが、「現在では塵芥の利用を講ずるよりは、むしろ迅速なる衛生的処分を急務とする」として余熱発電の採用を見送った。¹⁴⁾

「都市の塵芥処分問題」（藤原九十郎）（『都市問題』第5巻第2号、1927年8月）は、焼却熱利用問題として発電の得失について論じ、「焼却が塵芥処分の最後の、而して最良の手段である以上、この際焼却熱利用を計るは当事者として当然の責務ではあるまいか。而もその利用方法としての発電はまた最良のものとするものなるが故に、其の利用方法の経済的、能率的研究は今後も尚度々試みられねばならぬ」としながら、「現今の日本の状態では、熱の回収を企図せぬほうが経済的なやの感さへある」と結んでいる。

また東京市のごみについて調査した田中芳雄（東大教授）は「東京市塵芥の処分並びに処理案」¹⁵⁾のなかで、「（前略）発熱量も甚だ小さくなり且水分も極めて多量なるをもって、全塵芥を其ままに直接燃焼せしむることの困難にして燃焼熱利用も亦困難なる所以なり」と述べたうえで、「各戸において厨芥と雑芥との分別蒐集を行ない別々にこれを搬出」するときには、「其の燃焼熱の利用を容易ならしむ」と述べ、前提条件としての分別収集に言及している。

このように、おおかたの大都市がごみ発電に消極的ななかで、横浜市は最も熱心に発電計画を進めていたのである。

4 電車市営前後の横浜の電力事情

1921（大正10）年焼却試験炉が設置された頃、横浜市には電気をめぐりいくつかの問題があった。まず同年4月市内電車事業の市営が実現した。1904（明治37）年営業を開始した横浜電気鉄道株式会社は、第一次大戦後の経済変動により経営が苦しくなったため、1920（大正9）年の値上げ申請を期に市は買収に乗り出した。¹⁶⁾

電車が市営になった直後の1921（大正10）年5月、市内に電気を供給していた横浜電気株式会社と、東京電灯と合併した。この頃京浜工業地帯の形成を反映して、電力・電灯需要は飛躍的に増大し続けた。特に電力需要の伸びは急激であった。こうした情勢にもかかわらず、横浜電気の営業実績は決して好調ではなかった。それは営業費、特に「石炭費」が著しく上昇したからであった。横浜電気は、需要の急増に直面して、水力利用の強化をはかる余裕がないまま専ら火力発電の強化をはかったため、炭価高騰の影響をまともに受けるに至った。¹⁷⁾

1920（大正9）年には逆に産業界の沈滞に伴う電力需要の減退に直面して、市にたいし翌年1月からの料金値上げを申請していた。一方戦後恐慌による電力業界の打撃が深刻化するなかで、通信大臣は電気事業の合同統一を勧める方針を示した。そうした機運のもとで、東京電灯は横浜市域を中心に広い供給区域をもつ横浜電気との合併に積極的に動いたのである。

この時期横浜市は、独自に市営電力事業を行なう計画を持っていた。工業招致を市是とするからには「横浜電気一社、その一日の発電力二万一千キロワットでは需要を満たすに足らず、もし会社側にその拡張不可能とする事情があれば、市営をもって断行する」¹⁸⁾との姿勢であった。

1919（大正8）年6月の市会で、横浜市水道の水源である道志川に三つの水路を作って水力発電を行

なうことが提案され、満場一致で可決された。市ではただちに県へ水利利用の許可申請を出したが、道志川発電には既に先願者があり、また県も11月に入ると水力県営の調査を始めるなどで、翌年になっても何の回答もなかった。電車市営が決定すると電車事業への電力供給の必要も加わって、市営発電計画の実現を求める市民の世論は高まった。¹⁹⁾

その矢先の横浜電気の合併だったため、両社の株主総会の承認があった直後に、横浜貿易新報の社説は電車・水電と連携していつかは横浜電気も市営となるべきであったのに、企業の論理で合併が行なわれたのは残念だと書いた(大正10年1月15日付)。

1921(大正10)年5月の市会では、市内の電力・電灯料金が問題になっている。横浜電気が値上げをしないとやっていかれないというから認めたら、すぐ東京電灯と合併してしまった。ところが料金は横浜の方が高いままである。例えば市電では、1KWHにつき東京が2銭のところ横浜は5銭である。従って動力市営をどうしても進めたいという意見が出されている。²⁰⁾

その後東京電灯も料金を値下げしたが、滝頭からの送電が本格化した1931(昭和6)年4月には、焼却場からの購入料金が1KWH当たり2銭にたいして東京電灯は2銭2厘1毛と、まだ少し高い。²¹⁾

焼却の余熱で電気を起こす計画が横浜で積極的に推進された理由については、まだ検討すべき問題もあろう。ただ、こうした電力事情を背景に、市電に送電もする施設であることが、市会や住民にたいしてより説得力をもつと判断されたのではないだろうか。反対する滝頭の住民に「一挙兩得の利益」があると説明している(横浜毎朝新報大正14年1月6日付)ところからも、それがうかがえる。

5 送電の実績と中止の理由

施設完成後、計画通りに送電が行なわれたのだろうか。当初は電力が得られなくて、市会でもだいぶ問題にされたが、1930(昭和5)年11月まで実験・研究を重ねた結果、重油との併用により発電することに決し、11月より市電への送電も本格的に始められた。その後の実績は、表1に示すとおりである。

市電の総電力量に占める割合は、1932(昭和7)年の2.2%を最高に大体2.0%前後であった。この間の焼却量は、1日150t~170tでなかなか計画の250tには達しなかった。

ところで問題は、焼却場の需用費の増大であった。このことはしばしば市会でも取り上げられている。「(滝頭の一引用者注)焼却場は、機械を設置して電力を造る一挙兩得の事業であるということ鼓吹したにもかかわらず、現在の実態はどうであるか。重油を使って塵芥を焼却するということは甚だ不徹底である。あんなものは止めてしまったほうが宜いというような議論も昨年からありました」(『横浜市会議時速記録』昭和6年3月27日pp58~59)「あの滝頭におけるところの塵芥処理所はきわめて従来に置きましても議論がありましたが、現在においてもあるいは煤煙が飛ぶとか、あるいは重油を使うということは不経済であるというような色々な議論がありまして、・・・これは失敗と申しても差し支えないものである」(同上 昭和8年3月22日p15)などがその代表的なものであった。

表1 発電成績表 (注)数字は月平均{(年間 円)を除く} 小数点以下切り捨て 1935年は1月のみ

	1931年	1932年	1933年	1934年	1935年
塵芥焼却延t数	4,080	4,203	4,687	4,500	4,185
総発電力量(KWH)	299,047	314,722	266,847	364,655	230,134
市電気局への送電力量(KWH)	253,138	269,413	221,708	217,679	177,800
重油消費量(t)	218	248	220	215	201
焼却場需用費(年間 円)	75,922	69,630	89,814	92,466	38,590
焼却場収入(年間 円)	73,233	60,662	69,126	63,812	2,677
市電使用電力量(KWH)	1,207,328	1,189,454	1,118,210	1,121,691	1,189,388

資料:『横浜市事務報告書』『横浜市会議時速記録』各年

遂に1935（昭和10）年2月15日の市会で、当時の市長大西一郎は、東京電灯よりの電力料金が1KWH当たり1銭6厘に値下げされるのを期に、電気局への送電を止めることを言明した（同上 昭和10年2月15日pp. 231～232）。『横浜市事務報告書』（昭和10年）によれば、実質的には同年1月に送電が打ち切られていたのである。

結語

横浜市では、その後鶴見塵芥処理所と星川塵芥処理所が稼働して、ごみの焼却処理が進められた。なおこの二施設には、発電装置は備えられなかった。戦争が激しくなると、物資は不足し、廃品は回収されごみ自体が少なくなったうえに、清掃関係の労働力は生産部門に転用されて、1943（昭和18）年6月焼却処理は中止になった。滝頭塵芥処理所は戦時中食品工場に転用され、戦後廃止された。²²⁾

滝頭の試みは、ごみ焼却の技術史のなかで別途検討されるべきものであろう。²³⁾ 本稿では、当時横浜市がごみ発電を実施した背景として、懸案の焼却場建設を進めるには、地域に利便性を還元する機能—この頃の状況からみて市電への送電—を付加することで、説得力を強めると市側が判断したのではないかと推論した。発電量を確保するため需用費が増大し、本来の目的を逸脱しているのではないかと市会で問題にされ、結局中止に至った過程を含めて、先駆的な事例として示唆的といえよう。

[謝辞] 本研究にたいし助言と資料の紹介を頂いた内藤幸穂関東学院大教授、きっかけを与えて下さった宮村忠関東学院大教授および資料の探索に協力を頂いた横浜市港湾局臨海開発部長田中常義氏、同市環境事業局施設部長青木久弥氏の皆様に感謝の意を表します。

- 注) 1) 溝入 茂、『ごみの百年史』。学芸書林、1987年12月、p. 107以下に詳しい。
- 2) 「関西四市の塵芥処理施設」、『都市問題』、第四巻第五号、東京市政調査会、p. 190、1927年5月。
- 3) 『横浜の清掃事業—120年のあゆみ』。横浜市環境事業局、p. 18、1980年3月。なお、上村信義、「横浜市環境事業小史<上>」、『調査季報』、No. 44、横浜市都市科学研究室、1974年12月、小泉富太郎、「横浜のごみ」、同上、No. 96、1987年12月も横浜のごみ処理の歴史について詳しい。
- 4) 山田 操、『京浜都市問題史』、恒星社厚生閣、p. 44、1974年2月。
- 5) 同上書、p. 86。
- 6) 『横浜市会議事速記録』（大正3年）、pp. 181～183およびp. 215。
- 7) イギリスのボイラー会社バブコックは明治41年以来、礫子の禪馬ウイルコックス社と合併して日本国内での生産を行ってきた。滝頭塵芥処理所の焼却炉はバブコック社製である。
- 8) 『横浜貿易新報』大正4年1月28日付。なおここでは電力売却代金によって焼却炉の代金を償還する計画である旨の記述がある。
- 9) 『港町横浜の都市形成史』、横浜市企画調整局、pp. 58～59、1981年。
- 10) 『横浜復興誌』第三編、横浜市役所、p. 941、1932年3月。
- 11) 同上書、pp. 942～944。
- 12) 溝入前掲書、p. 71～72。なお、電気事業法との関係などごみ発電をめぐる今日の課題については『廃棄物の処理・処分技術』、環境産業新聞社、p. 413、1980年9月。
- 13) 「関西四市の塵芥処理施設」、pp. 191～192。
- 14) 『工業化学雑誌』、第22編第257号、日本化学会、p. 29。
- 15) 『横浜市電気局事業誌』p. 2～3、1940年11月。
- 16) 『横浜市史』第5巻中、pp. 18～22、1976年3月。
- 17) 『横浜市史』第5巻下、p. 35、1976年3月。
- 18) 同上書、p. 37。
- 19) 『横浜市会議事速記録』（大正10年）、p. 68。
- 20) 『業務の概要』、横浜市電気局、p. 22、1931年6月。
- 21) 『横浜の清掃事業—120年のあゆみ』、p. 28、p. 33。
- 22) 溝入前掲書、p. 113以下参照。