

既存建屋を再利用した 清掃工場の更新整備について

なる け とし お
成毛 利夫

千葉市環境局資源循環部廃棄物施設整備課

1. はじめに

千葉市（以下、「本市」と言う）では、2007（平成19）年3月に策定した「千葉市一般廃棄物（ごみ）処理基本計画」に基づき、2007（平成19）年度から、市民向け説明会の開催、収集体制の見直し、家庭ごみ手数料徴収制度の導入など、焼却ごみ減量や資源化率向上に関する様々な取り組みを実施してきた。その結果、取り組みを開始する時点の2006（平成18）年度には約33万tあった焼却ごみが、2015（平成27）年度には約25万tにまで減少し、2017（平成29）年3月末日をもって、最も老朽化していた北谷津清掃工場（1977（昭和52）年12

月竣工）を稼働停止し、廃止した。それ以降、市内の焼却ごみ全量を「北清掃工場（1996（平成8）年10月竣工）」と「新港清掃工場（2002（平成14）年12月竣工）」の2施設により処理している。

2. 本市清掃工場の整備方針

本市では清掃工場の整備方針として、図1のとおり、3つの用地（北谷津用地、北用地、新港用地）を活用しながら、2つの施設を安定的に稼働させる「3用地2清掃工場運用体制」を掲げている。

2023（令和5）年度現在、北谷津用地では新清掃工場の建設工事を進めており、新

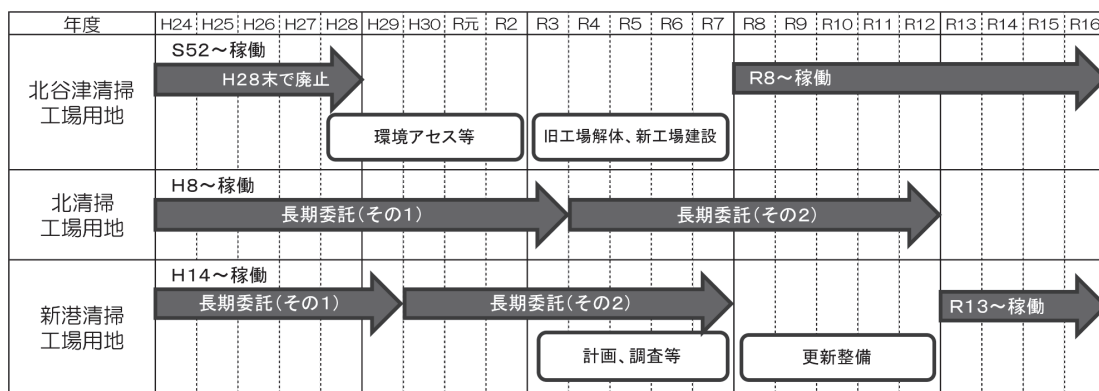


図1 本市清掃工場の整備スケジュール

港用地については、北谷津用地の新清掃工場が稼働し次第、既存施設の稼働を停止して更新整備が進められるよう、計画作成や調査を行っている。さらに北清掃工場については、それらの2施設が整備される2030（令和12）年度末まで安定的に稼働できるよう、適切な運転管理や計画的な修繕を行っている。

3. 新港清掃工場更新整備の整備手法検討

(1) 背景

北谷津用地の新清掃工場に続いて新たな施設整備を考えた場合、本来であれば、稼



写真1 新港清掃工場

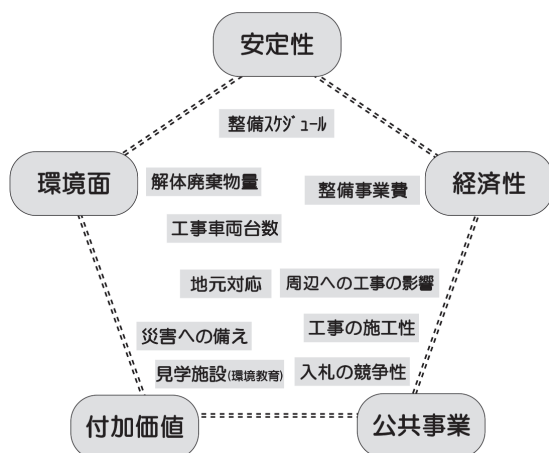


図2 整備手法の比較項目の設定

働年数が長い北清掃工場の更新である。しかし、同工場は地元との協定等により、原則、全3炉の同時運転は行わず常時2炉運転までとする運用であった。一方で新港清掃工場は、民間施設への熱供給等を行うエネルギーセンターの位置付けによりフル稼働し、設備の老朽化がより激しいことから、優先して更新整備を検討することとした。しかし建屋については利用可能な状況にあると考えられたため、新港清掃工場の更新整備について、既存建屋を再利用して設備をすべて入れ替える整備手法（以下、「リニューアル」と言う）を検討することとした。

(2) 既存建屋に関する確認

リニューアルにより更新整備を行うための前提として、既存建屋の劣化度診断調査を行った。主な調査内容は、施設管理者へのヒアリングによる不具合箇所や改修履歴の把握、チェックシートを用いた目視点検のほか、コンクリート躯体から試験体をコア抜きして、圧縮強度や中性化深さの確認を行った。調査の結果、すべての試験体において、圧縮強度は設計強度を上回っており、鉄筋の最小かぶり厚さ30mmを超える中性化深さも確認されず、また、既存建屋に必要な改修を実施することで、更新整備後30年間（当初竣工から言えば60年間）程度の使用は問題ないという診断結果を得ることができた。

(3) 整備手法の比較項目

更新整備の整備手法について、リニューアルとするか、スクラップ&ビルドとするかを比較検討するため、図2のとおり、5つの観点に着目して比較項目を設定した。

整備手法の比較検討であるため、施設整備後の維持管理の段階における比較項目は除外した。また、いずれの整備手法を選択してもプラント設備はすべて更新する前提であることから、設備の仕様（性能）に関

する比較項目も除外した。例えば「環境面」という観点においては、ごみの焼却による温室効果ガス排出量の比較、といった項目が考えられるが、これは整備手法による差はないことから、比較項目には設定せず、代わりに「解体廃棄物量」や「工事車両台数」といった、工事段階における項目を設定した。

(4) 整備手法の比較結果

今回は2種類の整備手法から1種類を選択する二者択一であるため、絶対評価ではなく相対評価とした。2種類の整備手法をその項目で比較した時、定量的な評価により一方が優れていれば◎で4点、対するもう一方は×で1点とし、定性的な評価により一方が優れていれば○で3点、もう一方は△で2点とした。各項目の比較結果の概要は、それぞれ次のとおりである。

【整備事業費】

リニューアルの場合、既存建屋の改修工事費や、プラント設備機器搬出入作業の制約による割増工事費は想定されるが、旧建屋の解体や新建屋の建設費用が削減できるため、事業費全体としてはメリットがある。

【整備スケジュール】

リニューアルでは建屋を再利用するため大規模な土木工事が発生しない。スクラップ&ビルドでは、既存建屋を解体し基礎や杭の撤去、新設を伴うことから、大規模な土木工事が必要となり、土壤汚染対策法による管理が求められる。新港用地は埋め立て地区であり、埋め立て土由来（自然由来）の汚染物質基準値超過が想定され、工事期間への大きな影響が懸念される。

【解体廃棄物量】

既存施設の出来高調書からの物量確認によれば、既存建屋由来の解体廃棄物量は約115,000 tと推計され、リニューアルの場合にはこの廃棄物量が削減できる。

【工事車両台数】

既存建屋の解体廃棄物を運搬するために必要な車両は、10 t 車で約13,000台と推計され、リニューアルの場合にはこの車両台数が削減できる。

【周辺への工事の影響】

リニューアルの場合、既存建屋に機器搬出入のための開口部を設けるが、大部分は躯体に覆われているため、騒音・振動・粉じん等の影響が低減できる。

【工事の施工性】

リニューアルではプラント設備機器搬出入作業（手順）に制約があること、スクラップ&ビルドでは埋め立て地区における大規模な土木工事が発生することに、それぞれ特有の懸念がある。

【入札の競争性】

表1に示す更新整備後の焼却能力、排ガス処理方式、発電機容量等を踏まえたうえで、既存建屋に設備機器が配置可能であることを、複数のプラントメーカーへアンケー

表1 更新整備前後の仕様

		更新整備前	更新整備後
焼却方式		ストーカ方式	ストーカ方式
焼却能力		435 t / 日 145×3炉	450 t / 日 150×3炉
灰熔融方式		プラズマ 熔融方式	設置しない
灰熔融能力		36 t / 日	
廃熱ボイラ		3MPa× 300℃	4MPa× 400℃以上
排ガス 処理方式		湿式法 バグF+ ガス洗浄塔+ 触媒脱硝	乾式法 バグF+ 触媒脱硝
発電 能力	蒸気 タービン	12,150 kW ※1	12,000 kW程度 (予定)
	ガス タービン	4,500kW ×2基 ※2	設置 しない

※1 ガスタービンの停止に伴い、9,170kWに変更。

※2 2018(平成30)年3月に稼働停止し、現在は残置した状態。

ト調査により確認しており、リニューアルでも一定の競争性は確保され则认为る。一方、既存プラントメーカーは現況を詳しく把握しており、リニューアルの検討に着手しやすいと考える。

【災害への備え】

既存建屋は新耐震基準で設計・施工され、耐震化の割増係数（重要度係数）についても「官庁施設の総合耐震・対津波計画基準」と同等の1.25としており耐震性については問題ない。一方、2021（令和3）年1月に更新されたハザードマップによれば、新港用地は高潮想定最大浸水深さが0.5m以上1m未満の区域に該当しており、この対策が新たに必要である。リニューアルでも防水シャッターや止水板の設置による対応は可能であるが、スクラップ&ビルドのほうがより柔軟な対応が可能と考えられる。

【見学施設】

いずれの整備手法でもプラント設備をすべて更新するため、見学者向け設備仕様に差が出る可能性は低い。しかしリニューアルの場合は、その特殊な整備手法を2R（リデュース・リユース）教育に関連付けて説

明できる。

【地元対応】

使用可能なもの（既存建屋）はできる限り使用するという考え方や、周辺への工事の影響が低減できることから、リニューアルによる整備手法を採用することで、対外的な説明は理解が得られやすくなると考えられる。

以上の比較検討内容に基づき、点数付けによる評価を行った結果は表2に示すとおりとなり、新港清掃工場の更新整備における整備手法は、リニューアルに決定した。

4. 今後の課題

新港清掃工場の更新整備については、焼却方式や施設規模といった基本フロー、整備事業費や整備スケジュール、そして前述のとおり紹介した整備手法等について、基本計画にとりまとめ決定したところである。今後はこの計画を実行に移すため、PFI等の導入可能性を含めた事業方式の検討や、事業者選定及び事業契約の締結に向

表2 整備手法の比較結果

比較項目	比較内容	リニューアル	スクラップ&ビルド
整備事業費	整備事業費の総額を比較	◎	×
整備スケジュール	基本計画作成後から新施設竣工までの整備期間を比較	◎	×
解体廃棄物量	解体に伴って発生する廃棄物量を比較	◎	×
工事車両台数	工事に伴って必要となる車両台数を比較	◎	×
周辺への工事の影響	工事の騒音・振動・粉じん等の影響を比較	○	△
工事の施工性	施工方法の違いによる施工性（難易度）優劣を比較	-	-
入札の競争性	より多くの入札参加者数が確保できるか比較	△	○
災害への備え	地震対策や高潮対策について比較	△	○
見学施設（環境教育）	見学施設として環境教育への効果を比較	○	△
地元対応	地元の理解を得ながら事業を進めることの優劣を比較	○	△
評価（点数）		29	16

けた作業を進めて行く段階となっている。昨今の施設整備費用等が高騰している状況を踏まえて、要求水準（発注仕様）の詳細な検討、適切な予定価格の設定、財源確保等が、今後の課題となっている。

また既存施設の灰溶融設備エリア（総延べ床面積の15%程度に相当）については、リニューアル後の用途が未定であり、今後必要性が高まる脱炭素関連設備等の用途に活用可能かどうか、検討が必要であると考えている。

5. おわりに

本市では幸いにも次に示すような様々な条件が揃っていたため、既存建屋を再利用した清掃工場の更新整備を検討することとなった。

- 更新整備の検討開始時点(竣工後19年目)

で、既存建屋がまだ利用可能な状況であったこと。

- 更新整備期間（5年間）中のごみ処理が、他の清掃工場で安定的に行える状況であったこと。
- 既存施設と比較し、焼却能力はほぼ同等で、灰溶融設備・ガスタービン設備・湿式排ガス洗浄設備等の大型機器類が不要となり、総重量が大幅に軽くなる方向であったこと。

既存建屋を再利用した清掃工場の更新整備については、検討に着手するための条件や背景等、各自治体の事情によると思われる。本市としては、この整備手法が今後の廃棄物処理施設整備費用縮減のための有効な施策の1つとなり得るように、新港清掃工場リニューアル整備を着実に進めて行きたい。

投稿原稿募集

【テーマ】 調査研究、新技術紹介等の有用な情報を含む、環境全般（生活衛生、廃棄物処理・リサイクル、環境保全等）が対象です。ただし、他の出版物等に発表されていないものに限りします。

【分量】 3,000～4,000字程度。その他、必要に応じて図・表・写真5点程度。

【掲載】 『生活と環境』編集部、または必要に応じて学職経験者等による審査に基づき採否を決定し、掲載が決定した場合には投稿者へご連絡いたします。なお、その際に原稿の補足・加筆等をお願いすることがござ

います。

【原稿料】 掲載原稿については、規定の原稿料を追ってお支払いいたします。

【お問い合わせ・原稿送付先】

〒210-0828

神奈川県川崎市川崎区四谷上町10-6

(一財)日本環境衛生センター

『生活と環境』編集部

Tel : 044-288-4967 Fax : 044-288-4952

E-mail : shuppan@jesc.or.jp