

重要文化財（建造物）旧三河島污水処分場 唧筒場施設の保存修理について

井川 博文¹

¹ 公益財団法人 文化財建造物保存技術協会 修復設計課（〒116-0013 東京都荒川区西日暮里2-32-15）

E-mail:h_ikawa@bunkenkyo.or.jp

旧三河島污水処分場唧筒場施設は、大正11年に沈殿池・散水ろ床・最後沈殿井などの下水処理施設と同時に運転を開始した。建設後、旧三河島污水処分場唧筒場施設は大正11年まで約77年間にわたって使用され、停止後に重要文化財指定を受けた。これを機に破損・腐食などにより劣化した部分を修復し、施設公開のための見学通路や付帯設備の整備が進められることとなった。そして1期工事（平成22年度）と、2期工事（平成23、24年度）を経て、公開へ向けた工事が完了し、複数の施設で構成される近代化遺産において、工事範囲を限定しつつも効率的な復原や整備を行い、保存することと公開活用することを両立することができた。

本稿は、本整備事業について、近代化遺産を保存する上での課題と、それに対してどのように取り組んだか報告する。

Key Words : 土木遺産, 修復・復元, 保存技術

1. 旧三河島污水処分場唧筒場施設の概要

旧三河島污水処分場唧筒場施設は、大正11年に沈殿池・散水ろ床・最後沈殿井などの下水処理施設と同時に運転を開始した。それまでの東京の下水処理は市街地の汚水をそのまま河川に流したり、貯め置くだけであった。しかし人口増加による衛生環境の悪化に対応するため、下水処理方法を見直す必要が出てきた。そこで汚水をいったん処理施設に集めて浄化し、衛生的で安全な状態にした上で河川に流す污水処分場が建設されることとなった。

建設後、旧三河島污水処分場唧筒場施設は大正11年まで約77年間にわたって使用され、停止後は日本の近代下水道処理施設の代表的遺構として保存されることとなった。そして平成19年、その歴史的価値が認められ、重要文化財に指定され、これを機に破損・腐食などにより劣化した部分を修復し、施設公開のための見学通路や付帯設備の整備が東京都下水道局により進められることとなった。保存整備工事は1期工事（平成22年度）と、2期工事（平成23、24年度）を経て、公開へ向けた工事が完了した。

本稿では、この旧三河島污水処分場唧筒場施設の保存修理工事を進める上で、近代化遺産を保存する上での課題に、どのように取り組んだか報告したい。

2. 保存修理事業を進める上での課題

(1) 事業方針の具体化における課題

旧三河島污水処分場唧筒場施設は、8,967㎡の広い敷地にある（水再生センター全体の敷地は197,878㎡）。この広い敷地において、近代化遺産である下水道施設をどう保存し、整備するべきか、最初の方針をつくる上での課題があった。

そこで、東京都下水道局は、平成18年に有識者による委員会を組織し、当面の整備方針として「現状を保護・保全しつつ、近代下水道の処理システムの流れに沿った形で分かりやすく理解しやすいように沈砂池、量水器室、中間阻水扉室の一系統、インクラインの一部の復旧及び唧筒室内の見学者通路等を整備する」という方針を立てた。

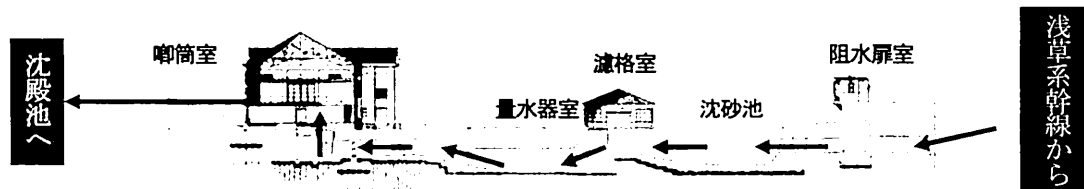


図-1 下水処理の仕組み（図引用元：重要文化財（建造物）旧三河島污水処分場唧筒場施設保存活用計画）

下水道管によって処理場に集められた下水は、最初に沈砂池に流れてくる。この池の中をゆっくりと流すことにより下水中の土砂類を沈殿させ取り除く。また、浮いている大きなゴミは、沈砂池の出口に設けられているスクリーンで取り除く。スクリーンを通過した下水はベンチュリー計で計量し、唧筒室のポンプ10台（当初は9台）によって沈殿池に汲み上げられる。沈殿池で軽い土砂類を沈殿させた「うわ水」は散水ろ床でろ過し、最後沈殿井を通過して荒川（隅田川）に放流される。



図2 旧三河島污水処分場唧筒場施設全景
(左より沈砂池、濾格室、唧筒室と並ぶ)

旧三河島污水処分場唧筒場施設の水処理は地下で行われている。だから地上の建築物を見学するだけでは、近代下水道施設としての機能を見ることができない。そこで、地下が見学できるように整備し、見学も水処理の過程に沿って行うこととなった。

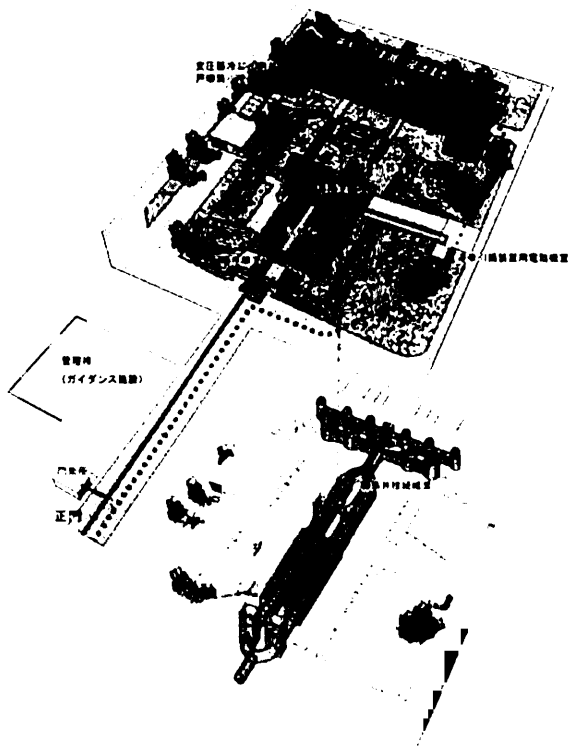


図3 施設見学のルート案

こうして見学ルートが定められ、見学者が通るルート上の柵、段差解消、照明設備、看板の設置などについて、それぞれ検討が加えられていった。このように事業を具体化するため、見せ方の軸を定め見学ルートを設定し、課題箇所を抽出して検討を進めた。

(2) 施設内の歴史的構造物や設備評価の課題

近代化遺産の保存事業では、関係者の合意を得るため、様々な要素（歴史的事実、所有者の要望、見学者に対する配慮）を整理し方針とし、さらにそこから仕様・図面をつくり事業を具体化していくことになる。しかし

方針策定の段階では、表面化していなかったことが後々わかることがある。たとえば外構工事では、平成18年の委員会方針により、「昭和36年以前を考慮する」とし、敷地の地盤高さも昭和36年以前の地盤高さにすることになった。しかし、実際に外構整備を進めると、沈砂池周囲には昭和36年以降に増築された構造物が埋まっていることが徐々に明らかとなり、なかには当初の沈砂池の躯体と一体化してしまっているものもあった。このように表面化していなかったものは、工事着手後に明らかとなり、埋設管、コンクリート構造物、設備機械等々について、施設の歴史のなかで、どのような位置づけとなるのか、その都度、工事を進めながら評価する必要があった。

その際に手がかりとなったのは、三河島污水処分場に勤務されていた下水道局職員の方々の協力である。その中には昭和30年頃から三河島污水処分場に勤務し、かつ下水道の歴史を長年にわたり調査された方がおられ、下水道施設の運用についての実体験と長年整理されてきた施設の歴史資料にもとづき、発見された構造物や設備を、順次評価していくことができた。このように施設の構造物や設備の評価は、施設に長年勤務された職員の証言が有用であった。

(3) 保存修理の考え方

旧三河島污水処分場唧筒場施設は、大正11年に建設され、およそ90年あまりが経過し、塗装は剥落し、鋼材は発錆し、コンクリートにはひび割れが生じていた。そこで施設を公開するにあたり、破損箇所の修理を行った。ただし、文化財として、できる限り既存の仕様を残すようにした。たとえば唧筒室の人造石研ぎ出し仕上げの腰壁は、後年に設備を更新した際にスリーブが、窓をサッシに替えた際に枠との取り合いがモルタルで埋められていた。見た目を整えるために、こうした「汚い」補修跡をすべて掻き落とし、人造石研ぎ出し仕上げを全面やり直すこともできた。しかし、それでは大正11年に建設された時の人造石研ぎ出し仕上げの仕様を残すことができない。そこで補修はひび割れ等の補修のみを行なった。

そのほかの補修で特徴的なものとしては、地下の阻水扉の保存がある。唧筒井接続暗渠内にある阻水扉は、唧筒の吸込み管の底弁を修理する時などに、唧筒井を締め切るための扉である。この阻水扉は泥と錆で腐食が進んでおり、どのように保存するかが課題となった。そこで東京文化財研究所の協力を受けて、一部の錆を落として、鋼材の残存肉厚を計測した。すると腐食がだいぶ進んでいるように見えたが、実際には鋼材の2/3ぐらいは腐食をしていないことがわかった。そこで4基ある阻水扉の内、見学者が立ち入る範囲にある2基については、錆を落として防錆のために塗装し、残りの2基については、今回は修理を行わず、現状のまま保存することとした。

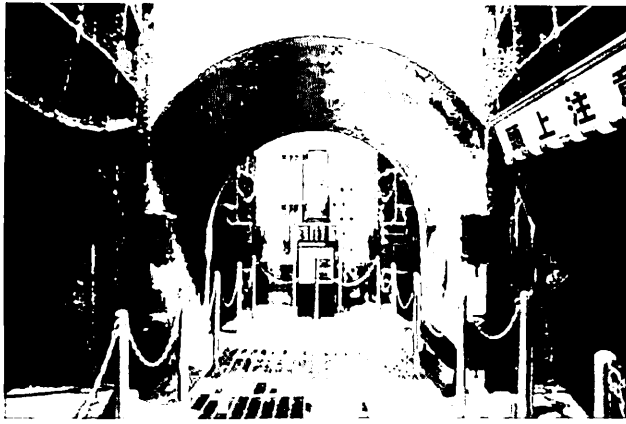


図4 唧筒井接続暗渠内観（手前と奥に止水扉が見える）

(4) 復原の考え方

複合施設で構成される近代化遺産は、その規模や複雑さから従来の文化財建造物のような根本修理は、費用や工事時間が膨大なものとなりなじまない場合が多い。また施設が常に更新されていくため、完全復原も適切でない場合もある。そこで当施設においては復原整備の年代については施設全体の機能が整った年とし、ただし沈砂池が覆蓋で覆われた「昭和36年以前を考慮する」という方針とした。そして下記のような復原を、文化庁の許可を受けて実施した。

a) 沈砂池の覆蓋撤去

沈砂池はポンプ設備の損傷を防止するため下水中の固形物を除去する施設である。下水は広い沈砂池で流速が弱められ、沈殿した土砂は沈砂池の両側に敷設された揚泥機でかき揚げられ、浮いている大きなゴミは濾格（スクリーン）で取り除かれる。そして、それらの撤去物は土運車（トロック）に積まれ、インクラインで場内道路路まで引き上げられた後、場内のレールで捨場まで運ばれていた。後年に処理方法の改善とともに改造され、昭和37年以降、上部に蓋が掛けられて盛土の上に芝が張られた。

今回、施設の公開に伴い当初の下水処理システムを理解し易くするためと、経年劣化した蓋を支えるコンクリート造の柱・梁を撤去し安全性を確保するため、沈砂池を覆っていた蓋を外して覆蓋設置以前の露天の姿とした。

東西二つの沈砂池のうち東側沈砂池は後補の設備類も撤去し、ほぼ当初に近い形となったが、西側沈砂池内部には改造履歴がたどれるように、平成11年の施設停止当時の設備をそのまま存置した。

b) 土運車引揚装置用電動機室の復原

土運車引揚装置用電動機室は、インクラインを動かすための巻上機を格納する建物である。昭和37年にインクライン設備が撤去された際に巻上機も撤去され、その後は倉庫として利用されていた。工事着工前に建物周辺を発掘したところ、インクラインの一部が見つかった。

また建物内には木床が張られていたが、床下の当初のコンクリート土間に巻上機のものと思われる機械基礎の痕跡が残っていた。そこで、本来の機能をより明確に表現するため、床を撤去しコンクリート土間と機械基礎の痕跡をあらわしとした。

c) 唧筒室の復原

唧筒室は、下水の本格処理に先立ち、集まってきた下水を一度高い位置へくみ上げる施設である。屋根を支える小屋組がアーチ型を呈する変形キングポストトラス鉄骨による大空間となっており、内部に10台（当初は9台）のポンプが設置されている。前述の唧筒井及び唧筒井接続暗渠の上に建ち、左翼側は2階建てで特高変電所、配電盤室、蓄電器室などが配置され、右翼側は3階建てで事務室、倉庫、便所などが配置され、唧筒室は3階分の高さを吹き抜けとした大空間である。建物中央にある地下の止水扉を吊り上げるための開口は、後年の改造により縁石が撤去されRPI蓋が掛けられていたが、これを取り外し、縁石を復して、唧筒室内部からも地下の様子が見えるようにした。



図5 唧筒室内観（内部に10台のポンプが設置されている）

d) 唧筒井及び唧筒井接続暗渠の復原

唧筒室地下の唧筒井には、唧筒が下水を吸い上げるための吸込管が配管されているが、その吸い込み口部分は平成11年の操業停止に伴い、底に水が溜まらないよう細粒材及びモルタルで埋められていた。今回上部から地下の吸込管をのぞけるように南列東端の一箇所に限り唧筒井保守用開口を復旧して開口とし、唧筒井の吸込管を埋めていた細粒材及びモルタルを撤去し、当初の底面をあらわした。

(5) 見学のための安全性の確保

土木・産業の近代化遺産は、機能性を考慮してつくられているため、自由な見学ができる施設となっていないことが多い。施設を公開することになると、見学者の安全性を確保するために、公開範囲を限定するか、あるいは建築（歩廊等の整備）、設備（照明、換気等の整備）・構造（耐震診断）の検討を行うことが課題となる。

旧三河島污水処分場唧筒場施設の唧筒室地下には、

沈砂池より流入した二系列の下水を唧筒室の直前で一つとし、阻水扉のある部屋で四つに区切られた接続暗渠に分配して唧筒井へ流入させ、唧筒室内のポンプにより地下から汲み上げる施設がある。この施設は大変見応えがあるため、平成18年の委員会にて公開が提案された。

そこで公開する唧筒室地下において安全性を確保するため、基本計画の段階から地下暗渠の耐震性の確認、換気方法の検討を進めた。

地下の公開にあたっては、地下構造物の耐震診断を実施して地震時の安全性を確認し、あわせて今後の施設運営に関わる地下の公開活用について消防署とも協議を行った。そして中間阻水扉室に地下へ下りる鋼製階段を設置し、換気・照明設備等を設置した。工事完了後はガイドの案内による地下の公開が予定されている。

(6) 長期にわたる事業での方針の守り方

旧三河島污水処分場唧筒場施設の整備事業は、平成18年から平成24年まで7年間かけて実施された。当初の方針を実施まで反映するには、同じ担当者が継続して関わることが望ましい。しかし、事業が長期化すると、担当も替わり引き継ぎが課題となる。

その際には、平成19年度に作成した保存管理活用計画が役に立った。保存管理活用計画では、復原の方針が定められていたほか、公開活用の素案などが記されている。当初の委員会で決められた整備方針を保存管理活用計画として関係者で共有することで、長期にわたる事業で担当者が交代しても、当初の方針を守り事業を進めることができた。

(7) 文化財技術者として近代化遺産への関わり方

筆者は文化財保存の修理を専門としている。三河島污水処分場も近代の文化財として、文化財修理の手法に従って修理を進めた。しかし今回の事業では、従来の文化財修理の手法をただ繰り返すのではなく、実際に運用されてきた下水道施設の機能を理解する必要性を強く認識した。

旧三河島污水処分場唧筒場施設は、流量を測るベンチュリー管や、流線型の唧筒井接続暗渠など、興味深い造形が多くみられる。しかしそれらの造形に意識をとら

れ、どうしてそのような造形となっているのか、機能に対する理解を疎かにすると、形ばかりの整備になってしまう。幸い下水道局の方々から助言や指導を受けて、徐々に下水道施設としての歴史的価値を認識できるようになった。

一方で、文化財技術者として、文化財を保存する上で、見た目を整えるために過度に整備せず、たとえ見た目が悪くても既存の建物の材料や仕上がりのできる限り残すという文化財保存の立場で事業に貢献できたと思う。

3. まとめ

本稿では旧三河島污水処分場唧筒場施設の保存整備事業を進める上での課題と、その対策について報告した。

複数の施設で構成される近代化遺産において、工事範囲を限定しつつも効率的な復原や整備を行い、保存することと公開活用することを両立することができた。

事業は7年間の長期にわたるものだったが、関係者は保存管理活用計画で方針を共有し、施設に勤務した方々の協力を得て、保存修理及び整備工事を完了させることができた。

謝辞：本事業を実現するために、多くの人々の尽力がありました。本業務が始まり、最初の骨太の方針が多くの方の技術者の検討によって少しずつ具体化され、文化財保存の在り方についても一緒に考える機会を得、大変貴重な経験を積ませて頂きました。最後になりますが、このような機会をあたえていただきました東京都下水道局様、そして業務を支えていただいた皆様に深く感謝いたします。

参考文献

- 1) 東京都下水道局：重要文化財（建造物）旧三河島污水処分場唧筒場施設保存活用計画，2009.
- 2) 東京都下水道局：近代下水道発祥の地 重要文化財指定 旧三河島污水処分場唧筒場施設，2009.

RESTORATION WORK OF THE FORMER MIKAWASHIMA SEWAGE TREATMENT PLANT, PUMP STATION

Hirofumi IKAWA

Former Mikawashima Sewage Treatment Plant, Pump Station started its operation in 1922.

Since then, former Mikawashima Sewage Treatment Plant, Pump Station was in use until 1999, for over 77 years long. When the Pump Station was closed, it was designated as a cultural property.

On this occasion, the pump station was restored and re-opened as an industrial heritage. The restoration work proceeded from 2010 to 2013. This manuscript reports about the restoration work and the problems to conserve the industrial heritage.