金属部会見学会2022年

首都圏外郭放水路見学記録

バス見学会2022年4月24日（日）

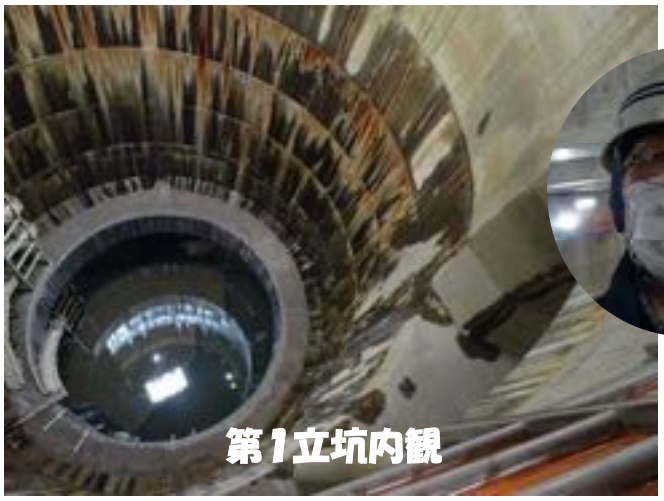
参加人数18名
(内新合格招待3名)

出発8時　東京鍛冶橋駐車場

見学会10時-　地下神殿見学会

和風レストラン甲子。15時解散。

2022.04.24.金属部会見学会「首都圏外郭放水路見学」報告　中村隆彌(金属・建設)



トルコ地下宮殿(第57回YES-Metals!トルコ自己研鑽旅行10日間概要 説明)を調圧水槽内に立って鮮明に思い出した。コンクリート仕上の良さと使用目的を考慮した構造に美しさを感じた。4 名以上の女性解説員での懇切丁寧な解説・現地案内で、久し振りにヘルメット・安全帯を付けての見学も安全に楽しくできた。2011年度事後評価結果によると投資コストに対して3.2倍の便益を地域にもたらしているという。日本各地でこのようなインフラ整備がさらに実施されることを期待したい。

以上

2022/4/29 鳥形啓輔

金属部会見学会 -首都圏外郭放水路見学-
参加報告

1. はじめに

2022年4月24日，2021年度技術士第二次試験合格者として，標記の見学会に参加した。参加報告として首都圏外郭放水路の概要および興味を引いた展示物について述べる。

2. 施設概要

首都圏外郭放水路は，倉松川，大落古利根川など中小河川の洪水を地下に取り込み，地底50mを貫く総延長6.3kmのトンネルを通じて江戸川に流す，世界最大級の地下放水路である。中川・綾瀬川流域の浸水被害の軽減を目的に1993年3月に着工し2006年6月に完成した。見学会では，龍Q館にて施設の概要説明を受けた後，調圧水槽および第5立坑に立入り，詳しい説明を受けた（図1）。

図1　調圧水槽から第5立坑を望む

3. 興味を引いた展示物

図2は，龍Q館に屋外展示されている，ダクタイルセグメントである。ダクタイルセグメントは，鋳造により形状を自由に成形できることや一体で成形できることに特徴がある。従来セグメントに使用されていたねずみ鋳鉄に比べ，高強度，高靭性，高耐食性であるが，高コストなため，本施設の地下トンネルでは，通常はRCセグメントを使用し，土質などにより強度が必要な箇所にはダクタイルセブメンとが使用された。

図2　ダクタイルセグメント

4. 所感

新合格者として本イベントに参加させていただき，多くの先輩技術士の方々と直接お会いし，技術士活動についてお話を伺うことができ，とても有意義な時間を過ごすことができました。御礼申し上げます。今後もこのようなイベントがあれば，積極的に参加し，交流を図っていきたいと思いますので，どうぞよろしくお願いいたします。

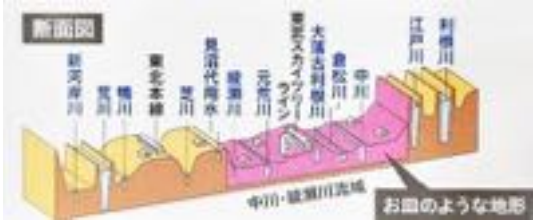
以上

首都圏外郭放水路　バス見学会レポート

2022/4/24(日)　石田正雄

概略

埼玉県の中川・綾瀬川流域の浸水被害軽減を目的に設置された。
流域の洪水を巨大な地下水槽に流し込み、ポンプで江戸川に排水。
桁外れの排水能力が気になったので、エンジン観点でレポートします。

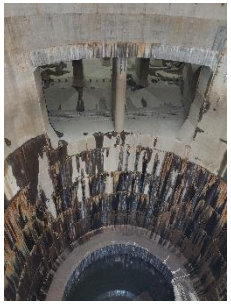


サイズ

このグランドの下が水槽
長さ177m
幅78m
深さ18m

立坑内部

調圧水槽との
出入口は懐かしい
2サイクルエンジン
のシリンダーポート
そっくり



ポンプ

- 排水ポンプの動力はガスタービン（今回の見学コース外ですが）
- 130人乗り旅客機用ジェットエンジンを4基設置、合計14,000馬力
- 通常、排水ポンプの動力源はディーゼルエンジンだが、
  巨大なエンジンとなり 設置スペースの問題が大きいため高出力
  ガスタービンを採用。必要に応じて出力の制御幅が大きいことも
  メリットの一つ。（ディーゼルは基本定格運転）
- 排出能力は50m^3/sec×4基
- 装置の信頼性維持のため、毎月1回、水を入れて排出の試運転、
  点検を実施。メンテコストが高そう。

2022/04/24　佐波正浩

金属部会見学会 2022　～首都圏外郭放水路見学～　に参加して

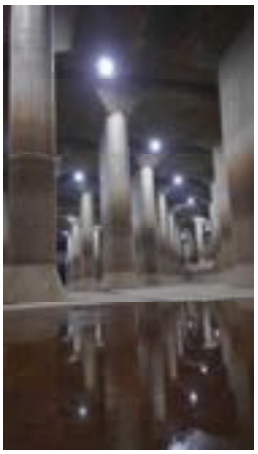
目的：

令和３年度の技術士第２次試験（金属部門）に合格したため、前日に開催された「令和３年度技術士第二次試験・第一次試験合格者歓迎行事」と併せて、「首都圏外郭放水路見学会」に参加させて頂いた。

内容：

首都圏外郭放水路は埼玉県春日部市にあり、国土交通省関東地方整備局江戸川河川事務所が管理している。本エリアである中川・綾瀬川流域は、かつて利根川、荒川が洪水のたびに流路を変えたため、昔から浸水被害に悩まされていたとのこと。地形的にも利根川、江戸川、荒川の大河川に囲まれ、水がたまりやすい皿のような低平地になっていること、河川の勾配が緩やかで水が流れにくい特徴などを持つことから、洪水の発生し易い条件が揃っている。水害から流域を守るため、2006 年に倉松川、大落古利根川など中小河川の洪水を地下に取り込み、地底 50m に総延長 6.3km のトンネルを通じて江戸川に流す首都圏外郭放水路が完成した。

地下神殿入口



調圧水槽

アプリでの満水映像

第１立杭

シールドトンネルの模型

感想：

合格者歓迎行事および見学会では、諸先輩方に気さくに話しかけて頂き、とても楽しい時間を過ごすことが出来ました。誠にありがとうございました。また、初めて金属部会に参加させて頂きましたが、新たな扉が開いたような思いです。今後ともどうぞよろしくお願い申し上げます。

以　上

金属部会見学会 2022　首都圏外郭放水路見学報告

藤田善宏

かの有名な防災地下神殿を初めて目にし，スケールの大きさに圧倒されるとともに，自然の力の大きさを改めて感じました．大雨の被害を人間の力で食い止めるにはこのサイズ感の施設が必要であり，また，この施設を完成させた技術力に一技術者として感じるものが多々ありました．

見学は，まず建屋にて係員から説明を受けました（写真１）．今どきの AR アプリが用意され洪水の様子を携帯の画面越しに疑似体験できます．また，地下神殿の入口は写真２に示すように，さながらダンジョンの入口のようであり，階段を降りると写真３の美しい地下神殿が待ち構えています．その先には写真４の第１立坑があり深さ 71m の巨大な穴に足をすくませながら楽しみました．

この度は貴重な体験をさせて頂く機会を与えて頂きありがとうございました．

写真１　説明を熱心に聞いている皆さん by 洪水疑似体験 AR アプリ

写真１　地下神殿の入口

写真３　第１立坑

写真２　地下神殿

以上

金属部会見学会　感想

2022.4.24
小林経明

・　3年ぶりに見学会が復帰しました。懐かしい仲間にも会うことが出来、嬉しい一日でした。田中部会長を中心とした幹事のみなさんのお陰と思います。素晴らしい企画に感謝します。

・　通称「地下神殿」、調圧水槽の空間に入ったところ、どこかに神が潜んでいるような厳かな感じを覚えました。柱の形が、地下水で地底が浮き上がらないよう設計されたとのこと、ギリシャのパルテノン神殿を思わせるような雰囲気でした。

・　階段を上り下りして疲れました。久しぶりにヘルメット、落下防止用の命綱を付けて張り切って見学しましたが、日頃の足腰の鍛え方が足らないと反省しました。

地下神殿	第一立杭	第一立杭見学通路 落下防止用の命綱

以上

＜金属部会見学会２０２２＞　　渡邉喜夫（記）

日時：2022 年 4 月 24 日（日）７：４０～１４：４０

場所：首都圏外郭放水路（龍Ｑ館）

〒344-0111 埼玉県春日部市上金崎７２０

参加者：石田正雄、千田敬二、中村隆彌、藤間美子、久原正也、田中和明、濱田賢祐、藤田善宏、板場英樹、神藤典一、小林経明、金子雅樹、渡邉喜夫、

現地：松下滋、金内良夫　　新規合格者：佐波正浩、鳥形啓輔、中川高則　合計 18 名（敬称略）

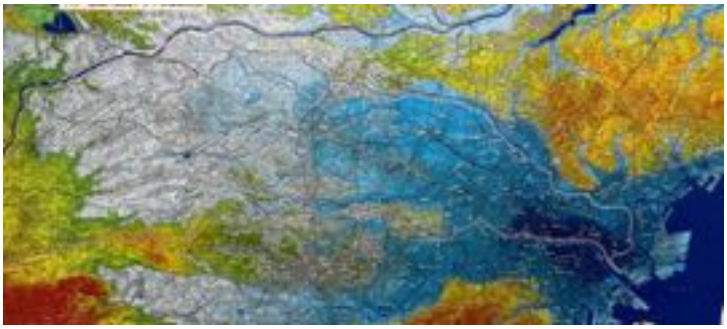
時間：09：20～10：00　外郭放水路周辺部の見学、シールド工法のビット見学

10：00～10：30　外郭放水路の概要説明

10：30～12：00　地下神殿（調圧水槽）と第 1 立坑の見学

12：30～13：30　昼食

内容：東京中心部の外側で各河川の雨水を調節する仕組みを学んだ。　YES-Metals！での新井田様の講演もタイムリーで参考となった。



2006 年から 135 回（7 回年）稼働し大洪水を防いでいる。近所の人もぬかることがなくなったと言っていた。各縦坑から流入した水を江戸川へ排水している。

工事も大変大規模なものであるが、約 30m 径×70m 深さの縦坑、177m×78m の調圧水槽は圧巻であった。

天気がバスに乗る時までもってくれたこともあり、皆に満足いただけたものと思う。　以上

金属部会見学会 2022 見学会参加報告

参加名：応用理学部会　千田　敬二

1.バス見学会日時：　2022 年 4 月 24 日　7：40～15：00（14：30）

2.見学場所、時間：首都圏外郭放水路（国土交通省関東地方整備局江戸川河川事務所）9：40-12：00

3.見学内容

■9 時過ぎに現地にバス到着後、見学時間まで庄和排水機場（地底探検ミュージアム「龍 Q 館」）の外観や内部 1F～3F 施設の見学を行い、予定時刻の 9：40 から施設担当者案内による「龍 Q 館」施設の詳細な説明を受けた。

■関東平野の荒川、利根川、江戸川、綾瀬川、中川の流域の説明や首都圏外郭放水路の第 5 立坑から第 1 立坑（見学場所の「龍 Q 館」：図 1 参照）まで 5 つの立坑による河川からの洪水時の取水の仕組みや調圧水槽の役割、排水機場のポンプ設備の稼働方法などについて館内設置の模型やミニチュアの施設を利用して説明頂き、概要を把握した。

■次に施設と施設の隣にある運動場の地下に設置された巨大空間を有する調圧水槽“地下神殿を”見学し、地下トンネルから流れてきた水の勢いを弱め、江戸川にスムーズに流すために地下約 22mの位置に長さ 177m、幅 78m、高さ 18mの巨大水槽（写真 1）としての構造物に、日本の土木技術のすばらしさに圧倒され、多くの人が一見に値する施設であると感じた。

■次に調圧水槽の隣にある第 1 立坑（径 31.6m）にヘルメットを被り、ハーネスを装着して螺旋階段を下りて見学したが、慣れるまでは足がすくむような感じがあり、やはり施設の巨大さに感心した（写真 2）。

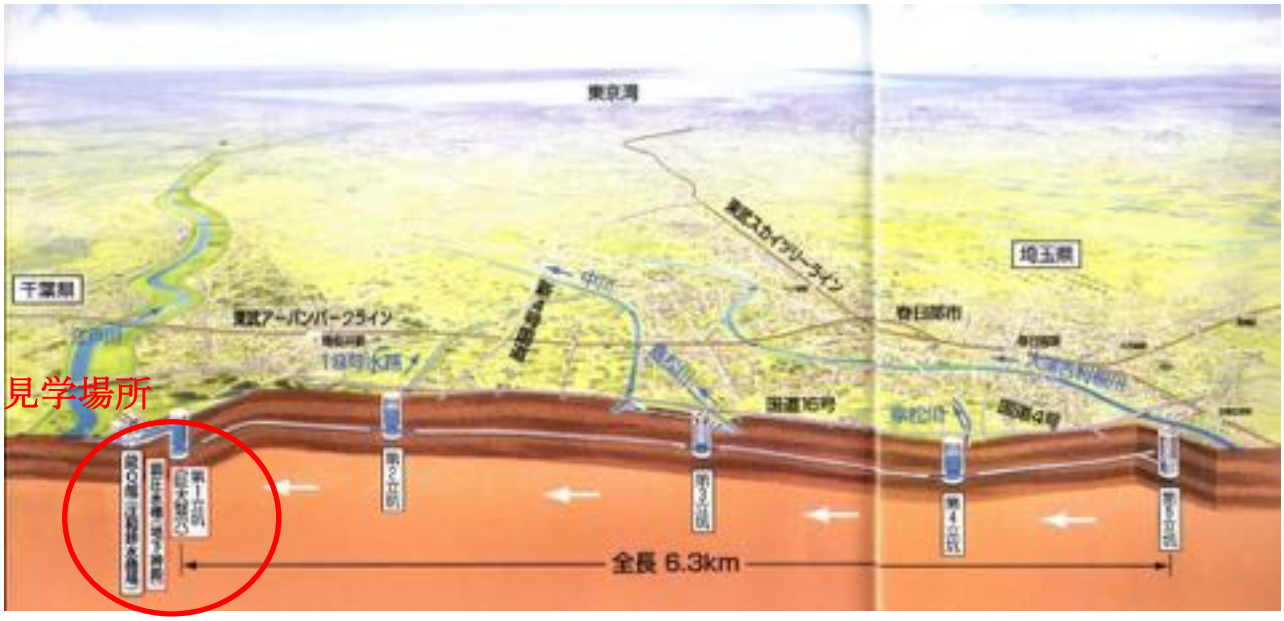


図 1　首都圏外郭放水路概要図

写真 1：調圧水槽
“地下神殿”

写真 2：第一立坑
（巨大竪穴）

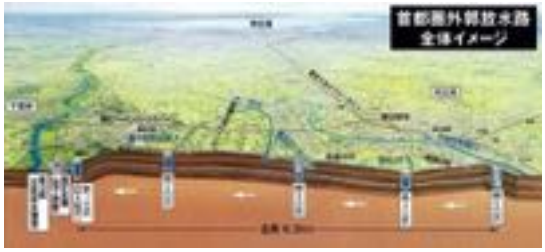
日本技術士会 金属部会 2022 年 4 月度見学会　～首都圏外郭放水路 地底探検ミュージアム～

記録：濱田賢祐

首都圏外郭放水路とは，国土交通省の施設で首都圏に流れる中川・倉松川・大落古利根川・18 号水路・幸松川の中小河川が洪水となるのを防ぐために洪水を江戸川へ増水前に流す地下放水路です。放水路は 13 年の年月を掛け，2006 年に大落古利根川から江戸川までの通水でき，2019 年末までで約 100 回程度稼働しました。部分通水から推定すると約 1500 億円の浸水被害を抑制しています。

外郭放水路のメカニズムは，各河川から水を引き込む「立坑」と各河川をつなぐ地下河川の「トンネル」，地下空間で水の勢いを弱めスムーズな流れを確保する「調圧水槽」，調圧水槽から排水する「排水機場」で構成されています。今回の見学会では，調圧水槽と第一立坑を見学しました。

都市を水害から守る巨大施設は息を呑む迫力でした。



外郭放水路のメカニズム

龍 Q 館と排水機場

調圧水槽と奥に第一立坑

サッカーグランド脇に

調圧水槽への入り口

第一立坑の入り口は

スケートボード場の横

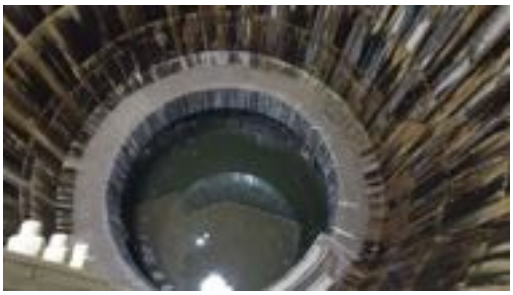
（立坑の中まで音が響く）

第一立坑

第一立坑側から調圧水槽の入口

覗き込んで落ちない様に

見学会報告書

見学タイトル	金属部会見学会 2022　首都圏外郭放水路見学
見学日時	2022 年 4 月 24 日(日)8:00－15:00
氏　名	板場 英樹 （建設/金属/総合技術監理部門）
見学先	首都圏外郭放水路(国土交通省関東地方整備局　江戸川河川事務所)
目　的	首都圏の河川治水インフラを見学し、知見を深める
内　容	放水路全体の概要説明(2階展示室)、調圧水槽見学、第 1 立坑見学
調圧水槽	長さ 177m×高さ 18m×幅 78m 調圧水槽の底部に降り、支柱および空間の大きさを実感した。 河川近傍のため地下水位レベルは高いと思うが、これだけの空間の浮力を相殺することは大変だなと感じた。 底盤厚さ 3m、壁厚さ 3m とのことだが、コンクリートの重量で相殺出来ている。
第 1 立坑	直径 31.6m×深さ 71m 立坑外周のキャットウオークを歩いて、構造の解説を受けた。 壁面にコンクリートのエフロエッセンスや漏水が観られたため、ガイドに確認したが、詳しいことは判らない様子だった。 おそらく水槽外部の地下水位が原因で貫通ひび割れから、エフロエッセンスが形成されていると思われる。 

日本技術士会　金属部会　首都圏外郭放水路見学会　参加記

2022 年 4 月 24 日

金内　良夫

私は埼玉生まれ埼玉育ちなので、今回の施設には大変興味があった。私の住む地域では、古く農家は共同で小型の舟（船底が浅く広い川船。上げ舟）を保有し、河川運搬に用いる一方で水害時の避難等に用いたとの記録もある。また、高台（水塚）を構築し避難小屋兼倉庫を設置、洪水時に孤立しないようにする工夫もあったと聞く。

（https://www.ktr.mlit.go.jp/ktr_content/content/000670424.pdf）

今回の放水路は現代土木技術による治水事業をもって、水害リスク最小化を目論むものであり、すでに効果を上げているとの説明であった。実際に見学したのは調圧水槽と第 1 立坑（図 1）であった。各河川に配置された立坑（いずれも内径 25m から 30m 程度で深さは 70m前後）とそれらを結ぶ直径 10 メートルほどの水路トンネル、これらの立坑から導水された水を効率的に江戸川へ放水する、図 2 に示す調圧水槽（地下神殿。以下、神殿。長さ 177m、幅 78m、高さ 18m。）である。さらにジェットエンジン駆動の 4 基のポンプを有する排水機構を備え、その機能を果たすシステムとのことであった。

写真などで目にしたことはあったが、まさに「百聞は一見に如かず」の言葉通り、あまりのスケール感に圧倒された。私が最も驚いたのは、神殿内部が非常に清浄であったことである。洪水時に河川から導水されるものといいていたので、土砂だけでなくゴミや流木などが多く残留しているものと勝手に想像していたが、皆無であった。神殿へ導水する際、3 ㎝のフィルタを用いてごみを除去しているとのことであった。

私は鋳物屋なのでこの視点で考えてみたい。鋳型注湯時の溶湯は、酸化物や介在物（ノロ）の発生・巻き込みが忌諱される。湯道の途中等にフィルタを設置し、「ごみ」を濾し取る。この巨大なスケールで「3 ㎝のフィルタ」と聞き、神殿をキャビティ、立坑や水路トンネルを湯道と見立てると、我々が通常使用するフィルターメッシュと比べ桁違いに細かく、細心の注意が払われていた。溶湯はキャビティを「清浄に、素早く、静かに」充填するのが鉄則であるが、種々の制約条件から理想的な仕様にすることがなかなか難しい。地下神殿の柱の形状も、流れ込む水の方向制御と、構造物強度の両立を図るための断面形状とのことであった。

今回の見学では、「自分が湯道やキャビティに入ったつもりで」「流れる溶湯を想像して」考えてごらん、と土木屋さんから言われた気がした。大変よい気づきとなった。

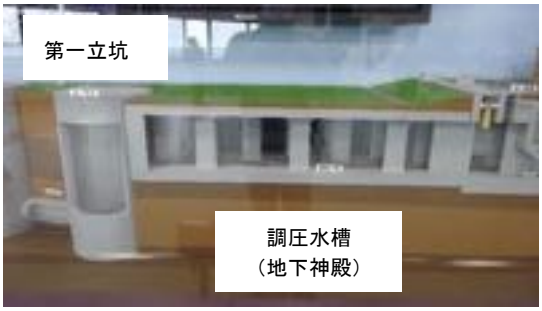


図 1　立坑と調圧水槽（地下神殿）

図 2　地下神殿内部

金属部会見学会 2022：首都圏外郭水路（埼玉県春日部市）見学　に参加して

日時　：2022 年 4 月 24 日(日)　08:00～15:00
報告者：藤間 美子（ふじま よしこ）
目的　：東京駅前から はとバスツアーということで、最最寄り（勤務先の東京ビルは集合場所からすぐ見える）の者として参加せねばと思った。また、首都圏外郭水路＝防災地下神殿は、種々のロケ地でもあり、かねがね訪れてみたい場所だったので、良い機会に恵まれ参加した。
内容　：龍Q館[首都圏外郭水路]（2F）にて防災システム「首都圏外郭放水路」の概要や仕組みについての説明を聴講した。その後、いよいよ巨大竪穴「第 1 立坑」（深さ 70 メートル、内径約 30 メートルの巨大な竪穴）へ長い階段を歩いて入り、立坑内のビューポイントで、竪穴の迫力を存分に体感した。さらに、地下神殿「調圧水槽」にて保護具（ヘルメットと滑車付き安全帯）を着用してキャットウォークを歩きながら、迫力満点の“深さ”を楽しむことができた。
所感　：首都圏外郭放水路は、地下トンネルから流れてきた水の勢いを弱めスムーズに流すための巨大プールで、柱と空間の巨大さから“地下神殿”とも言われている。最近では 2019 年に大雨を降らせた台風 19 号で、川の氾濫を防ぐために活用されたとのことで、その折の水の痕跡の高さに驚いた。調圧水槽に水をためポンプで川幅が広い江戸川に排出する仕組みは、世界最大規模であり、その規模の大きさを堪能できた。2006 年の完成以来、すべての施設がフル活動したのは、鬼怒川が氾濫した 2015 年の関東・東北豪雨の折と合わせて 2 回を数えるとのことで、近年の異常気象がもたらす豪雨により今後も大活躍することが予想される。月次で各種点検・設備運転しているとのことで、防災の要＝神殿と実感した。

以上

立坑の支柱

立坑から見た調圧水槽

調圧水槽

調圧水槽内の
キャットウォーク

立坑及び調圧水槽内は湿度が高く
防湿仕様の照明器具が設置されていた

アプリで水の流れを AR 体験

金属部会・新合格者歓迎・見学会～『首都圏外郭放水路・バスツァー』～感想文

文責:松下　滋

1. 実施日時　2022 年 4 月 24 日(日)　7 時 40 分～15 時 00 分
2. 参加者　18 名(内新合格者・3 名)
3. 旅程　東京・鍛冶屋橋駐車場(7 時 40 分集合・8 時出発)
   ⇒首都圏外郭放水路(埼玉県春日部市)(9 時 20 分着・10 時～12 時見学)
   ⇒和風レストラン甲子(12 時 30 分～13 時 40 分)
   ⇒東京駅解散(埼玉県春日部市)(15 時)
4. 内容　久しぶりの金属部会・見学会を実施した。日本最大の規模を誇る首都圏外郭放水路は迫力満点で、参加者の笑顔に溢れ、満足度高い見学会となった。災害防災の知識も深まり、意義深い見学会であった。新合格者 3 名含め熱心に見学いただき、多くの知見・気付きを共有できた。今後も継続的に見学会を計画し、実行していく。
5. 写真

集合写真

地下神殿

立坑

全体説明

金属部会見学会2022 '22/5/1

首都圏外郭放水路見学 金子 雅樹

概要

金属部会恒例のバス見学会で
首都圏外郭放水路の見学を行った。
本施設は首都圏で水害を軽減することを
目的とした治水施設となっている。

施設外観

見学内容

1.施設紹介

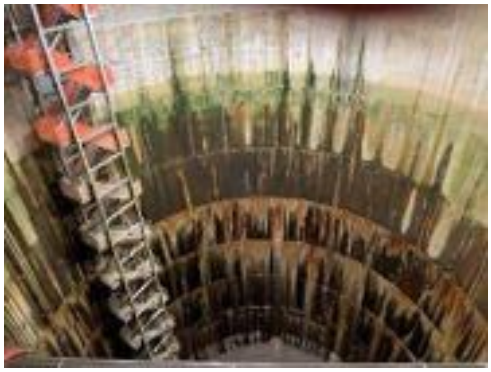
本施設は周囲の中川、利根川などが洪水となったとき、
これらの一部を江戸川に流し洪水の被害を軽減する。

施設のミニチュア

施設のメカニズム

今回見学を行ったのは、調圧水槽、第一立坑である。

調圧水槽



第一立坑

立坑は洪水の際に貯水する役割を担っており、調圧水槽はその水の勢いを緩め、江戸川に
流す役割を担っている。

所感

規模間の大きい施設で、様々な撮影に使われているというのも納得だった。
説明後に見学できたので、それぞれの役割がイメージしやすく、有意義な見学だった。

首都圏外郭放水路見学報告

見学日：2022年4月24日
中川高則

首都圏外郭放水路は、首都圏で洪水を防ぐために建設された地下放水路。中川、倉松川などの中小河川が洪水となった時、洪水の一部をゆとりのある江戸川へと流し、流域の浸水被害軽減を目的としている。この流域は、利根川や江戸川、荒川といった大きな川に囲まれ、低地のため、これまで何度も洪水被害を受けていた。また、川の勾配が緩やかなため、大雨が降ると水位が下がりにくい。これらに加え近年では、急速な都市化により、雨が地中にしみこみこまず、雨水が一気に川に流れ込む。

首都圏外郭放水路の完成により、周辺地域で浸水する家屋の戸数や面積は大幅に減り、長年洪水に悩まされてきた流域の被害が軽減されている。稼働回数は、7回/年程度とのこと。

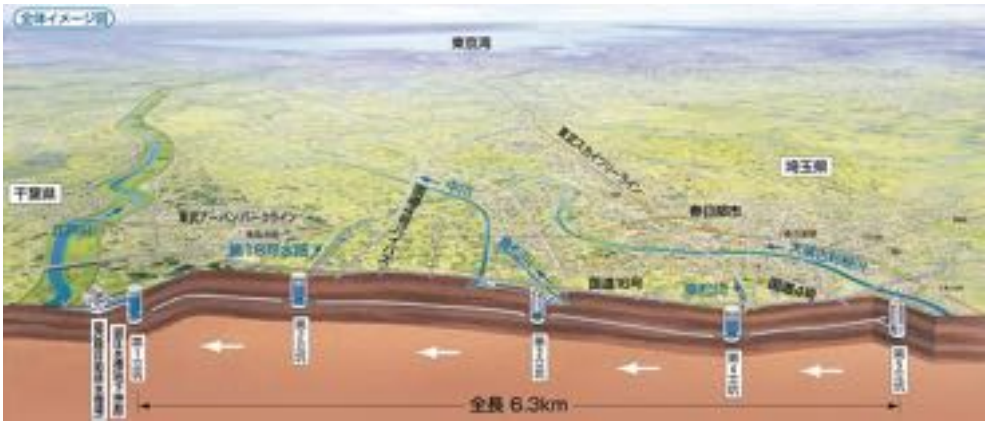


図1 首都圏外郭放水路断面図*1

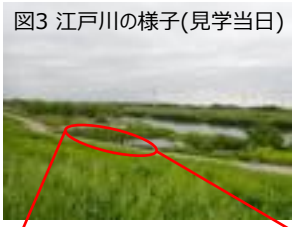


図3 江戸川の様子(見学当日)

図4 排水樋管

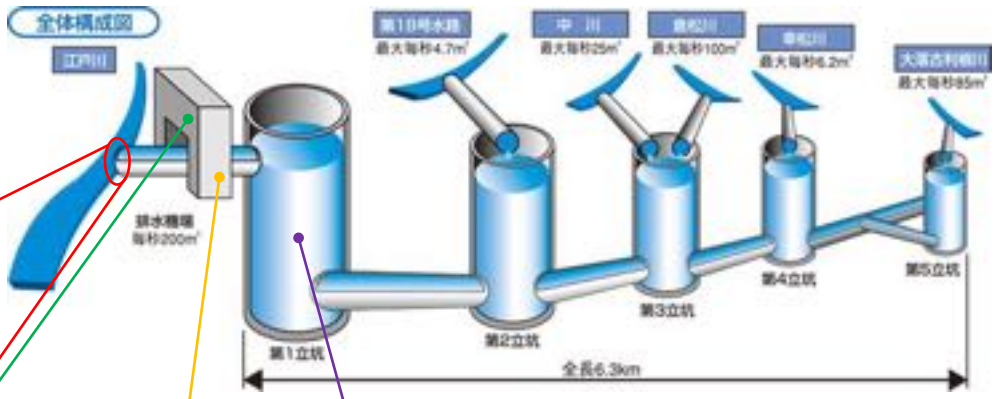


図2 首都圏外郭放水路構成図*1

図5 排水機場(龍Q館)

図6 中央操作室

図7 調圧水槽

図8 第１立杭

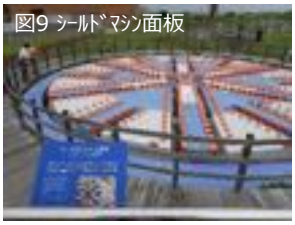


図9 ｼｰﾙﾄﾞﾏｼﾝ面板

図10 見学の様子(第１立杭)

*1出典：国土交通省 関東地方整備局 江戸河川事務所webページ
https://www.ktr.mlit.go.jp/edogawa/edogawa00402.html