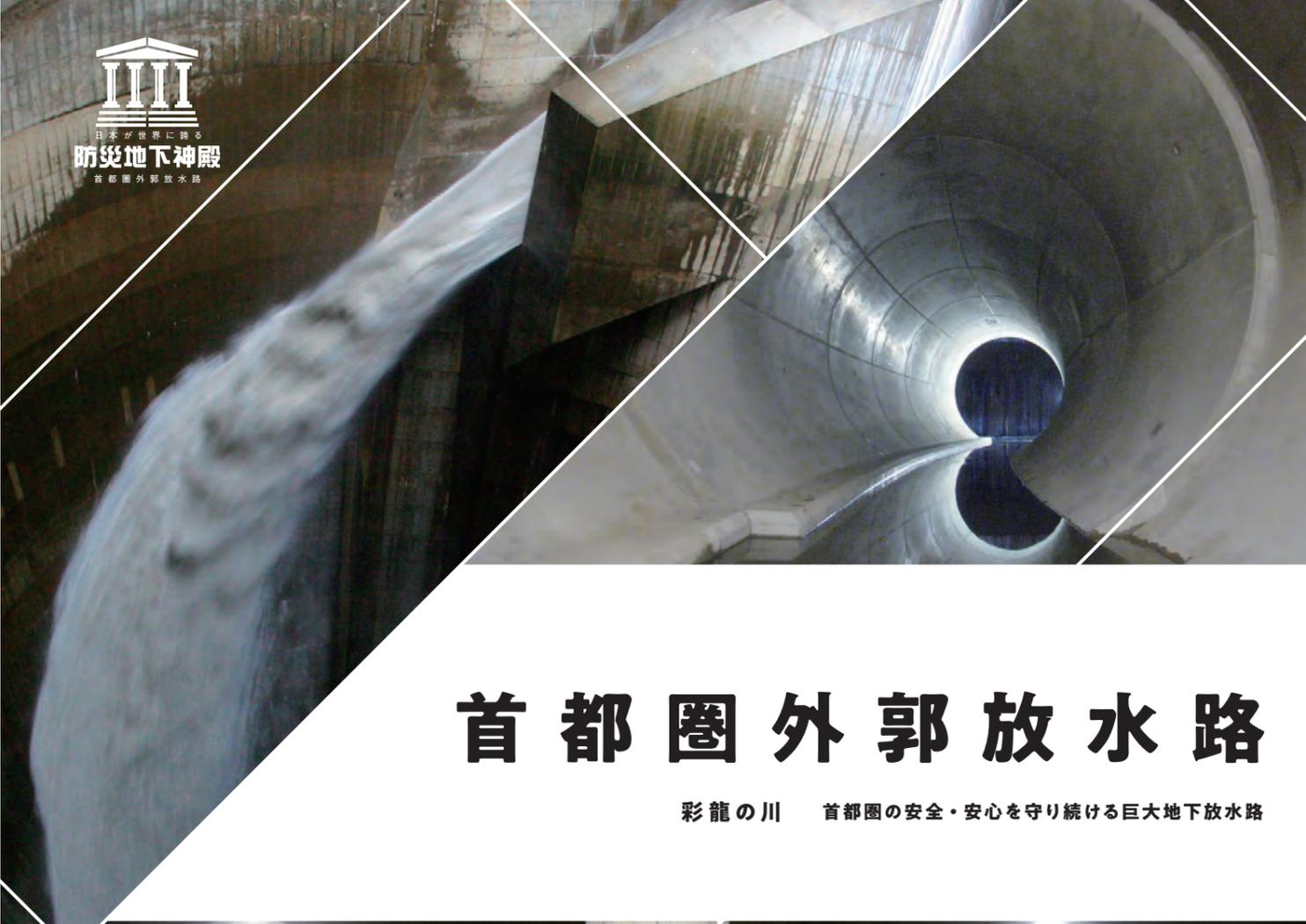


首都圏外郭放水路の位置図



首都圏外郭放水路

彩龍の川 首都圏の安全・安心を守り続ける巨大地下放水路

首都圏外郭放水路（龍Q館）のご案内



■ 首都圏外郭放水路管理支所
TEL : 048-746-7524

■ 龍Q館
開館時間 9:30~16:30 (入館は16:00まで)
休館日 月曜日・年末年始
(※月曜日は見学会参加者のみ入館可能です)
住所 〒344-0111
埼玉県春日部市上金崎720
TEL : 048-747-0281 (見学会)
TEL : 048-746-0748 (龍Q館展示室)



東武アーバンパークライン 南桜井駅下車徒歩40分(約3.0km)
東北自動車道 岩槻ICから国道16号線を野田方面に直進30分(約17km)
常磐自動車道 柏ICから国道16号線を野田方面に直進40分(約20km)

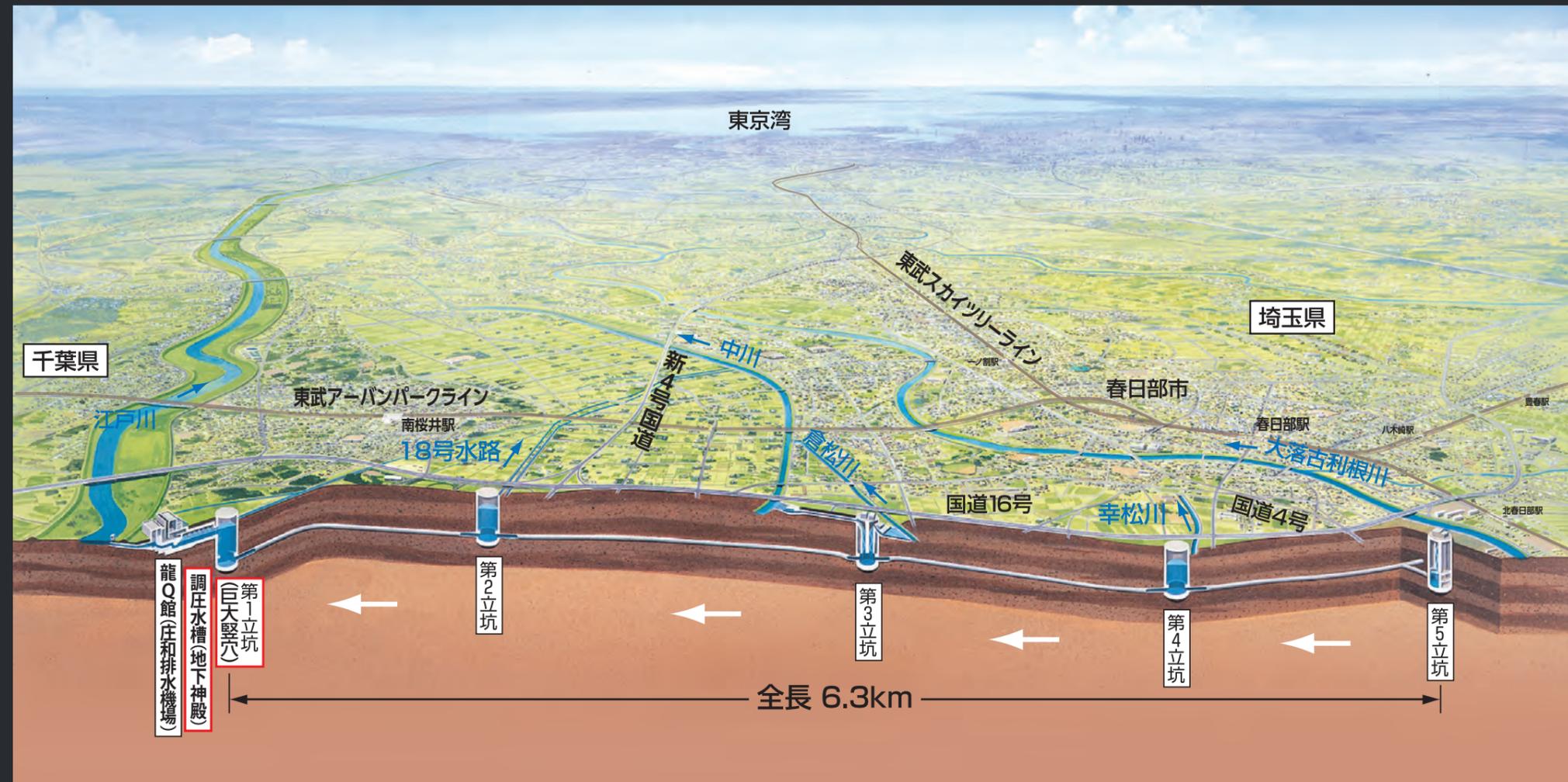
首都圏外郭放水路庄和排水機場は「関東の富士見百景」に選定されています。

「関東の富士見百景」は、富士山への良好な眺望を得られる地点を選定し、周辺の景観の保全や活用への支援を通じて、美しい地域づくりの推進を目的として実施されたもので、「龍Q館」のある首都圏外郭放水路庄和排水機場は、その一つに選定されています。
まちを代表する眺望ポイント「龍Q館」からは、さいたま新都心のビル群を前景に富士山を望むことが出来ます。



地底50mを流れる世界最大級の地下放水路

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す。日本が世界に誇る最先端の土木技術を集結し、1993年（平成5年）3月に工事に着手。およそ13年の歳月をかけて2006年（平成18年）6月、大落古利根川から江戸川までの通水が可能になりました。



首都圏外郭放水路に水を取り込むのは年平均7回程度で、最も多い時（平成27年9月の台風17号、18号）には約1,900万 m^3 の排水を記録しています。このように、通水による治水効果は目覚ましく、中川・綾瀬川流域の浸水被害は大幅に軽減されています。

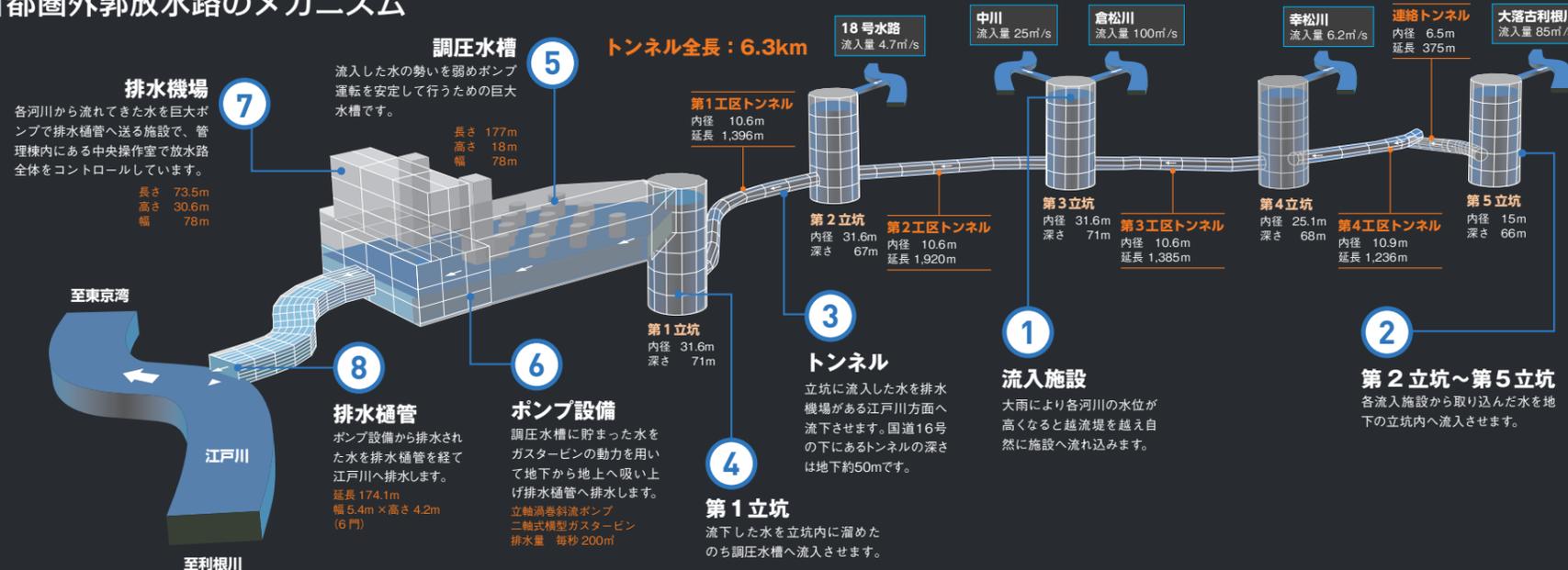
首都圏外郭放水路の稼働実績

| 年度 | 年間調節量 | | 年度 | 年間調節量 | |
|--------|-------|--------------|-------------|-------|--------------|
| | 回数 | 水量(万 m^3) | | 回数 | 水量(万 m^3) |
| 平成18年度 | 7 | 2,021 | 平成25年度 | 12 | 1,864 |
| 平成19年度 | 6 | 879 | 平成26年度 | 6 | 2,229 |
| 平成20年度 | 10 | 1,592 | 平成27年度 | 9 | 2,698 |
| 平成21年度 | 5 | 742 | 平成28年度 | 5 | 630 |
| 平成22年度 | 7 | 586 | 平成29年度 | 5 | 1,717 |
| 平成23年度 | 9 | 1,494 | 平成30年度 | 4 | 61 |
| 平成24年度 | 4 | 839 | 平成31年・令和1年度 | 7 | 1,948 |



調圧水槽

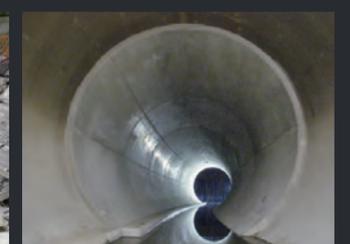
首都圏外郭放水路のメカニズム



流入施設（第3立坑）



立坑（第1立坑）



トンネル（第1工区）



庄和排水機場



中央操作室



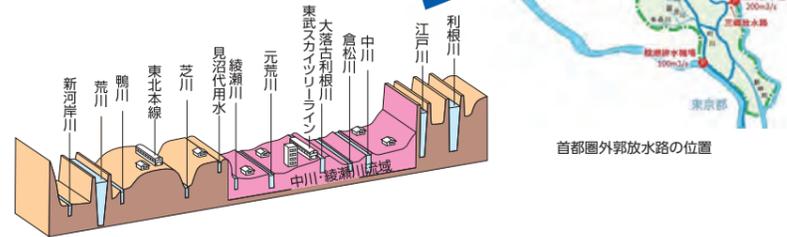
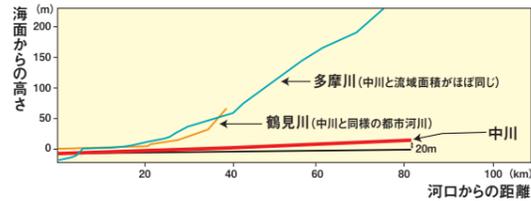
排水樋管

中川・綾瀬川流域は、なぜ大雨のたびに浸水 被害を繰り返してきたの？

水がたまりやすい「皿」のような地形

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きました。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ます。さらに、河川の勾配が緩やかで水が流れにくい特徴があり、ひとたび大雨に見舞われると河川の水位が下がりにくく、危険な状態が続いていました。

勾配が緩やかな中川・綾瀬川

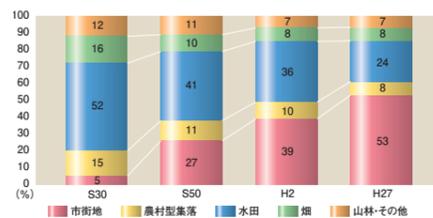


急速に押し寄せてくる都市化の波と繰り返されてきた洪水被害

都心に近く交通の利便性が高いことから、昭和30年代以降の急速な都市化に伴い、人口・資産の集中が進んでいます。また、都市化に伴い流域に多く存在していた遊水・保水機能を持つ田畑等が失われたこともあり、従来どおりの治水施設の整備だけでは、早急に洪水被害を軽減させることは困難な状況になっていました。



中川・綾瀬川流域土地利用の変遷



近年の主要洪水一覧表

| 洪水年月 | 降雨規模 (mm/48hr) | 浸水面積 (ha) | 浸水家屋 (戸) |
|------------------------|----------------|-----------|----------|
| 昭和33年9月洪水(台風22号-狩野川台風) | 266.9 | 27,840 | 41,544 |
| 昭和57年9月洪水(台風18号) | 195.5 | 5,076 | 29,457 |
| 昭和61年8月洪水(台風10号) | 200.3 | 2,116 | 16,874 |
| 平成3年9月洪水(台風18号) | 184.3 | 2,493 | 17,946 |
| 平成5年8月洪水(台風11号) | 182.5 | 3,498 | 14,180 |
| 平成8年9月洪水(台風17号) | 168.7 | 1,111 | 2,893 |
| 平成10年9月洪水(台風5号) | 132.3 | 60 | 241 |
| 平成11年8月洪水(熱帯低気圧) | 174.0 | 154 | 706 |
| 平成12年7月洪水(台風3号) | 163.4 | 195 | 1,080 |
| 平成14年7月洪水(台風6号) | 143.4 | 24 | 85 |
| 平成16年10月洪水(台風22号) | 200.1 | 416 | 867 |
| 平成18年12月洪水(低気圧) | 170.5 | 52 | 211 |
| 平成20年8月末豪雨(集中豪雨) | 135.0 | 150 | 2,046 |
| 平成25年10月洪水(台風26号) | 180.9 | 47 | 1,729 |
| 平成27年9月洪水(台風17・18号) | 228.7 | 1,040 | 4,837 |
| 平成28年8月洪水(台風9号) | 111.5 | 19 | 56 |

水害に強い街づくり「中川・綾瀬川総合治水対策」

水害から流域を守るため、1980(昭和55)年に中川・綾瀬川を総合治水対策特定河川として指定するとともに、国及び東京都、埼玉県、茨城県及び3都県の関係市区町で構成する「中川・綾瀬川流域総合治水対策協議会」を設立しました。1983(昭和58)年には「中川・綾瀬川流域整備計画」を策定し、当該計画に基づき、河川の治水対策と併せて、流域開発による洪水流出量の増大を極力抑制する流域対策を一体となって取り組む「中川・綾瀬川総合治水対策」を推進し、水害に強い街づくりを目指しています。なかでも、首都圏外郭放水路はその大きな柱として効果を発揮しています。

中川・綾瀬川総合治水対策

河川対策 (河川改修、洪水調節)

河川管理者(国、都県)が対策を実施

- 河道改修
- 放水路及び排水機場

流域対策 (流出抑制)

自治体や民間などの開発者が対策を実施

- 校庭貯留
- 調整池整備

ソフト対策

流域全体で実施(国、流域内の自治体や住民の方など)

- 水防活動体制の強化
- 浸水想定区域の公表
- 予・警報システムの強化

首都圏外郭放水路の治水効果

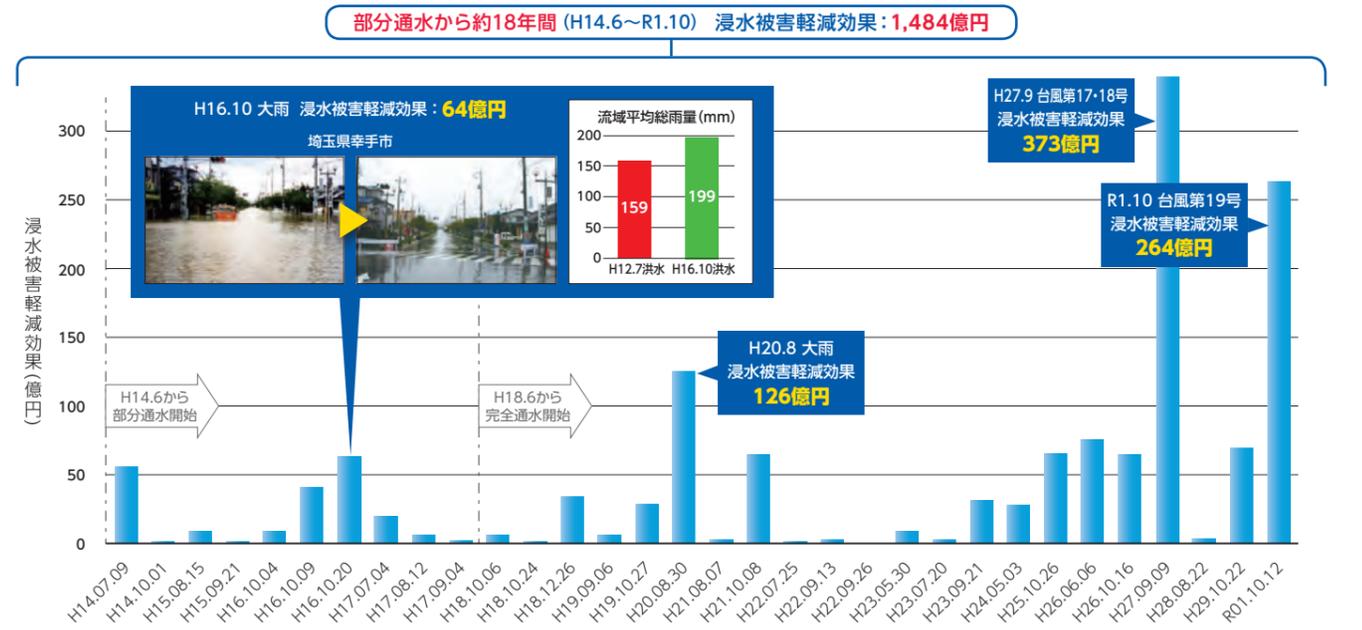
中川・綾瀬川流域の浸水被害の軽減に首都圏外郭放水路は大きな力を発揮しています。

首都圏外郭放水路の整備効果について、施設が無かったと想定して発生するであろう被害を氾濫解析シミュレーションにて算出し、施設により浸水被害がどの程度軽減されたかを試算しています。

首都圏外郭放水路の整備による浸水被害軽減効果を2002(平成14)年6月の部分通水開始以降の主要洪水を対象に算出した結果、部分通水から約18年間で約1,484億円の浸水被害を軽減しています。

2019(令和元)年10月の台風第19号(東日本台風)においては、中川・綾瀬川流域の流域平均雨量は216mm/48hr(速報値)となり、中川の吉川水位観測所では「氾濫危険水位」を超える出水となりました。江戸川河川事務所では、各種排水施設を稼働させ、河川水位の低減を図っており、首都圏外郭放水路においては、歴代3位となる約1,218万m³の洪水調節を実施しました。その結果、1982(昭和57)年9月洪水の1.1倍の降雨量に対して、中川・綾瀬川流域の浸水戸数を約9割、被害額で約264億円の軽減効果がありました。

首都圏外郭放水路による浸水被害軽減効果(H14部分通水以降からの累計)



首都圏外郭放水路 洪水調節総量順位一覧表

| 順位 | 年月日 | 洪水調節総量 (千 m ³) | 流域平均 48時間雨量 (mm/48hr) |
|----|----------------------|----------------------------|-----------------------|
| 1 | 平成27年9月洪水(台風17号・18号) | 19,031 | 228.7 |
| 2 | 平成26年6月洪水(低気圧) | 13,426 | 200.7 |
| 3 | 令和元年10月洪水(台風第19号) | 12,180 | 216.4 |
| 4 | 平成29年10月洪水(台風第21号) | 12,040 | 193.9 |
| 5 | 平成20年8月洪水(低気圧) | 11,720 | 135.0 |
| 6 | 平成26年10月洪水(台風第18号) | 7,316 | 194.6 |
| 7 | 平成25年10月洪水(台風第26号) | 6,848 | 180.9 |
| 8 | 平成16年10月洪水(台風第22号) | 6,720 | 200.1 |
| 9 | 平成24年5月洪水(低気圧) | 6,678 | 140.0 |
| 10 | 平成18年12月洪水(低気圧) | 6,621 | 170.2 |

※洪水調節総量は、累積排水量に加え放水路や立坑等の貯留量を加算したものです。

2019(令和元)年10月台風第19号(東日本台風)での治水効果



※1 浸水戸数は、埼玉県が公表している被害状況より中川・綾瀬川流域の市町を集計(令和元年12月23日現在)詳細な地先等が不明のため、各市町のうち、中川・綾瀬川流域以外の浸水戸数を含んでいる場合がある。

首都圏外郭放水路の主要施設

流入施設

洪水時に「越流堤」から水を取り入れます。

首都圏外郭放水路への洪水の取り込みは、中川、倉松川、大落古利根川など各河川の堤防に設けられた「越流堤」で行われ、河川の水位が上昇し越流堤の高さを超えると自然に流入施設に流れ込みます。越流堤の高さは周辺の最低地盤高と同程度としており、中小洪水でも十分機能するように配慮しています。

流入諸元

| 流入河川 | 流入量 | 越流幅 | 計画流量 | 流入方式 |
|--------|----------------------|------|----------------------|-------|
| 中川 | 25m ³ /s | 17m | 250m ³ /s | 越流堤方式 |
| 倉松川 | 100m ³ /s | 53m | 100m ³ /s | |
| 大落古利根川 | 85m ³ /s | 33m | 395m ³ /s | |
| 18号水路 | 4.7m ³ /s | 4.1m | | |
| 幸松川 | 6.2m ³ /s | 9.0m | | |



流入施設(倉松川流入施設)

立坑

洪水流入と放水路の維持管理に活躍します。

第1～第5まで5つある「立坑」は、地下トンネルでつながっており、中川、倉松川、大落古利根川などから洪水を取り込む働きのほか、管理車両の搬入や換気設備の取り付けなど、首都圏外郭放水路の維持管理面で重要な役割を果たしています。深さ約70m、内径約30mもあり、スペースシャトルや自由の女神がすっぽり入る巨大な円筒状になっています。

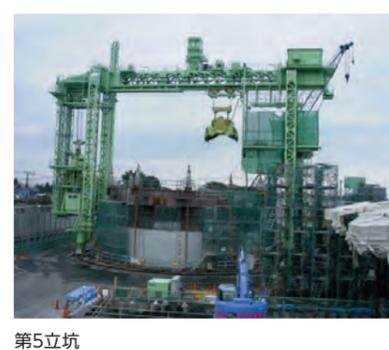
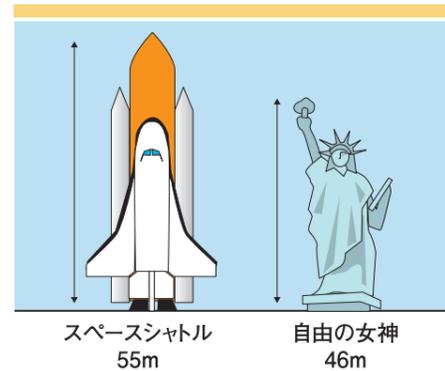
立坑諸元

| | 上部側壁 | 下部側壁 | 立坑深さ | 施工方法 |
|------|---------------|---------------|----------|--------------------|
| 第1立坑 | | | GL-72.1m | 逆巻工法 及び 順巻工法 |
| 第2立坑 | φ31.6m 壁厚2.5m | φ30.0m 壁厚3.3m | GL-71.5m | |
| 第3立坑 | | | GL-73.7m | |
| 第4立坑 | φ25.1m 壁厚2.0m | φ22.5m 壁厚3.3m | GL-69.0m | |
| 第5立坑 | φ25.0m 壁厚2.0m | φ15.0m 壁厚2.0m | GL-74.5m | |

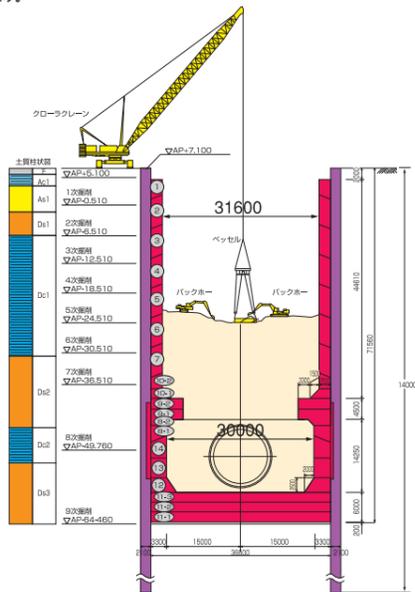


第1立坑

立坑断面図(第2立坑)



第5立坑



本事業における新しい試み

第3立坑・第5立坑(渦流式ドロップシャフト)

第3立坑では倉松川・中川の洪水を流入させるために、倉松川流入に渦流式ドロップシャフトを採用しています。これは、立坑の流入口から立坑の壁面に沿って水が流れ落ちるように、流入口の形を変形させ、60m近く落下する水の衝撃を緩和し、2つの河川の流入線型が交差して不慣れた抵抗が発生しないように採用された構造です。この方式は第5立坑にも採用されています。



リサイクルの徹底

従来、泥水シールド工事の掘削土のうち、粒土の細かい二次処理土は産業廃棄物として取り扱われていましたが、平成9年の法律改正により必要な要件を満たせば再生利用が可能となり、本事業が平成10年7月23日に厚生大臣認定第1～2号、さらに10月1日には3号の認定を受けました。この工事での処理土は、江戸川の高規格堤防の建設に利用されています。

トンネル

地下50m、全長6.3kmを流れる「地下の川」

中川、倉松川、大落古利根川などから流れ込んだ洪水を江戸川に流すためにつくられた「地下の川」です。5つの立坑を結ぶトンネルは国道16号の地下50mに延びており、内径約10m、全長6.3km。最大で毎秒200m³の洪水を流すことが可能です。



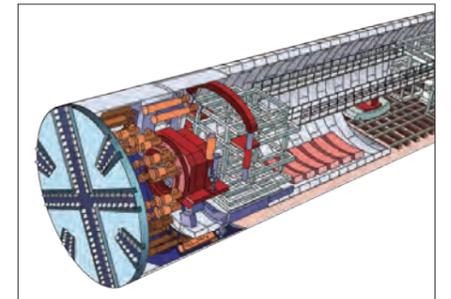
第4工区トンネル

シールドトンネル

トンネル(地下河川)は、シールド工法を採用。

[シールドトンネルとは]

工事は大深度(地下50m)、大口径(トンネル内径10.6m)であることから密閉型泥水式シールド工法を採用しています。円筒状の鋼製の筒を地山に押しながら掘って作るトンネルをシールドトンネルといいます。鋼製の筒に掘削機を取り付け、前面の土砂を防護しながら掘削すると同時に、シールドマシンを前方に押し出します。押し出されたシールドマシンの背後では、「セグメント」を円筒状に自動で組み立て、順次この作業を繰り返し、トンネルを構築していきます。



シールドマシン

トンネル諸元

| 工区 | 掘進区間 | 掘進延長 | トンネル内径 | 着工年月 | 完成年月 |
|--------|-------------|--------|--------|----------|---------|
| 第1トンネル | 第1立坑→第2立坑 | 1,396m | 10.6m | 平成 9年 2月 | 平成13年3月 |
| 第2トンネル | 第2立坑→第3立坑 | 1,920m | 10.6m | 平成 8年 3月 | 平成13年6月 |
| 第3トンネル | 第3立坑→第4立坑 | 1,384m | 10.6m | 平成 8年 3月 | 平成12年6月 |
| 第4トンネル | 第4立坑→大落古利根川 | 1,235m | 10.9m | 平成12年 7月 | 平成16年3月 |
| 連絡トンネル | 第5立坑→第4トンネル | 380m | 6.5m | 平成13年10月 | 平成17年6月 |



龍Q館 屋外展示

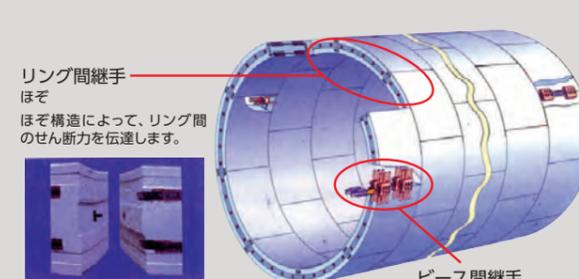
新しいセグメントの開発

首都圏外郭放水路は大口径の内水圧シールドトンネルで、新しい技術を取り入れて施工を行ってきました。セグメントについても施工性の向上を目指し、最新技術を駆使した新規開発を行っています。

特徴

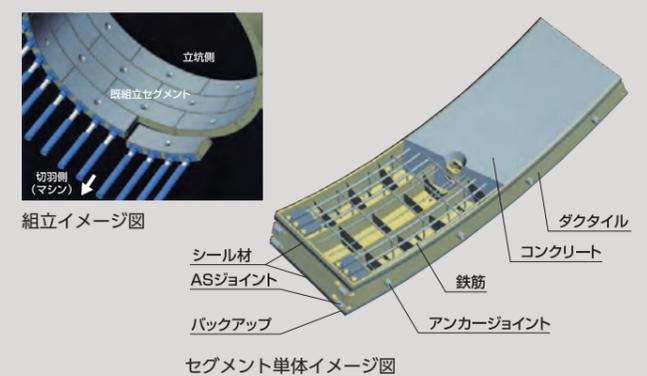
- ・内水圧対応・・・シールドの外圧ばかりでなく内圧に対しても安全
- ・内面平滑・・・流水に対応した凹凸の生じないセグメント
- ・高剛性・・・継手に「くさび構造」を用いてセグメントの結合力を高める
- ・高速自動組立・・・くさび効果による締結管理、補助作業の省略

■水平コックワース式RCセグメント(第1工区トンネル)



継手面にC型金物が埋込まれており、セグメント組立時一對のC型金物が形成する空間にH型金物をトンネル軸方向より挿入して、締結する方式です。

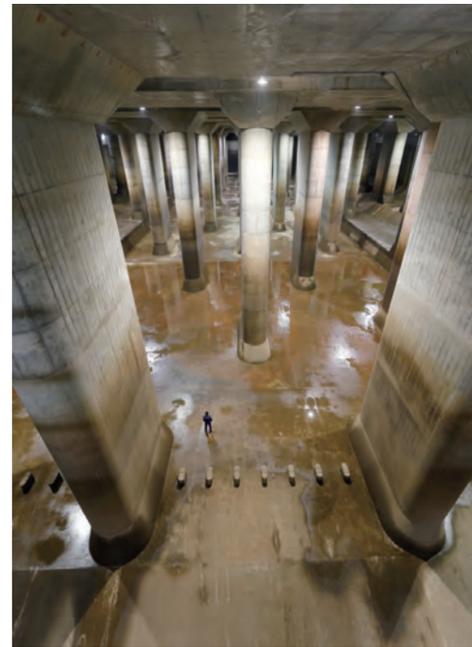
■DRCセグメント(第4工区トンネル)



調圧水槽

巨大空間は“地下神殿”

地下トンネルから流れてきた水の勢いを弱め、江戸川へスムーズに水を流すため、地下約22mの位置につくられた長さ177m、幅78m、高さ18mにおよぶ巨大水槽です。ポンプ運転を安定して行うための役割と、緊急停止時に発生する急激な水圧の変化の調整を行う役割を持っています。長さ7m、幅2m、高さ18m、重さ500tの柱が59本もあり、水槽の天井を支えている光景は、まさに地下にそびえる地下神殿を思わせます。



庄和排水機場

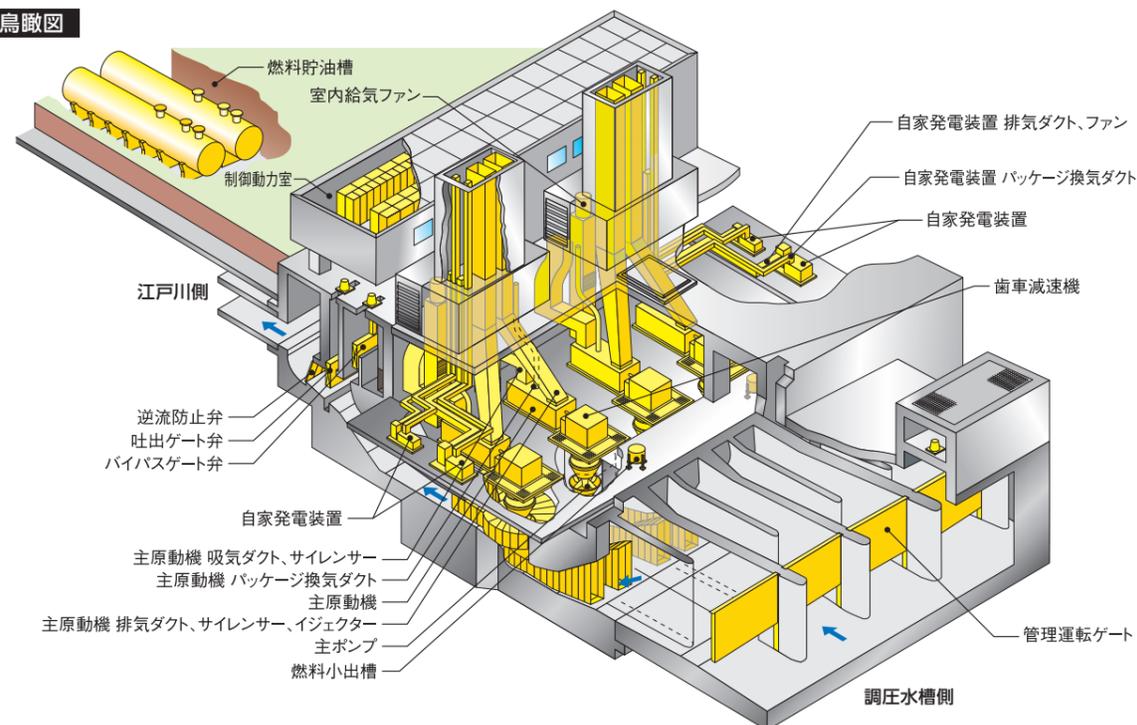


排水機場

巨大施設をコントロールする“心臓部”

庄和排水機場は、地下トンネルを流下してきた洪水を調圧水槽から巨大ポンプ、排水樋管を経て江戸川へ排水する役割と、各流入施設の操作や集中監視する役割を持つ、首都圏外郭放水路の“心臓部”です。

機場本体鳥瞰図



ポンプ設備

1秒間に25mプール1杯分の水を排水。

国内最大級の排水量50m³/sを誇る巨大ポンプが4台あり、ガスタービンの動力を利用して「インペラ」と呼ばれる羽根車を高速回転させ、水にエネルギー（揚力と遠心力）を与え流れをつくり出します。ガスタービンは航空機用に開発されたものを改造したもので、外形や騒音、振動が非常に小さいのが特徴。排水能力は最大で1秒間に200m³（25mプール1杯分）の水を排水することが可能です。



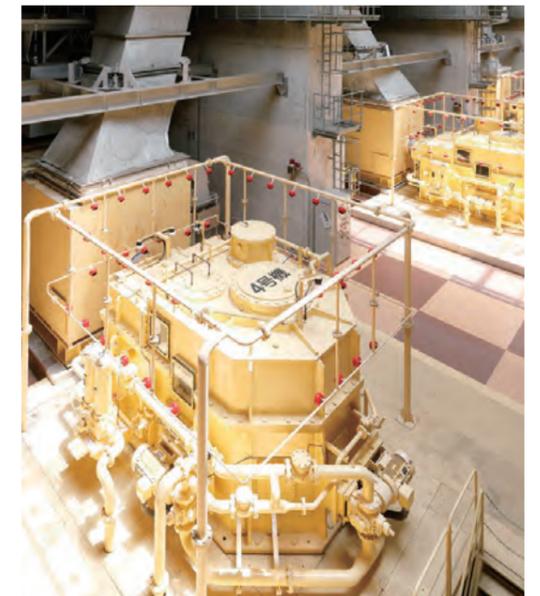
ガスタービン



羽根車（インペラ）

諸元

1. 設置場所 埼玉県春日部市上金崎地先
2. 排水ポンプ設備
 - ①ポンプ諸元
 - ・ポンプ形式 立軸渦巻斜流ポンプ（高流速型）
 - ・計画排水量 毎秒 50m³（1台当たり）
 - ・計画全揚程 14m
 - ・流量制御 ポンプ回転数による流量 0～100%制御
 - ・設置台数 4台
 - ②原動機諸元
 - ・原動機形式 二軸式横型ガスタービン（航空機転用形）
 - ・定格出力 10300kW（14000PS）
 - ・燃料 A重油
 - ③減速機諸元
 - ・減速機形式 直交軸歯車減速機（ロックドレイン構造）
 - ・減速比 1/27.6
3. 操作制御
 - ・各設備の機側操作及び中央操作室における集中監視操作制御



ポンプ室全景

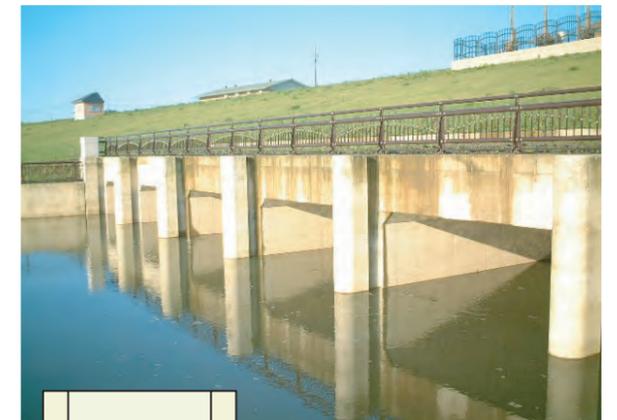
排水樋管

洪水を江戸川へ排水します。

首都圏外郭放水路から洪水を排水する施設です。排水機場でポンプによって吸い上げられた洪水は、5.4m×4.2mの排水樋管6門を通り江戸川に流されます。また、江戸川からの逆流を防ぐ働きも担っています。



流入施設、ポンプ設備、排水樋管の操作や施設全体を集中監視する中央操作室



排水樋管1門には、JR山手線の車両[E235系]（幅2.95m/高さ3.62m）がらくらく収まる

首都圏外郭放水路 地底探検ミュージアム「龍Q館」

「龍Q館」では、見えない地下で効果を発揮する首都圏外郭放水路の機能や役割を中心に、江戸川に関する事業や自然環境について展示・紹介を行っています。このほか、地域との連携を図った総合学習・生涯学習施設としての機能も備えています。

龍Q館 開館のご案内

開館時間 9:30 ~ 16:30(入館は16:00まで)
 休館日 月曜日・年末年始(※月曜日は見学会参加者のみ入館可能です)
 入館無料
 ※地底体感ホール・展示室などは予約せずに利用できます。
 ※調圧水槽などの地下施設の見学は、別途予約が必要です。
 (有料)：詳しくは見学会サイトをご確認ください
 ※20人以上の団体で利用する場合は、事前に予約をお願いします(春日部市ホームページ)。



「龍Q館」名前の由来
 首都圏外郭放水路は、慢性的な浸水地帯である埼玉県東部地域の浸水被害を軽減することを目的に建設されました。中川・倉松川・大落古利根川(おおおとしふるとながわ)等の洪水の一部を江戸川に放流するために、国道16号線の地下50メートルに建設された日本最大級の地下放水路です。龍Q館は、首都圏外郭放水路を皆様にご覧いただくための施設です。



龍Q館



シールドマシン模型



展示室



地底体感ホール



地層タワー

「彩龍の川」が誕生!
 「首都圏外郭放水路」の役割をイメージさせ、地域のみなさんから愛され、親しまれる愛称を一般公募し、「彩龍の川」と名付けられました。

首都圏外郭放水路に関する情報

江戸川河川事務所ホームページ、公式 Twitter

江戸川河川事務所ホームページには、首都圏外郭放水路のページがあり、施設紹介、見学会、龍Q館の案内を掲載しています(多言語のページもあります)。ドローン撮影映像や洪水流入映像なども紹介しています。また、公式ツイッターでは、江戸川河川事務所が管理する河川の行政情報及び周辺情報などを発信しています。



江戸川河川事務所
ホームページ



Twitter
@mit_edogawa

ホームページ



Twitter



首都圏外郭放水路のアプリ

インフラガイド多言語音声アプリ

「首都圏外郭放水路～世界最大級の地下放水路～」の公式ガイドアプリです。首都圏外郭放水路の役割、主要施設や見どころを日本語、英語、中国語(簡体字、繁体字)により音声、写真を用いてご紹介します。



洪水疑似体験 AR アプリ

洪水時の様子をAR(拡張現実)や動画で疑似体験することができます。また、一部見学コースには含まれない地下トンネル、立坑へ洪水が流入する様子も映像で解説します。



※見学会の前にダウンロードして頂くと防災地下神殿(調圧水槽)内でAR体験をお楽しみいただくことができます。

首都圏外郭放水路のメディアでの紹介

世界も注目する首都圏外郭放水路

世界最大級の地下放水路が海外からも注目されています。

首都圏外郭放水路は、国内外のメディアにも多く取り上げられ、代表的なインフラツーリズム施設として注目されています。インバウンド需要の増加により、施設見学会には海外の方も多数訪れています。

CNNでの紹介事例

CNNがニューヨークのハリケーン・サンディの報道に関連して、首都圏の洪水対策として首都圏外郭放水路を紹介(H24.11.1)

[How giant tunnels protect Tokyo from flood threat]



「地下の巨大構造物は、将来の自然災害に対処する新たな技術のヒントを与えてくれるかもしれない」と紹介されました。(報道時のコメントより抜粋)

※ CNN.co.jp をもとに関東地方整備局が作成