

特集

「雨の国・日本に暮らす」

生活用水や工業用水の源として欠かせないものであると同時に、
時として洪水や土砂災害をもたらす脅威となることもある「雨」。
近年は「ゲリラ豪雨」や「集中豪雨」と呼ばれる気象現象も多発しています。
災害を未然に防ぐために行われている対策とは、
そして私たちが知っておくべきこととはどんなことなのでしょう。
今回の特集では、こうした取り組みについてご紹介します。



写真：首都圏外郭放水路・江戸川への放水口付近



あふれる水を国道の下から江戸川に 地下放水路が流域を浸水から救う

奈落の底を覗く

雨の国・日本は洪水の国でもある。国土の1割にしか過ぎない
洪水氾濫の危険性のある地域に人口の約半分、資産の約3/4が集中している。
水害に弱い国土構造の中で、ほぼすべての市町村がここ10年内に
水害・土砂災害に見舞われているほどだ。
これに対して国では、河川対策、流域対策、被害軽減対策の3本柱で構成する
総合治水対策に取り組む。今回は、中川・綾瀬川流域の河川対策として整備された
世界最大級の地下放水路を、折しも関東地方が梅雨入りした日に訪ねた。

ひんやりと、しかし、べたついてくる。階段を地下に向かって黙々と降りていくと、次第に「神殿」が近付く。階段を降り切る。116段。地下22mの深さに立つと、暗がりの中に、「神殿」がようやく全容を現す。コンクリートの空間は東京ドーム並みの巨大さ。6階建てほどの高さを、橋脚を思わせる5000トンの柱59本が貫く。調圧水槽——。流れ込んできた水の勢いを、放水前にここで調整する役割を果たす。太い柱の支える巨大な空間は、ギリシャのパルテノン神殿にたとえられる。

「それ以上は近づかないでください！」。案内人に注意を受ける。行く手には、上下を貫く径30メートルの立坑。深さ70メートル強と、「神殿」の位置からさらに下まで延々と続く。奈落の底とはこういうものか。

第1立坑——。底近くの地下トンネルを流れてきた水は、まずここに貯留され

ていく。水かさが増して調圧水槽の高さに達すると、水槽側にあふれ出る。

豪雨になると、とてつもない量の水が流れ込み、立坑はもちろん、調圧水槽をも満たしていく。その先には、毎秒50立方メートルの排水能力を備えたポンプが4台。計200立方メートル、つまり25メートルプール1杯分に相当する水を、

次々と江戸川に放水していく。地上は地域開放されているグラウンド。その地下で、これほど巨大な施設が治水対策の一翼を担っているとは——。

洪水に苦しんできた流域一帯

今回訪ねた施設は、首都圏外郭放水路。大雨により流域一帯が洪水になるのを防ぐ目的で、河川の途中からほかの河川に水を流す人工の水路だ。通称は「彩龍の川」。「彩」は施設の立地する埼玉県の愛称「彩の国」から、「龍」は地域に伝わる「火伏の龍」伝説から取った。

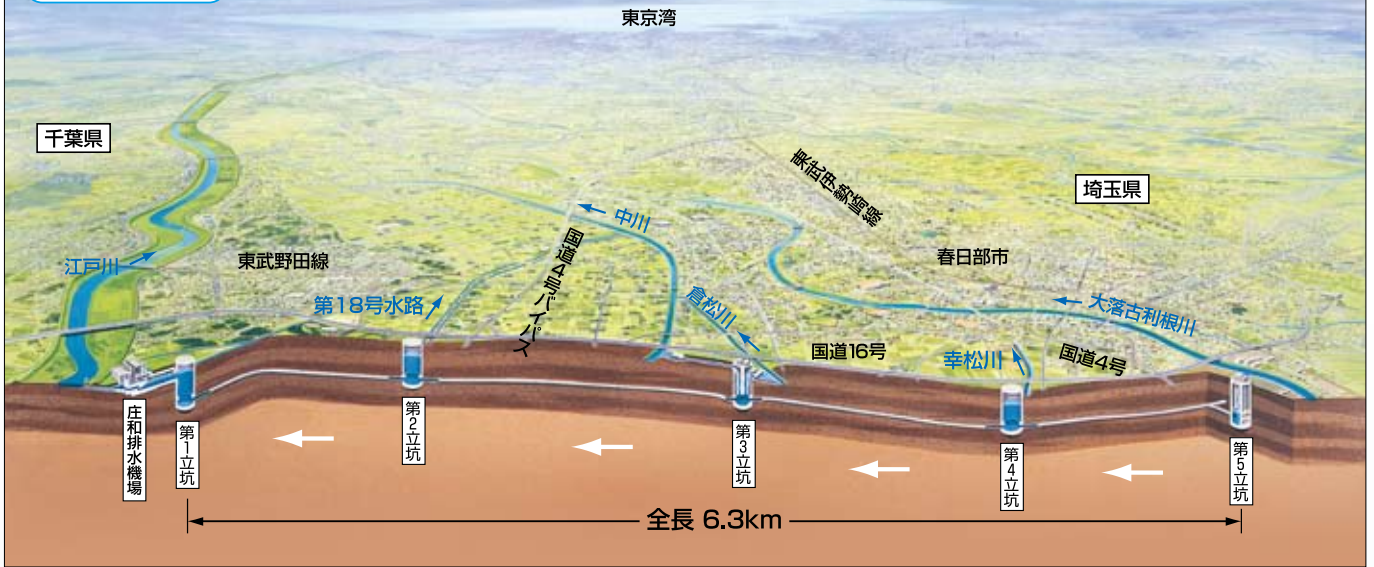
場所は、埼玉県春日部市。首都圏の外郭を環状になぞるように走る国道16号の

地下約50メートルの深さを、大落古利根川と江戸川との間、長さ6・3キロメートルにわたってトンネル状に貫く。地下の放水路としては世界最大級の規模と言われる。

地上一帯は中川・綾瀬川流域で、豪雨になると、河川から水があふれる洪水に見舞われてきた。平成に入ってからだけでも、平成3年9月に台風18号の通過で3万戸を超える家屋が浸水被害を受けて以来、浸水家屋1000戸を超える洪水が4件発生している。

原因の一つは、流域一帯の地形にある。周囲に比べて海抜の低い窪地で、そこに、大落古利根川、幸松川、倉松川、中川、第18号水路、と複数の河川が流れる。それだけに、大雨が降ると、河川の水位が上がって流域に降った雨が河川に流れにくくなり洪水を起こしやすい。しかも、河川の勾配が緩やかで川上から川下に水が流れにくいことから、大雨でいったん河川の水位が上がってしまうと、すぐには下がらない。洪水の状態が長引きやすいという悪条件も重なる。

全体イメージ図



庄和排水機場ポンプ室



第3立坑のトンネル開口部



倉松川の取水口

もう一つは、都市化の進展だ。流域一帯はもとも田園地帯で、昭和30年当時の土地利用を見ると、農地や山林などで8割を占めていた。ところがその後、都市化が進んだことから、平成17年時点では農地や山林などが半分に減る一方で、市街地が5割を占めるまでに至る。農地や山林などが市街地になると、雨水は地面に吸収されずに直接河川に流れ込む。大雨が洪水に結び付きやすくなる。

世界最大級の地下放水路

こうした背景のもと、国では総合治水対策の一つとして放水路の建設を決める。総合治水対策というのは、河川対策、流域対策、被害軽減対策の三位一体で総合的に取り組むもの。河川対策は「河川改修」「遊水地・放水路の建設」などを、流域対策は「雨水貯留施設の整備」「透水性舗装・浸透ますの整備」などを、被害軽減対策は「警報避難システムの確立」「地域住民への周知」などを指す。

地下方式を採用したのは、放水路の建設事業をスムーズに進める狙いから。地上に建設するとなると、まず用地買収を必要とするから、事業完了までに多大な時間を要する。その上、地上方式ではすでに出来上がっている地域コミュニティを放水路で分断する恐れがある。一方、国で管理する国道の地下であれば、無償で利用できる。できるだけ短期間のうちに事業を終えることを考えると、国道16号の地下を用いる現方式がベストと判断

した。

それでも、地下50メートルの深さを長さ6・3キロメートルにわたって掘り進むトンネル工事をはじめ、所要所では用地買収をした上で、河川からあふれそうになった水を取り込む径15〜30メートルの立て坑を深さ70メートル前後にわたって掘削する工事も進めていく必要がある。平成5年3月着工で、同18年6月完成。工事期間は大規模な施設にもかかわらず、13年であった。

6つの河川をつなぐ地下水路

では、首都圏外郭放水路の全容をここで改めて紹介しておこう。

立坑は全部で5本。冒頭紹介した第1立坑のほか、第2立坑から第5立坑まで、河川近くに掘られている。細かく言えば、このうち河川からあふれそうになった水を直接取り込むのは、第2立坑から第5立坑まで。河川の水位が一定程度を越えると、取り込み口との間に設置された「越流堤」を乗り越えて立て坑に入る。

流れ込む水の量は河川によって異なる。立坑4本につながる河川5本のうち流れ込む量の最も多いのは、倉松川。最大で毎秒100立方メートルの水、たとえば25メートルプール半分に相当する量の水が第3立坑に流れ込む。この立坑だけは河川2本を受け持っていて、倉松川のほか、中川からも水を取り込む。

第2立坑から第5立坑まで立坑4本で取り込まれた水は、それぞれの立坑を

地下で結ぶ水路内を通過して、第1立坑に集結する。そこで一定以上の水量に達すると、冒頭説明したように、調圧水槽にまで流れ込んで、そこから排水ポンプでくみ上げられて江戸川に放たれる。

地下8階分の空間

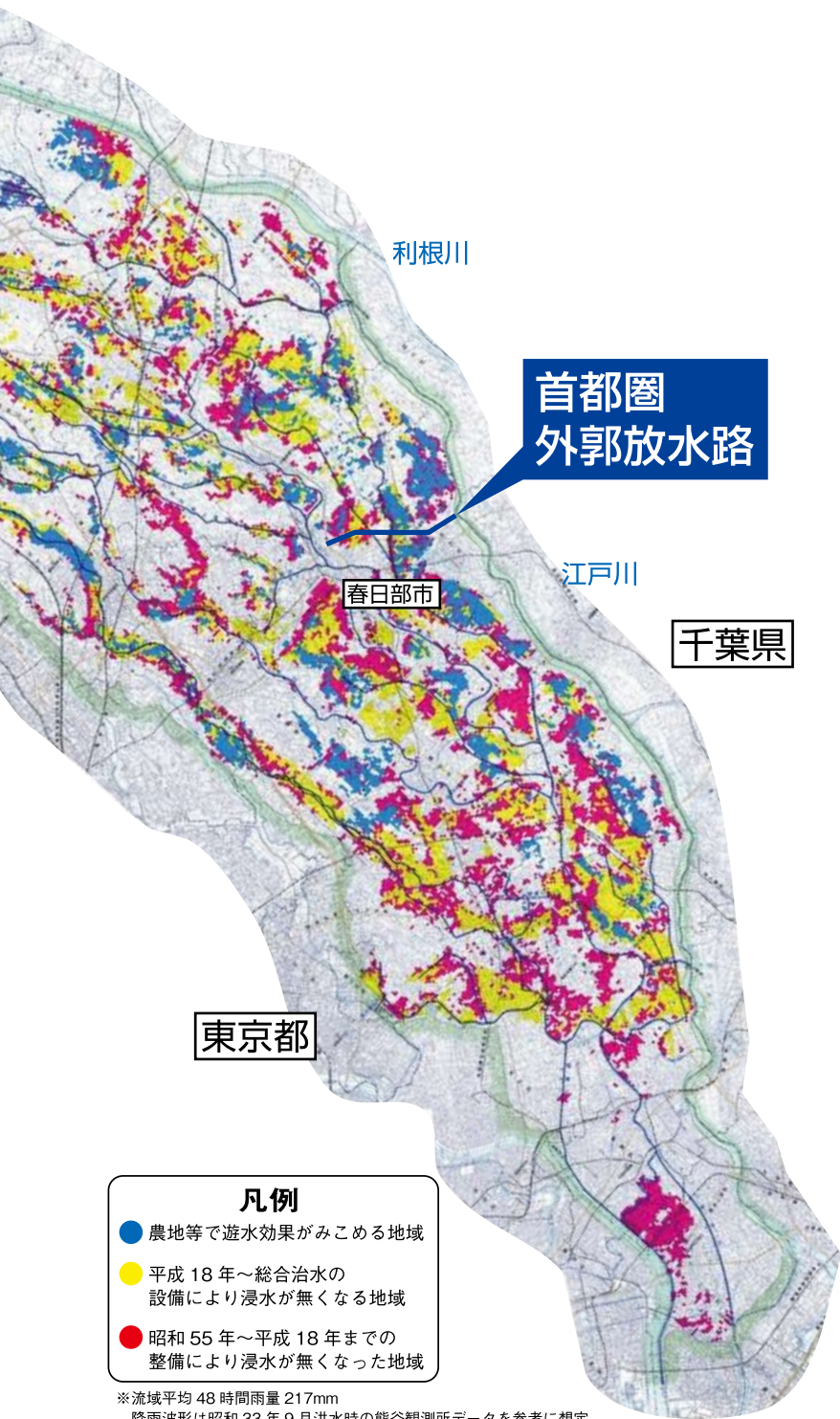
再び、地下の施設を訪ねて回ろう。調圧水槽と第1立坑に続いて足を運んだの

は、第3立坑。説明したように、倉松川と中川という河川2本を受け持つ立坑だ。調圧水槽や第1立坑のある場所から車で10分ほどの距離にある。

辺り一面、水田地帯。その中に、立坑への出入り口のある施設がぼつんと建つ。中に入って、まず上から立坑をのぞいてみる。らせん階段を降りて、立坑の内側に沿って設置された保守管理用の通路に立つ。暗がりの中、はるか下に見える水面までは深さ60メートルほど。手す

り越しに思い切り体を乗り出して下をのぞいてみたいと思うものの、守りに入った体は言うことを聞かない。

斜め上を見やると、立坑の上部に水の取り込み口が2カ所見える。一つは倉松川からの水を、もう一つは、中川からの水を取り込む。倉松川からは最大で毎秒100立方メートルの水が流れ込むことになるので、それがそのまま流れ落ち底を傷めてしまわないように、取り込み口の向きや造りに工夫を施して、立坑



凡例

- 農地等で遊水効果がみこめる地域
- 平成18年～総合治水の設備により浸水が無くなる地域
- 昭和55年～平成18年までの設備により浸水が無くなった地域

※流域平均48時間雨量217mm
降雨波は昭和33年9月洪水時の熊谷観測所データを参考に想定



過去の実績では、科学的な根拠はないものの、洪水の調節回数は偶数年度に多い。今年度はまさにその偶数年度。調節回数は多くないので、とみています。

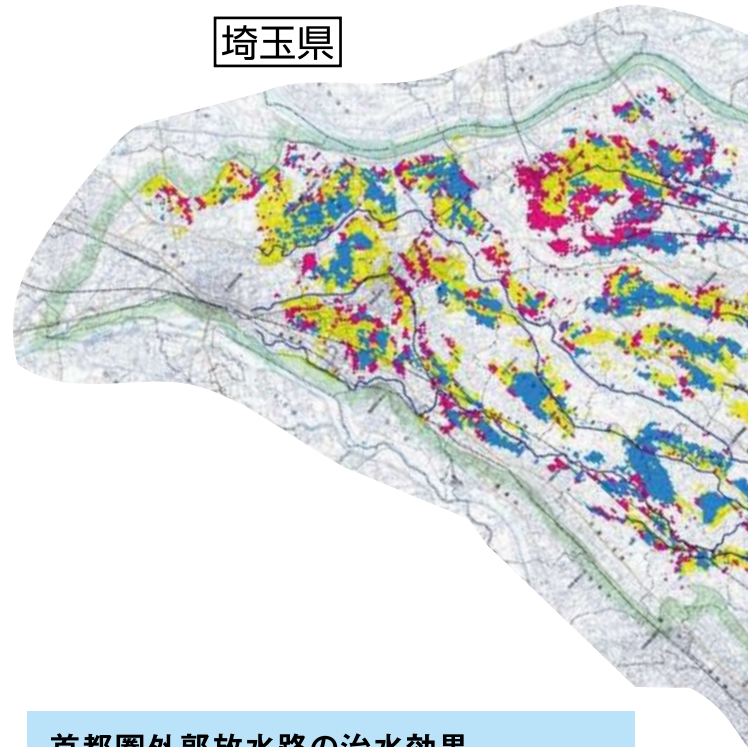
放水路が機能するようになると、それが当たり前になって洪水の過去をつい忘れがちです。しかし、それではいけません。見学会を定期的開催するなど、放水路の存在がしっかり意識されるよう心がけています。(談)

存在が意識されるよう定期的に見学会も開催

関東地方整備局江戸川河川事務所
首都圏外郭放水路管理支所支所長

荒木 茂氏

河川の水位は急に上がったたりするので注意が必要です。雨量や水位など河川の最新状況は、職員3人が交代制の下で、把握しています。



はるか下の水面まで60メートル



潜水艦と同じドア



エレベータの表示は1~B8

首都圏外郭放水路の治水効果

この図は、中川・綾瀬川整備計画で想定している概ね10年に1度程度起こる雨(流域平均48時間雨量:217ミリ)による浸水被害の予想図。

中川・綾瀬川で総合治水対策協議会が発足した昭和55年と、放水路完成後の平成18年、そして将来の流域整備計画完成時点を想定しての浸水箇所をシミュレーションしている。

の内壁に沿って渦を巻くように落とす。「渦流式ドロップシャフト」と呼ぶ方式だ。

見下ろしていた立坑の底部に向かう。エレベーターで降り立ったのは、地下8階の表示があるフロア。放水路内に残った水をくみ上げて倉松川に戻す排水ポンプのある機械室を通って、坑内に入る。立坑といういわば巨大な水槽との間を仕切るドアだけに、防水性の極めて高いものを2枚仕立てて設置する。聞けば、潜水艦で用いているものらしい。

立坑の中は井戸の底のよう。第2立坑や第4立坑との間を結ぶ内径10メートルほどの水路の口が側面に向かい合っている。水路の向こうは真っ暗。立坑は国道16号から少し離れた場所にあることから、原則としてその地下を通る水路は立坑の前後で左右にカーブを描く。上を見上げる。第1立坑とほぼ同じ、直径30メートル、深さ70メートル強の筒状の空間には、米国の宇宙船「スペースシャトル」や「自由の女神」がすっぽり収まってしまいうらしい。しかし、大きさを比較するものがない、ただぼっかり開いた穴。その巨大さは意外にも実感しにくい。

知恵と技術が暮らしを守る

国道16号の地下深くで、まるで河川のように地上の河川からあふれそうになった水を集めて江戸川に流す首都圏外郭放

水路。平成14年度に部分通水を開始して以来、毎年度5〜10回の割合で洪水を調節するという役割を果たしてきた。今年度に入ってから4月と5月それぞれ1回ずつ、計125立方メートル、50メートルプールで840杯分に相当する洪水を調節してきた。

放水路のこうした役割によって、中川・綾瀬川流域では、浸水被害が確実に抑え込まれるようになった。

例えば平成12年7月には台風3号の影響で、流域では雨量160ミリ、浸水面積137ヘクタール、浸水戸数248戸を記録した。ところが放水路完成後、平成18年12月に低気圧がもたらした豪雨では、雨量そのものは172ミリと台風3号を上回ったものの、浸水面積33ヘクタール、浸水戸数85戸と、被害はその時に比べて4分の1から3分の1に留まっている。

雨の国・日本には洪水と共存する知恵がある。あふれる水をほかに逃がす放水路も、その一つ。古くから、河川のバイパス役として建設されてきた。首都圏外郭放水路はしかし、それを用地買収の必要がない地下に建設した点で新しい。高度な土木技術を背景に実現した新しい知恵が、流域人口330万人の暮らしを守る。