

# 生まれ変わる武蔵水路

第2回

## 改築事業のあらまし

環境省環境カウンセラー・若林高子

### 首都圏へ水を送り続けて約50年

昭和30年代後半の東京は、「東京砂漠」といわれるほど、深刻な水不足に悩まされていました。その解決の切り札として実施されたのが利根導水路事業で、武蔵水路はその中心的な役割を担ってきました。

武蔵水路は、昭和42年(1967)3月に完成して以来、東京都と埼玉県南部の約1300万人の生活を支える重要な役割を果たしています。

### 改築事業の目的

約50年の歳月を経た武蔵水路は、周辺の地盤沈下や老朽化によって通水能力は約3割低下し、近年のような大規模地震を想定した耐震設計はなされておらず、耐震性も懸念され、水路自体が崩壊する危険性も出てきました。

建設当時、ほとんど水田だった武蔵水路周辺には都市化の波が押し寄せ、水路近くまで住宅が密集し、

武蔵水路周辺河川の急激な増水や集中豪雨で浸水被害が発生する危険性も増してきました。

そこで、平成21年度から平成27年度まで7年をかけて、全面的な改築・再構築が行われており、現在、総仕上げの段階に入っています。

おもな目的は次の通りです。

- 低下した通水機能の回復
- 水路周辺の内水排除機能の確保・強化
- 大規模地震を想定した施設の耐震化
- 荒川水系の水質改善

### 地域の人びとに愛される施設を目指して

7年間という長期にわたる改築工事にあたっては、まず、地元の方々の理解と協力を得ることが最も重要でした。住宅に隣接した工事であるため、年間12～13回の住民説明会やワークショップを開催して、改築の意図や工事に伴うリスクなどを説明し、地元の方々の納得が得られるよう努めてきました。





橋や道路を迂回させての工事



半断面ずつ進められる工事

工事は、最新鋭の機械類を駆使するなど、騒音・振動は最小限に抑えるよう対策を講じました。それでも工事による因果関係が認められれば補償する対応を図るため、水路から30m以内にある約450軒の住宅については、工事前に現況調査、工事後に再調査を行いました。橋の架け替えに伴う道路の迂回などは事前に十分地元説明を行い、56橋の架け替えを実施しました。改築後に管理で必要となる土地の整備にあたっては、地元の方に意見を伺ったり、水路脇の管理用スペースを歩道として計画するなど、将来ビジョンを示して、地域の人びとに愛される施設を目ざしています。

地震動<sup>\*</sup>にも耐えられる施設となります。これによって老朽化による水路の損傷や崩壊の危険性が無くなり、安定的に水が流せるようになります。

地下にシールドトンネルで水路を新設する案も検討しましたが、用地確保の難しさや想定される事業費が高額となることから断念しました。現在の武蔵水路を改築すれば約700億円で収まることから、工事が複雑になるとはいえ、コスト重視の点から武蔵水路に関係する機関の合意を得て、最終的に現行の水路を改築することに決まったのです。

<sup>\*</sup>対象地点において現在から将来にわたって考えられる最大級の強さを持つ地震動

## 安定的に水を流せるように水路を改築

改築前の武蔵水路は、厚さ15cmの無筋コンクリートの台形水路でしたが、水路中央に中壁を設け、長方形の2連の鉄筋コンクリートフルーム水路としました。

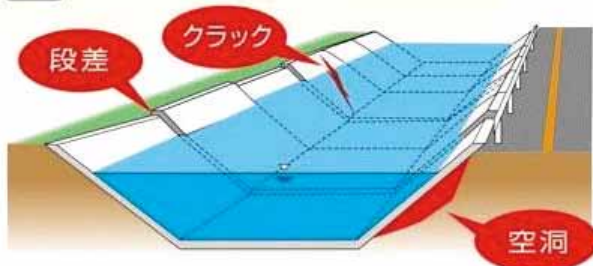
中央にコンクリートの中壁を設けたことで、通水しながら水路内の点検や補修ができるようになるとともに、耐震性を考慮した構造により、レベル2の

## ◆主な改築施設諸元

位置 埼玉県行田市須加地先～鴻巣市糠田地先  
 延長 約14.5 km、2連コンクリート開水路  
 最大導水量 毎秒50m<sup>3</sup>(内水排除時)  
 サイホン8か所、制水ゲート5か所、流量調節堰1か所  
 放流口 改築4か所、新設2か所  
 水門 改築2か所、新設1か所  
 排水機場 改築(毎秒50m<sup>3</sup>)  
 管理設備等 1式

改築前

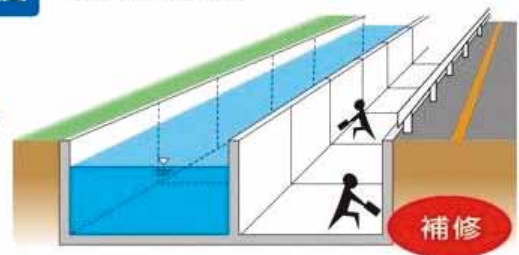
コンクリートライニングの崩壊や漏水に起因する法面の崩落が想定され、安定通水が危惧されます。



年間をとおして導水しているため維持補修ができません。

改築後

水路が一新され、通水能力が回復すると共に、水路崩壊の危険性もなくなります。



片側で導水しながら維持補修を行うことができます。

## 首都圏へ水を流しながらの改築工事

### —<sup>ほんせん</sup>半川締切工法—

武蔵水路は首都圏の都市用水を絶えず流し続けており、工事中であっても水を止めることはできません。

このため半川締切工法を採用し、水路の半分を空にして、片方に水を流しながら工事を実施しました。この工法は、ダムや河川の短い区間で行われたことはありますが、市街地のこれだけ長い人工水路で実施されたのは、日本では初めてのことです。

水路本体を施工する時期は、都市用水の需要が少なくなる12月から翌年の5月までの6か月間とし、この期間は、武蔵水路からの水を利用する関係者と調整し、通水量を最大毎秒21.6 $\text{m}^3$ に制限して行いました。

延長約14.5 kmの水路は、始点部、上流部、中流部、JR委託区間、下流部の5つの区間に分割し、それぞれ別の施工業者が分担して実施しました。

道路の場合は一方向から順番に造ることができですが、水を流しながらの水路工事では、水の流れを半分狭めると水は行き場を失い、上流側ほど水位が上昇し、水が溢れる事態が発生します。このため水路全体を50から60位に細かく工区割りして、飛び飛びに工事を行い、水位が上昇しても溢れることがないよう、綿密に調整しながら工事を進めました。

しかし、あらかじめ安全な水位を計算して調整しても、実際には予想以上に水位が上がったこともあり、水の流れがスムーズになるように様々な対策を施しましたが、それでも水位がなかなか下がらなかったりと、工事関係者は試行錯誤の繰り返しでした。水路を改築するために周辺の土を掘削した際には、基準に適合しない自然由来の汚染物質が検出された場所もあり、土壌汚染対策法に基づく必要な調査や手続きを行ったことから、工事を一時中止したこともありました。さらに27年度末完成は至上命題であり、中止した分の遅れた工期を取り戻すために、当初のスケジュールを大幅に見直したこともありました。

各工区の施工は、着手から完成まで、およそ1年間に要しての工事となりました。

工事関係者は水路内工事の間、いっときも気を抜くことはできなかつたそうです。

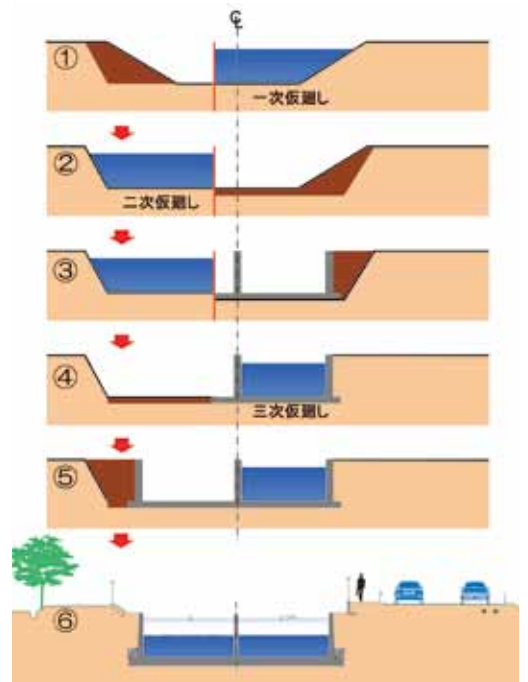
## 工事期間中の通水管理と水質汚濁防止

武蔵水路を流れる水は約1300万人の生活用水であり、工事の影響による水質悪化は、なんとしても避けなければなりません。このため、次のような水質汚濁防止対策を講じ、工事期間中は昼夜を問わず、通水状況の巡視を行いました。

① 工事区域内の排水を水路内に排水する場合は、

### ◆標準的な水路改築工事のステップ

- ① 既存水路の中央から少しずらした部分に鋼矢板を打ち込む。空間が大きい側に水を寄せて流し、所定の通水量が流せるように反対側の既存水路の撤去と土を掘削して、こちらにも水を流す空間を確保する。(一次仮廻し)
- ② ①で掘削した側に水を流し替え、反対側の既存水路の撤去と土を掘削する。(二次仮廻し)
- ③ 掘削した部分に鉄筋コンクリート製水路を半断面分構築する。
- ④ ③の水路を構築した後に、その水路に水を流し替える。(三次仮廻し)
- ⑤ 残り半断面分の鉄筋コンクリート製水路を構築する。
- ⑥ 両側の水路に水を流した後、水路沿いのフェンスなどの付属物の設置、作業スペースとして利用した道路の復旧、仮設道路の撤去を行う。





改築前



改築後

濁水処理設備を設置する。

- ② 施工直後に通水すると、コンクリート表面のアルカリ成分によりpH値が上昇するため、中和処理を行い、pH値を調整後、通水する。
- ③ 水路の上に設置した作業構台で稼働するバックホウ、クレーン、ポンプ車等からの漏油を防止するため、構台全面を遮水シートなどで覆い、さらにシートが破れないように鉄板を敷くなどの対策を行う。
- ④ 鋼矢板を打ち込むための圧入機の油圧ホースは水路を横断することから、ホースを渡す桁を水路上に架けるとともに、ホースを新品に交換。ホースが破損した場合でも、油が漏れず、すぐに目で確認できるような特殊なカバーを油圧ホースに被せるなどの対策を行う。
- ⑤ 万一、水路内に油が流出した場合には、工事関係者が一体となって流出した油の拡散の防止と除去を直ちに行う連絡体制と役割を明確にして、不測の事態への対応に備える。

## サイホンの耐震補強工事

武蔵水路には、河川や鉄道などを横断するサイホン(伏越・川などとの立体交差)が6か所ありました。

それぞれのサイホンの耐震性能を検討した結果、4か所で耐震性能が不足し、補強が必要ながわわかり、既存のサイホンに鋼管を挿入する耐震対策を実施しました。さらに、国道やJRとの交差部2か所については、開水路での改築が難しく、一部サイホンに改築しました。

他にも水門や排水機場などの工事もありましたが、いずれも、水を流しながらの工事であるため、手間

のかかる難工事でした。それでも水資源機構と各施工業者が常日頃から連絡を密にして、万一の事態に備えた結果、着工以来、現在まで大きな事故を起こすことなく、事業は進んでいます。

## 利水と治水の一元管理

今回の改築では、新たに水門を1か所、放流口を2か所新設したほか、<sup>ぬかた</sup>糠田排水機場を改築(機能アップ)しました。

従来、都市用水の通水管理は水資源機構が担ってききましたが、武蔵水路周辺の河川水など氾濫した水を武蔵水路に取り込むための水門の操作や取り込んだ水を荒川に排水する排水機場の操作(内水排除)は埼玉県が実施してきました。このため、水資源機構は、埼玉県の要請に基づき、武蔵水路の通水を停止し、周辺の内水を受け入れることで流域の治水対策の一翼を担ってきました。

改築後、水門や放流口、排水機場などの治水施設は、水資源機構が遠隔操作で一元的に管理することになり、平成28年度からは、水資源機構が埼玉県に代わり治水施設の操作も担うようになります。

この改築事業によって、武蔵水路は老朽化など施設の課題を克服した安心、安全な水路へと生まれ変わります。

## 【参考文献など】

パンフレット類

「生まれ変わる武蔵水路」 2014年1月

「武蔵水路改築事業」 2015年4月

(いずれも武蔵水路改築建設所作成)