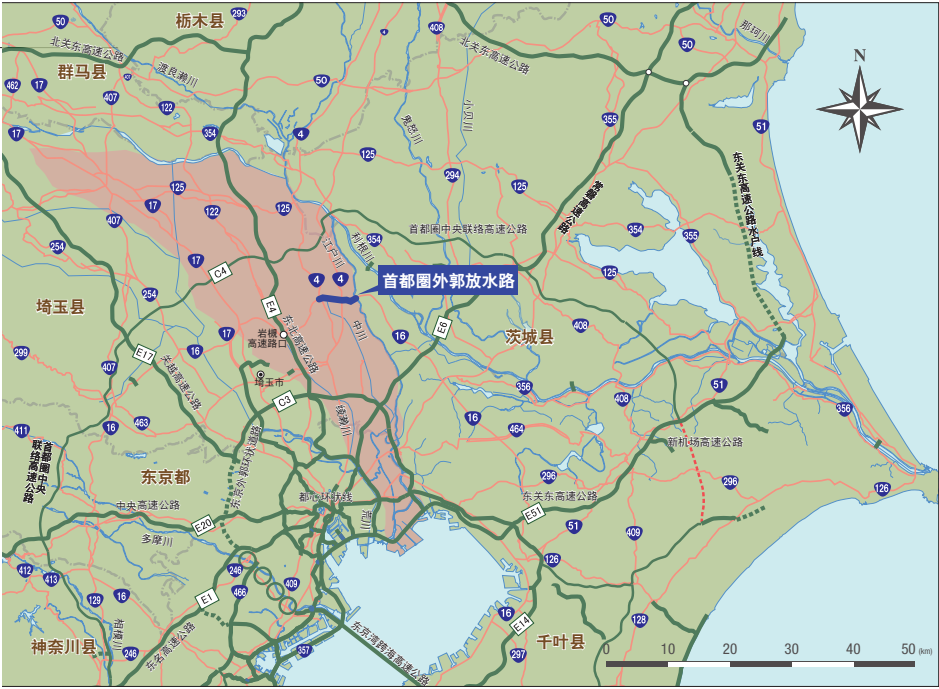


首都圈外围排水道的位置图



简体中文

首都圏外郭排水道

彩龙之川 一直守护着首都圈安全的巨大地下排水道

首都圏外郭排水道（龙Q馆）的介绍



■ 首都圏外郭排水道管理支所
电话:048-746-7524

■ 龙Q馆
开放时间
9:30—16:30 (入馆时间截至 16:00)
闭馆日
星期一、年底年初
(* 星期一仅接待参观会的参加者)
地址
邮编 344-0111 埼玉县春日部市上金崎 720
电话: 048-747-0281 (参观会)
电话: 048-746-0748 (龙Q馆展示室)



东武都市公园线 南樱井站下车 步行40分钟 (约3.0km)
东北高速公路 从岩槻高速路口沿国道16号线朝野田方向直进30分钟 (约17km)
常磐高速公路 从柏高速路口沿国道16号线朝野田方向直进40分钟 (约20km)

首都圏外郭排水道庄和排水泵站入选为“关东富士见百景”。

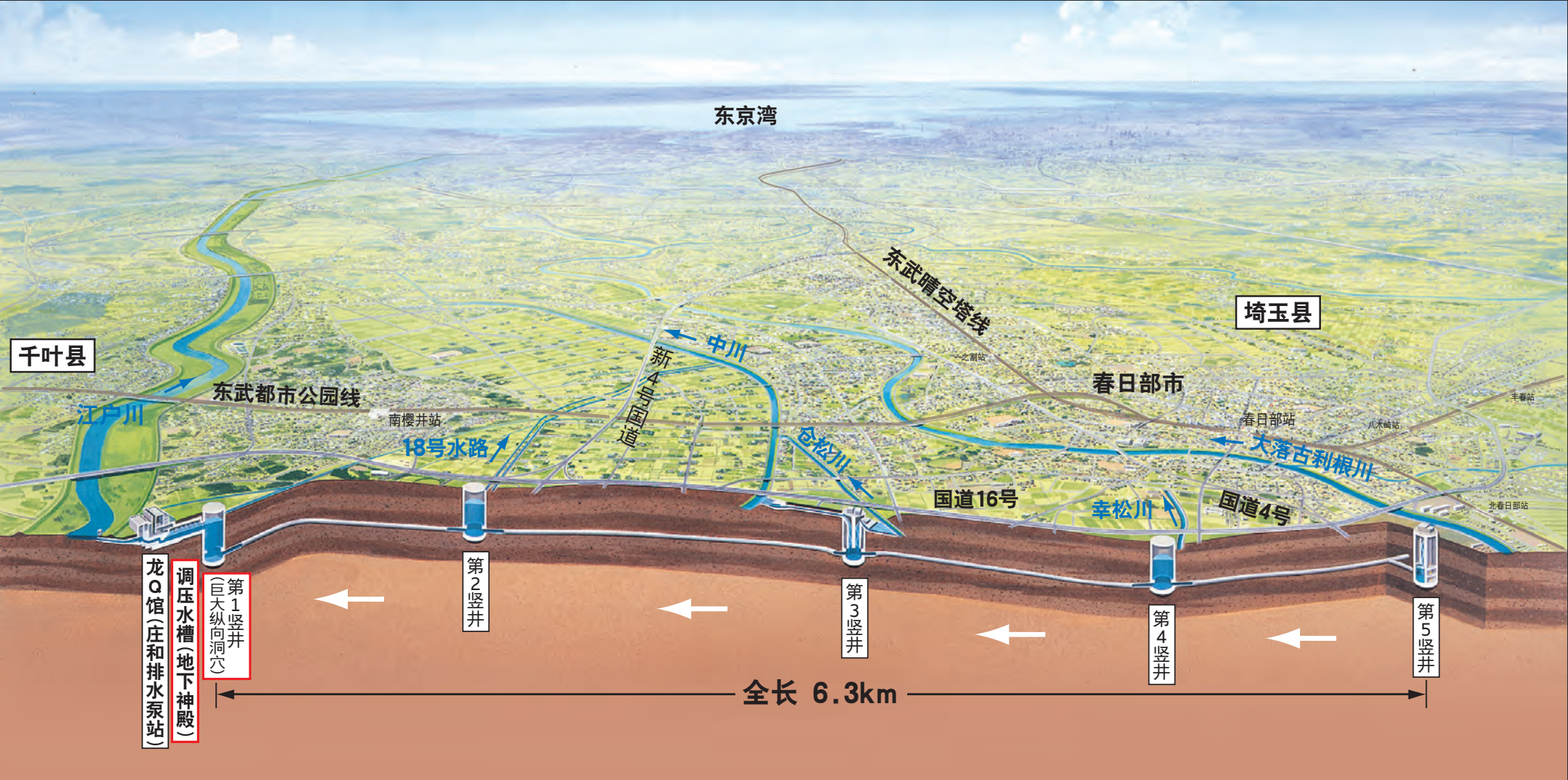
“关东富士见百景”旨在认定拥有观赏富士山的绝佳视角的地点，通过对周围景观的保护与利用提供支持，促进美好社区的建设。附设有“龙Q馆”的首都圏外郭排水道庄和排水泵站也入选了“关东富士见百景”之一。
从本地最具代表性的景点“龙Q馆”，可以埼玉新都心的高楼群为前景眺望富士山。



位于地底50m的规模达到世界最大级别的地下排水道

彩龙之川“首都圈外围排水道”

首都圈外围排水道是一条规模达到世界最高级别的地下排水道，它将仓松川、大落古利根川等中小河流的洪水导入地下，使其经由贯穿于地底50m处的全长6.3km的隧道汇入江户川。该工程汇集了让日本足以自傲于世界的最先进的土木技术，于1993年3月开始施工，并历经约13年的岁月，于2006年6月实现了大落古利根川至江户川的通水。



首都圈外围排水道每年平均有7次将洪水导入设施，最大排水量达约1,900万³（2015年9月的第17号、18号台风）。如此可见通水带来的治水效果显著，大幅度减轻了中川、綾瀬川流域的浸水灾害。

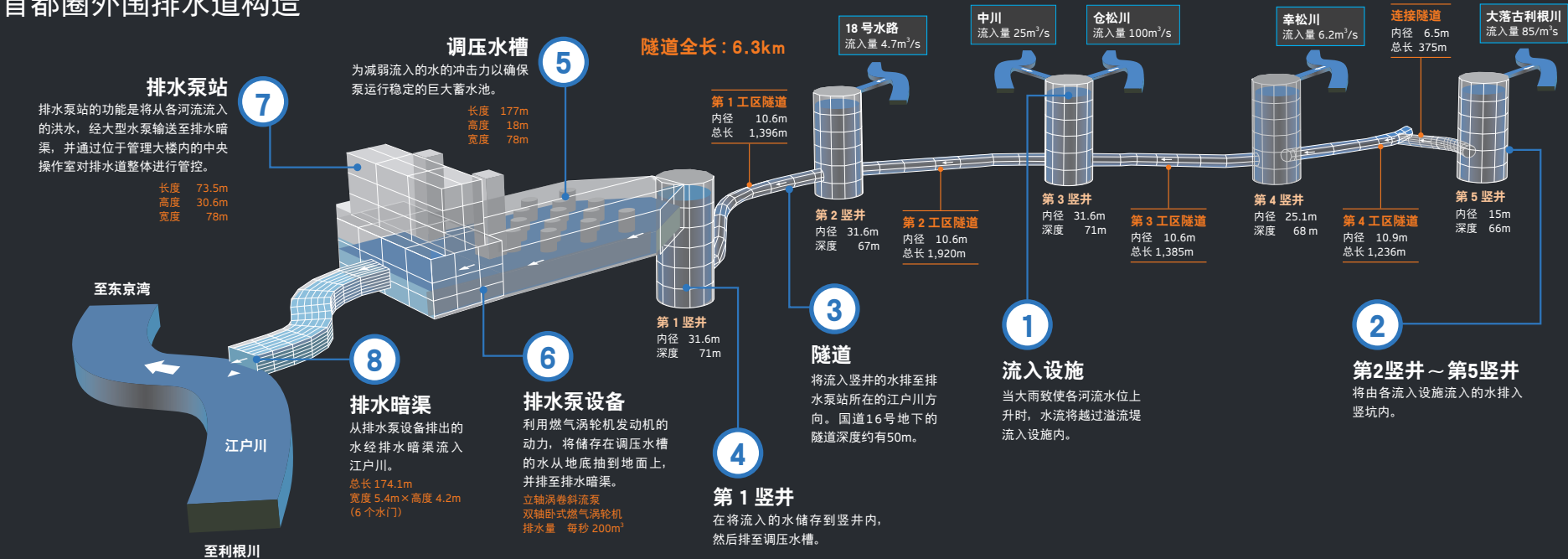
首都圈外围排水道的运行成果

年度	年调节量		年度	年调节量	
	次数	水量(万m ³)		次数	水量(万m ³)
2006年度	7	2,021	2013年度	12	1,864
2007年度	6	879	2014年度	6	2,229
2008年度	10	1,592	2015年度	9	2,698
2009年度	5	742	2016年度	5	630
2010年度	7	586	2017年度	5	1,717
2011年度	9	1,494	2018年度	4	61
2012年度	4	839	2019年度	7	1,948



调压水槽

首都圈外围排水道构造



流入设施（第3竖井）



竖井（第1竖井）



隧道（第1工区）



庄和排水泵站



中央操作室



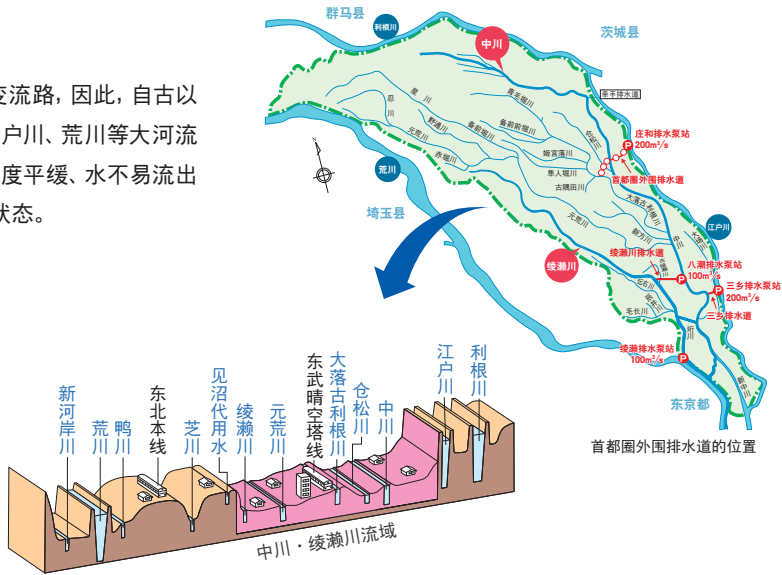
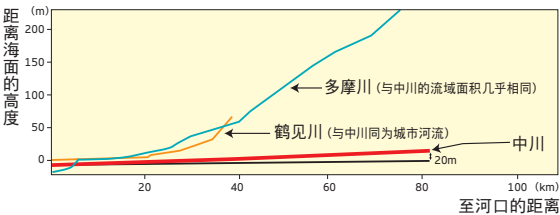
排水暗渠

中川、綾瀨川流域为何每次下大雨就反复 遭受浸水灾害？

易积水的“盘”状的地形

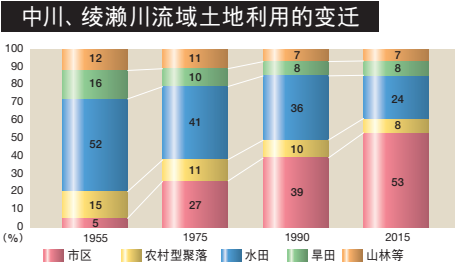
中川・綾瀨川流域过去由于利根川、荒川在每次发生洪水时改变流路，因此，自古以来就深受浸水灾害的困扰。从地形上来看，该地区被利根川、江戸川、荒川等大河流所包围，形成了容易积水的盘状低矮平地。此外，还具有河流坡度平缓、水不易流出的特点。每逢大雨，河流的水位难以下降，而一直持续着危险的状态。

坡度平缓的中川、綾瀨川



急速涌至的城市化浪潮与反复发生的洪水灾害

因为距离东京都心较近，交通便利，伴随着1955年之后急速的城市化，人口、资产不断集中于此。另一方面，伴随着城市化，也出现流域中许多具有滞洪、保水功能的田地消失的问题，因此仅通过完善以往的治水设施，已难以迅速地减轻洪水灾害。



近年的主要洪水列表			
洪水发生日期	降雨规模 (mm/48hr)	浸水面积 (ha)	浸水房屋 (户)
1958年9月洪水 (第22号台风・狩野川台风)	266.9	27,840	41,544
1982年9月洪水 (第18号台风)	195.5	5,076	29,457
1986年8月洪水 (第10号台风)	200.3	2,116	16,874
1991年9月洪水 (第18号台风)	184.3	2,493	17,946
1993年8月洪水 (第11号台风)	182.5	3,498	14,180
1996年9月洪水 (第17号台风)	168.7	1,111	2,893
1998年9月洪水 (第5号台风)	132.3	60	241
1999年8月洪水 (热带低气压)	174	154	706
2000年7月洪水 (第3号台风)	163.4	195	1,080
2002年7月洪水 (第6号台风)	143.4	24	85
2004年10月洪水 (第22号台风)	200.1	416	867
2006年12月洪水 (低气压)	170.5	52	211
2008年8月底暴雨 (集中暴雨)	135	150	2,046
2013年10月洪水 (第26号台风)	180.9	47	1,729
2015年9月洪水 (第17、18号台风)	228.7	1,040	4,837
2016年8月洪水 (第9号台风)	111.5	19	56

水灾抵御能力强的城镇建设——“中川、綾瀨川综合治水对策”

为了保护流域免遭水灾，于1980年将中川、綾瀨川指定为“综合治水对策特定河川”，还成立了由日本政府及东京都、埼玉县、茨城县这3个都县的相关市区町组成的“中川、綾瀨川流域综合治水对策协议会”。1983年，为实现水灾抵御能力强的城镇建设，制定了“中川、綾瀨川流域整備规划”，并按照该计划，在实施河流治水对策的同时，开展“中川、綾瀨川综合治水对策”的工作。“中川、綾瀨川综合治水对策”旨在齐心协力开展流域对策工作，尽可能规避流域开发造成洪水流量增大的情况。首都圈外围排水道在其中发挥着重要的支柱作用。

中川、綾瀨川综合治水对策



首都圈外围排水道的治水效果

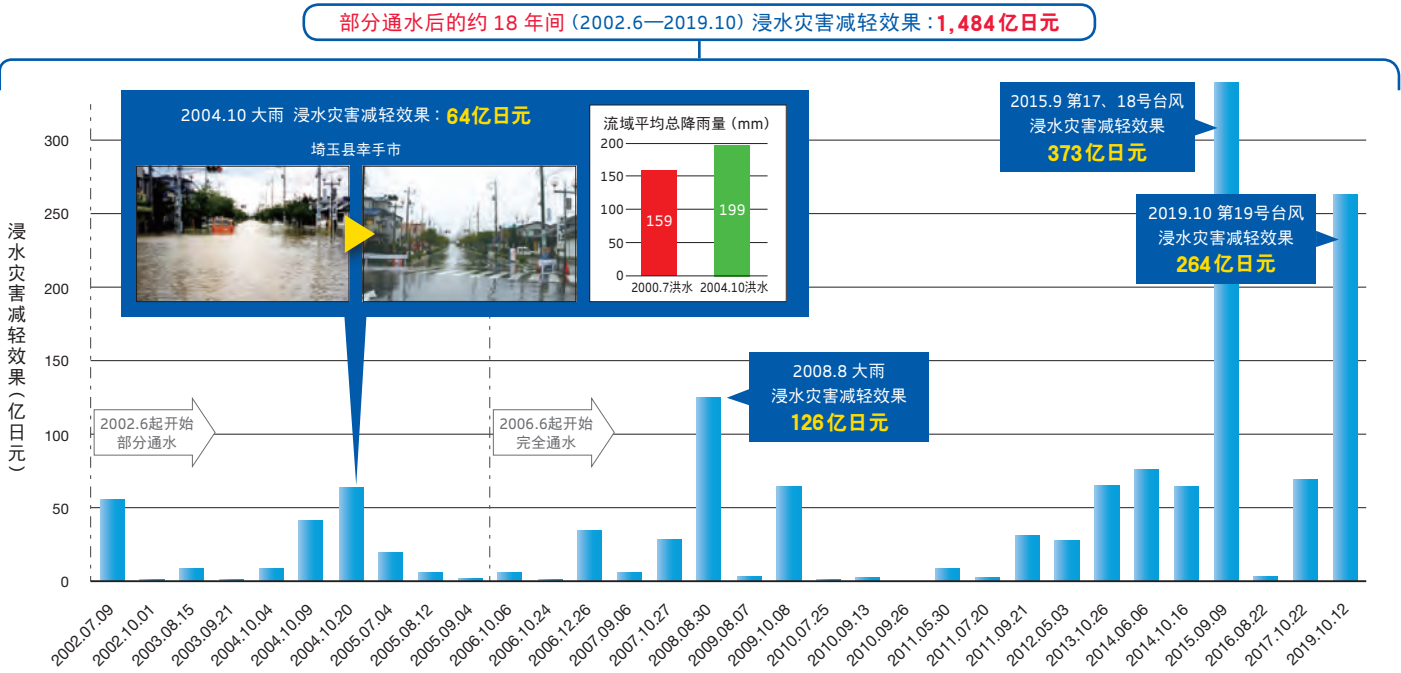
首都圈外围排水道在减轻中川、綾瀨川流域的浸水灾害中发挥着巨大的作用。

关于首都圈外围排水道的整治效果，通过模拟的洪涝风险评估分析计算无设施的情况下造成的损失，估算出该设施对浸水灾害损失产生的减轻效果。

以 2002 年 6 月部分通水开始之后的主要洪水为对象，对首都圈外围排水道整治所产生的浸水灾害减轻效果进行了计算，结果显示在部分通水后的约 18 年间减轻了约合 1,484 亿日元的浸水灾害损失。

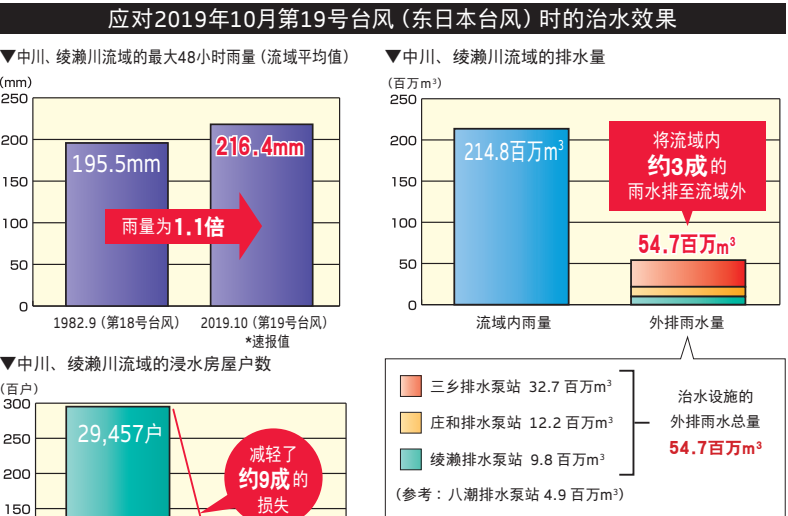
在 2019 年 10 月的第 19 号台风 (东日本台风) 来袭之际，中川、綾瀨川流域的流域平均降雨量达到 216mm/48hr (速报值)，超过了中川的吉川水位观测站的“泛滥危险水位”。为了降低河流水位，江戸川河川事务所启动了各种排水设施，而首都圈外围排水道实施了史上规模排名第三 (约 1,218 万 m³) 的洪水调节。其结果，作为应对 1982 年 9 月洪水的 1.1 倍降雨量的对策，在中川、綾瀨川流域内减少了约 9 成的的浸水房屋户数，减少了约合 264 亿日元的损失。

首都圈外围排水道所产生的浸水灾害减轻效果 (2002年部分通水之后的累计量)



首都圈外郭放水路 洪水調節総量順位表			
排位	日期	洪水調節总量 (千 m ³)	流域48小时降雨量均值 (mm/48hr)
1	2015 年 9 月洪水 (第 17 号、18 号台风)	19,031	228.7
2	2014年6月洪水 (低气压)	13,426	200.7
3	2019年10月洪水 (第19号台风)	12,180	216.4
4	2017年10月洪水 (第21号台风)	12,040	193.9
5	2008年8月洪水 (低气压)	11,720	135.0
6	2014年10月洪水 (第18号台风)	7,316	194.6
7	2013年10月洪水 (第26号台风)	6,848	180.9
8	2004年10月洪水 (第22号台风)	6,720	200.1
9	2012年5月洪水 (低气压)	6,678	140.0
10	2006年12月洪水 (低气压)	6,621	170.2

* 浸水水调节总量是由累计排水量加上排水道、竖井等蓄水量得出的数值。



▼中川、綾瀨川流域的浸水房屋户数

年份	浸水房屋户数 (户)
1982.9 (第18号台风)	29,457
2019.10 (第19号台风)	2,737

减轻了约9成的损失

治水设施的 外排水总量 54.7百万m³

(参考: 八潮排水泵站 4.9 百万m³)

*1 浸水房屋户数是根据埼玉县公布的受灾情况对中川、綾瀨川流域的市町进行统计的数字 (截至 2019 年 12 月 23 日)。因为具体位置不明等原因，其中可能包括各市町内中川、綾瀨川流域以外的浸水房屋户数。

首都圈外围排水道的主要设施

流入设施

汛期时洪水由溢流堤流入。

首都圈外围排水道通过设在中川、仓松川、大落古利根川等各河流的堤防上的“溢流堤”引入洪水。当河流的水位上升并超过溢流堤的高度后，洪水将自然流进流入设施内。溢流堤的高度与周围的最低地面的高度基本相同，即使是中小洪水也能充分发挥作用。

流入主要参数

流入河川	流入量	溢流宽度	计划流量	流入方式
中 川	25m³/s	17m	250m³/s	溢流堤方式
仓 松 川	100m³/s	53m	100m³/s	
大落古利根川	85m³/s	33m	395m³/s	
18号水路	4.7m³/s	4.1m		
幸 松 川	6.2m³/s	9.0m		



流入设施（仓松川流入设施）

竖 井

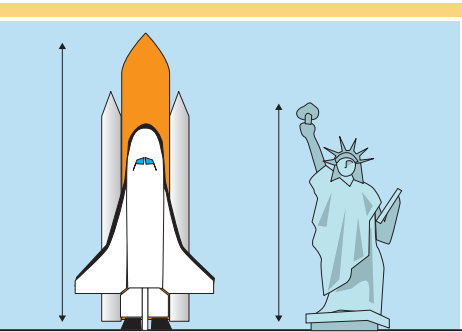
在洪水流入与排水道的维护管理上发挥着重要作用。

第1～第5的5个“竖井”通过地下隧道相连，除了起到从中川、仓松川、大落古利根川等导入洪水的作用外，还在运送管理车辆、安装通风设备等首都圈外围排水道的维护管理上发挥着重要的作用。深达约70m、内径约为30m的巨大圆筒形构筑物，其规模足以装下一艘火箭或者一座自由女神像。

竖井各主要参数

	上部侧壁	下部侧壁	竖井深度	施工方法
第1竖井	Φ 31.6m 壁厚2.5m	φ 30.0m 壁厚3.3m	GL-72.1m	先拱后墙工法 及 先墙后拱工法
第2竖井			GL-71.5m	
第3竖井			GL-73.7m	
第4竖井	φ 25.1m 壁厚2.0m	φ 22.5m 壁厚3.3m	GL-69.0m	自动化沉井工法 (SOCS工法)
第5竖井	φ 25.0m 壁厚2.0m	φ 15.0m 壁厚2.0m	GL-74.5m	

竖井断面图（第2竖井）



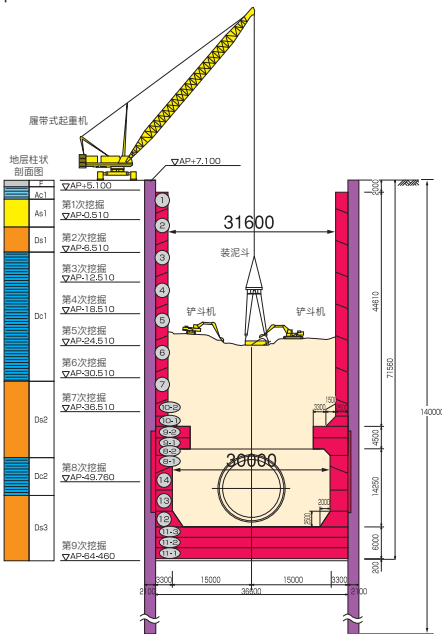
火箭 55m 自由女神 46m



第5竖井



第1竖井



本事业中的新尝试

第3竖井、第5竖井（涡流式沉井工法）

第3竖井为了导入仓松川、中川的洪水，在仓松川水流导入中采用了涡流式沉井工法。这是为了使洪水从竖井的流入入口沿着竖井壁面流下，改变流入入口的形状，减缓洪水从约60m的高度落下的冲击力，使两条河流的流入路线交差以避免产生无用的阻力而采用的结构。第5竖井也采用了该工法。



彻底进行循环利用

以往，泥水盾构工程中产生的掘削土中的粗粒土的细小二次处理土一直被作为产业废弃物处理，但是，根据1997年的法律修订，只要满足必要的条件，可对其进行再生利用，本项目于1998年7月23日获得了日本厚生大臣认定第1～2号，并于10月1日获得了3号认定。本工程中的处理土被用于江户川高规格堤防建设。

隧道

贯穿于地下50m、全长6.3km的“地下河流”

为了使来自中川、仓松川、大落古利根川等河流的洪水流入江户川而建造的“地下河流”。连接 5 个竖井的隧道延伸到国道 16 号地下 50m，内径约 10m，全长 6.3km。最大流量可达到每秒 200m³。

盾构法隧道

隧道（地下河川）采用了盾构法。

[盾构法隧道简介]

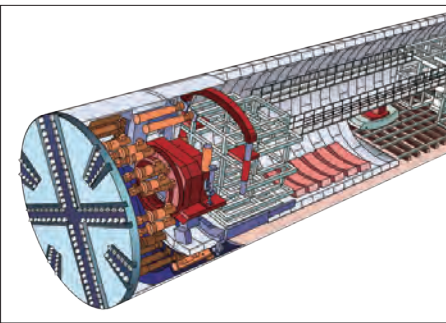
由于工程深度大（地下50m）、口径大（隧道内径10.6m），因此，采用了密封型泥水盾构法。一边将圆筒形的钢制筒推向土体一边掘削而成的隧道称为“盾构法隧道”。将掘削机安装到钢制筒上，一边防护前面的泥砂一边掘削，同时将盾构机推向前方。在推过的盾构机后方，将“管片”自动组装成圆筒形，依次重复该作业，构筑成隧道。

隧道主要参数

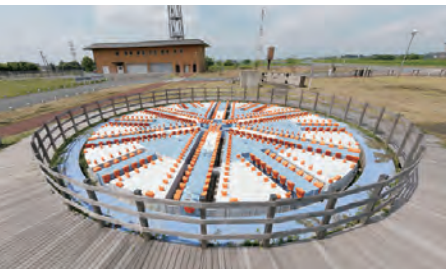
工区	掘进区间	掘进总长	隧道内径	动工年月	竣工年月
第1隧道	第1竖井→第2竖井	1,396m	10.6m	1997 年 2 月	2001 年 3 月
第2隧道	第2竖井→第3竖井	1,920m	10.6m	1996 年 3 月	2001 年 6 月
第3隧道	第3竖井→第4竖井	1,384m	10.6m	1996 年 3 月	2000 年 6 月
第4隧道	第4竖井→大落古利根川	1,235m	10.9m	2000 年 7 月	2004 年 3 月
连接隧道	第5竖井→第4隧道	380m	6.5m	2001 年 10 月	2005 年 6 月



第4工区隧道



盾构机



龙Q馆 室外展览

新管片的研发

首都圈外围排水道是有内水压的大口径盾构法

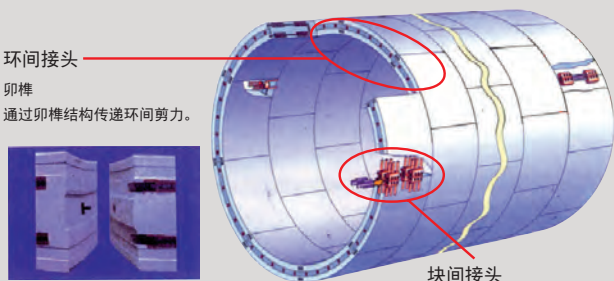
隧道，因此在施工过程中引进了新的技术。

为提高管片的易施工性，有效应用最新技术，不断开展新的研发。

特 点

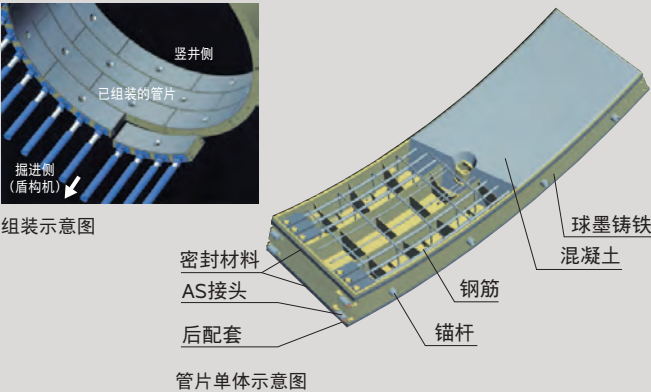
- 抗 内 水 压 …… 不仅对盾构的外压，对内压也起到安全作用。
- 内 面 平 滑 …… 表面无凹凸，可抗流水。
- 高 刚 性 …… 各接头采用“楔形结构”，提高了管片的结合力。
- 高速自动组装 …… 利用楔形效果可省略拼装管理、辅助作业

■水平开口销式RC管片（第1工区隧道）



在结合面上埋入C型五金配件，是一种在组装管片时，将H型五金配件由隧道轴向插入到一对C型五金配件形成的空间内进行拼装的方式。

■DRC管片（第4工区隧道）

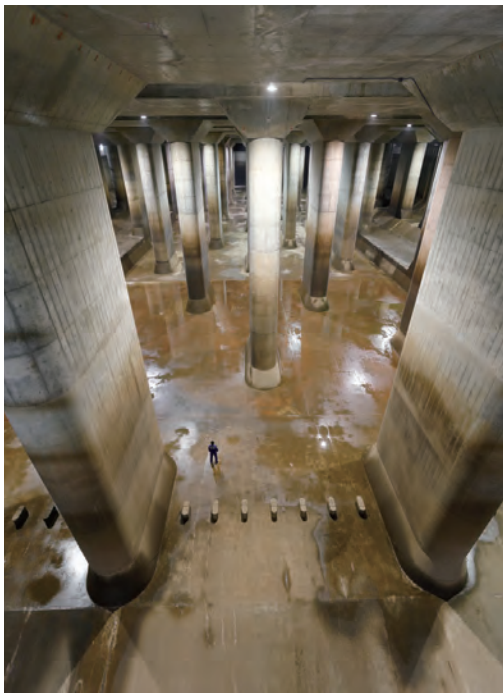


调压水槽

宛如“地下神殿”的巨大空间

这是为了减弱由地下隧道流出的水的冲击力，使水顺畅地流入江戸川，在地下约22m处建造的长177m、宽78m、高18m的巨大蓄水池。

起到稳定泵的运行，以及对紧急停止时发生的剧烈水压变化进行调节的作用。设有59根长7m、宽2m、高18m、重500t的支柱，支撑着蓄水池天棚，宛如矗立在地下的神殿。



排水泵站

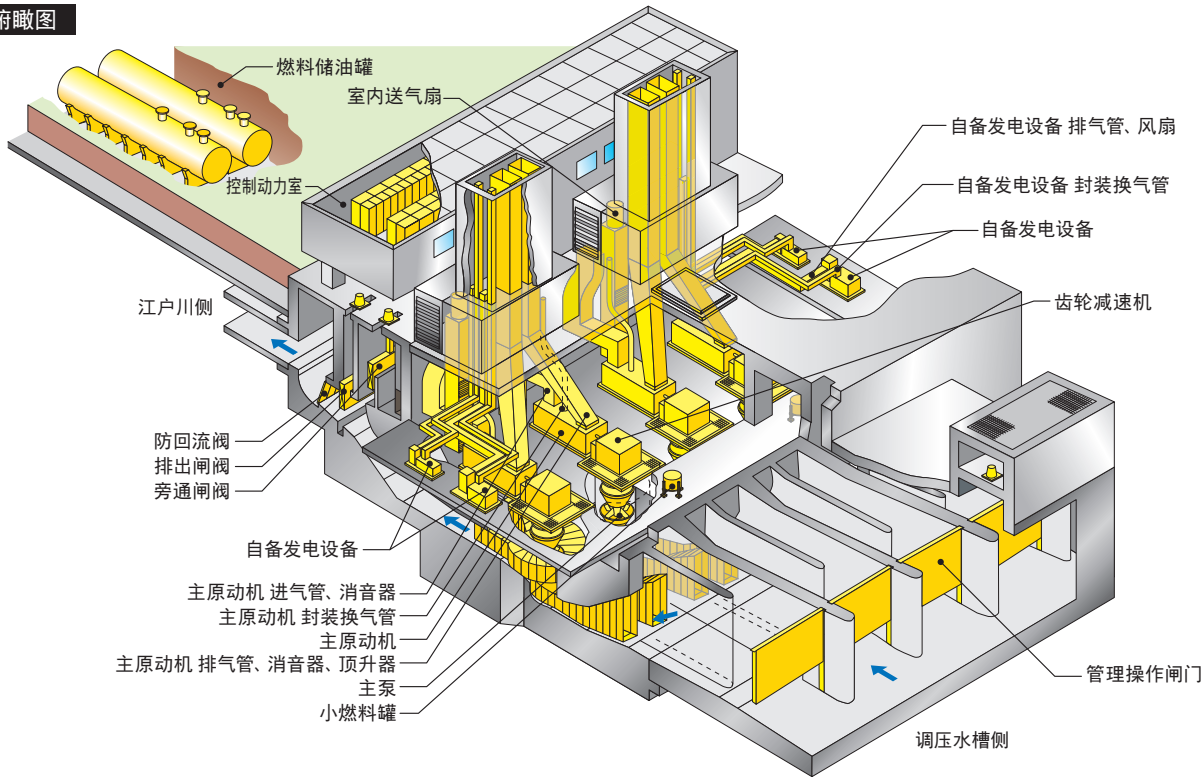
控制巨大设施的“心脏部”

庄和排水泵站是首都圈外围排水道的“心脏部”，具有将流入地下隧道的洪水通过调压水槽，经大型水泵、排水暗渠排入江戸川的作用，以及操作各流入设施和集中监控的作用。



庄和排水泵站

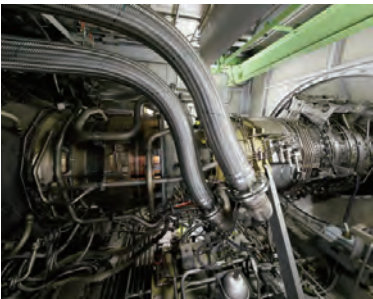
泵站主体俯瞰图



排水泵设备

1秒内排掉装满一个25m游泳池的水量。

拥有4台日本最大级别的排水量（50m³/s）的大型水泵，利用燃气涡轮机的动力，驱动叶轮高速旋转，使水产生能量（升力与离心力），形成水流。燃气涡轮机是对飞机用涡轮机进行改造后的产品，具有外形紧凑、噪音和振动非常小的特点。排水能力最大可达每秒200m³（装满一个25m游泳池的水量）。



燃气涡轮机



叶轮（Impeller）

主要参数

1. 安装地点 埼玉县春日部市上金崎地先
2. 排水泵设备
 - ①水泵主要参数
 - 泵 的 类 型 立轴涡卷斜流泵（高流速型）
 - 计划排水量 每秒 50m³（每台）
 - 设计总扬程 14m
 - 流 量 控 制 通过水泵转速对流量进行 0～100% 的控制
 - 安 装 台 数 4 台
 - ②原动机主要参数
 - 原动机的类型 双轴卧式燃气涡轮机（航改型）
 - 额 定 功 率 10300kW（14000PS）
 - 燃 料 A 重油
 - ③减速机主要参数
 - 减速机的类型 直交轴齿轮减速机（链式减速齿轮结构）
 - 减 速 比 1/27.6
3. 操作控制
 - 各设备的机上操作及中央操作室的集中监控、操作控制



水泵室全景

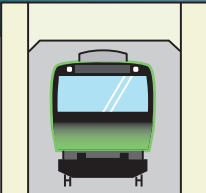
排水暗渠

将洪水排入江戸川。

这是从首都圈外围排水道排出洪水的设施。在排水泵站，由水泵吸上来的洪水通过5.4m×4.2m的排水暗渠的6个水门排入江戸川。此外，还承担着防止江戸川逆流的作用。



对流入设施、排水泵设备、排水暗渠进行操作以及集中监控设施整体情况的中央操作室



排水暗渠的1个水门能够轻松地容得下一列JR山手线的“E235系”车辆（宽2.95m/高3.62m）

首都圈外围排水道 地底探险博物馆“龙Q馆”

“龙Q馆”以在不为人所见的地下发挥着作用的首都圈外围排水道的功能和作用为主，对江户川相关的项目和自然环境进行展示和介绍。此外，还致力于加强与社区的联系，发挥着作为综合性学习设施和终身学习设施的功能。

龙Q馆 开放指南

开放时间 9:30—16:30（开放时间截至16:00）
休息日 星期一、年底年初（*星期一仅接待参观会的参加者）
免费入馆
*地底体感大厅、展示室等无需预约。
*如要参观调压水槽等地下设施，需要另外预约。
（收费）：详情请查看参观会网站
*20人以上团体来访时需事先预约（春日部市网站）。



“龙Q馆”的名字由来
首都圈外围排水道是为了减轻长期反复的地带——埼玉县东部地区的洪水灾害而建设的。为了将中川、仓松川、大落古利根川等河流的部分洪水排至江户川，而在国道16号线地下50m处建造的地下排水道，其规模达到日本最大级别。龙Q馆是为了将首都圈外围排水道介绍给大家的设施。



首都圈外围排水道的相关信息

江户川河川事务所网站、Twitter 官方账号

江户川河川事务所网站上设有首都圈外围排水道的页面，提供设施介绍、参观会、龙Q馆的指南等信息（也有多语种页面）。另外还介绍无人机拍摄的视频和洪水流入的视频等。

此外，还通过Twitter官方账号发布江户川河川事务所所管理的河流的行政信息及周边地区信息等。



江戸川河川事務所
网站



Twitter
@mit_edogawa

网站



Twitter



首都圈外围排水道的应用程序

基础设施指南多语种语音应用程序

“首都圈外围排水道～世界最大级别规模的地下排水道～”的官方指南应用程序。使用日语、英语、中文（简体、繁体），通过语音和照片，为您介绍首都圈外围排水道的功能、主要设施和值得重点游览之处。



App Store
下载



Google Play
下载



洪水仿真体验AR应用程序

您可以通过AR(增强现实)及视频观赏，模拟体验洪水时的样子。此外，部分参观路线以外的地下隧道、洪水流入竖井的情景，也将通过影像为您解说。



App Store
下载



Google Play
下载



* 在参观前下载，还能在防灾地下神殿（调压水槽）内享受AR体验的乐趣。

首都圈外围排水道的相关媒体报道

在世界上也备受瞩目的 首都圈外围排水道

海外媒体也对这个规模达到世界最大级别的地下排水道予以高度关注。

首都圈外围排水道作为具有代表性的基础建设旅游设施，也曾多次被国内外媒体报道，因此备受关注。随着访日旅游需求的增长，众多海外人士也前来参观本设施。

CNN的介绍事例

CNN 在有关纽约的飓风桑迪的报道中，作为首都圈的洪水对策介绍了首都圈外围排水道（2012.11.1）。
“How giant tunnels protect Tokyo from flood threat”



介绍说“地下的大型构造物或许会对未来应对自然灾害的新技术给予启示”。
（摘自报道时的评论）

* 由关东地方整備局参照 CNN.co.jp 制作

“彩龙之川”诞生！ 为了决定一个可形象地表达“首都圈外围排水道”的作用，并且让人们倍感亲切而喜爱有加的昵称，面向一般民众进行了公开征集，最终命名为“彩龙之川”。