

地盤調査結果のデータベースとその応用

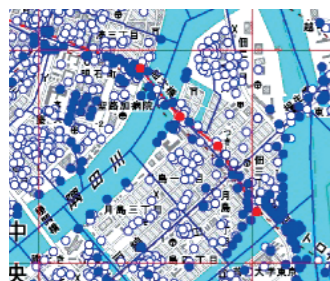
目的：地盤情報の防災・建設・環境行政等への幅広い活用

地質調査結果をデータベース化し、液状化対策などの震災対策・都市インフラ建設などの基礎資料にするほか、インターネットで公開し、都民にも幅広く活用してもらう。

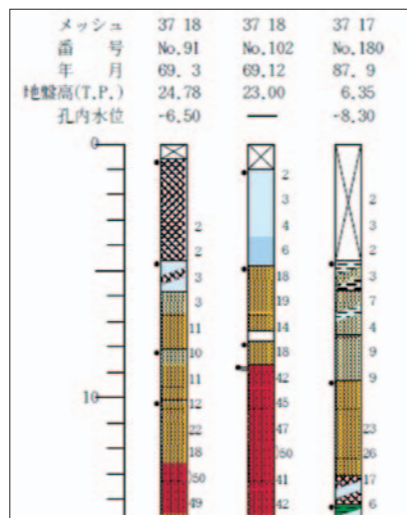
概要：ボーリングデータの収集と共有・活用

各種機関が調査した地盤の強度や地質性状などデータを収集し、地盤情報をデータベース化する。

これらデータは、防災対策のほか、地下鉄大江戸線建設やリニア新幹線計画などに幅広く活用されているほか、インターネットや冊子等により一般に公開している。

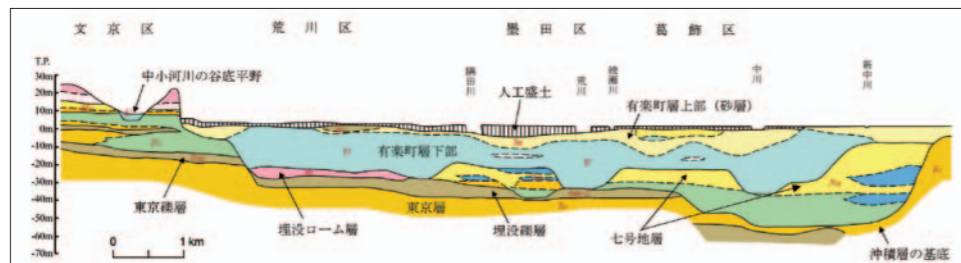


ボーリングデータの検索画面
※都内全体で約2万地点のデータ
※23区内では、平均200mメッシュ間隔の高密度で提供
(山地・島嶼部は除く)

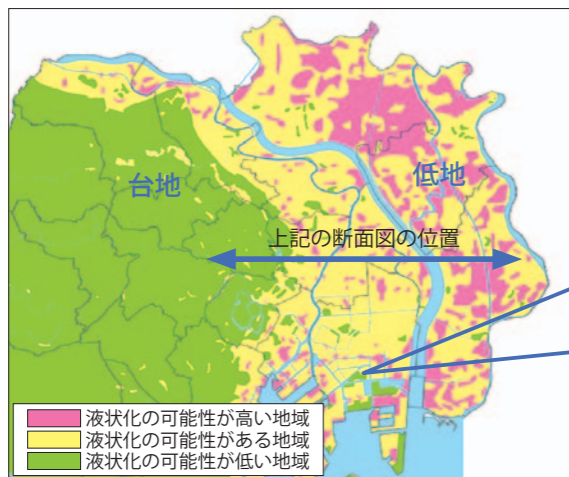


ボーリングデータの柱状図
※深さごとの地質データを提供

詳細：収集した地盤情報の活用例



ボーリングデータを元に作成した地盤の断面図
※台地から低地に向かい、支持層（建物の杭を支える固い地盤。東京礫層など）の位置が深くなっている事が分かる。



ボーリングデータを元に作成した液状化予測図
※支持層の位置が深い（＝液状化しやすい柔らかい地盤が多い）低地が液状化しやすい事が分かる。



東日本大震災（2011年3月11日）に低地で発生した液状化現象
※道路の割れ目から、砂と地下水が噴き出している。

Collection and Provision of Ground Survey Results

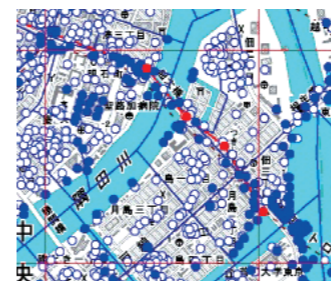
Objective: To broadly use ground survey data to implement measures for disaster preparedness, construction, and the environment

Tokyo has created a database of ground survey results to be used as a basic reference source for earthquake measures, including liquefaction measures, and the construction of urban infrastructure. The database is also available online for broad use of the information by the residents of Tokyo.

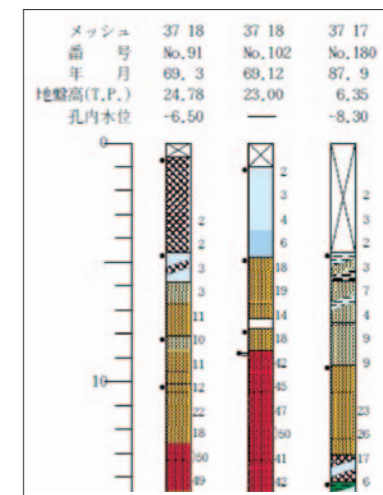
Overview: Collection, sharing and usage of boring data

Data from ground surveys conducted by various organizations, including data on ground firmness and soil properties, is collected and compiled to form a database.

In addition to being used for disaster preparedness, this data has been used in the construction of the Toei Oedo Subway Line and plans for the linear maglev Shinkansen line. Tokyo is making this information accessible to the public through the Internet and pamphlets.

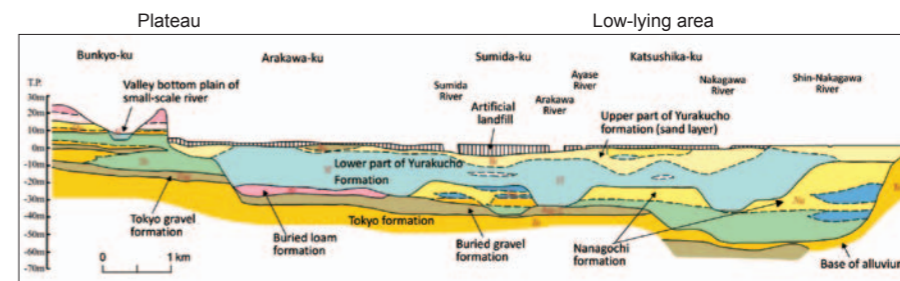


Screen display for boring data search results
* Data available for approx. 20,000 points throughout Tokyo
* The highly concentrated data for the 23 special wards is provided in an average 200-meter mesh (No data available for the mountainous areas and the Tokyo islands)

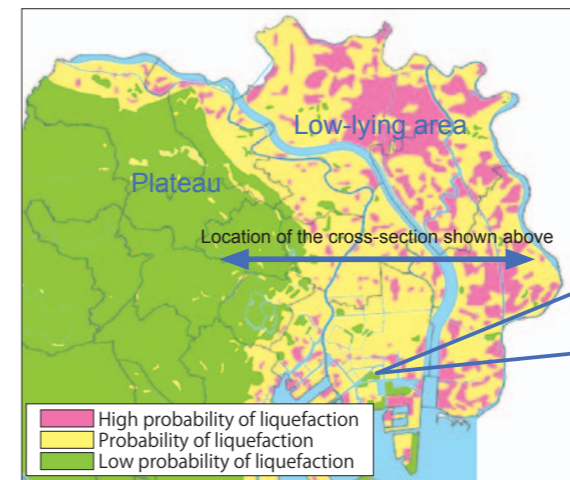


Borehole Log
*Soil data by depth

Details: Examples of use of ground survey results



Cross-sectional soil profile map created from boring data
* You can see that the location of the support layer (the hard soil that supports building piles) grows deeper from the plateau to the low-lying area.



Liquefaction potential map created from boring data
* You can see that low-lying areas where the support layer is located deep below the surface (with a great deal of soft soil present) are prone to liquefaction.



Liquefaction in the low-lying area caused by the Great East Japan Earthquake (March 11, 2011)
• Sand and groundwater is gushing out of the crack in the road.

海岸保全施設の整備と運営（高潮・津波対策）

目的：高潮・津波による浸水被害から都民の生命・財産を守る

23区の約4割の面積に相当し、約300万人が住んでいる東京湾沿岸部の低地帯を高潮・津波による浸水被害から守る。

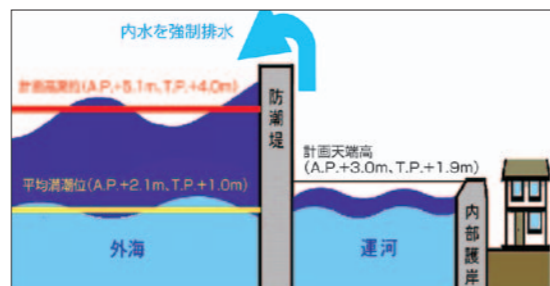
概要：ハード整備とソフト対策

- 水門、防潮堤・内部護岸等の整備に関する技術
干潮面高さ5～8m程度を有する防潮ラインを構築し、最大級の地震による津波や高潮から背後への海水の浸入を防ぐ。
- 水門・陸こう等の管理運営方法に関する技術
運河（河川）には「水門」、道路上には「陸こう」を設け、常時開放とし、船舶の航行や人や車両の通行を確保するが、台風や地震時等には「水門」、「陸こう」を閉鎖して防潮堤と一体となって背後地への海水の浸入を防ぐ。



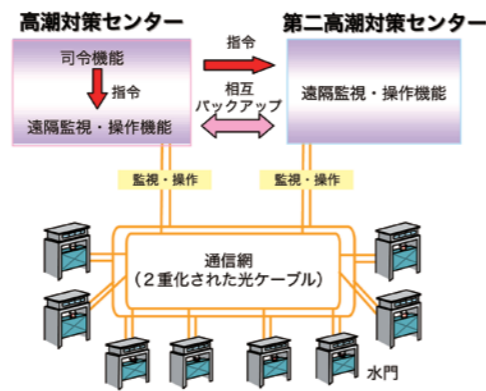
詳細：海岸保全施設の仕組みと遠隔制御システムによる管理

海岸保全施設の仕組み



施設の遠隔操作とバックアップ機能

高潮対策センターで常時、現地に設置されたカメラ映像や情報信号の監視を行い、突発的な事態に備えている。二つの高潮対策センターと水門とは2重化された光ファイバーケーブルで接続され、遠隔操作で水門の閉鎖を行う。また、万一、どちらかのセンターが機能不全に陥った場合にも他方のセンターから全水門を開閉操作出来るバックアップ機能を備えている。



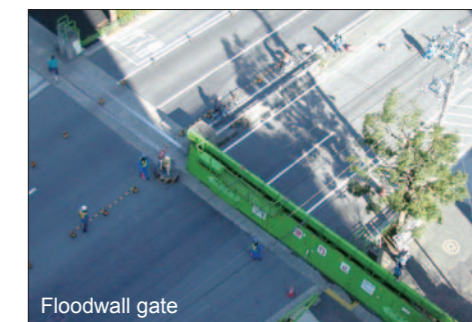
Development and Management of Shoreline Protection Facilities

Objective: To prevent flood damage caused by storm surges and tsunamis

Facilities protect the lowland waterfront area of Tokyo, which makes up approximately 40% of the land of the ward area and has a population of about 3.0 million, from flood damage caused by storm surges and tsunamis.

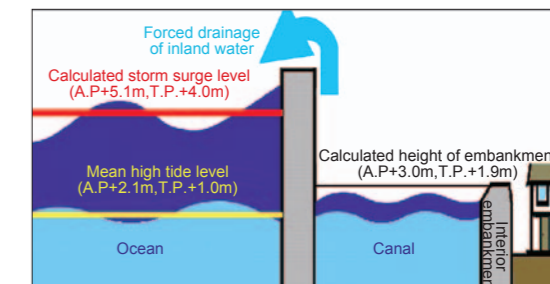
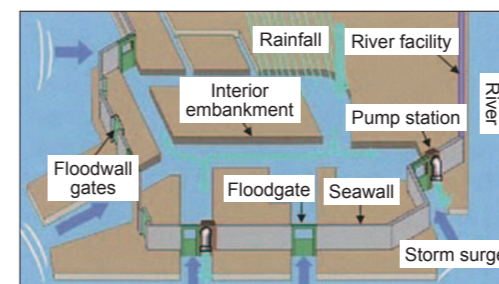
Overview: Structural and non-structural measures

- Technology related to the construction of shoreline protection facilities such as floodgates, seawalls, and interior embankment structures
The TMG builds a line of protective structures approx. 5-8 meters in height to prevent seawater from flooding inland due to storm surges or tsunamis occurring from an earthquake of the largest scale.
- Technology related to the operation of floodgates, floodwall gates
Normally, floodgates (on canals and rivers) and floodwall gates (on roads) are kept open for the passage of ships, people, and cars. When a typhoon or earthquake strikes, the floodgates and floodwall gates are closed, allowing them to serve as part of the embankment to protect inland areas from flooding.



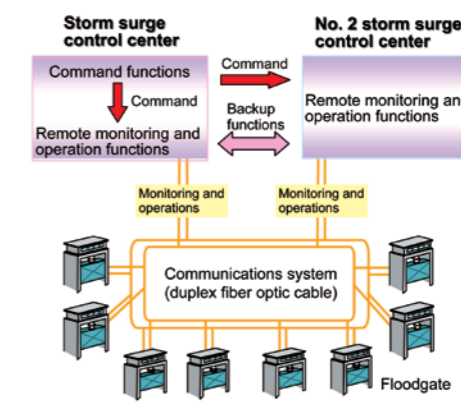
Details: Mechanism of shoreline protection facilities and their management by remote control

Mechanism of shoreline protection



Remote control of floodgates and backup functions

Storm surge control centers are prepared for sudden, unexpected situations by constantly monitoring images from onsite surveillance cameras and information signals. The two storm surge control centers and floodgates are connected by duplex fiber optic cable, allowing the floodgates to be closed by remote control. Backup functions are also in place. If one of the centers should fail to function, the other center will be able to open and close all the floodgates.



流域対策による浸水被害の軽減

目的：浸水被害の軽減

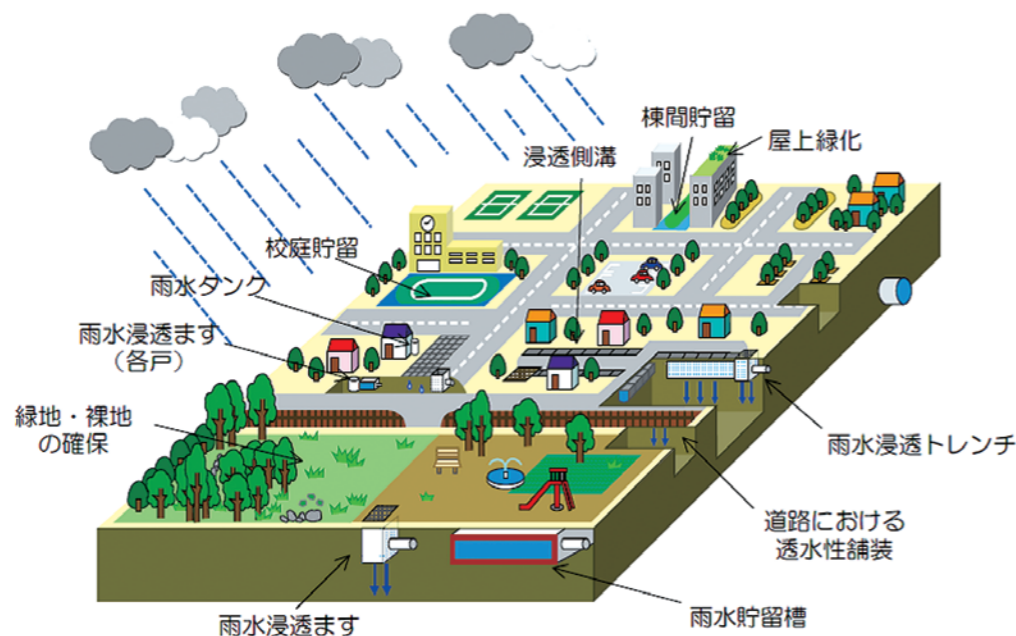
- 降雨をできるだけ貯留または地下に浸透させることにより、集中豪雨時に河川や下水道への雨水流出を抑制することで都市水害等の軽減を図る。

概要：流域対策の実施

- 学校の校庭や公園などの公共施設へ貯留浸透施設を設置。
- 区市が行う個人住宅への浸透ますの設置事業に助成を行うなど、雨水流出抑制施設の設置を促進。

詳細：雨水流出抑制施設の種類と施工例

- 雨水流出抑制施設の種類



• 施工例



校庭貯留



浸透ます



浸透トレンチ

Reduction of Flood Damage through River Basin Measures

Objective: To reduce flood damage

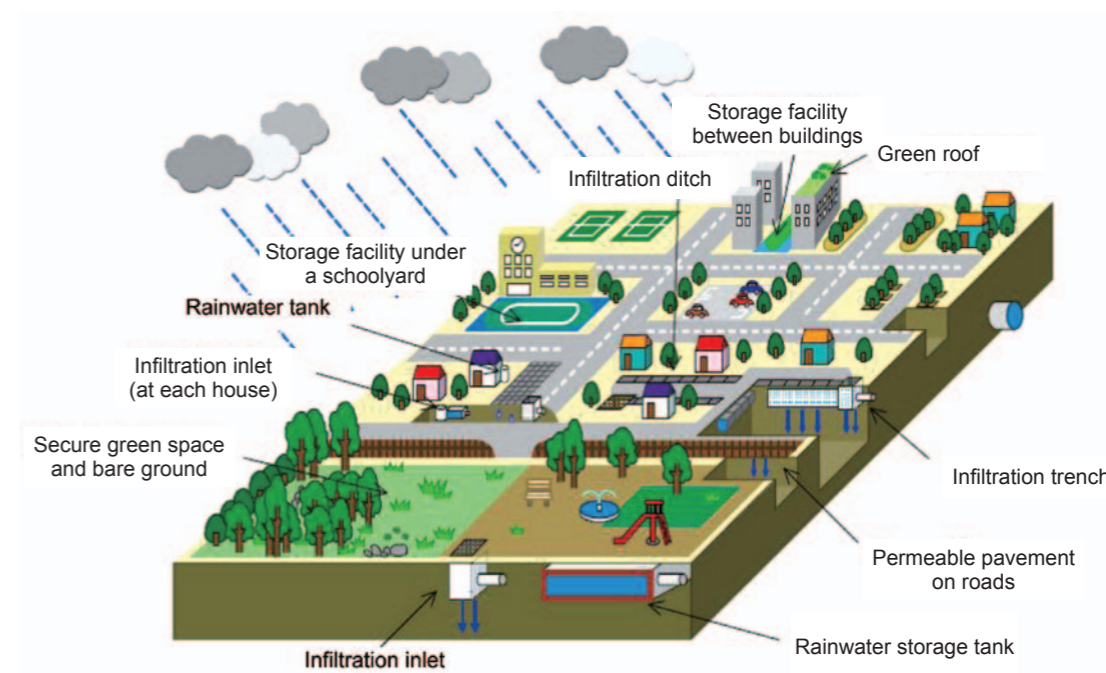
- We aim to reduce urban flood damage by inhibiting the direct flow of rainwater into rivers and the sewer system during a torrential downpour through maximum use of rainwater retention and rainwater infiltration.

Overview: Implementation of river basin measures

- Installation of rainwater storage and infiltration facilities at public facilities such as schoolyards and parks
- Promotion of the installation of rainwater runoff control facilities through efforts such as subsidizing programs conducted by the municipalities for installation of infiltration inlets at private residences

Details: Types of rainwater runoff control facilities and installation examples

- Types of rainwater runoff control facilities



• Installation examples



Rainwater storage facility under a schoolyard



Infiltration inlet



Infiltration trench

調節池等による中小河川の洪水対策

インフラ

交流実績都市：ソウル特別市、北京市ほか

目的：近年多発する局地的な集中豪雨などによる水害から都民の命と暮らしを守る

東京都では、台風や集中豪雨による水害から都民の命と暮らしを守るため、中小河川の整備を進めている。



昭和 57 年 9 月台風 18 号 (神田川) 平成 17 年 9 月集中豪雨 (妙正寺川)

概要：中小河川の整備

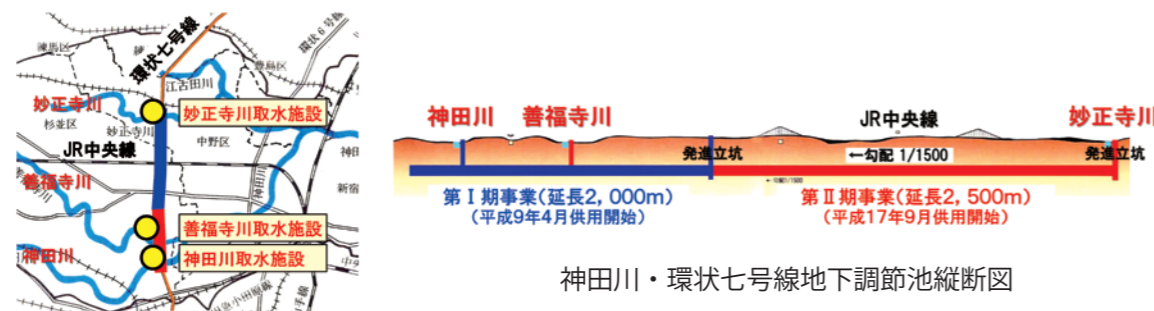
整備にあたっては、川幅を広げるなどの河道を整備するとともに、川沿いにビルや住宅が立ち並ぶ都市部では、洪水の一部を貯留する調節池や、洪水を別のルートに分けて流す分水路を整備し、水害に対する安全性の早期向上に努めている。



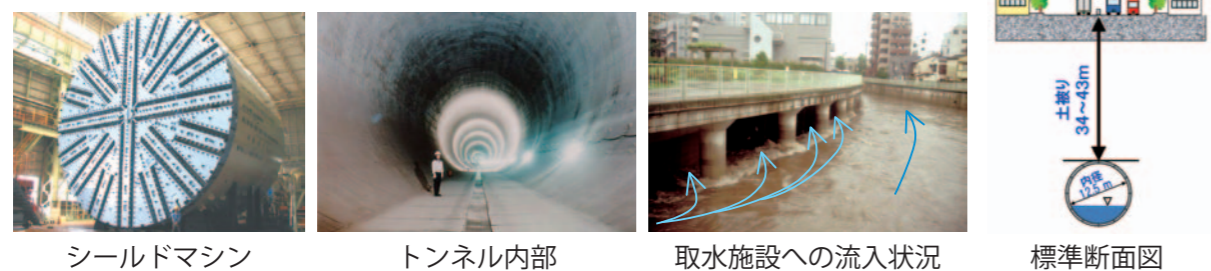
詳細：地下調節池の整備 (神田川・環状七号線地下調節池)

水害が多発する神田川中流域の安全性を早期に向上させるため、都道環状七号線の地下約 40m に、内径 12.5m、延長 4.5km、貯留量 54 万 m³ の洪水調節池を建設した。

1997 年 4 月の供用開始以来、2014 年 10 月までに 36 回の流入があり、下流域の浸水被害軽減に大きな効果を発揮している。



神田川・環状七号線地下調節池位置図



シールドマシン トンネル内部 取水施設への流入状況 標準断面図

Flood Control through Regulating Reservoirs

Infrastructure

Exchanges with Seoul and Beijing, etc.

Objective: To prevent flood damage caused by typhoons and torrential rains

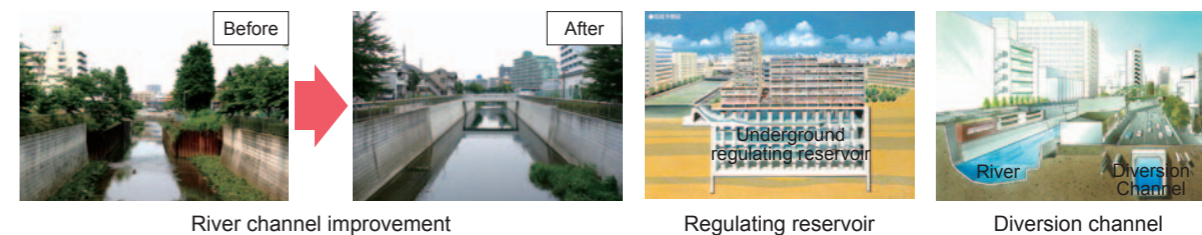
With torrential rains occurring more frequently in recent years, the TMG is promoting the improvement of small and medium-sized rivers to protect the lives and livelihoods of Tokyo citizens from floods resulting from typhoons and heavy rains.



1982 typhoon (Kanda River) 2005 torrential rain (Myoshoji River)

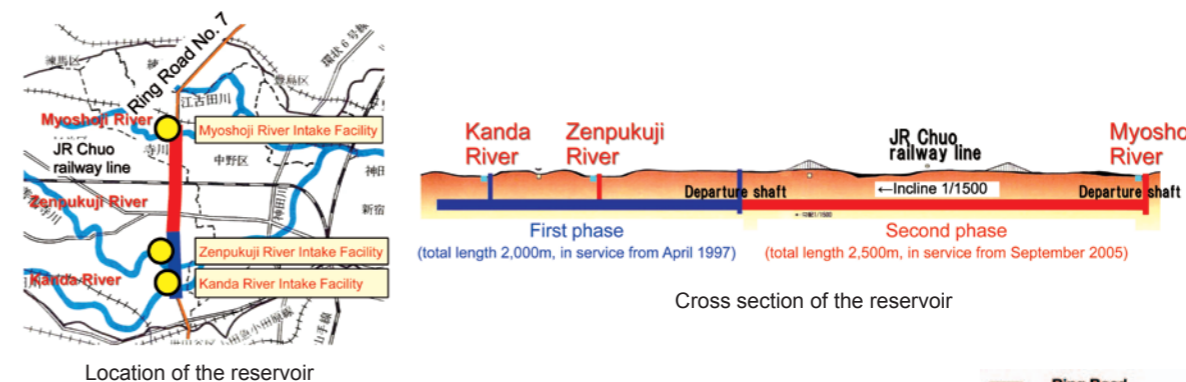
Overview: Improvement of small and medium-sized rivers

The Bureau of Construction is working to quickly enhance safety from flood damages. Along with river channel improvements, including widening, in urban areas where there are many buildings and houses along a river, the Bureau constructs regulating reservoirs to hold flood waters and diversion channels to divert some of the flood water.

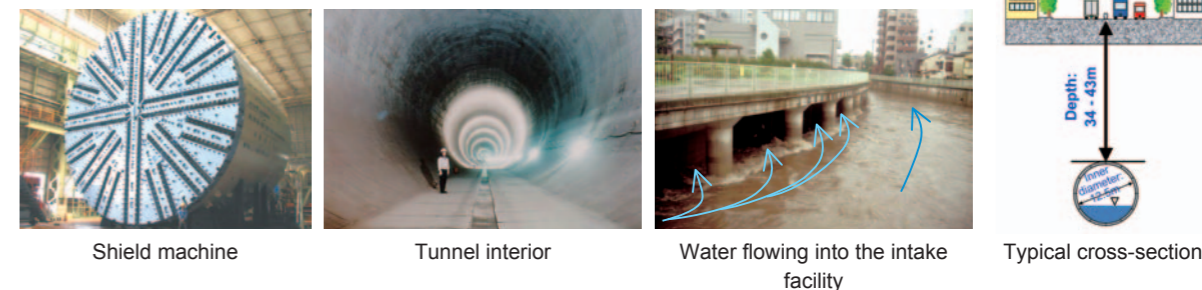


Details: Kanda River / Ring Road No. 7 Underground Regulating Reservoir

The Kanda River / Ring Road No. 7 Underground Regulating Reservoir was constructed with the aim of quickly enhancing safety from flooding in the Kanda River middle basin that is prone to flooding. Located about 40 meters beneath this arterial road, it is a 4.5km long tunnel with an inner diameter of 12.5 meters, which can store 540,000 cubic meters of water. As of October 2014, the facility has taken in water from the river 36 times since it went into service in April 1997, demonstrating high effects in reducing flood damages in the downstream area.



Location of the reservoir



Shield machine Tunnel interior Water flowing into the intake facility Typical cross-section facility

Disaster prevention

Environment

Health, Industry

防 災

環 境

保 健・ 産 業

下水道の貯留施設による浸水対策

目的：浸水被害の軽減

近年多発する局地的な集中豪雨などに対し、浸水対策を推進することで都市機能を確認し、都民が安全に安心して暮らせる東京を実現する。浸水被害の軽減策の一つとして、豪雨時の雨水を下水道の貯留施設に一時的に貯留している。

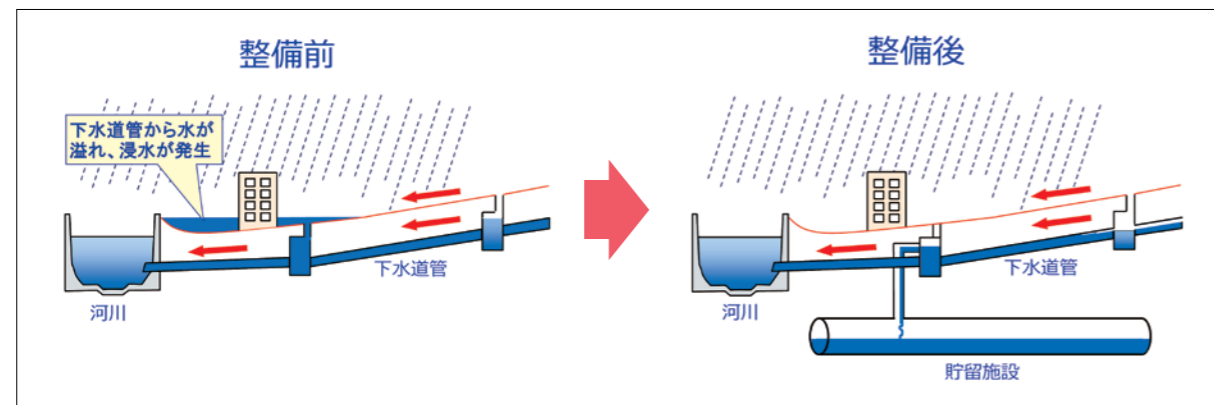


浸水被害の状況

概要：下水道管の能力を超える雨水を一時貯留

台風や集中豪雨などで降雨量が急増し、下水道管の水位が上昇したときに、貯留施設に一時的に雨水を貯留することにより、浸水被害を軽減する。

詳細：貯留施設の整備事例



貯留施設整備による浸水被害低減のイメージ

内径 8.5m、長さ約 2.2km の貯留施設である和田弥生幹線と各集水管は、約 573 ヘクタールもの地域の雨水を集めることができ、最大で約 15 万立方メートルの貯留が可能である。



和田弥生幹線 (工事完成見学会の様子)

Flood Control through Sewerage Storage Facilities

Objective: Mitigation of flood damage

To make Tokyo a safe and sound place for its residents by securing urban functions through the advancement of measures to control flooding in the event of localized intense rainfall, which has been occurring frequently in recent years. One way to mitigate flood damage is to temporarily store stormwater in sewer system storage facilities.



Flood damage

Overview: Storage of stormwater exceeding the capacity of sewers

Flood damage can be mitigated by temporarily storing stormwater in storage facilities when sewer water levels rise due to a rapid increase in the volume of rainfall from typhoons or concentrated, intensive rain.

Details: Example of storage facility construction

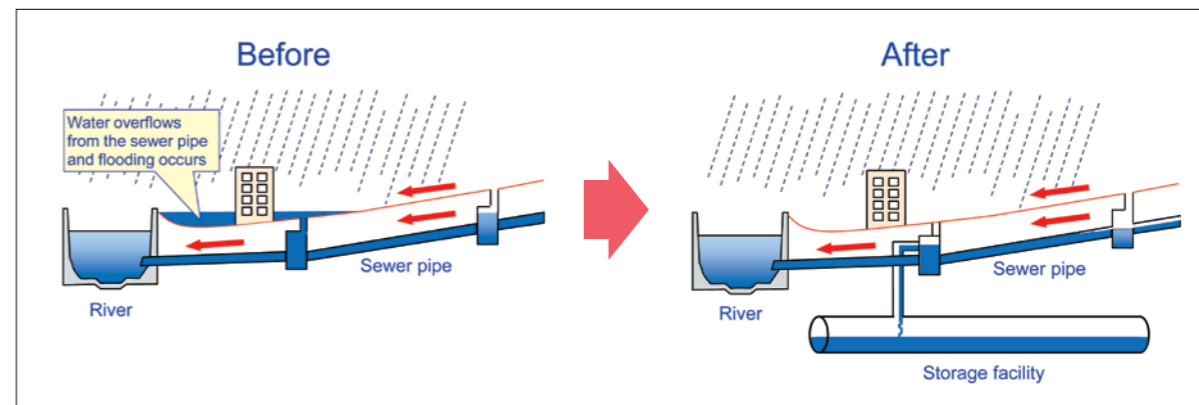


Image of reducing flood damages by constructing storage facilities

The Wada-Yayoi Trunk Sewer is a storage facility with an inner diameter of 8.5 meters and length of about 2.2 kilometers. This trunk sewer and the collecting pipes can collect stormwater from an area as wide as 573 hectares and store up to about 150,000 cubic meters of water.



Wada-Yayoi Trunk Sewer (Inspection tour after completion)

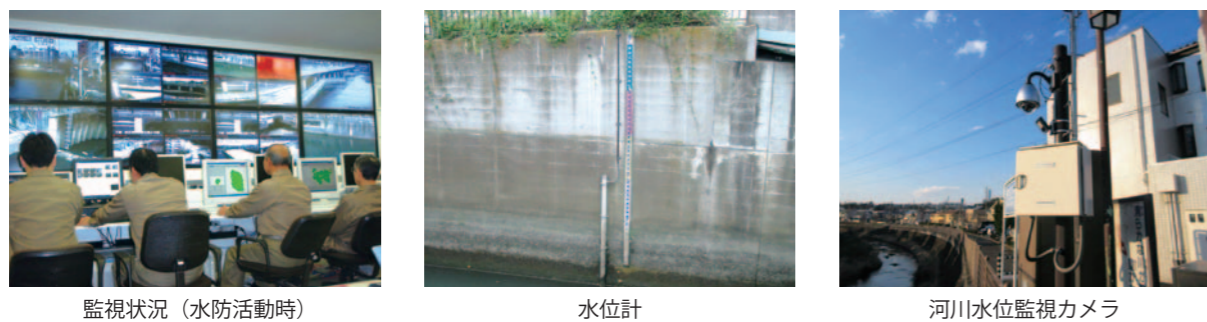
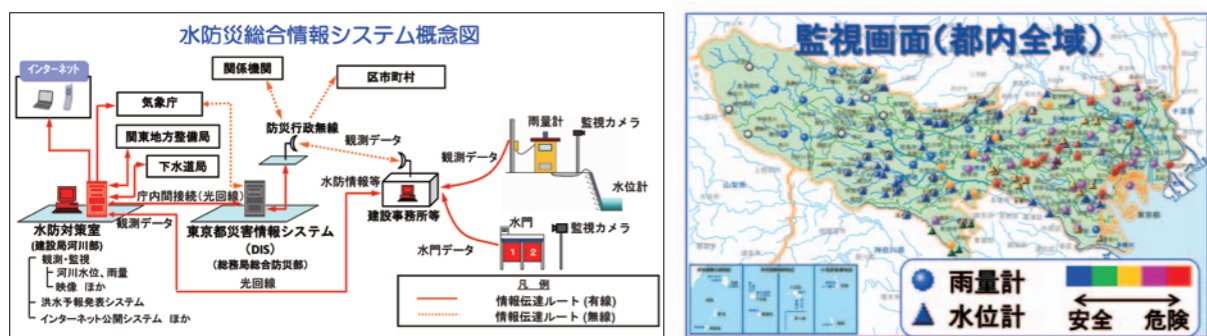
水害の防止・軽減を図るための情報提供

目的：洪水や高潮に関する防災情報を都民や自治体に迅速に提供する

水防活動は、洪水や高潮などによる水害の防止・軽減を図る手段として非常に重要である。円滑な水防活動を行うため、東京都は、住民や区市町村に、河川水位、雨量等の情報や氾濫警戒情報などの防災情報を、水防災総合情報システムを活用して提供している。

概要：水防災総合情報システム

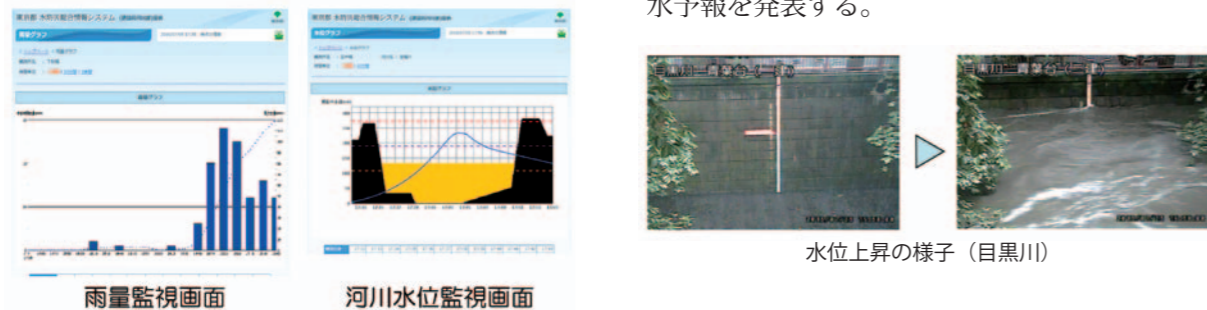
水防災総合情報システムは、観測・監視システム、洪水予報発表システム、インターネット公開システムなどから構成されている。このシステムでは、都内に設置されている140箇所の雨量計と161箇所の水位計のデータを1分ごとに、24時間監視している。



詳細：情報公開と洪水予報

観測している河川水位や雨量等はインターネットで都民に公開している。

雨量・水位情報をもとに1時間後までの水位を予測し、河川が氾濫の恐れがあるときに、洪水予報を発表する。



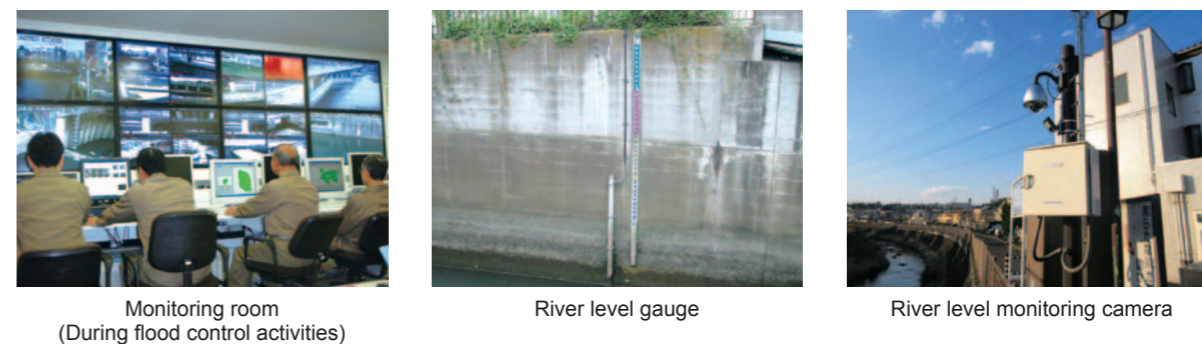
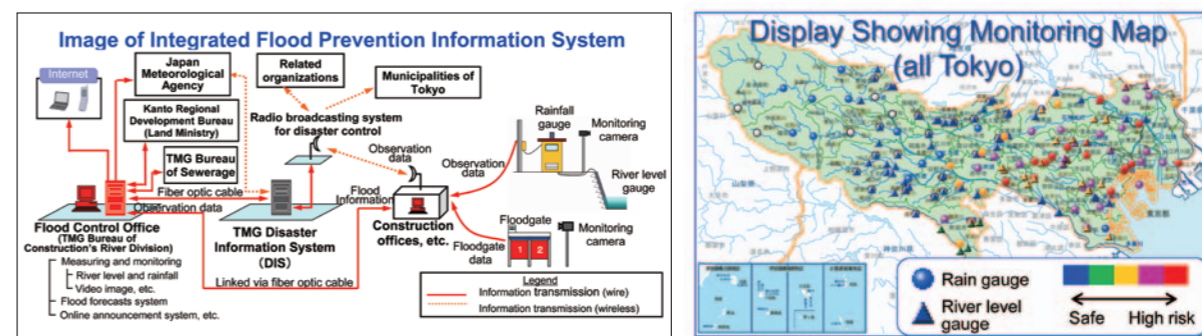
Information Provision on Heavy Rainfall and Flooding

Objective: To quickly provide flood and storm surge information

Flood control activities are very important in preventing and mitigating damages from flooding and storm surges. To ensure smooth flood control activities, the TMG provides its citizens and municipalities with river level and rainfall data, flood warnings and other relevant information utilizing its Integrated Flood Prevention Information System.

Overview: Integrated Flood Prevention Information System

The TMG Integrated Flood Prevention Information System consists of the observation and monitoring system, flood forecast system, online announcement system, and others. It monitors data from 140 rain gauge sites and 161 river level gauge sites in Tokyo every minute, 24 hours a day.



Details: Online announcements and flood forecasts

Monitored rainfall and river levels and other information are made public over the Internet

The system forecasts river levels up to one hour ahead using rainfall and river level information, and announces flood forecasts when there is a risk of flooding.

