

又  
糸  
臣

急

司

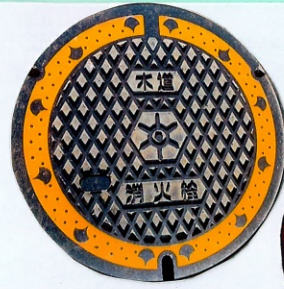
令



水

害

から



くらしを守れ!



高南小学校4年  
伊藤圭汰



# もくじ



💧 きっかけ	1~2
💧 水害とは...	3~4
💧 水害がおきると?	5~6
💧 なぜ水害が多い?	7~11
💧 水を治める者は、国を治める	12~20
💧 東京近郊の治水事業	21~26
💧 小河内ダムに行ってきた	27~30
💧 ほむたちの飲んでいる水	31~32
💧 浄水場のしくみ	33~35
💧 神田川環状七号線地下調節池 に行ってきた。	36~41
💧 地下神殿に行ってきた	42~44
💧 地名にかかれた水言葉	45~46
💧 感想	47~48
💧 参考文献	49
💧 参考サイト名	50



# きっかけ

昨年の秋、ぼくが生まれてからでは最大級と思われる台風がやってきた。それは、台風19号だ。ぼくは、家の目の前を流れる神田川が心配だった。強い風もふいていたので、かさ立てなどいろいろなものを全てげんかんへ入れた。

台風が近づく少し前に、神田川の様子を見にいくと、いつもより水位が上がっていて、流れも速くて、ぼくは、とてもきょうふを感じた。台風が通るのは、夜おそくだという予想だった。



夕かた放送がありお父さんが防潮堤を立てに行きた。でも次の日起きると晴れていて、水は、あふれなかつた。防潮堤のお世話になることはなかった。とても安心した。でも川の流れは、まだ速かった。

何であんな大雨なのに、神田川から、水があふれなかつたのか気になった。お父さんに聞いてみると、昔は、神田川はよくはんらんをおこしていたと聞いた。でも大きな治水工事が行われ、神田川のはんらんは、



ほとんどなくなつたそうだ。その工事のおかげでぼくたちのマンションは、すかれたのだ。

神田川では、どんな工事をして、何か作られたのか気になり、調べることにした。



豊島区を流れる神田川



# 水害とは . . .

**水害**とは、水による災害すなわち洪水や高潮など、水によりもたらされる個人的・社会的被害の総称。水災。(Weblio辞書より)  
水害には、次のような種類がある。

## 水害の種類

### ① 洪水

台風やごう雨、雪解け水によって河川の水かさか急げきが増すこと。  
洪水は、外水はんげんと内水はんげんの二つに分けられる。

#### ①-A 外水はんげん

ごう雨等により河川の水かさかふえ、河の水堤防を乗りこえたり、堤防に大きい圧力がかかり決かいたりすることて発生する。

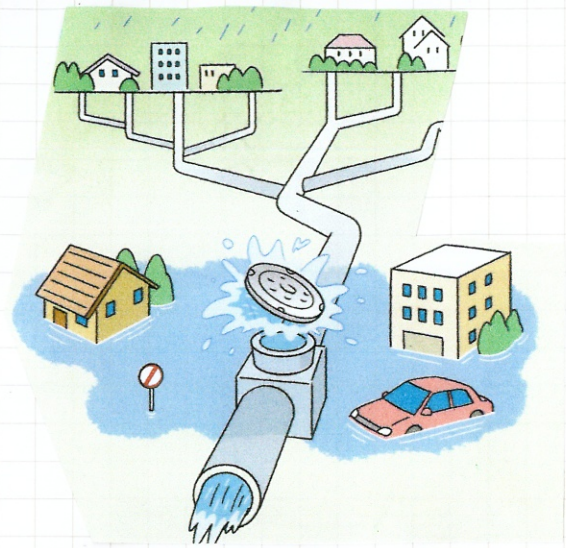
#### ①-B

市街地にごう雨が降った時に、その土地の雨水の排水かおいつかなくなり、土地や道呈路、建物が水につかてしまう水害。  
特に都市部では、地表面かコンクリートやアスファルトておおねれているため、おこりやすい。ごう雨によりマンホールかぎれく流してしまふ等。





①-A 外水はんらん



①-B 内水はんらん

## ② 波浪

風の影<sup>かげ</sup>きょうによつて、海面上に引きおこされる表面波のこと。波浪は、  
ほうが発令<sup>はつれい</sup>されると、強風+波が海面上で発生しているとい  
うことで危険。

## ③ 高潮

台風などの来<sup>き</sup>きょうにより海面の水位がふだんよりも上昇する現象  
のこと。その結果、河工<sup>かこう</sup>の水位が高くとなり、河口付近の低地に  
浸水被害をもたらす。

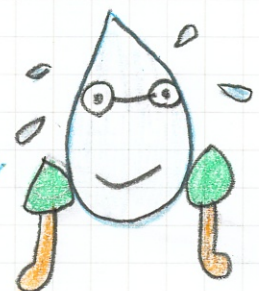
## ④ 津波

地<sup>ち</sup>しんや火山活動<sup>かっどう</sup>等によつて、海底の地形が急げきに變化し、  
海面が盛上<sup>もりあ</sup>がる現象。

これらの水害を制<sup>せい</sup>ぎよする

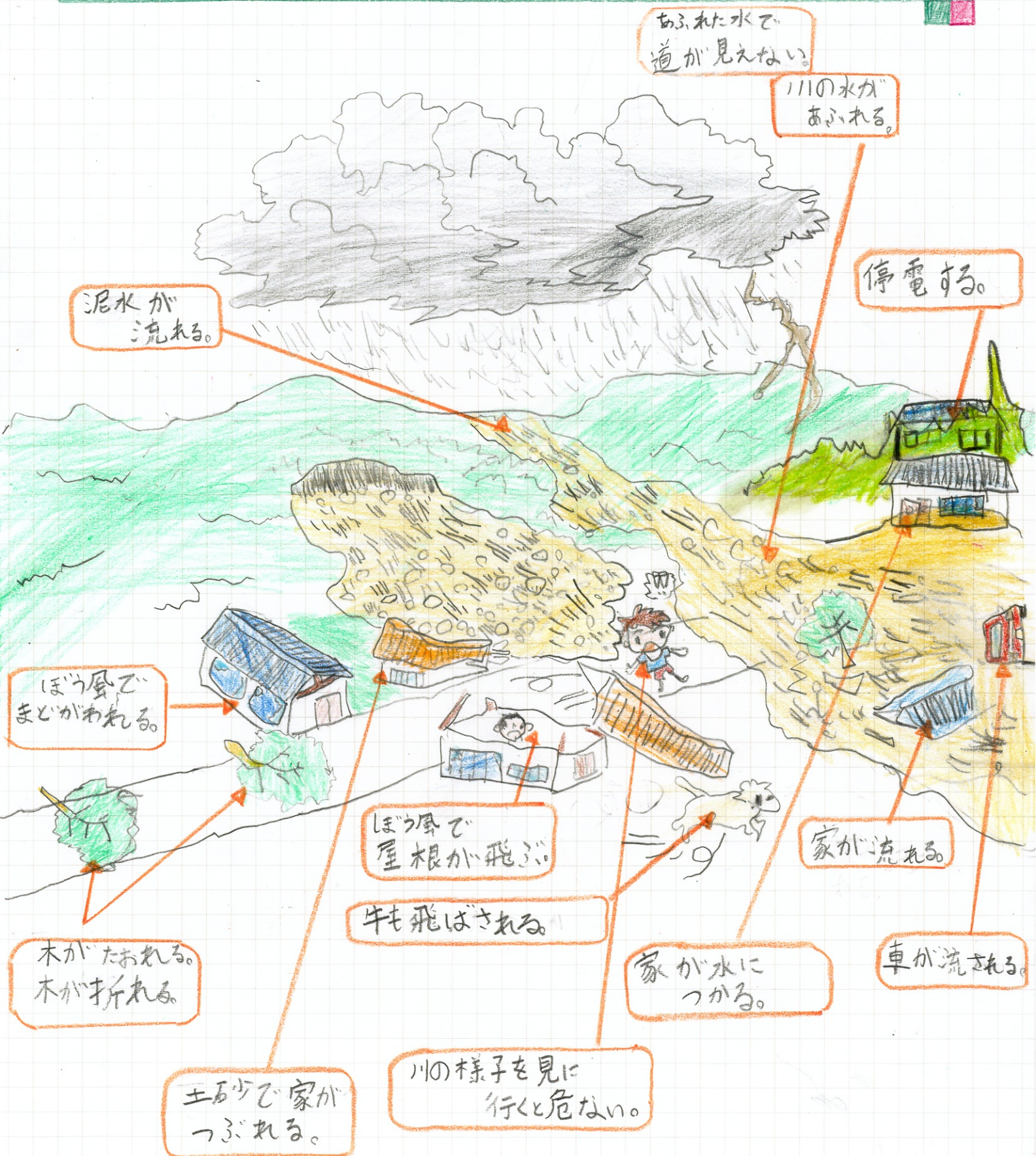
ことを **治水** と言う。

これから**治水**について調べて  
いくよ。





# 水害がおきると？





## 水害が起きると・・・

川の上流階では、大雨により、地盤がゆるみ、土砂で家がつぶれたり、ぼう風でまどが割れたりする。風により木がおれることもある。

町では、ぼう風で屋根、ゴミ箱などがとぶ。かんばしもとぶことがある。牛も飛んだことがある。つまり牛よりも軽いほくは、かんたんには飛ばされてしまうと思った。

川の下流階では、上流階とはちがって川の水によるひびが多い。家が水につかたり、車や家が流れたりする。川の様子を見に家の外に出ることがあるが、用水路や田んぼに落ちて、人が亡くなったこともある。

家が水につかて家から出ることができないので、きゅう助を待つことがある。ゴムボートに乗って助けられたり、ヘリコプターで助けられたりすることがある。

平成17年9月5日、杉立区。  
読売新聞社より



## 都市型水害とは？

地下街や地下鉄に水が流れこみ、電か通信、交通が止まって混乱し、ときには人がおぼれるなど大きな事故につながる。このように、都市化が原因でおきる水害のこと。



平成5年8月27日、赤坂見付駅  
読売新聞社

## 感想

都市は、地下鉄などが通っていていながらくべて、ひびが多い。大きなことだと思った。



# なぜ水害が多い?

最近強い台風が直撃したり、集中豪雨におそわれたり、いろいろ戸斤で、水害のニュースを聞くが、なぜこのように水害が多いのか原因を調べてみた。

## 原因① 川の形

日本の川は、外国の川とくらべて、急だ。治水工事で有名な、ヨハネス・デレーケが、目の前に流れる常願寺川を見て「これは川ではない、滝だ」と言たと言われている。

下の表のように、日本の川は、急なので洪水のときに、水の流れる量が一気にふえることが分かる。

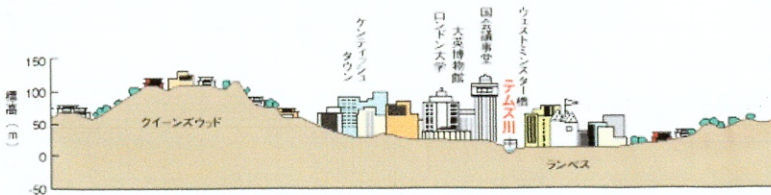
### <日本の河川と世界の河川における、平常時と洪水時の流水計>

テムズ川 (イギリス)	ドナウ川 (ドイツ)	ミシシッピ川 (アメリカ)	淀川	樽川	利根川
8倍	4倍	3倍	30倍	60倍	100倍

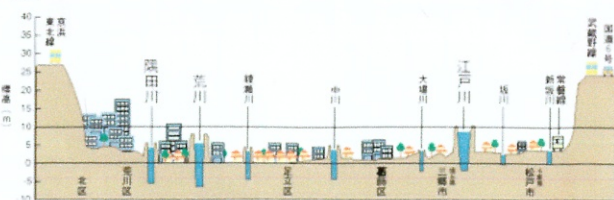
※平常時を1とする

左の図を見ても、東京の地形は、ロンドンとくらべてとても低いことが分かる。

ロンドンの地形



東京の地形

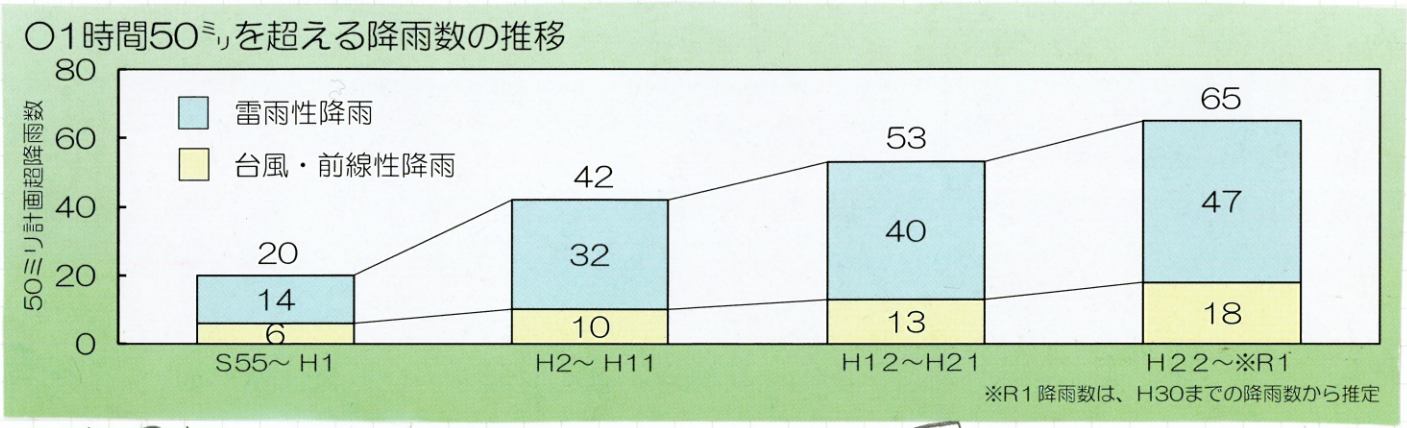


川よりも低い土地が多いから、水がふえたら洪水が、おこるも当然だ。



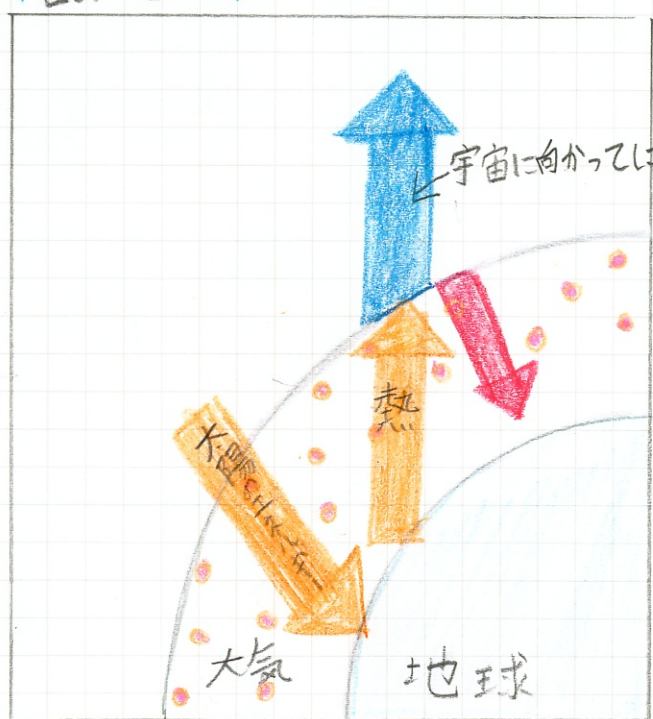
# 原因② 集中豪雨

最近、はげしい台風や集中豪雨などが多く、日本各地で水害が起きている。お母さんに聞いたところ、「集中豪雨」という言葉は昔、きかなくてよかった。下のグラフを見ると、台風による雨も起きているが、雷雨性の雨は、とても急げきに起きていることがわかる。雷雨のほうが台風より予測しにくいと考えられる。

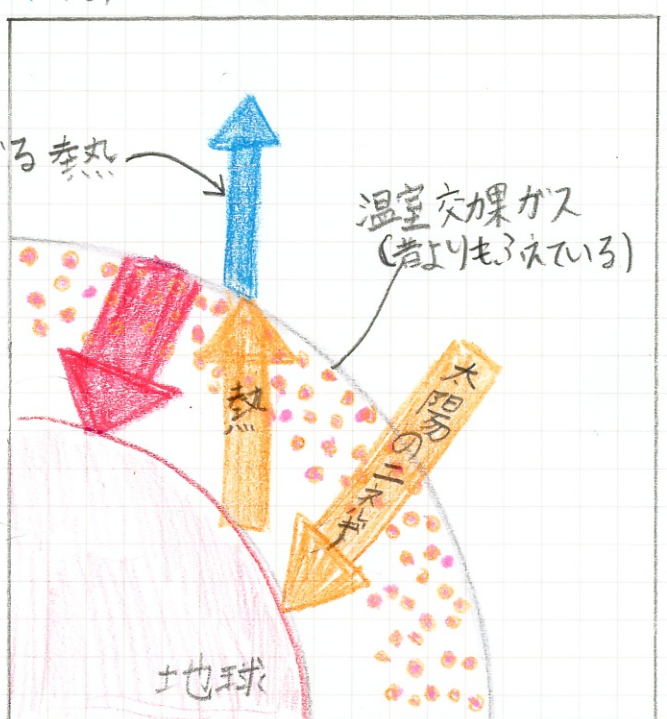


このように、雨が多くなるようになってきた原因は、地球温暖化が関わっていると聞いたことがある。そこで地球温暖化について調べてみた。

## <昔の地球>



## <今の地球>



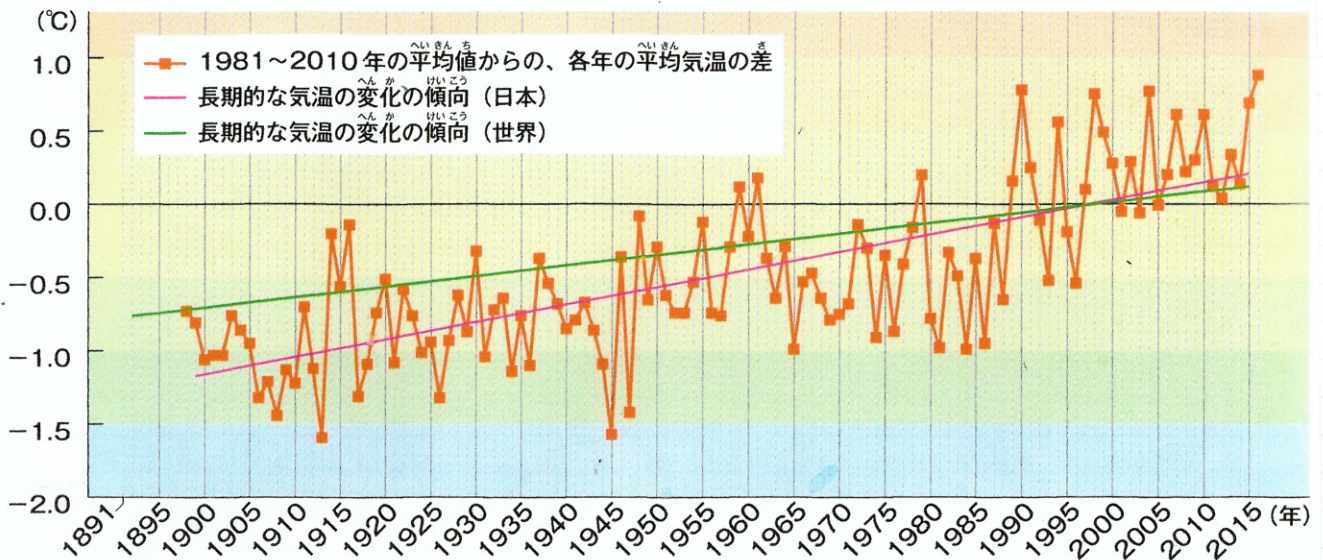
太陽のエネルギーが、地球に当たってはね返り、宇宙に



向かって熱がこける。これが正しいが、現在の地球では、温室効果ガスがふえたことにより、温室効果ガスがまくの役目になり熱がこげにくくなる。こうして地球の内部に熱がこもる。これにより、20世紀中に地球の平均気温は、 $0.6^{\circ}\text{C}$  高くなった。これが地球温暖化と呼ばれる現象だ。

● 年平均気温の年ごとの差

資料：気象庁ホームページ



では地球温暖化によってどんなことがおこるのだろうか。

その① 大気中の水蒸気がふえる。

地球温暖化のせい、気温が上がると空気中にふくむことができる水蒸気の量が多くなる。

その② 降水量の差が開く

このまま地球温暖化が進むと、もともと降水量が多い地域では、さらに降水量がふえる。しかしもともと降水量が少ない地域では、さらにふたなくなる。



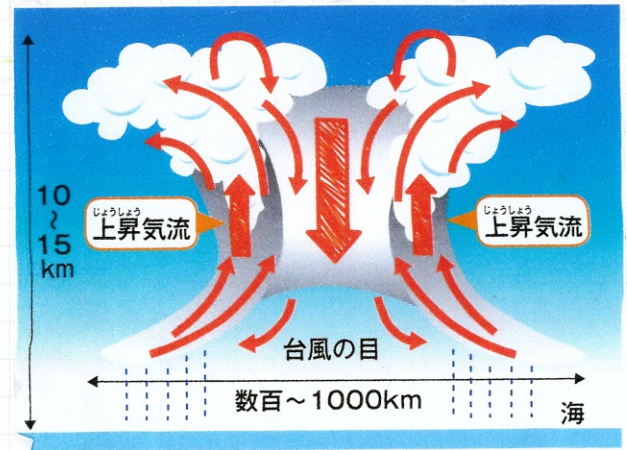
### その③ 強い雨がふりつづ

連続して雨が強くなるおとが多くなる。しかしこのような地域は、かならずしも1年間の降水量がふえる地域とはかぎらない。

### その④ 熱帯低気圧が強くなる。

熱帯低気圧が発達するには、大気にたくさん水蒸気がふくまれていることが必要だ。水蒸気が上空でひやされて雲になるとき、それまでたくわえていた熱を外に出す。すると、熱で大気があたたまって軽くなり、上昇する。上昇すると気温は下がるので、水蒸気がさらに雲になり、そのときに出した熱で大気はもっと上昇する。水蒸気をふくんだ大気が熱を出しながら、どんどん上昇していく。これにより、熱帯低気圧は発達する。

水蒸気は、熱帯低気圧も発達させる燃料のようなものなので、地球温暖化で、気温が上がると水蒸気がふえて熱帯低気圧が強くなるようになる。



### その⑤ 海面が上昇する

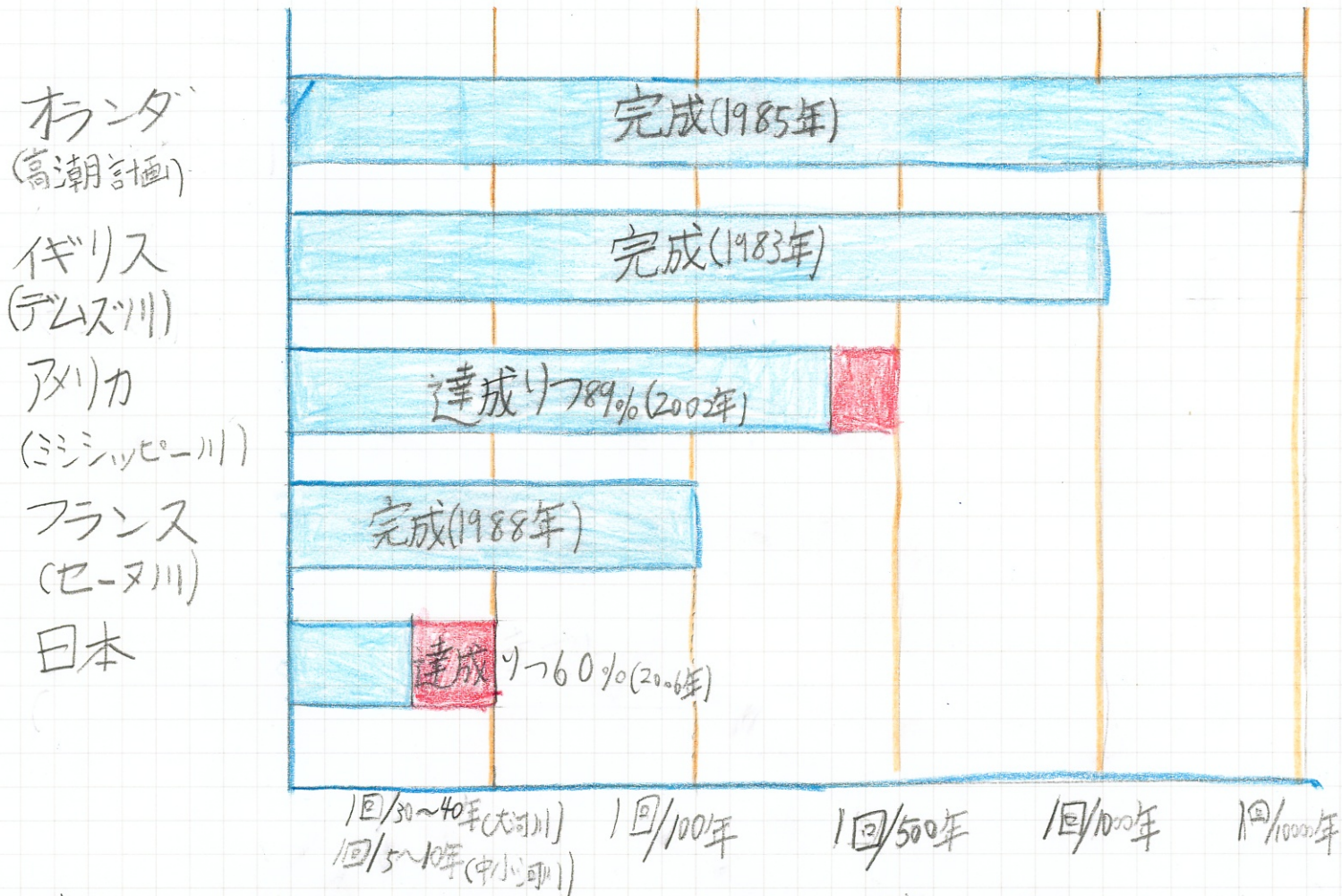
海面があたたまってふくらむことと、陸の水がとけて、その水が海に流れこむことが原因で、海面が上昇する。最近水位の上がり方がはやくなってきたので、21世紀末までに、海面の水位は最大で60cmくらい上昇すると考えられている。インド洋では海面上昇が進んでいて、すでに水没してしまっているところもある。

日本にも川より低い土地があるからますます治水対策が必要だと思った。



# 原因③ 遅れをきたした日本の治水レベル

昔から治水を行ってきたのににもかかわらず日本ではたびたび洪水がおきてしまうのは、外国とくらべて治水が遅れていることが原因と言われている。下のグラフは、治水の進んだ世界の国々と日本の治水の遅さを比較したものだ。



オランダは、海拔以下の土地が多いのに約1万年に1回におさえこむなんてすごいと思った。それにくらべて日本は完成もしていないのに、完成しても30~40年に1回なんて外国にくらべてとても遅れていると感じた。しかも、日本は毎年とっつきおなたくさん洪水が発生している。アメリカも完成していないのに洪水の数をおさえこめている。外国にくらべておさえておくれるか、日本ではどのような治水工事を行っているのだろうか。



# 水を治める者は、国を治める

昔のお坊さんたちは、仏教を伝えるために全国各地を歩きまわると、人々の生活の苦しさに気づき、布教活動をするだけでなく、生活をしやすくして人々の心の安定を図ろうと、水田整備やかんがい用のため池などの建設に力を注いだ。

戦国時代の武将たちは、武力の増大を図るだけでなく、領民の生活の安定を図るために、生産基盤の整備に重点を置いた。

昔から「水を治める者は、国を治める」といわれ治水に重点を注いだ武将はたくさんいる。例えば武田信玄、加藤清正などだ。これらの人は、今でもその地域の人々に人敬されている。

## 行基

(668~749)

奈良時代に活躍した僧侶。近畿地方を中心に貧民救済や治水対策施設、かんがい用のため池、橋をつくるなどの社会事業を行った。大阪伊丹市の混陽池は行基がつくった溜め池といわれる。この混陽池について書かれた和歌や俳句などは多い。

・蘆の葉もまだうら若き 津の国のこやのへだては霞なりける (叔連) などだ。



# 空海

(774~835)

たびたび洪水被害が発生するさと讃岐の農民の救済のために、日本最大のため池「満濃池」をはじめ、いくつかの施設の修築した。

中国から学んだ土木技術を駆使したため池で、水圧を分散するアーチ形堤防と決壊防止の余水吐を採用している。このため池の基本形は現在も継承されている。

「満濃池」は日本一大きいため池で、約130年前につくられたとされている。



出典:土木のずかん災害に備えるおき12~13 →

池面積: 142ha  
貯水量: 1,540万m<sup>3</sup>  
かんがい面積: 3,239ha

# 武田信玄

(1521~1573)

山梨県甲府盆地に流れる急流の釜無川は、昔から大洪水を引き起こしていた。天文10年、武田信玄は甲府盆地一帯を洪水から守るため、さまざまな工夫をこらして堤防をきかいた。工夫の例として御勅使川の下流につくった「石積出し」や「将棋頭」



なごが挙げられる。

### 将棋頭

石を川の中流に積んで川を2つに分けること。

### 出し

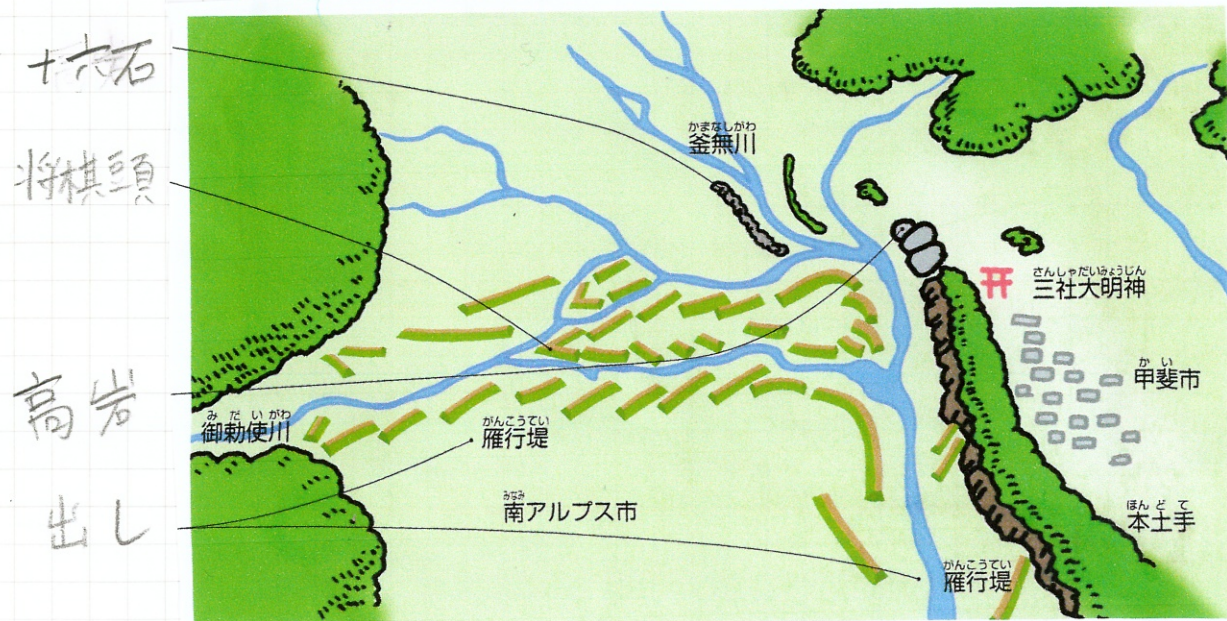
堤防の一番堤から八幡堤を川を中心に向けて斜めに突き出すようにして、対岸に「出し」をつくらせた。この形が「渡り鳥のガシ」が編隊を組んで飛ぶ姿に似ていることから雁行堤ともよばれている。

### 十六石

釜無川の流れを御勅使川と合流するようにみちびく

### 高岩

八ヶ岳から流れてきた溶岩がつかたかへで、ここに御勅使川と釜無川が合流した水をぶつけて勢力を弱める





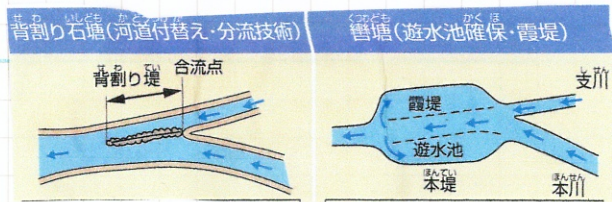
# 加藤清正

(1562~1611)

加藤清正は河川改修、新田開発に大きな実績を残し、自らの陣頭指揮により工事を行い、清正独特の多くの治水技法を生み出した。現在の河川工法においても参考となる技術は、背割り石塘や鼻ぐり井出などがある。

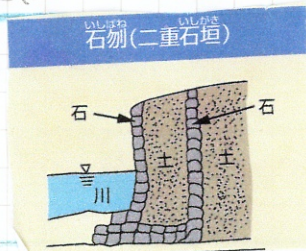
## 背割り石塘

川の合流点に背割り堤をきずくことで川がぶつかって生じる活しれを整えることができる。



## 鼻ぐり石塘

川の合流点ではんらんをふせぐために遊水池を作り水を急に流さないといふことができる。



## 石列

堤防を二重にして補強すること。

加藤清正是数多くの偉業を成し遂げた熊本石楚を築き、清正公(せいしや)さんとよはれ、今なお県最大の英雄と崇められている。



# 豊臣秀吉

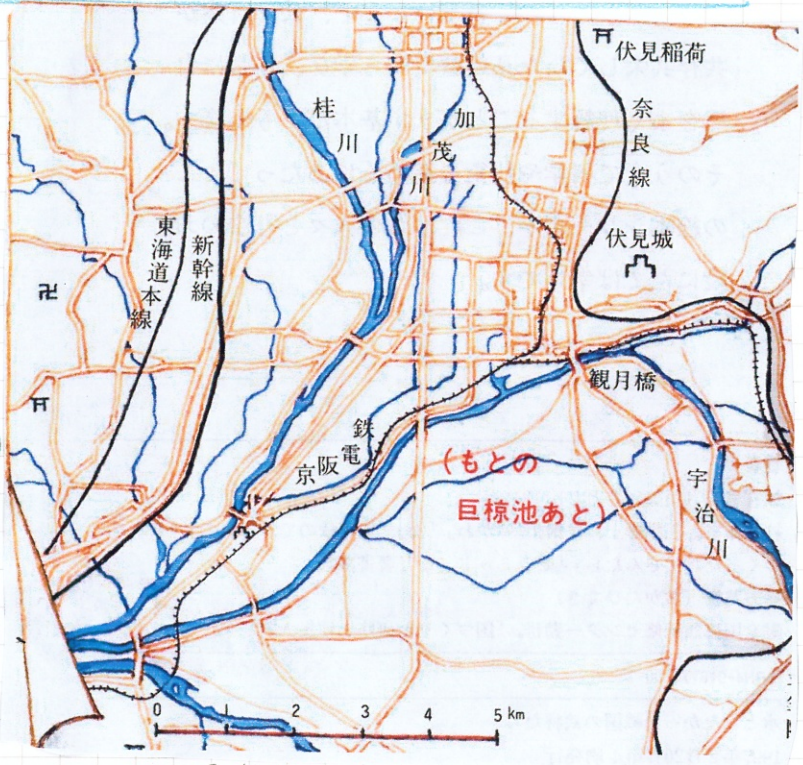
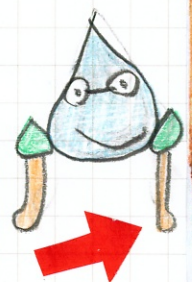
(1537~1598)

豊臣秀吉は戦いのとき、工事の目かきをし、10日間で土手を作り、水せりという方法で相手をうたたり、3日で城をきずいたりするなど、土木きじつにたけていた。この土木きじつをいかして治水工事を行った。淀川のはんがをふせぐために文禄く堤をつくった。伏見城から奈良を最短コースで結ぶため、巨椋池の中に大閘堤をつくった。巨椋池の工事は、4百年後の現在も、干拓地とそのままありを守る水とのかかりとして多くの人の力で続けられている。

豊臣秀吉は下水の下水道もつくったんだよ!



<昔>



<現在>

道をふやすために巨椋池を干拓地にした。



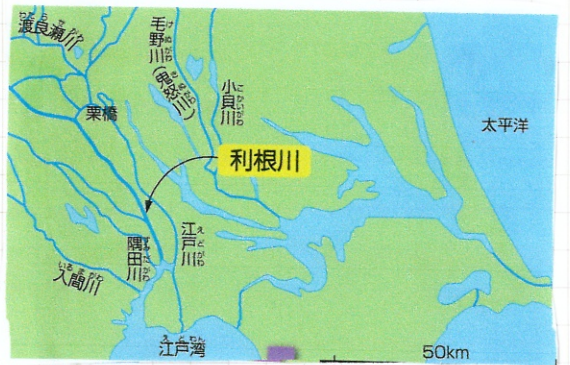
# 徳川家康

(1543~1616)

利根川の東遷事業は徳川家康の命令で行ったもので、当時栗橋付近から江戸湾に流れていた(利根川)の流れを東に移し、台地を切り通し多くの湖沼を結びつけて銚子に流した。60年かけてこの工事は完成し(1544~1604)、日本最大の流域面積を誇る河川、利根川が誕生した。

この利根川東遷事業の目的

- 江戸を水害から守る。
- 江戸の水量確保のための新田の開発を行う。
- 東北から関東への物資輸送のための舟運を確保する。
- 東北諸藩に対抗軍事防備としての外濠の役割を持たせる。



1000年ほど前のはんらんせいの利根川



60年の大きい工事(東遷)が完成したときの利根川。

川の流れが変わった

国を治めるような有名な人は治水に関わりがある人が多く、そのほとんどの方が今でも地いきの人に親しまれていると知り、とても面白いと思った。

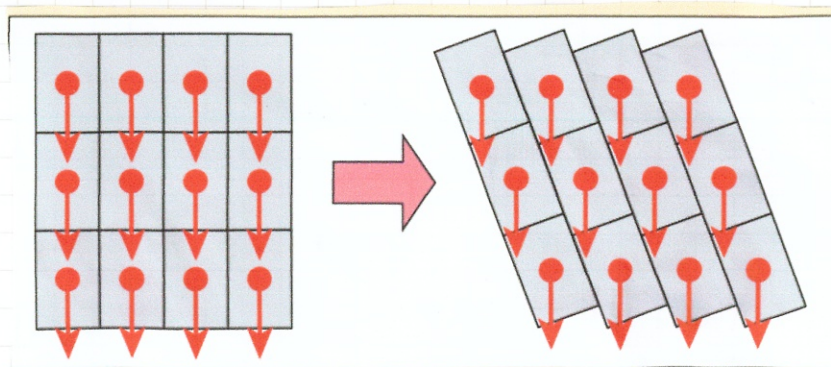


# 田辺 朔郎 (1861~1944)

田辺朔郎は琵琶湖の水を京都まで流す全長約20kmの疎水工事の工事責任者に抜擢され疎水事業を完成させた。疎水を利用した水運も行われた。日本発の水力発の運転が開始された。つまり京都の水は滋賀県の琵琶湖から引いている水だ。

# 廣井 勇 (1862~1928)

廣井勇は北海道の小樽港防波堤をつくった。ここで使われているコンクリートは、今までのコンクリートとは異なる。今までのコンクリートは、こわれやすく、横浜港などでも使われていたが、ひびが入る事故が多発していた。それにくらべ、廣井勇が開発したコンクリートは火山灰を混入することによって、より強いものができた。この防波堤にはもう一つ工夫されている点がある。このコンクリートをななめ向きに積むことによって、重心をずらし、ブロック同士に支持力を発生させ、水平に積んだときとくらべて安定させるというめずらしい方法をとった。



スロ=ピニングブロックシステム4の原理



# ヨハネス・デ・レーケ

(1842~1913)

ヨハネス・デ・レーケは1873年にオランダから日本に移住してきた。ヨハネス・デ・レーケの生きたオランダは国土の多くが海抜0m地帯で、水害をふせぐさまざまな方法が考えられ、当時世界一の土木技術をもつ国といわれていた。

デ・レーケは川の各地点の土地の高さや流れの速さ、水量などを細かく記ろくし、調査をもとに川の流れそのものをかえるというそう大な工事をていあんした。とくに有名なのは、木曾三川の工事だ。小さく分かれた川のうめたて水の流れを整理しようと考えた。そして、流れが一点にしゃくしないように三つの川の流れを分けた。

また「山を守る」とか「川を治める」といつながると考え、デ・レーケは木曾川の上流の山に木を植えることにより、木々の根に雨水をたくわえ、水が一気に川へ流れこまないようにした。

25年をかけた、木曾川、長良川、揖斐川の工事は完成した。その工事によって洪水はけき減した。





ヨハネス・デレークは、木曾三川の工事だけでなく、大阪の淀川や富山の常願寺川など30をこえる河川の工事計画にたずさされた。

### ヨハネス・デレークが工事計画に関わった主な川

- ・千代川(鳥取県)
- ・淀川(大阪府)
- ・筑後川(佐賀県、福岡県、大分県)
- ・常願寺川(富山県)
- ・吉里予川(高知県、徳島県)
- ・九頭竜川(福井県)
- ・利根川(群馬県、埼玉県、千葉県、茨城県)
- ・信濃川(長野県、新潟県)

ヨハネス・デレークは下水工事にも関わっていた。

明治5年神田や芝で死者5000人をこえるコレラが発生した。そこで

下水道が整備される

ことになり、指導にあたった

のがヨハネス・デレークだっ

た。デレークはレンガでたま

ご形の下水道をつくらした。

この形は、下水の量が少な

いときでも速さを保てるの

で、ごみが堆積しない

インターネット「日本の土木遺産」より

のだそうだ。この下水道は神田不水といわれ、今でも使われている。

ヨハネス・デレークは日本人じゃないのに、たくさんの日本人の命を救ってくれている

ことが分かった。また、これらのことが、今につながっているんだなと思った。





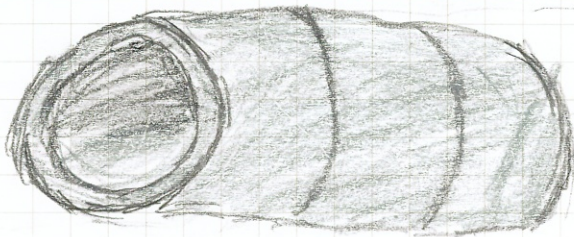
# 東京都の治水事業

東京都では、水害に強いまちづくりをするために、東京都総合治水対策に取組んでいます。

## A) スムーズに水を流す

### ① 下水道をつくる。

道路の下に水の通り道となる下水道管をうめたり、地下にトンネルをほたりして、水を川や海に流す下水道をつくっている。



下水道管の太さは、直径25cmからあり、大きいものでは8.5mほどあるそうだ。

### ② 川を整備する

川の幅を広げたり、川底を深くしたりして、川に水がたたくように流れるようにしている。都内では、神田川や石神井川、白川、など46河川で324kmの工事をしている。整備するときには、治水面の安全性だけでなく、遊歩道なども整備し、環境のことまで考えている。



# B 雨水を一時的にためる。

## ① 雨水調整池

公園や集合住宅などの地下に、下水道からあふれた雨水を一時的にためている。江東区砂町にある南砂雨水調整池は平成18年に完成した地下施設で同地域に降る25000m<sup>3</sup>もの雨水を貯留することができる。南砂雨水調整池は都内最大だ。



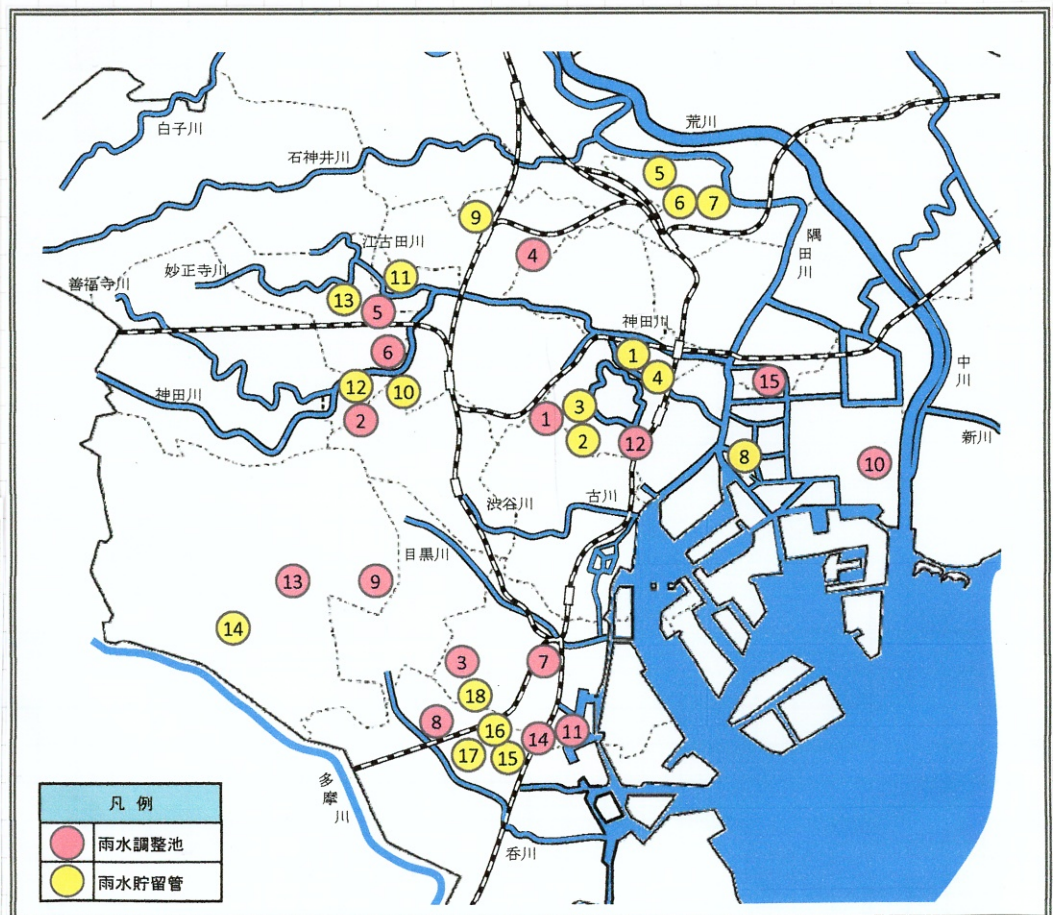
出典 東京都総合防災協議会  
外観に強い町づくりより

ぼくが住んでいる豊島区にも大きな

雨水調整池がある。それは東池袋雨水調整池だ。

調べてみると、東池袋雨水調整池はなんと、ぼくがサッカーをしたことがある。豊

島区立総合体育場の下にあつた。このように調整池の上部は公共施設として利用されているそう。



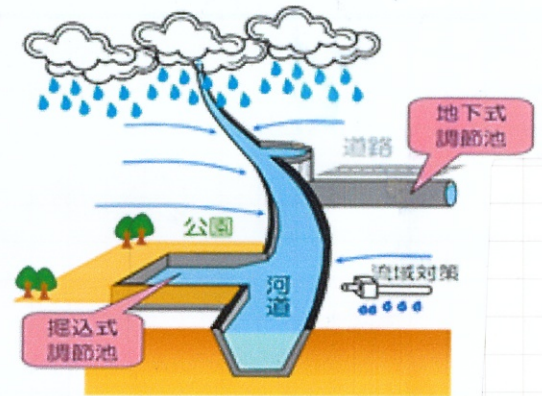
施設名称	貯留量(m <sup>3</sup> )
1 南元町雨水調整池	14,000
2 新道公園雨水調整池	1,500
3 荏原雨水調整池	14,000
4 東池袋雨水調整池	14,000
5 上高田雨水調整池	4,200
6 かえで公園雨水調整池	1,900
7 西品川雨水調整池	2,400
8 上池台三丁目公園雨水調整池	6,700
9 子の神公園雨水調整池	7,400
10 南砂雨水調整池	25,000
11 鈴ヶ森公園雨水調整池	3,800
12 日比谷交差点雨水調整池	2,100
13 小泉公園雨水調整池	5,700
14 大井水神公園雨水調整池	400
15 三之橋雨水調整池(施工中)	12,500
計	115,600



## ② 地下調節池

道路の地下などにトンネルを掘り、川からあふれた雨水を一時的に貯めておく施設のこと。

地下調節池には2種類ある。一つは掘込式調節池、もう一つは地下式調節池だ。さらに地下式調節池にはトンネル式と箱式がある。ほくが調べたかた、神川の治水工事は地下式調節のトンネル式であることが分かった。



調整池と調節池では同じように思えるが調整池と調節池では何かちがうのだろうか。

### <調整池>

- ・土地の開発者などが住宅などを開発するとき、地下に設置する施設
- ・雨水や排水をためる施設

### <調節池>

- ・河川管理者が恒久施設として設置されている。
- ・川が溢れ、水を流して水位をさげるための施設
- ・東京都建設局が作っている

調節池の説明はまた後ほど



### ③ 校庭貯留

学校の校庭の地下を利用して、敷地内にふた雨水を一時的にためている。パンフレットの写真に武蔵野市と書いてあったので調べてみると、武蔵野市では平成18年から少しずつ整備を進めていることが分かった。今では16校が完了している。



武蔵野市立大野田小学校  
(東京都総合治水対策協議会パンフレットより)

### ④ 公園貯留

公園や緑地などを利用して、敷地内に降った雨水を一時的に園内にためている



諏訪西公園(保土田)

### ⑤ 建物間貯留

団地+マンション集合住宅の建物間の間を利用して、敷地内にふた雨水を一時的にためている。



どちらも東京都総合治水対策協議会パンフレットより

### 新聞で見

東武渋谷駅周辺の地下に雨水貯留施設ができた。地下約25mのところにある。大きさは、東西に22メートル、南北に45メートル、高さ最大12メートルだ。大雨で地下街が浸水するのを防ぐための施設で4000トンの水を貯められる。



# 雨水貯留施設を公開

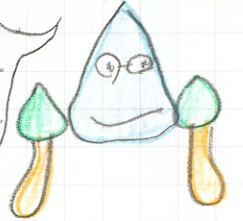
東急渋谷駅（東京都渋谷区）周辺の地下に整備された雨水貯留施設が19日、報道陣に公開された。写真・長谷川直亮撮影。小学校の25層プール13杯分に相当する約4000トの雨水をためられ、豪雨時に内水氾濫を防ぐのが狙い。31日から稼働する。施設は駅東口広場の地下25層に造られ、東西22層、南北45層、高さ最大12層の巨大空間。1時間に50ミリ以上の雨が降った際、周辺の下水管から集めた雨水を一時的にためる。渋谷駅はすり鉢状の地形の底に位置しているため周辺の道路の冠水など浸水対策が課題となっている。施設は2011年2月、東急などが進める渋谷駅周辺の再開発事業の一環で整備が始まった。【山本佳孝】



## 渋谷の地下に巨大ホール？

毎日新聞 2020年8月20日(木) 朝刊

東急という企業が中心に  
たふてつたんだって!!



## ① 雨水を地面しみこませる

### ① 透水性舗装

雨水をしみこませやすいアスファルトやタイルで道路を舗装して道路に降った雨も地面にしみこませ、下水道や川に流れる水の量をへらしている。ほとんどの家の周りの道もほとんど透水性舗装されている。すきまがあつて水がしみみやすいが、でこぼこして、ほとんどの人がキックボードにのるときに、とても乗りづらい。



(東京都総合治水対策協議会パネルより)

### ② 浸透材・浸透トレンチ

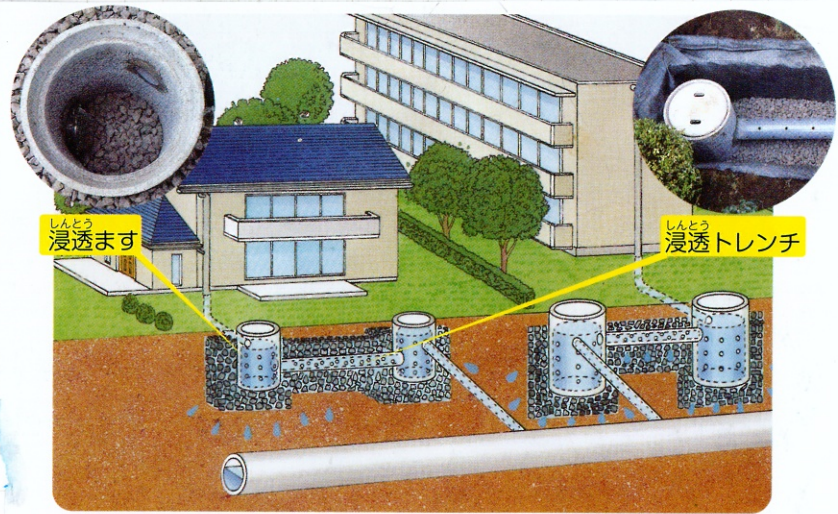
雨水浸透材。浸透トレンチは雨水を地面にしみこませるもので、一般家庭への取り付けの工事費用を負担してくれる市区町村もある。平成26年東京都下水道局によると港区品川区・目黒区・大



田区・世田谷区・杉並区・北区・練馬区の8つの区が協力している。  
 ぼくのおばあちゃんの家では、雨どいを通して水が地面にたれているのを  
 雨の日によく見るが、最近の家では浸透ますによってうまく排水されている。  
 ぼくのマンションはどうなっているかも言周りにしてみることにした。それしたら、  
 なんと浸透ますが38個もあった。ぼくの家もマンションも治水対  
 策をしているんだなと思った。



ぼくのマンションの周りに設置された  
 浸透ます



## ④ 自然の力で水害を防ぐ

### ① 緑地の保全回復

森林は「緑のダム」と呼ばれているように、木や土に水をたくわえる  
 ことができる自然の力をもっている。山に木をふやすことでその力を回復させ、  
 川や下水道に流れこむ水の量をへらすことができる。また、都市部にも  
 公園をつくらたり、農地を残したりして、緑を大七かに守ることで、  
 水があふれにくくなるように取り組んでいるそうた。ぼくは  
 自然を大事にすることで、治水につながると思った。



# 小河内ダムに行ってきた

コロナで東京から出られないので、東京唯一のダム小河内ダムに行ってきた。

日本最大の水道専用貯水池である小河内貯水池には185400000m<sup>3</sup>の原水を貯めることができ、これは都内で使用される水量の約40日分に当たる。多くの水を蓄えられ、また東京都の独自水源であるこの貯水池は、安定給水を支える重要な役割を担っている。

## 発見①

水が高い所から低い所へ流れる時のエネルギーを利用して、水力発電を行っている。

## <水力発電の仕組み>

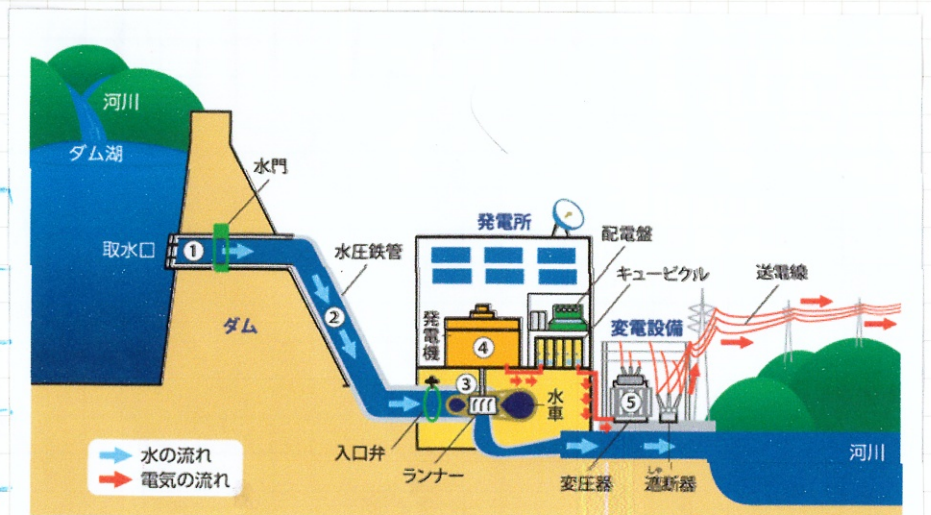
(1) ダム湖の水を取水口から取り入れる。

(2) 水は水圧鉄管により水車へ送り込まれる。

(3) 水量と高低差が持つエネルギーで水車を回転させる。

(4) 水車に直結した発電機を回転させて発電する。

(5) 発電した電気は変電設備、送電線を経て電力会社へ送られる。





多摩川第一発電所の最大出力は1万9000kwで、約1万9000世帯の1年間に使う電量だ。

### 発見②

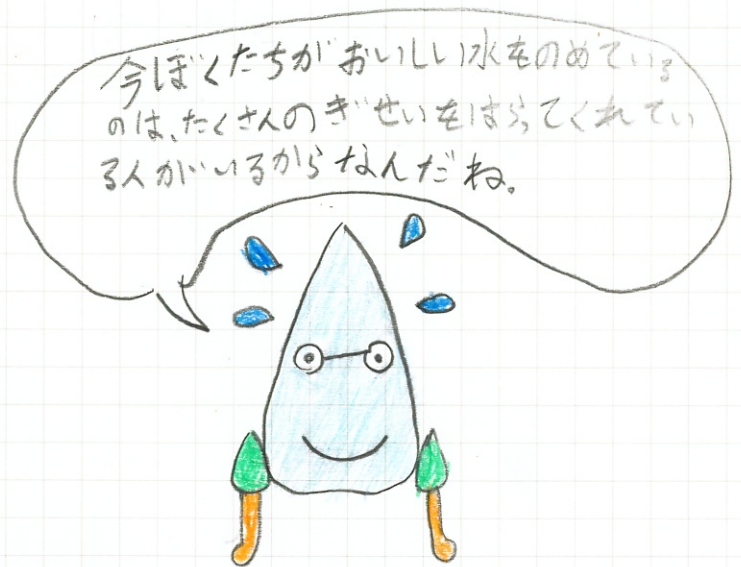
昔小河内ダムをつくる時、たくさんの荷物を運ぶため、ダム工事専用の鉄道があった。東京都水道局小河内系泉という名だった。

### 発見③

ダム建設のために湖の底にしずんだ村がある。住みなれなくて、土地をはなれたい人もダム建設のために土地をはなれた。しかもダム建設のさいに移転した家は、945世帯もあった。池のダムとくらべて、たくさんの方が移転していることが分かった。

主なダム・貯水池の工期、費用等

名称	有効貯水容量 (万m <sup>3</sup> )	総事業費 (億円)	完成年度 (工期)	移転した家 (戸)
小河内貯水池	18,540	151	昭和32(20年)	945
矢木沢ダム	17,580	119	昭和42(9年)	1
下久保ダム	12,000	202	昭和43(10年)	321
草木ダム	5,050	496	昭和51(12年)	230
渡良瀬貯水池	2,640	821	平成2(18年)	0
奈良俣ダム	8,500	1,353	平成2(18年)	0
浦山ダム	5,600	1,833	平成10(27年)	50
滝沢ダム	5,800	2,300	平成22(42年)	112



建設前



建設後



## 発見④

小河内ダム<sup>④</sup>の建ちくは大正15年に計画されたが、実際に工事が始まったのは昭和3年。しかも中戦争中に一手中断され、23年に再開した。完成したのは昭和32年11月。なんと19年もの年月をかけて完成させたということが分かった。



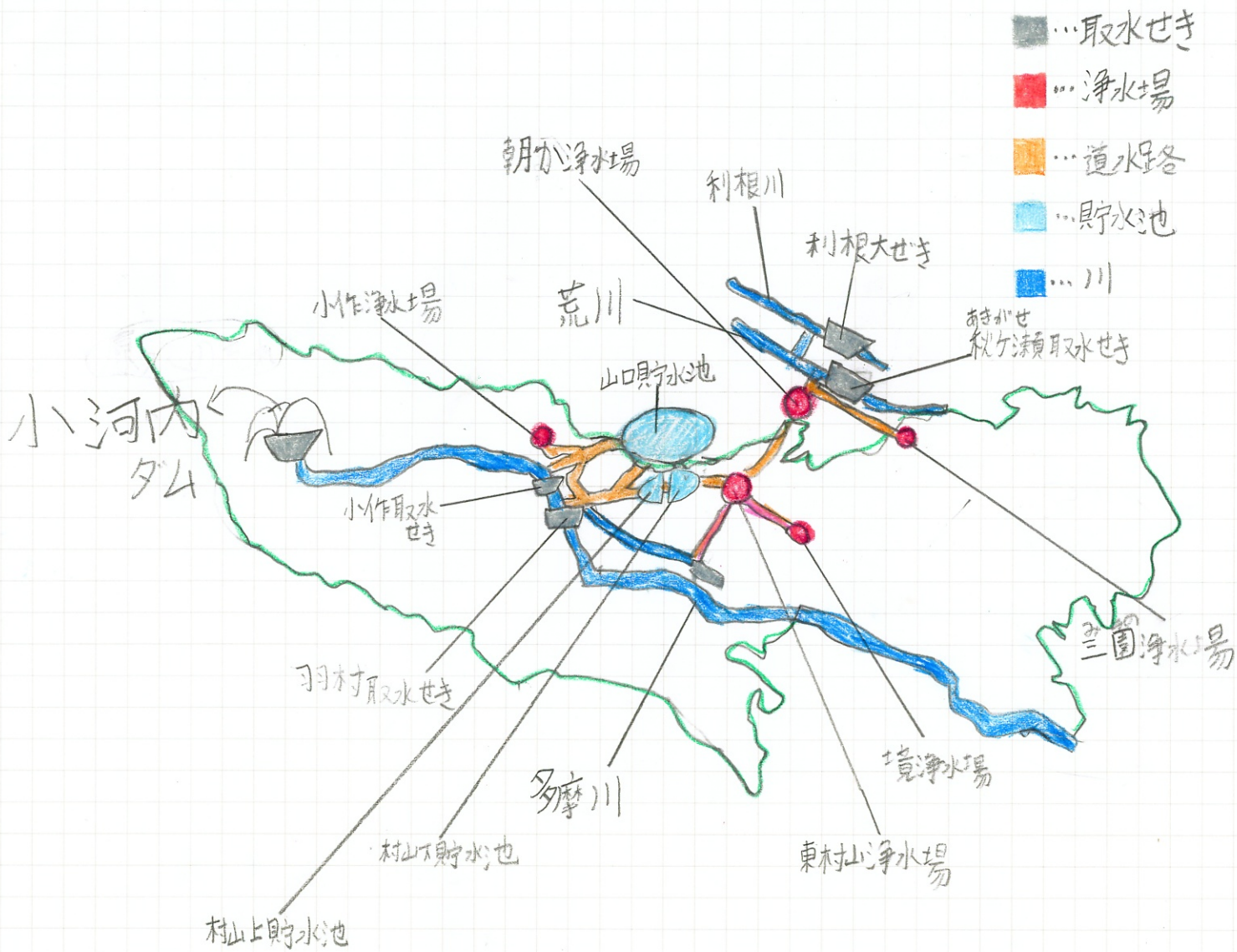
ダムの建設現場で働いた人は、山にこもって、何日も家に帰らなかつた。工事のための重い機材を運んだりして大変だった。またきついな作業もたくさんあり、この工事で87人も人が亡くなったそうだ。

ダムの近くに、いれいびがあたので、感しゃの気持ちをこめておいのりしてきた。

## 発見⑤

小河内ダムから放流された水は、小作取水せき(下流約34km)と羽村取水せき(26km)で水道原水として取水される。原水は自然流下により、村上貯水池、村山貯水池、山口貯水池、玉川上水路などを通って、東村山浄水場や、境浄水場へ、導水ポンプにより小作浄水場へ送られる。また、利根川水系の水質事故がおきた場合には、必要に応じて原水連絡管を使って、朝か浄水場や三園浄水場へも送ることができる。一つの川が事故にあっても他の川がそれをおぎなうというくみがかすいと思った。

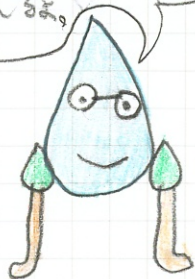




豊島区でも小河内ダムの水をのんでいるのかは、東京都にはたくさん  
 の浄水場があるので、東京都内でどの地いきの人が「どんな水を  
 のんでいるのか」を言周やるとにした。また、ダムの水はにごっていた  
 ので、浄水場ではどのように水をきれいになっているかと言周へ  
 ることにした。

小河内ダムでもらったダムカード

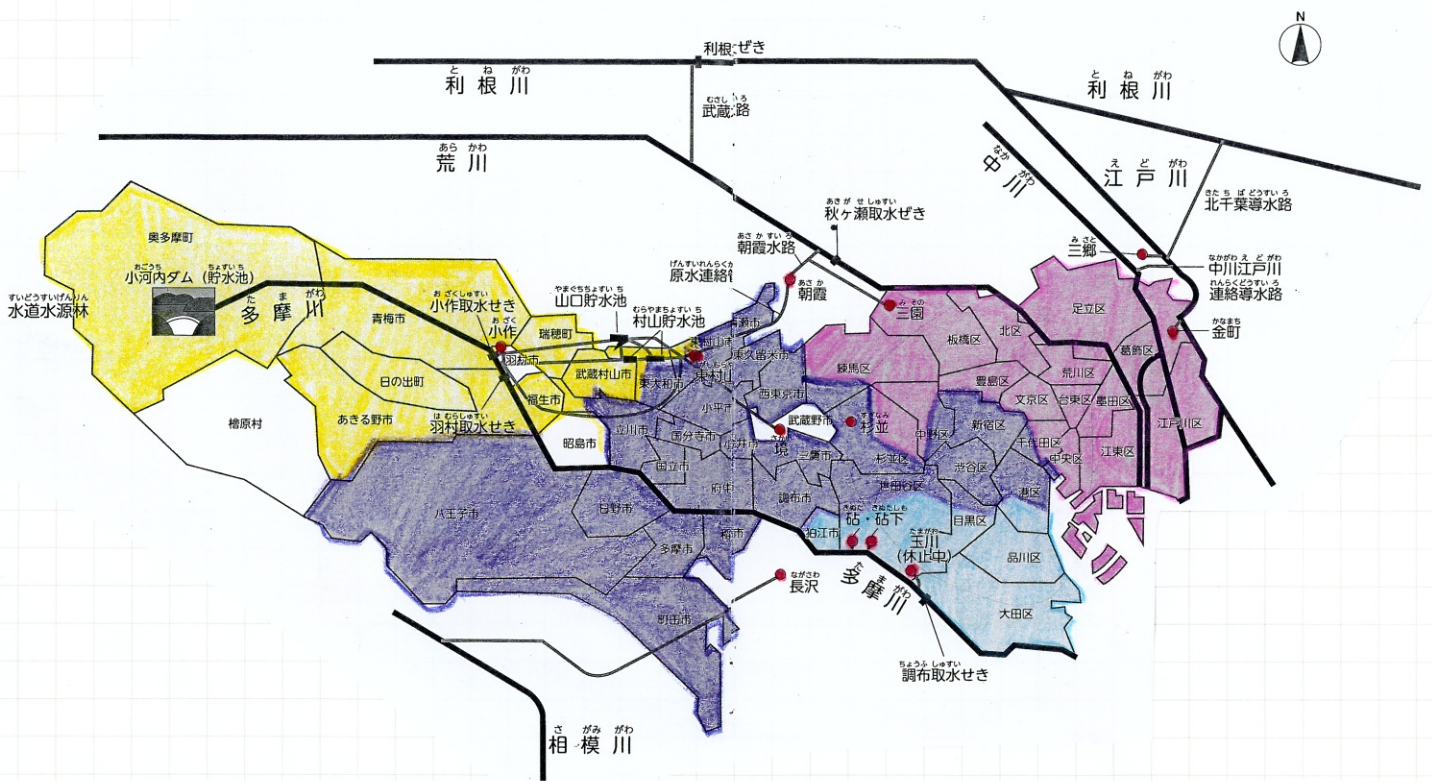
ダムに見学に行くと  
 このダムカードが  
 もらえるよ。












# ぼくたちの飲んでしている水

小河内ダムに見学に行って、ぼくが住んでいる豊島区は小河内ダムからの水を飲んでしているのかちがう水を飲んでしているのか水道局にいで聞いてみた。



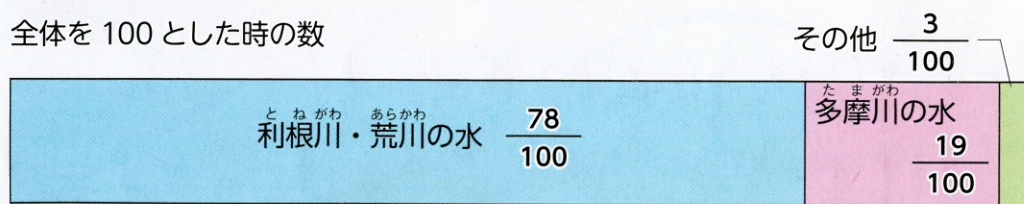
-  ...せき・水門
  -  ...浄水場・浄水所
  -  ...利根川・荒川の水を送っている地域
  -  ...多摩川の水を送っている地域
  -  ...利根川・荒川と多摩川のまがた水を送っている地域
  -  ...利根川・荒川・多摩川・相模川の水を送っている地域
-  ...その他(東京水道局から水を送っていない地域)



残念ながら、ぼくの飲んでいる水は、小・河内ダムの水ではなかった。  
 ぼくの飲んでいる水は、利根川と荒川の水だった。そして埼玉県に、  
 ある三郷浄水場から送られてきた水ということが分かった。調べてみた  
 ら、東京都の水道水はほとんどが利根川、荒川、多摩川の水を使ってい  
 て、中でも利根川と荒川の水を多く使っているそうだ。ぼくは東京に住  
 んでいるのに埼玉の浄水場できれいにされた水を飲んでいると  
 知りビックリした。またたどってみると、ぼくも行ったことがある群馬県に  
 ある、奈良保ダムや藤原ダムなどの水であることも分かった。ぼくは、そ  
 んな通いところから水が豊島区まで、とどいていると知り、水はと  
 ても大昔で人にとってなくてはならないものだ分かった。

## 東京都の水源

全体を 100 とした時の数



前のページには、た図の「その他」が気になった。理由は東京都水道  
 局から水を送っていないと書いてあるからだ。では、どのような水を「そ  
 他」で使っているのか、き問に思い、言問べることにした。「その他」とは、  
 「武蔵野市」「昭島市」「羽村市」「倉原村」だ。  
 その中で一番都会の武蔵野市について、水道局に問い合わせをした。  
 他の地域では川からとった水を使って水道水を作っているが武蔵  
 野市では、地下水をくみ上げ、水道水を作る。地下水80パーセント  
 東京都の水20パーセントを混ぜて、その上で消毒され家庭までとどけ  
 られる。地下水の利点は秩父や奥多摩から長い年月をかけて、運ば  
 れてきているので、ミネラルを豊富にふくんでいるということだ。また、独自の  
 浄水場を持ち水をきれいにしているということも分かった。



# 浄水場のしくみ

現在 京都では11の浄水場を管理している。浄水場はたくさん水道水をつくらしているためとても広い。例えば「葛飾区」にある金町浄水場は、約260,000㎡（東京-4約6つ分）の広さがある。こゝでは約8時間かけて、川の水が安心して飲める水道水をつくらしている。

## ①取水とう

川やダムから水を浄水場に取り入れる。



東京都水道局「わたしたちの水道」より

## ②沈砂池

大きな砂などを沈める。

沈んでろ過の  
くらいえしたんだね。

## ③取水ポンプ

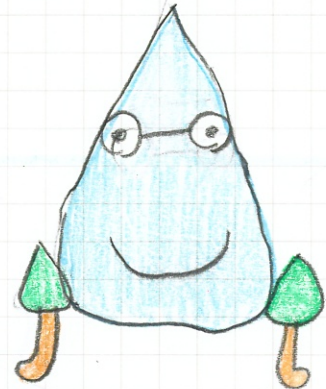
水をくみ上げる。

## ④着水井<sup>ちきいせい</sup>

くみ上げた水の水量などを調整し、次の工程（混和池）に送る。

## ⑤混和池

水と薬品（ぎょう集劑）を混ぜる。



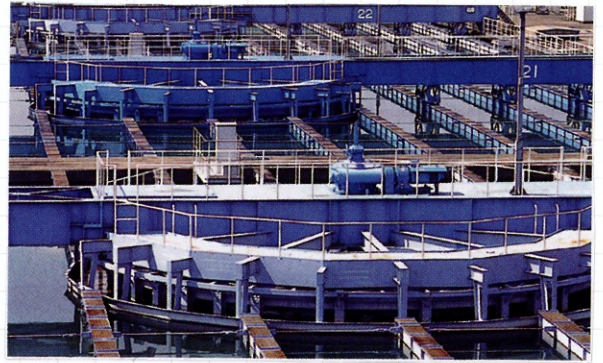


## ⑥ フロック形成池

沈みやすいフロック(細かい砂などと薬品がくっついた大きなかたまり)にする。

## ⑦ 沈めて池

前の工程でできたフロックを集めて沈める。



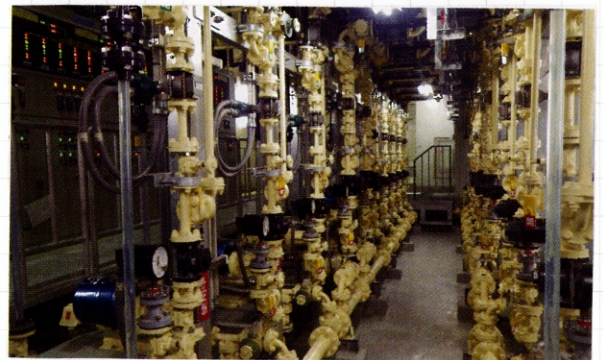
## ⑧ ろ過池

石や砂の層に通して、水をこしきれいにする。この時点で見えるよごれはほとんどなくなった。



## ⑨ 塩素注入

塩素を入れて消毒し、見えなはいばい菌を退治する。これで安全な水の完成。



全て東京都水道局「わたしたちの水道より」

## ⑩ 配水池

きれいになった水をためる。

## ⑪ 送水ポンプ

水を給水所へ送り出す。

こんなにたくさん工程があるので、ぼくが飲んでいる水は、こんなに時間をかけてきれいになっていると知った。ぼくはこの水を大切にしようと思う。



他の県にくらべて東京の水はおいしいと聞いたことがあるが、おいしくて安全な水をつくるには、どんなひみつがあるのだろうか。

水の味を悪くするカビのようなにおいのもとの中には、浄水場で行っている「沈殿」「ろ過」「消毒」では完全に取りきれない。そこで...

沈殿

## 高度浄水処理

オゾン  
処理

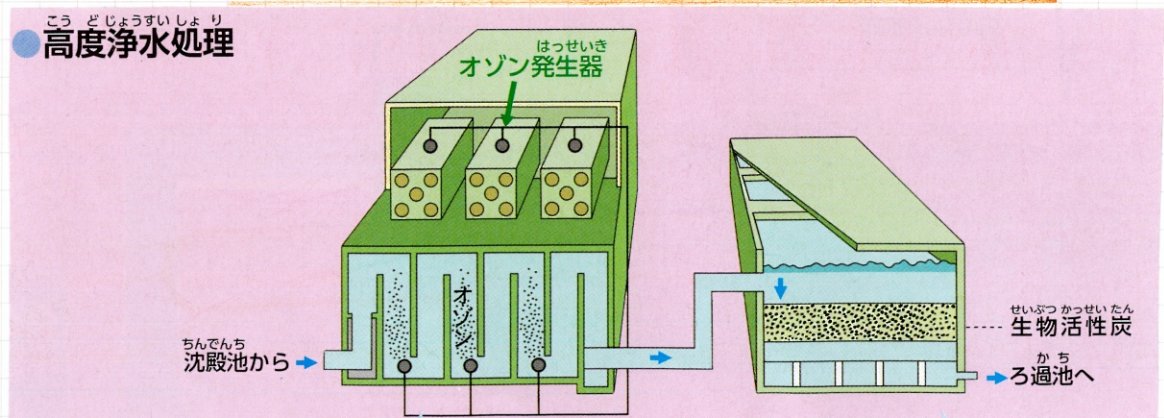
オゾンがにおいのもととなる有機物をバラバラに分解する。これがオゾンのはたらき。

生物  
活性炭  
吸着処理

オゾンがバラバラに分解したにおいのもとを、微生物が食べて、においのもとをなくす。これが生物活性炭のはたらき。

ろ過

消毒



オゾンでにおいのもとを糸細かくして、微生物に、食べさせるなんて発案が素晴らしいと思った。



# 神田川・環状七号線泉地下調節池 に行ってきた!!

2019年の台風でほとんがちかどうや、神田川から守られたのかずと気にしていた。ある日「調節池の見学行く？」と母に言われた。ほとんどは調節池に行けることを知りともうれしかった。そして2月25日その日が来た。今思えばコロナ自粛の前に行けてよかった。

## 発見①

この調節池はトンネル式で長さ4.5kmで貯留量は全体で54万 $m^3$ だ。  
2019年の台風19号では493500 $m^3$ と約90%も水がたまったそうだ。  
調べてみると2019年より前にも何かこの調節池は活躍しているよとか分かった。

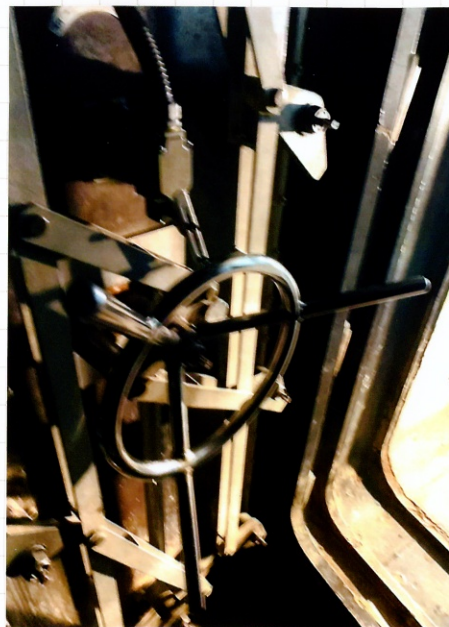
年月日	気象名	流入量	総雨量
平成21年10月8日	台風18号	505,000 $m^3$	152mm
平成25年9月15日	台風18号	540,000 $m^3$	152mm
平成25年10月16日	台風26号	431,100 $m^3$	246mm
平成26年7月24日	集中大雨	378,400 $m^3$	121mm
令和元年10月12日	台風19号	493,500 $m^3$	287mm

地球温暖化がすすむとで、強力な台風が発生しやすくなるので、このようにしつがとも大事になってくるのかもかもしれない。



## 発見②

環状七号線地下調節池は、地下約40mにある。ぼくはその約40mまでかいたんていおりにいった。その調節池への入り口にあるドアは、大量の水の圧力にたえられないように、かんじょうで重そうていぶあつそうなドアだった。そのドアは、せん水かんていで使われているドアと同じドアだった。そしてそのドアは、水がもたら大変なので、二重のドアになっていた。なので、かかりの人がドアをあけるのが大変そだった。こんなにかんじょうな二重ドアをつくるということは、水の圧力はとても強いということを知った。



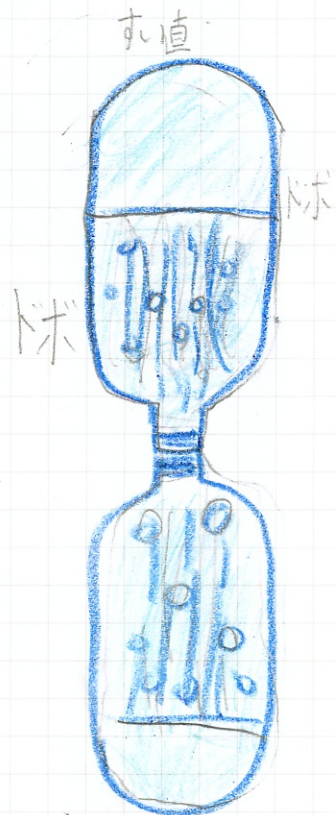
## 発見③

発見②で分かったように地下約40mまで水を、すい直に落とすときの音とじんどうは、とても大きくなる。もし地上に住んでいる人がいたら、地しんのようにゆれるかもしれない。じょうさいほくかを見た管はとても太かったので、もしそこから水が流れてきたら、そうとうな音が出る。しかし、には工夫があった。その工夫は、水をすい直に落とさないように、管の水を、せん状にして水の音やじんどうをおさえていた。ぼくが見学した施設

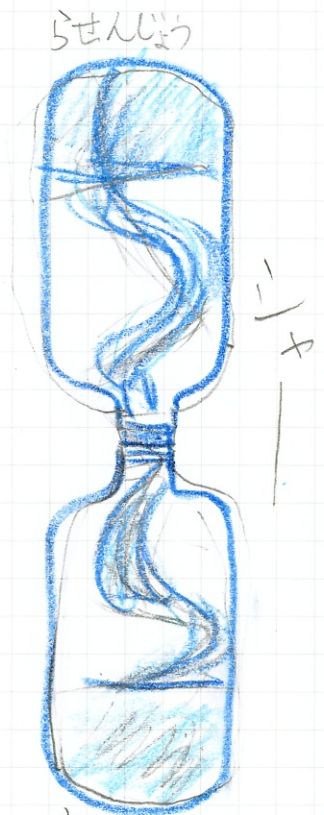


て実験を見せてもらった。その実験は、ペットボトルを二本つなげて水を落とす実験だ。そのまま水を落とすと音が大きかったが、回転させて落とすと音が小さかった。

ペットボトルの実験



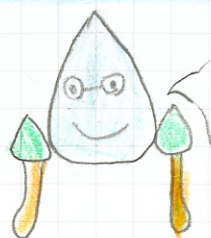
音が大きい



音が小さい

発見④

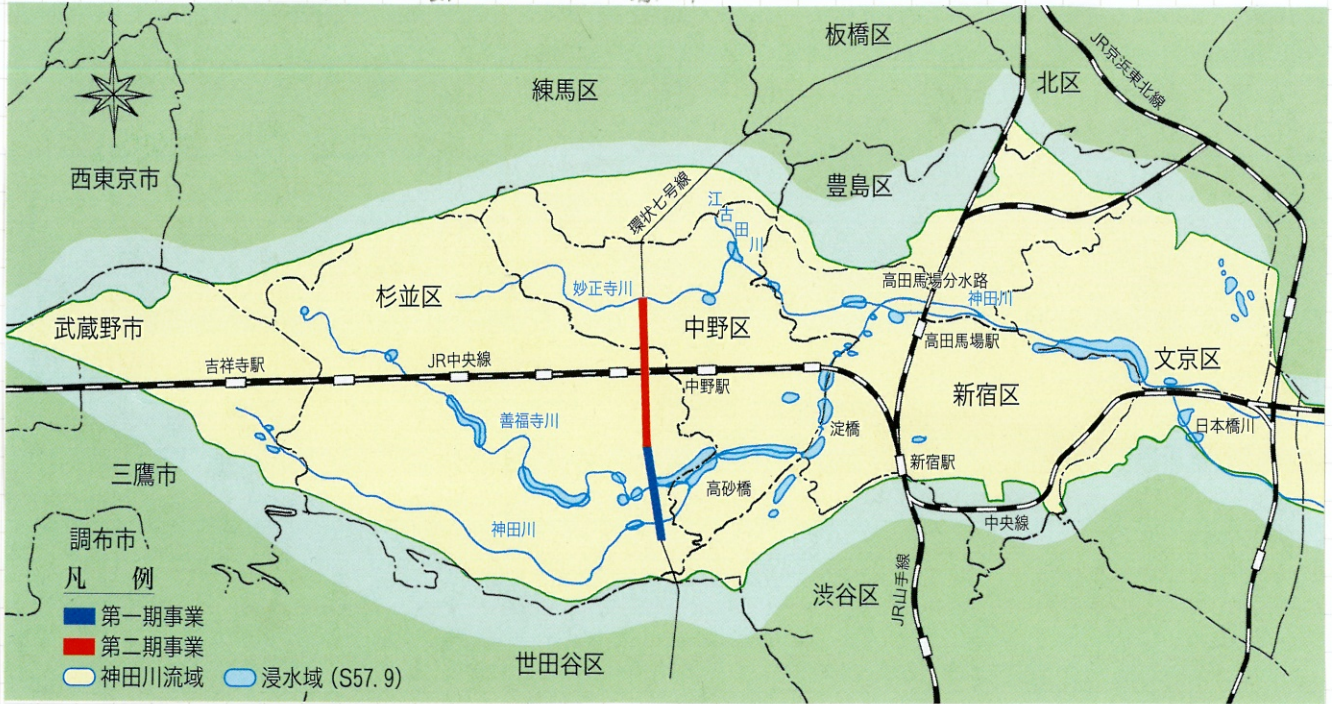
環状七号線地下調節池は、その名のおり環状七号線の地下に創られている。  
なぜこのような場所に調節を創ったのかという理由は3つある。1つ目の理由は、  
環状七号線は東京都の土地なので新しい土地を買わずに建設できることだ。  
2つ目の理由は、調節池の地上は道路になれているので、騒音や人ごとの被害を最小限におさえることができるということだ。  
3つ目の理由は環状七号線がちょうどはんらんしやすい3つの川と交わっていることだ。  
その川は、神田川とせん福寺川と妙正寺川だ。この調節池のおかげで、3つの川のはんらんが防げているということだ。第1期の工事で2000m、第2期の工事でさらに2500mのびた。今もまだのはし続けているそうだ。



こんな地下深くに、こんな長いトンネルを  
どうやってほりすめたのだろう。



# 環状七号線地下調節池のある場所



## 発見⑤

環状七号線地下調節池のトンネルは、泥水式シールドマシンで掘られている。シールドマシンの前の部分には、シールドカッターと呼ばれる、土砂をけずるための刃がある。その刃で前方の土砂を削り、後方に土を送り、同時にトンネルのセグメントを組み立てる機械だ。穴をほりながらトンネルをつくっているのだから、シールドマシンが通った後は、すでにトンネルができ上がっているというわけだ。下の写真のように、マシンの中には、人が入れるような空間がある。まるで建物のようなのだ。





## 発見⑥

こんなに長いトンネルもつくと、セグメントがたくさん必要になる。いざ調節池を使いたいときに、セグメントに異常があるとこまる。そこで定期的に点検しているそうだ。このときどんな異常かが一目で分かるように、下の表のような記号で表していると聞いた。マークがあると、異常が分かりやすいので便利だ。

マーク	マークの意味
□	ろうすい
ハ	はがれ(はがれていること)
ウ	うき(ういていること)
欠	欠け(欠けていること)
ヒ	ひび(ひびがはいて、いること)



セグメントに子どもがかいた絵がはらわれていた。調節池をつくり始めたときの小学生がかいた絵なので、その時代にはやっていたものがかかれていた。

## 発見⑦

台風や大雨のときに、どのタイミングで水を調節池に入れればいいのか、人の目で24時間かんね見している。モニターやボタンがたくさんあつたけど、どんな人でも、そうさできるように分かりやすくしている。





## 感想

ぼくは、環状七号線地下調節池を見学して、たくさんの発見があった。これだけ発見があるということは、たくさんの工夫がされているということだ。つくり始める前のだんかいか、住民のことをよく考えたり、費用をへらして、東京都の税金を守ったりしていることでは、たくさんの人間の知恵と工夫が取り入れられていることを知った。



トラックがそうじできるように、トンネルの下が平らになっている。その平らなところには、たまたま木にサリガニがいた。これは水が川から来たしょうだ。



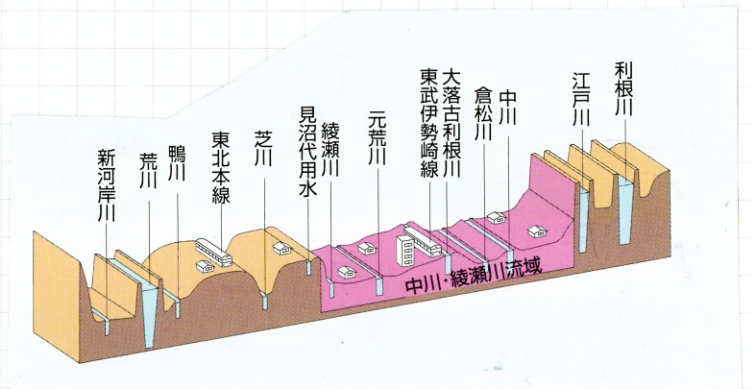
# 地下神殿に行ってきた

ほくは、地下調節池と同じような働き首都圏外郭放水路に行ってきた。そこには、何本もの柱が立っていて本当に、地下の城のようだった。ここに川から流れてくる水が入ってくるすると、不思議だね、と思った。

## 発見①

放水路が通った川流域はかつて利根川、荒川が洪水のために、流路を変え、昔から浸水被害に悩まされていた。地形的にも利根川、江戸川、荒川の大河川に囲まれ、水がたまりやすいような地形になっている。

首都圏外郭放水路は、中川、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、トンネルを通じて江戸川に流す地下放水路だ。



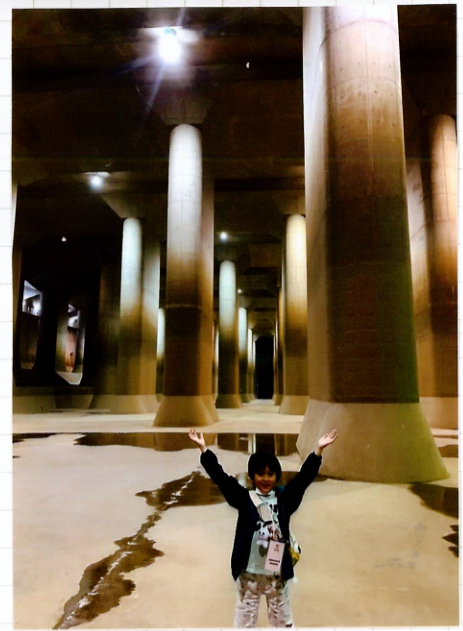
調節池とちがうところは、何本もの川の水をちがう川に流すこと。

## 発見②

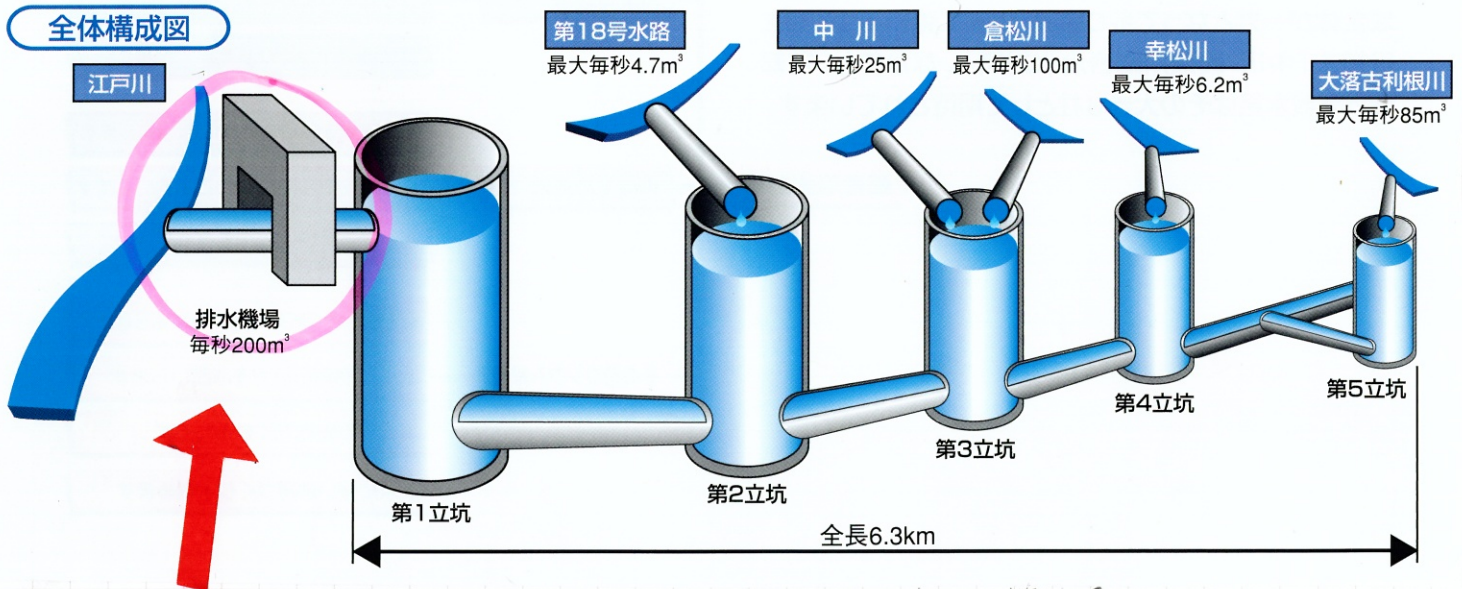
首都圏外郭放水路は5つの河川につながっていて、第1立坑～第5立坑まで、前長約6.3kmだ。ほくが見学に行った地下神殿は、第1立坑とつながっていて、水圧の変化の調整を行っている。調圧水槽



とよはれる施設だ。柱は重さが500tの柱がなんと59本もありこの柱で天井を支えている。立坑は第1立坑から第5立坑まで5本あり、深さは、5本とも約70m、内径約30mだ。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る



調節池とのちがいは、調節池はトンネルだけだ。地下延伸段には立坑があるということ。



このところに地下延伸段がある

国土交通省関東地方整備局パンフレットより

### 発見③

調節池とはちがひ、首都圏外郭放水路は、水をためておくのだけではない、江戸川に水を流す役割があるので、ここにはポンプがある。そのポンプは25mプール1はいい分の水を1秒間で排水できる。昨年台風19号で50mプール約7673杯分の江戸川に排水したそうだ。

調節池とのちがひは、排水用の強カポンプがあること。



## 発見③

立坑をつなぐトンネルは、調節池と同じでシールドマシンを使ってつくるシールド工法を使っている。セグメントが使われているというとは調節池と同じだがより安全なセグメントの開発を行っている。

また操作室で各施設の監視や操作を行っている。モニターがたくさんあるので、川の様子がよく分かるようになっていた。



調節池と同じところは、シールドマシンでつくられているということと、河川をモニターで監視しているということだ。

## 感想

ほとんどは調節池のように水をためるのではなく、水を小さくしては人らしやおい川から大きくては人らしにくい川にうつすという新しい方法をした。そして、新しいセグメントを開発するなどより安全なものをつくっていると知った。神田川だけでなく他の川もほう水路によって守られていることを知った。



# 地名にかくされた水言葉

地名多くは、昔の人が特徴や目印としてその土地を詠んだ言葉が、代々受け継がれてきたもので水に関係のある言葉を含む地名がつけられている場合、かつて湿地や川が流れていた場所であったり、氾濫平野であったりすることが少なくないそう。このような場所は、大雨時などに水がたまりやすい、地震による揺れや液状化の被害を受けやすいといった土地である可能性があるそう。

## 湿地や氾濫原を表す地名

語句	地名の例	地図帳にのっていた場所
アツ・アタ	阿久津・芥川	
アソ	阿蘇・麻生	熊本県 阿蘇市
オカ	小田・檜田	神奈川県 小田原市
カモ	加茂・鴨川	新潟県 加茂市
ケミ	梅見川・花見	
シユワ	宿河原・宿毛	東京都 新宿区
ソネ	曾根・大曾根	埼玉県 八潮市
ツル	都留・窟鳥川	山梨県 都留市
ニタ	仁多・仁井田	
ヌタ	怒田・沼田	群馬県 沼田市
ムタ	牟田・無田	福岡県 大牟田市
ワカ	和田・十和田	青森県 十和田市



## 水がたまりやすい場所を表す地名

語句	地名の例	地図帳に乗っていた場所
イ ケ	溜池・池尻	大阪府 池田市
カ フ チ	河内・川内	大阪府 河内長野
ク ボ	大久保 <small>（窪）</small>	東京都新宿区大久保
フ ク ロ	池袋・袋田	東京都豊島区池袋

## 川の合流地点を表す地名

語句	地名の例	地図帳に乗っていた場所
ア イ	落合・相川	福島県会津若松市
エ	枝川・江田	

市町村の合併や土地の区画整理により新しい地名がつけられてしまい、土地の特徴を表す地名が消えてしまうところがあるようだ。例えば、草加市の北部は、かつて「新田村」という水田が広がる農村だったが、昭和30年の町村合併で「草加町」に変わったそう。田を表す地名がつかっているところは、洪水時に水につかりやすい土地であるところが多く、旧新田村も大部分が氾濫しやすい土地だったが、現在の地名からはそれを読み取る事ができなくなっている。

ぼくの住んでいる近くにあふない場所があると知り、気をつけなければと思った。



# 感 木目 心 八心

この研究は神田川のぞう水から女台またが調べてみると神田川  
だけでなくさまざまところで治水対策がされていることを知った。  
また昔から人々は水害になやまされていて、今と同じように、水と戦っていた。  
水は生命になくてはならないもので、大七刀だけとい水が集まると命  
をうばうようなきけんなものになる。ほくは今回環状七号線  
地下調節池や首都圏外郭放水路に見学に行き、治水のための大き  
な施設の大切さを知ったが、それだけではたりず、今後ほくたちは  
水と上手に付き合っていくにはなれないと思った。さらに地球温  
だん化によって水害がもっとふえると考えられるが、これは人間がより便利  
なくらしを手に入れるためにおきてしまったことである。ということはほく  
たちが水害をおこすげんいんをつくっているとも言えるのだ。だからほくはこれ  
から、少しでも地球温だん化をくい止めるために例えば、い動力するとき  
公共交通機関を使ったり、自転車を使ったりしたい。また、使っていない部  
屋の電気を消すようにしたい。このようにほくたち一人一人の小さな努力も  
治水への第一歩になるのだと思った。



他にもほしくたちができることはある。例えば家の周りの治水対策だ。  
その一つは家の周りに設置する、浸透ます、浸透トレンチだ。ほくのマン  
ホールの周りには、たくさんの浸透ますがあつたように、どの家でも設置すれば  
いいと思う。いくつかの区では浸透ますを設置するためのほ助金を出し  
ていた。どの市区町村も同じようにほ助金を出せば、もっとみんな  
の治水への意しきが高まていくと思う。二つ目は、大雨のとき大量  
の水を流さないことだ。例えば180Lほど使うおふろの水を流さない  
ようにする。大雨のときは下水がいっぱいになっているので、そのときに、  
たくさんの水を流すと、マンホールから水があふれてしまうことがある  
からだ。一人一人が意しきを持って、協力すれば、水害を防ぐことにつな  
がる。ほくは今日から小さなことから始めて行つたと思う。

## 提 案

これからしんとうますを設置する豊島区民にはほ助金を出して  
ください。そうすれば「みんな」で治水対策ができて、  
住みよい町になると思っています。



# 参考文献

No.	著者名	書名	出版社名	出版年
1	坂井宏先	月刊ポプラディア 6月号	ポプラ社	2010年
2	ひろゆうこ	学研まんがでよくわかるシリーズ 下水道のひみつ	学研プラス	2016年
3	速水洋志 <sup>ほか</sup>	土木のずかん 災害に備えるわざ	オーム社	2019年
4	中庭光彦	和の文化を発見する水とくらす 日本のわざ 1. 生活 井戸・水道・堤防など	汐文社	2019年
5	橋本淳司	世界と日本の水問題 水と人びとのくらし	文研出版	2010年
6	国崎信江	ぼくらの災害サバイバルBOOK	主婦の友社	2018年
7	岡崎務	川の総合学習③ 川とくらし	ポプラ社	2004年
8	保坂直紀	やさしく解説 地球温暖化 ② 温暖化の今・未来	岩崎書店	2017年
9	森田正光	ぼくもわたしも気象予報士 第5巻 気象災害・異常気象について学ぼう	学習研究社	2006年
10	東京都総合治水 対策協議会	みんなで考えよう! 水害に強いまちづくり	東京都総合治水 対策協議会	
11	東京都建設局 河川部	激甚化する豪雨から東京を守る! 河川整備	東京都建設局 河川部	2019年
12	東京都建設局	神田川・環状7号線地下調節池	東京都建設局	2019年
13	東京都水道局	わたしたちの水道	東京都水道局	2020年
14	国土交通省関東 地方整備局	首都圏外部放水路	国土交通省 関東地方整備局	2014年



# 参考サイト名

No.	サイト名	URL
1	ミツカン水の文化センター	<a href="http://www.mizu.gr.jp/kikanshi/no32/01.html">http://www.mizu.gr.jp/kikanshi/no32/01.html</a>
2	九州大学附属図書館	<a href="http://guides.lib.kyushu-u.ac.jp">http://guides.lib.kyushu-u.ac.jp</a>
3	NPO法人 さくらネット	<a href="http://www.npo-sakura.net/pdf/02.pdf">http://www.npo-sakura.net/pdf/02.pdf</a>
4	思則有備	<a href="http://shisokuyubi.com/bousai-jutu/flood-disaster-bousai-jutu/nippon-chisui">http://shisokuyubi.com/bousai-jutu/flood-disaster-bousai-jutu/nippon-chisui</a>
5	国土交通省 国土地理院	<a href="http://www1.gsi.go.jp/geowww/CHIRIKYOIKU/chirikyoiuku_shiryohen.pdf">http://www1.gsi.go.jp/geowww/CHIRIKYOIKU/chirikyoiuku_shiryohen.pdf</a>
6	利根川下流河川事務所	<a href="https://www.ktr.mlit.go.jp/tonege/tonege_index016.html">https://www.ktr.mlit.go.jp/tonege/tonege_index016.html</a>
7	一般財団法人 全国建設研修センター	<a href="http://www.jctc.jp/about/dobokuvideo">http://www.jctc.jp/about/dobokuvideo</a>
8	東京都交通局	<a href="https://www.kotsu.metro.tokyo.jp">https://www.kotsu.metro.tokyo.jp</a>
9	建設コンサルタント協会	<a href="https://www.jcca.or.jp/dobokuisan/japan/kanto/kanda.html">https://www.jcca.or.jp/dobokuisan/japan/kanto/kanda.html</a>
10	東京都都市整備局	<a href="https://www.toshiseibi.metro.tokyo.lg.jp">https://www.toshiseibi.metro.tokyo.lg.jp</a>
11	一般財団法人 国土技術研究センター	<a href="http://www.jice.or.jp">http://www.jice.or.jp</a>
12	東京都建設局	<a href="https://www.kensetsu.metro.tokyo.lg.jp">https://www.kensetsu.metro.tokyo.lg.jp</a>
13	東京都下水道局	<a href="https://www.gesui.metro.tokyo.lg.jp">https://www.gesui.metro.tokyo.lg.jp</a>
14	東京都水道局	<a href="https://www.waterworks.metro.tokyo.jp">https://www.waterworks.metro.tokyo.jp</a>

## おとす水た場所

豊島区立中央図書館・小河内ダム・東京都水道局豊島営業所  
首都圏外郭放水路・環状七号線地下調節池



# マンホール集

マンホールの写真をたくさんとってきた。

①



②



③



④



⑤



⑥



⑦



⑧



⑨



⑩



⑪



⑫







(13)



(14)

(15)



(16)



(17)



(18)

(19)



(20)

(21)

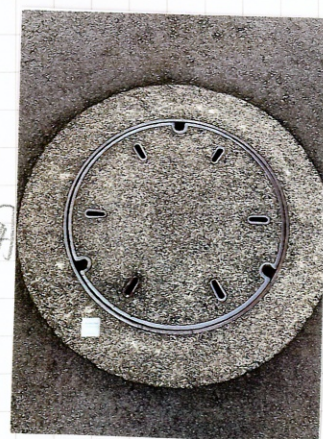


(22)



(23)

この写真はどれモ少しずらちか  
いですが、つだけ同じものかあ  
ります。それは何番と何番で  
しょう。



青梅市



青梅市



千代田区

問題の答え(2)と(4)





おしまし