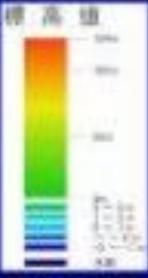


「東京」

1:50,000デジタル地形図データ

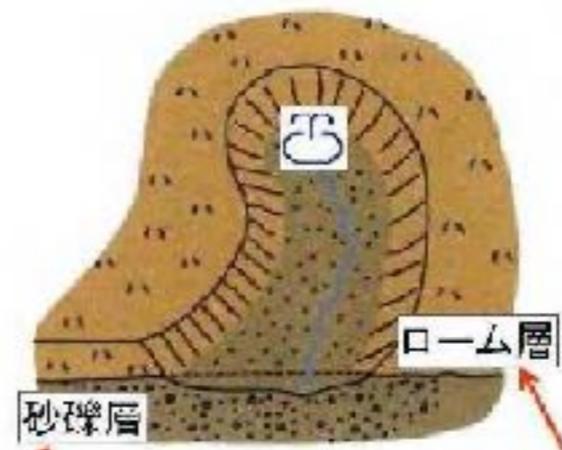


- 標高データ
航空写真判読：標高抽出ソフト (3次元ソフト)
- 道路データ
国土院データ (タイプ) 道路地図データベース
一部補正
- 河川データ
国土院データ：河川地図データベース (河川データ
2010)

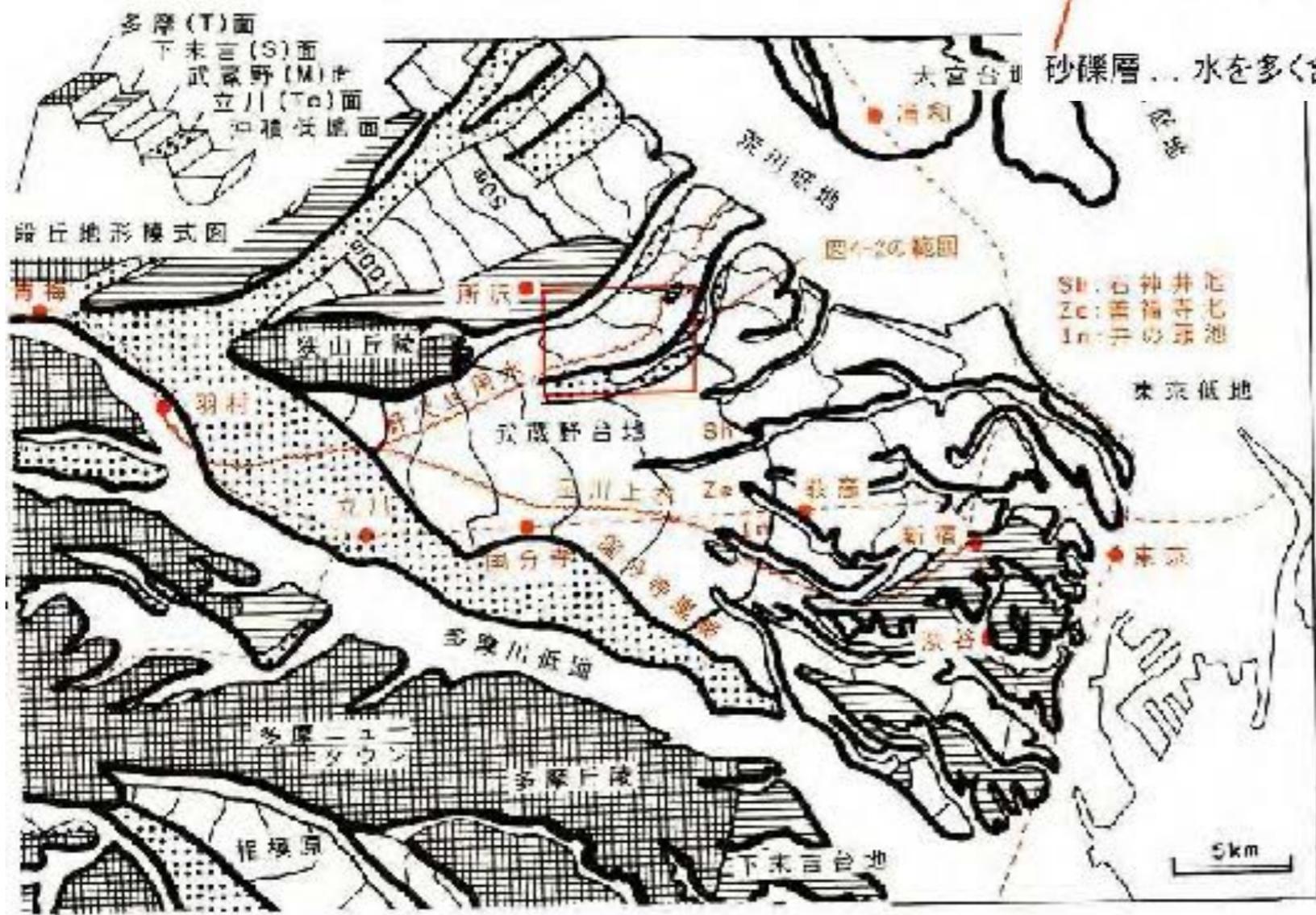


東京の湧水のタイプには2種類ある。

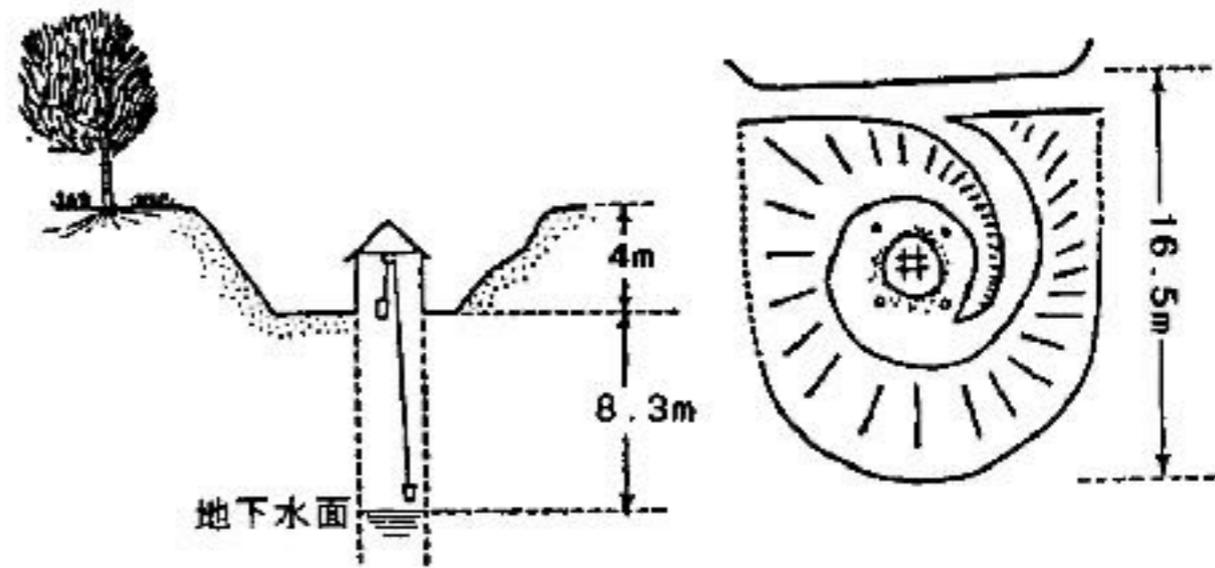
- 谷頭（こくとう）タイプ（左）
- 崖線（がいせん）タイプ（次のスライド）
- 標高 50 m 沿いに分布する池 ... 谷頭タイプ
- 標高 50 m の崖沿いに分布する湧水 ... 崖線タイプ
- ローム層 - 火山灰層 ... 水を通しやすい。



砂礫層... 水を多く含む。



武蔵野台地の上は水が問題



- 1590 家康の江戸入城
神田川から取水（文京区関口あたり）
- 1603 徳川幕府始まる
神田上水
- 1629 井の頭池や善福寺池・妙正寺池等の湧水を水源とする「神田上水」が完成



隅田川には利根川が流れていた



利根川の東遷

1947カスリン台風では
昔の流路で水が流れた

国土交通省HPより

https://www.mlit.go.jp/river/toukei_chousa/kasen/jiten/nihon_kawa/0316_tonegawa/0316_tonegawa_01.html



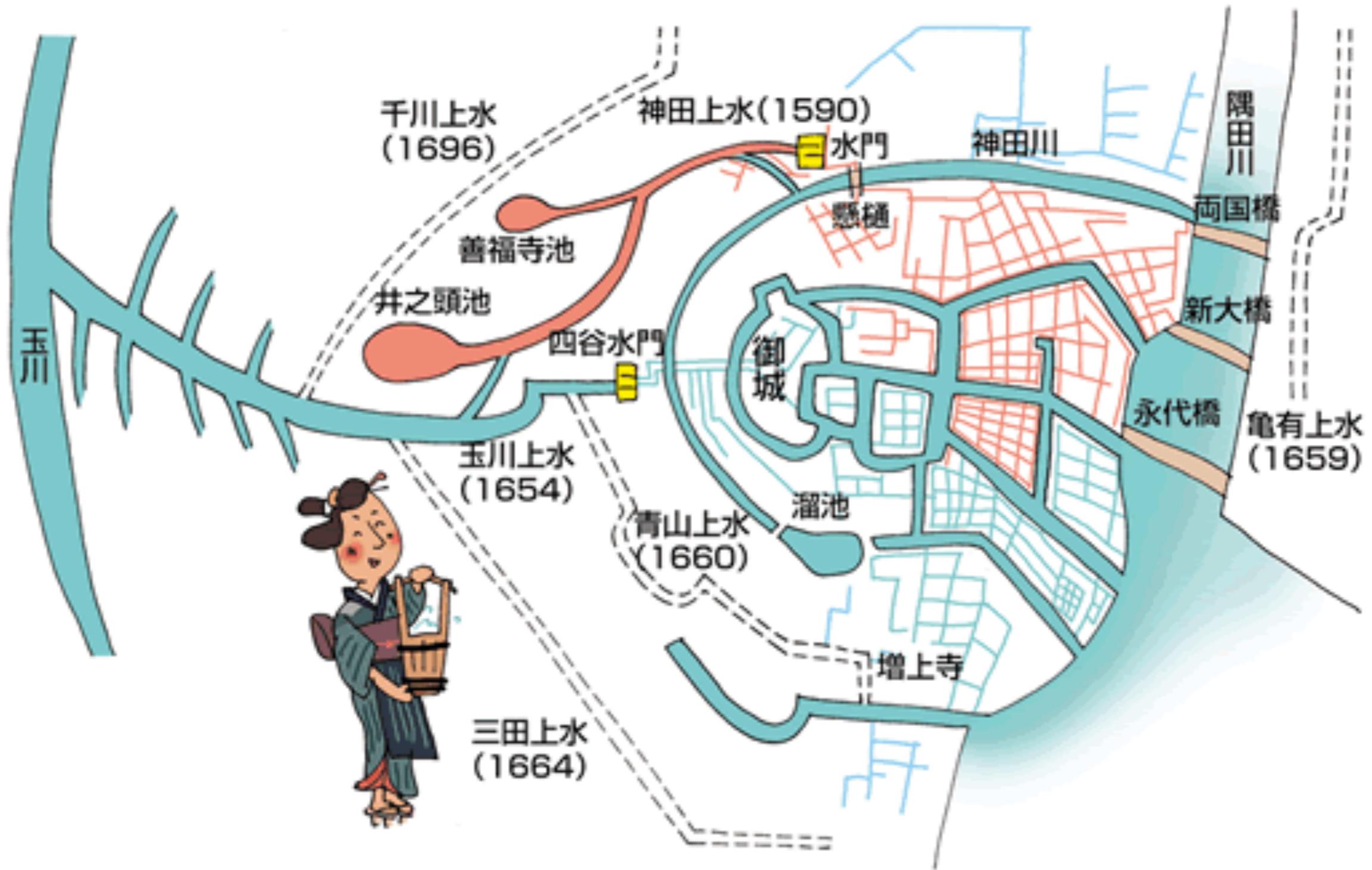
ウィキペディアより

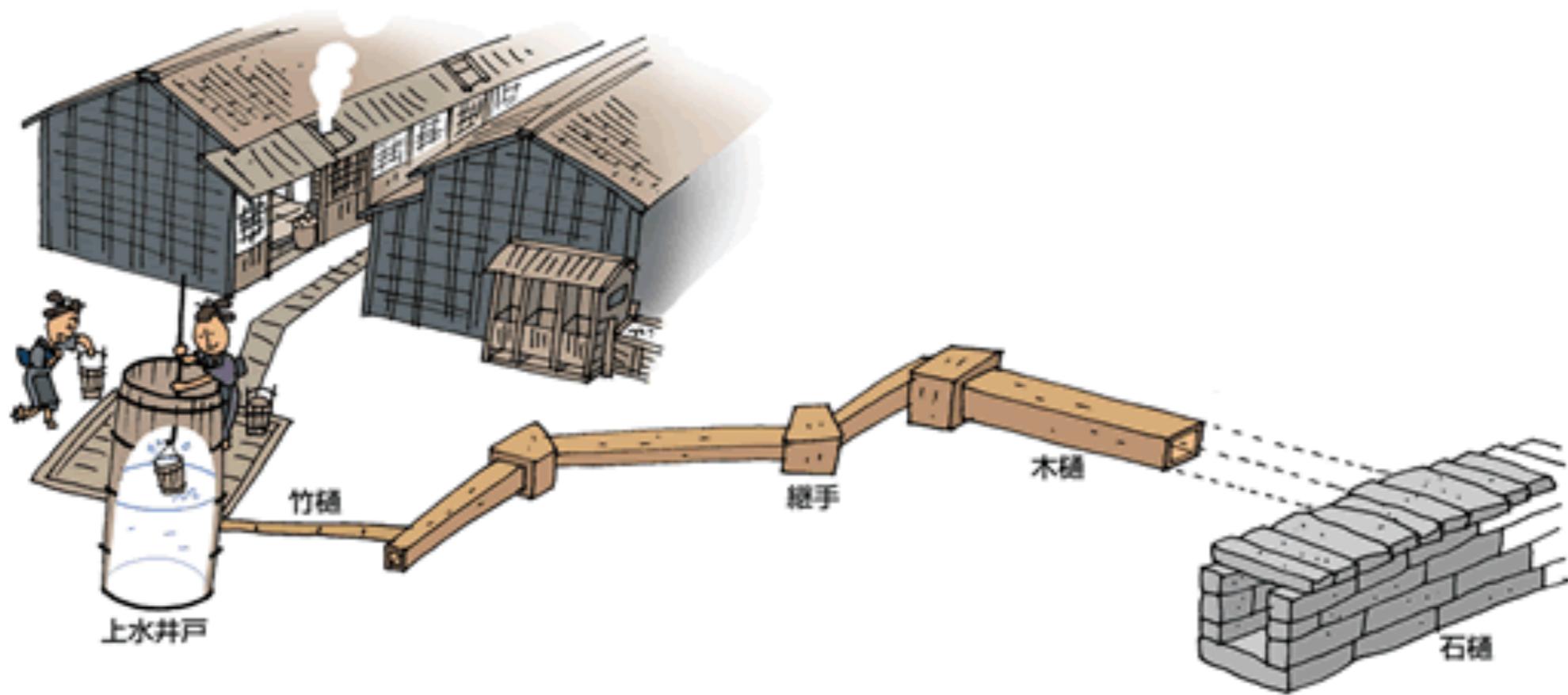


1653 玉川上水 羽村から四谷大木戸 43キロメートル 高度差93メートル
※ 羽村取水口 多摩川河口から54キロメートル 標高122メートル

＊上水記

寛政3（1791）年に、江戸幕府普請奉行上水方の記録として作られた。玉川上水、神田上水の概要、その他の分水についての概略等が記されている。





武蔵野台地の上に新田開発



注：1)前期新田は、北部では川越街道を中心に不老川その他の小河川流域に開発が進められ、南部では玉川上水沿いの小川・砂川両新田のほか、東南部の侵食谷付近に開かれた

2)後期新田は、享保の改革の一環として開発されたもので、武蔵野台地の中央部への進出を特徴とする
3)作図は『新編武蔵国風土記稿』による

ローマ水道

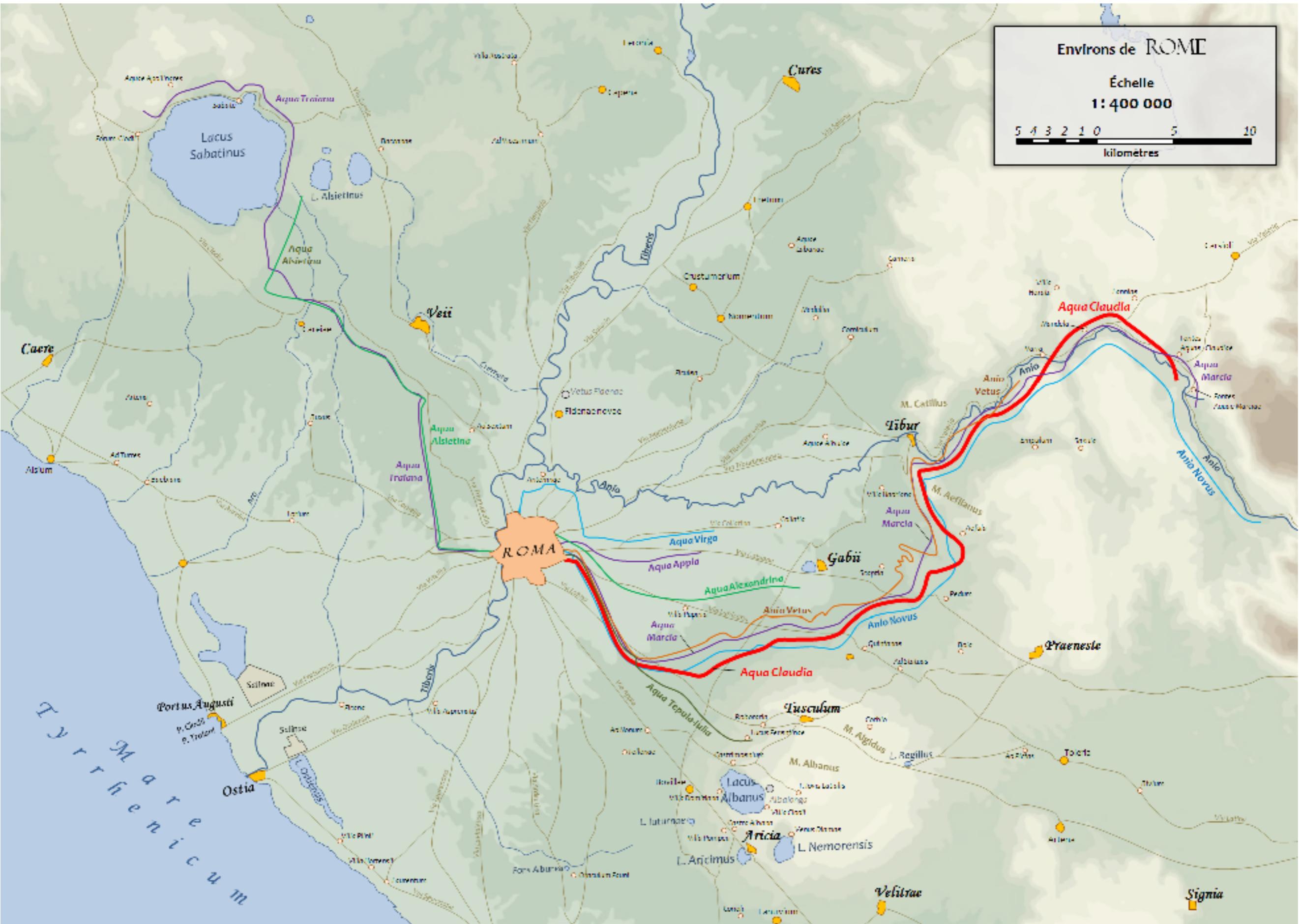
都市ローマ内の水道の長さを合わせると350kmになる。しかし、地上より上にあるのは47kmだけで、その他は地下を流れていた。

名称	建築年	全長 (km)	水源地標高 (m)	ローマ側 (m)	送水量 (m ³ a day)	その他
アッピア水道	前312	16.561	30	20	73,000	-
旧アニオ水道	前272 - 前269	63.640	280	48	61,640	-
マルキア水道	前144 - 前140	91.331	318	59	187,600	-
テブラ水道	前125	17.745	151	61	17,800	-
ユリア水道	前33	22.831	350	64	48,240	-
ヴィルゴ水道	前19	20.875	24	20	100,160	トレヴィの泉
アルシエティナ水道	前2 頃	32.815	209	17	15,680	飲用不可
クラウディア水道	38 - 52	68.681	320	67	184,280	-
新アニオ水道	38 - 52	86.876	400	70	189,520	-
トライアーナ水道	109	32.500	-	-	-	-
アレクサンドリナ水道	226	22	-	-	-	-

出典: フリー百科事典『ウィキペディア (Wikipedia) 』

Environs de ROME

Échelle
1 : 400 000



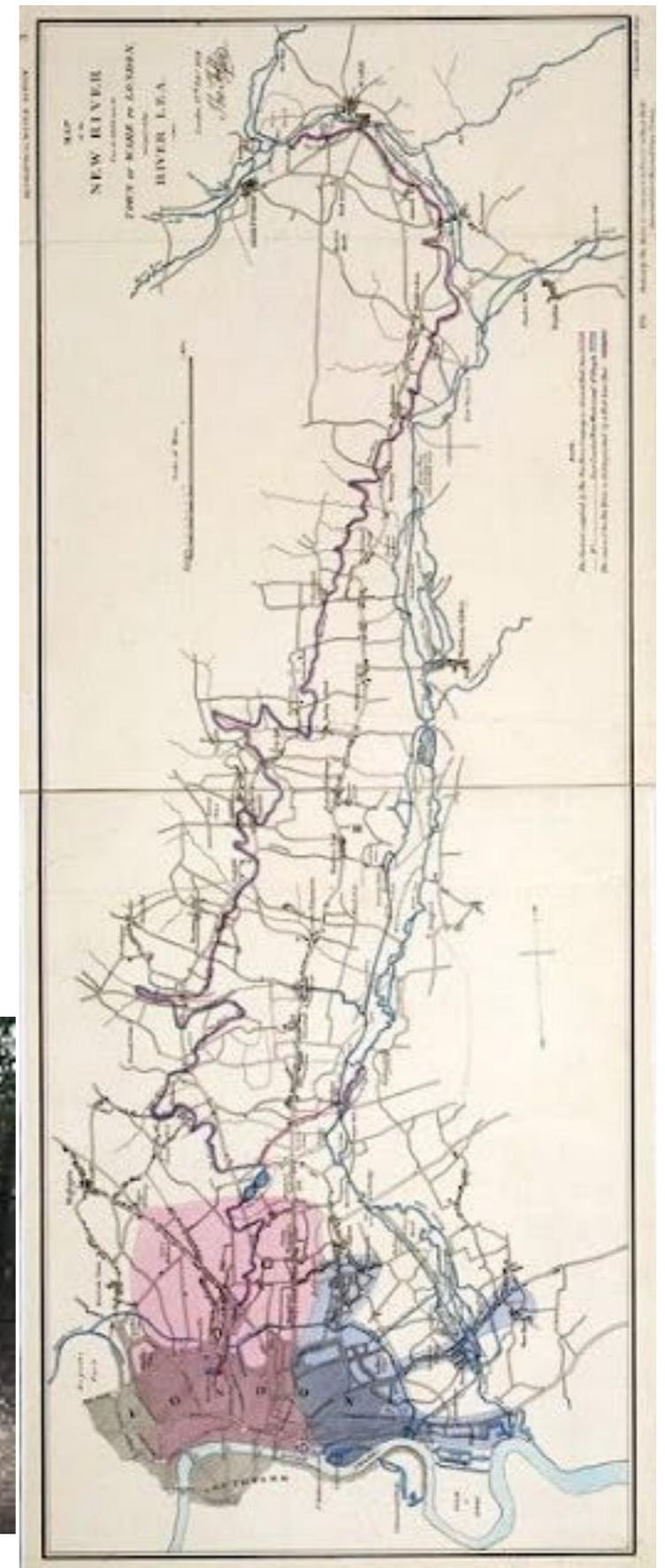
ロンドン ニューリバー

1600年以前は、ロンドンの飲料水は、テムズ川や、周辺の支流からひいてきた水、井戸、泉に頼るもので、人口増加に伴い、汚水なども混ざり、水質も怪しげ。17世紀に入ってから、エドモンド・コルサースト (Edmund Colthurst) なる人物が、ハートフォードシャー州の泉から、きれいな水を引いてくるという考えに行き当たり、ジェームズ1世から、そのための水路建設の許可を取り付けるのです。1604年に着工。費用は、コルサーストの自己負担。しかし、工事は、すぐ、資金繰りのために難航に乗り上げ、富裕な実業家であったヒュー・ミドルトンが、コルサーストに代わって工事の資金を出し工事を行う事となりますが、コルサーストもミドルトンと共に工事の監督を続けることとなります。こうして、本格的工事は、1609年に再開。

水路が通る場所の地主たちから、反対が巻き起こり、これにより工事の進行が2年ほど遅れ、工事費用が跳ね上がり、ミドルトンも、工事資金の捻出が難しくなっていたところ、1612年には、ジェームズ1世が、水路終了後の利益の半分をもらう、そして水路が、ハートフォードシャーのTheobaldsにある自分の館の敷地内を通ることを条件に、費用の半額を出費しています。また、王様がじきじき乗り出しては、地主たちも、文句も言えなくなったでしょう。

ハートフォードシャー州のウェアからロンドンまで、直線距離は32キロほどだそうです。当時の実際の水路は約62キロもの長さとなったそうです。そして、水源から、シティー・オブ・ロンドンの北に位置する終点イズリントンまでの土地の落差は、たったの5.8メートル、1キロあたり10センチしかなかったというので、それこそ重力のみに従って、順調に水が流れていくように水路を作る作業というのは、大変だったのでしょうか。完成は、1613年9月29日。

http://mini-post-uk.blogspot.com/2019/07/blog-post_31.html



出典: LONDON LANDSCAPE OBSERVER

東京の水道拡張①

【改良水道事業】

1890 (明治23) 「東京水道改良設計書」認可。玉川上水を導水路に、新設の淀橋浄水場で浄水し、本郷の給水場から配水。翌年12月認可。工事開始。

1899 (明治32) から給水開始。1911 (明治44) に全工事完成。旧東京市内。給水人口150万人想定。

【第一水道拡張事業】

1913 (大正2) 着工。羽村取水口から暗渠で、新設の村山貯水池に導水路をつくる。村山貯水池から境浄水場に導水。途中、山口貯水池築造を追加。1936 (昭和11) 完成。人口200万人分想定。

【第二水道拡張事業】

1936 (昭和11) 着工。給水人口270万人分想定。多摩川に大貯水池を設置 (小河内貯水池)。羽村取水口から村山貯水池に予備線を設け、東村山に浄水場を設ける。1943 (昭和18) 工事中止。1948 (昭和23) 再開。1962 (昭和37) 二期工事完成。※1965年 (昭和40) から淀橋浄水場の配水系統は東村山浄水場に切り替えられ、淀橋浄水場は閉鎖へ。

【応急拡張事業】

1936 (昭和11) 着工。江戸川 (金町) 取水、金町浄水場設置。多摩川 (世田谷区大蔵) 取水、砧下浄水場設置。1953 (昭和28) 完成。人口約100万人分想定。

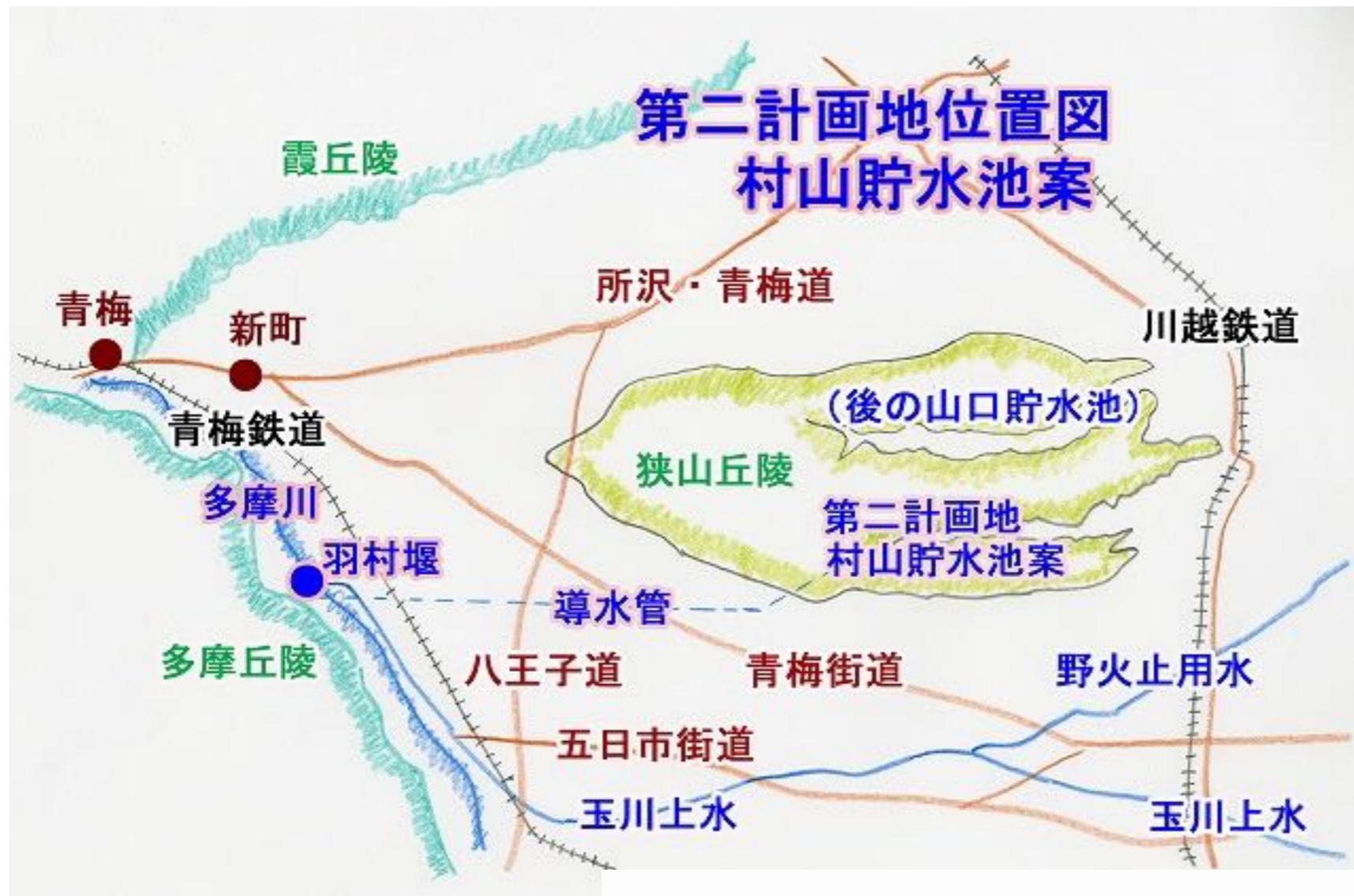
多摩地区水道 営一元化の意味

多摩地域の水道水はどこから来るのか

1909年（明治42年）4月 - 大日本政府が中島鋭治に水道需要と建設の計画策定に関わる調査を委託。報告は多摩川からの導水を計画し、貯水池を大久野村（現・日の出町）に置く案と、村山村に置く案が示されていた。

1912年（大正元年）9月 - 水道拡張事業（後に第一水道拡張事業と呼称変更）認可。6カ年計画とし、総工費は 2.072 万円。





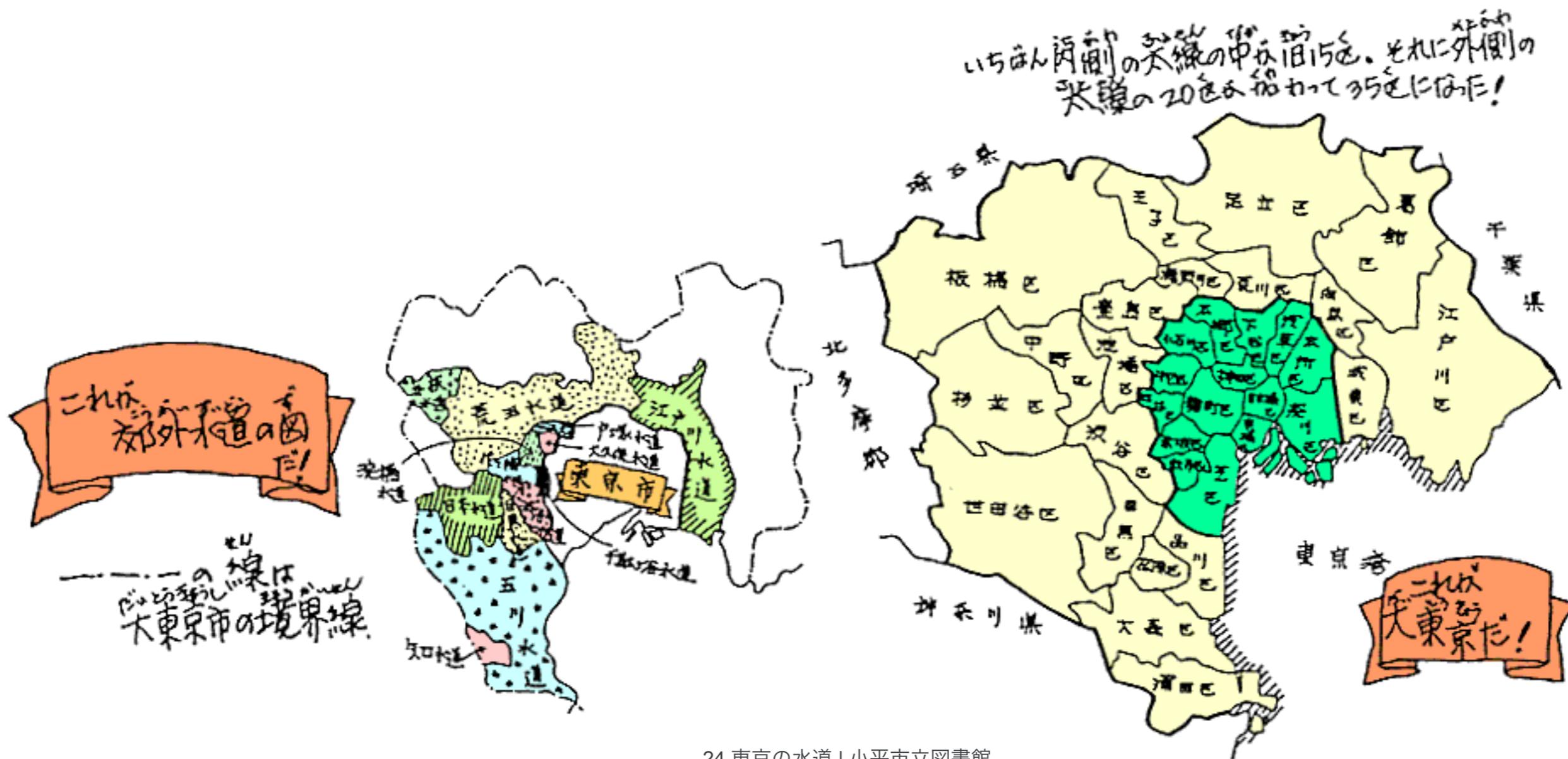
村山貯水池 移転の状況



村山貯水池(多摩湖)の湖底に沈んだ村の住居 | 東大和の歴史
higashiyamato.net

1932年（昭和7年）

10月1日 - 東京市が周辺 5 郡 82 町村を合併して「大東京市」となる。この当時の市内の水道は、町営水道が 8、町村組合経営水道が 2、民間水道が 3、合計 13 あった。



1957年（昭和32年）、多摩川を小河内ダム（おごうちダム）によって堰き止めて造られた。

竣工当時、水道専用貯水池としては世界最大規模の貯水池であった。現在も水道専用貯水池としては日本最大級を誇る。現在、東京都の水源は利根川水系を主としているが、渇水時の水瓶として極めて重要な役割を担っている。

多摩地区水道事業都営一元化④推移

	第1期 1928年 昭和3)～1962年 昭和37) 市町水道時代	第2期 1963年 昭和38)～2001 平成13) 都営水道統合時代	第3期 2002 平成14)～2010年 平成22年) 完全都営化時代	第4期 2010年 平成22年)～ 統合的水資源管理の時代へ？
アクター	多摩地域各市町、東京都、東京都水道局	多摩地域各市町、東京都、東京都水道局、水資源公団、建設省、首都圏整備委員会、自治労	多摩地域各市町、東京都、東京都水道局、自治労	多摩地域各市町、東京都、東京都水道局、水資源機構、国土交通省 東京都下水道局・・・
課題	多摩各市町の人口増加に伴う水道基盤整備。	多摩各市町の急速な人口増加に伴う水源確保。三多摩格差の是正。	逆委託方式の転換。	人口減少に伴う更新コスト負担増と、 統合的水資源管理 への移行。
課題解決のための制度	市町水道条例	東京都水道事業調査専門委員助言 高橋調査会) 多摩地区水道事業の都営一元化計画		
水源	地下水、伏流水	利根川	利根川	利根川、多摩川 地下水、伏流水
水道事業に於ける多摩地域の位置付け	前史 井戸時代 地下水によるコンパクト水道	利根川総合開発による首都圏整備の中のベッドタウン水道①	利根川総合開発による首都圏整備の中のベッドタウン水道②	？

多摩地区水道 営一元化の意味
多摩地域の水道水はどこから来るのか

中庭光彦より

多摩地区水道事業都営一元化①

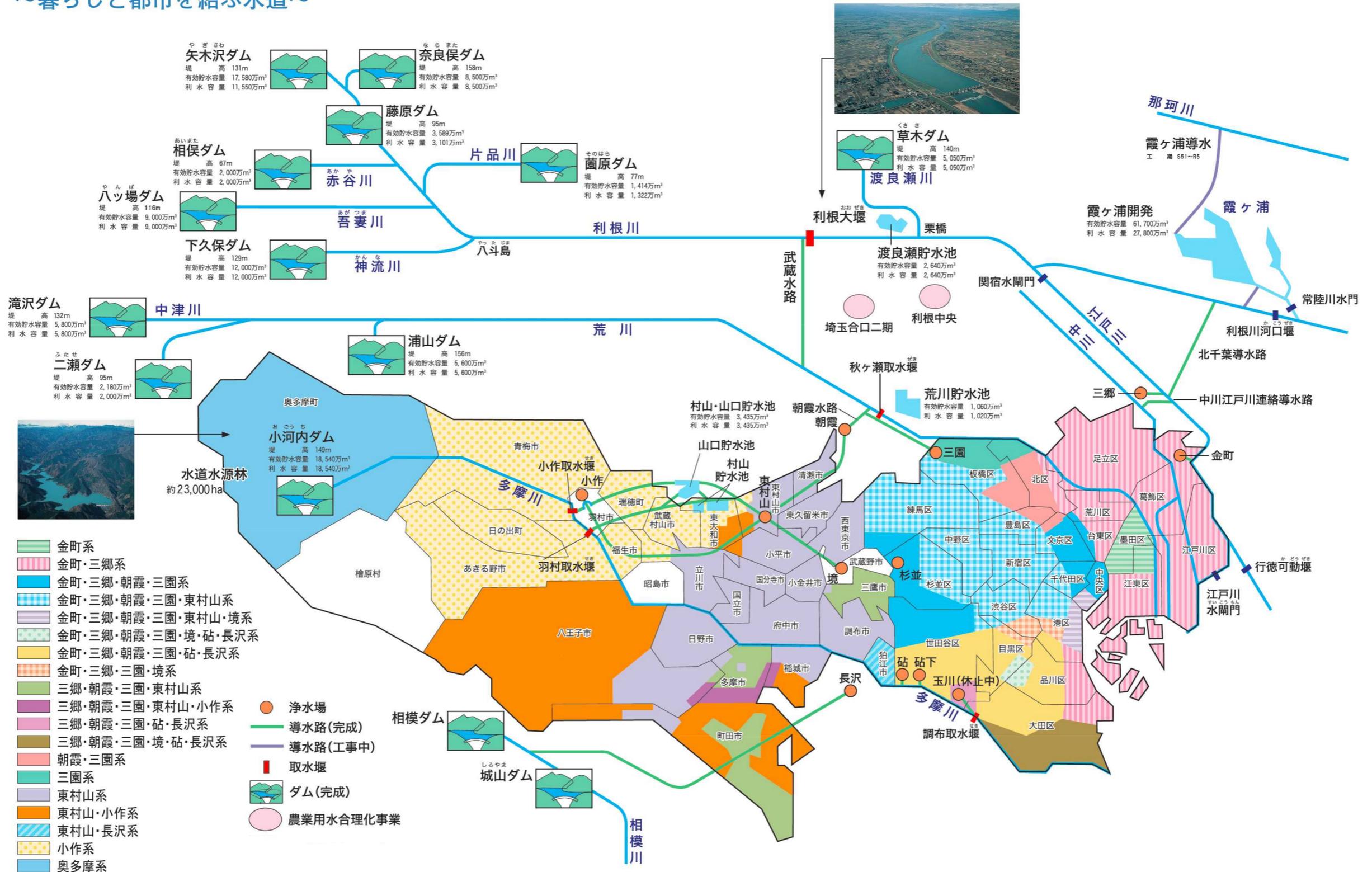
1. 多摩の各市水道は多摩川の水を使えなかった。
このため、多摩各市水道水源のほとんどは地下水か伏流水。
2. 多摩地域の急速な人口増加にあわせて、過剰揚水による地盤沈下が発生。
3. 各市水道は、東京都に水源拡張を要求せざるをえなかった。
4. 三多摩格差が問題化していた。

1963年 昭和38)三多摩給水対策連絡協議会設置。
 1965年 昭和40)東村山浄水場から東村山市へ分水開始。その後小金井市、武蔵野市、国分寺市、国立市、調布市、小平市、町田市、府中市、町田市、田無市、東久留米市、多摩市、狛江市、立川市、秋川市、東大和市、武蔵村山市、瑞穂町へ分水。
 1969年 昭和44)東京都水道事業調査専門委員序言
 1971年 昭和46)多摩地区水道事業の都営一元化基本計画の策定。1972年、総括協議完了。
 2002 平成14)三鷹市の第9次統合をもって終了。
 但し、① 住民に直接給水するために必要な事務」の管理執行を市町に委託する、②市町職員は東京都に引き継がない。→逆委託方式

水道事業開始	水源	
1929 昭和4)	地下水、	伊八王子市
1952 昭和27)	地下水	立川市
1954 昭和29)	地下水	武蔵野市
1959 昭和34)	地下水	三鷹市
1928 昭和3)	伏流水	青梅市
1958 昭和33)	地下水	府中市
1954 昭和29)	地下水	昭島市
1959 昭和34)	地下水	調布市
1954 昭和29)	地下水	町田市
1955 昭和30)	地下水	小金井市
1959 昭和34)	地下水	小平市
1960 昭和35)	地下水	日野市
1959 昭和34)	地下水	東村山市
1958 昭和33)	地下水	国分寺市
1959 昭和34)	地下水	国立市
1954 昭和29)	地下水	福生市
1964 昭和39)	地下水	狛江市
1963 昭和38)	地下水	東大和市
1959 昭和34)	地下水	清瀬市
1962 昭和37)	地下水	東久留米市
1965 昭和40)	地下水	武蔵村山市
1962 昭和37)	地下水	多摩市
1966 昭和41)	地下水	稲城市
1961 昭和36)	地下水	羽村市
1965 秋多町)	地下水	秋あきる野市
1963 昭和38)	地下水	西東京市(
1962 昭和37)	地下水	瑞穂町
1964 昭和39)	表流水、	地日の出町
1956 昭和31)	表流水	檜原村
1962 昭和37)	表流水	奥多摩町

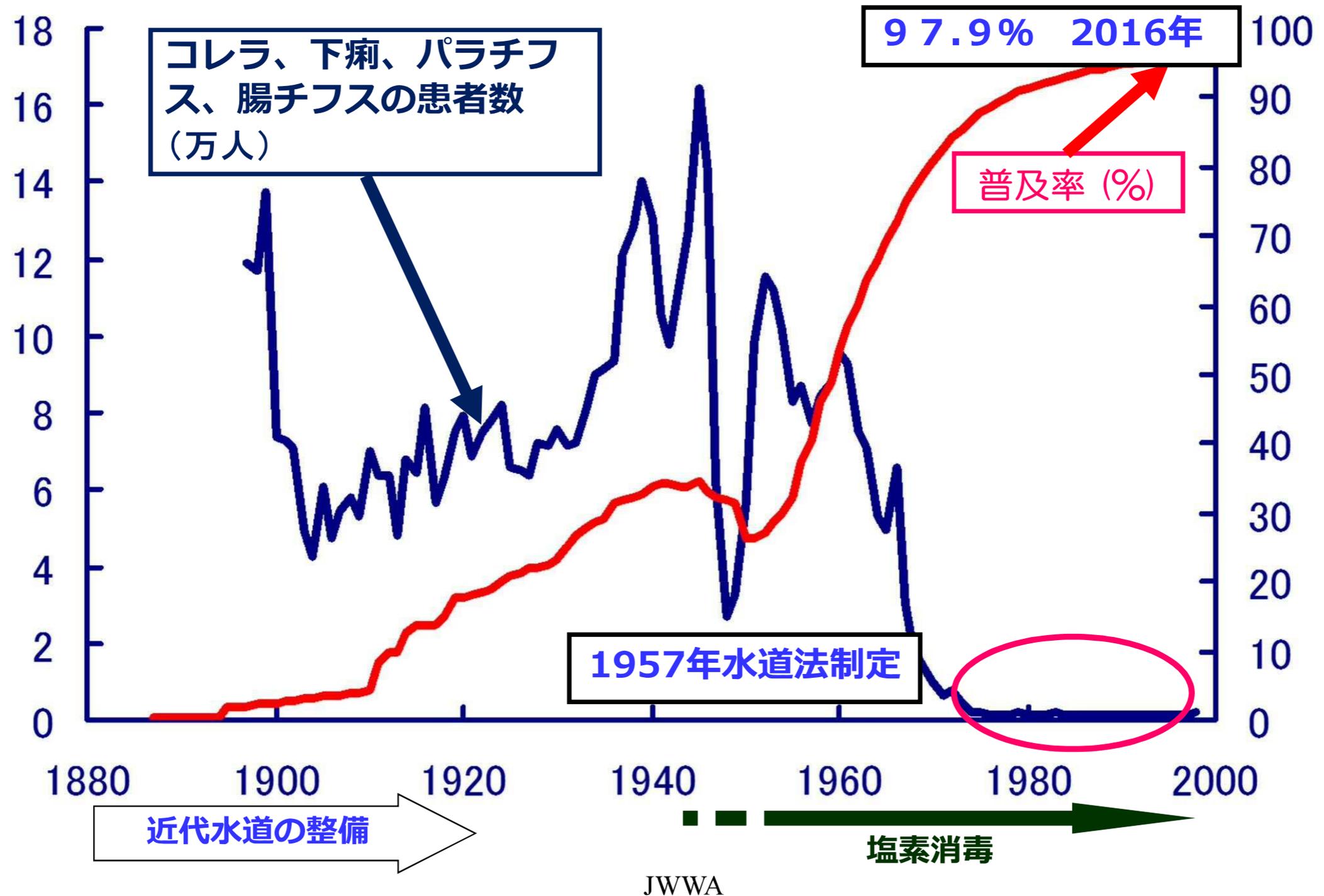
東京の水道水源と浄水場別給水区域

～暮らしと都市を結ぶ水道～



それぞれの給水する区域は工事に伴う運用状況等によって変わります。
(令和2年4月1日時点)

水道普及率と水系感染症患者数

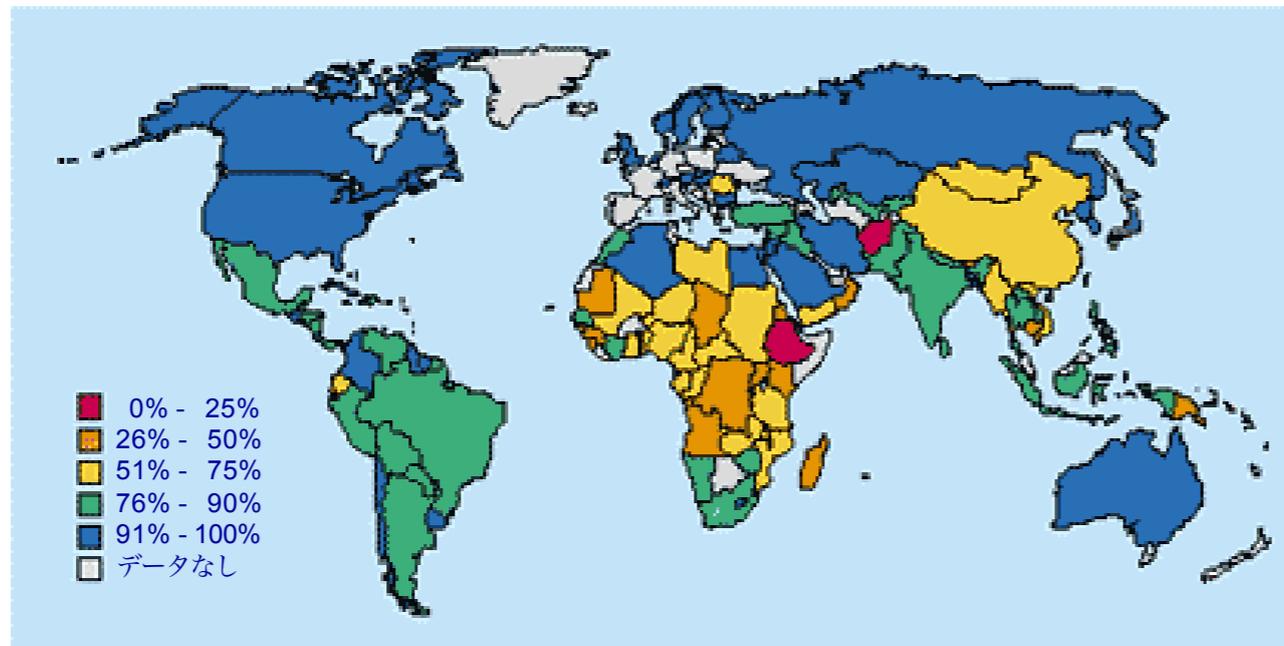


世界の水問題の現状 (飲料水)

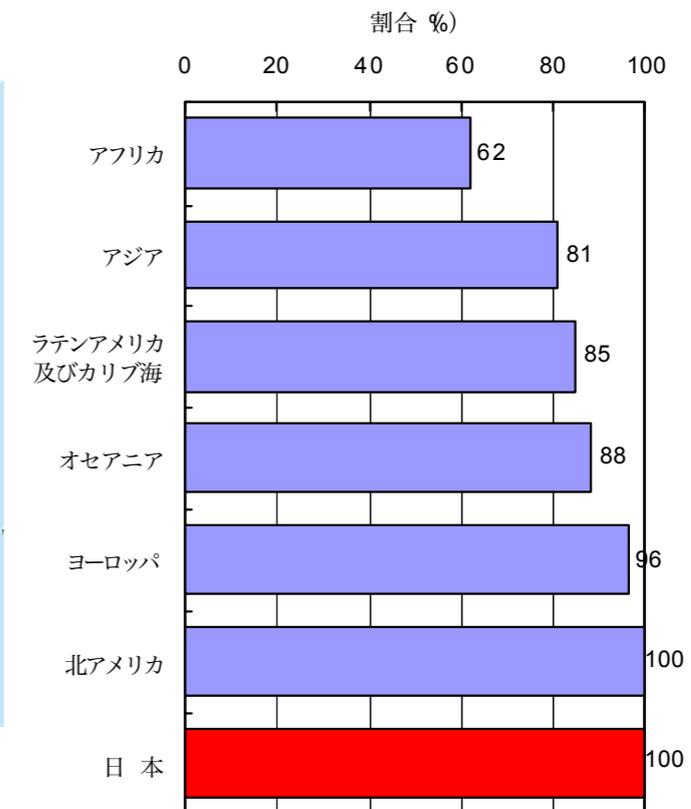
- 世界では12億人が安全な水を利用することができない

安全な水を手に入れられる人の割合

各国の状況



地域別の状況



都市の拡大と水道水源の広域からの確保

- ・ どの水域から水を引いてくるか？は、都市の自らの領域の定義によってくる。
平川(神田川)⇒多摩川⇒利根川
中世江戸⇒江戸⇒戦後の東京
- ・ 戦後の基礎自治体で水道整備という考えは、1970年頃までに東京都一元管理の方向に
↓
多摩という場所自体では、水資源は広域に従属せざるを得ない。

水道の位置付け

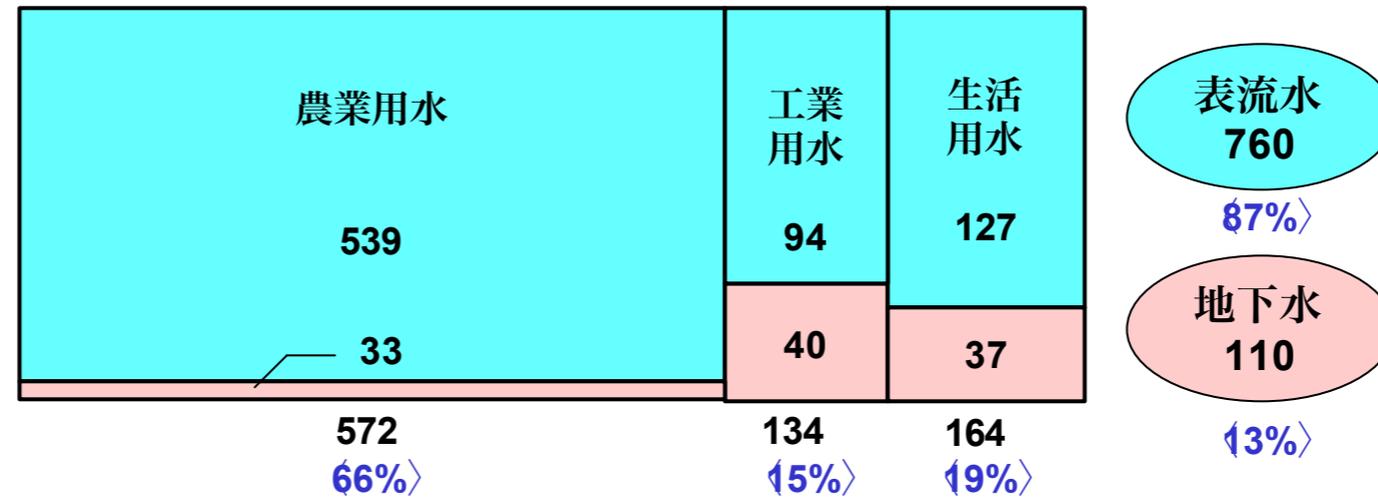
- ・ 産業革命以前から存在するインフラストラクチャー。電気、ガスなどのエネルギーと相違。
- ・ 人間が集住する上では、生命の維持に必要な不可欠な水をどのように確保するかは必須の課題。
- ・ SDGsの目標6：安全な水とトイレを世界中に
- ・ 日本でも戦後に水道は普及した。現在はほぼ100%に近いが、1960年頃は50%程度。
- ・ 水道法は厚生労働省管轄。「水道の布設及び管理を適正かつ合理的ならしめるとともに、水道の基盤を強化することによって、清浄にして豊富低廉な水の供給を図り、もつて公衆衛生の向上と生活環境の改善とに寄与することを目的とする」(水道法第一条)

日本及び世界における水利用

- 水利用状況は、農業用水、工業用水、生活用水という用途別に把握されている

日本における現状

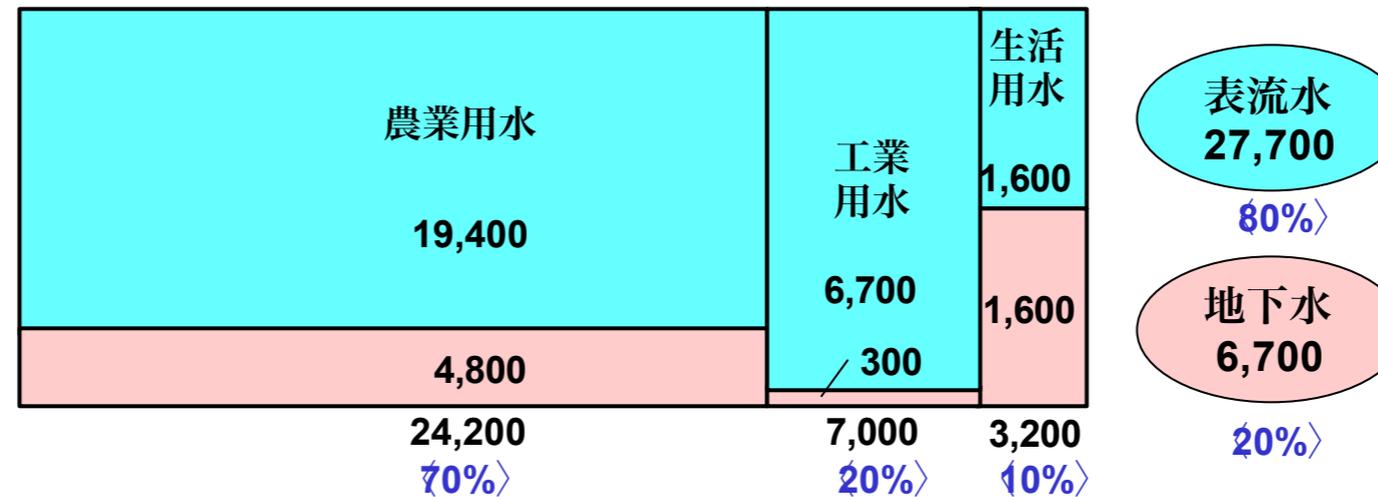
単位：億m³/年)



資料：国土交通省水資源部「平成15年版 日本の水資源」

世界における現状

単位：億m³/年)



資料：I.A. Shiklomanov「Assessment of Water Resources and Water Availability in the World」WMO、1996

水利権 (すいりけん)

河川の水を利用する権利。水道用水、工業用水、農業用水などのため河川の水を取水して利用する場合などです。

河川法第23条は河川の流水を占有しようとする者は[河川管理者](#)の許可を受けなければならないとしており、この許可は正確には流水の占有の許可ですが、一般には水利権と呼ばれています。歴史的にみれば、江戸時代、あるいはそれ以前から河川の水を農業用などに利用してきており、明治時代に旧河川法が制定される以前から権利ともいえる形で水利利用の秩序が存在しました。旧河川法が制定されたときに、これらは許可を受けたものとみなされ、引き続き河川の水利用が認められました。これを、慣行水利権と呼び、これに対し河川法の許可手続を経て許可されたものを許可水利権と呼ぶことがあります。

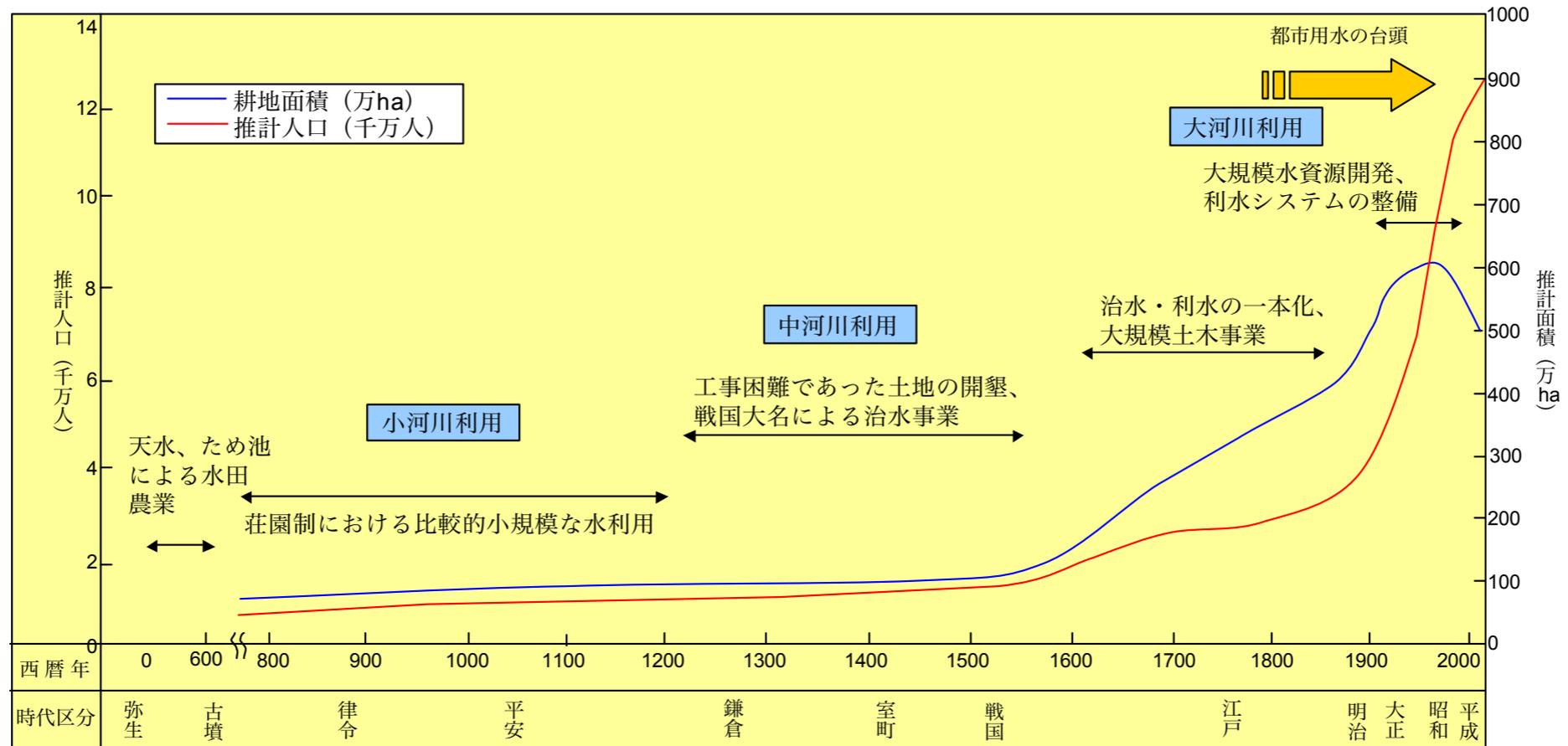
水利権は、[異常渇水](#)時を除いて常にその水量を安定的に利用できるときに許可されるのが原則で、これを安定水利権と呼ぶことがあります。一方、河川に一定の流量があるときにのみ取水できるとする条件が付された暫定的な水利権があり、暫定豊水水利権と呼ばれることがあります。暫定豊水水利権は、水需要の急激な増大に対して水資源開発が追いつかず、社会的要請から暫定的に許可されたもので、河川の流量が豊富なときのみ可能な取水（これを不安定取水ということがあります。）であることから、できる限り早期に安定水利権に移行すべきものと考えられています。

ダムの利水の検証において最も重要な課題の一つはダムの暫定水利権の全面見直しであり、そのことを利水代替案として明記することが必要である。従来の河川行政では、渇水期の流量はすべて既得水利権と河川維持用水として利用されているので、河川に新たに取水を求める場合はダム計画への参加が必要とされ、ダムが完成するまでは暫定水利権として取水が許可されてきた。しかし、実際にはダムができていないにもかかわらず、暫定水利権による取水が長年何ら支障なく、行われてきており、暫定水利権という扱いがされているものの、実態は安定水利権と変わらないものとなっている。したがって、取水の実態に合わせて、暫定水利権を安定水利権として許可するように、水利権許可行政を根本から変える必要がある。（水源開発問題全国連絡会）

水利用の歴史

- 古くから稲作が発達し、河川水をかんがいに利用
- 過去100年間に人口が3倍に増加
- 生活用水、工業用水の急増に対処するため、大規模な水資源開発を推進
- 近年、人口の伸びが鈍化、耕地面積は減少傾向

日本の耕地面積、人口等の推移



資料: 国土交通省水資源部「わが国の水資源」、2002年

水道とダムとの関係

- ・ダムの役割：①治水、②利水、③発電
- ・河川の利水は、農業灌漑用に使われてきた。
- ・明治以降の水道整備の中で、安定的な水源確保のために、ダム建設。長崎、神戸
- ・大正以降、発電用ダム建設→それまでの農業灌漑用の利用と対立
- ・戦後、新たな水源として水道用に水を使おうとすると、それまでの農業灌漑用の水利権以外に新たに水利権を確保する必要があった。結果として、ダムを作り、水利権を確保することとなった。
- ・ダム反対：①移転住民、②自然保護、③費用対効果

多摩とダム

- ・多摩川は東京都が水利権を自分でコントロールできる。そのため、渇水時には多摩川の水は最後にとっておき、水利権を確保している利根川からの水を最初に使い切る。
- ・多摩川に新たなダム建設の可能性はほぼない。今後、もし東京都が新たに水源を確保するとしたら、他県で水利権を確保する必要がある。