長期構想と経営計画

長期構想 東京水道長期構想─STEP II —

水道局は、長期的な水道施設整備の方向性を示し た基本構想として、「東京水道長期構想─STEP II」 を策定し、東京の現状及び東京を取り巻く社会状況 の変化を踏まえ、水道局が目指すべき姿を設定して います。

この長期構想に基づき、「世界に誇る安心水道」 を目指しています。

東京水道のあるべき姿

都民生活を 支える水道

首都東京の機能を 支える水道

進むべき6つの方向

豊かな暮らしを支える水道

断水のない高水準な水道

次世代につなげる水道

地球環境に配慮した水道

分かりやすく親しみやすい水道

水道界をリードする水道

経営計画 -東京水道経営プラン 2016 -

現在、浄水場等の施設の更新や、首都直下地震など、水道を脅かす様々な課題があります。現状と将来の 見通しを分析・評価した上で目指すべき将来像を描き、平成28年度から令和2年度までの5年間に取り組 む施策と財政計画を明らかにした「東京水道経営プラン 2016」に沿い、事業運営を進めています。

経営方針 -

東京水道は、都民生活と首都東京の都市活動を支える 基幹的ライフラインとして、安全でおいしい高品質な水 を安定して提供していきます。

また、危機管理に万全を期すとともに、盤石な体制の 構築や効率的で健全な経営に努め、信頼される事業運営 を実践していきます。

さらに、将来を見据えた取組を推進し、世界一の水道 システムを一層進化させ、国内外に発信するとともに、 次世代に繋げていきます。

基第的多个万多个少0通管 お客さまとの対話 根源的使命(原点) (実際・信頼していただくための対話) 安定 高品質 地域・社会への 貢献 様々な脅威への備え 安える基盤 人材(財)基盤 運営体制 財政基盤

【施設整備に関する指標】

指標					実績		到達目標	指標の説明	10 年後
担 標				平成 26 年度	令和元年度	令和2年度	かりませんである。	令和7年度	
rd:n	10年に1回程度発生する規模の渇 水に対応する水源確保率			(%)	93	93	100	目標とする水源量のうち確保し た水源量の割合	-
安定	事故時の安定給水確保率			(%)	78	79	83	計画一日最大配水量の 12 時間 分に対する配水区域を持つ浄水 場・給水所の配水池容量の割合	89
高品質		直結給水率		(%)	70	75	73	給水件数に対する直結給水件数 の割合	75
様々な脅威への備え	配水池耐震施設率			(%)	70	76	89	配水池容量のうち耐震強化した 配水池容量の割合	99
	重要施設への供給ルートの耐震継手率	首都中枢・救急医療機関等		(%)	77	98	100 (令和元年度)		-
		7	大規模救出救助活動拠点等		43	93	100 (令和元年度)		-
		避難所主要な駅	中学校	(%)	36	97	100 (令和元年度)		-
			小学校	(%)	38	75	78		100 (令和 4 年度
			大学・高等学校・公民館等	(%)	36	60	36		100° (令和4年度)
			一日当たりの乗車人数 (20万人超)	(%)	41	90	100 (令和元年度)		-
			一日当たりの乗車人数 (10万人超20万人以下)	(%)	44	63	78		100 (令和4年度
			東京 2020 オリンピック・ ラリンピック競技大会会場等	(%)	60	100	100 (令和元年度)		
	避	避難所・主要な駅の給水管耐震化率 (%)		44	97	100 (令和元年度)	対象となる避難所・主要な駅の 給水管のうち耐震化した給水管 の割合	-	
		私道内給水管耐震化率 (%)		38	47	59	私道内給水管整備事業の対象延 長に対する耐震化延長の割合	85	
	大	大規模停電時における給水確保率 (%)		61	69	97	大規模停電時における給水見込 量に対する給水確保量の割合	100 (令和3年度	
	1	想定される浸水への対策達成率 (%)		0	100	100 (平成 28 年度)	浸水対策が必要な施設のうち浸 水対策が完了した施設の割合	-	

※完了目標を令和7年度から令和4年度に前倒し

項目	算定方法	令和元年度 (実績)	平成 28 年度~令和 2 年度
料金収入に対する元利	支払利息+元金償還金	7.2 %	平成 26 年度を下回る水準
償還割合	料金収入		(平成 26 年度:12.4%)
料金収入に対する	年度末企業債未償還残高	75.0 %	平成 26 年度を下回る水準
企業債残高割合	料金収入		(平成 26 年度: 82.3%)
経常収支比率	営業収益+営業外収益 営業費用+営業外費用	111.3 %	100%以上

【経営に関する指標】

注1 料金収入に対する元利償還割合は、借換債を除いたもので算定注2 実績値は税込で算定

長期構想や経営方針の中でも、地球環 境に配慮して事業を行うことを目標に掲 げています。



注 1 10 年後は、東京水道施設整備マスタープランで掲げている目標

事業の概要と環境側面













1,239.27km

13,600 千人

7,767,460件

680万㎡/日

686 万㎡/日

154,274 万㎡

450 万㎡ (R1.7.31)

27.265km

422万㎡

96.2%

3,728人

100.0%

東京の近代水道は、明治31年に淀橋浄水場から通水を開始しました。通水開始以来、高品質な水道水を常に安 定して供給するため、水源の確保や施設の整備拡充などの施策を推進してきました。その結果、今日では、世界で も有数の規模を有する水道事業に発展しています。

事業概要

1 水道事業

(令和元年度末)

給水区域面積※2

浄水場の施設能力

配水管延長(水道管路の長さ)

年間総配水量

一日平均配水量

一日最大配水量

普及率*2

給水件数※2

水源量**4

配水量**5

有効率**6

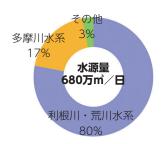
職員数

23 区及び多摩地区 26 市町のお客さまに水道水 を供給しているほか、給水区域に含まれていない 武蔵野市、昭島市及び羽村市(以下「未統合市」 といいます。)に対して暫定分水*1を行っています。

- ※1 地下水を水源として独自に水道事業を経営している市に 対して、地下水だけでは需要に対して不足するなどの理由 から、暫定的に浄水を供給できる体制を整え、分水するこ とです。
- ※2 給水区域面積、給水人口、普及率及び給水件数は、令和 元年10月1日現在の値です。
- ※3 給水人口は、国勢調査の結果により補正されることがあ ります。
- ※4 水源量は、令和2年4月1日時点の値です。
- ※5 未統合市への分水量を含みます。
- ※6 配水量のうち、料金化された水量及び料金化されなくとも水道事業用に使用された水量等、使用上有効とみなされる水量の割合 です。

水源

東京都の水源は、ほとんどが河川水で、利根川水系及び荒川水系、多摩川水系から取水し ています。現在、東京都の保有する水源量は、日量 680 万㎡です。ダムや貯水池等の水源施 設で雨水や雪解け水を貯め、降水量の季節的変化や水道需要の変動に応じて河川流量を調整 しています。



水系別比率



小河内貯水池

取水 導水

取水堰は、河川の水を取り入れる役割があります。取水し た川の水は、導水管や導水路を通って貯水池や浄水場に送ら れます。

羽村取水堰は、江戸時代に造られた玉川上水の取水堰で、明治33年9月に改良し築 造されました、この顰の一部には、丸太や木の枝、砂利などでつくられ、洪水のときに は顰を取り払うことができる投渡堰があります。



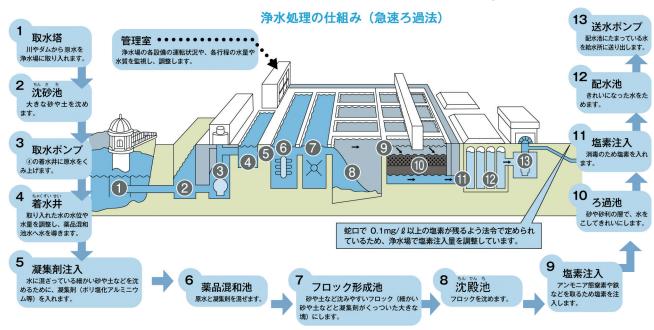
羽村取水堰



浄水

河川などから取水した水(原水)を安心して飲むことができる水道水にするため、浄水場で浄水処理を行います。水道局では 11 の主要な浄水場を保有しており、1 日 686 万㎡の水道水をつくることができる施設能力を持っています。

施設能力 686 万㎡ /日 = 25m プール 27,440 個分



(令和元年度末)

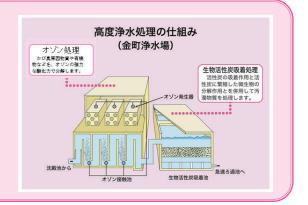
水系	浄水場	施設能力	比率	(%)	処理方法	
小木		(m^3/ \boxminus)	浄水場別	水系別		
	金町	1,500,000	21.9	79.9	急速ろ過方式・高度浄水処理	
	三郷	1,100,000	16.0		急速ろ過方式・高度浄水処理	
利根川・荒川水系	朝霞	1,700,000	24.8		急速ろ過方式・高度浄水処理	
101407001400000 REARING FOREAU 200-0	三園	300,000	4.4		急速ろ過方式・高度浄水処理	
	=++.1.	880,000	18.4		急速ろ過方式・高度浄水処理	
	東村山	385,000	10.4		急速ろ過方式	
	小作	280,000	4.1	To .	急速ろ過方式	
多摩川水系	境	315,000	4.6	17.0	緩速ろ過方式	
多序川小木	砧	114 500	1.7	17.0	緩速ろ過方式・膜ろ過方式	
	砧下	70,000	1.0		緩速ろ過方式・膜ろ過方式	
	玉川	(152,500)	-		緩速ろ過方式・急速ろ過方式	
相模川水系	長沢	200,000	2.9	2.9	急速ろ過方式	
地下水	杉並	15,000	0.2	0.2	消毒のみ	
āt		6,859,500	100.0	100.0	-1	

- ※ これらの施設の中には、老朽化等により、施設能力が低下しているものがあります。
- ※ 玉川浄水場は、原水の悪化から水道事業としては休止中であり、施設能力から除外しています(現在、工業用水道事業として三 園浄水場に送水しています。)。

◆高度浄水処理◆

水道局では、通常の浄水処理に加え、利根川水系の浄水場 全てに高度浄水処理を導入しました。

高度浄水処理では、かび臭原因物質やアンモニア態窒素(カルキ臭の原因物質)を、オゾンの強力な酸化力で分解し、生物活性炭の吸着・生物分解作用で100%除去することができます。これにより、より安全でおいしい水を供給できるようになっています。





浄水場でつくられた水道水は給水所に送られます。給水所には、配水池とポンプ設備があり、水道使用量の時間的な変化に応じて配水量を調整し、配水ルートの切替えを行います。 震災時には、周辺地域のお客さまへの給水拠点となります。給水所からお客さまのもとへ水を配るための配水管は、現在 27,265km もの長さがあります。

配水管の長さ 27,265km = 地球の約3分の2周

2 工業用水道事業

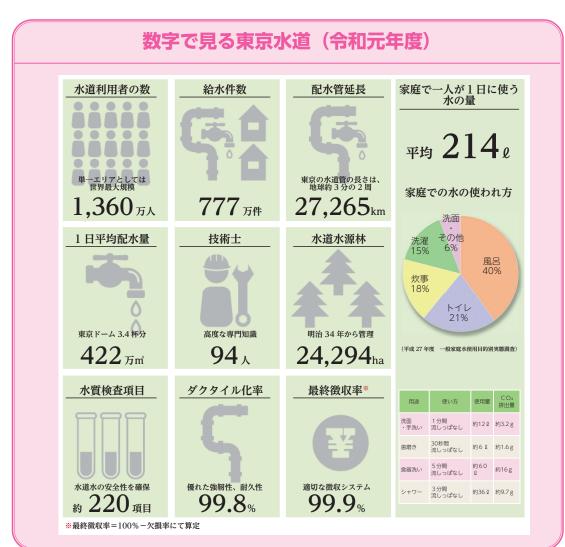
(令和元年度末)

工業用水道は、江東区、板橋区など荒川沿い8区及び練馬区の一部を対象に工業用水を供給しています。地盤沈下を防止するため、地下水の揚水規制に伴う代替水を供給する行政施策として、昭和39年8月から給水を開始しました。

しかし、配水管をはじめとした施設・設備の老朽 化が進行し、大規模更新時期の到来が間近に迫る一 方、今後の需要増加が見込めないことから、令和4 年度末をもって事業を廃止することとなりました。

給水件数		397件
	工業用水	125 件
	雑用水	272 件
	うち集合住宅用雑用水	52 (34,493) 件 (戸)
配水量	年間総配水量	9,264 千㎡
	一日平均配水量	25,311m ²

事業の廃止に当たっては、上水道への切替えに伴うお客さまの経営等への影響を最小限に留めることが必要であるため、平成31年3月に策定した「工業用水道事業の廃止及び支援計画」に沿ってお客さまへの支援を実施していきます。

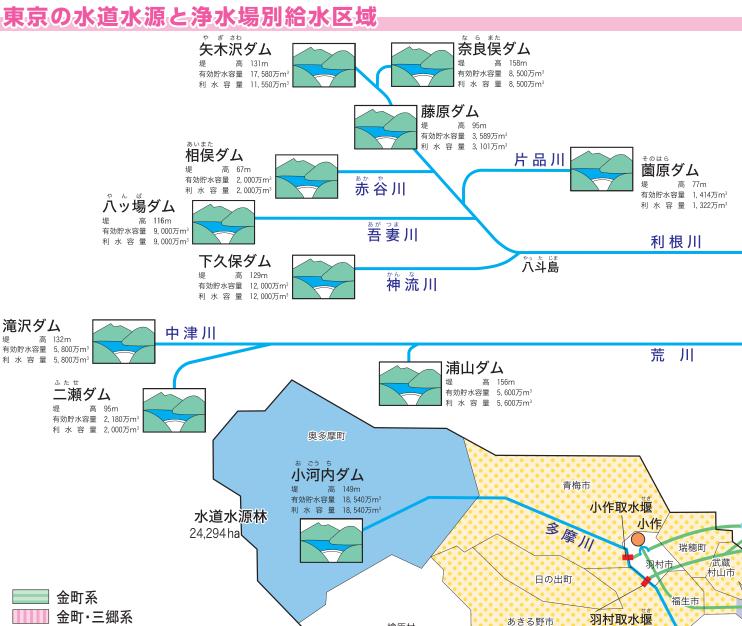


滝沢ダム

有効貯水容量

高 132m

東京の水道水源と浄水場別給水区域



檜原村

相模ダム

昭島市

模

Ш

八王子市

城山ダム

■ 金町系

■ 金町・三郷系

金町・三郷・朝霞・三園系

金町・三郷・朝霞・三園・東村山系

■ 金町・三郷・朝霞・三園・東村山・境系

🔛 金町·三郷·朝霞·三園·境·砧·長沢系

金町・三郷・朝霞・三園・砧・長沢系

■ 金町・三郷・三園・境系

三郷・朝霞・三園・東村山系

三郷・朝霞・三園・東村山・小作系

三郷・朝霞・三園・砧・長沢系

三郷・朝霞・三園・境・砧・長沢系

▍朝霞•三園系

三園系

】東村山系

東村山•小作系

東村山 · 長沢系

🖸 小作系] 奥多摩系

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



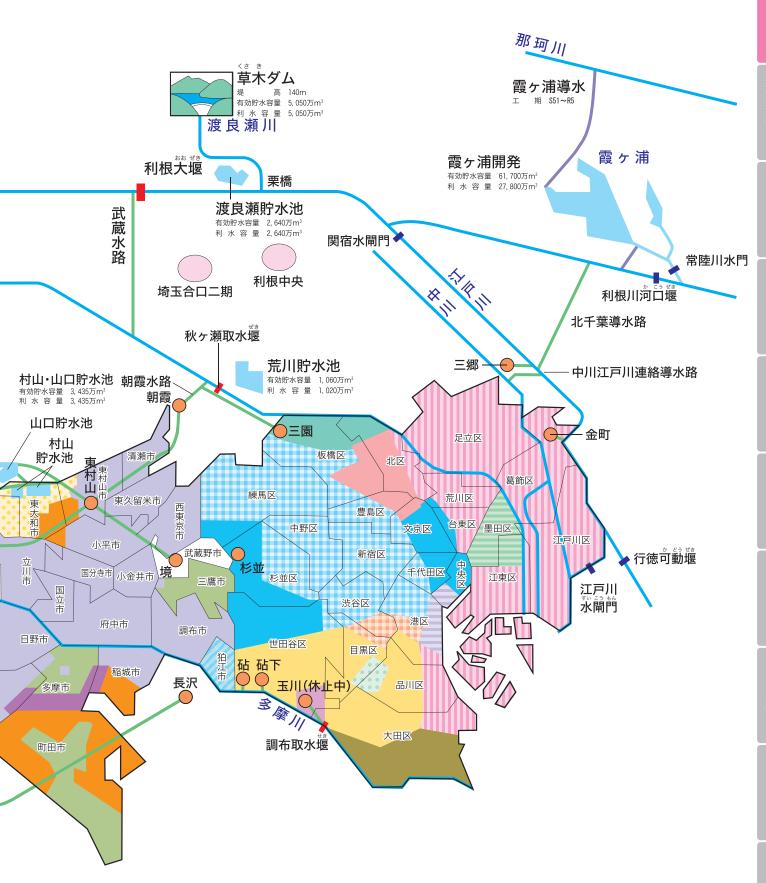
浄水場

取水堰

導水路(完成)

導水路(工事中)

農業用水合理化事業



水道事業が環境に与える影響と環境負荷の全体像

水道水をつくり、お客さまに届ける過程で、環境に対して良い影響も悪い影響も与えています。

下の図は、取水段階からお客さまの蛇□に水道水をお届けするまでに水道局が環境に与える主な影響とし て使用した物質(インプット)と排出した物質(アウトプット)をフローで表したものです。

なお、計算に使用する係数は 69 ページの参考資料 (4) 発熱量及び CO₂ 排出係数を御覧ください。

◆インプット

薬品・・・・・・・ 浄水処理における凝集・沈殿の際に使用する凝集剤や消毒剤等

電力(主に設備を運転する際に使用)、都市ガス及び灯油(自家発電設備等の燃料)、蒸気(排 Tネルギー・・・・・

水処理過程での加温)等

◆アウトプット

浄水場発生土・・・・ 浄水処理過程で沈殿した泥・砂を脱水・乾燥させたもの

粒状活性炭・・・・・ 高度浄水処理過程で使用する粒状活性炭

建設発生土・・・・・ 水道工事で発生した土

建設廃棄物(水道工事で発生したアスファルト塊やコンクリート塊など)、オフィス

活動で発生したもの

エネルギー使用量を基に算出 二酸化炭素・・・・・

②海水 ③送水•配水

め、水を取り入れます。

①取水•導水

取り入れられた水は、導水路 (管)によって、貯水池や浄水 場に導かれます。

取水堰によって、川をせき止 浄水場では、川から取り入 れた水を、沈殿、ろ過及び消 毒して水道水をつくっていま す。

給水所には、浄水場から送 られた水を貯めておく配水 池と水を送り出すポンプがあ ります。配水量や圧力を調 整しています。

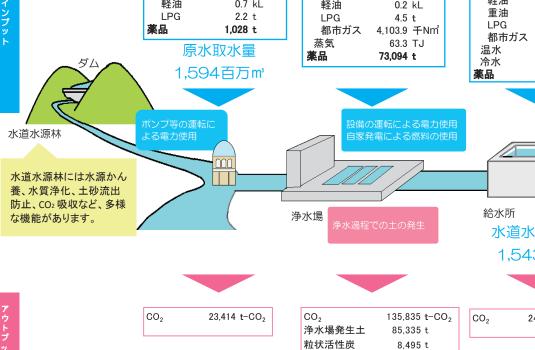
t

ソイクル

を推進







水道水総配水量 1,543百万㎡

(P)



- - ※1 工事で使用する電気及び燃料に起因するCO2排出量は除いています。 ※2 四捨五入により、合計値に若干の誤差が生じる場合があります。
 - ※3 東村山浄水場常用発電設備及び再生可能エネルギーによる発電量16,826千kWhを除きます。
 - ※4 廃棄物には、建設廃棄物及びオフィス活動で発生した廃棄物があります。
 - ※5 小数点以下を四捨五入しています。



水道局の二酸化炭素の排出と水道水源林による吸収

◆排出

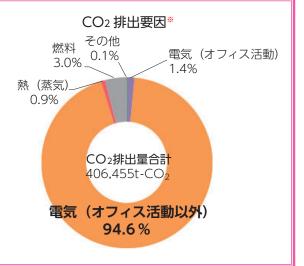
水道局の事業活動に伴う二酸化炭素 (CO_2) の排出は、9割以上が電気の使用によるものです。

電気の使用量は、浄水・送配水施設の運用により左右されます。

◆吸収

水道局が管理する水道水源林では、1年間で約2万トン以上のCO2を吸収・固定しています。現在は、「第11次水道水源林管理計画」に基づいて森林の保護・育成をしています。

※ 端数調整により、数値に若干の誤差が生じる場合があります。



④工事^{※1}

⑤オフィス活動

全体

エネルギー 142 TJ 電力 11,389 千kWh 燃料(発電機・暖房機器) ガソリン 1.0 kl 灯油 4.5 kL 軽油 0.4 kL LPG 0.9 t 386.5 **∓**N㎡ 都市ガス 蒸気(空調等) 1.1 TJ 冷水(冷暖房等) 1.3 TJ 車の使用 ガソリン 213.5 kL 軽油 15.8 kL





庁舎における電力使用 紙や水の使用

> > CO2

廃棄物



車の使用による 排出ガスの発生



建設発生土 902,444 ㎡ 建設廃棄物 1,104,367 t 7, 136 t-CO₂

140 t

アウトプットの総量**2

 CO2
 406,455 t-CO2

 浄水場発生土
 85,335 t

 粒状活性炭
 8,495 t

 建設発生土
 902,444 m²

 廃棄物*4
 1,104,507 t

資源の有効利用量•率※2

浄水場発生土 47,955 t (56 %) 粒状活性炭 8,495 t (100 %)

建設発生土

以先工工 902,444 ㎡ (100 %) 恐<u></u>密奋伽

建設廃棄物

1.104.318 t (100 %^{*5})



水道事業が気候変動によって受ける様々なリスク

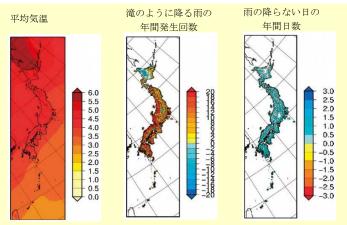
日本の気候変動の予測

日本の年平均気温は、既に 100 年当たり 1.19 $^{\circ}$ の割合で上昇しており、21 世紀末には 20 世紀末と比較して 0.5 から 5.4 $^{\circ}$ まで上昇することが予測されています *1 。

気候変動に関する政府間パネル (IPCC) 第5次評価報告書で用いられた4つのシナリオのうち、最も温室効果ガスの排出が多いシナリオに基づき21世紀末(将来気候)と20世紀末(現在気候)を比較すると、

以下のような変化が予測されます*2。

- ・年平均気温は全国平均で 4.5℃上昇
- ・猛暑日となるような極端に暑い日の年間 日数は全国的に有意に上昇
- ・滝のように降る雨(1時間降水量50mm以上の短時間豪雨)の年間発生回数は全国 平均で2倍以上に増加
- ・雨の降らない日 (日降水量が 1 mm未満の 日) の年間日数は全国的に有意に増加
- ※1 環境省ほか「気候変動の観測・予測及び影響評価 統合レポート 2018」より
- ※2 気象庁「地球温暖化予測情報第9巻」より

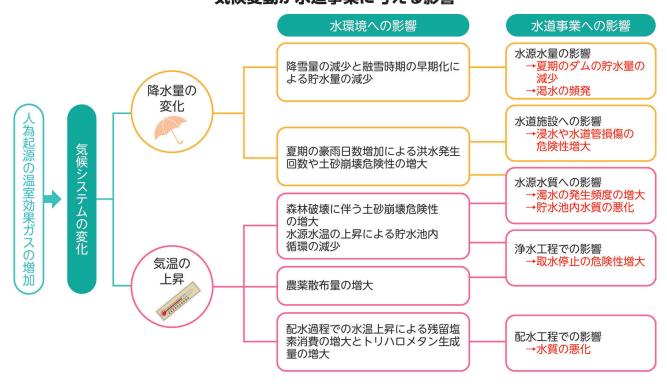


気候変動の将来予測(現在気候に対する変化) 出典 気象庁「地球温暖化予測情報第9巻」

想定される影響

気候変動によるとみられる影響は既に各地で現れており、上述のとおり、将来更に深刻になることが懸念されています。水道事業にも水源水量の減少や水質悪化等の影響が考えられます。

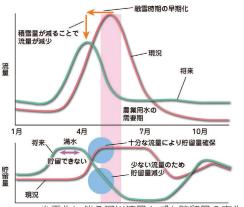
気候変動が水道事業に与える影響



1渴水

将来、温暖化により積雪量の減少と融雪時期の早期化が起きれば、農業用水の需要期に河川流量が一層減少するため、今まで以上にダムから水の補給が必要となります。一方、早期に流出する融雪水は、ダムが満水状態に達すると、貯留されず、そのまま放流 (無効放流) される可能性があります。

このように、将来、気候変動の進行により、河川やダム等からの供給能力が低下し、渇水リスクの増大が懸念されます。



少雪化に伴う河川流量とダム貯留量の変化 出典 国土交通省「平成 23 年版日本の水資源」

②浸水

近年、大型台風や局地的な豪雨による水 道施設の浸水被害が懸念されています。内 閣府の中央防災会議や東京都防災会議に おける浸水被害想定によると、都の一部の 浄水場、給水所等が所在する地区でも、浸 水被害を受ける可能性があり、給水に支障 を来すおそれがあります。



定堤防決壊箇所

利根川首都圏広域氾濫による被害想定 (浸水範囲)

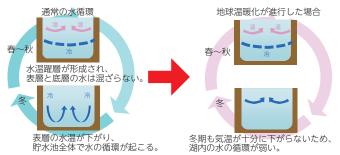
荒川右岸低地氾濫による被害想定 (浸水範囲)

③水質悪化

出典 中央防災会議「大規模水害対策に関する専門調査報告書(平成 22 年 4 月)」

(1)取水過程

気温が上昇すると、冬期に貯水池表層の水温が下がらないことから、貯水池内での水の循環が停滞する可能性があります。水の循環の停滞により、貯水池深層の溶存酸素濃度が低下することで、湖底のたい積物からの栄養塩類などの溶出につながります。その後、栄養塩類などが貯水池内に拡散することで、植物プランクトンの異常増殖やそれに伴うかび臭の発生など、貯水池の水質が悪化します。



貯水池の循環イメージ

また、豪雨による土砂崩れに伴う濁度上昇などによっても急激に原水の水質が悪化するおそれがあります。

(2)配水過程

水道の水質のうち、水温の変化により影響を受けるものとしてトリハロメタンが考えられます。トリハロメタンは消毒に伴って生成する消毒副生成物の代表ですが、水温の上昇によって塩素と有機物の反応速度が増加し、生成が促進される可能性があります。

また、配水管路や受水槽などの水温が上昇すると、残留塩素が急激に消費され、適正な濃度を保てなくなるおそれがあります。しかし、残留塩素の濃度を適切に保つために、塩素注入量を多くすると、トリハロメタン生成量も増加するといった負の連鎖構造を生み出しかねません。このように、水温の変化は水道の水質に大きな影響を与えます。

このような気候変動の影響に対し、水道局は温室効果ガス排出量の削減はもとより、リスク低減のための様々な施策(23ページ)を展開しています。