

# 第2章

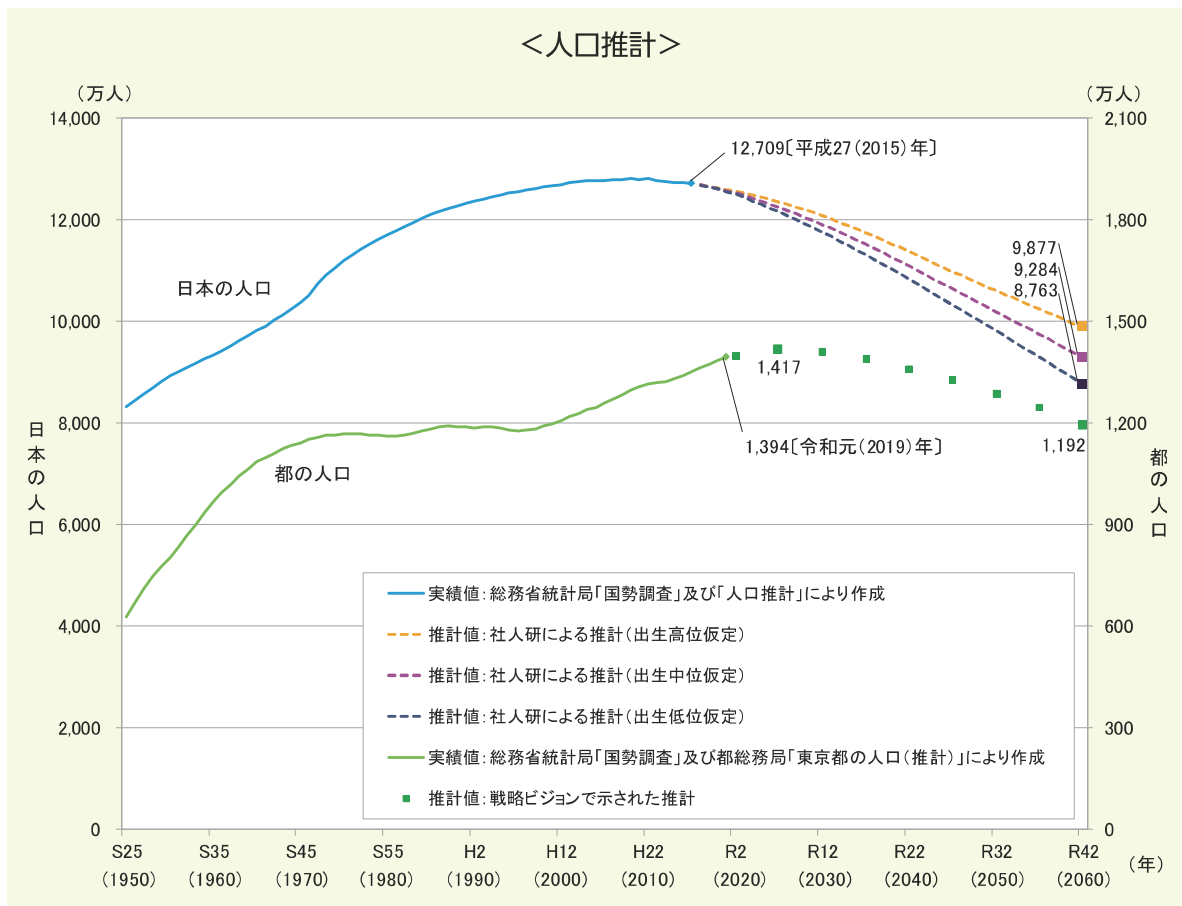
## 東京水道を取り巻く 現状と課題

- 2-1 人口減少時代へ突入
- 2-2 水道施設の老朽化と更新時期の集中
- 2-3 自然災害の脅威
- 2-4 気候変動の影響
- 2-5 多摩地区の水道

## 第2章 東京水道を取り巻く現状と課題

### 2-1 人口減少時代へ突入

国が示した平成29年推計報告書※1では、日本の人口は、平成27（2015）年の1億2,709万人から、令和42（2060）年には9,284万人になるとの推計結果（出生中位仮定）が示されています。また、都が示した「『未来の東京』戦略ビジョン」※2（以下「戦略ビジョン」という。）では、将来の東京都の人口は、令和7（2025）年に1,417万人でピークを迎えたのち、減少へ転じ、令和42（2060）年には1,192万人まで減少すると予測されています。今後、人口の減少に伴い水道料金収入、労働力（生産年齢）人口及び技術者の減少が見込まれます。



※1 平成29年推計報告書：平成29（2017）年4月に国立社会保障・人口問題研究所（以下「社人研」という。）が行った「日本の将来推計人口（平成29年推計）報告書」

※2 『未来の東京』戦略ビジョン：2040年代に目指す東京の姿「ビジョン」と、その実現のために2030年に向けて取り組むべき「戦略」を示したもの（令和元（2019）年12月）

## 2-2 水道施設の老朽化と更新時期の集中

水道局では、明治31（1898）年に近代水道として通水を開始して以来、都民生活と首都東京の都市活動を支える基幹ライフラインとして、水道施設の整備、拡張を進めてきました。特に、昭和30年代から40年代の高度経済成長期において急激に増大する水道需要に対応するため、浄水場をはじめとした水道施設の多くを短期間かつ集中的に整備してきました。

### ①水源施設

水源施設には、ダムや貯水池のほか、取水堰や導水路などがあります。特に、ダムは、利水補給、洪水調節、流水の正常な機能の維持等、多様な目的を持つ重要な社会資本であり、これらの目的が達成されるよう流水の管理はもとより、ダムの安全性及び機能を長期にわたり保持していく必要があります。

都が参画してきた利根川・荒川水系の水源施設は、八ッ場ダムの完成によりおおむね整備が完了しましたが、完成から50年以上が経過している施設もあり、施設の老朽化や貯水池内への土砂の堆積による貯水容量の減少などの課題が生じています。

一方で、水道局が管理する小河内貯水池は、昭和32（1957）年の完成から60年以上が経過しており、貯水池の機能を維持していく取組が重要となってきます。また、地下水を水源とする井戸の多くは、水質悪化や設備の老朽化等に伴い揚水量が低下してきており、それらへの対策が必要です。

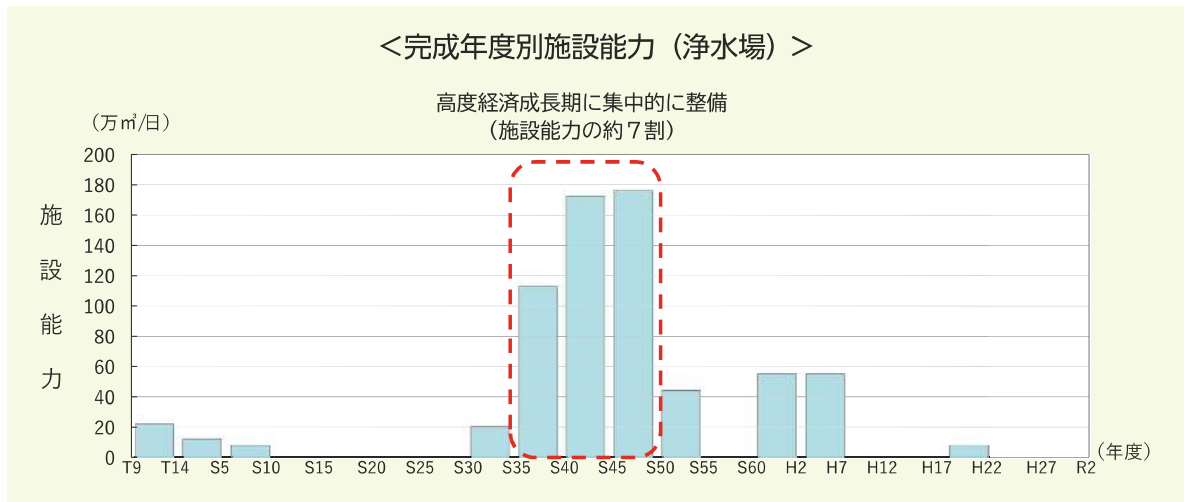
<小河内貯水池>



②浄水場

現在、水道局が保有する浄水場の施設能力※は、日量684万m<sup>3</sup>であり、このうち、約7割に相当する施設を高度経済成長期に集中的に整備してきました。これらの施設では、供用開始から約50年が経過し、機能維持のための補修や改良工事を通年にわたり行っています。また、水道水質基準に関する規制強化への対応などにより、施設能力を十分に発揮できない施設もあります。

しかし、水道システムの根幹をなす浄水場は、気候変動や自然災害はもとより、労働者の減少や感染症が発生する状況においても、施設を運用していかなければなりません。このため、浄水場は、安定給水に必要な施設能力を確保した上で、計画的に更新していくことが重要です。また、浄水処理や送配水過程では、大量のエネルギーを消費していることから、省エネルギー化を図り、環境負荷の低減にも取り組んでいく必要があります。



※ 浄水場の施設能力：浄水場から水を供給できる能力であり、一日の最大供給可能量を示すもの

③給水所

給水所は、平常時における安定給水の要であり、震災時などには、給水拠点として水道水を地域住民に供給する重要な施設です。これまで、給水の安定性を向上させるため、給水所の新設や拡充を行い、配水区域の見直しや配水池容量の偏在を解消してきましたが、いまだ不十分な地域が存在しています。また、整備後50年以上が経過している給水所もあり、周囲の都市化の進展や環境の変化により、現在は住宅地や商業地に位置し、周辺地域との一体性が求められることや、狭あいで更新工事が困難であることが課題となっています。

今後、給水所は、安定給水を確保した上で、各々の周辺環境にも配慮しながら、計画的に更新していく必要があります。

<給水所周辺の状況の変化>



出典：国土地理院



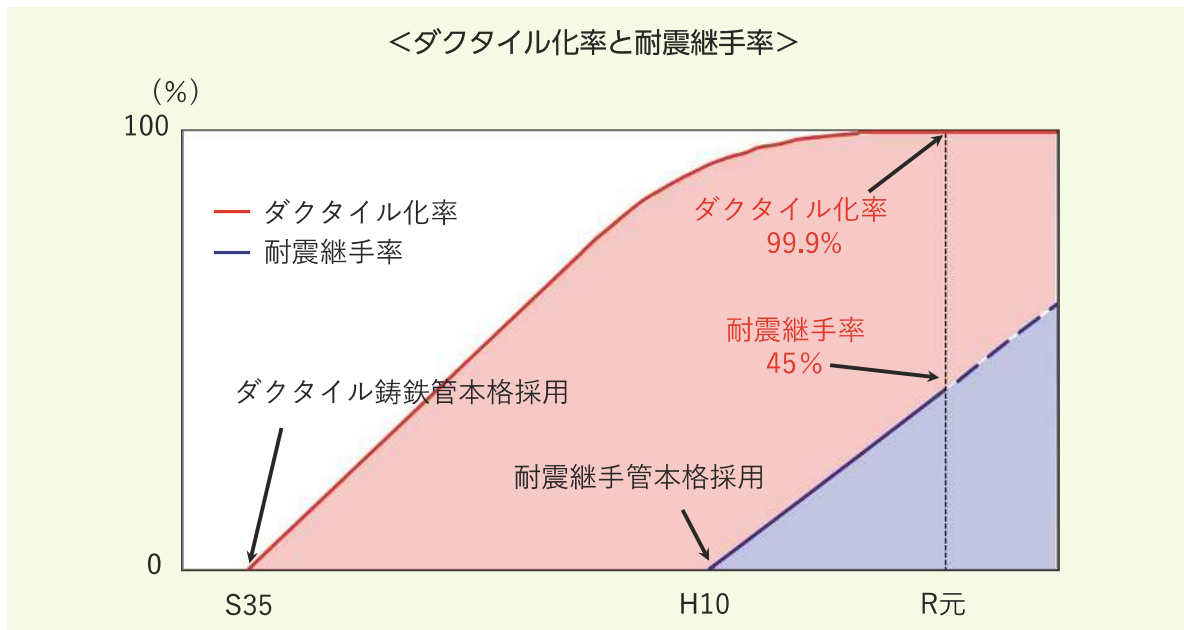
④水道管路

水道管路は、管材質や経過年数などを踏まえて、粘り強く強度の高いダクタイル  
 鋳鉄管への更新を進めており、配水管のダクタイル化率<sup>※1</sup>は、99.9%<sup>※2</sup>となっ  
 ています。しかし、交通量が多い交差点部や埋設物が輻輳する場所等、施工が困難な箇  
 所には、老朽化した漏水リスクが高い管路が点在しています。

一方で、震災時の被害を最小限にとどめ、可能な限り給水を確保するため、平成  
 10（1998）年度より、継手の抜け出しにくい耐震継手管を本格的に採用し、取替え  
 を進めており、管路の耐震継手率<sup>※3</sup>は45%<sup>※2</sup>となっています。

耐震継手管への取替えは長期にわたることから、地震発生時の断水被害を効果的  
 に軽減するため、重要施設への供給ルートの耐震継手化を優先的に進めています。  
 また、断水率が高い地域も存在しており、こうした地域の対策も必要です。

さらに、導・送・配水管を含めた水道管路の総延長は、約28,000km<sup>※2</sup>であり、全  
 ての水道管路の更新は一朝一夕には進まないことから、管路の劣化状況などを踏ま  
 えて計画的に更新していく必要があります。加えて一部の導水施設や送水管は、運  
 用を停止することができないため、二重化やネットワーク化によりバックアップ機  
 能を確保した上で、取り替えていかなければなりません。



※1 ダクタイル化率：鋳鉄管（普通・高級・ダクタイル）に占めるダクタイル鋳鉄管の割合

※2 令和元（2019）年度末時点

※3 管路の耐震継手率：配水管における耐震継手管の割合

### 2-3 自然災害の脅威

平成23（2011）年東北地方太平洋沖地震（以下「東日本大震災」という。）、平成28（2016）年熊本地震、平成30（2018）年北海道胆振東部地震等、水道施設に大規模な被害を及ぼす地震が全国各地で発生しています。

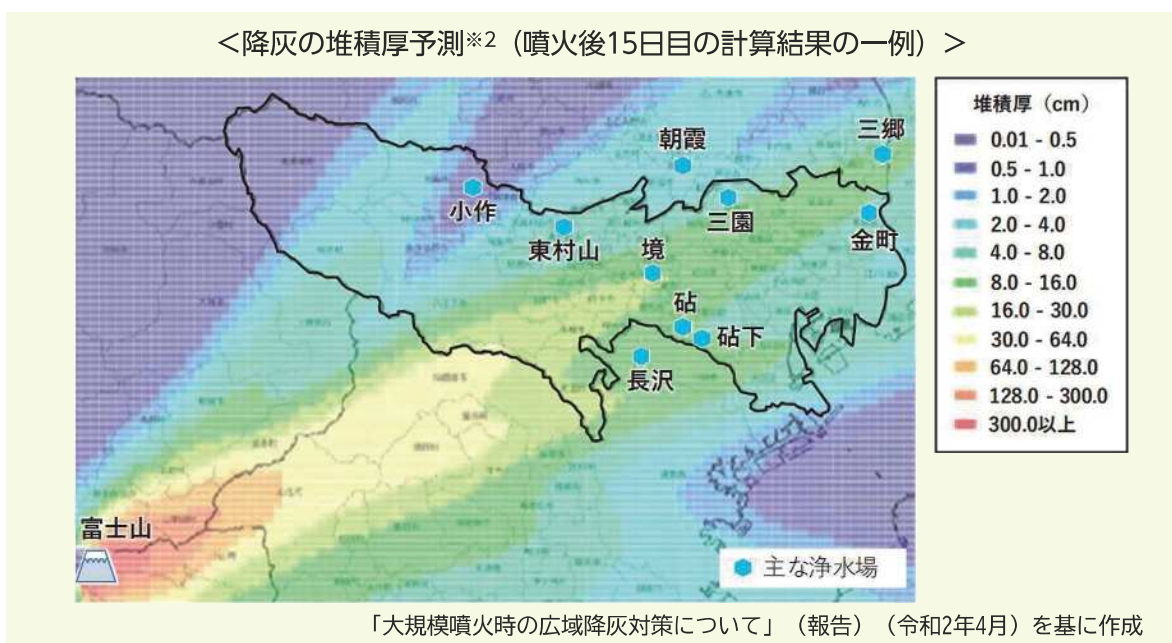
東日本大震災は、大きな揺れや津波などにより東北地方を中心に甚大な被害をもたらしました。全国で、約257万戸にも及ぶ断水被害が発生し、生活用水に加え、避難所等の重要施設でも水が使えないなど、災害時における給水確保の重要性が改めて浮き彫りとなりました。震源から遠く離れた東京においても、地盤の液状化による管路の漏水事故や計画停電による広範囲な断濁水の発生等、過去に経験したことがないほどの被害を受けました。首都直下地震の切迫性が指摘されている中、震災対策は、最重要課題です。

加えて、近年、大型台風や局地的な大雨などによる風水害が各地で頻発しています。

平成30年7月豪雨、令和元年東日本台風及び令和2年7月豪雨では、水道施設の浸水や水管橋の流出などによる断水被害が発生しており、近年の豪雨状況などを踏まえた風水害への対策が必要です。また、国は、既存ダムの有効貯水容量を洪水調節に最大限活用するため、事前放流などで利水容量を一時的な洪水調節容量に割り当てました。

今後の様々な状況によっては、水道需要が多い夏場に貯水量の不足も懸念されます。

さらには、中央防災会議に設置されたワーキンググループの報告※1によれば、富士山噴火時の降灰によって、ライフライン、交通、建物などへの具体的な影響が生じ、水道施設においては、原水水質の悪化や停電などにより、断水が発生することが示されています。



※1 ワーキンググループの報告：「大規模噴火時の広域降灰対策について」（報告）（令和2年4月）（中央防災会議 防災対策実行会議 大規模噴火時の広域降灰対策検討ワーキンググループ）

※2 降灰の堆積厚予測：降灰地域は、噴火の推移（噴出率/噴煙柱の高さ）や風向風速によって変化

## 2-4 気候変動の影響

都の主要な水源である利根川・荒川水系の水資源開発は、5年に1回程度発生する規模の渇水に対応することを目標（計画利水安全度※1/5）としており、10年に1回を目標としている淀川水系をはじめとした全国の主要水系や既往最大の渇水などを目標としている諸外国の主要都市と比べて、渇水に対する安全度が低い計画となっています。

上流ダム群が8ダム※2体制となった平成4（1992）年以降、28年間で夏冬合わせて8回と、3年に1回程度の割合で取水制限を伴う渇水が発生しています。

将来、気候変動の進行により、大幅な積雪量の減少や融雪時期が早期化すれば、農業用水の需要期に河川流量が減少するため、今まで以上にダムからの水の補給が必要になります。また、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。

さらに、無降水日※3の増加が予測されるなど、これまで経験したことのない厳しい渇水の発生も懸念されます。このほかにも、貯水池や河川水などの水温上昇による水中生物の異常繁殖や局地的な豪雨などによる急激な原水水質の悪化の可能性があり、浄水処理への影響が懸念されます。

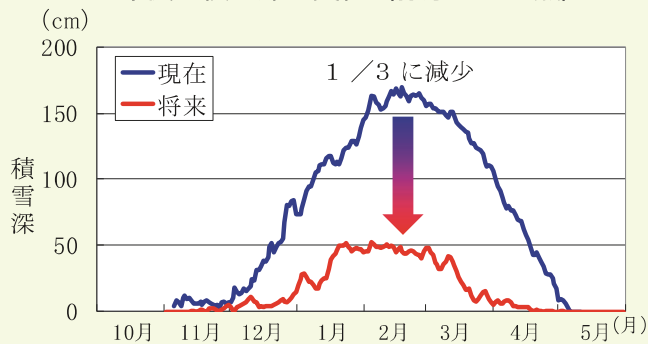
<計画利水安全度>

水系・都市	計画利水安全度
利根川・荒川	1/5
木曾川	1/10
淀川	1/10
筑後川	1/10
吉野川	1/5
サンフランシスコ	既往最大渇水
ニューヨーク	既往最大渇水
ロンドン	1/50

<利根川水系の渇水状況（平成4年以降）>

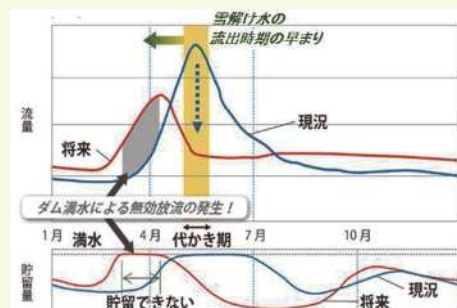
年	取水制限		取水制限率（最大値）
	期間	日数	
平成6（1994）	7月22日から9月19日まで	60	30%
平成8（1996）	1月12日から3月27日まで	76	10%
平成8（1996）	8月16日から9月25日まで	41	30%
平成9（1997）	2月1日から3月25日まで	53	10%
平成13（2001）	8月10日から8月27日まで	18	10%
平成24（2012）	9月11日から10月3日まで	23	10%
平成25（2013）	7月24日から9月18日まで	57	10%
平成28（2016）	6月16日から9月2日まで	79	10%

<100年後の積雪深の変化（藤原ダム地点）>



出典：「平成19年版日本の水資源」（国土交通省）

<融雪時期の早期化による河川流量とダム貯留量の変化>



出典：「平成23年版日本の水資源」（国土交通省）

※1 利水安全度：河川水を利用する場合の渇水に対する安全性を示す指標であり、何年に1回程度で発生する規模の渇水に対してまで安定的に取水可能かを意味し、我が国では通常、10年間で最も厳しい渇水を対象に計画

※2 8ダム：藤原ダム、相俣ダム、菌原ダム、矢木沢ダム、奈良俣ダム、下久保ダム、草木ダム及び渡良瀬貯水池

※3 無降水日：「気候変動の観測・予測及び影響評価統合レポート2018（環境省、文科省、農水省、国交省、気象庁）」において、1日の降水量が1ミリ未満の日



## 2-5 多摩地区の水道

多摩地区における浄水所や給水所などの水道施設の多くは、市町営水道時代の昭和30年代から40年代にかけて小規模かつ点在して整備され、配水区域は、それぞれの市町域内で構築されていました。

都営一元化後は、給水の安定性を向上させるため、大規模浄水場から各市町への送水管の整備を進めるとともに、浄水所や給水所などの統廃合や配水池容量の拡充に取り組んできました。

こうした市町営水道時代に整備された浄水所等は、老朽化が進行し、また、井戸は、宅地化など周辺環境の変化により更新に必要な用地の確保が困難なものや、水質悪化などにより揚水量が低下しているものもあり、施設の適切な管理や計画的な更新などが必要です。

一方、送水管は、現在、多摩南北幹線（仮称）の整備を進めており、この完成によって広域的なネットワークが概成され、今後は、既設送水管を計画的に更新していく必要があります。また、多くの給水所等は、一系統の受水であり、送水管の事故時等には、給水所等への送水が確保できない場合があります。特に、山間部などでは、給水所等への送水管を二系統化できない施設もあり、地域特性に応じた対策を講じていく必要があります。

さらに、浄水所や給水所などの統廃合や拡充に併せて、配水管網の骨格となる広域的な配水本管の整備や市町域を越えた配水管網の整備を進め、災害や事故、更新時のバックアップ機能を強化していく必要があります。

