第１回
東京都水道事業運営戦略検討会議
施設整備に関する専門部会
～参考資料～

令和2年8月11日

目　次

１　令和22（2040）年を見据えた水道需要の見通し　・・・・・　３
２　将来にわたる適切な水源の確保　・・・・・・・・・・・・・・１８
３　水道需要の見通しを踏まえた施設能力　・・・・・・・・・・・２７
４　予防保全型管理による施設の長寿命化　・・・・・・・・・・・２８
５　今後の管路更新の考え方　・・・・・・・・・・・・・・・・・３２
６　自然災害への備え　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・３８

1　令和22(2040)年を見据えた水道需要の見通し

参考資料1－1

〇用語の説明

用語	説明
一日平均使用水量	お客さまが使用する一日当たりの水量
一日平均配水量	浄水場から配水する一日当たりの水量
一日最大配水量	浄水場から配水する一日当たりで最大の水量
実績期間	一日平均使用水量の推計に用いる実績の期間
有収率(計画有収率)	一日平均配水量に対する一日平均使用水量の割合
負荷率(計画負荷率)	一日最大配水量に対する一日平均配水量の割合
給水人口	給水対象の人口
生活用水使用水量	家庭で使用される一日当たりの水量
生活用水原単位	家庭で使用される一人一日当たりの水量
都市活動用水使用水量	事務所、学校、病院等で使用される一日当たりの水量
工場用水使用水量	工場で使用される一日当たりの水量
決定係数	実績に対して回帰式の当てはまりの良さを示す

1　令和22(2040)年を見据えた水道需要の見通し

参考資料1－2

○現行の水道需要の見通し

第８回東京都水道事業運営戦略検討会議
（令和元年11月14日）より

水道需要と水源

・ 現在の水道需要の見通し

【現状】

使用水量(実績)
生活用水
都市活動用水
工場用水

→

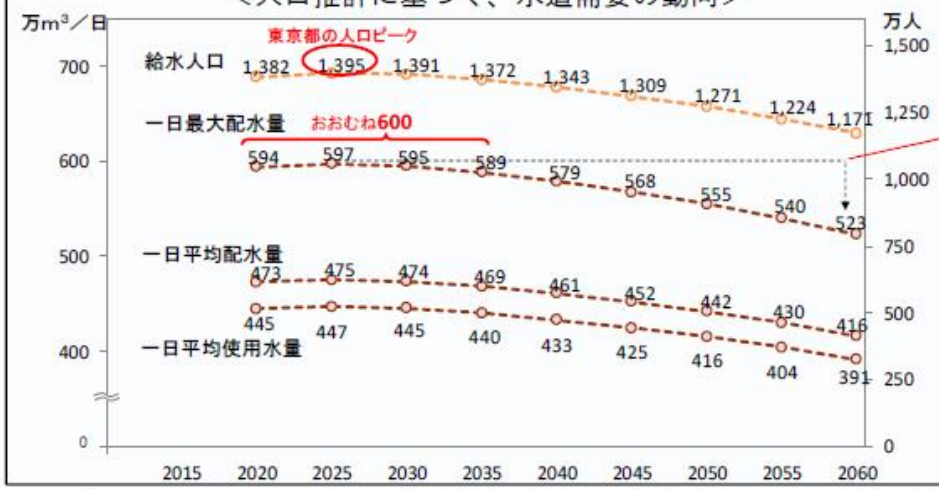
使用水量(推計)
生活用水
都市活動用水
工場用水

→ 合算 → 一日平均使用水量 約440万m³

→ 漏水等を考慮（有収率） → 一日平均配水量 約470万m³

→ 日々の変動を考慮（負荷率） → 一日最大配水量 約600万m³

＜人口推計に基づく、水道需要の動向＞



将来の人口減少に伴い、水道需要はピーク時から約13%減少する見込み

東京都水道局 Bureau of Waterworks Tokyo Metropolitan Government

Copyright © 2019 Tokyo Metropolitan Government. All rights reserved

1　令和22(2040)年を見据えた水道需要の見通し

参考資料1－3

○令和22(2040)年を見据えた水道需要の見通し

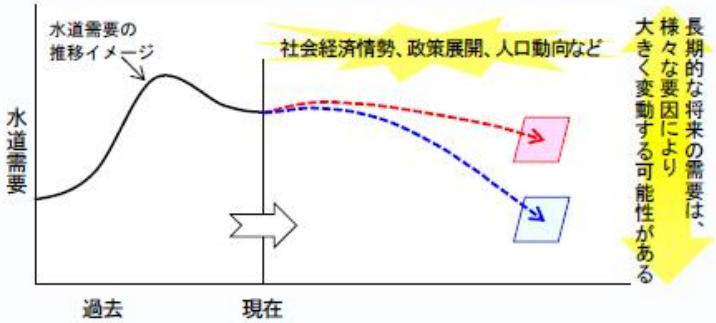
第８回東京都水道事業運営戦略検討会議
（令和元年11月14日）より

水道需要と水源

・ 今後の水道需要の留意点

【課題】

・将来の人口減少に伴い、水道需要は減少
・これまで経験したことがない本格的な人口減少社会を見据えた推計が必要
・水道需要は、社会経済情勢や政策展開、人口動向やライフスタイルなど、様々な要因により変動



（参考）『「未来の東京」への論点』に示された目指すべき未来の東京のイメージ例

01　子供を産み、育てたいと思う人で溢れ、少子化からの脱却に成功している東京

（例）
- 子供を安心して産み育てられる子育て環境が整備され、**合計特殊出生率2.07**は先進国最高水準となり、**少子化からの脱却に成功**している。

04　高齢者が人生100年時代を元気に活躍できる東京

（例）
- **平均寿命・健康寿命がともに90歳**を超えるとともに、認知症になりにくい環境が整備されるなど、何歳でも健康を維持し、自分らしい人生を送ることができる。

【方向性】

・水道需要は、施設整備の将来計画を定める基礎となるため、できるだけ長期にわたる水道需要を見据えることが必要
・首都東京の長期的な羅針盤として都が策定予定の「長期戦略」を踏まえ、水道需要を検討

東京都水道局 Bureau of Waterworks Tokyo Metropolitan Government

Copyright © 2019 Tokyo Metropolitan Government. All rights reserved

1　令和22(2040)年を見据えた水道需要の見通し

参考資料1－4

○現行の水道需要の見通し

東京水道施設再構築基本構想
（平成24年3月）より

第5章　再構築に向けた基本的な考え方

5－2　水道需要の見通し

（1）将来の水道需要の見通し

水道需要は、人口動態やライフスタイル、気象条件や社会経済状況など、様々な要因により変動する。

人口減少社会の到来と言われる中、東京では人口増加が続いており、今後も当分の間、増加を続けると予想される。

社会経済動向は要因の数が多く、相互の関係は複雑であることに加え、最近では、東日本大震災、福島第一原子力発電所の事故、円高、世界的な金融市場の動揺など、過去に経験したことのない状況に置かれており、今後の社会経済動向は不透明な状況にある。

また、気候変動の進行や自然災害など、これまでに経験のない事象が水道需要に影響を及ぼす恐れがあり、さらには、東京の将来の姿やライフスタイルの変化などによって、水の使い方が変わる可能性もある。

これまでは経済成長や人口増加など、明らかに水道需要の増加が見込まれる時代もあったが、現在は、今後の水道需要がどのように変化していくか、これまで以上に不確実性が増している。

このように、将来の水道需要は不確実なものであり、正確に予見することは非常に困難であるが、水道施設は数十年から100年程度にわたって使い続けるものであるため、できる限り長期的な将来の水道需要を見据えなければならない。そのため、これまでの水道需要の動向を可能な限り長期にわたって分析する必要がある。

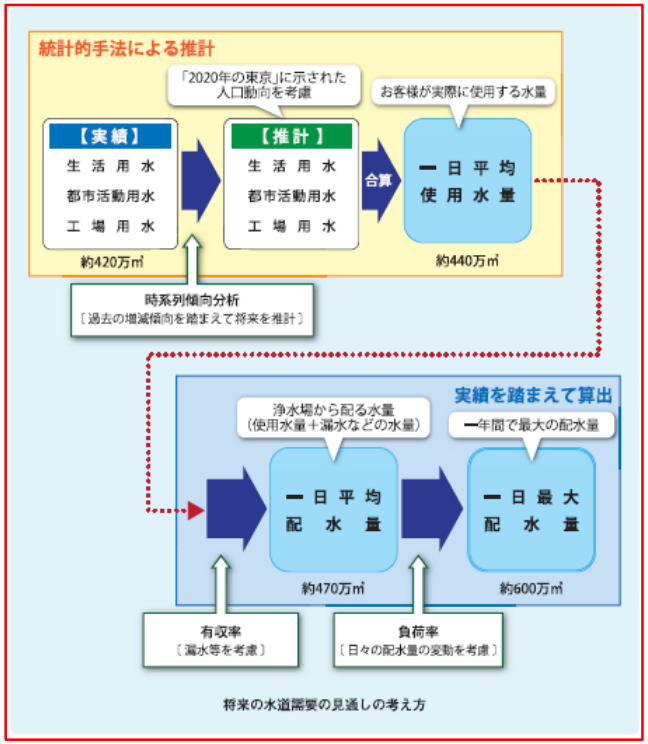
水道需要は、昭和40年代までの高度経済成長期に人口や産業の首都圏への集中等により大幅に増加し、その後、経済の低成長への移行や水道需要抑制策の浸透等により、増加傾向は急激に緩和された。

そこで、水道需要が大幅な増加を記録していた高度経済成長期を終え、水道需要が落ち着きを見せてきた昭和50年代から現在までの実績に基づき、その傾向から、将来の推計が可能な時系列傾向分析※1を用いて将来を見通した。

その結果、今後の25年間程度について、お客さまが実際に使用する水量である一日平均使用水量は、現在と同程度の量で推移し、平成30年代にピークを迎えると考えられる。これに、少なくともこれまでに経験した実績を確実に踏まえ、配水量の変動や漏水等を考慮した一日最大配水量を見通すと、ピーク時におおむね600万㎥となる可能性がある。

※1　時系列傾向分析：過去の増減傾向を踏まえて、実績の趨勢に最もよく適合する傾向線を用いて推計する方法

第5章　再構築に向けた基本的な考え方



将来の水道需要の見通しの考え方

（2）水道需要とリスクへの対応

将来の水道需要の見通しは、過去の実績等を基に算出しているに過ぎない。水道事業者として、将来にわたって安定給水を確保していくためには、水道施設の再構築に当たり、水道需要に加え、大規模かつ長期的・複合的な災害や事故など、将来起こり得るリスクや課題にも対応できるよう、十分な安全度を加味して施設の整備を進めていく必要がある。

1　令和22(2040)年を見据えた水道需要の見通し

参考資料１－５

○現行の水道需要の見通し

第２回東京都水道事業運営戦略検討会議
（平成30年2月2日）より

水道需要の見通し（水道需要の考え方）

■ 水道需要　一日最大配水量は、おおむね600万m³と見通し

使用水量（実績）
生活用水
都市活動用水
工場用水

→

使用水量（推計）
生活用水
都市活動用水
工場用水

→ 一日平均使用水量 約440万m³ → 一日平均配水量 約470万m³ → 一日最大配水量 約600万m³

合算　漏水等を考慮　日々の変動を考慮（負荷率79.6%）

負荷率

配水量の変動の大きさを示す指標
配水量は気温や天候、曜日など様々な要因で変動
安定給水の観点から、
過去の実績において変動の大きかった年の値を採用

$$\frac{(\text{一日平均配水量})}{(\text{一日最大配水量})}$$

【1977年（昭和52年）】

$$\frac{507\text{万m}^3}{637\text{万m}^3} = 79.6\%$$

※平成27年 最高裁判決により認められた考え方

東京都水道局 Bureau of Waterworks Tokyo Metropolitan Government

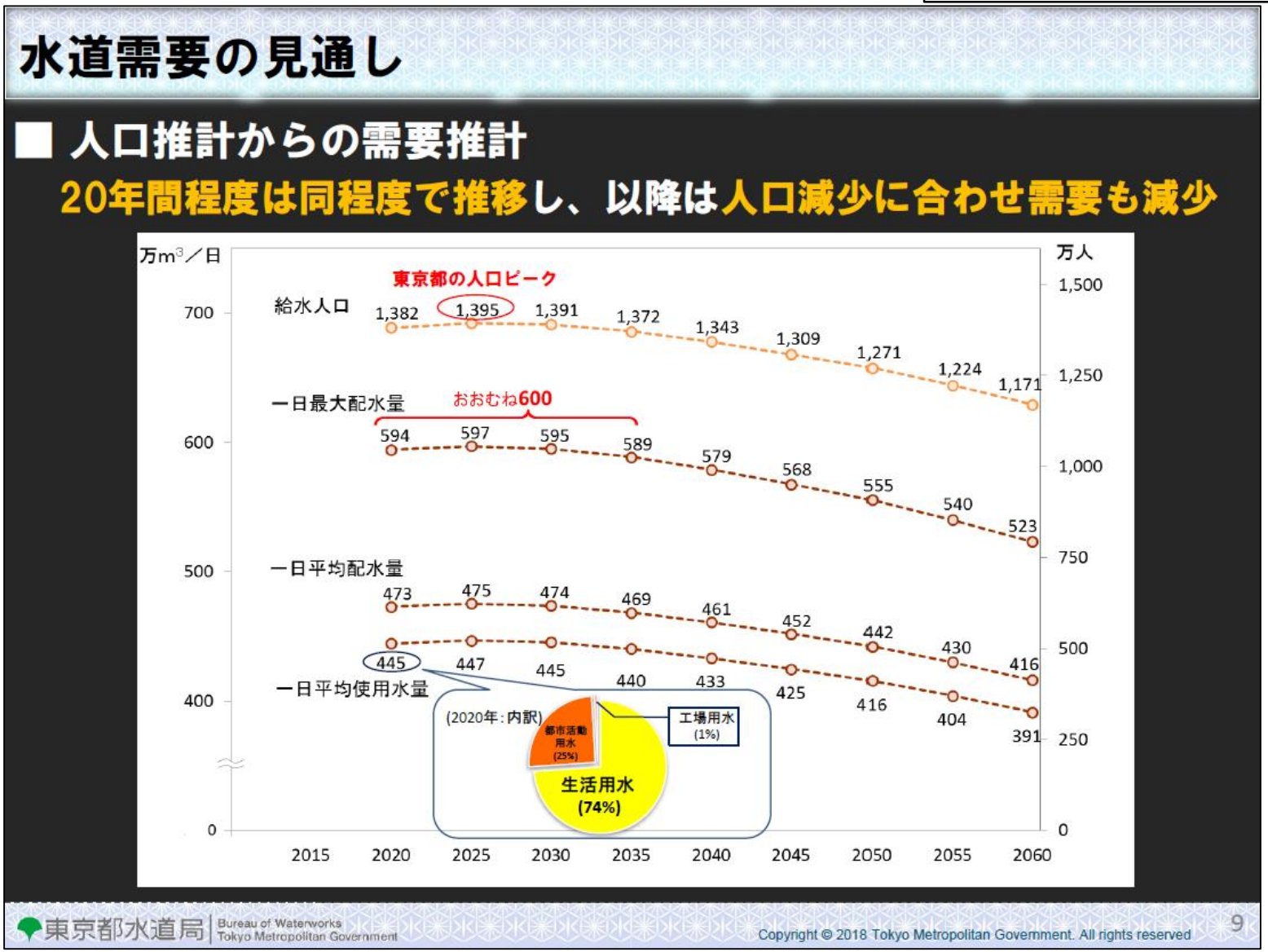
Copyright © 2018 Tokyo Metropolitan Government. All rights reserved

1　令和22(2040)年を見据えた水道需要の見通し

参考資料1－6

○現行の水道需要の見通し

第２回東京都水道事業運営戦略検討会議
（平成30年2月2日）より



1　令和22(2040)年を見据えた水道需要の見通し

参考資料1－7

○計画一日最大配水量算定の一般的な手順

水道施設設計指針 2012
（公益社団法人日本水道協会）より

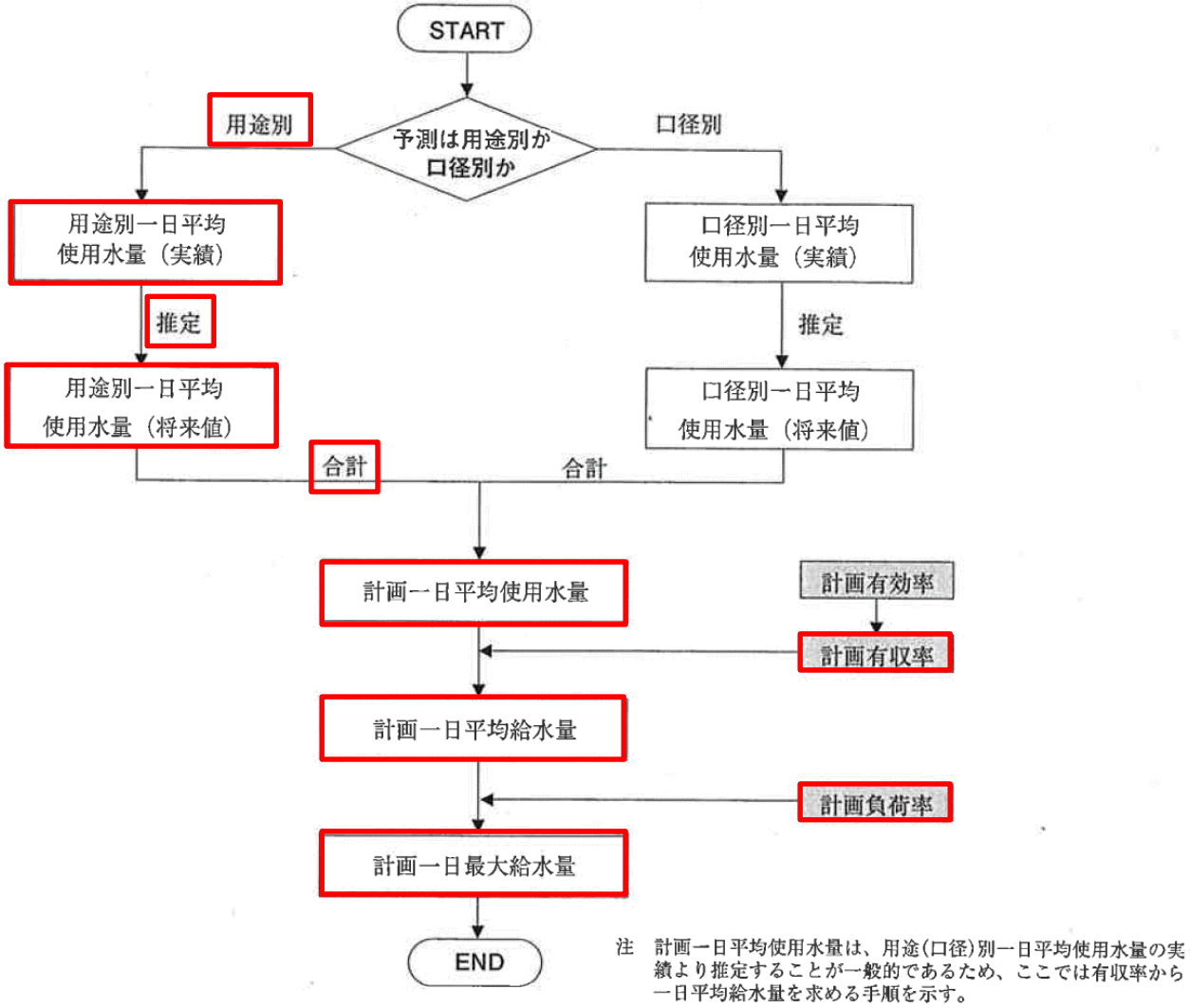


図-1.2.5　計画給水量算定の一般的な手順

1　令和22(2040)年を見据えた水道需要の見通し

参考資料1－8

○推計手法

水道施設設計指針 2012
（公益社団法人日本水道協会）より

1）時系列傾向分析による推計

回帰分析の一つで過去の使用水量又は原単位の傾向が今後とも続くものとみなし、実績の趨勢に最もよく適合する傾向曲線を用いて推計する方法である。傾向曲線の詳細については、**参考-1.4 時系列傾向分析に用いる傾向曲線**を参照する。

この方法は、水需要が将来も実績期間と同様な傾向で推移すると予想される場合に適切な方法である。

時系列傾向分析には、人口推計と同様の方法（「**1.2.5基本事項の決定の3．についての2）時系列傾向分析による将来人口の推計**」参照）があるが、分析に用いる実績データの期間等については、近年の傾向を十分に反映し得るよう考慮して決める必要がある。

2）重回帰分析による推計

原単位か使用水量のいずれを推計するかを検討した上で、水需要の変動に関係が深い社会・経済等の要因を説明変数として回帰モデルを設定し、これに説明変数の将来値を与えて予測する方法である。重回帰分析は、複数の説明変数により水需要を推計するものであり、説明変数の選択に当たっては、統計的有意性だけでなく因果関係の合理性、妥当性を十分考慮するとともに、中長期的推計においては将来必要と思われる要因についても配慮をする必要がある。

この方法は、時系列傾向分析と同様過去のデータのみに依存しており、将来社会経済の大きな変化が生じないという仮定に基づくため、渇水や冷夏等の異常気象も過去の傾向に含まれてしまうという特徴がある。より正確に予測するには、これらの影響も考慮する必要がある。

回帰式は、一般に次の式で表される。

$$Y = b_0 + b_1 X_1 + b_2 X_2 + \cdots\cdots + b_n X_n$$

Y：使用水量（m^3/日）又は、原単位（l/人・日、m^3/件・日等）

Xi：説明変数（**参考表-1.7.1、1.7.2参照**）

b_0：定数項　b_i：係数

参考表-1.7.1　生活用水を目的変数とした場合の説明変数の例

分　類	説明変数の例
人口	平均世帯人員 在宅率、老年人口比率、昼間人口比率
経済	家計消費支出、市民所得、世帯所得、可処分所得、遅行指数
水使用機器	全自動洗濯機普及率、節水型洗濯機普及率、食洗機普及率、節水型トイレ普及率、温水洗浄便座普及率、洗髪洗面化粧台普及率、洗濯機の標準使用水量、水洗トイレの標準使用水量
住宅	一戸建て比率、水洗化率、自家風呂普及率、延べ床面積
節水意識	節水割合
気候	夏季の気温、冷夏（ダミー変数）、渇水（ダミー変数）、冷房度日

参考表-1.7.2　業務営業用水を目的変数とした場合の説明変数の例

分　類	説明変数の例
人口	昼間人口、*年齢別人口、老年人口*
経済指標	市民所得、純生産額、第３次産業純生産額、遅行指数、課税対象所得額、*年間商品販売額*、
就業者数等	総従業者数、第３次産業就業者数、 *業態別の従業者数（事業所、商店、飲食店、官公署、病院医療等）、学校生徒数、観光客数*
事業所数等	事業所数、給水栓数、*売り場面積、運輸関係施設数、理容美容等施設数、ホテル旅館延床面積又は客室数、娯楽場施設数、病院の病床数*

注）表中の*斜体*は、業態別に推計する際の説明変数の例

3）要因別分析による推計

要因別分析は、用途ごとの水使用に関連する要因に着目して、説明要因あるいは原単位の動向を、その構造に踏み込んで、関連する社会経済要因の働きと連動させて推計する方法や、原単位を構成要因に分割して予測する方法などを総称するものである。分析方法としては、時系列傾向分析、回帰分析などの方法を選択組合せて用いるが、水使用要因の構造分析を中心とした推計方法であることが特徴である。

生活用水については、一人一日使用水量（原単位）の変化を核家族化、水使用機器の普及等の増加要因や、節水意識の高揚、節水機器の普及等の減少要因に区分し要因別に推計する方法などがある。

業務・営業用水については、小売店、病院等の各業態の施設数や、建物床面積、就業者数等を関連する社会経済要因と組合せて推計する方法や、業態別原単位を施設の規模、業態の特性等の要因別に区分し、要因別に推計する方法などがある。

4）使用目的別分析による推計

水使用行動等に着目して、水需要を構成する使用目的ごとに将来の需要量を予測し積み上げる方法である。この方法は、生活行動面で実感として理解しやすい利点があることから主として生活用水の推計に用いられる。生活用水を使用目的別に洗面・便所等の個人目的と、洗濯・炊事等の世帯目的に大別し、実態調査等により基礎的水量を算出し、これに水使用機器の普及率や洗濯等の水使用行動の回数、給水人口、給水世帯数等の将来設定値を乗じて使用目的別に推計するものである。基礎的使用水量が将来変化する場合は、前述した時系列傾向分析や重回帰分析の方法を用いて推計する場合もある。

この方法による推計例として、**参考表-1.7.3**に標準的な使用目的別の水量計算式を参考として示すが、その都市の調査データの蓄積状況等に応じて、適切に変形して使用する必要がある。

5）その他の推計

多変量解析法、システム・ダイナミックス法、連立方程式法、カルマン・フィルター法等主として経済分析などに用いられている予測方法を、水需要予測に適用する場合もあるが、それぞれの方法に特徴があり、予測の目的に応じて使用しなければならない。

また、過去の水需要の変動から一定の傾向を見出すことが難しい場合や、将来の使用水量や原単位、説明変数等の予測が困難な場合は、前述した推計手法によらず、過去の水需要の平均値や最大値等を用いることもある。

1　令和22(2040)年を見据えた水道需要の見通し

参考資料1－9

○令和22(2040)年を見据えた水道需要の見通し

東京水道長期戦略構想2020
（令和2年7月10日）より

2　東京水道の長期構想の位置付け

「持続可能な東京水道の実現に向けて　東京水道長期戦略構想2020」は、東京水道が目指すべき将来の姿と、その実現に向けた取組の方向性を示す基本構想であり、今後の事業運営全般についての基本的な方針となるものです。

3　東京水道の長期構想の期間

都の人口推計に合わせ、令和42（2060）年までの水道需要、施設整備、業務運営体制及び財政収支を推計するとともに、2040年代を視野に、おおむね20年間の事業運営について示すものとします。

1　令和22(2040)年を見据えた水道需要の見通し

参考資料1－10

○令和22(2040)年を見据えた水道需要の見通し

東京水道長期戦略構想2020
（令和2年7月10日）より

1（1）　水道需要と施設整備

現状・課題

○　将来の人口減少に伴い、水道需要は減少する見込みです。このため、これまで経験したことがない本格的な人口減少社会を見据えた推計が必要となります。

○　都の主要な水源である利根川水系では、近年、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おり、将来、気候変動の進行により、これまで以上に厳しい渇水のリスク増大が懸念されます。

○　安定給水を確保していくためには、補修等による経常的な能力低下や最大浄水場の停止のリスク等を踏まえた施設能力を保有する必要があります。

目指すべき姿

○　厳しい渇水や災害時にも首都東京の安定給水を確保できるよう、水源を確保しています。

○　将来の水道需要の動向等を見据え、確保する施設能力を適宜見直ししています。

取組の方向性

○　水道需要は、施設整備の将来計画を定める基礎となるため、できるだけ長期にわたる水道需要を見据える必要があり、都が今後策定予定の長期戦略を踏まえて検討します。

○　水源は、水道需要を考慮しつつ、気候変動や災害等のリスクを踏まえ確保していくとともに、これまでの投資により確保してきた貴重な水源として最大限活用していきます。

○　浄水場の施設能力は、水道需要の動向等に応じて適宜見直すとともに、リスクや補修工事等による能力の低下が生じた場合においても、給水を可能な限り継続できる施設能力を確保していきます。

1　令和22(2040)年を見据えた水道需要の見通し

参考資料1－11

○令和22(2040)年を見据えた水道需要の見通し

東京水道長期戦略構想2020
（令和2年7月10日）より

1（1）　水道需要と施設整備

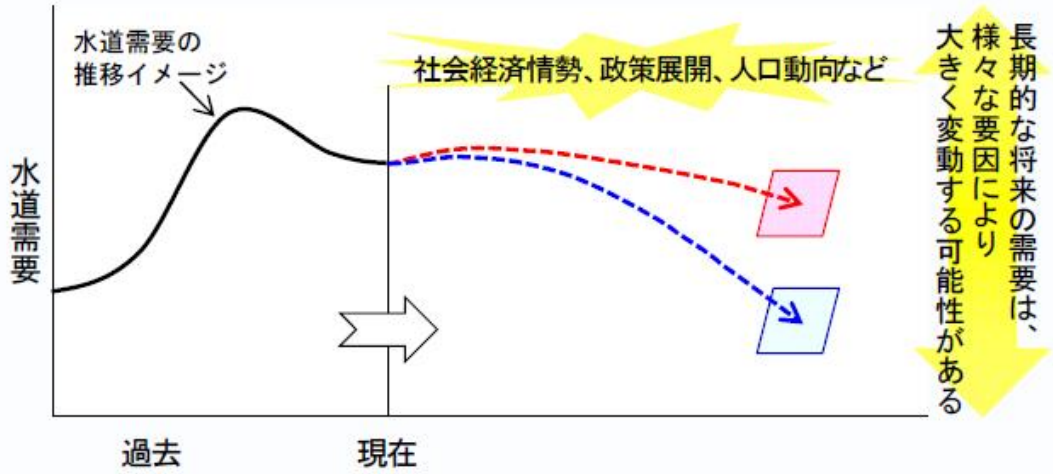
取組例[1/3]

【水道需要の見通し】

○　水道需要は、施設整備の将来計画を定める基礎となるため、できるだけ長期にわたって見通す必要があります。

○　長期的な将来の水道需要は、社会経済情勢や政策展開、人口動向やライフスタイルなど、様々な要因により変動する可能性があります。

○　そのため、都が今後策定する長期戦略を踏まえて、水道需要を検討していきます。



1　令和22(2040)年を見据えた水道需要の見通し

参考資料1－12

○将来給水人口

「未来の東京」戦略ビジョン
（令和元年12月）より

④人口構造：少子高齢化、人口減少は、生産力や都市の活力に大きな影響を与える

- 東京都の人口は2025年をピークに減少し、東京は本格的な人口減少時代に突入する。
- 区部は2030年、多摩・島しょ部は2020年から減少局面に転じる。
- 少子化の進行により、将来の担い手は確実に不足。高齢化の一層の進展に伴い、介護・医療施設が不足し、社会保障費が大幅に増加。
- 人口減少の急激な進行は、労働力不足や生産活動の停滞、個人消費の減少など、社会経済活動を減退させる恐れがある。
- 国による外国人の受入促進により、今後も、東京在住の外国人の大幅な増加が見込まれる。言葉や文化、生活習慣が異なる外国人の増加に伴い、暮らしに係る生活相談に加え、教育現場や医療現場等における対応の必要性が高まっている。

2025年をピークに本格的な人口減少局面へ

○東京都の人口は2025（令和７）年に1,417万人でピークを迎えたのち、減少へ転じる。2060（令和42）年には1,192万人まで減少すると見込まれている。

○2060年の東京都の人口規模は、1990（平成２）年時点と同規模である。しかし、人口構成は激変し、年少人口は４割減、生産年齢人口は２割減となる一方、高齢者人口は３倍へと大幅に増加する。

<年齢３区分別人口（都）>

（資料）R22までは総務省統計局「国勢調査」、総務局「東京都世帯数の予測」（平成31年3月発行）を基に作成。
R27以降は政策企画局計画部による予測値。
※単位未満の四捨五入等により、内訳の合計が総数と一致しない場合がある。

1　令和22(2040)年を見据えた水道需要の見通し

参考資料1－13

○推計に用いた推計式

水道施設設計指針 2012
（公益社団法人日本水道協会）より

参考表-1.4.1　主な傾向曲線

式名称	推計式	式の傾向	適用性
①年平均増減数式	$y=ax+b$	同じ割合の数が増減する	直線的に増加または減少する場合
②年平均増減率式	$y=y_0(1+r)^x$	同じ増減率が継続する	相当の期間同じ増減率を持続している場合
③修正指数曲線式	$y=K-ab^x$	飽和値Kに漸近する上方漸近線である	増加傾向時にある場合
④逆修正指数曲線式	$y=K+ab^x$	飽和値Kに漸近する下方漸近線である	減少傾向時にある場合
⑤べき曲線	$y=Ax^a$	増加または減少を続け、変化率が年とともに増加又は減少を続ける	増加又は減少を続け、変化率が年とともに増加又は減少を続ける場合
⑥ロジスティック曲線式	$y=K/(1+e^{(a-bx)})$	無限年前に一定値、年月の経過とともに漸増し、中間の増加率が最も大きくその後増加率が減少し、無限年後に飽和に達する	増加傾向時にある場合
⑦逆ロジスティック曲線式	$y=c-(c-K)/(1+e^{(a-bx)})$	無限年前に一定値、年月の経過とともに漸減し、中間の減少率が最も大きくその後減少率が減少し、無限年後に飽和に達する	減少傾向時にある場合

y：推計年度の値、y_0：基準年度の値、x：基準年からの経過年数に対応する値
A,a,b,c,r：定数、e：自然対数の底、K：飽和値（収束値）

1　令和22(2040)年を見据えた水道需要の見通し

参考資料1－14

○計画負荷率

水道施設設計指針 2012
（公益社団法人日本水道協会）より

諸条件に配慮して可能な限り高い目標値とすることが望ましい。また、有効率は、配水コントロールや配水系統の分割化の状況、直結給水範囲、施設の老朽化の程度などにも影響を受けるので、これらを考慮の上、設定する。

②計画負荷率

負荷率は、給水量の変動の大きさを示すものであり、都市の規模によって変化するほか、都市の性格、気象条件等によっても左右される。一日最大給水量は、曜日・天候による水使用状況によって大きく影響を受け、時系列的傾向を有するものとは言えない。このため、負荷率の設定に当たっては、過去の実績値や、気象、渇水等による変動条件にも十分留意して、各々の都市の実情に応じて検討する。

なお、給水人口規模と負荷率の実績を図-1.2.6に示す。

(2)　一人一日平均使用水量を基にした算定

使用水量の内訳やその他の基礎資料が整備されていない場合には、一人一日平均使用水量を基に算定することもできる。

計画一日平均給水量
＝計画一人一日平均使用水量×計画給水人口

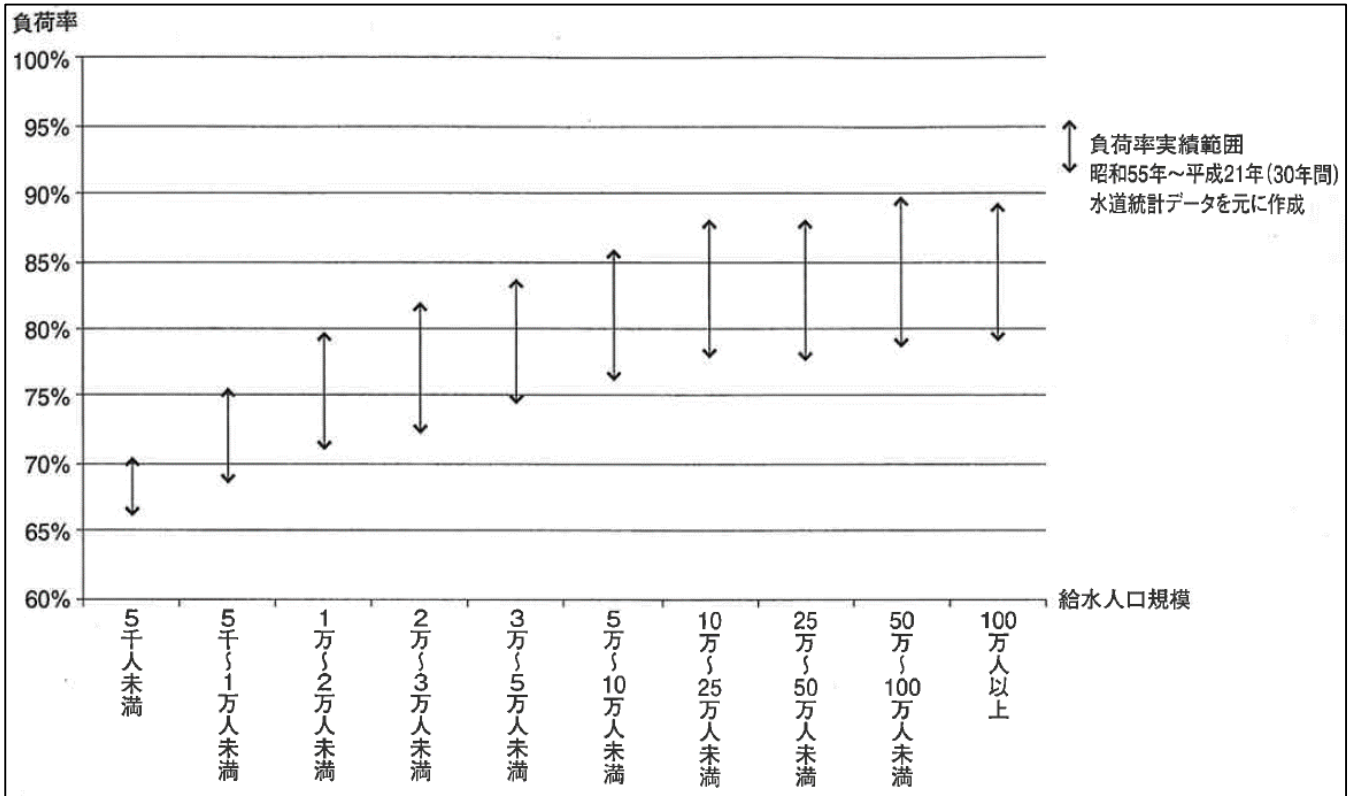


図-1.2.6　給水人口規模と負荷率

1　令和22(2040)年を見据えた水道需要の見通し

参考資料1－15

〇八ツ場ダム住民訴訟判決（第二審判決文を基に第一審判決文を補正）

（前略）平成24年3月に策定された前記「東京水道施設再構築基本構想」においても水道需要予測が行われたこと、そこでは1日最大配水量がピーク時におおむね600万立方メートルとなる旨の見通しが示されているところ、その算定方法が直ちに合理性を欠くものとは認められない（後略）

（前略）本件全証拠によっても、計画一日最大配水量を600万立方メートルと推計した都の水道需要予測に、直ちに合理性を欠くものとは認められない。

2　将来にわたる適切な水源の確保

参考資料2－1

昭和36年以降における渇水状況

年度		取水制限				給水制限等		
		制限期間	制限率等(%)	制限量(万m³/日)	削減日数	制限期間	制限率(%)	日数
昭和	36－39		多摩川			36.10.20～37.4.15	20	1259
						4.16～5.6	30	
						5.7～6.16	35	
						6.17～6.30	30	
						7.1～9.12	25	
						9.13～11.20	20	
						11.21～38.11.4	25	
						38.11.5～39.4.17	30	
						4.18～6.14	25	
						6.15～7.8	15	
						7.9～7.20	25	
						7.21～8.5	35	
						8.6～8.14	45	
						8.15～8.24	50	
						8.25～9.13	30	
						9.14～9.30	25	
						39.10.1～40.3.31	15	
	40	5.1～5.18	相模川	2	18			
	42	6.1～6.5	相模川	4	41			
		6.6～6.7		6				
		6.8～6.21		10				
		6.22～7.7		18				
		7.8～7.11		13				
	46	7.16～9.1	相模川	2	48			
	47	6.24～7.4	—	115	22	6.24～7.4	10	22
		7.5～7.15	—	155		7.5～7.15	15	
	48	8.2～8.15	不安定分	120	36			18
		8.16～8.20	10	150		8.20～8.21	5(大口使用制限)	
		8.21～8.31	20	180		8.22～9.6	10	
		9.1～9.6	—	90				
	53	6.22～6.28	不安定分	120	70			67
		8.5～8.9	不安定分	120		8.1～8.10	節水呼び掛け	
		8.10～8.27	10	150		8.11～8.27	7	
		8.28～9.21	20	180		8.28～9.21	10	
		9.22～10.6	10	150		9.22～10.6	7	
	54	6.22～7.8	不安定分	40	58		節水呼び掛け	41
		7.9～8.18	10	150		7.9～8.18	10	
	55	7.1～8.13	10	150	44	7.1～8.13	5(自主節水)	44
	57	7.16～7.19	不安定分	120	26			17
		7.20～8.10	10	150		7.20～8.5	5(自主節水)	

(注1)取水制限期間には、一時緩和期間を含む。
(注2)取水制限において、荒川、相模川以外は、全て利根川水系における取水制限である。
(注3)給水制限等の制限期間と日数には、「節水呼び掛け」「自主節水」「自主節水強化」「減圧給水」「大口使用制限」を行った期間が含まれる。

事業概要（令和元年度版：東京都水道局）より抜粋

年度		取水制限				給水制限等		
		制限期間	制限率等(%)	制限量(万m³/日)	削減日数	制限期間	制限率(%)	日数
昭和	59	(S60)1.21～3.4	相模川	4	44			
	60	8.28～9.13	不安定分	130	17			
	62	6.11～6.15	不安定分	130	76			71
		6.16～6.21	10	160		6.16～6.21	5(自主節水)	
		6.22～7.1	20	200		6.22～7.3	10	
		7.2～7.29	30	240		7.4～7.29	15	
		7.30～8.18	20	200		7.30～8.25	12	
		8.19～8.25	10	160				
		5.20～9.28	相模川	10	132			
平成	2	7.3～7.22	不安定分	125	65	7.3～7.19	5(自主節水)	65
						7.20～8.2	5(自主節水強化)	
		7.23～8.2	10	160				
		8.3～9.5	20	195		8.3～8.14	10	
						8.15～9.5	5(自主節水強化)	
		8.7～8.10	相模川	10	4			
	5	6.25～7.6	相模川	10	12			
	6	7.15～7.21	不安定分	119	67	7.18～7.21	節水呼び掛け	64
		7.22～7.28	10	154		7.22～7.28	5(自主節水)	
		7.29～8.15	20	188		7.29～8.16	10	
		8.16～8.29	30	223		8.17～8.29	15	
		8.30～9.19	20	188		8.30～9.19	10	
	7	(H8)1.12～3.27	10	37	76	(H8)2.21～3.27	5(自主節水)	36
		(H8)1.11～2.20	相模川	10	105			
		(H8)2.21～4.9		20				
		(H8)4.10～4.24		10				
	8	8.13～8.15	不安定分	119	44	8.13～8.15	節水呼び掛け	44
		8.16～8.19	10	154		8.16～8.20	5(自主節水)	
		8.20～8.22	20	188		8.21～8.23	10	
		8.23～8.30	30	223		8.24～8.30	15	
		8.31～9.25	20	188		8.31～9.25	10	
		6.27～7.4	相模川	10	27			
		7.5～7.23		20				
		(H9)2.1～3.25	10	37	53	(H9)2.1～3.25	節水呼び掛け	53
	13	8.10～8.27	10	40	18	8.10～8.27	5(自主節水)	18
	24	9.11～10.3	10	30	23	9.3～10.3	節水呼び掛け	31
	25	7.24～7.31	10	35	8	6.18～9.18	節水呼び掛け	93
		8.1～8.31		31	31			
		9.1～9.18		30	18			
	28	6.16～6.30	10	30	15	6.16～9.2	5(自主節水)	79
		7.1～7.31		32	31			
		8.1～9.2		36	33			
	29	7.5～7.20	荒川10	2	16	7.5～7.20	節水呼び掛け	52
		7.21～8.25	荒川20	4	36	7.21～8.25		

２　将来にわたる適切な水源の確保

参考資料２－２

国土交通省ホームページより

2-4-⑤　計画の利水安全度が極端に低い利根川

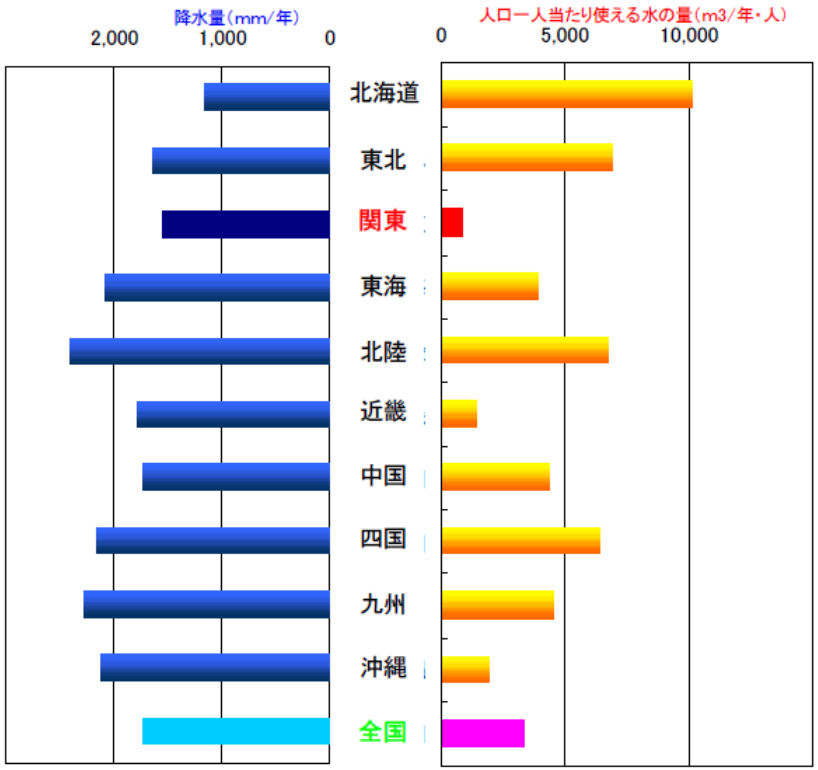
多量の水需要と水資源開発の緊急性から、利根川はやむなく5年に1回程度の渇水に耐えうるのみの施設で計画されています。これは国内の他の河川や諸外国と比較しても極端に低い水準となっています。

水系	計画利水安全度
利根川・荒川水系	１／５
木曽川水系	１／１０
淀川水系	１／１０
筑後川水系	１／１０
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

※利水安全度１／5とは、ある計画期間において、概ね5年に1回程度の割合で発生する渇水（降水量の減少等により水需要量が確保できない場合）にも水需要量を確保できるように施設計画をする目標

日本の降水量・一人当たり使える水の量

「平成14年版　日本の水資源」より作成



２　将来にわたる適切な水源の確保

参考資料２－３

水資源開発基本計画（フルプラン）について（概要）

水資源開発基本計画は、通称フルプランと呼ばれ、水資源開発促進法（昭和３６年１１月制定）に基づき策定されるもので、指定された水資源開発水系における水の供給を確保するため、水資源の総合的な開発及び利用の合理化の促進を図り、もって国民経済の成長と国民生活の向上に寄与することを目的とした、水資源開発にかかる上位計画である（現在、７水系で策定）。

フルプランには、水資源開発促進法第５条により、以下の内容が盛り込まれている。

① 水の用途別需要の見通し及び供給の目標・・・目標年度の需給計画

② 供給目標を達成するための必要な施設の建設に関する基本的な事項・・・各ダムの目的、事業主体、利水容量、工期

③ その他水資源の総合的な開発及び利用の合理化に関する重要事項

フルプラン策定状況

水系名	水系指定	フルプラン策定状況		
		当初	現行※1	目標
利根川水系	昭和 37 年 4 月	S37.8	H20.7（5 次） H31.3（一部変更）	H27
荒川水系	昭和 49 年 12 月	S51.4		
淀川水系	昭和 37 年 4 月	S37.8	H21.4（5 次） H28.1（一部変更）	H27
筑後川水系	昭和 39 年 10 月	S41.2	H17.4（4 次） H30.6（一部変更）	H27
木曽川水系	昭和 40 年 6 月	S43.10	H16.6（4 次） H30.3（一部変更）	H27
吉野川水系	昭和 41 年 11 月	S42.3	H31.4（4 次）	概ね 10 年 (2028 年度)
豊川水系	平成 2 年 2 月	H2.5	H18.2（2 次） H27.12（一部変更）	H27

※1　一部変更は最終変更年月のみ掲載

2　将来にわたる適切な水源の確保

参考資料2－4

報道発表資料（国土審議会：平成29年5月）より抜粋

リスク管理型の水の安定供給に向けた水資源開発基本計画のあり方について　答申の概要

計画の抜本的な見直し

水資源開発水系において、水資源を巡るリスクに対して緊急的な取組を推進し、安全で安心できる水を安定して利用できる仕組みをつくり、水の恵みを将来にわたって享受できる社会を目指す

水資源開発水系の概況

○予定された開発水量の確保は概ね達成される見込みだが一部施設は未だ整備中
○製造品出荷額と人口及び都市用水使用水量は我が国の約5割を占める

▶ 水の安定供給は引き続き我が国の重要な課題

新たな水資源開発基本計画のあり方

1. 水供給を巡るリスクに対応するための計画

○ 水需給バランスの確保に加え、地震等の大規模災害、水インフラの老朽化に伴う大規模な事故、危機的な渇水等発生頻度は低いものの水供給に影響が大きいリスクに対しても最低限必要な水を確保

2. 水供給の安全度を総合的に確保するための計画

○ 需要主導型の水資源開発を転換し「定量的な供給目標量」は設定しない
○ 地域の実情に即して安定的な水利用を可能にする取組を一層推進
○ 需要と供給の両面に存在する不確定要素を考慮して水需給バランスを総合的に評価し、水需給バランスについては定期的に点検

3. 既存施設の徹底活用を基本戦略とする計画

○ 長寿命化対策を計画的に進めながら大規模災害等の危機時も含めて水の供給を確保するため、既存施設の徹底活用を基本戦略にする
○ 既存施設の長寿命化対策を機動的に展開するため、今後予定される改築事業群を包括的に掲上することなどについて検討

4. ハード・ソフト施策の連携による全体システムの機能確保

○ 水資源を巡る様々なリスクや不確実性に対して柔軟・臨機かつ包括的に対応して水供給の全体システムとしての機能を確保するため、既存施設の徹底活用によるハード対策と合わせて必要なソフト対策を一体的に推進

計画を策定する上での留意点

1. 危機時において必要な水を確保するための施策の展開

○ 地震等の大規模災害等の危機時において最低限必要な水を確保するため、各種対策を組み合わせて効果的に施策展開を検討するよう留意

2. 水供給の安全度を確保するための施策の展開

○ 地域の実情に則して安定的な水の利用を可能にするため、需要と供給の両面から各種施策の総合的な展開を検討するよう留意

4. 改築事業の包括的な掲上

○ 事業の目的や内容を踏まえ、事業の必要性等に関する審査機能や手続きが既にあることも考慮して検討するよう留意

5. 水循環政策との整合

○ 水循環基本計画と整合を図り、健全な水環境の維持又は回復を推進

3. 水需給バランスの評価

(1) リスク管理の観点による評価の考え方
○ 既往最大級の渇水年も含め渇水リスクを幅広に想定して評価

(2) 都市用水における需要の変動要因
○ 各種の要因によって生じる変動幅を予め考慮して需要を予測

(3) 安定供給可能量の点検
○ 将来の河川流量の見通し等を総合的に考慮して供給可能量を点検

(4) 水道用水の需要予測
○ 家庭用水使用水量原単位の増減要因を踏まえて推計手法を検討

(5) 工業用水の需要予測
○ 工業出荷額と補給水量の連動性を分析した上で推計手法を検討

(6) 農業用水の需要予測
○ 経営体や営農、農地整備などの動向に留意して新たな水需要を算定

1

2　将来にわたる適切な水源の確保

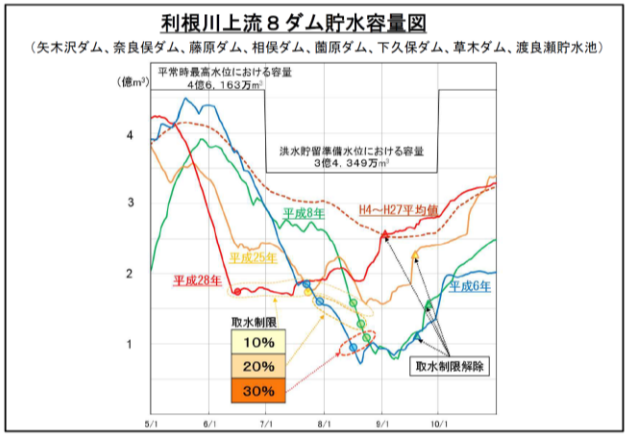
参考資料2－5

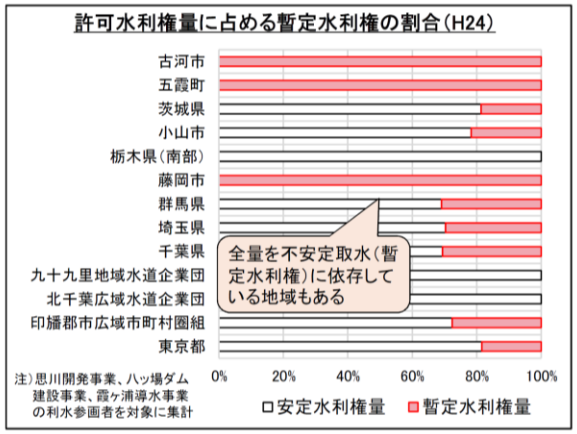
出典：平成29年5月国土審議会答申の概要（第9回利根川・荒川部会資料）

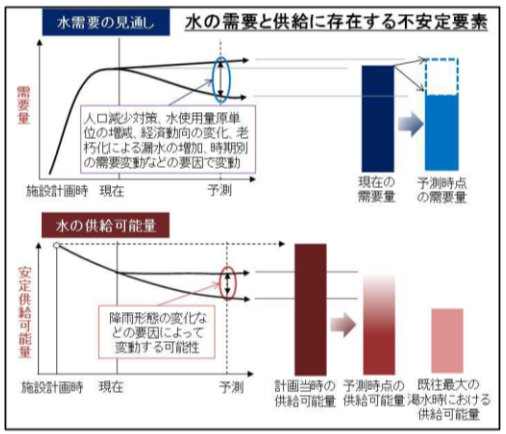
答申のポイント②　1／2　～水供給の安全度を総合的に確保～

水供給の安全度を総合的に確保するための計画

○現状認識
- 水資源開発施設の整備が進展する一方で、水需要の増加はおおむね終息。水系全体で見れば水供給の安全度は向上。
- 水資源開発水系では現在も渇水が発生。平成28年の利根川水系では、利根川上流８ダム運用後、最も早い6月中旬から取水を制限。
- 同じ水系でも、河川毎、個別の施設毎及び利水者毎に見れば水供給の安全度は必ずしも一様ではない。
- 水資源を巡っては需要と供給の両面に不確定要素が存在。需要見通しは人口や経済動向などにより変動する。供給可能量は降水量の変動幅の増大などによって低下しており、気候変動の影響によってさらに減少する可能性がある。







需要主導型の水資源開発からの転換

水系全体で見れば水需給バランスがおおむね確保されつつある現状を踏まえると、新たな水資源開発を必要とする「定量的な供給目標量」を設定する意義は薄い。

地域の実情に即した安定的な水利用

依然として渇水や不安定取水などが残る状況を踏まえて、「地域の実情に即して安定的な水利用を可能にする」ための取組をより一層推進する必要がある。

水需給バランスの総合的な点検

需給両面の不確定要素を考慮して需要量見込みと供給可能量を示し、水需給バランスを総合的に評価するとともに、実際の渇水の検証を含めて定期的に点検する必要がある。

2　将来にわたる適切な水源の確保

参考資料2－6

「気候変化レポート2018　-関東甲信・北陸・東海地方-（東京管区気象台）」の掲載内容

【掲載地域】

・関東甲信地方
　茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、山梨県、長野県

・北陸地方
　新潟県、富山県、石川県、福井県

・東海地方
　岐阜県、静岡県、愛知県、三重県

◎温暖化に伴いさくらの開花が早まる傾向がみられる（図１、２）。

◎猛暑日は 100 年で年間約 40 日増加、滝のように降る雨が 100 年で２倍以上に増加、降水のない日が増加すると予測（図３）。

地球温暖化の影響が観測事実として現れており、将来について熱中症、豪雨、渇水等のリスクの増大が見込まれる。

＜群馬県の例＞

【観測結果】

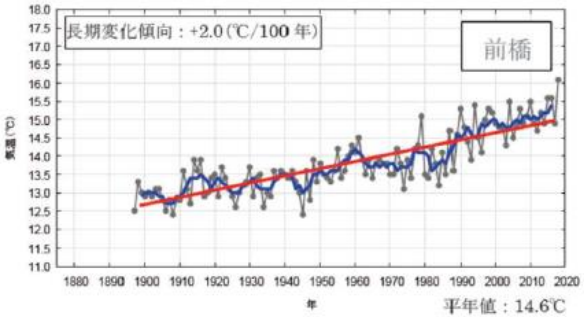


図１　年平均気温の経年変化

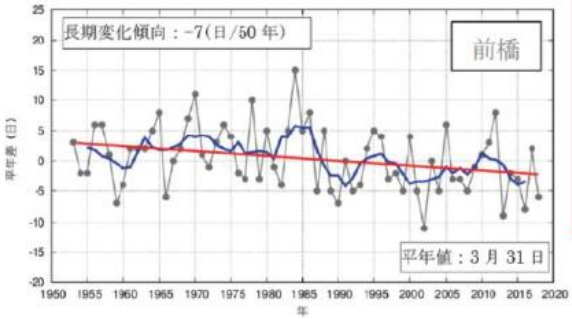


図２　さくらの開花日の経年変化

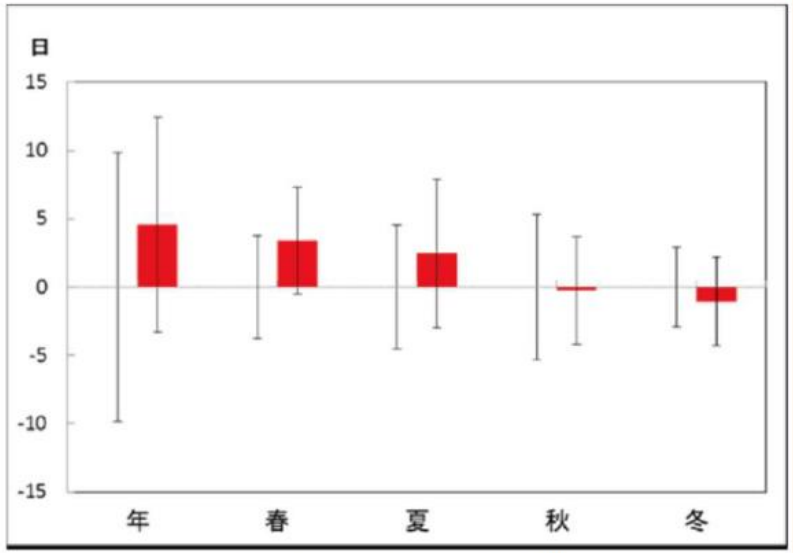


図3　無降水日数の将来変化

2　将来にわたる適切な水源の確保

参考資料2－7

日本の気候変動とその影響（2018 年度版）

環境省・文部科学省・農林水産省・国土交通省・気象庁　（H30. 2. 16 公表）

さまざまな自然システムが気候変動による影響を受けつつある中で、国や地方の行政機関、国民が気候変動への対策を考える際に役立つ最新の科学的知見を提供することを目的として、主に日本を対象とした気候変動の観測・予測及び影響評価分野の最新の知見を統合・要約し、取りまとめたもの。

●観測事実

日本の平均気温は長期的に上昇しており、真夏日や猛暑日の日数も増加している。また、大雨の日数が増加している一方、降水の日数は減少している。なお、年最深積雪は、日本海側で減少している。

●将来予測

日本の平均気温は全国的に上昇することが予測されている。また、短時間強雨の発生回数は全ての地域及び季節で増加が予測される一方で、無降水日数も全国的に増加すると予測されている。なお、年最深積雪・年降雪量は、日本海側で大きな減少が予測されている。

●影響

(1) 農林、森林・林業、水産業：コメの収量・品質の低下、果実の品質・栽培適地の変化、サンマの南下の遅れ
(2) 自然生態系：ハチクマの渡りの経路が変化、竹林の雑木林への侵入が進む、藻場の衰退・消失
(3) 水環境・水資源、自然災害・沿岸域：渇水による上水道の減断水、河川の洪水　土砂災害、台風の増加による高潮災害
(4) 健康、産業・経済活動、国民生活・都市生活：熱中症が増加、生産・販売活動や各種インフラに影響が及ぶ

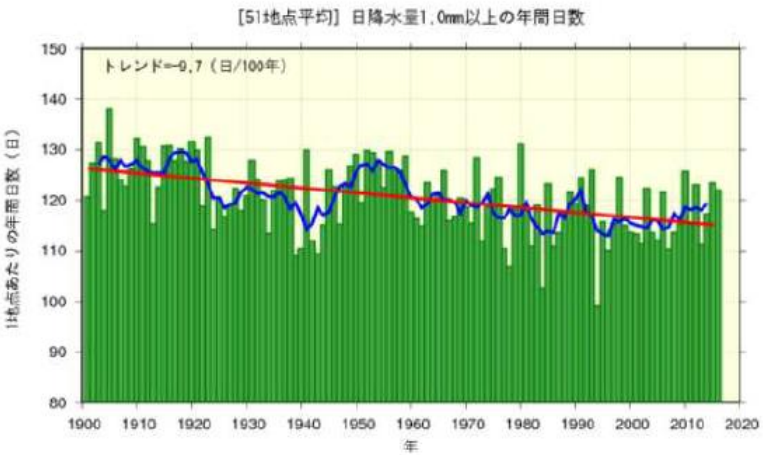
2　将来にわたる適切な水源の確保

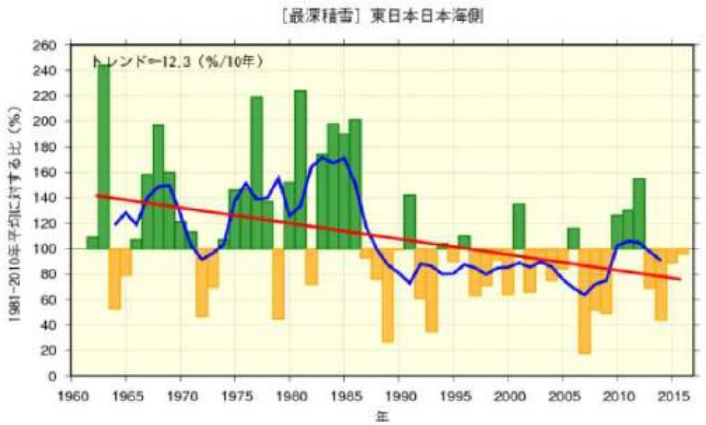
参考資料2－8

日本の気候変動とその影響 2018 年度版（環境省・文部科学省・農林水産省・国土交通省・気象庁）2018 年 2 月

無降水日数の増加や積雪量の減少による渇水の増加が予測されている

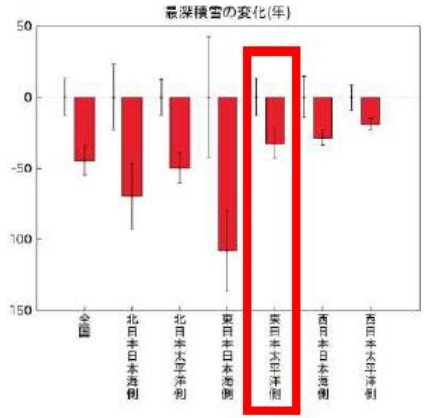
観測事実と将来予測





(日)	全国	北日本日本海側	北日本太平洋側	東日本日本海側	東日本太平洋側	西日本日本海側	西日本太平洋側	沖縄・奄美
RCP2.6	1.1	-2.9	-1.3	1.6	0.5	5.7	4.0	0.7
RCP4.5	4.2	1.0	0.9	5.6	4.2	8.3	6.9	1.2
RCP6.0	5.0	3.7	2.7	8.6	4.5	8.5	5.4	1.9
RCP8.5	10.7	15.4	8.9	16.6	8.5	11.7	8.9	9.7
参考都市例	-	札幌	釧路	新潟	東京	福岡	大阪	那覇
上記都市の平年値	-	225.5	276.7	192.8	263.6	253.7	266.8	243.1

無降水日数は、将来 8.5 日増加

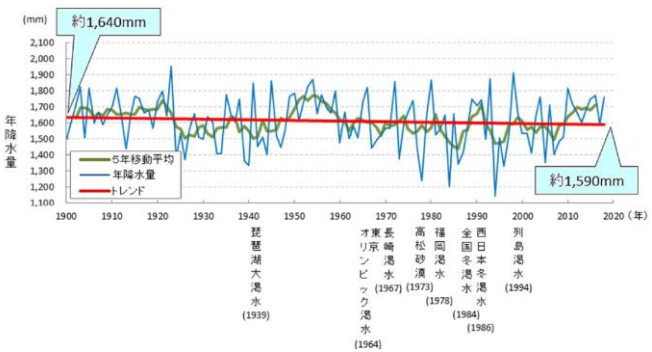


最深積雪は、将来約 30ｃｍ減少

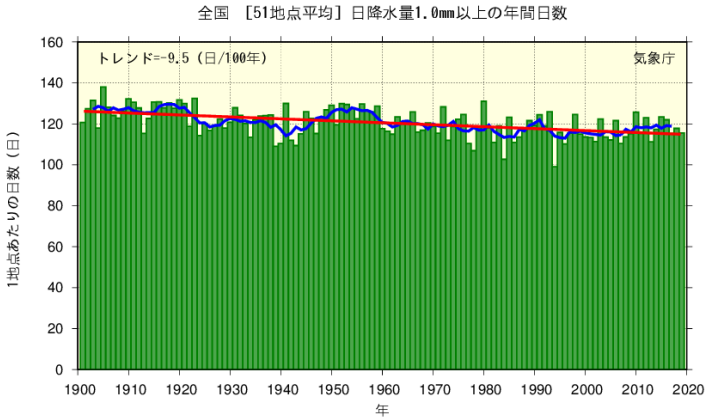
２ 将来にわたる適切な水源の確保

参考資料２－９

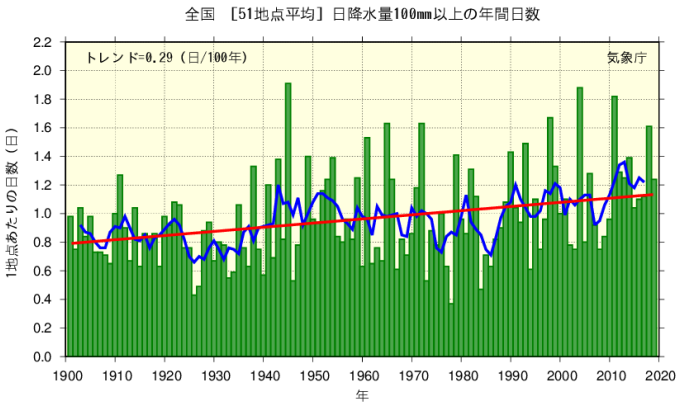
○ 降水量の実績について



出典：令和元年版日本の水資源の現況



出典：気象庁HP



出典：気象庁HP

年降水量の経年変化をみると、最近20～30年間は、**少雨の年と多雨の年の年降水量の開きが次第に大きくなってきている**

降水量の差が増加

日降水量1mm以上の年間日数は、最近30年間の平均年間日数が、統計期間最初の30年間と比較して**約1割減少**している

年間の無降水日が増加

日降水量100mm以上の年間日数は、最近30年間の平均年間日数が、統計期間最初の30年間と比較して**約1.4倍に増加**している

年間の洪水頻度が増加

降水状況が二極化しており、また、無降水日も増加していることから、渇水リスクが増大

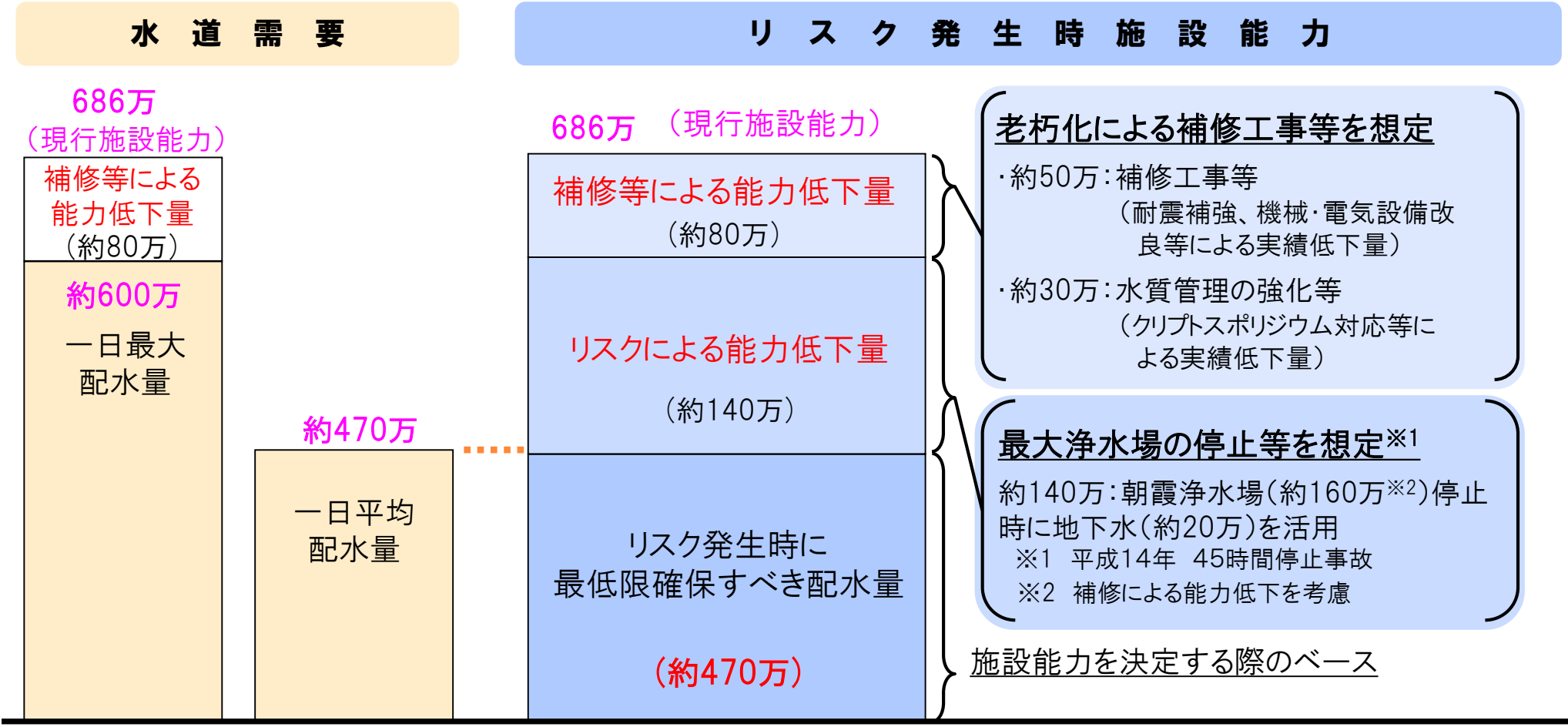
3－1　水道需要の見通しを踏まえた施設能力

参考資料3－1

第３回東京都水道事業運営戦略検討会議
（平成30年6月29日）より

○現行の施設能力の考え方

単位：m³／日



・リスク発生時の施設能力は、リスクや補修工事等による能力低下が生じた場合においても、給水を可能な限り継続できるようにする必要がある。

4　予防保全型管理による施設の長寿命化

参考資料4－1

〇学識経験者からの意見(1/2)

- 中性化については、水に触れている部分は問題ないため、気相部の劣化予測が大切である。
- 1回点検を行い、√t則による中性化速度係数を算出すれば、任意の年数の中性化深さの予測が可能となる。
- 中性化の進行が特異な部分は、供用環境や施工時期・方法などを踏まえ、個別に対応するものとして整理することも考えられる。
- かぶりを定期的に把握し、鉄筋露出が確認された場合は補修するなどの対応を行うことが望ましい。
- 一般的な供用環境にある土木構造物においては、水セメント比が50%程度の場合、かぶりは30㎜程度確保されていれば十分である。
- 設計値程度のかぶりが確保されていれば、乾湿繰り返しの影響部分はかぶりの安全しろの範囲内である。
- ひび割れ・剥離の修復履歴をデータベースに蓄積することが大切である。
- 塩素の影響についても、濃度が数ppm程度であり、鉄筋腐食を引き起こすレベルではない。

４　予防保全型管理による施設の長寿命化

参考資料４－１

〇学識経験者からの意見(2/2)

・ 点検に当たっては、かぶりの把握が第一であるが、全面の調査を行うのは現実的ではないため、代表点を決めて実施する方法もある。割り切って考えることも必要である。

・ 強度試験は、1回は行った方がよいと思うが、何回も行うものでもない。躯体の保護という観点から、コア採取を何度も行わない方がよいと考える。5年に1回のコア採取は過剰だろう。

・ コンクリート標準示方書では、一般環境において、経験的に安全とみなせるかぶりが提示されており、このかぶりが確保されていれば、性能照査を実施しなくても、安全と判断する実績主義の考え方が導入されている。

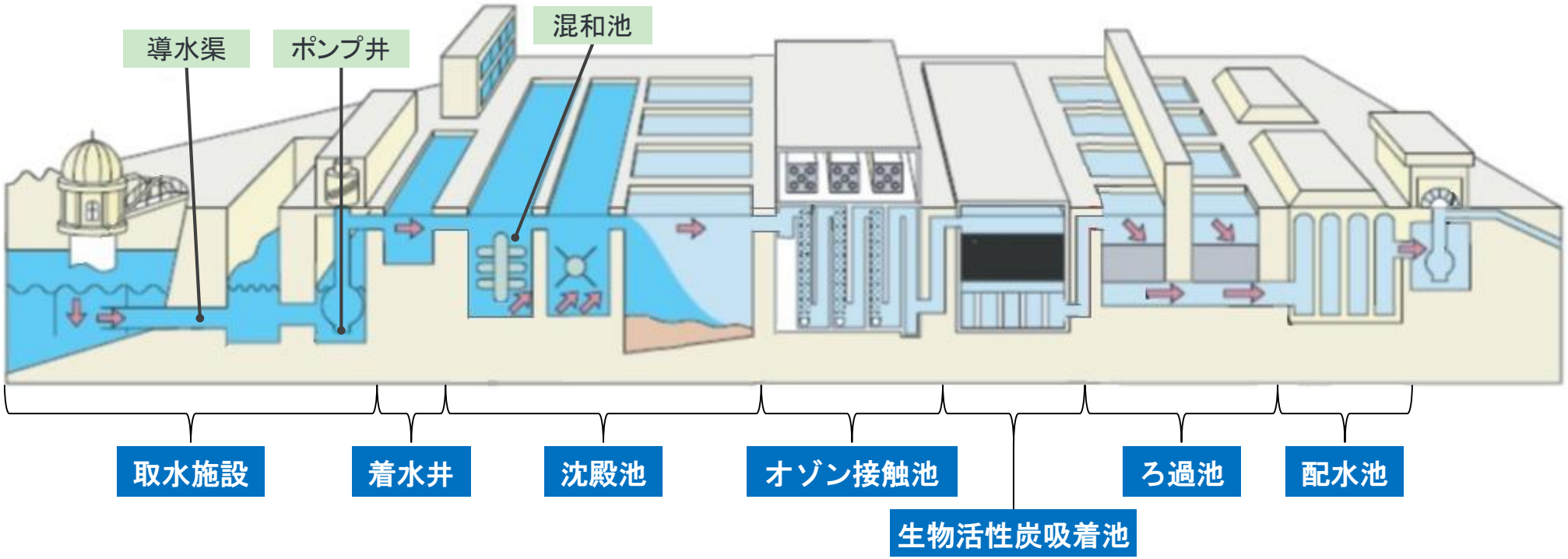
・ 竣工後30年経って変状がなければ、その後、急速に変化することは考えにくい。浄水施設のかぶりは比較的大きめに設定されているようなので、構造物の置かれている状態にもよるが、躯体として100年は普通に持つと思う。

・ データ分析の結果より供用年数を120年と設定することは妥当である。

4　予防保全型管理による施設の長寿命化

参考資料4－2

浄水処理フロー



【バックアップがなく停止困難な施設例】
・導水渠、ポンプ井、着水井等

【大幅な施設能力の低下を伴う施設例】
・着水井、混和池、配水池等

4　予防保全型管理による施設の長寿命化

参考資料4－3

○詳細目視点検概要

点検項目	点検概要
詳細目視 （ひび割れ 剥離）	・施設停止して抜水し、内面の詳細な目視点検を実施して損傷を把握 ・ひび割れについては、ひび割れ幅、ひび割れ間隔を測定し健全度をA～Eで評価 ・剥離については、表面の目視や打音調査で剥離や鉄筋の露出、腐食状況を確認し健全度をA～Eで評価

詳細目視（ひび割れ）

変状判定	最大ひび割れ幅	最小ひび割れ間隔
A	変状なし	
B	小	小
C	小	大
	中	小
D	中	大
	大	小
E	大	大

程度	最大ひび割れ幅の計測結果	
小	RC構造物　0.2mm未満	PC構造物　0.1mm未満
中	RC構造物　0.2mm以上～0.3mm未満	PC構造物　0.1mm以上～0.2mm未満
大	RC構造物　0.3mm以上	PC構造物　0.2mm以上

程度	最小ひび割れ間隔の計測結果
小	最小ひび割れ間隔が概ね0.5m以上
大	最小ひび割れ間隔が概ね0.5m未満

詳細目視（剥離）

変状判定	点検結果（剥離）
A	変状なし
B	―
C	浮き・剥離が発生しているが、鉄筋の露出は見られない
D	剥離が発生し、鉄筋が露出しているが、鉄筋の腐食は軽微である
E	鉄筋が露出し、鉄筋は著しく腐食または破断している

５－３　今後の管路更新の考え方（配水管）

参考資料５－１

○東京水道の管路名称

名称	種類		
取替困難管	①	普通鋳鉄管	明治中期から昭和15年頃までに製造された鋳鉄管
	②	高級鋳鉄管	昭和5年から昭和45年頃までに製造された鋳鉄管
	③	鋼管の一部	・口径800㎜以上のうち、昭和33年までに布設された鋼管 ・口径750㎜以下のうち、昭和38年までに布設された鋼管
鋳鉄混在管	④	⑤のうち、直管部にも高級鋳鉄管の混在の可能性が高い管路	
初期ダクタイル管	⑤	直管部はダクタイル鋳鉄管を使用し、異形管部は高級鋳鉄管を使用している管路	
鋼管（ポリ無）	⑥	ポリエチレンスリーブが未被覆の鋼管	
鋼管（ポリ有）	⑦	ポリエチレンスリーブが被覆された鋼管	
非耐震継手管	⑧	ダクタイル鋳鉄管のうち、継手部が抜け出すおそれのある管路	
耐震継手管	⑨	ダクタイル鋳鉄管のうち、継手部に離脱防止機能を有する管路及び⑥・⑦	

普通鋳鉄管
高級鋳鉄管
：黒鉛が細長く片状に形成されているため、地鉄の連続性が絶たれ、黒鉛を起点にひび割れを起こしやすい管路
（高級鋳鉄管は、黒鉛の含有量が少なく、普通鋳鉄管に比べて地鉄の連続性が高まるなど強度が約２倍）

ダクタイル鋳鉄管：黒鉛が球状で他の黒鉛とつながらないため、地鉄の連続性が高く、強度や延性に優れている管路

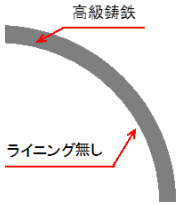
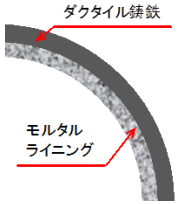
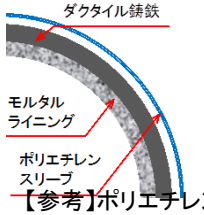
鋼管の一部：溶接技術等が向上する以前に製造されていた管路

5－3　今後の管路更新の考え方（配水管）

参考資料5－2

○鋳鉄管とダクタイル鋳鉄管の特性

ダクタイル鋳鉄管は、管体素材に球状黒鉛が使用されており、強度や靭性が高い
さらに、管内面に耐食性を有する塗装が施されているため、耐久性も高い

		鋳鉄管	ダクタイル鋳鉄管	
			ポリエチレンスリーブ無し	ポリエチレンスリーブ有り※
管体断面図				 【参考】ポリエチレンスリーブ
組成				
		・黒鉛が細長く片状に形成 ・黒鉛がつながり地鉄の連続性が絶たれる ・黒鉛を起点にひび割れを起こしやすい	・黒鉛が球状に形成 ・黒鉛がつながらないため地鉄の連続性が確保される ・強度や延性に優れる	
性能	強度 （管体の耐震性）	×	○	○
	内面耐食 （塗装有無）	×	○	○
	外面耐食 （ポリエチレンスリーブ有無）	×	×	○

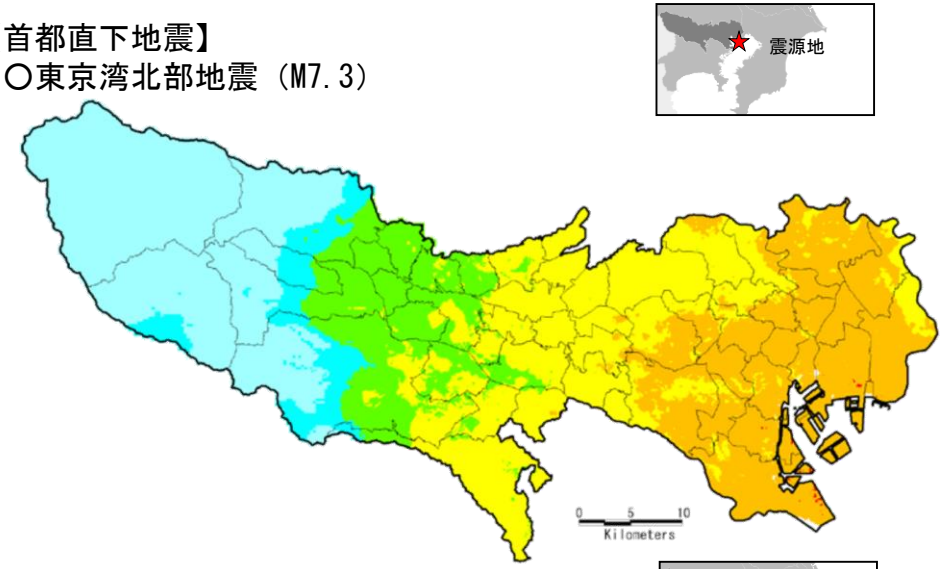
※管外面を被覆しているものであり、管体が錆びにくくなる効果がある。

５－３　今後の管路更新の考え方（配水管）

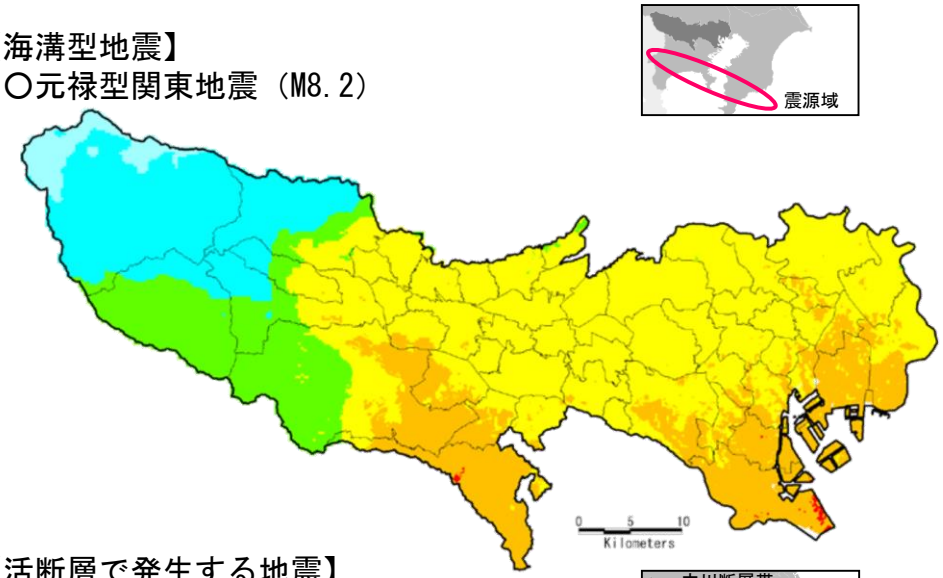
参考資料５－３

○震度分布図
（「首都直下地震等による東京の被害想定報告書」（H24）より）

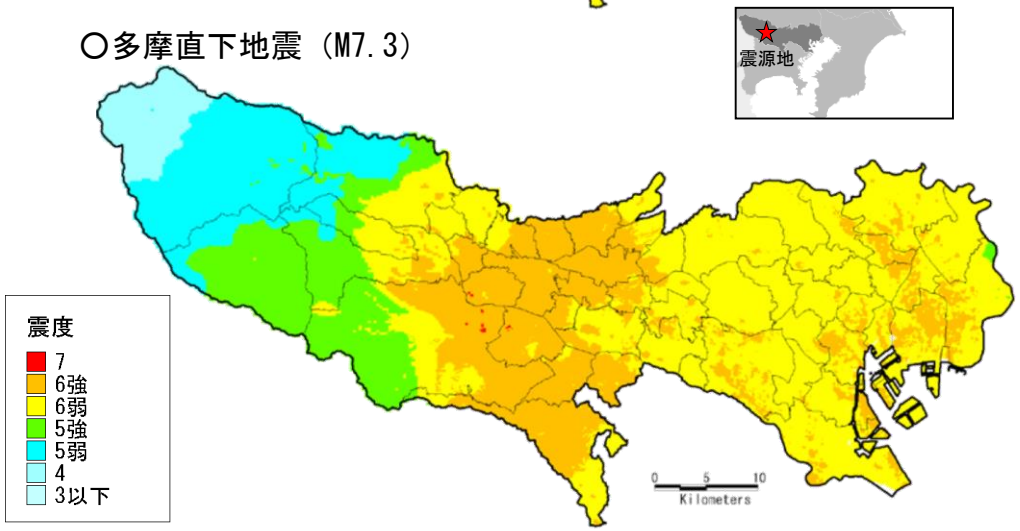
【首都直下地震】
○東京湾北部地震（M7.3）



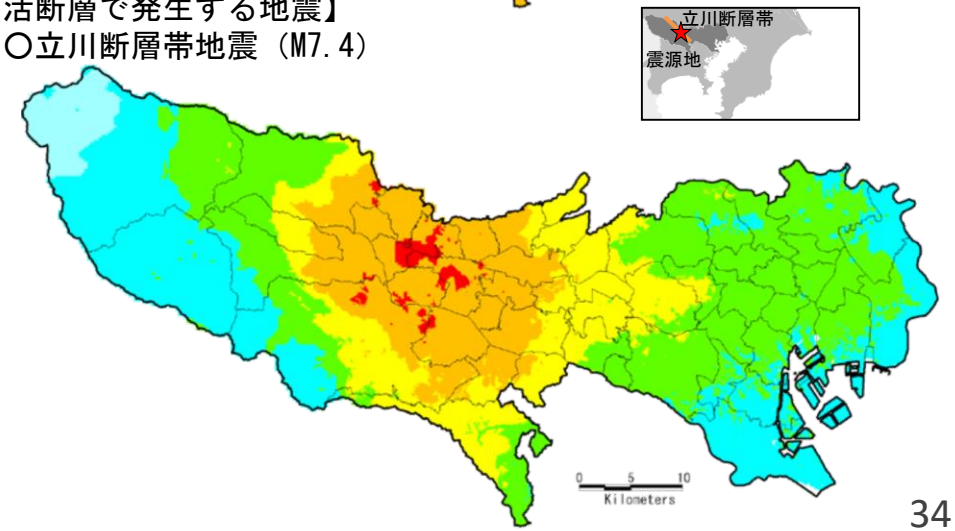
【海溝型地震】
○元禄型関東地震（M8.2）



○多摩直下地震（M7.3）



【活断層で発生する地震】
○立川断層帯地震（M7.4）

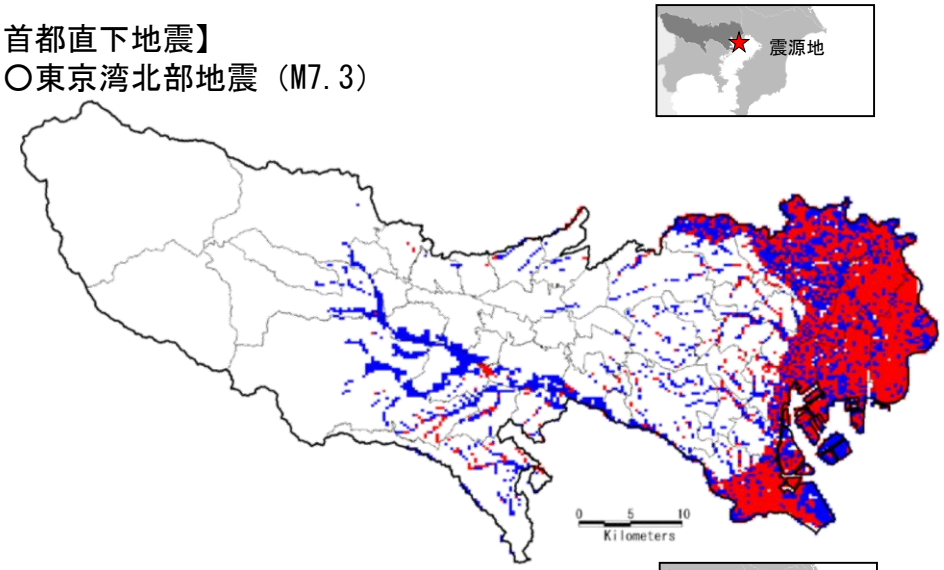


5－3　今後の管路更新の考え方（配水管）

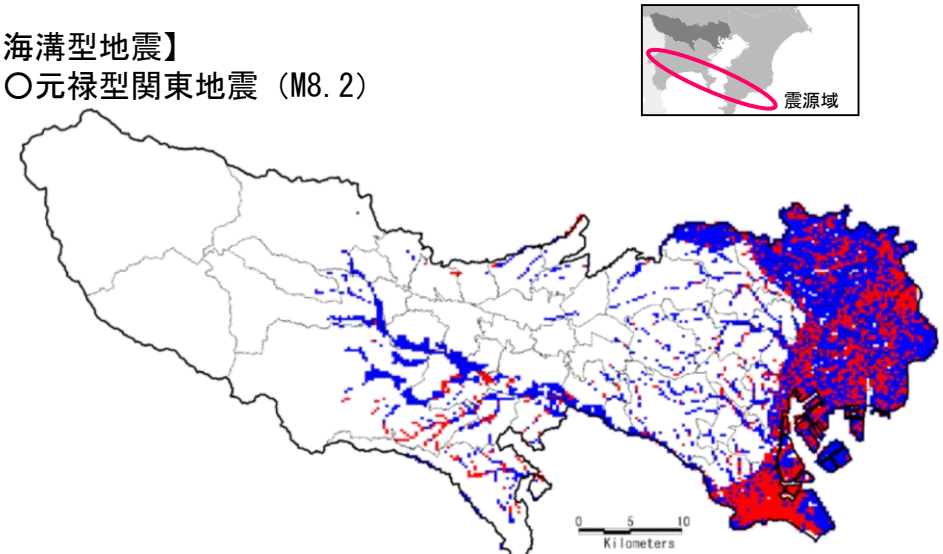
参考資料5－4

○液状化危険度分布図
（「首都直下地震等による東京の被害想定報告書」（H24）より）

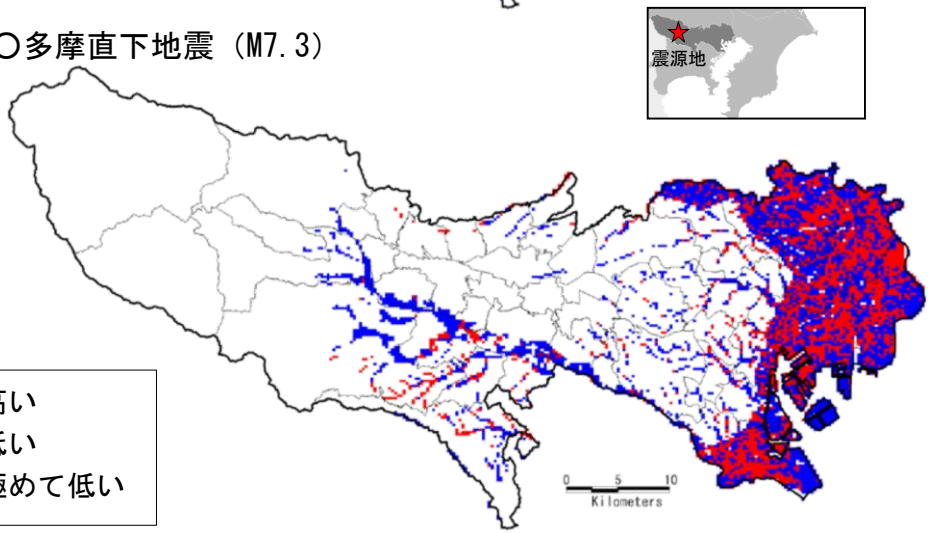
【首都直下地震】
○東京湾北部地震（M7.3）



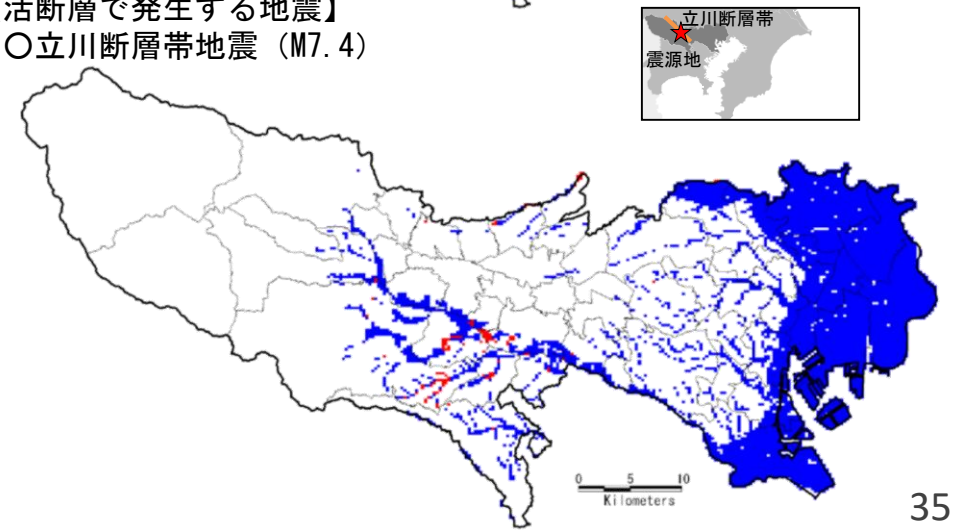
【海溝型地震】
○元禄型関東地震（M8.2）



○多摩直下地震（M7.3）



【活断層で発生する地震】
○立川断層帯地震（M7.4）



高い
低い
極めて低い

５－３　今後の管路更新の考え方（配水管）

参考資料５－５

○区市町村別の断水率
（「首都直下地震等による東京の被害想定報告書」（H24）より）

■ 全体

区名	東京湾北部地震	多摩直下地震	元禄型関東地震	立川断層帯地震	耐震継手率（※H22末）
全体	34.5%	36.9%	45.2%	13.3%	27%

■ 区部

区名	東京湾北部地震	多摩直下地震	元禄型関東地震	立川断層帯地震	耐震継手率（※H22末）
千代田区	52.0%	39.4%	53.4%	0.3%	16%
中央区	68.5%	64.7%	72.5%	0.4%	17%
港区	44.5%	37.8%	52.8%	0.1%	29%
新宿区	34.3%	20.3%	39.2%	1.7%	17%
文京区	38.5%	21.4%	37.2%	0.5%	20%
台東区	61.1%	48.3%	57.0%	0.9%	12%
墨田区	79.6%	65.8%	67.5%	0.7%	19%
江東区	76.5%	65.2%	68.5%	0.1%	32%
品川区	46.2%	28.9%	52.2%	0.0%	26%
目黒区	40.1%	30.7%	50.5%	0.2%	23%
大田区	67.9%	48.7%	78.1%	0.1%	26%
世田谷区	30.8%	30.5%	45.9%	1.7%	27%
渋谷区	37.8%	24.3%	47.2%	2.0%	22%
中野区	24.8%	22.2%	37.5%	4.0%	25%
杉並区	24.9%	33.8%	39.7%	4.6%	29%
豊島区	23.9%	21.3%	35.9%	2.0%	20%
北区	32.6%	27.4%	41.6%	2.9%	21%
荒川区	58.3%	45.4%	54.7%	4.0%	27%
板橋区	18.4%	20.6%	31.7%	5.6%	26%
練馬区	17.2%	28.3%	27.9%	6.8%	36%
足立区	52.7%	52.6%	53.3%	3.2%	25%
葛飾区	71.2%	59.0%	61.5%	1.7%	25%
江戸川区	72.5%	56.6%	66.4%	0.0%	30%
区部　計	45.0%	38.7%	50.4%	2.2%	26%

※　被害想定算出時の耐震継手率

■ 多摩

区名	東京湾北部地震	多摩直下地震	元禄型関東地震	立川断層帯地震	耐震継手率（※H22末）
八王子市	3.2%	31.2%	31.1%	31.8%	31%
立川市	6.3%	36.6%	17.6%	69.2%	35%
武蔵野市	35.0%	56.2%	53.5%	23.5%	－
三鷹市	28.4%	32.7%	39.9%	10.5%	39%
青梅市	0.2%	7.5%	4.9%	23.5%	30%
府中市	16.2%	31.6%	33.2%	45.1%	22%
昭島市	2.2%	44.7%	27.7%	72.7%	－
調布市	25.3%	27.7%	52.3%	6.6%	32%
町田市	9.3%	34.9%	64.1%	6.6%	32%
小金井市	17.7%	42.8%	32.4%	36.6%	27%
小平市	9.8%	38.9%	20.3%	55.5%	40%
日野市	7.3%	35.2%	37.9%	67.4%	30%
東村山市	13.6%	34.1%	22.3%	57.3%	22%
国分寺市	13.2%	40.2%	23.8%	68.7%	26%
国立市	10.4%	47.4%	23.1%	69.0%	18%
福生市	2.9%	23.5%	14.1%	64.7%	23%
狛江市	19.6%	25.8%	50.2%	1.5%	25%
東大和市	8.2%	36.7%	21.7%	70.8%	19%
清瀬市	10.2%	29.1%	27.1%	28.2%	26%
東久留米市	10.7%	31.2%	24.6%	32.6%	27%
武蔵村山市	3.6%	29.3%	20.5%	77.3%	18%
多摩市	15.2%	27.6%	50.0%	37.9%	31%
稲城市	22.4%	26.1%	53.9%	20.0%	33%
羽村市	3.7%	33.7%	17.9%	76.7%	－
あきる野市	0.6%	13.9%	9.0%	32.7%	31%
西東京市	20.7%	43.2%	34.6%	25.7%	31%
瑞穂町	5.2%	15.4%	14.3%	57.7%	20%
日の出町	0.1%	8.8%	9.9%	19.3%	34%
檜原村	0.0%	2.0%	3.6%	0.0%	－
奥多摩町	0.0%	0.0%	1.6%	2.2%	10%
多摩　計	11.7%	33.1%	34.0%	37.4%	29%

5－3　今後の管路更新の考え方（配水管）

参考資料5－6

第5回東京都水道事業運営戦略検討会議
（平成30年10月17日）より

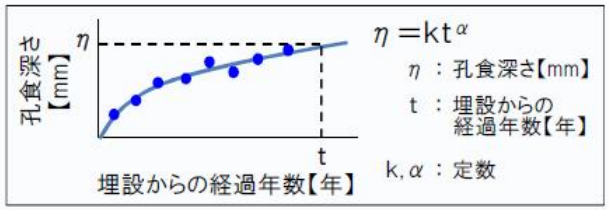
ダクタイル鋳鉄管の供用年数について

○ ダクタイル鋳鉄管の供用年数の設定にあたり、**複数の学識経験者の指導・助言**を踏まえ、管体の劣化予測を実施
○ データの取り扱いや分析手法及び算出した供用年数については妥当であるとの評価を得ている

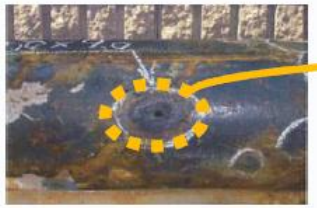
■ ダクタイル鋳鉄管の劣化予測

- ダクタイル鋳鉄管の劣化の主な原因は、管体の**孔食**
- 1987年～2016年(S62～H28)までに掘り上げた管路データを用いて、一般的な孔食の予測式に基づき劣化を予測
- 孔食が管残厚1mmから管内面へ貫通するまでの経過年数を供用年数と設定

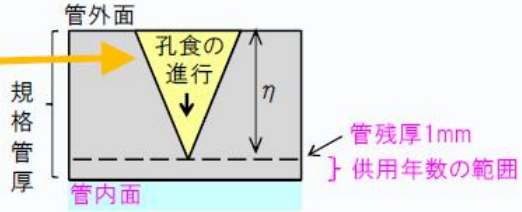
≪孔食の予測式≫



≪孔食の状況写真≫



≪孔食の進行イメージ図≫



■ ダクタイル鋳鉄管の供用年数

	ポリエチレンスリーブ無	ポリエチレンスリーブ有
配水小管	50～80年	約80年
配水本管	60～90年	約90年

※「ポリエチレンスリーブ有」のデータは、孔食しているサンプル数が少ないことから、現時点で供用年数を定量的に判断することは困難。そのため、「ポリエチレンスリーブ有」の供用年数は「ポリエチレンスリーブ無」の最大とした。

- さらなる管路データの蓄積に努め、劣化予測精度を向上

６－１　自然災害への備え（風水害対策）

参考資料６－１

○主な豪雨災害時の降水量と水道への影響

	最大降水量（mm）　※気象庁より			水道への影響　※厚生労働省より		
	１時間	24時間	72時間	都道府県数	断水戸数（戸）	河川横断管路の被害
平成30年７月豪雨	111 （沖縄県）	602 （高知県）	1,319 （高知県）	18道府県	263,593	有り
令和２年７月豪雨 （R2.7.28時点）	109 （鹿児島県）	497 （大分県）	未公表	13県	32,006	有り
令和元年東日本台風	95 （岩手県）	942 （神奈川県）	1,001 （神奈川県）	14都県	167,986	有り

６－２　自然災害への備え（降灰対策）

参考資料６－２

〇富士山の主な大規模噴火

年代	現象	活動経過・被害状況
1707年	大規模噴火 （宝永噴火）	噴火1～2か月前から山中のみで有感となる地震活動。 十数日前から地震活動が活発化。 前日には山麓でも有感となる地震増加。 12月16日朝に南東山麓で爆発し、黒煙、噴石、空振、降灰砂、雷。 その日のうちに江戸にも多量の降灰。川崎で厚さ５ｃｍ。 家屋・農地が埋まった村では餓死者多数。
864～866年	大規模噴火	864年6月に噴火。 降砂礫多量。 長尾山付近から溶岩流出（青木ヶ原溶岩）。 この溶岩で人家埋没、湖の魚被害。 噴火の最盛期は噴火開始約2か月程度まで。

出典：気象庁HP