

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資料

令和7年7月7日



東京都水道局

Bureau of Waterworks
Tokyo Metropolitan Government

専門部会の検討事項について

- 東京都水道局では、これまでも、四半世紀から50年、100年先を見据えた水道のあるべき姿を提示してきており、令和2年7月には、今後の都の水道の将来像や、2040年代を視野に概ね20年間の事業運営全般に関する基本的な方針となる「東京水道長期戦略構想2020」を策定
- この構想の考え方等を踏まえ、「東京水道施設整備マスタープラン（令和3年3月）」（以下、「マスタープラン」という。）を策定し、具体的な取組及び10年後の整備目標を明示
- マスタープラン策定から4年が経過し、この間、新型コロナウイルス感染症の拡大に伴うテレワークの普及や水道システムへの貢献が期待される新たな技術の拡大のほか、令和6年能登半島地震により水道施設に甚大な被害が発生
- これらのマスタープラン策定後の東京水道を取り巻く環境変化や課題を踏まえ、現在、施設整備の基本的な考え方を改めて検証するとともに、今後の具体的な取組を検討中
- 専門部会では、これらについて、専門的な見地から意見や助言を得る
＜検討事項＞
 - 【第1回】・水道需要の見通し ・水源確保 ・施設能力の確保 ・施設の長寿命化 ・管路更新
 - 【第2回】・自然災害への備え ・新技術の活用 ・新たな水処理実験施設 ・今後の具体的な取組 等※水道需要の見通しについては、外部有識者の小泉特任教授（東京都立大学）から意見を聴取
- 有識者及び専門部会の意見を踏まえ、結果を運営戦略検討会議へ報告

目次

- 1 東京水道施設整備マスタープランについて
- 2 水道需要の見通し
- 3 水源の適切な確保
- 4 確保すべき施設能力
- 5 予防保全型管理による施設の長寿命化
- 6 今後の管路更新の考え方
 - (1) 導水施設
 - (2) 送水管
 - (3) 配水管

1 東京水道施設整備 マスタープランについて

1 東京水道施設整備マスタープランについて

○ 計画の位置付け

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

(令和2年7月策定)

2040年までの概ね20年間の事業運営方針

具体化

令和7年度
改定予定

東京水道施設整備マスタープラン

(令和3年3月策定)

(計画期間：2021—2030・10年)

施設整備計画

反映

令和7年度
策定予定

東京水道経営プラン2021

(令和3年3月策定)

(計画期間：2021—2025・5年)

事業計画

財政計画

(収支見通し：10年)

反映

反映

主な個別計画

環境5か年計画
2025-2029

令和7年度
策定予定

みんなで作る
水源の森実施計画2021

令和7年度
策定予定

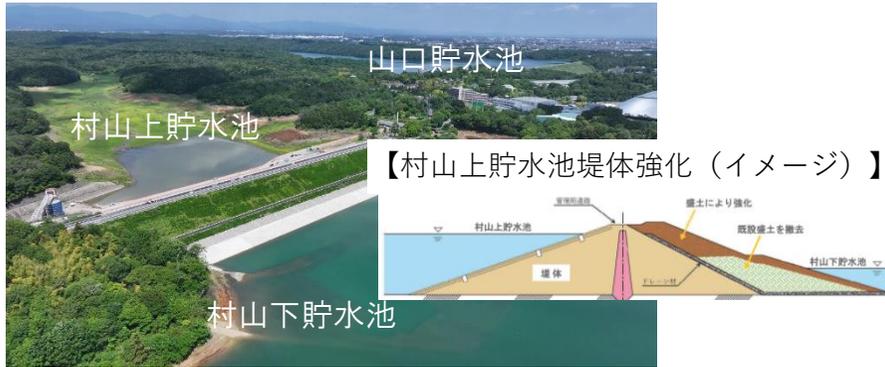
東京水道グループ
人材育成方針

水道スマートメータ
実装方針

1 東京水道施設整備マスタープランについて

○ 施設整備の実績

貯水池の耐震化



⇒村山上貯水池堤体強化の完了により、
当局管理の全ての貯水池の耐震性を確保

浄水場等の更新

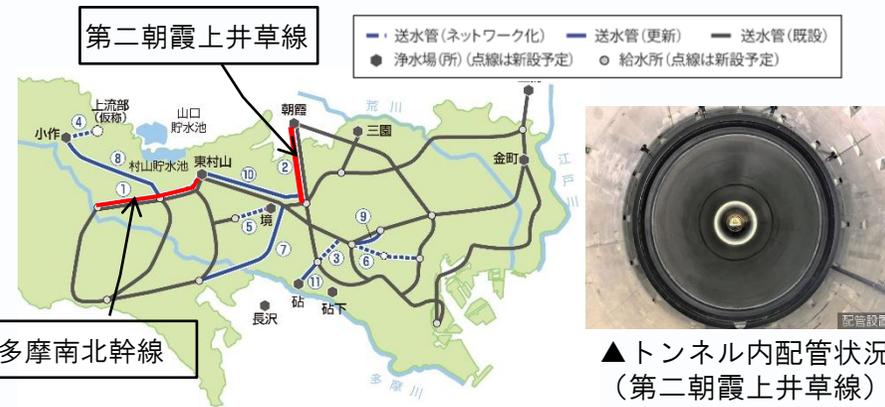


▲浄水場の劣化状況調査
⇒予防保全型管理の推進
・浄水場の初期点検完了
・給水所等の点検実施中



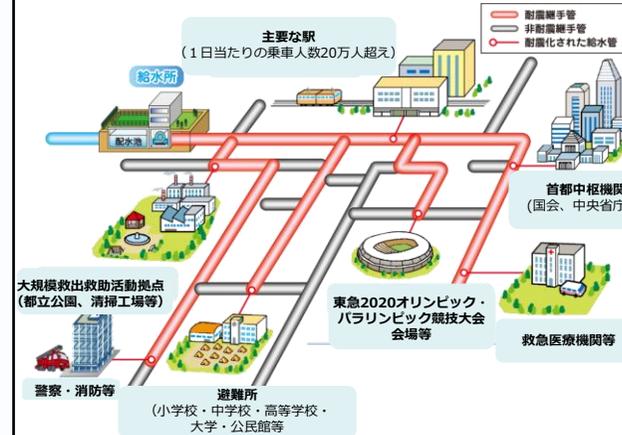
▲代替施設整備工事施工状況
⇒浄水場更新に向けた
代替施設整備に着手
・境浄水場再構築を開始

送水管のネットワーク化



⇒大規模送水管（多摩南北幹線・第二朝霞上井草線）運用開始
により、バックアップを確保した路線の健全度調査等に着手

配水管の耐震化



耐震継手率
令和元年度末 45%
↓ +6P
令和5年度末 51%

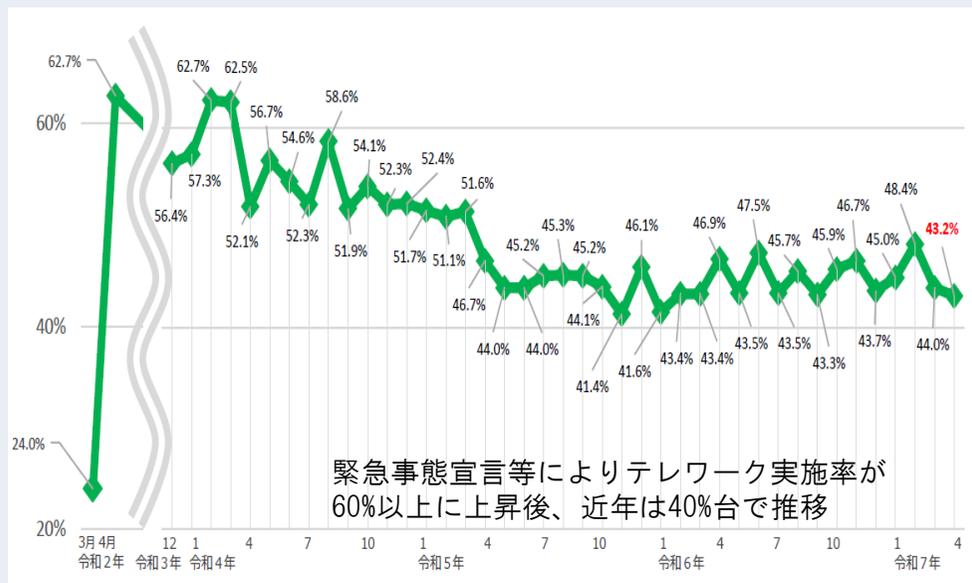
⇒重要施設への供給ルートの耐震継手化が概成
断水率の高い取替優先地域の耐震継手化を実施中

1 東京水道施設整備マスタープランについて

○マスタープラン策定後の主なトピック

新型コロナウイルス感染症が社会にもたらした影響

テレワーク実施率調査結果（R7年4月）



出典：東京都HP

新たな人口推計【2050東京戦略】

東京都（区部・多摩・島しょ）における総人口の推計



出典：2050東京戦略付属資料

【ピーク人口・年の変化】

マスタープラン策定時（1,417万人：R7）⇒最新（1,426万人：R12）

働き方改革及び技術の進歩

- ・ 建設業への時間外労働の上限規制の適用（令和6年度～）
- ・ 生成AI等を始めとするテクノロジーの進歩

⇒テレワーク実施率の向上等社会環境の変化が施設整備に及ぼす影響について検証が必要

1 東京水道施設整備マスタープランについて

○マスタープラン策定後の主なトピック

近年の水道施設における事故

(令和3年10月発生)



▲六十谷水管橋落橋

出典：近畿地方整備局HP

(令和7年4月発生)



▲京都市における漏水事故

出典：国土交通省HP

能登半島地震による水道施設の損傷

(令和6年1月発生)



▲送水管の破損・露出（輪島市）



▲浄水場内の配管損傷（七尾市）

出典：上下水道地震対策検討委員会 中間とりまとめ（国土交通省）

地震被害想定の見直し（令和4年5月）

【被害想定別の断水率比較】

| 想定 地震 | H24被害想定 | | | |
|----------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| | 東京湾北部 (M7.3) | 多摩直下 (M7.3) | 元禄型関東 (M8.2) | 立川断層帯 (M7.4) |
| 区部 | 45.0% | 38.7% | 50.4% | 2.2% |
| 多摩 | 11.7% | 33.1% | 34.0% | 37.4% |
| 全体 | 34.5% | 36.9% | 45.2% | 13.3% |

| 想定 地震 | R4被害想定 | | | |
|----------|------------------|------------------|-----------------|-----------------|
| | 都心南部直下 (M7.3) | 多摩東部直下 (M7.3) | 大正関東 (M8クラス) | 立川断層帯 (M7.4) |
| 区部 | 34.1% | 28.6% | 19.5% | 0.3% |
| 多摩 | 9.2% | 19.5% | 7.2% | 14.5% |
| 全体 | 26.4% | 25.8% | 15.7% | 4.7% |

出典：第14回東京都水道事業運営戦略会議資料より抜粋

⇒施設の更新や震災対策等の取組について、改めて検証が必要

1 東京水道施設整備マスタープランについて

○関連する東京都の主な計画

| 計画 | 東京都環境基本計画 (令和4年9月) | TOKYO強靱化 プロジェクト upgrade I (令和5年12月) | 2050東京戦略 ～東京もっとよくなる～ (令和7年3月) |
|------|--|---|---|
| 概要 | <p>東京が目指す都市の姿を実現するために、脱炭素化、生物多様性、良質な都市環境など持続可能な都市の実現に向けた取組に加え、直面するエネルギー危機に迅速・的確に対応するための取組を即座に展開していくもの。</p>  | <p>5つの危機（「風水害」、「地震」、「火山噴火」、「電力・通信等の途絶」及び「感染症」）に対し、「2040年代に目指す強靱化された東京の姿」を明らかにし、その実現に向け都が取り組むべき事業を、取りまとめたもの</p>  | <p>2050年代に目指す東京の姿「ビジョン」を実現するため、2035年に向けて取り組む政策を取りまとめた、都政運営の新たな羅針盤</p>  |
| 目指す姿 | <p>未来を拓くグリーンで レジリエントな世界都市・東京</p> | <p>100年先も安心できる、 強靱で持続可能な都市・東京</p> | <p>世界で一番の都市東京</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 世界一のインフラが、人をつなぎ、暮らしを支える ・ 災害の脅威から都民を守る、世界で最も強靱な都市へ |

() 内は関連する主なビジョン

- ・ 都は、災害や気候変動といった様々な課題やリスクに対応した**強靱で持続可能な都市の実現**を目指している
- ・ 首都東京を支える基幹インフラである水道も「強靱で持続可能なシステム」が必要

1 東京水道施設整備マスタープランについて

現行マスタープラン

【現状・課題】 施設の老朽化や災害、気候変動といった様々な課題やリスクに対し適切に対応する必要

【目的】 将来にわたり安全で高品質な水を安定的に供給する**強靱で持続可能な水道システムの構築**

【主要施策の方向性】

安全で高品質な水の
安定供給

様々な脅威
への備え

新技術を活用した
水道システムの構築

【取組】 10年間の具体的な17の取組を設定

- ・ 現行マスタープランで掲げた「**東京を支える強靱で持続可能な水道システムの構築**」の実現に向け、計画に沿って着実に取組を推進
- ・ 一方、現行マスタープラン策定後の取組の進捗状況や、社会環境の変化など近年の主なトピックに対応することが必要



主要施策の方向性は維持したうえで、**取組をアップグレード**
(マスタープランの一部改定)

2 水道需要の見通し

2 水道需要の見通し

○ 現行の考え方

(参考資料2-1~2-13)

【基本事項】

- ・ 給水対象区域：区部及び多摩29市町
- ・ 計画期間：「東京水道長期戦略構想2020※」の計画期間である20年間

※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

【推計手法】

- ・ 各用途（生活用・都市活動用・工場用）の一日平均使用水量は、近年では経年的な変動が小さく、これまでの傾向が今後も続いていくと考えられることから、過去の実績の増減傾向を踏まえ、将来の推計が可能な**時系列傾向分析**により推計

【実績】

H4~R元
(28年間)

【時系列傾向分析】

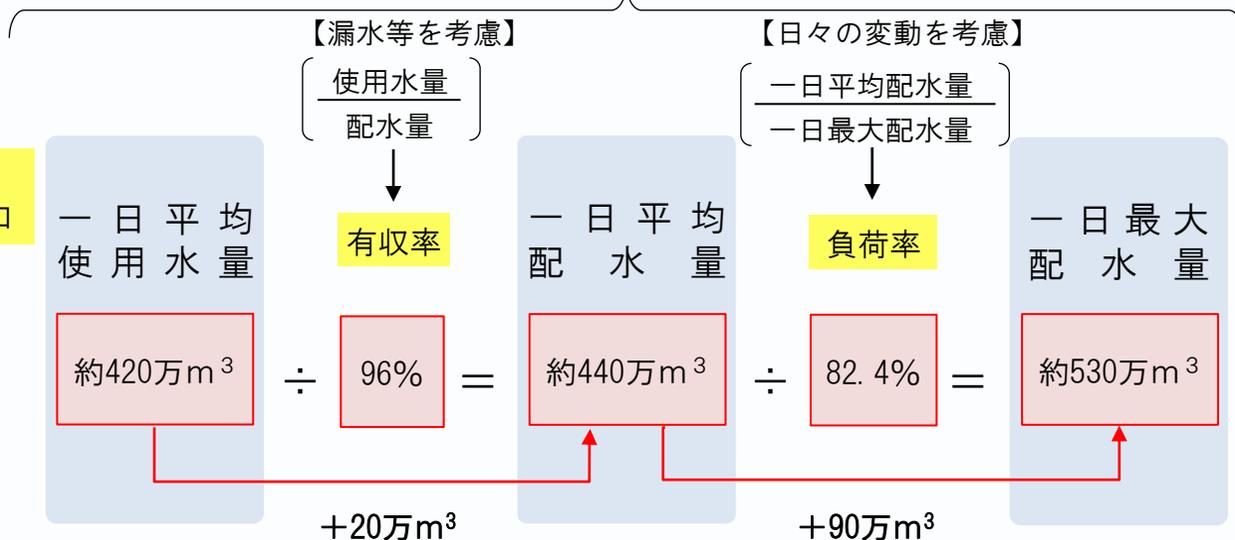
予測精度の最も高い
推計式を採用



将来
給水人口

合算

【推計】



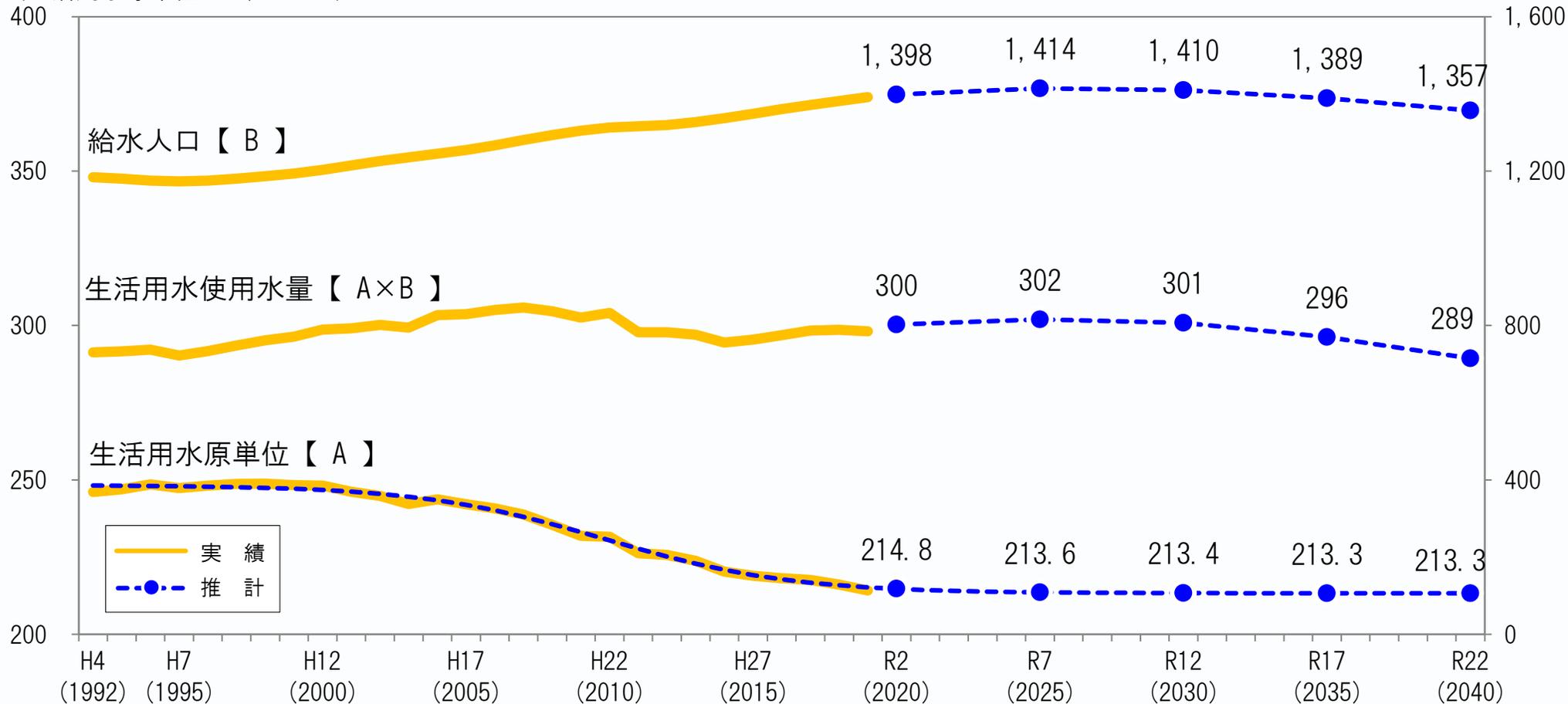
2 水道需要の見通し

○推計結果〔生活用水原単位・給水人口・生活用水使用水量〕

(生活用水使用水量 : 万m³/日)

(生活用水原単位 : L/人・日)

(給水人口 : 万人)

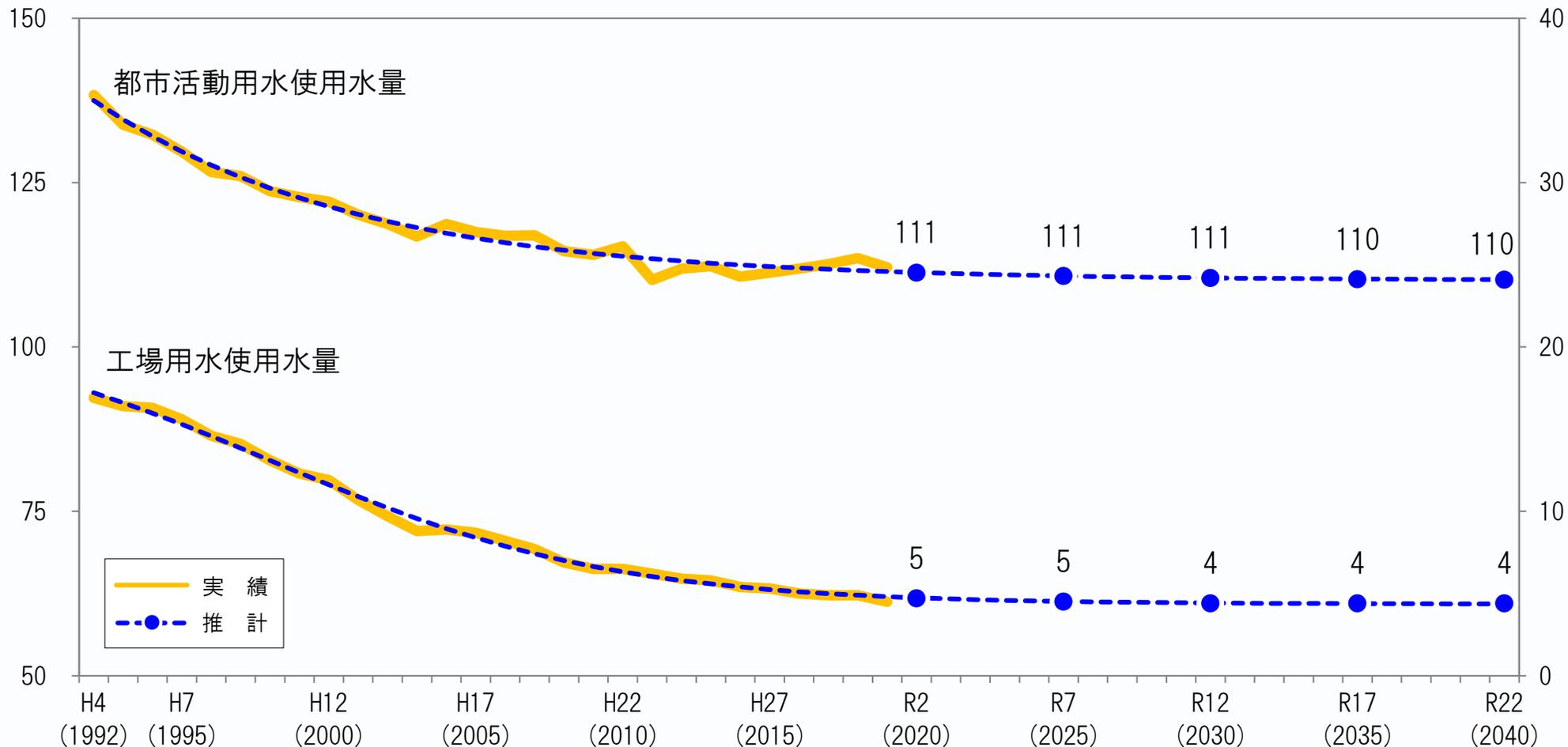


2 水道需要の見通し

○推計結果〔都市活動用水使用水量・工場用水使用水量〕

(都市活動用水使用水量 : 万m³/日)

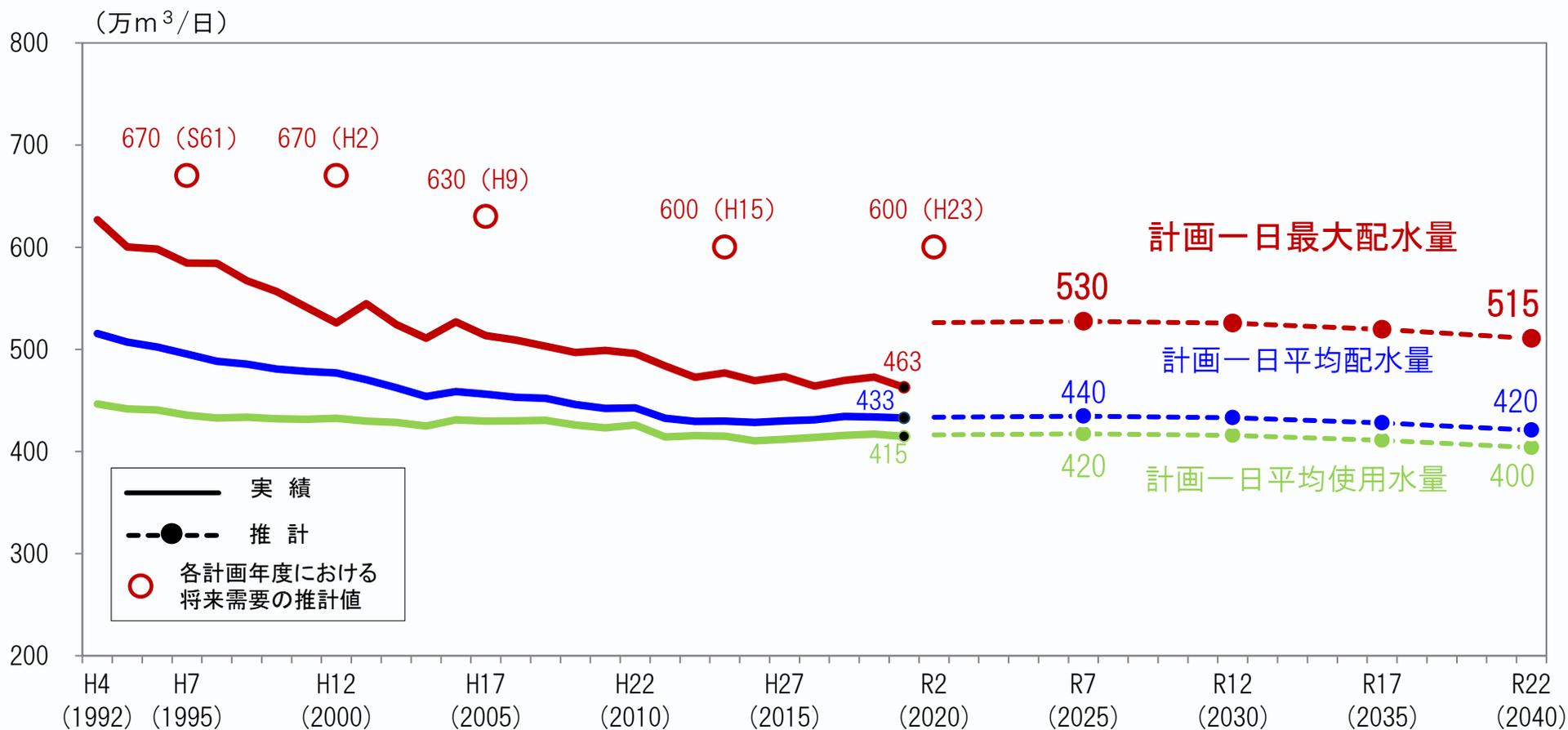
(工場用水使用水量 : 万m³/日)



2 水道需要の見通し

○推計結果〔一日平均使用水量・一日平均配水量・一日最大配水量〕

- ・一日平均使用水量及び一日平均配水量は、現在と同程度の量で推移し、令和7(2025)年度にピーク
- ・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530万m³/日となる可能性があり、その後は減少に転じ、20年後の令和22(2040)年度にはおおむね515万m³/日となる見込み



2 水道需要の見通し

○推計値と実績値の比較〔生活用水原単位・生活用水使用水量〕

※本頁以降、推計値は「水道需要の見通し」を推計した過程の計算値

〔生活用水原単位〕

- R2に大幅増（推計値+10m³/人・日）となり、R3以降は徐々に減
- R5時点で現行推計値レベル（あるいはそれ以下）まで低下

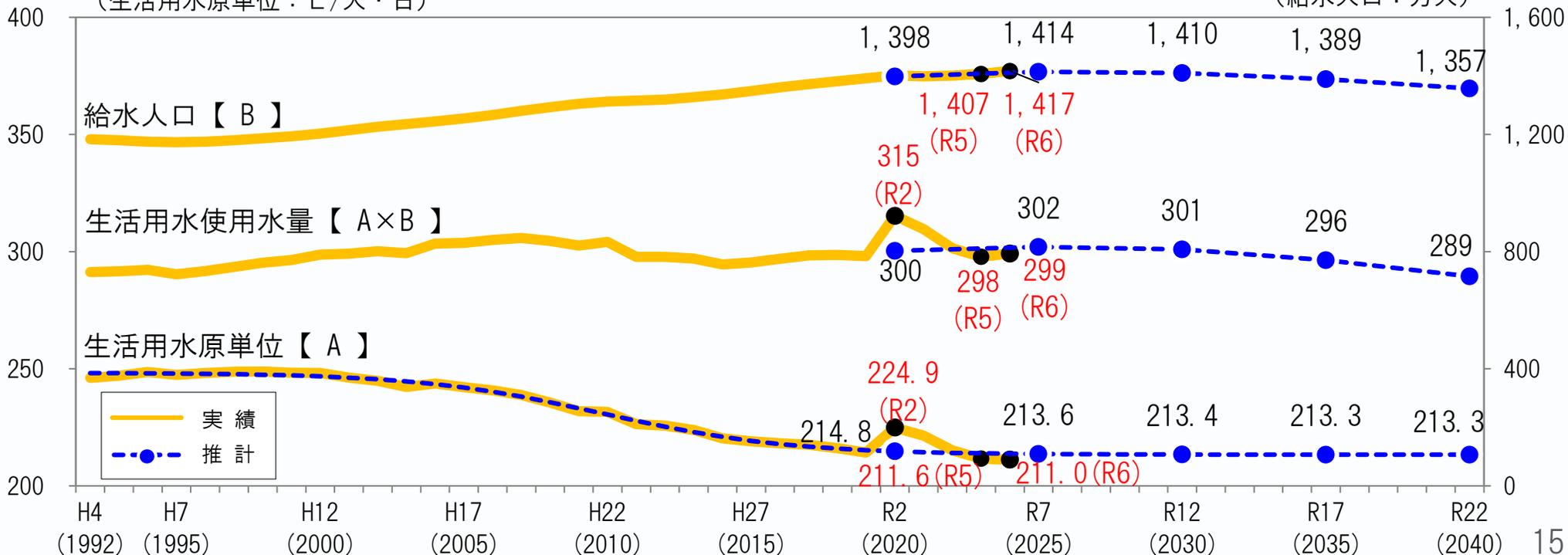
〔生活用水使用水量〕

- R2に大幅増（推計値+15万m³/日）となり、R3以降は徐々に減
- R5時点で現行推計値レベル（あるいはそれ以下）まで低下したが、R6は前年から増加

（生活用水使用水量：万m³/日）

（生活用水原単位：L/人・日）

（給水人口：万人）



2 水道需要の見通し

○推計値と実績値の比較〔都市活動用水使用水量・工場用水使用水量〕

〔都市活動用水使用水量〕

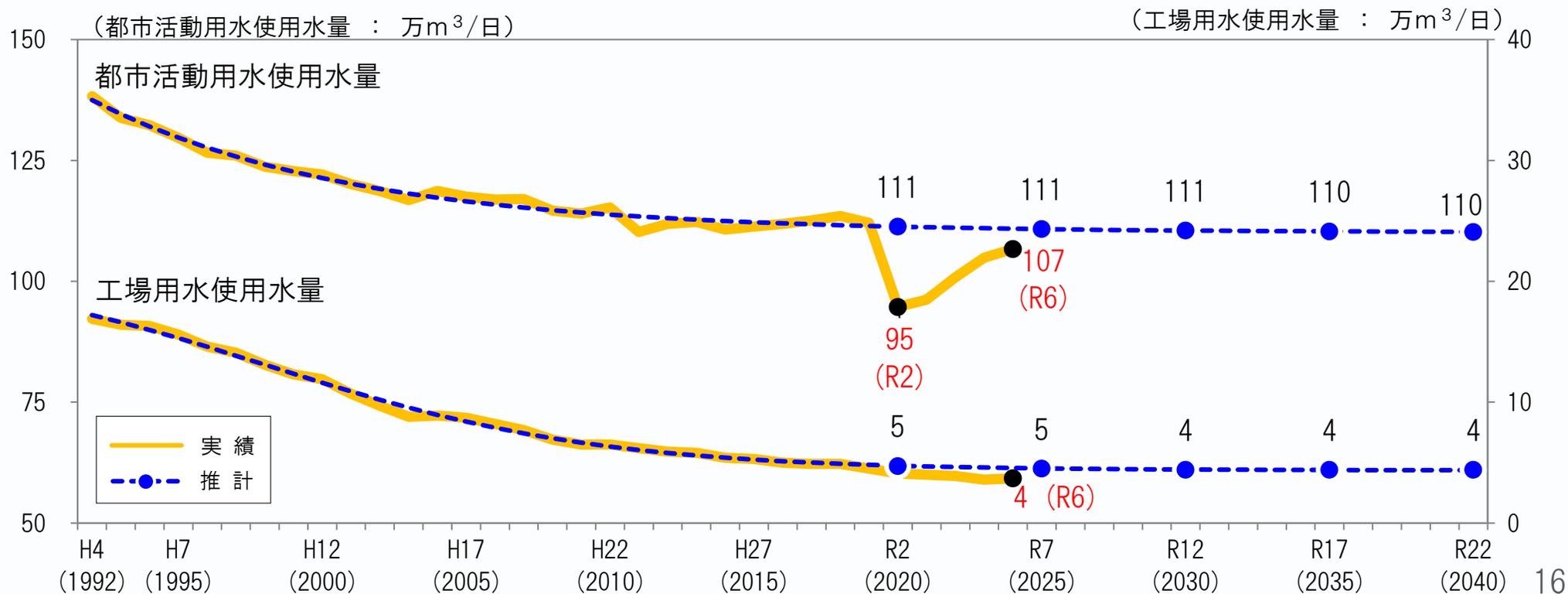
■ R2に大幅減（推計値△16万 m^3 /日）となり、R3以降は徐々に増加

■ R6時点では、現行推計値に近い値まで回復（推計値△4万 m^3 /日）

〔工場用水使用水量〕

■ R2以降、現行推計値より若干少ない数字で推移

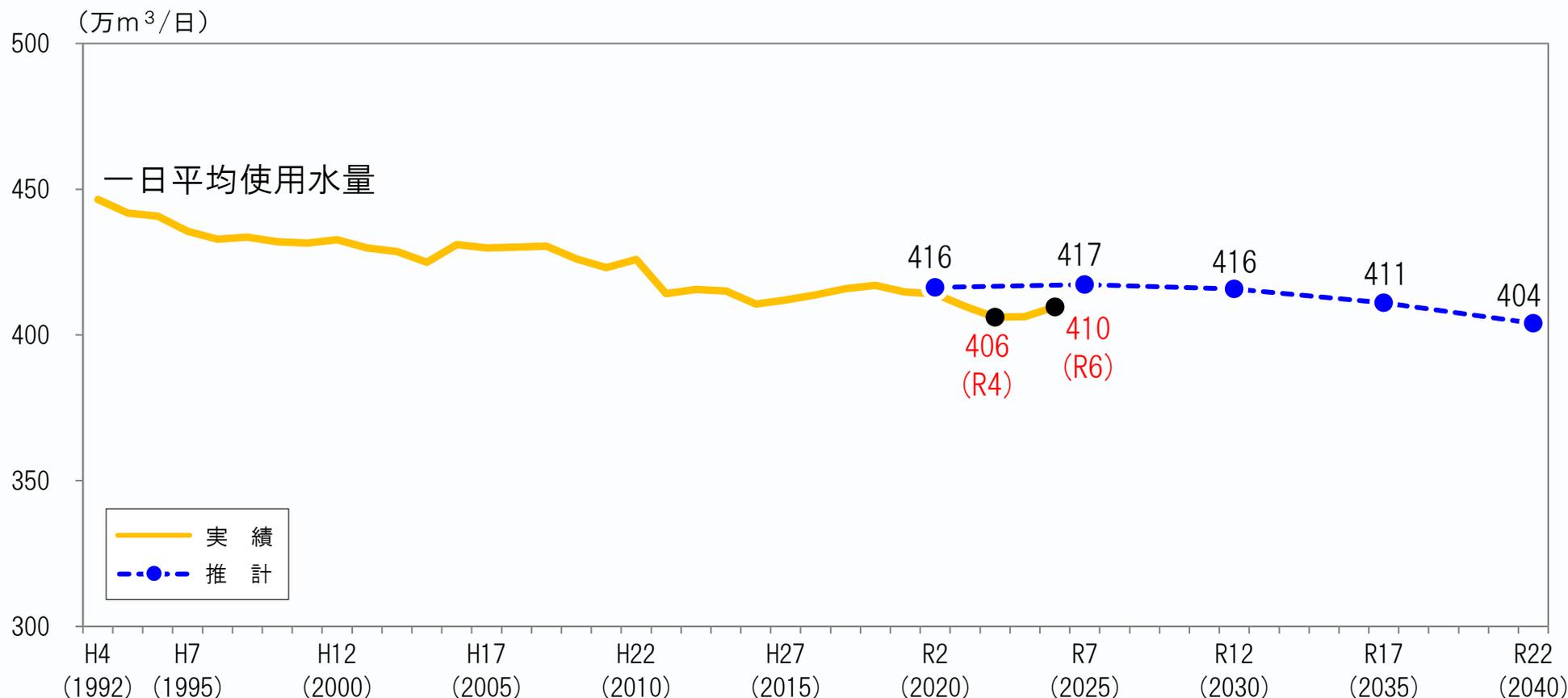
■ R6時点では、現行推計値より減（推計値△1万 m^3 /日）



2 水道需要の見通し

○推計値と実績値の比較〔一日平均使用水量〕

- R 2 以降、現行推計値より少ない数字で推移
- R 4（推計値△10万m³/日程度）までは減少が続いたが、それ以降は徐々に増加（R 6は推計値から約7万m³/日、2%程度減）



2 水道需要の見通し

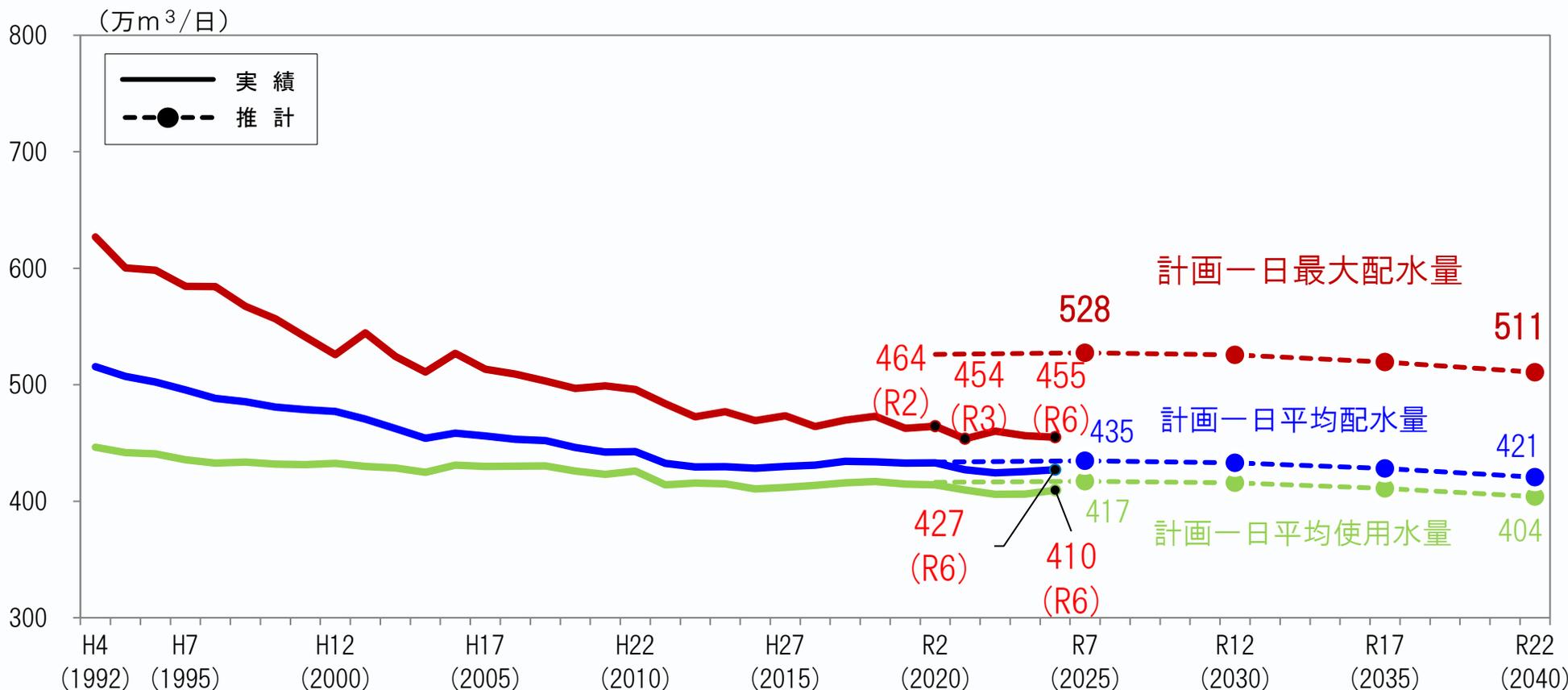
○推計値と実績値の比較〔一日平均配水量・一日最大配水量〕

〔一日平均配水量〕

■一日平均使用水量と同じ動向（R6は推計値から2%程度減）

〔一日最大配水量〕

■454万～464万m³/日で推移（負荷率は92.3%～94.1%）

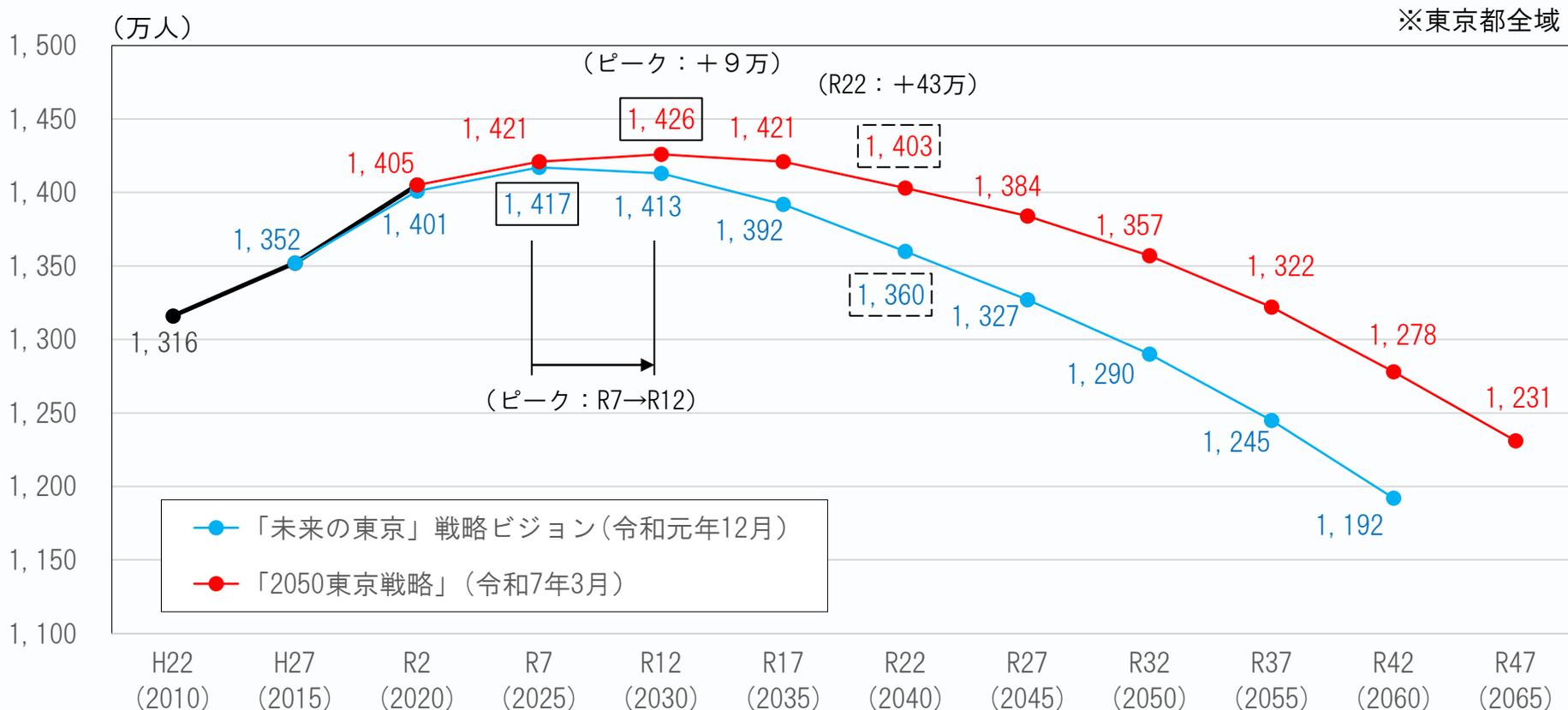


2 水道需要の見通し

○新たな人口推計の公表

(参考資料 2-14)

〔都の将来人口推計（比較）〕



⇒ 「2050東京戦略」で新たな都の将来人口が示されたことから、
改めて生活用水使用水量を試算

2 水道需要の見通し

○人口推計を反映した試算〔生活用水使用水量〕

※本頁以降、推計値は「水道需要の見通し」を推計した過程の計算値

■ピーク値は微増 (R7: 302万³/日⇒R12: 304万³/日)

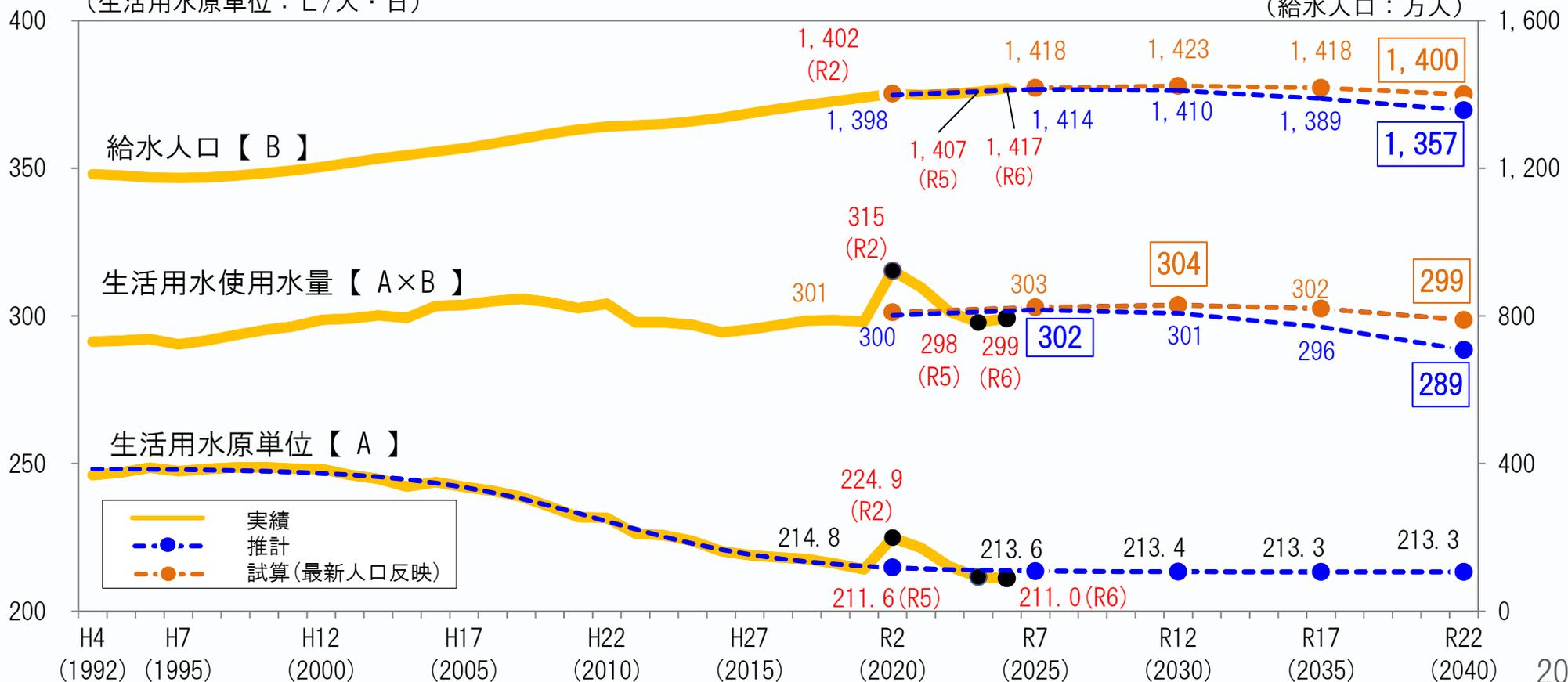
■R22の人口が43万人増加したため、使用水量は約10万³/日増

(参考資料 2-15)

(生活用水使用水量 : 万³/日)

(生活用水原単位 : L/人・日)

(給水人口 : 万人)

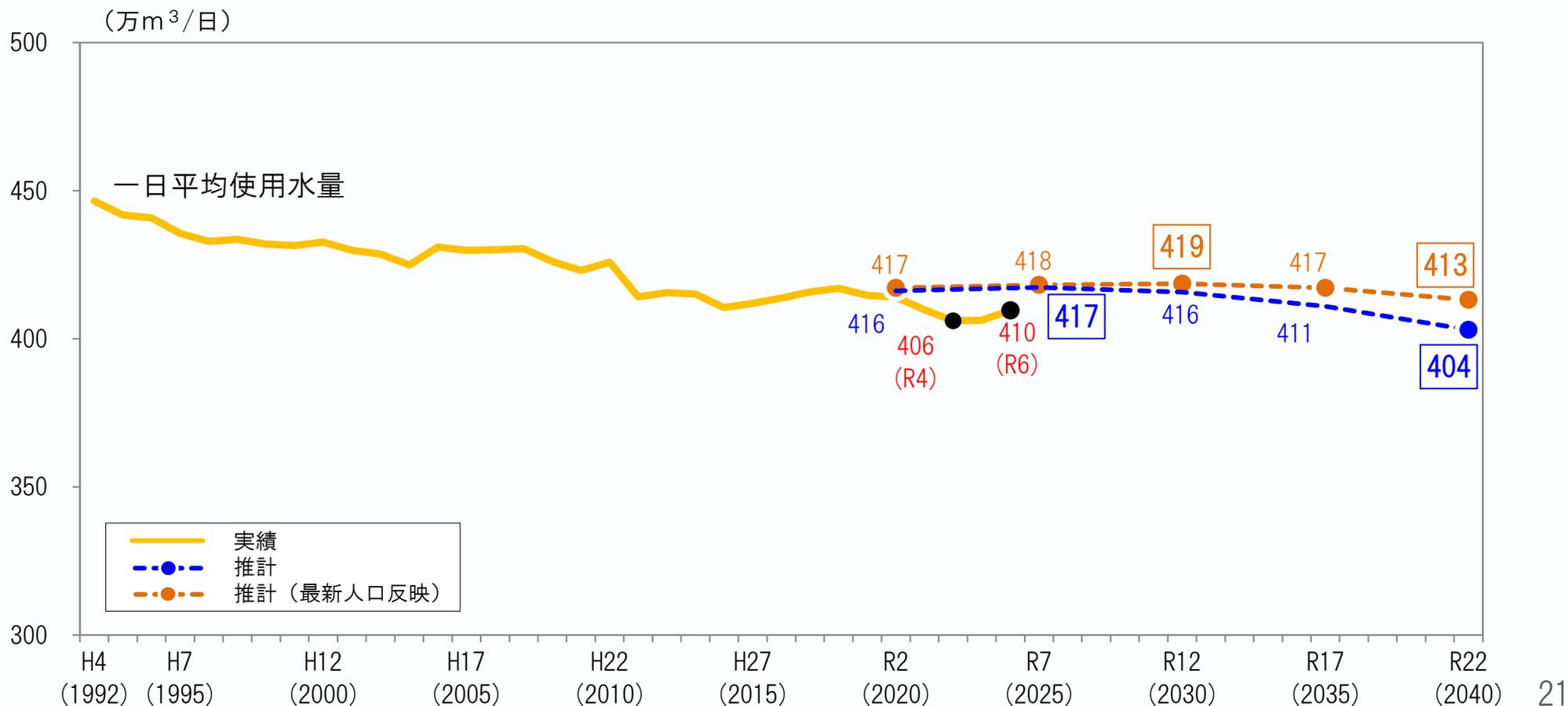


2 水道需要の見通し

○人口推計を反映した試算〔一日平均使用水量〕

■ピーク値は微増 (R7 : 417万 m^3 /日 \Rightarrow R12 : 419万 m^3 /日)

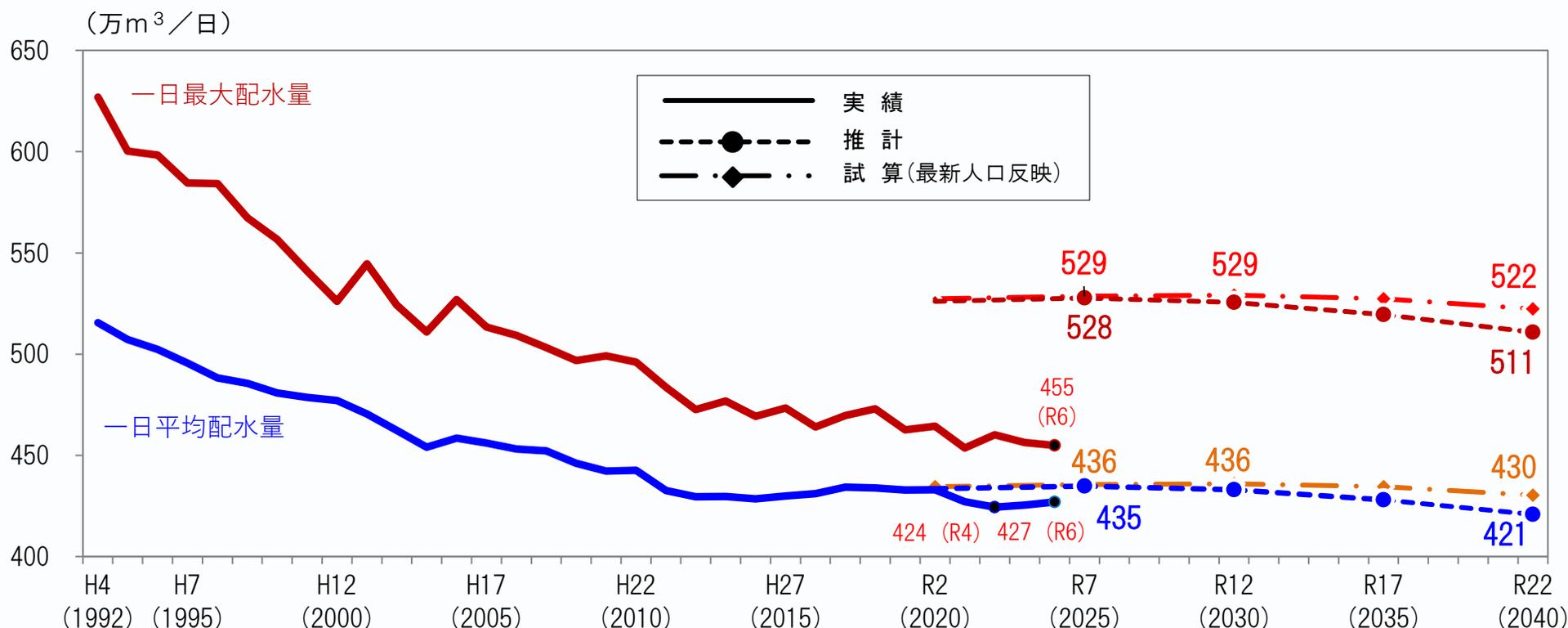
■ R22の使用水量は約10万 m^3 /日増



2 水道需要の見通し

○人口推計を反映した試算〔一日平均配水量・一日最大配水量〕

| | 一日平均配水量 (万m ³ /日) | | | 一日最大配水量 (万m ³ /日) | | |
|------------|------------------------------|-----|-----|------------------------------|-----|-----|
| | ピーク | | R22 | ピーク | | R22 |
| | 時期 | 推計値 | 推計値 | 時期 | 推計値 | 推計値 |
| 水道需要の見通し | R7 | 435 | 421 | R7 | 528 | 511 |
| 2050東京戦略反映 | R7・R12 | 436 | 430 | R7・R12 | 529 | 522 |



2 水道需要の見通し

○推計結果のまとめ

<用途別使用水量>

- ・新型コロナウイルス感染症が流行した令和2年度において、現行の推計値に対し、生活用水が15万m³/日増（5%増）、都市活動用水が16万m³/日減（14%減）と乖離が発生
- ・一方、令和3年度以降はともに乖離が減少傾向

<一日平均使用水量>

- ・令和4年度まで減少傾向だったものが、令和5年度以降増加傾向であり、令和6年度の実績値は、現行の推計値から2%程度の差異

○局の考え方

- ・水道需要の見通しは、施設整備の規模を定める重要な要素の一つであり、「安定給水の確保」と「持続可能な事業運営」の両立のためには、長期的な視点で実施する必要
- ・令和2年度以降の使用水量の変動が、一過性のものか、新型コロナウイルス感染症による生活様式の変容によるもので、今後一定程度定着していくか、現時点では判断できない
- ・現時点では「短期的な使用水量の変動がみられる」が「実績値と推計値との乖離がない」ことから、「水道需要の見通し」を改定する適切なタイミングではない

○今後の対応

- ・引き続き、アフターコロナにおける水使用の動向の把握や分析を行うとともに、人口動態も踏まえ、適切な時期に、「水道需要の見通し」を改定

2 水道需要の見通し

○有識者からの意見（1/2）

- ・「水道需要の見通し」の改定の必要性を判断するにあたっては、新型コロナウイルス感染症の感染が拡大した令和2年度以降の使用水量の変動について終息が見られた後、それが一過性のものか、あるいは今後一定程度定着していくものかを、見極める必要がある。
- ・都市活動用水の使用水量については、未だ実績値は推計値より低いものの、令和2年度以降、一貫して増加しており、都市活動用水の使用水量とトレードオフの傾向が見られる生活用水の使用水量の動向も含め、テレワーク実施率の推移をはじめとした都民の生活様式の変化等を鑑みると、現時点で新型コロナウイルス感染症による変動が終息したとは判断できない。
- ・そのため、現時点で将来の使用水量を推計する場合、令和2年度以降の実績は除外して、その間は線形補間するべきということになる。しかし、それでは、令和元年度までの実績により推計した現行の「水道需要の見通し」と変わらない。
- ・現行の「水道需要の見通し」で示した一日平均使用水量及び一日平均配水量について、実績値と推計値の差異はわずかであり、今後、使用水量の変動が一過性のものと判断できるまで、現在は、経過観察すべき期間である。
- ・なお、「2050東京戦略」により公表されている人口推計を踏まえれば、現行の「水道需要の見通し」よりも生活用水使用水量が増加する可能性があるとは言えるが、現時点で推計値より実績値が若干低い生活用水原単位の推移も合わせて、引き続き経過を見るべきである。

2 水道需要の見通し

○有識者からの意見（2/2）

- ・このような状況を鑑みれば、現時点で「水道需要の見通し」を改定するという判断は時期尚早であり、引き続き、水使用の動向の把握や分析を進めていくという都の考えは妥当である。
- ・なお、一日最大配水量については、令和2年度以降、実績値は推計値の9割程度で推移している。しかし、計画一日最大配水量は、平常時において、都民生活に支障が生じたり首都東京の都市機能が滞ったりすることを防ぐため、安定給水を確保できるよう設定する必要がある。したがって、過去に実際に生じた配水量の変動は、将来においても起こる可能性があることを踏まえ、計画一日最大配水量を算出する際に用いる計画負荷率について、過去に実際に記録した値として、実績期間における最小値を採用することは、水道事業者として適切な考えである。
- ・他都市の例では、異なる考え方を採用している場合も見られるが、首都東京の安定給水を確保する責務を負っている東京都水道局においては、都民生活の安全を確保する観点から理解できるものであり、このことは、現行の「水道需要の見通し」を策定した際にも、提言したとおりである。
- ・従って、一時的に低下した一日平均使用水量が回復傾向にある等、水使用動向について、コロナ禍以前への回帰の兆しが見られることを踏まえれば、少なくとも新型コロナウイルス感染症の影響を受けた可能性が高い令和2年度以降の短期間の実績のみをもって、計画一日最大配水量を改定するべきではなく、引き続き、経過を見るべきである。
- ・以上のことから、「現時点では、水道需要の見通しを改定しない」ことは、妥当である。

3 水源の適切な確保

3 水源の適切な確保

○現行の考え方

(参考資料3-1~3-4)

- ・都の主要な水源である利根川水系では、上流ダム群が8ダム体制となった平成4年以降32年間で夏冬合わせて8回と、**4年に1回程度の取水制限を伴う渇水が発生**

- ・利根川・荒川水系の水資源開発は、全国の主要水系や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

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 |

- ・国※によると、将来、気候変動の進行により、降雪量の大幅な減少や無降水日数の増加が予測されており、厳しい渇水のリスク増大が懸念

※日本の気候変動2025(文部科学省、気象庁)

20世紀末に対する21世紀末の予測・・・年降雪量:約70%減少、無降水日数:約10日間増加

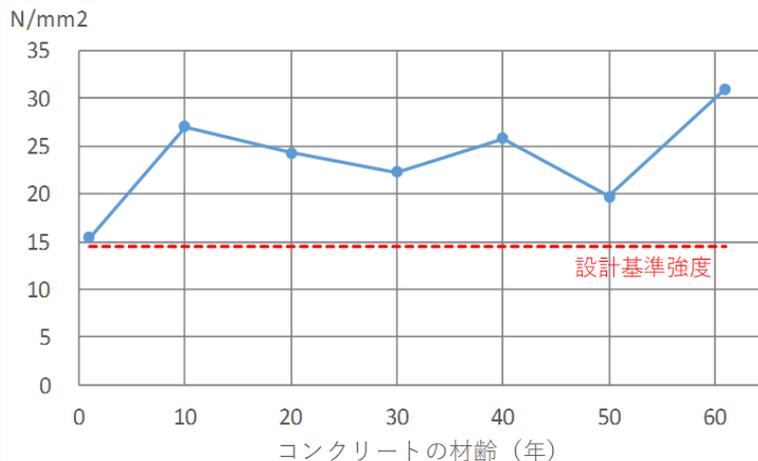
- ・確保した水源は、水道需要への対応はもとより、将来の気候変動による影響も踏まえ、安定化を図るとともに最大限活用

3 水源の適切な確保

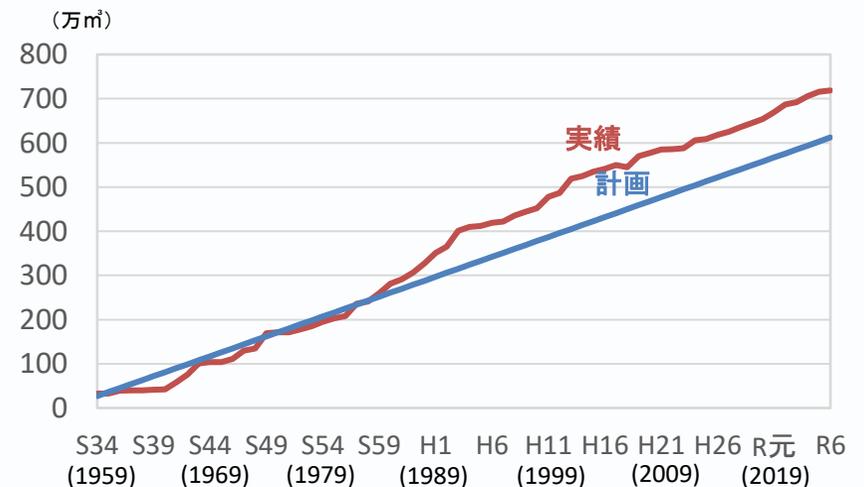
○現行の考え方 [小河内貯水池]

- ・ 昭和32年の完成から60年以上が経過
- ・ これまでも、堤体の変形測定やコンクリート供試体の圧縮強度試験、貯水池の堆砂測量等を定期的に行い、補修やしゅん濇等を実施
- ・ 今後100年以上運用していくには、これまで以上にきめ細やかな施設管理が必要
- ・ 点検に基づく補修やしゅん濇などに加え、より適正な施設管理や効率的な運用を可能とする設備への更新なども含めた総合的な予防保全事業を推進

コンクリート供試体の圧縮強度試験



小河内貯水池の堆砂量



3 水源の適切な確保

○現行の考え方 [地下水]

- ・市町営水道時代に整備された井戸が多数点在し、そのほとんどが小規模な施設
- ・井戸の多くは、昭和30年代から40年代にかけて整備されており、50年以上経過
- ・身近な水源として災害や事故時等に活用できるが、地盤沈下や水質悪化、施設の老朽化等の課題
- ・加えて、井戸の多くは敷地が狭く、宅地化など周辺状況の変化により、更新に必要な用地の確保が困難
- ・費用対効果や危機管理の観点も踏まえ、適切な維持補修や更新、統廃合を検討



▲老朽化による井戸の破損状況



▲井戸の立地状況

3 水源の適切な確保

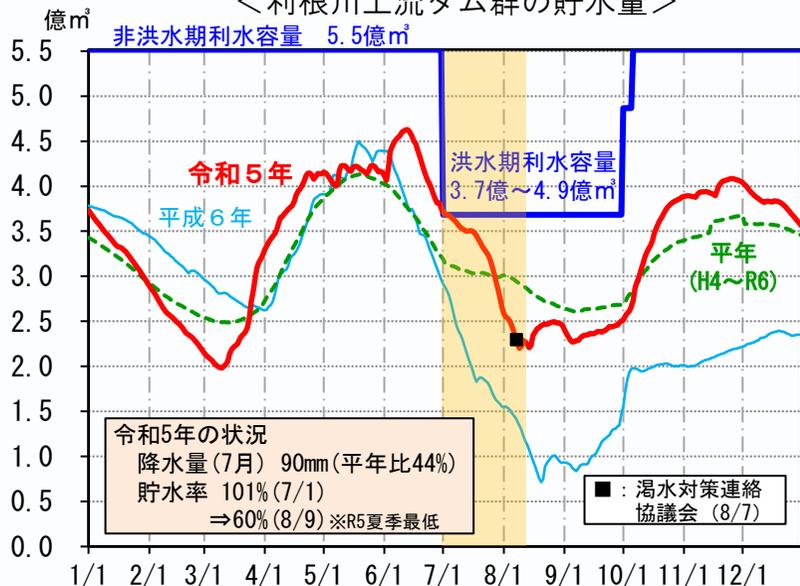
○マスタープラン策定後の主なトピック

(参考資料3-5)

- ・ 令和2年にハッ場ダムが完成し、利根川上流ダム群が9ダム体制となって以降も、**令和5年夏季に渇水が懸念される事態※が発生**

※ 7月の降水量が平年の44%と少なく、貯水量が急激に減少したため、国及び一都五県等で構成する渇水対策連絡協議会で取水制限の実施を検討(節水呼びかけを実施)

＜利根川上流ダム群の貯水量＞



▲都知事による節水呼びかけ (R5年8月18日)

○現行の取組

- ・ 新規水源開発事業である霞ヶ浦導水事業(事業主体:国土交通省)について、令和3年度に開催した学識経験者で構成する事業評価委員会を経て、参画継続

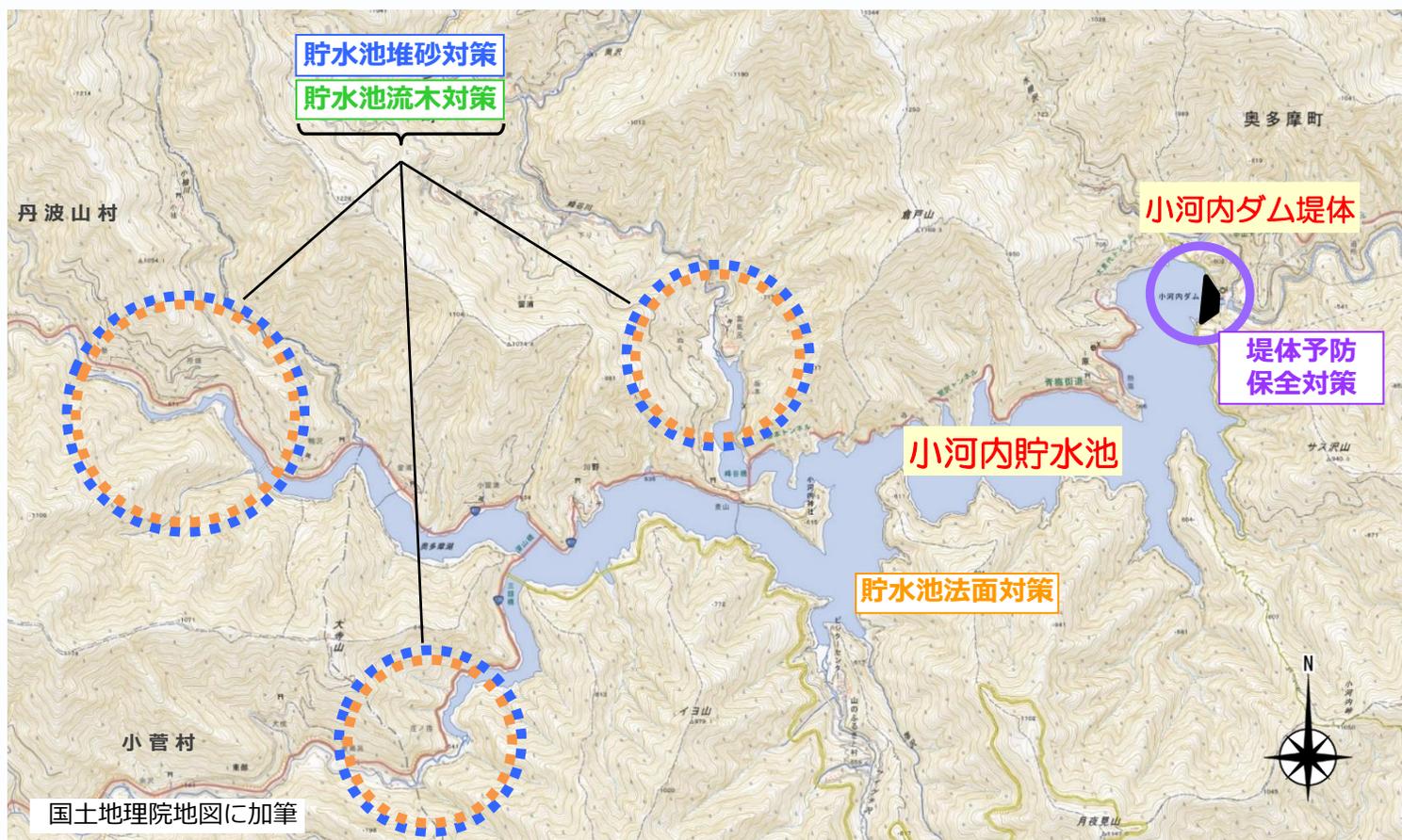
3 水源の適切な確保

○ 現行の取組〔小河内貯水池〕

(参考資料3-6)

- ・ 点検に基づく補修やしゅん滯などに加え、より適正な施設管理や効率的な運用を可能とする設備への更新なども含めた**予防保全事業計画を令和4年度に策定**

＜小河内貯水池予防保全事業位置図＞

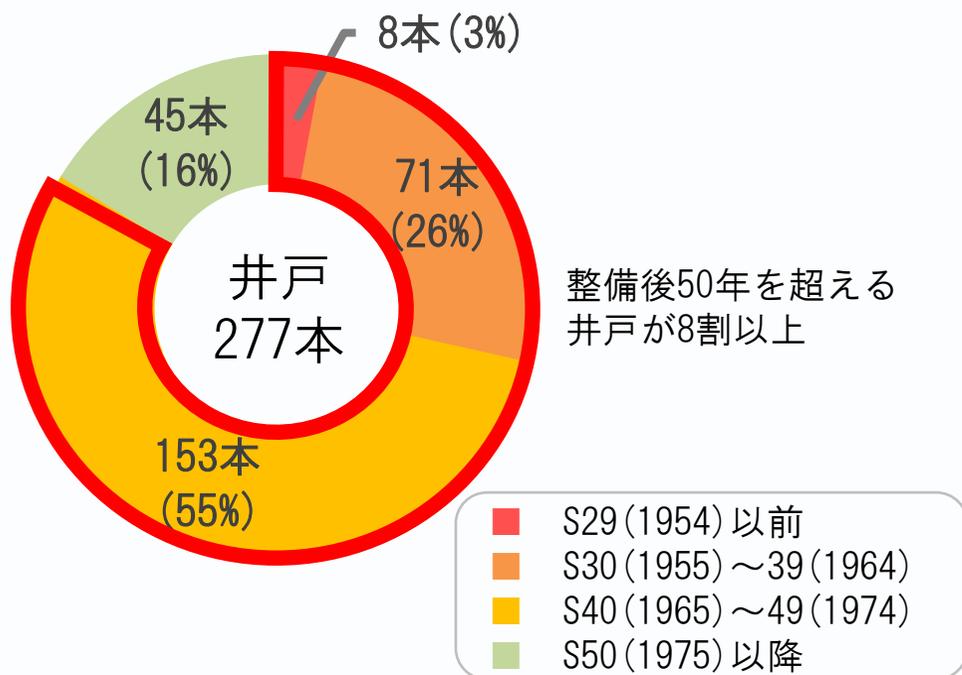


3 水源の適切な確保

○ 現行の取組と課題〔地下水〕

- ・ 多摩地区の井戸では、近年、設備の老朽化等により揚水量が減少しているが、更新に必要な用地の確保が困難
- ・ また、定期的な点検や補修等、多数点在している井戸の維持管理には多大な労力が必要

＜多摩地区の井戸の整備時期＞



＜地下水揚水量の推移＞



3 水源の適切な確保

○今後の方向性

- ・引き続き、確保した水源は、水道需要への対応はもとより、将来の気候変動による影響も踏まえ、安定化を図るとともに最大限活用
- ・小河内貯水池では、予防保全事業計画に基づき、対策を推進
- ・揚水量が減少している井戸は、費用対効果や危機管理の観点も踏まえ、適切な維持補修や更新、**統合、廃止を検討**

4 確保すべき施設能力

4 確保すべき施設能力

○ 現行の考え方

(参考資料4-1)

- ・ 災害や事故により浄水場が停止するような重大リスクが発生した場合においても、一定以上の給水を継続できる施設能力を確保する必要
- ・ このため、水道需要の見通しに加え、補修等やリスクによる能力低下を考慮し「平常時」と「リスク発生時」に必要な施設能力を算定
- ・ 「平常時」と「リスク発生時」を比較し確保すべき施設能力を660万m³/日と設定

(水道局が保有する浄水場の施設能力は約684万m³/日)

＜確保すべき施設能力＞

○ 平常時

計画一日最大配水量 + 補修等による能力低下量

○ リスク発生時

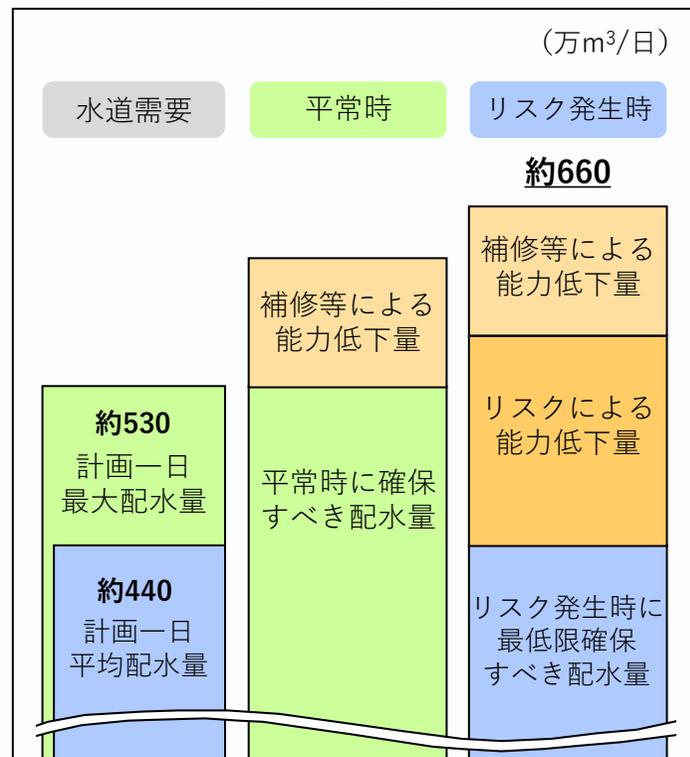
計画一日平均配水量 + 補修等による能力低下量
+ リスクによる能力低下量※

※最大浄水場が停止した場合に、地下水の活用を見込んだ能力低下量

○ 課題

- ・ リスクによる能力低下量には、地下水の活用量を見込んでいるが、地下水揚水量は減少

＜現行の確保すべき施設能力イメージ＞



4 確保すべき施設能力

○今後の方向性

- ・ 計画一日平均配水量や補修等による能力低下量には特段変更なし
- ・ リスクによる能力低下量は、地下水の揚水量が近年減少している状況を踏まえ、10万 m^3 /日増加
- ・ このため、リスク発生時の確保すべき施設能力を、670万 m^3 /日と設定
- ・ ただし、これに伴い、新たな施設整備が必要となるものではない

＜今後の確保すべき施設能力イメージ＞



リスクによる能力低下量

約130万→約140万

朝霞浄水場(約150万※) 停止時に地下水を活用(約20万→約10万)
※ 補修による能力低下を考慮

5 予防保全型管理による 施設の長寿命化

5 予防保全型管理による施設の長寿命化

○ 現行の考え方

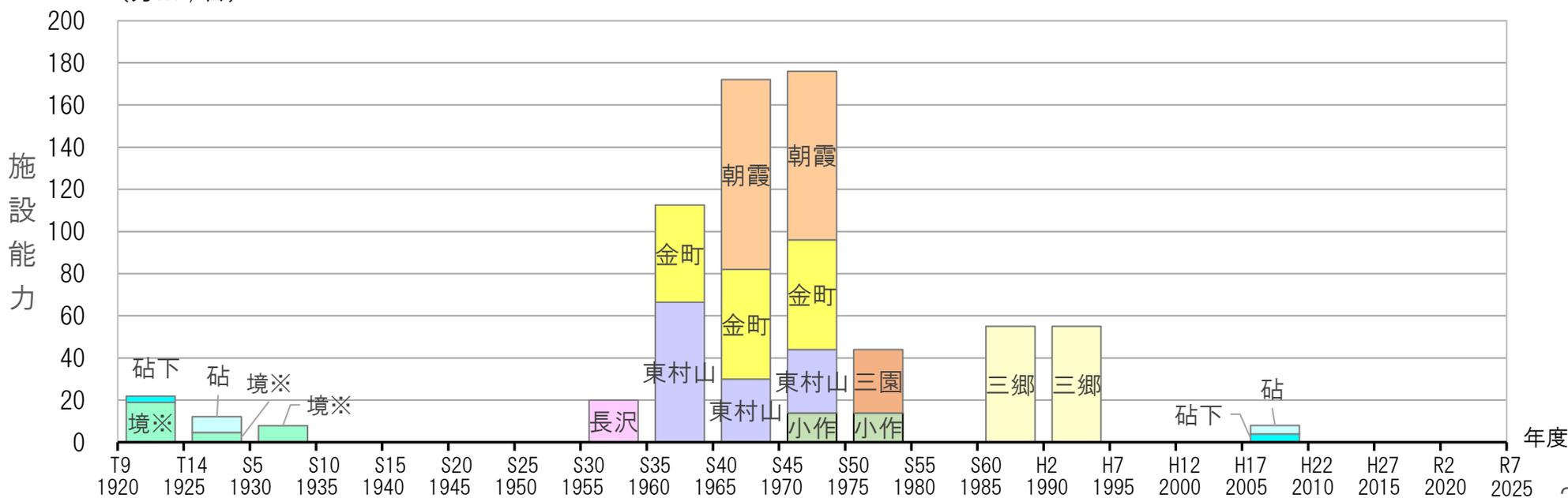
(参考資料5-1~5-4)

① 浄水場

- ・ 浄水場は、昭和35（1960）年から昭和49（1974）年にかけて整備したものが多く、施設能力全体の約7割に当たる施設がこの時期に建設され、今後一斉に更新時期が到来
- ・ 学識経験者による指導・助言を基にコンクリート構造物の耐久性を分析した結果、コンクリート構造物の供用年数を100年以上とすることは妥当との評価
- ・ このため、コンクリート構造物の予防保全型管理による施設の長寿命化や更新の平準化を考慮し、更新期間を約60年から約90年に変更

(万m³/日)

＜浄水場の完成年度別施設能力＞



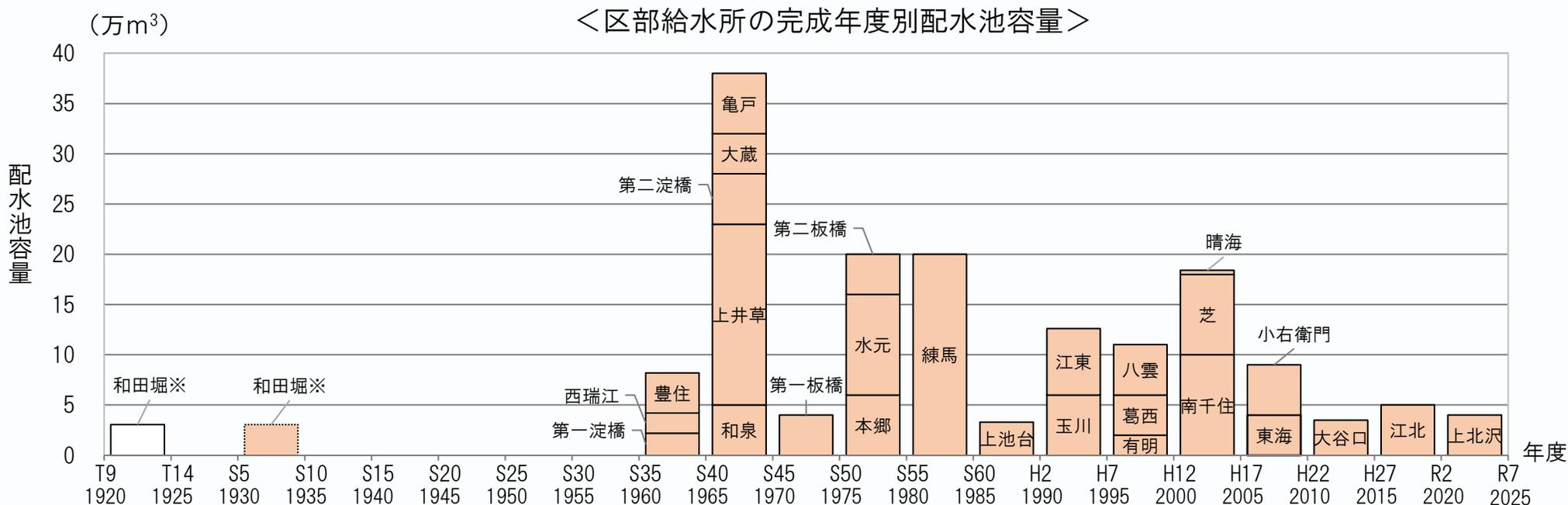
※再構築工事を実施中

5 予防保全型管理による施設の長寿命化

○ 現行の考え方

② 給水所

- ・ 給水所は、平常時における安定給水の要であり、震災時等には地域の給水拠点として水道水を地域住民へ供給する役割を担う重要な施設
- ・ 給水所の多くは昭和30年代後半から整備され、古い施設では60年以上が経過
- ・ 予防保全型管理による長寿命化や更新の平準化を図ったうえで、計画的に更新



※拡充工事を実施中

5 予防保全型管理による施設の長寿命化

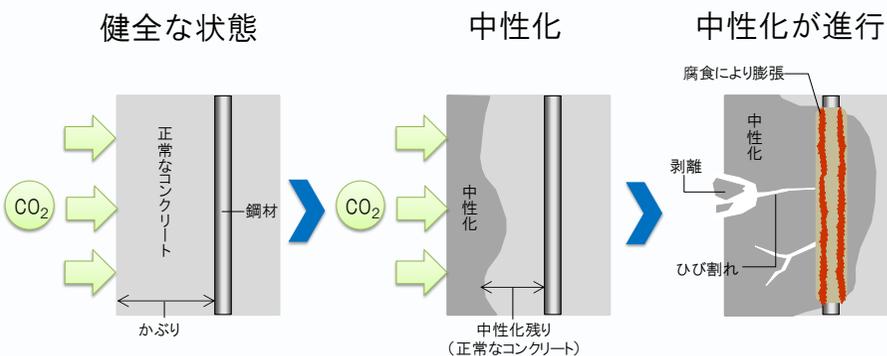
○ 現行の取組

① 浄水場

(参考資料 5-5 ~ 5-8)

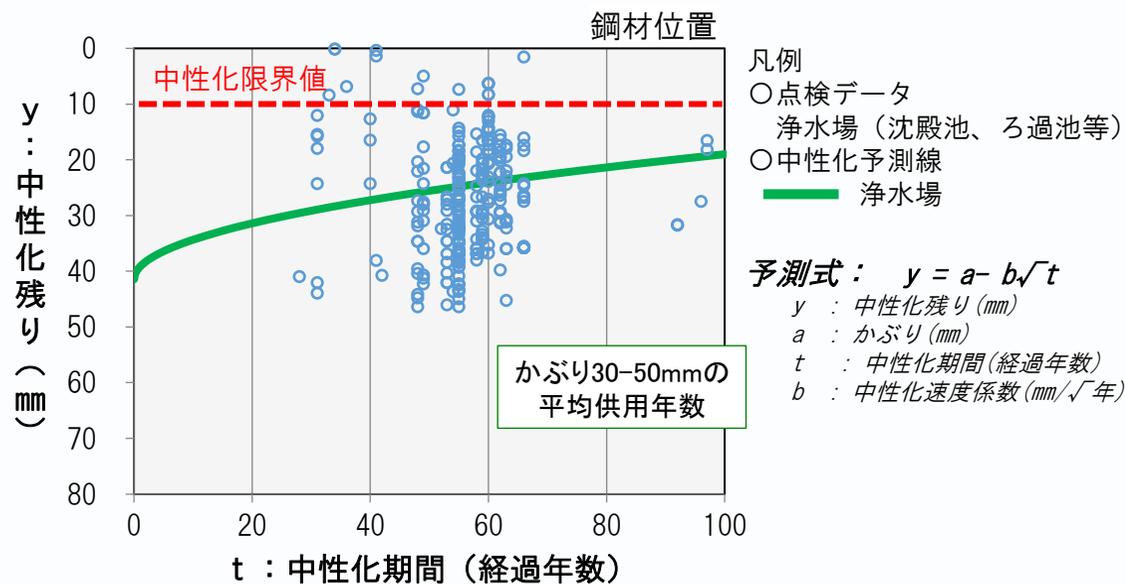
- ・ 令和4年度までに点検を完了
- ・ 点検の結果を踏まえ「水道施設補修要領」を作成し、令和5年度から具体的な補修方法を検討するための詳細調査を実施し、補修工事を開始

< 【例】 中性化による鋼材腐食のメカニズム >



- ・ コンクリートがアルカリ性を失って中性に近づく現象
- ・ 中性化すると鉄筋が腐食しやすい環境

< 浄水場の中性化予測（中性化深さの実測値を基に予測） >



5 予防保全型管理による施設の長寿命化

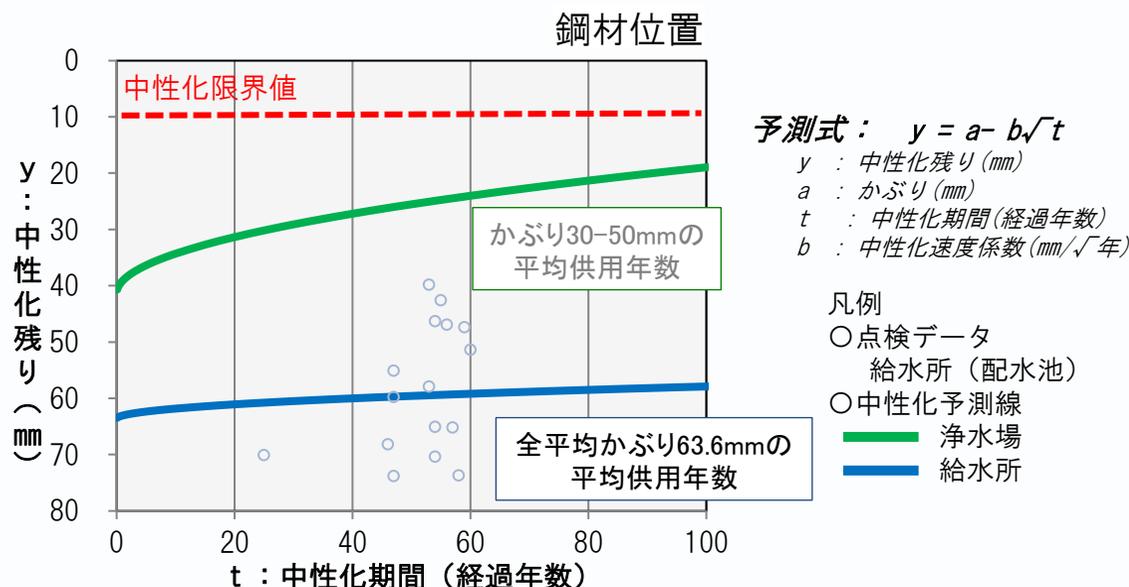
○ 現行の取組と課題

② 給水所・多摩地区の施設

- ・ 点検を供用年数が長い施設から優先的に実施
- ・ 給水所は令和2年度から令和6年度までの期間で対象の25施設のうち11施設を点検完了
- ・ 多摩地区の施設は対象460施設のうち311施設を点検完了
(給水所・多摩地区施設とも令和11年度に点検完了予定)
- ・ 給水所は、コンクリート耐久性分析の結果、浄水場と比較すると、より健全な状態
- ・ 一方で、コンクリート構造物以外の仕切弁等においては、今後機能に支障が出る恐れのある箇所が存在

< 給水所の中性化予測（中性化深さの実測値を基に予測） >

< 機能に支障が生じる恐れのある箇所の例 >



仕切弁開閉台

5 予防保全型管理による施設の長寿命化

○今後の方向性

(参考資料5-9)

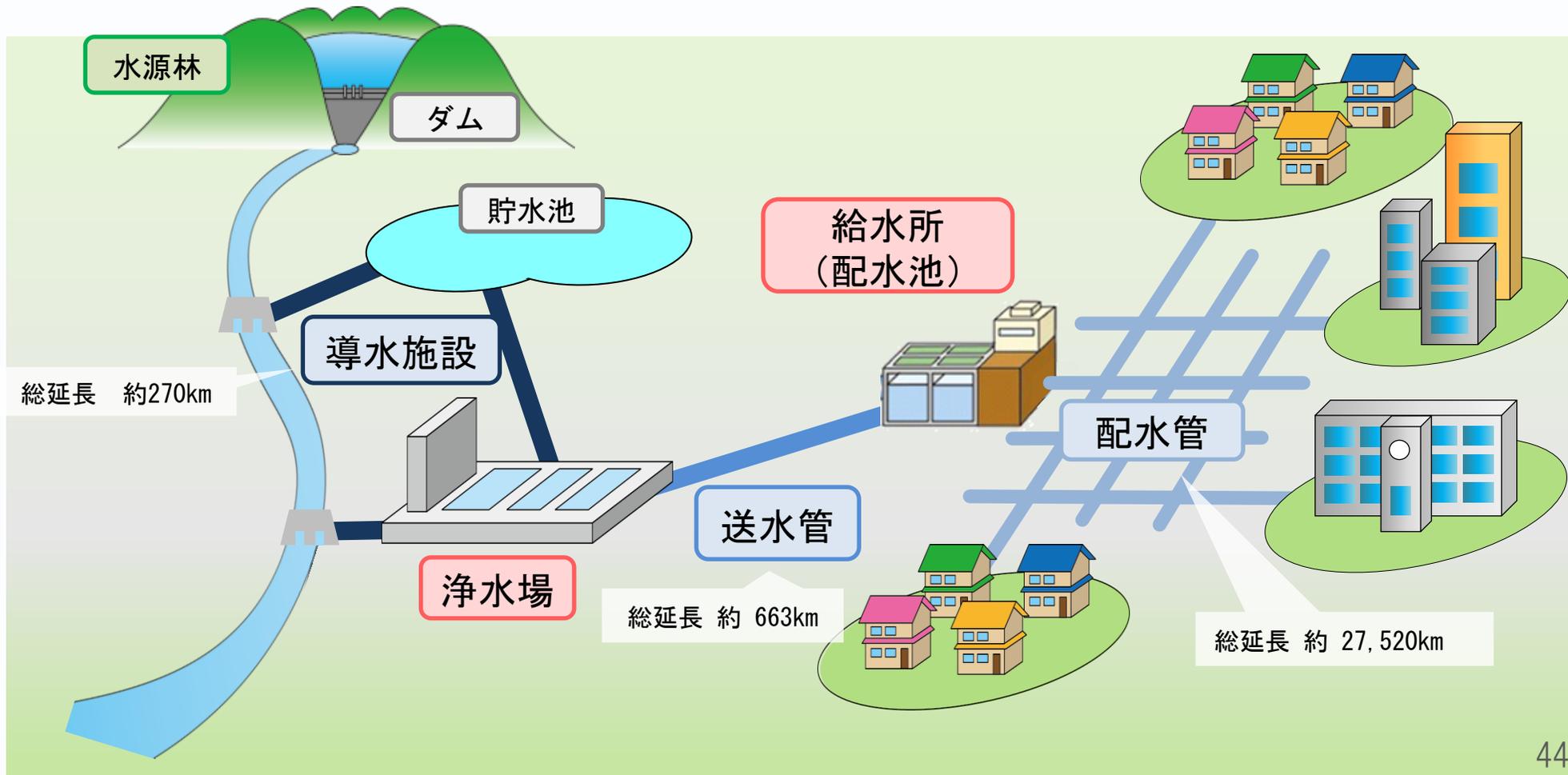
- ・引き続き、コンクリート構造物の予防保全型管理を推進
- ・現時点で点検結果が良好な給水所は、予防保全型管理に取り組むことで浄水場と同等以上の長寿命化が可能
- ・このため、健全性が確認されたコンクリート構造物は生かしつつ、機能に支障が生じる恐れのある箇所については、今後の点検、耐震補強等にあわせて着実に補修・更新

※給水所の更新期間については、令和11年度の点検完了後の結果を踏まえ、コンクリートの健全性を評価し、適切に設定

6 今後の管路更新の考え方

6 今後の管路更新の考え方

- 水道システムは、浄水場や給水所等の施設のほか、導水施設、送水管、配水管等の管路から構成
- 当局の水道管路の総延長は、28,000kmを超えており、管路の劣化状況等を踏まえ計画的な更新が必要
- また、一部の導水施設や送水管は停止困難なため、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更新が必要



(1) 導水施設

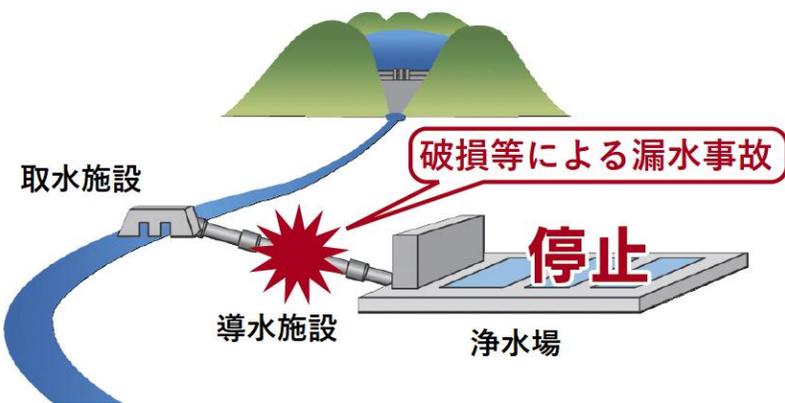
6 今後の管路更新の考え方

(1) 導水施設

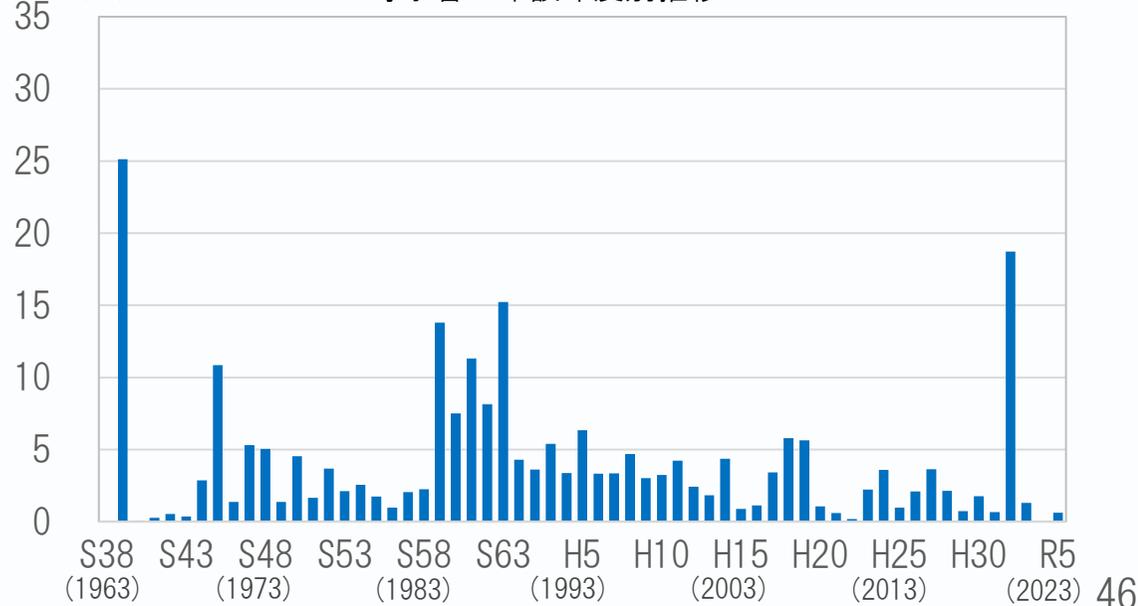
○ 現行の考え方

- ・ 導水施設は、取水施設で取水した原水を浄水場にする重要施設
- ・ 災害や事故で破損した場合、浄水場が停止し、断水に直結
- ・ 災害や事故時だけでなく、更新などの工事の際にもバックアップ機能を確保するため、導水施設の二重化を推進
- ・ 今後、二重化が完了し、バックアップ機能を確保した導水施設は、経過年数や耐震継手化状況などを考慮し、健全度調査による劣化状況を踏まえ計画的に更新

< 導水施設の被害イメージ >



< 導水管の布設年度別推移 >



6 今後の管路更新の考え方

(1) 導水施設

(参考資料6-1)

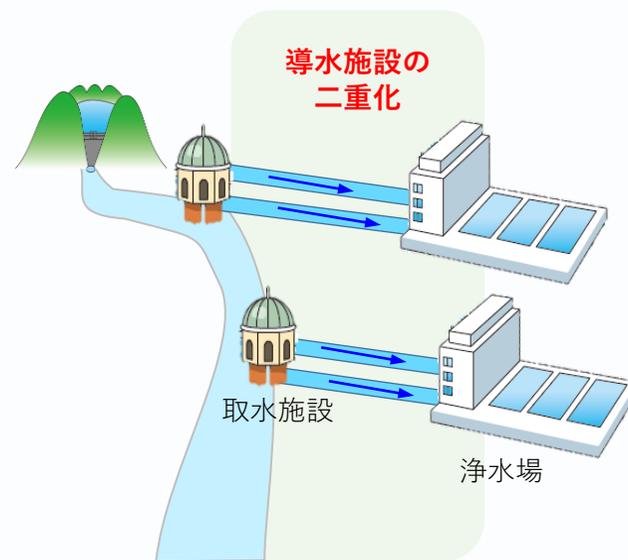
○現行の取組と評価 ①導水施設の二重化

- ・ 第二朝霞東村山線等を整備し二重化整備を着実に推進
- ・ 能登半島地震を踏まえた国の報告でも、
基幹施設の多重性の確保が重要と提言があり、二重化の取組の妥当性を再確認

＜施設整備指標の実績値＞

| 施設整備指標 | 目標数値 | 元年度実績 | 5年度実績 |
|-------------|----------|-------|-------|
| 導水施設の二重化整備率 | 12年度 88% | 81% | 85% |

＜導水施設の二重化のイメージ＞



6 今後の管路更新の考え方

(1) 導水施設

(参考資料6-2)

○ 現行の取組と評価 ② 導水施設の更新

- ・ バックアップ機能が確保されている第一村山線・第二村山線において、更新に先立つ健全度調査を実施

第一村山線・第二村山線の健全度調査について



| | 第一村山線 | 第二村山線 |
|--------|-----------------|--------|
| 完成年度 | 昭和49～53年度 | 昭和47年度 |
| 内径(mm) | 2,600 | 2,600 |
| 管種 | タクトイル管、鋼管 | タクトイル管 |
| 耐震性 | H22耐震診断済(耐震性あり) | |

▲ 第一村山線・第二村山線 案内図 施設概要



▲ 内面調査の様子

管路内面の調査

断水後、自走式の調査ロボットにより管内面の点検を実施
⇒ 異常なし



▲ 外面調査の様子

管路外面の調査

掘削により管路外面を露出させ外観の腐食状況等を調査
⇒ 管外面はタクトイル部で若干の腐食があるが、十分な管厚を確保しており、大きな異常なし

▶ 経過年数が50年を超過しているものの、
管内外面の状態は良好なため、現時点では更新の必要なし

6 今後の管路更新の考え方

(1) 導水施設

○今後の方向性

- ・引き続き、導水施設の二重化を推進
- ・健全度調査結果を踏まえ、**更新時期の設定に長期供用の視点を導入**

現行マスタープランの導水施設の更新の考え方

- ・今後、二重化が完了し、バックアップ機能を確保した導水施設は、**経過年数**や耐震継手化状況などを考慮し、健全度調査による劣化状況を踏まえ、**計画的に更新**



次期マスタープランの導水施設の更新の考え方

- ・二重化が完了し、バックアップ機能を確保した導水施設は、**定期的な健全度調査や点検による状態監視により、長期にわたり供用**
- ・**更新時期は**、耐震継手化状況を考慮し、健全度調査による劣化状況等を踏まえ、**適切に判断**

(2) 送水管

6 今後の管路更新の考え方

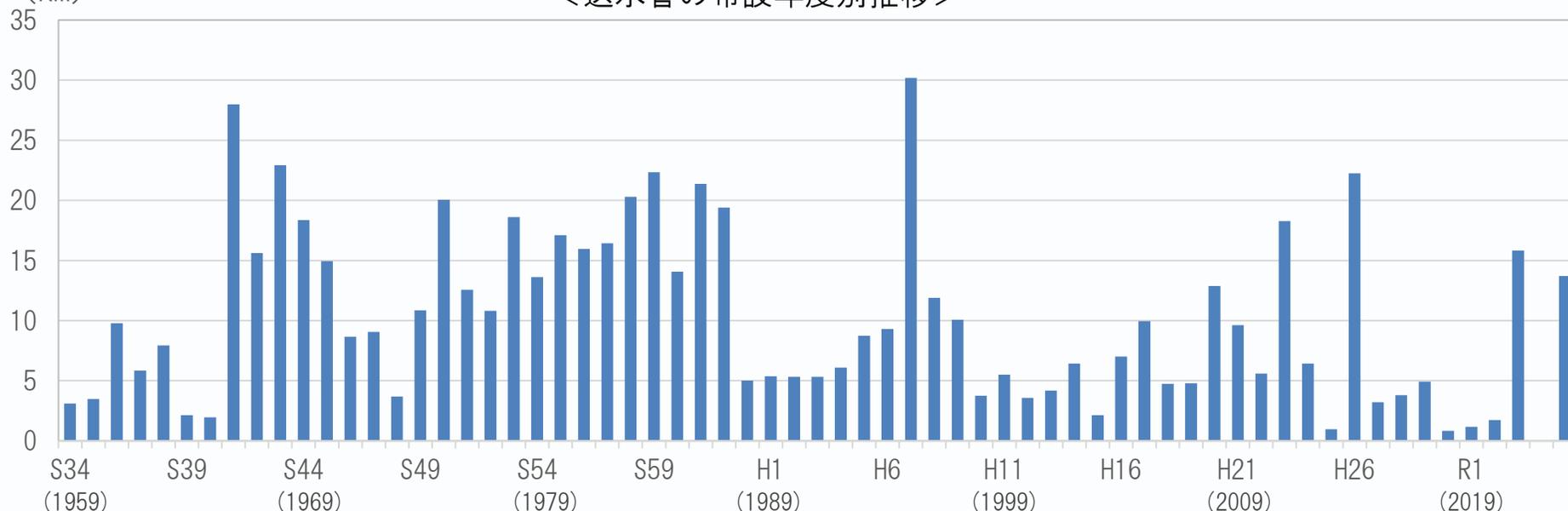
(2) 送水管

○現行の考え方

- ・ 送水管は、浄水を給水所に送る重要管路
- ・ 一部の送水管は、バックアップ機能が確保されておらず、災害や事故時に機能停止した際、給水所への十分な送水が確保できない可能性
- ・ また昭和40年代前半頃に集中的に整備されており、今後、同時期に更新期が到来するが、多数の路線を同時期に更新することは困難
- ・ このため、他システムからのバックアップ機能の確保が必要

(km)

<送水管の布設年度別推移>



6 今後の管路更新の考え方

(2) 送水管

○現行の取組と評価

- ・ 多摩南北幹線や第二朝霞上井草線等の送水管ネットワーク化を着実に推進
- ・ 能登半島地震を踏まえた国の報告でも、基幹施設の多重性の確保が重要と提言があり、ネットワーク化の取組の妥当性を再確認

<送水管のネットワーク化・更新（現状）>



<施設整備指標の実績値>

| 施設整備指標 | 目標数値 | 元年度実績 | 5年度実績 |
|---------------|----------|-------|-------|
| 送水管ネットワークの整備率 | 12年度 93% | 81% | 85% |

○今後の方向性

- ・ 引き続き、広域的な送水管ネットワークを構築するとともに、給水所への送水管の二系統化を推進
- ・ バックアップ機能を確保した送水管は、経過年数や耐震継手化状況などを考慮し、健全度調査による劣化状況を踏まえ、計画的に更新

(3) 配水管

6 今後の管路更新の考え方

(3) 配水管

(参考資料6-3~6-6)

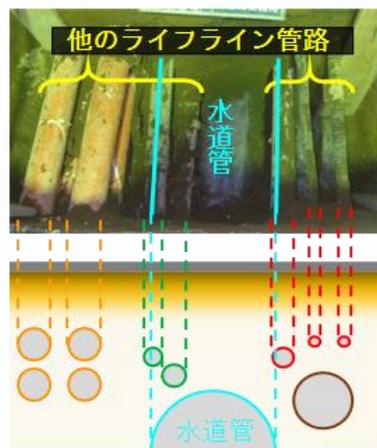
○現行の考え方

- ・ 配水管の延長は、約28,000kmにも及ぶことから、優先順位を定め計画的に更新
- ・ これまでも外部衝撃に弱い高級鋳鉄管等を、粘り強く強度の高いダクタイトル鋳鉄管へ順次更新し、99.9%完了
- ・ 埋設物が輻輳する箇所等に残存する「取替困難管」は令和8年度までに解消
- ・ また、震災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」及び「取替優先地域」の耐震継手化を重点的に推進
- ・ こうした重点的な耐震継手化の完了後は、水道管の耐久性分析により設定した供用年数に基づき、計画的に管路を耐震継手管に更新

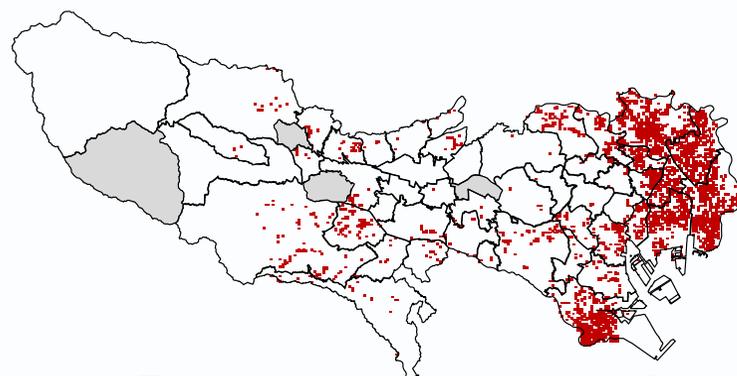
<埋設物が輻輳している例>

<取替優先地域>

■ : 断水率50%超の地域



※取替困難管
埋設物が輻輳する箇所や、
交通量が多い交差点等に
残存するダクタイトル製以外の
鋳鉄管及び布設年度の古い鋼管



6 今後の管路更新の考え方

(3) 配水管

○現行の取組と評価 ①重点的な耐震継手化

- ・「取替困難管」は令和8年度末の解消に向け着実に推進
- ・「重要施設への供給ルート」の耐震継手化は、令和4年度末に概成するとともに、「取替優先地域」の耐震継手化は着実に推進
- ・こうした取組により、漏水リスクの低減及び地震発生時の断水率を軽減
- ・令和6年能登半島地震の国の報告でも、重要施設に関わる耐震化を重点的に進めるべきと提言

<施設整備指標の実績値>

| 施設整備指標 | 目標数値 | 元年度実績 | 5年度実績 |
|-----------------------|----------|-------|-------|
| 取替困難管解消率（ダクタイル化率100%） | 8年度 100% | 5% | 56% |
| 管路の耐震継手率 | 12年度 61% | 45% | 51% |
| 地震発生時の断水率（※1） | 12年度 19% | 29% | 25% |

※1 令和4年5月に公表された「首都直下地震等による東京の被害想定」において、断水率が最大と想定される都心南部直下地震が発生した場合の目標と実績に見直し

6 今後の管路更新の考え方

(3) 配水管

(参考資料6-7~6-8)

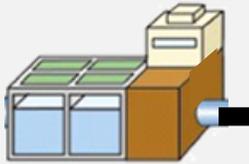
○現行の取組と課題 ②新たな取組の必要性

- ・令和6年能登半島地震の復旧支援を通じて、災害時における配水管の復旧作業の迅速化には、**地域配水の骨格となる管路※の強靭化**が重要であると再認識
- ・また、都市部の配水本管取替は、埋設物輻輳等による施工性を考慮し縮径（既設管内配管工事）による工事が多くなっており、**配水本管が担う、水を輸送・分配する機能の低下**が懸念

⇒配水小管網の骨格となる路線を、重点的に耐震継手化することが必要

※配水小管網の骨格となる管路で、配水小管の上流側に位置し、配水本管間を結ぶ管路等

<配水施設の役割と構成（イメージ）>

| 役割 \ 構成 | 給水所 | 配水本管 | 配水小管 | |
|---------|---|--|---|---|
| | | | 地域配水の骨格管路※ | 家庭への供給を担う管路 |
| 1 貯留 | ○ | | | |
| 2 輸送・分配 | | ○ | ○ | |
| 3 供給 | | | ○ | ○ |
| イメージ |  |  |  |  |

水の流れ 

6 今後の管路更新の考え方

(3) 配水管

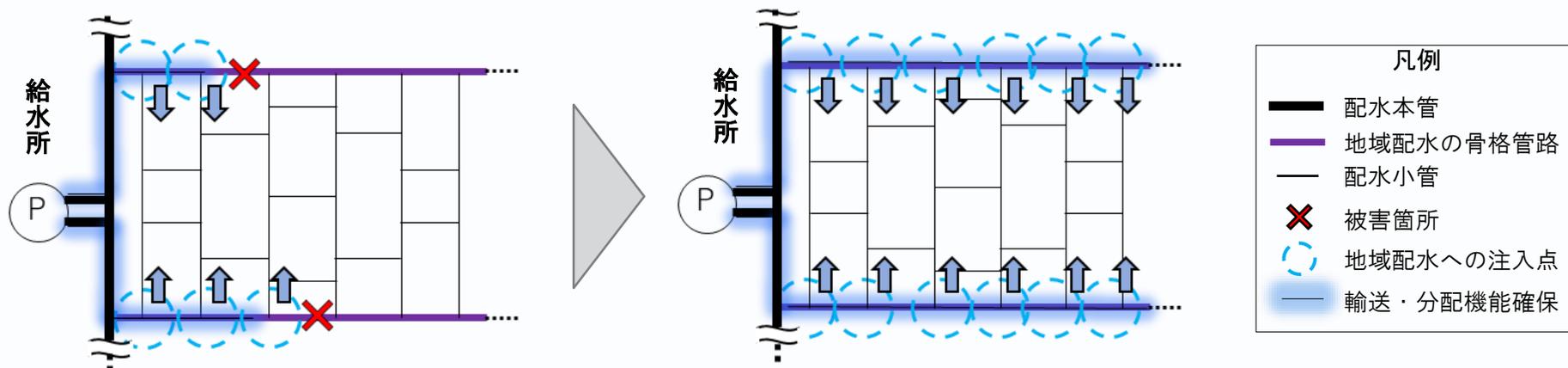
○今後の方向性

- ・新たに、「地域配水の骨格となる管路」の耐震継手化を重点的に取り組むことで、配水管ネットワークの強化を推進

(取組の効果)

- ・震災時における被害箇所の特定には、水道管に通水していることが必要のため、取組を進めることで早期通水と漏水調査が可能となり、迅速な復旧に寄与
- ・必要に応じて増径することで、配水本管機能の一部を代替

<地域配水の骨格管路の耐震継手化による効果（イメージ）>



6 今後の管路更新の考え方

(3) 配水管

○今後の方向性

- ・引き続き、取替優先地域の解消や取替困難管の更新を推進
- ・新たな取組として地域配水の骨格となる管路の重点的な耐震継手化を実施し、配水管ネットワークを強化

<次期マスタープランにおける管路更新の進め方（イメージ）>

