

第7回 東京都水道事業運営戦略検討会議資料

令和元年7月22日



東京都水道局

Bureau of Waterworks
Tokyo Metropolitan Government

本日の説明内容

- 1 水源対策（水源林の管理）
- 2 環境対策
- 3 経営基盤（業務運営体制）の強化（業務移転）
- 4 人材確保・育成

水源林の管理

・多摩川上流域の森林の現状

□ 水道水源林（約24,000ha）の状況

「森林を適切に育成し、管理することで、水源かん養などの機能を向上させ、安定した河川流量の確保と小河内貯水池の保全を図る」

○天然林（約17,000ha）

- ・自然の推移に委ね、その土地で**最も安定した森林を目指す**
- ・シカによる食害やササの一斉枯死によって草や低木が消失し、**土砂の流出が懸念される箇所がある**



良好な天然林



草や低木が消失した天然林

○人工林（約7,000ha）

- ・多様な種類、樹齢、高さの木で構成される**天然林に近い森林に誘導**
- ・一部は**複層林**として更新、育成
- ・シカによる食害で、**土砂の流出が懸念**
- ・購入により、**管理規模が増加**



良好な人工林



購入後整備した人工林

水源林の管理

・ 多摩川上流域の森林の現状

□ 民有林（約21,000ha）の状況

「林業として、木材生産を主目的に育成・管理しており、水源かん養などの森林が持つ機能も有している」

- ・ 林業の不振により整備が行き届いていない森林が多く、森林の持つ機能（水源かん養、土砂流出防止、水質浄化）の低下が懸念
- ・ 急峻な地形が多く、アクセス路の整備が不十分なため管理も困難であり、特に小河内貯水池の周辺では土砂流出が懸念
- ・ 一部の森林では整備の遅れや管理不足により、枯木や倒木が放置され荒廃が進行
- ・ 水道局では、民有林の購入や多摩川水源森林隊の活動などにより、民有林の再生を実施
- ・ 産業労働局、環境局、山梨県でも、木材生産や森林再生等を目的に、森林整備を実施



荒廃した民有林（人工林）



多摩川水源森林隊の活動状況（道づくり）

水源林の管理

・ 森林を取り巻く環境の変化

□ 気候変動の影響

出典「気候変動適応計画」（平成30年11月27日閣議決定）

- ・ 過去30年程度の間で50mm/時間以上の短時間降雨の発生頻度が増加
- ・ 気温上昇や降水量の減少により病害虫の被害地域が拡大している可能性
- ・ 一部の地域で気温上昇と降水パターンの変化によって大気の乾燥化による水ストレスが増大することにより、スギ林が衰退 ※水ストレス：樹木内部の水分が不足している状態
- ・ 気温上昇や融雪時期の早期化等による高山帯・亜高山帯の植生が衰退

想定される多摩川上流域の森林への影響

- ・ 台風の大型化、集中豪雨の多発による崩壊地の発生頻度が増加
- ・ 病害虫の被害地域の拡大に伴い、これまで未発生だった病害虫の発生・増加
- ・ 大気の乾燥化により、人工林（スギなど）が衰退
- ・ 気温上昇により、高標高地域の天然林（ブナ・ミズナラなど）の衰退

□ 森林の整備を進めるための新たな税制の創設や法律の整備（令和元年度から）

- ・ 森林環境税 国民が等しく負担を分かち合い森林を支える税（1人年額1,000円）
- ・ 森林経営管理法 森林所有者が森林の管理を市町村に委ねることが可能
林業経営に適した森林は林業経営者、適さない森林は市町村が管理
一定の手続きを踏めば、市町村が所有者不明森林を管理可能

水源林の管理

・ 今後の多摩川上流の森林管理

□ 水道水源林の目指すべき方向性と取組

「水源かん養などの機能を持続的に発揮させる森づくり」

○ 森林整備事業

- ・ 水源かん養などの機能の発揮を目的に、間伐、枝打といった手入れを着実に実施

○ 管理基盤の整備

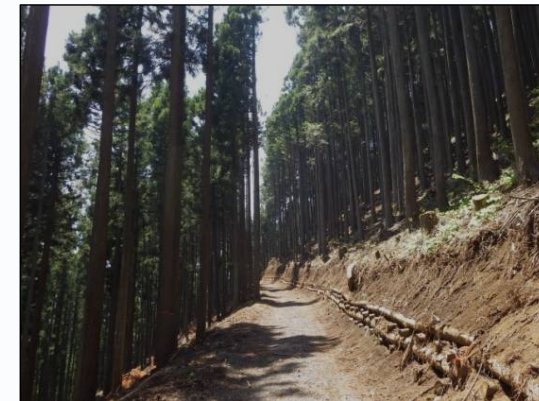
- ・ 水道水源林の効率的な管理に加え、あらゆるリスクに適切に対応できるように、林道、作業道、単軌道（森レール）といった**管理基盤を整備**
- ・ 航空レーザー測量などの**ICT技術を活用し**、管理基盤の整備に向けたルート検討や、**森林の生育状況の情報を効率的に把握**

○ シカ被害対策の連携強化

- ・ 産業労働局や山梨県のシカ捕獲事業への支援を継続
- ・ 山梨県と連携した、**標高の高い地域におけるシカ捕獲事業の創設**



林道



作業道



単軌道（森レール）

水源林の管理

・ 今後の多摩川上流の森林管理

□ 民有林へのアプローチの方向性と取組

「林業経営を継続した上で水源かん養などの機能を向上」

○ 水道局の負担による新たな施策の検討

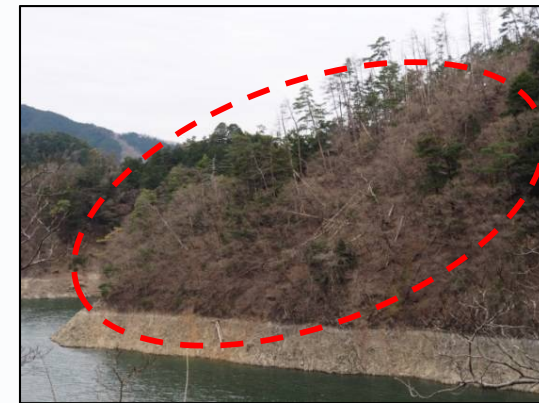
- ・ **森林を管理しやすい環境を確保**するため、水道水源林との一体的管理も視野に、関係自治体等と連携し、林道、作業道の整備を検討
- ・ **小河内貯水池への土砂流出を防止**するため、貯水池に隣接する民有林所有者との協議の上、枯木の伐倒、伐倒木を利用した木柵などの整備を実施

○ シカ被害対策の継続

- ・ 産業労働局や山梨県のシカ捕獲事業への支援を継続実施

○ 市町村との連携

- ・ 新たな民有林保全の仕組みとして、**森林経営管理制度を活用した森林整備の実施検討**に向けた地元市町村との連携



小河内貯水池に隣接する
マツ枯れの深刻な民有林



現地の木を利用した木柵

・前回(第4回運営戦略検討会議)からの状況変化

<国>

- ◆政府の「パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略」が閣議決定【2019.6】
～今世紀後半のできるだけ早い時期に脱炭素社会を実現することを目指す

<東京都>

- ◆IWA世界会議において小池知事が持続可能な水循環都市の構築に向けた水道の重要性を発信【2018.9】
- ◆50年、100年先の「東京の森林の将来展望」策定【2018.11】
～水源林の適切な管理及び生物と人が共存する豊かな森林の継承を盛り込み
- ◆都条例のCO₂削減義務強化: △15%(2015～2019年度)→△25%(2020～2024年度)【2019.3】
- ◆2050年に、CO₂実質ゼロに貢献する「ゼロエミッション東京」の実現を宣言【2019.6】
～資源循環分野も気候変動対策に取り込み、プラスチック対策等も強化

・現行の環境5か年計画(2015-2019)の運用状況

項目	現行の環境5か年計画の運用状況
エネルギー効率化の推進	省エネ型の設備や再生可能エネルギーによる発電設備を導入 <ul style="list-style-type: none"> ・高効率なポンプ設備を26台導入 ・太陽光発電を8,558kW導入 (一般家庭約2,600軒分の発電量) →基準排出量に対しCO ₂ 排出を約17%削減
良好な水環境の保全	森林の保護・育成を通じて良好な水環境を保全 <ul style="list-style-type: none"> ・水道水源林約24千 haを適切に管理 ・水道施設等の屋上緑化を拡大(累計20千㎡)
資源の有効利用	廃棄物の抑制とリサイクルを推進 <ul style="list-style-type: none"> ・建設発生土 リサイクル率100% ・浄水場発生土 リサイクル率43% ・建設廃棄物 リサイクル率100%
環境コミュニケーションの推進	広報・広聴活動、事業者の環境意識啓発等を中心とした環境コミュニケーション施策を推進 <ul style="list-style-type: none"> ・協働した水源林保全活動 ・水道キャラバン

状況変化による今後の課題

CO₂総量削減義務の確実な履行や脱炭素社会の実現に貢献するため、**CO₂排出量のさらなる削減に向けた多面的な取組**が必要

従来の水源林保全等の取組に対し、**水循環や生物多様性への配慮といった視点**の強化が必要

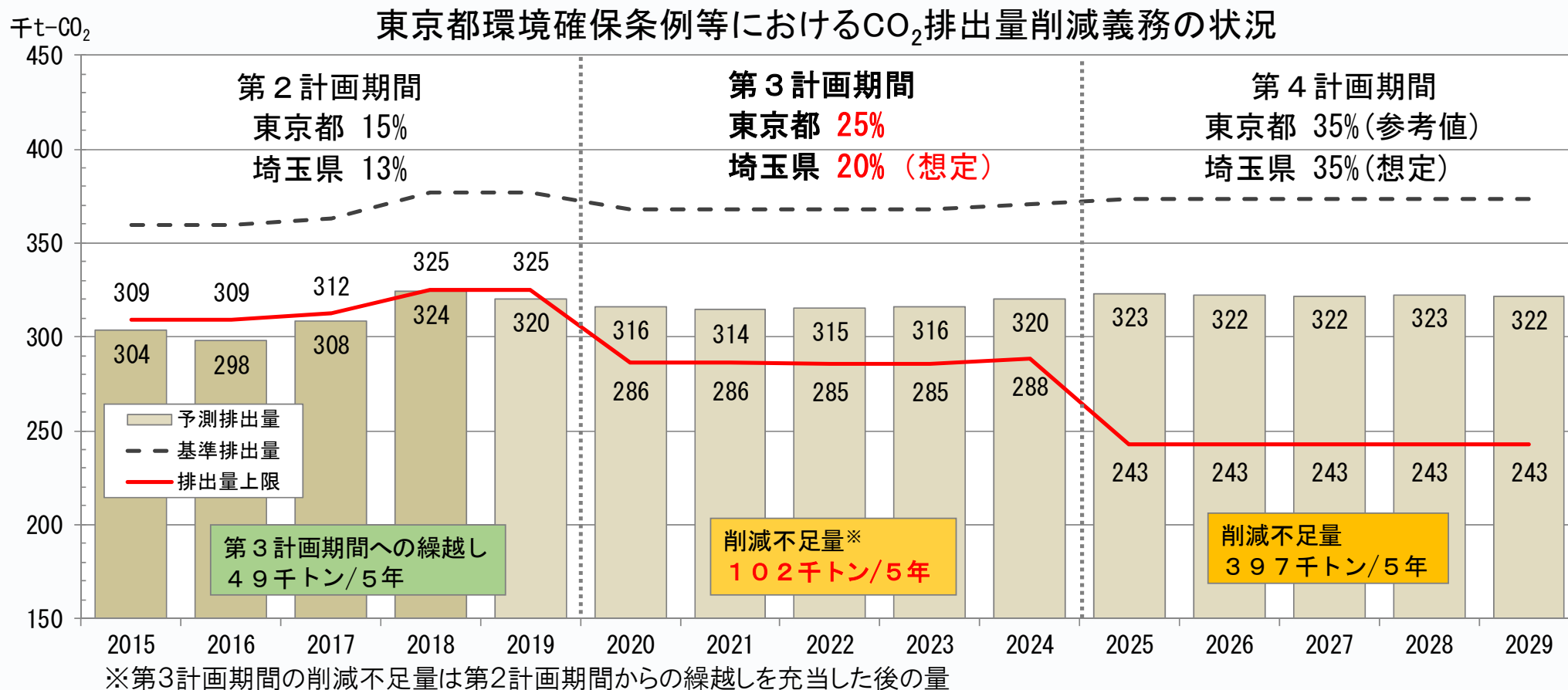
ゼロエミッション東京の実現に貢献するため、**プラスチック対策も含めた調達・使用から廃棄までの持続可能な資源利用**に取り組む必要

環境施策の持続的な展開に向け、お客さまをはじめとする関係者の理解を得るためには、環境コミュニケーションの**継続・充実**が不可欠

環境対策

・CO₂排出量削減義務への対応

環境対策の中でも、特にCO₂排出量削減義務への対応は局として重要な課題

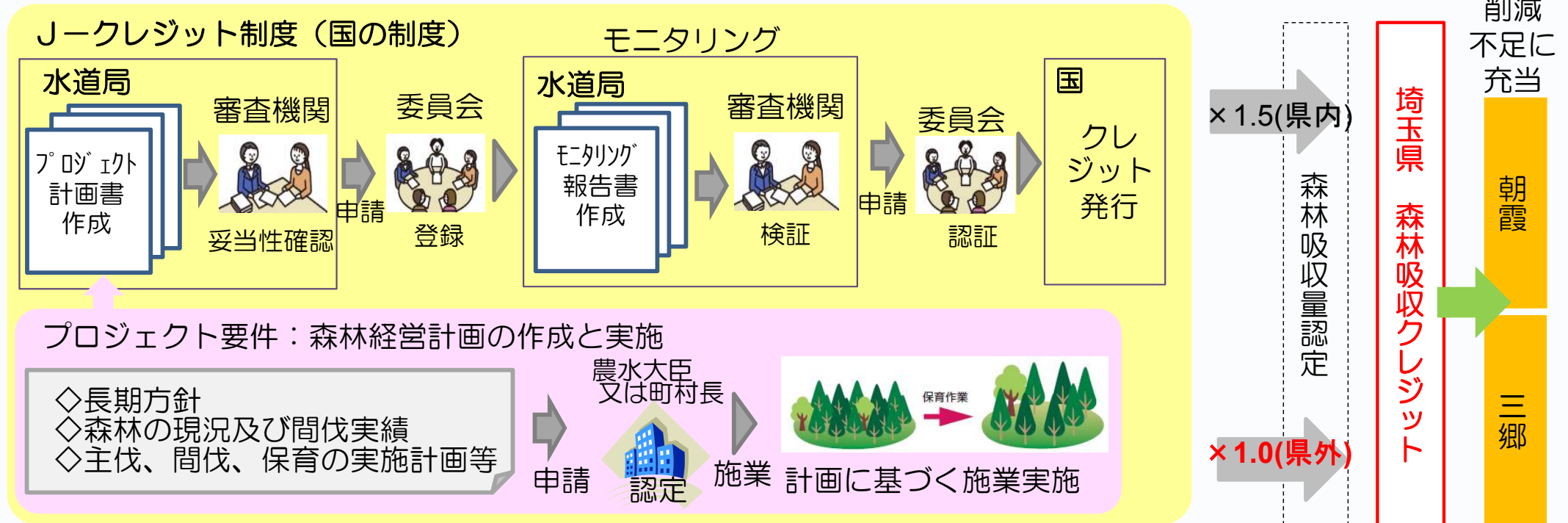


これまでの取組の強化に加え、森林吸収クレジット取得や低炭素電力導入等、
新たな対策にも取り組むことにより第3計画期間の義務を達成

環境対策

①森林吸収クレジットの取得

- ・埼玉県の制度において、森林のCO₂吸収量をCO₂排出量のオフセットに利用可能
- ・1990年度以降に施業した人工林に適用(当局の水源林約24,000haのうち約5,500haが対象)



メリット	<ul style="list-style-type: none"> ・ CO₂削減効果: 39千トン (第3計画期間削減不足量の4割弱) ・ 水道水源林の多面的な機能をアピール
デメリット	<ul style="list-style-type: none"> ・ 計画書の作成や測量、検証などに労力及び費用が必要 ・ 東京都の制度では、利用不可

②低炭素電力の導入

CO₂排出係数が小さい電力を調達した場合に、CO₂削減量として認められる制度

$$\text{CO}_2\text{削減量 [t]} = \text{使用電力量 [千kWh]} \times \left(\begin{array}{l} \text{第3計画期間固定の排出係数} \\ \text{東京都: } 0.489\text{t-CO}_2/\text{千kWh} \\ \text{埼玉県: } 0.495\text{t-CO}_2/\text{千kWh} \end{array} - \begin{array}{l} \text{調達した電気事業者の} \\ \text{排出係数} \\ \text{(t-CO}_2/\text{千kWh)} \end{array} \right)$$

メリット	<ul style="list-style-type: none"> CO₂排出要因の約95%を電力が占める当局にとって、極めて大きな削減効果 仮に、金町浄水場(施設能力都内最大)に導入した場合、 CO₂削減効果: 27千トン以上※(第3計画期間削減不足量の3割弱) ※H29年度に小売電気事業者から購入した電力量をもとに算出
デメリット	<ul style="list-style-type: none"> 入札参加資格者数が少ないことによる契約不調のリスク 現在の電気購入契約と比較してコスト増 (都庁第一本庁舎では、今年8月から新たに再エネ100%電力を購入することとしたが、そのコストは前年度比15%増(R1.6.14東京新聞))

これら追加対策について精力的に検討し、公営企業の責務として、CO₂削減義務を確実に履行

環境対策

・次期環境計画(2020～2024)の方向性

基本方針(案)	主な取組
1 CO₂排出量の削減 エネルギーを大量に使用する事業者として、徹底的な省エネルギー化、再生エネルギーの導入、エネルギーマネジメント等、 多面的なエネルギー施策を展開 することで、エネルギー使用に起因するCO ₂ 排出量を着実に削減していきます。	<ul style="list-style-type: none">・森林吸収クレジットの取得・低炭素電力等の導入・トップレベル事業所認定取得・高効率発電設備の導入・電気自動車等ZEVの導入
2 健全な水循環と豊かな緑の保全 天然資源である水を原料として事業活動を行う者として、漏水防止や節水等、 水資源の有効利用を推進 するとともに、水源林や都市部の緑を、 生物多様性に配慮して適切に保全・管理 することで、健全な水循環と豊かな緑の保全に取り組んでいきます。	<ul style="list-style-type: none">・水源林の保全・生物多様性に配慮した森づくり・民有林の購入・漏水防止対策の推進・節水の呼び掛け
3 持続可能な資源利用 環境に優しい物品等の選択 や使用量の適正化に取り組むとともに、事業活動に伴い排出される 廃棄物の3Rを促進 することで、持続可能な資源利用に取り組んでいきます。	<ul style="list-style-type: none">・水道水源林間伐材等の有効利用・プラスチック使用量の削減・浄水場発生土の有効利用・建設副産物のリサイクルの推進
4 多様な主体との環境コミュニケーション お客さまや事業者等多様な主体との 環境コミュニケーションを積極的に推進 することで、環境施策の実効性を更に向上させていきます。	<ul style="list-style-type: none">・お客さまとの連携・企業や大学等との連携・近隣自治体及び地域住民との連携・事業者との連携

環境対策

・次期環境5か年計画(2020~2024)の取組例

電気自動車等ZEVの導入



更新する局有車にEV、PHV等を導入

高効率発電設備の導入



ガスタービン式(従来型)

ガスエンジン式(高効率型)

出典:川崎重工業(株)

- ・発電効率向上(約3~4割→5割弱)
- ・CO₂排出量を2割弱抑制

生物多様性に配慮した森づくり



治山工事前

治山工事後

拡大

植生マットに種子が飛来することによる緑化と
在来種の保護

水道水源林間伐材等の有効利用



内装材等の一部に間伐材等を利用
(多摩川水源森林隊事務所)

経営基盤（業務運営体制）の強化 ①

・営業所の概要



□ 概要

営業所は水道・下水道料金の算定や未納整理などのお客さま対応を実施するとともに、地域に密接した広報の実施や震災時等の応急給水を実施

□ 政策連携団体への委託業務

6つの営業所の運営

□ 民間事業者への委託業務

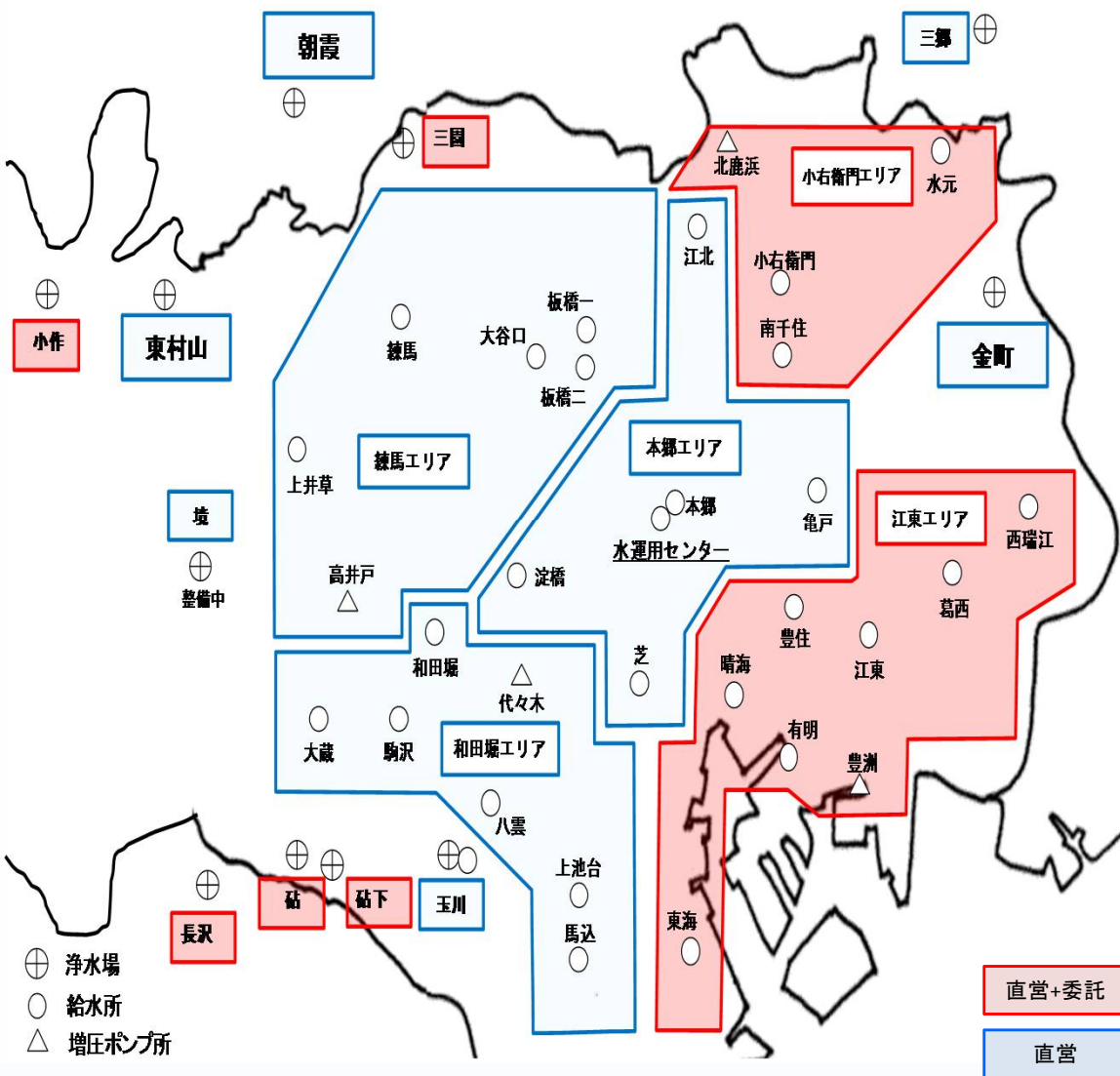
水道メータ検針

□ 職員数

区分	職員数
直営営業所（15か所）	426人
政策連携団体（6か所）	194人
計	620人

経営基盤（業務運営体制）の強化 ②

・ 浄水場及び給水所の概要



□ 概要

- ・ 浄水場は河川等から取水した原水を浄水処理し、給水所へ送水
- ・ 給水所は浄水場から送水された水を一時的に貯留し、配水区域内に配水
- ・ 水運用センターは原水や配水量の調整を24時間実施

□ 政策連携団体への委託業務

- ・ 浄水場の運転管理業務（一部）
- ・ 給水所の維持保全業務（一部）

□ 民間事業者への委託

- ・ 施設及び設備の工事

□ 職員数

区分	局	政策連携団体	計
浄水場（11か所）	617人	45人	662人
給水所（27か所）		28人	
水運用センター（1か所）	144人	—	172人
計	761人	73人	834人

経営基盤（業務運営体制）の強化 ③

支所の概要



□ 概要

支所は家庭に水を給水するための配水管と給水管に関する事業や、漏水防止、突発的な事故対応を実施

□ 政策連携団体への委託業務

- ・ 配水小管設計業務
- ・ 配水小管工事監督業務
- ・ 給水装置関連業務

□ 民間事業者への委託

- ・ 小管工事

□ 職員数

区分	職員数
支所（7か所）	699人
給水管工事事務所 （政策連携団体）（21か所）	217人
計	916人

経営基盤（業務運営体制）の強化 ④

【基本的な考え方】

業務運営体制は、都の広域水道としての一体性と責任を確保しつつ、一層の効率化を推進していく

・業務運営体制を取り巻く状況

- 将来の労働力人口の減少に対応しつつ、事業レベルを維持するためには、政策連携団体を含む効率的な運営体制の構築が必要

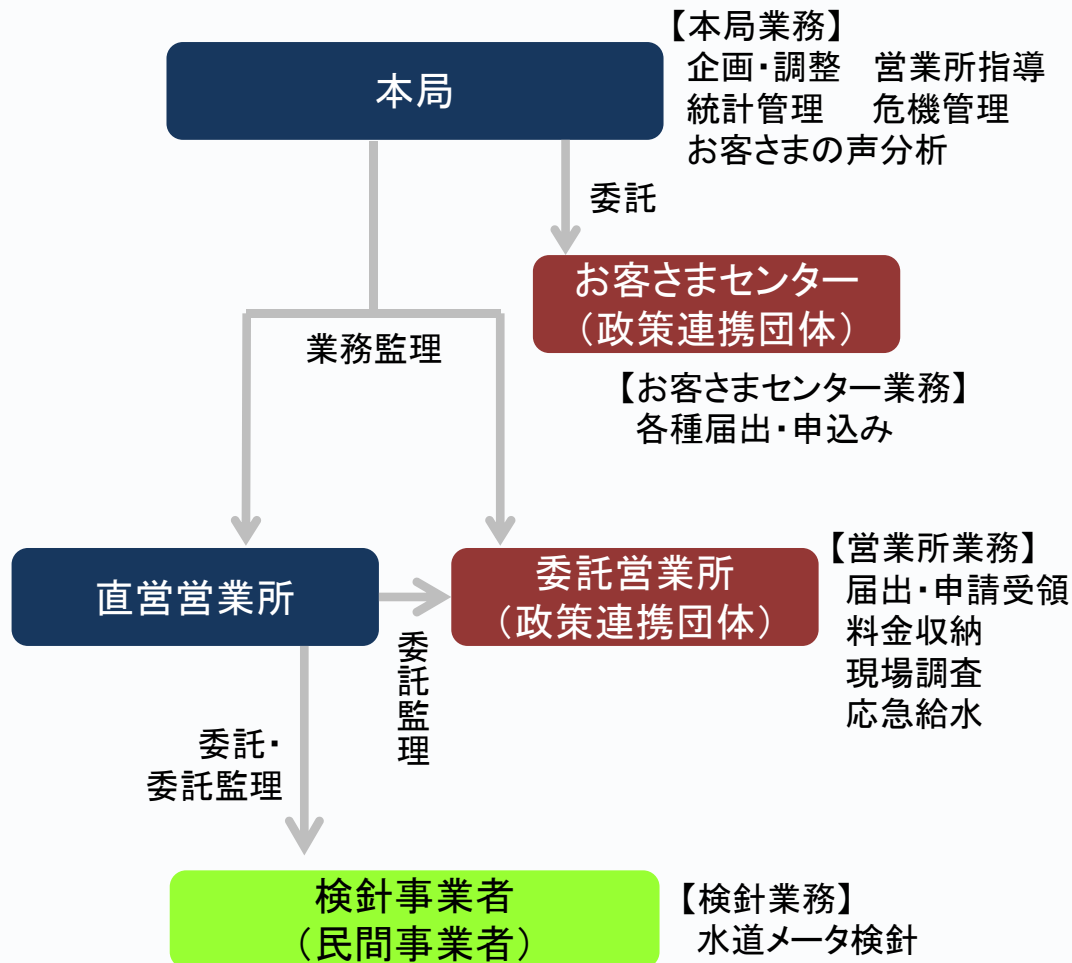
・見直しの方向性

- 現場業務は、出来る限り政策連携団体に業務移転を推進
 - ICTの活用により、窓口の集約化や廃止を進め、現場の出動拠点化
 - 現場を統括する組織を新設
 - 技術継承のため、都と政策連携団体相互の人材交流を促進
- こうした取組みを営業関係は10年、技術関係は20年を目途に実施

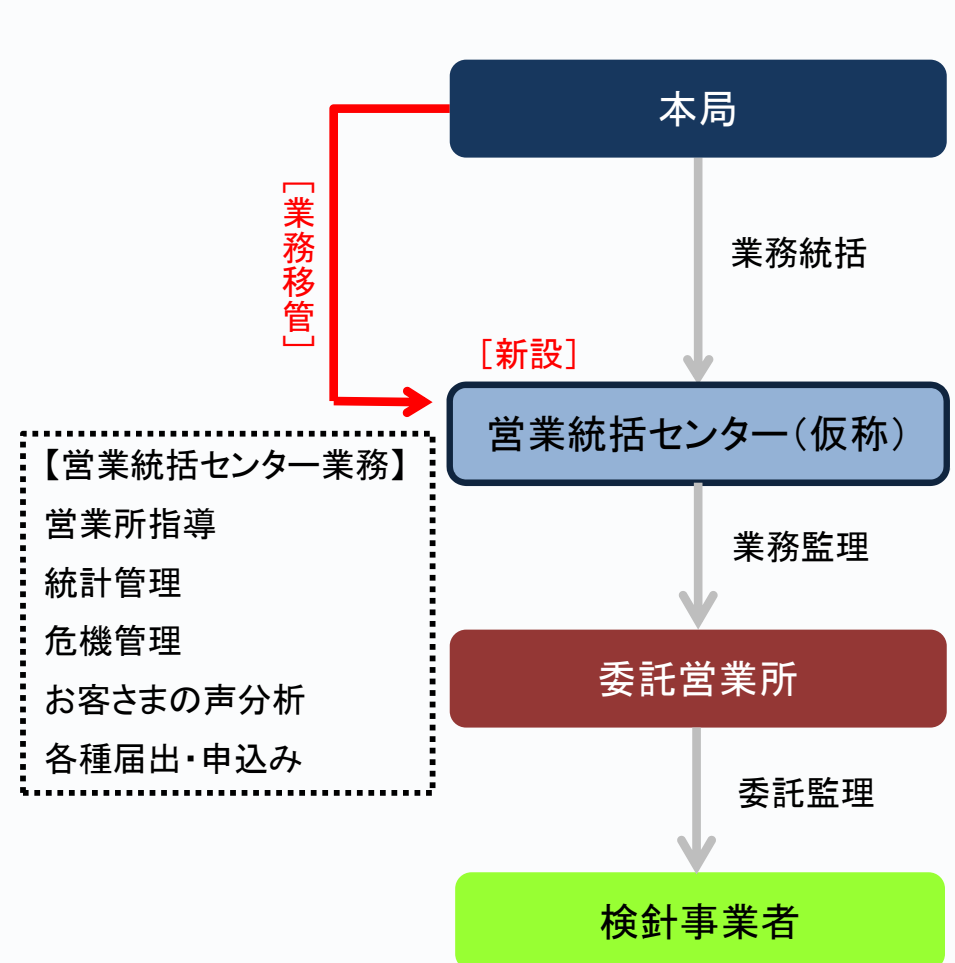
経営基盤（業務運営体制）の強化 ⑤

- ・ 営業業務の組織を整理し、出動拠点化を図る

現 状



見直し後



人材確保・育成

・局、政策連携団体、民間事業者の人材確保・育成等

□ 将来の人材を取り巻く状況変化

① 人口減少・少子高齢化の進展

- ・ 都が本年4月に公表した新たな人口推計では、生産年齢人口(非労働力含む15~64歳)が減少し、老年人口(65歳以上)が増加

⇒ 将来は労働力人口が大きく減少

② 東京水道グループの人員の年齢構成

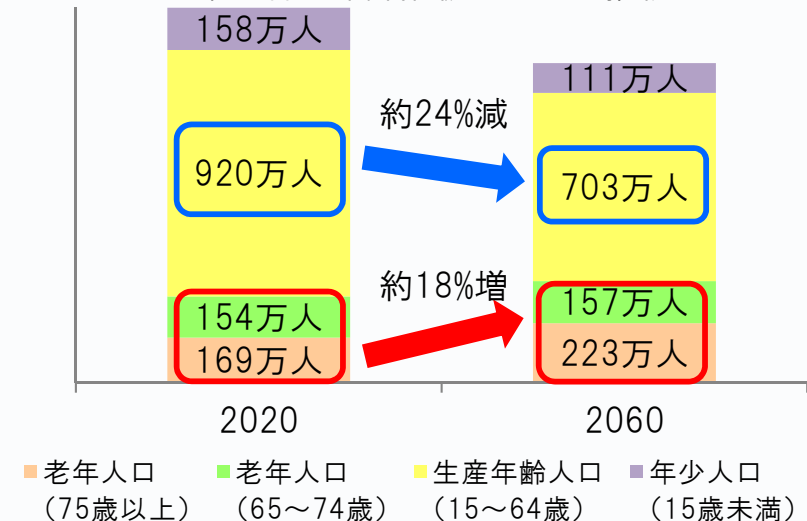
- ・ 局とPUCは、40歳代と50歳代が約5割であり、今後20年でベテランが大きく減少
- ・ TSSは、29歳までの職員と60歳以上が約5割

⇒ 技術力・ノウハウの継承が課題

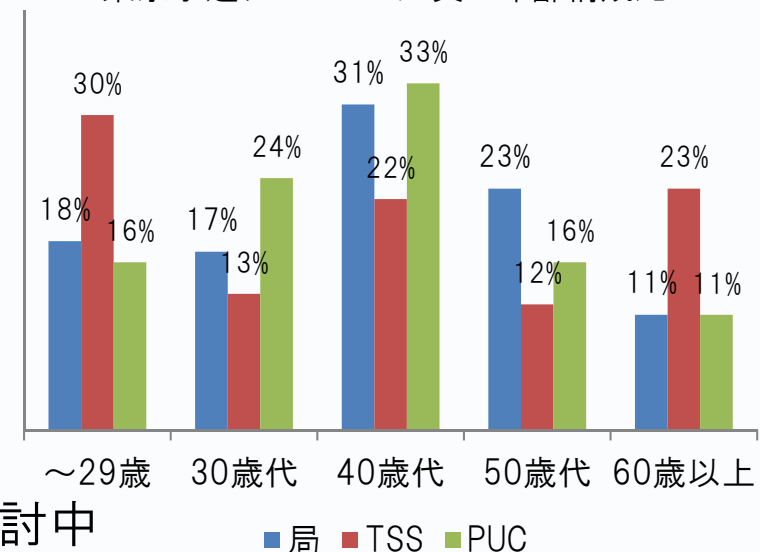
③ 国等の動き

- ・ 労働力人口の減少を見据え、高齢者雇用を促進
- ・ 国家公務員の段階的な定年引上げ(65歳)を具体的に検討中

＜東京都の年齢階級別人口の推移＞



＜東京水道グループの人員の年齢構成比＞



人材確保・育成

□ 東京水道グループの求める人材像

将来にわたり安全でおいしい高品質な水を安定して提供するという根源的使命のもと、東京水道グループの一員として、高いコンプライアンス意識を持ちながら、様々な知識や経験を活用してあらゆる局面に迅速かつ的確に対応し、お客さまの信頼に応える人材(財)

業務移転がより一層進展する中、
局と政策連携団体が担う役割に応じた人材が求められる

【局】企画立案や委託監理など総合的な実務運営能力を有する人材(財)

【求められる知識・スキル・能力等】

- ・現場に根差した総合的かつ柔軟な発想と広い視野
- ・様々な課題や経験したことのない事態にも迅速・的確に対応できる能力
- ・お客さまの高い信頼を得られる高レベルのコンプライアンス意識とサービス精神 など

【団体】現場で働くプロフェッショナルとして、自ら考え行動する人材(財)

【求められる知識・スキル・能力等】

- ・現場における幅広い経験と専門的な知識
- ・様々な状況や変化に対し、広い視野を持って主体的に対応できる能力
- ・お客さまの高い信頼を得られる高レベルの接遇とコンプライアンス意識 など

人材確保・育成

□ 局の人材確保・育成の取組

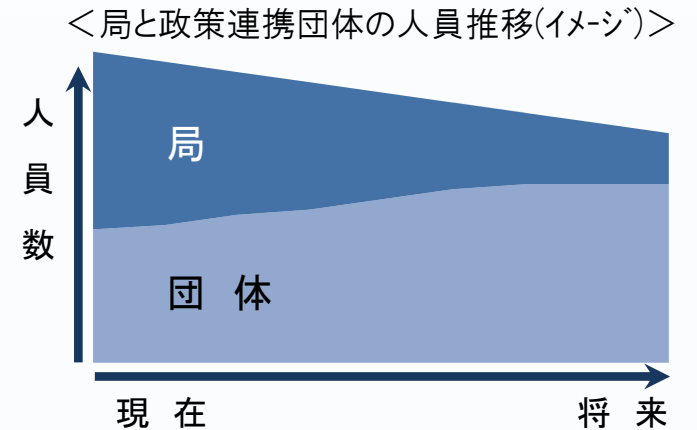
都庁全体での統一的な採用、人事給与制度のもと、可能な限りの人材育成やスキル向上の取組を実施

- ①現場を含めた配置管理で様々な職務経験を積むことで、幅広い視野や知識を持ち、**施策の企画立案や適切な委託監理を行うことができる人材を育成**
- ②**局事業に関する情報・魅力の発信等を行うことにより、局間転出者も含め、人材を確保**

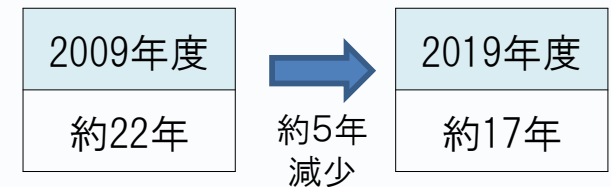
□ 政策連携団体の人材確保・育成の取組

バランスの良い年齢構成に近づけながら、業務拡大に対応する安定的な雇用で社員の技術力向上を維持し、技術・ノウハウを継承していく

- ① 業務移転の進展に応じた継続的な社員の確保・育成のため、高校生や中途採用を対象とした**求人拡大や、年間を通じた採用を行うなど、人材確保を強化**
- ② 昇任選考の資格要件を拡大し、**適性ある社員を早期に管理職として登用**
- ③ 異なる業務分野への異動を取り入れ、**幅広い経験を積むことで職務遂行力を向上**



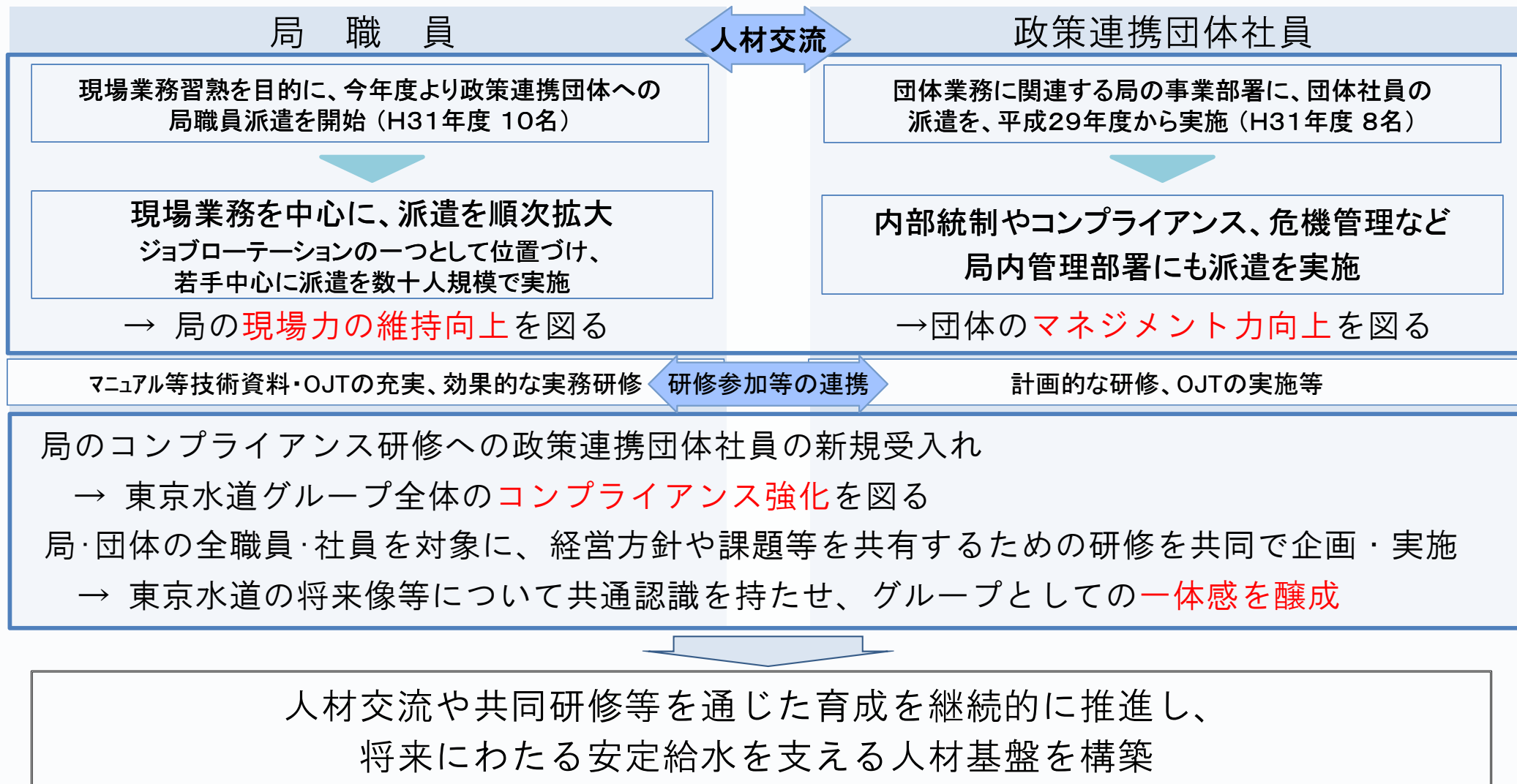
<局職員(主任・一般)の平均在籍年数>



人材確保・育成

□ 局と政策連携団体とで連携した人材育成の取組

局と団体それぞれの取組のみならず、東京水道グループとして一体的に事業を推進するうえで、必要とする人材育成を相互に連携し実施



人材確保・育成

□ 民間事業者の状況変化等

① 労働力人口の減少

局や政策連携団体と同様に、労働力人口の減少が経営に影響

② 管路工事の事業量等の変化

供用年数を踏まえた管路の更新により、事業量が変化(本管工事の増加)
施工困難箇所 に 点在する 管路工事が 増加

	現在の年間事業量	供用年数を踏まえた年間事業量
配水本管	約 16km	約 22km (約 6 km増加)
配水小管	約350km	約280km (約70km抑制)

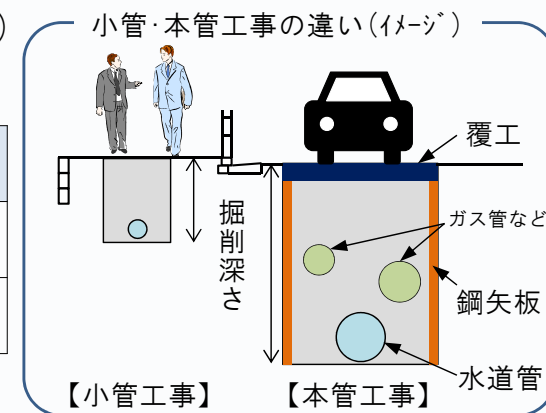
一方で、配水本管の工事実績を有する事業者は少ない状況

(平成30年度の水道施設工事登録事業者数:1,147者 うち過去3年間の本管実績有:63者)

③ 災害時の協力

国の有識者会議では、今後30年以内に70%の確率で首都直下地震の発生が想定
災害時の応急復旧などの対応には、民間事業者の協力が不可欠

(災害時における協力に関する管工事関係団体との協定締結状況:4団体、約1,600者)



将来にわたる安全で高品質な水道水の安定供給の実現のためには、

水道事業を支える重要な基盤である **民間事業者の人材確保・育成に資する取組が必要**

人材確保・育成

□ 民間事業者への技術支援等の検討

【民間事業者】

担い手の確保

技術力の向上

経営の安定

【局】

週休2日制確保など働き方改革、若手・女性の定着に向けた環境整備等の取組を推進

(例: 諸経費の補正、工事成績評定の加点など)

局の研修施設を活用し、高度な配管技術を学べる実務研修等を開催

(例: 都市土木特有の高度な配管技術研修など)

専門家による経営相談窓口の設置等のフォローアップを検討

(例: ICT導入支援、中小企業診断士の派遣など)



▲女性活躍モデル工事における「更衣室」の設置イメージ



▲配管技術の研修イメージ

- 民間事業者のニーズを把握し、継続的に施策を検討、見直し
- こうした取組を積み重ねることにより、将来にわたり安定給水を確保