

大災害に備えたインフラの取組み ～関東大震災から100年～

東京都水道局 浄水部長(特命担当部長兼務)
橋本 英樹



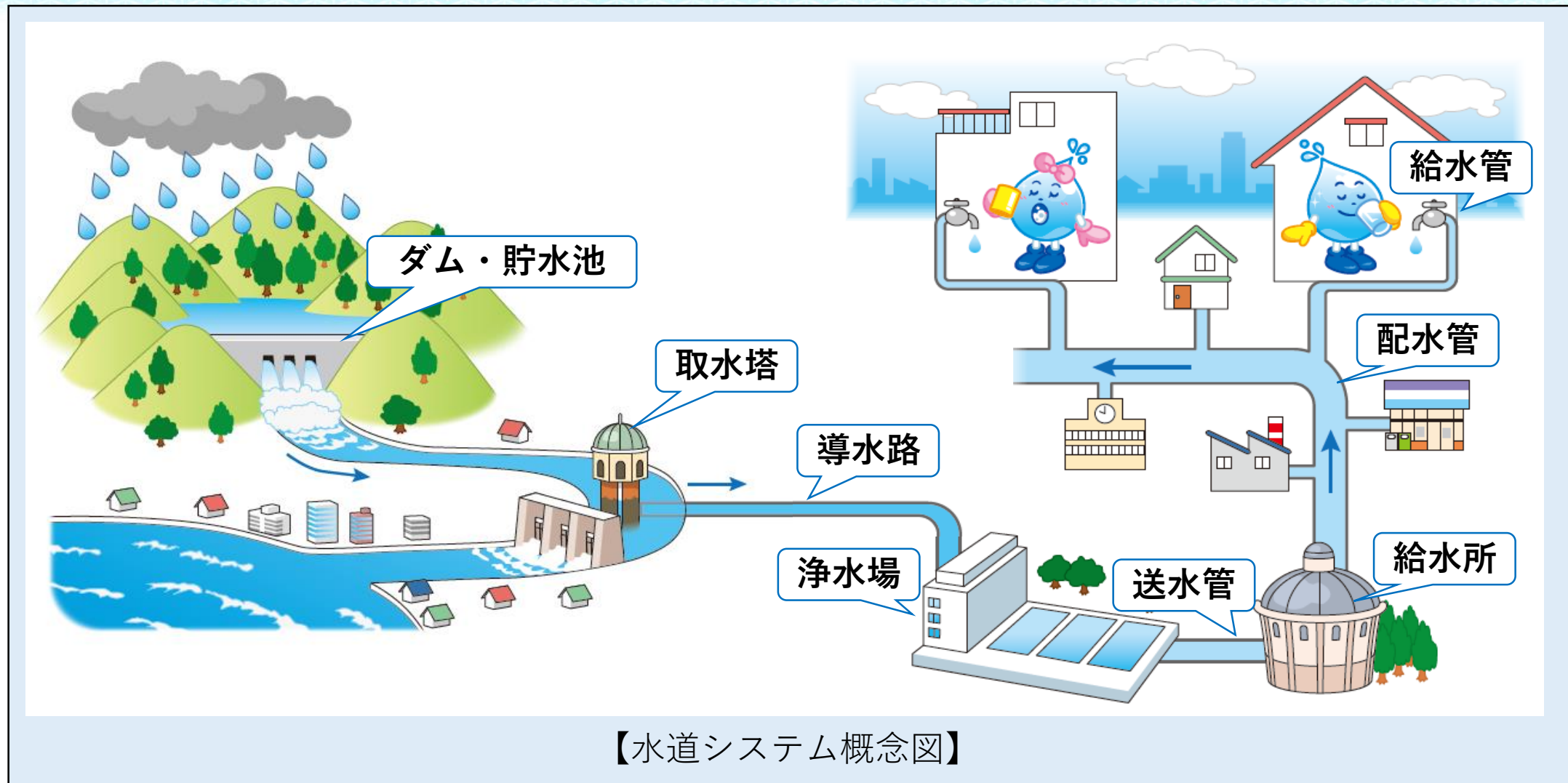
(1) 災害の経験からの教訓と課題

- ①水道システムの概念
- ②これまでの大震災（関東大震災、阪神・淡路大震災、東日本大震災）
- ③その他の自然災害の脅威

(2) 水道局の災害対策の考え方

- ①水道施設の耐震化
- ②バックアップ機能の強化
- ③様々な脅威への備え
- ④応急給水対策の強化
- ⑤他事業者との連携

①水道システムの概念



○東京都では、水道専用の小河内ダムをはじめ、水源から蛇口までの、**水道システム全体を所管（国内最大規模）**

②これまでの大震災(関東大震災)

- 【被害状況】
- ・一部のエリアを除き、**ほぼ全市で断水**
 - ・唯一の**導水路が決壊**、多数の**送配水管が破裂**
 - ・当時主流であった、**鉛製給水管が火災により溶解・漏水**

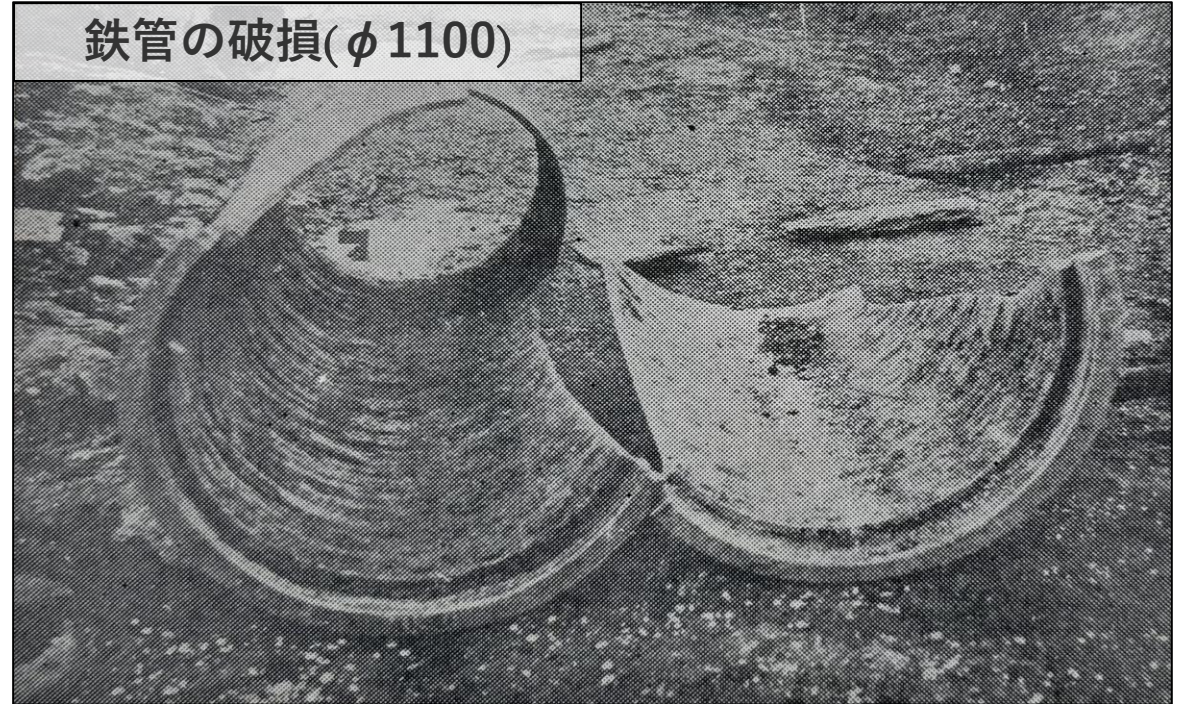
- 【復旧状況】
- ・導水路の応急復旧は約2週間を要するも、**予備施設（バックアップルート）の活用**により、**震災2日後に送水開始**

▶ **耐震性の考え方及び予備施設（バックアップ機能）の重要性**

導水路の決壊



鉄管の破損(φ1100)



②これまでの大震災(近年の大震災)

- 【被害状況】
- ・ 給水所等の**施設の破損**
 - ・ **管路の継手の抜け出し**
 - ・ **停電**による**設備機器の停止**
 - ・ **応急給水場所**に飲料水や生活用水を求める人が**集中**

▶ **施設の耐震化に加え、様々な被害や影響を想定した対策が重要**

管路の抜け出し (阪神・淡路大震災)



応急給水の状況 (東日本大震災)



③その他の自然災害の脅威(浸水被害)

○近年、日本各地において、豪雨災害による大規模な浸水被害が発生

○浸水被害により、**配水池、ポンプ所及び設備等が停止**

▶ **施設への浸水を防ぎ、取水、浄水及び送配水機能の維持が重要**



【平成25年7月豪雨災害（山口県）】



【平成30年7月豪雨災害（愛媛県）】

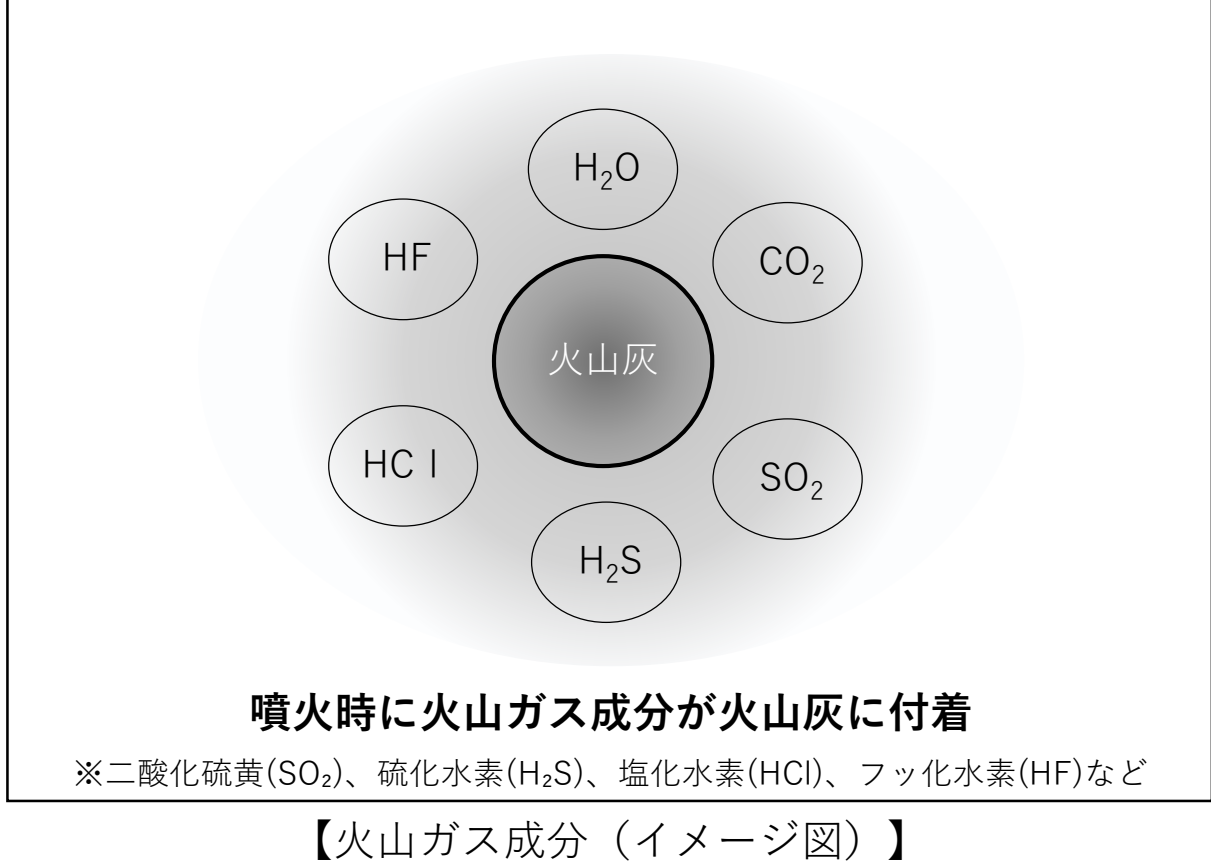
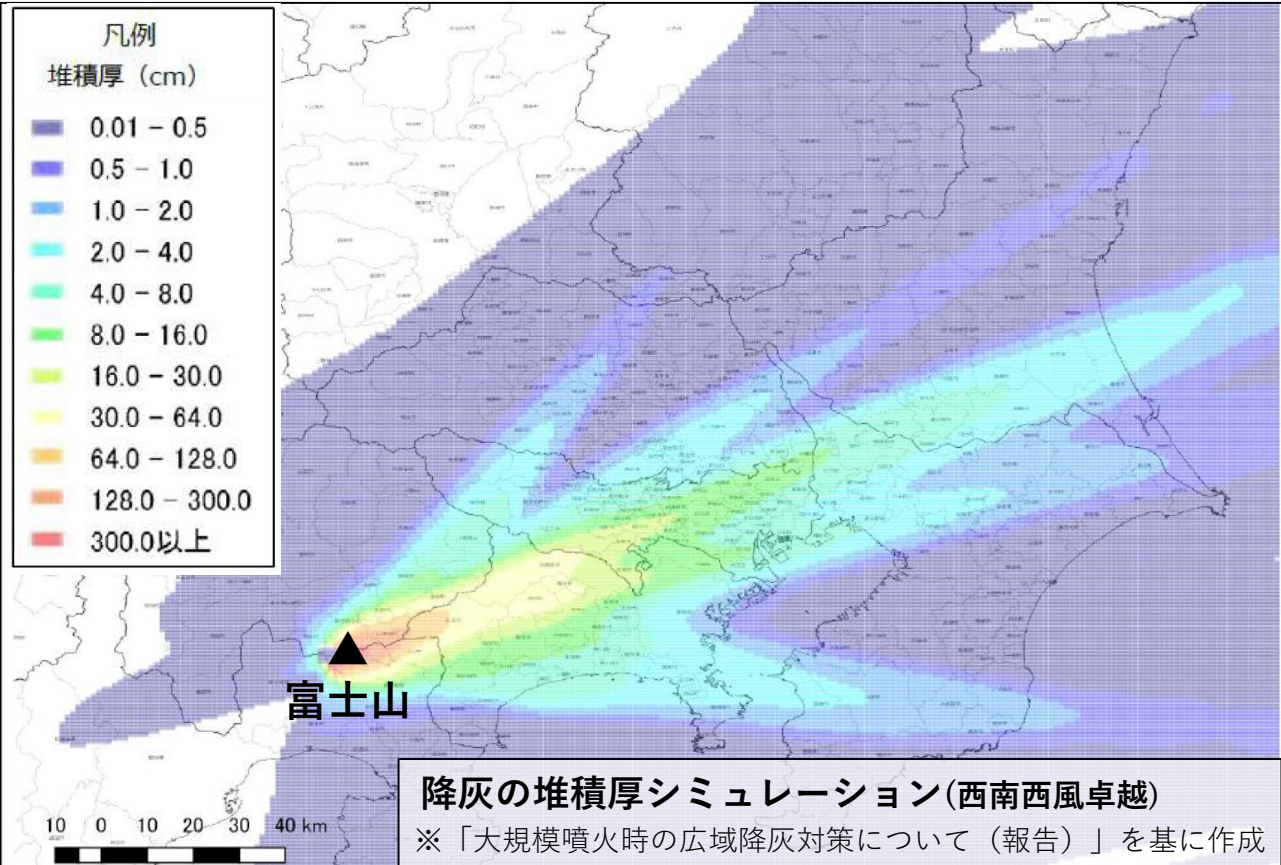


【平成30年7月豪雨災害（広島県）】

③その他の自然災害の脅威(火山噴火)

- 国の中央防災会議において、**将来の大規模噴火に備えた降灰対策**の必要性が指摘
- 火山灰の混入により、**原水水質が悪化**（濁度・フッ素濃度の上昇及びpHの低下）

▶ **原水水質の悪化に対する浄水処理や異物混入対策等が重要**



水道局の災害対策の考え方

災害対策

ハード対策
(被災を未然に防止)

ソフト対策
(被災した場合の応急対策)

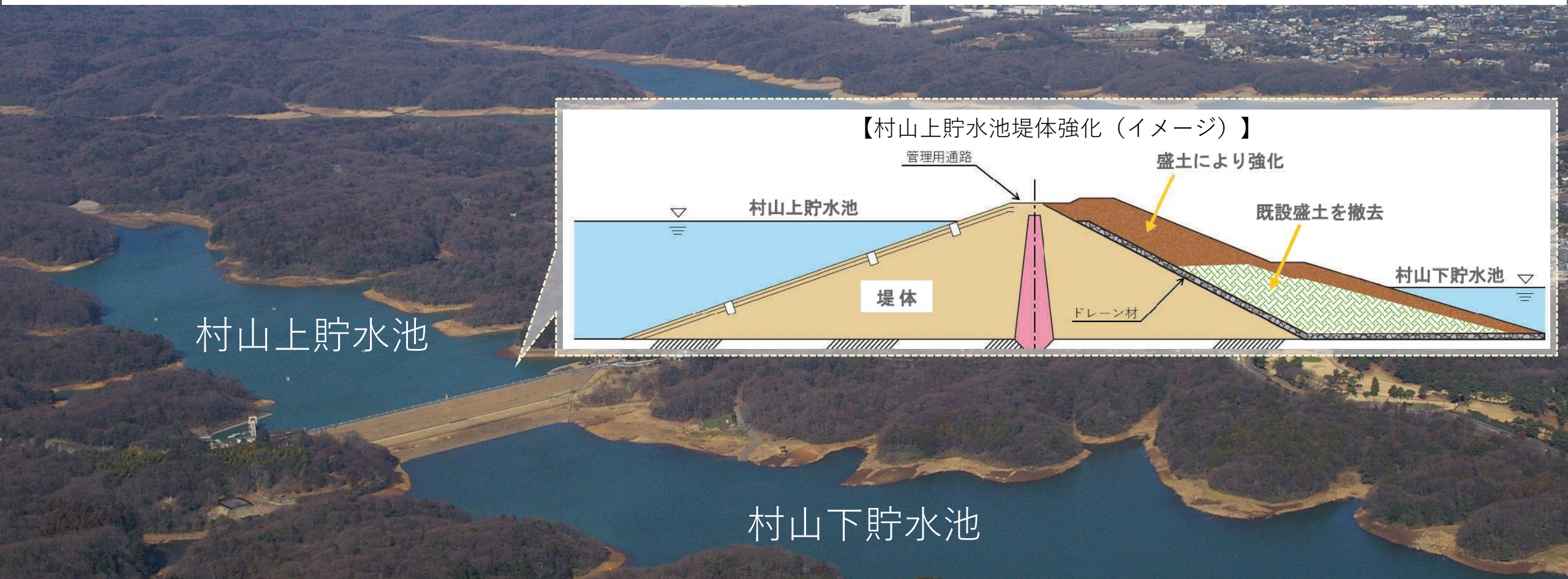
- ① 水道施設の耐震化
- ② バックアップ機能の強化
- ③ 浸水・火山噴火の対策
- ④ 応急給水対策の強化
- ⑤ 他事業者との連携

①水道施設の耐震化(貯水池の耐震化)

【考え方】水道システムの**連続性に配慮した耐震化**が重要

【東京都の取組】水道システムの最上流に位置する**貯水池の堤体強化工事**を実施

※小河内：耐震性あり、山口：平成14年度完了、村山下：平成20年度完了、村山上：令和5年度完了予定



村山上貯水池

村山下貯水池

①水道施設の耐震化(管路の耐震化)

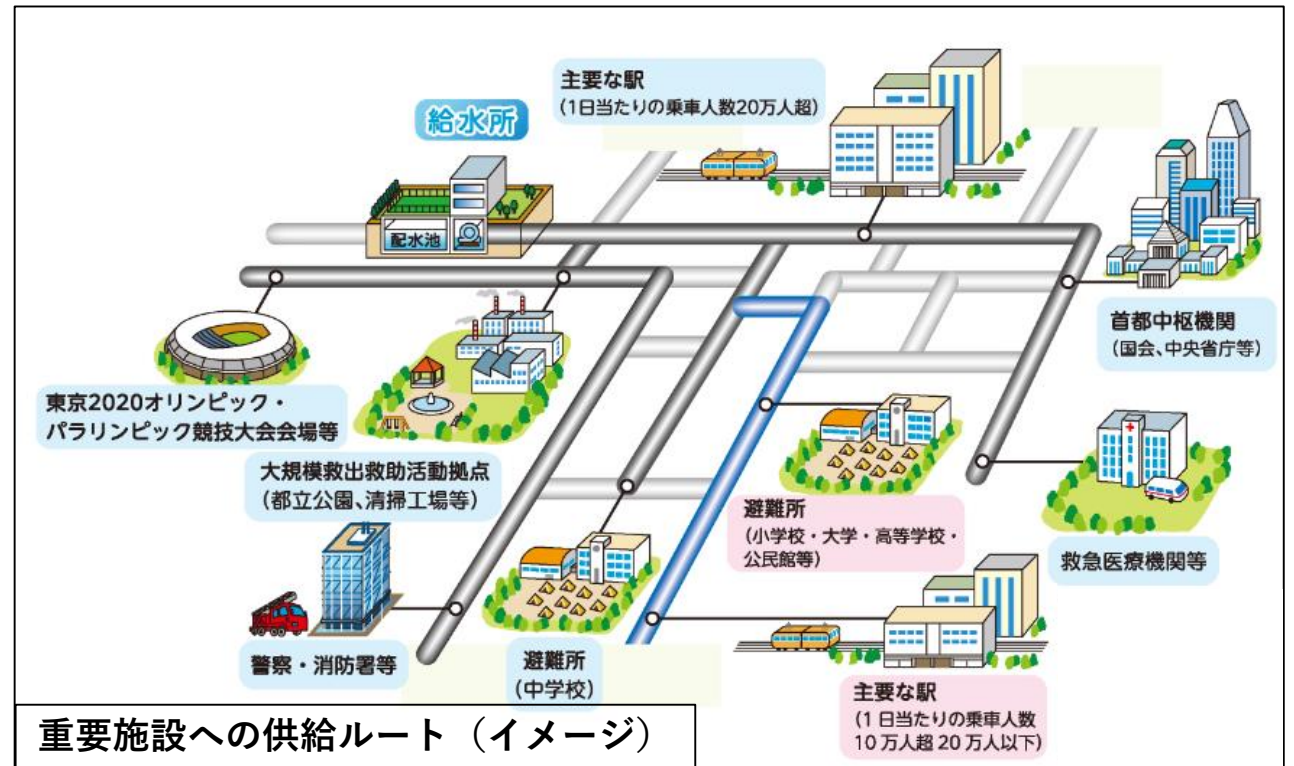
【考え方】 管路は膨大な延長を有しているため、**更新の優先順位付け**が重要

【東京都の取組】 ・平成10年度に**抜け出し防止機能を備えた耐震継手管**を本格採用

・平成19年度から、**重要施設への供給ルート**を優先的に取替
⇒**令和4年度末に概ね完了**

・現在、都の被害想定に基づき、**断水率が高い地域**を重点的に推進

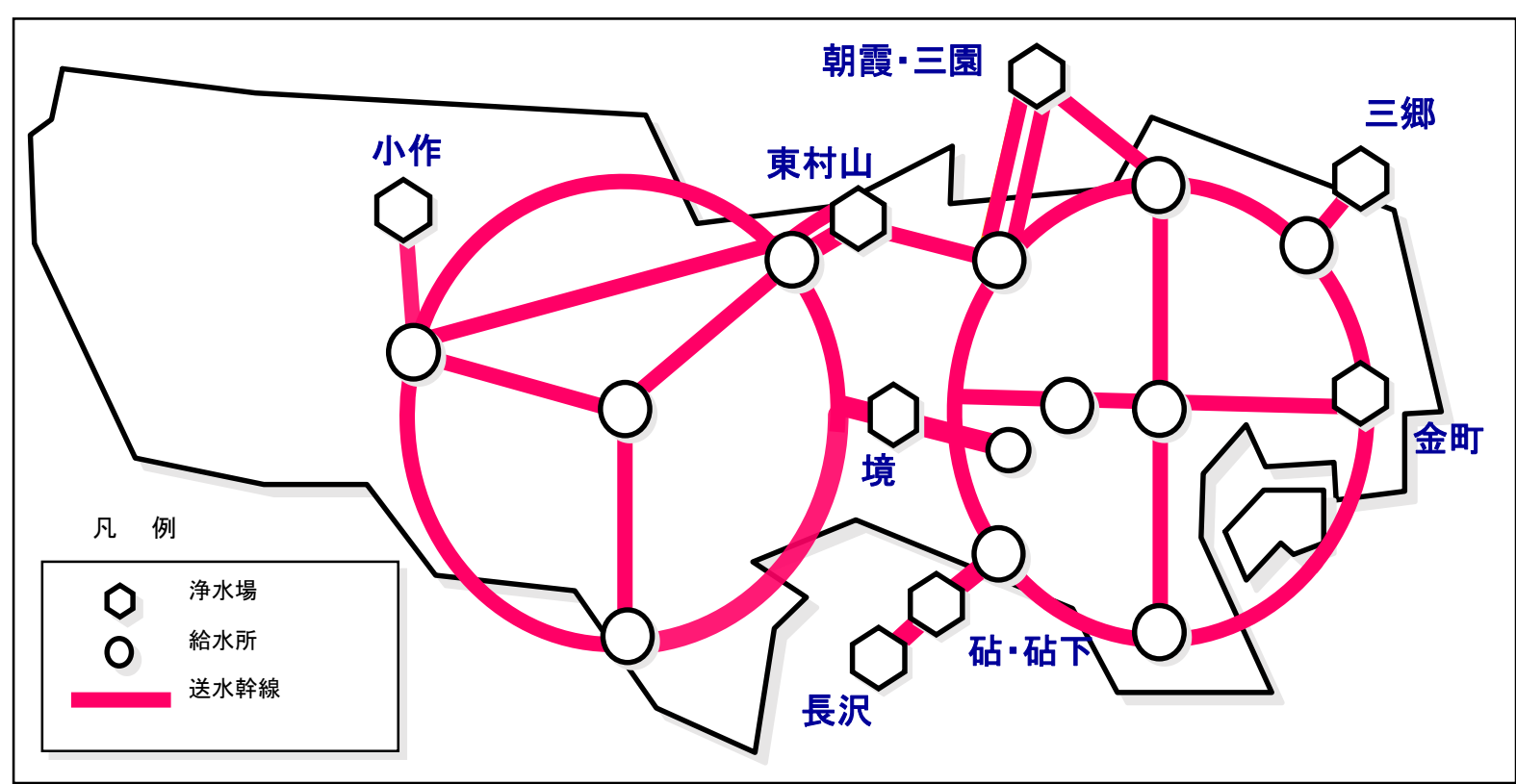
耐震継手管吊り下げ実験



②バックアップ機能の強化(給水所・送水管の整備)

【考え方】 個別施設が停止しても、水道施設全体としてバックアップ機能の確保が重要

- 【東京都の取組】
- ・ 給水所へ送水する管路の二系統化を推進
 - ・ 拠点となる給水所の新設・拡充・更新を推進



【二系統化の概略図】

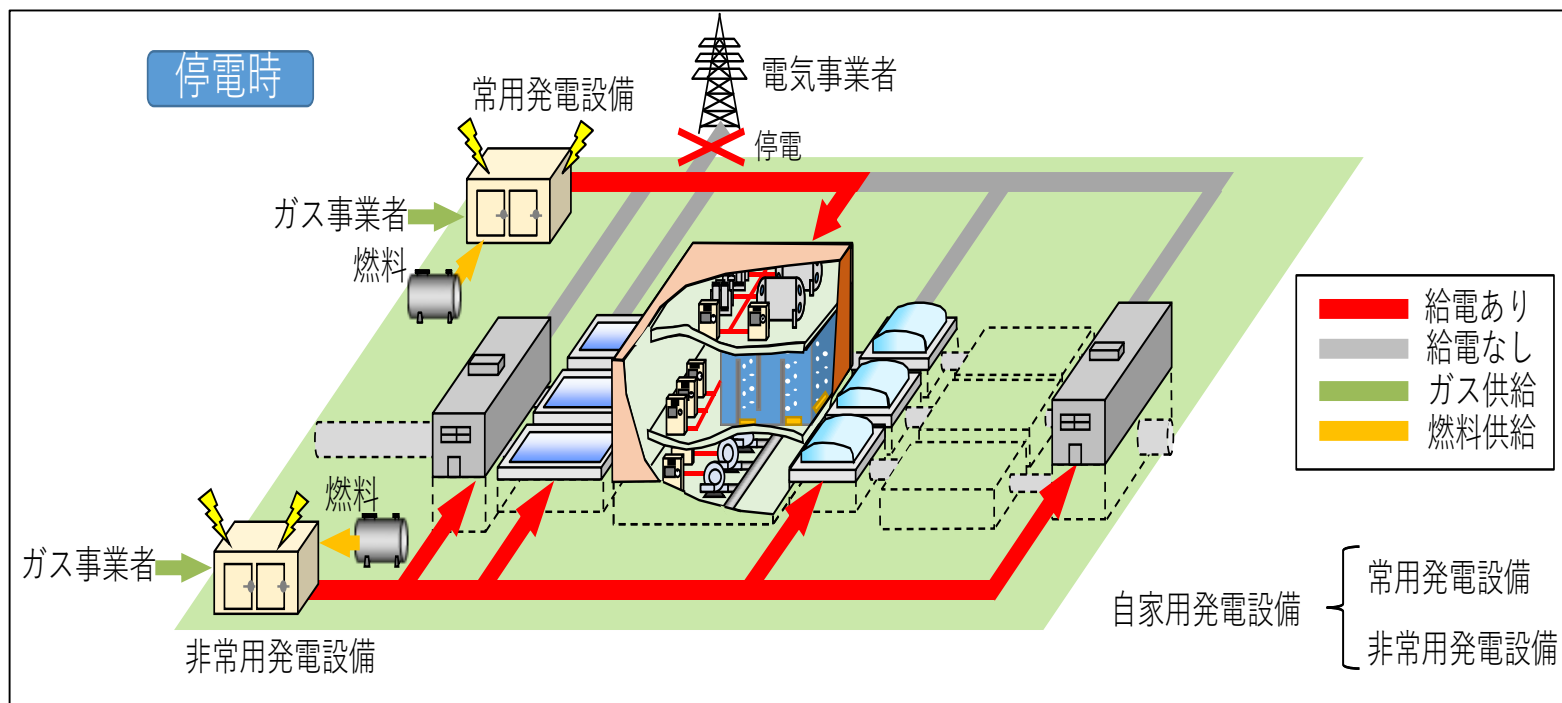


【給水所の全景（水元給水所）】

②バックアップ機能の強化(自家用発電設備の整備)

【考え方】 電力供給の途絶に備え、**電力の自立化**が重要

- 【東京都の取組】
- ・ **自家用発電設備の新設・増強**を推進
 - ・ 燃料は、**液体燃料と都市ガス**
 - ・ 地域防災計画等を考慮し、**72時間運転可能な燃料**を確保



【停電時の電力供給 (イメージ)】



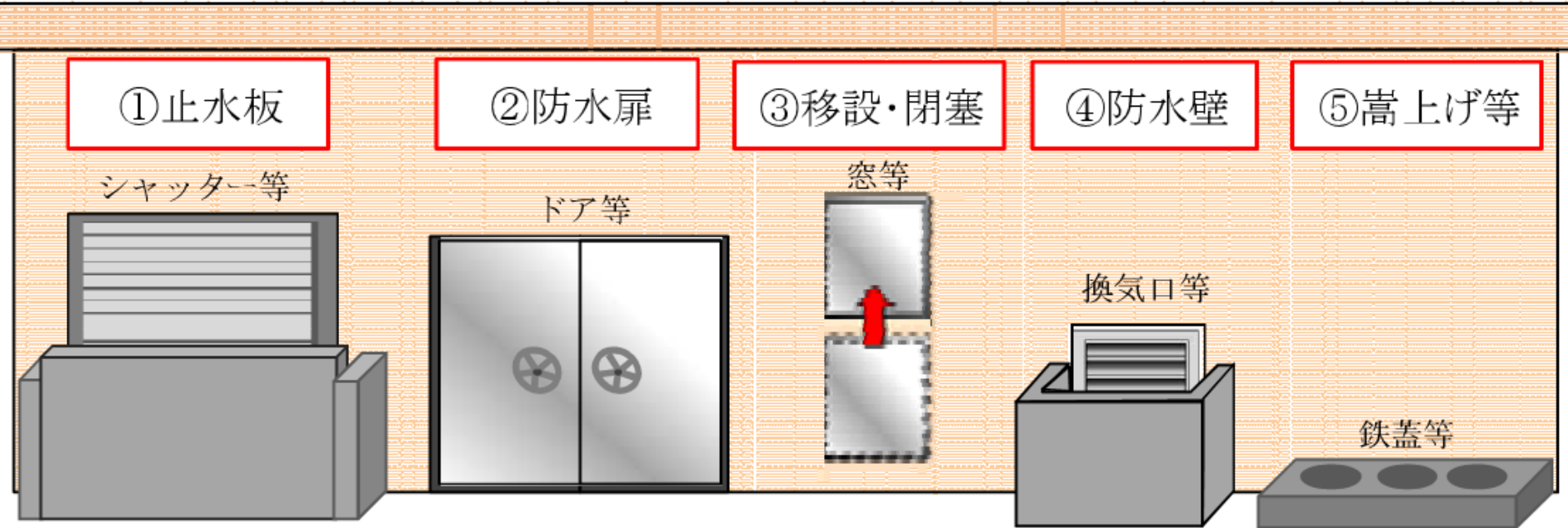
【自家用発電設備の設置】

③ 浸水対策

【考え方】 国や地域の浸水被害想定に基づき、施設や設備への**浸水防止対策**が重要

【東京都の取組】

浄水場や給水所(13か所)に対し、出入口への防水扉の設置、窓や換気口のかさ上げなどの浸水対策を実施し、**平成29年度までに完了**



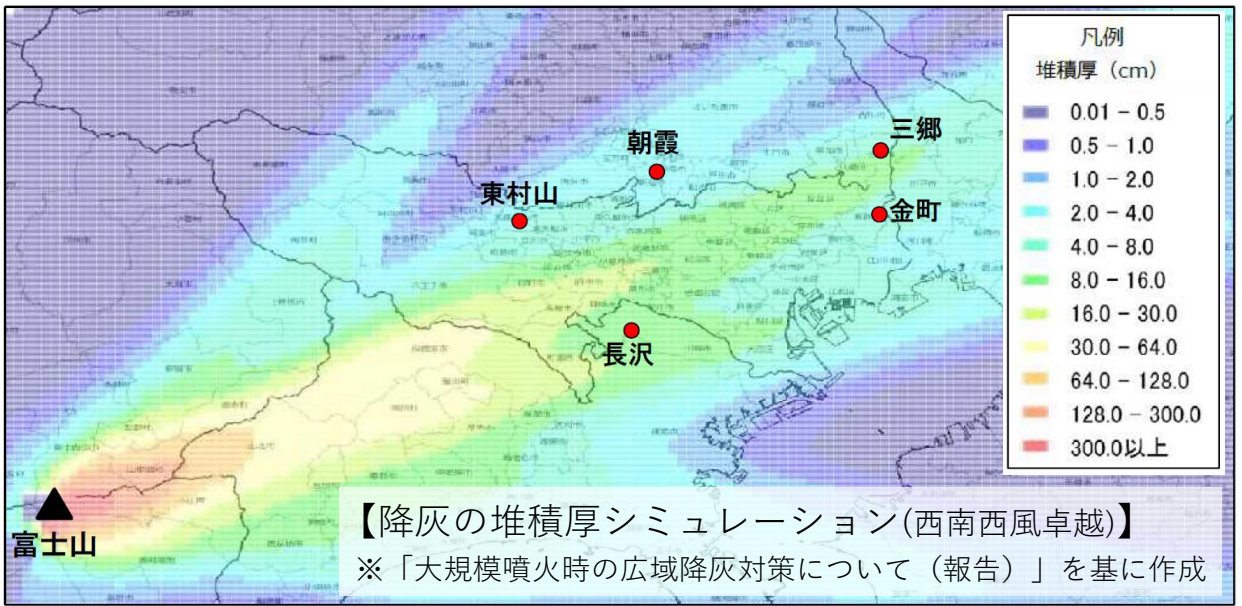
【浸水対策イメージ図】

【浸水対策の整備例】

③火山噴火対策





【考え方】降灰による影響を把握した上で、対策を講じることが重要

- 【東京都の取組】
- ・ 調査・実験した結果、高度浄水処理により、影響を低減可能
 - ・ 浄水処理の最終工程である急速ろ過池の覆蓋化は、全て完了
 - ・ 降灰の影響が大きい浄水場は、沈殿池まで覆蓋化
 - ・ 浄水場の更新に併せて屋内化



《降灰による水質への影響の評価結果》

- 濁度：灰の沈降性がよく、他の濁質と同様に沈殿処理が可能
- pH：アルカリ剤の注入で対応可能
- フッ素：高度浄水処理（生物活性炭の吸着作用）で低減可能

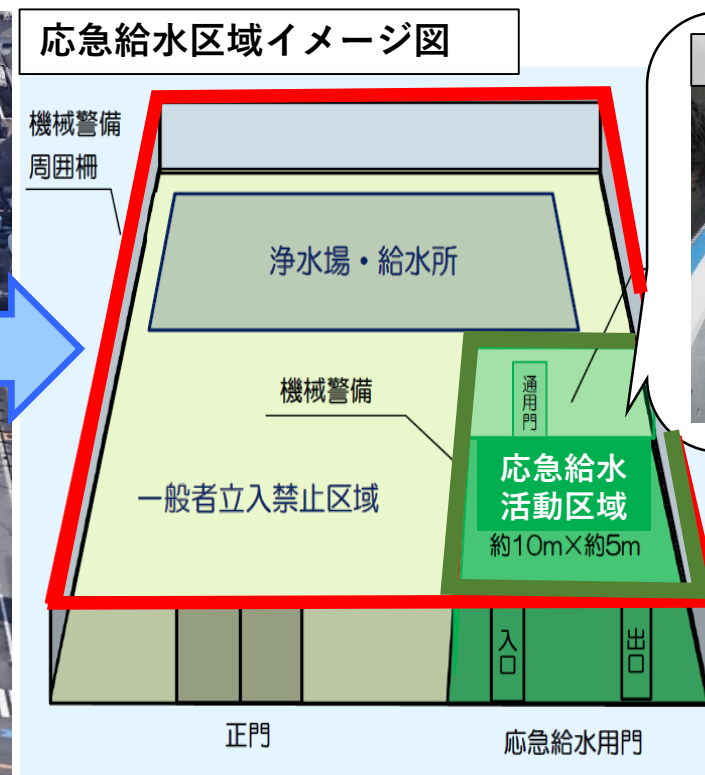
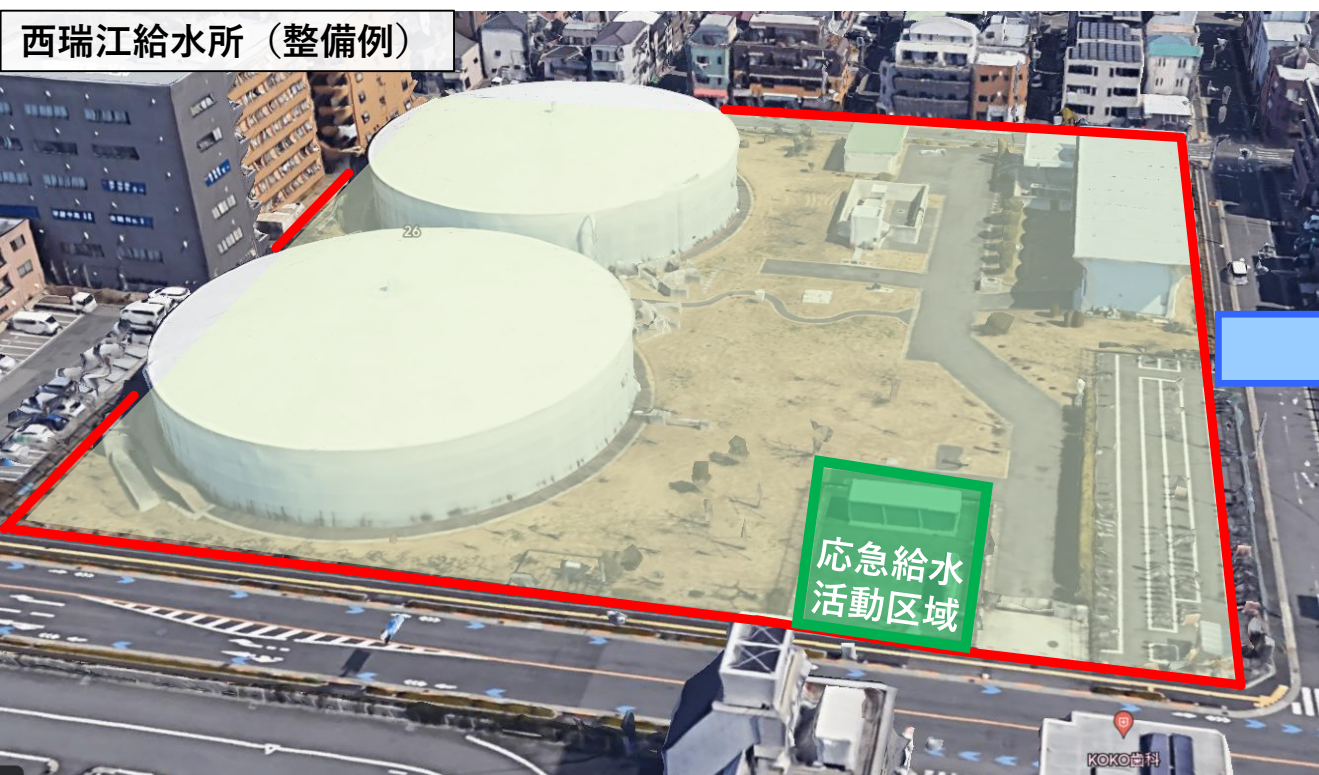
	整備前	整備後
沈殿池の覆蓋化	 ※平常時	 ※降灰時
浄水施設の屋内化		

【水道施設の降灰対策イメージ】

④ 応急給水対策の強化(給水拠点の整備、応急給水活動区域の分画化)

【考え方】 発災時の応急給水活動は、**区市町や地元住民等との連携**が極めて重要

- 【東京都の取組】
- ・ 応急給水拠点として、「災害時給水ステーション」を**半径 2 kmの距離内に 1 か所**程度で整備（都全体で213か所）
 - ・ 給水拠点内に、**区市町や住民が容易かつ迅速**に**応急給水活動**ができる区域を**分画整備**し、**応急給水訓練・体験**を適宜実施



④ 応急給水対策の強化(デジタル技術を活用した情報発信)

【考え方】 必要な情報を速やかに分かりやすく伝えることが重要

- 【東京都の取組】
- ・ 令和4年10月に「**東京都水道局アプリ**」の運用開始
 - ・ GPS機能を活用し、一番近い**災害時給水ステーション**が**確認可能**
 - ・ 災害時には**開設状況をプッシュ型**で通知



【災害時給水ステーション の場所・開設状況】

⑤他事業体との連携(応急給水等の相互応援)

【考え方】 日本水道協会を中心とした水道事業体間の**相互応援体制**による対応が重要

- 【東京都の取組】
- ・ 具体的な被災を想定し、**応急給水・復旧時等の応援体制・役割**について**19大都市間で覚書**を締結
 - ・ より迅速かつ円滑に救援活動を行うため、**各都市と覚書を個別に締結**し、具体的な活動内容を定めるとともに、訓練等を定期的 to 実施

