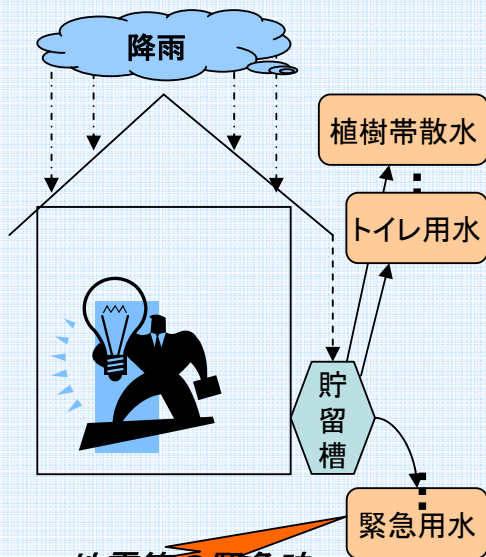


# 雨水・再生水の有効活用

# 雨水・再生水利用とは

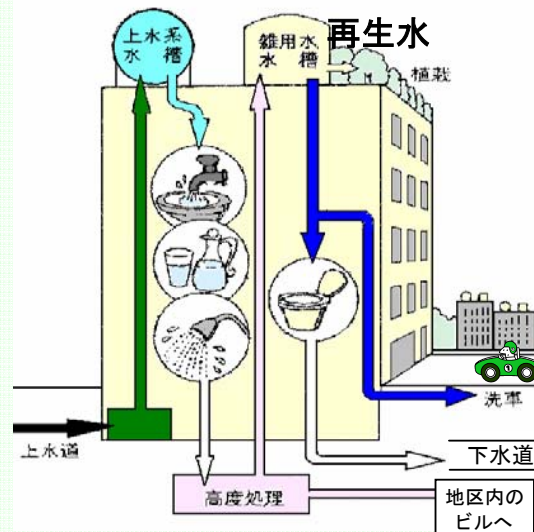
- ・ 渇水時や地震等の緊急時の水源確保、環境水の確保等の観点から雨水・再生水利用について検討
- ・ 再生水利用には、大きく分けて2つの方法 ~ ① 建物内で発生する排水を自家処理して利用する方法(個別・地区循環利用) ② 下水再生水を利用する方法 ~ がある。

## 雨水利用

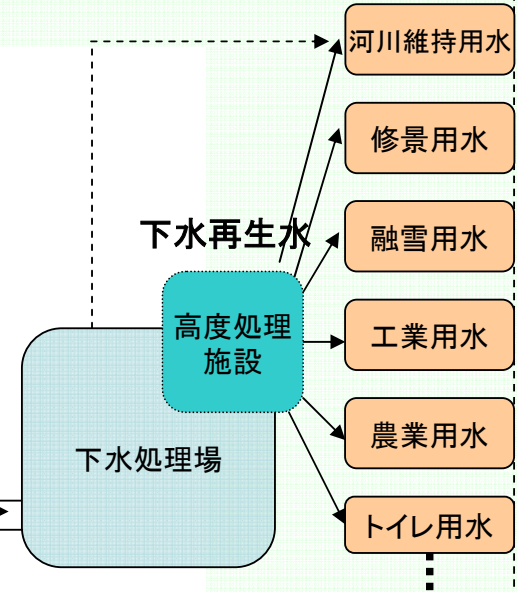


貯留槽に溜めた雨水を  
トイレ用水・散水等に利用すること

## 《個別・地区循環利用》 再生水利用 《下水再生水利用》

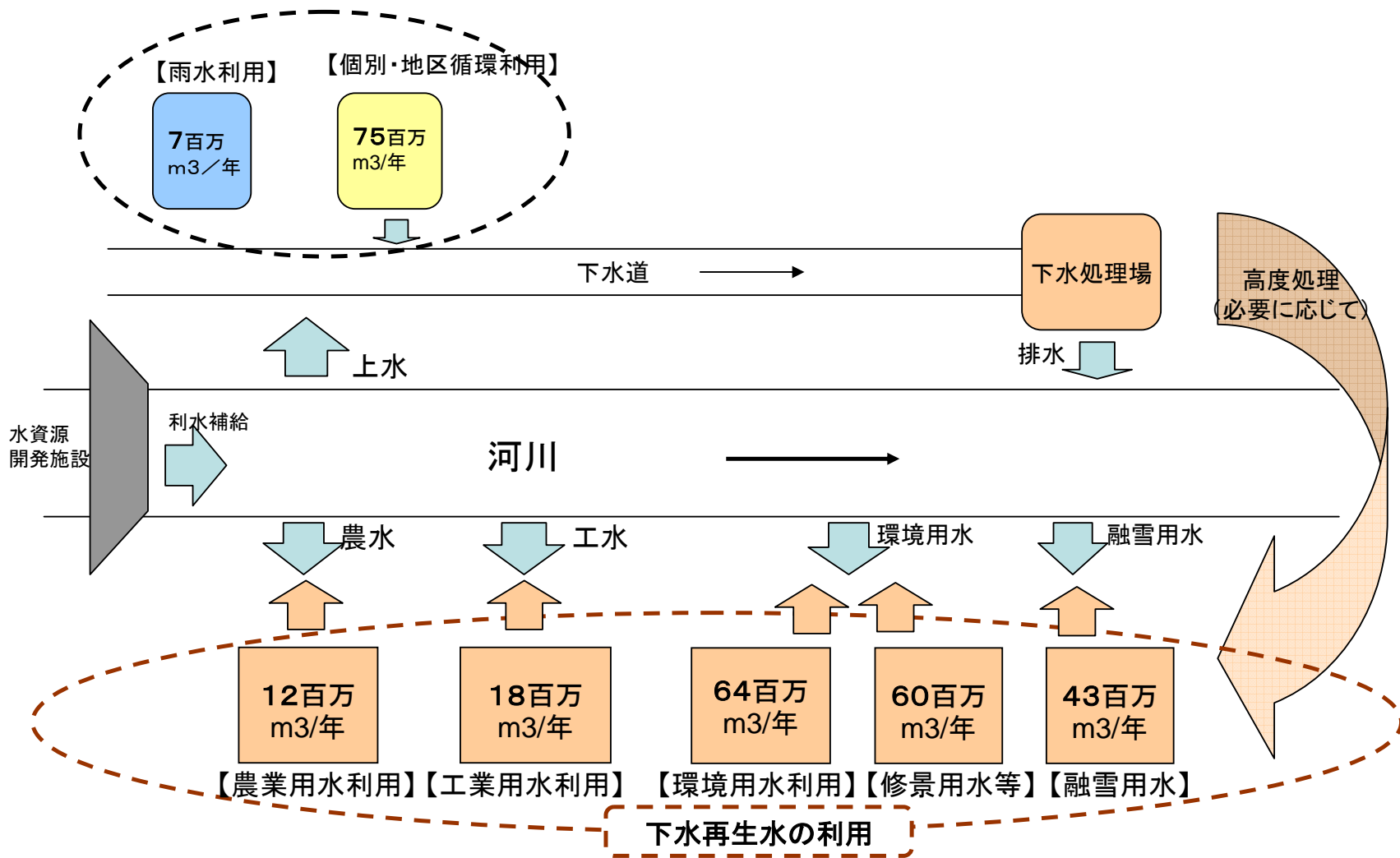


排水を建築物内あるいは  
地区内で処理して、トイレ  
用水等に利用すること



下水処理水を高度処理したものを環境用水や事業所の雑用水等に利用すること

# 雨水・再生水利用の現状



● 雨水・再生水利用量は年間約2億8千万m<sup>3</sup>であり、全国の水使用量の約0.3%となる

(出典) 全国の水使用量(2004年)・雑用水量(2005年度末現在)は、「平成19年版日本の水資源」。下水処理水の再利用量(2005年度)は、国土交通省下水道部調べ。

# 雨水・再生水利用の現状

## 1. 雨水利用の現況

雨水の年間利用量は約700万m<sup>3</sup>/年

(注)個人住宅等での雨水利用量は含んでいない。

墨田区は22の区施設(貯留槽容量3,912m<sup>3</sup>/で雨水利用を実施



墨田区役所

墨田区役所

利用用途: 消防用水・トイレ

雨水貯留槽容量: 1000m<sup>3</sup>

集水面積 : 5,035m<sup>2</sup>

## 2. 個別・地区循環利用の現況

個別・地区循環利用の年間利用量は約13,500万m<sup>3</sup>/年

東京国際フォーラムは施設内で排水される厨房排水等を再生し雑用水用途へ利用(96,838m<sup>3</sup>/年)



東京国際フォーラム

原水の種類: 厨房排水等

処理能力: 672m<sup>3</sup>/日

利用用途: 水洗トイレ洗浄用水  
冷却水、植栽灌水  
屋上融雪水

利用水量: 96,838m<sup>3</sup>/年  
(不足は雨水と上水利用)

再生水貯留槽容量: 512m<sup>3</sup>

(注)国土交通省水資源部調べ(2005年度末現在)

平成6年頃から、地方公共団体の施設で雨水利用施設の導入が増加

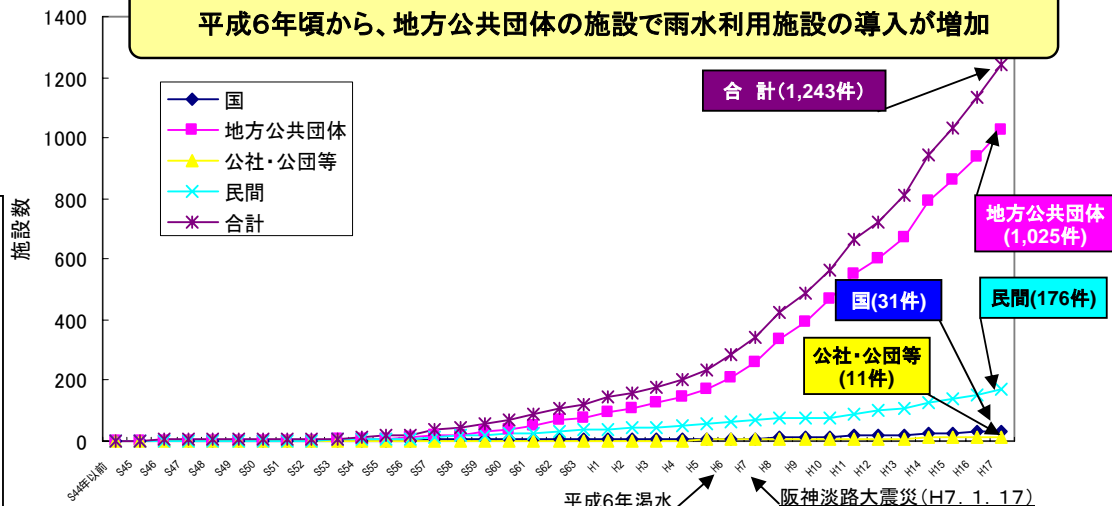


図 雨水利用施設の導入の経年変化(累積)

昭和56年頃から、民間と地方公共団体の施設で個別・地区循環利用施設の導入が増加

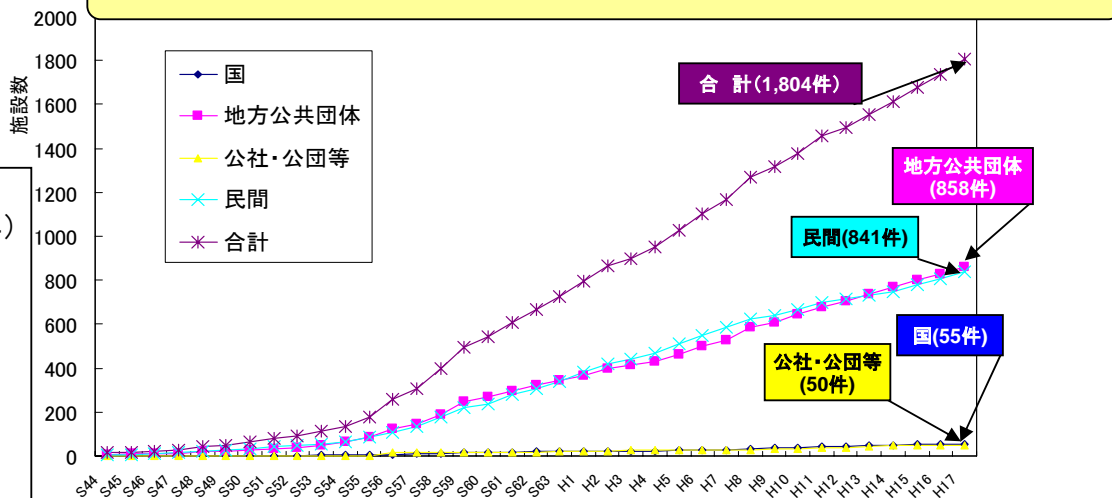


図 再生水利用施設の導入の経年変化(累積)

# 雨水・再生水利用の現状（下水再生水）

- ・現在、下水再生水の利用量は河川維持用水、修景用水、融雪用水が多く、水洗トイレ用水、農業用水、工業用水等についても利用されている。
- ・下水再生水の用途別の利用割合は、水洗トイレ用水が0.14%、融雪用水が3.34%、農業用水が0.02%、工業用水が0.15%といずれも極めて低い
- ・今後、各用途における利用の拡大が十分に見込める

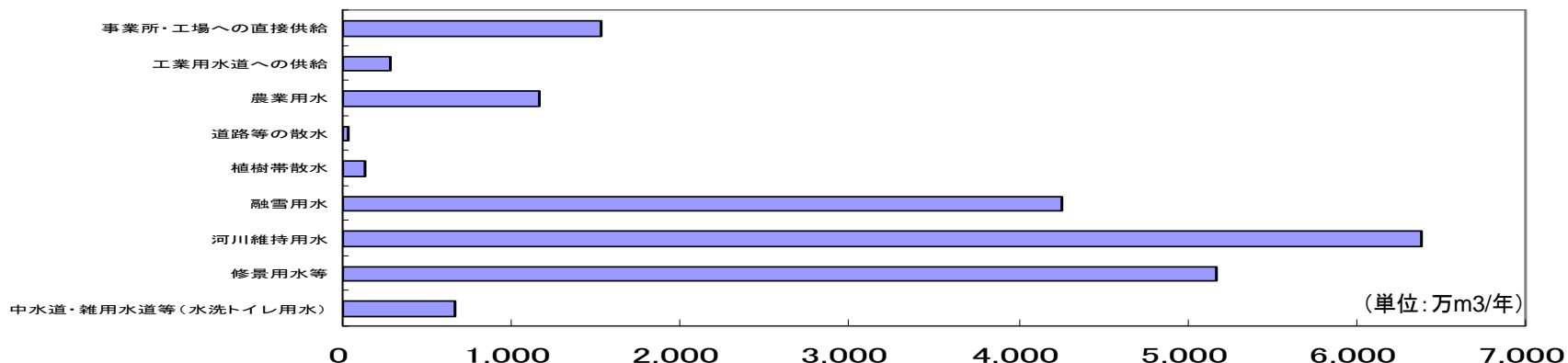


図 下水再生水の利用量の用途別内訳

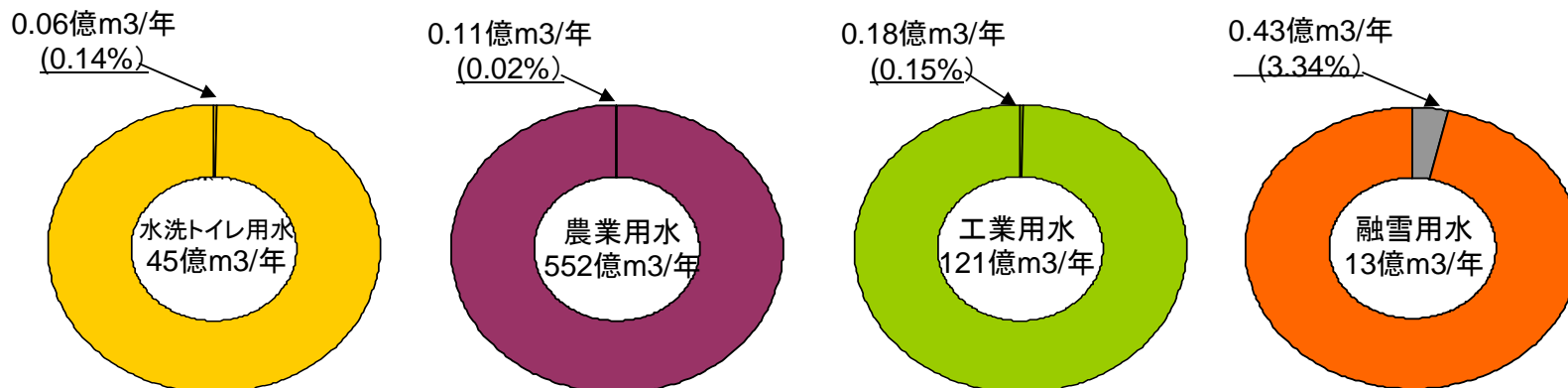


図 下水再生水の用途別の利用割合

(出典)下水処理水の再利用量(平成17年度);国土交通省下水道部、全国の水使用量等;「平成19年版日本の水資源」(国土交通省水資源部)より水資源部において計算。  
 (※1);「平成19年版日本の水資源」p214参考2-2-1目的別家庭水使用量の割合(トイレ28%)を用いて計算。

# 雨水・再生水の水資源利用のポテンシャル

## 水資源としての最大利用可能量を概算

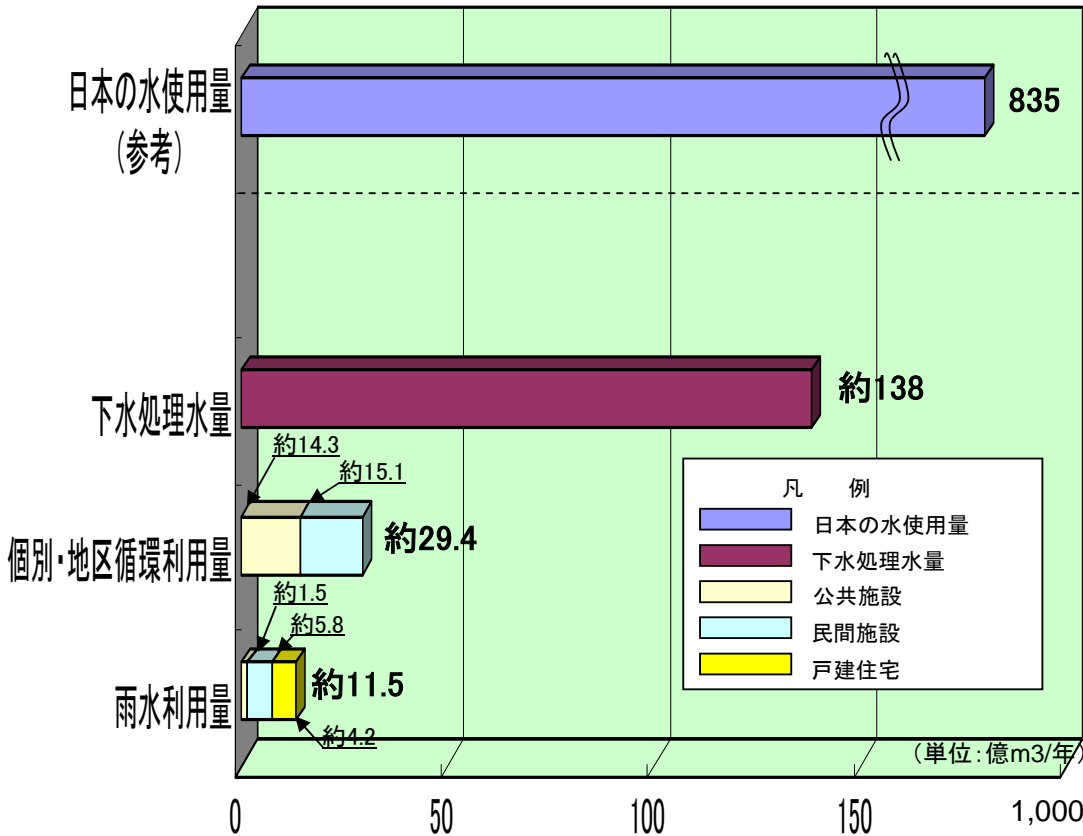


図 雨水・再生水の利用ポテンシャル

利用ポテンシャルの算定条件	
下水処理水量	全国の下処理水量の合計 (H17年版下水道統計)
個別・地区循環利用量	民間 全国の法人建物調査(延べ床面積5,000m <sup>2</sup> 以上:32,170棟)(注2)に国土交通省水資源部で調査した、民間施設1施設当たりの平均再生水使用量を乗じて算定。
	公共 全国の公共施設のうち雨水利用が想定される施設を想定(28,653棟)(注1)し、国土交通省水資源部で調査した、公共施設1施設当たりの平均再生水使用量を乗じて算定。
雨水利用量	民間 全国の法人建物(延べ床面積500m <sup>2</sup> 以上:387,140棟)(注2)に国土交通省水資源部で調査した、民間施設1施設当たりの集水面積と年間降雨量1,490mm(東京)を乗じて算定。
	公共 全国の公共施設(36,986棟)(注4)に国土交通省水資源部で調査した、公共施設1施設当たりの平均集水面積と年間降雨量1,490mm(東京)を乗じて算定。
	個別住宅 ・全国の一戸建住宅(2,650万戸:注3)に200%の雨水貯留槽を設置(標準的な小規模貯留槽で10mmまでの降雨を貯めるものと想定) ・10mm以上の降雨日数4.7日、年間降雨日数111日(世田谷)と年間降雨量1,490mm(東京都)を乗じて算定。

- 注) 1. 平成20年度版 地方財政白書(総務省)を基に国土交通省水資源部で試算  
 注) 2. H15年法人建物調査(国土交通省土地・水資源局)  
 注) 3. 平成15年住宅・土地統計調査(総務省統計局)  
 注) 4. 平成20年度版 地方財政白書(総務省)

# 利用推進の取り組みの現状

	現在の利用量 (利用ポテンシャル)	取り組みの現状
雨水利用	0.07億m <sup>3</sup> /年  (11.5億m <sup>3</sup> /年)	《公共施設》 ・地方公共団体で構成する「推進協議会」、「連絡会」等を通じた利用推進の取り組み 《民間施設》 ・自治体による助成制度、指導要綱 ・日本政策投資銀行による低利融資制度 《個別住宅》 ・自治体による助成制度
個別・地区 循環利用	0.75億m <sup>3</sup> /年  (29.4億m <sup>3</sup> /年)	《公共施設》 ・地方公共団体で構成する「推進協議会」等を通じた利用推進の取り組み 《民間施設》 ・自治体による指導要綱 ・日本政策投資銀行による低利融資制度 ・建築基準法の容積率制限の特例措置
下水再生水	2億m <sup>3</sup> /年  (138億m <sup>3</sup> /年)	・国の補助制度 下水処理水の再生利用に係わる施設(処理施設、送水施設、ポンプ施設等)の整備費の一部を補助

# 雨水・再生水利用の意義

## 《利用の意義》

水利用

- ①水を大切に使う循環型社会の構築に寄与
- ②平常時の表流水・地下水への依存を軽減し水源の温存、利水安全度の向上に寄与
- ③地震時等の災害時には、断水した水道水に代わり、緊急用水として利用可能

雨水利用

個別・地区  
循環利用

下水再生水  
利用

- ④雨水の流出を抑制し、洪水被害の低減に寄与

雨水利用

- ⑤公共用水域への排出汚濁負荷量を削減し、水質改善に寄与

下水再生水  
利用

個別・地区  
循環利用

- ⑤渇水時の代替水源として期待できる
- ⑥環境水利用は都市におけるせせらぎを創出し、ヒートアイランド抑制、生物多様性の確保、景観の改善など水環境の改善に寄与

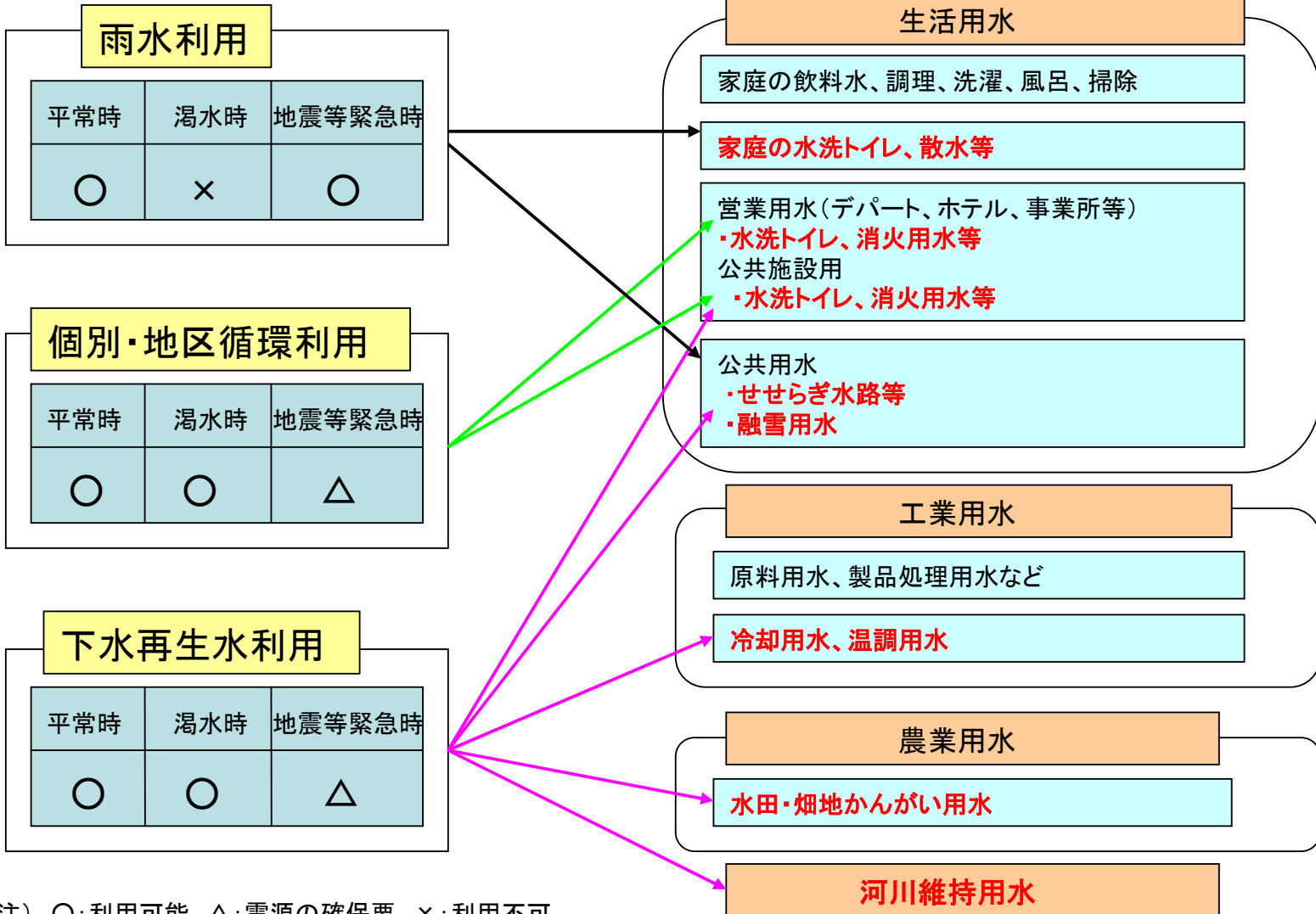
下水再生水  
利用



# 雨水・再生水利用の特性

《利用の用途》 ※利用事例より

注) 赤字は雨水・再生水の利用用途



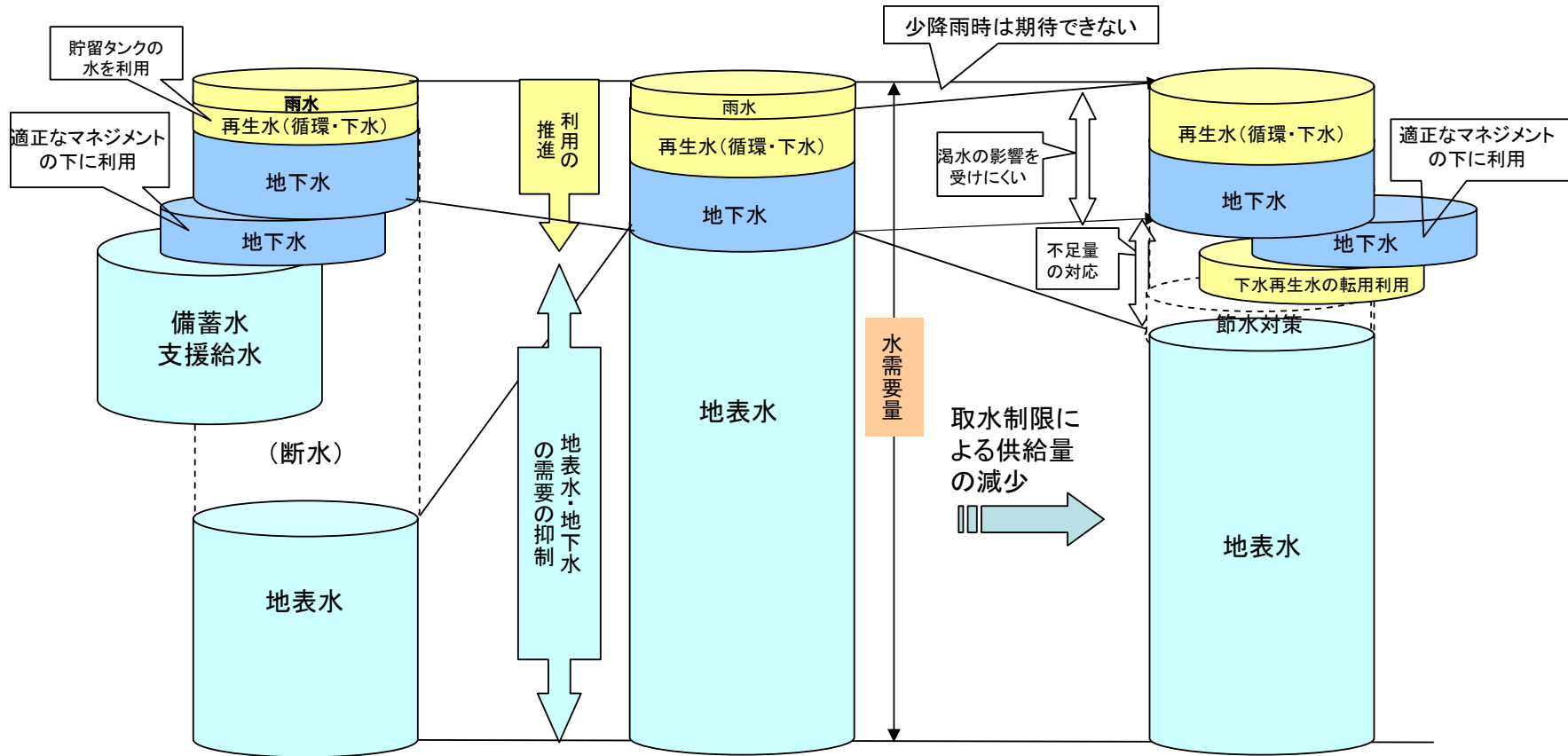
注) ○:利用可能 △:電源の確保要 ×:利用不可

# 雨水・再生水による需要と供給のマネジメントのイメージ

## 《地震等緊急時》

## 《平常時》

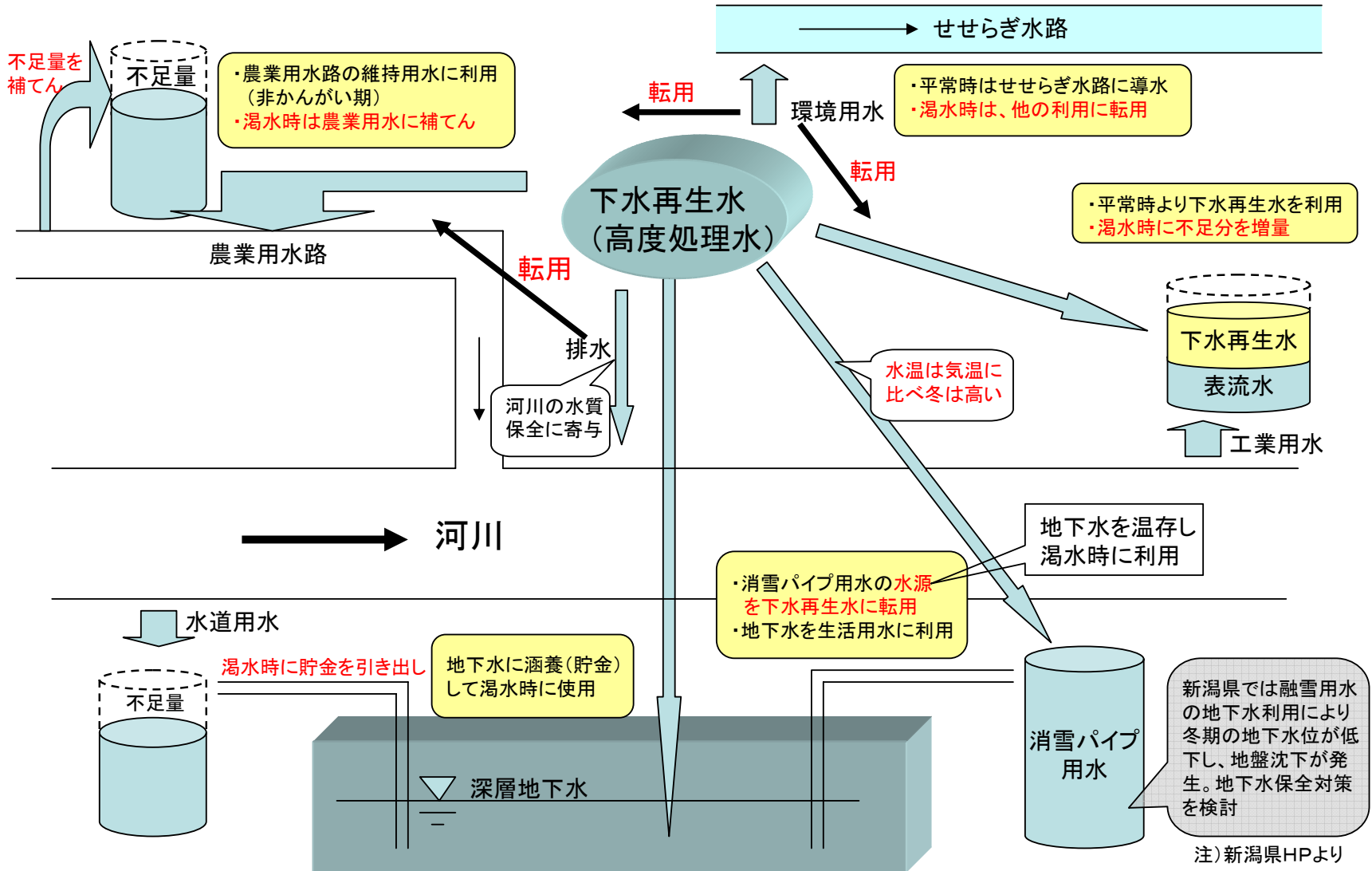
## 《渇水時》



- 雨水・再生水の利用推進は平常時の表流水・地下水への依存を軽減し水源の温存、利水安全度の向上に寄与

# 渇水時における下水再生水活用の可能性

・下水再生水は、渇水時には利用用途の転換が可能であり、供給の不足を補える可能性がある



# 下水再生水の利用例（東京都）

- ・東京23区では、河川維持用水、水洗トイレ等の雑用水、せせらぎなどの環境用水等、用途に応じ、必要な水質に処理した下水再生水を利用

目黒川などの水源：85,000m<sup>3</sup>/日



清流復活（河川維持用水）



新宿・汐留地区等のトイレ用水：7,000m<sup>3</sup>/日

**下水の高度処理水**

「ゆりかもめ」の洗浄用水：2,000m<sup>3</sup>/日



洗浄用水  
環境用水

落合水再生センター「せせらぎの里」：40m<sup>3</sup>/日





# 下水再生水の利用例（東京ガス横須賀パワー）

- ・電力供給自由化の動きを受け、東京ガスは横須賀市臨海地区に火力発電所（出力：239,700W）を計画
- ・火力発電所の冷却用水の確保が困難
  - 【新たな試み】 隣接する下水処理場の下水再生水を利用した冷却方法を採用

## 東京ガス横須賀パワー

○火力発電所必要水量（4,000m<sup>3</sup>/日）

表 冷却方法別の評価

一般的な冷却方式	種類	課題	評価
水冷方式 (4,000m <sup>3</sup> /日)	海水	①海水取水の場合は、取水口と排水口の位置を離さないで温排水が取水に混ざり循環される弊害の恐れがある、取水口と排水口の距離が確保できない。 ②計画段階で、地元漁業者の意見把握を実施したところ、温排水による近隣漁業への影響が懸念された。	×
	工業用水	15km先から導水路整備が必要	×
空冷方式		冷却装置が大きすぎる	×

※「空冷方式」や海水、工業用水による「水冷方式」の採用は立地条件より不可能

## 【新たな試み】

隣接する下水処理場の再生水を利用を提案

パイロットプラントによる技術検討

下水再生水を利用した冷却循環方式の採用

## 横須賀市

○下水再生水（10,000m<sup>3</sup>/日）

○下水処理水再利用計画を推進  
(下水処理水再利用事業実施要領)

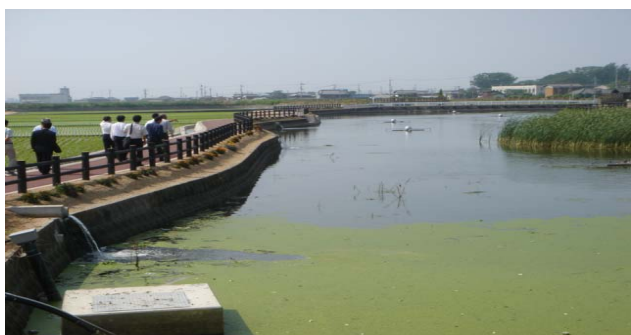
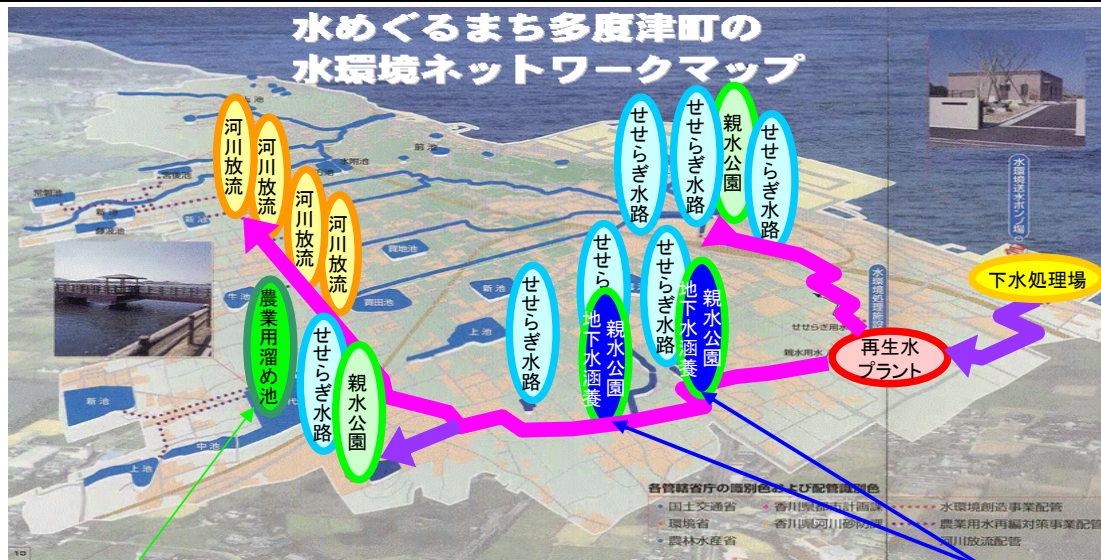


# 下水再生水の利用例（香川県多度津町）

- ・香川県多度津町は、歴史的に慢性的な水不足に悩まされてきた地域であることから、下水再生水を活用した節水型まちづくりを推進し、様々な用途に下水再生水を活用
- ・水不足のときには1日あたり2000立方メートルの再生水をため池に放流し、農業用水として使用
- ・下水再生水は地下水の涵養にも利用されており、国内では先進的な事例



下水再生水をため池に送水する水路



農業用のため池に下水再生水が放流される様子



親水公園での下水再生水利用

# 雨水・再生水利用の今後の取り組み（案）

雨水・再生水の有効利用の推進を図るとともに、総合的水資源マネジメントの計画に位置づけを検討

## 《有効利用推進の課題》

雨水・再生水の計画的な位置づけがない

### 雨水利用

- ①各住宅に利用施設導入の費用が必要
- ②水道料金に比較して、費用対効果が小さい

### 個別・地区循環利用

- ①二重配管等の施設設置費用・維持管理費用の負担が大きい
- ②利用施設設置のスペース確保が必要
- ③水道水に比較し、ある程度の規模がないと採算が取れない

### 下水再生水利用

- ①下水再生水利用が有効な地域や用途等の条件に関する考え方が整理されておらず、十分な活用が図られていない
- ②用途によっては、水質基準、安全評価方法が明確でないものもある（風評被害の可能性も懸念）
- ③利用拡大に有効とされる民間活力を導入するための方法、条件等が整理されていない
- ④渇水時の利用転換等マネジメントルールがない

## 《今後の取り組み（案）》

雨水・再生水の特성에応じて、渇水時や緊急時の水源として、総合的水資源マネジメントの計画に位置づけを検討

1. 有効利用推進のための助成制度、条例等の充実
2. 利用施設導入のためのガイドライン整備や啓発の実施

### 3. 下水再生水の利用拡大のための取り組み

- ①下水再生水を利用したパイロット事業や実証実験の推進
- ②工業用途や農業用途などにおける水質に関する安全性評価方法等の検討
- ③様々なケースに対応した下水再生水導入の費用負担の考え方を検討
- ④下水再生水の安定的な供給体制の検討

### 4. 渇水時の利用マネジメントの検討

- ①渇水時の利用を踏まえた平常時の利用方法の検討
- ②渇水時の利用転換ルールの検討（転換時期、量、調整機関）
- ③渇水時利用のための調整体制の構築