



健全な水循環を確保するため、流域内関係機関や住民との積極的連携										
【進捗状況】	・有効率(年間有効水量/年間給水量)及び水道普及率の向上のため、国庫補助事業等により、水道広域化施設・簡易水道等の整備、水道水源の確保、老朽管等の水道施設の計画的な更新等を行っている。							国庫補助等による有効率向上の促進	環境対策の計画的な実施	
	・水質管理の高度化、施設の老朽化やその更新、環境対策、災害・テロ対策の強化など、水道事業等に要求される水準が非常に高くなっていることを踏まえ、より信頼される事業運営がなされるよう水道事業者等に対する立入検査を行った。平成18年度には62水道事業者等に対して立入検査を実施し、法律との整合性等に応じて指導を行うとともに、その改善状況についての報告を得た。							立入検査による助言	立入検査で受けた助言について計画的に実施	
【課題】	・老朽管路の積極的な更新等により、より一層の有効率の向上に努めることが必要ではないか。								老朽管路の計画的な更新	
	・健全な水循環系の構築については、関係者との連携という観点から水安全計画の活用等により水道事業者では対応できない危機の分析とその対応策の検討を推進することが必要ではないか。								水安全計画の策定	水安全計画による危機分析と対応策の検討
水循環系における水利用システムの再構築										
【進捗状況】	・有効率(年間有効水量/年間給水量)及び水道普及率の向上のため、国庫補助事業等により、水道広域化施設・簡易水道等の整備、水道水源の確保、老朽管等の水道施設の計画的な更新等を行っている。							国庫補助等による有効率向上の促進	環境対策の計画的な実施	
	・水質管理の高度化、施設の老朽化やその更新、環境対策、災害・テロ対策の強化など、水道事業等に要求される水準が非常に高くなっていることを踏まえ、より信頼される事業運営がなされるよう水道事業者等に対する立入検査を行った。平成18年度には62水道事業者等に対して立入検査を実施し、法律との整合性等に応じて指導を行うとともに、その改善状況についての報告を得た。							立入検査による助言	立入検査で受けた助言について計画的に実施	
【課題】	・水の有効利用という観点から、水の気化熱を利用など社会全体のエネルギー使用量削減についての検討が必要ではないか。							水の有効利用と省エネルギー対策について検討		水の有効利用による省エネ対策の実施
	・老朽管路の積極的な更新等により、より一層の有効率の向上に努めることが必要ではないか。								老朽管路の計画的な更新	

- 実施済みまたは、継続中
- 今後実施予定
- 今後の課題・問題点

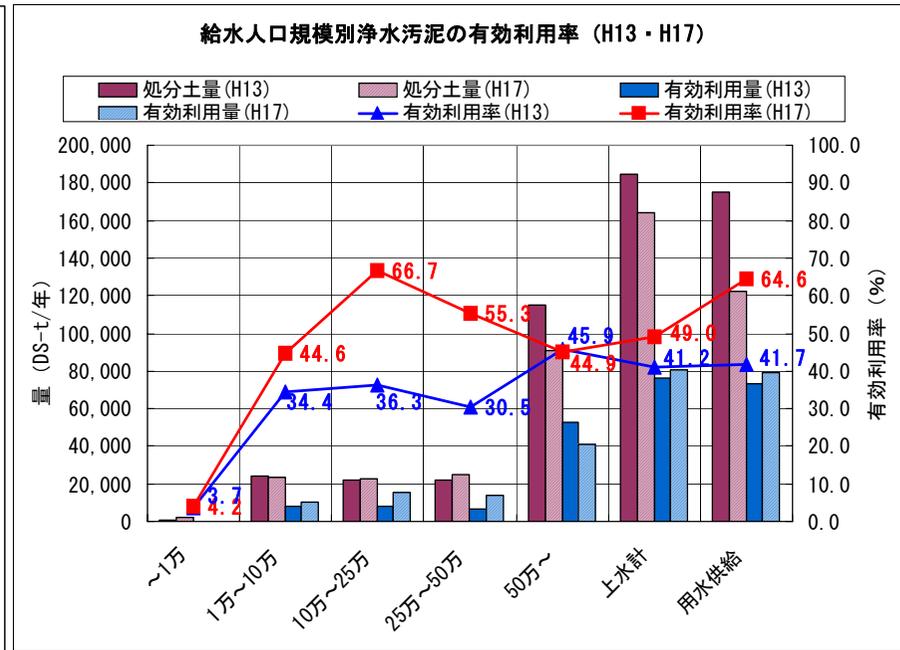
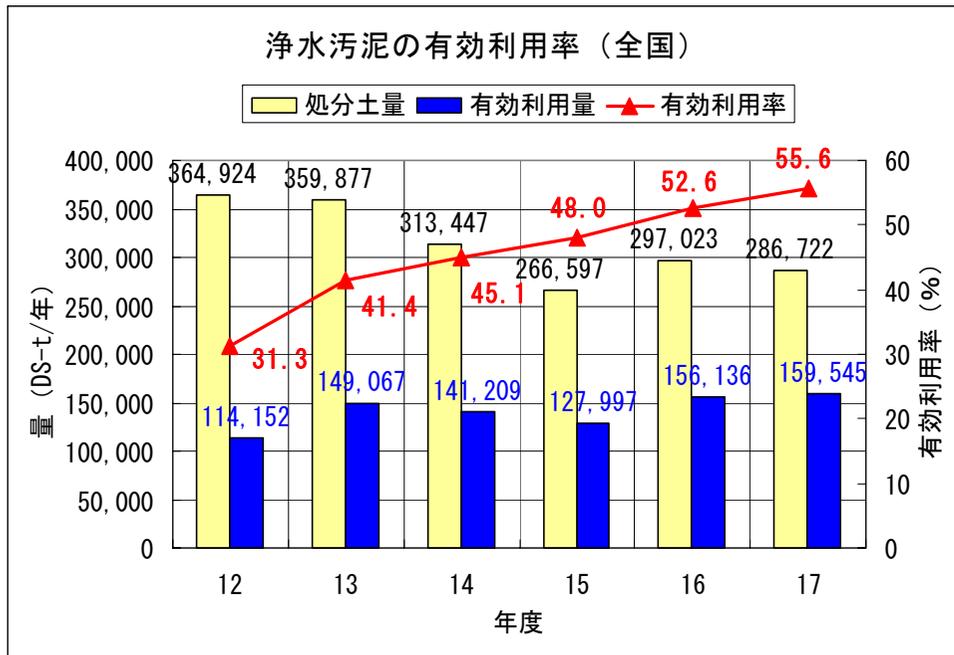
# レビュー（環境・エネルギー対策の強化）

資料8(参考2)

## －資源の循環的利用の促進－

【施策目標】浄水汚泥の有効利用率100%

○達成状況



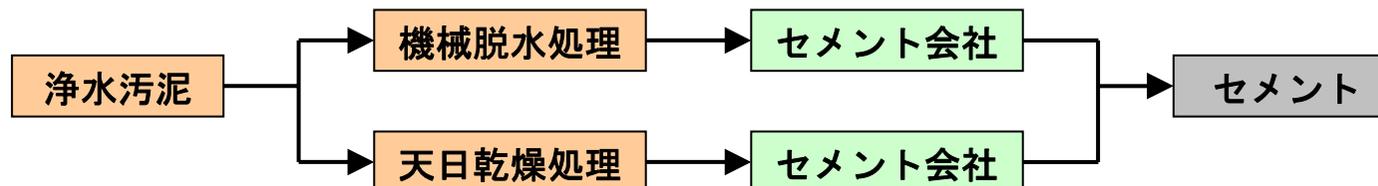
# レビュー（環境・エネルギー対策の強化）

## －資源の循環的利用の促進－

○浄水汚泥の有効利用率向上 ～対策事例～

◆セメント原料への再利用(主な水道事業体の状況)

事業体名	処分量 (DS-t/年)	有効利用量 (DS-t/年)	有効利用率 (%)	摘要
埼玉県行田・庄和・吉見浄水場	5,227	5,227	100	他の有効方法も含む
埼玉県新三郷浄水場	2,535	1,011	39.9	他の有効方法も含む
北千葉広域水道企業団	3,157	2,853	90.4	
石川県鶴来浄水場	1,877	296	15.8	
長野県本山浄水場	978	98	10.1	
京都府乙訓浄水場	202	202	100	
大阪府村野浄水場	16,114	10,167	63.1	
兵庫県企業庁船津浄水場	404	404	100	
阪神水道企業団猪名川浄水場	2,633	2,633	100	他の有効方法も含む
広島県宮原・坊土浄水場	161	161	100	
八戸圏域水道企業団	835	835	100	
青森市是川浄水場	256	256	100	
気仙沼市館山・新月浄水場	363	363	100	
高崎市若田・白川浄水場	262	262	100	
藤岡市中央浄水場	334	334	100	
川崎市長沢浄水場	1,283	973	75.9	
横須賀市有馬浄水場	441	441	100	
甲府市平瀬浄水場	207	207	100	
大津市新瀬田浄水場	105	105	100	
草津市ロクハ・北山田浄水場	228	228	100	
大阪市庭窪浄水場	2,797	2,760	98.7	
大阪市豊野浄水場	3,444	3,444	100	他の有効方法も含む
神戸市上ヶ原浄水場	15	10	67.3	
神戸市千苅浄水場	251	174	69.7	
広島市牛田・緑井・高陽浄水場	1,093	1,093	100	
福山市中津原浄水場	688	688	100	
下関長府浄水場	519	519	100	
宇部市広瀬浄水場	1,260	1,260	100	
下松市御屋敷山浄水場	598	598	100	
山陽小野田市高高原浄水場	83	83	100	
高知市鉢木・旭浄水場	53	53	100	
北九州市井手浦・穴生・畑・本城浄水場	1,969	1,969	100	他の有効方法も含む



# レビュー（環境・エネルギー対策の強化）

## －資源の循環的利用の促進－

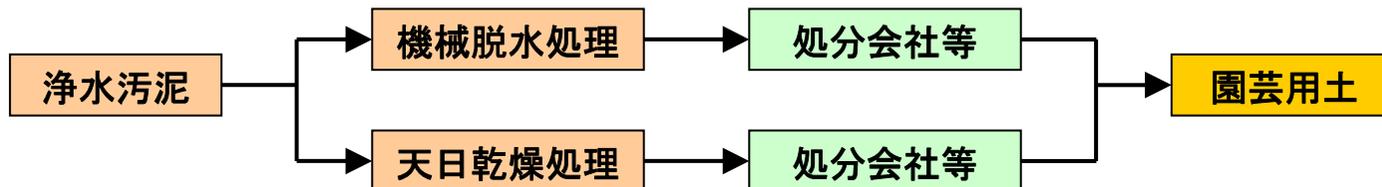
### ○浄水汚泥の有効利用率向上 ～対策事例～

#### ◆園芸用土への再利用（主な水道事業体の状況）

事業体名	処分土量 (DS-t/年)	有効利用量 (DS-t/年)	有効利用率 (%)	摘要
埼玉県行田・庄和・吉見浄水場	5,227	5,227	100	他の有効方法も含む
埼玉県新三郷浄水場	2,535	1,011	39.9	他の有効方法も含む
神奈川県内広域水道企業団西長沢・綾瀬浄水場	5,394	5,394	100	
岐阜県中津川・山之上・川合浄水場	580	580	100	他の有効方法も含む
愛知県企業庁高蔵寺・尾張東部浄水場	732	732	100	
愛知県企業庁上野浄水場	645	541	84	
愛知県企業庁犬山浄水場	853	804	94.4	
愛知県企業庁尾張西部浄水場	410	164	40.1	
愛知県企業庁豊田浄水場	718	675	94.1	
愛知県企業庁幸田・豊橋浄水場	524	451	86.1	
愛知県企業庁豊川浄水場	92	86	94.1	
愛知県企業庁蒲郡浄水場	124	114	92.3	
滋賀県企業庁水口浄水場	114	114	100	
阪神水道企業団猪名川浄水場	2,633	2,633	100	他の有効方法も含む
福島市渡利浄水場	206	75	36.7	
東京都東村山浄水場	5,286	3,155	59.7	
東京都金町浄水場	7,364	6,480	88	
東京都三郷浄水場	4,735	1,420	30	
東京都朝霞浄水場	8,652	2,682	31	
東京都三園浄水場	2,299	1,149	50	
横浜市西谷浄水場	3,662	3,662	100	
島田市稲荷浄水場	297	297	100	
名古屋市春日井浄水場	1,433	1,433	100	
大阪市豊野浄水場	3,444	3,444	100	他の有効方法も含む
高松市浅野・川添御殿浄水場	196	196	100	
北九州市穴生浄水場	1,969	1,969	100	他の有効方法も含む
佐賀市神野第二浄水場	174	174	100	
宮崎市下北方浄水場	842	165	19.6	



園芸用土例



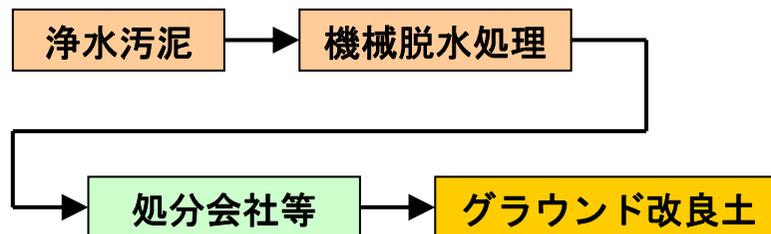
# レビュー（環境・エネルギー対策の強化）

## －資源の循環的利用の促進－

### ○浄水汚泥の有効利用率向上 ～対策事例～

#### ◆グラウンド改良土への再利用（主な事業体の状況）

事業体名	処分土量 (DS-t/年)	有効利用量 (DS-t/年)	有効利用率 (%)	摘要
埼玉県行田・庄和・吉見浄水場	5,227	5,227	100	他の有効方法も含む
埼玉県新三郷浄水場	2,535	1,011	39.9	他の有効方法も含む
岐阜県中津川・山之上・川合浄水場	580	580	100	他の有効方法も含む
三重県企業庁高野・播磨浄水場	1,158	1,158	100	
三重県企業庁磯部浄水場	93	35	38.7	
三重県企業庁水沢浄水場	493	407	82.6	
三重県企業庁多気浄水場	731	366	50.2	
京都府木津浄水場	202	172	85.4	
大阪府三島浄水場	1,502	318	21.2	
阪神水道企業団猪名川浄水場	2,633	2,633	100	他の有効方法も含む
奈良県御所浄水場	392	193	49.3	
名古屋市鍋屋上野浄水場	242	242	100	
北九州市穴生浄水場	1,969	1,969	100	他の有効方法も含む



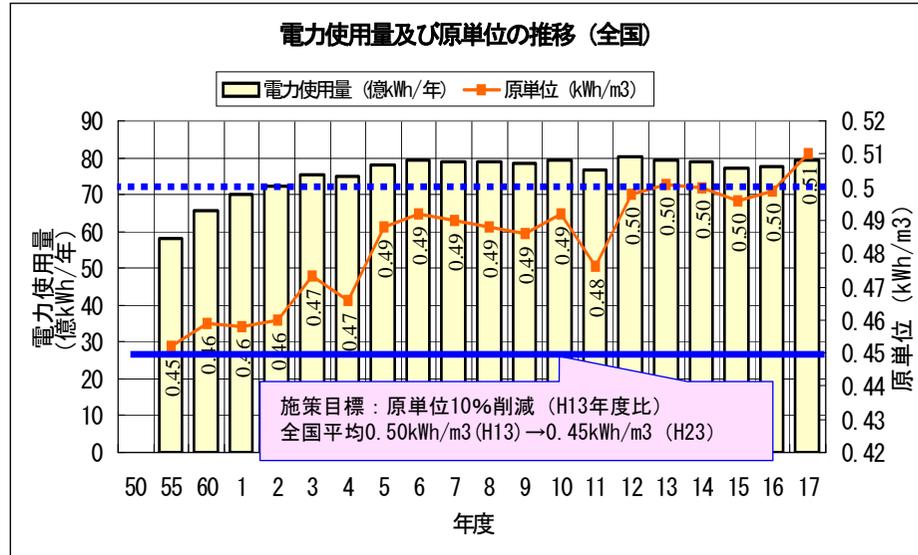
グラウンド改良土例

# レビュー（環境・エネルギー対策の強化）

## －省エネルギー対策などの推進による温暖化対策、資源節約への貢献－

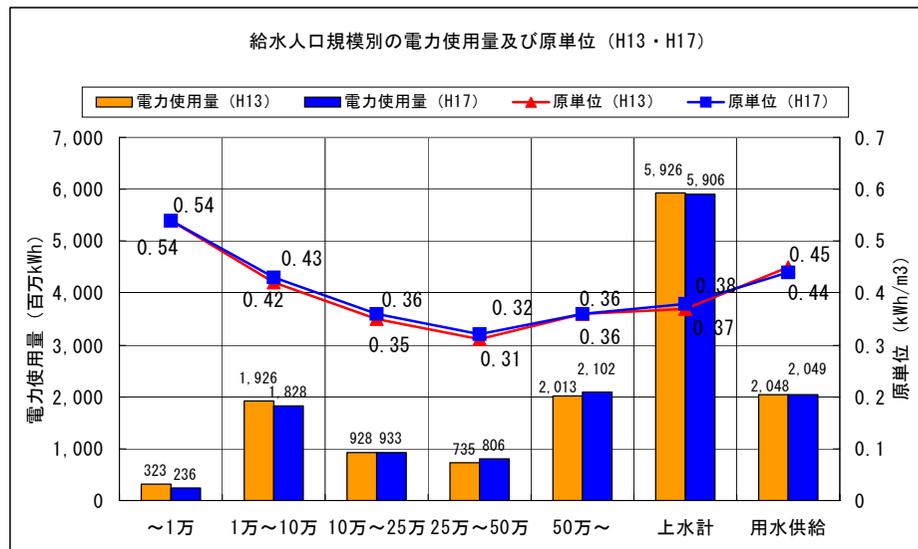
### 〔施策目標〕単位水量当たり電力使用量（原単位）10%削減（H13年度比）

○達成状況



原単位Ⅰ  
〔 $\frac{\text{上水+用水}}{\text{上水}}$ 〕

（参考）

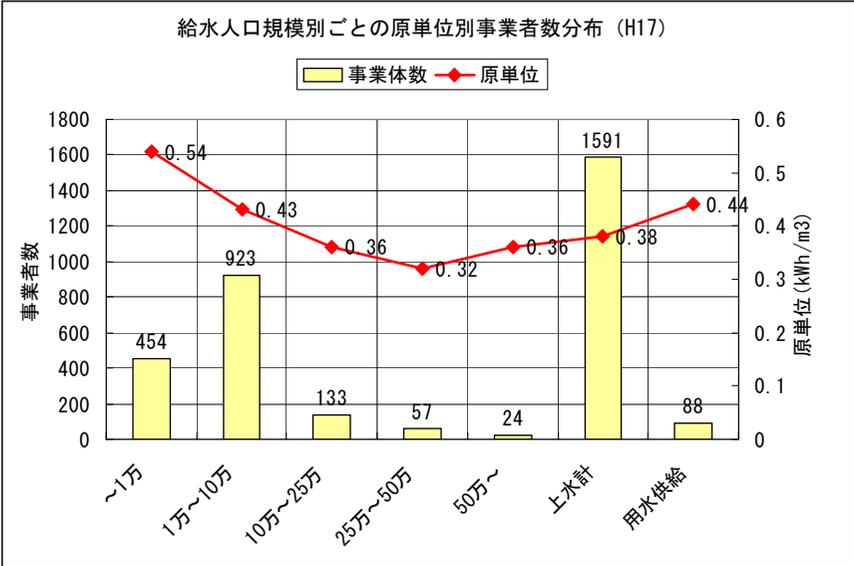


原単位Ⅱ  
〔 $\frac{\text{上水}}{\text{上水}}$ 〕

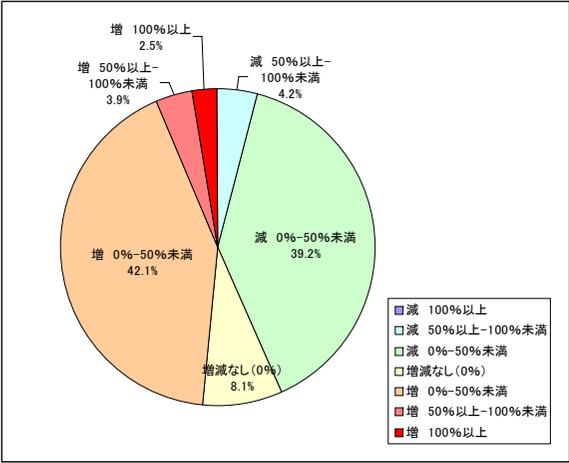
# レビュー（環境・エネルギー対策の強化）

## ー省エネルギー対策などの推進による温暖化対策、資源節約への貢献ー

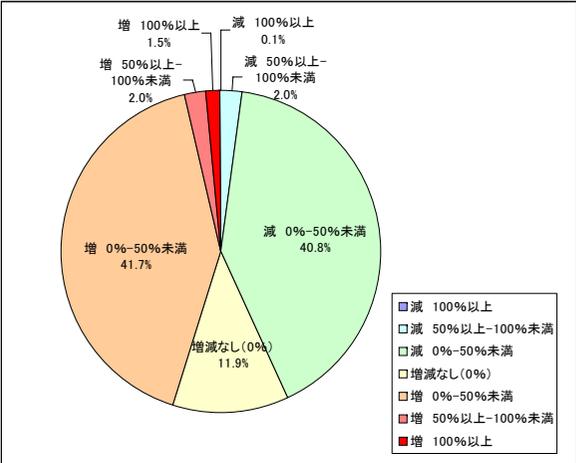
(参考)



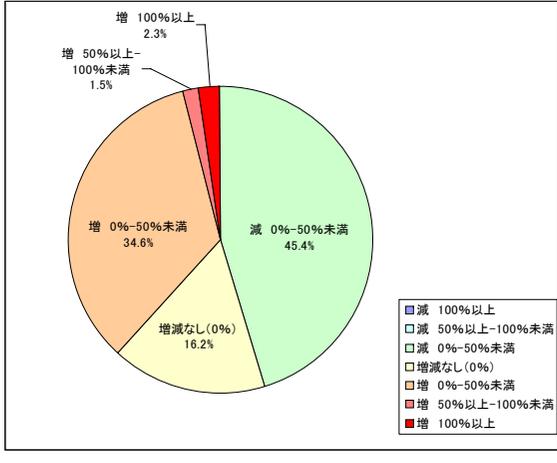
給水人口規模ごとの原単位変化率 (%) (H13→H17) 別事業者数分布



~1万



1万~10万



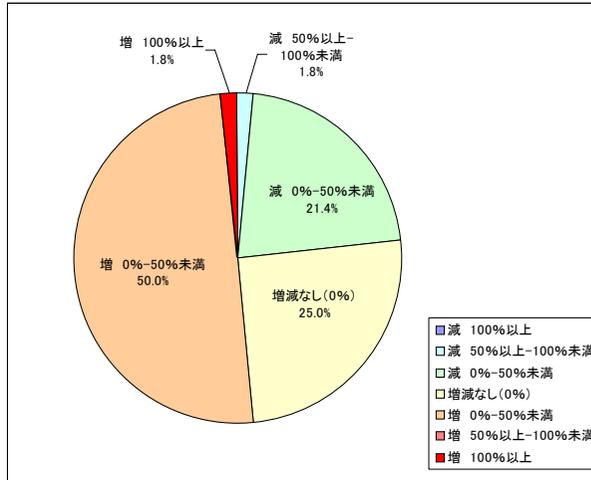
10万~25万

出典：水道統計（平成17年度）

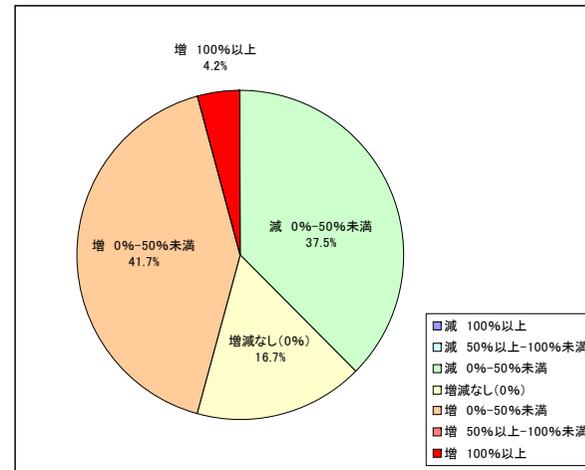
# レビュー（環境・エネルギー対策の強化）

## ー省エネルギー対策などの推進による温暖化対策、資源節約への貢献ー

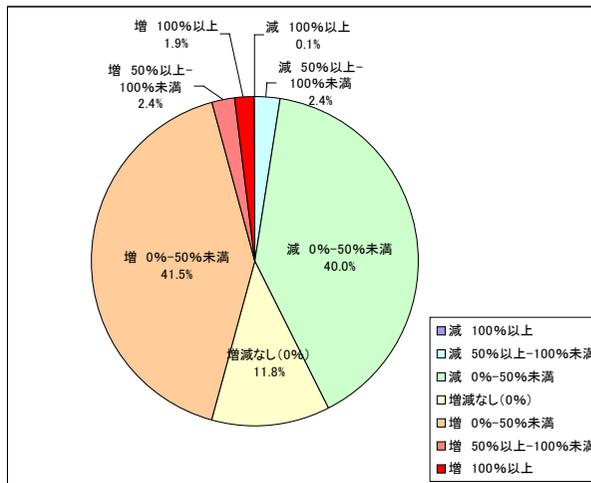
(参考) 給水人口規模ごとの原単位変化率(%) (H13→H17) 別事業者数分布



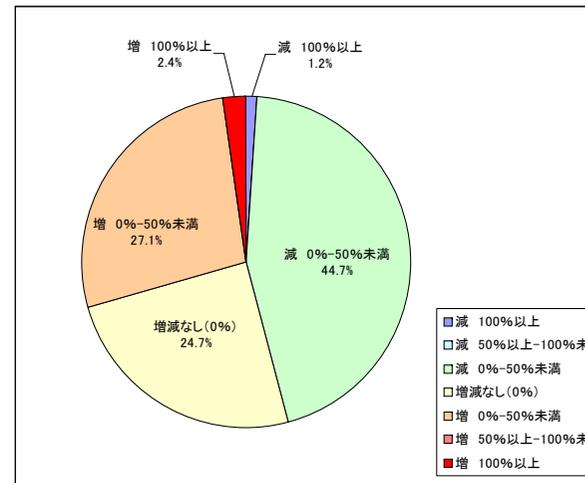
25~50万



50万～



上水計



用水供給

# レビュー（環境・エネルギー対策の強化）

## －省エネルギー対策などの推進による温暖化対策、資源節約への貢献－

(参考)

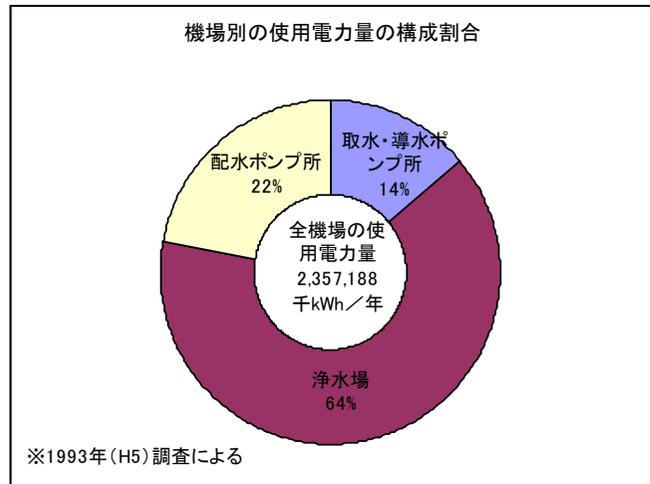


表8.16 機場の規模別電力使用量

(1993年)

処理水量	5万m <sup>3</sup> /日	5~10万	10~30万	30万	合計	
機場	未満	m <sup>3</sup> /日	m <sup>3</sup> /日	m <sup>3</sup> /日以上		
取水・導水	55,892	31,063	34,634	206,548	328,137	14%
ポンプ所	(22) 17%	(19) 9%	(7) 11%	(14) 63%	100%	
浄水場	78,317	113,262	339,382	974,302	1,505,263	64%
	(30) 5%	(69) 8%	(71) 23%	(67) 65%	100%	
配水ポンプ所	123,549	20,720	105,894	273,625	523,788	22%
	(48) 24%	(13) 4%	(22) 20%	(19) 52%	100%	
合計	257,758	165,045	479,910	1,454,475	2,357,188	100%
	11%	7%	20%	62%	100%	

表8.17 各機場の施設別電力使用量

(1993年)

機場	取水	浄水場	配水ポンプ所	合計
施設	導水ポンプ所			
ポンプ	317,833	1,353,246	502,689	2,173,768
	97%	90%	96%	92%
その他	10,304	152,017	21,099	183,420
	3%	10%	4%	8%
合計	328,137	1,505,263	523,788	2,357,188
	100%	100%	100%	100%

# レビュー（環境・エネルギー対策の強化）

## －省エネルギー対策などの推進による温暖化対策、資源節約への貢献－

### ○省エネルギー対策の推進 ～対策メニュー～

省エネルギー対策（広義）	環境保全対策・活動例
エネルギーの消費抑制	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ポンプ等機械設備の効率的な運転及び管理</li> <li>・ポンプ、電動機、変圧器等高効率機器の導入</li> <li>・ポンプのインバータ・静止セリブウス制御による最適運転</li> <li>・ポンプ容量が社会経済的な変動から、稼働当初と比べて過大となっている場合は、適正な容量に更新する</li> <li>・ポンプの計画・設計時に過大な余裕をみない</li> <li>・ポンプの管路は流速係数（C）の高い管種を選定する、できるだけ管径を大きくする</li> <li>・位置エネルギーの利用               <ul style="list-style-type: none"> <li>自然流下方式の送配水（自然エネルギーの利用）</li> <li>標高が低い経路で送配水する</li> <li>フロック形成池を上下水平迂流方式にする （フロキュレータを使わないでフロックを形成させる）</li> </ul> </li> <li>・構造物・管路の漏水防止</li> <li>・効率的な水運用（配水圧力の適正化、適正な幹線運用等）</li> <li>・使用電力の平準化（ろ過池を夜間でも洗浄する、NAS電池システムの導入）</li> <li>・自動力率制御システムの導入</li> <li>・建築設備の効率的・適正な運転管理</li> <li>・省エネルギー型建築設備の導入</li> <li>・計算機室、制御装置室の空調温度を適切に設定する</li> <li>・屋上緑化</li> </ul>
エネルギーの有効利用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・小水力発電</li> <li>・太陽光発電</li> <li>・風力発電</li> <li>・浄水汚泥の天日乾燥処理</li> </ul>
新エネルギーの活用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・コージェネレーションシステムの導入</li> <li>・燃料電池の導入</li> </ul>

## レビュー（環境・エネルギー対策の強化）

### ー省エネルギー対策などの推進による温暖化対策、資源節約への貢献ー

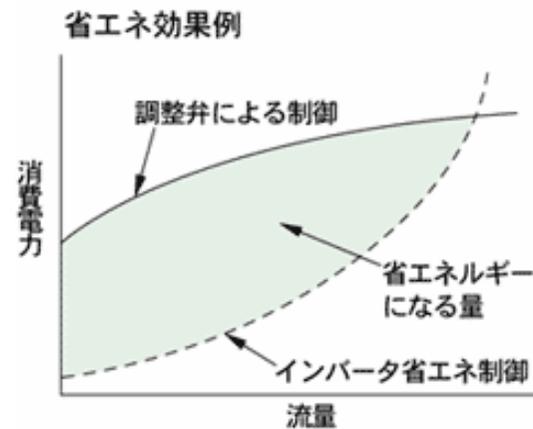
#### ○省エネルギー対策の推進 ～対策事例～

##### ◆ポンプ運転のインバータ制御（大阪市水道局）

水道施設のうち、電気使用量が最も多いポンプ設備について、回転速度制御装置を採用するなど、省エネルギーを念頭に置いた事業運営に努めている。

※インバータ制御とは

インバータによる回転速度制御を行うと、右下図の通りモーター消費電力は、回転数の3乗に比例し減少し、調整弁による制御に比べ、大きな省エネルギーが図れる。



# レビュー（環境・エネルギー対策の強化）

## ー省エネルギー対策などの推進による温暖化対策、資源節約への貢献ー

### ○省エネルギー対策の推進 ～対策事例～

#### ◆NAS電池電力貯蔵システムによる夜間電力有効利用（東京都水道局）

東京都水道局は、給水の安定性向上と電力経費の削減を図るため、ナトリウム・硫黄電池(NAS電池)を利用した電力貯蔵システムを2か所の給水所で平成15年3月運用開始した。

##### 導入した給水所、NAS電池の規模

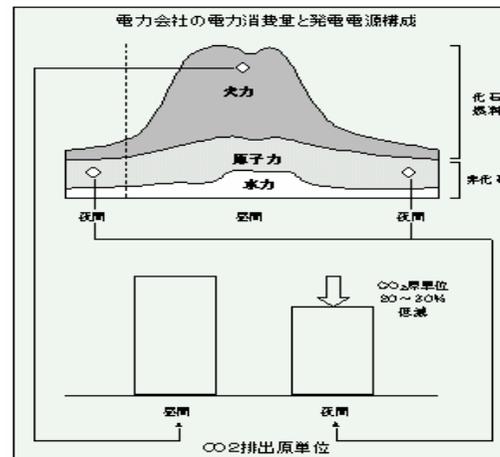
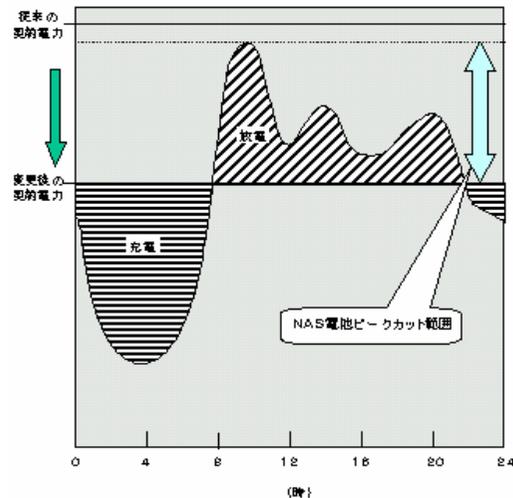
東京都 新町給水所 300kW、横浜市 今井ポンプ所 400kW

東京都 江東給水所 200kW、福岡市 乙金浄水場 150kW

NAS電池電力貯蔵システムは、負極にナトリウム(Na)、正極に硫黄(S)を使用したNAS電池を用いた電力貯蔵システムである。電力会社の配電・変電所等に設置し、負荷の平準化を図り、電力設備の効率的運用、発電コストの低減を目的に開発されたものである。

NAS電池の特長は、次のとおりである。

- ・自動車に用いられる鉛蓄電池の約3倍の高エネルギー密度をもち、コンパクトに設置できる。
- ・高充放電効率でかつ自己放電がないため効率的に電気が貯蔵できる。
- ・完全密閉型構造の単電池を使用したクリーンな電池である。
- ・約15年の長期耐久性がある。また、電力貯蔵システム設置によるメリットは次が挙げられる。
- ・使用電力のピークカット(夜間に電力を蓄えて昼間使うことにより、使用電力のピークカットができる。)
- ・環境負荷の低減(化石燃料の使用割合の低い夜間電力の活用により、温室効果ガス(二酸化炭素)が削減できる。)

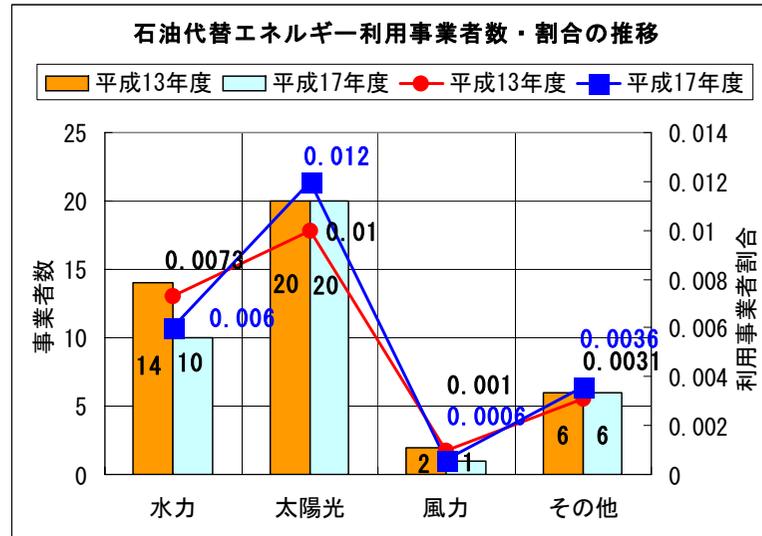


# レビュー（環境・エネルギー対策の強化）

## －小水力や太陽光発電など石油代替エネルギー利用の積極的推進－

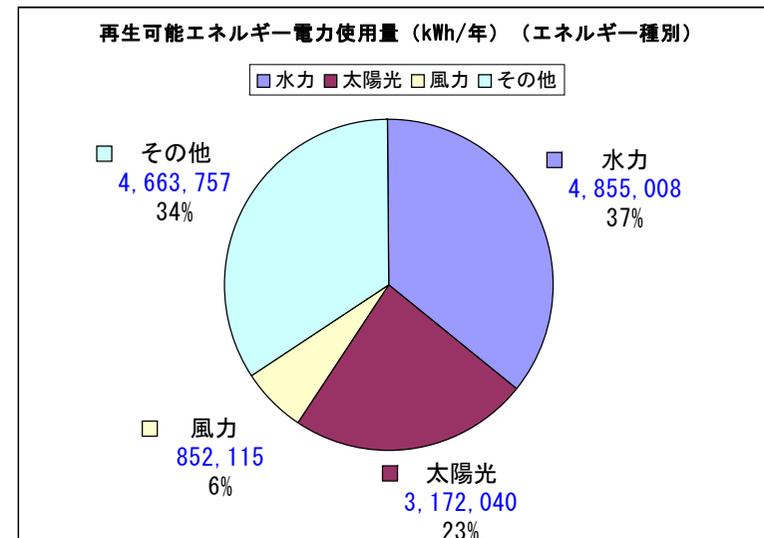
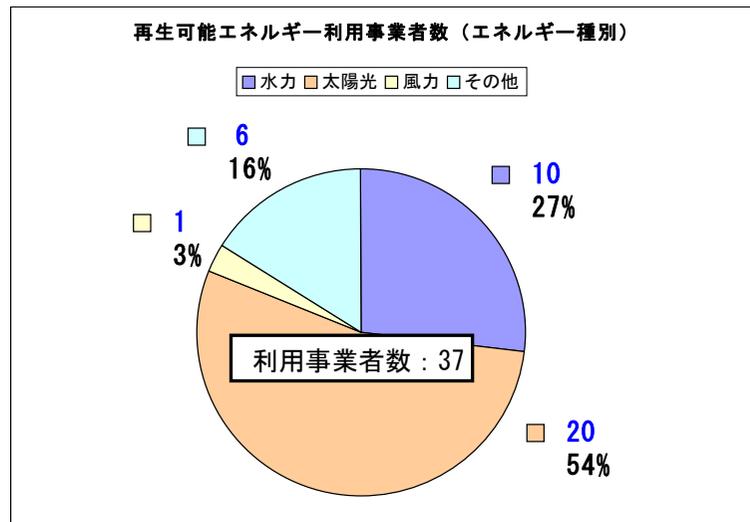
【施策目標】石油代替エネルギー利用事業者の割合100%

○達成状況



出典：水道統計（平成17年度）  
水道ビジョンフォローアップ調査報告書

(参考)



出典：水道統計（平成17年度）

# レビュー（環境・エネルギー対策の強化）

## －小水力や太陽光発電など石油代替エネルギー利用の積極的推進－

### ○再生可能エネルギー利用 ～対策事例～

#### ◆水力発電（東京都水道局）

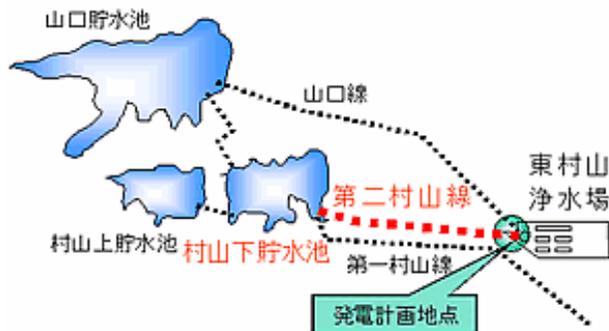
東村山浄水場は、施設能力126.5万m<sup>3</sup>/日の浄水場である。水源は多摩川系・利根川系であり、多摩川系については山口・村山(上・下)貯水池から導水している。この村山貯水池と浄水場との高低差を利用した発電設備を設置し、自然エネルギーの有効活用を図っている。運転開始は平成13年4月24日である。

#### 主要設備諸元

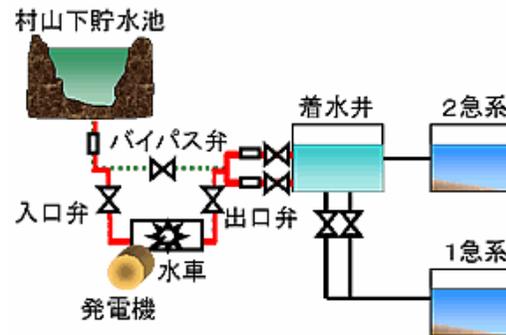
- (水車) 横軸可動羽根式S形チューブラ水車  
有効落差 13.5m 最大水量 13.0m<sup>3</sup>/s  
最大出力 1,490kW 回転速度 429min<sup>-1</sup>
- (発電機) 横軸回転界磁出口管通風形三相交流同期発電機  
出力 1,490kW (定格力率 95%)  
電圧/周波数 3300V/50Hz

- 特 徴
- ①年間発電量は、約590万kWhで東村山浄水場の消費電力の約25%をまかなっている。
  - ②水量の変化に広く対応できる。
  - ③低落差で効率のよい水車を採用した。
  - ④水車・発電機を地下に設置し、耐震性や騒音に配慮した。

発電地点平面図



水力発電フロー図



# レビュー（環境・エネルギー対策の強化）

## －小水力や太陽光発電など石油代替エネルギー利用の積極的推進－

### ○再生可能エネルギー利用 ～対策事例～

#### ◆水力発電（川崎市水道局）

川崎市の水道は、北部の丘陵地帯から臨海部まで細長く高低差のある地形の特徴を活かし、その大部分を自然流下により配水している。高低差から生じる自然な水の流れによるエネルギーをマイクロ水力発電に有効利用し、少しでも二酸化炭素の発生を抑制することで、地球温暖化防止のために貢献をしていくことを目的としている。

水力発電所は、江ヶ崎と鷺沼の2箇所に設置した。年間発電量は、約107万kWhで川崎市水道局全体の消費電力の約5.5%をまかなう発電をしている（売電事業）。

#### 【導入目的】

- ・未利用エネルギーの水流を活用して水力発電を行い、CO2の削減、地球温暖化防止に貢献する

#### 【水力発電所の概要】

	江ヶ崎発電所	鷺沼発電所
場 所	江ヶ崎制御室内	鷺沼配水所内
最大有効落差	36.09m	13.5m
水 車	横軸プロペラ水車	横軸プロペラ水車
台 数	2台	1台
使用水量	0.6m <sup>3</sup> /sec	0.53～0.98m <sup>3</sup> /sec
最大出力	170kW	90kW
発電電力量	約54万kWh	約53万kWh
運転開始年月	平成16年4月	平成18年9月



川崎市水力発電系統図



江ヶ崎発電所



鷺沼発電所

出典：川崎市水道局ホームページ、水道統計（平成17年度）

# レビュー（環境・エネルギー対策の強化）

## －小水力や太陽光発電など石油代替エネルギー利用の積極的推進－

### ○再生可能エネルギー利用 ～対策事例～

#### ◆太陽光発電(大阪府営水道部 村野・三島浄水場)

高度浄水処理を導入している村野・三島浄水場では、沈澱池での藻の発生を抑制するため、沈澱池上部に設置する遮光板として太陽電池パネルを採用している。村野浄水場は平成12年度、三島浄水場は平成14年度に設置した。村野浄水場の発電電力量は約27万kWh/年、三島浄水場の発電電力量は約31万kWh/年である。

#### [太陽光発電設備の効果]

- ①太陽光発電で発生した電力は、浄水場場内の水処理に利用する。
- ②年間発電量は、2箇所の浄水場で約58万kWhで、大阪府営水道の消費電力の約0.14%をまかなう発電をしている。
- ③太陽光発電の導入により二酸化炭素は、年間約322トン（二酸化炭素排出係数：0.555kg-CO<sub>2</sub>/kWh（環境省））排出削減をしている。

#### [太陽光発電設備の仕様]

	村野浄水場	三島浄水場
事業年度 (稼働年月)	平成12年度 平成13年3月	平成14年度
電池容量(公称)	360kW	350kW
年間発電電力量	約27万kWh	約31万kWh
太陽電池パネル面積	約2,800m <sup>2</sup>	――



村野浄水場



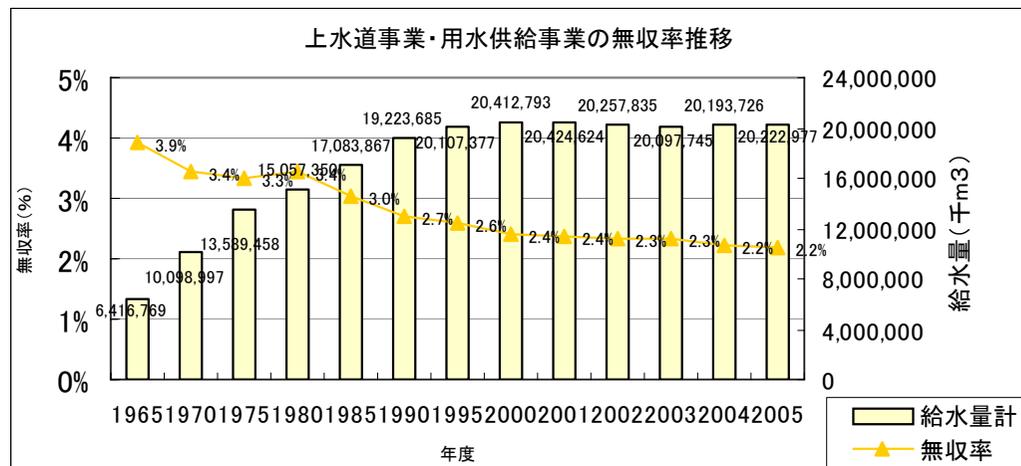
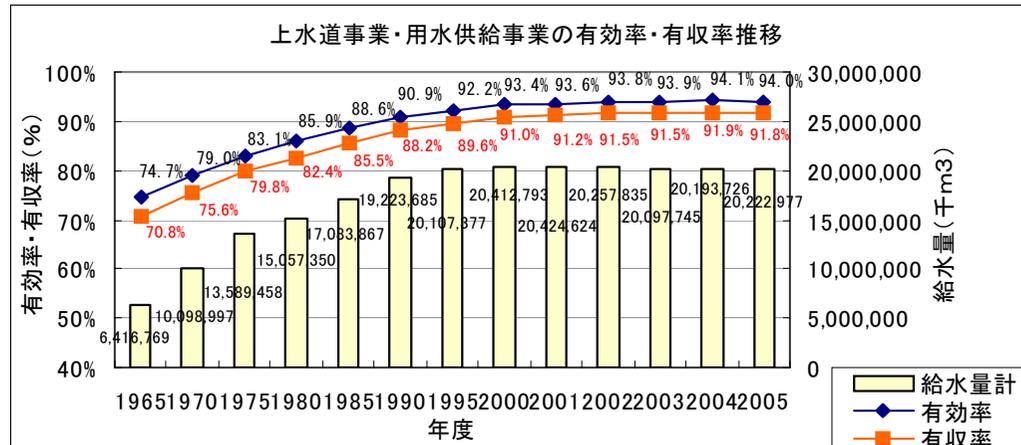
三島浄水場

# レビュー（環境・エネルギー対策の強化）

## －健全な水循環系の確保・水循環系における水利用システム再構築－

【施策目標】有効率 大規模事業98%以上 中小規模事業95%以上

### ○達成状況



出典：水道統計

### ◆有効率向上（漏水防止）についての最近のトピック

本年5月15日にニューヨークで開催された「世界大都市気候変動サミット」において、石原東京都知事が「水の有効利用に対する東京都の取組」について講演。東京都の水道の漏水率がこの50年間で20%から3.6%になったことをプレゼンし、その効果は250万人都市の配水量に匹敵すると強調。世界各都市で水の有効利用に取り組むべきとの考えを示した。

（参考）世界の各都市における漏水率

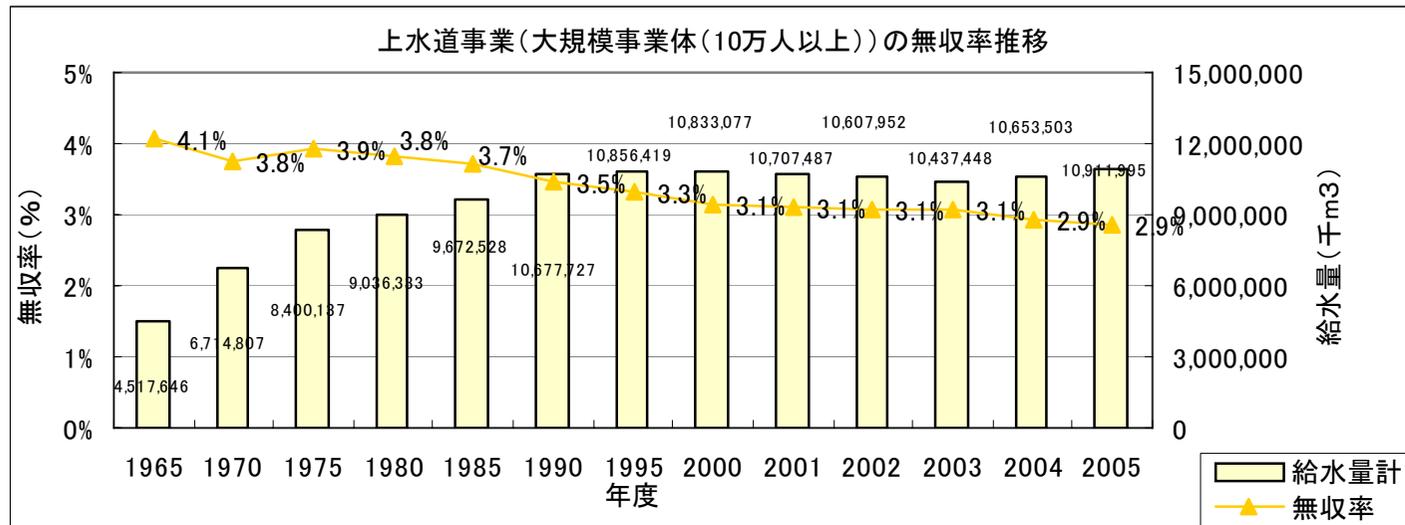
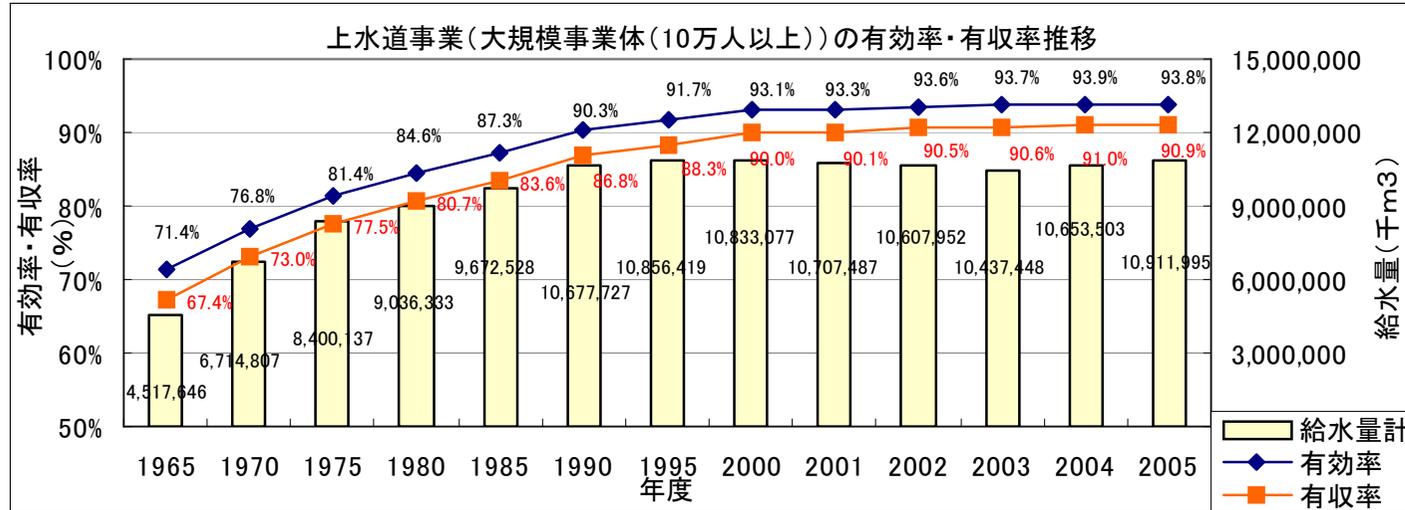
- ・東京：3.6%
- ・ロンドン：26.5%
- ・モスクワ：10%
- ・メキシコ市：35%

# レビュー（環境・エネルギー対策の強化）

## －健全な水循環系の確保・水循環系における水利用システム再構築－

【施策目標】有効率 大規模事業98%以上 中小規模事業95%以上

○達成状況



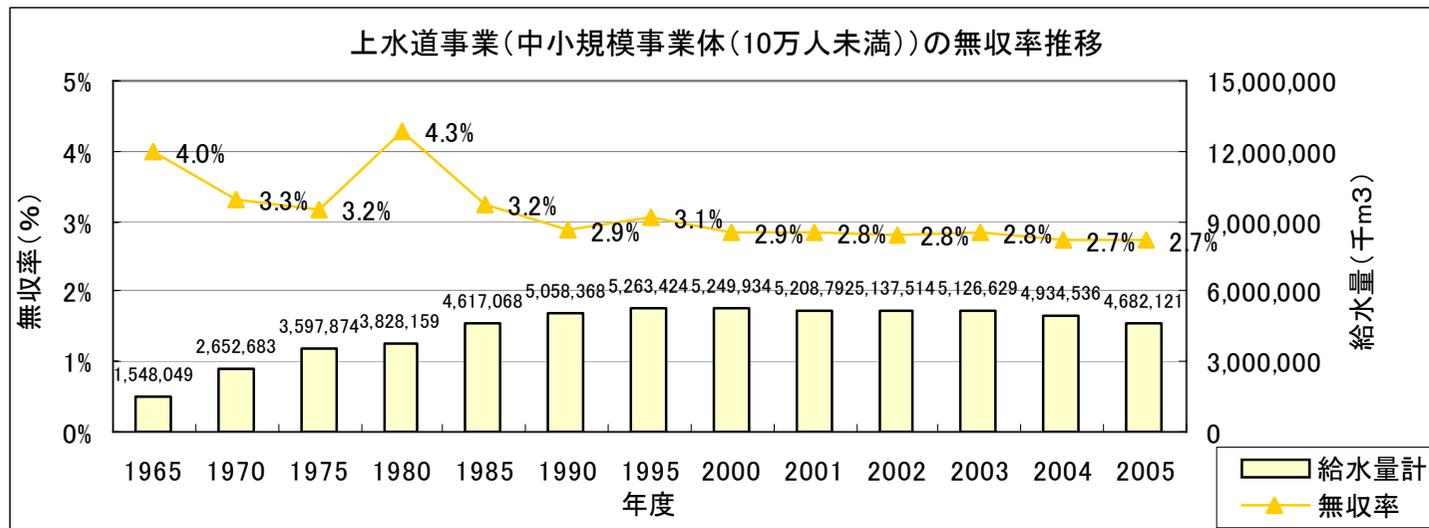
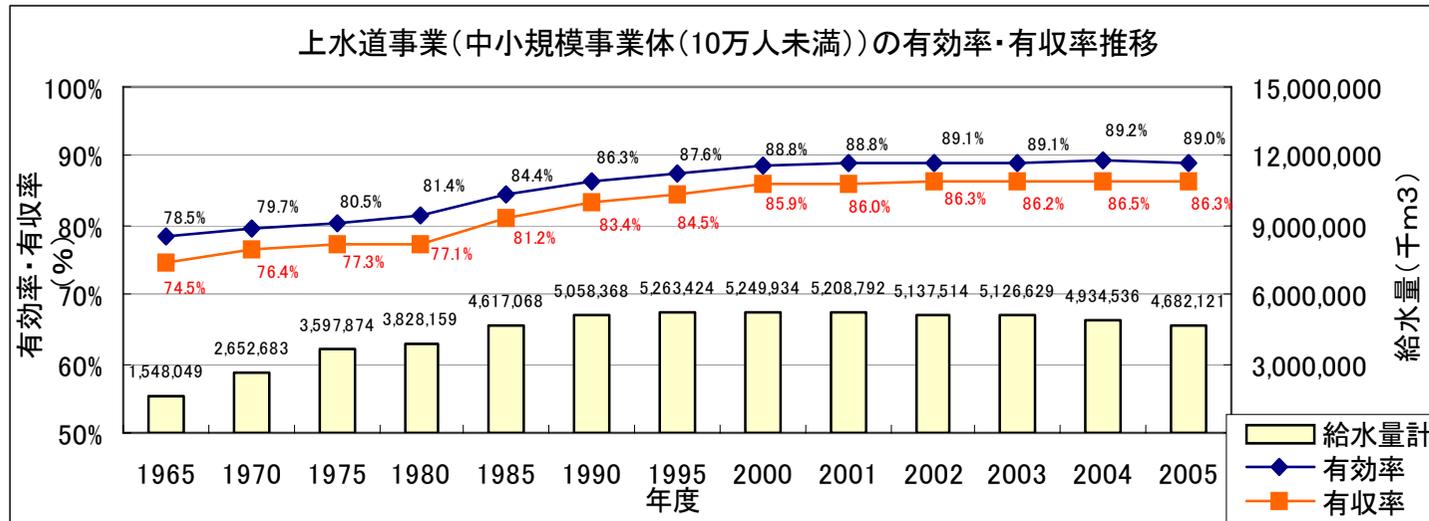
出典：水道統計

# レビュー（環境・エネルギー対策の強化）

## －健全な水循環系の確保・水循環系における水利用システム再構築－

〔施策目標〕有効率 大規模事業98%以上 中小規模事業95%以上

○達成状況

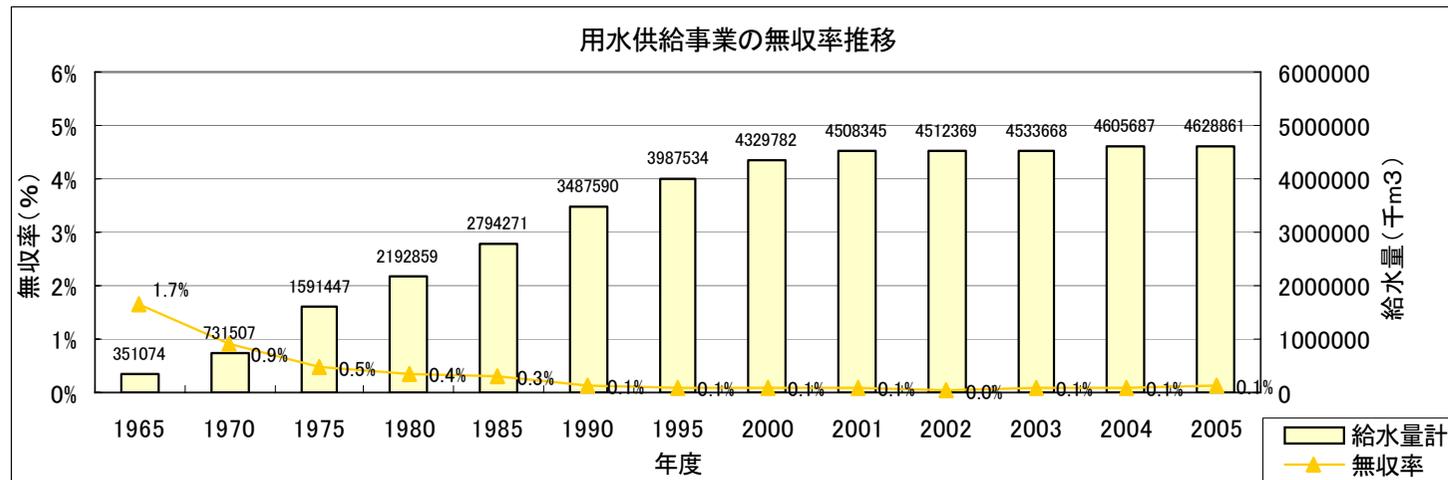
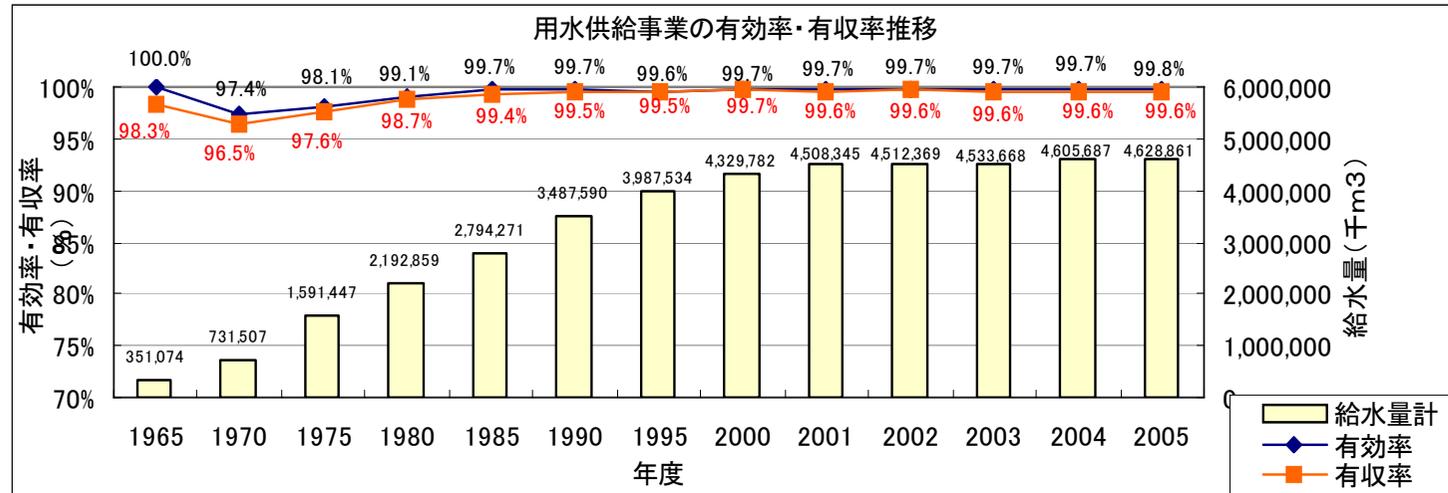


# レビュー（環境・エネルギー対策の強化）

## －健全な水循環系の確保・水循環系における水利用システム再構築－

【施策目標】有効率 大規模事業98%以上 中小規模事業95%以上

○達成状況

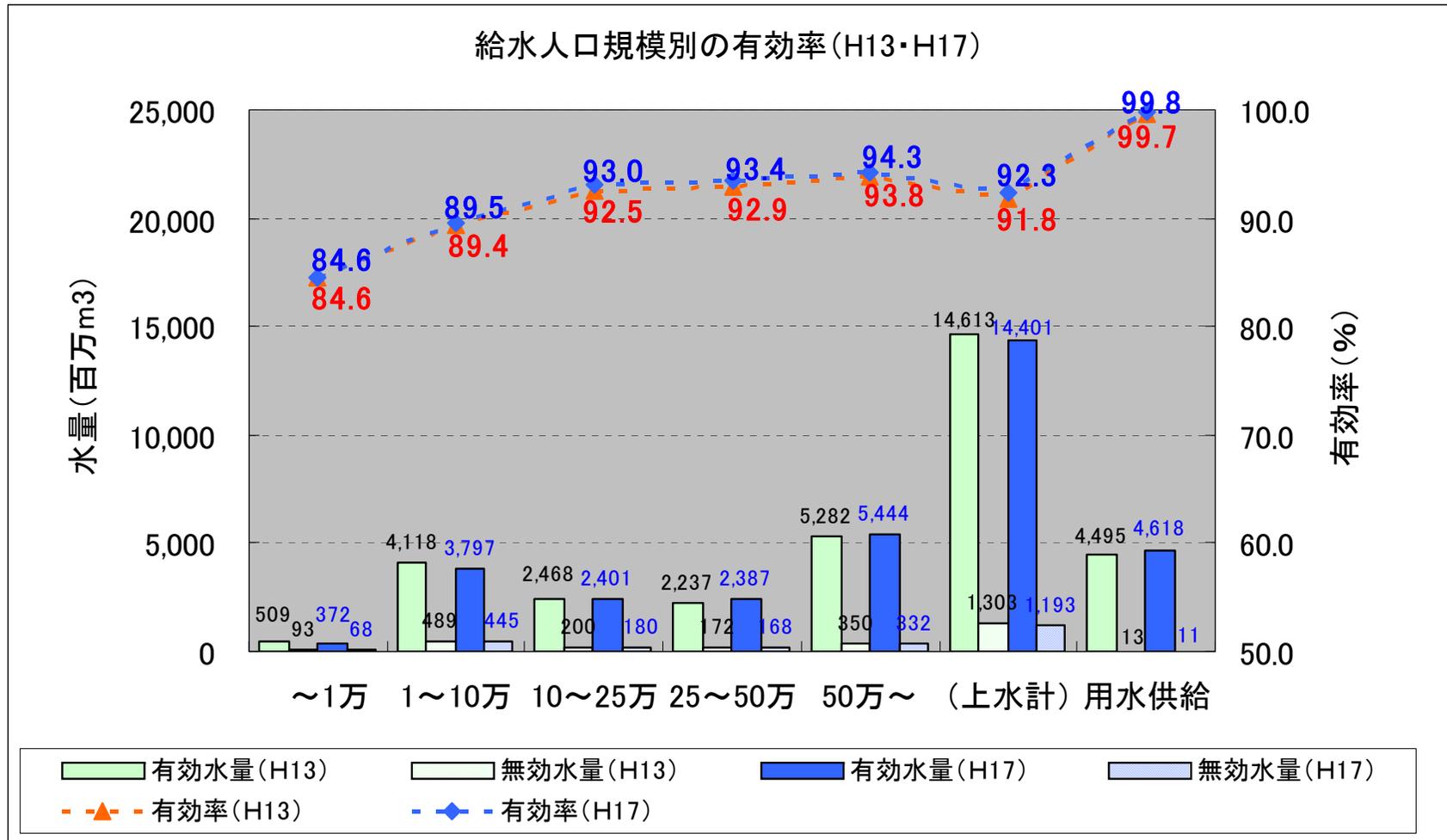


# レビュー（環境・エネルギー対策の強化）

## －健全な水循環系の確保・水循環系における水利用システム再構築－

【施策目標】有効率 大規模事業98%以上 中小規模事業95%以上

(参考)



出典:水道統計

# レビュー（環境・エネルギー対策の強化）

## －健全な水循環系の確保・水循環系における水利用システム再構築－

### ○有効率の向上 ～対策事例～

#### ◆適正な配水コントロールによる漏水防止対策(福岡市水道局)

##### (1)福岡市の水源

###### 1)ダム取水(8ダム)

久原ダム、長谷ダム、猪野ダム...多々良川水系 南畑ダム、脊振ダム...那珂川水系 曲淵ダム...室見川水系  
瑞梅寺ダム...瑞梅寺川水系 江川ダム...筑後川水系

###### 2)近郊河川(3河川)

多々良川、那珂川、室見川

###### 3)福岡地区水道企業団からの受水

企業団の水源:筑後川、鳴淵ダム(多々良川水系)、海水淡水化施設(平成17年度から)

##### (2)取水計画

ダム貯水状況、河川の流況、他の水利用状況、降雨予報を基に、効率よく取水ができるように取水場毎のきめ細かな取水計画を立てている。

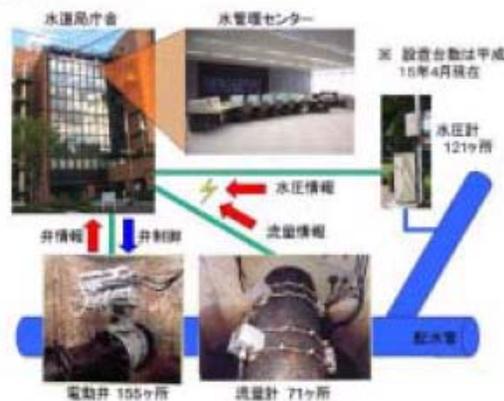
##### (3)配水コントロール

市内一円の配水管に取りつけられた水圧計、流量計を水管理センターにて24時間監視し、時々刻々変化する水使用量に応じて、電動バルブを遠隔操作して浄水場間の水の融通や配水管の適正な水圧調整を行い、市内給水全区域に給水している。また水圧調整を行う事により漏水量の抑制等を図っている。

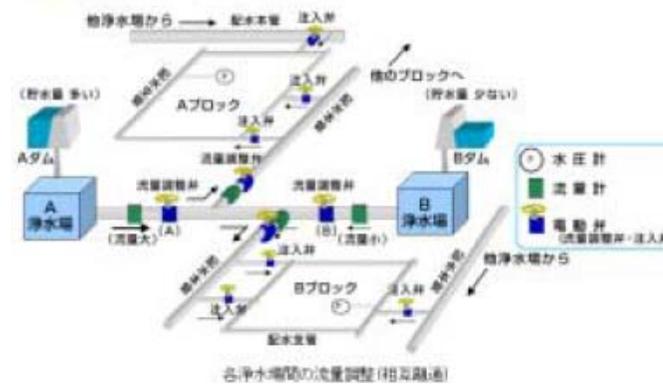
◎ダム貯水量が少なくなった場合: Bダムの貯水量が少なくなってきた場合は、流量調整弁(B)を絞り、(A)の流量調整弁を開けることで、Bダムからの取水量を減らし貯水量の減少を抑える。

◎水圧・流量調整について常に配水管の水圧・流量を監視しながら電動弁を開閉操作することにより水圧・流量調整を行っている。

●配水コントロール概要



■配水調整戦略図



## レビュー（環境・エネルギー対策の強化）

### －健全な水循環系の確保・水循環系における水利用システム再構築－

#### ○有効率の向上 ～対策事例～

##### ◆管路修理等による漏水防止対策（広島市水道局）

水道管を定期的に調査して、水漏れを早期に発見・修理し、貴重な水資源の有効利用を図っている。

《路面音聴調査》



《戸別音聴調査》



出典：広島市水道局HPより

# レビュー（環境・エネルギー対策の強化）

## －健全な水循環系の確保・水循環系における水利用システム再構築－

### ○水の有効利用 ～対策事例～

#### ◆水の気化熱利用による社会全体のエネルギー使用量削減(愛・地球博／横浜市)

・愛・地球博(ミストの人工発生装置)



#### ・光触媒カーテンウォール散水システム成果普及事業

窓面上部に管を設置し、一定間隔にあけた穴からガラス面に散水します。ガラスに酸化チタン光触媒をコーティングすることにより、水と非常になじみやすくなり、ガラス面全体が水の薄い膜で覆われて流れ落ちます。その水が蒸発する際に熱を奪い冷房空調負荷を低減します。なお、使用する水は雨水と水道水を併用し、流れ落ちた水を循環させ再利用します。



出典:愛・地球博プレスリリース資料より

横浜市水道局菊名新庁舎向「光触媒カーテンウォール散水システム」

出典:横浜市プレスリリース資料より

# レビュー（環境・エネルギー対策の強化）

## －調査研究・技術開発の推進－

### ○調査研究事例

#### ◆管路内設置型水車発電設備導入によるエネルギーの有効利用(Epochプロジェクト)

本研究では、管路施設内における余剰圧力の有効利用を図るため、水道管網に適用が容易な小水力発電の実証実験を、水道事業者の協力を得て実施し、機器の性能ばかりではなく経済性や環境面においても非常に有効であるという結果を得た。それらの成果と約300の水道事業者への小水力発電に関するアンケート結果を踏まえ、『管路内設置型水車発電設備導入マニュアル』を作成した。

#### 1. 実証実験

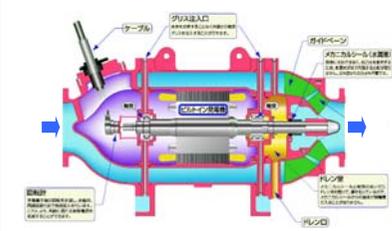
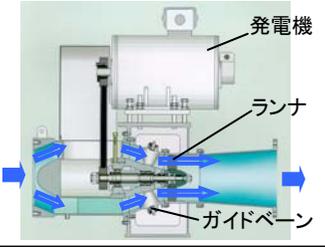
本研究で用いた2つの管路内設置型水車発電設備の概要及び結果は、右表のとおりである。約2年間に及ぶ実証実験において、両装置はいずれも管内水質等に全く影響を与えることなく、安定した発電を行うことが可能であり、同時にCO<sub>2</sub>の削減にも寄与することが確認された。

#### 2. アンケート実施

小水力発電に関して、特に普及に必要な課題を把握し、水道施設における潜在的発電能力の調査を行うことを目的に、約300の水道事業者を対象としてアンケートを実施したところ、水道事業における小水力発電について、助成制度等の拡充への要求が高い一方、水道事業者が小水力発電設備を導入する要望が強いということがわかった。

#### 3. マニュアル作成

以上の小水力発電の実証実験及び水道事業者へのアンケートの結果を踏まえ、管路内設置型水車発電設備の概要・計画・設計・維持管理等導入までの検討内容の概略をまとめた『管路内設置型水車発電設備導入マニュアル』を作成した。

形式	発電機内蔵形	発電機搭載形
実験場所	埼玉県企業局 庄和浄水場内送水調整池	山梨県北杜市高根町 受水池兼第1配水池
試験期間	2003年2月22日～2005年3月31日	2003年10月8日～2005年3月31日
流水条件(m <sup>3</sup> /h)	800	160
有効落差(m)	20	4
水車出力(kW)	35	25
発電機形式・出力	誘導発電機 6P×45,000W	直流出力発電機 500W
全長(mm)	1,440	1,420
接続口径(mm)	φ250	φ300
構造図		
総発電電力(kWh)	535,000	819
CO <sub>2</sub> 削減量(kg)	391,000	599
水質等への影響	なし	なし
特徴	庄和浄水場の環境会計にも折り込まれた	有効落差が小さい箇所でも使用可能

※Epochプロジェクト:

厚生労働省の厚生労働科学研究費の補助を受け、産官学共同で平成14年度から3カ年で実施した「水資源の有効利用に資するシステムの構築に関する研究」の愛称。

出典：(財)水道技術研究センターからの提供資料より作成

# レビュー（環境・エネルギー対策の強化）

## －調査研究・技術開発の推進－

### ○調査研究事例

#### ◆浄水処理トータルシステム開発に関する研究(e-Waterプロジェクト(浄水技術部門))

e-Waterプロジェクトでは、①省エネルギー型浄水処理システム、②浄水システムでの水の有効利用、③浄水システムにおける汚泥量の削減、④事業費の削減、⑤安全な水供給を目的とした水道水源の監視を目標に掲げ、諸研究課題に取り組んだ。

#### ◎浄水処理トータルシステム開発に関する研究

- ・凝集沈澱処理や活性炭吸着などの既存設備と膜ろ過の組み合わせによる、浄水処理トータルシステムの開発を行った。
- ・鉄系・有機高分子凝集剤の使用に関するガイドラインをまとめた。
- ・紫外線消毒の適用、設計・維持管理における留意点をガイドラインとしてまとめた。
- ・浄水処理の環境影響評価に関する手法の検討・試算を行った。
- ・浄水場における機能改善や改造事例についての事例調査を行い、技術資料・データ集としてまとめた。
- ・上下水道排水一体化処理の国内外の事例調査を行い、経済性向上・環境負荷低減効果を明らかにした。

#### ◎合同実証実験・参加企業による持ち込み研究

神奈川県内広域水道企業団綾瀬浄水場内に大規模実験プラントを設置し、合同実証実験を行った。その結果、凝集沈澱処理や活性炭吸着などの既存設備と膜ろ過の組み合わせにより、凝集剤の注入率を従来の1/2～1/3としても膜ろ過水の水質に影響を及ぼすことなく良好な処理水が得られることや、前処理により膜への負荷を4～6割程度低減出来ること等の成果が得られた。

また、全国15箇所の実験フィールドにおいて、計26件の、e-Water参加企業による持ち込み研究が行われた。その結果、多段膜ろ過により99.3%～99.98%という高回収率を実現し、水資源の有効利用・排水量低減化に寄与する成果や、凝集沈澱処理と膜ろ過の組み合わせによる設置面積・維持管理費の低減化、高速凝集沈澱処理技術の確立など、多岐にわたる有用な成果が得られた。

出典：(財)水道技術研究センターHPをもとに作成

※e-Waterプロジェクト：

厚生労働省の厚生労働科学研究費補助金と参加企業からの負担金をもとに、大学等研究機関の学識者、水道事業者並びに民間企業(37社)の協力を得て、平成14～16年度に実施したプロジェクト「環境影響低減化浄水技術開発研究」の通称。



合同実験プラント  
(神奈川県内広域水道企業団綾瀬浄水場内)