

1 現状把握に基づく課題の整理

1-1 環境負荷の現状把握

- 水道事業は、原水に浄水処理を行い、製品としての水道水を管路にて供給する過程で電力や薬品を使用し、浄水発生土や温室効果ガス等を排出している。また、水道施設や管路の工事、さらには庁舎内での活動等の事業運営において、電力等を使用し、廃棄物を排出している。
- 環境計画を策定するに先立ち、水道事業が与えている環境負荷の実態を明らかにするため、環境負荷に関する情報を収集・整理し、経年変化やプロセス毎の負荷量等のデータを整理する。
- 経年変化については、少なくとも過去 10 年間程度の実績データを収集し、表-Ⅱ-1-11 のような形式で整理するとともに、図-Ⅱ-1-1 のような時系列グラフを作成し、経年変化の状況を視覚的に把握する。
- プロセス別の負荷量については、直近の最新年度の実績データを収集し、表-Ⅱ-1-12 のような形式で整理するとともに、図-Ⅱ-1-2 のようなグラフを作成し、プロセス別の環境負荷の状況を視覚的に把握する。

1) 基礎情報の収集

環境負荷の現状を明らかにする上で、収集することが望ましい基礎情報として表-Ⅱ-1-1 に示すものが挙げられる。なお、これらはいずれも水道統計調査における調査対象項目となっているので、容易に収集・整理することが可能である。

また、取水地点、浄水場内の着水井、沈澱池、ろ過池、浄水池等や配水池等における水位（標高）を把握・整理することにより、ポンプ等の効率的な配置、自然流下方式による配水区域の拡大等の検討に際しての基礎情報となるため、水位（標高）のデータを整理して水位高低図や図-Ⅱ-1-2 のように整理することが望ましい。

表-Ⅱ-1-1 収集することが望ましい基礎情報

分類	基礎情報	単位	備考
水量	取水量	m ³ /年	
	給水量	m ³ /年	
	有効水量	m ³ /年	
エネルギー	電力使用量	kWh/年	原則として水道施設と事務所に分けて集計する。再生可能エネルギー設備の電力使用量は含めない。

分類	基礎情報	単位	備考	
エネルギー (続き)	燃料使用量	kL/年、t/年 又は 千m ³ /年	原則として水道施設と事務所に分けて集計する。 揮発油（ガソリン）、灯油、軽油、重油、液化石油ガス（LPG）、液化天然ガス（LNG）、都市ガス、その他	
	他人から供給された熱使用量※	kL/年、t/年 又は 千m ³ /年	産業用蒸気、産業用以外の蒸気、温水、冷水	
	再生可能エネルギーによる発電量	kWh/年	水力発電、太陽光発電、風力発電、その他	
薬品	薬品使用量	kg/年 又は t/年	浄水処理で使用する塩素剤、凝集剤、塩素剤、凝集補助剤、酸・アルカリ剤、粉末活性炭、その他	
	薬品注入率	mg/L		
浄水発生土の発生量・有効利用量		DS-t/年	乾燥重量で把握する。	
建設副産物の発生量・有効利用量	建設材料の再資源化量	コンクリート塊の発生量・再利用率	t/年	
		アスファルト・コンクリート塊の発生量・再利用率	t/年	
		木材の発生量・再利用率	m ³ /年	
	建設発生土・建設汚泥の再資源化量	建設発生土の発生量・有効利用量	DS-t	乾燥重量で把握する。
		建設汚泥の発生量・有効利用量	t	乾燥重量で把握する。
	建設混合廃棄物等の再資源化量	建設混合廃棄物の発生量・有効利用量	t/年	
		金属くずの発生量・有効利用量	t/年	
		廃プラスチックの発生量・有効利用量	t/年	
紙くずの発生量・有効利用量		t/年		

※他人から供給された熱使用量：

水道事業が他の生産施設から蒸気、温水、冷水等の供給を受ける場合、他人から供給された熱使用量として取り扱う。

2) 基礎情報を加工することにより得られる環境指標の整理

1)で収集した基礎情報を加工することで、環境負荷の現状を様々な側面から評価することが可能となる。その一例を表-II-1-2～表-II-1-5に示す。エネルギー使用量とCO₂排出係数を算出する際には表-II-1-6及び表-II-1-9～表-II-1-10に示す原単位を用いると良い。なお、電力使用量に伴うCO₂排出係数については電気事業者によって毎年度異なることから、より厳密に算出する際には、表-II-1-7～表-II-1-8に示す係数も適宜活用すること。※

※ CO₂排出係数について

地球温暖化対策の推進に関する法律施行令（平成11年4月7日政令第143号、最終改正：平成20年6月13日政令第195号）第3条では、CO₂排出係数に関して「総排出量算定期間において使用された他人から供給された電気の量（キロワット時で表した量をいう。）に、当該電気の一キロワット時当たりの使用に伴い排出されるキログラムで表した二酸化炭素の量として0.555を乗じて得られる量」としており、

- ① 0.555 kg-CO₂/kWhを下回る排出係数として個別事業者ごとに公表されるものについては、当該排出係数を用いて算定を行い、
- ② ①により排出係数が公表される電気事業者以外の者から供給される電気については、0.555 kg-CO₂/kWh又は電気の使用において把握できる係数として適切と認められるものを用いて算定を行う

ことができるとしている。

表-Ⅱ-1-2(1) 基礎情報を加工することにより得られる環境指標(省エネ・省CO₂)

環境指標		基礎情報	計算式	単位
エネルギー 使用量	電力+燃料+ 熱使用に伴う エネルギー使 用量	A : 電力使用量 (kWh) B : 電力によるエネルギー原単位 (昼間 9,970 GJ/kWh 又は夜間 9,280 GJ/kWh) C : 燃料使用量 (固有単位) D : 燃料によるエネルギー原単位 (GJ/固有単位) E : 熱使用量 (GJ) 【表-Ⅱ-1-6】	$A \times B$ $+ C \times D + E$	GJ/年
	薬品使用に伴 うエネルギー 使用量	A : 薬品使用量 (t) B : エネルギー原単位 (GJ/t) 【表-Ⅱ-1-10】	$A \times B$	GJ/年
エネルギー 供給量	再生可能エネ ルギー設備の 電力使用量か ら算出される エネルギー供 給量	A : 再生可能エネルギー設備の電 力使用量 (kWh) B : エネルギー原単位 (昼間 9,970 GJ/kWh か夜間 9,280 GJ/kWh)	$A \times B$	GJ/年
CO ₂ 排出量	電力+燃料+ 熱使用に伴う CO ₂ 排出量	A : 電力使用量 (kWh) B : 電力による CO ₂ 排出係数 (t-CO ₂ /kWh) C : 燃料使用量 (固有単位) D : 燃料による CO ₂ 排出係数 (t-C/固有単位) E : 熱使用量 (GJ) F : 熱による CO ₂ 排出係数 (t-CO ₂ /GJ) 【表-Ⅱ-1-6~表Ⅱ-1-9】	$A \times B$ $+ C \times D \times$ $(44/12)$ $+ E \times F$	t-CO ₂ /年
	薬品使用に伴 う CO ₂ 排出量	A : 薬品使用量 (t) B : CO ₂ 排出係数 (Mg-CO ₂ /GJ) 【表-Ⅱ-1-10】	$A \times B$	t-CO ₂ /年
	浄水発生土の 埋立に伴う CO ₂ 排出量	A : 直近過去 11 年分の浄水発生土 の合計埋立量 (DS-t) B : メタン排出係数 (0.025 t-CH ₄ /DS-t) C : 地球温暖化係数 (CO ₂ 換算 : 21)	$(A/11) \times B$ $\times C$	t-CO ₂ /年
CO ₂ 排出 削減量	再生可能エネ ルギー設備の 電力使用量か ら算出される CO ₂ 排出削減 量	A : 再生可能エネルギー設備の電 力使用量 (kWh) B : CO ₂ 排出係数 (t-CO ₂ /kWh) 【表-Ⅱ-1-8~表Ⅱ-1-9】	$A \times B$	t-CO ₂ /年

表-Ⅱ-1-2(2) 基礎情報を加工することにより得られる環境指標(省エネ・省CO₂)

環境指標		基礎情報	計算式	単位
給水量 1m ³ 当たり電力 使用量	〔電力による もの〕※	A: 電力使用量 [上水道事業+用水 供給事業] (kWh) B: 年間給水量 [上水道事業] (m ³)	A/B	kWh/m ³
	〔電力による もの〕	A: 電力使用量 (kWh) B: 年間給水量 (m ³)	A/B	kWh/m ³
給水量 1m ³ 当たり CO ₂ 排出量	〔電力による もの〕	A: 電力使用量 (kWh) B: CO ₂ 排出係数 (kg-CO ₂ /kWh) C: 年間給水量 (m ³) 〔表-Ⅱ-1-8~表Ⅱ-1-9〕	$A \times B \times 1,000 / C$	g-CO ₂ /m ³
	〔燃料使用に よるもの〕	A: 燃料使用量 (固有単位) B: 単位発熱量 (GJ/固有単位) C: CO ₂ 排出係数 (t-C/GJ) D: 年間給水量 (m ³) 〔表-Ⅱ-1-6〕	$A \times B \times C \times (1,000,000 / D) \times (44/12)$	g-CO ₂ /m ³
	〔熱使用によ るもの〕	A: 熱使用量 (GJ) B: CO ₂ 排出係数 (t-CO ₂ /GJ) C: 年間給水量 (m ³) 〔表-Ⅱ-1-9〕	$A \times B \times 1,000,000 / C$	g-CO ₂ /m ³
	〔薬品使用に よるもの〕	A: 薬品使用量 (t) B: CO ₂ 排出係数 (Mg-CO ₂ /GJ) C: 年間給水量 (m ³) 〔表-Ⅱ-1-7〕	$A \times B \times 1,000,000 / C$	g-CO ₂ /m ³
	〔埋立浄水発 生土〕	A: 直近過去 11 年分の浄水発生土 の合計埋立量 (DS-t) B: メタン排出係数 (0.025t-CH ₄ /DS-t) C: 地球温暖化係数 (CO ₂ 換算: 21) D: 年間給水量 (m ³) 〔表-Ⅱ-1-3〕	$(A/11) \times B \times C \times 1,000,000 / D$	g-CO ₂ /m ³
再生可能エネルギー利用率		A: 再生可能エネルギー設備の電力 使用量 [水力発電、太陽光発電、 風力発電、その他発電] (kWh) B: 全施設の電力使用量 (kWh)	A/B × 100	%

※需要者への給水量当たりの電力使用量を全国や都道府県等の単位で集計する際に用いる指標であり、水量を二重計上しないよう、分母は上水道事業の年間給水量となっている。

表-Ⅱ-1-3 基礎情報を加工することにより得られる環境指標(資源循環)

環境指標		基礎情報	計算式	単位
浄水発生土の有効利用率		A：浄水発生土量 (DS-t/年) B：浄水発生土有効利用量 (DS-t/年) (※1)	$B/A \times 100$	%
建設副産物の再資源化率	建設材料 (※3) の再資源化率	A：再資源化量 (t/年又は m ³ /年) B：工事間利用量 (t/年又は m ³ /年) C：発生量 (t/年又は m ³ /年) (※2)	$(A+B)/C \times 100$	%
	建設発生土・建設汚泥の再資源化率		$(A+B)/C \times 100$	%
	建設混合廃棄物等 (※4) の再資源化率		$(A+B)/C \times 100$	%

※1 浄水発生土有効利用量＝発生土量 (DS-t/年) × (発生土処分方法 有効利用 (%)) × 100

※2 木材、建設発生土の場合は t/年、これ以外の場合は m³/年を用いる。

※3 コンクリート塊、アスファルト・コンクリート塊、木材を指す。

※4 建設混合廃棄物、金属くず、廃プラスチック、紙くず等を指す。

表-Ⅱ-1-4 基礎情報を加工することにより得られる環境指標(健全な水循環)

環境指標	基礎情報	計算式	単位
有効率	A：有効水量 (m ³) B：給水量 (m ³)	$A/B \times 100$	%
浄水損失率	A：取水量 (m ³) B：浄水量 (m ³)	$(A-B)/A \times 100$	%
地下水取水比率	A：地下水揚水量 (m ³) B：水源利用水量 (m ³)	$A/B \times 100$	%

表-Ⅱ-1-5 基礎情報を加工することにより得られる環境指標(その他環境保全)

環境指標	基礎情報	計算式	単位
クリーンエネルギー自動車の導入率	A：クリーンエネルギー自動車(電気、ハイブリッド、天然ガス、メタノール自動車、ディーゼル代替LP車)導入台数(台) B：使用自動車台数(台)	$A/B \times 100$	%
低燃費自動車の導入率	A：低燃費自動車導入台数(台) B：使用自動車台数(台)	$A/B \times 100$	%
浄水場排出水の測定率	A：排出水の測定結果が有る浄水場数(箇所) B：排出水発生浄水場数(箇所)	$A/B \times 100$	%

表-Ⅱ-1-6 燃料の単位発熱量とCO₂排出係数

No	燃料の種類	単位発熱量	排出係数※
1	原料炭	28.9 GJ/t	0.0245 tC/GJ
2	一般炭	26.6 GJ/t	0.0247 tC/GJ
3	無煙炭	27.2 GJ/t	0.0255 tC/GJ
4	コークス	30.1 GJ/t	0.0294 tC/GJ
5	石油コークス	35.6 GJ/t	0.0254 tC/GJ
6	コールタール	37.3 GJ/t	0.0209 tC/GJ
7	石油アスファルト	41.9 GJ/t	0.0208 tC/GJ
8	コンデンセート (NGL)	35.3 GJ/kL	0.0184 tC/GJ
9	原油	38.2 GJ/kL	0.0187 tC/GJ
10	ガソリン	34.6 GJ/kL	0.0183 tC/GJ
11	ナフサ	34.1 GJ/kL	0.0182 tC/GJ
12	ジェット燃料油	36.7 GJ/kL	0.0183 tC/GJ
13	灯油	36.7 GJ/kL	0.0185 tC/GJ
14	軽油	38.2 GJ/kL	0.0187 tC/GJ
15	A重油	39.1 GJ/kL	0.0189 tC/GJ
16	B・C重油	41.7 GJ/kL	0.0195 tC/GJ
17	液化石油ガス (LPG)	50.2 GJ/t	0.0163 tC/GJ
18	石油系炭化水素ガス	44.9 GJ/千 Nm ³	0.0142 tC/GJ
19	液化天然ガス (LNG)	54.5 GJ/t	0.0135 tC/GJ
20	天然ガス	40.9 GJ/千 Nm ³	0.0139 tC/GJ
21	コークス炉ガス	21.1 GJ/千 Nm ³	0.0110 tC/GJ
22	高炉ガス	3.41 GJ/千 Nm ³	0.0266 tC/GJ
23	転炉ガス	8.41 GJ/千 Nm ³	0.0384 tC/GJ
24	都市ガス	41.1 GJ/千 Nm ³	0.0138 tC/GJ

※ 排出係数の単位を tCO₂/GJ にするには 44/12 を乗じる必要がある
出典) 環境省「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」

<http://www.env.go.jp/earth/ghg-santeikohyo/manual/index.html>

表-Ⅱ-1-7 電気事業者別 CO₂ 排出係数(平成 18 年度)

事業者名	排出係数 (kg-CO ₂ /kWh)
北海道電力(株)	0.479
東北電力(株)	0.441
東京電力(株)	0.339
中部電力(株)	0.481
北陸電力(株)	0.457
関西電力(株)	0.338
四国電力(株)	0.368
九州電力(株)	0.375
イーレックス(株)	0.429
エネサーブ(株)	0.423
(株)エネット	0.441
G T F グリーンパワー(株)	0.289
ダイヤモンドパワー(株)	0.432
(株)ファーストエスコ	0.292
丸紅(株)	0.507

出典) 環境省ウェブサイト

<http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=8836>

表-Ⅱ-1-8 電気事業者別 CO₂ 排出係数推移

	H15 (2003)	H16 (2004)	H17 (2005)	H18 (2006)	H19 (2007)
東京電力	0.461	0.381	0.368	0.339	0.425
北海道電力	0.520	0.530	0.502	0.479	0.517
東北電力	0.473	0.438	0.512	0.441	0.473
中部電力	0.469	0.450	0.452	0.481	0.470
北陸電力	0.460	0.433	0.407	0.457	0.632
関西電力	0.261	0.356	0.358	0.338	0.366
中国電力	0.670	0.660	0.660	0.670	0.677
四国電力	0.390	0.360	0.378	0.368	0.392
九州電力	0.317	0.331	0.365	0.375	0.375
沖縄電力	0.941	0.942	0.938	0.932	0.934

(単位 : kg-CO₂/kWh)

出典) 各電気事業者の環境報告書

表-Ⅱ-1-9 他人から供給された熱の CO₂ 排出係数

熱の種類	排出係数
産業用蒸気	0.060 t-CO ₂ /GJ
蒸気(産業用のものは除く。)、温水、冷水	0.057 t-CO ₂ /GJ

出典) 環境省「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」

<http://www.env.go.jp/earth/ghg-santeikohyo/manual/index.html>

表-Ⅱ-1-10 薬品のエネルギー原単位とCO₂排出係数

薬品の種類	単位発熱量		排出係数	
	GJ/単位	単位	Mg-CO ₂ /単位	単位
液体塩素	10.791	t	0.894	t
次亜塩素酸ナトリウム	4.469	t	0.371	t
硫酸アルミニウム	2.431	t	0.150	t
ポリ塩化アルミニウム	2.871	t	0.170	t
塩化第二鉄	2.462	t	0.170	t
ケイ酸ナトリウム	3.006	t	0.207	t
ベントナイト	0.859	t	0.052	t
苛性ソーダ	11.450	t	1.143	t
消石灰	1.250	t	0.095	t
ソーダ灰	9.165	t	0.774	t
硫酸	0.911	t	0.052	t
炭酸カルシウム/シェルビーズ	2.433	t	1.733	t
炭酸	4.181	t	0.235	t
塩酸	2.372	t	0.308	t
粒状	47.671	t	3.069	t
粉状	41.228	t	2.496	t

出典)「単位発熱量」については、総務省「産業連関表」をもとに作成
「排出係数」については、(独)国立環境研究所「産業連関表による環境負荷原単位データブック(3EID)」

～ 情報収集における留意点 ～

- データ収集を行う期間は過去10年間を基本とする。なお、CO₂の21倍の温室効果を有するメタンについては、直近過去11年分の浄水発生土の合計埋立量を基に珪酸するため、浄水発生土については少なくとも11年分のデータを収集することが望ましい。浄水発生土のデータがない年度については、把握可能な年度のうち最も古い年度の値で代替することが考えられるが、有効利用率が年々向上している場合には、埋立浄水発生土由来の温室効果ガス排出量を過小に見積もることになるため注意を要する。
- 電力使用量等をプロセス別に区分することが困難な場合は、各プロセスに配置されている電気設備の定格出力と稼働率を考慮し、可能な範囲で按分することが考えられる。ただし、按分が困難な場合は、可能な範囲で区分を行うものとする。
- 市町村合併等の理由により、過去の情報が十分には得られない場合は、可能な範囲で情報を収集し、このことを欄外に明示すること。

表- II -1-11(1) 環境負荷に関する情報の収集イメージ(経年変化)

区分	データ項目等		単位	年度別環境負荷									
				H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18
基礎情報	水量	取水量	千m ³ /年										
		給水量	千m ³ /年										
		有効水量	千m ³ /年										
	エネルギー (水道施設)	電力使用量	千kWh/年										
		燃料使用量	重油A	kL/年									
			揮発油	kL/年									
		他人から供給された熱使用量	kL/年										
		再生可能エネルギー による発電量	水力発電	kWh/年									
			太陽光発電	kWh/年									
	風力発電		kWh/年										
	その他		kWh/年										
	エネルギー (事務所等)	電力使用量	千kWh/年										
		燃料使用量	kL/年										
	薬品	使用量	凝集剤(PAC)	t/年									
			次亜塩素酸ナトリウム	t/年									
			消石灰	t/年									
			粉末活性炭	t/年									
		注入率	凝集剤(PAC)	mg/L									
			次亜塩素酸ナトリウム	mg/L									
	消石灰		mg/L										
	粉末活性炭		mg/L										
	廃棄物等 (発生量)	浄水発生土の発生量	DS-t/年										
		建設副産物(建設材 料の発生量)	コンクリート塊	t/年									
アスファルト・コンクリート塊			t/年										
木材			m ³ /年										
建設副産物(建設発生 土・建設汚泥の発生量)		建設発生土	DS-t/年										
		建設汚泥	t/年										
建設副産物(建設混 合廃棄物等の発 生量)		建設混合廃棄物	t/年										
		金属くず	t/年										
	廃プラスチック	t/年											
	紙くず	t/年											
廃棄物等 (再利用量)	浄水発生土の再利用量	DS-t/年											
	建設副産物(建設材 料の再利用量)	コンクリート塊	t/年										
		アスファルト・コンクリート塊	t/年										
		木材	m ³ /年										
	建設副産物(建設発生土・建設 汚泥の再利用量)	建設発生土	DS-t/年										
		建設汚泥	t/年										
	建設副産物(建設混 合廃棄物等の再 利用量)	建設混合廃棄物	t/年										
		金属くず	t/年										
廃プラスチック		t/年											
紙くず		t/年											

表- II -1-1~表- II -1-5に示した各種の指標を掲載した

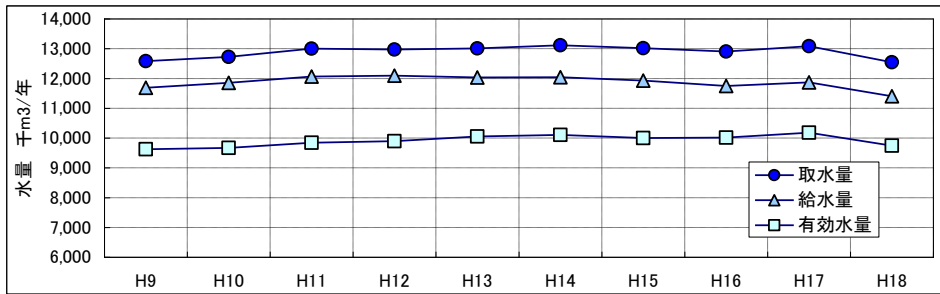
表-Ⅱ-1-11(2) 環境負荷に関する情報の収集イメージ(経年変化)

区分	データ項目等		単位	年度別環境負荷											
				H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18		
環境指標※	省エネ・省CO ₂	エネルギー使用量 (水道施設)	電力によるもの	GJ/年											
			燃料使用によるもの	GJ/年											
			熱使用によるもの	GJ/年											
			薬品使用によるもの	GJ/年											
			合計	GJ/年											
		エネルギー使用量 (事務所等)	電力によるもの	GJ/年											
			燃料使用によるもの	GJ/年											
			熱使用によるもの	GJ/年											
			薬品使用によるもの	GJ/年											
			合計	GJ/年											
		CO ₂ 排出量	電力によるもの	t-CO ₂ /年											
			燃料使用によるもの	t-CO ₂ /年											
	熱使用によるもの		t-CO ₂ /年												
	薬品使用によるもの		t-CO ₂ /年												
	浄水発生土の埋立に伴うもの		t-CO ₂ /年												
	合計	t-CO ₂ /年													
	給水量1m ³ 当たり電力使用量	kWh/m ³													
	給水量1m ³ 当たりCO ₂ 排出量	電力によるもの	g-CO ₂ /m ³												
		燃料使用によるもの	g-CO ₂ /m ³												
		熱使用によるもの	g-CO ₂ /m ³												
薬品使用によるもの		g-CO ₂ /m ³													
浄水発生土の埋立に伴うもの		g-CO ₂ /m ³													
再生可能エネルギー利用率	%														
資源循環	浄水発生土の有効利用率	%													
	建設副産物(建設材料の再資源化率)	コンクリート塊	%												
		アスファルト・コンクリート塊	%												
		木材	%												
	建設副産物(建設発生土・建設汚泥の再資源化率)	建設発生土	%												
		建設汚泥	%												
	建設副産物(建設混合廃棄物等の再資源化率)	建設混合廃棄物	%												
金属くず		%													
廃プラスチック		%													
健全な水循環	紙くず	%													
	有効率	%													
	浄水損失率	%													
その他環境保全	地下水取水比率	%													
	クリーンエネルギー自動車の導入率	%													
	低燃費自動車の導入率	%													
	浄水場排水の測定率	%													

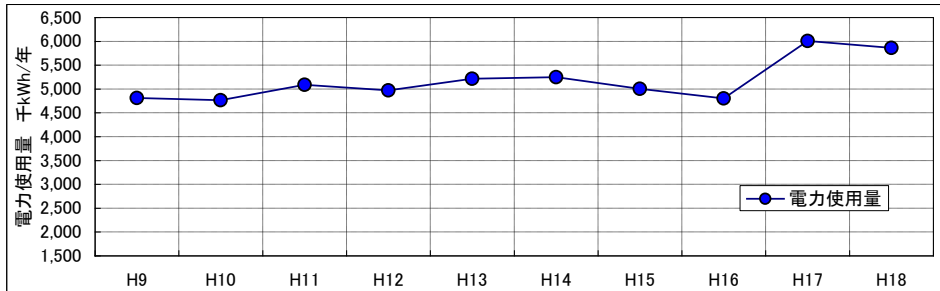
※水道統計等から抽出した基礎情報を加工することにより得られる環境指標をいう

表-Ⅱ-1-1～表-Ⅱ-1-5に示した各種の指標を掲載した

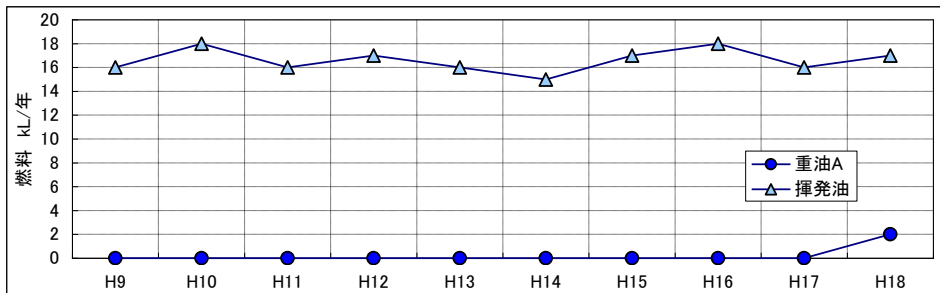
水量の経年変化



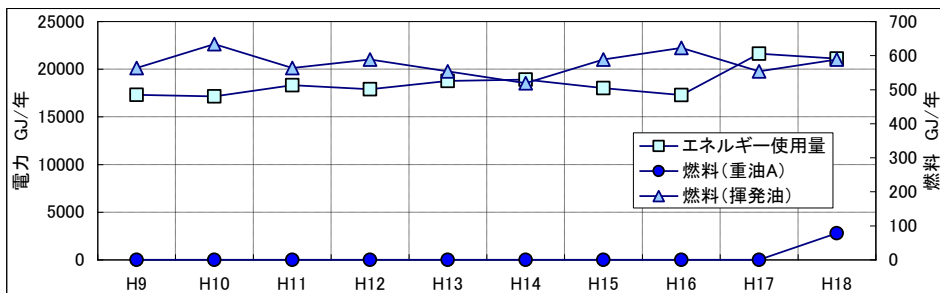
電力使用量の経年変化



燃料使用量の経年変化



エネルギー使用量の経年変化



CO₂排出量の経年変化

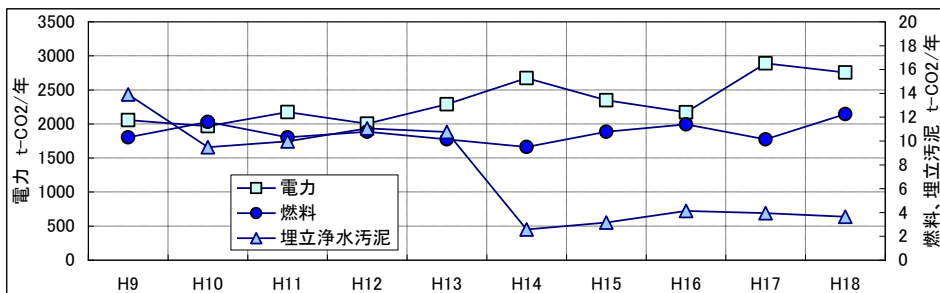


図-Ⅱ-1-1 環境負荷に関する情報のグラフィメージ(経年変化)

表-Ⅱ-1-12(1) 環境負荷整理結果イメージ(プロセス別)

区分	データ項目等		単位	水道供給プロセス						工事等	事務所	合計
				取水	導水	浄水	送配水	排水処理	小計			
基礎情報	水量	取水量	千m ³ /年									
		給水量	千m ³ /年									
		有効水量	千m ³ /年									
	エネルギー (水道施設)	電力使用量		千kWh/年								
		燃料使用量	重油A	kL/年								
			揮発油	kL/年								
		他人から供給された熱使用量		kL/年								
		再生可能エネルギー による発電量	水力発電	kWh/年								
			太陽光発電	kWh/年								
			風力発電	kWh/年								
	その他		kWh/年									
	エネルギー (事務所等)	電力使用量		千kWh/年								
		燃料使用量		kL/年								
	薬品	使用量	凝集剤(PAC)	t/年								
			次亜塩素酸ナトリウム	t/年								
			消石灰	t/年								
			粉末活性炭	t/年								
		注入率	凝集剤(PAC)	mg/L								
			次亜塩素酸ナトリウム	mg/L								
			消石灰	mg/L								
	廃棄物等 (発生量)	浄水発生土の発生量		DS-t/年								
		建設副産物(建設材 料の発生量)	コンクリート塊	t/年								
			アスファルト・コンクリート塊	t/年								
			木材	m ³ /年								
		建設副産物(建設発生 土・建設汚泥の発生量)	建設発生土	DS-t/年								
			建設汚泥	t/年								
		建設副産物(建設混 合廃棄物等の発生 量)	建設混合廃棄物	t/年								
金属くず			t/年									
廃プラスチック			t/年									
紙くず			t/年									
廃棄物等 (再利用量)	浄水発生土の発生量		DS-t/年									
	建設副産物(建設材 料の再利用量)	コンクリート塊	t/年									
		アスファルト・コンクリート塊	t/年									
		木材	m ³ /年									
	建設副産物(建設発生土・建設 汚泥の再利用量)	建設発生土	DS-t/年									
		建設汚泥	t/年									
	建設副産物(建設混 合廃棄物等の再利用 量)	建設混合廃棄物	t/年									
		金属くず	t/年									
		廃プラスチック	t/年									
		紙くず	t/年									

表-Ⅱ-1-1～表-Ⅱ-1-5に示した各種の指標を掲載した

表-Ⅱ-1-12(2) 環境負荷整理結果イメージ(プロセス別)

区分	データ項目等		単位	水道供給プロセス					工事等	事務所	合計	
				取水	導水	浄水	送配水	排水処理				小計
環境指標※	省エネ・省CO ₂	エネルギー使用量 (水道施設)	電力によるもの	GJ/年								
			燃料使用によるもの	GJ/年								
			熱使用によるもの	GJ/年								
			薬品使用によるもの	GJ/年								
			合計	GJ/年								
		エネルギー使用量 (事務所等)	電力によるもの	GJ/年								
			燃料使用によるもの	GJ/年								
			熱使用によるもの	GJ/年								
			薬品使用によるもの	GJ/年								
			合計	GJ/年								
		CO ₂ 排出量	電力によるもの	t-CO ₂ /年								
			燃料使用によるもの	t-CO ₂ /年								
			熱使用によるもの	t-CO ₂ /年								
	薬品使用によるもの		t-CO ₂ /年									
	浄水発生土の埋立に伴うもの		t-CO ₂ /年									
	合計	t-CO ₂ /年										
	給水量1m ³ 当たり電力使用量	kWh/m ³										
	給水量1m ³ 当たりCO ₂ 排出量	電力によるもの	g-CO ₂ /m ³									
		燃料使用によるもの	g-CO ₂ /m ³									
		熱使用によるもの	g-CO ₂ /m ³									
薬品使用によるもの		g-CO ₂ /m ³										
浄水発生土の埋立に伴うもの		g-CO ₂ /m ³										
再生可能エネルギー利用率	%											
資源循環	浄水発生土の有効利用率	%										
	建設副産物(建設材 料の再資源化率)	コンクリート塊	%									
		アスファルト・コンクリート塊	%									
		木材	%									
	建設副産物(建設発生土・建設 汚泥の再資源化率)	建設発生土	%									
		建設汚泥	%									
	建設副産物(建設混 合廃棄物等の再資源 化率)	建設混合廃棄物	%									
金属くず		%										
廃プラスチック		%										
紙くず	%											
健全な水循環	有効率	%										
	浄水損失率	%										
	地下水取水比率	%										
その他環境保全	クリーンエネルギー自動車の導入率	%										
	低燃費自動車の導入率	%										
	浄水場排出水の測定率	%										

※水道統計等から抽出した基礎情報を加工することにより得られる環境指標をいう

表-Ⅱ-1-1～表-Ⅱ-1-5に示した各種の指標を掲載した

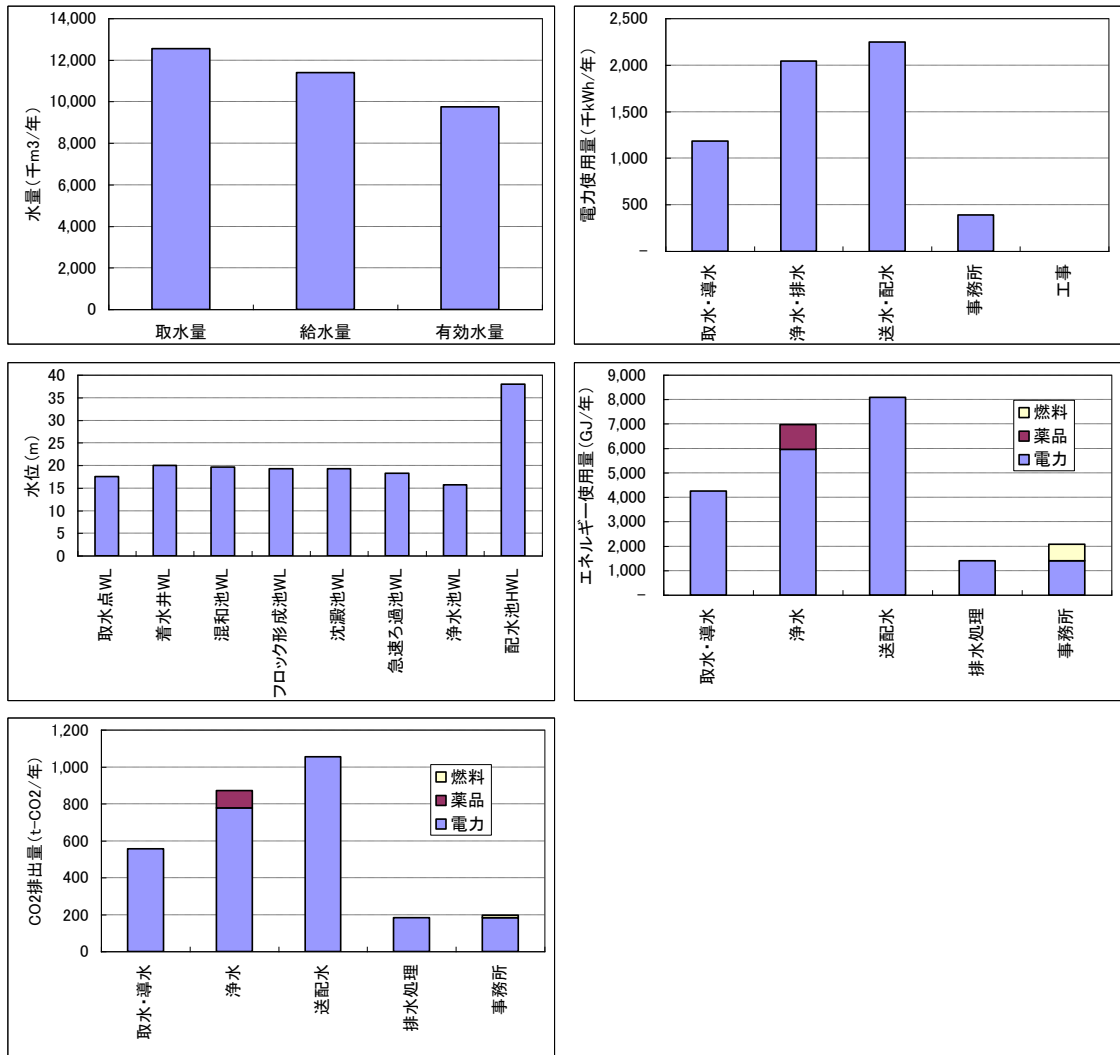


図-Ⅱ-1-2 環境負荷整理結果グラフィメージ(プロセス別)

1-2 現状の取組の評価及び課題の抽出

- これまでに実施してきた環境対策の取組状況について整理し、効果の高い対策を抽出する。
- 1-1 で整理した現状把握をもとに、他の同規模事業における状況を参考にしながら、環境負荷の状況を整理するとともに、課題を抽出する。

1) 環境対策の現状把握

これまでに実施してきた環境対策の取組状況と取組効果を表-Ⅱ-1-13のような形式で整理するとともに、効果が現れている取組を抽出する。

表-Ⅱ-1-13 環境対策の取組状況(例)

分類	対策内容	実施状況	対策の効果
省エネルギー 省CO ₂	ポンプのインバータ制御	H16～	H15:0.42 kWh/m ³ →H16:0.41 kWh/m ³ 微減
	省エネ型機器の導入	H7～	電力原単位横這い
	人感センサによる節電	H17～	庁舎内電力量は5%減
	事務所内での節電行動	H16～	
資源循環	建設発生土の再利用	H2～	H9:59%→H18:71%
	アスファルト・コンクリート塊の再利用	H2～	H9:83%→H18:93%
	再生資材の利用	H2～	
	浄水発生土の有効利用	H10～	H9:0%→H18:76%
健全な水循環	老朽管路更新	H10～	有効率 H9:82%→H18:86%
	漏水調査	H15～	
その他環境保全	クリーンエネルギー自動車・ 低燃費自動車の導入	H16～	H18:10/40台 (25%)
	排水の監視	事業創設～	排水基準達成

2) 課題の抽出と整理

1-1 で整理した現状把握をもとに、経年変化の分析、他の同規模事業との比較、プロセス毎の負荷量の分析等を行った上で課題を抽出し、表-Ⅱ-1-13 のような形式で整理する。

(1) 経年変化からみた課題の抽出

表-Ⅱ-1-11 及び図-Ⅱ-1-1 に示した経年変化を分析し、過去と比較して悪化していたり、横這いで推移している指標等を中心に課題を抽出する。

(2) 他の同規模事業との比較による課題の抽出

表-Ⅱ-1-1～表-Ⅱ-1-5 に示した各種の指標について、例えば水道統計をもとに算出した同規模事業の実績データ（平均値等）と比較し、傾向が大きく異なる指標等を中心に課題を抽出する。

(3) プロセス毎の負荷量からみた課題の抽出

表-Ⅱ-1-12 及び図-Ⅱ-1-2 に示したプロセス毎の負荷量をもとに環境負荷の要因となっている主なプロセスを抽出した上で、課題を抽出する(表-Ⅱ-1-14)。

表-Ⅱ-1-14 環境負荷の状況(例)

分類	データ項目等	単位	環境負荷		10年間の変化		同規模事業体の平均値*	負荷要因プロセス
			H9	H18	絶対量	比率		
省エネ・省CO ₂	給水量1m ³ 当たり電力使用量	kWh/m ³	0.41	0.51	0.10	24% 悪化	0.39	送配水
	事務所での電力使用量	kWh/年	1,305	1,281	24	改善	—	庁舎での活動
	給水量1m ³ 当たり消費エネルギー	MJ/m ³	1.5	1.9	0.4	27% 悪化	—	送配水
	給水量1m ³ 当たりCO ₂ 排出量	g-CO ₂ /m ³	190	250	60	32% 悪化	—	送配水
	再生可能エネルギー利用率	%	0.0	0.0	0.0	未改善	—	—
資源循環	浄水発生土の有効利用率	%	0	76	76	改善	35	排水処理
	建設副産物(アスファルト・コンクリート塊)の再資源化率	%	83	93	10	12% 改善	96	工事
	建設副産物(建設発生土)の再資源化率	%	59	71	12	20% 改善	33	工事
健全な水循環	有効率	%	82.0	86.0	4.0	5% 改善	91	送配水
	浄水損失率	%	7.1	9.1	2.0	28% 悪化	—	浄水

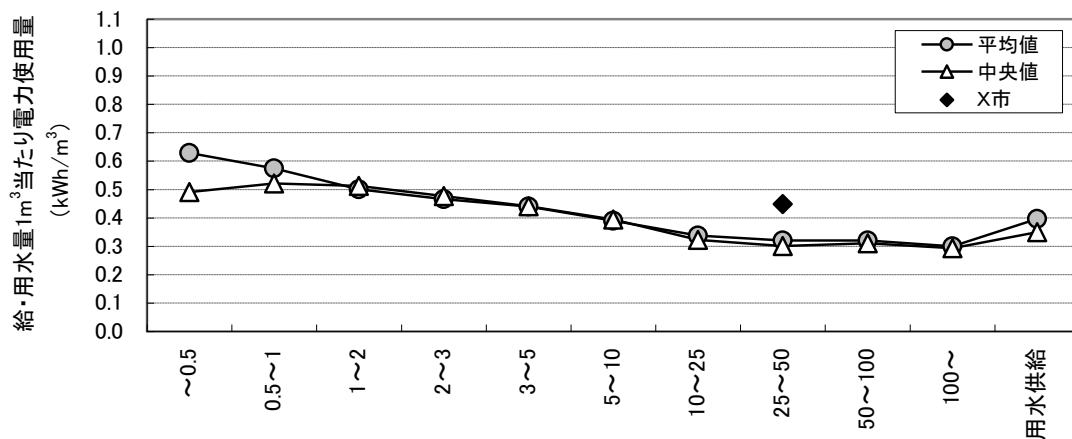
※ 現在給水人口 5～10 万人の平均値と比較した。なお、同規模事業については図-Ⅱ-1-3 の「① 現在給水人口」を参考にするとよい。

(4) その他の課題の抽出方法

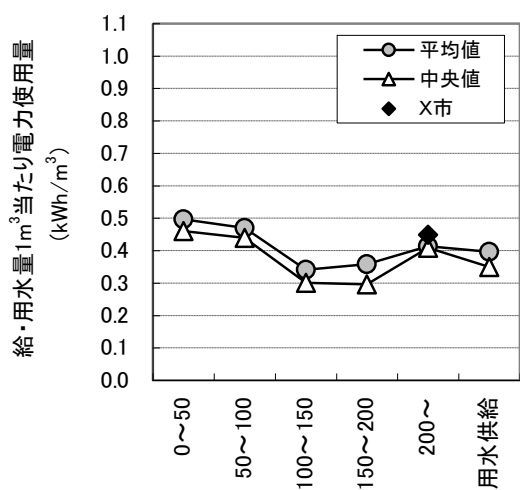
課題の抽出と整理に当たっては、(1)～(3)で示したほかにも様々な方法があり、水道統計データ等を活用して同規模事業のデータと比較を行うことなどが考えられる。その一例として、配水量（給水量+用水量） 1m^3 当たり電力使用量について、様々な指標を用いて規模別に区分した結果を図-Ⅱ-1-3(1)～図-Ⅱ-1-3(4)に示す。これらの図を用いて分析を行い、課題を抽出することが考えられる。

例えば、図中には例としてX市の実績値をプロットしたが、これによるとX市は同規模の水道事業者の平均値と比較すると配水量 1m^3 当たり電力使用量がやや高めの水準となっている。幾つかの指標を用いて規模別に区分したところ、特に「⑤ 地下水取水比率」と「⑧-2 配水量 1m^3 当たり原動機出力」について、同規模事業よりも数値が高いことが明らかとなった。

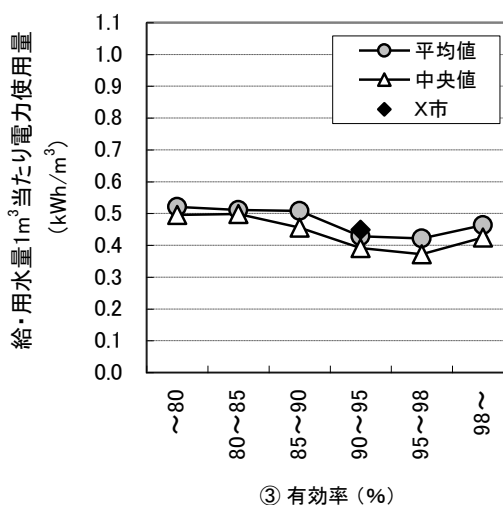
同規模事業における平均値や中央値との大小関係のみで環境面の効率性を一概に判断することはできないが、こうした多角的な観点から分析を行い、課題を抽出することは、水道事業者において自己分析を行う上で重要な視点と考えられる。



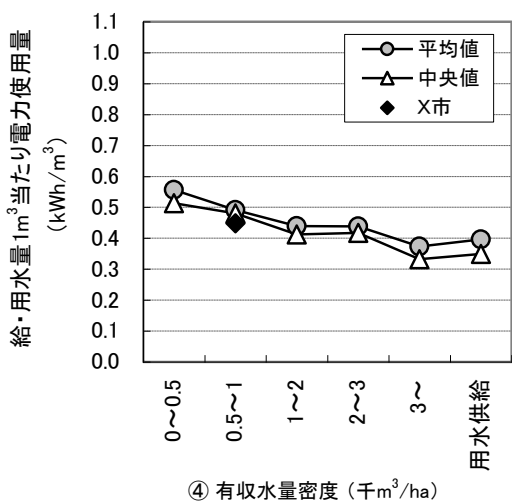
① 現在給水人口 (万人)



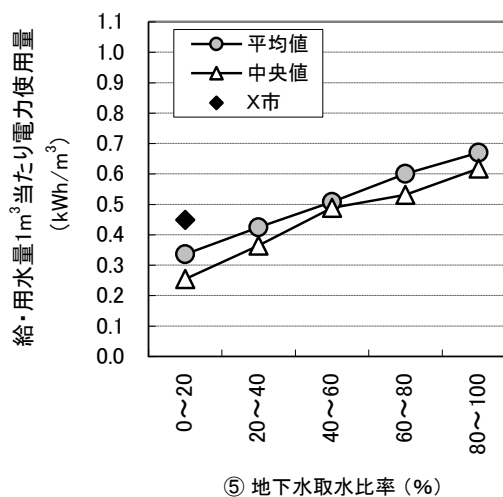
② 現在給水面積 (km²)



③ 有効率 (%)



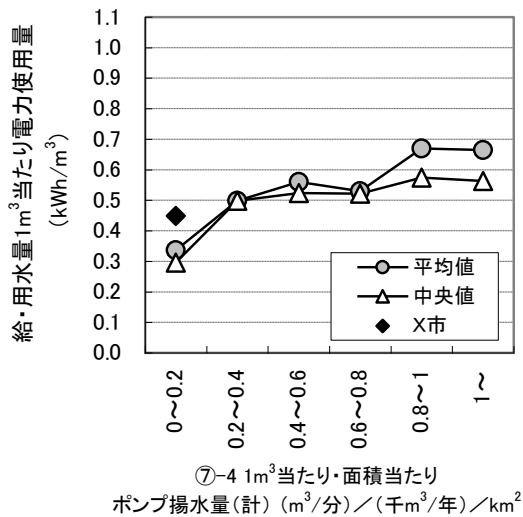
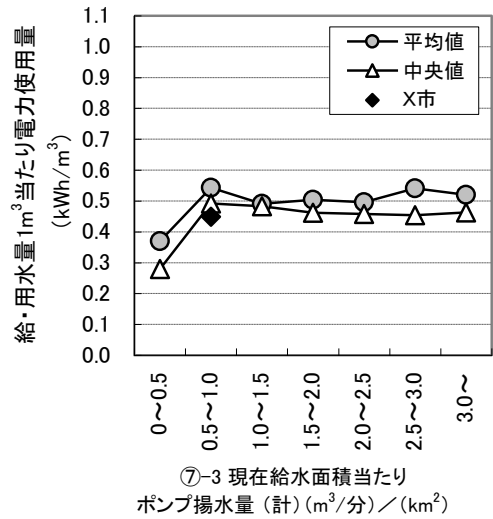
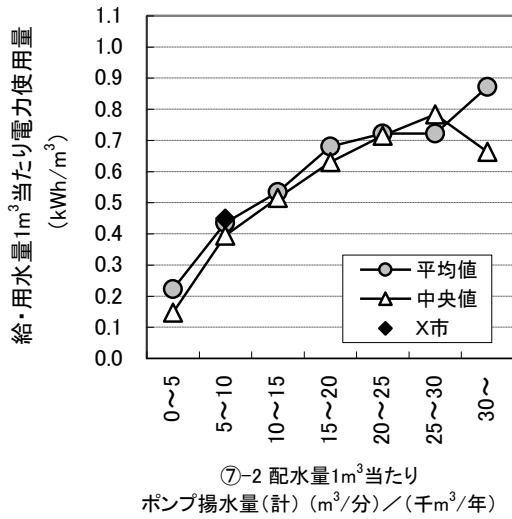
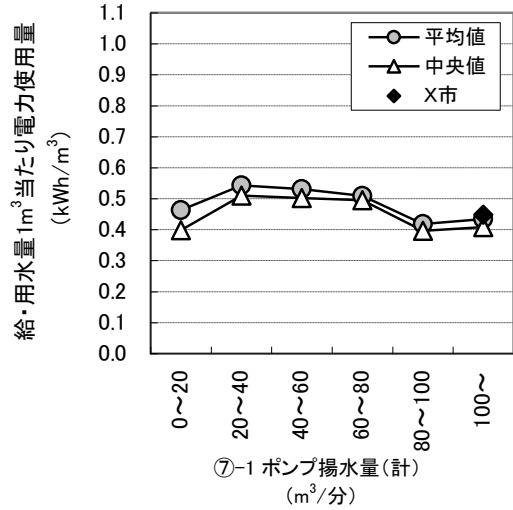
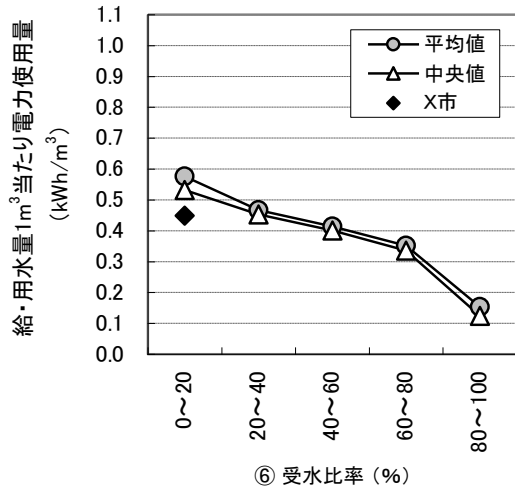
④ 有収水量密度 (千m³/ha)



⑤ 地下水取水比率 (%)

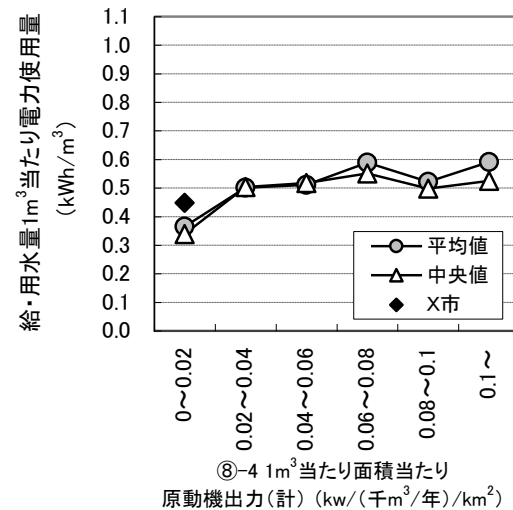
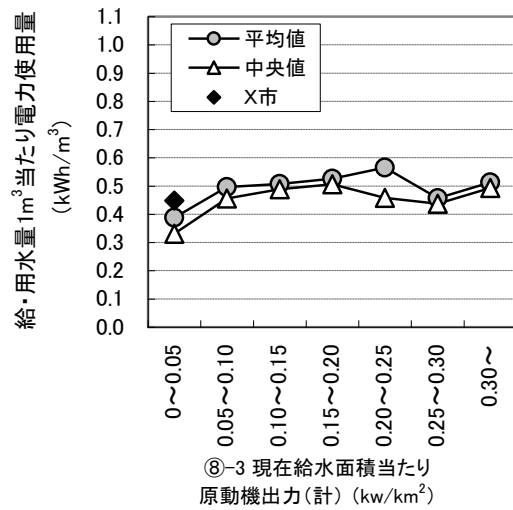
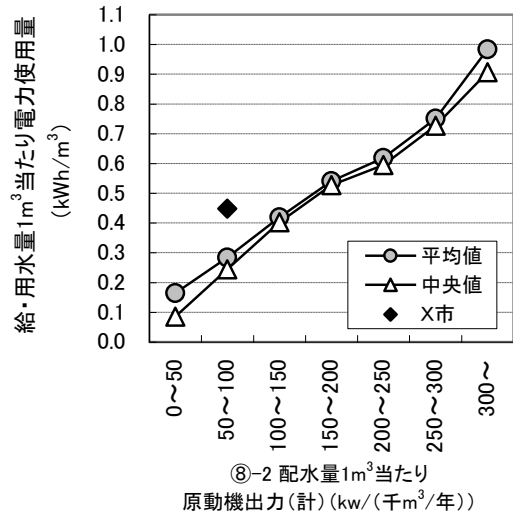
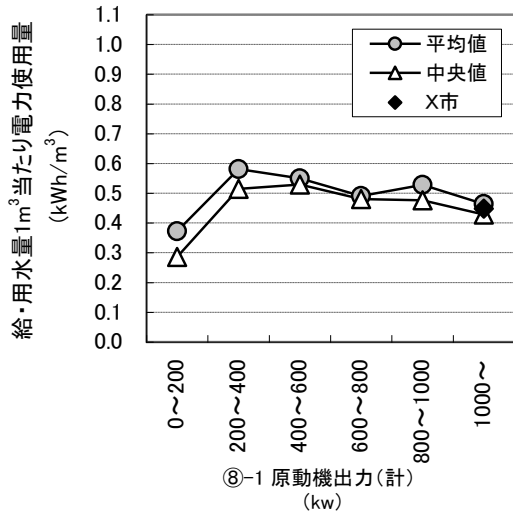
(注)これらの図は、平成18年度水道統計に掲載されている電力使用量(水道施設)を年間給水量と年間用水量の合計で割った値について、各特性のランク別に平均値と中央値を算出してプロットしたものである。なお、電力使用量については、一部、厚生労働省の再調査結果が反映されており、水道統計の値とは一致しない。

図-Ⅱ-1-3(1) 水道事業者の特性別にみた配水量1m³当たり電力使用量



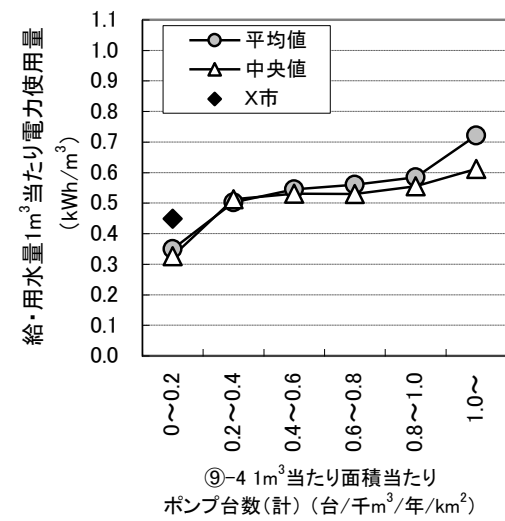
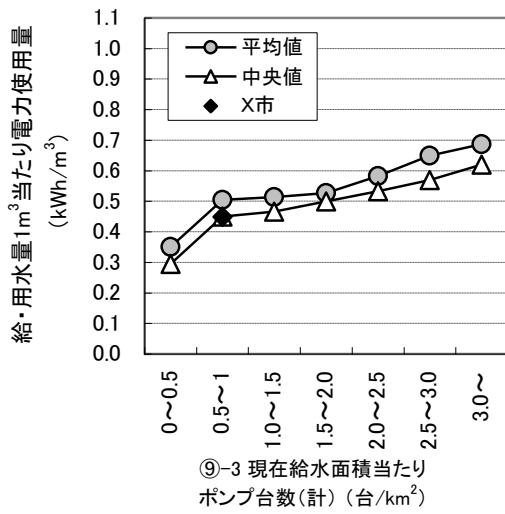
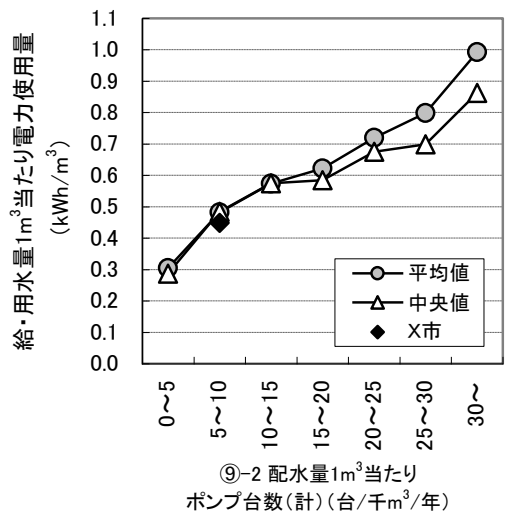
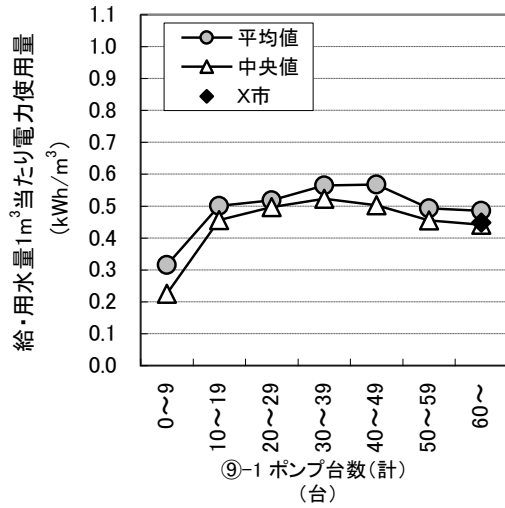
(注)これらの図は、平成18年度 水道統計に掲載されている電力使用量(水道施設)を年間給水量と年間用水量の合計で割った値について、各特性のランク別に平均値と中央値を算出してプロットしたものである。なお、電力使用量については、一部、厚生労働省の再調査結果が反映されており、水道統計の値とは一致しない。

図-Ⅱ-1-3(2) 水道事業者の特性別にみた配水量 1m³ 当たり電力使用量



(注)これらの図は、平成18年度水道統計に掲載されている電力使用量(水道施設)を年間給水量と年間用水量の合計で割った値について、各特性のランク別に平均値と中央値を算出してプロットしたものである。なお、電力使用量については、一部、厚生労働省の再調査結果が反映されており、水道統計の値とは一致しない。

図-Ⅱ-1-3(3) 水道事業者の特性別にみた配水量1m³当たり電力使用量



(注)これらの図は、平成18年度水道統計に掲載されている電力使用量(水道施設)を年間給水量と年間用水量の合計で割った値について、各特性のランク別に平均値と中央値を算出してプロットしたものである。なお、電力使用量については、一部、厚生労働省の再調査結果が反映されており、水道統計の値とは一致しない。

図-Ⅱ-1-3(4) 水道事業者の特性別にみた配水量 1m³ 当たり電力使用量

3) 課題の整理(まとめ)

1)及び2)の検討をもとに、環境対策に取り組む上での課題を整理し、表-Ⅱ-1-15のよう形式でとりまとめる。

表-Ⅱ-1-15 現状の取組において抽出された課題(まとめ)(例)

分類	抽出された課題
省エネルギー・省CO ₂	単位水量当たり電力使用量が増加傾向にある
	単位水量当たりエネルギーが増加傾向にある
	単位CO ₂ 排出量が増加傾向にある
	再生可能エネルギーが現時点で利用されていない
	浄水損失率の変動が大きい
資源循環	浄水発生土の有効利用率について改善の余地がある
健全な水循環	有効率に改善の余地がある

