

平成 26 年度 行政監査結果報告  
公共施設のエネルギー管理について

I 監査の概要	1
第1 監査の対象	1
1 監査のテーマ	
2 選定理由	
3 監査対象部局	
第2 監査の期間	2
第3 監査の方法	2
1 事前調査	
2 実地調査	
第4 監査の項目	3
II 監査の結果	4
1 監査項目に係る事業の調査結果	4
(1) 省エネ対策について	4
①省エネ法の概要と同法に対する対応	
②効果的な省エネ対策及び創エネ対策	
③夏・冬の節電対策	
④エネルギーコストの低減策	
(2) エネルギー管理の仕組みについて	20
①庁内の進行管理の仕組み	
②CO <sub>2</sub> ダイエット作戦（市の事務・事業からの温室効果ガス排出量）	
③神戸環境マネジメントシステム（KEMS）	
④施設の設備管理に対する取組み	
2 指摘事項	25
(1) 省エネ法の適正な運用管理	25
①エネルギー使用量の算定を適正に行うべきもの	
②教育委員会所管施設の省エネ対策を更に推進するべきもの	
3 意見	27
(1) 省エネ法の効率的かつ効果的な運用管理	27
①計測データ入力作業の省力化	
②定期報告の事業分類の詳細化	
③包括的な管理標準の作成	
④内部の進行管理指標の改善	
⑤経済的かつ効果的な中長期保全計画の策定	
⑥設備保全業務の強化	

⑦ KEMS を活用したエネルギー管理の推進	
(2) 最大需要電力の管理の推進	32

① 施設及び設備の維持管理に関する仕様書等の追記

② デマンド監視装置の設置

③ BEMS 導入の一層の促進

(参考資料)

参考 1 省エネ法の主な改正	34
参考 2 省エネ法の管理体制	35
参考 3 グリーンニューディール基金事業の事業実績	35
参考 4 再生可能エネルギー等導入推進基金事業の事業計画	35
参考 5 電気料金の算定について	36
参考 6 管理指定工場ごとの電気契約の状況	37
参考 7 神戸市地球環境保全推進本部 組織図	38
参考 8 地球温暖化防止部会の所管事項及び部会員	38
参考 9 KEMS の認証取得の流れ	39
参考 10- (1) 設備総括管理業務に関する仕様書 (案) (委託検討用) 抜粋	40
参考 10- (2) 指定管理に係る施設及び設備の維持管理に関する仕様書 (一例) 抜粋	40
参考 10- (3) 指定管理者導入施設の施設・設備維持管理チェックシート 抜粋	41
参考 11- (1) 市役所本庁舎 (第 1 種管理指定工場)	42
参考 11- (2) しあわせの村 (第 2 種管理指定工場)	44
参考 11- (3) 東クリーンセンター (平成 24 年度 第 2 種管理指定工場)	46
参考 11- (4) 東灘処理場 (平成 24 年度 第 2 種管理指定工場)	48
参考 11- (5) 東部スラッジセンター (第 2 種管理指定工場)	50
参考 11- (6) 垂水処理場 (第 1 種管理指定工場)	52
参考 11- (7) 烏原ポンプ場 (第 2 種管理指定工場)	54
参考 11- (8) 千苺浄水場 (第 2 種管理指定工場)	56
参考 11- (9) 浄水管理センター	58

## 行 政 監 査 結 果 報 告

神戸市監査委員	谷 口 時 寛
同	荻 阪 伸 秀
同	梅 田 幸 広
同	川原田 弘 子

地方自治法第 199 条第 2 項の規定に基づき実施した平成 26 年度行政監査について、同条第 9 項の規定によりその結果に関する報告を次のとおり決定した。

### I 監査の概要

#### 第 1 監査の対象

##### 1 監査のテーマ

公共施設のエネルギー管理について

##### 2 選定理由

神戸市（以下「本市」という。）の公共施設のエネルギー管理は、地球温暖化防止対策として、平成 12 年度以降「CO2 ダイエット作戦」をはじめ、神戸環境マネジメントシステム（以下「KEMS」という。）等によって、進行管理が行われてきた。

平成 25 年 4 月に電気料金の値上げが行われたが、化石燃料調達コスト等の増加により今後も電気料金をはじめエネルギーコストの増加が懸念され、また、平成 23 年度以降、夏季・冬季の電力需給が逼迫し、本市でも率先して節電対策を実施しており、更なる公共施設の省エネルギー対策（以下「省エネ対策」という。）及びエネルギー管理を進める必要がある。

特に、「エネルギーの使用の合理化等に関する法律（以下「省エネ法」という。）の平成 20 年度改正に伴い、これまでの工場・事業所単位でのエネルギー管理から事業者単位のエネルギー管理に規制体系が変わり、本市においても、平成 22 年度より、神戸市（市長部局）、公営企業事業管理者、教育委員会が特定事業者として規制対象となった。さらに、同法の平成 25 年度改正により、従来の省エネ対策に加え、電気の需要の平準化に資する措置が求められることになった。（省エネ法の主な改正は参考 1 を参照）

このような状況の中、改正省エネ法への対応は適正に行われているか、エネルギー管理の仕組みは効率的かつ効果的であるか、などを検証し、公共施設のエネルギーの管理の改善を図ることを目的として、監査を実施する。

### **3 監査対象部局**

環境局，水道局，教育委員会事務局

行財政局，住宅都市局

エネルギー管理指定工場（年間エネルギー使用量（原油換算が 1,500 kℓ以上の施設）  
等を所管する抽出された所属

## **第 2 監査の期間**

平成 26 年 8 月 26 日から平成 27 年 3 月 13 日

## **第 3 監査の方法**

### **1 事前調査**

省エネ法の特定事業者の所管である環境局，水道局及び教育委員会事務局に対し，省エネ法に基づく定期報告書及び中長期計画書等の提出を求めるとともに，環境局に対し，CO<sub>2</sub> ダイエット作戦の結果等を求め，関係書類の審査，関係職員への質問等の方法により，全庁の取組み状況を調査する。

### **2 実地調査**

上記 1 の事前調査の結果を踏まえ，エネルギー管理指定工場等に必要な実地調査を行う。

(参考) エネルギー管理指定工場 11 か所（平成 26 年 3 月末現在）

行財政局：本庁舎

保健福祉局：しあわせの村

建設局：垂水処理場，玉津処理場，東部スラッジセンター

産業振興局：須磨海浜水族園，フルーツ・フラワーパーク

水道局：鳥原ポンプ場，奥畑ポンプ場，千苺浄水場，甲東ポンプ場

#### 第4 監査の項目

監査項目，着眼点並びに実施方法は，下表のとおりである。

監査項目	着眼点	実施方法
1. 省エネ対策	(1)省エネ法（対象エネルギー：燃料，熱，電気）で定める事項を遵守できているか。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・エネルギー管理統括者等の選任</li> <li>・エネルギー消費の計測及び記録</li> <li>・定期報告書及び中長期計画書等の提出</li> <li>・エネルギー管理指定工場の届出</li> <li>・施設ごとの管理標準の策定</li> <li>・エネルギー消費原単位の低減対策等を確認</li> </ul>
	(2)効果的な省エネ対策及び創エネ対策を実施しているか。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・省エネ診断の実施状況</li> <li>・省エネ改修の実施状況</li> <li>・E S C O事業の導入状況</li> <li>・B E M Sの導入状況</li> <li>・地域グリーンニューディール基金事業の実施状況</li> <li>・再生可能エネルギーの導入状況等を確認</li> </ul>
	(3)夏・冬の節電対策に適切に取り組んでいるか。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電気需要平準化への対応</li> <li>・節電目標の達成状況</li> </ul> 等を確認
	(4)エネルギーコストの低減が図られているか。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電気料金，ガス料金の推移</li> <li>・電力調達入札の状況</li> </ul> 等を確認
2. エネルギー管理の仕組み	(1)庁内の進行管理の仕組みは，有効に機能しているか。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・神戸市地球環境保全推進本部地球温暖化防止部会</li> </ul> 等を確認
	(2)CO <sub>2</sub> ダイエット作戦は，目標を達成しているか。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・環境基本計画年次報告書</li> </ul> 等を確認
	(3)K E M Sは，適切に構築され，運用されているか。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・認証取得及び更新の状況</li> <li>・目標の達成状況</li> <li>・審査指摘事項</li> </ul> 等を確認

## II 監査の結果

監査の結果、事務処理はおおむね適正に行われているものと認められた。

しかし、事務の一部について改善を要する事例があったので、今後、適正な事務処理に努められたい。

省エネ対策は、設備機器の把握、適切な保守点検、使用エネルギーの正確な計測・記録による継続的な運用改善と、中長期保全計画に基づく設備機器の計画的な補修と更新が不可欠である。関係部局の連携のもと、民間事業者を活用して「スマート」な省エネ対策及び再生可能エネルギーの活用等に更に取り組む、「環境貢献都市KOB E」の推進に努められたい。

### 1 監査項目に係る事業の調査結果

本市の公共施設のエネルギー管理について、(1)改正省エネ法への対応は適正に行われているか、(2)エネルギー管理の仕組みは効率的かつ効果的であるか、という観点から調査・検証を行った結果は、次のとおりである。

#### (1) 省エネ対策について

本市の省エネ対策について、①省エネ法の概要と同法に対する対応、②効果的な省エネ対策及び創エネ対策、③夏・冬の節電対策、④エネルギーコストの低減の取組みは次のとおりであった。

##### ① 省エネ法の概要と同法に対する対応

###### ア 制度概要

省エネ法は、工場等、輸送、住宅・建築物及び機械器具等のエネルギーの使用の合理化に関する措置等を総合的に進めるために、一定の事業者に対し、エネルギーの管理体制の整備、所管省庁への定期報告書及び中長期計画書の提出、管理標準の設定及び省エネ措置の実施等を義務付け、中長期的にみて年平均1%以上のエネルギー消費原単位（エネルギー使用量を「生産数量又は建物床面積その他エネルギー使用量と密接な関係を持つ値」で除したものでエネルギー管理の指標となるもの）の低減を図る制度である。

省エネ法におけるエネルギーとは、燃料（石油、ガス、石炭等）、熱（燃料を熱源とする蒸気、温水、冷水等）、電気（燃料を起源とする電気）を対象とし、廃棄物からの回収エネルギーや太陽光等の非化石エネルギーは対象とならない。

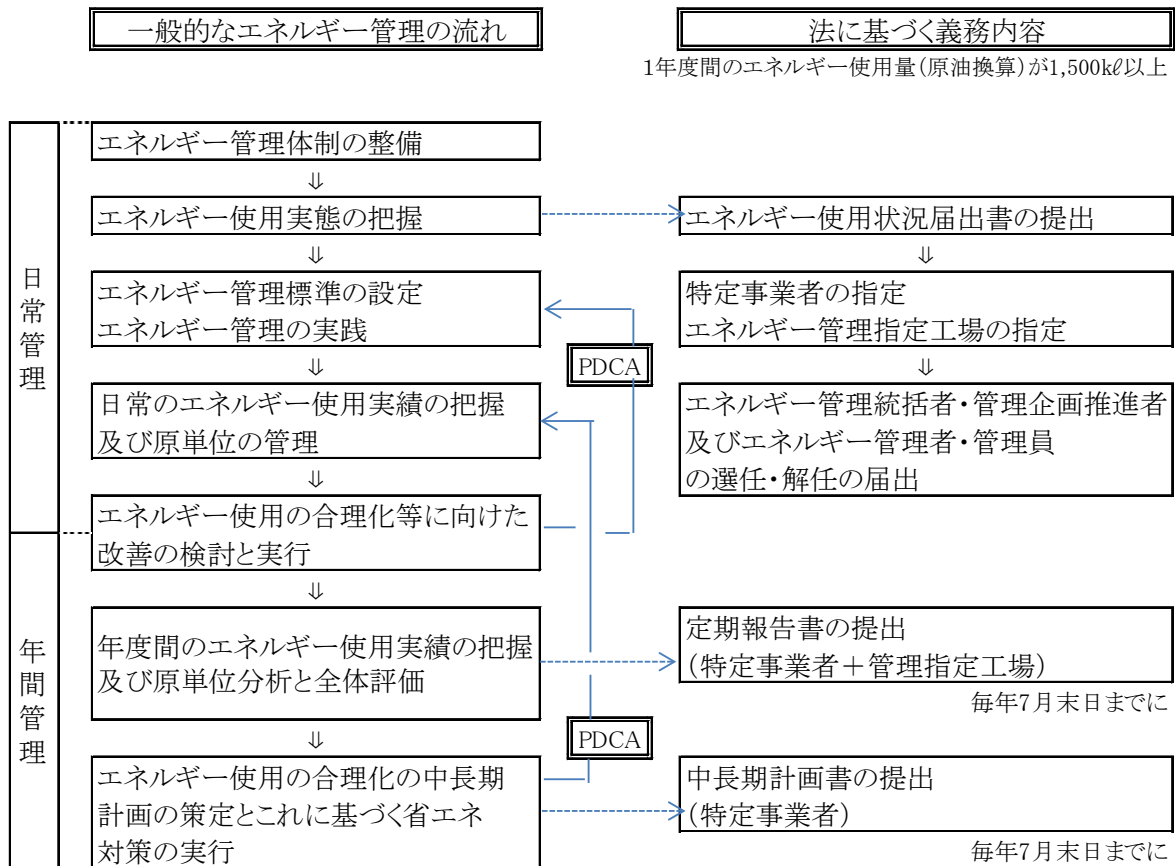
主務大臣は、事業者に対し、指導・助言、報告調査・立入検査、合理化計画の作成指示等を行うことができ、事業者が指示に従わない場合、公表・命令することができる。

省エネ法の平成20年度改正に伴い、これまでの工場・事業所単位でのエネルギー管理から「事業者単位（特定事業者又は特定連鎖化事業者）のエネルギー管理」に規制体系が変わり（施行は平成22年4月）、また、平成25年度改正に伴い、従来からのエネルギー効率の改善による化石燃料の有効利用の確保の強化に加え、電力需給のバランス（電気の需要の平準化）を意識したエネルギー管理に変更（定期報告は平成26年度分から実施）された。

## 省エネ法の概要

- 目的: エネルギーの使用の合理化等を総合的に推進  
(中長期的にみて年平均1%以上のエネルギー消費原単位の低減)
- 対象エネルギー: 燃料(原油, 天然ガス, 石炭など), 熱(蒸気, 温水, 冷水など), 電気  
※廃棄物からの回収エネルギーや太陽光等の非化石エネルギーは対象外
- 規制分野: 工場等, 輸送, 住宅・建築物, 機械器具等

### ◆工場等に係る措置



### 1) 特定事業者

省エネ法の平成20年の法改正に伴い、事業者全体(本社, 工場, 支店等の事業者全体)の1年間のエネルギー使用量(原油換算)が1,500kℓ以上であれば、そのエネルギー使用量を事業者単位で国に届け出て、特定事業者の指定を受けなければならないこととなった。

本市では、国の基準に従い、神戸市(市長部局), 水道事業管理者, 教育委員会が特定事業者の指定を受けている。なお、交通事業管理者は、特定輸送事業者として指定を受けている。

## 2) エネルギー管理指定工場

省エネ法では、平成 22 年度改正以前から、前年度のエネルギー使用量（原油換算）が 1,500 kℓ以上である工場等は、「エネルギー管理指定工場」（以下「管理指定工場」という。）として指定の対象となり、エネルギー使用状況を把握し、定期報告や中長期計画を国に提出する必要が義務付けられていた。1 年度間のエネルギー使用量（原油換算）で 3,000 kℓ以上である工場等が「第一種エネルギー管理指定工場等」とされ、エネルギー使用量が 1,500 kℓ以上 3,000 kℓ未満である工場等を「第二種エネルギー管理指定工場等」とされている。

本市の管理指定工場の平成 25 年度末の指定状況は、第 1 表のとおり、神戸市（市長部局）では 7 施設、水道事業管理者では 4 施設であり、教育委員会では指定はなかった。

**第 1 表 本市の管理指定工場の指定状況**

特定事業者	指定区分	工場等の名称	平成25年度 エネルギー 使用量(kℓ)
市長部局	第1種	市役所本庁舎	2,890
	第1種	西水環境センター（垂水処理場）	5,338
	第1種	玉津処理場	2,840
	第2種	しあわせの村	2,552
	第2種	東部スラッジセンター	1,540
	第2種	フルーツ・フラワーパーク	1,788
	第2種	須磨海浜水族園	1,627
水道局	第2種	烏原ポンプ場	2,493
	第2種	奥畑ポンプ場	2,404
	第2種	千苺浄水場	2,058
	第2種	甲東ポンプ場	1,606
教育委員会		なし	

※千苺浄水場の数値は訂正値。

## 3) 電気の需要の平準化

省エネ法の平成 25 年度改正により、電気を使用して事業を行うものには、エネルギーの使用の合理化を図るとともに、電気の需要の平準化に資する措置の実施が求められることになった。（平成 26 年 4 月 1 日施行）

具体的には、7 月 1 日から 9 月 30 日の 8 時から 22 時まで、及び 12 月 1 日から 3 月 31 日までの 8 時から 22 時まで（以下「電気需要平準化時間帯」という。）、事業者はエネルギー使用の合理化を図るための管理体制のもとで電気需要平準化を推進する取り組み指針を定め、その設置している工場等及び事業者全体の電気の需要量を把握するとともに、国の定めた指針に基づく電気の需要の平準化に資する措置の適切かつ有効な実施を図ることとされている。

平成 27 年度提出分（平成 26 年度エネルギー使用量）の定期報告書より、電気需要平

準化時間帯の電気使用量，電気需要平準化評価原単位とその悪化理由，電気の需要の平準化に資する取組を報告することになった。

## イ エネルギー管理の体制

省エネ法では，特定事業者の指定を受けた場合は，「エネルギー管理統括者」及び「エネルギー管理企画推進者」をそれぞれ1名選任し，本社の所在地を管轄する経済産業局に「エネルギー管理統括者／エネルギー管理企画推進者選任届」を提出しなければならないとされている。また，エネルギー管理指定工場については，「エネルギー管理員」を1名選任し，「エネルギー管理員選任届出書」を提出しなければならないとされている。（エネルギー管理統括者等の役割，選任資格要件，選任数，選任時期など省エネ法の管理体制は参考2を参照）

本市では，第2表のとおり，特定事業者のエネルギー管理統括者及びエネルギー管理企画推進者が，管理指定工場のエネルギー管理員が，いずれも適正に選任され，人事異動の度に適正に変更届も提出されていた。

**第2表 本市の管理体制**

特定事業者	エネルギー管理統括者	エネルギー管理企画推進者	エネルギー管理員
市長部局	副市長	環境局環境創造部地球環境課長	対象施設の係長級職員等
水道局	水道事業管理者	事業部施設課電機担当課長	対象施設の担当職員等
教育委員会	教育長	総務部学校整備課長	—（対象施設なし）

## ウ 定期報告

省エネ法では，特定事業者は，本社の所在地を管轄する経済産業局と事業を所管する主務大臣に「定期報告書」を毎年7月末日までに提出しなければならないとされている。

定期報告書は，事業者のエネルギー使用量（原油換算），事業分類ごとのエネルギーの使用に係る原単位，過去5年間のエネルギー使用に係る原単位の変化状況，判断基準の遵守状況等を記載した「事業者全体の報告」と主要な設備の概要，稼働状況，エネルギー使用に係る原単位，過去5年度間のエネルギー使用に係る原単位の変化状況，判断基準の遵守状況等を記載した「特定事業者が設置するエネルギー管理指定工場ごとの報告」部分から構成される。

また，特定事業者は，地球温暖化対策の推進に関する法律に基づき，温室効果ガス算定排出量に関する事項についても報告することとされている。

本市が提出した定期報告書の平成24年度及び平成25年度のエネルギー使用量(原油換算)、エネルギー使用に係る原単位の対前年度比は、第3表のとおりである。

5年度間平均原単位変化をみると、市長部局は96.5%、水道局は98.9%で、いずれも1%以上のエネルギー消費原単位の低減が図られている。

しかし、教育委員会は100.3%で改善が図られていなかった。これは、主に平成25年度に学校園での空調機器の設置に伴い、エネルギー使用量が増加したためである。今後、IT教育の推進、普通教室の空調設備整備等の教育環境の向上に伴い、学校園でのエネルギー使用量は一層増加することが予想される。

**第3表 特定事業者ごとのエネルギーの使用状況の概要**

特定事業者	エネルギー使用量 (kℓ)			エネルギー使用に係る原単位の対前年度比 (%)			
	平成25年度	平成24年度	前年度比 (下段%)	※単位	平成25年度	平成24年度	5年度間平均 原単位変化
市長部局	61,475	63,551	△2,076 (96.7%)	延床面積等	92.5	94.9	96.5
水道局	19,309	18,618	+691 (103.7%)	配水量等	102.2	98.0	98.9
教育委員会	16,917	16,424	+493 (103.0%)	延床面積	102.9	99.3	100.3

※単位とは、生産数量又は建物床面積その他エネルギー使用量と密接な関係を持つ値

なお、エネルギー使用の大部分を占める電気及び都市ガスの原油換算前の使用量は、第4表のとおりである。

**第4表 電気及び都市ガスの使用量 (原油換算前)**

	エネルギーの種類	単位	平成25年度	平成24年度	前年度比	
					使用量	増減率
市長部局	電気	千kWh	191,249	196,957	△ 5,708	△2.9%
	都市ガス	千m <sup>3</sup>	9,348	9,367	△ 19	△0.2%
水道局	電気	千kWh	76,066	73,786	2,280	3.1%
	都市ガス	千m <sup>3</sup>	148	162	△ 14	△8.6%
教育委員会	電気	千kWh	52,820	51,679	1,141	2.2%
	都市ガス	千m <sup>3</sup>	2,850	2,675	175	6.5%

また、管理指定工場の平成24年度及び平成25年度のエネルギー使用量、エネルギー使用に係る原単位の対前年度比は、第5表のとおりである。

5年度間平均原単位変化をみると、市長部局所管の管理指定工場では須磨海浜水族園を除き、いずれの施設とも1%以上のエネルギー消費原単位の低減が図られている。水道局所管の管理指定工場では、鳥原ポンプ場、奥畑ポンプ場、及び千苺浄水場において、水道水の使用量及び水運用による運転時間の増加に伴い送水ポンプの電気使用量が増加したため、1%以上のエネルギー消費原単位の低減がなされなかった。

第5表 管理指定工場のエネルギー使用状況の概要

特定事業者	指定区分	工場等の名称	エネルギー使用量 (kℓ)			エネルギー使用に係る原単位の対前年度比 (%)			
			平成25年度	平成24年度	前年度比 (下段%)	単位	平成25年度	平成24年度	5年度間平均 原単位変化
市長部局	第1種	市役所本庁舎	2,890	2,927	△37 (98.7%)	延床面積	98.7	93.4	98.1
	第1種	西水環境センター (垂水処理場)	5,338	5,466	△128 (97.7%)	汚水処理量	98.2	97.2	97.2
	第1種	玉津処理場	2,840	2,855	△15 (99.5%)	汚水処理量	97.8	96.2	97.9
	第2種	しあわせの村	2,552	2,683	△131 (95.1%)	延床面積	95.1	99.5	98.6
	第2種	東部スラッジセンター	1,540	1,612	△72 (95.5%)	汚泥処理量	95.5	69.8	89.3
	第2種	フルーツ・フラワーパーク	1,788	1,910	△122 (93.6%)	入園者数	98.8	97.6	95.4
	第2種	須磨海浜水族園	1,627	1,638	△11 (99.3%)	延床面積	99.3	101.3	101.7
水道局	第2種	烏原ポンプ場	2,493	2,245	+248 (111.0%)	配水量	101.3	100.0	100.1
	第2種	奥畑ポンプ場	2,404	2,386	+18 (100.8%)	配水量	100.2	100.1	99.8
	第2種	千苺浄水場	2,058	2,165	△107 (95.1%)	送水量	104.2	100.7	101.0
	第2種	甲東ポンプ場	1,606	1,574	+32 (102.0%)	揚水量	98.8	100.3	97.5

※東部スラッジセンター及び千苺浄水場の数値は訂正值。

## エ 中長期計画

省エネ法では、特定事業者は、本社の所在地を所管する経済産業局と事業を所管する主務大臣に、中長期的な計画の策定のための指針等に基づき策定した、エネルギー使用の合理化に関する計画内容及び合理化期待効果等記載した「中長期計画」を毎年度7月末日までに提出しなければならないとされている。

本市が平成26年7月に提出した中長期計画の概要は、第6表のとおりである。

第6表 中長期計画の概要（平成26年7月提出分）

特定事業者	概 要		
	内 容	該当工場等	実施時期
市長部局	ESCO事業による省エネ改修	市役所本庁舎	平成18～27年度
	生物反応槽設備・換気設備の更新	玉津処理場	平成27～29年度
	助燃用燃料消費量の低減	東部スラッジセンター	平成25～29年度
	汚泥脱水設備・汚泥濃縮設備の増設、変圧器の更新	垂水処理場	平成26～27年度
	空調機器の更新、高効率ランプ・照明器具への更新等	しあわせの村	平成23年度～
水道局	ポンプ更新における高効率ポンプの導入	各ポンプ場	平成26～30年度
	受配電設備更新における高効率設備の導入		
教育委員会	設備機器運転管理（夏季エアコン室温度設定28℃以上、冬季暖房室温度設定20℃以下等）の徹底	全施設	～平成28年度
	照明器具の空き室消灯や不在時の部分消灯等の徹底		

## オ エネルギーの計測及び記録

省エネ法では、設備の安定的かつ効率的な稼働状況を確認するとともに、エネルギーの使用状況や温室効果ガスの排出量を国へ報告するために、施設毎のエネルギーの使用状況を計測し、記録することとしている。

### 1) 市全体

本市では、計測データを効率的に記録、集計するために、「省エネ・温対法入力・算定システム」を開発して、事務・事業に伴うエネルギー使用量や自動車の利用状況等をこのシステムに入力すると、エネルギー使用量（原油換算）や発生するCO<sub>2</sub>等の温室効果ガスを算定することができる。

具体的には、毎月送付される電気・ガスの検針表の使用量数値や自動車や施設の燃料の毎月の使用量を施設ごとに手入力すれば、電力・ガス・燃料の原油換算後の使用量が自動計算され、また、延床面積等のエネルギー使用と密接な関係にある値を入力すると、エネルギー使用量原単位が自動計算される。

さらに、省エネ法・温対法に基づき国へ提出する各種報告書や神戸市CO<sub>2</sub> ダイエット作戦の独自帳票を作成することができる。

### 2) 送水ポンプ等の計測・状態監視の自動化管理（水道局）

水道局では、浄水管理センターに設置されたテレメータ・コントロールシステム（参考11-（9）を参照）により、市内全域の配水池などの水量データ及びポンプ場のポンプ稼働状況、電気使用状況等を常時遠隔監視（浄水場・ポンプ場23施設、全体電力使用量の約85%）し、送水ポンプ等の自動運転を行い、市内各地の配水池の水量を調整して配水運用を行っている。

テレメータ・コントロールシステムで計測集計された施設のデータを基に最適な運転管理を行っている。

### 3) 学校園の電気・ガスの使用量等のデータ管理（教育委員会）

教育委員会では、学校園（300ヶ所）の電気・ガス・上下水道の使用料金及び使用量に関する電子データを電気・ガス事業者等から毎月入手し、学校園ごとの管理を行っている。この集計結果を「省エネ・温対法入力・算定システム」に手入力することによって省力化を図っている。

## カ 管理標準

管理標準は、合理的なエネルギーの使用を図るために、経済産業大臣が定めた判断基準に従って、エネルギー使用設備ごとの管理要領（運転管理、計測及び記録、保守及び点検、設備新設の措置）を定めたマニュアルである。

省エネ法では、特定事業者は、事業者全体の管理標準に基づいて、各工場、事業場ごとに個別の管理標準を作成しなければならないとされている。

本市では、環境局が管理標準作成マニュアルを策定するとともにモデルとなる管理標準を13施設例示し、これに従って平成27年度までに各局が施設ごとの管理標準を作成することとしている。監査時点では、須磨海浜水族園を除く管理指定工場、教育委員会所管施設等において管理標準は作成されていたものの、その他の施設、事業所については、管理標準の作成が行われていなかった。

また、省エネに関する様々な通知、手引きはあるものの、省エネ機器の導入や空調の設定温度、計測・状態監視に係る自動化等について、取組みが不統一であった。

## ② 効果的な省エネ対策及び創エネ対策

### ア 省エネ診断及び省エネ改修の実施状況

#### 1) 行財政局の取組み

行財政局では、効率的・効果的な施設管理と資産の有効活用を図るため、平成 23 年 3 月に「ファシリティマネジメントの推進について(基本的な考え方)」を策定し、最適な日常管理、保全整備、資産管理を通じて、日常的な施設管理コストの削減、長寿命化の推進、段階的な施設総量の低減などを図る公共施設のファシリティマネジメントを推進している（概要は第 7 表のとおり）。

最適な保全整備を実現するための具体的な取組みとして、学校園、市営住宅、企業用施設を除く公共施設（約 1,400 施設）のうち延床面積 100 ㎡以上の施設である約 900 施設について、平成 21 年 8 月～平成 22 年 10 月に、健全度（建築、電気、機械）、耐震性、法適合性、防災安全性、環境保全性、バリアフリーの 6 つの安全性指標に基づき、現地での目視調査による施設性能評価を行い、施設カルテを作成した。また、このうち施設性能評価が低い 80 施設を抽出し、その結果を平成 22 年 11 月各局に報告した。

この調査結果を踏まえ、平成 25 年度から 5 年間、150 億円程度で長寿命化のための大規模補修を実施（施設性能が低い 157 施設から実施）している。

中長期保全計画書及び省エネ改修計画書はないが、個々の「長寿命化対象施設」のあり方検討を進め、施設性能の低い施設から計画的に改修を行っている。

第 7 表 ファシリティ・マネジメントの推進について（基本的な考え方）の概要

具 体 的 な 方 策
(1) 最適な日常管理 （標準的・効率的かつ適正なコストの維持管理による良好な施設機能の確保） ・施設管理コストの標準化、モニタリングシステムの導入 ・施設管理業務の適正化・効率化 ・ノウハウの効率的活用
(2) 最適な保全整備 （計画的・効果的な投資による長寿命化の実現と環境への配慮） ・施設性能評価 ・中長期保全計画の策定 ・運用改善、省エネ診断や省エネ改修計画の策定
(3) 最適な資産管理 （望ましい公共施設のあり方検討、統廃合・利活用による最適保有量の実現） ・最適化検討施設の抽出と将来シナリオの検討 ・公共施設アセスメントシートの整備・更新

#### 2) 住宅都市局の取組み

国の補助制度等を活用して、平成 13 年度にしあわせの村など 35 施設、平成 14 年度にこうべ市民福祉交流センターなど 12 施設、平成 19 年度に西神戸医療センターなど 4 施設、平成 21 年度に青少年科学館など 4 施設の省エネ診断を実施し、このうち、しあわせの村（温泉健康センター、総合センター、シルバーカレッジ、野外活動センター（あおぞら）、リハビリ

ーション病院), 須磨海浜水族園, 北須磨文化センター, 西区総合庁舎, 西神戸医療センター, こうべ市民福祉交流センターで改修工事が実施されている。

また, 平成 26 年度は, シーパル須磨, 婦人交流施設 (たんぼぼ), 和光園の 3 施設で, ESCO 事業の可能性調査を実施している。

## イ ESCO 事業の導入状況

民間事業者の資金及びノウハウを活用して省エネ対策を進める手法として, ESCO (Energy Service Company) 事業がある。

ESCO 事業は, ESCO 事業者が省エネルギー化のための改修工事を行い, これに要する費用を改修後の光熱水費の削減額で賄い, 改修後の省エネルギー効果を ESCO 事業者が保証する事業である。(参考 11-(2) しあわせの村 ESCO 事業の仕組みを参照)

ESCO 事業者は, 施設の省エネルギー化の可能性の調査から省エネルギー手法の立案, 必要な改修工事の設計施工・施工管理, 改修後のエネルギー効果の保証・計測・検証, 導入した機器の保守(メンテナンス) や運転管理などを包括的に提供する。

本市では, 第 8 表の施設において, ESCO 事業が実施されている。

**第 8 表 ESCO 事業の実施事例**

施設名	改修工事費用	主な改修内容	省エネ率 (%)	ESCO サービス期間	削減保証額
須磨海浜水族園	93,975 千円	・飼育水槽循環ポンプインバータ制御導入 ・空調冷却水ポンプインバータ制御導入 ・飼育水槽循環水量最適運転制御導入	8.3	平成 16 年度 ～平成 21 年度	6,996 千円
こうべ市民福祉交流センター	99,484 千円	・天然ガスコジェネレーション導入 ・ガス吸収式冷温水発生機更新 ・ポンプ等のインバータ制御導入 ・照明高効率化, 昼光制御導入 ・地下駐車場ファン発停制御	21.4	平成 17 年度 ～平成 23 年度	14,008 千円
市役所本庁舎	398,158 千円	・空調制御装置の更新 ・ガス吸収式冷温水発生機更新 ・照明高効率化 ・ファン等インバータ制御導入 ・外気負荷削減制御	19.3	平成 18 年度 ～平成 27 年度	30,615 千円
しあわせの村 (総合センター・ 温泉健康センター)	193,408 千円	・BEMS の導入 ・ガス吸収式冷温水発生機更新 ・照明高効率化 ・ファン等インバータ制御導入	12.2	平成 18 年度 ～平成 29 年度	14,773 千円

※省エネ率は, 当初提案値

※ESCO サービス期間とは, 省エネ保証を受ける期間であり, 期間終了後も省エネ効果は継続する。

※削減保証額とは, ESCO 事業者が光熱水費の削減予定額のうち, 顧客に削減を保証する光熱水費

(参考) 外郭団体実施分

施設名	改修工事費用	主な改修内容	省エネ率 (%)	ESCO サービス期間	削減保証額
神戸商工貿易センタービル	1,124,000 千円	・氷蓄熱システムの導入 ・ボイラの更新 (高効率・小型分散化) ・照明設備の更新 (Hf 照明の導入)	22.9	平成 17 年度 ～平成 21 年度	36,000 千円
西神戸医療センター	346,664 千円	・ガス吸収式冷温水発生機更新 ・ボイラの更新 ・高効率ヒートポンプ温水器の導入	20.4	平成 25 年度 ～平成 32 年度	55,958 千円

## ウ 地域グリーンニューディール基金事業等の実施状況

地域グリーンニューディール基金事業は、平成 21 年度に創設された制度で、各都道府県及び指定都市は、国からの補助金を既存の地球環境保全基金に積み増し、この基金を活用して地球温暖化対策などの地域環境事業を平成 23 年度まで実施した事業である。

本市では、2 億 9,500 万円の補助金の交付を受け、太陽光発電装置の設置、室内照明の LED 化など公共施設の省エネ対策等を実施した。(事業実績は参考 3 を参照)

また、平成 25 年度にも同様の補助金スキームで再生可能エネルギー等導入推進基金事業が創設された。

本市では、国から 7 億円の補助金が交付され、平成 27 年度まで、災害時に避難所となる小学校(15 校)及び食料供給拠点となる東部市場等での電力確保を図るため、太陽光発電設備と蓄電池の設置を進めている。(事業計画の概要は参考 4 を参照)

## エ 再生可能エネルギー等の活用(創エネ)

省エネ対策を推進するには、設備等の運転改善や適切な保守点検、計画的な改修・更新を行うだけでなく、再生可能エネルギー等を施設で使用するエネルギーとして活用することが、省エネ法の対象となるエネルギー使用量の削減につながる。

本市では、太陽光発電、下水汚泥から発生する消化ガスによる発電や熱利用、中小水力発電など再生可能エネルギーの活用やクリーンセンターでの廃棄物発電などを積極的に進めており、第 9 表のとおり、平成 25 年度では、1 億 6,687 万 kWh を発電し、1 億 1,405 万 kWh を自家消費し、残りを電力会社に売電している。

第 9 表 再生可能エネルギー等の利用状況

		25年度					24年度				
		箇所数 (箇所)	数量 (基)	定格出力 (kW)	発電量 (千 kWh)	自家消費分 (千 kWh)	箇所数 (箇所)	数量 (基)	定格出力 (kW)	発電量 (千 kWh)	自家消費分 (千 kWh)
太陽光	1kw以上	143	146	3,219	3,557	3,384	107	109	2,252	2,054	1,946
	1kw未満	170	373	42	45	45	169	385	41	43	43
風力発電		14	27	36	4	2	13	22	36	8	2
バイオマス	発電	1	1	660	5,134	5,134	1	1	660	4,807	4,807
	熱利用	7	10	—	—	—	7	10	—	—	—
中小水力発電		2	2	265	762	531	2	2	265	791	497
廃棄物発電		4	12	34,250	157,374	104,962	4	12	34,250	157,617	110,669
発電 合計				38,472	166,876	114,058			37,504	165,320	117,964

※未計測の太陽光発電の発電量は、理論値(発電効率12%)で算定

※バイオマス発電は、消化ガス利用

※バイオマス熱利用は、消化ガス、下水熱利用

※太陽光発電及びバイオマス発電から民間事業者設置分は除く

### 1) 環境局(廃棄物発電)の取組み

本市のクリーンセンターでは、収集した可燃ごみの焼却熱を利用して、廃棄物発電を行っている。

各クリーンセンターでの発電量及び利用状況は、第 10 表のとおりで、平成 25 年度は

1億5,737万kWhを発電し、このうちクリーンセンター所内で7,191万kWhを利用し、近隣の下水処理場へ3,304万kWhを電力融通している。さらに余剰分5,241万kWhを電気事業者へ売電している。

第10表 クリーンセンターでの発電量及び利用状況（平成25年度）

単位：千kWh

クリーンセンター	東	港島	荻藻島	西	合計
定格出力（kW）	20,000	2,800	4,950	6,500	34,250
発電量	67,938	19,380	23,699	46,357	157,374
所内利用電力量	29,962	14,158	11,408	16,387	71,915
建設局電力融通量	20,843	2,327	9,877	—	33,047
電気事業者売電量	17,134	2,894	2,414	29,970	52,412
電力融通施設	東灘処理場	ポートアイランド <sup>※</sup> 処理場	西部処理場	—	

## 2）建設局（こうべバイオガス）の取組み

下水処理場では、汚水の処理過程で発生した消化ガスを場内のボイラーや空調のエネルギーとして活用しているが、これを全量利用できずに燃焼処分してきた。

このため、東灘処理場では消化ガスを精製し、こうべバイオガスとして、平成20年度から場内利用のほかに天然ガス車燃料、さらに平成22年度から都市ガス化設備で精製しガス事業者へも供給している。また、垂水処理場でも、消化ガスを精製し、平成23年度から自家用のバイオガス発電（660kW）を行うとともに、平成26年3月より民間事業者の発電施設へもバイオガスを供給している。

平成25年度の各下水処理場の消化ガスの利用状況は、第11表のとおりで、消化ガス有効利用率は、民間事業者への提供分を含めた全体で69.5%、場内利用分は52.6%である。

第11表 下水処理場における消化ガスの利用状況（平成25年度）

単位：m<sup>3</sup>

下水処理場 (バイオガス精製設備の有無)	東灘 (有)	西部 (無)	垂水 (有)	玉津 (無)	計
消化ガス発生量	4,466,138	3,245,346	4,355,566	2,067,779	14,134,829
脱硫塔供給量	603,990	3,245,346	232,160	2,067,779	6,149,275
場内利用 燃焼処分	—	2,138,000	26,180	641,220	2,805,400
バイオガス精製設備供給量	3,862,148	—	4,123,406	—	7,985,554
場内利用	1,532,864		255,550		1,788,414
天然ガス車利用	657,070		—		657,070
都市ガス化設備へ供給	1,588,924		—		1,588,924
ガス発電	—		2,985,698		2,985,698
その他	83,291		882,158		965,449
消化ガス有効利用量/利用率	全体		9,825,505/69.5%		
	場内		7,427,855/52.6%		

※発生量ベース換算（メタン60%換算）

※場内利用は、加温ボイラー、冷暖房、給湯等に利用

※垂水処理場のガス発電のうち151,657m<sup>3</sup>は、民間事業者へ供給

### ③ 夏・冬の節電対策

#### ア 電気需要平準化の取組み

省エネ法の平成 25 年度改正（平成 26 年 4 月 1 日施行）により、「電気需要平準化時間帯」（7 月 1 日から 9 月 30 日の 8 時から 22 時まで、及び 12 月 1 日から 3 月 31 日までの 8 時から 22 時まで）において、事業者はエネルギー使用の合理化を図るための管理体制のもとで電気の需要の平準化を推進する取組方針を定め、その設置している工場等及び事業者全体の電気の需要量を把握するとともに、国の定めた指標に基づく電気の需要の平準化に資する措置の適切かつ有効な実施を図ることとされている。

本市では、電気の需要の平準化を推進する取組方針は、まだ策定されていなかったものの、省エネ法改正以前から、次のような取組みが行われていた。

#### 1) 保健福祉局・建設局（しあわせの村）の取組み

しあわせの村では、ガスコージェネレーションシステム（25kW×8 台）を設置し、自家発電電力を施設内で利用するとともに、発電から生じる排熱をプールや風呂の昇温等に利用している。このシステムの運転については、通常時、熱主電従運転により発電機の台数制御を行い総合効率の最大化を図る最適運転を行っている。

平成 24 年度から、夏の電気需給が逼迫する時間帯において、発電機全てを稼働させ、電力会社から購入する最大需要電力の低減を図っている。

このような取組みによって、平成 25 年 7 月から 9 月の 3 ヶ月では、15 万円の追加費用（ガス代増加額から電気代減少額を差引いた見込額）が生じるが、電気料金は特約により 127 万円の割引を受けられる効果があった（同期支払電気料金 2,961 万円）。

#### 2) 環境局（東クリーンセンター）の取組み

東クリーンセンターでは、夏季節電対策の取組みとして、平成 23 年度からごみ焼却量等を調整して、電気需要のピーク時間帯である 9 時から 16 時の発電量を増加させ、電気事業者への売電量を増加させている。

この取組みによる時間帯別発電量は、環境局の試算によると第 12 表のとおり、平成 25 年 7 月（7 月 8 日～12 日）は、平成 22 年 7 月（7 月 12 日～16 日）と比較して、1 日平均発電量（毎時刻の発電量の平均値）はごみ焼却量の違いもあり 7.0%増加している中、昼間時間帯平均発電量（9 時から 16 時の各時刻の発電量の平均値）では 15.5%増加している。

また、昼間時間帯の売電単価は夜間時間帯より高いこともあり、結果として約 100 万円／月程度の売電収入の増加に繋がっている。

第 12 表 時間帯別発電量

単位：MWh

	平成22年7月	平成25年7月	増減率
最大発電量	9.30	10.94	17.6%
最小発電量	8.64	8.84	2.3%
1日平均発電量	8.98	9.61	7.0%
昼間時間帯平均発電量	9.01	10.41	15.5%

### 3) 水道局の取組み

本市は、六甲山のふもとにあり、坂の多い街であるという地形特性を活かし、水を自然流下方式でまち全体に適切な水圧で届けている。このため、土地の高さごとに配水池（126カ所）を設け、配水池等の水量をチェックして、浄水場でろ過した水をポンプ場でくみ上げ、配水池に送水している。ポンプ場では、電気料金が昼間に比べ夜間の方が安価であるため、夜間にポンプで水を配水池まで汲み上げている（夜間揚水）。

また、浄水管理センターでは、テレメータ・コントロールシステムで市内全域の配水池などの水量データ及びポンプの稼働状況、電気使用状況等を常時遠隔監視し、水をムダなく適切に配水池へ送るように送水ポンプ等を自動運転して配水運用を行っている。

#### イ 夏・冬の節電対策

関西電力管内の電力需給の逼迫に伴い、関西電力の要請及び関西広域連合の取組みとして、平成22年度夏季より、市民及び事業者に対し夏季及び冬季の節電の要請を行うとともに、市施設でも空調機器の運転時間の短縮、照明の間引き点灯などの節電対策を実施している。

平成24年度及び平成25年度における市の節電目標及び本庁舎、区役所庁舎の取組結果は、第13表のとおりであり、区役所庁舎では目標を達成できていないものの、本庁舎では目標を大きく上回り、本庁舎と区役所庁舎の合計ではいずれの時期においても目標を達成している。

**第13表 市の節電目標及び本庁舎、区役所庁舎における取組結果**

	節電対策期間	目標 平成22年度比	該当月電力使用量の目標年度比		
			本庁舎	区役所庁舎	計
平成24年度	夏季 7月2日（月）～9月7日（金）の平日 （8月13日～15日を除く）	15%以上削減	22.5%削減	17.7%削減	20.7%削減
	冬季 12月3日（月）～3月29日（金）の平日 （12月31日及び1月2日～4日を除く）	10%削減	19.7%削減	8.9%削減	15.5%削減
平成25年度	夏季 7月1日（月）～9月30日（月）の平日 （8月13日～8月15日を除く）	15%以上削減	21.9%削減	13.8%削減	18.7%削減
	冬季 12月2日（月）～3月31日（月）の平日 （12月30日～1月3日を除く）	10%削減	21.5%削減	8.2%削減	16.3%削減

※節電対策の時間帯：夏季 9時～20時、冬季 9時～21時

※平成24年度夏季の電力使用量比は、7月、8月で比較

#### ④ エネルギーコストの低減策

本市では、エネルギー使用量を削減する取組みとともに、次のようなエネルギーコストを低減する取組みも行われていた。

##### ア 管理指定工場の取組み

本市の管理指定工場の主たるエネルギー源は電気であり、本市の電気使用量の約30%を占めている。また、管理指定工場の電気契約は、特別高圧契約（契約電力2,000kW以上）が6施設、高圧大口契約（契約電力500kW以上2,000kW未満）が3施設、高圧小口契約（契約電力50kW以上500kW未満）が1施設である。

毎月の電気料金は基本料金と電力量料金と各種調整金の合計額であるが、特別高圧契約の基本料金は、契約電力（30分ごとの最大需要電力を超えない値。契約電力を超過した場合超過金の請求があるため、若干の余裕をもって契約するのが一般的である。）に基本料金単価等乗じて算定される。また、高圧大口契約の基本料金は、当月を含む過去1年間の各月の30分ごとの最大需要電力のうちで最も大きい値に基本料金単価等乗じて算定される。（電気料金の算定は参考5を参照）

このため、最大需要電力の低減を図ることが電気料金の低減に大きく寄与することになる。

本市の管理指定工場の平成24年度と平成25年度の電気の使用状況を見てみると、第14表のとおり、料金（税込）は、平成25年4月の値上げ（自由化分野：平均17.26%の値上げ）及び原油価格の高騰、再生可能エネルギー発電の増加の影響もあったが、12.8%増加に留まっている。

これは、使用量は0.1%の微減に関わらず、契約電力を10施設中6施設において見直し2.8%削減したこと等によるものである。しかし、平成25年度の契約電力の合計は31,874kW、最大需要電力の合計は28,839kWで、9.5%の余裕がある。（管理指定工場ごとの電気契約の状況は参考6を参照）

今後、電気料金の値上げ（自由化分野：平成27年4月より平均13.93%の値上げ表明）、再生可能エネルギー発電促進賦課金などの増加が見込まれるため、一層の最大需要電力の低減と使用電力の削減が求められる。

第14表 管理指定工場の電気の使用状況

	単位	平成25年度	平成24年度	前年度比		
				使用量等	増減率	
市長部局	契約電力	kW	25,434	26,226	△ 792	△ 3.0
	最大需要電力	kW	22,657	21,618	1,039	4.8
	使用量	千kWh	57,515	58,264	△ 749	△ 1.3
	料金（税込）	千円	989,262	918,715	70,547	7.7
水道局	契約電力	kW	6,440	6,580	△ 140	△ 2.1
	最大需要電力	kW	6,182	5,791	391	6.8
	使用量	千kWh	34,213	33,539	674	2.0
	料金（税込）	千円	556,252	451,832	104,420	23.1
合計	契約電力	kW	31,874	32,806	△ 932	△ 2.8
	最大需要電力	kW	28,839	27,409	1,430	5.2
	使用量	千kWh	91,728	91,803	△ 75	△ 0.1
	料金（税込）	千円	1,545,515	1,370,546	174,969	12.8

### イ 電力調達入札の取組み

平成17年4月以降、電力の小売部門において、高圧需要家（原則、契約電力50kW以上）まで自由化範囲が拡大されたことに伴い、本市では、電力の調達契約の競争入札を積極的に実施している。

平成25年度の一般競争入札の状況は、第15表のとおり、本庁舎、下水処理場、学校園等の203施設で入札をしている。

この入札に基づく予定使用料金は、関西電力の公表単価等で試算した金額と比較して、約2億6,000万円の削減効果があった。

**第15表 電力調達の一般競争入札の状況**

入札時期	供用開始	施設	契約時 予定電力使用量 (kWh)	契約数	各契約ごとの 入札申込数
平成25年6月	平成25年9月	水道局甲東ポンプ場、神崎川ポンプ場	8,090,000	2	1
平成25年7月	平成25年10月 11月	市役所本庁舎等 9施設	57,239,700	9	2または3
平成25年10月	平成26年2月	建設局垂水処理場	23,350,000	1	1
平成26年1月	平成26年4月	西山小学校等学校園 177施設	21,037,052	6	3
平成26年1月	平成26年4月	産業振興局中央卸売市場東部市場等 14施設	38,122,590	14	1または3
合計		203施設	147,839,342	32	

※この他、魚崎小学校等学校園77施設で見積り合わせによる電気調達を行っている（契約時予定電力使用量15,726,460kWh）

## **(2) エネルギー管理の仕組みについて**

本市のエネルギー管理の仕組みについて、①庁内の進行管理の仕組み、②CO<sub>2</sub> ダイエット作戦の取組み、③神戸環境マネジメントシステム (KEMS)、④施設の設備管理に関する取組みは、次のとおりである。

### **① 庁内の進行管理の仕組み**

本市の公共施設のエネルギー管理の仕組みは、地球温暖化防止対策の進行管理の仕組みの中で運用されている。

本市では、平成 12 年度以来、「CO<sub>2</sub> ダイエット作戦」を実施し、市が一事業者・一消費者として自らの事務・事業に関するCO<sub>2</sub> 排出削減に努め、地球温暖化防止対策に率先して取り組んできた。

さらに、「地球温暖化対策の推進に関する法律」(以下「温対法」という。)に基づき、平成 23 年 2 月に、これまでの地球温暖化対策に係る「地域推進計画」、「CO<sub>2</sub> ダイエット作戦」、「新エネルギービジョン」を統合して、「神戸市地球温暖化防止実行計画」(計画期間 2011～2020 年度)(以下「実行計画」という。)を策定し、地球温暖化対策を進めている。

この実行計画の進行管理は、各種施策の進捗状況や温室効果ガスの排出状況などを、庁内組織である「神戸市地球環境保全推進本部」及び温対法に基づき市民、事業者、学識経験者等で構成された「神戸市地球温暖化防止実行計画協議会」に報告し、評価を受け、必要な対応を行っている。

さらに、この調査・評価した結果を「環境基本計画年次報告書(案)」の中に盛り込み、「神戸市環境保全審議会」に報告し、審議会の意見を受けた後、「環境基本計画年次報告書」として公表している。

なお、東日本大震災以降の我が国の温暖化対策やエネルギー政策の転換に加え、平成 25 年 5 月の温対法の改正等により、平成 26 年度、実行計画の改定作業を進めている。

### **ア 神戸市地球環境保全推進本部**

神戸市地球環境保全推進本部は、地球環境保全に関する施策を全庁的に推進するため、平成 4 年度に設置した、市長を本部長とする本市の庁内組織である。

組織体制(組織図は参考 7 を参照)は、本部長、副本部長(副市長)及び各局室区長で構成する「本部員会議」、各局室区の庶務担当課長で構成する「幹事会」、各局室区の関係課長で構成する 6 つの「部会」で構成されており、省エネ法に基づくエネルギー及びCO<sub>2</sub> 削減の進捗管理は「地球温暖化防止部会」が担当している。(地球温暖化防止部会の所管事項及び部会員の構成は参考 8 を参照)

毎年度、「神戸市域全体の温室効果ガス排出量」及び「神戸市の事務・事業からの温室効果ガス排出量」を公表するため、「幹事会」及び「本部員会議」は開催され、また実行計画の進行管理のため「神戸市地球温暖化防止実行計画協議会」及び「神戸市環境保全審議会」は開催されているものの、「地球温暖化防止部会」は、平成 24 年度及び平成 25 年度には開催されていなかった。

## ② CO<sub>2</sub> ダイエット作戦（市の事務・事業からの温室効果ガス排出量）

### ア 制度概要

本市では、平成 23 年 2 月に策定された実行計画で第 16 表のと通りの目標を設定して、地球温暖化対策を進めている。なお、この実行計画の策定により CO<sub>2</sub> ダイエット作戦は「市の事務・事業から排出する温室効果ガス」として進行管理されることとなった。

第 16 表 神戸市地球温暖化防止実行計画の目標

		中間目標 2015年度（平成27年度）	中期目標 2020年度（平成32年度）
温室効果 ガス	市域全体	基準年度（1990年度）比 10%以上削減	基準年度（1990年度）比 25%以上削減
	市の事務事業	基準年度（1990年度）比 25%以上削減	基準年度（1990年度）比 30%以上削減
再生可能 エネルギー	市域全体	—	エネルギー消費量の 10%以上導入
	市の事務事業	—	エネルギー消費量の 30%以上導入 (売電供給分含む)

### イ 市の事務・事業からの温室効果ガス排出量

温対法では、省エネ法に基づき算定される事務所・工場等で使用される電気・ガス・燃料に加え、自動車等の燃料などのエネルギー起源の温室効果ガス及び廃棄物処理や下水道事業等で発生する非エネルギー起源となる温室効果ガスも算定の対象となる。

平成 24 年度（2012 年度）及び平成 25 年度（2013 年度）の市の事務・事業からの温室効果ガス排出量は、第 17 表のとおりである。

温室効果ガス合計では、2013 年度の 2012 年度比増減率は、12.6%の増加となっている。また実行計画の基準年である 1990 年度比の増減率は 3.7%の減少となっているものの、目標値の 25%削減を大きく下回っており、2015 年度の中間目標の達成のためには、約 12 万トンの削減が必要な状況である。

エネルギー起源では、エネルギー使用量（原油換算）が減少しているにもかかわらず、2013 年度の 2012 年度比増減率は、6.5%の増加となっている。

これは、温室効果ガス排出量はエネルギー使用量にエネルギー毎に異なる排出係数を乗じて算定されるが、エネルギー起源の大部分である電気に係る排出係数は、電気事業者の電源構成によって毎年決定される前年度の数値を用いて計算するため、実際の電気使用量の増減より排出係数の変化によって大きく影響を受けることになる。算定上の関西電力の排出係数は、2012 年度 0.414 kg-CO<sub>2</sub> に対し 2013 年度 0.475 kg-CO<sub>2</sub> と 14.7%増加しており、排出係数の増加効果がエネルギー使用量の減少効果を上回ったためである。

（参考）

排出係数とは、活動量（生産量、使用量など排出活動の規模を表す指標）あたりの CO<sub>2</sub> 排出量

第 17 表 市の事務・事業からの温室効果ガス排出状況

単位：t-CO2

排出部門		1990年度 排出量 実績値	2012年度 排出量 実績値	2013年度 排出量 実績値	2013年度の 2012年度比 増減率	2013年度の 1990年度比 増減率	実行計画目標	
							2015年度 (中間目標)	2020年度 (目標)
エネルギー 起源	市長部局		149,364	158,066	5.8%		121,380	107,130
	水道局		27,210	29,399	8.0%		18,570	17,660
	交通局		55,211	59,118	7.1%		44,730	42,540
	教育委員会		28,209	30,366	7.6%		21,350	20,680
	小計	250,000	259,994	276,949	6.5%	10.8%	206,030	188,010
非エネ ルギー 起源	廃棄物処理事業		176,304	217,756	23.5%		167,010	164,510
	下水道事業		20,484	19,432	△5.1%		21,640	20,540
	その他(農業活動)		328	343	4.6%		550	520
	小計	284,000	197,116	237,531	20.5%	△16.4%	189,200	185,570
温室効果ガス合計		534,000	457,110	514,481	12.6%	△3.7%	395,230	373,580

※排出実績には間接削減を含む。

※1990年度の排出量は部門別毎の集計を行っていないため、内訳は記載していない

※電気使用量から温室効果ガス排出量を算出するための排出係数

関西電力：2012年度) 0.414kg-CO2/kWh、2013年度) 0.475kg-CO2/kWh、  
実行計画目標年度) 0.299kg-CO2/kWh

### ウ 再生可能エネルギーの導入目標

実行計画では、市の事務事業における再生可能エネルギーの導入目標（売電供給分を含む）は、平成 32 年度においてエネルギー使用量の 30%以上導入となっている。

平成 24 年度及び平成 25 年度の再生可能エネルギーの導入は、第 18 表のとおりで、エネルギー消費量の減少に加え、太陽光発電やバイオガス発電などの再生可能エネルギー導入量の増加に伴い、26.8%から 27.5%へと 0.7 ポイント増加している。

第 18 表 再生可能エネルギーの導入割合

	平成25年度	平成24年度	増減
エネルギー消費量(kℓ)	79,088	79,865	△777 (△1.0%)
再生可能エネルギー導入量(kℓ)	21,762	21,384	378 ( 1.9%)
再生可能エネルギー導入割合	27.5%	26.8%	0.7ポイント

※エネルギー消費量には、省エネ法算定対象外である自動車等の燃料等及び再生可能エネルギーの自家消費分を含む。

### ③神戸環境マネジメントシステム (KEMS)

#### ア 制度概要

神戸環境マネジメントシステム（以下「KEMS」という。）は、環境マネジメントシステムの国際規格である ISO14001 の長所を取り入れた上で、認証取得にかかる費用や事務量の負担を軽減した中小事業者にも取り組みやすい環境マネジメントシステムとして、神戸市、兵庫県、地元企業などの連携のもと平成 16 年に創設された地方版の審査登録制度である。

京都など全国 21 の地域版環境マネジメントシステムの審査登録機関と相互認証しており、神戸市以外でも認証価値が認められている。

平成 26 年 3 月末現在で 709 団体が認証取得している。

なお、K E M S の取組みの流れ、認証取得の流れ、認証取得のしくみは、参考 9 のとおりである。

### イ 本市の認証取得及び更新の状況

本市では、平成 16 年 3 月に、市役所本庁舎において ISO14001 の認証を取得し、K E M S 庁内拡大方針（平成 16 年 3 月地球環境保全推進本部決定）に基づき、本庁舎以外の施設でも K E M S の認証取得を進め、市役所全体で、環境保全に対する取組みの徹底、取組みを通じた職員の意識啓発・活性化、定期的な点検や見直しに伴う事務改善を推進している。

平成 16 年度にモデル実施し、順次、区役所及び 1 類事業所等で K E M S の認証取得を進めており、第 19 表のとおり、平成 25 年度末では 339 施設が取得している。このうち、中～大規模組織向けの S T E P 2 の取得事業所は 35 施設となっている。

認証取得した事業所では、電気・ガス・水道の光熱水や紙の使用量の削減、ごみの排出量の削減等を目標に掲げ、様々な取組みを行っている。特に、教育委員会では全市立学校での K E M S 認証取得を進め、K E M S を環境管理とともに環境教育に積極的に活用している。

第 19 表 K E M S 認証取得の推移

	16年度	17年度	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度	23年度	24年度	25年度	25年度末 認証数	未更新 事業所
市長部局	10(10)	10(7)	26(7)	10	4	0	0	0	1	2(2)	60(26)	—
区役所	9(9)	4(3)	9(1)	1	1	—	—	—	0	0	24(13)	
1類事業所等												
その他	1(1)	6(4)	17(6)	9	3				1	2(2)	36(13)	
水道局	0	10(9)	0	0	0	0	0	0	0	0	10(9)	—
1類事業所等	—	4(4)	—	—	—	—	—	—	—	—	4(4)	
その他	—	6(5)	—	—	—	—	—	—	—	—	6(5)	
交通局	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	—
1類事業所等	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	3	
その他	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	
教育委員会	3	5	1	21	61	58	60	58	0	0	266	1
1類事業所等	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	1	博物館
その他	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	
小学校	2	1	—	12	39	36	39	37	—	—	166	
中学校	1	2	—	6	19	18	18	18	—	—	82	
高等学校	—	—	—	2	2	2	2	2	—	—	10	
特別支援学校	—	—	—	1	1	2	1	1	—	—	6	
合計	13(10)	25(16)	27(7)	31	68	58	60	58	1	2(2)	339(35)	
K E M S 庁内拡大方針 第一段階：区役所（9区）及び区役所以外の事業所（モデル事業：クリーンセンター及び学校から選定） 第二段階：1類事業所、部相当機関、外郭団体（100人以上） 第三段階：上記以外の事業所（2類事業所等）について、CO2排出量や環境取組状況チェックリストにより事業所ごとに環境取組状況を評価し、第二段階と同等またはそれ以上に取組が必要な事業所												

※表中の（ ）の数値内数は、S T E P 2（中～大規模組織向け）の取得数。

それ以外の事業所は、S T E P 1（環境負荷が小さい組織向け）を取得。

※事業所統合及び未更新により、認証取得数の合計と平成25年度末の認証数は一致しない。

#### ④ 施設の設備管理に対する取組み

##### ア 施設所管課への営繕業務に関する情報提供

住宅都市局では、施設の管理運営業務に携わる職員への営繕業務に関する情報提供のため、指定管理者制度における維持管理業務の資料、設備保全業務に関する監督検査要領や仕様書、省エネの手引き等をイントラで掲載している。各施設所管課では、例示されている「施設及び設備の維持管理に関する仕様書」や管理チェックシート等を参考に、仕様書の作成や検査・監督等を行い、設備保全業務の効率化、適正化を図っている。

例えば、「設備総括管理業務に関する仕様書（案）」（委託検討用）の「7-1 施設管理マネジメント業務」において、「(4) 情報管理業務」では設備運転データ、光熱水の使用量等のデータの分析、維持管理計画へのフィードバック、「(6) 日常維持管理・点検保守管理業務」では施設の室内環境の良好な維持や施設、設備機器の省エネ管理など省エネに資する取組を例示している。（参考 10-(1) 設備総括管理業務に関する仕様書（案）（委託検討用）抜粋を参照）

また、指定管理施設に係る施設及び設備の維持管理に関する仕様書（一例）の「3. 業務内容」において、「(1) 運転・監視及び日常点検・保守業務」では光熱水使用量等の記録及び報告、省エネルギーに留意した運転などを例示している。（参考 10-(2) 施設及び設備の維持管理に関する仕様書（一例）を参照）

施設所管課では、住宅都市局が提供する営繕業務に関する情報を活用し、省エネ対策をはじめ施設・設備の一層の適切な管理が必要である。

##### イ 指定管理制度を導入する施設に対する取組み

行財政局では、指定管理者制度の運営にあたり、施設の設置目的を効果的に達成していくため、「公の施設の指定管理者制度運用指針 運用マニュアル」を制定している。

このマニュアルの「12.4.2 施設・設備維持管理チェック」では、所管課は、指定管理者による自己点検の結果を基に、現地の確認や是正措置などを行った上で、「施設・設備維持管理チェックシート」により自己点検を行い、毎年度業務終了後、このチェックシートの写しを行財政局行政経営課に提出することとして、施設・設備の適正な管理運営を確保している。

（参考 10-(3) 指定管理者導入施設の施設・設備維持管理チェックシート抜粋を参照）

このチェックシートの検査項目には、施設・設備管理台帳、運転・監視及び日常点検・保守業務の実施状況など省エネ対策に資する検査項目も設定されているので、このチェックシートの効果的な活用が省エネ対策に資することになる。

## 2 指 摘 事 項

### (1) 省エネ法の適正な運用管理

神戸市地球環境保全推進本部地球温暖化防止部会等によるエネルギー使用量実績の正確な把握と分析，管理標準に基づくエネルギーの使用の合理化等に向けた改善など省エネ法の定める運用管理をより一層遵守し，エネルギー消費原単位の継続的な削減に努めるため，次の事項について改善を図るべきである。

#### ① エネルギー使用量の算定を適正に行うべきもの

定期報告のエネルギー使用量の算定において，次のような事例があった。

各施設所管課においてはエネルギー使用量等のデータ入力及び算定を正確に行うとともに，定期報告書提出部局においては，各施設のエネルギー使用量及びエネルギー消費原単位の対前年度増減の評価検証を徹底するなどチェック方法の改善を図るべきである。

(環境局地球環境課，水道局施設課，教育委員会事務局学校整備課)

#### ア データ入力の誤り

下表の事業所において，エネルギー消費原単位の算定のもととなるエネルギー使用量及び延床面積（エネルギー使用量と密接な関係を持つ値）の入力の誤りがあった。

	平成25年度分		平成24年度分	
	施設名	誤りの内容	施設名	誤りの内容
市長部局	東灘区民センター	延床面積	脇の浜高齢者介護支援センター	使用量
	北区民センター	延床面積	本多間高齢者介護支援センター	使用量
	須磨区民センター	延床面積	東部在宅障害福祉センター	延床面積
	東部高齢者介護支援センター	使用量，延床面積	淡河環境センター	延床面積
	西部高齢者介護支援センター	使用量	資源リサイクルセンター	延床面積
	東部在宅障害福祉センター	使用量	栽培漁業センター	使用量，延床面積
	産業振興センター	使用量	東部スラッジセンター	使用量
	ファッション美術館	使用量	須磨消防署	使用量
	農業公園	延床面積		
	栽培漁業センター	使用量		
水道局	たちばな職員研修センター	使用量	千苺浄水場	使用量
	千苺浄水場	使用量		
教育委員会	王子スポーツセンター	使用量		

#### イ 未算定施設

下表の事業所及び施設について，エネルギー使用量が算定されていなかった。

施設名	備 考
こども初期急病センター	平成22年12月開院
公園（指定管理）	大原山・ねぶ谷，住吉・大和 震災メモリアルパーク，ハーバーランド <sup>※</sup> 広場，市民広場など

## ② 教育委員会所管施設の省エネ対策を更に推進するべきもの

教育委員会所管施設のエネルギーの使用に係る原単位の対前年度比は、下表のとおり、平成 25 年度は 102.9%，5 年度間平均原単位は 100.3%であり、年平均 1%以上の改善が図られていなかった。さらに今後、I T 教育の推進、普通教室の空調設備整備等の教育環境の向上に伴い、学校園でのエネルギー使用量は一層増加することが予想される。

教育委員会内に設置されている省エネルギー推進委員会(委員長は教育長, 構成員は, 学校整備課長(エネルギー管理企画推進者), 施設長及び各課担当者)において, 使用状況の検証と課題の抽出, その対策の検討を十分に行うとともに, 省エネ改修を伴う中長期計画を策定し, 一層の省エネ対策に取り組むべきである。

(教育委員会事務局庶務課, 学校整備課)

### 教育委員会の過去 5 年度間のエネルギーの使用に係る原単位の変化状況

	平成21 年度	平成22 年度	平成23 年度	平成24 年度	平成25 年度	5年度間平均 単位変化
エネルギーの使用に係る原単位 (エネルギー使用量/延床面積)	8.979	9.398	8.848	8.783	9.042	
対前年度比 (%)		104.7	94.1	99.3	102.9	100.3

### 3 意見

#### (1) 省エネ法の効率的かつ効果的な運用管理

省エネ法に基づく運用管理をより効率的かつ効果的なものとするために、神戸市地球環境保全推進本部地球温暖化防止部会をはじめ関係所管課を中心に、次の事項について検討されたい。

また、エネルギー使用状況の把握等による継続的な運用改善を図るとともに中長期保全計画に基づく設備の計画的な補修と更新を進めていくには、各施設及び市全体の設備管理に要する情報の整理が不可欠である。

本市では、公有財産規則等に基づく公有財産台帳に設備に関する事項がなく、また住宅都市局が設備台帳の記載例を示しているものの設備台帳に関する統一的なルールがないため、設備の設置年月、取得価格、耐用年数及び補修等の維持管理情報並びに施設の光熱水費、エネルギー使用量など設備に関する様々な情報が関係所管課に分散していた。特に一般会計で経理される施設について設備に関する情報の整理が不十分であった。

現在、新公会計制度の推進に併せて固定資産台帳の整備が進められている。省エネ対策だけでなく、公有財産の適切な管理の観点からも、公共施設等の管理に関する情報については、統一的なルールに基づく設備台帳の整備など施設管理情報の一元的な管理を図り、各施設の管理情報の共有化及び活用のあり方を全庁あげて検討することを要望する。

#### ① 計測データ入力作業の省力化

施設所管課では、計測データを記録するために、毎月送付される施設ごとの電気・ガスの検針表の使用量数値を「省エネ・温対法入力・算定システム」に手入力しているが、この業務が負担になっている。

教育委員会では、学校園（300ヶ所）の電気・ガス・上下水道の使用料金及び使用量に関する電子データを毎月電気・ガス事業者等から入手し、学校園ごとの管理を行い、この集計結果を「省エネ・温対法入力・算定システム」に手入力することによって省力化を図っていた。

については、入力作業の省力化及び誤入力防止の観点から、電力・ガス事業者の検針表の使用量等を電子データ形式で入手し、省エネ・温対法入力・算定システムに機械的に入力できる仕組みを検討されたい。

(環境局地球環境課)

## ② 定期報告の事業分類の詳細化

定期報告書第3表（エネルギー使用に係る原単位）の事業分類（工場等に係る事業の名称及び細分類番号）は、原則として日本標準産業分類とし、市町村事業の特例として「エネルギー使用量1,500kℓ/年未満の事業所について、当該事業所の主たる事業を判断することが困難である場合は、当該事業所の事業分類を「市町村機関」（9821）することも可能」とされている。

管理指定工場等の一部の施設については、この産業分類ごとの細分類番号を使用していたが、大部分の施設については、一般的な市町村機関の細分類番号を使用していた。

については、各局の省エネ対策の取組状況や同種施設毎のエネルギーの運用管理状況を可視化し、評価・検証をさらに効果的にするために、事業分類の詳細化を検討されたい。

（環境局地球環境課）

## ③ 包括的な管理標準の作成

管理標準は、合理的なエネルギーの使用を図るために、経済産業大臣が定めた判断基準に従って、エネルギー使用設備の管理要領（運転管理、計測・記録、保守・点検、新設に当たっての措置）を定めたマニュアルである。省エネ法では、特定事業者は、事業者全体の管理標準に基づいて、各工場、事業場ごとに個別の管理標準を作成しなければならないとされている。

本市では、平成27年度までに施設ごとの管理標準を策定することとしているが、監査時点では、須磨海浜水族園を除く管理指定工場、教育委員会所管施設等一部において管理標準は作成されているものの、その他の施設、事業所において管理標準が作成されていなかった。また、省エネに関する様々な通知はあるものの、省エネ機器の導入や空調の設定温度、計測・状態監視に係る自動化等について、取組みが不統一であった。

「平成20年度省エネ法改正に係るQ&A（工場・事業場編）」（資源エネルギー庁策定）によると、「管理指定工場等に指定されていない工場・事務所に設置された設備であり、包括的に管理標準を作成できる設備（例えば、空調、照明、OA機器等）については、会社全体で包括的に管理標準を作成しても問題ありません。」とされている。

については、管理指定工場に指定されていない事務所等での管理標準によるエネルギー管理を進めるため、地球温暖化防止実行計画及び省エネに関するマニュアル等と管理標準との関係を整理し、設備毎の包括的な管理標準の作成を検討されたい。

また、包括的な管理標準で定める新設措置の内容を充実し、照明設備の高効率化やヒートポンプなどの高効率機器の導入を積極的に進めることを検討されたい。

（環境局地球環境課）

#### ④ 内部の進行管理指標の改善

本市のエネルギー管理は、地球温暖化防止対策の進行管理の仕組みの中で運用されているが、温対法に係る温室効果ガス排出量は法令に基づき全国統一的なルールで算定される。

温室効果ガス排出量は、エネルギー使用量にエネルギー毎に異なる排出係数を乗じて、算定されるが、このうち、電気に係る排出係数は各年度の電気事業者の電源構成によって決定されるため、実際の電気使用量の増減より排出係数の変化によって大きく影響を受けることになる。また、温対法に基づく温室効果ガスの算定には、省エネ法の算定対象とはならない自動車等の燃料等も算定対象になっている。

このため、下表のとおり、平成25年度と平成24年度を比較すると、市長部局では、エネルギー使用量（原油換算）は3.3%減少しているにもかかわらず、電気に係る排出係数の影響を受け、温室効果ガス排出量が5.8%増加しており、地球温暖化防止対策及び省エネ対策の取り組み効果が見えにくくなっている。

については、温室効果ガス排出量及びエネルギー使用量（原油換算）の内部の進行管理では、換算前の実際の使用量等を管理指標とするなど、内部の進行管理指標のあり方について検討されたい。

（環境局地球環境課）

	温室効果ガス排出量 (t-CO2)			エネルギー使用量 (原油換算、kℓ)			電気使用量 (千kWh)		
	平成25年度	平成24年度	増減率	平成25年度	平成24年度	増減率	平成25年度	平成24年度	増減率
市長部局	158,066	149,364	5.8%	61,475	63,551	△3.3%	191,249	196,957	△2.9%
水道局	29,399	27,210	8.0%	19,309	18,618	3.7%	76,066	73,786	3.1%
教育委員会	30,366	28,209	7.6%	16,917	16,424	3.0%	52,820	51,679	2.2%

（参考）電気の排出係数の推移 単位：kg-CO2/kWh

	平成25年度	平成24年度	平成23年度	平成22年度
関西電力	0.475	0.414	0.281	0.265
エネット	0.427	0.408	0.409	0.429

## ⑤ 経済的かつ効果的な中長期保全計画の策定

省エネ対策を進めるとともに施設全体のコスト削減に資するためには、個別施設に係る維持管理・施設整備コストの削減（個別最適）だけでなく、今後必要な改修・更新の時期・内容と経費を明らかにした保全計画を策定し、実情に応じた経済的かつ効果的な保全計画措置を講じていく必要がある。

「ファシリティマネジメントの推進について（基本的な考え方）」（平成23年3月神戸市策定）では、最適な保全整備を実現するための具体的な方策のひとつとして、「公共関与の必要性が高く計画的な改修・更新により長寿命化を図る必要がある「長寿命化対象施設」については、（中略）中期保全計画を策定して、計画保全措置を重点的に講じる。」としているが、施設性能評価結果に基づき改修を進めているものの、中期保全計画書は策定されていなかった。

一方、現在、公共施設等総合管理計画の策定が進められている。

については、公共施設等総合管理計画の検討と併せて、施設の中長期保全のあり方について検討し、経済的かつ効果的な中長期保全計画の策定を進められたい。

（行財政局管財課、住宅都市局設備課）

## ⑥ 設備保全業務の強化

住宅都市局では、施設の管理運營業務に携わる職員への営繕業務に関する情報提供をするため、指定管理者制度における維持管理業務に関する資料、設備保全業務に関する監督検査要領や仕様書、省エネの手引き等をイントラで掲載している。各施設所管課では、例示されている「施設及び設備の維持管理に関する仕様書」や管理チェックシート等を参考に、仕様書の作成や検査・監督等を行い、適正かつ効率的な設備保全業務を行っている。

しかし、施設の管理運營業務に係る仕様書や管理チェックシートの内容が専門的であるにもかかわらず、民間事業者に委託・請負わせる職員の多くは事務職員であるため、担当職員がその内容を十分に理解して委託事業者を監督して、適切な設備保全業務を行うことは難しい。

については、設備保全業務に携わる事務職員への研修の充実を図るなど、施設管理担当事務職員の設備保全業務に関する能力の向上方策を検討されたい。

また、省エネ診断及びE S C O導入可能性調査を積極的に実施して省エネ改修を促すとともに、行財政局行政経営課に提出される指定管理施設に係る施設・設備維持管理チェックシートを活用するなど、各施設所管課の設備保全状況を監視指導する仕組みについても検討されたい。

（住宅都市局設備課）

## ⑦ KEMSを活用したエネルギー管理の推進

省エネ法等による環境管理だけでなく、環境マネジメントシステム庁内拡大方針（平成16年3月地球環境保全推進本部決定）に基づき、1類事業所及び部相当機関等の本庁舎以外の事業所について、KEMSの取得運用を基本に、PDCAサイクルによる継続的な環境改善を図っていることが、本市の大きな特徴である。

事業所により、市民サービス向上等の個別の事情もあるが、平成25年度KEMSを認証取得している事業所で、エネルギー使用量が前年度に比し増加している事業所は、下表のとおりであった。

また、環境局では、各事業所のKEMS審査結果を把握しておらず、KEMS審査員の指摘事項又は意見を分析し、市全体として改善に活かす取組みが十分に行われているとは認められなかった。

については、KEMS審査員と審査情報を共有するとともに、KEMSを活用したエネルギー管理の方法を検討されたい。

（環境局地球環境課）

	KEMS認証取得している事業所で、 平成25年度のエネルギー使用量が前年度に比し増加している事業所
保健福祉局	食品衛生検査所，和光園，心身障害福祉センター，ひよどり台ホーム
こども家庭局	総合療育センター
環境局	東灘事業所，クリーンセンター（東，港島，荻藻島）
産業振興局	ものづくり復興工場，中央卸売市場
建設局	建設事務所（東部，垂水），北神戸田園スポーツ公園，王子動物園，西部処理場
みなと総局	神戸港管理事務所
区役所	東灘，灘，兵庫，北，長田，須磨，西
消防局	消防署（灘，長田，須磨，垂水，西）
水道局	センター（東部，北，西部），浄水管理センター，北神浄水事務所
交通局	営業所（中央，垂水）
教育委員会	総合教育センター

## **(2) 最大需要電力の管理の推進**

従来の省エネ対策は電力使用量の削減に重点をおいて進められてきたが、省エネ法の平成25年度改正により、電気の需要の平準化に資する措置も求められることになった。

本市の公共施設の多くの電気契約は、高圧小口（契約電力50kW以上500kW未満）である。この契約の毎月の電気料金は基本料金と電力量料金と各種調整金の合計額であるが、このうち基本料金は、当月を含む過去1年間の各月の最大需要電力（デマンド）のうちで最も大きい値に基本料金単価等に乗じた額となるため、最大需要電力の低減を図ることが電気料金の低減に大きく寄与することになる。（電気料金の算定は参考5を参照）

また、日頃から最大需要電力のピークカットに努めることは、市全体として電気需要平準化時間帯における電力需給不足対策に大きく寄与することになる。

については、次の事項について検討されたい。

### **① 施設及び設備の維持管理に関する仕様書等の追記**

住宅都市局が例示している委託契約等に係る「設備総括管理業務に関する仕様書（案）」の「7. 対象業務（4）情報管理業務」では「C. 光熱水費の使用量に関する分析、（中略）維持管理の改善提案を行う」等、また、指定管理制度に係る「施設及び設備の維持管理に関する仕様書（一例）」の「Ⅱ章保全業務 3. 業務内容(1) 運転・監視及び日常点検・保守業務」では「②（中略）光熱水使用量等については定期的（月1回）に記録をとり神戸市に報告すること」、「指定管理者導入施設の施設・設備維持管理チェックシート」では、「光熱水使用量等について、月1回報告されているか。」と記載しているものの、いずれも最大需要電力の報告を求めているいない。

最大需要電力の管理を進めるため、その報告を求める仕様書等の見直しを検討されたい。

（住宅都市局設備課）

### **② デマンド監視装置の設置**

教育委員会所管の学校施設の一部で、デマンド監視装置（デマンドを常時監視し、あらかじめ設定したデマンド値を超えることが予想されると警報を発する装置）が設置されていた。

しかし、下水処理施設や水道施設等以外の公共施設では、電力会社からの電力料金のお知らせや電気・機械設備巡回点検の業者報告によって毎月の電気の使用量のみを把握しており、最大需要電力の計測記録は行われていなかった。

については、最大需要電力の低減を図るため、デマンド監視装置の設置推進を検討されたい。特に電気・機械設備巡回点検を民間業者に実施させている施設や光熱水費を本市で負担している管理委託施設等については、デマンド監視装置の設置を検討されたい。

（環境局地球環境課、住宅都市局設備課）

### ③ BEMS導入の一層の促進

しあわせの村では、ESCO事業を活用して、使用電力量・ガス量、温度湿度、設備運転状態などの制御情報を自動計測し、ガスコージェネレーションシステム（25kW×8台）の最適運転等を図るBEMS（Building Energy Management System）を導入して、大きな省エネ効果を得ている。（参考11-（2）を参照）

一方、水道処理施設、下水道処理施設、クリーンセンター等で技術職員が設備の運転制御を行っている施設以外の公共施設では、一般的には施設管理者の事務職員が、室温や照度等の管理を行っているものの、設備保全に関する知識が十分でないため、適切な運用管理が図りにくい状況である。

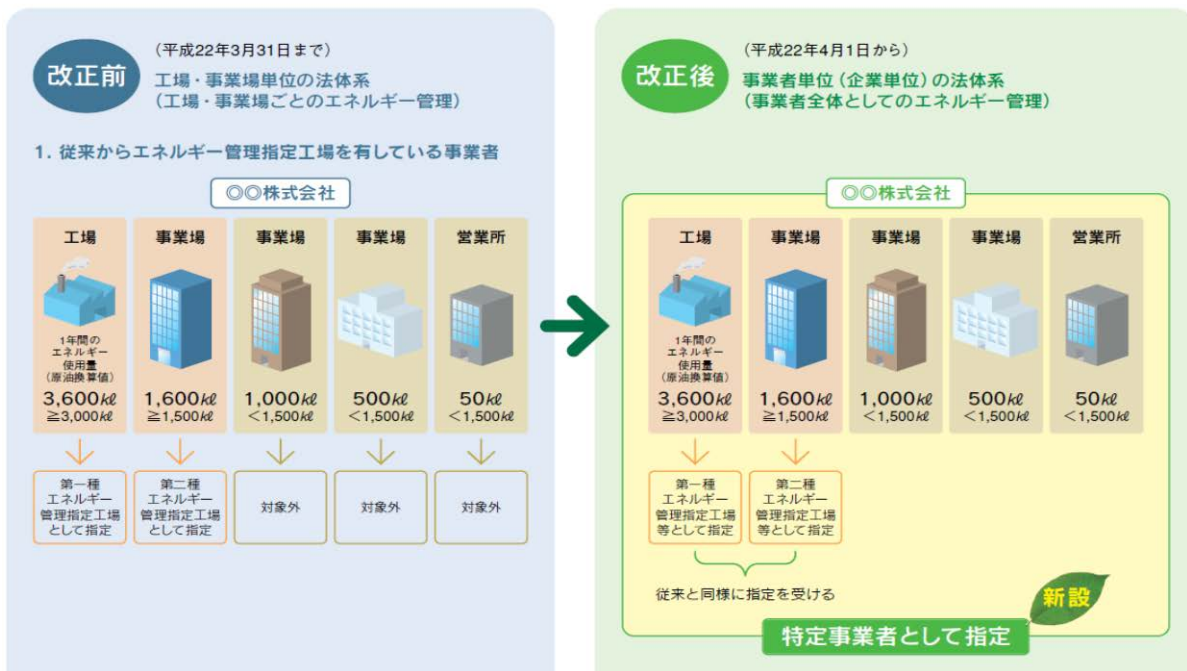
については、事務職員が設備管理を行っている一定規模の施設では、デマンドコントローラー（デマンドを常時監視し、設定したデマンド値を超えることが予想されるとあらかじめ指定した順番で使用機器の消費電力を調整する装置）を設置して、設備の稼働状況及びエネルギーの使用状況の「見える化」を図り、設備機器の制御を行う等、BEMSの導入促進を検討されたい。

また、民間事業者を活用して、複数の事業所をまとめ、事務所の照明や空調などを遠隔操作して電気需給を調整する方法も研究されたい。

（環境局地球環境課、住宅都市局設備課）

### 参考 1 省エネ法の主な改正

#### (1) 平成 20 年度改正 (事業者単位のエネルギー管理)



(出典) 資源エネルギー庁 省エネ法の概要

#### (2) 平成 25 年度改正 (電気の需要の平準化に資する措置)

### 「電気の需要の平準化」とは

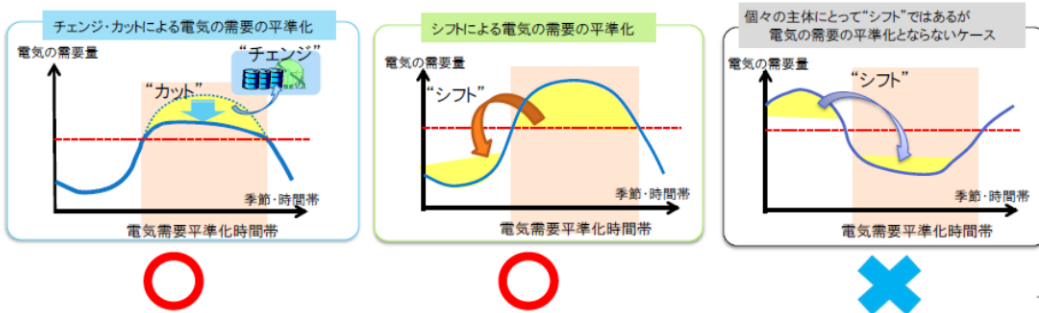
- 「電気の需要の平準化」とは、「電気の需要量の季節又は時間帯による変動を縮小させること」をいう。(法第2条第3項)

具体的には、

➡ 国全体の夏期・冬期の昼間の電気需要を低減すること。

<留意点>

- あくまで「国全体」の夏期・冬期の昼間の電気需要を低減させる取組であるため、例えば昼間よりも夜間の電気使用量が多い個々の主体に対し、夜間から昼間への電気の使用のシフトを求めるものではない。



(出典) 資源エネルギー庁 ホームページ

## 参考2 省エネ法の管理体制

選任すべき者	役割		選任資格要件	選任数	選任時期
	事業所単位のエネルギー管理	工場等単位のエネルギー管理			
エネルギー管理統括者	・ 経営的視点を踏まえた取組の推進 ・ 中長期計画のとりまとめ ・ 現場管理に係る企画立案, 実務の統制	—	事業経営の一環として, 事業者全体の鳥瞰的なエネルギー管理を行い得る者 (役員クラスを想定)	1人	選任すべき事由が生じた日以降遅滞なく選任
エネルギー管理企画推進者	エネルギー管理統括者を実務面から補佐	—	エネルギー管理士又はエネルギー管理講習修了者	1人	選任すべき事由が生じた日から6ヶ月以内に選任
エネルギー管理者※	—	第一種エネルギー管理指定工場等に係る現場管理	エネルギー管理士	1~4人	
エネルギー管理員	—	第一種エネルギー管理指定工場等に係る現場管理 第二種エネルギー管理指定工場等に係る現場管理	エネルギー管理士又はエネルギー管理講習修了者	1人 1人	

※ 鉱業, 製造業, 電気供給業, ガス供給業, 熱供給業を営む事業者で第一種エネルギー管理指定工場に選任

## 参考3 グリーンニューディール基金事業の事業実績

事業名	対象施設	整備内容	省エネ効果 (kWh)	CO2削減量 (t-CO2)
公共施設省エネ・グリーン化推進事業	こうべ環境未来館	太陽光発電10kW, 照明LED化 (78台), 遮熱塗装 (392㎡)	23,353	16.62
	東クリーンセンター	太陽光発電10kW, 照明LED化 (132台)	6,938	7.45
	西クリーンセンター	太陽光発電10kW, 照明LED化 (195台)	10,249	8.87
	本庁舎	太陽光発電10kW, 照明LED化 (60台)	3,548	6.08
	国際展示場	太陽光発電10kW, 照明LED化 (202台) 冷却水ポンプのインバータ化等	563,810	296.15
	しあわせの村	太陽光発電10kW, 照明LED化 (313台)	8,999	11.12
	青少年科学館	太陽光発電30kW, 照明LED化 (206台)	44,982	35.35
	須磨海浜水族園	太陽光発電10kW, 照明LED化 (115台)	3,173	8.10
	王子動物園	太陽光発電15kW, 照明LED化 (341台)	122,740	72.46
須磨区役所	太陽光発電40kW, 照明LED化 (797台)	38,712	43.45	
地域環境整備支援事業		急速充電装置: 市施設 (本庁舎, こうべ環境未来館) 民間9施設	—	3,700.77
微量PCB汚染廃電気機器等把握支援事業		PCB調査補助事業 81件	—	—
計		太陽光発電155kW, 照明LED化 (2,439台) 等	826,504	4,206.42

※ 環境省に提出した「温室効果ガス削減量等報告書」を基に作成

※ 事業期間: 平成21年度~平成23年度, 事業費: 2億9,500万円, 補助率10/10

## 参考4 再生可能エネルギー等導入推進基金事業の事業計画

事業名	対象施設	整備内容 (予定)
公共施設再生可能エネルギー等導入事業	小学校 (15校)	各校とも太陽光発電20kW, 蓄電池10kW
	総合運動公園	太陽光発電20kW, 蓄電池10kW
	東部市場	太陽光発電30kW, 蓄電池30kW
民間施設再生可能エネルギー等導入推進事業		公募により選定

※ 事業期間: 平成25年度~平成27年度, 事業費: 7億円, 補助率10/10 (公共施設), 1/3 (民間施設)

## 参考5 電気料金の算定について

1 か月の電気料金＝①基本料金＋②電力量料金＋③各種調整金

①基本料金＝基本料金単価×契約電力×（185－力率）／100

②電力量料金＝料金単価×使用電力量

③各種調整金：燃料費調整額，再生可能エネルギー発電促進賦課金など

### 契約種別ごとの単価

種類	契約電力	供給電圧	主な施設	標準的な電力単価			備考
				基本料金 (月額1kW)	電力量料金(1kWh)		
				夏季	その他		
特別高圧	2,000kW以上	20,000V以上	本庁舎，クリーンセンター，下水処理場，市場	1,690.20	14.03	13.08	
高圧大口	2,000kW未満 500kW以上	6,000V	区役所，水道ポンプ場	1,733.40	15.25	14.20	契約電力を超過した場合は超過金の請求がある。
高圧小口	500kW未満 50kW以上		区役所，学校，建設事務所	1,733.40	15.25	14.20	デマンド料金制度
低圧	50kW未満	200V	保育所，児童館，地域福祉センター	1,058.40	15.95	14.50	

※標準的な電気料金は，関西電力の主な料金体系（平成26年4月現在）を記載

※デマンド（最大需要電力）料金制度とは，過去1年間（その月と前11か月）の最大需要電力により，契約電力を決定する制度

### 各種調整金

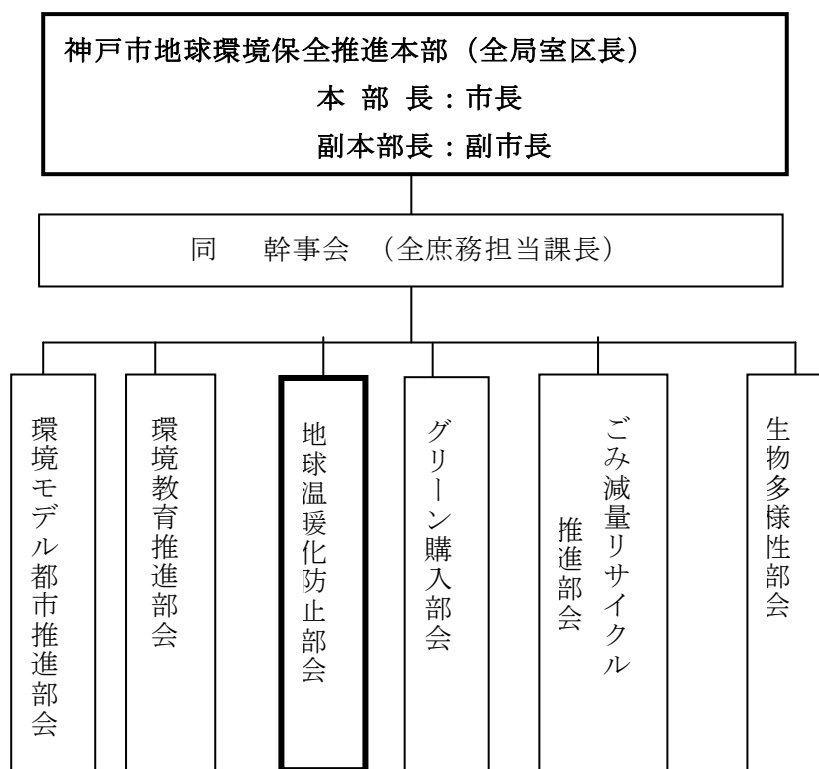
	燃料費調整額	再生可能エネルギー発電促進賦課金	
制度概要	電気料金コストのうち，経済情勢（為替レートや原油価格等）の影響を大きく受ける燃料費の変動を電気使用量に応じて，毎月電気料金に反映させる制度	再生可能エネルギーの固定価格買取制度によって電力買取りに要した費用を，電気使用者が，電気使用量に応じて負担する制度	
単価	平成26年4月～平成27年1月分	平成26年5月～平成27年4月分	平成25年5月～平成26年4月分
特別高圧	1.41円/kWh（最小12月）～1.80円/kWh（最大6月）	0.75円/kWh	0.35円/kWh
高圧	1.43円/kWh（最小12月）～1.83円/kWh（最大6月）		
低圧	1.49円/kWh（最小12月）～1.90円/kWh（最大6月）		

## 参考6 管理指定工場ごとの電気契約の状況

		平成25年度	平成24年度	増減量	増減率 (%)	備考	
市役所本庁舎	契約電力 (kW)	4,250	4,400	△ 150	△ 3.4	平成24年10月より4,400に変更、平成25年10月より4,250に変更 契約電力及び最大需要電力は、旧4号館分を除く。	
	最大需要電力 (kW)	4,250	4,030	220	5.5		
	使用量 (kWh)	9,686,370	9,867,070	△ 180,700	△ 1.8		
	料金 (円, 税込)	192,193,051	194,530,259	△ 2,337,208	△ 1.2		特別高圧 (33,000V)
しあわせの村	契約電力 (kW)	1,764	1,696	68	4.0	高圧 (6,600V)	
	最大需要電力 (kW)	1,502	1,590	△ 88	△ 5.5		
	使用量 (kWh)	5,245,785	5,391,326	△ 145,541	△ 2.7		
	料金 (円, 税込)	112,273,002	94,309,093	17,963,909	19.0		
須磨海浜 水族園	契約電力 (kW)	1,420	1,500	△ 80	△ 5.3	平成25年4月より1,420に変更	
	最大需要電力 (kW)	1,388	1,420	△ 32	△ 2.3		
	使用量 (kWh)	5,884,140	6,052,847	△ 168,707	△ 2.8		
	料金 (円, 税込)	104,667,663	86,078,144	18,589,519	21.6		大口契約 (6,000V)
東部スラッジ センター	契約電力 (kW)	10,300	10,930	△ 630	△ 5.8	平成25年10月から10,300に変更。 東部スラッジセンター、東灘処理場、東クリーンセンターで1 本の契約のため、3者の合計の契約電力、最大需要電力を記載。	
	最大需要電力 (kW)	8,790	8,420	370	4.4		
	使用量 (kWh)	3,859,420	3,614,400	245,020	6.8		東部スラッジセンター分の支払ベースの使用量
	料金 (円, 税込)	64,943,743	59,492,766	5,450,977	9.2		環境局へのごみ発電分の支払は除く 特別高圧 (6,000V)
垂水処理場	契約電力 (kW)	5,000	5,000	0	0.0	平成25年2月より5,000に変更	
	最大需要電力 (kW)	4,170	3,760	410	10.9		
	使用量 (kWh)	21,507,670	21,867,100	△ 359,430	△ 1.6		
	料金 (円, 税込)	329,889,252	321,424,798	8,464,454	2.6		特別高圧 (20,000V)
玉津処理場	契約電力 (kW)	2,700	2,700	0	0.0	特別高圧 (22,000V)	
	最大需要電力 (kW)	2,557	2,398	159	6.6		
	使用量 (kWh)	11,331,346	11,471,645	△ 140,299	△ 1.2		
	料金 (円, 税込)	185,291,438	162,879,617	22,411,821	13.8		
市長部局計	契約電力 (kW)	25,434	26,226	△ 792	△ 3.0		
	最大需要電力 (kW)	22,657	21,618	1,039	4.8		
	使用量 (kWh)	57,514,731	58,264,388	△ 749,657	△ 1.3		
	料金 (円, 税込)	989,258,149	918,714,677	70,543,472	7.7		
鳥原ポンプ場	契約電力 (kW)	1,800	1,800	0	0.0	高圧 (6,000V)	
	最大需要電力 (kW)	1,798	1,798	0	0.0		
	使用量 (kWh)	10,096,319	9,095,941	1,000,378	11.0		
	料金 (円, 税込)	163,412,232	117,006,520	46,405,712	39.7		
奥畑ポンプ場	契約電力 (kW)	1,630	1,750	△ 120	△ 6.9	平成25年4月より1,630に変更	
	最大需要電力 (kW)	1,528	1,525	3	0.2		
	使用量 (kWh)	9,708,831	9,638,148	70,683	0.7		
	料金 (円, 税込)	167,626,892	134,825,626	32,801,266	24.3		高圧 (6,000V)
千苺浄水場	契約電力 (kW)	1,830	1,850	△ 20	△ 1.1	平成25年11月より1,830に変更	
	最大需要電力 (kW)	1,732	1,352	380	28.1		
	使用量 (kWh)	7,945,735	8,457,010	△ 511,275	△ 6.0		
	料金 (円, 税込)	126,426,577	115,593,620	10,832,957	9.4		特別高圧 (20,000V)
甲東ポンプ場	契約電力 (kW)	1,180	1,180	0	0.0	特別高圧 (20,000V)	
	最大需要電力 (kW)	1,124	1,116	8	0.7		
	使用量 (kWh)	6,462,514	6,347,937	114,577	1.8		
	料金 (円, 税込)	98,786,723	84,405,765	14,380,958	17.0		
水道局計	契約電力 (kW)	6,440	6,580	△ 140	△ 2.1		
	最大需要電力 (kW)	6,182	5,791	391	6.8		
	使用量 (kWh)	34,213,399	33,539,036	674,363	2.0		
	料金 (円, 税込)	556,252,424	451,831,531	104,420,893	23.1		
合 計	契約電力 (kW)	31,874	32,806	△ 932	△ 2.8		
	最大需要電力 (kW)	28,839	27,409	1,430	5.2		
	使用量 (kWh)	91,728,130	91,803,424	△ 75,294	△ 0.1		
	料金 (円, 税込)	1,545,510,573	1,370,546,208	174,964,365	12.8		

(注) 契約電力は、当該年度末現在

参考7 神戸市地球環境保全推進本部 組織図



※平成26年3月末に ISO推進部会を廃止

参考8 地球温暖化防止部会の所管事項及び部会員

部会の所管事項	部会員
(1) 地球温暖化対策の推進に関する法律に基づく地方公共団体実行計画の推進、改定に係る検討	行財政局 行政監察部 庶務課長 行財政局 行政監察部 行政経営課長 行財政局 職員部 厚生課長 行財政局 財政部 ファシリティマネジメント推進担当課長
(2) エネルギーの使用の合理化に関する法律に基づくエネルギー及びCO2削減の進捗管理	水道局 経営企画部 庶務課長 交通局 自動車部 市バス運輸サービス課長 交通局 高速鉄道部 地下鉄運輸サービス課長 教育委員会事務局 総務部 学校整備課長 環境局 資源循環部 環境貢献都市室長 環境局 事業系廃棄物対策室 収集運搬担当課長 環境局 環境創造部 環境保全指導課長 環境局 環境創造部 地球環境課長

事務局：環境局 環境創造部 地球環境課

## 参考9 KEMSの認証取得の流れ

取組み手順	最高責任者の決断→キックオフ→組織体制の決定→環境影響評価→環境宣言→計画→実行→点検→最高責任者による評価	
認証取得の流れ	計画策定→システム構築・運用→受審申請→書類審査→実地審査→判定→認証・登録→確認審査（毎年）	
認証取得のしくみ	認証組織	こうべ環境フォーラム
	認証の種類	第1種認証：ステップ1に適合するもの （小規模組織向け）
		第2種認証：ステップ2に適合するもの （中～大規模組織向け）
	認証の有効期間	1年間（確認審査を受け更新）
	認証の登録と証明	登録証の発行，登録リスト掲載
	審査員，コンサルタント	下記の条件を満たす者で，こうべ環境フォーラムが認めた者。
・財団法人日本適合性認定協会に登録されたISO14001審査員補以上有資格者で，KEMS審査員研修講座を受けた者。		
審査方法	新規審査登録：書類審査及び実地審査	
	登録更新：確認審査（1年1回）	
取組みの効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・環境取組を考慮する企業や消費者からの評価が高まる。</li> <li>・資源・エネルギーの有効利用や排出量の削減を通じて経営負荷（原価）が低減する。</li> <li>・従業員の業務遂行能力が向上し，仕事に対し積極的な対応が見られるようになる。</li> <li>・組織内の意思疎通がよくなり，指示がきちんと伝わるようになる。</li> </ul>	

## 参考 10-(1) 設備総括管理業務に関する仕様書（案）（委託検討用）抜粋

### 7. -1 施設管理マネジメント業務

施設管理マネジメント業務とは、施設運営管理を円滑に進めるため、施設の保全業務を横断的に捉え、中立的な立場で施設保全情報の管理・分析等を行い、発注者に対して技術的な支援、アドバイス等を行なう業務を指す。

#### (4) 情報管理業務

情報管理業務は施設保全情報や消耗品の管理を実施する。

##### (○)②各種情報管理

ア. データの分析、維持管理計画へのフィードバック

##### 1) 業務内容

各種のデータを分析することにより、施設管理にフィードバックを行う。

- a. 設備運転データの分析、提供、運用の改善提案等を行う
- b. 設備に関する情報の分析、提供、改善提案等を行う
- c. 光熱水の使用量に関する情報の分析、エネルギー診断等を行い、維持管理の改善提案を行う

#### (6) 日常維持管理・点検保守管理業務

日常維持管理・点検保守管理業務は施設管理における基本計画の作成や業務履行状態等の管理業務を実施する。

##### (○)①日常維持管理業務管理

ア. 管理業務実施確認業務

施設の日常の運転・監視及び日常点検・保守業務が全体業務計画や業務仕様に従って適切に実施されているかの業務管理を実施する。

##### (○)④室内環境・省エネ等管理

施設の室内環境の良好な維持や施設、設備機器の省エネ管理を実施する。

## 参考 10-(2) 指定管理に係る施設及び設備の維持管理に関する仕様書（一例）抜粋

## II 章 保全業務

### 3. 業務内容

「I 章 2. 対象施設・設備概要」＜別紙-1＞の点検、保守及び修繕等の保全業務を行い、常に良好な状態、性能及び美観を維持するよう努めること。業務仕様は指定管理者が決定しこれを行うが、下記に指定する項目は必ず実施すること。

#### (1) 運転・監視及び日常点検・保守業務

- ① 「建築保全業務共通仕様書（最新版を適用）」（財団法人 建築保全センター 発行）に基づき実施すること。なお、これに依らない場合、神戸市に承諾を得ること。
- ② 設備の運転状況や光熱水使用量等については定期的（月 1 回）に記録をとり神戸市に報告すること。（「II 章 4. 報告」の報告書に含む）
- ③ 各機器の運転に際しては、省エネルギーに留意して行うこと。

参考 10-(3) 指定管理者導入施設の施設・設備維持管理チェックシート 抜粋

指定管理者導入施設の施設・設備維持管理チェックシート

(注1) 本表の中を記入し、毎年度終了後、写しを行政経営課へ提出すること。提出方法は下記のとおり。  
 ・(指定期間開始年度分)として、(期間開始時)と(年度終了時)の項目を同じシートに記入し提出  
 ・(指定期間中年度分)として、(年度開始時)と(年度終了時)の項目を同じシートに記入し提出  
 ・(指定期間終了年度分)として、(年度開始時)と(期間終了時)の項目を同じシートに記入し提出

平成△△年度 (口)期間開始時、(口)年度開始時、(口)年度終了時、(口)期間終了時(該当する口を■にする)(注1)			
施設名		補職名	氏名
公有財産管理主任(※1)	所属名	補職名	氏名
公有財産管理副主任(※2)	所属名	補職名	氏名
担当者名	所属名	補職名	氏名
指定管理者名		施設管理業務責任者	

○実地調査について(注:指定期間初年度が平成20年度以降の施設に適用)  
 所管課が、都市計画局総務課と協議の結果、該当する口を■にする。  
 実施(予定)年度等を記入すること。協議は指定期間初年度6月までに行うこと。  
 都市計画局総務課が平成 年度実施(予定)  
 所管課が平成 年度実施(予定)  
 実施しない

※1 公有財産を所管する課等の長又は事務担当主幹(神戸市公有財産規則第22条) ※2 不動産等を使用する事務所等の長(神戸市公有財産規則第22条の2)

(注2)仕様に基づき検査項目等の訂正等を行ってください。  
 ※3 ⇒ ○:通、△:要改善、×:不適  
 △、×の場合、是正措置等を備考欄に記入すること。所管課は現地調査等確認の上、記入すること。

検査項目(注2)	検査内容(注2)	検査のチェックポイント(注2)	指定管理者記入欄		所管課記入欄		施設及び設備の維持管理に関する仕様書(一例)該当箇所
			該当項目(注2)	指定管理業者内部検査結果 ※3	備考(対策方針等)	所管課検査結果 ※3	
施設・設備管理 台帳	施設及び設備の管理台帳が整備されているか(電子データ)	機器毎に作成されているか、施設の内容及び機器の主要諸元が記載されているか、必要図面が整備されているか確認。	○	○			9. 施設・設備管理台帳
	補修や点検等の履歴が記載されているか	当該年度に行われた内容が記載されているか確認	○	○			
運転・監視及び日常点検・保守業務の実施状況	仕様書に基づき実施されているか、結果に対して必要な措置がとられているか。	報告書等により、点検内容や対応措置等が適切か確認	○	○			3. (1) 運転、監視及び日常点検・保守業務
	設備の運転状況や光熱水使用量等について、月1回報告されているか	報告書等を確認	○	○			
	省エネルギーに留意し運転等が行われているか	報告書等により、省エネルギーを図っている内容等について確認	○	○			

## 参考 11- (1) 市役所本庁舎（第 1 種管理指定工場）

### 1. 施設概要

場所	中央区加納町(1, 2 号館)	建 物 規 模 等		延床面積	竣工年月
	中央区東町(3 号館)		1 号館	52,288.87 m <sup>2</sup>	平成元年 8 月
	中央区江戸町(4 号館)		電気・機械棟	2,033.72 m <sup>2</sup>	平成元年 8 月
建物用途	庁舎		2 号館等	15,856.23 m <sup>2</sup>	昭和 32 年 4 月
職員数	約 3,800 人		3 号館	18,140.00 m <sup>2</sup>	昭和 41 年 9 月
敷地面積	13,118.55 m <sup>2</sup>	4 号館	9,187.18 m <sup>2</sup>	平成 23 年 6 月	
		合計	97,506.00 m <sup>2</sup>		

### 2. 設備概要

電気設備	受電 33,000V 契約電力 4,250kW	空調・衛生設備	空調機 143 台 ファンコイルユニット 304 台 パッケージエアコン 113 台 空調用ポンプ 39 台 給排気ファン 61 台 給排水ポンプ 71 台
熱源設備	吸収式冷温水器 3 台 ターボ冷凍機 1 台 スクリー冷却機 2 台 氷蓄熱装置 2 台		
給湯設備	電気温水器 63 台 ガス湯沸し器 50 台	昇降設備	エレベーター 24 基 小荷物専用昇降機 1 基

### 3. エネルギーの使用量

	平成 25 年度	平成 24 年度	増減
原油換算kℓ ①	2,890 kℓ	2,927 kℓ	△37 kℓ
対前年度比	98.7%	96.6%	2.1 ポイント
都市ガス	390 千 m <sup>3</sup>	387 千 m <sup>3</sup>	3 千 m <sup>3</sup>
電気	9,681 千 kWh	9,837 千 kWh	△156 千 kWh
建物床面積 ②	97,500 m <sup>2</sup>	97,500 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>
原単位 ①/②	0.02964 kℓ/m <sup>2</sup>	0.03002 kℓ/m <sup>2</sup>	△0.00038 kℓ/m <sup>2</sup>

### 4. 主な省エネルギーへの取組み

#### (1) 神戸市役所本庁舎 E S C O 事業

市役所本庁舎では、平成 17 年度に次のとおり E S C O 事業を導入して熱源・照明等の設備更新を行い、省エネ改修を実施した。その結果、削減実績は、平成 18 年度は削減保証基準額を下回ったものの、その後は、削減保証基準額を大きく上回っている。

- ・ 契約期間：平成 17 年 5 月 27 日～平成 28 年 3 月 31 日
- ・ 当初契約金額：総支払額 494,758,000 円（環境省率先導入 1/2 補助）  
内訳：平成 17 年度支払額（設備導入額）398,158,000 円  
平成 18～27 年度の各年度支払額 9,660,000 円

・省エネルギー改修内容：

空調制御装置の変更，ガス吸収式冷温水発生機更新，照明高効率化，ファン・ポンプ関係インバーター制御導入，外気負荷削減制御，空調・換気設備制御方法の変更

・E S C Oサービスの内容

E S C O設備の維持管理，省エネ効果検証報告，省エネ効果保証

・光熱水費削減予定額及び削減保証額： 単位：千円／年

	平成 18 年 4 月 ～平成 22 年 3 月	平成 22 年 4 月 ～平成 24 年 3 月	平成 24 年 4 月 ～平成 28 年 3 月
計画削減額	36,618	36,252	35,037
削減保証額	31,997	31,676	30,615

・削減実績：

単位：千円

平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度
29,655	34,365	38,257	38,051	33,605	46,162	50,815	53,121

(2) IS014001 の認証取得

市役所本庁舎では，平成 16 年 3 月に環境マネジメントシステムの国際規格である IS014001 の認証を取得し，継続的に改善に取り組んだ結果，取組み前の平成 14 年度と平成 24 年度を比較し，温室効果ガス排出量で約 1,600 t，経費で約 9,900 万円の削減効果があった。

なお，IS014001 認証取得から 10 年が経過し，一定の成果・ノウハウが得られたことから，平成 26 年 3 月に IS014001 認証更新を行わず，平成 27 年 2 月に神戸環境マネジメントシステム（KEMS）ステップ 2 の認証取得し，環境マネジメントシステムを変更した。

	平成 14 年度	平成 24 年度	増減
温室効果ガス排出量	6,409 t-CO2	4,883 t-CO2	△1,526 t-CO2 (△23.8%)
うち電気・都市ガス	5,789 t-CO2	4,447 t-CO2	△1,342 t-CO2 (△23.2%)
経費	382,098 千円	282,666 千円	△99,432 千円 (△26.0%)
うち電気・都市ガス	273,076 千円	211,527 千円	△61,549 千円 (△22.5%)

※電気・都市ガスの排出係数は，エコオフィスでの算定値（電気：0.378 kg-CO2/kWh，都市ガス 1.96 kg-CO2/m<sup>3</sup>）を使用

環境局提出資料をもとに監査事務局が作成

環境マネジメント変更に伴う電気，ガスの使用量

(単位：kg - CO2)

	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月
平成 26 年度	355,127	261,467	279,063	389,832	497,046	518,045	415,520	314,202	254,854
平成 25 年度	356,576	258,372	286,003	374,772	499,941	533,077	402,399	338,662	262,370
前年度比率	△0.4%	1.2%	△2.4%	4.0%	△0.6%	△2.8%	3.3	△7.2	△2.9

※平成 26 年 3 月を始期とする四半期ごとに KEMS で管理している。

環境局提出資料をもとに監査事務局が作成

## 参考 11-(2) しあわせの村 (第 2 種管理指定工場)

### 1. 施設概要

所在地	神戸市北区山田町下谷上字中一里山 14-1	主な建物等 (福祉施設等は除く)	供用年月
<設置目的> ともに生きる社会 (ノーマライゼーション) の実現を目指し, 高齢者・障がい者の自立や社会参加を支援する福祉施設と, 緑豊かな自然の中で, すべての市民がリフレッシュできる都市公園を一体的に整備した複合施設		テニスコート (16 面, クラブハウス) 総合センター (ホテル, 事務所等) 温泉健康センター (温泉, プール等) 研修館 婦人交流施設 野外活動センター 馬事公苑 シルバーカレッジ	昭和 62 年 11 月 平成元年 4 月 平成元年 4 月 平成元年 4 月 平成 5 年 4 月 平成 5 年 4 月 平成 5 年 7 月 平成 5 年 9 月
<開村>	平成元年 4 月		
敷地面積	約 205ha		

### 2. 設備概要

電気設備	受電 6,600V	給湯設備, 空調・衛生設備	
熱源設備	<温泉健康センター> ガスコージェネ: 25kW×6 台 高効率冷温水発生器: 100USRt×1 台 <総合センター> ガスコージェネ: 25kW×2 台	温泉健康センター	冷温水ポンプ: 7.5kW, 冷却水ポンプ: 11kW
		総合センター	冷温水ポンプ: 14.1 kW×2 台 ユニット型空調: (1F)18.5 kW, (2F)7.5 kW
		馬事公苑	空冷パッケージエアコン: 37.5 kW
		シルバーカレッジ	空冷ヒートポンプチャージ: 37 kW
		研修館	空冷ヒートポンプパッケージ: 39.6 kW

### 3. エネルギーの使用量

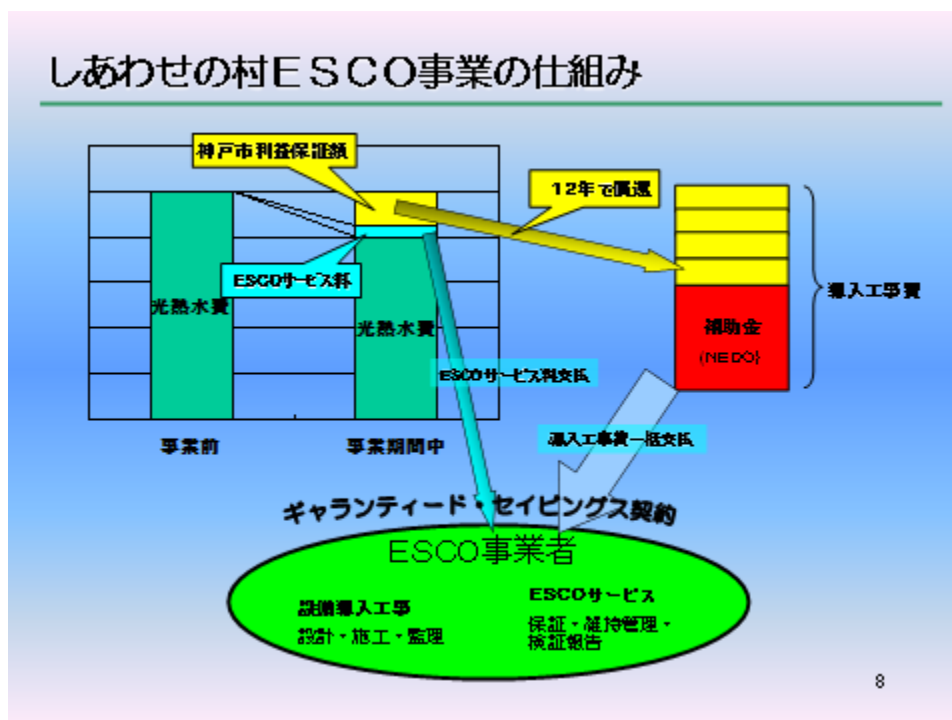
	平成 25 年度	平成 24 年度	増減
原油換算 ①	2,552 kℓ	2,683 kℓ	△131 kℓ
対前年度比	95.1%	99.5%	△4.4ポイント
都市ガス	992 千 m <sup>3</sup>	1,067 千 m <sup>3</sup>	△75 千 m <sup>3</sup>
電気	5,419 千 kWh	5,586 千 kWh	△167 千 kWh
建物床面積 ②	45,120 m <sup>2</sup>	45,120 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>
原単位 ①/②	0.05656 kℓ/m <sup>2</sup>	0.05946 kℓ/m <sup>2</sup>	△0.0029 kℓ/m <sup>2</sup>

#### 4. 主な省エネルギーへの取組み

##### (1) E S C O事業

平成元年4月に開村したしあわせの村では、平成17年度にE S C O事業を導入して、次のとおり温泉健康センター及び総合センターの設備更新を行った。

	温泉健康センター	総合センター
建物用途	温泉，プール，体育館等	ホテル（54室），レストラン，会議室，事務所棟
延床面積	7,456 m <sup>2</sup>	8,580 m <sup>2</sup>
設備導入工事費	193,408千円	
省エネルギー手法	照明設備の省エネ化（蛍光灯電子安定器，誘導灯の高効率化） 高効率熱源設備の導入（吸収式冷温水発生器） ポンプ変流量及び空調機ファン変風量制御（インバータ制御） ガスコージェネレーションシステムの導入（25kW×8台） BEMSの導入（コージェネレーションユニットの台数制御） など	
エネルギー削減計画値	原油換算 137.3 kl/年 削減率 10.6%	原油換算 100.4 kl/年 削減率 14.0%
E S C Oサービス	(1)期間 平成18年4月～平成30年3月 (2)業務内容 E S C O設備の維持管理，効果検証等 (3)契約金額（総支払額） 47,880千円（消費税込み） ⇒ 3,990千円/年 (4)利益保証額 10,783千円/年（14,773千円（削減保証基準額）－3,990千円）	



(出典) 住宅都市局設備課提出資料

### 参考 11-(3) 東クリーンセンター（平成 24 年度 第 2 種管理指定工場）

#### 1. 施設概要

場所	東灘区魚崎浜町 1-7	主要施設	ごみ焼却施設 焼却炉：900t/日（300t/日×3 炉） 通風：平衡通風式 ごみピット：15,000 m <sup>3</sup> 発電設備 蒸気タービン発電機：20,000kW 中継設備：ごみピット：3,000 m <sup>3</sup> 太陽光発電設備：10kW
敷地面積	約 27,000 m <sup>2</sup>		
建築面積	約 14,300 m <sup>2</sup>		
延床面積	約 39,100 m <sup>2</sup>		
建物構造	鉄筋鉄骨コンクリート造 （地上 6 階，地下 1 階）		
供用開始	平成 12 年 3 月		
対象地域	東灘区，灘区が中心		

#### 2. 主な設備概要

電気設備	受電電圧 70,000V 変圧器 9 台
焼却設備	ごみクレーン（定格荷重 11t） 188kW×2 基 押込送風機 110kW×3 台
排ガス設備	誘引通風機 710kW×3 台， 白煙防止設備（送風機） 110kW×3 基，
発電設備	非常用発電機： 蒸気タービン発電機：20,000kW×1 台 ボイラ：3 基（水管単胴立形自然循環式排熱ボイラ：蒸発量：最大 57.7 t/h・基）

#### 3. エネルギー使用状況

	平成 25 年度	平成 24 年度	増減	備考
原油換算 ①	1,204 kℓ	878 kℓ	326 kℓ	
対前年度比	137.1%	52.2%	84.9 ポイント	
灯油	109 kℓ	108 kℓ	1 kℓ	着火バーナー
電気	4,369 千 kWh	3,082 千 kWh	1,287 千 kWh	電気事業者からの調達分
延床面積 ② （ごみ焼却量）	39,100 m <sup>2</sup> (174,670 t)	39,100 m <sup>2</sup> (173,817 t)	0 m <sup>2</sup> (853 t)	
原単位 ①/②	0.03079 kℓ/m <sup>2</sup>	0.02246 kℓ/m <sup>2</sup>	0.00833 kℓ/m <sup>2</sup>	

※電気使用量は、電気事業者からの買電量を、東クリーンセンター、東灘処理場、東部スラッジセンターの実際の電気使用量で按分した量

#### 4. 主な省エネルギーへの取組み

##### (1) ごみ発電及び下水処理場への電力融通

ごみの焼却によって発生する熱はボイラで蒸気に変えられ、その蒸気で蒸気タービンを回転させ、発電機を駆動して発電する。発電した電気は、東クリーンセンターの場内で利用するとともに、自営の地下ケーブルで、建設局の東灘処理場と東部スラッジセンターへ電力融通を行っている。さらに、余剰の電力については電気事業者に売却している。

なお、東クリーンセンターは、固定価格買取制度の下、平成 25 年 2 月にバイオマスとして再生可能エネルギー発電設備として経済産業大臣の認定を受けている。

単位：千 kWh

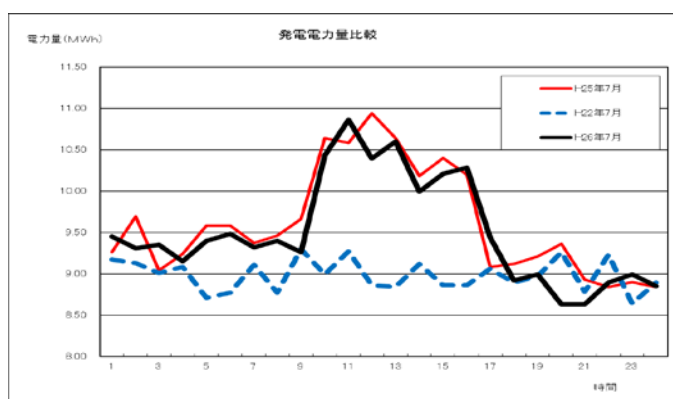
	平成 25 年度	平成 24 年度	増減
発電量	67,938	67,730	208
所内利用量	29,962	29,425	537
建設局融通量	20,843	24,768	△3,925
電気事業者売電量	17,134	13,537	3,597

##### (2) 夏季節電対策に係る発電量増加の取組み

東クリーンセンターでは、夏季節電対策の取組み（7 月 1 日～9 月 30 日）として、平成 23 年度からごみ焼却量等を調整して、電気需要のピーク時間帯である 9 時から 16 時の発電量を増加させ、電気事業者への売電量を増加させている。

この取組みによる時間帯別発電量は、環境局の試算によると、平成 25 年 7 月（7 月 8 日～12 日）は、下表のとおり、平成 22 年 7 月（7 月 12 日～16 日）と比較して、1 日平均発電量（毎時刻の発電量の平均値）はごみ焼却量の違いもあり 7.0%増加している中、昼間時間帯平均発電量（9 時から 16 時の各時刻の発電量の平均値）では 15.5%増加している。

また、昼間時間帯の売電単価は夜間時間帯より高いこともあり、結果として約 100 万円／月程度の売電収入の増加に繋がっている。



単位：MWh

	平成22年7月	平成25年7月	増減率
最大発電量	9.30	10.94	17.6%
最小発電量	8.64	8.84	2.3%
1日平均発電量	8.98	9.61	7.0%
昼間時間帯平均発電量	9.01	10.41	15.5%

## 参考 11- (4) 東灘処理場（平成 24 年度 第 2 種管理指定工場）

### 1. 施設概要

場所	東灘区魚崎南町 2-1-23	主 要 施 設	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 処理能力：241,500 m<sup>3</sup>/日 本場：73,500 m<sup>3</sup>/日 分場：168,000 m<sup>3</sup>/日</li> <li>・ 処理方式 標準活性汚泥法</li> <li>・ 排除方式 分流式（一部合流式）</li> </ul>
敷地面積	170,000 m <sup>2</sup>		
建築面積	20,052 m <sup>2</sup>		
延床面積	54,074 m <sup>2</sup>		
運転開始	昭和 37 年 10 月		
処理区域	処理人口 約 38 万人 処理区域 35k m <sup>2</sup> 東灘区, 灘区全域と中央区の一部	その他	東クリーンセンター, 東部スラッジセンター間で電力融通 平成 7~11 年度 阪神淡路大震災に伴う復旧工事

### 2. 主な設備概要

電気設備	受電電圧 22,000V 変圧器 2 台 発電機 3,000kVA 2 台
送風機	<本場>180kW 1 台, 440kW 3 台 <分場>290kW 1 台, 530kW 1 台, 600kW 3 台
沈砂池ポンプ	汚水ポンプ：520kW 4 台
バイオガス設備	ガス精製設備（高圧水吸収法）：330N m <sup>3</sup> /h 2 系列 ガスタンク：1,500N m <sup>3</sup> (0.8MPa) 2 基
魚崎ポンプ場	滞水池ポンプ：220kW 2 台, 400kW 1 台, 620kW 1 台
調整池	揚水ポンプ：110kW 3 台

### 3. エネルギー使用状況

	平成 25 年度	平成 24 年度	増 減	備 考
原油換算 ①	1,418 kl	858 kl	560 kl	
対前年度比	165.3%	40.9%	124.4 ポイント	
電気	5,430 千 kWh	3,232 千 kWh	2,198 千 kWh	東クリーンセンターごみ発電からの融通量の減
汚水処理量 ②	57,823 千 m <sup>3</sup>	55,695 千 m <sup>3</sup>	2,128 千 m <sup>3</sup>	
原単位 ①/②	0.02452 kl/m <sup>3</sup>	0.01540 kl/m <sup>3</sup>	0.00912 kl/m <sup>3</sup>	

※電気使用量は、電気事業者からの買電量を、東クリーンセンター、東灘処理場、東部スラッジセンターの実際の電気使用量で按分した量

#### 4. 主な省エネルギーへの取組み

##### (1) こうべバイオガス事業

水処理工程から発生する汚泥を濃縮後、減量化と安定化を目的に嫌気性消化している。このときに発生する消化ガス(成分;メタン約60%,二酸化炭素約40%)をメタン濃度98%に精製し、「こうべバイオガス」として平成20年4月から自動車燃料として活用している。平成22年10月からは、更に高度精製し、都市ガス導管への注入を開始した。どちらも日本初の取組みである。

単位：m<sup>3</sup>

	平成25年度	平成24年度	増減	備考
汚水処理量 (t)	57,823,325	55,695,319	2,128,006	
消化ガス発生量	4,466,138	4,528,973	△62,835	
脱硫塔供給量	603,990	522,011	81,979	バイオガス精製設備停止時
燃焼処分	603,990	522,011	81,979	
バイオガス精製設備供給量	3,862,148	4,006,962	△144,814	
場内利用	1,532,864	1,438,821	94,043	加温ボイラー等
エコスタンド	657,070	801,134	△144,064	
ガス導管注入	1,588,924	1,669,252	△80,328	
その他	83,291	97,755	△14,464	

バイオガス設備 (消化タンク)



バイオガス設備 (精製設備)



##### (2) KOBE グリーン・スイーツプロジェクト/KOBE ハーベスト (大収穫) プロジェクト

平成24年1月から、国土交通省下水道革新的技術実証事業として、未利用の地域バイオマス(食品系,木質系)を下水汚泥に添加し、ガス発生量の増加と汚泥処理効率化を目指している。また、平成25年1月には、消化汚泥からのリン回収の実証事業を開始し、資源の有効活用を目指している。

## 参考 11-(5) 東部スラッジセンター（第 2 種管理指定工場）

### 1. 施設概要

用途	下水汚泥焼却施設 市内各下水処理場から運ばれてきた脱水ケーキを焼却（減量・安定化）して、最終処分場又は有効利用先へ搬出する	主要施設	下水汚泥焼却施設 処理能力：200 t / 日 × 2 系列
場所	東灘区向洋町東 2 - 1 - 1	その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>・東クリーンセンター、東灘処理場と電力融通</li> <li>・東灘処理場の下水処理水（砂ろ過水）を利用</li> <li>・排ガス洗浄後の温排水は、六甲アイランドの地域温水供給システムの熱源として利用</li> <li>・焼却灰を歩道用ブロック等の原料として供給</li> </ul>
敷地面積	2ha		
供用開始	昭和 61 年 6 月		
更新プラン ト供用開始	1 系炉：平成 22 年 9 月 2 系炉：平成 24 年 7 月		

### 2. 主な設備概要

電気設備	受電電圧 6,000V      変圧器 1 台      発電機
焼却施設	焼却炉：流動床炉（蒸気間接加熱式乾燥機付） 150t / 日 × 2 基 投入クレーン：56 kW × 2 基、 汚泥乾燥機（水分蒸発量 50 t / 日）：37kW × 2 × 2 台 流動ブロワ：190kW × 2 基、 誘引ファン：145kW × 2 基 脱臭ファン：30kW × 3 基

### 3. エネルギー使用状況

	平成 25 年度	平成 24 年度	増 減	備 考
原油換算 ①	1,540 kℓ	1,612 kℓ	△72 kℓ	
対前年度比	95.5%	69.8%	25.7 ポイント	
都市ガス	1,066 千 m <sup>3</sup>	1,157 千 m <sup>3</sup>	△91 千 m <sup>3</sup>	脱水ケーキ乾燥用、補助燃料
電気	1,131 千 kWh	713 千 kWh	418 千 kWh	東クリーンセンターごみ発電からの融通量の増減
汚泥処理量 ②	87 千 t	87 千 t	0 千 t	
原単位 ① / ②	17.70 kℓ / 千 t	18.53 kℓ / 千 t	△0.83 kℓ / 千 t	

※電気使用量は、電気事業者からの買電量を、東クリーンセンター、東灘処理場、東部スラッジセンターの実際の電気使用量で按分した量

#### 4. 主な省エネルギーへの取組み

##### (1) 汚泥焼却設備改修工事

東部スラッジセンターでは、汚泥焼却設備の更新に、平成 20 年 3 月に着手し平成 25 年 3 月に完成した。また、同センターの運転・維持管理業務を、この改修工事の施工業者を含む維持管理共同企業体に平成 44 年 3 月まで委託している。

請負工事金額： 122 億 5,350 万円
焼 却 炉： 3 炉 → 2 炉
更新による処理設備の特徴
1. 焼却能力の向上（完全燃焼）と安定運転 焼却方式に二段燃焼方式を採用し、投入汚泥性状に適した燃焼状態に制御することで完全燃焼を図り、NO <sub>x</sub> 、CO 濃度を低減する。
2. CO <sub>2</sub> 排出量の削減 燃焼排ガスの熱回収を空気予熱器・廃熱ボイラで最大限行い、炉へ吹き込む流動空気温度を約 540℃まで上げるとともに脱水ケーキ乾燥用蒸気として利用し、補助燃料（都市ガス）使用量を低減する。 誘引ファンなどの大型モータにはインバータ制御を採用し、電力消費量を低減する。
3. 高温焼却による N <sub>2</sub> O 発生抑制 炉内温度 850℃を保つ高温焼却により温室効果ガスである N <sub>2</sub> O を発生抑制する。



焼却炉 外観

出典) 神戸市ホームページ

## 参考 11-(6) 垂水処理場（第 1 種管理指定工場）

### 1. 施設概要

場所	垂水区平磯 1-1-65	主要施設	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 処理能力：223,500m<sup>3</sup>/日 本場：96,000 m<sup>3</sup>/日 分場：55,000 m<sup>3</sup>/日 東系：72,500 m<sup>3</sup>/日</li> <li>・ 処理方式 本場・分場：標準活性汚泥法 東系：凝集剤併用型ステップ 流入式多段硝化脱窒法 +砂ろ過</li> </ul>
敷地面積	38.9ha		
運転開始	分場 昭和 49 年 8 月 本場 昭和 58 年 11 月 東系 平成 23 年 5 月		
処理区域	<p>&lt;本場・分場&gt; 垂水区全域，須磨区・西区の一部</p> <p>&lt;東系&gt; 中央区処理区の一部をネットワークシステムにより送水</p>		

### 2. 主な設備概要

電気設備	受電：20,000V，契約電力：5,000kW（平成 26 年度） <本場>主変圧器 2 基，発電機 2 台 <東系>ガスタービン発電装置：1 台			
バイオガス設備	<本場>消化ガス精製設備：2 基，バイオガス発電設備 660kW：1 基， 脱硫塔：2 基，乾式ガスタンク：3,000m <sup>3</sup> ：1 基，余剰ガス燃焼炉：3 基			
水処理施設		分場	本場	東系
	最終沈殿槽	5,600 m <sup>3</sup> （4 池）	21,000 m <sup>3</sup> （6 池）	18,680 m <sup>3</sup> （4 池）
	汚水ポンプ		180kW(2 台) 275kW(3 台)	390kW(2 台) 765kW(1 台)
	送風機	200kW(3 台)	200kW(1 台) 340 kW(3 台)	290kW(2 台) 570kW(1 台) 55kW(2 台)
	汚泥脱水機		5 台	
	脱臭設備	2 基	6 基	2 基
	砂ろ過設備		3 基	

### 3. エネルギー使用状況

	平成 25 年度	平成 24 年度	増 減
原油換算 ①	5,338 kℓ	5,466 kℓ	△128 kℓ
対前年度比	97.7%	98.3%	△0.6 ポイント
電気	21,261 千 kWh	21,748 千 kWh	△868 千 kWh
汚水処理量 ②	52,180 千 m <sup>3</sup>	52,480 千 m <sup>3</sup>	△300 千 m <sup>3</sup>
原単位 ①/②	0.1023 kℓ/千 m <sup>3</sup>	0.1042 kℓ/千 m <sup>3</sup>	△0.0019 kℓ/千 m <sup>3</sup>

#### 4. 主な省エネルギーへの取組み

##### (1) こうべバイオガス

垂水処理場では、東灘処理場に続き、処理工程で発生する消化ガスをメタン濃度 98%に精製し、「こうべバイオガス」として、バイオガス発電（発電能力 660kW）を行っている。

単位：m<sup>3</sup>

	平成 25 年度	平成 24 年度	増 減	備 考
消化ガス発生量	4,355,566	3,859,251	496,315	
脱硫塔供給量	232,160	191,110	41,050	バイオガス精製設備停止時
場内利用	26,181	7,800	18,381	
燃焼処分	205,980	183,310	22,670	
バイオガス精製設備供給量	4,123,406	3,668,141	455,265	
場内利用	255,550	103,019	152,531	加温ボイラー等
ガス発電	2,985,698	2,698,979	286,719	
その他	882,158	866,142	16,016	

##### (2) こうべWエコ発電プロジェクト

垂水処理場の施設上部空間と処理工程で発生する消化ガスを精製した「こうべバイオガス」を活用し、民間事業者による太陽光発電（2,000kW）とバイオガス発電（350kW）を平成 26 年 3 月より開始している。太陽光とバイオガスのダブル発電事業は日本初の取り組みである。

平成 25 年度実績

	場内利用			こうべWエコ発電		
	設置年度	発電能力	発電量	設置年度	発電能力	発電量
太陽光発電	平成 24 年度	250kW	337,734kWh	平成 25 年度	2,000kW	371,860kWh
バイオガス発電	平成 23 年度	660kW	5,134,350kWh	平成 25 年度	350kW	336,866kWh

※こうべWエコ発電は、平成 26 年 3 月より開始

太陽光発電設備



バイオガス発電設備



## 参考 11-(7) 烏原ポンプ場（第 2 種管理指定工場）

### 1. 施設概要

場所	神戸市兵庫区烏原長古畑	主要施設	送水ポンプ ・坑内：烏原調整池送水ポンプ ・坑外：烏原市北連絡 TN 送水ポンプ)
延床面積	1,102 m <sup>2</sup>		
水源	阪神水道企業団		
沿革	昭和 58 年 11 月 市街地へ送水 (坑内ポンプ 2 台設置) 平成 6 年 1 月 西鈴蘭台配水池まで送水 (坑外ポンプ 2 台設置) 平成 8 年度 (坑内ポンプ, 坑外ポンプとも 2 台追加設置)		

### 2. 主な設備概要

電気設備	受電電圧 6,600V 変圧器 6 台
送水ポンプ設備	坑内 (烏原調整池) 送水ポンプ 150kW×4 台 坑外 (烏原市北連絡トンネル) 送水ポンプ 470kW×4 台

### 3. エネルギーの使用量

	平成 25 年度	平成 24 年度	増 減	備 考
原油換算 kℓ ①	2,493 kℓ	2,245 kℓ	248 kℓ	箕谷送水管更新 工事及び千苺浄 水場耐震補強工 事に伴う配水ル ートの変更
対前年度比	111.0%	101.2%	9.8 ポイント	
電気	10,096 千 kWh	9,096 千 kWh	1,000 千 kWh	
送水量 ②	25,125 千 m <sup>3</sup>	22,910 千 m <sup>3</sup>	2,215 千 m <sup>3</sup>	
原単位 ①/②	0.09922 kℓ/千 m <sup>3</sup>	0.09799 kℓ/千 m <sup>3</sup>	0.00123 kℓ/千 m <sup>3</sup>	

#### 4. 主な省エネルギーへの取組み

##### (1) 高効率ポンプ・モータの採用

烏原ポンプ場の送水ポンプについては、高効率ポンプ・モータを採用している。標準型のものを設置した場合の効果と比較すると、下表のとおり、低減電力量合計は1,077,116kWhとなる。また電力単価を13.53円/kWhとすると、低減電力費(税抜)1,465万円となる。

		揚水量	揚程	原単位電力量	年間送水量	低減電力量
坑内 ポンプ	標準型	12.7 m <sup>3</sup> /分	51m	0.199kWh/m <sup>3</sup>	13,100,789 m <sup>3</sup>	382,786kWh
	高効率型			0.170kWh/m <sup>3</sup>		
坑外 ポンプ	標準型	11.6 m <sup>3</sup> /分	168m	0.654kWh/m <sup>3</sup>	12,024,517 m <sup>3</sup>	694,330kWh
	高効率型			0.596kWh/m <sup>3</sup>		
合 計					25,126,306 m <sup>3</sup>	1,077,116kWh

年間送水量は、平成25年度実績

坑内ポンプ設備



## 参考 11－(8) 千苧浄水場（第 2 種管理指定工場）

### 1. 施設概要

場所	北区道場町生野	主 要 施 設	急速ろ過池：8 池 （浄水能力：108,000 m <sup>3</sup> /日） 活性炭処理施設 排水処理施設 小水力発電設備 180kW 太陽光発電設備 95kW
敷地面積	20,000 m <sup>2</sup>		
創設	昭和 42 年 3 月		
水源	千苧貯水池 （貯水量：1,160 万 m <sup>3</sup> ）		
配水地域	北区の北部を中心		

### 2. 主な設備概要

電気設備	受電電圧 22,000V 変圧器 （特高・高圧）8 台，（塩素滅菌）3 台，（排水処理）3 台 契約電力 1,830kW（平成 26 年度）
ポンプ設備	送水ポンプ：500kW 4 台，550kW 3 台 洗浄ポンプ：150kW 2 台， 表洗ポンプ：75kW 2 台

### 3. エネルギー使用状況

	平成 25 年度	平成 24 年度	増 減
原油換算 ①	2,058 kℓ	2,165 kℓ	△107 kℓ
対前年度比	95.1%	96.1%	△1 ポイント
電気	7,945 千 kWh	8,456 千 kWh	△511 千 kWh
送水量 ②	12,980 千 m <sup>3</sup>	14,227 千 m <sup>3</sup>	△1,247 千 m <sup>3</sup>
原単位 ①/②	0.1586 kℓ/千 m <sup>3</sup>	0.1522 kℓ/千 m <sup>3</sup>	0.0064 kℓ/千 m <sup>3</sup>

#### 4. 主な省エネルギーへの取組み

##### (1) 再生可能エネルギーの導入

ろ過池とポンプ場屋根に太陽光発電パネルを設置して太陽光発電（95kW，平成13年度供用開始）を行うことにより，浄水場で必要とする電力の一部を賄っている。また，千苺貯水池から浄水場に流入する水を活用し，小水力発電（180kW，平成15年度供用開始）を行っている。

##### 発電量実績

単位：kWh

	平成25年度	平成24年度	増減	備考
太陽光	94,047	91,995	2,052	自家消費のみ
小水力	403,898	472,690	△68,792	自家消費のみ

※この施設で発電した電力は，売電は行わず，全量を同施設で消費している。

小水力発電設備



## 参考 11－(9) 浄水管理センター

### 1. 施設概要

場所	神戸市兵庫区楠谷町 37 番 1 号	主要施設	浄水施設 急速ろ過池：120 m <sup>2</sup> ×4 池 (浄水能力：60,000 m <sup>3</sup> /日) 沈でん池：2 池 3,480 m <sup>2</sup> 配水施設 浄水管理センター テレメーター・コントロール 水質試験所 太陽光発電：100kW
敷地面積	65,000 m <sup>2</sup>		
沿革	明治 33 年 4 月：奥平野浄水場完成， 給水開始 昭和 58 年 4 月：一系完成 昭和 58 年 7 月：一部供用開始 昭和 59 年 5 月：完成		
水源	布引貯水池・烏原貯水池・布引湧水		

### 2. 主な設備概要

受電変電設備	受電電圧 6.6kV，契約電力 306kW， 変圧器 24 台，遮断機 35 台，開閉器 26 台，補償器 25 台，継電器 108 台
浄水施設	沈でん池 2 池 3,480 m <sup>2</sup> ，急速ろ過池 120 m <sup>2</sup> ×4 池，排水処理施設
配水施設	送水ポンプ 245 台 (ポンプ場 51 か所を浄水管理センターで集中管理)
太陽光発電設備	多結晶シリコン太陽電池，100 kW (120W×840 枚)

### 3. エネルギーの使用量

	平成 25 年度	平成 24 年度	増減
原油換算kℓ ①	441 kℓ	433 kℓ	8 kℓ
対前年度比	102.4%	97.6%	4.6 ポイント
電気	1,660 千 kWh	1,621 千 kWh	39 千 kWh

### 4. 主な省エネルギーへの取組み

#### (1) テレメーター・テレコントロール

本市は、六甲山のふもとにあり、坂の多い街であるという地形特性を活かし、水を自然流下方式でまち全体に適切な水圧で届けている。このため、土地の高さごとに配水池（126カ所）を設け、配水池等の水量を常時監視して、浄水場でろ過した水をポンプ場でくみ上げて、配水池に送水している。ポンプ場では、電気料金が昼間に比べ夜間の方が安価であるため、可能な限り夜間にポンプで水を配水池まで汲み上げている（夜間揚水）。

浄水管理センターでは、テレメーター・コントロールシステムで市内全域の配水池などの水量データ及び各ポンプ場のポンプの稼働状況、電気使用状況等を 24 時間遠隔監視し、水をムダなく適切に配水池へ送るように送水ポンプ等を自動運転して配水運用を行っている。

施設		施設内容	
貯水池	3カ所	千苺、烏原、布引	
浄水場	6カ所	上ヶ原、奥平野、本山、住吉（休止中）、千苺、六甲山	
ポンプ場	51カ所	市街地	32カ所（ポンプ168台）
		北神	14カ所（ポンプ65台）
		六甲山	5カ所（ポンプ12台）
配水池	126カ所	市街地	85カ所（177池）
		北神	38カ所（72池）
		六甲山	3カ所（8台）



出典) 神戸市ホームページ

(2) 総合的に電気使用量が小さくなるように水運用

北区北鈴蘭台地域では、烏原ポンプ場、星和台ポンプ場、西鈴蘭台ポンプ場を経て桜の宮調整池から配水される「市街地 - 北神送水系統」と千苺浄水場から平田配水池、藤原台ポンプ場、箕谷ポンプ場を経て、桜の宮調整池から配水される「千苺浄水場系統」の2系統で運用されている。

桜の宮調整池 (20,499 m<sup>3</sup>/日) への送水原単位は、市街地 - 北神送水系統の約 1.34 kWh/m<sup>3</sup>、千苺浄水場系統の約 1.55 kWh/m<sup>3</sup>であることから、桜の宮調整池 (20,499 m<sup>3</sup>/日) への送水量を概ね市街地 - 北神送水系統 9 に対し千苺浄水場系統を 1 とし、電気使用量が小さくなるような水運用を図っている。

桜の宮調整池への配水運用

送水原単位: kWh/m<sup>3</sup>

市街地 - 北神送水系統			千苺浄水場系統		
ポンプ場	ポンプ揚程	送水原単位	ポンプ場	ポンプ揚程	送水原単位
烏原坑内	51m	0.179	千苺浄水場	167m	0.586
烏原坑外	168m	0.619	藤原台	108m	0.361
星和台	100m	0.361	箕谷	157m	0.6
西鈴蘭台	50m	0.1809			
合計	369m	約1.34	合計	432m	約1.55