

「BEMS普及コンソーシアム京都」 推進事業 (平成26～平成28年度)

総括報告

BEMS普及コンソーシアム京都
平成29年3月

目次

1	設	立	趣	旨
2	事	業	実	績
3	事	業	総	括

(1) 背景

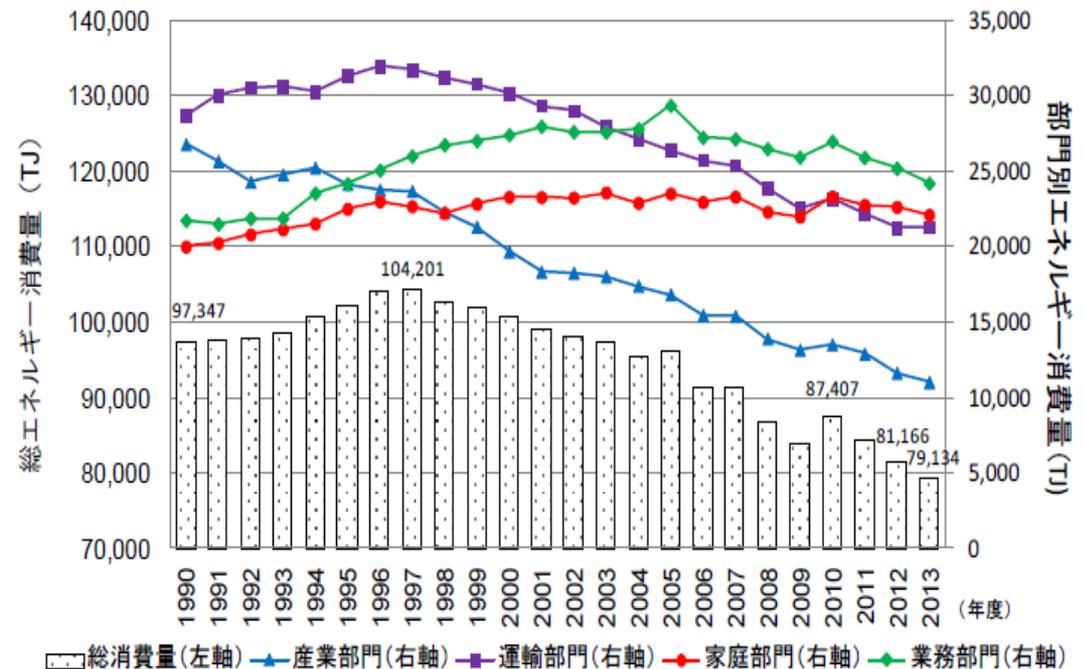
- 市内の事業者から排出される温室効果ガス(CO2の排出量)は、2005年以降、全体では減少している。しかし、民生・業務部門については全体に占める割合が大きく、この部門の対策強化が課題であった。

【主な原因】

- ①この部門に属する
施設の床面積の増加
- ②サービス低下への懸念
- ③中小規模事業者における
エネルギー管理担当者の不在



- このため、民生・業務部門事業者を主な対象として、新たな対策に取り組むこととなった。



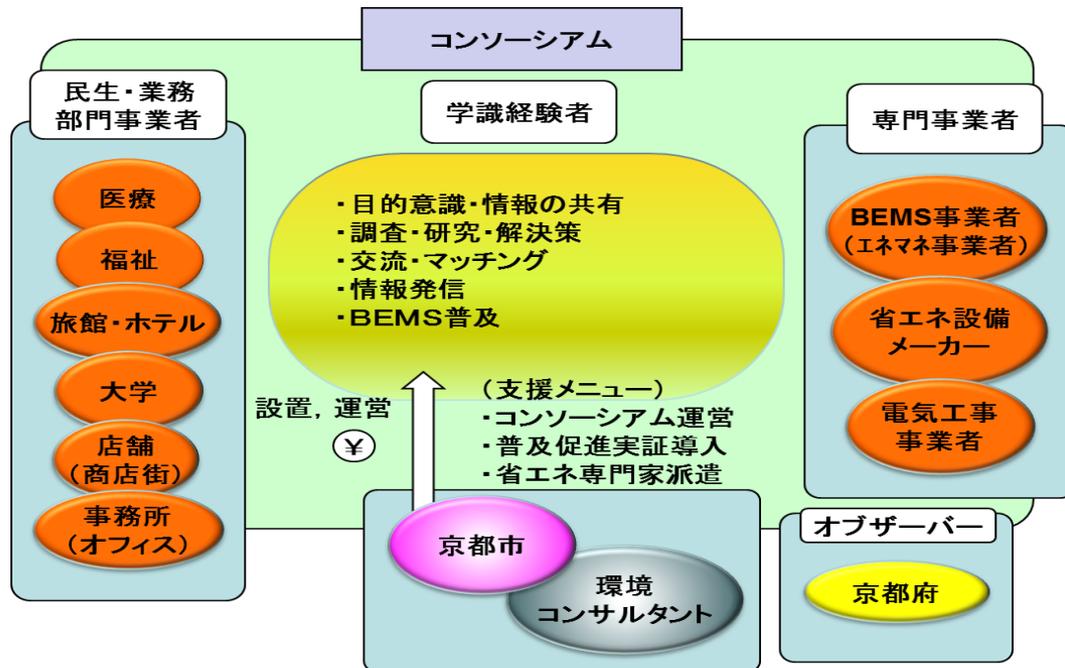
＜エネルギーの部門別及び総消費量の推移＞

(2) 体制

目的:

民生・業務部門の幅広い分野を対象に、業種ごとの特性に応じた効果的なBEMSの導入促進を目的として「BEMS普及コンソーシアム京都」を設立。

分野	詳細	種別
学識経験者 (4名)	近本智行(立命館大学教授), 鈴木健二(京都府立大学准教授), 津村昭夫(特定非営利活動法人KES環境機構専務理事), 山和孝(NPO法人京都シニアベンチャークラブ連合会省エネ研究会リーダー)	委員
医療(3団体)	京都府医師会, 京都府病院協会, 京都私立病院協会	会員
福祉(3団体)	京都市老人福祉施設協議会, 京都地域密着型サービス事業所協議会 京都府介護老人保健施設協会	
宿泊(2団体)	京都府旅館ホテル生活衛生同業組合, 日本ホテル協会京都支部	
大学(1団体)	大学コンソーシアム京都	
店舗, 事務所 (4団体)	京都商工会議所, 京都府中小企業団体中央会 京都中小企業家同友会, 京都駅ビル開発株式会社	
省エネ専門事業者(15社)※	BEMS事業者, 省エネ設備メーカー, 電気工事業者, ビル管理事業者	
行政(1団体)	京都府	



※省エネ専門事業者(15社)

- ①エコリンクス(株)
- ②(株)エネゲート
- ③(株)大阪ガスファシリティーズ
- ④(株)京都設備
- ⑤京都府電気工事工業協同組合
- ⑥(株)コム・トレード
- ⑦(株)サカノシタ
- ⑧ダイキンエアテクノ(株)
- ⑨(株)TOSEI
- ⑩東洋エンジニア(株)
- ⑪(株)日新システムズ
- ⑫日本電気(株)
- ⑬パナソニック(株)
- ⑭パルコスモ(株)
- ⑮フクシマトレーディング(株)

(五十音順記載)

(1) 事業概要

項目	平成26年度	平成27年度	平成28年度
研究会等の開催	設立フォーラム1回 総会1回, 研究会3回 メルマガ発行2回	総会1回, 研究会3回 マッチングセミナー1回 省エネセミナー2回	総会1回 研究会3回 省エネセミナー1回
民間事業者との共同 実証研究(BEMS実 証事業)	桃陽病院 西京区役所洛西支所	→ 終了 → 終了	—
モデル施設BEMS 先行導入支援	4事業者導入	→ 検証 2事業者導入	→ 検証 → 検証 ヒアリングの 実施
エネルギー管理 専門家派遣	11件実施	29件実施	事業者への アンケート実施
企業アンケートの 実施	—	企業アンケート実施 (278件回答/1000件)	—
ガイドブックの 作成	—	—	ガイドブックの作成 配布

(2) 研究会等の開催

ア 平成26年度, 平成27年度

開催時期	種別	参加人数	主な内容
H26.08	設立フォーラム	197人	市長挨拶, 設立記念講演, BEMS導入事例紹介
H26.10	総会	37人	規約確認, 会長選出, 前年度研究会報告, 設立フォーラム開催結果報告
	第1回研究会	20人	桃陽病院でのBEMSデータ活用による夏季の省エネ対策について
H26.12	メルマガ発行①	会員	最新情報, 第2・3回の研究会開催情報
H27.01	第2回研究会	36人	平成26年度冬季の省エネ対策研究報告, 医療福祉施設のBEMS導入事例
H27.02	メルマガ発行②	会員	最新情報, コンソーシアムのホームページ紹介, 公開シンポジウム情報
H27.03	第3回研究会	20人	平成26年度研究成果, エネルギー管理専門家派遣事例, 補助金交付事例
H27.08	総会	50人	会長選出, 26年度取組報告, 27年度取組予定
	第1回研究会		BEMS導入モデル事業報告(4事業所分), BEMS導入事例
H27.09	省エネセミナー①	31人	京都私立病院協会(省エネ活動とその効果について)
H27.11	省エネセミナー②	22人	京都府介護老人保健施設協会(省エネ活動とその効果について)
H27.12	第2回研究会	47人	洛西支所のBEMS夏季実証結果, アンケート調査結果概要, エネルギーマネジメントと新電力について
	マッチングセミナー	63人	講演(省エネとBEMS活用), 事例発表(会員3社), 展示(10社)
H28.03	第3回研究会	32人	BEMS普及コンソーシアム京都のこれまでの取組と総括に向けて

イ 平成28年度

開催時期	種別	参加人数	主な内容
H28.09	総会	36人	会長選出, 27年度取組報告, 28年度取組予定
	第1回研究会		脳神経リハビリ北大路病院 BEMS導入結果, BEMS導入モデル事業の課題と方策, BEMS導入ガイドブックについて
H28.10	省エネセミナー	43人	京都府介護老人保健施設協会(BEMS導入事例の紹介)
H28.12	第2回研究会	30人	総括報告(案), ガイドブック(案), エネルギー管理専門家派遣事業報告
H29.03	臨時総会	31人	会長総括講演, 事務局による事業総括報告, 意見交換, ガイドブック配布

- 設立フォーラムでは, 多くの参加者を得て, 本コンソーシアムの意義を共有することができた。
- 総会・研究会では, 3年間を通じ, 委員, 会員を中心に関係者のコンスタントな参加を得て, 多くの情報交換・共有が図られた。
- 省エネセミナーやマッチングセミナーでは, 実際の現場で利用する多くの関係者の参加を得て, 具体的な省エネに関する情報交換やBEMS導入に向けた意見交換が行われた。

ウ まとめ

- 研究会等の開催を通して、多くの会員の方々とBEMSに関する情報共有や議論を実施

3年間で総会4回，研究会8回を開催
延べ約700人の参加，29題に上る議題発表



京都のBEMSの普及・啓発に寄与

(3) 民間事業者との共同実証研究 ア 桃陽病院

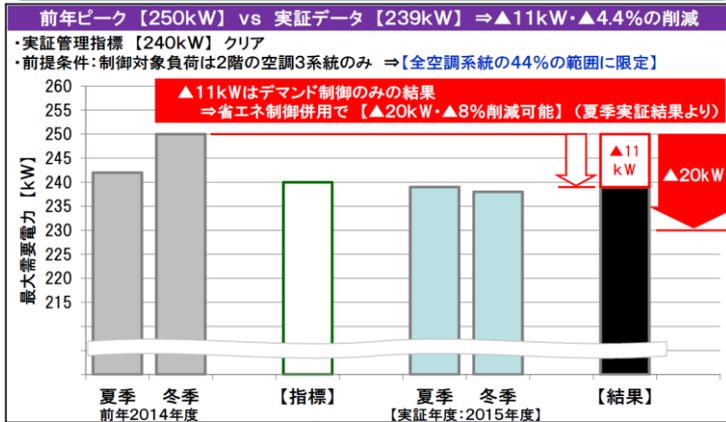
実証項目	コスト削減	BEMSの見える化に伴う新たな省エネの提案																																																
成果	<p>・省エネルギー化 【16%削減】</p> <table border="1"> <caption>省エネルギー化実績</caption> <tr><th>年度</th><th>実績 (GJ)</th><th>削減率</th></tr> <tr><td>H25年度実績【導入前】</td><td>5,839</td><td>100%</td></tr> <tr><td>H26年度実績</td><td>4,950</td><td>85%</td></tr> <tr><td>H27年度実績</td><td>4,897</td><td>84%</td></tr> </table>	年度	実績 (GJ)	削減率	H25年度実績【導入前】	5,839	100%	H26年度実績	4,950	85%	H27年度実績	4,897	84%	<p>提案数: 14, 実施数: 9</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>省エネ実施項目</th> <th>削減効果 (万円/年)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1 外気の導入量の調整</td><td>50</td></tr> <tr><td>2 電力デマンド削減</td><td>30</td></tr> <tr><td>3 吸収式冷温水機の高効率運転化</td><td>28</td></tr> <tr><td>4 ボイラ停止時間の延長</td><td>12</td></tr> <tr><td>5 太陽熱温水利用システムの運用見直し</td><td>7</td></tr> <tr><td>6 電灯系の電力削減</td><td>4</td></tr> <tr><td>7 動力系の夜間使用電力削減</td><td>4</td></tr> <tr><td>8 共用部空調の夜間停止</td><td>2</td></tr> <tr><td>9 共用部照明の消灯</td><td>1</td></tr> <tr><td>合計</td><td>138</td></tr> </tbody> </table>	省エネ実施項目	削減効果 (万円/年)	1 外気の導入量の調整	50	2 電力デマンド削減	30	3 吸収式冷温水機の高効率運転化	28	4 ボイラ停止時間の延長	12	5 太陽熱温水利用システムの運用見直し	7	6 電灯系の電力削減	4	7 動力系の夜間使用電力削減	4	8 共用部空調の夜間停止	2	9 共用部照明の消灯	1	合計	138	<p>BEMSによりエネルギーの使用状況・状態をこまかく把握する</p> <p>エネルギーの使用状況・状態をこまかく分析する</p> <p>BEMSによるグラフ・データでわかりやすく説明し、ムダがあることに気付いてもらう</p> <p>BEMSによるグラフ・データで対策ごとの効果を確認してもらう</p> <p>BEMSにより空調機の自動制御も可能</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>導入資金内訳</th> <th>自費</th> <th>補助</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BEMS導入+改修費用</td> <td>689万円</td> <td>185万円</td> </tr> <tr> <td>省エネコンサル費用</td> <td>—</td> <td>100万円</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>689万円</td> <td>285万円</td> </tr> </tbody> </table>		導入資金内訳	自費	補助	BEMS導入+改修費用	689万円	185万円	省エネコンサル費用	—	100万円	合計	689万円	285万円
	年度	実績 (GJ)	削減率																																															
H25年度実績【導入前】	5,839	100%																																																
H26年度実績	4,950	85%																																																
H27年度実績	4,897	84%																																																
省エネ実施項目	削減効果 (万円/年)																																																	
1 外気の導入量の調整	50																																																	
2 電力デマンド削減	30																																																	
3 吸収式冷温水機の高効率運転化	28																																																	
4 ボイラ停止時間の延長	12																																																	
5 太陽熱温水利用システムの運用見直し	7																																																	
6 電灯系の電力削減	4																																																	
7 動力系の夜間使用電力削減	4																																																	
8 共用部空調の夜間停止	2																																																	
9 共用部照明の消灯	1																																																	
合計	138																																																	
導入資金内訳	自費	補助																																																
BEMS導入+改修費用	689万円	185万円																																																
省エネコンサル費用	—	100万円																																																
合計	689万円	285万円																																																
<p>・省コスト(光熱費) 【14%削減】</p> <table border="1"> <caption>省コスト(光熱費)実績</caption> <tr><th>年度</th><th>実績 (百万円)</th><th>削減率</th></tr> <tr><td>H25年度実績【導入前】</td><td>13.4</td><td>100%</td></tr> <tr><td>H26年度実績</td><td>12.6</td><td>94%</td></tr> <tr><td>H27年度実績</td><td>11.6</td><td>86%</td></tr> </table>	年度	実績 (百万円)	削減率	H25年度実績【導入前】	13.4	100%	H26年度実績	12.6	94%	H27年度実績	11.6	86%																																						
年度	実績 (百万円)	削減率																																																
H25年度実績【導入前】	13.4	100%																																																
H26年度実績	12.6	94%																																																
H27年度実績	11.6	86%																																																

➤ 年間16%の省エネ化と14%の光熱費削減が実現できた。

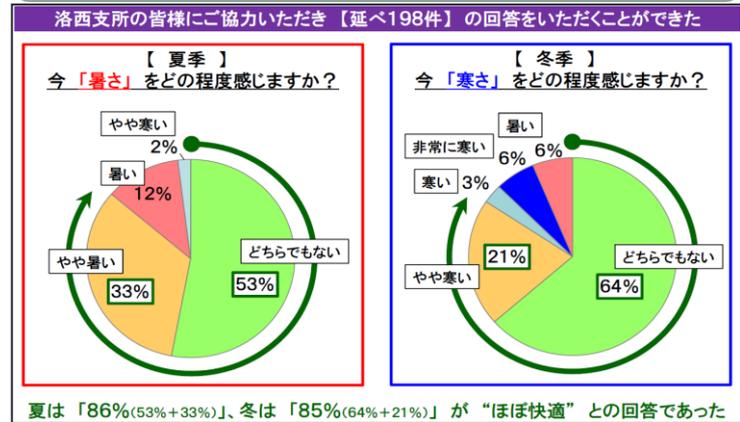
➤ BEMSの見える化により提案した新たな省エネの対策が14に対し、具体的に実施した対策は9つであり、その削減効果合計は138万円/年となった。

イ 西京区役所 洛西支所

1) 電力ピーク抑制



2) 快適性の確保



3) モデル化

実証環境: 洛西支所の施設条件をモデル化する		モデル化された初期導入プラン		実証結果を根拠とした「導入プランのモデル化」	
<p>洛西支所</p> <ul style="list-style-type: none"> □建物種別: 官公庁施設 <ul style="list-style-type: none"> ・地上10階、地下1階 1階: 保健所、福祉事務所 2階: 区役所窓口、総務・防災事務所 (3~10階中階層は居住区) 1階に図書館併設 ・延床面積: 約6,400㎡ ・最大需要電力: 250kW (前年実績) □設備条件等 <ul style="list-style-type: none"> ・受電メータ: 地下電気室 ・受変電設備: 地下電気室 ・空調動力: EHP5系統、テラー/GHP (熱源室外機は全て屋上) 	<p>モデル化</p> <ul style="list-style-type: none"> □建物種別: 民生業務用ビル <ul style="list-style-type: none"> ・地上2階、地下1階 ・一般的なオフィスビルとする ・延床面積: 5,000㎡程度 ・最大需要電力: 200kW程度 □設備条件等 <ul style="list-style-type: none"> ・受電メータ: 地下電気室 ・受変電設備: 地下電気室 ・空調動力: EHP5系統 (熱源室外機は全て屋上) 	<p>施設条件</p> <ul style="list-style-type: none"> ・建物種別: 民生業務用ビル ・延床面積: 5千㎡程度 ・地上2階、地下1階 ・契約電力: 200kW程度 ・受電メータ: 地下 ・キュービクル: 地下 ・電気空調5系統 ・熱源室外機: 屋上 <p>初期導入プラン</p> <ul style="list-style-type: none"> ・主装置: 2階事務所 <計測> ・計測端末: 地下電気室 受電パルス: 1点 ・制御端末: 屋上 主幹: 16回路 ・警報端末: 2階事務所 <制御> 空調5系統(2段階抑制) <p>＜システム系統図＞</p>	<p>初期導入費用</p> <p>金額 270万円 (材工、税抜き)</p>	<p>導入効果</p> <p>金額 ▲ 51万円 (年間電気代削減効果)</p>	

- 電力ピークの抑制と快適性の確保が両立できることが確認できた。
- オフィスビルにおける標準的なEMS導入の費用対効果を示すことができた。

ウ まとめ

- 民間事業者との共同実証研究では、電力ピーク抑制と快適性の両立の検証、標準的な費用対効果のモデル化を実施

電力ピーク抑制(16%の省エネ)と快適性確保の両立
桃陽病院(導入費用974万円, 導入効果138万円/年)
洛西支所(導入費用270万円, 導入効果 51万円/年)



適正な運用により、快適性を犠牲にせず導入が可能
中小規模のビルでは5年～7年程度でコスト回収が可能

(4) BEMS先行導入支援 ア 費用対効果

施設	北大路 病院	両洋高等 学校	いわやの里	杉江電機 工業	佐野家 坂の上	錦わらい
分野	病院	学校	福祉	事務所	旅館	店舗
導入年月	H27.1	H27.3	H27.3	H27.3	H27.9	H28.3
導入費 ／補助額 (千円)	3,000 ／500	1,000 ／500	1,660 ／500	362 ／181	1,146 ／500	1,010 ／500
年間 削減電力 (kWh/年)	▲36,000	▲11,396	▲43,309	▲2,198	▲14,618	▲1,013 (H28.4～9)
デマンド (kW)	177⇒147 (▲30)	82⇒72 (▲10)	108⇒93 (▲15)	低圧受電	48⇒38 (▲10)	53⇒51 (▲2)
年間 コスト	約▲170万円	約▲34万円	約▲34万円	約▲6.6万円	約▲43万円	約▲12万円

- ▶ すべての施設でデマンドが削減(最大30kW)された。(杉江電機工業は低圧受電)
- ▶ 補助金が有効に活用され、年間コストは最大170万円削減された。

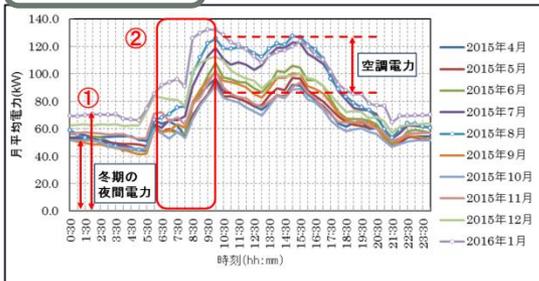
イ 事業者へのヒアリング

施設	運用後の気づき（メリット、気づき）	
北大路 病院	メリット	職員の省エネ意識向上（エアコン温度設定，不要時の停止等）
	気づき	有効な対策検討のために，センサーの位置を詳細検討するべきであった。
両洋高等 学校	メリット	節電への取組が徐々に理解されるようになった。
	気づき	空調の制御方法が未周知であり，当初，職員から苦情が発生した。
いわやの 里	メリット	得た知見をグループ内の他の施設において活用している。
	気づき	空調の制御方法にきめ細やかさが足りない。スタッフへの教育不足。
杉江電機 工業	メリット	エネルギー管理のリーダーを決めたことで，本来業務の管理能力も向上。
	気づき	BEMSの事前レクチャーが必要（データの取り出し方など）。
佐野家 坂の上	メリット	スタッフの意識も変わり，節電への創意工夫が見られるようになった。
	気づき	導入前に効果の根拠をしっかりと検討する必要がある。
錦わらい	メリット	アルバイトを含め，スタッフが節電に関して意識するようになった。
	気づき	サーバー等の費用の支払い方法を最初に決定しておく必要がある。

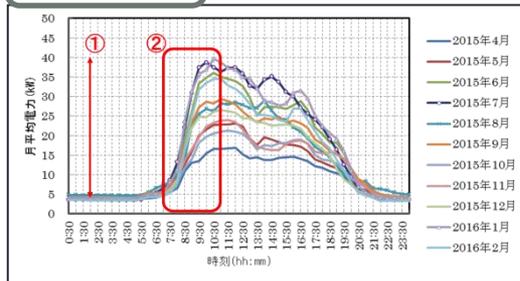
- ▶ BEMS導入は，すべての施設において職員の意識改善につながった。
- ▶ 導入時の詳細な情報提供及び導入後の効果の説明不足が見受けられた。

ウ 各分野の特徴

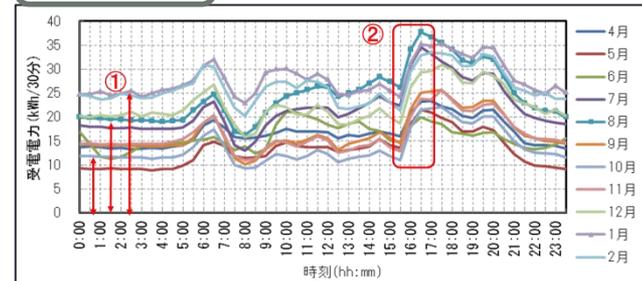
病院



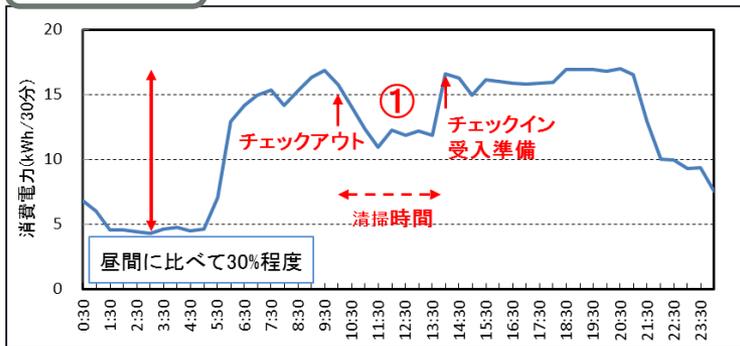
学校



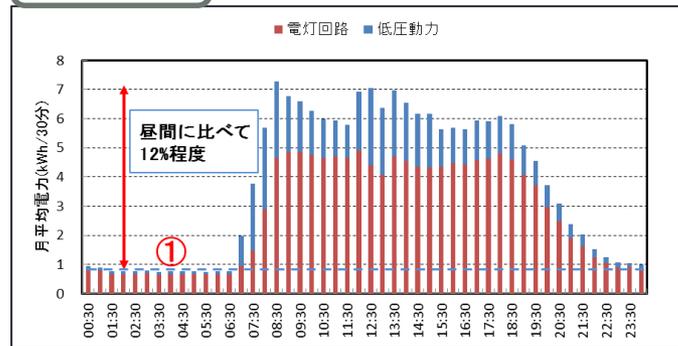
福祉



旅館



事務所



➤ それぞれの分野で電力使用状況の特徴に違いがあることが分かった

- ・医療： 朝の時間帯(8～10時)にて一斉起動をするため、デマンド抑制が必要。
- ・学校： 夜間電力が年間一定のため、内訳を把握すると消費電力削減につながる。
- ・福祉： 時間帯に係らず、ほぼ一定量で電力が消費されている。
- ・旅館： チェックアウト、チェックインのタイミングに消費電力が変化する。
- ・事務所： 昼間に消費電力が多くなるため、内訳を把握すると消費電力削減につながる。

エ まとめ

- 民生・業務部門6分野(病院, 学校, 福祉, 事務所, 旅館, 店舗)に対するBEMS導入を実施

全6分野で, 消費電力の削減, 職員の意識が改善
電力消費の変化については, 各分野ごとにトレンドがあり,
その分析に基づいた対応が必要



民生・業務部門の省エネにはBEMS導入は有効
BEMS導入に当たっては電力消費の傾向把握が重要

(5) エネルギー管理専門家派遣 ア 事業概要

エネルギー管理専門家派遣事業とは・・

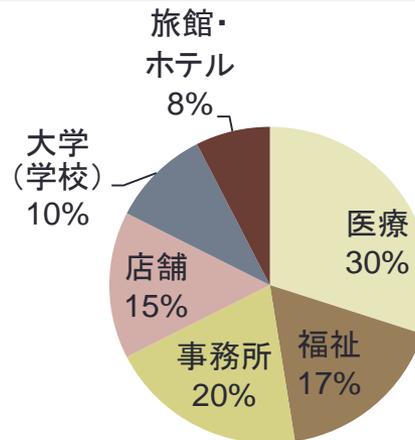
民生・業務部門における事業者の省エネや低炭素化の取組に関する疑問や課題に対し、適切な助言等を行うエネルギー管理専門家を派遣する事業

1) 派遣実績

実績件数

平成26年度:11件
平成27年度:29件
累計:40件

分野別比率



2) 報告書のイメージ(コンテンツ)

1. 施設概要

- ・用途, 建物概要
- ・設備情報など

2. エネルギー使用状況(年間)

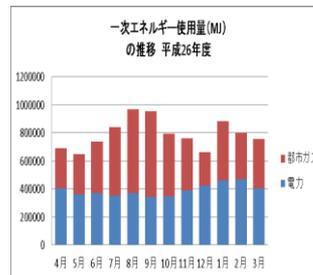
- ・電気, ガス, 水道など
- ・エネルギー換算値

3. 原単位評価

- ・他の事業所との比較

4. エネルギー使用状況評価

- ① デマンド分析
- ② ガス量変化の分析
- ③ 実施済対策



5. 省エネ・節電提案

(カテゴリー)

- ① 運用改善
- ② 小規模更新
- ③ 大規模更新

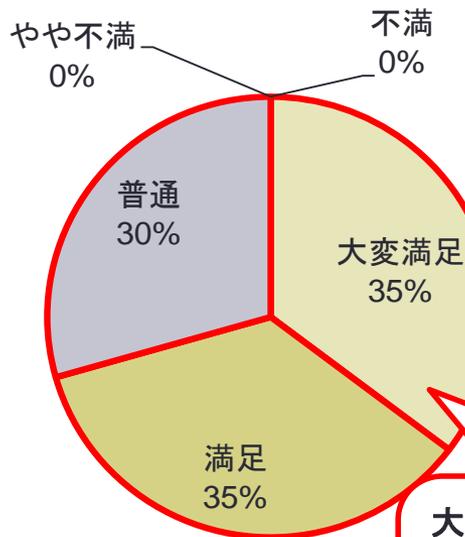
(内容)

- ・現状
- ・提案とその理由
- ・エネルギー削減効果
- ・回収年数
- ・経費削減額など

イ アンケート結果①

エネルギー管理専門家派遣事業を利用した事業者に対し、当該事業に関するアンケートを実施した。

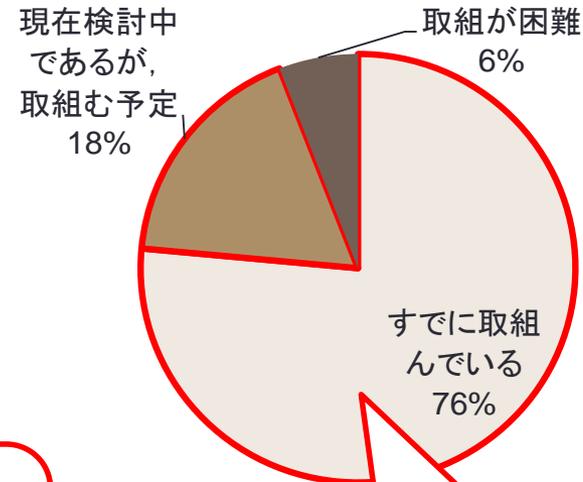
専門家派遣事業の満足度



大変満足・満足・普通の理由

利用料無料	70.6%
診断内容・提案内容が適切	64.7%
説明及び資料が分かりやすい	70.6%
その他	5.9%

専門家派遣利用後の省エネへの取組

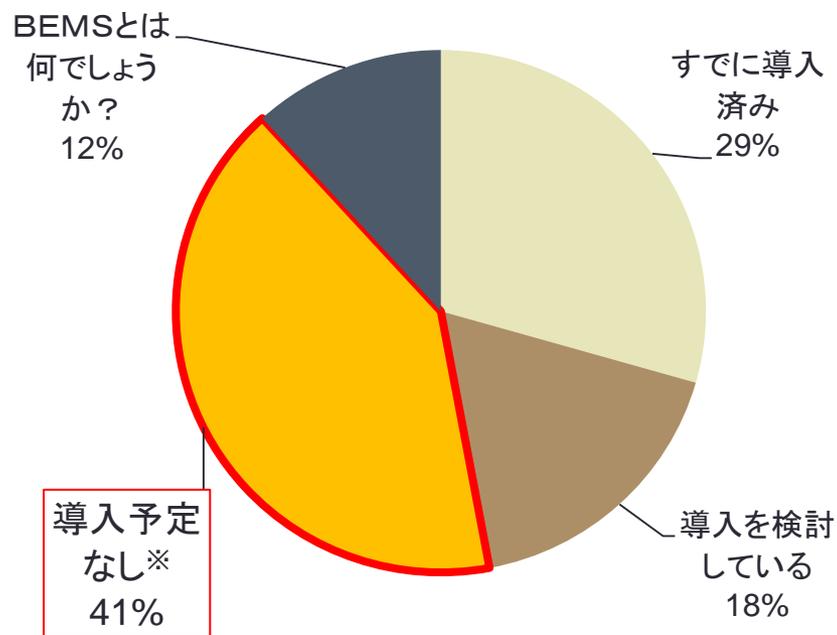


5事業者が専門家派遣事業利用後にBEMSを導入

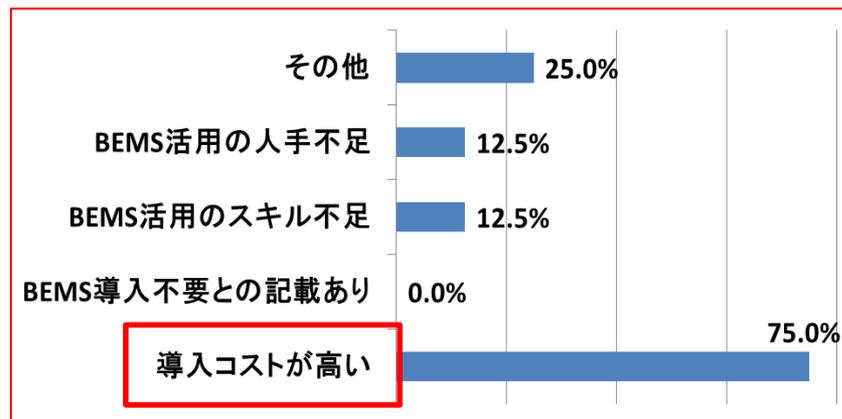
- 満足度が高い結果(大変満足と満足を合わせると70%)であった。
- エネルギー専門家からの提案を受け、省エネの取組を行った事業者は94%であった。
- 専門家派遣事業利用者の約20%がBEMSを導入した。

ウ アンケート結果②

BEMS導入予定



※導入予定なしの理由



➤ 「導入の予定なし」が4割を超えており、その理由として「導入コストが高い」が全体の3/4を占めている。

エ まとめ

- エネルギー管理専門家派遣事業では、26の事業者に対し、計40回の派遣、231件の省エネ提案を実施するとともに、利用者へのアンケート調査を実施

事業者の7割が高い満足度(大変満足, 満足)
事業利用後, 9割以上の事業者が省エネの取組を促進し,
2割の事業者(5件)がBEMSを導入
未導入の理由は「高コスト」

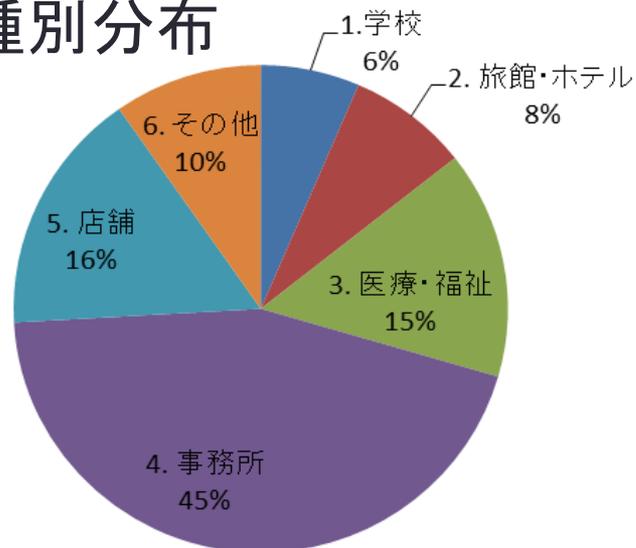


診断事業はBEMS導入につながりBEMSの普及に有効
導入促進には「低コスト化と資金支援」が必要

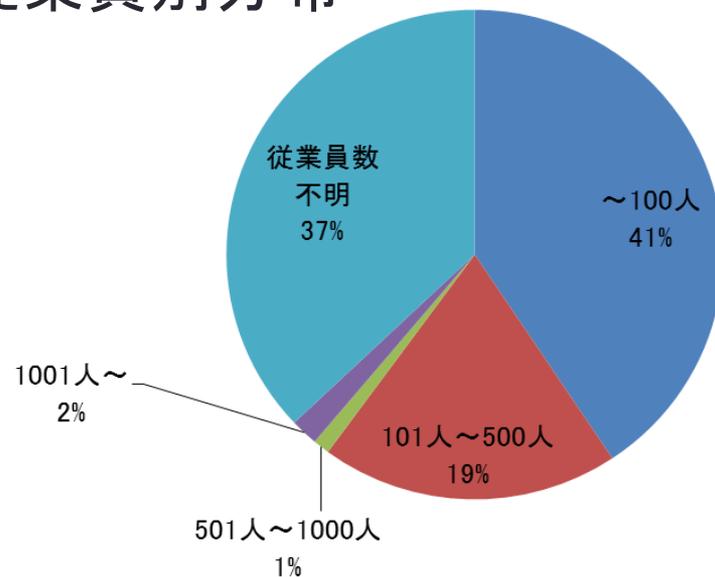
(6) 企業アンケートの実施 ア 概要

対象	京都府・市内の中小企業		
業種	ホテル旅館, 福祉, 医療, 学校, その他(製造業, 小売り卸, サービス業等)		
配布方法	①会員を通して, その会員にメール等配布(団体のメルマガ, fax等) ②京都商工会議所会員(中小企業)へ郵送配布		
実施時期	平成27年9月～10月		
配布数	1,000社	回収数	278社(回収率:27.8%)

業種別分布



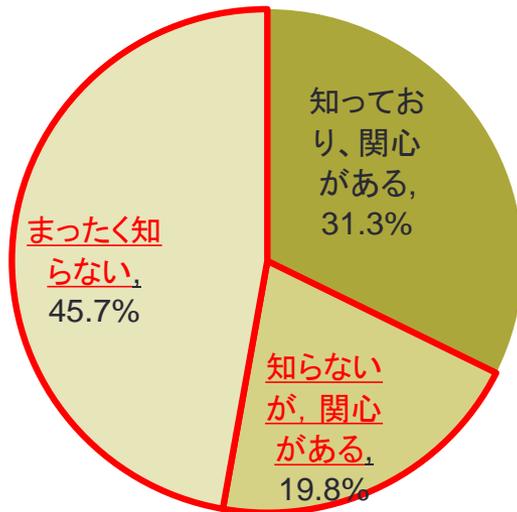
従業員別分布



イ アンケート結果①

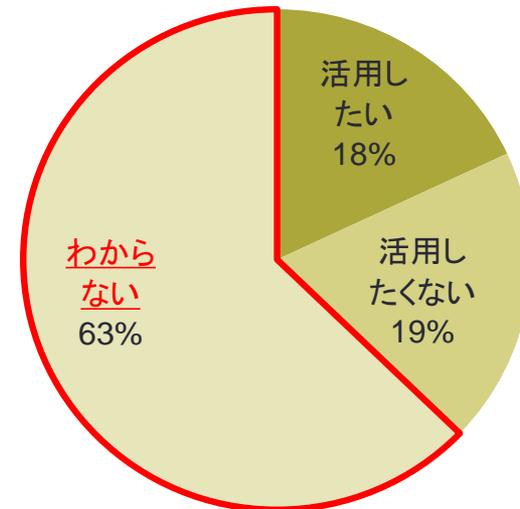
1) BEMSの認知度

「知らない」が約70%!



2) エネルギー管理専門家派遣制度の利用意向

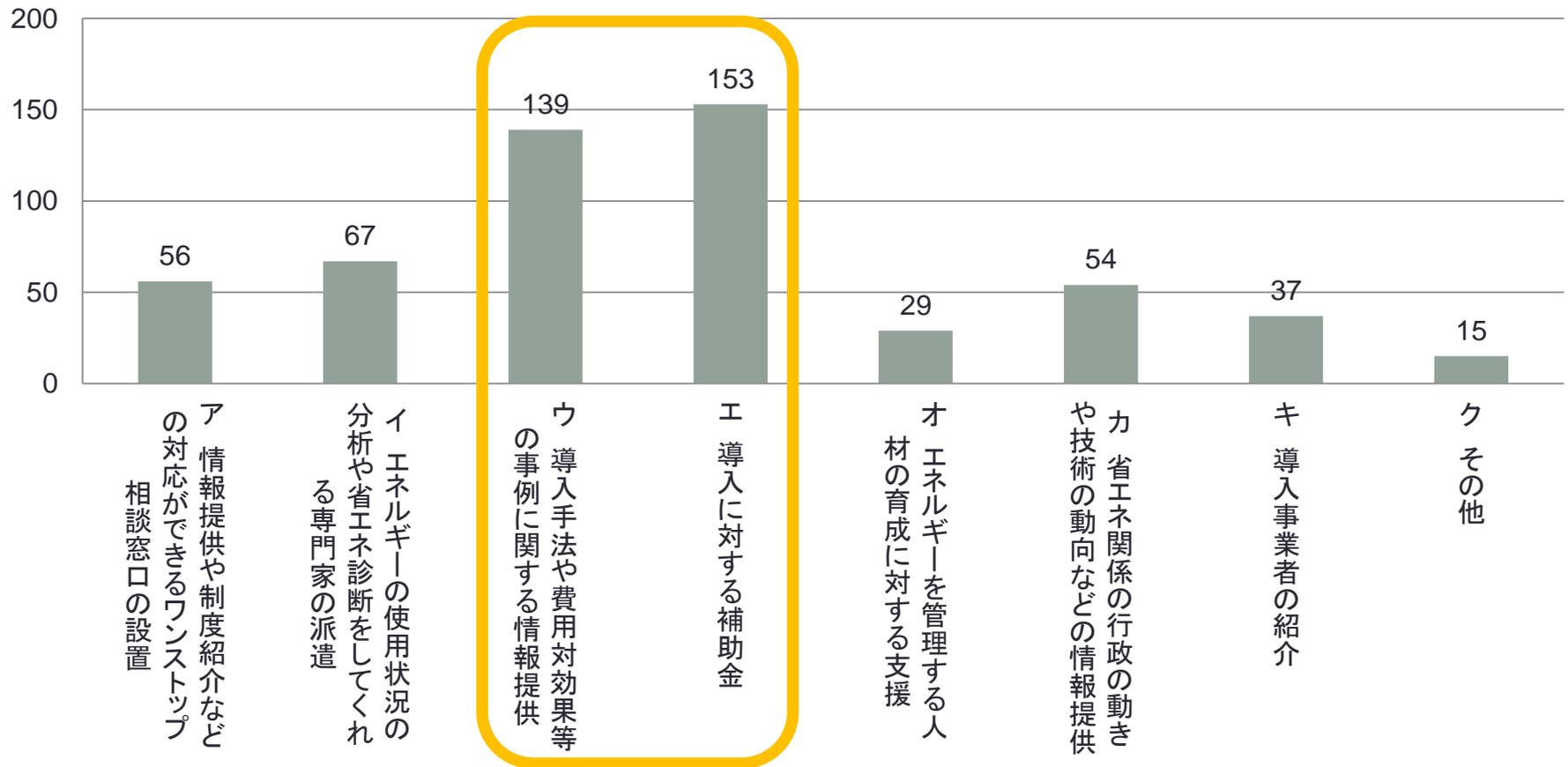
「わからない」が半分以上!



- H27時点でのBEMSの認知度は、「まったく知らない」「知らないが、関心がある」が69%であり、まだまだ低い結果となった。
- エネルギー管理専門家派遣制度の認知度は「わからない」が約63%であり、更なる制度周知が必要である。

ウ アンケート結果②

3) 希望する制度(複数回答)



➤ 導入に対する補助金, 導入手法や費用対効果等の事例に関する情報提供の希望が多い。

エ まとめ

- 中小企業の省エネ推進に関する現状と課題を把握するための企業アンケートを実施(278社から回答)

BEMSの認知度は約3割(31%)

エネルギー専門家派遣制度の認知度は4割弱(37%)

主要望は「導入補助金, BEMSに関する情報提供」



BEMSに関する認知は低く、継続した周知・啓発が必要
「導入補助金, BEMS情報提供」が普及のポイント

(7) ガイドブックの作成(まとめ)

作成の目的

- ・BEMS普及コンソーシアム京都 3年間の総括
- ・民間主体の自主的な取組に移行するための普及活動

コンテンツ

BEMSの概要

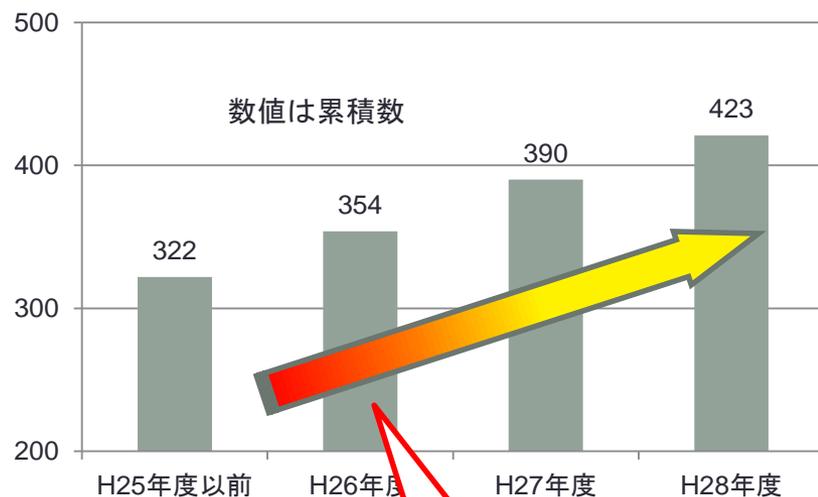
BEMSの
導入事例

BEMS導入ガイドブック

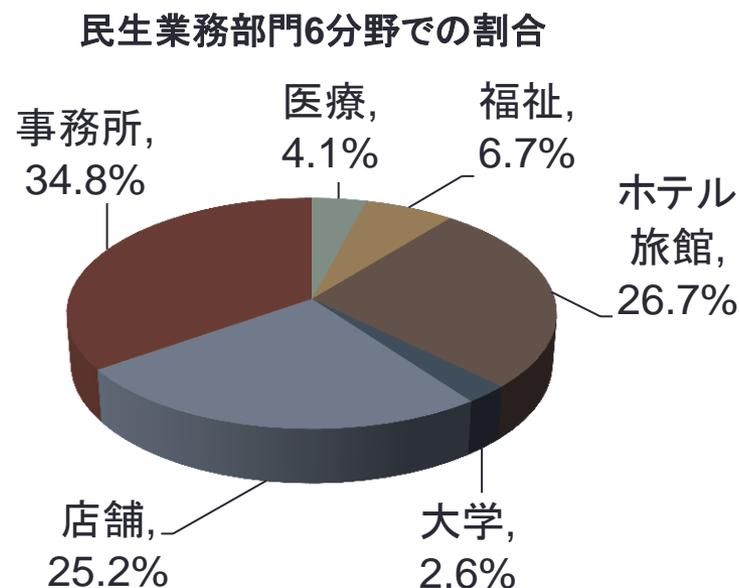
BEMS導入プロセス

コンソーシアム
活動内容

(1) BEMS事業者16社へのヒアリングによる 京都市内のBEMS導入件数



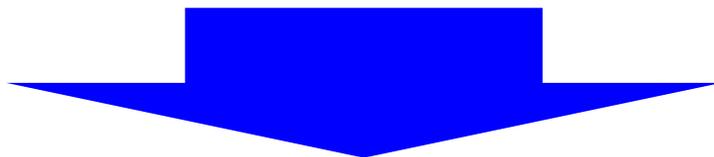
年々、確実に増加！



- 平成26年度以降、京都市内におけるBEMS導入件数は年々増加しており、その割合は約30件／年となっている。

(2) 事業予算から見た分析

事業概要	事業予算	実績
研究会等の開催	8,143千円	総会3回, 研究会8回開催 約700人の参加人数 29題の議題の発表
BEMS先行導入支援	2,681千円	6件のBEMS導入支援 合計年間約110,000kWhの消費電力の削減 合計67kWの電力デマンド抑制 年間約3,000千円のコスト削減
エネルギー管理専門家派遣	1,500千円	40件の専門家派遣実施 231件の省エネ提案件数 5件のBEMS導入



BEMS事業者16社へのヒアリングから

京都市内で101件のBEMS導入(H26~H28)

(3) BEMS導入に対する課題

カテゴリ	課題
点から面へ	<ul style="list-style-type: none">啓発事業 → 認知度向上に向けた継続した取組診断事業 → 導入につなげる利用促進・拡大情報提供 → 内容(導入手法や費用対効果等)や機会の充実
導入コスト	<ul style="list-style-type: none">コスト意識 → 導入メリットのアピールシステム → 機器の多様化と低価格化の実現資金面 → 導入補助金による支援
運用サポート	<ul style="list-style-type: none">運用意識 → 継続運用の重要性の訴求人的資源 → 人材と技術力の不足サポート → 必要性に対する理解向上とサービスの充実

(4) 事業総括 ～BEMS普及に向けて～

- これまで3年間取り組んできた「BEMSコンソーシアム 京都」推進事業については、実証研究、モデル導入への支援、エネルギー管理専門家派遣などの取組を実施し、多くの知見を得ることができた。その成果については、BEMS事業者側のみならず利用者側も参画した本コンソーシアムで共有することで、**京都でのBEMS普及に一定の役割を果たすことができた。**
- また、普及の拡大を進めるには、「**BEMS認知度向上**」「**取組のきっかけづくり**」「**導入コスト**」「**運用サポート**」という課題に対する取組が重要であることが確認できた。