

平成26年度

業務用建築物等の

「エコチューニング」による 低炭素化・省エネビジネス 創出シンポジウム

～ビジネスモデルと技術者資格制度・事業者認定制度の創設に向けて～

主催



環境省

資 料

日時:平成27年3月12日(木) 13:30～16:30

会場:イイノカンファレンスセンター4階 Room A

(東京都千代田区内幸町2-1-1)

業務用建築物等の「エコチューニング」による 低炭素化・省エネビジネス創出シンポジウム

日時：平成 27 年 3 月 12 日（木） 13:30～16:30

場所：イイノカンファレンスセンター4 階 Room A

主催：環境省

プログラム

時間	内容・講演者
13:30 - 13:35	開会挨拶
13:35 - 13:45	事業の趣旨・概要説明 環境省 地球環境局 総務課 低炭素社会推進室
第 1 部：エコチューニング実践事業の成果報告とビジネスモデルの創出	
13:45 - 14:00	「エコチューニングの効果と技術体系 ～実践事業の成果～」 (一社)日本ビルエネルギー総合管理技術協会 副理事長 橋本 有史 氏
14:00 - 14:10	「エコチューニングの遠隔支援ビジネスモデルの構築」 パナソニック(株) エコソリューションズ社 部長 栗尾 孝 氏
14:10 - 14:45	「エコチューニングの普及・定着に向けた取り組み ～技術者資格制度、事業者認定制度の創設に向けて～」 (公社)全国ビルメンテナンス協会 理事 金子 誠 氏
14:45 - 15:00	休憩
第 2 部：先進事例の紹介とエコチューニングビジネスの可能性	
低炭素化・省エネビジネス先進事例紹介	
15:00 - 15:15	『「福岡市有施設」におけるソフト ESCO 事業の成果』 福岡市財政局アセットマネジメント推進部設備課 課長 馬場 章弘 氏
15:15 - 15:30	『「初期投資ゼロ」省エネ支援モデル事業（東京都委託事業）』 東京都地球温暖化防止活動推進センター（クール・ネット東京） 省エネ推進チーム 主任 永田 晋也 氏
パネルディスカッション ～「エコチューニング」による低炭素化・省エネビジネスの創出に向けて～	
15:30 - 16:20	＜コーディネーター＞ エコチューニングビジネスモデル確立検討会 委員長 三橋 博巳 氏 ＜パネラー＞ 福岡市財政局アセットマネジメント推進部設備課 課長 馬場 章弘 氏 (一社)日本ビルディング協会連合会 常務理事 小川 富由 氏 (公社)全国ビルメンテナンス協会 理事 金子 誠 氏 (一社)日本ビルエネルギー総合管理技術協会 副理事長 橋本 有史 氏 パナソニック(株) エコソリューションズ社 部長 栗尾 孝 氏 環境省 地球環境局 総務課 低炭素社会推進室 室長補佐 峯岸 律子
16:20 - 16:30	質疑応答

事業の趣旨・概要説明

環境省 地球環境局 総務課 低炭素社会推進室

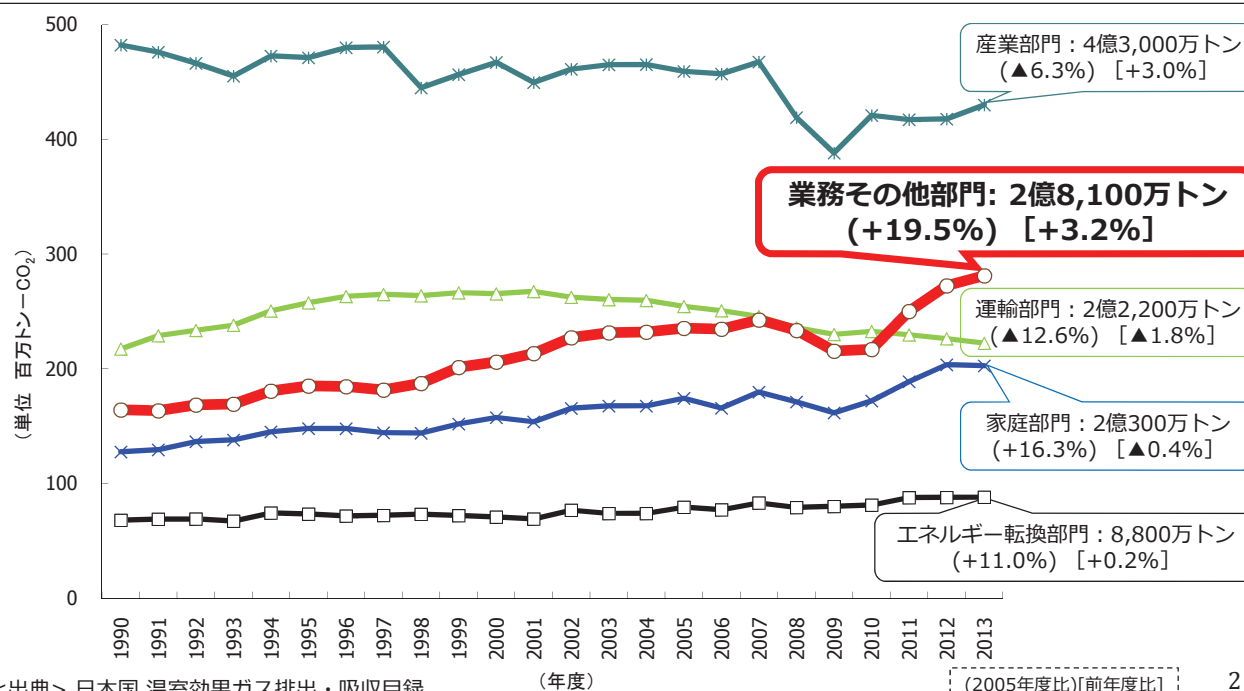
エコチューニングビジネスモデル 確立事業について

平成27年3月12日
環境省 地球環境局 低炭素社会推進室

1

業務その他部門のエネルギー起源CO₂排出量の増加

- 2013年度（速報値）のエネルギー起源CO₂の排出量は、2005年度比1.8%増加、1990年度比15.6%増加。（最終エネルギー消費量は、2005年度比11.1%減少、1990年度比2.4%増加）
- 特に業務その他部門の排出量は、2005年度比で19.5%増加、1990年度比で71.1%増加しており、効果的な削減対策が喫緊の課題となっています。



<出典> 日本国 温室効果ガス排出・吸収目録

(年度)

(2005年度比)[前年度比]

2

事業の背景・目的 ①

- 東日本大震災以降、全国的に取り組まれた節電対策の中には、快適性や生産性を確保しつつ省エネを進める取組も多く見られました。
- とりわけ業務用建築物等については、初期投資の必要な大型最新設備の導入によることなく、既存設備の適切な運用改善等による省エネを行う「エコチューニング」によりCO₂の削減を達成した事例も多く見られました。

3

事業の背景・目的 ②

- そのため、このような取組が自立的・継続的に実施される環境を整える必要があります。
- そこで環境省では、低炭素社会の実現に向けて、業務用建築物等の「エコチューニング」により削減された光熱水費から収益を上げるビジネスモデルの確立を目指し、平成26年度から「エコチューニングビジネスモデル確立事業」を実施しております。

4

「エコチューニング」とは

定義

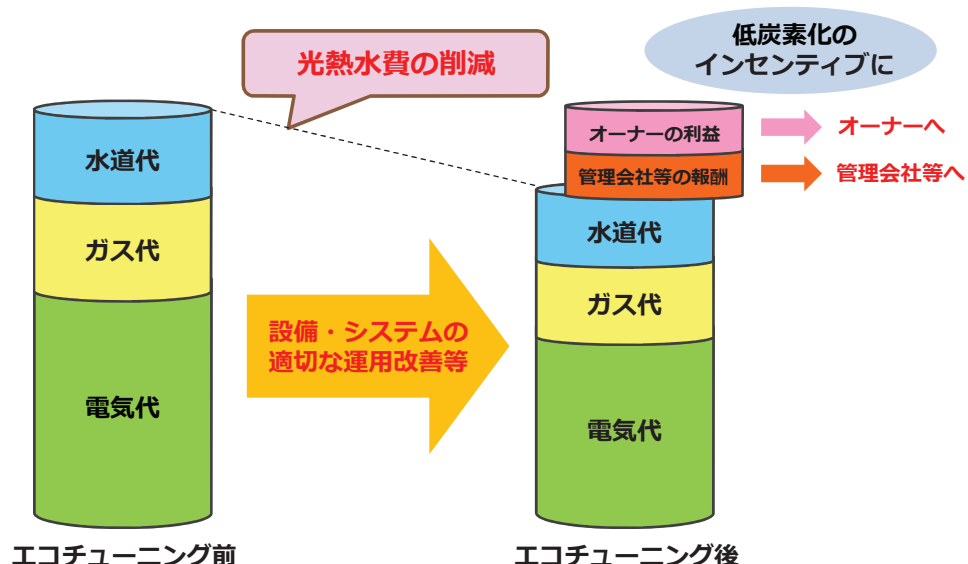
低炭素社会の実現に向けて、業務用等の建築物から排出される温室効果ガスを削減するため、建築物の快適性や生産性を確保しつつ、設備機器・システムの適切な運用改善等を行うことをいいます。

※「エコチューニング」は環境省の造語です。

5

「エコチューニング」のビジネスモデル

運用改善等により削減された光熱水費を、ビルオーナーと管理会社等で利益として分け合います。



6

平成26年度の事業内容

予算額

約2億円（委託事業）

主な事業内容

- ① 全国約200棟での実践・効果検証と技術の体系的整理
- ② 遠隔支援ビジネスモデルの実践・効果検証
- ③ 技術者資格制度・事業者認定制度の創設に向けた検討
- ④ エコチューニングビジネスモデルの確立に向けた検討
（ニーズ調査・事業推進方法・契約スキーム等）
- ⑤ 「エコチューニングビジネスモデル確立検討会」の開催
- ⑥ シンポジウムの開催・成果発表 等

7

平成27年度以降の予定

平成27年度 予算案

約1.8億円（委託事業）

平成27年度 主な事業内容

- ① 「エコチューニング事業事務局（仮称）」の創設
- ② 技術者資格制度・事業者認定制度の創設準備・広報
- ③ エコチューニング契約に基づくビジネスの試行・検証
- ④ エコチューニング遠隔支援ビジネスの試行・検証
- ⑤ エコチューニングビジネスの支援・説明会の開催 等

今後の予定

※環境省としての事業実施期間は平成26～28年度

平成28年度：技術者資格制度・事業者認定制度・ビジネスモデルの開始

平成29年度以降：民間資格・制度として自立的・継続的に実施・拡大

8

制度ご参加のお誘い

制度の特徴

- 本制度は、環境と経済を両立させ、関係者のWin-Winを目指す、新しいビジネスモデルです。

制度への参加方法

- ビルオーナー：事業の契約主体として
- 地方自治体：公共施設の管理者として、自治体内での制度普及・拡大の主体として
- ビル管理会社等：エコチューニング提案者として

皆様の幅広いご参加をお待ちしております。

9

第 1 部：エコチューニング実践事業の成果報告とビジネスモデルの創出

エコチューニングの効果と技術体系
～実践事業の成果～

(一社)日本ビルエネルギー総合管理技術協会

副理事長 橋本 有史

平成26年度 業務用建築物等の
「エコチューニング」による低炭素化・省エネビジネス創出シンポジウム

エコチューニングの効果と技術体系 ～実践事業の成果～



平成27年3月12日



一般社団法人 日本ビルエネルギー総合管理技術協会

副理事長 技術委員会委員長 橋本 有史

★ 目 次 ★

- エコチューニング実践建築物の概要(1)～(2)
- 実践建築物のCO₂排出量とエネルギー消費量
- 実践建築物のCO₂削減状況
- 実践建築物におけるCO₂排出量の変動要因
- 変動要因が影響した建築物を除くCO₂排出状況
- 実践建築物の光熱水費削減額(試算)
- エコチューニング対策項目の体系的整理(1)～(2)
- エコチューニング対策項目の用途別採用状況(1)～(5)
- エコチューニング対策項目の整理(1)～(4)

●エコチューニング実践建築物の概要(1)

◆エコチューニング実践期間は、平成26年7月～27年1月の7ヶ月間

・実践建築物の用途と棟数

用 途	棟数(棟)	延床面積(㎡)	備 考
事 務 所	76	925,811	※1
商業施設	10	220,231	デパート・スーパー・飲食店舎
ホ テ ル	14	119,993	
病 院	17	359,365	
学 校	5	107,961	
そ の 他	72	778,271	※2
合 計	194	2,511,631	

(小数点以下切り捨)

※1 自社・官公庁34棟、テナント42棟

※2 その他(マンション1棟・文化施設25棟・集会場4棟・スポーツ施設16棟・福祉施設16棟・教育研究施設6棟・分類外施設4棟)

1

●エコチューニング実践建築物の概要(2)

・延床面積を5区分として集計

延床面積区分	棟数(棟)	割合(%)
5,000㎡未満	51	26.3
5,000～10,000㎡未満	45	23.2
10,000～25,000㎡未満	75	38.7
25,000～50,000㎡未満	19	9.7
50,000㎡以上	4	2.1
合 計	194	100.0

・地域を全国6ブロックとして集計

地域区分	棟数(棟)	割合(%)
北海道・東北	21	10.8
関 東	54	27.8
中部・北陸	31	16.0
近 畿	21	10.8
中国・四国・九州	62	32.0
沖 縄	5	2.6
合 計	194	100.0

2

●実践建築物のCO₂排出量とエネルギー消費量

◆平成26年度実践期間(7ヶ月)のCO₂排出量と排出原単位及び一次エネルギー消費量と消費原単位

用 途	棟数 (棟)	CO ₂ 排出量 (t/7ヶ月)	排出原単位 (kg/m ² ・7ヶ月)	エネルギー消費量 (GJ/7ヶ月)	消費原単位 (MJ/m ² ・7ヶ月)
事 務 所	76	36,674	39.6	685,843	740.8
商業施設	10	14,240	64.7	262,125	1,190.4
ホ テ ル	14	11,585	96.6	183,764	1,532.6
病 院	17	31,156	86.7	607,599	1,691.1
学 校	5	3,599	33.4	70,429	652.7
そ の 他	72	33,584	43.2	596,682	766.7
合 計	194	130,837	52.1	2,406,442	958.2

3

●実践建築物のCO₂削減状況

◆26年度の排出量の削減効果を確認するため、7月から1月の対25年度・対過去3ヶ年度の平均(平成23年度特異年を除く)と比較。

- ・ 対25年度削減比率(194棟) ➡ 4.7%の削減
- ・ 対過去3ヶ年度平均対削減比率(194棟) ➡ 7.1%の削減

用 途	棟数 (棟)	25年度 排出量 (t/7ヶ月)	対25年度 削減比率 (%)	過去3ヶ年度 平均排出量 (t/7ヶ月)	対過去3ヶ年度 平均削減比率 (%)
事 務 所	76	39,011	6.0	40,631	9.7
商業施設	10	15,223	6.5	15,897	10.4
ホ テ ル	14	12,077	4.1	12,256	5.5
病 院	17	31,920	2.4	32,186	3.2
学 校	5	3,813	5.6	3,901	7.8
そ の 他	72	35,194	4.6	36,131	7.1
合 計	194	137,238	4.7	141,002	7.1

〈対過去3ヶ年度比CO₂総排出量の7.1%が削減〉

4

●実践建築物におけるCO₂排出量の変動要因

◆エコチューニング以外の影響を受けた建築物

- ・ 排出量が増加した建築物 ➡ 44 棟
- ・ 排出量が大幅に減少(15%以上)した建築物 ➡ 15 棟

◆主な変動要因と影響を受けた建築物棟数

変動要因	増加建築物(棟)	大幅減少建築物(棟)	小計(棟)
入居率(テナント等)	6	3	9
利用率(利用者)	19	6	25
稼働率(施設)	5	3	8
機器の更新・廃止	12	3	15
気象条件	2	0	2
合 計	44	15	59

5

●変動要因が影響した建築物を除くCO₂排出状況

◆26年度の排出量が増加、大幅減少(15%以上)した建築物を除いた7月から1月の対25年度・対過去3ヶ年度の比較

- ・ 対25年度削減比率(135棟) ➡ 5.5%の削減
- ・ 対過去3ヶ年度平均削減比率(135棟) ➡ 7.5%の削減

用 途	棟数 (棟)	25年度 排出量 (t/7ヶ月)	対25年度 削減比率 (%)	過去3ヶ年度 平均排出量 (t/7ヶ月)	対過去3ヶ年度 平均削減比率 (%)
事 務 所	57	33,107	6.4	34,392	9.9
商業施設	6	10,686	5.1	10,997	7.8
ホ テ ル	9	9,482	4.1	9,527	4.5
病 院	11	24,743	4.0	24,838	4.3
学 校	4	3,678	6.0	3,759	8.0
そ の 他	48	24,890	6.3	25,399	8.1
合 計	135	106,586	5.5	108,912	7.5

〈対過去3ヶ年度平均CO₂総排出量の7.5%が削減〉

6

●実践建築物の光熱水費削減額(試算)

◆エコチューニング以外の要因が影響した建築物を除く、135棟の7月から1月の光熱水費削減額の試算結果

延べ床面積 (㎡)	実践 棟数	7月～1月の平均光熱水費		平均光熱水費 削減額 (円/棟)	光熱水費 削減比率 (%)	光熱水費 削減額 (円)
		平成26年度 (円/棟)	過去3ヶ年度の 平均額(円/棟)			
3,000㎡未満	7	2,852,485	3,084,003	231,518	7.5	1,620,626
3,000～ 5,000㎡未満	25	8,399,395	9,305,919	906,524	9.7	22,663,100
5,000～ 10,000㎡未満	30	15,164,416	17,367,504	2,203,088	12.7	66,092,640
10,000～ 25,000㎡未満	54	32,030,862	34,942,834	2,911,972	8.3	157,246,488
25,000～ 50,000㎡未満	15	93,300,176	99,602,044	6,301,868	6.3	94,528,020
50,000㎡以上	4	143,975,970	157,697,346	13,721,376	8.7	54,885,504
光熱水費削減額合計(円)						397,036,378

※電気=20円/kWh, ガス=180円/m³, 上下水道=300円/m³, 油=80円/L にて試算

7

●エコチューニング対策項目の体系的整理(1)

◆194棟の内、25棟以上の建築物で採用されたエコチューニング対策項目

順位	大項目	中項目	小項目	採用 棟数
1	Ⅱ. 空調設備	1. 空調システム	室内設定温度	66
2	Ⅳ. 照明設備	—	廊下・ホールの消灯、間引きの徹底	57
3	Ⅱ. 空調設備	1. 空調システム	運転時間の短縮など機器の起動・停止時間の最適化	48
4	Ⅳ. 照明設備	—	LED照明の採用	33
5	Ⅳ. 照明設備	—	作業スペースの過剰照明の間引き	29
6	Ⅱ. 空調設備	5. 給気・排気ファン	運転時間帯・運転方法の検討	27
7	Ⅴ. 給排水衛生設備	4. 男子・女子トイレ	保温便座の通電方式、通電時間・期間の適否	26
8	Ⅱ. 空調設備	1. 空調システム	外気導入量の適正化	25

8

●エコチューニング対策項目の体系的整理(2)

◆エコチューニング対策項目は、設備別・機器別に分類して366項目を設定したものである。その内の244項目がエコチューニング実践建築物で採用された。

設備区分	対象機器	項目数	採用件数 (件)	採用率 (%)
I. 熱源設備	ボイラ・冷凍機・冷却塔・ポンプ・蓄熱槽・他	107	198	17.7
II. 空調設備	システム・空調機・給排気ファン・ビルマルチ・他	126	474	42.5
III. 電気設備	受変電設備	10	27	2.4
IV. 照明設備	照明器具・照度システム・他	32	236	21.2
V. 給排水衛生設備	ポンプ・トイレ・給水関係・給湯関係・他	55	132	11.8
VI. 建築設備・その他	エレベーター・エスカレーター・建築関係・他	36	49	4.4
合 計		366	1,116	100.0

9

●エコチューニング対策項目の用途別採用状況(1)

◆事務所で採用された上位項目

順位	設備区分	対策項目	採用率
1	空 調	室内温度設定	40.8%
2	照 明	廊下・ホールの消灯、間引きの徹底	35.5%
3	空 調	運転時間の短縮など機器の起動・停止時間の最適化	28.9%
4	空 調	給排気ファン運転時間帯・運転方法の検討	26.3%
5	給排水	保温便座の通電方式、通電時間・期間の適否	23.7%
6	空 調	外気導入量の適正化	18.4%
7	照 明	作業スペースの過剰照明の間引き	14.5%
8	空 調	季節毎・室内負荷状況に応じて運転方法の最適化	13.2%
9	照 明	トイレ・給湯室不在時の消灯	11.8%
9	給排水	給湯時間の制限と給湯範囲の縮小	11.8%

- ・ 自社、官庁に比べて、テナントビルの実施率が低い傾向にある。
- ・ 事務所ビルでは、外気導入量の検討を積極的に行うことが必要である。



10

●エコチューニング対策項目の用途別採用状況(2)○

◆商業施設で採用された上位項目

順位	設備区分	対策項目	採用率
1	空 調	室内温度設定	50.0%
2	照 明	廊下・ホールの消灯、間引きの徹底	40.0%
3	照 明	作業スペースの過剰照明の間引き	30.0%
4	空 調	外気導入量の適正化	20.0%
4	空 調	フィルターの汚れ除去	20.0%
4	空 調	フィンコイルの汚れ除去	20.0%
4	照 明	トイレ・給湯室不在時の消灯	20.0%
4	照 明	始業点灯時間の短縮・制限	20.0%
4	建 築	エレベーター時間帯別台数制御（間引き）	20.0%

- ・ 商業施設の特徴として、エレベーターの間引きの採用率が高い。
- ・ 来場者数による空調負荷の変動が大きいため自動制御システムのメンテナンスが重要である。



11

●エコチューニング対策項目の用途別採用状況(3)○

◆ホテルで採用された上位項目

順位	設備区分	対策項目	採用率
1	照 明	L E D照明の採用	35.7%
2	空 調	室内温度設定	28.6%
3	空 調	運転時間の短縮など機器の起動・停止時間の最適化	21.4%
3	照 明	始業点灯時間の短縮・制限	21.4%
5	熱 源	冷凍機・冷温水発生機運転時間の最適化	14.3%
5	熱 源	冷水出口温度の設定値	14.3%
5	照 明	廊下・ホールの消灯、間引きの徹底	14.3%
5	給排水	保温便座の通電方式、通電時間・期間の適否	14.3%

- ・ ホテルの特徴として、24時間稼働機器が多いため運転スケジュールの管理が重要である。
- ・ 特に給湯設備のチューニング対策が重要である。



12

●エコチューニング対策項目の用途別採用状況(4)○

◆病院で採用された上位項目

順位	設備区分	対策項目	採用率
1	空 調	室内温度設定	29.4%
1	熱 源	冷凍機・冷温水発生機冷水出入口温度の適否	29.4%
3	熱 源	スケジュール運転の徹底	17.6%
3	給排水	給湯温度の見直し・時間帯・期間の見直し	17.6%
5	熱 源	蒸気ヘッダー・蒸気配管・バルブ等の保温	11.8%
5	熱 源	冷温水発生機運転時間の最適化	11.8%
5	熱 源	冷温水発生機温水出入口温度の適否	11.8%
5	熱 源	保温状態の確認	11.8%
5	熱 源	台数制御の確認・インバータの調整	11.8%
5	熱 源	運転時間の短縮など機器の起動・停止時間の最適化	11.8%
5	空 調	フィルターの汚れ除去	11.8%
5	空 調	給排気ファン運転時間帯・運転方法の検討	11.8%
5	空 調	給排気ファン換気量・換気回数の検討	11.8%
5	照 明	作業スペースの過剰照明の間引き	11.8%
5	照 明	手動でこまめに調節する	11.8%
5	給排水	節水コマの採用	11.8%
5	給排水	給湯ボイラ温水設定温度の適否	11.8%

- ・病院は、外来患者や入院患者に対する配慮が必要である。
- ・熱源機器、特にボイラの管理は重要である。
- ・管理対象外である医療機器のエネルギー消費量を把握することも必要である。



13

●エコチューニング対策項目の用途別採用状況(5)○

◆その他(学校含む)用途で採用された上位項目

順位	設備区分	対策項目	採用率
1	照 明	廊下・ホールの消灯、間引きの徹底	28.2%
2	空 調	室内温度設定	26.9%
3	空 調	運転時間の短縮など機器の起動・停止時間の最適化	25.6%
4	照 明	L E D照明の採用	24.4%
5	照 明	作業スペースの過剰照明の間引き	16.7%
6	照 明	手動でこまめに調節する	11.5%
7	空 調	外気導入量の適正化	9.0%
7	空 調	季節毎・室内負荷状況に応じて運転方法の最適化	9.0%
7	空 調	フィルターの汚れ除去	9.0%
7	給排水	給湯温度の見直し・時間帯・期間の見直し	9.0%

- ・その他の用途は、文化施設やスポーツ施設など利用の変動に対応させるために機器の運転効率を上げるためのチューニングが必要である。
- ・福祉施設では、入居者や利用者に配慮したチューニングが必要である。



14

●エコチューニング対策項目の整理(1)

◆エコチューニング項目の体系的整理は、366項目を技術レベル、難易度、効果について3段階評価を行った。

(1) 技術レベル

- 1 ー 一般的な運転管理の知識があれば可能
- 2 ー 中程度の知識が必要な項目
- 3 ー 専門的な知識が必要な項目でメーカーに依頼する項目も含む

(2) 難易度

- 1 ー 原則としてビル管理会社の判断で実施可能な項目
- 2 ー ビル管理運営者と協議のうえ実施可能な項目
- 3 ー ビルオーナー・テナントと協議のうえ実施可能な項目

(3) 効果

- 1 ー 削減率 1% 未満
- 2 ー 削減率 1～3% 未満
- 3 ー 削減率 3% 以上

※削減率は、年間の消費量に対する割合としている。

15

●エコチューニング対策項目の整理(2)

◆熱源設備の対策項目

・対策項目一覧（一部抜粋）

(1) 熱源設備－1（ボイラ・燃焼機器）

①事務所－自社ビル－セントラルと個別

中項目	対策項目 No.	対 策 項 目	技術 レ ベル	事務所 自 社					
				セントラル空調			個別空調		
				難 易 度	効 果	費 用	難 易 度	効 果	費 用
ボイラ・燃焼機器	1	温水設定温度の適否	1	2	1	－	－	－	－
	2	温水出入口温度・圧力・循環水量の適否	1	2	1	－	－	－	－
	3	伝熱面の汚れ・スケール等の除去	2	2	3	○	－	－	－
	4	ボイラの水質管理	2	2	2	○	－	－	－
	5	燃焼空気比の管理	2	2	2	－	－	－	－
	6	蒸気圧力設定の適否	3	2	1	－	－	－	－
	7	排ガス温度等燃焼装置を最適化	3	2	2	○	－	－	－
	8	熱交換器類の伝熱面の汚れ清掃	3	1	2	○	－	－	－
	9	蒸気ヘッダー・蒸気配管・バルブ等の保温	3	1	2	○	－	－	－
	10	蒸気トラップの機能維持(ドレンの回収)	3	1	1	－	－	－	－
	11	還水槽の漏れ・内部状態・温度の維持管理	3	1	1	－	－	－	－
	12	機器のCOP値(効率)を管理	3	2	2	－	－	－	－

16

●エコチューニング対策項目の整理 (3)

◆空調設備の対策項目

・対策項目一覧（一部抜粋）

(2) 空調設備－2(空調機・外調機・ファンコイル)

③事務所－自社ビル－セントラルと個別

中 項 目	対 策 項 目 No.	対 策 項 目	技 術 レ ベ ル	事 務 所					
				自 社					
				セントラル空調			個別空調		
				難 易 度	効 果	費 用	難 易 度	効 果	費 用
空 調 機 ・ 外 調 機 ・ フ ァ ン コ イ ル	155	フィルターの汚れ除去	1	1	2	○	-	-	-
	156	フィンコイルの汚れ除去	1	1	2	○	-	-	-
	157	羽根車の汚れ除去	1	1	1	○	-	-	-
	158	本体・ダクト・配管の保温の実施	1	1	1	○	-	-	-
	159	本体・ダクトのエアリー漏れの是正	1	1	1	-	-	-	-
	150	温度計・圧力計などの計測機器の機能維持、点検整備の実施	2	1	1	-	-	-	-
	151	冷水出入口温度の適否	2	1	2	-	-	-	-
	152	冷水循環水量の適否	2	1	2	-	-	-	-
	153	温水出入口温度の適否	2	1	2	-	-	-	-
	154	温水循環水量の適否	2	1	2	-	-	-	-
	160	各種センサーの機能確認	2	1	1	-	-	-	-
	161	大温度差運転の適否	3	3	3	-	-	-	-
	162	4パイプシステム空調機の運転方法の検討	3	3	2	-	-	-	-
	163	インバータの調整	3	3	2	-	-	-	-

17

●エコチューニング対策項目の整理 (4)

◆照明設備の対策項目

・対策項目一覧（一部抜粋）

(4) 照明設備

①事務所－自社ビル－専用部分と共用部分

中 項 目	対 策 項 目 No.	対 策 項 目	技 術 レ ベ ル	事 務 所					
				自 社					
				専用部分			共用部分		
				難 易 度	効 果	費 用	難 易 度	効 果	費 用
照 明 設 備	243	作業スペースの過剰照明の間引き	1	1	2	-	1	2	-
	244	廊下・ホールの消灯、間引きの徹底	1	1	2	-	1	2	-
	245	トイレ・給湯室不在時の消灯	1	1	2	-	1	2	-
	247	手動でこまめに調節する	1	1	3	-	1	3	-
	248	昼休みの消灯	1	1	2	-	1	3	-
	249	残業時間帯における部分的強制消灯	1	1	2	-	1	2	-
	250	始業点灯時間の短縮・制限	1	1	1	-	1	2	-
	252	OAルーバーの取り止め	1	1	1	-	1	1	-
	253	ランプ・器具、室内表面を清掃して照明効率を向上させる	1	1	1	-	1	1	-
	255	照明の配線回路の分割により、不要な照明場所の消灯の実施	1	1	2	-	1	3	-
	256	照明区画を小さく分けし、スイッチを取り付ける	1	1	1	○	1	2	○
	257	残業場所の集約化	1	1	2	○	1	1	○
	266	ソーラータイマーのこまめな調整	1	1	2	○	1	2	○

18

第1部：エコチューニング実践事業の成果報告とビジネスモデルの創出

エコチューニングの遠隔支援ビジネスモデルの構築

パナソニック(株) エコソリューションズ社

部長 栗尾 孝

エコチューニングの遠隔支援ビジネスモデルの構築

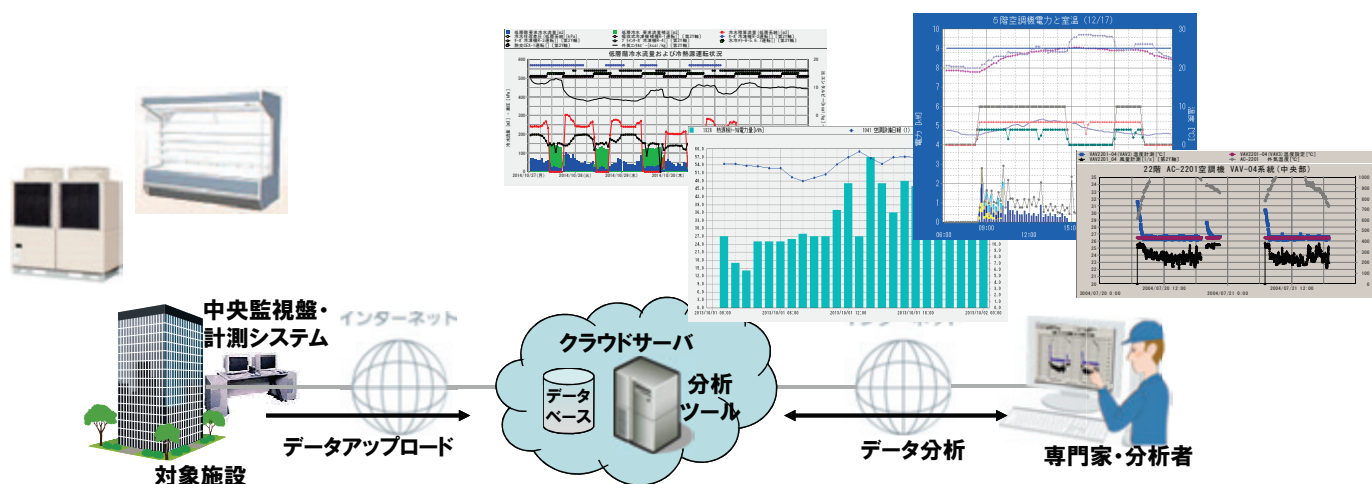
平成27年3月12日

パナソニック株式会社
エコソリューションズ社

エコチューニングの遠隔支援 狙い

2

現地施設のエネルギー使用データとともに空調設備等の運転データを収集しクラウド上のデータベースに送り、遠隔地にいる専門分析者がインターネット環境からクラウド上の分析診断ツールを利用して分析を行い、現地施設管理者と協力してチューニングを実践する。
本事業においては、4箇所以上の異なる用途の施設に対してエコチューニングを実践し、**10%以上の省エネ効果を期待できる(省エネ方策を示せる)ことを検証**するとともに、エコチューニングの遠隔支援をビジネス化する上での要件と課題を明確化する。



エコチューニングの遠隔支援 システム構成図

	【対象1】病院	【対象2】大規模ビル	【対象3】中規模ビル	【対象4】店舗
所在地	東京都区内	東京都区内	兵庫県西宮市	3施設のうちの1つ 滋賀県大津市
竣工年	平成23年	平成12年	平成6年	平成24年
延床面積	約9,000㎡	約80,000㎡	約5,200㎡	約3,000㎡
エネルギー原単位	2,505MJ/㎡・年	3,125 MJ/㎡・年	1,458 MJ/㎡・年	5,841 MJ/㎡・年
チューニング 主な実施内容	- 空調機冷水出口温度の変更 - 熱源二次ポンプインバータ設定変更 - 駐車場排気ファン調整	- 外気取入量調整 - 夜間排気ファン停止 - 低層階冷水流量調整	- PAC-AC 運転調整 (夏期冷やし過ぎ防止) - PAC-AC 運転調整 (冬期暖め過ぎ防止)	- 冷ケース、冷凍機の運転調整 - 閉店時の換気適正化 - 冬期空調の温度・容量制御
年間削減量 (検証段階を含む)	861GJ 47t-CO ₂ (空調熱源)	12,767GJ 846t-CO ₂ (空調熱源)	843GJ 45t-CO ₂ (全体)	490GJ, 26t-CO ₂ (冷凍冷蔵) 182GJ, 10t-CO ₂ (空調設備)
削減比率 (検証段階を含む)	10.4% (空調熱源)	10.2% (空調熱源)	11.1% (全体)	7.7%(冷凍冷蔵) 11.4%(空調設備)

実践結果 【対象1】病院

現地に常駐する施設管理者と遠隔にいる分析者とが同一会社内であり、協業しやすい体制。遠隔にいる分析者がデータ分析を行い、その結果導き出された対策案を現地担当者に伝え、現地側の事情も考慮しつつ、現地担当者が運転調整を実行することができた。

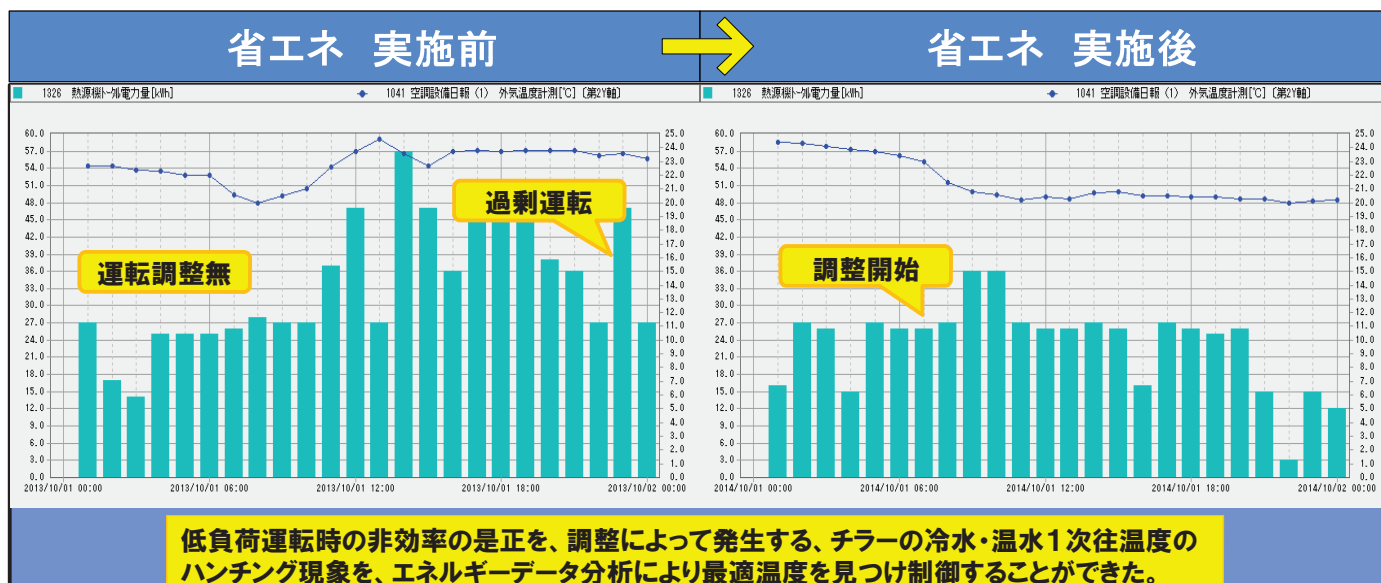
	省エネ実施項目	年間削減量(GJ/年)	エネルギー削減比率(※)
1	空調機冷水出口温度の変更 ⇒ 次項にて説明	593	7.16%
2	熱源二次ポンプインバータ設定変更	73	0.88%
3	駐車場排気ファン調整	27	0.33%
4	PAC型エアコン室外機散水装置の設置	166	2.00%
5	外気取入量(換気)の見直し	1	0.01%
6	外気取入量(換気)のインバータ化	1	0.01%
合計		861	10.4%



実施検討中で、未完了の項目

※年間空調・熱源エネルギー 8,286GJ/年に対する削減比率

- 遠隔地にて、冷凍機運転データ・冷水流量を分析
 - 外気温度と冷水温度の差が小さくなるように、外気温度に合わせて空冷チラーの冷水出口温度の設定を変更し、省エネ運転を図った。
- ⇒ ▲593GJ/年 削減(試算値) 削減率20%(空調・熱源全体では7.16%)



実践結果 【対象2】大規模テナントビル

工事を担当したエンジニアリング会社の立場で、チューニングに取り組んだケース。
 現地施設管理者は別会社のため、現地の運用状態を良く理解し現地施設の運用に合った方策を立案した上で、**現地施設管理者・オーナーに対し提案内容を説明し、理解してもらった上での実施**という手順を踏む必要があった。

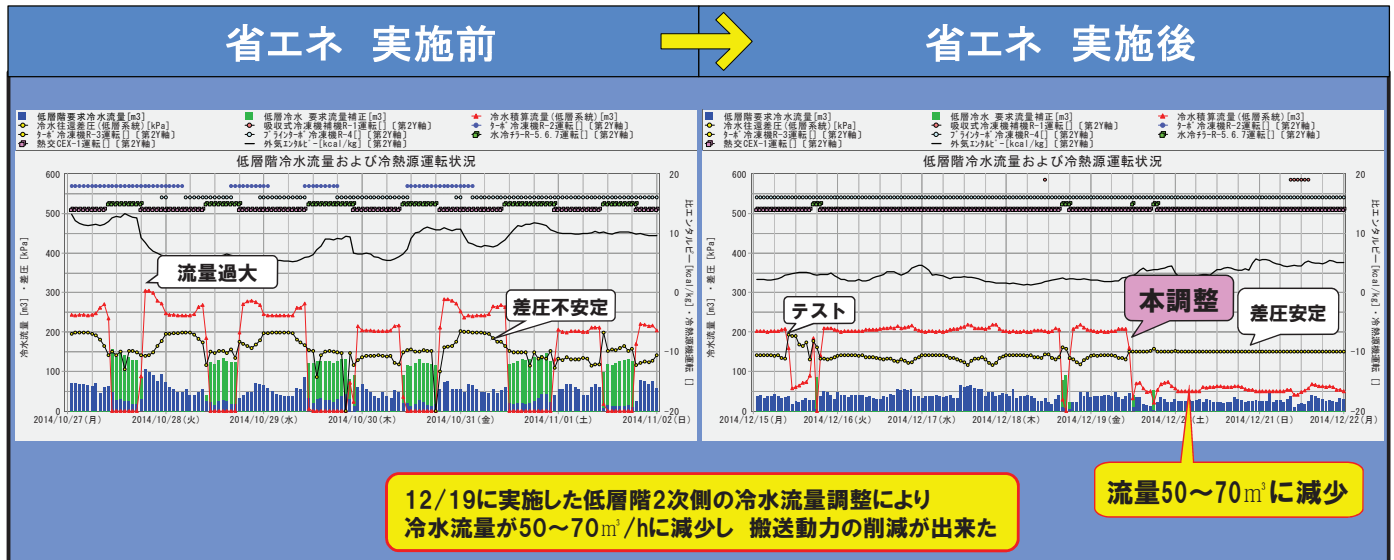
	省エネ実施項目	年間削減量(GJ/年)	エネルギー削減比率(※)
1	外気導入量調整	4,200	3.35%
2	夜間排気ファン停止	210	0.17%
3	低層階冷水流量調整 ⇒次項にて説明	1,060	0.85%
4	低層階冷水温度調整 ✓	189	0.15%
5	熱源機ベストミックス ✓	1,988	1.59%
6	R-3熱回収運転調整 ✓	3,120	2.49%
7	冷却水温度・差圧・流量調整 ✓	1,000	0.80%
8	冷水温度・差圧・流量調整 ✓	1,000	0.80%
	合計	12,767	10.2%

✓ 実施検討中で、未完了の項目

※年間空調・熱源エネルギー 125,225 GJ/年に対する削減比率

- 遠隔地にて、冷凍機運転データ・低層階の熱交換器2次側冷水流量を分析
- 調査結果の報告と運用改善案の説明を実施
- 低層階の熱交換器2次側の冷水流量変更により、適正流量を搬送する運用改善の実施

⇒ ▲1,060GJ/年 削減(試算値) 削減率52%(空調・熱源全体では0.85%)



© Panasonic Corporation

Panasonic

実践結果【対象3】中規模自社ビル

コンサルティング会社の立場で、施設オーナーに提案してチューニングに取り組んだケース。
【対象2】と同様に、現地の施設管理者に説明し理解を得た上で実行に移す必要があった。
パッケージエアコンが使われている典型的なケースに対する取組みについて有用な知見が得られた(設定値と実測値との差、場所による温度ムラに着目)。

	省エネ実施項目	年間削減量(GJ/年)	エネルギー削減比率(※)
1	パッケージエアコン運転調整(夏期冷やしすぎ防止) ⇒温度設定統一	292	3.85%
2	パッケージエアコン運転調整(冬期暖めすぎ防止) ⇒温度設定統一、パッケージエアコン運転抑制 ⇒次項にて説明	326	4.30%
3	照明照度調整	225	2.96%
	合計	843	11.1%

●実施検討中で、未完了の項目

※年間総消費エネルギー 7,589 GJ/年に対する削減比率

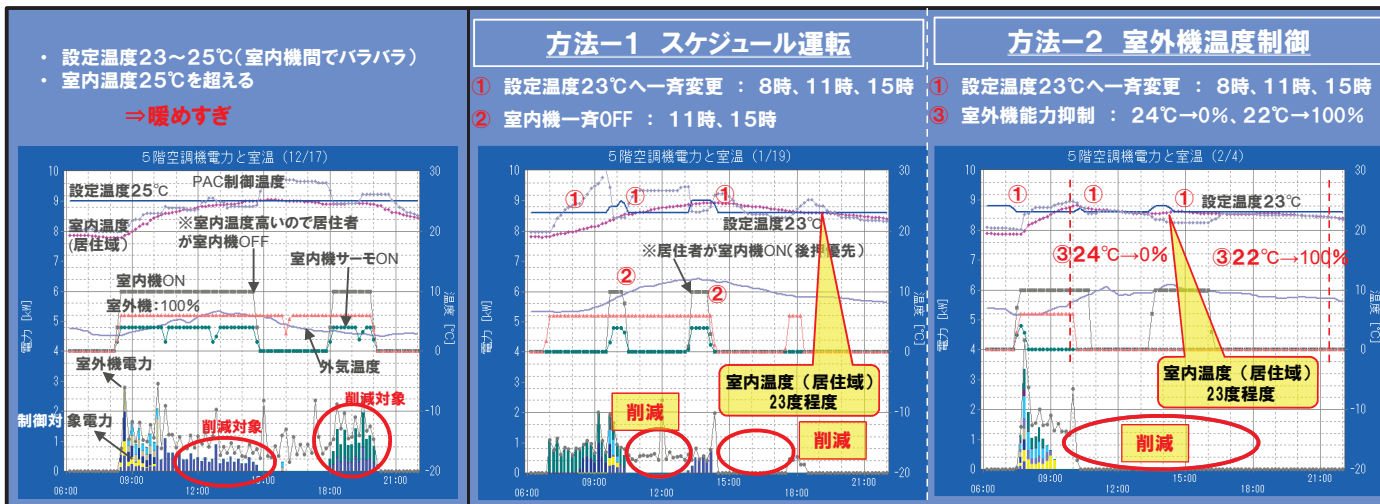
- 遠隔地にて、PAC運転データ(消費電力量、設定温度、PAC制御温度、室内機ON-OFF)、室内温度、外気温度を分析
- 設定温度・室内機又は室外機の運転に抑制(ウラの操作～方法-1、方法-2)を加えることにより、室内環境を保ちつつ(室温23℃程度)、消費電力量を削減

⇒ ▲326GJ/年 削減(試算値)
[▲33,378kWh/年]

空調エネルギー削減率12.3%(全体では4.3%)

省エネ実施前

省エネ実施後



© Panasonic Corporation

Panasonic

実践結果 【対象4】店舗

10

冷凍ショーケースや空調設備について遠隔監視サービスを提供している店舗に対して、遠隔からのチューニングを実践した特殊なケース。自社商品のため、遠隔監視だけでなく、遠隔から設備機器の運転調整が可能で、文字通り、遠隔チューニングを実行することができた。

新設2店舗(A店、B店)と既設1店舗(C店)を対象として実施。(下表では、C店での結果を記す)

	省エネチューニング実施項目	年間削減量(GJ/年)	エネルギー削減比率(※)
1	冷ケースおよび冷凍機の運転調整※1 ⇒次項にて説明	308	4.84%
2	飲料ケースの夜間非冷設定	67	1.05%
3	冷ケースの霜取時刻調整	ピークカットのみ	0.00%
4	換気適正化(夏季閉店時の換気量制御)※4	116	1.82%
合計		490	7.7%

※1はA店とB店の平均削減比率をC店に適用(C店では昨年度実施済) 冷凍冷蔵の年間消費エネルギー 6,363 GJ/年に対する比率

※4は冷凍冷蔵設備と空調設備の両方に効果が発生

	省エネチューニング実施項目	年間削減量(GJ/年)	エネルギー削減比率(※)
4	換気適正化(夏季閉店時の換気量制御)	28	1.77%
5	空調夏季デマンド設定(容量制御)	10	0.61%
6	空調冬季チューニング(温度・容量制御)	144	9.05%
合計		182	11.4%

空調設備の年間消費エネルギー 1,591 GJ/年に対する比率

© Panasonic Corporation

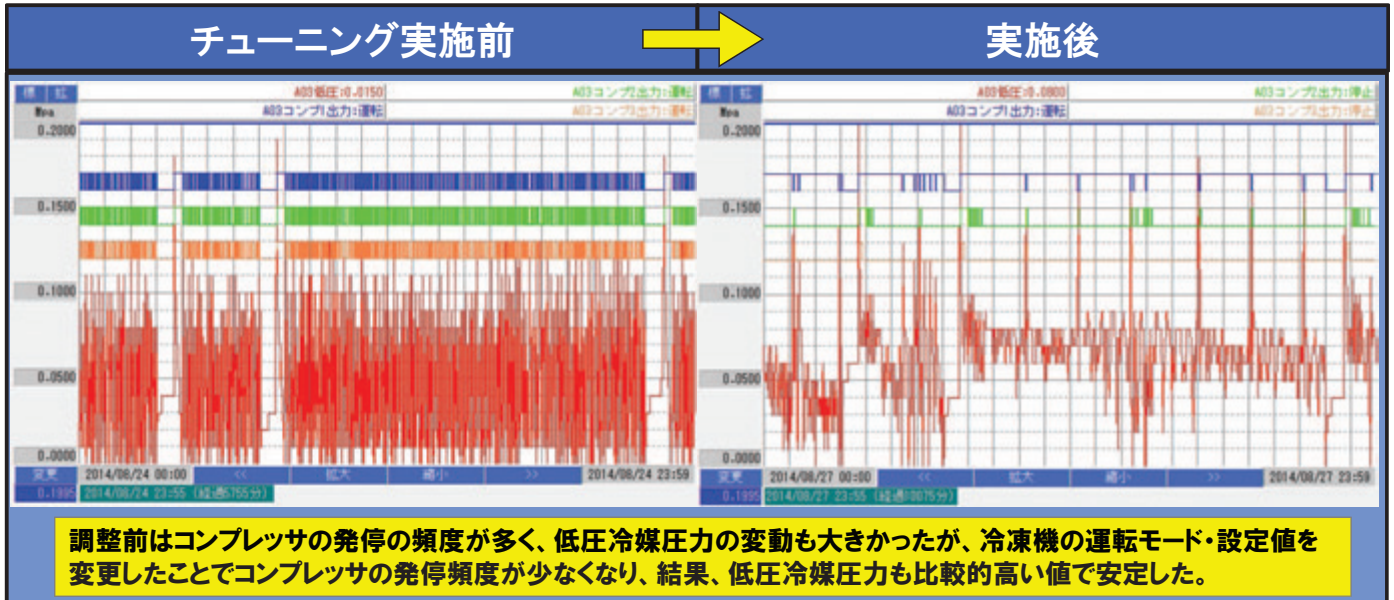
- 29 -

Panasonic

ここでは、A店での結果を記す

- コンプレッサが発動と停止を頻繁に繰り返すと、エネルギーロスが大きく、コンプレッサ寿命にも影響する。
- ケース内部温度に影響を及ぼさない範囲で、発停を安定させるように、遠隔から、運転モードおよび設定パラメータの調整を実施した。

⇒ ▲235GJ/年 削減(試算値) 削減率5.8%(冷凍冷蔵設備全体では4.3%)



© Panasonic Corporation

Panasonic

ビジネスモデルに関する考察

12

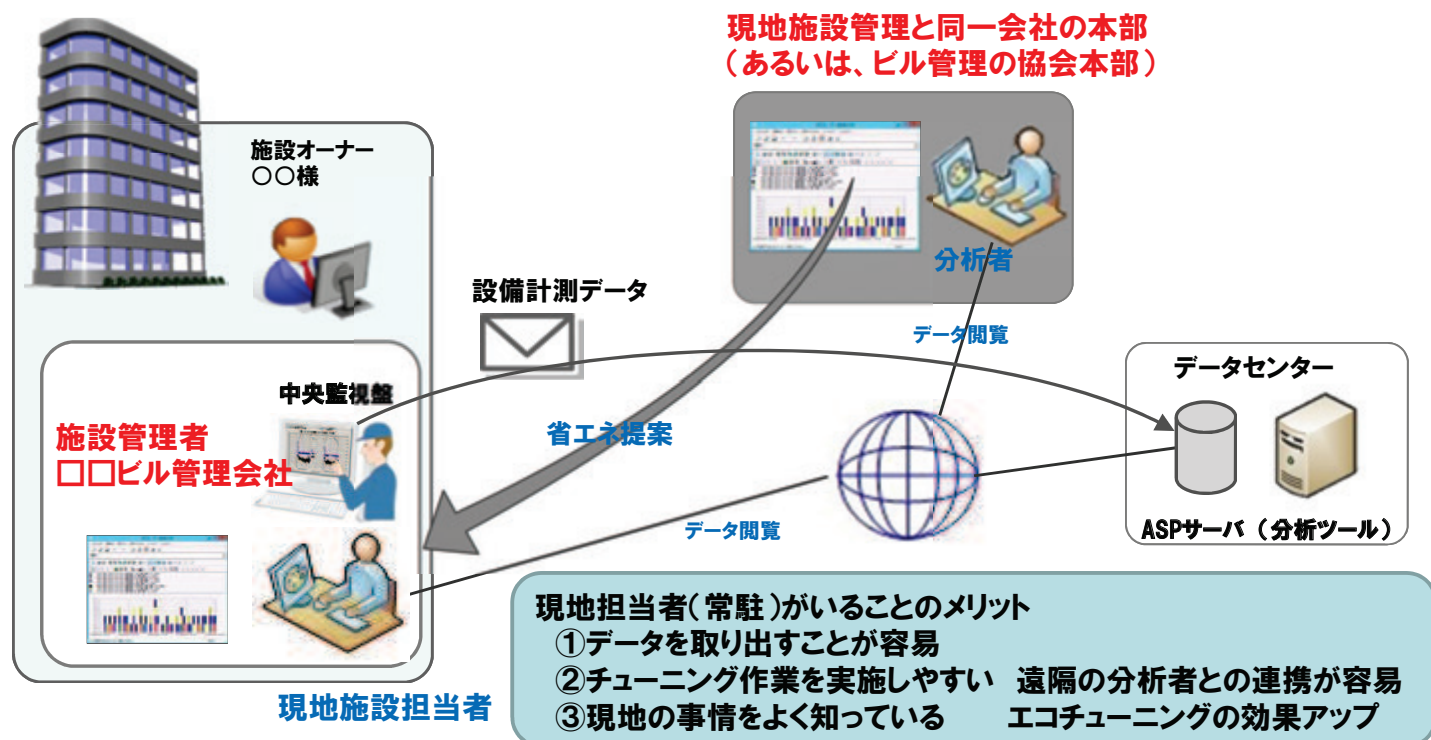
	【対象1】 病院	【対象2】 大規模テナントビル	【対象3】 中規模自社ビル	【対象4】 店舗
施設オーナー	〇〇病院	〇〇ビル	〇〇(株)	食品スーパー 〇〇社
施設管理者	高砂丸誠エンジニア リンクサービス	〇〇ビル メンテナンス	〇〇(株) 総務担当者	〇〇社本部 施設担当者
分析・チューニング 実施者	高砂丸誠エンジニア リンクサービス	高砂丸誠エンジニア リンクサービス	パナソニックES エンジニアリング	パナソニックES 産機システム
データ転送方法	インターネット利用 メール添付 (自動)	USBメモリ (手動)	FOMA利用 データ通信 (自動)	インターネットVPN データ通信 (自動)
ビジネスモデルの 成立し易さ	○ 常駐する施設管理者 と遠隔にいる分析者 とが同一会社内。 顧客との契約関係も あり、対価を得やすく ビジネスモデルが成 立ち易い。	△ 現地の施設管理者 に説明し実行しても らう必要があり、顧 客との契約関係はな く、ビジネスモデルは 成立しにくい。	△ 【対象2】の課題に加 え、規模の割にデー タ取出し、分析にコ ストを要し、ビジネス モデルは成立しにく い。	◎ データ計測環境が整 い、顧客との契約関 係もあり、さらに遠隔 からの運転調整が可 能な、理想的だが特 殊なケース。

© Panasonic Corporation

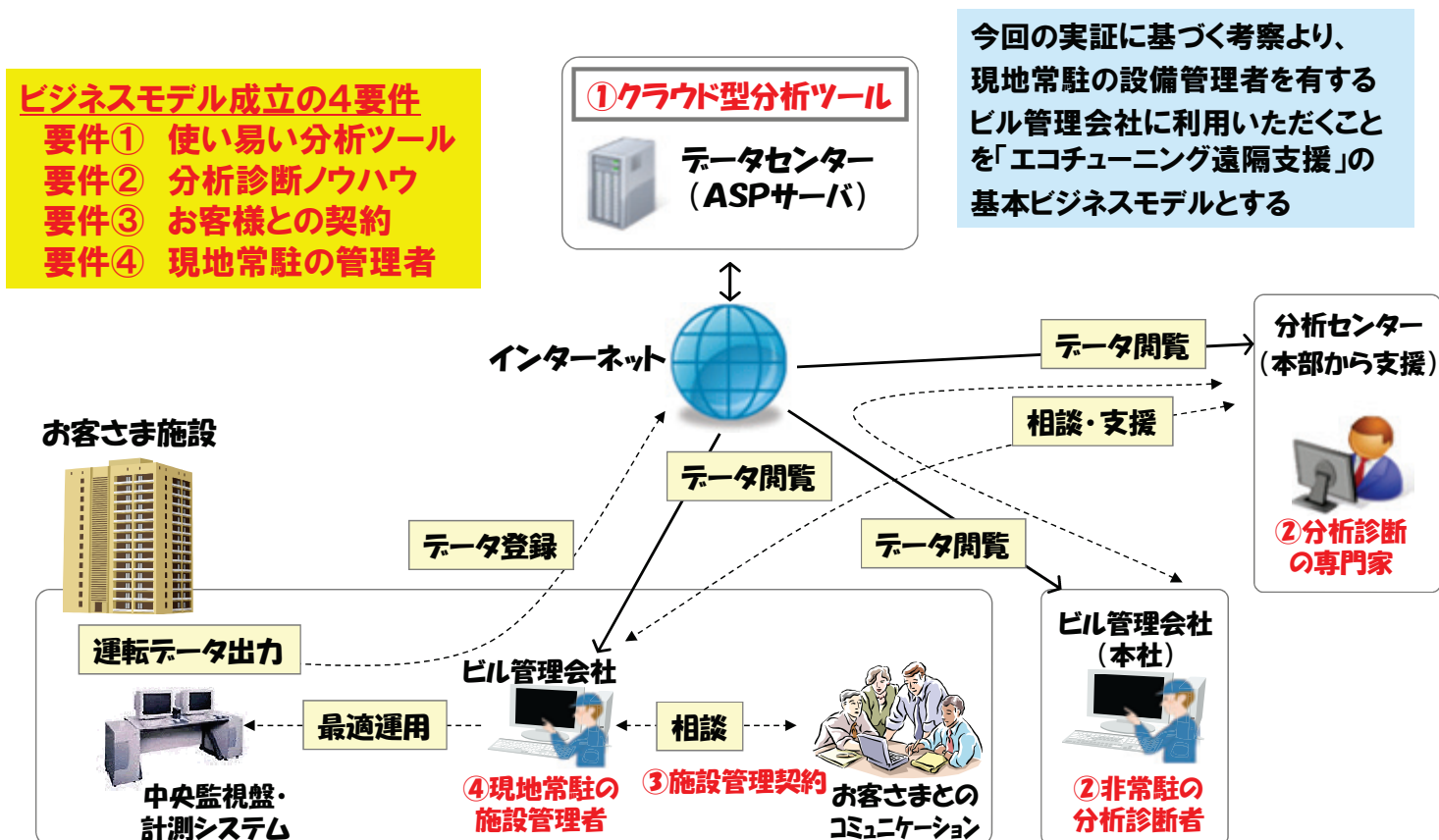
- 30 -

Panasonic

**現地施設管理と同一会社の本部
(あるいは、ビル管理の協会本部)**



14



第1部：エコチューニング実践事業の成果報告とビジネスモデルの創出

エコチューニングの普及・定着に向けた取り組み
～技術者資格制度、事業者認定制度の創設に向けて～

(公社)全国ビルメンテナンス協会

理事 金子 誠

エコチューニングの普及・定着に向けた取り組み ～技術者資格制度、事業者認定制度の創設に向けて～

平成26年度

業務用建築物等の

「エコチューニング」による 低炭素化・省エネビジネス 創出シンポジウム

～ビジネスモデルと技術者資格制度・事業者認定制度の創設に向けて～

主催  環境省



公益社団法人 全国ビルメンテナンス協会



全国ビルメンテナンス協会は、「建築物の快適な環境の確保」という社会的要請に応える公益団体として、内閣府より認定された公益社団法人です。2016年に創立50周年を迎えます！！

【環境省】 業務用建築物等の「エコチューニング」による低炭素化・省エネビジネス創出シンポジウム

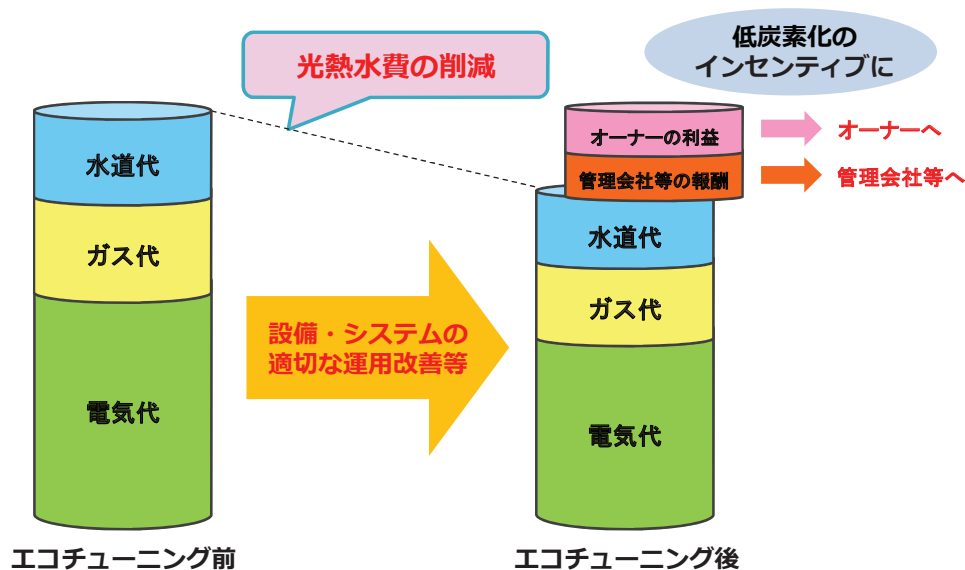
2015年3月12日



本日の発表内容

- I エコチューニング普及の可能性
～ニーズ調査の結果から～
- II エコチューニングビジネスモデルの
確立に向けた検討結果
- III エコチューニング技術者資格制度及び
事業者認定制度の創設に向けて

<エコチューニングビジネスモデルのイメージ>



○エコチューニングにおける運用改善とは、エネルギーの使用状況等を詳細に分析し、軽微な投資で可能となる削減対策も含め、設備機器・システムを適切に運用することにより温室効果ガスの排出削減等を行うことをいいます。

I エコチューニング普及の可能性

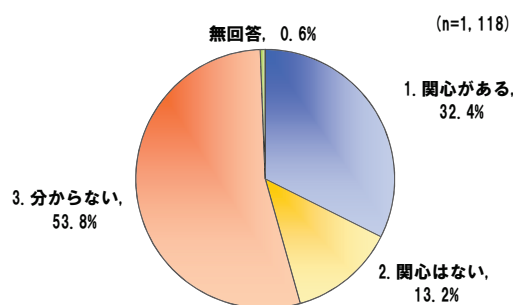
平成26年度事業において「エコチューニングのニーズ調査」を実施

	①自治体向けアンケート	②ビルオーナー向けアンケート	③実践事業者向けアンケート
目的	庁舎等の公共施設を対象としたエコチューニングビジネスの成立条件・解決すべき課題等を把握する。	エコチューニングがビジネスとして成立する条件・解決すべき課題等を把握する。	エコチューニングの効果を検証するため、夏期における実施結果を踏まえて、実践事業に対する評価や今後の意向について把握する。
対象	地方自治体の施設管理担当部局(管財課など)及び、環境関連部局(温暖化対策担当部署)宛てに実施。	(一社)日本ビルディング協会連合会を通じて、同協会員企業宛てに実施。	エコチューニングの計画・提案・実践を行った事業者を通じて、実践事業に係るビルオーナー等宛てに実施。
回収状況	・発送数:1,778件 ・回答数:1,118件 ・回収率:62.9%	・会員数:約1,300社 ・回答数:201件	・発送数:195件 ・回答数:120件 ・回収率:61.5%

エコチューニングビジネスモデルに対するご関心やご意見等を伺いました。

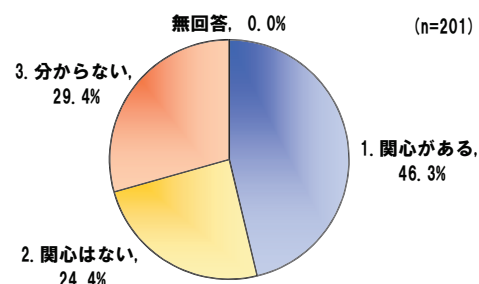
<エコチューニングビジネスに対する関心>

①自治体向けアンケート



図一庁舎等の公共施設での
エコチューニングサービスへの関心

②ビルオーナー向けアンケート



図二エコチューニングサービスへの関心

○地方自治体、ビルオーナー等のいずれも「関心がある」との回答が「関心はない」との回答を上回っており、一定程度の関心は確認された。エコチューニングビジネスに繋げていくための適切な制度設計・情報発信が必要である。

○地方自治体では「分からない」との回答が最も多く5割強(53.8%)、その理由として自由回答では、事例・実績が少ないことなどが挙げられている。

③実践事業者向けアンケート

<実践ビルオーナーの感想>

オーナーの満足度 = **6割のオーナーが満足!**

その理由は

- ・細やかな省エネ提案をいただいた。
- ・リスクを負うことなく効果が得られた。

<実践ビルメンテナンス会社の感想>

- ・オーナーとのコミュニケーションの機会が増え、信頼が増した。
- ・設備管理技術者の省エネ意識の向上に繋がった。

※実践事業
報告書より



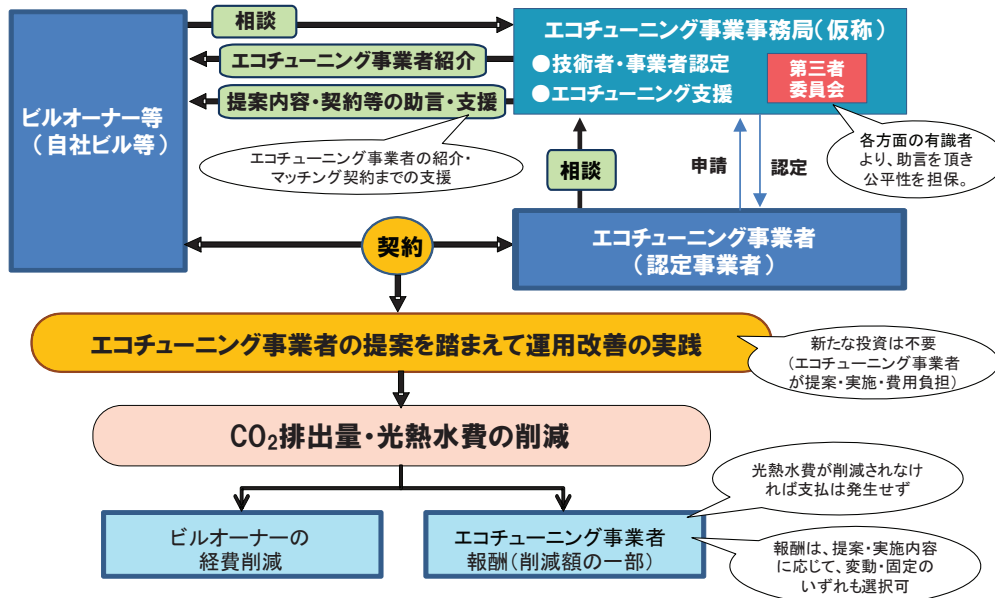
○実践事業オーナー等の評価はおおむね良好であった。
○提案者の能力・技術力を高め、付加価値の高い提案・実践していくことが求められている。

【今後の課題・対応】

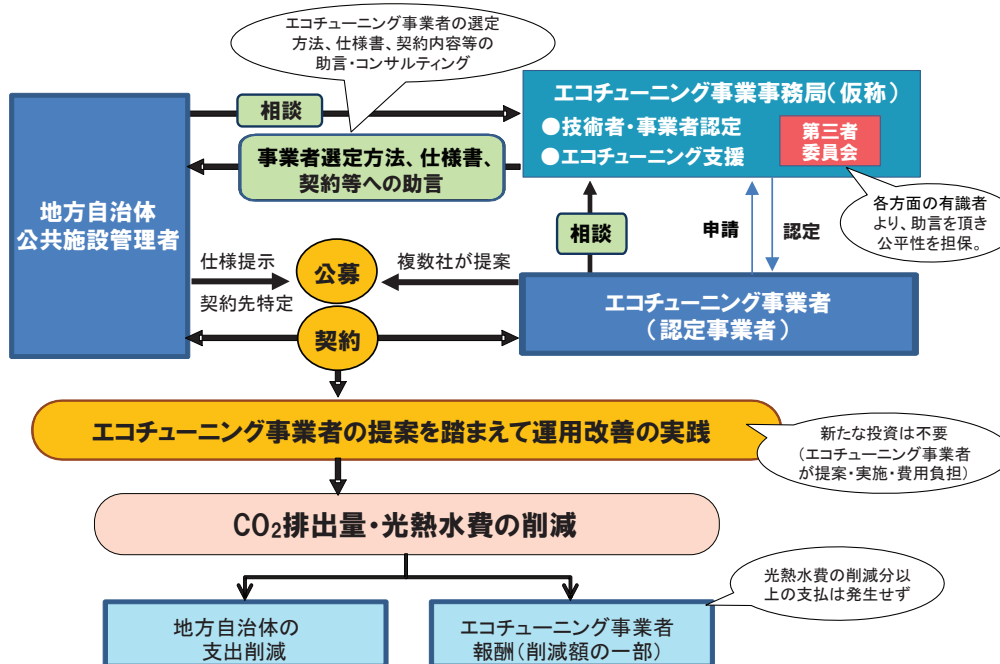
- 実践事業の結果(評価)等を適切に発信していく。
- エコチューニングビジネスを推進するためには
「エコチューニング事業事務局(仮称)」等の支援が有効である。

Ⅱ エコチューニングビジネスモデルの確立に向けた検討結果

【1】ビルオーナー等を対象としたエコチューニングビジネスのスキーム図(案)

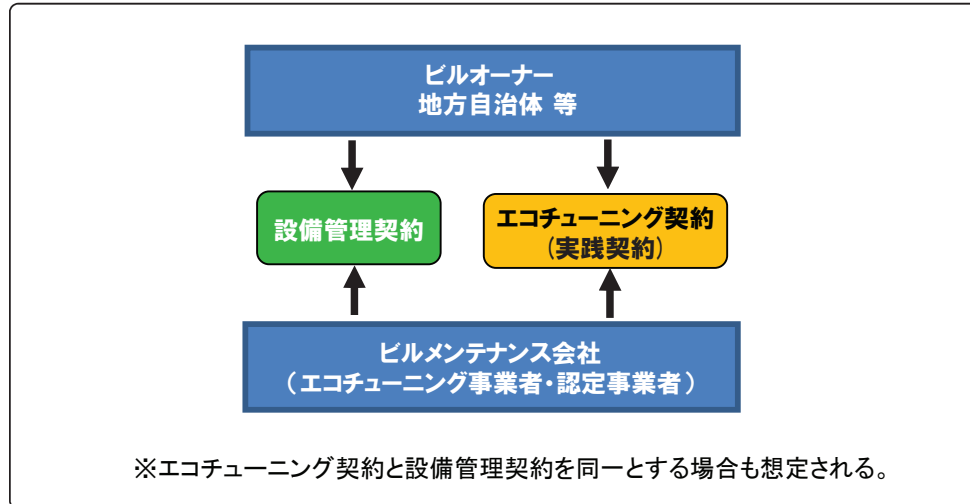


【2】公共施設等を対象としたエコチューニングビジネスのスキーム図(案)



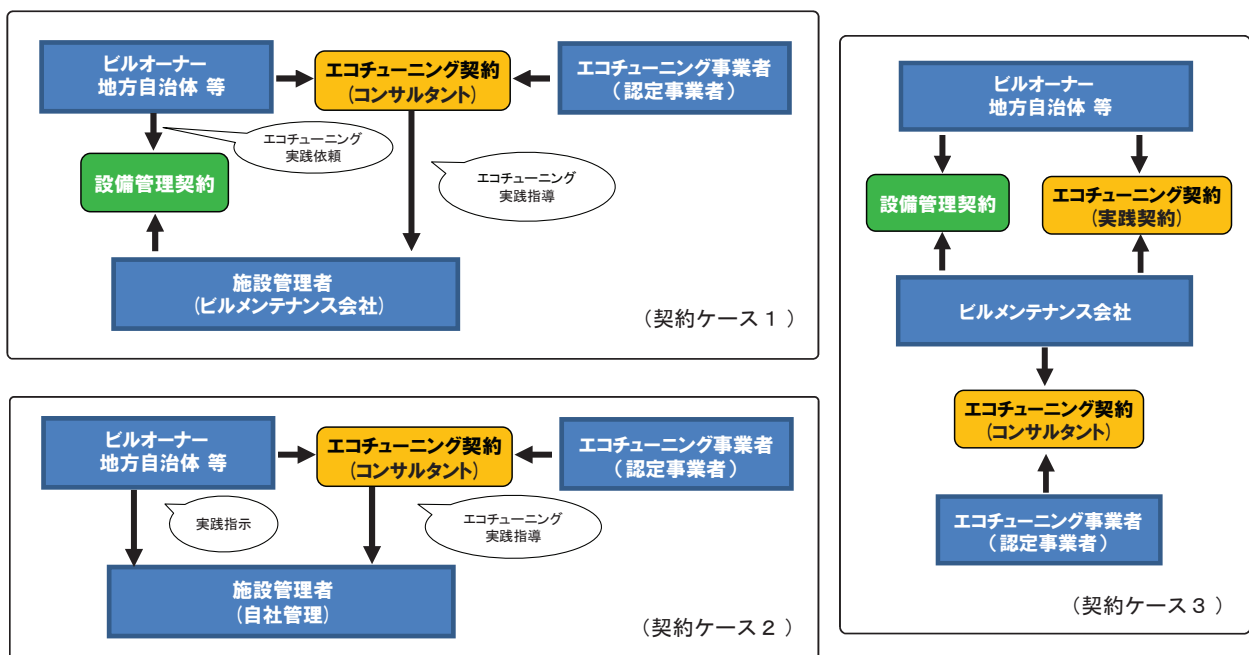
＜ビジネスモデルの確立に向けた契約スキーム＞

(1)ビルメンテナンス会社が、エコチューニング計画を策定・提案し
実践するビジネスモデル。



エコチューニングビジネスモデル（実践契約）

(2)エコチューニング計画の策定と同計画に基づき施設管理者へ
実践指導するコンサルタント業務としてのビジネスモデル。



エコチューニングビジネスモデル（コンサルタント契約）

<エコチューニング事業者に対する対価・支払い>

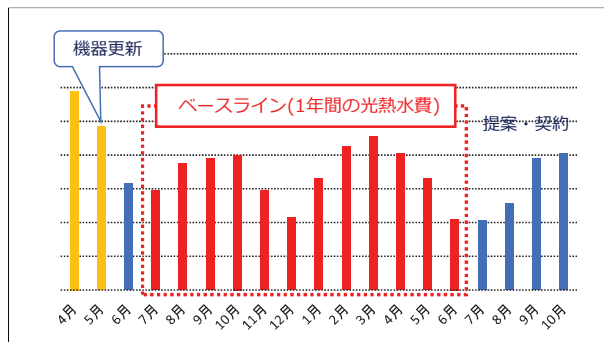
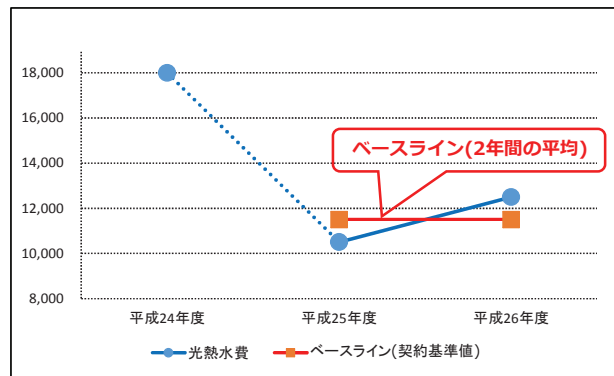
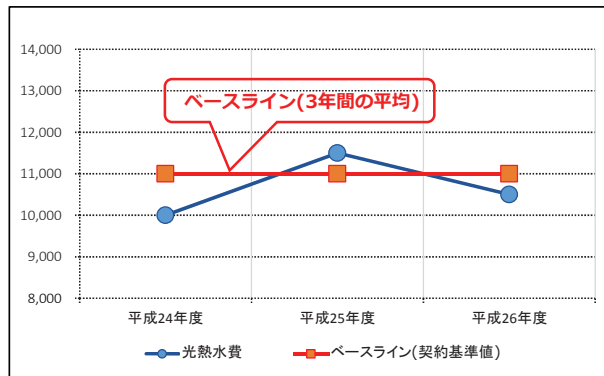
ービルオーナー等からエコチューニング事業者に対する対価の支払いの考え方(案)ー

	報酬内容・決定方法	メリット/デメリット
変動報酬	・光熱水費の削減額の一定割合をエコチューニング事業者に支払う。 ・報酬割合は、エコチューニングの実践内容、契約期間によって協議の上、設定する。また、計画に基づき、報酬額の上限を定める。 ・契約期間が短く、設備投資を伴う場合には、相対的に報酬割合が高くなる。	○エコチューニング実践のインセンティブが高い。 ×報酬割合、光熱水費の削減額の算定方法(基準値、補正など)を厳密に合意しておく必要がある。
固定報酬	・エコチューニングの実践内容を踏まえて、エコチューニング事業者から実践計画とともに見積を提出、見積を踏まえて、両方で協議する。 ・支払いは、光熱水費の削減額(実績)を上限とし、光熱水費が削減できなかった場合には支払は発生しないものとする。	○支払金額(上限)が明確である。 ×エコチューニング実践のインセンティブになりにくい。
変動報酬 & 固定報酬	・エコチューニングの実践内容を踏まえて、エコチューニング事業者から実践計画とともに見積を提出、見積を踏まえて、両方で協議する。 ・光熱水費の削減額を踏まえて、報酬の一部をインセンティブ報酬とする。	○変動報酬に比べて支払金額の見込みが立ちやすい。 ○固定報酬に比べてエコチューニング実践のインセンティブが高い。 ×変動報酬の内容について厳密に合意しておく必要がある。

ー公共施設を対象にしたエコチューニングの契約方法・対価の支払いの考え方(案)ー

	報酬内容・決定方法
総合評価落札方式による提案内容の評価、光熱水費の流用	・地方自治体の発注する請負業務は、原則として一般競争入札によらなければならない。 ・エコチューニングは、その提案内容の評価が必要であり、総合評価落札方式(入札価格、提案内容を総合的に評価)での事業者特定が望ましいと考えられる。 ・対価の支払いは、民間企業との契約と同様、変動報酬、固定報酬、その併用が考えられる。 ・変動報酬への対応について、福岡市の市有施設を対象とした「ソフトESCO事業」では光熱水費の流用で支払。
光熱水費の支払いを総合的に委託	・エコチューニング対象施設の光熱水費の支払いも含めて、包括的に契約を行う。 ・エコチューニング事業者の選定においては、総合評価落札方式にて入札価格、提案内容を総合的に評価する。エコチューニングによる対価は、入札価格に含まれていると考えることができる。 ・地方自治体としては、変動なく確実な費用削減が可能となり、エコチューニング事業者は自らが望む報酬額を踏まえて、入札を行うものとする。
指定管理者制度を活用した契約	・指定管理者は、公の施設の管理・運営を包括的に代行するものである。 ・対象施設のエコチューニングについては、指定管理者とエコチューニング事業者が契約締結の上、実践することになる。 ・光熱水費の支払いも含めて指定管理者が実施している場合には、エコチューニングに対する対価の支払いは、民間企業との契約と同様に考えることができる。

＜ベースライン(契約基準値)の設定方法＞



○光熱水費の削減効果を算定する基準となるベースライン(契約基準値)は、いくつかの算定方法の中から、契約当事者双方が協議し定める必要がある。

○エコチューニング事業者は、提案・実践するエコチューニングの内容、協議して定めたベースライン(契約基準値)をもとに報酬割合等を提案する。

＜支払う金額の補正＞

○補正対象となる要素を例示し、いずれの項目を補正対象とするべきかについて、ビルオーナー等とエコチューニング事業者の間で契約前に協議する。

○補正対象となる要素としては、「光熱水費の単価の増減」、「対象物件の利用率の変化」、「施設の改造」、「気象条件の変化(外気温など)」などを想定する。(※)

○契約時に、補正を実施すべき変動要因を双方が納得した形で締結しておくことが重要である。

(※)今年度の実践結果から、主な補正要因を以下のとおり大別することができた。

～実践事業の結果より～

変動要因	増加 建物棟数	大幅削減 建物棟数	合計
入居率(テナント等)	6棟	3棟	9棟
利用率(利用者)	19棟	6棟	25棟
稼働率(施設)	5棟	3棟	8棟
機器の更新・廃止	12棟	3棟	15棟
気象条件	2棟	0棟	2棟
合計	44棟	15棟	59棟

●協議においては「エコチューニング事業事務局(仮称)」等の中立的な立場からの支援も必要とされることが想定される。

Ⅲ エコチューニング技術者資格制度及び 事業者認定制度の創設に向けて

＜エコチューニング技術者資格制度＞

○第一種エコチューニング技術者（仮称）

- ・エコチューニング技術を体系的に理解し、設備の運用状況を的確に診断し、実施計画を立案できる技術者。
- ・その計画に基づく実践の指導ができ、その実践結果を評価・分析した上で、ビルオーナー等に更なる改善提案ができる技術者。

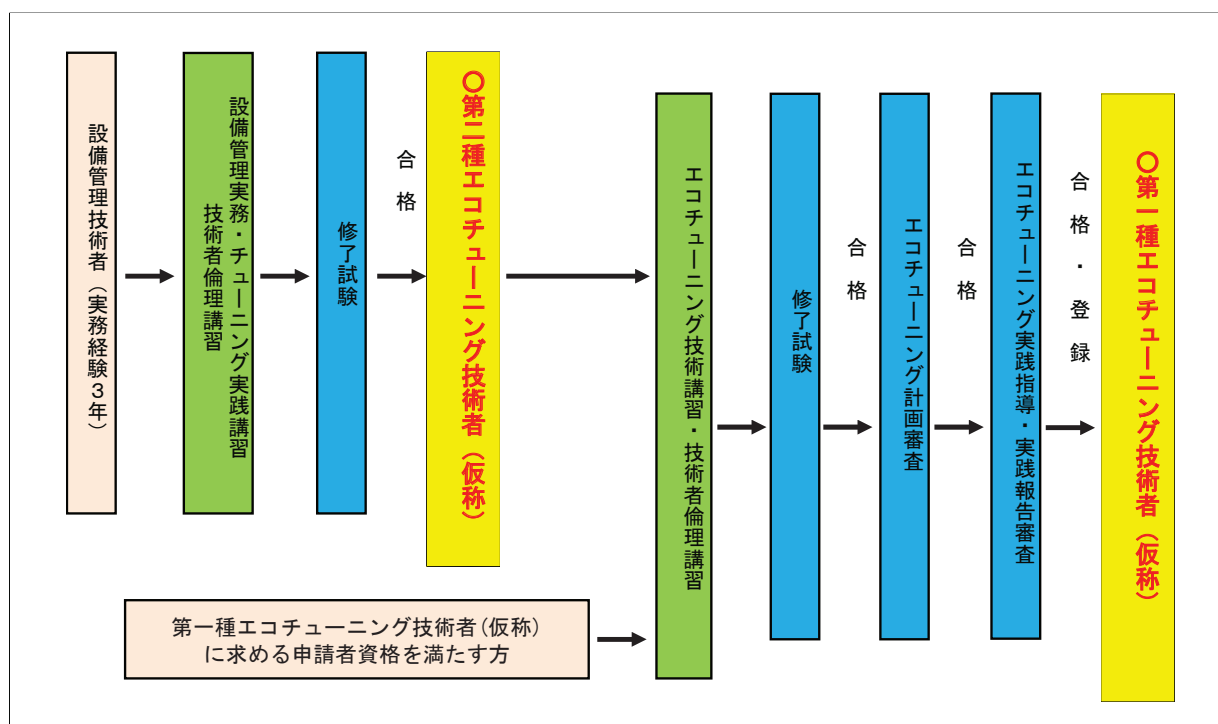


○第二種エコチューニング技術者（仮称）

- ・ビルの設備管理において省エネルギーに関しての一定の基礎技術を有し、実施計画に基づいて、エコチューニングの実践が担える技術者。



ーエコチューニング技術者資格制度の仕組みー



<エコチューニング事業者認定制度>

～「エコチューニングのニーズ調査」の結果より～

- 地方自治体向けのアンケート調査では、「業務実績を有する事業者」(70.7%)、「提案・実施能力がしっかりした事業者」(68.0%)、「第三者機関による認定を受けた事業者」(66.3%)が上位。(N=363)
- ビルオーナー向けのアンケート調査では、「提案・実施能力がしっかりした事業者」(75.3%)、「第三者機関による認定を受けた事業者」(73.1%)が上位。(N=93)



事業者に求める要件

- エコチューニングの提案・実施能力
- 事業者の経営状況・実施体制
- マネジメントシステムの整備
- 関連・類似業務の実績

<エコチューニングビジネスを確立するための課題>

- ◎エコチューニング支援体制の整備
- ◎技術者資格制度・事業者認定制度の創設
- ◎契約に基づくビジネスの試行と検証
- ◎エコチューニングの普及



ご静聴ありがとうございました



公益社団法人 全国ビルメンテナンス協会 **jBMA**
ビルメンテナンス

〒116-0013

東京都荒川区西日暮里5-12-5 ビルメンテナンス会館5階

TEL 03-3805-7560 FAX 03-3805-7561

<http://www.j-bma.or.jp/>

第2部：先進事例の紹介とエコチューニングビジネスの可能性

低炭素化・省エネビジネス先進事例紹介

「福岡市有施設」におけるソフト ESCO 事業の成果

福岡市 財政局 アセットマネジメント推進部 設備課

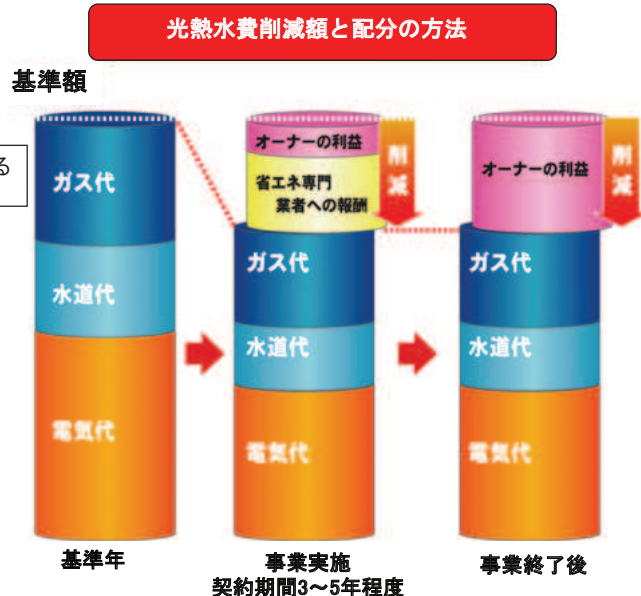
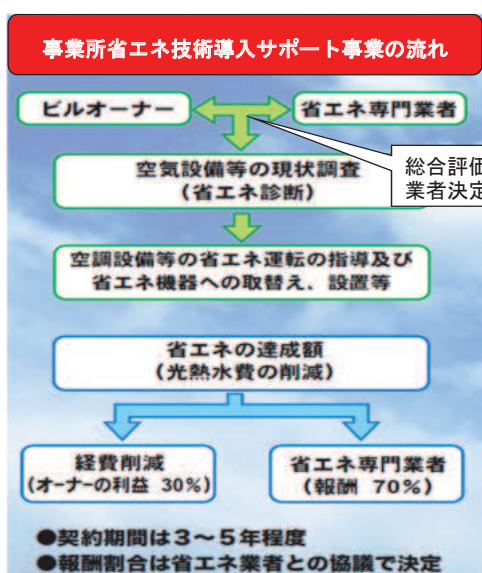
課長 馬場 章弘

「福岡市有施設」における ソフトESCO事業の成果

福岡市

これまでにない、先進的制度設計

- ①省エネ専門業者は、施設の空調設備等を調査し、省エネ運転方法等の施設への指導や、機器の取替え・設置を行い、ビルオーナーと協力して省エネを図る。
- ②省エネ専門業者への報酬は、年度末に光熱水費の削減額の中から一定割合を支払う出来高払いとする。このため、省エネが出来なければ、支払いは生じない。



市有施設を対象としたソフトESCO事業

市有施設でのこれまでの事業効果						
事業実施年度	実施施設数	主な導入施設	光熱水費削減額		CO2排出削減量	
			削減額(千円)	削減割合%	削減量(t)	削減割合%
H17年度	1	市民病院	21,169	17.6	22	1.09
H18年度	2	学校給食センター	35,311	14.0	177	4.50
H19年度	11	子ども病院、マリメッセ、葬祭場、市民福祉プラザ	73,878	6.3	334	2.15
H20年度	13	競艇場、リパレイン駐車場	146,426	10.6	1,270	6.53
H21年度	20	本庁舎、動物園、区役所(博多・城南・西・早良)	186,811	14.7	1,961	7.47
H22年度	19	区役所(東・南)、鮮魚市場会館	154,024	11.6	1,369	5.88
H23年度	19	保健環境研究所	190,842	13.8	2,472	10.6
H24年度	19	市営渡船待合所	186,652	18.3	3,502	16.0
H25年度	18	橋本車両工場、植物園	126,383	14.4	2,223	8.9
累計	累計の導入施設数 31施設		1,121,496	—	13,330	—

運用改善による省エネ対策を基に、ESCO事業的なスキームを加えた、新省エネ手法！！

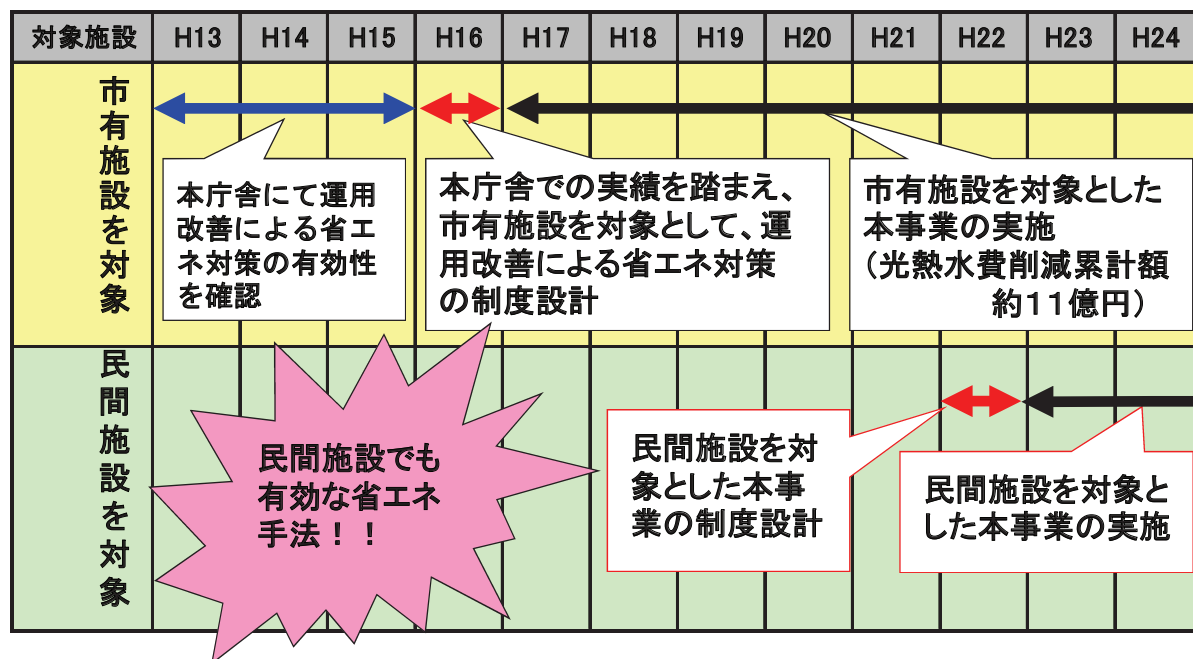
3

ソフトESCO事業の特徴

- 既存施設の運転方法改善による省エネ推進
- 契約業者は省エネ運転方法の指導、市は指導に従い省エネ運転を実施
- 業者報酬は省エネによる削減額より、出来高払い。(市は一切の初期投資が不要で、省エネができなければ、負担はゼロ)
- 契約期間(3年程度)の後、省エネ手法は市に帰属

地方自治体で初めての試み

全国初「ソフトESCO事業」の誕生の経緯



5

市有施設の省エネ対策を 委託する場合の問題点

- 業務内容が契約仕様書に束縛され、柔軟な対応が困難。
- 業者提案に基づく設備投資を行う場合、市が投資リスクを負わなければならない。
- 有効な省エネを図るためには、数シーズンのデータ収集と試行錯誤が必要。
- 契約事業者を決定するには、入札額だけでなく、事業者が持つノウハウを見極める必要がある。



効果的な省エネ対策を行うために、事業
スキームを独自に構築した

6

(1)総合評価方式による事業者決定

①事業者の公募の公告

対象施設の公募を公告する

②対象施設の診断・調査

契約の基準となる光熱水費の額・使用量を示し、対象施設のウォークスルーを実施。

③省エネ提案書の提出

事業者より、業務の組織体制、省エネ手法、光熱水費削減予想額報酬割合等を記載した提案書の提出を受ける。

④審査委員会の開催

審査委員会では、光熱水費削減予想額や報酬割合だけではなく、組織体制、実績、積極性、提案書の内容、プレゼンテーションの結果などを総合的に判断して、事業者を決定する。

(2)出来高払いの報酬

事業者

- 事業者は予想される報酬に見合う人的・物的な投資を自らの判断で行い、業務への意欲を高くする。
- 保有するノウハウを発揮することにより、ビジネスチャンスが拡大

福岡市

- 市は初期投資が不要で新たな支出を伴うことなく省エネを図ることができる。
- 市にとって、効果的な省エネが期待できる。



(3)複数年の契約期間

- ベストの省エネ手法を掴むには、数年の期間が必要である。
- 施設への投資を行うにも、3～5年間の継続的な契約がないと効果的でない。

9



(4)市と事業者の協力関係

- 市から事業者への積極的な情報提供
- 事業者は得た情報をもとに最善の省エネ手法を検討する。
- 市は事業者から指導を受けた省エネ手法について、実践する側からの意見を述べ、両者が最も納得のいく協力関係を持ち続ける。

10

(5)契約満了後、設置した設備機器の市への無償譲渡

- 同事業で設置する設備機器は、投資回収期間を考慮して、事業者により設置される。
- 設置される設備機器は、省エネに対し有効性が高く、契約期間(3～5年)満了後市への無償譲渡は、その後の省エネに大きく貢献する。

11

福岡市本庁舎の事例

省エネ業者：東洋ビル管理株式会社



施設概要

- ・行政棟・議会棟・駐車場棟
SRC造・地下2階地上15階
延床面積約6万㎡ S63年竣工
- ・北別館
SRC造・地下2階地上9階
延床面積約1万㎡ S51年竣工

提案内容

- ①省エネチューニング
- ②省エネ運用管理
- ③省エネ手法考案

契約期間

平成21年4月～平成24年3月
契約報酬割合 削減数量 70%
省エネ工事費用 70万円

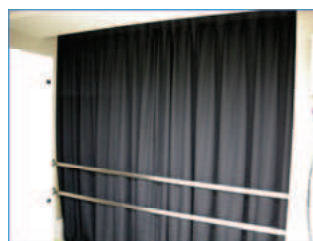
①事例ー冷温水ポンプ台数削減

- 1.ポンプ吐出バルブを全開
- 2.往還ヘッダバイパス弁が閉まる調整

↓ ↓ ↓ ↓ ↓
ポンプ5台運転→2台運転

②事例ー電算室の恒温恒湿管理

- 1.再熱運転をしない
- 2.蒸気加湿をしない
- 3.保温をする



←ブラインドと遮光カーテンによる二重保温

12

③事例－電気室の排熱を暖房に利用

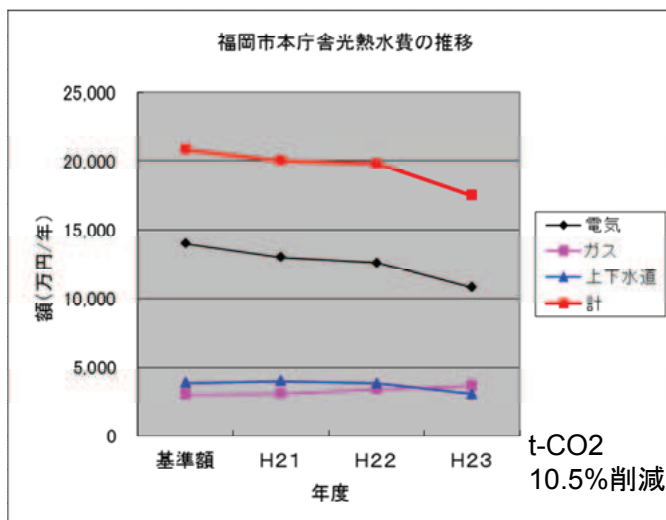


排気ダクト
を1Fロビー
系統空調
機に連結

排熱でロビー
を暖房



削減効果



H23年度は基準額に比べ

光熱水費を約3千万円(約15%)削減

13

福岡市動物園の事例

省エネ業者: (株)朝日ビルメンテナンス

動物園概要

面積 10.3ha
展示動物 127種 561点

上水の使用削減を中心とした対策

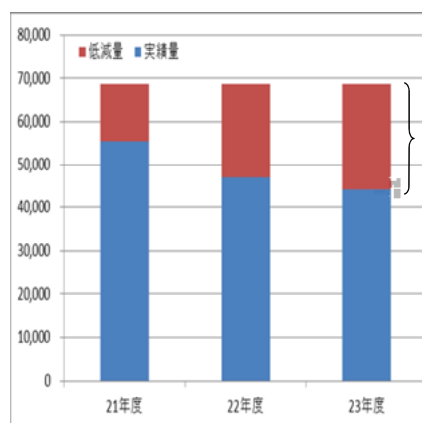
提案内容

- ①井水の活用削減
- ②飼育員の意識改革
- ③節水パーツ(節水ノズル・高圧洗浄機)の導入
- ④プールの水入れ替え管理(獣舎に応じた貯水プログラム作成)

提案契約期間

平成21年4月～平成24年3月

契約報酬割合 40%



25%
削減

節水効果

3年間合計 約6万m³

約6千万円の削減

14

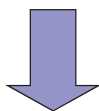
市有施設を対象とした本事業の大きな実績

～これは、民間施設の省エネ対策として活用できる！～

- 市内の事業者(ビルオーナー)：省エネしたくても技術・人材が乏しい。



- 省エネ専門業者：市有施設を対象とした本事業の実施で、ビジネスへの意欲が高い。



- これら、ビルオーナーと省エネ専門業者をマッチングすることによって、自立した省エネ対策が推進される。

平成22年度に民間施設への導入のための制度設計を検討開始

15

民間施設で導入を図るための問題点

民間事業者へ本事業についてのアンケート調査や説明会を開催し、導入のための問題点の把握や制度設計についての検討を行った。

- 本事業は、民間施設ではほとんど知られておらず、ビルオーナーは導入への不安が大きい。
- ビルオーナーは、省エネ専門業者についての情報が無く、業者選定方法もわからない。
- ビルオーナーは、省エネ技術に対する知識が少ない。
- ビルオーナーは省エネ診断を受ける際に費用が生じることに抵抗を持つ。

16

民間施設導入のための制度設計の検討

■ 事業実施要領の制定と運用

事業内容及び支援手順の明確化

■ ビルオーナーへの個別説明と契約に至までの支援

技術的知識が少ないビルオーナーでも安心して導入が可能

■ 省エネ専門業者の登録及び指導

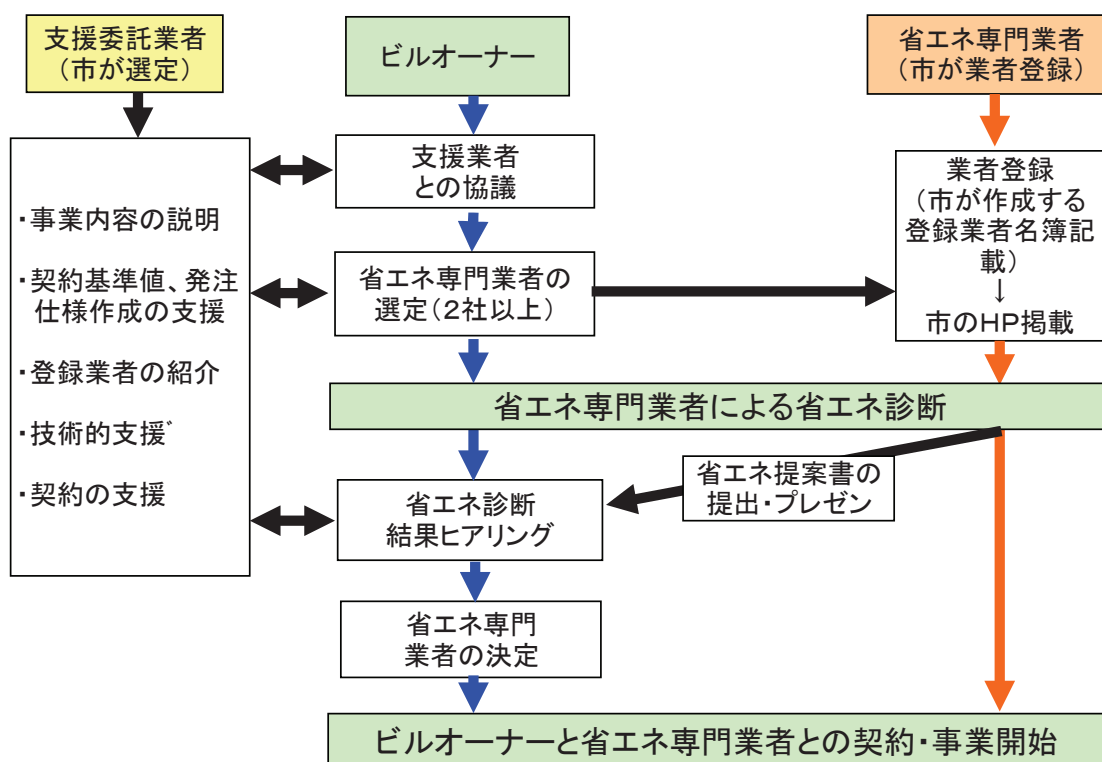
一定の資格等を有する省エネ専門業者を教育・指導及びビルオーナーの業者選定の支援

■ 省エネ診断に要する見積を全省エネ業者から徴取

ビルオーナーが本事業に参加するための費用の明確化

17

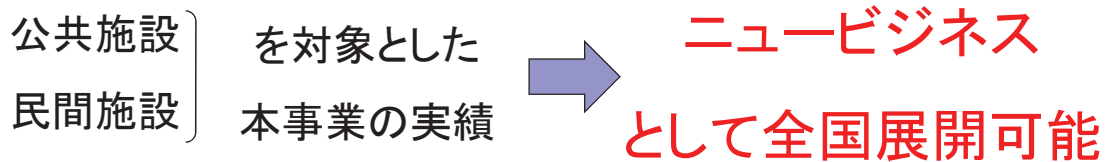
ソフトESCO事業のフロー図



18

ソフトESCO事業の全国展開

- 本事業は、本庁舎で培った省エネ技術とESCO事業をヒントに、市有施設を対象として従来の業務委託にとられない新しい省エネ対策の制度設計を行ったもので、地方自治体としては他に類を見ない先進的なものである。
- また、本事業を民間施設へ導入を図るための試みは、温暖化対策を業務のミッションとする行政機関ならではの独自の発想であるが、どの機関でも実施可能である。



第2部：先進事例の紹介とエコチューニングビジネスの可能性

低炭素化・省エネビジネス先進事例紹介

「初期投資ゼロ」省エネ支援モデル事業 (東京都委託事業)

東京都地球温暖化防止活動推進センター

(クール・ネット東京)

省エネ推進チーム 主任 永田 晋也

「初期投資ゼロ」省エネ支援モデル事業 (東京都委託事業)

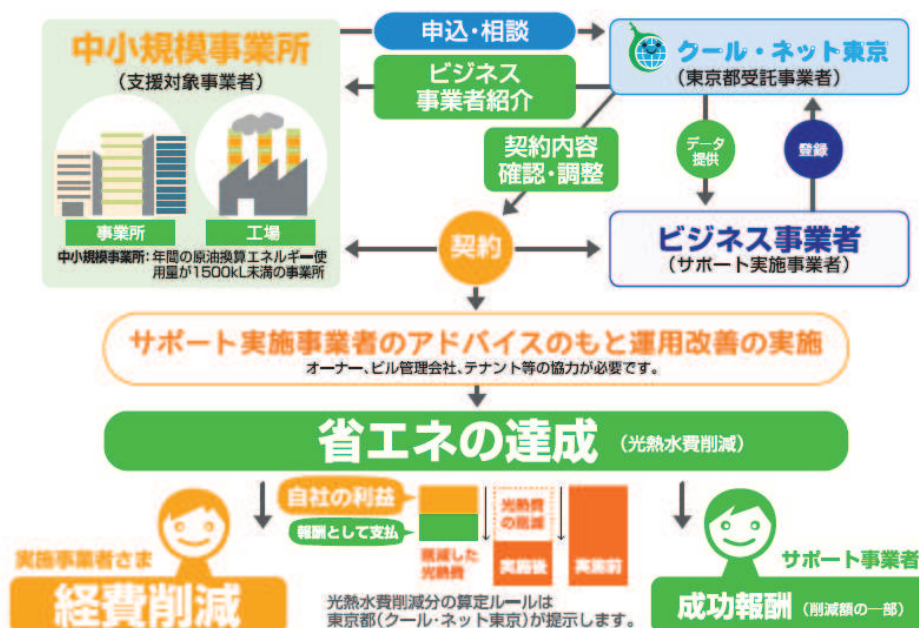
平成27年3月12日



東京都地球温暖化防止活動推進センター
省エネ推進チーム

1 初期投資ゼロ省エネ支援モデル事業とは

- 中小規模事業所が、初期投資ゼロで継続的な運用改善サポートを受けることができるモデル事業





2 本事業の流れ



© 2014Tokyo Metropolitan Center for Climate Change Actions All Rights Reserved.

3



3 本事業のメリット(支援対象事業者)①

- 東京都に登録された信頼できる事業者から、省エネのサポートを受けられる。



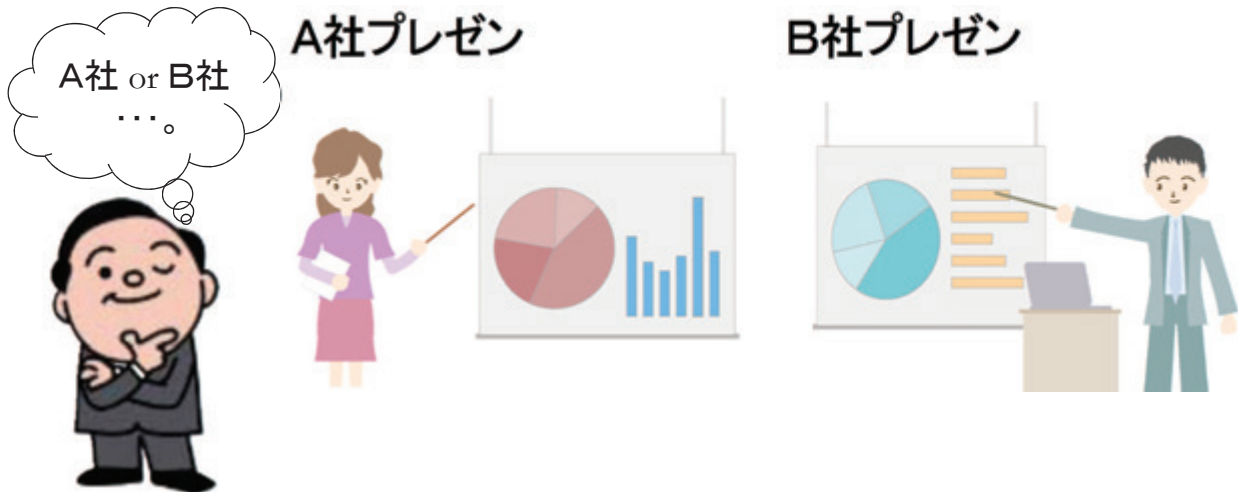
© 2014Tokyo Metropolitan Center for Climate Change Actions All Rights Reserved.

4



4 本事業のメリット(支援対象事業者)②

- 2社のサポート実施事業者から、プレゼンテーション(省エネルギーに関する企画提案)を受けられる。



© 2014Tokyo Metropolitan Center for Climate Change Actions All Rights Reserved.

5



5 本事業のメリット(支援対象事業者)③

- 運用改善対策により省エネを実現するため、初期投資の負担なし。



報酬は実際に削減された光熱水費から支払います。

※削減できなければ、原則、報酬の支払いはありません。

© 2014Tokyo Metropolitan Center for Climate Change Actions All Rights Reserved.

6



6 本事業の実績①

申込 年度	申込 件数	業種	契約 件数
25年度	3件	クリーニング業 1件 テナントビル 1件 コーヒーショップ 1件	1件
26年度	6件	産廃工場 1件 介護施設 3件 印刷工場 1件 テナントビル 1件	(3件)

※26年度受付は終了しました。 ※26年度契約件数:()は予定件数



7 本事業の実績②

平成25年度契約事業所 事業所の概要

業種	クリーニング業
延床面積	596m ²
階数	地上3階 地下1階
年間稼働日数	315日 4,410時間/年

ベースラインの設定

電気	約4,000千円
ガス	約12,000千円
合計	約16,000千円

※電気・ガス:直近1年間分(設備更新を実施したため)



8 本事業の実績③

運用改善対策

No	設備名	エネルギー種別	対策名	年間削減見込額 (千円/年)
1	空調設備	電気	エネルギーモニタリング設備	606



エネルギーモニタリングシステム



動力回路(電力)



ボイラー(ガス量)

- 起動・停止時間を計測により確認し、運転時間の短縮を検討
- 洗濯・乾燥設備の運転データと照合し、適正に運転されているかを確認



9 本事業の実績③

運用改善対策

No	設備名	エネルギー種別	対策名	年間削減見込額 (千円/年)
2	空気圧縮機	電気	コンプレッサ吐出圧力の適正化	103



プレス操作スイッチの裏側から空気漏れ



交換の必要なゴムホース



シャツ包装機の減圧弁配管より空気漏れ

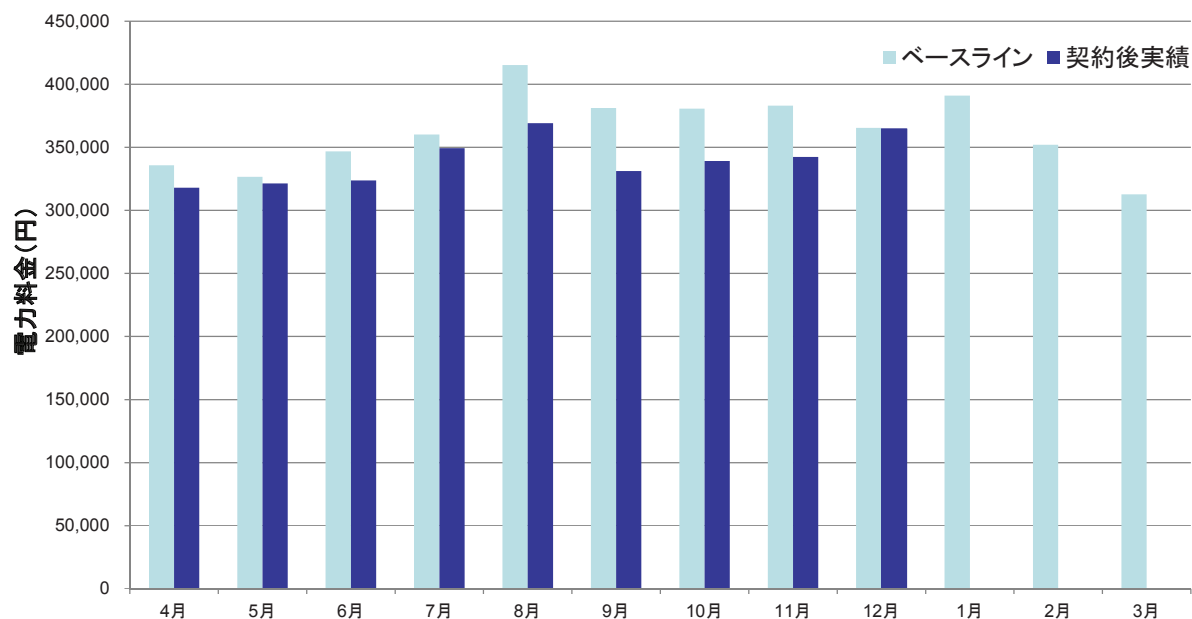
- 空気漏れを改善し、吐出圧力を低減



10 本事業の実績③

エネルギー使用量の実績

●電気料金



© 2014Tokyo Metropolitan Center for Climate Change Actions All Rights Reserved.

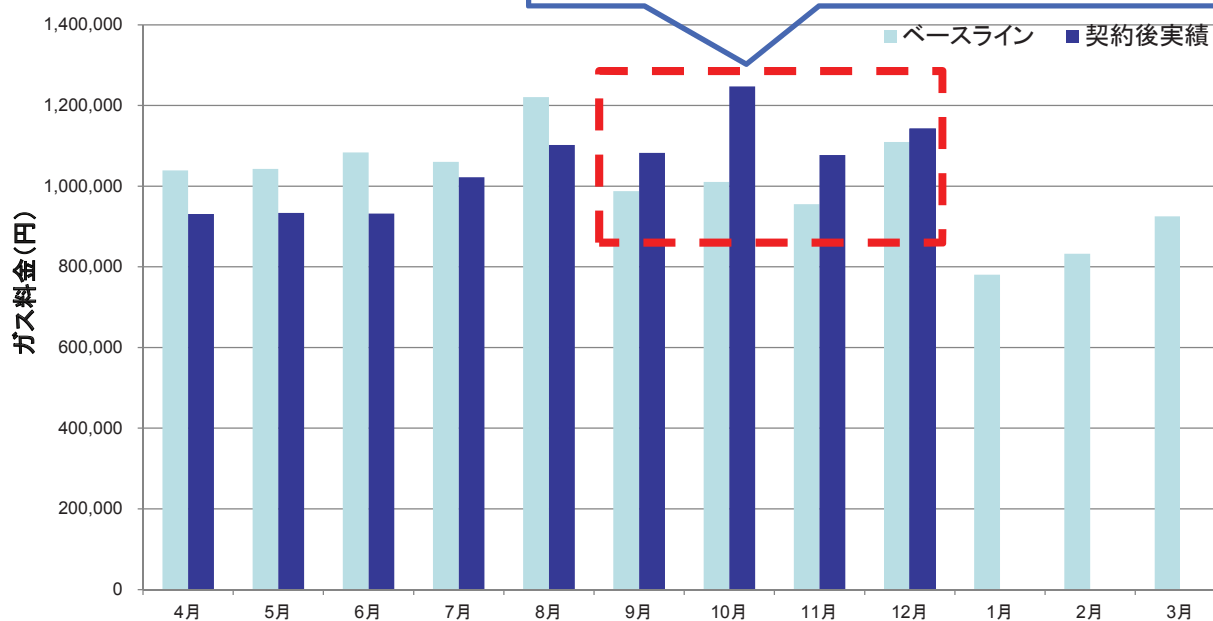
11



11 本事業の実績③

エネルギー使用量の実績

●ガス料金



© 2014Tokyo Metropolitan Center for Climate Change Actions All Rights Reserved.

12



12 まとめ

■ 支援対象事業者の確保

本事業の契約が一般的な契約行為ではないため、社内での調整に時間が必要。

■ ベースラインの補正

業務量の増加・減少などベースラインを設定した年度からのエネルギー使用量の増減が伴う要因に対する対応。

■ 運用改善対策の実施

支援対象事業者による運用改善対策の実施に向けた説明・協力依頼に時間が必要。



お問い合わせ先

東京都地球温暖化防止活動推進センター (クール・ネット東京) 省エネ推進チーム

公益財団法人 東京都環境公社

〒163-8001 新宿区西新宿2-8-1

東京都庁第二本庁舎16階中央

電話: 03(5388)3439

FAX: 03(5388)1384

URL: <http://www.tokyo-co2down.jp/>

Email: tccca@kankyo.metro.tokyo.jp

第2部：先進事例の紹介とエコチューニングビジネスの可能性

パネルディスカッション

～「エコチューニング」による低炭素化・省エネビジネスの創出に向けて～

<コーディネーター>

エコチューニングビジネスモデル確立検討会 委員長 三橋 博巳 氏

<パネラー>

福岡市財政局アセットマネジメント推進部設備課	課長	馬場 章弘 氏
(一社)日本ビルディング協会連合会	常務理事	小川 富由 氏
(公社)全国ビルメンテナンス協会	理事	金子 誠 氏
(一社)日本ビルエネルギー総合管理技術協会	副理事長	橋本 有史 氏
パナソニック(株)エコソリューションズ社	部長	栗尾 孝 氏
環境省 地球環境局 総務課 低炭素社会推進室	室長補佐	峯岸 律子

エコチューニングへの期待と課題



(一社) 日本ビルディング協会連合会
常務理事
小川 富由

(一社) 日本ビルディング協会連合会について

■ 連合会は、各地の優良なビル事業者で構成

19協会 1,300社 会長：高木 茂(三菱地所株式会社 相談役)

■ 傘下の地方協会

北海道、仙台、新潟、埼玉、千葉、東京、神奈川、名古屋、岐阜、富山、
金沢、京都、大阪、兵庫、奈良、岡山、中国、四国、九州

■ 設立等の経緯

昭和5年2月 東京の大手ビル事業者13社により、「ビル懇話会」が発足

昭和16年4月 各地区協会を結びつけ、(社)日本ビルディング協会が発足。

昭和40年10月 (社)日本ビルディング協会連合会に改称。

平成25年4月 (一社)日本ビルディング協会連合会となり現在に至る

■ 主な事業活動

- ・調査研究(ビル実態調査、ビル運営管理調査等)
- ・政策の提言、要望(建築・都市行政、環境衛生、税制等)
- ・普及啓発(「ビルエネルギー運用管理ガイドライン」、「オフィスビル標準賃貸借契約書」、「事業継続計画(BCP)策定支援ツール」など)

「ビルエネルギー運用管理ガイドライン」の概要

■経緯

業務部門でのCO₂排出量の伸びが著しいことへの対応策として
2008年制定・2012年改訂

■性格

ビル業界として自主的な取組みを加速するための共通の指針

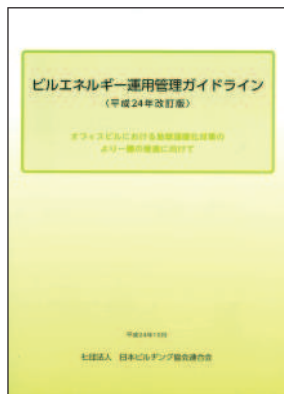
■主な構成

- ・ビルオーナーが着眼すべき5つのポイント
- ・費用対効果を考慮し、運用改善で39項目、改修・更新及びシステム変更・導入などで61項目、計100の対策メニューを提示
オーナー主体での対応を呼びかけ
- ・テナントとの協働による対策＝啓発対策、取組体制
- ・実在するビルでのシミュレーションの提示(90年代ビル、60年代ビル)

■活用

- ・実施状況のフォローアップ
- ・自社ビル対策としての活用もPR(日本経団連と連携)

3



ビルエネルギー運用管理ガイドライン 2008年制定 2012年改訂

		エネルギー消費先別						
		熱源・搬送	空調・換気	給排水	受変電	照明	建物等	合計
対策分類	1. 設備機器の運用改善	13	14	4	2	2	4	39
	2-1. 設備機器等の改修・更新	4	6	5	2	2	3	22
	2-2. 設備システムの変更・建物更替等の導入技術	8	8	2	5	5	11	39
	計	25	28	11	9	9	14	100

4

運用改善での対策事例

・CO₂削減・省エネ効果
 : 効果が大きい順に、◎⇒○⇒△
 ・費用回収年数 ◎: 限りなく0年
 ○: 概ね5年以内
 △: 5年超

1	運用改善	ボイラなど燃焼設備の空気比の調整		
消費先分類	熱源・搬送設備	省エネ効果	△	費用回収年数 ◎
対策の目的	○ボイラや冷温水発生機等（以下「ボイラ等」とする）の燃焼装置（バーナー）などの燃焼設備は、空気比（実空気量／理論空気量）が大きい場合、燃焼用の空気の過剰送風により排気量が増え、燃焼温度や機器効率の低下につながるため、熱源負荷の状況に応じて空気比を調整（最適化）する必要がある。 ○このため、空気比を低く抑えてボイラ等の燃焼設備を運転することで、燃焼エネルギー消費量やCO₂排出量の削減を図る。			

5

オフィス分野における低炭素社会実行計画－2010年8月制定

2020年までの主要なCO₂削減対策の実施率の目標を設定

対策分野	現況	目標
設備機器の運用改善（36項目）	64%	86%
設備機器の改修・更新・システム変更等（57項目）	33%	56%
全体（93項目）	44%	68%

東日本大震災後の変化を受け2014年度は、数値目標の見直着手。

6

オフィス分野における低炭素社会実行計画 設定数値目標

2015年1月制定

- 2020年までに、共用部の消費原単位を2009年比で▲15%削減する。
- 2030年までに、共用部の消費原単位を2009年比で▲20%削減する。

(共用部に限定しているのは、テナントの行動に責任を持つことが困難なため)

7

ガイドラインの実施状況調査・消費エネルギーの実態 調査からみたオフィスビルの課題

- 全体的には、運用改善メニューを中心とした取り組みが進んでいる。
- 大型ビルでの取り組みは、運用改善、投資改修とも進んでいる。
- 中小ビルでの運用改善の取り組みの遅れは人材面でのネックが推定される。
- 消費実態を見ると2009-13年の5年間で、ビルのエネルギー消費原単位は大きく削減された。
- この5年での消費原単位の削減率は、大型ビルの方が大きい。消費原単位は少ないものの削減に向けて中小ビルで課題が残る。

8

運用管理ガイドラインの実施状況調査(H25) 運用改善と投資改修

①ガイドライン100の対策のうち、実施率70%以上の項目	
運用改善メニュー	20項目／39項目
投資改修メニュー	4項目／61項目
合計	24項目／100項目
②ガイドライン100の対策のうち、実施率30%以下の項目数	
運用改善メニュー	2項目／39項目
投資改修メニュー	33項目／61項目
合計	35項目／100項目

投資コストを必要としない運用改善メニューの普及に比べて、投資余力に影響される投資改修メニューについては、普及の余地が大きい

9

大型ビルと中小ビル

①運用改善メニュー

大型ビル＞中小ビル	かつ	実施率10%以上の差	26項目／39項目
		実施率20%以上の差	15項目／39項目

②投資改修メニュー

大型ビル＞中小ビル	かつ	実施率10%以上の差	41項目／61項目
		実施率20%以上の差	26項目／61項目

* 注) 大型ビル ≥延床面積25,000㎡＞中小ビル

中小ビルにおける省エネを推進する人材の不足が想定
投資改修メニューは、投資余力の違いが大きい

10

エネルギーの消費実態調査(H26) 2009-13の削減率

	エネルギー使用 量(MJ/m ² ・年)	エネルギー使用 量(MJ/m ² ・年)	エネルギー使用 量(MJ/m ² ・年)
	ビル全体	専用部	共用部
2009年 (平成21年度)	2,032.0	2,040.0	2,019.2
2013年 (平成25年度)	1,758.5	1,749.1	1,773.8
削減率	▲13. 5%	▲14. 3%	▲12. 2%

東日本大震災を受け5年間での年平均換算削減率は3%程度と非常に大きかった。

11

省エネ法報告ビルと非報告ビルにおける 消費原単位削減率の比較(%)

	報告ビル	非報告ビル
2009－2013年度での 消費原単位削減率(%)	▲14.0	▲10.4

省エネ法報告ビルの削減率が高い。これはテナント企業も省エネ法の届出対象となることが多く、また緊急節電等の呼びかけが浸透して効果を上げたものと思われる。

12

エコチューニングへの期待

- 日本の産業構造では、事業所数で中小企業が圧倒的。雇用者でも7割を占める。
- 受け皿としての中小ビルも圧倒的多数。だが、ストックの更新が遅れ耐震性や断熱性など基本性能の陳腐化が目立つ。
- 省エネ法の働きかけが弱く、投資余力も乏しい中小ビルでは運用面での対応に期待。
- 運用管理の人材が不足する中小ビルを支援策として効果が上がることが期待される。

13

エコチューニングの課題

- BEMSのようなコンサルティング契約よりも運用管理業務と一体となった業務契約となる可能性が高い。
- 省エネ・省CO₂とチューニング対価の契約関係の整理(業務内容と対価、業務期間と対価)が必要。
- 賃貸ビルでは省エネ対策の主催者が複数存在するため、テナントを巻き込んだ体制づくりが必要。

14

パネルディスカッション

～「エコチューニング」による低炭素化・省エネビジネスの創出に向けて～

<Memo>

業務用建築物等の「エコチューニング」による
低炭素化・省エネビジネス創出シンポジウム

主催

主 催：  環境省

事務局：  公益社団法人 全国ビルメンテナンス協会