

F M領域における 省エネルギー・CO₂排出量削減対策

P R E S E N T A T I O N

JFMAエネルギー環境保全マネジメント研究部会

JFMA FORUM
2011年2月8日



改正省エネ法、東京都環境確保条例が施行され、事業者(企業)単位での省エネ、CO₂排出量の総量削減が求められるようになった。またこれら法規制の有無に関わらず、各企業・団体には地球環境問題への取り組みが、社会的にも、事業継続・発展のためにも求められている。

JFMAエネルギー環境保全マネジメント研究部会では、ファシリティマネジメント業務に資するため、前述の国や地方自治体の法規制内容、先進的な取り組みを行っている事業者、サービス提供者の調査、法への対応が始まった中で浮かび上がってきた課題等について検討を行っている。

本フォーラムでは同部会においてこれまで検討を行ってきた省エネルギー・CO₂排出量削減のためのファシリティ・マネジメント手法・技術について紹介する。





司会 大島一夫 (NTTファシリティーズ総研)

法規制と課題

- ・CO₂削減への社会的要求・背景
- ・省エネ実践における課題

発表者 神林 修 (アイビムス)

省エネルギー手法

- ・省エネ診断
- ・運用支援型ESCO
- ・省エネ推進組織整備
- ・活用
- ・BEMS活用
- ・ネットワークサービスの活用
- ・簡易計測手法

発表者 染谷博行 (山武)

FMとしての省エネルギー

- ・省エネルギーの意義、メリット
- ・ステークホルダーとの連携の重要性
- ・連携事例 (自治体、民間企業)

発表者 緑川道正 (日本メックス)





司会 大島一夫 (NTTファシリティーズ総研)

法規制と課題

- ・CO₂削減への社会的要求・背景
- ・省エネ実践における課題

発表者 神林 修 (アイビムス)

省エネルギー手法

- ・省エネ診断
- ・運用支援型ESCO
- ・省エネ推進組織整備
- ・活用
- ・BEMS活用
- ・ネットワークサービスの活用
- ・簡易計測手法

発表者 染谷博行 (山武)

FMとしての省エネルギー

- ・省エネルギーの意義、メリット
- ・ステークホルダーとの連携の重要性
- ・連携事例 (自治体、民間企業)

発表者 緑川道正 (日本メックス)





CO₂削減への社会的要求・背景





温室効果ガスの排出規制



	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度
京都議定書	温室効果ガスを5年間平均で基準年より6%削減()						
	ポスト京都議定書						
省エネ法※1							
工場・事業場	事業所単位規制		事業者(企業)単位規制 ()				
	業務部門カバー率: 10%(エネルギー使用ベース)		50%				
住宅・建築物	対象: 2000m ² 以上 ()		300m ² 以上 ()				
	非住宅カバー率: 棟数5%、床面積60%		棟数28%、床面積87%		(H17建築着工統計より)		
国内排出量取引制度		試行(自主目標)					
		▽10月					
東京都環境確保条例※2				排出量取引開始			
				▽4月	第1計画期間: 2010~2014年度		
				CO ₂ 排出量総量削減義務、排出量取引 ()			
				対象: 原油換算1500kℓ以上/年度(事業所当り)、毎年度報告			
				中小規模事業所届出制度 ()			
(埼玉県でも同様の届出制度開始)				対象: 各事業所 同30kℓ/年度以上、各事業所合計 同3000kℓ/年度以上			



※1 省エネ法: 「エネルギーの使用の合理化に関する法律」

※2 環境確保条例: 「都民の健康と安全を確保する環境に関する条例」



地球温暖化対策の基本法（法律案）



- ・ 温室効果ガス排出量削減の中長期的な目標の設定
2020年までに25%削減（1990年比）、2050年の目標
- ・ 国内排出量取引制度の創設
2011年度実施
- ・ 地球温暖化対策税の創設
- ・ 新エネルギー等の利用の促進
新エネルギー等：
太陽光、風力、地熱、特定の水力、バイオマスを熱源とする熱、
太陽熱、その他
固定価格買取制度の創出
- ・ フロン類等の規制
使用の抑制、回収・破壊の促進





エネルギー基本計画（22年6月閣議決定）



1. 基本的視点

エネルギー政策の基本である3E（エネルギーセキュリティ、温暖化対策、効率的な供給）に加え、エネルギーを基軸とした経済成長の実現と、エネルギー産業構造改革を新たに追加

2. 2030年に向けた目標

- ① エネルギー自給率及び化石燃料の自主開発比率を倍増、自主エネルギー比率を現状の38%から70%程度まで向上
- ② ゼロ・エミッション電源比率を現状の34%から約70%に引き上げ
- ③ 「暮らし」（家庭部門）のCO₂を半減
- ④ 産業部門での世界最高のエネルギー利用効率の維持・強化
- ⑤ 日本企業群のエネルギー製品等が国際市場でトップシェア獲得

3. 目標実現のための取組

- ・ 資源確保・安定供給強化への総合的取組
- ・ 自立的かつ環境調和的なエネルギー供給構造の実現
- ・ 低炭素型成長を可能とするエネルギー需要構造の実現
- ・ 革新的なエネルギー技術の開発・普及拡大
- ・ . . . 等





改正省エネルギー法



Q&A :

<http://www.enecho.meti.go.jp/topics/080801/qa091117.pdf>

対象		・2009年度の全事業所の合計エネルギー使用量が1500kℓ以上
事業者の義務	選任すべき者	・エネルギー統括管理者(役員クラス) ・エネルギー管理企画推進者(事務レベル)
	遵守すべき事項	・判断基準の遵守 (管理標準の設定、省エネ措置の実施等)
事業者の目標		・中長期的に 年平均1%以上 のエネルギー消費 原単位 の低減
提出書類		・エネルギー使用実績に関する「定期報告書」 ・省エネルギー対策に関する「中長期計画書」





国内のCO₂排出量取引



自主参加型排出量取引

環境省 2005年～

自主的な削減目標設定 罰則なし

相対取引

排出量取引所を準備

東京証券取引所、東京工業品取引所

2010年4月排出量取引所設立のための準備

会社設立し、排出量取引に関する国内外の
政策動向等を踏まえて検討中

東京都環境確保条例により、東京都ではスタート





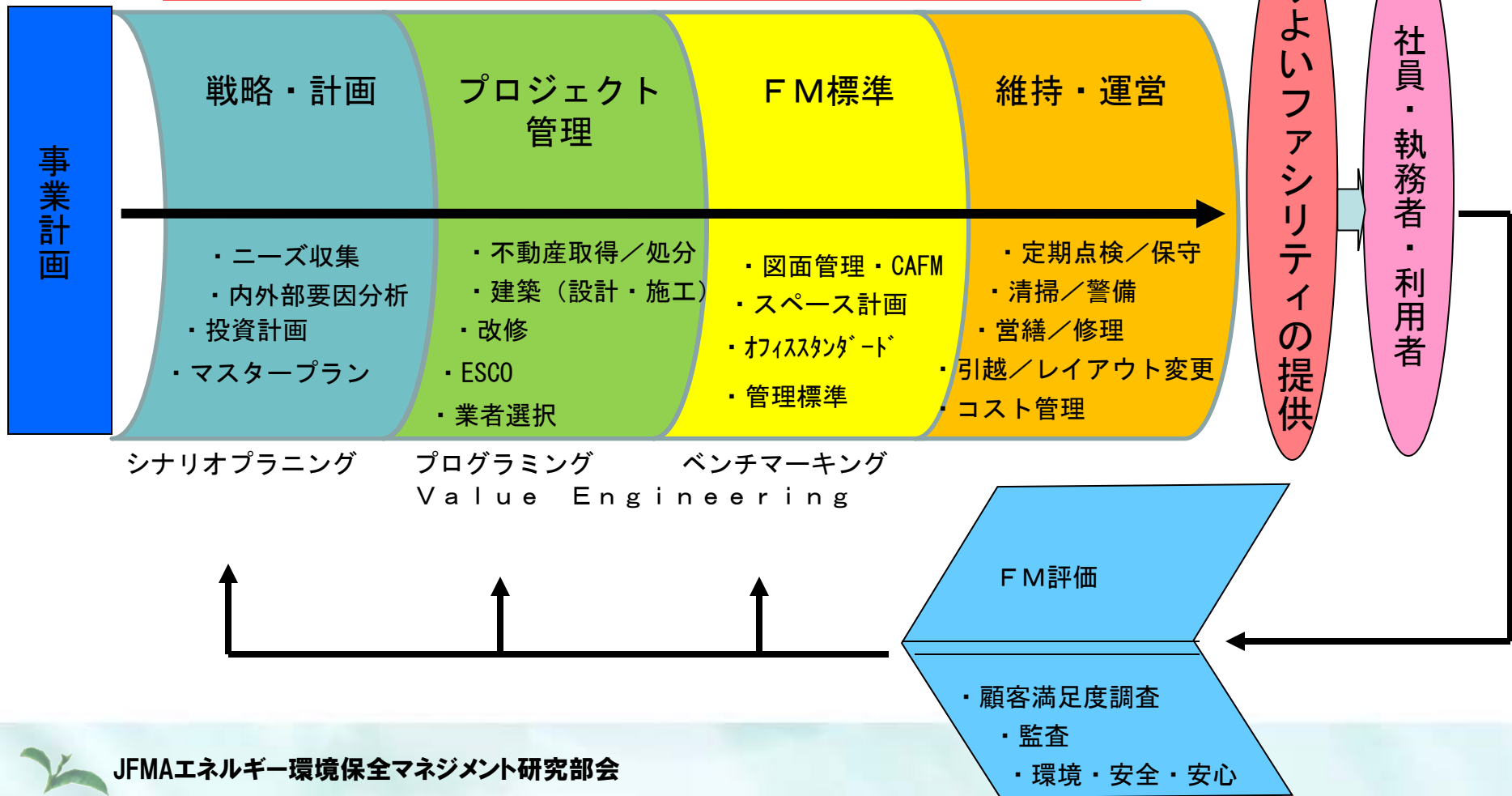
省エネ実践における課題



事業計画から運営の目的別フロー

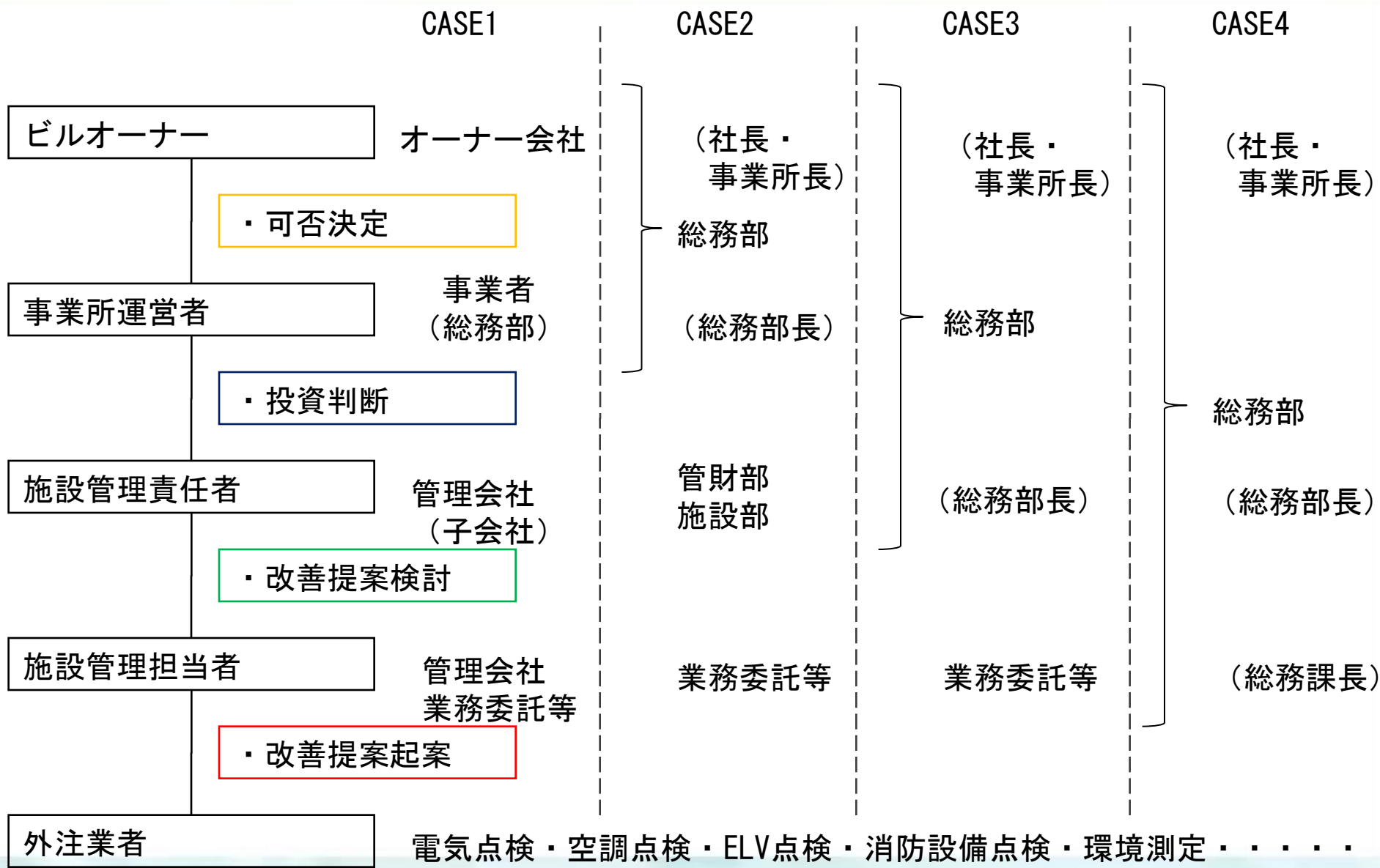
施設（会社）の事業計画に沿って、施設を良好な状態に維持し正しく機能させることが重要点である。昨今は付加価値・収益性を上げるために常に改善の視点が求められ、また建築物の技術は常に向上していることと合わせ、理解し使いこなすための技術力を求められることも多くなっている。

ファシリティマネジメントの守備範囲は広がっていく





施設管理体制の組織構造（例）



※施設の規模・用途によって、管理に関わる組織の形は千差万別であり抱える問題も様々

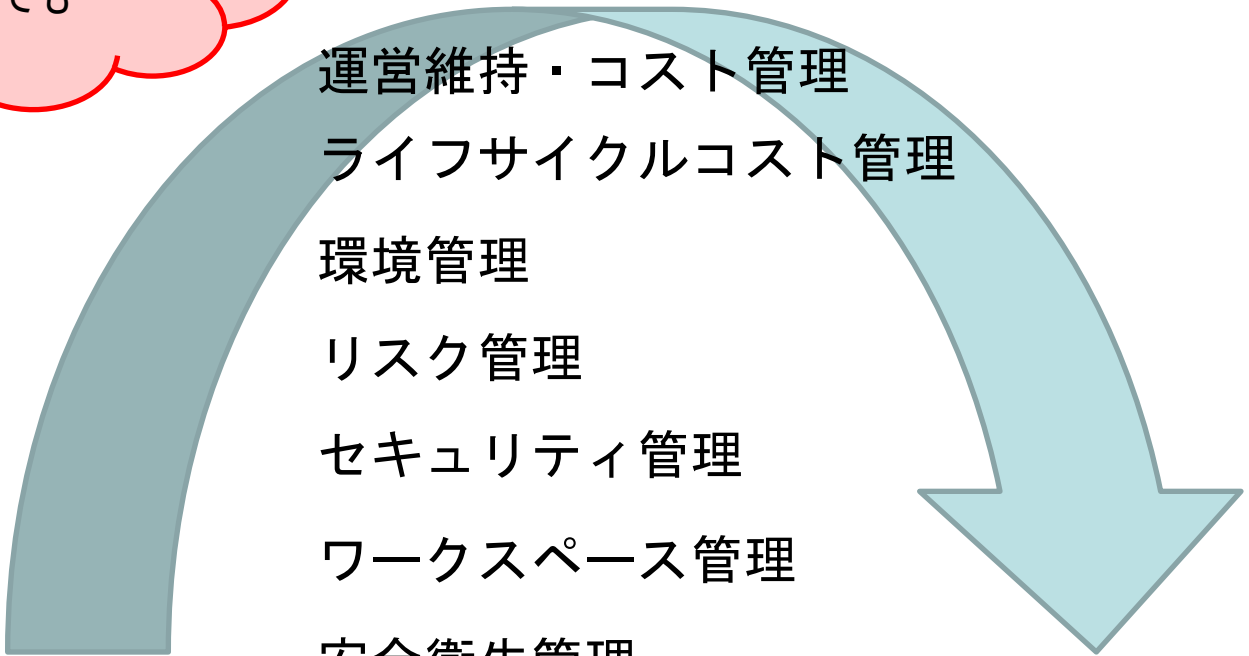


施設管理担当者の役割

ファシリティマネージャ≡施設管理担当者の省エネ面での役割

多少のムダ・ムラがあっても...

施設の安定稼働



- 資産の維持・保全管理
- 運営維持・コスト管理
- ライフサイクルコスト管理
- 環境管理
- リスク管理
- セキュリティ管理
- ワークスペース管理
- 安全衛生管理
- 法・行政対応

施設の最適稼働へ！

必要なものが必要な時、必要なだけ稼働するように！





各管理における省エネ・CO₂削減関連の課題

業務

- ・資産の維持・保全管理
- ・ライフサイクルコスト管理

改善課題

- ・管理者・担当者間の意識統一・情報共有
 - ・正確な現状把握と理想的な将来計画検討・立案
- ⇒正しい情報を如何にもれなく伝達できるかが大きな課題

エネルギーの視点

- ・省エネ運用・改善を念頭においた維持・保全計画立案
- ・『どこで』『なにが』『どれだけ』稼働しているのか把握し、適正なエネルギーを供給する
- ・将来における運用費を推測し中長期計画を立案する

問題点

- ・現場を知っている担当者と現場を把握しきれていない管理者の意識の相違が大きく、正しい情報共有が出来ていない
- ・担当者が持っている情報が引き継がれない。担当の関わるサイクルが短く対策が対処療法になっている





各管理における省エネ・CO₂削減関連の課題

業務

- ・ 運営維持・コスト管理

改善課題

- ・ エネルギーデータを分析できる時間とスキル・ツール
 - ・ 施設内（各設備）のエネルギー使用量の計測・把握
- ⇒各機器・施設の稼働・エネルギー管理を細やかに実施

エネルギーの視点

- ・ ランニングコスト≡『どこで』『なにが』『どれだけ』稼働しているのか把握し、適正なエネルギーを供給する

問題点

- ・ エネルギー管理は本来、大きなウエイトを占めるべきではあるが現実的には、ルーティンワークの一環でしか業務を処理する時間がとれない状況であることが多い
- ・ 分析するための施設毎、設備毎等の計測データがない





各管理における省エネ・CO₂削減関連の課題

業務

- ・ 環境管理
- ・ 法・行政対応

改善課題

- ・ 社内・外へ報告のための膨大なエネルギーデータ処理の簡略化
 - ・ 本来の目的『施設の省エネ化』の活動に重点をおけるような書類の作成・フォーマット化
- ⇒各機器・施設の稼働・管理の実態に合った『生きた手順』とする

エネルギーの視点

- ・ ISO14000に代表されるように環境経営の指標としてのエネルギー管理（≒CO₂管理）が必要
- ・ 「省エネ法」を代表とする各法に対して「管理値」としてエネルギーを把握し目標管理する側面が必要

問題点

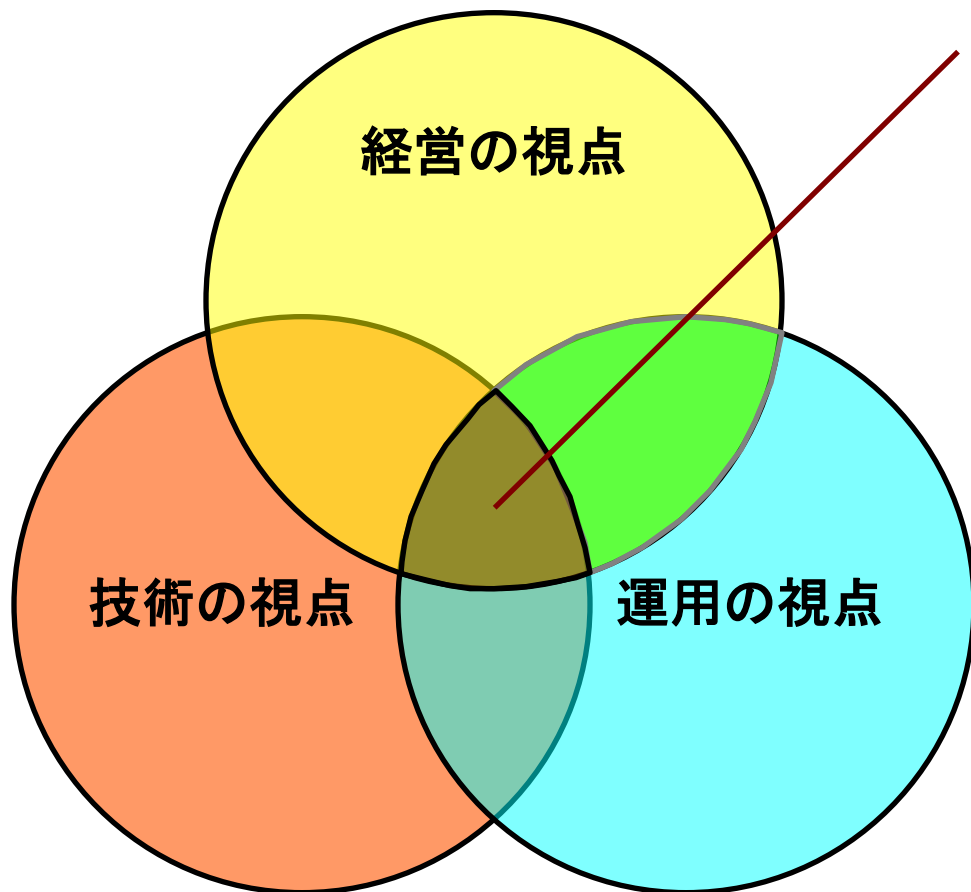
- ・ ルーチン業務になるはずの報告書作成に手間がかかる
- ・ BEMSデータだけでは目標管理ができないケースもあり、データ加工に時間をとられる
- ・ とりあえず法対応をクリアすることに終始してしまい、本来の目的である省エネに繋がらない



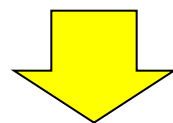


省エネ・CO₂削減に関して求められるもの

法による規制・報告強化という社会の流れ、そして本質的な施設の体質強化＝省エネ・CO₂削減といった環境に対応していくために、従来の課題解決型の管理だけでなく、より積極的な活動・取組が必要！



環境配慮型の
施設運営！



この3つの視点をバランスよくもった人材・運営スキル・組織が求められます。その上でデータを把握・改善するための仕組み・技術が必要です。現場で起きていることや最新の技術等を把握し、コーディネートした上で、いかにその『思い』を関係者へ情報伝達【≒翻訳】できるかがカギとなります。





司会 大島一夫 (NTTファシリティーズ総研)

法規制と課題

- ・CO₂削減への社会的要求・背景
- ・省エネ実践における課題

発表者 神林 修 (アイビムス)

省エネルギー手法

- ・省エネ診断
- ・運用支援型ESCO
- ・省エネ推進組織整備
- ・活用
- ・BEMS活用
- ・ネットワークサービスの活用
- ・簡易計測手法

発表者 染谷博行 (山武)

FMとしての省エネルギー

- ・省エネルギーの意義、メリット
- ・ステークホルダーとの連携の重要性
- ・連携事例 (自治体、民間企業)

発表者 緑川道正 (日本メックス)





省エネルギー手法



FMer業務	FMer課題	解決策・事例：省エネルギー手法					
		省エネ診断	運用支援型ESCO	省エネ推進組織整備・活用	BEMS活用	ネットワークサービスの活用	簡易計測手法
資産の維持・保全管理	意識統一・情報共有	○	○	○	○	○	
運営維持・コスト管理	①データ分析の時間、スキル・ツール ②エネルギー使用量の計測・把握	○	○	○	○	○	○
ライフサイクル管理	正確な現状把握と理想的な将来計画検討・立案	○	○	○	○	○	○
環境管理	膨大なエネルギーデータ処理の簡略化			○	○	○	
法・行政対応	『施設の省エネ化』の活動に重点を置いた書類の作成・フォーマット化	○	○	○		○	



省エネルギー手法のキーワード

省エネ診断 : 無料(資源エネルギー庁補助事業)、現状把握、改善項目、削減金額、診断報告の展開(体系化)

運用支援型ESCO : 運用改善、温熱環境改善、追加投資不要、省エネ効果保証、管理会社含めた三者のESCO契約、成果とリスクの共有、フォローアップミーティング

省エネ推進組織整備・活用 : 分析ツール活用、迅速な意思疎通、継続的なチューニング、専門家とのアライアンス、犯人探しをしない、PDCAサイクル

BEMS活用 : 共通認識・情報共有の促進、専門家とのアライアンス、省エネ推進組織整備、不信感や思い込みの解消

ネットワークサービスの活用 : 事業者単位、CO₂排出量管理、CO₂目標設定・達成度管理、初期投資不要、法対応

簡易計測手法 : ビルオーナー負担軽減、ビル安定稼働、現状把握、省エネ効果把握、省エネ意識の啓蒙、ESCO導入





省エネルギー診断の活用事例



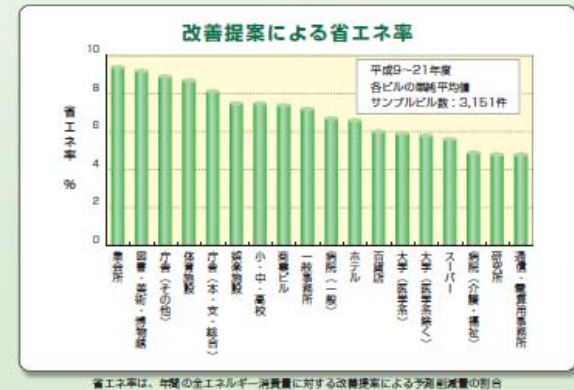
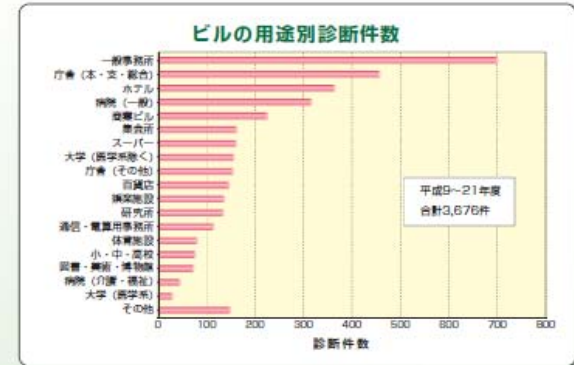
省エネルギー診断とは

- ・経済産業省 資源エネルギー庁補助事業(無料)
- ・豊富な実績 3,700件(H9～21年度)
- ・多分野の省エネ技術を網羅
- ・現地診断・報告書提出
- ・中立機関、公正・秘密厳守
- ・問合せ 財団法人 省エネルギーセンター
診断指導部または各支部



Point
3

これまでの診断実績



省エネ率は、年間の全エネルギー消費量に対する改善提案による予測削減量の割合

(財)省エネルギーセンター
『ビルの省エネルギー診断サービス』パンフレットより





省エネルギー診断の活用事例

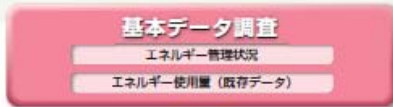


Point
1

省エネルギー診断の基本構成

- ・省エネの専門家があなたのビルを診断し、改善対策を提案します。
 - ・気付かなかった無駄の改善や新しい技術導入の可能性を示します。
 - ・技術的、経済的な視点を織り込んだ診断報告書を提出します。
 - ・診断をご希望の方は、添付の申込書にて、FAX、郵送またはEメールでお申込み下さい。また、申込書はホームページからダウンロードしても利用できます。
- ※ 年間のエネルギー消費量など、受診条件があります。申込書をご覧ください。

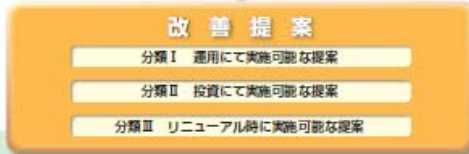
現状把握



調査・解析



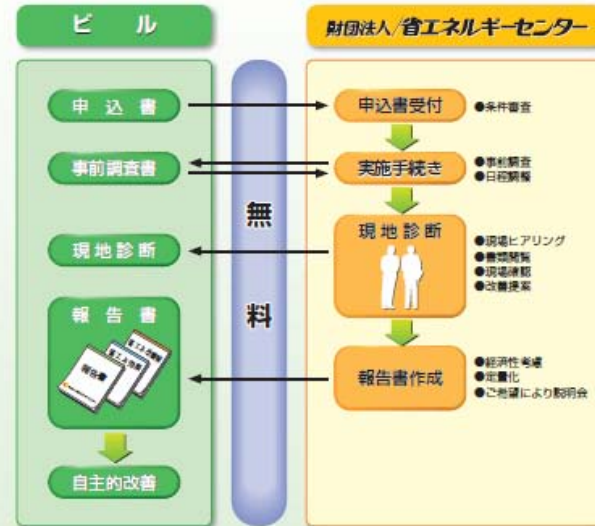
改善提案



省エネルギーセンター印刷部発行

Point
2

省エネルギー診断の仕組み



省エネの豊富な知識と経験を持つ専門家が伺い、1日診断を行います。

診断報告書を提出し、具体的な改善提案、期待効果、経済性を提示します。

費用は一切いただきません。また、中立機関として、公正かつ秘密を厳守します。

省エネルギーセンター印刷部発行

(財)省エネルギーセンター
『ビルの省エネルギー診断サービス』パンフレットより





省エネルギー診断の活用事例



Point
4

診断による改善提案事例

省エネルギー診断の報告書から、改善提案の一部を抜粋して示します。

用途 (延床面積)	改善項目	分類 (注1)	年間予測効果		
			種類	省エネ率 (注2)	削減額
事務所 (22,190㎡)	冷凍水機の冷水出口温度変更	I	都市ガス	0.3%	190千円
	空調室温管理の厳格化	I	都市ガス	0.5%	320千円
	空調機ファンのインバータ制御	I	電気	0.5%	330千円
	冷却水ポンプのインバータ制御	II	電気	1.3%	920千円
	全館交換機の導入	III	都市ガス	0.5%	330千円
庁舎 (20,490㎡)	冷暖房設定温度の緩和	I	都市ガス	0.8%	310千円
	変圧器の台数制御	II	電気	0.5%	190千円
	高効率省光灯への更新	II	電気	1.4%	500千円
	冷凍水機冷却水ポンプのインバータ制御	III	電気	0.8%	310千円
ホテル (29,710㎡)	ボイラおよび冷凍水機の空気比改善	I	A重油	0.2%	240千円
	ボイラ1台を高負荷運転、他を台数制御	I	A重油	0.5%	560千円
	蒸気分岐の保護	II	A重油	0.9%	1,070千円
	冷凍水ポンプ・冷却水ポンプのインバータ制御	II	電気	1.4%	1,980千円
病院 (28,480㎡)	スーパー高効率変圧器への更新	III	電気	0.9%	1,250千円
	熱回収ヒートポンプの冷凍水蓄熱の有効利用	I	A重油	0.5%	820千円
	一教室の空調温度制御を中止	I	A重油	1.6%	2,800千円
			電気	0.1%	180千円
	蒸気分岐の保護	II	A重油	1.1%	1,760千円
	温度センサー・人感センサーによる照明減光	III	電気	0.5%	900千円

(注1) 分類は、I：運用にて実施可能、II：投資にて実施可能、III：リニューアル時に実施可能
(注2) 省エネ率は、年間の全エネルギー消費量に対する、改善提案による予測削減量の割合

省エネルギーセンター診断部



報告書記載項目

・改善項目

・分類

I：運用にて実施可能

II：投資にて実施可能

III：リニューアル時に実施可能

・省エネ率

年間エネルギー消費量に対する
予測削減量の割合

・削減金額

(財)省エネルギーセンター

『ビルの省エネルギー診断サービス』パンフレットより





省エネルギー診断の活用事例



わが社の 省エネ 戦略

イオン株

流通大手、イオン株は従前から独自に環境保全、省エネ対策に取り組み、2008年には「イオン温暖化防止宣言」を発表。2012年にグループにおけるCO₂排出量を2006年対比185万トン削減するという、この抜本的な施策を、同グループで展開する多数の店舗でどのように捉え、また取り組んでいるのか。改正省エネ法の対応とともに、グループ環境・社会貢献部長、泊健守氏にお聞きした。

「省エネ無料診断」で体系化を図り、 グループ全社で着実に省エネを推進する

最初はコスト削減だった

――まず、貴社が発表した「イオン温暖化防止宣言」に伴う各店舗の概要についてお教えください。
泊 基本的に「店舗」、「商品・物流」、「お客さまとともに」の3点に分けられます。

店舗については、電気を中心としたエネルギーの削減・管理。商品・物流に関しては、現場や省エネに配慮したPR等の商品開発、さらに運搬方法や包装資材の対応をサプライヤーや物流業者との共同作業で進

ました。方法は単純で、各店舗で毎日の電気使用量を

グラフで提示していくというもの。実は、この消費における売上管理と同じ方法なのである手法を使うと、管理職だけでなく、従業員に対する意識付けにもなりました。そうもあって、自社内での取り組みに力を入れて「無料省エネ診断」で現状の問題点を抽出、省エネ活動の体系化に活用する

――初めて省エネ法の対象となるグループイオン株を念頭に、グループ全社を念頭に、この診断を活用したのでしょうか。店舗レベルの対応が、この診断によって実現してまいりました。対象店舗で

ープの基盤づくりを進める際にも、大変参考になりました。また、提案していただいたエネルギー削減モデルも、その効果が金額で算出されていたので、非常にわかりやすい。特に店舗で省エネを進める責任者にとっては、kWhよりも金額のほうが削減効果を実感しやすいはず。この診断が効果的でした。

――各店舗で実施した具体的な取り組みについてお聞かせください。

泊 既存店では天井照明、蛍光灯の点検替えや削減を行っています。専門店などテナントで入る店舗に関してはLED導入を積極的に進めているところも多いで



泊 健守
グループ環境・社会貢献部 部長

イオン(株)

2009年度

省エネルギーセンター省エネ無料診断の活用 省エネ活動を体系化

2008年『イオン温暖化防止宣言』発表
2012年、グループのCO₂排出量を2006年度比
185万トン(30%)削減を目標

グループ連結対象の内、省エネ活動展開45社
全体の総エネルギー使用量の90数%占める
(内特定事業者32社)

雑誌『省エネルギー』 2010年12月号掲載
「わが社の省エネ戦略」

- ・ 診断が効果的だった！
- ・ 気づけなかった省エネ手法の指摘を受けた
- ・ 省エネ診断報告書の効果：削減金額で算出⇒実感がわいた！





省エネ運用支援型ESCOの事例



第三回 優良ESCO事業 特別賞受賞（財団法人省エネルギーセンター）

名称：セルバ

建物用途：商業施設

所在地：仙台市泉中央1丁目4番地

規模：30,834m²、地下2階地上5階

竣工：1999年竣工

施主：住商アーバン開発株式会社

管理会社：同和興業株式会社

ESCO事業者：(株)山武ビルシステムカンパニー



SELVA

契約期間：平成17年10月1日から平成22年9月30日





運用改善ESCOサービスを実施

サービス内容

- 制御性改善
- 温熱環境改善
- 管理・運用アドバイス
- 省エネ啓蒙活動
- 省エネ効果試算(予測)・検討

特徴

- 追加投資が不要
- 長期にわたって省エネ効果を保証
- 管理会社含めた三者のESCO契約方式

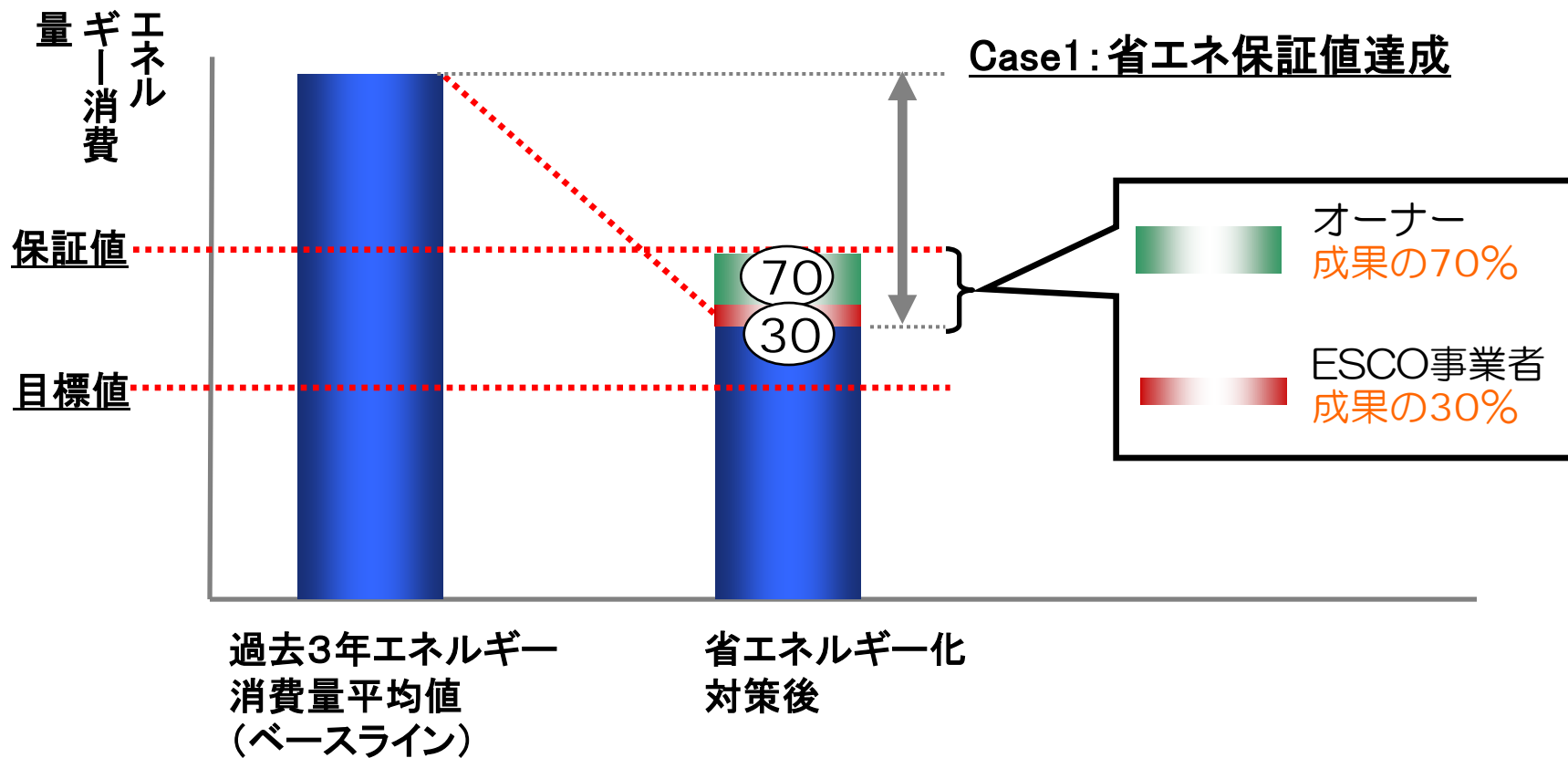




省エネ運用支援型ESCOの事例



成果報酬区分(Case1 保証値達成)

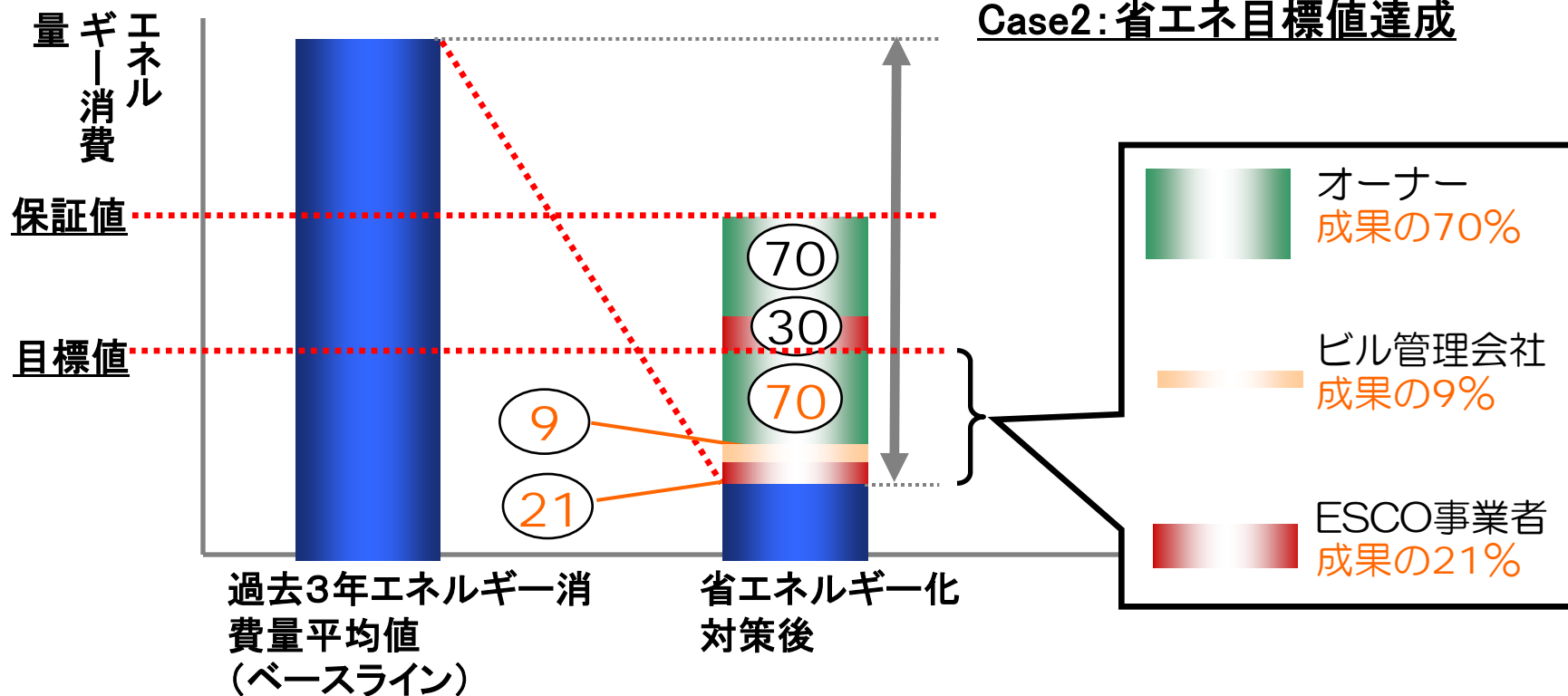




省エネ運用支援型ESCOの事例



成果報酬区分 (Case2 目標値達成)



Case2: 省エネ目標値達成

目標値よりも省エネを達成すれば、オーナー・ESCO事業者だけでなくビル管理会社にも成果配分



運用改善による省エネがオーナー・ビル管理会社・ESCO事業者の共通の目標



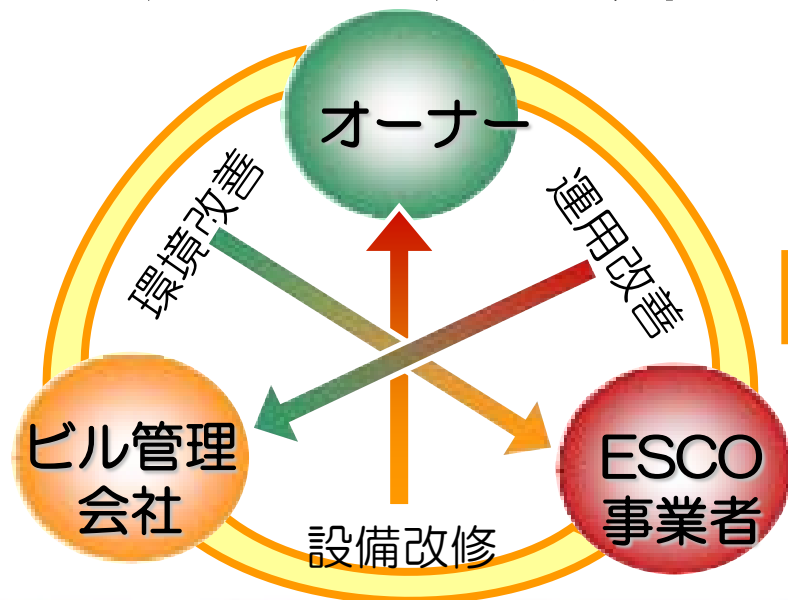


省エネ運用支援型ESCOの事例



三者契約のメリット

- オーナー・ビル管理会社・ESCO事業者が成果もリスクも共有する
- 省エネ運用改善という共通のベクトルを持つ
- 省エネ検討会議(フォローアップミーティング)を通して省エネ意識が向上し、運用改善につながる



■三者が問題を共有することで、省エネのための運用改善が推進され、定着していく

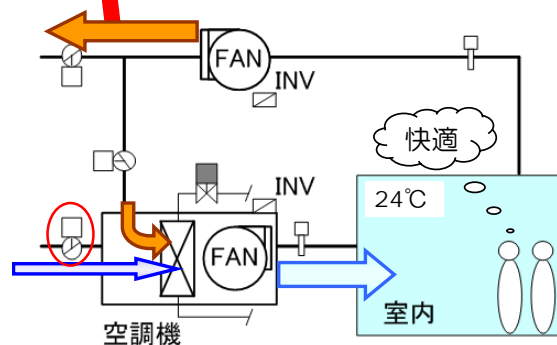
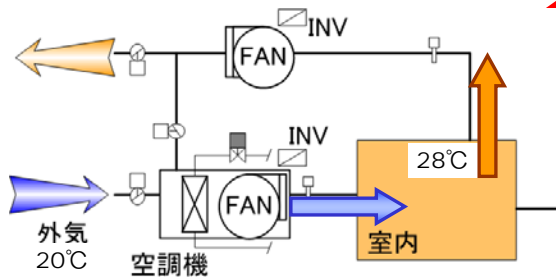
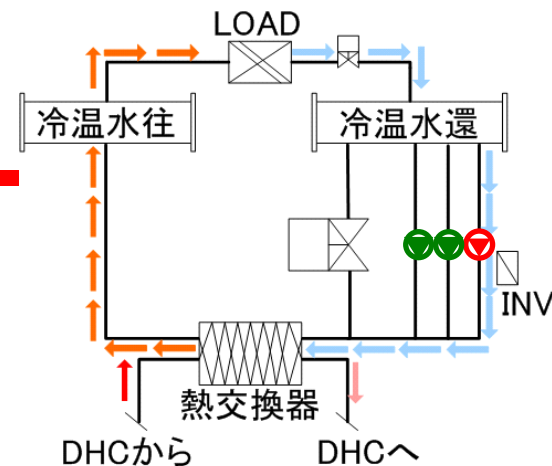
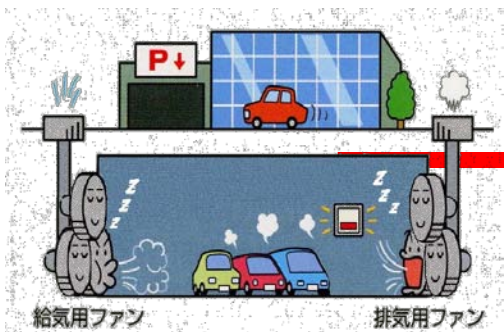




省エネ運用支援型 E S C O の事例



主な運用改善による省エネメニュー



運用改善による省エネメニュー	
1	2次ポンプの台数最適化
2	外冷効果を最大化するためのパラメータ調整
3	ナイトパーシ制御の導入
4	駐車場送風機・排風機の調整





省エネ推進組織整備・活用の成功事例



パナソニック電工東京本社ビル

オフィスビルのチューニングによる省エネルギー

事業所概要

- ・オフィス、ショールーム、美術館等
- ・延床面積 47,274m²
- ・階数 地上24階、地下4階
- ・100年建物、当初からビル丸ごと

ショールーム構想、竣工後の検証も計画

特徴

- ・BEMS導入、空調機廻りに熱量計測等
- ・統合制御システム：各所にセンサーを多く配置
- ・エリアコントロール：人感センサーによる

照明・空調協調制御

・熱負荷とのトレードオフを考慮した昼光利用
(協調ブラインド制御)

等

平成18年度 省エネルギー優秀事例
全国大会にて、『**経済産業大臣賞**』
(**最高ランク**)を受賞

【評価のポイント】

・分析ツールと専門家の有効活用

[ECCJ Home](#) | [総目次](#) | [18年度優秀事例目次](#) | [18年度地区大会発表事例目次](#)

◀ [前頁](#) | [次頁](#) ▶

[経済産業大臣賞](#) | [資源エネルギー庁長官賞](#) | [経済産業局長賞](#) | [省エネルギーセンター会長賞](#)

● オフィスビルのチューニングによる省エネルギー

松下電工株式会社
エンジニアリング営業企画部
省エネコミッション企画チーム

◎ **キーワード**：その他 (「ビルの省エネチューニング」)
その他 (「省エネチューニング支援ツール」)

◎ テーマの概要

省エネ15%を目標としたビル全体・系統別のエネルギー計量に基づく制御・運用を継続的に改善し、照明・空調設備の適正運用と環境維持を図った。運用者および社外専門家として設計者、施工者が参画した省エネ推進活動において、共通の見える化分析ツールによる効率的な省エネチューニングを実施し、対投資効果の高い省エネ成果を得ている。

◎ 当該事例に対する実施期間

2003年02月～2006年03月	
・企画立案の期間	2003年02月～2004年03月 延べ14ヶ月
・対策の実施期間	2004年04月～2006年03月 延べ24ヶ月
・対策効果確認期間	2004年04月～2006年03月 延べ24ヶ月

◎ 事業所の概要

生産品目	オフィスビル、ショールーム
従業員	2200名
エネルギー年間使用量(2005年度実績)	
電力 7,400MWh	ガス 18,200 m ³
冷水 14,900GJ	蒸気 6,740GJ



◎ 対象設備の工程

○名称：松下電工東京本社ビル ○敷地面積：1,970m²
○延床面積：47,274m² ○階数：地上24階、地下4階

(財)省エネルギーセンター H18年優秀事例
「松下(現パナソニック)電工東京本社ビル
オフィスビルのチューニングによる省エネルギー」より





省エネ推進組織整備・活用の成功事例



お客様の省エネルギー推進をサポート

2003年1月、東京都汐留地区に誕生した、パナソニック電工東京本社ビルは100年ビルをコンセプトに、全館の詳細な熱と電気の使用量を部位別・用途別・フロア別に把握できる計測システムを持ち、建設後の継続的な省エネ設備のエネルギー管理を配慮する等、新しい技術要素を積極的に採用していることが特徴です。

当社は竣工以来、お客様の省エネルギー推進活動に専門家として参画し、運用検証による設備特性の理解に努め、極め細やかな設定値管理など運用面の工夫を積み重ねてきました。この様なお客様との協働によるエネルギー消費削減活動は、建物や設備の長寿命化にも効果的です。今後もお客様と共に建物や設備を育てていく予定です。

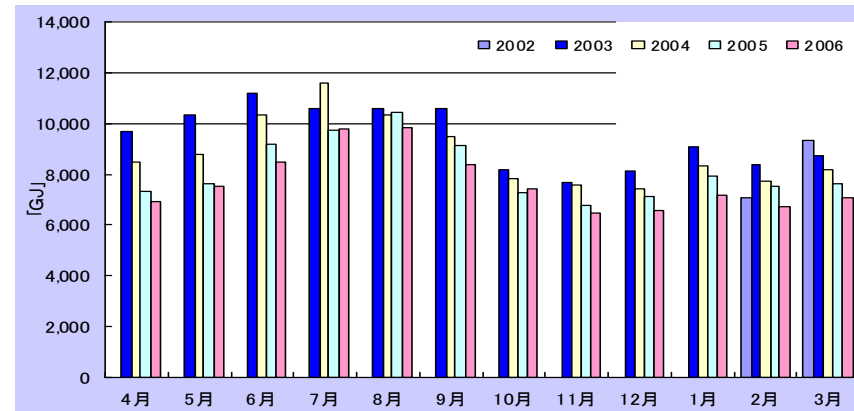
パナソニック電工様は、この先進的な運用改善を中心とした「チューニングによる省エネルギー」の取り組みを、平成18年度省エネルギー優秀事例全国大会にて「オフィスビルのチューニングによる省エネルギー」のタイトルで報告され、最高ランクの「経済産業大臣賞」を受賞されました。報告内容は、省エネルギーセンターのホームページ [<http://www.eccj.or.jp/succase/06/b/index.html>]にてご覧いただけます。

高砂熱学工業(株) 環境報告書2007
「グリーン・エア」より

省エネルギー推進会議に活用



お客様主催の省エネルギー推進活動に専門家として参画し、データ収集分析ソフトGODAを用い、運用の最適化を支援しています。





省エネ推進組織整備・活用の成功事例



	項目	改善効果
制御	1 基準階空調機の給気温度演算初期値を中央監視にて設定可能とした。	冷房・暖房のミキシングロスを防止した。その結果、室内温度環境が安定した。
	2 各階エレベーターホールを給気温度演算から外した。	エレベーターホールの温度制御により左右されていた空調機変風量制御が安定した。
	3 日射の影響を受けるセンサーを特定し、制御をロジックを変更した。	一部のセンサーの影響で左右されていた温度制御を改善し、空調機変風量制御が安定した。
	4 基準階空調機の便所系統の風量を見直した。	同一系統にあるCAV系統の風量過多を改善し、空調機送風量が適正になった。
	5 基準階西面室内温度センサーの計測値偏差を調整した。	6～22階の室内温度センサーの更正を実施した。その結果、低下傾向にあった室内温度が改善した。
	6 空調起動時間の最適化を図った。	起動時のエリアコントロール評価結果から予冷、予熱エネルギーを削減した。
	7 熱交換器制御センサーの位置を見直した。	低負荷時の熱源送水温度の安定化を図った。
	8 設定温度自動シフト制御を共用部へ応用した。	食堂など一定時間に負荷がある部屋の無駄な空調を抑制した。
運用	9 空調機ごとの熱量の把握により温水供給時期の設定を変更した。	同一系統で冷水・温水の同時使用がないように、バルブを閉とする時期を特定し、ミキシングロスを回避した。
	10 基準階西面空調運転モードを変更した。	空調機優先モードからFCU優先モードに変更し、西面空調系統が安定した。また、熱搬送効率が向上した。
	11 各階エレベーターホールの空調温度設定を緩和した。	電力及び冷熱消費量が削減した。
	12 夏期の温水ポンプを停止した。	温水不要期間の熱ロスと搬送動力が低減した。
	13 16階通信機械室系統の外調機を夜間に停止した。これに伴い夜間冷水ポンプも停止した。	外気負荷及び搬送動力が低減した。
	14 エントランスホールの空調温度設定を緩和した。	電力及び冷熱消費量が削減した。
	15 エントラスホールを東面ロールスクリーンによって遮蔽した。	冷熱消費量が削減した。
	16 基準階会議室の空調温度設定を緩和した。	電力及び冷熱消費量が削減した。
	17 室内温度センサーとコピー機の離隔を確保した。	コピー機からの発熱によるセンサーへの影響がなくなった。
	18 空調運転開始時間を見直した。(7:00→7:30)	電力及び冷熱消費量が削減した。

制御

- ・設定見直し
- ・ロジック見直し
- ・センサ位置



雑誌『省エネルギー』掲載
(2006年11月号)

運用

- ・スケジュール
- ・運転モード変更
- ・不要機器停止
- ・温度条件緩和





省エネ推進組織整備・活用の成功事例



パナソニック電工東京本社ビル事例の成功のポイント

・分析ツールの活用

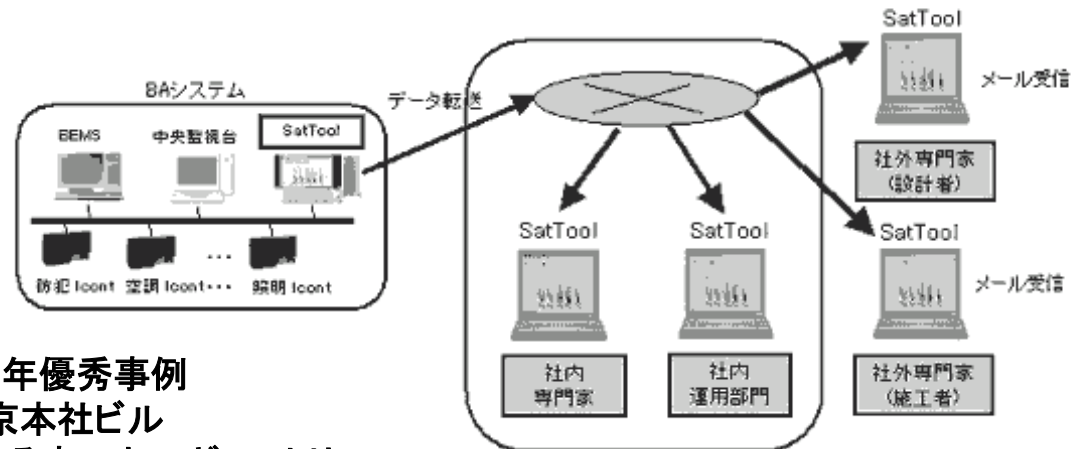
見える化により、ビル管理会社等の理解度が高まり、協力を得られた。

・分析データは自動メール転送され、省エネチームメンバーに前日の運転データを
確認できるため、**迅速な意思疎通**・対応が可能

・省エネ制御には**継続的なチューニングが不可欠**という共通認識

分析ツールの主な機能と システム構成

機能	内容
データ収集	CSVファイルや中央監視から設備機器の運転データを収集し、一元管理ができる
データ分析	ポイントやグラフ様式を自由に組合わせてビジュアル化ができる
エネルギー管理	エネルギー消費状態を目標値や前年度データと比較できる
データ配信	運転データをメールの添付ファイルで配信ができる(パソコン機能)



(財)省エネルギーセンター H18年優秀事例
「松下(現パナソニック)電工東京本社ビル
オフィスビルのチューニングによる省エネルギー」より





省エネ推進組織整備・活用の成功事例



パナソニック電工東京本社ビル事例の成功のポイント

・専門家とのアライアンス構築

省エネ専門委員会の活用(社内専門家、運用者、設計者、施工者等で構成)
省エネ余地の発掘、恒久対策の立案等

・省エネ推進委員会の活性化

ビルオーナー、運用者、入居者＋専門家委員会メンバーで構成
省エネ計画の立案と実践

専門家の活用により、委員会の負担軽減、省エネ活動の継続に寄与

・省エネ推進活動の際、犯人探しはしない

各社できることを実施する。

分析ツールを活用の仕組み

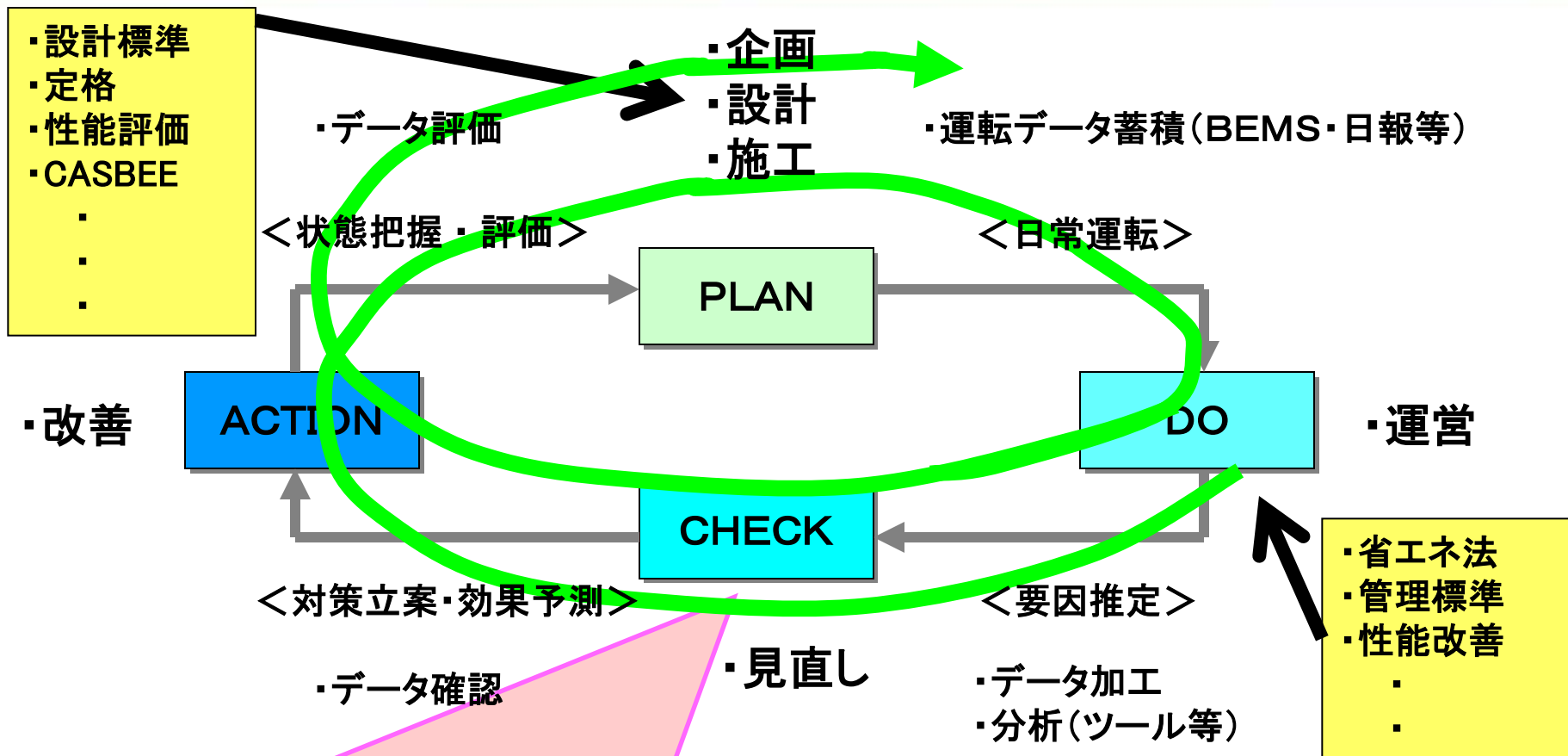
(財)省エネルギーセンター H18年優秀事例
「松下(現パナソニック)電工東京本社ビル
オフィスビルのチューニングによる省エネルギー」
より

日常のエネルギー管理	省エネ専門委員会	省エネ推進委員会
<ul style="list-style-type: none"> 日常のエネルギー管理 応急処置 <p>社内施設 外部の専門家</p>	<ul style="list-style-type: none"> 新たな省エネ余地の発掘 恒久対策の立案 <p>社内専門家 運用者 設計者(社外専門家) 施工者(社外専門家)</p> <p>SatToolを用いた専門的な分析、検討</p>	<ul style="list-style-type: none"> 省エネ計画の立案と実践 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 省エネ推進委員会 ・ビルオーナー ・運用者 ・入居者 省エネ専門委員会 ・社内専門家 ・運用者 ・設計者(社外専門家) ・施工者(社外専門家) </div> <p>省エネチューニングの技術的な検討 恒久対策を立案</p> <p>SatToolを用いた見える化</p>
無駄なエネルギー消費の早期発見と早期対処	外部の専門家を活用した省エネルギー活動	全員参加の省エネルギー活動





省エネ推進組織整備・活用の成功事例



省エネ・CO2削減のため、
 ・施設の様々なデータ(設計条件・竣工図書・日常管理データ等)を把握
 ・もてる技術で判断・加工をして、積み重ねながらスパイラルアップ
 ツコツ型の『PDCAサイクル』が欠かせない。 ⇒『コ





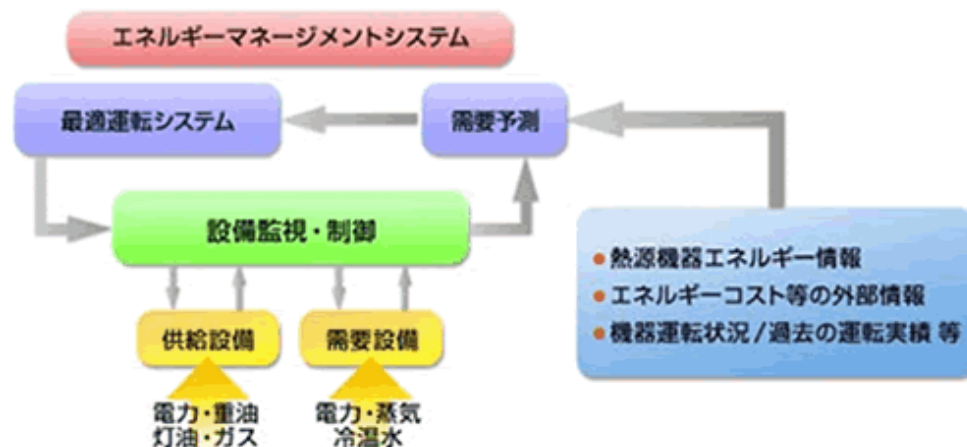
BEMSの活用



BEMSとは

- ・省エネ法:ビル・エネルギー管理システム(Building and Energy Management System)」
- ・空気調和衛生学会:
「室内環境とエネルギー性能の最適化を図るためのビル管理システム」
- ・業務用ビルや工場、地域冷暖房といったエネルギー設備全体の省エネ監視・省エネ制御を自動化・一元化するシステム
- ・エネルギー使用状況、設備機器の運転状況を一元的に把握、需要予測に基づいた最適な運転計画を立案、実行、監視制御によって、建物全体のエネルギー消費の最小化を実現

BEMSの概念図



(財)省エネルギーセンター技術部
「平成16年度 省エネルギー技術普及促進事業
調査報告書」より





BEMSの活用



BEMSの必要性

- ・各プレイヤーの共通認識を高め、情報共有を促進
- ・現状把握
- ・省エネ余地の推定
- ・省エネ効果の確認

BEMS活用のために必要なこと

- ・専門家とのアライアンス構築
- ・省エネ推進組織整備

BEMS活用による効果

- ・各プレイヤー間の不信感や思い込みの解消
- ・共通認識や省エネの成果の共有による企業や組織の枠組みを超えた絆(連帯感)の醸成





高品質で効率的な方法で

CO2管理業務をするには、どうしたらいいの？

CO2管理業務におけるFMerのニーズ

現状分析	中長期計画	単年度計画	実績値入力	中間レビュー	年度末レビュー	法規制対応
<ul style="list-style-type: none"> ◆どの事業所がCO2排出量が多いのかわからない。 ◆他の企業と比べて、どれ位のレベルかわからない。 	<ul style="list-style-type: none"> ◆1990年比での経緯がわかるようにデータを管理したい。 ◆2020年までの目標を管理したい。 	<ul style="list-style-type: none"> ◆各事業所の単年度使用量目標を管理したい。 ◆各事業所の形態に合った削減手法を知りたい。 ◆換算係数を年度毎に見直しして使いたい。 	<ul style="list-style-type: none"> ◆各事業所の実績データ入力したい。 ◆入力・承認権限を持たせて運用したい。 ◆入力データの根拠がわかるように記録したい。 ◆エネルギー起源以外のCO2データも管理したい。 	<ul style="list-style-type: none"> ◆期末時点での排出量を予測したい。 ◆どここの事業所が目標より超過しているのかチェックしたい。 ◆ビル管理システム(BAS)のデータも参考にしたい。 ◆データ整備が遅れている事業所をチェックしたい。 	<ul style="list-style-type: none"> ◆期末時点での結果を集計したい。 ◆目標に対する超過有無を各事業所別にチェックしたい。 ◆入力データをダウンロードして、社内報告書等に利用したい。 	<ul style="list-style-type: none"> ◆入力データをダウンロードして、法規制による報告書や社内報告書等に利用したい。

解決策

CO2マネジメントシステム

総量管理機能

モニタリング機能

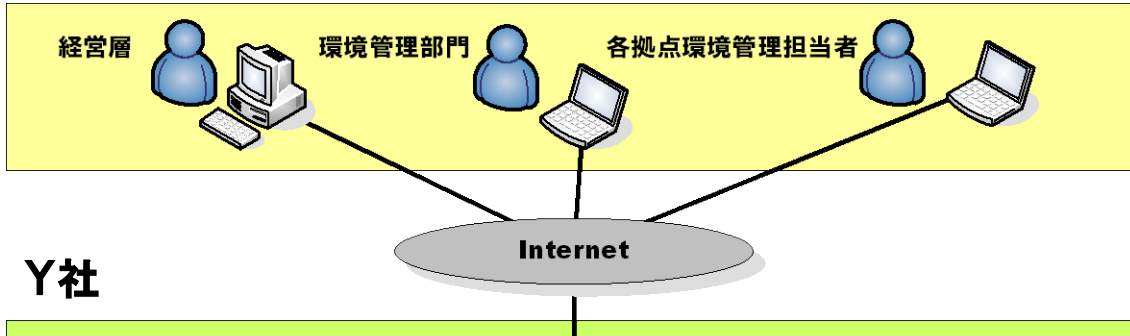




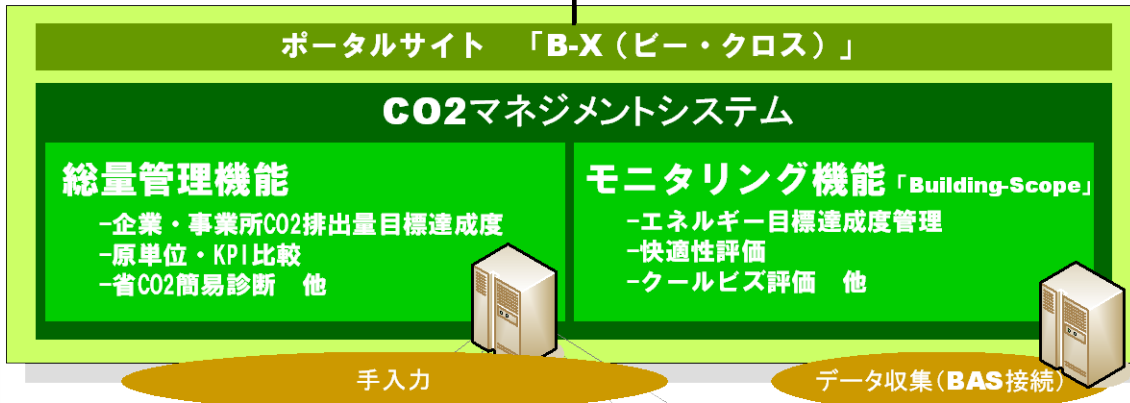
ネットワークサービスの活用



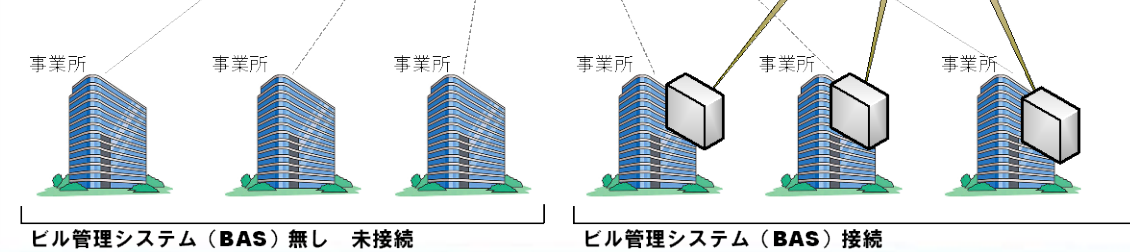
顧客



Y社



顧客建物



CO2排出量を管理するシステム

事業者単位で事業所の温室効果ガスを管理するためのソフトウェア(ASPサービス※)

目標量達成度の総量管理を効率的に行なうとともに、
事業所に設置したビル管理システム(BAS)と連携しモニタリングを利用可能

専用ハードやソフト導入に伴う手間や
初期投資が不要

ASPサービスとは
アプリケーション・サービス・プロバイダ・サービスの略。
顧客に、アプリケーションソフトをインターネットを利用して提供するサービスのことで、最近では、SaaS (Software as a Service) と言う場合もあります。





総量管理機能の特長

1. 組織に合わせた目標達成度管理
2. シンプルに管理する換算係数管理
3. データ集めを合理的に行う入力管理
4. 削減余地と手法を支援する目標設定

等





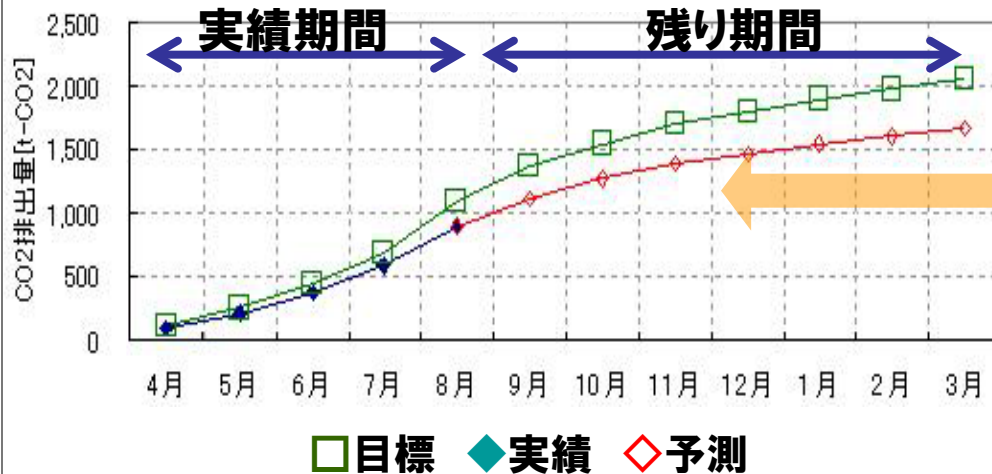
ネットワークサービスの活用



特長① 組織に合わせた目標達成度管理

目標に対する達成状況がすぐわかる

	実績期間 (4月～8月)	年間 (4月～3月)
CO2排出量 [t-CO2]	12,000	(予測) 18,000
CO2目標値 [t-CO2]	13,600	20,000
CO2目標達成量 [t-CO2]	(余裕) 1,600	(余裕) 2,000
CO2目標達成度	11.80%	10.00%



現状の目標超過有無を確認

【目標値】

月毎の使用目標CO2量
⇒月毎に累積⇒年間目標値

【排出量】

月毎の使用実績CO2量
⇒月毎に累積⇒年間排出量

【目標達成量】

目標達成量 = 目標値 - 排出量

残りの期間の使用量を予測

実績期間から3月までの残り期間の排出量は、もともと設定してある目標値を実績に基づき修正して表示





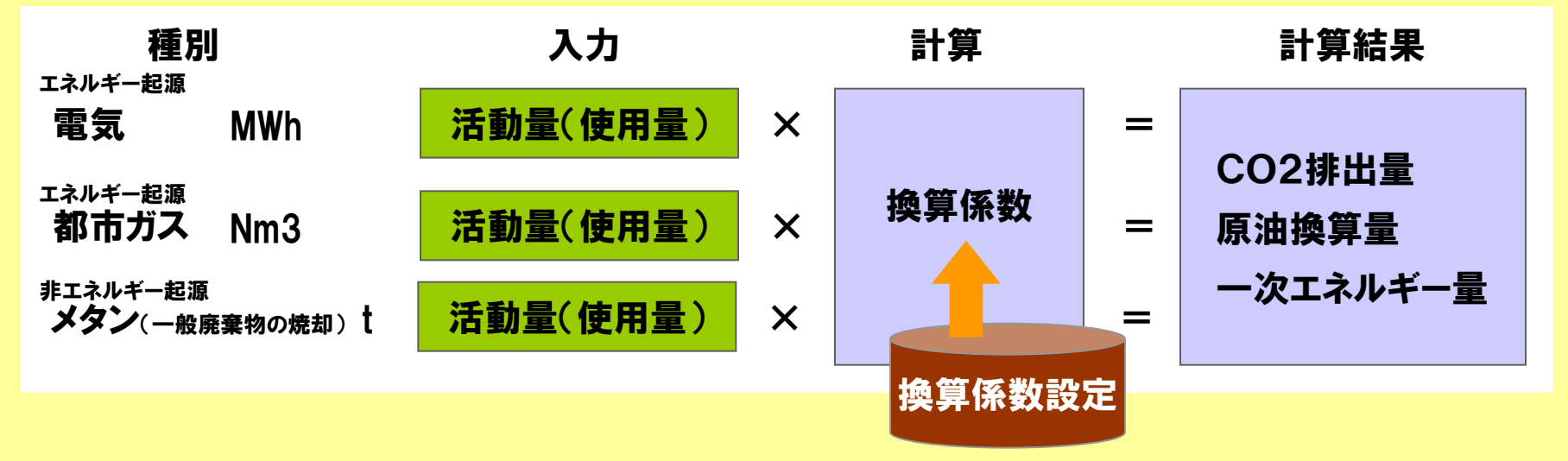
ネットワークサービスの活用



特長②シンプルに管理する換算係数管理管理

換算係数設定は、
企業内で共通で利用し、年度毎に変更が可能！

サンプル 事業所A



- ・企業内で使用する換算係数を、共通で使用する換算係数設定として登録
- ・事業所毎の計算で使用する換算係数は、共通設定として登録した換算係数から割り当てて使用
- ・換算係数は、年度毎に設定が可能





ネットワークサービスの活用



特長③ データ集めを合理的に行う入力管理

入力・承認のワークフローによる運用

■ 月間活動量申請
環境技術センター

年度 活動種別 << >>

年度	活動種別	単位
2009年度	他人から供給された電気の使用	MWh

月	申請	活動量	目標値比	承認状況	入力者	入力日	確認者	確認日	請求書
4月	<input type="checkbox"/>	200.11	112.6%	承認済み	白井 清治	2009/06/24	白根 和明	2009/06/28	<input type="button" value="Download"/>
5月	<input type="checkbox"/>	200.11	112.6%	承認済み	白井 清治	2009/06/24	白根 和明	2009/06/28	<input type="button" value="Download"/>
6月	<input type="checkbox"/>	200.11	112.6%	承認済み	白井 清治	2009/08/24	白根 和明	2009/08/28	<input type="button" value="Download"/>
7月	<input type="checkbox"/>	200.11	112.6%	承認待ち	白井 清治	2009/09/24	白根 和明	2009/09/28	<input type="button" value="Download"/>
8月	<input type="checkbox"/>	158.8		未入力					<input type="button" value="Upload"/>
9月	<input type="checkbox"/>								
10月	<input type="checkbox"/>								
11月	<input type="checkbox"/>								
12月	<input type="checkbox"/>								
1月	<input type="checkbox"/>								
2月	<input type="checkbox"/>								
3月	<input type="checkbox"/>								

月毎の承認状況がわかる

月毎の活動量の入力状況、承認状況を把握し、活動量の確認のため、登録した請求書電子ファイルをダウンロードできます。

入力者

- ・実績データ入力
 - ・請求書電子ファイル入力
- 電子ファイル



承認者

- ・承認処理
(承認、否認、取消)





ネットワークサービスの活用



特長④ 削減余地と手法を支援する 目標設定

すべての事業所の目標値設定をサポート

CO2 排出量目標値設定支援（企業） 画面イメージ

年度

企業

企業	年間目標値 (配分値)	前年度比	前年度年間目標値
azbilグループ	2,140.0	58%	3,085.6

企業の年間目標値を、事業所の年間目標に配分計算する

配分計算

事業所

事業所構成1	事業所名	年間目標値 (配分値)	前年度比	前年度年間目標値
ビル本部	東北支店	400.0	75%	534.6
ビル本部	盛岡営業所	490.0	89%	550.0
ビル本部	山形営業所	370.0	74%	500.0
ビル本部	青森営業所	380.0	76%	500.0
ビル本部	秋田営業所	450.0	18%	500.0
ビル本部	福島営業所	50.0	10%	501.0

問題点

事業所に目標を設定するのが大変だ

ex

来年は会社全体で5%削減することになった。

各事業所のCO2排出量目標値をどのように配分すればよい？



解決策

「目標値設定支援機能」

来年度の企業全体CO2排出量目標値を入力し、配分計算を実行します。
各事業所の前年度年間目標値の案分比で企業全体の目標値を配分します。

※配分計算後、各事業所の目標値を手入力で修正し、最終的な目標値を設定します。





ネットワークサービスの活用



特長④ 削減余地と手法を支援する**目標設定**

省CO2施策をご紹介します！

省CO2簡易診断

画面イメージ

湘南テクニカルセンター

診断結果 省CO2施策候補 43件

形態	対象設備	省CO2手法
居住者努力型手法	空調・熱源	温湿度条件の緩和
居住者努力型手法	空調・熱源	空調時間帯の扉・窓の開放禁止
居住者努力型手法	空調・熱源	ブラインド・カーテンの有効活用
居住者努力型手法	照明	不在時の消灯
居住者努力型手法	照明	昼休みの消灯
居住者努力型手法	照明	間引きの徹底
居住者努力型手法	照明	残業時間帯の照明制限
居住者努力型手法	照明	残業場所の集約化
制御による省CO2手法	ポンプ	流量・圧力の最適化
制御による省CO2手法	ファン	駐車場の換気をCO濃度で制御
制御による省CO2手法	ファン	冷却水変流量制御の導入
制御による省CO2手法	ファン	駐車場の換気をCO濃度で制御

クリック

- ◎ 詳しい情報(手法、投資度合、注意点等)を表示します。
- ◎ 必要に応じて、見積相談に対応します。

問題点

事業所の環境担当者は、
どんな施策があるのかわからない。

ex
来年は、この事業所で3%削減することになった。
どんな施策を考えればよいのか、
わからない。



解決策

「省CO2簡易診断機能」

事業所の用途や運用形態がわかれば、
どんな省CO2施策があるか診断します。

【モニタリング契約している建物】

お客様建物のビル管理システムとモニタリング
契約している場合、実際の運転データに基づいた
省エネ効果量計算を行い省エネ提案を致します。





ネットワークサービスの活用



法規制報告書出力

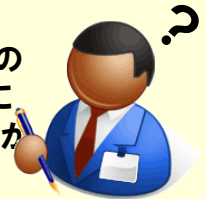
省エネ法・温対法の報告書作成をサポート

特定-第2表 事業者のエネルギーの使用量及び新エネルギーの量		平成21年度				熱当換算係数
エネルギーの種類	単位	使用量		販売した新エネルギーの量		
		数値	熱量[GJ]	数値	熱量[GJ]	
原油(コソゲンセートを除く。)	k l					0.1/k l
原油のうち30%以下(NEL)	k l					0.1/k l
揮発油	k l					0.1/k l
ナフサ	k l					0.1/k l
灯油	k l	6	209			98.7/GJ/k l
軽油	k l					0.1/k l
高圧油	k l					0.1/k l
中・低圧油	k l					0.1/k l
石油アスファルト	t					0.1/t
石油コークス	t					0.1/t
石炭ガス	液化石炭ガス(LPG)	t	10	638		99.8/GJ/t
	石炭非液化水素ガス	千m ³				0.1/千m ³
可燃性天然ガス	液化天然ガス(LNG)	t				0.1/t
	その他可燃性天然ガス	千m ³				0.1/千m ³
石炭	原料炭	t				0.1/t
	一般炭	t				0.1/t
	煉炭	t				0.1/t
石炭コークス	t				0.1/t	
コークス	t				0.1/t	
コークスガス	千m ³					0.1/千m ³
高炉ガス	千m ³					0.1/千m ³
び	転炉ガス	千m ³				0.1/千m ³
その他の燃料	都市ガス	千m ³	175	7,383		0.1/千m ³
	個別エネルギー<種別>アール	GJ	8,708	8,708		1.0/GJ
熱	産業用蒸気	GJ				0.1/GJ
	【産業用以外の蒸気】丸の内二丁目<高の野球場>	GJ	282	358		1.98/GJ
	【産業用以外の蒸気】あなとあらい11甲<あなとあらい二丁目>	GJ	57	78		1.98/GJ
	【温水】東京臨海副都心<東京臨海副都心>	GJ	0	1		1.98/GJ
	【温水】天満橋一丁目<オー・エー・ビー熱供給>	GJ	419	570		1.98/GJ
	【冷水】東京臨海副都心<東京臨海副都心>	GJ	184	250		1.98/GJ
	【冷水】丸の内二丁目<丸の内副都心>	GJ	788	1,044		1.98/GJ
	【冷水】あなとあらい11甲<あなとあらい二丁目>	GJ	357	488		1.98/GJ
	【冷水】天満橋一丁目<オー・エー・ビー熱供給>	GJ	1,433	1,949		1.98/GJ
	小計	GJ	-	19,892	-	-
電	一般電気	千kWh	14,236	147,918	-	9.97/GJ/千kWh
	産業用	千kWh	4,520	41,841	-	9.28/GJ/千kWh
	上記以外の電気	千kWh	5,174	50,483	-	9.78/GJ/千kWh
	その他	千kWh	-	-	-	-
小計	千kWh/GJ	24,529	240,252	-	-	
合計GJ			280,044	-	-	
原油換算k l			8,708	-	-	
対前年度比(%)			-	-	-	

問題点

条例で定めた係数や計算の考え方が複雑なので、計算が大変！

ex 都市ガス会社や地域熱供給会社毎の係数を使用したり、エネルギー種別により、種別毎や会社毎など集計方法が異なるなどの手間があります。



解決策

「法規制報告書出力機能」

省エネ法・温対法の定期報告書で求められる集計結果を出力します。

【出力】

- ・「省エネ法」
 - 定期報告書 特定-第2表
- ・「温対法」
 - 温室効果ガス算定排出量等の報告書 第1表





簡易計測手法による現状把握の推進



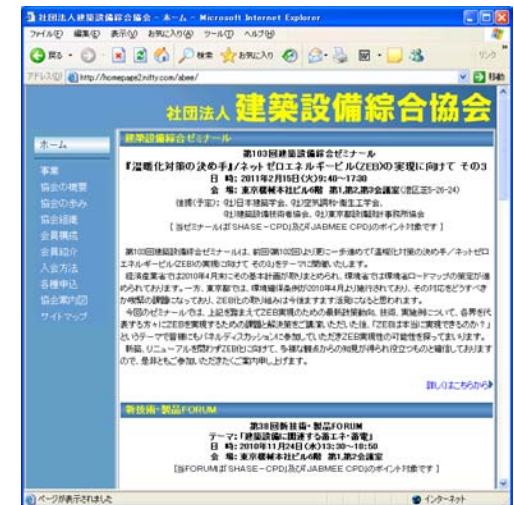
BEシンポジウム『実践 既設ビルの簡単なエネルギー測定』

(社)建築設備総合協会『空調エネルギー計測方法パッケージ化研究会』研究成果

URL: <http://homepage2.nifty.com/abee/index.htm>

シンポジウムの目的

- ・既設ビルにおけるエネルギー計測について研究
 - ・現地で簡便、かつ高い精度で行なう方法
(計測計器選定、取付方法、精度の考え方等)
- 等の成果を紹介し、適用について広く意見を交換する。





簡易計測手法による現状把握の推進



第6回BEシンポジウム(既設ビルの簡単なエネルギー測定)

2009年11月25日 工学院大学新宿キャンパス

13:00 **開会挨拶**
野部 達夫 工学院大学 工学部建築学科

13:10~13:40 **空調エネルギー計測の意義と研究内容**
境 弘夫 (社)建築設備総合協会

13:45~14:15 **水系流量の現地計測方法**
桑原 亮一 三建設備工業株式会社

14:20~14:50 **空気系流量の現地計測方法**
小金井 真 山口大学

14:50~15:00 休憩

15:00~15:30 **温度計測方法**
井口 泰男 新日本空調株式会社

15:35~16:05 **エネルギー計測システムの総合誤差**
佐久間 正芳 (株)日立プラントテクノロジー

16:05~16:35 **既設ビルを用いた実証試験の結果**
大島 昇 (株)日立プラントテクノロジー

16:40~17:00 **総合討議**

第6回BEシンポジウム

～ 実践 既設ビルの簡単なエネルギー測定 ～
主催 社団法人 建築設備総合協会

(後援予定) 社団法人 日本建築学会 / 社団法人 空気調和・衛生工学会 / 社団法人 建築設備技術者協会 / 社団法人 東京都建築設計事務所協会
【本シンポジウムは「SHASE-CPD」及び「JABMEE CPD」のポイント対象です】
事業用ビルの省エネルギー化は持ったなしの状況となっており、改正省エネ法により第一種、第二種のエネルギー管理指定事業用は省エネルギー化について毎年目標を置いて具体的な実行を上げねばなりません。
新設の建物においてはBEMS(Building Energy Management System)の設置などが推進されているので、精度よくエネルギーを計測することが可能となってきました。しかし、既設建物の場合は省エネルギーを目的とした改修・改造を実施しても簡単に、かつ精度よく計測するための手段(ツール)を十分に付帯させることが、費用的にも現実のスペース的にも困難で、省エネルギーを検証するための基礎データを把握することが出来ていません。
当協会では「既設ビルの現場で精度良く、しかも簡便にエネルギー測定を行う方法」を検証するために研究会を設置し、この度、有効な成果を得ましたので紹介いたします。是非とも多数の皆様にご参加いただきたく、ご案内申し上げます。

開催日時：平成21年11月25日(水) 13:00～17:00
開催場所：工学院大学 新宿キャンパス 28階 第4会議室 (東京都新宿区西新宿1-24-2)
定員：50名 (お申込み状況により、各社1名にさせていただきます。)
参加費：5,000円
申し込まただけでしたら、請求書を送付させていただきます。なお、当日欠席されましたら費用はお返しいたしませんので、代わりの方の出席をお願いいたします。

13:00	開会挨拶	野部 達夫 氏	工学院大学 工学部建築学科
13:10~13:40	空調エネルギー計測の意義と研究内容	境 弘夫 氏	(社)建築設備総合協会
13:45~14:15	水系流量の現地計測方法	桑原 亮一 氏	三建設備工業株式会社
14:20~14:50	空気系流量の現地計測方法	小金井 真 氏	山口大学
14:50~15:00	休 憩		
15:00~15:30	温度計測方法	井口 泰男 氏	新日本空調株式会社
15:35~16:05	エネルギー計測システムの総合誤差	佐久間 正芳 氏	日立プラントテクノロジー
16:05~16:35	既設ビルを用いた実証試験の結果	大島 昇 氏	日立プラントテクノロジー
16:40~17:00	総合討議	講師 全員	
17:00	閉会挨拶		(社)建築設備総合協会

参加希望者は申込用紙に必要事項をご記入のうえ、11月18日(水)迄に当協会事務局へFAXまたはe-mailにてご連絡下さい。

【お問合せ先】(社)建築設備総合協会 事務局 担当 金井
〒108-0014 東京都港区芝 5-26-20 (建築会館6F)
TEL: 03 (5445) 4266 FAX: 03 (5445) 4272
E-mail: LEM04305@nifty.ne.jp





簡易計測手法による現状把握の推進



6. 既設ビルを用いた実証試験の結果

1

目次

- 6. 1. 実証建物設備概要
- 6. 2. 実証内容・方法
- 6. 3. 実証測定結果
- 6. 4. 熱源システムCOP比較
- 6. 5. 実証試験結果のまとめ
- 6. 6. 全体まとめ

6.1 実証建物設備概要

2

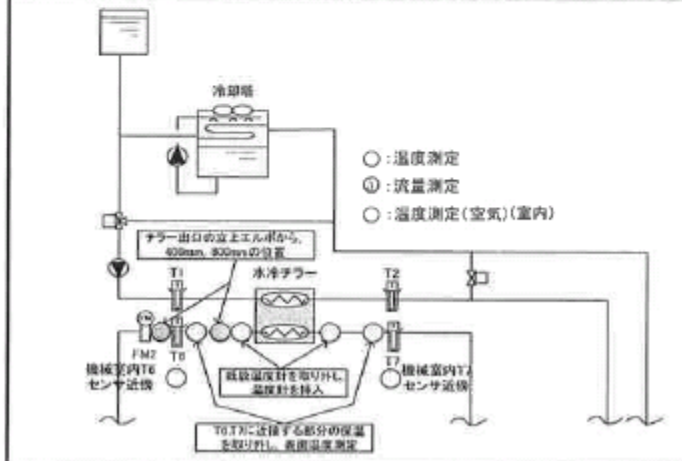
目的…各WGの研究成果の実用化への課題の洗い出し

建物設備概要

- 1) 建物概要
 - ① 用途: 東京電力殿 都内某所
 - ② 建物規模: 延床面積 5,480㎡
 - ③ 空調概要:
 - 事務系統: 空冷ブラインチラー(40HP)x2台、水蓄熱槽、空調機
 - その他系統: 水冷チラーユニット(30HP)x1台、水蓄熱槽、空調機
- 2) 調査計測期間
 - 平成20年9月25日～平成20年10月7日

6.2.1.1 水系計測 水冷チラー周り熱量計測系統図

3



6.2.1.2 水系温度流量計測機器 一覧

4

計測部位	センサー仕様		データロガー
①配管表面温度(冷水出/入口)	フィルム型 Pt100Ω JISA級 +公差(0-100℃)3線式	2ヶ	Pt対応汎用データロガー ・精度±0.5℃ ・器差特性データ 把握済み <omron製(予定)>
②現場温度指示計用タッピング(冷水出/入口)	シース型 2.5φ Pt100Ω JISA級 +公差(0-100℃)3線式	2ヶ	
③周囲温度	同上	2ヶ	



写真5.2.1 温度センサー

ポータブル超音波流量計 UFP-10





簡易計測手法を採用することのメリット

- ・既設ビルにおいて、再現性のある精度でエネルギー計測が可能
- ・非破壊方式によるテンポラリー計測により、ビルオーナーの費用負担が大幅に軽減
- ・非破壊方式のため、ビルの稼動に支障がでない

簡易計測手法を導入する効果

- ・従来と比べて、少ない費用負担でエネルギー使用量の現状把握が可能
- ・現状把握が可能になることで、省エネ施策の効果の把握も可能
- ・省エネ意識の啓蒙やESCO導入の推進





司会 大島一夫 (NTTファシリティーズ総研)

法規制と課題

- ・CO₂削減への社会的要求・背景
- ・省エネ実践における課題

発表者 神林 修 (アイビムス)

省エネルギー手法

- ・省エネ診断
- ・運用支援型ESCO
- ・省エネ推進組織整備
- ・活用
- ・BEMS活用
- ・ネットワークサービスの活用
- ・簡易計測手法

発表者 染谷博行 (山武)

FMとしての省エネルギー

- ・省エネルギーの意義、メリット
- ・ステークホルダーとの連携の重要性
- ・連携事例 (自治体、民間企業)

発表者 緑川道正 (日本メックス)





省エネルギーの意義、メリット

エネルギー有効利用

エネルギーの需給
逼迫と高価格化
への対策が必要



地球温暖化対策

省エネはCO₂
発生抑制につ
ながる



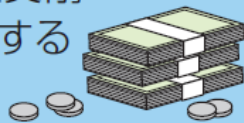
法の遵守

エネルギーを使用する者
は、その使用の合理化に
努めなければならない



コスト削減

省エネは光熱費削
減に直接寄与する



企業・組織の評価

省エネ推進は
社会的な評価
につながる



経営要素

PRE・CRE
キャッシュフロー

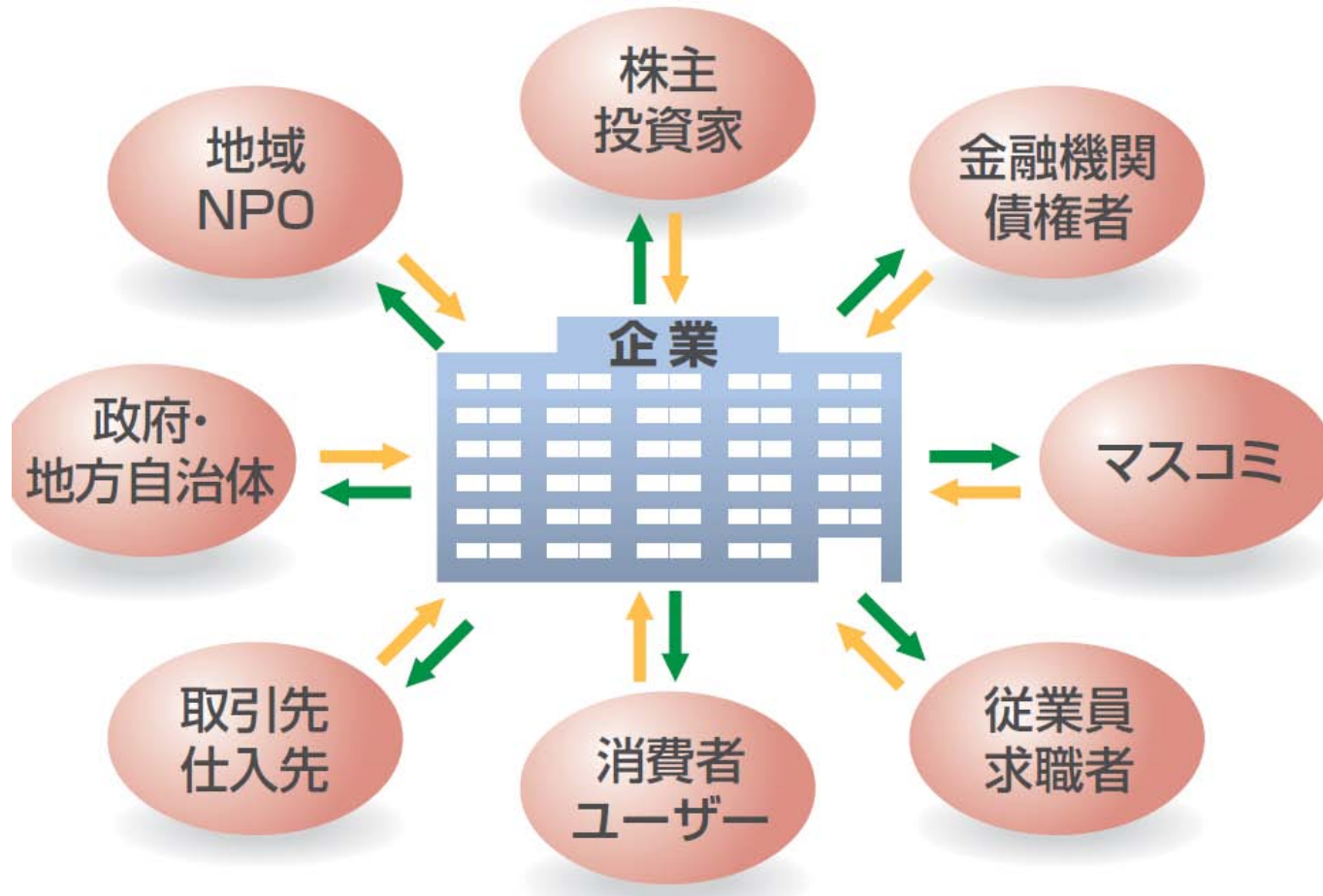
品質要素

ステークホルダー
CSR・サステナブル
レビューション





ステークホルダーと省エネルギー



ステークホルダーとの認識共有・連携・協働 が大事





CSRと省エネルギー



CSRの推進がそのまま省エネに繋がる(ようにする)

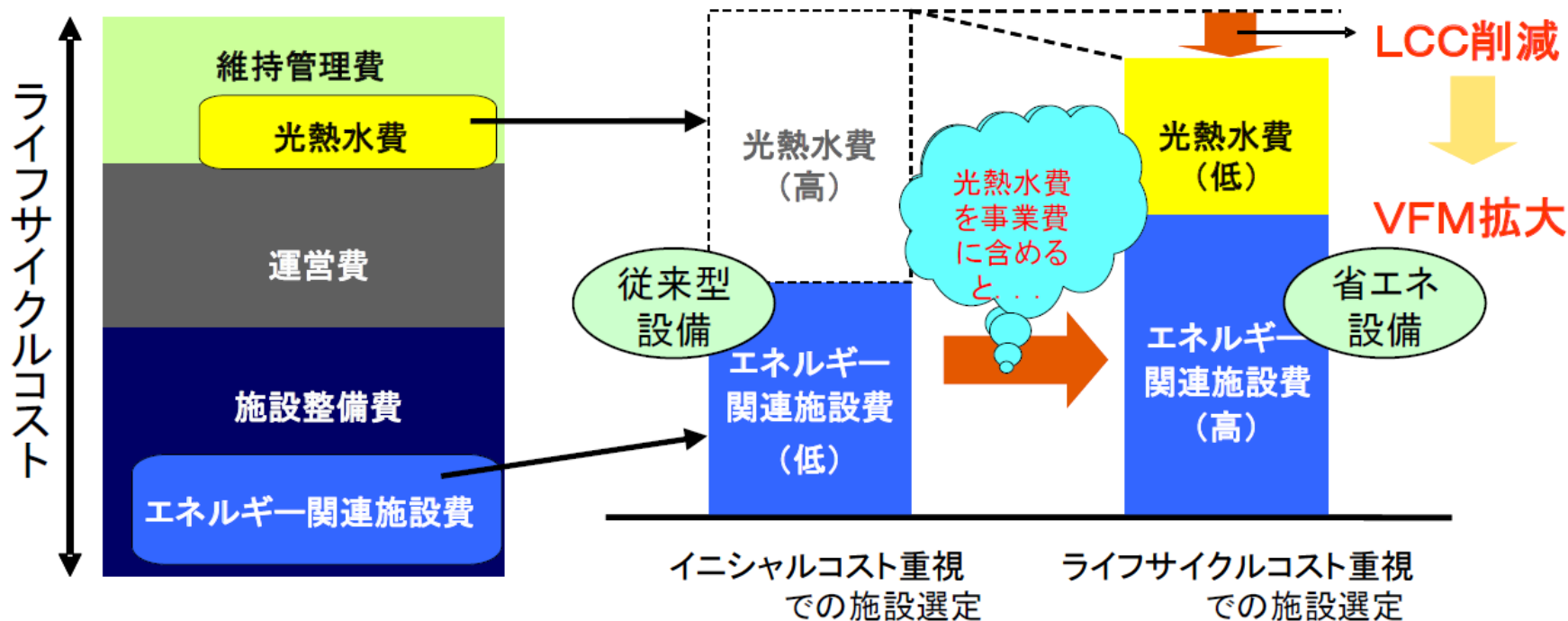




CSRと省エネルギー

CSRの四要素の最適バランスを前提とする

例 ; LCC と LCCO₂

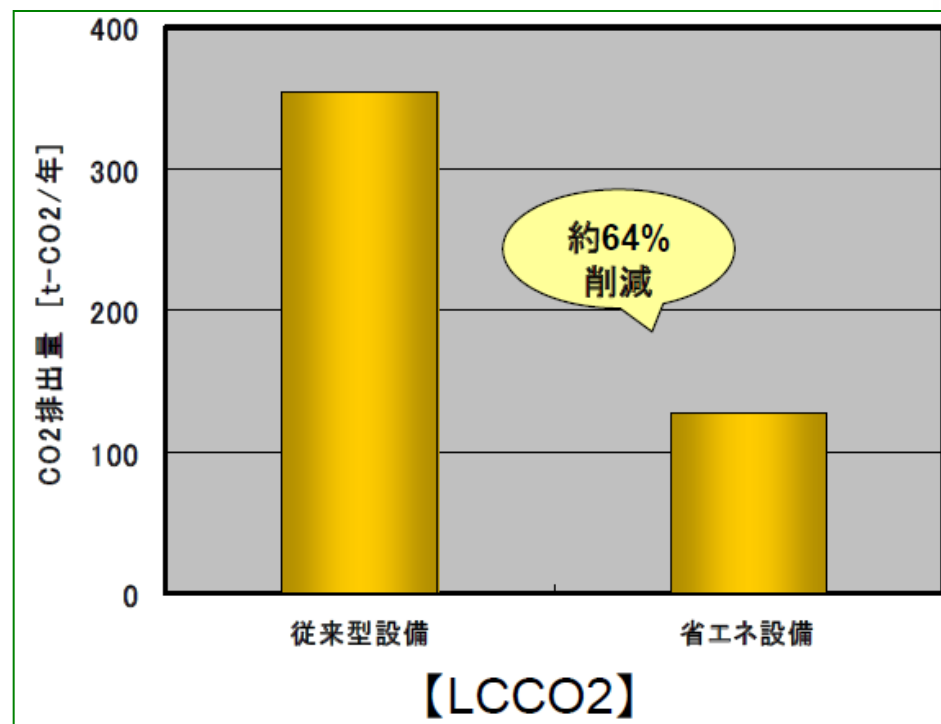
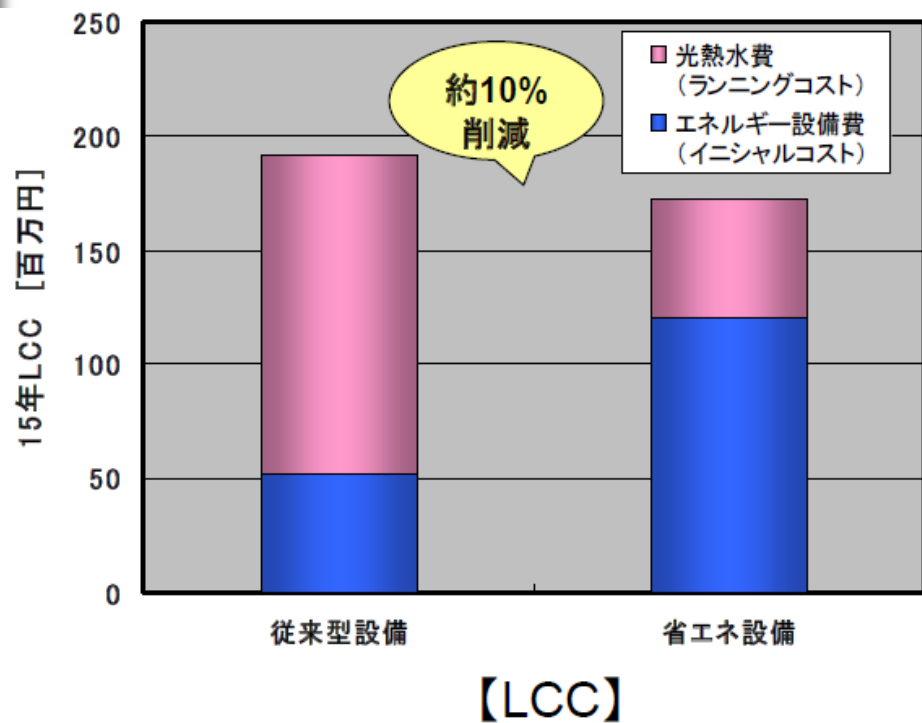


出典 ; PFIにおける地球温暖化防止の対応 (20年6月 内閣府)





CSRと省エネルギー





環境配慮契約法

環境に配慮した電力購入の必要性～環境省の取組を例に～

目標 : 政府全体の温室効果ガス排出量の**7%削減**(2006年度排出量/01年度比)
(地球温暖化防止のための政府実行計画(閣議決定)に基づく目標)

環境省の目標 : 環境省は、同じく**7%削減**を目標として設定

環境省の実績 : 06年度排出量は **-9.7%**(目標達成)

05年度は **+7.3%** そこから激減(前年度比 **-16%**)させた。

電気由来排出量の算出

算定式: 電気使用量(kWh) × 排出係数(kg-CO₂/kWh) = 排出量(kg-CO₂)

05年度 1,446万kWh × 0.384 kg-CO₂/kWh = 556万kg-CO₂

06年度 1,139万kWh × 0.404 kg-CO₂/kWh = 460万kg-CO₂

○ 電気使用量は大幅減 **-21%**

× 他方、排出係数の悪化 **+5.2%** により削減効果が一部相殺

(仮定) 排出係数が悪化せず0.384を維持 → 437万kg-CO₂ となり、更に4%上積み

省エネと温室効果ガス削減はイコールでない
こともあり

排出係数の大きな電力を購入すると、電気代の支払いは減っても、増加するCO₂排出量を減らすための別の対策の実施が必要となり、全体ではかえって負担が増えるおそれ。

電力使用量の削減だけでなく、電力の購入(入札)方式の省CO₂化が必要

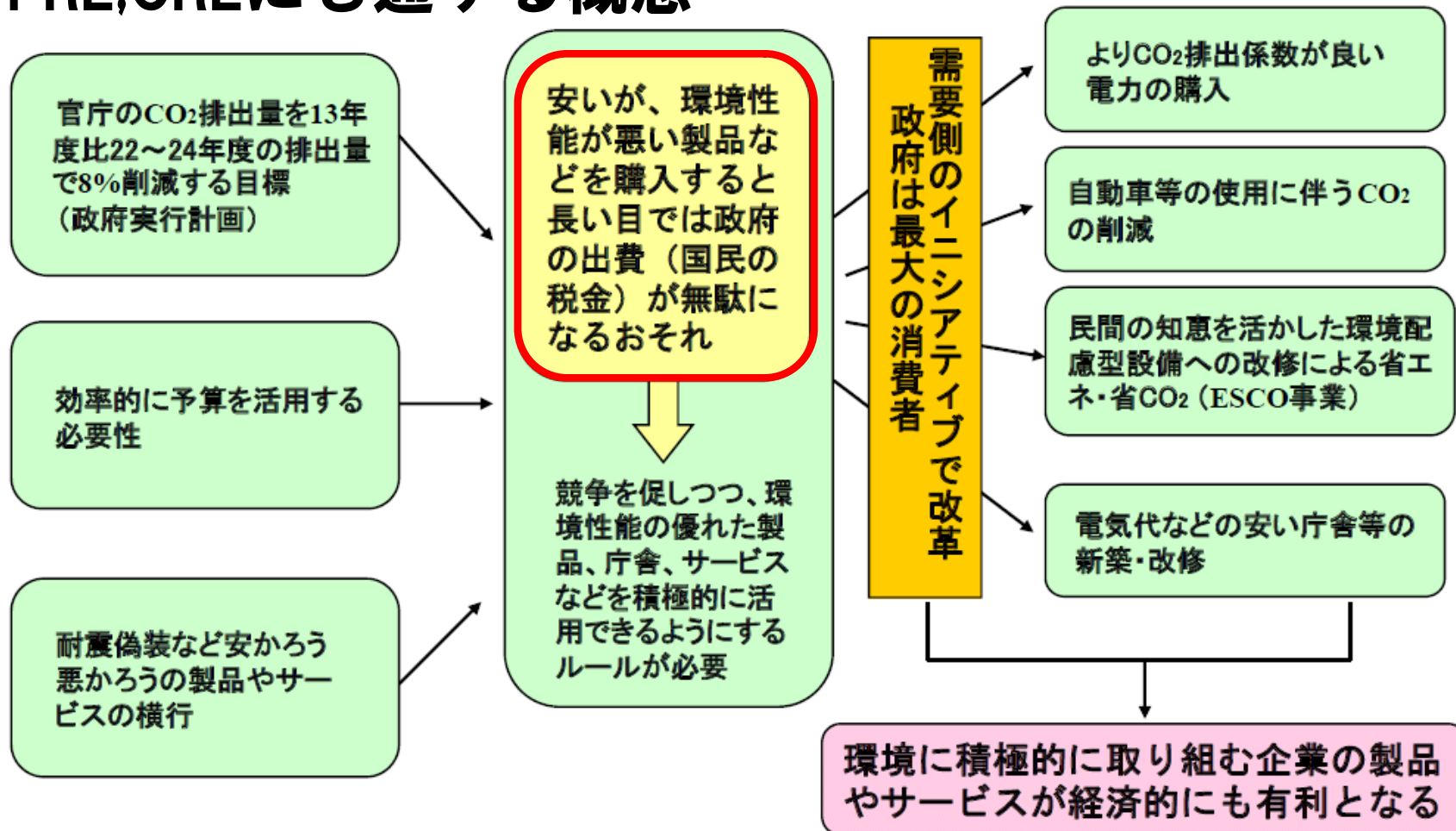
出典; 環境配慮契約法(基本方針の概要) (20年5月 環境省)





環境配慮契約法

PRE,CREにも通ずる概念



国及び地方公共団体の最終消費支出: GDPの約4分の1弱

出典; 環境配慮契約法 (基本方針の概要) (20年5月 環境省)





省エネルギー対策

＜ 省エネルギー対策の変遷

～日本の省エネは60年の歴史～



1947	熱管理規則 制定
1951	熱管理法 施行
1973	第1次石油危機
1979	省エネ法 制定、施行
1979～80	第2次石油危機
1993	省エネ法 改正、施行
1997	COP3 (京都議定書)
1998	省エネ法 改正 (翌4月施行)
2002	省エネ法 改正 (翌4月施行)
2005	京都議定書 発効
	省エネ法 改正 (翌4月施行)
2008	省エネ法改正 ('10年4月施行)
2008～2012	京都議定書 第一約束期間

産業部門 (大規模工場) における燃料の有効利用
 <熱管理指定工場の創設、熱管理者の選任・記録義務>

産業部門における燃料及び電気の有効利用
 <判断基準、電気管理指定工場の創設、電気管理者の選任・記録義務>

産業部門対策の強化
 <基本方針の策定、定期報告書の提出義務>

産業部門 (中規模工場) 及び業務部門に対象拡大
 <第一種：中長期計画書の提出義務>
 <第二種指定工場の創設：管理員の選任・記録義務>

業務部門対策の強化
 <第一種：対象業種 (業務部門) の拡大>
 <第二種：定期報告書の提出義務>

産業部門及び業務部門対策の強化
 <熱・電気の一体管理>

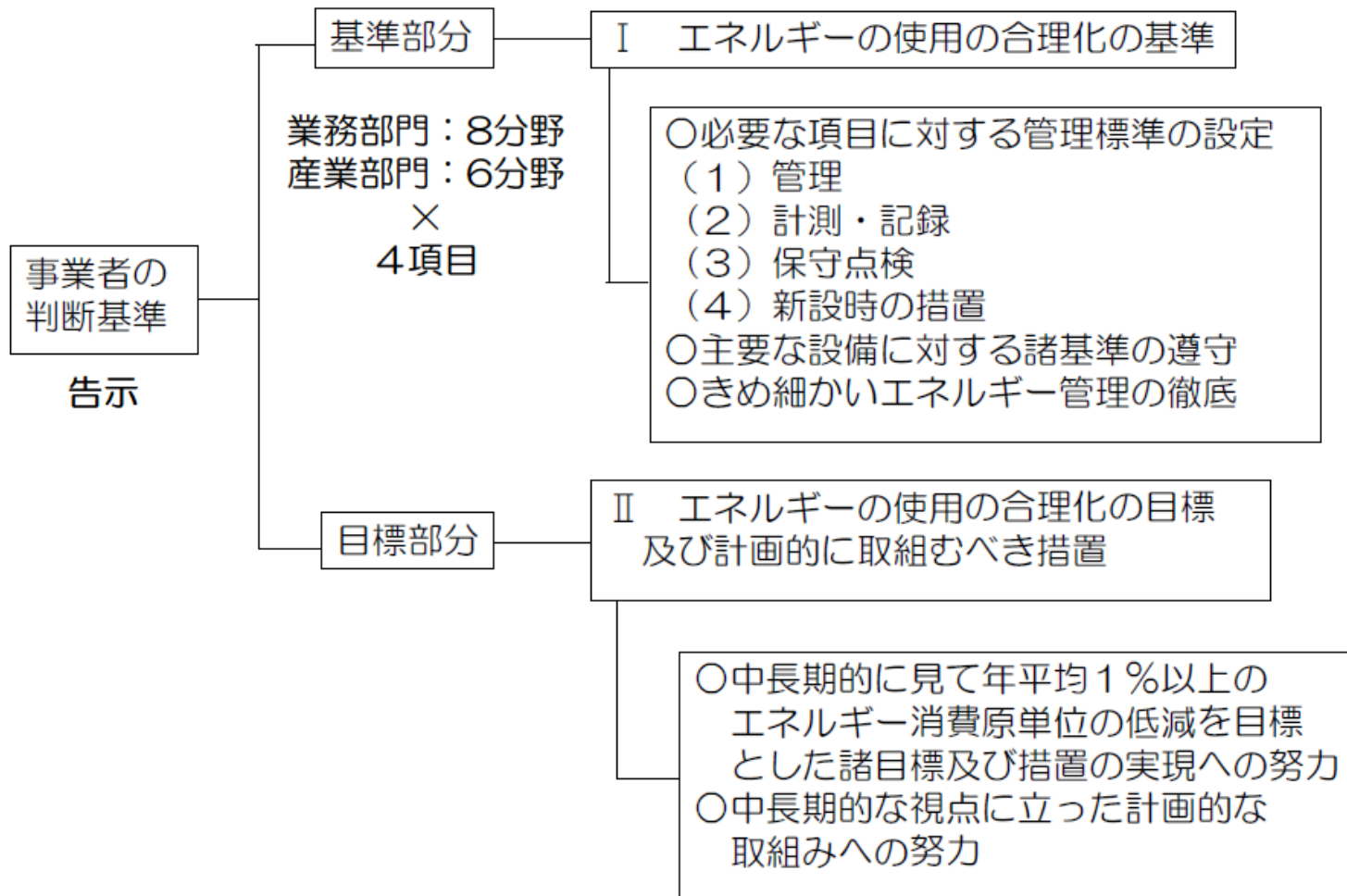
事業者単位規制への変更





省エネルギー対策

例えば、省エネ法で最重要とされる判断基準、管理標準だけでも





省エネルギー対策

Ⅱ エネルギーの使用の合理化の目標及び計画的に取り組むべき措置

工場等全体として又は工場等ごとにエネルギー消費原単位を中長期的にみて年平均1パーセント以上低減させることを目標とする。

1. エネルギー消費設備等に関する事項

工場等におけるエネルギーの使用の合理化の目標及び計画的に取り組むべき措置

2. その他エネルギーの使用の合理化に関する事項

- (1) 熱エネルギーの効率的利用のための検討（エクセルギーの観点※）
- (2) 余剰蒸気の活用等（複合発電、民生への利用など）
- (3) 未利用エネルギーの活用（可燃性廃棄物、工場排水からの熱回収）
- (4) エネルギーの使用の合理化に関するサービス提供事業者の活用
- (5) エネルギーの地域での融通
- (6) エネルギーの使用の合理化に関するツールや手法の活用

※同じ利用熱量でも、低温度差より高温度差のほうが有効に利用できるエネルギーが大きいこと。





ステークホルダーとの連携の重要性

ストック物件の改修時期到来
不動産価値低下
所有と経営の分離
キャッシュフロー、利回りの評価
減損会計

バブル崩壊、経済不況の長期化
産業・経済構造の激変
外資系の影響力増・拡大
国際会計基準

多様な問題・課題(環境の様々な変化)

建物ニーズの多様化・高度化
ビルの大規模化・高度化
BAS・BEMSの本格普及
自動制御化、メンテナンスフリー化

民・官の競争入札制度
管理コストの削減、縮小圧力
高度な管理者の不足
管理体制変更(指定管理者制度等)
CRE・PRE・PPPへの軸足変化

設計・施工、設計意図・取扱書の説明不足
チューニング・オペレーションの不適・不足
高度技術管理者・中堅要員の不足
要求範囲の拡大、レベルの高度化





自治体での連携事例 横浜市

地域の活力の創出等

【横浜ゼロカーボン生活の創出】

省エネ住宅・家電の増加！
⇒経済活性化

【農山村との連携】

森林整備の促進！
⇒農山村の活性化

環境モデル都市の
実現とともに・・・

【再エネJカーブ戦略】
再エネ需要の拡大！
⇒ビジネスチャンスの拡大

【ゼロエミッション交通・世界戦略】
環境都市としての魅力増大！
⇒観光客の増加

【市民の主体的な取組】
市民の学習・政策提案
⇒市民の地域参加が活発化

【環境モデル都市】；国が温室効果ガスの大幅な削減等低炭素社会の実現に向け、高い目標を掲げて先駆的な取組みにチャレンジする都市として提案を募集した結果、同市は「環境モデル都市」6団体の一つとして選定された(応募は82都市)。





自治体での連携事例 横浜市

1-1 環境モデル都市としての位置づけ

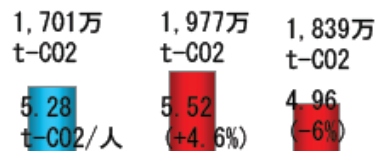
- 363万市民が住む日本最大の基礎自治体
- 臨海部を中心とした工業地域
- 中心部の商業集積、魅力ある観光都市
- 大学、研究機関、企業、市民力の技術力
- 社会基盤と環境の技術を持つ横浜市役所

知の共有・選択肢の拡大・行動促進による市民力発揮で大都市型ゼロカーボン生活を実現
363万市民力（「知の共有、創出」「選択肢拡大」「行動促進」）の発揮

- 市民と行政のパートナーシップに基づく先進的な環境行政の展開
 - ・「公害対策よこはま方式」（企業との公害防止協定、独自の規制）
 - ・「ヨコハマはG30」（分別回収・リサイクル中心のごみ政策へ転換：ごみ排出量の30%削減を短期間で達成）
 - ・「エコハマ省エネチャレンジプロジェクト」（自治会単位の脱温暖化の取組：1世帯につき平均15%のCO2を削減）

- 脱温暖化の大都市モデル
- 家庭部門のCO2排出量削減
- 地域活性化等の波及効果
- 国際社会への貢献

1-2. 現状分析 <平成17年度における横浜市の温室効果ガスの排出実態>



平成2年度 平成17年度 平成22年度 (目標)

<排出量の傾向>

- ・平成15年度をピークに減少傾向
- ・市民生活(家庭・自動車)、事業活動(オフィス・サービス業)の排出量が大幅に増加
- ・産業部門は、大きく減少

<排出量の特徴>

- ・平成2年度からの排出量の伸び率は全国に比べて大幅に高い(国:7.9%、横浜16.3%)
- ・家庭部門からの排出量が多いのが特徴(22%)

<市民生活>

- ・人口の伸びに比べ、世帯数、自家用車ともに増加率が高いため、CO2排出量は増加傾向

<事業活動>

- ・業務用業種の床面積も引き続き増加傾向

1-4. 地域の活力の創出等

【横浜ゼロカーボン生活の創出】

省エネ住宅・家電の増加！
⇒経済活性化

【再エネJカーブ戦略】

再エネ需要の拡大！
⇒ビジネスチャンスの拡大

【農山村との連携】

森林整備の促進！
⇒農山村の活性化

環境モデル都市の実現とともに・・・

【ゼロエミッション交通・世界戦略】

環境都市としての魅力増大
⇒観光客の増加

【市民の主体的な取組】

市民の学習・政策提案
⇒市民の地域参加が活発化

1-3. 削減目標等

<目指すべき将来像>

省エネの徹底等
生活・事業スタイルが
脱温暖化型に変革

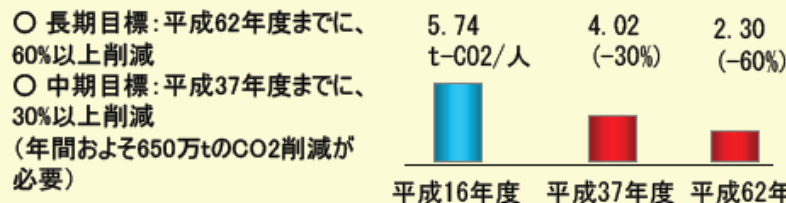
太陽・風力エネルギー
等、再エネ・未利用エ
ネルギー利用定着

様々な取組が横浜
の魅力となり、
環境ショーケースと
して世界に発信

科学的知見
(IPCC報告書)

先進国・他都市との
比較

<温室効果ガス削減目標(平成16年度比：一人当たり)>



<目標達成に向けた考え方>

■横浜市の取組

横浜市脱温暖化行動方針

(CO-DO30)(平成20年1月策定)

4つの方針、7分野の行動方針を定め推進

- ①生活(117万t)
 - ②ビジネス(91万t)
 - ③建物(117万t)
 - ④交通(121万t)
 - ⑤エネルギー(204万t)
 - ⑥都市と緑
 - ⑦市役所
- <650万t-CO2削減>

<環境モデル都市取組方針>

- 家庭部門からの温室効果ガス排出量を「市民力」で効果的に削減
⇒市民に最も近い基礎自治体の責務
- 事業体の創設による再生可能エネルギー導入の飛躍的な拡大
- 「市民力」と「技術力」による脱温暖化の取組と地域活性化の両立
- 農山村・国際社会との連携により大都市の責任を果たす



自治体での連携事例 横浜市

現状分析

施設用途		施設数	本施設面積 (㎡)	エネルギー消費量 (GJ)	エネルギー消費原単位 (MJ/㎡・年)	CO2排出量 (ton)	上下水道CO2排出量 (ton)	CO2排出原単位 (kg/㎡・年)	光熱水費 千円/年
大分類	施設用途								
庁舎等	庁舎	6	47,413	61,497	1,297	2,469	37	52.85	168,923
	総合庁舎	17	240,298	323,033	1,344	12,954	165	54.59	836,337
	消防出張所	80	45,643	57,800	1,266	2,304	66	51.92	98,767
	消防署	7	14,077	25,251	1,794	1,039	15	74.87	58,607
	土木事務所	18	18,981	23,853	1,257	1,000	24	53.95	78,753
	事務庁舎	23	99,953	194,903	1,950	7,806	116	79.26	486,876
	消防その他	4	16,081	15,509	964	620	23	39.99	53,833
学校等	小学校	353	2,271,736	725,906	320	29,629	2,669	14.22	4,705,212
	中学校	145	1,110,002	252,418	227	9,816	1,061	9.80	1,740,803
	高等学校	10	168,977	94,365	558	3,806	93	23.07	307,893
	養護学校	10	65,059	45,398	698	1,846	44	29.05	146,599
大学	大学	2	73,979	97,380	1,316	3,863	59	53.02	248,562
研究施設	研究施設	5	23,046	78,919	3,424	3,186	20	139.11	152,841
地域ケア施設	地域ケア施設	83	90,096	193,083	2,143	8,146	212	92.77	504,286
障害者施設	障害児施設	9	21,602	31,675	1,466	1,349	49	64.72	126,868
	障害者施設	14	32,658	73,862	2,262	3,066	50	95.41	189,364
	福祉宿泊施設	7	12,117	13,834	1,142	589	37	51.66	91,021
	福祉その他	5	6,703	11,548	1,723	487	18	75.34	44,589

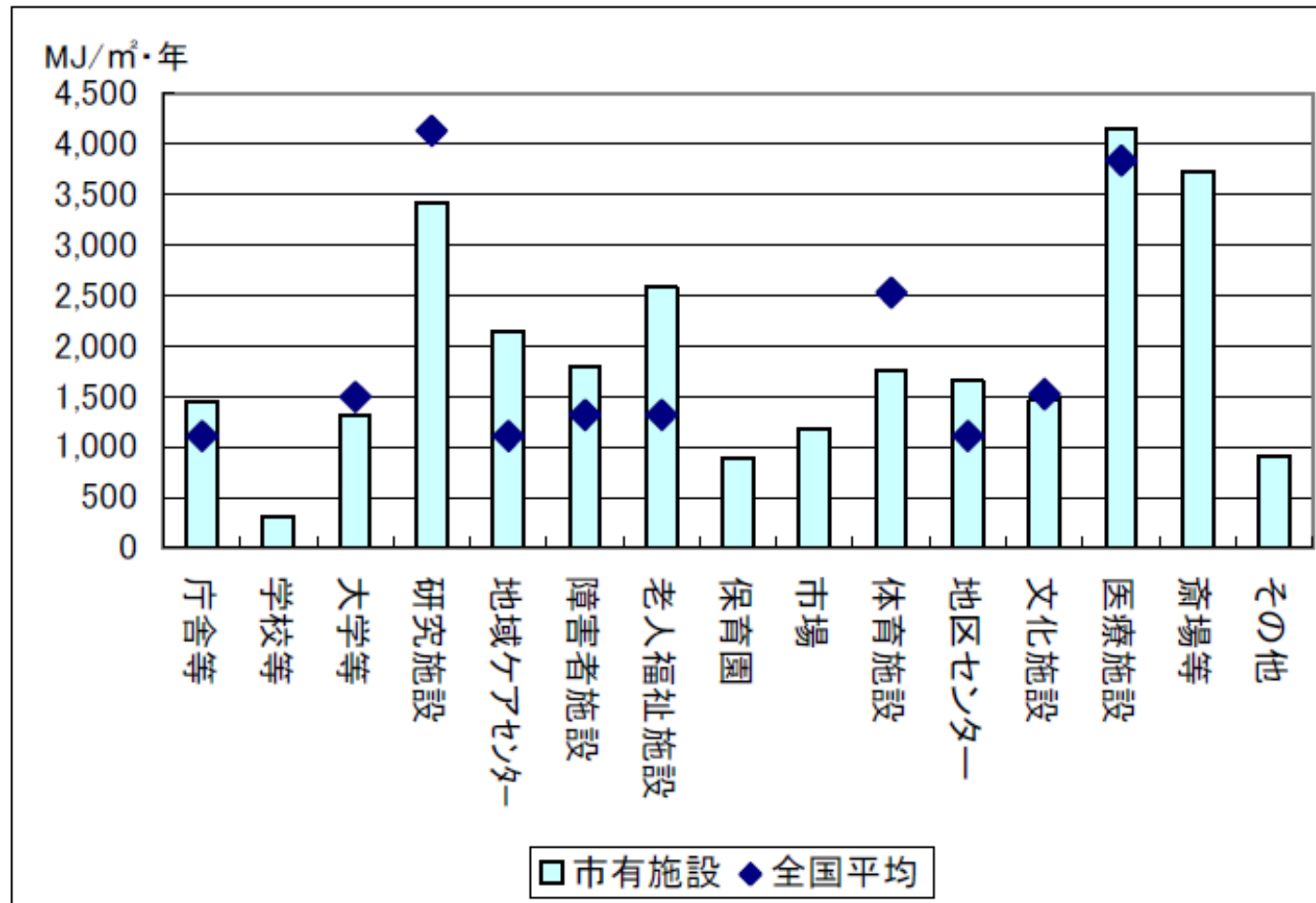
482 千㎡



老人福祉施設	老人ホーム	6	24,473	79,913	3,265	3,485	93	146.20	268,441
	老人福祉センター	13	21,599	38,803	1,797	1,610	31	75.98	67,339
保育園	保育園	125	64,377	56,982	885	2,364	181	39.53	309,245
市場	市場	3	238,338	281,321	1,180	10,839	98	45.89	466,405
体育施設	スポーツセンター	17	96,677	207,116	2,142	8,597	111	90.07	455,311
	スタジアム	1	19,217	19,274	1,003	753	19	40.17	90,236
	スポーツ会館	11	4,784	3,549	742	139	2	29.47	8,938
	体育館	2	11,876	9,701	817	380	7	32.59	29,336
	屋外プール	18	10,939	13,554	1,239	522	116	58.32	133,693
地区センター	地区センター	76	135,213	223,797	1,655	9,424	102	70.45	458,118
文化施設	図書館	16	51,517	88,317	1,714	3,504	29	68.58	193,720
	博物館・美術館	12	56,393	87,469	1,551	3,397	18	60.56	170,761
	文化センター	6	16,113	25,205	1,564	1,035	14	65.10	37,093
	ホール等	14	113,391	163,145	1,439	6,692	142	60.27	394,994
	公会堂	7	18,948	27,407	1,446	1,125	10	59.90	52,451
	集会所	10	3,346	4,049	1,210	166	2	50.21	11,448
	研修施設	32	69,905	86,323	1,235	3,499	48	50.74	228,184
医療施設	病院	11	346,149	1,433,967	4,143	61,327	609	178.93	2,665,702
斎場等	斎場等	5	41,744	155,580	3,727	6,875	19	165.15	260,617
その他	コミュニティハウス	13	6,823	10,896	1,597	458	4	67.71	24,997
	動物園	3	46,231	64,841	1,403	2,608	183	60.37	318,549
	運動公園	23	203,313	158,484	780	6,365	116	31.88	381,089
	公園	39	56,054	28,112	502	1,081	74	20.61	148,778
	商業施設	4	27,521	45,334	1,647	1,745	57	65.48	199,175
	余熱利用施設	11	41,594	42,021	1,010	1,616	178	43.13	257,075
計		1,276	6,084,956	5,675,394		233,580	7,021		17,671,829



自治体での連携事例 横浜市



出典;横浜市公共建築物ESCO事業導入計画策定事業報告書

(平成16年度地域省エネルギービジョン策定等事業実施報告書 16年12月)

<http://www.city.yokohama.lg.jp/kenchiku/archi/esco/plan/keikakugaiyou.pdf>





自治体での連携事例 横浜市

施設用途		施設数	本施設面積 (㎡)	エネルギー消費量 (GJ)	エネルギー消費原単位 (MJ/㎡・年)	CO2排出量 (ton)	上下水道CO2排出量 (ton)	CO2排出原単位 (kg/㎡・年)	光熱水費 千円/年
大分類	施設用途								
計		1,276	6,084,956	5,675,394		233,580	7,021		17,671,829

平均エネルギー単価は **3.1 円/MJ**

庁舎等施設 床面積 **482 千m²** (横浜市全体 **6,085 千m²**)

原単位 横浜市 **1,450 MJ/m²**、全国平均 **1,100 MJ/m²** 差 **350 MJ/m²**

① 仮にエネルギー使用量(原単位)を 100 MJ 改善できたとしたら
482 千m² × 100 MJ/m²・年 × 3.1 円/MJ ≒ 150,000 千円/年

② 仮に全国平均並にしたら
482 千m² × 350 MJ/m²・年 × 3.1 円/MJ ≒ 523,000 千円/年

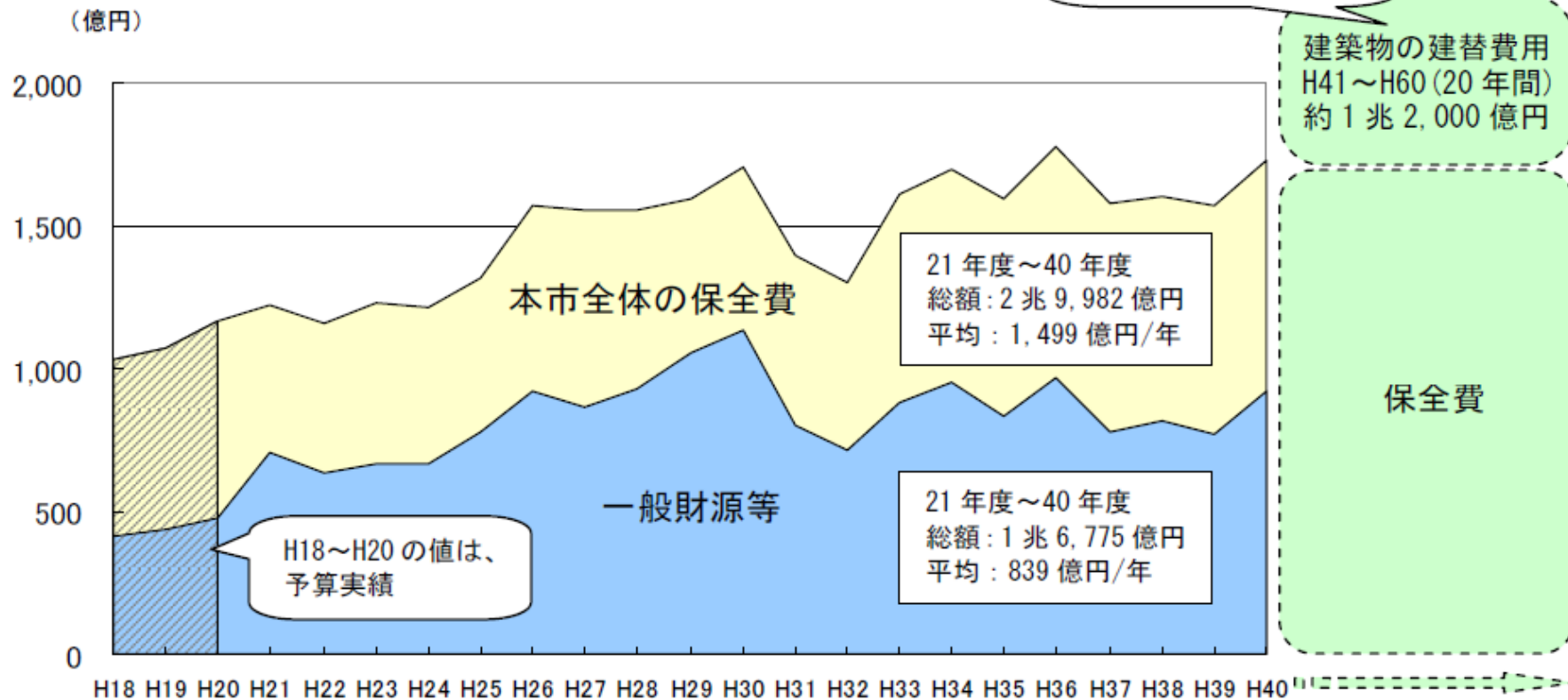
PRE(CRE)的評価ではどうなのか？





自治体での連携事例 横浜市

今後20年間の保全費推計
(H18~H20は実績)



出典;横浜市公共施設の保全・利活用基本方針概要

<http://www.city.yokohama.jp/me/keiei/kokyo/H20hoshin-gaiyo.pdf>





自治体での連携事例 横浜市

取組方針全体のイメージ

(1) 現状の把握

施設台帳

利用状況や修繕履歴などのデータベース

(2) 施設の最適化

質（内容・水準）の見直し
量（総量・規模）の見直し

評価の視点

- サービスの視点（重要度、利用状況等）
- 建物・構造物の視点（劣化度、損傷度、耐震性等）
- コストの視点（運営費、保全費等）

限られた財源で、効果的な保全を実施できるように施設を評価する。

更新

維持

転用など

廃止

(3) 保全の仕組

計画保全

定期点検
新技術導入
民活

利活用調整

活用可能施設
新ニーズ
活用提案

(4) 利活用の仕組

(5) 財政の仕組

保全と予算の連動

長期的対応

財源確保

貸付収益

売却収益

(6) 民間のノウハウ・資金等の活用

公民連携

資産有効活用の提案、PFI 等による修繕と管理など

(7) 執行体制

これらすべてを総合的に、運営できる組織・体制の検討



自治体での連携事例 横浜市

■ 取組方針

(1)現状の把握

既存の公共施設について、社会・経済状況に対して適切であるか評価するために、利用状況や施設機能、コスト状況など、各施設の評価に必要な項目について調査を行い、基礎データとして整備します。

(2)施設の最適化

把握した情報を基に、施設の量、規模、サービスの内容・水準などを評価し、効率的かつ効果的な保全の仕組となるように見直しを行います。

(3)保全の仕組

限られた財源で効率的に安全管理をするため、定期点検を強化するとともに、新技術の導入や民間活力の導入について検討を進め、施設の特性にあった低コストで効果の高い保全の仕組を創り実施します。

(4)利活用の仕組（原則建築物系施設対象）

建築物系施設について、転用可能施設や余剰スペースの情報を一元的に把握するとともに、今後必要となる施設ニーズなどの情報を集約する仕組をつくり、全庁的な施設利活用の総合調整を実施します。

(5)財政の仕組

施設の最適化などによって歳出を抑制すると共に、新規整備を見送ることや、新たな歳入の確保に努めるなどにより、保全費の拡充を図ります。また、基金の設置について検討するほか、民間活力の導入などにより保全費の平準化を図ります。

(6)民間のノウハウ・資金等の活用

毎年度の保全費にかかる歳出額の軽減、サービス水準の向上、地域経済の活性化等を図るため、適切な公民の役割分担や情報提供、モニタリングの実施などを前提に民間のノウハウ・資金等を活用します。

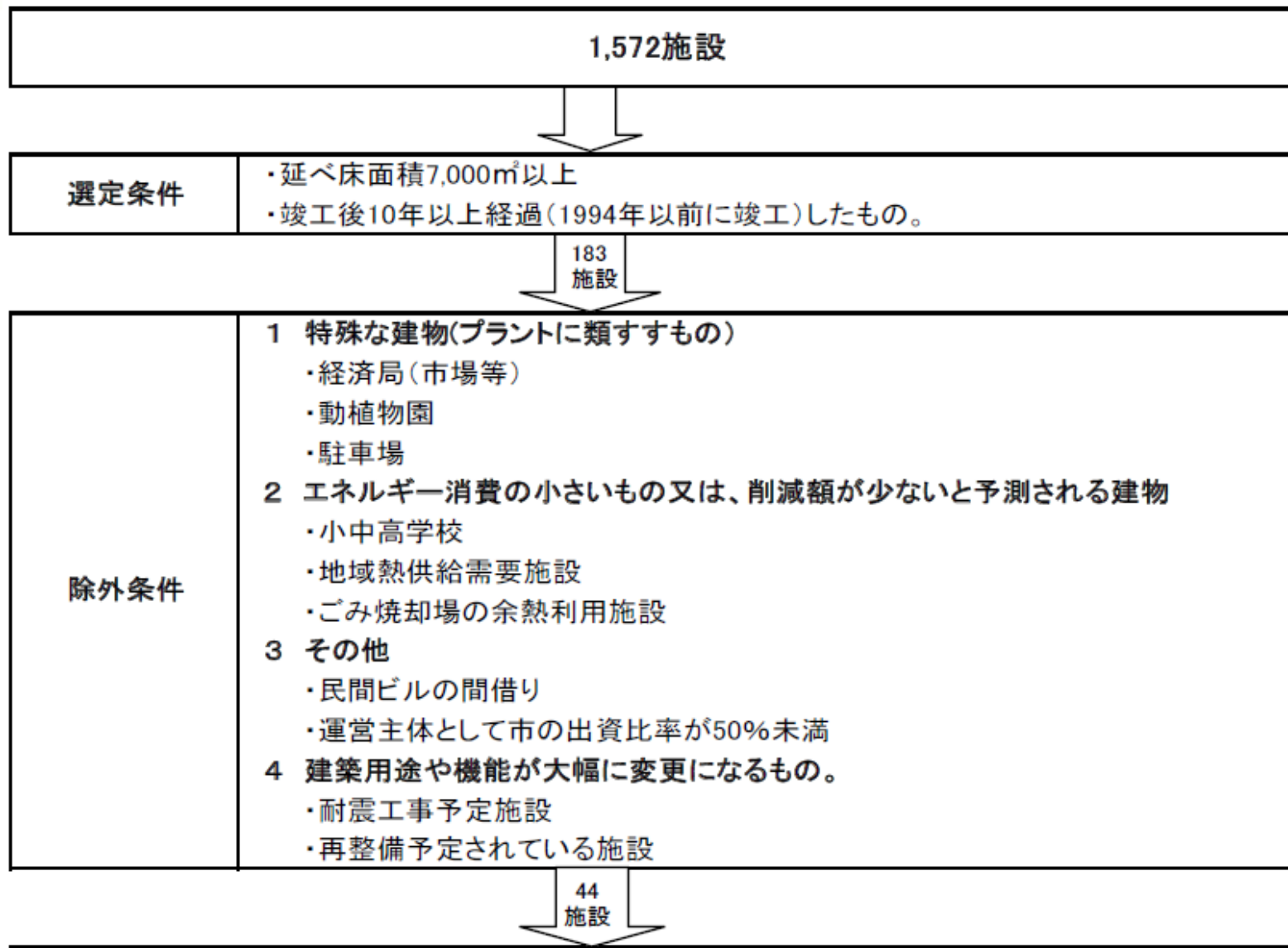
(7)執行体制

区局間を越えた政策的及び財政的な視点による施設の保全と利活用について、施設データなどの情報を一元的に把握するとともに、公共施設の適切な保全・利活用をアセットマネジメントの観点から推進する新たな組織・体制を整備します。





民間資金、ノウハウの活用事例/ESCO





民間資金、ノウハウの活用事例/ESCO

44
施設

追加条件	<p>1 選定条件で除外された施設で、比較的エネルギー消費量の大きい施設など。</p> <ul style="list-style-type: none">・横浜国際総合競技場 <p>2 今後の省エネルギー推進のため基礎データとなるもの</p> <ul style="list-style-type: none">・障害者施設・市役所本庁舎・老人ホーム・戸塚センター・こども科学館
------	--

複合施設
を統合
50施設

33施設	・区庁舎	9	・医療施設	3
	・福祉施設	4	・学校(含む研究所)	7
	・障害者施設	1	・消防訓練センター	1
	・市民利用施設	8		

既存公共建築物の課題

- 老朽化への対応(更新・改修)
- 維持管理費の低減
- 省エネルギー化
- 地球温暖化対策(CO2削減)

民の力の活用

- ・資金(工事費等)
- ・ノウハウ(設計・設備管理)

ESCO事業の導入

※公募による
最適提案の
採用





ESCO成果事例

事例名称

横浜市立大学木原生物学研究所ESCO事業

ESCO事業者

設備概要

契約電力	700kW	空調設備	ガス式ボイラ、吸収式冷凍機
階数	地上3階、地下1階	冷凍容量	170RT×2台
延床面積	8,752㎡	加熱容量	2t/h×1台、1.5t×2台(8kg/cm ² /G)
受電電圧	6.6kV	空調方法	空調機、水熱源ヒートポンプユニット、ファンコイル

省エネルギー手法

温水送水システムの1ポンプ化	温水送水システムを2ポンプシステムより1ポンプシステムに変更
冷水2次ポンプのインバータ化	冷水2次ポンプ3台をインバータ化し、流量圧力制御
冷却水ポンプのインバータ化	冷却水ポンプをインバータ化し温度制御
熱原水ポンプのインバータ化	熱原水ポンプをインバータ化し、タイムスケジュールによる流量制御
管理棟空調機のCO ₂ 制御	空調機をインバータ化し、還気空気のCO ₂ 濃度により風量制御
機械室ファンの運転管理	機械室ファンをタイムスケジュールによる運転管理
蒸気弁断熱ジャケット装着	蒸気弁に断熱ジャケットを装着

ファイナンス

リース

支援策の利用

なし

契約方式と契約期間

シェアード・セイビングス契約 9年間

使用した省エネ関連機器例



更新した温水ポンプ



温水ポンプ用インバータ



空調機用インバータ

空調機用CO₂センサー

計測用電力量計、運転時間計



断熱ジャケット



冷却水温度調節計

冷却水ポンプ
インバータ

施主受益(セールスポイント)

大きな設備変更無しで、確実に省エネルギーを達成する。

施主コメント

インバータシステムの採用を中心に、各種の省エネルギー対策を行うもので、施設の特性及び運営に十分配慮していただいた。

改修前後データ

	改修前 (基準消費量)	
	電気 [kWh]	ガス [Nm ³]
合計	2,811,124	251,187
一次エネルギー消費量 (GJ/年)	27,437	11,070
計	38,507	

	改修後 (実測又は予想消費量)	
	電気 [kWh]	ガス [Nm ³]
合計	2,530,230	249,577
一次エネルギー消費量 (GJ/年)	24,695	10,747
計	35,442	

省エネ効果



3,065 GJ/年の削減



地域での連携事例 行動チェック表

【省エネ行動チェック表】（月に1回記入して下さい）

○:取り組んでいる △:そこそこ取り組んでいる ×:全く(ほとんど)取り組んでいない —:使用していない

分類		取組メニュー	月初 (取組前)	月末 時点	月末 時点	月末 時点
空調	エアコン	冬は20℃を目安に設定する				
		フィルターを月に2回程度掃除する				
	ファンヒーター※	20℃を目安に設定する(ガス/石油)				
	空調全般	昨年より使用時間を短くする				
照 明		LED照明に取り換える				
キッチン	冷蔵庫	適切な設定温度にする(冬場は「弱」設定)				
		ものを詰め込みすぎないように、整理整頓する				
	電気炊飯器	ご飯を長時間保温しない				
	電子レンジ	野菜の下ごしらえに電子レンジを利用する				
	ガスコンロ	炎がなべ底からはみ出さないようにする				
	電気ポット	長時間使用しないときはプラグを抜く				

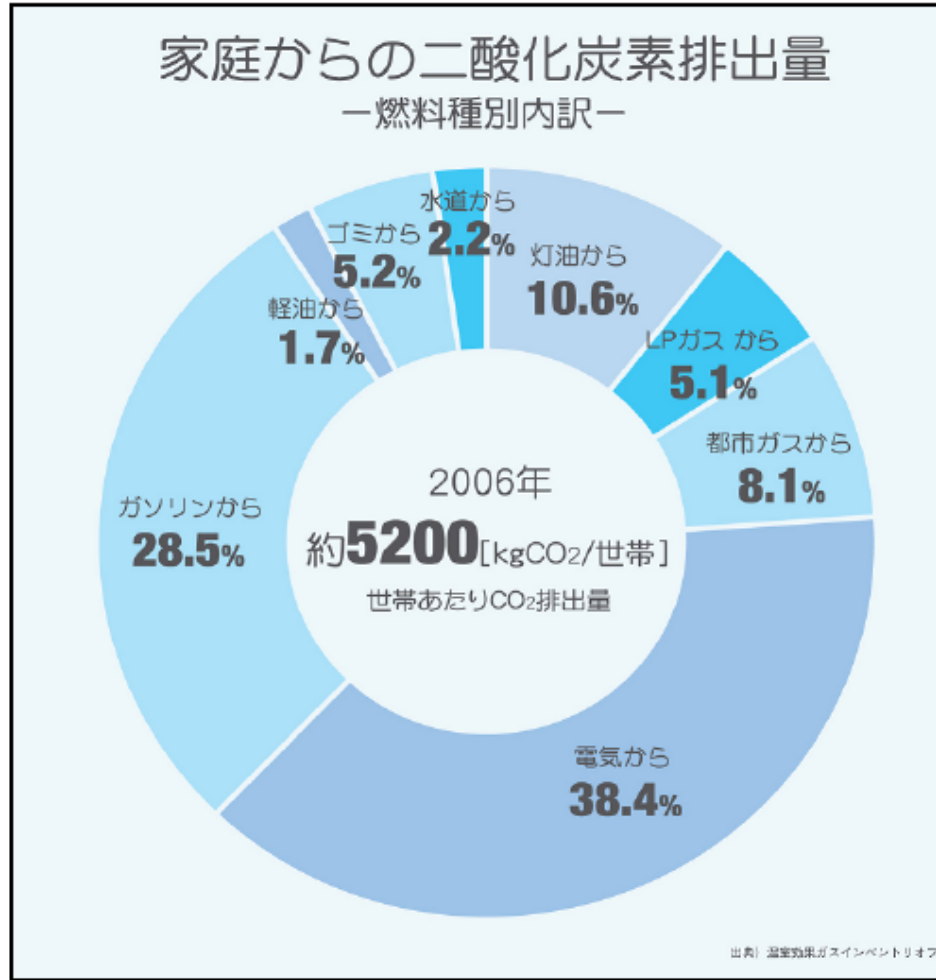




地域での連携事例 家庭での省エネポイント

データから考える省エネのポイント

参考資料



一般的に家庭から排出される二酸化炭素は、燃料種別だと4割弱が電気、3割弱が自動車(用途別では、暖房が最も大きな割合)





地域での連携事例 環境家計簿

環境家計簿シート

問合せ先：横浜市 地球温暖化対策課
TEL：045-671-2681 FAX：045-641-3490

【ご家庭の状況を入力してください(必須)】

お住まいの区 ○○○○○○○○

自治会・町内会等 ○○○○○自治会

世帯人数 4 人

住居形態 (戸建 集合住宅)

※どちらかに○をつけてください

ガス種別 (都市ガス) プロパンガス)


※どちらかに○をつけてください


住宅設備 (太陽光発電 太陽熱温水器 高効率給湯器 オール電化住宅)


※お持ちの設備のすべてにチェックをつけてください

環境家計簿をやってみて省エネ行動を意識するようになった (はい いいえ) ※どちらかに○をつけてください

【太線枠内に使用量を記入してください(必須)】 ※書き方については注意書き参照

電気		使用月	10月分	11月分	12月分	1月分	4ヶ月合計	CO2 排出量 ※3
 排出係数 0.32	前年		290 kwh				(a) kwh	(d) kg
	今年		300 kwh				(b) kwh	CO2 削減率 ※4
	削減量						(c) kwh	(e) %

ガス		使用月	10月分	11月分	12月分	1月分	4ヶ月合計	CO2 排出量 ※3
 排出係数 都市ガス 2.33 プロパンガス 6.00	前年		24 m³				(a) m³	(d) kg
	今年		26 m³				(b) m³	CO2 削減率 ※4
	削減量						(c) m³	(e) %

水道 ※2		使用月	10月分	11月分	12月分	1月分	4ヶ月合計	CO2 排出量 ※3
 排出係数 0.45	前年		15.5 m³	15.5 m³			(a) m³	(d) kg
	今年		15 m³				(b) m³	CO2 削減率 ※4
	削減量						(c) m³	(e) %

- ※ 1) 水道の排出係数は、水道0.18と下水道0.27を足したものが9。
- ※ 2) 水道料は、使用量のお知らせが2か月分まとめて来ます。例えば10月～11月であれば使用量を半分に分けて、10月・11月に記入してください。
- ※ 3) 記入は任意です。排出係数×使用量 (a) が二酸化炭素排出量 (d) が算出できます (都市ガスとプロパンガスとで排出係数が異なります)。
- ※ 4) 記入は任意です。削減率 (e) は、削減量 (c) ÷ 前年排出量 (b) × 100 で算出できます。



民間ビルでの連携事例

<手法概要>

- A** ; 全国ビルでの省エネアンケート・改善提案
- B** ; 委託ビル管理会社本社による支援強化依頼
- C** ; 省エネ研修（全ビル管理会社、全本社社員、全国ブロック）
- D** ; 無料省エネ診断（省エネルギーセンター、東京都）
- E** ; ゼネコン・サブコンとの連携（支援依頼）
- F** ; 本社省エネ担当による主要ビルウォークスルー
- G** ; BEMS、ビルコンピューター制御の是正、改善
- H** ; 親会社（所有・経営）との定例打合せ、フォローアップ
- I** ; 同業他社、異業種各社との情報交換、アカウンタビリティ





民間ビルでの連携事例（推進前後1年間の比較）

◎22年度関東地区省エネ事例発表大会（審査委員長賞受賞） …… 経営面・品質面・評価面での貢献

●省エネ対策後の効果

	削減率 [%]	削減量
① 電気（全館）	15.1	17,836 [千KW]
（共用）	(18.4)	(9,852)
② 空調用ガス	14.0	337 [千m3]
③ 地域熱供給	15.4	27,821 [GJ]

原単位換算 （全館）	
A 省エネ対策前1年間	2,131 [MJ/m2]
B " 対策後1年間	1,798
（原単位削減）	334 [MJ/m2]
（ " 削減率）	15.7 [%]

◎ 省エネルギー金額（概算）

約 226,830 千円 / 年（全国では5億円/年）





民間ビルでの連携事例（成果・手法①）

① 寒冷地ビル群省エネアクション

◆ 手法 ; A、B、D、F

- ・北海道・東北地区に関しては 11月頃から「寒冷地ビル群」対応として追加省エネメニューを設けた。
- ・事前資料や19年夏の成果から問題が多いと判断し、ビル管理会社本社（東京）を通して現地の本気度を引き出すようにした。
- ・結果論であるが、事業所とビル管理会社の連携がより強化される副次的効果もあった。

◆ 成果（削減率）

※ m2 は延床面積

札幌	A ビル (11,600 m2)	8.4%
	B ビル (4,800 m2)	6.9%
	C ビル (6,700 m2)	10.3%
	D ビル (11,200 m2)	19.2%
	E ビル (6,400 m2)	2.8%





民間ビルでの連携事例(成果・手法②)

② 氷蓄熱・放熱運転管理是正・空調運転最適化

◆ 手法 ; A、C、D、E、F、G

・ゼネコン、計装業者、電力会社など、業界トップレベル企業と連携を取りながら改善を取り進めた事例。

・特色のある空調設備システム仕様・メリットの把握不足により、結果として大きなエネルギー損失となっていた。

・多様な問題があったが、一方の主役であるゼネコンが緻密な無料省エネ診断を実施してくれ、大きなキックオフとなった。

◇ 成果(削減率)

東京	Eビル (27,700 m ²)	11.1%
----	------------------------------	-------



民間ビルでの連携事例（成果・手法③）

③ BEMS導入、ESCO採用ビルのオペレーション見直し

◆ 手法 ; A、B、C、D、E、F、G、H

- ・高いイニシャルコストを要してランニングコスト削減、空調快適性向上を図ったものの、竣工引渡し時の説明不足や自動制御設定の不適・不足から、膨大なロスが生じていた例。
- ・改修工事（BEMS、ESCO）担当業者に再依頼し、現地での是正、再設定、最適化を取り進めた。

◇ 成果（削減率）

仙台	Fビル（55,500 m ² ）	5.1%
名古屋	Gビル（46,900 m ² ）	11.0%
関西	Hビル（33,900 m ² ）	9.6%





司会 大島一夫 (NTTファシリティーズ総研)

法規制と課題

- ・CO₂削減への社会的要求・背景
- ・省エネ実践における課題

発表者 神林 修 (アイビムス)

省エネルギー手法

- ・省エネ診断
- ・運用支援型ESCO
- ・省エネ推進組織整備
- ・活用
- ・BEMS活用
- ・ネットワークサービスの活用
- ・簡易計測手法

発表者 染谷博行 (山武)

FMとしての省エネルギー

- ・省エネルギーの意義、メリット
- ・ステークホルダーとの連携の重要性
- ・連携事例 (自治体、民間企業)

発表者 緑川道正 (日本メックス)





部会メンバー

部会長: 大島一夫 (NTTファシリティーズ総合研究所)

副部会長: 齊藤夫美雄 (環境保全コンサルタント)

原邦夫 (大星ビル管理)

部会員:

氏家徳治 (東電不動産)

小木曾清則 (日本メックス)

神林 修 (アイビムス)

関澤 充 (東京電力)

棚町正彦 (清水建設)

西森浩史 (国交省)

藤原雅仁 (オフィス藤原)

森本康平 (イトーキ)

江角健治 (江角建築)

川本 誠 (新日本空調)

今野 忠 (荏原製作所)

染谷博行 (山武)

土田真一郎 (日本郵政)

廣部光紀 (イオンディライト)

緑川道正 (日本メックス)

山田雄介 (岡村)

計19名





活動履歴（2010年）



- 部会開催 1回／月
- 講演会開催
 - イオンディライトのCO₂削減取り組み講演会
- 活動概要紹介
 - JFMA Current 2010年7月号
 - JFMA ウィークリーセミナー 2010年9月
- 学会・講演会への参加、聴講
 - (社)空気調和・衛生工学会 委員会、大会
 - (財)地球環境戦略研究機関シンポジウム
 - ほか
- 企業訪問調査
 - マイクロソフト
 - 三菱地所
 - 高砂熱学工業



F M領域における 省エネルギー・CO₂排出量削減対策

P R E S E N T A T I O N

JFMAエネルギー環境保全マネジメント研究部会

ご清聴ありがとうございました
部会活動に参加される方を募集中

JFMA FORUM
2011年2月8日