

ESCOを活用した 建物設備の更新について

2017年2月

一般社団法人関西ESCO協会
事業委員会 井手洋一

説明内容

1. 一般社団法人関西ESCO協会の紹介
2. ESCO事業の概要
3. 大阪府よりの省エネ診断他に関する受託事業について
 - 受託事業のスキーム
 - 受託事業での省エネ診断他の主な流れ
 - 省エネ化検討項目
 - 診断結果
 - 調査・診断事例
 - 省エネ格付評価
4. 大阪府のESCO事業実績例
5. 設備更新型ESCO事業

一般社団法人関西ESCO協会の紹介

【設立目的】

- 産官学の連携、建築物のESCO事業・環境保全・省エネルギーに関連する技術や研究に係る交流の促進
- 省エネルギーの普及拡大に有効な制度の構築・運営や効果的な資金調達手段の確保に係る支援
- 関西圏における省エネルギーの普及促進
- 省エネルギー化を通じて地球環境保全や低炭素社会の実現に寄与

【沿革】

平成16年8月31日 任意団体「大阪ESCO協会」として設立

平成19年3月30日 法人格を取得「社団法人大阪ESCO協会」設立

平成25年4月 1日 公益法人制度改革に伴い、一般社団法人関西ESCO協会へ移行

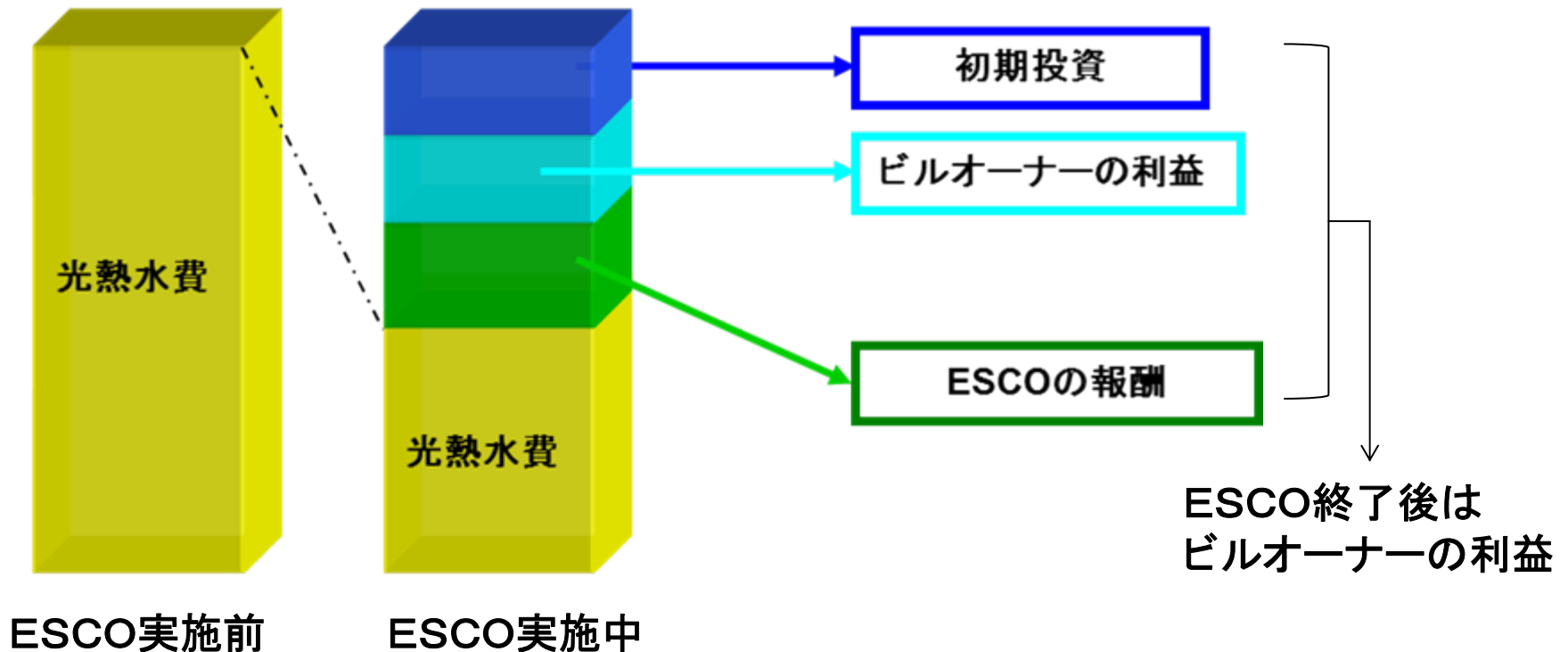
ESCO事業とは

ESCO : Energy Service Company

ビルや工場の省エネルギー化に必要な「技術」「設備」「人材」「資金」を包括的に提供するサービス

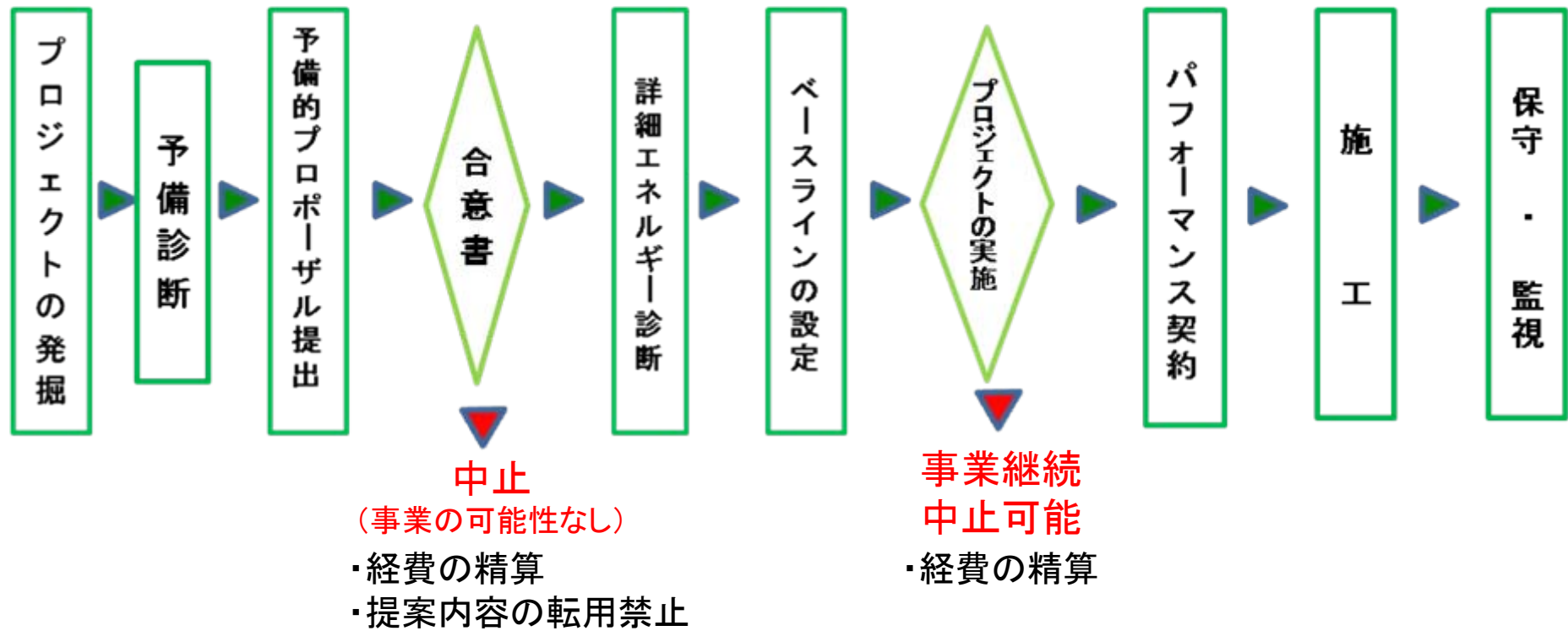
ESCO事業者は

省エネ効果を保証し、包括的なサービスを提供
顧客の省エネルギーメリットの一部を経費として受け取る



ESCO事業導入のフロー

一般的には以下のような流れになります。ESCO事業者による「省エネルギー診断」を受けることが、ESCO事業検討の第1歩です。



代表的な E S C O 事業契約方式

シェアード・セイビングス 契約（民間資金活用型）

ギャランティード・セイビングス 契約（自己資金型）



特長

- ◎初期投資不要、後年度負担増無し
ESCO事業者が負担
- 契約期間中所有権はESCO事業者
- △中長期的なビルの運営が前提条件

特長

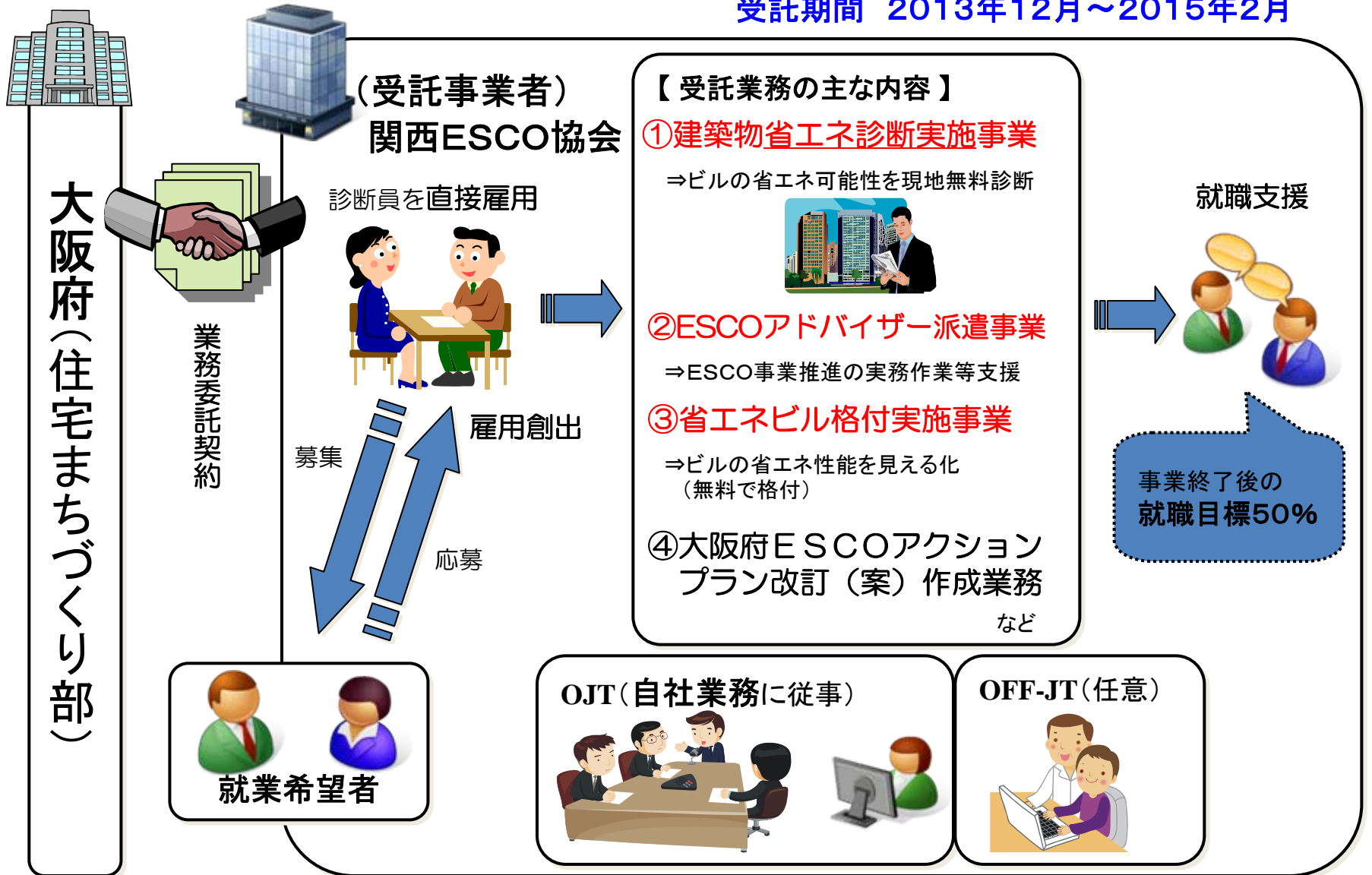
- ◎所有権が全てビルオーナーに一元化
- ビルオーナーがESCO事業者より
資金調達力があれば有利
- ビルの運営形態の変動にも対処が容易

当協会が大阪府より受託した事業

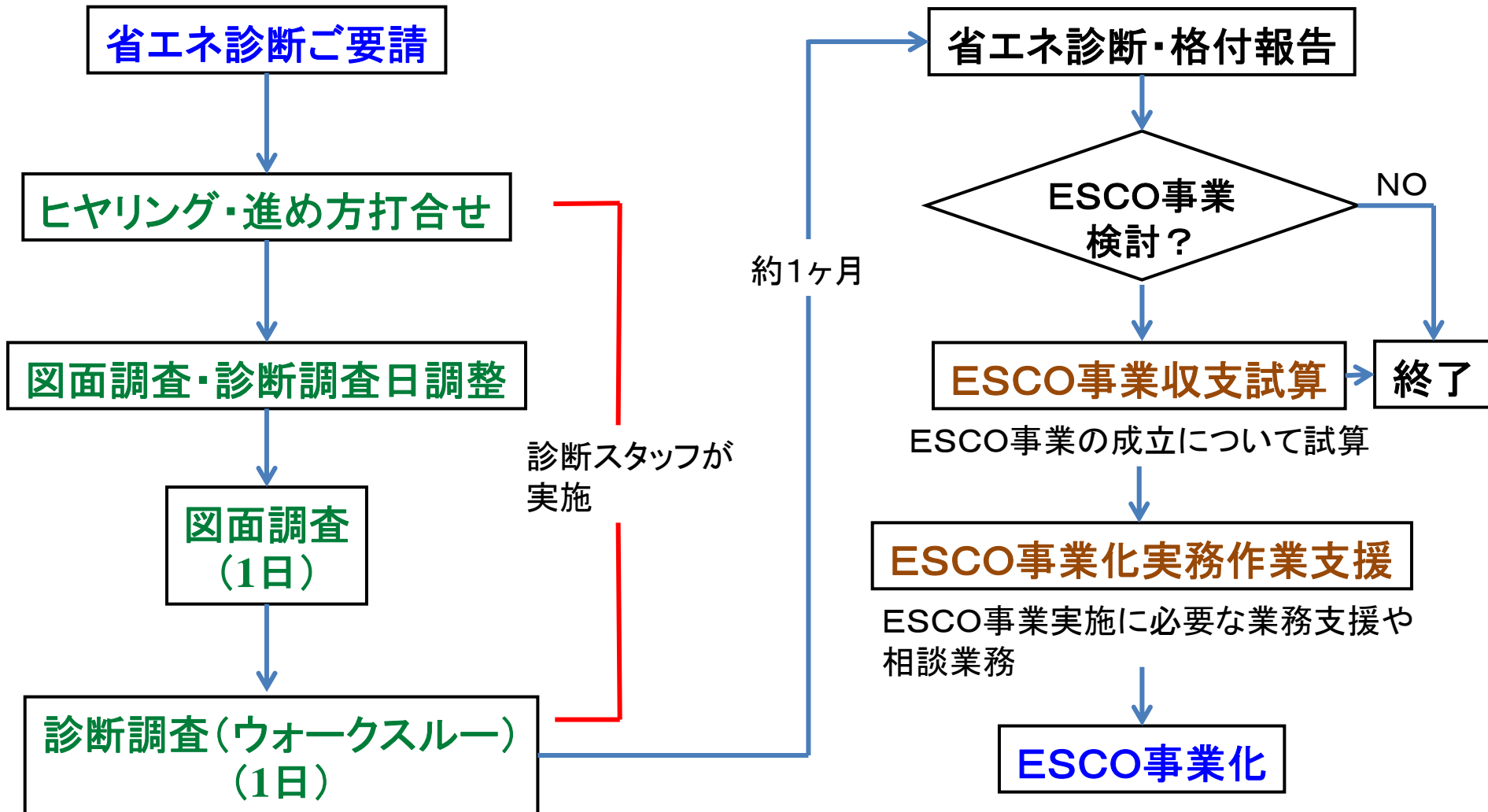
緊急雇用創出基金事業（起業支援型地域雇用創造事業）

建築物省エネ診断・ESCOアドバイザー・省エネ格付推進事業 スキーム図

受託期間 2013年12月～2015年2月



受託事業での省エネ診断の主な流れ



省エネ化検討項目一覧

- 基本的に検討する項目
- ・ 物件により検討に加える項目

空調

- 冷却水ポンプにインバータ制御
- 冷温水ポンプにインバータ制御
- 熱源機器の更新
- 冷却塔のオーバーホール
- 圧縮機制御装置の設置
- 空調機にインバータ制御
- 空調機のCO₂制御
- 空調機のウォーミングアップ運転
- 省エネベルト
 - ・ 個別VAV制御
 - ・ 電気室の冷専を間欠
 - ・ 全熱交換機
 - ・ 蒸気管再保温

電気

- 高効率型照明(LED)
- 誘導灯をLEDに取替
 - ・ BEMSの導入
 - ・ 省エネナビ取付
 - ・ 白熱電球を電球型蛍光灯に取替
 - ・ 照明をセンサー制御
 - ・ 変圧器の無負荷損失の削減

給排水

- 擬音装置、節水コマ
 - ・ 給湯ボイラー出口温度調整
 - ・ 小水量大便器(和→洋)

昇降機

- ・ エレベーターインバータ制御
- ・ エスカレーターに人感センサー

その他

- ・ 日照調整フィルム

調査・診断建物件数

建 種		件数
府有施設	事務施設	10
	24 時間施設（事務）	20
	学校、学校（職技専）	27
	大学、研究所	6
	その他	11
市町村施設	事務施設、病院、その他	7
民間施設	事務所、複合施設	3
計		84

次ページに調査・診断報告書の構成を示す。

設備診断カルテ

整理番号 5

調査日 2014/×/×

凡例: ■ 該当あり □ 該当なし ■ 診断員:北古賀 秀敏

(1) 施設及び建物概要 (表で a, b, c, d, e, f と記入している項目は省エネルギー格付業務に必要なデータ)

a. 建物名称	○○○○			a. 所在地	大阪府△△△△		
a. 竣工年月	1974 年 8 月	(昭和 49 年)	築 40 年				
a. 規模	敷地面積	6,000 m ²	建築面積	2,000 m ²	延べ床面積	7,000 m ²	
a. 階造	階数	5 半地下 1 階	地上 3 階	塔屋 1 階			
a. 構造	<input type="checkbox"/> S <input checked="" type="checkbox"/> RC <input type="checkbox"/> SRC <input type="checkbox"/> その他 (一部S造(別棟))						
運営日数・休館日	<input checked="" type="checkbox"/> 250 日/年 <input checked="" type="checkbox"/> 休館日 (土、日、祝、年末年始(12/29~1/3))						
施設利用人員	職員数	150 人/日	来館者	10,000 人/年	その他		
一日運営時間	9:00 ~ 17:45						
用途区分	<input checked="" type="checkbox"/> 公共 <input type="checkbox"/> 民間						
a. 主用途	<input checked="" type="checkbox"/> 事務施設 <input type="checkbox"/> 宿泊施設 <input type="checkbox"/> 商業施設 <input type="checkbox"/> 医療施設 <input type="checkbox"/> スポーツ施設 <input type="checkbox"/> 生産施設 <input type="checkbox"/> 教育施設 <input type="checkbox"/> 展示施設 <input type="checkbox"/> 福祉施設						
a. 従用途	<input checked="" type="checkbox"/> 集会場(ホール) <input type="checkbox"/> 物販 <input type="checkbox"/> a. データセンタ <input type="checkbox"/> その他 ()						
特殊用途	<input checked="" type="checkbox"/> 屋内駐車場他 面積 47.5 m ² <input type="checkbox"/> テナント(飲食店・物販など) 面積 m ²						
利用率	空室	<input checked="" type="checkbox"/> 有	床面積	171 m ²	<input type="checkbox"/> a. 空室率	2.4%	
階構成・用途	PH階	EV機械室					
	屋上	設備機械置場					
	3階	事務室					
	2階	事務室・倉庫					
	1階	ロビー・事務室・会議室					
その他	地下1階	設備機械室・電気室					

(2) 運転管理状況

空調稼働	期間	夏期	7/1 ~ 9/下旬	冬期	12/1 ~ 3/下旬	
	時間	事務室	8:30 ~ 17:45	<input checked="" type="checkbox"/> 集中監視制御		
		会議室	随時	<input checked="" type="checkbox"/> 随時外の空調は無い。		
室内温湿度設定条件	事務室	夏期温度	28℃	冬期温度	19℃	・ 40%(相対湿度)
中央監視設備	<input type="checkbox"/> 有	機能(機能)				

(3) 省エネルギー対策

・ 省エネルギーの観点より、普段から配慮していること

① 照明の引き

・ 施設で考えている省エネルギー改善事項

① 照明の引き

② 暖房不要時のファンコイルOFF

--

(4) 主な設備改修工事履歴

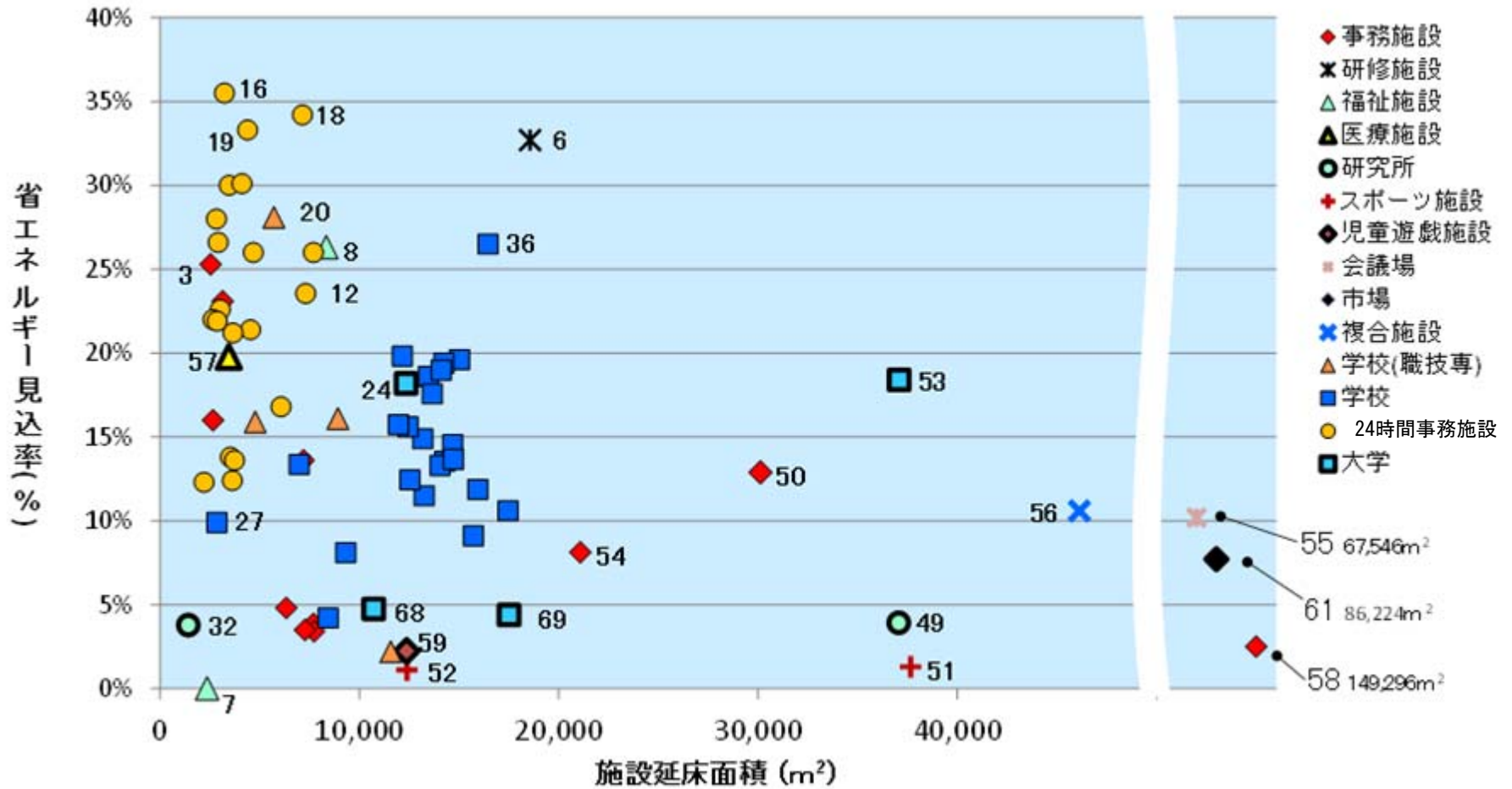
改修年	主な改修場所	改修内容
昭和 59 年	厨房床衛生設備改修	同左に伴う設備器具の撤去・再掲付及び新設
平成 1 年	事務所改修工事	同左に伴う2F3Fの照明器具・空調設備新設
平成 2 年	屋上防水改修	同左及び塔屋屋根改修
平成 2 年	簡易倉庫	別棟新築
平成 3 年	空調設備改修	ボイラターボ冷凍機をガス吸収冷水機に更新・左に伴う冷却塔・冷温水
平成 4 年	ファンコイル改修	2F事務所内撤去新設・1F2F撤去移設及び本館玄関誘導灯設置
平成 4 年	昇降機安全対策	停電時・地震時・火災時対策制御及び耐震対策
平成 4 年	正面玄関改修	ロビー出入口新設・ロビー窓サッシ移設
平成 5 年	ロビーその他改修	同左に伴う電気設備工事
平成 6 年	自動火災報知設備改修	撤去・新設
平成 7 年	ロビーその他改修	ロビー改修・1F廊下改修・照明器具増設・分電盤改修
平成 8 年	自動火災報知設備更新	複合型受信機・副受信盤・各階設置総合盤の取替撤去
平成 9 年	公共下水道放流切替	屋外排水設備改修
平成 10 年	非常出口階段改修	同左の通り
平成 18 年	アスベスト対策	地下機械室・電気室の同左に伴う照明器具の撤去・再設置・新設
平成 19 年	非常用発電設備	発電機・電力配電盤・変圧器等の設置及び配管配線

投資効果の試算

建物名称	○○○	省エネ手法導入予定項目	種別	削減量	削減効果 (千円/年)	工事費 (千円)	回収年 (年)	備考
1		冷却水ポンプにINV取付	電気	25,828 (kwh)	393	5,340	13.6	採用
2		冷温水ポンプにINV取付	電気	25,828 (kwh)	180	10,500	58.4	採用
3		省エネベルトに更新	電気	2,632 (kwh)	40	160	4.0	採用
4		熱源の更新	ガス	11,988 (Nm ³)	1,138	27,900	24.5	採用
5		冷却塔のオーバーホール	水	27.5 (m ³)	13	945	0.20	採用
			電気	11530.1 (kwh)	175			
6		圧縮機制御装置の導入	電気	5,654 (kwh)	86	1,720	20.0	採用
7		空調機にINV取付	電気	62,663 (kwh)	952	14,000	14.7	採用
			ガス	952 (Nm ³)				
8		CO2センサーによる 外気導入制御取付	電気	1,564 (kwh)	1,152	3,450	3.0	採用
			ガス	11,894 (Nm ³)				
9		CO2センサーによる 外気導入制御取付	電気	1,736 (kwh)	1,279	3,450	2.7	採用
			ガス	13,200 (Nm ³)				
10		各水栓に節水コマを取付	水	950.5 (m ³)	449	536	1.2	採用
11		女子トイレに振音装置を取付	水	1314 (m ³)	620	152	0.2	採用
12		高効率照明器具(LED管球)に取替	電気	98,960 (kwh)	1,483	4,076	2.7	採用
12		高効率照明器具(LED管球)に取替	電気	65,539 (kwh)	982	5,614	5.7	採用
13		従来型誘導灯を高効率なLED誘導灯に取替	電気	12,093 (kwh)	184	674	3.7	採用
計(ESCO採用メニュー)			電気	111,054 (kWh)	9,126	78,516	8.6	
			水	***** (m ³)				
			ガス	***** (Nm ³)				
			灯油	***** (g)				
合計					9,126	78,516	9	

調査診断結果

府有施設の延床面積と省エネ見込率の分布



【調査診断事例】

調査建物 大阪府立中河内救命救急センター -1

建物概要

延べ床面積： 3,448.92m²

竣工年度： 平成9年（1997年）

構造・階数： RC / B1、F3、PH1

設備概要

主熱源機器： 空冷ヒートポンプチラー 2台

(冷) 134USRT

(暖) 474kW

ガス吸収式冷温水機 2台

(冷) 140 USRT

(暖) 494kW

光熱水費： (平成25年合計) 63,226,688 円/年



【調査診断事例】

調査建物 大阪府立中河内救命救急センター

-2

改修メニューと省エネ率CO₂削減率予測

省エネ可能率・CO₂削減率予測

導入項目	種別	削減量	削減熱量 (GJ/年)	CO ₂ 削減量 (tCO ₂ /年)	削減効果 (千円/年)	工事費 (千円/年)	回収年 (年)
1 CO ₂ センサーでCO ₂ 濃度を管理し、外気導入を制御	電気(kWh)	21,332	208	10.1	316	4,600	2.0
	ガス(Nm ³)	20,048	902	45.9	1,940		
2 各水栓に節水コマを取付け、水道使用量を削減	水(m ³)	284	—	0.18	163	208	1.3
3 女子トイレに擬音装置を取付け、水道使用量を削減	水(m ³)	866	—	0.56	496	835	1.7
4 高効率照明器具(LED)に取替え、電気消費量を削減	電気(kWh)	53,033	517	25.2	785	2,515	3.2
5 従来型誘導灯を高効率なLED誘導灯に取替え、電気消費量を削減	電気(kWh)	3,758	36.7	1.8	56	677	12.2
6 冷温水ポンプのインバーター化	電気(kWh)	185,827	1,814	88.3	2,750	5,447	2.0
8 省エネペルトに更新	電気(kWh)	1,219	11.8	0.6	18	85	4.7
9 ガス吸収式冷温水機の更新	ガス(Nm ³)	42,736	1,923	97.3	4,136	47,449	11.5
導入採用候補項目の回収年							5.8

省エネ可能率

19.8%

CO₂削減率

20.0%

【調査診断事例】 一 再ESCO

調査建物 南河内府民センタービル -1

建物概要

延べ床面積： 7,695m²

竣工年度： 昭和47年（1972年）

構造・階数： RC / B1、F4、PH1

設備概要

主熱源機器： ガス吸収式冷温水機 8台

(冷) 320 USRT

(暖) 984kW

光熱水費： (平成25年合計) 18,015,848 円/年



【調査診断事例】 一 再ESCO

調査建物 南河内府民センタービル -2

改修メニューと省エネ率CO₂削減率予測

省エネ可能率・CO₂削減率予測

導入項目		種別	削減量	削減熱量 (GJ/年)	CO ₂ 削減量 (tCO ₂ /年)	削減効果 (千円/年)	工事費 (千円/年)	回収年 (年)
1	女子トイレに擬音装置を取付け、水道使用量を削減	水 (m3)	875	—	0.6	353	294	0.8
2	高効率照明器具(LED)に取替え、電気消費量を削減	電気 (kWh)	54,259	541.0	25.8	1,040	7,513	7.2
導入採用候補項目の回収年								5.6

省エネ可能率

7.8 %

CO₂削減率

10.7 %

【調査診断事例】 一 再ESCO

調査建物 三島府民センタービル -1

建物概要

延べ床面積： 7,271m²
竣工年度： 昭和47年（1972年）
構造・階数： RC / B1、F4、PH1

設備概要

主熱源機器： ガス吸収式冷温水機 1台
(冷) 285 USRT
(暖) 813kW
光熱水費： (平成25年合計) 14,430,944 円/年



【調査診断事例】 一 再ESCO

調査建物 三島府民センタービル -2

改修メニューと省エネ率CO₂削減率予測

省エネ可能率・CO₂削減率予測

導入項目		種別	削減量	削減熱量 (GJ/年)	CO ₂ 削減量 (tCO ₂ /年)	削減効果 (千円/年)	工事費 (千円/年)	回収年 (年)
1	女子トイレに擬音装置を取付け、水道使用量を削減	水(m ³)	540	—	0.4	260	235	0.9
2	高効率照明器具(LED)に取替え、電気消費量を削減	電気(kWh)	21,291	212.3	10.1	417	5,837	14.0
導入採用候補項目の回収年								9.0

省エネ可能率

3.5 %

CO₂削減率

3.5 %

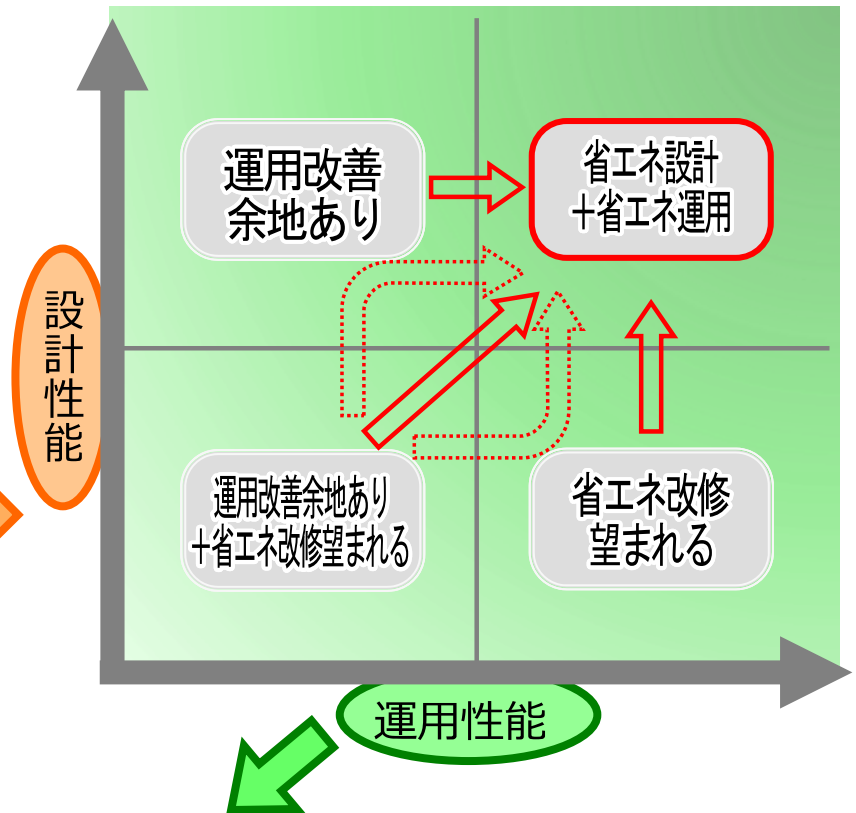
省エネ格付の概要(1)

＜従来＞ 設計性能の評価
例: PAL, CEC



＜新たに＞ 設計性能+運用性能
の2軸 による評価

既存建築物の省エネ設計の
導入状況をポイント化した
「省エネポイント」で評価

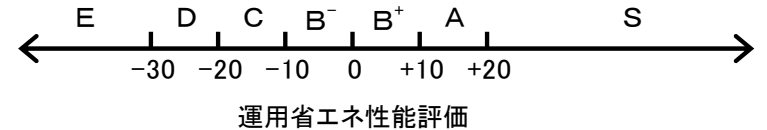
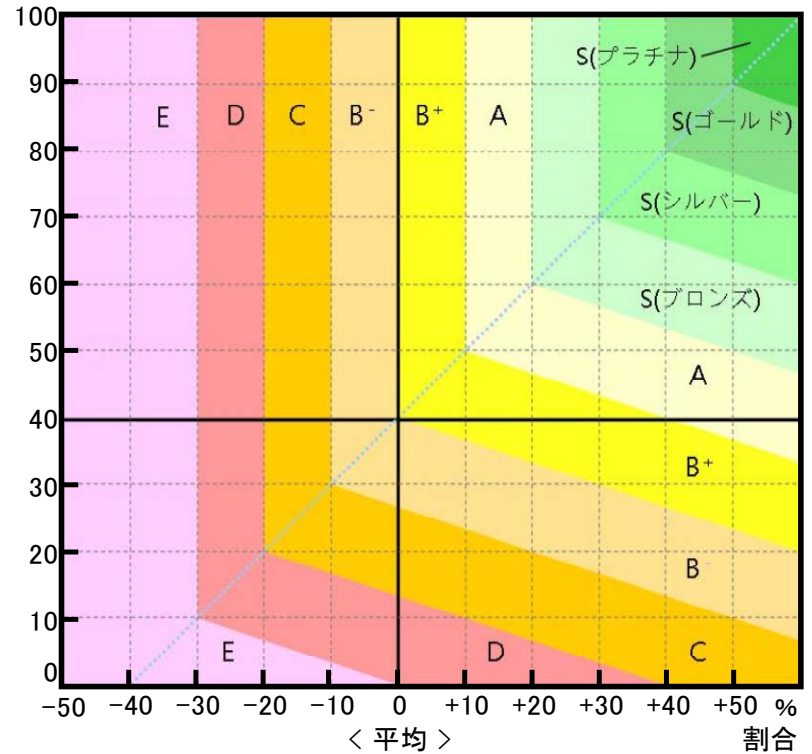
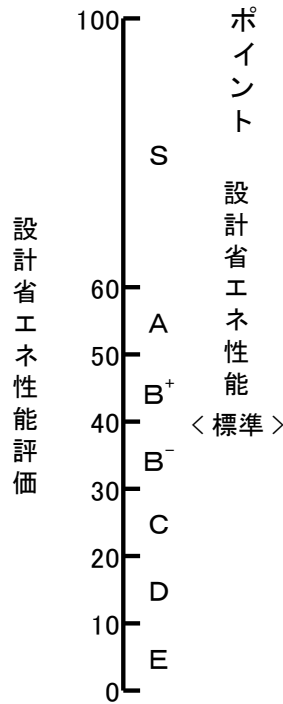


既存建築物の実績データによるエネルギー消費原単位と
データベースによる平均エネルギー消費原単位との比率
による「運用省エネ性能比」で評価

システム作成:(公社)空気調和・衛生工学会近畿支部

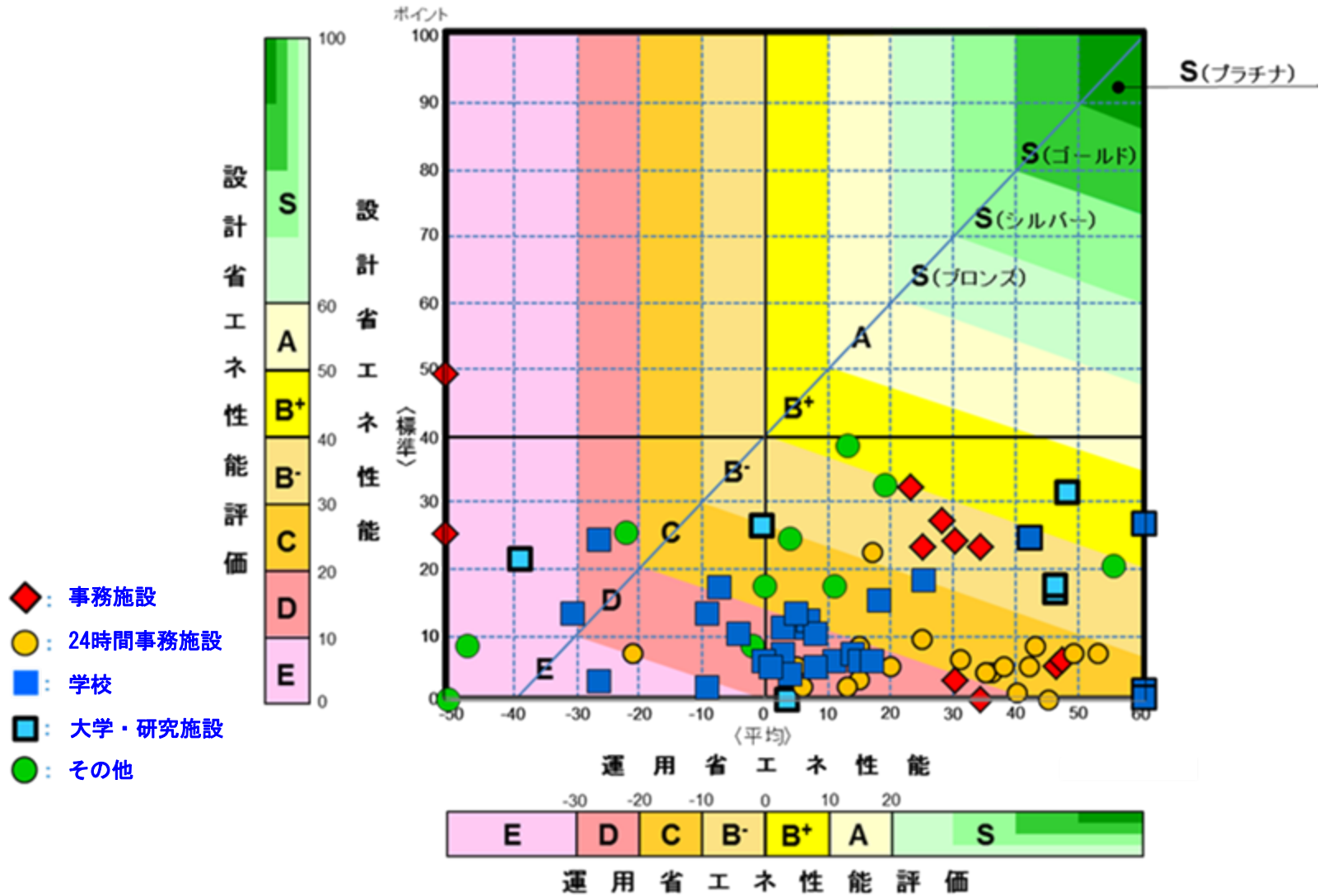
省エネ格付の概要 (2)

- 各省エネ性能で、S、A、B、C、D、Eのランクの評価を行い、各軸での改善効果を見える化
- 総合評価としては、10ランクを設定し、改善効果を見える化
- Sランクは、プラチナ、ゴールド、シルバー、ブロンズ、というプレミアムランクを設定

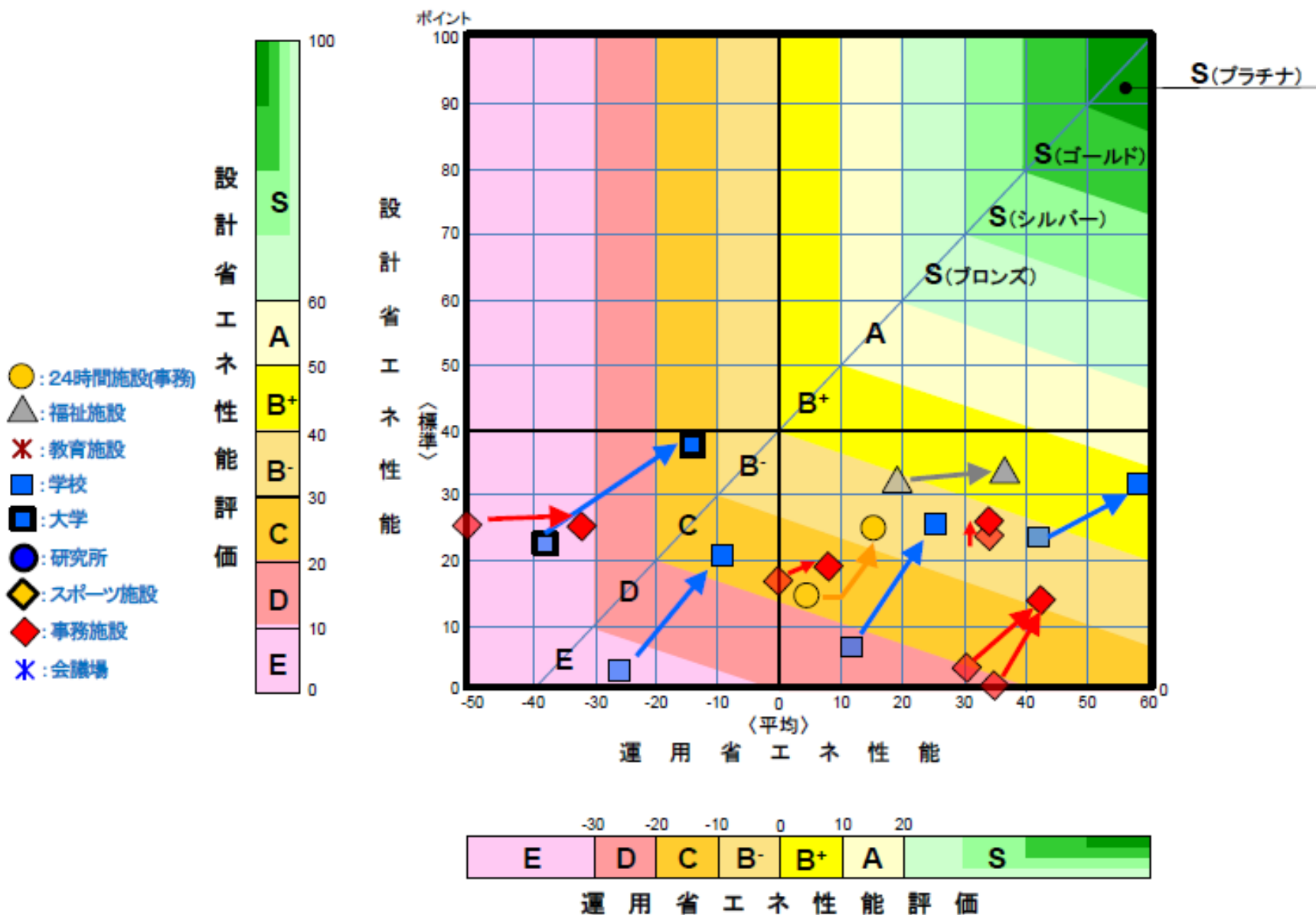


大阪府において平成27年6月より「大阪府ビル省エネ度判定制度」の判定システムとして運用されている。

調査物件 格付評価結果



格付評価によるESCO事業の効果予想



大阪府のESCO導入実績とESCOアクションプラン

大阪府のESCO導入実績・効果

大阪府資料より

- 平成13年に民間資金活用型ESCO事業を全国に先駆け導入!!
これまでの導入施設は**70施設**（28事業）。
- 平成27年度末時点の導入効果
★光熱水費削減額（累計）：約65億円 ★平均省エネ率：**約26%**

★CO2排出削減量（累計）：約15.7万トン

新・大阪府ESCOアクションプラン（平成27年2月）

推進目標（平成26年度比）

- ★計画期間：平成27年度～平成36年度（10年間）
- ★導入対象施設：82施設 ★平均省エネ率：15%
- ★CO2排出削減量：年間8,700トン
- ★光熱水費削減額：今後10年で更に60億円の上乗せを見込む

設備更新型ESCO事業

新たな公募手法として大阪府が推進

大阪府資料より

- 省エネ化による光熱水費の削減額に**機器の更新費を別途加算し**、その範囲内で工事費を償還するしくみ
～**純粹ESCOモデルが成立しない場合に若干の持ち出しで事業化**
- 国交省「官庁施設におけるESCO事業導入・実施マニュアル」で定義
- 熱源機器の更新必要時、**純粹ESCOモデル不成立なら、(ESCO回収率100%未満) 若干の持ち出し分を加えて ESCO提案を公募**することで、**トッパーナー機器を導入した省エネ改修が出来、併せて補助金も獲得可(回収率は7割程度が多い)**

