

ESCO事業の有効活用について

平成31年2月14日（木）

@OMMビル 1Fグラン102

一般社団法人 関西ESCO協会

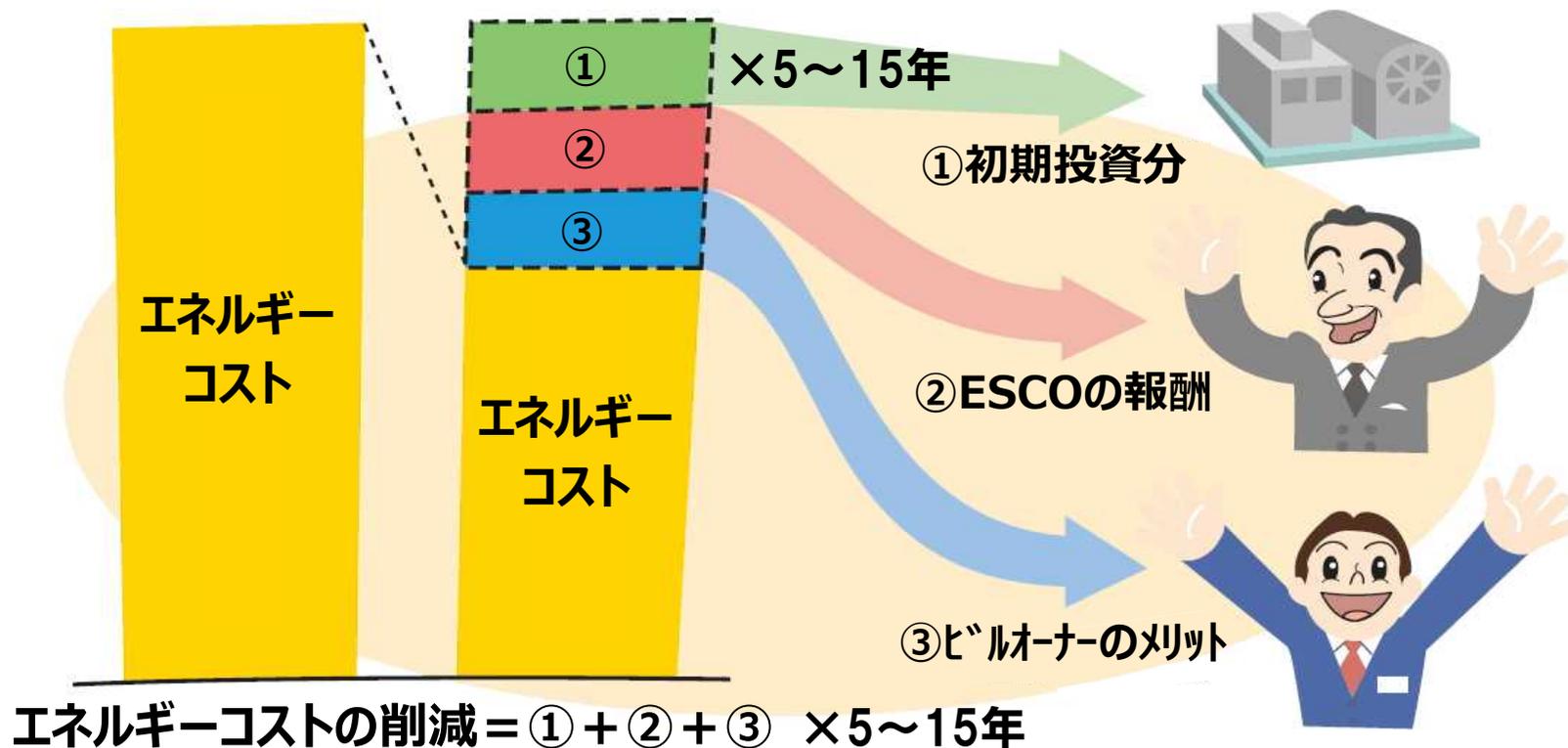
理事・事務局長 田邊陽一

1. ESCO事業とは

ESCO(Energy Service Company)事業とは、省エネルギー化に必要な「技術」「設備」「人材」「資金」などを包括的に提供するサービスです。

そして、それらのサービスを提供する際に、決してそれまでの室内環境を損なうことなく省エネルギー化を実現し、その効果を保証します。

省エネルギー改修に要する費用は、省エネルギー化によって節減されたエネルギーコストの一部から償還されることが特長です。



「包括的なサービス」とは、以下の全て、または組み合わせで構成されます。

- (1) 省エネルギー診断
- (2) 省エネルギー改修の設計・施工・施工監理
- (3) 導入後の省エネルギー効果の計測・検証
- (4) 導入した設備やシステムの保守・運転管理
- (5) 事業資金の調達・ファイナンス※

※シェアード・セイビングス契約のみ

また、主な事業対象は、以下の既設の施設、建物になります。

- (1) オフィスビル、庁舎（政府機関等）
- (2) 学校、研究機関等の建物
- (3) 一般商業ビル
- (4) ホテル
- (5) 病院
- (6) 工場施設

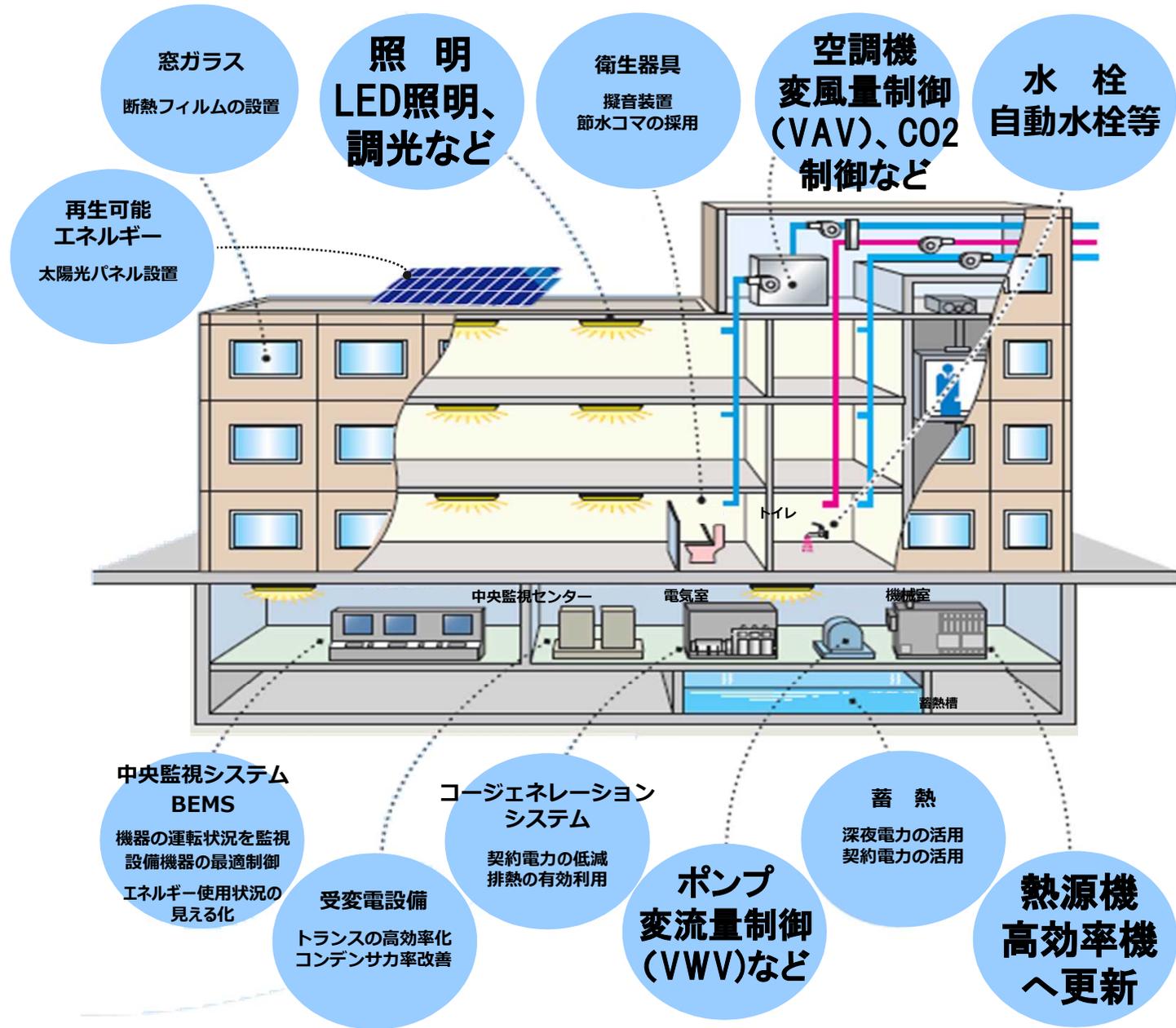
等



2. ESCO事業の主な省エネルギー手法

- ・空調熱源機の高効率化
- ・各種自動制御の導入
- ・照明器具LED化
- ・受変電設備の高効率化
- ・節水器具の導入
- ・再生可能エネルギーの利用等

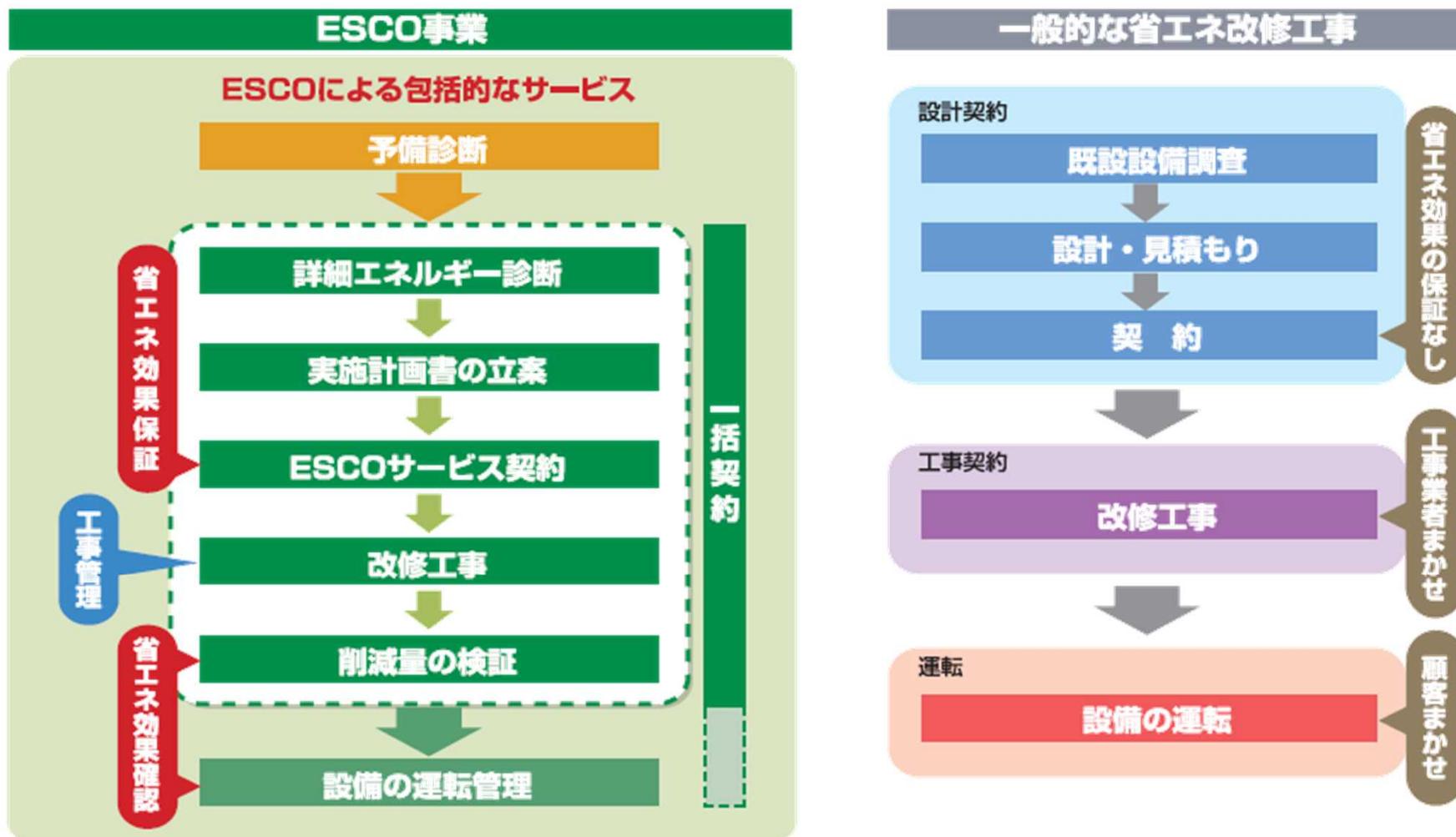
先進的な技術の導入により
省エネルギー化を図ります



3. ESCO事業の契約方式

	シェアード・セイビングス契約	ギャランティード・セイビングス契約
費用の支払	<p>支払額</p> <p>初期費用無し</p> <p>サービス料 (償却費込み)</p> <p>光熱水費削減額</p> <p>初年度 1年目 2年目 3年目 4年目 …………… N年目</p> <p>契約期間</p>	<p>支払額</p> <p>省エネルギー改修工事</p> <p>サービス料</p> <p>光熱水費削減額</p> <p>初年度 1年目 2年目 3年目 4年目 …………… N年目</p> <p>契約期間</p>
費用	改修費用はESCO事業者負担	ビルオーナー負担
機器	改修機器はESCO事業者所有	ビルオーナー所有
特長	<ul style="list-style-type: none"> 初期投資不要で後年度負担増なし 	<ul style="list-style-type: none"> 所有権が全てビルオーナーに一元化 ビルオーナーに資金調達力があれば有利 ビル運営形態の変動にも対処が容易

4. ESCO事業と一般的な省エネ改修工事の比較



ESCO事業は、「省エネのプロ」であるESCOが、トッランナー機器などを駆使して省エネに係る設計・施工・(資金調達)*を一括で行うため、省エネ保証が可能となる。 *シェアードセイビングス契約時

6. 大阪府のESCO導入実績（35事業96施設）

施設名	省エネ率 (%)	サービス期間	契約方式
母子保健総合医療センター	24.8	平成14～25年度	シェアード
4府民センタービル (4)	19.7	平成15～24年度	シェアード
急性期・総合医療センター	25.1	平成16～27年度	シェアード
教育センター	13.7	平成16～24年度	シェアード
障がい者交流促進センター	21.8	平成16～27年度	シェアード
池田・府市合同庁舎	29.1	平成16～27年度	シェアード
呼吸器・アレルギー医療センター	39.8	平成17～28年度	シェアード
マイドームおおさか	29.4	平成17～31年度	シェアード
労働センター	34.7	平成17～31年度	シェアード
門真運転免許試験場	19.4	平成18～28年度	シェアード
中河内府民センタービル	17.3	平成18～32年度	シェアード
府庁舎本館・別館 (2)	8.3	平成19～28年度	ギランティード
体育会館	16.1	平成19～33年度	シェアード
青少年海洋センター (2)	17.3	平成19～33年度	シェアード
男女共同参画・青少年センター	24.7	平成20～34年度	シェアード
池田保健所外10件 (11)	7.7	平成26～39年度	シェアード
りんくうタウン駅ビル	31.2	平成27～31年度	シェアード
中央図書館	42.9	平成27～35年度	シェアード
東警察署外7件 (8)	35.1	平成28～36年度	シェアード
泉北府民センタービル	18.3	平成28～42年度	シェアード
北野高等学校外7件 (8)	20.9	平成29～38年度	シェアード
中河内救命救急センター	25.1	平成29～37年度	シェアード
東成警察署外4件 (5)	40.7	平成29～40年度	シェアード
三島・南河内府民センタービル (2) ※	35.8	平成29～43年度	ギランティード
天王寺高等学校外7件 (8)	16.3	平成30～40年度	シェアード
狭山池博物館	43.2	平成30～41年度	シェアード
都島警察署外4件 (5)	50.9	平成30～39年度	シェアード
泉南府民センタービル ※	33.4	平成30～44年度	ギランティード
服部緑地外2件 (3)	24.4	平成31～45年度	シェアード
四條畷高等学校外5件 (6)	17.6	平成31～43年度	シェアード
天王寺警察署外4件 (5)	48.2	平成31～42年度	シェアード
近つ飛鳥博物館	25.1(予定)	平成32～46年度	シェアード
国際会議場	33.8(予定)	平成32～46年度	シェアード
大淀警察署外4件 (5)	41.3(予定)	平成32～43年度	シェアード
浜寺公園外4件 (5)	23.1(予定)	平成32～46年度	シェアード



急性期・総合医療センター



府庁舎本館



中央図書館

() は2以上の場合の施設数を示す
※印は再ESCOであり合計数に計上しない

7. 大阪府のESCO導入効果

ESCO導入効果（平成29年度末時点）

★CO₂排出削減量（累計）：約19.2万トン ★平均省エネ率：約28.2%

★光熱水費削減額（累計）：約82億円

平均省エネ率
35.6% (H29実績)

CO₂排出削減量
7,800トン/年 (H29実績)

新・大阪府ESCOアクションプランの進捗状況

○12事業42施設でESCOサービス開始

- ・平成27年度ESCOサービス開始：りんくうタウン駅ビル、中央図書館
- ・平成28年度ESCOサービス開始：警察署(8署)、泉北府民センタービル
- ・平成29年度ESCOサービス開始：高校(8校)、中河内救命救急センター
警察署(5署)、三島・南河内府民センタービル
- ・平成30年度ESCOサービス開始：高校(8校)、狭山池博物館、
警察署(5署)、泉南府民センタービル

○平成30年度は、3事業14施設においてに省エネ改修を実施

- ・高等学校(6校)、警察署(5署)、府営公園(3園)平成31年度にサービスを開始

○平成30年度は4事業で提案公募を実施

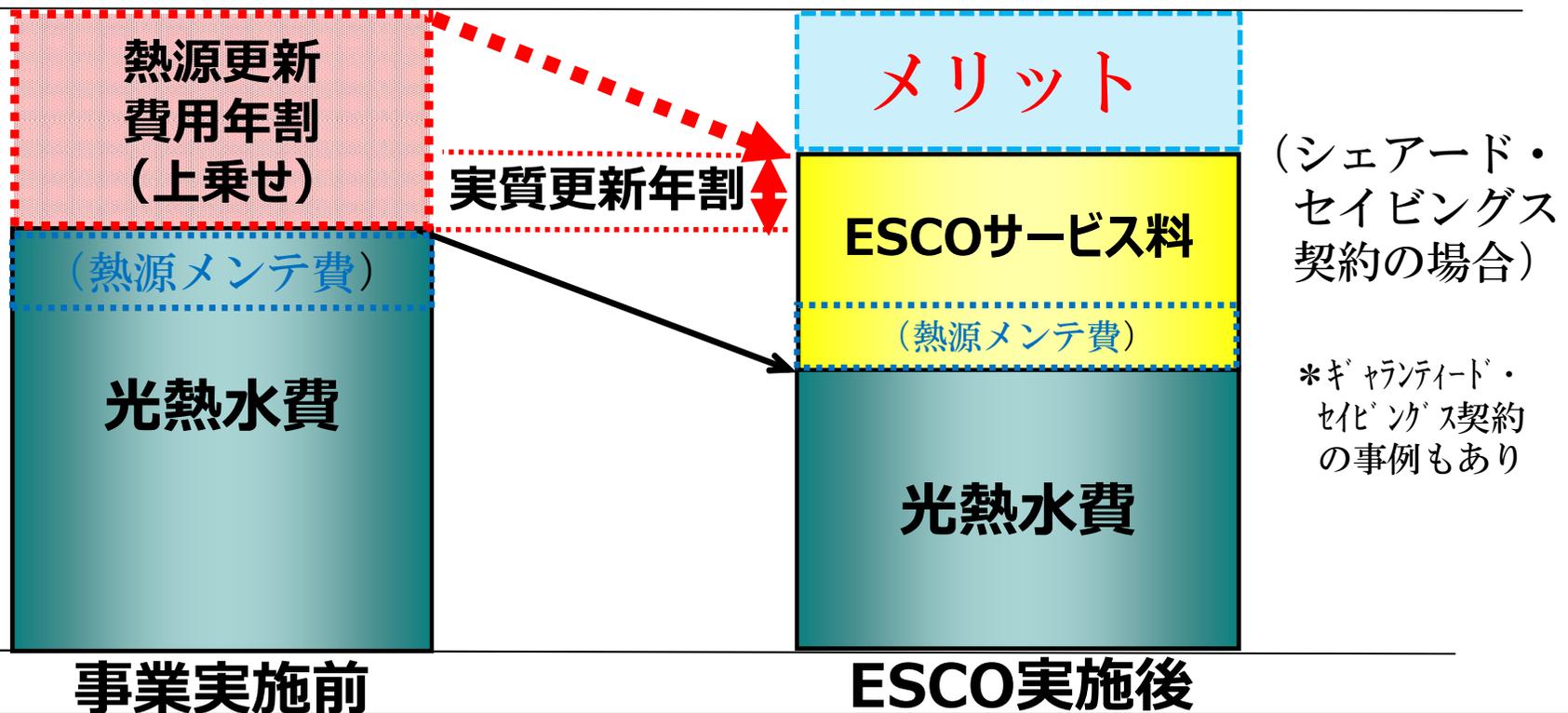
- ・国際会議場、近つ飛鳥博物館、警察施設(5署)、府営公園(5園)

8. 設備更新型ESCO事業について

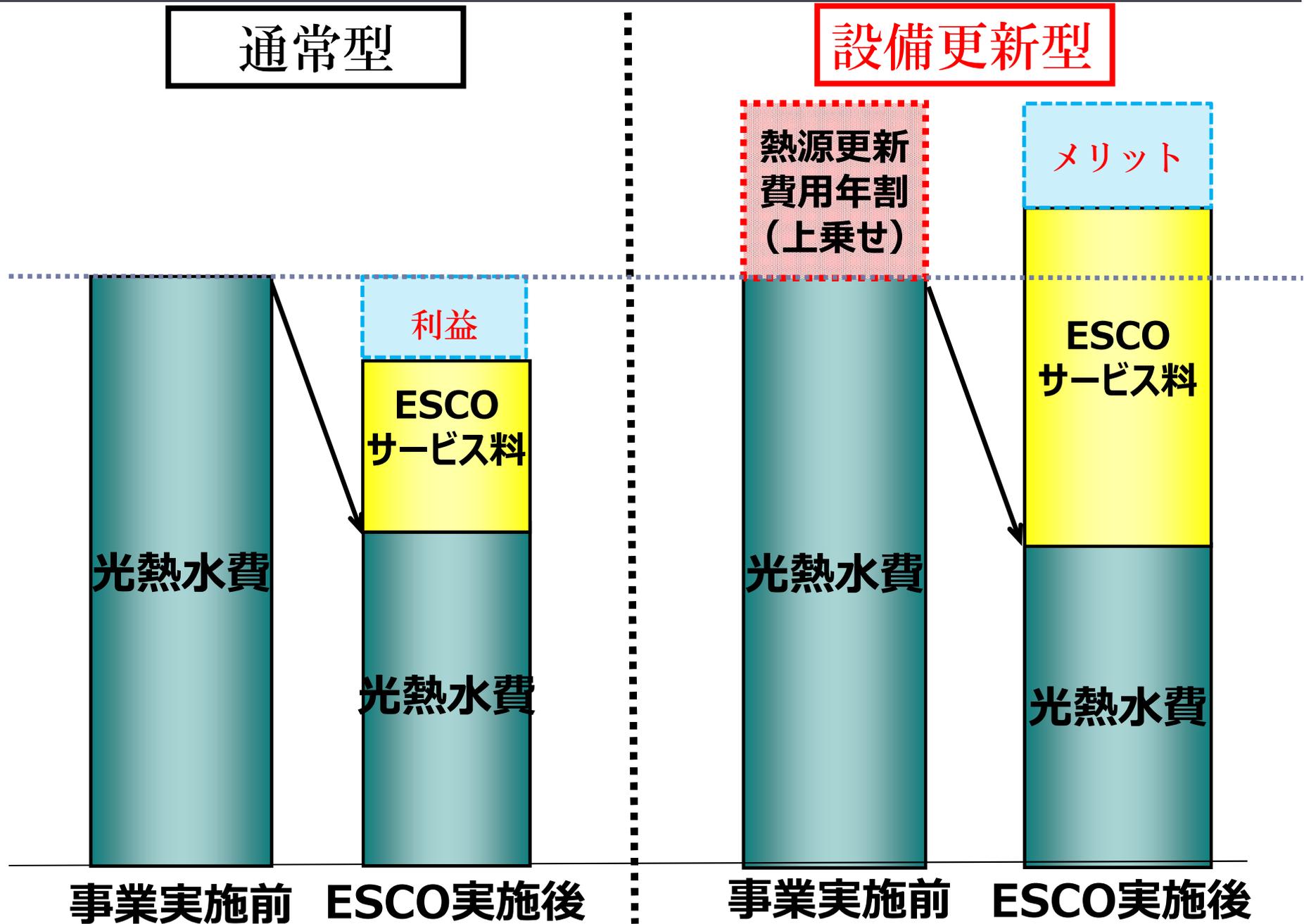
＜純粹型ESCO事業＞は、省エネによる光熱水費削減の枠内で、
改修工事費用を全て償還するため、リーズナブル。

↓ しかし、空調運転時間が長い施設でしか空調熱源改修が成立せず。

＜設備更新型ESCO事業＞～国土交通省ESCO導入マニュアルで規定
熱源機器が老朽化し、取替が不可避な場合には、機器の更新費を
上乗せし、併せてESCO事業化することで効果的な省エネができる。

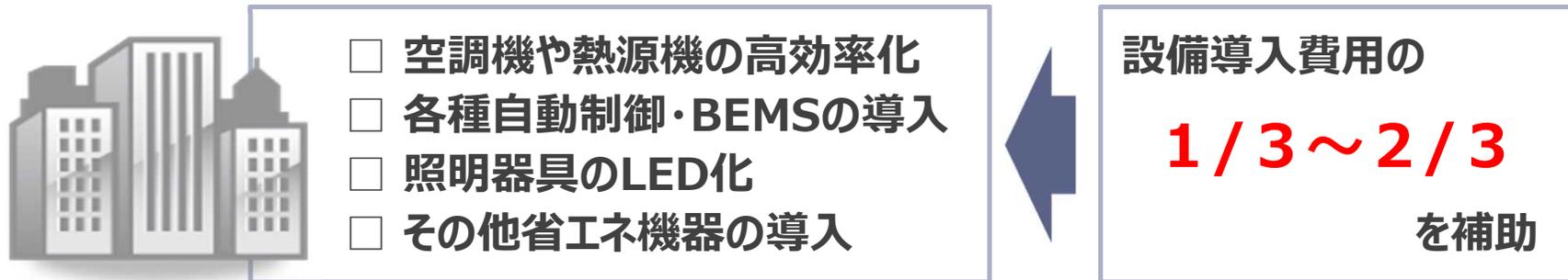


8. 設備更新型ESCO事業と通常型の対比(シェアード) 10



9. 国のESCO事業の支援策について

日本では、ESCO事業の支援策として、ESCO事業で活用できる様々な国の補助制度があります。 (大阪府ESCO事業の活用実績：約16.3億円)



○経済産業省

「エネルギー使用合理化等事業者支援補助金」

補助率 1/3~1/2

○環境省

「ZEB実現に向けた先進的省エネルギー建築物実証事業」

補助率 2/3

「地方公共団体カーボン・マネジメント強化事業」

補助率 1/3~2/3

「CO2削減ポテンシャル診断推進事業」

補助率 1/3

○国土交通省

「既存建築物省エネ化推進事業」

補助率 1/3

「サステナブル建築物等先導事業」

補助率 1/2

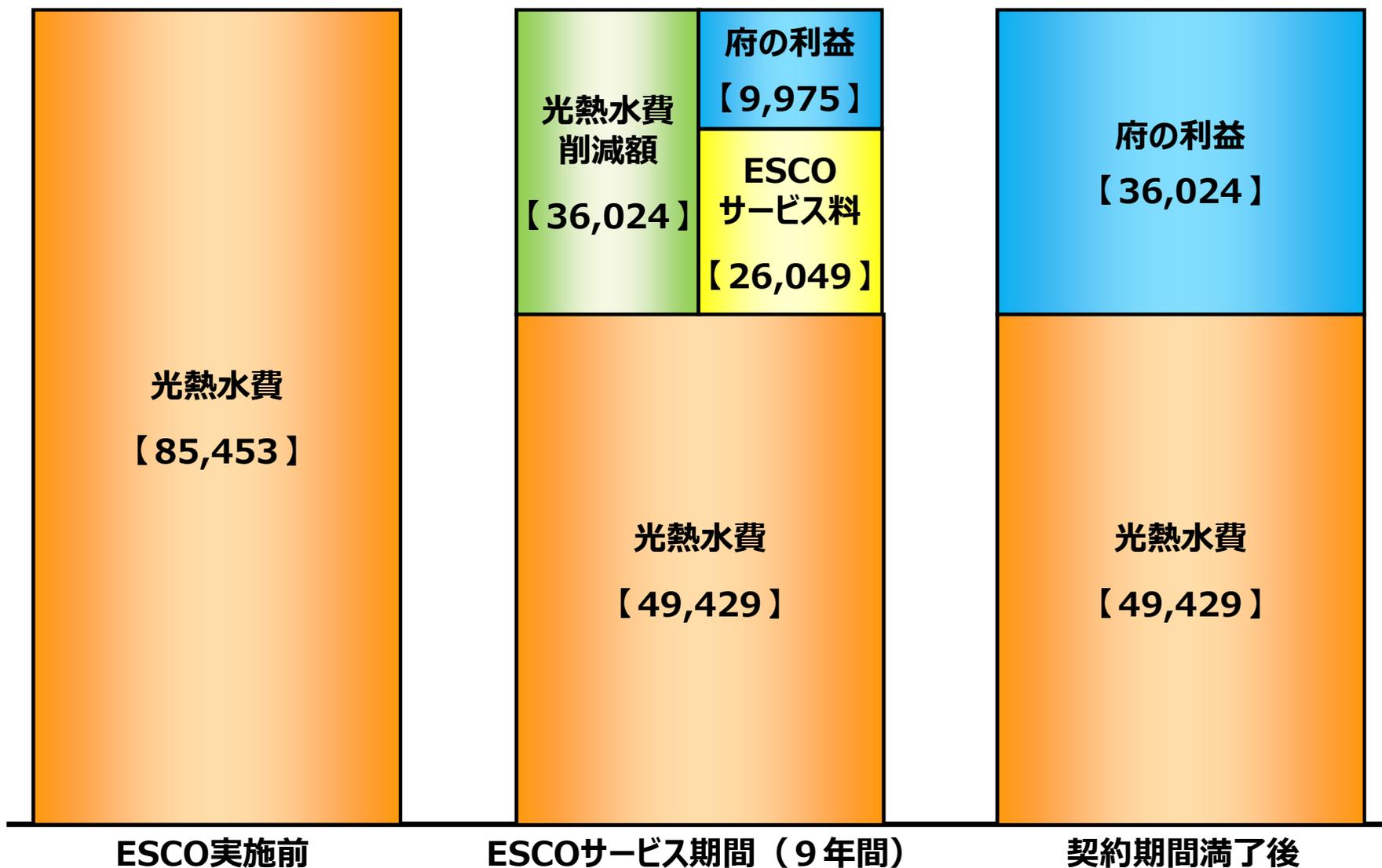
10. 大阪府のESCO導入事例①（中央図書館）

事業名	大阪府立中央図書館ESCO事業	
契約者名	アズビル株式会社 NTTファイナンス株式会社	
契約期間	平成26年8月25日～平成36年3月31日 ESCOサービス期間は平成27年4月1日～平成36年3月31日（9年間）	
契約方式	シェアード・セイビングス契約（民間資金活用型）	
主な省エネ改修内容	<ul style="list-style-type: none"> ・ 熱源システム更新及び最適化 ・ 空調機制御最適化 ・ 主計算機室システム空調機更新及び最適化 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 太陽光発電システムの設置 ・ 照明設備のLED化 ・ 節水装置の設置 ・ BEMSの導入
導入効果	省エネルギー率：42.9%（計画値）	CO ₂ 削減率：42.7%（計画値）
施設概要	<p>用途：図書館</p> <p>所在地：東大阪市荒本北</p> <p>竣工時期：1995年</p> <p>延床面積：30,770 m²</p> <p>構造・階数：鉄骨鉄筋コンクリート造 地上4階/地下2階</p>	

10. 大阪府のESCO導入事例①（中央図書館）

【契約に基づくESCO事業の経費と利益配分】

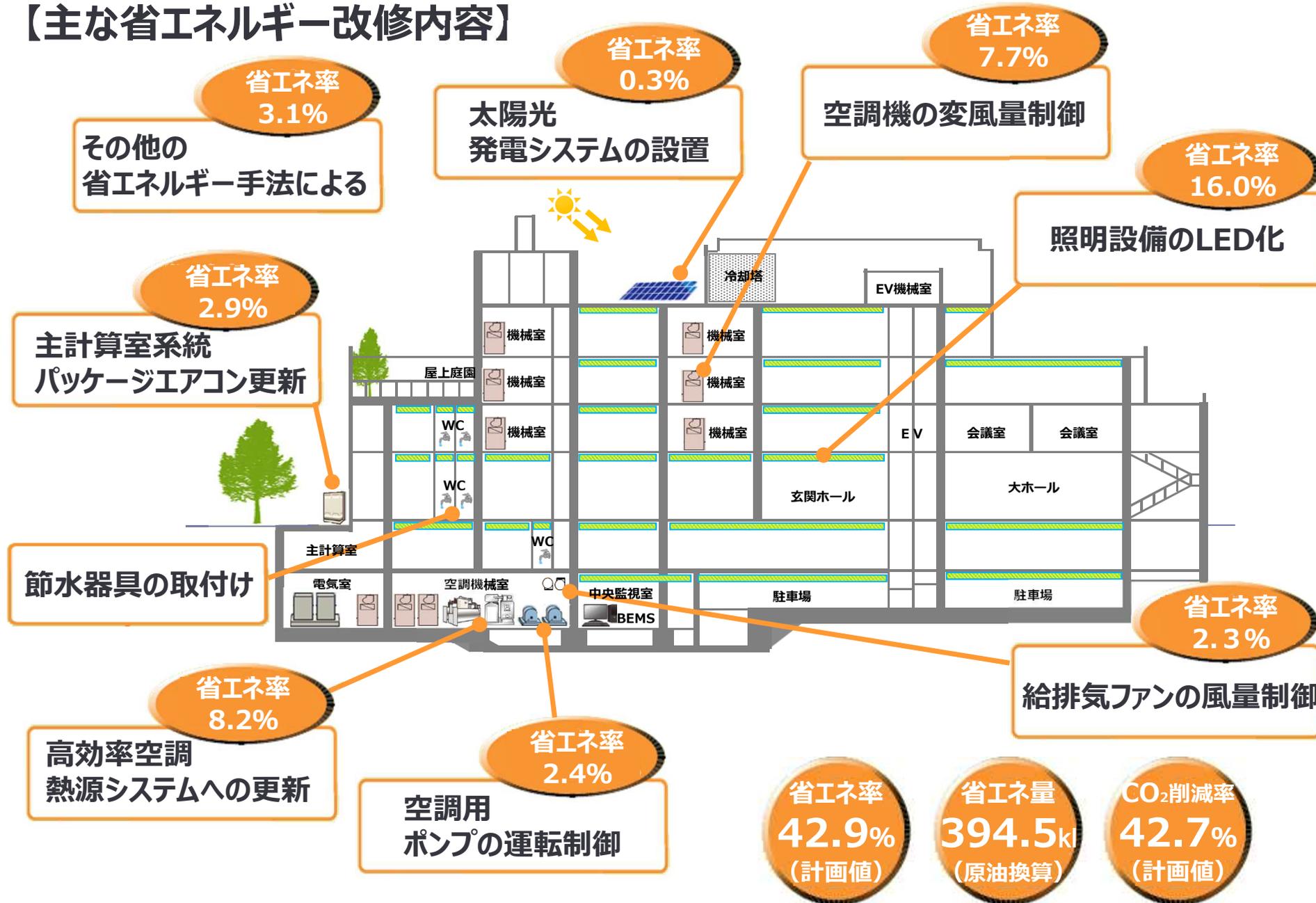
（単位：千円／年）



【参考】国の補助金（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル実証事業）91,267千円を活用

10. 大阪府のESCO導入事例①（中央図書館）

【主な省エネルギー改修内容】



省エネ率
16.0%

照明設備のLED化



閲覧室内のダウンライト型LED照明化
(改修前の35%の消費電力)



エントランス系統のLED照明化
(天井内にペンダントライトを設置)



事務室の直管型LED照明化



誘導灯のLED照明化

省エネ率
0.3%

太陽光パネルの設置



245kW×42枚(10kW相当)を設置

省エネ率
2.9%

主計算室パッケージエアコン更新



改修前：交互運転で定風量



改修後：並列運転で変風量

省エネ率
2.3%

給排気ファンの風量制御

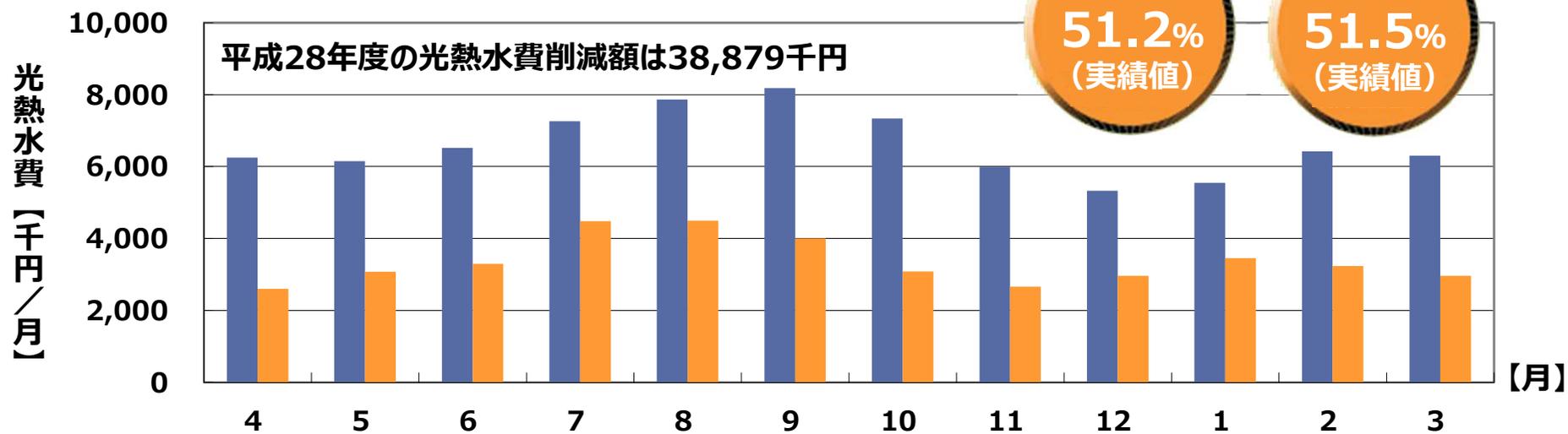
空調機械室の給排気ファンにインバータを設置し、
ガス熱源の運転時間に合わせた風量制御を行います

節水器具

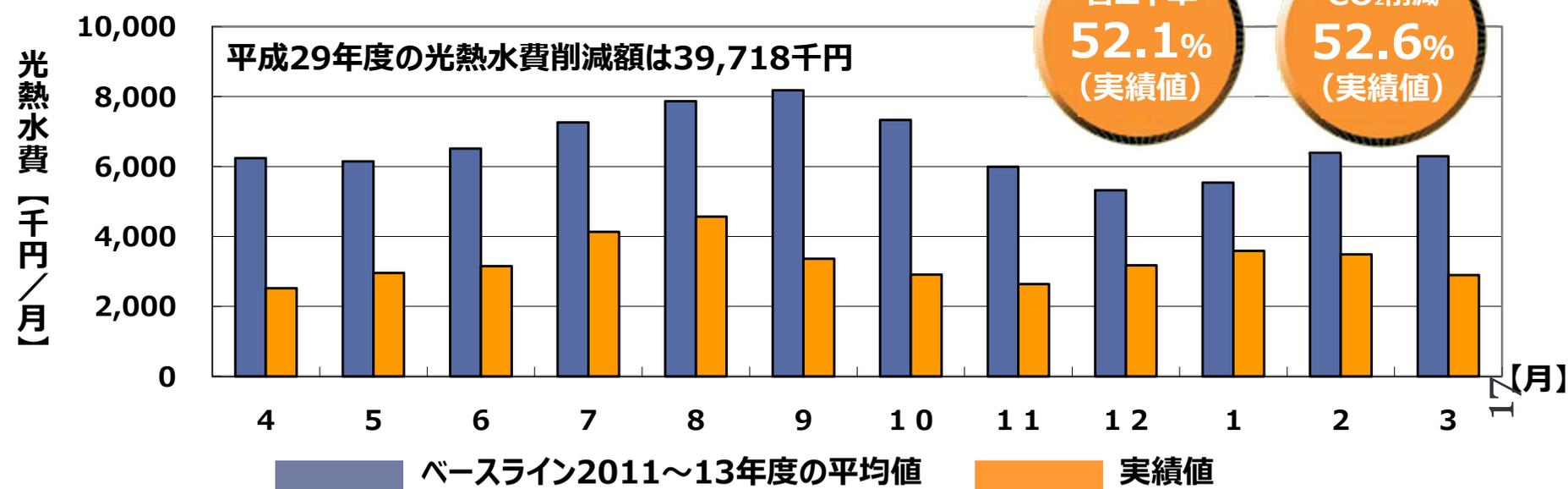


10. 大阪府のESCO導入事例①（中央図書館）

【平成28年度実績】



【平成29年度実績】



12. 大阪府のESCO導入事例②（府民センタービル）

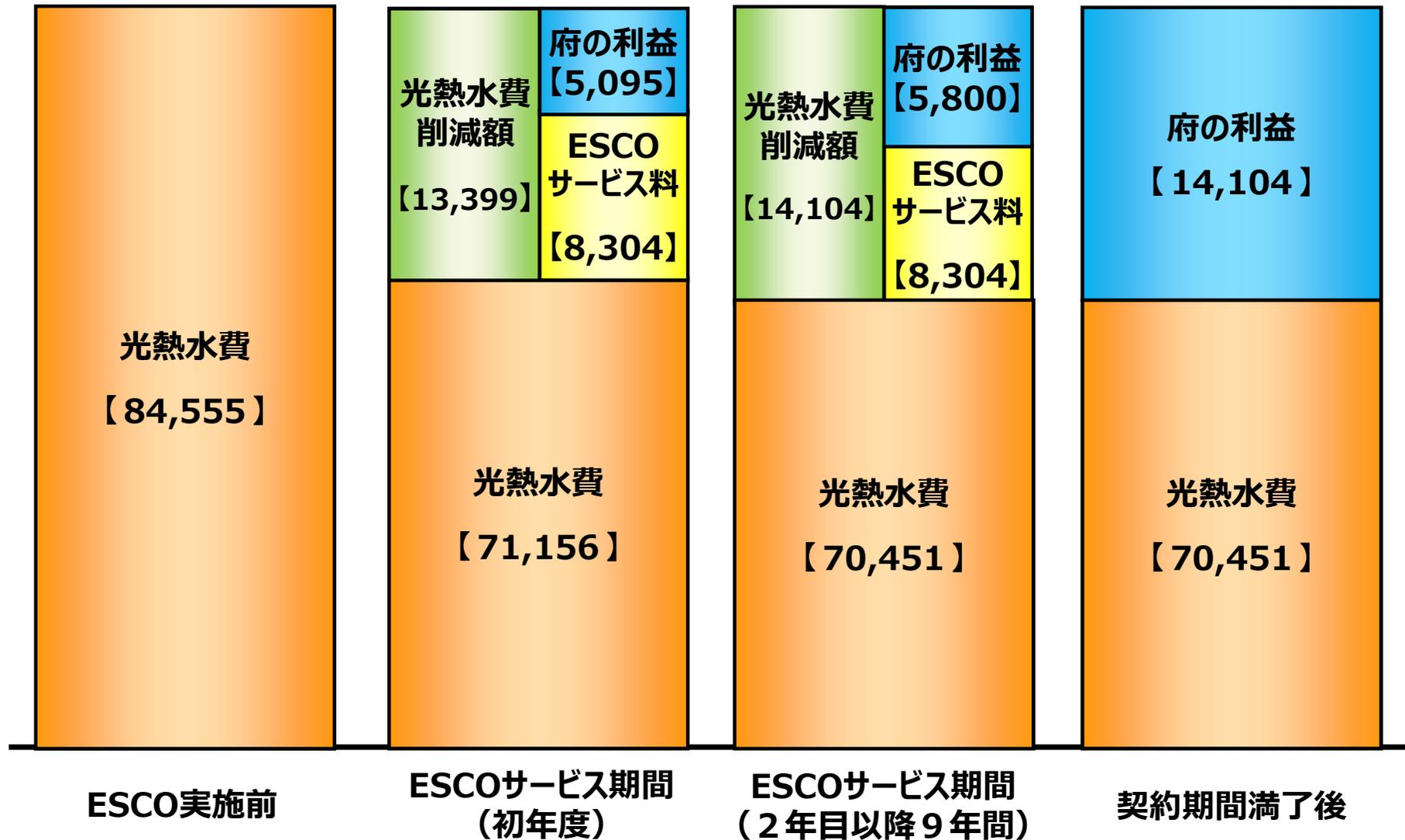


事業名	大阪府府民センタービル（三島・泉南・南河内・北河内）ESCO事業	
契約者名	富士電機システムズ株式会社 関西支社	
契約期間	平成14年9月30日～平成25年3月31日 ESCOサービス期間は平成15年4月1日～平成25年3月31日（10年間）	
契約方式	シェアード・セイビングス契約（民間資金活用型）	
主な省エネ改修内容	<ul style="list-style-type: none"> ・ 高効率照明の採用 ・ 空調設備の最適運転 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 外気量低減等の熱負荷軽減対策 ・ ファン・ポンプ類のインバータ制御
導入効果	省エネルギー率：19.7%（計画値）	CO ₂ 削減率：30.8%（計画値）
対象施設	三島府民センタービル、泉南府民センタービル、南河内府民センタービル、北河内府民センタービル	
施設概要 〔三島府民センタービル〕	用途：事務庁舎 所在地：茨木市中穂積 竣工時期：1972年 延床面積：7,271 m ² 構造・階数：鉄筋コンクリート造 地上4階/地下1階	

12. 大阪府のESCO導入事例②（府民センタービル）

【契約に基づくESCO事業の経費と利益配分】 ESCO 1回目

（単位：千円／年）



【参考】国の補助金（エネルギー使用合理化等事業者支援事業）19,663千円 を活用

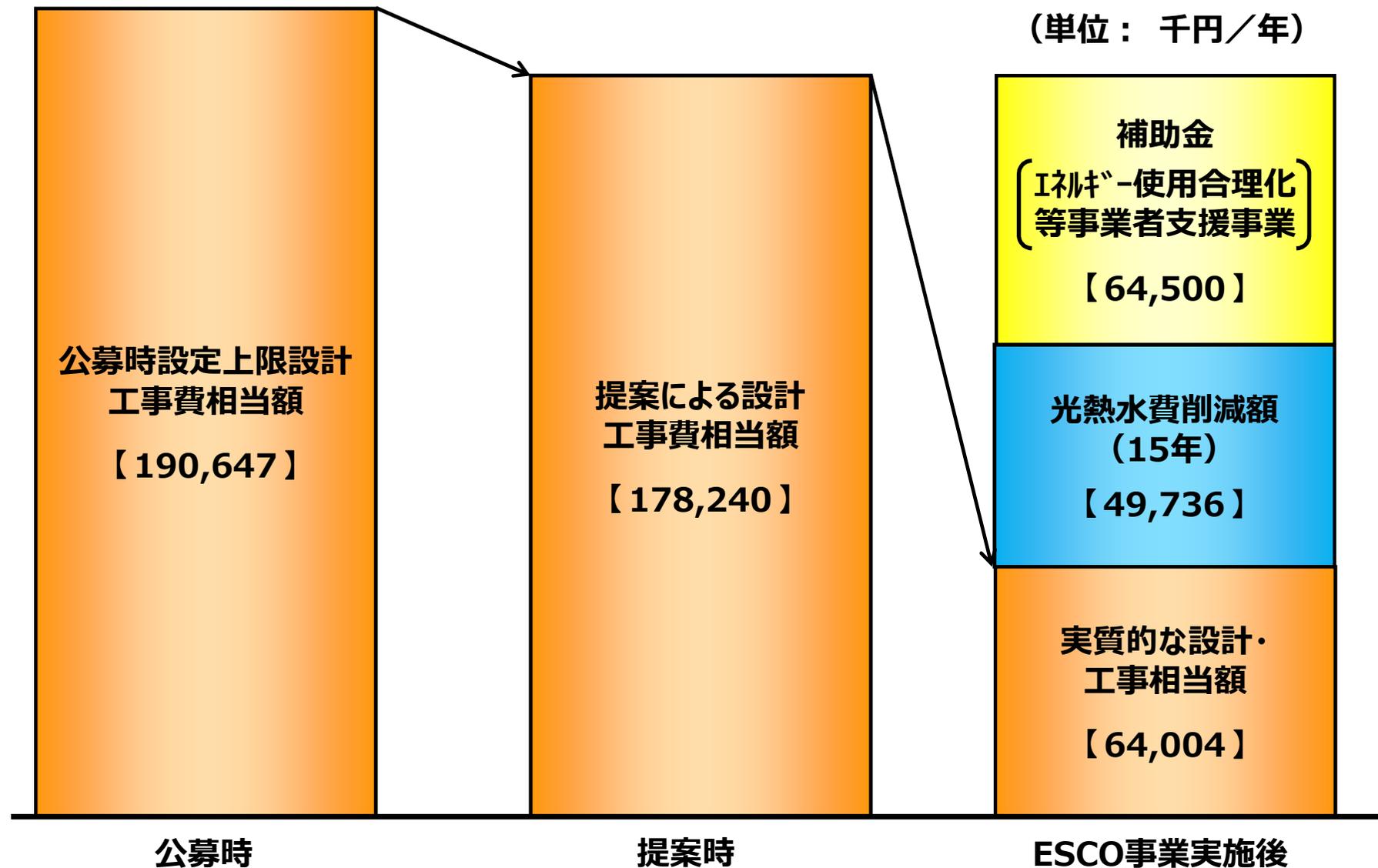
12. 大阪府のESCO導入事例②（府民センタービル）



事業名	大阪府三島府民センタービル外 1 件ESCO事業	
契約者名	東芝エレベータ株式会社 関西支社	
契約期間	平成28年10月5日 ~ 平成44年3月31日 ESCOサービス期間は 平成29年4月1日~平成44年3月31日（15年間）	
契約方式	ギランティード・セイビングス契約（自己資金型）	
主な省エネ改修内容	<ul style="list-style-type: none"> ・ 熱源システムの更新 ・ 照明器具のLED化 ・ BEMSの導入 	
導入効果	省エネルギー率：35.8%（計画値） CO2削減率：35.7%（計画値）	
対象施設	三島府民センタービル、南河内府民センタービル	
施設概要 〔南河内府民センタービル〕	<p>用途：事務庁舎</p> <p>所在地：富田林市寿町</p> <p>竣工時期：1972年</p> <p>延床面積：7,695 m²</p> <p>構造・階数：鉄筋コンクリート造 地上4階/地下1階</p>	
		

12. 大阪府のESCO導入事例②（府民センタービル）

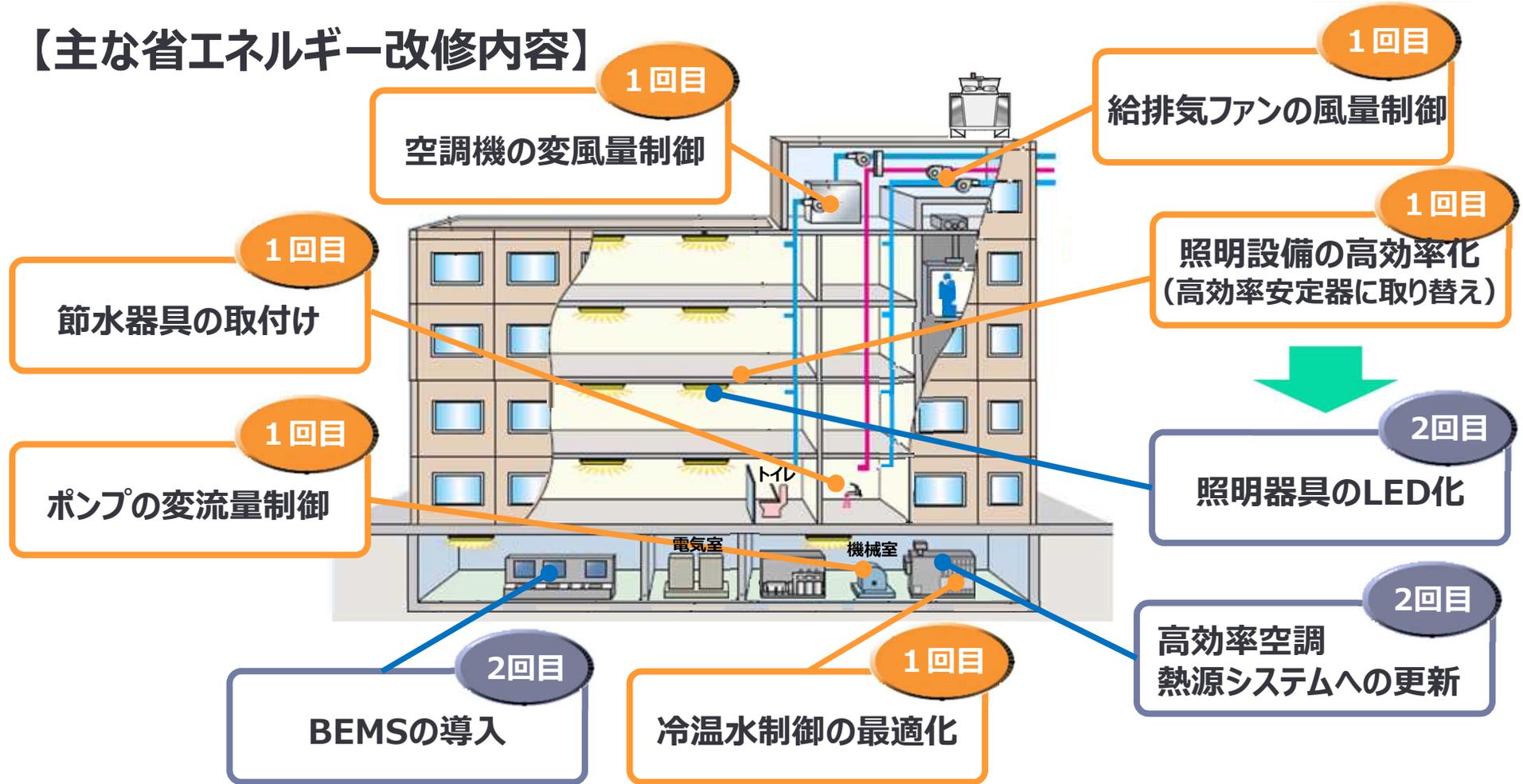
【契約に基づくESCO事業の経費と利益配分】 ESCO 2回目（設備更新型）



※上記に加えて、ESCOサービス期間中は定期点検・計測検証サービス料（3,500千円/年）を支払い

12. 大阪府のESCO導入事例②（府民センタービル）

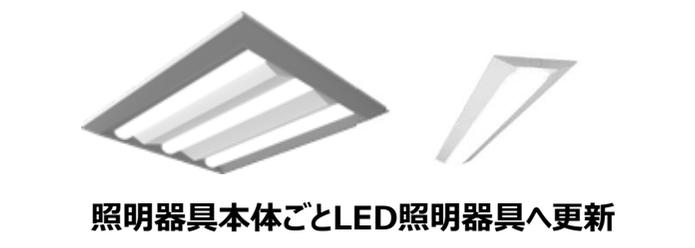
【主な省エネルギー改修内容】



高効率空調熱源システムへの更新（再ESCO時）

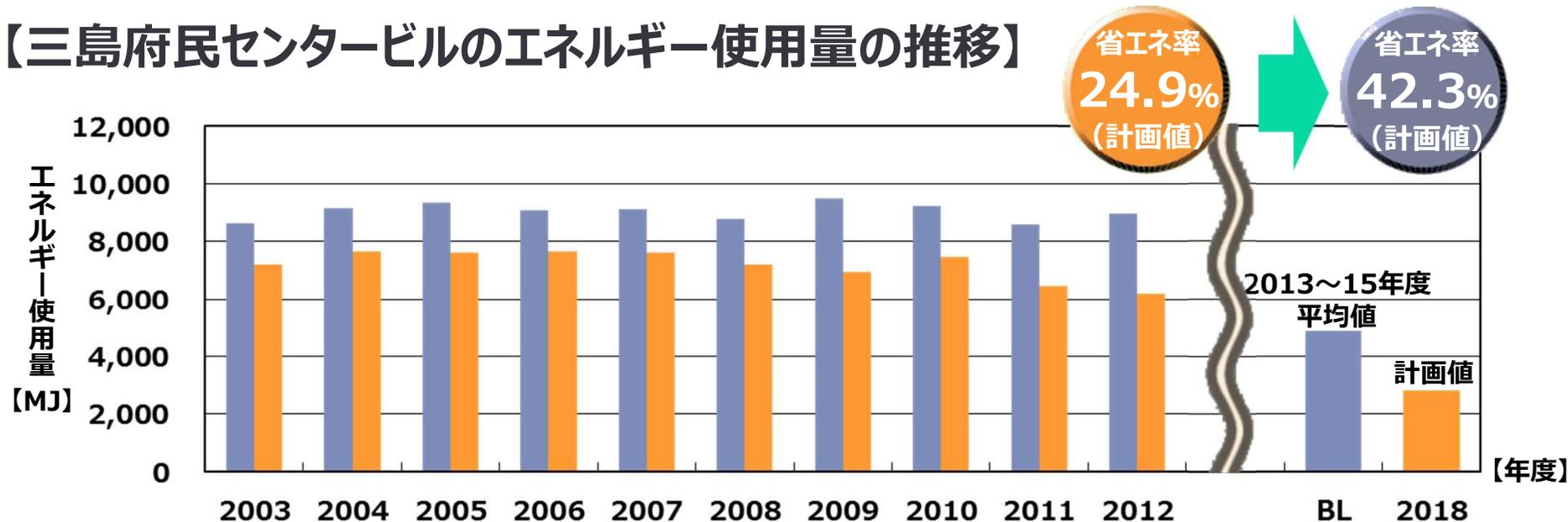


照明設備のLED化（再ESCO時）

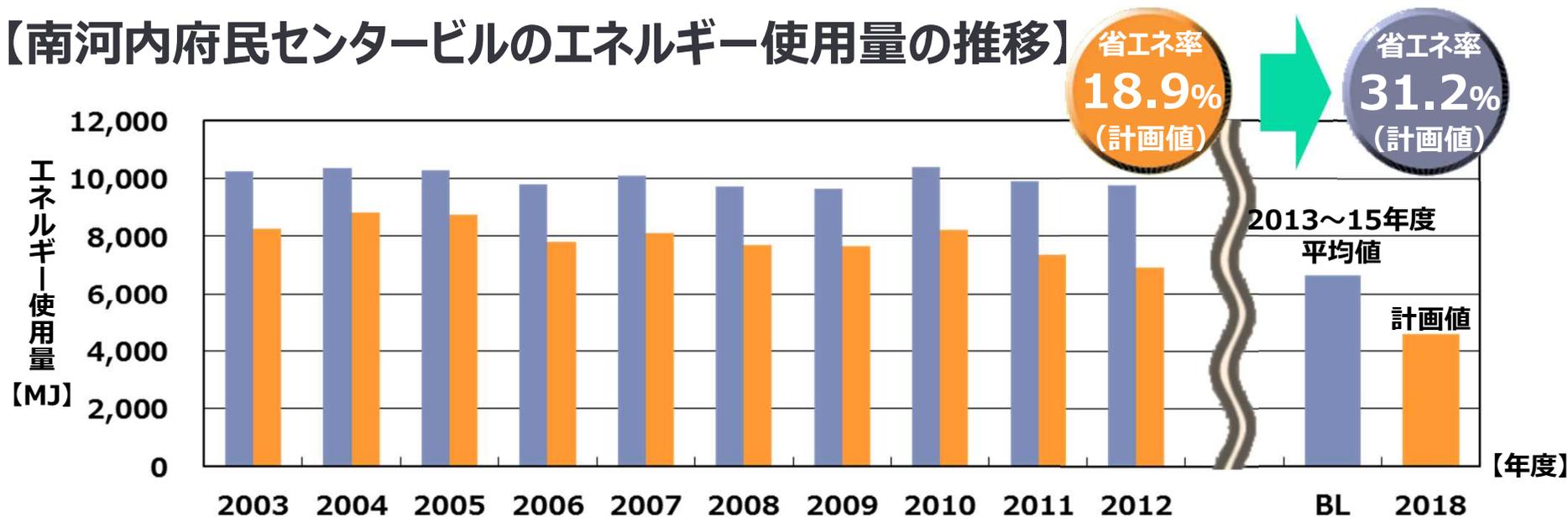


12. 大阪府のESCO導入事例②（府民センタービル）

【三島府民センタービルのエネルギー使用量の推移】



【南河内府民センタービルのエネルギー使用量の推移】



■ ベースライン1999~2001年度の平均値（ベースライン補正あり） ■ 実績値

ご清聴ありがとうございました。

ESCO事業に関するお問合せはこちらまで



一般社団法人 関西ESCO協会

大阪市住之江区南港北2-1-10 ATC/ITM棟11F

TEL 06-6115-6262

FAX 06-6115-6268

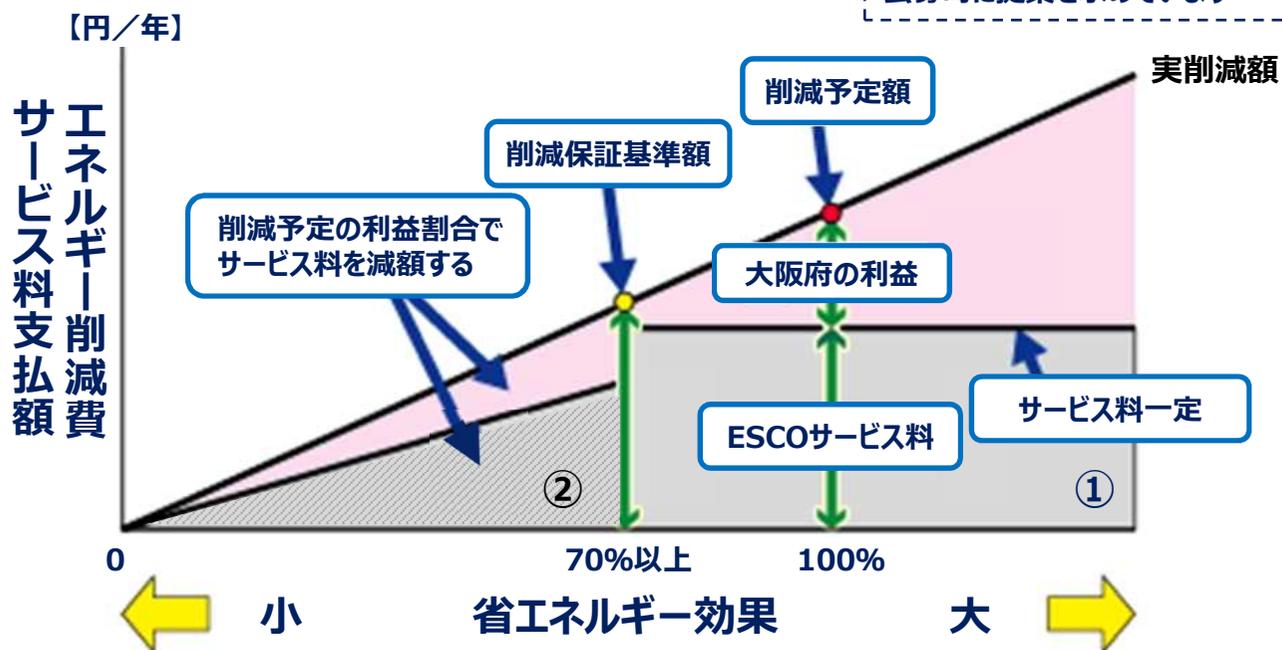
<http://www.osakaesco.jp/>

【参考】大阪府のパフォーマンス契約の考え方

パフォーマンス契約とは出来高契約のことで、ESCO事業者により保証されている省エネルギー量が未達の場合には、ESCO事業者へのサービス料の支払が減額されます。

【削減保証基準額】
大阪府の場合、削減予定額の70%以上かつESCOサービス料を上回ることを条件に公募時に提案を求めています

(大阪府のシェアード・セイ빙ス契約の場合)



- ① 実削減額 > 削減保証基準 → ESCOサービス料一定
- ② 実削減額 < 削減保証基準額 → ESCOサービス料減額

(大阪府のギャランティード・セイ빙ス契約の場合)

当該年度の削減額が削減保証基準額を下回った場合、削減保証基準額と削減額の差額をESCOサービス料から減額しています。

ベースラインとは、省エネルギー改修を実施する前のエネルギー使用量で、省エネルギーの成果を判断するための基準です。

エネルギー使用量は、気象条件（気温、湿度等）や建物の運用条件（利用者数、運営時間等）によっても変動します。これらの変動要因はESCO事業の成果とは無関係で、この変動要因を捨象してESCOの成果を判定する必要があります。これをベースラインの補正と呼んでいます。

大阪府の場合、契約時に作成する「包括的エネルギー管理計画書」の中でベースラインの補正方法を定めています。

多くのESCO事業者は、省エネルギー改修前の電気・ガス・水道等のエネルギー消費量と各変動要因の実績値より、補正ベースラインを求める「Option C※」と呼ばれる方法を用いて、補正ベースラインを算出しています。

また、想定外の機器や変動要因に対しては、さらに「Option A※」と呼ばれる方法を組み合わせるなどの対応をしています。

y
（電気・水道・ガス）
エネルギー使用量

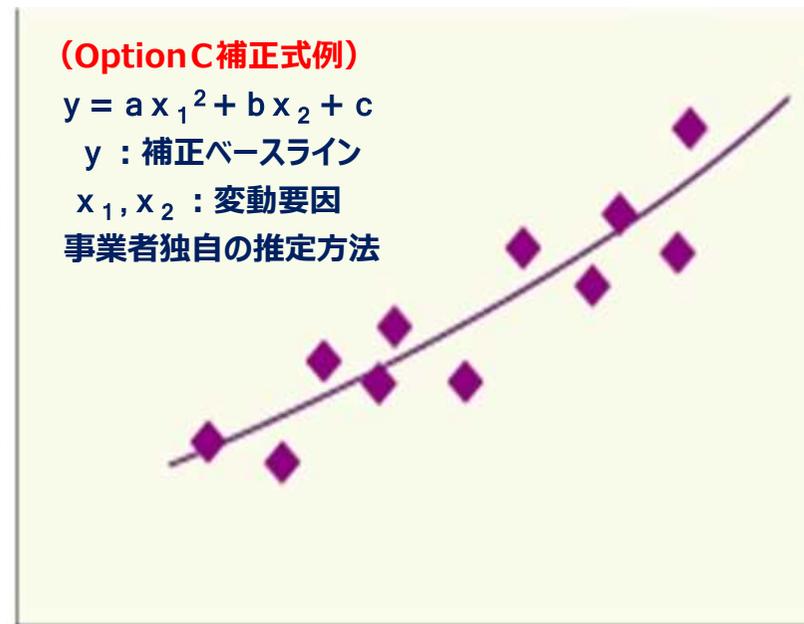
(Option C補正式例)

$$y = ax_1^2 + bx_2 + c$$

y : 補正ベースライン

x_1, x_2 : 変動要因

事業者独自の推定方法



※米国が作成した国際性能計測・検証議定書（IPMVP）では計測・検証手法を「Option A～D」の4つに分類。

Option A : 簡易的手法 Option B : 長期計測による手法

Option C : 統計的手法 Option D : シミュレーションによる手法

変動要因（気象条件、運用条件等）

【参考】府内市町村のESCO取組状況について

【14市町村87施設（平成30年10月時点）でESCO事業化】 ※平成30年度公募案件

大阪市（59施設）

- ①総合医療センター ②大阪プール ③瓜破斎場
- ④真田山プール・天王寺スポーツセンター
- ⑤環境科学研究所 ⑥社会福祉センター
- ⑦北部環境事業センター ⑧教育センター
- ⑨市立中央図書館
- ⑩中央卸売市場本場（業務管理棟）
- ⑪城北環境事業センター ⑫東洋陶磁美術館
- ⑬東南環境事業センター ⑭北区役所
- ⑮天王寺動物園
- ⑯おとしよりすこやかセンター南部館
- ⑰おとしよりすこやかセンター東部館
- ⑱おとしよりすこやかセンター南部花園館
- ⑲中央卸売市場本場（市場東棟 他4棟）
- ⑳中央卸売市場東部市場（仲卸売場棟 他4棟）
- ㉑～㉓ 都島区役所等の39施設（照明LED化）
- ㉔ **おとしよりすこやかセンター西部館**

堺市（1施設）
①北区役所

泉大津市（1施設）

- ①市立病院内コージェネレーション設備

岸和田市（7施設）

- ①本庁舎 ②別館 ③図書館
- ④競輪場 ⑤市民病院
- ⑥牛滝温泉せせらぎ荘
- ⑦文化会館

貝塚市（1施設）
①市民福祉センター

和泉市（2施設）

- ①和泉シティプラザ
- ②和泉市コミュニティセンター

池田市（1施設）

- ①池田・府市合同庁舎

豊中市（1施設）

- ①第一庁舎・第二庁舎

枚方市（2施設）

- ①輝きプラザきらら
- ②市立中央図書館

摂津市（1施設）

- ①市庁舎

八尾市（3施設）

- ①社会福祉会館
- ②山本コミュニティセンター
- ③生涯学習センター

太子町（1施設）

- ①町役場庁舎・分署

河南町（1施設）

- ①町役場庁舎

千早赤坂村（5施設）

- ①くすのきホール ②保健センター
- ③給食センター ④海洋センター
- ⑤いきいきサロンくすのき

