

京都市の 照明設備LED化簡易型ESCO事業 の取組について

京都市 環境政策局 地球温暖化対策室
植田 晋平



京都市の地球温暖化対策の歩み



COP3



IPCC第49回総会

本格始動は、COP3開催地決定

1997年 COP3・京都議定書誕生、市地球温暖化計画 策定

2004年 市地球温暖化対策条例 制定(日本初)

2009年 環境モデル都市選定

2010年 条例全部改正、新計画策定

温室効果ガス排出量を
90年度比15%削減し、目標達成！

2015年 SDGs、パリ協定 低炭素から脱炭素へ

2017年 京都議定書誕生20周年

・持続可能な都市文明の構築を目指す京都宣言

・地球温暖化対策計画改定「プロジェクト“0”への道」

2019年 全国の自治体に先駆けて「2050年ゼロ」を宣言

2020年 条例改正(2050年ゼロを明記)

2021年 2030年度までの新たな地球温暖化対策計画を策定

2022年 脱炭素先行地域選定

「2050年ゼロ」の実現に向けて条例を強化

令和2年12月に地球温暖化対策条例を改正(愛称「京(きょう)からCO₂ゼロ条例」)

削減目標の強化

<改正前>

- 温室効果ガス排出量80%以上削減
- 温室効果ガス排出量を
2030年度までに40%削減
2020年度までに25%削減



<改正後>

- 2050年CO₂排出量正味ゼロ
 - 2030年度までに40%以上削減
- ※2021年9月に「46%を目指す」ことを市長が表明

基本理念の新設

- あらゆる主体が自主的・積極的に取り組む
- 地域課題を解決し、豊かな社会の形成や
経済発展に貢献する地球温暖化対策を推進

適応策の追加

- 新たに「適応策」を追加し、重点施策等を強化

義務の強化

- 建築物の新增築に係る義務や事業者対策の強化



市有施設のLED化の推進（本市内での位置付け）

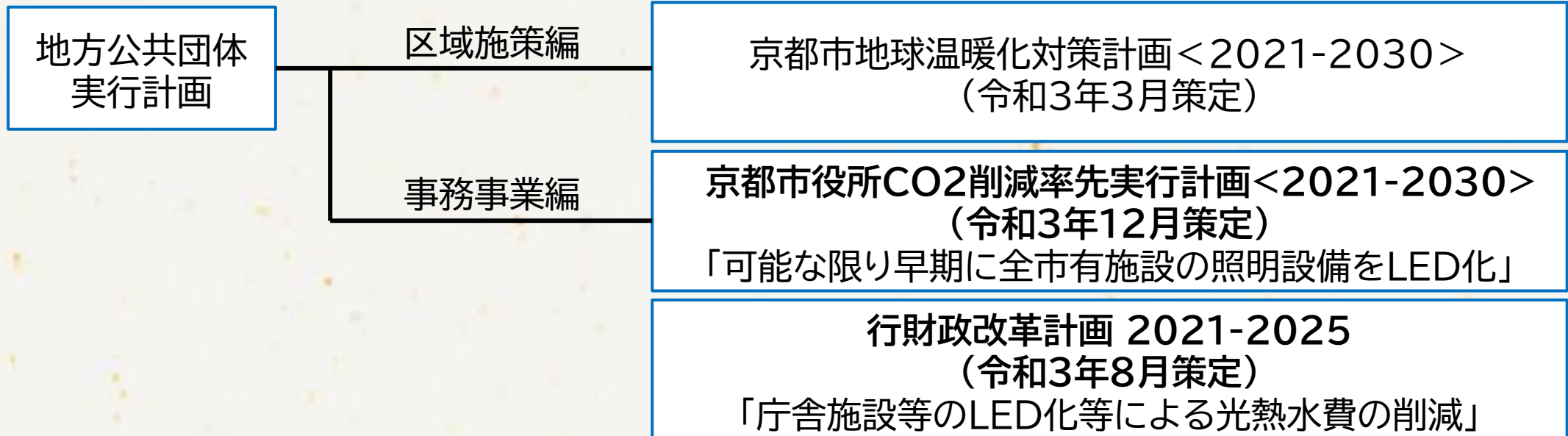
令和2年度が節目の年

- 令和元年度に「2050年ゼロ」を宣言
- 「京都市地球温暖化対策条例」の改正(令和2年度内の改正に向けて)
- 新たな「京都市地球温暖化対策計画」の策定作業(前計画:2011～2020年度)
- 新たな「京都市役所CO₂削減率先実行計画」の策定作業(前計画:2011～2020年度)

様々な制度・取組を検討する中、
LED化済みの市有施設が30%以下



財政難の中、設備投資に掛ける費用を
各施設が個別に捻出することが困難



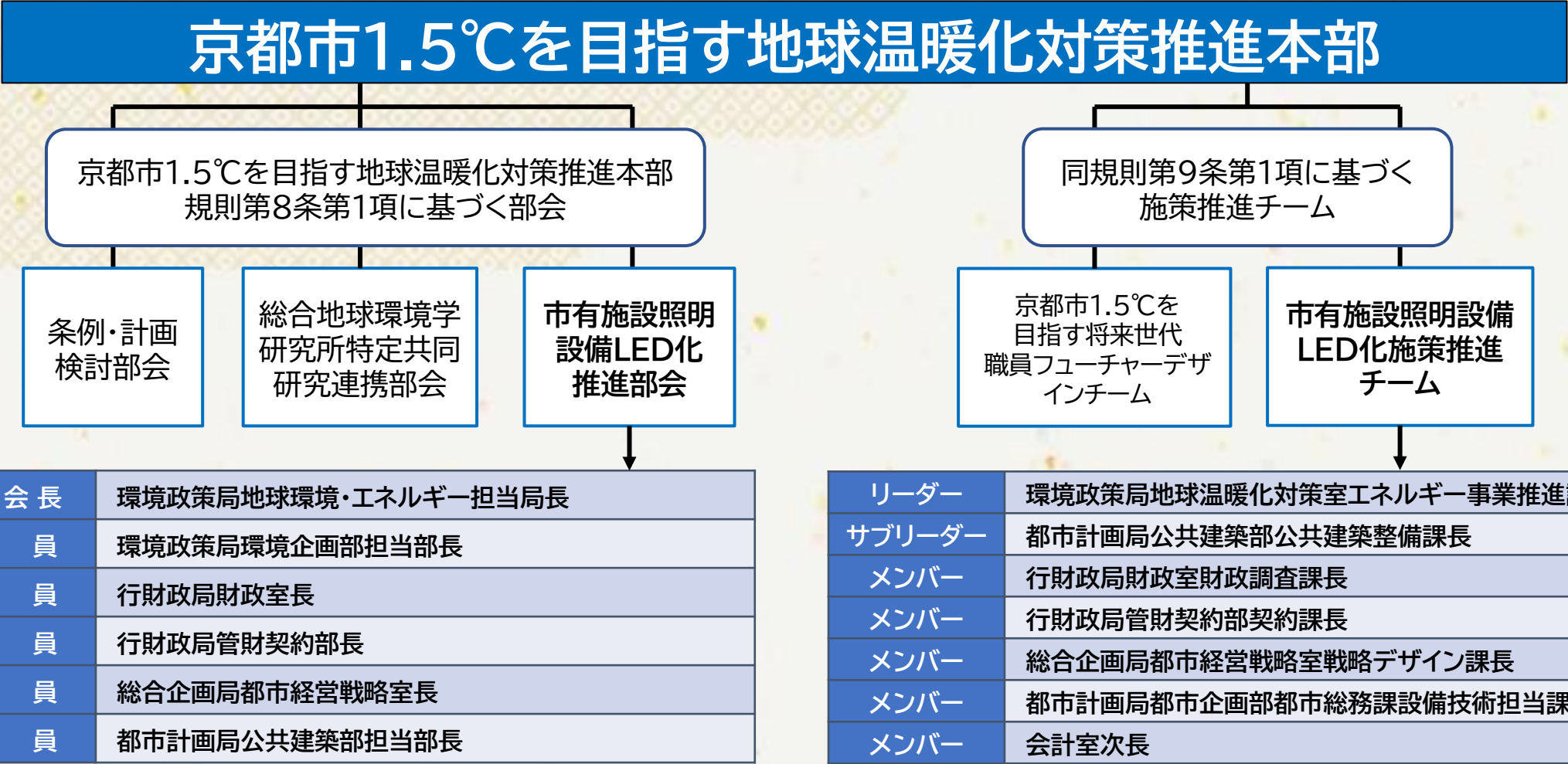
市有施設のLED化の推進（経過）

令和元年5月	「2050年ゼロ」を宣言
令和元年7月	市長を本部長とする地球温暖化対策推進本部立上げ
令和2年4月	年度内の条例改定 新温対計画・率先実行計画の策定作業
令和2年8月	推進本部の下に、「市有施設照明設備LED化推進部会」及び「市有施設照明設備LED化施策推進チーム」を設置
令和2年8～12月	「市有施設照明設備LED化実施可能性調査業務」により、手法検討の支援を委託 (委託先:日建設計総合研究所大阪オフィス)
	委託の結果を活用しながら、推進部会/チームの中で検討、議論 ・具体的なLED化の手法(公共工事・リース・ESCOなど) ・パイロットケースとして先行実施する施設 ⇒「簡易型ESCO事業」により「区役所・支所・出張所」をLED化 で庁内合意
令和3年4月	区役所等(計27施設)について、公募型プロポーザルを実施、6月に事業者を選定
令和3年8、12月	各計画で、市有施設のLED化について言及
令和4年4月	保育所、学校・教育施設等(計84施設)について、公募型プロポーザルを実施
令和5年～	可能な限り早期に全市有施設の照明設備をLED化するため、取組を全庁に拡大中



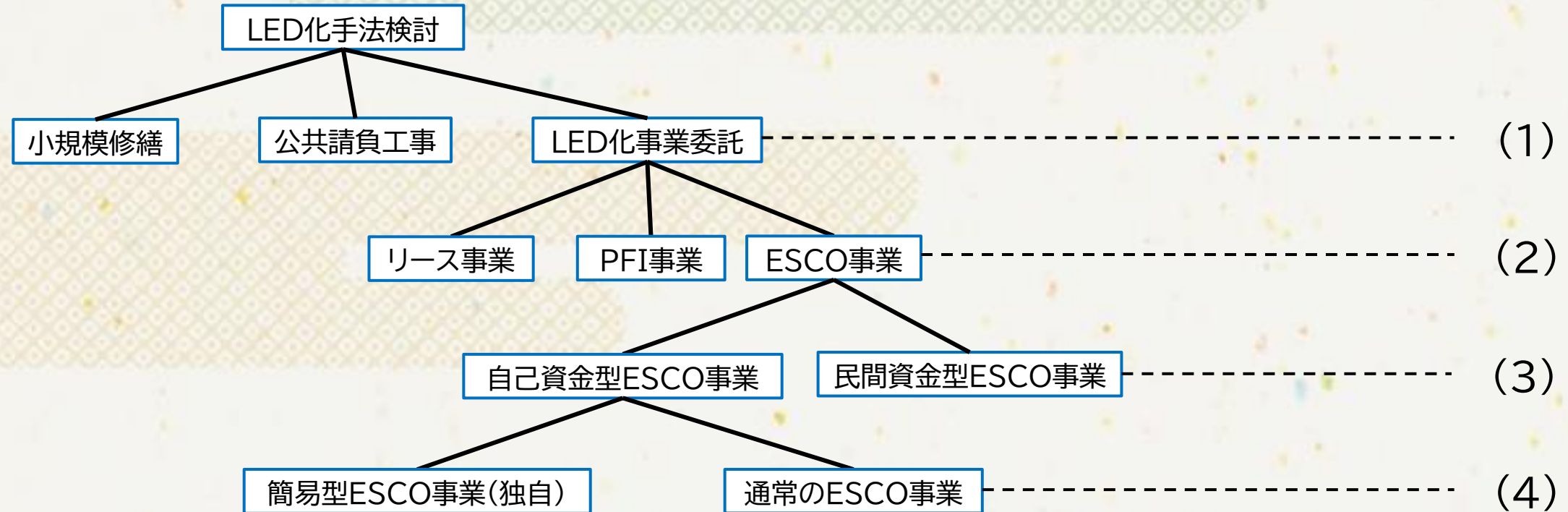
○京都市1.5℃を目指す地球温暖化対策推進本部

委員構成 本部長：市長、副本部長：副市長、本部員：局長級職員





事業手法の検討



- | | |
|--------------------|--|
| (1) 小規模修繕
公共工事 | 小ロットの発注となり、機器1台当たりの単価が割高になる
施設ごとの設計・施工では、早期のLED化が困難であると判断 |
| (2) リース事業
PFI事業 | 事業費の算定時、民間金利・固定資産税・保険料等が無視できない金額となる
実施方針の策定から契約締結までに必要とされる事務手続が多 |
| (3) 民間資金型 | 事業費の算定時、民間金利・固定資産税・効果検証費用等が無視できない金額となる
自己資金型は、地方活性化事業債とそれに伴う地方交付税措置を適用可 |
| (4) 簡易型 | 「自己資金型ESCO事業で実施」というところから更に一步踏み込んだ（次頁） |

簡易型ESCO事業とは

- 公募時に、事業費及び省エネ効果算出のためのフォーマットを本市から提供。
公募段階での現場ウォークスルー調査と、後年度の省エネ効果の計測・検証を不要とする。

(事業費)

= 本市が提示する参考数量 × (器具 + 取付費 + 撤去処分費の単価) + 経費

(年間の省エネ効果)

= $\Sigma \{ \text{器具の年間点灯時間} \times (\text{現行器具の消費電力} - \text{LED化後の消費電力}) \}$

なぜ簡易型ESCO事業を検討したのか

- 大阪府によるESCO事業の課題調査報告(中小規模施設への効率的なESCO事業推進に向けて)

- 1 提案書作成の負担
- 2 資金調達負担・資産保有リスク
- 3 計測検証作業の後年度長期負担
- 4 事業採算性の向上

⇒ LED化に特化した事業であれば、これらの課題を解決できるのでは

照明設備LED化簡易型ESCO事業（特徴とメリット）

特徴	メリット
(職員による事前調査に基づき作成した) 事業費の算出様式を示すことで、 公募段階における、事業者の現場 ウォークスルー調査を不要とする。	受注が不明確な段階での、調査及び提案書作成に係る負担を大幅に軽減できる。
	事業者・本市の双方の事務・経費負担の削減に繋がることで、複数施設を一括して 発注することが可能となるため、更にスケールメリットによる事業費の低下も期待 できる。
(職員による事前調査に基づき作成した) 省エネ効果の算出様式を示すことで、 後年度の省エネ効果の 計測・検証を不要とする。	事業者は、機器のカタログスペック等を入力することで、 省エネ効果を機械的に算出できる。
	事業者は、投資回収年数・サービス料の回収年数の検討が不要となる。 発注者は、事業規模のみに応じた契約期間を示すことができる。 (結果、本市では単年度契約としているところ。)
	ESCO事業の経験がない市内中小事業者の参入が容易になる。



照明設備LED化簡易型ESCO事業（流れ）

- | | | | |
|---|--|-------|-----------|
| ① | 職員による施設の事前調査 | ----- | 前年度 6～12月 |
| | 施設設所管職員が、照明器具の年間点灯時間・現在の照明器具の種類を事前に調査し、表にまとめる。 | | |
| ② | 調査票を基に、公募用の様式を作成 | ----- | 前年度 2月 |
| | 機器のカタログスパックを入力すれば、省エネ効果が算出できるフォーマットを作成。これにより、公募段階における現場ウォークスルー調査及び事業者におけるフォーマット作成を不要とする。 | | |
| ③ | 公募型プロポーザルで優先交渉権者を選定 | ----- | 事業年度 4～6月 |
| ④ | 事業者による現地調査・詳細設計 | ----- | 事業年度 7～8月 |
| | (事業者は、ここで初めて施設に立ち入る。) | | |
| ⑤ | 詳細協議・契約締結 | ----- | 事業年度 9月 |
| ⑥ | 施工、検査、省エネ効果の検証 | ----- | 事業年度 9～3月 |
| ⑦ | 一般的な機器保証、施工保証 | ----- | 次年度以降 |



①職員による施設の事前調査（施設分類）

○LED化対象施設のリストアップ

施設台帳を基に全庁へ照会し、施設を次のように分類

施設数	LED化の対象外施設						LED化の対象施設	
	非使用施設	今後処分予定施設	LED化不要	処分済	使用予定未定	LED化済	LED化を含む整備計画あり	左のいずれにも該当しない施設
ア	イ	ウ	エ		オ		カ	キ

ア 施設台帳に掲載されている全施設(環境政策局で計画する、市長部局の施設)

イ 照明器具の使用頻度が低い施設を含む(倉庫等)

ウ 既に建替、移転、廃止が予定され、投資回収が困難と見込まれる施設

エ 民営施設等で、通常、整備費用を市が負担していない施設など

オ 在り方検討中の施設

カ 建物自体の整備計画が決まっており、ESCO事業でのLED化が不要な施設

キ LED化不要と判断できない施設は全てESCO事業の対象として検討、照明設備の事前調査を依頼

⇒ 約330施設が対象に



①職員による施設の事前調査（現況調査の依頼）

施設の基本事項(右図)

- ・所在地
- ・開所時間
- ・閉館日
- ・休日出勤の有無
- ・電力の調達状況

(調達先、調達単価)

【調査票1】施設の基本事項調査票

記載例

所管局区分名(○○○○局)

施設名(○○センター)

整理番号(1101)

調査日: 令和3年○月○日

1 施設所在地(行政区から記載してください。)

○○区○○○町1-1

2 施設開所時間(開所日における施設の開所時間を記入してください。)

午前9時～午後5時

3 施設閉館日(年末年始以外の施設の閉館日を記載してください。)

毎週日曜日、国民の祝日

4 閉館日における職員の出勤の有無(該当するものについて、「○」を選択してください。)

☐ 1 市職員が出勤している。

☐ 2 委託団体等の職員が出勤している。

☒ 3 職員等は出勤していない。

5 令和3年度の電力供給契約について

(1) 電力供給者名

○○電力

(2) 供給者決定方法(該当するものについて、「○」を選択してください。)

☐ 入札

☐ 単価契約

☐ 随意契約

☒ 従前契約の継続

☐ その他()

(3) 供給されている電力の種類(該当するものについて、「○」を選択してください。)

☐ 特別高圧

☐ 高圧

☐ 低圧動力

☒ 従量電灯A

☐ 従量電灯B

☐ その他()

【調査票2】電力使用量及び電気料金調査票

記載例

施設名(○○センター)

調査日: 令和3年○月○日

※動力契約と電灯契約の2種類がある場合は、電灯契約の実績を記入してください。

月	令和2年度実績	
	電力使用量 (kWh)	電気料金 (円)
4月分	3,000	75,000
5月分	3,000	75,000
6月分	3,000	75,000
7月分	3,500	87,500
8月分	3,500	87,500
9月分	3,500	87,500
10月分	3,000	75,000
11月分	3,000	75,000
12月分	3,500	87,500
1月分	4,000	100,000
2月分	4,000	100,000
3月分	3,500	87,500
計	40,500	1,012,500
1kWh当たり単価(円)		25.00

調査日:令和5年1月20日

施設名(北出張所)

13

①職員による施設の事前調査（補足資料の作成）

エ エ列 「普段の交換方法」

高天井に設置された照明器具について、普段どのような足場を用いて交換しているか選択入力してください。以下の写真相当を選択入力できるように設定しています（自由記入でも可）。

○ローリングタワー



○垂直作業車



○高所作業車



○組立足場



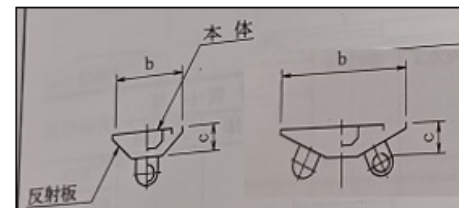
○高天井照明を、通常どのように交換しているか
事業費の積算において、足場等の仮設費用の見込みに活用

（参考）まとめても問題ない蛍光灯器具（その他照明にする必要がない器具）について

① 器具部分（ベースの金属部分）の

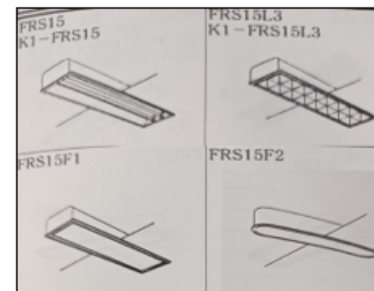
幅が違うもの（埋込・直付け共通）

横幅は 60mm～350mm 程度まで様々ですが、調査票3のとおりの「蛍光灯の灯数と長さ」だけで分類し、まとめて計上していただいて問題ありません。



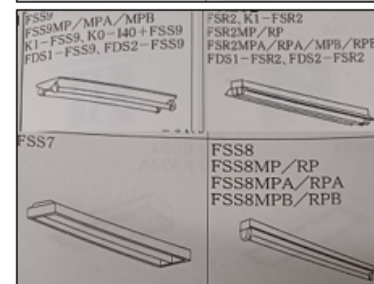
② ルーバー、カバーがついているもの（主に埋込）

反射を抑えるためにルーバー（右上）やカバー（下段）がついているものがありますが、調査票3のとおりの「蛍光灯の灯数と長さ」だけで分類し、まとめて計上していただいて問題ありません。



③ 台座部分の形が違うもの（主に直付け）

器具幅だけでなく、台座そのものの形が異なるものがあります。反射笠付（右上）のような器具もありますが、調査票3のとおりの「蛍光灯の灯数と長さ」だけで分類し、まとめて計上していただいて問題ありません。



○行政職員が調査する前提で、複雑化を回避
一般的な蛍光灯は、20種類程度までまとめて計上



②調査票を基に、公募用の様式を作成

○現場ウォークスルー調査を不要とするため、事業費及び省エネ効果については、本市が提示する参考数量及び様式を基に算出することとなる。

(様式第16号) 事業費算出表 (単位:円)							
区分	現状		工事費 (消費税抜き)				
	器具の種別	台数	照明器具代	取付費	撤去処分費	計 (単価)	工事費
通常照明	40形2灯天井埋込みタイプ	2,300				0	0
	40形2灯天井直付けタイプ	1,340				0	0
	40形2灯ノングレア天井埋込み	2,000				0	0
	40形2灯ノングレア天井直付け	166				0	0
	40形1灯天井埋込みタイプ	674				0	0
	40形1灯天井直付けタイプ	1,834				0	0
	20形2灯タイプ	166				0	0
	20形1灯タイプ	324				0	0
	埋込天井灯 (450mm角)	243				0	0
	埋込天井灯 (600mm角)	196				0	0
	ダウンライト	1,854				0	0
	防災用誘導灯 小型 (C級)	148				0	0
	防災用誘導灯 中型 (B級)	327				0	0
※1 「工事費 (消費税抜き)」の「照明器具代」から「撤去処分費」の欄については、1台当たりの単価を記載する。			現地調査費				
※2 使用する照明器具は、使用照明器具提案書 (様式第13号) で提案した照明器具とする。			詳細設計費				
※3 非常用照明 電池別置については、該当する適当な器具がない場合は、電池内蔵形に変更することも可とする。			工事管理費				
			その他経費				
			小計				0
			一般管理費				
			合計				0
			消費税及び地方消費税相当額				0
			総計				0

(様式第17号)

電気使用量削減量及び電気使用料金削減額算出表

施設全体の電気使用量	4,901,826 kWh/年	施設全体の電気使用料金	91,262 千円/年
照明による電気使用量	1,352,331 kWh/年	照明による電気使用料金	24,495 千円/年
LED化後の電気使用量	0 kWh/年	LED化後の電気使用料金	0 千円/年
年間削減量	1,352,331 kWh/年	年間削減金額	24,495 千円/年
電気使用量削減割合	27.6%	電気使用料金削減割合	26.8%

LED化後の器具の消費電力(w)	使用する照明器具の消費電力(W)													
	40形2灯タイプ		40形2灯ノングレアタイプ		40形1灯タイプ		20形2灯タイプ	20形1灯タイプ	埋込天井灯		ダウンライト		防災用誘導灯	
	天井埋込み	天井直付け	天井埋込み	天井直付け	天井埋込み	天井・壁直付け	天井直付け	天井・壁直付け	450×450mm	600×600mm	白熱球	蛍光灯	小型(C級)	中型(B級)
	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑

※様式第13号から該当No.の消費電力(W)を転記のこと

No.1

No.2

No.3

No.3

No.4

No.5

No.6

No.7

No.8

No.9

No.10

No.10

No.11

No.12



③ ⑤ (略) ④事業者による現地調査・詳細設計

調査日: 令和5年1月20日									
								計	
No.	高天井 (2階以上の吹抜け箇所)					年間 使用日数	1日 点灯時間	階	調査セッション名 (室名・箇所名)
	該当 は1	昇降 機能 (有は1)	高さ (m)	照明 器具の 交換方法	普通 方法				
1						365	16.0	1	北西事務室
2						365	1.0	1	北西事務室
3						365	16.0	1	北東事務室
4						365	24.0	1	北東事務室
5									
6									
7									
8									
9	1	1	5.5	高所作業車		220	8.0	1	エントランスホール
10	1			組立足場		220	8.0	1	エントランスホール
11									
12									
13									
14									
15			2.2	脚立		240	8.0	2	執務室
16									
17									

○本市が作成した調査票は、公募上、参考数量を示す資料として活用。

事前調査の補足資料のとおり、行政職員が実施できるレベルの調査に留めているため。

○よって、改めて事業者の手で現地調査・詳細設計を行い、見積内訳書の作成及び契約に進むこととしている。予算との関係は、次のとおり。

- | | | | | | | |
|-----------|---|---|---|-----------|---|-----|
| (1) 予算額 | = | 一般照明の交換費用 | + | 特殊照明の交換費用 | + | 経費等 |
| (2) 提案上限額 | = | 一般照明の交換費用 (※) | | | | |
| (3) 提案例 | = | 一般照明の交換費用 | × | 応札率 | | |
| (4) 契約額 | = | (一般照明の交換費用 + 特殊照明の交換費用 + 事業者の詳細調査による追加費用) × 応札率 + 経費等 | | | | |

※「特定メーカーしか製造していないような特殊照明」や「足場などの施設調整が必要な仮設費用」は、詳細な現地調査を必要とするため、公募・審査数量から省く。積算ベースで、上位95%程度の器具まで提案させている。

○省エネ効果は机上で算出することとしているため、調査票を基に、各器具の点灯時間と照らし合わせた内訳書の作成を求める。



⑥施工、検査、省エネ効果の検証

- 施工の中で設計変更が生じた場合は、数量書の変更に併せて省エネ効果も再計算。
- 照度測定や絶縁測定など、施工と一体のものとして必要な測定は行うものの、設備機器に係る省エネルギー効果の計測・検証は机上計算のみで実施する。
- 本市側の検査については、一般的なESCO事業と同様。
- 自己資金型事業として実施するため、検査完了後、サービス料を全額支払う。

⑦一般的な機器保証、施工保証

- 次年度以降は、省エネ効果の計測・検証、結果報告等の一般的なESCO事業で必要となる業務を省略。
- 設備は検査完了後に引渡しを受け、本市所有となる。よって、通常の機器保証（メーカー保証）、施工保証（瑕疵等）以外の、維持管理に関する業務を省略。

事業の実施実績

事業年度		令和3年度		令和4年度		
事業名		区役所・支所総合庁舎・出張所(その1)	区役所総合庁舎(その2)	市営保育所、青少年活動センター等	学校・教育施設(その1)	学校・教育施設(その2) 学校・教育施設(その3)
提案上限額		174百万円	63百万円	68百万円	138百万円	126百万円 145百万円
対象施設数		24施設	3施設	23施設	19施設	20施設 22施設
器具台数		約14,000台	約6,000台	約5,000台	約13,000台	約12,000台 約14,000台
応募者の構成 代表企業＋ 施工役割企業 赤枠は 最優秀提案者	A	市内中小企業＋市内中小企業	市内中小企業＋市内中小企業	市内中小企業＋市内中小企業	大手メーカー＋市内中小企業	市内中小企業＋市内中小企業 市内中小企業単独
	B	市内中小企業＋市内中小企業	市内中小企業＋市内中小企業	大手メーカー＋市内中小企業	市内中小企業単独	市内中小企業＋市内中小企業 大手メーカー＋市内中小企業
	C	大手メーカー＋市内中小企業	大手メーカー＋大手メーカーグループ企業	大手メーカー＋市内中小企業	大手メーカー＋市内中小企業	大手メーカー＋市内中小企業 京都府下中小企業＋市内中小企業
	D	大手メーカー＋大手メーカーグループ企業				京都府下中小企業＋市内中小企業
	E	京都府下中小企業＋京都府下中小企業				

京都市営保育所、青少年活動センター等23施設照明設備LED化簡易型ESCO事業

<https://www.city.kyoto.lg.jp/kankyo/page/0000296681.html>

など、京都市のHP上に過去の公募情報を掲載しております。18



これまでの2回の実施で

○庁内の反応

○事業者の反応

○担当として