

V-3. 建築物の維持管理に係る契約に関する基本的事項について

1. はじめに

1-1 建築物の維持管理に係る契約に関する基本的事項

環境配慮契約法に基づく基本方針に定められた、建築物に係る契約の体系及び建築物の維持管理に係る契約の位置づけ、並びに建築物の維持管理に係る契約に関する基本的事項は、以下のとおりである。

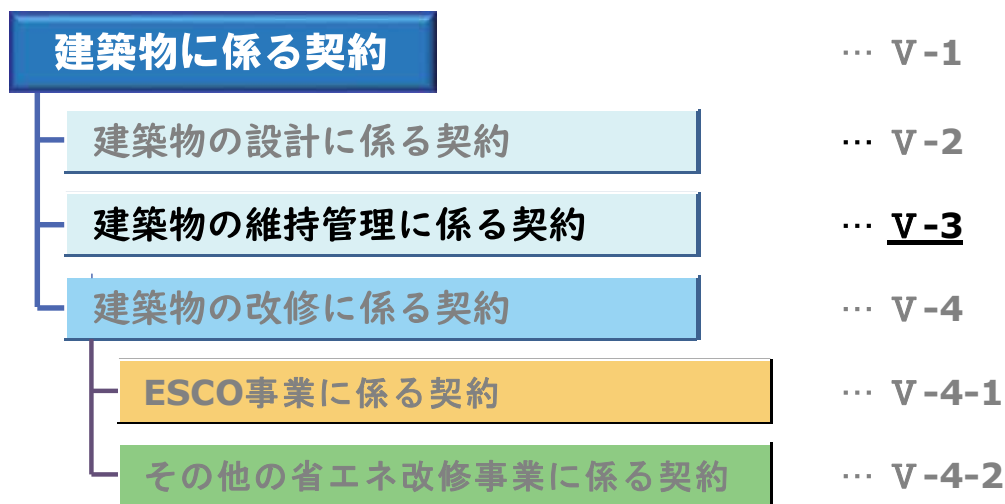


図 V-3.1-1 基本方針における建築物の維持管理に係る契約の位置づけ

②建築物の維持管理に係る契約

建築物の維持管理に係る契約に関する基本的事項は以下のとおりとする。

- ・ 建築物の維持管理に係る契約を発注する場合は、原則として、温室効果ガス等の排出の削減に配慮した内容を契約図書に明記するものとする。
- ・ 建築物の維持管理に係る契約を発注する場合は、対象となる施設のエネルギー使用実態、特性等を踏まえ、複数年契約、複数施設の一括発注等、運用改善に資する契約方式の検討を行うものとする。
- ・ 建築物の維持管理に係る契約であって、入札に付するもののうち、価格と価格以外の要素を総合的に評価して事業者を選定する場合は、原則として、温室効果ガス等の排出の削減に配慮する内容を含む提案を求めるものとする。
- ・ 建築物の維持管理に係る契約に当たっては、エコチューニング等を活用し、エネルギー消費量等のデータ計測・分析及び分析結果を反映した運用改善を実施事業者に求めるものとする。また、運用実績データを改修計画の検討に活用するものとする。

- ・具体的な要求仕様及び入札条件については、当該建築物の用途・特性等を踏まえ、調達者において設定するものとする。

1－2 本解説資料の使い方

本解説資料は、環境配慮契約法に基づく基本方針に定められた建築物の維持管理に係る契約に関する基本的事項を踏まえ、発注者が具体的に建築物の維持管理に係る契約を締結する際の参考として使用されることを想定し、維持管理に係る契約に当たっての基本的な考え方や契約の具体的な内容、実際の事務手続等について説明したものである。

なお、本解説資料に示した事例は参考例であり、当該建築物の用途・特性、地域の実情等を踏まえ、発注者が適切に対応することが必要である。

2. 契約方式の解説

2-1 建築物の維持管理に係る契約の基本的考え方

建築物の運用段階に起因する温室効果ガス等の排出削減を図り、可能な限り早期の ZEB 化を推進する観点から、建築物の維持管理に係る契約の基本的な考え方及びその対応の方向は、以下のとおりである。なお、建築物におけるエネルギー消費量や温室効果ガス排出量等は、当該施設の目的・用途等により異なるため、同一用途の施設等を参考に、当該施設における省エネルギー対策及びその効果を検討の上、維持管理に係る業務を発注することが望ましい。

- 建築物の維持管理に係る契約を発注する場合は、原則として、温室効果ガス等の排出の削減に配慮した内容を契約図書に明記すること。
- 建築物の維持管理に係る契約を発注する場合は、対象となる施設のエネルギー使用実態、特性等を踏まえ、複数年契約、複数施設の一括発注等、運用改善に資する契約方式の検討を行うこと。
 - ➔ 維持管理の運用段階において施設規模・運用管理体制に応じた管理レベルの設定及びエネルギー消費量等のデータ計測・分析等の実施が重要であること
 - ➔ 維持管理の運用改善に資する複数年契約方式、複数施設の一括発注等の可能性について、当該施設のエネルギー使用の実態や建物の特性等を踏まえた検討が重要であること
- 建築物の維持管理に係る契約であって、入札に付するもののうち、価格と価格以外の要素を総合的に評価して事業者を選定する場合は、原則として、温室効果ガス等の排出の削減に配慮する内容を含む提案を求めること。
- 建築物の維持管理に係る契約に当たっては、エコチューニング等を活用し、エネルギー消費量等のデータ計測・分析及び分析結果を反映した運用改善を実施事業者を求めること。また、運用実績データを改修計画の検討に活用すること。
 - ➔ エネルギー消費量等のデータ計測・分析、分析結果を踏まえた運用改善が可能と判断される事業者（エコチューニング事業者等）の選定が重要であること
 - ➔ 蓄積された維持管理の運用段階におけるデータを次期改修計画の検討に活用することが重要であること
- 具体的な要求仕様及び入札条件については、当該建築物の用途・特性等を踏まえ、調達者において設定すること。

ただし、発注する維持管理業務の内容によっては、直接的に温室効果ガス等の排出削減を図ることが容易ではない場合もあること等から、このような場合にあっては、温室効果ガス等の排出削減の可能性を勘案し、調達者が当該施設の用途・特性等を踏まえ、適切に要求仕様及び入札条件を設定し、可能な範囲で環境配慮契約を実施するものとする。

なお、過度な省エネルギー対策によって、建築物内の人の健康をそこなうことがないよう、「建築物における衛生的環境の確保に関する法律」（昭和 45 年法律第 20 号）に基づく建築物環境衛生管理基準を遵守しつつ、温室効果ガス等の排出削減を行うものとする。

2-2 対象とする業務範囲等

(1) 対象とする業務範囲

一般に建築物の維持管理に係る業務は、建築物自体の維持管理、当該施設に導入されている設備機器等の維持管理、環境衛生管理、清掃、廃棄物処理、施設の警備、受付や電話交換等広範多岐にわたっている。また、業務の発注に当たっては、各業務を単独で発注する場合、複数業務を包括化して発注する場合、さらに業務量が多い場合にあっては、逆に業務を分割化して発注する場合もあり、発注方法も一定ではない。

建築物の維持管理に係る契約においては、これら多くの業務のうち、施設の導入設備・機器等の適切な運転保守管理、運用改善等の実施により温室効果ガス排出削減が期待される電気設備保守管理業務、機械設備保守管理業務及びエレベーターを中心とした搬送設備保守管理業務を含む業務を主な対象とする⁷³。また、建築物の維持管理に係る契約の発注に当たっては、表V-3.2-1に示した「建築物の維持管理に係る環境配慮契約のチェックリスト(例)⁷⁴」を参考に、省エネルギー・脱炭素対策等に資する環境配慮契約として仕様等の契約図書に盛り込むことも考えられる。

なお、前記3業務以外の業務にあっても、温室効果ガス等の排出の削減に資する維持管理業務と判断される場合は、維持管理に係る契約の対象業務として選定することを推奨するものである。

(2) 公共サービス改革法に基づく取組

建築物の維持管理に係る契約については、「競争の導入による公共サービスの改革に関する法律（平成18年法律第51号。以下「公共サービス改革法」という。）」に基づく公共サービス改革基本方針の改定（平成22年7月閣議決定）において、国の行政機関等⁷⁵の施設のうち、霞が関に所在する合同庁舎を始めとする庁舎の管理・運營業務が、官民競争入札又は民間競争入札の対象事業として選定され、以降、比較的大規模な施設を中心に、多くの施設における管理・運營業務が対象事業として選定され、民間競争入札が実施されている。これらの管理・運營業務は、複数の業務を包括化するとともに、複数年契約で発注される場合が多く、また、原則として総合評価落札方式が採用されている⁷⁶。

⁷³ 「建築保全業務共通仕様書（令和5年版）」（国土交通省大臣官房官庁営繕部）における「電気設備」「機械設備」「搬送設備」における定期点検及び保守、運転・監視及び日常点検・保守に関連する業務を想定。なお、共通仕様書については、適宜改定が行われることから、必要に応じ最新の共通仕様書を参照されたい。

⁷⁴ チェックリスト及び個別対策については、チェック項目を含め適宜見直すことから、環境省ホームページにおいて公開されている最新の情報を参照されたい（具体的・詳細な対策内容もハイパーリンクにより可能な限り提供）。

⁷⁵ 公共サービス改革法における対象機関は、国の行政機関、独立行政法人、国立大学法人、大学共同利用機関法人及び特殊法人（法律により直接に設立された法人又は特別の法律により特別の設立行為をもって設立された法人であって、総務省設置法（平成11年法律第91号）第4条第1項第9号の規定の適用を受けるもの（株式会社であるものであって、株式会社国際協力銀行及び株式会社日本政策金融公庫以外のものを除く。）となっており、概ね環境配慮契約法の対象機関と合致している。

⁷⁶ 内閣府「施設管理・運營業務に係る民間競争入札の効果に関する調査」（平成28年1月）。

表 V-3.2-1 建築物の維持管理に係る環境配慮契約のチェックリスト（例）

対策・設備等	要求事項	日常業務		技術者支援等	費用発生	チェック項目	
		自ら実施	業者実施				
業務の実施体制	●					専門技術者の配置	☐
	●					同種・類似業務（同等の施設用途・設備等）の実績	☐
点検・保守等			●			主要設備の運転記録	☐
			●			設備の日常点検・保守	☐
				●		主要設備の管理標準の設定	☐
エネルギー管理		●	●			定期的（月/四半期/年など）なエネルギー使用量の把握	☐
熱源・熱搬送設備		●	●			スケジュール運転の適正化	☐
		●	●			運転時間の最適化	☐
		●	●			起動時間の適正化	☐
				●		燃焼設備の空気比の適正化	☐
				●		冷温水出口温度・冷却水設定温度の適正化	☐
				●		冷温水ポンプの冷温水流量の適正化	☐
				●		熱源機のブロー量の適正化	☐
				●		自動制御の動作確認、機器台数・容量の最適化	☐
			●	●		フロン類の漏えい防止及び点検	☐
空調・換気設備		●	●			設定温度・湿度の適正化	☐
		●	●			起動時刻の適正化	☐
		●	●			週間・年間等のスケジュール運転	☐
		●	●			運転時間の短縮など機器の起動・停止の最適化	☐
		●	●			窓、扉の開閉状況確認	☐
			●			フィルタの定期清掃	☐
			●			夏季の室外機の日よけ、散水	☐
		●	●			ブラインド、カーテンの有効利用	☐
			●			空調の障害となる間仕切り、家具等の配置の変更	☐
			●			室外機のショートサーキットの防止	☐
			●			吹き出し口の位置、方向の調整	☐
			●			共用部の空調停止、空調緩和又は外気空調方式	☐
				●		ウォーミングアップ時の外気取入の停止	☐
				●		ウォーミングアップ時の運転時間の適正化	☐
				●		外気導入量の適正化	☐
				●		夜間等の冷気取り入れ	☐
				●		冷暖房の混合使用によるエネルギー損失の防止	☐
					●	常時開放部分からの外気侵入の遮断	☐
					●	室内温度分布の定期的な把握	☐
					●	各種センサを含む自動制御装置の適正保守	☐
					●	用途別・時間帯別等の空調系統の再分化	☐
					●	断熱性能の向上（窓、開口部など）	☐
					●	高効率空調機への更新	☐
			●	●		フロン類の漏えい防止及び点検	☐
		●	●			不要場所・時間帯の換気制限	☐
				●		換気量・換気回数の適正化	☐

表V-3.2-1 建築物の維持管理に係る環境配慮契約のチェックリスト（例）（つづき）

対策・設備等	要求事項	日常業務		技術者支援等	費用発生	チェック項目	
		自ら実施	業者実施				
電気設備			●			受変電室の設定温度の適正化	☐
			●			デマンドの状況に応じたこまめな調整	☐
				●		変圧器の統合（既存設備の活用）	☐
				●		変圧器の無負荷遮断	☐
					●	電力デマンド制御の導入	☐
照明設備		●	●			照明を使用していない場所、時間帯のこまめな消灯	☐
		●	●			作業スペースの過剰照明の間引き	☐
		●	●			廊下、ホールの消灯、間引き	☐
		●	●			残業時間帯における部分的強制消灯	☐
			●			清掃による照明効率の向上	☐
			●			日照時間に合わせた外灯の点灯時間・灯数の調整	☐
		●	●			昼光利用とブラインド制御	☐
					●	照明の配線回路の分割による不要な場所の照明の消灯	☐
					●	人感センサーによる点灯	☐
					●	自動調光による減光・消灯	☐
					●	外灯の自動点灯、タイマー併用	☐
					●	LED照明の導入	☐
給排水・給湯設備		●	●			冬季以外の給湯供給期間の短縮	☐
		●	●			給湯時間の制限、給湯範囲の縮小	☐
				●		給排水ポンプの流量・圧力の適正化	☐
				●		給湯温度・循環水量の適正化	☐
				●		給湯機内のスケール除去等	☐
昇降設備・その他		●	●			利用時間の少ない時間帯における昇降機の一部停止	☐
		●	●			その他の設備機器等の支障のない範囲の停止	☐

要求事項：契約図書に記載される業務の要求事項

日常業務（自ら実施）：日常の点検・保守業務で対応可能なレベルであり、施設管理者等の担当者が実施可能

日常業務（業者実施）：日常の点検・保守業務で対応可能なレベルであり、維持管理業者が実施する業務

技術者支援等：技術者・専門家による一定の支援が必要となるレベル

設備更新等：導入・更新等に対応する費用が発生するレベル（改修事業に反映）

※「要求事項」及び「日常業務（自ら実施）」以外は実施に当たって費用の発生が想定される

資料：環境省「温室効果ガス排出削減等指針ウェブサイト」、エコチューニング推進センター「エコチューニングを実践するための対策項目」、（一財）省エネルギーセンター「工場及びビルの省エネチェックリスト」などを参考に作成

2-3 データ計測・分析の実施、評価指標等の活用

建築物における総エネルギー消費量や単位面積当たりのエネルギー消費量は、その目的・用途等により大きく異なっており、施設の実態を踏まえた実効性の高い省エネルギー対策を立案・実施するためには、エネルギー消費量の把握が第一歩となる。また、維持管理業務において達成すべき成果について適切に評価するため、可能な限り定量的な指標を設定することが求められる。

維持管理の運用段階におけるエネルギー消費量等のデータ計測・分析、評価指標等は、建築物のライフサイクルにおける温室効果ガス排出削減・脱炭素化に向けてすべての基盤であり、最も基本となるものである。

このため、以下では、建築物の維持管理の運用段階における施設規模・運用管理体制に応じた管理レベルの目安及び管理指標の設定、当該施設における省エネルギー対策、更には脱炭素化を推進する上で重要となるエネルギー消費量や温室効果ガス排出量等のデータ計測・分析等について記載する。また、既に省エネルギー診断を実施済みの施設やエネルギー管理システムの導入施設における措置についても記載する。なお、以下の（１）については、原則として、BEMS等のエネルギー管理機能を新築・改修等によって新たに導入する、もしくは運用している場合に参考とすることを想定しているが、既存の計量・計測によりエネルギー管理が行われている場合においても、運用改善を図るためにエネルギー管理の目安を検討する際の参考とすることも可能である。

（１）エネルギー管理レベルの目安及び管理指標の設定

① エネルギー管理機能の導入

建築物に起因する温室効果ガス等の排出削減を図るためには、運用段階におけるエネルギー消費量等の実態把握を行うことが、当該施設における適切な省エネルギー対策を立案・実践、さらに対策の実施効果を計測・検証するために最も基本となるものである。そのためには、建築物の企画・設計段階において、当該施設に必要となるエネルギー管理機能が検討され、適切に導入されることにより、エネルギー消費量等の計測・分析、効果的な運用改善が図られることとなる。企画・設計段階におけるエネルギー管理機能の検討に当たっては、施設の供用後のエネルギー管理方法を踏まえることが必要である。具体的には、エネルギー消費量等の計測・計量区分や計測項目等について、運用段階におけるエネルギー消費量や温室効果ガス排出量等の目標値の設定等を見据えつつ、当該施設の特性等に応じて選定することが重要である。

このため、エネルギー管理機能の検討に資するものとして、エネルギー管理機能の手引に示された施設の規模等の別にエネルギー管理レベルの目安を示すとともに、管理レベルに応じた管理指標、管理指標に基づく計測・計量の区分・項目等を示すこととする。

なお、建築物のエネルギー管理機能については、施設の整備に当たって検討を行うことが、効果的かつ合理的であることから、企画・設計段階において対応することが適切と考えられるが、省エネルギー対策の推進を図る観点から、当該施設における計測・計量項目や運用状況等を踏まえ、改修段階において改めて必要な機能等を検討の上、導入又は更新

することも重要な取組である。

② エネルギー管理レベルの目安

施設におけるエネルギー管理については、一律なものではなく、各施設の規模、設備方式、管理体制等に応じて検討を行い、適切に実施されるべきものである。

前述の「V-1. 建築物に係る契約に関する基本的事項について」において示した表V-1.2-1 は施設規模・運用管理体制に応じたエネルギー管理レベル設定の目安及びエネルギー管理の方法等を取りまとめたものであり、また、図V-1.2-3 は施設規模等による管理レベル設定の目安を図示したものである。管理レベルは BEMS 等のエネルギー管理機能の導入に当たって参考となる目安であるが、当該施設の維持管理段階のエネルギー管理におけるデータ計測・分析等を実施する場合のエネルギー管理の目安として想定することで、対応する管理指標による評価と併せ、適切な運用改善が図られるものと考えられる。

管理レベル 1 は建物の総量のみを管理、**管理レベル 2** は用途種別ごと、**管理レベル 3** は用途種別ごと・フロア（系統）ごと、**管理レベル 4** はさらに機器あるいはシステムレベルの性能を管理することを基本としている。

なお、これらは管理レベルの目安として示したものであり、実際の導入に当たっては、個別の施設ごとに管理レベルの設定を検討する必要がある。例えば小規模の施設であっても重点的な管理が必要な場合に高い管理レベルを設定する、あるいは、大規模な施設において**管理レベル 4** より高いレベルでエネルギー管理を行うなど、施設の実情に応じた管理レベルを検討の上、適切に設定することを妨げるものではない。

③ エネルギー管理指標、計測・計量項目等

エネルギー管理レベルに応じたエネルギー管理指標（再掲）、計測・計量区分の導入の考え方を整理したものが表V-3.2-2 である。また、表V-3.2-3 は、エネルギー管理レベル及びエネルギー管理指標に基づく計測・計量項目例を示したものである。さらに、管理レベル別の主要機器等の計測・計量項目例が表V-3.2-4 である。なお、表V-3.2-3 及び表V-3.2-4 は例示であり、施設ごとに項目や計測設定について検討が必要である。

施設のエネルギー管理を行うための指標（管理指標）は、エネルギー管理レベルに基づき、表V-3.2-2 を目安として設定する。

管理レベル 1 の管理指標は、施設全体のエネルギー使用量（電力・ガス等）の総量であり、水使用量についても、市水引込量、上水道使用量等主要なものみの計量となる。この場合は、請求書データや汎用表計算ソフトを用いた管理手法も考えられる。

管理レベル 2 以上において管理すべき対象としては、一般的に省エネルギーのポテンシャルが高いと考えられる熱源機器や熱源システム、空調搬送機器などがあげられる。

なお、常駐の管理者が不在等で、日常的な熱源機器の運転管理や熱源システムの性能検証がなされないことが想定される場合にあっては、定期点検時、季節の切替時や不具合発生時においては、専門技術者等による確認に必要な情報となることから、中央式空調方式が採用される施設においては、必要に応じて、主要熱源機器・熱源システムの性能等の管

理指標を設定することも検討する。また、主要熱源機器・熱源システムの性能に係るデータをエネルギー管理機能にまで取り上げない場合にあっても、制御用として計測している熱源廻りのデータについては、不具合発生時や改修時等に利用可能である。

表 V-3.2-2 管理レベルに対応した管理指標等

	管 理 レ ベ ル			
	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4
管理指標	○ 施設全体のエネルギー使用量（電力・ガス等）	○ 施設全体の1次エネルギー消費量（CO2排出量） ○ 主な用途種別ごとのエネルギー使用量（電力・ガス等）	○ 施設全体の1次エネルギー消費量（CO2排出量） ○ 主な用途種別ごと、フロア又は系統ごとのエネルギー使用量（電力・ガス等） ○ 主要機器・システムの性能（機器COP、システムCOP等）	○ 施設全体の1次エネルギー消費量（CO2排出量） ○ 主な用途種別ごと、フロア又は系統ごとのエネルギー使用量（電力・ガス等） ○ 主要機器・システムの性能（空調二次側を含む）
計測・計量区分と項目の考え方	○ 総量のみ計測・計量（電力・ガス等）	○ 主な用途種別ごと（空調、照明等、OAコンセント）のエネルギー使用量	○ 主な用途種別ごと（空調、照明等、OAコンセント）、フロア又は系統ごとのエネルギー使用量 ○ 主要熱源・補機の電力・ガス消費量、冷水（温水）熱量、流量、出入口温度	○ 用途種別ごと（空調、照明等、OAコンセント）、フロア又は系統ごとのエネルギー使用量 ○ 主要熱源・補機の電力・ガス消費量、冷水（温水）熱量、流量、出入口温度 ○ 二次側空調熱量（冷水（温水）） ○ 空調機の電力消費量、冷水（温水）熱量
データ収集・保存方法	○ データ収集 ➢ 請求書データ（1か月ごと） ○ 保存方法 ➢ 汎用表計算ソフトへの入力及び管理 ➢ （クラウド環境への保存）	○ データ収集 ➢ 請求書データ（1か月ごと） ➢ エネルギー管理機能（1時間ごと） ○ 保存方法 ➢ CSVファイルによるエクスポート ➢ データベース化 ➢ （クラウド環境への保存）	○ データ収集 ➢ 請求書データ（1か月ごと） ➢ エネルギー管理機能（1時間ごと） ○ 保存方法 ➢ CSVファイルによるエクスポート ➢ データベース化 ➢ （クラウド環境への保存）	○ データ収集 ➢ 請求書データ（1か月ごと） ➢ エネルギー管理機能（10分～1時間ごと） ○ 保存方法 ➢ CSVファイルによるエクスポート ➢ データベース化 ➢ （クラウド環境への保存）

表V-3.2-3 管理レベルに対応したエネルギー情報の種類と計測・計量例

分類			管理レベル			
			レベル1	レベル2	レベル3	レベル4
電力 計量計画	施設全体	受電電力	○	○	○	○
	用途別	熱源、空調、換気、搬送、照明、コンセント、衛生設備（給湯含む）等		○	○	○
	部門別 フロア別	部署別、エリア（事務室、共用部、駐車場等）別、フロア別等			○	○
	系統別	冷水系統、温水系統、低層系統、高層系統等			○	○
	主要機器別※	熱源機、1次ポンプ、2次ポンプ等		△	○	○
	受電電力量 最大値	受電電力	○	○	○	○
	発電設備 発電量	非常用発電機、太陽光発電電力等	○	○	○	○
ガス 計量計画	ガス使用量総量	ガス引込量（中圧、低圧）	○	○	○	○
	用途別	熱源、給湯、厨房等			○	○
	部門別 フロア別	部署別、エリア（事務室、共用部、駐車場等）別、フロア別等			○	○
	主要機器別※	熱源機、コジェネ、給湯器等		△	○	○
油使用量 計量計画	油使用量総量	油補給量	○	○	○	○
	用途別	熱源、給湯等			○	○
	部門別 フロア別	部署別、エリア（事務室、共用部、駐車場等）別、フロア別等			○	○
	主要機器別※	熱源機、給湯器等		△	○	○
熱量 計量計画	負荷熱量総量	冷水、温水		△	○	○
	用途別	熱源、給湯、厨房等			○	○
	系統別	冷水系統、温水系統、低層系統、高層系統等			○	○
	主要機器別※	熱源機、コジェネ、給湯器等		△	○	○
環境 計量計画	外気温度	代表点	○	○	○	○
	外気相対湿度	代表点	○	○	○	○
	室内温度	主要室		△	△	○
	室内相対湿度	主要室		△	△	○
	室内CO2濃度	主要室		△	△	○
水 計量計画	市水引込量	引込主管	○	○	○	○
	上水使用量総量	上水供給主配管	○	○	○	○
	雑用水処理量総量	処理水量（雨水、中水）		○	○	○
	雑用水使用量総量	雑用水供給主管		○	○	○
	管理体制別	排水、雨水			○	○
	用途別使用量	上水、雑用水、給湯、植栽、中水補給水、冷却塔補給水等				○
	部門別 フロア別	部署別、エリア（事務室、共用部、駐車場等）別、フロア別等				○

○：計測・計測を検討する項目

△：状況を踏まえ計測・計測を検討する項目（例えば制御用の計測の設置があり、利用可能な場合など）

※：主要機器別の計測・計量の詳細は表V-3.2-4 参照

表V-3.2-4 管理レベルに対応したエネルギー情報の種類と計測・計量例

機器分類		計測項目	管理レベル			
			レベル1	レベル2	レベル3	レベル4
熱源機器	空気熱源ヒートポンプユニット	電力消費量		△	○	○
		冷水（温水）熱量		△	○	○
		冷水（温水）流量		△	○	○
		冷水（温水）出口／入口温度		△	○	○
		運転時間		△	○	○
	冷凍機	電力消費量		△	○	○
		冷水（温水）熱量		△	○	○
		冷水（温水）流量		△	○	○
		冷水（温水）出口／入口温度		△	○	○
		運転時間		△	○	○
	吸収式冷温水発生機	電力消費量		△	○	○
		燃料（ガス・油）消費量		△	○	○
		冷水（温水）熱量		△	○	○
		冷水（温水）流量		△	○	○
		冷水（温水）出口／入口温度		△	○	○
	ボイラー	電力消費量		△	○	○
		燃料（ガス・油）消費量		△	○	○
		温水熱量		△	○	○
		温水流量		△	○	○
		温水出口／入口温度		△	○	○
補機・冷却塔・ポンプ等	冷水（温水）一次ポンプ	電力消費量		△	○	○
		運転時間		△	○	○
	冷却水ポンプ	電力消費量		△	○	○
		運転時間		△	○	○
	冷却塔	電力消費量		△	○	○
		冷却水量		△	○	○
	冷水（温水）二次ポンプ群	運転時間		△	○	○
		電力消費量		△	○	○
		冷水（温水）熱量		△	○	○
		冷水（温水）流量		△	○	○
		冷水（温水）往／還水温度		△	○	○
主要な空調機器	空気調和機 主要ファン	運転時間		△	○	○
		電力消費量（ファン）			△	○
		電力消費量（全熱交換器）			△	○
		冷水（温水）処理熱量			△	○
		冷水（温水）流量			△	○
		冷水（温水）往／還水温度			△	○
		運転時間			△	○
		電力消費量（ファン）			△	○
主要な衛生機器	衛生ポンプ	運転時間			△	○
		電力消費量			△	○
	給湯器	電力消費量			△	○
		燃料消費量			△	○
		運転時間			△	○

○：計量・計測を検討する項目

△：状況を踏まえ計量・計測を検討する項目（例えば制御用の計測の設置があり、利用可能な場合など）

管理レベル1 総量

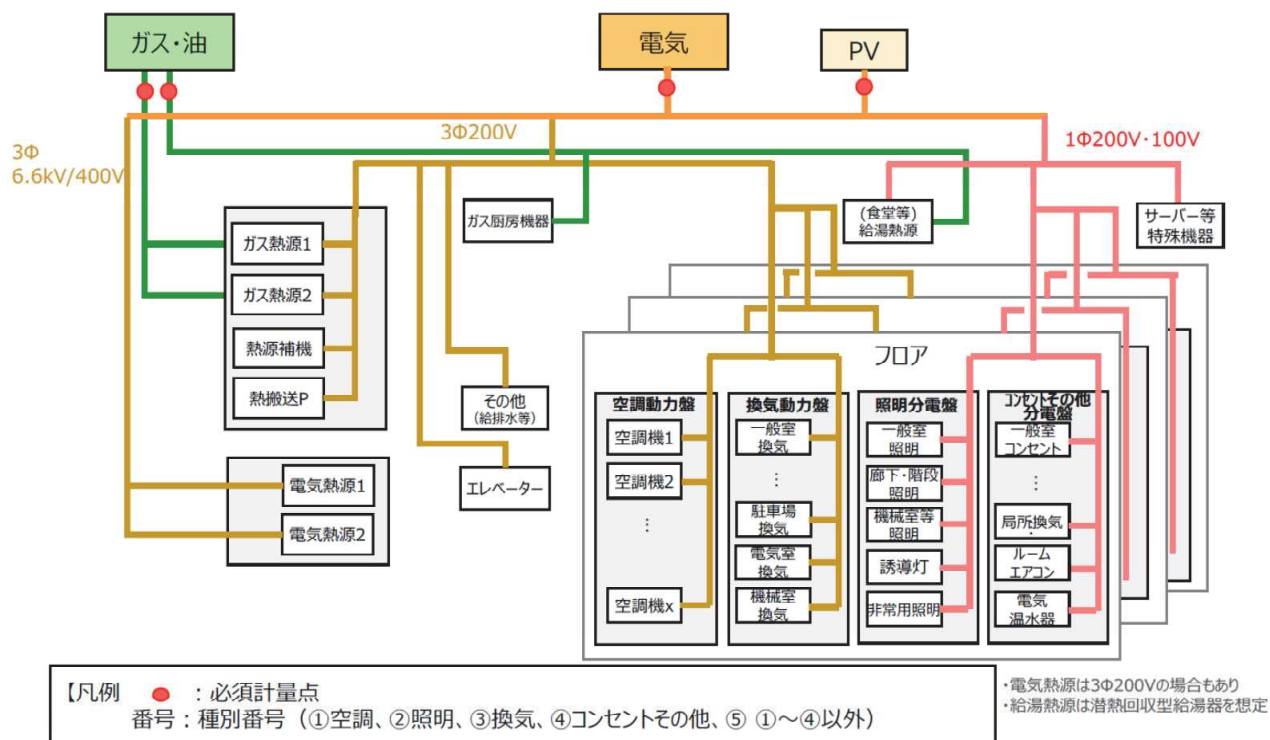


図 V-3.2-1 管理レベルに対応した計測のイメージ（管理レベル1）

管理レベル2 総量＋用途別

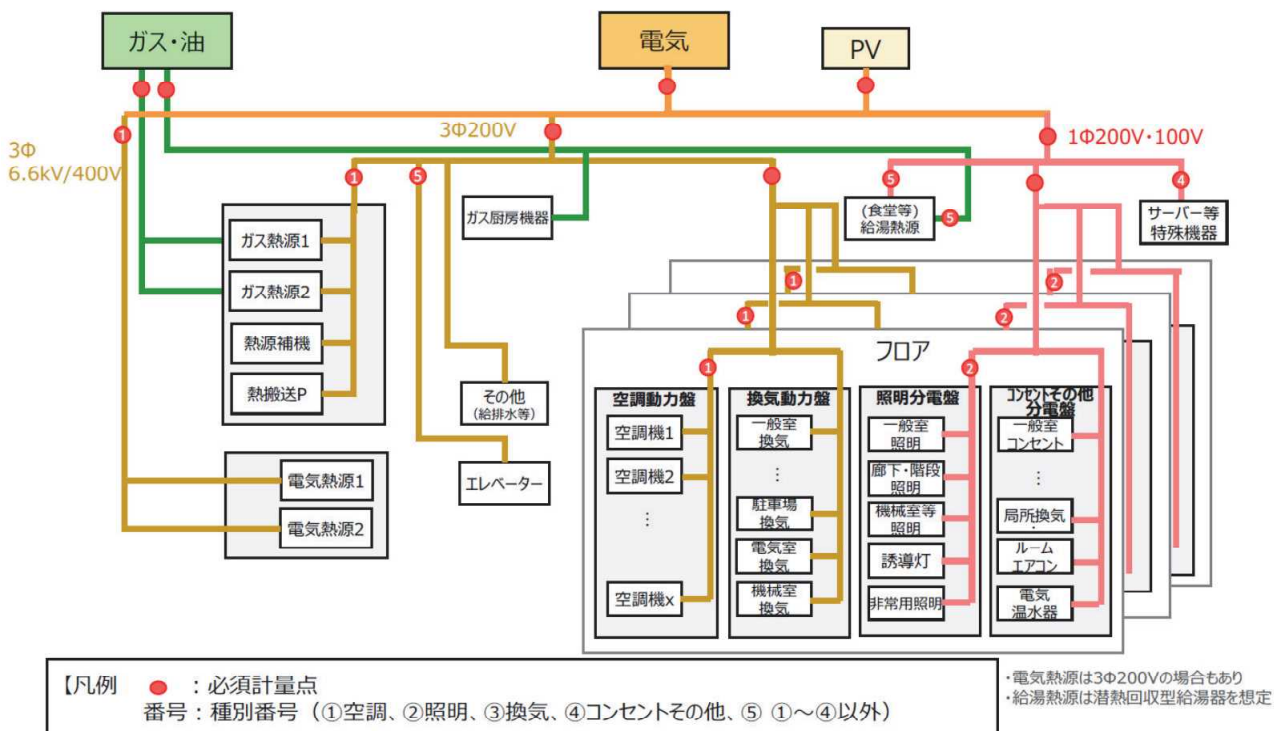


図 V-3.2-2 管理レベルに対応した計測のイメージ（管理レベル2）

管理レベル3 総量＋用途別＋部門別・フロア別

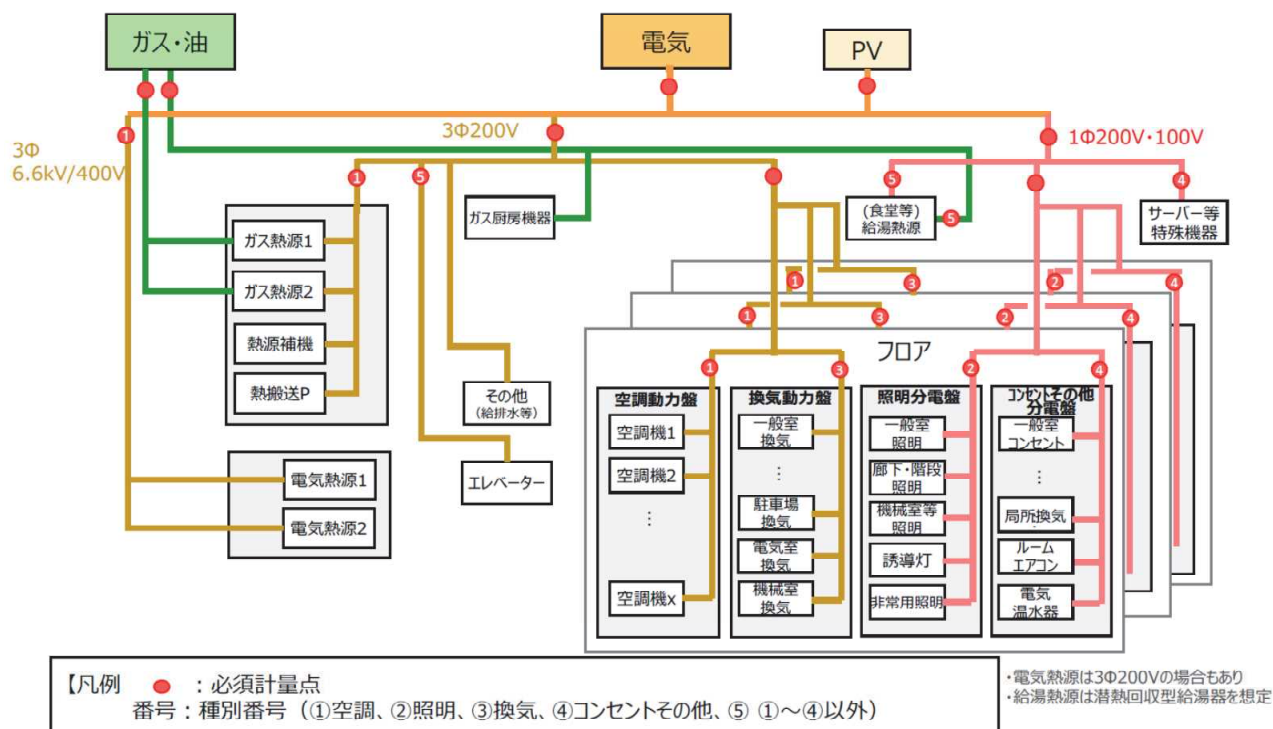


図 V-3.2-3 管理レベルに対応した計測のイメージ (管理レベル3)

管理レベル4 総量＋用途別＋部門別・フロア別＋機器別

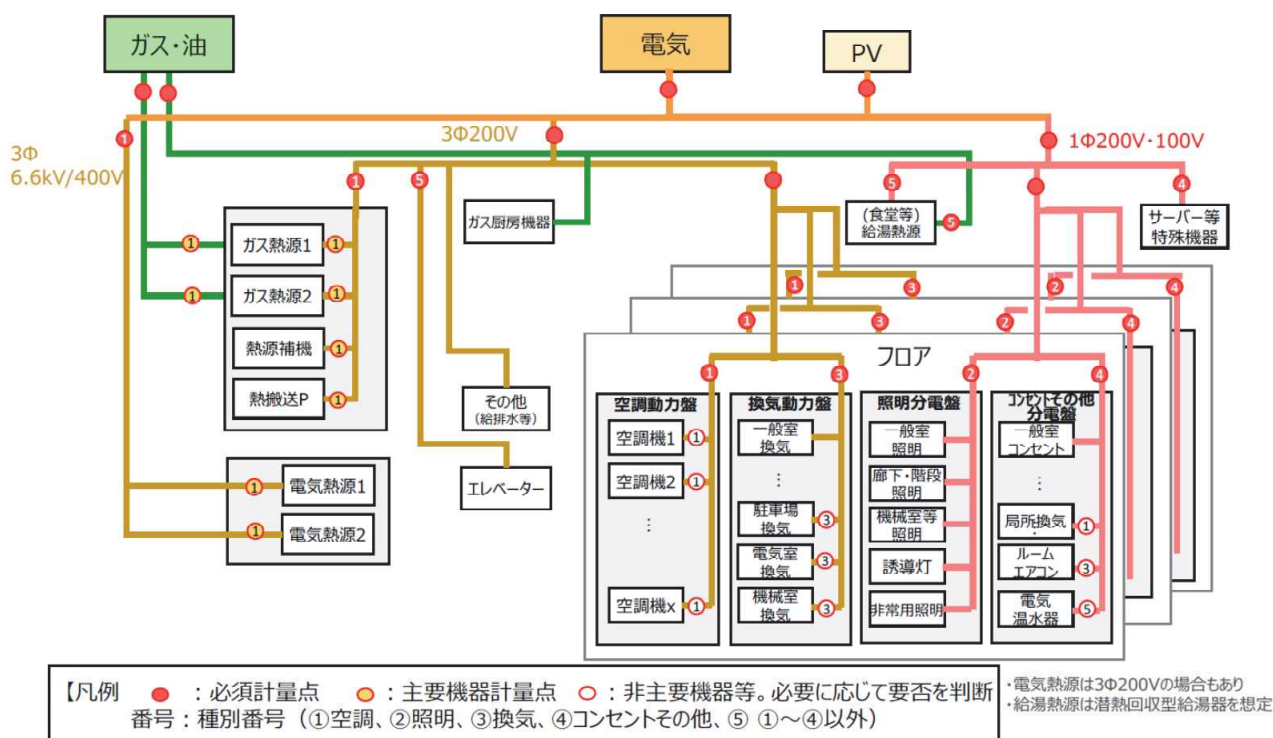


図 V-3.2-4 管理レベルに対応した計測のイメージ (管理レベル4)

各管理レベルにおけるエネルギー測定箇所のイメージを図V-3.2-1～図V-3.2-4に示す。なお、エネルギー管理を目的とした計測点の他に、エネルギー管理以外を目的とした計測点も存在することから、実際の計測においては、目的に応じて適切に選択することが必要である。

(2) ベンチマーク指標の活用

① ベンチマーク指標の目的等

建築物の維持管理に係る契約において、温室効果ガス等の排出削減に配慮した内容を契約図書に明記し、具体的な成果を求める場合は、エネルギー消費量等に係る定量的な”指標・ものさし”が必要となる。

施設において使用されるエネルギーは、多くの場合、施設の特性に応じて電気、ガス（都市ガス、LPガス等）、油（重油・軽油・灯油等）等を組み合わせて使用しており、当該施設における電気使用量及び燃料使用量の実績をエネルギーの種類別に把握することがエネルギー消費量の算定・把握に当たっての基本となる。

当該施設における総エネルギー消費量は、エネルギーの種類別に把握した使用量をそれぞれ一次エネルギー消費量に換算することにより、同一単位のエネルギー消費量の合計として総エネルギー消費量が算定することができる。特にエネルギー管理レベル1が想定される施設にあっては、総エネルギー消費量とともに、各エネルギー種類別の構成についても把握することにより、省エネルギー対策の立案に当たり対象となるエネルギーを検討するための基礎情報として活用することができる。

表V-3.2-5 ベンチマーク指標のイメージ

管理指標	想定される管理レベル		施設の諸元（例）
○ 電力、ガス、油等の使用量 ○ 施設全体のエネルギー使用量 ○ 温室効果ガス総排出量	レベル1		○ 地域別 ○ 建物用途 ○ 延床面積（㎡） ○ 入居者数（人） ○ 建物用途に関する指標 等
○ 施設全体の1次エネルギー消費量 ○ 主な用途種別ごとのエネルギー使用量（電力、ガス、油等） ○ 温室効果ガス排出量	レベル2		
○ 施設全体の1次エネルギー消費量 ○ 主な用途種別ごと、フロア又は系統ごとのエネルギー使用量（電力、ガス、油等） ○ 温室効果ガス排出量	レベル3		
○ 施設全体の1次エネルギー消費量 ○ 主な用途種別ごと、フロア又は系統ごとのエネルギー使用量（電力、ガス、油等） ○ 温室効果ガス排出量	レベル4		

表V-3.2-5は、想定される管理レベルに対応したベンチマーク指標のイメージであり、例えば、地域別や単位面積当たり、入居者数当たり、施設利用者数当たり等のエネルギー消費量（又は温室効果ガス排出量）は、総エネルギー消費量のみでは単純な比較が困難な

同一用途の施設等との比較評価のベンチマークとして活用可能となり、当該施設のエネルギー消費効率からみた“立ち位置”の把握とともに、当該施設や組織における取組を促し、より高いレベルを目指すための目安になるものである。さらに、他の施設における優れた省エネルギー対策等を参考とした効果的な対策の検討及び実施が可能となるものと考えられる。

また、国及び独立行政法人等における取組に止まらず、地方公共団体や事業者等の参考となることも期待される。

表 V-3.2-6 当面算定するベンチマーク指標（例）

対象	指標項目	施設の諸元
地域別	○ エネルギー消費量（MJ） ○ 温室効果ガス（CO ₂ ）排出量（kg-CO ₂ ）	○ 延床面積（㎡） ○ 入居者数（人） ○ その他建物に関する指標 等
建物用途		
施設規模		



② ベンチマーク指標の算定・公表及び活用

上記①に示したベンチマーク指標の目的等を踏まえ、当面の間は、特に、同一の建物用途や近隣地域における自らの「立ち位置」を認識するため、例えば表 V-3.2-6 に示したベンチマーク指標の算定・公表を継続的に実施し、情報の蓄積・精緻化を図るとともに、各施設においてベンチマークとの比較による排出削減等に向けた取組の促進に寄与するものとする⁷⁷。なお、図 V-3.2-5 は令和 5 年度 1 年間のデータから算定した一般事務庁舎における単位面積当たりのエネルギー消費量の分布及びベンチマーク指標であり、図 V-3.2-6 は同じく単位面積当たりの温室効果ガス排出量の分布及びベンチマーク指標である⁷⁸。

また、当該施設における維持管理の成果を評価するためのエネルギー管理指標の設定・見直し（必要に応じて専門家等の支援・活用について検討することを推奨）により、管理指標に基づく継続的な改善に向けた取組の実施が期待される。

⁷⁷ 令和 5 年度における建築物の維持管理に係る契約の締結実績から、一般事務庁舎、合同庁舎及び病院について単位面積当たりのエネルギー消費量及び温室効果ガス排出量を当面のベンチマーク指標の算定対象として選定したところ。

⁷⁸ ベンチマーク指標は外れ値（平均値の 1/5 未満又は 5 倍超）を除外した上で、中央値（50%値）による 10 段階の等級評価（各等級とも概ね 10%程度）を実施。

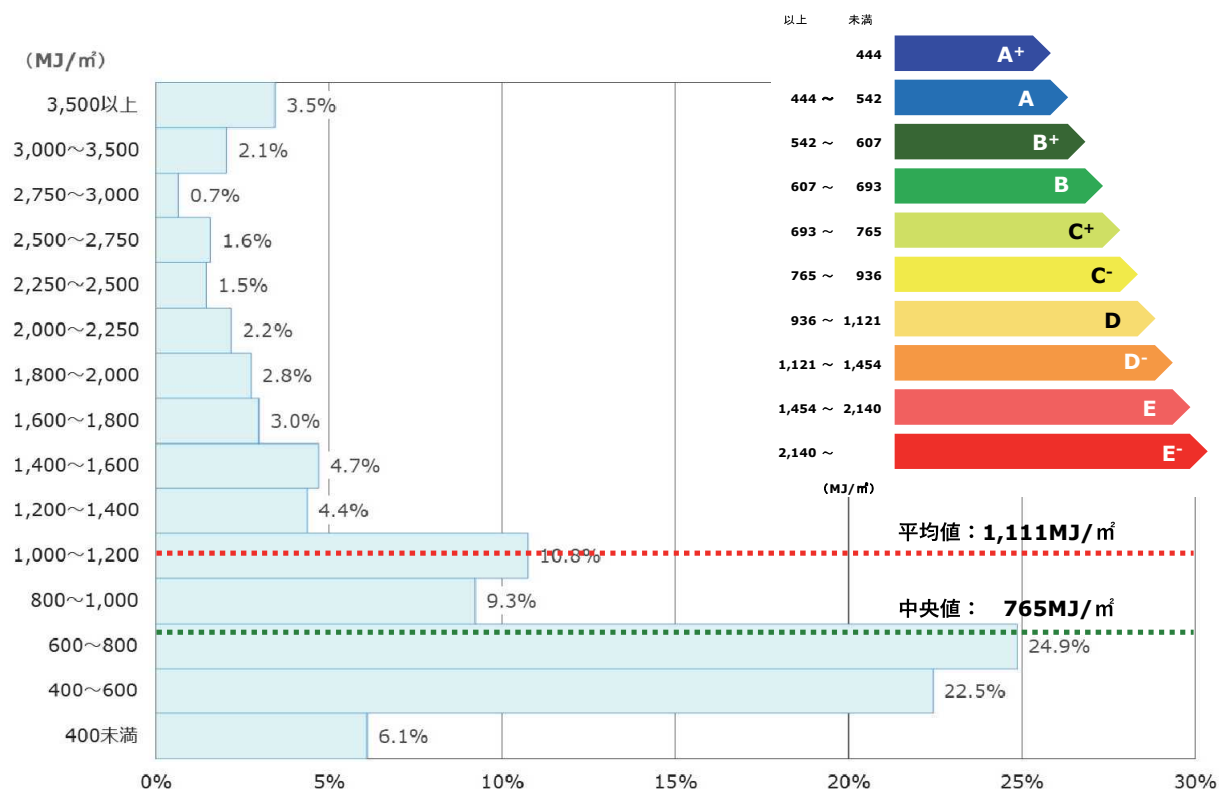


図 V-3.2-5 一般事務庁舎のエネルギー消費原単位のベンチマーク指標（年間）

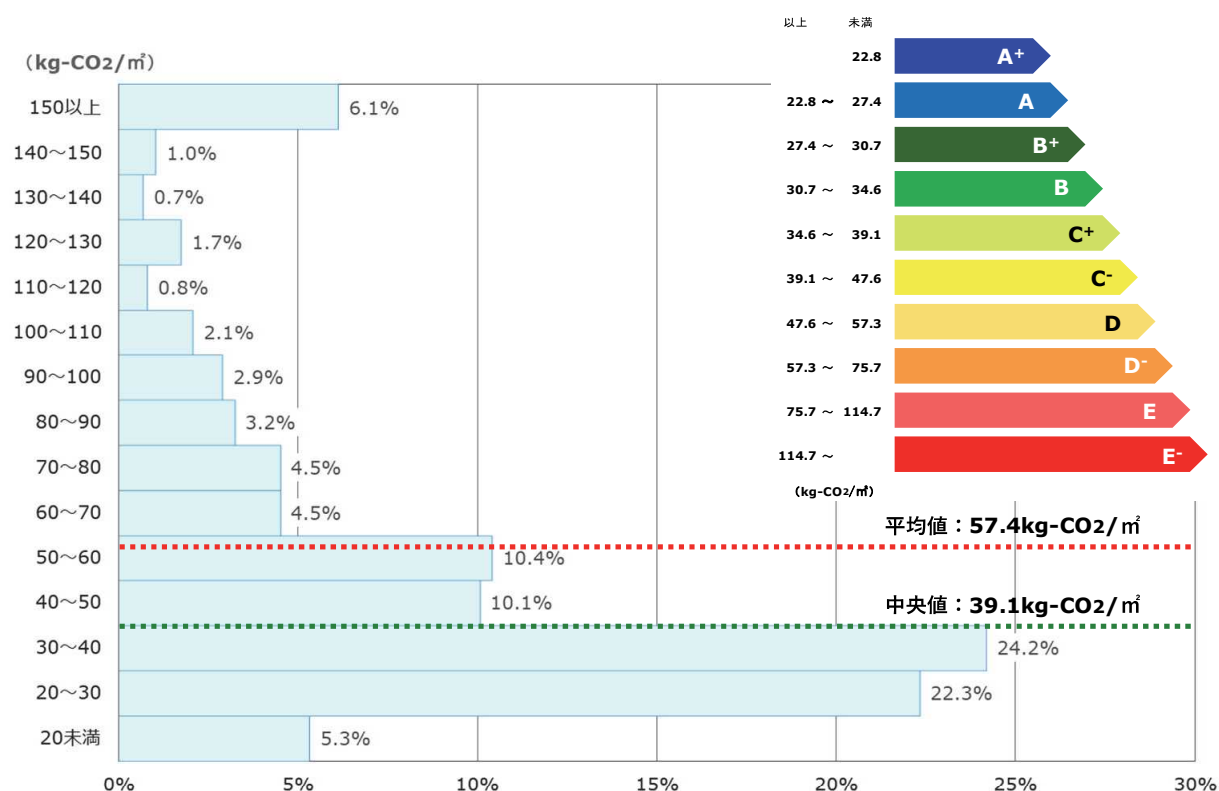


図 V-3.2-6 一般事務庁舎の温室効果ガス排出原単位のベンチマーク指標（年間）

（３）運用データの積極的な活用

国の機関においては、政府実行計画において建築物の省エネルギー対策の徹底に向けて、

省エネルギー診断の実施及び診断結果に基づくエネルギー消費機器や熱源の運用改善を行うこと、エネルギー管理システム（BEMS）の導入等によるエネルギー消費の見える化及び最適化を図り、庁舎のエネルギー使用について不断の運用改善に取り組むこととされている。これら庁舎におけるエネルギー消費量等のデータを積極的に活用することにより、エネルギー管理の徹底を図ることが極めて重要であることから、大規模な庁舎から省エネルギー診断の実施及び BEMS の導入を進めることとされている。

省エネルギー診断を実施した施設にあっては、診断結果に基づき設備・機器等の運用改善を図るとともに、施設・機器等の更新時期等も踏まえ高効率な機器等を導入するなど、費用対効果の高い合理的な対策を検討の上、対策を実施する。また、省エネルギー診断結果について、得られた知見を施設の規模や用途が類似している施設に横展開することも有効である。

BEMS を導入している施設にあっては、エネルギー消費の可視化及びデータの分析結果に基づくエネルギー消費の効率化の措置を講ずることが必要である。例えば、更なる省エネルギーを推進していく上で、エネルギー消費の実態把握（可視化）は不可欠なものであり、当該施設におけるデータの集合体である BEMS のデータは、省エネルギーの余地を見つける上で有益なものであることはもちろん、複数の施設の基本属性（用途、地域、面積等）別にデータを収集・整理すれば、国・民間を問わず、詳細な省エネルギー対策をはじめとする各種施策・事業を検討する上で、有益な情報となり得るものと期待される。また、こうしたエネルギー関連データを継続的かつ適切に管理し、活用できる環境を整えておくことは、発注者・受注者双方にとっても、合理的かつ適切な省エネルギー対策を検討・立案するための第一歩となるものである。

建築物における省エネルギーに係る手法として、エネルギー消費量等を詳細に分析・評価し、その結果を踏まえ設備機器及びシステム等の適切な管理・運用を行うことにより、温室効果ガスの排出削減が図られることとなる。そのため、省エネルギー診断を実施済みの施設、BEMS を導入している施設においては、当該施設の運用時におけるエネルギー利用情報、主要設備・システム等の性能に係るデータ等について広く情報提供を進めるとともに、類似規模・用途の施設等においては、当該データを省エネルギー対策に積極的に活用していくことが求められる。

2-4 運用改善に資する契約方式・契約方法等

建築物の維持管理に係る契約の基本的事項においては、「建築物の維持管理に係る契約を発注する場合は、対象となる施設のエネルギー使用実態、特性等を踏まえ、**複数年契約、複数施設の一括発注等、運用改善に資する契約方式の検討を行うものとする**」とされている。

建築物の維持管理の運用段階において、十分な省エネルギー効果を発揮するためには、事業者の能力に加え、当該施設の特性等を把握・分析し、その結果を踏まえた運用改善を図るための一定の運用期間も必要となってくるものと考えられる。また、管理レベル1のような小規模の施設においては、一般にその規模に比例した発注規模となることが想定されることから、事業者にとっても業務が非効率となり、入札等への参加者が限定される等の影響があるものと考えられる。

他方、前述のとおり、公共サービス改革法に基づき、建築物の維持管理業務の発注に当たって、合同庁舎等の比較的大規模な施設においては、従前の単年度個別契約方式から複数の業務を一括かつ複数年で発注する複数年包括発注方式への移行が図られる等の事例がみられるようになったところである。

このため、以下では、建築物の維持管理に係る契約において、当該施設の運用改善に資する契約方式として複数年契約、複数施設の一括発注の考え方やメリット等を示すとともに、専門性の観点から、データ計測・分析等に係る業務の分離発注の可能性の検討について記載する。

（１）複数年契約による発注

一般の建築物の維持管理に係る契約においては、単年度契約が大宗を占めており、建築物の特性等を踏まえた運用改善につなげ難い状況となる施設もあるものと考えられる。

例えば、複数年契約を実施することは、単年度では把握しきれなかった当該施設のデータやノウハウを蓄積することができ、一層の運用改善につながるものと考えられる。また、単年度契約では困難な PDCA サイクルによる継続的な運用改善も可能となるものと考えられ、複数年にわたるエネルギー管理目標や温室効果ガスの削減目標等の設定及びその達成状況の進行管理を行うことによる改善効果も期待される。

このため、発注に当たっては、基本方針に定められたとおり、複数年契約の採用可能性について検討し、適切に対応を図るものとする。ただし、国の機関の施設においては、会計制度上の制約から、複数年契約は困難な場合も考えられるため、後述（２）の複数施設の一括発注と併せて検討することが望まれる。一方、制度上の制約の少ない独立行政法人等においては複数年契約の一層の普及が期待される。

また、副次的には発注側・受注側双方にとって契約期間中の契約更新手続が不要になる等の事務負担の軽減も期待される。さらに受注者においては、複数年にわたる収入予測が可能となり、計画的な設備投資や人材確保等による業務の効率化や実施体制の安定的確保を図ることも期待できる。

（２）複数の施設における一括発注

建築物の維持管理業務の発注に当たっては、周辺地域や同一組織・機関等の複数の施設における設備機器等の導入状況等を踏まえ、業務を一括して発注する方式について検討するものとする。一括発注方式は、発注の規模を大きくすることにより、優良事業者の当該業務への参入に対するインセンティブがはたらく可能性を高める等の競争環境の改善とともに、同種の業務を複数まとめて発注することにより、コストの削減や業務の効率化など費用対効果の向上も期待される。さらに、複数の施設においてエネルギー管理の IT 化を促進する等の効果も期待される。

また、上記の複数年契約と同様に複数施設の一括発注方式とすることにより、個別業務ごとの発注に比べ、発注件数の削減に伴う事務負担の軽減も期待される。

（３）データ計測・分析等に係る業務の分離発注

データの計測・分析等は、建築物のライフサイクルにおける温室効果ガスの排出削減、更には脱炭素化に向けてすべての基盤となるものである。また、維持管理の運用段階においては、日常の省エネルギー対策、運用改善を図ることはもとより、改修計画の検討にも活用されるものである。

他方、こうしたデータ計測・分析等に係る業務は、データを収集したのみでは不十分であることは言うまでもなく、当該施設のエネルギー使用実態や設備機器等の運転状況の分析を行い、その結果を運用改善に反映することが必要であり、業務の実施には、高度な専門性が求められる。

このため、データ計測・分析等に係る業務の発注に当たっては、当該施設のエネルギー管理レベル等に応じて、他の維持管理業務と分離した発注（複数施設における計測・分析等の業務の一括発注を含む。）の可能性について検討することも重要である。また、国及び独立行政法人等の機関が率先してデータ計測・分析等に係る業務を分離して発注することにより、当該施設の一層の運用改善が図られることにつながるものと期待される。

２－５ 入札契約方式

建築物の維持管理に係る契約に関する基本的事項において、

- 建築物の維持管理に係る契約を発注する場合は、原則として、温室効果ガス等の排出の削減に配慮した内容を契約図書に明記するものとする。
- 建築物の維持管理に係る契約であって、入札に付するもののうち、価格と価格以外の要素を総合的に評価して事業者を選定する場合は、原則として、温室効果ガス等の排出の削減に配慮する内容を含む提案を求めるものとする。

とされており、前者においては、契約方式によらず、すべての建築物の維持管理に係る契約を発注する場合について、「原則として、温室効果ガス等の排出の削減に配慮した内容を契約図書に明記するものとする」旨規定されている。また、後者においては、入札に付するもののうち、「価格と価格以外の要素を総合的に評価して事業者を選定する場合」として、総合評価落札方式による調達を実施する場合について規定されている。

なお、グリーン購入法に基づく基本方針において「庁舎管理」に係る判断の基準が設定されており、すべての契約方式において当該基準を満たすことが必須要件である。

（１）価格競争方式

発注者は当該施設の特性や過年度の実績等を踏まえ、グリーン購入法に基づく基本方針に規定されている基準に加え、そのほかで事業者を求める温室効果ガス等の排出の削減に配慮した内容を検討し、可能な範囲で仕様書等の契約図書に記載することが求められている。

価格競争方式（最低価格落札方式）による調達は、発注者が示す仕様を満たす入札参加者のうち、最低の価格をもって申し込みをした者と契約する方式であり、落札者の選定手続に関しては、公平性・公正性・透明性が高く、発注者の恣意性が働く余地はない。しかし、落札者を選定する段階において受注者の業務遂行能力を考慮せず、単に価格のみで判断してし

まうと、受注者の能力によっては、発注者が期待する成果が得られない可能性があることに留意が必要である。

このため、建築物の維持管理業務において、発注者が期待する省エネルギーや温室効果ガス排出削減に係る成果を求めるためには、例えば、以下の観点から、事業者が適切な業務遂行能力を有することを入札参加要件として設定⁷⁹し、事前に確認することが考えられる（表V-3.2-7）。

なお、入札参加要件の設定に当たっては、競争性の確保を考慮する必要がある。

- 事業者の業務実績・実施体制、業務マネジメント
- 従事者の省エネルギー対策に係る専門的スキル
- 適切なエネルギー関連データの把握・分析等

表 V-3.2-7 入札参加要件に係る具体的な内容（例）

入札参加要件	具体的な内容（例）
事業者の業務実績及び実施体制	○ 同種・類似業務（同等の施設用途・機能等）における業務実績 ○ 予定責任者・従事者の配置予定（員数・業務経験等） ○ 業務の遂行状況、求められる成果のチェック・点検体制 ○ 緊急時の対応・体制
専門技術者の配置（高い専門性を求める場合）	○ 予定専門技術者の経歴・保有資格・業務経験年数等 ➔ 例えばグリーン購入法の「省エネルギー診断」に係る判断の基準において必要とされる技術資格を有する者若しくはこれと同等と認められる技能を有する者など、業務内容に応じて設定 ➔ コミッショニングについては性能検証技術者（CxPE）、性能検証専門技術者（CxTE） ➔ エコチューニングについては第一種エコチューニング技術者、第二種エコチューニング技術者
エネルギー管理・評価ツールの使用	○ エネルギー管理・評価ツール等の使用の有無及び当該ツールの仕様

（２）随意契約

随意契約にあっても、事業者由省エネルギーや温室効果ガス排出削減に係る成果を求めるためには、上記（１）価格競争方式と同様に、発注者は当該施設の特性や過年度の実績等を踏まえ、グリーン購入法に基づく基本方針に規定されている基準に加え、そのほかで事業者を求める温室効果ガス等の排出の削減に配慮した内容を検討し、可能な範囲で仕様書等の契約図書に記載するとともに、事業者の業務遂行能力について事前に確認した上で、複数の事業者から見積を徴することが望ましい。

⁷⁹ 過年度までに蓄積された維持管理の運用段階における成果（エネルギー使用の現状把握、データ計測・分析等）を踏まえ、継続的に運用改善が可能と判断される事業者の選定が行われるよう発注仕様を作成することが望ましい（他の契約方式においても同様）。

（３）総合評価落札方式

総合評価落札方式は、価格と価格以外の要素を総合的に評価して落札者を決定する方式であり、建築物の維持管理業務においても、既に一定程度実施されている契約方式である。

一般に総合評価落札方式の評価項目として設定されている業務実績・実施体制や専門性については、例えば、表V-3.2-7に示した項目を設定することが考えられる。

また、温室効果ガス等の排出の削減に配慮する内容を含む提案の評価項目例として、表V-3.2-8に示す温室効果ガス等の排出削減対策が考えられる。

表V-3.2-8 総合評価落札方式の評価項目に係る具体的な内容（例）

評価項目の分類	具体的な内容（例）
施設の設備機器等の運用による温室効果ガス等排出削減対策	○ 施設における設備機器等に対応した制御、設定値の調整について ○ 施設の用途・利用形態等の特性を踏まえた対策について ○ 施設の地域特性を踏まえた対策について
上記以外の温室効果ガス等排出削減対策	○ 当該機関又は当該施設における温室効果ガス等の排出削減目標を踏まえた対策について ○ 施設利用者に対する温室効果ガス等排出削減に係る対策について ○ PDCA サイクル（マネジメントシステム）を活用した温室効果ガス等排出削減の継続的改善について ○ エネルギー管理に必要なデータの収集・分析・活用について

公共サービス改革基本方針に基づく「官民・民間競争入札実施要項標準例（施設の管理・運營業務）」（平成20年3月作成、令和6年4月改定）においては、「管理・運營業務に関する包括的な質の設定例⁸⁰」の「環境への配慮」の測定指標として、以下のCO₂排出抑制を例示している。

CO₂ 排出抑制（計測可能な場合）

【対前年度以下】あるいは【全庁的目標値以下】等

なお、評価項目については、発注者の求める成果を踏まえ、適切な評価項目を選定するとともに、評価基準・得点配分等を検討する必要がある。

⁸⁰ 「測定指標は例示であり、設定に当たっては、国の行政機関等での従来の実施状況や評価の現実性等の観点から十分な検討を踏まえて行う必要がある。」とされている。

3. 契約方法等について

3-1 契約の対象

建築物の維持管理業務のうち、電気設備保守管理業務、機械設備保守管理業務及び搬送設備保守管理業務を単独又はこれら 3 業務のいずれかを含む複数業務を包括して発注する場合は、原則として本契約方式を適用することとする。ただし、これら 3 業務以外にあっても温室効果ガス等の排出の削減に資すると判断される場合は、本契約方式による発注を実施することが望ましい。

3-2 標準的な手続

以下に、建築物の維持管理に係る契約において代表的な契約方式である価格競争方式及び総合評価落札方式の各段階における手続の概要を示す。

(1) 価格競争方式

価格競争方式により建築物の維持管理業務の調達を実施する場合の標準的な流れは、図 V-3.3-1 のとおりである。

ア. 入札準備

入札準備段階は、①参加要件の設定、②仕様書の作成、③予定価格の作成、④入札実施に必要な事項の調整を実施する。

- ① 「参加要件の設定」については、期待する省エネルギー・温室効果ガス排出削減に係る成果を求めるための適切な業務遂行能力を有することを確認できるよう設定する。
- ② 「仕様書の作成」については、グリーン購入法に基づく基本方針に規定されている基準に加え、そのほかで事業者を求める温室効果ガス等の排出の削減に配慮した内容を検討して作成する。
- ③ 「予定価格の作成」については、適切に予定価格を作成する。
- ④ 「入札実施に必要な事項の調整」については、必要に応じ実施する。

イ. 入札公告・資格審査

入札公告・資格審査段階は、①入札公告、②入札参加資格の審査を実施する。

- ① 「入札公告」については、入札参加資格の審査及び入札までに要する期間を勘案して、適切に実施する。
- ② 「入札参加資格の審査」については、入札参加資格を設定した場合に実施する。入札参加希望者から提出された参加資格に係る審査書類に基づき審査を実施する（審査結果については、入札参加希望者に対し、速やかに通知する。）。

ウ. 事業者決定・契約

事業者決定及び契約段階は、①入札及び開札（事業者決定）、②契約を実施する。

- ① 「入札及び開札（事業者決定）」については、入札参加要件を満たした事業者の中から価格競争方式によって決定する。
- ② 「契約」については、落札者と落札決定から定められた期間内に契約を実施する。

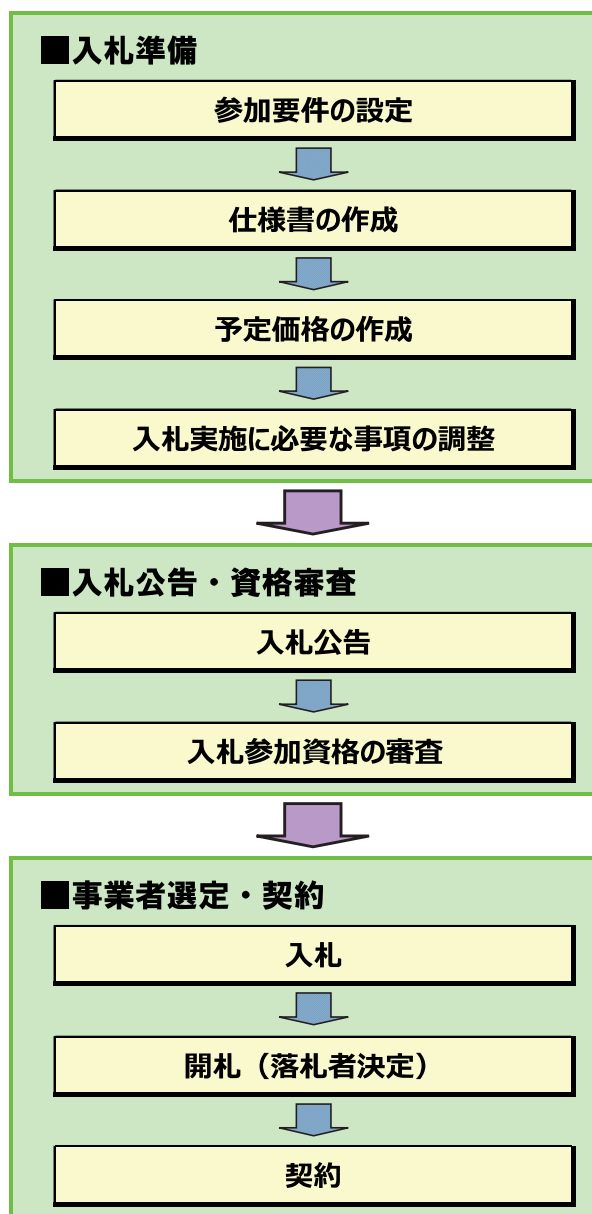


図 V-3.3-1 価格競争方式に係る入札手続

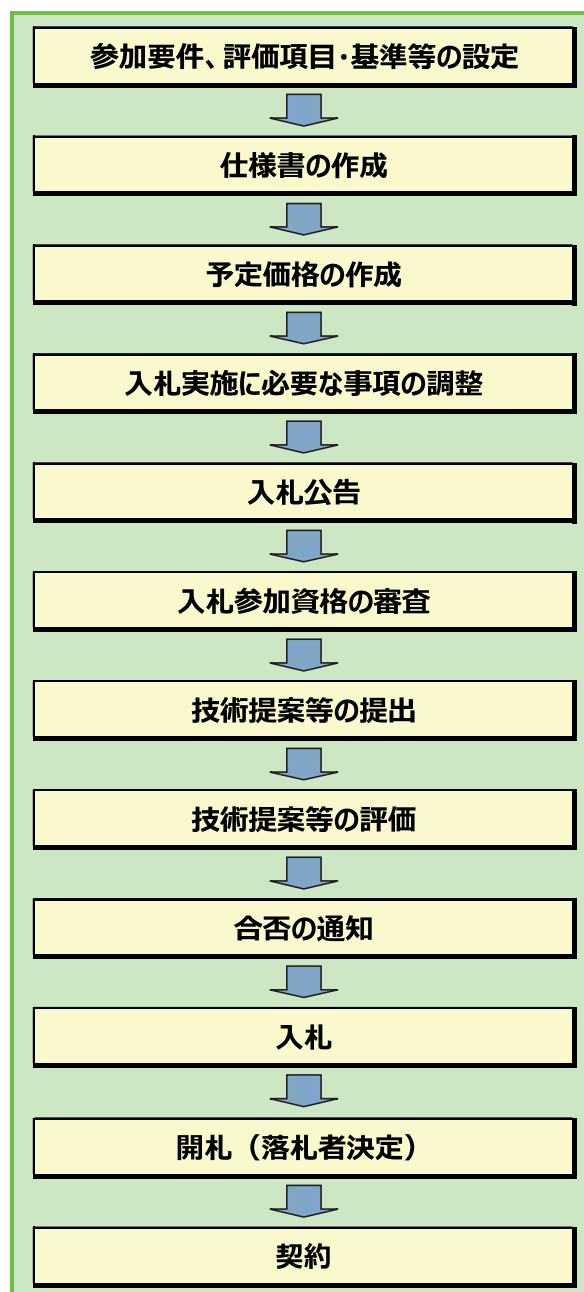


図 V-3.3-2 総合評価落札方式に係る入札手続

（２）総合評価落札方式

総合評価落札方式により建築物の維持管理業務の調達を実施する場合の標準的な流れは、図 V-3.3-2 のとおりである。

入札公告から技術提案等の提出までには、技術提案等を作成するために必要十分な期間を確保する。また、必要に応じ、技術提案書等を受領後、提案内容に関するヒアリング等を実施し、提案内容の評価に活用することも想定される。

4. その他

調達者は、前項までの事項を踏まえ、公正な競争の確保の観点から、以下の点に留意しながら契約業務を行うものとする。

- 入札参加資格を設定する場合は、調達者の求める成果を踏まえつつ、当該地域の状況を勘案し、適切に設定する。
- 総合評価落札方式においては評価項目、評価基準及び評価結果について情報公開を行う。

【参考】エコチューニングの活用

1 エコチューニングの概要

「エコチューニング」とは、脱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示す環境省の造語であり、令和3年10月に閣議決定された地球温暖化対策計画において、業務その他部門の取組としてエコチューニングの推進が盛り込まれている。

また、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「エコチューニングにおける運用改善」という。

建築物の維持管理に係る契約に関する基本方針においては、「建築物の維持管理に係る契約に当たっては、エコチューニング等を活用し、エネルギー消費量等のデータ計測・分析及び分析結果を反映した運用改善を実施事業者に求めるものとする」とされており、環境配慮契約においてもエコチューニング事業者等の運用改善の力を有する事業者の活用を図ることとしている。

2 エコチューニングの役割

建物管理において「エコチューニング」が果たす役割は、余分に消費されている電気・ガス・油などのエネルギーを削減することである。また、「エコチューニングにおける運用改善」を通して得られる設備機器・システムの運用データを蓄積することで、設備機器の必要性能（容量等）が把握され、建物改修時の断熱性能向上策なども併せて導くこともできる。

エコチューニングの具体的な取組としては、建物に設置されている設備機器（熱源機・空調機・換気設備など）の無駄な運転を改善し、適正な運転に切り替えることで、消費するエネルギーを削減することなどがあげられる。

例えば、冬季の暖房期や夏季の冷房期に稼働している熱源機や空調機が消費するエネルギーは、建物全体の40%を占めている。そして、それら設備のエネルギー消費を促す負荷のうち30%が外気による負荷である。その冷暖房期に、多くの建物で見受けられることは、外気を多く取り入れすぎていることである。適切に換気を行うことは重要であるが、例えば、冬季では、暖房を始めるときに冷たい外気が多く取り入れられていることや、建物内に誰もいない夜間に外気が取り入れられ、暖房を始める早朝の室内空気が冷え切っていることがある。快適な室内環境を維持するため、熱源機や空調機を必要以上に稼働することとなるが、こうした間違った設備機器の運転方法を改善し、適正な運転に調整することで、エネルギー消費量が削減され、支出される光熱水費も減少する。その削減率は、平均7%程度と想定することができ、その建物でエコチューニングによる設備管理業務が継続されることで、エコチューニングを行わなかった場合と比べ、毎年光熱水費の約7%の歳出を削減することができる。

3 エコチューニングを実践するための対策

エコチューニングを実践するためには、設備機器・システムの点検・整備など維持管理に必要な専門的知識のほか、設備機器・システムの運転状況を監視し、負荷の状況に合わせて、それらが無駄なく稼働するよう調整する専門的技術が求められる。このため、平成 28 年度からエコチューニング認定制度⁸¹が開始された。2023 年 12 月時点でエコチューニング事業者として認定を受けている事業者⁸²は 145 社、エコチューニング技術者⁸³は第一種エコチューニング技術者が 521 者、第二種エコチューニング技術者が 661 者となっている。

表 1 366 のエコチューニング対策項目（大分類・中分類）

1. 熱源対策	対策数	3. 電気設備	対策数
・ ボイラ・燃焼機器	12項目	・ 電気設備全般	10項目
・ 熱交換機	8項目	4. 照明設備	対策数
・ 冷凍機	23項目	・ 照明設備全般	32項目
・ 冷温水発生機	22項目	5. 給排水衛生設備	対策数
・ 冷却塔	11項目	・ 給水設備	5項目
・ 冷却水ポンプ	5項目	・ 排水設備	6項目
・ 冷水・温水ポンプ	7項目	・ 湯沸室	4項目
・ ポンプ全般	7項目	・ 男女トイレ	6項目
・ 蓄熱槽	6項目	・ 給湯ボイラ	12項目
・ 熱源システム	5項目	・ 熱交換器	6項目
2. 空調設備	対策数	・ 貯湯槽	7項目
・ 空調システム	43項目	・ 給湯全般	9項目
・ 空調機	14項目	6. 建築設備・その他網目	対策数
・ 外調機	11項目	・ エレベータ	7項目
・ ファンコイル	7項目	・ エスカレータ	6項目
・ 給気・排気ファン	22項目	・ その他項目	24項目
・ ビルマルチ	8項目	対策項目合計	366項目
・ 水熱源ヒートポンプ	5項目		
・ 空冷パッケージ	7項目		
・ 水冷パッケージ	9項目		

エコチューニングでは、建築物における既存の設備機器の運用改善を図るため 366 の対策項目が選定され、また、これらの対策項目はエコチューニング技術者がサービスを提供するための拠り所となり、効果的・効率的なサービスの提供が可能となっている。

⁸¹ 環境省により選定された「公益社団法人全国ビルメンテナンス協会エコチューニング推進センター」が、エコチューニング技術者資格認定及びエコチューニング事業者認定を行っている。

⁸² エコチューニング事業者名簿 https://www.j-bma.or.jp/eco-tuning/system/business_list/

⁸³ エコチューニング技術者名簿（ただし、認定されたエコチューニング技術者のうち掲載希望のあった者のみの数値） https://www.j-bma.or.jp/eco-tuning/system/engineer_list/

エコチューニングを実践するための366の対策項目は、表1のとおりであり、設備別・機器別に体系的に区分されるとともに、エコチューニング技術者によるエネルギー診断等を経て、これらの対策項目から対象となる建築物において必要となる運用改善対策を抽出し、実践されることとなる。

なお、エコチューニングは、対策項目を複合的に実施することでより高い効果が得られること、また同じ対策項目であっても建築物の規模や用途、立地、運用等によって効果が異なる場合があること等に留意が必要である。

4 エコチューニングによるCO₂等の削減効果

エコチューニングの実施状況や実践に伴うCO₂等の削減効果を把握する等のため、エコチューニング事業者から、毎年、エコチューニング業務の実施報告書が提出されている。以下は、2019年度実績のエコチューニング実施報告書に基づいたCO₂排出量の削減試算の例である。CO₂排出量の算定に当たっては、エネルギー種別ごとの各年度に公表されたCO₂排出係数を適用し、削減量には冬季の暖冬影響なども含まれる。

表2は、2019年度のエコチューニング実施建築物におけるCO₂排出量増減を建物用途別に集計したもので、56棟全体のCO₂排出量の前年度との比較では8.91%の削減となった。実施した建築物のうち、最も棟数の多かった「事務所」では、削減率が9.24%となり、「商業施設」「ホテル・旅館」「学校」では、10%を超える削減効果を示した。

特に「学校」区分の4件は大学内の建築物で実施された結果である。一般的に大学では、高効率な設備機器への更新による省エネ対策が先行しているが、それら設備機器の省エネ性能を活かした機器の十分な運用管理が行われていないケースがあり、今回報告された4大学においては、エコチューニングの実施により、それらの課題が解決され、20%を超える削減効果を示した。

表2 建物用途別のCO₂排出量の削減試算

用途区分	件数	2018CO ₂ 排出量(t/年)	2019CO ₂ 排出量(t/年)	CO ₂ 排出削減量(t/年)	CO ₂ 排出削減率
事務所	18	15,482.77	14,052.66	1,430.11	9.24%
商業施設	7	60,368.20	52,551.17	7,817.03	12.95%
ホテル・旅館	5	17,673.01	15,647.93	2,025.08	11.46%
病院	4	12,490.24	11,946.35	543.89	4.35%
学校	4	2,328.00	1,860.87	467.13	20.07%
集会場	1	233.13	221.11	12.02	5.16%
文化施設	6	10,004.02	9,554.82	449.21	4.49%
福祉施設	2	516.91	501.46	15.45	2.99%
スポーツ施設	2	1,987.92	2,062.36	-74.44	-3.74%
教育・研修施設	3	2,838.00	2,744.11	93.89	3.31%
その他	4	25,033.42	24,548.20	485.21	1.94%
全 体	56	148,955.61	135,691.04	13,264.58	8.91%

表3は、エコチューニング実施建築物におけるCO₂排出量増減を建物規模別に集計したもので、5,000㎡未満でも6.95%の削減率であった。5,000㎡未満の建物16棟のうち10棟の冷熱源機器は運転の調整ができないビル用マルチエアコンを使用しており、CO₂排出量削減率

6.95%は冷熱源機器以外の削減努力によるところが大きい。

25,000 m²以上の建物では、消費エネルギーが比較的大きな中央式空調方式・換気方式が採用されている建物が多く、地下駐車場が設置されている施設においては給排気ファンの運用改善による削減効果により、10%の削減が実現した。

表 3 延べ床面積別の CO₂ 排出量の削減試算

延べ床面積区分	件数	2018CO ₂ 排出量(t/年)	2019CO ₂ 排出量(t/年)	CO ₂ 排出削減量(t/年)	CO ₂ 排出削減率
5,000m ² 未満	16	4,416.49	4,109.64	306.85	6.95%
5,000m ² 以上～10,000m ² 未満	6	2,704.88	2,639.17	65.71	2.43%
10,000m ² 以上～25,000m ² 未満	18	28,302.86	26,770.98	1,531.88	5.41%
25,000m ² 以上～50,000m ² 未満	8	31,298.67	28,166.72	3,131.95	10.01%
50,000m ² 以上	8	82,232.71	74,004.52	8,228.18	10.01%
全 体	56	148,955.61	135,691.04	13,264.58	8.91%

エコチューニング認定制度における技術者資格認定と事業者認定

【エコチューニング技術者資格認定】

エコチューニング技術者資格認定制度には、「第一種エコチューニング技術者」と「第二種エコチューニング技術者」の2種類の資格がある。「第一種エコチューニング技術者」は平成28年度から開始された「エコチューニング事業者認定制度」において、事業者認定を受けるための必須資格として定められている。また、「第二種エコチューニング技術者」は第一種エコチューニング技術者の指導に基づき、エコチューニングを実行する現場配置の技術者として位置づけられている。

○ 第一種エコチューニング技術者

建築物におけるエネルギーの消費実態や特性を把握した上で、設備機器・システムを効率良く運転するためのエコチューニング計画等を策定し、さらに「①計画→②実践→③効果検証→④改善」のPDCAサイクルを実践又は指導することによって、消費されるエネルギーを削減できる技術者。

○ 第二種エコチューニング技術者

建築物におけるエコチューニング計画等に基づき、その性質を踏まえて、設備機器・システムの運転管理設定や調整が実行できる技術者。

【エコチューニング事業者認定】

エコチューニング認定制度における「事業者認定」を取得した事業者で、エコチューニングビジネスを主体的に担う事業者である。

事業者認定に当たっては、エコチューニングの実施能力（技術力、提案力）に加え、経営状況・法令遵守体制、エコチューニング技術管理者等の選任状況、マネジメントシステムの整備状況、関連・類似業務の実績などについて評価・確認を行う。それらの基準をすべてクリアすればエコチューニング認定事業者となることができる。

