

NPO法人 建築設備コミッショニング協会・国土交通省

＼そのビル、もっと省エネできる！／
Commissioning
「コミッショニング」
で実現する
既存ビルの省エネ

<目次>

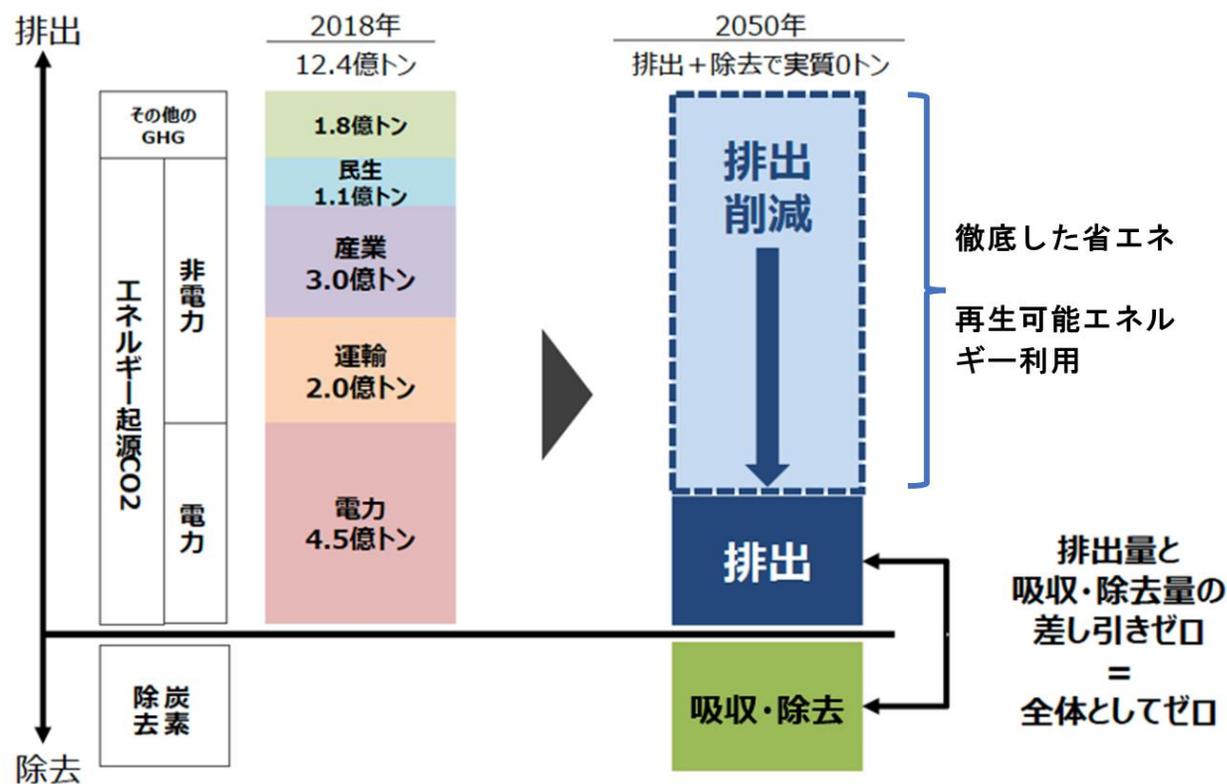
1. カーボンニュートラルと建築
2. コミッショニングの効果と実例
3. 既設建物のコミッショニング業務の進め方
4. 既設建物コミッショニングの実施における留意点
5. 建築設備コミッショニング協会について

1. カーボンニュートラルと建築

1.カーボンニュートラルと建築

1.1 パリ協定と2050年カーボンニュートラル

- 2015年のCOP21で新たな枠組みとなるパリ協定が採択され、「世界の平均気温上昇を産業革命以前に比べて2℃より十分低く保ち、1.5℃に抑える努力をする」目標が盛り込まれました。
- 日本では徹底的な省エネ、電化や非化石転換なども取り入れ、再生可能エネルギーを利用を推進

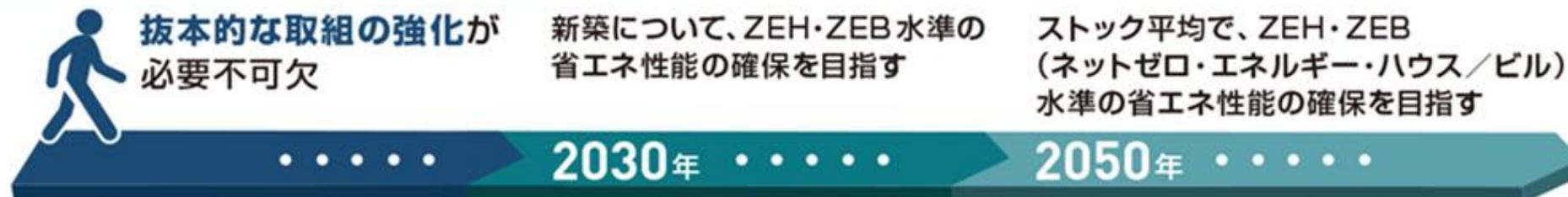


1.カーボンニュートラルと建築

1.2 第7次エネルギー基本計画における業務・家庭部門の取り組み

- 2025年2月に**第7次エネルギー基本計画**が閣議決定されました。
- 2050年にストック平均でのZEH・ZEB基準の水準の省エネルギー性能の確保**を目指す
- 2030年度以降の新築建物はZEH・ZEB基準の水準の省エネルギー性能の確保を目指す
- 省エネルギー性能の向上**及び再生可能エネルギーの導入拡大を進めていく
- 省エネルギー基準の段階的な水準の引上げ**を遅くとも2030年度までに実施する

<2050年カーボンニュートラルに向けた取組>



1.カーボンニュートラルと建築

1.3 規制と優遇

- 2024年4月から新たな**省エネ性能表示制度**が始まりました。
- 住宅・建築物を販売・賃貸する事業者に対して、省エネ性能の表示が努力義務となりました。
- 新築建築物の販売等の際は、所定のラベルを広告等に表示する必要があります。
- 既存建築物についても表示が推奨されています。

※この「**建築物の省エネ性能表示制度**」では、既存建物も対象となっており、性能がわからない既存建築物の特性に応じた表示方法、例えば改修部位の表示やエネルギー使用実績に基づく表示についても議論が進んでいます。



国土交通省

建築物(住宅・非住宅)の販売・賃貸に携わる事業者の皆様へ

2023年11月版

2024年4月以降、建築物の販売・賃貸時に
**省エネ性能の表示が
求められます**



省エネ性能表示制度の**3**つのポイント 

- 2024年4月から**、新たな省エネ性能表示制度が始まります。
- 建築物の販売・賃貸事業者**は、販売等の際に省エネ性能の表示が求められます[※]。[※]努力義務
- 新築建築物の販売等の際は、**所定のラベル**を広告等に表示する必要があります。(既存建物についても表示を推奨)

詳細は裏面をご覧ください

1.カーボンニュートラルと建築

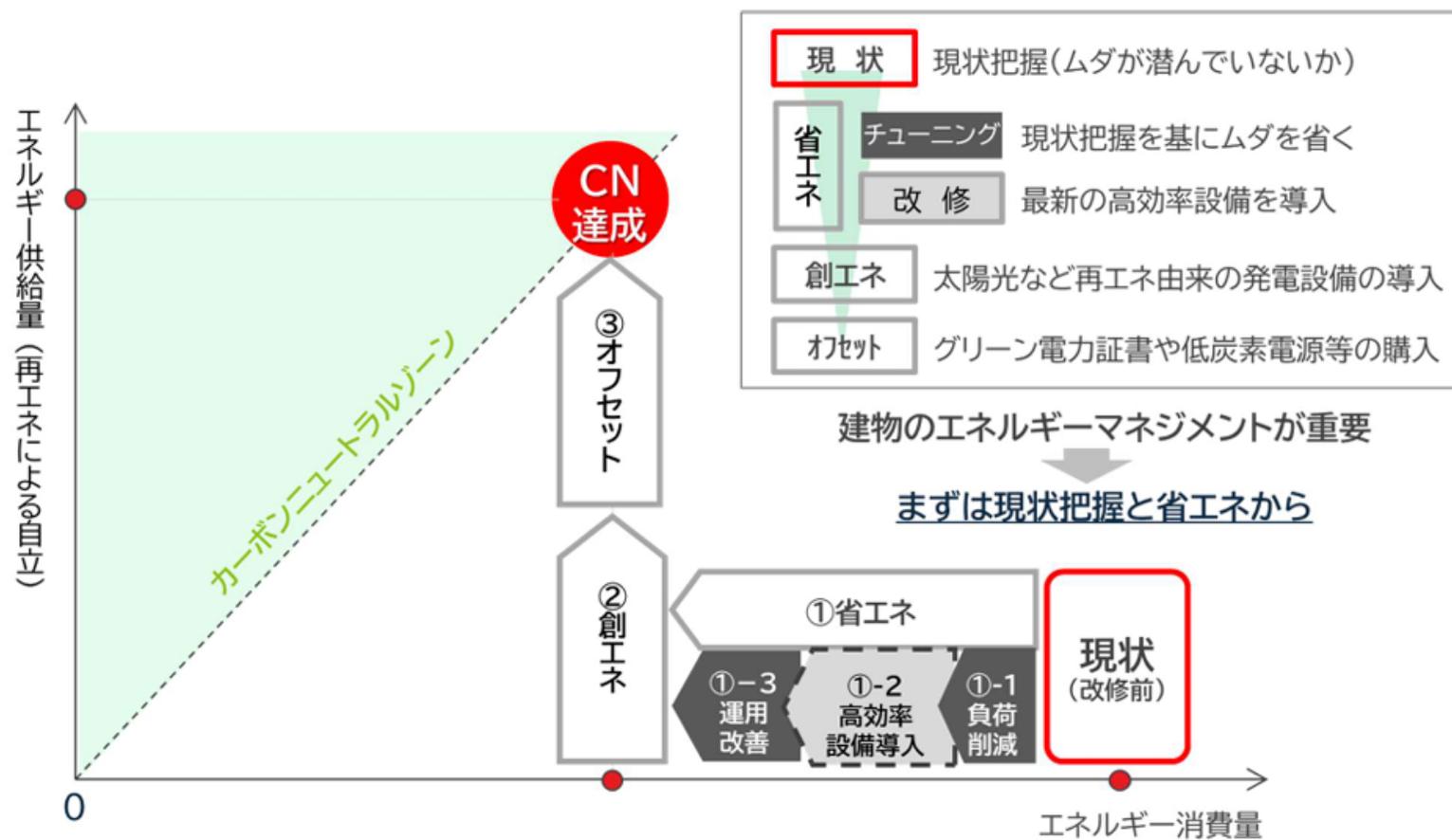
1.4 建物をカーボンニュートラルにする

建物のカーボンニュートラル化は、まずは省エネルギーを行い、低炭素なエネルギーを利用します。

(1)建物使用時のモニタリング（エネルギーマネジメントによる現状把握）

(2)負荷を減らす（運用改善によりムダを省く） ※下表①-1

(3)エネルギー効率の向上（チューニング、改修による高効率機器の導入） ※下表①-2



1.カーボンニュートラルと建築

1.5 建築のエネルギー使用量の適正化・カーボンニュートラル化を実現するコミッショニング

運用開始後の状況

- **必ずしも設計時に設定した条件通りにはならない**（むしろ両者には必ず差がある）
- 室内温湿度や設備機器をオン/オフしたり能力を制御したりするための**設定が不適切**（実際の運用状態にあっていない）
- 設置されている**機器が想定通りの性能を発揮していない**



**ムダなエネルギーが発生している可能性が高いが
この実態にほとんどの建物所有者は気付いていません**

1.カーボンニュートラルと建築

1.5 建築のエネルギー使用量の適正化・カーボンニュートラル化を実現するコミッショニング

- コミッショニングとは、建物所有者が持つ対象**建物の課題を明確にし、最適な課題解決策を提案し、解決まで伴走**するコンサルティングです。
- コミッショニングは、課題に対して**最適な解決策を提案**しますので、課題解決にお悩みの方は、安心して相談することが可能です。

例えばこんなお悩みを解決できます



うちの建物は
適正なエネルギー消費量で稼働しているのかな？
どうやって確かめたらいいのかな？

エネルギー消費量を適正にしたいんだけど、どの程度が妥当なのかな？
ビルオーナーとして何をすれば、そして**誰に何を頼めばいい**んだろう？



省エネ診断は受けたけど、**専門的で理解できないな。**
対策に移すには**誰に相談したらいい**んだろう？

省エネしたいけど**快適性は犠牲にしたくない**なあ
知的生産性も高まればいいのだけど



1.カーボンニュートラルと建築

1.5 建築のエネルギー使用量の適正化・カーボンニュートラル化を実現するコミッショニング

既存建物のコミッショニングのプロセス

コミッショニングは**いくつかのフェーズ**に分けて実施されます。

1. 建物所有者自身の課題、ニーズを要求書（OPR※1）にまとめます。
2. コミッショニング業務を建物所有者に寄り添って実施する事業者（CxF※2）を選定します。
3. CxF（コミッショニング事業者）が中心となって以下を進めます。

調査フェーズ→**対策実施前企画フェーズ**※3→**対策実施フェーズ**→**効果検証フェーズ**

※1 OPR：発注者の要求事項（Owner's Project Requirements）
発注者が建物や設備に求める要件や性能を明確にした文書

※2 CxF：コミッショニング業務を受託する事業者（CxF、FはFirmの意味）

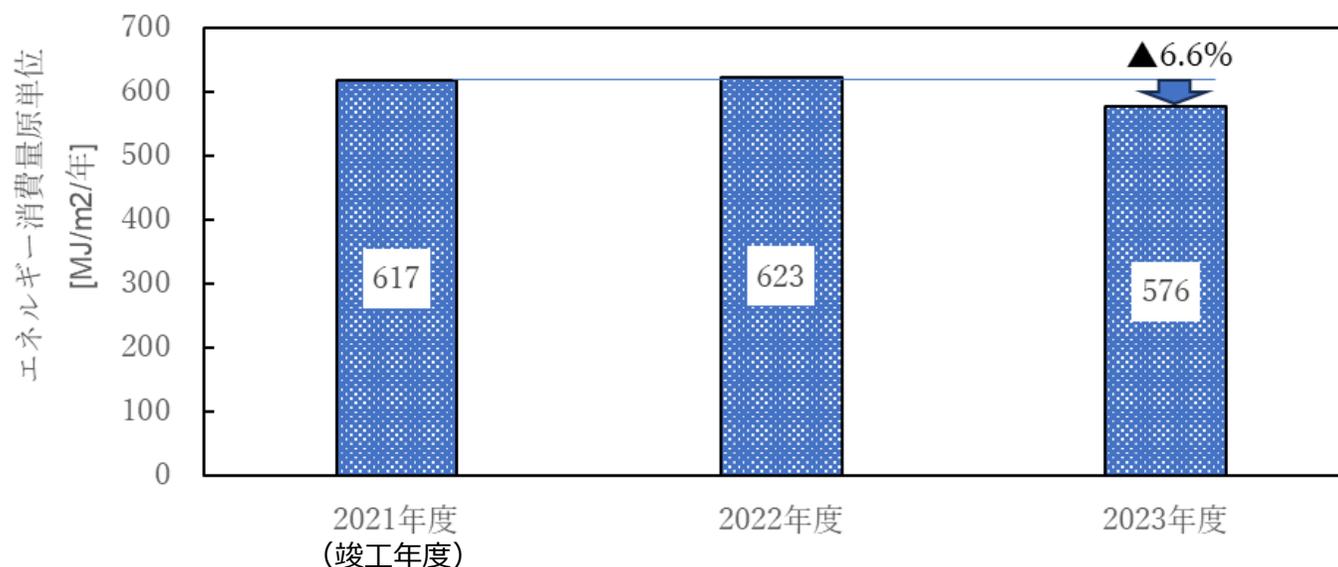
※3 対策効果や想定される必要コストなど、実際に改善対策を実施するかを決めるフェーズ

2. コミッショニングの効果と実例

2.コミッシングの効果と実例

事例1 小規模ビルの事例（庁舎）

- 延床面積は約4,190㎡の小規模庁舎（地下1階／地上5階）
- 竣工年度のエネルギー消費量原単位の実績は617 MJ/m²/年
⇒**竣工年度より高い省エネルギー性能が示された建物**
- 建物管理担当職員が省エネパイロットビルになるような運用を目指したいという思いから、Cxを採用
- 2年間、データ分析、適正なチューニングを行った結果、**6.6%エネルギー消費量削減、ピーク電力の11.8%削減**を達成



2.コミショニングの効果と実例

事例1 小規模ビルの事例（庁舎）

コミショニング事業者（CxF）が実施した内容、項目

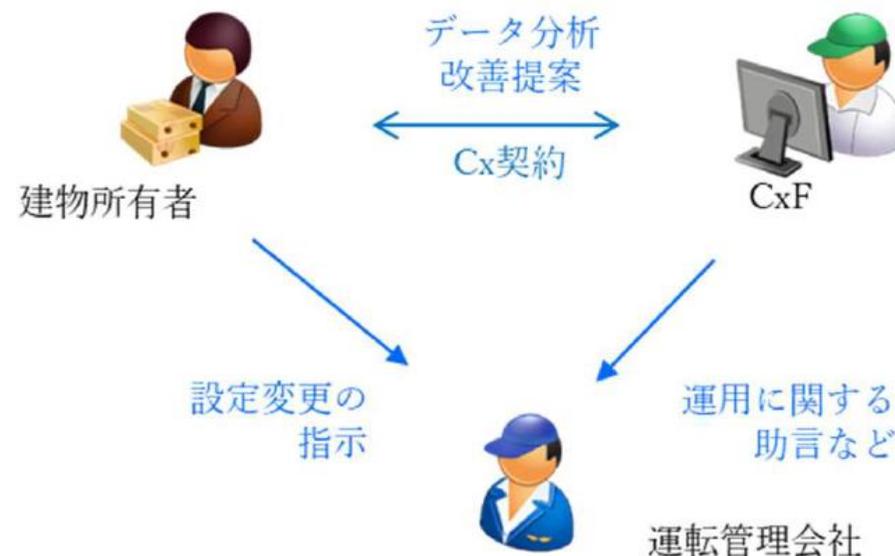
項目	実施内容
調査・計測	<ul style="list-style-type: none">・図面確認、ウォークスルーによる建築設備の把握・無線式モニタリングシステムによる室内環境、設備運転状況調査・照度計による室内照度のスポット測定
運用改善	<ul style="list-style-type: none">・空調/換気設備の運転状況の確認およびスケジュール運転の整備・執務室内温熱環境の確認・執務室照明の照度適正化・フロアヒーターの運転状況確認・立体駐車場照明の運用変更・給水ポンプの揚程（圧力）変更
その他	<ul style="list-style-type: none">・運用マニュアルの作成・職員啓発のための周知資料作成

2.コミッシングの効果と実例

事例1 小規模ビルの事例（庁舎）

コミッシング実施体制

- 建物所有者とCxFで契約を締結
- Cx会議等で合意した提案を建物所有者から
運営管理会社に指示し、改善を実施
- CxF はデータ計測などを通して適正化ができて
いることを検証



建物所有者の声

「専門知識を持ったCx 技術者が計測データに基づき改善提案し、効果検証したうえで、次の改善につなげるという見える化されたプロセスを実施しているのと、自治体職員に対しても省エネレポート等を通じて省エネ意識を醸成できたため、設定が個人で自由にできるが故の新庁舎において省エネできる有効的な施策でした。近隣自治体の会議においてもCx に関する取り組みを紹介させてもらったのと、業務引継ぎの際には運用マニュアルも併せて引き継ぐようにしています。」

2.コミッシングの効果と実例

事例2 大規模な事務所用途建物（県庁舎）

- 約46,000m²の大規模庁舎における新築Cxの事例
- コミッシングは**設計時および竣工後2年間**について実施

【OPR（要求性能）】

旧庁舎のエネルギー消費分析や他の官公庁の庁舎のエネルギー消費実態などの分析を実施



定量的な要求性能の設定を定めCx企画書に文書化



さらに、Cx実施者（設計段階）が設計要件書をまとめ、計算プログラム・温湿度・室内発熱条件や**機器能力の余裕率の考え方**、熱負荷・室内環境、中央監視システムなどに関する要件を提示

評価項目

- ・建物全体の年間一次エネルギー消費原単位を標準的な庁舎に対して**40%削減**
(810MJ/m²・年以下、空調関連のみでは320MJ/m²・年以下)
- ・年間熱負荷係数は事務所等基準値の**25%削減** (225MJ/m²・年以下)
- ・**光熱水費の総額を旧庁舎以下** (2,480 円/m²・年以下) 等

2.コミッシングの効果と実例

事例2 大規模な事務所用途建物（県庁舎）

コミッシング事業者（CxF）が実施した内容、項目

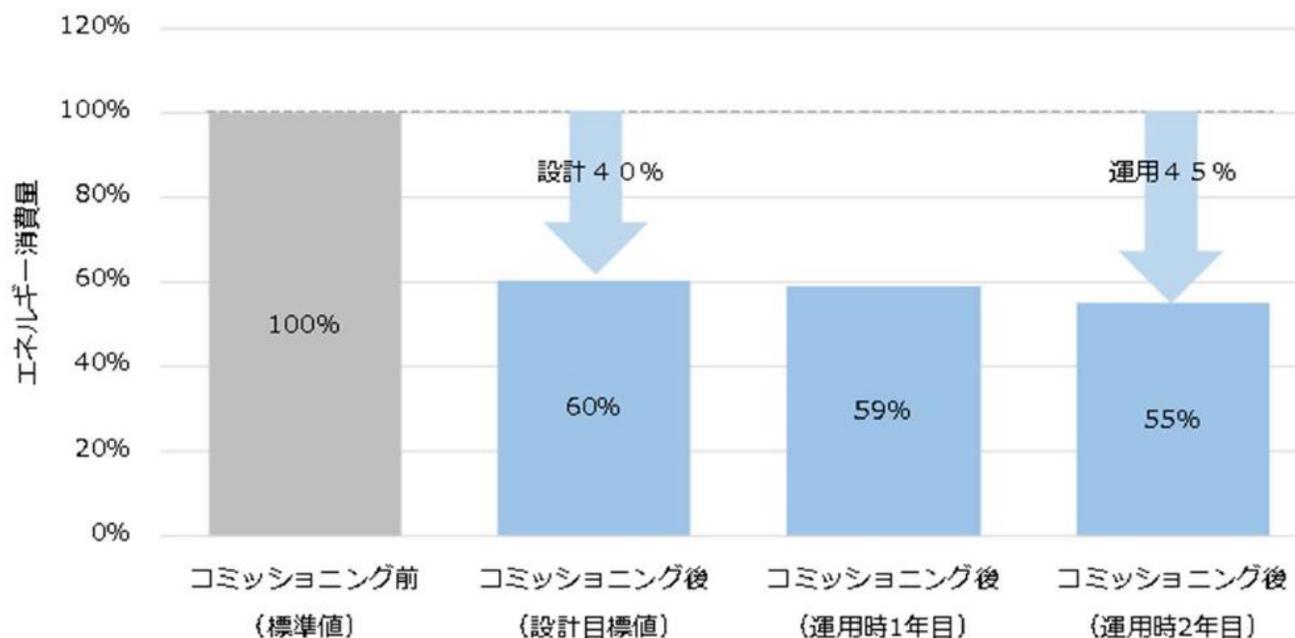
段階	実施内容
設計段階	<ul style="list-style-type: none">・OPR作成支援・設計内容のレビュー・機能性能試験計画書の作成
運用段階	<ul style="list-style-type: none">・OPRに関連する施工状況の確認・試運転調整結果のレビュー・機能性能試験の準備（事前チェックシートの作成・確認、是正依頼等）・機能性能試験の実施・不具合事項一覧表の作成・運用状況の確認・機能性能適正化に向けた提案

2.コミッシングの効果と実例

事例2 大規模な事務所用途建物（県庁舎）

コミッシング実施の効果

- OPRでは標準的な庁舎に対して**40%のエネルギー削減目標を設定**
- 運用時1年目：目標値と同等のエネルギー消費となり**目標を達成**
- 運用段階ではCx会議を定期的を開催し、運用の適正化を実施
- 2年目：標準的な庁舎に対し**エネルギー消費量を45%削減**した運用を実現



2.コミショニングの効果と実例

事例2 大規模な事務所用途建物（県庁舎）

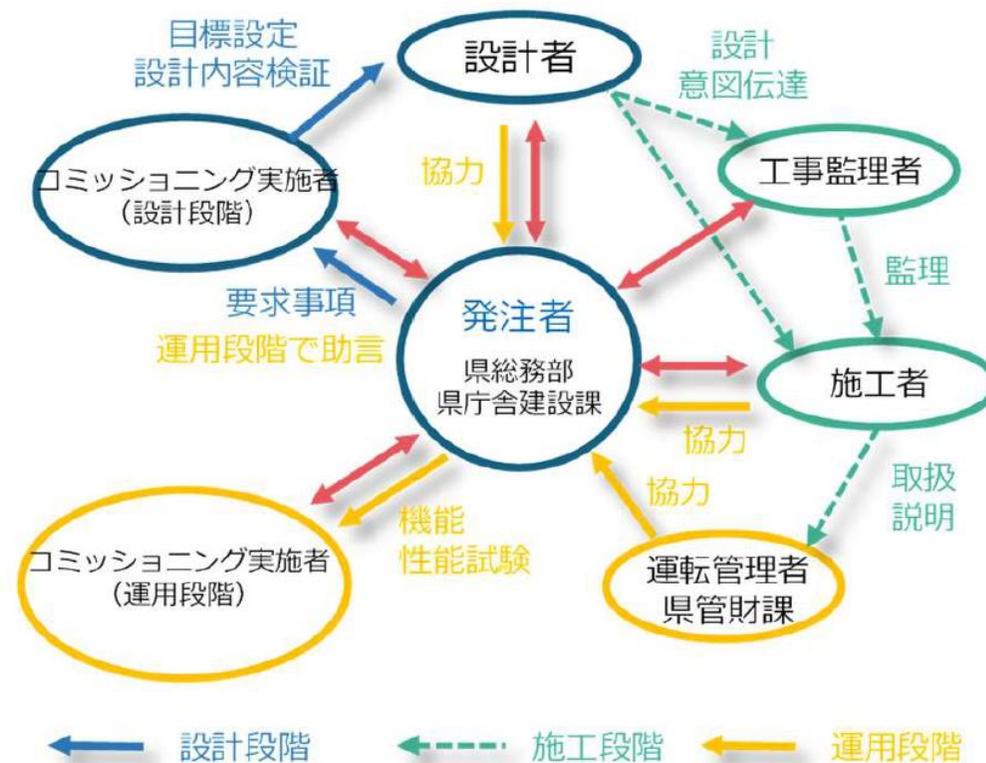
コミショニング実施体制

設計・施工段階の体制

- ・性能検証管理チームにてOPRの作成支援
- ・要求性能を実現可能な設計内容であることを確認
- ・機能性能試験計画書を作成

運用段階の体制

- ・新たに黄色で示す関係者を追加
- ・設計段階のチームはアドバイザーとして参加
- ・機能性能試験計画書をもとに性能試験を実施
- ・OPRで定めた目標性能の確認を実施
- ・不合格項目について改善検討を実施
- ・運用実態に即した適正化により省エネを推進



2.コミッシングの効果と実例

事例2 大規模な事務所用途建物（県庁舎）

建物所有者の声

下記に記す成果が得られた。

- Cxの実施によって、県民の皆様に納得して頂ける高いレベルの目標設定ができた
- 関係者との合意形成や議会等への説明がスムーズになった
- 目標設定から検証までの経緯や根拠を全て文書として残せた
- 要求性能が満たされていることを実際に確認できた

「限られたコストの中で、可能な限り高い省エネ性能を目指す」という我々の目標達成のため、最後までお付き合いくださったCx 関係者の皆様方へ心から感謝申し上げます。

2.コミッシングの効果と実例

事例3 大規模な商業施設

- A施設は約156,600㎡、B施設は約174,000㎡の商業施設
- コミッシング費用（Cxフィーと対策実施会社（施工会社）のコスト）と削減コストを下記に示す
- 実施期間は1～2年、費用の回収年数は1年以下のケースが多い

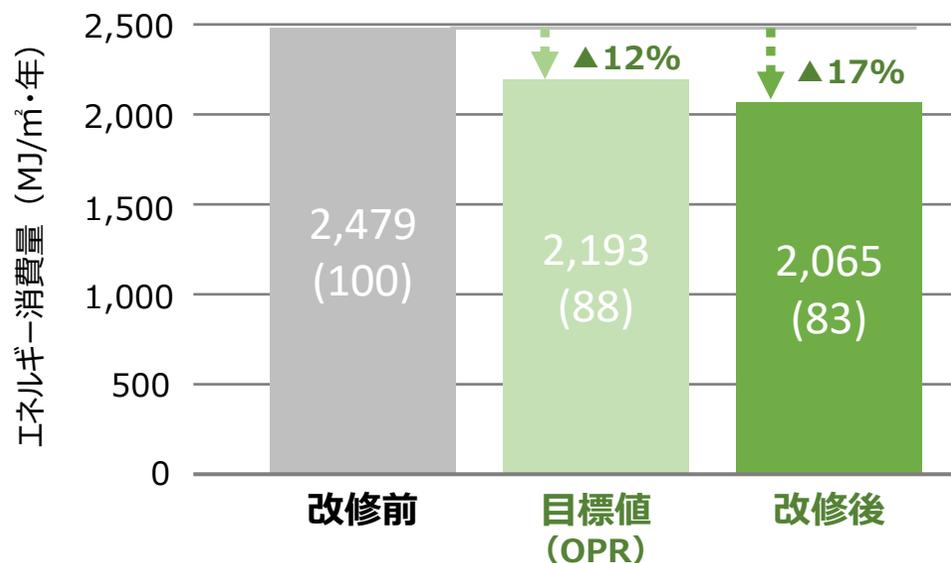
	実施年度	主な対策内容	実施フェーズ	実施期間	導入費用 (千円) *施工費含む	省エネ効果			費用回収
						電力量 (kWh)	ガス量 (m)	削減コスト (千円/年)	
A施設	2019年度	①本館 氷蓄熱システムの運用改善 ②冷水・温水二次ポンプのチューニング	・調査 ・企画 ・対策	7ヶ月	4,130	-490,000	-	-2,600	約1.6年
	2020年度	① 空調ボイラ・換気設備検証・チューニング ② 南館 氷蓄熱システムの運用改善 ③ 2019年度実施項目検証・再チューニング	・対策	2ヶ月	4,800	-934,000	-8,330	-8,720	約0.6年
	2021年度	① 熱源冷却水システムの詳細計測・改善 ② 本館・南館氷蓄熱システムのチューニング	・調査 ・企画 ・対策	9ヶ月	5,686	-153,000	-	-2,000	約2.8年
	2022年～ 2023年度	①氷蓄熱システム他、追加運用改善	・対策	9ヶ月	9,000	-100,000	-	-1,400	約6.4年
B施設	2021年度	① 冷水二次ポンプのチューニング	・調査 ・企画 ・対策	16ヶ月	8,940	-800,000	-	-12,700	約0.7年
	2021年～ 2022年度	① 定速ポンプシステム省エネ対策案検討 ② DHC・CGSシステム 分析・改善案検討 ※①ポンプ更新時の効果 ②検討のみ実施	・企画 ・対策	6ヶ月	4,873	-329,000	-	-5,170	約0.9年
	2022年度	①駐車場・設備機械室 換気ファンのチューニング ②冷水二次ポンプの追加対策(2021年度①)	・対策	3ヶ月	2,200	-890,000	-	-13,350	約0.2年

2.コミッシングの効果と実例

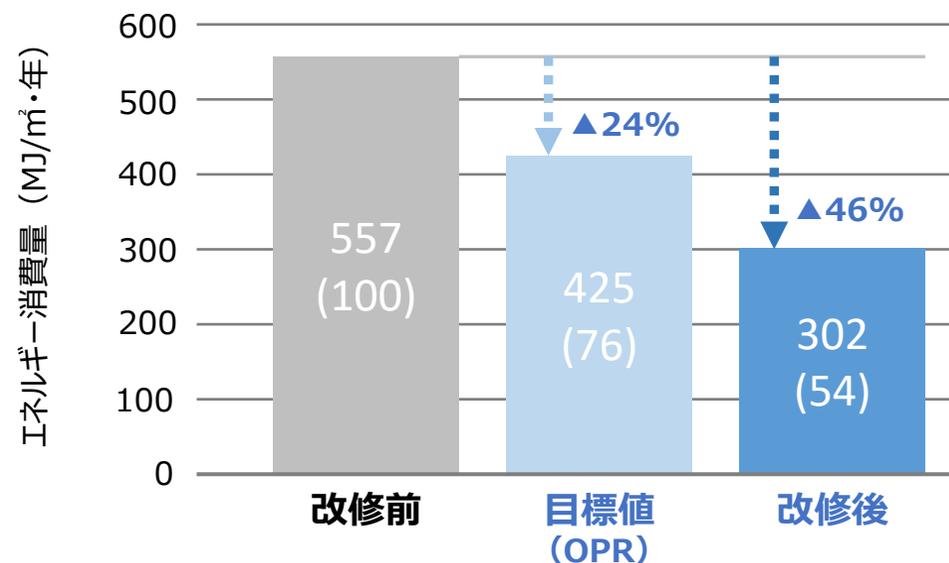
事例4 中規模な事務所建物

- 約9,000m²の中規模事務所建物におけるCxの事例
- 引渡し後に機能性能試験、検証を実施
- 蓄熱槽でのショートサーキットの改善や空調制御の適正化や室内環境の改善を実施
- 改修前と比較して建物全体で17%、熱源で46%のエネルギー使用量の削減を実現

建物全体のエネルギー消費量



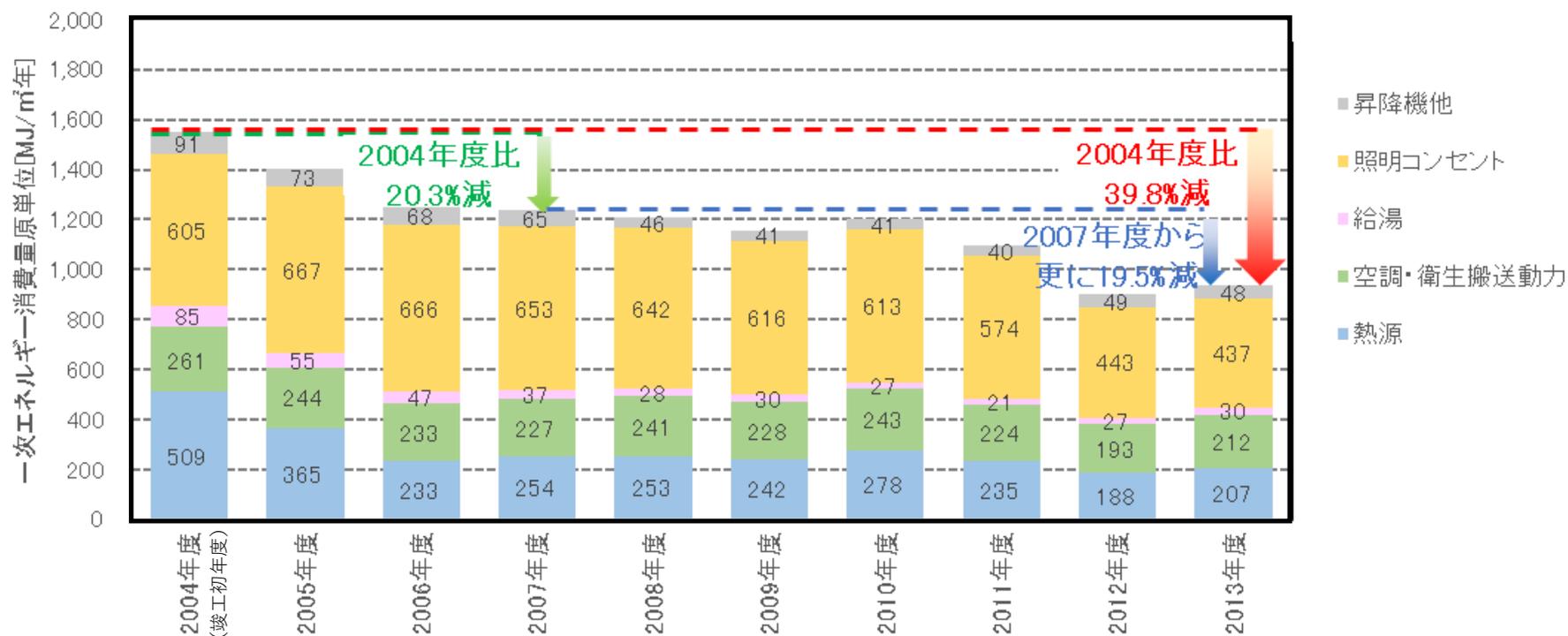
熱源のエネルギー消費量



2.コミッシングの効果と実例

事例5 中規模事務所建物

- 中規模事務所建物において、2段階のコミッシングを実施した事例
- 竣工初年度から3年間にわたり空調設備を中心としたCxを実施し、**20.3%のエネルギー削減**を達成
- 東日本大震災をきっかけとしてオーナー側の節電・省エネ要求が高まったことから、再度Cxを実施
2013年度には2007年度から**更に19.5%のエネルギー削減**を実現



3. 既設建物のコミッショニング業務の進め方

3.既設建物のコミッショニング業務の進め方

3.1 コミッショニングのプロセス

既存建物のコミッショニングのプロセス

①企画

建物所有者によるコミッショニングプロセスの企画

- ・全体の方向性を示す発注者要件書(OPR)策定
- ・コミッショニング業務全般を行うコミッショニング事業者(CxF)選定

②調査

詳細な現地調査

- ・現状の機能・性能を把握。課題の抽出
- ・省エネポテンシャルの推定
- ・発注者要件書(OPR)のリバイス

③対策実施前企画

対策実施の判断

- ・OPRをもとに対策業務を請け負う可能性のある会社から見積を取得
- ・想定される省エネによるコスト削減効果やその他価値判断基準を考慮

④対策実施

対策の実施

- ・実際に対策を行い動作・性能の試験を行う
- ・課題があれば改善
- ・OPRで設定した省エネ性能の確認

⑤対策実施後検証

対策完了後の継続性能検証

- ・継続した性能検証と適正化のPDCAサイクルの実施
- ・OPRで設定した省エネ性能の年間評価

3.既設建物のコミショニング業務の進め方

3.2 既設建物コミショニングのメンバー

○：必須メンバー △：必要に応じて参加するメンバー

Cx業務従事者	フェーズ				
	①企画	②調査	③対策実施前 企画	④対策実施	⑤対策完了後 検証
建物所有者 (Cx発注者)	○	○	○	○	○
CxF(Cx事業者)	○	○	○	○	○
設備運転管理者	○	○	○	○	○
元設計者	△	△	-	-	-
対策実施会社 ・設備工事会社 ・自動制御会社 ・その他	-	-	○	○	○
機器メーカー保守 担当者	-	△	△	△	△
自動制御保守会社	-	△	△	△	△
テンポリ計測会社	-	△	△	△	△

3.既設建物のコミッショニング業務の進め方

3.3 企画フェーズの業務概要

建物所有者自身が行う業務

①OPR (Owner's Project Requirement) の作成

- ・CxFを決定する前のこの段階では、建物所有者が考える要件を大局的な視点で整理する。
- ・建物所有者が何を求めるかを具体的に記載する。

②対象とする設備図面・建物エネルギーデータの準備

③企画フェーズのCx業務仕様書の作成

④CxFの選定と企画フェーズのCx業務の発注

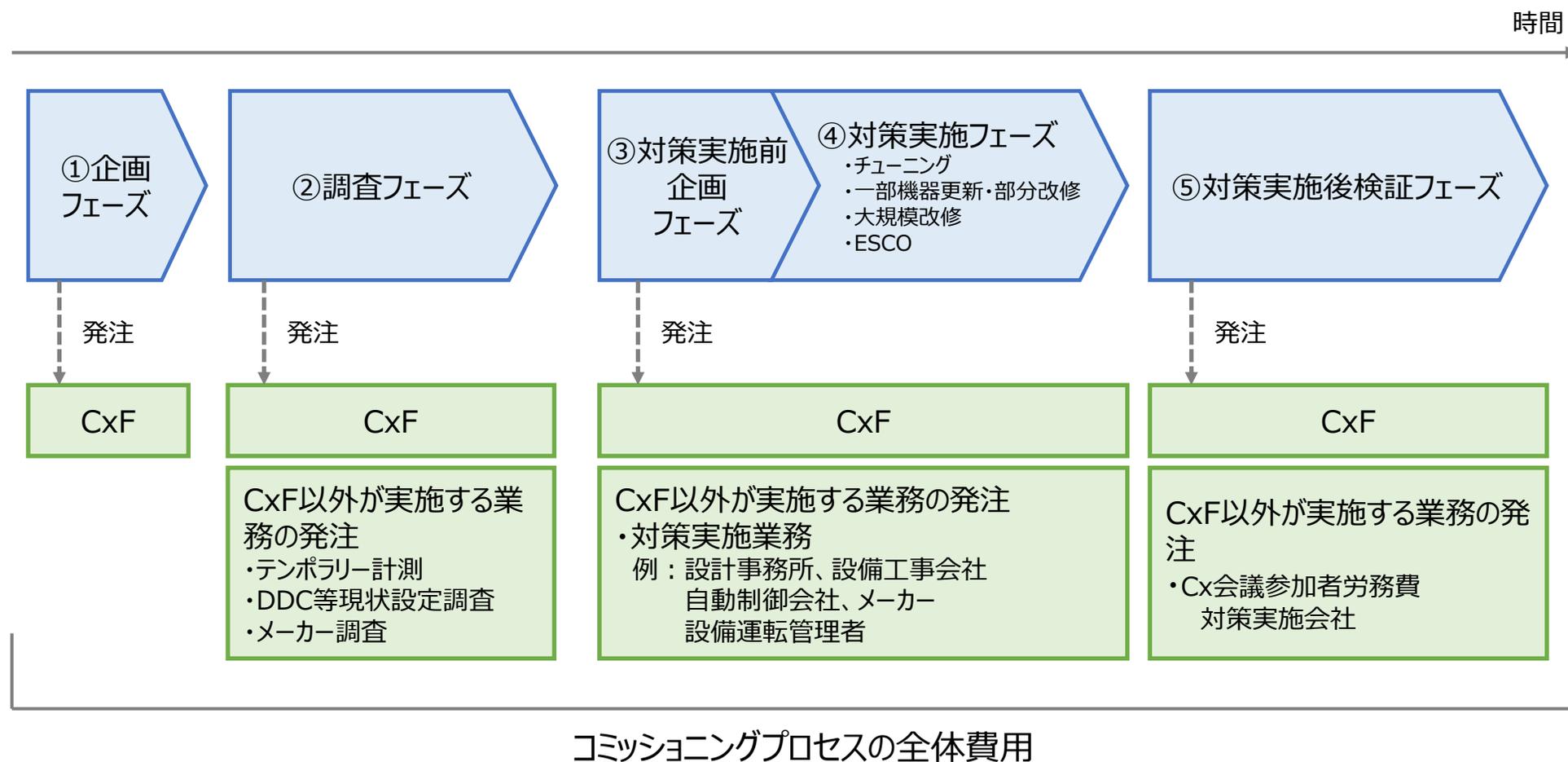
⑤ウォークスルー調査の企画と調査への立ち合い

⑥次の調査フェーズのCxに進むかどうかの判断

3.既設建物のコミッショニング業務の進め方

3.4 コミッショニングに必要な費用と発注タイミング

既存コミッショニングの場合、調査を行わなければその後の業務の見通しが立たないため、各フェーズを段階的に発注する方法が合理的と考えられます。



4. 既設建物コミッションの実施における留意点

4.既設建物コミッショニングの実施における留意点

4.1 建物所有者が持つべき基本認識

- ① 竣工時点の設定は完璧ではないと認識する
- ② コミッショニングプロセスの推進・省エネ対策の主体は建物所有者である
- ③ 過去の不備の責任は追及せず改善を重視する

4.既設建物コミッショニングの実施における留意点

4.2 既存コミッショニングが特に有効なケース

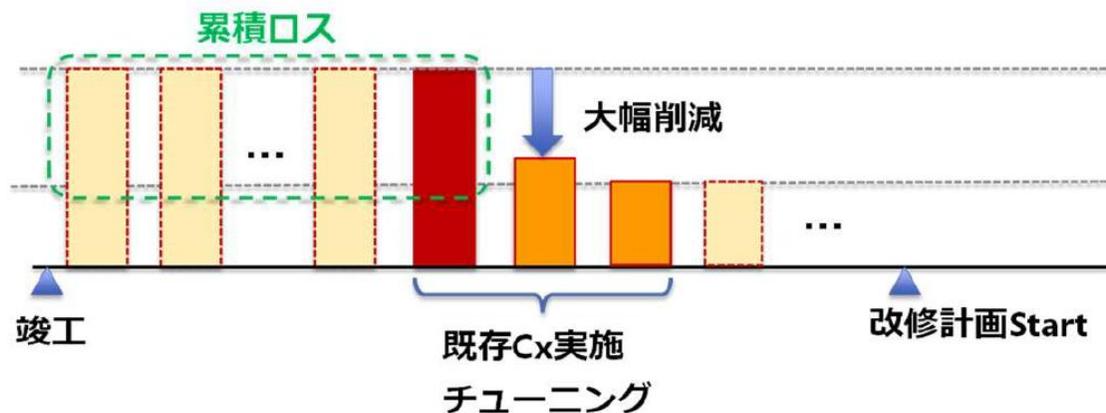
既存コミッショニングで、費用の最小化・効果の最大化が狙いやすい物件の特徴

(1) 調査に必要な情報が充実している案件

- a. 過去の蓄積データが容易に取得できる案件
- b. 竣工図・完成図書などの竣工書類が容易に提供できる案件

(2) 新築Cxをしていない案件や初期設定のままの案件

- ・新築竣工直後、大規模改修後にCxを実施していない案件
 - ・竣工時に施工者が設定した制御パラメータのままで運用している案件
- ⇒Cxにより利益享受の可能性が高い



5. 建築設備コミッショニング協会について

5. 建築設備コミッショニング協会について

協会の目的

NPO法人・建築設備コミッショニング協会（BSCA）は、空気調和・換気設備を中心とする建築設備に関する高度な技術と豊富な経験とを生かし、広く一般市民を対象に性能検証（コミッショニング）に関する活動を行っています。

主な活動

- 先導的なCx事業の受託・実施
- Cxマニュアル整備（技術者向け）
- 普及啓発（シンポジウム、講演会等）
- 人材育成（CxPE、CxTEの資格・登録制度）

ホームページ

<https://www.bsca.or.jp/>

お問い合わせ先

bsca_mail@bsca.or.jp

BSCA 建築設備
コミッショニング協会

お問い合わせ サイトマップ ENGLISH

検索 文字サイズ 小 中 大

HOME 協会概要 活動 イベント Cx技術者 組織 会員 ライブラリー 広報ブログ

Building Services Commissioning Association

当協会は企業や諸団体と緊密に交流しながら、
コミッショニングとそれに関わる技術を広め、技術者を育成するとともに、
個人・企業・団体と協働してコミッショニングを推進することで社会に貢献しています。

イベント予定 [その他のイベントはこちら](#)

研修・講習会 2024年度 CxTE講習会 WEB開催

コミッショニングとは

コミッショニング技術者

コミッショニング事例