〈説明編〉

令和４年度第２回環境配慮契約法
基本方針検討会資料

参考資料２

エコチューニングによる
建築物の維持管理への貢献

建築物維持管理におけるエコチューニングの役割

2022/9/27

(公社)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

令和4年度における建築物に係る契約に関する検討事項等

1. 建築物に係る契約の契約類型別の検討事項等

② 建築物の維持管理に係る契約における検討事項等

b. データ計測・分析、評価指標等に関する検討
（建築物のライフサイクルにおけるGHG排出削減・脱炭素化に向けてデータ計測・指標・情報等の蓄積の重要性が指摘され、具体的な検討を実施することとされた）

建物個々のエネルギー消費動向、GHG排出量を計測、蓄積、把握し、データに基づいて脱炭素化に向けたPDCAを回すエコチューニングが貢献可能

c. 発注者向けの省エネ・脱炭素対策等のメニュー化に関する検討
（発注者向けの運用段階における省エネ・脱炭素の手法や対策メニュー等に関する情報提供について検討することとされた）

設備機器の運用改善による省エネ・脱炭素を行う体系化された「366の手法」を持ち、これまでの実践のなかでノウハウが蓄積されたエコチューニングが貢献可能

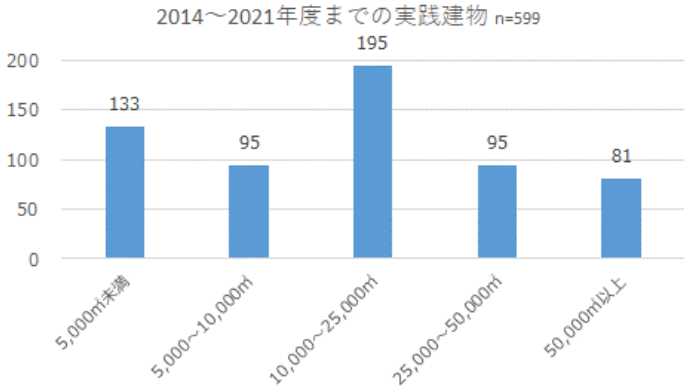
d. 運用改善に向けた契約方式・契約方法等に関する検討
（業務内容、契約方式に対応した入札内容、有効かつ具体的な契約方式・契約方法等について検討することとされた）

成果報酬型、固定報酬型など複数の契約方法が確立され、契約書・仕様書のひな形がありエコチューニングが貢献可能

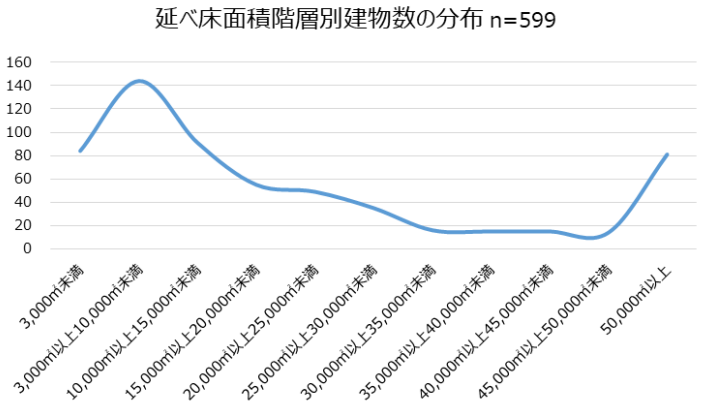
エコチューニング試行から本格実践の概要

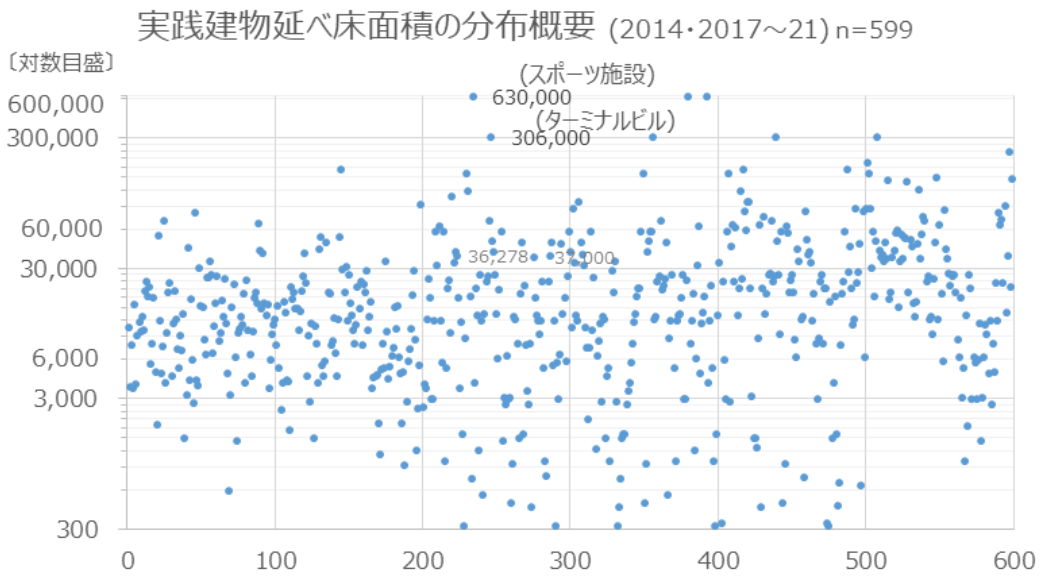
実践建物の規模分布

2014年度全国194棟の建物でエコチューニングが実践試行され、CO_2排出量の削減効果が検証された。
2016年度からエコチューニング技術者・事業者の認定制度がスタートし、認定事業者によるエコチューニング実践が開始された。



※2014年度から2021年度の間にエコチューニングが実践された建物には、継続的にエコチューニングが実践されている建物が含まれており、グラフサンプル数の599棟は、延べ建物数を示している。

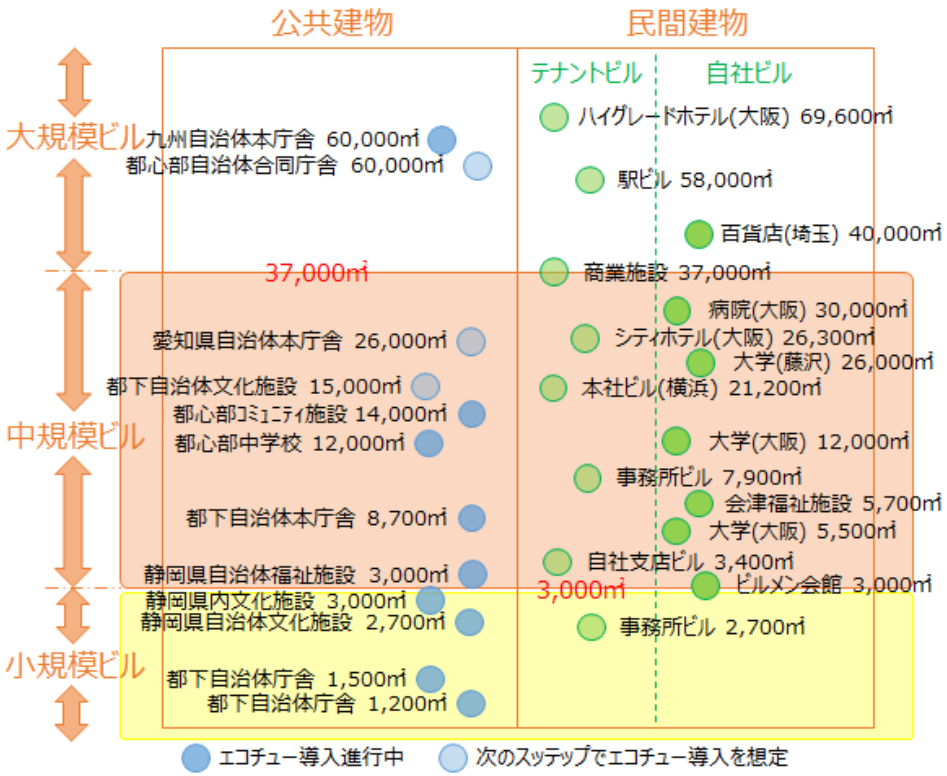




エコチューニング試行から本格実践の概要

施設管理レベル設定の再考

建物の空調方式から考えると、延べ床面積15,000㎡程度の規模までは、冷媒ガス等を循環させて冷暖房を行うビルマルチ方式が多く採用されている。空調システムをセントラル方式とするのは、それ以上の規模の建物だと言える。
国土交通省の「施設管理レベル設定の目安」では、レベル1は1,000㎡未満、レベル2は1,000~3,000㎡、レベル3は3,000~10,000㎡、レベル4が10,000㎡以上と区分されているが、実存する建物の実態を考えるとレベル区分を再検討する必要があるのではないかと思える。
自ずと、中央監視制御装置・ビルコン・EMSの装備についても、10,000~15,000㎡が境界規模と想定される。



建物が装備する設備システムから施設管理レベルを考えると、
レベル3は3,000~15,000㎡とし、レベル4を15,000㎡以上と設定する方が実態を反映しやすいのではないかと思われる。

エコチューニングを実施する場合は、建物規模よりも、建物が装備する設備システムに応じて、運用改善対策を選択する。
そのために、系統別の消費エネルギーを把握し、運用改善によるエネルギー削減量を予測する。

②-b データ計測・分析、評価指標等に関する事項

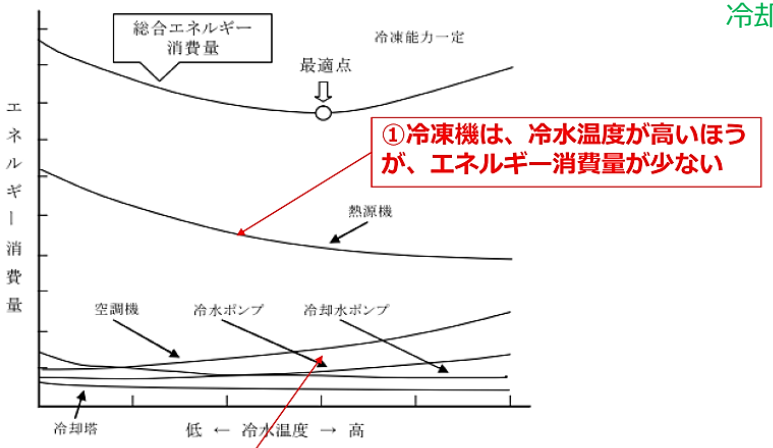
エコチューニングによる計測

「冷水、冷却水温度調節」の場合の計測・分析と評価 〈第一種エコチューニング技術者資格講習会テキストより抜粋〉

冷凍機の性質から冷凍機出口冷水温度または、冷媒の蒸発温度は空調空間の温湿度条件の許す範囲で出来るだけ高くすることが、冷凍機自体の効率向上(省エネ)につながる。一方、空調負荷が同一条件の場合は、冷水温度や蒸発温度を高くすると空調機のコイル列数の増加を必要とし空調機流量が増える。これはポンプ動力の増加となって冷凍機側の省エネルギー効果と相反する結果を生ずるので両者の関係を十分検討する必要がある。
また、凝縮温度の低下による省エネルギー効果を得るには、冷却塔による冷却水温度の低下を必要とし、冷却塔送風機動力が増加するため、冷凍機システムにおいては主機のみでなく、冷却塔その他の付属設備の入力を考慮したシステム全体としての省エネルギーを図る必要がある。

空調最適化制御

中間期や夜間の負荷が少ないとき、冷水温度の設定を上げる



〈空調最適化制御関連機器〉

冷凍機/空調機/冷水ポンプ/冷却塔送風機/冷却水ポンプなど付属設備

エコチューニング技術者は、空調システムが担う室内負荷を想定したうえで、空調システムを構成する機器すべての消費エネルギーの変化を試算し、システム全体の消費エネルギーが最小となる運転ポイントで運用改善を試行する。

運用改善実施後は、エネルギー消費動向を監視し、各機器の設定を微調整し、空調システムの全体最適を図る。

②-c 発注者向けの省エネ・脱炭素対策等のメニュー化

運用改善手法366項目

エコチューニングを実践するための対策項目

エコチューニングを実践するための対策項目を設備別・機器別に366項目に体系的に区分しているが、建築物維持管理業務発注段階において、これら対策項目から対象建物に必要となる対策項目を洗い出し、発注者が発注仕様書に記述することは難しい。

エコチューニング技術者や専門家によるエネルギー診断を経て初めてこれら対策項目を活かすことができる。

366のエコチューニング対策項目

1．熱源設備	対策数
・ボイラ・燃焼機器	12項目
・熱交換器	8項目
・冷凍機	23項目
・冷温水発生機	22項目
・冷却塔	11項目
・冷却水ポンプ	5項目
・冷水・温水ポンプ	7項目
・ポンプ全般	7項目
・蓄熱槽	6項目
・熱源システム	5項目

2．空調設備	対策数
・空調システム	43項目
・空調機	14項目
・外調機	11項目
・ファンコイル	7項目
・給気・排気ファン	22項目
・ビルマルチ	8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

3．電気設備	対策数
・電気設備全般	10項目

4．照明設備	対策数
・照明設備全般	32項目

5．給排水衛生設備	対策数
・給水設備	5項目
・排水設備	6項目
・湯沸室	4項目
・男女トイレ	6項目
・給湯ボイラ	12項目
・熱交換器	6項目
・貯湯槽	7項目
・給湯全般	9項目

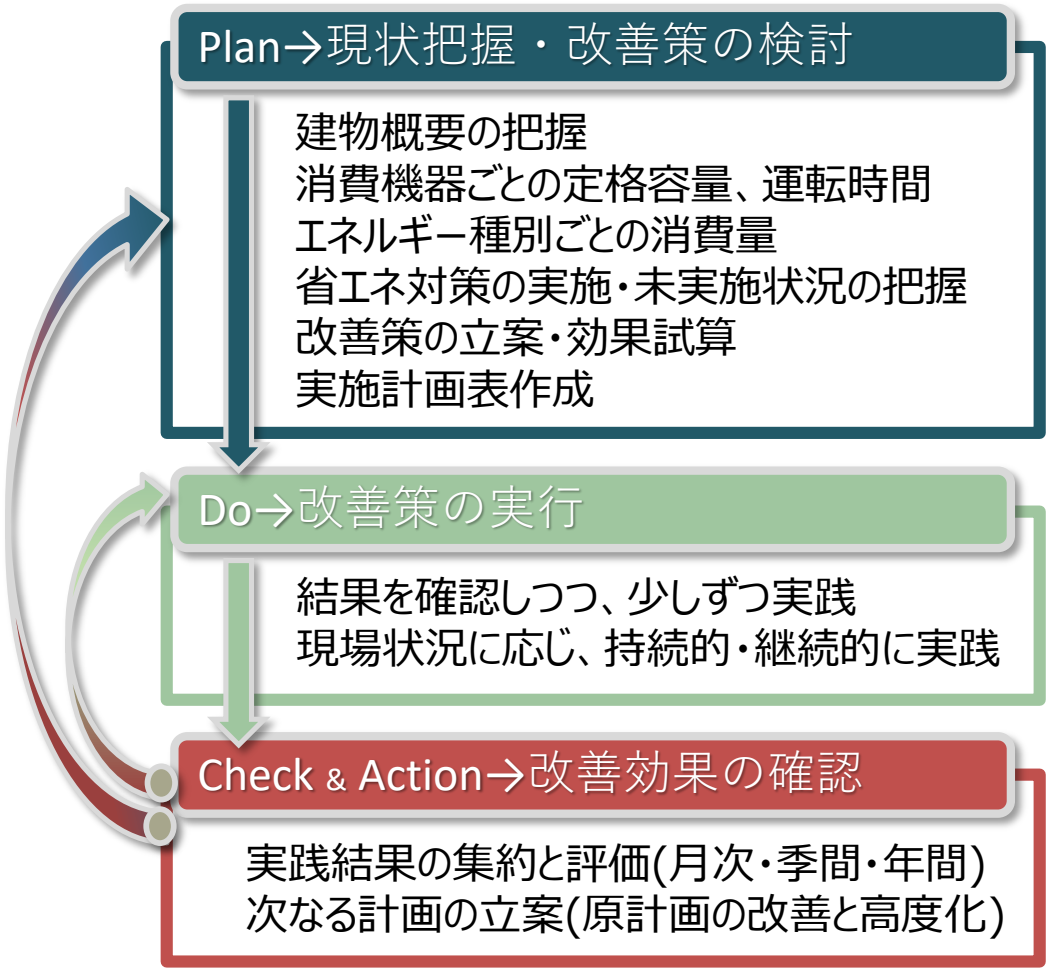
6．建築設備・その他項目	対策数
・エレベータ	7項目
・エスカレータ	6項目
・その他項目	24項目
対策項目合計	366項目

②-d 運用改善に向けた契約方式・契約方法等に関する検討

エコチューニング業務プロセス

エコチューニングの実施を前提とする発注

右のフロー図は、エコチューイング実践の業務プロセスを表している。
対象となる建物の現状を把握し、実施可能な設備機器の運用改善対策を洗い出し、建物利用者の快適性が維持される範囲でエコチューニング実行計画が策定される。
運用改善対策は、体系的に整理された366項目の手法から洗い出されることになる。

このエコチューニング業務プロセスは、現行の建築物維持管理に係る業務仕様には含まれていない。

建築物維持管理にあたっては、このエコチューニング業務プロセスの実施を求め、当該業務を実行できる事業者に発注することを前提条件とすることで、グリーン購入法の庁舎管理における「判断の基準」を網羅することができる。