

「省エネ」



リニューアルの 計画設計

一般社団法人 建築設備技術者協会 編

建物の省エネ性能を最大限向上させ、
環境にやさしいビルストック増加のために
必要なことは何か——。

これから国内は
オフィスビルの
大ストック時代へ

はじめに

省エネルギーは目新しいことではなく、1973年のオイルショックの時代からさまざまな取り組みが行われている。その中で統計データによると、工場など産業部門ではエネルギー削減効果が現れている一方で、建築と関わりの深い業務部門や民生部門のエネルギー消費量は、法規制の強化や技術の進歩もありながら、床面積の増加やライフスタイルの変化などの影響も受け、総量としてはほぼ増加の一途をたどっている。

気候変動枠組条約締約国会議COP21で日本は、2030年度に2013年度比で26%のCO₂削減を公約しており、そのためには業務部門で40%、民生部門で39%のCO₂削減が必要とされている。この目標達成のためには、エネルギーインフラの省CO₂化、再生可能エネルギー導入の積極推進などの方策に加え、従来の新築、スクラップ・アンド・ビルド中心からストック対策中心の時代へと移行しつつある不動産市場の変化も踏まえ、新築建物のZEB化に加え、既設建物の大幅な省エネルギー化が必要とされている。

建築設備のリニューアルの多くは、20年近く使用中での機器やシステムの故障や漏水などの物理的劣化に対して、更新により性能・信頼性の回復を図ることを主目的に行われている。また、竣工当初を上回る機能や性能（耐震性能の向上、BCP対応、電源容量・空調容量の拡大、情報化対応、ユニバーサルデザイン、照明や衛生器具などを中心としたサービスレベル・快適性の向上など）への要求出現に伴う社会的劣化への対応、竣工以降の建築基準法や消防法の改正への対応を目的に行われる事例も多い。

しかし、本書が対象とする「省エネルギーリニューアル」は、このような建物や設備機器の物理的劣化や社会的劣化への対応を契機としつつも、建物の環境性能を最大限向上させることを目指して行われるものである。そこでは、省エネルギー効果の目標値を設定し、それに応じた計画・設計・施工を行い、竣工後1年程度以上の期間をかけて各設備システムや機器のパラメータを調整するチューニングを行い、省エネルギー効果の検証と効果の増大を図る点で、一般の設備改修と大きく異なっている。

これを推進するためには、省エネルギーに対する理解と意欲を有するビルオーナー、データ分析・改修についても高いスキルを有する設計者、省エネルギーのポイントを理解している施工者、細心の管理・運用に貢献する運転管理者からなる体制を構築し、適切な手順で各ステップを進め、目標値を達成すべくPDCAサイクルを回す必要がある。そのためには当然のことながら一定の追加的な費用と努力を要するが、その対価として環境負荷の低減、ランニングコストの低減、公的機関による認証などが得られ、資産価値の向上につながる事が大いに期待される。

本書は、省エネルギー改修の企画・計画、設計、施工、完成後のフォローについて、ステージごとの進め方とポイントや具体的事例における実績も含めて紹介するものである。リノベーションに関わる技術者の方々にはもちろん、所有施設の将来構想を検討する建物オーナーの方々にもお読みいただき、環境に優しいビルストック増加の一助となれば幸いである。

2020年3月吉日

一般社団法人 建築設備技術者協会 出版委員会
「省エネ」リニューアルの計画設計」編集委員会
編集委員長 村田博道

CONTENTS

第1章

省エネリニューアルとは

- | | | |
|-----|-------------------------|---|
| 1.1 | 一般的なリニューアルと省エネリニューアルの違い | 2 |
| 1.2 | リニューアル市場の状況 | 4 |
| 1.3 | 社会的な背景 | 7 |

第2章

省エネリニューアルの企画・計画

- | | | |
|-----|--------------------|----|
| 2.1 | 省エネリニューアルの計画 | 14 |
| 2.2 | 省エネリニューアルの進め方とポイント | 16 |

第3章

現状把握と改善対策

- | | | |
|-----|----------------|----|
| 3.1 | ヒアリング・現地調査の進め方 | 28 |
| 3.2 | データ分析の進め方 | 36 |
| 3.3 | 改善対策の立案と方針決定 | 52 |

第4章

省エネルギー設計

4.1	省エネルギー設計の考え方と留意点	64
4.2	エネルギー利用の考え方	64
4.3	適切な空調熱負荷の設定	65
4.4	建築の省エネルギー設計	69
4.5	照明設備の省エネルギー設計	73
4.6	空調設備の省エネルギー設計	76
4.7	給水・衛生器具・給湯の省エネルギー設計	98
4.8	電気設備（照明除く）の省エネルギー設計	107
4.9	BEMSの省エネルギー設計	111
4.10	省エネ目標の再設定	116

第5章

リニューアル工事施工上の留意点

5.1	リニューアル工事の具体化	118
5.2	空調設備施工上の留意点	124
5.3	衛生設備施工上の留意点	127
5.4	電気設備施工上の留意点	128
5.5	試運転調整	131
5.6	建物用途ごとのポイント	135

第6章

リニューアル工事後の適正化調整

6.1	適正化調整の目的および重要性	138
6.2	適正化調整の概要	139
6.3	性能確認および適正化調整における留意事項	144
6.4	チューニングの参考例	147
6.5	報告書作成と引継ぎ	149

第7章

改修事例

7.1	オフィスビルのネットZEB化改修（竹中工務店東関東支店）	152
7.2	ハードとソフトを両立させる全面改修（協立機電工業本社ビル）	159
7.3	チューニング作業も視野に入れた業務計画 （東京電力パワーグリッドA事業所）	165
7.4	電力ピーク的一般ビル比約60%削減 （東京ガス港北NTビル(アースポート)）	176
7.5	ヒートポンプ技術の多用による設備効率の向上 （赤穂ロイヤルホテル）	184
7.6	熱源システム中心の省エネ改修（東急プラザ蒲田）	190
7.7	GHG排出量を約30%削減（新宿西口駅本屋ビル）	196
7.8	最適な変圧器容量の選定（ルミネ大宮）	203
7.9	ESCO事業による省エネルギー（横浜市立大学福浦キャンパス）	205
7.10	管理一体型ESCO事業の導入（名古屋大学医学部附属病院）	212
7.11	改修後のエネルギー削減率43%（群馬県立自然史博物館）	219
	索引	225

執筆者

村田 博道（(株) 森村設計）
高草 智（(株) 森村設計）
上谷 勝洋（東洋熱工業（株））
山田 博（東洋熱工業（株））
赤沼 克己（(株) 関電工）
小林 聡（日本電設工業（株））
岡 敦郎（(株) 森村設計）

担当箇所

全体監修・1章・2章・4.7・5章（5.4を除く）
3章・4.6
4章（4.5, 4.7, 4.8を除く）
4章（4.5, 4.7, 4.8を除く）
4.5
4.8・5.4
6章

*7章執筆者は各事例の文末に表記した。