東京
TOKYO

東京グリーンビルレポート 2015
TOKYO GREEN BUILDING REPORT 2015

2015（平成 27）年7月　東京都環境局

はじめに――

都は 2000年、東京の環境問題が工場を中心とする産業型公害から、自動車排ガスや化学物質による都市・生活型公害、更には地球温暖化の問題まで多岐にわたるようになる中、東京都公害防止条例を全面改正し、自動車公害対策、化学物質対策、地球環境対策などを盛り込んだ、都民の健康と安全を確保する環境に関する条例（環境確保条例）を制定しました。

この中で、現在の都の気候変動対策の大きな柱となる、新築建築物を対象とする建築物環境計画書制度と、既存の大規模事業所を対象とする地球温暖化対策計画書制度の二つの制度を創設し、2002年から施行しました。その後、2005年には、それぞれの制度において取組内容等を評価・公表するなどの仕組みを導入し、より環境に配慮した建築物への誘導を図ってきました。

こうした中、2006年、「10年後の東京」において、世界で最も環境負荷の少ない都市を実現するため、「2020年までに東京の温室効果ガス排出量を 2000年比で 25% 削減する」ことを目標に掲げるとともに、2007年には、その後 10年間の都の気候変動対策の基本姿勢を明確にした「東京都気候変動対策方針」を発表しました。そして、2008 年の条例改正により、大規模事業所に対しては、オフィスビル等をも対象とする世界初の都市型のキャップ＆トレード制度を、中小規模事業所に対しては、地球温暖化対策報告書制度を創設し、現在まで気候変動対策を強力に推進しています。この間、2011年 3 月 11日に発生した東日本大震災後の電力危機に際しても、これまでの気候変動対策の蓄積と経験を生かした緊急節電により危機が回避されるとともに、その後も都民・事業者による賢い節電・省エネが継続され、定着が図られています。

この冊子は、制度の開始以来、着実に CO_2 削減の実績を上げているキャップ＆トレード制度を中心に、エネルギーの大消費地である東京における、グリーンビルディング施策とその成果をとりまとめたものです。

2015（平成 27）年 7 月
東京都環境局

東京は、エネルギーの大消費地として、

先駆的な気候変動対策・省エネルギー対策を展開してきました。

オフィスビルなど建築物が集積する都市の特性を踏まえた

キャップ&トレード制度をはじめとする都の取組は、

多くの企業、都民、NGO 等の協力により、着実にその成果を上げています。

大都市が握る今後の気候変動対策

地球温暖化に伴う気候変動は、極端な気象現象の頻発などを引き起こす、最も深刻な環境課題です。気候変動に関する政府間パネル（IPCC）の第5次評価報告書では、地球温暖化については疑う余地がないこと、人間活動が 20 世紀半ば以降の世界平均気温上昇の支配的な要因である可能性が極めて高いことが指摘されています。

気候変動の危機を回避するには、CO_2 をはじめとした温室効果ガスの排出削減が必要です。なかでも、都市では世界のエネルギーの 67%が消費され、エネルギー起源 CO_2 の 71%が排出されていることから、都市における対策は、今後ますます重要となってきます。

東京の CO_2 排出量の7割を占める業務・家庭部門

東京の 2012 年度のエネルギー起源 CO_2 排出量は、64.3 百万トン（6,430 万トン）であり、オーストリアなど一国分に相当する排出規模です。

日本全体では、工場などの産業部門からの CO_2 排出割合が高い一方、東京にはオフィスビルなどの建築物が集中しており、業務部門や家庭部門の割合が高いのが特徴です。

エネルギー消費量、温室効果ガス排出量の削減に向けて

東京都は、2006 年 12 月に策定した「10 年後の東京」において、「2020 年までに東京の温室効果ガス排出量を 2000 年比で 25%削減する」という目標を掲げ、その達成に向けて、キャップ&トレード制度をはじめとした施策を次々と具体化し、実施してきました。

また、東日本大震災以降、エネルギー消費量が減少する一方で、都内に供給される電気に由来する CO_2 排出量は増加するという状況にあります。そのため、25%削減目標におけるエネルギーの需要側が取り組むべき水準を明確にするため、2014 年 3 月、「2020 年までに東京のエネルギー消費量を 2000 年比で 20%削減する」というエネルギー消費量そのものに着目した目標を設定しました。

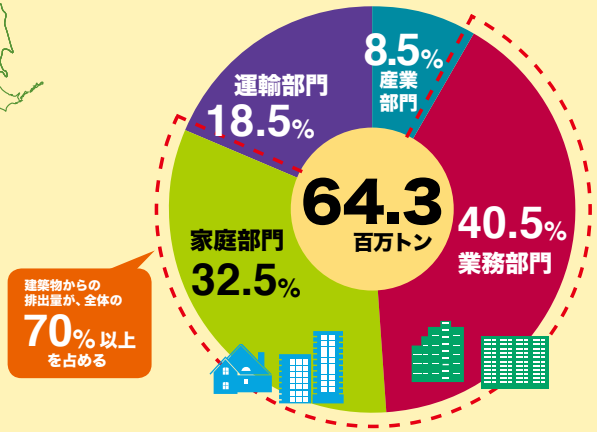
2014 年 12 月には、省エネの取組を 2020 年以降にも継続し、より高めていくため、「2030 年までに東京のエネルギー消費量を 2000 年比で 30%削減する」という新たな省エネ目標を設定しました。

都民・事業者の協力を得て 2012 年度は 16%削減

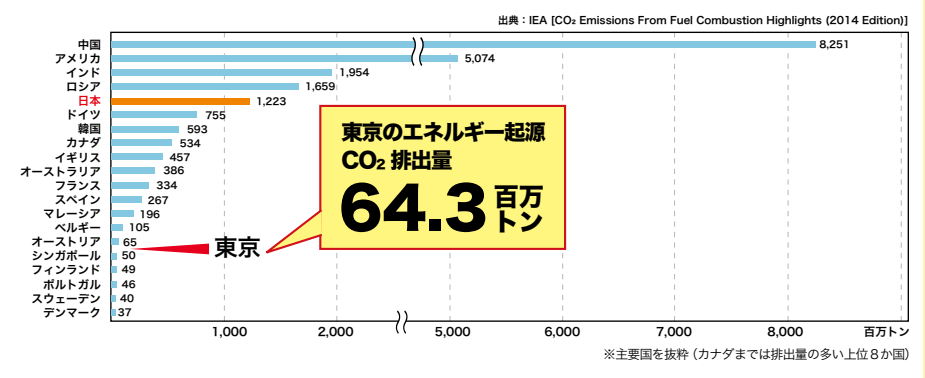
東京のエネルギー消費量は、2010 年度には 2000 年比で 9.8%の削減でした。そして、東日本大震災後の節電の結果、2011 年度には 15%の削減、2012 年度には 16%の削減を達成しています。

東日本大震災後の電力危機を回避し、経済成長が進む中にあっても、東京のエネルギー消費量は減少傾向を維持しています。

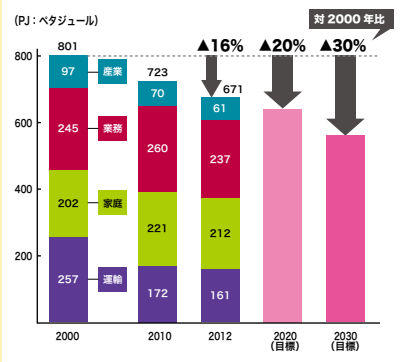
東京のエネルギー起源 CO_2 排出量の部門別内訳（2012 年度）



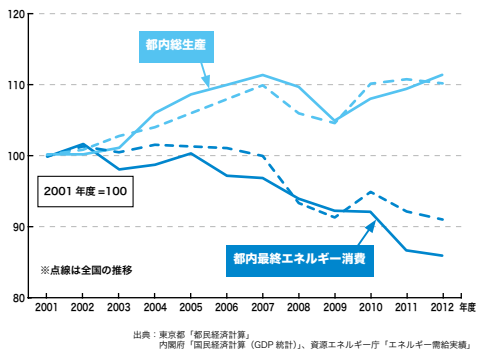
国別エネルギー起源 CO_2 排出量（2012 年度）



都内エネルギー消費量の推移と目標



エネルギー消費量と経済指数の推移



建築物からの CO_2 の大幅削減に向けた仕組み

グリーンビルを進める東京都の３制度

東京では、オフィスやマンションなど建築物での省エネへの取組が重要課題です。
東京都は、建築物の段階（新築又は既築）や規模（大規模又は中小規模）に応じた実効性のある施策を展開し、低炭素な都市の実現を目指します。

大規模事業所※1 へは、都市型キャップ＆トレード制度を世界で初めて導入

東京都は、2010 年 4 月から「温室効果ガス排出総量削減義務と排出量取引制度」を通じて、大規模事業所に対する CO_2 削減の義務付けを開始しました。この制度は、我が国初のキャップ＆トレード制度であると同時に、大都市に集中するオフィスビル等の業務部門も対象とした世界初の都市型キャップ＆トレード制度です。

中小規模事業所※2 へは、報告書制度を軸に底上げを促進

都内に約 63 万ある中小規模事業所に対しては、2010 年 4 月から「地球温暖化対策報告書」の運用を開始しました。

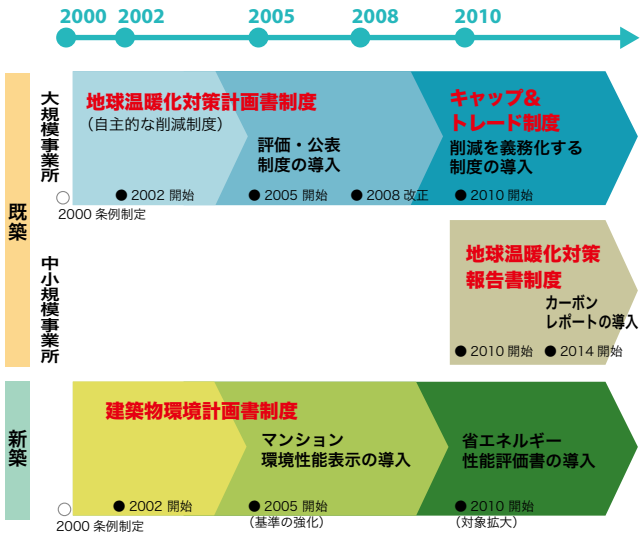
報告書の情報から業種別の CO_2 排出レベルを分析し、自己評価指標（低炭素ベンチマーク）を公表しているほか、中小テナントビルをターゲットとしたカーボンレポート制度を開始するなど、報告書制度を軸に支援の拡充を進めています。

新築建築物は計画書制度で環境都市づくりを誘導

一定規模を超える建築物の新築又は増築時には、建築物の環境配慮の全体像を示した「建築物環境計画書」の提出を求め、環境配慮型の建築物と環境技術の開発を誘導しています。

東京都における グリーンビルディング 施策の体系

施策の拡充



※１　年間のエネルギー使用量が原油換算で 1,500kL 以上の事業所　※２　年間のエネルギー使用量が原油換算で 1,500kL 未満の事業所

東京グリーンビルレポート 2015

TOKYO GREEN BUILDING REPORT 2015

目次 INDEX

■ はじめに …… 1
■ 巻頭｜東京のエネルギー消費・温室効果ガス排出量の現状 …… 2
■ 現状｜東京都のグリーンビル３制度 …… 4
■ 国際｜世界からの高い評価／世界の CO_2 削減に貢献 …… 6

大規模事業所
■ キャップ＆トレード 制度　2013 年度に ▲ 23%削減 …… 9
■ キャップ＆トレード制度の様々な成果 …… 10
■ ホップ、ステップ、ジャンプ　段階的に制度を進化 …… 12
■ キャップ＆トレード制度の特徴 …… 14
■ 対象事業所での省エネ対策の実施状況 …… 16
■ トップレベル事業所 …… 18
■ テナントでの省エネの取組 …… 20
■ 排出量取引 …… 22
■ ICAP ／キャップ＆トレード制度の国際連携 …… 23
■ 事例紹介｜室町東三井ビルディング …… 24
■ 事例紹介｜天王洲パークサイドビル …… 26
■ 事例紹介｜キヤノンマーケティングジャパン　本社ビル …… 28

中小規模事業所
■ 中小規模事業所の温暖化対策 …… 31
■ 地球温暖化対策報告書制度の概要 …… 32
■ 低炭素ベンチマーク／カーボンレポート制度 …… 34
■ 省エネ支援事業 …… 36
■ 事例紹介｜アルプス電気　本社ビル …… 38

新築建築物
■ 建築物環境計画書制度の概要 …… 40
■ 事例紹介｜仙川キユーポート …… 42
■ マンション環境性能表示の概要 …… 44
■ 都市開発における環境対策 …… 46

■ 有識者からのコメント｜田辺新一氏（早稲田大学教授） …… 8
■ 有識者からのコメント｜諸富徹氏（京都大学教授） …… 30
■ 今後の展望｜スマートエネルギー都市の実現に向けて …… 47

都市間協力や国際ネットワークを通じて世界の CO_2 削減に貢献

世界で高い評価を受ける都のキャップ&トレード制度

地球温暖化による気候変動は、世界共通の深刻な環境問題となっています。東京都の気候変動対策は、削減ポテンシャルの高い都市の建築物分野への対策として、その成果が高く評価され、世界から注目されています。

制度導入時点ですでに注目

CO_2 排出量の多くを占める建築分野にキャップ＆トレード制度という仕組みを導入した東京都の気候変動対策は、まだ初年度のレポートさえ出ていない制度の導入時点で、世界の多くの都市の政策担当者や専門家の注目を集めました。

それは、斬新な制度設計やテナントとオーナーの協働を制度内に組み入れるなど、実効性を担保するための手法が大きな評価を得たからです。

この制度の導入や実施の過程では、多くのビル担当者、経営者、専門家と地道な話し合いを積み重ねながら、着実な成果を上げてきました。そして、多くの国際会議に招かれ、インタビューを受け、研究レポートや雑誌にも掲載されるようになりました。

ガバメントリーダーシップ賞

2011 年 12 月、南アフリカ・ダーバンで開催された COP17 の記者会見ホールにおいて、WGBC（世界グリーンビルディング協会）が主催し、国連ハビタット（国連人間居住計画）、ICLEI（持続可能性をめざす自治体協議会）が協賛する「ガバメントリーダーシップ賞」の発表が行われました。大賞には、まだ制度導入から間もない東京都のキャップ＆トレード制度が「もっとも画期的な政策」として選ばれました。

C40（世界大都市気候先導グループ）とシーメンス社が主催する大都市気候リーダーシップ賞の授賞式（2013 年9月、ロンドン）

C40 世界大都市気候先導グループとリーダーシップ大賞

2013 年 9 月には、C40 の「大都市気候リーダーシップ賞」を東京都が受賞しました。テナントやオーナーと協力して省エネルギーに取り組む仕組みが高く評価され、東京の都市型キャップ＆トレード制度の成功は、他の都市にとっても「説得力のある良いモデル」とされました。

C40 世界大都市気候先導グループは、地球規模で進行する気候変動に対し、世界の大都市が協働して対策を進めていくために設立されたネットワークです。東京都も 2006 年から参加し、運営委員、ネットワークリーダーとして、その取組を積極的にリードしています。

国際的な評価を獲得した東京都のキャップ＆トレード制度

現在、世界の人口の半数以上が都市に居住し、都市からの CO_2 排出は、世界全体の 7 割を超えています。その中でも、CO_2 排出の大きな割合を占める建築物への実効性ある対策は、大きな意味を持っています。東京都のキャップ＆トレード制度は、都市の既存の建築物におけるエネルギー消費を大きく削減してきた実績で高い評価を得ています。

米国における建築物とエネルギーに関するフォーラム（2013 年3月、ヒューストン）

また、多くの識者が、世界の CO_2 排出抑制の切り札は、「CO_2 の排出に価格を付けること」、「市場を機能させること」だとしています。その点でも排出量取引を内包している東京都のキャップ＆トレード制度による試みは、将来への重要なステップとして認識されています。

ICLEI とも協働し都市レベルの取組を推進

都市の気候変動対策は、国際的にも大きな意味合いをもつようになってきています。東京都は、世界 85 か国 1,000 以上の自治体が環境面で都市の諸問題の解決を目指して活動している ICLEI とも協働し、都市間で経験やベストプラクティスを共有しています。また、国際的な自治体の連帯組織を形成し、国連やその他のステークホルダーに対して、都市、自治体における気候変動対策の重要性を発信しています。

UNFCCC　技術専門家会合（2014 年6月、ボン）

発表、寄稿ほか

C40 と東京都の共同レポート（2014 年 11 月）

2014 年 11 月
C40 と東京都で共同レポートを発行しました。「Urban Efficiency: A Global Survey of Building Energy Efficiency Policies in Cities」東京都のキャップ&トレード制度をはじめ、世界の大都市の気候変動対策のベスト・プラクティスを特集しています。
URL: http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/en/int/c40/c40_pse_r.html

2014 年 9 月
舛添東京都知事は、世界銀行が主催する「カーボンへの価格付け Put a Price on Carbon」キャンペーンに参加し、オバマ米大統領や、メルケル独首相等とともに、世界へ呼びかけるビデオ・メッセージを公開しました。

C40・東京都協働フォーラム（2014 年 6 月、東京）

2014 年 6 月
C40・東京ワークショップ、フォーラムを開催しました。世界の大都市の政策担当者と情報を共有し、対策の推進に向けた協働の道を議論しました。

C40・東京ワークショップ（2014 年6月、東京）

2014 年 6 月
気候変動枠組条約（UNFCCC）のボン会議で、世界で進む重要な取組の一例として紹介され、キャップ&トレード制度とその成果について発表しました。

2014 年 1 月
国際炭素行動パートナーシップ（ICAP）のレポート「Emissions Trading Worldwide, International Carbon Action Partnership (ICAP)Status Report 2014」にケース・スタディとして掲載されました。

ガバメントリーダーシップ賞受賞式（2011 年 12 月、ダーバン）

2013 年 9 月
国際排出量取引協会（IETA）のレポート「The World's Carbon Markets」に、ケース・スタディとして掲載されました。

世界銀行発行のレポート（2010 年 6 月）

2012 年 6 月
ナショナル・ジオグラフィックの公式サイトに制度 1 年目の結果が掲載されました。「Spotlight on Tokyo: world's first urban cap and trade program yield promising first-year results」

2010 年 12 月
世界銀行のレポートで紹介されました。「Cities and Climate Change: an Urgent Agenda」

2010 年 6 月
世界銀行のレポートにケース・スタディとして掲載されました。「Direction In Urban Development – Tokyo's Emissions Trading System: A Case Study」

有識者からのコメント

低炭素型の誇れる都市づくりを
気候変動対策における建築物

大都市ならではの、先駆的な施策。事業所と都が一体になった省エネ対策は、日本人特有の真面目さ、真摯さに支えられている。21 世紀という大消費社会において、識者から見た、東京という街の環境への取組と、魅力をたずねてみた。

田辺新一氏 早稲田大学教授

エネルギー消費というと産業や自動車の占める割合が多いように感じてしまいがちですが、実は世界的に見ても国内でも住宅や建築に起因するものが約 1/3 を占めていて、地球全体の環境に与える影響は極めて大きいのです。今後も世界的には建築面積の拡大や生活水準の向上に伴って増大し、2050 年までには現在の２～３倍に達すると予想されています。ですから、この住宅・建築の分野でエネルギー消費のことを考えていくことは本当に重要なのです。

世界的に人々が都市部に集中して住むようになり、東京のような高密度都市が増えていく傾向が現れてきていますが、東京はそのモデル的な存在になり得ます。特に東南アジアなど高温多湿の地域でのエネルギー消費の莫大な増加が予想されています。高温多湿への対策は難易度が高いですから、そのような地域での建築を考えていく上で日本の技術は非常に有効になってきます。

「キャップ＆トレード」が生んだもの

キャップ＆トレードにもさまざまな形があり、経済的取引を中心とした考え方も存在する中で、東京都のやり方は本気で超省エネ化・超低炭素化を目指す非常に真面目なものです。環境負荷に配慮した上でのビジネスの成立ということに本当に真摯に取り組まれています。

都内の事業所 63 万件のうちの約 1300 がキャップ＆トレード制度の対象となる大規模事業所です。その大規模事業所に、実に意識の高い取組が見られ、他の事業所の模範となるべき存在となっています。都の制度は、全ての大規模事業所に一律の削減義務を負わせるものではなく、アーリーアクションへの配慮がされています。

優良な事業所には「トップレベル」の認定をしているという点は、よい方向への企業努力を生む要因と言えるでしょう。実際に削減率が軽減されるだけでなく、非常に名誉なことでもあるからです。さらに近年では、トップレベルを目指して設計されるという好ましい動きが、建築業界に見られます。

都制度とビル管理

すでにトップレベルの認定を受けているビルでさえ、さらに削減を続けられているという事実は、日本人特有の勤勉さや管理運用のよさが現れていると言えます。しかし、ときには行き過ぎた省エネも見られます。「気合いで」省エネをするというのは日本的な発想ですが、それで生産性が落ち、エネルギー消費の削減にも繋がらないのであれば意味がありません。なにが大切なのかをしっかりと見極め、快適性も損なわずに省エネを達成しているトップレベルの事業所は、見本になります。バブル期に多く建てられた中小規模のビルにどのような省エネ対策と価値向上をしていくかが、次の目標となります。

たなべ・しんいち
早稲田大学理工学術院教授。専門は建築環境学。1980 年早稲田大学理工学部建築学科卒業。デンマーク工科大学エネルギー研究所、ローレンスバークレー国立研究所、カリフォルニア大学バークレー 校環境計画研究所客員研究員などを経て、現職。

魅力溢れる東京に

日本にはエネルギー資源がありません。加工貿易国であるはずの日本ですが、現状は多額の貿易赤字を出しています。このことから言っても、いかに効率よくエネルギーを使っていくかがきわめて重要です。単に省エネをするということではなく、使い方をどうマネジメントしていくかということが今後都市の課題になります。

東京は本来とても魅力のある都市です。安全ですし、物価だって決して高くはありません。ヨーロッパの統一された街並みとは異なる、建築物の不連続性でさえ魅力の一つと捉えられています。さらに環境、エネルギー効率の面でも世界に先駆けて進んでいる東京は、やはり素晴らしい都市なのです。

大規模事業所対策

キャップ＆トレード制度
制度開始以降４年連続で大幅削減

2013年度
CO_2 排出量▲23％削減

対象事業所の CO_2 排出量は、2010 年度で 13%削減、2011 年度は、震災後の節電でさらなる対策の実施を行ったことにより、22%削減。その後の 2012 年度も 22%削減を達成し、2013 年度においては 23%もの大幅削減を記録し、第 1 計画期間の削減目標６%の約４倍の削減を達成しました。

- 2011年度の削減が継続　※ 2011 年 3 月の東日本大震災直後の削減が継続しています。
- 約６割の事業所で前年度を上回る削減

床面積3%増加にもかかわらず▲23%削減を達成

2013 年度は、対象事業所の多くが震災直後の 2011 年度の削減レベルを維持し、約 6 割の事業所が前年度の削減量を上回る結果を出しました。

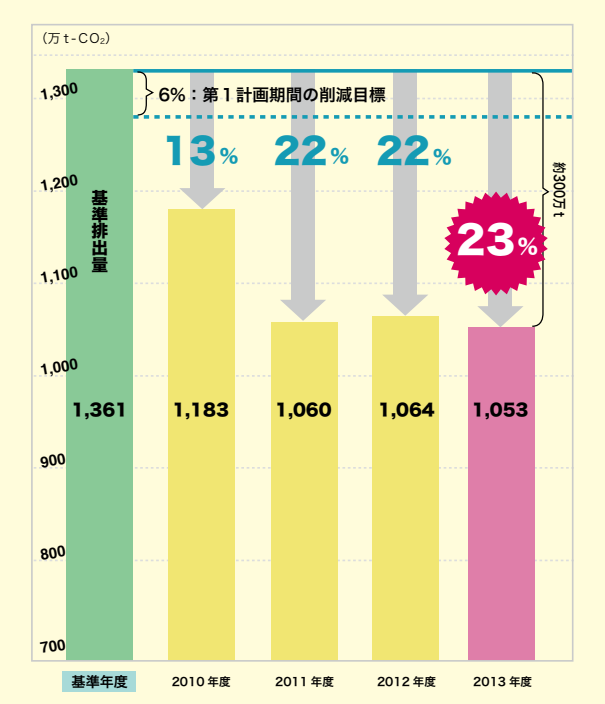
震災直後の 2011 年度の節電で実施された、照度緩和や外気導入量の削減などの対策は、その後も定着しましたが、執務室の 28℃温度設定などの取組は減少傾向にあります。

しかし、一方で照明の LED 化や高効率空調機の導入、ポンプへの省エネ制御などの新たな省エネ対策を各事業所が追加実施しているため、2013 年度の削減量は前年度よりも 1 ポイント高い数字を達成できました。これにより床面積が基準年度より 3%増加しているにもかかわらず▲ 23%もの CO_2 排出量削減を達成できました。

135 万世帯の CO_2 排出量（一年間）に相当

対象事務所での▲ 23%削減は、CO_2 量で約 300 万 t-CO_2 になり、都内の平均的な家庭、135 万世帯における 1 年間の CO_2 排出量に相当します。

対象事業所の総 CO_2 排出量の推移



全国の２倍相当の削減を実現、約９割の事業所で削減義務率を上回る削減を達成

制度開始から着実に効果を発揮

キャップ＆トレード制度は、開始以来大きな成果を上げています。この制度導入以降、対象事業所の７割を超える事業所で経営者の省エネ対策に対する意識に変化がありました。省エネ対策を現場から経営者の課題にするという、当初の目標も実現しています。

全国の２倍相当の大幅 CO_2 排出量削減を達成

キャップ＆トレード制度の対象事業所の削減レベルは全国水準の２倍相当という高い数字になっています。このことからも、この制度の成果を見てとることができます。

今後も毎年度、新たな対策が計画されているので、さらに削減が進むことが期待されています。

約９割の事業所で削減義務率を上回る実績

各事業所の削減実績と削減義務率を比較すると、2013 年度実績では、約９割の事業所で第１計画期間の削減義務率を超え、約７割の事業所では第２計画期間の削減義務率をも超える実績を残しています。これは、各事業所が省エネ対策を徹底し、削減義務を達成しようという強い思いで取り組んだことと、震災後の節電意識の定着が重なったことによる結果と考えられます。

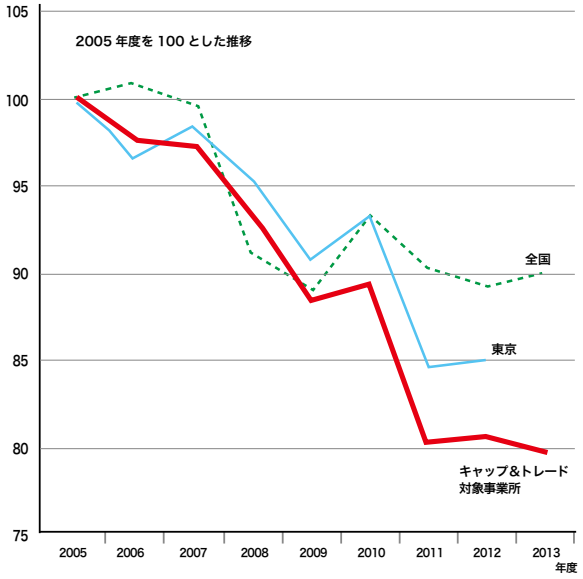
制度導入により経営者の関心が高まる

2014 年に実施した事業所向けアンケートによると、７割を超える事業所で「経営者の関心が高まった」との回答がありました。中でも１割が「大いに高まった」と回答しています。省エネ対策を現場からトップマネジメントの課題にする、という制度導入時の目的が実現しています。

制度導入により高効率機器の選択が積極的に

制度導入による経営者の意識の変化により、設備更新時にはより高効率な機器を選択するという変化をもたらしました。アンケートの結果では、対象事業所の７割超が設備更新の際に高効率機器の採用に対し積極的になったと答えています。制度導入により、中長期視野での省エネ対策が実現できていると考えられます。

CO_2 排出量等の経年変化（全国との比較）



- 全国最終エネルギー消費量（産業・業務部門）の経年変化（2005 年度値 =100）
- 都内最終エネルギー消費量（産業・業務部門）の経年変化（2005 年度値 =100）
- キャップ&トレード制度の対象事業所の CO_2 排出量の経年変化（2005 年度値 =100）（CO_2 排出係数固定）

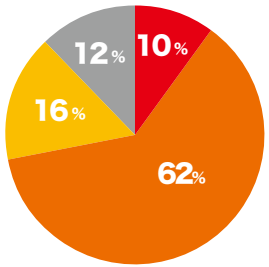
CO_2 排出原単位が基準年度の 1/2 以下のカーボンハーフビル出現

事務所ビルの床面積あたり CO_2 排出原単位は、基準年度と比べ、2010 年度▲ 16%、2012 年度▲ 27% となっており、省エネ対策の成果が現れています。

本制度では、用途ごとに「排出標準原単位」という値を設定・公表しています。事務所ビルの「排出標準原単位」は、85kg-CO_2/m^2 に設定しました。この値を下回る事業所の数は、基準年度では約 15%だったのが、2012 年度には約 50% まで上昇し、今や排出標準原単位は、事務所ビルの平均的な水準となりました。

さらに、事務所ビルでは、CO_2 排出原単位が基準年度の平均（103kg-CO_2/m^2 程度）の約半分に当たる 50kg-CO_2/m^2 台以下の事業所が出現してきました。

制度導入により７割超の事業所で経営者の省エネ対策への関心が高まる



Q. CO_2 削減の推移に対する経営者の関心が高まりましたか？
- 大いに高まった 10%
- 高まった 62%
- 以前から高い 16%
- 変わらず（高まっていない）12%

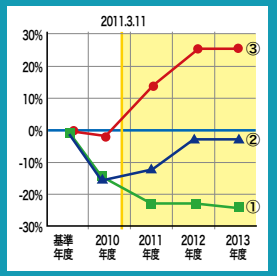
総量削減義務と排出量取引制度に関するアンケート（2014 年実施）より

東日本大震災後のエネルギー危機を乗り越え

CO_2 排出量の削減を実現

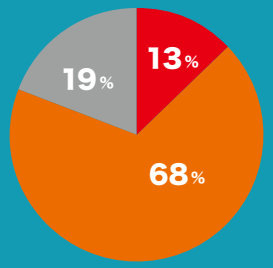
東日本大震災後、都内では計画停電を実施　節電のため店内の照明を落として営業する家電量販店＝ 2011.3.15 夜、東京・新宿／写真提供：共同通信

▲ 23% 削減への、原発停止の影響



震災後の CO_2 排出量
- ①キャップ&トレードの CO_2 排出量（係数固定）
- ②キャップ&トレードの CO_2 排出量（係数変動）
- ③省エネなしの場合の CO_2 排出量（係数変動）

震災後の節電への活用



Q.2011 年の震災後の節電に本制度の推進体制を活用しましたか？
- 大いに活用した 13%
- 活用した 68%
- 活用しなかった 19%

CO_2 排出係数の増加を考慮しても▲ 3%削減

東京都のキャップ＆トレード制度では、事業所での省エネによる CO_2 削減を評価するため、CO_2 排出係数（電気 1kWh を使った場合の CO_2 排出量を示す値）は、計画期間中固定して算出しています。そのため▲ 23%削減には、原発停止の影響は含まれていません（①）。実際には、原発の停止、老朽火力発電所の稼働増により、電気の CO_2 排出係数は 36%も増加しているため、省エネ対策がなければ、CO_2 排出量が 25% 増加するところでした（③）。しかし、本制度の対象事業所での省エネにより、仮に CO_2 排出係数を実際の数字で計算しても▲ 3%の削減になっています（②）。

震災後の節電に役立った、キャップ&トレード制度の推進体制

深刻なエネルギー危機においても、削減を実現できたのは、都内の全使用電力量の 1/4 を占める大規模事業所が制度の対象となっていて、すでにさまざまな省エネ対策に取り組んでいたことがあげられます。2014 年に行った事業者へのアンケートでも、8 割近くの事業者が、キャップ＆トレード制度の推進体制を活用したと答えています。

東日本大震災後の都内事業所における「賢い節電&省エネ対策」事例レポート（2011 年夏～ 2013 年夏）を都のホームページに掲載しています。
http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/climate/setsuden/good_practices/good_practices_2013summer.html

大規模事業所の省エネ・CO_2 削減に向けて、事業所の実態を踏まえて制度をステップアップ

削減に向け段階的に制度を進化

東京都は、2002 年度から開始した自主的な取組を軸にした計画書制度を段階的に進化させ、2010 年から CO_2 総量削減の確実な実施のためキャップ＆トレード制度を導入しました。

2007 年に開催されたステークスホルダーミーティング

キャップ＆トレード制度の導入が、全会一致で認められた 2008 年第２回都議会定例会

制度の拡充

2002-2004	2005-2009	2010-
ホップ 計画書を提出する制度を開始	**ステップ** 評価・公表の仕組みを追加	**ジャンプ** キャップ＆トレード制度を導入
計画書制度	計画書制度＋評価公表の仕組み	総量削減義務と排出量取引制度
自主的目標	自主的目標	削減義務
有効な省エネ対策立案が困難な事業所が多数	東京都が対策を提示し、指導・助言により基本的な対策の底上げ	中長期的視野での省エネ対策の実現
有効な推進体制がない事業所が多数	主に設備担当者が中心の体制	経営者、設備担当者、テナント事業者等が一丸となった体制
事業者による公表	事業者と都による公表	事業者と都による公表

自らの CO_2 排出量を把握することから

2002 年当時は、多くの事業所では、温暖化対策を推進するための明確な方針がありませんでした。そこで、「ホップ」の制度では、まず削減目標の計画を立てることと、自らの CO_2 排出量を把握することをルール化することから始めました。しかし、この間の削減は、2001 年度比の 2004 年度実績で 0.04% 増加（業務部門で 0.3% の増加）であり、有効な省エネ対策も計画されませんでした。

省エネ対策をメニュー化

2005 年度からの「ステップ」の制度では、自主的な取組をベースに基本的な省エネ対策をメニュー化し、その実施を促し、評価・公表する仕組みにより、省エネへの取組の底上げを目指しました。これにより、基本的な省エネ対策を一定程度、浸透させることができましたが、この期間の削減は、2002 ～ 2004 年度の 3 か年度平均比、2007 年度実績で、業務部門では 0.1%増加、産業部門も含めた全体では▲ 4.2%削減に留まり、思うように削減が進みませんでした。

省エネ対策を経営者の課題に

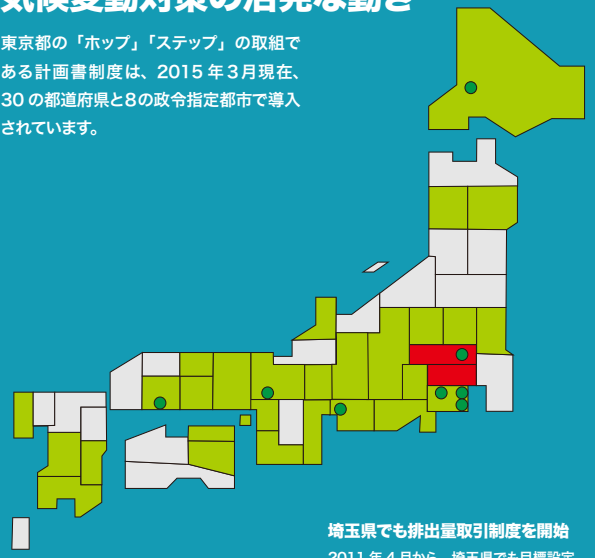
対象事業所の担当者（設備担当者が中心）に省エネ対策の指導・助言をする中で、対策を実施できない理由として「人が足りない」「権限がない」「社内で省エネについて理解されていない」という声が多数寄せられました。このことから、省エネ・CO_2 削減を現場スタッフの問題から、経営者が真剣に考慮すべきトップマネジメントの課題にしなければ、本格的な削減は難しいことがわかりました。

経済界の支持と理解も得てキャップ＆トレード制度を導入

そこで東京都は、2007 年 6 月に発表した「気候変動対策方針」で、「ジャンプ」の制度であるキャップ＆トレード制度の導入を提起しました。幅広い意見を聴取するために、学識経験者・事業者団体・エネルギー供給者・環境 NGO などの方を一同に会したステークホルダーミーティングを開催しました。その際、制度導入の反対意見もいただきましたが、東京都からは排出量取引への「誤解」を解き、東京の事業者の実態等を踏まえた制度設計にすることなどを丁寧に説明しました。その後、経済界の支持と理解も得て、2008 年 6 月の都議会で、全会一致でキャップ＆トレード制度の導入を決定しました。

全国の自治体でも気候変動対策の活発な動き

東京都の「ホップ」「ステップ」の取組である計画書制度は、2015 年 3 月現在、30 の都道府県と8の政令指定都市で導入されています。



埼玉県でも排出量取引制度を開始

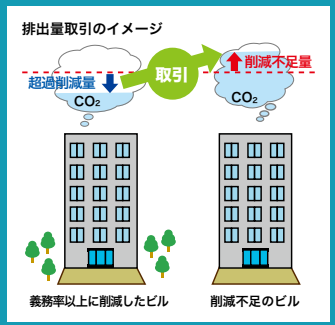
2011 年 4 月から、埼玉県でも目標設定型排出量取引制度を開始しました。東京都は埼玉県と連携し、排出取引におけるクレジットの相互利用が可能となっています。

気候変動自治体パートナーシップ

2012 年から東京都が呼びかけを行った勉強会。2013 年から気候変動自治体パートナーシップと名称変更し、参加自治体を拡大しながら、自治体間の更なる連携強化を図っています。

東京都のキャップ＆トレード制度のポイント

キャップ＆トレード制度では、事業所ごとに削減義務率を設定し、排出総量削減の確実な実施を求めるとともに、事業所内の省エネで削減が不足する場合は、他の事業者から、クレジット等を取引することで、義務の履行が可能な仕組みです。



●排出枠の事前配布ではなく、削減義務率以上に削減した量が取引対象です。
●都内中小クレジット、再エネクレジット、都外クレジット、埼玉連携クレジットの利用も可能です。

大規模事業所に対する温室効果ガス排出総量削減義務と排出量取引制度

東京都キャップ&トレード制度の特徴

東京都のキャップ＆トレード制度は、ビルが多い東京の特徴や、事業者からの声などを踏まえ、都内の事業所の実態にあった仕組みが盛り込まれています。その中から代表的な７つの特徴を紹介します。

都市型のキャップ＆トレード制度

キャップ＆トレード制度は、対象事業所での確実な削減を担保できる仕組みとして、EU、アメリカ、アジアなど各国への広がりを見せています。

東京都では、業務部門のエネルギー消費が全体の４割と大きく、この分野での削減がきわめて重要であるため、工場などの産業部門に加えて、ビルなどの業務部門の事業所をも対象とした都市型のキャップ＆トレード制度を導入しました。

目標実現に向け、事業所の実態に合わせて削減を義務付け

東京都は「2020 年までに温室効果ガス排出量を 2000 年比で 25%削減する」という目標を定めています。

キャップ＆トレード制度では、目標実現に必要な削減量等をもとに事業所に対し、2010 ～ 2014 年度までの５年間は「大幅削減に向けた転換始動期」と位置づけ、削減義務率を 8%または 6%とし、次の５年間は「より大幅な CO_2 削減を定着・展開する期間」と位置づけ、17%または 15%の削減を義務付けています。

事業所の取組を評価

早期対策実施を評価するため、基準年度を直近だけでなく 2002 年度まで遡って設定できる仕組みとしています。また、削減の取組が極めて優れた事業所は「トップレベル事業所」と認定し、削減義務率を 1/2 又は 3/4 に緩和する仕組みを導入しました。

事業所での省エネを重視

本制度では、他の事業所の削減量等を取得して義務履行が可能ですが、まずは当該事業所自らで省エネを実行することが重要としており、条例にもその旨を明記しています。

省エネを進めてもらうため、事前に排出枠を配布するのではなく、事後に削減義務量以上に削減した分だけ取引できる仕組みとしました。また、計画期間を単年度ではなく５年間とすることで、省エネの計画・実施がしやすいよう工夫しています。

テナントでの対策促進のための仕組み

テナントビルでビル全体の排出量削減を実現するには、オーナーとテナントの協力関係が必要です。そこで、テナントの協力が得られる仕組みづくりとして、対象事業所内の全テナントにオーナーの省エネ対策に協力することを義務付けるとともに、大規模テナントには削減対策の計画書の作成・提出を義務化しました。

制度の信頼性を確保する検証制度

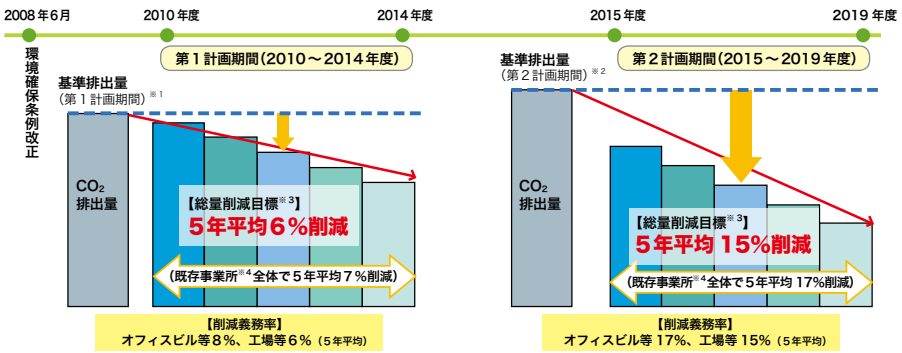
排出量算出は、第三者によって適正であることを検証する必要があります。東京都は、制度開始時より各種検証ガイドラインを策定し、検証機関により検証の精度に差がでないようにしています。

さらに検証機関に対しても評価制度を導入し、事業者が検証機関を選ぶ際の参考になるよう検証精度の高い優秀な検証機関を毎年度公表しています。

エネルギー供給側にも低炭素化を促す仕組み【第２計画期間】

本制度では、エネルギーの需要側である対象事業所での省エネ対策を重視していますが、第２計画期間（2015 年度 ~）からは、電気及び熱の供給事業者の CO_2 排出係数の改善を促すため、東京都が認定する排出係数の小さい供給事業者から、対象事業所が電気又は熱を受け入れた場合に CO_2 削減相当として認める「低炭素電力等の選択の仕組み」を導入しました。

５年毎に２つの計画期間を設定



※１　原則、2002 ～ 2007 年度のうち連続する３カ年度平均値（第１期の電気の排出係数は 2005 ～ 2007 年度の都内に電気を供給する東京電力及び新電力の平均値 0.382t-CO_2/ 千 kWh（計画期間中は固定）

※３　各計画期間の総量削減目標は、計画期間中に、新たに指定地球温暖化対策事業所となる事業所の排出量等を含めた値である。

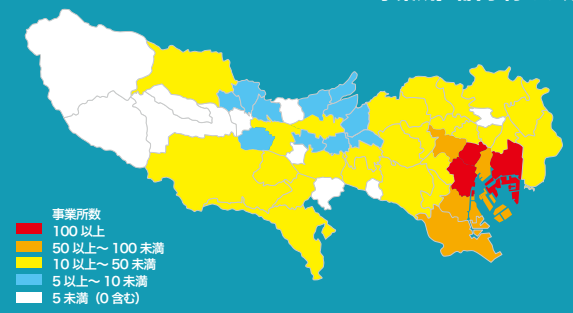
※２　第１計画期間同様の算定方法。ただし、第２計画期間の排出係数で再計算（第２計画期間の電気の排出係数は 2011、2012 年度の都内に電気を供給する東京電力及び新電力の平均値 0.489t-CO_2/ 千 kWh（計画期間中は固定））

※４　既存事業所とは、総量削減目標の適用日（平成 22 年４月１日）における指定地球温暖化対策事業所をいう。

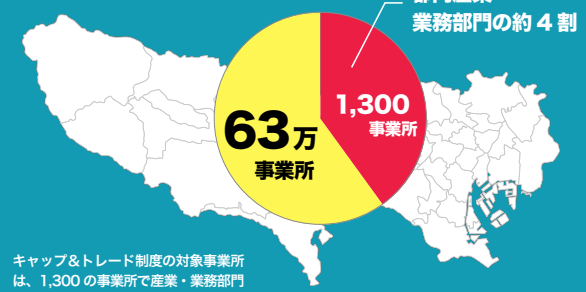
対象事業所の概要

キャップ&トレード制度対象事業所数

約 1,300
事業所／都内 約 63 万

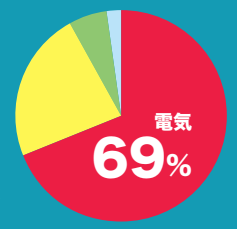


都内産業・業務部門の CO_2 排出量シェア



キャップ＆トレード制度の対象事業所は、1,300 の事業所で産業・業務部門の約４割をカバーしています。

燃料別の CO_2 シェア



- 電気 69%
- 都市ガス 23%
- 冷水・温水・蒸気 6%
- その他 2%

燃料別では、総 CO_2 排出量の 69% が電気を占めています。また、事務所ビルでは総 CO_2 排出量の 76% が電気となっています。

電力使用量

2012 年度の全対象事業所 **19,000** 百万 kWh

都市型キャップ＆トレード制度の対象事業所は、都内電力使用量の約 1/4 を占めています。

設備担当者の専門的な技術力に加え、オーナーの強い決意で省エネを推進

事業所ごとに独自の省エネ計画を実施

キャップ＆トレード制度の対象となる東京の大規模事業所では 2013 年度、CO_2 排出量▲ 23%削減を達成しました。その背景には、LED 照明や高効率空調機の導入、運転管理の見直しなど新しい省エネ対策を対象事務所が毎年度、着実に実施・計画化していることがあげられます。

約 10,000 件の新たな省エネ対策が実施・計画化

計画書に記載されているだけでも、対象事業者が新たに実施・計画化した総対策数は、約 10,000 件にもなり、これら対策による削減総量は約 100 万トン -CO_2 になります。この制度の導入目的の一つである、長期の視点での設備等の更新の計画化が着実に根付いています。

対象事業所では、毎年度新しい対策が計画されているので、今後も削減が進むことが見込まれます。

設備導入対策と運用対策が省エネ推進の両軸

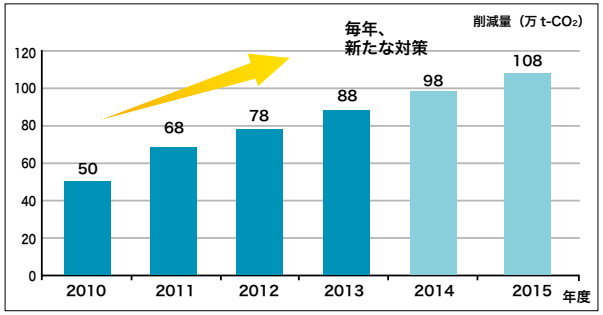
対象事業所では、照明の LED 化や高効率空調機の導入、ポンプへの省エネ制御の導入など、新たな削減対策を追加実施しています。加えて、アンケートによると 7 割超の事業所で更新の際には高効率機器が選択されるようになっていることから、より大きな削減効果を生み出していると考えられます。

また、対象事業所では、運用対策の実施も積極的です。運用対策は、投資なしで光熱費削減のメリットを生むので、容易に実施できると思われがちです。しかし実際には、オーナーの削減への強い決意、推進体制、事業所内での協力・合意に加え設備担当者の専門的技術力が必要です。本制度では、円滑な省エネの実施のため、推進体制の整備、統括管理者及び技術管理者の設置を義務付けています。

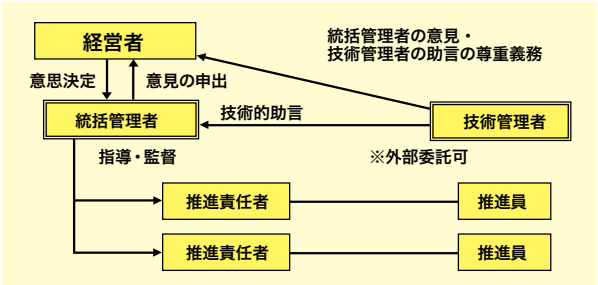
専門家のサポートも活用

アンケートによると、対象事業所では、自社の技術チームやビル管理会社だけでなく、20% の事業所で外部コンサルが省エネ活動に参画していることがわかりました。この他にもサブコン・計装会社・設計会社など様々な専門家も参画しており、より専門的・技術的に踏み込んだ省エネ対策が立案・実施できていると考えられます。

対象事業所における省エネ対策の実施・計画化の状況

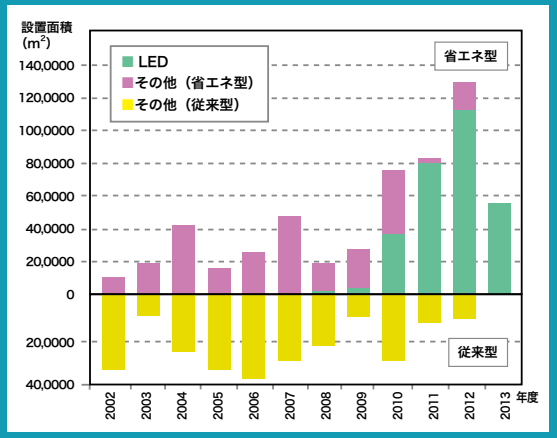


推進体制



LED 照明の積極的な活用

商業エリアでの照明器具の設置
設置年度別、省エネ型照明と従来型照明との設置面積比較

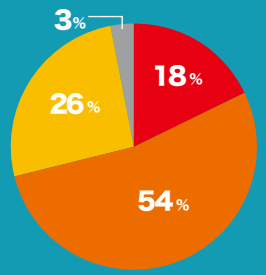


商業・宿泊エリアでは、2010 年以降に LED 照明の導入（新規ならびに更新）が大幅に増えています。2012 年度導入の 90%以上が LED 照明となり、照明器具の更新の主役になっています。

計画書に記載された省エネ対策の事例

省エネ対策	対策数	t-CO_2
高効率照明及び省エネ制御の導入	1,154	71,700
高効率空調用ポンプ及び省エネ制御の導入	349	28,100
高効率熱源機器の導入	312	133,100
外気冷房システムの導入	288	19,900
高効率空調機の導入	286	27,900
高効率ファンの導入	234	12,000
室使用開始時の空調起動時間の適正化	128	10,500
夏期居室の室内温度の適正化・クールビズ	82	10,000

制度導入により 7 割超の事業所で高効率機器の採用が積極的に



Q. 設備更新の際に、高効率機器の採用に対し積極的になりましたか？

- 大いになった 18%
- なった 54%
- 以前から採用していた 26%
- ならない（採用しない）3%

総量削減義務と排出量取引制度に関するアンケート（2014 年実施）より

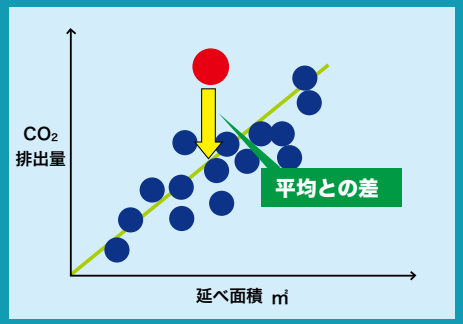
さらなる対策を進めるための東京都のサポート

積極的に新しい削減対策を計画している事業所のために、東京都では省エネカルテの提供や省エネ事例を紹介するセミナーの開催、無料省エネ診断などさまざまなサポートを行っています。

東京都☆省エネカルテ

自社の取組がどの程度進んでいるのか知りたい、他の事業者がどんな対策をしているのか知りたい、という対象事業所からの声に応えて、大規模事業所の皆様から提出いただいた地球温暖化対策計画書等をもとに、CO_2 排出量や削減対策実施状況等を集計した「東京都★省エネカルテ」を作成しています。事業所には、同業種との比較ができるようフィードバックし、今後の削減対策の計画立案に役立てていただいています。

延べ面積と CO_2 排出量を比較



業種ごとに、延べ面積と CO_2 排出量をプロットし、事業所にフィードバックする際には、当該事業所のプロットを赤で示し、同じような用途の状況で CO_2 排出量を比較することができます。

推進体制、設備導入、運用管理の優れている事業所には、削減義務率を軽減

約 7%の事業所がトップレベルを取得

トップレベル事業所に認定されると地球温暖化の対策の推進の程度に応じて削減義務率が軽減されます。対象事業所がトップレベル事業所認定を取得しようとする行動が、さらなる省エネ対策を促進します。改修時、設計時の段階での省エネ対策の指標としても活用されています。

87 事業所がトップレベル事業所等の認定を取得

キャップ&トレード制度では、推進体制、高効率設備導入や運用管理の状況が優れている事業所を「トップレベル事業所」または「準トップレベル事業所」として認定しています。認定されると、削減義務率が 1/2 または 3/4 に軽減されます。2014 年度までに約 1,300 の大規模事業所のうち、40 事業所がトップレベル事業所、47 事業所が準トップレベル事業所として認定されました。優れた事業所を評価することで、その他の事業所に刺激を与え、トップレベル取得に向けての意識を高めていくことを目指しています。

認定基準をチェックし、さらなる省エネ実現を推進

トップレベル事業所認定の基準は、最新の省エネビルの調査やメーカーヒアリング等により、現時点で実現可能な省エネ対策の最高水準を設定しています。高効率設備の導入や運用管理だけでなく推進体制も項目に含め、事務所等の区分 I では、228 項目の省エネ対策が設定されています。

これらの対策は、既存事業所、新築事業所、延べ面積の大小にかかわらず取り組める様々な項目が用意されています。

トップレベル事業所等の認定を受けている事業所は、1950 年代から 2010 年竣工の事業所まで、竣工年代は様々です。また、延べ面積 40 万㎡を超える大規模事業所もトップレベル事業所等の認定を受けています。

これらの多彩な省エネ対策をチェックすることにより、未実施の省エネ対策の有無に気づき、それを追加実施していくことで、トップレベル事業所等認定後もさらなる省エネ実現を進められます。

改修時、新築時の設計段階での省エネ対策の指標に

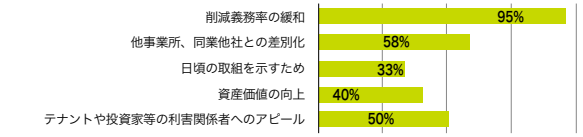
高効率な設備システムを構築するには、高効率機器の導入に加え、その機器を適正容量に分割し、変流量制御等の省エネ制御を実施することが必要です。その上で運用の高効率化を図ることで、さらなる省エネにつながります。

大規模改修時や新築時は、高効率システム導入のチャンスです。トップレベル事業所認定基準には、設計段階から最大限の運用効果を発揮できる多様な省エネ対策を盛り込んであるため、設計の参考指標として活用する事業所が増えています。

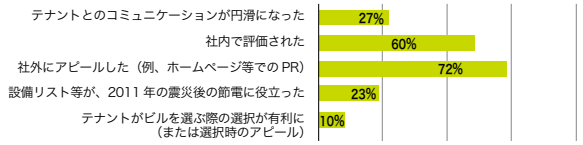
トップレベル事業所等のノウハウを他の事業所へ展開

トップレベル事業所等の優れた取組をさらに広げるため、フォーラム等を開催し他の事業所へノウハウの普及を図っていきます。

Q1. トップレベル事業所等を取得した動機は？



Q2. 削減義務率の緩和以外に、トップレベル事業所等を取得したことによる効果



総量削減義務と排出量取引制度に関するアンケート（2014 年実施）より

第 1 期計画期間（2010～2014 年度）に認定されたトップレベル事業所

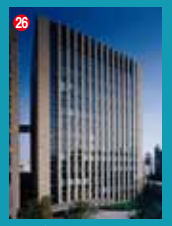
第 I 区分

1. 大塚商会本社ビル
2. 銀座三井ビルディング
3. サピアタワー
4. 新大手町ビル
5. ソニーシティ
6. 電通本社ビル
7. 東京ミッドタウン
8. 豊洲三丁目熱供給施設
9. 虎ノ門タワーズ オフィス
10. 日本橋三井タワー
11. 日比谷国際ビル
12. 丸の内ビルディング
13. 三菱商事ビルディング
14. 明治安田生命ビル・明治生命館
15. 六本木ヒルズ（六本木ヒルズ森タワー、グランドハイアット東京、けやき坂コンプレックス）
16. 赤坂インターシティ・ホーマットバイカウント
17. グラントウキョウノースタワー
18. ＪＲ品川イーストビル
19. 新丸の内ビルディング
20. 赤坂ガーデンシティ
21. アートヴィレッジ大崎セントラルタワー
22. グラントウキョウサウスタワー
23. 品川シーサイドイーストタワー
24. 品川シーサイドウエストタワー
25. 丸の内パークビルディング（三菱一号館含む）

第 II 区分

1. コニカミノルタ東京サイト日野
2. 東京都水道局　稲城ポンプ所
3. 森永乳業株式会社　東京多摩工場
4. コニカミノルタ東京サイト八王子
5. 東京都水道局練馬給水所
6. 東京都水道局羽村導水ポンプ所
7. 東京都水道局淀橋給水所
8. 東京都水道局和田堀給水所
9. 森永乳業株式会社　東京工場

2014 年度に認定された事業所



26 永代ダイヤビルディング
江東区永代一丁目 14 番 5 号

27 第一三共株式会社
品川研究開発センター
品川区広町一丁目 2 番 58 号

28 日本橋室町野村ビルディング
中央区日本橋室町二丁目 4 番 3 号

29 三井住友銀行本店ビルディング
千代田区丸の内一丁目 1 番2号

30 室町東三井ビルディング
中央区日本橋室町二丁目 2 番 1 号

テナントの省エネ対策への取組を評価・公表

テナントの取組を促し、ビル全体の省エネを推進

テナントビルの省エネ対策は、テナントの協力が必要ですが、ビルオーナーが省エネ対策によるサービス低下を危惧し、対策が円滑に進められない場合も多くあります。そこで、東京都ではテナントでの省エネ対策への取り組みを評価・公表する仕組みを 2014 年度より導入し、テナントの省エネに対する意識を啓発しています。

オーナーとテナント事業者の協力関係が必要

自社だけでなく、テナント事業者が入っている対象大規模事業所では、建築物のオーナーだけの努力では、省エネ対策が円滑にすすめられないこともあります。建築物全体の排出量削減を実現するには、オーナーとテナントの両者の協力関係が必要です。

テナント事業者への計画書の提出を義務化

こうした背景を踏まえ、キャップ＆トレード制度では、対象事業所内の全てのテナントに対し、オーナーの省エネ対策に協力する義務を課しています。

さらに、より円滑に省エネ対策を浸透させるために、使用床面積が5,000㎡以上、または床面積にかかわらず年間電力使用量 600 万 kWh 以上のテナントを特定テナント等事業者とし、独自の削減対策の計画書を作成・提出を義務付け、その計画に基づき対策を進めることで、テナントビルへの省エネ対策の推進を図っています。

省エネ対策がテナント事業者にも浸透

都内事業所等への 2013 年度夏の節電対策実施状況等のアンケート調査によると、56% の事業所で、テナントからオーナーへの節電対策の提案があったと回答しています。対象事業所内のテナントでは、オーナーの省エネに協力するだけでなく、テナント自らが主体的に省エネを考え実施している状況がうかがえます。

また、テナント自らが実施できる対策である「不要時のコンセントからのプラグの引抜き」は、2010 年夏は 26% であったのが、2011 ～ 2013 年夏は、約 5 割のテナントが実施していることがわかりました。

こうした調査からも、テナントの省エネ対策への協力の姿勢が定着していることが伺えます。

特定テナント等事業者のさらなる削減強化に向けて

現在、特定テナント等事業者は約 800 社です。その中には、省エネに関するノウハウや、人材が不足しているために具体的な省エネ対策が実施できていないテナントも少なくありません。

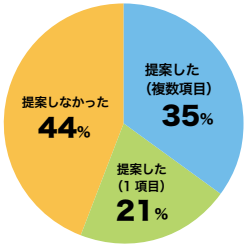
そこで、東京都は、対策推進の後押しができるように「特定テナント等事業者における地球温暖化対策に係る取組の評価･公表する仕組み（以下、「テナント評価・公表制度」）」を導入し、特定テナント等事業者のさらなる削減の実現をめざしています。

仕組みの狙いとその効果

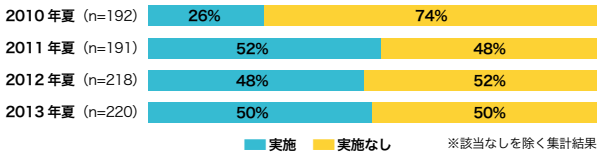
「テナント評価・公表制度」の狙いは、省エネ対策を進めている事業者が社会的評価を受けることによって、組織内での省エネ対策推進の動機づけや対策余地の気付きなどを与え、更なる省エネ意識を高めていくことにあります。

また、優良な特定テナント等事業者を公表することで、自社の取組の程度と同業他社の取組が相対的に比較が可能となるため、他社の取組を参考にするなど、より高いレベルを目指そうというインセンティブが働きます。

テナントからオーナーへの節電対策の提案状況（2013 年夏）



不要時間のコンセントからのプラグの引抜き



大規模事業所への 2013 年夏の節電対策アンケート（2013 年実施）より

点検表に基づき取組を評価、結果を公表

「テナント評価・公表制度」では、点検表と排出実績の程度に応じて、評価区分を設けています。

点検表は、テナントの事業形態に応じて省エネ対策のメニューを示しており、自らの省エネ対策の実施度合いを自己診断できるものになります。

具体的には、特定テナント等事業者の中でも排出量の割合の大きな事務所・商業・宿泊・情報通信の用途に分類し、それぞれ「省エネ対策における体制整備」と「設備の運用・導入対策」に関する内容で構成しています。

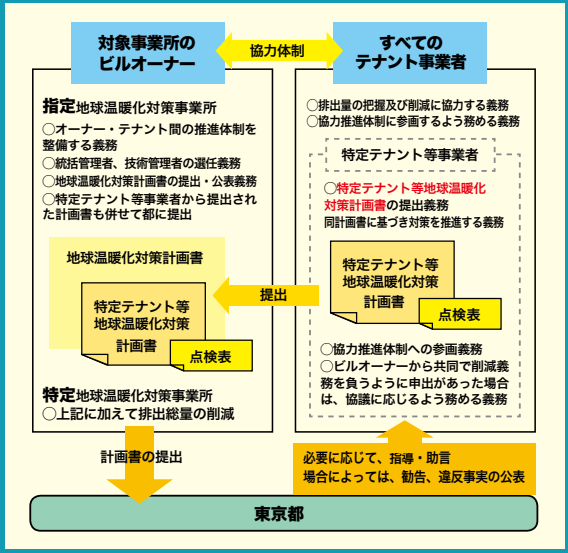
この点検表に加えて、取組が反映されているか、CO_2 の排出実績（＝CO_2 削減状況）の観点からも評価を行います。

将来的には優れたテナント事業者の表彰も

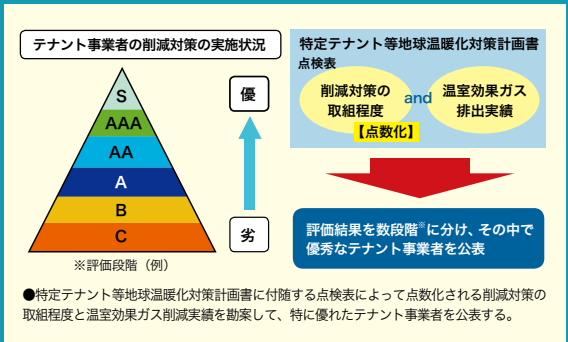
評価結果を公表した後、評価が高く、積極的に省エネ対策に取り組んでいる特定テナント等事業者については、毎年開催しているテナント省エネセミナー等を通して、優良事例として紹介をしていきます。

また、将来的には、特に優れた特定テナント等事業者に対し表彰も行っていきます。

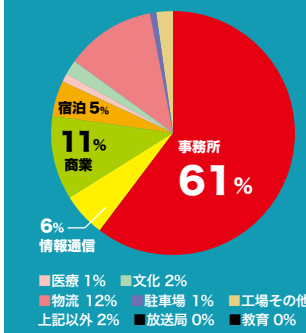
本制度におけるオーナーとテナント事業者の主な役割



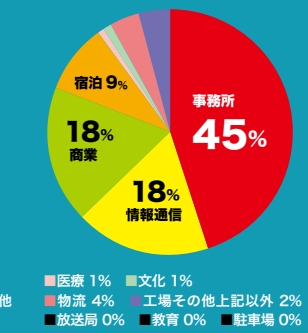
テナント評価・公表制度の仕組み



特定テナント等事業所の用途別 " 事業所数 " の割合



特定テナント等事業所の用途別 " 排出量 " の割合



※ 2013 年度実績

今まさに本格化前夜

総量削減義務の履行を確実にする―排出量取引

対象事業所は、自らの省エネ対策で排出量を削減することを第一としつつ、設備更新計画や総合的な対策コスト等の合理的な判断を踏まえて、削減義務を履行するために、排出量取引を利用することができます。

本制度における「取引」の特徴

対象事業所の削減量である超過削減量に加え、都内中小規模事業所の削減を促進する中小クレジットや、再生可能エネルギーの導入を促進する再エネクレジットなども排出量取引に利用可能であり、対象事業所以外の削減も活用できる柔軟な仕組みとなっています。

また、総量削減義務の履行にあたっては、5年ごとの計画期間があり、各計画期間終了後に1年6か月間の整理期間が設けられています。第1計画期間（2010年度～2014年度）においては、2015年度に各事業者の排出量及び排出量取引の必要量が確定します。不足がある場合には、排出量取引によりクレジット等を調達し、2016年9月末の第1計画期間の整理期間終了までに削減義務履行を完了する必要があります。

取引の需給見込み

第1計画期間は、事業者の積極的な省エネ対策の実施により、約9割の事業所は「自らの事業所で削減」により義務を達成できる見込みです。そのため、削減義務率以上に削減をした超過削減量の発行量は約900万トン、クレジットの購入等が必要となる削減不足の量は約40～50万トンと自らの事業所で削減の量が削減不足の量を大きく上回ることが予想されます（2012年度実績に基づく推計）。

都が実施したアンケートでは、超過削減量を次の削減計画期間に持ち越すことを考えている事業者の方が多く、「超過削減量を積極的に販売したい」と考えている事業者は全体の6％とごくわずかでした。このことから、多くの事業者は、販売するために削減対策を進めているのではなく、自らの削減義務履行のために対策を推進していることがうかがえます。

排出量取引の実績

約40～50万トンの不足見込み量に対し、これまでに90万トンを超えるクレジット等の発行があり、発行量は需要量を上回っている状況にあります。2015年2月末までに、約9万トンのクレジット等が取引されており、今後、2016年9月末の第1計画期間の整理期間終了に向けて、取引が本格化すると予測されます。

全国で初めて導入したキャップ＆トレード制度であり、排出量取引を経験したことのない事業所が多いと考えられます。都は、整理期間末までに円滑な取引が行えるよう、クレジット発行量や取引実績を毎月公表※しているほか、ヒアリング等に基づき標準的な取引が行われた場合に想定される取引価格の推算値（価格査定）の公表や、売り手・買い手の出会いの場としてマッチングフェアを開催するなどの取引支援を実施しています。

都制度において取引可能なクレジット等

種類	説明
超過削減量	対象事業所が削減義務量を超えて削減した量
都内中小クレジット	都内中小規模事業所の省エネ対策による削減量
再エネクレジット	再生可能エネルギーの環境価値（グリーンエネルギー証書等を含む。）
都外クレジット	都外の大規模事業所の省エネ対策による削減量
埼玉連携クレジット	埼玉県目標設定型排出量取引制度で認定される超過削減量・県内中小クレジット

※排出量取引の実績等の公表
http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/climate/large_scale/cap_and_trade/data.html

キャップ＆トレード制度の普及連携

ICAP（アイキャップ）で国際協力活動を展開

東京都は、温室効果ガスの排出削減に積極的に取り組んでいる国や州政府などの公的機関による国際組織であるICAP（The International Carbon Action Partnership：国際炭素行動パートナーシップ）に加盟し、委員会のメンバーとして運営にも関わっています。

アジアで初めてICAPに加盟

ICAPは、2007年10月に温室効果ガス排出総量削減義務と排出量取引制度（キャップ＆トレード制度）の国際的な普及・連携に向けて、専門的な議論・意見交換を国や州政府などの公的機関の間で行うために設立されました。2008年にわが国初のキャップ＆トレード制度の導入を決めた都は、2009年5月にアジアで初めてICAPに加盟しました。

ICAPの活動の3つの柱

①フォーラム：排出量取引制度に関する専門的な事項について、公開会議やメンバー間での検討会を開催しています。
②研修・支援活動：排出量取引制度の導入に関心を持っている新興国や途上国政府の政策担当者等に対して研修を実施しています。
③情報共有・発信：世界各国で実施中の排出量取引制度の現状やこれから制度を導入しようとしている国等の準備状況に関する最新情報を共有しています。さらに、UNFCCC（国連気候変動枠組条約）会議の時期に関連イベントを主催する他、IETA（国際排出量取引協会）と合同イベントを開催するなど排出量取引制度の普及を図っています。

キャップ＆トレード制度の国際的な普及に貢献

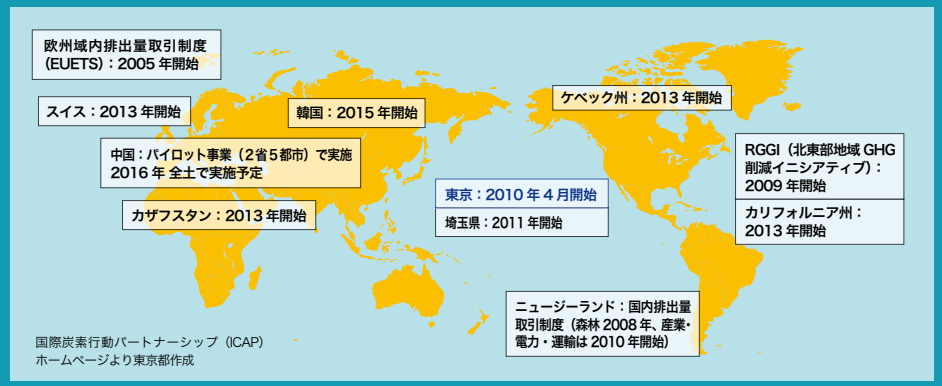
都が加盟した翌年の2010年6月に東京でICAP公開会議を開催し、世界のキャップ＆トレード制度の最新動向や国際炭素市場の今後の展望について、加盟メンバーや国内外の専門家と議論しました。また、2011年からはICAP運営委員会のメンバーとして活動方針や予算の検討などICAPの運営にも積極的に関わっています。都のキャップ＆トレード制度は、産業部門だけでなくオフィスビル等の業務部門を対象とした点で世界初の制度として注目されています。このためICAPが開催する研修に講師として毎年参加し、制度の紹介やアドバイスを行っています。

icap 「国際炭素行動パートナーシップ（International Carbon Action Partnership、ICAP）」

世界のキャップ＆トレード制度の動向

世界基準のキャップ＆トレード制度に、東京都も加わっています。東京都は、今後も先進的な取組を進める国や地域と連携・協力しながら、地球温暖化対策を積極的に進めていきます。

世界のキャップ＆トレード制度の動向：2013



国際炭素行動パートナーシップ（ICAP）ホームページより東京都作成

トップレベル事業所を最も多く所有、運営する三井不動産

環境分野でもトップ企業であり続ける

東京都は 2014 年度の「優良特定地球温暖化対策事業所」いわゆるトップレベル事業所として5事業所を認定した。三井不動産が所有・運営管理している「室町東三井ビルディング」（2010 年竣工）と「三井住友銀行本店ビルディング（2010 年竣工）も認定された。

三井不動産 ビルディング本部
環境・エネルギー事業部・浜野猛氏
（2015 年 3 月時点）

厳しいからこそ価値がある トップレベル事業所の認定

三井不動産はトップレベル事業所の認定制度が始まった 2010 年度から申請を行っている。これまでトップレベル事業所と準トップレベル事業所をあわせて 13 事業所（16 棟）が認定を受けており、現時点で最も多くの認定事業所を抱える企業である。

なぜチャレンジし続けるのか。三井不動産ビルディング本部環境・エネルギー事業部環境推進グループ統括、浜野猛氏はこう答えた。

「街づくりのトップ企業でありたいと考えている。その中で環境対応は特に重要で、トップ企業を目指し常に努力している。トップレベル事業所を意識し、事業活動を行うことはそれに通じる」

トップレベル事業所の認定を受けるには非常に厳しい規定があり、228 項目の審査内容をパスする必要がある。その認定を取得することは建築物の環境性能の優秀さ、先進性を第三者が裏付けることであり、その証となる。

同社は認定を取得するために、中核組織として「CO_2 削減推進会議」を事業所ごとに設けている。三井不動産、テナント、ビル管理会社、設備事業者、さらには外部委託の省エネ技術のアドバイザーなどによって構成。この会議で事業所が抱える問題点を洗い出し、改善方法を検討し、具体的に実施。再度、評価していく。いわゆる PDCA を行うのである。

古い事業所でもあえて挑戦 認定ノウハウを蓄積する

当初は手探りの状態だった。しかも審査内容は厳しい。このため最新の設備機器やデータなどが整っている新しい物件から申請しようと、日本橋三井タワー（2005 年竣工）、東京ミッドタウン（2007 年竣工）などで認定取得を目指した。これらの作業を通して設備台帳、施工図面など、ドキュメントの管理が認定の前提要件であることが分かった。

2012 年度には竣工から 40 年以上経った霞が関ビルディングが準トップレベル事業所として認定された。この時は資料整理などの準備だけで 1 年以上かかったという。しかし「古いビルでも運用面でわが社がトップレベルであることを証明したいと、あえてチャレンジした」（浜野氏）

こうした取組がノウハウとして蓄積されたのである。

2014 年度のトップレベル事業所に認定された三井住友銀行本店ビルディングは光ダクトや照度制御、20kW の太陽光発電、高効率熱源・蓄熱設備などが導入されたオフィスビルディングである。

一方、室町東三井ビルディングは「日本橋再生計画」の一環として推進される「日本橋室町東地区」にある。用途としては、オフィス・商業施設・多目的ホールからなる複合施設である。だが、このビルの役割はそれだけではなかった。

複合施設の熱源や電力供給を 一体的に管理する

室町東三井ビルディングは、建築物としての環境対策は高性能熱線反射ガラスの採用などによって、オフィスは PAL 値で基準値の約 25％の削減を達成し、空調の負荷低減を実現している。また中層階の緑化対策として常緑高木のソヨゴを植栽している。

だが何と言っても特徴的なのは電気設備と熱供給の仕組みである。室町東三井ビルディングには特別高圧受電設備が導入され、2014 年 2 月に竣工した室町古河三井ビルディング、室町ちばぎん三井ビルディングに電力を分配し、一体管理しているのである。これによって機器の効率的な運用、省エネを図っている。空調熱源機器も地域冷暖房として室町東三井ビルディング内に集約。ここから前述した 2 つのビルに蒸気と冷水を供給している。

すなわち、計画当初から 3 棟のビルのエネルギーは一体管理することを前提に進められていたのである。

「エネルギー需要の異なる多様な施設を複数つなぐことで、ピークカットや熱供給効率化を図る」（浜野氏）

これら電気、熱エネルギーの供給を最適化するために BEMS だけでなく、増築に伴い統合熱源制御システムを導入している。空調熱源設備の運転実績と気象予測機能によって設備を最適効率で運転する。これにより 1 次エネルギー消費量や CO_2 排出量を減らし、地域の節電要請への対応も容易になるという。

課題の一つはイベント対応である。多目的ホールなどでイベントが開かれると、多くの「賑わい」がある。施設を出入りする人の数は増えるため、空調の負荷が高まってしまう。エントランスでは空調設備をスポット的に配置し対応しているが人が途切れずに扉が閉められない事もあった。「どのような対策をすればお客様の快適性を維持できるのか、それは課題である」（浜野氏）

独自の運用ガイドラインを策定、 ビルの省エネに活用

トップレベル事業所の認定基準はハードルが高い。しかし三井不動産は認定取得のノウハウを生かして、独自の「CO_2 削減運用改善ガイドライン」を 2012 年度に策定した。省エネ法の改正でエネルギー管理が事業者単位となったことも背景にある。

「企業ですから、テナントの利便性・快適性を損なうことなく省エネや CO_2 削減を実施できるよう、ガイドラインの内容を決めている」（浜野氏）

同社のガイドラインはビルの規模や管理人の有無などによって区分し、大規模ビルで 100 項目のチェックポイントを設定。それに基づいて運用し、自己評価する仕組みである。特徴は PDCA で回しながら、必要となる項目を追加削除し、改訂していることだ。省エネは常に進化している。

過去の優良特定地球温暖化対策事業所　取得実績

取得年度	トップレベル事業所	準トップレベル事業所
2010 年度	日本橋三井タワー 東京ミッドタウン 銀座三井ビルディング	日本橋一丁目ビルディング 汐留シティセンター
2011 年度	グラントウキョウノースタワー	ゲートシティ大崎 赤坂 Biz タワー（管理）
2012 年度	グラントウキョウサウスタワー	霞が関ビルディング （東京倶楽部ビルディング） 新宿三井ビルディング
2014 年度	室町東三井ビルディング （室町古河三井ビルディング） （室町ちばぎん三井ビルディング） 三井住友銀行本店ビルディング	
合計：13 事業所 （16 棟）	7 事業所（9 棟）	6 事業所（7 棟）

三井不動産が所有・運営管理する「優良特定地球温暖化対策事業所」は 13 事業所（16 棟）である。

建物名称	室町東三井ビルディング
所在地	東京都中央区日本橋室町二丁目 2 番 1 号
延床面積	41,066 ㎡
用途	オフィス、店舗、ホール
竣工	2010 年 10 月

建物名称	三井住友銀行本店ビルディング
所在地	東京都千代田区丸の内一丁目 1 番 2 号
延床面積	80,047 ㎡
用途	オフィス、店舗、ホール
竣工	2010 年 7 月

室町東三井ビルディングの熱源機器
ターボ冷凍機、吸収式冷凍機などで構成されている。夜間電力によってターボ冷凍機を稼働。冷水を作り水蓄熱槽に貯留。冷水を供給し冷房に使う。冷房負荷の状況に応じて熱源機器は稼働する。暖房は貫流式ボイラーで対応。地域冷暖房として、室町古河三井ビルディング、室町ちばぎん三井ビルディングにも供給している。

室町東三井ビルディングの
中央監視、BEMS システム
一番の特徴はオンデマンド型の熱源最適制御システムを導入していることだ。空調熱源設備の運転実績と気象予測機能によって、翌日、必要なエネルギーをシミュレーションし、熱源設備全体を最適効率で運転することができる。トップレベル事業所の評価項目として第二計画期間から加点となる技術が既に導入されている。

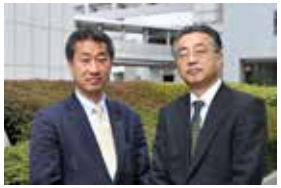
三井住友銀行本店ビルディング
外装は、水平ルーバーと縦ルーバーが特徴的なデザインとなっている。方位と日射の関係を計算して配置した垂直柱と水平ルーバーは、室内への直射日光の進入を緩和し、空調負荷の低減に寄与するなど「デザインと機能の融合」を意識している。

室町東三井ビルディング
三井住友銀行本店ビルディング
東京都中央区日本橋室町二丁目 2 番 1 号
東京都千代田区丸の内一丁目 1 番 2 号

住友ベークライトと野村不動産投資顧問、立場の異なる事業者が取り組む

不動産投資家と一緒に省エネ連携

商業ビルの権利関係は複雑になっている。複数の所有者がいるのは当然のようになり、さらにREIT（不動産投資信託）の物件も増えている。ビルの省エネ、環境対応にはオーナー、テナントだけでなく、投資ファンドの構成員の協力も不可欠になりつつある。



住友ベークライト・田村信之氏（右）
野村不動産投資顧問・加藤巳幸氏（左）

立場の異なる２つの事業者がビルを所有する

テナントビルにおける「オーナー・テナント問題」は、ビルの省エネ戦略にとって大きな問題になっている。電気の使用量に応じて電気料金を支払うビルでは、省エネはテナントにとって経費を削減できる実質的なリターンがある。その反面、設備費用を負担するオーナーには直接のメリットは少ない。しかしテナントが入る天王洲パークサイドビルは 2013 年１月全館の LED 照明化に成功したのである。

天王洲パークサイドビルの実質的な所有者は住友ベークライトと野村不動産オフィスファンド投資法人である。

ビルは 22 階建て。上層階の 16 階以上は住友ベークライトが所有し本社として活用している。野村不動産オフィスファンド投資法人はそれ以外の低層階を所有している。いわゆるREIT物件である。資産運用を任されているのが野村不動産投資顧問である。

一般的には、省エネは設備投資が必要になる。野村不動産投資顧問 NOF 運用部資産運用課課長、加藤巳幸氏が説明する。

「テナントビルとしての運用で投資家への配当を確保するのが我々の仕事。常にそのことを考える必要がある」

一方、住友ベークライトは 2020 年度までに 2005 年度比で 25％の CO_2 削減を目標に掲げるメーカーである。いわば性格の異なる立場の「オーナー」が所有するビルなのである。

ESCO を活用し、省エネ・コスト削減に成功

省エネのきっかけはコスト削減である。06 年の話である。ESCOの事業者から話が持ち込まれたのである。

「地下駐車場の CO_2 濃度制御装置が ESCO を利用すれば費用の持ち出しなしで更新できる。それで省エネとコストが削減できるというので関心を持った」（住友ベークライト総務法務部担当部長　田村信之氏）

しかも、国内排出量取引制度に参加することで補助金の申請もできる。

これには野村不動産投資顧問としても異論はなかった。手掛けたのは駐車場のファン間欠運転制御、２次ポンプの変流量制御、照明の高効率化などである。ESCO サービスの導入で年間 284 トンの CO_2 が削減できた。

ここまでの取組はテナントを巻き込まない、バックヤードの省エネが中心だった。状況を変えたのは、東日本大震災である。節電は使命になった。

「テナントの協力はすごかった。蛍光灯の間引きは当たり前。中には真っ暗な中で仕事をする会社もあった」（加藤氏）

全館一斉に LED を導入、電力消費を4割削減

さらなる節電のため、住友ベークライトと野村不動産投資顧問はビルで使用するエネルギーの洗い出しを行った。空調は地域冷暖房の熱源を活用している。そのため、もっとも電力消費が多いのは照明であることが分かった。

すぐに LED 照明が検討された。しかし全館を LED 照明にすると１億円を超す設備投資が発生する。住友ベークライトは LED 導入に問題はなかった。工場が徹底した省エネに取り組んでいる中、本社ビルも率先して対策を講じる責任があった。しかし野村不動産投資顧問は投資家に対する配当への影響を検討する必要があった。

「LED 照明の更新費用を一括で支払うと補助金の交付を受けても配当が大きく減額してしまう。そうなると野村不動産オフィスファンド全体で継続的に照明器具の更新ができなくなる可能性がある」（加藤氏）

議論の真っ最中に ESCO によるリース方式にも補助金が出ることが分かった。これなら配当への影響は最小限に抑えられる。長期的にはメリットがあると LED 導入に踏み切った。

テナントは協力的だった。補助金申請にはテナント全員の承認印が必要だったがすぐに集まった。ビル管理会社の野村不動産パートナーズはテナントに対する LED の性能の説明やＬＥＤ選定評価に協力した。導入されたＬＥＤ照明は 9223 台。電力消費は約４割削減した。オーナー、テナント、ビル管理会社が三位一体となってＬＥＤ化は実現したのである。

日本政策投資銀行のビル評価「シルバー」認証取得

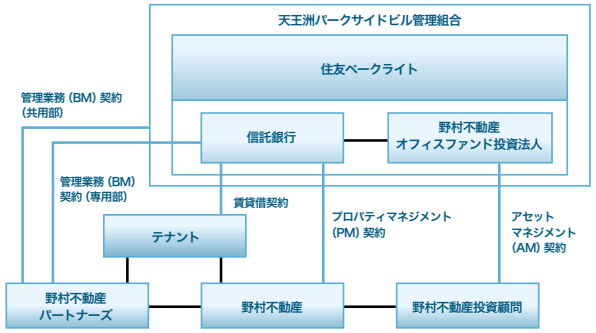
天王洲パークサイドビルは環境や省エネに関する情報交換を密に行っている。毎年、管理組合が中心となって、テナント、オーナー、ビル管理会社などによる省エネ会議を開いている。ここで CO_2 の削減量、新しい省エネ機器の導入など、必要な情報を公開している。

テナントが自らエネルギー使用量をリアルタイムでモニタリング可能なシステムも導入し、エネルギー効率化に向けてテナントとの連携を図っている。いわゆる「見える化」である。こうした活動は第三者機関にも評価された。日本政策投資銀行は環境・社会への配慮で不動産価値を評価する Green Building 認証を行っている。天王洲パークサイドビルは当初「ブロンズ」の評価だったが、LED 化で「シルバー」にランクアップした。

野村不動産投資顧問にとって LED 照明導入は良いモデルケースになった。「世の中の動きに遅れた REIT 物件は評価されない」（加藤氏）と同社が抱える他の物件にも LED 化などの省エネ対策を進めている。

「環境性能がビルの価値を高める時代」へと確実な変化が起こっている。

天王洲パークサイドビル関係図



建物名称	天王洲パークサイドビル
所在地	東京都品川区東品川二丁目5番8号
竣工	1995 年 1 月
延床面積	45,183㎡

天王洲パークサイドビルの所有者は住友ベークライトと野村不動産オフィスファンド投資法人である。住友ベークライトは自社所有階を本社として活用。野村不動産投資顧問は野村不動産オフィスファンド投資法人が所有する天王洲パークサイドビルの持ち分についての運用を委託され、配当を確保する役割を担っている。ビル管理は野村不動産パートナーズが担当している。

天王洲パークサイドビルでは東日本大震災をきっかけに全館にLED照明を導入した。この他、誘導灯のLED照明化、空調温度の緩和、お昼休みの全消灯、夏期休暇中のトイレの便座暖房オフなど。様々な対策によって 2012 年度は 832 トンのCO_2を削減した。テナントは環境意識が高く、積極的に協力してくれたという。

天王洲パークサイドビル
東京都品川区東品川二丁目５番８号

経営トップの後押しで、さらなる省エネを実現したキヤノンマーケティングジャパン

知恵と熱意と運用で省エネ

省エネには費用がかかる。その常識に真正面から挑んだのがキヤノンマーケティングジャパンである。竣工当時、最先端の省エネビルだった本社を知恵と運用でエネルギー使用量を大幅に削減した。その原動力は経営トップの後押し、ビル管理会社との連携だった。

キヤノンビジネスサポート・山高剛志氏（右）
大林ファシリティーズ・伊藤和昭氏（中央）
大林ファシリティーズ・浅見貴一氏（左）

最初にグラフを見ていただきたい。キヤノンマーケティングジャパンの本社ビル「キヤノン S タワー」における 1 次エネルギー消費量原単位の推移である。基準年は 2004 年だが、2011 年の段階で 43.6%も減っている。ビルの竣工は 2003 年。適正照度システム、高性能熱線反射ガラスなどを採用する、当時としては最先端の省エネビルであった。にもかかわらず、さらなる省エネを実現したのである。

大きく減ったのは 2008 年から 2010 年にかけて。そして東日本大震災が発生した 2011 年である。数値が微妙に上がった時期、劇的に下がった時期、そして最近はほんの僅かだが増えている。この変化に同社の省エネの取組の考え方、苦労の変遷が現れているといっていい。

経営トップの強力な後押しで全社員が協力

「省エネ活動のポイントは 2 つあった」と、ビル管理などを担当するキヤノンビジネスサポート、山高剛志氏（ファシリティマネジメントサービス部ファシリティマネジメント運営グループ主任）は説明する。

「社長が省エネの後押しをしてくれたこと。ビル管理会社と連携したことが大きい」

同社が本格的に省エネ活動に取り組んだのは 2008 年である。前の年は記録的な猛暑でエネルギーの原単位が僅かだが上がった。天候が主な原因だったが、放置することはできなかった。さらに東京都の環境確保条例が改正され、対象となる事業所に CO_2 の削減義務が求められたのである。

「都条例の改正が省エネに取り組むきっかけになったことは間違いない。大変だったが、省エネのノウハウを蓄積することができた」（山高氏）

具体的にどのように省エネを進めたのか。彼らが掲げたのはお金を使わずに実現する、「運用による省エネ」だった。

「やれることは全て手を打つ。ただし費用をなるべく使わない、運用だけで省エネをやろうと最初に決めた。総務部門はコストカットが当たり前なので、全員がそう考えていた」

運用だけの省エネには一般社員の協力が欠かせない。そこでキヤノンマーケティングジャパンの経営トップに協力を仰いだのである。その要請に社長も応えた。川崎正己社長（当時）は全社員に省エネ活動を促すメールを送った。こうした働きかけは大きな効果をあげた。

もう一つ、重要な役割を果たしたのがビル管理会社の大林ファシリティーズである。伊藤和昭氏（キヤノンマーケティングジャパン本社ビル管理事務所長）が言う。

「当社はビル省エネのノウハウをたくさん蓄積している。それを活用し、提案させていただいた」

省エネの「アイデアの宝庫」であるビル管理会社と連携することでカネをかけない、「運用による省エネ」がスタートしたのである。

まずは総務フロアーで試行し、全フロアーに展開

キヤノン S タワーは地域冷暖房会社から蒸気、冷水の供給を受けている。自社でやれることは照明、空調の一部、エレベータやエスカレータの運行、トイレなど、限られている。それゆえ、あらゆるアイデアを総動員した。ここではその一部だけ紹介しておく。

照明は省エネタイプの Hf 蛍光灯を使用しているが、その半数を外した。部屋の照度は当初 750 ルクスだったが、現在は 500 ルクスに落としている。昼休み、就業時間後は一斉に消灯する。ただし昼休みでも仕事をしているフロアーは確認し消灯から外している。

廊下、エレベーターホールの共用部では空調を停止している。共用部は人の数が少ないため、少々暑くなっても利用する人への影響は少ない。執務フロアーの設定室温を見直し、原則として夏は温度上限を 28℃、冬は 22℃にしている。

デマンドを抑制するために効果的なのが夏早朝の室内冷房である。始業前の早朝の時間帯に少しずつ冷房を効かせる。この時間は人の出入りが少ないため、外気が入り込みにくく、冷房の効果がよくなる。

「何事も、やってみなければ分からない。試して、だめなら別な手を考える、その繰り返しだった」（山高氏）

省エネのアイデアが提案されると、最初は 25 階にある総務部門のエリアで試す。例えば室温を上げたり、下げたりしながら調整。社員の反応を見て問題がなければ今度はそれを上階、下階のフロアーに適用。順次、全館に展開するという手法である。

我慢の省エネは長続きしない。修正計画と連動させ、更なる削減へ

東日本大震災以降はさらに劇的にエネルギー使用量をダウンさせた。当時は一般社員が「もっと照明を暗くしていい」と率先して協力したという。省エネとして初めて投資し、導入した「見える化」システムも社員の意識向上に役立った。

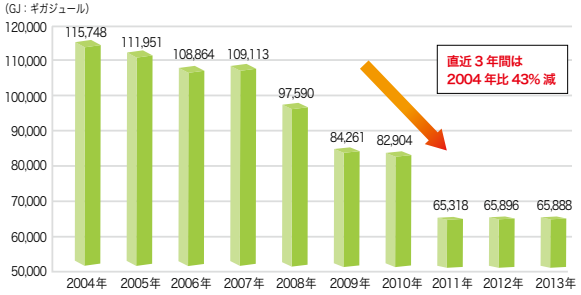
経費節減にも省エネは大いに貢献した。竣工時から 2012 年までで約 2 億 3,000 万円のコスト削減につながったという。

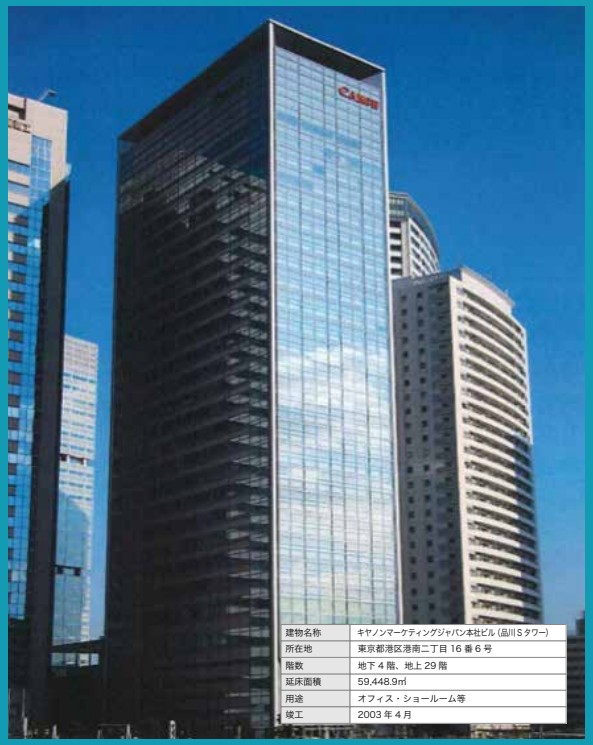
だが、課題も残った。社員に省エネ疲れが見え始めたのである。オフィスの快適環境と省エネ。そのバランスをいかにとっていくのか、である。山高氏が言う。

「成果は上がったが、社員に我慢を強いる省エネは長続きしない。運用だけの省エネにも限界がある。次はビルの修繕計画と連動して LED 照明など、省エネ機器を導入することを検討している」

知恵の省エネを徹底して実践し、その後でハードウエア導入。どのような仕掛けが生まれるのか、期待したい。

省エネ効果 エネルギーの削減率





建物名称	キヤノンマーケティングジャパン本社ビル（品川 S タワー）
所在地	東京都港区港南二丁目 16 番 6 号
階数	地下 4 階、地上 29 階
延床面積	59,448.9㎡
用途	オフィス・ショールーム等
竣工	2003 年 4 月

中央監視システム
本社ビル全体のエネルギーを監視しているが、高層、中層、低層のブロック単位でしか電力使用量を把握できなかった。しかし 2011 年 1 月に「見える化」システムを導入。10 階から 26 階の執務フロアーに電力モニターを設置。サーバーにデータを集めて全社員のPCで見えるようにした。これにより社員の省エネ意識の向上と全員参加型省エネを促した。またフロアー別の電力使用量のランキングも分かる。

断熱材ジャケットの布設
ビルの地下室には空調用の蒸気配管、冷水配管が設置してある。蒸気配管には竣工当初より断熱材が布設されていたが、バルブ部などは露出したままだった。このため室内は非常に温度が高かった。ムダな熱の放出を防ぐためにバルブ部にも断熱ジャケットを布設。エネルギーロスを抑え、室内の温度上昇も防いでいる。

ビル出入り口の斜め通行
玄関には外側と内側に向き合った自動ドアが 2 対ある。1 対のドアは外側・内側ともに開く。しかしもう 1 対は内側のドアが開かない。こちらの外ドアから入った人は、真正面の内側のドアが開かないため、必然的にもう一方のドアに向かって斜めに通行することとなる。ビル内と屋外の空気が入れ換わりにくくするためのアイデアである。

キヤノンマーケティングジャパン本社ビル
（品川 S タワー）
東京都港区港南
二丁目 16 番 6 号

有識者からのコメント

都と事業者が一体となり、環境に取り組むことが経済の発展にも繋がる

新しい低炭素経済のルール作り

経済的機能が集中している東京で行われる政策は、先駆的・先進的なものとなり得る。量的・比率的にも大きな意味を持つ大都市の取組は、世界をリードしていく未来への可能性を秘めている。

諸富徹氏 京都大学教授

環境の問題と経済の問題は、長い間、対立するものとして捉えられてきました。つまり環境問題に取り組むことは経済の発展にとってはマイナスだと考えられてきたわけです。

両者が相反しないという考えへの転換は、1970 年代ごろにドイツを中心に兆しが見え始め、論争を重ねながら、80 年代にはほぼ合意に至りました。産業連関の分析によって環境対策にコストをかけることが実は産業界全体にとってプラスの利潤を生む可能性があることが明らかになったことで、このような考え方は、より強固なものになりました。もはや環境か経済かという時代ではないのです。環境を考えることは経済の発展に繋がります。

早くから環境対策に積極的に取り組んできた実績

70 年代の東京には大気汚染や水質汚染などの甚大な公害問題の改善を求める強い世論があり、その際に環境政策の開花に繋がっていくインフラや人的配置、組織などが整備されていったのだと思います。公害問題がある程度収束した後には、新たに自動車の排気ガスの問題や、ビルの省エネ問題、温暖化の問題などが浮上してきます。都では公害時代から、環境対策のシステムを運用する際には、職員が事業者と協議し、最善策を実施していくといったコミュニケーションが伝統的に図られてきたと聞いています。環境問題を克服してきたプロセスの中で整備されてきたハード面だけでなく、事業者とともに対話を交わしながら続けてきた素晴らしい取組例は、東京という都市ならではの、まさにソフト面の資産であると言えるでしょう。

新しい経済システムを作り上げる

都の制度は、規制というよりも、新しい低炭素経済へ向けてのルールを作っているのだと考えるべきでしょう。それを作り上げていくためには、行政が強い熱意とイニシアチブ、頭脳、それに体力を持たなければ成功することはありません。東京都が一貫して強い意志と熱意を持ち、優れた人材を持ち得たということは、素晴らしいことだと感じています。

また、制度の成否は、事業所側の姿勢や能力にかかっているわけですが、日本の企業はきわめて高い力量でそのことに応えていると言えます。実際に目標の数値を超えて削減を達成できている事実は、世界最高水準の省エネビルを建設している建築界はもちろん、ビルを管理・運用する側も高い意識と様々な創意工夫で、この問題に取り組んでいることの現れです。

東京都の環境問題への取組が日本経済や世界に対して、非常に大きな影響を与えるということは明らかです。一都市の取組の成功例は世界的にも珍しく、貴重なモデルケースとなります。経済的なパフォーマンスを示すだけでなく環境対策面でもしっかりした成果を示していくことが、今後世界の中でその都市のポジションを上げていく重要な要素となります。

もろとみ・とおる
京都大学教授。 専門は環境経済、財政学。博士（経済学）（京都大学）。現在、京都大学公共政策大学院でも教鞭をとっている。著書『環境税の理論と実際』（国際公共経済学会賞、日本地方財政学会佐藤賞など）『地域再生の新戦略』（日本公共政策学会著作賞）など。

東京都の環境問題への取組を世界へ発信

キャップ＆トレード制度の有効性が理解されはじめ、各国で取組が始まっていますが、世界の中には経済的に大きな成功を収めながらも甚大な環境汚染を生み出している都市が存在していることも事実です。その改善のためにも東京都の取組を、言語の壁を越えて発信していかなければなりません。

東京では当たり前のコンプライアンスが他の都市では難しく、そのまま応用できないこともありますが、東京都の素晴らしい取組は一都市で持つのではなく、世界で共有していくべきものだと思います。

中小規模事業所対策

規制的手法が適用されない中小規模事業所の温暖化対策

報告書制度を軸に取組を底上げ

都は、キャップ＆トレード制度の対象外となる中小規模事業所を対象に、2010 年度から「地球温暖化対策報告書制度」を開始しました。制度開始以降、報告書を提出した事業所においては、着実な CO_2 削減の実績が上がっています。

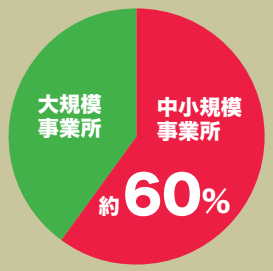
都内に約 63 万存在する中小規模事業所

中小規模事業所とは、年間のエネルギー使用量が原油換算で 1,500kL 未満の事業所で、都内に約 63 万存在します。中小規模事業所は、キャップ＆トレード制度の対象外であり、削減義務はありません。一方で、中小規模事業所の CO_2 排出量は、産業・業務部門全体の CO_2 排出量の約 6 割を占めており、その取組をいかに底上げしていくかが、産業・業務部門の CO_2 削減の重要な要素となります。

報告書を提出した事業所では省エネ・節電が定着

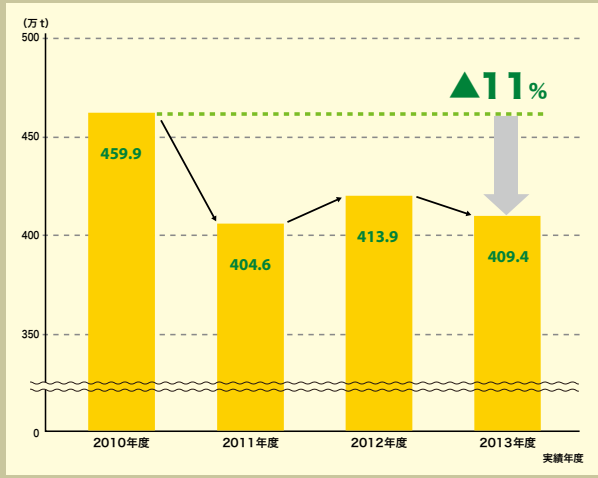
報告書を提出した事業所の CO_2 排出量の合計は、都内の中小規模事業所全体の約 1/3 もの割合を占めています。これら多くの報告書データを集計・分析することで、中小規模事業所の実態把握につながる貴重な情報が得られます。直近の 4 年間連続して報告書を提出した事業所の 2013 年度の CO_2 排出量の合計は、震災前の 2010 年度と比べて 11%減少しています。これは、震災直後の負担の大きい取組で排出量が大幅に減少した 2011 年度と同水準の削減率であり、中小規模事業所では、報告書制度を通じて省エネ・節電の取組が継続していることが分かります。

都内産業・業務部門の CO_2 排出量シェア



約 63 万 事業所

4年連続して報告書を提出した事業所の CO_2 排出実績の推移（25,579 事業所）



中小規模事業所の例

オフィステナントビル（港区）

小売店舗（台東区）

大学施設（新宿区）

現状を把握し、効果的な対策の実施につなげる

地球温暖化対策報告書制度

中小規模事業所は、大規模事業所に比べて 1 事業所当たりの CO_2 排出量は小さいものの、都内に約 63 万もの事業所があり、産業・業務部門の CO_2 削減を進める上で重要な存在です。都は、報告書制度を通じて、中小規模事業所の取組を促しています。

報告書制度の目的と意義

都は、都内全ての中小規模事業所を対象とした「地球温暖化対策報告書制度」を 2010 年から開始しました。報告書作成の過程で事業所自らが CO_2 排出状況を把握し、具体的な対策の実施につなげることで、温暖化対策の底上げを図ることを目的とした制度です。

各中小規模事業所では、報告書制度を通じて省エネ対策に取り組むことで、光熱水費の削減を進めやすくなります。また、提出された報告書は、都のホームページでも公表されるため、積極的な対策の実施は企業イメージの向上にもつながります。

都は、報告書の提出を、省エネ促進税制をはじめとする支援策の適用条件とするなど、地球温暖化対策に積極的な事業者を支援する仕組みを取り入れています。

義務提出と任意提出

制度の対象となる事業所は、都内にあるオフィス、テナントビル、店舗、医療施設、工場など、あらゆる業種・用途の中小規模事業所です。

都内に設置（所有又は使用）している複数の事業所等のエネルギー使用量が合算で一定以上になる事業者に対しては、報告書の提出を義務付けている一方、それ以外の事業者も任意に提出できる仕組みになっています。具体的には、都内に設置する複数の中小規模事業所の原油換算エネルギー使用量の合計値が 3,000kL/ 年以上※となる事業者は、報告書を提出する義務があります。

2014 年度の提出事業者数は、義務提出と任意提出を合わせて 2,200 を超え、制度開始当初に比べて約 1.5 倍の提出者数となっています。特に、任意提出の事業者数の増加が顕著であり、制度の普及と定着が見受けられます。

※原油換算エネルギー使用量が 30kL/ 年未満の事業所等は、義務提出かどうかを判定する合算の対象から除かれます。

省エネ対策のメニュー化により初心者にも配慮

報告書は、事業所ごとに前年度の CO_2 排出量や省エネ対策の実施状況を記載するようになっています。都は、事業所で実施する省エネ対策について、体系的に 255 種類のメニューを提示し、業種業態に応じて初心者でもメニューを選択することで簡単に取り組めるよう配慮しています。

また、特に重点的に取り組むべきメニューには 3 段階の対策レベルを設定しており、事業者の実施状況に応じて段階的にレベルアップできる仕組みとなっています。

報告書制度を通じて得られた情報をフィードバック

都は、都内に中小規模事業所を設置している事業者を対象に、「温暖化対策セミナー」を開催しています。このセミナーでは、提出された報告書のデータ集計・分析結果や提出事業者による省エネ・節電の優良事例を紹介しています。

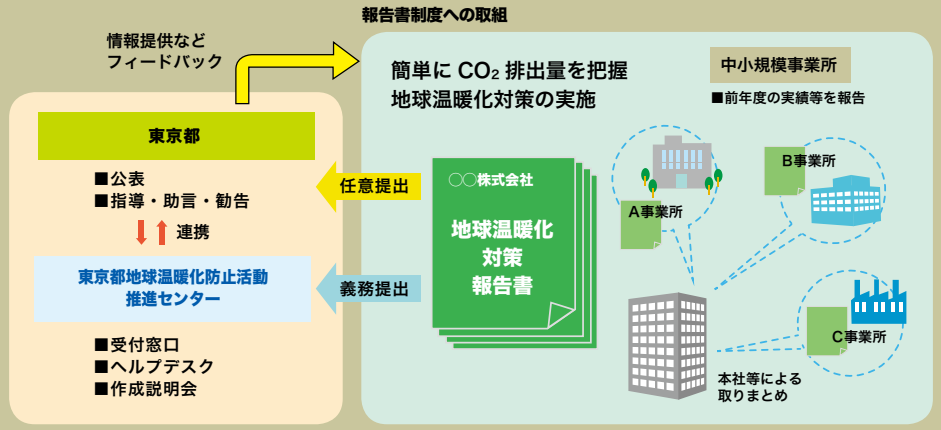
報告書制度を通じて都に蓄積された情報を効果的にフィードバックすることで、対象事業所に新たな気づきを与え、省エネ対策の底上げを促しています。

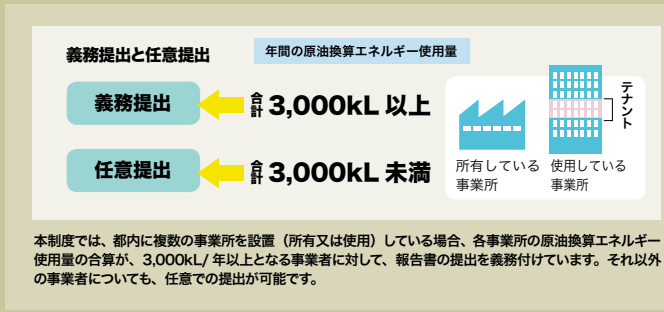
自社の取組を積極的に PR

2014 年 6 月からは、報告書を提出した事業者が、自社の事業所における省エネ対策の取組状況をエントランス等に表示できる「地球温暖化対策 PR シート」の提供を開始しました。

前年度と比較した CO_2 排出量の削減率や削減目標などを表記することで、事業所の取組状況を社員や外部の方に分かりやすくアピールすることができます。

地球温暖化対策報告書制度のイメージ

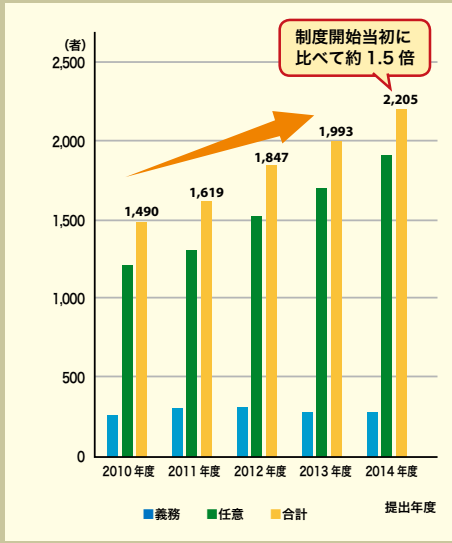




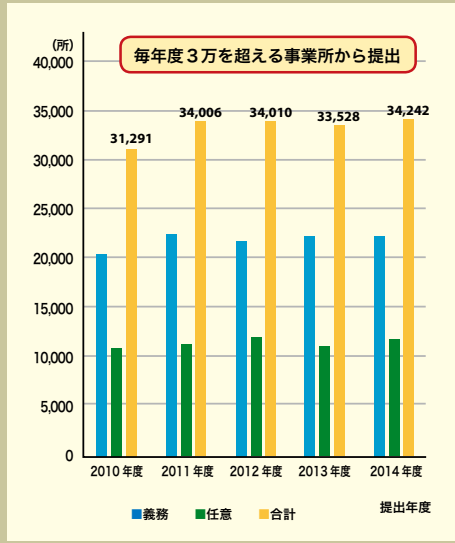
本制度では、都内に複数の事業所を設置（所有又は使用）している場合、各事業所の原油換算エネルギー使用量の合算が、3,000kL/ 年以上となる事業者に対して、報告書の提出を義務付けています。それ以外の事業者についても、任意での提出が可能です。

地球温暖化対策 PR シート

提出事業者数の推移



提出事業所数の推移



「低炭素ベンチマーク」、「カーボンレポート制度」により CO_2 排出レベルを見える化

低炭素化が評価される社会を目指して

都は、報告書のデータに基づく「低炭素ベンチマーク」や中小テナントビルを対象とする「カーボンレポート制度」を導入しています。これらの仕組みを普及させ、不動産市場等で低炭素な建築物が評価される社会を目指しています。

CO_2 排出レベルの自己評価指標「低炭素ベンチマーク」

都は、提出された報告書のデータに基づき、業種別の CO_2 排出原単位（延床面積 1㎡あたりの CO_2 排出量）の分布状況を把握し、CO_2 排出レベルを 7 段階、15 レンジに分類した低炭素ベンチマークを公表しました。

業種ごとに CO_2 排出原単位の平均値より小さい方に向かって A1、A2、A3、A4（A1 から A3 は更にレンジを細分化）、平均値より大きい方に向かって B2、B1、C（B2 は更にレンジを細分化）としています。

この低炭素ベンチマークを活用すれば、自社の事業所の CO_2 排出レベルを自己評価し、ワンランク上の水準を目標にして省エネ対策を進めることができます。

多彩な業種・規模に対応

低炭素ベンチマークの区分は、オフィス、テナントビル、物販店、飲食店、学校など全 30 業種にわたっています。その中でも、テナントビルに関しては、用途や規模に応じて細分化し、同種同規模のビルのデータで比較できるよう配慮しています。

鍵を握るテナントビル対策

報告書データの集計・分析結果によると、都内の中小規模事業所の CO_2 排出量のうち、約 7 割は事務所や商業施設からの排出です。そして、事務所の過半数がテナントビル（オーナー）、商業施設の過半数がテナント店舗で構成されており、テナントビル対策の重要性を示唆しています。

中小規模のテナントビルで省エネ改修を行う場合、通常はビルオーナーがその経費を負担します。しかし、省エネ改修を行っても光熱費が安くなるメリットは入居テナントが享受するため、ビルオーナーにとってはメリットが少ないものと感じられ、省エネ改修が進みづらいという課題があります。

中小テナントビルの省エネ・低炭素化プログラム

そこで、テナントビルの省エネ化がオーナーにとってもメリットとなるよう導入された仕組みが、カーボンレポート制度です。都は、2014 年 6 月に、低炭素ベンチマークを活用して中小テナントビルの省エネレベルを分かりやすく表示する、カーボンレポートの様式の提供を開始しました。

ビルオーナーは、保有ビルの低炭素ベンチマークや省エネ対策の実施状況をカーボンレポートに示すことで、テナント入居者や入居希望者に省エネレベルをアピールし入居を促すことができます。カーボンレポートを通じて省エネ性能の高いビルが入居先として評価・選択され、ビルの稼働率向上など収益の安定・拡大に寄与する流れをつくり出すことで、ビルオーナーの省エネ改修インセンティブにつながることが期待されます。

入居者にもメリットがあるカーボンレポート

これまでは、テナントが入居先を選択する際に、環境性能や省エネ対策の取組状況等の情報を得ようとしても、容易に知ることができないという課題がありました。

カーボンレポートの提示・説明を受ければ、入居希望者は低炭素ベンチマークを目安に入居後の光熱費を推定でき、ランニングコストによる検討を行うことも可能となります。

中小テナントビル・省エネ改修効果見える化プロジェクト

本プロジェクトは、中小テナントビルを所有する中小企業者等が省エネ改修を行う場合、低炭素ベンチマークの向上や改修後の実績データの提出等を条件に、費用の一部を都が助成するものです（2014、2015 年度の 2 か年事業）。

改修前後のエネルギーデータを分析することでその効果を「見える化」し、都内に多数存在する中小テナントビルに省エネ改修の取組を波及させていくことを目指しています。

低炭素ベンチマーク

1 年間の CO_2 排出量を延床面積で割った 1 m^2 当たりの CO_2 排出原単位（kg-CO_2/m^2）をベンチマークとしています。同業種の CO_2 排出原単位の平均値からどの程度乖離しているのかを自己評価する指標となります。

区分　テナントビル（オフィス系、中規模）

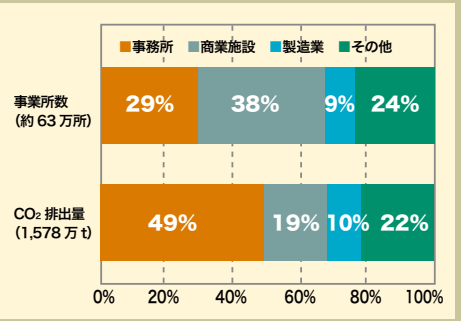
レンジ	平均値に対する比率	CO_2 排出原単位 (kg-CO_2/m^2) の範囲	事業所数	事業所数の割合	平均延床面積(m^2)
A4	0.55 以下	32.9 以下	46	6.0%	5530
A3 +	0.55超-0.60以下	32.9 超　35.9 以下	19	10.1%	4823
A3	0.60 超-0.65 以下	35.9 超　38.9 以下	28		5718
A3 -	0.65 超-0.70 以下	38.9 超　41.8 以下	30		5657
A2 +	0.70 超-0.75 以下	41.8 超　44.8 以下	36	17.0%	5117
A2	0.75 超-0.80 以下	44.8 超　47.8 以下	50		6048
A2 -	0.80 超-0.85 以下	47.8 超　50.8 以下	44		5242
A1 +	0.85 超-0.90 以下	50.8 超　53.8 以下	69	23.1%	5424
A1	0.90 超-0.95 以下	53.8 超　56.8 以下	62		5855
A1 -	0.95 超-1.00 以下	56.8 超　平均値59.7以下	45		5195
B2 +	1.00 超-1.05 以下	平均値59.7超　62.7 以下	55	19.0%	5864
B2	1.05 超-1.10 以下	62.7 超　65.7 以下	54		5822
B2 -	1.10 超-1.15 以下	65.7 超　68.7 以下	36		6088
B1	1.15 超-1.50 以下	68.7 超　89.6 以下	123	16.1%	5519
C	1.50 超	89.6 超	66	8.7%	5835
※このほかにも 29 業種のベンチマークを作成		合計	763	平均	5616

ベンチマーク区分（30 業種）

区分番号	ベンチマーク区分	区分番号	ベンチマーク区分
1	オフィス（テナント専有部）	14	飲食店（ハンバーガー）
2	オフィス（自社ビル）	15	飲食店（喫茶）
3	テナントビル（オフィス系 小規模）※1	16	飲食店（焼肉）
3	テナントビル（オフィス系 中規模）※2	17	飲食店（中華料理・ラーメン）
3	テナントビル（オフィス系 準大規模）※3	18	飲食店（その他）
4	テナントビル（商業複合系 小規模）※1	19	旅館・ホテル
4	テナントビル（商業複合系 中規模）※2	20	学校・教育施設
4	テナントビル（商業複合系 準大規模）※3	21	病院・診療所
5	物販店（コンビニ）	22	保育所
6	物販店（ドラッグストア）	23	保健・介護施設
7	物販店（総合スーパー・百貨店）	24	フィットネス施設
8	物販店（生鮮食品等）	25	パチンコ店舗
9	物販店（食料品の製造小売）	26	カラオケボックス店舗
10	物販店（服飾品）	27	ゲームセンター
11	物販店（自動車（新車）小売）	28	図書館
12	飲食店（食堂・レストラン）	29	博物館・美術館
13	飲食店（居酒屋・バー）	30	区市町村庁舎等

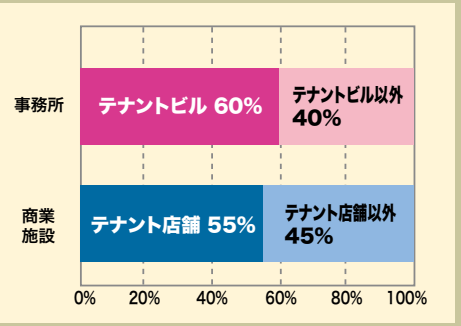
※1　小規模：延床面積 1,000㎡以上、3,000㎡未満
※2　中規模：延床面積 3,000㎡以上、10,000㎡未満
※3　準大規模：延床面積 10,000㎡以上、20,000㎡未満

中小規模事業所の事務所数及び CO_2 排出量の割合



注）報告書の実績データ（2010 年度）に基づく推計

義務提出の事業所の用途割合



注）報告書の実績データ（2010 年度）に基づく推計

カーボンレポート

「東京都地球温暖化防止活動推進センター」を拠点に省エネ活動をサポート

きめ細かな省エネ支援事業を展開

都は、都内約 63 万の中小規模事業所の省エネ対策を推進するために、東京都地球温暖化防止活動推進センター（愛称：クール・ネット東京）を設置しています。ここを拠点に無料省エネルギー診断や省エネ対策研修会をはじめとした各種省エネ支援事業を実施しています。

無料で事業所を診断し省エネ対策を提案

省エネルギー診断は、2008 年度に本格始動した中小規模事業所向けのサービスで、これまでに累計で 2700 件を超える診断実績があります。省エネの専門家が実際に現場に赴き、個別の事業所の実態に応じた省エネ対策を検討し、具体的な対策を提案します。そして、対策の実施手順や実施した場合の費用対効果までを丁寧に解説した事業所オリジナルの診断報告書を作成し、提供しています。

また、診断後に事業所から要望があれば専門家を再度現場に派遣し、診断内容に基づき、費用をかけず、すぐに取り組むことができる省エネ対策（運用改善）の実施をフォローする実践的なサービスも提供しています。

省エネルギー診断を受診した事業所における CO_2 削減率は、平均で▲17.9%であり、未受診の事業所の平均削減率▲ 8.2%を大きく上回っています。このように、省エネルギー診断の効果がはっきりと数字に現れています。

省エネ対策研修会に講師を無料派遣

省エネ対策を広く普及させるため、区市町村や業界団体が開催する省エネ対策研修会に経験豊かな講師を無料で派遣しています。

研修会では、省エネルギーのメリットや具体的な対策の進め方について、専門知識が少ない人にも理解できるよう、丁寧に講義を行います。これまでに累計で約 220 回の研修会等に講師を派遣してきました。

また、特定の業種に対応したより実践的な省エネ対策を伝えるために、業界団体と連携して業種別の省エネ対策テキストを作成し、活用しています。これまでに、テナントビルなど全 26 業種に対応するテキストを作成してきました。

省エネ促進税制で省エネ機器の導入を促進

中小規模事業所において都が指定した省エネ機器を導入した場合、法人（個人）事業税の減免が受けられる制度を 2009 年度から開始しています。

現在、空調設備・照明設備・小型ボイラー設備・再生可能エネルギー設備を合わせて 4 万機種を超える機器が指定されています。指定された機器は、東京都環境局のホームページで、メーカー名や型式番号から検索することができます。

東京都地球温暖化防止活動推進センターの概要

シンボルマーク：ぼうしちゃん

センターの愛称は「クール・ネット東京」。地球温暖化を防止するためにネットワークを広げていこうという意味が込められています。シンボルマークは「ぼうしちゃん」。東京を拠点に地球の温暖化を防止しようという意味が込められています。緑のぼうしの先端は、スカイツリーをイメージしています。

地球温暖化防止に関する一般相談

地球温暖化防止や省エネ対策に関する質問・相談に応じる相談窓口を設置しています。

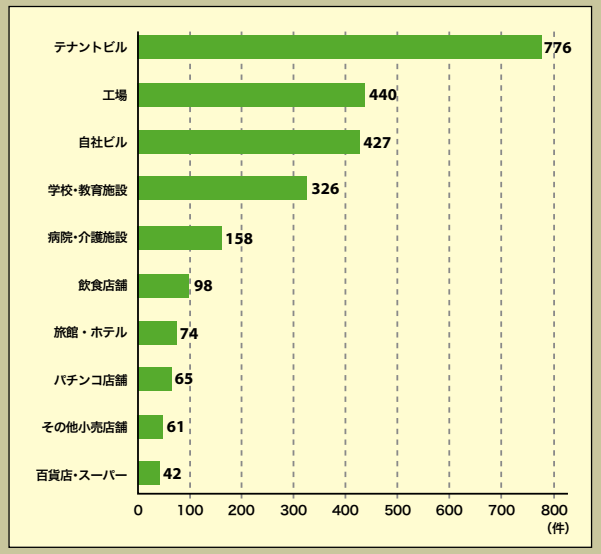
また、地球温暖化防止に関する DVD 等の環境学習ツールや、省エネに活用できる計測機器の貸出しを行っています。

イベント出展等による普及広報

イベントの開催や出展を通じて、地球温暖化の現状や具体的な省エネ事例を紹介し、事業者や都民一人ひとりの省エネ活動を支援しています。

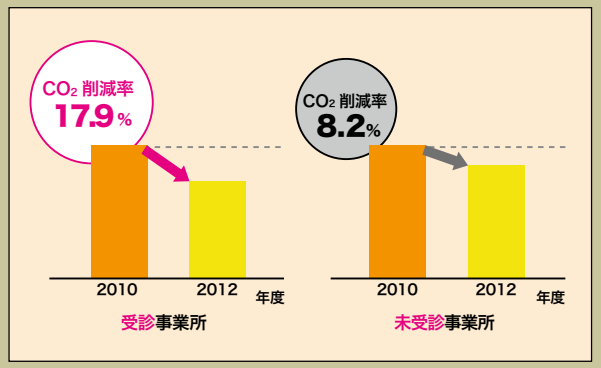
省エネルギー診断の件数内訳

（2008 ～ 2014 年度の上位 10 業種）



省エネルギー診断による CO_2 削減効果

専門家のアドバイスを受けて省エネ対策を行う方が、大きな CO_2 削減効果が得られます。



※ CO_2 削減率は、地球温暖化対策報告書より算出

業種別省エネ対策テキスト

業種一覧（26 業種）

1	倉庫・冷凍冷蔵倉庫	14	ホテル
2	エネルギー見える化設備	15	塗装業
3	テナントビル	16	介護施設
4	公衆浴場	17	美容室
5	映画館	18	フィットネスクラブ
6	カラオケボックス	19	リサイクル事業
7	スーパーマーケット	20	病院
8	オフィス	21	めっき工場
9	ガソリンスタンド	22	クリーニング業
10	お菓子工場	23	光沢加工業
11	コンビニエンスストア	24	製麺業
12	遊技施設	25	印刷業
13	学校施設	26	外食産業

東京都地球温暖化防止活動推進センター

東京都庁第二本庁舎内にあるセンターの相談窓口

無料省エネルギー診断

事業所の設備をチェックして、個別に省エネ対策を提案

省エネ対策研修会

区市町村や業界団体が開催する研修会やセミナーに講師を派遣

機器能力を最大に生かす、社員参加とオペレーターの気づきと熱意

最新技術が推進させる省エネビル

ハードウエアの性能、能力は基本的には決まっている。しかしその能力を最大限に発揮できるかどうかは、その使い方、それを運用する人たちの能力によって大きく左右される。欠かせないのはオペレーターの熱意と気づきである。アルプス電気本社ビルの省エネ戦略はそこに集約できる。

アルプス電気・山口正孝氏

延床面積 2 万 1,000m² の契約電力が 677kW

高性能な装置を入れたからといって、どの事業所でも同じように省エネができるとは限らない。それが省エネの難しさである。だがハードウエアの運用次第では省エネを進化させることができる。アルプス電気本社ビルの事例はそのひとつである。管理本部総務部環境課課長、山口正孝氏が説明する。

「竣工した当時の契約電力は 830kW 程度だった。年々下げて、いまは 677kW で契約している」

ビルの延床面積は 20,929㎡である。ビル内にはサーバー室もある。それでこの契約電力である。これは相当低い。なぜここまでできたのか。

「細かな作業だけど、楽しみながらやる。それがポイントだった」

いわば人仕事で実現している部分も大きいのである。

ビルが竣工したのは 2010 年である。「地震でインフラ復旧が最も早いのは電気」だったことが決め手でオール電化にした。建築物の環境性能品質を評価する CASBEE では最も優秀な S ランク認証を取得している。建設会社の設計担当と伴に、設計段階から企画をつめた。

経営トップはもっとも進んだものを常に取り入れることを重視しており、これを後押しした。「使って見なければ分からない。体験することが重要」だからである。この考え方はいたるところに反映されている。照明は Hf 蛍光灯だが、一部の会議室には LED を使っている。当時はコストも高く省エネ性能も不十分だったがあえて導入した。実際に使用してみると演色性に大きな課題があることがわかった。BEMS は現在では多くの事業所で導入されるようになったが、当時は、どの程度の効果が出せるか全くの未知数であった。しかし「BEMS がなければこれほどの省エネはできなかった」と山口氏は振り返る。何が変わったのだろうか。

ビルの建て替え前に省エネ課題を整理し対策を打つ

エネルギーは中央制御と BEMS でコントロールされている。熱源設備運転の基本は台数制御である。空調はターボ冷凍機、HP モジュールチラー、水蓄熱槽、ほかに空調機などで構成されている。夏は夜間電力でターボ冷凍機を動かし、作った冷水を 1,000㎥の水蓄熱槽に貯める。昼間この冷熱を全館に供給し冷房していく。冷房負荷が高い時は HP モジュールチラーを稼働させて不足分を補う。冬は HP モジュールチラーで温水を作り暖房する。

自然換気も取り入れている。ビルのあるエリアは中間期、南から北に風がよく吹く。建物の南面にスリットを設けて風を取り込みやすくしている。

中央制御装置には同社の稼働日、休日のカレンダー情報が組み込まれている。建物の稼働にあわせて空調、自販機、照明、温水器の電源を最適にコントロールしている。

各フロアーにはセキュリティカードリーダがある。最終退出者がセキュリティをセットすると空調と照明が連動して切れる。これらは従来から課題だった消し忘れ対策が、新ビルの建設でシステムとして組み込まれた。

変動する負荷に合わせ運転をチューニングするオペレーター

肝心の BEMS である。なぜ契約電力を BEMS でこれほど低くできているのか。ピークカット（節電）を徹底しているためである。夏のピーク時間帯(13-16 時）には HP モジュールチラーを停止し、夜間蓄熱した冷熱だけで空調負荷をまかなう。空調立ち上げ時は順次起動により空調負荷を分散させている。だが、工夫はそれだけではなかった。

BEMS は様々なデータを蓄積しているが、オペレーターはこれらの情報に加え翌日の天気予報や部屋ごとの室温予測を勘案し、10 分単位で空調の起動時間を調整するといったチューニングを日々、行っているのである。これは一例にすぎない。

「結局、そのやる気とセンスがオペレーターにあるかどうかです」

それに役立つのが「見える化」だと山口氏は言う。「毎日、膨大な数値情報を見るのはオペレーターにとっても辛い。いかに細かく、楽にチェックできるか。そしてオペレータ任せにせず、彼らの活動を見せる化すること。それが大事だ」からである。

電力消費量の４割を占めるサーバー対策が今後の課題

費用をあまりかけずにできる省エネ対策もある。たとえばトイレの洗浄水である。もともとは雨水利用だったが、空調ドレイン水が大量に出るのに目をつけ工事を行い植栽用にも用途を拡大した。配管の切り換えだけで済む簡単な工事だ。

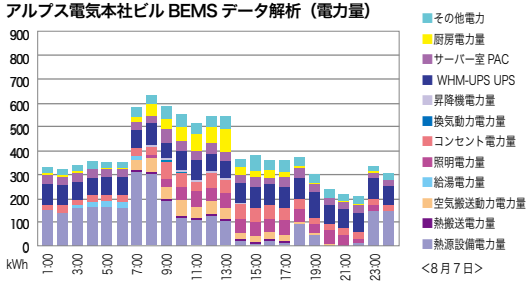
夏は直射日光の当たる会議室の窓にプラスチック製のダンボールを磁石で貼り付ける。これだけで 1、2℃室温が下がるそうだ。費用は 1 枚数百円。

省エネの情報や提案などは省エネ委員会で議論される。ただし、省エネで一般社員が対応できるのは照明など一部に限られている。このため山口氏らの専門家チームの手腕に省エネはかかってくるのである。

その成果はどう出ているのか。2014 年の電力消費量は 10 年比で 3.3%のマイナスだった。しかし全体としては増加傾向にある。その一番の原因は電力消費量の 4 割を占めるサーバー室である。以前からサーバー対策はとってきた。だが、サーバーの台数増加がそれを上回っている。これは、抜本的な対策が必要になっている。

数々の省エネに取り組んできたアルプス電気だが、「第三者の目で見てもらう」として、東京都の無料省エネ診断も受けた。参考になったのは、厨房の冷蔵庫設定温度。休日は開閉がないから庫内温度は平日より高くていいとのアドバイスを受けた。目からうろこだった。探せばまだネタはある。この積み重ねが省エネの継続につながっていく。

アルプス電気本社ビル BEMS データ解析（電力量）



建物名称	ALPS BUILDING
所在地	東京都大田区雪谷大塚町 1-7
階数	地上 7F、B1、PH1F
延床面積	20929㎡
用途	事務所
竣工	2010 年 3 月

本ビルは環境性能評価の CASBEE で最も優秀な S ランク認証を取得している。「環境品質・性能向上の取組み」としては自然採光と細かい照明点滅区分、細かい空調ゾーニング、屋上緑化など。「環境負荷低減の取組み」は Low-E ガラスによる熱負荷抑制、自然エネルギー利用（照明制御、雨水利用、自然換気）、エコキュート、BEMSによるエネルギー管理などが導入されている。

屋上にはHPモジュールチラーが7台 × 2セットが設置されている。これらHPモジュールチラーとターボ冷凍機を組み合わせて、空調負荷に応じた台数制御を行っている。また蓄熱を優先した運転をすることで、電力負荷平準化（電力需要のピークカット）を行い、契約電力を677kWに抑えている。これによって電気の基本料金が低減している。

床吹き出し空調
冷暖房は床吹き出し空調を導入している。床下には30センチ程度の空間を設け、冷房、暖房の空調を供給する。床面が冷暖房されるため輻射熱によって、オフィスで働く従業員にとっては体感的に快適で、好評だという。

ALPS BUILDING
東京都大田区雪谷
大塚町 1-7

東京都建築物環境計画書制度

新築建築物の環境配慮に関する計画書

建築物は、竣工してから数十年以上、その設計段階での省エネ性能を保持するため、新築・改築時での省エネ対策が非常に重要です。東京都では、大規模都市開発からオフィスビル、マンションまで、新築建築物に対するさまざまな制度を整備し、環境への配慮を誘導しています。

環境に配慮した建築物計画を促進

都内で新築される大規模建築物（延べ面積 5,000㎡超）については、東京都が定める指針に基づき環境配慮設計を行うことを求め、その配慮内容と評価を記載した「建築物環境計画書」を建築確認申請（建築許可）※1の 30 日前までに提出することを建築主に義務付けています。（延べ面積 2,000m² 以上、5,000m² 以下の建築物は任意提出できます。）

従来、日本の建築設計では、建築（本体）、建築設備（電気、機械）について、それぞれの職能に応じて分業して設計するスタイルが一般的でしたが、この制度の導入により、計画段階から建築物の環境性能を意識し、早い段階から建築設備の設計者が全体設計に関わる事例も見られるようになってきました。

提出された計画書の概要は、東京都のホームページで公表されます。これにより、建築主に環境に対する自主的な取組を求め、環境に配慮した質の高い建築物が評価される市場の形成を図ろうとしています。

制度が開始された 2002 年からこれまでに 2,600 件以上の建物について計画書が作成され、公表されています。

※1　建築主は、当該工事に着手する前に、その計画が建築基準関係規定に適合するものであることについて、確認の申請書を提出し、建築確認済証の交付を受けます。

新築建築物の環境負荷を低減

この制度で、建築主に対し積極的な配慮を求めているのは、「エネルギーの使用の合理化」「資源の適正利用」「自然環境の保全」「ヒートアイランド現象の緩和」の 4 分野です。建築主は、東京都が定めた評価基準に基づき、これら 4 分野について 3 段階で評価を行い、建築物に起因する環境負荷の低減を図っています。

特に、「エネルギーの使用の合理化」の項の中の、「建築物の熱負荷の低減（PAL ＊ パルスター※2）」と「設備システムの省エネルギー（ERR　イーアールアール※3）」については、国の省エネ法※4に基づく省エネ計算を活用し、国の省エネ基準からの低減量で評価を実施しています。

また、この評価指標により、延べ面積 10,000m² 超となる大規模な建築主に対しては、「省エネルギー性能基準」を設け、一定程度以上の省エネ措置を義務付けています。

※2　年間熱負荷係数のことで、建築物の外壁、窓等を通じての熱の損失の防止に関する指標です。2014 年から PAL*（パルスター）に改正されています。

※3　設備システムのエネルギー利用の低減率に関する指標。2013 年から一次エネルギー消費量をベースに算定する方法に改正されました。

※4　エネルギーの使用の合理化等に関する法律

都市開発に合わせて環境性能を誘導

東京都では、都市機能の高度化に向け、大小様々な開発が行われています。開発を所管する部署と連携し、こうした都市開発の機会を捉えて高い環境性能を誘導する仕組み（都市開発諸制度、都市再生特別地区）を導入し、成果を上げてきています。

建築物環境計画書制度の対象建築物

任意提出	義務提出	
2,000m² 以上 特定建築物	5,000m² 超 大規模特定建築物	10,000m² 超 特別大規模特定建築物 ・省エネルギー性能基準 ・省エネルギー性能目標値（特定開発事業のみ） ・省エネルギー性能評価書
＜計画書を提出した場合＞ ・再生可能エネルギー利用設備導入検討 ・マンション環境性能表示（分譲及び賃貸）		

義務提出　延べ面積 10,000m²（2010 年 10 月以降は 5,000m²）を超える新築・増築を行う建築物
任意提出　延べ面積 2,000m² 以上 5,000m² 以下の新築・増築を行う建築物（2010 年 10 月以降）

新築建築物対策

建築物環境計画書制度のポイント

この制度は、大規模建築主に対して建築物環境計画書の提出を義務付けることで、建築計画の段階で建築主に環境に対する自主的な取組を求めています。また、その計画書の概要を東京都が公表することにより、環境に配慮した質の高い建築物が評価される市場の形成を図ること等を目指しています。

制度の特色

4つの特色

評　価
建築主自らが、環境配慮への取組内容を都が策定した指針に基づいて評価

誘　導
都は誘導的な手法により建築主の自主的な取組を促進

公　表
都は建築主による環境配慮の取組内容をホームページで公表

確　認
都は工事完了時に建築主に対し、環境配慮の実施結果の提出を求めることにより確認

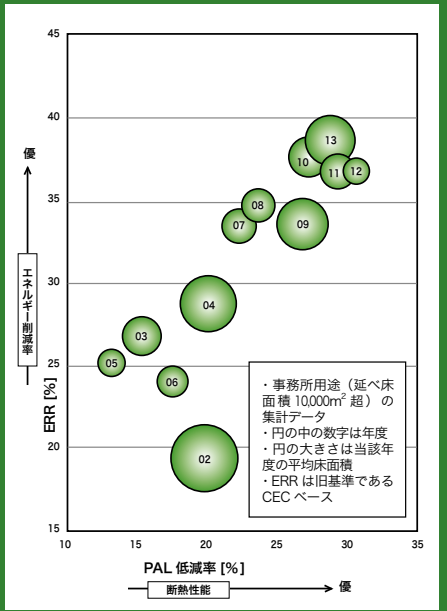
省エネルギー性能評価書の交付

建築物環境計画書を提出した延べ床面積 1 万 m² を超える大規模な業務系ビルを対象に、当該建築物の賃貸、売却など不動産取引を行う際に省エネルギー性能評価書の交付を義務付けています。
こうした仕組みにより、建築物の環境性能が評価される不動産市場の形成を目指しています。

環境配慮項目／区分

エネルギーの使用合理化	建築物の熱負荷の低減
	再生可能エネルギー利用
	省エネルギーシステム
	効率的な運用のしくみ
資源の適正利用	エコマテリアル
	オゾン層保護及び地球温暖化の抑制
	長寿命化等
自然環境の保全	水循環
	緑化プロジェクト
ヒートアイランド現象の緩和	建築設備からの人工排熱対策
	敷地と建築物の被覆対策
	風環境への配慮

非住宅建築物における省エネ性能の推移



会話力、自然力、機器力が相乗効果を生むグリーンビル：キユーピー「仙川キユーポート」

巨大空間6,000m^{2}の最適省エネ

京王線仙川駅から線路沿いに歩くと特徴的な六角形の５階建てビルが目に入る。キユーピーの旧仙川工場跡地に建設された「仙川キユーポート」である。キユーピー本社とグループ企業合わせて１７のオフィス、研究開発に見学施設・保育所を加えた複合施設だ。このビルには、建物のコンセプトと連動した環境・省エネ対策の仕組みとアイデアが満載だった。

左から、キユーピー・杉山氏、日建設計・高橋氏、小澤氏

コミュニケーションが活発化する構造物を目指す

仙川キユーポートの形は意匠、デザインを優先した結果ではない。17 のオフィス、研究開発施設、見学施設、保育所という性格の異なる機能をつなぐコンセプトから生まれた。

「従業員のコミュニケーションをより密にし、働き方を変えて、新たな価値を創出する拠点」

キユーピーが設計会社の日建設計に提示したコンセプトである。一方、設計を担当した日建設計は、「生産性を向上させる場」「安心して働ける場」、「環境にやさしい場」、この３つをキーワードに、自然に会話が生まれる回遊性の高い場をつくり、また災害時などでも事業活動が継続できる BCP（事業継続計画）対応と環境にやさしい建物を提案した。重要なのは、このコンセプトが最後までぶれなかったことである。

六角形のデザインは、物理的条件をクリアした結果でもある。敷地が異形で、周囲には住宅があり、市条例の高さ制限もある。必要な床面積は確保しなければならない。その上で、コミュニケーションの活性化が不可欠なテーマでもある。

「これら全てを満たす、その解が六角形のデザインと１ フロア、6,000m^{2}という巨大な空間だった」（日建設計・高橋氏）

コミュニケーションを活性化させるオープンな場。6,000m^2 はそれに相応しい広さだった。業務内容に応じてオフィス空間を使い分けられるよう、六角形のフロアに設けた回遊型の廊下の内周と外周に執務スペースを作った。広いスペースで仕事ができる内周には、営業など互いに連携を高めることでシナジー効果が発揮できる部門を配置。反対に、お客様相談室など機密性の高い情報を取り扱う部門は外周に配置した。

仙川キユーポートの外観写真

太陽の光を生かし、巨大な吹き抜けから風を起こす

フロアは、２階と４階が執務スペース、１階と３階に研究開発エリアをあえて交互に配置（ミルフィーユ構造）している。

「上下階の回遊性も高めることで、そこでの偶然な出会い、会話が生まれるのを狙った」（日建設計・高橋氏）

研究開発エリアは廊下から室内が見渡せるガラス張り。人と人が「視線で会話」できるのだ。

経営トップはコンセプトこそ示したが、決定は殆どを現場に任せた。唯一、拘りを見せたのがコミュニケーションスペースの確保。執務スペースを最小に抑えることで、人が集まり、会話が生まれる空間が広がった。

ここでは環境対策、BCP 対応についても、併行して検討が進んだ。

仙川キユーポートは六角形の中央に大きな吹き抜けの中庭がある。これは自然採光と、自然換気のための「風の通り道」でもある。

では、風の入り口はどこにあるのか。答えは回廊の際に設けられた６か所の光庭である。光庭の窓面に設けられた自然換気窓から風が入り込み、２階と４階のフロアを通り抜け、中庭から屋上へ抜けていく。特徴的なのは入口も出口も同じく上部に開放している点だ。

「中央の吹き抜けは広さが 100m^2 以上ある。これだけ広いと壁面に太陽の光が十分当たる。それにより上部の空気が温められ、上昇気流の風が生じる。ボイドの面積に差をつける事により、給気･排気の異なる機能を持たせた」（日建設計・小澤氏）

6,000m^2 という巨大な空間ゆえに可能になった仕掛けなのである。

「自然換気窓を開けると風を感じる。好きな人は出勤すると朝、換気窓を自分で開けている」（キユーピー総務部・杉山氏）

これも明快なコンセプトがあったからこそ生まれた仕組みなのだ。

様々な状況に応じて稼働を変化させる熱源機器システム

熱源機器は、ガスのコージェネレーション、吸収式冷凍機、空冷ヒートポンプチラー、貫流ボイラーなどを使う。機器が多様なため、一見複雑に思えるが、その運用方法は相当に練られており、かつ戦略的である。

通常、BCP 対応には非常用電源を検討する。しかしキユーピーは違った。「発電機を入れるからには効率よく使い切りたい。常用電源としても使いたい」

そこで選択したのがコージェネで、それも２台導入した。昼と夜、夏と冬の二段階のピークカットを狙った。

この建物のエネルギー消費のほぼ６割を研究開発エリアが占めている。中でも「巨大な厨房」を抱える試作場は、調理のために大量の換気が必要となり、熱負荷も大きい。更に研究開発エリアの中には 24 時間稼働の設備もある。この条件の中で熱源機器の運用手順を予め決め、更に工夫することにより、省エネを実現している。

夏はコージェネの排熱を優先的に冷房に使う。排熱を蒸気や温水に変え、吸収式冷凍機に供給し、冷水を作る。不足するとターボ冷凍機を動かす。それでも足りない時は、吸収式冷凍機へのガス投入、更には空冷ヒートポンプチラーを動かす。

冬にはコージェネの排熱を給湯と暖房に優先的に使う。不足すれば貫流ボイラーで補う。研究開発エリアで冷房負荷がある場合には、空冷ヒートポンプチラーを優先して使う。

空調は、２階と４階内周のオープンスペースでは大空間に適した床吹き出し、外周では間仕切り対応の容易な天井吹き出しを採用している。

「仕事はしやすく快適。リフレッシュできる」（キユーピー・中島氏）建物の竣工後に行った従業員アンケートの評価は平均 90 点以上だったという。

このように、真の省エネビルは、その中で働く従業員にとって快適なビルでもある。

省エネを追求することは、居室の快適性を極限まで検討することにほかならない。

仙川キユーポートの全景写真
六角形が特徴の仙川キユーポート。5階建て、地下1階。ワンフロアーが約 6,000m^2 ある。中央に見えるのが中庭になっている吹き抜けである。広さが 100m以上ある吹き抜けから風が抜ける。回りは住宅地。周囲に圧迫感を与えないことも設計のポイントだった。敷地内には旧仙川工場時代から利用する井戸があり、建物で使う飲料水、雑用水などを賄っている。（南東側上空より望む写真）

仙川キユーポートの自然換気システム。光庭の上から風が入り、２階、４階のオフィスを経由して、中庭へと流れていく。中庭の上部に太陽光が当たることで上昇気流を発生させる、自然エネルギー駆動の換気システム。自然換気窓は温度、湿度などの条件によって自動開閉するが、手動でも開閉可能。条件によっては光庭にミストを噴霧し、より快適な空気を取り込める。

２階にあるダイニング。設定照度を通常オフィスより下げて運用しているが、折り上げ天井の頂部に設置されたアクリルパネルにより天井全体を明るくし、空間の明るさ感を確保している。天井にはセンサーが設置されており、１階の中央監視室とつないで制御している。具体的には人感センサーによる在不在制御、明るさセンサーによる適正照度制御・昼光連動制御、タイムスケジュール制御などがあり、各階を３ブロックに分けて、それぞれのセンサーで制御している。空調は床面より吹き出し、天井面への器具の取付けをなくし、天井の明るさ感を確保している。

仙川キユーポート
東京都調布市
仙川町二丁目５番７号

環境負荷の少ないマンション選びの新しい基準

マンション環境性能表示

一般の消費者が環境負荷の少ないマンションを選択する際の目安とするために、建築物環境計画書を提出したマンションの建築主に対して、その販売や賃貸の広告等に環境性能を示したラベル表示を義務付けた制度です。

対象マンションの環境性能表示を義務化

東京では、世帯数の増加が続く中、家庭部門における省エネ対策がより一層重要になっています。建築物環境計画書制度の対象建築物の中でも、マンションは大きな比重を占めています。しかし、計画書は建築主が専門的知見から作成するものであり、一般の消費者にとっては少し難しい内容です。

そこで、東京都は、マンションの環境性能を一目でわかるようにするため、マンションの販売広告等に環境性能表示を義務付ける制度を 2005 年に開始しました。2008 年には、賃貸マンションについても、広告への環境性能表示を義務付けています。さらに、2010 年からは、対象となるマンションの延べ面積を 5,000㎡超に拡大するとともに、延べ面積 2,000㎡以上、5,000㎡以下のマンションについても、マンション環境性能表示を行うことができる、計画書の任意提出制度を開始しています。

マンション環境性能表示の届出件数は、対象マンションの拡大以降、毎年 150 件を超えています。

マンション環境性能表示の狙い

マンション環境性能表示は、以下の３つを狙いとしています。

（1）マンションを購入または賃貸しようとする人に情報を提供し、環境に配慮したマンションの選択をしやすくする。

（2）環境に配慮したマンションが市場で評価される仕組みをつくる。

（3）マンション建築主の自主的な環境配慮の取組を促す。

これらの狙いを通じて、省エネ性能が高く、環境負荷の少ないマンションを普及させていくことを目指しています。

環境性能表示の内容と表示方法

マンション環境性能表示は、「建物の断熱性」、「設備の省エネ性」、「太陽光発電・太陽熱」、「建物の長寿命化」、「みどり」の５項目から成り立っています。対象マンションの建築主は、これらの５項目について、東京都建築物環境配慮指針に基づき、自らが評価して広告に表示します。広告とは、間取り図が表示される新聞折込チラシやパンフレット、Web 広告などが該当します。また、モデルルームや販売・賃貸を行う事務所などでも、マンションを購入する人や借りようとする人に対して、表示内容を説明するよう求めています。

こうした環境性能表示の普及により、マンション開発の際に環境性能をより意識した開発を行う建築主も出てきています。

東京都が始めたこのラベル形式のマンション環境性能表示は、近隣の自治体にも広がっています。

マンション環境性能表示による環境性能の向上

マンション環境性能表示における「建物の断熱性」や「設備の省エネ性」の項目については、制度開始当初、３つ☆表示となる物件は３割にも満たなかったのですが、近年では９割程度まで向上してきています。

マンションへの太陽光発電等の導入

2010 年１月から新たに「太陽光発電・太陽熱」を表示項目に追加しました。これにより、マンションを選択する際に、太陽光発電設備等の設置状況についても判断しやすくなりました。

制度施行後の数年間は、太陽光発電の導入率は 10%程度でしたが、近年は、非住宅、マンション等共に 30%から 40%の導入率です。

中央区佃島

目黒区三田

港区港南

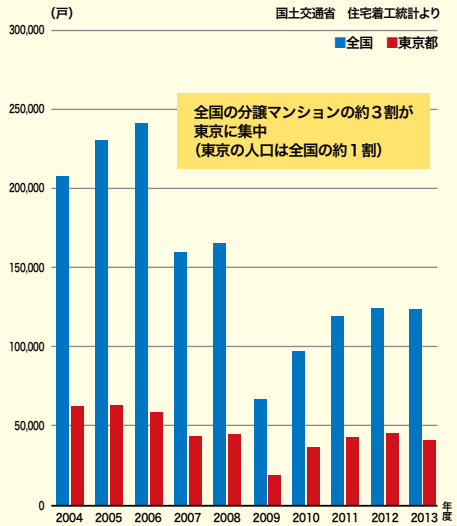
中央区勝どき

東京都マンション環境性能表示

マンション環境性能表示の５つの評価項目

評価	説明
建物の断熱性	外壁・屋根、窓等の断熱性能の向上による建物の省エネ性能を評価します。
設備の省エネ性	あらかじめ設置されている住宅設備のうち、エネルギー使用料の大きな給湯・床暖房・空調機について省エネ性能を評価します。
太陽光発電・太陽熱	太陽光発電設備および太陽熱利用設備の導入規模を評価します。
建物の長寿命化	配管の維持管理のしやすさ、建物の劣化対策について評価します。
みどり	敷地や建物上の緑の量や質について評価します。

東京都の分譲マンション着工新設住宅戸数（全国との比較）



注）マンション（利用関係）：分譲住宅、建て方：共同建、構造：鉄骨鉄筋コンクリート造、鉄筋コンクリート造、鉄筋造）の統計データであり、マンション環境性能表示の対象外のマンションも含んでいる。

「都市開発諸制度」との連携や「エネルギー有効利用計画制度」の導入

都市開発における環境対策

都は、地域特性に応じた質の高い都市空間の整備に向け、都市開発に係る様々な制度を通じ、バランスのとれた都市機能の更新を促しています。こうした都市開発の機会を捉え、開発計画の早い段階から環境対策を織り込むことで、環境負荷の少ない都市づくりを推進しています。

都市開発諸制度と連携した CO_2 削減の推進

都では、目指すべき地域ごとの「将来像」の実現に向け、「特定街区」、「再開発等促進区を定める地区計画」、「高度利用地区」、「総合設計」の4制度（以下「都市開発諸制度」という。）を戦略的に活用した都市づくりを進めています。この都市開発諸制度の適用に当たり、運用基準に基づき環境負荷の低減に寄与する取組を行うよう誘導しています。

CO_2 削減の推進は、その取組の1つです。都市開発諸制度を活用して建設する建築物には、建築物環境計画書における「建物の熱負荷の低減」と「設備システムの省エネルギー」の評価項目を活用し、評価基準と誘導目標という2つの基準を設ける仕組みによって、段階的により高い水準の CO_2 排出削減対策に取り組むことを求めています。

こうした仕組みの導入により、都市開発諸制度を活用した新築建築物には一定以上の環境対策を求めると同時に、より高い環境性能を誘導することで、都の新築建築物の環境性能を牽引する役割を果たしています。

都市再生特別地区

都市再生緊急整備地域内では都市再生特別地区を定め、高次のインフラ導入や国際競争力の強化、さらなる環境性能に優れた計画を誘導しています。この制度では、都市開発諸制度のような運用基準を定めていませんが、民間事業者の独創的なアイデアを生かし、その力を最大限に発揮できる都市計画提案を促進することとしており、面的エネルギー利用やコジェネレーションシステムの導入など、CO_2 削減に向けた積極的な取組がなされています。

後楽一丁目地域冷暖房区域

地域エネルギーの有効利用を推進

東京では、都心部を中心に活発な都市開発が進んでいます。こうした中、都は、新築等全ての建築物の延べ面積の合計が 50,000m^2 を超える大規模な開発を行う事業者に、計画策定の早い段階において、未利用エネルギーの積極的な活用などエネルギーの有効な利用についての措置を求める「エネルギー有効利用計画書制度」を 2010 年 1 月から開始しています。

この制度では、①新築建築物の省エネルギー性能の目標設定、②空調排熱などの未利用エネルギーや太陽光発電などの再生可能エネルギーの導入検討、③地域冷暖房の導入検討の3つを柱に、地域におけるエネルギーの有効利用を図ることで、環境負荷の少ない省エネルギーで低炭素型の都市づくりを推進しています。

地域冷暖房施設のエネルギー効率の向上

都は、一定の基準を満たす効率的なエネルギー供給を行う地区を地域冷暖房区域として指定することができます。指定された区域内に一定規模以上の新築建築物を建築しようとする者は、熱供給の受入を検討し、報告を行う必要があります。

一方で、地域エネルギー供給事業者には、毎年度、地域エネルギー供給実績報告書を作成し、提出することを義務付けています。都は、この実績報告に基づき、エネルギー効率の評価・公表を行い、エネルギー効率の向上を促進しています。

低炭素・快適性・防災力を兼ね備えた世界一のスマートエネルギー都市の実現に向けて

一層の省エネや低炭素なエネルギーの利用など、
エネルギーの需給両面からの取組を進め、
都民が健康で快適に暮らせる質の高い環境を創出していきたいと考えています。
その実現のために、東京都は、都民・事業者の皆様の声に耳を傾け、
さまざまな制度や仕組みを考え、具体化していきます。
日本の成長を牽引しながら
持続的に発展する世界一のスマートエネルギー都市をめざして、
東京都は、更なるチャレンジを続けていきます。

東京グリーンビルレポート2015

TOKYO GREEN BUILDING REPORT 2015

印刷物規格表第２類
印刷番号 (27) 37
環境資料 27012 号

2015(平成27)年７月　発行

編集・発行　東京都環境局地球環境エネルギー部計画課
〒163-8001 東京都新宿区西新宿二丁目８番１号
電話 03(5388)3486
URL：http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/climate/index.html

印　　刷　正和商事株式会社
〒161-0032 東京都新宿区中落合一丁目６番８号
電話 03(3952)2154

リサイクル適性Ⓐ
この印刷物は、印刷用の紙へリサイクルできます。

R70
古紙パルプ配合率70%再生紙を使用しています

http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/

東京グリーンビルレポート 2015
TOKYO GREEN BUILDING REPORT 2015