



URBAN EFFICIENCY

都市の建築物省エネルギー施策に関する
グローバル調査

和訳版



2014年11月発行
2015年5月改訂



Urban Efficiency:

都市の建築物省エネルギー施策に関するグローバル調査 和訳版

目次

序文:C40 世界大都市気候先導グループ.....	1
序文:東京都.....	2
エグゼクティブサマリー	3
1. 都市レベルでの施策の概観.....	9
2. 目的と方法論.....	12
3. ポリシーマップおよび世界的動向.....	15
3.1 概要.....	15
3.2 ポリシーマップが示す世界的動向.....	19
3.2.1 建築物エネルギーコード.....	19
3.2.2 エネルギー性能データのレポートイングおよびベンチマーキング	20
3.2.3 監査およびレトロ・コミッショニングの義務.....	22
3.2.4 排出量取引制度.....	23
3.2.5 グリーンビル認証および省エネルギー格付.....	23
3.2.6 経済的インセンティブ.....	25
3.2.7 その他のインセンティブ.....	27
3.2.8 意識向上プログラム.....	27
3.2.9 グリーンリースの推進.....	28
3.2.10 自主参加型プログラム.....	29
3.2.11 政府による模範プログラム.....	30
3.2.12 その他.....	31



4.	フロントランナー都市における事例	53
4.1	概要	53
4.2	ケーススタディ	55
4.2.1	香港	56
4.2.2	ヒューストン	64
4.2.3	メルボルン	72
4.2.4	ニューヨーク	81
4.2.5	フィラデルフィア	91
4.2.6	サンフランシスコ	99
4.2.7	シアトル	110
4.2.8	シンガポール	118
4.2.9	シドニー	126
4.2.10	東京	134
4.3	分析	144
4.3.1	主な特徴	144
4.3.2	設計・施行段階での投入資源	147
4.3.3	成果と影響	150
4.3.4	成功要因	154
4.3.5	直面した課題	157
4.3.6	今後の展望	160
5.	結論	165
	謝辞	166
付録		
1.	世界各地の省エネ推進施策・活動に関する情報を含むインターネット上のデータベース ..	167
2.	都市政府による政策プログラムのポリシーマップ	169
3.	ケーススタディ対象都市へのアンケート調査票	170
4.	建築物省エネ化から生まれるマルチ・ベネフィットの評価基準	172
5.	表紙・目次における写真掲載都市一覧	180



序文

C40 世界大都市気候先導グループ
エネルギー・イニシアチブ・ヘッド
Zoe Sprigings

建物は世界中の都市で印象的なスカイラインを形作っている—そうした建物はまた、気候変動に対処する鍵ともなっている。建築物で消費されるエネルギーは、都市部で排出される温室効果ガス (GHG) の主要な発生源となっており、「C40 世界大都市気候先導グループ (C40)」参加都市のGHG 排出量を見ても、その半分ほどが建築物で消費されるエネルギーに由来する¹。

建築物の省エネルギーが重要であることに、もはや議論の余地はない。建築物の省エネ化には「GHG 排出量の削減」や「エネルギーコストの節約」といった直接的な効果に加え、「より健康的な労働環境」「新たな雇用創出」「エネルギー安全保障の強化」といった間接的なメリットも期待できる。しかし、そのような効果やメリットが明らかでも、都市政府が投入できる時間や資源は限られており、都市の政策担当者は、他都市での成功事例やその方法論を早く正確に把握しなければならない。その過程で壁にぶつかったとき、頼りになるのは諸都市のネットワークである。

東京都が共同で先導都市を務める「民間建築物省エネルギー・ネットワーク」の参加都市は、自らの都市で建築物省エネ化に取り組むだけでなく、他の都市がより早く対策をとり、より大きな効果を上げられるように協力を厭わない。世界中の大都市が気候変動問題に共同で対処する C40 では、15 のネットワークを運営しており、各ネットワークが廃棄物や交通など、気候変動の特定要素に携わる政策担当者を結び付けている。「民間建築物省エネルギー・ネットワーク」もそうしたネットワークの 1 つである。そのメンバー都市は建築物に関する新しい施策を率先して実施しており、それらが国や地域に先行することも珍しくない。しかしながら、都市レベルでの取り組みは十分な調査がされておらず、資料は少ない。「民間建築物省エネルギー・ネットワーク」で他都市との議論を重ねるうち、東京都は、世界の都市でのベストプラクティスを収集し、発信すべきであると考えた。

その結果として生まれたこの「Urban Efficiency: 都市の建築物省エネルギー施策に関するグローバル調査」は、C40 諸都市が自由な情報共有を通して展開した協働作業の好例と言えるだろう。本レポートは東京都の先見性と尽力の賜物であり、C40 も共にこのレポートに貢献できたことを大変嬉しく思う。

本レポートが、省エネルギー対策に着手したばかりの都市にとっては多様な選択肢のリストとなり、すでに施策を行っている都市にとっては問題解決の鍵を見つけるガイドとなり、何らかの施策を成し遂げたばかりの都市にとっては次に目指す場所のヒントとなれば幸いである。

都市の政策担当者以外の世界中の方々にとっては、本レポートが、C40 諸都市がどのように気候変動対策を進めているかの具体的な証左となることを切に願っている。

¹ C40 Climate Leadership Group and Arup (2011) *Climate Action in Megacities 1.0*.

序文

東京都環境局

西田裕子

東京都では気候変動問題を深刻に受け止め、「2020年までに2000年比で都内の温室効果ガス(GHG)排出量を25%削減、エネルギー消費量を20%削減」という目標を設定している。建築セクターによるCO₂排出量が都内の総排出量の相当部分を占めることから、東京都では気候変動対策の中で建築セクターに重点を置いている。そして、上記の目標達成のためには、既存建築物のエネルギー効率向上が必須である。

東京都は平成22年(2010年)、大規模建築物の温室効果ガス削減義務を定めた「総量削減義務と排出量取引制度(キャップ&トレード制度)」を導入し、現在に至るまで順調に施行している。また、中小規模のビルや住宅での省エネルギーについても様々な施策を行っているが、建築物の省エネルギー対策には今後も更なる取り組みが求められる。他の大都市からの情報や経験は大変参考になり、C40の「民間建築物省エネルギー・ネットワーク」への参加も、またとない学びの機会になっている。都市人口が増加し、建築物からのGHG排出量が増大するなかで、グローバルに気候変動に挑むためには、各都市が連携して建築物の省エネ化を図ることが不可欠に思われる。そのような視点から、東京都は「民間建築物省エネルギー・ネットワーク」への参加に大きな意義を見出しつつ、シドニーとともに先導都市となったことをとても嬉しく思う。

「民間建築物省エネルギー・ネットワーク」は拡大を続け、現在ではアジア、オセアニア、アフリカ、ヨーロッパ、中南米および北米から多数の都市が参加している。参加都市はウェビナーや電話会議さらには文献や資料の共有化によって互いに学び合い、共同研究やプロジェクトによって知見の向上に努めている。また、2度にわたるワークショップ(2013年ヒューストン、2014年東京)によって相互の信頼がさらに深まり、さらなる充実した議論や貴重な情報交換へとつながっている。

本レポートの調査は、「2014年C40東京ワークショップ」の開催に向け、民間建築物に対する省エネルギー施策についての議論の一助とするために、東京都が始めたものである。各都市の経験を拾っていく過程で各都市に共通する問題や課題が見つかり、そして、各都市に持ち帰って実践できそうな素晴らしいアイデアから多くの刺激を受けた。

本レポートが、「民間建築物省エネルギー・ネットワーク」の参加都市だけでなく、建築物省エネ化の重要性を認識している世界各都市の政策担当者にとっても参考となることを願ってやまない。

エグゼクティブサマリー

「Urban Efficiency:都市の建築物省エネルギー施策に関するグローバル調査」は、世界各都市の政策担当者が建築物の省エネ推進施策を立案・改定する際の情報源として作成されたものである。すなわち、建築物の省エネ化に関わる都市レベルの対策について、既存の資料の足りない点を補うものであり、本分野の実務者や研究者に参照されることを意図している。

本レポートの目的は以下の3点である。

- 世界の諸都市で実施されている各種の施策の把握を始めること
- こうした施策の導入・施行に際して必要とされる条件や機会、ならびに導入・施行に伴う潜在的な課題について詳細情報を入手すること
- どのような取り組みがどのような文脈のもとで成功しているかを分析し、併せて成功要因も探ること

本調査は、建築物の省エネ化を推進するすべての都市を扱う包括的なものではなく、この種の取り組みで先行している諸都市、すなわち「C40 世界大都市気候先導グループ」の「民間建築物省エネルギーネットワーク」に参加している都市のみを対象とするものである。C40 はローカルにまたはグローバルに気候変動に対処する世界の各都市で構成され、その中には諸都市が参加する分野別のワーキング・グループ(「ネットワーク」)が設置されている。

本調査の実施に当たっては、文献レビュー、記述式アンケート、電話インタビュー、主要な資料の分析等の手法を用いた。本書の前半にて大まかな動向を描き、その後に各都市のケーススタディを行っている。

第1章「都市レベルでの施策の概観」では、C40 調査報告書「大都市の気候変動対策調査レポート 2 (CAM 2.0)」の調査結果を使い、C40 諸都市における建築物省エネ化の世界的動向を概説する。

第2章「目的と方法論」では、本調査の目的と実施方法について詳述する。

第3章「ポリシーマップおよび世界的動向」では、世界16都市(シカゴ、香港、ヒューストン、ヨハネスブルグ、ロンドン、メルボルン、ニューヨーク、フィラデルフィア、ポートランド、サンフランシスコ、シアトル、シンガポール、ストックホルム、シドニー、東京、トロント(アルファベット順))のケーススタディをもとに、都市の建築物省エネ推進施策に関する世界的な動向を述べる。また、施策を12個の「政策要素」に分け、各都市の施策の現状を、新築と既存建築物の2つのポリシーマップに示した。詳しくは、表3.1「政策要素の定義」を参照のこと。主な結論を以下に示す。

建築物エネルギーコード

世界の都市の多くが、国や州のエネルギーコードに比べて厳しいもしくは対象範囲の広い独自のエネルギーコードを、新築建築物および大規模改修について設けている。例えば、米国の一部の都市が定めているエネルギーコードは、州のエネルギーコードよりも対象が広範化あるいは基準が厳格化されている。また、オーストラリアの諸都市では州のエネルギーコードによって規制がなされているが、ヨーロッパの諸都市では、欧州連合(EU)指令で義務付けられた国レベルのエネルギーコードあるいはさらに厳格なエネルギーコードが施行されている。例えば、ストックホルムでは市所有地における建築に際して、建設業者との間で民事契約を取り交わし、基準の厳しいエネルギー

コードを適用している。日本では、現状、国レベルではエネルギーコードが義務化されていないが、東京都は建築物環境計画書制度のなかで、大規模施設を対象に最低限の省エネ性能基準を義務化している(その後、国レベルでも2017年4月から大規模な非住宅建築物について省エネ基準への適合が義務化)。一方、対象とした都市においては、既存建築物について、大規模改修を除いてエネルギーコードが適用・義務化される事例は依然としてほとんどなかった。ただし、建築設備に対して最低基準を設け、規制対象の隙間を狭めている都市も見られた。

エネルギー性能データのレポーティングおよびベンチマーキング

レポーティングやベンチマーキングは都市における比較的新しい政策であるが、急速に普及しつつある。現状では、主に大規模建築物を対象とするものが多く、また、情報開示の方針は都市ごとに異なる。米国では多数の都市がレポーティングやベンチマーキングを制度化しており、一方、東京都では排出量取引制度により大規模建築物に報告を義務付けているほか、より小規模な建築物を対象とする報告も義務化している。ヨーロッパの諸都市では、EU 指令で義務付けられているエネルギー性能評価書(Energy Performance Certificates)がベンチマーキングと同様の役割を担っている。このほか、報告義務は伴わない形で、ベンチマーキングのみを推進している都市もある。

監査およびレトロ・コミッショニングの義務

多くの都市が、主に大規模な業務用建築物(一部例外あり)に対し、3~10年ごとの定期的な監査やレトロ・コミッショニングを義務付けている。本措置の適用範囲は、冷房システムのみから、テナント専用部と共用部を含めた建築物全体までと、かなりの幅がある。なお、監査やレトロ・コミッショニングは、レポーティングやベンチマーキングと併せて義務付けられることが多い。

排出量取引制度

東京都の排出量取引制度は先駆的であり、排出量の総量削減義務を伴うキャップ&トレード制度である。東京都のキャップ&トレード制度は大規模排出事業者を対象に義務付けられており、都市政府レベルで策定・運用され、建築物・施設に焦点を当てている点で独自性が高い¹。

グリーンビル認証および省エネルギー格付

グリーンビル認証および省エネルギー格付は、多数の都市が都市計画や建築許可のプロセスに取り入れており、経済的インセンティブ、その他のインセンティブの前提条件として、また市所有建築物の新築あるいは改修の要件として用いている。

経済的インセンティブ

現在、新築建築物を対象としたものはあまり見られないが、既存建築物の省エネ化に対する経済的インセンティブは多数の都市で実施されており、都市以外に国や州の政府・関連機関からも多様な枠組みが提供されている。このほか、エネルギー供給会社等が省エネ改修などへの補助金やリベートを出す例もよく見られ、その一部は義務付けに従って実施されている。

¹ 本調査の対象外である中国の諸都市でも、2013年以降、(他のセクターと合わせて)建築物セクターを対象とした排出量取引制度をパイロット・プログラムとして実施している。

その他のインセンティブ

その他のインセンティブで多く見られるものとしては、グリーンビルを新築する際の優先的な建築許可手続きおよび容積率緩和措置が挙げられる。また、グリーンビル認証を最低限の省エネ要件とする都市も多い。

意識向上プログラム

多くの都市がグリーンビルや省エネ手法、省エネ改修についての情報をインターネットで公開する一方、無償ないし助成金付きのエネルギー監査、ガイドブック、セミナー等を通じた情報提供も行っている。また、米国の都市の多くは、低所得世帯向けに「ウェザライゼーション(耐候化支援)プログラム」を実施しており、住宅の外皮の低コストな「耐候化」のみならず(コーキング剤の提供など)、冷暖房、電気システムの改修や照明・電気機器の更新までサポートしている。

グリーンリースの推進

建物オーナーとテナントの間で生じているスプリット・インセンティブ問題(オーナー・テナント問題)の解決に向け、グリーンリースを推進する都市も見られた。その一般的な手法としては、建築物の環境性能向上を目指したモデル条項を含む「ツールキット」の公開が挙げられる。

自主参加型プログラム

多くの都市が市内の企業や住民の自主的な取り組みを奨励しており、その形態は設計ガイドラインからフラッグシップ開発プロジェクト、コンペ、さらには業務・住居セクターと共同して展開する自主参加型プロジェクトと、多岐に渡っている。このうち、コンペと自主参加型プロジェクトは、エネルギー性能評価やアドバイス、利用可能な経済的インセンティブの情報提供と組み合わせられることが多い。参加者には、模範を示すとともに、彼らの知見を広く発信することが期待されている。

政府による模範プログラム

都市政府の多くは自らの取り組みで率先して模範を示している。最も典型的な取り組み方としては、市所有建築物の新築・改修に際して、グリーンビル基準の順守を義務付けることが挙げられる。一部の先進都市では、市所有建築物のエネルギー性能データの開示も行っている。また、市所有建築物を、グリーンビルの先端技術を試す「実験場」として提供する事例も見られる。

その他

上記以外に諸都市が取り組んでいる建築物省エネ推進施策としては、低炭素ゾーン(low-carbon zone)の設定、ESCO 事業の推進、ベター・ビルディング・パートナーシップ(Better Buildings Partnership)の展開等がある。「その他」に分類されるのは、新しい政策タイプであるか、一般にはあまり見られないか、都市政府が「推進役」というよりも「調整役」として関係しているなどの理由による。

第4章「フロントランナー都市における事例」では、様々な政策プログラムを通して既存の住宅・業務用建築物での省エネルギーやサステナビリティを積極的に推進している10箇所のC40都市のケーススタディを詳しく紹介する。各都市およびプログラム名を次頁に示す。

香港:	建築物省エネルギー条例 (Buildings Energy Efficiency Ordinance (BEEO))
ヒューストン:	ヒューストン・グリーン・オフィス・チャレンジ (Houston Green Office Challenge (HGOC))
メルボルン:	1200 ビルディング・プログラム (1200 Buildings programme)
ニューヨーク:	グリーナー・グレーター・ビルディング計画におけるベンチマーキング規制 (Mandatory benchmarking scheme in the Greener, Greater Buildings Plan)
フィラデルフィア:	建築物エネルギー・ベンチマーキング条例 (Building Energy Benchmarking Ordinance)
サンフランシスコ:	既存業務用建築物に関するエネルギー性能条例 (Existing Commercial Buildings Energy Performance Ordinance)
シアトル:	シアトル建築物エネルギー・ベンチマーキング・レポーティング・プログラム (The Seattle Building Energy Benchmarking and Reporting Program)
シンガポール:	既存建築物に関する法律 (Existing Buildings Legislation)
シドニー:	スマート・グリーン・アパートメント・プログラム (Smart Green Apartments programme)
東京:	東京都キャップ&トレード制度 (Tokyo Cap-and-Trade Program)

調査対象となる施策の概要を、表 4.1「調査対象プログラム一覧」に記載する。今回のケーススタディは、各都市が選んだ中核的プログラム 1 つを対象を絞り、以下の内容を含んだ構成とした。

- プログラムの内容: プログラムの概要ならびにローカルな課題、環境・建築物に関する数値目標、その他の施策との関係性
- プログラムへの投入資源: プログラムの設計・施行プロセス (期間、人的・経済的資源、事前調査、ステークホルダーとの協働等)
- プログラムの成果: プログラムの結果、省エネ改修市場や温室効果ガス排出量などへの影響など
- プログラムから得られた知見: 設計・施行段階における成功要因と直面した課題
- 参考資料一覧

第4章ではさらに、ケーススタディ全体を通じた特徴や動向の分析、ならびに成功要因や直面した課題に関する主な知見を示す。ケーススタディ 10 件のうちの多くは、業務セクターの大規模建築物を対象とした新たな施策に関するものである。一部のケーススタディでは、エネルギー消費量、温室効果ガス排出量、省エネ改修・グリーンビル市場や意識向上・キャパシティ・ビルディングについてなど、プログラムの何らかの影響を把握していたが、ほとんどは比較的最近開始されたプログラムであり、プログラムの明確な成果が出るまでには至っていなかった。各都市の経験から得られた主な結論を以下に示す。

成功要因

成功要因として多く報告されたものを以下に示す。

- (1) ステークホルダー・エンゲージメント (ほぼ全都市に共通)
- (2) パートナーによる支援 (主要業界団体、エネルギー供給会社等)
- (3) 市長や議員等による賛同・承認
- (4) 施行スケジュールの柔軟性

- (5) 対象別の戦略の採用
- (6) 規制プログラム・自主参加型プログラムと経済的インセンティブやキャパシティ・ビルディングとの巧みな連携

ほぼすべての施策において、プログラムの設計段階・施行段階に産業界、市民、学術団体、他の政府機関などが参加する「ステークホルダー・エンゲージメント」が成功の必須条件として挙げられた。ステークホルダーを巻き込むことで、施策の対象となる地域社会のニーズや関心を早い段階で把握し、制度設計に取り入れることが可能になる。また、「ステークホルダー・エンゲージメント」は、プログラムの実現可能性を早期に評価することや、主要な業界団体との協力関係を構築して、プログラムへの社会的賛同を得、施行段階での順守率の向上を図ることにも効果を発揮する。

直面した課題

省エネ推進プログラムの策定・施行に際して各都市が挙げた主な課題を以下に示す。

- (1) プログラムの成果物(エネルギー使用データ等)に対する建物オーナーの理解(これまでは報告義務の順守を重視)
- (2) 報告されたデータの正確性や、テナント専用部を含む建物全体のエネルギー使用データの収集
- (3) プログラムの実施に必要な市職員などスタッフの確保
- (4) プログラムについてのアウトリーチ(広報・宣伝)とマーケティング
- (5) テナントとの協働

規制プログラムの順守率は高く(これはマーケティング・アウトリーチ活動の努力の賜物である)、それは十分な成果であるが、次の段階としては、建物オーナーが、単なる報告義務の順守ではなく、建物のエネルギー性能データや省エネ行動の意義を正しく理解することが必要であると、多くの都市が指摘している。また、建築物のエネルギー効率向上のメリットに対する市民の意識を高め、市場へ十分な影響を与えるためには、ステークホルダーや市民への持続的な教育・啓発活動が不可欠である。それには、エネルギー監査・レトロ・コミッショニング、レポーティング・ベンチマーキング、ベンチマーキング結果の開示(一般公開ないし売買・賃貸の潜在的な相手方などへの開示)などが重要な役割を果たす。また、コンペや民間によるリーダーシップ・プログラム、意識向上プログラム等の自主参加型の取り組みは、ステークホルダーが建築物省エネ化のメリットについて知識を深める素晴らしい機会となる。

今後の展望

今回の 10 都市のケーススタディから得られた幅広い知見は、今後の建築物省エネ化における論点や可能性を考える上で、重要な示唆を与えてくれる。例えば、ベンチマーキング・プログラムを実施している都市では、市場へ好影響を与えるためには、各建物のエネルギー消費データをそもそも開示すべきか、開示するのであればどのように開示すべきかについて、悩みながら検討しているが、今回の調査結果からは、対象セクターなどによっての段階的な開示が有効であると推察される。建物オーナーと業界団体にベンチマーク結果のエネルギー消費量データやエネルギー監査結果の価値を正しく理解してもらうためには、更なる努力が必要である。

各都市とも、中小規模建築物については大規模建築物とは異なる戦略をとることが必要と認識しており、中小規模に特化したプログラムを実施する都市も多い。プログラムの例としては、中小企業によるエネルギー使用量報告の促進や省エネ改修の推進を目指した経済的インセンティブや技術

的支援、あるいはコンペなどによる自主的な取り組みの奨励が挙げられる。規制的手法についても、特に、エネルギー性能データ等の開示を通して各建物の省エネ努力が一般に認知されるものなどを中心に成功を収めている。

諸都市が直面している重要課題の1つにテナントとの協働があり、多くの都市がスプリット・インセンティブ問題(オーナー・テナント問題)の解決に向けて様々に工夫を凝らしている。その具体例としては、省エネマスタープランの策定、経済的インセンティブの付与、グリーンリースの奨励、表彰制度の創設、そして、大型テナントに対するエネルギー使用データの報告義務付けや建物オーナーへの協力の義務付け等が挙げられる。

第5章「結論」では、調査目的を再確認する。各都市からこれまでに寄せられた反応によれば、ケーススタディを含む今回の調査結果が貴重な情報源となり、付録2に掲げたポリシーマップ(16都市の施策を収集してエクセルシート上にマッピングした表。各施策ウェブページ等へのハイパーリンクも含む)も各都市にとって有益なツールになると期待される。今回の調査は包括的なものでなく、調査対象都市も限られるとともに、プログラムへの投入資源(予算等)に関するデータや、測定された政策効果に関する情報も十分には集まらなかった。しかし、本レポートは理論的枠組み(ポリシーマップ)を提示するとともに、施策についても詳述(ケーススタディ)しており、今後の議論の基盤になるものと思われる。将来の調査については、この2つの成果を踏まえた上で、調査対象都市の数や地域的な分布の拡大ならびに政策要素の範囲拡張を行うことが望まれる。これにより、施策データベース(ポリシーマップ)の拡充と、そこで提案した政策要素の理論的枠組みの検証・修正が期待できる。特に、建築物省エネ推進施策の政策効果を各都市がどのように評価しているかをさらに詳しく調査することで、今回の調査結果が一段と補強されるものと思われる。

世界の各都市が実施している建築物省エネ推進施策の評価・分析に向けて、行うべき作業は、まだ多く残されている。世界の先進都市が取り組む建築物省エネ推進プログラムを紹介した本レポートが、こうした作業の進展に多少なりとも貢献できれば幸いである。

2014年11月(2015年5月改訂)

1. 都市レベルでの施策の概観

2011 年以来、C40 では参加諸都市の気候変動対策の調査を行っており、独自に得たデータをもとに、調査報告書「大都市の気候変動対策調査レポート 2」(CAM 2.0)で各都市の対策の規模や相違を考察した。CAM 2.0 は交通、エネルギー効率、エネルギー供給、気候変動への適応と水管理、廃棄物処理、財政・経済発展、持続可能な地域社会までの広範な対策を網羅するとともに、建築物の省エネ化を始めとする様々な分野にまたがるグローバルな気候変動対策を概説している。本章では、今回の調査に関連する内容を CAM 2.0 から抜粋して示す。

建築物の省エネ化は、C40 諸都市から報告された対策のうちで特に重要なものであり、全セクターの対策の 20%以上を占めている¹。また、建築セクターにおける諸対策は、2011 年の「提案中(最終決定待ち)」「試行(パイロット)」段階から 2013 年の「全域(都市内の全地域)」「大部分(都市のほとんどの地域)」段階にかけて、最も大きな進歩を遂げている²。

空調は建築物におけるエネルギー消費形態の中で最も一般的なものであり、総エネルギー消費量の 38%を占めている(図 1.1 を参照)。各都市が建築物省エネ対策の上位 5 項目に「断熱」と「冷暖房効率」を挙げているのも当然と言えよう(CAM2.0、Figure 5.3 にデータ掲載)。上位のうち他の 3 つの対策は建築物の性能の測定を目的としたもので、具体的には「エネルギー監査・アドバイス」、「エネルギー性能認証」、そして「ベンチマーキング」である。こうしたエネルギー消費量データの収集活動が建築物自体や運用の改善につながることも多い³。

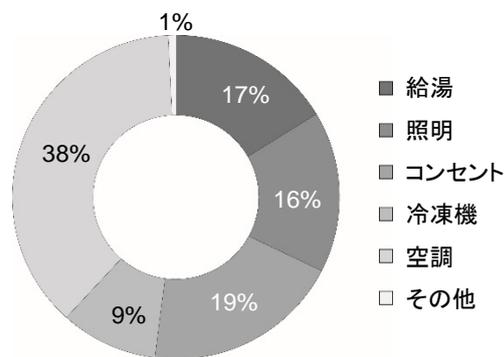


図 1.1: 建築物でのエネルギー使用の内訳(用途別)
(Copyright C40/Arup 2014. CAM 2.0 より許可を得て再録)

¹ C40 世界大都市気候先導グループ、Arup[2014]「大都市の気候変動対策調査レポート 2」[図 2.1]。

² 前掲書、[図 3.6]。

³ 前掲書、[図 5.13]。

C40 では、CAM 2.0 において、各都市の市長の権限を分析、すなわち他のレベルの政府(国・州など)や民間セクターと比べて市長または都市の上層部が都市の機能に及ぼす影響力を分析している。建築物省エネ化において、全般的に、C40 諸都市は比較的強い権限を持っているが、その詳細は建物所有形態・用途などによって異なる(図 1.2 を参照)。各都市は既存市庁舎に対して最も強力・広範な権限を持っており、全都市の 70%以上が所有・運用管理、施策決定・施行、予算管理に関して強い権限を持っている。都市が所有権を保有しない民間建築物に対する権限はこれと大きく異なり、予算管理は最小限に制限される。しかしながら、民間建築物に関する施策やビジョンの策定に際しては、都市が限定的な権限(ときには強い権限)を持つことが多い。

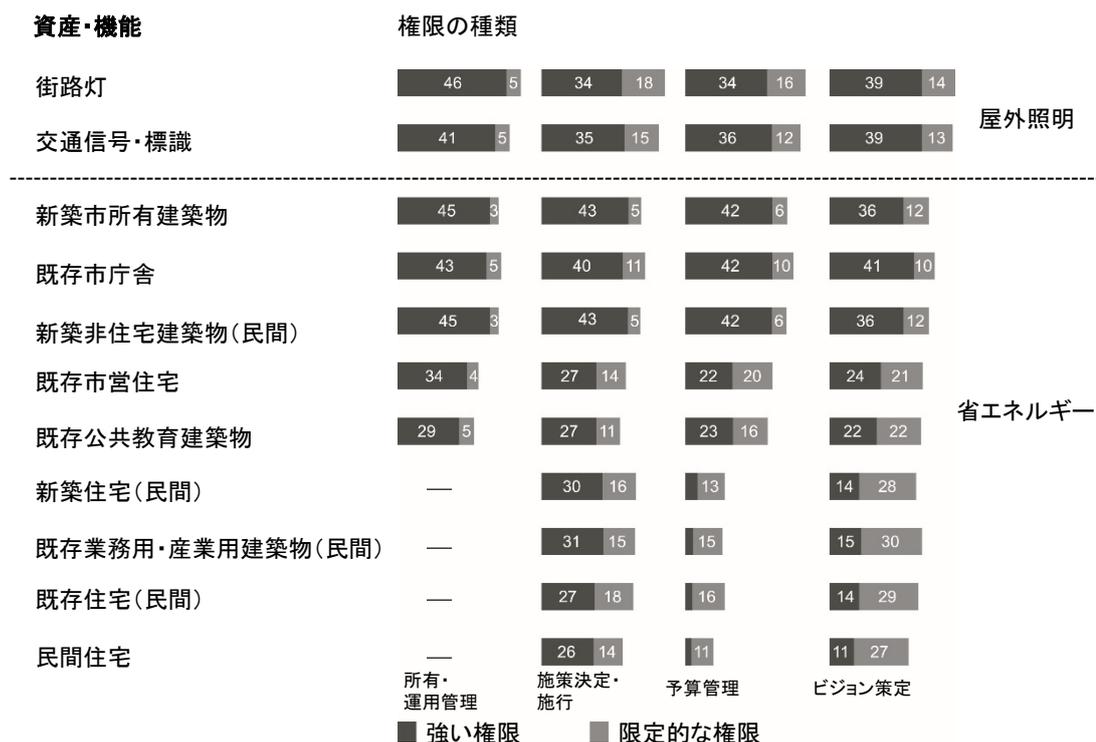


図 1.2: 資産・機能に対して市長が強い権限または限定的な権限を持つ都市数
(回答都市数 57)(権限の種類別)
(Copyright C40/Arup 2014. CAM 2.0 より許可を得て再録)

ここで将来に目を向けると、諸都市が建築物におけるエネルギー消費問題に、主として省エネルギーを軸に取り組む計画であることが分かる(図 1.3 を参照)。なお、諸都市が建築セクターで将来的に優先すると回答した上位 5 位までの対策は、現在進めている対策と同一であることから、新たな対策を検討するよりも現行の対策を拡充することが重視されていると思われる。全体として、諸都市が建築セクターで注目すべき対策を講じており、そのために多様な仕組みを活用している姿が CAM 2.0 から浮かび上がってくる。本調査レポート「Urban Efficiency: 都市の建築物省エネルギー施策に関するグローバル調査」は分析をさらに進めること、また各都市の取り組みならびにその実施方法を紹介することで、世界各国の C40 諸都市に寄与することを目指している。

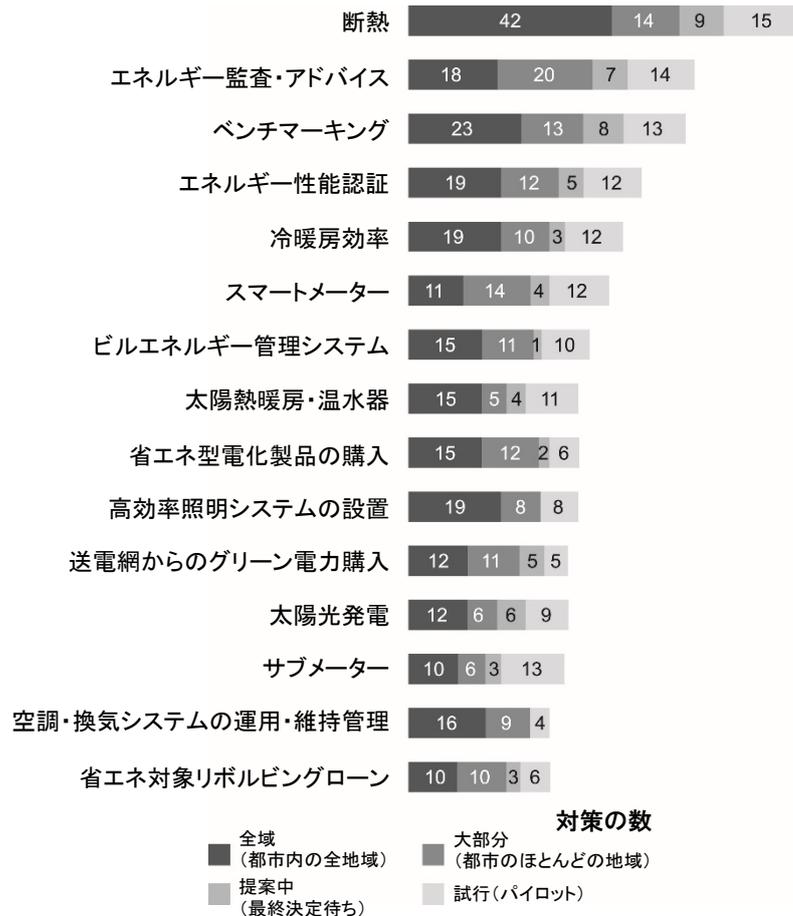


図 1.3: 建築セクターにおいて将来的に拡充予定の対策 上位 15 件(規模別)
(Copyright C40/Arup 2014. CAM 2.0 より許可を得て再録)

2. 目的と方法論

2.1 目的

世界各国の大都市は、気候変動対策全般においても、建築物の省エネ化の点においても、より重要な役割を果たすようになってきている。今回の調査では、諸都市で実施されている建築物省エネ推進プログラムをリストアップし、概要を調査するとともに、各都市の政策担当者が建築物省エネ推進施策を立案・改定する際の情報源を提供することを目指した。

本レポートの目的は以下の3点である。

- 世界の諸都市で実施されている様々な施策の把握を始めること
- こうした施策の導入・施行に際しての潜在的な課題や、必要とされる条件、機会などについての詳細な情報を入手すること
- どのような取り組みがどのような文脈の下で成功しているかを分析し、併せて成功要因も探ること

今回の調査範囲を以下に示す。

- 新築・既存建築物
- 非住宅・集合住宅(戸建住宅は含まない)
- 民間セクター建築物・市所有建築物
- 省エネルギー施策(再生可能エネルギーは含まない)

2.2 成果物

本調査の成果物を以下に示す。

- **ポリシーマップ**: 世界各都市が(A)新築建築物および(B)既存建築物の省エネ推進に採用している政策を都市・政策要素ごとにマッピングした一覧表。政策要素の定義を表にまとめ、各施策要素の全体的な傾向を概説した。
- **ケーススタディ**: 各都市での民間セクター建築物省エネルギー施策を実施した経験から得られた知見を都市ごとにまとめた。その後、調査した施策の開始年、対象建物などの傾向、スタッフ数・予算や事前調査などの投入資源、施策の成功要因、直面した課題等に関する分析結果を示した。

2.3 方法

調査対象

調査対象都市は、C40の「民間建築物省エネルギーネットワーク」への参加都市の中から抽出した。C40は気候変動対策を重視する世界中の都市によって構成され、その中には分野別のワーキング・グループ(「ネットワーク」)が設置されている。「民間建築物省エネルギーネットワーク」の参加都市は、既存の住宅・業務用建築物での省エネルギー施策に焦点を当てており、知識の共有や共同プロジェクトを通じて協働を行っている。同ネットワークの参加都市は気候変動対策として自ら選択して建築物への対策に注力していることから、これらの各都市を調査することで「先進的な」都市を調査したとも言えるであろう。同ネットワークの対象は民間セク

ターの既存建築物に絞られているが、参加都市の多くはより広く建築物の省エネ施策を重視している。そのため、市所有建築物や新築建築物向けのプログラムも今回の調査範囲に含めた。

データ収集:ポリシーマップ

ポリシーマップの作成に当たっては、C40 の「民間建築物省エネルギーネットワーク」の参加都市(シカゴ、香港、ヒューストン、ヨハネスブルグ、ロンドン、メルボルン、ニューヨーク、フィラデルフィア、ポートランド、サンフランシスコ、シアトル、シンガポール、ストックホルム、シドニー、東京、トロント(アルファベット順))を対象として調査を行った。そのため、ポリシーマップは、アジア太平洋と北米の諸都市が多く、先進国の都市の現状を反映したものとなっている。

調査方法としては、全セクターをカバーできる「広さ」と、政策文書の詳細にまで踏み込める「深さ」が担保されることから、文献レビューを採用した。調査の実施期間は2014年1月から9月までであり、その後2015年3月に改訂を行った。調査に際しては主に、都市政府・州政府・中央政府などの公式ウェブサイト、ニュース記事、オンラインデータベース等のウェブ情報から得られたデータを用いた(「付録 1. 世界各地の省エネ推進施策・活動に関する情報を含むインターネット上のデータベース」を参照)。

まず、都市別にプログラムをリストアップし、分類手法を検討して、結果的に12個の政策要素に分類を行った(詳しくは表 3.1 を参照)。その後、各都市のプログラムが対象とする建築物の種類(新築・既存)と用途(住宅・非住宅)を確認しながら、各プログラムを表中にマッピングして「付録 2. 都市政府による政策プログラムのポリシーマップ」を作成した。次に、ポリシーマップを新築建築物用と既存建築物用の2つに分けた。都市政府による政策プログラムが確認できなかった場合は、都市の取り組みを補完することを前提に、中央政府や州政府などの上位の政府のプログラム、もしくは業界団体、民間企業、エネルギー供給会社など都市政府の「パートナー」との協働プログラムを拾った。なお、ポリシーマップに記載の情報は文献調査のみにより収集されたものであり、調査対象都市による検証は行われていない。

データ収集:ケーススタディ

C40 の「民間建築物省エネルギーネットワーク」の参加都市を対象に、ケーススタディ調査への参加を打診し、10都市(香港、ヒューストン、メルボルン、ニューヨーク、フィラデルフィア、サンフランシスコ、シアトル、シンガポール、シドニー、東京(アルファベット順))から協力を得た。したがって、世界中から平均的にサンプルを抽出したことにはならないが、今回調査を行った都市は世界的に見ても先進的な政策プログラムを実施しており、同様の施策を今後実施しようとする他の都市にとっても、貴重な知見を提供できると思われる。また、今回のケーススタディは、各都市での政策策定、施行における経験を詳細にカバーしており、新たな知見はもとより、プログラム同士の比較からも有意義な成果が得られると期待される。

都市プログラムについて包括的に調査するため、公開資料の分析を行うとともに、都市の政策担当者からもアンケートとインタビューによって情報を得た。

まず、2014年3月に、「民間建築物省エネルギーネットワーク」の参加都市に調査参加を打診した。その後、回答者に対し、民間セクターの既存建築物省エネルギー施策のうちでケーススタディで取り上げたい施策を1つ選択するとともに、自由記述式アンケート(付録 3 を参照)で

以下の項目について回答するよう依頼した。

- (1) 施策の背景:対象とするセクター(業務用、住居等)、対象とする建築物の規模、施策の目的、これまでの進捗状況や施策による影響
- (2) 施策の設計段階での投入資源:期間、スタッフ、予算、事前調査、ステークホルダーとの協働やコンサルテーションの実施、他の政策プログラムとの連携
- (3) 施策の施行段階での投入資源:期間、スタッフ、マーケティング等や全体の予算、施策によって収集される建物データのモニタリング・報告・検証手順、パートナーによる支援、テナントとの協働
- (4) データ収集:建物の基本データおよびエネルギー消費量データの収集手順とその際に使われる指標
- (5) 中小規模建築物への施策:中小規模建築物を対象とした省エネ推進施策(他のプログラム、または調査対象プログラムの中の該当箇所)
- (6) 施策の効果:建築・改修市場への影響、グリーンビル需要への影響など
- (7) 成功要因
- (8) 直面した課題

上記アンケートから得られたデータを、各都市との電話インタビューで補完した(2014年3~4月)。参加者は、調査対象都市の政策担当者1~2名、東京都環境局、C40、CSRデザイン環境投資顧問株式会社(東京都より受託)の各担当者であり、1都市につき約90分間、調査項目に基づいたヒアリングが行われた。特に、書面だけでは分かりにくい「成功要因」、「直面した課題」、「施策の影響」について口頭で詳細情報を得るとともに、アンケートやヒアリングの過程で生じた質問を投げかけた。インタビュー内容は録音し、議事録に起こした後、ケーススタディでの分析に用いられた。

都市の政策プログラムに関する情報については、アンケートとインタビューに加え、各都市がオンライン公開している政策プログラムの報告書、政策文書、プレスリリースなどからも収集した。このほか、第三者機関による各種レポートや報道資料なども適宜参照した。

上記の手法で入手した情報をもとに、2014年5~6月にかけて、ケーススタディの原案を作成した。情報の正確さを担保し、必要に応じて追加情報を得るため、ケーススタディ原案を各都市の担当者へ送付し、確認を依頼した。その後、「C40東京ワークショップ」(6月開催)の議論を反映して7~8月に一部加筆修正を行い、各都市の承認を得て最終化した。

3. ポリシーマップおよび世界的動向

3.1 概要

本章では、各都市がこれまでに行ってきた重要な取り組みを紹介し、都市の建築物省エネ推進施策・プログラムの世界的な動向を述べる。具体的には、各都市の様々なプログラムを新築建築物、既存建築物の 2 つのポリシーマップにまとめた。ポリシーマップに取り上げた都市は、シカゴ、香港¹、ヒューストン、ヨハネスブルグ、ロンドン、メルボルン、ニューヨーク、フィラデルフィア、ポートランド、サンフランシスコ、シアトル、シンガポール²、ストックホルム、シドニー、東京、トロント(アルファベット順)の 16 都市である。

原則として、都市政府が実施しているプログラムを表中にマッピングした。都市政府による政策プログラムが確認できなかった場合は、中央政府や州政府など上位の政府によるプログラム、もしくは業界団体、民間企業、エネルギー供給会社など都市政府の「パートナー」が主導するプログラムを拾った。

ポリシーマップで扱うプログラムの対象範囲は以下の通り。

- 新築建築物と既存建築物(大規模改修に関する施策は「新築建築物」に含む)
- エネルギー効率に関する施策(再生可能エネルギー、エネルギー供給に関する施策は調査対象に含めない)
- 戸建住宅を除くすべての建築セクター(業務用、産業施設、集合住宅、政府建物等)

表 3.1 に示すように、様々な施策・プログラムを 12 個の政策要素に分類した。

¹ 香港に関しては、中華人民共和国の建築物省エネ推進施策は、「基本法 (Basic Law)」により香港特別行政区には適用されないため、ポリシーマップから除外した。

² シンガポールは都市国家であるため、ポリシーマップに取り上げたプログラムは中央政府が実施するものである。

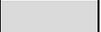
表 3.1: 政策要素の定義

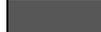
1.	建築物エネルギーコード	建築物の全体、一部、または建築設備に関するエネルギー効率要件を含む建築コード、あるいはそうしたコードに基づく他の法令(規則・条例など)
2.	エネルギー性能データのレポーティングおよびベンチマーキング	建築物のエネルギー消費量や GHG 排出量に関するデータの(政府への)報告、ベンチマーキング、開示を義務付ける施策やプログラム
3.	監査およびレトロ・コミッショニングの義務	建築物のエネルギー監査やレトロ・コミッショニングを義務付ける施策やプログラム
4.	排出量取引制度	建築セクターからの GHG 排出を対象とする排出量取引制度
5.	グリーンビル認証および省エネルギー格付	建築物の環境性能や省エネ性能の格付や認証を行う政府の制度。あるいは、既存のグリーンビル認証・格付制度またはエネルギー性能認証・省エネルギー格付制度に基づく規制施策や各種プログラム
6.	経済的インセンティブ	建築物の外皮や設備の省エネ対策の費用を減少させるための経済的なインセンティブ(税制上の優遇措置、リベート等)
7.	その他のインセンティブ	建築物の外皮や設備の省エネ対策を奨励するための経済的以外のインセンティブ(優先的な建築許可、容積率緩和措置等)
8.	意識向上プログラム	建物オーナーやテナント、または一般市民全体を対象とした意識向上プログラム(無償ないし助成金付きの省エネアドバイス、「ウェザライゼーション(耐候化支援)プログラム」、省エネのヒントに関するオンライン情報の発信、教育プログラム、キャンペーンの開催等)
9.	グリーンリースの推進	建物オーナーとテナント間のグリーンリース契約を奨励するプログラム
10.	自主参加型プログラム	民間セクターが自主参加するプログラム、コンペ、フラッグシップ開発プロジェクト、設計ガイドライン等、自主的に参加し模範を示すプログラム
11.	政府による模範プログラム	政府が所有・入居する建築物あるいは政府の業務におけるエネルギー消費について、建築物の省エネ化やサステナビリティにおける模範を政府自身が示す取り組み
12.	その他	建築物の省エネ化に寄与する他の取り組み

表 3.2: 新築建築物ポリシーマップ³

政策要素 ⁴	国	中国	日本	シンガポール	オーストラリア		カナダ	米国						イギリス	スウェーデン	南アフリカ	
	都市	香港	東京	シンガポール	メルボルン	シドニー	トロント	シカゴ	ヒューストン	フィラデルフィア	ポートランド	ニューヨーク	サンフランシスコ	シアトル	ロンドン	ストックホルム	ヨハネスブルク
1. 建築物エネルギーコード*																	
2. レポートおよびベンチマーキング																	
3. 監査およびレトロ・コミッションの義務																	
4. 排出量取引制度																	
5. グリーンビル認証および省エネルギー格付*																	
6. 経済的インセンティブ*																	
7. その他のインセンティブ																	
8. 意識向上プログラム																	
9. グリーンリースの推進																	
10. 自主参加型プログラム																	
11. 政府による模範プログラム*																	
12. その他																	

 都市によるプログラム⁵

 地域・中央・州政府によるプログラム⁶

 パートナーによるプログラム⁷

³ この情報は主に文献調査で収集されたものである。香港、シドニー、シカゴ、サンフランシスコ、ストックホルムのデータは、各市の政策担当者の確認に基づき改訂されている。ポリシーマップの内容は2015年3月時点のものである。
⁴ 表3.1の定義を参照。政策要素2は略称を掲げてあり、正式名称は「2. エネルギー性能データのレポートおよびベンチマーキング」である。アスタリスク(*)は「地域・中央・州政府によるプログラム」をもったことを示す(脚注6も参照)。
⁵ 各セル内の都市プログラムの一覧については付録2を参照。
⁶ 地域・中央・州政府等、上位の政府によるプログラムは、当該政策要素において都市によるプログラムが確認されなかった場合のみ適用されており、何れも都市の取り組みを補充するものである。
⁷ パートナーによるプログラムは、当該政策要素において都市プログラムも上位の政府プログラムも確認されなかった場合のみ適用されており、何れもオンライン情報の調査により確認されたものである。

表 3.3: 既存建築物ポリシーマップ⁸

政策要素 ^{9,10}	国	中国	日本	シンガポール	オーストラリア		カナダ	米国						イギリス	スウェーデン	南アフリカ	
	都市	香港	東京	シンガポール	メルボルン	シドニー	トロント	シカゴ	ヒューストン	フィラデルフィア	ポートランド	ニューヨーク	サンフランシスコ	シアトル	ロンドン	ストックホルム	ヨハネスブルク
1. 建築物エネルギーコード*																	
2. レポートニングおよびベンチマーキング*																	
3. 監査およびレトロ・コミッションニングの義務*																	
4. 排出量取引制度*																	
5. グリーンビル認証および省エネルギー格付*																	
6. 経済的インセンティブ*																	
7. その他のインセンティブ																	
8. 意識向上プログラム																	
9. グリーンリースの推進*																	
10. 自主参加型プログラム																	
11. 政府による模範プログラム*																	
12. その他																	

 都市によるプログラム¹¹

 地域・中央・州政府によるプログラム¹²

 パートナーによるプログラム¹³

⁸ この情報は主に文献調査で収集されたものである。香港、シドニー、シカゴ、サンフランシスコ、ストックホルムのデータは、各市の政策担当者の確認に基づき改訂されている。ポリシーマップの内容は2015年3月時点のものである。

⁹ 表3.1の定義を参照。政策要素2は略称を掲げてあり、正式名称は「2. エネルギー性能データのレポートニングおよびベンチマーキング」である。アスタリスク(*)は「地域・中央・州政府によるプログラム」をも持ったことを示す(脚注12も参照)。

¹⁰ 大規模改修等は、新築建築物と一括して規制されることが多いため、今回の調査では「新築建築物」に含めた。

¹¹ 各セル内の都市プログラムの一覧については付録2を参照。

¹² 地域・中央・州政府等、上位の政府によるプログラムは、当該政策要素において都市のプログラムが確認されなかった場合のみ適用されており、何れも都市の取り組みを補完するものである。

¹³ パートナーによるプログラムは、当該政策要素において都市プログラムも上位の政府プログラムも確認されなかった場合のみ適用されており、何れも文献調査により確認されたものである。

3.2 ポリシーマップが示す世界的動向

3.2.1 建築物エネルギーコード

(1) 新築建築物を対象としたプログラム

世界の都市の多くが、国や州のエネルギーコードに比べて対象の広いもしくは厳格な独自のエネルギーコードを、新築建築物や大規模改修について設けている。なお、大規模改修と新築は一括して規制されることが多いため、今回の調査では「新築建築物」に含めた。

米国では、州政府の大半が全国レベルでのモデルコードをある程度採用している¹⁴。しかし、前述のように基準が厳格化あるいは対象が広範化されたエネルギーコードを運用している都市もあり、例えば、ヒューストンの住宅省エネ基準はテキサス州エネルギーコードの要件を15%上回っている。また、サンフランシスコの新築建築物(住宅・非住宅とも)を対象とする義務的なエネルギーコード、サンフランシスコ市建築条例 13C(San Francisco Building Code 13C(グリーンビルディング条例(Green Building Ordinance)の一部))では、カリフォルニア州のエネルギーコードよりも15%厳しい水準を要求している。全米でも特に厳格とされる同州のエネルギーコードだが、この都市レベルの追加措置は米国でもとりわけ先進的な取り組みと見なしてよいだろう。ニューヨークの地域法 85(Local Law 85)も、新築の住宅・非住宅の双方を対象とする義務的な省エネコードであるが、改修・改築等の規模によらず適用される。

ヨーロッパ諸国の都市は、独自の建築物エネルギーコードを設けない傾向にあるが、その理由は欧州連合(EU)指令で国レベルの厳格なエネルギーコードが義務化されているためであろう。建築物のエネルギー性能に係る欧州指令(Energy Performance of Buildings Directive(EPBD))は2002年以降、各国に最低限の性能要件を設定するよう義務付けてきたが、2009年にはこの義務を厳格化し、NZEB(Nearly Zero Energy Buildings)を目指す建築物エネルギーコードに移行した。なお、ストックホルムは例外であり、市内の土地の60%を占める市所有地に新築する建築物について、国レベルよりも厳格なエネルギーコードを適用している。具体的には、年間のエネルギー消費の上限を国の建築コードによる90 kWh/m²に対して55 kWh/m²としている。

日本では、現在のところ、国レベルの建築物エネルギーコードはまだ厳格に義務化されていない¹⁵(英文報告書の発行時点。その後、建築物省エネルギー法により、2017年4月から2000 m²以上の非住宅に対し省エネ基準への適合義務が課される)。東京都では、大規模

¹⁴ 国際省エネルギーコード(International Energy Conservation Code(IECC))および米国暖房冷凍空調学会(ASHRAE) Standard 90.1はともに米国の国レベルのモデルコードであり、IECCが住宅と業務の両セクターを対象とするのに対して、ASHRAE Standard 90.1はIECCの中で業務セクターに関連して引用されるという形をとる。両コードとも3年ごとに改定される。米国エネルギー省(DOE)は、最新コードの発表後1年以内に当該コードに対する「判定(determination)」(建築物においてエネルギー効率が向上するか否か)を公表し、州政府に両コードの採用を奨励する。州政府はその後の2年間で、各州のエネルギーコードを改定するか、または新しいエネルギーコードを受け入れないとするかを決定する(この場合はDOE長官に説明書を提出する)。

¹⁵ (以下、英文報告書の発行時点での情報)個人資産に対する法制度の性格から、現状、日本では省エネ法が定める省エネルギー基準の順守は依然として自主的な範囲にとどまっているが、2020年までにすべての住宅・建築物に順守を義務付ける方向で進み始めた。現在、建物オーナーは省エネルギー基準の順守に努めることが求められる一方で、300 m²超の新築ビルと住宅・非住宅の大規模改修については、「省エネ措置」の届出が義務付けられている。「省エネ措置」に記載の省エネレベルが基準を大幅に下回る場合、政府は、勧告を出す、違反を公表する、建物オーナーに「省エネ措置」の是正を命じる等の処置をとることができ、これに従わない場合は罰金を科すことができる。

な住宅・非住宅の新築・増築に際して、建築物環境計画書制度の順守を義務付けている（計画書は都のホームページ上で公開）。この制度は当初、新築建築物への環境配慮対策の自主的な導入を促すものであったが、2010 年以降、10,000 m² 超の非住宅等に対して、最低限の省エネ性能基準の順守が義務化された。

建築物エネルギーコードを直に策定するのではなく、エネルギー性能基準を建築許可手続きに取り入れている都市もある。例えば、トロントでは新築計画の申請に際してトロント・グリーン基準レベル 1 (Tier 1 of Toronto Green Standard) への適合を義務付けている。この基準はオンタリオ州建築コード (Ontario Building Code) を 15% 上回るエネルギー性能を要求するもので、省エネ化を追求するとともに、空気質、水、廃棄物等を含めた総合的な環境要件を網羅している。メルボルンも都市計画制度 (Planning Scheme) の中で NABERS、Green Star、オーストラリア建築基準法 (Building Code of Australia (BCA)) 等の基準を引用することにより、節水や廃棄物対策に加え、エネルギー性能要件の策定に努めている。その理由としては、例えば、オーストラリアでは州政府が BCA に準じて各種エネルギーコードを施行しており、そのため都市には一般に独自のエネルギーコードを施行する権限がないことが考えられる。

建築物の特定部分を対象にエネルギーコードを策定するという戦略もある。例えば、トロントは 2009 年、2,000 m² 超の新築の業務用・産業用・公共用建築物および住宅向けに屋上緑化条例 (Green Roof Bylaw) を制定した。また、フィラデルフィアは 2010 年にクール・ルーフ条例 (Cool Roof Law) を制定し、屋根・屋上の勾配がないまたは小さい新築住宅・業務用建築物に高反射性屋根材の使用を義務付けた。

(2) 既存建築物を対象としたプログラム

本調査では、大規模改修を新築建築物に含めており、その前提では、都市レベルの既存建築物向けエネルギーコードは珍しいと言える。例えばヒューストンなど、都市レベルでの建築コードは、新築建築物のみを対象とすることが多い。建築物エネルギーコードは国・州レベルで策定されることが多いが、このレベルにおいても、新築建築物や大規模改修が主な対象となる傾向が見られる。ただし、ニューヨーク市・省エネルギーコード (New York City Energy Conservation Code (NYCECC)) は例外であり、建築物やその設備の一部分 (過半に満たなくとも) に対する改修・改築についても NYCECC の順守が義務付けられている。

このほか、既存建築物に対する省エネ規制として、建築設備の性能について最低基準を設けている都市もある。ニューヨークの地域法 88 (Local Law 88) では 2025 年までに、対象建築物のすべての照明器具を交換あるいは新設して NYCECC への適合を図ること、またサブメーターを導入し、その計測に基づく電力消費量の計算書を月次でテナントに提供することを建物オーナーに義務付けている。シンガポールでは、冷房装置の交換・設置に際して、Green Mark 認証レベル相当の基準に適合することが義務付けられている。

3.2.2 エネルギー性能データのレポーティングおよびベンチマーキング

(1) 新築建築物を対象としたプログラム

都市・国レベルともに、新築建築物を対象としたレポーティング制度、ベンチマーキング制度の事例は確認されなかった。主には、エネルギー性能の定期的な報告にエネルギー使用

量の実績値が必要とされるためである。ただし、EU 指令 (EPBD) に従うスウェーデンとイギリスでは、新築時にエネルギー性能評価書 (Energy Performance Certificate (EPC)) が必須であり、国レベルでベンチマーキングが義務化されていると言える。

(2) 既存建築物を対象としたプログラム

調査対象都市において、エネルギー性能データの報告の義務化は 1 つの主要な潮流であるように見受けられた。レポーティングやベンチマーキング・プログラムの多くは大規模建築物を対象に、エネルギー性能および GHG 排出量データを毎年政府に報告するよう義務付けているが、データの開示に関しては各都市である程度異なる。建物オーナーから潜在的な売買・賃貸等の相手方への開示だけを求める施策がある一方で、都市のウェブサイトでの情報公開を義務付けている例もある。

ベンチマーキング制度は米国で特によく見られる。調査対象 7 都市のうち 5 都市¹⁶ (全米では 16 都市) が独自の建築物エネルギー・レポーティングおよびベンチマーキング施策を施行している (5 都市はシアトル、フィラデルフィア、ニューヨーク、サンフランシスコ、シカゴであり、第 4 章にシカゴ以外のケーススタディを収録)。こうした施策の中には、州レベルでのベンチマーキング制度があるにもかかわらず、対象範囲を加えるなどしてさらに独自の制度を設けているものもある。また、都市政府が率先してベンチマーキング制度を導入し、州政府がそれに追随する事例も見られる。なお、プログラムの大半が大規模建築物を対象とするなかで、ニューヨークは 2014 年 9 月に 10 箇年計画 (“ワン・シティ:ビルト・トゥ・ラスト (One City: Built to Last)”) を出し、床面積の下限を 50,000 ft² (約 4,645 m²) から 25,000 ft² (約 2,323 m²) に引き下げることで中規模建築物をも対象とすることを発表した。

シカゴでは、エネルギー・ベンチマーキングに加え、住宅オーナーが住宅を売りに出す際に住宅エネルギー性能報告書 (Home Energy Performance Report) の提出を義務付けるようになった。この報告書は電力とガスの月間使用量と年間光熱費を含むもので、インターネットの住宅物件登録・紹介システム (マルチ・リスティング・サービス (Multiple Listing Service)) 上で開示される。これは住宅のエネルギーコストを開示する全米初の取り組みであり、住宅購入者がより多くの情報に基づいて意思決定が行えるようになることが意図されている。

後述するように、ヨーロッパではロンドン、ストックホルムのどちらともレポーティングやベンチマーキングの制度を行っていないが、これは EU 指令 (EPBD) における EPC の要件が厳しいことによるものと思われる。イギリスとスウェーデンでは、新築のみならず売却や賃貸の際にもエネルギー性能の計算値に基づく EPC が必要となり、建物オーナーは、登録評価員 (accredited assessor) から EPC を入手して売買・賃貸等の潜在的な相手方に開示することが義務付けられている。また、イギリスでは多くの人が集まる「公共建築物」について、エネルギー性能の実績値に基づくエネルギー性能表示制度 (Display Energy Certificate (DEC)) の掲示が求められている。

一部には、簡単なツールを提供することで、強制力を伴わないベンチマーキングを推進している都市も見られる。香港では、住宅・業務・運輸セクターのエネルギー消費指標およびベンチマーク (Energy Consumption Indicators and Benchmarks for Residential, Commercial

¹⁶ 2015 年 4 月、ポートランドが 20,000 ft² (約 1,858 m²) 超の業務用建築物を対象にエネルギー性能報告制度 (Energy Performance Reporting Policy) を導入し、本レポートの調査対象として 6 番目の都市となった。

and Transport Sectors)というプログラムを行っている。これは、住宅・業務用建築物セクター（および運輸セクター）向けのベンチマーキング・ツールをオンラインで提供するものであるが、エネルギー性能データの報告・開示を義務付けるものではない。また、東京都は中小規模事業所向けに地球温暖化対策報告書制度を運用しており、この制度のもとで提出されたデータに基づいて¹⁷、建築物の用途に応じたベンチマークを中小規模の事業所に提供している。2014年6月、東京都はこのベンチマークをもとに、自主評価による省エネ格付制度であるカーボンレポート制度(中小テナントビル省エネ・低炭素化プログラム)を発足させた。

なお、大規模な非住宅建築物に関するエネルギー性能データの報告について、東京都では他都市とは少し違った取り組みを行っている。キャップ・アンド・トレード制度のもとで、大規模事業所は排出量取引制度による報告義務を負い(3.2.4 項も参照)、その報告に基づいて各事業所の温室効果ガス排出量が決定される。排出量が総排出許容量を超えた場合、建物オーナーは排出量クレジットを取得しなければならないこととなる。そのため、報告の提出に先立ち、登録検証機関によるデータの検証が義務付けられている。

3.2.3 監査およびレトロ・コミッショニングの義務

(1) 新築建築物を対象としたプログラム

エネルギー監査・レトロ・コミッショニングは既存建築物を対象とするため、新築建築物向けのプログラムは存在しない。

(2) 既存建築物を対象としたプログラム

エネルギー監査やレトロ・コミッショニングは、建築物の省エネルギー施策についての世界的なトレンドとなっている。例えば、EUのエネルギー効率化指令(Energy Efficiency Directive(EED))(2012年)では、中小企業を除くすべての事業所に4年に1度エネルギー監査を行うことを義務付けている¹⁸。

また、香港、シンガポール、ニューヨーク、サンフランシスコ等の都市では、エネルギー監査とレトロ・コミッショニング¹⁹(あるいは何れか一方)を義務化している。一定の間隔で(シンガポールでは3年ごと、サンフランシスコでは5年ごと、香港とニューヨークでは10年ごと)、評価員(assessor)や監査員(auditor)など有資格の専門家による実施が求められる。主な対象建築物は、非住宅セクター(ニューヨークのみ全セクター)の大規模建築物である(香港では小規模な建築物を除くほぼすべての建築物が対象)。また、シンガポール、香港、ニューヨークが建築物の基本要素を対象とするのに対し(シンガポールでは冷房設備、香港では空調・電気・昇降機・照明の4種のサービス設備、ニューヨークではベースビルディング)、サンフランシスコはテナント専用部と共用部を含めた建物全体を対象とする。なお、エネルギー監査、レトロ・コミッショニングは、レポートやベンチマーキングと併せて制度化される例が多い(香港を除き、シンガポール、ニューヨーク、サンフランシスコが該当)。これは、レ

¹⁷ 年間エネルギー消費量が一定水準を超える事業所には、報告が義務付けられる。それ以外の事業所については自主的な報告が奨励されている。

¹⁸ スウェーデンでは、既存建築物のエネルギー監査結果以外に、新築建築物のエネルギー使用量も全国的なデータベースに記録することが義務付けられている。

¹⁹ レトロ・コミッショニングとは、建築設備の試験・調整を行い、エネルギー効率の高い状態での運用を確実にすることである。これに対してエネルギー監査は、建築物のエネルギー性能全般を検査・測定し、更なるエネルギー効率化の可能性を探るものである。

ポーティング等によって建物オーナーが現状のエネルギー性能を認識した上で、エネルギー効率向上の可能性を(エネルギー監査、レトロ・コミッショニングを通して)探る方がはるかに効果が高いためである。また、無償または助成によるエネルギー監査を実施している都市もあるが、この点については「3.2.8 意識向上プログラム」で考察する。

3.2.4 排出量取引制度

(1) 新築建築物を対象としたプログラム

排出量取引制度は、建築物の運用による温室効果ガス排出量に基づくものであり、新築建築物には適用されない。

(2) 既存建築物を対象としたプログラム

東京都が義務付けている排出量取引制度は、都市政府レベルで策定・運用され、建築物を対象としている点で独自性が高い(3.2.2 項および 4.2 節のケーススタディも参照)。この制度は、2000 年に創設された旧地球温暖化対策報告書制度をもとに策定され、2010 年に施行された。本調査の対象外である中国の一部都市(北京、上海、深圳)でも、2013 年以降、建築物セクターを対象とした排出量取引制度を実施しているが、そちらはまだパイロット・プログラムの段階でもあり、東京の取り組みは先駆的と言えよう。

3.2.5 グリーンビル認証および省エネルギー格付

(1) 新築建築物を対象としたプログラム

調査結果からは、都市政府がグリーンビル認証・格付制度を独自に実施する事例はあまりないことがうかがわれる²⁰。その理由としては、米国、オーストラリア、イギリス、日本等で見られるように、多くの場合、総合的な建築物認証制度の策定や運用が全国レベルの非政府組織によって行われることが挙げられるだろう。

少しユニークな取り組みとしては、2005 年に発足した東京都のマンション環境性能表示制度が挙げられる。この制度は、新築を対象とする建築物環境計画書制度に従って提出された情報に基づき、断熱性能や再生可能エネルギー使用状況等を星の数で格付するものである。建築物の売却や賃貸の広告にこの格付を表示することが義務付けられている。また、ポートランドなど米国の一部都市では、LEED (Leadership in Energy & Environmental Design) をベースとしながら、地域の状況に合わせた独自のグリーンビル格付制度を開発している。

グリーンビル認証・格付制度の取得を推奨するための手法としてよく見られるのは、そうした認証・格付を、経済的インセンティブやその他のインセンティブを受けるための前提条件にすることである。例えば、シンガポールでは環境配慮技術・手法の導入推進のため、Green Mark 認証の Gold 以上を獲得したプロジェクトに対し、新築建築物向け Green Mark インセンティブ制度(Green Mark Incentive Scheme for New Buildings (GMIS-NB))による経済的インセンティブを提供している。また、Green Mark 認証の Gold^{Plus} や Platinum など、さらに高いランクの普及促進を視野に、各ランクを獲得した開発プロジェクトについては、Green Mark

²⁰ 付録 2「都市政府による政策プログラムのポリシーマップ」には、シンガポールの Green Mark と香港の BEAM Plus を掲載した。BEAM Plus は香港グリーンビルディング協会(HKGC)が策定・運用しているが、香港政府も種々の施策を通して相当な支援を行っている。

総延床面積インセンティブ制度 (Green Mark Gross Floor Area Incentive Scheme (GM-GFA)) により追加の総容積率緩和措置を適用できるようにしている。香港の BEAM Plus 認証も、総延床面積緩和制度 (Gross Floor Area Concession) 向けの基準として機能している。そして、シカゴではグリーン・パーミット・プログラム (Green Permit Program) により、グリーンビルに関して優先的な建築許可手続きと許可手数料の減額を認めている。その基準としては、業務用建築物では LEED 認証、より規模の小さな住宅には LEED 住宅版 (LEED for Homes) または市が開発したローカルな制度による認証が必要である。

また、多くの都市政府が市所有建築物または都市が資金提供するプロジェクトの要件として、既存の認証を使用している。フィラデルフィアでは、2009 年以降、市所有建築物の新築または大規模改修について LEED Silver 以上を義務付けている。同様の要件はヒューストン、ニューヨーク、ポートランド、サンフランシスコなど相当数の都市に見られる。また、ポートランドを始めとする多くの都市が基準を徐々に強化している。ポートランドの最初のグリーンビルディング決議 (Green Building Resolution) (2001 年) では、同市による新築および大規模改修プロジェクトについて、ローカルな認証制度であるポートランド LEED グリーンビルディング格付システム (Portland LEED Green Building Rating System) の“Certified”レベルを義務付けていた。しかし、2005 年には条例を改正し、USGBC による LEED 認証の Gold の取得と幾つかの追加要件を義務付けるようになった。その後、2009 年にはさらに高い性能を求めるように改正されている (後述の「(2) 既存建築物を対象としたプログラム」に記載したポートランド・グリーンビルディング決議の他の要件例および「3.2.11 政府による模範プログラム」も参照)。

グリーンビル格付・認証と同様に、都市が独自の省エネ格付制度を設ける事例はほとんど見られない。これは、米国の ENERGY STAR、オーストラリアの NABERS、EU の EPC など、主要な格付制度がすでに国または地域レベルで運用されているためと考えられる。

その中で、東京都は、新築の大規模業務用建築物を対象に、省エネルギー性能評価書制度という独自の格付制度を実施している点で、ユニークな存在と言える。このプログラムは建物オーナーに対し、売買・賃貸等の相手方へ省エネルギー性能評価書のある期間内 (着工の 21 日前から竣工の 180 日後まで) に交付することを義務付けている。この評価書は、第三者認証ではなく自己申告によるものの、データは、新築・大規模改修時に東京都に提出する建築物環境計画書に依拠している。また、省エネルギー性能評価書の交付実績も、交付対象期間の終了後 15 日以内に東京都へ報告することが義務付けられている。

他に、このカテゴリーに属するプログラムとしては、既存の格付制度をツールや基準として活用するものがある。例えば、メルボルンの都市計画制度は NABERS 格付をエネルギー効率要件の基準として引用している。2,000 m² 超のオフィスビルの新築・増改築に際しては、NABERS エネルギー (NABERS Energy) の 5 スター (5 Stars) もしくはそれ相当に適合し得る設計であることを有資格の専門家が保証した報告書の提出を義務付けている。

(2) 既存建築物を対象としたプログラム

全般的に、グリーンビル格付・認証制度が既存建築物に適用される事例は、新築建築物の場合よりもまだ少ない。ただし、シンガポールでは、既存建築物、既存オフィスビルの内装、既存データセンターに適用される Green Mark の制度に加え、冷房装置の交換・新設に際し

でも Green Mark の最低基準を順守することが既存建築物に関する法律 (Existing Buildings Legislation) で義務付けられている。また、ポートランドのグリーンビルディング決議 (2009 年) では、市所有・賃借建築物の内装改修プロジェクトについて、LEED テナントスペース内装版 (LEED for Commercial Interiors (CI)) の Silver 以上の認証を取得するか、もしくはローカルなグリーンテナント改修ガイド (Green Tenant Improvement Guide) に準拠することを義務付けている。また、市所有の既存建築物については、LEED 既存ビル改修・増築・運営・管理版 (LEED for Existing Buildings Operation and Maintenance (EBOM)) での Silver 以上の認証が必要とされている。なお、多くの都市がグリーンビル認証を市所有建築物の大規模改修時の要件としているが、このような対策については上記の「(1) 新築建築物を対象としたプログラム」で考察している。

都市が既存建築物を対象とした省エネ格付制度を独自に設ける事例もあまり多くないが、これは、一般的にそうした制度が国レベルの組織によって運用されるためと考えられる。ただし、東京都は例外であり、3.2.2 項で述べたようにカーボンレポート制度 (中小規模の既存業務用建築物を対象) を 2014 年 6 月に導入し、中小規模事業所向け地球温暖化対策報告書制度のもとで策定したベンチマークによりエネルギー性能実績値での格付が可能となっている。この例外的な都市による格付制度実施の背後には、2014 年 4 月に国レベルの建築物省エネルギー性能表示制度 (BELS) が開始されるまで、日本市場にこのような制度が存在しなかったという事情がある。

一方、もともと国レベル等で存在する省エネ格付を他の施策において基準として活用する事例は、幾つかの米国の都市で見られた。例えば、ポートランドのグリーンビルディング決議では、市所有の既存建築物での改修工事に ENERGY STAR 格付を受けた屋根や資材の使用を義務付けている。

3.2.6 経済的インセンティブ

(1) 新築建築物を対象としたプログラム

調査対象都市では、経済的インセンティブによって新築建築物の省エネ改修を奨励する事例は、現状あまり見られなかった。ただし、国レベルでは、新築の住宅・非住宅ならびに革新的な建築技術に対して、政府が経済的インセンティブを提供する例も多く見られる (3.2.5 項に記載したシンガポールの新築建築物向け Green Mark インセンティブ制度を参照)。都市レベルではトロントの取り組みが 1 つの例外であり、総合的なトロント・グリーン基準レベル 2 (Tier 2 of Toronto Green Standard) に適合する新築建築物に対し、開発負担金 (周囲のインフラ整備のため、開発許可に伴ってディベロッパーが支払うもの) の 20% を払い戻している。この基準は省エネ以外にも敷地や節水等の他の側面にも総合的に言及し、LEED 新築版 (LEED for New Construction (NC)) の基準との整合を求めており、「トロントの基準を満たすことが LEED での Gold の認証取得につながる」とする同市の主張を裏付ける形となっている。なお、レベル 2 の省エネ基準は、オンタリオ州建築コードの基準を 25% 上回るものである。このカテゴリーでのもう 1 つの事例としては、ポートランド省エネルギー住宅計画 (Portland Energy Efficient Home Pilot (PEEHP)) がある。これはパイロット事業としての補助金であり、建築業者に対し、州のコードの基準を大幅に上回る性能を持つ住宅プロジェクト 2 件分の費用への補助を行うものであった。このプログラムの目的は、都市政府がこうした住宅プロジェクトの費用や実現可能性を理解するとともに、建築業者が高度な性能基準を満たせるよう技

術的な支援を提供することであった。

(2) 既存建築物を対象としたプログラム

既存建築物については、多数の都市が経済的インセンティブを提供している。例えば、レトロフィット・シカゴ²¹：住宅用建築物パートナーシップ (Retrofit Chicago Residential Partnership) は住宅所有者に対して、プログラム可能なサーモスタットやシャワーヘッド等の省エネ設備を無償で提供するとともに、規制に適合した空調機器等の大型の電化製品については一部返金(リベート)を行っている。また、信頼できる省エネルギー診断事業者を選ぶための支援も提供する。シンガポール政府は、パイロット版の建築物省エネルギー改修融資制度 (Building Retrofit Energy Efficiency Financing Scheme) を通じて、省エネ設備や再生可能エネルギーシステムの購入に対する資金提供を行っている。東京都では中小企業者向け省エネ促進税制を実施しており、省エネルギー設備や再生可能エネルギー設備を導入した場合に個人事業税・法人事業税を減免している。このほか、高層ビルの改修を対象としたトロントの高層建築物省エネルギー改修支援プログラム (High-Rise Retrofit Improvement Support Program) や屋根の改修を対象としたエコルーフ・インセンティブ・プログラム (Eco-Roof Incentive Program) に見られるように、特定の種類の建築物あるいは建築物の特定部位についての経済的インセンティブを実施する都市もある。さらに、先進的な都市では革新的な制度に挑戦しており、その事例としてはニューヨークのエネルギーサービス契約 (Energy Service Agreement)、サンフランシスコのグリーンファイナンスSF (GreenFinanceSF (サンフランシスコ版のPACE (Property Assessed Clean Energy) プログラム))、メルボルンとシドニーの環境アップグレードファイナンス (Environmental Upgrade Finance) 等が挙げられる。

中央政府・州政府も、優遇税制、補助金、リベート等の多様な経済的インセンティブを提供している。通常は、中央政府・州政府から地方自治体に対し、制度の管理ならびに世帯や事業体へのインセンティブ支給を委託するという形態をとる。

エネルギー供給会社等のパートナーも、建物オーナーへの資金援助を行っている。こうしたインセンティブ (補助金、リベート等) は、ロンドン (エネルギー企業義務 (Energy Company Obligation) による) や米国の諸都市に見られるように義務的に求められている場合も多い。例えば、フィラデルフィア・ガス・ワークス (Philadelphia Gas Works (PGW)) やフィラデルフィア・エレクトリック・カンパニー (Philadelphia Electric Company (PECO)) では、市内の住宅所有者および事業体に対し、省エネ改修の見返りとして様々なインセンティブを提供している。

都市政府の多くでは、パートナーや中央政府・州政府が提供するインセンティブも含め、市内で利用可能な経済的インセンティブの情報をまとめてウェブサイトで公開している。さらに、都市の規制プログラム・自主参加型プログラムの一環として、利用可能なインセンティブについて建物オーナーにアドバイスをする都市もある。

²¹ レトロフィット・シカゴ (Retrofit Chicago) はシカゴの自主参加型省エネ推進プログラムであり、“業務建築物 (Commercial)” “住宅建築物 (Residential)” “自治体建築物 (Municipal)” の3分野で構成されている。目に見える省エネの達成に向けて、各分野別の取り組みや協働を進めている。“業務建築物”については3.2.10項、“自治体建築物”については3.2.11項を参照。

3.2.7 その他のインセンティブ

(1) 新築建築物を対象としたプログラム

都市が提供するその他のインセンティブで多く見られるものは、優先的な建築許可である。シアトルは省エネルギー建築物優先建築許可制度 (Priority Green Expedited) や省エネルギー建築物優先土地利用許可制度 (Priority Green Facilitated) 等のプログラムを提供しており、サンフランシスコは例えば LEED 認証における Platinum 等の高い成績のグリーンビル認証取得を正式に約束した新規開発プロジェクトに対し、優先的な建築許可 (Priority Permitting) 制度を設けている。また、前述のように、シカゴのグリーン・パーミット・プログラムはグリーンビルの実践を建築許可手続きに全面的に組み込んでいる。ディベロッパーは建築許可手続きの際、初めにこのプログラムに申し込むことで、優先処理や許可手数料の減額措置を受ける道が開ける。

その他のインセンティブのもう1つの形として、一定のグリーンビル基準や省エネ基準に適合する新築建築物に対する容積率や高さの緩和措置が挙げられる。例えば、シンガポールの Green Mark 総延床面積インセンティブ制度では、Green Mark 認証の Gold^{Plus} または Platinum の取得を表明した新築建築物の容積率緩和を許可している。Green Mark 認証の Platinum の場合、総容積率緩和での許容量は最大で Gold^{Plus} の2倍に達する。東京都では、都市開発諸制度 (すなわち、容積率緩和を含んだ4制度で以前から施行されているもの) の必須条件として、省エネ性能要件を導入した。この容積率緩和措置の存在は、東京都の大規模建築物の多くにとって、省エネ性能要件への適合を積極的に進める大きなインセンティブとなっている。香港では、最大10%の総延床面積緩和制度を適用する基準として、BEAM Plus 認証を採用している (3.2.5 項も参照)。

(2) 既存建築物を対象としたプログラム

このカテゴリーは、前述のように優先的な建築許可や容積率緩和が主なものであり、既存建築物にはそれほど普及していない。ただし、シンガポールの Green Mark 総延床面積インセンティブ制度は、「相当程度の省エネ化」を行って Green Mark 認証の Gold^{Plus} または Platinum を取得した既存建物オーナーに対し、容積率緩和を認めている。

3.2.8 意識向上プログラム

(1) 新築建築物を対象としたプログラム

新築建築物における省エネ推進を目指した意識向上プログラムは、グリーンビルや省エネ関連の情報をオンラインで提供することを除けば、都市レベルではほとんど見受けられなかった。これは、調査対象都市において、既存建築物の運用や改修がより重視されていることを映した結果と言えるかもしれない。

(2) 既存建築物を対象としたプログラム

このカテゴリーで最も一般的な事例は、建築物の運用段階での省エネ手法の詳細な説明をインターネット上で提供することである。例えば、ニューヨーク市は市民へ向けた啓発プログラムとして“GreeNYC”を運用しているが、マスコットの人気も相まって市民の40%に認知されている。このプログラムのウェブサイトでは家庭や職場など、様々な場所に応じた省エネのヒントを提供している。また、ストックホルムには、土地・建物のオーナー、テナント、中小企業

に向けた省エネのアドバイスを提供する団体がある。アドバイスの形態としては、ウェブ上のファクト・シート、電話によるサポート、オーナーへの訪問等がある。

米国の都市の多くは、主として低所得の世帯向けに「ウェザライゼーション(耐候化支援)プログラム」²²を実施している。そのうち、シカゴの低コスト教育ウェザライゼーション・プログラム(Low-Cost Education and Weatherization Program)は、市民が低コストの住宅耐候化技術を学習する機会を設けるとともに、ドアや窓の隙間をふさぐシール剤、細かい隙間を埋めるコーキング材、電球型蛍光灯(CFL)等の入ったツールキットを提供している。

このほか、各都市がアドバイスや意識向上のために行う対策には、無償または補助金付きのエネルギー監査がある。例えば、東京都は 2009 年以降、中小企業向けに無料のエネルギー診断を実施している。また、シンガポールのグリーンノベート・チャレンジ・プログラム(Greenovate Challenge Programme)は中学校間のコンペであり、ESCO によるエネルギー監査が無料で提供される。この監査結果に基づき、各校の生徒には ESCO と共同でアクション・プランを立案することが求められている。

東京都はさらに、中小企業向けに業種別省エネルギー対策テキストを提供するとともに、このテキストを用いた無料セミナーも開催している。2006 年以降、ホテル、クリーニング業、公衆浴場、菓子工場等の 20 業種以上を対象に、東京都地球温暖化防止活動推進センター(クール・ネット東京)が 28 冊のテキストをインターネットで公開している。各種業界団体からの申し込みに応じて、クール・ネット東京が当該業種の一般的な事業所の分析を行い、その省エネ対策に特化した詳しいテキストを作成するものである。

3.2.9 グリーンリースの推進

(1) 新築建築物を対象としたプログラム

グリーンリース契約は、一般に運用中の建物のオーナーとテナントとの間で結ばれるものであり、新築建築物に特化したプログラムは確認されなかった。(ただし、下記のグリーンリース推進プログラムの中で新築時のグリーンリースに関わる内容を含む場合もある。)

(2) 既存建築物を対象としたプログラム

建物オーナーとテナントの間で生じるスプリット・インセンティブ問題(オーナー・テナント問題)の解決に向け、一部の都市ではグリーンリースの推進を図っている。ニューヨークは、業務用建築物でのオーナー・テナント間のグリーンリースについて標準的な契約条項の普及を目指し、2011 年にエネルギー・アラインド条項(Energy Aligned Clause)を策定した。直近では、シンガポールの建築建設庁(Building Construction Authority (BCA))がオフィスビルや商業施設向けにグリーンリース・ツールキット(Green Lease Toolkit)を発表し、環境性能を向上させるための条項を提示している。また、シドニー、メルボルン、サンフランシスコ、ロンドン等の都市は、ベター・ビルディング・パートナーシップ(Better Buildings Partnership)等の産業界のパートナーとともにグリーンリース・ガイド(Green Lease Guides)やグリーンリース・ツールキット(Green Lease Toolkit)を、2007 年という非常に早い段階で発表している。

²² ドアや窓の周辺部にシール剤を貼り付け、空気漏れ防止による省エネを図るなど、低コストの改修を行うもの。

3.2.10 自主参加型プログラム

(1) 新築建築物を対象としたプログラム

このカテゴリーには、都市政府によるガイドラインやフラッグシップ開発プロジェクトが含まれる。ここで言う「ガイドライン」は、模範的な例を提示することを目的に、自主的に実施するものとして出される点で、建築物エネルギーコードとは異なる。ヨハネスブルグを例にとれば、省エネルギー建築物設計ガイドライン (Design Guidelines for Energy Efficient Buildings) で政府による新規開発事業でのグリーンビル実践のあり方を規定し、市民や建築業界に都市の模範を明示している。また、フラッグシップ開発プロジェクトも、ストックホルムのロイヤル・シーポート (Royal Seaport) やメルボルンのドックランズ (Docklands) など、数都市で見られる。こうした都市開発エリアは、都市がさらに厳しいあるいは広範な基準、もしくは新技術、経済的インセンティブや知識共有プログラムの導入といった革新的な施策を試す絶好の機会となっている。

(2) 既存建築物を対象としたプログラム

業務セクターでの省エネ努力や実際の改修に向け、自主参加型プログラムを行っている都市もある。例えば、メルボルンの 1200ビルディング・プログラムは、業務用建築物のオーナーが、所有する建物の現在の性能を把握し、アドバイスを受けながら経済的インセンティブ等を利用して改修を行える施策となっている (4.2 節のケーススタディを参照)。レトロフィット・シカゴ: 業務用建築物イニシアチブ (Retrofit Chicago Commercial Buildings Initiative) はプログラムに参加する建物に対し、6ヶ月以内に省エネ推進に着手し、5年以内にエネルギー消費量を 20% 以上削減することの確約を求めている。ヒューストンが実施するグリーン・オフィス・チャレンジ (Green Office Challenge) (4.2 節のケーススタディを参照) は、建物オーナー・管理者・テナントの各者がエネルギー・水使用の管理とともに廃棄物や交通といった重点項目についても管理の改善に努めるよう促すものである。同市では毎年コンペを開催し、建物オーナーとテナントへの研修や資料提供を行っている。また、商業地区に焦点を当てたシアトル 2030 ディストリクト (Seattle 2030 District)²³ は、既存の中規模・大規模建築物のオーナー・管理者・テナントを参画させ、「画期的な高性能ビル街 (a groundbreaking high-performance building district)」の実現を目指すものである。シアトル市自体も、建築物に供給する地域エネルギーの開発 (地域での熱回収や分散型発電等) によって、このプログラムを支援している。こうしたプログラムはエネルギー性能評価や、利用可能な経済的インセンティブについての推奨およびアドバイスと組み合わせられることが多い。プログラムの参加者には、業界のリーダーとなり、各自の知見を広く発信することが期待されている。

このほかにも、様々なセクターを対象とした自主参加型プログラムがある。例えば、ニューヨークが 2007 年に開始したカーボン・チャレンジ (Carbon Challenge) には、同市の主要な大学 11 校、病院 11 ヶ所、グローバル企業 12 社、住宅管理会社 17 社が参加しており、何れも建築物からの GHG 排出量を 10 年間で 30% 以上削減することを目指している。市側もこのプログラムの支援に向けて、参加者に情報やアイデアを交換してもらうためのパートナー会議を四半期ごとに開催し、進捗状況を確認・報告するための手軽なツール (標準的な年間 CO₂ 排出量インベントリやクライメイト・アクション・プラン (Climate Action Plan) テンプレート等) も提供している。なお、最近の 10 箇年計画「ワン・シティ: ビルト・トゥ・ラスト」では、プログラムの

²³ サンフランシスコとトロントも 2030 ディストリクト (2030 District) プログラムを実施している。

対象をホテル、飲食店、商業施設等に拡張する意向を発表している。また、香港は住宅・業務用建築物の空調に的を絞った室内温度省エネルギー憲章 (Energy Saving Charter on Indoor Temperature) を実施しており、参加者は室内温度を平均 24~26°C に維持することを努力目標にしている。このプログラムは 2012 年にショッピング・モールのディベロッパーや不動産管理会社を対象に導入されたが、翌 2013 年に拡張されてショッピング・モールの共用部、店舗、オフィスビルやその他のオフィスが対象となり、2014 年に再び拡張されて住宅と集合住宅の共用部が新たに対象となった。現在までに少なくともショッピング・モール 220 ヶ所、オフィスビル 190 棟、店舗 630 軒、オフィス 600 ヶ所、さらには住宅 200 棟と、数多くの参加者を獲得している。

3.2.11 政府による模範プログラム

(1) 新築建築物を対象としたプログラム

ほぼすべての都市が模範を示すことに積極的な姿勢を見せた。ロンドンでは、市政府 (Greater London Authority) のすべての新築建築物について、ロンドン開発公社 (London Development Agency) のサステナブル設計・建築基準 (Sustainable Design and Construction Standards) に適合すること、あるいはロンドン計画 (London Plan) の目標を上回ることを義務付けている。また、3.2.5 項に述べたように、市所有建築物の新築に際してグリーンビル認証への適合に取り組む都市もある。例えば、シンガポール政府は、公共セクターにおいて、新築建築物や大規模改修を経た既存建築物で空調面積が 5,000 m² 超のものでは、Green Mark 認証の Platinum を取得するように努めてきた。同様に、香港の総延床面積 10,000 m² 超の市所有新築建築物²⁴には、BEAM Plus 等のローカルな認証や LEED 等の国際的認証で上位 2 段階以内を目指すことが義務付けられている。また、ヒューストン、フィラデルフィア、ポートランド、ニューヨーク、サンフランシスコを始めとする米国の諸都市は、都市または政府が資金提供する新規開発について一定水準の LEED 認証を義務付けている。

(2) 既存建築物を対象としたプログラム

既存建築物向けの政府模範プログラムで最もよく見られるものは、市所有建築物の改修である。例えば、ヨハネスブルグでは市所有建築物 104 棟に省エネ改修の余地があることが分かったが、そのうち 5 棟は照明の改修により GHG 排出量の大幅削減を達成している。ニューヨークも、2017 年までの 30% 削減を目指す 30×17 プログラムにより市内の GHG 排出量の削減を進めている。このプログラムは包括的なもので、その範囲は街路灯や廃棄物処理等の事業にまで及んでいるが、その主眼は市内の建築物の運用エネルギー消費から GHG 排出量を大幅に削減する手段として改修工事を推進することにある。そのため、同市はベンチマーキング結果に基づいて対象建築物を選定し、その後はエネルギー監査によって低コストまたは無償でエネルギー消費量を削減できる可能性を調査している。市所有建築物の改修に融資制度の活用を奨励している都市もある。例えば、レトロフィット・シカゴの“自治体建築物”に含まれる“レトロフィット・ワン (Retrofit One)”プロジェクトでは、シカゴ・インフラストラクチャー・トラスト (Chicago Infrastructure Trust) から融資を受けて市営施設 60 ヶ所について省エネ対策を指摘・実施している。ポートランドは、3.2.5 項でも述べたように、市所有の既存建築物について LEED EBOM 認証を目指すことに加え、市所有建築物や賃貸建築物で

²⁴ 香港では、総延床面積 10,000 m² 超の市所有新築建築物について、建築物エネルギーコード (Building Energy Codes) も上回ること (オフィスビルならば 10%、学校や病院ならば 5%) が義務付けられている。

のテナント改装について LEED CI 認証 (Silver 以上) を義務付けている。

このほか、自治体所有建築物のエネルギー性能開示を義務付ける施策や、自治体の団体等に省エネ目標の達成手段を助言する機関を設ける施策も見られる。東京都では、地球温暖化対策報告書制度に基づき、数千に上る都の施設について GHG 排出量をインターネットでまとめて開示しており、ニューヨーク、フィラデルフィア、シアトル、サンフランシスコもベンチマーキング制度で市所有建築物のエネルギー性能を開示している。また、ストックホルムは同市の省エネ推進やエネルギー消費量調査の支援機関として、2005年にストックホルム・エネルギー・センター (Stockholm Energy Centre) を設立した (現在はエネルギー専門家 5 名と顧問 1 名が所属)。ストックホルムでは、市所有建物群でのエネルギー消費量を 2012～2015 年に 10% 削減、2016～2019 年にさらに 10% 削減という目標を掲げており、この機関はその達成に向けて重要な役割を担っている。

各都市政府はグリーンビル技術についても、積極的に紹介しようと努めている。例えば、シカゴは市庁舎に屋上庭園を造成して模範を示している。ニューヨークの市内起業家試験システム (Municipal Entrepreneurial Testing Systems) も興味深い事例であり、これは起業家がグリーンビルの先端技術を自治体所有建築物で試験運用できるプログラムである。同市では、このような取り組みを新事業やグリーン産業の誘致につなげたいとしている。

3.2.12 その他

このカテゴリーに含まれる諸施策は、新しい政策タイプであるか、一般にはあまり見られないか、対象範囲が建築物より大きなスケールであるか、都市政府が「推進役」というよりも「調整役」として関係しているなどの理由により、「その他」に分類されている。このような施策の事例としては、低炭素ゾーン (low carbon zone) 10ヶ所の設定を目指すロンドンのリ・コネクト (RE:CONNECT)、ポートランドやサンフランシスコにおけるエコ・ディストリクト (EcoDistricts)、あるいはシアトルや東京に見られる地域エネルギーマネジメント等が挙げられる。ESCO 事業の推進や活用もこのカテゴリーに含まれるプログラムであり、例えば東京都の初期投資ゼロ省エネ支援モデル事業によって実施されている。これ以外の取り組みとしては、都市におけるベター・ビルディング・パートナーシップの立ち上げ (シドニー、トロント、ロンドンの場合)、あるいは米国のシティ・エナジー・プロジェクト (City Energy Project) など国レベルのプログラムへの積極参加がある。

参考資料一覧

シカゴ

i) 本章に引用したもの

Chicago Infrastructure Trust. *Municipal Buildings Retrofit.*

<http://shapechicago.org/initiatives/construction-underway-municipal-buildings-retrofit/>

City of Chicago. *Building Energy Benchmarking Report.*

http://www.cityofchicago.org/content/dam/city/progs/env/EnergyBenchmark/2014_Benchmarking_Report_Final.pdf

City of Chicago. *Chicago Energy Benchmarking.*

<http://www.cityofchicago.org/city/en/progs/env/building-energy-benchmarking---transparency.html>

City of Chicago. *City Hall's Rooftop Garden.*

http://www.cityofchicago.org/city/en/depts/dgs/supp_info/city_hall_green_roof.html

City of Chicago. *Low-Cost Education and Weatherization Program.*

http://www.cityofchicago.org/city/en/progs/env/low-cost_educationandweatherizationprogram.html

City of Chicago. 3 July 2013. *Mayor Emanuel Announces Chicago is First City in the Nation to Include Energy Costs in Home Listings.*

http://www.cityofchicago.org/city/en/depts/mayor/press_room/press_releases/2013/july_2013/mayor_emanuel_announceschicagoisfirstcityinthenationtoincludeene.html

City of Chicago. *Overview of the Green Permit Program.*

http://www.cityofchicago.org/city/en/depts/bldgs/supp_info/overview_of_the_greenpermitprogram.html

City of Chicago. *Retrofit Chicago.*

http://www.cityofchicago.org/city/en/progs/env/retrofit_chicago.html

Natural Resources Defense Council. July 2014. *Retrofit Chicago Commercial Buildings Initiative Best Practices Report.*

http://retrofitchicagocbi.org/images/NRDC_Retrofit_report_productionREV_071714%202.pdf

ii) その他の参考資料

Chicago Climate Action Plan. *Energy Efficient Buildings.*

<http://www.chicagoclimateaction.org/pages/buildings/12.php>

Chicago Neighborhood Energy Challenge. *The Chicago Neighborhood Energy Challenge.*

<http://chicagoneighborhoodenergychallenge.com/>

City of Chicago. *Chicago Energy Conservation Code - An Introduction.*

http://www.cityofchicago.org/city/en/depts/bldgs/supp_info/chicago-energy-conservation-code.html

City of Chicago. *Chicago Green Homes Program Guide. April 2009.*

http://www.cityofchicago.org/dam/city/depts/doe/general/GreenHomesRoofsBldgs_pdfs/ChicagoGreenHomesGuidev20_.pdf

City of Chicago. *Sustainable Chicago 2015.*

http://www.cityofchicago.org/city/en/progs/env/sustainable_chicago2015.html

City of Chicago. *Sustainable Development Policy.*

http://www.cityofchicago.org/content/dam/city/depts/zlup/Sustainable_Development/Publications/GreenMatrix2011DHED.pdf

City Energy. *About.* Natural Resources Defense Council and Institute for Market Transformation.

<http://www.cityenergyproject.org/about/>

Public Building Commission of Chicago. *Public Building Commission Environmental Sustainability.*

http://pbcchicago.com/content/projects/environmental_sustainability.asp

香港

i) 本章に引用したもの

Electrical and Mechanical Services Department. *Building Energy Efficiency Ordinance (Cap 610).* The Government of the Hong Kong Special Administrative Region.

http://www.beeo.emsd.gov.hk/en/mibec_beeo.html

Electrical and Mechanical Services Department. *Energy Consumption Indicators and Benchmarks for Residential, Commercial and Transport Sectors.* The Government of the Hong Kong Special Administrative Region.

<http://ecib.emsd.gov.hk/en/index.htm>

Hong Kong Green Building Council Limited. *BEAM Plus New Buildings & Existing Buildings.*

https://www.hkgbc.org.hk/eng/BEAMPlus_NBEB.aspx

Hong Kong Special Administrative Region. *The Basic Law.* Hong Kong Special Administrative Region.

<http://www.basiclaw.gov.hk>

Development Bureau. 2009. *Green Government Buildings.*

<http://www.devb.gov.hk/filemanager/technicalcirculars/en/upload/294/1/c-2009-05-0-1.pdf>

ii) その他の参考資料

Environment and Conservation Fund. *Buildings Energy Efficiency Funding Scheme, About the Two Schemes.* The Government of the Hong Kong Special Administrative Region.

<http://www.building-energy-funds.gov.hk/en/about/index.html>

Electrical and Mechanical Services Department. *Energy Saving Charter on Indoor Temperature 2013.* The Government of the Hong Kong Special Administrative Region.

<http://www.energyland.emsd.gov.hk/indoortemperature/en/home/index.html>

Environmental Protection Department. *Actions in Hong Kong, Buildings.* The Government of the Hong Kong Special Administrative Region.

http://www.epd.gov.hk/epd/english/climate_change/bldg.html

Environmental Protection Department. *Actions in Hong Kong, Public Sector.* The Government of the Hong Kong Special Administrative Region.

http://www.epd.gov.hk/epd/english/climate_change/public.html

Environmental Protection Department. *Guidelines To Account For And Report On Greenhouse Gas Emissions And Removals For Buildings In Hong Kong.* The Government of the Hong Kong Special Administrative Region.

http://www.epd.gov.hk/epd/english/climate_change/ca_guidelines.html

Environmental Protection Department. *Public Consultation on Hong Kong's Climate Change Strategy and Action Agenda.* The Government of the Hong Kong Special Administrative Region.

http://www.epd.gov.hk/epd/english/climate_change/consult.html

ヒューストン

i) 本章に引用したもの

CitizensNet - The City of Houston eNewsletter. 16 January 2014. *New Houston Residential Energy Conservation Code, 15 percent More Energy Efficient than Statewide Code.*

<http://www.houstontx.gov/citizensnet/ResidentialEnergyCodeSeminarLivingBldgHEBTour011613.html>

General Services Department. 2004. *LEED.* City of Houston.

<http://www.houstontx.gov/generalservices/leed.html>

Houston Green Office Challenge. *Houston Green Office Challenge.* City of Houston.

<http://www.houstongoc.org/>

ii) その他の参考資料

City Energy. *About.* Natural Resources Defense Council and Institute for Market Transformation.

<http://www.cityenergyproject.org/about/>

Green Houston. December 2009. *Emissions Reduction Plan Updated.* City of Houston.

<http://www.greenhoustontx.gov/reports/emissionreduction20091217.pdf>

Green Houston. *Residential Energy Efficiency Program (REEP).* City of Houston.

<http://www.greenhoustontx.gov/reep.html>

Power To People. *Power To People.* City of Houston.

<http://www.houstonpowertopeople.com>

ヨハネスブルグ

i) 本章に引用したもの

City of Johannesburg. *New buildings to become energy wise.*

http://www.joburg.org.za/index.php?option=com_content&task=view&id=2176&Itemid=168

City of Johannesburg. *Climate Action in Joburg.*

http://www.joburg.org.za/index.php?option=com_content&view=article&id=8936&Itemid=266

ii) その他の参考資料

City of Johannesburg. October 2011. *Joburg GDS 2040 Strategy.*

http://www.joburg.org.za/index.php?option=com_content&view=article&id=7343&catid=73&Itemid=114&limitstart=1

City of Johannesburg. *Integrated development plan.*

http://www.joburg.org.za/index.php?option=com_content&task=view&id=499&Itemid=114

City of Johannesburg. *City gets energy efficient nod.*

http://www.joburg.org.za/index.php?option=com_content&task=view&id=4920&Itemid=201

City of Johannesburg. 2008. *Design Guidelines for Energy Efficient Buildings in Johannesburg.*

http://www.joburg.org.za/index.php?option=com_content&task=view&id=4920&Itemid=201

City of Johannesburg. 2008. *Criteria for the Promotion of Energy Efficiency in Land Use Development.*

http://www.joburg.org.za/index.php?option=com_content&task=view&id=4920&Itemid=201

ロンドン

i) 本章に引用したもの

Better Buildings Partnership. *Green Lease Toolkit.*

<http://www.betterbuildingspartnership.co.uk/working-groups/green-leases/green-lease-toolkit>

Department of Finance and Personnel. *Display Energy Certificates.*
http://www.dfpni.gov.uk/content_-_energy_performance_of_buildings-decs2

Greater London Authority. *The London Plan.*
<http://www.london.gov.uk/priorities/planning/london-plan>

Greater London Authority. *The Mayor's London Plan.*
<http://www.london.gov.uk/shaping-london/london-plan/>

GOV.UK. *Buying or selling your home, 2. Energy Performance Certificates.*
<https://www.gov.uk/buy-sell-your-home/energy-performance-certificates>

Mayor of London. October 2011. *Delivering London's Energy Future, The Mayor's Climate Change Mitigation And Energy Strategy.* Chapter Five London's Homes: Driving Our Energy Future. p.115.
<http://www.london.gov.uk/sites/default/files/Energy-future-oct11.pdf>

Mayor of London. October 2011. *Delivering London's Energy Future, The Mayor's Climate Change Mitigation And Energy Strategy.* Chapter Nine Setting An Example Through The GLA Group. p.225.
<http://www.london.gov.uk/sites/default/files/Energy-future-oct11.pdf>

ii) その他の参考資料

Amber Green Sustainable Capital. *London Energy Efficiency Fund.*
<http://www.leef.co.uk>

Better Buildings Partnership. *Real Estate Environmental Benchmark.*
<http://www.betterbuildingspartnership.co.uk/working-groups/sustainability-benchmarks/real-estate-environmental-benchmark/>

Greater London Authority. November 2012. *Housing Supplementary Planning Guidance.*
<https://www.london.gov.uk/priorities/planning/publications/housing-supplementary-planning-guidance>

Greater London Authority. *JESSICA - London Green Fund.*
<https://www.london.gov.uk/priorities/planning/publications/housing-supplementary-planning-guidance>

Greater London Authority. August 2010. *London Housing Design Guide.*
<https://www.london.gov.uk/priorities/housing-land/publications/london-housing-design-guide>

Greater London Authority. *RE:NEW - Making London's homes more energy efficient.*
<http://www.london.gov.uk/priorities/environment/tackling-climate-change/energy-efficiency/r-e-new-home-energy-efficiency>

Greater London Authority. *Reducing our carbon emissions.*

<http://www.london.gov.uk/city-hall/the-building/reducing-our-carbon-emissions>

Mayor of London. RE:FIT.

<http://refit.org.uk/>

メルボルン

i) 本章に引用したもの

City of Melbourne. 2013. *Local Planning Policies - Clause 22.19 Energy, Water and Waste Efficiency.*

https://www.melbourne.vic.gov.au/BuildingandPlanning/Planning/planningscheme/amendments/Documents/AmendmentC187/22_lpp19_melb.pdf

City of Melbourne. *Melbourne Planning Scheme.*

<http://www.melbourne.vic.gov.au/buildingandplanning/planning/melbourneplanningscheme/Pages/MelbournePlanningScheme.aspx>

City of Melbourne. *1200 Buildings: About 1200 Buildings.*

<http://www.melbourne.vic.gov.au/1200buildings/Pages/About1200Buildings.aspx>

City of Melbourne. *1200 Buildings: Fund your next retrofit with environmental upgrade finance.*

<https://www.melbourne.vic.gov.au/1200buildings/Pages/Funding.aspx>

INVESTA. *Green Leasing.*

<http://www.investa.com.au/sustainability/innovation/>

Places Victoria. 2013. *Melbourne Docklands.*

<http://www.docklands.com/>

ii) その他の参考資料

Australian Building Codes Board. *Energy Efficiency.*

<http://www.abcb.gov.au/en/major-initiatives/energy-efficiency.aspx>

Australian Government Department of Industry. *Commercial Building Disclosure.*

<http://cbd.gov.au/>

City of Melbourne. *Council actions.*

<http://www.melbourne.vic.gov.au/sustainability/CouncilActions/Pages/CouncilActions.aspx>

City of Melbourne. *Council House 2 - Our green building.*

<http://www.melbourne.vic.gov.au/sustainability/ch2/Pages/CH2Ourgreenbuilding.aspx>

City of Melbourne. *Carbon neutral for Council operations.*

<http://www.melbourne.vic.gov.au/Sustainability/CouncilActions/Pages/CarbonNeutral.aspx>

City of Melbourne. *CitySwitch Green Office Program.*

<http://www.melbourne.vic.gov.au/enterprisemelbourne/environment/Pages/CitySwitch.aspx>

City of Melbourne. 2013. *Zero Net Emissions.*

<https://www.melbourne.vic.gov.au/Sustainability/CouncilActions/Pages/ZeroNetEmissions.aspx>

City of Melbourne. *1200 Buildings: Policies and strategies.*

<https://www.melbourne.vic.gov.au/1200buildings/Pages/PoliciesStrategies.aspx>

Green Building Council Australia. *City of Melbourne.*

<http://www.gbca.org.au/advocacy/local-government/city-of-melbourne/city-of-melbourne/2063.htm>

Strata Community Australia. *Smart Blocks.*

<http://smartblocks.com.au/>

ニューヨーク

i) 本章に引用したもの

City of New York. *Energy Aligned Clause.*

<http://www.nyc.gov/html/gbee/html/initiatives/clause.shtml>

City of New York. *Energy Code.*

<http://www.nyc.gov/html/gbee/html/codes/energy.shtml>

City of New York. *LL84: Benchmarking.*

<http://www.nyc.gov/html/gbee/html/plan/ll84.shtml>

City of New York. *LL85: NYC Energy Conservation Code (NYCECC).*

<http://www.nyc.gov/html/gbee/html/plan/ll85.shtml>

City of New York. *LEED Law (Local Law 86).*

<http://www.nyc.gov/html/gbee/html/public/leed.shtml>

City of New York. *LL87: Energy Audits & Retro-commissioning.*

<http://www.nyc.gov/html/gbee/html/plan/ll87.shtml>

City of New York. *LL88: Lighting Upgrades & Sub-metering.*

<http://www.nyc.gov/html/gbee/html/plan/ll88.shtml>

City of New York. *Municipal Entrepreneurial Testing Systems (METS).*

<http://www.nyc.gov/html/gbee/html/initiatives/mets.shtml>

City of New York. *Municipal GHG Emissions Reduction (30x17).*

<http://www.nyc.gov/html/gbee/html/public/ghg.shtml>

ii) その他の参考資料

City of New York. *About PlaNYC.*

<http://www.nyc.gov/html/planyc/html/about/about.shtml>

City of New York. *About PlaNYC Green Buildings & Energy Efficiency.*

<http://www.nyc.gov/html/gbee/html/about/about.shtml>

City of New York. *Green Codes Task Force (GCTF) Proposals.*

<http://www.nyc.gov/html/gbee/html/codes/proposals.shtml>

City of New York. *Greener, Greater Buildings Plan.*

<http://www.nyc.gov/html/gbee/html/plan/plan.shtml>

City of New York. *GreeNYC.*

<http://www.nyc.gov/html/greenyc/html/home/home.shtml>

City of New York. September 2014. *One City: Built to Last.*

<http://www.nyc.gov/html/builttolast/pages/home/home.shtml>

City of New York. *Sustainable Housing.*

<http://www.nyc.gov/html/gbee/html/public/housing.shtml>

City of New York. *The New York City Carbon Challenge.*

<http://www.nyc.gov/html/gbee/html/challenge/mayor-carbon-challenge.shtml>

Department of Housing Preservation & Development. *Green Building. City of New York.*

<http://www.nyc.gov/html/hpd/html/developers/green-building.shtml>

Building Energy Exchange. *Building Energy Exchange.*

<http://be-exchange.org/>

New York City Energy Efficiency Corporation. *Energy Service Agreements.*

<http://www.nyceec.com/esa/>

New York City Energy Efficiency Corporation. *Obtain Financing.*

<http://www.nyceec.com/financing/>

New York State Energy Research & Development Authority. *Energy Efficiency and Renewable Programs.*

<http://www.nyserda.ny.gov/Energy-Efficiency-and-Renewable-Programs.aspx>

New York State Energy Research & Development Authority. *Green Jobs - Green New York.*

<http://www.nyserda.ny.gov/Governor-Initiatives/Green-Jobs-Green-New-York.aspx>

フィラデルフィア

i) 本章に引用したもの

Georgetown Climate Center. *City of Philadelphia Cool Roof Law and Building Code.*
<http://www.georgetownclimate.org/resources/city-of-philadelphia-cool-roof-law-and-building-code>

Mayor's Office of Sustainability. *Green Buildings.* City of Philadelphia.
<http://www.phila.gov/green/greenBuilding.html>

Mayor's Office of Sustainability. January 2014. *Municipal Benchmarking Report. City of Philadelphia.*
<http://www.phila.gov/green/PDFs/Municipal%20Energy%20Benchmarking%20Report.pdf>

Philadelphia Electric Company. *Take steps toward savings.*
<https://www.peco.com/Savings/ProgramsandRebates/Pages/default.aspx>

Philadelphia Gas Works. *Savings, Rebates & Incentives.*
<http://www.pgworks.com/residential/savings/savings-rebates-incentives>

The City of Philadelphia Building Energy Benchmarking. *Philly Building Benchmarking 101.*
<http://www.phillybuildingbenchmarking.com/who-what-where-when/>

ii) その他の参考資料

City Energy. *About.* Natural Resources Defense Council and Institute for Market Transformation.
<http://www.cityenergyproject.org/about/>

EnergyWorks. *Financing and Fees.* City of Philadelphia.
<http://www.energyworksnow.com/commercial/financing-and-fees/>

Department of License and Inspections. *Codes and Regulations.* City of Philadelphia.
<http://www.phila.gov/li/codesandregulations/Pages/default.aspx>

Greenworks Philadelphia. *Mayor Nutter Announces Philadelphia To Participate In National Effort To Reduce Climate Pollution.* City of Philadelphia.
<http://greenworksphila.wordpress.com/2014/01/29/mayor-nutter-announces-philadelphia-to-participate-in-national-effort-to-reduce-climate-pollution/>

Mayor's Office of Sustainability. *Energy Reduction Race.* City of Philadelphia.
<http://www.phillybuildingbenchmarking.com/competition>

Mayor's Office of Sustainability. December 2014. *City of Philadelphia Energy Benchmarking Report.* City of Philadelphia.
http://www.phillybuildingbenchmarking.com/images/uploads/documents/MOS_BnchMrkRprt

_R5fin_FINAL.pdf

Mayor's Office of Sustainability. Greenworks. City of Philadelphia.
<http://www.phila.gov/green//index.html>

ポートランド

i) 本章に引用したもの

Development Services. Portland Energy Efficient Home Pilot (PEEHP). City of Portland.
<http://www.portlandoregon.gov/bds/49556>

Planning and Sustainability. Green Buildings Resolution. City of Portland.
<https://www.portlandoregon.gov/bps/50447>

ii) その他の参考資料

EcoDistricts. EcoDistricts.
<http://ecodistricts.org/>

Foster Green. Foster Green EcoDistrict.
<http://www.fostergreenecodistrict.org/>

Lloyd EcoDistrict. LLOYD eco DISTRICT.
<http://www.ecolloyd.org/>

Portland Sustainability Institute. SOMA EcoDistrict Roadmap.
http://ecodistricts.org/wp-content/uploads/2013/03/soma_roadmap_FINAL.pdf

Planning and Sustainability. City of Portland Energy Challenge. City of Portland.
<http://www.portlandoregon.gov/bps/61803>

Planning and Sustainability. Climate Action Plan. City of Portland.
<https://www.portlandoregon.gov/bps/49989>

Planning and Sustainability. Energy Performance Reporting Policy. City of Portland.
<http://www.portlandoregon.gov/bps/66256>

Planning and Sustainability. Kilowatt Crackdown. City of Portland.
<http://www.portlandoregon.gov/bps/article/416436>

Planning and Sustainability. Save Energy. City of Portland.
<http://www.portlandoregon.gov/bps/61091>

Verde Inc. Working in the Neighborhood – Living Cully: A Cully Ecodistrict.
<http://www.verdenw.org/outreach-and-advocacy>

サンフランシスコ

i) 本章に引用したもの

Business Council on Climate Change. *Green Tenant Toolkit.*

<http://greentenanttoolkit.weebly.com/>

San Francisco Department of the Environment. *Benchmarking Overview.*

<http://www.sfenvironment.org/article/benchmarking/benchmarking-overview>

San Francisco Department of the Environment. *Energy Efficiency Audits.*

<http://www.sfenvironment.org/energy/energy-efficiency/commercial-and-multifamily-properties/existing-commercial-buildings-energy-performance-ordinance/energy-efficiency-audits>

San Francisco Department of the Environment. *Existing Commercial Buildings Energy Performance Ordinance.*

<http://www.sfenvironment.org/energy/energy-efficiency/commercial-and-multifamily-properties/existing-commercial-buildings-energy-performance-ordinance>

San Francisco Department of the Environment. *GreenFinanceSF: Commercial PACE program.*

<http://www.sfenvironment.org/article/financing/greenfinancesf-commercial-pace-program>

San Francisco Department of the Environment. *Priority Permitting.*

<http://www.sfenvironment.org/article/larger-projects-commercial-amp-multifamily/priority-permitting>

San Francisco Department of the Environment. *San Francisco Green Building Code.*

<http://www.sfenvironment.org/article/new-construction-and-major-renovations/green-building-ordinance-san-francisco-building-code>

2030 Districts. *San Francisco 2030 District.*

<http://www.2030districts.org/sanfrancisco/about>

ii) その他の参考資料

Planning Department. *Greenhouse Gas Reduction Strategy.* City & County of San Francisco.

<http://www.sf-planning.org/index.aspx?page=2627>

Planning Department. November 2010. *Strategies to Address Greenhouse Gas Emissions.* City & County of San Francisco.

http://sfmea.sfplanning.org/GHG_Reduction_Strategy.pdf

Planning Department. *Sustainable Development.* City & County of San Francisco.

<http://www.sf-planning.org/index.aspx?page=3051>

San Francisco Department of the Environment. 2013. *San Francisco Climate*

Action Strategy 2013 Update.

<http://sfenvironment.org/cas>

San Francisco Department of the Environment. *Policy, Incentives, and Resources.*

<http://www.sfenvironment.org/buildings-environments/green-building/policy-incentives-and-resources>

San Francisco Department of the Environment. *Regulations Implementing Green Building Requirements for City Buildings Ordinance.*

<http://sfenvironment.org/policy/regulations-implementing-green-building-requirements-for-city-buildings-ordinance>

San Francisco Department of the Environment. *Residential Energy Conservation Ordinance.*

<http://www.sfenvironment.org/article/existing-buildings-other-than-major-renovations/residential-energy-conservation-ordinance>

San Francisco Department of the Environment. *San Francisco Commercial Lighting Ordinance.*

<http://sfenvironment.org/article/commercial/commercial-lighting-ordinance>

San Francisco Department of the Environment. *SF Energy Watch.*

<http://www.sfenvironment.org/energy/energy-efficiency/commercial-and-multifamily-properties/sf-energy-watch>

San Francisco Public Utilities Commission. *Energy Benchmarking for Municipal Buildings.*

<http://sfwater.org/index.aspx?page=701>

シアトル

i) 本章に引用したもの

Department of Planning and Development. *Priority Green Expedited.* City of Seattle.

<http://www.sfenvironment.org/article/benchmarking/benchmarking-overview>

Department of Planning and Development. *Priority Green Facilitated.* City of Seattle.

<http://www.seattle.gov/dpd/permits/greenbuildingincentives/prioritygreenfacilitated/default.htm>

Office of Sustainability & Environment. *Energy Benchmarking.* City of Seattle.

<http://www.seattle.gov/environment/buildings-and-energy/energy-benchmarking-and-reporting>

Office of Sustainability & Environment. May 2013. *Seattle Municipal Buildings 2011-2012 Energy Performance Report.* City of Seattle.

<http://www.seattle.gov/Documents/Departments/OSE/EBR-muni-buildings.pdf>

Office of Sustainability & Environment. *Seattle 2030 District.* City of Seattle.
<http://www.seattle.gov/environment/buildings-and-energy/2030-district>

ii) その他の参考資料

Department of Planning and Development. *Energy Code.* City of Seattle.
<http://www.seattle.gov/DPD/codesrules/codes/energy/overview/>

Department of Planning and Development. *Living Building Pilot.* City of Seattle.
<http://www.seattle.gov/DPD/permits/greenbuildingincentives/livingbuildingpilot/default.htm>

Office of Economic Development. *Financial Support.* City of Seattle.
http://www.seattle.gov/economicdevelopment/business_incentives.htm

Office of Sustainability & Environment. *Buildings & Energy.* City of Seattle.
<http://www.seattle.gov/environment/buildings-and-energy>

Office of Sustainability & Environment. *Capital Green Toolkit.* City of Seattle.
<http://www.seattle.gov/environment/buildings-and-energy/city-facilities/capital-green-toolkit>

Office of Sustainability & Environment. *City Facilities.* City of Seattle.
<http://www.seattle.gov/environment/buildings-and-energy/city-facilities>

Office of Sustainability & Environment. *Community Power Works.* City of Seattle.
<http://www.seattle.gov/environment/buildings-and-energy/community-power-works>

Office of Sustainability & Environment. *Incentives & Rebates.* City of Seattle.
<http://www.seattle.gov/environment/buildings-and-energy/incentives-and-rebates>

Office of Sustainability & Environment. *Seattle Climate Action Plan.* City of Seattle.
<http://www.seattle.gov/environment/climate-change/climate-action-plan>

Seattle City Light. *BUILT SMART program.* City of Seattle.
http://www.seattle.gov/light/conserves/resident/cv5_bs.htm

シンガポール

i) 本章に引用したもの

Building and Construction Authority. *BCA Green Lease Toolkit: Office Green Schedule 2014.* Singapore Government.
http://www.bca.gov.sg/GreenMark/others/Office_Green_Schedule.docx

Building and Construction Authority. *BCA Green Lease Toolkit: Retail Green Schedule 2014.* Singapore Government.
http://www.bca.gov.sg/GreenMark/others/Retail_Green_Schedule.docx

Building and Construction Authority. *Enhanced \$20 Million Green Mark Incentive Scheme For New Buildings (GMIS-NB).* Singapore Government.

<http://www.bca.gov.sg/GreenMark/gmis.html>

Building and Construction Authority. *Existing Building Legislation.* Singapore Government.

http://www.bca.gov.sg/EnvSusLegislation/Existing_Building_Legislation.html

Building and Construction Authority. *Green Mark Gross Floor Area (GM GFA) Incentive Scheme.* Singapore Government.

<http://www.bca.gov.sg/GreenMark/gmgfa.html>

Building and Construction Authority. *Pilot Building Retrofit Energy Efficiency Financing (BREEF) Scheme.* Singapore Government.

<http://www.bca.gov.sg/GreenMark/breef.html>

Building and Construction Authority. *Sustainable Built Environment.* Singapore Government.

<http://www.bca.gov.sg/sustain/sustain.html>

Energy Efficient Singapore. *Public Sector Taking the Lead in Environmental Sustainability (PSTLES).* Singapore Government.

http://app.e2singapore.gov.sg/Buildings/Public_Sector_Taking_the_Lead_in_Environmental_Sustainability.aspx

ii) その他の参考資料

Building and Construction Authority. *About BCA Green Mark Scheme.* Singapore Government.

http://www.bca.gov.sg/GreenMark/green_mark_buildings.html

Building and Construction Authority. *BCA-NUS Project on Valuation of Green Commercial Properties.* Singapore Government.

http://www.bca.gov.sg/GreenMark/others/Green_Building_Valuation_Report.pdf

Building and Construction Authority. *Green Mark Projects.* Singapore Government.

http://www.bca.gov.sg/GreenMark/green_mark_projects.html

Building and Construction Authority. *Sustainable Built Environment.* Singapore Government.

<http://www.bca.gov.sg/Sustain/sustain.html>

Building and Construction Authority. *\$100 Million Green Mark Incentive Scheme For Existing Buildings (GMIS-EB).* Singapore Government.

http://www.bca.gov.sg/GreenMark/green_mark_buildings.html

Building and Construction Authority. *Technology Development.* Singapore Government.

<http://www.bca.gov.sg/Professionals/Technology/technology.html>

Building and Construction Authority. 2009. *2nd Green Building Masterplan.*
Singapore Government.
http://www.bca.gov.sg/GreenMark/others/2nd_Green_Building_Masterplan.pdf

Building and Construction Authority. 2014. *3rd Green Building Masterplan.*
Singapore Government.
http://www.bca.gov.sg/GreenMark/others/3rd_Green_Building_Masterplan.pdf

Infocomm Development Authority of Singapore. *Green Data Centre Standard.*
<http://www.ida.gov.sg/Infocomm-Landscape/ICT-Standards-and-Framework/Green-Data-Centre-Standard>

National Climate Change Secretariat, Prime Minister's Office. 2012. *National Climate Change Strategy 2012. Climate Change & Singapore: Challenges. Opportunities. Partnerships.* Singapore Government.
http://www.bca.gov.sg/GreenMark/others/Green_Building_Valuation_Report.pdf

ストックホルム

i) 本章に引用したもの

Concerted Action. October 2013. *Implementing the Energy Performance of Buildings Directive (EPBD).*
<http://www.epbd-ca.org/Medias/Pdf/CA3-BOOK-2012-ebook-201310.pdf>

Stockholms Stad. *Klimatsmart kontor (Climate smart at office)*(スウェーデン語).
<http://foretag.stockholm.se/-/Nyheter-for-foretagare/Radgivning-och-natverk/Klimatsmart-pa-kontoret/>

Stockholms Stad. *Klimatsmart i hemmet (Climate smart at home)*(スウェーデン語).
<http://www.stockholm.se/ByggBo/Leva-Miljovanligt/Klimatsmart-i-hemmet/>

Stockholms Stad. *Stockholm Action Plan for Climate and Energy 2012-2015 with an Outlook to 2030.*
<http://www.stockholm.se/seap>

Stockholms Stad. *Stockholm Royal Seaport Innovation.*
<http://stockholmroyalseaport.com/en/>

ii) その他の参考資料

Stockholms Stad. *Sustainable efforts.*
<http://international.stockholm.se/city-development/sustainable-efforts/>

Stockholms Stad. *The Stockholm Environment Programme 2012-2015.*
<http://international.stockholm.se/globalassets/ovriga-bilder-och-filer/the-stockholm-environment-programme-2012-2015.pdf>

シドニー

i) 本章に引用したもの

Better Buildings Partnership. *Model Lease Clauses.*

<http://www.sydneybetterbuildings.com.au/projects/clauses/>

Better Buildings Partnership. *Tenant / Owner Collaboration.*

<http://www.sydneybetterbuildings.com.au/projects/tenant-owner-collaboration/>

City of Sydney. *Environmental Upgrade Finance.*

<http://www.cityofsydney.nsw.gov.au/business/business/business-support/greening-your-business/environmental-upgrade-finance>

INVESTA. *Green Leasing.*

<http://www.investa.com.au/sustainability/innovation/>

ii) その他の参考資料

Australian Building Codes Board. *Energy Efficiency.*

<http://www.abcb.gov.au/en/major-initiatives/energy-efficiency.aspx>

Australian Government Department of Industry. *Commercial Building Disclosure.*

<http://cbd.gov.au/>

Australian, State and Territory and New Zealand Governments. *Minimum Energy Performance Standards (MEPS).*

<http://www.energyrating.gov.au>

Better Buildings Partnership. *Better Buildings Partnership.*

<http://www.sydneybetterbuildings.com.au/>

City of Sydney. *Environmental Performance Grants.*

<http://www.cityofsydney.nsw.gov.au/community/grants-and-sponsorships/environmental-grants>

City of Sydney. *Green Villages.*

<http://www.greenvillages.com.au/>

City of Sydney. *Planning Agreements.*

<http://www.cityofsydney.nsw.gov.au/development/planning-controls/planning-agreements>

City of Sydney. *Smart Green Apartments.*

<http://www.smartgreenapartments.com.au>

City of Sydney. *Smart Green Businesses.*

<http://www.smartgreenbusiness.com.au>

City of Sydney. Sustainable Sydney 2030.

<http://www.cityofsydney.nsw.gov.au/vision/sustainable-sydney-2030>

CitySwitch Green Office. Best Practice Leasing.

<http://www.cityswitch.net.au/Resources/CitySwitchResources/Bestpracticeleasing/TabId/114/PID/538/CategoryID/3/CategoryName/Bestpracticeleasing/Default.aspx>

CitySwitch Green Office. CitySwitch Green Office.

<http://www.cityswitch.net.au/>

Green Building Council Australia. City of Sydney.

<http://www.gbca.org.au/government-policy.asp?sectionID=235>

National Australian Built Environment Rating System (NABERS). NABERS.

<http://www.nabers.com.au>

New South Wales Building. Sustainability Index (BASIX).

<http://www.basix.nsw.gov.au>

New South Wales Energy Savings Scheme. Energy Savings Scheme.

<http://www.ess.nsw.gov.au>

Office of Environment & Heritage. Government Resource Efficiency Policy. New South Wales Government.

<http://www.environment.nsw.gov.au/government/140567-resource-efficiency.htm>

Strata Community Australia. Smart Blocks.

<http://smartblocks.com.au/>

東京

i) 本章に引用したもの

東京都環境局、「カーボンレポート制度(低炭素事業)」、東京都庁

<http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/climate/other/lowcarbon.html> (和文)

東京都環境局、「地球温暖化対策報告書の公表」、東京都庁

http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/climate/own_efforts/cat7423.html (和文)

Bureau of Environment. Green Building Program. Tokyo Metropolitan Government.

<http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/en/climate/build.html>

〔対応する和文開示情報〕 **東京都環境局、「建築物環境計画書制度」、東京都庁**

<http://www7.kankyo.metro.tokyo.jp/building/>

Bureau of Environment. Manual for Utilizing Environmental Information regarding CO₂ Emissions from Buildings (Brief Version). Tokyo Metropolitan Government.

<http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/climate/other/attachement/manual-english%EF%BC%882012%EF%BC%89.pdf>

〔対応する和文開示情報〕 **東京都環境局**、「建築物の CO₂ 排出に関する環境情報活用マニュアル(試行版)」、東京都庁

<http://www.metro.tokyo.jp/INET/OSHIRASE/2012/05/DATA/20m5s301.pdf>

Bureau of Environment. *On the Path to a Low Carbon City, Tokyo Climate Change Strategy.* September 2011. Tokyo Metropolitan Government.

http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/en/climate/On%20the%20path%20to%20a%20low%20carbon%20city_A3.pdf

〔対応する和文開示情報〕 なし

Bureau of Environment. *Outline of "Tokyo Apartment Environmental Performance Indication Program".* Tokyo Metropolitan Government.

<http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/en/attachement/apartment.pdf>

〔対応する和文開示情報〕 **東京都環境局**、「マンション環境性能表示のあらまし(2014年度版)[リーフレット]」、東京都庁

http://www7.kankyo.metro.tokyo.jp/building/mansion/doc/2014mansion_leaflet_recto.pdf

Bureau of Environment. *Tokyo Cap and Trade.* Tokyo Metropolitan Government.

http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/en/climate/cap_and_trade.html

〔対応する和文開示情報〕 **東京都環境局**、「総量削減義務と排出量取引制度」、東京都庁

http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/climate/large_scale/cap_and_trade/index.html

Bureau of Environment. *Tokyo Carbon Reduction Reporting Program for small and medium - sized.* Tokyo Metropolitan Government.

http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/en/climate/tokyo_carbon_reduction_reporting_program_for_small_and_medium-sized.html

〔対応する和文開示情報〕 **東京都環境局**、「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」、東京都庁

<http://www8.kankyo.metro.tokyo.jp/ondanka/>

Bureau of Taxation. *Guide to Metropolitan Taxes.* Tokyo Metropolitan Government.

<http://www.tax.metro.tokyo.jp/book/guidebookgaigo/guidebook2013e.pdf#brt04>

〔対応する和文開示情報〕 **東京都主税局**、「ガイドブック都税」、東京都庁

<http://www.tax.metro.tokyo.jp/book/guidebook/>

東京都都市整備局、「新しい都市づくりのための都市開発諸制度活用方針」、東京都庁

http://www.toshiseibi.metro.tokyo.jp/seisaku/new_ctiy/index.html (和文)

東京都地球温暖化防止活動推進センター、「業種別省エネルギー対策推進研修会」

<http://www.tokyo-co2down.jp/seminar/type/text/> (和文)

東京都地球温暖化防止活動推進センター、「省エネ診断(中小企業向け無料診断)」

<http://www.tokyo-co2down.jp/check/> (和文)

ii) その他の参考資料

Bureau of Environment. *Climate Change.* Tokyo Metropolitan Government.

<http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/en/climate/index.html>

〔対応する和文開示情報〕 **東京都環境局**、「気候変動対策」、東京都庁

<http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/climate/index.html>

Bureau of Environment. *District Energy Planning System for Effective Utilization.* Tokyo Metropolitan Government.

<http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/en/climate/plan.html>

〔対応する和文開示情報〕 **東京都環境局**、「地域におけるエネルギーの有効利用に関する制度」、東京都庁

<http://www7.kankyo.metro.tokyo.jp/yukoriyou/index.html>

Bureau of Environment. *Documents.* Tokyo Metropolitan Government.

<http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/en/documents/index.html>

〔対応する和文開示情報〕 **東京都環境局**、「各種資料・映像」、東京都庁

<http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/basic/publications/index.html>

Bureau of Environment. March 2010. *Tokyo Climate Change Strategy: Progress Report and Future Vision.* Tokyo Metropolitan Government.

http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/en/attachement/Tokyo_climate_change_strategy_progress_report_03312010.pdf

〔対応する和文開示情報〕 **東京都環境局**、2010年3月、「東京における気候変動対策の成果と展開」、東京都庁

<http://www.metro.tokyo.jp/INET/OSHIRASE/2010/03/20k3vb00.htm>

東京都地球温暖化防止活動推進センター、「補助金・助成金」

<http://www.tokyo-co2down.jp/subsidy/>（和文）

Tokyo Metropolitan Government. March 2008. *Tokyo Metropolitan Environmental Master Plan (Outline).*

[http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/en/attachement/Master-Plan\(Outline\).pdf](http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/en/attachement/Master-Plan(Outline).pdf)

〔対応する和文開示情報〕 **東京都庁**、2008年3月、「東京都環境基本計画の概要」

<https://www.kankyo.metro.tokyo.jp/attachement/gaiyou.pdf>

トロント

i) 本章に引用したもの

City of Toronto. *Tier 2 & DC Refund: Information for Developers and Consultants.*

<http://www1.toronto.ca/wps/portal/contentonly?vnextoid=8e250621f3161410VgnVCM10000071d60f89RCRD&vnextchannel=f85552cc66061410VgnVCM10000071d60f89RCRD>

City of Toronto. *High-rise Retrofit Improvement Support Program (Hi-RIS).*

<http://www1.toronto.ca/wps/portal/contentonly?vnextoid=ab3147e94c5b3410VgnVCM10000071d60f89RCRD&vnextfmt=default>

City of Toronto. *Eco-Roof Incentive Program.*

<http://www1.toronto.ca/wps/portal/contentonly?vgnextoid=3a0b506ec20f7410VgnVCM10000071d60f89RCRD>

City of Toronto. *Toronto Green Roof Bylaw.*

<http://www1.toronto.ca/wps/portal/contentonly?vgnextoid=83520621f3161410VgnVCM10000071d60f89RCRD&vgnextchannel=3a7a036318061410VgnVCM10000071d60f89RCRD>

ii) その他の参考資料

Better Buildings Partnership. *Better Buildings Partnership.*

<http://bbptoronto.ca/>

City of Toronto. *Climate Change Action Plan - Change in the Air.* June 2007.

http://www1.toronto.ca/City%20Of%20Toronto/Environment%20and%20Energy/Programs%20for%20Residents/Files/pdf/C/clean_air_action_plan.pdf

City of Toronto. *Greening City Operations, Energy & Waste Management, Energy Retrofits at City Facilities.*

<http://www1.toronto.ca/wps/portal/contentonly?vgnextoid=3a0b506ec20f7410VgnVCM10000071d60f89RCRD>

City of Toronto. *Toronto Green Standard.*

<http://www1.toronto.ca/wps/portal/contentonly?vgnextoid=f85552cc66061410VgnVCM10000071d60f89RCRD>

City of Toronto. *Toronto's Sustainable Energy Strategy - The Power to Live Green.* October 2009.

http://www1.toronto.ca/city_of_toronto/environment_and_energy/key_priorities/files/pdf/2009-10_report.pdf

その他²⁵

American Council for an Energy-Efficient Economy. *State and Local Policy Database.*

<http://database.aceee.org/>

CoreNet Global. March 2014. *International Sustainability Systems Comparison, Key International Sustainability Systems: Energy and Water Conservation Requirements.*

http://publications.arup.com/Publications/I/International_Sustainability_Systems_Comparison.aspx

Institute for Building Efficiency. June 2012. *Driving Transformation To Energy Efficient Buildings, Policies and Actions: 2nd Edition.*

<http://www.institutebe.com/energy-policy/Driving-Transformation-Energy-Efficient-Buildings2.aspx>

Institute for Market Transformation. *Building Energy Codes.*

²⁵ 付録 1「世界各地の省エネ推進施策・活動に関する情報を含むインターネット上のデータベース」も参照。

<http://www.imt.org/codes>

International Carbon Action Partnership. *Scope & Coverage.*

<https://icapcarbonaction.com/ets-topics/scope-and-coverage>

Mark Levine et al. October 2012. *Building Energy-Efficiency Best Practice Policies and Policy Packages.* Ernest Orlando Lawrence Berkeley National Laboratory.

<http://eetd.lbl.gov/sites/all/files/publications/gbpn-finaloct-2012.pdf>

Sustainable Buildings Centre. *Building Energy Efficiency Policies Database.*

<http://www.sustainablebuildingscentre.org/pages/beep>

The Coalition for Energy Savings. *11.5 Energy audits (Article 8), EU Energy Efficiency Directive - Online Guide for Strong Implementation.*

<http://eedguidebook.energycoalition.eu/energy-audits.html>

U.S. Department of Energy. *Building Energy Codes Program.*

<http://www.energycodes.gov/>

4. フロントランナー都市における事例

4.1 概要

C40 加盟諸都市の中でも先進的な 10 都市では、既存の住宅・業務用建築物での省エネルギーやサステナビリティ推進に向け、様々なプログラム¹を実施している。本章では、これら 10 都市(香港、ヒューストン、メルボルン、ニューヨーク、フィラデルフィア、サンフランシスコ、シアトル、シンガポール、シドニー、東京(アルファベット順))におけるケーススタディを詳しく紹介する。調査対象プログラムの一覧を表 4.1 に示す。

今回のケーススタディは、各都市が選んだ主要なプログラム 1 件を対象を絞り、以下の内容を含んだ構成とした。

- プログラムの内容:プログラムの概要、そのプログラムと地域の課題、既存の気候変動対策目標・建築セクターでの目標、その他の政策プログラムとの関係性
- プログラムへの投入資源:プログラムの設計・施行プロセス(期間、人的・経済的資源、事前調査、ステークホルダーとの協働等)
- プログラムの成果:省エネ改修市場や温室効果ガス排出量、キャパシティ・ビルディングなどへの影響など
- プログラムから得られた知見:設計・施行段階における「主な成功要因」と「直面した課題」
- 参考資料一覧

4.2 節では、10 都市で行われたケーススタディを掲載する。そして、4.3 節では、ケーススタディ全体を通じた特徴や動向の分析、ならびに成功要因や直面した課題に関する主な知見を示す。

¹ ある建築物セクターにおいて省エネルギーやサステナビリティを推進するための様々な施策、法令、規制、そして経済的なインセンティブや取り組みを含む「パッケージ」全体を「プログラム」と呼ぶ。

表 4.1: 調査対象プログラム一覧

都市名	プログラム名	ポリシーマップでの政策要素 (第3章、表3.1)	区分	施行 年度 ²
香港	建築物省エネルギー条例 (Buildings Energy Efficiency Ordinance)	1. 建築物エネルギーコード 3. 監査およびレトロ・コミッションの義務	規制 ● エネルギー効率コード ● 監査とレトロ・コミッションの義務	2012
ヒューストン	ヒューストン・グリーン・オフィス・チャレンジ (Houston Green Office Challenge)	10. 自主参加型プログラム	自主 ● 毎年開催のコンペ	2011
メルボルン	1200ビルディング (1200 Buildings)	8. 意識向上プログラム 10. 自主参加型プログラム	自主 ● 助言とファイナンス	2010
ニューヨーク	ベンチマーキング規制 (Mandatory benchmarking scheme)	2. エネルギー性能データのレポーティングおよびベンチマーキング	規制 ● ベンチマーキング	2011
フィラデルフィア	建築物エネルギー・ベンチマーキング条例 (Building Energy Benchmarking Ordinance)	2. エネルギー性能データのレポーティングおよびベンチマーキング	規制 ● ベンチマーキング	2013
サンフランシスコ	既存業務用建築物に関するエネルギー性能条例 (Existing Commercial Buildings Energy Performance Ordinance)	2. エネルギー性能データのレポーティングおよびベンチマーキング 3. 監査およびレトロ・コミッションの義務	規制 ● ベンチマーキング ● 監査とレトロ・コミッションの義務	2011
シアトル	建築物エネルギー・ベンチマーキング・レポーティング (Building Energy Benchmarking and Reporting)	2. エネルギー性能データのレポーティングおよびベンチマーキング	規制 ● ベンチマーキング	2012
シンガポール	既存建築物に関する法律 (Existing Buildings Legislation)	1. 建築物エネルギーコード 2. エネルギー性能データのレポーティングおよびベンチマーキング 3. 監査およびレトロ・コミッションの義務	規制 ● ベンチマーキング ● 省エネルギーコード ● 監査とレトロ・コミッションの義務	2013
シドニー	スマート・グリーン・アパートメント (Smart Green Apartments)	8. 意識向上プログラム 10. 自主参加型プログラム	自主 ● パイロット・プログラム ● 無料エネルギー監査とレポート情報提供	2011
東京	東京都キャップ&トレード制度 (Tokyo Cap-and-Trade Program)	4. 排出量取引制度	規制 ● 総量削減義務と排出量取引	2010

² プログラム採択(制定)年度でなくプログラム施行年度を示す。

4.2 ケーススタディ

本節では、表 4.1 に記載した 10 都市のケーススタディを下記の順序(アルファベット順)で紹介していく。

- 4.2.1 香港:建築物省エネルギー条例 (Buildings Energy Efficiency Ordinance (BEEO))
- 4.2.2 ヒューストン:ヒューストン・グリーン・オフィス・チャレンジ (Houston Green Office Challenge (HGOC))
- 4.2.3 メルボルン:1200 ビルディング・プログラム (1200 Buildings programme)
- 4.2.4 ニューヨーク:グリーナー・グレーター・ビルディング計画におけるベンチマーキング規制 (Mandatory benchmarking scheme in the Greener, Greater Buildings Plan)
- 4.2.5 フィラデルフィア:建築物エネルギー・ベンチマーキング条例 (Building Energy Benchmarking Ordinance)
- 4.2.6 サンフランシスコ:既存業務用建築物に関するエネルギー性能条例 (Existing Commercial Buildings Energy Performance Ordinance)
- 4.2.7 シアトル:シアトル建築物エネルギー・ベンチマーキング・レポート・プログラム (The Seattle Building Energy Benchmarking and Reporting Program)
- 4.2.8 シンガポール:既存建築物に関する法律 (Existing Buildings Legislation)
- 4.2.9 シドニー:スマート・グリーン・アパートメント・プログラム (Smart Green Apartments programme)
- 4.2.10 東京:東京都キャップ&トレード制度 (Tokyo Cap-and-Trade Program)

4.2.1 香港:

建築物省エネルギー条例 (Buildings Energy Efficiency Ordinance)

要旨: 香港の建築物省エネルギー条例 (Buildings Energy Efficiency Ordinance: 以下 BEEO) は、建物のエネルギー効率向上に向けた法的措置として施行されている。その二次的な効果として、建物の省エネ改修工事市場におけるスプリット・インセンティブ問題の緩和にも寄与している。

都市全体での削減目標

香港は APEC の意欲的かつ野心的な削減目標、すなわちエネルギー集約度を 2035 年までに 2005 年比で 45%削減するという目標を支持している。

建築セクターでの削減目標

特になし。

I. プログラムの内容

プログラムの概要

BEEO は、業務用建築物の新築ならびに大規模改修を対象に、厳格な施行規則とエネルギー監査で省エネ推進を目指す条例である。その施行に際しては、登録エネルギー評価員 (Registered Energy Assessors (REA)) が建物サービス設備の基準適合認証やエネルギー監査を行うなどして、重要な役割を果たしている。BEEO は 2010 年 12 月に公表されて、2012 年 9 月に全面施行され、包括的な気候変動緩和措置の一環として建物の省エネ化を義務付けることになった。

BEEO は下記の 3 要素を軸に構成されている (図 4.2.1 も参照)。

1. 建築物エネルギーコード (Building Energy Code (BEC)): 新築建築物および大規模改修を行う既存建築物は、空調・電気・昇降機・照明の 4 種のサービス設備について、BEC の最低基準や要件に適合することが義務付けられている。
2. エネルギー監査コード (Energy Audit Code (EAC)): 業務用建築物ならびにショッピング・センター等の複合建築物の業務用部分では、上記のサービス設備に対するエネルギー監査を EAC に従い 10 年ごとに行うことが義務付けられている。エネルギー監査を受けた建物には、エネルギー監査報告書を掲示しなければならない。
3. REA: BEEO で義務付けている BEC の認証手続きおよびエネルギー監査業務は、公認の REA が行うことになっている。REA の登録や規制については、建築物省エネルギー登録エネルギー評価員規制 (REA 規制) ((Building Energy Efficiency Registered Energy Assessors Regulation (REA Regulation))) に詳しく定められている。

強制力

義務違反の場合は、政府の電気機械サービス部 (Electrical and Mechanical Services Department (EMSD)、中国語では「機電工程署」) が当該建物のオーナーや責任者に対

して改善勧告を出す。BEEO のウェブページには不適合建築物の詳細が公開され、適合と見なされるまで削除されない。違反者には違反の度合いに応じて 2,000～100 万香港ドルの罰金が科される。また、虚偽の情報を提供もしくは施行を妨害した者に対しては、罰金刑に加え禁固刑も科される。

プログラムの対象と範囲

BEEO の BEC は香港の公共・民間業務用建築物の大半をカバーしており、これにはオフィスのほか、ホテルならびに政府・自治体・教育・交通関連の建築物、さらには産業施設・住宅建築物の中の業務用途部分が含まれる。これに対して、EAC の対象は、業務用建築物の 4 種のサービス設備および複合建築物の業務用部分に限定されている。

BEEO は新築・既存双方の建築物を対象とする。このうち、新築建築物は 2012 年 9 月 21 日以降(BEEO 施行後)に建築監督部署 (Building Authority、中国語では「建築事務監督」)から上部構造物の着工許可を受けたもの、既存建築物はそれ以前に着工許可を受けたものが対象である。

BEC が対象とする大規模改修工事は、延床面積 500 m² 以上のサービス設備の増設や交換を伴うものである。BEEO はサービス設備の主要部分の増設や交換も対象としており、これには定格 400A 以上の電気回路一式、冷暖房定格 350 kW 以上のパッケージユニット方式の空調装置または空調用冷凍機、ならびにエレベーター、エスカレーター、動く歩道の電動・機械駆動装置の増設や交換が含まれることがある。

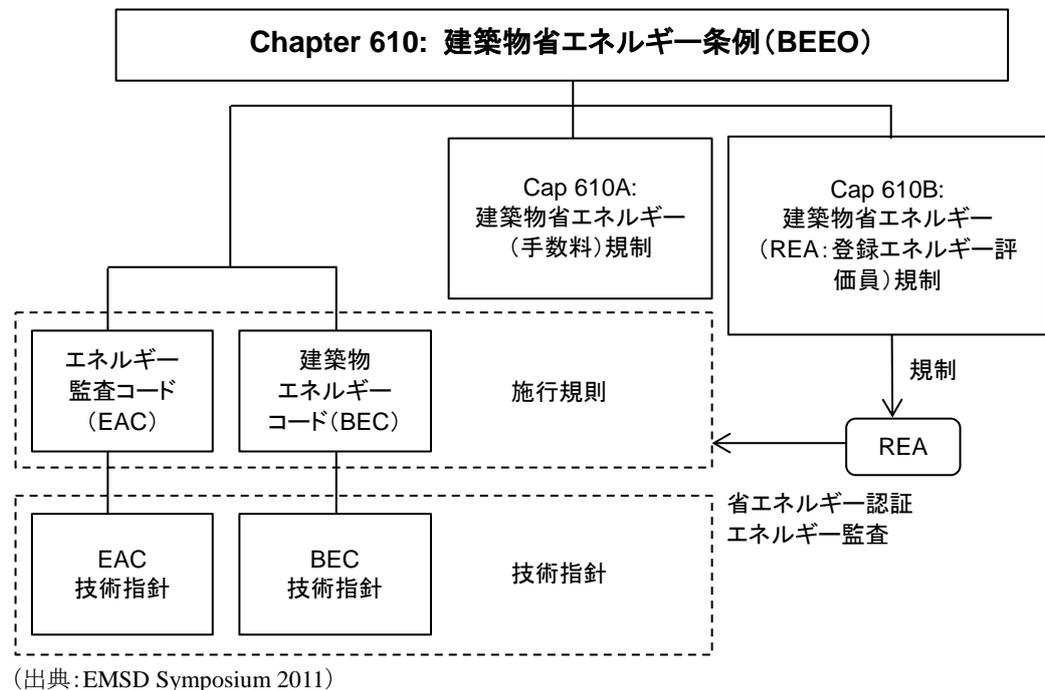


図 4.2.1: 建築物省エネルギー条例(BEEO)の構造

中小規模建築物

歴史的建築物および中小規模建築物(電気装荷 100A 未満、階数 3 階未満、建築面積 (roofed-over area) 65.03 m² 以下、高さ 8.23 m 以下の何れかに該当するもの)は、BEEO

の対象外である。香港の中小規模建築物は、2～3階建てで各階床面積70 m²未満の戸建住宅が大半を占める。中小規模建築物は、コスト効率が見合わないため、BEEO から除外されている。こうした建物向けの省エネルギー施策は現存せず、計画中のものもない。

プログラム全体の目標

BEEO は、規制の枠組みにより建築物の省エネルギーを推進するために制定された条例である。エネルギー監査の義務化も、エネルギー消費での行動変容を促すことを目指したものである。今後、BEEO の施行から10年間で、新築建築物では28億 kWh 程度の省エネルギーが実現すると予想されている。また、CO₂ 排出量については、当初の10年以内に196万トンの削減が見込まれている。

他の政策プログラムとの連携

香港特別行政区行政長官は、2008～2009年および2009～2010年の施政方針演説において、香港政府が今後も低炭素経済の推進に努めていくことを表明した。BEEO はその目標達成に向けて制定された、香港政府の重要政策として位置付けられる。

II. プログラムへの投入資源

設計・施行段階での投入資源

BEEO の策定に携わった人材は、環境局 (Environment Bureau (ENB)、中国語でも「環境局」) および EMSD の行政職員と専門技術者5名のチームである。策定の開始から本格施行に要した期間はおよそ5年である。BEEO の原案作成に先立ち、外部コンサルタント1名によって海外のグリーンビル施策を調査した。これに加え、原案作成への意見を集約するため、約30の専門機関、事業者団体、大学、政府部局からの代表者からなる専門委員会、また約10の業界団体からの代表者で構成されるタスクフォースが設置された。条例の制定に進む前に、一般市民や各界のステークホルダーから意見を求めるパブリック・コンサルテーションも開催された。

BEEO は規制という位置付けであるため、その策定や施行に対する全般的な予算の配分はない。

III. プログラムの成果

順守率

BEEO は施行の初期段階にあるため、順守率はまだ算定されていない。施行開始時点で建物オーナーに6ヶ月間の猶予期間を与え、順守率の向上を図っている。現在のところ、義務違反の捜査や違反者の起訴に重きを置いている状況である。



香港特別行政区政府提供 Copyright © 2014

進捗状況と評価

BEEO が 2012 年 9 月に発足して間もないという事情もあり、これまでに収集されたデータからは、国レベルでの気候変動対策目標に対し BEEO がどれほどの貢献をもたらしたかの有意な評価は行えない。また、BEEO はベンチマーキング用の建物エネルギー性能データの収集を目的としておらず、建物オーナーにエネルギー性能データの報告を義務付ける特段の規定もない。しかし、現状、香港の建築セクターのエネルギー消費量データは 3 種類の情報源から収集されており、今後行われる分析や基準値の設定、あるいはベンチマーキング策定にも利用されるものと思われる。

最初の情報源は、EAC が義務付けているエネルギー監査報告書であり、ここには 4 種のサービス設備に関する詳細情報を記入するようになっている。第 2 の情報源は、BEC に準拠する建築物の設計段階のデータである。第 3 の情報源は、「香港エネルギー最終用途データ (Hong Kong Energy End-use Data (HKEEUD))」と題した包括的なエネルギー使用状況調査である。HKEEUD は BEEO に正式に組み込まれているわけではないが、EMSD の管理下で各企業に送付され、建築セクターを始めとする様々なセクターでのエネルギー消費の調査に活用されている。調査結果は一般に公開されており、エネルギー燃料種類別の消費量データや燃料の使用目的 (空調・照明・調理等) が確認できるようになっている。このデータはエネルギー消費の実態把握に役立つとともに、市民の意識向上にも一役買っている。香港特別行政区政府も、エネルギー施策の策定・評価にこの情報を活用している。

BEEO 関連で収集されるデータ (設計データやエネルギー監査データ) の正確性・信頼性は、専門家であり技術者でもある REA に大きく依存する。これに対して、HKEEUD の場合は、調査で得られる情報の品質によってデータの正確性・信頼性が決まる。なお、REA の登録に必要な資格・知識・経験等に関する諸規定は、BEEO に含まれている。

改修市場に対するプログラムの影響

BEEO の主な目的は、香港の建物のエネルギー効率を向上させることであり、改修の需

要を高めることではないが、この高まりが一定程度、間接的に発生していることは事実である。BEEO の主な影響として、以下の 2 点が挙げられる。

1. 建物オーナーとテナント間のスプリット・インセンティブ問題の緩和

建物オーナーとテナントの間で生じるスプリット・インセンティブは、香港の不動産市場で以前から見られた問題である。建物オーナーとテナントの双方が、建物のエネルギー効率向上に向けた高額な初期投資を嫌うためである。オーナー側から見ると、出費を迫られるだけで、光熱費の長期的節約というメリットを受けるのはテナント側である。一方、テナント側から見ると、その投資は自分の持ち物でない物件の改修に費やされることになる。BEEO が制定されるまでは、グリーンリースやグリーンプレミアムがあまり一般に見られなかったこともあり、スプリット・インセンティブというジレンマがこの先も続くと思われていた。BEEO が建物オーナーに建物の改修等による改善を義務付け、テナントを改修工事費用の共同負担という責任から解放することで、この問題は大幅に緩和されることになった。

2. 建物の省エネ化に対するコミュニティの期待の高まり

BEEO は 4 種の建物サービス設備の省エネ化について、最低限の要件を定めている。当初は、ここから建築市場で「より一層の省エネ化」という新たな潮流が生まれると予想されたが、BEEO の規制的な性質から、この潮流は「ノルマ」へと変化している。今後、建築市場では、少なくとも最低限の省エネ基準を満たす建物が求められることになると見込まれる。

IV. プログラムから得られた知見

IV-i 主な成功要因

ステークホルダー・エンゲージメント

設計段階では、BEEO 担当チームが建物に携わるステークホルダー（ディベロッパー、オーナー、テナント、不動産管理会社、諸機関、専門家、事業者団体等）と制度設計の各面についてコンサルテーションを行った。その結果、BEEO の原案を仕上げる前に、条例の諸要件に関する意見を集約することができた。ステークホルダーの多くに「自分は参加している」「自分の意見は最終的な条例の原案にきちんと反映されるだろう」と考えてもらうため、可能な限り多くのステークホルダーを参画させることが不可欠だった。ただし、こうした協働だけでは地元の意見や関心を十分に吸い上げられないことも分かったので、BEEO チームは条例施行後もステークホルダー・ミーティングを通じて意見聴取を続けている。その根底にあるのは、BEEO が建築業界による実際の行動を求めるものである以上、「条例を効果的に施行するにはステークホルダーの支持を得る以外にない」という認識だった。

ただし、ステークホルダーの全員に BEEO の詳細な要件を理解できるだけの専門知識があるわけではないため、BEEO の浸透や順守を図るには広報や啓発の取り組みが欠かせない。BEEO チームは市民に加え、香港技術者協会 (Hong Kong Institution of Engineers、中国語では「香港工程師学会」) 等の建築業界の代表や、さらには空調、電

気設備、エレベーター、エスカレーター等の各種建物サービスに携わる事業者団体とも、100回以上にわたり議論を重ねた。

建築業界による協力

現在、香港の建物は 40,000 棟を超え、今後も毎年 200 棟ほどのペースで増え続けると見られる。そこで、建物オーナーに働きかけるためには相当な人的資源が必要となるが、BEEO 施行チームの現在のスタッフ配置では十分な対応が困難である。この事態に対処する打開策の 1 つが、建物の省エネルギー性能に対する証明やエネルギー監査を REA に委託することであった。REA は必ずしも第三者とは限らず、ディベロッパー、建物オーナーあるいは商業テナント直属のスタッフが務める場合もある。そのため、こうした REA からの提出物は一種の自己申告として機能している。BEEO チームは他の政府機関とも協調体制をとり、施行への支援を仰いだ。また、建物オーナーや建物の営業許可書について情報を入手するため、香港特別行政区政府の土地登記所(Land Registry、中国語では「土地註冊處」)や建築部(Buildings Department、中国語では「屋宇署」)と密接に連携している。

BEEO 施行チームは、建築物の着工前に必要な許可証・免許証の管轄機関と協働していることから、新築建築物には比較的容易に接触できることが分かっている。これと逆に、既存建築物に接触してエネルギー監査や大規模改修の記録を調査することは困難である。エネルギー監査結果の提出は法律で義務付けられているため、その順守状況を調査することは比較的容易だが、大規模改修に関する報告のモニタリングは REA に頼らざるを得ず、それほど容易でない。義務違反が発見されるたびに、担当者が派遣され調査を行うというのが現状である。

IV-ii 直面した課題

スプリット・インセンティブ問題に起因する地元の反発

前節でも述べたように、スプリット・インセンティブ問題はかなり以前から、香港における建物のエネルギー効率向上に対する大きな障害となっている。BEEO の施行以来、建物オーナーは具体的な省エネ対策をとることが義務付けられており、これがコミュニティ(特に建物オーナー)からの反発を招いている。こうした反発は、一般に BEEO 要件の不履行という形で表面化することが多い。このように、大規模改修と同時に省エネ化を図るため BEEO が施行されていても、複数件の不履行事例が発生していることから、建物オーナー・テナント間のスプリット・インセンティブというジレンマ、すなわち「ゼロサム」問題が完全には解消されていないことがうかがわれる。

こうした反発への対応策の 1 つとして、建築物省エネルギー補助金制度(Buildings Energy Efficiency Funding Scheme(BEEFS))が 2009 年 4 月～2012 年 4 月に実施された。BEEFS は 4 億 5,000 万香港ドルの補助金を通じて、建物オーナーにエネルギー・炭素排出監査(energy-cum-carbon audits(ECA))および省エネ改修工事の実施を奨励するものだった。BEEFS は建物のエネルギー効率に対する地域の意識向上に大いに寄与するとともに、不動産のオーナーや管理者が不動産における CO₂ 排出量の削減やエネルギー性能向上への具体対を講じる契機ともなっている。その主な成果を以下に示す。

- 6,400 棟以上の建物への補助金の支給: 香港の建物総数の 1/7 程度に相当

- 建物改修市場の活性化:照明器具の交換といった簡単な措置から、空調、エレベーター、エスカレーターを含む大規模な改修・更新まで
- 不動産管理者と専門技術者による分野横断型の協働:低炭素経済がもたらす機会を通して協働を促進
- エネルギー・CO₂ 監査の研修会の開催:1,200 名ほどを対象に様々な研修施設や研修機関で 20 回以上開催
- 各認可プロジェクト総体での省エネ推計値:約 1 億 8,000 万 kWh/年(CO₂ 換算で約 126,000 トンに相当)

周知活動および人材の制約

BEEO を効果的に施行するには、規制に関する多くの措置が必要だが、この重要な課題は現在のところほぼ手つかずの状態である。この障害は、「様々な組織・個人への啓発活動やアウトリーチ(広報・宣伝)活動を通じて条例の順守を推進する周知活動が不足している」「多数の建物オーナーに接触できるだけの人的資源が十分に確保されていない」という問題も相まって、さらに深刻化している。

このほか、BEEO の施行に際して直面した課題に義務違反の捜査や違反者の起訴があるが、これは BEEO が香港で初めて、建物内の電気・機械設備のエネルギー効率を直に規制する条例であることによる。BEEO の施行は地域社会にとっても、BEEO 施行チームにとっても、新たな経験を積む場となっている。

参考資料一覧

Asia Pacific Energy Research Center. 2013. *Compendium of Energy Efficiency Policies of APEC 2012.*

http://aperc.ieej.or.jp/file/2014/1/27/CEEP2012_Hong_Kong_China.pdf

Department of Justice. *CAP 610 Buildings Energy Efficiency Ordinance.* The Government of Hong Kong Special Administrative Region.

http://www.legislation.gov.hk/blis_ind.nsf/WebView-OpenAgent&vwpg=CurAllEngDoc*607.1*100*607.1#607.1

Electrical and Mechanical Services Department. 2014. *Buildings Energy Efficiency Ordinance.* The Government of Hong Kong Special Administrative Region.

http://www.beeo.emsd.gov.hk/en/mibec_beeo.html

Electrical and Mechanical Services Department. 2014. *Promoting Energy Efficiency and Conservation: Energy End-use Data and Consumption Indicators/Benchmarking Tools: Hong Kong Energy End-use Data.* The Government of Hong Kong Special Administrative Region.

<http://www.emsd.gov.hk/emsd/eng/pee/edata.shtml>

Energy Efficiency Office, Electrical and Mechanical Services Department. *Introduction to Buildings Energy Efficiency Ordinance (Cap. 610), Building Energy Code (BEC) and Energy Audit Code (EAC).* The Government of Hong Kong Special Administrative Region.

<http://www.aiib.net/files/2012-08-02%20Technical%20Training%20Course/1.%20Ir%20David%20Li%20BEEO&BEC&EAC.pdf>

Schneider Electric. 2011. *The Impact of Buildings Energy Efficiency Ordinance on Your Facilities and the Corresponding Solutions.*

http://www.schneider-electric.com.hk/documents/Presentation_Material/May13_SchneiderElectric.pdf

4.2.2 ヒューストン:

ヒューストン・グリーン・オフィス・チャレンジ(Houston Green Office Challenge)

要旨: ヒューストン・グリーン・オフィス・チャレンジ(Houston Green Office Challenge:以下 HGOC)は、法律の強制力に頼ることなく、エネルギー・水消費や廃棄物における建物やオフィスのサステナビリティを総合的に追求する自主参加型プログラムである。交通手段の選択やグリーンオフィス対策への参加といった従業員の行動変容にも取り組んでいる。

都市全体での削減目標

特になし。

建築セクターでの削減目標

ヒューストン市は、米国エネルギー省(US Department of Energy (DOE))のベター・ビルディング・チャレンジ(Better Buildings Challenge)にコミュニティ・パートナーとして参加している。このプログラムに沿い、市は、地域社会との協働を通して、総延床面積 3,000 万 ft²(約 279 万 m²)に達する建物群(市所有の 700 万 ft²(約 65 万 m²)の建物群を含む)のエネルギー消費量を、2020 年までに 2008 年比で 20%以上削減することを目指している。また、ENERGY STAR 認証や LEED 認証の取得物件数を全米最多にすることも目標としている。

I. プログラムの内容

概要

HGOC は 2010 年秋に創設され、2011 年 1 月に正式に発足した自主参加型の年次プログラムである。ヒューストン市の市長サステナビリティ対策室(Mayor's Office of Sustainability)、ICLEI—持続可能性をめざす自治体協議会(ICLEI-Local Governments for Sustainability:以下 ICLEI)、そしてクリントン気候イニシアティブ(Clinton Climate Initiative)の協働により実現したものである。

HGOC は、商業用不動産管理者や建物オーナー、オフィステナントに自主的なコンペへ参加してもらい、素晴らしい成果に対する表彰も行いながら、サステナブルでよりグリーンなビル管理へと誘導することを主な目的としている。HGOC の対象分野は、エネルギー・水消費、廃棄物排出、交通、ビル管理、テナントとの協働、従業員へのアウトリーチ(広報・宣伝)などである。現在は、375 棟の建物とテナント(約 7,500 万 ft²(約 700 万 m²)相当)が参加し、データや情報をヒューストン市に開示して評価を受けている。初年度の末には優れた成果に対して各賞が授与され、新聞を始めとするマスコミの注目を大いに集めると同時に、市長からも正式に表彰された。

プログラムの概要

HGOC は、「テナント」と「不動産管理者・建物オーナー」に対してツールや評価方法を使い分け、両者の参加を促している。まず、不動産管理者・建物オーナー側は、米国環境保護庁(US Environmental Protection Agency(EPA))の ENERGY STAR ポートフォリオ・マネジャー(ENERGY STAR Portfolio Manager)と ICLEI のグリーン・ビジネス・チャレンジ(Green Business Challenge:以下 GBC)レポーティング・プラットフォームを使用し、エ

エネルギー・水消費、廃棄物、テナントとの協働といった指標について評価を受ける。もう一方のテナント側では、GBCプラットフォーム上の特別に開発されたツールであるグリーン・オフィス・チャレンジ・テナント・スコアカード (Green Office Challenge Tenant Scorecard) を使用し、進捗状況のモニタリングを行うように誘導される。これによって、エネルギー使用、廃棄物、交通手段の選択、アウトリーチ活動といった各分野で従業員の行動変容を促すグリーンオフィス戦略の評価が可能となっている。このスコアカードでは基準スコアが示され、成績向上のための対策も提案される。スコアは達成度に応じ、「レベル 1 - プラチナ (76~100 点)」「レベル 2 - ゴールド (51~75 点)」「レベル 3 - シルバー (26~50 点)」「レベル 4 - ブロンズ (15~25 点)」の 4 段階に分かれている。上記のエネルギー等の各分野に対して、建物の物理的な性能や従業員の行動変容のみならず、従業員の労働やライフスタイルに関わる職場のポリシーも同様に重視するのが HGOC の特徴である。こうした観点から、HGOC は単なる省エネルギーという枠組みを超え、サステナビリティを総合的に追求するプログラムとして理解されるべきであろう。

参加者が前述の各分野での環境性能を高められるように、ヒューストン市が一連の学習機会を提供していることも HGOC の特徴と言える。例えば、オフィスでのエネルギー・水消費量の削減、あるいは従業員やテナントの環境に対する行動変容を促すことを目的に、無料の研修やセミナー、ワークショップ、ウェビナーを実施している。このほか、建物やオフィスのサステナビリティ向上に向けた身近な対策の提案、ENERGY STAR ポートフォリオ・マネジャーのアカウント設定の支援、HGOC のスポンサーによる無料エネルギー監査の紹介、さらにはヒューストン市と地元エネルギー供給会社による省エネ改修への経済的インセンティブの提供などを行っている。

HGOC で達成された優秀な実績については、ヒューストン市長と同市が主催する授賞式で表彰が行われ、マスコミにも取り上げられる。



ヒューストン市提供 © 2014 (Richard Carson)

プログラム全体の目標

HGOC 全体の目標は、民間セクターとの協働を通してエネルギー・水使用量の削減や廃棄物のリサイクル率改善を図ることであり、そのために業務用建築物の管理者やオフィステナントが環境性能やサステナビリティに関する模範を示すよう奨励している。プログラムの具体的な目標は次の 2 点である。(1) 建物オーナー、不動産管理者、テナントにサステナビリティの知見やツール、学習の機会、あるいは資金を提供することによって、グリーンビルの実践を推進すること。(2) ENERGY STAR 認証・LEED 認証取得物件数を全米最多にすることへの貢献。ヒューストン市はこうした目標を掲げることで、石油とガスに依存する都市から、エネルギーの多様性を支持し、再生可能エネルギーやエネルギー効率を追求する都市へと、そのイメージを変貌させようとしている。

プログラムの対象と範囲

HGOC の対象は建物オーナー、不動産管理者、テナントであり、市内の建物のテナントや不動産管理者はすべて参加資格がある。業務用建築物に焦点を当てているのは、市全体の GHG 排出量に最大の割合を占めるのがこのセクターであるという認識からである。ヒューストン市では、2014 年度では、クラス A に明確に焦点を当てることに加え、法的に有効な定義がないクラス B、C の商業用不動産も重視する方向で検討を進めている。

- クラス A
都市の中心部に立地する大規模で高級感のあるオフィスビル。一般に、延床面積 500,000 m² 以上、天井高 30 フィート(約 9.1 m)以上のものが該当する。
- クラス B
クラス A より小規模で、典型的には築年数 10～15 年のビル。一般に、都市の周辺部に立地するものが該当する。
- クラス C
クラス A、B よりも市場価値が低いビルで、典型的には郊外に立地するもの。延床面積 50,000m² 未満の小規模ショッピング・センターや軽工業施設を含む。

II. プログラムへの投入資源

設計段階での投入資源

HGOC の設計・策定は、2～3 FTE (フルタイム相当の人数) のスタッフにより 3 ヶ月～半年をかけて行われた。企業 12 社から 210,000 米ドルの資金援助を受け、他にも 3 社から約 35,000 米ドル相当の現物支給を受けた。ヒューストン市からはスタッフの提供のみであり、資金提供は無かった。

ヒューストン市の政策担当者はプログラム策定の段階において、米国内でそれ以前に ICLEI モデルを「グリーン・オフィス・チャレンジ」に採用した他都市の経験を参考にしており、特にシカゴの事例は非常に役立ったとしている。米国外では、ロンドンから、ケーススタディや潜在的な障害についての貴重な知見を得た。他の都市からの重要な教訓としては、ステークホルダーと協働せずにプログラムを独力で設計するようなトップダウン型の取り組み方は、成功しにくいということであった。

施行段階での投入資源

HGOC の施行に割り当てられた人的・経済的資源は、1 FTE およびマーケティング等の予算 5,000ドルである。1 年目の末には、2 名のスタッフがデータ分析に携わった。

ステークホルダー・エンゲージメントは、参加者のニーズや関心事を取り入れる最善策と見なされ、制度設計戦略の中核に据えられた。予想される課題についての意見集約、あるいは支持の獲得や参加の奨励を目的とした何回もの会議の形で、ステークホルダー・エンゲージメントが進められた。そうした様々なステークホルダーの中には、民間スポンサー（電力・ガス会社、シェル社 (Shell)、シーメンス社 (Siemens) 等）、NPO、専門機関（米国グリーンビルディング協会ヒューストン支部等）、その他の政府機関などが含まれる。

経済面のスポンサーあるいは活動面のパートナーのような存在である各種団体からも、様々な形で支援が寄せられた。例えば、地元 NPO がアウトリーチ（広報・宣伝）活動を支援し、シーメンス社が無料エネルギー監査を行ったほか、センターポイント・エナジー (CenterPoint Energy) がインセンティブ・プログラムの利用方法や電気電子機器廃棄物 (e-waste) の無料回収・リサイクルについての説明会を開いた。さらに、産業界、政府、市民を含む幅広いステークホルダーが力を合わせ、建物オーナーとテナントの双方に参加を呼びかける活動を支援した。

ヒューストン市は 2014 年 5 月、米国 ICLEI およびその全米プログラム・スポンサーであるオフィス・デポ社 (Office Depot) から 20,000 米ドル相当の賞を受賞した。これはグリーン・ビジネス・チャレンジ施行パック (Green Business Challenge Implementation Pack) と呼ばれ、現物出資、ソフトウェア、技術支援・指導など、合計 20,000 ドルに相当する支援である。なお、この賞はヒューストン市に対し、3 回の関連イベント（地域でのプログラムの始動、研修会、表彰式）の開催や HGOC ウェブサイトの改善も求めている。

エネルギー・データ収集の主な指標とレポーティング・プラットフォーム

不動産管理者と建物オーナーからデータを収集する際の主な指標は、電力・天然ガス・水消費量、廃棄物量、リサイクル量であった。このデータの収集は、ICLEI の GBC プラットフォームと EPA の ENERGY STAR ポートフォリオ・マネジャーで行われた。一方、テナントはエネルギー・データの直接報告は義務付けられていないが、報告年度中に各自のオフィスで開始したポリシーや取り組みに関連した情報を報告する。これも ICLEI の GBC プラットフォームで行われている。

III. プログラムの成果

初年度、HGOC の参加者は合計 375 であった（床面積換算で合計約 7,500 万 ft²（約 700 万 m²））。ヒューストン市の政策担当者は、サステナビリティへの効果について次のように報告している。

- エネルギー消費量を 2,800 万 kW/h 削減
- 水消費量を 2 億 8,000 万 L 削減
- 参加テナントの 90% が廃棄物のリサイクルをオフィスで行っており、埋め立てからの転換率 40% を達成

また、全体の過半数を大幅に上回る参加者がフレックス・タイムや在宅勤務ポリシー、駐輪場設置、ペーパーレス化ポリシーなど、多様なサステナビリティ対策を導入した。

改修市場に対するプログラムの影響

ヒューストン市の政策担当者は、HGOC が改修市場の活性化に一定の役割を果たしていると報告している。ただし、同市の建築セクターで起きている変化には他の要因も関わっており、それを考慮することも必要である。例えば、LEED 認証を受けた既存建築物がこのところ急増しており、過去2年間だけでも850万 m²以上が認証を受けた。現在、ヒューストンは LEED 認証取得物件数が全米5位、ENERGY STAR 認証取得物件数が全米10位である。この市場の変化の1要因としては、「LEED 認証を受けていない建物は市場競争力が落ちつつある」という認識がある。そして、既存建築物の LEED 認証が増えたため、改修工事も必然的に増加してきた。このように、大きな市場変化の文脈のなかで、HGOC は LEED 認証・ENERGY STAR 認証取得建物の増加に寄与してきたわけだが、特に、比較的小規模のクラス B・クラス C のビルでも認証を受けられることを実証したことは大きな効果があった。

HGOC の大きな成果をもう1つ挙げると、こうした機会がなければ他の建物オーナーや事業主との間で成功事例を共有する機会がなかった参加者の間で、知識の共有化を図れたことがある。ヒューストン市は、このような情報共有がプログラム参加者の改修工事の実施やエネルギー効率の向上に一役買っているとしている。また、成功事例がクラス A のビルに限らず、中小規模のクラス B や C のビルについても数多く報告されていることにも注目すべきである。

IV. プログラムから得られた知見

IV-i 主な成功要因

ステークホルダー・エンゲージメント

ヒューストン市は、HGOC の設計にあたって、対象としたい建築セクターの各クラスに配慮すること、彼らの懸念や要望を吸い上げること、プログラムの設計に高度な柔軟性を持たせることに、非常に積極的であった。また、建物オーナーやビル管理者のみならず、テナントと強固な協働関係を作ることに注力した。このステークホルダー・コンサルテーションの期間中には「重要でない事項」も明らかになり、これらは後に HGOC の対象から外された。

この早期のステークホルダー・エンゲージメントにより、ヒューストン市は、プログラム開始時に賛同してくれる参加者のネットワーク形成に成功したと言える。同市の政策担当者は、「施策の押し付けは嫌うが、市場本位のソリューションは好む」というヒューストン市民の気質に配慮することも忘れなかった。

建物オーナー・ビル管理者に加えテナントとも協働

プログラム参加者の半数はテナントであり、その参画機会を作り出すという取り組みも HGOC の重要な特質・推進力になっている。例えば、テナントとの協働を推進する取り組みとして、グリーンオフィス対策をどのように実施したかの経験を共有する教育セッション

やネットワーキング・イベントを開催した。また、2年目には、環境に関する行動変容のワークショップを HGOC の参加者向けに企画した。その他の取り組みとしては、「不動産管理者・オーナー」を評価するカテゴリーには、「エネルギー使用、廃棄物、水」セクションのほか、「テナントとの協働」セクションも含まれていることも挙げられる。

エネルギー効率にとどまらないサステナビリティへの総合的な視点

HGOC の大きな特徴は、エネルギー効率という狭い観点にとどまらず、社会やライフスタイルという側面も含めたサステナビリティを総合的に追求することである。この姿勢は、建物オーナー・ビル管理者とテナントの双方を対象としていること、また交通政策、廃棄物・リサイクル、アウトリーチ(広報・宣伝)活動、従業員の行動変容についての指標を盛り込んでいることにも表れている。建物のサステナビリティに向けたこの包括的アプローチが設計されたのは、上記のステークホルダー・コンサルテーションの成果でもある。このように「総合力」を備えた HGOC は、単にエネルギー効率を目指すプログラムとは異なり、グリーンオフィス対策への幅広い取り組みが行えることから、業務用建築物セクターにおけるサステナビリティの効果を最大化することに成功している。

建物の種類や省エネ・サステナビリティの専門性レベルの幅広さ

前述のように、HGOCはクラスA～Cのビルを対象とすることで、エネルギー性能のみならず、建物の幅広い性能を評価するように設計されている。こうした建物の中にはすでにフロントランナーであるものや、オーナーが過去に投資を行ったことによる成功事例も含まれている。また、これはプログラムの設計段階におけるステークホルダー・コンサルテーションで判明したことだが、単に物理的な建物を対象として、基準年と比較したエネルギー性能を評価するようなプログラムでは、改修への投資が行えない多数の建物オーナーの参加が得られない可能性があった。同時に、フロントランナーのような建物の参加が得られない危険性や、ベストプラクティスの共有ができない危険性、すでに高度なエネルギー効率を達成している建物オーナーやビル管理者、テナントが不参加になる危険性もあった。このような制約を回避するため、HGOC の設計に際しては、エネルギー効率に着目するだけでなく、より広いサステナビリティの側面へ対象を広げ、建物の種類や省エネ・サステナビリティの専門的知識レベルについても様々な建物をカバーすることが重視された。

「マーケティング・ツール」としての市長

HGOC が採用したもう1つの戦術は、市長に公式の場で優良建物を表彰してもらうことであった。表彰式では市長が自ら賞を手渡し、受賞者とともに写真に収まった。このように、市長から直接表彰される可能性が一種のマーケティング・ツールとして活用され、プログラム施行中に参加者全員に伝えられた(これでヒューストン市のトップが HGOC を支持していることが再確認されることにもなった)。市長から正式に表彰されるという期待感が参加者間の競争意識を高め、参加率も高めることにつながった。

コミュニケーションと関係構築

HGOC の大きな成功要因として、電子メールや電話、あるいは直に対面するミーティング等のチャンネルを通じて参加者との関係を密にし、コミュニケーションを絶やさなかったこ

とが挙げられる。制度設計の初期段階における「ステークホルダー・エンゲージメント」は、少人数の担当者で多数の参加者に対処しなければならない当局にとっては負担だったが、多様な参加者との関係を強化する基盤作りに役立った。

中核となるスタッフの確保

プログラムの目標や実践にふさわしい能力を持つスタッフを確保したことも HGOC の成功要因である。例えば、ステークホルダーの支持や参加を得る上で、中核スタッフの優れたコミュニケーション・スキルやグリーンビルに関する専門性が不可欠なことは、それまでの事例で明らかだった。このような事情から、ヒューストン市の政策担当者は、「ステークホルダー・エンゲージメント」活動を支援できる豊富な知識と高いコミュニケーション能力を兼ね備えたスタッフの採用に尽力した。

IV-ii 直面した課題

コミュニケーション

参加者との密接なコミュニケーションは、前述のように HGOC の大きな成功要因だったが、スタッフや時間の制約によって参加者との間に緊密な関係が構築できない場合もあった。このように、アウトリーチ(広報・宣伝)活動にスタッフ等の資源を十分に投入できないことが、後半のデータ報告の段階で問題化した。

データの検証

HGOC の大きな限界の 1 つは、ENERGY STAR Portfolio Manager や ICLEI の GBC レポートインギング・プラットフォームへ提出されたデータの検証やクリーニング(異常値の除去等)が十分に行えないことである。データが不正確であること(エネルギーの単位の選択ミス等)が判明した場合のみ、回答分析担当のスタッフ 2 名が参加者に連絡し、正しい単位を選択する等を指示した。

経済的インセンティブ

プログラムへの参加促進のため、ヒューストン市は当初、省エネルギー・インセンティブ・プログラム(Energy Efficiency Incentive Program (EEIP))によるインセンティブ制度(奨励金付きローンを含む)を試験的に創設した。これは、一定の基準に適合する省エネ改修のための資本コスト(人件費・資材費)を 20%まで補助するものだったが、大きな成果は上げられなかった。その主な原因は、連邦の補助金を使用したために資金が短期間しか運用できず、申請手続きも非常に複雑で相当な時間を要したことである。このほか、改修に課された条件が厳格なため申請者に追加費用が発生し、プログラムから得られる利益が相殺されてしまうケースが多かった。なお、厳格な条件としては独立したエネルギー事業者の使用や組合の給与条件の順守等があったが、これらは資金提供インセンティブの原資提供者である連邦政府が設定したものである。

こうした複雑な状況にもかかわらず、EEIP を活用した建物オーナーも見られたが、その多くで最大の動機となっていたのは知名度が上がることや、市長や同業者から優良企業として認められることへの期待感だった。これは特に、市場でテナントを奪い合うクラス A のビル(都市の中心部に立地する大規模ビル)に顕著な傾向だった。

今後の経済的インセンティブ・プログラムへの教訓としては、長期的な資金調達基盤の確保である。ヒューストンの事例からも分かるように、短期的な資金提供を行うインセンティブは時間的な制約が厳しく、あまり効果的とは言えない。特に、長期的な展望や計画案を伴う公共セクター建築物や高等教育機関を積極的に参加させるには、長期にわたる資金提供が重要になってくるだろう。もう 1 つの打開策としては、融資期間が厳格に規定された低金利のリボルビング・ファンドが考えられる。このほか、有資格のエネルギー技術者を参加させることや、返済計画を(毎月でなく年に 1 度等に)簡素化して都市と参加者双方の事務コストを削減することも必要になるだろう。なお、建物オーナーが破産した場合は返済が滞る恐れがあるため、一定の貸倒準備金も必要になると推察される。

参考資料一覧

City of Houston. *Green Office Challenge Houston.*

<http://www.houstongoc.org/>

City of Houston. 2012. *Mayor Annise Parker Announces Green Office Challenge Awards.*

<http://www.greenhoustontx.gov/goc20120426.html>

Houston Advanced Research Center. *The City of Houston Energy Efficiency Incentive Program.*

<http://eeip.harc.edu/>

Houston Green Office Challenge. *Frequently Asked Questions.*

<http://www.greenpsf.com/go/community/faq/houston>

The Environmental Protection Agency. 2014. *Top cities with the most ENERGY STAR certified buildings.*

<http://www.energystar.gov/buildings/topcities>

US Department of Energy. *Better Buildings Challenge: City of Houston.*

https://www4.eere.energy.gov/challenge/sites/default/files/uploaded-files/DOE_BBC-Houston_Playbook_2-17-14.pdf

US Green Building Council. *Houston, Texas.*

<http://www.gbig.org/places/6209>

4.2.3 メルボルン:

1200 ビルディング・プログラム (1200 Buildings programme)

要旨: 1200 ビルディング・プログラム (1200 Buildings programme) は、業務用建築物 1,200 棟の改修促進を目指す施策である。その達成に向けて、建物オーナーが建物の環境性能を評価するのを支援し、改善案を提案するとともに、革新的なファイナンス手法を提供している。

都市全体での削減目標

メルボルン市は「2020 年までにゼロ・ネット・エミッション (Zero Net Emissions by 2020)」という野心的な戦略を進めており、2014 年版で明言しているように、2020 年までにクライメイト・ニュートラル (GHG 排出ゼロ) 達成を目指している。

建築セクターでの削減目標

1200 ビルディング・プログラムの目標は、2020 年までに既存業務用建築物 1,200 棟のエネルギー効率を 38% 向上させることである。これを CO₂ の年間削減量に換算すると、383,000 トン程度になると見られる。また、メルボルン市では 2015 年までの中間目標として、既存業務用建築物のオーストラリア建築物環境格付制度 (National Australian Built Environmental Rating System (NABERS)) による格付を平均で 4 つ星まで向上させるとしている。

I. プログラムの内容

プログラムの概要

1200 ビルディング・プログラムは、メルボルンの建築セクターの脱炭素化に向けた中核的戦略である。同市の商業用不動産 1,200 件のエネルギー・水消費量の大幅向上ならびに埋め立てにまわる廃棄物の削減を目指し、2010 年に 10 箇年戦略として開始された。この自主参加型プログラムは、メルボルンのグリーン経済化を加速させることも意図しており、そのための方策として、環境効率の高い建物の需要を増やすことで新規雇用やビジネス・チャンスの創出を図るとしている。

このプログラムの様々な要素を通して、以下のような活動が展開されている。

- 建物オーナーやビル管理者を対象としたグリーンビルのメリットについての啓発活動
- 産業界における建物改修や建物環境性能モニタリングの実行力の育成
- 魅力的で利用しやすいファイナンス制度の提供
- 知識の共有化および成功事例や最新技術の紹介

このプログラムは、模範を示すことで行動の変革を促す施策である。建物オーナーの改修に対する動機や能力あるいは必要性の程度に応じて、多様な参加機会を提供している。プログラム策定の初期段階で調査を行ったところ、建物の所有形態が大まかに二分されることが分かり、以下のように各々に合った対処方法が決定された。

1. 模範グループ: 法人建物オーナー

建物の法人オーナーが多数、先行プログラムのビルディング・インブループメント・パートナーシップ (Building Improvement Partnership) に参加しており、その後、洗練された手法で所有資産の改修に取り組んできた。こうした法人オーナーの参加動機は、所有建物の優れた性能をアピールする機会や、企業の社会的責任を果たしていることを示す機会として活用することであった。このような建物オーナーと共同で模範グループ向けのサービスが策定され、スタッフの能力や利用可能な資源のレベルに応じて提供されている。この種のサービスには、地域やエネルギー・グリッドでのプロジェクト、廃棄物対策、行動の変革を触発するアート・コミッション、気候変動適応、スタッフ研修、建物キャンペーン、ファイナンス制度である環境アップグレード協定 (Environmental Upgrade Agreement (EUA))、そして共同プロジェクトなどがある。

2. パフォーマンスの低い建物: 「中間層」

1200 ビルディング・プログラムの対象の大半はこのグループが占める。個人オーナーが所有する建物の大部分は、若干ないし相当程度、省エネ改修を行う余地がある。その一方で、こうした建物のオーナーは一般に改修がもたらすメリットをあまり認識しておらず、建物の省エネ化を進める動機もそれほど強くない。このようなオーナー向けの基本サービスには、人的・経済的資源の提供、ファシリティマネジメント研修、資金調達への支援、テナント評価、ベースビルディング評価、建物オーナーとテナントの協働を支援するツール、そして地域キャンペーン、アワード、レポーティング、プロモーションや教育機関と連携したサポートなどがある。

プログラム全体の目標

このプログラムの具体的な目標は、1,200 棟の建物のエネルギー効率を 38% 向上させ、メルボルン市のクライメイト・ニュートラル (GHG 排出ゼロ) 達成に貢献することである。現在、業務セクターの GHG 排出量が市全体の半分強を占めていることから、業務セクターのエネルギー効率を 2020 年までに 38% 向上させれば、年間で 383,000 トンの CO₂ 削減が実現すると見込まれる。

プログラム関連の他の目標を以下に示す。

- 水消費の大幅削減
- 環境配慮商品やサービスの需要を増やすことで地域経済の発展を促進
- 建物内外での温度上昇や汚染を抑えることにより、テナントと都市の双方にとってより健康な建物を実現

プログラムの対象と範囲

このプログラムの主な目的は、オフィスの設置された既存業務用建築物のオーナーやプロパティマネジャー、ファシリティマネジャーと協働することである。また、そのほかに、ホテル、大学、軽工業施設、娯楽施設も対象としている。オフィスビルは、オフィス用途の床面積が 70~100% の建物と定義されている。オフィス用途の床面積が 1~69% でオフィスに駐車場、店舗、住宅(あるいはこのうちの 1~2 つ) が併設されている建物は、複合用途

建築物とされる。

「2020年までにゼロ・ネット・エミッション - 2008年改訂版 (Zero Net Emissions by 2020 – 2008 Upgrade)」の戦略では、業務用建築物 1,200 棟の総延床面積が 560 万 m²に達するとしている。この 1,200 棟の改修を推進するということは、市内のオフィス部分を含む業務用建築物の約 2/3 が実質的にこのプログラムの対象となることを意味する。

1200 ビルディング・プログラム自体はメルボルン市内全域で運用されているが、プログラムが提供するインセンティブは、市場調査の結果を受けて、メルボルン市の特定地域内のオーナーのみを対象としている。



メルボルン市提供 Copyright © 2014

個人オーナー:「中間層」

メルボルン市のビジネス中心街に立地する大規模オフィスビルや超高層ビルは、より大きな都市と比較すると少ない。業務用建築物の大部分は、豪州不動産評議会 (Property Council of Australia) によって B、C、D と定義される「中間層」である。この格付システムでは、建物の規模、設計、立地、環境性能、セキュリティ、建築設備 (エレベーター、空調、その他のアメニティ) など、多種多様な指標が考慮されている。プログラム対象建物 1,200 棟の大半は中小規模ということであり、こうした建物のオーナーの多くは、個人投資家、ファミリー企業、小規模事業者である。

革新的なファイナンス制度

1200 ビルディング・プログラムの大きな特徴は、信用力不足のため改修資金の調達が困難なオーナーへの支援策としてファイナンスパッケージを用意していることである。この環境アップグレードファイナンス制度 (Environmental Upgrade Finance (EUF)) はプログラムの「目玉」とも言える制度であり、メルボルン市がサステナビリティ・プロジェクトへのファイナンスのため設立したサステナブル・メルボルン基金 (Sustainable Melbourne Fund

(SMF))によって運営されている。このパッケージの契約は、建物オーナー、メルボルン市、金融機関の3者間で締結する。ファイナンスの交渉がまとまると、レンダーが改修資金を建物オーナーに送金する。その後は、メルボルン市が貸付返済金を地方税として回収し、借り手に代わってレンダーに返済する。このファイナンス制度の特徴は、固定金利が低く、返済期間が最長で15年あることである。借入金が建物に組み込まれる形で残り、建物売却時には新しいオーナーへの引き継ぎが可能という点も重要である。さらに、オーナーが改修費を負担する一方で、テナントが光熱費の低減という恩恵を受けるスプリット・インセンティブ問題の打開策として、改修費(借入金)を建物オーナーとテナントが分担するという選択肢も用意されている。

都市の他の政策プログラムとの連携

メルボルン市では、建築セクターの温室効果ガス排出量削減およびサステナビリティ・パフォーマンス向上のため、1200ビルディング・プログラムと並行して以下の取り組みを進めている。

- スマート・ブロック(Smart Blocks) : 集合住宅向け
- シティ・スイッチ(City Switch) : 商業テナントでのGHG排出削減
- ポジティブ・チャージ(Positive Charge) : 住宅・業務用建築物の環境性能向上を支援
- ソーラー・プログラム(Solar Program) : 2018年までに市内の総電力使用量に対する再生可能エネルギーの採用率を25%まで上げることを目指す

他の政府施策との連携

2011年、純賃貸可能面積(NLA)2,000 m²超の業務用建築物に対して省エネ状況の報告を義務付ける業務用建築物情報開示(Commercial Building Disclosure(CBD))が導入され、環境性能の高い建物へのテナントの入居需要を増やすメルボルン市と業界パートナーの取り組みを後押ししている。これを受けて、建物環境性能の改善策を講じるようになった建物オーナーも一部に見られる。ただし、この施策は建物の賃貸や売却の時点でしか適用されず、その頻度はせいぜい数年に1度程度である。したがって、何らかの追加措置をとらない限り、多数の建物オーナーが自社ビルの環境性能を調査するまでには至らないと予想される。

II. プログラムへの投入資源

設計段階での投入資源

メルボルン市では、1200ビルディング・プログラムとEUAの制定および関連の法的費用を賄うため、750,000豪ドルを割り当てた。プログラムの策定には2008年の開始から2年以上を費やした。この作業は同市の政策担当者3名が受け持ち、それを局長と外部のパートナーやコンサルタントが支援するという体制をとった。2009年には、政府、業界団体、教育機関の代表者からなる運営委員会が設立され、その後10年にわたりプログラム実施の先導役を務めることになった。

メルボルン市では制度設計に先立ち、エンジニアリングやマーケティングのコンサルティング会社に広範な調査を委託した。その際に作成された報告書は公開されていないが、

業界や政府関係のステークホルダーには共有されている。ある調査では、建物の築年数や規模といった物理的特性、および改修の可能性の指標となるオーナーの種類に基づき、市内の建物群を分析している。ここで注目すべき点は、ビジネス中心街の比較的少数の建物(132 棟=10%)が、NLA の 42%を占めることであった。このグループの大きな特徴は、建物の大半が法人や機関投資家の所有であることである(こうしたオーナーは、省エネ改修やNABERS エネルギー(NABERS Energy)格付の向上に積極的に取り組む傾向がある)。この調査では、もう一方の大きなグループとして、個人オーナー(一般的な個人オーナーやストラタ制度でのオーナーズ・コーポレーションを含む)のグループがあることも判明した。このグループには、NLA 全体の 64%に相当する 1,078 棟が含まれる。個人所有の建物は一般に老朽化が進んでおり、オーナーも環境性能の向上に積極的でない傾向があることから、このプログラムの中心的な対象となっている。

もう一方の調査では、このプログラムの潜在的経済効果が分析された。プログラムが成功した場合、約 13 億豪ドル相当の改修工事が行われ、5,800~11,800 FTE(フルタイム相当の人数)もの雇用が創出され、メルボルン市のエネルギーコストを年間 25%まで削減できると結論付けている。

施行段階での投入資源

このプログラムは 10 箇年の施策として設計され、以下の 3 段階で施行される。

- 2011~2013 年
 - 業務用建築物市場の実態および変革推進要因の把握
 - 建物オーナーの意識向上やキャパシティ・ビルディング
 - 建物オーナーからコミットメントを得る
 - 中間層オーナーによる改修工事着手への支援
 - 諸目標の設定
- 2014~2017 年
 - GHG 排出量の削減や地域経済の発展推進とともに、改修工事件数を増やすための施策を実施(特に中間層オーナーを重視)
- 2017~2020 年
 - 改修工事の加速
 - 市内全域での変革

プログラムの実施に向け、マネジャー(manager)とディレクター(director)を含む 3 名の担当者が配置され、SMF の職員 2 名がエネルギー効率化サービスの提供を担当した。

当初の予算配分は 250,000 豪ドルであり、これに業務用建築物の再生可能エネルギー・プロジェクト向けに同額が追加配分された。メルボルン市が 100% 株式を保有する SMF では、業務用建築物向けの低金利ローン用に 500 万豪ドルを用意している。また、国内金融機関からのファイナンスも、前述の EUA により建物オーナーを対象に行われる。

III. プログラムの成果

改修市場への影響

メルボルン市では、1200ビルディング改修調査(1200 Buildings Retrofit Survey)を公表

するなどして、改修市場での進捗状況をモニタリングしている。この一連の調査では改修工事の件数や種類を確認するとともに、オフィスの設置された市内 2,256 棟の建築物の改修を推進する要因あるいは阻害すると思われる要因についての質的な情報を評価している。

最新のレポート(2013 年版)では、このセクターの改修工事が増加傾向にあるとしている。結論の要点を以下に示す。

- 2008 年以降、約 450 棟(2,256 棟の 20%)で改修が開始された。
- 2006～2011 年(隔年で発行される前回のレポートに記載)と 2008～2013 年の両 5 年間とともに改修工事が活発化したが、工事件数は後者の方が上回った。
- 2013 年、調査対象 589 棟の 5%が改修中だった。
- 16%の建物でその後 5 年以内に改修が予定されていた。回答者の 55%が経済支援や改修のアドバイスについて、市側から詳しい情報を得たいと回答した。
- 改修の大部分は法人の建物オーナーが実施していた。
- 2013 年の第 2 回調査で最も多かった改修工事は照明器具の更新(83%)であり、これに建築機械設備の設置・更新(59%)、メーター・サブメーターの導入(57%)、冷凍機の更新(54%)が続いた。他の工事としては、ボイラーの更新、変速駆動装置の導入や空調・換気システム(HVAC)の改修などがあった。
- 改修が行われた建物の割合は、法人所有が 21%と個人所有の 4%を大きく上回った。ただし、棟数は個人所有の方が圧倒的に多いため、全体として改修の件数を増加させることになった。

これまでに、5 棟のオーナーが EUA(前述の「革新的なファイナンス制度」を参照)を締結し、改修資金の提供を受けている。

このほかに市内の建物のエネルギー消費量削減状況をモニタリングする取り組みとしては、自主的なデータのレポートや、現地のエネルギーマップや国レベルでの CBD プログラムのデータの分析が挙げられる。

IV. プログラムから得られた知見

IV-i 主な成功要因

対象物件の調査時間

メルボルン市の政策担当者は、プログラムの設計に十分な時間をかけたことが重要な成功要因だとしている。プログラムの設計段階では、ステークホルダーとの協働や調査を行い、業務用建築物セクターの性質や特徴の把握に注力したことも強調している。また、意思決定の中心となる人物を特定し、彼らの改修への動機や改修資金の調達能力、意思決定能力を把握することを重視したとしている。

各々の建物オーナーに合わせた戦略

政策担当者は業務用建築物のセクターごとに、異なるコミュニケーション戦略やインセンティブ戦略を採用した。例えば、法人建物オーナーは一般に建物の投資ポートフォリオが大きく、自己資金による改修能力も高い。法人オーナーにとっては、知名度が上がる

可能性や、企業の社会的責任(CSR)を果たしていることを示せる機会が改修への動機となる。そこで、メルボルン市は法人オーナーに対し、社会的認知度を高める機会を作り出すための模範プログラムを提示した。

これと対照的に、個人オーナーが所有する中間層の建物は、CSR が改修の動機にならず、グリーンビル志向の優良企業や政府機関がテナントになることもない。個人オーナーには、政府の補助金や助成金を獲得するための人的・経済的資源もない。こうした事情から、メルボルン市の担当者はこのセクターの支援を重点的に行うことを決定した。このセクターに対する主な取り組みには、研修やセミナーの開催、ケーススタディやファクト・シートの作成、州政府や連邦政府から補助金を受けるための橋渡し、EUA による資金提供などがある。

改修の推進要因

1200ビルディング改修調査(2013年版)によって、オーナーが建物や建築設備の改修に踏み切る主な理由が明らかになった。最もよく見られた理由は破損した資産の復旧(39%)であり、これにエネルギー消費の削減(31%)、テナントの誘致(21%)が続いた。このうち2番目の理由は、メルボルンの中心部におけるグリーンビルへの市場需要(特に政府機関テナントや優良企業テナントによる需要)を反映したものとなっている。

IV-ii 直面した課題

資金問題の解決

プログラムの計画段階では、建物オーナーにとって適切な資金提供を受けられないことが、改修への大きな阻害要因となっていた。メルボルン市はこの問題を解決するため、建物オーナーに長期ファイナンスを行う EUF を法的権限に基づいて創設した。この制度は従来のものよりも魅力的だったが、2013年の調査時点で改修を行った建物オーナーのうち、81%は自己資金を投入したことが分かっている。これは、世界金融危機からの回復以降、メルボルンの建物オーナーにとっては、資金調達が改修への大きな障害となっていないことを示唆していると言える。しかし、借り入れを敬遠する建物オーナーとの協働については、今後も更なる努力が求められる。1200ビルディング・プログラムがそのための戦略の1つとして推奨しているのは、環境性能を向上させる低コストの手法として、将来を見越したビル管理を持続的に行ってもらうことである。また、中小規模の省エネ改修を開始するための実行予算をもっと利用しやすくすれば、借入に積極的でない建物オーナーも引き付けることが可能になるだろう。

エンゲージメントとマーケティング

中間層のオーナーは、建物の改修や環境性能の向上からどのようなチャンスが生まれるかを理解しつつあるが、これらの接触が困難なオーナーの関心を引くのに3年を要した。建物オーナーの多くが海外に居住しており、メルボルン市の担当者による連絡や面談が難しいという新たな問題も生じている。また、ビル管理サービス会社の協力を得るのにかなりの時間や手間がかかることも分かったが、これは各社とも時間的余裕がないうえ、一般に環境性能向上の可能性を探る意欲にも欠けるためである。同市の担当者は、市場の把握ならびに各グループ・各区域に適応化した支援パッケージの構築に相当な時間

を費やした。現在も、建物オーナーの「指南役」である文化協会、会計士、弁護士、コンサルタントと協働しており、様々なメッセージを試しながら発信している。1つの取り組みとして、最近の猛暑から得られたデータや、異常高温・低温の社会的・経済的影響についての情報を活用していた。このほか、ケーススタディや情報キット、ネットワーク作りの機会、さらにはセミナーや研修を通して、建物オーナーやビル管理者に支援やアドバイスを提供している。同市のシティ・スイッチプログラムによるテナントとの協働も、建物オーナーにボトムアップで影響を与える効果的なアプローチであることが分かってきた。

自主参加の限界

1200ビルディング・プログラムは、行動の変革を起こすことを目指す自主参加型の取り組みである。このように規制がない状況では、やはり多数の建物オーナーやビル管理者の参加を確保するのは難しい。法的な枠組みがないことに伴うもう1つの障害は、テナント専用部を含む建物全体のエネルギー・水消費量データの入手である。メルボルン市の政策担当者は、プログラム参加条件として、テナントから建物オーナーやビル管理者にデータを提供するように規定することで、この問題の解決を図っている。また、エネルギー供給会社からデータを直に入手する、あるいは建物オーナーからのレポートを活用するなど、データ収集を能率化する他の方法を模索しているところである。さらに、州政府レベルでの法改正提案が可能かどうかを調査中であり、これと同時に、規制の実施により建築セクターの変革を推進している他都市の事例からも学ぼうとしている。

参考資料一覧

Center for Clean Air Policy. Melbourne Promotes Building Upgrades with Environmental Upgrade Finance.

http://ccap.org/assets/CCAP-Booklet_Australia.pdf

City of Melbourne. 2014. *Zero Net Emissions by 2020 strategy – 2014.*

http://www.melbourne.vic.gov.au/Sustainability/CouncilActions/Documents/zero_net_emissions_update_2014.pdf

City of Melbourne. *1200 Buildings: Fund your next retrofit with environmental upgrade finance.*

<https://www.melbourne.vic.gov.au/1200buildings/Pages/Funding.aspx>

City of Melbourne. *1200 Buildings: Case studies.*

<https://www.melbourne.vic.gov.au/1200buildings/CaseStudies/Pages/CaseStudies.aspx>

City of Melbourne. *1200 Buildings Advice Sheet.*

http://www.melbourne.vic.gov.au/1200buildings/Documents/1200_Buildings_Program_Advice_Sheet.PDF

City of Melbourne. 2014. *1200 Buildings Melbourne Retrofit Survey 2013.*

http://www.melbourne.vic.gov.au/1200buildings/Resources/Documents/1200_Buildings_Report_FA_LR_Dec2013.pdf

Deloitte. 2009. *1200 Buildings - analysis of potential economic benefits.* Melbourne:

Deloitte.

NYC Global Partners' Innovation Exchange. 2011. *Best Practice: Green Buildings Retrofit Program.*

http://www.nyc.gov/html/unccp/gprb/downloads/pdf/Melbourne_Green_Buildings.pdf

4.2.4 ニューヨーク:

グリーナー・グレーター・ビルディング計画 (Greener, Greater Buildings Plan) におけるベンチマーキング規制

要旨: 一連の包括的なグリーンビル法令を構成する地域法 (Local Laws: 以下 LL) 4 本のうちの 1 本に、大規模建築物におけるエネルギー・水消費に関するベンチマーキング・プログラムがある。高い順守率を達成したニューヨークは、次にはデータ正確性の向上という課題に取り組んでいる。

都市全体での削減目標

PlaNYC では、市内の GHG 排出量を 2030 年までに 2005 年比で 30%削減することを目指している。

建築セクターでの削減目標

グリーナー・グレーター・ビルディング計画 (Greener, Greater Buildings Plan: 以下 GGBP) は、上記の全体目標 30%のうちの 5%を担うことが期待されている。

I. プログラムの内容

プログラムの概要

GGBP は世界で最も包括的な建築物省エネルギー施策の 1 つであり、以下の各項を義務付ける 4 つの地域法 (LL) で構成されている。

- (1) エネルギー・水使用の年次ベンチマーキングおよびその開示 (LL84)
- (2) 建物の規模に関わりなく新築・改修の双方を対象とする厳格なエネルギーコードの順守 (LL85)
- (3) 10 年ごとのエネルギー監査とレトロ・コミッショニング (LL87)
- (4) 業務用建築物の大型テナント専用部における照明改修および電力サブメーター設置による現行エネルギーコードの順守徹底 (LL88)

これらの LL は相互補完的な関係にあるが、このケーススタディではベンチマーキング・プログラムである LL84 を取り上げる。

年次ベンチマーキング

LL84 は大規模建築物のオーナーに対し、毎年 5 月 1 日を期限に、ニューヨーク市にエネルギー・水使用量データを提出することを義務付けている。対象となる建物は、ニューヨーク市財務局 (NYC Department of Finance (DOF)) が毎年リストアップしている。ニューヨーク市長・長期都市計画・サステナビリティ対策室 (NYC Mayor's Office of Long-Term Planning and Sustainability (OLTPS)) へのデータ提出には、米国環境保護庁 (US Environmental Protection Agency (EPA)) が無償で提供するオンラインのベンチマーキング・ツールである「ENERGY STAR ポートフォリオ・マネージャー (ENERGY STAR Portfolio Manager)」が使用されている。報告するエネルギー使用量データは建物全体をカバーするものでなければならぬため、建物オーナーはテナントから専用部のデータを直に収集するか (業務用建築物の場合)、エネルギー供給会社に建物全体のデータを請求し

て入手するが、ニューヨーク市では、オーナーとテナント双方の負担が少ない後者の方法を強く推奨している。なお、水使用量データについては、前年度丸 1 年分について、環境保護局 (Department of Environmental Protection (DEP)) による自動検針メーターがある建物だけに提出義務が課される。建物オーナーが求めれば、水使用量データは DEP によって自動的に ENERGY STAR ポートフォリオ・マネジャーにアップロードされる。

強制力

現在、罰金は義務違反の場合のみ科されている。ベンチマーキング・データを毎年 5 月 1 日までに提出しない場合に加え、その後に設けられる四半期ごとの期限までに提出しない場合にも、罰金 500 米ドルが科される (年間合計 2,000 米ドル)。ニューヨーク市のウェブサイトでは、DOF によってベンチマーキング結果が開示され、義務不履行オーナーも公開されている。LL84 では段階的に義務が開始されており、開示についてはニューヨーク市所有の建築物で 1 年目から、業務用建築物では 2 年目から、住宅では 3 年目から法定で行われている。2013 年 9 月現在、報告データはすべて公表されるようになっている。

プログラムの対象と範囲

以下に示す大規模建築物のオーナーがGGBPの対象である (表 4.2.4 を参照)¹。GGBP の対象はニューヨークの全棟数の 2% 程度 (民間建築物約 24,000 棟、公共建築物約 2,600 棟) に過ぎないが、その総延床面積は市内の約半分、エネルギー消費量は市内の 45% を占めている。ニューヨーク市はこのような、限られた資源を最大限に活用し、建築セクターにおけるエネルギー消費量のかなりの部分に対処している。

表 4.2.4: 対象建物の基準 (延床面積)

市所有・市営建築物	単一建築物	複数建築物 (課税区画が共通)	複数建築物 (コンドミニアム所有権が共通)
10,000 ft ² (約 929 m ²) 超	50,000 ft ² (約 4,645 m ²) 超	100,000 ft ² (約 9,290 m ²) 超	100,000 ft ² (約 9,290 m ²) 超

基準となる延床面積は GGBP の 3 つのプログラム、すなわち LL84 (ベンチマーキング)、LL87 (エネルギー監査とレトロ・コミッショニング)、LL88 (照明改修とサブメーター設置) に共通であり、オーナーが理解しやすくなっている。

プログラム全体の目標

LL84 の目標は下記の 3 つのレベルに分類される。

1. 全体目標: ニューヨークの建物全体における総エネルギー消費量を削減し、市内の GHG 排出量削減に寄与すること。
2. 運用面の目標: 順守率とデータ正確性を高めること。
3. 成果面の目標: 市場の変革、改修の促進、情報の透明化を図ること (エネルギー・水使用量データを不動産業界の主要指標としてモニタリング)。

¹ ニューヨーク市は 2014 年 9 月に 10 箇年計画 (“One City: Built to Last”) を出し、床面積の下限を 50,000 ft² (約 4,645 m²) から 25,000 ft² (約 2,323 m²) に引き下げることで中規模建築物をも対象とすることを発表した。

ニューヨーク市では当初の 3 年間について、エネルギー・水使用量データを評価し、年次のベンチマーキング・レポートに集約して公開している。各々のレポートでは、対象(順守義務を負う)建物でのエネルギー・水消費の傾向や特徴を分析することはもとより、順守率やデータ品質の分析も行っている。

他の政策プログラムとの連携

ニューヨーク市エネルギー効率公社(New York City Energy Efficiency Corporation (NYCEEC))では、GGBP への適合を支援するため資金援助を行っている。NYCEEC は当初、ニューヨーク市が GGBP 施行を助けるために設立した会社であり、現在は建物オーナーが省エネ改修向けの手軽な融資を受けられるよう多角的な支援を提供している。こうした融資制度には、NYCEEC が提供する直接貸出、エネルギーサービス契約(Energy Services Agreements (ESA))業者が契約により提供する ESA、地域の電力会社コンソリデータード・エジソン社(Consolidated Edison (Con Ed))が提供する集合住宅向けのプログラム等がある。



ニューヨーク市長室 John Lee 氏提供 Copyright © 2014

II. プログラムへの投入資源

設計段階での投入資源

GGBP の準備は、ニューヨーク市内部での徹底的な調査、ステークホルダー・ミーティング、パブリック・コンサルテーション等を含め、合計で約 15 ヶ月をかけて実施された(後述の「IV-i. 主な成功要因」を参照)。PlaNYC サステナビリティ諮問委員会(Sustainability Advisory Board (SAB))の助力を得て、ニューヨークの建物群の特性研究、他都市におけるベンチマーキング施策の調査、ならびに潜在的な影響の分析が行われた。この準備段階を推進したのは OLTPS のスタッフであり、プログラムの全体構想と詳細設計の双方を調整しながら作業を進めた。これを側面から支援したのが DOF、建設局(Department of Buildings (DOB))、DEP、行政サービス局(Department of Citywide Administrative Services (DCAS))である。また、ENERGY STAR ポートフォリオ・マネジャーの技術サポートは、EPA が担当した。こうした過程を経て、GGBP は 2009 年 12 月に正式に制定された。

施行段階での投入資源

条例対象建物の年次ベンチマーキング義務は、2011年5月から始まった。施行段階の調整も OLTPS が担当し、DOF、DOB、DEP その他の市部局が技術面・経済面の支援を行った。人的資源については、OLTPS の常勤スタッフ3名(1名が専従、2名が支援)が中心となり、これに DOF、DOB、DEP、DCAS など、他の市部局のスタッフが加わった。パートナーによるアウトリーチ(広報・宣伝)活動については、後述の「パートナーによる支援」を参照のこと。開始当初の3年間については、プログラム施行状況のモニタリングは、前述の年次ベンチマーキング・レポートの発行を通して行われている。現在のところ、データ検証には第三者機関は関わっていないが、データ分析には学術パートナーが協力している。また、建物オーナーによるベンチマーキング提出作業を支援するサービス事業者については、ニューヨーク市内部で基礎的な検証作業を行っている(後述の「サービス事業者へのフィードバック」を参照)。現在、マーケティング等ならびにモニタリングや検証の財源に充てる予算は、特に配分されていない。数多くの専門機関、大学、エネルギー供給会社などがニューヨーク市のパートナーとなって、LL84 の施行を支援している(後述の「プログラムから得られた知見」を参照)。

III. プログラムの成果

順守率

2013年9月、ニューヨーク市は LL84 について2年目の年次ベンチマーキング・レポートを発表した。それによれば、物件数ベースでの順守率は2010年・2011年ともに75%であり、2011年には結果報告がかなり短期間で行われるようになった。2012年には順守率が84%まで上昇している。ベンチマーキング・レポートからは、「強制力」「アウトリーチ・啓発活動」「大規模建築物への注力」「コミュニケーションと技術的サポート」「コンサルタント」という5つの要因が相まって、比較的高い順守率が得られたことがうかがわれる。

改修市場に対するプログラムの影響

2009年後半の LL84 の制定を経て、民間セクターは2011年に2010年(暦年)のデータに関する報告を実施した。このように制度開始から間もないため、省エネ目標や GHG 削減目標の達成に向けた進捗状況について、ニューヨーク市はまだ正式な枠組みで評価をしていないのが現状である。したがって、LL84 が改修市場やグリーンビルへの需要にどのような影響を与えているか判断するには、時期尚早と言わざるを得ない。ただし、他の市場への影響を見ると、マーケット・トランスフォーメーション研究所(Institute for Market Transformation (IMT))の報告にもあるように、エネルギー監査やベンチマーキング関連のサービスを提供する企業は増加傾向にあると推察される。例えば、ベンチマーキング制度の発足と同時期に、サービス事業者や ESCO 等の起業家がニューヨークで創業している。今後、LL84 の継続に伴い、建物オーナーがベンチマーキングの結果や省エネ対策への認識を深めていけば、ニューヨークにおける建築物の省エネ化や GHG 排出量の削減が大きく前進することが予想される。

ENERGY STAR のスコアに見られる向上

ニューヨーク市内で GHG 排出量やエネルギー効率に改善の兆しが見えることは、1年目(2011年)と2年目(2012年)のベンチマーキングの結果を比較すると分かる。ENERGY

STAR スコアの中央値は 1 年目から 2 年目にかけて 64 から 67 に増加した。また、ENERGY STAR の認証取得が可能な(ENERGY STAR スコア 75 点以上の)提出データは 20%から 25%に増加しており、284 棟の増加に相当する。こうした向上の要因としては、建築セクター全体での経験の蓄積ならびに GGBP に対応した改善施策・改修の実施が考えられる。

IV. プログラムから得られた知見

IV-i 主な成功要因

ステークホルダー・エンゲージメント

不動産業界の関係者、大規模不動産のオーナーとテナント、エンジニアリング会社、建築事務所、環境保護団体、非営利団体、労働組合、その他の業界専門家といった重要なステークホルダーとの積極的な協働が、プログラム成功の原動力となった。この「ステークホルダー・エンゲージメント」のスタートは、OLTPS の設立から間もない 2006 年までさかのぼる。市民や業界、政府のステークホルダーが SAB に招かれ、そこで改修工事の義務化(後に取り下げ)や ENERGY STAR ポートフォリオ・マネジャーの使用(最終的に承認)など、GGBP の構想について意見を述べた。以前からニューヨーク市との関係が良好だったため、ステークホルダーの招集は円滑に行われた。特に、建物オーナーにとって、GGBP という新法の順守は相当の努力が必要とされることを考えると、ステークホルダーとの交流は不可欠だった。そして、ニューヨーク市と建物オーナーによる視点の共有化、関心事や不安材料の洗い出し、また GGBP の現実的な運用に向けた双方の一定程度の歩み寄りも、こうした交流の成果と言える。

施行段階では、ステークホルダーの電子メール・アドレスのリストが非常に役立ったが、これは最新情報を電子メールで入手することを希望する人々が自発的に提供したアドレスから作成されたものである。ニューヨーク市の担当者は電子メールによるダイジェストを定期的に送付することによってステークホルダーと直に接触し、この緊密なやり取りを通してフィードバックやサポートを受けることができた。

グリーン産業関連の雇用の展望や啓発活動も、ステークホルダーの支持を得る上で好材料となった。例えば、GGBP が多様な雇用を創出する可能性については、初期段階に行われた調査で指摘されていた。また、照明効率化の「知識センター」であるグリーン・ライト・ニューヨーク(Green Light New York)も設立され、建物オーナーを対象に、LL88 への適合、照明効率化の研修への参加、新しい照明技術の試行を支援している。

パートナーによる支援

多様なステークホルダーの中から相当数の組織が LL84 関連の戦略的パートナーとなり、アウトリーチ・啓発活動の支援や、データのクリーニング(異常値の除去等)や信頼性の向上に向けて専門知識・技能を提供するといった、様々な役割を引き受けた(後述の「IV-ii. 直面した課題」を参照)。エネルギー供給会社もデータ収集で重要な役割を果たし、さらには EPA もパートナーとなって ENERGY STAR ポートフォリオ・マネジャー関連の技術サポートを提供している。

ニューヨークでのグリーンビル実践の普及に一役買ったのは、米国グリーンビルディング

協会 (US Green Building Council (USGBC)) ニューヨーク支部のアーバン・グリーン・カウンシル (Urban Green Council) である。建物オーナーによるベンチマーキング・データの提出を支援する「LL84 順守チェックリスト・ユーザーガイド (LL84 Compliance Checklist & User's Guide)」を発行するとともに、GGBP の市民向けプレゼンテーションも行った。さらに、グリーン・コード・タスクフォース (Green Codes Task Force) とビルディング・レジリエンシー・タスクフォース (Building Resiliency Task Force) を通じて建物関連の政策の提案も行うことで、ニューヨーク市に積極的に協力した。

施行段階では、ニューヨーク市立大学 (The City University of New York (CUNY)) の建築物パフォーマンス研究所 (Building Performance Lab) がデータ収集の課題解決に向け、建物オーナー等へ向けたベンチマーキング・ヘルプセンターを設置した。当初は大学院生がコールセンターとして運営していたが、現在ではボイスメールでの依頼にコールバック・サービスで対応している。OLTPS と DOB もヘルプセンターに協力し、IMT から経済的支援を受けている。

ニューヨークの不動産業界における競争の激しさ

いくつかの事例を観察したところでは、ニューヨークの不動産業界は競争が激しく、このことが LL84 の成功にプラスに作用したように推察される。特に、大規模建築物のオーナーは不動産市場の競争に敏感であり、建物のエネルギー効率を可能な限り高く維持しようと腐心している。こうした中で、ベンチマーキング・データの開示は競争を刺激するという効果が見られた。

大規模建築物への注力

中小規模ではなく大規模な建築物に注力するという決断も、成功要因に挙げられる。LL84 の大きな特徴は、延床面積 50,000 ft² (約 4,645 m²) 超の建物を対象にしたことである。この対象建物の基準値は、他都市・州の同様なベンチマーキング制度よりも広い。そのため、対象となる建物が比較的少なく (約 13,000 棟)、しかもその合計が市内の総延床面積の約半分を占めている (なお、GGBP は 10,000 ft² (約 929 m²) 超の公共建築物約 2,600 棟のベンチマーキングも義務付けている)。このように大規模建築物に注力したのは、公的資源の投入を最小限に抑えながら最大限の効果が期待できる不動産を対象にしたためである。また、大規模建築物のオーナーの傾向として、組織力があり、規制を順守するだけの資本力もあり、不動産の省エネ化に向けて取り得る対策の幅が広いことが挙げられる。

順守率を高める柔軟な対応

LL84 については、建物オーナーによる順守率を高めるため、特に施行 1 年目には柔軟な態勢がとられた。例えば、1 年目は、報告期限を当初の 5 月 1 日から 8 月 31 日、さらに 12 月 31 日と、2 度にわたり延長している。これは、多様なセクターにまたがる建物のオーナーに時間的な余裕を与えるための措置である。こうしたオーナーの多くが ENERGY STAR ポートフォリオ・マネジャーに不慣れであり、一部は省エネルギーやベンチマーキングの専門知識もなく、業務用建築物のオーナーに比べるとビル管理者を雇用するケースが少なかった。

データの開示についても、ニューヨーク市は状況に応じて柔軟な措置をとった。エネルギー集約的な一部の業務用建築物のテナントは、ENERGY STAR スコアを公表したがない場合がある。それは、物件用途の単純な区分では、エネルギー消費原単位が正しく ENERGY STAR スコアに反映されるとは限らないためである。そこで、同市は延床面積当りのエネルギー消費原単位データの開示をすべての建物オーナーに義務付ける一方で、データセンター、テレビスタジオあるいは証券取引所のトレーディング・フロアが総延床面積の10%超を占めることを証明した不動産については、ENERGY STAR スコア(1~100)を割愛する選択肢も与えている。

IV-ii 直面した課題

部局間の調整

ニューヨーク市の各部局がプログラムの各面に携わり、施行体制が複雑化している。そこで、プログラムの効率的な施行や伝達ミスの防止に向けて、部局間で頻繁に連絡を取り合い、各々の分担を十分に把握することが喫緊の課題となっている。各部局とその担当業務を以下に整理する。

- DOF: 対象建物のリストアップ
- OLTPS: ベンチマーキングの年次提出の受付および結果の開示(当初、ベンチマーキング結果は DOF がオンラインで開示していたが、2013 年以降は OLTPS と DOF が各々のウェブサイトで公開)、エネルギー使用量データの分析
- DOB: 法的措置や罰金を科す
- DEP: 水道事業を管轄するため、水使用について担当し、建物オーナーに代わり水使用量データを ENERGY STAR ポートフォリオ・マネジャーへ自動的にアップロード

なお、OLTPS は GGBP 全般の調整役を務め、DOF/DOB/DEP と共同でステークホルダーへのアウトリーチ活動を行っている。

建築物の特定

本施策では、建築物の特定が現在進行形の課題となっている。GGBP の施行に「ロット」内の「建築物」の特定が必要なためである。「ロット」は DOF が管轄する課税用の BBL (区-ブロック-ロット(Borough-Block-Lot)) で決まるのに対して、「建築物」は都市計画局 (Department of City Planning (DCP)) が建築物の法令順守状況の確認に使用する BIN (建築物識別番号(Building Identification Number)) で同定される。BBL と BIN の何れも単体では「ロット」内の「建築物」を特定できないため、現時点では両方を併用しなければならない。こうした事情で、ニューヨーク市は建物オーナーに対し、ENERGY STAR ポートフォリオ・マネジャーでのデータ提出時に BBL と BIN を併記するように依頼している。ただし、レポートにその一方しか記載されていない場合も多く、識別番号が2通りあることで余計な混乱や時間の無駄が発生しているのが現状である。

データの検証とクリーニング

現在、第三者機関による検証は行われていないが、ニューヨーク市はデータのクリーニングを学術パートナーと共同で実施し、データの正確性や分析のしやすさの向上に努めて

いる。ニューヨーク大学(New York University)とペンシルベニア大学(University of Pennsylvania)がそれぞれデータ・クリーニング方式を開発し、延床面積の過少申告等の一般的な誤りを検出するとともに、異常値の除外にも成果を上げている(詳しくは、「2013年ベンチマーキング・レポート(2013 Benchmarking Report)」の P. 42 を参照)。

サービス事業者へのフィードバック

ベンチマーキング・レポートの 80%程度がサービス事業者 100 社を経由して提出されており(なお、提出全体の約 2/3 を 30 社のみで手掛けている)、データ・クリーニングの結果、各サービス事業者で起きるエラーの傾向が明らかになってきた。エラーの大半は不注意によるものだが、報告方法の潜在的な誤りを示唆するものもあった。ニューヨーク市は各社のデータ正確性を把握した上で、最大手 35 社に直に連絡をとり、各社にフィードバックと「成績表」を提供した。同市ではこうした取り組みを通して、報告の正確性が今後数年間で徐々に向上していくと見ている。

エネルギー供給会社との協働、データの自動アップロード

ニューヨーク市内には数社のエネルギー供給会社があるが、同市と各社の協働も課題となっている。Con Ed 社とナショナル・グリッド社(National Grid)は電力・ガスを供給しており、PSEG ロング・アイランド社(PSEG Long Island)はロング・アイランド向けの電力を担当している。この 3 社とも民間企業である。市内の水道は、DEP が管理している。建物オーナーがベンチマーキング規制を順守するには、テナント専用部を含む建物全体のエネルギー使用量データが必要となる。

LL84 の施行前、民間エネルギー供給会社は建物全体のエネルギー使用量データを提供していなかった。以前であれば、建物オーナーがこのようなデータ(非住宅テナントのエネルギー消費量データを含む場合もある)を入手するためには、各テナントにエネルギーデータ申請書を提出することが必要であり、それでも確実なデータ入手は困難であった。その後、LL84 がエネルギー供給会社に建物全体のエネルギー使用量データの提供を促すと、各テナントへの申請書は不要になった。2014 年、ニューヨーク市は、建物全体でのデータ申請の導入に伴い、テナント宛の申請書は不要になったことを建物オーナーに通知した。

ニューヨーク市では、データの手入力は暫定的な方式であり、オンラインでの直接アップロードを最終的な目標としている。現状では、エネルギー供給会社から届いた建物全体のエネルギー使用量データを手入力する以外に方法がなく、これはエラーを誘発する恐れがあるほか、建物オーナーにも複数事業者へ連絡しなければならないという負担がある。ニューヨーク市では報告の自動化に努めてきたが、水使用量データについてはそれが実現しており、DEP が 2011 年からシステムへのダイレクトな自動アップロードを提供している。エネルギー使用量データについても、近い将来の自動アップロードを目指し、エネルギー供給会社や連邦政府との連携を積極的に進めている。

不正確なデータに対する他の取り組み

ニューヨーク市では、データ品質の問題について追加の対策も検討している。専従のスタッフを雇用してデータ正確性の検証、異常値のチェック、建物オーナーへの問題連絡

を一任するのも選択肢の 1 つである。また、義務違反に対する現行の罰金に加え、不正確なデータ入力に対する罰則が可能かどうかも検討している。

参考資料一覧

City of New York. *Benchmarking - Local Law 84.*

http://www.nyc.gov/html/planyc2030/downloads/pdf/benchmarking_summary_for_website.pdf

City of New York. *GBEE - Greener, Greater Buildings Plan - LL87 - How to Comply.*

http://www.nyc.gov/html/gbee/html/plan/ll87_eer.shtml

City of New York. *LL84 Benchmarking Data Disclosure.*

http://www.nyc.gov/html/gbee/downloads/pdf/120924_benchmarking_letter_to_accompany_data.pdf

City of New York. 2009. *Local Laws of the City of New York for the Year 2009. No 84.* December 2009.

http://www.nyc.gov/html/planyc2030/downloads/pdf/ll84of2009_benchmarking.pdf

City of New York. 2012. *2011 Energy and Water Data Disclosure for Local Law 84.*

http://www.nyc.gov/html/dof/downloads/pdf/12pdf/2012_nonresidential_properties.xls

City of New York. 2013. *2012 Energy and Water Data Disclosure for Local Law 84.*

http://www.nyc.gov/html/gbee/downloads/excel/2013_nyc_ll84_disclosure.xlsx

Department of Buildings. 2013. *How to File an Energy Efficiency Report Guide.* City of New York.

http://www.nyc.gov/html/dob/downloads/pdf/how_to_file_energy_efficiency_report.pdf

ICLEI. 2011. *Case Study: New York City's Greener Greater Buildings Plan.*

http://www.iclei.usa.org/action-center/learn-from-others/ICLEI_NYC_GGBP_Case_Study_final2.pdf

Institute for Market Transformation. 2012. *Energy Disclosure & the New Frontier for American Jobs.*

<http://www.imt.org/resources/detail/energy-disclosure-the-new-frontier-for-american-jobs>

Mayor's Office of Long-Term Planning & Sustainability. 2013. *New York City Local Law 84 Benchmarking Report, September 2013.*

http://nytelecom.vo.llnwd.net/o15/agencies/planyc2030/pdf/ll84_year_two_report.pdf

Mayor's Office of Long-Term Planning & Sustainability. 2012. *New York City Local Law 84 Benchmarking Report, August 2012.*

http://www.nyc.gov/html/gbee/downloads/pdf/nyc_ll84_benchmarking_report_2012.pdf

New York City Department of Finance. 2013. *LL84 Disclosure overview and definitions.* September 2013. City of New York.

http://www.nyc.gov/html/gbee/downloads/pdf/2013_nyc_ll84_data_disclosure_definitions.pdf

New York City Mayor's Office of Long-Term Planning and Sustainability. 2012. *Overview of the Greener Greater Buildings Plan.*

http://www.nyc.gov/html/gbee/downloads/pdf/greener_greater_buildings_plan.pdf

North East Energy Efficiency Partnerships. 2013. *Building Energy Rating and Disclosure Policies: Updates and Lessons from the Field.*

http://www.neep.org/Assets/uploads/files/public-policy/building-energy-rating/BER%20Supplement_FINAL%20DRAFT_2-25-13.pdf

4.2.5 フィラデルフィア:

建築物エネルギー・ベンチマーキング条例 (Building Energy Benchmarking Ordinance)

要旨: このケーススタディで取り上げるフィラデルフィア市のベンチマーキング・開示プログラムは、2015 年までに「全米で最もグリーンな都市」になるという同市の目標に即したものである。

都市全体での削減目標

フィラデルフィア市は、2015 年までに GHG 排出量を 1990 年比で 20%、エネルギー使用量を 2008 年比で 30%削減することを目指している。

建築セクターでの削減目標

フィラデルフィア市は、2015 年までに市内の建物エネルギー使用量を 2006 年比で 10%削減することを目指している。

I. プログラムの内容

プログラムの概要

建築物エネルギー・ベンチマーキング条例 (Building Energy Benchmarking Ordinance: 以下「ベンチマーキング条例」)の原型は、2009 年にフィラデルフィア市長が同市を 2015 年までに「全米で最もグリーンな都市」にすることを目指して発表した包括的かつ野心的なサステナビリティ計画である「グリーンワークス・フィラデルフィア (Greenworks Philadelphia)」にある。グリーンワークス・フィラデルフィアは、「エネルギー (energy)」「環境 (environment)」「公平性 (equity)」「経済 (economy)」「協働 (engagement)」の 5 分野をカバーする 15 の重点目標と 164 のイニシアティブで構成されている。当時、フィラデルフィアの GHG 総排出量の約 62%が建築セクターから発生し、建物で使用するエネルギーの 60%が商業用不動産に由来していたことから、業務用建築物への取り組みが最優先事項の 1 つだった。

2012 年 6 月、市議会はフィラデルフィア市条例 (Philadelphia Code) の第 9-3400 章 (「省エネルギー (Energy Conservation)」) を修正する本ベンチマーキング条例を全会一致で可決した。ベンチマーキング条例は非住宅について、エネルギー・水効率のベンチマーキング・レポート・開示を義務付けるものである。条例対象建物のオーナーは米国環境保護庁 (US Environmental Protection Agency (EPA)) の ENERGY STAR ポートフォリオ・マネジャー (ENERGY STAR Portfolio Manager) を使用し、毎年 6 月 30 日までに前年 (暦年) のエネルギー・水消費量データを提出することが義務付けられている。また、売買・賃貸等の相手方から要求があった場合は、最近のベンチマーキング・データを開示しなければならない。ベンチマーキング条例には、エネルギー供給会社のデータを共有する際のプライバシー保護規定もある。なお、2014 年の第 2 期報告から、建物オーナーがフィラデルフィア市に報告した情報が一般向けに開示されることになっている。

プログラムの対象と範囲

ベンチマーキング条例の規定に従い、以下に示す建物(または建物の各部分)が対象となっている。

- 室内部分の延床面積が 50,000 ft²(約 4,645 m²)以上の業務用建築物
- 複合用途建築物の中で合計 50,000 ft²(約 4,645 m²)以上の室内部分の延床面積が業務用となっている場合、その部分

1年目のベンチマーキングの結果、条例が対象とする建物が市内の建築セクターにおけるエネルギー使用量の約 20%を占めていることが判明した。

条例順守の責任は建物オーナーにあり、テナントのエネルギー・水消費データがエネルギー供給会社により個別に計量されている場合でも、オーナーはそのデータを手入れしなければならない。ただし、建物オーナーから要求があった場合、テナントはオーナーがベンチマーキングの要件を満たせるよう、情報を提供することが義務付けられている。なお、条例対象建物の大半にエネルギーと水の「マスター」メーターがあるため、テナント・データの入手は条例順守の大きな障害とはなっていない。

プログラム全体の目標

ベンチマーキング条例の目的は、商業市場におけるエネルギー効率の透明性を高め、グリーンビルの実践を推進し、オーナーとテナント双方のエネルギー関連コストを削減することである。

強制力

義務違反の場合、建物オーナーには最初の 30 日間について 300 米ドル、その後は 1 日 100 米ドルの罰金が科されることがある。1年目の順守率は 86%となり、市長サステナビリティ対策室(Mayor's Office of Sustainability(MOS))は義務違反の建物に罰金を適用しなかった。MOSによれば、2年目の報告がほぼ完了した現時点で、2年目の順守率は1年目をわずかに上回っている。ただし、条例対象建物のうち最後に残った 10~12%は、実質的に連絡がとれないことが判明しつつある。

II. プログラムへの投入資源

人的資源

ベンチマーキング条例の計画と設計は、MOSで他の職務も兼任する 1 FTE(フルタイム相当の人数)が担当したが、実施段階では 1.5 FTEに増員された。

内外からの資源投入

フィラデルフィア市からはベンチマーキング条例の実施やモニタリングに特別な予算は割り当てられていないが、様々な外部団体から資源が投入され、内部の人的・経済的資源への依存度を軽減している。例えば、ベンチマーキング条例の設計段階では、米国エネルギー省(US Department of Energy(DOE))出資の地域イノベーション・クラスターである高エネルギー効率建物ハブ(Energy Efficient Buildings Hub)で活動する複数の学術パートナーから技術支援を受けた。学術パートナーは、1年目の本条例プログラムのウ

ウェブサイト制作といった活動に加え、費用分担や資金供給などの支援も行った。フィラデルフィア市も、本条例に関する宣伝や社会的アウトリーチ（広報）活動の支援に向け、約 50,000 米ドルの補助金を投入した。

このほか、順守率の向上を目的に、アウトリーチ・プログラム、建物オーナーへの書類郵送、ウェブサイト制作に 75,000 米ドルが投入された。2014 年には、シティ・エナジー・プロジェクト (City Energy Project) からフィラデルフィア市へ、アウトリーチ活動向けの資金提供が行われた。このプロジェクトは、自然資源防衛協議会 (Natural Resource Defense Council (NRDC)) とマーケット・トランスフォーメーション研究所 (Institute for Market Transformation (IMT)) が主導する全国的な施策であり、全米 10 都市による業務セクターの省エネ努力を支援している。

他都市から得られた知見

フィラデルフィア市は、ニューヨーク、ワシントン、シアトル、サンフランシスコ、オースティンに続いて、米国でベンチマーキング規制を制定した 6 番目の都市である。各都市からの知見、特にプログラムの設計に関する経験や施行の際に起こり得る問題に関する実体験は、フィラデルフィア市の担当者にとって大いに参考になった。IMT を通しても各都市についての知見を得た。特に、ニューヨークのベンチマーキング事例は極めて示唆に富んでいた。例えば、ニューヨークの大規模建築物の大半は、相当数の建物を所有する不動産会社がオーナーであることが分かった。これに対して、フィラデルフィアでは多くの建物が個人オーナーに所有されており、そのポートフォリオに含まれる物件数は 1 件もしくは少数である。上記のような市場特性により、ニューヨークでは大規模なポートフォリオを持つビル管理会社がコンサルタントを自発的に雇って法令順守に努める傾向が強い一方、フィラデルフィアではあまりそのようにはならない。

エネルギー・データの収集

米国でエネルギー・ベンチマーキング・プログラムを実施している 9 都市では、ENERGY STAR ポートフォリオ・マネジャーが標準的な報告・データ入力用プラットフォームとなっている。ENERGY STAR ポートフォリオ・マネジャーで収集される主な評価指標は、ENERGY STAR スコア、ソースエネルギー消費原単位 (EUI)、サイト EUI、GHG 排出量、水使用量である。ベンチマーキング条例は建物オーナーによる自己申告制をとっており、データを検証する有資格の専門家を指名しなくてもよいことになっている。フィラデルフィア市ではデータ品質チェック担当者がデータの問題発見を補佐しており、問題が発見された場合は建物オーナーに訂正を行わせている。他の都市では、一般公開されるベンチマーキング・データセットのうち、EUI 情報が不明な建物が多い。フィラデルフィアでは、このような基本データのない報告が提出された場合、不完全と見なされる。

III. プログラムの成果

順守率

第 1 期順守年度 (暦年 2012 年) についての報告が 2013 年 11 月 15 日に正式に締め切られた。この期日は、2013 年夏に EPA が行った ENERGY STAR ポートフォリオ・マネジャーの大幅なアップグレードに対処するため、当初予定の 6 月から遅らせたものである。第 1 期順守年度の集計結果は 2014 年 5 月に発表された。各建物レベルの結果の公開

は、2014 年夏に予定されている。

2012 年の結果を見ると、建物 1,762 棟(2 億 5,300 万 ft²(約 2,350 万 m²)相当)がベンチマーキング・データを提出している。順守率は面積ベースで 86.6%、不動産物件数ベースで 79%、建物数ベースで 85.4%だった。この順守率には、いずれベンチマーキング条例から除外される多数の空きビルや解体予定の建物も反映されているため、フィラデルフィア市の政策担当者はこの数字に満足している。このような建物のオーナーを考慮すると、初年度の順守率はほぼ 90%に達すると見られる。

GHG 排出量削減

グリーンワークス 2012 年度進捗報告書(Greenworks 2012 Progress Report)によると、フィラデルフィアは 2006～2010 年に市内の GHG 排出量を 3.7%削減しているが、これは主として発電燃料を石炭から天然ガスに切り替えた結果である。ベンチマーキング条例の効果を評価するには時期尚早であり、その理由として、第一にベンチマーキング条例の発効が 2013 年であること、第二に市内の GHG インベントリが 2 年サイクルで実施され、少なくとも 12 ヶ月の遅れが生じることが挙げられる。「2015 年までに 20%削減」というフィラデルフィアの当初の目標までには、まだ大きな隔りがある。建物の新築や増改築に省エネ対策が普及してきたにもかかわらず、市内の建物エネルギー消費量は 2006～2012 年に増加している。その原因はある程度、この期間中の新規開発、異常気象、景気低迷、そして過去最低水準のエネルギー価格などに求められる。このように、消費量の増加も見られているが、ベンチマーキング条例は依然として、フィラデルフィア市の数々の GHG 排出量削減戦略の中でも、主要なツールと見なされている。



フィラデルフィア市提供 © 2014

改修市場に対するプログラムの影響

ベンチマーキング条例の成功を示す 1 つの事例として、ビル所有者管理者協会 (Building Owners and Managers Association (BOMA)) 等の組織では、建物のエネルギー

一効率向上や建物オーナーのエネルギーコスト負担軽減における改修の役割について、意識が向上しつつあることが挙げられる。フィラデルフィア市の政策担当者の予測によれば、第2期順守年度には(特に2014年夏の結果公表後には)、多数のコンサルタントがエネルギー性能の低い建物オーナーへのサービス提供を開始する模様である。逆に、パフォーマンスが低い建物のオーナーがサービス事業者に技術的支援を求めるようになることも予測される。

中小規模建築物向けのプログラムへの影響

ベンチマーキング条例は50,000 ft²(約4,645 m²)未満の建物を除外しているが、フィラデルフィア市はこのセクターでも省エネ推進の重要性を認識しており、中小規模の建築物向けにエナジーワークス(Energy Works)やグリーンワークス・リベート(Greenworks Rebate)といった別立てのプログラムを設計・実施している。こうしたプログラムは一般に、エネルギー監査、低金利融資、補助金、低額あるいは無料のテクニカル・コンサルテーション等の形をとることが多い。また、中小規模建物オーナーに働きかける手段として、ラジオや公共交通機関での広告が使用されている。

今後の計画

現行のベンチマーキング条例は業務用建築物を対象にしているが、最近EPAが住宅もENERGY STAR格付の対象にすると発表したことを受け、ベンチマーキング条例の範囲を住宅にも広げようとする計画がある。フィラデルフィア市では、民間改修市場の動向を追跡調査する方法の策定や、民間セクターのサービス事業者間で知見を共有する仕組みの奨励も行うとしている。

IV. プログラムから得られた知見

IV-i 主な成功要因

ステークホルダー・エンゲージメント

2011年、MOSはベンチマーキング条例についての意見や見解を評価するため、様々なステークホルダーとのミーティングを開始した。建物オーナー、BOMA等の団体、エネルギー供給会社、市議会議員、フィラデルフィア市の他の機関や部署などがこれに参加した。ステークホルダー・ミーティングは、こうしたグループからのフィードバックをプログラムの設計にできる限り反映することで、先方の支持を得る重要なプロセスとなった。

ステークホルダーとの協働を進め、ベンチマーキング条例への支持を獲得する上では、フィラデルフィア・エネルギー効率連合(Coalition for an Energy Efficient Philadelphia (CEEP))による支援も非常に効果的だった。CEEPはフィラデルフィアの企業、公的機関、市民、団体等が幅広く連合した組織であり、これらが互いに協力することで市内の建物エネルギー効率を向上させ、それを経済成長や雇用促進、住民と企業双方のエネルギーコスト削減、さらには近隣のサステナビリティ向上につなげることを目指している。ベンチマーキング条例導入の数ヶ月前、フィラデルフィア市の政策担当者は、ステークホルダーの支持を得る上で貴重な支援をCEEPの創設メンバーから受けた。具体的には、「建物の省エネ化に環境面・経済面でのメリットがあること」「市内のエネルギー消費量10%

削減という目標」「新しいエネルギー・ベンチマーキング規制」を理解したことを認める確認書について、CEEP 側からその加盟メンバーに署名を依頼したのである。

専門機関からの協力

BOMA を始めとする様々な専門機関や組織との関係も大きな推進力となった。BOMA は以前からベンチマーキング条例の制定を期待しており、海外・現地の支部ともにベンチマーキングを支持していたが、エネルギー消費量等の情報開示には反対していた。それでも、フィラデルフィア市はベンチマーキング条例の可決後に BOMA 現地支部との良好な関係を築くことに成功し、その協力を得て主要なステークホルダーへの働きかけを行った。

エネルギー供給会社の協力およびデータ転送の自動化

フィラデルフィア市では、水とガスの供給会社(フィラデルフィア水道局 (Philadelphia Water Department) とフィラデルフィア・ガス・ワークス (Philadelphia Gas Works)) は公営で、電力と蒸気の供給会社 (PECO とヴェオリア・エネルギー (Veolia Energy)) は民間が所有している。これら 4 社は、米国の他の州と同様、公益事業委員会 (Public Utility Commissions (PUC)) の管轄下にある。PUC は顧客に対するエネルギー供給会社のデータの透明性を高めるためベンチマーキングに賛同しており、フィラデルフィア市は PUC と密接に協働して上記 4 社の協力を得た。これら 4 社ともベンチマーキング条例の技術面に関するパブリック・コンサルテーションへの参加に同意し、最近では PECO とヴェオリア・エネルギーが ENERGY STAR ポートフォリオ・マネジャーへの自動データ転送を開始した。現在、このデータ報告の自動化は建物オーナーの負担軽減に大きく貢献しており、ベンチマーキング条例対象の建物を数百棟所有するフィラデルフィア市自体の負担も軽減されている。

他の機関との協力

フィラデルフィア市はベンチマーキング条例の運営責任を MOS に委託しており、ステークホルダー・ミーティングの開催、ベンチマーキング情報のオンライン配信計画の策定、プライバシー問題に対処する規制の実施などは MOS が担当している。しかし、人的・経済的資源の様々な制約の影響が大きく、必ずしもこうした業務が円滑に実施できているとは言えない状況下で、MOS は他の行政機関との協力を検討することになった。例えば、同市の免許・検査局 (Department of Licenses + Inspections (DLI)) は規制違反の監視機関としてよく知られているため、義務違反通知書を発送して条例施行の徹底化に努めている。また、市の資産評価室 (Office of Property Assessment) も、ベンチマーキング条例の設計段階で政策目標の範囲を決定するためのデータを提供するという支援を行った。

IV-ii 直面した課題

データ品質の確保

データの正確性を確保することは、フィラデルフィア市では特に重要な課題となっている。同市へのデータ提出は自己申告の形をとっており、第三者による事前のデータ検証は義務付けられていない。ENERGY STAR ポートフォリオ・マネジャーは、データ提出前に異常値や一般的なエラーを自動的に検出するチェッカーを備えているが、これだけでは

データの信頼性を確保できないため、MOS のスタッフが提出の都度、エラーがないか検証を行っている。

ビル管理者間の専門知識の格差

大規模建築物のオーナーが選任するビル管理者やエネルギー管理者の専門知識のレベルや業務遂行能力に大きなばらつきがある。一口に管理者と言っても、計画管理やエネルギー管理の専門家から、光熱費の支払を担当するだけの事務職員(その多くは建物のエネルギー効率についての知識がほとんどない)まで、幅が広い。一般に、後者の職員にとって条例順守は荷が重く、支援を必要とする場合も少なくないが、それでも温室効果ガス排出量の削減という視点から見れば、こうした職員も大きな可能性を担っている。

経験不足の建物オーナーやビル管理者への支援対策として、MOS の職員は電話相談サービス、無料説明会、出張による支援に加え、建物オーナーからの訪問を受け付ける時間帯も専用で設けている。フィラデルフィア市では、建物の省エネ化推進、さらに広く見ればサステナビリティ推進のチャンスを最大化する手段として、ベンチマーキング以外の活動も視野に入れた支援を第三者に依存することなく、自前で提供することを選択した。

BOMA 未加入の建物へのアウトリーチ(広報・宣伝)活動

BOMA は、メンバーの大半がベンチマーキング条例の施行前から ENERGY STAR ポートフォリオ・マネジャーを使用していることもあり、エネルギー消費の問題について高度な専門知識を持っている。しかし、BOMA 加入の建物は市内の最大規模の建物を含むものの、棟数では市内の条例対象建物のごく一部に過ぎない。そのため、BOMA 加入オーナーへの接触は、BOMA の組織を通せば比較的簡単に行えることが分かっている。本当の問題は、MOS の人的・経済的資源が限られている中で、BOMA に未加入の個人建物オーナーにどのように働きかけ、どのようにして種々のサポートを提供するか、である。

順守から理解へ

多数の建物オーナーがベンチマーキング条例を順守しているのは、単に法律で義務化されているからである。その多くは、違反や罰金を回避できればよく、エネルギー性能をモニタリングすることや向上させることの重要性の認識には、まだつながっていない。したがって、2 年目を迎えたベンチマーキング条例の大きな課題は、建物エネルギー効率の重要性を周知し、それに対する意識を高めることである。そのため、第1期順守年度のベンチマーキング・レポートでは、建物の省エネ対策の意義について情報提供を行い、これらの対策が環境や経済に及ぼし得るメリットを説明することになっている。

参考資料一覧

Alliance to Save Energy. 13 May 2012. Philadelphia: Energy-Efficient Building Policy.

<http://www.ase.org/resources/philadelphia-energy-efficient-building-policy>

Coalition for an Energy Efficient Philadelphia. *Coalition for an Energy Efficient Philadelphia.*

<http://dv gbc.org/sites/default/files/Coalition%20Letter.pdf>

City of Philadelphia's News & Alerts. 21 June 2013. *Mayor Nutter Releases Greenworks Philadelphia 2013 Progress Report.*

<http://cityofphiladelphia.wordpress.com/2013/06/21/mayor-nutter-releases-greenworks-philadelphia-2013-progress-report>

Mayor's Office of Sustainability. 2013. *Greenworks Philadelphia 2013 Progress Report.*

http://www.phila.gov/green/PDFs/Greenworks2013ProgressReport_Web.pdf

Mondaq. 29 June 2012. *United States: Philadelphia Enacts Mandatory Energy And Water Use Disclosure Ordinance For Commercial Buildings.*

<http://www.mondaq.com/unitedstates/x/184320/Energy+Law/Philadelphia+Enacts+Mandatory+Energy+and+Water+Use+Disclosure+Ordinance+for+Commercial+Buildings>

Pepper Hamilton LLP. 2 July 2012. *New Philadelphia Ordinance Requires Reporting Commercial Energy and Water Use.*

http://www.pepperlaw.com/publications_update.aspx?ArticleKey=2388

The City of Philadelphia Building Energy Benchmarking. *What is Benchmarking and Disclosure?*

<http://www.phillybuildingbenchmarking.com/index.php/benchmarking/building-types/>

The City of Philadelphia Building Energy Benchmarking. *Better Buildings. Stronger City.*

<http://www.phillybuildingbenchmarking.com/about/>

The City of Philadelphia Building Energy Benchmarking. *Philadelphia Building Benchmarking 2012 Reporting Year Initial Results.*

<http://www.phillybuildingbenchmarking.com/images/uploads/documents/2012-philly-benchmarking-results.pdf>

US-Brazil Joint Initiative on Urban Sustainability. *Philadelphia Sustainability Plan - Greenworks.*

http://www.epa.gov/jius/policy/philadelphia/philadelphia_sustainability_plan_greenworks.html

The City of Philadelphia Building Energy Benchmarking. *Philly Building Benchmarking 101.*

<http://www.phillybuildingbenchmarking.com/who-what-where-when/>

4.2.6 サンフランシスコ:

既存業務用建築物に関するエネルギー性能条例(Existing Commercial Buildings Energy Performance Ordinance)

要旨: 既存の業務用建築物を対象とする総合的な政策である。ベンチマーキング、エネルギー監査、その他の諸施策で構成され、サンフランシスコによる他の融資プログラムやインセンティブ・プログラムを補完することでレトロ・コミッショニングや改修を後押しする働きをしている。

都市全体での削減目標

サンフランシスコ市では、GHG 排出量を 2025 年までに 1990 年比で 40%削減することを目指している。

建築セクターでの削減目標

既存業務用建築物タスクフォース(Existing Commercial Buildings Task Force:以下 ECB タスクフォース)およびサンフランシスコの「サンフランシスコ 2013 気候アクション戦略アップデート(2013 Climate Action Strategy Update)」では、業務用・非住宅建築物での総エネルギー消費量を年率 2.5%で削減していくという目標を示している。実現した場合、2030 年までに 1990 年比で 50%の削減が達成されることになる。

I. プログラムの内容

プログラムの概要

既存業務用建築物に関するエネルギー性能条例(Existing Commercial Buildings Energy Performance Ordinance:以下 ECB 条例)、別名「環境コード第 20 章(Environment Code Chapter 20)」は、冷暖房面積 10,000 ft²(約 929 m²)超の非住宅を対象に 2011 年に施行された。ECB 条例は、市長が設置した ECB タスクフォースが行った一連のアドバイスをを受けて採択された条例である。

条例対象建物には下記の 2 点が義務付けられている。

- (1) 毎年、一定の統計資料を提出し、対象建物 1 棟ごとに総エネルギー消費量と ENERGY STAR スコア(1~100 点)を開示すること
- (2) テナント専用部と共用部を含む建物全体のエネルギー監査またはレトロ・コミッショニングの何れか一方を 5 年以内の間隔で行うこと

こうした要件の目的は、意思決定者(オーナー、管理者、テナント、投資家等)が下記の 2 点を実施できるようにすることにある。

- (1) 時系列および市内の類似建物との比較により、条例対象建物のエネルギー性能を判定すること
- (2) 費用効果の高い省エネ対策が明記された報告書をエネルギー監査員から入手すること

ベンチマーキング

建物オーナーやビル管理者には、毎年 4 月 1 日を期限として、サンフランシスコ環境局 (SF Environment) に主要なベンチマーキング結果に関する簡易なレポートを提出することが義務付けられている。この「年次エネルギー・ベンチマーク概要 (Annual Energy Benchmark Summary)」レポートの内容は下記の通りである。

- 担当者の情報と建物の床面積(平方フィート(約 0.09 平方メートル)単位)
- エネルギー使用原単位(1 ft²当りのエネルギー消費量)
- ENERGY STAR ポートフォリオ・マネジャー (ENERGY STAR Portfolio Manager) で算出した ENERGY STAR スコア(1~100 点)(該当する用途の場合)
- エネルギー消費による GHG 排出量

このレポートのデータは前年(暦年)のものである。地域の電力・天然ガス供給会社パシフィック・ガス・アンド・エレクトリック・カンパニー (Pacific Gas & Electric Company (PG&E)) が ENERGY STAR ポートフォリオ・マネジャーへのエネルギー・データの自動アップロードを無料で行っている。建物オーナーやビル管理者には、テナントの要求に応じて「年次エネルギー・ベンチマーク概要」を支給することが義務付けられている。サンフランシスコでは、2014 年 10 月からこのレポートを同市のオープン・データ・ポータル“DataSF”で公開する予定である。なお、第 1 期報告年度のレポートは公開せず、秘密情報として扱われている。また、入手されたデータは米国エネルギー省 (US Department of Energy (DOE)) の建築物パフォーマンス・データベース (Building Performance Database) との間で共有されている。

エネルギー監査とレトロ・コミッショニング

エネルギー監査の要件は建物の規模によって異なる。50,000 ft²(約 4,645 m²)以上の建物には、より厳格な要件が適用される。この場合のエネルギー監査は ASHRAE レベル 2 以上に適合すること、「中間的な」調査とエネルギー分析を含むことが義務付けられている。これには、オーナーの制約や経済力に見合った資本集約型の省エネ対策を推奨することに加え、詳細な建物調査とエネルギー分析が含まれる。10,000 ft²(約 929 m²)～49,999 ft²(約 4,645 m²)の建物については、それほど詳細ではない ASHRAE レベル 1 の「基礎エネルギー分析 (basic energy analysis)」が義務付けられている。これには、簡単な現地調査と光熱費請求書の確認、そしてこれに基づく低コストないし費用の掛からない省エネ対策を提案することが含まれる。何れの場合も、有資格の監査者がエネルギー監査確認書 (Confirmation of Energy Audit) をサンフランシスコ市に提出することが義務付けられている。

ここで注目に値するのは、オーナーがエネルギー監査の代わりに、レトロ・コミッショニングを選択できることである。ECB 条例では、レトロ・コミッショニングをエネルギー性能の向上を目的とする修繕・保守・調整といった「資本支出を伴わない作業」と定義している。これは、新しい省エネ設備の導入など、建物への「資本支出を伴う改変」を含む改修とは異なるものである。このように「エネルギー監査」「レトロ・コミッショニング」という 2 つの選択肢を設けたのは、建物オーナーがエネルギー監査とレトロ・コミッショニングを交互に行い、エネルギー監査で推奨された省エネ対策を 2 回目(10 年)ごとには実施するのではないか、という隠れた仮定があるためである。なお、エネルギー監査とレトロ・コミッショニ

ングの違いは力点の差のみであるため、一般に、エネルギー監査でも運用面の省エネ対策も指摘されて報告書に記載され、レトロ・コミッショニングであっても設備投資を必要とする対策の指摘も行われる。

支援体制

サンフランシスコでは、ECB 条例を順守することのメリットについて対面でのプレゼンテーションやウェビナーを無料で実施しており、電子メールや電話を受け付けるヘルプデスクを設けて、パソコン画面を遠隔で共有しての問題解決も行っている。エネルギー供給会社の PG&E 社も、ベンチマーキング自体に関する講習会や、その結果を経費削減や省エネルギーに活かすための講習会を無料で実施している。これら PG&E 社が主催する講習会への参加者には、ベンチマーキングの技術サポートが無料で受けられるという特典がある。

プログラム全体の目標

ECB 条例は、市場の意思決定者に各自の建物のエネルギー性能を比較してもらい、各自の不動産を省エネ化する費用対効果の高い戦略を実践的に理解してもらうことを目指している。全体的な目標としては、サンフランシスコのエネルギー費の低減、景気の下支え、GHG 排出量削減、ならびに建物群の競争力強化である。また、個別目標としては、非住宅の総エネルギー消費量を年率 2.5% で削減することにより、2030 年までに 1990 年比で 50% の削減を実現することである。この目標は、サンフランシスコ市によって設置された ECB タスクフォースと同市の「2013 気候アクション戦略アップデート」で設定されたものだが、「2030 年までに既存業務用建築物の 50% でゼロ・ネット・エネルギーを達成」というカリフォルニア州の目標に応えた面もある。

強制力

他の都市と比べ、サンフランシスコ市はこれまでのところ条例順守に対して寛大な姿勢をとっている。同市環境局の担当業務は下記の通りである。

- (1) 違反通知書の発行
- (2) 期限から 30 日後にも違反状態である場合、建物名を公表
- (3) 違反通知書の発行から 45 日後に罰金を科す権限あり

実際に罰金を科した事例はまだなく、サンフランシスコは条例順守のメリットを周知させることで順守を促し、エネルギー消費量データの入手などの技術的支援が必要な者には支援を行い、条例を順守した者にはインセンティブや融資を提供している。今後もしばらく罰金刑は科されず、経済的なペナルティーはエネルギー費削減ができないことによる失われた機会費用ということになる。

プログラムの対象と範囲

ECB 条例は、10,000 ft² (約 929 m²) 超の既存業務用建築物すべてに適用されるため、具体的には約 19,000 棟の民間建築物および約 450 棟の公共建築物が対象となっている。これは、民間建築物の約 1 億 5,100 万 ft² (約 1,400 万 m²) (市内の業務用建築物の空調面積の 80% 程度)、市所有建築物および学校を合わせた約 3,800 万 ft² (約 353 万 m²)

に相当する。ECB 条例が業務用建築物に焦点を当てているのは、建築物が市内の CO₂ 排出量の 53%を占め、業務用建築物が建築物セクターの排出量の 31.8%を占めるという認識による。

ここで対象外の建物に目を転じると、ECB 条例は他都市の施策と異なり空調面積のある非住宅建築物のみを対象とするため、倉庫などで空調のない建物は ECB 条例から除外されている。また、ベンチマーキングについては、築年数 2 年未満の新築建築物では、「年次エネルギー・ベンチマーク概要」レポートの市への報告が免除されており、空きビルも対象外である。一方、エネルギー監査については、「過去 5 年以内にエネルギー監査を受けている」「過去 5 年以内の 3 年間について ENERGY STAR 認証を受けている」「過去 5 年以内に LEED 既存ビル運用版 (LEED for Existing Buildings Operation and Maintenance (EBOM)) 認証を受けている」の何れかに該当する建物が対象外となっているほか、築年数 5 年未満の建物、空きビル、財政難にある建物も対象外である。

ECB 条例は住宅を対象外にしているが、これは条例の大部分が商業用不動産分野のステークホルダーとのコンサルテーションにより策定され (ECB タスクフォース等)、住宅よりも業務用建築物が重視されたためである。業務用建築物が対象とされた最大の要因は、カリフォルニア州の諸都市にエネルギー使用量データを直接規制する権限がなく、集合住宅には膨大な数のテナント (個別にメーター計測されている) が入居することが多いためであった。つまり、サンフランシスコで住宅向けエネルギー・ベンチマーキングを行おうとすれば、個々のテナントから同意を得るという手間がかかることになる。集合住宅の世帯数も多いので、住宅セクターをベンチマーキングやエネルギー監査の対象にすることは、今の段階では現実的と言えないだろう。同様の問題は業務用建築物にも見られる。ただし、こちらではテナントがエネルギー供給会社から直に購入することは一般的でなく、テナントの総数も集合住宅よりずっと少ないことが多い。このように、業務セクターではプログラムの実現可能性が高いことが判明したが、それでも相当な課題が残っていた。これは全米で繰り返し起きる問題であることから、サンフランシスコ市とエネルギー供給会社 (PG&E 社) がオバマ政権と DOE の招きに応じ、2013 年 12 月から 2 年以内にテナント・データ共有問題へのよりよい解決策を見つけるとした協定を締結した (ホワイト・ハウス・データ・アクセレレーター (White House Data Accelerator) : DOE のベター・ビルディング・エナジー・データ・アクセレレーター (Better Buildings Energy Data Accelerator) として実現)。

当初、ECB タスクフォースは、なるべく多様なステークホルダーを参加させ、その間にエネルギー性能データを幅広く普及させるため、5,000 ft² (465 m²) 以上の建物を対象とするように勧めた。しかし、これはその後、施策の運営をしやすくするために 10,000 ft² (約 929 m²) まで引き上げられた。その結果、現在では 10,000 ft² (約 929 m²) 未満の業務用建築物 11,000 棟ほどが施策の対象外になっていると推測される。ただし、こうした建物が市内の業務用建築物の総延床面積に占める割合は 17%に過ぎない。

他の政策プログラムとの連携

サンフランシスコはこのほかにも、既存・新築建築物向けの政策、インセンティブ・プログラム、融資など、建物の省エネ化に向けて多様な施策を実施している。

政策

カリフォルニア州には、新築建築物および既存建築物への改修全般を対象とする厳格なエネルギーコード(CA Title 24 2013 Energy Standards:以下 Title 24)がある。これに加え、サンフランシスコ市は 25,000 ft²(約 2,323 m²)超の新築業務用建築物に LEED の Gold 以上であることを義務付けている。既存建築物を対象とする ECB 条例は、こうしたコード等を補完する形になっている。

インセンティブ・プログラム

ECB 条例は、サンフランシスコ・エナジー・ウォッチ (San Francisco Energy Watch (SFEW))を補完する働きもしている。2006年施行の SFEW は、アウトリーチ(広報・宣伝)が難しい中小企業、中規模業務用建築物や集合住宅を対象に、エネルギー監査や改修工事のプロジェクト・マネジメントの無料実施ならびにレトロ・コミッショニングの支援を行うプログラムである。また、建物オーナーがエネルギー監査で推奨された省エネ対策を実施する意欲を高める上で、リベートや品質保証の支援も効果を発揮している。

資金調達

サンフランシスコ市では、資金調達プログラムとしてグリーンファイナンス SF (GreenFinanceSF: サンフランシスコ版の PACE (Property Assessed Clean Energy)プログラム)も実施し、省エネルギーや再生可能エネルギー活用、節水、耐震補強への資金を提供している。資金は不動産オーナーが選んだ投資家が供給し、その返済は20年を返済期間の上限として、毎年の固定資産税評価額に上乗せする形で行われている。

カリフォルニア州のベンチマーキング・プログラム

ECB 条例は、カリフォルニア州の業務用建築物エネルギー使用量開示プログラム (Commercial Building Energy Use Disclosure Program) (法令 AB 1103、2014年1月施行)も補完している。このプログラムは、州当局のみでなく、不動産取引(売却、賃貸、借換)に関わる当事者にも、詳細なエネルギー効率データの開示を義務付けるものである。一方、サンフランシスコ市が義務付けているのは、ごく限られたデータを年に1度、市へ報告し開示することだけである。同市では、年に1度の開示でも、現状の入居者に建物運用面のエネルギー効率を高めてもらうきっかけになると考えている。その一方で、不動産取引時の開示は、購入者、入居希望者、投資家が更なる省エネルギーの可能性を考える上で役立っている。



サンフランシスコ市提供 Copyright © 2014

II. プログラムへの投入資源

設計・施行段階での投入資源

ECB 条例の初期の運営管理には、サンフランシスコ市と基金による支援によって資金が提供されたが、関連プログラムへの資金供給は個別に行われている。現在、サンフランシスコ・エナジー・ウォッチにはエネルギー供給会社との契約から年間 700 万米ドル程度の入金があり、それをもとに業務用建築物や集合住宅の顧客向けのエネルギー効率化やアウトリーチ（広報・宣伝）業務が行われている。この資金の元をたどると、カリフォルニア州公益事業委員会 (California Public Utilities Commission) による後援のもと、カリフォルニア州の地方税納付者が負担する 10 億米ドル規模のエネルギー効率化基金から拠出されたものである。

ECB 条例は 2009 年、ECB タスクフォースによって作られ、ステークホルダーとのエンゲージメントと法令案の起草におよそ 1 年半を費やした。条例の施行は、下記のように段階的に進めることが計画された。

- 2011 年 4 月：条例施行
- 2011 年 10 月：大規模建築物 (50,000 ft² (約 4,645 m²) 以上) の初回ベンチマーク報告期限
- 2013 年 1 月：大規模建築物のエネルギー監査報告書またはレトロ・コミッションング・レポートの初回提出期限
- 2013 年 4 月：小規模建築物 (10,000～25,000 ft² (約 929～2,323 m²) の初回ベンチマーク報告期限
- 2014 年末：中小規模建築物のエネルギー監査 95% 完了予定

人的資源については、サンフランシスコ市が 1.5 FTE (フルタイム相当の人数) 程度を供給し、民間セクターも様々な支援を行っている。各報告期限の前後には担当者が増員される。

設計段階でのステークホルダー・エンゲージメント

前述した ECB タスクフォースの中でステークホルダーとのエンゲージメントやコンサルテーションが行われた。このタスクフォースには、商業用不動産(所有、管理、運用、技術、工事、法律、財務等)の幅広い経験や知見を有するステークホルダー約 20 名のほか、エンジニアリング企業、地元のエネルギー供給会社 PG&E 社に加え、カリフォルニア州エネルギー委員会(California Energy Commission)、米国環境保護庁(US Environmental Protection Agency(EPA))も参加している。なお、このタスクフォースは、市内の業務用建築物でのエネルギー効率最大化や競争力強化ならびに GHG 排出量削減に向けた施策・対策や提携を調査するため、市長が招集した組織である。前述のように、ECB 条例誕生の大きな推進力となったのは、タスクフォースからの報告書によるベンチマーキング制度の推奨であった。その後、その推奨に基づく条例の原案作成を経て、ステークホルダー・コンサルテーションが進められた。

次に、環境局による調査やサンフランシスコ市によるデータ・文献レビューに基づき、ECB 条例の暫定版が作成された。この原案が 50 以上の業界団体や委員会(その多くはタスクフォースに所属)ならびに地元の関係者に提示され、先方から寄せられた意見を反映して改訂された。2011 年 2 月の採択を経て、条例の新たな要件に関わるアウトリーチ(広報・宣伝)活動が開始された。活動内容は、業界団体へのプレゼンテーション、エネルギー供給会社主催の研修会、マスコミを使った宣伝、条例対象建物オーナーへの通知書の送付などである。

他都市との連携

サンフランシスコ環境局の政策担当者は、地方政府サステナブル・エネルギー連合(Local Government Sustainable Energy Coalition(LGSEC))にも所属している。LGSEC は 26 の地方自治体で構成され、エネルギー・データのアクセス、州の施策・規制の改善、都市がエネルギー供給会社と共同で進めるべき省エネ対策といった課題について知見を共有している。サンフランシスコ市は、米国エネルギー省とも成功事例や政策モデルを共有している。また、エネルギー・ベンチマーキング・プログラムを施行中の米国内の諸都市とともに、オープン・ソースのソフトウェア・プラットフォーム「スタンダード・エネルギー効率データ(Standard Energy Efficiency Data(SEED))」の開発に協力している。SEED は主として、類似した省エネプログラムの管理を標準化する、共通データベースとしての役割が想定されている。現在はベータテスト段階にあり、2014 年後半にリリース予定である。

III. プログラムの成果

影響

「サンフランシスコ 2013 気候アクション戦略アップデート」は、同年春の時点において、初回提出分のエネルギー監査 195 件により、年間 600 万米ドルを超えるエネルギー費削減機会、1,070 万米ドルを超える省エネ投資機会が見出されたと報告している。また、ECB 条例が全面的に遵守された場合、業務用建築物セクターではエネルギー効率が年間 2.5% 向上し、GHG の年間予想削減量が 176,638 トンに達することも再確認されている。

順守率

2011～2012年のベンチマーキング順守率は現在のところ80%とされており、大規模建築物ほど高い。25,000～50,000 ft²(約2,323～4,645 m²)の中規模建築物は50～60%と低迷しているため、サンフランシスコが順守の徹底を図る重点セクターとなっている。また、10,000～25,000 ft²(約929～2,323 m²)の小規模建築物については、順守が昨年義務化されたばかりであり、順守率は極端に低い。しかし、これよりも大きな原因と考えられるのは、EPAのENERGY STARウェブサイトのアップグレードに伴う技術的な問題(エネルギー供給会社からデータをアップロードする際の問題)である。なお、2013年のエネルギー監査順守率は78%だった。

改修市場に対するプログラムの影響

サンフランシスコ市の政策担当者は、ECB条例が改修市場の活性化に寄与しているとしている。その証拠として事例を挙げると、同市によるサンフランシスコ・エナジー・ウォッチプログラムの施行に伴い、小規模な業務用建築物と集合住宅のかなりの顧客(40～70%程度)が、サンフランシスコ・エナジー・ウォッチの無料エネルギー監査で指摘された省エネ対策を実施している。そのため、監査によって改修が強制されることはないにしても、改修市場は堅調と見なされている。また、カリフォルニア州の野心的なTitle 24(省エネルギー基準)は住宅・業務用建築物での増改築全般を対象としているが、さらにサンフランシスコ市は住宅売却時の改修義務化や蛍光灯の性能基準の強化等の修正を加えている。ベンチマーキング制度はまだ3年間しか施行されていないものの、エネルギー効率コードやインセンティブ・パッケージなど、比較的容易に実施できる施策はかなり長期にわたって行われてきたことに留意すべきである。

IV. プログラムから得られた知見

IV-i 主な成功要因

議員や地元ステークホルダーによる支持

ECB条例の設計段階から地域のステークホルダーを参画させ、自分たちの関心事が十分に織り込まれたと感じられたステークホルダーからの支持が得られたため、条例の施行は円滑になされた。逆の言い方をすれば、ECBタスクフォースの大多数を占める建物オーナーから大きな反発が出なかったとも言える。制度化の過程では、地元のビル所有者管理者協会(Building Owners and Managers Association(BOMA))、商工会議所、中小企業委員会から強力な支援が得られた。こうした団体から支持されたということは、建物の規模や用途が幅広くカバーされたということである。このような充実した支持基盤を背景に、サンフランシスコ市は新しい政策の施行に際して、試行錯誤から学ぶためのある程度の自由を獲得したと言える。

市場セグメントに応じたメッセージの変更

サンフランシスコ市の政策担当者は、ECB条例関連の通知や発表に用いるメッセージやメディアを相手側の市場セグメントに応じて調整するように努めている。これは、対象となる市場セグメントでのステークホルダーの支持や理解を得るための鍵であるようにも見受けられる。建物オーナー宛ての文面では内容を絞り込み、気候変動の緩和よりも経費削減

減というメリットを強調している。また、口頭でのコミュニケーションでは、ECB タスクフォースや政治的支援に触れながら、経費削減の可能性や競争で優位に立てるチャンスアピールしており、ここでも気候変動のリスクや緩和は二次的な位置付けとなっている。インターネットを通じたコミュニケーションやプレゼンテーションにおけるメッセージでは、他都市のベンチマーキング制度との比較、経済的利益、ならびに不動産業界にとってのGHG 排出量削減の意義に焦点を当てている。

現行の省エネ対策との整合性

ECB 条例の設計段階では、サンフランシスコ市とカリフォルニア州がほかに実施している省エネ関連インセンティブとの整合性を確保するため、相当な配慮が払われた。この条例は、建物オーナーが順守に必要なデータを取りまとめれば、他のプログラムや経済的インセンティブの情報を得てそれらを活用しやすくなるとともに、エネルギー監査で指摘された省エネ対策を参考にして、改修への投資が行えるように設計されている。サンフランシスコ市は他のプログラムとの整合性をとるための措置として、別途、データ報告や省エネルギーをテーマにワークショップを開催し、PG&E 社による省エネ研修プログラムなどの従来の啓発施策で提供されてきた情報をさらに補強するように努めた。

データ品質の確保

サンフランシスコでは、これまでに報告されたデータの品質が全般に高く、データの意図的な改ざんなどの形跡もないとしている。その大きな要因としては、データの改ざんなどが今後の建物取引(売却等)に悪影響を及ぼす恐れがあるという認識が挙げられるだろう。これには、不動産取引の当事者に対して、ベンチマーキング・レポートを取引時に開示することがカリフォルニア州法で義務付けられていることが作用している。サンフランシスコ市では、データ品質の確保に向け、専門のエンジニアリング・サービス会社にベンチマーキング情報の検証を依頼することを奨励している。

IV-ii 直面した課題

優先事項と人的・経済的資源のバランス

サンフランシスコ市の立法機関である監督委員会(the Board of Supervisors)は、気候変動への懸念に駆られ、さらに積極的な取り組みを模索した。その結果、第 1 期エネルギー監査の実施期間を当初予定の 5 年から 3 年に短縮した。この果敢な期間の短縮や、プログラムの効率・実現可能性、データの品質の問題(後述)などのバランスをとらなければならないことが、現在に至るまで、条例順守に寛大な姿勢をとることにつながっている。

地域の建築環境に関する高品質データの欠如

ECB 条例の設計や施行において大きな障害となったのは、地域の建築環境について高品質のデータが得られないことだった。確かに、ECB 条例に関連するデータは、租税査定機関や地域の建物検査機関によるものを中心に、市内に複数が既に存在していた。しかし、このデータは各機関の業務に基づいた編成になっており、ECB 条例の施行に完全に適したものではなかった。そのため、データの整理・再編成には、コスター(Co-Star: 商業用不動産データの総合的なデータベース)のデータとの相互参照など、多大な労力を要した。現在、データの品質はかなり向上しており、サンフランシスコ市は前述した

DOEのSEEDプラットフォームを利用できる状況にある。今後は、SEEDがサンフランシスコのデータ管理コストを大幅に削減するとともに、他都市でのデータ管理業務も標準化していくことが予想される。

オーナーによる建物全体のエネルギー使用量データの把握

エネルギー使用状況の把握は、建物をオーナーが専有する場合や単一テナントの場合では容易だが、個別にメーター計測するテナントが多数入居している建物のオーナーにとってはかなりの難題である。米国でエネルギー・ベンチマーキングを義務付けている他の8都市では、エネルギー供給会社が利用者の要望に応じて建物全体の毎月の合計エネルギー消費量を通知することで、この問題を解決している。PG&E社はデータアクセスの自動化でこの問題の緩和に成功したものの、まだ十分な解決には至っていない。この取り組みはPG&E社ウェブサイト上の無料オンライン・システムで展開されているが、建物オーナーがテナントからデータを共有してもらうには、依然としてテナント側の同意を得なければならないのである。

縦割り型のデータ管理

カリフォルニア州のエネルギー消費量データは、州の機関であるカリフォルニア州公益事業委員会とカリフォルニア州エネルギー委員会が管轄している。このように規制当局が一歩化されていないため、サンフランシスコ市がデータの入手や管理を効率化しようとしても、なかなか一筋縄ではいかない。この問題を解決する取り組みの一環として、同市は米国エネルギー省およびPG&E社とともに前述のホワイト・ハウス・データ・アクセラレータープロジェクトに共同参画している。

ベンチマーキング・データの価値の伝達

広報や啓発のあり方も、サンフランシスコの今後の重要な課題である。プログラムを成功に導く鍵あるいは決め手は、ベンチマーキング情報の価値を広く一般に周知させることであり、それが市場の変化にもつながることが期待されている。

参考資料一覧

City of San Francisco. 2013. *San Francisco Climate Action Strategy.*

http://www.sfenvironment.org/sites/default/files/engagement_files/sfe_cc_ClimateActionStrategyUpdate2013.pdf

Pacific Gas and Electric Company. *Energy Performance Benchmarking.*

<http://www.pge.com/benchmarking>

San Francisco Department of the Environment. *Existing Commercial Buildings Energy Performance Ordinance.*

<http://www.sfenvironment.org/ecb>

San Francisco Department of the Environment. *Existing Commercial Buildings Energy Performance Ordinance: Overview.*

http://www.sfenvironment.org/sites/default/files/fliers/files/sfe_gb_ecb_ordinance_overview.pdf

San Francisco Department of the Environment. *Existing Commercial Buildings Task Force Report.*

<http://www.sfenvironment.org/download/existing-commercial-buildings-task-force-report>

San Francisco Department of the Environment. *San Francisco Green Building Code.*

[http://www.amlegal.com/nxt/gateway.dll/California/sfbuilding/greenbuildingcode2013edition/chapter1general0?f=templates\\$fn=default.htm\\$3.0\\$vid=amlegal:sanfrancisco_ca](http://www.amlegal.com/nxt/gateway.dll/California/sfbuilding/greenbuildingcode2013edition/chapter1general0?f=templates$fn=default.htm$3.0$vid=amlegal:sanfrancisco_ca)

San Francisco Department of the Environment. *GreenFinanceSF: Commercial PACE Program.*

<http://www.sfenvironment.org/article/financing/greenfinancesf-commercial-pace-program>

San Francisco Department of the Environment. *SF Energy Watch.*

www.sfenergywatch.org

San Francisco Department of the Environment. *San Francisco Environment Code Chapter 20: Existing Commercial Buildings Energy Performance Ordinance.*

[http://www.amlegal.com/nxt/gateway.dll/California/environment/chapter20existingcommercialbuildingsener?f=templates\\$fn=default.htm\\$3.0\\$vid=amlegal:sanfrancisco_ca\\$anc=JD_Chapter20](http://www.amlegal.com/nxt/gateway.dll/California/environment/chapter20existingcommercialbuildingsener?f=templates$fn=default.htm$3.0$vid=amlegal:sanfrancisco_ca$anc=JD_Chapter20)

4.2.7 シアトル:

シアトル建築物エネルギー・ベンチマーキング・レポーティング・プログラム(The Seattle Building Energy Benchmarking and Reporting Program)

要旨: 順守率は高いプログラムであるが、ベンチマーキング・データの価値をステークホルダーに周知させるアウトリーチ(広報・宣伝)活動を継続的に行うことが課題である。

都市全体での削減目標

シアトル市は、2050年までにカーボン・ニュートラルの達成を目指している。

建築セクターでの削減目標

シアトル市が設定した削減目標は、2030年までにエネルギー使用量を業務用建築物で10%、住宅で20%削減するというものである。

I. プログラムの内容

プログラムの概要

シアトル建築物エネルギー・ベンチマーキング・レポーティング・プログラム(Seattle Building Energy Benchmarking and Reporting Program:以下ベンチマーキング制度)では、20,000 ft²(約1,858 m²)以上の住宅・業務用建築物について、エネルギー性能を毎年調査して結果をシアトル市に報告し、要望に応じてこの情報を売買・賃貸等の相手方に開示することを義務付けている。ベンチマーキング制度は、2013年に改定された「気候アクションプラン(Climate Action Plan(CAP))」に呼応し、「2050年までにカーボン・ニュートラル」というシアトル市の目標へ向かう一歩として策定されたものである。

ベンチマーキング制度は、2010年1月に条例123226(Ordinance 123226)として採択(2012年に条例123993(Ordinance 123993)として改正)され、50,000 ft²(約4,645 m²)超の大規模業務用建築物を手始めに、段階的に施行された。報告の義務化に伴い、その期限は当初、大規模業務用建築物については2012年4月、集合住宅については2012年10月、20,000 ft²(約1,858 m²)超で50,000 ft²(約4,645 m²)以下の建物については2013年4月に設定された。現在、ベンチマーキング制度は3,250棟程度の物件(合計2億8,000万 ft²(約2,600万 m²)超)を対象に、完全施行されている。

年次ベンチマーキング制度

ベンチマーキング制度は建物オーナーに対し、各建物の用途の詳細情報および実績エネルギー使用量データを収集して、毎年4月1日までにシアトル市に報告することを義務付けている。報告には米国環境保護庁(US Environmental Protection Agency(EPA))のENERGY STARポートフォリオ・マネジャー(ENERGY STAR Portfolio Manager)が利用されている。

提出されたデータは第三者機関の検証を受けないが、シアトル市は建物オーナーを支援するため無料のヘルプデスクを設置し、電話やメールで質問を受け付けているほか、毎週来訪可能な時間帯を設けたり、ワークショップを開催したりしている。また、同市では異常値チェックや建物オーナーへの連絡による誤りの訂正に関して、外部機関による技

術的な支援を活用している。

強制力

プログラムのアウトリーチ活動として、年に1度、通知書を発送して建物オーナーに4月1日までの報告義務を周知している。義務違反の場合は、シアトル市からの警告により建物オーナーに注意を促す。その後、一定の猶予期間中に必要に応じたデータ作成支援が行われるが、それでも締め切りから90日以内に提出しない者には、最終的に罰金通知を含む違反通告書を送付している。罰金の金額は違反が行われた1四半期につき、50,000 ft²(約4,645 m²)以上の建物で1,000米ドル、20,000 ft²(約1,858 m²)～49,999 ft²(約4,645 m²)の建物で500米ドルとなっている。昨年は3,250棟のうち2%ほどが罰金を科された。なお、建物オーナーが違反を是正せず適法化を怠った場合は、罰金が90日ごとに累積していく。

プログラムの対象と範囲

20,000 ft²(約1,858 m²)以上の住宅・業務用建築物が対象となっており、建物オーナーとビル管理者に報告義務が課される。このように大規模な建築物が対象となった理由としては、まず「市内の建築物床面積の大半を取り込みたい」という意図がある。また、この規模の建築物には中小規模の建築物よりもファシリティ・マネジャーやビル管理会社が採用されている可能性が高く、エネルギー・ベンチマーキングの実施およびその結果に応じた取り組みが行われる確率が高いという判断も働いた。

当初の条例は、10,000 ft²(約929 m²)超の業務用建築物および5ユニット以上の集合住宅を対象としていた。しかし、この場合の対象は9,000棟ほどに上ることが分かり、その多くを占める小規模建築物のオーナーには、ENERGY STARによるベンチマーキングの方法についての知識や、エネルギー消費量を報告するための人的・経済的資源がないことも判明した。それが条例の改正につながり、業務・住宅セクターで20,000 ft²(約1,858 m²)以上の大規模建築物が対象となった。

プログラム全体の目標

最終的な目標は、建物オーナーにエネルギー消費量やエネルギーコストの削減に取り組んでもらい、それを通じて、シアトルの既存建築物でのCO₂排出量削減を目指すCAPに貢献することである。同市ではベンチマーキング制度関連の啓発活動も重視している。ベンチマーキング制度を通じて建物オーナーとテナントに省エネ性能基準やベンチマーキングを周知させることで、市場で経済的な意思決定が下されるときにエネルギー効率が考慮されるようになると期待している。また、シアトル市の将来の施策やインセンティブ・プログラムの策定に向けて、建物エネルギー性能の年次報告書の作成も検討中である。同市では運用面の目標として、毎年の順守率を100%に近づけることを掲げている。

II. プログラムへの投入資源

設計段階での投入資源

ベンチマーキング制度の設計期間は2年間であった。2008～2009年に市長グリーンビルディング・タスクフォース(Mayor's Green Building Task Force)(後述)が招集され、既

存建築物でのエネルギー消費量 20%削減に向けた効果的な政策メカニズムについて指導を行うことになった。ベンチマーキングは、この「ステークホルダー・エンゲージメント」の過程で推奨された省エネ施策の 1 つである。2009 年に制度化の計画・提案が行われ、2010 年に最終的に可決された。設計段階では既存スタッフが兼任で携わっていたが、2013 年の施行段階では 2.75 FTE (フルタイム相当の人数) に増員された。技術支援スタッフも当初の 0.5 FTE から、段階的施行の 2 年目には 3 FTE に増員された。なお、2 年目と 3 年目にすべての建物が報告を行うようになったのを受けて、技術支援スタッフは最近 1.75 FTE に減員された。

予算全般を見ると、施策の提案段階 (2007~2008 年) には他部門のスタッフ数名によるパートタイムでの作業に依存していたが、2009 年に市長グリーンビルディング・タスクフォースが施策を推奨した後は、0.25 FTE が施策の設計に専従した。例えばデータベースの開発など、プログラムのインフラ構築には連邦政府からの補助金も投入された。

ステークホルダー・コンサルテーションは条例通過の前年に行われた。その中心となったのは前述の市長グリーンビルディング・タスクフォースであり、ここには民間セクター、エネルギー供給会社、政府当局、市民セクターから 50 名が参加した。このタスクフォースは最終的に新築建築物担当と既存建築物担当の 2 グループに分割され、2008 年 6 月~2009 年 1 月に月例会を開催していた。さらに、約 1 年半後には一連の地域会合が開催され、ベンチマーキング制度の施行要件が伝えられた。これら公式・非公式の会合には、ビル所有者管理者協会 (Building Owners and Managers Association (BOMA))、賃貸住宅協会、その他の公的なステークホルダーが参加した。こうした会合からのフィードバックに基づき、採択された条例の詳細規則を規定するガイダンス (“Director’s Rule”) が手直しされた。ステークホルダー・コンサルテーションは条例の採択後も継続し、トレーニング・プロバイダーと共同で建物オーナーに ENERGY STAR ポートフォリオ・マネジャーへのデータ・アップロードの指導が行われ、建築セクターに新たな報告要件を周知させるアウトリーチ活動も行われた。このほか、政策担当者が条例施行の初期段階で集合住宅向けのパイロット・プログラムを立ち上げ、啓発用資料の効果を検証するとともに、集合住宅のオーナーが条例を順守するよう支援に努めた。



シアトル市提供 Copyright © 2014

施行段階での投入資源

総合予算の内訳は経時的に変化するが、施行段階を大まかに見ると、補助金が 75%、シアトル市からの拠出資金が 15%、罰金による歳入が 10%を占めていた。人的資源については、現在ベンチマーキング制度に参画している 2.75 FTE のうち、1.0 FTE がプログラムの管理・企画、1.0 FTE がアウトリーチや啓発およびデータ管理、0.75 FTE が順守・施行に携わっている。

最近のマーケティング等の予算は約 20,000 米ドルであり、通知書・警告書や啓発資料の作成費用に充当している。また、ウェブサービスによる報告プロセスの維持・管理のため IT 関連のアップグレードに充てた予算は、直近で約 15,000 米ドルであった。

シアトル市は「ステークホルダー・エンゲージメント」のプロセスへの注力も継続しており、これにはベンチマーキング制度の順守へ向けた無料の研修会やマスコミへのアウトリーチ活動が含まれる。後者の手段としては、月刊の e ニュースレターの発行、業界誌への寄稿、データ分析で得られた知見の共有化などが挙げられる。

III. プログラムの成果

2011～2012 年分提出データに関する初めての包括的な分析レポートが 2014 年 1 月に発表され、建物オーナーやビル管理者は自分の建物と市内の同様な建物との間でエネルギー効率を比較評価できる画期的なツールを手にすることになった。これまでのところ、ベンチマーキング制度は極めて高い順守率を達成しており(後述)、オーナーや管理者に対してエネルギー供給会社による他の省エネ関連インセンティブ・プログラムを紹介するなどして、グリーンビルの実践をさらに推進しようとしている。

順守率の高さ

上記のレポートによれば、ベンチマーキング制度の平均順守率は 93% (非住宅 89%、集合住宅 97%)であり、同様のベンチマーキング・プログラムを施行している全米の各都市の中でも最も高い部類に属する。

改修市場に対するプログラムの影響

省エネルギーの効果は一般にかなりの年月を経ないと表れないため、現在のような施行の初期段階でベンチマーキング制度の影響を評価することは難しい。ただし、証拠となる事例を挙げると、ベンチマーキング制度に応じて省エネ改修を始めた建物が数棟見られる。シアトル市ではさらに改修を推進するための措置として、電力公社シアトル・シティ・ライト(Seattle City Light)との協働を進めている。現在、シアトル・シティ・ライトではベンチマーキング結果と内部データの比較を行っており、そこで得られた知見に基づき、現在・将来の省エネ・リポート・プログラムの改善や周知に取り組んでいる。

証拠となる事例は「シアトル 2030 ディストリクト(Seattle 2030 District)」でも見られる。中心市街地の民間建築物で構成される地区であるシアトル 2030 ディストリクトでは、他のサステナビリティ目標とともに、2030 年までに新築建築物でのカーボン・ニュートラル達成、既存建築物でのエネルギー使用量 50%削減を目指している。シアトル 2030 ディストリクトの事務局長は、この自発的なプログラムが成立するための最も重要な推進力の 1 つはベン

チマーキング施策であったと証言している。

IV. プログラムから得られた知見

IV-i 主な成功要因

政治的支援とステークホルダーによる支持

シアトル市長、市議会議員、部局長級の政治的支援が大きな成功要因となった。シアトル市が気候目標達成のために新たな対策を実施することを約束していた経緯もあり、市長を始めとする代表者が積極的に本条例に賛同したが、これが制度の成立にとって非常に重要な役割を果たした。

ステークホルダーによる支持もベンチマーキング制度の成立に大きく寄与した。その主体となったのは、その所見でベンチマーキング・プログラムの策定を推奨した市長グリーンビルディング・タスクフォース(前述)である。また、ベンチマーキング制度は BOMA 等のステークホルダー・グループとの協働を経て、その建物の関係者(売買・賃貸等の潜在的な相手方等)を対象としたユニークな開示規定に基づいて策定されている(一般市民は情報にアクセスできない)。年次報告される指標も、建物の運用面の特性でなく基本的なエネルギー性能に限定されていた。シアトル市は、このように相手方に配慮した施策の立案により、「建物レベルのエネルギー・データ開示に関する建築業界の懸念」という障壁を乗り越えることに成功したのである。このほかには、マーケット・トランスフォーメーション研究所(Institute for Market Transformation (IMT))、EPA、米国エネルギー省(US Department of Energy (DOE))からのサポートもあった。

資金提供

連邦政府、地域の省エネ推進団体、私立財団から資金提供を受けられたことも、ベンチマーキング制度の成功に寄与している。

ナレッジベースの活用

市内の住宅・業務用建築物に関するナレッジベース(知識データベース)が既にあったことで、どのような建物を制度対象とするのがふさわしいかについて検討がしやすくなった。このナレッジベースは、シアトル市が地域の租税査定機関から入手したデータを用いて開発したデータベースから成っている。

順守率の高さ

シアトル市の政策担当者は、ベンチマーキング制度の順守率が極めて高いことの要因として、無料の説明会や研修会の開催、そしてすでに 2 年半以上の実績があるヘルプデスクの設置といったアウトリーチ活動やステークホルダー・エンゲージメント活動を挙げている。建物の種類について、ベンチマーキングから最も大きなメリットを受けるものに絞るために条例改正を行ったことも、ベンチマーキング制度の重要な成功要因と言える。また、当初の報告期限は建物オーナーにとってかなりの負担があったため、シアトル市はその一部を緩和するとともに、設計段階でベンチマーキング制度の規則や詳細の修正も幾つか行った。提出された年次レポートに怪しい点がある場合にはフォローアップを行い、レ

ポート作成プロセスでのミス防止にも助力した。必要に応じて強制的な措置をとるという姿勢も、順守率を高める潜在要因となった模様である。

順守率を詳しく検討した結果、住宅セクター(97%)が非住宅セクター(89%)を上回ったことが分かった。業務用建築物と住宅は各々、ベンチマーク対象 3,250 物件のほぼ 50% を占めている。予想に反し、小規模業務用建築物における関心度や順守率が最も低い一方で、同じ小規模建築物でも集合住宅のオーナーは、はるかに受入の姿勢がよく働きかけもしやすいことが分かった。このカテゴリーで順守率が高い一因として、住宅のオーナー(その多くが地域の賃貸住宅協会の会員であり、不動産管理者を利用している)への連絡がとりやすかったことが挙げられるだろう。

都市全体での削減目標

2005 年以降、CO₂ 排出量削減に向けたシアトル市の施策が広がってきたことも、ベンチマーキング制度の成功につながっている。政策担当者によれば、「負担を増すだけの新条例など不要」と考えがちなステークホルダーのグループが幾つもあるなかで、CAP がステークホルダーへの働きかけに役立ったようである。CAP は交通等のセクターでも建築セクターと同様の取り組みが進行中であることを周知するとともに、ステークホルダーに対してシアトル市自体もベンチマーキングや CO₂ 削減義務の対象であることを伝える役割を果たしている。

都市間の情報交換

ニューヨーク、サンフランシスコ、ワシントン DC など、同様の施策を推進している他都市との間で、成功事例の共有や諸対策の相互検証を行ったことは非常に有益であった。外部からもたらされたこのような経験や調査結果は、省エネルギーや CO₂ 排出量削減におけるベンチマーキングの重要性を実証しており、シアトル市の政策担当者が活動を進める上での根拠となった。なお、他都市との会合の一部は、米国サステナビリティ・ディレクターズ・ネットワーク(US Sustainability Directors Network)やブルームバーグ財団(Bloomberg Foundation)等の外部団体からの資金提供を受けて実現した。

エネルギー供給会社による支援

電力会社・ガス会社などによるデータ交換関連の支援も、プログラムの成功に大きく貢献している。シアトル市では、エネルギー・データを利用する場合、エネルギー供給会社 3 社すなわちシアトル・シティ・ライト(Seattle City Light)(電力、公営)、ピュージェット・サウンド・エネルギー(Puget Sound Energy)(LNG、民間)、シアトル・スチーム(Seattle Steam)(蒸気、民間)の協力が必要となる。なお、データアクセスやレポートに使うインフラは事業体ごとに構築している。建物オーナーはエネルギー供給会社のデータに直接アクセスすることで、テナント専用部を含む建物全体のエネルギー使用量データが入手できる(テナントの匿名性が損なわれることもない)。エネルギー供給会社の側もデータ交換サービスの一環として、顧客に代わって ENERGY STAR ポートフォリオ・マネジャーへのアップロードを自動的に行っている。こうした手段を併用することで、建物の各テナントの電力料金をチェックするなどの手作業が減り、報告のプロセスが効率化されている。確かに、エネルギー供給会社と各建物との間のデータアクセスの方式を確立するには時間も労力もかかったが、その仕組みが整った後は、報告の手間が大幅に軽減され、データの手

入力で生じるミスも大きく減少した。

IV-ii 直面した課題

ソフトウェアとデータ管理の課題

シアトル市の政策担当者からは、報告用のソフトウェア(ENERGY STAR ポートフォリオ・マネジャー)はもともとエネルギー管理を行うエンジニア向けに開発されたもので、使い勝手がよくないとの意見も聞かれた。その後、改良を経たポートフォリオ・マネジャーは扱いやすくなり、建物オーナーも抵抗なく使っているとのことである。

データ交換用のデータベースや IT システムの開発にも困難が伴った。このことから、問題への対処や互換性の維持には技術面での監督を継続的に行うことが必須となっている。エネルギー供給会社の側では、各社がデータ交換用の自動データ処理プログラムを個別に開発する必要に迫られている。その一方で、顧客の側には抵抗感があり、各社の専門知識も不足している。これが大きな障害となっており、シアトル市が技術支援を通してこの問題への取り組みを続けているのが現状である。

データの正確性を担保する手段については、シアトル市はサンプルを抽出して監査を行っているものの、主として自己申告に依存している。このほか、調査結果を建物の種類別に分類し、各種類別の平均的なレンジに収まらない事例についてもデータの正確性を検証できるようにしている。こうした異常値の検証がきっかけになって、エネルギー消費量が平均的なレンジを大幅に上回っているとの指摘を受けた不動産管理者が、改めて省エネ推進を検討するというケースも見られた。データの管理はシアトル市自体で行っているが、データの検証については DOE から建築物パフォーマンス・データベース(Building Performance Database)を通じた支援を受けている。データの分析については、民間のコンサルタントに業務委託をしている。

データの正確性を向上させるためのもう 1 つの戦略として、ENERGY STAR スコアが一定以上で認証取得が可能な建物オーナーには、EPA の ENERGY STAR 認証の取得を奨励している。ENERGY STAR 認証の取得には、エンジニアに過去の光熱費請求書を検査してもらうことによって、報告したエネルギー消費量を検証することが義務付けられている。そのため、認証取得の奨励は自己申告によるベンチマーキング結果のデータ正確性向上につながり、エネルギー消費量を過小にした虚偽報告をしようとする気を起こさせないようにする効果もある。ただし、「シアトル建築物エネルギー・ベンチマーキング分析報告書(Seattle Building Energy Benchmarking Analysis Report)」によると、現時点で認証可能な高エネルギー効率の建物 309 棟のうち、実際に認証を受けたのはわずか 69 棟にとどまっている。

ベンチマーキング・データの価値を周知させるアウトリーチ(広報・宣伝)活動

潜在的な売買・賃貸等の相手方からベンチマーキング・データの開示要求を受けた建物数は、現在のところ不明である。経験的には、中心市街地の大規模オフィスビルの不動産取引に際しては、開示が要求されているようである。ベンチマーキング・データが利用可能になったことを受け、シアトルは不動産セクターにその重要性や活用の仕方を認識させようとしている。同市は単なる規制順守にとどまらない実践的な省エネ行動を目指しており、将来に向けた取り組みにはステークホルダーの持続的な啓発が不可欠としている。

參考資料一覽

City of Seattle Legislative Information Service. 2010. *Ordinance 123226.*

<http://clerk.ci.seattle.wa.us/~scripts/nph-brs.exe?s1=&s3=116731&s4=&s2=&s5=&Sect4=AND&l=20&Sect2=THESON&Sect3=PLURON&Sect5=CBORY&Sect6=HITOFF&d=ORDF&p=1&u=/~public/cbory.htm&r=1&f=G>

City of Seattle Legislative Information Service. 2012. *Ordinance 123993.*

<http://clerk.ci.seattle.wa.us/~scripts/nph-brs.exe?s1=&s3=&s4=123993&s2=&s5=&Sect4=AND&l=20&Sect2=THESON&Sect3=PLURON&Sect5=CBORY&Sect6=HITOFF&d=ORDF&p=1&u=/~public/cbory.htm&r=1&f=G>

Seattle Office of Sustainability and Environment. *Energy Benchmarking.*

<http://www.seattle.gov/energybenchmarking>

Seattle Office of Sustainability and Environment. *Energy Scores and Energy Use Intensity.*

<http://www.seattle.gov/environment/buildings-and-energy/energy-benchmarking-and-reporting/save-energy---energy-scores>

Seattle Office of Sustainability and Environment. *Green Building Task Force.*

<https://www.seattle.gov/environment/GBTaskForce.htm>

Seattle Office of Sustainability and Environment. January 2014. *2011/2012 Seattle Building Energy Benchmarking Analysis Report.*

<http://www.seattle.gov/Documents/Departments/OSE/EBR-2011-2012-report.pdf>

The Seattle 2030 District. *District Goals.*

<http://www.2030districts.org/seattle/district-goals>

4.2.8 シンガポール:

既存建築物に関する法律(Existing Buildings Legislation)

要旨: 2030年までにシンガポールの建物群の80%以上を「グリーンビルにする」という意欲的な国家目標の達成を前倒しするため、既存建築物のグリーンビル化に向けた転機となるべき法律が制定された。

都市全体での削減目標

都市国家シンガポールの気候変動緩和目標には2つの側面がある。まず、国全体のGHG排出量をBAU(business-as-usual)の場合と比較して2020年までに16%削減することを公約している。ただし、そのためには法的拘束力がある世界的合意が形成され、世界各国がその義務を誠実に果たすことを前提としている。次に、この公約と並行する形で、GHG排出量を2020年までにBAU比で7%~11%削減することを目指し、施策・対策の実施に着手した。

建築セクターでの削減目標

特になし。

I. プログラムの内容

概要

2012年9月に可決された既存建築物に関する法律(Existing Buildings Legislation: 以下EB法)は、「2030年までに建物群の80%以上をグリーンビル化」という国家目標の達成を目指す第2次グリーンビルディング・マスタープラン(Green Building Master Plan (GBMP))のもとで、建築建設庁(Building and Construction Authority(BCA))が進める戦略の一環として位置付けられる。EB法の施行は焦点が新築建築物から既存建築物に移ったことを示すが、その動機となったのは「既存建築物を対象にすることが、シンガポールのより多くの建築物でGHG排出量を削減する鍵である」という認識である。

施策の背景: 建築規制法(Building Control Act)とBCAのグリーンビルディング・マスタープラン(Green Building Master Plan)

シンガポール国内の新築・既存の全建築物に対し、最低限の環境維持基準を義務化することを目的に、建築規正法(Building Control Act)の下に2本のグリーンビル施策が制定された(図4.2.8を参照)。第1の施策は2008年施行の建築規制(サステナビリティ環境側面)規則(Building Control (Environmental Sustainability) Regulation)であり、こちらは新築建築物のエネルギー効率向上に焦点を当てた第1次GBMPと連携している。第2の施策は、このケーススタディでも詳述する2012年改正建築規制法(Building Control (Amendment) Act 2012)であり、こちらは既存建築物を対象とした第2次GBMPに呼応して制定されている。なお、2014年9月に発足した第3次GBMPは、建築物の省エネルギーに向けた総合的な取り組みとして、建物の入居者やテナントとの協働に焦点を当てたものである。

プログラムの概要

EB 法では下記の主要 3 項目を制定している。

1. **Green Mark 認証に基づく最低限の要件**: 建物オーナーは、水冷式・空冷式冷凍機やユニタリー方式の空調システムの設置・交換に際して、最低限のサステナビリティ環境基準に適合することが義務付けられている。その目的は、建物オーナーにエネルギー効率のよいセントラル空調システムを導入してもらい、通常の製品寿命 15～20 年間にわたり省エネルギーのメリットを活かしてもらうことである。

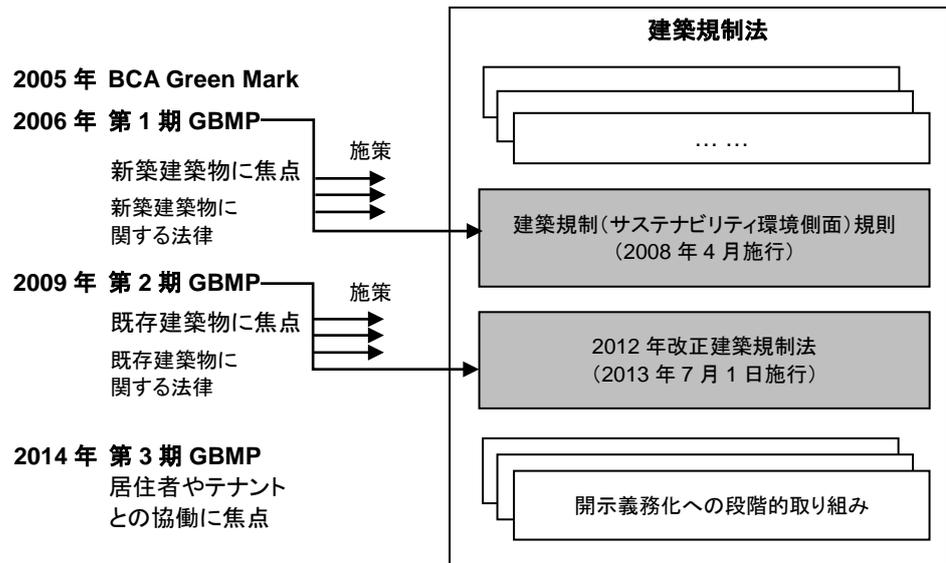


図 4.2.8: グリーンビルディング・マスタープラン (GBMP) における法令要素

2. **建物冷房装置の 3 年ごとのエネルギー監査**: 通知を受けた建物オーナーは、BCA に登録された専門機械技師 (Professional Mechanical Engineer) またはエネルギー監査者 (Energy Auditor) と協働し、前述の最低限の要件に従った冷凍機のエネルギー監査を実施してもらうこと、および BCA に所定の書類を提出してもらうことが義務付けられている。その目的は、建物の冷房装置を常に効率よく稼働させ、製品寿命が終わるまで最低限の基準に適合させることである。
3. **建物情報とエネルギー消費量データの年次提出制度**: 建物オーナーは、建物情報とエネルギー消費量データを年に 1 度、オンライン・ポータルから提出することが義務付けられている。提出されたデータは、国レベルの建物エネルギー・ベンチマークを作成する基礎となる予定であり、そのベンチマークを建物オーナーと共有することで、建物エネルギー性能向上へ向けた建物オーナーの積極的な取り組みを後押しすることが期待されている。

プログラムの対象と範囲

EB 法は暫定的に、業務用建築物 (オフィス、ホテル、商業施設、複合用途施設等) を対象としている。Green Mark 認証に基づく最低限の要件と建物冷房装置の 3 年ごとのエネルギー監査は、総延床面積 15,000 m² 以上の業務用建築物に適用され、年次提出制度は規模と無関係に業務用建築物全般に適用される。これら 3 つの法的要件の順守義務は建物オーナーが負う。一方、新築建築物に関する法律は、新築建築物全般ならびに

既存建築物(総延床面積 2,000 m² 以上)に対する増改築・改修工事全般を対象とする。これら2本の法律が連動してシンガポールの建築物の省エネ化を義務付け、推進する体制となっている。

プログラム全体の目標

EB 法の導入目的は、2030 年までに建築物の 80% 以上をグリーンビル化するという目標を前倒しするとともに、建築物の省エネ化を推進することである。また、建築セクターにおける国レベルでのエネルギー・ベンチマークの基盤を構築できるよう、データ収集を効率化することも視野に入れている。このエネルギー・ベンチマークによって、建物オーナーは所有建物の現状のエネルギー性能を他の建物と比較できるようになり、エネルギー性能の向上に積極的に取り組むものと見込まれる。また、最低限の省エネ基準を設定したのは、建物オーナーがエネルギーコスト削減等の見返りも受けつつエネルギー性能の向上を図れるようにするという意図もある。

ベンチマーキングおよび建物情報の提出とその要件

EB 法に従い、通知を受けた業務用建築物のオーナーには、2013 年 7 月 1 日以降、建物情報とエネルギー消費量データの提出が義務付けられている。この提出制度の開始に当たって、オンライン・ポータルである建築物エネルギーデータ提出システム(**Building Energy Submission System (BESS)**)が開発され、データ収集の効率化が図られた。このポータルにはダウンロード可能な自習ツール(データ提出マニュアル、テクニカル・ガイド、トレーニング・デモ用ビデオ等)が用意されており、建物オーナーが提出の要件や手順を確認できるようになっている。制度運用の 1 年目に当たり、建物オーナーには下記の建物情報を収集・提出することが義務付けられている。

1. 所有権と用途分類(所有権、居住分類、建物の用途分類)
2. 建物情報(総延床面積、空調面積、改修・改築工事)
3. 設備情報(エレベーター、空調・機械換気、照明、給湯設備)
4. エネルギー消費量(電力、ディーゼル、ガス等)

オーナーやテナントが毎月の光熱費からエネルギー消費量データを集計する手間を省くため、BESS では電力関連のデータを電力会社から直に引き出すなどして、提出のプロセスを簡略化している。今後数年間、建物オーナーに課される義務は、建物情報の変更点を更新すること、エネルギー消費量データを提出の完了前に確認することに限定される。

提出期限後は、BESS で収集したデータに食い違いや入力ミスがないかチェックが行われ、必要であれば、データを分析やベンチマーキングに回す前に建物オーナーへの連絡と確認依頼が行われている。また、Green Mark 認証取得建物について提出された建物情報は Green Mark 認証提出物と照合され、BCA へ提出するデータの整合性が担保されている。

最後に、検証されたデータの分析が行われ、国レベルの業務用建築物エネルギー・ベンチマークが完成する。調査で得られた知見やベンチマークは、2 つのプラットフォームすなわち BESS および 2014 年 9 月に公開された第一弾の BCA 建築物エネルギー・ベン

チマーキング・レポート 2014 (Building Energy Benchmarking Report (BEBR) 2014) で建物オーナーに共有されている。なお、年次提出制度が 2 期目 (2014 年現在) に入ったことを受け、将来へ向けた政策プランニング (エネルギー性能の開示義務へ向けた段階的取り組み等) の一環として、データ要件や報告手順の見直しが行われる予定である。

強制力

義務違反の場合は、当該建物オーナーに対して期限延長や猶予期間などの処置がとられ、その間に数回にわたり督促状が送付されている。これに応じない建物オーナーに対しては法的措置がとられることがあり、有罪判決を受けた者には最高 10,000 シンガポール・ドルの罰金が科される。



シンガポール建築建設庁 (BCA) 提供 Copyright © 2014

II. プログラムへの投入資源

設計段階での投入資源

EB 法は設計から施行までに約 3 年を要した。設計段階では、ディベロッパー、ESCO、区分所有管理会社 (Management Corporation Strata Titles (MCSTs))、機械・電気設備コンサルタント、ビル管理者、政府機関の代表者との間で業界団体の審議会が数回開催され、そこで BCA の政策担当者がステークホルダーの意見を集約した。こうした意見に基づき、提案段階の EB 法が微調整された。これとは別に、BESS 経由の年次提出制度については、EB 法の施行に先立ち、業界サイドとの間でパイロット的な試行が行われた。

EB 法の設計チームは、建物オーナーがテナントやエネルギー供給会社からテナント専用部を含む建物全体のエネルギー使用量データを収集する際に直面した課題を中心に、ニューヨークの経験も参考にした。また、BCA はエネルギー供給会社に対し、エネルギー使用量データを直接 BCA に提供することを義務付けたが、これによって建物オーナーが過去の光熱費伝票を収集・集計する手間が大幅に軽減され、データの正確性も向

上することになった。

EB 法の導入以前も、ディベロッパーや建物オーナーに既存建築物の省エネ改修を奨励するインセンティブ制度等が展開されていた。これらはシンガポール政府が単独で実施したもので、NPO や支援団体からの資金援助は行われていない。2009 年には、冷凍機熱源入替等の改修工事への資金供給を目的に、1 億シンガポール・ドル規模の既存ビル用 Green Mark インセンティブ制度 (Green Mark Incentive Scheme for Existing Buildings (GMIS-EB)) が制定された。その対象は、総延床面積が 2,000 m² 以上の民間セクター既存業務用建築物のうち、水冷式セントラル空調熱源を備えているもの、あるいはこのような熱源に移行する予定のものである。GMIS-EB は 2014 年 4 月 28 日に終了し、この経済的インセンティブは全額が利用された。

2011 年には、中小建築物のオーナーによる省エネ改修への財政支援に向け、パイロット版の建築物省エネルギー改修融資制度 (Building Retrofit Energy Efficiency Financing (BREEF)) が導入された。BREEF 制度のもとで、BCA は民間金融機関から中小建築物オーナーへの融資を奨励するため、債務不履行リスクの 50%を負担した。BREEF 制度の初期段階には、5 つのプロジェクトに 600 万シンガポール・ドル以上の資金が投入されている。2014 年 4 月 1 日に開始したパイロット版 BREEF の第 2 期には、BCA が負担する債務不履行リスクが 60%に拡大され、信用枠が住宅にまで拡張された。

施行段階での投入資源

年次提出制度の施行やその関連業務(コミュニケーション、アウトリーチ(広報・宣伝)、執行、分析、モニタリング等の付帯業務は、BCA 政策担当者 3 名からなるチームが行っている。3 名の内訳は、エグゼクティブ・マネジャー 2 名 (Executive Manager) とシニア・マネジャー 1 名 (Senior Manger) であり、何れも他の仕事と兼任でこの制度を担当していた。この 3 名が建物オーナー、MCST 等の提出代行業者、管理会社、ファシリティ・マネジャーに対し、ホットライン(電話)、電子メール、出張訪問、個別面談等を通して直接的に支援を提供している。

シンガポール建築家協会 (Singapore Institute of Architects)、シンガポール技術者協会 (Institution of Engineers Singapore)、シンガポール不動産ディベロッパー協会 (Real Estate Developers Association Singapore)、国際ファシリティマネジメント協会 (International Facility Management Association) 等の職能団体は、その会員に対して EB 法関連のパンフレット等の配布を引き受けている。さらに、BCA は最新のニュースや情報を業界ステークホルダーに発信するアウトリーチ活動のプラットフォームとして、建設・不動産ネットワーク (Construction and Real Estate Network (CORENET)) を活用しているが、これは開発計画許可、建築・構造計画許可、その他の公的文書のオンライン提出・情報ポータルである。

III. プログラムの成果

順守率とベンチマーキング結果

年次提出制度は 2014 年に施行 2 年目を迎えた。同年の 9 月 1～3 日に開催された国際グリーンビルディング会議 (International Green Building Conference (IGBC)) 2014 では、

1 年目(暦年の 2013 年)に収集されたデータの分析結果をまとめた BCA BEBR 2014 が発表された。データ収集の 1 年目における全般的な順守率は、2014 年 6 月 30 日現在で 99%となっている。

グリーンビルディングの増加

グリーンビル実践への EB 法の影響を評価するには時期尚早だが、BCA が制定した他の施策やインセンティブは、シンガポールにおける Green Mark 認証取得建築プロジェクトの増加に大きく貢献している。Green Mark 認証取得建物は、2005 年の 17 棟から 2014 年 9 月には約 2,200 棟まで増加した。これを面積に換算すると約 6,300 万 m²となり、シンガポールの総延床面積の 26%以上に相当する。

改修市場に対するプログラムの影響

建物の省エネに関連した事業や業務に需要増が見られる。例えば、BCA アカデミーの様々なコースで育成された Green Mark マネジャー・専門家が増加しており、環境・サステナブル設計(Environmentally Sustainable Design(ESD))に関するコンサルタントも増加している。シンガポールは、グリーンビル設計・維持管理の専門家に対する市場需要を満たすため、2020 年までに専門職・マネジャー・管理職・技術者(Professional, Manager, Executive and Technician(PMET))レベルのスタッフからなるグリーンカラー・スペシャリスト 20,000 名の育成を目指している。

IV. プログラムから得られた知見

IV-i 主な成功要因

ステークホルダー・エンゲージメント

BCA の政策担当者は、ディベロッパー、ESCO、MCST、機械・電気設備コンサルタント、ビル管理者、政府機関など、幅広いステークホルダーとの緊密な関係構築に努めている。こうしたステークホルダーからは、EB 法の広範な枠組みを形成する諸要素(図 4.2.8 を参照)の設計や改善について様々な見解が寄せられ、EB 法のみならず GBMP の一環であるグリーンビル諸施策への社会的な賛同を得る原動力となっている。

2013 年 6 月、建物情報とエネルギー消費量データの年次提出制度の施行に先立ち、業界向け説明会が数回にわたり開催された。こうしたアウトリーチ活動によって、新たな EB 法の対象となる建物オーナーや MCST、管理会社、ファシリティ・マネジャーなどの代表者にこの新しい規制での要求事項が提示された。また、EB 法の円滑な施行に向けて、ホットライン(電話)、電子メール、出張訪問、BCA 政策担当者との個別面談等のコミュニケーション・チャンネルが設けられた。これらの対策を通して、シンガポール政府はこの新たな EB 法の順守を奨励し、分析のために建物情報とエネルギー消費量データが業務用建築物群から十分に得られるように努めている。

IV-ii 直面した課題

建物オーナーの協力

施行の初期段階で、建物オーナーへコンタクトし、その協力を得るのにかなりの時間を

要することが分かった。データ分析やベンチマーキングでの順守率を高めるには、対象建物オーナーの全員に対して、新しい EB 法の要件について直に周知活動を行わなければならない。データの収集は、2013 年 3 月末の通知書発送を機に開始された。通知書では建物オーナーに対し、3 ヶ月以内に提出用の建物情報を用意すること、ならびに BESS で初回アカウント登録を済ませておくことが伝えられた。提出期限後の 2013 年 11 月～12 月、BCA の担当者が義務違反の建物オーナーを訪問し、直接的なコンタクトを作った。その後、BCA の担当者がフォローアップとして未回答者に直に電子メールや電話で連絡し、義務違反の場合の罰則等を通知するとともに、必要な場合には、提出物の作成支援をさらに延長した。

中小規模建築物のオーナー

中小規模建築物のオーナーは、一般にビル管理の専門知識が乏しい。アウトリーチ(広報・宣伝)活動の結果、こうした建物オーナーはファシリティ・マネジャー等の建物の専門家を置いていないので、所定の建物情報の収集・提出も困難なことが判明した。BCA の担当者はこの問題に対処するため、こうした建物オーナーについては一歩ずつの支援を行い、建物情報を入手する様々な方法を教えた。

情報共有のあり方

既存建築物のオーナーは、テナント専用部を含んだ建物全体の情報やエネルギー消費量データを持っていないことが多く、そのためにエネルギー効率に関するモニタリングが行えないことが分かった。テナントや入居者も、一般に建物のエネルギー性能をよく理解していない。この情報のギャップを埋めるため、建物情報とエネルギー消費量データの年次提出制度では、共用部とテナント専用部を含む建物情報の集計を義務付けている。これと並行して、エネルギー供給会社から入手した建物全体のエネルギー使用量データが、提出期間中に BCA と建物オーナーの間で共有される。建物のエネルギー性能データは、既に提出された建物情報と合わせ、BESS 上の簡潔なエネルギー・ベンチマーキング・レポートで建物オーナーに提供される。また、提出されたデータの詳細な分析結果は、BCA BEBR 2014 で産業界に報告されている。

施行・管理における人材不足

BCA チームはパートタイムで 3 名という少人数編成であり、このスタッフ数で建物オーナーに規制順守の支援をするのは大きな挑戦である。

テナントの環境意識への働きかけ

2010 年以降、BCA はオフィス、商業施設、飲食店、スーパーマーケットなどのテナントを対象に、入居者に焦点を当てた新たな Green Mark 認証制度を次々に導入してきた。これと並行して、大規模建築物のオーナーも、その多くがリサイクル、省エネルギー、節水、ゴミ減量化等の環境対策にテナントを参画させるための手立てを講じてきた。しかし、このような取り組みにもかかわらず、オーナーの側からは「こうしたテナント協働対策が受け入れてもらえる確率は高くない」という声が聞かれる。テナントは一般に業務用建築物のエネルギー性能については意識しておらず無頓着で、テナント側からのグリーンビル需要の高まりもそれほど顕著には見られない。したがって、今後は、建築物のエネルギー消

費やサステナビリティに対するテナントの意識を高めることが重要な焦点になる。なお、建築物のエネルギー性能開示は第 3 次 GBMP (図 4.2.8 を参照) の一環でもあり、現に BCA BEBR 2014 での自主開示を皮切りに、エネルギー性能が一般に公開されている。

参考資料一覧

Building and Construction Authority. *Building Energy Submission System (BESS)*
<https://www.bca.gov.sg/bess>

Building and Construction Authority. *Building Retrofit Energy Efficiency Financing (BREEF)*
<http://www.bca.gov.sg/GreenMark/breef.html>

Building and Construction Authority. *Codes, Acts And Regulations.*
http://www.bca.gov.sg/publications/BuildingControlAct/building_control_act.html

Building and Construction Authority. *GM Incentive Scheme-Existing Buildings (GMIS-EB)*
<http://www.bca.gov.sg/GreenMark/gmiseb.html>

Building and Construction Authority. *Legislation on Environmental Sustainability for Buildings.*
http://www.bca.gov.sg/Envsuslegislation/Environmental_sustainability_legislation.html

Building and Construction Authority. *10 September 2012. NEWS RELEASE.*
http://www.bca.gov.sg/Newsroom/pr10092012_BCA.html

Ministry of National Development. 22 September 2012. *The Building Control (Amendment) Bill 2012 - Second Reading Speech by Senior Minister of State Lee Yi Shyan.*
<http://app.mnd.gov.sg/Newsroom/NewsPage.aspx?ID=3793>

National Climate Change Secretariat, Prime Minister's Office Singapore. *FAQs.*
<http://app.nccs.gov.sg/nccs-2012/faqs.html>

National Climate Change Secretariat, Prime Minister's Office Singapore. *Sectoral Measures to Reduce Emissions (Up to 2020).*
<http://app.nccs.gov.sg/nccs-2012/sectoral-measures-to-reduce-emissions-up-to-2020.html>

National Climate Change Secretariat, Prime Minister's Office Singapore. *The Business Times: National blueprint to tackle climate change unveiled.*
http://app.nccs.gov.sg/%28X%281%29S%285mrb13nukxf34bad2a2n44yh%29%29/news_details.aspx

4.2.9 シドニー:

スマート・グリーン・アパートメント(Smart Green Apartments)プログラム

要旨: シドニーでは、民間セクターの集合住宅が「サステナブル・シドニー2030(Sustainable Sydney 2030)」のビジョンにどのような形で寄与できるかを調査するため、2011～2013年に「スマート・グリーン・アパートメント(Smart Green Apartments:以下SGA)」プログラムを30棟を対象にパイロットとして実施した。SGAは、無料のエネルギー監査や政府のリポートに関する情報提供を通して、集合住宅での省エネルギー、節水、ゴミ減量化の推進を目指すプログラムである。

都市全体での削減目標

シドニー市の最重要戦略の1つであるサステナブル・シドニー2030では、同市を「緑豊かでグローバルなつながりのある」都市として描き出すとともに、「環境保護の先導役」「気候変動問題に取り組むグローバル・パートナー」として位置付けている。シドニー市では、2030年までに2006年比でGHG排出量を70%削減といった諸目標を達成する道筋を明らかにするため、技術やプロセスの変革の可能性を詳細に描き出す一連の戦略的マスタープランを策定している。また、これと並行する形で策定中の各セクターにおける顧客に焦点を当てた諸戦略では、対象セクターの顧客・ステークホルダーがとるべき対策を明確化している。

建築セクターでの削減目標

建物とその入居者に起因するGHG排出量はシドニー全体の80%を占め、その中でも業務用建築物セクターが最大の排出源となっている。その一方で、集合住宅セクターのGHG排出量がシドニーの排出量の10%を占めることから、同市では顧客に焦点を当てた初の戦略において、2030年までに2006年比で集合住宅セクターの排出量40%削減、水消費量7%削減という目標の設定を検討中である。

I. プログラムの内容

プログラムの概要

市民の73%が高層マンションを中心とした集合住宅に住むことから、シドニーは「垂直都市(“the Vertical City”）」と言われることも多い。こうした住宅はシドニーのGHG排出量の10%、水使用量の38%、廃棄物排出量の14%を占めている。同市のデータによれば、ニュー・サウス・ウェールズ(NSW)州の人口の半分以上が2030年までに集合住宅に住むと予想される。このような状況を受け、シドニー市は2011年にSGAプログラムを発足させ、集合住宅のオーナーや管理者によるエネルギー・水使用量の削減、廃棄物・GHG排出量の最小化ならびに環境面でのサステナビリティ改善を支援することにした。

SGAプログラムでは、専門の監査員が対象の集合住宅を訪れてサステナビリティ評価を行い、水やエネルギーの消費量、再生可能エネルギー、廃棄物等にどの程度改善の余地があるか調査する。2011年のパイロット・プログラム発足時に参加した建物は5棟だったが、その後30棟まで拡大している。このプログラムに参加する建物オーナーやビル管理者には、下記の対策が実施される。

- パフォーマンス指標のモニタリングや効率化計画を含む建物の無料診断(水・エ

エネルギー監査)

- 廃棄物・リサイクル対策の評価
- 改修の推奨案を含めたアクション・プランの提示
- 資本コスト、予想される費用削減額とペイバック期間、政府からのリポートに関する投資対効果情報の提供
- 知識・能力開発

各建物には、テイラーメイドで策定されたアクション・プランが提供される。そのアクション・プランは、オーナーズ・コーポレーション(下記参照)の改修にあたっての実行力を高めることを目的に、集合住宅の意思決定者(管理委員会、ストラタ管理者(下記参照)、ビル管理者等)に提示されるものである。

SGA プログラムへの参加によって期待できる効果としては、以下の3点が挙げられる。

- (1) エネルギーコスト削減による経済的なメリット
- (2) エネルギー価格の上昇を受けてエネルギー効率の高い建物への需要が増している不動産市場で資産の魅力が高まること
- (3) 入居者側と管理者側の協働体制の強化

SGA プログラムで開発されたデータベースはエネルギー消費量、省エネルギーの可能性、改修の進捗状況等の情報で構成され、サステナビリティに関する集合住宅セクター戦略(Residential Apartment Sector Sustainability Strategy)の設計では経験的な証拠として役立っている。この戦略に含まれる諸施策によって、対象建物30棟から得られた経験が他の建物に広まっていくと思われる。また、初期段階で得られた知見は、対象者向けのコミュニケーションやワークショップを通して、100棟を超える市内の集合住宅のネットワークで共有されている。

ストラタ制度

これは建物の所有権に関する制度である。各個人がユニット(集合住宅の1室あるいはタウンハウス1戸)を所有する一方で、共有資産の運用・維持管理責任は分担する。ここで言う共有資産とは、水やエネルギーを消費する中央熱源、給湯・暖房用設備、換気・空調設備、私設車道、歩道、柵、庭、外壁、娯楽スペース等を指す。ストラタとして成立するには、その不動産に個人所有ユニット(住宅用、業務用、またはその複合用途でも可)が2件以上含まれることが前提となる。また、不動産の形態は、平屋で複数のユニットがあるもの、タウンハウス、商用オフィス、中高層の集合住宅などいずれでもよい。

オーストラリアの各州等によって用語は異なるが、ストラタ・コミュニティ・オーストラリア(Strata Community Australia)ではストラタ制度の概念を(特にニュー・サウス・ウェールズ州においては)下記のように定義している。

- **オーナー**: 権利書(Certificate of Title)に記載のストラタ・ユニットを所有する個人または法人。
- **オーナーズ・コーポレーション**: ストラタ制度におけるオーナーで構成される団体であり「ボディ・コーポレート」とも言う。ユニットの各オーナーはオーナーズ・コーポレーションに所属しており、その意思決定に加わる権利を有する。

- **ストラタである建物**:2 件以上の個人所有ユニット住居からなる建物。シドニーの集合住宅の大多数はストラタである。
- **ストラタ管理者**:ストラタの建物と共用部の管理全般を担当する専門家であり、州等によっては「ボディ・コーポレート管理者 (body corporate managers)」「ストラタ管理代行者 (strata managing agents)」「管理者 (managers)」「代行者 (agents)」とも言う。
- **ユニット(ロット)**:不動産の中で個別に所有・売却が可能な部分。ストラタ制度では、一般に集合住宅の 1 室またはタウンハウス 1 戸を指す。

シドニーの集合住宅

シドニー市には民間の住宅を含む建物が 20,000 棟以上あり、そのうち 1,900 棟以上が集合住宅である。集合住宅の 40%は低層(3 階建以下)、30%は中層(4~5 階建)、30%は高層(6 階建以上)である。シドニーの集合住宅は、棟数は他の住宅形式より少ないものの、住居の大部分を占めており、約 100,000 戸ある住居のうち 75%は集合住宅である。将来的には、8 年間で約 20,000 戸の住居が建設される見込みだが、その 90%以上は新築の高層ビルの形態をとると予想される。

プログラムの対象と範囲

SGA プログラムの対象は、シドニー市内のユニット数 21 以上の集合住宅(より正確にはそのオーナーズ・コーポレーションと管理サービス事業者)だった。SGA プログラムの発足以来、100 棟以上の集合住宅が参加を希望し、その中から 30 棟が選出された。選出に際しては、建物におけるサステナビリティの知識や能力が片寄らないように配慮され、例えばフロントランナーと後発組の双方が対象とされている。また、シドニー市は、規模の観点から 4 階建以上の中高層集合住宅を特に対象としたが、これはこうした集合住宅が一般に集中システムを採用しており、資源消費が大きいためである。

プログラム全体の目標

SGA は削減目標のような指標が特に設定されていないが、サステナブル・シドニー2030の重点課題である水・エネルギー消費量の削減に寄与することで、その目標達成に重要な役割を果たすと見られていた。

他のプログラムとの連携

SGA プログラムと並行して、シドニー市はメルボルン市、ストラタ・コミュニティ・オーストラリア、グリーン・ストラタ (Green Strata)、オーナーズ・コーポレーション・ネットワーク (Owners Corporation Network) と共同でオンライン・ツールキットである「スマート・ブロックス (Smart Blocks)」を開発した。全国レベルのプログラムであるスマート・ブロックスは、集合住宅の共用部の省エネ改修について、ストラタ制度での意思決定をどのように進めるべきかの指針となるものである。ケーススタディ等の資料や具体的な省エネ戦略に加え、費用や融資制度、リポートについての情報も提供している。

現在、シドニー市は SGA プログラムの中で明らかになったセクターレベルでの機会や課題に取り組む戦略の策定を進めており、本プログラムからの知見を活用することで、集合

住宅セクター戦略などの政策を構築している。この戦略で具体的な削減目標を確定するとともに、既存と新築双方の集合住宅でサステナブル・シドニー2030 のビジョンの実現を図っていくものと見込まれる。

II. プログラムへの投入資源

設計段階での投入資源

SGA の設計には、2011 年の開始から 1 年以上を要した。この構想段階で重要だったのは、5 棟の建物を対象としたパイロット・プログラムの実施である。人材面では SGA の設計に 0.6 FTE、パイロット・プログラムに 1 FTE が従事したが、特別な予算配分は行われなかった。

「集合住宅のエネルギーとピーク需要に関する調査 (Multi Unit Residential Building Energy and Peak Demand Study)」（Energy Australia, 2005 年）など、シドニー市が以前に行った調査からも重要な知見が得られた。その調査結果には通説に反するものがあり、例えば高層集合住宅の居住者の GHG 排出量は、戸建住宅や低中層集合住宅、タウンハウスの居住者よりも多かった。その理由としては、世帯規模が戸建住宅よりも小さいこと、また共用部の集中システムのエネルギー消費原単位が建物の高さに比例して増大することが挙げられる。ニュー・サウス・ウェールズ大学が 2012 年にストラタ管理の役割や効果について行った調査も、SGA プログラムに役立った。この調査では、ストラタである集合住宅の居住者が概して自分の権利や義務に気付いておらず、建物の運営や維持管理あるいはサステナビリティを高める改修工事に伴う複雑な問題にも十分に対処できないことが判明した。

「ステークホルダー・エンゲージメント」も設計段階の重要な要素だった。2011 年 6 月、政府・業界ステークホルダー間の協働推進に向けて、州の計画担当者、エネルギー供給会社、グリーンビルディング協会の委員、オーナー・テナントの代表機関からなる SGA ステークホルダーのリファレンス・グループが組織された。このようなりファレンス・グループが実現したのは、2007 年に Sustainable Sydney 2030 の策定過程でシドニー市と地元関係者の中で協働が行われたことの成果である。

施行段階での投入資源

ニュー・サウス・ウェールズ州環境・自然文化遺産局 (NSW Office of Environment and Heritage (OEH)) とシドニー市との共同出資によって、集合住宅のオーナーに対して 1 件当たり最高 10,000 オーストラリア・ドル相当のエネルギー監査が無料で実施された。同市は水使用量監査、各種イベントおよび SGA プログラムのモニタリングや検証にも 100,000 オーストラリア・ドルを拠出した。また、オーストラリア政府が補助金 109 万ドルを投入した国レベルの「スマート・ブロックス (Smart Blocks)」プログラムの展開により、市民との協働がさらに進展した。

2013 年 6 月現在で、シドニー市は他の 25 棟へのパイロット・プログラム実施に 1 年を費やしている。スマート・ブロックスが開始されたのも 2013 年 6 月だが、そこまでに 1 年半の準備期間が掛かっている。このほか、2013～2014 年にはスマート・ブロックスの実施と並行して集合住宅セクター戦略の策定も進行しており、そこには今後 5～10 年を視野に

入れた政策改革案が盛り込まれる模様である。

人材面では、30棟の評価を行うため、2年目に1~1.5 FTEが配置された。3年目は、フォローアップ・サポートや集合住宅セクター戦略策定のため1 FTEが配置された。

シドニー市は、施行段階においても「ステークホルダー・エンゲージメント」を継続した。また、オーナーズ・コーポレーションに対してエネルギー監査費用を最大80%助成する既存の省エネプログラムとパイロット・プログラムを連動させるため、NSW政府のOEHなど、他の政府機関との協働にも努めた。

シドニー市は、プログラムに参加する集合住宅のオーナーズ・コーポレーションや管理者に対し、居住者との協働を促進するためのツールも提供している。例えば、集合住宅で行われている活動内容など、プログラム参加にあたっての詳細をポスターやチラシ、インターネット上で紹介している。ウェブサイトで展開している「グリーン・ビレッジ (Green Villages)」や「ストラタの技術 101 (Strata Skills 101)」も、住宅のサステナビリティやストラタでの生活について、居住者の協働・知識・能力の向上を目指したものである。



シドニー市提供 Copyright © 2014

III. プログラムの成果

シドニー市では、費用効果が高い様々な対策を実施することで、建物のエネルギー消費量を平均30%まで削減できることを確認している。建物1棟当りの削減額の合計は年間平均で74,000 オーストラリア・ドルに達し、投資費用のペイバック期間は3.6年以下となっている。

改修市場に対するプログラムの影響

SGA はプログラムに参加・加盟した集合住宅において、改修工事を活発化させることに成功している。シドニー市がプログラム参加30棟に推奨したサステナブル改修のうち、約37%がすでに実施されている。また、現在までに100棟以上がSGAへの関心を表明しており、今後はSGAで得られた知見が市内の他のオーナーズ・コーポレーションや管理者

にも支持される可能性があることを示唆している。

このほか、SGA では新たに以下の事実が明らかになった。まず、エネルギー消費量のほぼ60%が照明、スイミングプール(ポンプ・保温)、暖房・換気設備等、不動産の共用部で発生していることが分かった。照明の改修は最短のペイバック期間(通常は2年以内)で最大の投下資本収益率(ROI)が得られることから、多数の建物が照明器具の改修(省エネタイプ電球の使用、人感センサーの設置等)により照明費の20~30%削減に成功していた。

水の消費については、SGA で収集されたデータから、プログラム参加建物における消費量の90%近くが個々の世帯で発生していることが判明した(シャワー40%、トイレ・洗面台30%等)。また、水の使用量をサブメーターで計量することがオーナー、管理者、入居者の水を賢く使うことへの意識を高め、節水対策の1つの柱になることも分かった。

このほかにも、集合住宅での生活のサステナビリティがSGAで改善された事例が幾つか見受けられた。例えば、リサイクルの奨励や多言語表記の追加により、廃棄物の削減を進める取り組みが行われていた。また、交通手段の切り替えを促進するため自転車スタンドを設置した集合住宅、あるいは共用部の改善やコミュニティの強化を狙って屋上に芝生を張ったり、野菜を育てるエリアを設けたりする集合住宅もあった。

IV. プログラムから得られた知見

IV-i 主な成功要因

情報と経済的インセンティブ

シドニー市では、情報提供と対策支援を一括して行うことを目指した。まず、エネルギー監査に対し、20~30%程度の事例で補助金を拠出した(残りは他の政府プログラムでカバー)。次に、こうした監査に基づいて具体的な省エネ・節水対策を提示するとともに、資本コストとペイバック期間の試算も行った。第三に、改修工事等の資金調達に利用可能な政府からのレポートについても、情報提供した。このようにして、今回のエネルギー監査では、集合住宅の意思決定者に行動を起こさせるだけの説得力を持った経済性の議論やインセンティブが提供された。

既存のサステナビリティの枠組み

サステナブル・シドニー2030 で設定された包括的なビジョンや目標が、集合住宅セクターでGHG排出量削減や省エネ・節水が必要なことを裏付ける材料となった。

有力なステークホルダーとの協働

集合住宅セクターの自主参加に頼るSGAには、地元の有力ステークホルダーによる支持が不可欠だった。サステナブル・シドニー2030の策定当時、シドニー市は「業界や地元関係者としっかり協働して具体的な成果を出すだろう」と期待され、この信頼感を足掛かりにしてステークホルダーとともにリファレンス・グループを組織した。SGAプログラムの設計が支持を受けて順調に進んだのは、定期的にミーティングを開催してプログラムの展開を逐次ステークホルダーに伝えてきたことの成果だった。また、ステークホルダーに

とってサステナビリティを推進する機会のほかに様々なメリットがあることも、プログラムに賛同が寄せられる大きな要因となった。こうしたメリットの一例としては、集合住宅セクターに関わる他の政府・業界ステークホルダーとの情報交換のチャンスが得られることが挙げられる。

多様な建築物の選定

シドニー市は、サステナビリティの知識や能力にばらつきのある建物を意図的にプログラムの対象にしたが、これは可能な限り広範なデータを入手して集合住宅セクター戦略や将来のプログラムに反映させるためである。プログラムに参加した建物は、サステナビリティにいち早く対応して長年にわたり省エネ戦略に取り組んできたものから、ごく最近になってサステナビリティ手法を導入したもので、多岐に渡っている。

IV-ii 直面した課題

ストラタ制度の管理体制と意思決定

ストラタ制度は、ユニットの各オーナーがオーナーズ・コーポレーションの一員として、不動産全体の共同管理に携わる点がユニークである。このグループにおける意思決定は、州の規制で定められた管理体制の中で行われる。集合住宅には様々なステークホルダーが関わることから、シドニー市にとって大きな課題が生じた。それは、プログラムへの参加を申し込んだ登録者が、申込み自体やその後のプログラムの実施に関する意思決定に必要な人々ときちんと協働した上で申し込んでいるのかを確認することであり、この作業にはシドニー市側のみならず、建物のステークホルダー側もかなりの時間と労力を費やしていた。

データ収集の問題

サステナビリティ・プログラムを実施している他の都市と同様、シドニー市もデータ収集の問題に直面した。パイロット対象建物の大半では、テナント専用部を含む建物全体のエネルギー使用量データを収集したことがあまりないため、シドニー市は必要なデータが収集されるように配慮しなければならなかった。具体的には、エネルギー供給会社との連携を通して、各建物でデータ入手の可否を判断できるように支援するとともに、各々の住戸から出されたエネルギー消費量データをまとめる作業も必要に応じて行った。

信頼されるベンチマーキング・格付制度

今後、シドニーの政策担当者にとって最大の課題は、信頼されるベンチマーキング・格付制度を策定し、プログラム参加者と地域コミュニティの双方が不動産のエネルギー効率評価に使用できるようにすることだろう。そのための KPI(主要なパフォーマンス指標)を新たに策定しなければならないことも、プログラムの調査結果から判明している。ただし、構造・築年・設備が異なる建物同士で比較を行うと、誤解を招きやすい。そこで、将来的には、集合住宅市場においてサステナビリティ・パフォーマンス(特にエネルギー性能)の認知度を高められる、信頼性の高いベンチマーキング・格付制度の策定が重要課題となってくる。しかし、その妨げになるのが供給不足を受けて活況を呈しているシドニーの住宅市場であり、このような状況ではエネルギー効率のよさが大きな差別化要因にはなりにくいだろう。それでもなお、同市の政策担当者はシンプルな星の数による格付制度が

あるだけでも、市民がエネルギー性能の高い建物を選択する動機になるのではないかと考えている。

参考資料一覧

City of Sydney. *Apartment living.*

<http://www.cityofsydney.nsw.gov.au/live/residents/apartment-living>

City of Sydney. 2013. *A review of initial cost savings and community improvement resulting from the Smart Green Apartments Program.*

http://www.cityofsydney.nsw.gov.au/data/assets/pdf_file/0003/146829/6388_FA3_LR_Smart-Green-Apartments-Pilot-Study-handout_covers.pdf

City of Sydney. *Sustainable Apartments.*

<http://www.cityofsydney.nsw.gov.au/live/residents/sustainable-city-living/sustainable-apartments>

City of Sydney. *Sydney 2030.*

<http://www.sydney2030.com.au/>

Energy Australia. 2005. *Multi-Unit Residential Buildings Energy & Peak Demand Study.*

<http://www.transgrid.com.au/network/nsdm/Documents/Multi%20Unit%20Investigation%20Summary%20Report.PDF>

Strata Community Australia. *Smart Blocks.*

<http://smartblocks.com.au/>

Strata Community Australia. *Strata Title.*

<http://www.stratacommunity.org.au/understanding-strata/strata-title>

Strata Community Australia. *Terminology.*

<http://www.stratacommunity.org.au/understanding-strata/terminology>

University of New South Wales. 2007. *Governing the Compact City: The role and effectiveness of strata management.*

<http://soac.fbe.unsw.edu.au/2007/SOAC/governingthecompactcity.pdf>

4.2.10 東京:

東京都キャップ&トレード制度 (Tokyo Cap-and-Trade Program)

要旨: 東京都キャップ&トレード制度 (Tokyo Cap-and-Trade Program: 以下 TCTP) は、都内で最もエネルギー消費量が多い建築セクターでの GHG 排出量削減を目的に義務化された制度である。その主な特徴として、事業所のオーナーに対する柔軟な取り組み、そしてデータ報告の正確性や削減目標の達成を担保するための実践的な対策が挙げられる。

都市全体での削減目標

東京都では、2020 年までに 2000 年比で都内の GHG 排出量の 25%削減、エネルギー消費量の 20%削減を目指している。

建築セクターでの削減目標

こうした包括的な目標の一環として、2020 年までに業務セクターと産業セクターでの GHG 排出量 17%削減を呼びかけているが、この目標は大規模事業所を対象とする TCTP にも共通している。

I. プログラムの内容

プログラムの概要

東京都はこれまでも建築物の省エネ推進施策を幾つか実施してきており、2010 年 4 月 1 日に導入された TCTP もその流れを引き継ぐものである。TCTP は、世界初の都市型キャップ&トレード制度であり、2002 年 4 月に開始した旧「地球温暖化対策計画書制度」をベースとしてそのステップアップを図ることも意図している。この旧制度では、対象事業所に GHG 排出量や削減計画の年次報告を義務付けていたが、もともと排出量の削減を促す性格のものだったため、削減率は平均で 2%にとどまっていた。これに対し、TCTP は 2012 年度末の時点で、基準排出量(事業所が選択した 2002~2007 年度間の何れか連続する 3 ヶ年度排出量の平均値)から 22%の削減を達成している。TCTP の施行の流れを図 4.2.10 に示す。TCTP における削減義務は、基本的に下記の 3 項目に沿って履行するものとされている。

1. **計画期間:** 5 年であり、ある計画期間が終わると、続けて次の計画期間が始まる。各期間中、対象(削減義務を負う)事業所には、翌年 11 月末までに地球温暖化対策計画書を提出することが義務付けられる。事業所内部の対策のみで目標が達成できない場合は、事業所の管理者やオーナーは外部からの排出権クレジットの取得を検討するとともに、目標達成に向けて更なる削減対策を実施する。
2. **整理期間:** この期間は第 1 計画期間後の 1 年半であり、この期間中に総量削減義務履行状況および排出可能上限量の確認を行う。事業所のオーナーや管理者は総量削減義務の履行に向けて、この期間が終了するまでクレジット取引を継続できる。

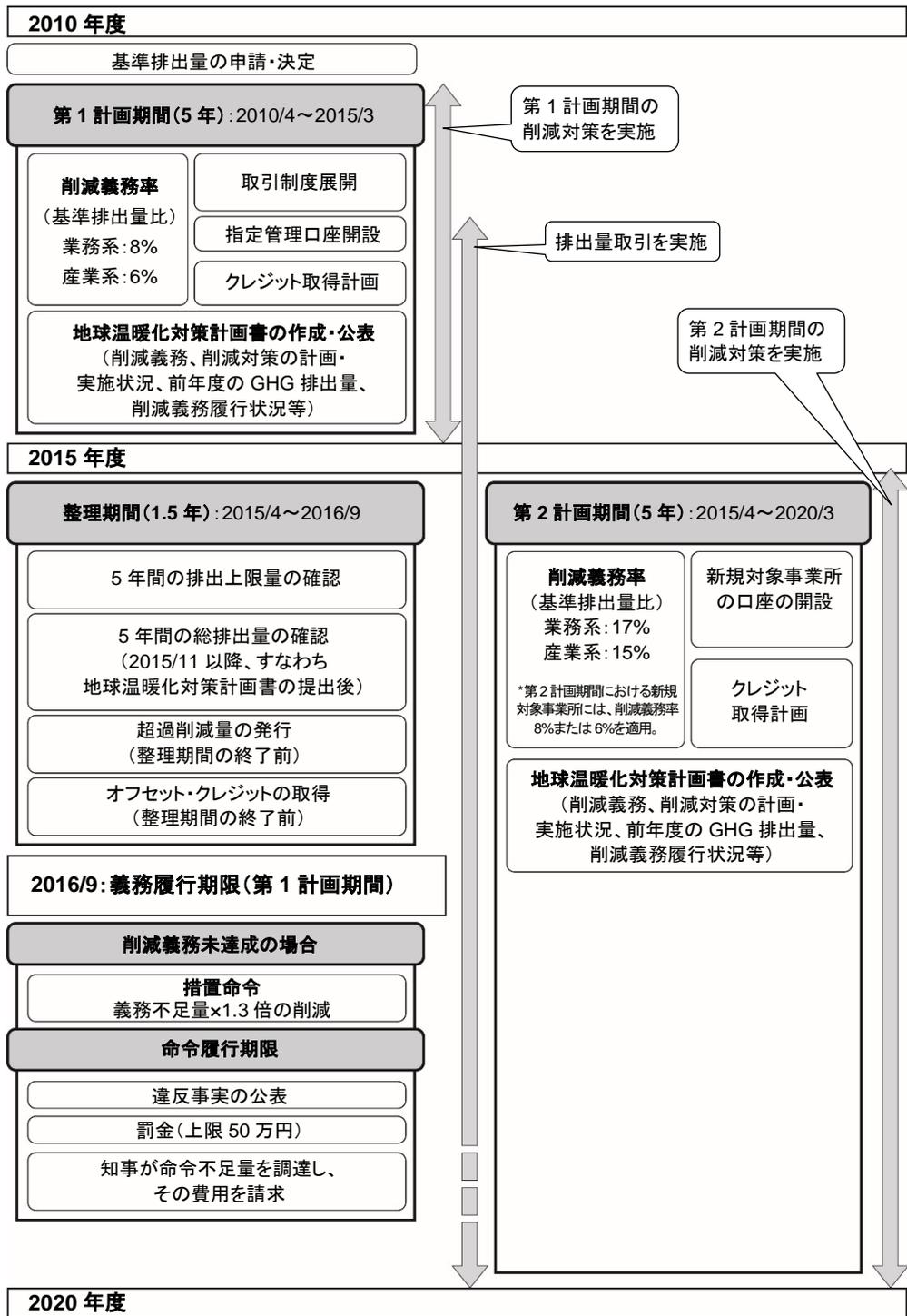


図 4.2.10:「東京都キャップ&トレード制度」の流れ

3. **義務履行期限と措置命令**: 総量削減義務が未達成の場合は、違反事業所の管理者やオーナーに対し、義務不足量×1.3 倍の削減を行うよう措置命令が発令される。期限内にこの義務を履行しない事業所については、違反事実が公表され、罰金(上限 50 万円)が科される。さらに、都知事が不足分を補うために調達したオフセット・クレジットの費用も請求される。

2014年5月現在は第1計画期間であり、2015年3月末に終了する予定である。その後整理期間と第2計画期間が開始される。

現在、対象事業所から得られたデータはインターネット上で開示されている。これには、エネルギー・水消費によるGHG排出量に関する事業所レベルの詳細情報、削減義務履行に向けた進捗状況、ならびにクレジット取得・売却の詳細が含まれる。このほか、TCTPでこれまでに達成された総排出削減量、クレジットの取引額や取引の種類など、総合的な統計情報も公開されている。

プログラムの対象と範囲

TCTPの対象は、業務・産業セクターの大規模事業所(既存ビル)であり、その中には政府所有の建築物も含まれる。具体的には、前年度のエネルギー使用量が原油換算で1,500 kL以上の建築物が対象となる。この条件で約1,400棟が対象となり、その内訳はオフィス主体の業務系が約1,100棟、工場や上下水道処理施設等の産業系が約300棟となっている(何れも政府・自治体所有の事業所を含む)。これらの事業所は都内の業務系・産業系事業所全体の0.2%程度に過ぎないが、両セクターのCO₂総排出量の40%ほどを占めている。

対象事業所はまず「指定地球温暖化対策事業所」として指定され、東京都への地球温暖化対策計画書の年次提出が義務付けられる。“指定”地球温暖化対策事業所のうち3ヶ年度(使用開始年度を除く)連続して上記のエネルギー使用量に該当するものは、「特定地球温暖化対策事業所」に指定される。この“特定”地球温暖化対策事業所は、削減対策の実施および排出量取引への参加により、総量削減義務を履行しなければならない。

原則として、総量削減義務は“特定”地球温暖化対策事業所のオーナーが負う。ただし、建物全体における対象事業所の範囲はテナント専用部に及ぶため、テナント事業者もTCTPのもとで建物オーナーに協力する義務を負う。また、床面積5,000 m²以上を使用するか、もしくは床面積にかかわらず1年間の電力使用量が600万kWh以上に達する大規模テナント事業者は、建物オーナーを介して特定テナント等地球温暖化対策計画書を東京都に毎年提出するなど、より厳格な要件を満たさなければならない。このようなテナント事業者は必要に応じて、東京都から直接、対策実施に関する指導等を受けることもある。

取引するクレジットの種類

対象事業所は、総排出許容量からの超過が予想される場合、クレジットを取得する必要がある。取引可能なクレジットは下記の5種類である。

- (1) 超過削減量:他の削減義務対象事業所が義務量を超えて削減した量
- (2) 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
- (3) 再エネクレジット:再生可能エネルギーの環境価値
- (4) 都外クレジット:都外大規模事業所の省エネ対策による削減量
- (5) 埼玉連携クレジット:埼玉県目標設定型排出量取引制度により創出された県内の超過削減量と中小クレジット

クレジットの有効期間は各々で異なるが、一般にある計画期間内に発行されたクレジットは次の計画期間末まで有効である。

統括管理者と技術管理者の選任

TCTP 対象事業者は事業所ごとに、統括管理者と技術管理者を選任しなければならない。統括管理者は、地球温暖化対策に関わる業務の統括部署に所属し、地球温暖化対策の実施に関する決定の権限・責任を有するものとされている。また、従業員の指導・監督や、経営者への意見申出も要件となっている。もう一方の技術管理者は、一級建築士、エネルギー管理士、技術士等の資格を有し、経営者や統括管理者に技術的なアドバイスや提案を行うものとされている。なお、技術管理者の職務を外部委託する場合は、1 名が兼任できる事業所が最大 5 ヶ所に制限される。

トップレベル事業所

地球温暖化対策の推進の程度が特に優れており、都知事が定める高度な基準にも適合する事業所は、「トップレベル事業所」の認定申請が行える。この基準は主として省エネ設計、設備(照明、冷暖房等)、再生可能エネルギー、建物運用、データ収集やモニタリングへのテナント参画等に関わるものである。また、この制度には「トップレベル」と「準トップレベル」の 2 段階がある。事業所は、まず最低限の要件を満たしていることを確認し、登録第三者機関による基準適合検証を受ける。その後認定の申請を行い、所定の審査に通ればトップレベル事業所の認証を受けられる。認証を受けた後も、基準適合状態に問題がないことを確認するため、定期的な評価が行われる。この自主的な認証制度には、次に示すような 2 つのメリットがある。まず、認定事業所について削減義務率が緩和され、トップレベルで 1/2、準トップレベルで 3/4 に低減される。次に、認定事業所は高エネルギー効率建築物として社会的な認知度が高まり、これが市場での競争力向上につながる可能性がある。制度開始の 2010 年 4 月から 2014 年 3 月までに、35 の事業所がトップレベル、48 の事業所が準トップレベルに認定されている。

プログラム全体の目標

TCTP は対象事業所について、第 1 計画期間中は工場等で基準排出量比 6%、オフィス等で同 8%の総量削減、第 2 計画期間中は各々 15%と 17%の総量削減を義務付けている。この目標は、「東京都環境基本計画 2008」における総量削減義務、ならびに東京都環境審議会の答申内容に立脚したものである。これらの文書においては、「都内の GHG 排出量を 2020 年までに 2000 年比で 25%削減」という包括的戦略を前提として、都内の業務・産業セクターでは「2020 年までに 17%削減」との目標が妥当であるとされている。なお、TCTP の進捗状況評価は、事業所のオーナーが毎年提出する地球温暖化対策計画書に基づいて行われる。



Tomo Yun (www.yunphoto.net/en) Copyright © 2014

他の政策プログラムとの連携

2002 年以降、東京都は環境に配慮した建築物計画を促進するため建築物環境計画書制度を施行しており、5,000 m² 超の建築物のオーナーに建築物環境計画書の提出を義務付けている。この計画書では、省エネルギー性能から再生可能エネルギー、建材、建物寿命、緑化、水循環、ヒートアイランド現象まで、様々な分野についての情報を扱っている。計画書の提出は建築確認申請の前に加え、工事完了後にも求められる。10,000 m² 超の建築物にはより厳しい要件が課されており、建物オーナーにはより高いエネルギー基準に適合すること、省エネルギー性能評価書を売買・賃貸等の相手方に交付することが義務付けられている。新規開発を対象とする建築物環境計画書制度が導入されたのは、TCTP の前身である地球温暖化対策計画書制度と同じ 2002 年である。建築物環境計画書制度も、TCTP と地球温暖化対策計画書制度に対する数度の改定に伴い、2005 年と 2010 年の 2 度にわたり厳格化された。現在では、建築物環境計画書制度により年間約 400 棟の建物に建築物環境計画書の提出が求められるが、その多くは数年後に閾値の 1,500 kL に達し、TCTP の対象になる可能性が高い。すなわち、建築物環境計画書制度で計画書の提出が義務化されている建築物は、今後 TCTP によるフォローアップを受けて義務対象になっていく傾向があると言える。

中小規模建築物向けの他の施策に対する影響

TCTP では、都内中小規模事業所の省エネ対策による削減量をクレジット化でき、大規模事業所との間で取引可能となっている。

東京都は中小規模事業者向けに地球温暖化対策報告書制度も実施している。その制度では、中小規模建築物のオーナーに対し地球温暖化対策報告書の年次提出が求められるとともに、報告データの開示も行っている。これまでに、報告データからベンチマーキング・ツールが開発されており、2014 年 3 月にはベンチマークの第 2 版が公開された。建物オーナーは、事業所のエネルギー使用状況を把握してエネルギー管理の糸口を見つけるのにこのベンチマーキング・ツールを活用している。また、データの開示がオーナー間の競争を促し、省エネ対策の実施に勢いをつける可能性もある。このほか、東京都は中小規模建築物のオーナーに対し、無料の省エネルギー診断や税制上の優遇措置も実施している。



Tomo Yun (www.yunphoto.net/en) Copyright © 2014

II. プログラムへの投入資源

設計段階での投入資源

TCTP の立案・設計は 2006～2008 年に行われた。準備は 2006 年の後半からスタートしたが、その公表は 2007 年 6 月に発表された「東京都気候変動対策方針」の中で、大規模事業所に対する排出削減義務の提案の形で行われた。設計の最終段階には、専従の担当者 4 名と補佐的な担当者 2 名が携わった。2007 年 5 月～2008 年 3 月に東京都環境審議会で一連の協議が行われた。また、2007 年 7 月～2008 年 1 月には、TCTP の導入に関するステークホルダーとのミーティングが数回開催された。これらの会合には、不動産、デパート、ホテル、ESCO、エネルギー供給会社等の業界サイドに加え、NGO や大学等からの研究者・専門家等も多数参加した。

初期の立案段階やその後の詳細設計段階では、エンジニアリングや会計等のバックグラウンドを持つコンサルティング会社数社に対し、数件の調査プロジェクトが委託された。2008 年 6 月には東京都環境確保条例の改正案が可決されたが、この改正案は TCTP の様々な要素や目的を取り入れており、TCTP の実施を可能にする法的枠組みを形作ることになった。改正案の可決後も、パブリックコメント、専門家会議、環境審議会での審議などを通し、TCTP の詳細設計をめぐる協議が継続された。

施行段階での投入資源

前述のように、TCTP には 5 年間ずつ第 1・第 2 計画期間がある(2010～2019 年度)。TCTP の施行段階には、東京都の職員約 15 名(施行・運営担当 10 名、排出量取引担当 5 名)が携わっている。この段階における主な業務には、毎年提出される地球温暖化対策計画書の管理、トップレベル事業所の認定、クレジットの認定・発行に加え、制度の説明会や成功事例の紹介といったアウトリーチ(広報・宣伝)活動、さらには検証制度の管理も含まれる。TCTP の細かい変更点、年間スケジュール、具体的な成果等を外部に発信するための説明会は、年に数回のペースで開催されている。前述のように、テナントはエネルギー使用量データの収集、GHG 排出量削減、協働体制への参加などで建物オーナーに協力することが義務付けられている。東京都も、東京電力(TEPCO)や東京ガス等のエネルギー供給会社が事業所オーナーの依頼に応じてエネルギー使用量データを提供するように手配している。

III. プログラムの成果

現在までの進捗状況

2014 年現在、TCTP は第 1 計画期間の 5 年目(最終年)に入っている。その進捗状況は、

対象事業所のオーナーが毎年提出する地球温暖化対策計画書に記載のエネルギー使用量データや排出量削減データからモニタリングされている。なお、このデータは東京都への提出に先立ち、登録検証機関による第三者検証を受けることが義務付けられている。

2014年1月に対象事業所の98%を審査し、基準排出量はCO₂換算で1,361万トンと決定された。これに基づき、GHG排出量の削減率は2010年度の13%から2011年度には22%に上昇し、2012年度も22%だったことが報告されている。この実績は何れも第1・第2計画期間の削減義務率(各々8%と17%)を上回っており、今後も期待が持てる。また、現在の対象事業所の大半は超過削減量を次の計画期間にバンキングする(持ち越す)ことで、総量削減義務を達成できるものと見られる。

建物改修・省エネ市場に対するプログラムの影響

東京都では、TCTPが改修市場の成長促進に寄与していると見ている。こうした市場の変化を裏付ける指標も幾つかあり、例えば TCTP 開始以降の建物改修技術等の進化、BEMS(ビルエネルギー管理システム)やLED照明の導入の増加、ESCO企業数の増加等が挙げられる。ただし、改修市場への影響を評価する上では、2011年3月に発生した東日本大震災の余波で省エネ改修が活発化したことも考慮しなければならない。福島第一原子力発電所での事故による電力供給不足ならびに国と東京都による節電要請に対処するため、首都圏の業務用・産業用建築物の多くが消費電力削減に向けて徹底的な対策を迫られたのである。ただし、その後の2014年における実績を見ると、政府からの省エネ圧力がかなり低下した後も、TCTPがGHG排出量の増大に一定の歯止めをかけていることが分かる。つまり、2011年度に達成された22%の削減が、電力供給の復旧によりGHG排出量の急反発が懸念された翌2012年度でも維持されたのである。

TCTPの他の影響としては、都内の新築建築物の設計に際して、TCTPの「トップレベル事業所」認証の要件を満たすことが定着してきたことが挙げられる。事業所の「TCTPでトップレベル事業所として認められたい」という動機が(対象事業所には削減義務率の1/2緩和というメリットがあることも相まって)、都内の大規模新規開発プロジェクトにグリーンビルの実践を浸透させることにつながっているのである。このほか、東京都がTCTPで模範を示したことを契機に、埼玉県が同様の排出量取引制度を開始したことも、TCTPの影響を示す事例と言える。

IV. プログラムから得られた知見

IV-i 主な成功要因

ステークホルダー・エンゲージメント

東京都が設計段階で特に重視したのは、事業所のオーナーや管理者を中心とするステークホルダーとのコミュニケーションであった。政策担当者によれば、設計段階で可能な限り多数のステークホルダーと協働することにより様々なフィードバックが寄せられ、そうしたフィードバックを活用することで実現可能性の高い、幅広く賛同が得られるプログラムを構築できたとのことだった。ステークホルダーにとって「自分たちの考えが適切に反映されている」と感じられることが多くなり、抵抗感を和らげることに貢献した。

徹底した事前調査

東京都の政策担当者にはできる限り徹底した事前調査を行うことによって、TCTP の成功を確実なものとするべく精力的に取り組みを行った。そこで大いに参考になったのが、2005年に開始したものの、「基準排出量の設定が甘い」との批判があった欧州連合域内排出量取引制度(EU Emissions Trading Scheme (EU-ETS))である。東京都は従来の地球温暖化対策計画書制度で相当量のデータを収集しており、この情報データベースを活用して TCTP に最適な基準排出量を設定するとともに、データに裏付けられた確証を示すことで TCTP の成功をステークホルダーに確信させた。TCTP の対象候補事業所のエネルギー性能を向上させるポテンシャル(省エネの余地)について豊富な知識を蓄えていたことも、このような確証につながった。これは、旧地球温暖化対策計画書制度の発足以来、経験豊富なエネルギー専門家の指導のもとに、個々の事業所を訪問したり、面談を行ってきたことの成果である。

技術専門家を含む推進体制構築の義務化

TCTP の導入以来、事業所に関する意思決定を行う経営層は、企業経営や経営企画の一環として GHG 排出量削減やエネルギー効率・管理を検討することを余儀なくされていると言える。このような状況が実現した要因の 1 つは、TCTP において「対象事業所はエネルギー効率や GHG 排出量に取り組む正式な推進体制を確立すること」との義務を課したことである。その大きな特徴は、統括管理者と技術管理者(後者は外部委託可)を推進体制に組み込み、削減対策についてアドバイスが行えるようにしたことである。TCTP の導入以前、技術者の多くは GHG 排出量の削減方法について知識を持っていても、事業所の改修等に関する上層部の意思決定には関与できず、対策として実施することができなかった。TCTP の導入後は、技術管理者が排出量削減における問題や対策について上層部に直接報告や助言を行う責任を負っており、こうした問題や対策を事業戦略や対象となる建物の管理計画に織り込むことが可能になった。このように、TCTP が上層部の意思決定に影響力を及ぼすことから、多くの事業所でエネルギー効率の低い設備の改修が推進されるようになってきている。

キャパシティ・ビルディング

ステークホルダーと東京都政策担当者のどちらにとっても、キャパシティ・ビルディングは重要な役割を担っている。東京都では、建物のエネルギー効率に関するステークホルダーの意識や知識を向上させるため、セミナーや啓発イベント、中小規模事業所向けの無料省エネルギー診断、あるいは成功事例をケーススタディとしてウェブ上で公開するなど、多様な施策を実施している。キャパシティ・ビルディングは東京都の内部でも行われており、多くの政策担当者が業務の中で、建物の省エネ技術・対策や業界動向についての知識形成に努めている。外部のステークホルダーや第三者機関との折衝には、この種の知識が不可欠と認識されている。また、政策担当者は、他都市や国際機関からの学びを通じた知識形成にも取り組んでいる。

中期的な削減義務

EU-ETS など、他のキャップ&トレード制度では削減義務が 1 年単位となっているが、これは短期的な排出量取引を促進するための区切り方である。これに対して、TCTP は 5 ヶ年

度平均の総量削減義務を課しており、この中期的な枠組みが省エネ改修対策への投資を後押しするのに役立っていると考えられる。

IV-ii 直面した課題

基準排出量と排出枠の算定

対象事業所に過度の負担をかけずに有意な排出量削減を実現するため、基準排出量と排出可能上限量(すなわち排出枠)の算定方法の決定には、技術的な困難が伴った。東京都の政策担当者の側でも、最適な基準排出量を設定できるかどうかは TCTP の成功の如何を決めると認識していた。こうした状況のなか、東京都は基準排出量の設定について柔軟なアプローチをとり、2002～2007 年度間の何れか連続する 3 ヶ年度排出量の平均値を基準排出量とした。そのため、事業所は過去に行った取り組み(旧制度である「地球温暖化対策計画書制度」の期間中に自主的に行った省エネ改修等)の実績を反映できるようになった。もう一方の総排出許容量(削減義務率)は 6%または 8%に固定されているが、こちらは設計段階で実施された数回の調査で「公平」と見なされたものである。

データの二重チェック

事業所からの報告データの正確性を上げるため、当初から様々な対策が講じられてきた。まず、事業所のオーナーが東京都に毎年提出する地球温暖化対策計画書は、事前に登録検証機関による検証を受けることが義務付けられた。さらに、以前、登録検証機関のチェックを経たデータにもエラーが含まれていたことがあるため、東京都の担当者もデータを確認し、問題があればオーナーに連絡している。この二重チェック体制によって、データの信頼性は過去数年間で大幅に向上した。TCTP で得られたデータは、制度の有効性のモニタリングにも使用されるうえ、成功事例を探すためにも非常に重要である。今後は、東京都の政策担当者が TCTP で得られたデータを活用し、省エネルギーや気候変動ガバナンスに関連した他のプログラムや施策の改善を進めていくことが期待される。

テナントとの協働

TCTP では、テナントが建物オーナーと共同で省エネ化や GHG 削減を図ることを義務付けている。例えば、要求があった場合にエネルギー消費量データをオーナーへ提供することや、オーナーの総量削減義務履行への協力、オーナーが開く委員会への出席、エネルギー消費の観点から建物運用ガイドラインに協力することなどがこれに含まれる。このような規定は設けられているものの、省エネ対策や GHG 削減対策をめぐってテナントと効果的に協働していくことは決して容易ではなく、まだ多くの課題が残されていると言える。

参考資料一覧

Bureau of Environment. 12 March 2014. *Tokyo Cap-and-Trade Program achieves 22% reduction after 3rd year.* Tokyo Metropolitan Government.
<http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/en/attachement/Tokyo%20C%26T%203rd%20Year%20Results.pdf>

〔対応する和文開示情報〕 東京都環境局、2014年3月12日、「【キャップ&トレード制度】震災直後の平成23年度に引き続き、平成24年度もCO₂排出量22%削減を達成」、東京都庁

<http://www.metro.tokyo.jp/INET/OSHIRASE/2014/03/20o3c400.htm>

Bureau of Environment. *Tokyo Cap and Trade: Driver for a Low-Carbon City.* Tokyo Metropolitan Government.

<https://www.kankyo.metro.tokyo.jp/en/climate/attachement/TMG%20Presentation%28C40%26Siemens%20City%20Climate%20Leadership%20Awards%29.pdf>

〔対応する和文開示情報〕 東京都環境局、「低炭素都市に向けた東京都の取組」、東京都庁

http://www.env.go.jp/earth/ondanka/det/sympo/120307_result/06.pdf

Bureau of the Environment. 2010. *Tokyo Cap-and-Trade Program: Japan's first mandatory emissions trading scheme.*

http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/en/attachement/Tokyo-cap_and_trade_program-march_2010_TMG.pdf

〔対応する和文開示情報〕 なし

Bureau of the Environment. 2013. *The 2nd Year Result of the Tokyo Cap-and-Trade Program.* Tokyo Metropolitan Government. 21 January.

<http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/en/climate/attachement/The%202nd%20Year%20Result%20of%20the%20Tokyo%20Cap-and-Trade%20Program.pdf>

〔対応する和文開示情報〕 東京都環境局、2013年1月21日、「総量削減義務と排出量取引制度 制度開始2年目(平成23年度)で温室効果ガスを23%削減(速報値)」、東京都庁

<http://www.metro.tokyo.jp/INET/OSHIRASE/2013/01/20n11400.htm>

ICLEI. 2012. *Tokyo Japan. Reducing emissions through green building. ICLEI Case Studies.*

http://www.iclei.org/fileadmin/PUBLICATIONS/Case_Studies/ICLEI_cs_144_Tokyo.pdf

〔対応する和文開示情報〕 ICLEI、2012年、「CS144、グリーンビルディングによる排出削減、東京都、日本」

<http://japan.iclei.org/documents0/casestudy.html>

RE-GREEN. 2013. *Case of the month: Tokyo.*

<http://www.re-green.eu/en/go/case-of-the-month---tokyo>

〔対応する和文開示情報〕 なし

Yuko Nishida and Ying Hua. 2011. Motivating stakeholders to deliver environmental change: Tokyo's Cap-and-Trade Program. *Building Research & Information.* Volume 39 (5), 518-533.

<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09613218.2011.596419>

〔対応する和文開示情報〕 なし

4.3 分析

これまでに紹介した10都市のケーススタディは、C40諸都市が気候変動に対処するため、また住宅・業務用建築物のサステナビリティを向上させるために実施している様々な施策を描き出している。これらのケーススタディでは、GHG排出削減、省エネ推進、建物の改修やサステナブル建築の奨励を目指した施策を対象に、規制による施策（その順守が法令で義務付けられるもの）と自主参加による施策の両方を取り上げている。

表4.1に示したように、ケーススタディで対象とした規制プログラムは、以下のもので構成される。

- エネルギー（および水）消費量やGHG排出量に関する各建物の性能データを収集・比較するためのレポーティングやベンチマーキングの制度
- 定期的なエネルギー監査やレトロ・コミッショニングの義務
- 改修に対する最低限の省エネルギー基準
- キャップ&トレード制度における最低限の総量削減義務

もう一方の自主参加型プログラムには、「環境性能の測定や比較」「更なる省エネ化の可能性を探ること」「建物改修や環境性能向上の実行力を高めること」を目指すコンペが含まれる。

本節では、C40諸都市から報告された様々なプログラムの構成や経験をもとに、各都市に共通する知見や重要な動向を取りまとめ、その分析を行う。

4.3.1 主な特徴

施行年度

表4.1と表4.2に示すように、プログラムの大半は2010年以降の比較的最近に施行されたものである。このうち、2012年以降に施行されたプログラムも4つある。取り組み方が新しく、実験的な場合もあるため、こうしたプログラムは重要な調査対象と言える。ただし、GHG排出量やエネルギー消費量の大幅削減、ESCO等のサービス事業者によるグリーン産業での雇用創出件数、あるいはグリーンプレミアムの顕在化など、目に見える成果が出るまでには至っていない。こうしたプログラムの真の効果は今後数年間で実体化してくると思われるが、現時点までの成果や影響の評価に際してはこの点に留意することが必要である。

表4.2: 施行年度³

プログラムはすべて2010年以降、新規に施行されたものである。

年度	該当プログラム数
2010	2（メルボルン、東京）
2011	4（ヒューストン、ニューヨーク、サンフランシスコ、シドニー）
2012	2（香港、シアトル）
2013	2（フィラデルフィア、シンガポール）

³ 脚注2でも示したように、条例や法律の採択年度でなくプログラム施行の初年度を示す。

対象と範囲

表 4.3 に示すように、10 都市のケーススタディで取り上げたプログラムの大多数は、オフィス、ホテル、商業施設等の業務用建築物や集合住宅を対象としている（東京都等の場合はこれに工場と倉庫が加わる）。これに対して、住宅を対象とするプログラムは、全体的に見るとごくわずかであった。住宅に特化したプログラムを実施しているのはシドニーのみであり、シアトルとニューヨークのベンチマーキング・プログラムは住宅セクターと業務セクターの双方を対象としている。シドニーが住宅に特化しているのは、2030 年までに市民の 50% が集合住宅に居住するとの見込みを反映してのことである。現在、シドニーでは集合住宅が GHG 排出量の 10%、水使用量の 38%、廃棄物排出量の 14% を占めている。

表 4.3: 対象セクター

プログラムの大半は業務用建築物を対象としており、住宅を対象とするものは一部に限定される。

セクター	該当プログラム数
業務	7（香港、ヒューストン、メルボルン、フィラデルフィア、サンフランシスコ、シンガポール、東京）
業務・住宅	2（ニューヨーク、シアトル）
住宅	1（シドニー）

政策の種類

今回、調査対象とした 10 都市のプログラムは、下記の 2 種類に大別される。

- 規制プログラム（その順守が法令で義務付けられるもの）
- 自主参加型プログラム

プログラムの中で最も多く見られるのは規制プログラムであり、表 4.1 と表 4.4 に示すように、ケーススタディ全 10 件のうち 7 件を占めている。規制プログラムには下記のような多様な施策が含まれる。

- 建築物のエネルギー（および水）消費量や GHG 排出量のベンチマーキング（ニューヨーク、サンフランシスコ、シアトル、フィラデルフィアで実施）
- 建築物の新築・改修および建築設備に適用されるエネルギー効率要件（シンガポール、香港で実施）
- 排出量取引制度（東京都で実施）

規制プログラムが多用される要因としては、自主参加型プログラムでは建物の改修や運用改善への強制力が限られることが判明したこと、また法的な枠組みがないために建物オーナーや管理者を確実に参加させるのが難しいことなどが考えられる。例えば、メルボルンの 1200 ビルディング・プログラムでは、非規制型のアプローチの限界が感じられていた。また、東京都キャップ&トレード制度（TCTP）も、その前身である地球温暖化対策計画書制度の限界（TCTP と異なり総量削減の強制力なし）への対処を目指したものであった。

表 4.4: 政策の種類

調査対象プログラムの大半は規制プログラムである。

政策の種類	該当プログラム数
規制	7 (香港、ニューヨーク、フィラデルフィア、サンフランシスコ、シンガポール、シートル、東京)
自主参加	3 (ヒューストン、メルボルン、シドニー)

ただし、今回のケーススタディでは、自主参加型プログラムが果たし得る重要な役割も明らかになった。自主的なキャパシティ・ビルディング・プログラムや模範プログラムは、ヒューストン、メルボルン、シドニーの3都市で行っている。これらのプログラムが目指しているのは、参加者が「環境性能やサステナビリティ手法の測定・比較」「更なる改善の可能性の特定」「情報交換や成功事例の共有」を行えるようにし、他のプログラムや経済的インセンティブ制度との連携を通して、建物オーナーが実際に改修を行う力を高めることも意図している。強制力を伴う法的規制がなくても、こうしたプログラムが建物オーナーや管理者を確実に巻き込めるのは、その建物が好意的に見られる(その結果として市場での競争力も増す)というチャンス、そしてこれまでのサステナビリティへの取り組みをさらに進められるチャンスがあることが大きく影響していると思われる。規制プログラムの直接的な対象から外れがちな中小規模の建築物を参画させられることも、自主参加型プログラムならではの強みであろう。また、ヒューストンの自主参加型プログラムは、テナントとの協働でも成功を収めている。

対象となる建築物の規模

以下に示す表 4.5 から、調査対象プログラムのほとんどが大規模建築物を対象としていることが分かる(中規模の建築物を対象としているのは、香港の建築物省エネルギー条例とシドニーのスマート・グリーン・アパートメントのみである)。ただし、「大規模建築物」の定義は都市ごとに異なる傾向があるので、注意を要する(そのため、表 4.5 には延床面積を明示していない)。このように大規模建築物へ注力する理由は幾つかの要因から説明ができる。第一に、都市における建築セクターの GHG 排出量の大部分は、一般に大規模建築物が占めている。第二に、中小規模建築物のオーナーはビル管理の専門知識が乏しく、エネルギー消費量の報告を担当するビル専門家(ファシリティマネージャー等)も雇っていないため、ベンチマーキング要件やエネルギー効率規制を順守するのが難しい。第三に、大規模な建築物ほど、ベンチマーキングの結果に基づく対策を円滑に導入できる傾向がある。最後に、大規模建築物を対象にすれば、規制要件の影響を受ける建物オーナーは少数でも、都市の総延床面積に占める割合が大きいため、都市の政策担当者が最小の公的資源の配分で最大の効果を上げられる可能性がある。

ヒューストンを例外として、各都市のプログラムはビルのテナントでなく、主としてオーナーや管理者を対象としている。ただし、ビルのオーナーや管理者がプログラムを順守するには、テナントがデータ収集に協力することが前提となる場合が多い。

表 4.5: 対象となる建築物の規模

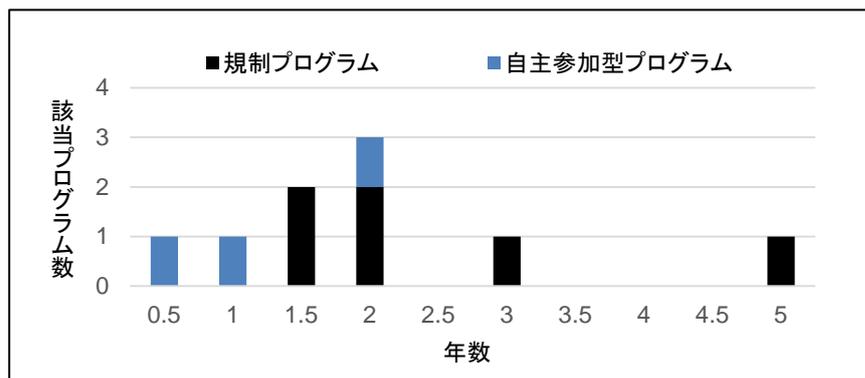
調査対象プログラムの大半は、大規模建築物を主な対象としている。

建築物の規模	該当プログラム数
中～大規模	2 (香港、シドニー)
大規模	5 (ニューヨーク、フィラデルフィア、サンフランシスコ、シアトル、東京)
全般	3 (ヒューストン、メルボルン、シンガポール)

4.3.2 設計・施行段階での投入資源

期間

プログラムの設計段階ならびに事前調査、ステークホルダーとのコンサルテーション、施行準備等の活動に費やされた年数を図 4.1 に示す。この図に見られるように、プログラムの大半(9 件のうち 7 件)は 2 年以内に設計段階が完了している。その例外として目を引くのは香港の建築物省エネルギー条例であり、広範な事前調査に加え法的な整備、業界団体との技術的なコンサルテーションやパブリック・コンサルテーションなどに 5 年を要した。もう 1 つの傾向として、3 つの自主参加型プログラムは比較的短期間でまとめられており、シドニーとヒューストンのプログラムはともに 1 年以内に設計段階が完了している。



プログラムの大半は 2 年以内に設計が完了している。設計期間は一般に自主参加型プログラムよりも規制プログラムの方が長い。

図 4.1: 設計期間⁴

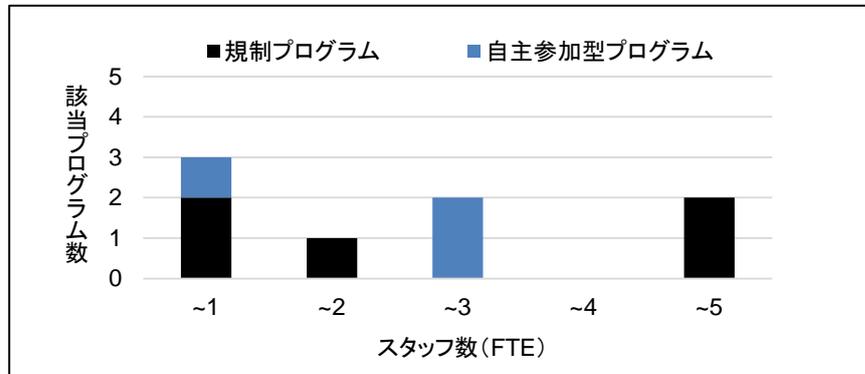
人材

調査対象プログラムの大きな特徴として、設計と施行のどちらの段階でも、必要とされたスタッフ数が非常に少数であった(以下、FTE(フルタイム相当の人数)で表記する)。プログラム対象建物の延床面積合計が広大(ニューヨークや香港では市内の総延床面積の半分以上にも達する)となることと、まさに好対照をなしていると言える。図 4.2 で設計段階に割かれた人材を見ると、プログラム 8 件のうち 6 件は 3 FTE 以下であり、5 FTE が携わった規制プログラムは 2 件しかない。図 4.3 からは、施行段階に入り、わずかながら人材が増強されたことが分かる。これは、データの検証・管理、運営、アウトリーチ(広報・宣伝)、コミュニケーション、研修といった追加業務に対応するためである。それでも、5 FTE 以上で実施されたプログラムは東京都キャップ&トレード制度のみであり、他の大多数(8 件)に投入された人材は 2~3 FTE 止まりであった。東京都は、制度が建物オーナーへ直接に経済的影響を与えるものであることから、その

⁴ 1 件については正確なデータが得られなかった。

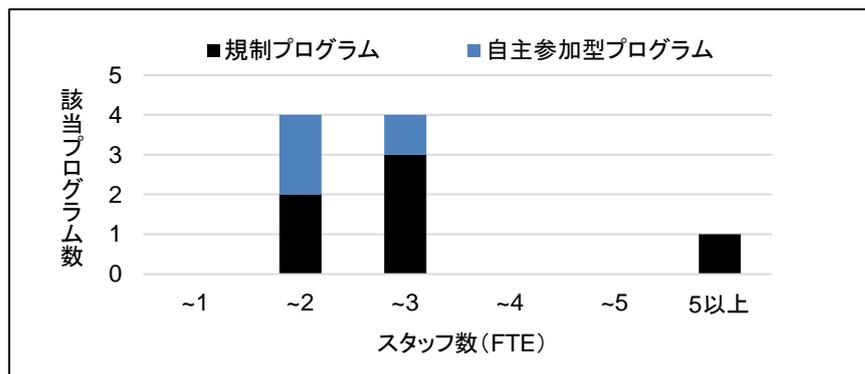
施行・運営に職員 15 名を割り当てている。

なお、図 4.2 と図 4.3 には FTE を整数で示してあるが、現実には 1 FTE がプログラムの業務と他の業務を掛け持ちする職員数名で構成されることもある。また、ほぼすべてのケーススタディで、他部門やパートナー団体・企業のスタッフ、あるいは民間セクターのコンサルタントが時折、人的資源として供給され、政策担当者によるプログラム運営を助けていた。



調査対象プログラムの半数では、設計段階に必要とされたスタッフが 2 FTE 以下であった (n = 8)⁵。

図 4.2: 設計段階のスタッフ数



スタッフは設計段階から増員されているが、ほとんどのプログラムでは施行段階でも 2~3 FTE しか配置していず、他部門やパートナー団体・企業から支援を受けていた (n = 9)⁶。

図 4.3: 施行段階のスタッフ数

事前調査

プログラムの多くは、設計に入る前に事前調査を行っていた。表 4.6 に示すように、各都市は一般に 3 通りの方法で情報を入手している。

- 組織内での調査
- 外部コンサルタントへの調査委託
- 既存調査結果の利用

都市の多くが制度設計段階で外部コンサルタントや既存文献から必要な情報を入手していたが、これに加えスタッフによる調査を行った都市も見られた。10 都市のうち半数は、エンジニア

⁵ 2 件については正確なデータが得られなかった。

⁶ 1 件については正確なデータが得られなかった。

リング会社やシンクタンク会社など、外部のグループに調査を委託していた。こうした外部委託業務では、対象建物群の特性や、メルボルンの1200ビルディング等のプログラムが経済や環境に与え得る影響、ならびにサンフランシスコの既存業務用建築物に関するエネルギー性能条例や香港の建築物省エネルギー条例等の世界のプログラムにおける経験などについて調査が行われた。このほかに、既存の情報源からデータを入手したプログラムもある。例えば、シドニーのスマート・グリーン・アパートメントでは集合住宅のエネルギー効率について大学によるレポートを利用し、ニューヨークやシアトルのベンチマーキング・プログラムでは他都市について公開されているケーススタディを利用していた。

新規の調査を行う場合、既存の調査を活用する場合とも、各都市のプログラムで最も多く調査対象となったのは、他都市の経験である。次いで、プログラムで扱う建築セクターの特性(築年数、規模、オーナーの属性、GHG 排出量やエネルギー消費量削減の可能性等)が調査対象としてよく見られた。

表 4.6: 実施・利用された事前調査の種類⁷

組織内の調査よりも、外部のコンサルタントによる調査や既存調査を設計段階で利用する都市が多かった。

種類	該当プログラム数(複数回答可)
組織内	3 (ニューヨーク、シドニー、東京)
外部コンサルタント	5 (香港、東京、メルボルン、ニューヨーク、サンフランシスコ)
既存資料	5 (ヒューストン、ニューヨーク、フィラデルフィア、シアトル、シドニー)

ステークホルダー・コンサルテーション

主要ステークホルダーとのコンサルテーションが「投入資源(インプット)」として重要であることは、どのプログラムにも共通していた。コンサルテーションは、以下に示す各セクターの代表者などで行われた。

- 民間セクター: 建築協会・技術協会 / 建物オーナー・管理者・テナントの代表組織 / エンジニアリング企業・サービス事業者 / 一般企業・エネルギー供給会社
- 市民セクター: NPO・地域団体
- 政府・公共セクター: 都市計画担当者・他の政府機関・エネルギー供給会社
- 教育機関: 大学

設計段階では、プログラムの影響を受けるステークホルダーの要望や特徴、ならびに規則を順守する能力を評価する上で、公式・非公式のコンサルテーションが重要な役割を果たしていた。どのプログラムの政策担当者も、新たなプログラムや施策の実行可能性について、ステークホルダー・コンサルテーションから貴重なフィードバックが得られたとしている。ステークホルダー・ミーティングが交渉の場となった都市も多い。例えば、サンフランシスコ、シンガポール、シアトル等の条例はステークホルダーからのフィードバックを受けて修正され、その要望や関心への取り組みが改善されている。ステークホルダー・コンサルテーションは、情報やフィードバックを募る以外に、プログラムへの支持を取り付け、アウトリーチ(宣伝)活動や広報活動を推進する上でも重要な役割を果たす。シンガポールの場合は、新たに策定されたオンライン・データ提出手順のパイロット・テストという重要な役割を、産業界のステークホルダーが担っていた。メルボルンでは、産業界、政府、教育機関の代表者がプログラムの設計・施行の両段階

⁷ 事前調査の種類が複数にわたるプログラムもある。

で先導役を務めた。このほか、新たな政策・法令と既存の施策や経済的インセンティブ制度との整合性を担保するため、政府内で他部署との調整を行った都市も多い。

今回の調査では、ステークホルダー・コンサルテーションや外部パートナーとの協働が、プログラムの施行段階へ引き継がれた都市が数多く見られた。興味深いことに、プログラムの策定中に協議先だった組織や企業が、その後に正式なパートナーとなりプログラムの実施役を引き受けた事例もある(後述の「4.3.4 成功要因」の「パートナーによる支援」を参照)。

4.3.3 成果と影響

各都市担当者とのインタビューや正式なプロジェクト報告書で述べられた諸影響を分析した結果から、プログラムの成果は表 4.7 のように分類できると思われる。

ただし、都市の政策担当者の大半は、プログラムの結果報告に際して非常に慎重な姿勢をとった。その主な理由としては、以下の2点が考えられる。まず、前述のようにプログラムのほとんどが開始から数年しか経っていないため、こうした「政策実験」の真の効果が表れるまでにはさらに数年を要すると見込まれることが挙げられる。特に、GHG 排出量やエネルギー消費量の削減、ESCO 等のサービス事業者によるグリーン産業での雇用創出、あるいはグリーンプレミアムなど、数値化される成果についてはこれが当てはまる。また、ベンチマーキング・プログラムにおける経験からも、建物オーナーや市場が目に見える成果を出すまでには数年かかることが判明している。結果報告時の慎重さにつながるもう1つの理由は、あるプログラムや施策の影響を、さらに幅広い市場の変化や他の都市・州の施策の影響から明確に切り離すのが難しいことである。このような事情から、大多数のプログラムにおいては、プログラムの目標達成に向けた進捗状況、ならびに建築セクターでのエネルギー効率やサステナビリティの向上については、結果の数値ではなく、実際に起きた事例が証拠として最も有効かつ最新の指標となっている。

表 4.7: 様々な影響

影響の対象	例
エネルギー使用量と GHG 排出量	<ul style="list-style-type: none"> エネルギー・水消費量と GHG 排出量の削減
市場	<ul style="list-style-type: none"> 改修工事の活発化 ESCO、サービス事業者、グリーン産業関連雇用の成長 グリーンビル認証と省エネルギー格付の普及 グリーンプレミアムの顕在化や増加
意識向上とキャパシティ・ビルディング	<ul style="list-style-type: none"> スプリット・インセンティブ問題の解消⁸ 知識の共有や経済的インセンティブ、その他のインセンティブの活用によって、建物の環境性能を向上させる力が強化される 気候変動、エネルギー、サステナビリティの問題に対する理解の深まり

エネルギー使用量と GHG 排出量への影響

今回の調査対象となった都市政策やプログラムの最終目標は、既存の住宅・業務用建築物が環境に及ぼす影響を緩和することである。このような向上を表す重要な評価指標として、GHG 排出量の削減、エネルギー(重油・ガス・電力等)および水消費量の削減がある。

⁸ 建物オーナーとテナントの間で生じるスプリット・インセンティブは、双方がビルのエネルギー効率向上への高額な初期投資を嫌うことに起因する。オーナー側から見ると、出費を迫られるだけで、光熱費の長期的節約というメリットを受けるのはテナント側である。一方、テナント側から見ると、投資は自分の所有物でない物件の改修に費やされることになる。

前述のように、プログラムの導入が比較的最近であることから、建物の省エネ化による環境影響緩和の程度を数値化できる都市は多くないが、具体的なデータの提示にこぎつけた都市もある(表 4.8 を参照)。その中で最も注目すべき結果が報告されているのは、東京都の排出量取引制度である。2014 年 1 月の結果発表によれば、CO₂ 換算 1,361 万トンの基準排出量に比べ、2010 年度末に 13%の削減率を達成し、2011 年度には 22%に上昇、2012 年度も 22%を維持している。これは 300 万トンの CO₂削減に相当し、第 1・第 2 計画期間の削減義務率 8% および 17%を上回っている。ヒューストンもグリーン・オフィス・チャレンジの結果を集約した上で、対象となった 375 棟の建物とテナントでエネルギー消費量 2,800 万 kW/h、水消費量 2 億 8,000 万 L の削減を達成したとしている。

規制によるか自主参加によるかを問わず、ベンチマーキングを含むプログラムについては、ENERGY STAR スコアの向上も環境影響緩和の指標になることがある。例えば、ニューヨークの 2013 年度ベンチマーキング・レポートによれば、ENERGY STAR スコアの中央値が 1 年目(2011 年)から 2 年目(2012 年)にかけて 64 から 67 に増加するとともに、ENERGY STAR 認証に適合する(75 点以上の)提出データは 20%から 25%に増加している(2 年目には ENERGY STAR 認証取得の可能な建物が 284 棟増加したことを示す)。

表 4.8: エネルギー消費量と GHG 排出量に見られた影響の例

都市	影響
ヒューストン	<ul style="list-style-type: none"> グリーン・オフィス・チャレンジの対象となった 375 棟の建物とテナントでエネルギー消費量 2,800 万 kW/h、水消費量 2 億 8,000 万 L を削減
ニューヨーク	<ul style="list-style-type: none"> ENERGY STAR スコアの中央値が 1 年目(2011 年)から 2 年目(2012 年)にかけて 64 から 67 に増加、ENERGY STAR 認証に適合する提出データは 20%から 25%に増加(2 年目に ENERGY STAR 認証取得の可能な建物が 284 棟増加)
東京	<ul style="list-style-type: none"> 2011 年度に基準排出量からの GHG 排出量削減率 22%を達成(2012 年度も同率を維持)

市場への影響

プログラムがすでに改修市場を活性化していることは、多数の都市が報告している(表 4.9 を参照)。プログラムの開始から間もないため、数値データは揃っていなかったが、事例証拠は大半の都市から提供があった(影響を数値化できた都市も一部に見られた)。

シドニーの自主参加型プログラムであるスマート・グリーン・アパートメントでは、対象の集合住宅 30 棟について、同市が推奨したサステナブル改修および改修案のうち約 37%がすでに実施済みであることが確認された。メルボルンも、改修工事が 2006~2011 年の 5 年間よりも 2008~2013 年の 5 年間でさらに活発化したと報告している。照明、建築機械設備、メーター/サブメーター、冷凍機の改修に着手した建物は 450 棟(オフィス部分を含む 2,256 棟の 20%)に上る。この大きな市場変動に対する 1200ビルディング・プログラムの影響を正確に判定することは難しいが、例えば 5 棟の建物が改修資金調達のためメルボルンとファイナンス契約を結んだことには直接的な因果関係が認められる。香港も建築物省エネルギー補助金制度による改修の増加を認めており、エネルギー監査や改修工事に着手するためこの制度で融資を受けた建物は 6,400 棟を超えている。

表 4.9: 市場に見られた影響の例

都市	影響
香港	<ul style="list-style-type: none"> 補助金制度による改修の増加
ヒューストン	<ul style="list-style-type: none"> 小規模な既存建築物での成功事例をアピールすることで市内の LEED/ENERGY STAR 認証件数の増加に寄与 現地の建築市場でのグリーンプレミアム
メルボルン	<ul style="list-style-type: none"> 改修工事の最近の増加 現地の建築市場でのグリーンプレミアム
ニューヨーク	<ul style="list-style-type: none"> ESCO や他の起業家が市内で新事業開始
シンガポール	<ul style="list-style-type: none"> 公認の Green Mark マネジャーや環境・サステナブル設計コンサルタント等の増加 Green Mark 認証取得建物の大幅増加を後押し
シドニー	<ul style="list-style-type: none"> プログラムで推奨されたサステナビリティに関する運用改善および改修案の多くが実現
東京	<ul style="list-style-type: none"> ESCO 事業者の増加 新築建築物がキャップ&トレード制度の「トップレベル事業所」認証の要件に適合するように設計される傾向

米国の IMT (マーケット・トランスフォーメーション研究所) が 2012 年に行った報告ならびにメルボルンが 2009 年に委託した調査にも示されているように、建築物の省エネ化を推進する施策やベンチマーキングの実施と結果開示を義務付ける施策は、経済に大きな便益をもたらすと見込まれる。その流れとしては、まず「改修工事、エネルギー効率化サービス、新技術への需要増を受けた雇用創出」、次いで「省エネルギーによるエネルギー費削減額の経済への再投資」という道筋をたどることが予想される。したがって、ESCO 事業者やサービス事業者(エネルギー技術者、建築士、コンサルタント等)の数と規模が拡大していることも、市場に対する都市政策の潜在的な影響力を示す重要な指標となっている。

ニューヨーク、シンガポール、東京等の都市は、こうした事業者への需要や事業者の規模が、新たな規制に呼応して拡大してきたとしている。正確な数字は報告されていないが、東京都では ESCO 事業者数が増加しているという。この傾向はニューヨークにも見られ、ベンチマーキングやエネルギー監査関連サービスへの需要増を受けて ESCO や他の起業家が市内で新事業を立ち上げていることを、政策担当者が認識していた。シンガポールの政策担当者も同様の影響を報告しており、その証拠となる指標として BCA (建築建設庁) アカデミーの様々なコースで育成された公認の Green Mark マネジャー・専門職の増加ならびに環境・サステナブル設計コンサルタントの増加を挙げている。

グリーンビル認証や省エネルギー認証の件数が伸びていることも、市場の変革や改修工事の拡大を示す指標と言ってよいであろう。例えば、シンガポールからの報告では、既存建築物に関する法律が他の政策と連動する形で、Green Mark 認証取得建物が急増(2005 年の 17 棟から 2014 年 9 月には 2,200 棟以上まで増加)するきっかけを作ったとしている。ヒューストンの政策担当者も、グリーン・オフィス・チャレンジ(HGOC)が市内の LEED 認証件数の大幅な増加に寄与したとしているが、これは小規模な建築物でも LEED 認証や ENERGY STAR 認証を取得できることを HGOC が実証したためであると述べている。さらにヒューストンでは、LEED/ENERGY STAR 認証取得建物を全米で最多にするという目標も立てていた。東京では、新築建築物の設計に際して、キャップ&トレード制度の「トップレベル事業所」認証の要件を満たそうとする傾向が強まってきたと東京都の政策担当者は指摘している。

ヒューストンとメルボルンでは現地の不動産市場でグリーンプレミアム⁹の存在が確認されたものの、今回のケーススタディ全般ではプログラムがグリーンプレミアムの顕在化や刺激に役立っていると広く認められるには至っていない。長期的な視点からは、現在試行されている様々なプログラムが新たなグリーンプレミアムの引き金になる、あるいは既存のグリーンプレミアムをさらに促進することが予想される。ただし、プログラムの成果を評価する上で、建物の価格に対する影響を数値化できるかどうか、またその影響を特定のプログラムによるものと判定できるかどうか、大きな課題となっていくであろう。

スプリット・インセンティブというジレンマは、建物の省エネ化や改修に対する主要な阻害要因として多くの都市が挙げていたが、この問題に対処できることを示したプログラムも散見された。例えば、香港の建築物省エネルギー条例は、4種のサービス設備について最低限のエネルギー効率要件を設けることで建物オーナーに建物の改善を義務付け、その結果としてテナントを改修工事費用の共同負担という責任から免除している。メルボルンの1200ビルディング・プログラムも、この問題の解消に一定程度、役立っている。市場での利用はまだそれほど進んでいないが、環境アップグレードファイナンス制度では、建物オーナーが改修費用(ローン返済額)をテナントと分担するという選択肢を与えている。さらに、ローン返済義務は建物に対して設定されており、建物の売却時に次のオーナーに転嫁することも可能となっている。

意識向上やキャパシティ・ビルディングへの影響

意識向上やキャパシティ・ビルディングへの影響の一例として、知識の共有や経済的インセンティブ制度、その他のインセンティブ制度を通して、建物の環境性能を高める能力が増したことが挙げられる。表4.10に示すように、メルボルン、ヒューストン、シドニー、サンフランシスコ等におけるプログラム(サンフランシスコ以外はすべて自主参加型のキャパシティ・ビルディング・プログラム)では、建物オーナー(およびテナント)が省エネやグリーンビルの実践を推進する能力は、各プログラムへの参加による知識の共有化や成功事例の学習を通して格段に高まったとしている。例えばヒューストンのケーススタディには、「グリーン・オフィス・チャレンジに参加したからこそ、オーナーとテナントが直接顔を合わせて成功事例を共有する機会が得られた」との報告があった。シドニーのケーススタディでは、プログラムに参加した集合住宅30棟の経験や成功事例が市内の幅広い集合住宅のネットワークで共有されたとしている。また、ベンチマーキングの結果やエネルギー監査でのアドバイスに応じて改修対策を実行する能力も、こうしたプログラムによって強化された。さらに具体的に言えば、都市や州あるいはエネルギー供給会社によるファイナンス制度やインセンティブ制度を参加者に周知させることが、実行力の強化につながっている。

⁹ 環境性能が優れて、市場の需要も高いため、賃料や売却価格が通常よりも高額になっている建物を指す。

表 4.10: 意識向上やキャパシティ・ビルディングに見られた影響の例

都市	影響
ヒューストン	● グリーン・オフィス・チャレンジに参加したからこそ、オーナーとテナントが直接顔を合わせて成功事例を共有する機会が得られた
メルボルン	● 建物オーナーが省エネやグリーンビルの実践を推進する能力は、知識の共有化や成功事例の学習によって格段に強化された
フィラデルフィア	● エネルギー効率向上やエネルギーコスト削減において改修が果たす役割について、市民と業界の意識が高まった
サンフランシスコ	● 建物オーナーが省エネやグリーンビルの実践を推進する能力は、知識の共有化や成功事例の学習によって格段に強化された
シアトル	● ベンチマーキング・プログラムの義務化を受けてシアトル 2030 ディストリクトが登場した
シドニー	● プログラムに参加した集合住宅 30 棟の経験や成功事例を市内の幅広い集合住宅のネットワークで共有した

このカテゴリーに見られる他の影響としては、建築セクターにおける「気候変動」「エネルギー効率」「サステナビリティ」という諸問題に対して、建物オーナーとテナントおよび関連業界の意識が高まったことが挙げられる。こうした理解の深まりから、建物の運用あるいは改修・新築に際して、これらの問題が従来よりも積極的に検討されるようになると推察される。例えば、シアトル 2030 ディストリクト(2030 年までに新築建築物でのカーボン・ニュートラル達成および既存建築物でのエネルギー使用量 50%削減を目指す中心市街地の民間建築物で構成される)について、シアトルは建築物エネルギー・ベンチマーキング・レポート・プログラムに呼応して実現したとしている。フィラデルフィアにも、ベンチマーキング・プログラムの結果、市民と業界の意識が高まったことを示す証拠がある。例えば、BOMA(ビル所有者管理者協会)のフィラデルフィア支部等の組織では、建物のエネルギー効率向上や建物オーナーのエネルギーコスト負担軽減において改修が果たす役割への理解が深まってきていた。

4.3.4 成功要因

既存の住宅・業務用建築物のエネルギー効率、サステナビリティを向上させるための施策や自主参加制度を成功させる鍵はどこにあるのか—今回、調査対象となったプログラムは、そうした施策・制度の成功につながる要因や戦略についての情報の宝庫と言える。本節では表 4.11 に示した成功要因について考察するが、今後、世界の他の都市で政策プログラムを設計・施行する際にこの情報が多少なりとも参考になれば幸いである。

表 4.11: 一般的な成功要因

成功要因の種類
<ul style="list-style-type: none"> ● ステークホルダー・エンゲージメント ● パートナーによる支援 ● トップからの政治的支援 ● 施行における柔軟さ ● 対象別の戦略 ● インセンティブやキャパシティ・ビルディングによって行動を促す姿勢

ステークホルダー・エンゲージメント

プログラムの設計・施行の両段階でステークホルダーと協働することは、ほぼすべての都市が重要な成功要因として報告している。前出の 4.3.2 項においては、潜在的なステークホルダー

は多様であり、以下のようなセクターの代表者を含む可能性があるとしている。

- 民間セクター: 業界団体 / ビル管理者・テナント / サービス事業者 / 一般企業・エネルギー供給会社
- 市民セクター: NPO・地域団体
- 政府・公共セクター: 他の政府機関・エネルギー供給会社
- 教育機関: 大学

上記セクターとの協働が大きな成功要因となったのには、幾つかの理由がある。まず、ステークホルダーを設計段階に巻き込むことで、施策の対象となる地域社会のニーズや関心をいち早く把握し、次にそれを条例やプログラムの設計に取り入れ、具体的な目標設定にも反映させることができる。ステークホルダー・グループからのフィードバックによって、プログラムの実現可能性を早期に評価し、必要であれば、ステークホルダーの関心や要望に応じて特定の要件を修正することも可能になる。こうした事例は東京、フィラデルフィア、ヒューストン等のプログラムに見られた。特にヒューストンでは、ステークホルダー(その多くが後にプログラムに参加した)が地域のニーズを踏まえ、ICLEI の施策をベースとするプログラムをヒューストンに合わせて修正するのに重要な役割を果たしたとしている。ステークホルダーのこうした協力もあり、このヒューストン・グリーン・オフィス・チャレンジは参加者が敬遠しがちな省エネ特化型のプログラムにはならず、従業員の行動やエンゲージメントの側面(リサイクルの推進や交通手段の選択等)を含むグリーンオフィス対策も重視したプログラムになった。

香港、シンガポール、シアトル、サンフランシスコ等の都市からは、「ステークホルダー・エンゲージメント」が業界有力者との協力関係構築に役立ち、ひいてはプログラムへの社会的賛同を得る上でも有効であったという報告が寄せられた。ベンチマーキングやエネルギー監査の義務といった規制プログラムについても、ステークホルダーとの協働が順守率の向上に役立っている。シドニーでは、ステークホルダーと都市の政策担当者が協働することのメリットは、地元のニーズや関心をプログラムや条例の設計に盛り込むことにとどまらなかった。例えば、同じセクターに属する異業種あるいは政府関係のステークホルダーと直接顔を合わせ、知見を共有できる機会が得られている。フィラデルフィアの事例を見ても、ステークホルダーがアウトリーチ(広報・宣伝)活動を支援し、市民や業界から幅広い支持が得られるように助力する姿がうかがわれる。具体的には、現地のフィラデルフィア・エネルギー効率連合や BOMA 現地支部などの団体が新しいベンチマーキング制度をメンバーに周知させることで、アウトリーチ活動をバックアップしていた。

パートナーによる支援

ある種の組織や企業がプログラムの正式なパートナーになり、パブリック・コンサルテーションの過程で期待以上の役割を果たす可能性を指摘した都市もある。ニューヨークを例にとると、ニューヨーク大学とペンシルベニア大学という学術パートナーが建物オーナーやビル管理者に対するアウトリーチ活動や技術サポートの提供に加え、データの分析やクリーニングにも協力した。ヒューストンの NPO およびシンガポールとシドニーの専門機関はマーケティング面とコミュニケーション面での支援を行い、ヒューストンの企業パートナーはスポンサーとして同市への資金の提供や参加者への無料エネルギー監査の実施に重要な役割を果たした。また、ヒューストン・グリーン・オフィス・チャレンジ(HGOC)は、ICLEI とクリントン気候イニシアティブから正式な支援を受けている(どちらの団体も、HGOC の実施や他都市における自主参加プログ

ラムの実施についてノウハウを持っている)。具体的な支援内容としては、テナントによる報告やモニタリング用のソフトウェア・アプリケーション ICLEI グリーン・ビジネス・チャレンジをプログラムに利用した際のアドバイス等が挙げられる。

エネルギー供給会社も、数多くのプログラムで重要なパートナーの役割を果たしている。エネルギー供給会社の最も基本的な役割は、ベンチマーキングの実施に向けて、テナント専用部を含む建物全体のエネルギー使用量データの提供に協力することであった。フィラデルフィア、サンフランシスコ、シンガポール、シアトル等では協力の範囲が広がり、データの自動アップロードにも対応している。また、サンフランシスコの事例では、エネルギー供給会社が建物オーナーやビル管理者向けの研修や説明会も実施するなど、重要な役割を果たしている。プログラムの施行段階でパートナーからこうした支援を受けることによって、都市はプログラム向けの職員や財源の不足という問題をある程度まで解消できたように見受けられる。

トップからの政治的支援

規制プログラムと自主参加型プログラム双方の重要な成功要因として、トップからの政治的支援を数都市が挙げた。サンフランシスコとシアトルからの報告では、新たに導入したベンチマーキング・プログラムに弾みをつける上で、都市政府の部局長ならびに市長や市議会議員などの選挙によって選ばれた人たちの支持が不可欠だったとしている。自主参加型プログラムでは、上層部からの政治的支援がさらに重要度を増すようである。例えば、ヒューストン・グリーン・オフィス・チャレンジでは、市長が正式かつ目に見える形で支持していることに加え、傑出した取り組みは市長から公に表彰される(関連してマスコミにも報道される)という期待感が好材料となって、プログラムへの参加者が確保されるとともに、様々なオーナー間、テナント間の競争意識に拍車がかかったとの報告があった。

施行における柔軟さ

ベンチマーキングは規制としての性格を持ち、また建物の省エネ性などの環境要件(および違反に際して罰金を科する法的権限)を設ける施策もあったが、それを除けば、今回取り上げたプログラムの大多数は順守義務の枠組みにかなりの柔軟性を持っている。例えば、大半の都市はベンチマーキング・データが未提出であってもあえて罰金を科さないことで、プログラムの順守を奨励するように努めている。その代わりに、報告期限の猶予期間を延長するとともに、データを提出していない建物オーナーやビル管理者と連絡をとることで「コミュニケーション・チャンネル」を開いておくよう取り計らっている。数都市からの報告にもあるように、建物オーナーやビル管理者にプログラムを順守できるだけの能力がないために違反が発生する場合も多い。そのような認識に基づき、多くの都市ではベンチマーキング・データの作成・共有に伴う利点の周知、報告方法に関する技術的なアドバイスやデータ入手に関する支援、さらにはインセンティブや資金の提供によってプログラムの順守を奨励している。サンフランシスコ、香港、シンガポールのプログラムはその好例と言える。罰金という法的処置よりも、施行面の柔軟性やキャパシティ・ビルディングの取り組みを優先した結果、多くの都市で順守率の向上が認められている。

対象別の戦略

メルボルンやサンフランシスコ等のプログラムは、コミュニケーション、インセンティブ、支援の各戦略を市場セクターや建築セクターに応じて変えることも成功への鍵になり得ることを示し

ている。コミュニケーションについては、サンフランシスコの政策担当者は既存業務用建築物に関するエネルギー性能条例のマーケティング過程で市場セクターごとにメッセージやメディアを使い分けた。建物オーナーに対するメッセージでは、気候変動の緩和よりも経費削減の可能性を強調している。これと対照的に、一般向けのインターネットを通じたコミュニケーションやプレゼンテーションにおけるメッセージでは、他都市のベンチマーキング制度を参照し、経済的利益や不動産業界にとっての GHG 排出量削減の意義に焦点を当てている。メルボルンの政策担当者は、大手の法人建物オーナーに 1200ビルディング・プログラムへの参加を呼びかける際に、知名度を高められる可能性、企業の社会的責任を PR できる可能性を強調した。また、社会的認知度を高める機会を作り出すための模範プログラムも提示した。これと対照的に、自己資金による改修の方法が限られており、公的な助成金・補助金を利用するのも容易でない中小の建物オーナーに対しては、キャパシティ・ビルディングを重点的に実施した。その内容は、研修やセミナーの開催、ケーススタディの展開、成功事例の周知、そして州・連邦政府の補助金やメルボルンのファイナンス制度(改修を対象とした環境アップグレード協定)を活用して財務能力を強化する取り組みなどである。

インセンティブやキャパシティ・ビルディングによって行動を促す姿勢

規制プログラムと自主参加型プログラムを経済的インセンティブやキャパシティ・ビルディングと連動させ、建物オーナーがエネルギー監査やデータ報告の結果に応じた対策をとれるようにしたことも、多数の都市がプログラムの成功要因として挙げていた。この傾向は、シドニーやメルボルン等の自主参加型プログラムに特に顕著であった。シドニーのスマート・グリーン・アパートメント・プログラムでは、参加者に行動計画や改修案のほか、資本コスト、予想削減額、ペイバック期間についての情報も提供し、併せて政府によるリベートの紹介も行いながら、改修工事を奨励するように努めている。こうした取り組みの結果、提案された改修案のうち計 37%がプログラム参加集合住宅 30 棟で実際に行われた。メルボルンの 1200ビルディング・プログラムも、革新的なファイナンス制度である環境アップグレード協定で行動を促すように努めている。また、サンフランシスコのベンチマーキング制度も、ベンチマーキングやエネルギー監査の結果に応じた改修工事の実行力を高めることを意図したものである。例えば、この制度は、グリーンファイナンス SF(サンフランシスコ版の PACE プログラム)やサンフランシスコ・エナジー・ウォッチ(SFEW)など、中小企業および中小規模建築物向けの既存プログラムと連動している。このうち、SFEW の大きな特徴としては、経済的インセンティブの提供に加え、エネルギー監査を無料で行い、改修工事やレトロ・コミッショニングのプロジェクト・マネジメントも行うことが挙げられる。このほか、都市プログラムにおいて改修対策を実施する能力を高める戦略には、建物に特化したケーススタディの収集・周知ならびにネットワーク作りや情報共有のイベントの開催等がある。東京、シドニー、ヒューストン、メルボルン等のプログラムはこのような戦略を採用している。

4.3.5 直面した課題

今回のレポートで取り上げた 10 都市のケーススタディから、建物のエネルギー効率やサステナビリティの向上を目指して規制プログラムや自主参加型プログラムを推進する都市は、避けがたく様々な課題に直面すると予想される。しかし、調査対象のプログラムは、こうした課題の多くを克服できるという有力な証拠も提示している(表 4.12 を参照)。

表 4.12: 課題として多く報告されたもの

課題の種類
<ul style="list-style-type: none"> ● データの正確性 ● テナント専用部を含む建物全体のエネルギー使用量データの収集 ● アウトリーチ(広報・宣伝)とマーケティング ● ベンチマーキングの順守から理解へ ● テナントとの協働 ● 人材不足

データの正確性

目的がベンチマーキングであれ排出量取引であれ、提出されるデータの正確性を担保することを課題に挙げた都市が大多数を占めた。例えば、米国の多くのベンチマーキング・プログラムでは、エネルギー・水消費量、GHG 排出量、延床面積などに関する不正確なデータ(大半は人為的ミスによるもの)を処理しなければならなかった。このような不備の大半は、自己申告時の入力ミスや光熱費請求書データの手入力、あるいはサービス事業者からの報告方法に技術的な欠陥があることから発生する。ただし、こうした中で効果的な対策を打ち出せるとしている都市も多く、その中で最も有効と思われるのは、エネルギー・水道事業者と共同で自動報告用のプラットフォームを構築し、データの手入力を解消することである。他の対策としては、ニューヨークのケーススタディで見られたような、床面積の過少申告等の一般的なエラーを検出するデータ・クリーニング方式の開発が挙げられる。このほか、ニューヨークでは大手サービス事業者 35 社に対して「成績表」を発行し、その中でエラーの傾向や報告方法の不備を知らせる取り組みも行っている。東京やシアトルなど、外部の第三者機関にデータの検証を依頼している都市もある。東京都キャップ&トレード制度では、総量削減や排出量取引に関連するデータが経済的に重要であることから、信頼性の高い検証体制が必要とされた。そこで設けられたのが二重チェック体制である。まず、事業所のオーナーが東京都に毎年提出する地球温暖化対策計画書は、提出前に登録検証機関がチェックする。提出後には、東京都の政策担当者もデータが正確かどうかチェックし、食い違いなどがあればオーナーに連絡している。この体制によって、ここ数年間に入手したデータの信頼性は大幅に向上した。香港のプログラムも同様の取り組みを行っており、登録エネルギー評価員(REA)がエネルギー監査やエネルギー効率報告を行うことを義務付けている。なお、REA の技能や資格は香港政府の管轄下にある。

都市によるデータ検証に相当の人的・経済的資源を要することを考えると、シアトルのベンチマーキング・プログラムはデータの信頼性向上に向けて興味深い戦略を提示している。市内で ENERGY STAR 認証を取得できるほどエネルギー効率の高い建物のオーナーに対し、市職員は認証を取得するよう積極的に働きかけている。ENERGY STAR 認証の取得には、エンジニアが立ち会って過去の光熱費から報告したエネルギー消費量を検証することが義務付けられているので、自己申告によるベンチマーキング結果の正確性を高めることにつながるのである。

テナント専用部を含む建物全体のエネルギー使用量データの収集

ケーススタディから得られたもう 1 つの重要な知見は、ベンチマーキング(建築物の性能データの収集)を行うプログラムでは、テナント専用部を含んだ建物全体のエネルギー消費量データの入手が困難であることを、避けがたく経験するという点である。事実、サンフランシスコ、

ニューヨーク、シドニー、シンガポール等のプログラムにおける経験から、この問題が確認されている。ベンチマーキング制度が義務化されている中でこのような障害があると、まず建物オーナーが都市の規制を順守することが難しくなり、さらにこれが全体の順守率を引き下げるといった悪循環に陥る。データの入手が困難なことの原因としては、テナントとエネルギー事業者の間で直に契約が結ばれていること、テナントが(特に消費量が大きい場合)データの提供に積極的でないこと、建物オーナーが建物全体のデータを入手する手順に不慣れなことが挙げられるだろう。シンガポールのケーススタディを見ると、このようにデータの入手が容易でないことから、政策担当者が建物オーナーにデータの入手方法についてアドバイスを与えるため、相当の時間を費やすという事態に至っている。こうした問題に対処するにはエネルギー供給会社の協力が不可欠であり、その多くが建物全体の消費量データの作成を自動化したり、さらには顧客に代わり ENERGY STAR ポートフォリオ・マネジャーへの自動アップロードを行ったなど、重要な役割を果たしている。

アウトリーチ(広報・宣伝)とマーケティング

施策対象となる建物への働きかけで直面した課題について、数都市から報告があった。7つの規制プログラムの順守率は全般にかなり高いものであったが、これが相当なアウトリーチ活動やマーケティング活動の成果であることを見逃してはならない。中小規模の建築物については、プログラムのマーケティング活動や順守の徹底が順調に進まず、建物の省エネ化や改修の重要性をオーナーに周知させる活動にも大きな課題が見られた。シンガポールとメルボルンからの報告では、その主な要因として建物オーナーにビル管理の専門知識がないこと、所定のデータを収集できないこと、自己資金での改修が行えないことを挙げている。さらに、中小規模建築物のオーナーに対応するには、独自のキャパシティ・ビルディング戦略が必要なことも示唆している。今後はこのような対策を通して、ビル管理専門家の不在による知識格差を克服すること、また省エネ改修に向けた魅力的な資金調達方法へのアクセス機会を増やすことを目指さなければならない。

ベンチマーキングの順守から理解へ

ベンチマーキングとエネルギー監査を含む規制プログラムについて、フィラデルフィア、サンフランシスコ、シアトルを始めとする数多くの都市が報告してきた課題は、「単なる順守」を「具体的な省エネ行動」へ転換させる必要性である。建築物の省エネ化に対する社会的な認知や需要は、市場の変化を促す大きな力になりつつある。そこで、ベンチマーキング・データ(およびエネルギー監査の結果)をコスト削減、環境影響低減、建物の市場価値向上につなげていくにはどうすればよいか、それを建物オーナーに理解してもらうためにも、啓発活動が不可欠であると考えられる。

テナントとの協働

テナントへの働きかけやテナントとの協働も、多数の都市が重要な課題として挙げていた。これは、本レポートで調査した様々なプログラムが、建物オーナーを主な対象としていることの反映であろう。特に規制プログラムについては、順守義務がテナントでなく建物オーナー側に課される傾向が強い。しかし、それだからと言って、既存の業務用建築物や住宅での省エネ推進施策の実施に、テナントとの協働が不要になることはない。プログラムの多くは規制と自主参加とを問わず、データ収集や運用段階での省エネ化、改修工事への投資にテナントの

協力を必要とする。しかし、テナントが費用を一部負担する改修工事については、テナント側が自分の持ち物でない物件の省エネへの投資を嫌うスプリット・インセンティブ問題が大きな妨げになると思われる(オーナー側も、テナントが毎月の光熱費を支払っている場合は、改修による省エネの恩恵を受けるのはテナント側であるため、やはり投資を嫌う可能性がある)。スプリット・インセンティブ問題は香港と東京で特筆されていたが、両都市の規制プログラムは建物オーナーを主たる対象としている。テナントとの協働という課題はシンガポールのケーススタディでも重視されており、現状、大規模建築物のオーナーがテナントを省エネルギーや節水の取り組みに巻き込もうとしても、あまり成功を収めていない¹⁰。

これに対して、シドニー、メルボルン、ヒューストンで調査が行われた3つの自主参加型プログラムではテナントを巻き込めることが実証されており、興味深いところである。順守義務が主として建物オーナー側に課される規制プログラムと対照的に、自主参加型プログラムの「親しみやすい」性格がテナントとの直接的な協働に向いていたように見受けられる。この傾向は特にヒューストン・グリーン・オフィス・チャレンジ(HGOC)で顕著であり、HGOCではテナント向けとオーナー向けに別個の参加カテゴリーとモニタリングの仕組みが設けられている。シドニー等のプログラムにおいても、省エネルギーや節水、オフィスや家庭でのサステナビリティといったテーマを軸に、建物オーナーとテナント(多数のテナントの従業員を含む)間の協力関係が順調に育まれた。

人材不足

多くの都市から報告があったように、建築物省エネ推進プログラムの設計・施行段階での人材不足が大きな課題となっていた。第一に、各都市の政策担当者は当該プログラムの業務と他の業務を兼任しなければならなかった。第二に、多くのプログラムで求められたアウトリーチ活動、マーケティング活動、建物オーナーとの関係構築は、何れも長い時間を必要とする活動であった。このような状況を受け、その打開に向けて幾つかの戦略が考案された。サンフランシスコ、東京、ニューヨーク、フィラデルフィア等のプログラムでは、他の部局との協働によって資源やノウハウ、処理能力などを共有していた。サンフランシスコではスタッフの不足がデータ管理の面で大きな課題とされていたが、香港とフィラデルフィアでは各部局間の調整が主な成功要因として挙げられていた。なお、香港のプログラムでは建物のエネルギー効率認証やエネルギー監査の実施に際して、政府公認の登録エネルギー評価員の使用を義務付ける戦略をとっている。これによって、建物オーナーは香港の政策担当者から支援を受けなくても、建物のエネルギー効率や実施可能な改修対策について規格化された専門知識を入手できるようになった。

4.3.6 今後の展望

10 都市のケーススタディで描かれた多様な知見は、各都市による建築物省エネ化の取り組みについて今後の課題を明らかにするとともに、将来の方向性も提示している。今後の主な論点を表4.13にまとめた。

¹⁰ これが一端となり、テナントとの協働に重点を置いた第3次グリーンビルディング・マスタープランが2014年9月に公表された。

表 4.13: 今後の展望の例

今後の主な展望
<ul style="list-style-type: none"> ● 報告データの一般開示および環境性能データの価値の周知 ● 中小規模建築物のプログラム対象化 ● テナントとの協働

報告データの一般開示および環境性能データの価値の周知

各都市の政策担当者は、フィラデルフィアやサンフランシスコ等のケーススタディ(特にデータ報告を含むプログラム)で明らかになったように、建築物のエネルギー効率に対する市民意識を向上させながら市場に十分な影響を与えることが必要と考えている。調査対象プログラムの多くはベンチマーキング・データを公開していないか、または開示先を不動産取引の当事者に限定するなど、全面的な開示は義務付けていない。ただし、ニューヨーク、東京、シンガポールのプログラムは、住宅・業務用建築物の環境性能データ(GHG 排出量やエネルギー・水消費量等)の開示が市民意識の向上や競争の促進につながる可能性を示唆している。東京都キャップ&トレード制度では、GHG 排出量からエネルギー消費量、削減義務の履行状況、クレジット取得・売却の詳細まで、事業所レベルの詳しい情報をインターネットで公開している。ニューヨークのグリーン・グレーター・ビルディング計画のベンチマーキング制度も、建築物の延床面積データを基準にしたエネルギー・水使用量の開示を義務付けている。

ニューヨークとシンガポールのプログラムは、状況によっては、情報の開示義務を段階的に導入するのが望ましい場合もあることを示している。シンガポールでの建物エネルギー性能情報の開示は、BCA の“建築物エネルギー・ベンチマーキング・レポート 2014”による自主開示でスタートする予定である。ニューヨークでは、ベンチマーキング条例の施行 1 年目に市所有の建築物、2 年目に業務用建築物、3 年目に住宅に対してデータ開示義務が課された。これらの都市では、ベンチマーキング結果が建物の賃貸や売却に際しての主要な意思決定要因になるように、市民意識を確立していくことが今後の重要課題になるであろう。また、エネルギー使用量データの報告を義務付けていない都市については、建物オーナーや主要業界団体に対し、プログラムの成果物(ベンチマーキング・データやエネルギー監査結果)の重要性を周知徹底させる取り組みが求められるだろう。こうした啓発活動では、エネルギー効率データがエネルギーコストの削減や地域の建築市場での競争力強化に寄与することを踏まえ、環境性能を向上させる取り組みや経済的利益を生み出す取り組みを進める中で重要な役割を果たすことを明確に伝えなければならない。

中小規模建築物のプログラム対象化

大規模建築物を対象とする既存のプログラムと並行する形で、多くの都市が中小規模建築物向けのプログラムを策定中である。こうしたプログラムには、中小規模建築物でGHG 排出量の低減ならびにエネルギー効率やサステナビリティの向上を図るため、多様なアプローチが盛り込まれている。これまで、都市のプログラムは大規模建築物に特化する傾向にあったが、その理由は下記の 2 点に集約できる(なお、「大規模建築物」の定義は都市ごとに異なるので、注意を要する)。

まず、各都市ともスタッフ・予算の双方が限られた状況下で、最大限の成果を出すことが求められている。特に条例を策定する場合などは、大規模建築物に集中した方が、都市にとっては作業がやりやすくなる。一般に、大規模建築物は都市の総延床面積およびGHG 排出量の

かなりの部分を占める一方、棟数は小規模建築物より少ない。そのため、人的・経済的資源の配分が限られていても、比較的容易に取り組むことができる。当初、サンフランシスコの既存業務用建築物タスクフォースが 5,000 ft² (約 465 m²) 超の建築物を条例対象として推奨したにもかかわらず、サンフランシスコ市側が 10,000 ft² (約 929 m²) 超を対象としたのも、こうした認識に基づいてのことである。最小の公的資源配分で最大の結果を出そうとする意図はシアトルにも見られ、条例の基準となる延床面積を市内の 9,000 棟ほどが対象となる当初案の 10,000 ft² (約 929 m²) から 20,000 ft² (約 1,858 m²) に引き上げている。

次に、各プログラムに共通して「中小規模建築物のオーナーがエネルギー効率規制やベンチマーキング要件を順守する能力、さらにはその結果等に応じた対策を講じる能力は、大規模建築物のオーナーよりも制限されている」という認識が見られる。こうした制約は、主にビル管理の専門家がいなかったことによるものだが、条例順守に必要な技術データを収集する上でも、また建物のエネルギー効率や環境性能を向上させる専門知識を豊富に持っているという点でも、ビル管理者には存在意義がある。

これら 2 つの理由から、今後、中小規模の建築物を規制プログラムの対象とするには、東京都の中小規模事業所向け地球温暖化対策報告書制度の事例でも述べたように、都市のスタッフと財源を増やすことが必要になると推察される。最近、ニューヨークは 25,000 ft² (約 2,323 m²) ~ 50,000 ft² (約 4,645 m²) の中規模建築物を対象とするため、グリーンナー・グレーター・ビルディング計画の地域法 84 (ベンチマーキング)、地域法 87 (エネルギー監査とレトロ・コミッショニング)、地域法 88 (照明改修とサブメーター設置) の 3 施策の拡張を提案した。この拡張に伴って、規制内容を中規模建築物のニーズに合わせて変更するとともに、市内の規制対象建築物は 16,800 棟増加する見込みである。ニューヨークでは、あらゆる規模の建築物を公平に扱い、各々の利益を重視するという立場から、市民意識やエネルギー・水消費量データの透明性を高めるとともに、建物オーナーが低コストの省エネ機会を見つけられるよう支援を行うとしている。

各都市は現在までの経験に基づき、中小規模の建築物を対象にするには、大規模建築物とは異なる戦略が必要であるとしている。メルボルンは、中小規模建築物のオーナーは、一般に企業の社会的責任 (CSR) には動かされにくく、グリーンビルへの入居を義務付けられた公共機関テナントの関心を引くこともなく、また人的・経済的資源も不足していることを把握した。そこで、こうした建築セクターを規制する代わりに、研修やセミナーの開催あるいは補助金その他の経済的インセンティブとの連携を通じて支援することを決定した。中小企業のニーズに対処するには、自主参加型プログラムも有効であった。例えば、ヒューストン・グリーン・オフィス・チャレンジは、中小ビルのオーナーとテナントの積極参加を達成している。また、さらに小規模なクラス B と C の建物のオーナーの間で、このクラスの建物でも LEED や ENERGY STAR の認証を取得できるという意識を高めることにも成功している。ヒューストンの政策担当者によれば、こうした意識の高まりも一因となって、ここ数年で市内の LEED/ENERGY STAR 認証取得建物が急増したとのことである。

テナントとの協働

テナントとの確実な協働が困難なのは多数の都市が指摘しており (4.3.5 項を参照)、今後は建物の省エネ推進プログラムにテナントをより着実に巻き込む取り組みが必要になってくるであろう。しかし、すでにこの問題への対処を始めている都市もある。例えば、シンガポールで

2014年9月に導入された第3次グリーンビルディング・マスタープランでは、建築物のエネルギー消費量やサステナビリティへのテナント意識を向上させる取り組みを重視している。このマスタープランには、下記のプログラムが含まれる。

- 既存ビル・施設用 Green Mark インセンティブ制度 (Green Mark Incentive Scheme for Existing Buildings and Premises (GMIS-EBP)) : 中小企業テナント(および建物オーナー)が省エネ改修工事に着手できるように支援するプログラム
- グリーンリース・ツールキット (Green Lease Toolkit) : 賃貸借契約にサステナビリティ基準を盛り込むためのガイドライン
- Green Mark パール賞 (Pearl Award) : テナントとの協働に注力したディベロッパーや建物オーナーを表彰する制度

東京都はキャップ&トレード制度の導入以来、大規模商業テナントをその対象としており、建物オーナーを介して特定テナント等地球温暖化対策計画書を東京都に毎年提出することを義務付けている。さらに、すべてのテナントに建物オーナーへの協力を義務付けており、これには下記の対応が含まれる。

- オーナーが開く委員会への出席
- エネルギー性能関連の建物運用ガイドラインの順守
- オーナーへのエネルギー使用量データの提供(テナントがエネルギー供給会社と直に契約している場合)

東京都は2014年、計画書に記載された実績を評価するテナント表彰制度も発足させた。また、同年6月にはカーボンレポート制度を導入し、現行のベンチマーク制度に基づく省エネ格付を施行した。東京都では、この新制度が賃貸借契約時のテナントの意識向上につながることを期待している。

参考資料一覧¹¹

Deloitte. 2009. *1200 Buildings - analysis of potential economic benefits.* Melbourne: Deloitte.

Building and Construction Authority. *3rd Green Building Masterplan.* Singapore Government.

http://www.bca.gov.sg/GreenMark/others/3rd_Green_Building_Masterplan.pdf

Bureau of Environment. *2014 Cap and Trade Scheme: 22% reduction also achieved for FY2012 following FY2011 and the Great Eastern Japan Earthquake.* Tokyo Metropolitan Government.

http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/climate/large_scale/attachement/shukei_25keikakusho140312.pdf

〔対応する和文開示情報〕東京都環境局、2014年3月12日、「【キャップ&トレード制度】震災直後の平成23年度に引き続き、平成24年度もCO₂排出量22%削減を達成」、東京都庁

<http://www.metro.tokyo.jp/INET/OSHIRASE/2014/03/20o3c400.htm>

¹¹ 各ケーススタディの「参考資料一覧」も参照。

City of Houston. 2012. *Houston Mayor Parker Announces Green Office Challenge Winners.* ICLEI Local Governments for Sustainability USA.
<http://www.icleiusa.org/blog/houston-mayor-parker-announces-green-office-challenge-winners>

City of New York. September 2014. *One City: Built to Last.*
<http://www.nyc.gov/html/builttolast/pages/home/home.shtml>

City of Sydney. 22 August 2013. *Sustainable Apartments.*
<http://www.cityofsydney.nsw.gov.au/live/residents/sustainable-city-living/sustainable-apartments>

Institute for Market Transformation. 2012. *Energy Disclosure & the New Frontier for American Jobs.*
<http://www.imt.org/resources/detail/energy-disclosure-the-new-frontier-for-american-jobs>

Mayor's Office of Long-Term Planning & Sustainability. 2013. *New York City Local Law 84 Benchmarking Report, September 2013.*
http://nytelecom.vo.llnwd.net/o15/agencies/planyc2030/pdf/ll84_year_two_report.pdf

San Francisco Department of the Environment. 2014. *SF Energy Watch Achievements.*
<http://www.sfenvironment.org/sf-energy-watch/overview/sf-energy-watch-achievements>

Seattle Office of Sustainability and Environment. January 2014. *2011/2012 Seattle Building Energy Benchmarking Analysis Report.*
<http://www.seattle.gov/Documents/Departments/OSE/EBR-2011-2012-report.pdf>

5. 結論

本レポートは、世界各都市の多様な建築物省エネ推進施策について詳述したもので、都市の政策担当者がこうした施策を立案・改定する際の情報源となるよう作成されたものである。本レポートの目的は、①様々な施策を解説し、②各施策を取り巻く条件、機会、課題についての情報を記載し、③どのような取り組みが何故成功したかを分析する、という3点に集約される。

今回の調査に参加した各都市の政策担当者からの反応を見ても、本レポートは都市レベルの建築物省エネ対策について、既存資料の足りない部分を補う働きをするものと推察される(オンライン・データベースの一覧表は付録1に所収)。今回の調査では、インタビューで得られたデータと出版物からのデータを総合することで、これまでにはない知見を提供している。一般に、都市政府のウェブサイトなどからオンラインで得られる情報では、ビルの省エネ施策に必要な投入資源や、プログラムの成功要因、直面した課題等を理解することはできない。今回の調査ではこの貴重な情報を収集し、10都市について分析している。また、付録2に掲げたポリシーマップ(16都市の施策を収集してエクセルシート上にマッピングした表。各施策ウェブページ等へのハイパーリンク付き)は各都市の施策に関する膨大な情報を要約したもので、世界の諸都市で新たなツールとして活用されることが期待される。グローバルな政策や取り組みへの案内役を求める政策担当者の方々にとって、こうしたツールが新たな拠り所としての役割を果たせれば望外の喜びである。

本レポートは包括的な調査報告書を意図したものではなく、C40の一員として建築物の省エネ化に取り組んでいる諸都市の施策に着目したものである。このような事情から、北米の諸都市ならびにそのベンチマーキング・開示プログラムが本レポートの中心となっている。また、本レポートでは主として業務セクターおよび大規模建築物を対象とする政策を取り扱っている。プログラムの予算など、慎重に扱われる情報は入手が困難であり、また、本レポートで考察したプログラムでは、特に予算が計上されていないものも多かった。最後に、施策の多くは比較的新しく、まだ数値化できるような明確な成果を出すまでには至っていないため、プログラムの影響を確認するには容易ではなかった。例えば、各都市で「地域のグリーンビルディング市場の拡大は都市の建築物省エネプログラムに関連付けられる」という見解が聞かれても、両者の相関関係や因果関係を証明することや数値で示すことは困難であった。

本レポートは、ポリシーマップで提示した「理論的枠組み」およびケーススタディで詳述した「施策プログラム」という2つの側面から、都市における建築物のエネルギー効率をめぐる今後の議論の基盤になると思われる。将来の調査については、今回の結果を踏まえた上で、プログラムの数を増やし、その範囲を広げるとともに、調査対象都市の地域的な分布も拡大することが望まれる。今回の調査に参加した都市の政策担当者は、テナントとの協働についてさらに考察を深めること、また建築物(特に住宅と中小ビル)のエネルギー効率に対する市民意識を向上させることに強い関心を示した。追加的な調査を実施すれば、ポリシーマップで示した政策要素の理論的枠組みの検証や修正も行えるようになるだろう。前述のように、政策効果を評価することは重要だが、それなりの困難も伴う。今後、建築物省エネ推進施策の政策効果を各都市がどのように評価しているかをさらに詳しく調査する際に、本レポートが多少なりとも参考になれば幸いである。東京都はC40の「民間建築物省エネルギー・ネットワーク」における共同リーダーとして、今後もC40と連携した調査活動を率先して進めるとともに、この重要な分野に興味を持つ他都市やその他の人々のために新たな資源を作り出すことを目指している。

謝辞

著者(敬称略)

CSR デザイン環境投資顧問株式会社

高木智子

堀江隆一

Gregory Trencher

C40 世界大都市気候先導グループ

Zoe Sprigings

Shannon Lawrence

Eric Ast

Cristina Paula Miclea

東京都

西田裕子

中西薫

岡野可南子

グローバルビルディングパフォーマンス
ネットワーク

Peter Graham

謝意

東京都より下記の各都市政策担当者の方々に対し、ケーススタディの作成業務ならびに調査結果の検証作業に惜しみなく時間を費やして下さったことについて、深く感謝の意を表す。各都市の経験がこうした尽力を通して他の都市で活かされることを期待する(敬称略・都市のアルファベット順)。

Jamie Ponce (シカゴ)、Martin Yip (香港)、Lisa Lin、Brian Yeoman (ヒューストン)、Michelle Isles、Michele Leembruggen (メルボルン)、Stacy Lee (ニューヨーク)、Alex Dews (フィラデルフィア)、Barry Hooper (サンフランシスコ)、Christie Baumel、Rebecca Baker、Nicole Ballinger (シアトル)、Serene Peh、See Loke Choo、Jonathan Cheng (シンガポール)、Tom Belsham、Julia Lipton (シドニー)

Zoe Sprigings (C40) および高木智子 (CSR デザイン環境投資顧問株式会社) の両氏による尽力・協力については、特に深く感謝の意を表す。本レポートは両氏の献身的な取り組みによる賜物である。

なお、和訳版の作成にあたっては、株式会社テラダオフィスが翻訳を担当し、CSR デザイン環境投資顧問株式会社が校閲を行った。両社の尽力に対しても、ここに謝意を示す。

付録1 世界各地の省エネ推進施策・活動に関する情報を含むインターネット上のデータベース

調査段階において、建築物の省エネ施策を扱ったデータベースがインターネット上に多数存在することが分かったが、その多くは国・地域の政策プログラムに特化しており、都市レベルのデータを含むものは3件だけであった。このような事情から、本レポートは都市レベルの建築物省エネ対策について、既存の資料の足りない点を補うことを目的とした。

表：インターネット上のデータベース一覧

都市レベルデータ	組織名	データベース名	URL	内容
グローバル				
該当	1. ICLEI、C40 世界大都市気候 先導グループ(C40)、都市・ 自治体連合(UCLG)	Carbomm Climate Registry	http://carbomm.org/data	世界各国の地方自治体による気候変動緩和策・適応策、GHG 排出削減への取り組み、排出インベントリ。549 自治体が参加。
該当	2. 国連気候変動枠組条約 (UNFCCC)	The Non-state Actor Zone for Climate Action (NAZCA)	http://climateaction.unfccc.int	都市、地域、企業が実施している多様な気候変動対策を Carbon Disclosure Project (CDP) と Carbomm Climate Registry とともに公開。
該当	3. Sustainable Buildings Centre (国際エネルギー機関(IEA))	Building Energy Efficiency Policies (BEEP) Database	http://www.sustainablebuildingscentre.org/pages/beep	世界 34 ヶ国で実施中のエネルギー効率施策をカバー。建築コード、格付制度、インセンティブ制度、ゼロ・エネルギー・ビル等。
	4. 国際エネルギー機関(IEA)	The IEA Policies and Measures (PAMs) Database	http://www.iea.org/policiesandmeasures/	世界各国のエネルギー効率、再生可能エネルギー、気候変動に関する政府の政策・戦略をカバー。
	5. 世界エネルギー会議(WEC)	Energy Efficiency Policies and Measure	http://www.wec-policies.enerdata.eu/	世界 90 ヶ国で施行されているエネルギー効率施策・対策をカバー。
該当	6. Buildingrating.org • Institute for Market Transformation (IMT) と Natural Resources Defense Council (NRDC) が立ち上 げたプロジェクト	Policy briefs	http://www.buildingrating.org/content/existing-policies	世界各地域(ヨーロッパ、オーストラリア、中国、米国等)の省エネ格付法令に関する施策の要約を提供。

	7.	Sustainable Energy Regulation Network (SERN)	Policy and Regulation Database (REEEP)	http://www.reegle.info/policy-and-regulatory-overviews	エネルギー効率、エネルギー枠組、再生可能エネルギー等に関する施策や規制措置の詳細。165ヶ国以上をカバー。
	8.	Global buildings performance networks (GBPN)	Policy comparative tool for new buildings	http://www.gbpn.org/databases-tools/purpose-policy-comparative-tool	新築ビルにおけるエネルギー効率施策を比較するツール。15のクライテリアにより世界各国の建築物エネルギー効率コード25本を検証。
	9.	Energy Sector Management Assistance Program (ESMAP: 世界銀行が管轄)	Energy Efficient Cities Case Studies Database	http://www.esmap.org/node/231	省エネ型エコシティに関する世界各国でのケーススタディ。
米国					
	10.	米国エネルギー効率経済評議会 (ACEEE)	US State Energy Efficiency Policy database	http://www.aceee.org/sector/state-policy	米国の州レベルのエネルギー効率施策データベース。
該当	11.	米国エネルギー効率経済評議会 (ACEEE)	US State Energy Efficiency Policy database (Local Policy)	http://aceee.org/portal/local-policy	都市レベル施策のケーススタディおよびスコアカードを提供。
	12.	米国エネルギー省 (USDOE)	State Incentives and Policies for Renewables & Efficiency (DSIRE)	http://www.dsireusa.org/	米国内での再生可能エネルギー普及や省エネルギー推進に向けた州レベルのインセンティブや施策についての情報を提供。
ヨーロッパ					
	13.	Buildings Performance Institute Europe (BPIE)	Data hub of the energy performance of buildings	http://www.buildingsdata.eu/data-search	ヨーロッパの建築物エネルギー性能関連の施策・規制についての情報を提供。コード、格付制度、マーケティング・ツール等のトピックを含む。
	14.	Institute of Studies for the Integration of System (ISIS)	MURE database (MURE = Mesures d'Utilisation Rationnelle de l'Énergie)	http://www.muredatabase.org/	ヨーロッパ諸国の省エネ対策・施策を住宅、交通、工業、第三次産業など、エネルギーの最終用途別に分類。こうした対策の国レベルの影響を評価。

付録 2 都市政府による政策プログラムのポリシーマップ

都市政府による政策プログラムのポリシーマップ (Excel 形式) は、下記の URL で提供されている。

http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/en/int/attachement/Appendix2_Policy_map.xls

ポリシーマップにはプログラム名とハイパーリンクのほか、各都市のプログラムが対象とする建築物の種類 (新築・既存) と用途 (住宅・非住宅) も表示される。

Country	China	Japan	Singapore	Australia	Australia
City	Hong Kong	Tokyo	Singapore	Melbourne	Sydney
1. Building Energy Codes					
Code name	Buildings Energy Efficiency	Green Building Practice	Code for Environmental	Melbourne planning	
URL	http://www.beeo.em	http://www.kankyo.n	http://www.bca.gov	https://www.melbou	
Applicable types of building usage	Non-residential only	Non-residential only	Residential & non-re	Non-residential only	
Applicable types of building	New buildings only	New buildings only	New buildings only	New buildings only	
Note	Requires complianc	The programme is f			
Code name	Code of Practice f		Code on Environm		
URL	http://www.bd.gov.hk		http://www.bca.gov.s		
Applicable types of building usage	Non-residential only		Non-residential only		
Applicable types of building	New buildings only		Existing buildings or		
Note	All hotels and comm				
Code name	Code of Practice f		Code on Envelope		
URL	http://www.beeo.em		http://www.bca.gov		
Applicable types of building usage	Non-residential only		Residential & non-re		
Applicable types of building	New buildings only		Non-residential only		
Note					

図：都市政府による政策プログラムのポリシーマップのイメージ

付録3 ケーススタディ対象都市へのアンケート調査票

建築物省エネ化に関する東京都/C40 による調査

PSBEEN参加都市へのアンケート¹

ご協力をお申し出いただきました PSBEEN 参加都市へお送りいたします。情報の収集は、書面でのご提出を希望される場合を除き、東京都/C40 担当者との電話インタビューにて実施いたします。

このアンケートは、民間セクターの既存建築物(業務用建築物、集合住宅等)を対象とする都市プログラム(規制プログラム、自主参加型プログラム等)についてお伺いするものです。

建築物省エネプログラムの選択と背景情報について

1. あなたの都市で最も主要な民間セクター建築物向け省エネ施策プログラムおよびその主要要素を教えてください(複数のプログラムを挙げられた場合は、それぞれについて以下の内容を伺うことがあります)。背景情報として、関連する資料やウェブページへのリンクを貼っていただいても結構です。
 - a. プログラムの対象(建物用途、建物規模、建物オーナーまたはテナント等)と範囲(業務用建築物のXX%等)を教えてください。また、そのような対象と範囲を選定した理由も教えてください。
 - b. プログラムの現状を次の中から選択してください:「提案中(最終決定待ち)」「試行(パイロット)」「大部分(都市のほとんどの地域)」「全域(都市内の全地域)」。
 - c. プログラム全体の目標を(進捗状況、成功か否かの評価方法を含め)教えてください。また、プログラムの目標は、あなたの都市の GHG 排出量削減目標から明確に割り戻されたものになっていますか?
 - d. 現時点での目標達成に向けた進捗状況を(その評価が終わっている場合は)教えてください。また、進捗状況の評価手段(使用しているデータ収集の方法やプラットフォーム)も教えてください。

建築物省エネプログラムの設計・策定について

2. プログラム設計段階での投入資源を教えてください(施行段階と異なる場合)。
 - 全体の予算(都市政府からの拠出割合。他の拠出元も記載)
 - 期間(設計段階の長さ)
 - スタッフ(プログラム専従・担当のフルタイム相当人数(FTE))
 - 設計開始前・設計中に委託・実施された調査
 - ステークホルダーとの協働やコンサルテーションの実施
 - a. あなたの都市ですでに実施している他の政策プログラムとの連携がある場合は(土地区画・土地利用計画、税制上の優遇措置等)、具体的に教えてください。

¹ 「民間建築物省エネルギー・ネットワーク」の現在の英語表記は Private Building Efficiency Network (PBEN) だが、2014年7月までは Private Sector Buildings Energy Efficiency Network (PSBEEN) であった。

建築物省エネプログラムの施行について

3. プログラム施行段階での投入資源を教えてください(設計段階と異なる場合)。
 - 全体の予算(都市政府からの拠出割合。他の拠出元も記載)
 - 期間(プログラムの予定施行期間が分かっている場合)
 - スタッフ(プログラム専従・担当のフルタイム相当人数(FTE))
 - マーケティング等の予算
 - モニタリング・報告・検証の手順と予算(データ収集を含む)
 - ステークホルダーとの協働
 - a. プログラム施行期間中に協働するパートナーおよび先方から提供される支援の内容を教えてください(エネルギー供給会社によるデータの自動アップロードや経済的インセンティブの提供、大学によるデータのクリーニング・分析の支援、NPOによるテナント協働の指導等)。
 - b. プログラムでテナントとの協働を実施していますか?実施している場合はその方法を教えてください。

総合評価

4. プログラムの設計段階と施行段階における主な成功要因は何だと思えますか?
5. プログラムの設計段階と施行段階における主な課題は何だと思えますか?どのような問題で悩まれているかを教えてください。
6. プログラムの効果によって地域の改修市場が活性化され、建物オーナーやテナントの間でグリーンビルへの需要が高まると思えますか?そう思う理由あるいは思わない理由を教えてください。

追加的な質問

7. 上記のプログラムでは中小規模建築物での改修工事を奨励できていますか?または他の施策で奨励していますか?
8. 上記のプログラムや他の施策で建物のエネルギー使用量データを収集している場合は、データがどのように報告されるかを教えてください。
 - 建物1棟ずつのデータか、それともポートフォリオ全体についてのデータか
 - 設計値か、それとも実績値か
 - どのような評価指標やレポート・プラットフォームを用いているか
 - どのような検証方法を用いているか(自己申告に依存、第三者による全データの検証、第三者によるサンプル検証等)

付録 4 建築物省エネ化から生まれるマルチ・ベネフィットの評価基準 (GBPN 説明会資料)

C40 PSBEEN¹、グリーン成長ネットワーク(Green Growth Networks)宛資料

作成: Dr. Peter Graham、Niamh McDonald、Jens Laustsen (GBPN グローバルセンター (GBPN Global Centre)、2014 年 6 月 10 日、パリ)

PSBEEN は GBPN に対し、PSBEEN 参加都市との関連性が高いものを中心に、建築物省エネプログラムのマルチ・ベネフィットを評価する基準や方法に関するこの要約資料の作成を依頼した。これを受けて、諸都市が 2014 年 1 月に行う検討や優先課題決定に向け、マルチ・ベネフィットの諸問題や関連指標の要約の抄録が作成された。要約の全文は添付書類 1 に掲げた。諸都市との協議の結果、以下の事項を優先的に取り上げて考察を進めることになった。

- 雇用創出
- 経済競争力
- 貧困削減
- 気候変動緩和
- 健康・福祉

C40 からの要望に応じ、GBPN は上記各項の評価に使用実績がある指標を探り出すとともに、どのようなデータが必要かを確認した。この資料では、建築物省エネプログラムのコ・ベネフィットを考察するためのデータの出所や、そのために各都市が行った作業を可能な限り例示するようにした。

後出の表では、上記の 5 項目を評価するための代表的な取り組み方を概説した。都市における建築物省エネプログラムのコ・ベネフィット評価に向けて、各都市間で基本的な枠組みを策定する際の議論にこの表を活用していただければ幸いである。なお、この要約資料は、2014 年 6 月 19 日に東京で開催予定の PSBEEN ワークショップで発表されることになっている。

GBPN では、今回の説明会を手始めに、C40 諸都市における建築物省エネ対策のマルチ・ベネフィットを考察するためのロードマップ作りについて、各都市に詳細なプロジェクトの策定を進める意向があるかどうか、話し合いたいと考えている。

この説明会から持ち帰ってほしいポイントは、「都市型建築物省エネプログラムのコ・ベネフィットを評価する基準や方法についての共通した基盤作りは比較的新しい分野だが、それを推進する取り組みはすでに十分と言えるほど行われている」ということである。ただし、データの品質や入手の難易度、政策の設計や施行の有効度、リバウンド効果の織り込みといった課題もある。一般に、基準や方法の基盤作りは、以下のように行われるものと考えられる。

¹ 「民間建築物省エネルギー・ネットワーク」の現在の英語表記は Private Building Efficiency Network (PBEN) だが、2014 年 7 月までは Private Sector Buildings Energy Efficiency Network (PSBEEN) であった。

第一段階：方法の策定

ネットワーク参加都市が優先する少数の重要事項や指標をもとに、マルチ・ベネフィットを評価する暫定的な方法を策定する。

第二段階：単一または少数の先進都市と協働して方法を試行

第一段階の結果をもとに、主要都市と協働して暫定的な方法を適用し、建築物省エネプログラムの主要なマルチ・ベネフィット5項目を評価する。

第三段階：共通の枠組みを決定

試行に参加した専門家やステークホルダーのグループとともに結果を検討し、最終的な枠組みを仕上げる。その後、枠組みを記録・実施し、最初のレポートを作成する。

表：優先される便益と関連指標

便益	指標	評価基準	データ・方法	例
雇用創出	雇用創出による就業率の直接的改善 消費の伸びによる就業率の間接的改善 新規就業者の所得消費による誘発的雇用	求人数/投資金額(ドル) 求人数/削減エネルギー量	入出力データ 米国:IMPLANv3 欧州:Euro-Stat 省エネルギー関連雇用についての最新調査結果(抜粋) (直接雇用+間接雇用×誘発的雇用乗数) -エネルギーセクターの失業者数=純雇用	欧州:正味の効果=省エネ対策費 100 万ユーロ 当り約 17~19 人の雇用を創出(BPIE、2011 年) 米国:格付・開示政策で 2030 年までに 59,000 人の完全新規雇用を創出の見通し(IMT、2011 年)
健康・福祉	身体的健康増進(室内環境品質) ● 呼吸器疾患(喘息、肺感染症等)の罹患率の変化	公衆衛生費削減額/投資額(ドル) 質調整生存年の変化/実施した対策 医療費削減額/実施した対策(ドル=正味現在価値)	費用便益分析 実施コスト:公衆衛生費削減額 疫学的証拠を用いて、寒さや屋内汚染物質への暴露における変化と「生命表」モデルから導かれる健康度の低下との関係を把握し、人口の生存パターンを推定。(英国エネルギー・気候変動省、2013 年)	費用効果が高い暖房・断熱改修の間接的費用便益:250~670 億ユーロ/年(Næss-Schmidt 他、2012 年) 実施した対策当りの質調整生存年(QALY)の割引率:中空壁断熱=0.049、ソリッドウォール断熱=0.036、ボイラー交換=0.009(英国エネルギー・気候変動省、2013 年) 実施した対策当りの医療費削減額(ポンド=正味現在価値):中空壁断熱=£969、ソリッドウォール断熱=£742、ボイラー交換=£303(英国エネルギー・気候変動省、2013 年)
	地域大気汚染の低減	公衆衛生費削減額/投資額(ドル) 質調整生存年の変化/実施した対策または措置	費用便益分析 ● エネルギー・ミックス生産の投入 ● 様々な投入資源からの汚染物質排出量 ● 健康に対する汚染低減の効用 排出量 1 トン当りの医療給付額(給付額/トン=BPT)	2020 年までに発電量削減で 19~28 億 6,000 万ユーロ(Næss-Schmidt 他、2012 年) 汚染物質や前駆汚染物質の排出量の横ばい、およびそれに伴う健康への影響の平均的な金銭換算便益(米国環境保護庁、2011 年) 上海:BAU ベースの経済成長と 3 つの代替シナリオ(①エネルギー効率向上(すべてのエネルギー最終用途セクターで年平均 2%向上)、②最終セクターにおける石炭・石油からガスへの転換、③風力発電)を比較(Chen 他、2007 年)

表：優先される便益と関連指標(続き)

便益	指標	評価基準	データ・方法	例
健康・福祉 (続き)	会社・学校での病欠 日数の減少	病欠日数/入居者/年 自己評価による生産性	調査 ● ビル群床面積 ● ビル入居率 ● 基準や時系列による入居者調査 ● 屋内環境品質(IEQ)のモニタリング	メルボルンのカウンシルハウス2:優秀な IEQ によって自己評価生産性が基準よりも 10%向上 (Paevere & Brown、2008 年)
経済競争力 (グリーン成長)	GDP のグリーン成長 競争力の向上 省エネルギー	● グリーン GDP ● 真の進歩指標 ● 1 人当たりエネルギー使用原単位 ● 公的予算へのネット・ポジティブ・インパクト	グリーン成長率:総 GDP GDP - 公害コスト 純利益(ドル)/kWh/年 新規雇用の粗付加価値(GVA) 失業給付の減少/純雇用創出による税基盤の拡大(財政乗数) 公共建築物の直接的省エネルギー	効率向上と石油価格上昇に関するデンマーク国立銀行報告書:削減額は勤務時間 1 時間当たり 2.5 ユーロの競争優位に相当
貧困削減	エネルギー貧困の削減 世帯のエネルギーコスト低下 環境調和型エネルギーサービスの利用増	燃料貧困線以下の人口の変化 エネルギーコスト(ドル):世帯収入 太陽光発電・給湯の総エネルギー供給に占める割合 年間購入グリーン電力(\$/kW)の総エネルギー需要に占める割合 スマートグリッドの利用	調査・統計的分析 エネルギー供給会社と人口のデータ 入出力データ 建物の種類別に見たビル群の全体種類別の住宅入居率	46 億ポンドを投資して 250 万世帯(すべて燃料貧困世帯)に対策を実施。71%の世帯で燃料貧困を解消し、残り 29%でも大幅に軽減。イギリス企業に対するこの施策の粗付加価値(経済的利益)は 12 億ポンド(Centre for Sustainable Energy、2008 年)
気候変動緩和	年間の建築物エネルギー消費原単位と GHG 原単位の低下 建築物の年間総エネルギー需要と GHG 排出量の減少	kWh/床面積/年 kWh/1 人/年 kWh/入居者/年 (住宅) CO ₂ /床面積/年 CO ₂ /1 人/年 CO ₂ /入居者/年 (住宅) GJ/年/ビルの種類 CO ₂ /年/ビルの種類	トップダウン: IEA と国レベルのデータセット ボトムアップ: 入居後の評価と建物情報の開示 エネルギー供給会社のデータ Common-Carbon Metric GHG プロトコル ULI の Greenprint Reports ICLEI/C40 のツール	国際的な気候変動緩和目標の達成に向け、2035 年までに必要な CO ₂ 削減量の 44%を省エネ対策でカバーすることが可能(IEA、2013 年) シカゴ:排出削減量を自動車(住宅)の台数(戸数)に換算して報告

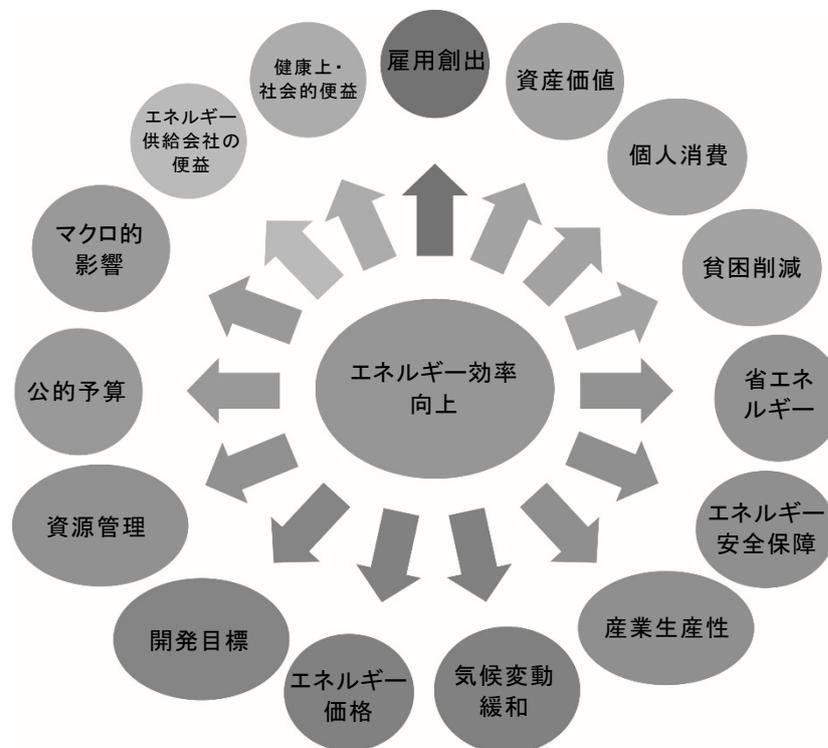
付録 4-A 説明会資料:建築物省エネ化のマルチ・ベネフィット

C40 PSBEEN、グリーン成長ネットワーク宛資料

作成: Niamh McDonald、Jens Laustsen (GBPN グローバルセンター、2014年1月17日、パリ)

エネルギー効率の向上、特にビルのエネルギー効率向上には数多くのメリットがあり、ビル関係者の間では省エネルギーによる直接的な経済利益よりも、他の諸利益が優先される傾向がある。最近行われた様々な調査からも、建築物の省エネプログラムからエネルギー安全保障、雇用創出、健康・福祉など、多様なメリットが生まれることが明らかになっている。そこで、C40 ネットワーク参加都市関連の指標を扱うこの資料では、「コ・ベネフィット」でなく「マルチ・ベネフィット」という用語を使用することにした。GBPN も参加したこの分野における最近の調査をもとに、下図を作成した。

エネルギー効率向上のマルチ・ベネフィット

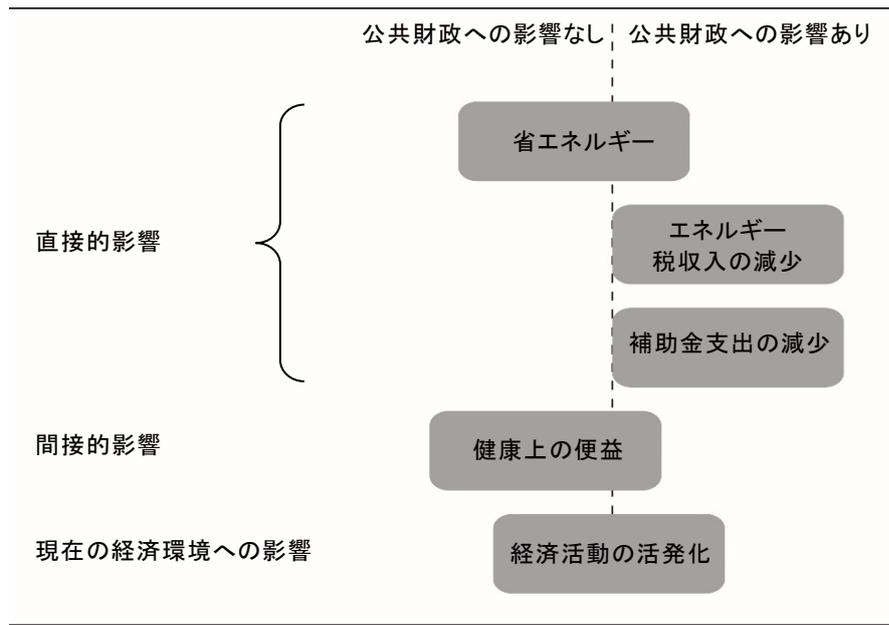


出典: エネルギー効率のマルチ・ベネフィット(IEA - 影響の広がり:
エネルギー効率向上のマルチ・ベネフィット)

表：便益と関連指標

雇用創出	<ul style="list-style-type: none"> 雇用創出による就業率の改善 個人消費の伸びによる就業率の間接的改善 正味の効果＝省エネ対策費 100 万ユーロ当り約 17～19 人の雇用を創出 (BPIE、2011 年) 	国・地域(都市)レベル
エネルギー安全保障	<ul style="list-style-type: none"> 輸入燃料への依存軽減 エネルギーの供給やアクセスに関連した問題の軽減 物価上昇に対する脆弱性の改善 	国レベル
健康上・社会的便益	個人の便益 <ul style="list-style-type: none"> 身体的健康増進：室内外の空気質の向上および悪化要因(湿気、かび、隙間風等)の軽減によって、慢性・急性の呼吸器疾患、循環器疾患、アレルギー、関節炎、リウマチ等の症状が緩和される 事故や怪我のリスクの軽減(特に高齢者) 精神衛生の向上：エネルギーが調達しやすくなったことによるストレスの軽減等 罹患率上昇の歯止め、冬場の死亡者数増加の抑制 より安定した家庭環境における学業成績の向上：屋内居住温度が改善され、強制的な転居(経済的理由での転居)も減るため より広範なコミュニティにおける個人の社会的地位に対する評価への影響 	個人・地域社会レベル
	社会・地域社会の便益 <ul style="list-style-type: none"> 自動車排ガスによる地域大気汚染の低減 会社・学校での病欠日数の減少 視覚的快適性(住居の改修による)や共同体意識の向上 犯罪率の低下 (GBPN が参加・寄稿した健康・福祉に関する IEA マルチ・ベネフィット・ワークショップの概要)	個人・地域社会レベル
マクロな影響	<ul style="list-style-type: none"> GDP 成長 雇用創出 貿易収支 価格効果 厚生効果 国レベルの競争力強化 (GBPN が参加・寄稿した健康・福祉に関する IEA マルチ・ベネフィット・ワークショップの概要)	国レベル
国庫負担の軽減	<ul style="list-style-type: none"> 燃料費の低減 燃料補助金の減少 医療費の低減 	国レベル
貧困削減	<ul style="list-style-type: none"> エネルギー貧困やエネルギー・アクセス問題の軽減 燃料費削減による可処分所得の増加 	国・都市レベル
気候変動緩和	<ul style="list-style-type: none"> 国際的な気候変動緩和目標の達成に向け、2035 年までに必要な CO₂ 削減量の 44%を省エネ対策でカバーすることが可能 (IEA、2013 年) エネルギー効率：GHG 排出量削減に対する費用効果の高い取り組み方 	世界レベル

- 省エネ対策が直接的・間接的な経費削減につながる可能性がある。
- 医療や福祉での削減額が、エネルギーコストの直接的削減額と同等またはそれを上回る場合もある。
- エネルギー効率による便益は、官民両セクターに加え、自然にも及ぶ。



出典: Copenhagen Economics

図 1: ヨーロッパにおける建築物省エネ改修の影響



図 2: 影響の広がり: エネルギー効率向上のマルチ・ベネフィット(IEA、2012 年)

參考資料一覽

Building Performance Institute Europe. 2011. *Europe's Buildings Under the Microscope*. BPIE, Brussels.

www.bpie.eu/eu_buildings_under_microscope.html

Burr, Majersik, Sellberg, Garrett-Peltier (IMT). 2011. *Analysis of Job Creation and Energy Cost Savings from Building Energy Rating & Disclosure Policy*. Institute for Market Transformation & Political Economy Research Unit, University of Massachusetts, March

Centre for Sustainable Energy. 2008. *How Much? The Cost of Alleviating Fuel Poverty*.

http://www.cse.org.uk/downloads/file/how_much.pdf

Chen, C., B. Chen, B. Wang, C. Huang, J. Zhao, Y. Dai, and H. Kan. 2007. *Low-carbon energy policy and ambient air pollution in Shanghai, China: a health based economic assessment*. *Science of the Total Environment* 373(1): 13-31.

Department of Energy & Climate Change. 2013. *Fuel Poverty a Framework for Future Action*.

https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/211180/FuelPovFramework.pdf

Paevere & Brown. 2008. *Indoor Environment Quality and Occupant Productivity in the CH2 Building: Post-Occupancy Summary*. Report No. USP2007/23, CSIRO, March.

Næss-Schmidt, Hansen, Utfall Danielsson (Copenhagen Economics). 2013. *Benefits of investing in energy efficiency renovations*. Commissioned by Renovate Europe.

<http://www.renovate-europe.eu/uploads/Multiple%20benefits%20of%20EE%20renovations%20in%20buildings%20-%20Appendix%20only.pdf>

Ryan, L., Campbell, N. (IEA). 2013. *Spreading the Net: The Multiple Benefits of Energy Efficiency Improvements*. International Energy Agency. Insights Series.

US EPA. 2011. *Assessing the Multiple Benefits of Clean Energy: a resources for states*. EPA-430-R-11-014, Washington, D.C.: U.S. EPA.

付録 5 表紙・目次における写真掲載都市一覧

写真の並び順(左右、上下)に都市名を示す。

- メルボルン
- 香港
- ヒューストン
- ニューヨーク
- サンフランシスコ
- シアトル
- シンガポール
- 東京
- シドニー
- フィラデルフィア