



# 東京都キャップ&トレード制度 トップレベル事業所におけるコミッションング



東京都環境局地球環境エネルギー一部総量削減課  
課長代理（テナント対策担当） 大場教司



# Agenda

1. 東京都の取組
2. 東京都キャップ&トレード制度の概要
3. 第二計画期間初年度（平成27年度）の成果
4. トップレベル事業所制度
5. トップレベル事業所におけるコミッショニング
6. さらなる気候変動対策の推進に向けて

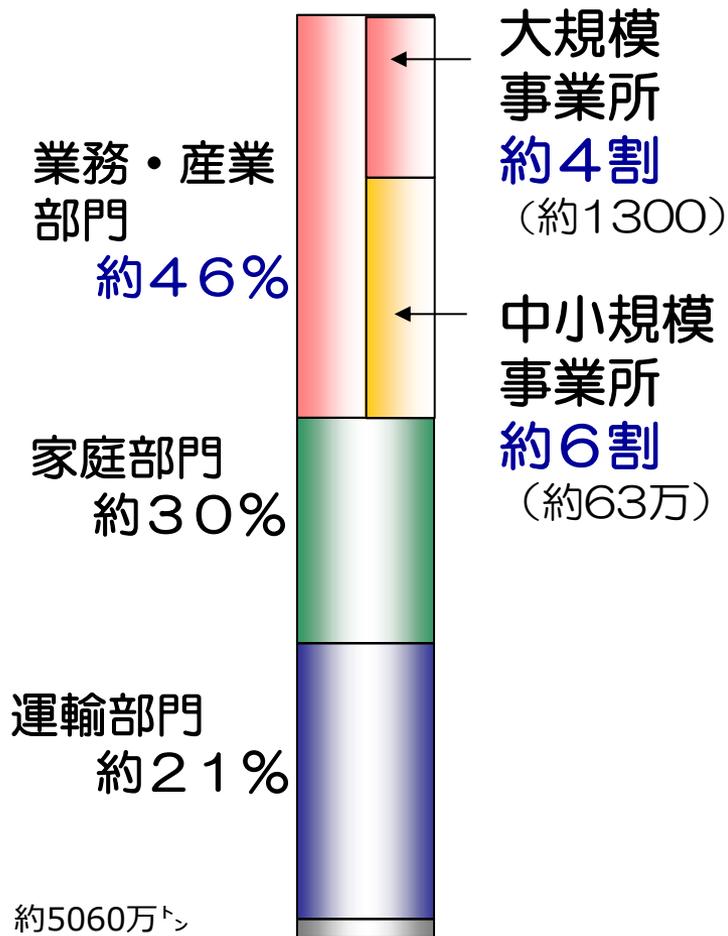


# 1. 東京都の取組



# 東京都の取組

都CO<sub>2</sub>排出量（部門別割合）※



※2013年度実績値（2000年度係数固定）より部門別割合を算出

## 大規模事業所への「総量削減義務」の実施

- 総量削減義務と排出量取引制度

## 中小規模事業所の省エネを促進

- 地球温暖化対策報告書制度
- 中小テナントビルの省エネ改修支援

## 家庭の節電・省エネを進める

- 既存住宅の断熱性能の向上、太陽光発電・太陽熱利用の促進
- 家庭用燃料電池の普及促進 など

## 自動車部門のCO<sub>2</sub>削減

- 燃料電池車、電気自動車など次世代自動車の普及促進
- 交通・輸送における省エネルギー対策の推進 など

## 環境都市づくり制度の導入・強化

- 新築建築物の環境性能の評価と公表
- マンション環境性能表示
- 大規模都市開発での省エネ性能の条件化、地域でのエネルギーの有効利用 など

# 東京都の取組

- 東京都は、**グリーンビルディング施策**として、建築物の段階（新築又は既築）や規模（大規模又は中小規模）に応じた実効性のある施策を展開

## ◎大規模事業所

- ・世界初の都市型キャップ&トレード制度「温室効果ガス排出総量削減義務と排出量取引制度」により、事業所に対しCO<sub>2</sub>の**排出削減を義務付け**

## ◎中小規模事業所

- ・都内の中小規模事業所の数は**約63万**
- ・「地球温暖化対策報告書制度」により、業種別のCO<sub>2</sub>排出量を把握
- ・省エネ診断、省エネ促進税制、セミナーへの講師派遣等により各事業所の削減を支援

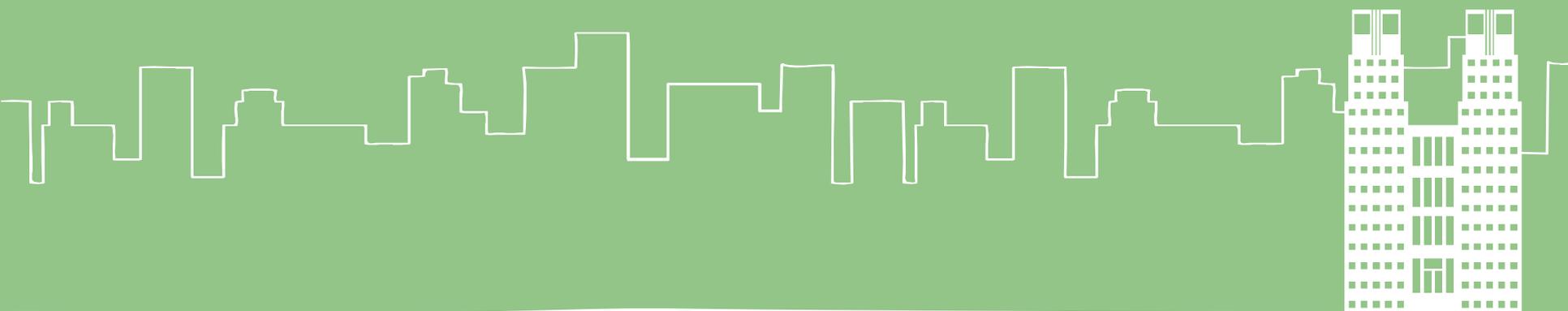
## ◎新築建築物

- ・都内で新築される建築物(オフィスビルやマンション等)は「建築物環境計画書制度」により**環境性能を評価、公表**
- ・建築時より環境性能を意識することで、環境配慮型の建築物と環境技術の開発を誘導



東京都におけるグリーンビルディング施策の体系

## 2.東京都キャップ&トレード制度の概要



# キャップ&トレード制度の概要

◎事業所の実態を踏まえて制度をステップアップ

2002-2004

## ホップ

計画書を提出する  
制度を開始

計画書制度

自主的目標

有効な省エネ対策立案  
が困難な事業所が多数

有効な推進体制がない  
事業所が多数

事業者による公表

2005-2009

## ステップ

評価・公表の  
仕組みを追加

計画書制度+評価公表の仕組み

自主的目標

東京都が対策を提示し、指導・助言  
により基本的な対策の底上げ

主に設備担当者が中心の体制

事業者と都による公表

2010-

## ジャンプ

キャップ&  
トレード制度を導入

総量削減義務と排出量取引制度

削減義務

中長期的視野での省エネ対策の  
実現

経営者、設備担当者、テナント事  
業者等が一丸となった体制

事業者と都による公表

自主的取組の限界

# キャップ&トレード制度の概要

都内大規模事業所に対し、CO<sub>2</sub>排出量の総量削減を義務付けるとともに、排出量取引により他の事業所の削減量等を取得して、義務履行が可能な制度

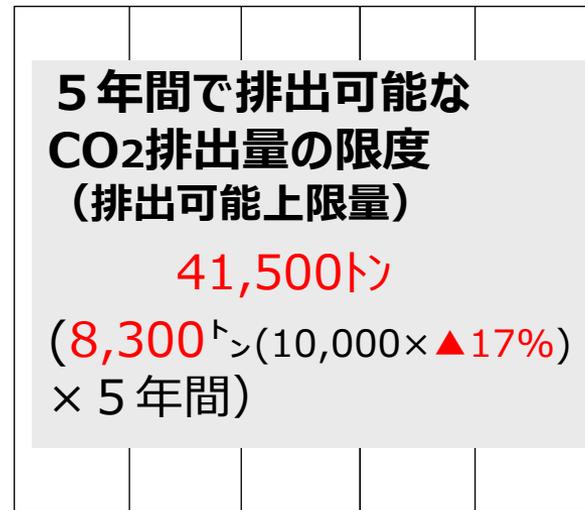
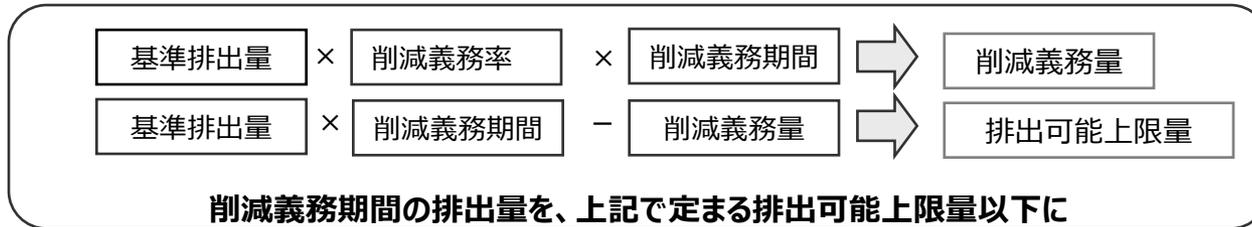
(2008年6月、東京都環境確保条例改正。2010年4月施行)

|           |   |
|-----------|---|
| 対象事業所     | ・ 年間のエネルギー使用量（原油換算）が1,500kL以上の事業所（約 <b>1,300</b> 事業所）   |
| 削減計画期間    | ・ 第1期：平成22～26年度（履行期限 平成28年9月末）<br>・ 第2期：平成27～31年度（履行期限 平成33年9月末）  |
| 削減義務率     | ・ 第1期：オフィスビル等 <b>8%</b> 、工場等 <b>6%</b><br>・ 第2期：       " <b>17%</b> 、       " <b>15%</b><br>✓ 病院、データセンター等の削減義務率の緩和<br>✓ 中小企業等は削減義務対象外 |
| 基準排出量     | ・ （原則）平成14年度から19年度までの連続3か年度平均   |
| 検証        | ・ 毎年度の排出量の報告等に、第三者機関による検証を義務付け  |
| 推進体制      | ・ 統括管理者、技術管理者の選任義務  |
| 低炭素電力等の選択 | ・ 第2期から「低炭素な電気事業者」から電気等を購入した場合、義務履行に利用できる仕組みの導入   |
| 不遵守時の措置   | ・ 削減義務未達成の場合「義務不足量×1.3倍」の削減命令<br>⇒ 命令違反の場合 罰金、違反事実の公表等  |

# キャップ&トレード制度の概要

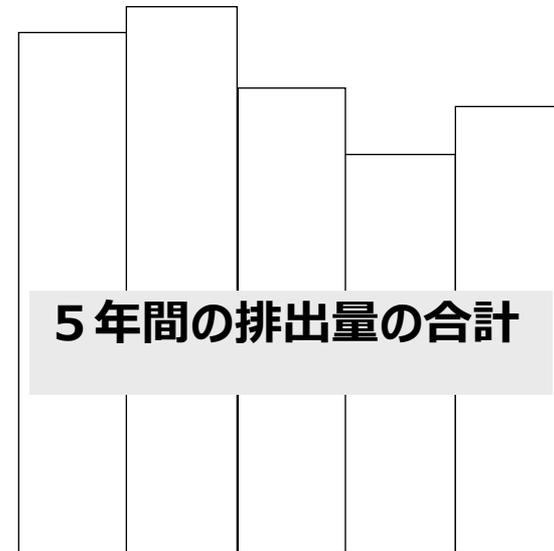
## ◎削減義務量

- 計画期間を単年度ではなく5年間に設定することで、設備更新等の省エネ対策の柔軟な計画立案・実施が可能



2015 '16 '17 '18 '19 年度  
(削減義務期間：5年間)

≧  
削減義務履行



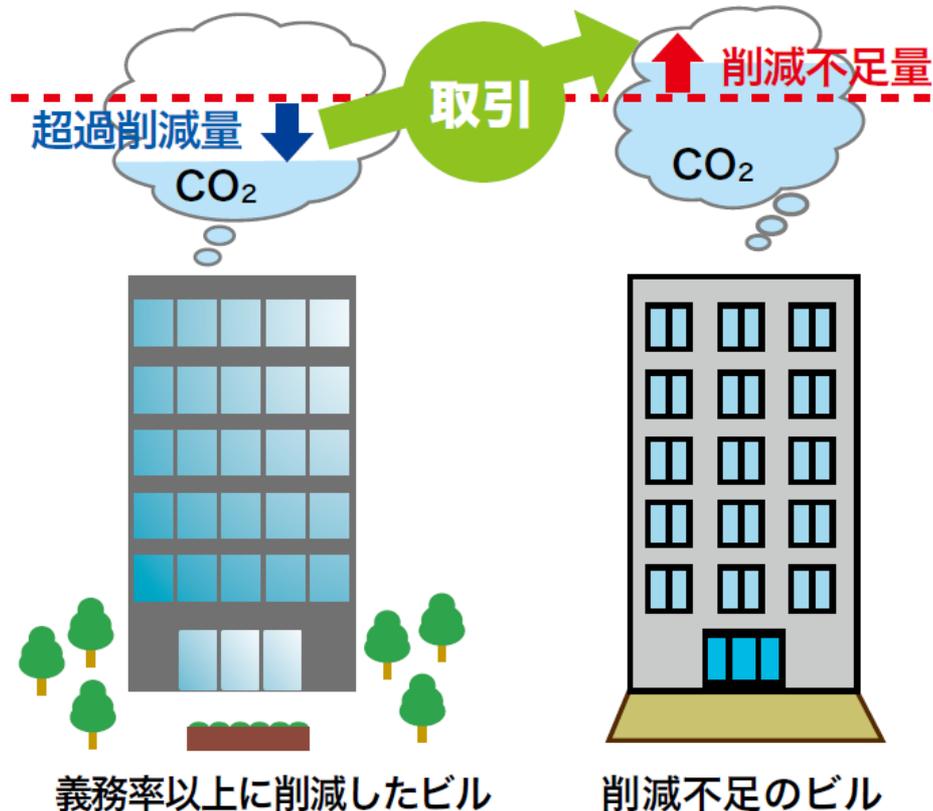
2015 '16 '17 '18 '19 年度

- ・「基準排出量」：10,000ト
- ・第2計画期間の削減義務率：▲17%削減の場合

# キャップ&トレード制度の概要

## ◎排出量取引

排出量取引のイメージ

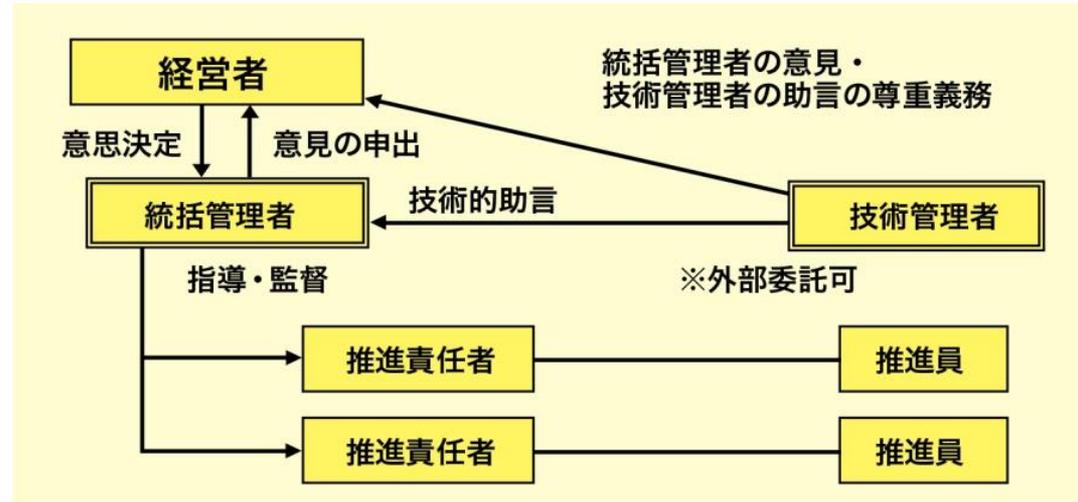


- ✓ 自らの省エネ対策で排出量を削減することが優先
- ✓ 設備更新計画や総合的な対策コスト等の合理的な判断を踏まえて、削減義務を履行するために、排出量取引の利用も可能

# キャップ&トレード制度の概要

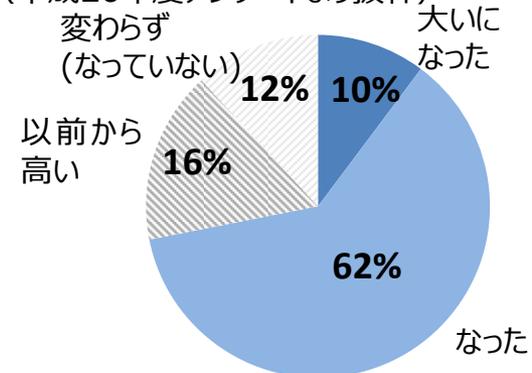
## ◎推進体制の整備

- ✓ 推進体制の整備、統括管理者および技術管理者の設置を義務付け
- ✓ 「省エネ」が現場レベルから経営層の課題となり、全社的に対策を推進
- ✓ アンケートから、経営者の省エネに対する関心が高まっていることがうかがえる
- **「省エネ対策を現場からトップマネジメントの課題にする」**  
という制度導入時の目的の実現



### Q CO<sub>2</sub>削減の推移に対する経営者の関心が高まりましたか？

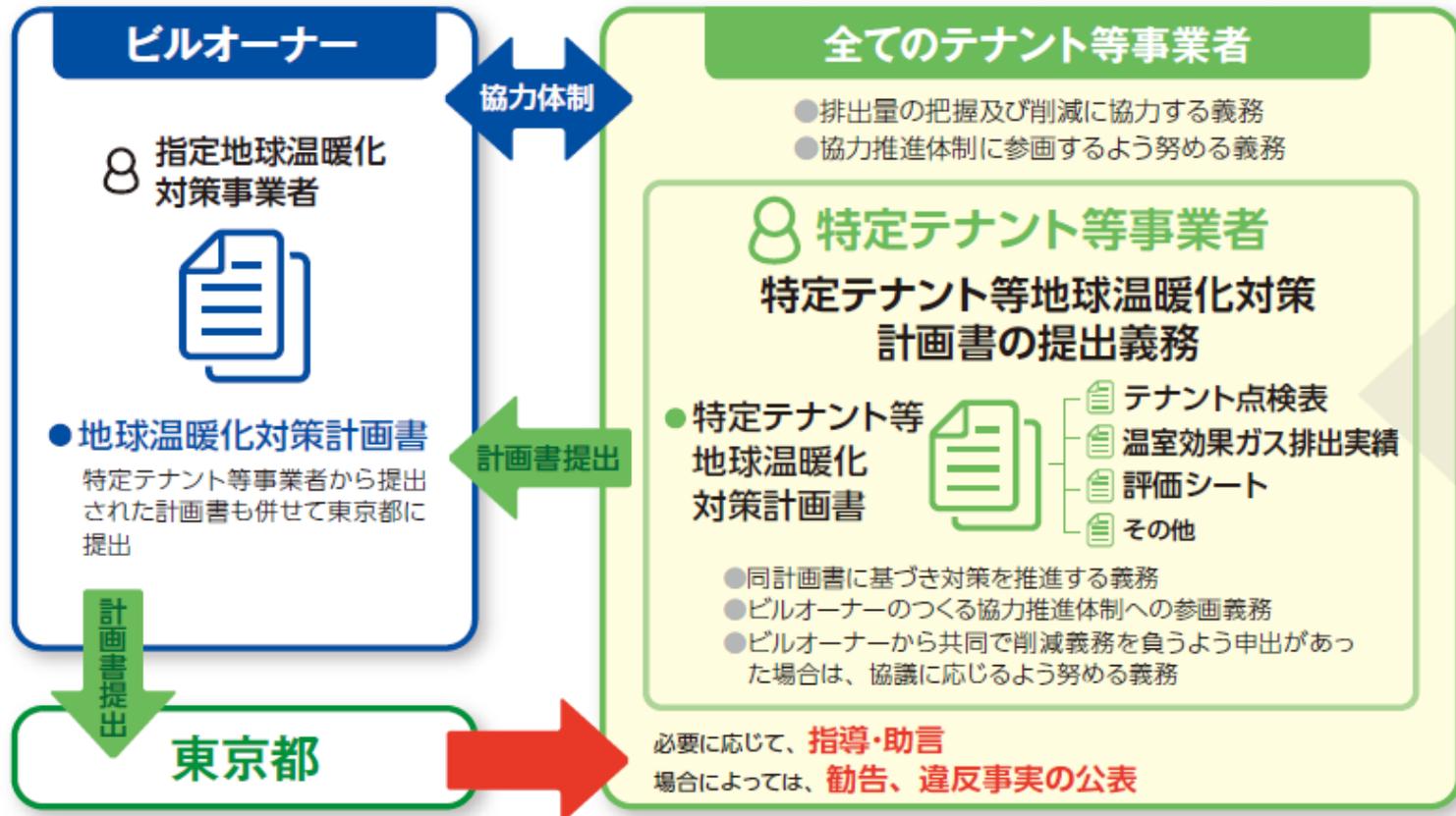
(平成26年度アンケートより抜粋)



# キャップ&トレード制度の概要

## ◎オーナーとテナントが一体となり省エネ対策に取り組む仕組み

### オーナーとテナント事業者の協力体制の構築



✓ 全テナントにオーナーの省エネ対策への協力義務

✓ さらに、大規模のテナントには計画書の作成、提出を義務付け、取組状況を評価、公表することでテナントビルの省エネ対策を促進

# キャップ&トレード制度の概要

## ◎オーナーとテナントが一体となり省エネ対策に取り組む仕組み

### テナント評価・公表制度の仕組み



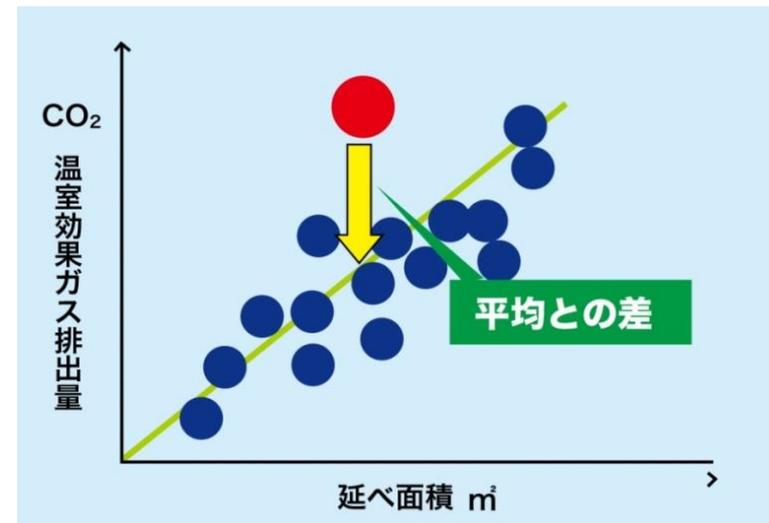
# キャップ&トレード制度の概要

## ◎削減に向けた都の支援

- ✓ **説明会、セミナー、フォーラムの開催**
  - 毎年度、事業者に向けて制度説明会を開催し、制度の周知を徹底
  - セミナー、フォーラム等で、優良事業所の対策の事例を紹介
- ✓ **省エネ診断等の実施**
  - 専門家が制度対象事業所を訪問、調査し、省エネ対策を提案（無料）
- ✓ **「東京都★省エネカルテ」の提供**
  - 同業種との比較ができるよう、対象事業所のCO<sub>2</sub>排出量や対策実施状況をまとめ、「東京都★省エネカルテ」を作成し、事業者へ送付



トップレベル事業所フォーラムの様子



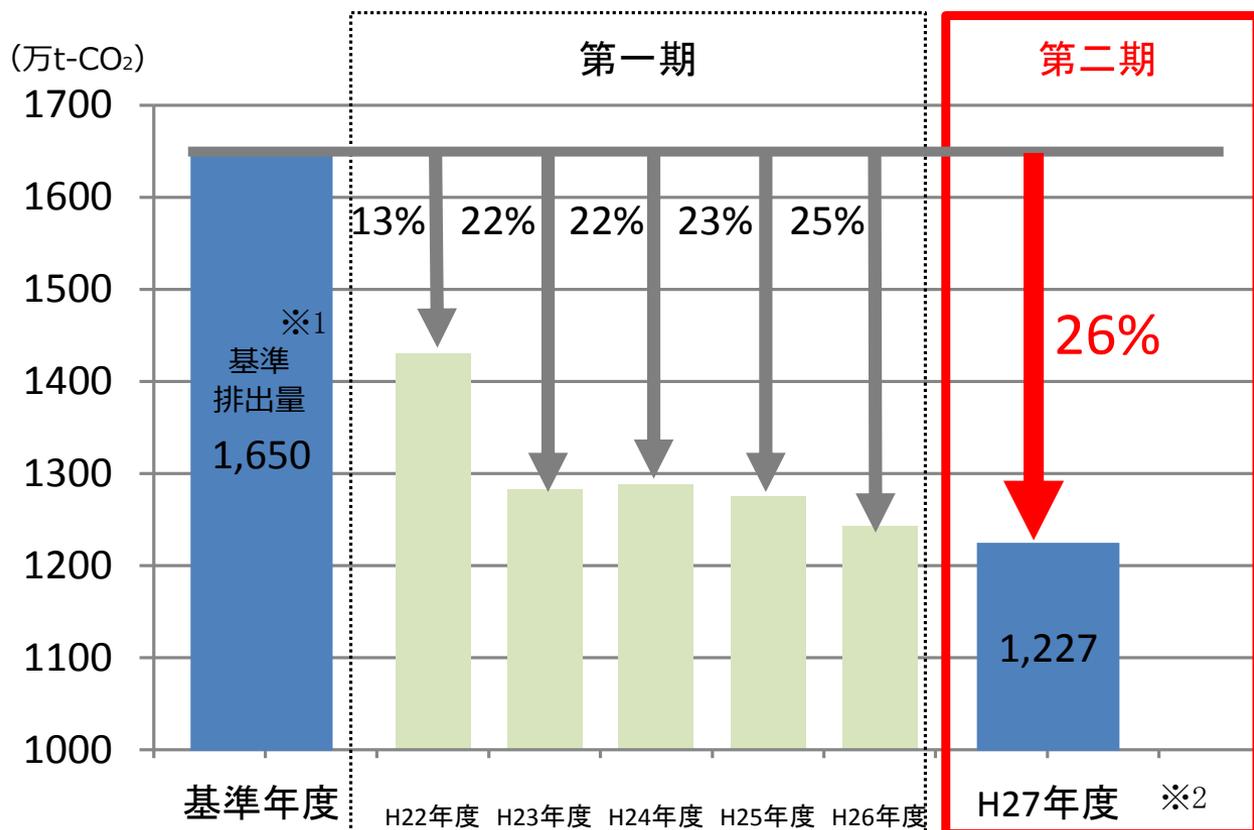
事業所のCO<sub>2</sub>排出量と延べ面積の関係図  
（「東京都★省エネカルテ」より）

### 3. 第二計画期間初年度（平成27年度）の成果



# 第二計画期間初年度（平成27年度）の成果

◎基準比 ▲26%の大幅削減を達成（前年度比 ▲1%、▲16万トン）



《対象事業所の総CO<sub>2</sub>排出量の推移》

- ✓ 対象事業所の総延べ床面積が前年度より増加する中でも、削減が継続（床面積当たりの排出量が減少）
- ✓ 約8割の事業所が、第二期初年度に削減義務率以上の削減を達成（多くの事業所が自らの削減対策で義務を履行する見込み）

※1 基準排出量とは、事業所が選択した平成14年度から平成19年度までのいずれか連続する3か年度排出量の平均値

※2 平成29年2月3日時点の集計値（電気等の排出係数は第二期の値で算定）

# 第二計画期間初年度（平成27年度）の成果

## ◎低炭素電力・熱の仕組みの活用

- ✓ 第二期より、都が認定するCO<sub>2</sub>排出係数の小さい供給事業者から電気又は熱を調達した場合に、CO<sub>2</sub>削減相当として認める仕組みを新たに導入
- ✓ 平成27年度には、低炭素電力について16事業所、低炭素熱について103事業所が本仕組みを活用

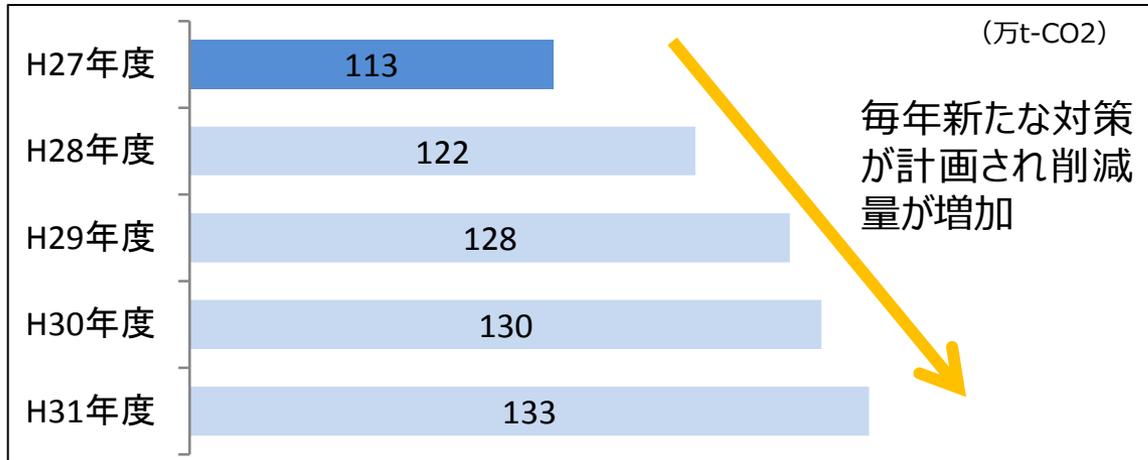
### 《平成27年度に低炭素電力・熱を選択した事業所》

| 種別    | 事業所数   | 削減量<br>(合計)               | 排出量に対する<br>削減量の割合<br>(平均) |
|-------|--------|---------------------------|---------------------------|
| 低炭素電力 | 16事業所  | 約 1,600 t-CO <sub>2</sub> | 約 2.0 %                   |
| 低炭素熱  | 103事業所 | 約 4,800 t-CO <sub>2</sub> | 約 0.5 %                   |

# 第二計画期間初年度（平成27年度）の成果

## ◎新たな省エネ対策が計画されており、削減量が増大

### 《対象事業所が実施・計画している対策による削減量》



- ✓ 第二期の義務履行に向け、新たな省エネ対策が実施・計画。今後も削減が進む見込み
- ✓ 特に、LED照明等、高効率機器への更新による削減対策が多い

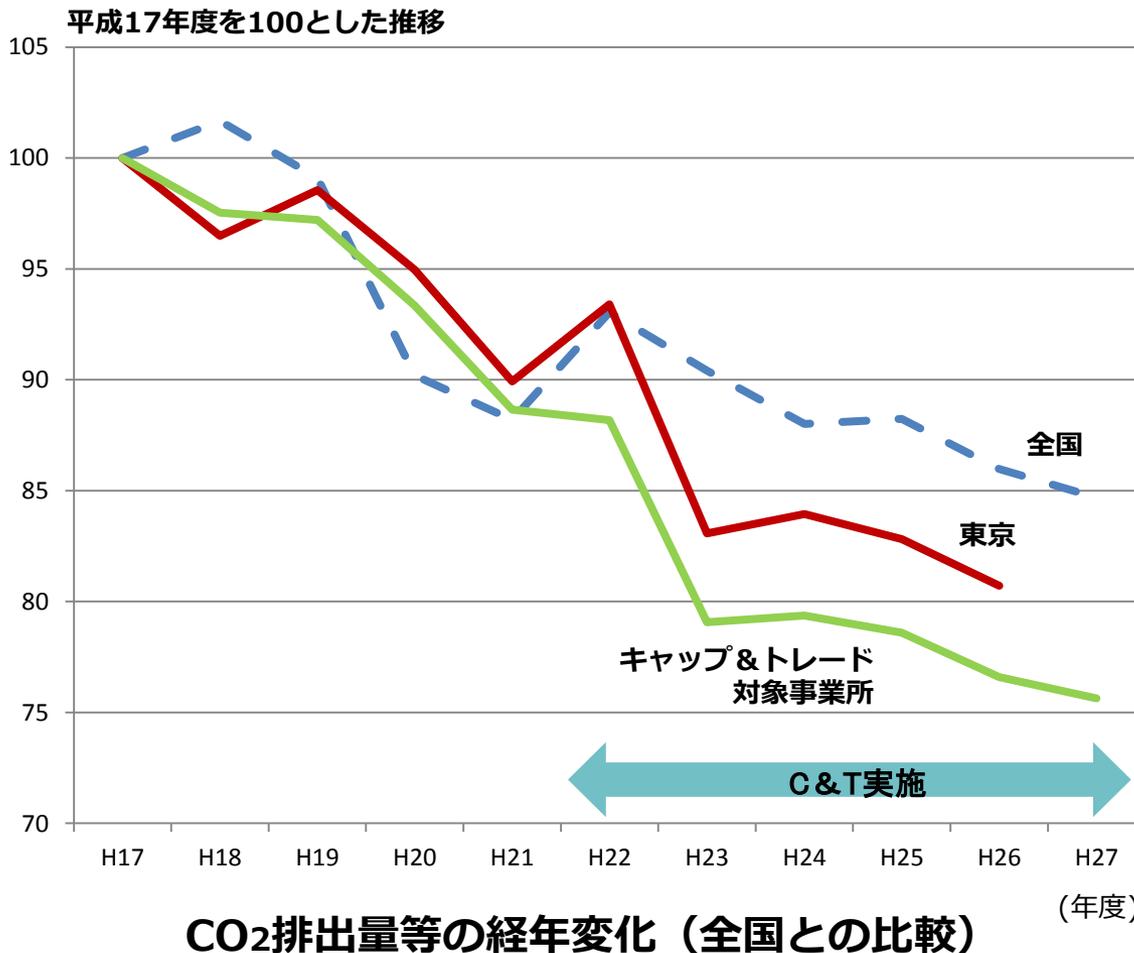
### 《計画書に記載された削減対策》

| 熱源・空調・照明の削減対策       | 件数  | 削減量 (t) |
|---------------------|-----|---------|
| 高効率熱源機器の導入          | 382 | 148,683 |
| 高効率空調用ポンプ及び省エネ制御の導入 | 381 | 34,116  |
| 高効率空調機の導入           | 370 | 35,690  |
| 高効率パッケージ形空調機の導入     | 73  | 3,408   |
| 空調機の変风量システムの導入      | 36  | 6,608   |
| 外気冷房システムの導入         | 279 | 24,955  |
| CO2濃度による外気量制御の導入    | 112 | 16,800  |
| 全熱交換機の導入            | 47  | 3,776   |
| 高効率ファンの導入           | 270 | 16,944  |
| 夏季居室の室内温度の適正化・クールビズ | 101 | 13,195  |
| ウォーミングアップ制御の導入      | 33  | 730     |
| 室使用開始時の空調起動時間の適正化   | 145 | 14,788  |

| 熱源・空調・照明の削減対策         | 件数     | 削減量 (t)   |
|-----------------------|--------|-----------|
| ビルエネルギーマネジメントシステムの導入  | 48     | 7,387     |
| うち、見える化               | 9      | 649       |
| デマンドコントローラー           | 6      | 557       |
| 高効率照明及び省エネ制御の導入       | 1,581  | 119,458   |
| うち、LED                | 1,293  | 100,067   |
| うち、Hf                 | 112    | 9,383     |
| うち、センサー               | 99     | 3,580     |
| 照度条件の緩和               | 319    | 23,617    |
| 居室の昼休み及び時間外の消灯及び間引き消灯 | 30     | 937       |
| エレベーターの省エネ制御の導入       | 118    | 2,682     |
| 合計                    | 11,038 | 1,335,268 |

# 第二計画期間初年度（平成27年度）の成果

## ◎全国及び都全体との経年変化の比較



✓ 都制度の対象事業所は、継続的かつ大幅に削減を実現

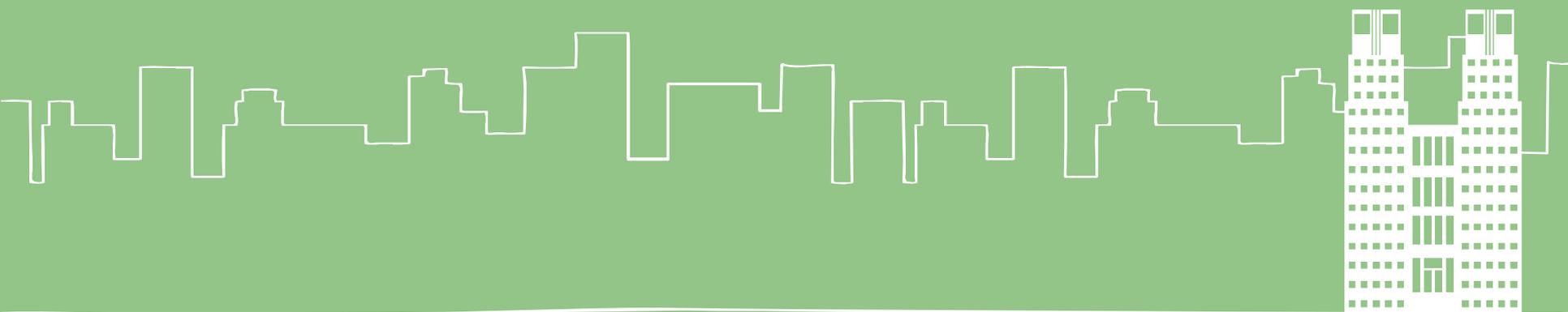
✓ 全国の削減に比べ高い削減レベルを維持

--- 全国最終エネルギー消費量（企業・事業所他部門）の経年変化（2005年度値=100）

— 都内最終エネルギー消費量（産業・業務部門）の経年変化（2005年度値=100）

— キャップ&トレード制度の対象事業所のCO<sub>2</sub>排出量の経年変化（2005年度値=100）（CO<sub>2</sub>排出係数固定）

# 4. トップレベル事業所制度



# トップレベル事業所制度

## ◎トップレベル事業所制度とは

✓ C&T制度における**トップレベル事業所等の認定**（削減義務率の緩和）

✓ トップレベル認定は、**2010年度開始**

**トップレベル事業所**：総合得点が**80.0点以上**（削減義務率を**1/2**に減）

※必須項目について、評価点0点の項目が一つも無いこと等の認定要件がある。

**準トップレベル事業所**：総合得点が**70.0点以上**（削減義務率を**3/4**に減）

※必須項目について、評価点0点の項目が4以内であること等の認定要件がある。

| 区分  |   | 削減義務率<br>第二計画期間 | トップレベル<br>事業所 | 準トップレベル<br>事業所 |
|-----|---|-----------------|---------------|----------------|
| I-1 | オフィスビル等と地域冷暖房施設<br>（「区分I-2」に該当するものを除く。）       | 17%             | 8.5%          | 12.75%         |
| I-2 | オフィスビル等のうち、他人から供給された<br>熱に係るエネルギーを多く利用している事業所 | 15%             | 7.5%          | 11.25%         |
| II  | 区分I-1、区分I-2以外の事業所<br>（工場等）                    | 15%             | 7.5%          | 11.25%         |

※認定年度から当該年度が属する削減義務期間の終了年度まで

**削減義務率**

**1 / 2**

**3 / 4**

# トップレベル事業所制度

## ◎トップレベル事業所認定評価項目

### 評価項目

- ◆ I 一般管理事項・・・推進体制、コミショニングなど
- ◆ II 建物及び設備性能に関する事項・・・建物及び設備の省エネ性能
- ◆ III 事業所及び設備の運用に関する事項・・・運用管理、保守管理

### 評価分類

- ◆ 必須項目・・・全ての認定申請事業所において評価の対象、トップレベル事業所等が必ず取り組むべきもの
- ◆ 一般項目・・・全ての認定申請事業所において評価の対象、トップレベル事業所等が優先的に取り組むべきもの
- ◆ 加点項目・・・認定申請事業所において、取組を行っているとき、評価の対象とするもの

| 評価項目                 | 区分Ⅰ      |    |    |          |    |    | 区分Ⅱ      |     |     |          |    |     |          |    |     |          |    |     |  |
|----------------------|----------|----|----|----------|----|----|----------|-----|-----|----------|----|-----|----------|----|-----|----------|----|-----|--|
|                      | 事務所等     |    |    | 地域冷暖房    |    |    | 工場他      |     |     | 上水道施設    |    |     | 下水道施設    |    |     | 廃棄物処理施設  |    |     |  |
|                      | 必須       | 一般 | 加点 | 必須       | 一般 | 加点 | 必須       | 一般  | 加点  | 必須       | 一般 | 加点  | 必須       | 一般 | 加点  | 必須       | 一般 | 加点  |  |
| I 一般管理事項             | 17       | 4  | 2  | 17       | 3  | 2  | 17       | 4   | 2   | 17       | 4  | 2   | 17       | 4  | 2   | 17       | 4  | 2   |  |
| II 建物及び設備性能に関する事項    | 25       | 39 | 51 | 22       | 28 | 39 | 14       | 51  | 133 | 13       | 28 | 101 | 17       | 41 | 102 | 15       | 32 | 106 |  |
| III 事業所及び設備の運用に関する事項 | 14       | 53 | 8  | 11       | 44 | 8  | 32       | 49  | 50  | 22       | 40 | 32  | 22       | 39 | 35  | 23       | 33 | 32  |  |
| 小計                   | 56       | 96 | 61 | 48       | 77 | 49 | 63       | 104 | 185 | 52       | 72 | 135 | 56       | 84 | 139 | 55       | 69 | 140 |  |
| 計（必須＋一般）             | 213（152） |    |    | 174（125） |    |    | 352（167） |     |     | 259（124） |    |     | 279（140） |    |     | 264（124） |    |     |  |

# トップレベル事業所制度

## ◎トップレベル事業所イメージ

■主に評価点0.5以上の評価項目について、得点状況を示している。  
 評価項目下のバーは、高さ：重み係数、長さ：評価点（0~1）を示す。  
 (◎:必須項目、○:一般項目、+:加点項目)

 ◎ II 3a.1 高効率熱源機器の導入 (DHC受入)

+ II 3a.23 中温冷水利用システムの導入

+ II 3a.26 エネルギーの面的利用の導入

+ II 3a.18 高効率コージェネレーションの導入

 ○ II 1.3 再生可能エネルギー・未利用エネルギーシステムの導入

 ◎ II 3c.1 高効率照明器具の導入

◎ II 3c.3 照明の初期照度補正制御の導入

◎ II 3c.4 照明のゾーニング制御の導入

○ II 3c.8 照明の昼光利用照明制御の導入

○ II 3c.9 照明の人感センサーによる在室検知制御の導入

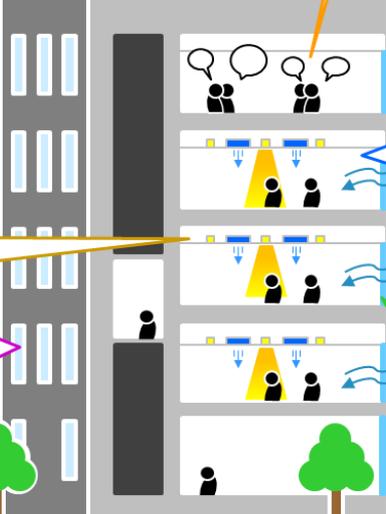
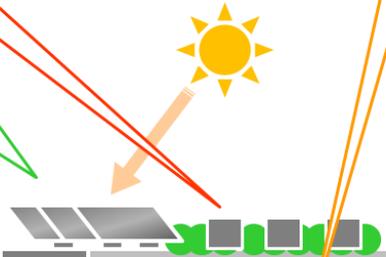
◎ III 1c.1 居室以外の照度条件の緩和

+ III 1c.5 事務室の照度条件の緩和

 ○ II 2.1 高性能な建物外皮の導入

+ II 2.4 ブラインドの日射制御及びスケジュール制御の導入

**90点程度**



 ◎ I 4.3 CO<sub>2</sub>削減目標の設定、CO<sub>2</sub>削減対策計画の立案及び実績の集約・評価の実施

◎ I 4.6 改善策の立案・実施及び効果検証の実施

○ I 4.7 コミッショニング(性能検証)の実施

 ◎ II 3b.1 高効率空調機の導入

◎ II 3b.2 高効パッケージ空気調機機の導入

○ II 3b.8 空調機の変风量システムの導入

○ II 3b.12 外気冷房システムの導入

○ II 3b.13 CO<sub>2</sub>濃度による外気量制御の導入

+ II 3b.20 全熱交換器の導入

◎ III 1b.1 室使用開始時の空調起動時間の適正化

◎ III 1b.3 居室の室内温度の適正化

◎ III 1b.4 ファンの間欠運転の実施

○ III 1b.8 クールビズ・ウォームビズの実施

○ III 1b.13 エレベーター機械室・電気室のファンの夏季停止

 ○ II 1.2 自然通風を利用したシステムの導入

# トップレベル事業所制度

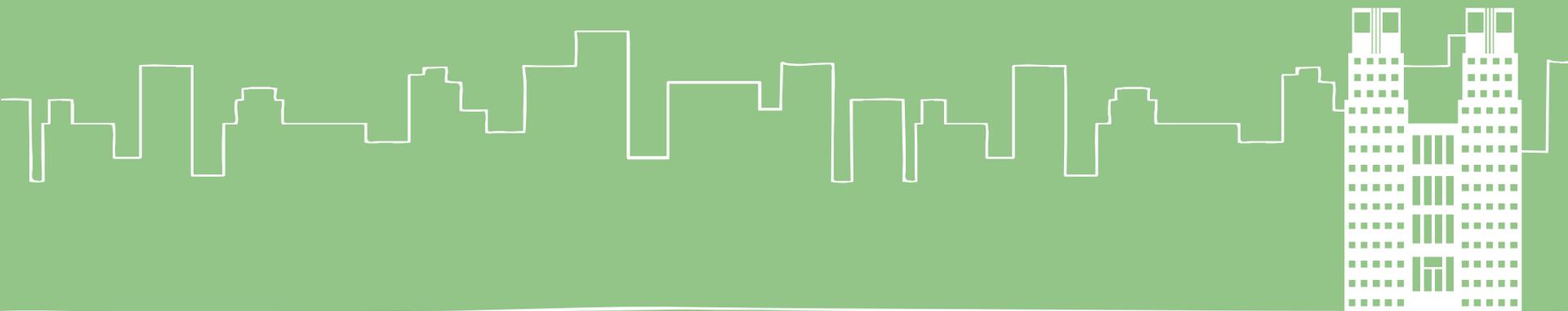
---

## ◎トップレベル事業所認定状況

### 体制・設備・運用の取組が特に優良な事業所を認定

- ✓ 総認定事業所数：**100**/1300事業所（2010～2016年度）
- ✓ 対象事業所の **約8%**
- ✓ 制度対象事業所全体の省エネ対策をより高い水準に引き上げるための牽引役
- ✓ 事務所、商業施設、医療施設、情報通信施設、工場など幅広い用途の事業所を認定
- ✓ 竣工年度の古い建物から新しい建物まで広く認定

# 5. トップレベル事業所制度における コミッショニング



# トップレベル事業所におけるコミッショニング

## トップレベル事業所認定におけるコミッショニングについて

出典：建築設備コミッショニング協会 ホームページより抜粋

### 東京都トップレベル事業所認定における位置付け

東京都の環境確保条例（総量削減義務と排出量取引制度）において、都が指定するCO<sub>2</sub>排出量の大きい大規模事業所のうち、削減対策レベルが特に優れたトップレベル事業所に認定されると、CO<sub>2</sub>排出量削減義務率が軽減されます。

都は、運用時のエネルギー削減にコミッショニングの効果が非常に高いと考え、トップレベル事業所認定の評価項目に、コミッショニングを位置付けております。新築・増築や空調設備改修時の竣工直後から開始し、1年以上に渡って実施したコミッショニングを評価対象とします。

# トップレベル事業所におけるコミッショニング

## トップレベル事業所認定におけるコミッショニングについて

- ✓ I 一般管理事項 4 エネルギー消費量・CO<sub>2</sub>排出量管理 に規定  
⇒ I 4.7 コミッショニング（性能検証）の実施
- ✓ 評価分類：一般項目  
(最も新しい建物の竣工が2012年度以前の場合は加点項目)
- ✓ 評価内容：新築、増築又は改修時の竣工後、標準使用状態になった段階から1年以上に渡って、運用段階のコミッショニング（性能検証）が実施されているか。  
⇒ 概ね 120点満点中 2点前後 に当たる（一般的なオフィスビルの場合）  
※ I 一般管理事項の中で最も得点の高い評価項目

**本制度では、コミッショニングを重要視**

# トップレベル事業所におけるコミッショニング

---

## ◎コミッショニング（性能検証）の判断基準（1 / 3）

- **新築、増築又は改修時の竣工後、標準使用状態になった段階から1年以上に渡って、運用段階のコミッショニング（性能検証）が実施され、次のアからキまでの全てを満たす場合は、「実施」を選択**

ア 熱源・熱搬送設備については全ての機器、空調設備については代表階又は代表エリアにある全ての機器を対象とする。

イ 夏季、中間期及び冬季の季節ごとに1週間以上計測されたデータを用いて運転解析が行われている。

# トップレベル事業所におけるコミッショニング

---

## ◎コミッショニング（性能検証）の判断基準（2／3）

ウ エネルギー使用量の分析に加え、システム性能の運転解析が行われている。

エ 熱源・熱搬送設備がある場合、熱源システムCOP、熱源機COP、ボイラ効率及び水搬送エネルギー消費係数WTFが算出され、要求性能との比較検証が行われている。

オ 空調機の場合、空気搬送エネルギー消費係数ATFが算出され、給気温度、室内温度、風量、熱量、消費電力、インバータ周波数等により、自動制御を含めたシステムの性能検証が行われている

# トップレベル事業所におけるコミッショニング

---

## ◎コミッショニング（性能検証）の判断基準（3／3）

カ パッケージ形空調機が建物全体の総冷熱源容量の70%以上の場合、パッケージ形空調機のエネルギー消費量及び照明・コンセントの消費電力等により、システム効率に相当する指標で性能検証が行われている。

キ 時間、曜日及び季節ごとに最適な設定と運転方法に対する助言を文書化した報告書が作成されている。

- **2011年度以前に竣工している場合に限り、レトロ・コミッショニングも対象とする。**

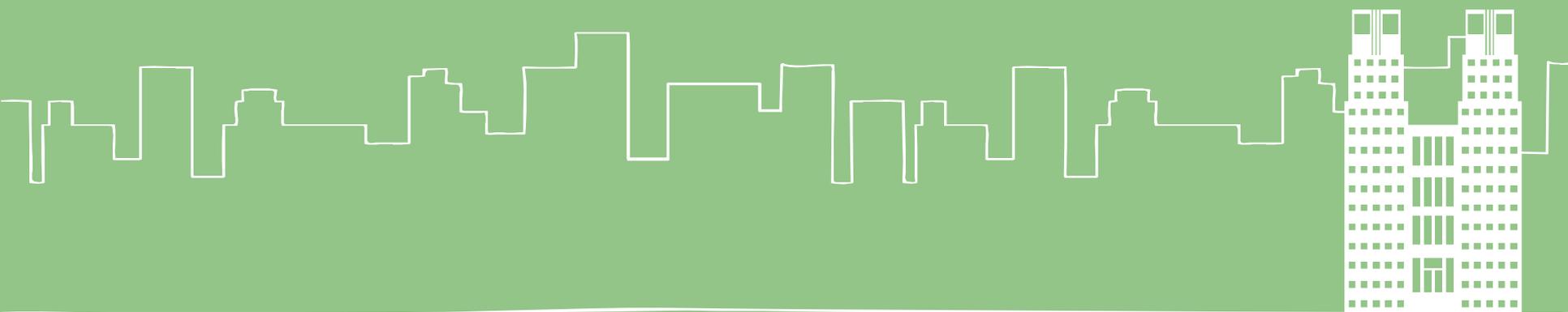
# トップレベル事業所におけるコミッショニング

## ◎トップレベル事業所におけるコミッショニング取組状況

| 実施状況 | 区分1：事業所数<br>(87事業所) | 竣工年度           |               |
|------|---------------------|----------------|---------------|
|      |                     | ～2011年度        | 2012年度～       |
| 実施有り | 42事業所<br>(48%)      | 37事業所<br>(46%) | 5事業所<br>(62%) |
| 実施無し | 45事業所<br>(52%)      | 42事業所<br>(54%) | 3事業所<br>(38%) |
| 合計   | 87事業所               | 79事業所          | 8事業所          |

- ※ 約半数の事業所がコミッショニングを実施
- ※ 竣工年度が新しい建物では約6割が実施
- ※ 竣工年度が古い建物ではレトロ・コミッショニングを実施することが可能

## 6.さらなる気候変動対策の推進に向けて



# さらなる気候変動対策の推進に向けて

## ◎東京都環境基本計画の策定 平成28（2016）年3月

### ➤ 将来像～世界一の環境先進都市の創造～

省エネルギー・エネルギーマネジメントの推進により、エネルギー利用の高効率化・最適化が進展し、エネルギー消費量の削減と経済成長が両立した、持続可能な都市が実現している。

### ➤ 政策目標

#### ◆ 2030年までに、東京の温室効果ガス排出量を2000年比で30%削減する。

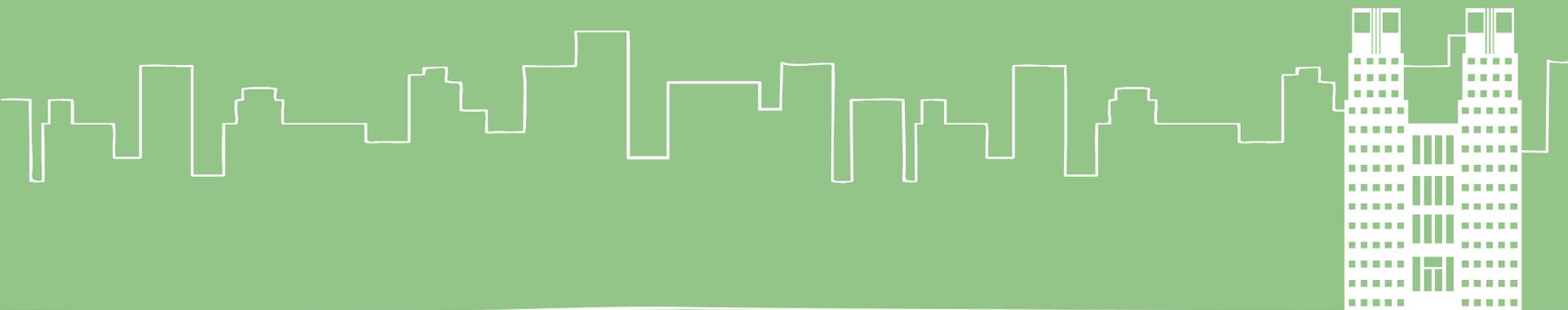
- ・産業・業務部門において、20%程度削減（業務部門で20%程度削減）
- ・家庭部門において、20%程度削減
- ・運輸部門において、60%程度削減

#### ◆ 2030年までに、東京のエネルギー消費量を2000年比で38%削減する。

- ・産業・業務部門において、30%程度削減（業務部門で20%程度削減）
- ・家庭部門において、30%程度削減
- ・運輸部門において、60%程度削減

# Tokyo Climate Change and Sustainable Energy Strategy

スマートエネルギー都市の創造に向けた  
気候変動対策のさらなる推進



東京都環境局HP : [www.kankyo.metro.tokyo.jp](http://www.kankyo.metro.tokyo.jp)

東京都環境局Facebook : [www.facebook.com/Environment.TMG](https://www.facebook.com/Environment.TMG)