



# 都市と建築分野の低炭素化

## 東京と世界の大都市の施策

20160901 中部カンファレンス  
東京都環境局 西田 裕子

# なぜ都市で低炭素対策が活発化？



写真：(公財)地球環境戦略研究機関 田村堅太郎氏



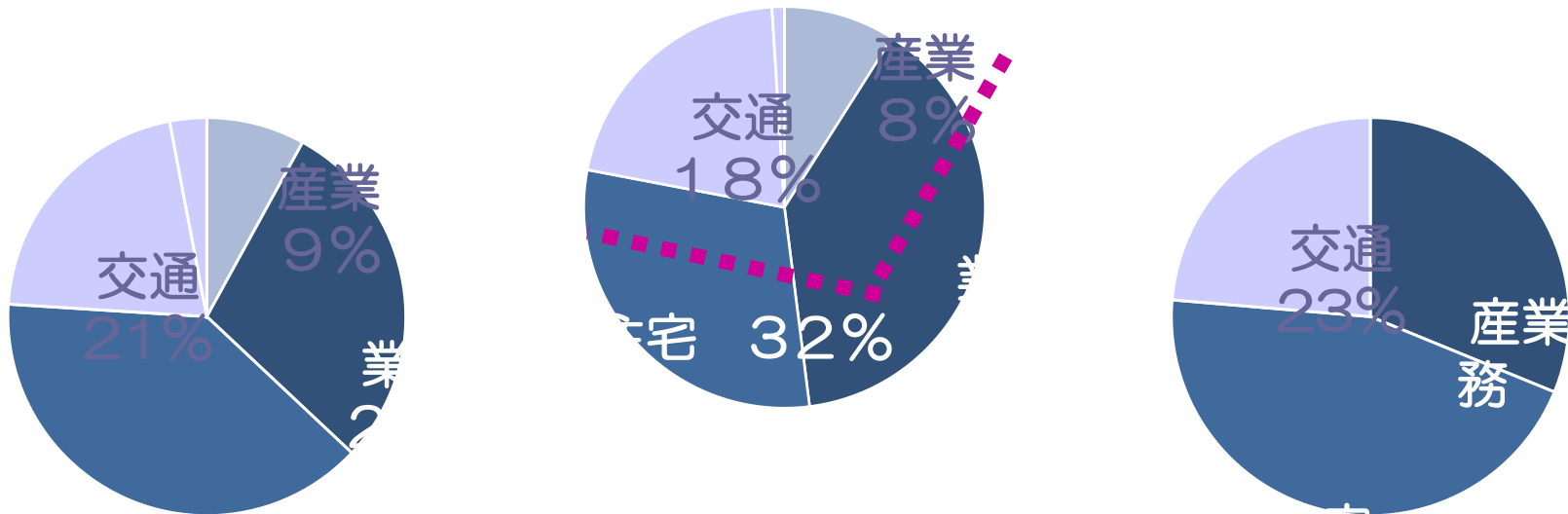
写真：東京都 鈴木研二氏



# なぜ都市で建築物対策？

## Tokyo, NYC, London 部門別CO2 排出

CO2 Emissions by Sector



ニューヨーク市  
2014

東京都  
2013

大ロンドン市 2012

■ Industry ■ Commercial ■ Residential ■ Transportation ■ Other



# 建築分野のこれまでの政策展開

(国～地方政府)

～2000年

- ・デンマーク エネルギー証書('97)
- ・米 EPA エナジースター Potofolio Manager('99)
- ・豪 NSW州 ABGR('99)

2000～2004

- ・東京 環境確保条例('00)
- ・東京 地球温暖化対策計画書制度
- ・EU EPBD採択('02)

2005～2009

- ・NSW NABERS(national system) ('05)
- ・加州 Energy rating law ('07)
- ・東京 環境確保条例改正 ('08)
- ・オースティン、DC、NYC ベンチマーク法制化('08～)
- ・EU EPBD改定('09)

2010～

- ・東京 総量削減義務と排出量取引制度('10)
- ・オースティン、NYC、SF等 米19都市でベンチマーク('10～)
- ・シンガポール Building Control Act ('10) --EB法('12)

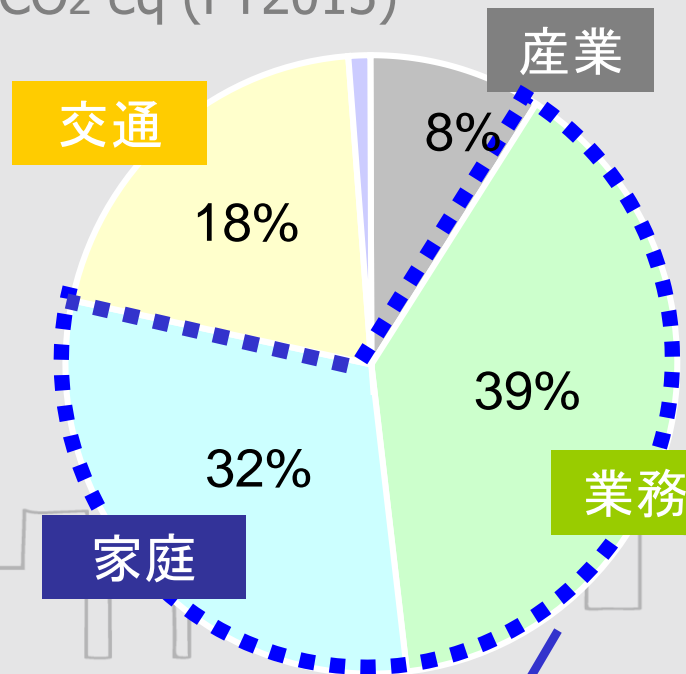
# 東京のCO<sub>2</sub>排出量と目標

GHG 排出目標: **-25% by 2020** (基準年:2000)

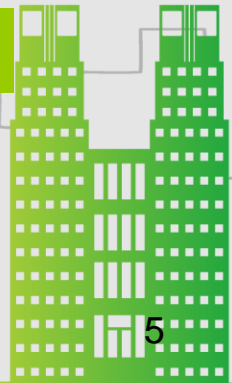
エネルギー消費量: **-30% by 2030**



東京の部門別CO<sub>2</sub>排出量  
64Mt CO<sub>2</sub> eq (FY2013)



建築物部門からの排出



# 低炭素都市にむけた東京のアクション

## 交通

- ◆ Promotion of EVs, FCVs
- ◆ Promotion of energy efficient transport /distribution system

## Residential

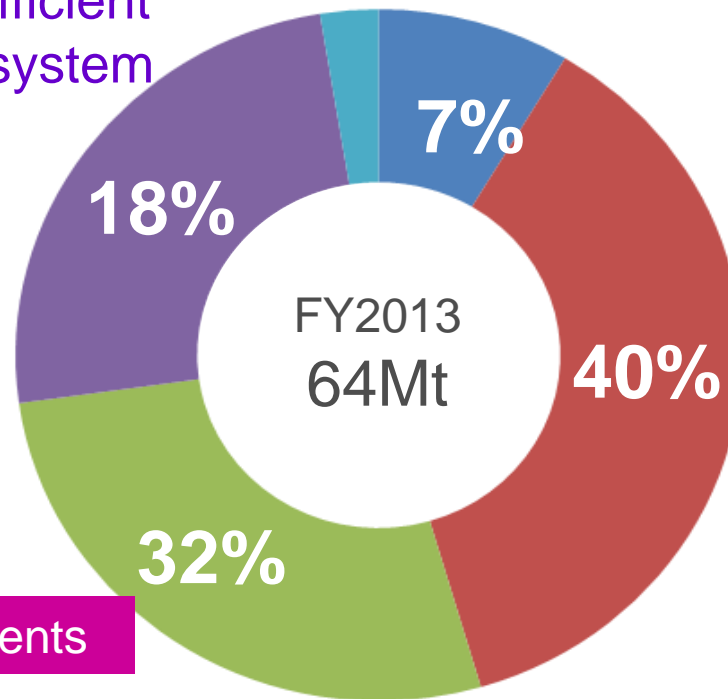
- ◆ Enhancing insulation in existing houses
- ◆ Promotion of solar energy
- ◆ Promotion of fuel cell

## New Buildings, Developments

- ◆ Green Building Program
- ◆ Green Labeling Program for Residential Buildings
- ◆ Low-carbon prerequisite for large developments, district energy planning

Industrial

Commercial



[Large Facilities]

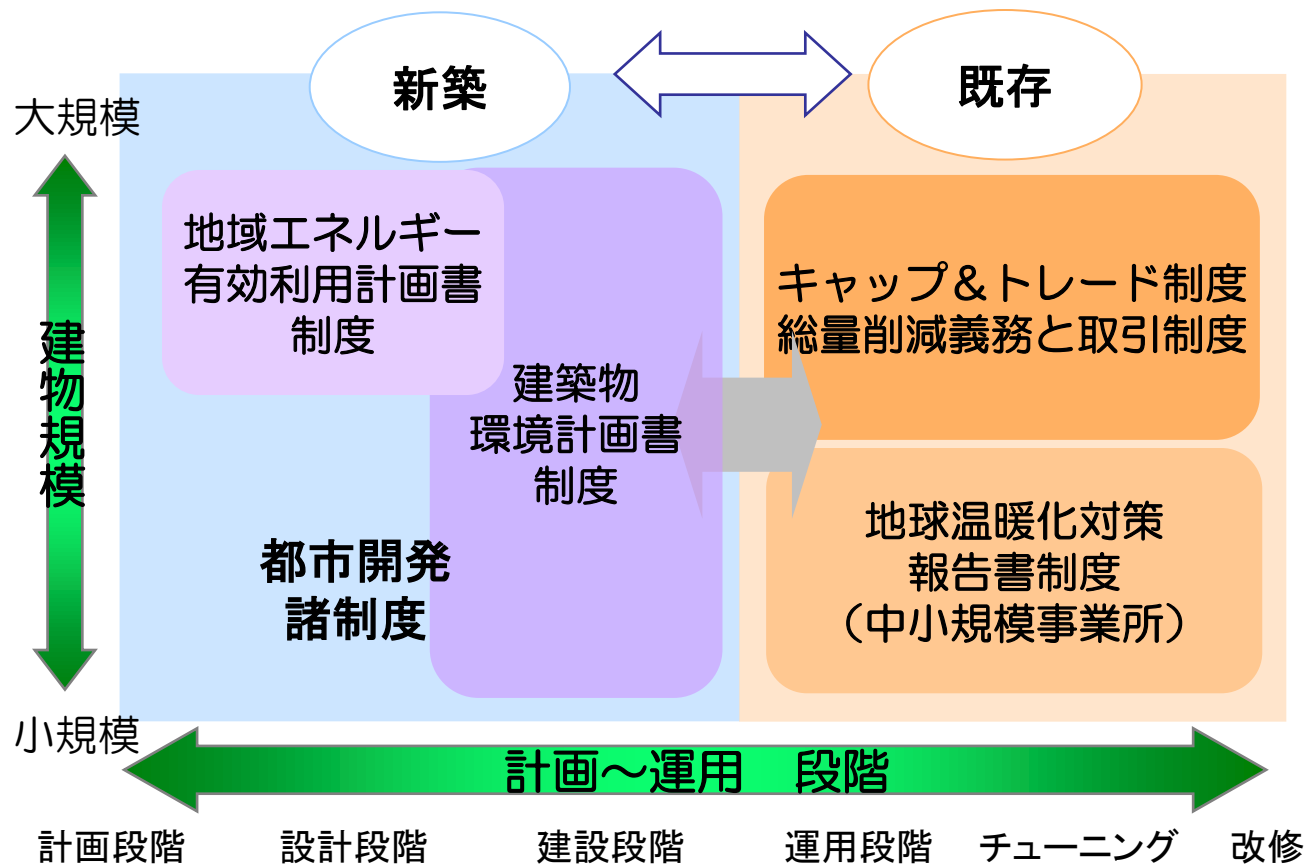
- ◆ Cap-and-trade Program

[Small & Medium Facilities]

- ◆ Carbon Reduction Reporting Program
- ◆ Low-carbon benchmarking
- ◆ Energy audit & advice

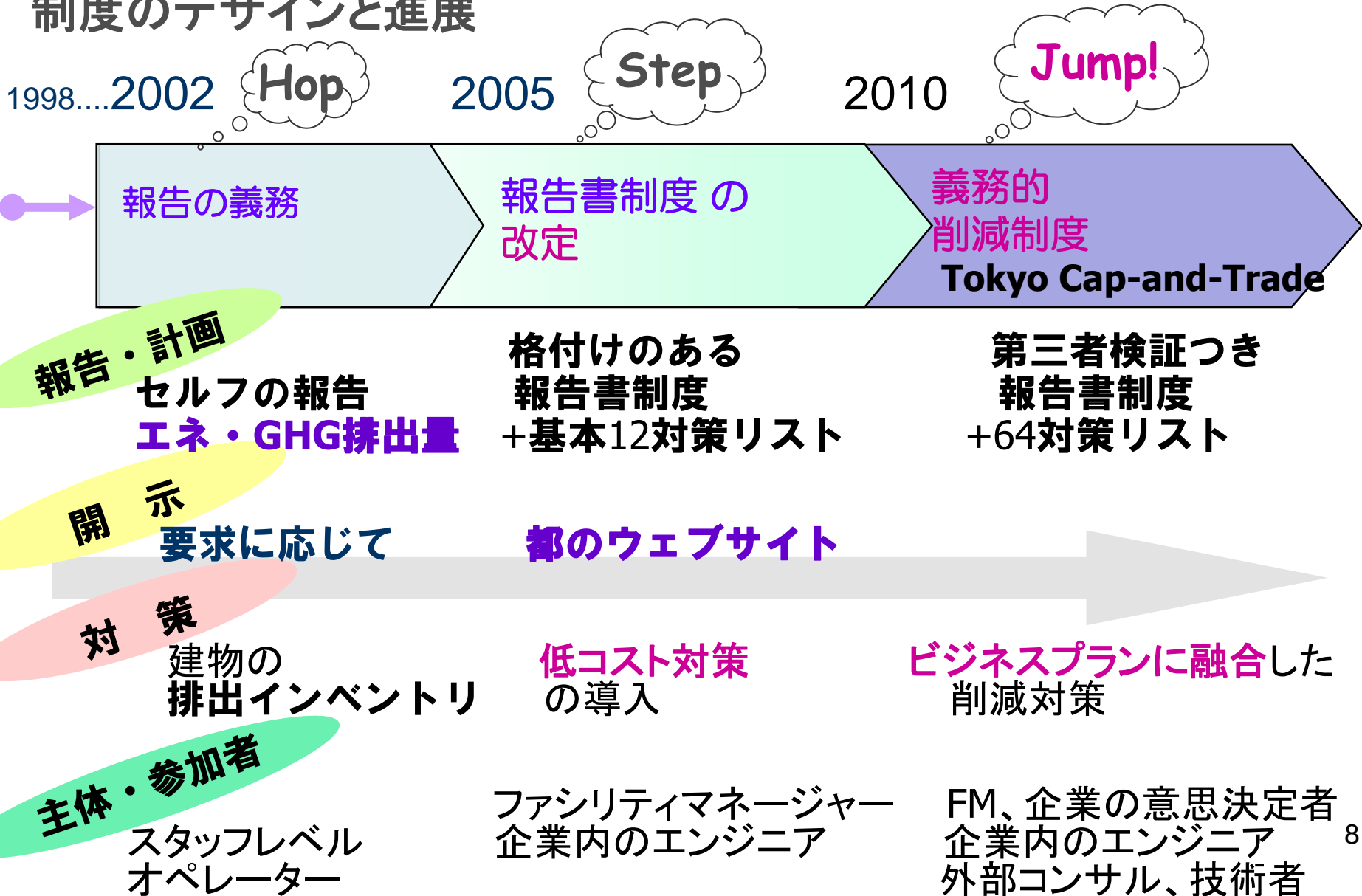
# 東京の建築物低炭素対策の枠組み

## 施策の連携と進展



# ホップ、ステップ、ジャンプ！

## 制度のデザインと進展





# 東京キャップ&トレードの特徴



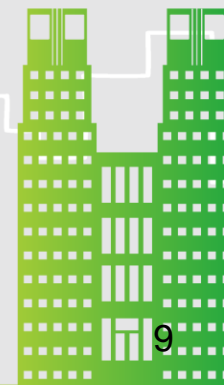
建築物セクター

既存ビル

エネルギー消費を対象  
(電気も含む)

履行期間  
5年

取引制度の活用



# 東京のキャップ&トレード制度 1

## 総量削減義務、対象事業所

キャップの設定【対象事業所全体に対する削減義務量】

東京全体の排出削減目標 “-25% by 2020” の達成を可能とするレベル

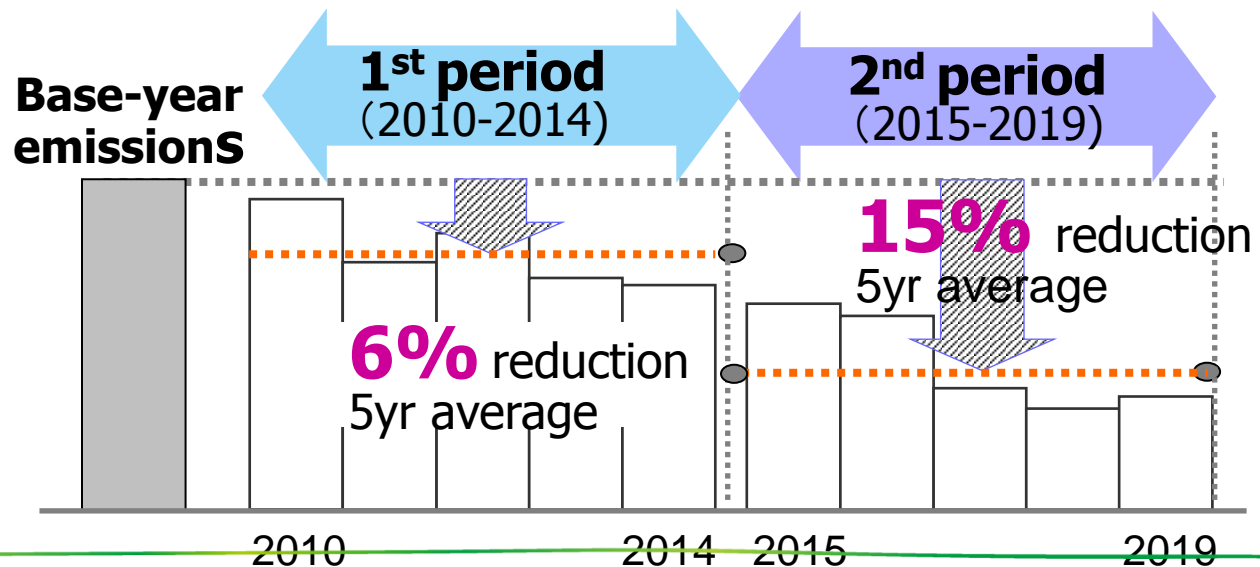
対象事業所 約**1,300** 事業所 (主として業務ビル)

東京全体の排出量の**20%** を占める

キャップに基づき、対象事業所に対し、削減義務率を設定

第一削減期間では、5年間平均で**6%**(工場等)**8%**(業務等)削減の義務

第二削減期間では、 // **15%** **17%** //



# 東京のキャップ&トレード制度 2

## 取引制度

### 排出量取引:

対象事業所は、義務達成のために取引制度を活用できる取引(売却)できるクレジットは、年ごとの削減義務率を超えた削減量

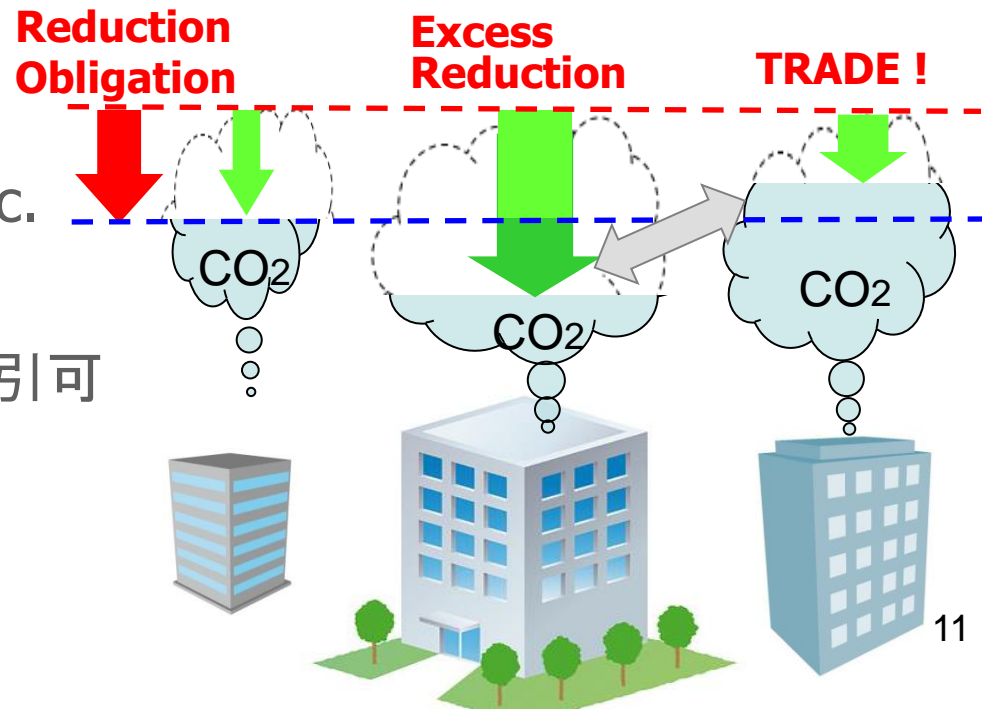
**MRV:** モニタリング、年次報告の義務  
検証システムを創設

### オフセット:

再生可能エネルギー、  
対象外の中小ビルでの削減量 etc.

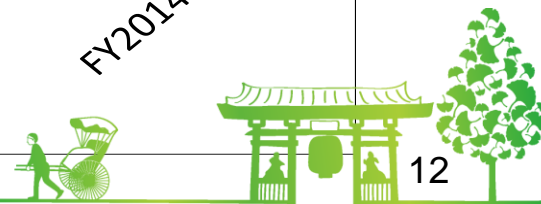
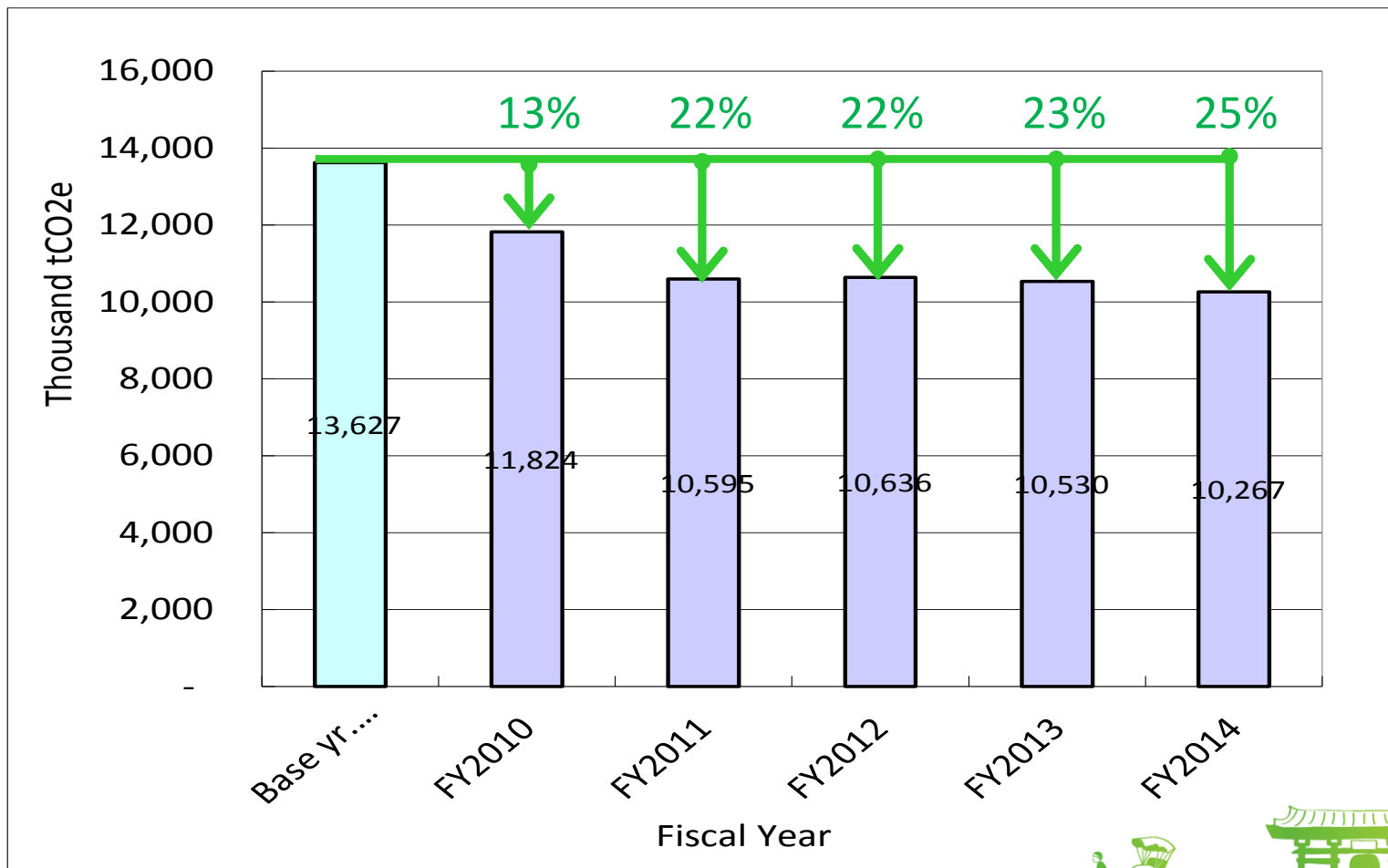
### 埼玉県との連携:

埼玉県の制度でのクレジットの取引可

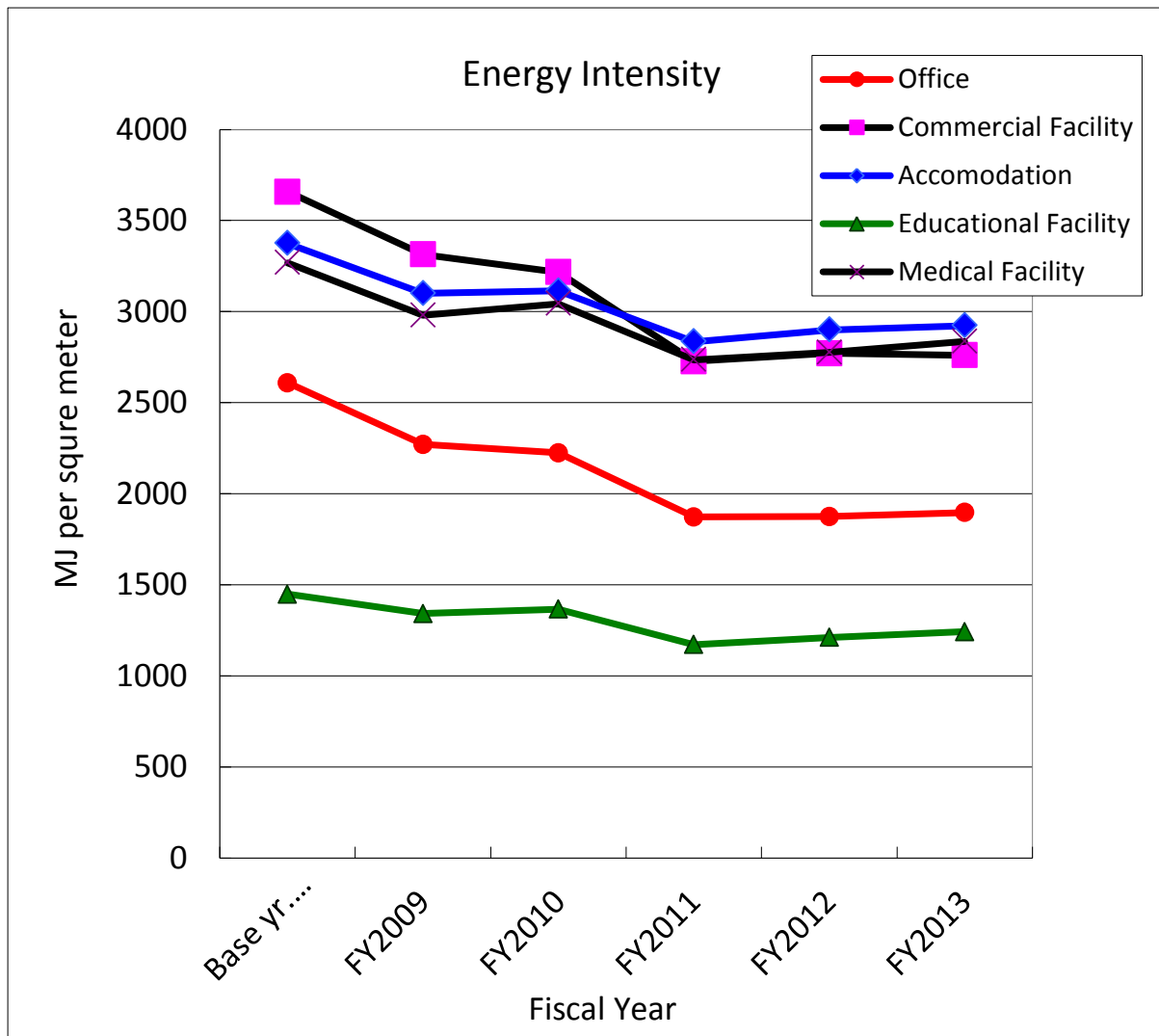


# 東京のキャップ&トレード制度: 第一削減期間の結果

## CO<sub>2</sub> 排出削減量



# 東京のキャップ&トレード制度: 第一削減期間の結果



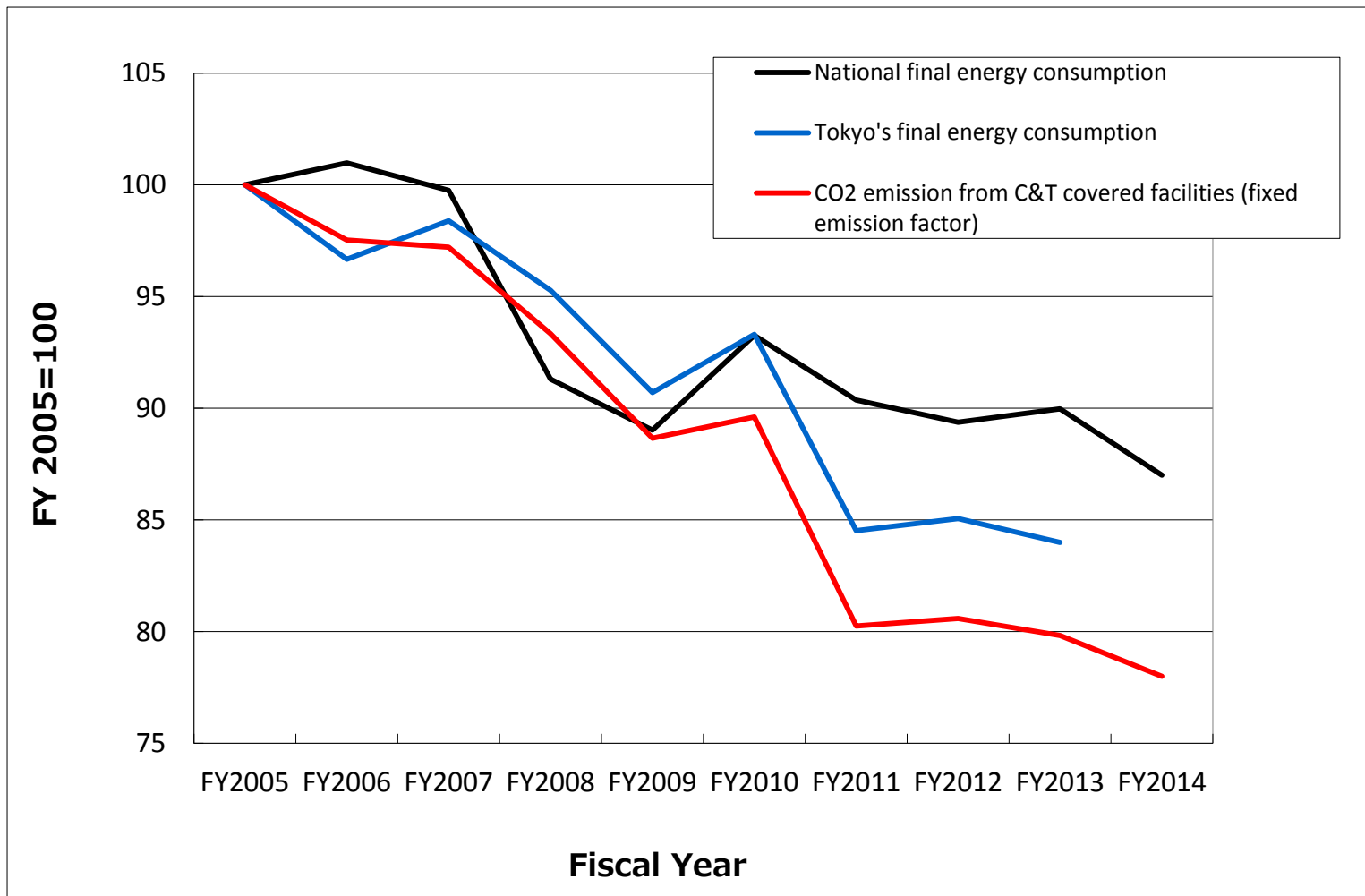
エネルギー原単位  
の向上



# 東京のキャップ&トレード制度:

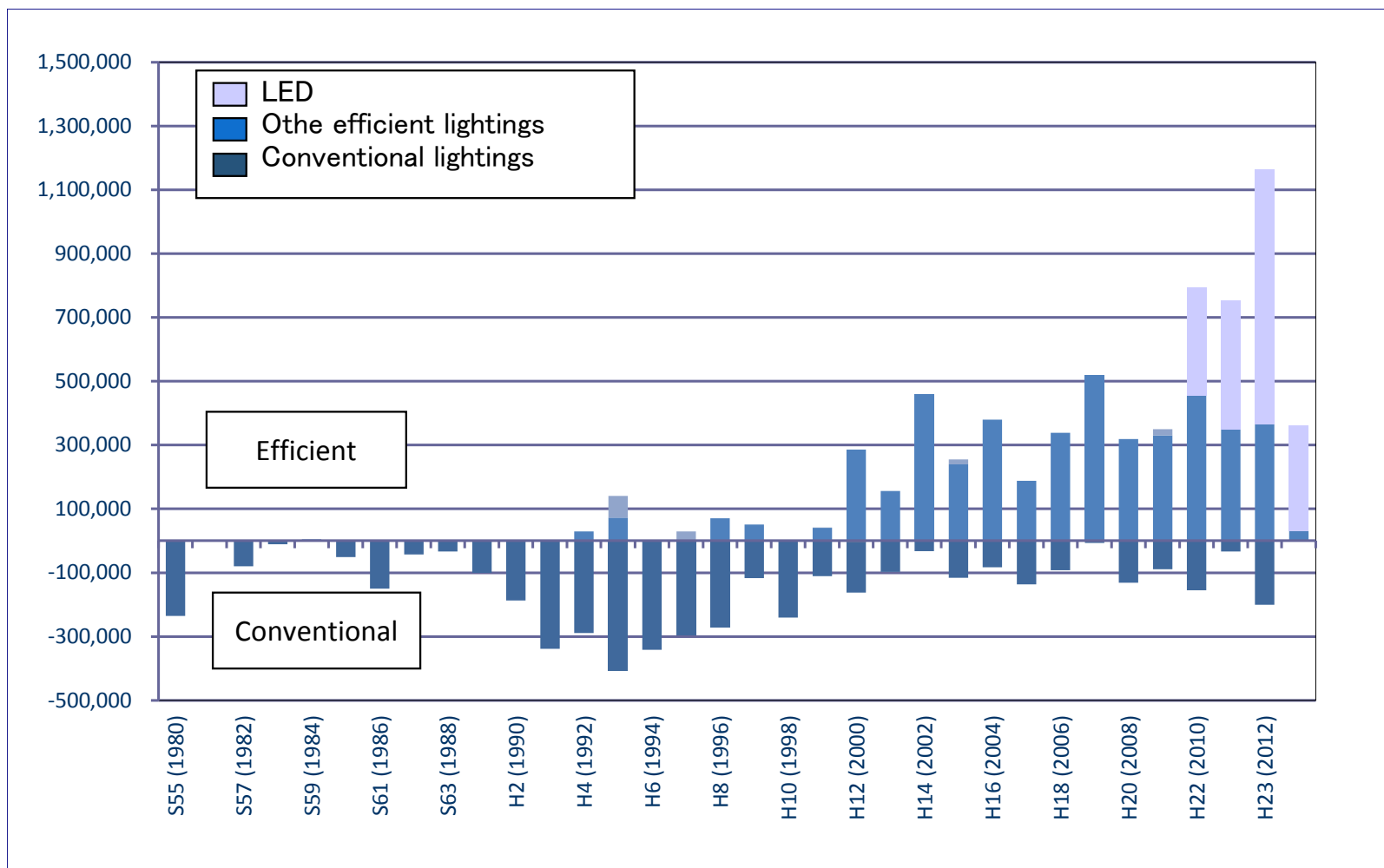
## 第一削減期間の結果

## 全国との比較



# 東京のキャップ&トレード制度: 第一削減期間の成

LEDの飛躍的導入



# 地球温暖化報告書制度 中小規模事業所対策

## 対象:

中小規模事業所(キャップ&トレード制度対象外)

義務提出者 自社の排出量合計が 3000kl(原油換算)以上  
任意提出者 それ以下の事業所

**34000以上の事業所が報告され、うち12,000 が任意  
事業者数では、2200社、うち1900以上が任意**

## 報告書

CO2排出とエネルギー消費量

対策の実施状況 255種をメニュー化、

重点対策を特定

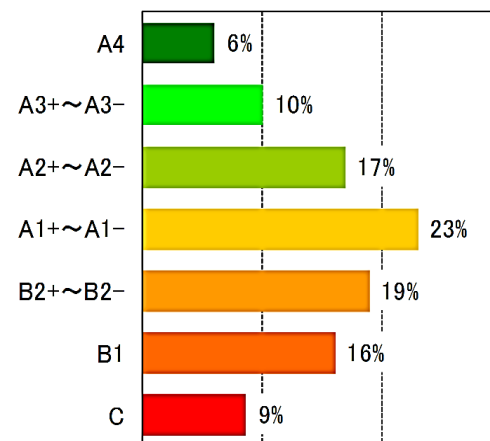
## ベンチマーキングの実施

30業種について 7 段階で評価

①ベンチマーク

レンジ		CO <sub>2</sub> 排出原単位(kg-CO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup> )の範囲	
A4	A4	32.9 以下	
	A3+	32.9 超	35.9 以下
A3	A3	35.9 超	38.9 以下
	A3-	38.9 超	41.8 以下
A2	A2+	41.8 超	44.8 以下
	A2	44.8 超	47.8 以下
	A2-	47.8 超	50.8 以下
A1	A1+	50.8 超	53.8 以下
	A1	53.8 超	56.8 以下
	A1-	56.8 超	平均値 59.7 以下
B2	B2+	平均値 59.7 超	62.7 以下
	B2	62.7 超	65.7 以下
	B2-	65.7 超	68.7 以下
B1	B1	68.7 超	89.6 以下
C	C	89.6 超	
平均原単位		59.3 kg CO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	

②事業所割合

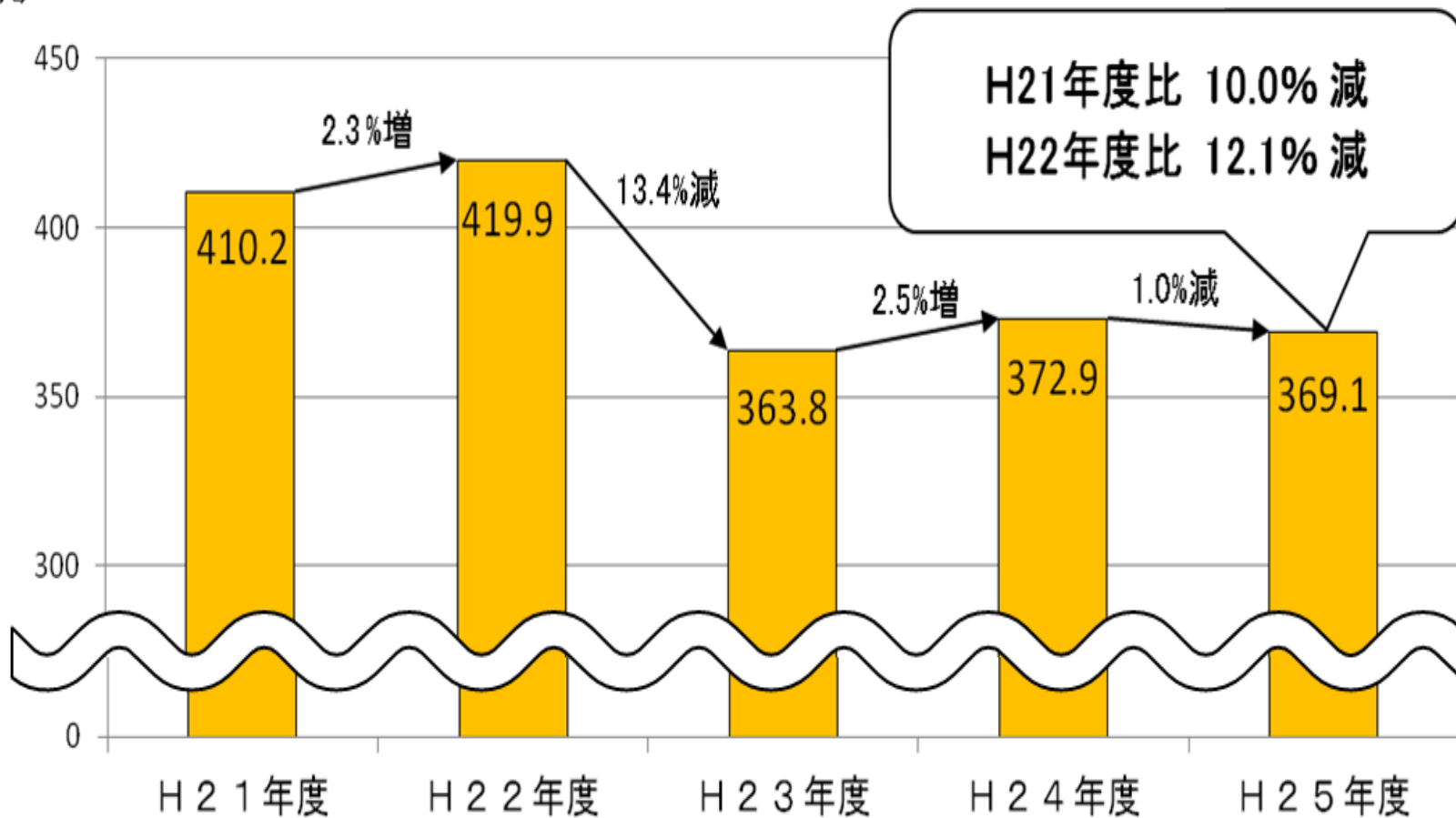




# 地球温暖化報告書制度 中小規模事業所対策

5年連続提出事業所のCO<sub>2</sub>排出量の合計(対象事業所数:23,069)

(万t)



# 東京都建築物環境計画諸制度 1

## 建築物のサステイナブルデザインに向けた格付け・開示システム

カバー率:

新築の**40%**

新築建築物 (5,000 m<sup>2</sup>超)

義務:

環境配慮設計、計画書提出の義務

環境計画書の提出

都の環境配慮設計のガイドラインに基づく

格付けと開示:

4分野、12項目

エネルギー、自然環境、資源、ヒートアイランド対策  
評価結果は東京都のウェブサイトで公表



ラベリング、エネルギー証書制度

当制度を基に、グリーンビル関連の姉妹制度が発展



**TMG Green Labeling Program for Condominiums**

 insulation	★★★★
Energy efficiency	★★★★
Solar Energy	★★★★
Longer building life	★★★★
Greening	★★★★

This indication is based on the TMG Environmental Security Ordinance. 2009 Criteria

# 東京都建築物環境計画諸制度 2

## 12評価項目

分野	内容
エネルギー	建物外皮の熱負荷削減
	再生可能エネルギー
	建築物の省エネ設備システム
	建築物のエネルギーマネジメントシステム
資源	エコマテリアルの使用
	オゾン層の保全
	長寿命
	水循環、雨水利用
自然環境	緑化、生物多様性保全
	排熱
ヒートアイランド対策	地表面及び外皮対策(緑化、水、環境舗装等)
	風環境

都のウェブサイトでの開示  
ー計画と格付けを公表

### ● 3段階評価の結果

I. 建築物の熱負荷の低減	<div style="width: 25%; background-color: #d9534f;"></div> 1点/2点
II. 自然エネルギーの利用	<div style="width: 50%; background-color: #f1c40f;"></div> 2点/2点
	<div style="width: 0%; background-color: #f1c40f;"></div> 0点/2点
III. 省エネルギーシステム	<div style="width: 50%; background-color: #2c3e50;"></div> 1点/2点
	<div style="width: 40%; background-color: #d9534f;"></div> 2点/2点
地域における省エネルギー	適用なし
IV. エコマテリアル	<div style="width: 0%; background-color: #9b59b6;"></div> 0点/1点
	<div style="width: 100%; background-color: #9b59b6;"></div> 1点/1点
	<div style="width: 0%; background-color: #9b59b6;"></div> 0点/1点

### 建築物環境計画書制度

建築士から提出された建築物環境計画書は、東京都庁のホームページ及び窓口で公表されます。

特定建築物 検索マップ ~ ご関心のある地域をクリックしてください ~

● マップから当該建物を検索

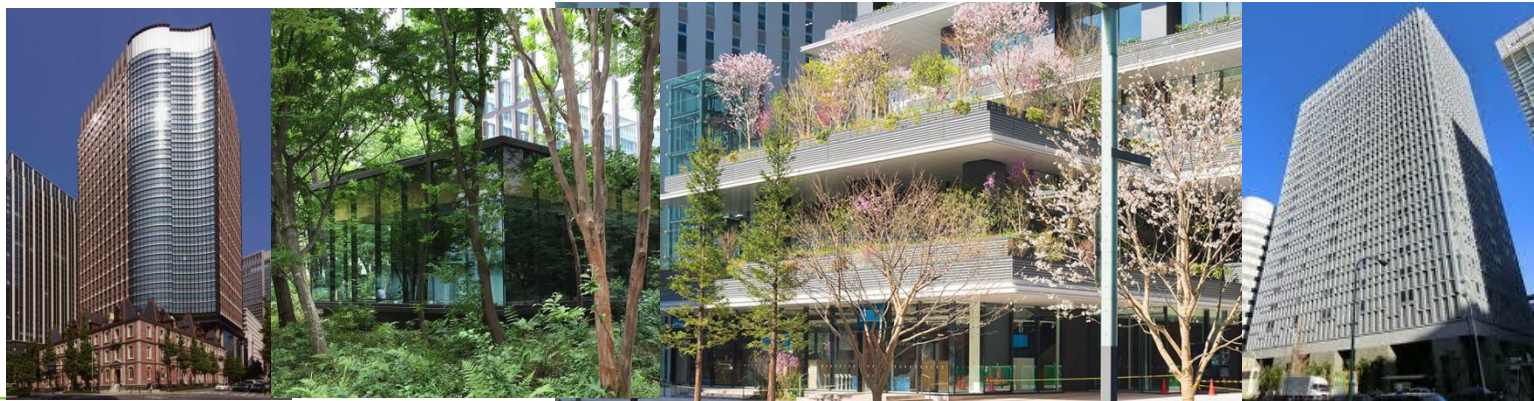
# 都市計画制度との連携 都市開発諸制度によるグリーンビルへの誘導

## 対象:

東京都の都市開発諸制度の適用を申請する場合、  
建築物環境計画諸制度のエネルギー、緑化の基準を適用

## 義務:

再生特区では、段階3レベル、  
その他の諸制度(総合設計、高度利用地区、特定街区、再開発促進区)では  
段階2レベルを要求



# Shinagawa Gateway Project

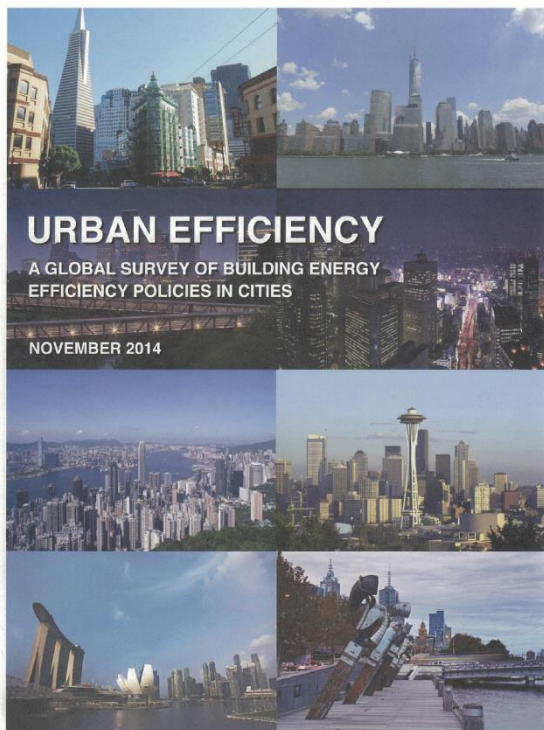
The last!?! large development project in Tokyo  
**Climate+** The best solution?



# 世界の大都市の建築物省エネ施策

**C40CITIES**  
CLIMATE LEADERSHIP GROUP

& 東京都



## URBAN EFFICIENCY

A GLOBAL SURVEY OF BUILDING ENERGY  
EFFICIENCY POLICIES IN CITIES

NOVEMBER 2014



## Urban Efficiency

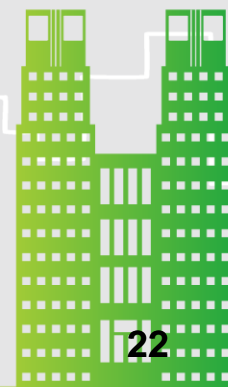
A Global Survey of

**Building Energy Efficiency** Policies  
in **Cities**

○ポリシーマップ

○先駆的都市の取り組み  
(ケース・スタディ)

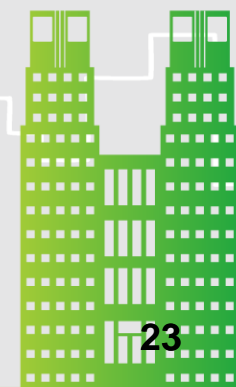
[http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/en/int/c40/c40\\_pse\\_r.html](http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/en/int/c40/c40_pse_r.html)





## 都市の建築物省エネ施策-カテゴリ

- 1 建築物エネルギーコード
- 2 エネルギー性能データに関する報告書、ベンチマーク制度
- 3 エネルギー監査、レトロ・コミッショニングの義務
- 4 キャップ&トレード制度
- 5 グリーンビルディングの格付け、エネルギー性能ラベリング制度
- 6 財政的インセンティブ
- 7 非財政的インセンティブ
- 8 普及促進・啓発策
- 9 グリーンリースの促進（テナント・プログラム）
- 10 任意参加のリーダーシップ・プログラム
- 11 政府の率先策
- 12 その他



# Urban Efficiency

## ポリシー・マップ（既存ビル）

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	
都市政策タイプ	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	ヨハネスバーグ
建築物エネルギーコード																
レポーティング、ベンチマーキング																
監査、レトロコミッショニング																
キャップ&トレード																
グリーンビル・エネルギー認証																
経済的インセンティブ																
その他のインセンティブ																
意識向上プログラム																
テナント・プログラム																
自主参加プログラム																
政府の率先行動																
その他																

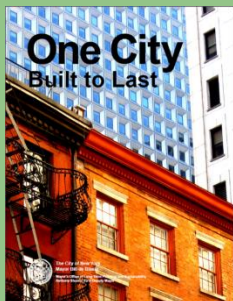
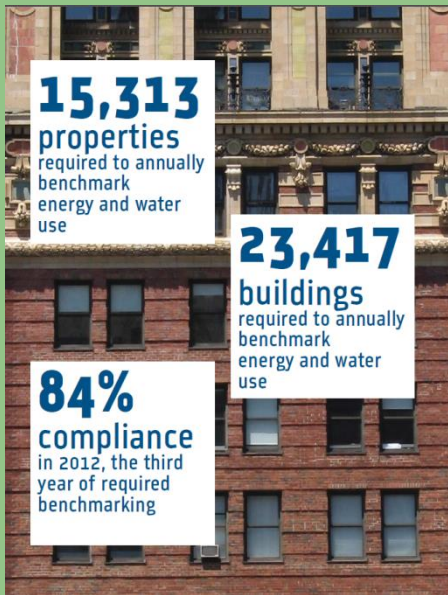
都市のプログラム	地域、中央政府、州政府のプログラム	パートナーのプログラム
----------	-------------------	-------------



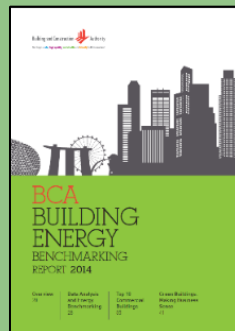
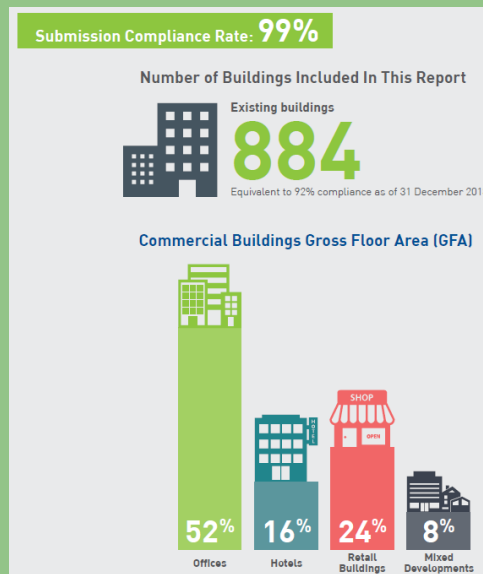
# 世界の大都市：建築物の省エネ促進策 1

## 報告書制度、ベンチマーキング制度

### New York



### Singapore



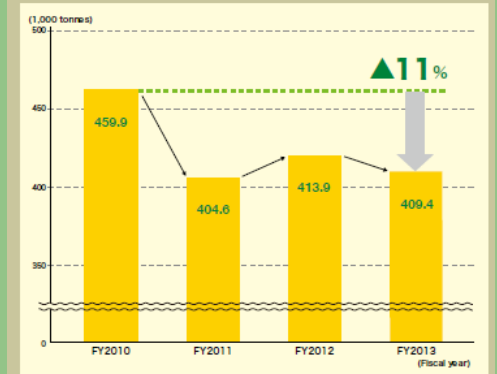
### Tokyo



CO<sub>2</sub> emissions share in industrial and commercial sectors in Tokyo



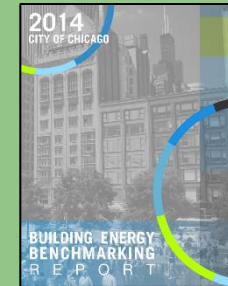
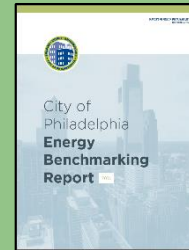
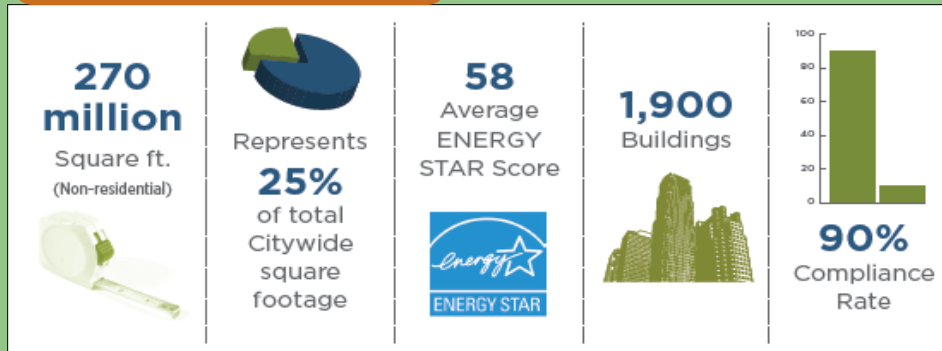
Transition of CO<sub>2</sub> emissions at 25,579 facilities that submitted the report in four consecutive years



# 世界の大都市：建築物の省エネ促進策 2

## 報告書制度、ベンチマーキング制度

### Philadelphia

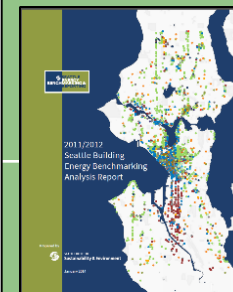


### Chicago



### Seattle

	2011 Data 50,000 SF + AS OF JUNE 24, 2013		2012 Data 20,000 SF + AS OF JANUARY 1, 2014	
	NUMBER	AREA (MILLION SF)	NUMBER	AREA (MILLION SF)
<b>Non-Residential</b>	629 (89%)	129.1 (93%)	1,469 (90%)	159.0 (93%)
<b>Multifamily</b>	567 (97%)	76.6 (97%)	1,523 (96%)	108.2 (98%)
<b>Total</b>	<b>1,196 (93%)</b>	<b>205.7 (94%)</b>	<b>2,992 (93%)</b>	<b>267.2 (95%)</b>



# 世界の大都市：建築物の省エネ促進策 3

## グリーンビルディング・チャレンジ、その他

### Houston

#### Green Office Challenge

Participants collectively reduced energy usage by 28 million kilowatt hour

### London

#### Business Energy Challenge by 27 Award Buildings

Over 80,000 t of carbon dioxide reduction from baseline

22% reduction in carbon intensity per m<sup>2</sup>

23% energy intensity reduction per m<sup>2</sup>

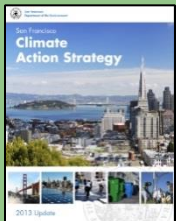
Indicative £12.5 million in energy costs avoided



### San Francisco

#### “Existing Commercial Building Energy Performance Ordinance”

“Identified more than \$6 million in annual energy savings opportunities and \$10.7 million in energy efficiency investments from the first 195 audits submitted.”





## 世界の大都市の施策動向一まとめ

### 特徴的政策

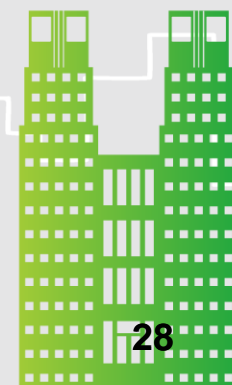
- ・ 建築エネルギー・コードの基準強化、対象拡大、既存ビルへの適用
- ・ 既存ビル対象のレポーティング、ベンチマーク制度の興隆
- ・ エネルギー監査やレトロコミッショニングの義務化
- ・ その他 グリーンビルディング格付け制度の活用  
様々なインセンティブ（非経済的インセンティブ含む）

### 国と都市政府の関係

- ・ 首長の権限と都市の政策（欧州 v s 北米）
- ・ 国の施策を先導する都市政府の役割
- ・ 都市をサポートする国の施策

### スティックホルダーとの協働

- ・ 様々なパートナーとの協働
- ・ 様々な主体のキャパシティ・ビルディング



# 更なる進展に向けて

都市の建築部門での施策をさらに強化、拡大、促進していくための重要な要因

← これまでの施策進展に寄与した要因

- 都市間ネットワーク、都市間の連携・交流
- 都市の施策強化のサポーターたち
- データに基づく政策形成



# 都市のネットワークの重要性

**I.C.L.E.I** Local Governments for Sustainability

**C40CITIES**  
CLIMATE LEADERSHIP GROUP

- ・都市の政策策定者、意思決定者、実践者たちが情報を共有し、議論し、協民間建築物省エネネットワーク

**UCLG**  
The Global Network of Cities,  
Local and Regional Governments

## Ex. Private Building Efficiency Network

C40に加盟する都市のサステイナブル建築担当者のネットワーク

- ・ベストプラクティスを学びあう
- ・協働して調査を実施
- ・共同行動



# 2都市間協力



## レポーティング制度の導入支援

### @プトラジャヤ、イスカンダル、(マレーシア)

--Peer to peer の実務担当者間の連携

--都市相互の事情を十分把握した上での議論、助言



# 都市の施策強化のサポーターたち

多くのNGOが都市の施策を支持し、強化拡大のために活動している

中央政府、国際機関の役割も大きい

(データ・プラットフォームの整備、財政的サポート、キャパビル...)



## Ex. City Energy Project

全米10都市建築のエネルギー性能を向上させることを通じて、エネルギーの無駄を省き、地域経済を活性化させ、排出による弊害を削減する

NRDCとIMTの協働イニシアティブー技術的、経済的サポート  
各都市で先駆的な施策を開発、peer to peer の都市連携醸成





# データに基づく施策形成

データに基づく、実効性の高い政策形成が強く認識されるようになってきている

そのために、レポーティング・ベンチマーキング制度の導入、エネルギー監査等によって、データを取得、できる制度の重要性が高まっている

データの蓄積、分析では連邦政府の役割も重要

Ex. EPA Energy Star, Portfolio Managerの整備

Ex. DOE Cities-LEAP Cities Leading through Energy Analysis and Planning (Cities-LEAP) projectの推進



# 低炭素都市へ Scale up & Speed up!

