

平成30年度 東京都環境科学研究所 公開研究発表会

# 都内事業所の省エネルギー推進に向けた 研究について

---

2019年1月10日（木）

（公財）東京都環境公社 東京都環境科学研究所  
次世代エネルギー研究科  
片野 博明・藤井 康平

# 発表内容

1. 研究の背景
2. 研究の目的
3. 研究の進め方
4. 都内中小規模事業所のエネルギーデータ分析
  - ・ 都内中小規模事業所のエネルギー消費傾向
  - ・ オフィスの省エネポテンシャル
5. 都内事業所のエネルギーデータ分析
  - ・ 都内事業所のエネルギー使用の概況
  - ・ オフィスの省エネポテンシャル
6. 都内中小規模事業所と都内事業所の  
オフィスの省エネポテンシャルの比較
7. まとめと今後の展望

片野発表

藤井発表

## 研究の背景

▼COP21でパリ協定が採択：「2℃目標」

⇒ 世界有数の大都市である東京の取組みは極めて重要

東京都の目標：スマートエネルギー都市の実現

2030年までに

- ＞ 温室効果ガス排出量を2000年比30%削減
- ＞ エネルギー消費量を2000年比38%削減
- ＞ 再生可能エネルギーによる電力利用割合30%程度

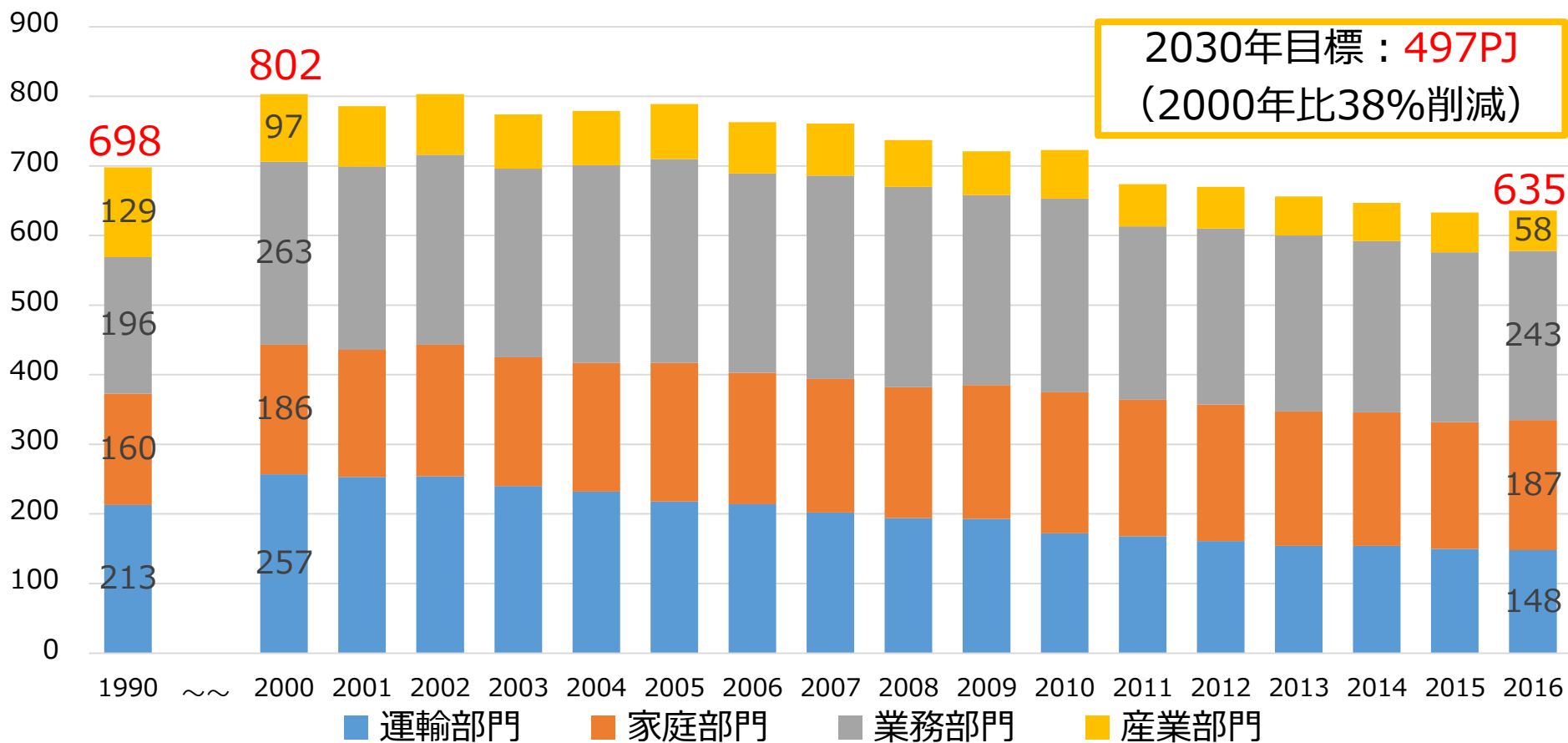


**本研究はエネルギー消費量の削減に着目**

# 研究の背景：都内のエネルギー消費量推移

▼業務・家庭部門の削減は停滞気味  
⇒ 目標達成にはこの2部門の削減が必要不可欠

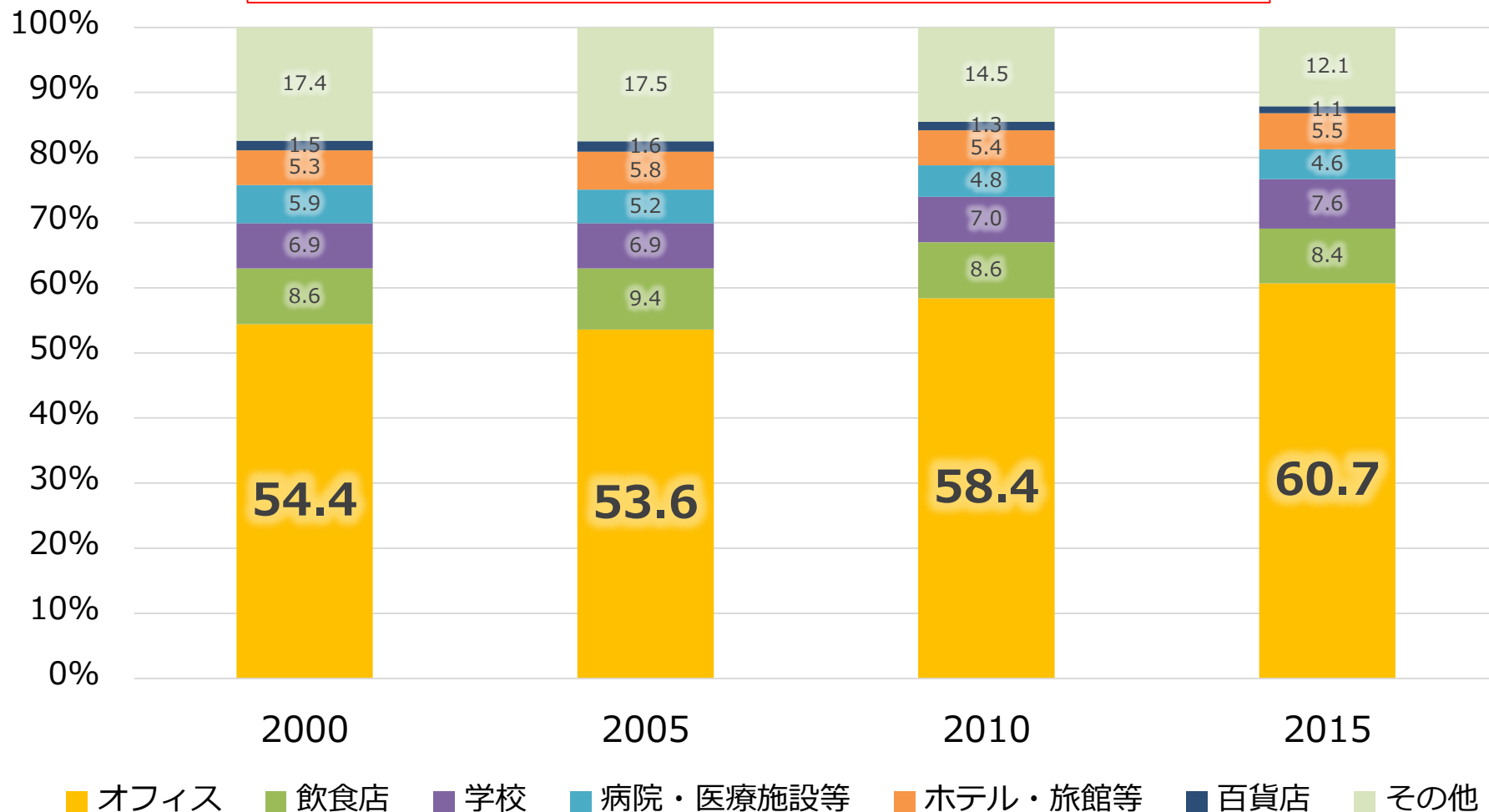
エネルギー消費量 (PJ) \* 1PJ = 1,000TJ = 100万GJ



出典：東京都環境局（2018）『都における最終エネルギー消費及び温室効果ガス排出量総合調査（2015（平成27）年度実績）』及び「都内の最終エネルギー消費及び温室効果ガス排出量（2016年度速報値）」をもとに作成

# 研究の背景：都内業務部門のエネルギー消費量 用途別構成比

▼オフィスの割合が大きい  
⇒ オフィスの省エネに着目する必要性



## 研究の目的

- ① 都内事業所のエネルギー消費傾向は  
どうなっているか？
- ② 都内事業所に省エネの余地は  
残されているか？
- ③ 都内事業所において省エネを推進する要因、  
阻害する要因は何か？



**これらを明らかにし、  
効果的な省エネ政策の展開へ**

## 研究の進め方

2018年度

エネルギーデータを用いた現状分析



2019年度から2020年度

省エネ行動に関するアンケート実施

計量分析等により、省エネ行動に影響を与える要因推定

**「エネルギーデータを用いた現状分析」のうち、  
特にオフィスに焦点を当てて紹介**

# 研究の進め方：都内中小規模事業所のエネルギーデータ分析

## ▼エネルギーデータを分析

- ・地球温暖化対策報告書
- ・省エネ診断報告書



**都内中小規模事業所のエネルギー消費傾向、  
省エネポテンシャルを把握**

※中小規模事業所

⇒ エネルギー消費量1,500kL/年（原油換算）未満



## 研究の進め方：エネルギーデータの内容について

データ名	報告書提出の流れ	データ内容	データ数
地球温暖化 対策報告書 (温対報告書)	「中小規模事業所」 ↓ 「東京都」	現状の エネルギー 使用量等	約34,000 事業所 (年間)
省エネ診断 報告書	「東京都」 「クール・ネット東京」 ↓ 「中小規模事業所」	有効な 省エネ対策と その効果等	約3,000 事業所 (累積)

※クール・ネット東京

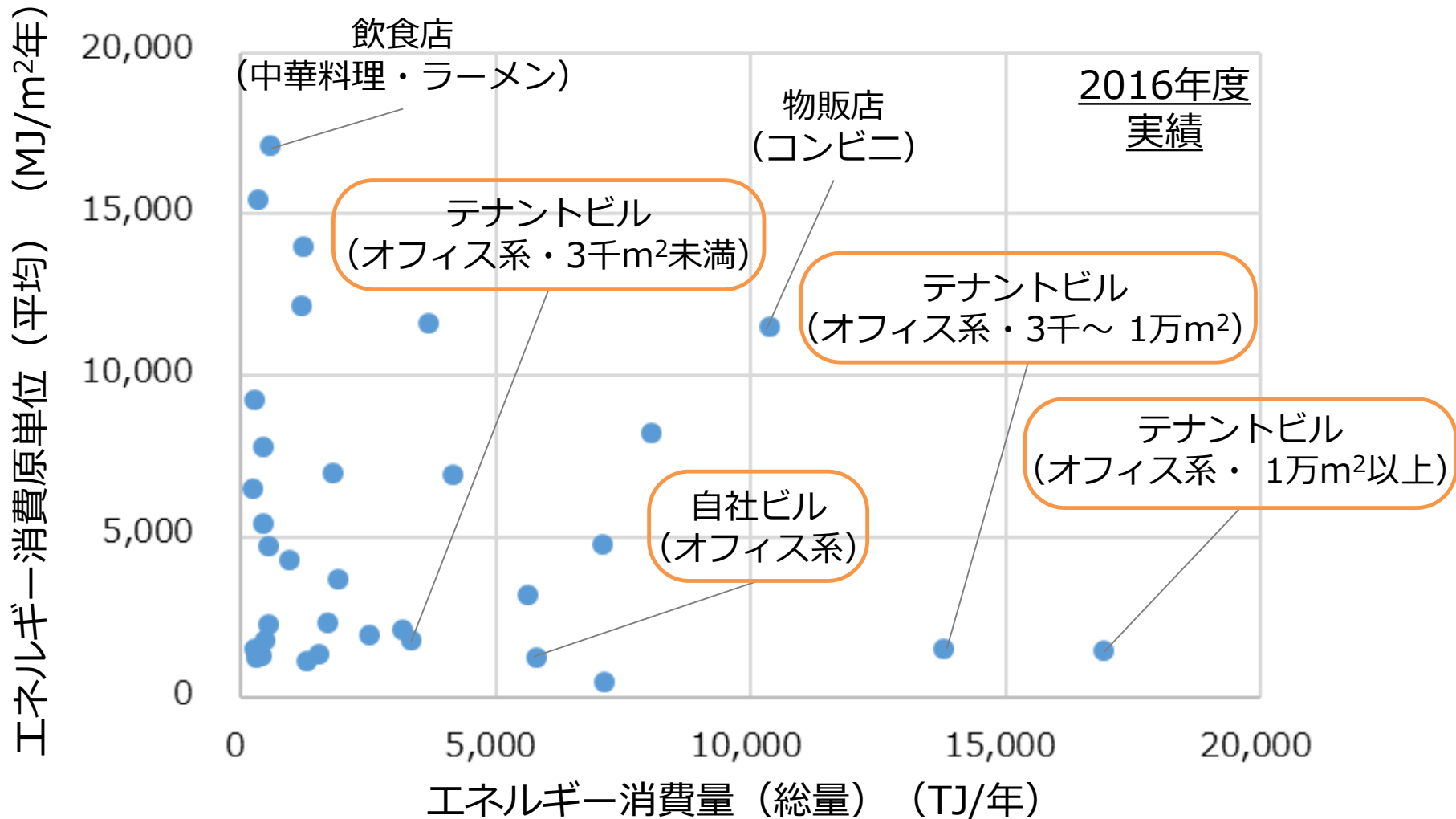
⇒ 「東京都地球温暖化防止活動推進センター」の愛称

※地球温暖化防止活動推進センター

⇒ 「地球温暖化対策の推進に関する法律」第38条に規定され、  
地球温暖化防止活動の推進を図ることを目的とする民法法人等の中から一つを、  
都道府県知事が指定するもの

# 温対報告書の分析結果：都内中小規模事業所のエネルギー消費傾向

## ▼用途毎にエネルギー消費傾向が異なる



# 省エネポテンシャルの推計方法

## 「省エネポテンシャル」とは？

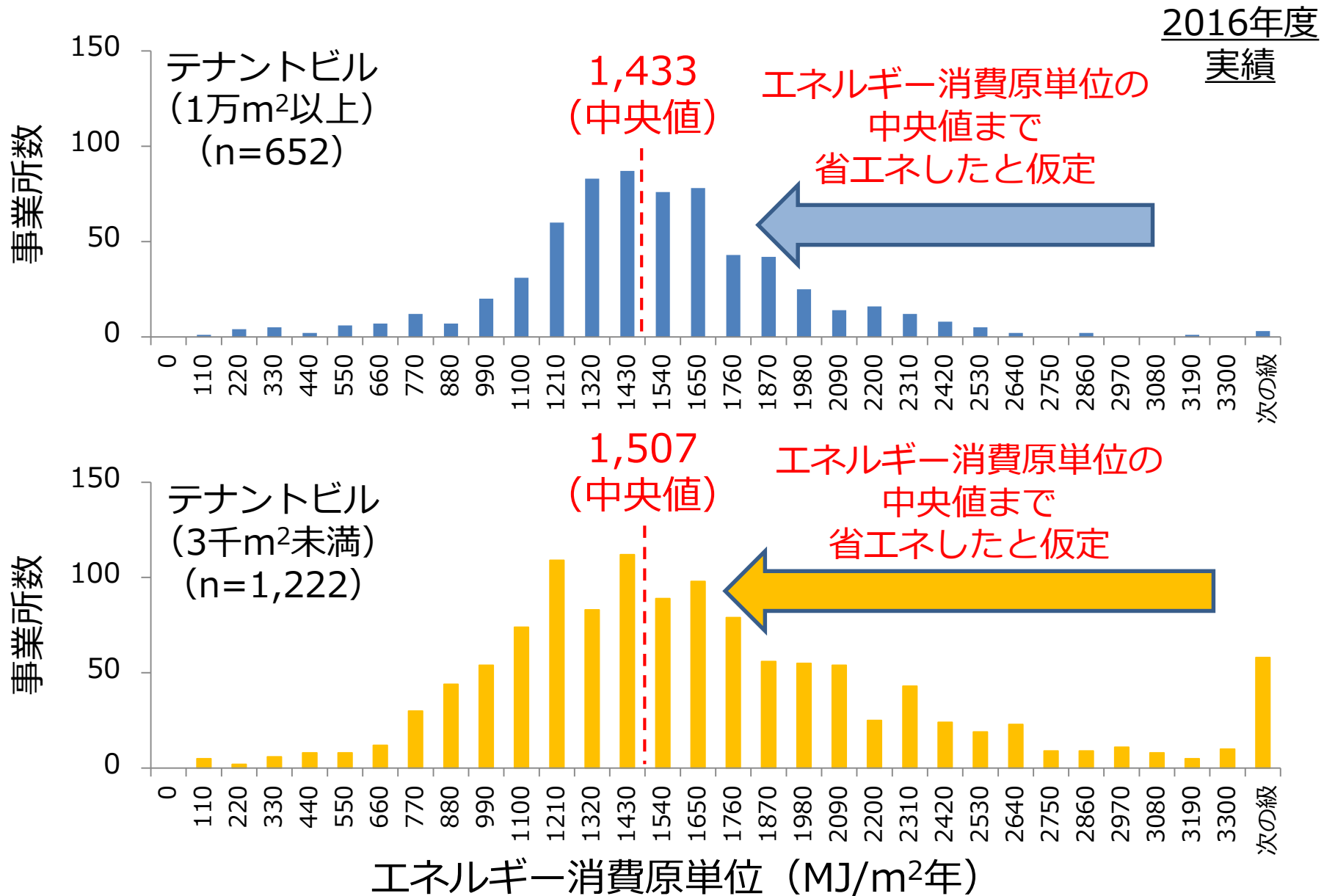
- ・ 現状からどの程度、エネルギー消費量削減の余地があるかを、数値で示したものの

## 「省エネポテンシャル」の推計方法

- ① 個別の省エネ対策の効果積み上げによる推計  
(ミクロ視点)
- ② エネルギーデータを用いた統計的推計  
(マクロ視点)

⇒ 今回は ②の方法で推計

# 温対報告書の分析結果：オフィスの省エネポテンシャルの推計



# 温対報告書の分析結果：オフィスの省エネポテンシャルの推計

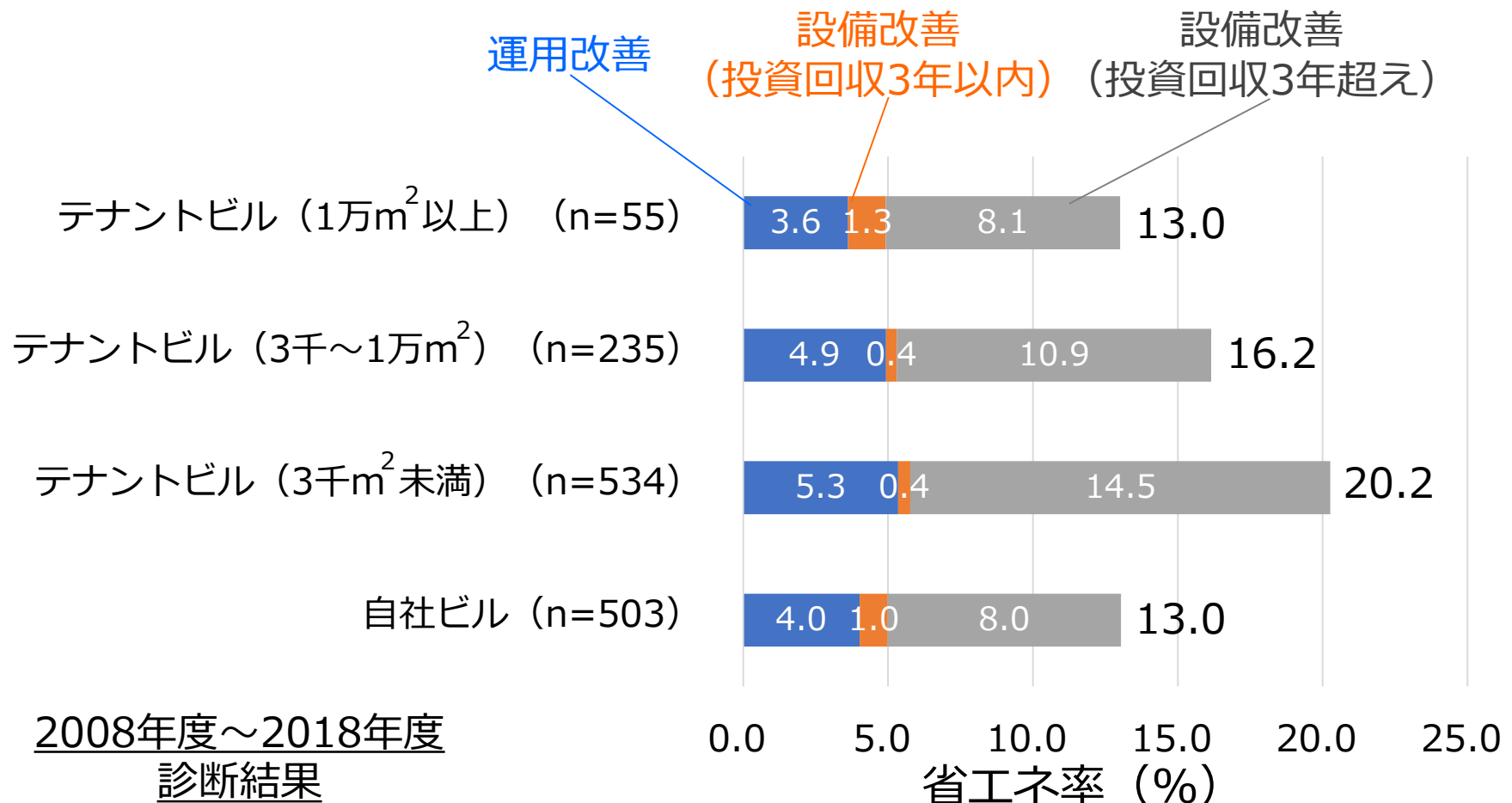
2016年度実績より推計

分類	エネルギー消費量 (TJ/年)	省エネポテンシャル (TJ/年)	分類中のエネルギー消費量に占める省エネポテンシャルの割合
テナントビル (1万m <sup>2</sup> 以上) (n=652)	16,923	1,889	11.2%
テナントビル (3千~1万m <sup>2</sup> ) (n=1,614)	13,788	2,125	15.4%
テナントビル (3千m <sup>2</sup> 未満) (n=1,222)	3,336	697	20.9%
自社ビル (n=1,662)	5,791	1,332	23.0%
合計	39,838	6,043	15.2%

- ▼規模が小さいほど、省エネポテンシャルの割合が大きい
- ▼規模に起因する要因が考えられ、検証が必要

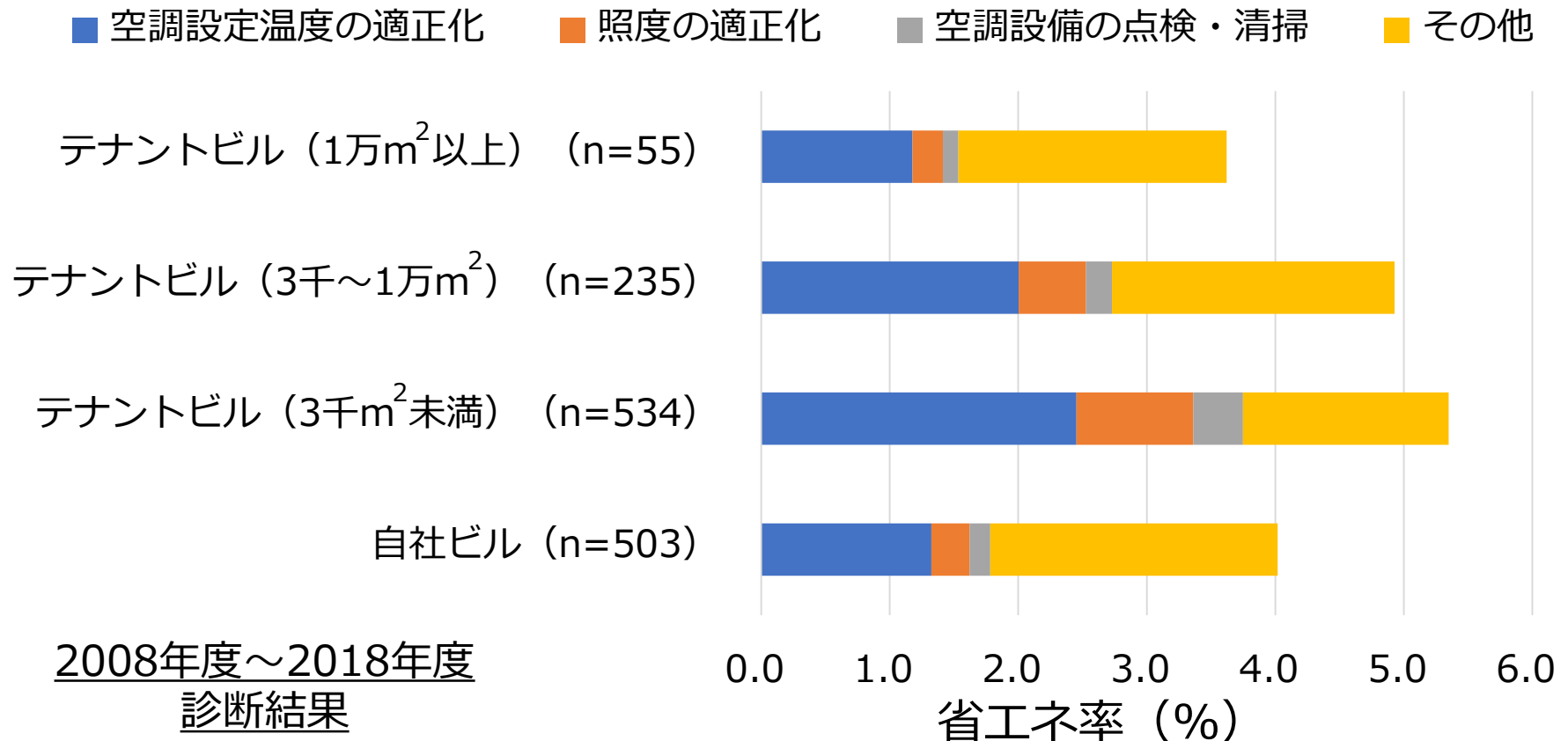
# 省エネ診断報告書の分析結果：省エネ効果積み上げ

▼10%を超える省エネ余地が残されている



# 省エネ診断報告書の分析結果：運用改善効果内訳

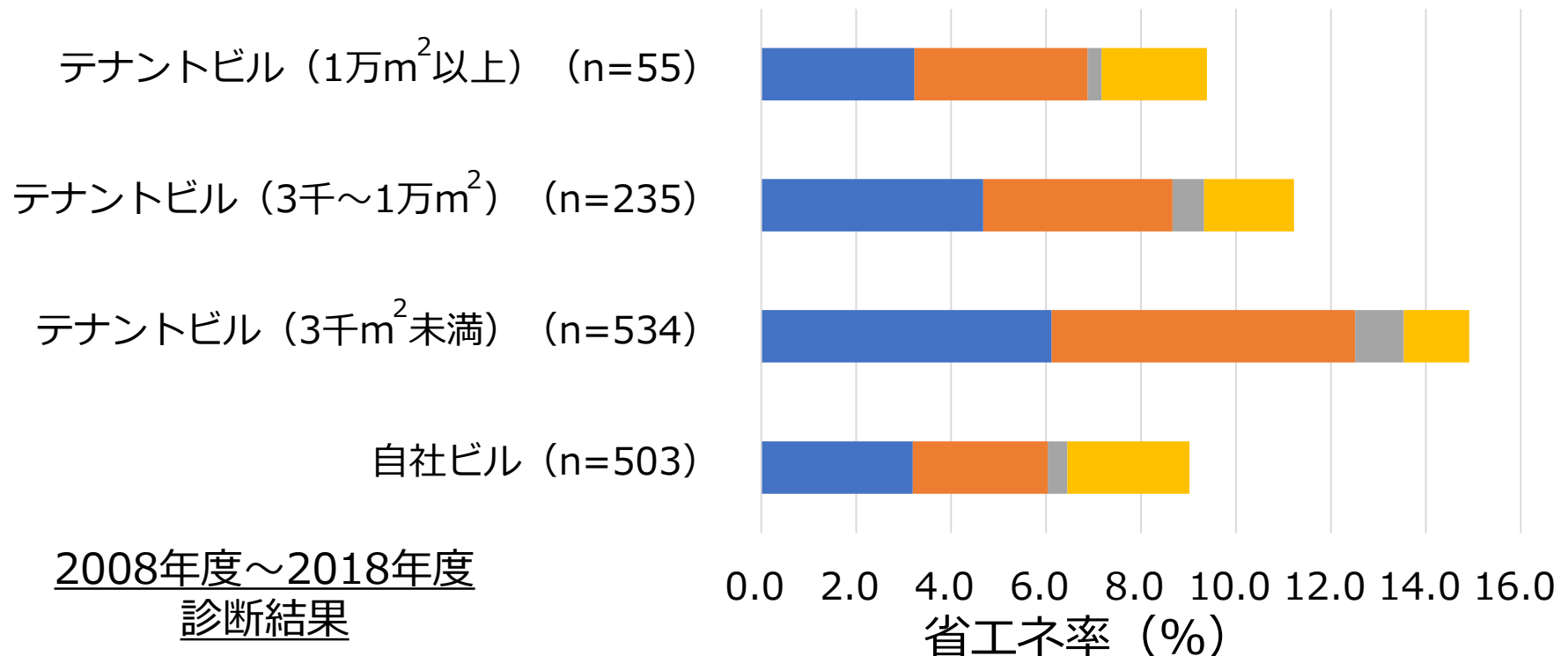
▼ 「空調設定温度の適正化」「照度の適正化」  
「空調設備の点検・清掃」による効果が大きい



# 省エネ診断報告書の分析結果：設備改善効果内訳

▼「空調設備」「照明器具」の高効率化による効果大きい

■ 高効率空調設備の導入   ■ 高効率照明器具の導入   ■ 高効率変圧器の導入   ■ その他





# 都府県事業所について

## スマートエネルギー都府県行動計画

### ■ 計画の対象

知事部局等（教育庁、警視庁、東京消防庁等を含む）

\* 公営企業局（交通局、水道局、下水道局）は対象外

### ■ エネルギー消費量に関する目標値

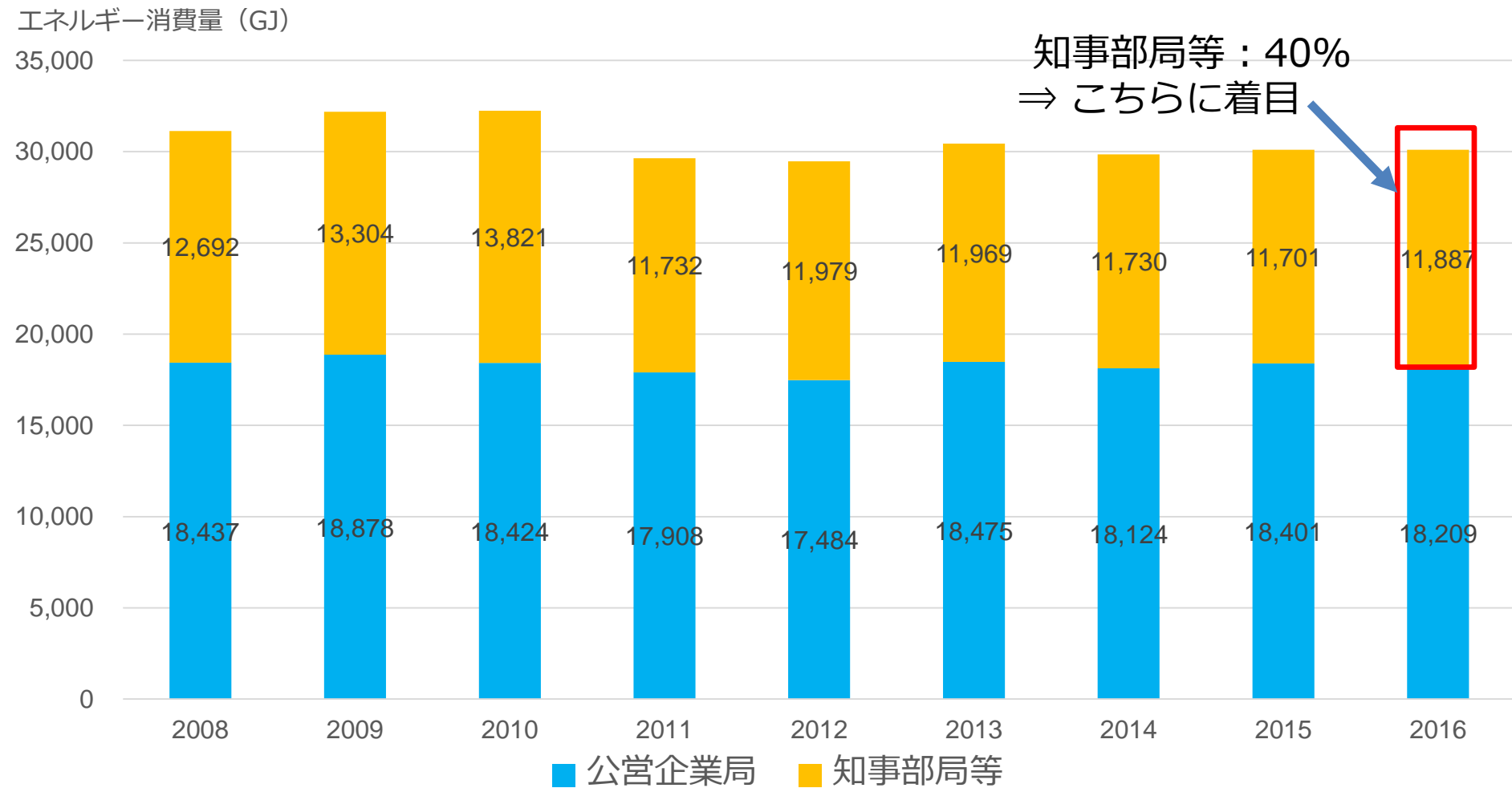
2019年度において、2000年度比25%削減  
（2014年度比6%削減）



◎ **知事部局等約3,300事業所のエネルギーデータから、  
現状の把握と省エネポテンシャルを推計**

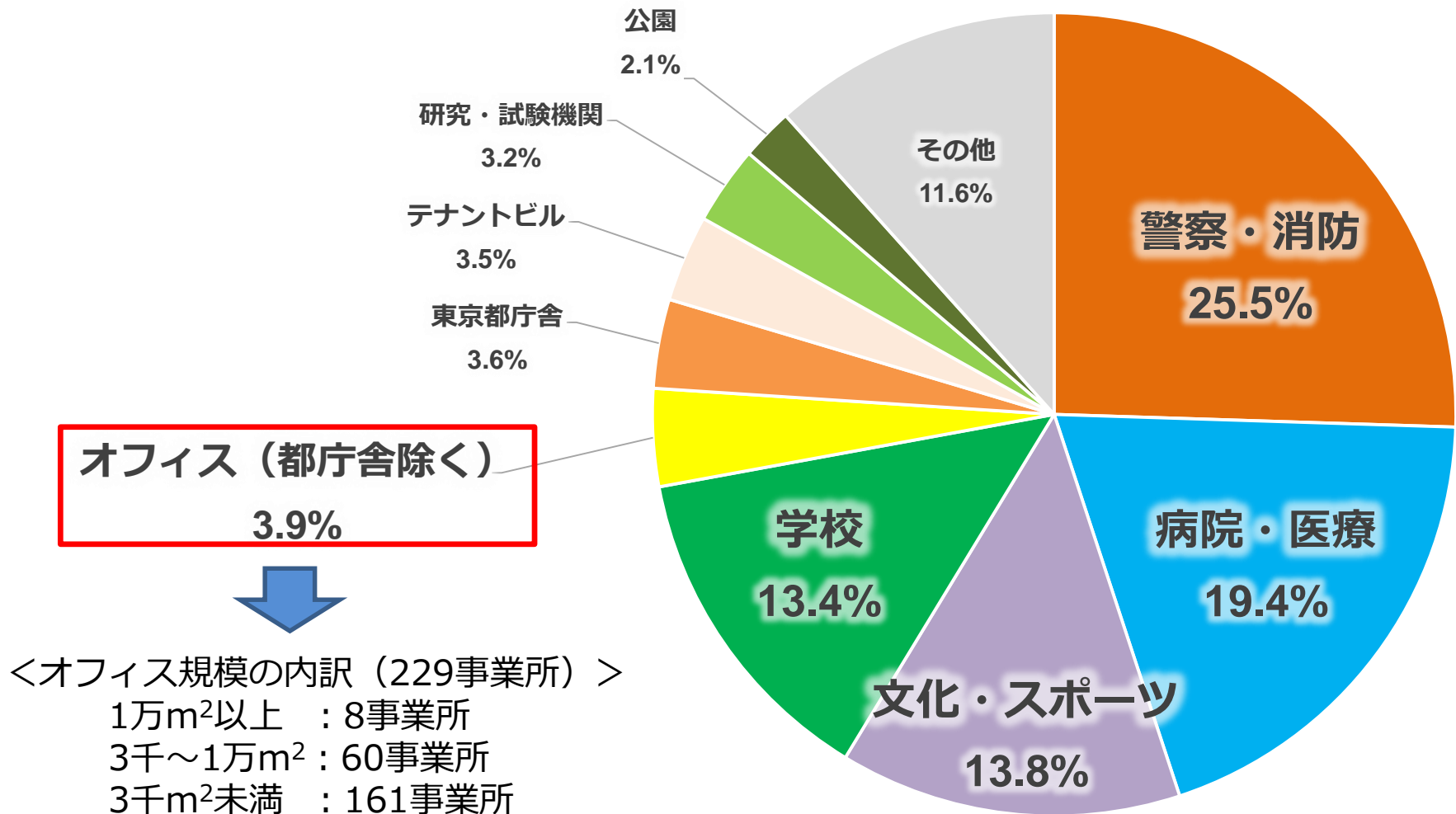
# 都府県事業所のエネルギー消費量推移 (輸送系燃料の使用量は除く)

▼東日本大震災以降、エネルギー消費量はほぼ横ばい

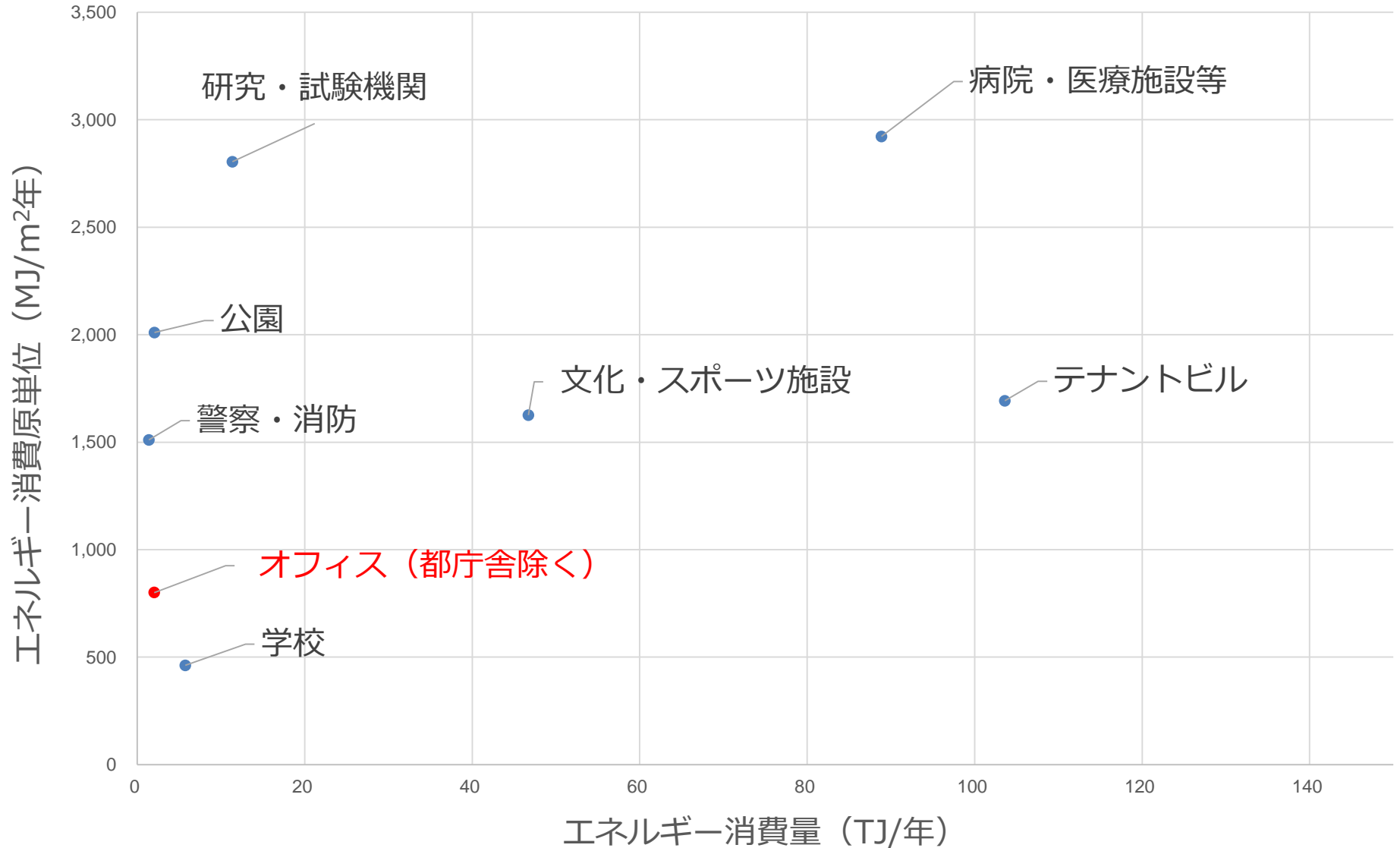


# 知事部局等の事業所用途別エネルギー消費量の割合（2016年）

▼構成比は民間事業所と大きく異なる



# 事業所用途別 1事業所あたりのエネルギー消費量とエネルギー消費原単位 (2016年)



## 代表的な事業所用途の特色（2016年）

事業所用途	事業所数	延床面積 (m <sup>2</sup> )	エネルギー 消費量 (TJ/年)	全エネルギー 消費量に占める 割合	エネルギー 消費原単位 (MJ/m <sup>2</sup> 年)
知事部局等全体	3,280	11,109,206	11,887	100%	1,070
警察・消防	2,170	2,006,758	3,032	25.5%	1,511
病院・医療	26	790,690	2,311	19.4%	2,922
学校	278	3,560,954	1,594	13.4%	462
オフィス（都庁舎除く）	229	583,151	467	3.9%	800

### ◎警察・消防

- ・「警察署」「交番・派出所」「消防署」「消防団」など  
→同じ用途の事業所が多数まとまっており、対策を波及させやすい

### ◎病院・医療

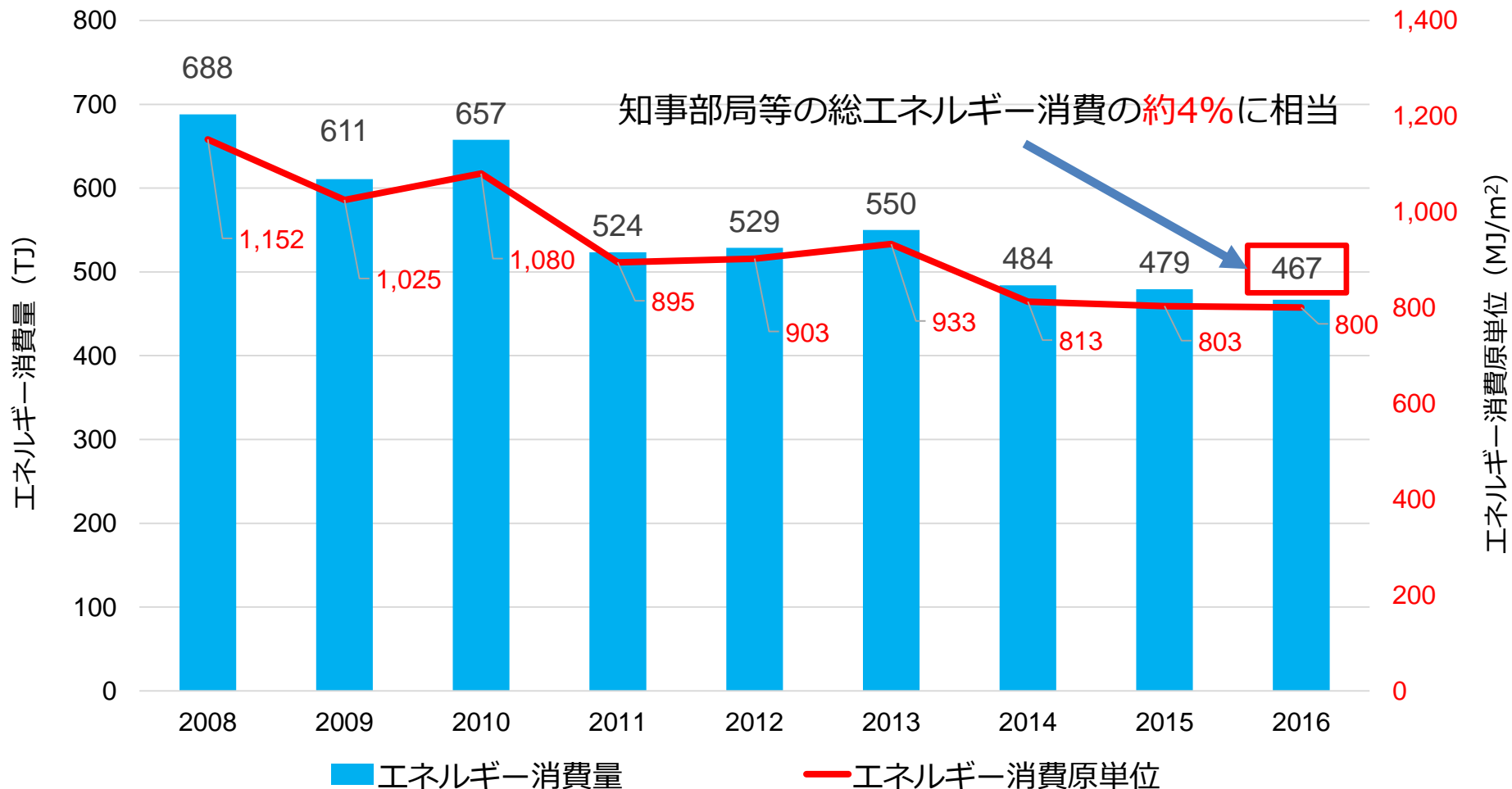
- ・「病院」など → 1事業所当たりの面積・エネルギー消費量・消費原単位が大きい

### ◎学校

- ・「高校」「特別支援学校」「看護学校」など  
→用途全体の総延床面積は大きいですが、1施設当たり面積・エネルギー消費原単位は小さい  
⇒事業所用途の特性に応じた省エネルギー対策の必要性

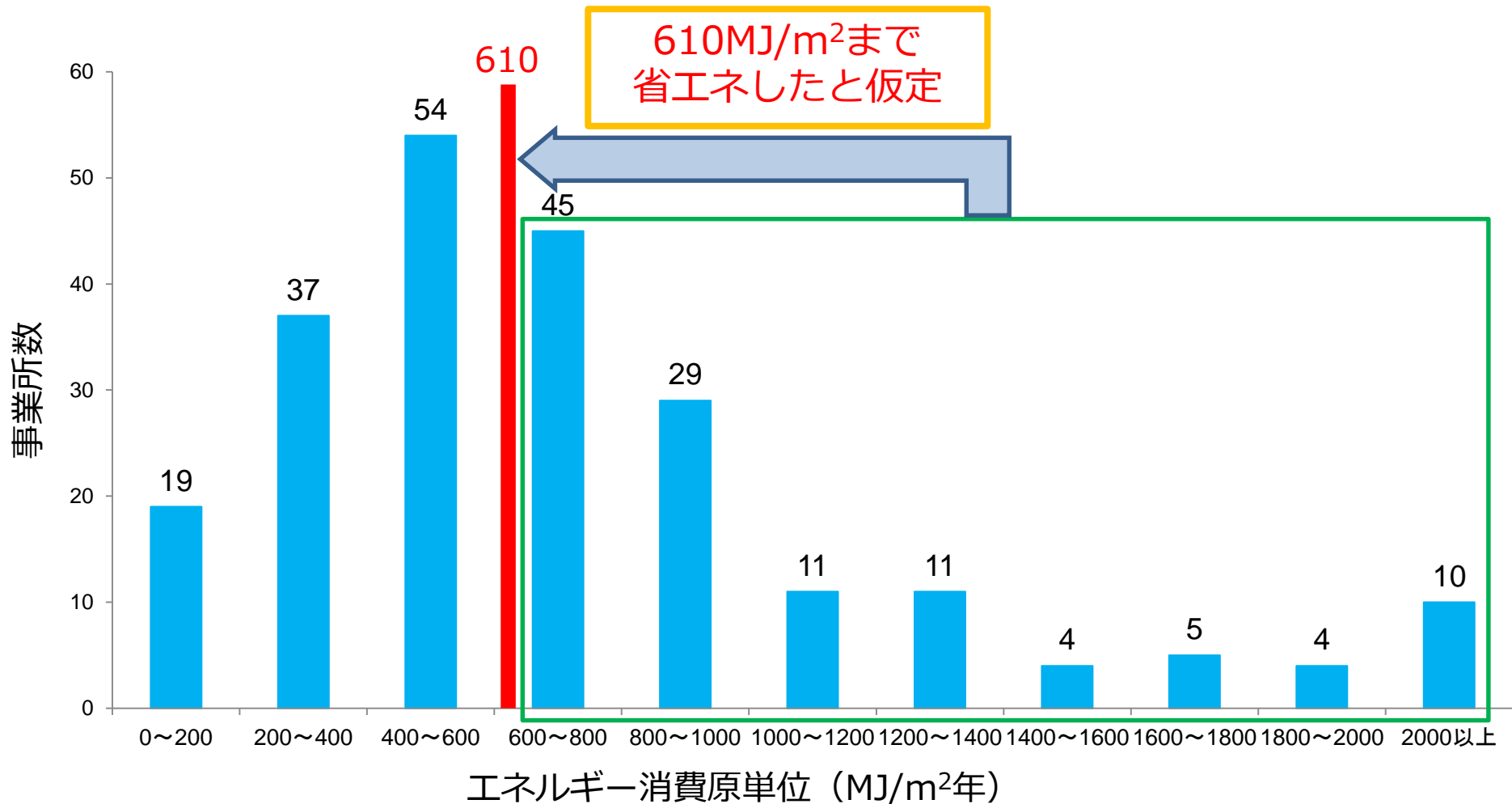
# 知事部局等中小規模オフィスの エネルギー消費量・エネルギー消費原単位の推移

- ▼2008年以降、エネルギー消費量・エネルギー消費原単位とも減少傾向
- ▼ただし、東日本大震災以降、その減少幅はやや停滞気味



# 知事部局等中小規模オフィスの省エネポテンシャル推計

▼都庁舎を除く中小規模オフィス229事業所（2016年）のエネルギー消費原単位の中央値は610MJ/m<sup>2</sup> → 610MJ/m<sup>2</sup>を超える事業所が、中央値まで省エネしたと仮定すると、全体としてどの程度エネルギー消費量の削減が可能だろうか？



# 知事部局等中小規模オフィスの省エネポテンシャル (2016年)

事業所用途	エネルギー消費量 (TJ/年)	省エネポテンシャル (TJ/年)	事業所用途のエネルギー消費量に 占める省エネポテンシャルの割合
オフィス（都庁舎除く）	467	168	35.9%
<参考>			
消防・警察	3,032	458	15.1%
病院・医療	2,311	284	12.3%
学校	1,594	217	13.6%

▼エネルギー消費原単位の中央値を基準として  
省エネポテンシャルを算出すると、  
知事部局等のオフィスは現状のエネルギー消費量の  
**約36%**に相当する省エネポテンシャルを有している

⇒次の課題：この削減をどのように実現していくか



## 中小規模オフィスの省エネポテンシャルの比較（2016年）

分類	エネルギー消費量 (TJ/年)	省エネポテンシャル (TJ/年)	分類中のエネルギー消費量に占める省エネポテンシャルの割合
都内中小規模事業所			
テナントビル (1万m <sup>2</sup> 以上)	16,923	1,889	11.2%
テナントビル (3千~1万m <sup>2</sup> )	13,788	2,125	15.4%
テナントビル (3千m <sup>2</sup> 未満)	3,336	697	20.9%
自社ビル	5,791	1,332	23.0%
都有 (知事部局等) 事業所			
オフィス (都庁舎除く)	467	168	35.9%

▼都内中小規模事業所、都有事業所ともに、延床面積が小さいオフィスほど高い削減ポテンシャルを有している  
 ⇒規模が小さいほど、省エネが進んでいない要因は何か？

\*なお、省エネポテンシャルの推計には様々な方法があるが、今回は現時点で入手できているデータに制約があるため、事業所カテゴリーごとのエネルギー消費原単位の中央値を基準とした推計を行った。

そのため、推計されたポテンシャルの値は、想定される推計結果のひとつに過ぎない点には注意が必要である。

今後は不足しているデータの収集や個別事例を積み上げることで、ポテンシャル推計の精度を向上させる予定である。

## まとめと今後の展望

▼本報告では、特に都内の中小規模オフィスに焦点を当て、エネルギー使用状況の整理と、省エネポテンシャルの推計を行った。推計からは、規模が小さいほど、省エネポテンシャルが高い傾向にあることが明らかになった。



▼では、なぜ省エネポテンシャルがあるにも関わらず、省エネは進まないのだろうか？  
また、どうすれば省エネが進むようになるのだろうか？



▼これらの点について今後研究を進め、要因となりうる各種データの収集やアンケートの実施など、様々な側面から明らかにする。



効果的な省エネ政策の展開へ

# ご清聴ありがとうございました

本研究は、日本学術振興会科学研究費補助金（基盤研究C）  
「中小規模事業所における省エネポテンシャルの推計と省エネ推進・阻害要因の定量的分析」  
による成果の一部を含みます。