

第6回省エネセミナー

第2部 特別講演

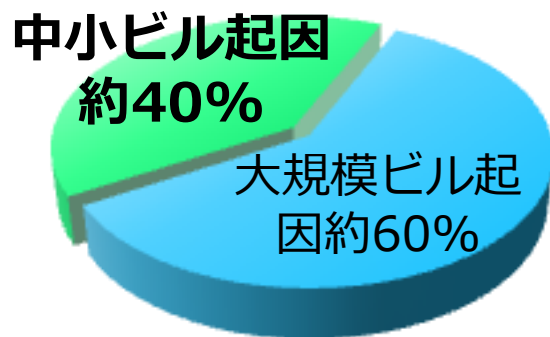
－ 中小規模ビルの「省エネルギー化」と「見える化」 －

2013年10月15日

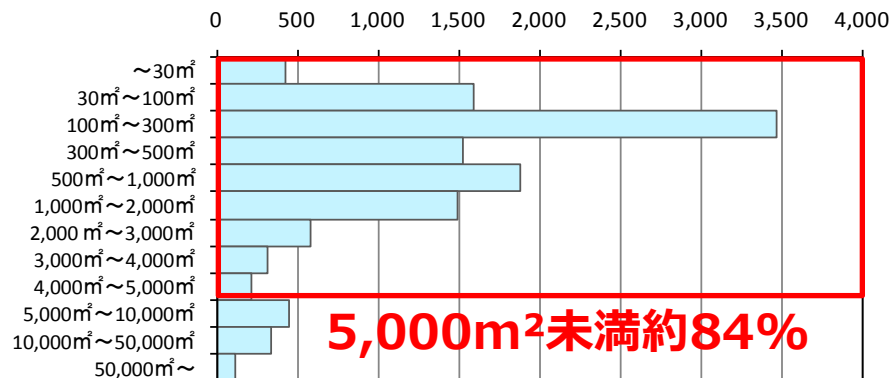
村上 公哉

芝浦工業大学 教授

中小規模ビルの省エネ化の取り組みの重要性・課題 とエネルギー計測の役割



民生業務部門
のCO₂排出量例
(千代田区)

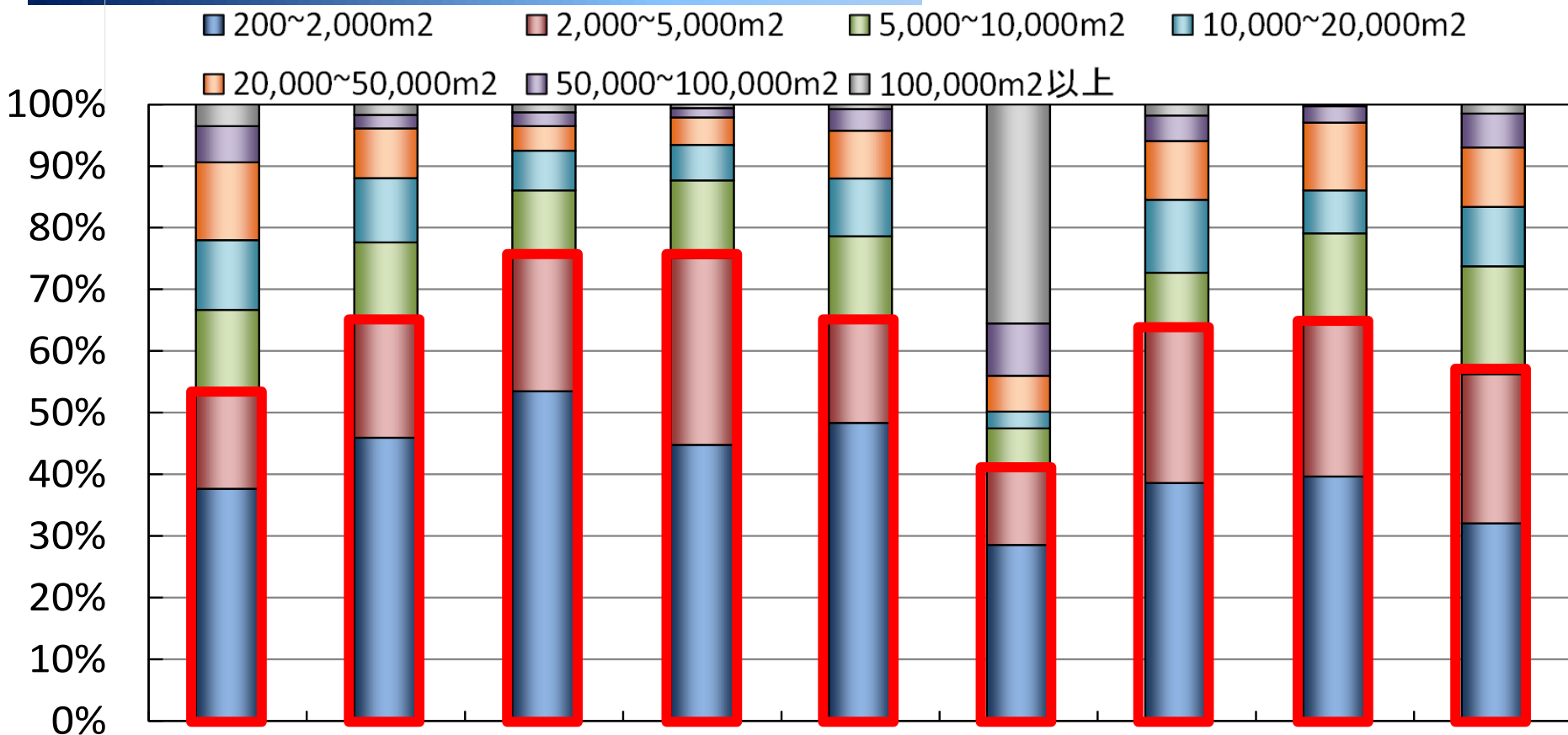


➤ 中小規模ビルの省エネ推進の課題

- ① 省エネ改善の知識・技術不足 ⇒ 無料省エネ診断
⇒ 課題点の把握
- ② 設備改善等の資金の確保 ⇒ 改修工事時の助成制度
⇒ 対投資効果の明示
- ③ 運用改善等のユーザーとの協力体制 ⇒ 省エネ行動の醸成
⇒ 省エネ効果の明示
- ④ 取り組みのきっかけ (情報浸透) ⇒ HP・行政支援・説明会等

上記の把握や明示には『エネルギー計測』が不可欠

日本の都市の中心市街地の建物規模の特徴



地区	札幌市	仙台市	名古屋市	広島市	福岡市	大丸有	八重洲	京橋	日本橋
主要駅	札幌駅	仙台駅	名古屋駅	八丁堀駅	博多駅	東京駅	東京駅	東京駅	東京駅
棟数	961棟	1,053棟	988棟	1,086棟	1,000棟	302棟	235棟	378棟	355棟

中小規模ビルの省エネルギー改善

－千代田区の取り組みを通じて－

千代田区の取り組み グリーンストック作戦の活動経過

地域との連携による省CO2・省エネ支援

- ① 技術的ノウハウが十分ではない
- ② 省エネ改修の資金が十分ではない
- ③ 対投資効果が明確ではない

推進協議会の設立



支援組織

千代田区

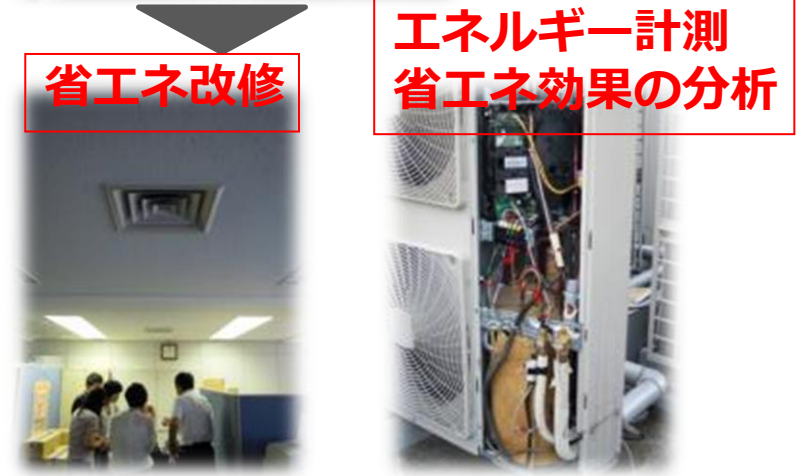
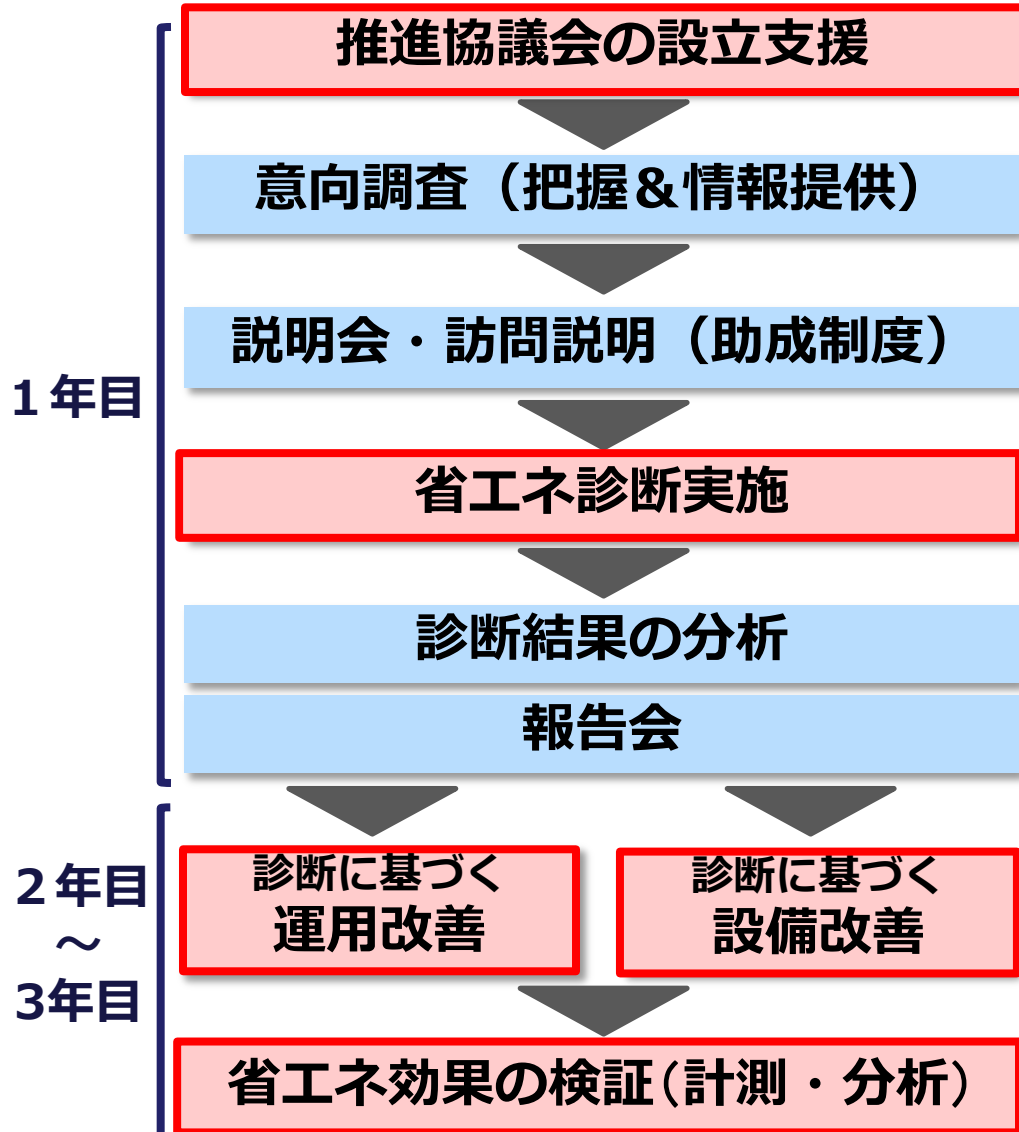
大学

省エネ技術者

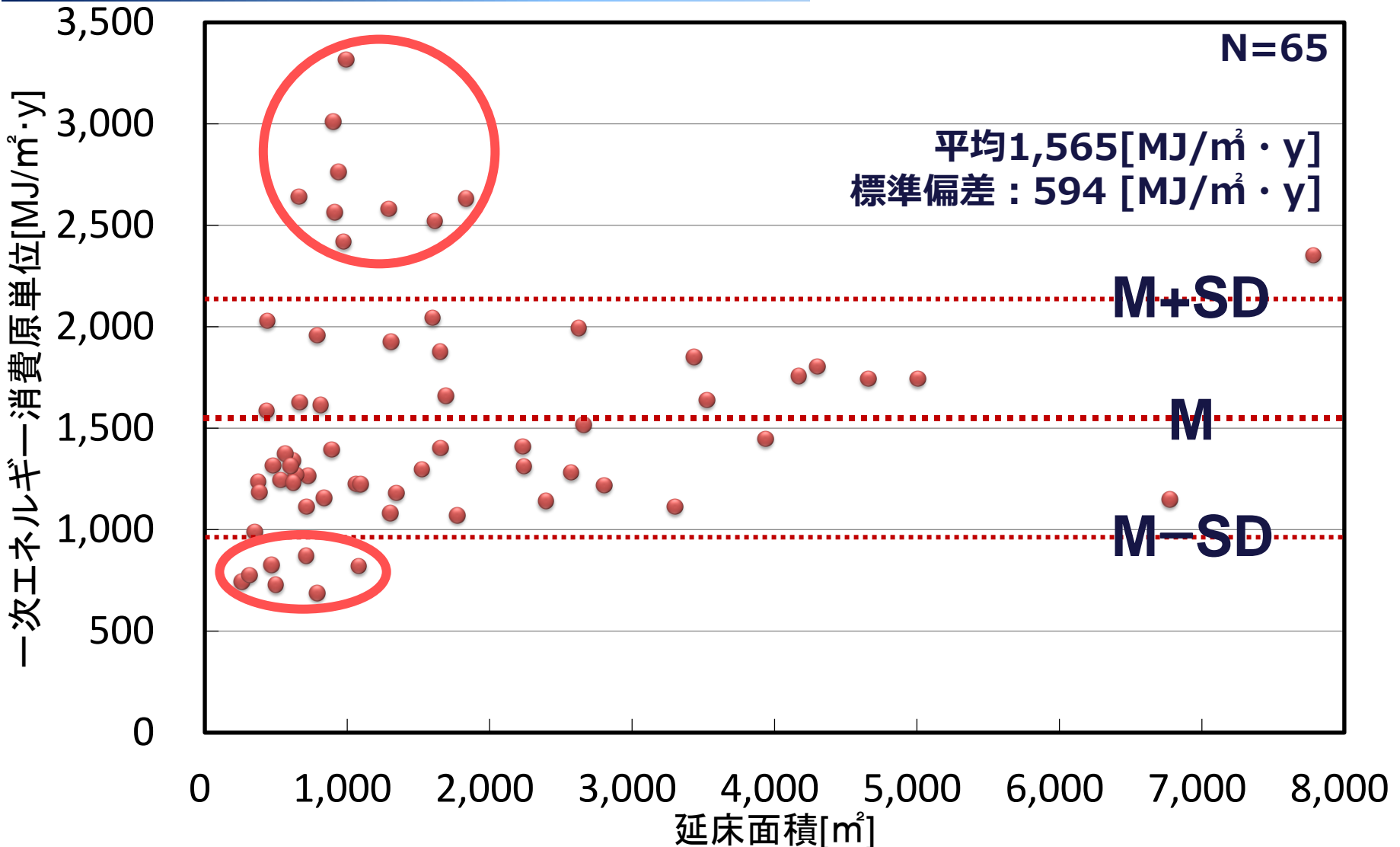


2009年1月	政府より環境モデル都市に指定
2009年度	神田駅西口周辺モデル地区の支援事業の開始
2010年度	神保町三丁目及び一神地モデル地区の支援事業の開始
2011年度	麹町1～6丁目モデル地区の支援事業の開始
2012年度	支援事業の全区展開の試行を開始
2013年度	全区展開の開始

モデル地区における省エネ支援の3つの活動効果



ビルのエネルギー消費量（年間&月別）の把握



※一次エネルギー消費原単位とは延べ床面積1m²当たりの消費量

クール・ネット東京の省エネ診断例

■ 運用改善 10.4%の削減効果

	設備名	対策	省エネ量 [MWh/年]	CO2削減量 [t-CO2/年]	光熱費削減額 [円/年]
1	空調設備	冷暖房設定温度の見直し	12.3	4.7	212,000
2	照明設備	白熱電球をLEDランプに交換	11.4	4.4	196,000
3	温水設備	温水温度・スケジュール運転の見直し	11.8	4.5	203,000
4	給湯設備	給湯器のスケジュール運転の見直し	3.3	1.3	57,000
5	OA設備	パソコンの待機電力削減	2.2	0.3	38,000
6	電気設備	保温便座の冬季以外の使用停止	1.8	0.7	32,000
運用改善合計				16.5	738,000

■ 設備改善 10.8%の削減効果

	設備名	対策	省エネ量 [MWh/年]	CO2削減量 [t-CO2/年]	光熱費削減額 [円/年]
1	空調設備	高効率パッケージ型空調機の導入	7.3	2.8	126,000
2	照明設備	高効率照明器具の導入（1）	33.1	12.6	569,000
3	照明設備	高効率照明器具の導入（2）	3.7	1.4	63,000
4	給水設備	女子トイレの節水対策	0.4 (千m ³ /年)	0.26	196,000
設備改善合計				17.1	954,000

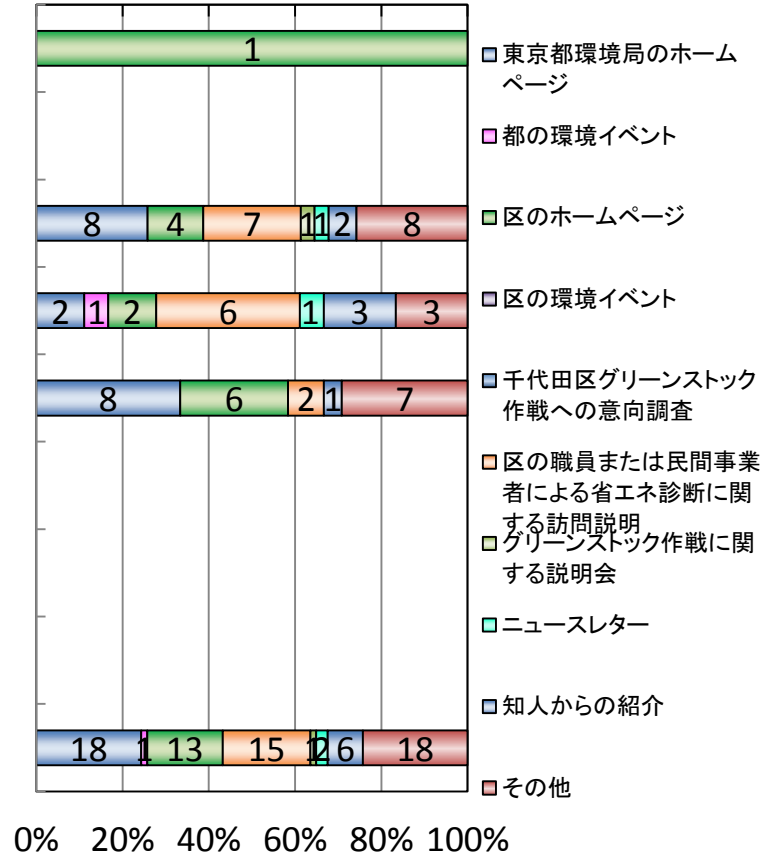
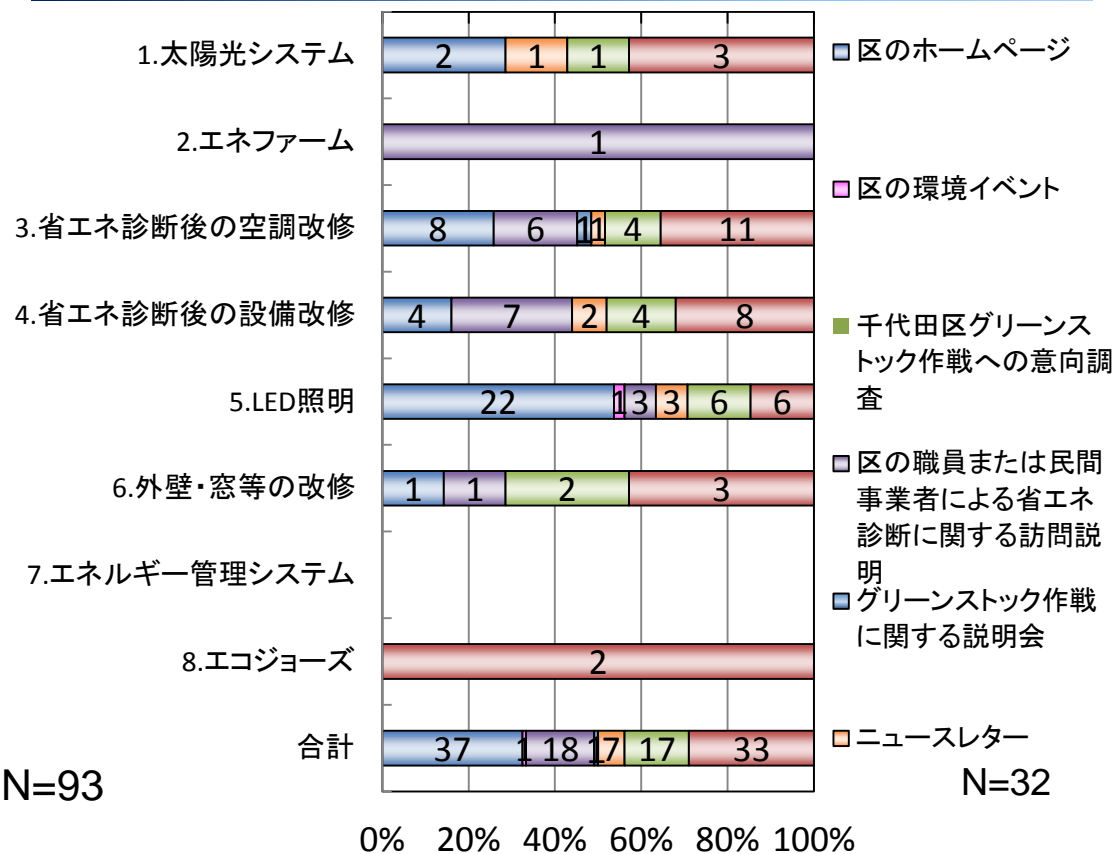
新工ネ・省工ネ機器等導入助成制度例

助成対象	助成額[]は上限額
太陽光発電システム	10万/kW[40万円]
CO ₂ 冷媒ヒートポンプ給湯器	機器費用の15%[10万円]
ガスエンジン給湯器	機器費用の15%[10万円]
燃料電池システム	機器費用の20%[50万円]
省工ネ診断後の空調改修	設置費用の20%[100万円]
省工ネ診断後の設備改修	設置費用の20%[50万円]
LED照明	設置費用の30%[30万円]
外壁・窓等の断熱対策	【新築建物】基準を超える断熱対策にかかる費用の20%[50万円] 【既築建物】断熱改修にかかる費用の20%[50万円]
エネルギー管理システム	設置費用の30%[50万円]
蓄電システム	機器費用の20%[50万円]

千代田区平成25年度

新工ネ・省工ネ機器等導入助成別のきっかけ等

〔千代田区資料〕



区の助成制度を何で知りましたか？

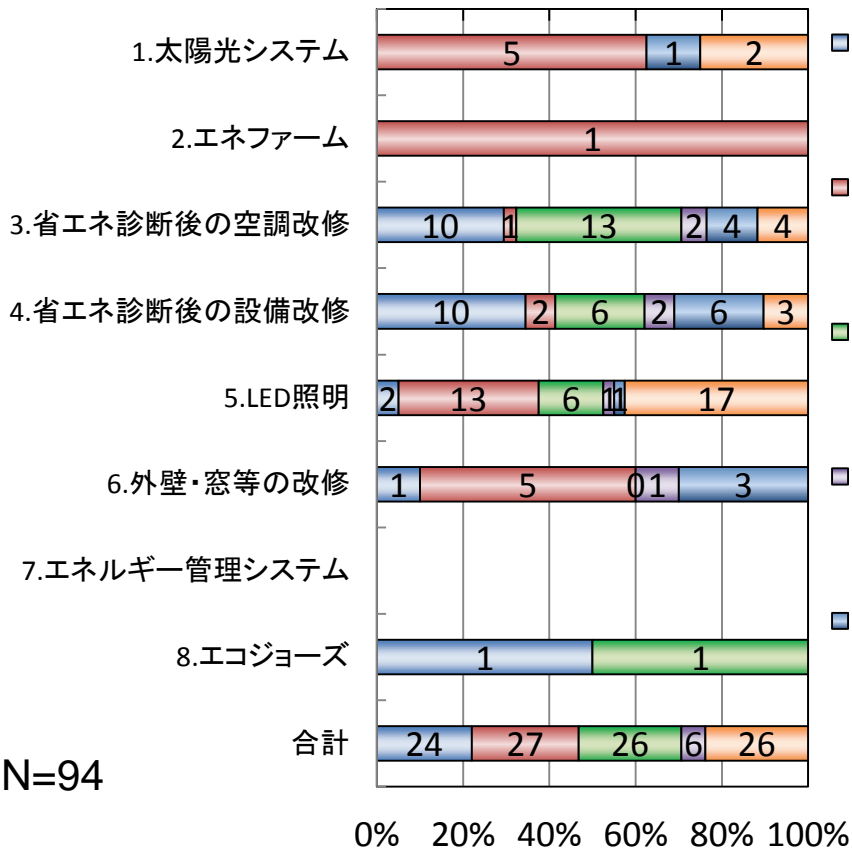
- ・全体の33%が区のHPで知ったと回答してる。
- ・2番目に多かったその他の項目では、省エネ診断受診時や工事業者から、商工会議所のセミナー等の回答があった。

省エネ診断を受診するきっかけ

- ・全体の20%が区の職員や、民間事業者による省エネ診断に関する訪問説明と回答している。
- ・その他の項目では、省エネ診断のチラシや工事業者から、商工会議所のセミナー等の回答があった。

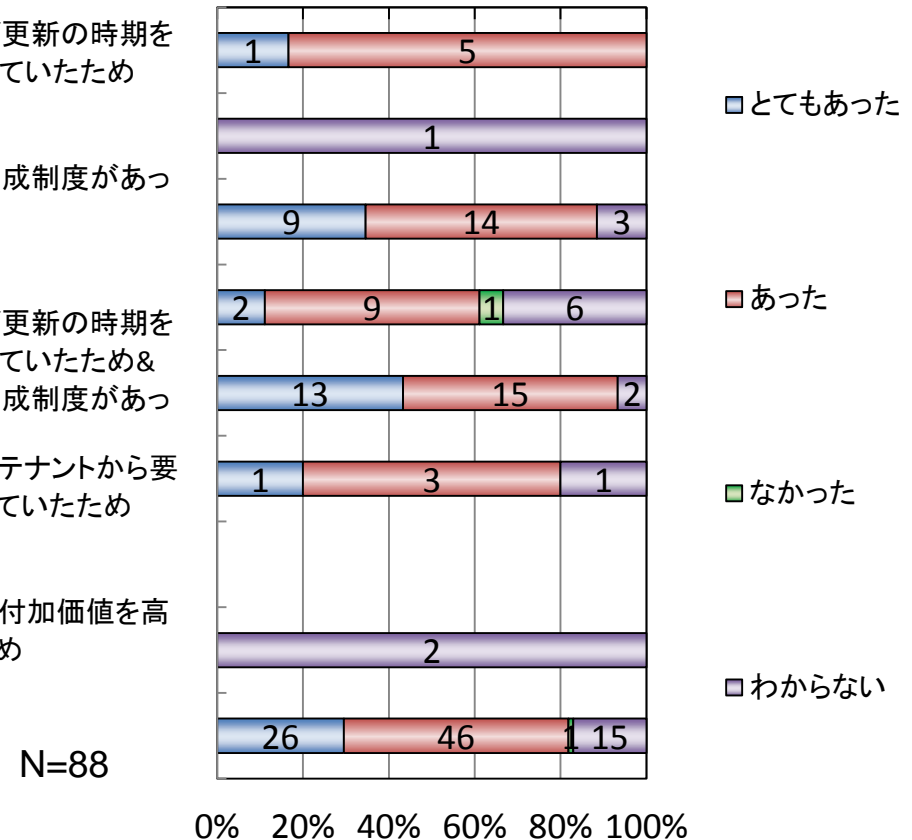
新工ネ・省工ネ機器等導入助成別のきっかけ等

〔千代田区資料〕



改修を行ったきっかけ

- ・機器の更新時期をむかえていたため、区の助成制度があったため、その両方という回答がそれぞれ20%前後となっており、全体の62%を占めていた。

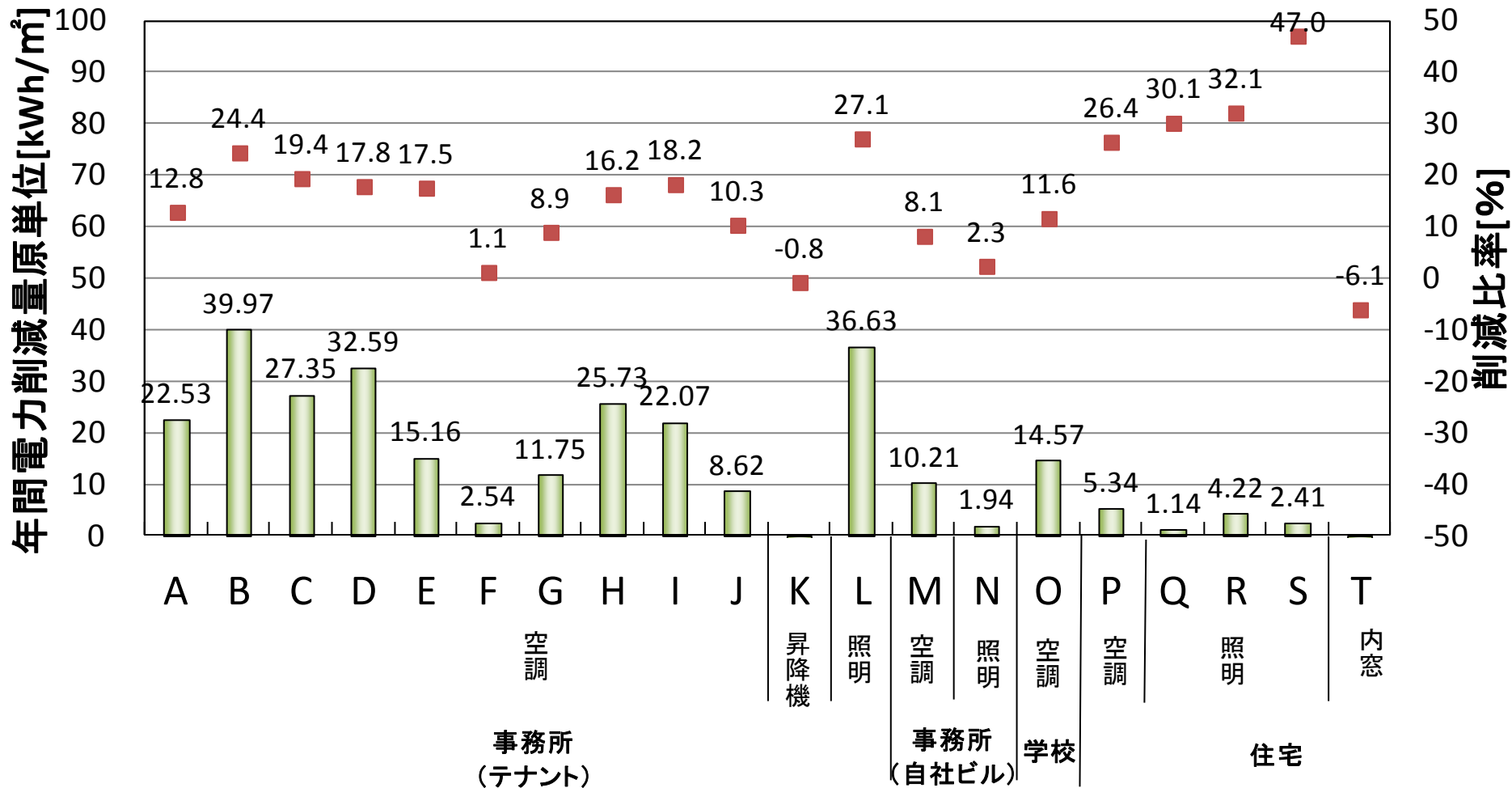


機器導入・改修による省エネルギー効果

- ・全体の82%が「あった」、「とてもあった」と回答していた。
- ・「なかった」との回答は、エレベーター改修を行った建物で1件であった。

省工不改修前後の年間電力削減量例

〔千代田区資料〕



エネルギー計測から見えること

－フロア別・使用用途別の消費量の－
－設備改善の効果－

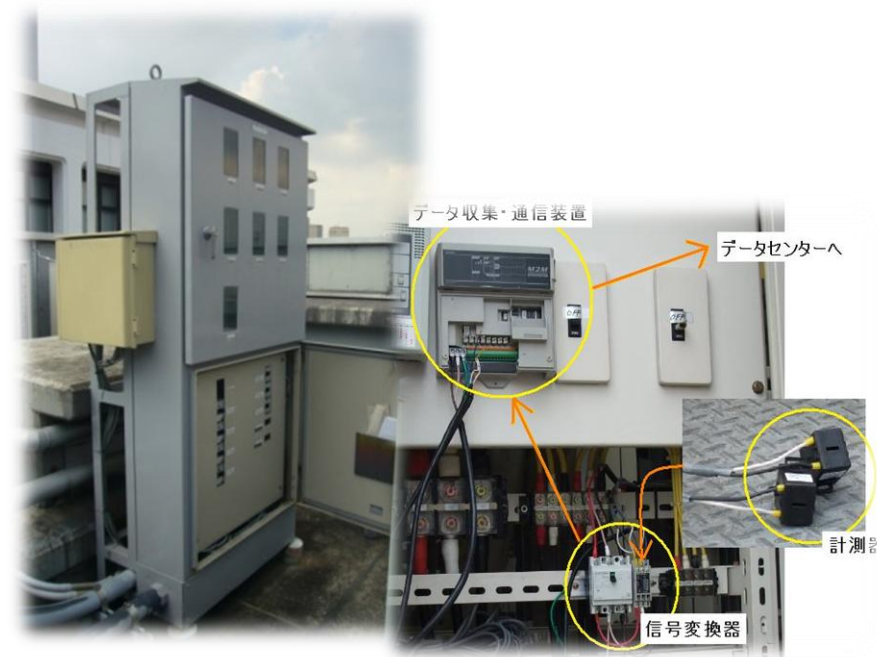
エネルギー計測の概要

省エネ診断受診後、助成制度を活用し「パッケージ空調機改修」

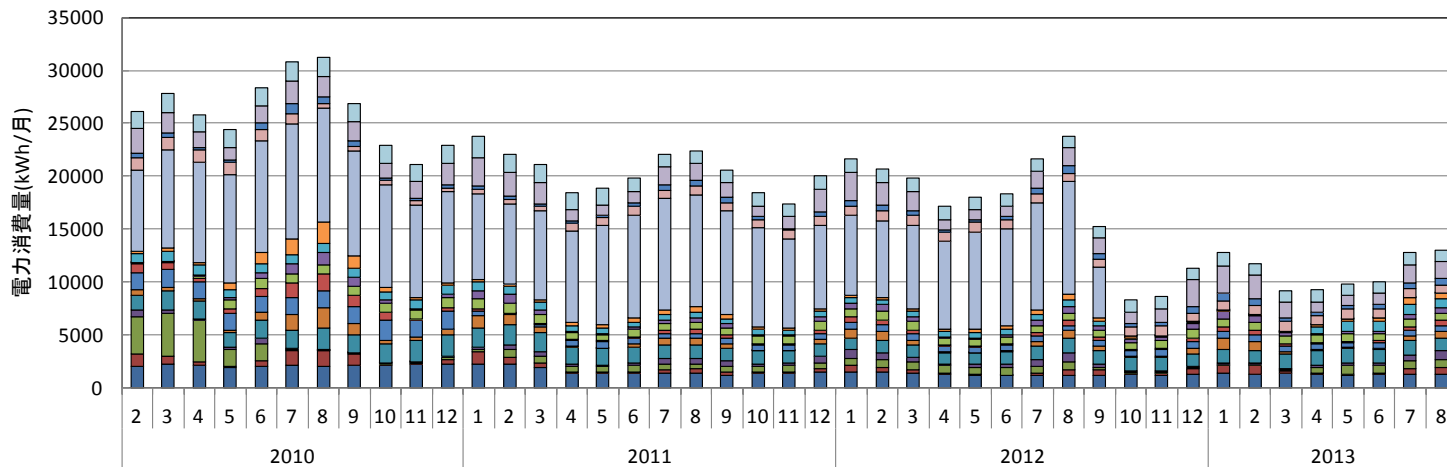
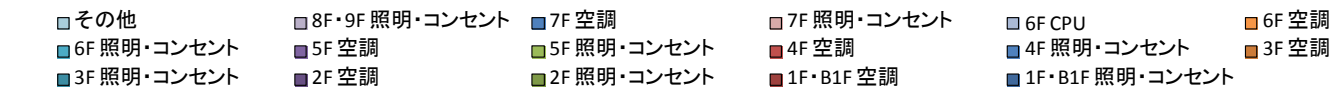
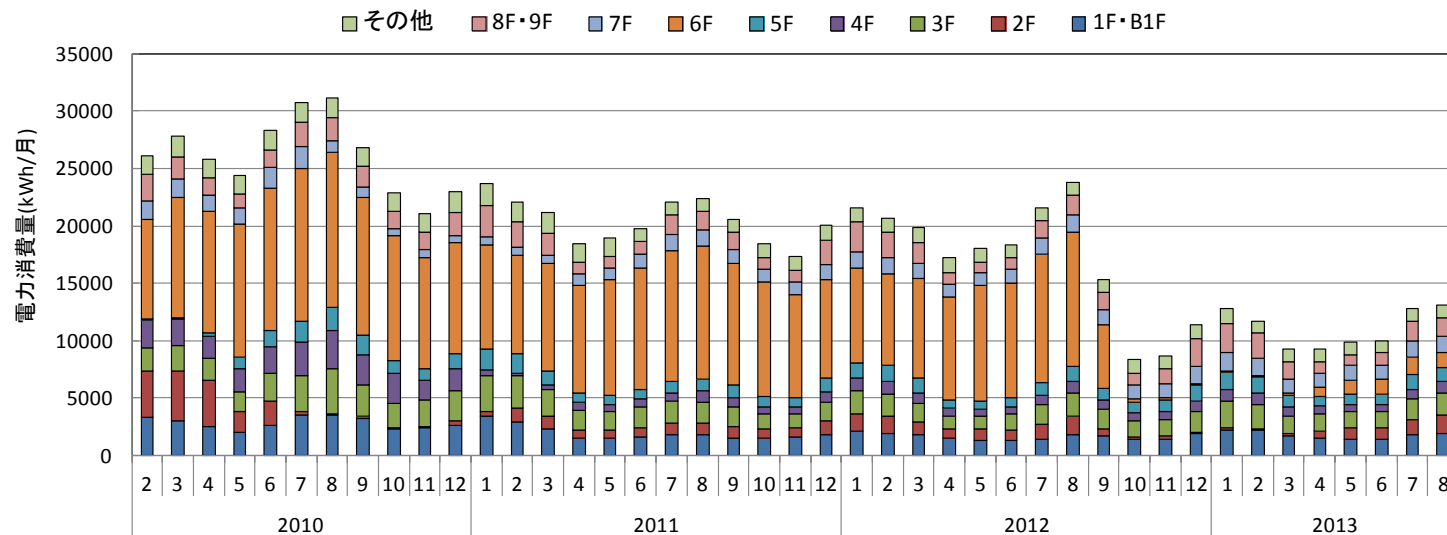


竣工年	1989年
延床面積	1,600 m ²
エネルギー消費量計測箇所	26点

		改修前	改修後
機器能力	冷房	10.5kW	10.0kW
	暖房	11.2kW	11.2kW
定格COP	冷房	2.70	3.58
	暖房	3.05	3.65

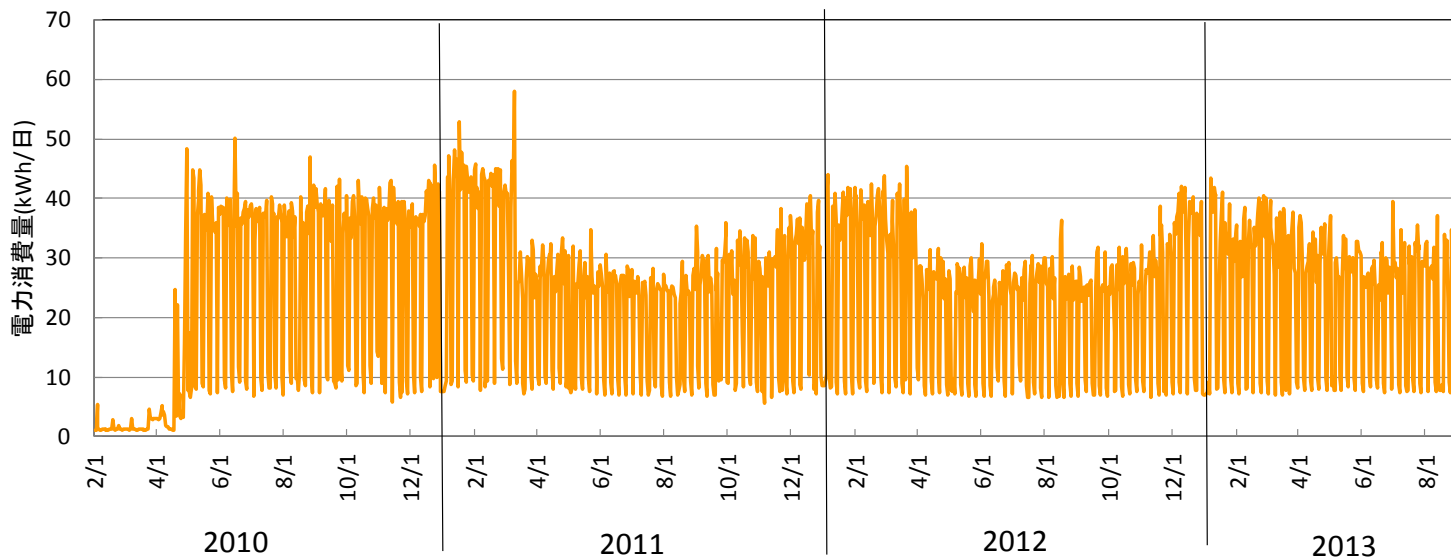


月別電力消費量〔フロア別・使用用途別〕の把握

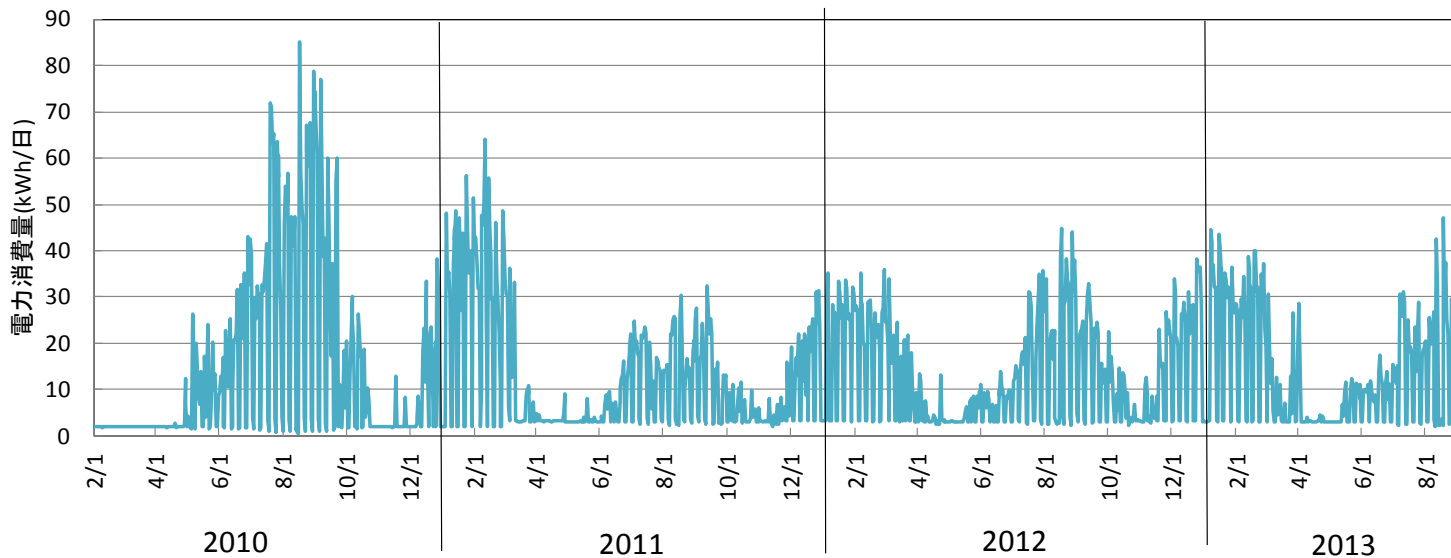


某フロアの日別電力消費量〔使用用途〕の把握

照明・
コンセント

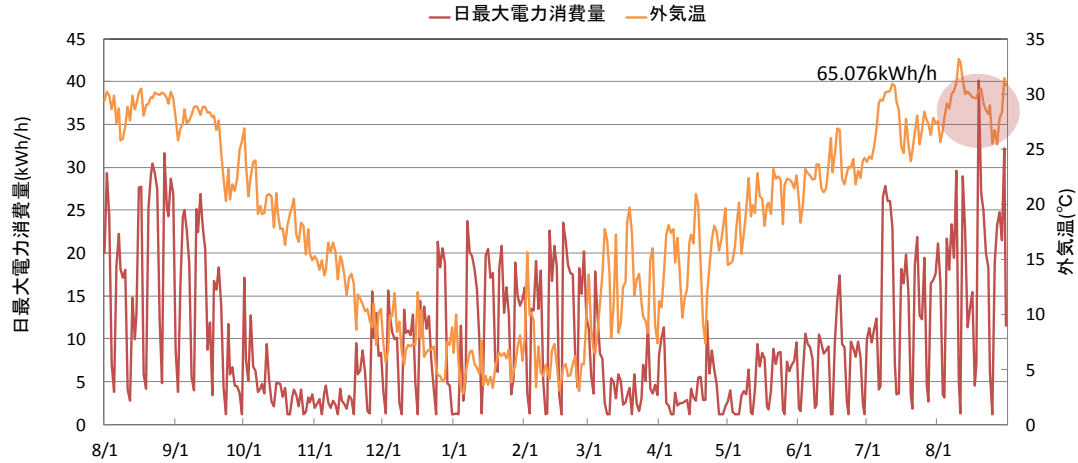


空 調

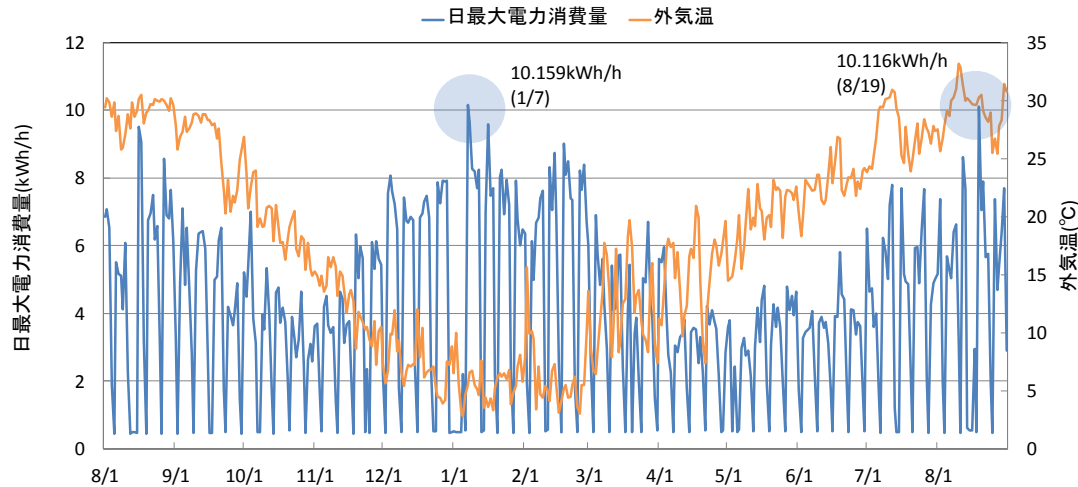


日最大電力消費量の把握 (ビル全体・某フロア)

ビル全体

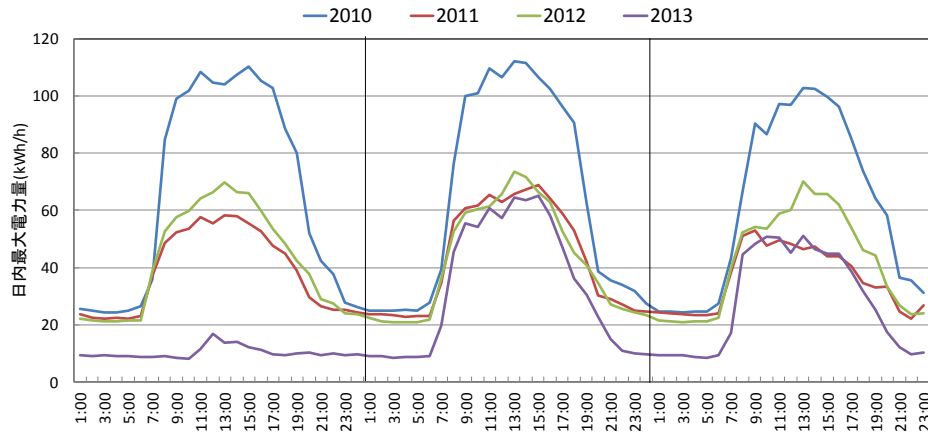


某フロア

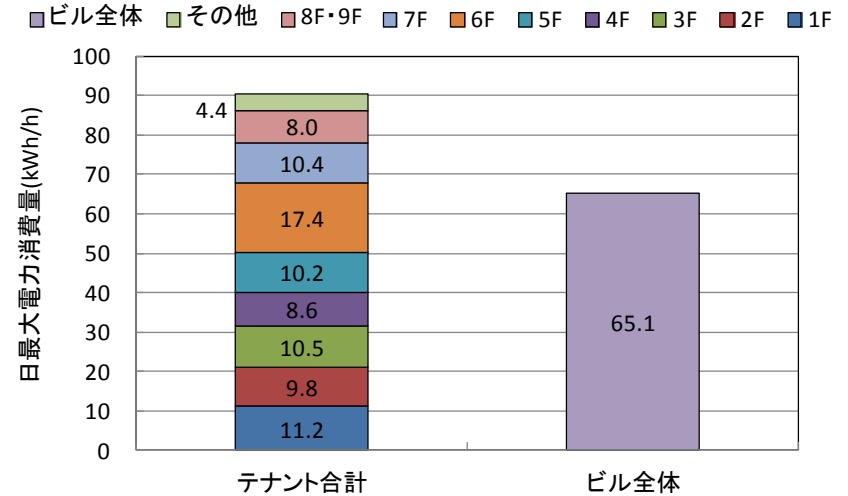


ビル全体と各テナントでは日内最大電力量の発生日は異なり、冬期にピークが発生するテナントがあるが、ビル全体では夏期にピークが発生している。

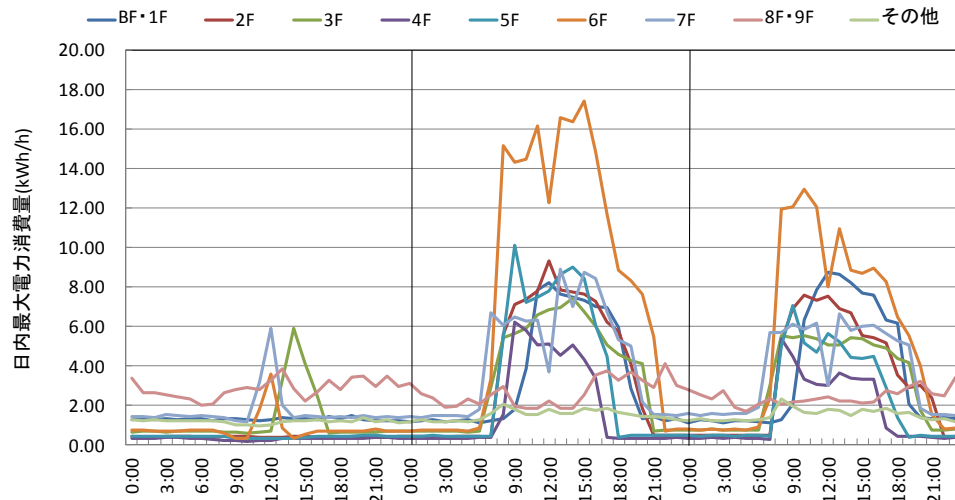
最大電力消費量の把握



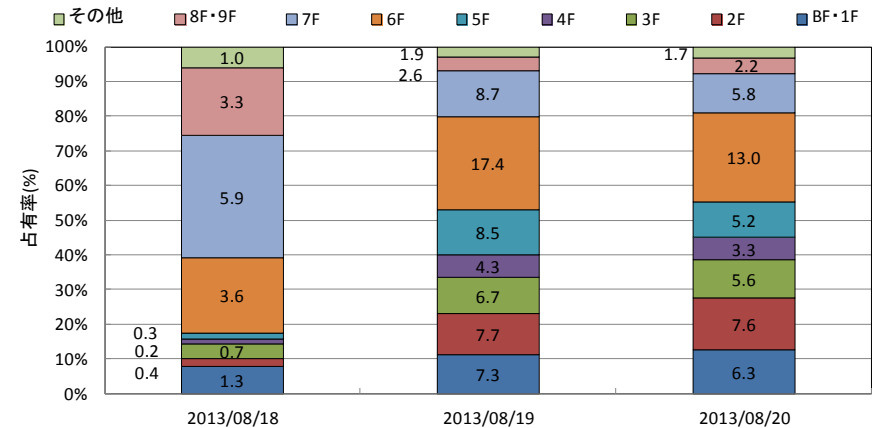
年度別の電力時刻別消費量の比較



最大消費量における平準化効果



フロア別の電力時刻別消費量の比較



最大消費量におけるフロア別の割合

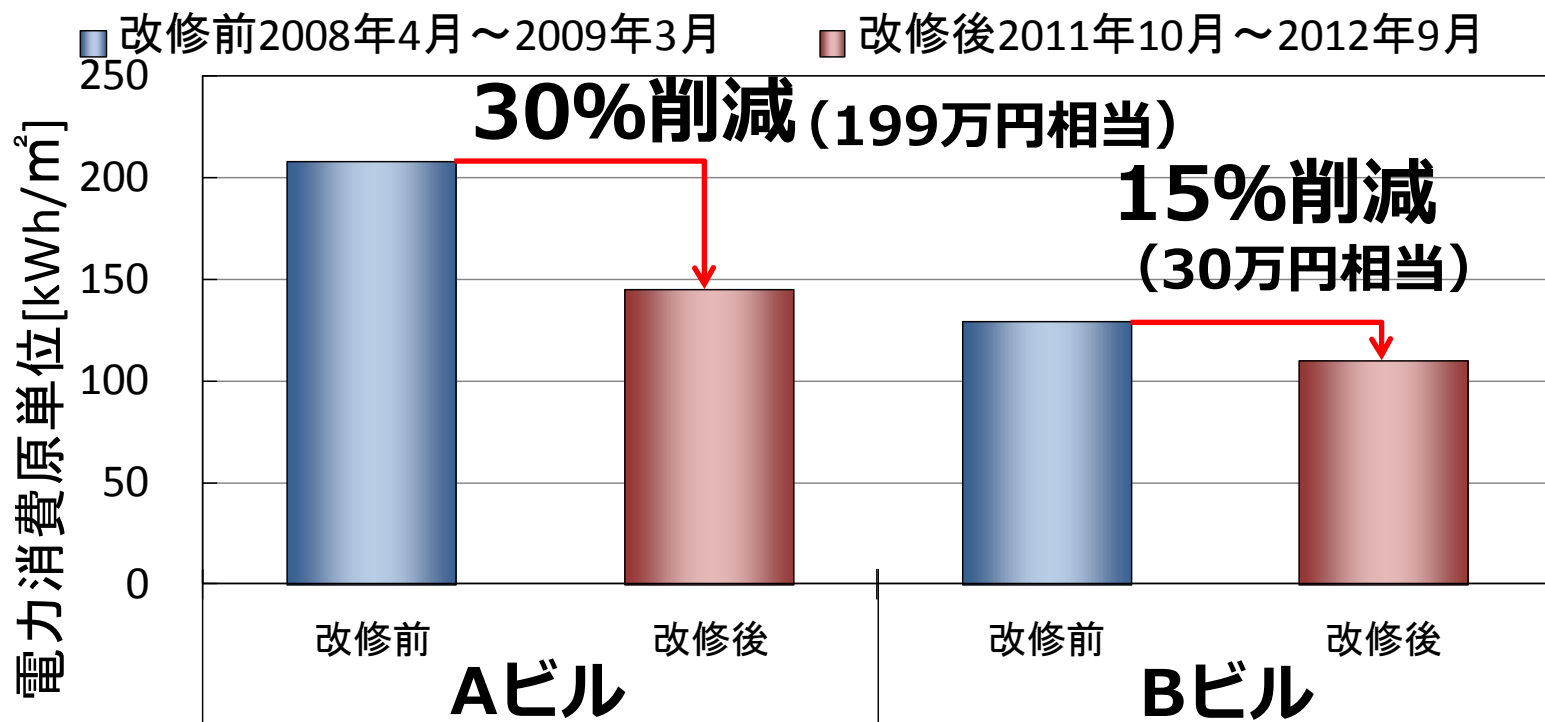
空調設備改修による年間電力消費量の削減効果



竣工年	1989年
延床面積	1,600 m ²
エネルギー消費量計測箇所	26点



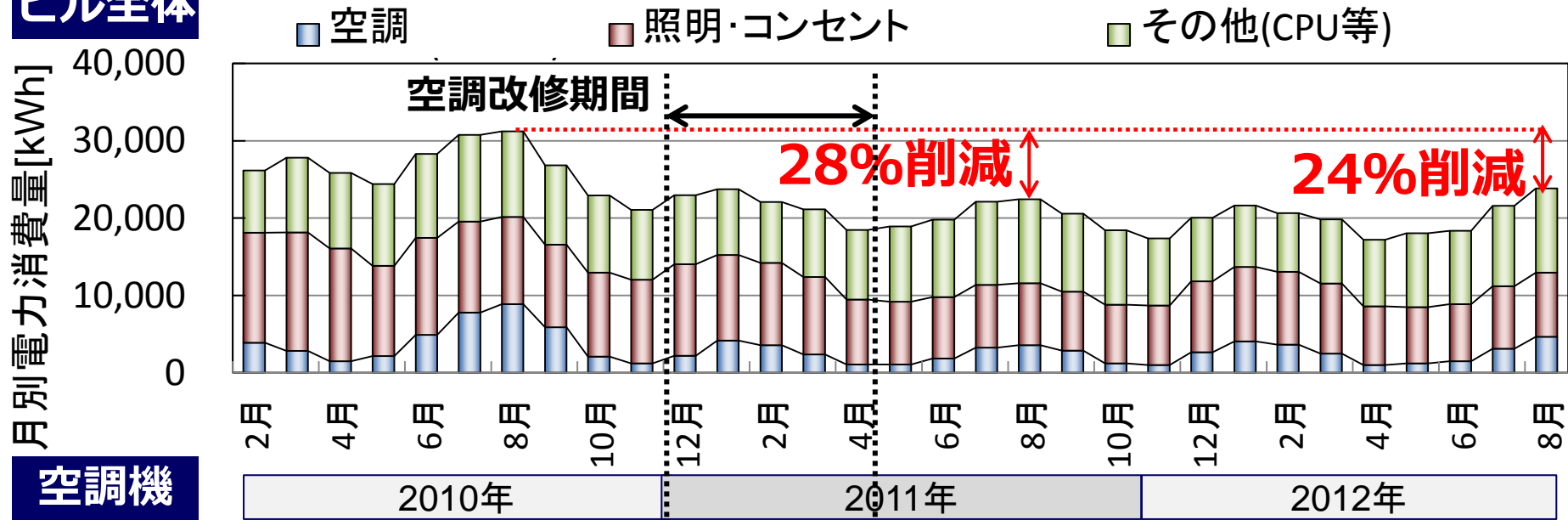
竣工年	1991年
延床面積	726 m ²
エネルギー消費量計測箇所	2点



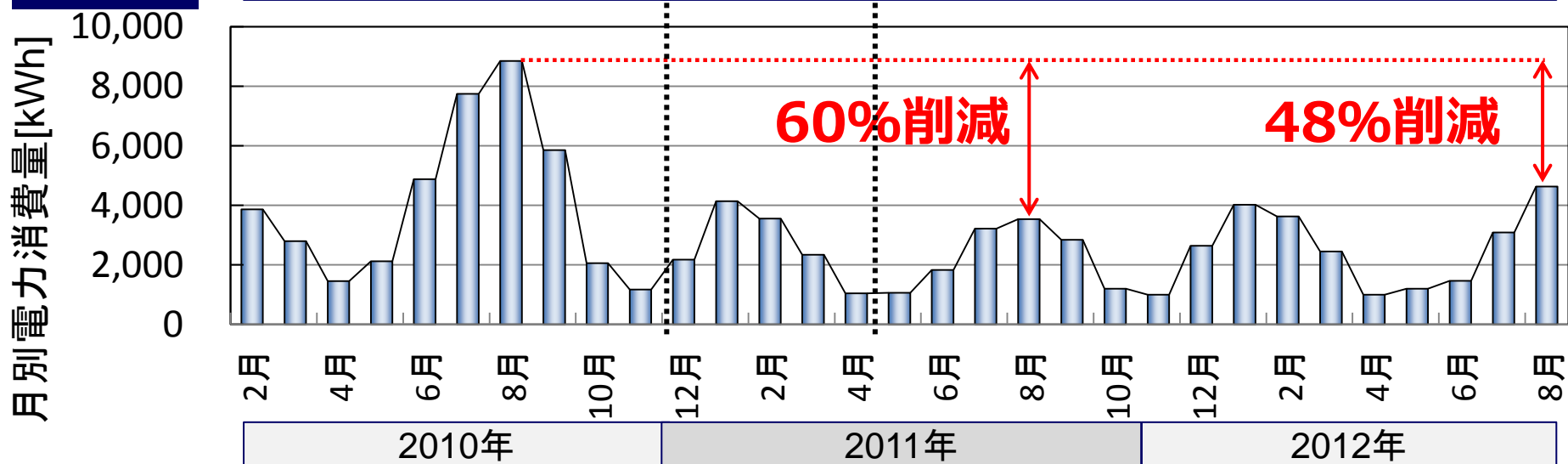
空調設備改修による夏期電力消費量の削減効果

(Aビル2010/2~2012/11)

ビル全体

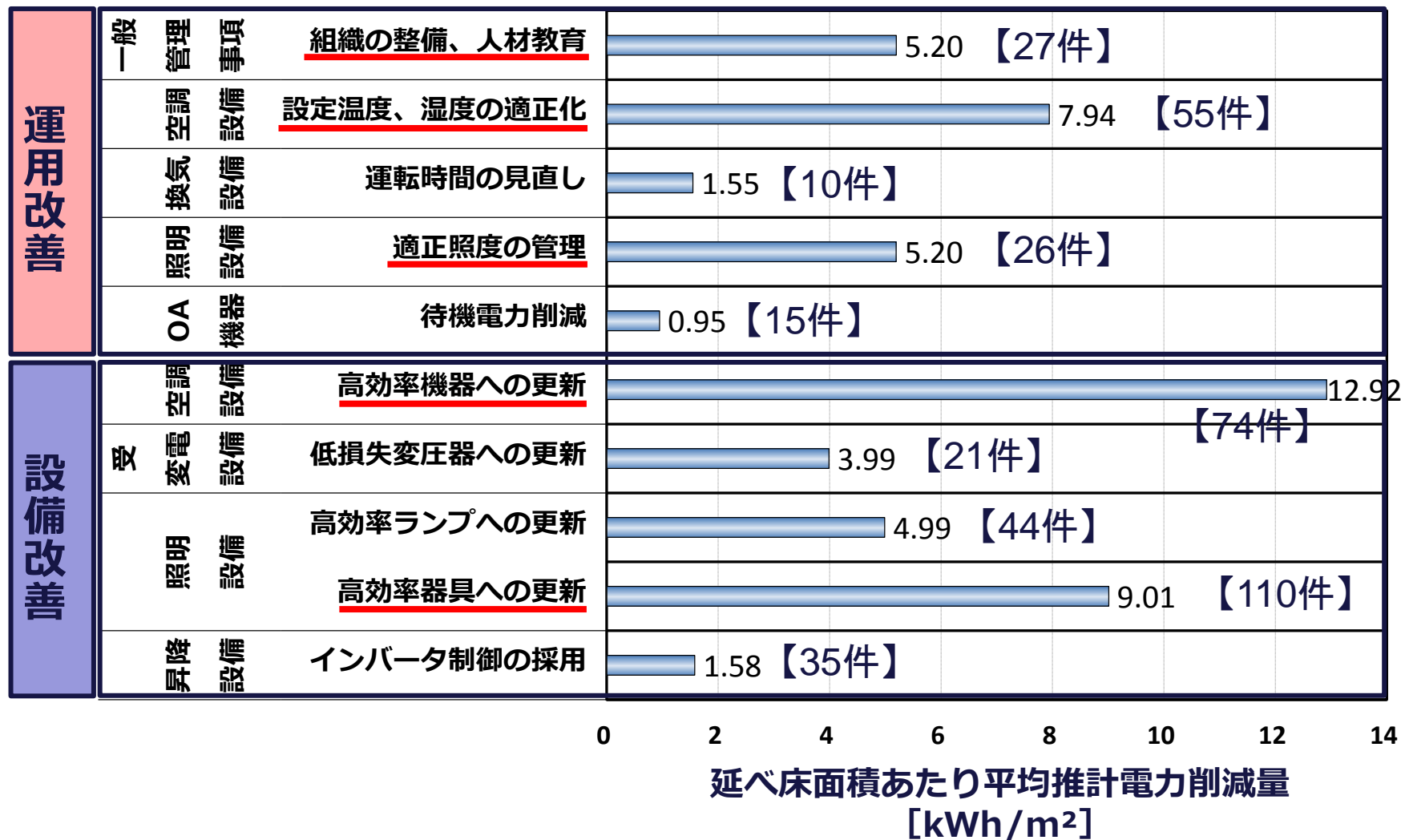


空調機



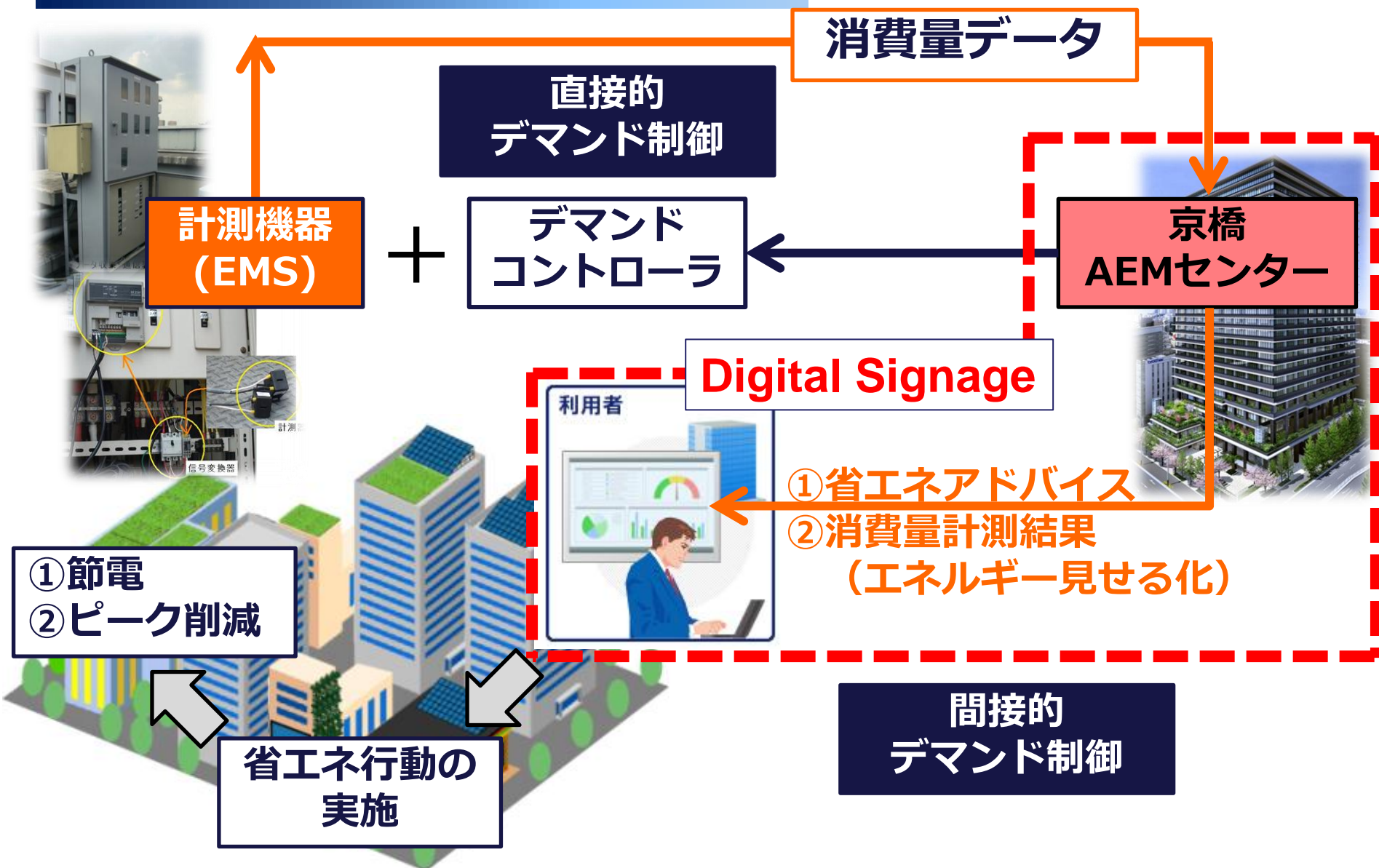
エネルギー計測から運用改善

省エネ推進には運用改善が鍵

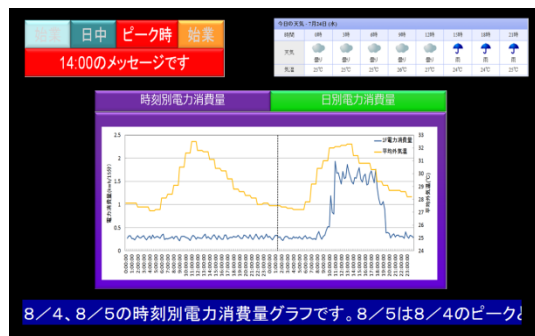


出典：省エネ診断書より作成

エネルギー計測とデジタルサイネージを活用する デマンドコントロールのイメージ図



デジタルサイネージを用いた情報配信の仕組み



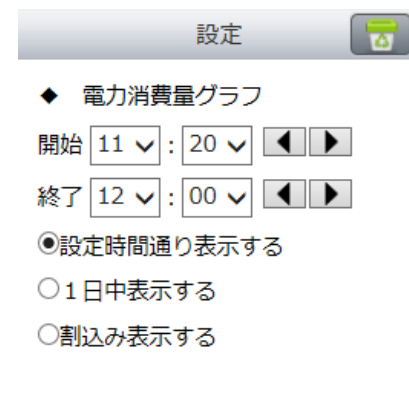
電力消費量グラフ



省エネアドバイス

大学側

- ① 配信内容の作成・登録
- ② 配信スケジュール設定



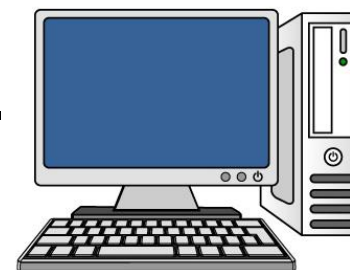
テナント側

情報配信端末
の設置



情報配信

電源の確保



まとめ

- 中小規模ビルの省エネ推進の方策は全国への波及効果大きい。
- 省エネ推進は『設備改善（設備更新）』と『運用改善』からなる。
- 『設備改善（設備更新）』ではビルオーナーの対投資効果の把握がポイント、『運用改善』ではユーザーの省エネ行動の効果の把握がポイントである。
- 省エネ化の課題を把握する上でも、上記の点を把握する上でも、エネルギー計測が不可欠である。

ご静聴ありがとうございました