

# ビルの省エネ・節電推進のバリアと その解消策

電力中央研究所 社会経済研究所

主任研究員 木村 宰

[o-kimura@criepi.denken.or.jp](mailto:o-kimura@criepi.denken.or.jp)

2012年11月16日 節電・省エネ・省コストセミナー@北海道

 電力中央研究所

© CRIEPI



 電力中央研究所

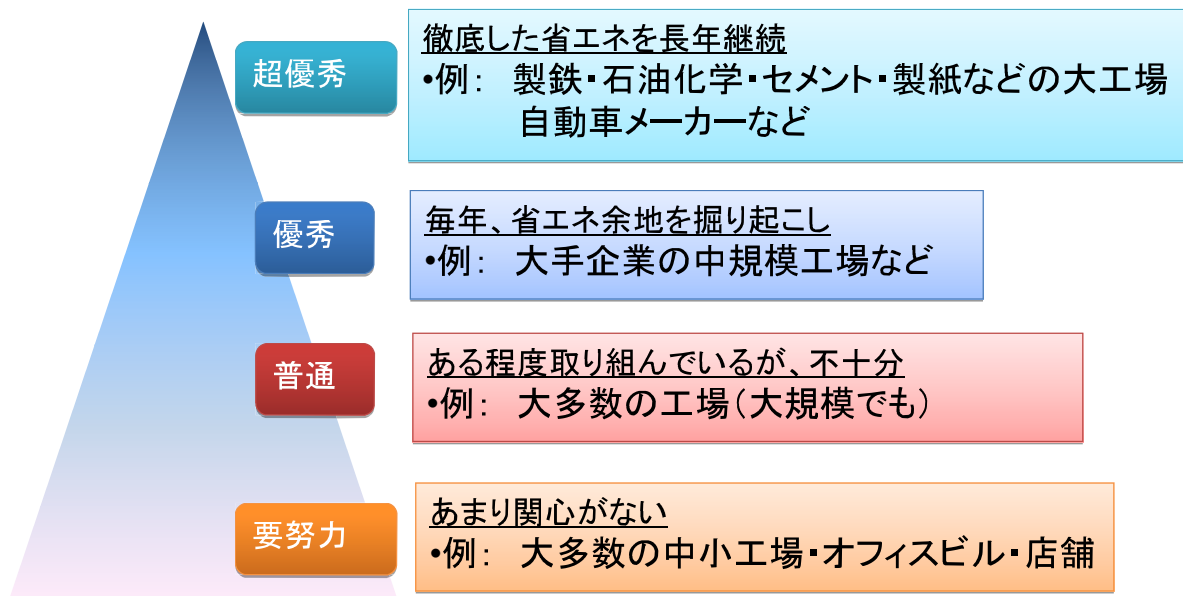
## 1. 省エネの余地を問い直す

## 省エネ(高効率化)の余地はもうないのか？

- ◆「省エネはもうやり尽くしている」
- ◆「日本は省エネ先進国」
- ◆「既に乾いた雑巾。これ以上絞れない」

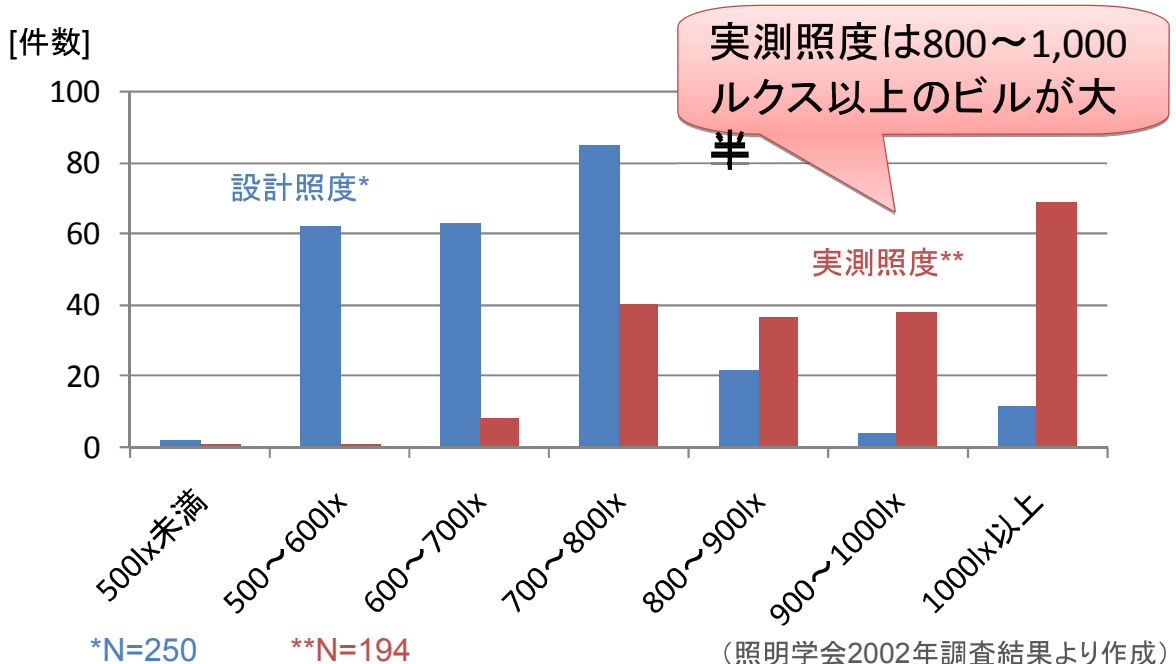
本当でしょうか？

## 実は、徹底できている企業はごく一部



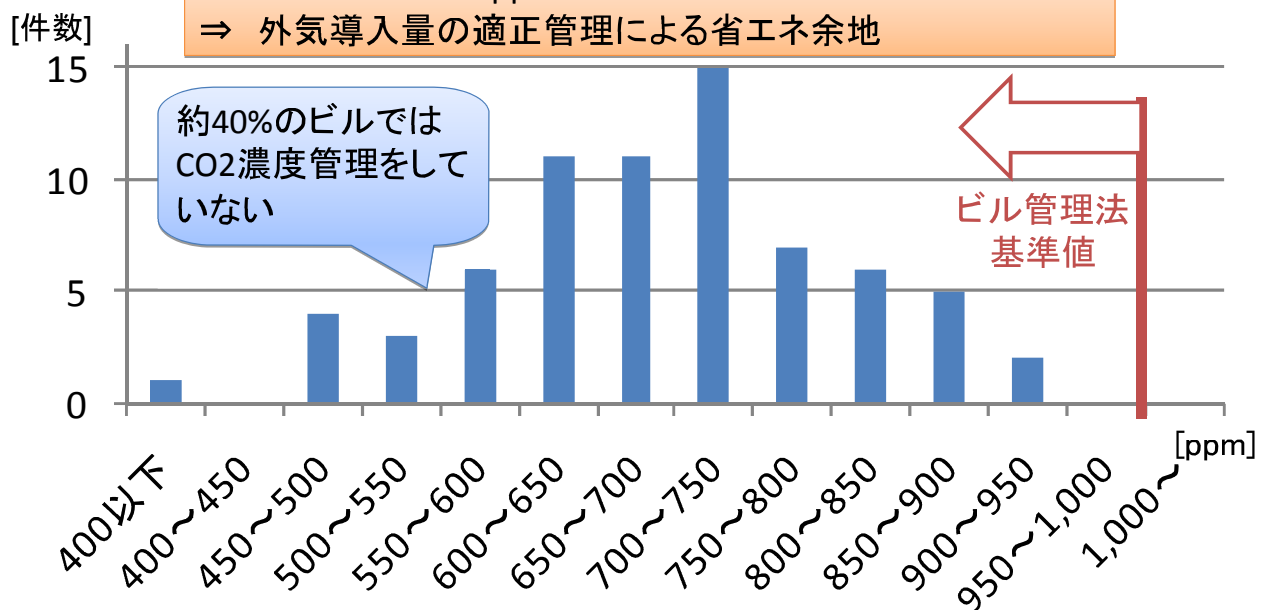
## 例① 照明が明るすぎるビルが多い

照度を落とすことで30～50%の照明電力の削減が可能



## 例② 外気導入量が過剰なビルが多い

室内CO2濃度が750ppm以下(換気過剰)のビルが多い  
⇒ 外気導入量の適正管理による省エネ余地

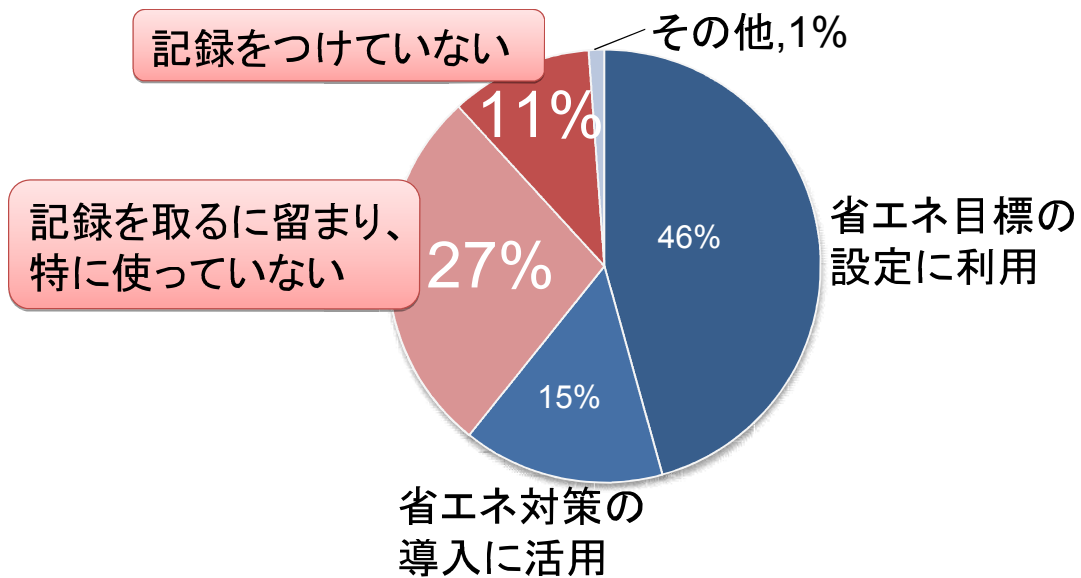


\*調査対象: オフィスビル・商業施設など大規模事業所71件

(東京都2005年調査結果より作成)

### 例③ エネルギー記録を活用できないビルが多い

〈エネルギー記録(日誌・報告)を利用しているか?〉



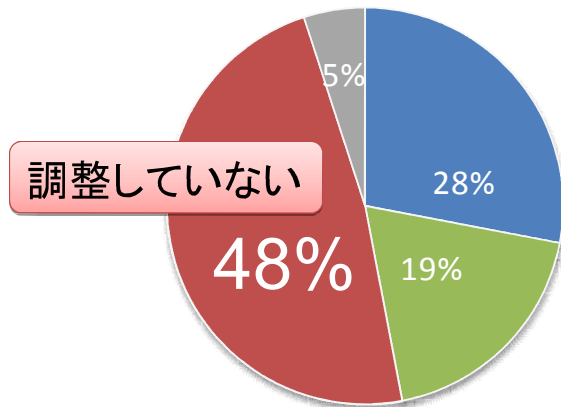
\*調査対象: 全国ビルメンテナンス協会会員などオフィスビル856件  
 (日本ビルエネルギー総合管理技術協会2005年調査結果より作成)

### 記録されるだけで活用されないデータ



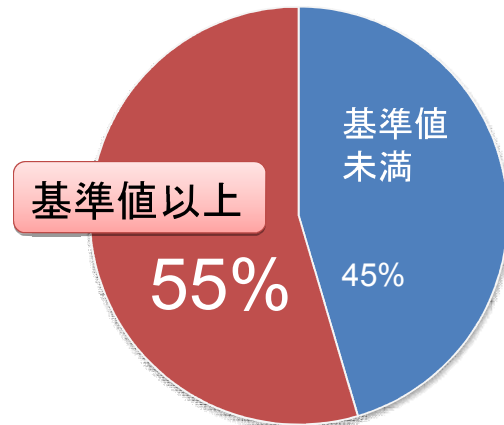
## 例④ 基本対策を実施していない事業所が多い

〈中間期の外気冷房を  
実施しているか？〉



\*調査対象：都内事務所ビル139件  
(東京都2004年調査結果より作成)

〈ボイラ空気比は省エネ法の  
基準を満たしているか？〉



\*調査対象：省エネ法指定工場854件  
(日本ボイラ協会2005年調査結果より作成)

## 2. なぜ省エネが進まないのか ～省エネを妨げる“バリア”を 乗り越えるには

## 省エネを妨げるさまざまな「バリア」

### 投資制約

- 資金がない
- 投資回収の期間が長いと投資できない

### 情報不足

- 知らない、わからない
- ノウハウがない

### 組織の壁

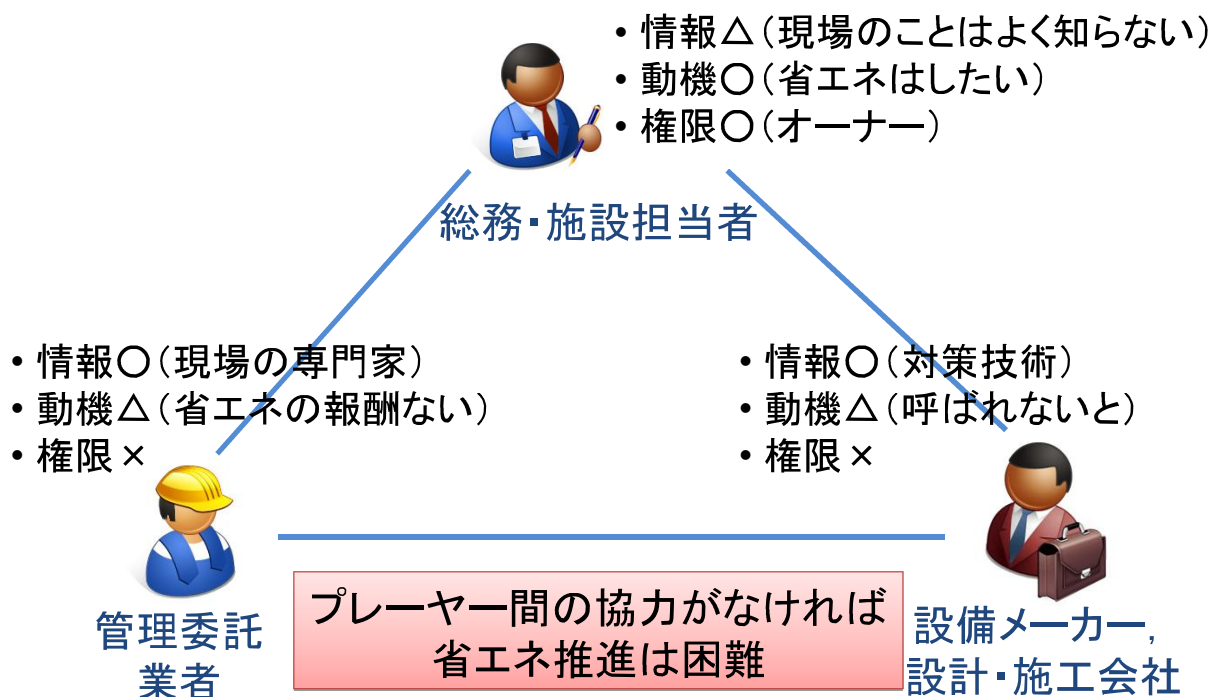
- 情報が分散している(誰も全体を知らない)
- 組織間の調整が大変
- 利用者の理解・協力が得られにくい

### リスク

- 運用変更に伴うトラブル・クレームのリスク
- 本当に効果があるかわからない

省エネを妨げているのは  
お金ではないことが多い

## 組織の壁：情報の非対称性；動機の分断



## 事例①： 過剰な外気導入の制御

室内のCO2濃度をチェック

⇒ 850~950ppm程度になるよう、外気取り入れ量を絞る

〈事業所Aでの8月の空気環境測定結果〉

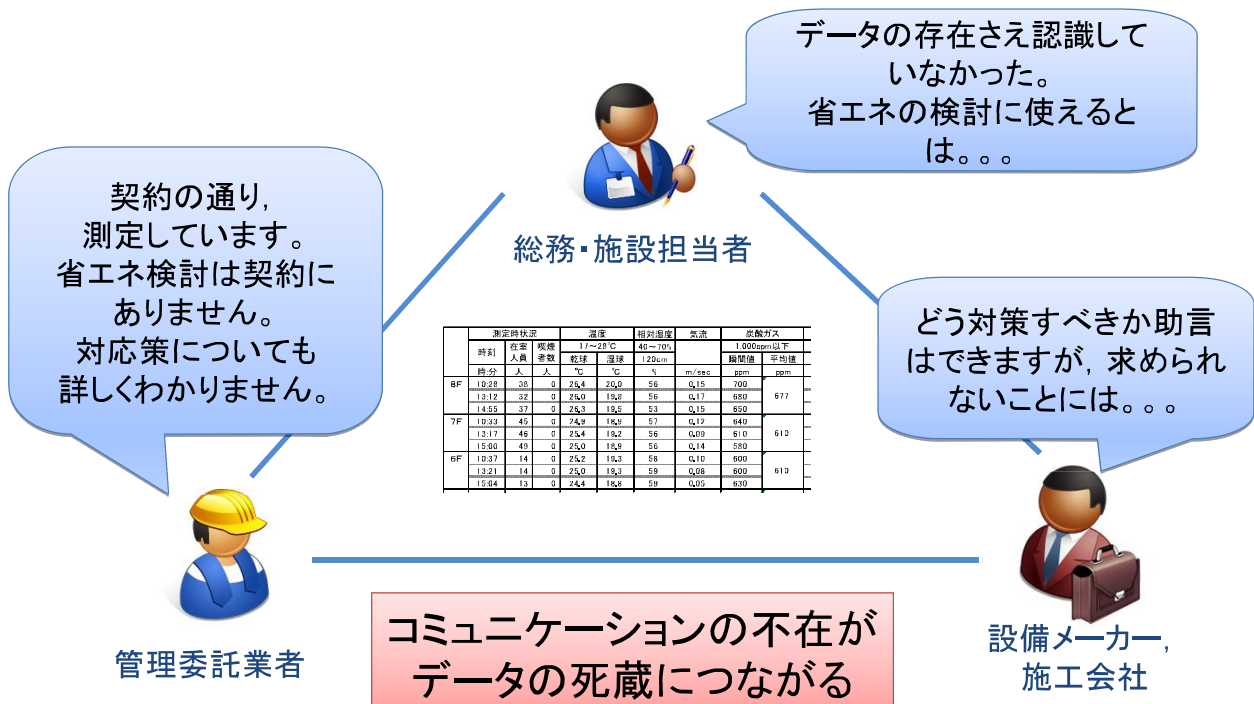
	測定時状況			温度		相对湿度	気流	炭酸ガス	
	時刻	在室人員	喫煙者数	17~28℃		40~70%		1,000ppm以下	
				乾球	湿球	120cm	瞬間値	平均値	
	時:分	人	人	℃	℃	%	m/sec	ppm	ppm
8F	10:28	38	0	26.4	20.0	56	0.15	700	677
	13:12	32	0	26.0	19.8	56	0.17	680	
	14:55	37	0	26.3	19.5	56	0.15	650	
7F	10:33	45	0	24.9	18.9	57	0.12	640	610
	13:17	46	0	25.0	18.5	56	0.14	610	
	15:00	49	0	25.0	18.5	56	0.14	580	
6F	10:37	14	0	25.0	19.3	59	0.08	600	610
	13:21	14	0	25.0	19.3	59	0.08	600	
	15:04	13	0	24.4	18.6	59	0.09	630	

換気過剰の可能性が大。  
しかし、誰も測定結果に気付かず放置

© CRIEPI

13

## 測定データがなぜ活用されないか？



## 事例②： 運転スケジュールの見直し

スケジュール見直しだけで大きな節電・省エネ効果

〈事業所Bの事例〉

【改善前】		【改善後】	
設備	運転時間 (冷房)	設備	運転時間 (冷房)
冷凍機・チラー	8:00～18:00	冷凍機・チラー	8:00～17:45
冷温水二次ポンプ	8:00～18:00	冷温水二次ポンプ	8:10～18:00
空調機	8:00～18:00	空調機	8:45～18:00
ファンコイルユニット	8:00～18:00	ファンコイルユニット	9:00～18:00
外調機	8:00～18:00	外調機	10:00～17:30

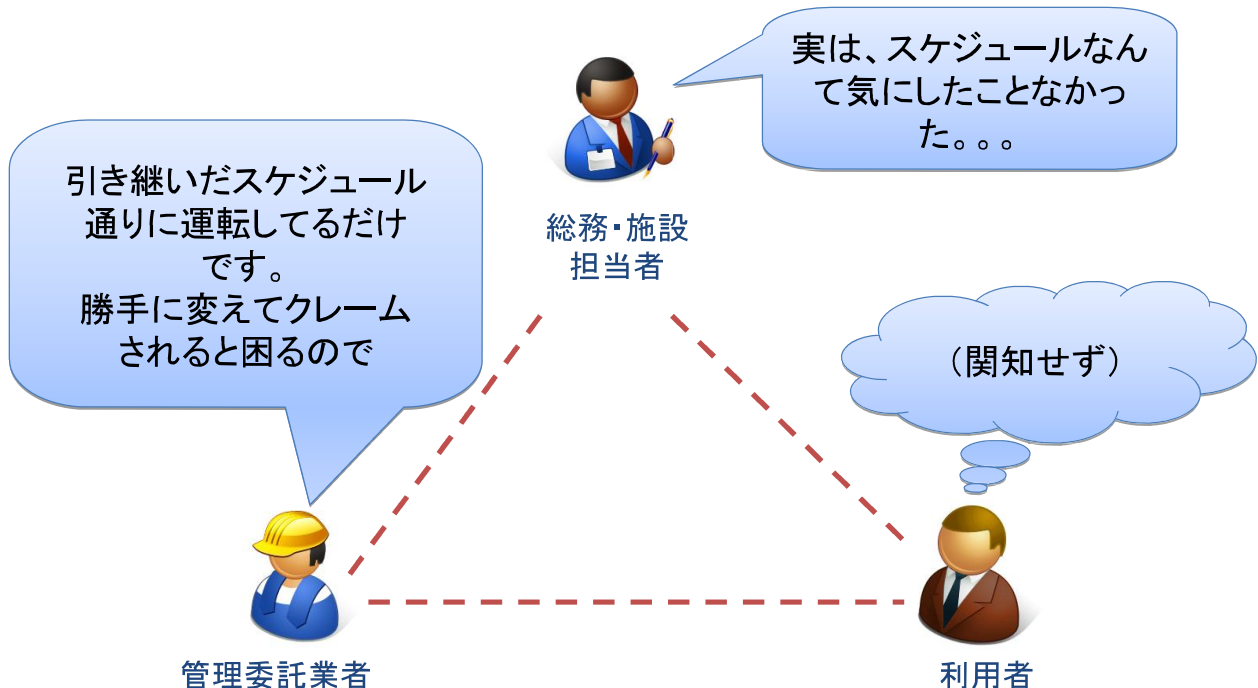


運転員

根拠？ さあ。。。  
竣工時のままです

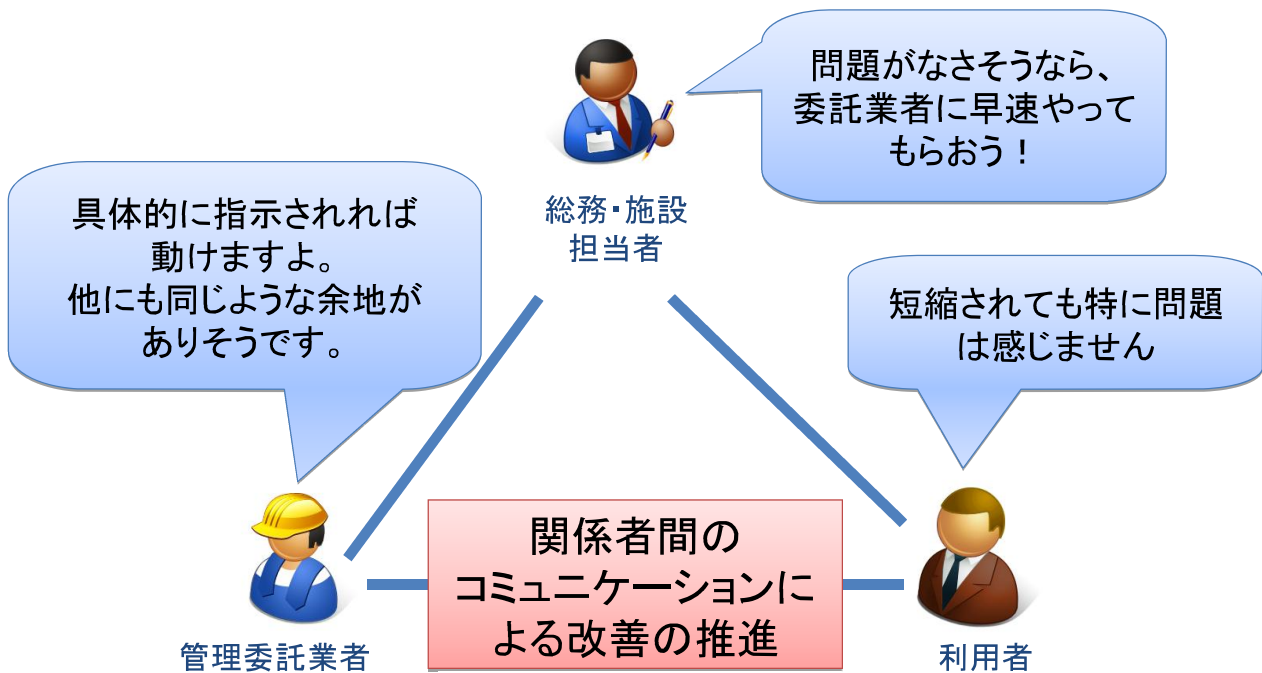
利用側と確認し、  
支障ない範囲で短縮

## 運転スケジュール 改善前





## 運転スケジュール 改善の推進



## バリアを乗り越えるには プレイヤー間のコミュニケーション促進を

### ◆ 公式・非公式に、協働体制をつくる

#### ビルの場合:

- 総務部門 ⇔ 設備管理委託業者 / 設備メーカー等

#### 工場の場合:

- 設備管理部門 ⇔ 生産部門

#### いずれの場合も:

- 省エネ推進担当者 ⇔ 従業員

のコミュニケーションを促進することが重要

## 協働による成功例: キヤノンタワー (1)

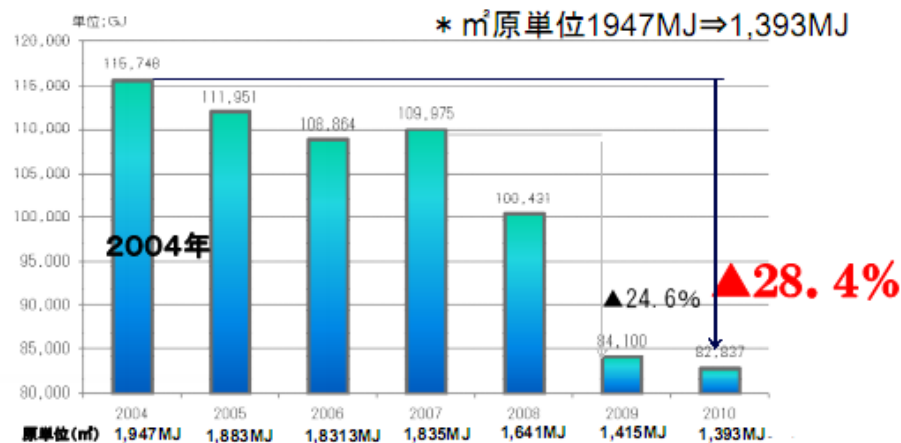
- 当事業所(キヤノンタワー)は建設当初から「省エネビル」として設計され、平成15年4月に竣工した。
- 省エネビルなので「乾いた雑巾を絞っても何も出てこないだろう」と思われていたが、諦めず、できる事を一つ一つ積み上げて行くと宝の山がゾロゾロ出て来た。

結果として、特段の費用をかける事なく**運用面**だけで取組み、開始から3年間で、1次エネルギーの使用量を**24.6%削減**  
**4,400万円のコストダウン**を実現した。

(キヤノンマーケティングジャパン 齊藤氏、5/17東京都「緊急節電・省エネセミナー」発表資料より)

## 協働による成功例: キヤノンタワー (2)

- キヤノンタワーでは2008年～2010年の3年間、設備投資を全く行わず運用面だけで省エネにチャレンジし**1次エネルギー24.6%削減**。
- 2004年～2010年では**1次エネルギー28.4%削減**



(キヤノンマーケティングジャパン 齊藤氏、5/17東京都「緊急節電・省エネセミナー」発表資料より)

## 協働による成功例: キヤノンタワー (3)

成功要因は、ビル管理会社との信頼関係の構築にあり

「総務課が自ら参画し、ビル管理会社と一緒に考え行動した。

ビル管理会社まかせにせず、専門的な分野にも積極的に介入して行った。」

「総務課が苦情窓口となり、ビル管理会社の負担を減らす事で、より自由にかつ徹底した省エネ活動が可能となった。

「ビル管理会社職員全員が、これまで気がついていても、中々実施できなかったような改善案も提案できるようになった」

(キヤノンマーケティングジャパン 齊藤氏、5/17 東京都「緊急節電・省エネセミナー」発表資料より)



キヤノンMJ 総務本部  
総務部 品川総務課  
課長 齊藤金弥氏  
(同社ウェブサイトより)

[http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/climate/large\\_scale/cap\\_and\\_trade/meeting/kinkyu\\_semina](http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/climate/large_scale/cap_and_trade/meeting/kinkyu_semina) 21

## 協働による成功例: キヤノンタワー (4)

### 温度設定表の作成

階数	場所	暖房期	中間期	冷房期	備考
		12月~2月	3月~6月 10月~11月	7月~9月	
B4階	電気室	26.0	26.0	26.0	冷房専用
	機械室	29.0	29.0	29.0	冷房専用
B3階	清掃員控室	24.0	25.0	26.0	
	廊下、EVホール	20.0	24.0	26.0	
B2階	メール室	24.0	25.0	26.0	
	廊下、EVホール	20.0	24.0	26.0	
B1階	運転手控室	24.0	25.0	26.0	
1階	西エントランスホール	17.0	20.0	25.0	外気流入が多い
	東エントランスホール	14.0	20.0	27.0	外気流入が多い
	廊下、EVホール	22.0	24.0	26.0	
	ギャラリー	26.0	25.0	24.0	来客者用
2階	ショールーム	26.0	25.0	24.0	来客者用(外気流入が多い)
	オープンギャラリー	24.0	25.0	26.0	来客者用(外気流入・西日の影響が大)
3階	ショールーム	25.0	25.0	25.0	来客者用
	ホワイエ	23.0	24.0	26.0	イベント時のみ空調稼働
	Sホール	23.0	24.0	25.0	イベント時のみ空調稼働
	廊下、EVホール	22.0	24.0	26.0	
4階	デモルーム	23.0	24.0	25.0	窓際と無窓の部屋の温度差が大きい
	廊下、EVホール	22.0	24.0	26.0	
5階	食堂	25.0	25.0	25.0	運営時間にあわせて間欠運転
	廊下、EVホール	22.0	24.0	26.0	

クレームが少なくかつ省エネになる条件を探す

## まとめ

- ◆省エネ・節電の余地がまだまだある事業所が多い。
- ◆情報不足，組織の壁，リスクなどが省エネ・節電を妨げている。
- ◆特に，組織の壁が大きなバリアになることが多い。
- ◆プレイヤー間のコミュニケーションによって，バリアを取り除くことができる。協働体制の構築が重要。

## おわり

ご清聴ありがとうございました

- ◆より詳しくは：  
電力中央研究所 研究報告書／ディスカッションペーパー  
ダウンロードページ  
[http://criepi.denken.or.jp/jp/serc/research\\_re/index.html](http://criepi.denken.or.jp/jp/serc/research_re/index.html)  
<http://criepi.denken.or.jp/jp/serc/discussion/index.html>
- ◆お問い合わせ：  
一般財団法人 電力中央研究所  
社会経済研究所 主任研究員 木村 宰  
o-kimura@criepi.denken.or.jp

# 参考資料:2011年夏の節電実態 アンケート調査結果

© CRIEPI

## アンケート調査の概要

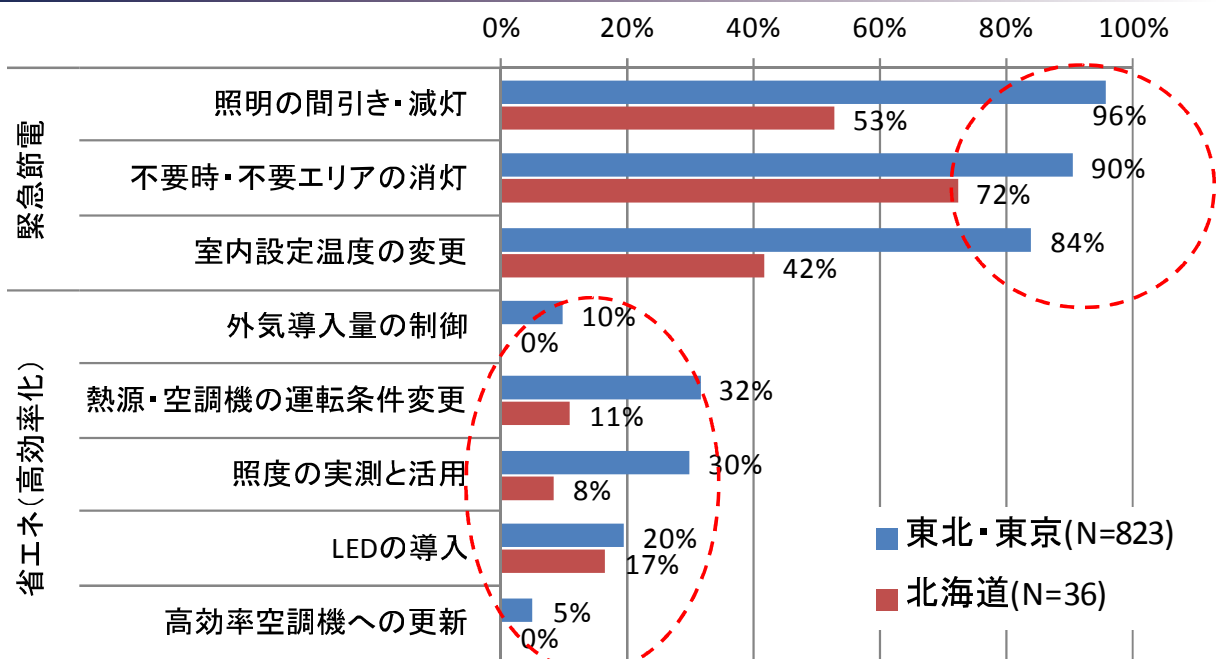
- ◆ 目的:
  - ▶ 今夏の節電実態の把握と今後の節電施策への提言作成
- ◆ 対象: 約28,000事業所
  - ▶ 沖縄および被災地を除く全国の従業員数100名以上の事業所
  - ▶ 農林水産業を除く全業種
- ◆ 回答者: 事業所の節電ご担当者
- ◆ 実施期間: 2011年11月10日～12月7日
- ◆ 回収率: 22%
- ◆ 詳しくは:  
「事業所アンケート調査に基づく2011年夏の節電実態—東日本地域を中心とした分析—」, 電力中央研究所研究報告Y12002.  
<http://criepi.denken.or.jp/jp/kenkikaku/report/detail/Y12002.html>

## 節電対策の分類 ～ 緊急節電と省エネ

緊急節電	使用抑制 (ガマン)	<ul style="list-style-type: none"> <li>照明間引き</li> <li>冷房緩和</li> <li>稼働抑制</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>素早く大幅な削減が可能</li> <li>悪影響が大きく継続困難</li> <li>無駄が見つかる場合も</li> </ul>
	時間シフト	<ul style="list-style-type: none"> <li>輪番休業</li> <li>早朝・夜間シフト</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>削減効果大</li> <li>従業員の負担が大</li> </ul>
	燃料シフト	<ul style="list-style-type: none"> <li>自家発電の導入</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>削減効果大</li> <li>設備費・燃料費が大</li> </ul>
省エネ (高効率化)	運用対策	<ul style="list-style-type: none"> <li>外気導入量の制御</li> <li>ポンプ圧力の最適化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>費用対効果が大</li> <li>知識や時間が必要</li> </ul>
	設備対策	<ul style="list-style-type: none"> <li>LED, Hfへの更新</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>長期的にも削減効果が大</li> <li>投資が必要</li> </ul>

- 素早く・大幅に削減するには「緊急節電対策」
- ただし、地道な「省エネ(高効率化)対策」も重要

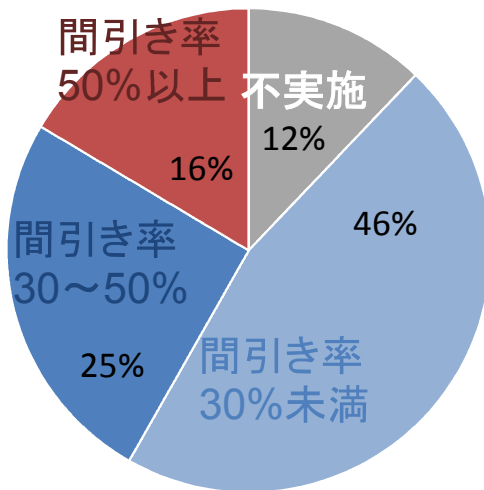
## オフィスで実施された対策・されなかった対策



- 東北・東京では「緊急節電」の実施率が非常に高い
- 「省エネ」の実施率はいずれの地域でも低い

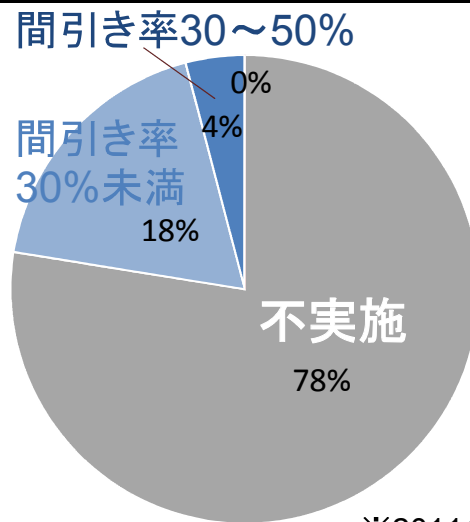
## オフィス照明の間引きはどのくらい進んだか

東北・東京 (n=1207)



平均▲17.0%

北海道 (n=49)



平均▲2.2%

※2011年11月  
時点の照明  
間引き率

東北・東京では、中部に比べ大幅な間引きが進んだ

## 昨夏の経験からの教訓 その1

### ◆ 緊急対策としては、照明間引きが効果的！！

- 「照明間引きの節電効果が予想以上だった」
- 「これまでの照明が過剰であったことを痛感した」

### ◆ 注意点：

⇒ 東京都「照明の間引き対策 実施のための手引き」  
<http://www8.kankyo.metro.tokyo.jp/ondanka/pdf/mabiki-tebiki.pdf>

- JIS基準 (500-750lx) を参照，労働安全衛生規則 (300lx) を遵守
- 非常用照明の確保
- 間引きに不向きな照明器具・安定器でないか確認
- 高所作業の安全確保
- 照度分布の確認

## 昨夏の経験からの教訓 その2

### ◆今からでも、省エネ体制の強化、空調設備等のチューニングを！！

- ▶ 電力需給状況に関わらず、省エネは必要  
(コスト削減, CO2削減)
  
- ▶ 昨夏を経ても、実は見逃されたままの対策は多い:
  - 外気導入量の管理は適正か？
  - 冷水温度は適切か？
  - 熱源・ポンプの台数制御は適切か？
  - 運転時間に見直しの余地はないか？
  - 所有者, 運営管理者, 運転員の間で意思疎通できているか？
  - 生産部門が設備・環境部門と省エネに協働できているか？