

洛西支所 BEMS 夏季実証結果報告

「BEMS普及コンソーシアム京都」 研究会

2015年12月10日(木) 於:京都リサーチパーク

パナソニック株式会社

エコソリューションズ社

システム・ソリューション営業統括部

1. 目的と概要
2. 実施事項とスケジュール
3. ピーク抑制について
4. 快適性の確保について
5. まとめ

【目的】「電力ピーク抑制」と「快適性の確保」

中小規模業務用施設における「EMS※1」導入の知見を高め、広く一般の省エネルギーに活用

※1)EMS:エネルギー・マネジメント・システム

【概要】

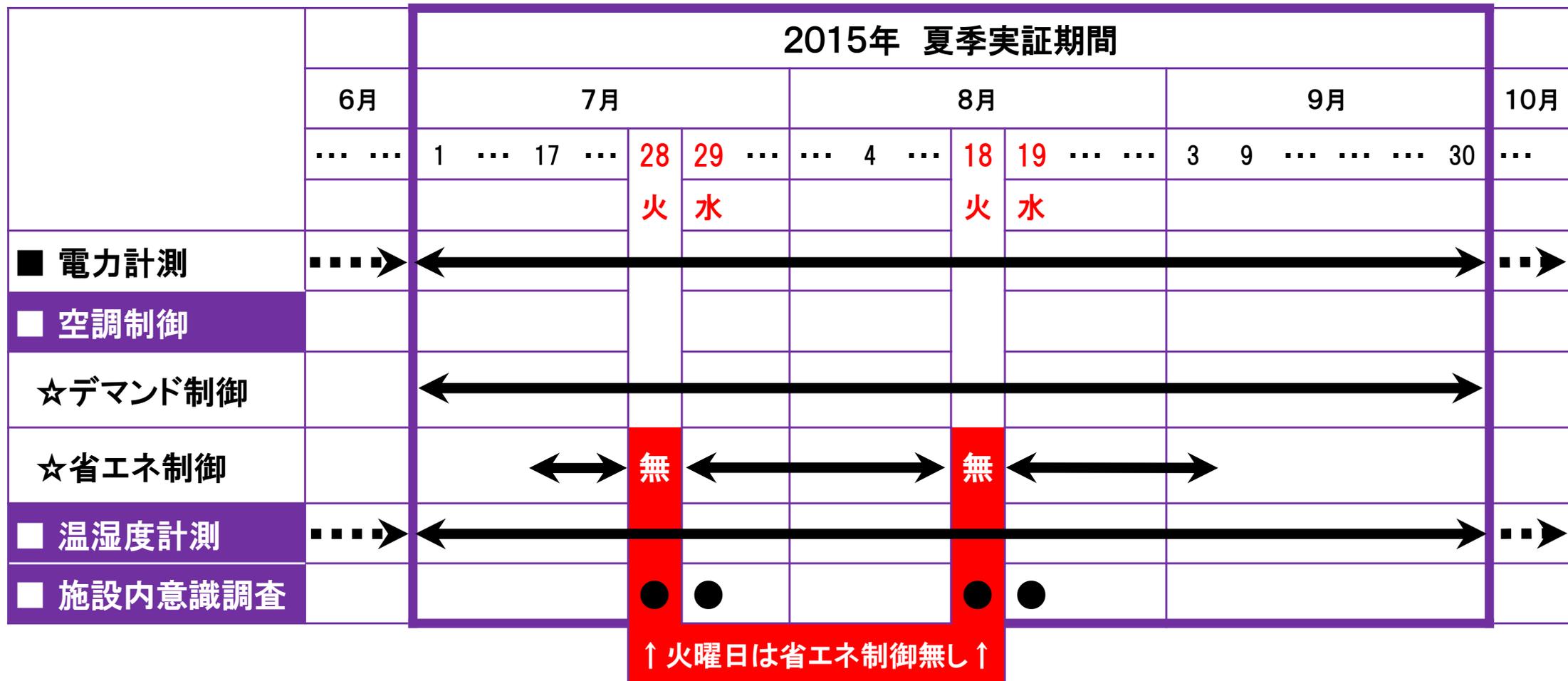
- 電力計測 > 受電点(パルス)+主要回路
- 空調制御 > 空調設備制御(3系統のみ)
- 温湿度計測 > 屋内温湿度6箇所(1階2箇所、2階4箇所)+屋外温度

| | 2014年度 | | | | | | 2015年度 | | | | | | | |
|----------|--------|----|---------------|----|------|----|--------|------|---------------|----|----------|----|----|--|
| | 3月 | 4月 | 7月 | 8月 | 1月 | 2月 | 4月 | 7月 | 8月 | 9月 | 12月 | 1月 | 2月 | |
| (設置・試運転) | ○ | | | | | | | | | | | | | |
| ■ 電力計測 | | ● | ————→ | | | | | | | | | | | |
| ■ 空調制御 | | | ● | | ● | ● | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | | 夏季実証 | | 冬季実証 | | | 夏季実証 | | | (冬季実証予定) | | | |
| ■ 温湿度計測 | | ● | ————→ | | | | | | | | | | | |
| 対外発信 | | | ● | | | | | | | | ○ | | | |
| | | | BEMSコンソーシアム京都 | | | | | | BEMSコンソーシアム京都 | | | | | |

2. 実施事項とスケジュール

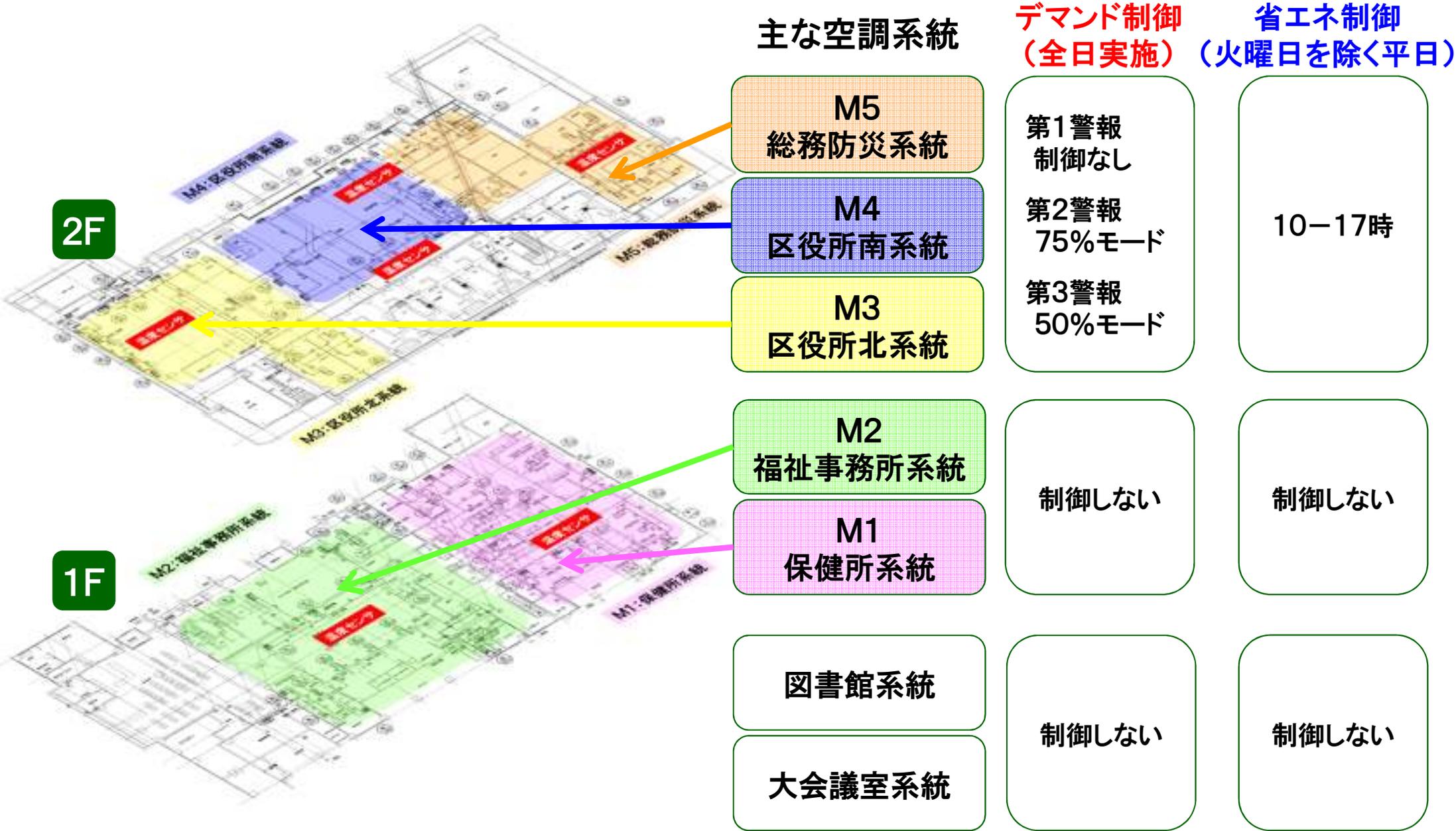
「電力ピーク抑制 ⇒空調制御」と「快適性の確保 ⇒施設利用者意識調査」

- ・デマンド制御(※1)は全日実施、省エネ制御(※2)は火曜日を除く平日のみ実施
- ・施設利用者への意識調査:7月と8月に実施 **【連続する2日間:火曜日と水曜日】**



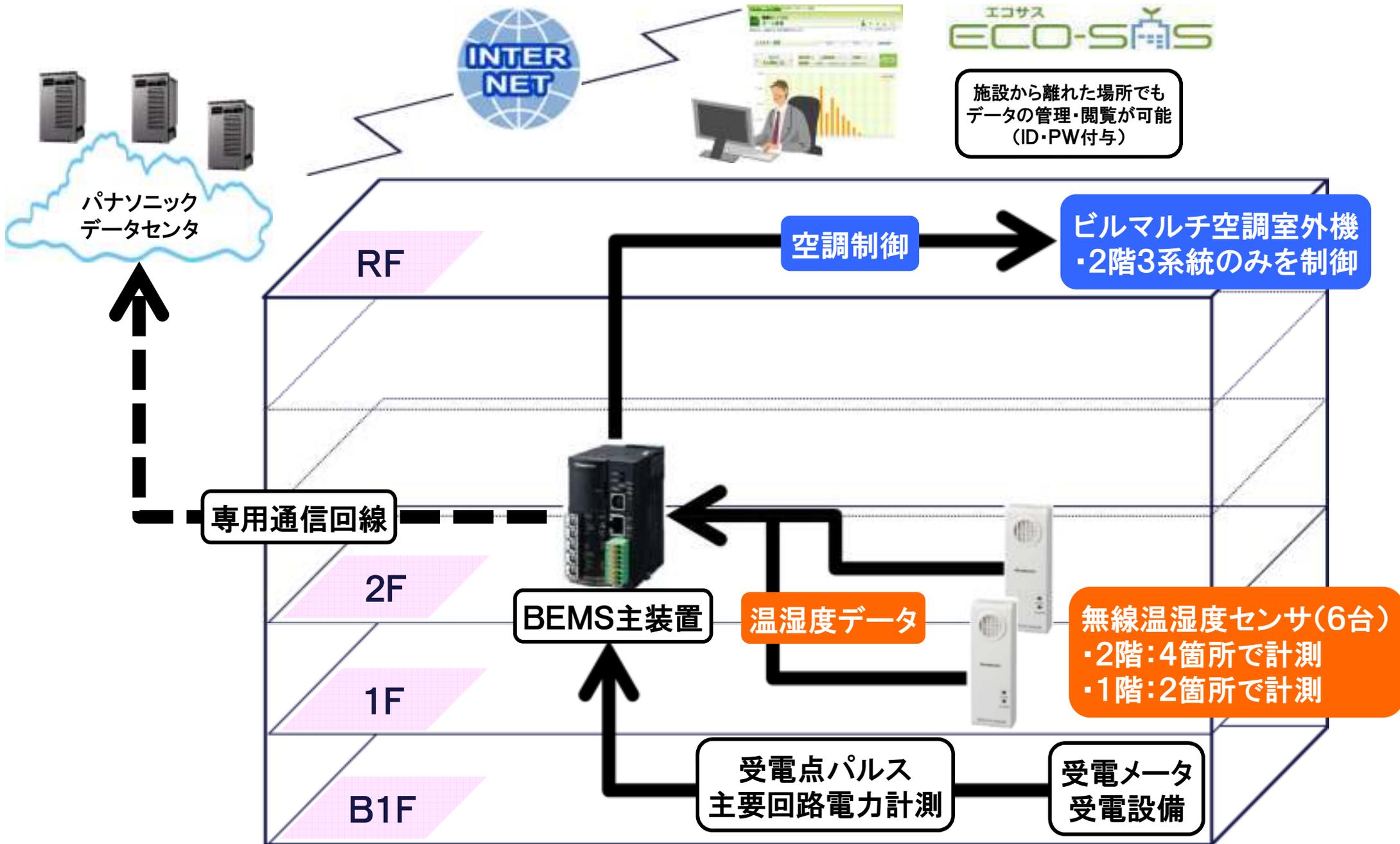
※1)デマンド制御とは 予め決めた「デマンド目標値を超えそうになった場合」に制御を実行する機能

※2)省エネ制御とは 予め決めた「スケジュールと頻度に従って」制御を実行する機能



2F

1F



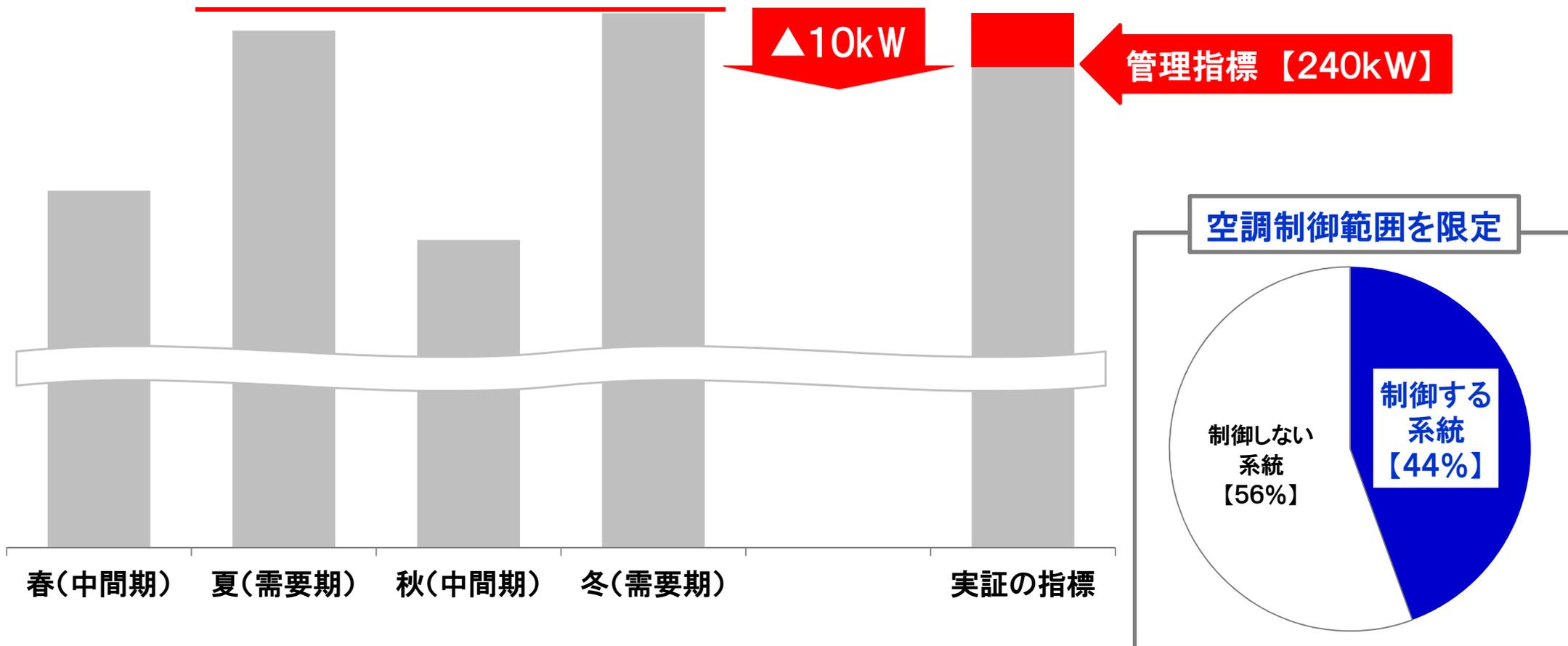
3. 電力ピーク抑制 (1)管理指標と前提条件

「電力ピーク抑制」 管理指標【240kW】

- ・2014年度最大値の【250kW(冬季)】に対し【▲10kW(▲4%相当)】を管理指標とした
- ・前提条件:制御を実施する空調系統は2階の3系統のみ ⇒【全空調系統の44%の範囲に限定】

2014年度実績(需要期別)

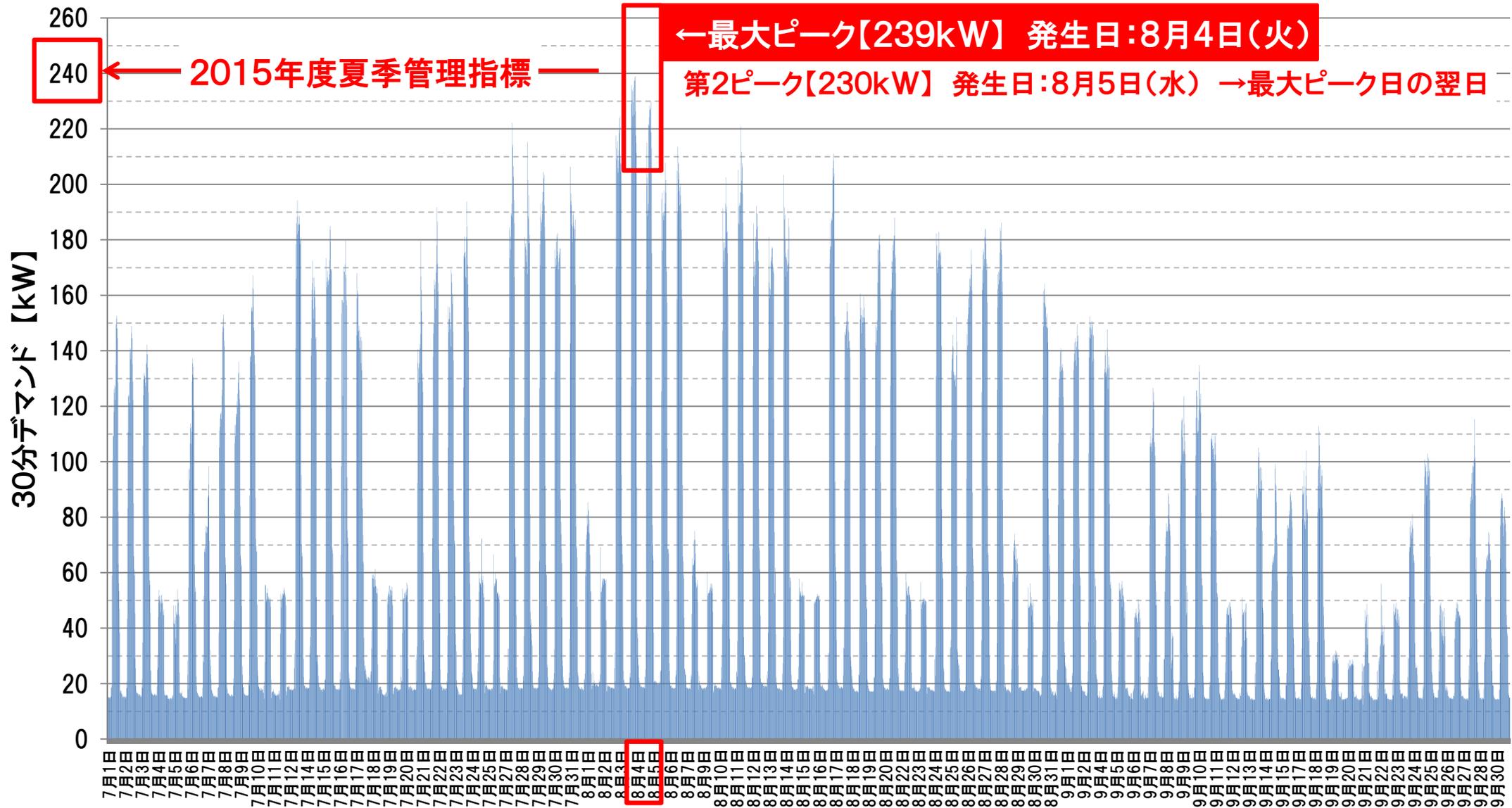
2015年度夏季実証



3. 電力ピーク抑制 (2)実証結果

管理指標 【240kW:▲10kW】 vs 結果 【239kW:▲11kW】 ○

受電点の30分デマンド推移 【2015年7月～9月】

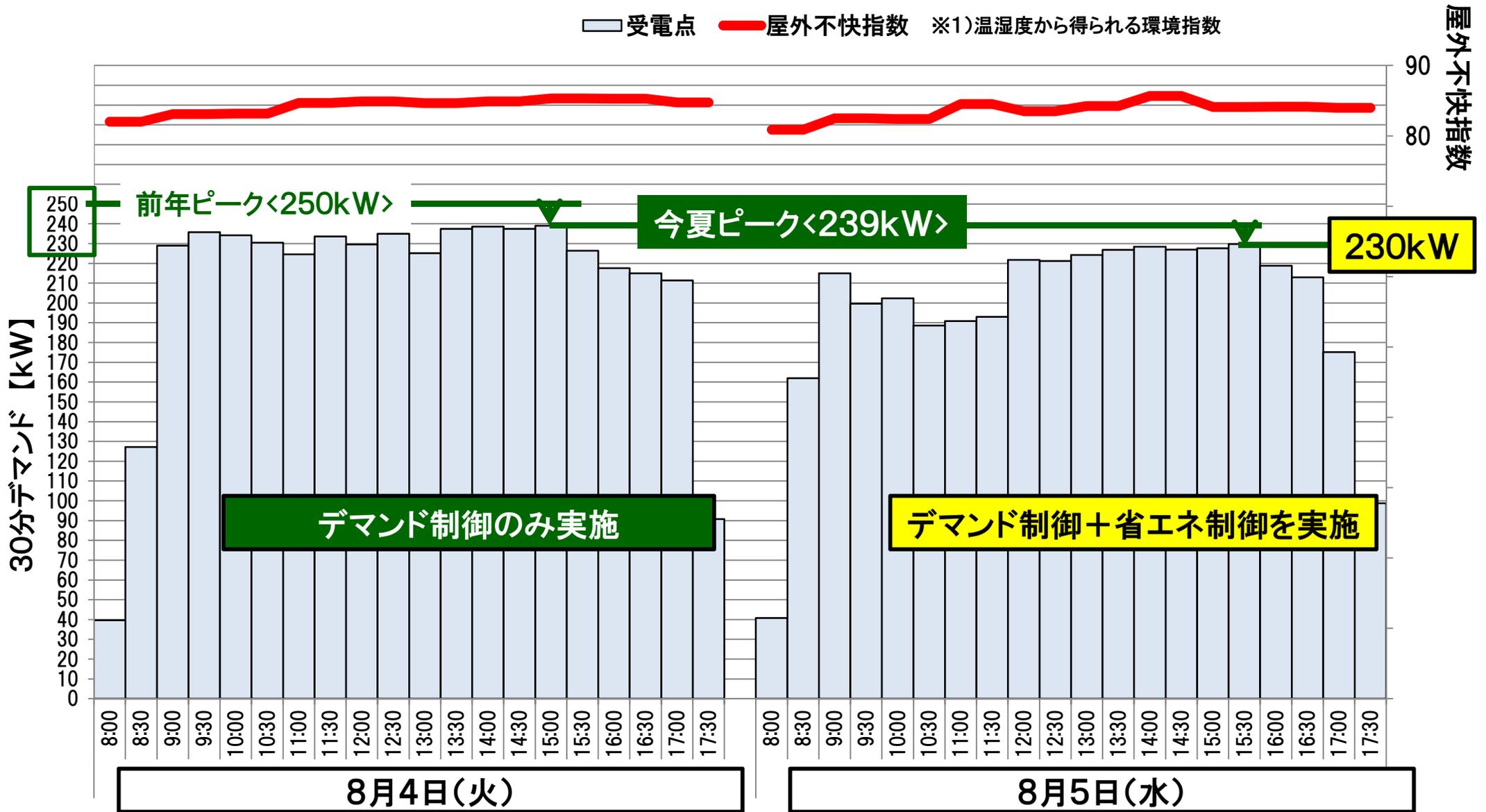


3. 電力ピーク抑制 (3)ピーク日と第2ピーク日：結果の詳細

両日の気象条件(屋外不快指数※1)は同水準 ⇒抑制効果には差異あり

受電点30分デマンドと屋外不快指数【ピーク日：8月4日(火)と8月5日(水)】

□ 受電点 ■ 屋外不快指数 ※1) 温湿度から得られる環境指数

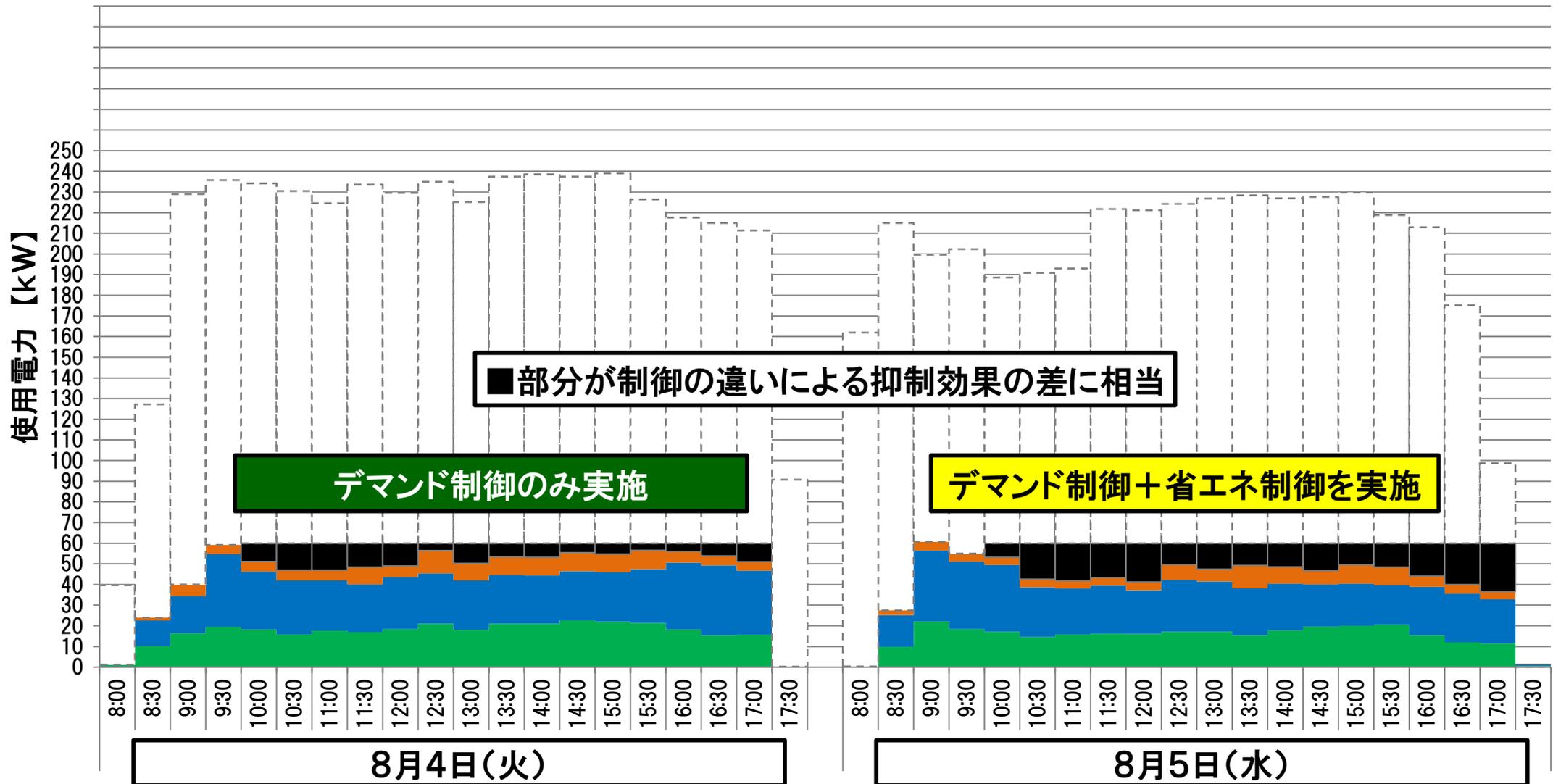


3. 電力ピーク抑制 (4)ピーク日と第2ピーク日:空調制御による効果

両日の気象条件(屋外不快指数※₁)は同水準 ⇒抑制効果には差異あり

制御対象負荷使用電力と省エネ制御の効果【ピーク日:8月4日(火)と8月5日(水)】

■ M3電力 ■ M4電力 ■ M5電力 ■ 省エネ制御効果相当 □ その他電力



空調制御実施中の空質環境変化に対する施設利用者の意識調査

- ・ご協力部門: 1階・2階の洛西支所職員の方々
- ・調査の内容: 業務に支障をきたさない範囲でご記入いただけるよう、記入様式に配慮

施設利用者の方へのアンケート(夏季の例)

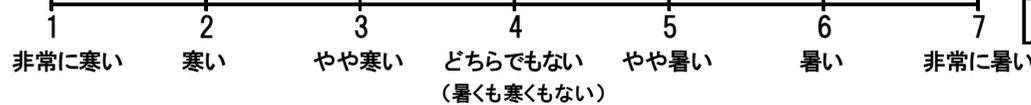
以下のアンケートに、ご協力お願い致します。

申告時刻：申告日に3回、各①～③の時刻内に申告お願い致します

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| ①10:00～12:00 | ②12:00～14:00 | ③14:00～16:00 |
| : | : | : |

1.質問

(1)今、あなた自身は『暑さ寒さ』をどの程度に感じていますか？



| | | |
|---|---|---|
| ① | ② | ③ |
| | | |

(2)今、あなた自身は暑さ寒さを『許容』できますか？



| | | |
|---|---|---|
| ① | ② | ③ |
| | | |

(3)今、あなたは『室温』を何度(°C)だと思えますか ※温度計を見ずに答えて下さい

| | | |
|----|----|----|
| ① | ② | ③ |
| °C | °C | °C |

アンケート内容(イメージ)

施設利用者の方へのアンケート(夏季の例)

以下のアンケートに、ご協力お願い致します。

建物名: [] 階: [] 氏名: [] 申告日: []年[]月[]日
 部署名: [] 性別: 男・女
 申告時刻: 申告日に3回、各1～3の時刻内に申告お願い致します

1.暑さ
 (1)今、あなた自身は『暑さ寒さ』をどの程度に感じていますか？
 非常に寒い 寒い やや寒い どちらでもない (暑くも寒くもない) やや暑い 暑い 非常に暑い

(2)今、あなた自身暑さ寒さを『許容』できますか？
 許容できる 許容できない

(3)今、あなたは『室温』を何度(°C)だと思えますか ※温度計を見ずに答えて下さい

2.服装
 (4)今、あなたの服装はどの程度ですか？
 多すぎる 少なすぎる 適切 多すぎに近すぎる

(5)暑さ・寒さに対する行動は、どのようになっていますか？
 行動していない 行動した

行動した場合は、その項目全てを記入して下さい。【暑い・寒い時の行動】

| 暑い時の行動 | 寒い時の行動 |
|----------|-------------|
| 上着を着た | 薄着になった |
| ハンカチを拭いた | 扇風機を使った |
| 扇風機を使った | エアコンの温度を上げた |
| エアコンを使った | エアコンの温度を下げた |
| 扇風機を使った | 扇風機を使った |
| 扇風機を使った | 扇風機を使った |

3.服装
 (6)今、あなたの服装はどの程度ですか？
 多すぎる 少なすぎる 適切 多すぎに近すぎる

(7)暑さ・寒さに対する行動は、どのようになっていますか？
 行動していない 行動した

行動した場合は、その項目全てを記入して下さい。【暑い・寒い時の行動】

| 暑い時の行動 | 寒い時の行動 |
|----------|-------------|
| 上着を着た | 薄着になった |
| ハンカチを拭いた | 扇風機を使った |
| 扇風機を使った | エアコンの温度を上げた |
| エアコンを使った | エアコンの温度を下げた |
| 扇風機を使った | 扇風機を使った |
| 扇風機を使った | 扇風機を使った |

4.自由記述
 今の暑さやアンケートについて、ご意見をご記入ください。

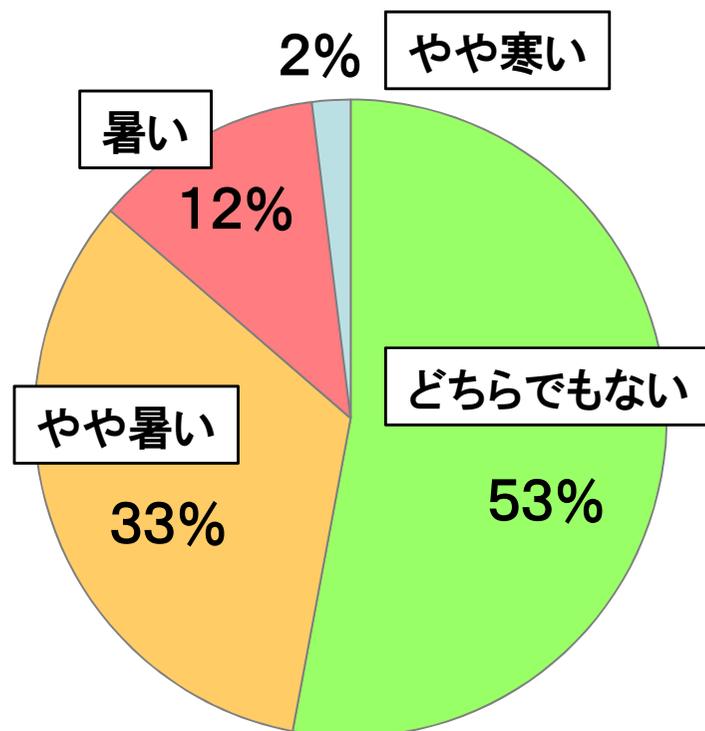
ご協力、有難う御座いました。

4. 快適性の確保 (2)意識調査結果

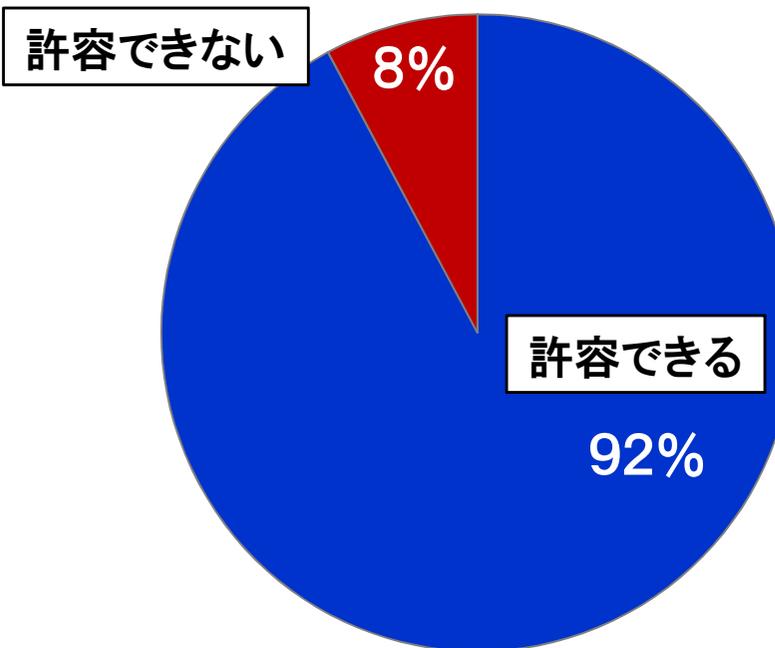
洛西支所の皆様にご協力いただき【延べ102件】の回答をいただくことができた

| | |
|-----|-----------------------------------|
| 対象者 | 1階・2階の洛西支所職員の方々 |
| 実施日 | 7月28(火)・29(水)、8月18(火)・19(水) (計4日) |
| 時間帯 | 10-12時 / 12-14時 / 14-16時 (3回/日) |

今「暑さ」をどの程度感じますか？



今の「暑さ」を許容できますか？



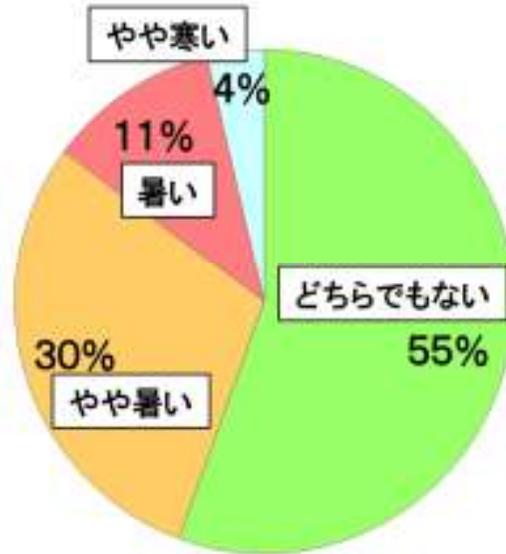
4. 快適性の確保 (3) 屋内環境データと意識調査結果との対比

データ(不快指数)的に観ても屋内環境は保たれている ⇒ 意識調査結果とも一致

7/28(火)



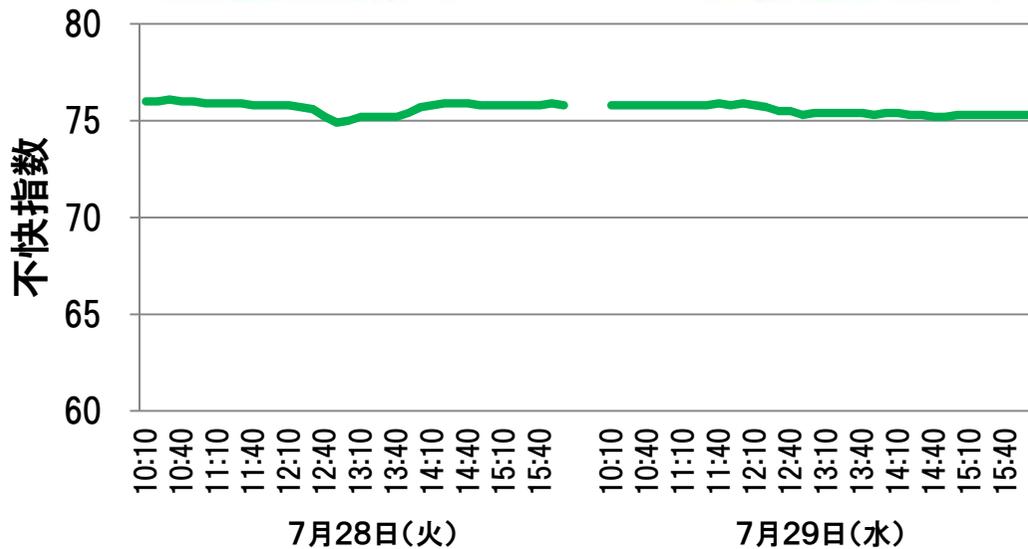
7/29(水)



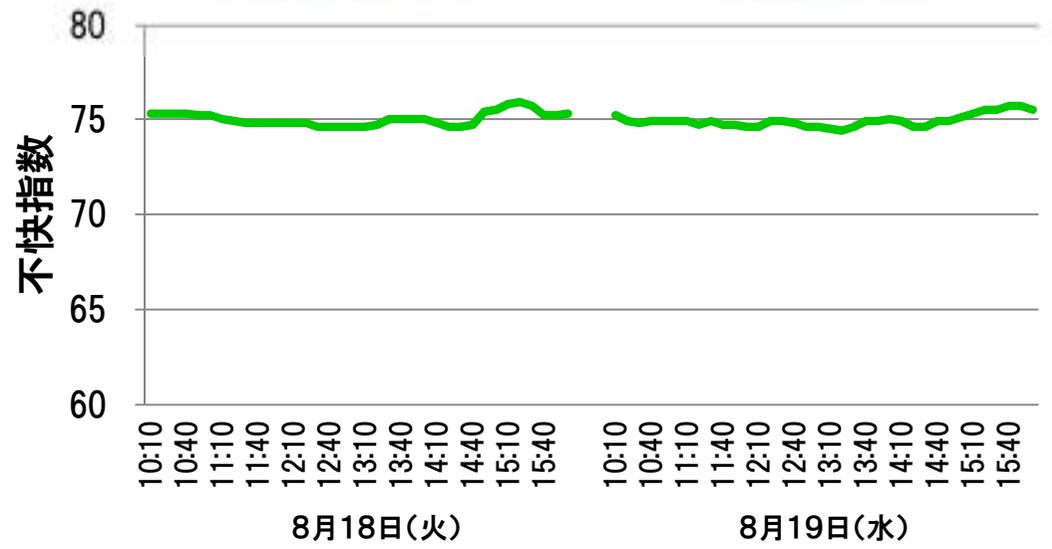
8/18(火)



8/19(水)



— M3不快指数

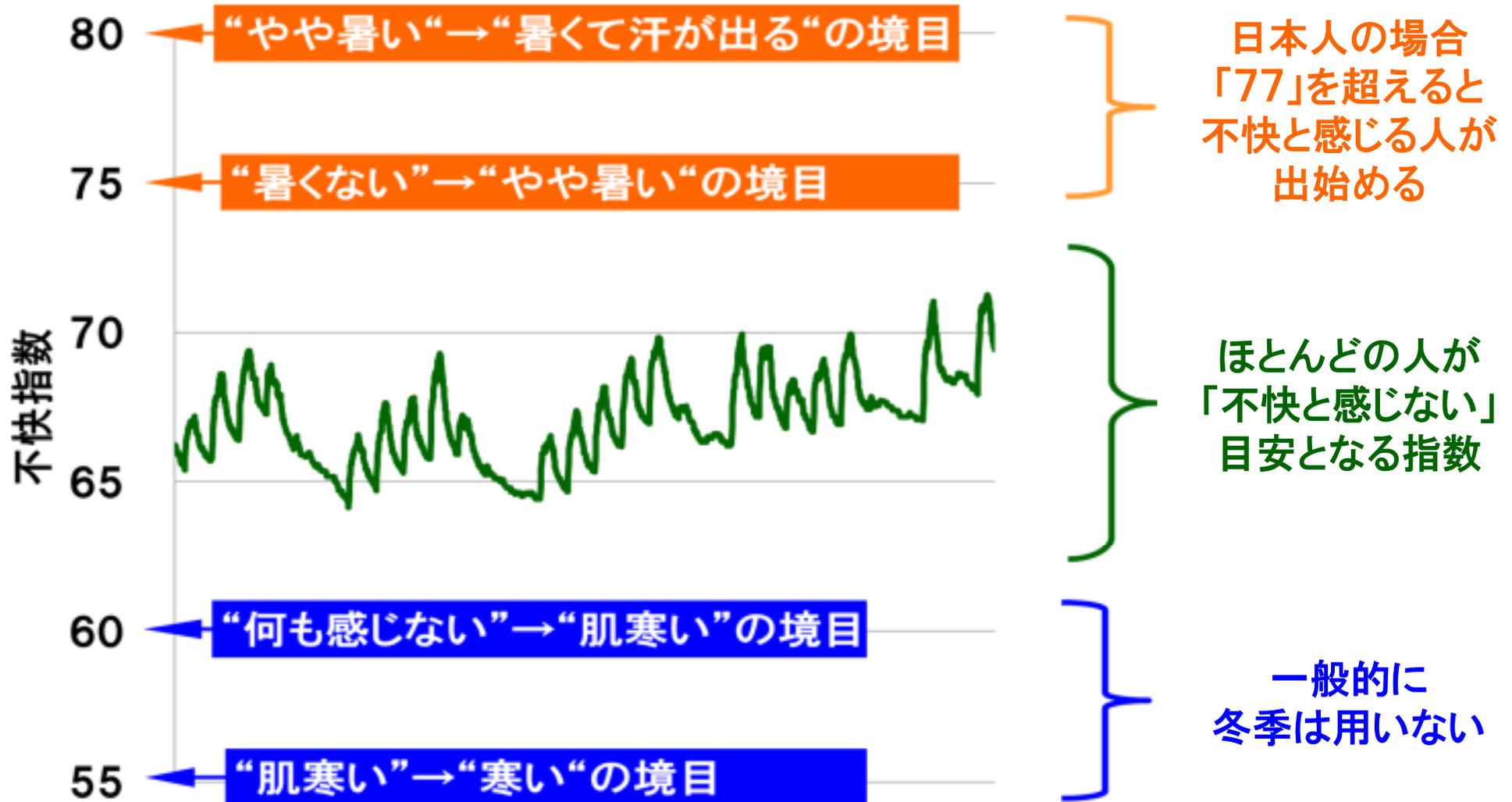


— M3不快指数

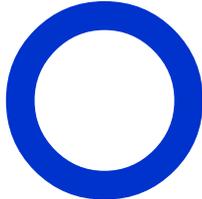
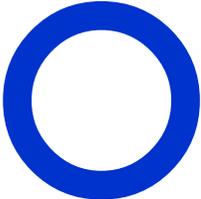
「夏の蒸し暑さ」を指数として表現したもの

- ・温度と湿度から算定され “不快指数予報” 等、一般的にも広く用いられている

算定式の例 “ $0.81 * Td + 0.01 * H * (0.99 Td - 14.3) + 46.3$ ” Td :乾球温度°C、 H :湿度%



今夏実証によりBEMS導入の効果を検証することができた

| | 電力ピーク抑制 | 快適性の確保 |
|----|--|--|
| 結果 |  |  |
| 総評 | <p>【管理指標:240kWに対する結果】</p> <ul style="list-style-type: none">・最大需要電力 【 239kW】・ピーク抑制 【 ▲11kW】 | <p>【利用者の方への意識調査結果】</p> <ul style="list-style-type: none">・今の暑さを許容できる 【92%】・やや暑い/どちらでもない 【86%】 |

ご清聴ありがとうございました

Panasonic