

(ホームページ公開版成果報告)

次世代エネルギー・社会システム実証事業成果報告

【平成26年度】

事業者名 : イオンリテール株式会社、イオンディライト株式会社
共同申請者名 :
補助事業の名称 : I-1-1 エネルギーマネジメントシステムの構築
C. 業務部門での実証 (BEMS (CEMSとの連携のもと))
商業施設における地域と連携したエネルギーマネジメントシステムの有効性検証事業
全体の事業期間 : 平成24年10月4日～平成27年3月10日

実証事業の目的・目標

北九州スマートコミュニティ創造事業では、八幡東区東田地区において再生可能エネルギー(太陽光、風力)で発電される電力と、発電所で発電される電力とをICT(情報通信技術)を使ったスマートグリッドを構築し、CEMSを中心にHEMS、BEMS等と連携したタウンマネジメントやダイナミックプライシング(以下、「DP」)など住民等参加のデマンド・サイド・マネジメントによる地域全体のエネルギー効率利用の実現について実証を行ってきた。

イオンモール八幡東は、八幡東区東田地区全体の電力需要の20～30%を占めており、当該施設でのエネルギーマネジメントによる効果は地区のエネルギー削減に大きく影響する。このような大型のショッピングセンター(以下、「SC」)がスマートコミュニティの核として再生可能エネルギー(太陽光発電設備)や『スマートSC型BEMS』を装備し、DPの実施者、CEMSと連携した運用を行って近隣住民、専門店のエネルギー削減行動を誘導した場合の地域の電力負荷平準化や電力需給逼迫への抑制に対して、どれくらいの効果があるかについて検証した。

また、SCのエネルギーマネジメントシステムと連動し、DP実施対象日・適応時間帯に家庭での日中の省エネを進めるため、「SCへの来店を促す来店特典」としてインセンティブプログラム(以下、「IP」)の実証実験を行い、電力逼迫時に経済的インセンティブを付与することによるピークオフ効果、および、経済効果の検証と、経済効果を含む効果的なインセンティブのあり方について検証した。

実証にあたり平成26年度末で以下の数値目標を掲げた。

(1) DR/DPに対するエネルギーマネジメント検証

・太陽光発電装置の導入等・・・電力デマンド抑制目標値：▲140kW

(2) IPによるエネルギーマネジメント検証

・マネジメントの実施・・・DP発令時の電力削減効果：▲50kW

(家庭での使用量1kW/戸として50戸分)

実証事業の概要

1. イオンリテール株式会社

(1) 平成 24 年度

- ・実証事業に必要となる設備の導入・システム構築
- ・太陽光発電設備 (200kW) ・スマート SC 型 BEMS 等

(2) 平成 25 年度

- ・IP による来客者数データをスマート SC 型 BEMS に取込むインターフェース機能の開発およびスマート SC 型 BEMS への実装。

(3) 平成 26 年度

- ・本実証を通しての総括評価実施。

2. イオンディライト株式会社

平成 25、26 年度において、次の実証を実施。

- (1) DP 発令時における DP オペレーションと有効性検証
- (2) エネルギー解析業務(エネルギーDB 解析業務及び解析評価報告書作成)

3. イオン九州株式会社

平成 25 年度において、次の実証を実施。

(1) IP (SC 来店ポイント付与) による家庭の消費電力削減

- 対象世帯の DP 時間帯の参加家庭の消費電力の削減を比較し、IP の効果を検証。
- SC の消費電力への影響を検証。

(2) IP の仕組みの構築

- インセンティブを容易に付与できる仕組みを構築。
- インセンティブ付与の実証 (夏季・冬季の DP 発令期間)
- IP の実施結果の分析。加えて、WAON カードをお使いの世帯の来店時の POS 購入データにより、買い物動向と IP の関係について分析。
- 今後のインセンティブプログラム展開に向けた課題等を抽出。

各社分担（※協同事業者がいる場合）

■イオンリテール株式会社

- ・実証事業における設備導入・システム構築
- ・実証事業全体の総括

■イオンディライト株式会社

- ・ダイナミックプライシング発令時における DP オペレーション実施・運用
- ・エネルギー解析業務（エネルギーDB 解析業務及び解析評価報告書作成）
DR/DP に対するエネルギーマネジメント検証

■イオン九州株式会社

- ・ダイナミックプライシング発令時におけるインセンティブプログラムの導入と有効性検証

実証事業のスケジュール

○平成24年度：設備導入、及びシステム構築

○平成25年度、平成26年度は平成24年度に導入した設備、システムを使用しての実証

	夏季	冬季
インセンティブ プログラム (IP) 実施	H25年7月22日(月) ～9月30日(月)	H25年12月16日(月) ～H26年1月17日(金)
ダイナミック プライシング (DP) 実施	H25年7月22日(月) ～9月30日(月) H26年7月1日(火) ～9月30日(火)	H25年12月11日(水) ～H26年1月17日(金)

平成24年度の成果

1. イオンリテール株式会社

○再生可能エネルギー（太陽光発電設備）、『スマート SC 型 BEMS』等、実証事業に必要な機器を導入。

- ・ SC_BEMS サーバー
- ・ BEMS 計測機器
- ・ PV-PCS（施設屋根・歩行路屋根設置）
- ・ デジタルサイネージ 等

平成25年度の成果

1. イオンリテール株式会社

項目	内容	実施形態
①WAON システムサーバー上の集客データを BEMS に取り込むデータ収集機能の追加	E-Mail インタフェースにより受信した週間別の集客データを日時別、時刻にマージする機能	ユーティリティーツールマクロの手動操作によるオペレーション
②WAON システム集客データを BEMS のデータベースへ書き込む・読み込むためのリード/ライト機能の追加	集客データを BEMS データとして分析可能な形式に変換する機能	グラフ形式の基本フォーマット作成および運用 (IP トリガ一起動)

2. イオンディライト株式会社

(1) DR/DP に対するエネルギーマネジメント結果

実施内容	数値目標	実施結果
[1] 太陽光発電装置の導入等 電力デマンド抑制値	▲140 kW	最大 ▲160 kW
[2] マネジメントの実施	▲37.5 kW (対象100世帯)	平均▲9.9 kW (対象50世帯) 最大▲26.6 kW (対象50世帯)
※条件比較	マネジメント対象 100世帯 家庭での使用想定 1kW/戸 参加 37.5/100世帯 参加率 37.5%	マネジメント対象 50世帯 家庭での使用 平均 0.6kW/戸 最大 1kW/戸 参加 平均17.2/50世帯 参加率 34.4% 参加 最大 26/50世帯 参加率 52%

3. イオン九州株式会社

(1) インセンティブプログラム（来店ポイント付与）による家庭の消費電力削減

実施内容	数値目標	実施結果
IPによる家庭の消費電力削減	DP発令時の電力削減効果 ▲37.5kW (家庭での使用量1kW/戸として 37.5戸分)	夏季実証 平均▲9.9kW (対象50世帯) 最大▲26.6kW (対象50世帯)
		冬季実証 変化が見られず

(2) 来店ポイント付与によるインセンティブプログラムの構築

目標

- ① ICTと非接触ICカードを使った効率的なIPシステムの構築
- ② DP発令時のインセンティブプログラムの検討
- ③ 参加者のIP分析、POS購買データの分析
- ④ 店舗全体の来店動向との比較

結果

- ① WAONカード、並びに、イオングループに展開中のハッピーゲートを専用化したシステムとして、来店ポイントを付与する仕組みを構築。
- ② インセンティブとしては、来店ポイントとして、DP発令時間帯にイオン八幡東店に来店した場合に100WAONポイントを付与。
- ③ 実証参加世帯における、IP参加の動向の分析、POS購入との関連などを分析。
 - インセンティブの魅力が評価され、「DP発令時の来店」を促したが、今回実施したIPの効果向上には、外出予定の組み立てに時間の猶予が得られる「前日告知」がより有効であると考えられる
 - 曜日などによる「IP参加率の周期変動」があった。「参加率低下が想定される日」の「参加率向上のための施策」設定も必要である
 - 冬季実証においては、DP発令時間帯の16時～19時の時間帯に対して削減効果が少なく、夕飯の支度支援に直結するなどのIP内容の検討は必要と感じる
- ④ 店舗の全体客数の動向とも比較し、実施における課題を抽出。

平成26年度の成果

1. イオンリテール株式会社

- (1) 実証期間全体のデータ分析、評価
- (2) DR/DP に対する SC 型 BEMS の課題と対策検討
- (3) スマート SC 型 BEMS の水平展開に必要な条件整備検討

2. イオンディライト株式会社

- (1) ダイナミックプライシング発令時における DP オペレーション追加と有効性検証
 - ・ 平成25年度実績から更なる電力デマンド抑制ポイントの見極め、実施検証
- (2) DR/DP に対するエネルギーマネジメント検証
 - ・ ①で策定した DP オペレーションによるエネルギーデータ分析
 - ・ 平成25年度データ分析結果と今年度実績値との比較分析

◎DR/DP に対するエネルギーマネジメント結果

電力削減項目		実績値 (平均値)	目標値
太陽光発電装置 の導入等 ※1	太陽光発電	▲64.8 kW	—
	電力削減行動 ※2	▲166.0 kW	—
	計	▲230.8 kW	▲140 kW

※1 最高気温30～34℃における電力削減値の平均

※2 専門店における実績は、目標▲8.8%に対し、約▲2%

実証事業全体の成果

(1) DR/DPに対するエネルギーマネジメント検証

a. 実施内容

- ・ DP発令時、業務、環境に支障のない範囲でのSC内設備、機器の停止、制御
- ・ 情報端末を利用したの専門店における電力削減行動の誘導
- ・ 需要・発電予測等による太陽光発電設備の有効活用

b. 目標 (H26年度末)

- ・ 電力デマンド削減目標値 : ▲140 kW

c. 成果 (最高気温30～34℃における平均電力削減値)

- ・ 電力削減行動による削減 : ▲166 kW (-4.85%)
- ・ 太陽光発電設備の有効活用 : ▲64.8 kW
- ・ 全体で▲230.8 kW (-6.75%) の削減が図られ、目標の▲140 kWに対し90 kW以上超過で達成
- ・ 専門店に対しては目標▲8.8%に対し、約▲2%で未達

(2) IPによるエネルギーマネジメント検証

a. 実施内容

- ・ DP発令時、SCに来店すると、お買い物ポイントカード“WAONカード”に来店ポイント(100ポイント:100円相当)が付与されるというインセンティブのしくみを構築
- ・ インセンティブに対する集客効果、および来店世帯での電力使用量の削減効果を検証

b. 目標

- ・ DP発令時の電力削減効果 : ▲50 kW
(家庭での使用量1 kW/戸として50戸分)

c. 成果 (H25年度夏季)

- ・ IP実施時における集客効果は、実証対象世帯50世帯に対し、最大で26世帯(52%)、平均で17.2世帯(34.4%)
- ・ 来店にともなう家庭での使用電力の削減については、最大来店者時(26世帯)において▲26.6 kWであったことから、▲1.03 kW/戸、50世帯で換算すると▲51 kWとなり目標の▲50 kWを達成
- ・ IP実施による来店者増に伴うSCのエネルギー消費量の変化はみられず

このように“スマートSC型BEMS”を装備した大型SCがCEMS連携及びSC内で専門店を含めた運用を行い、DR/DPやIPの手法を活用することで、地域の電力負荷平準化や電力需給逼迫への抑制に対し効果を上げることができ、地域全体のエネルギー最適運用に対する有効な対策の一つといえることが検証できた。

しかし、以下の課題が考えられ、ビジネス展開にあたっては、これらの課題を解決していく必要がある。

① 専門店におけるさらなる電力削減

専門店における参加率が約50%程度と低く、電力削減率が低かったことから、DR/DPに協力するためのメリットの明確化、節電に対応できる設備の取入れ等が必要である。

② スマートSC型BEMSの運用/コスト

スマートSC型BEMSはエネルギーマネジメントを行うツールであり、それを有効に活用するかは運用者に委ねられることから、運用者の教育、マニュアル等の整備が必要。また展開していくにはコストの低減化が必要である。

③ IP原資確保

IPの効果は確認されたが、インセンティブの額と集客数、購入額等の関係から適切なインセンティブの設定を行う必要がある。また、そのインセンティブの原資の確保（例えばネガワット取引による利益から確保）が必要である。