

補助事業者名：株式会社デンソー

共同申請者名：豊田通商株式会社、株式会社セック

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))

【蓄電池付き商用施設向け蓄電・蓄熱EMSの連携システムの技術開発】

1. 実証概要

事業目的

本実証は、生活者の受容性を担保し、生活者のQ o Lを維持しながら低炭素／ピーク抑制を行う「生活者視点のエネルギーマネジメント」の実現を目指すものである。大規模な機器制御や自動制御を前提としたモデルではなく、生活者の省エネ／ピーク抑制行動の誘発に重きを置くことで、追加的な社会コストを抑制し、世界でも広く受け入れられる低炭素社会システムを目的とする。また、太陽電池(PV)、プラグインハイブリッド自動車(PHV)／電気自動車(EV)の大量導入等、今後の社会環境変化によるエネルギーインフラの課題に対応すると共に、低炭素社会を実現／促進するシステムの構築も目指している。

事業内容、各社役割

(各社役割の明記：【3社】、デンソー【D】、豊田通商【T】、セック【S】とする)

- ①商業施設向け蓄電・蓄熱EMS(蓄電池一体型BEMS)、及びDC駆動ヒートポンプ給湯器(HP)とPVを連携させたエネルギーマネジメントシステムの最適化実現【3社】
 - ②アイドルストップ対応冷凍機付き商用車システムにおけるCO₂削減の実証実験【3社】
 - ③最適充電場所管理システムを用いた商用車の誘導実証【3社】
 - ④可搬な定置型蓄電池を用いた停電・災害時の電力供給【T】【S】
- (①、②、③、④について図-1を参照)

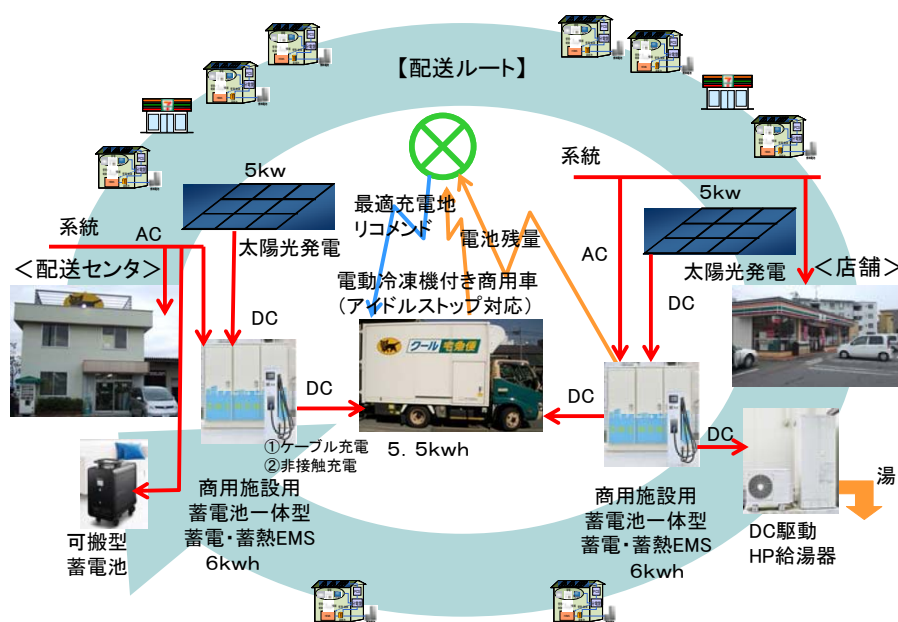


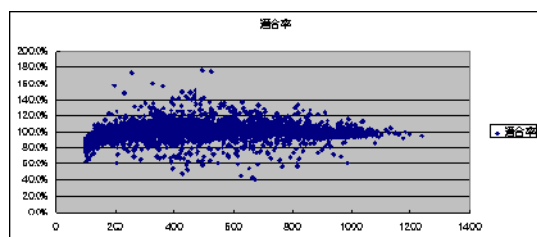
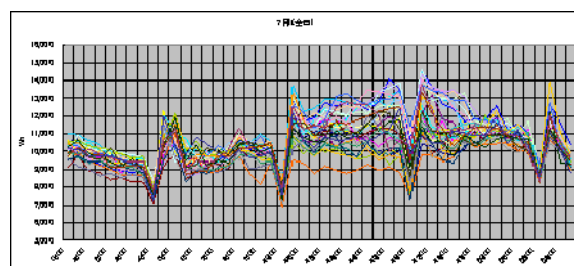
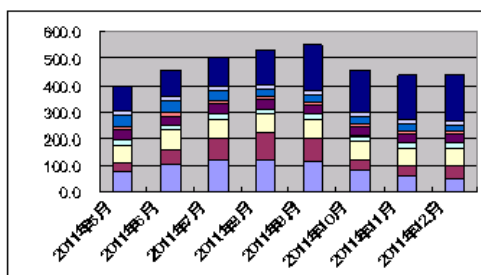
図-1: 蓄電池付き商用施設向け蓄電・蓄熱EMSと冷凍機付き商用車(アイドルリングストップ対応)との連携システム全体像

2. 平成 23 年度の成果

(各社役割の明記 :【3 社】、デンソー【D】、豊田通商【T】、セック【S】とする)

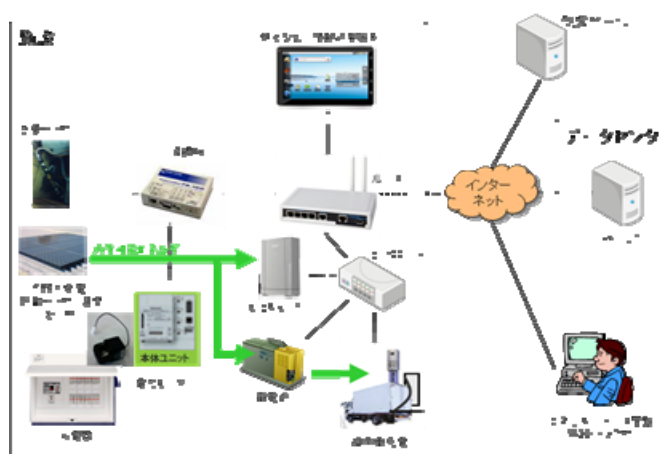
- 平成 22 年度に構築した情報収集システム(電力センサ、太陽光発電センサ、水量センサ)からの計測データ集計・分析を実施。(図-2)【3 社】
- 定置型蓄電池、ヒートポンプ給湯器、車両充電器、車両バッテリー情報収集システム、太陽光発電システムとの連携仕様策定を実施。(図-2)【3 社】
- 地域 EMS を想定した外部気象サーバとの連携仕様策定を実施。(図-3)【3 社】
- 蓄電・蓄熱 EMS の統合管理システムの構築と試験運用開始。(図-3)【3 社】

<図-2 データ集計・分析>



- ・発電状況の収集、相関関係の分析
- ・店舗内のエネルギーデータの使用状況の収集・分析

<図-3 連携仕様策定、試験運用>



- ・各機器、サーバ間の連携方式を策定

3. 平成 24 年度の成果

(各社役割明記 :【3社】、デンソー【D】、豊田通商【T】、セック【S】とする)


豊田市向けで蓄電・蓄熱EMSおよび周辺機器・システムの運用開始と、第一次実証試験結果のまとめ及び課題抽出と第二次実証試験に向けた改良検討を実施。

- 蓄電・蓄熱EMS（定置蓄電池：6kwh、太陽電池：5kw）運用開始。(図-4)【3社】
- アイドリングストップ対応冷凍機付き商用車（車載蓄電池：5.5kwh）運用開始。(図-5)【3社】
- 商用車用車載端末機器設置及び、システム導入完了。(図-5)【T】【S】

上記各機器システムの第一次実証試験結果のまとめ及び課題抽出と改良検討を実施。

- 地域EMSとの連携スキーム検討を実施。(図-6)【3社】
- 蓄電・蓄熱EMSの統合管理システム改良実施。(図-6)【3社】
- 実証実験データの集計、分析実施。(図-6)【3社】

<図-4 蓄電・蓄熱EMS>



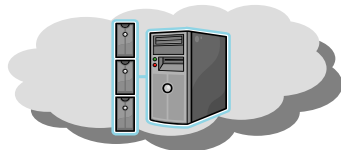
- ・太陽光パネルを搭載し再生可能エネルギーを蓄電。車両への充電
- ・ヒートポンプ給湯器にて再生可能エネルギーを熱に変え、湯使用時の系統電力削減
- ・各種消費電力量を見える化し、省エネ・節電意識の向上

<図-5 アイドリングストップ対応冷凍機付き商用車(車載蓄電池:5.5kwh), 車載端末機器設置・システム導入>



- ・アイドリングストップ(エンジン停止)時に、冷凍庫内を継続冷却させることで品質確保
- ・店舗からの再生可能エネルギーの充電により、系統電力・CO2削減
- ・残バッテリー量から最適な充電設備を案内

<図-6 地域EMS連携>



- ・店舗、配送センターのエネルギー利用状況の収集・管理・集計・分析
 - ・車両向け最適充電場所の算出
 - ・外部気象サーバ連携による太陽光発電予測、車両充電予測、湯使用量予測と、店舗への配信
 - ・地域エネルギーマネジメントシステムとのデマンドレスポンス・インセンティブ連携
- ⇒HEMS、FEMS等、地域全体のエネルギーの効率利用に貢献

4. 平成 25 年度の成果

(各社役割明記 : 【3 社】、デンソー【D】、豊田通商【T】、セック【S】とする)

平成 24 年度に実施した第一次実証結果に基づくシステムの改良と、非接触充電機器の現地設置および EDMS 連携した通信システム・エネルギー管理システム構築。

- 蓄電・蓄熱EMSの統合管理システム改良(図-7)【D】【S】
- 地域EMSとの連携スキーム詳細検討・システム構築完(図-8)【3 社】
- 非接触充電システム製作・設置完(図-9)【D】
- 実証実験データの集計、分析(図-10)【3 社】

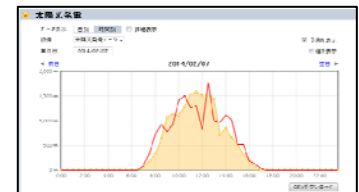
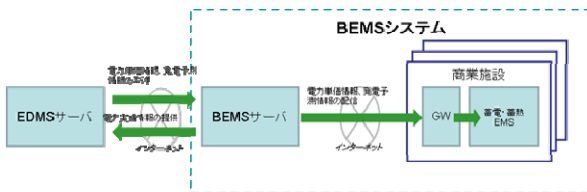
<図-7 蓄電・蓄熱EMSの統合管理システム改良>

- ・ヒアリング結果を元に、従業員の省エネ・節電に対する意識向上を促すための見える化機能改良を実施

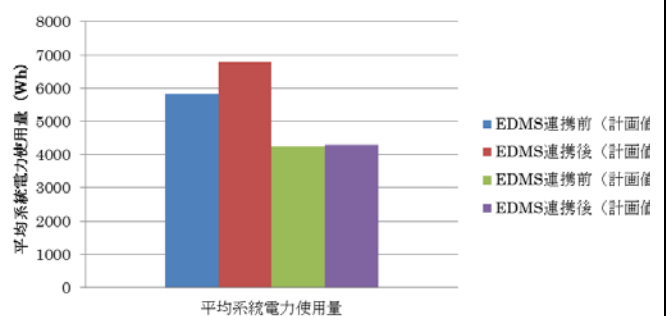


<図-8 地域EMSとの連携スキーム詳細検討・システム構築完>

- ・地域EMS (EDMS) との発電予測・単価情報および電力・発電実績の相互共有により、地域のエネルギー需給調整に貢献



- ・夏および冬のCPP設定時にHEMS住民へ買い物クーポンを発行して、BEMS商業施設への来店を促し、ピークシフト実験実施とその効果を検証

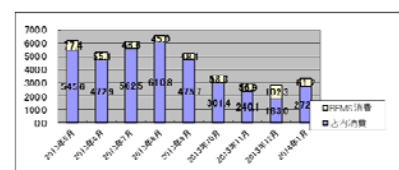
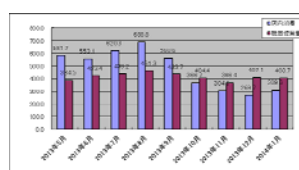


<図-9 非接触充電システム製作・設置完>



<図-10 実証実験データの集計、分析>

- ・蓄電・蓄熱EMS導入による再生可能エネルギーの活用状況を月別および年間で集計し、その有効性を評価

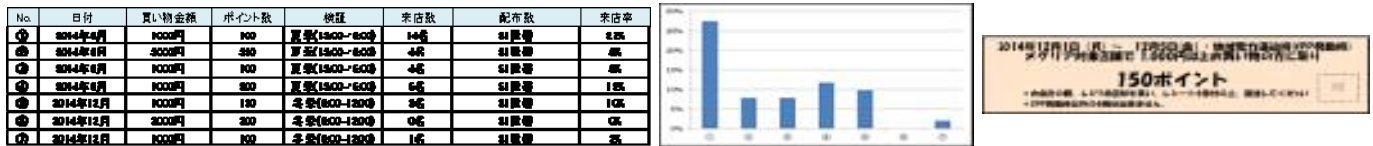


5. 平成 26 年度及び実証実験期間全体の成果

《平成 26 年度成果》平成 25 年度までに構築した EDMS 連携エネマネシステムの実証検証。(【】内：担当企業)

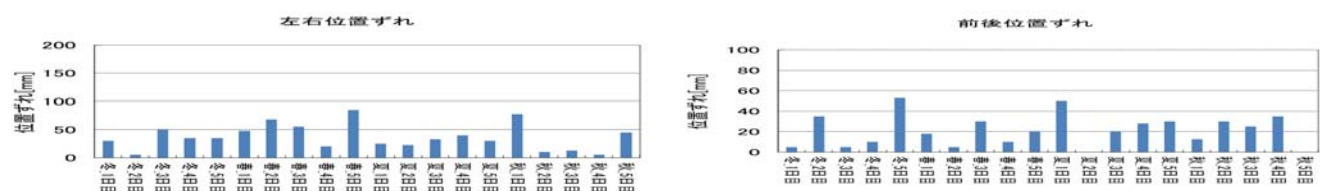
- 地域 EMS との連携システム実証検証 (図-11) 【デンソー、豊田通商、セック】
- 非接触充電システム実証検証 (図-12) 【デンソー】
- 蓄電池一体型 BEMS、PV・HP・充電器の最適システムの実証検証 (図-13) 【デンソー】
- 可搬型蓄電池、太陽光パネルの稼動状況データ収集システムの実証検証 (図-14) 【豊田通商】【セック】
- 可搬型蓄電池を用いた停電・災害時の対策検証 (図-15) 【豊田通商】

＜図-11 地域EMS (EDMS) と BEMS の連携システム実証検証＞



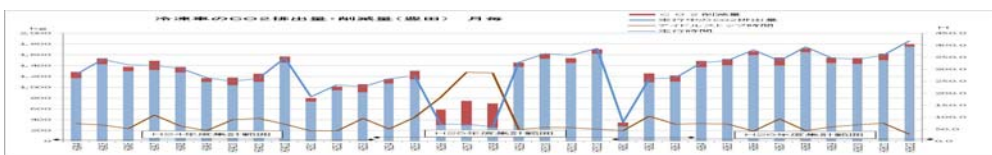
・ CPP 発動時に HEMS 住民へ買い物クーポンを発行し、BEMS 商業施設への来店を促し、ピークシフト実験実施とその効果を検証

＜図-12 非接触充電システム実証検証＞



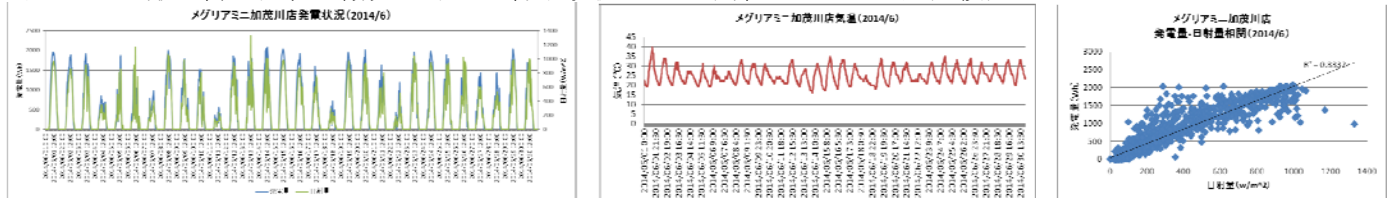
・ 駐車位置ずれのレベルとその時の充電効率、接触式と比べた操作時間の改善効果を検証

＜図-13 蓄電池一体型 BEMS、PV・HP・充電器の最適システムの実証検証＞



・ CO₂ の削減効果を検証

＜図-14 可搬型蓄電池、太陽光パネルの稼動状況データ収集システムの実証検証＞



- ・ 設置した太陽光発電装置の発電状況を収集。日射量データとの関係を含め収集蓄積システムの有効性を評価
- ・ 可搬型蓄電池のバッテリー残量をクラウドで蓄積し評価

＜図-15 可搬型蓄電池を用いた停電・災害時の対策検証＞



- ・ 停電/災害時に電力を供給すべきアイテムの検証
- ・ 停電/災害時に備えたレイアウト変更及び適正場所へ設置実際に蓄電池から充電出来ていることを検証した

《実証実験期間全体の成果》

実証実験期間全体を通して目標通り、商用車で 2.6t/年、商業施設で 3.1t/年の CO₂ 削減を達成。
(一部にユースケース換算を含む)