

平成28年度電気自動車中古バッテリーリユース実証試験 業務報告書



平成29年3月

電気自動車中古バッテリーリユース実証試験
プロジェクトチーム

目 次

	項 目	ページ
1	目的	p. 1
2	事業の背景	p. 1
3	実施期間	p. 3
4	実施場所	p. 3
5	実施主体	P. 3
6	活動内容	p. 3
7	実証試験内容	p. 4
	（1）産業技術センター試験場	p. 4
	（2）山口県立美祢青嶺高等学校大気測定局	p. 15
8	まとめ	p. 18
9	今後の試験の方向性	p. 18

この報告書は、山口県から受託した電気自動車中古バッテリーリユース実証試験の中間報告を行うものです。

1 目的

電気自動車の中古バッテリーを太陽光発電と連携した定置型蓄電池としてリユースし、省エネ効果等の実証試験を実施し、有効性を検証するとともに、リユース中古バッテリーの有効活用を検討することを目的とする。

(実証項目)

- 中古バッテリーの定置型蓄電池としての有効性の検証
- 太陽光発電と組み合わせた省エネルギー効果の検証
- エネルギーの地産地消（自家消費）モデルとしての最適使用の検討

2 事業の背景

(1) 国の動向

世界における温暖化対策の枠組みとなるパリ協定が、2015年末の気候変動枠組条約第21回締約国会議（COP21）において採択され、2016年11月に発効された。

我が国は、2030年度の温室効果ガス排出量を2013年度比で26%削減するという高い目標を掲げ、2016年5月に策定した地球温暖化対策計画において徹底した省エネルギーの推進及び再生可能エネルギーの最大限の導入、次世代自動車の普及促進等に取り組んでいる。

(2) 次世代自動車の普及と中古バッテリーのリユースについて

国は、地球温暖化対策計画において、2030年までに新車販売に占める次世代自動車の割合を、現状の23.2%から50～70%にすることを目指すとともに、『EV・PHVロードマップ』（2016年3月）において、電気自動車（EV）及びプラグインハイブリッド自動車（PHV）の保有台数を、最大100万台とする目標を掲げており、EV等の導入補助金や税制優遇施策等により導入を促進している。

また、同ロードマップにおいて、EV・PHV搭載のバッテリーが車両での使用に適さなくなった後も、定置型蓄電池として転用することで、EV・PHVの価値向上につながり、普及促進に資することから、安全性が確保された適切な二次利用の推進についても取組が期待されるとしている。

さらに、国の産業構造審議会・中央環境審議会合同会議において、次世代自動車の普及に伴い増加が見込まれる中古バッテリーについて、自動車メーカーでの回収スキーム構築やリユース・リサイクル等の取組が検討されている。（図1、2）

	ニッケル水素電池	リチウムイオン電池
回収スキーム構築	トヨタ自動車㈱、日産自動車㈱、 本田技研工業㈱、マツダ㈱、 三菱自動車工業㈱ 富士重工業㈱、日野自動車㈱	トヨタ自動車㈱、日産自動車㈱、 本田技研工業㈱、マツダ㈱、 三菱自動車工業㈱、スズキ㈱ 富士重工業㈱、いすゞ自動車㈱、 三菱ふそうトラック・バス㈱
回収実績	2015年度：5,191個 〔2014年度：3,188個〕 〔2013年度：3,083個〕 注)各社合計値(使用済車からの発生) トヨタ自動車㈱、本田技研工業㈱、 三菱自動車工業㈱、日野自動車㈱	2015年度：454個 〔2014年度：158個〕 〔2013年度：46個〕 注)各社合計値(使用済車からの発生) トヨタ自動車㈱、日産自動車㈱、マツダ㈱、 三菱自動車工業㈱、スズキ㈱、富士重工業㈱、 いすゞ自動車㈱、本田技研工業㈱

各社市場投入時に駆動用電池等の回収スキームを構築し、各関係事業者へ周知並びに解体マニュアル等の情報提供中。

図1 EV等からの中古バッテリーの排出状況
(平成28年度 産構審・中環審 合同会議資料 ((一社)日本自動車工業会作成)より抜粋)

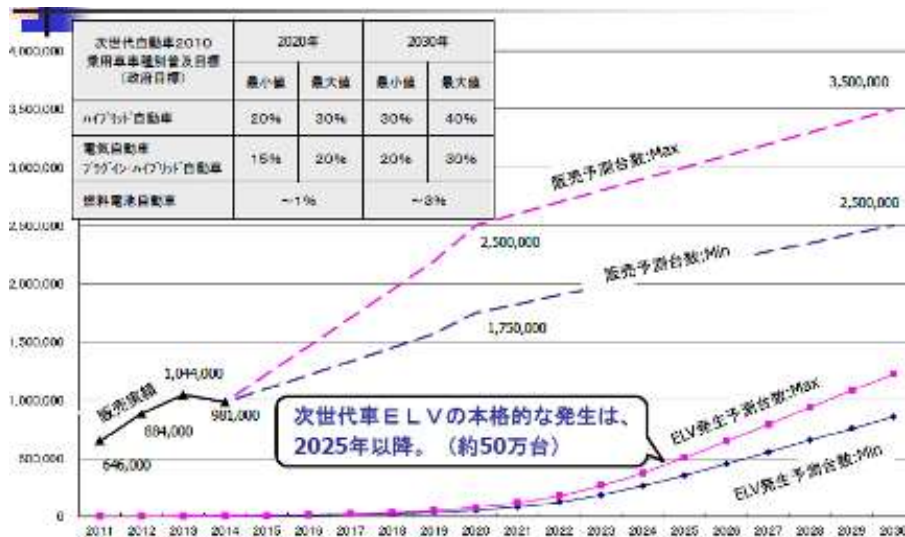


図2 EV等からの中古バッテリーの排出見通し
(平成28年度 産構審・中環審 合同会議資料 ((一社)日本自動車工業会作成)より抜粋)

(3) 山口県の現状

県では、地球温暖化対策実行計画において、2020年度における温室効果ガス排出量を2005年度比で13.4%削減する目標を設定し、重点プロジェクトであるEV等次世代自動車の利活用促進に係る取組の一つに、EV等の中古バッテリーの再使用方策の検討を掲げている。

また、山口県循環型社会形成推進計画(H28.3策定)のプロジェクトとして、資源循環型産業の育成支援に、県内の産業特性を活用した3R等の促進を掲げており、使用済製品(次世代自動車の蓄電池等)のリユースを促進することとしている。

これらの取組を進めるため、環境やまぐち推進会議に次世代自動車利活用部会及び再生可能エネルギー部会を設立し、産学官の連携による情報共有や事業検討を行っている。

3 実施期間

平成 28 年 6 月～平成 29 年 3 月

4 実施場所

- ・ 地方独立行政法人山口県産業技術センター（以下「産業技術センター」）
- ・ 山口県立美祢青嶺高等学校大気測定局（以下「美祢青嶺高校」）

5 実施主体

EVの中古バッテリーの有効性や有効活用の検討には、次世代自動車の普及促進はもとより、再生可能エネルギーを活用して進めることが必要であることから、両部会の関係者からプロジェクトチームを設置することとした。

実証試験は、中古バッテリー関連（蓄電池）事業者や、太陽光発電システム製造事業者、産業化やエネルギーの有効利用といった専門的な知識を有する専門家で電気自動車中古バッテリーリユース実証試験プロジェクトチーム（以下「PT」という。）を組織した（構成団体は次表）。

○電気自動車中古バッテリーリユース実証試験プロジェクトチーム

分野	団体等	委員	備考
学識者	山口大学大学院	福代 和宏	代表者
	山陽小野田市立山口東京理科大学	貴島 孝雄	副代表者
関係団体	地方独立行政法人山口県産業技術センター	山田 誠治	
事業者	フォーアールエナジー株式会社	林田 幹生	
	長州産業株式会社	鈴尾 秀祐	
山口県	環境生活部 審議監	山野 元	

6 活動内容

(1) 会議

- 第1回 平成 28 年 6 月 6 日（月） PT 設置
- 第2回 平成 28 年 9 月 21 日（水） 産業技術センター試験場 試験計画
- 第3回 平成 29 年 1 月 11 日（水） 産業技術センター試験場 データ解析等
美祢青嶺高校大気測定局 試験計画
- 第4回 平成 29 年 3 月 15 日（水） 中間とりまとめ

(2) 実証試験開始に係る報道向け説明会

- 平成 28 年 10 月 24 日（月） 産業技術センター試験場
- 平成 29 年 2 月 24 日（金） 美祢青嶺高校大気測定局

7 実証試験内容

(1) 産業技術センター試験場

ア 基本情報

所在地	宇部市あすとぴあ4丁目1番1号
試験施設	プレハブ小屋 広さ 4.82m×3.04m=14.6m ² 高さ 2m
試験の方向性	太陽光発電：一般的な家庭規模の発電容量で、エアコンと電灯で負荷の増減（時間負荷等）を換えて検証（冬季で600kWh／月程度） 蓄電池：劣化の進行度合が実容量で約7割の中古バッテリーを使用し、大気測定局の約8割のものと比較検討

イ 設備機器

区分	内容	備考
太陽光発電	メーカー：長州産業(株) 品番：CS-155B1 システム：9直3並列 発電出力：4185W（155W×27枚）	H24.2.21 設置
定置型蓄電池	メーカー：フォーアールエナジー(株) 製品名：エネハンド蓄電池 （日産自動車(株)EVの中古バッテリー （リチウムイオン電池）） 型式：EHB-240A040 定格容量：12kWh	H28.10.24～ 実容量：9.6kWh H28.11.29～ 実容量：約8.4kWh （BMS試験後）
HEMS	メーカー：日立マクセル(株) 型式：G1N-00U（製品名：Hemlia） メーカー：NEC 型式：IG0001STC/CM	クラウド型
パワーコンディショナー	メーカー：長州産業(株) 型式：PCS-40Z3C 出力：4.0kW	太陽光発電用
ネット回線	会社：IIJインターネットサービス LTE/3G回線	SIM(LTE/3G)
ローカル型モニター計測ユニット	メーカー：長州産業(株) 型式：CMCS-Z01、CMCS-03B-W	日間・月間・年間 データ取得
温度・湿度計データロガー	メーカー：(株)ティアンドデイ 型式：TR-72wf	クラウド型
対象負荷	・エアコン メーカー：ダイキン工業(株) 機種名：F22NTES-W 消費電力：580W ・蛍光灯4本 消費電力：約160W	室温30℃で暖房 運転24時間稼働 24時間点灯



太陽光発電



蓄電池

写真1 施設の外観

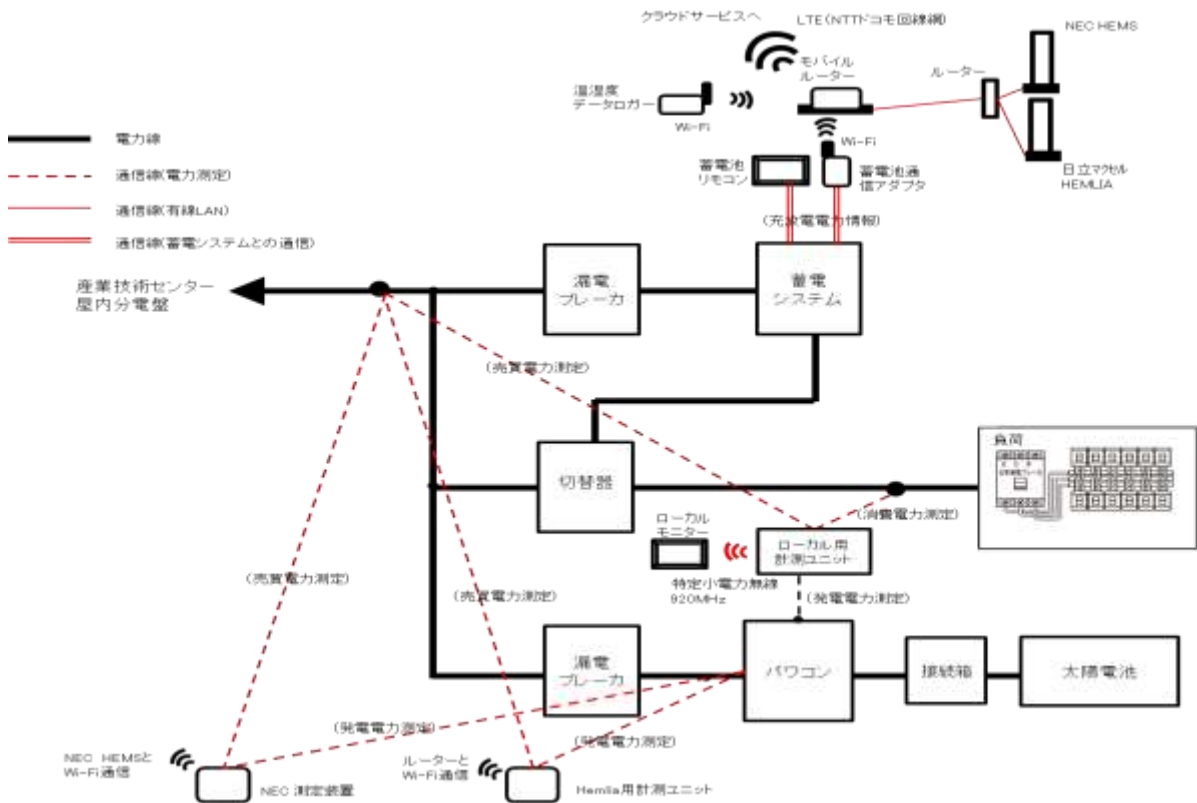
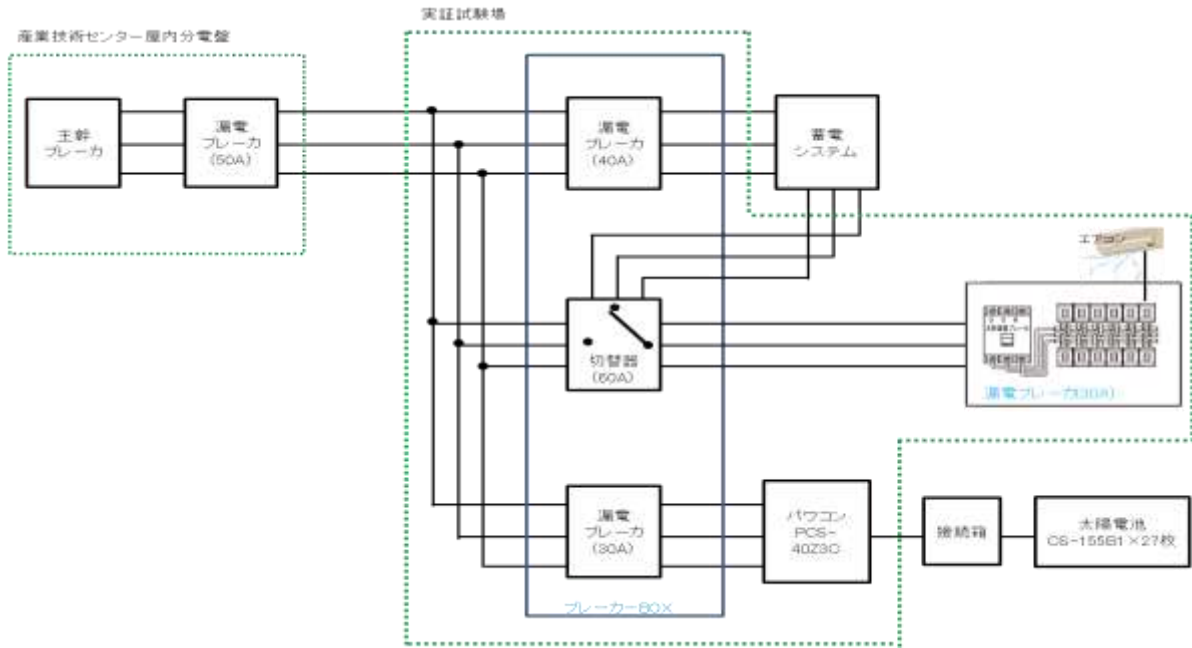


図3 システム・測定機器・ネットワーク構成図

ウ 試験方法

①蓄電池の充放電とバッテリーマネジメントシステム（BMS）の予備試験

約8割容量の中古バッテリーを用いた蓄電池の充放電試験について、バッテリーマネジメントシステムを、新品のリチウムイオンバッテリーを搭載した定置型蓄電池に対応したもので運用

②蓄電池の運転条件

試験	内 容	期間
フルコントロールモード	<ul style="list-style-type: none"> ◆昼間：太陽光⇒優先的に接続負荷へ供給 <ul style="list-style-type: none"> ・余剰分を蓄電池に充電 ◆夜間：蓄電池から接続負荷へ供給 <ul style="list-style-type: none"> ・23時～0時は買電により充電し、当該時間帯以外は放電 ※雨天時等は買電で充電 ※負荷の容量により、買電による電気使用量に変化 	12月～1月
ピークシフトモード	<ul style="list-style-type: none"> ◆昼間（9～17時）：蓄電池に充電 ◆夜間（17時以降）：電池残量がなくなるまで放電 <ul style="list-style-type: none"> ※放電終わると蓄電池は待機し、負荷は買電でまかなう ※雨天時等は買電で充電 	2月～3月

③ 収集データ項目

項 目	内 容
太陽光発電量 (kWh)	HEMSにより24時間測定 データログはNECを利用、1時間毎
消費電力量(kWh)	
売電量(kWh)	
買電量(kWh)	
充放電量(kWh)	
温度・湿度	温湿度データロガーにより24時間測定
蓄電池データ	フォーアールエナジー(株)による蓄電池の劣化度測定

エ 実験結果・分析

①バッテリーマネジメントシステムの予備試験について

深夜充電を実施した後、放電しないといった現象が見られたため、中古バッテリーを利用した定置型蓄電池専用のバッテリーマネジメントシステムを準備する必要があることが確認された。（予備試験後、約7割の実容量である中古バッテリーと中古バッテリー専用のマネジメントシステムに交換し、試験を実施）

②太陽光発電と連携した蓄電池の運転試験について

A) 評価の観点

運転試験の結果を以下のような視点で分析することとした。

- 太陽光発電システムに蓄電池を導入することによってどの程度自立したシステムとなりうるか？

- Net Zero となりうるか？（状況によっては売買電に頼ることはあっても、トータルで発電量が消費電力量を上回れば、Net Zero となる）
- 買電量をどの程度下げうるか？（売買電への依存を下げることは、システムの自立性を高めることになる）
- 蓄電池の能力を十分に生かしているか？
 - 充電しきれないことがあるか？（売電すれば OK?）
 - 放電量が不足することはないか？（買電すれば OK?）
- 各時間スケールで見てどのような結果が得られるか？
 - 年間、四半期、月間、日間など複数の時間スケールで収支を確認する必要がある

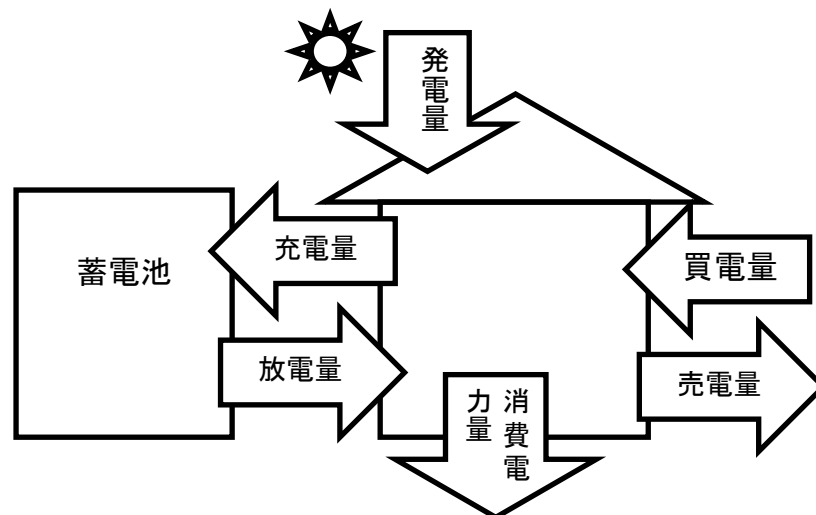


図4 一日の間の電力収支の模式図

B) 評価指標

上述の観点をつまみ、年間、四半期、月間、日間など複数の時間スケールごとに、以下のような指標によって定量的にシステムの評価を行うこととした。

- **Net Zero 性能：** $\frac{\text{発電量}}{\text{(総)消費電力量}}$
 - 状況によっては売買電に頼ることはあっても、トータルで発電量が消費電力量を上回っているかどうかを測る指標
- **売買電依存度：** $\frac{\text{(売電量+買電量)}}{\text{(総)消費電力量}}$
 - システム外との電力のやり取りの規模を測る指標。すなわち、余剰の電力を売電する、あるいは不足分を買電する等、システム外の電力（つまりは電力会社）に依存している状況を測る指標
- **買電依存度：** $\frac{\text{買電量}}{\text{(総)消費電力量}}$
 - 不足分をシステム外の電力（つまりは電力会社）に依存している状況を測る指標
- **蓄電池利用率：** $\frac{\text{(充電量+放電量)}}{\text{(総)消費電力量}}$
 - バッテリーとの電力のやり取りの規模を測る指標。蓄電池の能力を十分に生かしているかどうかを測る指標
- **蓄電池依存度：** $\frac{\text{放電量}}{\text{(総)消費電力量}}$
 - 消費電力のうち、どれだけを蓄電池の放電に頼っているかを示す指標

売買電依存度と買電依存度との差が無いときは、完全に買電に依存している状況であることを示す。また、蓄電池利用度と蓄電池依存度との差が無いときは、完全に蓄電池に依存している状況であることを示す。

フルコントロールモードの場合、23時～0時は買電により充電するため、買電依存度はある程度以下にはならないものと考えられる。

ピークシフトモードの場合、昼間に蓄電池にどの程度充電できるのかといったことが買電依存度に影響すると考えられる。

C) 分析例（モード同士の比較）

フルコントロールモード（1月1日～1月31日）とピークシフトモード（2月1日～15日）とを比較し、太陽光発電量、消費電力量、売買電量、充放電量、ならびに上述の指標がどのように変化しているのかを確認する。

○フルコントロールモード（1月1日～1月31日）の状況

まず、フルコントロールモード（1月1日～1月31日）の太陽光発電量、消費電力量、売買電量、充放電量（いずれも一日当たりの積算値）の推移を下図に示す。

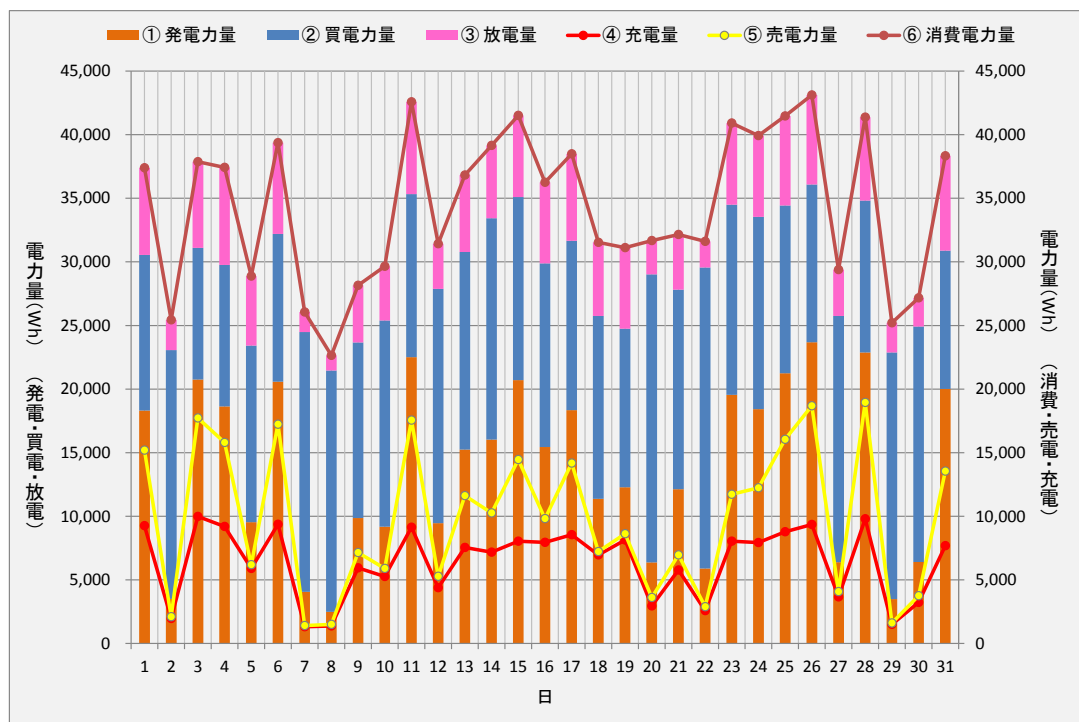


図5 1月1日～1月31日の太陽光発電量，電力消費量，売買電量，充放電量の推移

太陽光発電量や消費電力量（暖房用電力が多くを占める）はそれぞれ日射量や気温の影響を受ける。図6、7は1月1日～1月31日のそれぞれの日の日照時間と太陽光発電量、日平均気温と消費電力量をプロットしたものである。太陽光発電量は日照時間と正の相関があり、消費電力量は日平均気温と負の相関があることが示されている。

なお、宇部のアメダスデータには日照時間が含まれていないので、代わりに山口気象台で記録された日照時間を使用している。

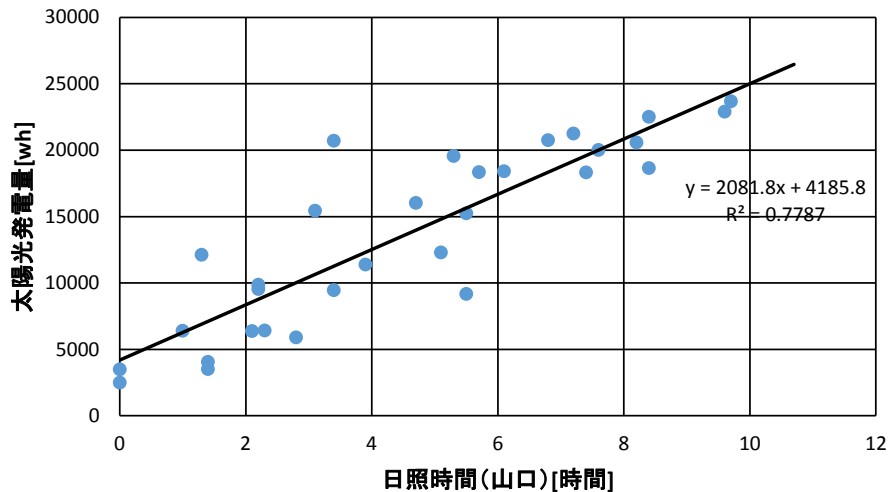


図6 日照時間と太陽光発電量

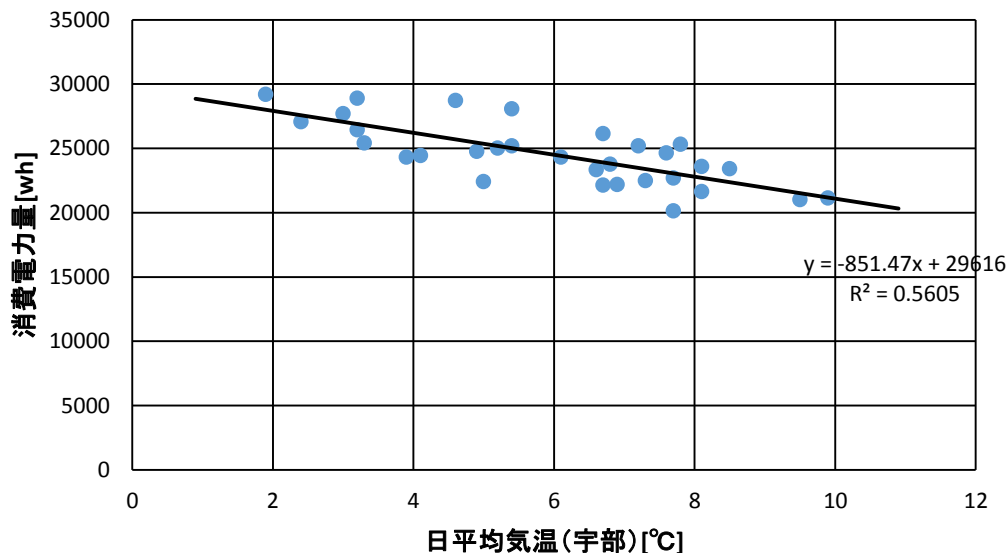


図7 日平均気温と消費電力量

次ページに、Net Zero 性能、売買電依存度、買電依存度、蓄電池利用度及び蓄電池依存度の推移を示す (図8~10)。

太陽光発電量は日照時間に大きく左右される一方、消費電力量は日平均気温の変化に依存するものの変化の幅がより小さいため、Net Zero 性能は基本的には日照時間に強く依存する。

既に述べたように、フルコントロールモードの場合、23時~0時は買電により充電するため、買電依存度は平均で62.9%あり、50%を下回ることはまれである。日照時間が短い日には発電量が少ないため、買電依存度は高まり、当然ながら売買電依存度と買電依存度との差が無くなる。

蓄電池利用度が高まるのは、日照時間が長く、太陽光発電量が多くなり、十分に蓄電池への充電が行われる日である。日照時間が長かった日には蓄電依存度が高まり、買電依存度は減少する。ただし、蓄電容量には制限があるので、蓄電依存度が40%を超えることはない。

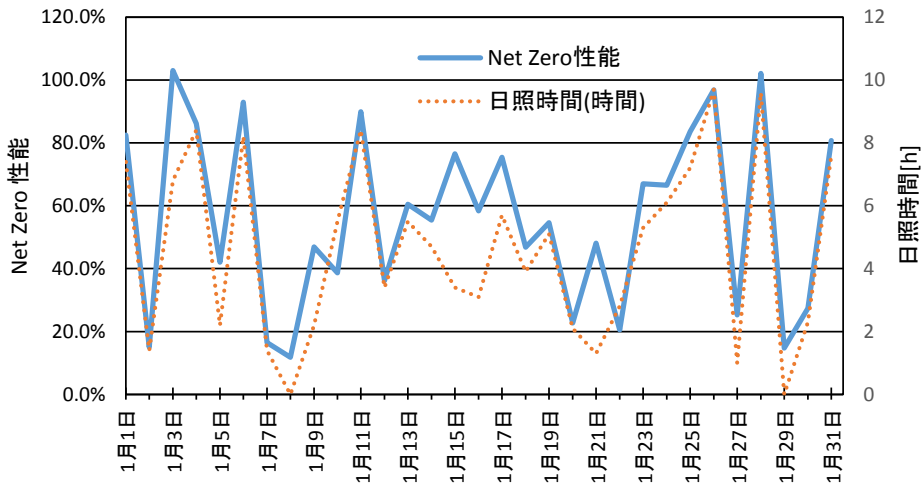


図8 Net Zero性能の推移

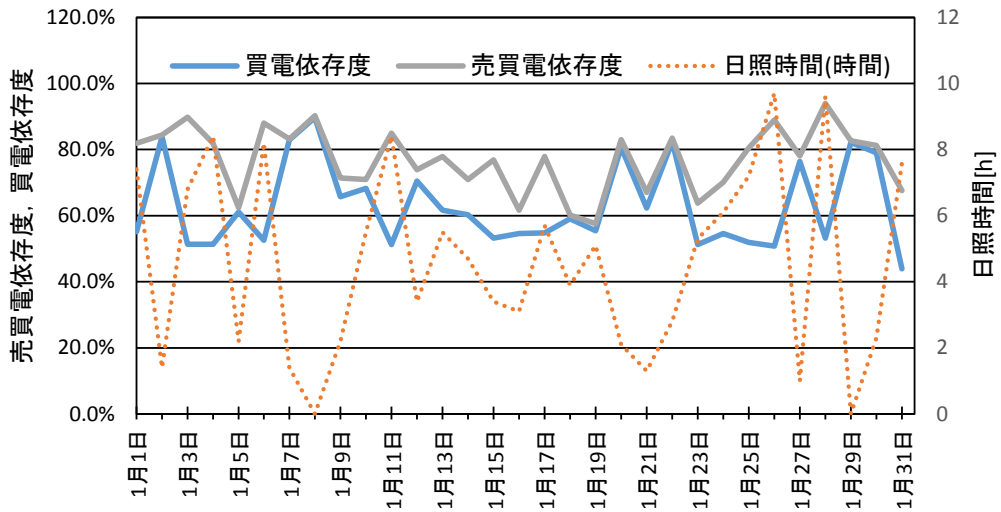


図9 売買電依存度および買電依存度

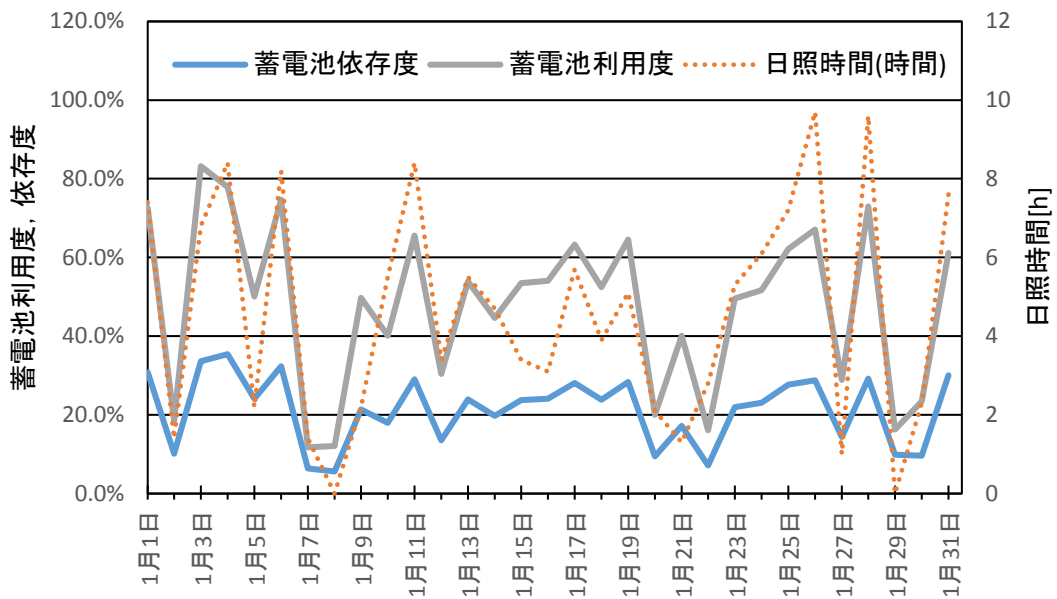


図10 蓄電池利用度および蓄電池依存度

○ピークシフトモード（2月1日～2月15日）の状況

次に、ピークシフトモード（2月1日～2月15日）の太陽光発電量、消費電力量、売買電力量、充放電量（いずれも一日当たりの積算値）の推移を図11に示す。

太陽光発電量や消費電力量がそれぞれ日照時間や日平均気温の影響を受けることは既に述べたのでここでは説明を省略する。

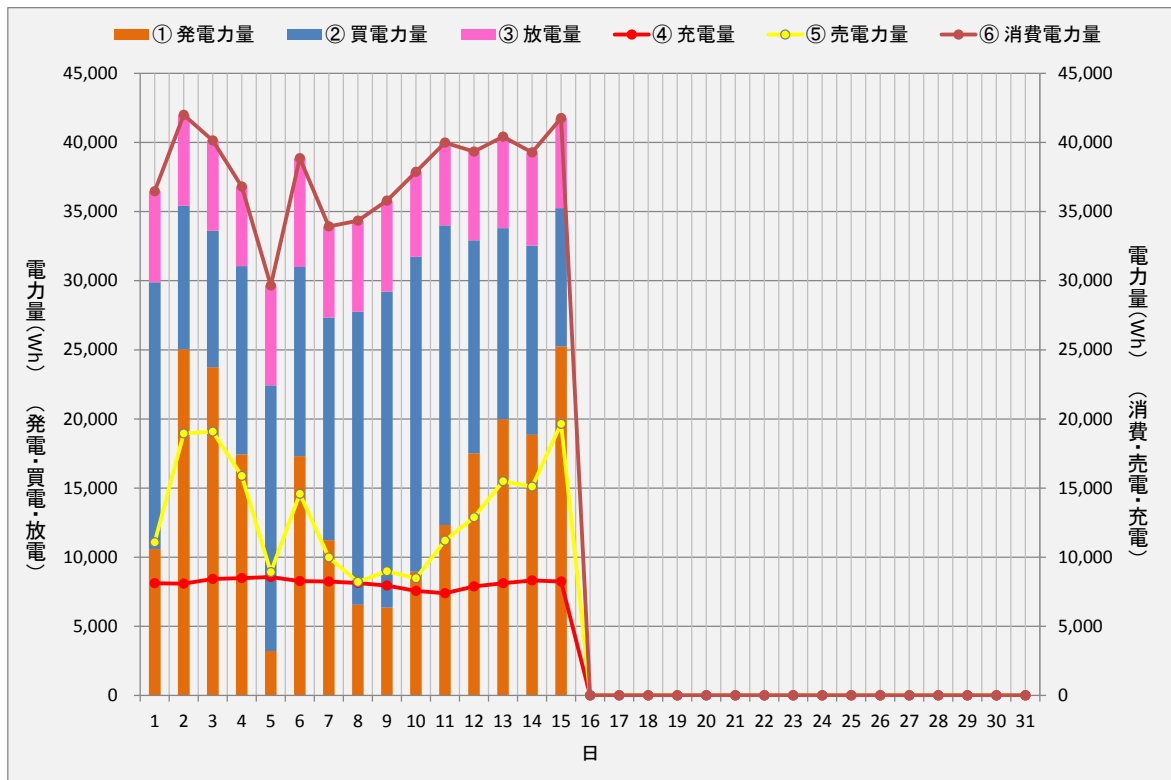


図11 2月1日～2月15日の太陽光発電量，消費電力量，売買電力量，充放電量の推移

次ページに Net Zero 性能、売買電依存度、買電依存度、蓄電池利用度、および蓄電池依存度の推移を示す。(図12～14)

Net Zero 性能が日照時間に強く依存するところは1月のフルコントロールモード時と同様である。

ピークシフトモードでは日中に蓄電池への充電が優先的に行われ、また、夜間には電池残量がなくなるまで蓄電池からの放電が行われるため、蓄電池利用度および蓄電池依存度はフルコントロールモード時に比べて安定して推移している。

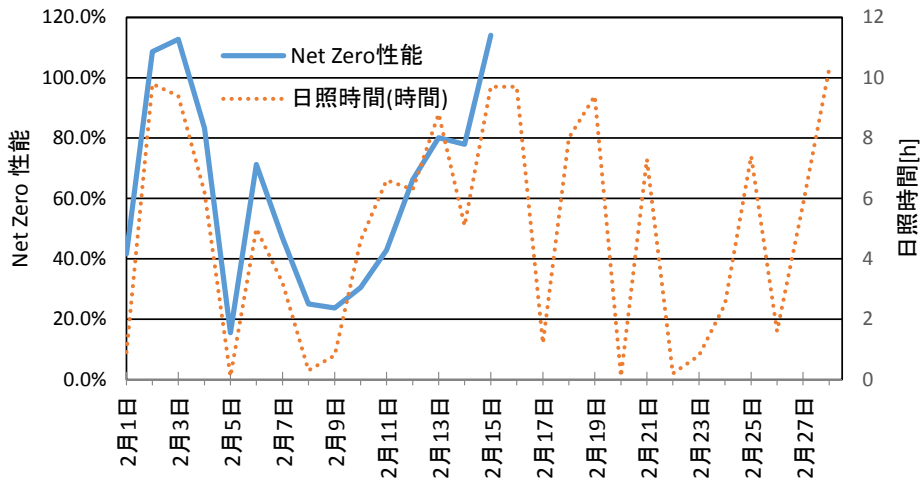


図 12 Net Zero 性能の推移

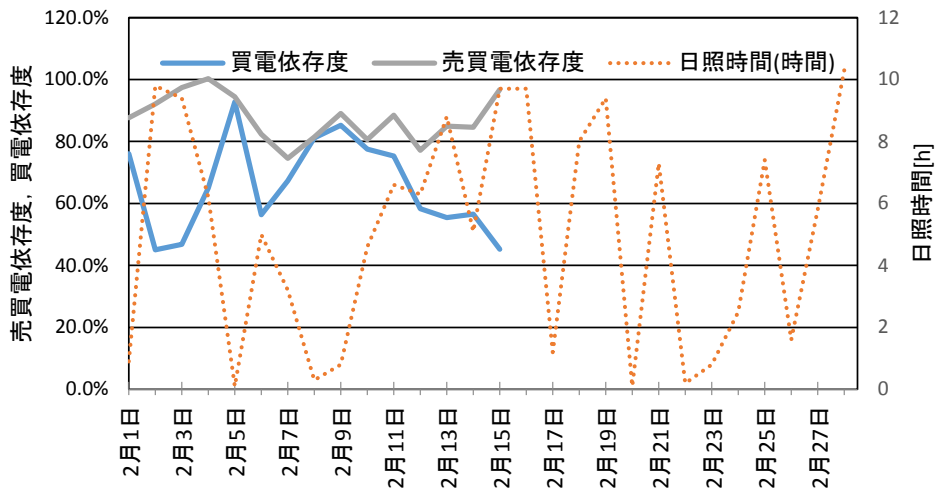


図 13 売買電依存度および買電依存度

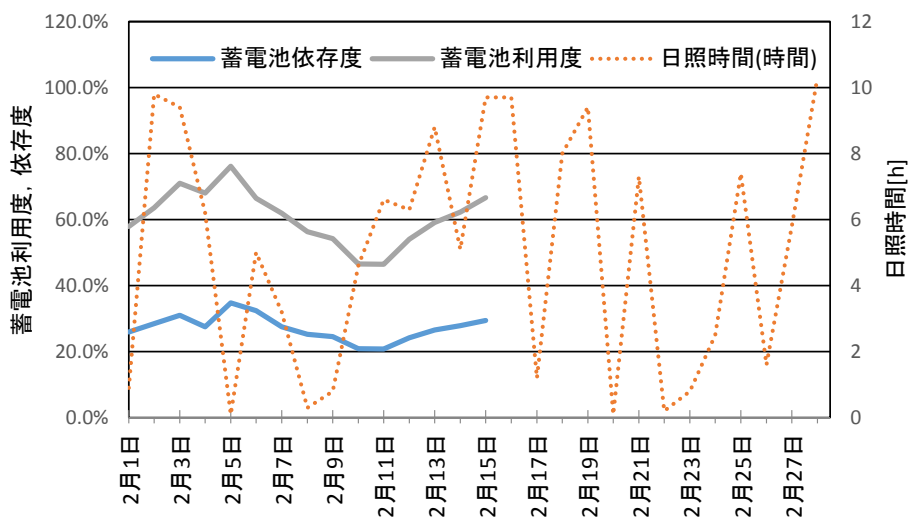


図 14 蓄電池利用度および蓄電池依存度

○特徴ある1日の比較（日照時間が10時間弱）

フルコントロールモードとピークシフトモードとでそれぞれ特徴ある一日の間の電力の推移を、比較することとする。ここでは日照時間が10時間近い日を取り上げることとする。

フルコントロールモードで運転を行っている1月28日（日照時間9.6時間）の電力の推移およびピークシフトモードで運転を行っている2月2日（日照時間9.8時間）の電力の推移を下に示す。（図15、16）

両者を比較すると、23時及び0時の買電および充放電の状況を除き、ほぼ同じような電力の推移であることが示されている。

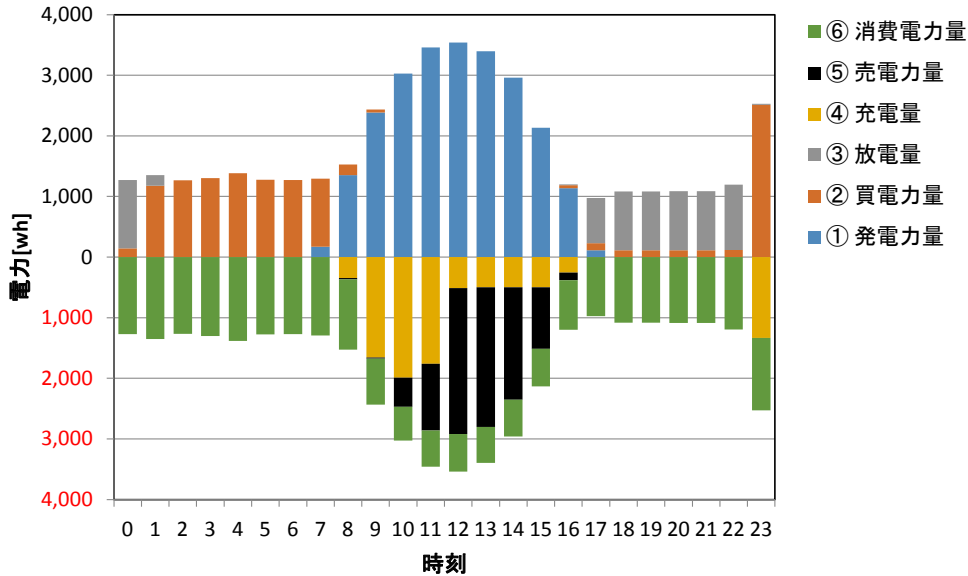


図15 1月28日（日照時間9.6時間）の電力の推移

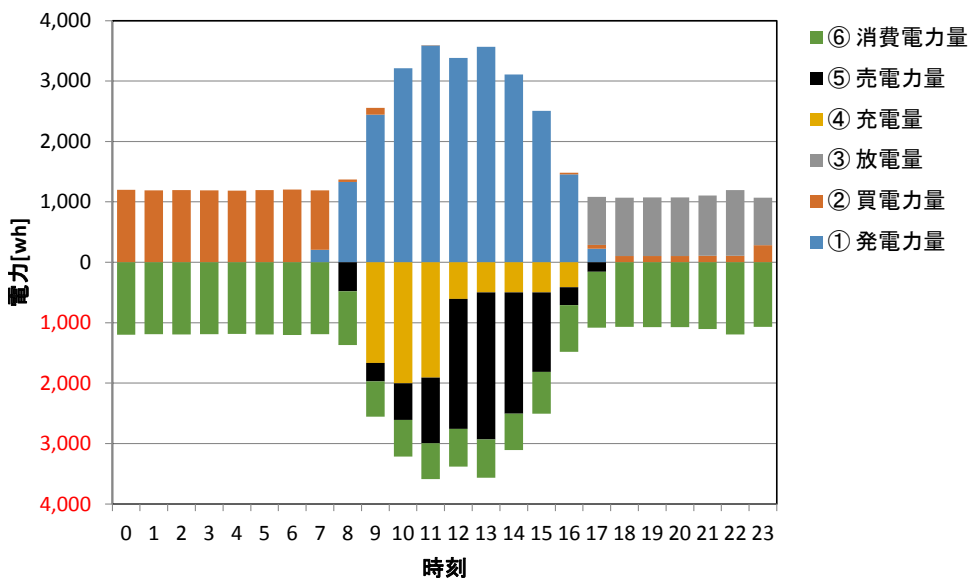


図16 2月2日（日照時間9.8時間）の電力の推移

○特徴ある 1 日の比較（日照時間が 0 時間近辺）

フルコントロールモードで運転を行っている 1 月 29 日（日照時間 0.0 時間）の電力の推移およびピークシフトモードで運転を行っている 2 月 5 日（日照時間 0.5 時間）の電力の推移を下に示す。（図 17、18）

日照時間が短く、日中の発電量が少ない場合に両モードの違いが明確に表れている。ピークシフトモードの場合、日中に充電が行われ、17 時以降、電池残量がなくなるまで放電が行われるため、毎日、蓄電池が十分に活用される。これに対して、フルコントロールモードの場合、日中の発電量が少ない場合には蓄電池の役割が限定的になっている。

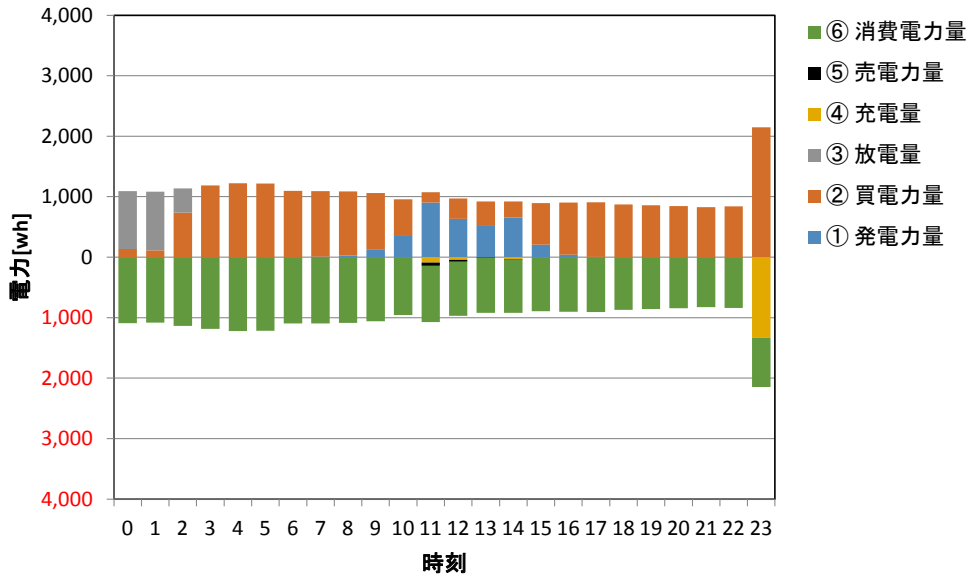


図 17 1 月 29 日（日照時間 0.0 時間）の電力の推移

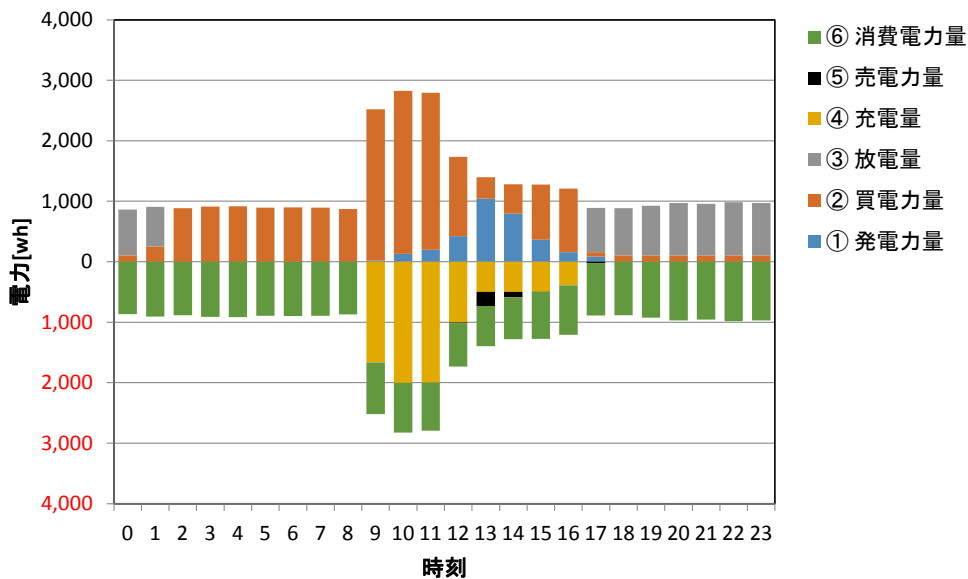


図 18 2 月 5 日（日照時間 0.5 時間）の電力の推移

(2) 美祢青嶺高校大気測定局

ア 基本情報

所在地	美祢市大嶺町東分 299-1
施設	大気測定局舎（機器設置） 2.6m×1.8m=4.68m ² 高さ 2.6m コンクリート製建物（屋根を太陽光パネル設置に利用） 4.1m×3.7m=15.17m ² 高さ 2.77m
試験の方向性	太陽光発電：実用施設（一定負荷）、家庭における太陽光発電の最小規模の想定による検証（冬季：350kWh/月程度） 蓄電池：排出時点での劣化進行度合いが8割のものを使用し、有効性（放電・蓄電）の比較

イ 実証試験システム構成（機器構成）

区分	内容	備考
太陽光発電	メーカー：長州産業(株) 型式：CS-320G31 発電出力：2.56kW	パネル数：8枚 新設
定置型蓄電池	メーカー：フォーアールエナジー(株) 製品名：エネハンド蓄電池 （日産自動車(株)電気自動車の中古バッテリー（リチウムイオン電池）） 型式：EHB-240A040 定格容量：12kWh	実容量：約9.6kWh
HEMS	メーカー：NEC 型式：IG0001STC/CM	クラウド型
パワーコンディショナー	メーカー：長州産業(株) 型式：PCS-40Z3C 出力：4.0kW	
ネット回線	会社：IIJ インターネットサービス LTE/3G 回線	格安SIM(LTE/3G)
ローカル型モニター計測ユニット	メーカー：長州産業(株) 型式：CMCS-03B-W	日間・月間・年間データ取得
温度・湿度計データロガー	メーカー：(株)ティアンドデイ 型式：TR-72wf	クラウド型
対象負荷	大気測定機器類 ・SO ₂ ・SPM計 型式：GFS-327 ・NO _x 計 型式：GLN-354B ・風向風速計 型式：MVS-350 ・テレメーター用子機 ・大気採取装置 その他施設 ・エアコン（夏期のみ） 2.8kW ・蛍光灯 31W 2灯 ・換気扇 25cm	大気測定機器類は24時間稼働 エアコンは夏期のみ稼働 その他は必要に応じて稼働



写真 2 施設の外観

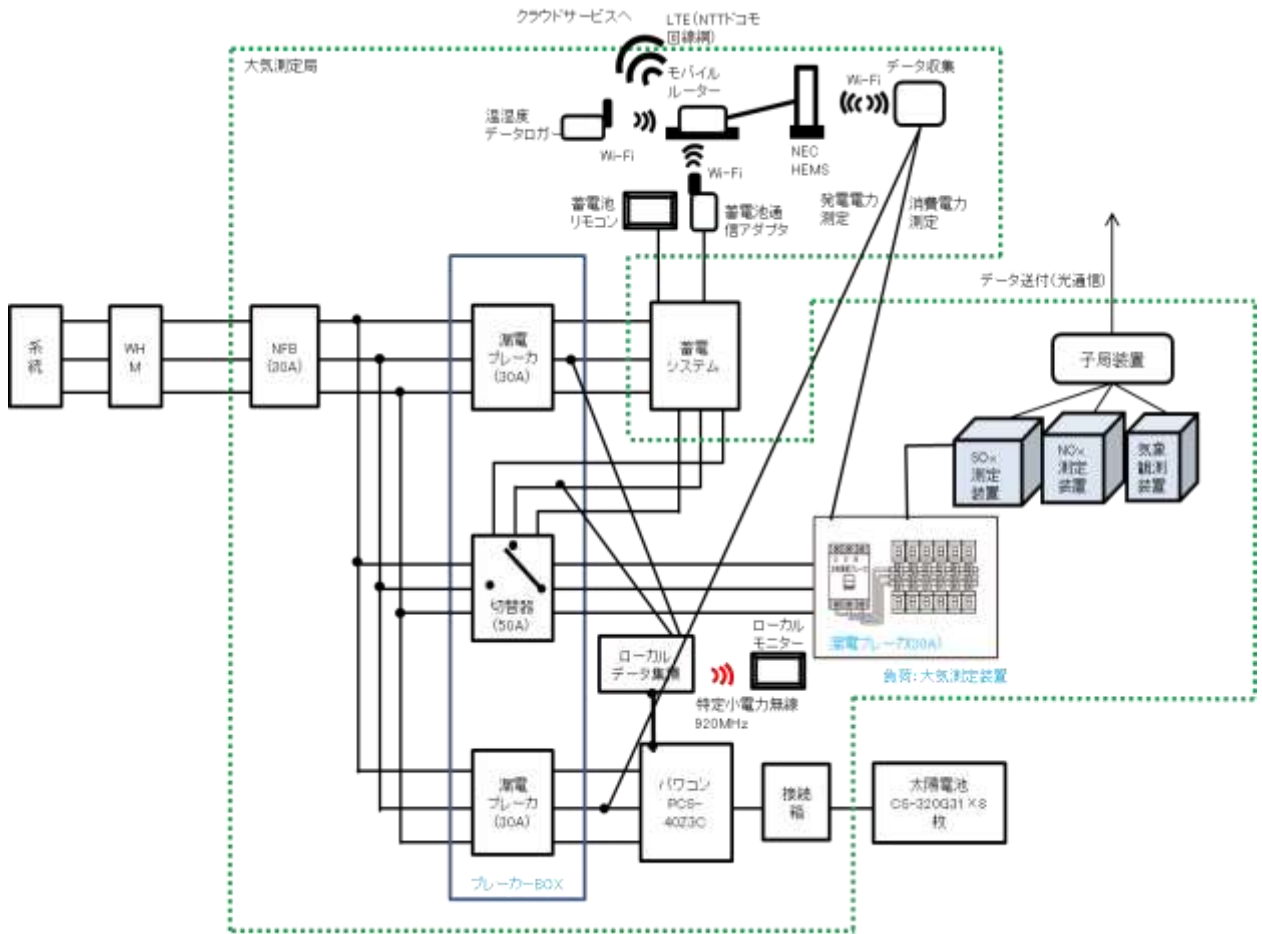


図 19 システム・測定機器・ネットワーク構成図

ウ 試験方法

①蓄電池の運転条件

試験	内容	期間
ピークシフトモード	◆昼間（9～17時）：蓄電池に充電 ◆夜間（17時以降）：電池残量がなくなるまで放電 ※放電終わると蓄電池は待機し、負荷は買電でまかなう	2月9日～調整運転 2月24日～本格運転

②収集データ項目

項目	内容
太陽光発電量 (kWh)	HEMSにより24時間測定 データログはNECを利用、1時間毎
電力消費量(kWh)	
売電量(kWh)	
買電量(kWh)	
充放電量(kWh)	
温度・湿度	温湿度データロガーに24時間測定
蓄電池データ	フォーアールエナジー(株)による蓄電池の劣化度測定

エ 実験結果・分析

今後、美祿青嶺高校大気測定局のシステムに関しても産業技術センターと同様の考えによって分析を行うこととする。

ただし、現時点では大気測定局のシステムの稼働が始まったばかりでデータが十分には蓄積されていない。そこで、比較的発電量が多かった2月13日のデータを取り上げ、一日の電力の推移を確認することとする。

2月13日の電力の推移は図20のとおりである。この時点では、大気測定局のシステムはピークシフトモードで運転している。日中に充電した後、蓄電池からの放電と買電によって安定的に消費電力をまかなっていることが示されている。

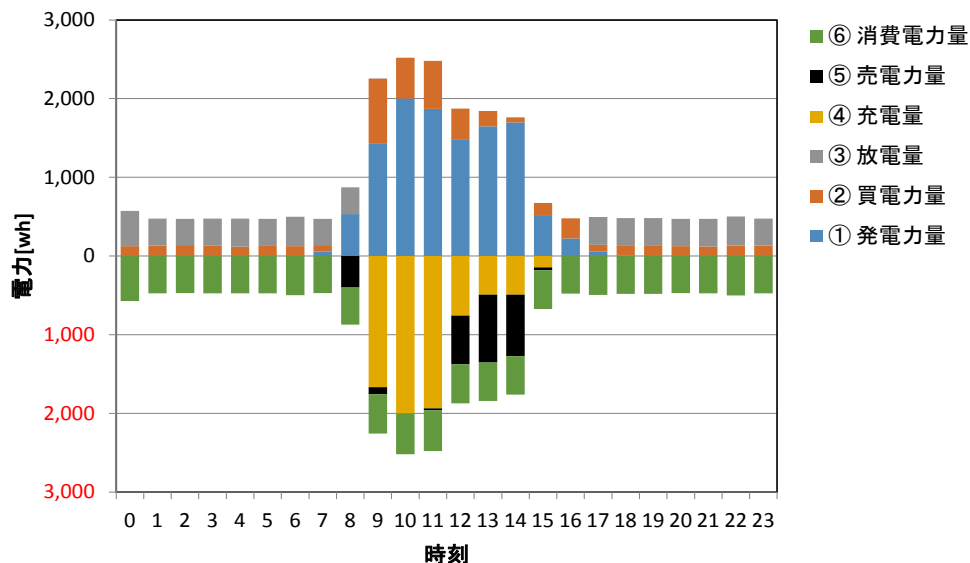


図20 2月13日の電力の推移

8 まとめ

- ・中古バッテリーの蓄電池は、太陽光発電と連携した定置型蓄電池として有効に運転することが確認できた。
- ・太陽光発電による電気を蓄電し、夜間に利用することで、買電量を抑えることにより、省エネの効果を確認することができた。
- ・フルコントロールモードとピークシフトモードの両モードとも、日照時間が長い場合は蓄電池をフルに活用しているが、日照時間が短い場合、蓄電池利用度はピークシフトモードが高かった。

9 今後の試験の方向性

- ・日変動を中心としたデータ分析に加え、今後は四季や年間を通じたデータ分析による評価を実施する。

【評価項目】

- 蓄電池の定格出力に対する充放電の変化や蓄電池の劣化度 (SOH) の確認による中古バッテリーの有効性の検討
- 蓄電池と太陽光発電、消費電力量のバランスの検討 (エネルギーの地産地消に係る最適な容量の検討)
- 電気の使用削減量や経済的なメリットの換算による省エネ効果等の評価
- ・太陽光発電による電気の有効利用や省エネ効果、CO₂の削減効果等を検証する。(図 21) (例) 太陽光発電の電気の地産地消について (産技センター)

- ・⑥消費電力量に対して太陽光発電由来の電気ですべてまかなったか。
割合 A% = (⑬発電由来直接消費量 + ⑩発電由来放電量) / ⑥消費電力量

$$12 \text{ 月平均} = (4.0\text{kWh} + 3.3\text{kWh}) / 21.3\text{kWh} = 34.2\%$$

- ・⑤売電量 (= 自家消費できなかった太陽光) を加えた消費量に対する太陽光発電の割合
割合 B% = (⑬発電由来直接消費量 + ⑩発電由来放電量 + ⑤売電量) / ⑥消費電力量

$$12 \text{ 月平均} = (4.0\text{kWh} + 3.3\text{kWh} + 2.6\text{kWh}) / 21.3\text{kWh} = 46.5\%$$

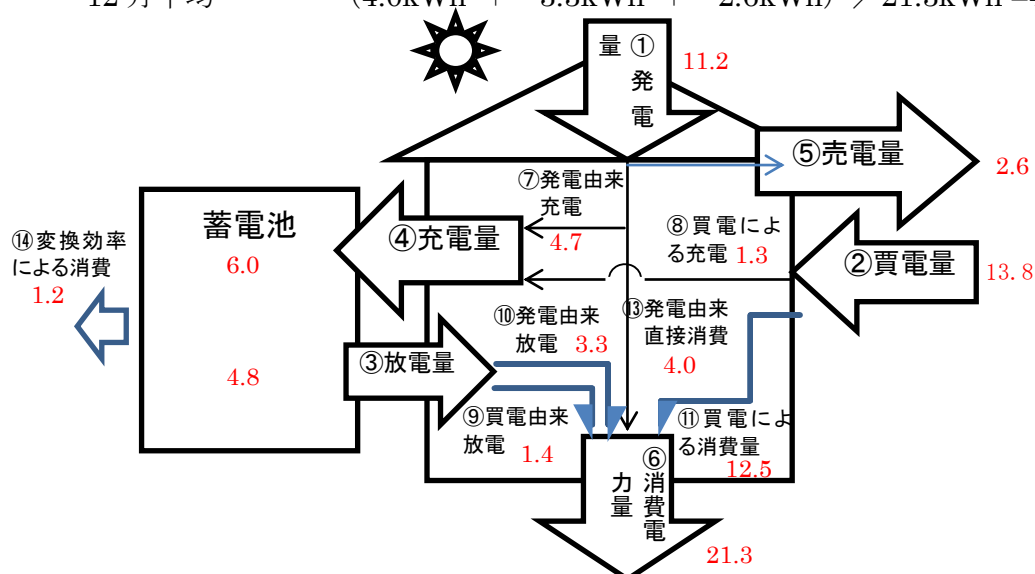


図 21 一日の電力消費の模式図 (詳細、単位 kWh)

- ・瞬間負荷や停電時の試験を実施し、蓄電池としての有用性の検証を行う。
- ・クラウド監視について、リアルタイムでかつ最小単位での測定を実施する。

<参考>

定置型蓄電池について

○放電制御（逆潮流制御）

蓄電システムは系統連系規定上、逆潮流をさせないシステムとなっている。

そのため、システムの制御上最低 100W の電力を系統電力より購入し、接続された負荷へ放電を行う仕様となっている。

○充電特性

ピークシフトモードにおける充電方法は、蓄電開始より 2kW 固定で蓄電池へ充電を行う。

また、蓄電池の容量が 90%程度に到達すると 2kW の電力を低電力に絞り満充電を行うような制御となっている。

フルコントロールモードにおける太陽光の余剰電力充電は太陽光の発電量と蓄電システムに接続された負荷の使用状況を蓄電システムが計測をし、最大 2kW の量を充電する仕様となっている。

電気自動車中古バッテリーリユース実証試験
プロジェクトチーム



公立大学法人 山陽小野田市立
山口東京理科大学



※無断転載禁止