

卒FIT電気買取に係る、 HEMS活用外部制御によるインバランス抑制効果検証

地域内卒FIT電気を活用した低炭素化推進

2019年2月1日



みやまスマートエネルギー



■ふたつのボトルネック

【再エネ普及促進の課題】

○当社の今年度実績（4月から11月）で再エネ比率15.6%を達成しているが、FIT電気の排出原単位は全電源平均と整理されていることから、当社の排出係数は0.464kg-CO₂/kWh（2016年度）。

○2019年度より固定価格買取制度の対象期間が終わり卒FITの電源が登場し、みやま市内でも低圧太陽光発電の約20%が2019年度中に「卒FIT」を迎える予定である。「卒FIT」は、CO₂排出係数が0の再エネ電源であり、地域の再エネ率向上、低炭素化に欠かせない電源であり、卒FIT電源を積極的に調達し、電気の排出原単位削減を進める。

【省エネ普及促進の課題】

○一般に家庭等での省エネ対策には様々なバリアがあることが知られている。このうち、一部は環境省のナッジ事業の中で対策が検討できつつある。

○一方、省エネ機器への買い替えは、資金調達力や隠れた費用の障壁を解決する十分な対策が実施できていない。

■「卒FIT電気」の買取準備

- FIT電源の場合は、特例制度により発電出力の予測を一般送配電事業者が行うが、「卒FIT」電源の場合は30分毎の出力予測を自前で行うことが必須となる中、現状では、当社を含めて多くの新電力会社には再エネの出力予測を行うための知見が不足している。
- 特に住宅用の太陽光発電の場合、予測すべき出力は余剰電力分となるため、予測誤差（インバランス）が発生するリスクは高くなると考えられる。また、当社のように地域に根差した電力会社の場合、広域に事業を展開する事業者と比べて再エネの出力予測誤差の平滑化効果が期待できないことも大きなリスク要因である。
- 発電予測と発電実績の差は、インバランスとして精算するが、インバランス料金は、ペナルティ性を強める方向で検討されており、発電予測の精度が経営に大きく影響を与える。
- そこで、精度の高い発電量予測を活用するとともに、HP給湯器などの蓄エネ機能を持つ機器の制御を組み合わせ、インバランス発生量を最小化する機能を具備することで、市内のさらなる低炭素化に向けた道筋が開けると考える。
- また、「卒FIT」買取事業の契約・支払額算定など日常業務フローを策定し、必要な人材育成等を行い、「卒FIT」が発生する平成31年11月からの買取開始に向けた準備を行う。

■「低炭素化機器」の普及促進に向けたスキーム開発

- 当社では小売電気事業者という特性を活かした、事業実施
 - ①高効率機器の導入初期費用をゼロとして、電気代の節約分でその費用を回収する「電気代そのまま払い」スキーム
 - ②当社が個人宅等に太陽光発電を設置し売電によって投資回収を行い一定期間後に設備を無償譲渡する「屋根貸しモデル」スキーム
- 上記スキームが実現すれば、将来的にはHP給湯器等の需要側機器の制御によって、需要側を制御し、余剰電力の出力のインバランス制御にも役立てたいと考える。

■ 卒FITで変わること

項目	卒FIT前	卒FIT後
買取契約	送配電買取～特定卸供給契約	相対契約～直接調達
インバランスペナルティ負担会社	九州電力（特例①の場合）	買取小売事業者（新電力）
買取価格	市場連動・回避可能原価	相対契約で決定
出力抑制	対象外（遠隔制御不可の為）	対象外（遠隔制御不可の為）

■ 卒FITに備えるべき課題

○余剰電力発電量の予測技術の確立

（現在、予測ニーズが無く、余剰発電の商用サービスは無い：日本気象協会調べ）

○インバランスペナルティ回避技術の確立：予測値と実績値の乖離を抑制する技術



▷現在、商用利用されている気象情報は、「メッシュ予報」と呼ばれる20kmメッシュ内の平均気象情報であり、天気予報レベルの県内4エリア単位を状況を表すレベルで、九州電力管内の予報もこのレベルである。

卒FIT後は、みやま市内の予想が必要となる為、1kmメッシュデータによる予測を実施する。

▷九電の予測は、2日後の予測であったが、当社は、翌日予測も行いより精度の高い予測を目指す。

▶インバランス量のシミュレーション次第ではあるが、各家庭にエコキュートや蓄電池を設置する事で予測との乖離の解消可否レベルを評価する予定

★現在太陽光の買取世帯にHEMSを設置し、実データ取得を行う



■ 時間毎の発電量予測手法

1週間前	6日前	5日前	4日前	3日前	2日前	前日	当日
※実データ：発電実データ（今回は、HEMSで計測可能）						発電実データ利用	
※衛星データ：気象庁の衛星画像データを分析して得られる、日射や温度データ						衛星データ利用	
※気象データ：地上や航空機等の計測器で得られる雨、風、気温、雲のデータ						気象データ利用	
※数値予測データ：風や気温などの時間変化を計算により得たデータ						数値予測データ利用	

■ 各通告で必要な情報と予測手法の候補

- ・月間計画：平日と休日の各最大値と最小値を通告 : 過去データで代用可
- ・週間計画：毎日の各最大値と最小値を通告 : 過去データで代用可
- ・翌日計画：30分毎の発電量を通告 : 精度の良いデータが必要・・・①

○発電インバランス基準

- ・インバランス精算：各30分毎の翌日計画値と当日実績値の差により算定 : リアルタイムに発電量を知りたい
⇒九州では売電はアナログメータである為、HEMSで計測必要

○予測&補正手法の候補

- ・翌日計画①：気象協会からの（発電予測）－（需要予測）から算出
- ・インバランス最小化：30分単位で、リアルタイムの発電量と前日の発電予測値を（HEMSで）計測し
予測値との差がある場合、何らかの方法で充放電し、差を最小に導く
※充放電方法は、(1)エコキュート(放電)、(2)蓄電池、(3)エネファーム(充電)など

■「HEMS」の活用

- (a) インバランスク回避
- (b) 顧客との双方向コミュニケーション
／DRサービスなど



HEMS＋住設連携DRで緩和



HEMS＋「ナッジ」アプリ



■「電力量計測」の自前化

- (a) 「実発電量」または、
「自家消費電力量」の計測



新電力会社として
スマートメータ設置



■スケジュール

項目		12月	1月	2月	3月
大スケジュール		14日：キックオフ会議 21日：現地調査 25日：専門家ヒアリング			15日：費用発生〆 31日：報告提出〆
発電 予測の 検証	HEMS 設置	候補世帯抽出 機器設置	計測開始 (発電量・自家消費量)	計測	計測
	予測手法	詳細検討	データ評価	データ評価	一次まとめ
インバランス影響評価		－	－	新しいインバランス制度の調査・分析	一次評価
日常業務への取り込み等準備		－	業務フロー検討	業務フロー構築 契約ツール設計	
低炭素機器の普及スーム開発		低炭素機器設置に係る費用の調査	現電気料金内での更新可能性評価	資金検討 地域内事業者との連携検討	
検討会		委員選定～依頼	開催 (課題・計画確認)	－	開催 (評価・計画改善)

○検討会メンバーの設定

候補者：みやま市環境衛生課・エネルギー政策課、機器メーカー、有識者



■「低炭素化」の方法

次の2つの方法により温室効果ガスの排出量を削減する。

- ①「卒FIT」の買取により再エネ率（FIT電気を含まない）を高めることにより、地域内に供給される電力のCO2排出原単位を低下させる。
- ②「電気代そのまま払い」のスキームによって、省エネ機器、再エネ発電が設置されることにより域内でのエネルギー消費量を削減する。

■「CO2削減効果」の推定

○「卒FIT」買取効果

- ・買取システム数：400セット（平均年間発電量：7,278kWh、余剰電力割合：70%）
- ・CO2削減効果：1,050 t CO2

○低炭素機器による省エネ効果

【エコキュート新規設置】

- ・導入件数：135件（平均年間消費電力量：1,625kWh、COP値：3）
- ・CO2削減効果：49.29 t CO2

【太陽光発電設備の新規設置による自家消費】

- ・導入件数：81件（平均年間発電量：5,987kWh、自家消費割合：30%）
- ・CO2削減効果：68 t CO2



■「先進事例」として発信

- 当社は、自社で需給管理システムを保有し、需給管理等の業務を運営しノウハウを蓄積している。
- 当社およびみやま市には、全国から年間約150以上の自治体・関連団体の視察を受け入れており、本事業を当社が率先して取り組むことによる発信力・波及効果は大きい。
- 当社の出資会社であり、日本シュタットベルケネットワーク設立参画事業者でもある、みやまパワーHD(株)は、基本方針の一つに「先進的なモデル企業であり続けそのノウハウを広めること」を定めている為、日本シュタットベルケネットワークを通じ、発信が可能。

■「情報発信」の具体的な準備

- みやま市では、いちき串木野市、肝付町、豊後大野市、竹田市、大木町等と協定を結び、電力融通やエネルギーの地域循環および新電力事業等に関する連携および継続協議を行っている。
- みやまパワーHD(株)は、鹿児島県肝付町、深谷市、コープおきなわなどと共同出資した地域新電力会社が既にあり、事業推進支援を行っており、今後も数社設立準備中である。
- 一般社団法人日本シュタットベルケネットワークでは、100を超える多くの自治体や生協等の団体との協働・協力関係の構築している。

■発電電力予測手法について

○発電出力の予測手順

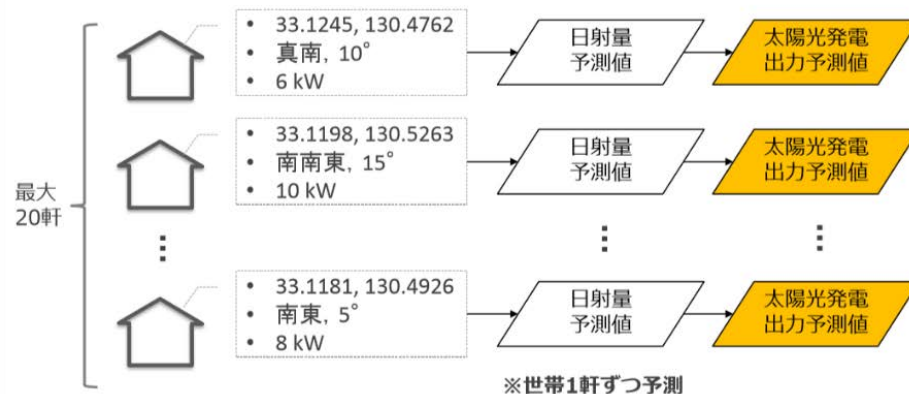


図. 太陽光発電出力予測の処理フロー図

○予測の粒度

■パターン①

1軒ずつ精緻に計算する場合 (※最大20軒を想定)

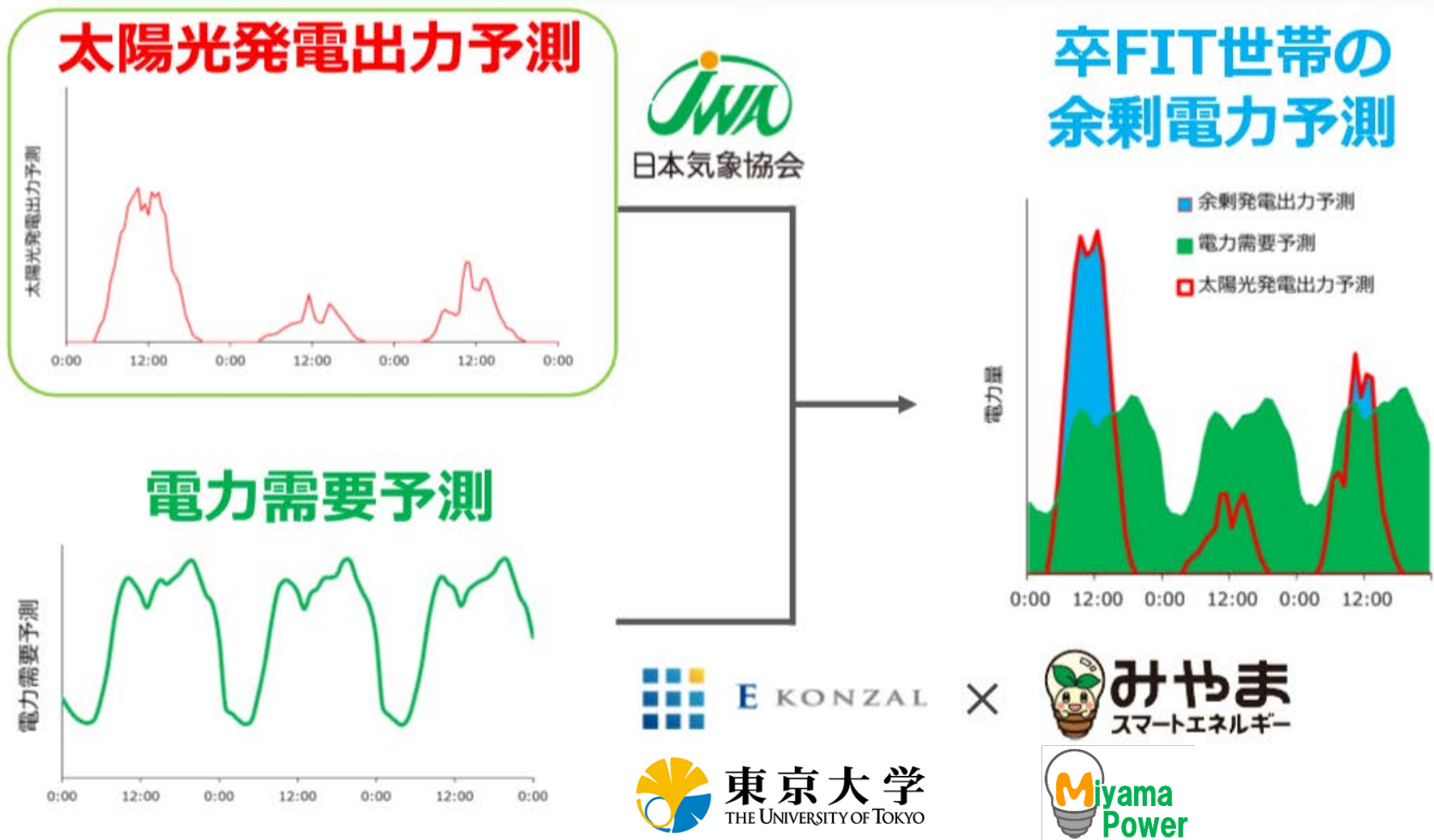


■パターン②

みやま市内をマクロに予測する場合



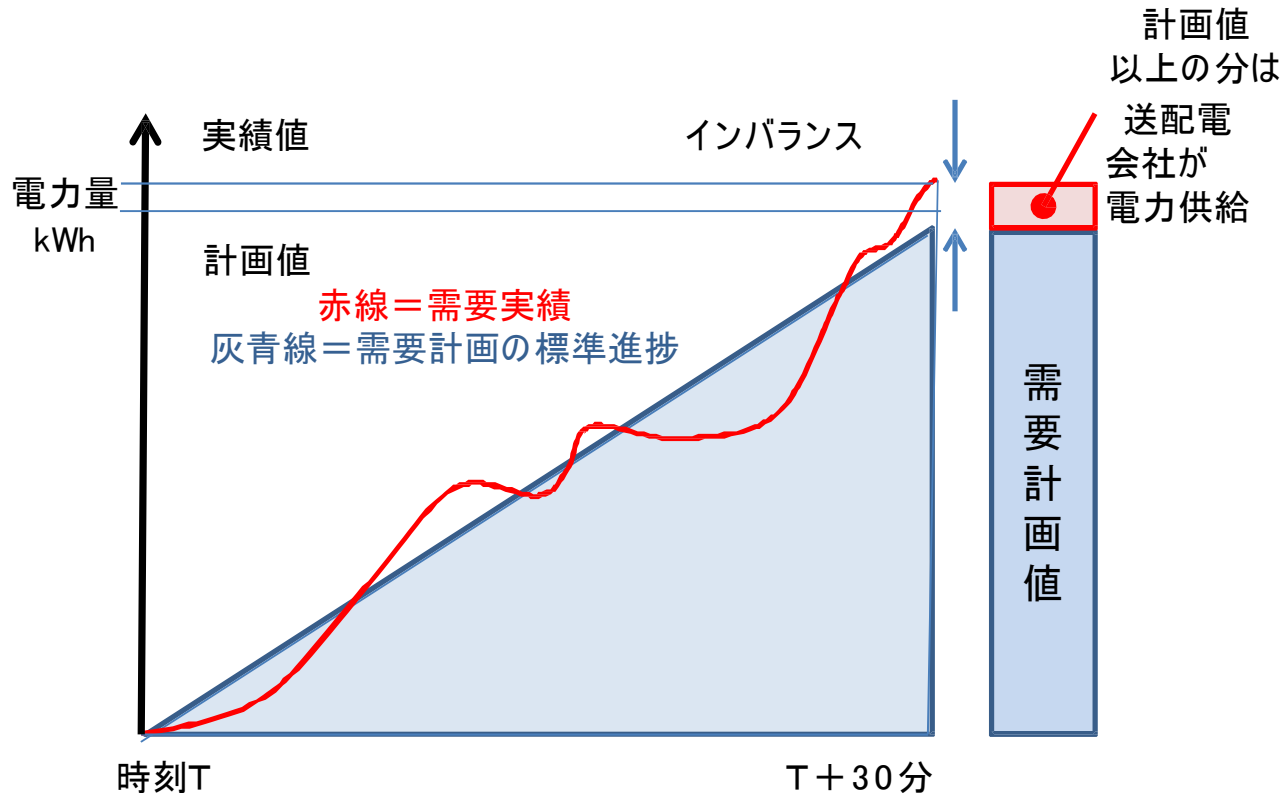
■ 家庭の余剰売電量の予測について



■発電・需要インバランスについて

- 小売事業者として地域新電力は、30分間隔1日48コマの需要計画と、それに応じた電力調達(発電)の計画を作成しそれを守る
- 再エネの出力変動や顧客の電気の使い方により見込みから外れることがある。

- ・需要計画と実績との差: 需要インバランス
- ・調達計画と実績との差: 調達(発電)インバランス



需要実績 > 需要計画	需要計画 > 需要実績
送配電会社が不足分供給	余剰電力を送配電会社が引き取り
送配電会社インバランス料金を支払う	送配電会社からインバランス料金を受取る
精算単価(市場価格に連動)は同額 ↓ 高価格時の不足インバランスが経営リスク	