

2007年11月12日
 株式会社 三菱総合研究所
 三菱電機 株式会社
 青森県 八戸市

再生可能エネルギー100%による自立運転に成功
～ 八戸市にて商用電力系統から独立した高品質な電力供給を実証 ～

株式会社三菱総合研究所(代表取締役社長 田中 将介)、三菱電機株式会社(執行役社長 下村 節宏)、青森県八戸市(市長 小林 眞)の3者は、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO 技術開発機構)からの委託事業「新エネルギー等地域集中実証研究」(八戸市 水の流れを電気で返すプロジェクト)の一環として、再生可能エネルギー^{※1}(太陽光発電、風力発電、バイオマスガス発電)のみを用いて、商用電力系統と同等の高品質な電力品質を得る自立運転(商用電力系統から切り離れた状態)に、世界で初めて成功致しました。

※1:自然界に存在する枯渇する心配のないエネルギーを利用して発生させる電気・熱等のエネルギー

1. 背景

現在、地球環境保護や省エネルギー意識の高まりから再生可能エネルギーの導入が増えています。太陽光発電や風力発電は出力が天候に左右されるため、再生可能エネルギーのみを用いて自立運転を行うには高度な制御技術が必要でした。そのため、これまで再生可能エネルギーのみを用いた自立運転による電力供給は、高度な電力品質が求められない一部の用途に限られてきました。

今回、新たに開発した電力制御システムで、再生可能エネルギーのみを用いて商用電力系統と同等の高品質な電力供給を行う実証試験に、成功しました。

2. 実証試験内容

2007年11月3日から10日までの8日間、八戸市庁舎本館、八戸圏域水道事業団旧庁舎、八戸市内の4ヶ所の小学校と中学校の合計6施設に対し、商用電力系統から切り離れた状態で、再生可能エネルギー(太陽光発電、風力発電、バイオマスガス発電)のみを用いて電力を供給しました。

3. 設備概要

3.1 主な設備の内容

設備	容量	仕様・用途	容量	設置場所
太陽光 発電設備	10kW×3ヶ所 50kW×2ヶ所	発電専用 三相アンバランス負荷補償制御 機能付きパワーコンディショナー 搭載	130kW	中学校2ヶ所 市庁舎 東部終末処理場
風力 発電設備	8kW×2ヶ所 2kW×2台	発電専用	20kW	小学校2ヶ所 市庁舎
バイオマス ガスエンジン 発電機	170kW×3台	終末処理場の汚泥から出る消化 ガスを燃料とし、緩やかな電力 変動に対応して運転する	510kW	東部終末処理場
蓄電池設備	100kW	上記発電設備で発生した電力を 蓄電し瞬時の電力変動に対応し て充放電する	100kW	東部終末処理場
電力制御 システム		中央から各設備の制御を行う		東部終末処理場
自営線	約5.4km	電力供給および制御用の通信		市内

3.2 新規電力制御システムの概要

以下のシステムを用いて、電力制御システムを新規に構築しました。

(1)中央電力制御システム

- ・ 週間発電計画機能：
30分ごとの発電機・蓄電池・木質バイオマスボイラの最適な出力値を未来1週間分予測・計画する。
- ・ 経済負荷配分制御機能：
3分ごとの発電機・蓄電池・木質バイオマスボイラの最適な出力値を未来2時間分予測・計画する。
- ・ 周波数制御機能：
1秒ごとに周波数を維持するための制御指令を発電機・蓄電池に対し行う。
- ・ 三相アンバランス負荷補償制御機能：
1秒ごとに三相アンバランス負荷を補償するための制御指令を太陽光発電用パワーコンディショナーに対し行う。

(2)蓄電池ローカル制御システム

周波数の変動を100分の1秒ごとに検出し、周波数を維持するための制御を蓄電池に対して行う。

(3)三相アンバランス負荷補償機能付きパワーコンディショナー

中央電力制御システムからの指令を受け、供給対象負荷が持つ三相アンバランス分をキャンセルする出力を出す。

4. 自立運転実証の成果と意義

今回の実証試験では、商用電力系統から切り離された自立運転状態でも急な負荷変動や気象変化に伴う発電出力変動を電力制御システムが瞬時に検知し、蓄電池やガスエンジン発電機を制御することにより、商用電力系統と同等の高い電力品質(電圧・周波数等)を持つ電力の供給が可能であることが実証されました。

自立運転の実証実験の成功は、国内のみならず海外においても商用電力系統の停電等に対する一種の危機対策として注目を集めています。

5. 「八戸市 水の流れを電気で返すプロジェクト」について

本プロジェクトはNEDO技術開発機構からの委託を受け、三菱総合研究所・三菱電機・八戸市が平成15年7月から共同で取り組んできたプロジェクトで、目的は太陽光発電や風力発電のさらなる普及を見据え、天候変動による発電量の不安定さを解消するためのシステム開発です。

<報道機関関係からのお問い合わせ先>

株式会社 三菱総合研究所

〒100-8141 東京都千代田区大手町二丁目3番6号 経営企画部

電話 03-3277-0003 FAX03-3277-3490 E-Mail:ccd-mg@mri.co.jp

MRI プレスセンター

環境・エネルギー研究本部 エネルギーシステム研究グループ

電話 03-3277-0714 FAX03-3277-3473

三菱電機株式会社

〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号

広報部 電話 03-3218-2359 FAX03-3218-2431

八戸市

〒031-0801 青森県八戸市江陽三丁目1番111号

新エネルギー実証研究推進室 電話 0178-44-8281 FAX0178-45-9853

E-Mail:energy@city.hachinohe.aomori.jp

<お客様からのお問い合わせ先>

三菱電機株式会社

社会環境事業部 施設環境部

電話 03-3218-4611 FAX03-3218-4677

『八戸市 水の流れを電気で返すプロジェクト』全体イメージ

