

研究評価委員会

「新エネルギー技術研究開発／単独運転検出装置の複数台連系試験技術開発研究」

(事後評価) 分科会

議事要旨

日 時：平成22年10月8日(金曜日) 13:00～16:45

場 所：大手町サンスカイルーム D室(朝日生命大手町ビル27階)

出席者(敬称略、順不同)

<分科会委員>

分科会長 奈良 宏一 福島工業高等専門学校 校長／茨城大学 名誉教授
分科会長代理 横山 明彦 東京大学大学院 新領域創成科学研究科 先端エネルギー工学専攻 教授
(欠席)
委 員 秋山 健太郎 星城大学 経営学部 教授
委 員 浅野 浩志 財団法人 電力中央研究所 社会経済研究所 所長
委 員 北川 朗 株式会社 GSユアサ 産業電池電源事業部 事業企画本部 SE部
グループリーダー
委 員 村松 哲郎 シャープ株式会社 ソーラーシステム開発本部 執行役員／本部長

<推進者>

諸住 哲 NEDO スマートコミュニティ部 主任研究員
多田 佳史 NEDO スマートコミュニティ部 主査
竹本 裕志 NEDO スマートコミュニティ部 主査

<実施者>

芝田 克明 財団法人 電気安全環境研究所(JET) 研究部 部長
生石 光平 財団法人 電気安全環境研究所(JET) 研究部 信頼性開発グループ グループマネージャー
杉原 裕征 株式会社 関電工 技術・事業開発本部 技術開発部 シニアフェロー
宮本 裕介 株式会社 関電工 技術・事業開発本部 技術開発部 主任
尾崎 厚司 株式会社 関電工 技術・事業開発本部 技術開発部 チームリーダー
福岡 則夫 株式会社 関電工 技術・事業開発本部 技術開発部

<企画調整>

加藤 茂実 NEDO 総務企画部 課長代理

<事務局>

竹下 満 NEDO 評価部 部長
室井 和幸 NEDO 評価部 主査

一般傍聴者4名

議事次第

<公開の部>

- 1.開会、分科会の設置、資料の確認
- 2.分科会の公開について
- 3.評価の実施方法
- 4.評価報告書の構成について
- 5.プロジェクトの概要説明（説明、質疑）
 - (1) 事業の位置付け・必要性
 - (2) 研究開発マネジメント
 - (3) 研究開発成果
 - (4) 実用化の見通し
- 6.プロジェクトの詳細説明（説明、質疑）

<非公開の部>

- 7.全体を通しての質疑

<公開の部>

- 8.まとめ・講評
- 9.今後の予定、その他
- 10.閉会

議事要旨

<公開の部>

- 1.開会、分科会の設置、資料の確認

- ・開会宣言（事務局）
- ・研究評価委員会分科会の設置について、資料 1-1、1-2 に基づき事務局より説明。
- ・奈良分科会長挨拶
- ・出席者（委員、推進者、実施者、事務局）の紹介（事務局、推進者）
- ・配布資料確認（事務局）

- 2.分科会の公開について

事務局より資料2-1及び2-2に基づき説明し、議題7.「全体を通しての質疑」を非公開とすることが了承された。

- 3.評価の実施方法

評価の手順を事務局より資料 3-1～3-5 に基づき説明し、事務局案どおり了承された。

- 4.評価報告書の構成について

評価報告書の構成を事務局より資料 4 に基づき説明し、事務局案どおり了承された。

- 5.プロジェクトの概要説明（説明、質疑）

- (1) 事業の位置付け・必要性
- (2) 研究開発マネジメント
- (3) 研究開発成果
- (4) 実用化の見通し

推進者より資料 6 に基づき説明が行われ、以下の質疑応答が行われた。

主な質疑内容：

- 10 台連系して試験することになれば今後メーカー側が行うことになる事前確認試験が大掛かりになり大きな負担を伴うので簡略化できないかとの質問があり、数百台連系しても 0.1 秒程度で切れることを確認するため、試験設備として現実的な 30 台を連系させ試験した。10 台位のところから時間が増える傾向が見られなかったため、この台数が必要最小限であると考えた。シミュレーションによる試験は、細かい過渡現象の違いを条件に反映できないため実機試験のばらつきが再現できないとの回答があった。
- 仕様統一・標準化は、広く実用化するには集中連系型太陽光発電システム実証事業の成果に基づく本方式と同一であることを定義する必要があると考える。非干渉化を担保する必要があるがどうかとの質問があり、方式統一の方向で動いている。後継プロジェクトでメーカー間の違いの裕度がどの程度許されるか確かめる。無効電力の注入を統一し、系統を揺らして周波数の乱れを検知し単独運転を検知する方式の下でメーカー間の裕度を持たせる。標準化のベースは NEDO 方式（オムロン方式）とし、仕様に関する情報は無償で開示するとの回答があった。
- 既存のものと標準化したものが長期間混在するがどう考えるかとの質問があり、高低圧混触で 0.1 秒程度で切れなければいけないため、これが確保できれば標準化のものが先に単独運転を検出し配電線から切り離され、その後他の方法も切り離される。標準化したものに速やかに移行することが望ましいとの回答があった。
- 欧州ではスペインの事故がきっかけとなり、単独運転検知のニーズが出てきたが、ドイツの状況はどうかとの質問があり、初期は新エネルギーがいくらでも系統に入れられると思っていたようだが、現在は必要であるとの見解になりつつあるとの回答があった。さらに、次のステップは標準化かとの質問があり、他国が目もくれない技術の標準案を作って打って出ることを戦略的に行き、国際標準化にもっていきたいとの回答があった。
- NEDO の単独運転検出方式を使ってこの試験方式をクリアすれば電力会社も受け入れる。それを JET が認証制度で担保するという認識でよいかとの質問があり、その通りである。他の方式にも認証を与える可能性が将来はあるが、同様の手続きを踏んでオーソライズしていくことになり、大変な作業である。当面は、NEDO 方式で進めて PV 普及のため諸手続きを簡素化していこうという合意形成が出来ているとの回答があった。
- 信号を送る、切るということと無効電力注入の関係はということかとの質問があり、NEDO 方式では普段はパワコンはおとなしく待機しているが、単独運転になると正弦波の波長が微妙に変化するのでそれを検知して単独運転の可能性を判断し、そこから無効電力注入を増やす。その結果、単独系の周波数が増えれば、単独運転と認識する。将来は電力会社から信号を送って PV を止める可能性があるが、経済性から判断して、10 から 20 年先のことであろうとの回答があった。
- 全体計画を立てる際、過去のプロジェクトの課題を反映させながら十分審議したと理解してよいかとの質問があり、先行プロジェクトが下地となっており、本プロジェクトが始まる前から討議をしていたとの回答があった。
- プロジェクト開始に当たり、スマートグリッドは 10 年位先に IT で制御するとの読みはあったかとの質問があり、プロジェクト開始時はインターネット環境が発達していなかった。スタンドアロンが主流で、将来的には 10 から 20 年先に転送方式もあるであろうと考えていたとの回答があった。
- 光ファイバーが全家庭に行きわたる前に、太陽光の集中連系や他の集中連系がどれくらい出てくると予測

していたかとの質問があり、当時は太陽光集中連系が1年に1か所位出てきてもおかしくない環境だったが、その後の景気悪化、少子高齢化による人口減少で住宅団地の建設規模が縮小しており、初期には五月雨式にPVを導入しいつの間にか500台という普及の仕方が主流になっていくと考えているとの回答があった。

- ・本プロジェクトは太陽光発電のみの集中連系だが、他の分散型電源が混在して繋がる可能性があるかもしれない。同じ単独運転検出で行けるかとの質問があり、低圧インバーターのこの方式で単独運転については統一する。フォルトライドスルーは電源ごとにしか決められないので太陽光発電は先行させるとの回答があった。

6.プロジェクトの詳細説明（説明、質疑）

実施者より資料7に基づき説明が行われ、以下の質疑応答が行われた。

主な質疑内容：

- ・スライド8枚目の単独運転判定方法でアルゴリズムをメーカー間で合意形成したが、具体的にどこが共通でどこが異なるのかとの質問があり、仕様統一は現在進行中である。オムロンから開示されて各社の初期段階の検討結果はなんとか行けそうだという感触であり、フォローアップ研究で詰めていくとの回答があった。
- ・スライド12枚目の図の読み方について質問があり、誘導電動機（IM）が1台の時は標準を4kWとしそれに近づけるためパワーコンディショナ（PCS）の台数を調整する、IMが2台の時の標準は8kWであるとの回答があった。
- ・資料6のスライド23枚目で、2つ目の目標だけが達成度が○で他は◎である。残された課題の解決方法と見通しはどうかとの質問があり、再生負荷に対し何が比例要素となるかを見極める。IMの特性を見ながら理論構築し、試作し容量に応じて適用できるように進めていくとの回答があった。
- ・IMの割合は今はほとんどインバーターが間に介在するので必ずしも固定でなくて良いのではないかとの質問があり、認証試験場で試験を行うには個別に考えられない。単独運転の求められる性能の範囲は高低圧混触を見ており、配電線電圧負荷を適切に模擬することが必要で、この程度のIMで妥当との回答があった。
- ・スライド14枚目の最低4台で合否判定できるのは何故かとの質問があり、平均値を結んだ赤線が2回下降して合格としている、そのところの台数であるとの回答があった。
- ・IMの規定が必要ではないかとの質問があり、試験方法の標準化に関するJISの中で規定されるとの回答があった。
- ・メーカー間のPCSのアルゴリズムを合わせるということだが方式は固定ということか、他の方式で試験をクリアした場合JET認証は取れるのか、他社メーカー間のPCSで単独運転検出を担保できるのかとの質問があり、今のところ、メーカー間協議ではNEDOの枠組みを前提としている。あまりがんにがらめにすると各社の自主性を制約してしまうのでそうならないように議論しているとの回答があった。
- ・本プロジェクトは「試験方法の開発」となっている。色々な検出方式が試験を全てパスすれば多数台連系に大丈夫な連系装置であるとならないと「試験方法の開発」が出来ていないことになるがどうかとの質問があり、NEDO方式以外の方式をどう扱うかの問題は付き纏ってくる。異種の方式が出て来た場合、それを特定する必要がある。それを組み入れ試験してから単独運転検知を確認してから系統連系することになる。その確認作業は大変な作業で、異種方式が乱立するのは現実的でないと回答があった。

- ・試験方法の確立に関する委員会での議論について質問があり、今の機能であればこの程度の試験で問題ないであろうという合意形成があったとの回答があった。
- ・スライド 26 枚目の新設 WG の目標達成時期はいつかの質問があり、本認証は電力会社が受け入れてくれないと意味がないという特殊性があるが、年内又は年明けに受け付け、来年半ばには最初の認証をするぐらいを目指しているとの回答があった。
- ・実用化にもっていくためには、標準化、国の規定作りが関係してくると理解してよいかとの質問があり、国の規定の枠組みには安全の部分と品質の部分がある。品質は国のガイドラインが改訂される方向で検討されている。安全は現行の電気設備技術基準の解釈のままで行けそう。さらに細分化した日本電気協会の系統連系規程の改定が始まっている。順番から行けば、それが終わって試験方法になるのだが、世の中が待っており並行してできるものは始めた。PCS の検出方式の標準化は日本電機工業会の業界規格に決めていく。その後、海外メーカーにも理解してもらえる形で JIS、国際規格にしていくことになるとの回答があった。

<非公開の部>

7.全体を通しての質疑

省略

<公開の部>

8.まとめ・講評

各委員から以下のまとめ・講評があった。

- ・村松委員：事の重大性を再認識した。この成果は、電力会社からの要請で行われたものであると言われた。今後、太陽光発電を電事連と連携しながら進展させるための大きな起爆剤になると評価する。標準化を進める際に、H14 年度から H19 年度に開発した方式をベースにしているが、どの部分をどの範囲で統一するのか、今後の検討、検証が必要である。スマートグリッド、IT インフラを想定した標準化であるので、これを先取りして国際標準化になるように仕上げしてほしい。ポジティブに受け取った。
- ・北川委員：急務な内容であるが、技術研究委員会で様々なメンバーの同意を得るのはかなり大変だったろうと思う。メンバーの同意が得られているので、連系協議がスムーズに進むと思う。太陽電池で中国・台湾製が JET の認証を取り、出回りだしている。PCS も一部入ってきている。この成果により、連系ガイドラインが他の国から見てもハードルが高いものになると予想される。非関税障壁になるのではないかとこの恐れがある。それに対する回答の準備が必要になるのではと言うくらい、先進的なガイドラインになるのではないかと感じた。
- ・浅野委員：系統運営者の要請に応えられており、評価できる。日本は、太陽光発電の電気が低圧に入ってくる。瞬低、FRT について対策が残っているが、要件が固まってきた。NEDO も積極的に関与してきたことは結構である。今ある方式を試供体として実施しているが、新しいものに対応、拡張できるものにしてほしい。メーカーから見て合理的な試験であることをチェックしてから、認証業務を早く開始することを希望する。
- ・秋山委員：急務な内容である。本研究は、再生エネルギーであり、国産エネルギーに位置づけられる太陽光発電技術の普及拡大に向けての重要な技術開発課題である。現実の日本社会および電力会社の保安・安全の考え方等を考慮すると、本プロジェクトで開発した方式・方法は現実的で妥当であ

ると評価する。そして、従来、500軒、1000軒の太陽光発電設備を一度に同じ配電系統に導入することはできなかったが、今回の開発で可能となるため、早く実用化をしていただきたい。そして、国際標準化に持って行ってほしい。スマートグリッド関連の技術開発は、日進月歩であり、能動的な実用的タイプ等本研究開発で対象にしなかったものについても、しっかりサーチしながら、この研究開発を進めてほしい。

- ・奈良分科会長：電力会社のニーズがあり、メーカーが同意して標準化にもっていくことをベースにしている。NEDO が主導していることから、評価できる。体制は、きちっとしている。情勢変化への対応は、スマートグリッドで世界はいろいろな方向に動いている。携帯電話がガラパゴスと言われるが、そうならないように世界を主導して方向性を付けてほしい。成果・目標達成度は、標準化にもっていく、試験をこうすればよいというところまで出来ており、当初の目標は達成できた。しかし、標準化そのものを規定する規則がない。各メーカーがそれに向けて開発を急ぐ必要がある。早目に制定して、成果を実用化にもって行ってほしい。普及の可能性が出来て、初めて実用化ができる。多くの人が単独運転検出の技術的知見を得た。成果を広く広め、波及効果は大きかった。評価している。

9.今後の予定、その他

10.閉会

配布資料

- 資料 1-1 研究評価委員会分科会の設置について
- 資料 1-2 NEDO技術委員・技術委員会等規程
- 資料 2-1 研究評価委員会分科会の公開について（案）
- 資料 2-2 研究評価委員会関係の公開について
- 資料 2-3 研究評価委員会分科会における秘密情報の守秘について
- 資料 2-4 研究評価委員会分科会における非公開資料の取り扱いについて
- 資料 3-1 NEDOにおける研究評価について
- 資料 3-2 技術評価実施規程
- 資料 3-3 評価項目・評価基準
- 資料 3-4 評点法の実施について（案）
- 資料 3-5 評価コメント及び評点票（案）
- 資料 4 評価報告書の構成について（案）
- 資料 5 事業原簿（公開）
- 資料 6 プロジェクトの概要説明資料（公開）
- 資料 7 プロジェクトの詳細説明資料（公開）
- 資料 8 今後の予定

以上