

## 第 90 日本電気技術規格委員会 議事要録

1. 開催日時：平成 29 年 3 月 8 日（水）13:30～18:15
2. 開催場所：日本電気協会 C, D 会議室
3. 出席者：(敬称略)
  - 【委員長】 日高（東京大学）
  - 【委員長代理】 横山（明）（東京大学）
  - 【委員】 金子（東京大学）  
栗原（電力中央研究所）  
國生（中央大学）  
野本（東京大学）  
望月（大阪大学）  
横倉（武蔵大学）  
吉川（京都大学）  
今井（神奈川県消費者の会連絡会）  
大河内（主婦連合会）  
押部（発電設備技術検査協会）  
木戸（電気事業連合会）  
高坂（日本電線工業会）  
酒井（電気学会）  
吉田（孝）（田中委員代理：日本電機工業会）  
西川（土井委員代理：関西電力）  
高木（中澤委員代理：火力原子力発電技術協会）  
中尾（西村委員代理：日本電設工業協会）  
本多（電気設備学会）  
紅林（松浦委員代理：中部電力）  
松尾（電気保安協会全国連絡会）  
横山（清）（山口委員代理：東京電力ホールディングス）
  - 【委任状提出】 大崎（東京大学），高島（電力土木技術協会）
  - 【顧問】 関根（東京大学）
  - 【参加】 七部，及川，小川（経済産業省 電力安全課），竹野
  - 【説明者】 系統連系専門部会：渡辺（東京電力パワーグリッド），  
深江（中部電力），竹内（関西電力），境，曾我（日本電気協会）  
発電専門部会：本庄（電源開発），海津（日本風力発電協会），  
境（日本電気協会）  
需要設備専門部会：中村（中部電力），大和田（日本電機工業会），  
岡野（日本電気協会）

IEC 委員会状況説明：吉田（功）（日本電機工業会），  
浜中（電気学会），小林（日本電気協会）

【委員会幹事】吉岡（日本電気協会）

【事務局】荒川，丸山，国則，齊藤（日本電気協会）

#### 4. 配付資料：

- 資料 No. 1 第 89 回日本電気技術規格委員会 議事要録（案）
- 資料 No. 2-1 「系統連系規格 JEAC9701-2016（JESC E0019（2016）」改定（案）の審議，承認のお願いについて
- 資料 No. 2-1 （参考資料）OVGR 不要動作のイメージ
- 資料 No. 2-2 系統連系専門部会：「系統連系規格 JEAC9701-2016（JESC E0019（2016）」改定（案）の審議，承認のお願いについて 技術会議及び外部へ意見を聞いた結果等
- 資料 No. 3-1 「風力発電設備の定期点検指針」制定案の承認のお願いについて
- 資料 No. 3-2 発電専門部会：「風力発電設備の定期点検指針」制定案の承認のお願いについて 技術会議及び外部へ意見を聞いた結果等
- 資料 No. 4-1 民間自主規格改定要望案の承認のお願いについて
- 資料 No. 4-2 需要設備専門部会：民間自主規格改定要望案の承認のお願いについて 技術会議及び外部へ意見を聞いた結果等
- 資料 No. 5 電気新聞及びホームページ 公告文
- 資料 No. 6 平成 29～30 年度 日本電気技術規格委員会の委員について
- 資料 No. 7 電気設備に係わる IEC 委員会の活動状況
- 資料 No. 8 2017 年日本電気技術規格功績賞の選考結果について
- 資料 No. 9 平成 28 年度電気施設保安制度等検討調査（電気設備に関する技術基準の性能規定化検討調査）について
- 資料 No. 10 平成 27, 28 年度における国への要請案件及び国で検討中の要請案件の状況一覧
- 資料 No. 11 第 89 回 JESC での委員長確認事項について（報告）
- 資料 No. 12 日本電気技術規格委員会 委員名簿（平成 29 年 3 月 8 日 現在）
- 参考資料 No. 1 JESC 規格の電気設備の技術基準の解釈への引用要請について（日電規委 28 第 0037 号）
- 参考資料 No. 2 日本機械学会 発電用火力設備規格「火力設備配管減肉管理技術規格」2016 年版の電気事業法施行規則の解釈例としての参照要請について（日電規委 28 第 0038 号）

#### 5. 議事要旨：

##### 5-1. 出席委員の確認

（報告案件）

委員会幹事より，全委員数 25 名に対し委任状，代理者を含めて 25 名出席で，規約第 7 条による全委員数の 2/3 以上の出席という定足数を満たしていること

が報告され、委員会の成立が確認された。

## 5-2. オブザーバ参加者の確認 (報告案件)

委員会幹事より、経済産業省電力安全課の電力技術基準担当七部課長補佐、及川係長、新エネルギー・水力発電設備係小川係員、及び竹野オブザーバがオブザーバ参加していることが報告された。続いて七部課長補佐より挨拶があった。

七部課長補佐の挨拶の概略は、以下のとおり。

「今年度最後の JESC となり、振り返ると電気設備の技術基準の解釈に、JESC で承認された「スマートメーターシステムセキュリティガイドライン」、「電力制御システムセキュリティガイドライン」を取り込んだ。2020 年オリンピック・パラリンピック東京大会に向けて、様々なサイバーセキュリティ対策が多方面で問われるものと思うが、対策の一つの大きな柱が解釈に位置づけられた重要な年だったと思う。電気の保安に関しては、今後も環境変化が目まぐるしく起きると思うが、それに対応できるよう JESC での審議を引き続きよろしくお願ひしたい。」

## 5-3. 第 89 回委員会議事要録案の確認 (審議案件)

事前送付済みの資料 No.1 第 89 回委員会議事要録案について最終的な確認が行われ、特にコメント等はなく本件は承認された。

## 5-4. 「系統連系規程」(JESC E0019)の一部改定について (評価案件)

資料No.2-1, 2-2 に基づき、「系統連系規程」の改定について、事務局より概要説明があり、引き続き系統連系専門部会より詳細内容の説明が行われた。審議の結果、以下に示す議事のとおり一部修正する(議事中の下線部参照)条件で本件は承認された。

以下に主な議事を示す。

(質問 Q, 回答 A, コメント C)

### 【地絡過電圧リレーの不要動作時の自動復帰に関する規定の追加】

Q1 : 資料 No. 2-1 の P-11 で、保安及び電力品質に問題がないことが明らかであるときは再並列してよいとなっているが、再並列する分散電源の設置者は、問題ないことを具体的にどのように確認するのか？

A1 : 当該配電線が停止(停電)したかという確認をすれば問題ないと思う。保護リレーすべてを活かすことが基本だと考えるが、一つの例として太陽光発電設備等に系統側の停電を検出する UVR などの装置で確認する方法がある。

Q2 : そうであれば、何故明確に「配電線に電圧が印加されていれば」などと記

載せず、「保安及び電力品質に問題がないことが明らかであるときは」という記載にしたのか？

A2：さきほど電圧を一例として挙げたが、保安及び電力品質に問題がないことを確認するためには、電圧だけではなく周波数の影響も考慮すべきであり、OVGR が動作した後で電圧検出リレーと周波数検出リレーが動作していないことが、判断基準の具体的な例として考えられる。ただし、それ以外にも確認する方法は発電システムの構成によって考え得るので、発電事業者・メーカーなどが考案する確認方法に制約を設けない方がよいという判断。そのため、現段階では具体的な例を記載せず、連系協議の中で、保安及び電力品質に問題がないことの確認方法を判断できるよう、現在の記載内容にした。

Q3：「ただし、地絡事故の保護と OVGR の不要動作防止の両立を図ることが検討条件によって技術的に困難となる場合は、保護リレーの動作を優先する」とはどのような意味か？

A3：OVGR の不要動作を避けるために保護がおろそかになるといったことがないよう、保護リレーの動作を優先させることを規定している。

Q4：OVGR に限定した話であれば、「保護リレー」ではなく具体的に「OVGR」の動作を優先すると明記すればよいのではないか？

A4：コメントを踏まえて、「OVGR の保護リレー」に修正する。

Q5：「なお、以下に示す場合は、新たな OVGR の設置を省略することが可能である」とはどのような意味か？

A5：省略した記載で読みづらくなっているが、なお書き部分は元々の OVGR の省略条件を記載した部分であり、今回の改定内容とは関係がなく、両立が困難な場合に OVGR の設置を省略できるということではない。

Q6：「再並列できる」とはどのような意味か？

A6：他系統の地絡事故による不要動作であったと判断できる場合は、解列後に一般送配電事業者と発電設備など設置者との間での系統状態などの確認を行わず再並列できるという意味である。

Q7：そのような再並列のためのリレーを組み込むということか？

A7：そのようなシーケンスを組むということである。

Q8：実際にこのような例はたくさん出ているのか？

A8：太陽光の高圧連系が増えている過渡期だが、今後連系数が増えれば、OVGR の不要動作により解列する発電設備が多数出てくるものと思う。

Q9：なお書きが続けて 2 回出てくるが、読みづらくないか？2 回目の「なお」は「また」にした方がよいのではないか？

A9：コメントを踏まえて「また」に修正する。

Q10：OVGR の性能を検討する必要があるのか？

A10：OVGR の性能ではなく、自動復帰のアルゴリズムをメーカーと電力会社で

協議して確立していく必要があるが、技術的には既存の技術の組み合わせで実現可能であると思う。

Q11：今後新設される設備では、OVGRの不要動作の可能性を調べて、起きそうな場合は組み込むように要請するのか？

A11：現状、不要動作があっても保安上は安全サイドであるため必ず不要動作時の自動復帰に対応するというものではない。発電事業者のニーズなど必要があれば自動復帰が可能となる規定を追加するものである。

**【未発電時の系統事故時における発電設備等の安全装置の明確化】**

Q12：実際、未発電の時に保護リレー動作を停止する例は多いのか？

A12：一部製品にそのような仕様のあることが分かったため、規定を明確化するものである。

Q13：発電設備用の遮断器は解列せず、保護リレーだけを切っているのか？

A13：そうではない。停止する際に解列する遮断器の発電機側にすべての保護リレーが入っていて、遮断器の解列に伴い保護リレーの電源も切られてしまうために生じる問題である。

Q14：遮断器が再並列すれば保護リレーも働くので問題ないのではないのか？

A14：再並列する前に保護リレーで系統側の事故有無を確認しておく必要がある。しかし、この確認ができていない場合、非標準系統となっていたとしても、再並列することになり保安面・電力品質面での問題が発生する可能性がある。

**【連系協議における太陽光発電システム用大容量パワーコンディショナのミニモデルによる評価方法の規定の追加】**  
(特になし。)

**【低圧連系における電圧上昇対策（力率一定制御）の追加】**

Q15：系統運用側と新規参入者と両者の立場があり、資料 No. 2-1 の P-43 のように力率変更によるトータルコストで決めることは妥当な判断だと思うが、前提としてどの位の規模の低圧 PV を想定しているのか？また、具体的にはハードウェアの製品で力率を 95%にするのか？

A15：P-41 にあるとおり、2030 年に低圧 PV は 27GW 導入されたという条件で試算しており、将来的な技術開発や導入量の動向により必要あれば見直すことにしている。また、力率の制御は製品で行う。

Q16：現在運転している設備には適用されないと思うが、故障して取り替える場合には新しい基準で取り替えるよう指導していくことになるのか？

A16：そのように考えている。パワーコンディショナが故障して取り替える際には、電力会社にもう一度申し込みをされることになるが、規定に追加さ

れることで市場に出回る市販品は力率 95%で運転する製品となっているため、申し込み時には力率 95%での運転力率の製品での申し込みとなると想定している。

Q17：太陽光発電設備の力率は、簡単に 95%に設定できるのか？

A17：設定できる。高圧のほぼすべての製品および低圧の一部製品にはすでに導入されており、技術的には確立されているものである。

【特別高圧電線路他における短絡容量の計算方法に関する規定の追加】

(特になし。)

## 5-5. 「風力発電設備の定期点検指針」の制定について(発電電専門部会)

(評価案件)

資料No.3-1, 3-2 に基づき、「風力発電設備の定期点検指針」の制定について、事務局より概要説明があり、引き続き発電電専門部会より詳細内容の説明が行われた。審議の結果、本件は承認された。

なお、本指針に一部内容を記載する定期事業者検査の方法の解釈などの経済産業省によるパブリックコメント(意見公募手続き)が現在行われているため、その結果本指針の内容に影響する変更があった場合の扱いについては、表記上などの軽微な変更であれば委員長確認のもと修正し、大きな変更であれば再審議とするといった判断も含め、委員長に一任することとした。

以下に主な議事を示す。

(質問 Q, 回答 A, コメント C)

Q1：差替版資料 No. 3-1 の P-55 の「非常用電源装置 - ヨー」の「ヨー」とは何か？

A1：「ヨー」は英語で、首を回す制御をヨー制御と言う。風力発電設備には、船や飛行機から来ている用語が多い。

Q2：風力の技術基準の中に入ってきた建築基準法の内容は、含めているのか？

A2：建築基準法で見ていた支持物の所を、電気事業法で見るようになったが、基本的には工事計画や使用前自主検査でチェックする内容であり、定期点検に係るものはボルト程度である。

Q3：P-7 に審査(審査機関)とあるが、この審査はどのように行われるのか？

A3：P-6 の表-1-1-1 に法体系を示しているが、この定期点検指針は定期事業者検査に関する内容を定めており、審査については記載していない。審査については、使用前・定期安全管理審査の実施要領(内規)や風力発電設備の定期安全管理審査の手引き(登録安全管理審査機関)の中で定められるものである。

Q4：その審査はどこが行うことになるのか？

A4：民間では登録安全管理審査機関が審査を行うことになる。現在、火力発電

設備に係る登録安全管理審査機関として登録されている発電設備技術検査協会や損保ジャパンなどが、風力についても審査するよう準備を進めている。

Q5：検査員の資格なども決められるのか？具体的にはどこでやるのか？

A5：おそらく火力で決められている資格と横並びになるものと思われる。日本風力発電協会の中で審査機関と話をする際には、同協会の会員でもある発電設備技術検査協会や損保ジャパンと話をしている。

Q6：他の発電設備では、地震があった時にどれ位の震度であれば検査をするかが規定されていると思うが、風力発電設備もそれと同じ範疇で行うことになるのか？

A6：現在は、他の発電設備の地震による点検は自主保安の中で、例えば震度5で臨時点検をして報告するというようなことを定めており、風力発電設備についても自主保安の中で点検されることになるものと思う。

Q7：目視点検は重要だと思うが、UAV（ドローン）による点検は許容するのか？

A7：目視等で確認するとしているものは、UAVによる点検でもよい。

Q8：風車の耐用年数はどの位か？

A8：風車の耐用年数は20年で、全量買い取りの期間と同じであり、事業者は20年での建て替えを考えているものと思われる。将来20年以上使う事業者も出てくるかと思われるが、その場合は疲労等による寿命を正しく判断する必要がある。

Q9：設置許可は市町村が行うのか？

A9：、設置する際には地元の了解も得た上で、工事計画や設備認定申請を経済産業省に提出する。また、環境アセスメント関連では、都道府県知事の了承が必要である。

Q10：設置する地域の環境に応じて、風力発電設備の安全性に対する考慮を検討するのか？例えば、陸上に比べて洋上風車は、設置環境はシビアだがブレードが飛んでも被害が少ないとか、雷対策重点地域以外にも地域の環境を考慮することはあるのか？

A10：事業者が実際に事業を進める際には、人口の多い所、少ない所で多少区別することもあるが、この指針ではそのような区別はしていない。洋上風車にもこの指針が適用されるが、洋上風車特有の船着きの設備などは含まれていない。また、洋上風車は点検が難しいため、陸上と同様のインターバルにできるかという問題があるが、基本的にメーカーの技術指針に従って実施するよう規定している。

## 5-6. 「内線規程」(JESC E0005)の一部改定について(需要設備専門部会)

(評価案件)

資料No.4-1, 4-2に基づき、「内線規程」の改定について、事務局より概要説明

があり，引き続き需要設備専門部会より詳細内容の説明が行われた。審議の結果，本件は承認された。

以下に主な議事を示す。

(質問 Q, 回答 A, コメント C)

Q1：資料 No. 4-1 の P-18 に，「地絡保護の場合は漏電遮断器がトリップする」とあり，P-19 の分電盤の所には「ELCB とすることが多い」と必ずしも ELCB ではないような記載がある一方で，P-36, 37 には「過電流保護装置付き漏電遮断器」との記載があるが，どのように考えればよいのか？

A1：内線規程の資料 3-5-8 に，分電盤内の太陽光発電用開閉器を ELCB にする場合と，分電盤内の主幹ブレーカを ELCB にする場合の両方の接続例が記載してある。前者の接続例で設置される場合が多いため，P-19 の分電盤の所に太陽光発電用開閉器を「ELCB とすることが多い」と記載してある。いずれにせよ内線規程の資料 3-5-8 により，どちらかには漏電遮断器を付けなければならない。

Q2：絶縁に関する説明の時に過電流の話をされていたが，この部分の配線太さは 2%の電圧降下で決まるものと思われる。なぜ過電流を強調していたのか？

A2：基本的には，2%の電圧降下を考慮すると今回の要求も満足するかと思うが，考え方として強化していることを明確にしているものである。

Q3：この AC モジュールは，メガソーラーなどには適用されないのか？

A3：一般的に，従来型のパワーコンディショナを用いたシステムの方がコスト的に優位であり，メガソーラーも同様である。ただし従来型では直流電圧・電流の制約により，例えば，太陽電池の枚数を直列数 4 以上，並列数 2 以上にしなければならなかったりする場合がある。AC モジュールにはそのような制約は無く，今まで太陽光発電システムを設置したくても設置できなかった都市部の狭小屋根などに 1 台から設置していくことで普及して行くのではないかと考えている。

Q4：発電効率は従来型の方がよいのか？

A4：パワーコンディショナの容量が小さくなると基本的には効率も下がるが，技術革新でスイッチングロスを少なくすることも可能になってきており，メーカーによっては従来型のパワーコンディショナと同等の効率を AC モジュールでも実現している。このため，太陽電池モジュールに影がかかった時などには，従来型よりも発電量が増えることもあり得る。

## 5-7. 平成 29, 30 年度の委員について

(審議案件)

資料 No. 6 に基づき，委員会幹事より平成 29～30 年度の委員候補の提案があり，提案通り承認された。関連して委員会幹事より，委員会規約第 5 条第 2 項に従い次期委員長と委員長代理は次年度第 1 回目の JESC で委員の互選により定

めること、第5条第5項に従い次期委員長選出までの間は日高委員長に引き続き委員長の職務についていただくこと、慣例により次年度第1回のJESCでの委員長及び委員長代理選出までの司会は委員会幹事が行うことが報告された。また、今年度で退任の意向を示された日高委員長より挨拶があった。

日高委員長の挨拶の概略は、以下のとおり。

「平成21年から委員会に参加して、平成23年から委員長職を務めてきたが、この間委員長としての仕事のできたのは、ひとえに委員、オブザーバ、部会関係者、幹事、事務局各位のおかげであり、御礼申し上げる。」

#### 5-8. 電気設備に係わる IEC 委員会の状況説明について (報告案件)

資料 No.7 に基づき、以下の担当団体より、電気設備に関係が深い IEC 委員会の活動状況の報告があった。

- ・火力原子力発電技術協会 (TC5) 高木代理委員
- ・日本電線工業会 (TC20) 高坂委員
- ・日本電機工業会 (TC82, 88, 105, 117) 吉田 (功) 氏
- ・日本電気協会 (TC99) 小林氏
- ・電気設備学会 (TC64) 事務局代
- ・電気学会 (TC4, 8, 11, 14, 17, 28, 33, 36, 37, 38, 42, 106) 浜中氏

#### 5-9. 2017 年 JESC 功績賞について (審議案件)

資料 No.8 に基づき、表彰選考委員会主査の横山委員長代理より、2017 年 JESC 功績賞の選考結果の報告が行われた。その結果、提案通り、以下に示す 4 件、9 名の受賞者が承認された。引き続き JESC 功績賞の表彰式を行い、日高委員長から表彰状と記念品が授与された。

1. ①関西電力 村上氏  
②電気事業連合会[現：四国電力] 若山氏  
③電気事業連合会 山川氏
2. 関西電力 井村氏
3. ①中部電力 深江氏  
②電力中央研究所 上村氏
4. ①東京電力パワーグリッド 中桐氏  
②関西電力 和田氏  
③日本建材・住宅設備産業協会 パナソニック 山口氏

#### 5-10. 平成 28 年度電気施設保安制度等検討調査 (電気設備に関する技術基準の性能規定化検討調査) について (報告案件)

資料 No.9 に基づき、事務局より、平成 28 年度電気施設保安制度等検討調査 (電気設備に関する技術基準の性能規定化検討調査) の報告書の概要案についての

報告が行われた。続いて電力安全課及川係長よりコメントがあった。

及川係長のコメントの概略は、以下のとおり。

「本年度は、非常に突っ込んだ議論をして多数の条文の見直しや具体的な課題の抽出などをしていただいた。来年度は、残りの条文の見直しや具体的に制度を実現するための課題と対応策などの検討調査を進めて行きたいと考えている。」

#### 5-11. 平成 27, 28 年度に国へ要請した案件のその後の状況について（報告案件）

資料 No. 10 及び参考資料 No. 1, No. 2 に基づき、事務局より、以下の状況が報告された。

- ・平成 28 年 12 月 26 日の火技解釈の改正で、平成 28 年度の改正要請 1 件（No. 28-6）が反映された。
- ・第 89 回 JESC で承認された、電技解釈への引用要請 1 件（No. 28-7）の要請書（参考資料 No. 1）を経済産業省に提出した。
- ・第 89 回 JESC で承認された、定期事業者検査の方法の解釈への参照要請 1 件（No. 28-8）の要請書（参考資料 No. 2）を経済産業省に提出した。

#### 5-12. 第 89 回 JESC での委員長確認事項について（報告案件）

資料 No. 11 に基づき、事務局より、第 89 回 JESC において委員長確認事項となった、「電力貯蔵用電池規程」（JESC E0007）の一部改定のコメント対応が報告された。

## 6. その他

### 6-1. 委員会の開催日程

次回第 91 回委員会は、平成 29 年 6 月 7 日（水）の開催で計画していることが報告された。

— 以 上 —