

## 第 78 回日本電気技術規格委員会 議事要録

1. 開催日時：平成 26 年 9 月 17 日（水）13:30～17:00

2. 開催場所：日本電気協会 A, B 会議室

3. 出席者：(敬称略)

【委員長】 日高（東京大学）

【委員】 野本（東京大学）

國生（中央大学）

高橋（電気設備学会）

横倉（武蔵大学）

吉川（京都大学名誉教授）

望月（大阪大学）

飛田（東京都地域婦人団体連盟）

今井（神奈川県消費者の会連絡会）

栗原（電力中央研究所）

手島（電気事業連合会）

舘野（山口委員代理：東京電力）

土井（関西電力）

松浦（中部電力）

酒井（電気学会）

高島（電力土木技術協会）

大石（押部委員代理：発電設備技術検査協会）

高坂（日本電線工業会）

吉田（岩本委員代理：日本電機工業会）

中尾（西村委員代理：日本電設工業協会）

佐藤（電気保安協会全国連絡会）

中沢（船橋委員代理：火力原子力発電技術協会）

【委任状提出】 横山委員長代理（東京大学），金子（東京大学）

【参加】 望月，青木（経済産業省 電力安全課）

【説明者】 発電電専門部会；池谷（電力中央研究所），境（日本電気協会）

系統連系専門部会；児山（関西電力），小林（電力中央研究所），

渡辺（東京電力），境，曾我（日本電気協会）

送電専門部会；島津（東京電力），村田（日本電気協会）

【委員会幹事】 吉岡（日本電気協会）

【事務局】 荒川，国則，吉田（日本電気協会）

#### 4. 配付資料：

- 資料 No.1 第 77 回日本電気技術規格委員会議事要録（案）
- 資料 No.2-1 民間自主規格改定要望案の承認のお願いについて（「電力貯蔵用電池規格」（JESC E0007））
- 資料 No.2-2 発変電専門部会；「電力貯蔵用電池規格」の改定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 「系統連系規格 JEAC9701-2012(JESC E0019(2012))」改定（案）の審議，承認のお願いについて
- 資料 No.3-2 系統連系専門部会；「系統連系規格」の一部改定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 JESC 規格改定案及びこれに伴う電技解釈改正要請案の承認のお願いについて（「免震建築物における特別高圧電線路の施設」（JESC E2017））
- 資料 No.4-2 送電専門部会；JESC 規格（JESC E2017）の改定と引用要請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 25, 26 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.7 日本電気技術規格委員会 委員名簿（平成 26 年 9 月 17 日現在）
- 参考資料-1 「電力制御システムセキュリティガイドライン（仮称）」の策定に関する電気事業連合会からの検討依頼について（案）

#### 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 24 名に対し委任状，代理者を含めて 23 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，委員長により委員会の成立が確認された。（なお，途中出席の委員を含め，最終的には 24 名出席であった。）

##### 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 電力安全課の望月課長補佐，青木係長がオブザーバ参加していることが報告され，続いて，望月課長補佐より挨拶があった。概略は，以下のとおり。

「今夏は厳しい電力需給が見込まれたが，あまり気温が上がらず電力需給は比較的安定していた。皆様のご協力に感謝申し上げます。本年 6 月に取りまとめた電気設備自然災害等対策 WG の中間報告書で，サイバーセキュリティガイドラインを民間規格として策定することが重要としていたが，今後 JESC で作ることにすると聞いているのでよろしくお願ひしたい。」

### 5-3. 第 77 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 77 回委員会議事要録案について、本席上で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. 民間自主規格「電力貯蔵用電池規程」の改定について

(評価案件)

資料No.2-1, 2-2 に基づき、「電力貯蔵用電池規程」の改定について、事務局より概要説明があり、引き続き発変電専門部会より内容の説明が行われた。審議の結果、以下に示す議事を踏まえ、資料No.2-1 P-50 第 2-7 条(4)系統安定化の記載の一部を修正することとし、専門部会で修正内容を検討し委員長が確認する条件で、本件は承認された。

以下に主な議事を示す。

Q1: 資料No.2-1 P-82 の 12. に「消防署へ確認することが望ましい」とあり、「望ましい」では確認しなくてもよいと読めるが、リチウムイオン二次電池の設置に当たって、必ず消防署に確認する必要はないのか？

A1: 現状、容量によって届出をしなくてもよい場合もあるため、「望ましい」と記載した。ただし、4,800A/h を超えた場合には消防署に届出ることになっているので、規程の後半部分で、容量などの届出が必要となる条件を記載した。

Q2: 電力貯蔵用電池の開発は日進月歩だが、規程後半部分にある消防法に基づく手続きに関する事項を使用者が読めば、間違いなく事故を防止するような判断ができるという理解で良いか？

A2: 規程の前半部分に、「リチウムイオン二次電池は、消防法で第 4 類の危険物に該当する電解液が使用されており、設置するリチウムイオン二次電池の電解液の物性や総量によって、施設条件が異なるため注意が必要である」と明記しており、まず危険物に当たるかを判断してもらい、当たらないとなった場合にも、設置に当たっては所轄の消防署へ確認することが望ましいとしているものである。

Q3: 今まで含まれていなかった法令や JIS を引用し記載したというのが今回の改定の主旨であり、基本的に専門部会で新たな数値を決めたようなものはないという理解でよいか？

A3: 今回の改定は、各メーカーが電力貯蔵用システムを設置し始めており、自治体や消防等に申請した際の内容を取りまとめ、設置のための手続きに係わる既存の関連法令の通達文や注意事項等を盛り込むように見直しを実施したもので、新たに数値等を決めたものはない。

Q4: P-183 スライド 5 に「十分勘案の上、容量を選定する」とあるが、誰が勘案して容量を選定するのか？受け入れる系統側か参入する側かあるいは両方が協議をして選定するのか？

A4：現在は、通常電力会社が判断している状況であるが、設置するメーカ側でも金銭面や危険物の容量等を勘案して決めなければならない、勘案には二つの側面があると考えている。メーカ側が電力会社の要望により、設備を設置した経緯もあるので、勘案という言葉を使った。

Q5：P-50の第2-7条(4)系統安定化に「これらの変動を抑制することができる」とあるが、(1)～(3)には記載のある「何をすることにより」変動を抑制できるのかが記載されていないので、追記してはどうか？

A5：専門部会で検討し、修正したい。

#### 5-5. 民間自主規格「系統連系規程」の一部改定について (評価案件)

資料No.3-1, 3-2に基づき、「系統連系規程」の一部改定について、事務局より概要説明があり、引続き系統連系専門部会より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。

##### 【FRT要件と保護リレー等の整定値との整合性の明確化】

Q1：この改定では、UVR（不足電圧リレー）との重なりについてはFRT要件を優先、RPR（逆電力リレー）とUPR（不足電力リレー）については保護リレーを優先、OFR（周波数上昇リレー）とUFR（周波数低下リレー）については整定値を優先すること、単独運転検出装置については両立を図ることを、明確にしたという理解でよいか？

A1：そのとおりである。現在、FRT要件と保護リレー要件は、原則両立をはかることが大前提となっているが、例えば、FRT要件との重なり部分は違うリレーで保護できるため重なりをなくし、それによって本来保護出来る部分に盲点が出来ないように整理した。また、単独運転検出装置については、単独運転とFRT要件は別事象であるため、事象の混同がないように整理をした。

Q2：UVR（不足電圧リレー）の制定範囲を、0.5～2.0秒から1.0～2.0秒に見直しているが、単独運転検出装置によって高速に出力が停止できるから問題ないとのことだが、太陽光発電設備が設置されていないところでも問題ないのか？

A2：太陽光に限らず、高圧もしくは低圧で連系している需要家、工場や、一般の家庭の太陽光等の発電設備が設置されているところに、単独運転検出装置の設置を要件化している。単独運転検出装置は、発電設備とセットで取り付けられるので、例えば、高圧や低圧で系統連系される太陽光発電設備には、必ずついている。一方、太陽光発電設備以外の普通の需要家や交流の発電機等の要件は、FRT要件とは違う連系規定で整備しているので、今回のケースとは異なる。

Q3：今回の改定で、盲点となるような重なりはなくなったと考えてよいか？

A3：不明確であった部分は、整理することができたと考えている。

**【特別高圧電線路における保護リレーに係わる規定の追加】**

Q4：これまでも現場で起きて対応がされてきたものと思うが、新たにこの規定を追加したというのは、発電事業者と系統事業者が別組織になった場合に認識が変わるので、注意喚起することが主目的なのか？

A4：電力システム改革の方向性が明確ではないため、現状そこまでのことを見据えたものではない。現時点でも、大型工場等で発電設備を設置する方が多数いる。発電設備設置者側の設備を守るための保護リレーの誤動作の対策であり、費用は設置者側の負担となるため、従来から双方で協議をして設置者側の理解をいただき対策を進めてきたが、このような事象が起り得ることやその対策を規程に明記して、双方が認識して安全な電気設備を構築していくという意味で規定を追加したものである。

Q5：既に設置している事業者も含めて周知が重要になるものと思うが、今後周知はどのように行っていくのか？

A5：系統に発電設備を連系する場合には、「系統連系規程」に準拠して設備を設置することが条件となっており、本規程に盛り込み、その存在を認識してもらうことが、周知の大きな一歩になるものと考えている。その上で、これまで協議の中で理解いただいていたのと同じ方針で、対応していくことになる。

Q6：設置する発電設備の規模とは関係なく、このような対策が必要になるのか？

A6：容量の条件は設けていないが、前提条件が特別高圧で連系する発電設備になるため、一般家庭に設置される太陽光発電設備等は除外され、工場等に設置する大型の発電設備が対象になる。

**【特別高圧電線路における電圧・周波数の適正維持に係わる規定の明確化】**

Q7：P-71 スライド 1 の上段には「単独運転が認められている」と記載してあり、下段では「単独運転そのものをさせない」と記載してあるが、これはどう考えたらよいのか？

A7：系統運用者側では、適正な周波数の範囲であれば単独運転を認めており、OFR（周波数上昇リレー）及び UFR（周波数低下リレー）を設置して単独運転することを志向する発電設備設置者が多いが、単独運転をしないことを選択する設置者もいるので、系統運用者側で単独運転をしてはいけないと指定するのではなく、設置者側でどちらかを選択するようにしている。

C1：実際の説明の際には、単独運転をしない場合の対応についても、分かりやすい説明をお願いしたい。

Q8：案件のタイトルに「明確化」という用語があるが、過去にトラブルはなか

ったと理解してよいか？

A8：過去に大きなトラブルがあった訳でなく，系統運用者側と設置者側との協議の中で，分かりにくいという意見があった箇所を，改善したものである。

Q9：電力関係者の書く文章表現は，素人に分かり難い可能性があるので，今後 JESC に出す民間規格の文章や説明資料は，なるべく素人にも分かり易い表現にして欲しい。

A9：作業会には，電力会社以外にも各業界団体の方なども入っているので，協議をしてより良いものになるよう引き続き改善していきたい。

**【異なる種類の発電設備等を組み合わせる場合の FRT 要件の明確化】**

**【風力発電設備（小型）他に係わる FRT 要件の規定の追加】**

Q10：何年度以降適用するという規定について，その適用前の規定はどこかに記載されているのか？例えば，蓄電池と燃料電池の組み合わせの FRT 要件については 2018 年 4 月から適用とあるが，それ以前はどうなるのか？

A10：その FRT 要件については，現時点での具体的な規定はないが，系統擾乱時の安定運転を要求する規定が従来からあるので，基本的にそれに準ずることになる。

Q11：欧米に比べて，日本は電気の品質がよく，一方コストが高いと聞いているが，国際競争力の観点でエネルギーコストを抑えるという国家的要請を踏まえて，過剰に品質を高めることになっていないか，バランス点という観点から落とし所をどこに求めるべきか，というような議論はされているのか？

A11：風力発電はヨーロッパで大量に普及しており，従来からガイドラインが整備されている。本規定は，イギリスやドイツのガイドラインを参考にして定めており，ヨーロッパと同じ内容にしている。太陽光や蓄電池については，要件を厳しくするとインバータのコストが高くなるので，製造者や関係工業会と議論し，コストアップに繋がらない範囲でできる最善の要件を規定した。全体のバランスを考えながら策定したものである。

Q12：国際的に横並びの品質とコスト意識を持って，規定を策定したという理解でよいか？

A12：そのとおりである。

Q13：P-107 スライド 5 などで，表中には 0.3 秒と記載されているが，表の欄外に「出力電力特性より，0.4 秒以内としてもよい」と記載している理由は何か？

A13：P-106 スライド 3 の表中の「※印」の箇所に書いているとおり，逆電力リレーが設置される場合には，0.1 秒ではリレーが誤動作する可能性があるため 0.4 秒以内でもよいとしており，その数値を記載したものである。

Q14：逆電力リレーの設置という，前提条件付の緩和であると理解してよいか？

A14 : そのとおりである。

Q15 : P-108 スライド 7②表の主な発電設備等についての単独の FRT 要件は、既に規定しているのか？また、準備のために 2~3 年のアローワンスを設けることは理解できるが、過去の JESC 規格で、アローワンスを設けた事例はあるか？

A15 : 主な発電設備等として記載した設備については、基本的に FRT の数値要件を既に規定しており、それ以外の、小水力、マイクロガスタービン他の発電設備については、個別に決めずに括って規定するものである。また、把握している限りでは、他の JESC 規格等には期限付きの規定はなく、FRT 要件特有のものであると思われる。規定して直ぐには対応できないため、期限を設けており、最長では 2019 年適用のものがあるが、期限を過ぎたらこの記載を削除することになる。

Q16 : 適用時期を先にしているのは、電力自由化のターゲット時期に合わせているのか？また、電力自由化になると、海外からも中小の太陽光や風力等の発電事業者が参入することが考えられ、その場合、規定を日本だけで作っていると、非関税障壁のように取られる恐れもある。電力自由化を踏まえて、電力事業の国際化についてはどのように考えているのか？

A16 : 規定してから導入までに、4~5 年にかかることを想定して適用時期を規定したもので、電力自由化を見据えて適用時期を決めたものではない。FRT 要件を決める時に、日本だけ高いレベルを要求しているのではなく、海外の動向を見ながら遜色ない形で決めている。今後、色々なメーカや発電事業者が、日本の系統に連系を希望することが予想されるが、それぞれの国で電力品質、電力系統の考え方があるので、日本の系統に連系する発電機については、系統連系規程を遵守してもらうことが大前提となる。どのような形で担保するのかについて、日本のメーカであれば、例えば電気安全環境研究所等の認証を受けていれば、規程を満足しているという形で担保がとれるが、そのような状況にない海外のメーカの設備を導入する場合は、系統運用する事業者側が個別の試験成績書等を確認しながら、規程に合致していることを確認し、電力系統全体の品質を維持していくというように進めて行く必要があると考えている。

Q17 : IEEE や IEC 等の国際規格との関連はどうなっているか？

A17 : 国際規格の委員会に参加している委員もおり、委員会の組織としては別であるが、認識を持って活動することで、規格内容が大きく乖離することはないものと考えている。

C2 : 韓国は、国際規格で前面に立ってリードしようとする意識が強いが、今後日本も国際規格の活動をリードして、日本の技術を世界標準に持っていくようにしていただきたいと思う。

Q18 : 蓄電池、燃料電池を対象としているが、最近自動車用のバッテリーを接

続いて蓄電池と同じように使うケースも出ているが、それも対象としているのか？

A18：現在は、対象としていない。

#### 5-6. JESC 規格の改定と電技解釈への引用要請について (評価案件)

資料 No. 4-1, 4-2 に基づき、JESC 規格の改定と電技解釈第 132 条への引用要請について、事務局より概要説明があり、引続き送電専門部会より内容の説明が行われた。審議の結果、資料No.4-1 P-14 2. 技術的事項 1 三の文章表現を修正することとし、専門部会で修正内容を検討し委員長が確認する条件で、本件は承認された。

以下に主な議事を示す。

Q1：資料No.4-1 P21 2. の図にコメントがあったとのことだが、結果はどうなったのか？

A1：この図は、免震建築物の免震層に特別高圧地中電線路を施設する場合の一例の図だが、現行では外壁が繋がっていて免震建築物になっていないとの指摘があったため、P21 1. の図に合わせて変更を行った。

Q2：2. の図はどこから引用したものか？

A2：専門部会で作成したものであり、引用していないので、変更しても問題はない。

Q3：P-14 2. 技術的規定の 1 三の「ケーブルは」は、文章としてどこに繋がるのか？

A3：「ケーブルは、・・・変位吸収部を除き・・・防護装置に収めて施設すること」と繋がる。

Q4：「免震層には」を「ケーブルは」と置き換えたため、読み難い文章になっているので、見直しが必要と思う。

A4：専門部会にて検討し、修正したい。

#### 5-7. 「電力制御システムセキュリティガイドライン（仮称）」の策定について

(報告案件)

参考資料 No. 1 に基づき、日本電気協会および電気事業連合会から、「電力制御システムセキュリティガイドライン（仮称）」の策定に関する電気事業連合会からの検討依頼を踏まえて、日本電気協会にて策定を行い JESC の承認を得て電気技術規程・指針として発行すること、策定検討に当たり新たな専門部会を JESC の承認を得て設置する方向で検討することの説明があり、これらの対応の方向性が承認された。

以下に主な議事を示す

Q1：多賀城市に、サイバーセキュリティ関連のプロジェクトが出来たようだが、原子力分野のみが対象のプロジェクトか？本件との関連はあるのか？ま



た、イランのウラン濃縮プラントでウイルス感染があり、制御系が破壊されたとのことだが、その内容を紹介いただきたい。

A1：原子力分野については、規制庁が別に定めたセキュリティに関する基準に準拠しており、今回のガイドラインの対象からは外している。多賀城には、石炭火力発電所の環境を模擬したプラントがある。昨年度から、電力業界全体で、電力制御システムを所管している部門を対象として、サイバー演習を実施しており、昨年度は39名の参加があり、今年度も引き続き実施していく予定である。本ガイドラインの中にも人材育成が盛り込まれる予定であり、多賀城の演習環境を有効に利用して、人材育成をしていきたいと考えている。イランのスタックスネットの件について、公開されている範囲の情報では、外部記憶媒体を介して施設のプラントを誤動作させるウイルスが混入し、しかもそのウイルスは、誤動作していることを、プラントを監視する運転員に分からないような高度なロジックが組み込まれたウイルスであったと聞いている。シーメンス製の制御システムの中のロジックにまで精通した人物が、ウイルスを作成したのではないかとされており、単なる愉快犯や個人的な犯罪ではなく、組織化された集団によるのではないかとされている。ウイルスの混入経路としては、外部記憶媒体からと言われており、外部記憶媒体からのウイルス混入を高リスクと捉えているので、本ガイドラインにも反映していきたいと考えている。

Q2：USB 接続のマウスなどに、ウイルスが混入していたというような話か？

A2：USB 接続の機器は、大概何らかのメモリー機能を持っており、例えばカメラやスマートフォンからもウイルスが混入する危険性はある。基本的なセキュリティ対策は、外部記憶媒体や可搬型装置は接続させないこと、あるいは接続させる場合も限定的に接続させることであり、現状国内外で、私物のものを繋ぎせないと用途は特定化するといった、外部記憶媒体や可搬型装置の管理が一般的に行われている。

C1：ガイドライン策定にあたっては、次の3つの要素が重要であると考えている。一つ目は、「新電力の意見を聞く仕組みになっていること」、二つ目は、「海外事例や費用対効果の視点を客観的に確認できること」、三つ目は、「国の関与がしっかりできること」である。こうした3つの要素を踏まえて、日本電気協会にガイドラインの検討を依頼しており、よろしく審議をお願いしたい。

C2：現在の電気事業者だけでなく新しい電気事業者の意見も聞いて検討したものを、公正中立な機関で議論して、多くのひとが使えるようなガイドラインにすることだが、積極的に進めて行くべきであり、JESC 機構は、専門部会を含めて、それを進めて行くのによい組織であると思う。

#### 5-8. 平成 25, 26 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. 6 に基づき、事務局より、前回第 77 回委員会で承認された配電専門

部会関連の2件（26-1, 26-2）を，平成26年9月9日付で経済産業省に提出したことが報告された。

## 6. その他

### 6-1. 委員会の開催日程

次回第79回の委員会を，11月4日13:30から開催することとした。

－以 上－