

第102回日本電気技術規格委員会 議事要録

1. 開催日時：令和元年7月31日（水） 13:30～16:20

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】 横山（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）

稲月（電気事業連合会）

押部（発電設備技術検査協会）

樋口（川北委員代理：中部電力）

五来（日本電線工業会）

土井（関西電力）

中澤（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）

藤原（電気学会）

本多（電気保安協会全国連絡会）

三村（森本委員代理：電気設備学会）

浜中（山本委員代理：東京電力ホールディングス）

【委任状提出】 大崎（東京大学）、川原（電力土木技術協会）、田中（日本電機工業会）

【参加】 田上、矢吹、野地、江藤、川崎、石原（経済産業省 電力安全課）、竹野

【説明者】 情報専門部会：青木（電気事業連合会）、丸山（日本電気協会）
発変電専門部会：梯（関西電力）、山口（日本電気協会）

【委員会幹事】 吉岡（日本電気協会）

【事務局】 都筑、五十嵐、小林、田弘（日本電気協会）

4. 配付資料：

資料 No.1 第101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（情報専門部会）[差替え版]
- 資料 No. 2-2 情報専門部会：「電力制御システムセキュリティガイドライン」（JESC Z0004(2016)）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 民間自主規格改定要望案の承認のお願いについて（情報専門部会）
- 資料 No. 3-2 情報専門部会：「スマートメーターシステムセキュリティガイドライン」（JESC Z0003(2016)）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. 4-1 民間自主規格改定要望案の承認のお願いについて（発電電専門部会）※
- 資料 No. 4-2 発電電専門部会：「変電所等における電気設備の耐震設計指針」（JESC E0001（2010））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. 5 電気新聞及びホームページ 公告文
- 資料 No. 6 地上変圧器等の水害対策の配電規程における整理の検討依頼について
- 資料 No. 7 新 JESC への移行に関する方向性について
- 資料 No. 8 平成 30 年度，令和元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. 9 競争法に係わるコンプライアンス規程
- 資料 No. 10 日本電気技術規格委員会 委員名簿（令和元年 7 月 31 日現在）
- 参考資料 No. 1 発電用火力設備の技術基準の解釈の改正要請について（日電規委 2019 第 0015 号）

5. 議事要旨：

5-1. 出席委員の確認

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 24 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. 委員交代の連絡

委員会幹事より，以下の委員交代について連絡があった。

「電気保安協会全国連絡会」の成瀬委員から本多委員へ交代

5-3. オブザーバー参加者の確認

経済産業省電力安全課から田上課長，矢吹課長補佐，野地係長，江藤課長補佐，川崎課長補佐，石原係長，その他，竹野様がオブザーバー参加していることが報告

された。続いて、田上課長より挨拶があった。概要は以下のとおり。

「日頃から電気保安行政に関して多大なるご協力をいただき御礼申し上げます。最近、豪雨災害、自然災害が激甚化している中、災害に強い電力インフラをどのように整備していくかという点について依頼したい案件があり、後ほど説明するのでよろしくお願ひしたい。」

5-4. 議題及び配付資料の確認

事務局より、議題及び配付資料の内容について確認が行われた。その後、本日の議題が、資料 No. 9 競争法コンプライアンス規程第 4 条の禁止事項の各号にあたらなことが出席者により確認された。

5-5. 地上変圧器等の水害対策の配電規程における整理について

資料 No. 6 に基づき、事務局より、地上変圧器等の水害対策の配電規程における整理について、経済産業省の電力安全課より依頼があったことについて説明があり、内容について添付 1 により経済産業省の田上課長より説明があった。概要は以下のとおり。

「近年、台風、大雨による豪雨災害が立て続けに発生し、それに伴う電力インフラが被害を受け、広域停電が発生し、災害が市民生活に影響を与えるという状況になってきている。一方、国土交通省では、「無電柱化推進のあり方検討委員会」を立ち上げ、主に震災の際に道路通行の支障になる電柱を撤去し、無電柱化を推進するという方向性が掲げられている。このように電力インフラのレジリエンスを強化する観点から電線地中化が進められているが、電線を地中化する場合に変圧器といった電気設備が地上に設置され、水害により浸水して停電を引き起こすおそれがあることで対策を求める声が上がってきている。実際、平成 28 年の台風 10 号や昨年の台風 21 号の時も地上変圧器が浸水をして供給支障事故が発生した状況を認知している。

そういった背景を踏まえ、経済産業省としては電線地中化によるレジリエンスをしっかりとやっていくという上で、地上の電気設備に対する浸水対策を配電規程において整理をしてほしいと考えている。

現在、一般送配電事業者の方々がそれぞれ個別に対策を実施していることは承知しているが、近年、豪雨災害が発生した場所や被害の想定が難しくなっている中で、標準的な対策指針を規程に示していただくことで水害対策の向上が大きく高まることを期待している。

スケジュールとして、来年の梅雨の時期までに対策の方向性を示していただければと考えており、早急な検討であることは承知しているが、趣旨をご理解いただき検討のほどよろしくお願ひしたい。」

続いて本件について事務局より、添付2のとおり日本電気協会 配電専門部会に検討を依頼する説明があり、審議の結果、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：電力安全課長のご説明で、個別の電力毎に事例があって手を打っているところもあるという説明があったが、具体的な対策として既にいくつか案があってそれを規定化するのか、それともかなり前の段階であるのか状況を教えてほしい。

A1：個別の一般送配電事業者が具体的にどういう対策を取っているのか全て把握しているわけではないが、大都市圏や地方で地中化している場所、豪雨災害が発生したような場所など、いろいろ関連条件が異なる中、それぞれの個別の電力会社の対策だけで問題ないかというところも危惧しており、標準化して配電規程の中で書くことで一般送配電事業者の対策でもある程度役に立つというものになるのではないかという考えもあり、議題を上げさせていただいた。

Q2：1年ぐらいでまとめなければならないという説明であったが、かなり腹案があってということなのか。既に配電地中化されて変圧器もあるところをどうするのか。全体を防水化することを考えるのかなど、いくつかメニューがあって検討するという事なのか。

A2：まずは、一般送配電事業者の取り組みの事例を集めさせていただき、その取り組みで共通化できるところはやって広く展開していきたいと考えている。既存の対策で簡単に対応できるのであればやっていただければというところもあるが、そこは適宜相談しながら取り組んでいきたい。

C1：地上変圧器などの、地中化設備について防水性能をきちんと有しているものはなかなかないというのが現状であるが、昨今の災害を踏まえ何らかの対策が必要なことは十分認識している。機器の開発と規格制定が前後することになるが、まずできることをどこまで明記できるか、そこを踏まえながら機器を開発するとまた新たな規格に反映したいというところも出てくるかもしれないため、そこはステップバイステップで検討していただければと考えているのでよろしく願いたい。

Q3：今回の検討は、地域的なこともある程度考えて検討をしようとしているのか。

A3：規格になるので特定の地域というよりも、全国共通でできることを考えている。

C2：まだ、専門部会の意見を聞いていないのでよく分からない部分はあるが、水害については様々なハザードマップが整理されており、そこを見つつ、適用区域の考え方などについてもどこまで規格として書けるのかということもあるが検討していただきたい。

C3：完全に水に浸かっても大丈夫なようにするのはなかなか簡単な話ではない。変圧器は静止型の機器であるが、開閉器類は切替え装置など可動部分もあるし、長期に亘っての水密性を確保するには相当な技術がいると思う。そういう意味

では、周辺の架空線の系統などを見直すことで万が一でも応急復旧はできるようにするとか運用面の対策もあるので、完全に防水というようにすると非常にコストが高くなるので、是非現実的な答えを出してほしい。

A4：いろいろ意見をいただき御礼申し上げます。地域の特性や対策のコスト面も踏まえ現実的に対応できるようなものをお願いしていきたいので引き続きよろしくお願ひしたい。

5-6. 第 101 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 101 回委員会議事要録案について最終的な確認が行われ、審議の結果、本件は承認された。以下に主な議事を示す。

C1：技術基準の性能規定化については、使用者の利便性を考慮して検討を進めていただきたい。

5-7. 「電力制御システムセキュリティガイドライン (JESC Z0004(2016)) 及び「スマートメーターシステムセキュリティガイドライン」(JESC Z0003(2016))の改定について (情報専門部会) (評価案件)

「電力制御システムセキュリティガイドライン」及び「スマートメーターシステムセキュリティガイドライン」の改定は、共に関連する内容であることから、2つの案件の審議を併せて行った。資料No.2-1, 2-2, 3-1, 3-2 に基づき事務局より概要説明があり、引き続き情報専門部会より詳細内容の説明が行われた。

審議の結果、両案件は承認された。

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.2-1 の 11 ページの「セキュリティ人材の確保」に関する提言について、ガイドラインのどこに反映したかという点で見たところ、あまり受けるところがなく、この辺は書きづらいのか、あるいはまえがき辺りに書いて対応したのか、どのように反映したか教えてほしい。

A1：資料No.2-1 の 14 ページの第 2-3 条「セキュリティ教育」の赤字部分、「なお、実施にあたっては、組織として知識とスキルを継続的に蓄積できるよう人材の配置に留意するとともに、・・・」の「人材の配置に留意する」に人材育成の確保についても意味として含めている。電力 SWG の提言のエッセンスも踏まえこのようにした。

5-8. 「変電所等における電気設備の耐震設計指針」(JESC E0001 (2010))の改定について (発変電専門部会) (評価案件)

資料No.4-1, 4-2 に基づき、「変電所等における電気設備の耐震設計指針」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。

Q1：今後 100 年の予測震度に関する説明があり、これまでの地震発生を受け、いろいろ見直しがされているように思われるが、今回の改定で当分指針を見直す必要はないと考えてよいか。

A1：今回の見直しは設計手法の見直しであって、従来の指針から脈々と設定してきた設計地震力の大きさは変更していない。今回の設計手法は幅広い振動数範囲を評価することができ、当面はこの手法を活用できると考えている。

Q2：今後 100 年間の予測震度に関する説明があったが具体的にどのようなことか。

A2：これまでの指針は、その当時の知見として「河角マップ」という 75 年以内に起こりうる最大の地震ということで、当時の知見を用いて検討をしていたが、近年、新たな知見として文部科学省が確率論的地震動予測地図（100 年の間に見舞われる震度の期待値）を出しており、今回はそれを使用した。

Q3：前提として震度 6 弱ということであったが、震度 6 強になるとアウトなのか。

A3：必ずしもアウトということではない。設計にも裕度があり、振動数、共振の度合いなどいろいろ条件もあるので、震度 6 強で必ず被害が発生するということではない。

Q4：当分地震に関する内容の見直しは必要ないと考えてよいか。

A4：指針は最低限のもので、資料No.4-1、スライド 4 で示したように、全国の変電所のカバー率は 94%となっているが、6%は含まれないので、そこは各社がどのように設計するかということになる。

Q5：国土交通省系ではレベル 1、レベル 2（L1、L2）という 2 つのレベルがあり、だいたい重要施設は特に L2 で検討することとなっている。これが変電機器に関連するか分からないが、そのような考え方はこの指針にもあるのか。

A5：指針では震度 6 弱を設定し、経済性も踏まえ、全ての機器において標準化を考慮して作っている。しかし、先ほど説明したように、実際それでは対応できない地点の変電所、また、非常に重要なポイントの機器もあるので、そういったところは、各社が個別に設定して対応するものと考えている。

Q6：どこかで L1、L2 に関連する部分はあるかと思うが、この指針はその繋がりを意識して作成しているのか、それとも全く独立して作成しているのか。

A6：レベル 1、レベル 2（L1、L2）については、道路橋示方書、原子力の耐震規格に関連するものかと思うが、この指針では従来からそのようなレベル分けは行っておらず、全国大で統一した設計地震力を設定している。

C1：インフラ全体の耐震性という点で出来れば繋がりをもらった方がよいと考えている。今回の改定では間に合わないと考えているのでコメントだけ述べておく。

Q7：応答スペクトルに基づく設計手法でやるのは良い方向と考えるが、変電機器の減衰定数について、資料では 5%とあるが、実際はかなり下回る場合があるのではないか。

- A7：一般的には減衰定数が5%の機器が多いが、例えばポリマーブッシングというものがこれ減衰定数2%程度である。このような機器を設計する場合は、係数を掛けて計算できるようにしている。
- Q8：資料No.4-1, 12ページの「地盤種別によらず本指針に規定する設計地震力が適用できることとし、標準地盤の定義を削除した。」について、一般的な考え方からすると、むしろ地盤種別を考慮して設計を細分化していくということになると考えるが、これはどういうことか。
- A8：もともと指針では、標準地盤を設定して増幅倍率を検討するというようにしており、変電所はある程度の地盤において作られており、標準地盤より多少数値が上か下かということでも、結果あまり変わらないということが解析で分かったので、こうした条件は特に必要ではないのではないかということになった。それよりも今回分かったことは、杭基礎における変圧器ブッシングの増幅倍率が2.0を超えたりすることがあり、地盤よりも基礎の形状の方がより利いてくることが分かったので、杭基礎に設置される変圧器ブッシングに対する条件を追加した。
- C2:かなりのデータを網羅して結論を出したのであれば特に異論はないが、例えば、変電所を設置する場所は、郊外の山岳地帯、都内の軟弱地盤、最近では東京の地下に設置するなどいろいろあり、本当に一つのスペクトルで間に合うのか、むしろ簡素化しすぎているのではないかという印象を受けた。
- A9：そこは、設計の標準化、簡素化を狙って全て盛り込んだ内容となっている。資料No.4-1, 17ページ、スライド5にある実測の地震動は、いろいろな地盤における地震動が含まれており、その全て含まれるデータから1つの値を取って、簡素化、標準化を目的に、ある意味割り切って作成したものである。
- 地盤種別の取扱いについては新旧表26ページ、(2)地盤種別の取扱いでも解説を記載している(従来から地表面の設計地震力としては標準地盤によらず一定としている)。その内容は、変電所等を設置する際は、地形や地質を調査した上で地盤状況を確認して実施されていること、また、電気協同研究の報告書でも、実際の変電所等の地盤は概ね従来定義していた標準地盤を満足しているということを書いている。
- Q9：先ほど鉛直動も考慮するという説明であったが、水平と鉛直を重ね合わせて自乗平均で考えるということか。
- A10：水平動と鉛直動の到達時間が違うということもあるので、それを考慮したSRSS法や組合せ係数法で足し合わせるようになっている。
- Q10：資料No.4-1, 17ページの地震力の設定について、現行指針より強くする必要は無いことは理解しているが、スライド4では、震度6弱に対して94%はカバーできると言いつつ、スライド5では震度6弱の50%レベルの地震力しか設定していないというのは説明として一般的に理解し難いのではないかと。もう少し書きぶりに工夫して説明した方が分かりやすいのではないかと。

A11：現行指針は、東北の震災後の評価でも妥当とされており、まず 14m/s^2 ほどのレベルになるのかという確認したところ、50%レベルを満足しているということで、そうであれば現行指針でよいのではないかということの後追いで確認した。もともとあったのは、現行指針の設計地震力を現行以上に増やす必要はないのではないかということから確認した。

Q11：一般的な QA で、変電所は震度いくらまで耐えられるのかについて、技術的には一概に言えない部分はあるかと思うが、ごく簡単に説明してくれと、よく聞かれることもある。その際に震度 6 弱で設定しているということと言っていると間違いになるのか。

A12：震度 6 弱で検討していると言ってもらって構わない。しかし、このラインを少しでも超えればすぐに壊れるというわけでもなく、このすべてを網羅する加速度スペクトルを置くと過剰設計になるので、そこをどこで見るかというのはなかなか難しいところであり、一つの考え方として 50%レベルはあり得ると考え、設定したものである。震度 6 弱を念頭に設計したということとは間違いはない。

C3：概ね理解した。設計の考え方からするとこの順番になるかと思うが、これを振り返って説明する場合は、もう少しいい説明ぶりができるのではないか。そこは何か解説書等で書き加えていただくと皆さん使いやすくなると思う。

Q13：17 ページのスライド 4 の震度 6 弱に耐える設計で 94%の変電所をカバーできるという点について、要するに結論として、現にある変電所について言うと、震度 6 弱に耐える設計で 94%はカバーできてそれから外れる 6%はそれぞれ固有の環境、状況があるからそこは標準化されたものとは別にその状況に応じて目標とする耐震性をさらに標準よりも工夫するという理解でよいか。

A13：そのとおり。

Q14：そうであればそれだけでも非常に分かりやすいと思うが、下のスライド 5 は更に技術的、あるいはバックデータとして基礎づけるような分かり易い結論のベースになる技術的な解説のようなものと理解すればよいか。

A14：検討の過程を詳細に説明したというものである。50%レベルというのは、半分ということではなく、平均的ということである。応答加速度の幅が大きいことから一番上と一番下の半分の値を取り震度 6 弱はこれぐらいの平均的なレベルを表した振動であるということを示した内容であることを補足したい。

5-9. 新 JESC への移行に関する準備検討会の報告について

資料No.7 に基づき、技術基準の性能規定化の対応及び新たな JESC 体制に向けた審議について、事務局より説明があった。本件については引き続き審議を行うこととした。

以下に主な議事を示す。

(質問 Q, 回答 A, コメント C)

- Q1：資料№.7 の 12 ページの電技解釈の見直しについて、パターン②については、わざわざ JESC 規格の内容を見る必要がなくなり、使用者側としては JESC 規格の内容が解釈に直接規定されるパターン②を増やしてもらいたいと考えている。パターン①とパターン②はどのような理屈で分けたのか教えてほしい。
- A1：資料の 12 ページに記載しているが、JESC 規格の内容が仕様要求ではなく性能要求に近いものは解釈に入れるのが妥当ということで、平成 27 年から平成 29 年に実施した委託事業の検討結果を踏まえこのようにした。
- Q2：例えば、パターン②にある JESC 規格「低圧引込線と他物との離隔距離の特例」など離隔距離に関するものは現場に関連する内容なのでパターン②がいいのではないかと思うが、パターン①でもパターン②になるものがいくつかあるのではないかと考えており、今からでもパターン②にしてほしいという要望は可能か。また、JESC 規格については、現在も本にして出版するケース、公開するケースもあるが、これについては今までと同じ運用で行ってほしい。
- A2：具体的な内容には、また次回の JESC でも説明させていただくので、ご意見をいただきたい。JESC 規格の公開、販売の扱いは、これまでと同じ運用を進めていく。
- Q3：13 ページのパターン③は具体的にどのような規格がリスト化されるのか。現在でも解釈に細かい数値の規定があり、それらがどのようなイメージでリスト化されるのか等、スケジュールも含めて教えてほしい。
- A3：パターン③は、可能性はあるということで記載しており、現時点で具体的な規格は想定していない。性能規定化調査では電線に関する統一規格を作成してはどの提案があったが、現時点はそれを立ち上げて検討することは想定していない。ただし、将来的にはパターン③のリスト化が考えられることから、資料にはこのように記載した。
- Q4：15 ページの図の専門部会について新 JESC ではどのようになるのか教えてほしい。また、同じ図で原子力関係の部会があるが、原子力は新 JESC ではどのようになるか教えてほしい。
- A4：専門部会については、日本電気協会、発電設備技術検査協会などで、これまでどおり各運営団体にて存続する。これまで機構として一体的運営してきたところを新 JESC では分離するという意味で、専門部会がなくなるということではない。なお、原子力に関する規格は、現在、日本電気協会で原子力規格委員会という別の組織で検討しているので、新 JESC では原子力について審議を行わない予定で考えている。
- Q5：25 ページで、青い網掛け、緑の網掛けで、「国でリスト化」、「JESC でリスト化」とあるが、これは今後、リストを 2 つにするということか。可能であればどこかでまとめて 1 箇所管理してほしい。
- A5：資料の 9 ページの図 4 にあるように JESC 規格については、専門部会で審議したものを JESC で評価するのが「JESC でリスト化」で、「国でリスト化」について

は、国の受託事業等で受託者が検討し、必要に応じて新 JESC へリスト化の評価を依頼するという意図で記載している。

Q6：44 ページの評価機関の要件で、省令基準との適合性を「評価する」と「確認する」と表現が2種類あり、何か意味があって書き分けているのか。

A6：要件における「評価」、「確認」の意味はそれぞれ異なると考えており、そこは確認して後日回答する。

C1：新 JESC に関する議論は、これまで行われた過去3年間の受託事業も含め、これまでの JESC でも報告してきた。本日ご意見のあった竹野オブザーバーの電技解釈に関するパターン①、パターン②に関するコメント、今回の JESC から委員会交代された本多委員のご質問について、この場で議論するには時間を要するため、別途個別にご説明をさせていただきたいと考える。

Q7：19 ページの表6にあるプロセス評価委員会の委員選定について、電力安全小委員会で分野を参考するという説明であったが、せっかく民間運営するということであれば、各分野2人ずつ選定すればより公平性が増すのではないか。

A7：具体的な人選についてはご意見については参考にしながら進めていきたい。

Q8：民間規格制改定プロセス評価委員会についてどのようなことを議論するのか教えてほしい。

A8：68 ページで示しているように全体評価プロセスがきちんとされているのか評価いただくという場である。56 ページにはまだ試案であるが、審議の際に使用する審議経緯と民間規格評価機関の要件との適合性を確認する様式を作成している。この辺の具体的な手続きについては、次回の JESC で提示させていただき議論をお願いしたいと考えている。

5-10. 平成 29, 30 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. 8 に基づき、平成 30 年度、令和元年度に国へ要請した案件のその後の状況について事務局より報告が行われた。

6. その他

6-1. 委員会の開催日程

事務局より、次回第 103 回委員会は、令和元年 10 月 1 日（火）13:30 から開催する予定であることが報告された。

— 以 上 —