

## 第 95 回日本電気技術規格委員会 議事要録

1. 開催日時：平成 30 年 3 月 6 日（火） 13:30～18:00

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）

【委員長代理】 大崎（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）

望月（大阪大学）

吉川（京都大学）

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）／奈良（木戸委員代理：電気事業連合会）

鈴木（後藤委員代理：電気設備学会）

五来（日本電線工業会）

浜中（酒井委員代理：電気学会）

高島（電力土木技術協会）

羽田（武部委員代理：東京電力ホールディングス）

田中（日本電機工業会）

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）

松浦（中部電力）

松尾（電気保安協会全国連絡会）

【委任状提出】 野本（東京大学）、横倉（武蔵大学）、今井（神奈川県消費者の会連絡会）

【顧問】 日高（東京大学）

【参加】 江藤，橘（経済産業省 電力安全課），竹野

【説明者】 系統連系専門部会：深江（中部電力），神谷（東京電力 PG,）大坪，山口（日本電気協会）

日本機械学会 発電用設備規格委員会：飯田（東京電力 FP），伊藤（IHI）

溶接専門部会：佐藤，長谷川（発電設備技術検査協会）

IEC 委員会状況説明：高木（火力原子力発電技術協会），出口（日本電機工業会），小林（日本電気協会），下川（電気設備学会）

【委員会幹事】吉岡（日本電気協会）

【事務局】荒川，丸山，国則，田弘（日本電気協会）

#### 4. 配付資料：

資料 No. 1 第 94 回日本電気技術規格委員会 議事要録（案）

資料 No. 2-1 「系統連系規程 JEAC9701-2016(JESC E0019(2016))」改定(案)の審議，承認のお願いについて(系統連系専門部会)

資料 No. 2-2 系統連系専門部会：「系統連系規程 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 日本機械学会 発電用火力設備規格基本規定(2017年追補)に関する省令への適合性審議のお願い（一般社団法人日本機械学会 発電用設備規格委員会）

資料 No. 3-2 日本機械学会 発電用設備規格委員会：日本機械学会 「発電用火力設備規格基本規定(2017年追補)」に関する省令への適合性審議依頼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 発電用火力設備の技術基準の解釈 第 10 章 溶接部の改正要請の審議，承認のお願いについて（溶接専門部会）

資料 No. 4-2 説明資料-発電用火力設備の技術基準の解釈 第 10 章 溶接部の改正の説明資料（添付資料 4-1 及び添付資料 4-3）

資料 No. 4-3 溶接専門部会：「発電用火力設備の技術基準の解釈 第 10 章」溶接部の改正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 電気設備に係わる IEC 委員会の活動状況

資料 No. 7 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. 8 平成 28, 29 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 日本電気技術規格委員会 委員名簿（平成 30 年 3 月 6 日現在）

参考資料 No. 1 発電用水力設備の技術基準の解釈への JESC 規格の引用要請について（日電規委 29 第 0034 号）

参考資料 No. 2 電気事業法第 52 条に基づく火力設備に対する溶接事業者検査ガイドへの「電気工作物の溶接部に関する民間製品認証規格(火力)」の引用要請について（日電規委 29 第 0035 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 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. オブザーバ参加者の確認 (報告案件)

経済産業省電力安全課の水力・火力担当の江藤課長補佐、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。

#### 5-3. 第 94 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 94 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、特に意見等はなく本件は承認された。

#### 5-4. 「系統連系規程」(JESC E0019 (2016))の一部改定について (系統連系専門部会) (評価案件)

資料No.2-1, 2-2 に基づき「系統連系規程」(JESC E0019 (2016))の一部改定について、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、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: 自動電圧調整装置の機能例の見直しについて、規制点における基準は国で決まっているが、系統連系規程における電圧上限値設定を 107.5V としていた理由は何か。

A1: 規制点における電圧は  $101 \pm 6V$  で上限は 107V となっている。PCS における電圧上限値設定は、屋内配線の電圧上昇分を 0.5V 考慮し 107.5V としていた。

Q2: 例えば、PCS における電圧が 107.3V でも、十分に系統に電気を流せるということか。

A2: そういう場合に、107.5V の整定では規制点の電圧が適正値を逸脱してしまうおそれがあるので見直しを行った。

Q3: 新型能動的方式に係る規定の追加について、従来型は常に無効電力を系統に注入する方式と考えてよいか。

A3: そのとおり。一方、新型能動方式は通常時、無効電力を出さない方式であるが、高速に検出するために非常に敏感に作られており、大量に集中して同じ方式の PCS が接続されると、わずかな系統の変化をとらえて一斉に同じ方向に無効電力を注入し、フリッカにつながるがあった。

Q4: 恒久対策までの緊急対策はどのようなものか。

A4: 資料No.2-1, 26 ページに記載しているとおり、既に設置されているもので事象が発生した場合、系統側での緊急的措置や、現地の発電設備の設定変

更などによる対策を行う。これによりフリッカが発生しないところまで抑えられるが、今後、多くの太陽光が系統に接続されればフリッカが再び発生するおそれがある。

Q5：フリッカについて、蛍光灯のちらつきは知っているが、それ以外にはどんなものがあるのか。

A5：白熱球、蛍光灯以外の障害は報告されていない。インバーター制御によるLED等の機器は障害を受けにくい形になっている。

Q6：資料No.2-1，28ページの、無効電力発振の予兆検出の時と単独運転の予兆検出時のアルゴリズムで、周波数フィードバックゲインが0%と100%を行ったり来たりするという事にはならないのか。

A6：開発時にそうした懸念はあったが、容易に待機状態と通常状態を繰り返さないロジックにしている。

Q7：「単独運転の予兆を検出したとき」とあるが、予兆が検出できればそれでよいのではないか。

A7：系統連系規程の基本的な考え方にに基づき、公衆保安の確保を電力品質より優先しており、単独運転検出には周波数フィードバックゲインを100%にすることが確実に望ましいため、100%の周波数フィードバックゲインを通常状態にしている。

#### 5-5. 「発電用火力設備規格基本規定」(JESC T/W0005 (2012))の一部改定及び国への活用要請について(日本機械学会 発電用設備規格委員会) (評価案件)

資料No.3-1，3-2に基づき、「発電用火力設備規格基本規定」(JESC T/W0005 (2012))の一部改定及び国への活用要請について、事務局より概要説明があり、引き続き発電用設備規格委員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.3-1，47ページの区分③の説明にある、「要求事項の保安水準が緩やかになる可能性がある規定」とはどういう意味か。

A1：規定の表現上、免除範囲が広がっていたり、一見緩やかになっているのではないかと思われる箇所はすべて③に分類し内容を確認したが、結果として従来の保安水準と変わらず問題なかった。

Q2：高温時の高クロム鋼の強度の見直しは、ASME (The American Society of Mechanical Engineers)が発信源とのことだが、何か事故事例があったのか、学会等での共通的な技術的合意が得られた内容を反映したものなのか、経緯を教えてください。

A2：ボイラ用の9%~12%のクロムを含む材料を高クロム鋼と呼び、日本の鉄鋼メーカーがボイラ用として開発を主導してきた。数万時間のクリープ試

験に基づき許容応力を設定し、ボイラーメーカーが電力会社にプラントを納めてきたが、以前、蒸気漏れによる事故が発生してしまった。その原因究明の過程で許容応力を高く設定しすぎていることが判明し、高クロム鋼のクリープ強度の見直しを7、8年位前から行っている。この見直しは、日本国内の事象が起点であり、ASMEよりも先行した取り組みである。高クロム鋼クリープデータ評価検討会の評価結果は、ASMEのPVP(Pressure Vessel & Piping Conference)でも、構成メンバーである物質・材料研究機構や電力中央研究所の研究者による発表を行いアメリカを始め海外に見直し結果を展開している。

C: 火力発電において蒸気温度を上げることは、効率が上がり、CO<sub>2</sub>の発生も減るので重要なことである。アメリカで開発された材料は2.25%クロム鋼で、温度は566℃までしか使用できなかった。9%クロム鋼は日本が世界に先駆けて開発した材料で、温度も600℃近くまで使用でき、ASMEを始め世界では日本のデータを基に規格を決めている。材料の許容値は10万時間クリープ強度で定義することになっているが、11年を経過しないと材料が使用できないことになるので、世界的に3万時間とか4万時間のデータで10万時間の強度を推定して使用してもよいことになっている。そして使用中のデータが必要があれば修正するというプロセスで厳密かつしっかりとしたデータとなってくるが、日本が決めるとASMEやその他もそれにならって修正するという流れになっており、世界的に新しいより良い材料を使用できるという趣旨で活動している。

#### 5-6. 火技解釈第10章溶接部の改正要請について（溶接専門部会）（評価案件）

資料No.4-1, 4-2, 4-3に基づき火技解釈第10章溶接部の改正要請について、事務局より概要説明があり、引き続き溶接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: 外径150mm以上のフレキについて火技解釈に規定を追加することであるが、もともと外径150mm以上の管が基準適合性の確認対象とされている理由は何か。また、改正要請の中で使用可能なフレキの最大径を決める必要はないのか。

A1: 従来、国の溶接検査は150mm以上を対象としており、聞いた話であるが、管の125A（呼び径）以下は消耗品、150mm以上は恒久品という考えであったようで、基準の150mmはそれに関連しているものと思われる。現状、使用するフレキの最大径は300mm～350mm程度と考えているが、現実的に外径がそれより大きくても、圧力が低く、振動があまり加わらないような箇所での使用は可能と考えられ、設置者とファブリゲーター（製造業者）で判断する範囲

で、基準による上限の制限は必要ないと考える。

Q2：資料No.4-2，2 ページの 2.2，2 行目に「・・・構造に係る規定や耐久性を確認するための試験を要求している・・・」と記載されている。今回の改正要請は，火技解釈の第 10 章（溶接部）を対象としているが，第 2 章（ボイラー及びその附属設備）や第 7 章（液化ガス設備）の構造に関わる基準については議論にならなかったのか。

A2：溶接専門部会で検討対象としているのが第 10 章，構造は火力専門部会の担当で，正確には確認していないが，構造の基準にはベローズに関する規定もないので，設置者に委ねてもよいのではないかということになったように聞いている。

Q3：150mm 以上のフレキは，1MPa 程度の圧力で使用することを想定して，例えば 2.5MPa のような高い圧力での使用は考えていないのか。

A3：フレキを使用する一番大きな利点は振動を吸収できることであるが，基本的にフレキは圧力が高くない箇所に使用することを考えている。

#### 5-7. 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. 6 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）高木氏
- ・日本電線工業会（TC20）五来委員
- ・日本電機工業会（TC82，88，105，117）出口氏
- ・日本電気協会（TC99）小林氏
- ・電気設備学会（TC64）下川氏
- ・電気学会（TC4，8，11，14，17，28，33，36，37，38，42，106）  
浜中代理委員

#### 5-8. 2018 年 JESC 功績賞について （審議案件）

資料No.7 に基づき，表彰選考委員会主査の大崎委員長代理より，2018 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 1 件，2 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，委員長から表彰状と記念品が授与された。

- ・東京電力パワーグリッド株式会社 荻部氏
- ・中部電力株式会社 河野氏

#### 5-9. 平成 29 年度電気施設等の保安規制の合理化検討に係る調査（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）

事務局より，「平成 29 年度電気施設等の保安規制の合理化検討に係る調査（電気設備に関する技術基準の性能規定化検討調査）」の内容の報告が行われた。

以下に主な議事を示す。

(質問 Q, 回答 A, コメント C)

C1: 電力土木技術協会でも国から水力発電設備に関する検討を国から受託し、先日報告書を提出した。水技は電技と比較し構成条文数は少なく、報告したものの省令部分に仕様に関する表現や数字はない。「電技解釈との比較において、達成しようとする保安水準が当該条文と同等か、又はそれ以上であることを、十分な根拠をもって説明できるか」について、我々としては、TBT 協定(Agreement on Technical Barriers to Trade)との関連もさることながら、多様な材料を含む設計法の導入を容易にすることを考えているので、むしろ性能規定化した省令に反しなければ、前述にある「同等の保安水準」ということは考えていない。小水力発電所と大規模な水力発電所に同じ要求をするのは疑問である。また、「保安に係る必要なチェック項目を追加し、これを満たしているか」については、新たな評価機関でこれをあまり恣意的にやられると我々の全体の趣旨が生きてこない。本意見は、3者(発電設備技術検査協会、電力土木技術協会、日本電気協会)での会合においても述べている。

C2: 新たな体制では、民間規格評価委員会をジャーナリストや法律家で構成することになっているが、民法のような一般法と異なり、技術基準的なものについてこの構成で本当に議論できるのか疑問であり、形骸化してしまうのではないかと心配である。

Q1: 今回の評価体制は電気施設について整理しているが、他の施設や、あるいは諸外国で同様の体制で運営しているケースはないのか。

A1: おそらく日本ではこのような体制はないと考えている。例えばアメリカでは、民間規格を積極的に活用する考え方があり、強制基準では原子力分野を含め民間規格の使用を原則としており、国が民間規格に対する支援を行うケースもあるようである。

C3: アメリカでは性能規定と仕様規定の考え方が明確で、ASME や ANSI(American National Standards Institute)等の民間の規格団体が存在し、詳細の基準は民間規格によることになっている。また、規格作成機関を評価する民間の機関があり、そこは、技術的な中身ではなく、作成機関がルールに則って間違いなく運営されているかをチェックする形となっていて、規格の技術的内容についてはそれぞれの規格作成機関が担務しているものと理解している。

Q2: 報告書のスケジュールについて教えてほしい。

A2: 検討委員会は終了し現在修正作業を行っており、3月16日までに国に報告書を提出する予定である。

## 5-8. 平成 28, 29 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，事務局より以下の状況の報告が行われた。

- ・ No. 29-4，29-5 に記載のとおり，前回の JESC で承認された要請案件の要請書計 2 件を 12 月 27 日に経済産業省に提出した。

以下に主な議事を示す。

Q1：資料No.8 の，17-1，17-3，17-4，18-3 について，備考欄で「調整中」とあるが，現在の状況を教えてほしい。もし動いていないのであれば要請の取り下げ，再要請や規格の見直しなど，何等かのアクションが必要ではないか。

A1：当該案件は総務省と NTT が関連しており時間を要している。数か月前にも電力安全課に相談しているが，現在も調整中で引き続き検討したいということであった。規格はまだ解釈に引用されておらず検討中であるため，見直しは行っていない。

## 6. その他

### 6-1. 委員会の委員名簿

資料 No. 9 に基づき，事務局より，本日現在の委員名簿の内容が報告された。

### 6-2. 委員会の開催日程

事務局より，次回第 96 回委員会は，平成 30 年 6 月 5 日（火）13:30 から開催する予定であることが報告された。また，第 97 回以降の委員会は，現時点の計画で，以下のとおり開催する予定であることが報告された。

- ・ 第 97 回：7 月 25 日（水）
- ・ 第 98 回：10 月 2 日（火）
- ・ 第 99 回：11 月 27 日（火）
- ・ 第 100 回：平成 31 年 3 月 5 日（火）

－以 上－