

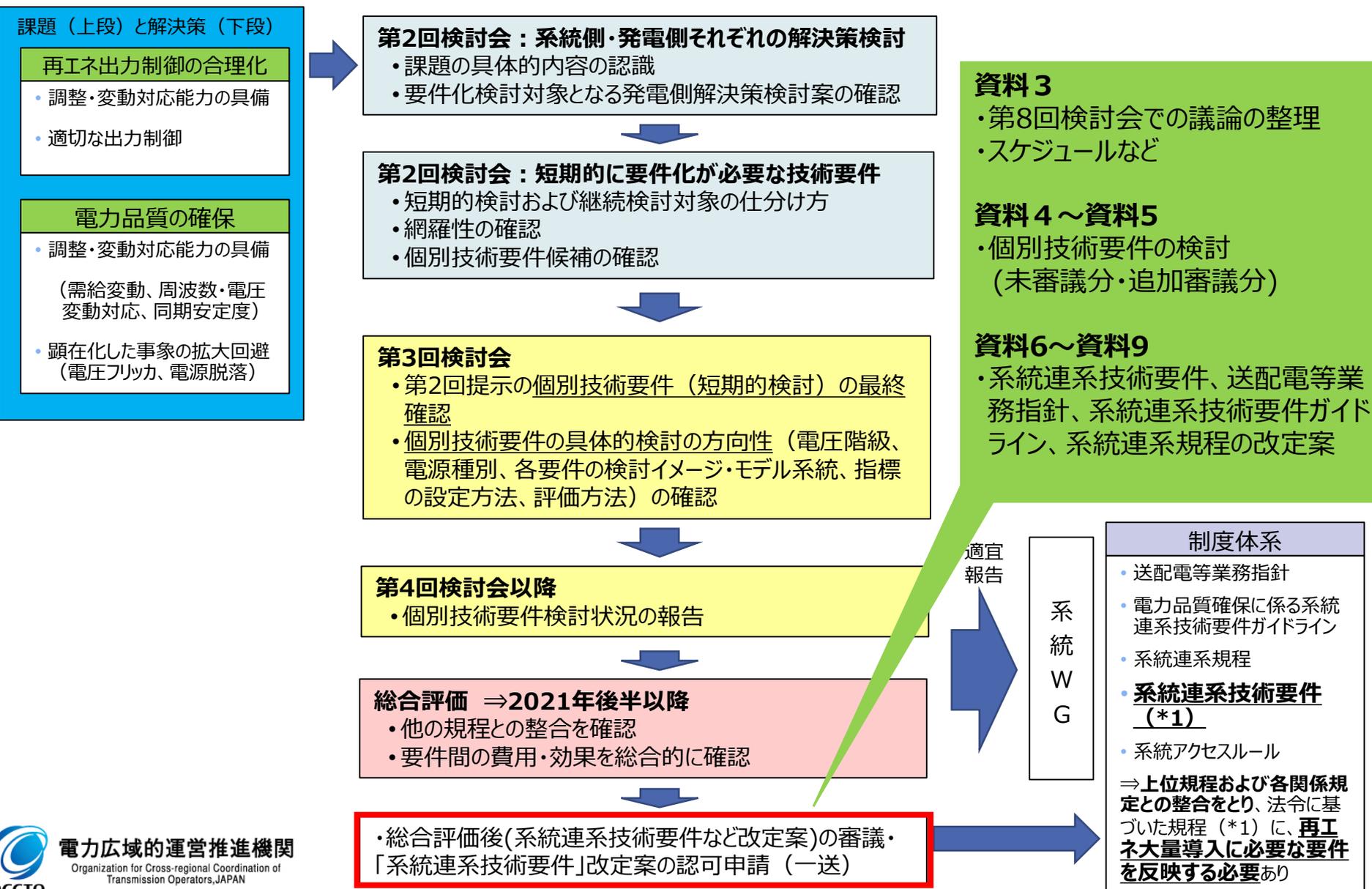
第9回検討会

- 個別技術要件についての議論(未審議分・追加審議分)
- 総合評価後(系統連系技術要件など改定案)の審議
- 中長期検討対象候補の審議

2022年3月28日

電力広域的運営推進機関

<第9回検討会の位置づけと資料内容> ※短期的(2023年4月要件化)検討 2



課題(上段)と解決策(下段)

再生出力制御の合理化

- 調整・変動対応能力の具備
- 適切な出力制御

電力品質の確保

- 調整・変動対応能力の具備
- (需給変動、周波数・電圧変動対応、同期安定度)
- 顕在化した事象の拡大回避(電圧フリッカ、電源脱落)

第2回検討会：系統側・発電側それぞれの解決策検討

- 課題の具体的内容の認識
- 要件化検討対象となる発電側解決策検討案の確認

第2回検討会：短期的に要件化が必要な技術要件

- 短期的検討および継続検討対象の仕分け方
- 網羅性の確認
- 個別技術要件候補の確認

第3回検討会

- 第2回提示の個別技術要件(短期的検討)の最終確認
- 個別技術要件の具体的検討の方向性(電圧階級、電源種別、各要件の検討イメージ・モデル系統、指標の設定方法、評価方法)の確認

第4回検討会以降

- 個別技術要件検討状況の報告

総合評価 => 2021年後半以降

- 他の規程との整合を確認
- 要件間の費用・効果を総合的に確認

総合評価後(系統連系技術要件など改定案)の審議・「系統連系技術要件」改定案の認可申請(一送)

- 資料3**
- 第8回検討会での議論の整理
 - スケジュールなど
- 資料4～資料5**
- 個別技術要件の検討(未審議分・追加審議分)
- 資料6～資料9**
- 系統連系技術要件、送配電等業務指針、系統連系技術要件ガイドライン、系統連系規程の改定案

適宜報告

系統WG

制度体系

- 送配電等業務指針
- 電力品質確保に係る系統連系技術要件ガイドライン
- 系統連系規程
- 系統連系技術要件(*1)**
- 系統アクセスルール

⇒上位規程および各関係規定との整合をとり、法令に基づいた規程(*1)に、**再生電力大量導入に必要な要件を反映する必要あり**

課題（上段）と解決策（下段）

再生出力制御の合理化

- 調整・変動対応能力の具備
- 適切な出力制御

電力品質の確保

- 調整・変動対応能力の具備
- （需給変動、周波数・電圧変動対応、同期安定度）
- 顕在化した事象の拡大回避（電圧フリッカ、電源脱落）

第2回検討会

- 課題認識
- 短期的検討および継続検討対象の仕分け
- 網羅性の確認（国内海外との比較）

第5回検討会

- 中長期検討対象と今後の対応案の提示(第5回～第7回)
- 網羅性の確認（米FERC/NERC/ISOとの比較）

第8回検討会

- 中長期検討対象についての海外調査中間報告

第9回検討会

- 中長期・継続検討候補の提案
- （参考）海外調査報告

第10回/11回検討会

- 中長期検討候補の決定

第12回検討会以降

- 個別技術要件検討・審議

評価 ⇒2023年後半以降

「系統連系技術要件」改定案の認可申請（一送）

資料3

- スケジュール

資料10

- 中長期検討対象候補

参考資料1

- （参考）海外調査報告

適宜報告

系統WG

制度体系

- 送配電等業務指針
- 電力品質確保に係る系統連系技術要件ガイドライン
- 系統連系規程
- 系統連系技術要件 (*1)**
- 系統アクセスルール

⇒上位規程および各関係規定との整合をとり、法令に基づいた規程 (*1) に、**再生ネ大量導入に必要な要件を反映する必要あり**

1. 個別技術要件の検討(未審議分・追加審議分)：資料4、5

- 個別技術要件の検討について確認いただきたい。

2. 総合評価後(系統連系技術要件など改定案)の審議：資料6～9

- 系統連系要件などの改定案について御意見いただきたい。

3. 中長期検討対象候補の審議：資料10

- 中長期検討対象候補について確認いただきたい。

➤ 資料3：概要 についての御意見（まとめ）

- 総合評価から系統連系技術要件の改定案についての審議スケジュールが示されたが、系統連系技術要件の内容とガイドラインや系統連系規程が整合していることが重要である。今回、系統連系技術要件の認可申請時期が2022年6～7月に繰り上げされているが、**ガイドライン等の関係規程類の調整協議が約款改定の認可申請に先行するスケジュールで引き続き記載いただき、一送の実務的観点の立場から感謝申し上げます。**(東京電力PG)
- 系統接続時に混乱が生じないよう、**必要な関係規程類を改定していただきたい。**(JWPA)

⇒(事務局)ガイドライン等の関係規程類の改定が必要なことは承知しており、適切な時期に調整協議・改定を実施していく。

➤ 資料4：第3回～第7回で議論した個別技術要件の今後の対応 についての御意見（まとめ）

- 中長期を見据えると、市場との整合は重要なので考慮して検討を進めていただきたい。(JWPA)
- **系統安定化(事故電流含む)に関する情報提供について、具体的にどのようなものが必要であるか、様式参考例を含めて明確にしたいため、今後一送、メーカ、JWPAで調整させていただきます。**(JWPA)
- 太陽光・風力などPCS電源の電圧一定制御については、中期で検討することは承知しているが、**海外動向をみながら必要以上の制御とならないようにしていただきたい。**(JWPA)
- **出力（有効電力）の増加速度の上限など太陽光と風力など電源種間の公平性は重要と考えるため、グリッドコード検討会でも十分に議論していただきたい。**(JWPA)

⇒(事務局)情報提供や出力（有効電力）の増加速度の上限の件は、別の場で広域、送配協・一送、JWPAで検討していく。また、**電圧一定制御については、中長期検討でしっかり議論していく。**

▶ 資料5：総合評価 についての御意見（まとめ）（1 / 2）

- 適用時期について、2025年4月は実務を考えるといたしかたないが、中期検討も2025年前後と理解しており、**中期検討も早く実施しないと同じような問題が想定**される。（馬場委員）
- 制約は理解できるが、2030年の再エネ電源導入目標には大きな意味がある。適用時期を延期することのデメリットは把握されているか。遠隔制御できないPCS電源などが多くなると問題であるため、**少しでも前倒しすることは可能か**。（岩船委員）
- 2025年4月は切り替えがすべて完了する期日と理解した。2025年4月以前に実際に要件対応した製品は出てくるが、2023年や2024年に連系する場合は、機能具備だけするのか。グリッドコードは運用の話をする場ではないと思うが、**先取りして動作を求めることができれば、これまでの指摘は緩和**されると思う。（植田委員）
- **中長期検討では、将来を見据えた先見性が重要**と考えている。遡及適用とならないように必要な機能は先行して具備だけはしておいた方がよい。米国でも機能具備と適用時期は分けていると理解している。中長期検討ではそのような議論も必要と考えている。（JWPA）
- 2025年4月より前倒しないわけではなく、仕様の細目を決定し、準備しだい順次導入していく。なお、要件化された以降にこれまでの認証品の連系が認められないということであれば、管理できない製品が多くあり、適切な時期の適用時期としていただかないと、不良在庫となり大きな損害を被ることも懸念される。事務局の説明にあったが、**デッドラインを決めるなら2025年4月という位置づけであり、前倒して新規開発、導入の対応は実施**していく。（JEMA）

⇒(事務局)中期検討を早期に実施するべきご指摘はごもっともであり、早期に検討する。2年延期する要件は、並列時許容周波数の高低圧と力率設定の2つの項目のみでそれ以外は2023年4月に予定どおり要件化するため、デメリットを最小にできると考えている。また、2年延期するが、先行して適用してすることは植田委員の認識どおり。具体的には、**今年度には、JEMAのホームページに詳細仕様を公開し、来年度JET認証する予定**。また、どのように運用するかは今後の検討であるが、**系統連系規程を2023年4月に先行して規定していただき、広く周知することも一案**であり、2025年4月までには確実に移行するということを想定している。

▶ 資料5：総合評価 についての御意見（まとめ）（2 / 2）

- シミュレーション結果に異論はない。2秒以内に出力変化を開始し10秒以内に出力変化を完了としているが、2秒は最悪の条件という理解でよい。また、発電機出力が一定の傾きとなっているがどのような動作を想定しているか。（馬場委員）
- 調定率に従った変動量の50%の出力変動で実施している。総合評価にて周波数解析結果をご提示させていただいたが、2023/4要件化の機能を導入することで周波数品質が改善することが確認できた。今後も、周波数品質を保ちつつ再エネ導入を進めていくにあたって今回要件化する項目は重要な機能と考えている。要件化に向けてご理解とご検討いただいた関係者の皆様には改めて感謝申し上げます。（東京電力PG）
- **凝った制御をするといろいろなパラメータがあり、グリッドコードとしてはどのように規定するか確認したい。**また、大枠で効果が出ることは理解しているが、制御間の協調などは問題とならないか。（七原委員）
- 今回実施した解析結果のパラメータを変更した場合に、効果がなく要件の必要がなかったとの結論になることはないか確認したい。（加藤座長）
- 個別設備の効果など、検証を実施することは考えているか。（JWPA）
- ガバナ機能は即動作でき、保安上の関係で機能具備しているので系統側のニーズにも対応できると考えている。グリッドコードに記載する際には現場が混乱しないようにしていただきたい。**2秒や10秒など規定されても確認する方法はないので懸念している。**（火原協）

⇒(事務局) 2秒は最悪条件で、10秒で調定率に従った変動量の50%の出力変動となるように実施している。実機での応答は確認できていないが、実際には階段状ではなく応答開始後は瞬時に変動すると想定している。また、**詳細な制御パラメータなど詳細仕様はグリッドコードには記載しない。**今回のシミュレーションは、控えめな効果を示していると思っており、実際はより迅速な動作となるため、今回以上の成果は期待できると想定している。また、個別設備の効果検証の確認に関して、決定した要件に対して、接続時に工場試験結果の確認など一定の評価を行うことを想定している。

需給調整市場などとの整合から2秒や10秒などの数値は規定することとした。

➤ 資料6：海外調査中間報告 についての御意見（まとめ）

- 2点お願い。調査では、これまでどのような事故事象があり、それに伴いどのように要件化されたかなど変遷の観点から調べていただきたい。また、次のフェーズではオーストラリアの規定も視野にいて調査していただきたい。（七原委員）
- 次のフェーズでは太陽光などで困っていることやオーストラリアなども調べていただきたい。また、グリッドコードは広域のこの検討会で実施し、市場との整合は他の会議体で行うなどとするは理解するが、市場も含めた電力制度に向けて大きなマッピングを作成し検討項目が抜け落ちないようにエネ庁や広域など役割分担をしっかりと今後の検討を実施していただきたい。（岩船委員）

⇒(事務局)オーストラリアで大停電が起きており、事故を背景に規程類を見直しているのは承知している。米国の調査でも、オーストラリアの事故事例なども議論の参考にしているとも聞いており、どのような時期にどのような事象がおき、どのような規定がされたかの観点で調査も実施する。また、マッピングについてはグリッドコード検討としては難しいと考えるので、関係機関と相談したい。

- 中長期検討項目について、HVDCや洋上ウインドファームなども追加したほうがよいと考えるがどうか。また、PSSやAVRの用語を周波数や電圧の安定化制御などの一般的な言葉に変更した方がよい。（七原委員）
- 一律に規定することだけでなく、エリアの事情・政策・ネットワーク規模・運用の仕方によって要件は変わると思われるので関連情報も調査してもらいたい。洋上風力に関しては、電圧や高調波なども議論になるかと思うので調査してもらいたい。（JWPA）

⇒(事務局) HVDCや洋上ウインドファームは議論になると想定しており、グリッドコードのみで取り扱うことは難しいこともあると考えているが、そのような観点でも調査していきたい。また、用語修正の件は承知した。

- オーストラリアの調査の必要性について承知した。また、事務局で調査いただいている海外調査は今後中長期要件を決めていくうえで重要な調査と認識している。現在の記載が決定ではなく、中長期要件化・継続検討要件化の時期、項目は今後の議論にて決めるものと承知している。例えば、慣性力低下の課題に対して、4スラでは長期要件として「RoCoF耐量」や「疑似慣性」の検討が挙げられているが、一方、継続検討項目として「運転時の最低出力」が挙げられており、同期機の最低出力を下げればより多くの慣性力を系統に供出できるとも考えられる。海外での事例を参考に、俯瞰的に見て中長期要件として必要なもの、日本の電力品質維持に資するものをマッピングを含めて優先順位をつけて検討していきたい。引き続きよろしく願います。（東京電力PG）

⇒(事務局)運転時の最低出力は、他の会議体で検討されており、動向を注視していく。中長期要件化・継続検討要件化の時期、項目は今後しっかり議論して決定していく。

4. スケジュール (2020年度～2021年度上期 個別検討詳細)



● : 検討完了 ○ : 審議

要件名	③	④	⑤	⑥	⑦	⑨
発電出力の抑制	○	○	●			
発電出力の遠隔制御			●			
周波数変化の抑制対策(上昇側)					●	○
周波数変化の抑制対策(低下側)					●	○
発電設備の制御応答性					●	
自動負荷制限・発電抑制(蓄電設備制御(充電停止))		○		●		
周波数変動時の発電出力一定維持・低下限度				●		
発電設備の運転可能周波数(下限) ※						○
発電設備の並列時許容周波数			○	●		
単独運転防止対策			●			

※2022.4頃改定予定の系統連系規程における審議内容も踏まえ、2021年下期の検討会にて報告。

要件名	③	④	⑤	⑥	⑦	⑨
事故時運転継続				●		
発電設備早期再並列(発電設備所内単独運転)		○	●			
特定系統単独維持(発電設備単独運転)				●		
電圧・無効電力制御(運転制御)					●	
電圧変動対策(力率設定)					●	
発電設備の運転可能電圧範囲と継続時間				●		
電圧フリッカの防止				●		
事故除去対策(保護継電器・遮断器動作時間)			●			
系統安定化に関する情報提供 事故電流に関する情報提供	○	○			●	
慣性力に関する情報提供		●				

4. スケジュール (2021年度下期~2022年度上期)

