

広域系統長期方針の策定について

2016年3月15日
広域系統整備委員会事務局

■ ご議論いただきたい事項

1. 長期方針の中間報告(案)
2. 海外事例調査の調査項目案について

1. 長期方針の中間報告(案)

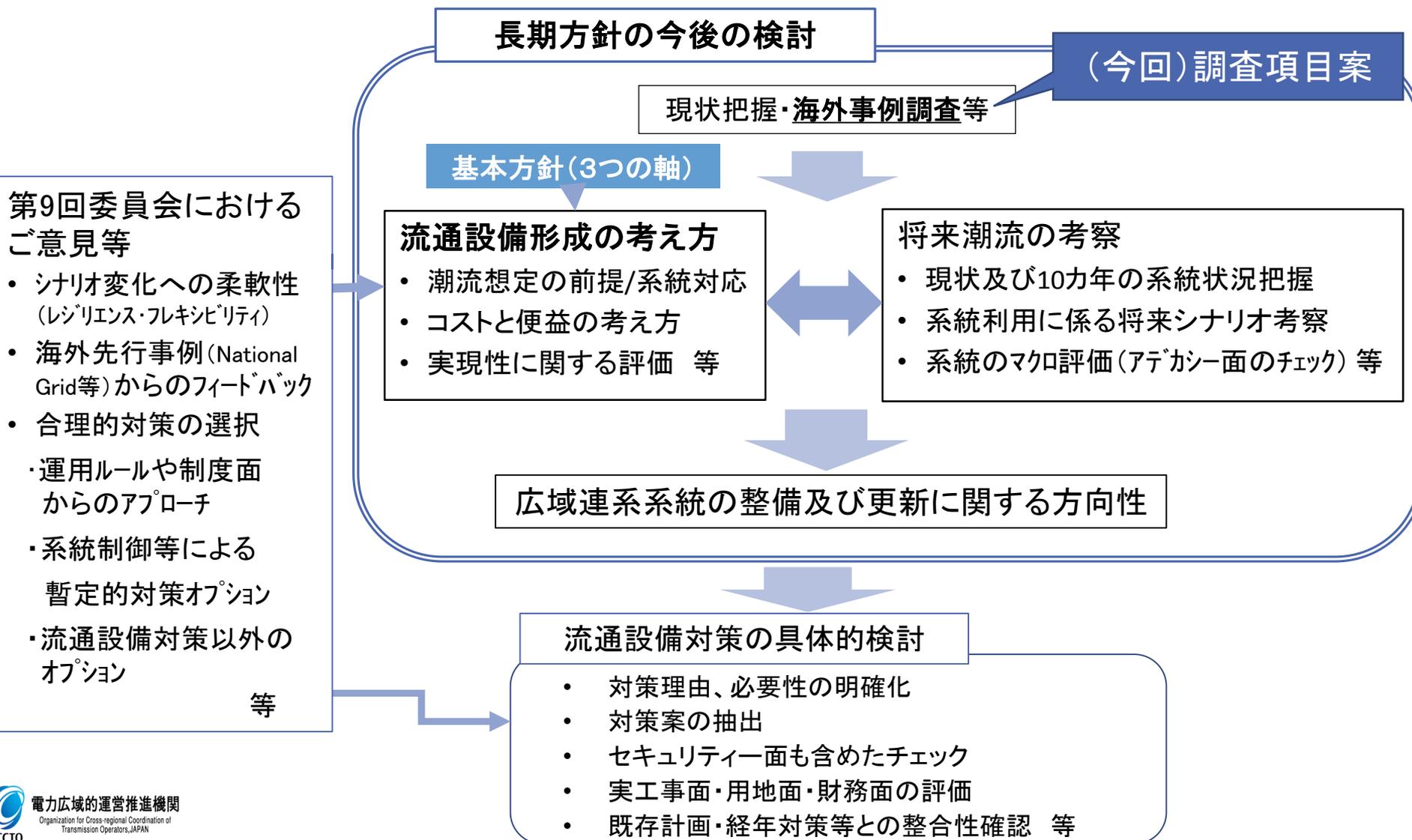
- 前回委員会以降に頂いた主な意見は以下のとおり。
- これらのご意見を反映し、本内容を中間報告として、3月末までに公表することとしたい。

頁	ご意見	修正前	修正後
P5 5行目	<p>【4-2. 電力系統利用の円滑化・低廉化】 <u>・メリットオーダーによる燃料費の抑制が妨げられ、その影響が大きい場合は、広域連系システムの整備が必要であるかのようなニュアンスに受け止められる。</u> P11(3)の留意事項※を踏まえた記載に修正してはどうか。</p> <p>※連系線容量増加の対策要否を検討する場合には、事象の発生確率やそれによる社会損失、需給に関する各種対策との費用対効果を比較検討する必要がある。</p>	<p>連系線の運用容量の制約によりメリットオーダーによる発電に要する燃料費の抑制が妨げられ、<u>その影響が大きい場合には、広域連系システムの整備が課題となる。</u></p>	<p>連系線の運用容量の制約によりメリットオーダーによる発電に要する燃料費の抑制が妨げられ、<u>その影響が大きい場合には、広域連系システムの整備に係るコストも踏まえた上で、その整備の是非について検討する必要がある。</u></p>
P7 6行目	<p>【5-1. (1) 大規模災害時における信頼度】</p> <ul style="list-style-type: none"> 必要な増強量などは個別の計画プロセスの中で検討されるものであり、<u>長期方針としては、「計画策定プロセス中の300万kWまでの増強後の容量により確認を行っている」までの、事実を記載するに留めておいた方がよいのではないか。</u> 	<ul style="list-style-type: none"> ・なお、FCについては、現在、計画策定プロセス中の300万kWまでの増強後の容量により確認を行っており、大規模災害時にエリア外から受電が必要な量を受電するためには、<u>当該増強が必要となる。</u> 	<ul style="list-style-type: none"> ・なお、現在、計画策定プロセス中のFCについては、<u>既に電力需給検証小委員会等において、300万kWまでの増強について必要性が確認されているが、本シミュレーションにおいても、その有効性を確認した。</u>

頁	ご意見	修正前	修正後
P15 下から 10行目	<p>【6.おわりに】</p> <ul style="list-style-type: none"> 本年度、検討を進める中での課題認識について記載したほうがよいのではないか。 	<p>(追加)</p> <ul style="list-style-type: none"> 本報告にも記載の通り、今年度の検討を進めていく中で制度面や運用面等の様々な課題を認識することとなった。これらの課題を踏まえ、どの様に将来を展望すればあるべき広域連系系統の姿を示すことができるのか、また、電力需要の見通しや電源計画の不確実性が高まる中で、どの様に考えれば効率的な設備形成につながるのか、これら検討の前提条件とも言うべき基本的事項を念頭に置きながら、引き続き検討を継続していくこととしたい。 	
全般	<ul style="list-style-type: none"> 本文と参考資料の関連がわかるようにしてはどうか。 	<p>(追加)</p> <ul style="list-style-type: none"> 本文と参考資料をリンクするように、本文に参考資料番号の注釈を入れた。 	

2. 海外事例調査の調査項目案について

■ 前回委員会においてご議論いただいたように、今後はこれまでの確定論的なアプローチだけではなく、**潮流の不確実性がより一層高まることを念頭においた流通設備形成の考え方・評価方法**が求められると考えられる。

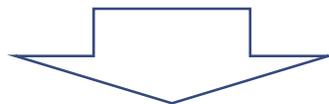


検討事項	H28年度		
	上期		下期
長期方針とりまとめ (広域連系システムの整備および更新に関する方向性)			▽ 一次案 最終▽ とりまとめ 全体とりまとめ
流通設備形成の考え方	<p style="text-align: center;">考え方整理</p> <p style="text-align: center;">↑ 海外事例調査等</p> <p style="text-align: center;">↓ 不確実性のある電源計画などの条件整理</p>		
将来潮流の考察	前提条件整理	エリア内を含む潮流検討	考察

- 前回までに今後の流通設備形成における留意点(p.16,17参照)をご議論いただいた。
- 電力自由化や再エネ大量導入で先行している諸外国のTSOなどを対象に、これら留意点を踏まえた課題への対応状況について調査等を行い、設備形成の考え方を整理する上で参考にしていきたい。

【課題】

○ 電源計画の不確実性の高まり、省エネルギーの推進等による電力需要の停滞といった将来の見通しに対応した、より合理性の高い流通設備形成を実現するための長期方針の策定



【調査】

- 我が国と同様な課題を抱える諸外国における電力系統整備の方針・課題、及びそれらを実現・解決するために採られている諸策
 - 合理的な設備形成の観点から講じられている系統計画・運用の手法と、実業務を通じたそれらの評価
- ※ 海外の制度等については調査・報告された実績が相当程度あると考えられるため、まずそれらの掘起こしを進め、具体的な調査対象を決定したい。
- ※ 本調査を進めるに当たっては、委員の皆さまにもご協力をお願いしたい。



確認したい事項の整理(次頁)

分類	調査項目	確認事項
各国の事情・制度	長期方針	<ul style="list-style-type: none"> ・長期方針(将来のあるべき姿、ビジョン)の策定状況 ・策定している場合、内容、策定主体
	系統整備の経緯・今後の見通し	<ul style="list-style-type: none"> ・再エネ大量導入などを受けたこれまでの系統整備の経緯と抱える課題、また今後の見通し
	系統整備における政策面からの考慮事項	<ul style="list-style-type: none"> ・政策的な再エネ導入や電源比率などの目標達成を促すことや、競争促進を促すようなプラットフォーム整備などを目的とした系統整備をしているか
	系統整備に関係する制度	<ul style="list-style-type: none"> ・電源連系に対応した系統整備のスキーム(連系検討～計画決定) ・電源連系に対応した系統増強の建設費や維持費に対するコストアロケーション(イニシャル負担、料金、財政支援含む)の考え方
系統計画	潮流想定	<ul style="list-style-type: none"> ・電源の地点、規模の設定とその考え方 ・発電出力の想定方法(既設、新設、将来分) ・下位系統に連系される電源(太陽光などの小規模発電)の織り込み
	計画段階の対策メニュー	<ul style="list-style-type: none"> ・潮流の評価方法 ・電源抑制／需要制御／マストラン電源の織り込み ・系統側設置バッテリー等新技術に対する見通し ・その他運用面との協調により、増強設備規模の縮小などを行っている場合はその方法

分類	調査項目	確認事項
系統運用	運用段階での対策スキーム	<ul style="list-style-type: none"> ・電源抑制を求める場合や需要制御を実施する場合のスキーム（抑制方法、抑制時の補償、抑制順位の考え方） ・電源廃止に対して系統対策が間に合わない場合のリスク回避策など
設備投資の評価 ・判断基準	費用便益分析対象	<ul style="list-style-type: none"> ・費用便益分析の対象とする案件の種類
	増強実施判断	<ul style="list-style-type: none"> ・増強の判断基準 ・費用負担者間の公平性確保の仕組み（利用率の高い発電者と低い発電者間、発電事業者と需要家間など） ・将来の想定電源に対する設備増強の費用負担の考え方
	便益評価内容※ (定量評価)	<ul style="list-style-type: none"> ・評価項目と評価方法 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 供給信頼度面の便益評価の方法、停電コスト単価と内容 ✓ 社会厚生面の便益評価の方法、発電コスト ✓ 送電損失(MWh/年)の算出方法およびコスト単価 ✓ CO2排出量の目標、CO2価格の種類(排出権取引価格、環境対策費用など)
	便益評価内容※ (定量評価以外)	<ul style="list-style-type: none"> ・評価項目と評価方法 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 定量評価が困難な系統信頼度面(レジリエンスやフレキシビリティ)の便益評価の方法

※ 便益評価における確認事項はP13～15にてENTSO-Eの便益評価方法と広域機関の検討実績を比較したうえで確認事項を抽出

分類	調査項目案	確認事項
送電線建設における 公益性	プロジェクト 推進施策	・架空送電建設などの用地取得や地元合意などの課題に対して円滑に実施するための施策、制度(日本の重要送電設備等指定制度や土地収用法に相当するものなど)
その他	検討ツール ・検討内容	・市場モデル検討時とネットワークモデル検討時のツールと機能概要

- 海外の便益評価内容(ENTSO-E費用便益分析ガイドライン)を元に広域機関の検討実績と比較し、内容の差異を中心として評価に関する調査内容を検討する。

便益評価項目・内容 (ENTSO-E)	広域機関の検討実績	調査ポイント
<p>B1 供給信頼度: Security of Supply 評価指標としてLOLE(ある期間中の供給力不足時間)およびEENS(ある期間中の供給力不足電力量)を用いて改善効果を停電コストとして貨幣価値換算</p>	<p><長期方針> ✓ 大規模災害時における信頼度 ✓ 厳しい需給状況が長期間継続している場合の信頼度 により連系線の送電容量について確認 <個別計画> ・増強による効果を停電コストで確認</p>	<p>・(定量評価の可否) ・定量評価についての検討方法、停電コストの単価と内容</p>
<p>B2 社会厚生: Socio-Economic Welfare 地域間の運用容量増加により安い地域の電気を高い地域に売ることが可能になることによる総費用の削減(B3(2)の再エネ連系による便益を含む) 社会厚生(便益) = 流通設備対策のないときの総発電費用 - 流通設備対策を行った時の総発電費用</p>	<p><長期方針> ・ゾーンモデルによる電力潮流シミュレーション(以下電力潮流シミュレーション)にて定量評価を実施 ・発電コストにCO2対策コスト(B5)を加えて評価を実施 <個別計画> ・増強による効果を確認</p>	<p>・具体的な検討内容、評価方法</p>

便益評価項目・内容 (ENTSO-E)	広域機関の検討実績	調査ポイント
<p>B3 再生可能エネルギーの導入 (1)再エネ連系可能量(kW) (2)送電混雑の解消により出力抑制の回避量(MWh) (2)は発電コスト削減を貨幣価値換算の上、B2に含めて評価。 CO2排出コストはB5に含めて評価</p>	<p><長期方針> (1)長期エネルギー需給見通しにおける導入量を目標として検討を実施 (2)電力潮流シミュレーションにて出力抑制量を確認し、B2およびB5により評価を実施</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・将来の不確実な再エネ電源導入量や地点をどう想定しているか。 ・再エネ電源の出力の想定方法
<p>B4 送電損失軽減(MWh/年) 増強による送電損失の軽減を評価。貨幣価値換算にあたっては、市場モデルにより導かれるマージナルコストに基づいて評価</p>	<p><個別計画> ・送電損失を考慮した評価を実施</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・(損失軽減評価の要否) ・送電損失(MWh/年)算出方法およびコスト単価
<p>B5 CO2排出量 系統増強によるCO2排出原単位の低い電源の活用を評価(B2に含めて評価)に加えて以下の式による評価も考慮。CO2価値増加分の貨幣価値=(a)×((C)-(b)) (a): CO2排出削減量、(b): B2社会厚生に含めて評価されるCO2価格、(c): 長期的社会的なCO2価格</p>	<p><長期方針> ・電力潮流シミュレーションにて定量評価を実施 ・発電コスト(B2)にCO2対策コストを加えて評価を実施</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・CO2排出量の目標、CO2価格の種類(排出権取引価格、環境対策費用(例CCS)など)

便益評価項目・内容 (ENTSO-E)	広域機関の検討実績	調査ポイント
<p>B6 技術的レジリエンス 以下の事項への対応を"0", "+", "++"でスコアリング 推奨事項1 (R1): 設備メンテナンス中の事故に対する対処能力 推奨事項2 (R2): ある特定の事象発生時に通常運転を維持できる能力 推奨事項3 (R3): 電圧崩壊への対処能力</p>	<p><個別計画> ・増強対策案の詳細比較検討時に過酷事象発生時の影響を評価</p>	<p>・スコアリングの基準とプロジェクト実施判断時の考慮 ・具体的検討内容 〔 ✓ R2の"ある特定事象"の選定基準 ✓ R3電圧崩壊への対処能力の内容 〕</p>
<p>B7 フレキシビリティ 以下の事項への対応を"0", "+", "++"でスコアリング ✓異なるシナリオとなった場合にも対応できる能力 ✓他の増強計画が遅延や実施されてなかった場合でも対応できる能力 ✓広域的な需給調整に対応できる能力</p>	<p><長期方針> ・電力潮流シミュレーションで感度分析により、シナリオ変化に対する検討をする</p>	<p>・スコアリングの基準とプロジェクト実施判断時の考慮 ・将来の不確実性を考慮した電源計画、需要、発電コスト</p>

- これまでの広域連系系統の整備は、電力需要の増加に対応し、大規模電源開発とその長期安定的な系統利用を前提とした発送一体の計画を主軸として行われてきた。
- 今般、電気事業制度が変更されたこと、長期エネルギー需給見通しが決定されたことも踏まえ、今後の流通設備とその利用に関して、以下のような見通しとそれに伴う留意点が考えられるのではないか。

【 電力需要の見通し 】

長期エネルギー需給見通しにおいて、経済成長や電化率の向上等による電力需要の増加を見込む中、徹底した省エネルギーの推進を行い、2030年度時点の電力需要を2013年度とほぼ同レベルまで抑えることが見込まれている。

(流通設備形成における留意点)

- 需要拡大を伴わない状況での電力流通設備への拡充投資の拡大は、託送コストの上昇による託送料金へのインパクトに留意が必要である。
- 送電線建設において土地収用が必要となるような場合に、いままでは電力供給支障の発生の回避として公益性が認められてきたが、異なる理由の場合、公益性が認められるか留意が必要である。

【 電源の見通し 】

再生可能エネルギー電源については、長期エネルギー需給見通しにおいて、今後も相当程度の導入が見込まれる。

その他の電源については、現状の需給(電源構成)状況や電力自由化の進展により、競争力の高い高効率電源の新規開発が一定程度計画されている。また、エネルギーミックスや電源競争力の観点から、競争力の低い発電所の休廃止も見込まれる。

ただし、各種インフラの有効活用ができるため、新規地点の開発よりも、既設地点での電源リプレースが主流となる可能性が高くなると考えられる。

(流通設備形成における留意点)

- 電源建設の将来構想を的確に把握することがより困難となる中で、不確実性の高い電源計画をいかに流通設備計画に織り込むか。また、将来の電源導入を仮定して系統を増強する場合の費用負担のあり方。
- 流通設備の利用効率の低下。
- 電源廃止に対して、潮流状況が変化し系統対策が必要となる場合のリスク(電源廃止までに系統対策が間に合わないリスク)。
- 流通設備が遊休化・ストランディッド化するリスク。
- 電源建設の短工期化により、流通設備の建設工程がマッチングしなくなりつつある。