

地域間連系線の増強について

FC 300万kW増強の実施に向けた方向性について

【前回の議論】

- 300万kW増強の必要性の再確認
 - ・マスタープラン研究会での考え方
 - ・大規模災害時の安定供給及び経済的視点からの必要性の再確認
- ESCJにおけるルート案の確認

【今回の議論】

- ルート案等実施に向けた方向性について
 1. ルート案
 2. その他(増強の実施時期)

<検討に当たっての留意事項>

- 300万kWまでの増強のルート案は、平成25年1月、ESCJにおいて、学界からの委員、東京・中部・関西の一般電気事業者、卸電気事業者等電気事業者からなる「連系線整備計画に係る委員会(FC)」を設置し、専門的見地から検討。経済性、運用面、工期面から各案が比較・評価されていることから、当該評価に基づいてルート案の方向性を示すことが適当ではないか。
- 他方、ESCJでの検討から2年以上経過していることから、経済面や施工面等での状況の変化も踏まえた、現時点での再評価も必要。このため、広域的運営推進機関に対し、本委員会が示す方向性に沿って技術的検討を依頼し、検討結果をもって最終案とすることが適当ではないか。その際には、本委員会にて検討結果の報告を受けてはどうか。

1. ルート案について (ESCJにおけるFC 300万kW増強時の検討)

● ESCJの検討では、300万kWへの増強時ルートについて、以下の5案を検討。

(既設施設: 新信濃FC60万kW+長野方面直流連系90万kW(工事中)/佐久間FC30万kW/東清水FC30万kW)

【既設施設の増強】

案1: 長野方面直流連系増強

案2: 既設佐久間FC増強

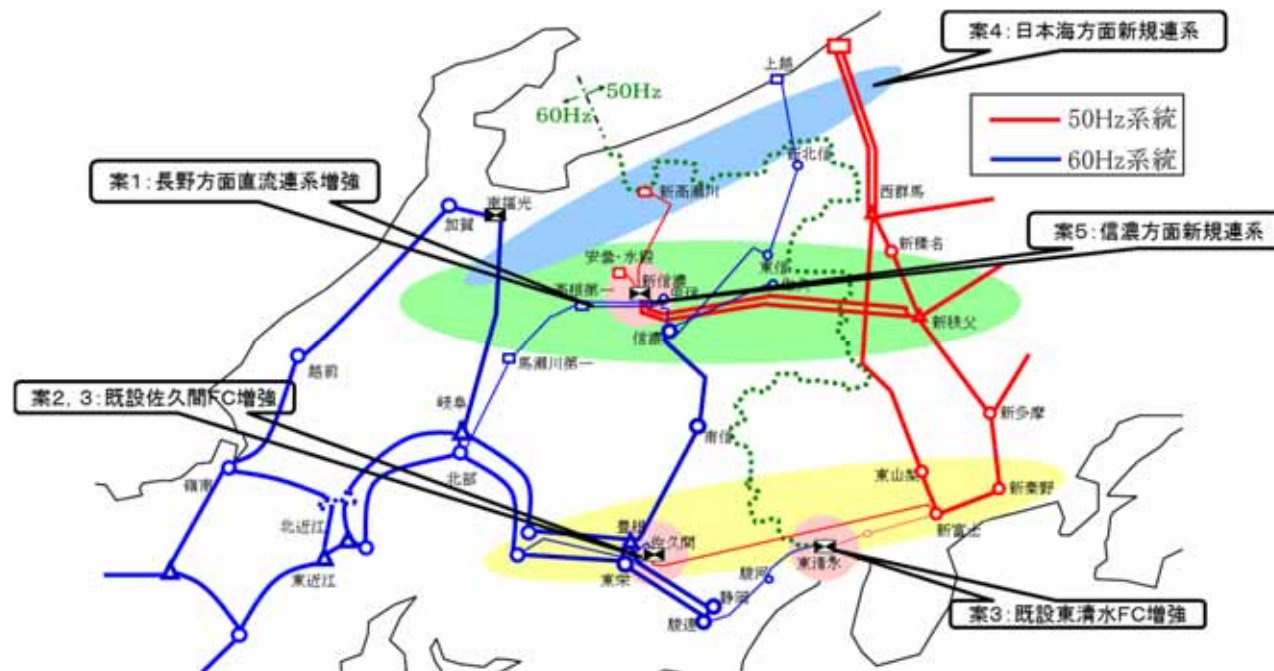
案3: 既設佐久間FC及び東清水FC増強

【新設】

案4: 日本海方面新規連系案

案5: 信濃方面新規連系案

上記案について検討が行われ、経済性や工期面、運用面から案4及び案5は優位性を見出せないと判断。案1～3の既設サイト増強案が有力候補と評価。



「地域間連系線整備計画に関わる調整プロセス(安定供給)」東京中部間連系設備増強に係る報告書
(一般社団法人電力系統利用協議会(平成25年1月))を一部加工して記載

2. ルート案について（300万kW増強のルート案の方向性）

【既設FCの増強3案の比較】

3案については、工期に関してはいずれも10年程度で差異はなく、その他の点における相対的な優位性を比較し、最重要視すべき評価観点は何かを見極める必要がある。なお、ESCJにおける案1～3の評価結果は以下の通り。

	案1 長野方面直流連系増強	案2 佐久間FC増強	案3 佐久間FC及び東清水FC増強
経済性 (総工事費)	○ (1,360～1,620億円)	(1,980億円)	(1,900億円)
電源との集中リスク (電源近接FC量)	○ (60万kW)	△ (150万kW)	△ (150万kW)
FC集中リスク (FC集中量)	△ (240万kW)	○ (150万kW)	○ (150万kW)

- ①経済性の観点：長野方面直流連系増強案に優位性あり。
- ②大規模電源との同時被災リスクの観点：大規模電源が近接していないため長野方面直流連系増強案に優位性あり。
- ③FCの同時被災リスクの観点：長野方面直流連系増強案とすると、同系に300万kW中240万kWが集中するため、その他の南側ルートに優位性あり。

3 . 政策的必要性に基づくルート案の考え方について（論点）

- 前ページの案1～3は、いずれの建設コストも大規模停電発生時（震災発生周期を30年とした場合）に生じる停電コストを下回っており、いずれも一定の経済性を有している。＜資料1参照＞

このため案1～3の比較検討にあたっては、経済性の観点も重要な要素ではあるものの、各案とも一定の経済性を有していることに鑑み、東西を2分する50Hz/60Hz地域を連系するFCの安定供給上の重要性に重きを置くべきではないか。
- この観点から、大規模災害の発生地域、規模等に関する特定の予見に依存して判断することは危険であるため、長野方面直流連系増強については、すでに210万kWまでの増強計画のうち、150万kWが集中していることから現計画の90万kW増強に止め、300万kWまでの増強については、長野方面直流連系増強以外（佐久間FC及び東清水FC増強）とすることを軸に考えるべきではないか。

＜資料1＞停電コストとFC増強コストの比較（第9回需給検証小委員会資料抜粋）

- 平成25年1月にESCJが実施した、90万kWの停電コストと90万kWのFC増強コストとの比較は、停電コストが12～16億円/年に対して、FC増強コストは63億円～118億円/年。
- ただし、FC増強コストは、実績を加味した耐用年数 1を用いれば低下し、停電コストは、ESCJが平成26年1月に新たに実施した停電時損害額調査を元に試算すると、大規模災害発生周期を30年 2とすれば、142億円/年 3となる。

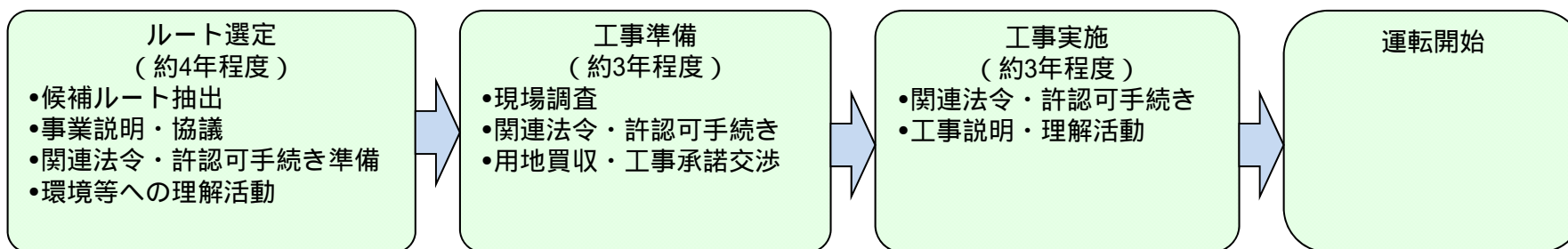
- 1: 連系線の設備耐用年数は、平成25年試算時は「減価償却資産の耐用年数等に関する省令」に基づき送電線36年、FC・変換所22年を想定。ただし、実際には36年超の送電線が多く現存。
- 2: 大規模災害発生周期は、平成25年試算時は60～80年と想定。中央防災会議では、首都直下型地震等の発生確率は今後30年以内で70%程度と推測。
- 3: 停電コストは大口事業者、小口事業者、個人に対する損害額アンケートを元に算出。なお、当該報告書では、絶対的な数値ではなく、回答の信頼性や前提条件の違いなどから、ある程度幅を持った数値であることにも留意が必要である旨を明示。

4 . その他の方向性（実施時期について）

広域的運営推進機関は、国からの要請に基づき、ルート案に加え、実施時期や工事費、費用負担割合の検討を行っていくこととなる。

実施時期については、2020年度末までの210万kW増強への影響や工期等技術的観点も踏まえて検討されるものの、いずれの3案においても工期が10年程度となっていること、及び、マスタープラン研究会で「できるだけ早期に300万kWまで増強すること」としていることから、2020年代後半を目途に増強することが適切ではないか。＜資料2参照＞

＜資料2＞FC増強に係る標準的な工程について（マスタープラン研究会中間報告書 抜粋）



5 . まとめ

- 電力需給検証小委員会は、300万kWまでのFC増強の必要性について再確認したことを踏まえ、広域的運営推進機関に対し、増強の具体的な実施に向けたプロセスを開始し、以下について本年9月までを目途に技術的検証を行い、検証結果を本小委員会に報告することを要請してはどうか。
- ルートについては、ESCJで検討・評価された検討案の中で、長野方面直流連系増強以外のルート案を軸として経済面、実施可能面等について検証を行ってはどうか。
- 実施時期については、2020年度末までの210万kW増強への影響や工期等技術的観点も踏まえて、2020年代後半を目途に増強できるよう検証を行ってはどうか。
- なお、300万kW超については、エネルギーミックス等を踏まえた地域間連系線の全体の今後の在り方の中で検討されることが適当ではないか。

ご参考 電源増設ケースとの比較(東西に90万kWずつガスタービン発電所を増設)

FC増強案と電源増設案の工事費を比較すると、総工事費ではFCの増強と遜色ないものの、耐用年数で除した年経費で見ると、FC増強案に優位性あり。ESCJの検討では経済性の観点からFC90万kW増設の代替にはならないと結論。

<資料3参照>

また、瞬時対応能力の面でも、停止中火力発電所は起動発電に一定程度の時間を要するのに対し、FCは迅速な潮流制御、かつ緊急融通機能(EPPS)により、瞬時での対応が可能。<資料4参照>

<資料3> ESCJでの検討におけるFC増強案と電源増設案の経済性の比較

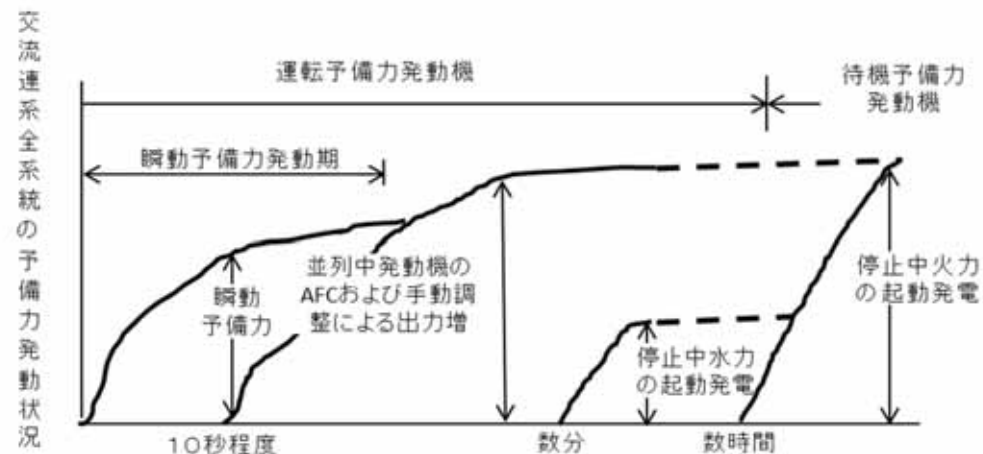
・FC増強3案と電源増設案の総工事費及び年経費

	案1 長野方面直流連系増強	案2 佐久間FC増強	案3 佐久間FC及び東清水FC増強	電源増設
総工事費	1,360~1,620億円	1,980億円	1,900億円	1,440~1,800億円
年経費	63~117億円	118億円	113億円	204~255億円

⑤電源増設案

年経費が204~255億円/年(燃料費除く)となり、FC増強案に比べ経済性において大きく劣る。

<資料4> 日本電力調査報告書における電力需要想定および電力需給計画算定方式の解説(日本電力調査委員会(平成19年11月)抜粋)



ご参考 費用負担について

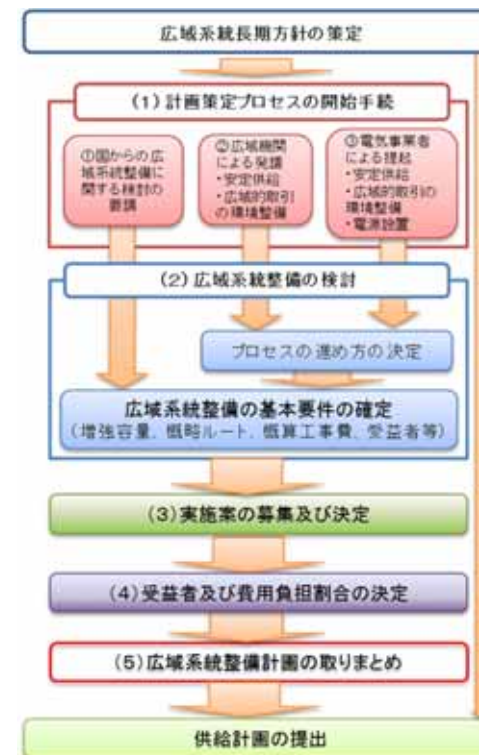
- 120万kW→210万kWへの増強に係る費用負担については、沖縄を除く9エリアそれぞれに受益があると考えられることから、受益者負担の観点から沖縄電力を除く一般電気事業者9社負担とすることが妥当であると電力系統利用協議会が提言した。〈資料5参照〉
- 今後は広域的運営推進機関において受益者負担を原則としつつ、増強目的に応じて費用負担者及び負担割合を決定していくこととなる。〈資料6参照〉
- 地域間連系線等の強化に関するマスタープラン研究会中間報告書(平成24年4月)では、「300万kWまでの強化については、政策的な支援を行うこととする。」となっている。〈資料7〉

〈資料5〉東京中部間連系設備の増強に係わる提言 抜粋
(平成25年1月23日 一般社団法人電力系統利用協議会)

(3)費用負担について

本提言におけるFC増強は、50Hz地域及び60Hz地域全体の安定供給確保を目的としたものである。また、スポット取引に解放される容量が増加する等、取引活性化への貢献も期待できる。したがって、9エリアそれぞれに受益があると考えられることから、受益者負担の観点から、9エリアのネットワーク全利用者の「一般負担」とすることが適当である。

〈資料6〉広域機関における広域系統整備計画策定プロセス



< 資料 7 > 政策的支援について（マスタープラン研究会中間報告書抜粋）

6. 地域間連携線等の整備に係る費用負担の在り方について<抜粋>

……今後の費用負担のあり方については、以下の通り整理することとする。

(1) 国の関与の在り方について

- そのあり方としては、国による「基本計画」の策定あるいは中立的な機関による策定への関与、公的融資、補助金の活用又は事業報酬率の優遇や総括原価コスト(保守・運用等のコストを含む。)へ確実に反映できる仕組みの構築などが挙げられる。
- (以下省略)

(2) 国の役割と公的負担について

- 海外事例においては、①国営により国が自ら地域間連系線等を整備する形態、②公的機関において地域間連系線等の整備を担いつつ国から何らかの支援を行う形態、③民間事業者が、国からの支援を受けつつ、地域間連系線等の整備を行う形態、などが見られるが、我が国においては、③の形態が前提とならざるを得ないため、これを中心に検討することが必要である。
- 他方、我が国の電力会社はこれまで信用力(AAA格付)等の観点から公的機関に近いものと位置づけられていたため、資金アクセスについて問題が生じることはなかったが、今後、電力会社を取り巻く状況が変化することを踏まえ、海外事例も参考にしつつ、公的機関による支援なども検討する必要がある。

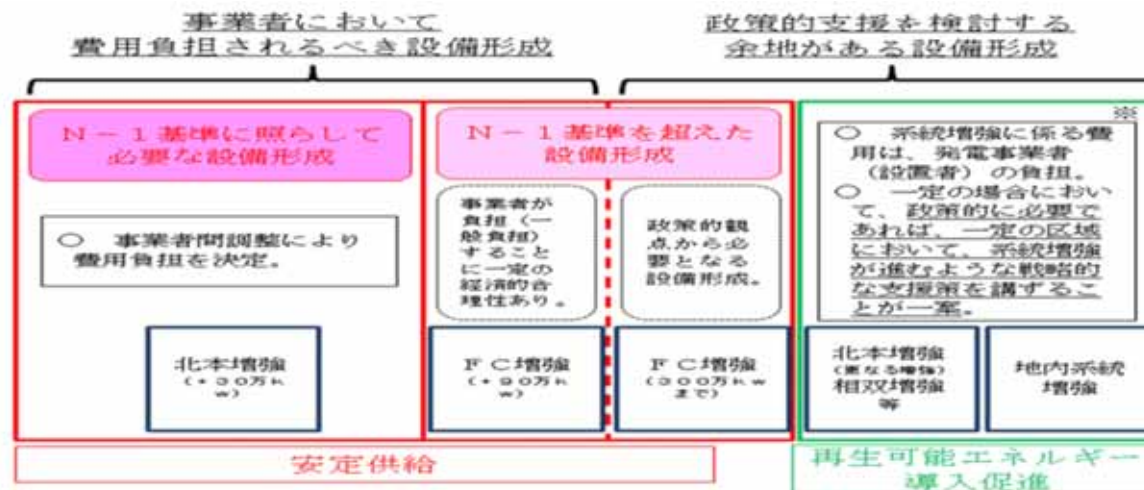
具体的な設備増強計画と中長期ロードマップ

1. 具体的な設備増強計画

(1) FC・地域間連系線

①FC

- ・すなわちFC容量については、2020年度を目標に210万kW(90万kW増強)、それ以降、デマンドレスポンスの普及状況等も見つつ、できるだけ早期に300万kWまで増強することとする。
- ・なお、費用負担については、先述の基本的な考え方に則り、90万kW増強については、事業者(一般負担)によりなされるものとし、300万kWまでの強化については、政策的な支援を行うこととする。



※ 「総合資源エネルギー調査会電気事業分科会制度環境小委員会中間とりまとめ」(平成23年2月)より抜粋

＜参考資料＞FCの稼働実績について

1. FCの送電実績(年度別平均)

[万kW]

	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度
東京→中部向き	0.8	2.2	13.1	18.0	32.3
中部→東京向き	12.3	14.5	27.6	14.7	6.1

出典: ESCJ年報(一般社団法人電力系統利用協議会(平成26年5月))

2. 東日本大震災以後のFCを使った全国融通の実績

全国融通を行った日付	受電者	送電者	受電理由
平成23年3月11日 ～平成23年3月24日	東京電力	中部電力 北陸電力 関西電力 中国電力 四国電力 九州電力	東日本大震災による電源脱落
平成24年2月1日	東北電力	中部電力	気象状況による高需要
平成24年2月3日	九州電力	東京電力	新大分発電所の停止
平成24年9月18日	東北電力	中部電力 関西電力	八戸火力発電所の停止
平成24年11月26日	東京電力	中部電力 関西電力	気温の低下による需要増加
平成27年4月8日	東京電力	中部電力	気温の低下による需要増加

< 参考資料 > 電力需給検証小委員会の所掌について

- 電力需給検証小委員会については、平成25年10月1日に開催された第1回会合（ ）において、その担務が示された。
（ ）平成25年6月30日付で審議会組織の見直しを実施。

総合資源エネルギー調査会 基本政策分科会
電力需給検証小委員会 第1回会合
資料3

総合資源エネルギー調査会基本政策分科会 電力需給検証小委員会の設置について

平成25年10月

東日本大震災後の電力需給を巡る状況に鑑み、安定供給を確保する観点から、電力需給対策の基礎となる電力需給の見通し等について、客観性・透明性を確保しつつ検証を行うことが必要。

このため、総合資源エネルギー調査会基本政策分科会の下に「電力需給検証小委員会」を設置し、電力需給の見通し等の検証を行う。

総合資源エネルギー調査会基本政策分科会電力需給検証小委員会第1回会合(平成25年10月1日)資料3 抜粋