

第4回 長距離海底直流送電の整備に向けた検討会

議事要旨

○日時

令和3年7月29日（木）10時00分～12時00分

○場所

オンライン会議

○出席委員

馬場旬平座長、秋元圭吾委員、石亀篤司委員、本田明弘委員、松山優治委員

○オブザーバー

一般社団法人海洋産業研究・振興協会 青山理事兼運営委員長、電源開発送変電ネットワーク株式会社 浅野送電部長、東北電力ネットワーク株式会社電力システム部阿部技術担当部長、国立研究開発法人産業技術総合研究所地質調査総合センター地質情報研究部門 荒井部長、一般社団法人日本風力発電協会 板橋技術顧問、九州電力送配電株式会社系統技術本部 稲月部長、電力広域的運営推進機関 寺島理事、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構スマートコミュニティ・エネルギーシステム部 西林主任研究員、関西電力送配電株式会社 白銀取締役常務執行役員、北海道電力ネットワーク株式会社 米岡工務部部長、東京電力パワーグリッド株式会社 劉技術統括室長

○事務局

小川省エネルギー・新エネルギー部制度審議室長兼電力・ガス事業部電力基盤整備課長

○議題

- (1) 海底直流送電の導入に向けて
- (2) F S 調査の進め方

○議事要旨

(1) 海底直流送電の導入に向けて

事務局より資料3について説明

(委員)

- 工期の算出について、現状の設備・工程管理で15年程度要するとすると、相応の対応が必要だが、具体的に見通せる案件が一つだけだとメーカーが設備投資を判断することは困難と思われる。
- 国が国内の事業の方針を示すこと、特にアジア圏への戦略的な海外展開の意識が重要であり、ロードマップ等を策定する必要がある。

(事務局)

- メーカーの設備投資に加えて敷設船の建造においても、具体的に見通せる案件が一つ限りだと判断が難しい。
- マスタープランにおいて将来的な系統増強を示すことに加えて、洋上風力事業海底ケーブルや海外の案件も含めた見通しを示すことが重要であり、具体的にどのような見通しが望ましいか、引き続き関係者と議論していく。

(委員)

- 特に2030年の再エネ導入目標を達成する上で、洋上風力拡大への取組を加速化することに期待が強まっている。
- HVDC設備について、2GWから段階的に上限8GWまで増強する想定とした上でも、まずは2030年の再エネ目標を見据えた、工期の短縮が重要。
- また、2030年以降の段階的な増強も含めて、メーカーの生産能力や敷設工程等も踏まえて、全体最適となるような、ルート上の優先順位や段階的な増強のタイミングの判断に有効なFS調査となることを期待。

(事務局)

- ルートの選定や送電容量の観点からは、2GWから追加的に送電容量を増やす構成も検討していたものの、指摘の通り、費用・工期を考える上でも、将来的な拡

張可能性も踏まえた上で、効率的な在り方を考えることが重要。

- 現時点では拡張のタイミング等を予見することは難しいものの、将来的に拡張の必要性が生じた際に、FS 調査の結果が活用できるように考慮していきたい。

(委員)

- もし、敷設船を建造するのであれば、国が将来の事業展開まで考えて進めるべきである。
- FS 調査で複数ルートを検討するとあるが、FS 段階では、ルート選定の方針は国が決めるのか FS 実施者に任せるのか。

(事務局)

- 敷設船についても、設備投資と同様に予見可能性の確保は重要であり、どのように示すことができるか議論していきたい。
- ルート検討について、揚陸点や陸上系統との接続点は、一般送配電事業者や広域機関と議論していく。一方で、両端を結ぶ間の経路については、どのように先行利用海域と調整するのか、水深の深い海域を回避するのか、といった観点のもと、FS 実施者から報告いただきながら具体化を進める。

(座長)

- ルートの決め方が重要、揚陸点及び基幹系統との接続をある程度想定しないと調査が進まないと思うので、早めに議論いただきたい。

(事務局)

- 地内系統側や、洋上風力等の立地見込み等によって変わるため、一般送配電事業者や広域機関と早急に検討を進めたい。

(委員)

- 足元の数年は、洋上風力より早く陸上風力や他種の再エネが先に導入されると思うが、本件は洋上風力のためだけの検討ではないという理解で良いか。

- また、北海道の再エネに限定された検討か。

(事務局)

- ご理解の通り、導入される再エネについて洋上風力だけに限定した系統増強ではない。
- また、前提となるマスタープランの検討にあたっては北海道に限定していないが、マスタープランの中間整理で示された、特に増強の必要性が高いものとして、北海道から東京への海底を通る送電経路があるので、本 FS 調査においては、北海道から大需要地に送るようなルートを検討対象としている。

(委員)

- 再エネ導入の時系列としては、東北北部の案件が先行し、順次北海道に広がるようなイメージだが、系統増強は北海道への再エネ導入を見通したタイミングとなるか。

(事務局)

- マスタープラン全体の話でもあるが、東北北部の日本海側で主に陸上風力の案件形成が先行していることは認識しており、そのための系統が確保されているかは、しっかりと検討している。また、将来的には、東北のポテンシャルの更なる増加も見込んだ上で、多端子 HVDC システムとして東北で揚陸する形態になり得る可能性も考慮する必要があると考えている。
- 一方で本検討では、マスタープランの中間整理や、再エネ海域利用法での促進区域の選定に進みつつある北海道の洋上風力に注目し、北海道～東京間の系統連系の優先度が高いと認識している。

(オブザーバー)

- 設備構成について、初期の 2GW から将来的には 8GW へ拡張する考え方には、段階的な系統増強を考慮しているマスタープランとの整合性も取れており、賛同する。
- 費用と工期について、費用面では、例えば 2050 年を見据えたトップランナーと

いう将来的な展望も重要だが、直近での工事の場合は、まずは足元の市場を踏まえた現実的な額も見えていく必要がある。また、工期についても、東京中部間の飛騨信濃 HVDC で約 10 年を要したことを踏まえると、相当チャレンジングな目標と思われる。そのうえ海底送電となると、海域の先行利用者等との調整も重要となるので、国のご支援もいただきつつ、議論を進めていく必要がある。

- 揚陸点から地内交流系統への接続についても検討が必要となるため、一般送配電事業者の立場としては、関係する方々とコミュニケーションを取りながら進めていただけるとありがたい。

(事務局)

- 設備構成の拡張性については、マスタープランの議論をもとに、足元だけでなく、将来の拡張性も踏まえた統合的な調査にしたい。
- 先行利用者との関係については、必要となる調整の規模は FS 調査を通じて概算したいが、並行して具体的な調整の方策について別途検討する必要がある。
- 陸上系統への接続については、一般送配電事業者とよく議論させていただきたい。

(オブザーバー)

- 費用の算定について、マスタープランでは海外調査での標準的な価格を参照しているが、海外事例と比べて日本周辺の海の深さや海象状況を考慮すると、双方の費用想定に差が出ると思うので、差異の原因まで分析して欲しい。
- 洋上風力の大量導入を実現するためには、将来的には多端子 HVDC システムの導入も有力になると思う、技術面・価格面の調査のうえ展開いただきたい。

(事務局)

- 事業費用について、マスタープランでの広域機関の想定と揃えるべき前提条件については整合性を保ったうえで、日本特有の事情に由来する費用の差分や、マスタープランの概算では織り込まれていない費用があれば明らかにしたい。
- 将来的な拡張を見越した、HVDC 設備の技術や価格の調査を進めていきたい。

(オブザーバー)

- 北海道と本州を HVDC で結ぶ目的は、北海道の再エネ導入拡大の効果は大きい
が、マスタープランにおいては、東北エリアをはじめ広範なポテンシャルがある
ことを認識しており、北海道に限らず日本全国の電源も考慮したうえで、全体的
なバランスも踏まえた合理的な設備形成を検討している。
- 揚陸点は、陸域の既存の系統全体への影響もあり、他の電源の状況も考慮したう
えで考えるべき点なので、国や関係する一般送配電事業者とも協調した議論が重
要。

(オブザーバー)

- 再エネ発電事業者として歓迎すべき検討の方向性。洋上風力事業が許可される海
域を国で指定する際に、系統確保が海域指定の条件であり、系統が確保されないと
指定されない。系統増強されると再エネ発電事業者の開発意欲が高まるので、
系統確保のうえでの海域指定が円滑に進むように、工期短縮等につながる調査を
希望する。

(事務局)

- 系統増強の判断にあたっての費用便益評価においては、電源の蓋然性が高い必要
があるため、系統増強の検討と並行して洋上風力等の電源側の開発を進めること
が重要と考える。系統と電源の一方だけ整備されることがないように、整合性を取
った上での検討を進める。

(オブザーバー)

- 工期短縮の工夫には、漁業関係者との調整が重要で、合意形成に向けて交渉を後
押できるような法体系が整備されていると効果的と考える。

(事務局)

- 海域の先行利用者や自治体との交渉のための法整備の必要性について、FS 調査
の外側として通信ケーブルや電力ケーブルの事例の実態把握から検討を進める。

(2) F S 調査の進め方

海洋産業研究・振興協会より資料4について説明

(委員)

- 実績や実力のある3者が連携して本調査を実施することは頼もしいが、短期間で多くの検討を行う必要がある中、円滑な調査に向けての工夫などあるか。
- 海外事例での資金調達の方策を調査いただきたい。

(海洋産業研究・振興協会)

- 3者の他にも、外注先含めて多くの関係者が関係するため、適切に連携できるよう、また手戻りの無いように、密に調整したい。資金調達・回収の調査は、海外動向に知見のある者への委託を考えている。

(委員)

- 海象状況の調査は季節単位では粗く、月単位或いは更に詳細なデータを活用して確認すべきではないか。例えば日本海は、冬のある時期は風波が厳しいが、それ以外の穏やかな期間は作業可能となること等が確認できるはず。

(海洋産業研究・振興協会)

- ご指摘の通り、実際の工事判断に使える詳細データを収集・調査する。

(委員)

- 一般的に、陸上より海底の送電の方が事業費用は高くなるのか。日本周辺の海域はケーブル敷設の条件が厳しいと聞いたが、区間によっては、無理して海底に設置するより、部分的に陸上に揚げることも考えるべきかと思う。
- 工事の時期は洋上風力開発の時期と重なるタイミングになると思われる。十分な作業用の船舶が確保できるか等の情報は関係者とも連携する必要がある。

(海洋産業研究・振興協会)

- ケーブルメーカーへの聞き取りによると、日本は陸上にも課題が多い。長距離の敷設にあたっては、基本的には洋上の方がスムーズに敷設できると理解している。
- 調査にあたっては関係者にも相談させていただきたい。

(委員)

- 直流送電の敷設は高額なプロジェクトとなるので、今回の調査における費用の算出は、今後の指標となる。コスト削減を求めるあまり、極端に安価な見積りを出しても FS として成立しない一方、メーカーから提出されたコストについて、不当に高額とならないように妥当性を精査して欲しい。不用意に高額となると問題。

(電源開発送変電ネットワーク)

- 費用の算出について、ご指摘の点を留意して取り組む。

(オブザーバー)

- 短期間の調査期間で多くの検討内容だと思うが、各実施者の専門性が活かされる充実した調査となるよう願う。
- 先に発言の通り、揚陸点や交流地内系統との関連性も重要な課題になるので、一般送配電事業者の立場としても、関係者で連携を密に検討を進めたい。

(海洋産業研究・振興協会)

- 揚陸点等の具体的な検討は、国とも協議しつつ調査を進める。

(事務局総括)

- FS 調査について、短期間ではあるものの、本日の各種指摘も踏まえて有益な検討を進めていただきたい。

- また FS 調査に含まれないものの、重要な検討要素についても本日、多くご指摘頂いたため、関係者と連携しつつ調査を進めていきたい。

お問合せ先

資源エネルギー庁 省エネルギー・新エネルギー部 制度審議室

電話：03-3501-4031

FAX：03-3501-1365