

電力ネットワークの次世代化について

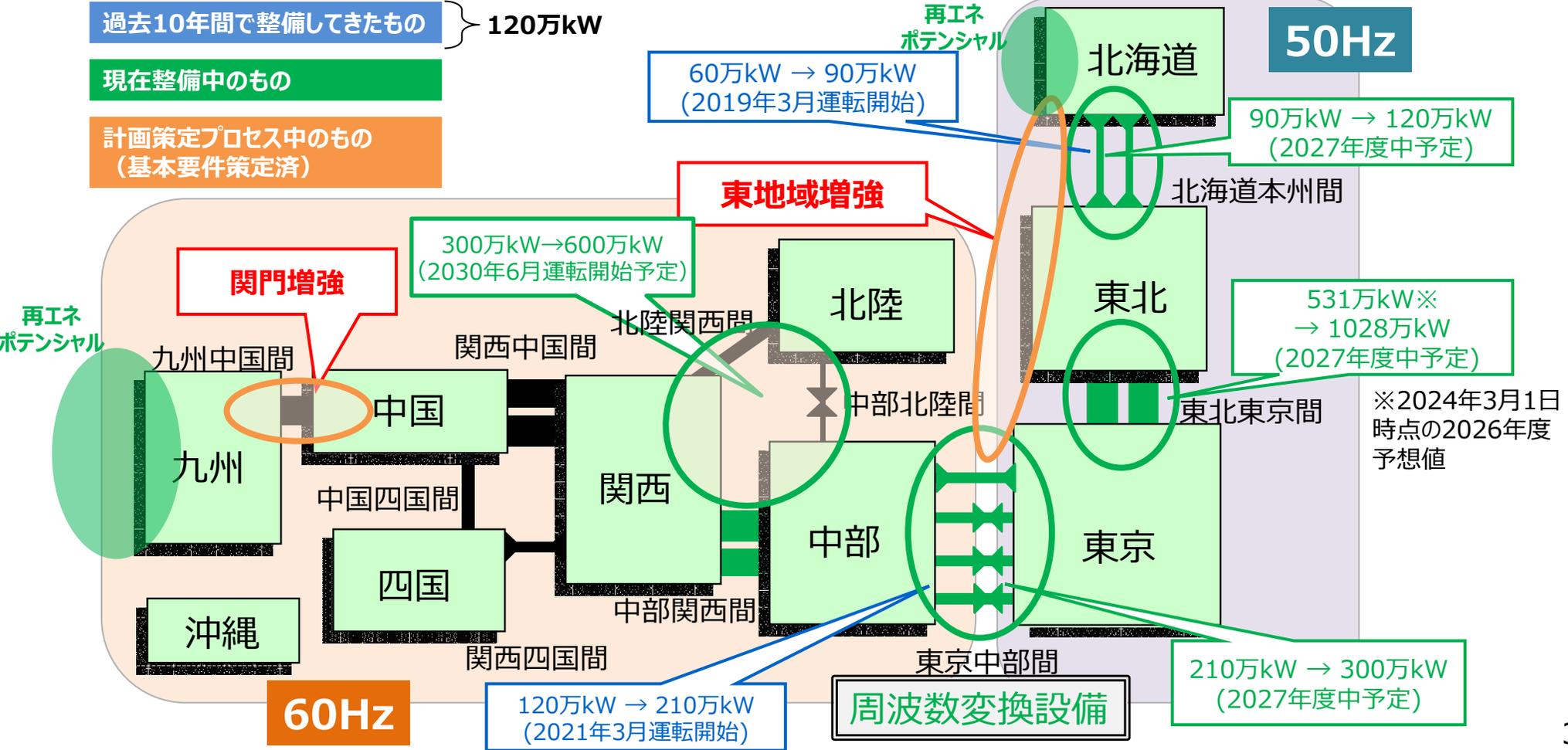
2025年2月3日
資源エネルギー庁

本日の議題

- 2024/11/28の本委員会では、北海道・本州間海底直流送電を含む地域間連系線等の整備に係る資金調達等の課題や、今後の対応の方向性について御議論頂いた。
- 北海道・本州間海底直流送電については、昨年末にかけて、電力広域機関が実施案の応募に関する意思確認を実施し、2の事業者から応募意思表明書が提出された。
- 今後、電力広域機関が応募資格の審査を行った上で、有資格事業者による実施案の提出、電力広域機関における広域系統整備計画の策定がなされ、工事が開始される予定。
- 一方、今後本プロジェクトを着実に進めていくためには、有資格事業者における技術面の更なる精査に加えて、先行利用者との調整や、資金調達の課題への対応など、国の制度的な措置も必要となる。この点、一部の応募意思表明書を提出した事業者からも、事業を進めていく上では、資金調達を含めた課題等に対応することが必要といった、条件が提示されており、プロジェクトの実施に向けて対応を進めていく必要がある。
- 本日は、北海道・本州間海底直流送電に関する応募意思表明の状況や提出事業者から提示されている条件などについて御報告するとともに、今後の対応の方向性について御議論頂く。

【参考】地域間連系線の整備の状況と今後の方向性

- 2050年カーボンニュートラルの実現に向けて、脱炭素化の要請がより一層強まる中、地域間連系線の整備は、**再エネの大量導入と電力のレジリエンス強化**につながるもの。
- このため、再エネ適地と需要地を結び、**国民負担を抑制しつつ再エネの導入**を図るとともに、首都直下地震等により首都圏等に集中立地する**エネルギーインフラが機能不全に陥った場合のバックアップ機能の強化**を図るため、全国大での送電ネットワークの増強を進めることが必要。

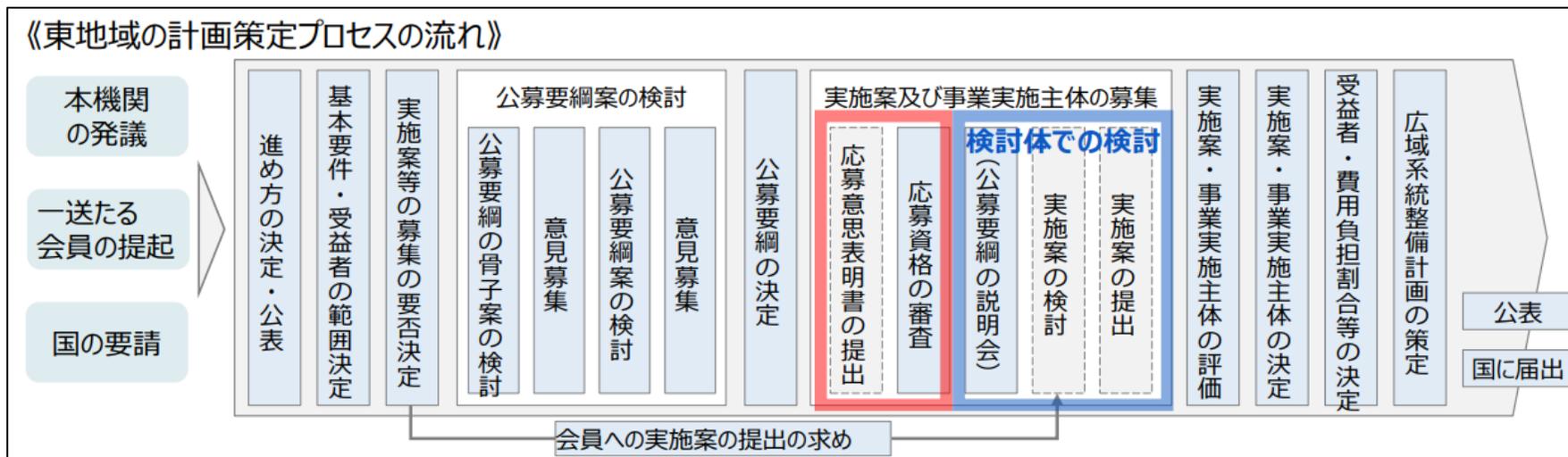


【参考】地域間連系線の整備の状況・課題について

- 現在、電力広域機関では、マスタープランを踏まえ、東地域（北海道本州間海底直流送電）や西地域（関門連系線）の系統整備に向けた計画策定プロセスを進めている。
- いずれの整備も、事業実施主体の組成やケーブルの敷設方法、先行利用者との調整等の課題があるが、特にファイナンス面の課題が顕在化している。
 - 北海道本州間海底直流送電については、送電事業のライセンスを取得したSPC（特別目的会社）を組成し、プロジェクト自体の収益性に着目したプロジェクトファイナンスにより資金を調達することを軸に検討されている。プロジェクトのリスクに応じた適正なリターンや、資金の量的な確保の課題について、引き続き検討を深めていく。
 - 関門連系線については、一般送配電事業者等が事業実施主体となることが想定されているが、本プロジェクトは、総額3,700～4,100億円程度の巨額な事業。事業実施主体の資金調達・費用回収の在り方が課題となっている。

	北海道本州間海底直流送電	関門連系線
概算工事費※	1.5～1.8兆円	3,700～4,100億円
概算工期※	6～10年程度	6～9年程度
事業実施主体	SPC等が想定 (実施案及び事業実施主体の公募に係る公募要綱骨子案に対して、SPCの組成等を想定した意見が寄せられている)	一般送配電事業者等 (中国電力ネットワーク株式会社、九州電力送配電株式会社、電源開発送変電ネットワーク株式会社が有資格事業者となっている)

- 北海道・本州間海底直流送電について、電力広域機関が実施案の応募に関する意思の確認を実施したところ、2の事業者から応募意思表明書が提出された。
- このうち、送配電事業者4社※の連名による意思表示については、資金の調達・回収や、基本要件からの工事費・工期が変更した場合の扱いの整理等、事業の実現可能性の見通し確保のための課題を解決することが条件として設定され、対応策の検討等を踏まえてもなお、条件が充足しないと判断する場合には、実施案提出時期の延期や実施案の提出を辞退する等の対応を行う旨が示されている。
※北海道電力ネットワーク、東北電力ネットワーク、東京電力パワーグリッド、電源開発送変電ネットワーク
- これらの課題は、公募を実施した電力広域機関だけでは対応できないものがあることから、同機関から国に対して報告があったもの。このため、本審議会においても御報告する。
- なお、今後、応募意思表明を行った事業者のうち、電力広域機関にて応募資格を満たしていることが認められた事業者は、検討体を設置し、実施案の作成に向けた検討を進めることになる。



【参考】第86回広域系統整備委員会 資料4（2025年1月15日）

前回の委員会までの対応

2

- また、前回の委員会において、それぞれの応募意思表示について以下を確認している。
 - ▶ 提出事業者①については応募意思表示書の提出事業者が**公募要綱に定める応募資格に該当する事業者であること**。
 - ▶ 提出事業者②については、応募資格③「送電事業者となる許可を取得しようとする事業者であって、十分な財務的・技術的能力を有している事業者」として応募であったことから**応募資格に該当するか否かについて確認が必要であること**。

応募意思表示書を提出した事業者 (提出事業者①)	該当する応募資格
北海道電力ネットワーク株式会社	一般送配電事業者
東北電力ネットワーク株式会社	一般送配電事業者
東京電力パワーグリッド株式会社	一般送配電事業者
電源開発送変電ネットワーク株式会社	送電事業者

応募意思表示書を提出した事業者 (提出事業者②)	該当する可能性のある応募資格
Frontier Power Ltd.	送電事業者となる許可を取得しようとする事業者であって、十分な財務的・技術的能力を有している事業者
Japan Interconnector株式会社	
フロンティアパワーアジア株式会社	

- 送配電事業者4社の連名による意思表示について、整備に当たっては、技術面の検討を進めるとともに、事業性の確立に向けて、金融機関等から必要な融資が得られることが必要などの条件が付されている。
- 特に資金調達等の課題への対応については、第7次エネルギー基本計画（案）でも提示しているとおり、託送料金制度における費用回収の在り方や資金を量的に確保するための仕組みなど、制度面を含めて検討を進めることとしている。また、費用増額に時の対応については、想定追加費用に関するコストの考え方を事前に整理しガイドライン等に取りまとめるなどの方向性も示しているところ（2024/11/20の電ガ小委、11/28の再エネ大量導入小委）。
- 引き続き、本プロジェクトを着実に進めるためにも、制度面を含む検討を行っていく。

◆ 第86回広域系統整備委員会 資料4 - 2（2025年1月15日）

本事業は、広域的取引上、特に重要なものである一方、国内では過去に類を見ない長距離海底ケーブルの敷設を含む、大規模かつ巨額なプロジェクトとなります。資金調達の規模が大きく、プロジェクトファイナンスが前提となっている点や、国の追加海域実地調査や揚陸点の調査を今後反映する必要があるなど、未確定の要素があることから、以下の条件が充足しないと判断する場合には、実施案提出時期の延期、有資格事業者からの脱退や、実施案の提出を辞退する等の対応をする前提のもと応募意思表示を行うものです。

1. 技術的・事業実現性に許容できないリスクが存在しないと判断できること
2. 基本要件からの工事費・工期の変動に関わらず、本事業に期待される効果が損なわれないこと（B/Cが1以上等）
3. 融資について、電力広域的運営推進機関からの融資および公的機関からの債務保証が見込め、主要な金融機関等から想定融資総額を満たすコミットメントレターが得られており、その前提条件が実現可能な見通しがあること。また、本事業に係る金融機関からの融資について応募意思表示する各社による債務保証が不要であること
4. 出資について、民間、公的機関等から、将来の増資も含めた想定出資総額が集まる合理的見通しが立っていること
5. 工事費に予備費・保険料・将来のエスカレ想定などを含めることが見通せること
6. 建設期間中において、費用回収も含めた円滑な資金調達の見通しが立っていること
7. SPCの事業報酬率について、リスクに応じた適切な水準とその考え方が国により公知化され、料金審査における予見性および投資採算性が確保されているという判断が可能であること
8. 先行利用者協議や許認可取得に係る国の支援を受けることができること
9. 最終投資決定（FID）に至らずに、本事業が実現しなかった場合、それまでに要した費用の回収見込みがあること
10. 整備計画策定後に工事費・工期が変更となる場合において、検証期間の長期化による工事の中断を防ぐ観点から円滑な検証に資するプロセスが明確化され、変更後の工事費等について広域系統整備計画との関係・位置づけが明確化されること
11. 出資者として、本事業への投資が可能な収支・財務状況であること
12. その他、実施案提出時点で工期の大幅な長期化、メーカーや協力会社等の確保困難、先行利用者との調整の難航、不可抗力・法令変更を含めて事業リスクヘッジ策の見通しが立たない、事業収支の見通しが立たない等、本事業の遂行が極めて困難と予想される事情、又は本事業の遂行によって一般送配電事業および送電事業の遂行に著しい影響を及ぼし得る事情が存在しないこと

【参考】第7次エネルギー基本計画（案）

② 電力ネットワーク（系統）の増強（抜粋）

(ア) 地域間連系線や地内基幹系統等の整備

地域間連系線については、再生可能エネルギーの導入等に計画的に対応するため、広域連系系統のマスタープランを踏まえて整備を進め、費用を再生可能エネルギー賦課金や全国の託送料金等を通じて負担する仕組みを導入している。こうした制度の下、**北海道・本州間の海底直流送電や中国九州間連系設備（関門連系線）の整備など、今後10年間程度で、過去10年間（約120万kW）と比べて8倍以上の規模（1000万kW以上）で整備を目指しており、資金調達等の課題に対応するための必要な制度的措置等を検討していく。**

また、今後、再生可能エネルギーの更なる導入や大規模電力需要の局地的な立地が見込まれる中、地域間連系線の整備の在り方の見直しが必要になる可能性がある。このため、広域連系系統のマスタープランについて、将来の再生可能エネルギーの導入状況や大規模需要の立地状況等を踏まえた見直しの検討を進めていく。

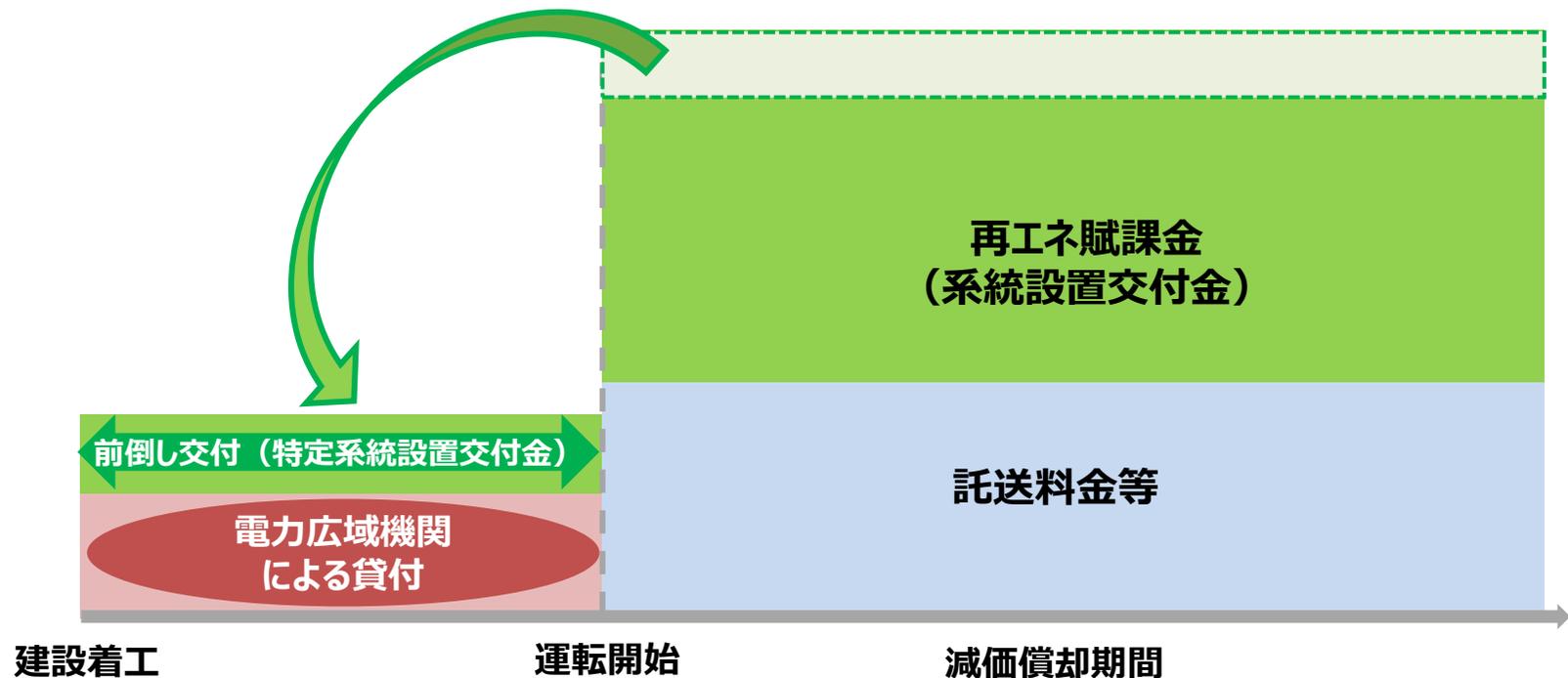
加えて、再生可能エネルギーを最大限活用するとともに、自然災害時等のレジリエンスを強化し、電力の安定供給を確保するためには、地内基幹系統等を効率的に整備することも重要である。これまで地内基幹系統は、エリアの一般送配電事業者が整備してきたが、更なる計画的整備のため、地域間連系線と一体的に整備するものや広域的取引に資するものは、電力広域的運営推進機関の関与の下で、一般送配電事業者が整備を進めることとした。こうした中、再生可能エネルギーの導入等に資する地内基幹系統等についても、これまで以上に効率的な整備が必要となる。このため、各エリアの一般送配電事業者等が、より効率的・計画的に整備を進めるための仕組みを検討するとともに、再生可能エネルギー電源の立地地域の負担とその全国への裨益を踏まえ、エリアを越えた費用負担の仕組みも検討していく。

(ウ) 送配電網の整備に係る資金調達等の課題への対応

一般送配電事業者等は、これまでも、地域間連系線の整備を含め巨額の投資を行ってきたが、今後、脱炭素化や電力の安定供給確保に向けた投資や既存設備の更新等、加速度的に巨額の投資が必要となる見込みである。こうした中、一般送配電事業者は、レベニューキャップ制度の下、必要な系統整備等の費用の回収の蓋然性が高いとしても、一定規模以上の大規模投資の場合、工期が長く、費用回収に長期間を要することから、キャッシュフローの悪化を懸念し、その結果、必要な投資が停滞する可能性がある。また、**S P C（特別目的会社）等を組成して行うプロジェクトファイナンスの場合**において、金融機関は、費用増額時等の費用回収のリスクを踏まえ、大規模な融資を躊躇する傾向にあり、投資が遅れる可能性がある。今後、電力需要の増加の可能性や再生可能エネルギーの導入拡大、自然災害発生リスクの高まり等に伴い、**北海道・本州間の海底直流送電や大規模地内基幹系統等への機動的な投資が重要となる中、資金調達が制約となり必要な投資に遅れが生じてはならない。このため、託送料金制度における費用の回収の在り方や資金を量的に確保するための仕組みなど、制度的な対応を含めた資金調達環境の整備について検討を進める。**

【参考】地域間連系線の整備に係る資金調達・費用回収

- 地域間連系線の整備について、現行制度では、着工段階では電力広域機関による値差収益を原資とした貸付と再エネ賦課金の前倒し交付（特定系統設置交付金）が措置されている。
※認定整備等計画に基づく地域間連系線（こう長が100km以上又は送電容量が100万kW以上の連系線）の整備の場合
- 託送料金（全国9エリア負担）及び再エネ賦課金（系統設置交付金）については、設備の運転開始後、減価償却期間に渡って回収される仕組みとなっている。



- **令和6年度補正予算**において、海底直流送電の整備計画の策定に向けた調査費用の補助を措置。今後、**実施主体候補が実施案の作成等を円滑に行えるよう支援**していく。

再エネ導入拡大のためのフレキシビリティ確保に向けた分散型エネルギーリソース導入支援等事業

資源エネルギー庁省エネルギー・新エネルギー部新エネルギーシステム課
資源エネルギー庁省エネルギー・新エネルギー部新エネルギー課
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
資源エネルギー庁電力・ガス事業部電力産業・市場室

令和6年度補正予算額 **127億円**

事業の内容

事業目的

再生可能エネルギーの更なる導入拡大を進めるために、フレキシビリティ確保に向けた分散型エネルギーリソースの導入に関する支援や実証事業等を行う。これらを通じ、2050年カーボンニュートラルの実現に向け再生可能エネルギーの導入の加速化等を図ることを目的とする。

事業概要

- DRに対応したリソース導入拡大支援事業
DRに活用できる需要側リソースの導入に係る費用を補助する。
 - DRに活用可能な家庭・業務産業用蓄電システム導入支援
 - DRの拡大に向けたIoT化推進支援
- スマートメーターを活用したエネルギーマネジメント等支援事業
各需要場所に整備が進んでいるスマートメーターを活用したエネルギーマネジメント等の推進に係る費用を補助する。
 - スマートメーターを活用したDR実証
 - 電力データ活用支援
- 広域的な需給調整に資する大規模系統整備に係る調査等支援事業**
広域的な需給調整に資する大規模な広域系統整備である海底直流送電の整備計画作成に向けた調査検討に係る費用を補助する。
- 再生可能エネルギー電源併設型蓄電池導入支援事業
需給バランスに応じた再エネ電力の供給を推進するため、再エネ導入を希望する需要家に対し、電源併設型蓄電池の導入に係る費用を補助する。

事業スキーム（対象者、対象行為、補助率等）

(1) (2) (4)



(3)



成果目標

これらの事業を通じ、第6次エネルギー基本計画で設定された2030年までの再生可能エネルギー電源構成比率36～38%の達成を目指す。

**【参考】北海道電力ネットワーク株式会社、東北電力ネットワーク株式会社、
東京電力パワーグリッド株式会社、電源開発送変電ネットワーク株式会社による説明資料
（第86回広域系統整備委員会（2025年1月15日） 資料4－2）**

- 本事業がGX実現に向けた重要な系統整備である点を踏まえ、実施案の応募意思表示に至った。
- 一方で、現時点では技術面・事業面ともに未確定の要素もある。4社として、責任をもって実施案の検討を進めるため、実現可能という見通しが持てる実施案を作成するに当たっての課題を解決することを条件として設定した。今後、各条件が成立するよう、様々な関係者の協力・支援をいただきつつ、対応策の協議・調整・検討を進める。
- 対応策の検討等を踏まえてもなお、今回設定した条件が充足しないと判断する場合には、実施案提出時期の延期、有資格事業者からの脱退や、実施案の提出を辞退する等の対応を前提とする。

■ 実施案の応募意思表示に至った経緯

- ✓ 基本要件に示されるように、2030年頃に向け、北海道エリア・東北エリアにおいて、需要を大幅に上回る洋上風力発電等の再生可能エネルギーが導入されることを見込み、建設中を含む既設連系線だけでは今後送電容量が不足することが想定されている。また、大規模停電リスク等への対応という電力の安定供給の観点からも重要なものと位置付けて本公募が開始されたものと理解している。
- ✓ この中で、4社としても、GX実現に向けて系統整備を加速する国の方向性に賛同することから、実施案の応募意思表示を行った。

■ 本事業における4社の理解と条件の設定

- ✓ 本公募は、国内では過去に類を見ない長距離海底ケーブルの敷設を含む、大規模かつ巨額なプロジェクトである。資金調達の規模が大きく、プロジェクトファイナンスが前提となっている点や、国による追加海域実地調査や揚陸点の調査を今後反映する必要があるなど、未確定の要素もあることから、実施案の提出に向けては、十分な事業性の確立やリスクを見積る必要がある。
- ✓ 一方で本事業には全国におけるCN推進への貢献といった意義がある。こうした観点から、事業者として実現可能という見通しが持てる実施案を作成するに当たっての課題を解決することを条件として設定した。
- ✓ なお、今回設定した条件が充足しないと判断する場合には、実施案提出時期の延期、有資格事業者からの脱退や、実施案の提出を辞退する等の対応をする前提のもと応募意思表示を行ったもの。

2. 各条件について

- 条件の設定に際しては、本事業には未確定の要素があるため、リスク認識に基づき、技術検討・事業性検討等の観点から重要と考えられるものを、列挙させていただいた。

No.	条件	リスク認識と条件設定の背景
1	技術的・事業実現性に許容できないリスクが存在しないと判断できること	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 国内では過去に類をみない長距離海底ケーブルを敷設する点、また、国の追加海域実地調査や揚陸点の調査を今後反映する必要があるなど、未確定の要素があり、実施案の検討により技術的にも事業的にも実現が困難となる事象が顕在化する可能性があるため条件として設定した。
2	基本要件からの工事費・工期の変動に関わらず、本事業に期待される効果が損なわれないこと（B/Cが1以上等）	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 国の海域実地調査結果や実施案の検討により、仮に工事費や工期の変動が生じた場合、考えうるコストダウンを織り込んでも、社会的（または経済的）な便益が損なわれる（B/Cが1未満等）可能性が現時点では想定されるところ。 ✓ 仮に工事費・工期が変動した場合においても、社会的（または経済的）な便益が損なわれていないことがお客さまにとっても重要なものと考えことから、条件として設定した。
3	<p>融資について、電力広域的運営推進機関からの融資および公的機関からの債務保証が見込め、主要な金融機関等から想定融資総額を満たすコミットメントレターが得られており、その前提条件が実現可能な見通しがあること。</p> <p>また、本事業に係る金融機関からの融資について応募意思表示する各社による債務保証が不要であること</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 責任を持って事業を実施するためには、実施案に実現可能性がある事が大前提であり、プロジェクトファイナンスが前提とされている本事業の開始にあたっては巨額な資金を調達できる確証があらかじめ得られている必要があるため、融資総額を満たす金融機関等からの融資のご協力と、公的機関からの債務保証が見込めることを条件として設定した。 ✓ また、4社による債務保証の差し入れは、一般送配電・送電事業に多大な影響を及ぼす可能性があり、社会的な影響を避ける観点から、4社の債務保証は不要であることを併せて条件として設定した。
4	出資について、民間、公的機関等から、将来の増資も含めた想定出資総額が集まる合理的見通しが立っていること	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 責任を持って事業を実施するためには、実施案に実現可能性がある事が大前提であり、プロジェクトファイナンスが前提とされている本事業の開始にあたっては巨額な資金を調達できる確証があらかじめ得られている必要があるため、今後段階的な出資も想定される中、将来の想定出資総額が、民間、公的機関等から得られる環境が整い、その見通しが立つことを条件として設定した。

2. 各条件について

No.	条件	リスク認識と条件設定の背景
5	工事費に予備費・保険料・将来のescalate想定などを含めることが見通せること	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 今後、国の海域実地調査結果や実施案の検討により工事費や工期の変動が生じる可能性に加えて、長期にわたる建設工事となるため将来の物価変動（Escalate）などの影響が生じる可能性が想定される。また巨額のため、仮に工事中の事故、遅延があれば、その影響が大きく、民間企業のみでは負担が困難となるケースも想定されるところ。 ✓ 本事業を持続的に遂行するため、これらへの対策として、必要な費用を工事費に含めることができる見通しが立つことを条件として設定した。
6	建設期間中において、費用回収も含めた円滑な資金調達の見通しが立っていること	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 本事業は、建設期間が長期に亘り、加えて、仮に工事費や工期の変動が生じる場合は、建設期間中にリスクプレミアムが上昇、または資金調達自体が困難となる可能性があるなど、民間企業のみでは負担が困難となるケースも想定されるところ。 ✓ このため、建設期間中において、例えば、特定システム設置交付金制度の活用等により、費用回収も含めた資金調達の見通しが立つことを条件として設定した。
7	SPCの事業報酬率について、リスクに応じた適切な水準とその考え方が国により公知化され、料金審査における予見性および投資採算性が確保されているという判断が可能であること	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 本事業はプロジェクトファイナンスが前提とされており、融資・出資による巨額な必要資金を調達するためには、確たるSPCの収入予見性が必要であることから、条件として設定した。
8	先行利用者協議や許認可取得に係る国の支援を受けることができること	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 国内では過去に類をみない全長800kmという規模の海底ケーブルを敷設するには、土地や海域等に関する権利を有している者、公的機関等、多数の関係者の皆様からの協力が必要であり、民間企業のみでの対応が困難とも考えられることから、条件として設定した。

2. 各条件について

No.	条件	リスク認識と条件設定の背景
9	最終投資決定（FID）に至らずに、本事業が実現しなかった場合、それまでに要した費用の回収見込みがあること	<ul style="list-style-type: none"> ✓ No.1に記載のとおり、本事業は未確定の要素があり、最終投資決定に至らないことも想定される。そのため、先行調査費用について適切に回収される見込みなければ、費用を掛けて必要な検討を進められないことから、条件として設定した。
10	整備計画策定後に工事費・工期が変更となる場合において、検証期間の長期化による工事の中断を防ぐ観点から円滑な検証に資するプロセスが明確化され、変更後の工事費等について広域系統整備計画との関係・位置づけが明確化されること	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 本事業は国内では過去に類をみない長距離海底ケーブル新設工事であることから、整備計画策定後においても、仮に技術的・事業的にもリスクが顕在化する場合は、工事費が変動することが想定されるところ。 ✓ また、本事業はプロジェクトファイナンスが前提とされていることから、工事費の変動による追加融資を受けるためには、変動後の工事費と広域系統整備計画との関係・位置づけが明確化される必要がある。 ✓ 追加融資が見通せるまでは、工事が中断することも考えられることから、円滑な検証に資するプロセスが明確化されている必要があるため、条件として設定した。
11	出資者として、本事業への投資が可能な収支・財務状況であること	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 技術面・事業面ともに問題なかった場合でも、4社の収支・財務状況等により、巨額である本事業への投資が開始・継続できないケースも考えられるため、条件として設定した。
12	その他、実施案提出時点で工期の大幅な長期化、メーカーや協力会社等の確保困難、先行利用者との調整の難航、不可抗力・法令変更を含めて事業リスクヘッジ策の見通しが立たない、事業収支の見通しが立たない等、本事業の遂行が極めて困難と予想される事情、又は本事業の遂行によって一般送配電事業および送電事業の遂行に著しい影響を及ぼし得る事情が存在しないこと	<ul style="list-style-type: none"> ✓ これまでの条件以外でも、検討を進めていった結果、あるいは事業環境の変化等により、本事業の遂行が困難になるケースも考えられるため、条件として設定した。

【参考】有限責任監査法人トーマツへのヒアリング資料
（第85回 総合資源エネルギー調査会 電力・ガス事業分科会
電力・ガス基本政策小委員会（2025年1月27日） 資料5 抜粋）

海外の主要な送電プロジェクトの中から金額規模や運転開始年度などを勘案し、相対的に規模の大きな3事例を紹介する

海外における主な送電プロジェクトの事例

2024年平均TTBである1豪\$=97.9円、1£=189.7円、1€=162.4円で換算

プロジェクト	エリア	容量(MW)	Cable Current	運開（予定）年	Route Total Length(km)	Depth Submarine Max(m)	プロジェクトコスト
Eastern Green Link1	英国	2,000	HVDC	2029	196	不明	20億 £ (3,794億円) P.5
Nord Link	ドイツ- ノルウェー	1,400	HVDC	2021	623	410	18億 € (2,924億円) P.9
Marinus Link	オーストラリア	1,500	HVDC	2030/2033	255	90	65.7億豪\$ (6,442億円) P.14
North Sea Link (NSL)	英国- ノルウェー	1,100	HVDC	2021	720	700	16億 € (2,598億円)
Montenegro-Italy(MONITA) First Module	イタリア- モンテネグロ	600	HVDC	2019	445	1,215	11億 € (1,786億円)
Nemo Link	英国- ベルギー	1,000	HVDC	2019	140	55	5.6億 € (909億円)
Caithness Moray	英国	1,200	HVDC	2019	160	67	9.7億 £ (1,840億円)
Western HVDC Link	英国	2,200	HVDC	2017	420	165	12億 £ (2,276億円)

参考

北海道～東北～ 東京ルート新設	日本	2,000	HVDC	未定	900	300	1.5～1.8兆円 (工事費)
九州～中国 ルート増強	日本	1,000	HVDC	未定	40～55	70	3,700～4,100億 (工事費)

出所：Appendix参照

2. 英国における事例

英国における送電投資の事例

Eastern Green Link1の概要

プロジェクト名

Eastern Green Link1

運転開始時期

2025年建設開始、2029年運転開始

国・地域

イングランド北東部⇔スコットランド東海岸

容量

2,000MW

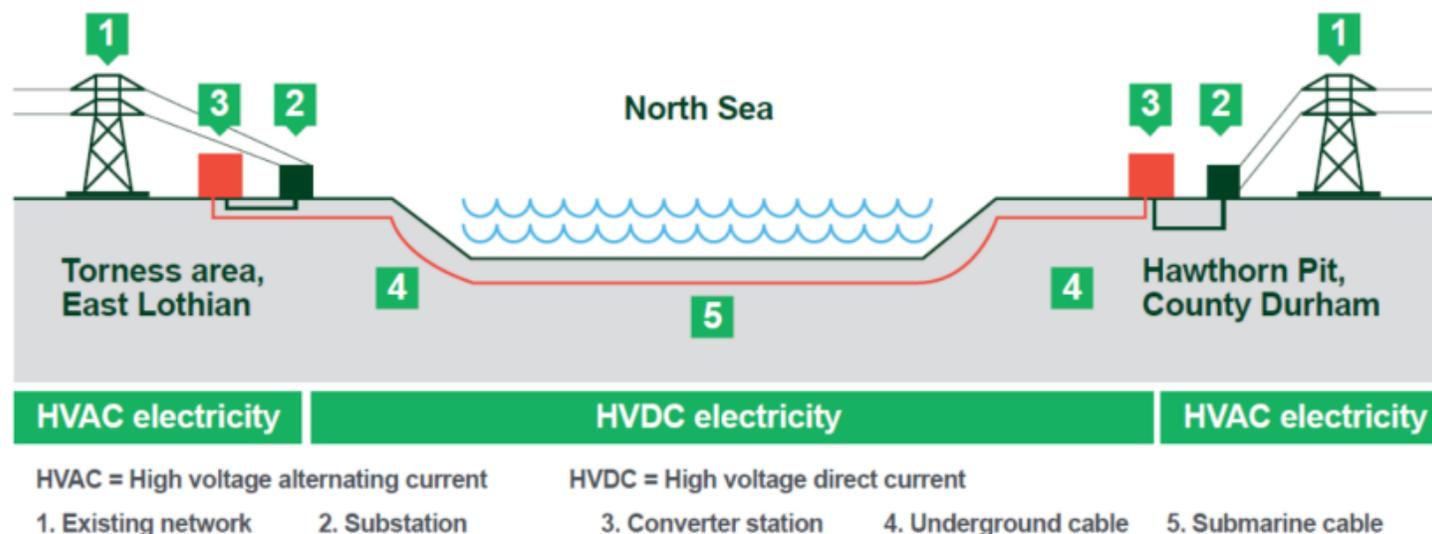
事業主体

National Grid Electricity Transmission、
Scottish Power Transmission

金額規模

約20億 £ (3,794億円*1)

*1：2024年平均TTBである1 £ = 189.7円で換算



出所：[https://www.easterngreenlink1.co.uk/Eastern Green Link 1 – Project Assessment](https://www.easterngreenlink1.co.uk/Eastern%20Green%20Link%201%20-%20Project%20Assessment)

英国における送電投資の事例

Eastern Green Link1のプロジェクト背景

スコットランドでは2045年までに、英国では2050年までに
ネットゼロを達成する目標を掲げ、2030年までに50GWもの
洋上風力発電を導入する計画



- Eastern Green Link1は、英国政府の2030年目標を達成するため、潜在的に豊富なポテンシャルを持つスコットランドにおける再生可能エネルギー（特に洋上風力）を英国の他の地域に送電することを目的として検討された
- 英国でも近年最大級の送電プロジェクトであり、Eastern Green Link1のほかに、3つのプロジェクト（Eastern Green Link2～4）が進行中である



World
Net Zero by 2050

Community benefit
we are committed to being a
good neighbour and have
initiatives that deliver benefits
to the communities we work in



Jobs
400,000 jobs to
build the net zero
energy workforce



Offshore wind
with 50GW by 2030



EGL1



Electricity
coming ashore to
people's homes



出所：[https://www.easterngreenlink1.co.uk/
Eastern Green Link 1 – Project Assessment](https://www.easterngreenlink1.co.uk/Eastern-Green-Link-1-Project-Assessment)

イギリスにおける送電投資の事例

Eastern Green Link1のスキーム

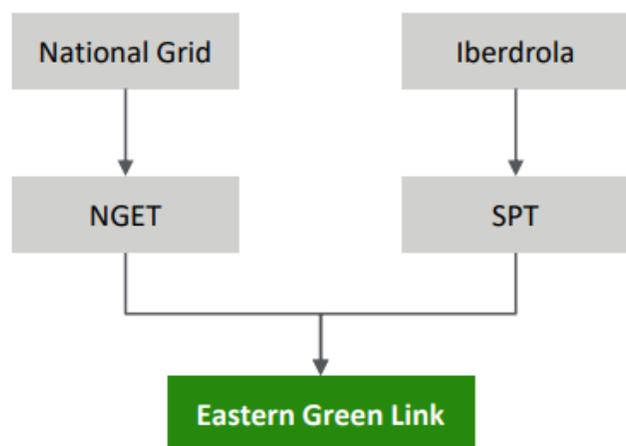
投資回収スキーム

RIIOによるレベニューキャップ制度のもと、託送料金で投資回収が行われる

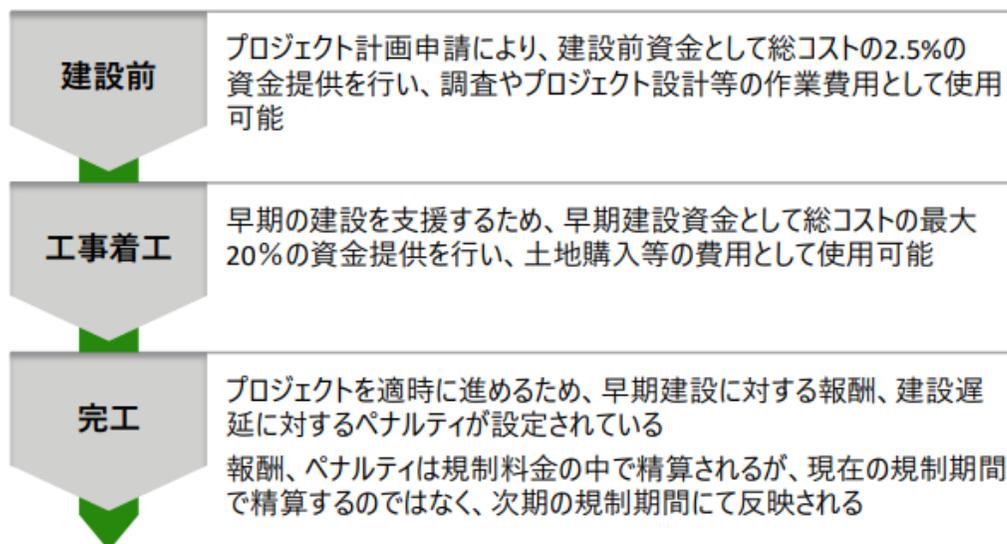
ファイナンススキーム

- 2030年までに50GWの洋上風力を導入するという政府目標達成のため、より迅速にプロジェクトを進めることを目的に、ファイナンス支援としてAccelerated Strategic Transmission Investment (ASTI) が導入されている
- ASTIの対象となるプロジェクトは、1億 £ 以上の設備投資が必要となるプロジェクトおよび、2030年までに稼働するプロジェクトである
- 資金提供は、レベニューキャップ算定において考慮され、託送料金として支払いがなされる

【体制図】



【ASTIの概要】



出所：[Accelerated Strategic Transmission Investment Guidance And Submission Requirements Document](https://www.ofgem.gov.uk/decision/decision-accelerating-onshore-electricity-transmission-investment)
<https://www.ofgem.gov.uk/decision/decision-accelerating-onshore-electricity-transmission-investment>
<https://www.ofgem.gov.uk/consultation/consultation-accelerating-onshore-electricity-transmission-investment>

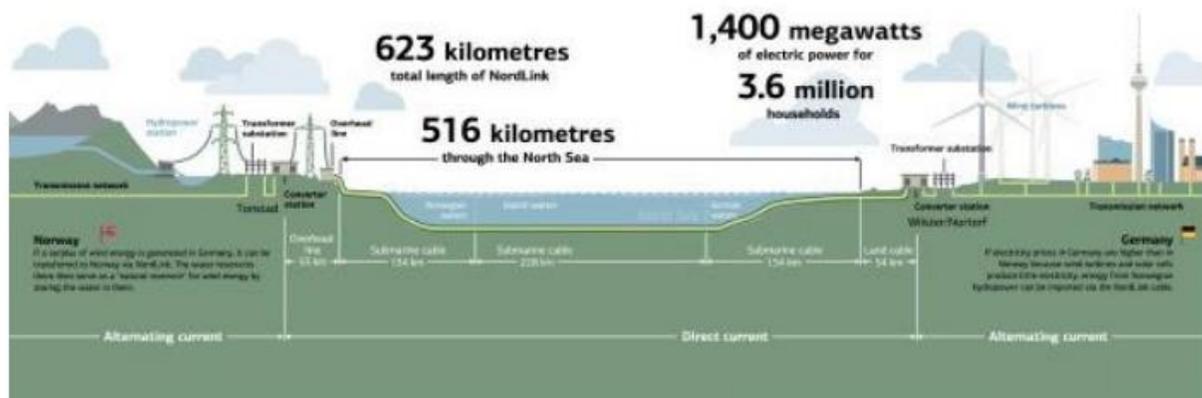
3. ドイツにおける事例

ドイツにおける送電投資の事例

Nord Linkの概要

プロジェクト名	Nord Link	運転開始時期	2021年運転開始
国・地域	ドイツ⇄ノルウェー	容量	1,400GW
事業主体	Statnett SF、DC Nordseekabel GmbH & Co.KG (TenneT、KfW)	金額規模	約18億€ (2,924億円*1) *1: 2024年平均TTBである1€ = 162.4円で換算

How the NordLink cable connects the German and Norwegian energy markets



出所: [Report on the NordLink project which connects the German and Norwegian energy markets. | KfW Stories](#)

ドイツにおける送電投資の事例

Nord Linkのプロジェクト背景

- ドイツ・ノルウェーともにEUの気候政策に合意しているなかで、ドイツでは太陽光発電や風力発電といった自然変動電源が増加し、時間帯によっては余剰が生じていた
- 一方で、ノルウェーでは、雨が降らず、水力発電の発電量が不足し、石炭や原子力から電力を輸入する必要が生じていた
- 互いに最適に補完する2つの再生可能エネルギーを結びつけ、ドイツとノルウェーの電力供給の信頼性を向上させ、ひいては北西ヨーロッパのエネルギー転換に貢献する



ドイツの太陽光発電と風力発電の余剰電力をノルウェーに送電し、ノルウェーの揚水発電で蓄電を行うとともに、需要増加時にドイツに供給することで安定供給に資することを目的とするプロジェクトが実施された

European energy shift
Green light for the green cable – NordLink

- Norwegian hydropower for German wind power
- 623 km long, 516 km as subsea cable
- Can supply 3.6 million German households with green power
- For reliable and affordable energy supply

converter station in Tonstad
converter station in Wilster

出所：[Nordlink - new power cable links Germany and Norway NordLink](#)

ドイツにおける送電投資の事例

Nord Linkのスキーム

投資回収スキーム

- ドイツ・ノルウェーで50：50の費用負担であり、託送料金を通じて回収される
- ドイツではレベニューキャップ制度による託送料金が導入されており、Nord Linkプロジェクトコストは、ARegV § 11、23により制御不能費用として扱われ、規制料金による投資回収が図られている
- ノルウェーでも、レベニューキャップ制度による託送料金設定が行われており、規制料金で投資回収が図られている

【ドイツのレベニューキャップの算定】

レベニューキャップ = 制御不能コスト + (効率コスト + 非効率コスト + 効率ボーナス) × 消費者物価指数等
+ 資本コストプレミアム電力品質指標 + 電力量の調達コスト + 調整

国際連系線等の
投資額を算入

【ノルウェーのレベニューキャップの算定※1】

レベニューキャップ = (運営費 + 減価償却費 + 利益※2) × 30% + (運営費 + 減価償却費 + 利益) × 効率係数 × 70%

必要となるコスト

他の会社との比較で効率係数を加味したコスト

※1 2025年のレベニューキャップ (Nord Link) をもとにデロイト作成
※2 利益 = (簿価 + 運転資本の1%) × 7.25% (2025年の指標)

国際連系線等の
投資額を算入

出所：[NORDLINK HVDC PROJECT EFSI and its legacy](#)

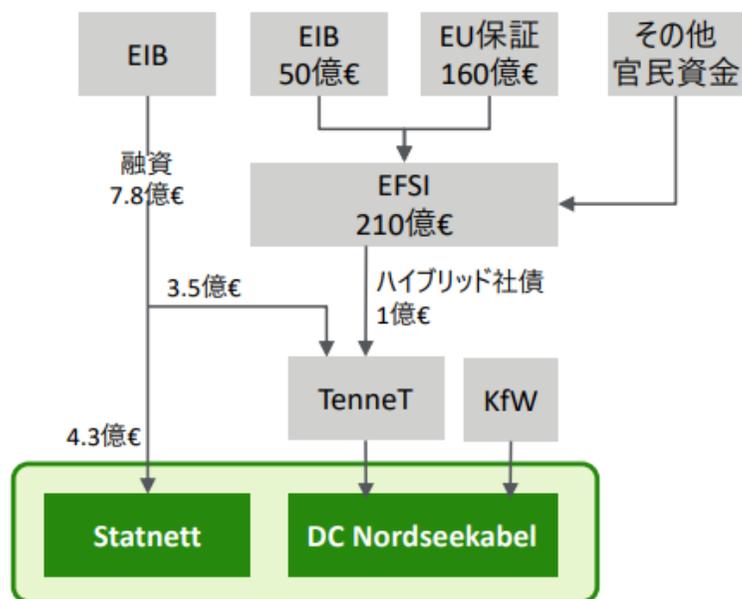
[ARegV - Verordnung über die Anreizregulierung der Energieversorgungsnetze](#) [BK4-11-224](#) [Økonomisk regulering av nettselskap - NVE](#)

ドイツにおける送電投資の事例

Nord Linkのスキーム

ファイナンススキーム

- ノルウェーのStatnett（ノルウェーのTSO）とドイツのDC Nordseekabelが50%ずつ出資。ドイツのDC Nordseekabelは、TenneT（ドイツTSO）とKfW（ドイツ復興金融公庫）が50：50で出資している
- プロジェクトコスト18億€のうち、8.8億€をEuropean Investment Bank（EIB）を通じて調達しており、うち1億€はEuropean Fund for Strategic Investments（EFSI）*を活用 *現在は、Invest EUとして、長期融資プログラムを提供
- EIBは、TenneTへ3.5億€、Statnettへ4.3億€を融資（民間金融機関よりも長期の融資）
- EIBはEFSIを活用して、TenneTが発行する1億€のハイブリッド社債を引受け



項目	内容
制度	European Fund for Strategic Investments（EFSI）
目的	EUの投資減速に歯止めをかけ、再活性化するために打ち出した「欧州投資計画(Investment Plan for Europe)」を実現するためのイニシアチブとして設立
制度内容	EU予算から160億€の信用保証、EIBから合計50億€の信用保証や資金供給など、合わせて210億€を提供することで、官民からの投資を促進する仕組み
支援対象分野	<ul style="list-style-type: none"> ■ 戦略的インフラ（交通、エネルギー、デジタル等） ■ 教育・研修、研究開発、イノベーション ■ 再生可能エネルギー・省エネルギー ■ 中小企業等への支援
ファイナンス主体	EFSI（EIBのバランスシート内に存在）

出所：[NORDLINK HVDC PROJECT](#)、[EFSI and its legacy](#)

「欧州戦略投資基金（EFSI）」の概要（ジエトロ、2016年2月）[20150145.pdf](#)

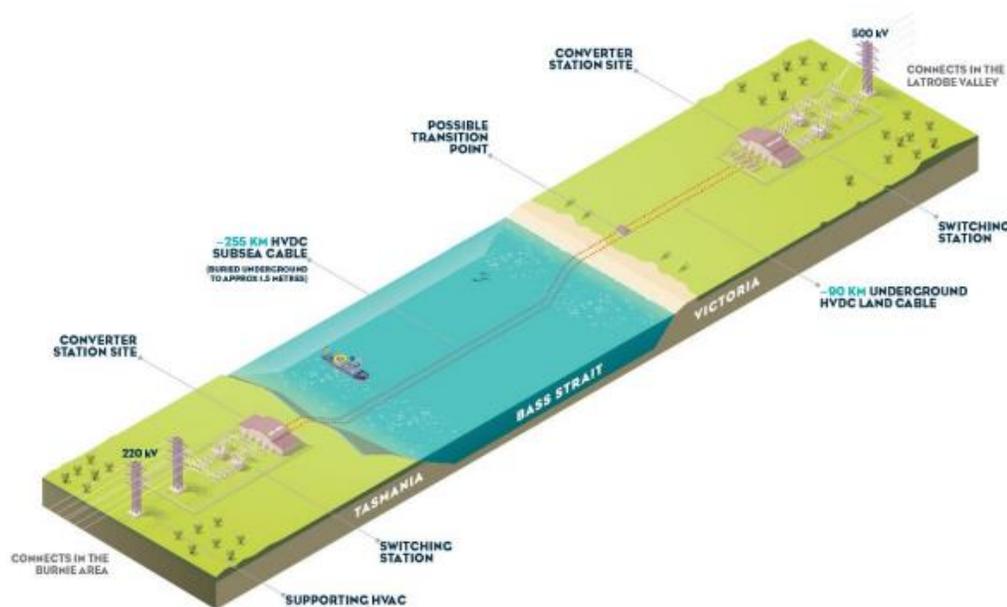
European Fund for Strategic Investments – Questions and Answers(EIB, 2015年6月) [European Fund for Strategic Investments – Questions and Answers](#)

4. オーストラリアにおける事例

オーストラリアにおける送電投資の事例

Marinus Linkの概要

プロジェクト名	Marnus Link	運転開始時期	2026/2031年建設開始、 2030/2033年運転開始予定
国・地域	オーストラリア・タスマニア州⇄ビクトリア州	容量	1,500MW
事業主体	TasNetworks	金額規模	約65.7億豪ドル（6,442億円*1） *1：2024年平均TTBである1£ = 97.9円で換算



出所：https://marinuslink.com.au/AER-letter_RIT-T-update_16-April-2024.pdf

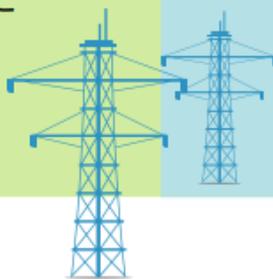
オーストラリアにおける送電投資の事例

Marinus Linkのプロジェクト背景

- オーストラリア政府は、2030年に再生可能エネルギーの割合を82%にする目標を掲げている
- 今後、石炭が廃止されていくことにより、長期間エネルギーを貯蔵することが必要であるとともに、低コストでオンデマンドなクリーンエネルギーを供給可能とすることが必要



タスマニアは、風力、水力資源が豊富であることから、ビクトリア州の太陽光発電と風力発電の余剰電力をタスマニア州に送電し、タスマニア州の揚水発電で蓄電を行うとともに、需要増加時にオーストラリア本土に供給することで安定供給に資することを目的とするプロジェクトが実施された



出所：<https://marinuslink.com.au>

オーストラリアにおける送電投資の事例

Marinus Linkのスキーム

投資回収スキーム

- 費用算出精度を高めるためステージ①、②と段階的に着工
- ステージ①では料金回収を行わず、ステージ②で建設コストが確定後、規制料金にて回収を行う
- ステージ①の費用およびリスクはRABに反映される

	ステージ①		ステージ②
	パートA	パートB	
 建設	2026～2030年 750MW分建設		2031～2033年 残りの750MW分建設
 運転	2030年～予定		2033年～が有力（電力需要により決定）
 資金回収	なし ■ 事前調査実施 ■ 建設費算出精度の向上	なし ■ 建設費確定	規制料金による回収開始 ■ ステージ①の費用も含めたRAB算出、規制料金確定

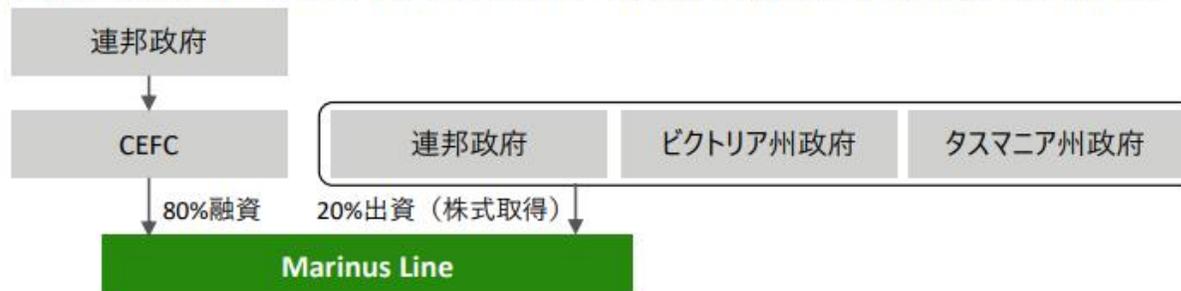
出所：[Australian Energy Regulatorによるレポート](#)

オーストラリアにおける送電投資の事例

Marinus Linkのスキーム

ファイナンススキーム

- 連邦政府とタスマニア州政府でパートナーシップ締結のうえ共同出資
- プロジェクト費用の80%をRewiring the Nationにもとづき、Clean Energy Finance Corporation (CEFC) が、市場調達よりも有利な条件で融資
- 残り20%は連邦政府、ビクトリア州政府、タスマニア州政府の3者間で均等に出資（株式取得）



項目	内容
制度	Rewiring the Nation
ファイナンス実施の政策目的	クリーンエネルギー利用促進を目的とした、オーストラリア政府によるプログラム 電力網近代化、送電インフラ、再エネ事業を支援し、2030年43%排出削減（2005年比）、2050年ネットゼロエミッションを目指す
背景	各州政府は再エネ開発地区（REZ）を設定し再エネ事業を集中的に整備する計画 一方で、送電線の強化が課題の一つとなっており、連邦政府は送配電網再整備計画を予算化し各州政府の政策を後押し
制度の内容	Clean Energy Finance Corporation（CEFC）が、190億豪ドルの資金を管理しプロジェクトに融資／投資を行う。加えて特別会計の10億ドルでファイナンス支援を行う 【投資】オーストラリア政府の政策目標に照らし、対象プロジェクト（当局指定のプロジェクト、再エネ発電拡大等の消費者利益向上プロジェクト等）の実施リスク・資金調達構造・商業的要因を審査する。審査はCEFC理事会、投資諮問委員会により実施する。 【融資】対象は個々の取引ごとに決定される。低金利・返済期間長期化により市場よりも有利な条件で行われるためプロジェクト実施コストが低下し、エネルギーコスト削減やプロジェクトの速度・確度向上に寄与する
ファイナンス主体	Department of Climate Change, Energy, the Environment and Water

出所：[Rewiring the Nation – DCCEEW](#)
[Home - Clean Energy Finance Corporation](#)

5. まとめ

まとめ

調査結果の要約

	プロジェクトコスト	投資回収スキーム	ファイナンススキーム
 Eastern Green Link1 (イギリス)	20億 £ (3,794億円)	託送料金	ASTI
 Nord Link (ドイツ・ノルウェー)	18億 € (2,924億円)	託送料金	EIBからの融資 ESFIの活用
 Marinus Link (オーストラリア)	66.5億豪\$ (6,515億円)	託送料金	政府出資 Rewiring the Nation
参考 北海道～東北～東京ルート (日本)	1.5～1.8兆円	再エネ賦課金・託送料金等	電力広域的運営推進機関からの 融資 再エネ賦課金の前倒し交付 (系統設置交付金)

調査した3事例については、いずれも規制料金による投資回収スキームに加えて、ファイナンス支援スキームも活用している。また、Nord LinkとMarinus Linkについては国営企業又は政府が事業参画している点にも留意が必要である