

事業戦略ビジョン

実施プロジェクト名：洋上風力発電の低コスト化プロジェクト

研究開発項目フェーズ1－③洋上風力関連電気システム技術開発事業

浮体式洋上風力発電共通要素技術開発（ダイナミックケーブル・洋上変電所・洋上変換所）

実施者名：古河電気工業株式会社

代表名：代表取締役社長 森平 英也

共同実施者：（幹事会社）東京電力リニューアブルパワー株式会社

東北電力株式会社

北陸電力株式会社

電源開発株式会社

中部電力株式会社

関西電力株式会社

四国電力株式会社

九電みらいエナジー株式会社

住友電気工業株式会社

東芝エネルギーシステムズ株式会社

三菱電機株式会社 〇

目次

0.コンソーシアム内における各主体の役割分担

1. 事業戦略・事業計画

- (1) 産業構造変化に対する認識
- (2) 市場のセグメント・ターゲット
- (3) 提供価値・ビジネスモデル
- (4) 経営資源・ポジショニング
- (5) 事業計画の全体像
- (6) 研究開発・設備投資・マーケティング計画
- (7) 資金計画

2. 研究開発計画

- (1) 研究開発目標
- (2) 研究開発内容
- (3) 実施スケジュール
- (4) 研究開発体制
- (5) 技術的優位性

3. イノベーション推進体制（経営のコミットメントを示すマネジメントシート）

- (1) 組織内の事業推進体制
- (2) マネジメントチェック項目① 経営者等の事業への関与
- (3) マネジメントチェック項目② 経営戦略における事業の位置づけ
- (4) マネジメントチェック項目③ 事業推進体制の確保

4. その他

- (1) 想定されるリスク要因と対処方針

1. 事業戦略・事業計画

1. 事業戦略・事業計画／（1）産業構造変化に対する認識

カーボンニュートラルを踏まえたマクロトレンド認識および産業アーキテクチャ

カーボンニュートラルを踏まえたマクロトレンド認識

（社会面）

- 日本は2050年カーボンニュートラルを宣言
- 再生エネルギー拡大による化石燃料シェアの低下
- 環境負荷を与えず持続できる循環型のサービス・製品、社会から支持される経営の必要性
- SDG's取り組みが高まっている。

（経済面）

- SDG's、ESGへの取り組みが投資家の投資判断基準となる。
- 企業にとっての環境付加価値を考慮した電力需要の高まり

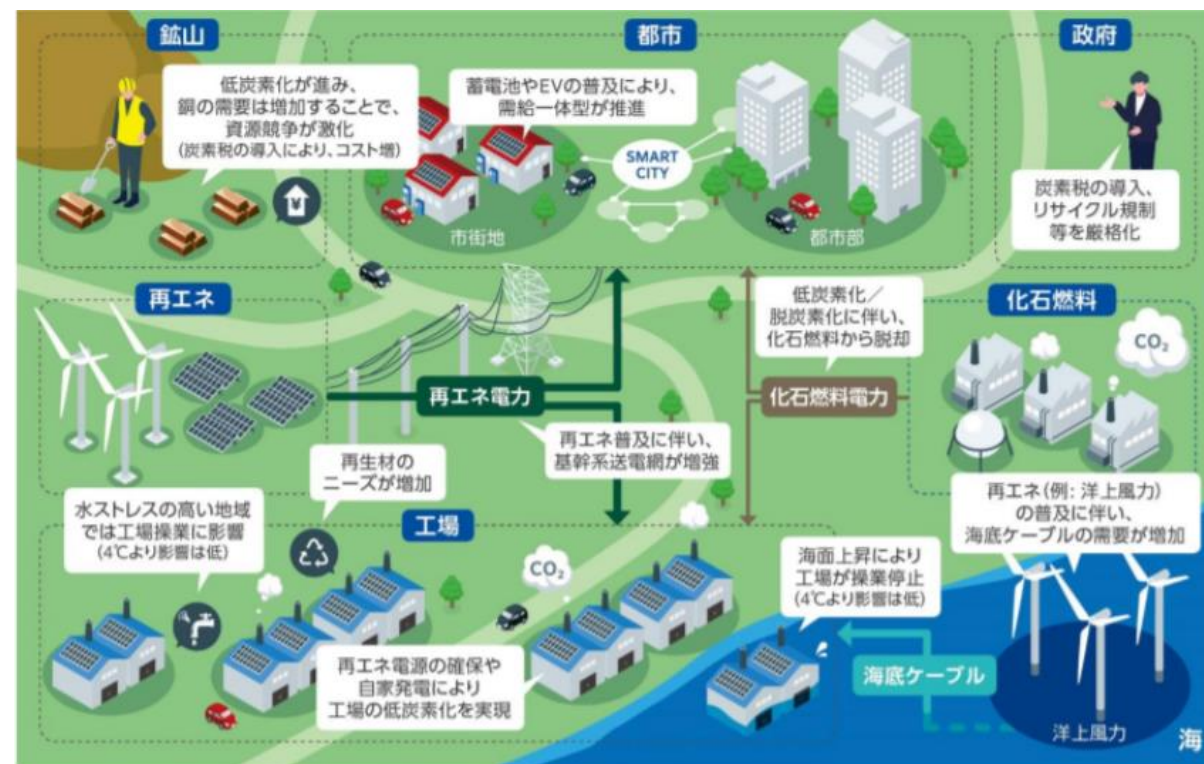
（政策面）

- 再エネ比率36～38%@2030年目標
- グリーン成長戦略において 洋上風力は重点分野の一つ
- 2030年10GW, 2040年45GWを目標とする

（技術面）

- 再エネ由来の燃料開発（水素、アンモニア）
- 次世代蓄電池技術
- エネルギーマネジメント、電力×通信×モビリティ
- ー 洋上風力発電関連技術ー
- 2020年代中盤、風車は12～15MWクラスと大型化
- 洋上風力発電低コスト化技術

カーボンニュートラル社会における産業アーキテクチャ



- 市場機会：再生可能エネルギーを主力電源化とする動きの中で、周囲に海に囲まれた地の利を生かした洋上風力発電は最有力候補であり、特に市場拡大が見込まれる。
- 社会・顧客・国民等に与えるインパクト：国内調達促進による新規事業及び雇用の創出。

- 当該変化に対する経営ビジョン：Society 5.0における情報／エネルギー／モビリティが融合した社会基盤を創る。

1. 事業戦略・事業計画／（2）市場のセグメント・ターゲット

市場のセグメント・ターゲット

セグメント分析				ターゲットの概要			
	風車関連	伝送路	アクセサリ	市場概要と目標とするシェア・時期 <ul style="list-style-type: none">国内市場：洋上風力発電導入量を2GW/年（想定） 内浮体式は約0.6GW/年を想定。			
浮体式	係留	ダイナミック ケーブル	Buoy	需要家 発電 事業者	導入量（2030年） 0.6GW/年 （想定）	課題 <ul style="list-style-type: none">高電圧化高耐久性量産体制の確立	想定ニーズ <ul style="list-style-type: none">コスト競争力高電圧大容量送電技術監視/点検技術の高度化
	ブレード 発電機 タワー		Bend stiffener Bend restrictor				
着床式	基礎	スタティック ケーブル					

- 注力理由）
- ・当社が有する海底ケーブル製造技術。
 - ・福島浮体式洋上ウィンドファーム実証研究、カーボントラストFloating Wind JIPへの参画実績。
 - ・施工面からのノウハウも有する。

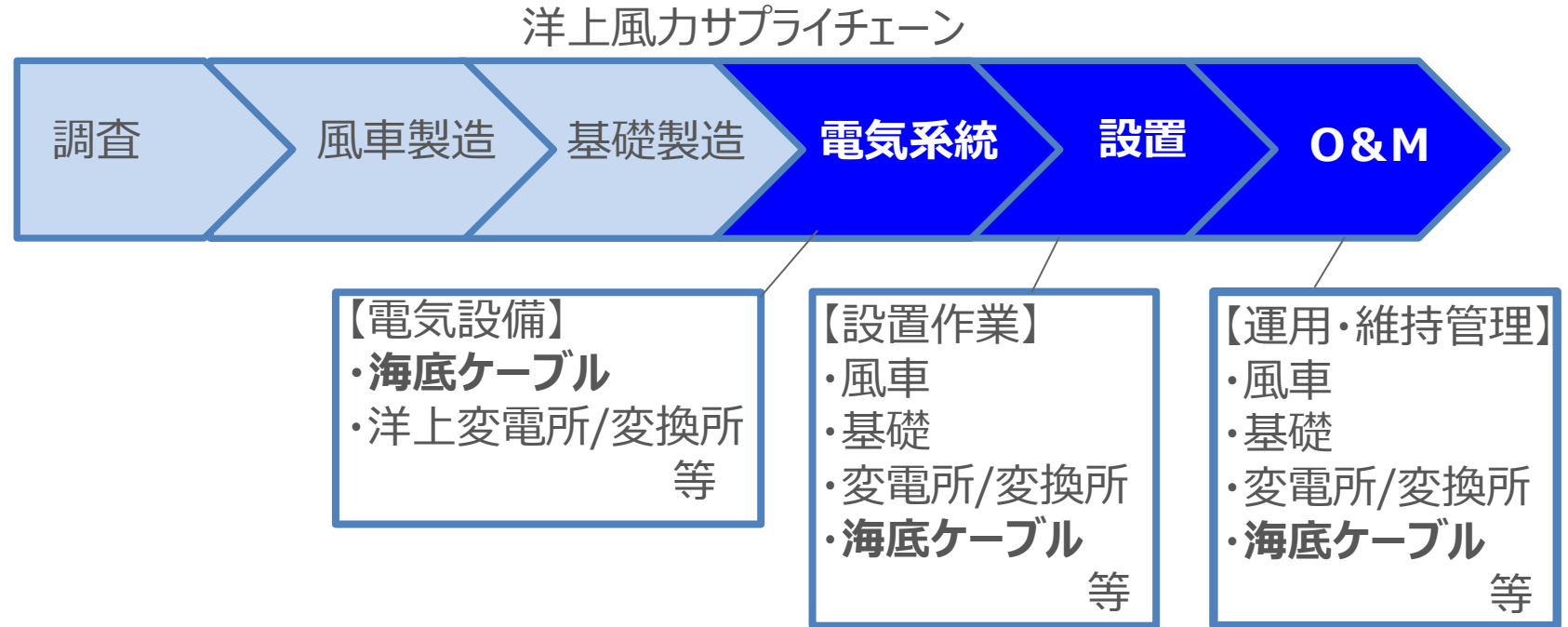
1. 事業戦略・事業計画／（3）提供価値・ビジネスモデル

社会・顧客に対する提供価値およびビジネスモデル概要

社会・顧客に対する提供価値

- カーボンニュートラルを実現するための産業アーキテクチャにおける、再生可能エネルギーの送電分野。特に洋上風力向けの海底ケーブル。
- 海底ケーブル（アレイケーブル、エクスポートケーブル）に関係する設計、製造、施工、保守を提供し、洋上風力発電の普及拡大に貢献します。

ビジネスモデルの概要（製品、サービス、価値提供・収益化の方法）と研究開発計画の関係性



- 当社は、電気設備である海底ケーブルに関し、66kV超級高電圧ダイナミックケーブルの開発を行うことで、洋上風力発電低コスト化に向けたウィンドファームの大容量化や風車の大型化に対応する伝送路の提供にて貢献する。
- 当社は、福島浮体式洋上ウィンドファーム実証検証で得たノウハウをベースに海底ケーブルの設計、製造及び周辺アクセサリ類の調達及び、設置、施工までを一貫して請け負うことにより、より信頼性の高い伝送路の構築と、建設後の海底ケーブルの維持管理に貢献する。

1. 事業戦略・事業計画／（3）提供価値・ビジネスモデル（標準化の取組等）

標準化を活用し、66kV超級ダイナミックケーブルシステムのルール形成を推進

標準化を活用した事業化戦略（標準化戦略）の取組方針・考え方

- 自社強み：福島浮体式洋上実証研究、Carbon Trust Floating Wind JIP への参画し、浮体式のダイナミックケーブルシステム及び工法に関する知見を習得。素材メーカーとしての材料に関する豊富な知見。
- ターゲット：大型風車を用いた大容量浮体式洋上ウインドファーム低コスト化が期待できる66kV超級、HVDCシステムの標準化。
- 競 合：66kV超級ダイナミックケーブル商用技術は未確立。

当社は、66KV超級ダイナミックケーブル技術を開発します。、耐疲労性に優れた構造が要求され、より適切なその設計、製造、評価方法に関し技術確立を行い、標準化に向け取り組みます。

● 標準化戦略

- ・66kV超級高電圧ダイナミックケーブル仕様の標準化のコンソーシアムへの提言。
- ・66kV超級高電圧ダイナミックケーブルの試験方法の標準化のコンソーシアムへの提言
- ・66kV超級高電圧ダイナミックケーブルのダイナミックシステムの標準化のコンソーシアムへの提言

国内外の動向・自社の取組状況

【国内外の標準化や規制の動向】

- 英・Carbon Trustが大規模浮体式洋上風力に対応する高電圧エクスポート用ダイナミックケーブルの開発コンペをFloating Wind JIPの中で実施。同JIPには、複数の発電事業者が参加しており、商用規模での利用を見据えた技術仕様の検討・技術開発を行っている。
- 将来の商用規模の浮体式洋上風力を見据えた浮体式洋上サブステーションに必要な規格の改定を目的としたJIP方式の技術開発をDNVと産業界25社が2022年より実施している。
- 英・Carbon Trust予測では2026年には、132kVにて遮水層を使用しないWet構造が商用化される見通し。

【自社取り組み】

- ・ダイナミックケーブル挙動解析技術の習得。
- ・ダイナミックシステム用アクセサリ類に関する海外実績、動向の調査。

1. 事業戦略・事業計画／（4）経営資源・ポジショニング

自社の経営資源および競合に対する比較優位性

自社の強み、弱み（経営資源）

ターゲットに対する提供価値

- 66kV超級高電圧ダイナミックケーブルに関する設計、製造、布設、保守。
- 当社有するセンサー、通信技術、蓄電技術との融合にて将来的にO&M効率化に貢献。

自社の強み



- 福島浮体式洋上Windファーム実証研究実績
- カーボントラストFloating Wind JIP参画
- 長尺海底電力ケーブル製造ノウハウ

自社の弱み及び対応

- 66kV超級高電圧ダイナミックケーブルの量産技術を本事業で確立

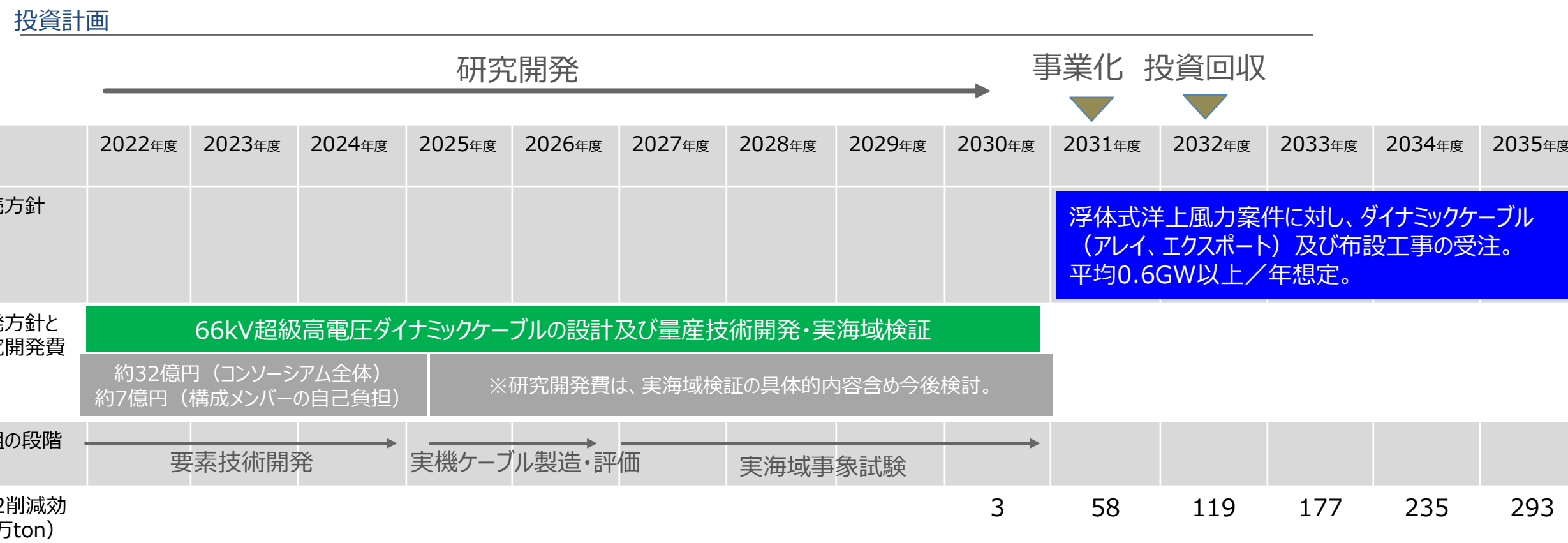
競合に対する比較優位性

自社

技術	顧客基盤	サプライチェーン	その他経営資源
<ul style="list-style-type: none">(現在) 66kV級実証実績、カーボントラスト220kV級委託開発	<ul style="list-style-type: none">国内外発電事業者 (潜在顧客)	<ul style="list-style-type: none">国内調達	<ul style="list-style-type: none">各事業セグメントでの技術的知見国内製造拠点有り
↓	↓	↓	↓
<ul style="list-style-type: none">(将来)66kV超級社会実装	<ul style="list-style-type: none">国内外発電事業者	<ul style="list-style-type: none">海外調達含めたBCP対応	<ul style="list-style-type: none">事業領域の融合によるアジャイルな開発体制製造能力増強
欧州大手	<ul style="list-style-type: none">欧州地域でオイルガス向けアンビリカル洋上風力66kVまでの実績	<ul style="list-style-type: none">欧米・アジア他ケーブル、浮体式欧州を中心とした調達	<ul style="list-style-type: none">布設船保有日本国内製造拠点無し

1. 事業戦略・事業計画／（5）事業計画の全体像

事業計画の全体像



※CO2削減効果の考え方

- ・洋上風力発電量が火力発電量を代替と仮定（火力のCO2排出係数は0.66kg-CO2/kWhとする）
- ・CO2削減量：導入量（A）[kW] × 4/5 × 24hr × 365days × 設備利用率（0.332） × 市場シェア（B）/100 × 0.66[kg-CO2/kWh]

1. 事業戦略・事業計画／（6）研究開発・設備投資・マーケティング計画

研究開発・設備投資・マーケティング計画

	研究開発・実証	設備投資	マーケティング
取組方針	<ul style="list-style-type: none">先行特許を回避した開発。国内、海外で特許権利化を目指す。日本海事協会様との協業による標準化オープンイノベーションによる国内メーカとの信頼性、経済性に優れるアクセサリ類開発及び、O&M技術開発（将来）発電事業者様とのコンソーシアム体制による製品開発～実証検証	<ul style="list-style-type: none">量産向け製造設備の導入国内需要増を見越した国内生産能力増強	<ul style="list-style-type: none">国内再エネ市場での事業者との繋がりを活用
進捗状況	<ul style="list-style-type: none">アクセサリ類の技術動向調査高電圧ダイナミックケーブル要素技術開発中	<ul style="list-style-type: none">設備仕様検討中。	<ul style="list-style-type: none">コンソーシアムにて発電事業者様との情報交換を実施中。
国際競争上の優位性	<div>▼</div> <ul style="list-style-type: none">国内市場における先行者利益を享受できる（デファクトスタンダードの確立）高品質アクセサリをアジャイルに開発可能	<div>▼</div> <ul style="list-style-type: none">国内市場においては、海外競合に対する地の利がある	<div>▼</div> <ul style="list-style-type: none">国内プロジェクトの遂行能力国内海事・工事会社との連携地域との円滑なコミュニケーション

事業化面での取り組み内容に関する参考資料

当社事業化面での取り組み

https://www.furukawa.co.jp/ir/library/briefing/pdf/2023/20230609_energy.pdf

(以下抜粋)

1. エネルギー・インフラ全体

1-1. 25中計進捗状況 目標達成に向けた取り組み



	ターゲットセグメント	五大施策
電力事業	<ul style="list-style-type: none">✓ 国内超高圧地中線✓ 国内再エネ（海底線＋地中線）✓ 海外海底線（アジア）	<ul style="list-style-type: none">✓ 受注確保✓ ケーブル製造能力の増強✓ 工事施工能力の増強✓ 技術開発の推進✓ 再生可能エネルギー・直流事業の推進
	ターゲットセグメント	三大施策
産業電線・機器事業	<ul style="list-style-type: none">✓ 社会インフラ✓ 国内再エネ✓ 防災・減災✓ 次世代インフラ	<ul style="list-style-type: none">✓ 電力会社・鉄道会社向け製品拡販✓ 高付加価値・戦略製品のターゲットセグメントへの投入✓ 次世代高機能製品へのシフト

エネルギーインフラを当社の柱事業へ
ターゲットセグメントに注力し各施策を継続して実行

2. 電力事業

2-2. 五大施策② ケーブル製造能力の増強

25中計：ケーブル製造能力2倍(17年度比)

設備投資（千葉工場）

8年間（18年度～25年度）で累計150億円規模
22年度中に7割完了

再エネ海底線需要増を背景に海底線関連設備に積極投資

- ・ 接続部削減による長尺海底線製造能力
- ・ 海底線用大型ターンテーブル設置

生産性改善

- ・ 設備の更新
- ・ ものづくりDXの推進

22年度までに1.8倍（17年度比）の増強達成

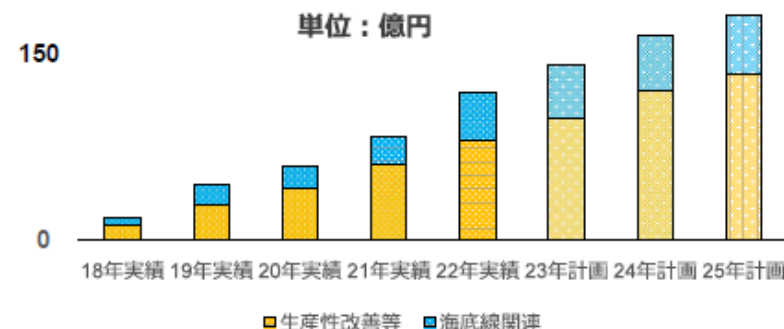
23年度以降海底線製造ラインをフル稼働

⇒ **投資効果の発現フェーズへ**



海底ケーブルの船積みの様子

千葉工場 主要設備投資計画(累積額)



当社企業倫理・技術者倫理への取り組み

古河電工

参考) <https://www.furukawa.co.jp/company/compliance.html>

■基本的な考え方

当社グループでは、コンプライアンスを「単なる法令遵守にとどまらず、社会の構成員としての企業および企業人に求められる価値観や倫理観に即した行動をとること」と認識し、グループCSR行動規範に基づく社内教育や法令違反のモニタリングなどのコンプライアンス活動を推進しています。また、「気づく」・「話す」・「正す」の「コンプライアンス活動3つの約束」を定め、一人ひとりの日常からの実践を促しています。

1. 気づく

- 理念、CSR行動規範に沿っているか？
- 悪しき慣行はないか？
- 社会の要請・期待に反していないか？

2. 話す

- 放置しない
- 相談する
- 迷ったら情報を上げる

3. 正す

- 気づいたらすぐ直す
- 常に改善する



※従業員への教育・啓発/コンプライアンス月間の取り組み/コンプライアンス意識調査 の具体的取組につきましては、上記URLをご参照願います。

事業化面での取り組み内容に関する参考資料

おわり

1. 事業戦略・事業計画／（7）資金計画

資金計画

資金調達方針

	Phase1			Phase2(想定)					
	2022 年度	2024 年度	2025 年度	2030 年度	2035 年度	合計
事業全体の資金需要	—	—	—	本事業期間にて66kV超級高電圧ダイナミックケーブルの要素技術確立後、実海域にて実証検証を行い、設計評価手法を確立することで早期の社会実装に備える。(内容、費用は今後検討)				GI基金事業期間にて66kV超級高電圧ダイナミックケーブル開発を完了させた後、浮体式洋上風力発電の安定的運用のためのO&M等の技術確立に向け継続的な研究開発を実施する予定。	—
うち研究開発投資	約32億円								
国費負担※ (委託又は補助)	約25億円							—	
自己負担 (自己資金+外部調達)	(約7億円)							—	

補足)金額はコンソーシアム全体の総額

2. 研究開発計画

2. 研究開発計画／（1）研究開発目標

アウトプット目標達成に必要なKPI

研究開発項目

1. 洋上風力関連電気システム技術 開発事業

研究開発内容

① 66kV超級ダイナミックケーブル
の基本設計（Phase1）

② 耐久性・経済性に優れた66kV
超級ダイナミックケーブル海中シ
ステムの開発（Phase 1）

③ 66kV超級ダイナミックケーブル
の量産技術確立（Phase 1）

④ 実海域でのケーブル延線および
アクセサリ組立
（Phase 2）

アウトプット目標

2030年度までに、実海象条件下での挙動に耐え得る66kV超級ダイナミックケーブル技術と量産化を実現し、ケーブルのOPEX/CAPEXの低減に寄与する。

KPI

2023年度9月までに、66kV超級ダイナミック
ケーブルの構造を決定し、最適化を行う。

2024年9月末までに、想定した海象・浮体
条件下で、必要とされる使用年数に耐え得る
ケーブル海中システムを、経済性も含め確立する

2024年度末までに、商用ファームを想定した
生産技術を確立し、基本的な機械特性評価
を完了させる。

2030年度末までに、実機ケーブル製造と実海域
における布設を行い、施工性、布設後の性能、
耐久性について問題無いことを確認する。

KPI設定の考え方

最も有望な構造を初期段階で絞り込むことで、全体系の
評価や量産検討を円滑に進める。

①で選定された最適構造について、ケーブル全体系に対して、
想定した海象・浮体条件下での健全性を評価する。
参考：欧州においては耐用年数として30年以上が求められる
場合あり。

商用ファームにて想定される1区間長を、国際的な技術基準に
即した品質を確保しつつ安定的に製造できることが、量産化へ
の試金石となる。

従来の66kV級に比べケーブルが大型化することに伴い、布設
難度が増す。その上で、従来と同程度の工期で布設延線で
きることが、経済性の担保につながると考える。

2. 研究開発計画／（2）研究開発内容（全体像）

各KPIの目標達成に必要な解決方法

	KPI	現状	達成レベル	解決方法	実現可能性 (成功確率)
1	66kV超級ダイナミックケーブルの基本設計 (Phase 1)	2023年度9月までに、66kV超級ダイナミックケーブルの構造を決定し、最適化を行う	66kV以下を想定した設計が存在するのみ(TRL 4) ↔ 66kV超級で使用可能な基本設計を確立する (TRL5)	<ul style="list-style-type: none">基礎特性の評価加工性、耐久性、経済性等を総合的に評価	高 (100%)
2	耐久性・経済性に優れた66kV超級ダイナミックケーブル海中システムの開発 (Phase 1)	2024年9月末までに、想定した海象・浮体条件下で、必要とされる使用年数に耐え得るケーブル海中システムを、経済性も含め確立する	66kV以下について特定海域での検討例があるのみ (TRL 4) ↔ 66kV超級について、国内の想定海域条件における設計、構造の最適化と同時に経済性も考慮 (TRL 5)	<ul style="list-style-type: none">想定海域における海象条件の適用最適遮水材料の適用諸条件に対する感度分析の実施	高 (90%)
3	66kV超級ダイナミックケーブルの量産技術確立 (Phase 1)	2024年度末までに、商用ファームを想定した生産技術を確立し、基本的な機械特性評価を完了させる。	66kV以下のサイズケーブルについて、特定海域での実施例があるのみ (TRL5) ↔ 66kV超級の大サイズケーブルについて、生産技術を確立し、国際規格等で要求される基本的機械特性評価を完了させる(TRL6)	<ul style="list-style-type: none">66kV超級ダイナミックケーブルの製造条件の確立国際規格等による機械特性評価	中 (80%)
4	実海域でのケーブル延線およびアクセサリ組立 (Phase 2)	2030年度末までに、実機ケーブル製造と実海域における布設を行い、施工性、布設後の性能、耐久性について問題無いことを確認する。	66kV級の実海域検DATAがあるのみ。 (TRL6) ↔ 66kV超級を実海域にて布設し、施工性、信頼性を確認する。(TRL7(8))	<ul style="list-style-type: none">大サイズ対応の布設船および布設機器の使用	中 (80%)

2. 研究開発計画／（2）研究開発内容（これまでの取り組み）

各KPIの目標達成に必要な解決方法

	直近のマイルストーン	これまでの開発進捗	進捗度
1 66kV超級ダイナミック ケーブルの基本設計 (Phase 1)	2023年度 9 月までにケーブル構成材料を 確定する。 【直近マイルストーン】 ・材料確定 (2023年 9 月)	有力候補材の選定と、候補材に対するSN評価及び最適化設計の確認（解析、機械 評価）を実施し、ケーブル構成材料を確定した。	○終了
2 耐久性・経済性に 優れた66kV超級 ダイナミックケーブル 海中システムの開発 (Phase 1)	2024年9月末までに、想定した海象・浮体 条件下で必要とされる使用年数に耐え得る ケーブル海中システムを、経済性も含め確立する 【直近マイルストーン】 ・挙動・疲労解析・実験検証完了 (2024年9月)	①解析に必要な浮体、海象条件を整理 ②静・動的感度解析終了 ③ULS解析を実施し、システム成立条件を確認	○順調
3 66kV超級ダイナミック ケーブルの量産技術 確立 (Phase 1)	2024年度末までに、商用ファームを想定した 生産技術を確認し、基本的な機械特性評価を 完了させる。 【直近マイルストーン】 ケーブル試作用設備立上げ (2024年12月)	設備仕様確定し、設備製作中。	○順調

2. 研究開発計画／（2）研究開発内容（今後の取組）

各KPIの目標達成に必要な解決方法

	直近のマイルストーン	残された技術課題	解決の見通し
1 66kV超級ダイナミックケーブルの基本設計 (Phase 1)	2023年度 9 月までにケーブル構成材料を確定する。 【直近マイルストーン】 ・材料確定（2023年9月）	※現時点で残された課題はありません	—
2 耐久性・経済性に優れた66kV超級ダイナミックケーブル海中システムの開発 (Phase 1)	2024年9月末までに、想定した海象・浮体条件下必要とされる使用年数に耐え得るケーブル海中システムを、経済性も含め確立する 【直近マイルストーン】 ・挙動・疲労解析・実験検証完了（2024年9月）	①ケーブルと係留索との干渉回避のための設計 ②疲労解析のための海象統計データの確認	①②：コンソーシアム作業会にて確認、検討中
3 66kV超級ダイナミックケーブルの量産技術確立 (Phase 1)	2024年度末までに、商用ファームを想定した生産技術を確認し、基本的な機械特性評価を完了させる。 【直近マイルストーン】 ケーブル試作用設備立上げ（2024年12月）	①ケーブル試作用設備の早期立ち上げ ②量産技術確立のための試作評価	メーカーとの設備納入時期調整中

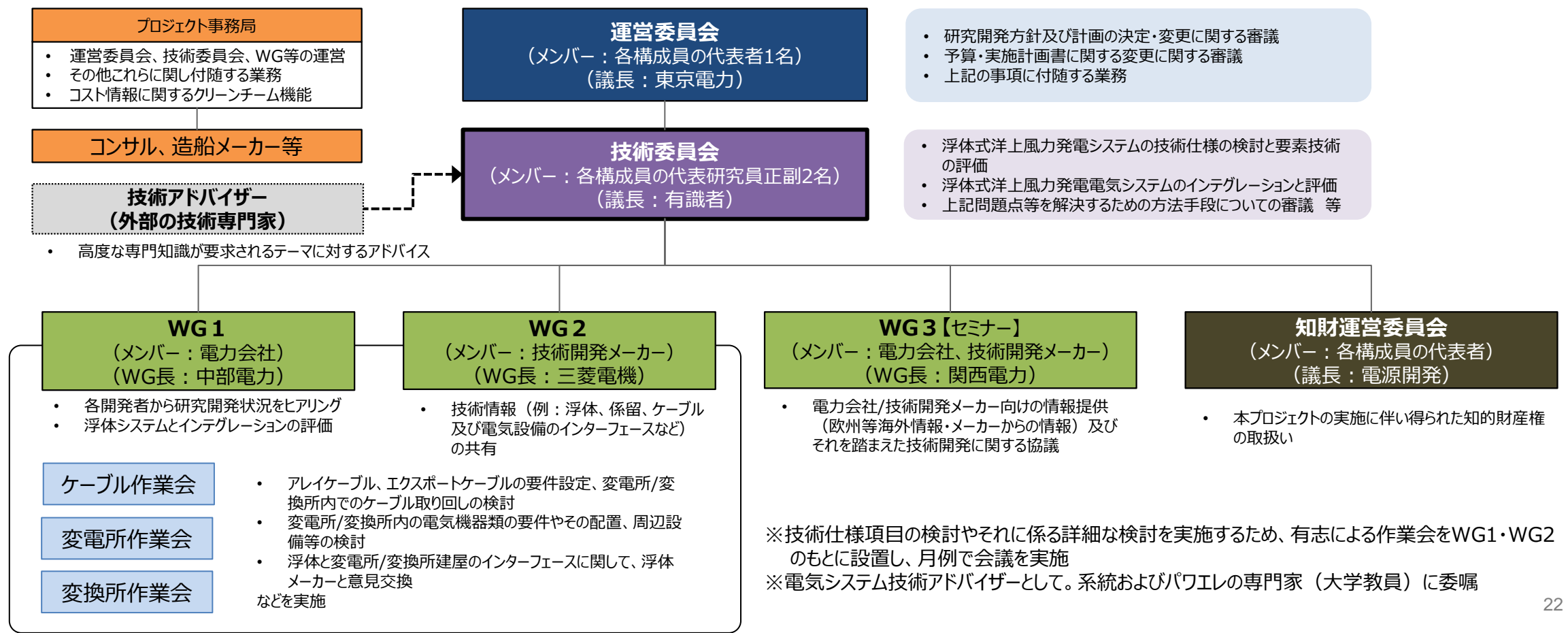
研究開発内容に対する参考資料

「浮体式洋上風力発電システムの技術仕様の検討と要素技術の評価」に関する取り組み

- コンソーシアムにおける技術開発を推進するために必要な協議会を構築する。

協議会は、

- (a) 運営委員会、(b) 技術委員会、(c) ワーキング・グループ（WG1、WG2、WG3）、(d) 知財運営委員会
- (e) 作業会からなる会議体で構成され、それらを運営するためのプロジェクト事務局を設置する。（下図）



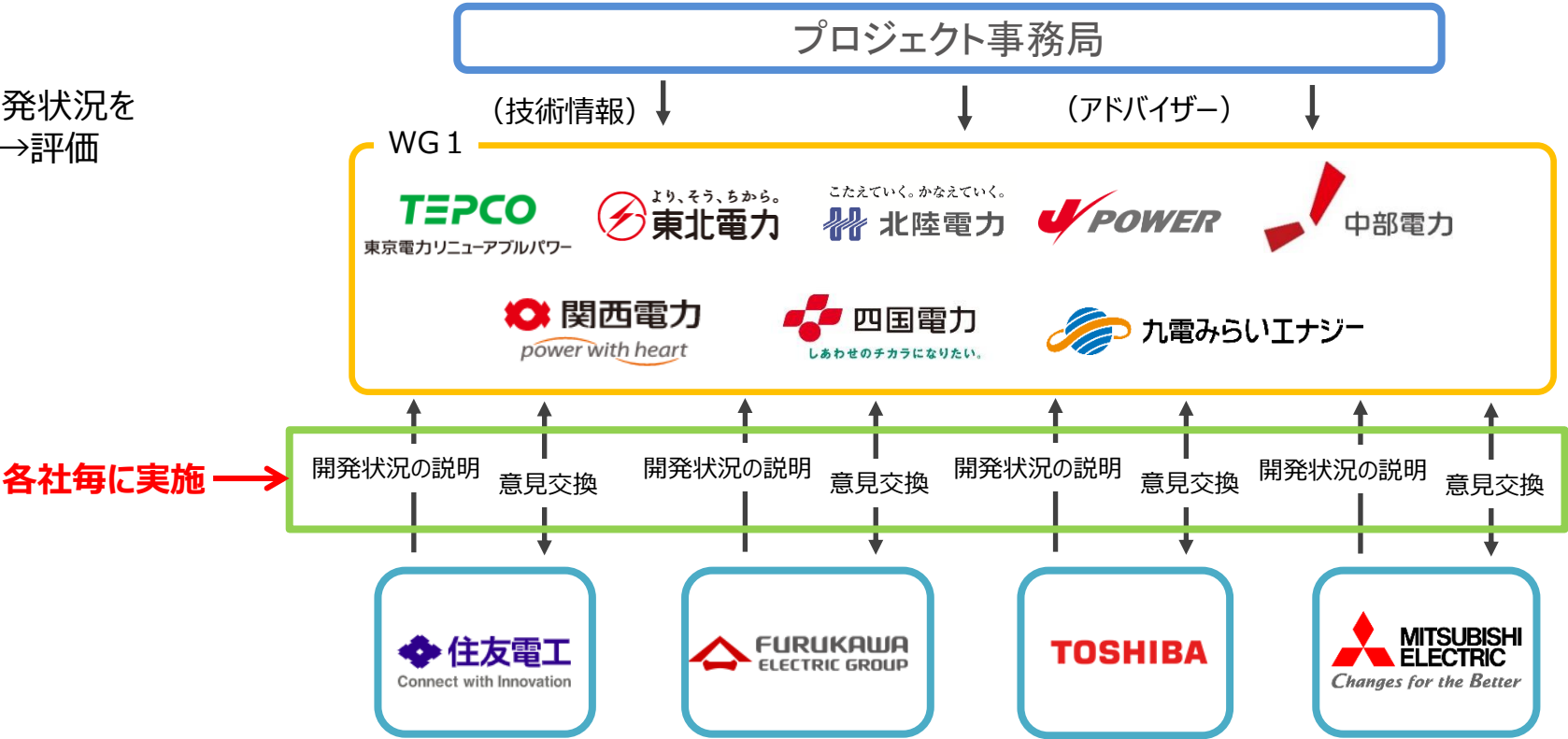
「浮体式洋上風力発電システムの技術仕様の検討と要素技術の評価」に関する取り組み

WG 1 の活動内容

- ◆WG1の参加者及び主なテーマ
 - 1) WG1は電力会社で構成
 - 2) WG1では、以下の内容を検討
 - i. 開発メーカーの研究開発状況に関するヒアリング
 - ii. 共通要素技術開発のための浮体式洋上風力発電システムの技術仕様検討および浮体式洋上風力発電電気システムのインテグレーションと評価
 - iii. その他（発電コストのテーマなど）

WG長：中部電力

- 実施内容
 - 各メーカー毎に開発状況を電力各社へ説明→評価→フィードバック



「浮体式洋上風力発電システムの技術仕様の検討と要素技術の評価」に関する取り組み

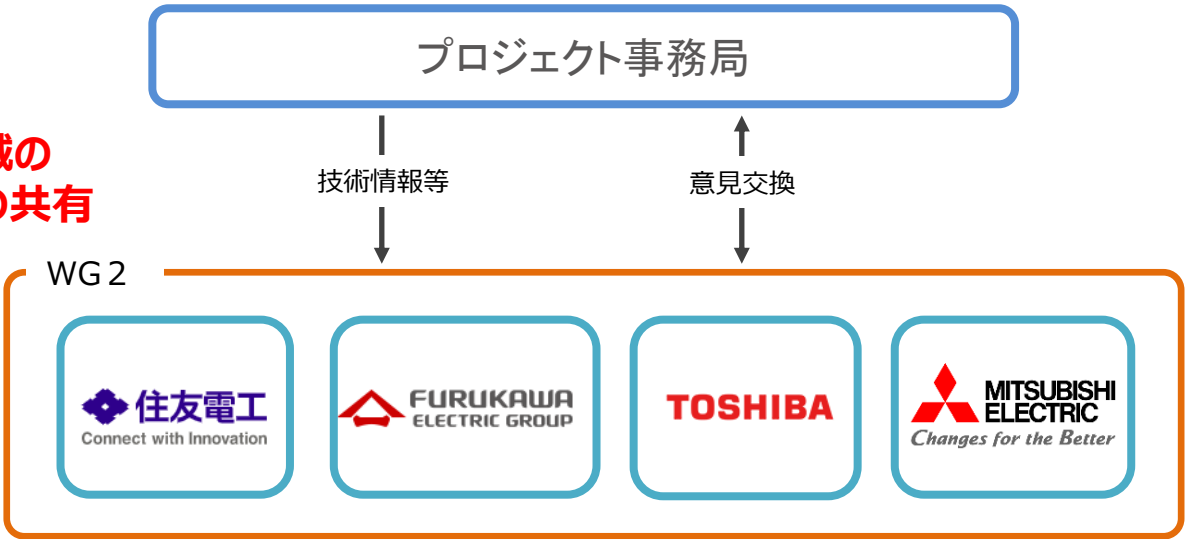
WG 2 の活動内容

- ◆WG2の参加者及び主なテーマ
 - 1) WG 2 は技術開発メーカーで構成
 - 2) WG 2 では、以下の内容を検討
 - i. 本コンソーシアムで共有すべき情報、及び研究開発している主に協調領域の技術情報の共有

WG長： 三菱電機

- 協調領域
 - ①技術情報（例：浮体、係留ケーブル及び電気設備のインターフェースなど）の共有
 - ②海外情報の共有・分析
 - ③必要に応じて技術開発者同士の情報交換

協調領域の
技術情報の共有



「浮体式洋上風力発電システムの技術仕様の検討と要素技術の評価」に関する取り組み

WG3の活動内容

◆WG3の参加者及び主なテーマ

- 1) WG3は電力会社及び技術開発メーカーで構成
- 2) WG3では、以下の内容を実施
 - i. セミナーの内容・開催方法・頻度等の実施方法の検討
 - ii. 本コンソーシアム構成員に対する欧州等海外情報・メーカーからの情報提供

WG長：関西電力

セミナーにてコンソーシアムメンバーに提供する情報

- 現在のR&D活動と主な課題
- さらなるコスト削減と最適化に関する技術開発動向とニーズ
- 必要に応じて、特定のトピックや関心のある分野に関する第三者インタビューからの追加意見のとりまとめ
- コンソーシアムメンバーが関心を持つ特定のイノベーションやプロジェクトに関する外部スピーカーの招聘
- セミナーの内容に関してはコンソーシアムメンバーの要望に基づき調整

「浮体式洋上風力発電システムの技術仕様の検討と要素技術の評価」に関する取り組み

2022年度会議体	出席者	議題
第1回運営委員会	電力会社8社＋技術開発メーカー4社	技術開発の進め方・実施体制
第1回技術委員会	電力会社8社＋技術開発メーカー4社	技術開発内容の審議等
第1回WG1・WG3	電力会社8社	発電事業者として要望する技術仕様の検討
第1回WG2・WG3	技術開発メーカー4社	技術開発メーカーとして要望する技術仕様の検討
第2回WG3	電力会社8社＋技術開発メーカー4社	準備セッション：JIPについて欧州での事例紹介
第1回サブWG	電力会社8社＋技術開発メーカー4社	電力・メーカー間での技術仕様のすり合わせ
第3回WG3セミナー①	電力会社8社＋技術開発メーカー4社	第1回セミナー欧米等における浮体式洋上風力発電事業の現状について
第2回WG1	電力会社8社	サブWGを踏まえての技術仕様の検討
第4回WG3セミナー②	電力会社8社＋技術開発メーカー4社	第2回セミナー：世界の浮体式洋上変電所/変換所の研究開発状況の概要
第2回WG2	技術開発メーカー4社	第2回WG2を踏まえての技術仕様の検討
第3回WG1①～④	電力会社8社＋各回メーカー1社	個別ヒアリング
第2回技術委員会	電力会社8社＋技術開発メーカー4社	各WG報告、NEDO委員会対応、フェーズ2について
第3回WG3セミナー③	電力会社8社＋技術開発メーカー4社	第3回セミナー：浮体式洋上風力発電に関する標準規格とガイドライン
第4回WG1①～④	電力会社8社＋各回メーカー1社	個別ヒアリング
第1回変電所作業会	電力会社3社＋東芝ESS	洋上変電所作業会
第1回変換所作業会	電力会社3社＋東芝ESS、三菱電機	洋上変換所作業会
第2回知財運営員会	電力会社8社＋技術開発メーカー4社	知財合意書作成方針、アンケート、タムシート
第1回ケーブル作業会	電力会社3社＋住友電工、古河電工	ケーブル作業会
第2回ケーブル作業会	電力会社3社＋住友電工、古河電工	ケーブル作業会
第2回変電所作業会	電力会社3社＋東芝ESS	洋上変電所作業会
第2回変換所作業会	電力会社3社＋東芝ESS、三菱電機	洋上変換所作業会
第5回WG3セミナー④	電力会社8社＋技術開発メーカー4社	第4回セミナー：世界のダイナミックケーブルの研究開発状況
第5回WG1	電力会社8社	WG1の開催状況報告および技術仕様項目、作業会報告
第3回技術委員会	電力会社8社＋技術開発メーカー4社	今年度の活動報告
第3回 ケーブル作業会	電力会社3社＋住友電工、古河電工	浮体メーカー交えた意見交換
第3回 変電所/変換所作業会	電力会社4社＋東芝ESS、三菱電機	浮体メーカー交えた意見交換
第2回 運営委員会	電力会社8社＋技術開発メーカー4社	2022年度進捗状況等について報告
第4回 ケーブル作業会	電力会社3社＋住友電工、古河電工	WFケーブル構成・諸元、ケーブル定数などについて意見交換
第4回 変電所/変換所作業会	電力会社4社＋東芝ESS、三菱電機	変電所レイアウト、変電所/変換所建屋内でのケーブル取り回しなど意見交換
第1回 フェーズ2検討作業会	電力会社7社＋技術開発メーカー4社	技術開発メーカーアンケート結果に基づいた実証内容の検討等

- 2022年5月17日のGI基金・交付決定後、2022年度コンソーシアム内で左記の会議を実施

「浮体式洋上風力発電システムの技術仕様の検討と要素技術の評価」に関する取り組み

2023年度会議体	出席者	議題
第1回技術委員会	電力会社8社＋技術開発メーカー4社	技術開発内容の審議等
第1回WG2	技術開発メーカー4社	技術開発の進捗報告等
第1回ケーブル作業会	電力会社8社＋住友電工、古河電工	ケーブルレイアウト検討
第1回変電所作業会	電力会社3社＋東芝ESS	洋上変電所レイアウト検討
第1回変換所作業会	電力会社4社＋東芝ESS、三菱電機	洋上変換所レイアウト検討
第1回WG3セミナー⑤	電力会社8社＋技術開発メーカー4社	第5回セミナー：欧州浮体式洋上風力発電のサプライチェーン構築に向けた課題 ケーブルレイアウト検討、洋上変換所の仕様・レイアウト検討
第2回ケーブル・変換所作業会	電力会社4社＋技術開発メーカー4社	ケーブルレイアウト・洋上変電所建屋検討
第2回ケーブル・変電所作業会	電力会社3社＋技術開発メーカー3社	作業会の進捗報告等
第1回WG1	電力会社8社	WG・作業会進捗報告、技術開発スケジュールの確認等
第2回技術委員会	電力会社8社＋技術開発メーカー4社	2023年度の事業計画
第1回運営委員会	電力会社8社＋技術開発メーカー4社	変換所レイアウト・ケーブル引き込み検討
第3回ケーブル・変換所作業会	電力会社4社＋技術開発メーカー4社	変電所レイアウト・建屋検討
第3回ケーブル・変電所作業会	電力会社3社＋技術開発メーカー3社	技術開発の進捗報告等
第2回WG2	技術開発メーカー4社	第6回セミナー：電気システムの開発に取り組む企業を招聘してのイノベーションワークショップ
第2回WG3セミナー⑥	電力会社8社＋技術開発メーカー4社	変換所レイアウト、ケーブル本数検討
第4回ケーブル・変換所作業会	電力会社4社＋技術開発メーカー4社	ケーブルレイアウト・変電所建屋検討
第4回ケーブル・変電所作業会	電力会社3社＋技術開発メーカー3社	個別ヒアリング
第2回WG1①～④	電力会社8社＋各回メーカー1社	

- 2023年度コンソーシアム内で左記と次スライドの会議を実施

コンソーシアムにおけるこれまでの取組（参考資料）

「浮体式洋上風力発電システムの技術仕様の検討と要素技術の評価」に関する取り組み

2023年度会議体	出席者	議題
第5回ケーブル・変換所作業会	電力会社4社＋技術開発メーカー4社	基本条件・有望海域コスト検討
第5回ケーブル・変電所作業会	電力会社3社＋技術開発メーカー3社	ベースモデル風車レイアウト、有望海域コスト検討
第6回ケーブル・変換所作業会	電力会社4社＋技術開発メーカー4社	有望海域コスト検討、トップサイド検討
第6回ケーブル・変電所作業会	電力会社3社＋技術開発メーカー3社	ベースモデル風車レイアウト、有望海域コスト検討
第3回技術委員会	電力会社8社＋技術開発メーカー4社	各WG・作業会進捗報告、技術開発内容の審議等
第3回WG3セミナー⑦	電力会社8社＋技術開発メーカー4社	第7回セミナー：ダイナミックケーブルと変電所のコスト削減
第7回ケーブル・変換所作業会	電力会社4社＋技術開発メーカー4社	基本設計、タスク管理・対応状況
第7回ケーブル・変電所作業会	電力会社3社＋技術開発メーカー3社	工程表、タスク管理・対応状況
第8回ケーブル・変換所作業会	電力会社4社＋技術開発メーカー4社	工程表、タスク管理・対応状況
第8回ケーブル・変電所作業会	電力会社3社＋技術開発メーカー3社	工程表、タスク管理・対応状況
第9回ケーブル・変換所作業会	電力会社4社＋技術開発メーカー4社	タスク管理・対応状況
第9回ケーブル・変電所作業会	電力会社3社＋技術開発メーカー3社	タスク管理・対応状況
第3回WG1①～④	電力会社8社＋各回メーカー1社	個別ヒアリング
第3回WG2	技術開発メーカー4社	技術開発における懸念事項の確認等
第3回WG3セミナー⑧	電力会社8社＋技術開発メーカー4社	第4回セミナー：研究開発におけるイノベーション評価
第4回WG1	電力会社8社	作業会における宿題事項の対応等
第10回ケーブル・変換所作業会	電力会社4社＋技術開発メーカー4社	タスク管理・対応状況
第10回ケーブル・変電所作業会	電力会社3社＋技術開発メーカー3社	タスク管理・対応状況
第4回技術委員会	電力会社8社＋技術開発メーカー4社	今年度の活動報告等
第2回運営委員会	電力会社8社＋技術開発メーカー4社	2023年度進捗状況等

- 2023年度作業会を毎月開催し、技術仕様および技術的課題等について検討を引き続き実施

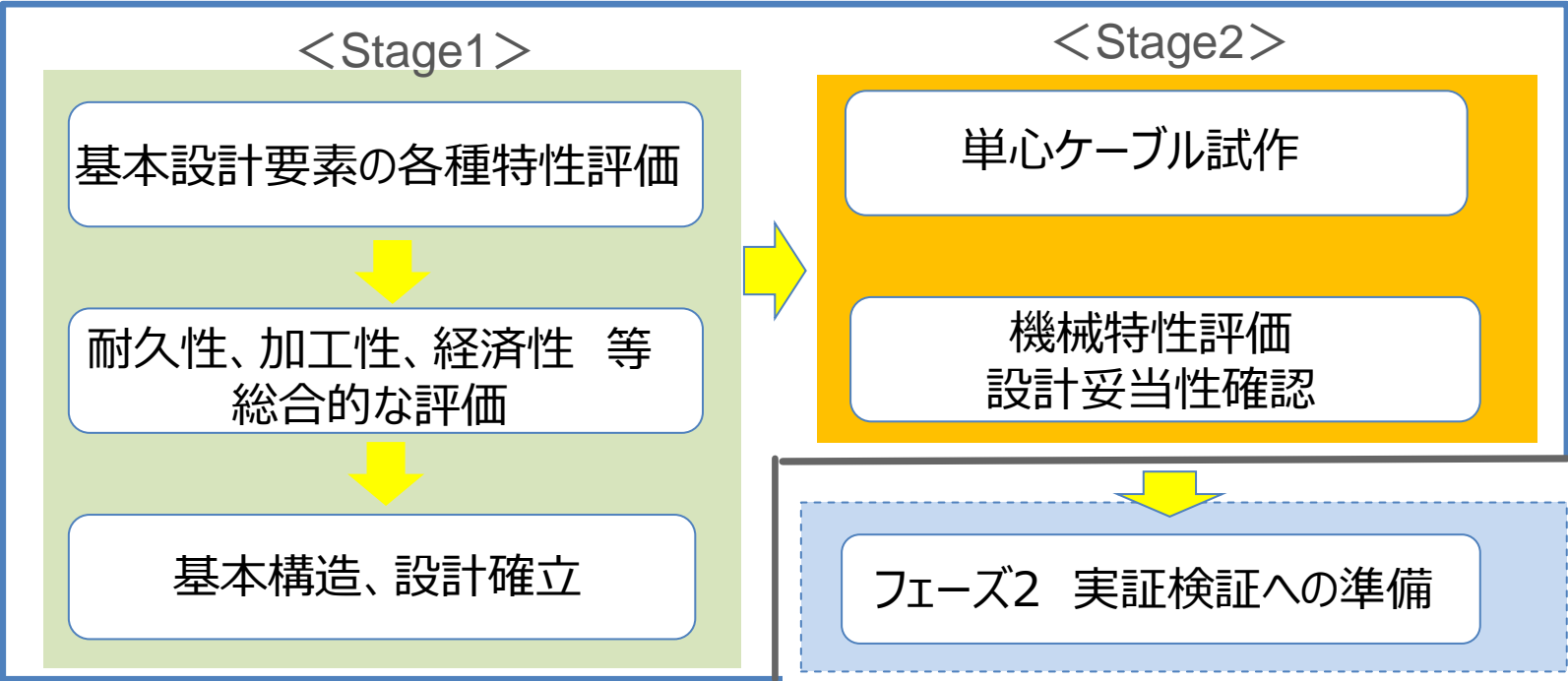
＜2022年度～2023年度の主な決定事項＞

- WF容量の基本単位
変電所（HVAC）：375MW（275kV）
500MW（154kV）
変換所（HVDC）：1GW（±320kV）
- 水深100m、200m、500m
（送電の観点から限界水深あり
→500mについてはFSで概略検討を実施）
- 変電所／変換所のレイアウト初期案の決定
※第8回ケーブル・変換所作業会以降の会議体は開催予定

高電圧ダイナミックケーブルの開発について（参考資料）

浮体式風力サイトの大規模化にともなう高電圧化や大サイズ化を想定し、66kV超級の大サイズダイナミックケーブル実用化に向けた要素技術開発を実施する。現状の22～66 kV級と比較し、ケーブルが受ける機械的な荷重が増加することが想定されることから、フェーズ1では、Stage1としてケーブル構造の見直し、使用部材の疲労特性の評価、浮体式の風車や変電所を含めたシステム全体としての動的解析を行い、使用期間中にダイナミックケーブルが受ける疲労や想定寿命を評価する。Stage2として実機レベル製造検討（製造設備、単心ケーブルを試作）を行い、基礎評価試験を実施する。

高電圧ダイナミックケーブルの開発（フェーズ1）

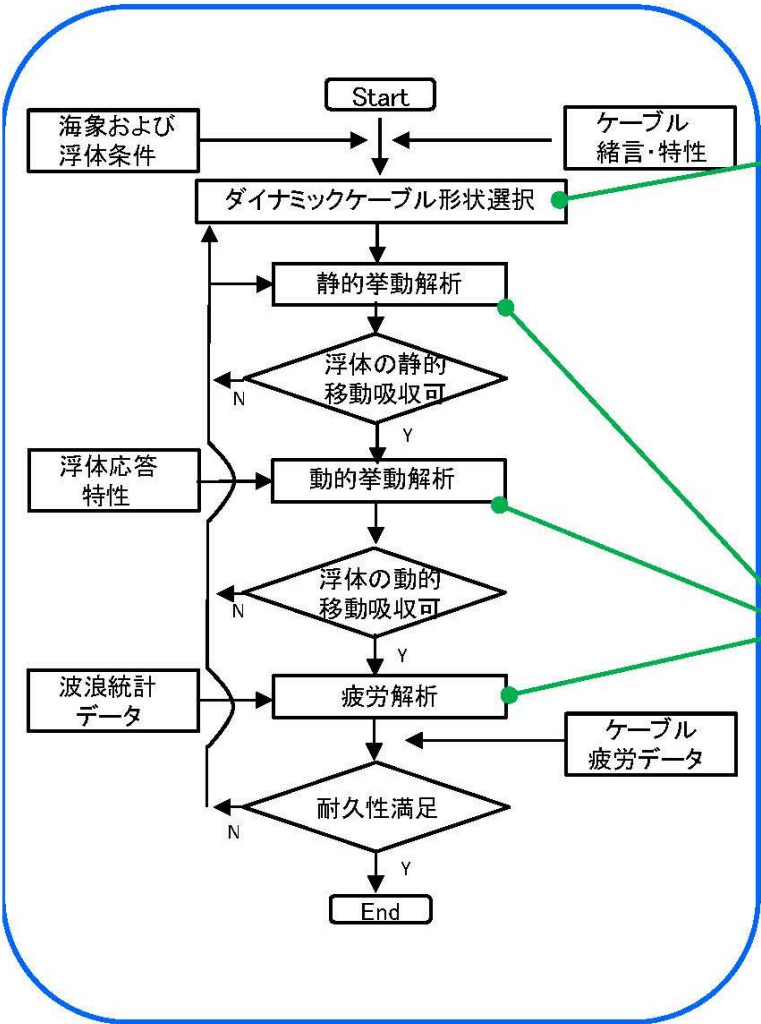


フェーズ1 スケジュール

		2022年度	2023年度	2024年度
ケーブル基本設計	材料開発			
	要素技術開発			
海中挙動解析	挙動解析			
	疲労解析			
	実験検証			
量産技術確立	試作用設備			
	試作品評価			

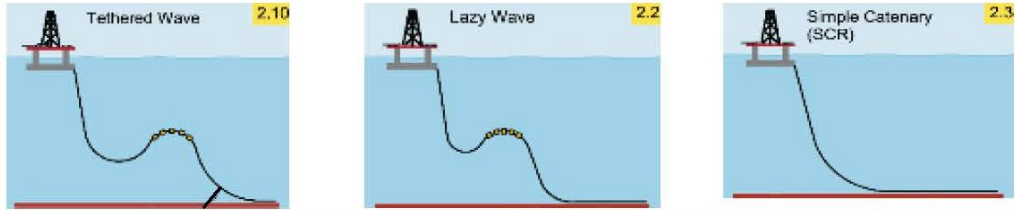
高電圧ダイナミックケーブルの海中挙動解析について（参考資料）

ケーブル挙動解析の流れ

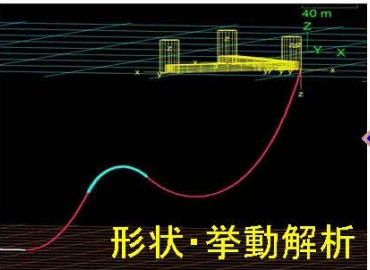


ダイナミックケーブル形状の検討

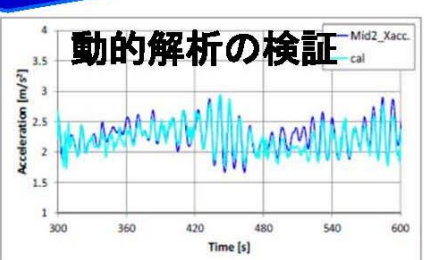
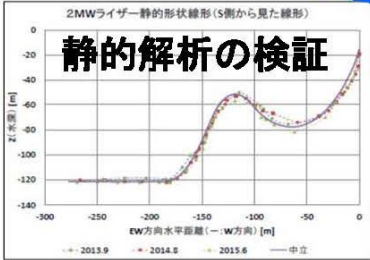
ダイナミックケーブルシステム形状の例



福島浮体式洋上WF実証研究事業における解析実績

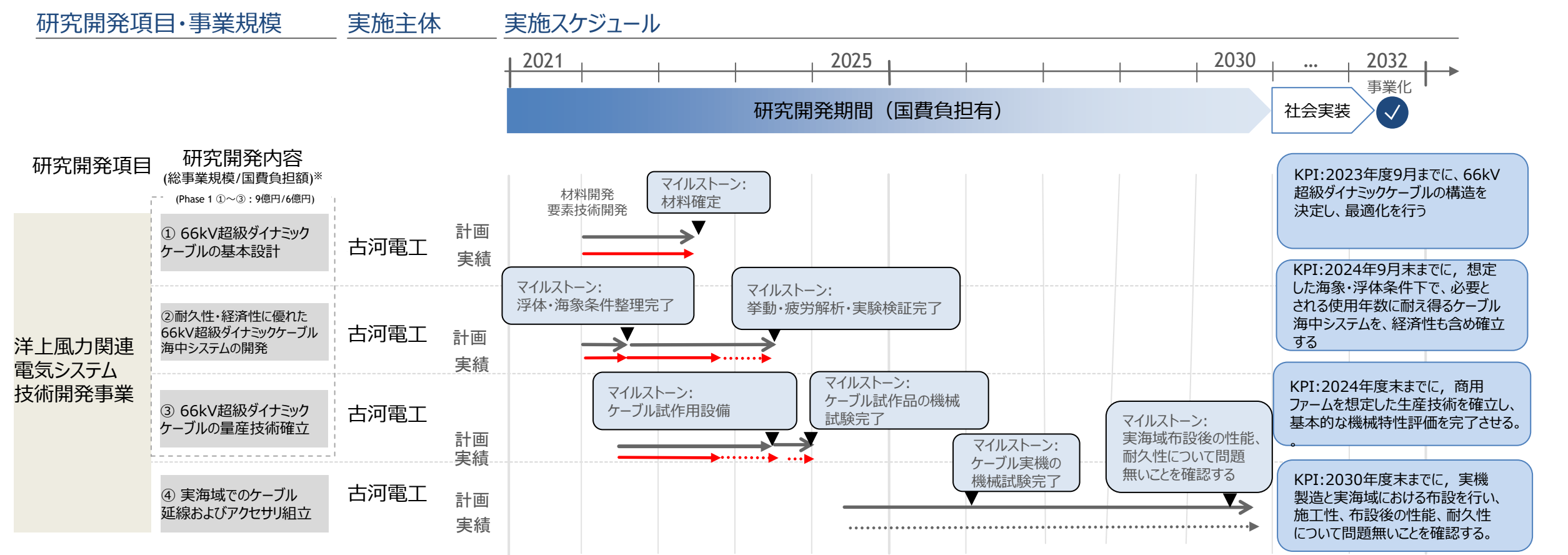


- ・ROVによるダイナミック形状測定。
- ・ケーブル内に組入れた挙動計測センサーによる加速度DATA取得



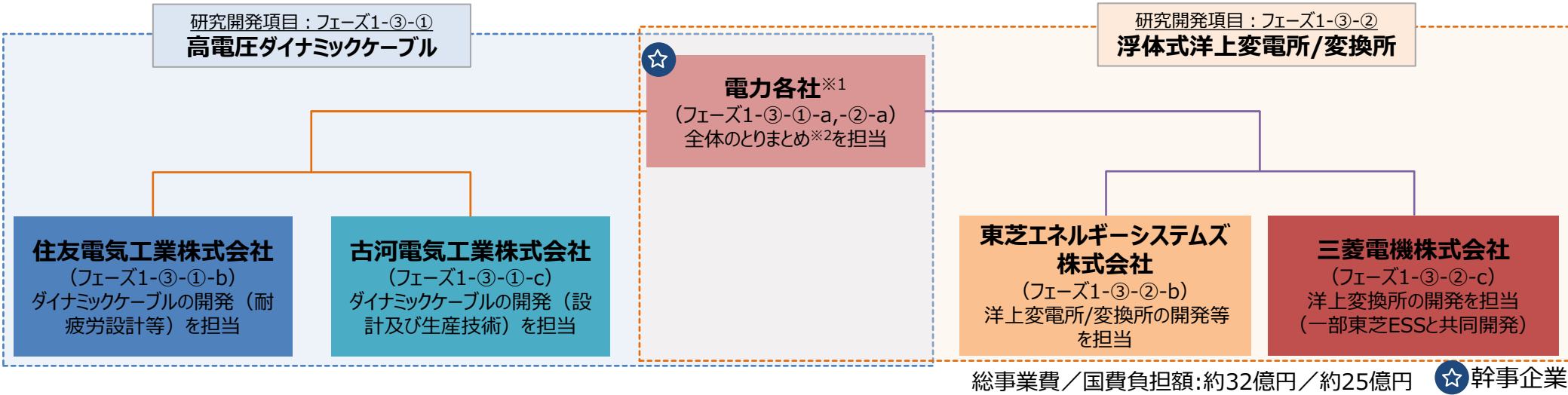
2. 研究開発計画／（3）実施スケジュール

研究開発スケジュール



各主体の特長を生かせる研究開発実施体制と役割分担を構築

実施体制図



各主体の役割と連携方法

各主体の役割（研究開発項目：フェーズ1-③-①）

- 全体の取りまとめは電力会社が行う。
- 電力各社は、浮体式洋上WF開発の観点で電気システムの検討・評価を担当する。
- 古河電気工業株式会社と住友電気工業株式会社は、ダイナミックケーブルの開発を担当する。

研究開発における連携方法（研究開発項目：フェーズ1-③-①）

- 古河電気工業株式会社と住友電気工業株式会社は浮体式洋上風力発電用ダイナミックケーブルの開発を行う。
- 電力各社は、ケーブルメーカーが開発したダイナミックケーブルを用いた浮体式洋上WFの送電システムの検討・評価を行う。

※1 東京電力リニューアブルパワー（幹事会社）、東北電力、北陸電力、電源開発、中部電力、関西電力、四国電力、九電みらいエナジー

※2 浮体式洋上風力発電システムの技術仕様の検討と要素技術の評価を担当

各主体の役割（研究開発項目：フェーズ1-③-②）

- 全体の取りまとめは電力会社が行う。
- 電力各社は、浮体式洋上WF開発の観点で電気システムの検討・評価を担当する。
- 東芝エネルギーシステムズ株式会社は浮体式洋上変電/変換設備の開発を担当する。
- 東芝エネルギーシステムズ株式会社と三菱電機株式会社は、浮体式洋上変換所に関する共通課題となる浮体式洋上変換器要求事項の取纏めを共同で行う。
- 三菱電機株式会社は、主に小型・低損失変換器に関する開発を担当する。

研究開発における連携方法（研究開発項目：フェーズ1-③-②）

- 東芝エネルギーシステムズは、電力会社の意見を参考に浮体式洋上変電所/変換所に搭載可能な変電設備の開発を行う。
- 電力各社は、東芝エネルギーシステムズが開発した洋上変電設備を活用した陸上への送電システムについての検討・評価を行う。
- 三菱電機株式会社は浮体式洋上変換所の交直変換器について、既存の半導体素子をHVDCへ適用するための開発を行う。電力各社は、三菱電機株式会社、東芝エネルギーシステムズ株式会社が開発した洋上変換所を活用した陸上への送電システムの検討・評価を行う。

2. 研究開発計画／（5）技術的優位性

国際的競争における技術的優位性

研究開発項目	研究開発内容	活用可能な技術等	競合他社に対する優位性・リスク
洋上風力関連 電気システム 技術開発事業	1 66kV超級ダイナミック ケーブルの基本設計	<ul style="list-style-type: none">福島浮体式洋上ウインドファーム実証研究事業における66kV級ダイナミックケーブルに関する機械特性評価結果などに関する知見カーボントラストFloating Wind JIPにおける220kV級ダイナミックケーブル（基本的な構造は福島実証を踏襲）に関する挙動解析結果などに関する知見	<ul style="list-style-type: none">優位性：福島実証を通して得た実海域適用における課題や、カーボントラストFloating Wind JIPへの参画を通して得た大サイズ化に伴う課題把握など豊富な知見を有している。また、素材メーカーとしての総合力を活かした材料開発が可能であるリスク：ケーブル構造を知財で限定される
	2 耐久性・経済性に 優れた66kV超級 ダイナミックケーブル 海中システムの開発	<ul style="list-style-type: none">福島浮体式洋上ウインドファーム実証研究で培った挙動解析技術、及びその妥当性が実証データから検証できているカーボントラストFloating JIPの成果を踏まえた最適構造に関する知見	<ul style="list-style-type: none">優位性：ケーブルサイズ合理化のために、単なる電線メーカーを超えた素材メーカーとしての豊富な解決策（金属、樹脂加工技術等）を有しているリスク：中韓による低コスト提案でコスト競争力を失う
	3 66kV超級ダイナミック ケーブルの量産技術 確立	<ul style="list-style-type: none">当社保有のレーザ溶接，金属・樹脂加工技術等に関する知見	<ul style="list-style-type: none">優位性：ケーブルサイズ合理化のために、単なる電線メーカーを超えた素材メーカーとしての豊富な解決策（金属，樹脂加工技術等）を有しているリスク：中韓による低コスト提案でコスト競争力を失う
	4 実海域でのケーブル 延線およびアクセサリ 組立	<ul style="list-style-type: none">福島浮体式洋上ウインドファーム実証研究事業における66kV級ダイナミックケーブル延線およびアクセサリ布設実績	<ul style="list-style-type: none">優位性：国内の実際の海象条件下で布設延線する実績を積むことができるリスク：国内需要に対し国内メーカー2社で供給が追い付かず，海外競合の参入を緩和する方向に政策緩和される

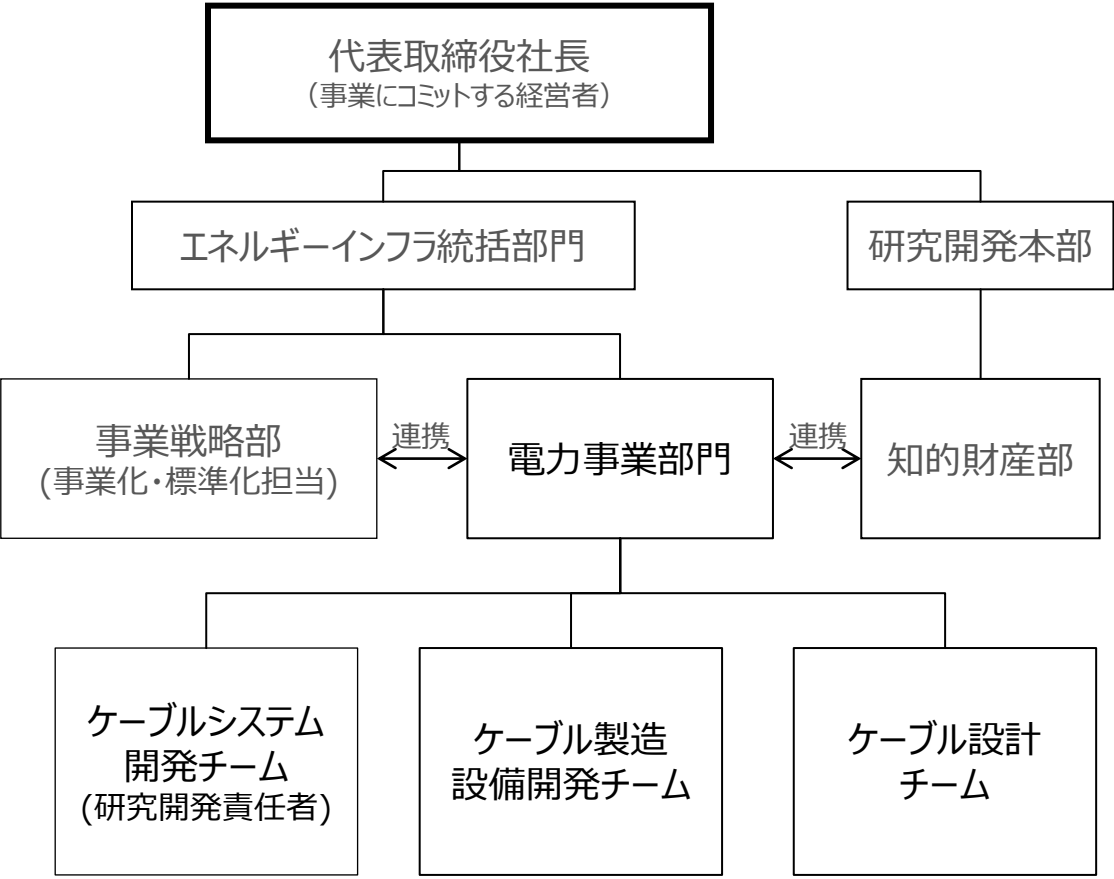
3. イノベーション推進体制

(経営のコミットメントを示すマネジメントシート)

3. イノベーション推進体制／（1）組織内の事業推進体制

古河電工の組織内体制と役割分担

組織内体制図



部門間の連携方法

- 中期計画における各部門の施策・開発計画等を共有しているほか、各部門間で定期的にミーティングを実施し進捗を確認している。

3. イノベーション推進体制／（2）マネジメントチェック項目① 経営者等の事業への関与

古河電工グループの経営活動方針とエネルギーインフラ事業方針

当社グループの経営活動方針

[古河電工グループビジョン 2030]

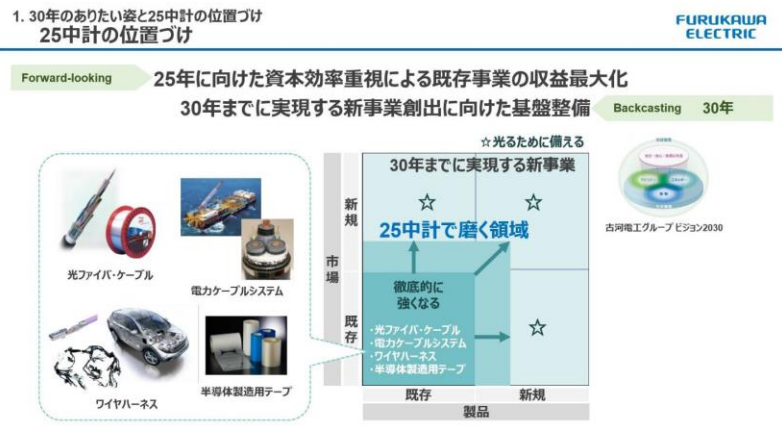
- 当社では、国連で採択された「持続可能な開発目標（SDGs）」を念頭に、「古河電工グループ ビジョン2030」を策定しております。
- 本ビジョンにおいては、「地球環境を守り、安全・安心・快適な生活を実現するため、情報/エネルギー/モビリティが融合した社会基盤を創る」をテーマに、社会課題解決型の事業の創出に取り組んでいます。
- 特に、次世代インフラを支える事業の創出・環境配慮事業の創出を、経営上の活動方針の一つとしております。

[古河電工グループ環境ビジョン 2050]

- 当社では「古河電工グループ環境ビジョン 2050」を定め、環境に配慮した製品サービスの提供および循環型生産活動を通じ、バリューチェーン全体へ持続可能な社会の実現に貢献することを、方針としてしています。
- 本ビジョンにおいては、脱炭素社会への貢献をテーマの一つとして掲げ、バリューチェーン全体で温室効果ガス排出削減を目指してまいります。

エネルギーインフラ事業方針

- 古河電工グループでは、2025年度までの中期経営計画（以下、「25中計」）において、社会課題解決型事業の強化による成長の実現を掲げ、電力ケーブルシステム関連を含むエネルギーインフラ事業を重点事業として掲げています。
- エネルギーインフラ事業では25中期において以下を事業方針として掲げています。
 - ①安全：2050年カーボンニュートラル
⇒再生可能エネルギーの導入拡大（洋上風力向け海底線、コト売り）
⇒大容量長距離送電/広域連系
 - ②安心：防災・減災（災害に強いまちづくり）
⇒電力基幹網強靱化（超高圧地中線）
⇒自然災害激甚化対策品（配電部品）
 - ③快適：少子高齢化・次世代インフラの構築
⇒施工・保守作業の省力化・効率化（地中線工事、らくらくアルミケーブル®）
⇒住みよいまちづくり/5G社会の実現（データセンタ向け戦略製品、送水管）



2022年5月26日
25中計説明資料より

3. イノベーション推進体制／（3）マネジメントチェック項目② 経営戦略における事業の位置づけ

古河電工エネルギー・インフラ統括部門の中期経営計画

中期経営計画

- 当社では策定した25中計を2022年5月26日に発表しており、以下で閲覧可能です。
https://www.furukawa.co.jp/ir/library/mid_briefing/pdf/2022/20220526.pdf
- 25中計は、取締役会および経営会議の審議・決議を経て策定しています。
- 25中計の進捗を2023年5月11日に発表しており、以下で閲覧可能です。
https://www.furukawa.co.jp/ir/library/finalreport/pdf/2023/20230511_pre.pdf

「エネルギーインフラ事業」

- 当社のエネルギーインフラ事業は、25中計の重点事業に位置付けられています（前スライド参照）。
- エネルギーインフラ事業では、再エネ(海底線・地中線)を含むターゲット領域での受注と収益確保、ケーブル製造能力の増強、GI基金事業を含む技術開発の推進等を、25中計の施策としています。
- エネルギーインフラ事業の事業戦略を推進するために、2022年5月にエネルギーインフラ統括部門事業戦略部を設置いたしました。

ステークホルダーに対する公表・説明

- 情報開示の方法
 - 当社では、毎年度、中期経営計画の進捗および各年度の経営方針について、投資家向けの説明会を開催しており、説明会の内容は当社ホームページで開示しています。
 - 上記に加え、各事業毎の状況を説明する説明会を開催しており、その内容についても当社ホームページで開示しています。
 - 当社では、ESG経営について説明する統合報告書を毎年度作成し、当社ホームページで開示しています。

社会課題解決型事業の強化・創出

(1) 25年に向けた資本効率重視による既存事業の収益最大化



【電力ケーブルシステム】

強みの発揮による収益成長・中長期の事業成長を確保



7 社会課題解決型事業の強化・創出



13 環境・エネルギー



9 社会課題解決型事業の強化・創出



12 社会課題解決型事業の強化・創出

脱炭素社会の実現
インフラ強靱化の実現
資源循環型社会の実現

事業環境

□ 中長期的に国内市場が拡大

- ・2050年カーボンニュートラル実現
- 洋上風力案件の具体化
- 直流・広域連系線PJ始動
- ・電力網強化
- 幹線更新継続



出所：2030年策定されるエネルギー需給の見通し（資源庁資料）
2021年10月 資源エネルギー庁

事業戦略

ターゲット領域での事業基盤確立
⇒ 強みの発揮による収益成長

国内超高压地中線...電力網強靱化、安定電力供給
再エネ（海底線・地中線）...豊富な経験と技術力
海外（アジア）海底線...インフラ整備への高品質対応

洋上風力、広域連系線への対応
⇒ 中長期の事業成長を確保

25年度売上3倍、30年に向けさらに成長

2021年



2030年



再エネ（海底線・地中線）
売上を3倍に



洋上風力発電導入拡大



（広域連系線強化）
（海底直流送電網整備）



戦略実施施策

ターゲット領域での受注と収益確保

ケーブル製造能力の増強

25年度2倍（17年度比）



工事施工能力の増強

25年度2倍（17年度比）



技術開発の推進

- ・直流/超高压ケーブル・部品
- ・NEDO・GI基金事業
（高电压ダイナミックケーブル・TLP・浮体・海底ケーブル布設専用船）

再エネ・直流事業強化

コト売り：
プロジェクト（計画、運営、保守管理）
を支えるサービス提供

■ 市場での工事施行能力不足

2022年5月26日
当社25中計説明資料より

3. イノベーション推進体制／（4）マネジメントチェック項目③ 事業推進体制の確保

古河電工エネルギー・インフラ統括部門の経営資源の投入方針と研究開発体制

経営資源の投入方針

- 中期経営計画では、各事業に投入する資源（設備投資、研究開発費、人員など）につき計画を定めています。なお、25中計においては、洋上風力分野の技術開発に注力いたします。
- 当社では、毎年度の予算策定時に、中期経営計画の進捗を確認するとともに、環境変化にあわせ投入資源の変更も含め適宜見直しを行っております。
- 当社では、千葉事業所に電力ケーブルの製造設備や試験設備を有しており、同事業所にて本事業関連の試作・試験を実施します。

2. 電力事業

2-2. 五大施策④ 技術開発の推進



将来有望な洋上風力および直流分野に注力

次世代の浮体式洋上風力発電向け海底送電システムの開発

NEDO グリーンイノベーション基金(GI基金)の3テーマを実施

- ・洋上風力発電の大型化に対応する高電圧ダイナミックケーブルの開発
- ・TLP※浮体式洋上風力発電向け送電システムの開発
- ※Tension Leg Platform: 緊張係留方式により浮体の高い安定性とコンパクト化を実現
- ・海底ケーブル布設専用船開発プロジェクト

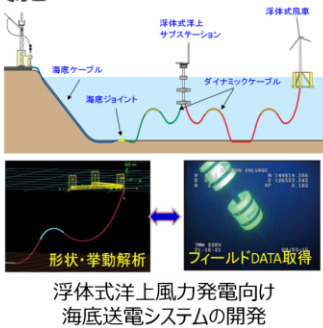
23年度はフェーズ2（浮体式実証）公募申請に向けて準備開始

直流ケーブルの開発

- ・直流525kV級ケーブルシステムの長期課通電試験完了
- ・1500m級までの深海に布設可能な海底ケーブルの開発をNEDOにて実施

認証取得

- ・海外海底線や国内洋上風力向け海底線における国際規格取得



研究開発体制

- 研究開発本部
 - 同本部マテリアル研究所では、エネルギーインフラ事業関連の材料開発を担う部署を設置し、エネルギーインフラ事業関連の基礎技術の研究を行っています。
- 電力事業部門
 - 同部門では、電力ケーブルシステムの開発を担う部署、電力ケーブルの設計を担う部署、製造にかかわる部署、工事を担う部署をそれぞれ設置しております。

本事業においては、開発を担う部署が責任者として、関連各部門相互の連携を図りながら、本事業を推進してまいります。

- 若手人材の育成
 - 研究開発本部および電力事業部門では、毎年一定数を採用し、技術力の維持・向上を図っています。

4. その他

4. その他／（１）想定されるリスク要因と対処方針

リスクとその対応

研究開発（技術）におけるリスクと対応

- **他社特許に抵触**
 - 事前の特許調査を踏まえた開発着手。
- **想定できなかった技術の壁**
 - 社内有識者による不確定要素の事前洗い出しと対処検討。
 - 代替技術についても並行して検討する。
- **開発品に係る材料調達が困難となる場合**
 - 調達しやすさを考慮した材料選択。
 - 材料メーカーとの情報交換を密に行いながら進める。
 - 複数の代替材料も意識し開発進める。

社会実装（経済社会）におけるリスクと対応

- **海外勢の国内進出**
 - 海外技術ベンチマーク。
 - 開発技術の特許化。
- **ケーブルシステムを原因とする、人的もしくは漁業への被害発生**
 - 周辺システムも含めたHAZOP。
 - 認証機関による認証取得。
 - 安全ガイドライン。
- **材料価格の高騰**
 - 構成材料コストの定期的モニターと設計及び加工技術に関する低コスト化への継続的検討。

その他（自然災害等）のリスクと対応

- **自然災害に伴う、製造工場の稼働停止。**
 - 工場BCPに基づく耐震化、設備更新の推進
- **自然災害に伴う、材料調達に関する支障。**
 - 複数購買
- **自然災害、テロ行為によりケーブル断線。**
 - 支障箇所への割り入れ技術と必要部材の常備に関する検討。
※発電事業者様とのご相談



- **事業中止の判断基準：**
社会・経済環境の変化・自然災害・第三者との関係（第三者知財権の侵害）などにより、本件開発事業が不可能となった場合または開発の有益性が失われる場合（本件開発を利用した将来の事業展開における採算が見込めなくなった場合を含む）