

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：住友電気工業株式会社、代表名：代表取締役社長 井上 治

共同実施者：（幹事企業）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

古河電気工業株式会社

東芝エネルギーシステムズ株式会社

三菱電機株式会社

目次

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

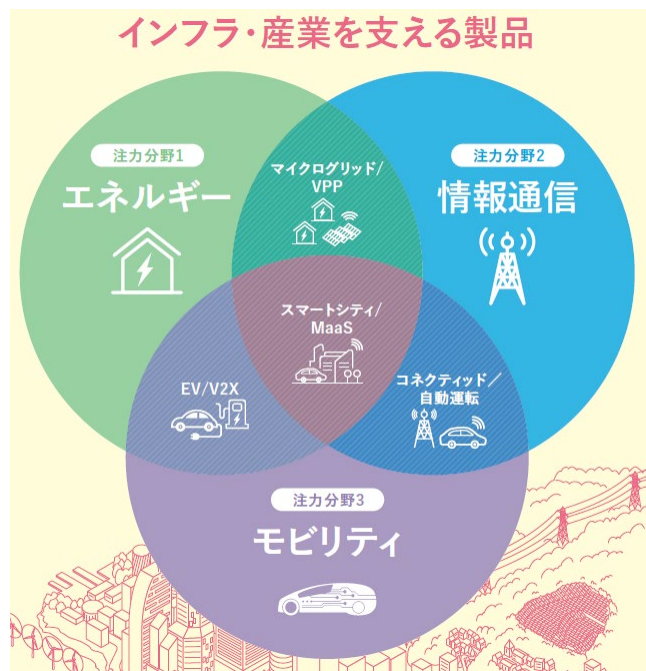
4. その他

- (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

- ・ 住友電工グループは、「安心」「快適」な社会への貢献に加え、「グリーン」な環境社会の実現に向けて、「モビリティ」・「エネルギー」・「情報通信」の3つの領域がそれぞれ融合した未来の社会で、人々の暮らしを支えています。
- ・ カーボンニュートラルへの急激な舵取りによって、風力発電などの再生可能エネルギーへの投資が拡大・加速しており、当社グループの海底ケーブルや地中ケーブル、受変電機器などの需要も増加しています。
- ・ 海外においては、ヨーロッパの多くの国々で再生可能エネルギーへの転換を進める中、電力を国家間で融通する超高压電力ケーブルの需要が高まっています。電力インフラの整備が初期段階にある国・地域では架空送電線、ASEAN諸国では島々を結ぶ海底ケーブルと需要はさまざまです。
- ・ 当社グループは、地球環境への配慮や災害対策の強化、エネルギー利用者にとっての快適さといった価値を社会に提供できるよう、幅広い技術・製品を総合的に組み合わせたソリューション提案を進めています。
- ・ さらに長期的な視点に立てば、脱炭素化に向けたエネルギー源として水素の活用も期待されており、当社グループとしても、積極的なオープンイノベーションにより、この分野での実用化に向けた研究開発を進めています。



大容量・低損失な送電系統

電力ケーブルの技術力を活かし、広域融通や効率的な直流送電を実現

大規模風力発電に必要な系統接続

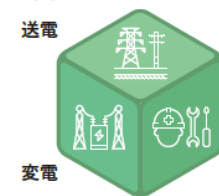
グループ体でのソリューション提供により、再生可能エネルギーの大量導入に貢献



独自の絶縁材料開発

- 優れた直流絶縁性能
- 高い環境保全性
- 高い耐熱性
- 極性反転性能

送変電パッケージ

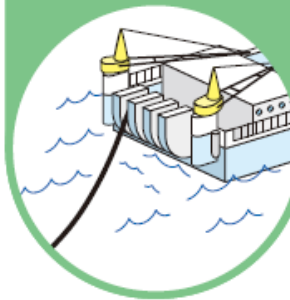


エンジニアリング

ダイナミックケーブル



豊富なエンジニアリング実績



[住友電工グループ2030ビジョン、p.12、p17]

1. 事業戦略・事業計画／（2）市場のセグメント・ターゲット

浮体式洋上風力発電機器のうち、送電ケーブルをターゲットとして想定

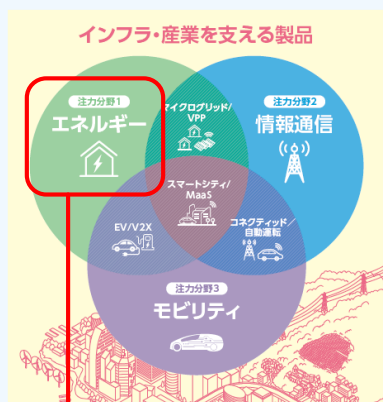
セグメント分析（成長性、シェアまたは独自性）

地球温暖化について、解決の一手段としての浮体式洋上風力発電の分野に貢献

事業領域一注力分野

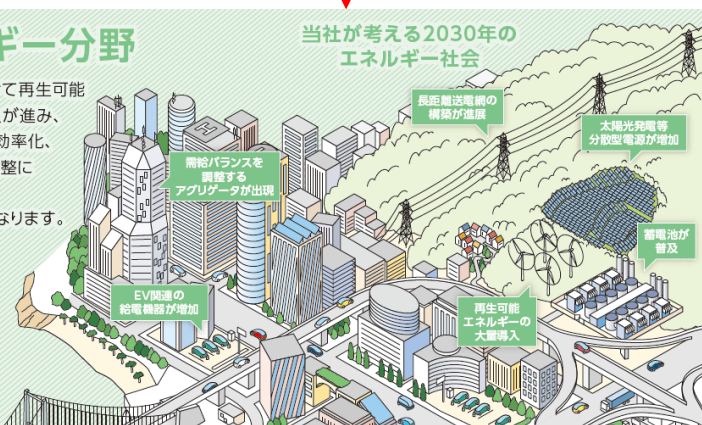
目指す社会像の実現に向けて、これからも幅広く「インフラや産業を支える製品・サービス」を提供してまいります。

また、特に「エネルギー」「情報通信」「モビリティ」を3つの注力分野と位置づけ、いずれにも事業を展開し、技術知見がある当社グループは、それらが融合する分野も含めて、GXやDX、CASEといった社会変革におけるニーズを捉えて、グループの総合力でもって、市場の期待に応えてまいります。



エネルギー分野

脱炭素社会に向けて再生可能エネルギーの導入が進み、電力システムの強化・効率化、需給バランスの調整に新しい技術が求められるようになります。



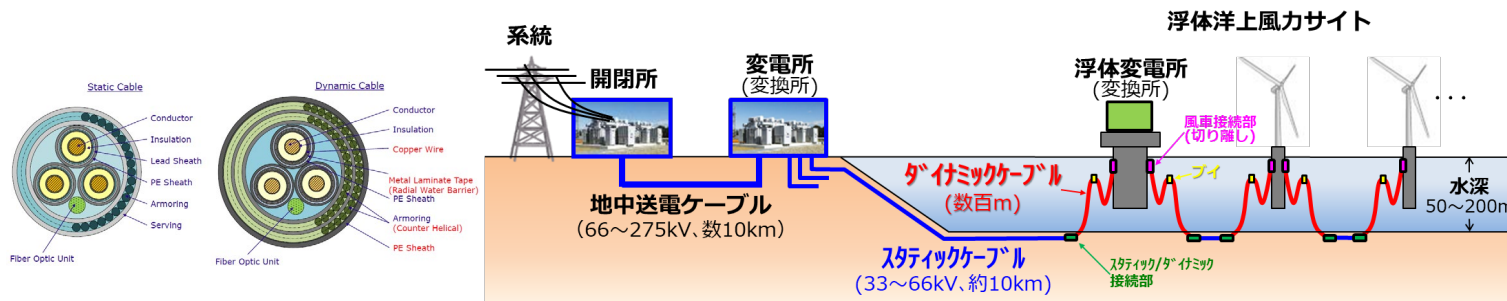
[住友電工統合報告書2022、p11-12]

ターゲットの概要（送電ケーブル）

市場概要と目標とするシェア・時期

・ 送電ケーブル：

- ①ダイナミックケーブル（アレイ/エクスポート）： 目標シェア60%（2030年）
- ②スタティックケーブル（エクスポート）： 目標シェア60%（2030年）



需要家	主なプレーヤー	想定需要期間	課題	想定ニーズ
発電事業（一電）	電力会社	25(実証事業)~50年	・ 大容量化／高電圧化 ・ 耐疲労性化	・ アレイケーブル ・ エクスポートケーブル
発電事業（投資家）	各大手再エネ事業者	30~50年	・ (同上)	・ (同上)
EPCサブコン	大手ゼネコン	30~50年	・ (同上)	・ (同上)

備考：事業者／案件毎に発注スキームが異なり、事業者から直接およびEPCもしくはサブコン経由の受注となる。

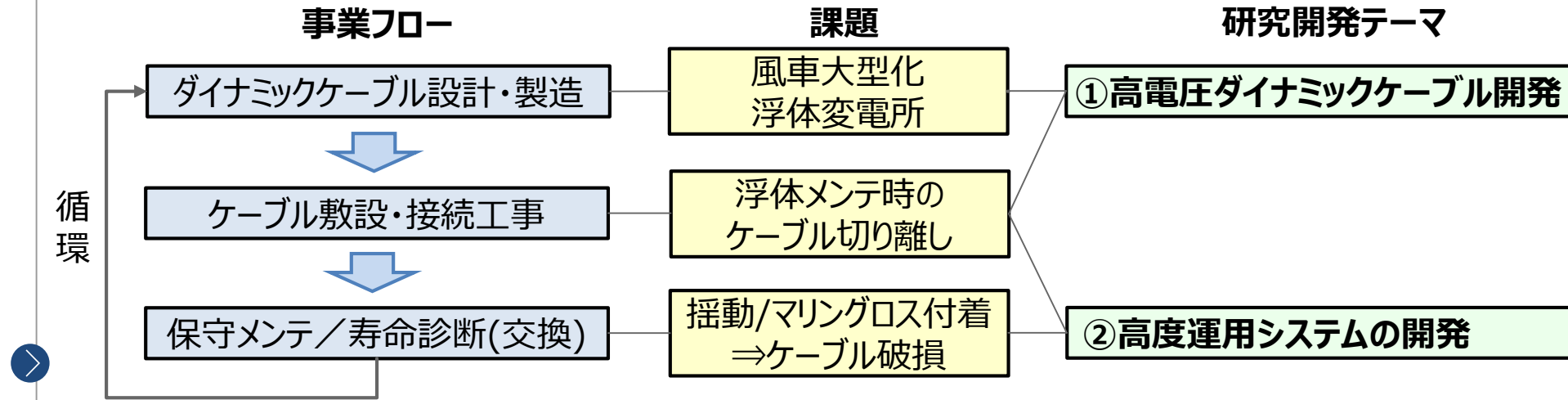
1. 事業戦略・事業計画／（3）提供価値・ビジネスモデル

浮体式洋上風車用要素技術を用いて低コストなサービスを提供する事業を創出/拡大

社会・顧客に対する提供価値

- 大容量・耐疲労性が付ミックスケーブル
 - 大容量
⇒大容量風車/浮体変電所への対応
 - 耐疲労性
⇒商用運転に対応
 - 保守メンテ
⇒発電機会損失の低減

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



①高電圧がイミックスケーブル開発

- ・ダイナミックケーブルは風車大型化(15～20 MW級)／大規模遠方サイト化による浮体変電所の設置に伴い、高電圧化／大容量化の必要。高電圧化・大サイズ化に伴い、ケーブル絶縁体の遮水構造など繰り返し曲げの条件が厳しくなるため、構造解析/検討・機械特性評価など新たな開発が必要。

②高度運用システムの開発

- ・ケーブル設計製造/工事/保守も含めたライフサイクルにおける、高度運用システム技術開発を実施することで、低コストかつ低故障率（発電機会損失の低減）なケーブルサプライモデルを確立する。
- ・浮体・係留索・変換所との連携も進めた、電気システム全体の運用技術の確立を図る。

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、規格化等によるルール形成を推進

標準化戦略の前提となる市場導入に向けての取組方針・考え方

- 本事業は、JIP方式を用いた技術開発であり、ユーザーである発電事業者が主体となって、ユーザーとしてのニーズを反映した標準仕様を基に技術開発を行うため、本研究の取り組み自身が標準化の取り組みである。
- 標準仕様の検討に際し、国内のサプライチェーンの状況や、欧州の浮体式洋上風力発電の技術開発動向などを考慮しており、市場導入時の競争力確保を見据えた要素技術開発を行っている。電力会社、技術開発メーカーともに将来の市場で自社のサービス、製品の競争力を高める取り組みである。
- 本技術開発を通じ、ダイナミックケーブル・浮体式洋上変電所／変換所等の浮体式洋上風力発電システムにおける共通部分について標準仕様を検討し、浮体式洋上風力発電のコスト低減を図るものである。
- 国際学会（CIGRE等）や欧州の共同企業プロジェクト（JIP）に参画し、海外における標準化の検討状況の調査や日本の状況を反映させる。

国内外の動向・自社のルール形成(標準化等)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。

（市場導入に向けた自社による標準化、知財、規制対応等に関する取組）

- 国際学会（CIGRE等）での動向調査
- 欧州の共同企業プロジェクト（JIP）への参画
- 欧州やアジアでのダイナミックケーブルの製造販売に向けた知財や規制の調査、知財権利化のための出願

本事業期間におけるオープン戦略（標準化等）またはクローズ戦略（知財等）の具体的な取組内容（※推進体制については、3.(1)組織内の事業推進体制に記載）

標準化戦略

- JIP方式を通じた浮体式洋上風力発電の技術開発（本研究）
- 国際会議等でのルール形成
- 関連設備との協調による標準化
- 試験機関や第三者推進機関との協調による標準化

知財戦略

- 本研究により発生する知財に関しては、知財運営委員会に諮ったうえで、特許出願する
- システム全体やデバイス毎の新規要素の抽出
- ターゲット地域や国における知財の調査や出願

1. 事業戦略・事業計画／（4）経営資源・ポジショニング

国内トップの電線メーカーの強みを活かして、社会・顧客に対して安定した送電という価値を提供

自社の強み、弱み

ターゲットに対する提供価値

- 高品質
- 低コスト
- ケーブル製造能力（キャパ）
- 敷設工事（技術・体制）
- センサー／システム開発力
- ソリューション提供



自社の強み

- 国内の電線トップメーカー
- 浮体式洋上風力の実証事業
 - 国内実証2件の実績
 - NEDO響灘浮体
 - 環境省浮体（五島）
- 大型陸上/洋上(着床)風力案件の建設実績

自社の弱み及び対応

- グローバルでの洋上風力実績
 - ⇒欧州調査および欧州関連企業との連携も積極的に図り、独自技術開発で優位性を確保する

他社に対する比較優位性

自社

技術

- 22～33 kV級実証



五島
スパ-型
2 MW風車

響灘
バ-ジ型
3 MW風車



- 154 kVの大型商用案件対応が可能

顧客基盤

- 国内電力会社
- 再エネ事業者
- EPC
(ゼネコン/サブコン)



- (同上)
- 海外再エネ事業者

サプライチェーン

- ケーブル資材
- ケーブル防護材
- 敷設海事業者



- ケーブル資材
- ケーブル防護材
- (海洋工事SPC)

その他経営資源

- リチウムイオン電池
- EPC/メンテナンスシステム



- Grid-Code/FIPなどにも対応した総合送電システムサプライヤ

競合
A社

- 66 kV実証実績

- (同上)

- (同上)

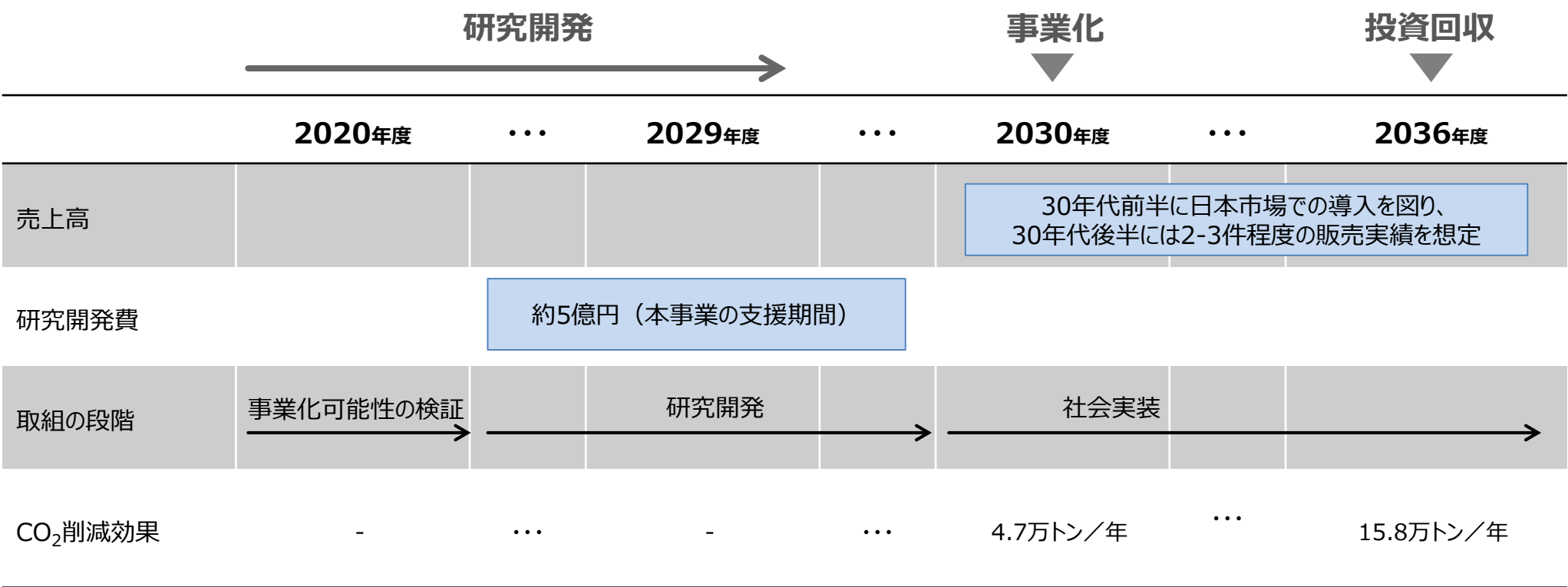
- -

1. 事業戦略・事業計画／（5）事業計画の全体像

10年間の研究開発の後、2030年頃の事業化、2035年頃の投資回収を想定

投資計画

- 要素技術開発Phase 1で商用化技術を確立し、実証事業で事業化の目処付けを行う。
- 2030年目途の実証サイトの商用化運用や浮体大型サイト建設で事業化、36年頃までに今回の開発費（投資）の回収を図る。



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

研究開発段階から将来の社会実装（設備投資・マーケティング）を見据えた計画を推進

	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">オープンイノベーションの推進 欧州の海洋コンサルや工事会社と連携、その技術やノウハウと本研究開発の成果との融合させる事により、世界の技術へのキャッチアップとグローバルな競争力のある技術開発を図る。標準化の推進 当社の知的財産部及び標準化戦略室と連携し海外特許調査を進めている。また戦略的勝つ網羅的な知財権利化を推進する。	<ul style="list-style-type: none">国内工場の拡張検討 着床式洋上風力および直流海底送電線の需要増大を想定し、海底ケーブル主力工場の更なる増強を検討する。グローバル展開 海外の海底ケーブル工場を活用し、国内/アジア圏だけではなく、中東/欧州方面の市場への参入も検討する。	<ul style="list-style-type: none">各分野顧客への全方位対応マーケティング 当社は、電力会社、再生可能エネルギー事業者、民間向けなど全てのケーブル顧客への営業部を持っており、国内の全ての顧客にアクセスし商用展開が可能。コマーシャル活動 国内外での学会発表、会社HP、新聞等での開発成果のPRを図り、案件参入の機会を増やすとともに、積極的な事業者への設計支援を展開する。
進捗状況	海外のコンサル会社Carbon trust等や海外の試験機関、欧州のJIPを通して浮体式洋上風力発電の技術や標準化の動向の調査を進めている	各地域の再生可能エネルギーの需要増加等に対応するため、国内外の製造能力・施工力の増強を行う。 洋上風力発電の導入が進む欧州地域での電力ケーブル事業を拡大するため英国に新規工場を設立する。	国内外の学会や展示会、社内の欧米拠点にて収集した情報より浮体式洋上風力案件をリストアップ。ターゲット案件を定め参入を検討中
国際競争上の優位性	<ul style="list-style-type: none">グローバル研究開発体制 当社は、日本国内の各拠点、海外にも拠点を有し、Globalな情報収集と研究開発や実証ができる組織を保有している。	<ul style="list-style-type: none">製造キャパ 現在、国内では2拠点、海外1拠点に海底ケーブル工場を保有しており、製造キャパ律速に陥ることなくグローバルに開発したダイナミックケーブルのサプライが可能である。	<ul style="list-style-type: none">グローバルマーケティング能力 海外の当社の営業拠点と連携し、各エリアの浮体式のポテンシャル調査及び案件情報を収集し、営業展開する

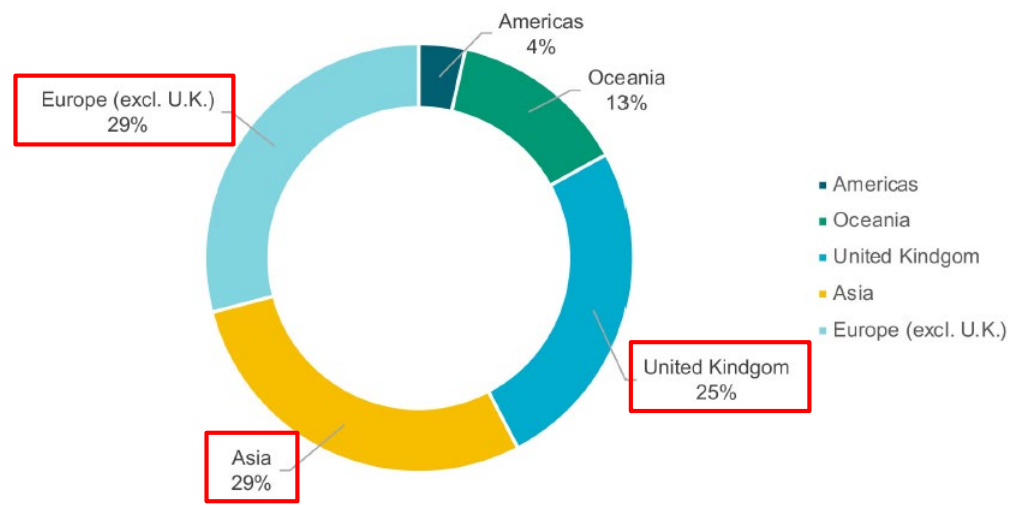
1. 事業戦略・事業計画／（7）資金計画

国の支援に加えて、Phase1で1.2億円規模の自己負担を予定

	2022年度	...	2030年度	...	2035年度
事業全体の資金需要	約5億円		2030年目途の実証サイトの商用化運用 浮体大型サイト建設で事業化		
うち研究開発投資	約5億円				
国費負担※ （委託又は補助）	約3.8億円				
自己負担	約1.2億円				

※インセンティブが全額支払われた場合

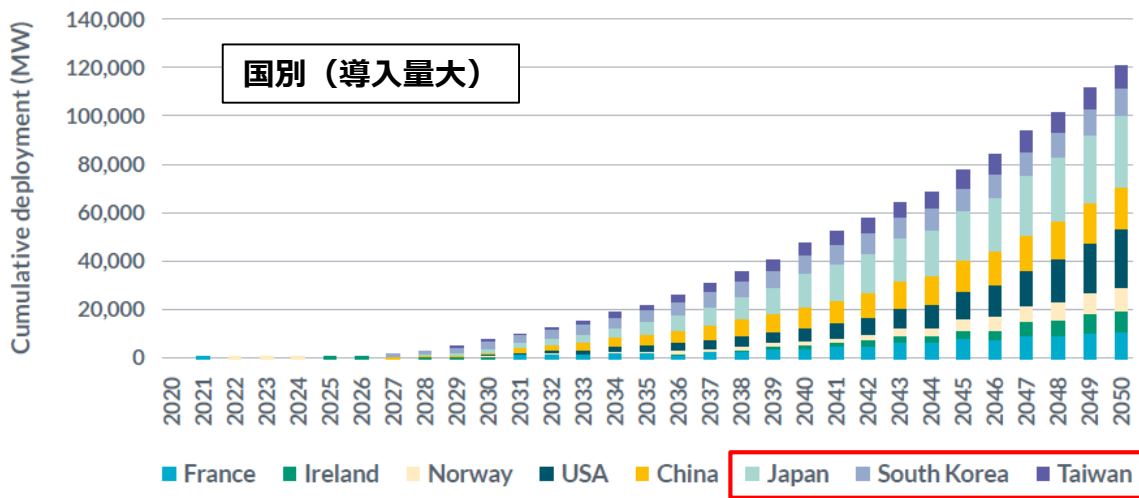
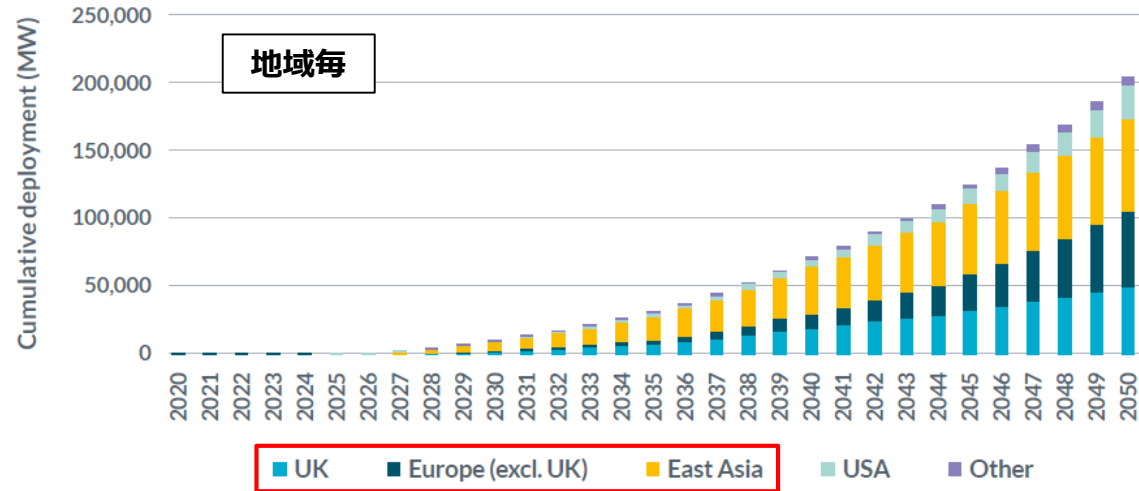
浮体式洋上風力発電の市場調査



Ref: ORE CATAPULT, INTERNATIONAL MARKET OPPORTUNITIES
Summary Report, June 2022

- 浮体式洋上風力発電の導入量の調査結果より、欧州と東アジア（韓国、台湾、日本）が主な市場となることが想定される。
- 2030～2035年より導入量が急速に増加し、2050年までに200 GW以上の累積導入量となる予想

2050年までの想定累積導入量



Ref: ORE CATAPULT, DYNAMIC CABLES AND ANCILLARY SYSTEMS –
MARKET PROJECTIONS, Sep 2021

設備投資計画

英国、スコットランドに電力ケーブル工場を設立

洋上風力発電を中心とした再生可能エネルギーの導入や、発電した電力の長距離送電の需要増加が進む欧州地域での電力ケーブル事業を拡大するため、英国、スコットランドのハイランド地方に電力ケーブルの製造・販売会社を設立することを決定。

2026年9月の操業開始を目指し、工場建設の準備を進める。

News Release

住友電工
Connect with Innovation

2023年4月27日
住友電工工業株式会社

英国、スコットランドに電力ケーブル工場を設立

住友電工工業株式会社（社長：井上 浩、以下「当社」）は、英国、スコットランドに電力ケーブル製造・販売会社を設立します。

脱炭素社会の実現に向け、世界的に再生可能エネルギーの導入が加速。欧州連合の建設が促進されており、特に沿岸部と都市部では、陸送するケーブルの需要が拡大しています。中でも英国では2050年までに、スコットランドでは2045年までに、それぞれネットゼロ達成に向けた洋上風力発電の導入が積極的に進められており、電力ケーブルの最大の需要のひとつと見込まれています。

当社は、2019年に英国-ベルギー間の海底XLPE絶縁ケーブル・完工（NEMOリンク）し、世界初かつ最高電圧となる400kV 直流 XLPE 絶縁ケーブルの技術的優位性、信頼性を示すことができました。この経験により、2020年にドイツ Corridor A Nord プロジェクト、2021年には英国-アイルランド間の高圧直流送電システム（Greenlink）をはじめ、世界で受注を拡大しています。

また、当社は洋上風力向けの電力ケーブルについても、英国、ドイツ、台湾、韓国などで実績に加え、日本初の実用洋上風力発電である秋田洋上、現代洋上風力発電所など、国内外でプロジェクトに取り組んでまいりました。

こうした実績のもと、当社はこの度、洋上風力発電の導入が進む欧州地域での電力ケーブル事業を拡大するため、英国、スコットランドのハイランド地方に電力ケーブルの製造・販売会社を設立することを決定しました。

英国を中心に欧州市場向けの電力ケーブルを現地で製造、安定供給、長期保守対応を実現することにより、お客様のニーズに応え、欧州市場でのプレゼンス向上を目指します。

■ 当社社長 井上 浩のコメント
グレイズデンと共同で、スコットランドに最新鋭のケーブル工場を新設することを発表でき、喜んでいます。当社は100年にわたるケーブル製造の歴史の中で得てきた技術、実績と最新の設備により、世界を牽引してきました。グリーン社会の発展のためにながせない当社の技術で、スコットランド政府、英国政府、その他のステークホルダーとともに、将来の国際連帯と洋上風力発電プロジェクトの実現に向けて取り組んでいきます。

(左) 当社社長 井上 浩
(右) スコットランド ウェルビーイング・フェアワーク・エネルギー 副会長 ニール・グレイズデン

以上

■ ご参考
・ 当社プレスリリース
- 2022年10月6日：525kV 直流 XLPE 海底ケーブルの長期実証試験に合格
<https://sumitomelectric.com/jp/press/2022/10/press120>
- 2021年9月22日：イギリス-アイルランド間 国際連帯送電システム建設プロジェクト向けに高圧直流送電システムを受注
<https://sumitomelectric.com/jp/publications/pr-news-articles/press/2021/09/pr072>

SUMITOMO ELECTRIC GROUP

News Release

住友電工
Connect with Innovation

2023年4月27日
住友電工工業株式会社

英国、スコットランドに電力ケーブル工場を設立

住友電工工業株式会社（社長：井上 浩、以下「当社」）は、英国、スコットランドに電力ケーブル製造・販売会社を設立します。

脱炭素社会の実現に向け、世界的に再生可能エネルギーの導入が加速。欧州連合の建設が促進されており、特に沿岸部と都市部では、陸送するケーブルの需要が拡大しています。中でも英国では2050年までに、スコットランドでは2045年までに、それぞれネットゼロ達成に向けた洋上風力発電の導入が積極的に進められており、電力ケーブルの最大の需要のひとつと見込まれています。

当社は、2019年に英国-ベルギー間の海底XLPE絶縁ケーブル・完工（NEMOリンク）し、世界初かつ最高電圧となる400kV 直流 XLPE 絶縁ケーブルの技術的優位性、信頼性を示すことができました。この経験により、2020年にドイツ Corridor A Nord プロジェクト、2021年には英国-アイルランド間の高圧直流送電システム（Greenlink）をはじめ、世界で受注を拡大しています。

また、当社は洋上風力向けの電力ケーブルについても、英国、ドイツ、台湾、韓国などで実績に加え、日本初の実用洋上風力発電である秋田洋上、現代洋上風力発電所など、国内外でプロジェクトに取り組んでまいりました。

こうした実績のもと、当社はこの度、洋上風力発電の導入が進む欧州地域での電力ケーブル事業を拡大するため、英国、スコットランドのハイランド地方に電力ケーブルの製造・販売会社を設立することを決定しました。

英国を中心に欧州市場向けの電力ケーブルを現地で製造、安定供給、長期保守対応を実現することにより、お客様のニーズに応え、欧州市場でのプレゼンス向上を目指します。

■ 当社社長 井上 浩のコメント
グレイズデンと共同で、スコットランドに最新鋭のケーブル工場を新設することを発表でき、喜んでいます。当社は100年にわたるケーブル製造の歴史の中で得てきた技術、実績と最新の設備により、世界を牽引してきました。グリーン社会の発展のためにながせない当社の技術で、スコットランド政府、英国政府、その他のステークホルダーとともに、将来の国際連帯と洋上風力発電プロジェクトの実現に向けて取り組んでいきます。

(左) 当社社長 井上 浩
(右) スコットランド ウェルビーイング・フェアワーク・エネルギー 副会長 ニール・グレイズデン

以上

■ ご参考
・ 当社プレスリリース
- 2022年10月6日：525kV 直流 XLPE 海底ケーブルの長期実証試験に合格
<https://sumitomelectric.com/jp/press/2022/10/press120>
- 2021年9月22日：イギリス-アイルランド間 国際連帯送電システム建設プロジェクト向けに高圧直流送電システムを受注
<https://sumitomelectric.com/jp/publications/pr-news-articles/press/2021/09/pr072>

SUMITOMO ELECTRIC GROUP

Ref : プレスリリース、25 April 2023

国内外での製造能力・施工力の増強検討

世界各国で再生可能エネルギーの大量導入に向けた大型投資が本格化し、遠隔地を結ぶ長距離送電や電力需給のバランス調整が求められる中、高電圧技術を進化させ、電力系統の更なる強化・効率化に貢献する。

■ 重要な取組み

海底ケーブルの最先端新工場立ち上げ
各国で計画中の大型海底送電プロジェクトの実現に向けて、長距離・大容量化に不可欠な直流送電の技術を磨き上げ、各地域の製造能力を増強し、世界の脱炭素化を牽引



現行のみなと工場（茨城）

1
超高压
直流ケーブル

2
再生向け
製品・サービス

3
モータ用
平角巻線

平角巻線の高性能化とグローバル展開

電動車の更なる高電圧化に対応する次世代品・差別化製品の開発・上市とグローバル供給体制の構築、主要原材料の内製化・現調化で更に競争力を強化



駆動モータ用平角巻線

風力発電をささえる送電システム開発

カーボンニュートラルに向け大量導入される風力発電において浮体式洋上風力などの抱える様々な課題を、世界トップクラスの技術力で解決し、持続可能な未来創造の一翼を担う



写真提供：秋田洋上風力発電株式会社

Ref : 住友電気工業株式会社 中期経営計画2025、p12

2. 研究開発計画

2. 研究開発計画／（1）研究開発目標

発電コスト低減というアウトプット目標を達成するために必要な複数のKPIを設定

研究開発項目

フェーズ1-③-①-b
高電圧・耐疲労性ダイナミックケーブルの開発

アウトプット目標

洋上風力発電の社会実装に必要な不可欠な、ダイナミックケーブルの高電圧化と耐疲労性化の技術確立を行う。更に本開発によりケーブルのOPEX/CAPEXの低減に寄与し、発電コスト（発電原価で8～9円/kWh）の達成に寄与を図る。

研究開発内容

① 高電圧・耐疲労ダイナミックケーブル開発

② 高度運用システム技術

KPI

154kV級の構造設計完了

ケーブル線形解析とモニタリング技術の確立と、浮体切り離し接続部設計完了

KPI設定の考え方

- 将来大型化する風車に対応するために、ダイナミックケーブルの高電圧化、大サイズ化が必要。
- ダイナミックケーブルの長期間の屈曲に対する疲労特性を解析と実験で定量的に評価することで、想定寿命／保守の考え方を明らかにすることが必要。
- ダイナミックケーブルの挙動をモニタリングできるセンシング技術開発が必要。
- ケーブル挙動に大きな影響を与えるリング 01の付着に対する対応策が必要。
- 浮体メンテナンス時のケーブル切り離し技術の仕様検討を浮体メーカー他と実施が必要。

2. 研究開発計画／（2）研究開発内容

各KPIの目標達成に必要な解決方法を提案

	KPI	現状	達成レベル	解決方法	実現可能性 (成功確率)
1 高電圧・耐疲労性 ダイナミックケーブル 開発	①高電圧ダイナミック ケーブル開発 目標：154 kV級の 構造設計完了	22～66kVダイナミッ クケーブルまで (提案時TRL3～4 →現状 TRL4)	154kVダイナミッ クケーブルの要素 技術開発完了 (TRL5)	● 154kVダイナミックケーブル開発 - 浮体揺動特性からの動的仕様策定 - ケーブル構造開発 - 試作評価 - 疲労機械試験他	これまでの小サイズダ イナミックケーブル技 術をベースに新構造 を開発 (90%)
2 高度運用システム 技術	②高度運用システム 技術開発 目標：ケーブル線形 解析とモニタリング技 術の確立と、浮体切 り離し接続部設計完 了	静的線形解析 (提案時 TRL5 →現状 TRL5)	動的線形解析 (TRL7)	● ダイナミックケーブル線形解析技術の確立 - 静的および動的線形解析方法の確立 - 浮体や係留索との干渉連系解析	静的解析技術と動 的解析技術を融合 (90%)
		温度モニタリング (提案時 TRL5 →現状 TRL5)	線形/歪み等のモ ニタリング (TRL7)	● 各種センシング技術の統合開発 - 光ファイバー等によるモニタリング技術開発	各種センシング技術 統合による線形モニ タリング技術の確立 (80%)
		浮体切り離し構造は 存在せず (提案時 TRL3 →現状 TRL3)	浮体メーカーと浮 体メンテ時の切離 し接続部の構造 設計 (TRL4)	● 浮体側との仕様策定 - 浮体のメンテ頻度、構造の協議と把握 - 切り離し接続部の検討	浮体側との切り離し 仕様策定による構 造設計 (80%)

2. 研究開発計画／（2）研究開発内容（これまでの取組）

各KPIの目標達成に向けた個別の研究開発の進捗度

研究開発内容	直近のマイルストーン	これまでの（前回からの）開発進捗	進捗度
1 高疲労・耐疲労性ダイナミックケーブルの開発	154 kV級ダイナミックケーブルの開発	<ul style="list-style-type: none">欧州の浮体式洋上風力案件におけるダイナミックケーブルの構造設計の調査。154 kV級ダイナミックケーブルの構造設計検討耐疲労性に優れた新規遮水層の製造方法の検討電力ケーブルコア部分の製造完了	○ 構造設計と遮水層を含むケーブルコア部分の製造完了。
	動的線形解析技術の開発	<ul style="list-style-type: none">欧州の浮体式洋上風力案件における解析内容の調査過去の浮体実証案件をベースとした動的解析の完了外的な荷重によるダイナミックケーブルの内部の変形や応力解析のための解析実施中	○ 過去の浮体式案件での動的解析の完了。内部解析は解析モデルの調整しながら解析実施中
	線形／ひずみモニタリング技術の開発	<ul style="list-style-type: none">ひずみ測定用光ファイバケーブルや測定装置の仕様検討ひずみ測定用光ファイバケーブルの購入ひずみ測定装置の購入と動作確認ダイナミックケーブルの必要な監視項目の検討	○ ひずみ測定用光ファイバケーブルと測定装置の導入と評価試験実施。
2 高度運用システム技術	浮体メンテ時の切り離し接続部の構造設計	<ul style="list-style-type: none">欧州の浮体式洋上風力案件における切り離し式接続部の検討状況の調査浮体メーカーや電機機器メーカーと切離し方法や接続部について協議 運用中の浮体の切離しは現実的ではないことが分かった。 浮体内および海中でのケーブル切離しについて検討する。	○ 浮体メーカーや機器メーカーと協議。開発の方向性を決定した。

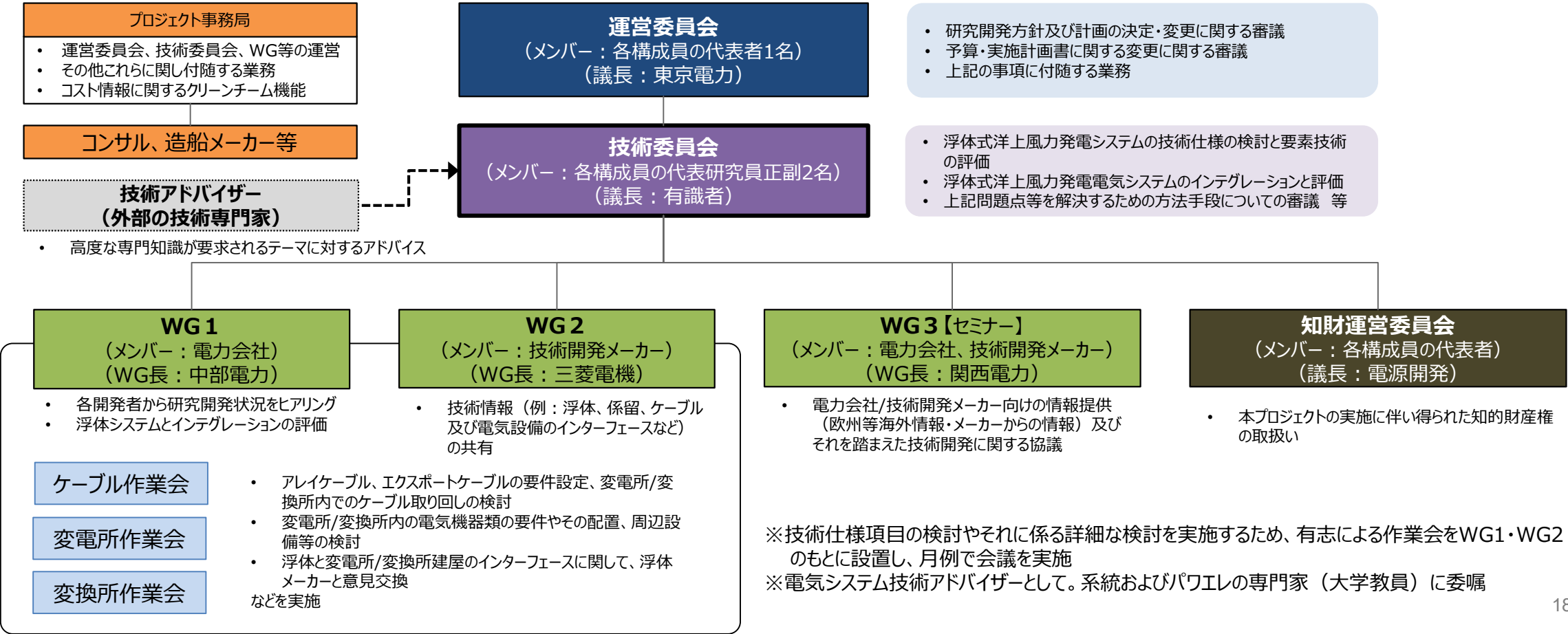
2. 研究開発計画／（2）研究開発内容（今後の取組）

個別の研究開発における技術課題と解決の見通し

研究開発内容	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 高疲労・耐疲労性ダイナミックケーブルの開発	154 kV級ダイナミックケーブルの開発	①大サイズケーブルの製造方法 ②耐疲労特性の確認	①実機ダイナミックケーブル試作による製造確認 ②S-N試験による材料の耐疲労特性の確認 動的解析による耐疲労要求性能の確認 欧州規格に準拠した実機疲労試験の実施
2 高度運用システム技術	動的線形解析技術の開発	①解析ソフトでのダイナミックケーブルの機械特性の再現 ②動的解析によるダイナミックケーブルの寿命推定方法の確立	①実機ケーブルでの機械試験結果と解析結果の比較より、解析モデルのパラメータを調整 ②ケーブル内部の発生ひずみの解析について、欧州の解析機関での解析実施や関連論文の調査などをあわせて妥当性の確認を行う
	線形／ひずみモニタリング技術の開発	①実機ダイナミックケーブルへのひずみ測定用光ファイバケーブル複合方法 ②ダイナミックケーブルでの測定精度確認	①製造面も考慮した光ファイバケーブル複合位置や複合方法の検討と試作 ②ダイナミックケーブルケーブル試作品の特性評価でひずみ検出性を評価
	浮体メンテ時の切り離し接続部の構造設計	①浮体メンテナンス時のダイナミックケーブル切り離しと再接続方法の検討 ②新規設計品の機械的・電気的設計	①ダイナミックケーブル切離しと再接続方法の具体検討 ②解析による機械強度や電気性能の確認

「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）



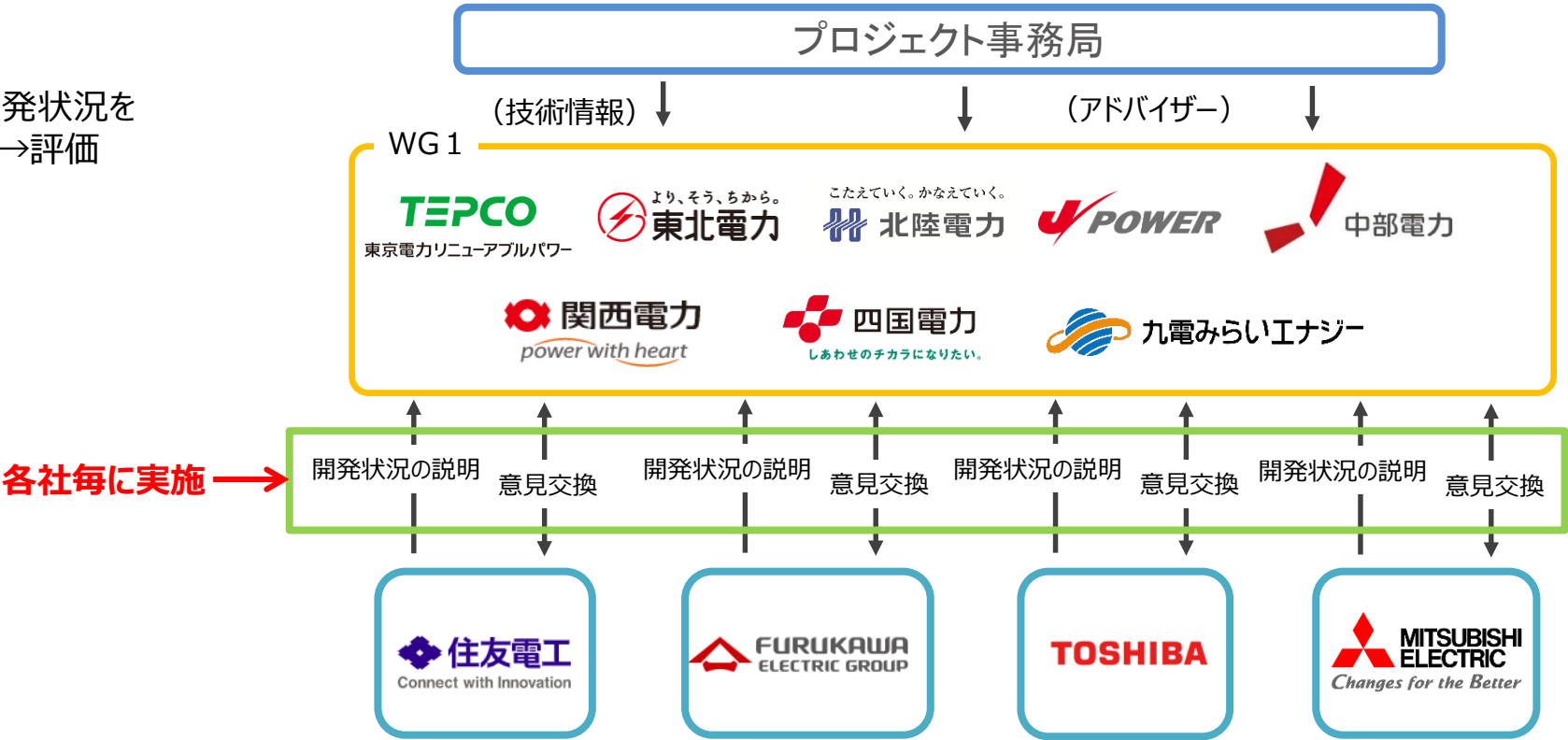
「浮体式洋上風力発電システムの技術仕様の検討と要素技術の評価」に関する取り組み

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

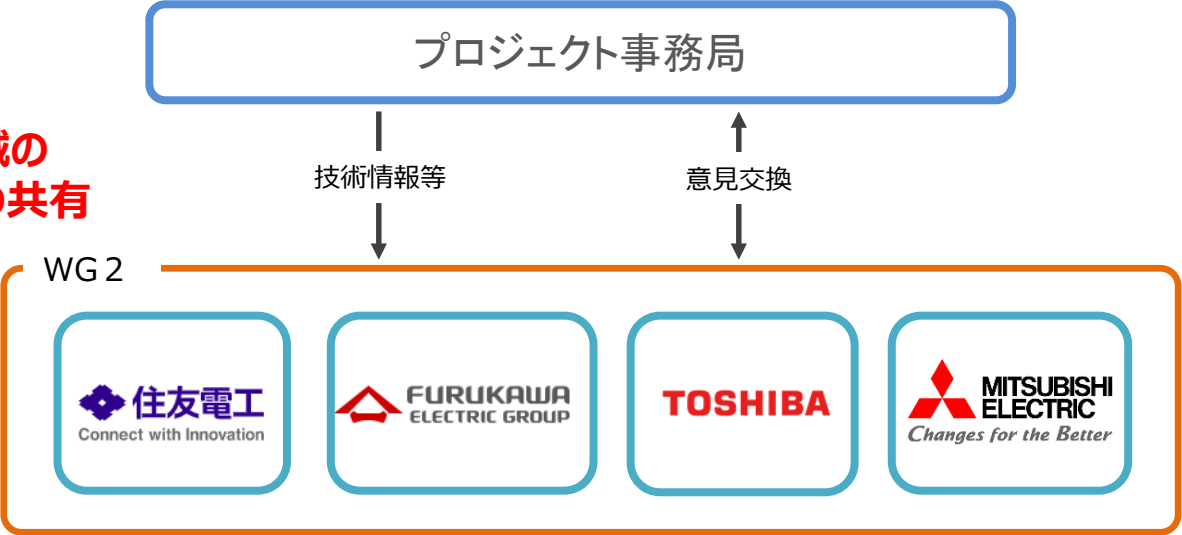
- ◆WG2の参加者及び主なテーマ
 - 1) WG 2 は技術開発メーカーで構成
 - 2) WG 2 では、以下の内容を検討
 - i. 本コンソーシアムで共有すべき情報、及び研究開発している主に協調領域の技術情報の共有

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回知財運営委員会	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

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
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・変電所作業会	電力会社3社＋技術開発メーカー3社	ケーブルレイアウト・洋上変電所建屋検討
第1回WG1	電力会社8社	作業会の進捗報告等
第2回技術委員会	電力会社8社＋技術開発メーカー4社	WG・作業会進捗報告、技術開発スケジュールの確認等
第1回運営委員会	電力会社8社＋技術開発メーカー4社	2023年度の事業計画
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・変電所作業会	電力会社3社＋技術開発メーカー3社	変電所レイアウト・建屋検討
第2回WG2	技術開発メーカー4社	技術開発の進捗報告等
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	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	変換所レイアウト、ケーブル本数検討
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	ケーブルレイアウト・変電所建屋検討
第2回WG1①～④	電力会社8社＋各回メーカー1社	個別ヒアリング

- 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

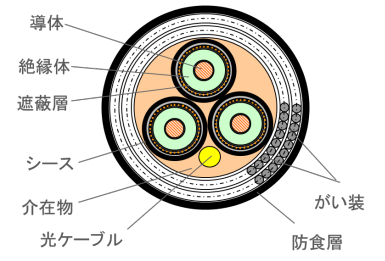
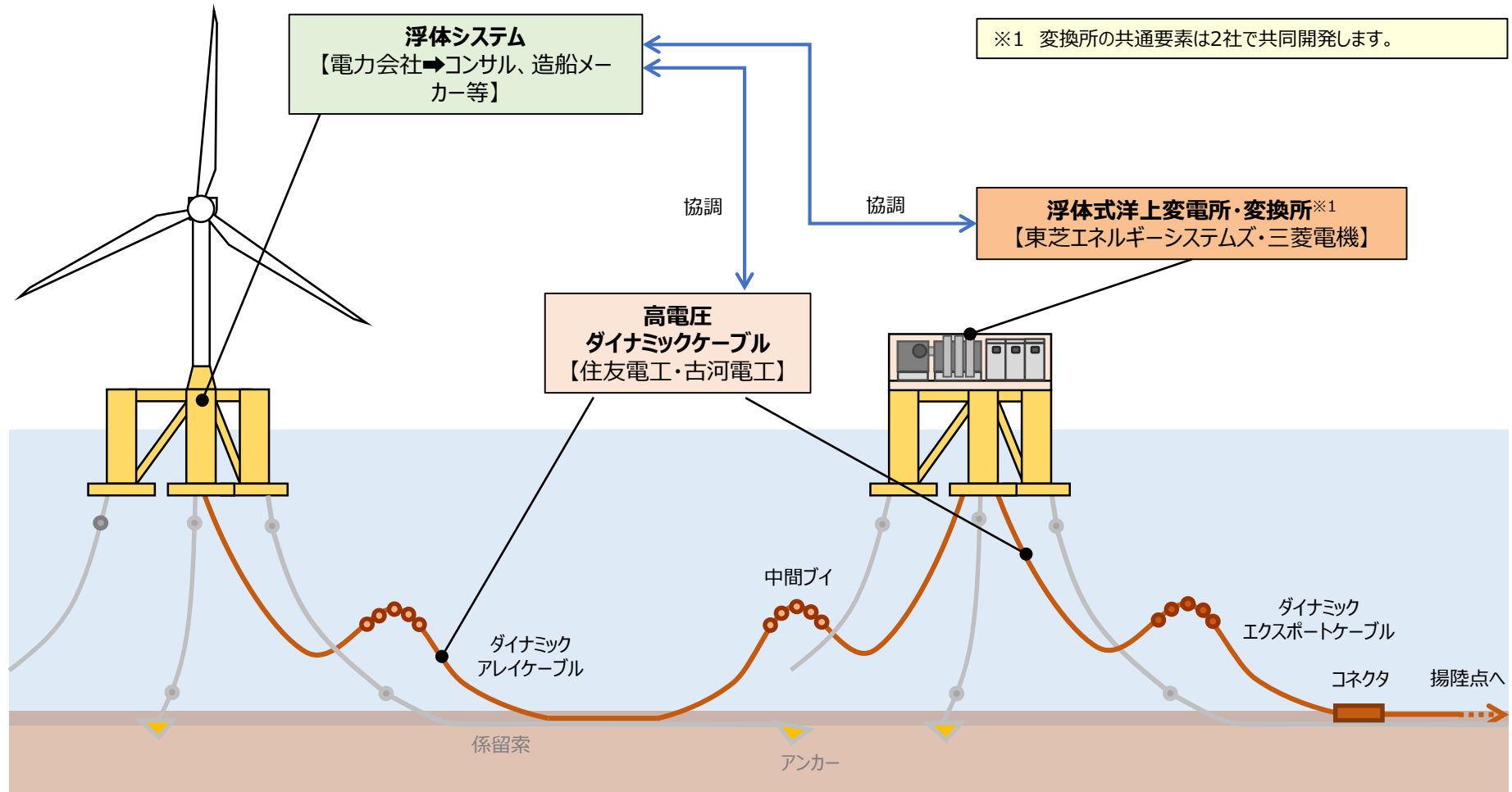
- 2023年度作業会を毎月開催し、技術仕様および技術的課題等について検討を引き続き実施

＜2022年度～2023年度の主な決定事項＞

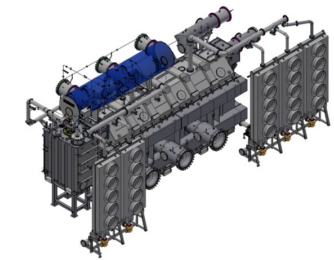
- WF容量の基本単位
変電所（HVAC）：375MW（275kV）
500MW（154kV）
変換所（HVDC）：1GW（±320kV）
- 水深100m、200m、500m
（送電の観点から限界水深あり
→500mについてはFSで概略検討を実施）
- 変電所／変換所のレイアウト初期案の決定
※第8回ケーブル・変換所作業会以降の会議体は開催予定

◆ 低コスト浮体式洋上風力発電システムの共通要素技術開発

- 電力会社：浮体式洋上風力発電システムのシステムインテグレーションは電力会社で実施
 - 浮体技術仕様※は造船メーカー・コンサル会社の協力により電力会社主体で検討します。※成果・ノウハウの扱いは協力会社・要素技術開発メーカーと協議して決定。
 - 社会実装の目的のために、各要素技術を統合したシステムとして評価（技術、CAPEX、OPEX、LCOE等）。
- 開発メーカー：要素技術開発を各メーカーで実施
 - 研究開発項目：フェーズ1-③-①高電圧ダイナミックケーブル、フェーズ1-③-②浮体式洋上変電所及び洋上変換所に関する技術を開発。



高電圧ダイナミックケーブル



変圧器

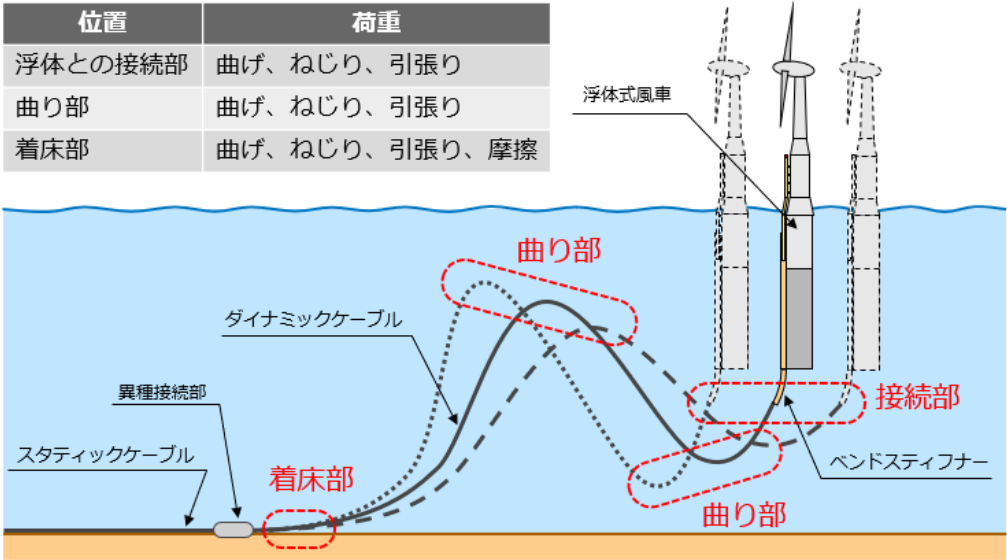


HVDC変換器

ダイナミックケーブルの課題と開発テーマ

■ ダイナミックケーブルの課題

- ◆ 従来のスタティックケーブルと異なり、浮体の揺動や海象による疲労を受ける
⇒海象条件や浮体挙動による機械的な疲労を考慮したケーブル構造やレイアウト設計
- ◆ マリングロスの付着により、ケーブルの布設線形や挙動が変化
⇒ケーブルの状態監視
- ◆ 風車大型化（～15 MW級）や遠方サイト化による浮体変電所の設置
⇒ダイナミックケーブルの高電圧化／大容量化
- ◆ 浮体メンテナンス時の浮体帰港
⇒浮体とダイナミックケーブルの切り離しができる接続部の技術開発

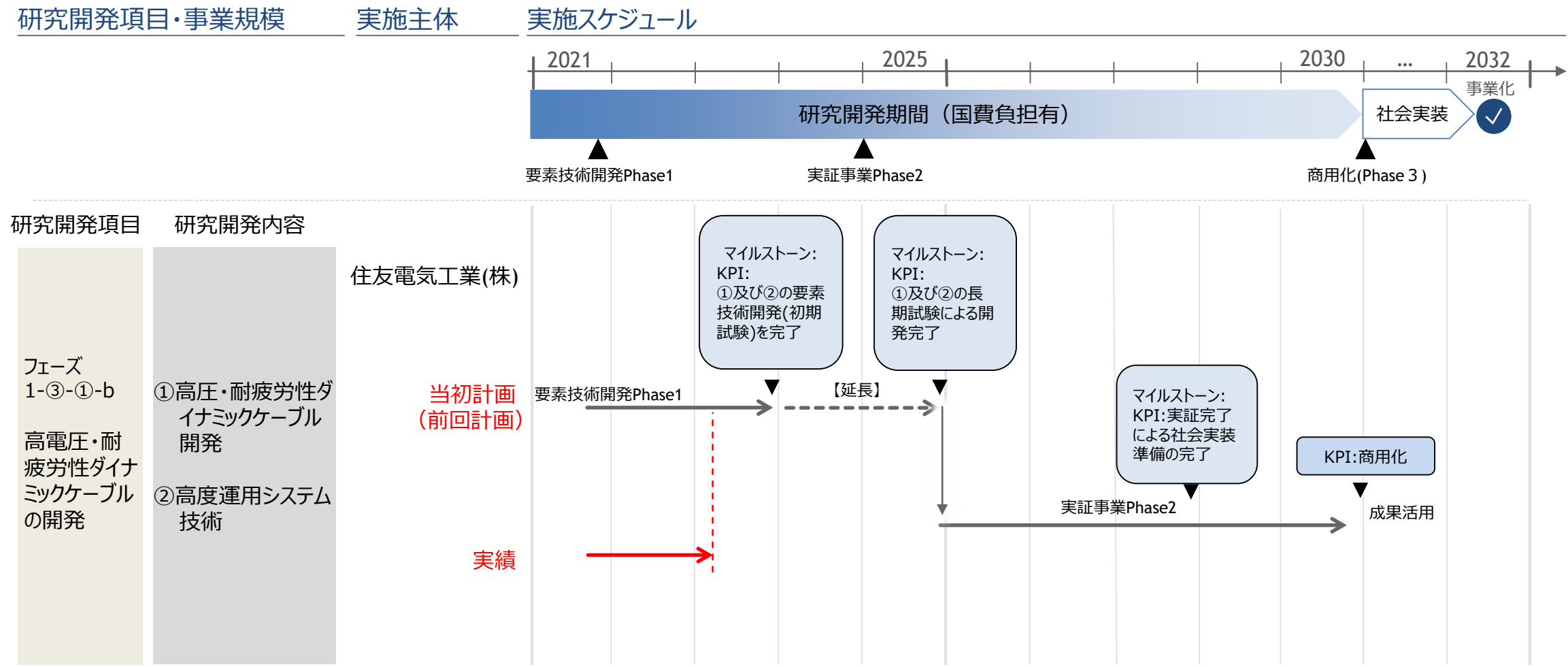


■ ダイナミックケーブルの開発内容

開発項目		開発内容
風車大型化 浮体変電所	高疲労・耐疲労性ダイナミックケーブルの開発 (高電圧化・大容量化)	・ダイナミックケーブルの構造設計の検討 ・試作・評価試験の実施
揺動/マリングロス付着 ⇒解析を用いたレイアウト設計 ⇒ケーブル状態監視	動的線形解析技術の開発	・浮体や海象条件を含めた解析方法の確立 ・ケーブル内部詳細解析の検討
	線形／ひずみモニタリング技術の開発	・光ファイバの構造検討 ・測定装置の検討 ・評価試験の実施
浮体メンテ時の ケーブル切り離し	浮体メンテ時の切り離し接続部の構造設計	・浮体側と協調した切り離し構造の検討 ・構造（電気・機械的）設計

2. 研究開発計画／（3）実施スケジュール

複数の研究開発を効率的に連携させるためのスケジュールを計画

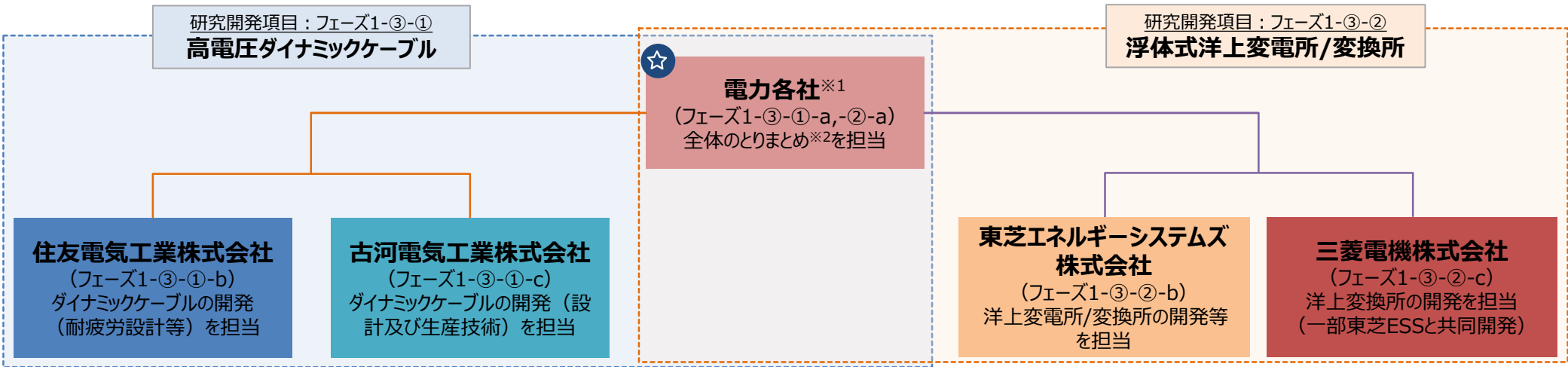


※総事業規模は、実施者の自己負担も含めた総投資額、国費負担額はNEDOからの委託費・補助金の額

▼:ステージゲート審査

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

総事業費／国費負担額:約32億円／約25億円 ☆ 幹事企業

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

国際的な競争の中においても技術等における優位性を保有

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
フェーズ1-③-①-b 高電圧・耐疲労性ダイナミックケーブルの開発	1 高電圧・耐疲労性ダイナミックケーブル開発	<ul style="list-style-type: none">これまでダイナミックケーブル実証実績 国内実証2件実施による経験線形解析技術 陸上ケーブルや海底ケーブルに対する熱・機械・電界解析などの様々な解析実績	<p>→</p> <ul style="list-style-type: none">複数のダイナミックケーブル実証実績 <p>→</p> <ul style="list-style-type: none">社内解析専門部署による解析体制
	2 高度運用システム技術	<ul style="list-style-type: none">各種ケーブルセンサー内製技術 光ファイバー温度監視システム技術、他高信頼性接続部の開発技術 特別高圧の交流ケーブルや直流ケーブル向け接続部の開発と納入実績	<p>→</p> <ul style="list-style-type: none">社内にケーブルセンサーの開発専門部門を有するケーブルセンサーの開発実績 <p>→</p> <ul style="list-style-type: none">高品質・高信頼性社内に接続部の設計開発・製造の専門部門を有する

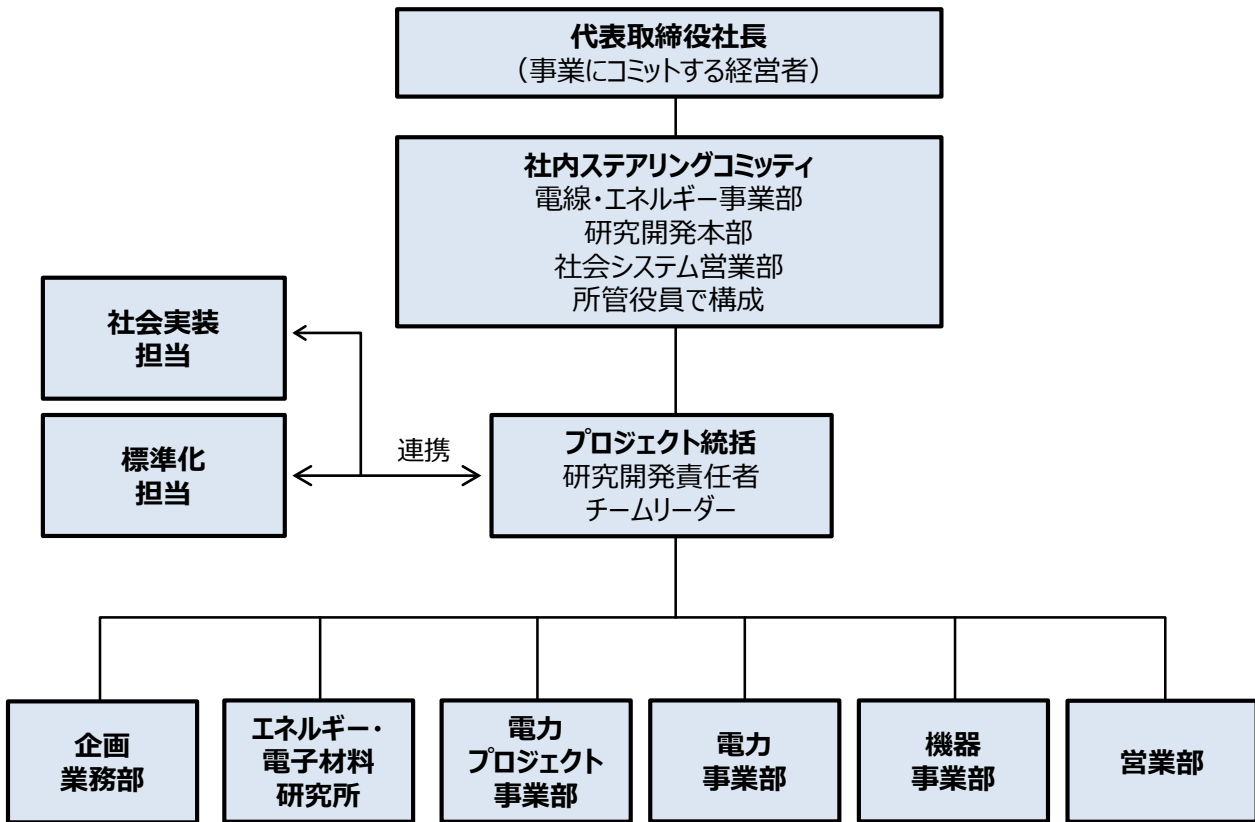
3. イノベーション推進体制

(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

経営者のコミットメントの下、専門部署に複数チームを設置

組織内体制図



組織内の役割分担

研究開発責任者と担当部署

- ステアリングコミッティー（経営者）
本開発を統括する電線エネルギー事業本部を中心に、関連する各事業本部の所管役員で構成。
- プロジェクト統括
研究開発責任者とチームリーダーでプロジェクト全体の取り纏めと推進
- 担当チーム
電力プロジェクト事業部：プロジェクト統括と試作評価を担当
電力事業部：ケーブル試作評価を担当
電力機器事業部：ケーブル接続部開発を担当
エネルギー・電子材料研究所：機械特性/線形解析等の研究開発を担当
営業部：情報収集・営業戦略の策定を担当
- 標準化担当：設計や認証の標準化を推進
- 社会実装担当：製品の社会実装を推進

部門間の連携方法

半年ごとのステアリングコミッティー開催による全体進捗管理
毎月の研究開発責任者以下での定例開発進捗会議の開催
隔週での各担当チームの担当分野の進捗確認会議

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

経営者等による再生可能エネルギー事業への関与の方針

経営者等による具体的な施策・活動方針

- 経営者のリーダーシップ
 - 重要事業分野の定義
カーボンニュートラル／再生可能エネルギーを、国内トップの電線メーカーである当社の重要なミッションと位置付けている。
 - SBTsへの加盟
インフラ製品事業を担う当社では、サステナビリティ／カーボンニュートラルの観点から21年度にSBTsに加盟。2030年でCO2排出量▲30%、2050年カーボンニュートラルをコミットしている。
 - 経営者の情報発信
電線を祖業とするグローバル企業である当社は、電力インフラを担う立場から環境面への対応について重視、株主総会、マスコミ取材、ホームページ等で積極的に発信している。
 - 研究開発への積極展開
創業以来、技術の住友として研究開発への永続的な投資を進めており、再生可能エネルギー分野でも、送電ケーブル、レドックスフロー電池、エネルギーマネジメントなどの開発を推進している。
- 事業のモニタリング・管理
 - 各事業本部は代表取締役社長への毎月の対面成果報告が設定されており、本開発の進捗を適宜報告し、指示を仰ぐ体制となっている。
 - また社内の新規技術評価の制度の中で、事業化の可否を判断するために開発試験データの評価を行う新規技術検討会が設定されている。

経営者等の評価・報酬への反映

- 評価項目
本事業の進捗及び成果は、所管役員の評価項目の一つになっている。

事業の継続性確保の取組

- 研究開発と事業の永続性
会社創業120年を超える当社では、電力ケーブルや通信ケーブルなど数十年にわたり市場で使われる製品を主力商品としており、超電導やレドックスフロー電池など数十年にわたり経営者が引き継ぎ開発を継続している。

当社の本業である電力ケーブル開発である本開発においても、組織として揺らぐことなく開発を継続する体制となっている。

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

経営戦略の中核に環境事業を位置づけ、企業価値向上とステークホルダーとの対話を推進

取締役会等コーポレート・ガバナンスとの関係

- カーボンニュートラルに向けた全社戦略
 - 当社は2021年度、カーボンニュートラル実現に向けSBTsに加盟し、2030年及び2050年に向けた具体的な目標をコミットしている。また電線・エネルギー事業には社内のみならず、カーボンニュートラル実現に向け国内外から大きな期待が寄せられている。直流ケーブル、洋上風力、電池などの更なる開発と社会実装による貢献を基本方針と位置付けている。
- 経営戦略への位置づけ、事業戦略・事業計画の決議・変更
 - 2030年事業マスタープランの策定
2030年に向けた事業マスタープランを策定し、経営会議にて承認を得ており、今後は3ヶ年計画の立案と遂行および見直しを通じて、事業環境変化を織り込みつつ更なる高い目標達成を図る。
社内外には統合報告書等で広く周知を行っている。
 - 研究開発の全社承認
本研究開発においても、全社の経営会議において所管役員より報告と決裁を得ている。
- コーポレートガバナンスとの関連付け
「当社グループ経営理念」に基づき、地球的視野に立った環境保全への取り組みを最重要課題として位置付けている。
「全社環境委員会」の下に「地球環境推進委員会」を設け、温室効果ガス排出削減などの取り組みを推進している。
全社環境委員会での取り組みについては、取締役の評価対象として位置付けられている。

ステークホルダーとの対話、情報開示

- 中長期的な企業価値向上に関する情報開示
 - 社外公開資料への掲載
当社では毎年、IR資料・統合報告書、CSR報告書を公表。
その中で、再生可能エネルギー向け製品やサービスについては、エネルギー分野における重要な取り組み内容として、温室効果排出ガス削減への取り組みは、経営の最重要課題の一つとして位置付けている。
 - プレスリリース
本公募の研究開発計画の概要をプレスリリースにより対外公表。
- 企業価値向上とステークホルダーとの対話
 - 中長長期的な企業価値の向上やリスクマネジメント
2030年に向けた企業価値の創造プロセスやリスクマネジメントについて、統合報告書にてステークホルダーへの発信を行っている。
財務方針については、売上高5兆円以上に加えて、税引前ROIC 10%を重要指標として目標に掲げている。
リスクマネジメントについては、財務的や自然災害的リスクの面から、多作の立案や実施を推進している。
 - 情報発信
各種新聞へのリリースや定期取材を通じ、当社の社会的役割を広く発信し、特集記事等にてステークホルダーに広く情報発信を行っている。
また、株主総会を通じ、ステークホルダーに対し電線・エネルギー事業の将来の見通しを発信している。

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

機動的に経営資源を投入し、社会実装、企業価値向上に繋ぐ組織体制を整備

経営資源の投入方針

- 動機的な経営資源投入、実施体制の柔軟性の確保
 - 選任する研究開発責任者に、参加部門横断の研究開発権限を与えるとともに、経営者によるステアリングコミッティーにより、全社で機動的な計画見直しや開発体制の再構築を適宜図る。
 - 欧州での直流連系線を中心とした受注実績を活かし、欧州のコンサルや研究機関にも接触、目標達成に向け開発の一部を委託。
 - 国内外での社会実装実現に向け、事業者に向け研究開発成果を広く情報発信するとともに、顧客ニーズを研究開発に取込む。
 - ダイナミックケーブルは、浮体及び係留の方式によりその開発仕様が異なることが想定され、事業者のみならず浮体メーカー／係留索メーカーとの情報交換を密に行い、連携した解析などトータルでの効率の良い開発スキーム構築を図る。
- 全社事業ポートフォリオにおける本事業への人材・設備・資金の投入方針
 - ダイナミックケーブルの開発は、浮体式洋上風力発電による再生可能エネルギーの導入のための重要製品として、重点取り組み項目として位置付けている。
 - 当社のケーブル開発及び製造の拠点である大阪製作所、茨城製作所で連携し、ダイナミックケーブルの試作・評価を行う。
 - ダイナミックケーブルの商用化に向けて必要不可欠であるケーブルの評価試験設備を新規導入する予定である。
 - 国費2/3補助に伴う自社1/3負担の他に、欧州地域での電力ケーブル事業を拡大するため、欧州に電力ケーブルの製造・販売会社を設立することを決定した。

統括体制の構築・若手人材の育成

- 全社横断統括体制
 - 電線・エネルギー事業部の電力プロジェクト事業部の中に研究開発責任者・プロジェクトリーダーを配置し、電力事業部（ケーブル）、電力機器事業部（接続部）、研究開発本部のエネルギー・電子材料研究所とも連携した全社横断の研究開発体制を構築。
 - また社会実装に確実に結び付けるために社会システム営業本部とも連携。開発を案件・顧客対応と連動させることで2030年目途の確実な社会実装に繋げる。
- 若手人材の育成
 - 本研究開発においては、2050年カーボンニュートラル実現に向け、若手人材を積極的に登用し、中長期的な人材育成と事業のサステナビリー化を推進する。
 - 国内の電気学会や海洋関係の学会、及び海外のCIGRE / JICABLE / FOWTなどの学会に積極的に参加し、海外技術の積極的な吸収・融合を図ることはもちろん、積極的な論文発表を行う事で、国際的なプレゼンスと競争力の確保を図る。
- 技術者倫理・企業倫理に係る取り組み
 - 毎年、関係会社を含め、住友事業精神、コンプライアンス、各種ハラスメントに対する研修を行い、技術者倫理や企業倫理の教育を行っている。

4. その他

4. その他／（１）想定されるリスク要因と対処方針

リスクに対して十分な対策を講じるが、技術開発の継続が困難な事態に陥った場合には事業中止も検討

研究開発（技術）におけるリスクと対応	社会実装（経済社会）におけるリスクと対応	その他（自然災害等）のリスクと対応
<p>▲リスク：異なる会社によってそれぞれで研究開発・設計されるため、ケーブル設計などで、変電所などとの互換性がない事態が発生</p> <p>●対応策：協議会は、インターフェースの問題を回避するために、浮体式洋上風力発電プロジェクトの統合的設計とその管理する。</p> <p>▲リスク：設計されたケーブル電圧が、プロジェクトの完了後の商用規模の発電には不適合（容量不足）である</p> <p>●対応策：協議会は世界のケーブルの研究開発及び商業ベースの実装状況の情報を常に収集し、商業化に適したケーブル電圧についてアドバイスを提供。当該研究開発対象は、高圧ダイナミックケーブル開発のほんの一段階であり、より大きな見地で情報を提供</p>	<p>▲リスク：プロジェクトの実施期間の遅延</p> <p>●対応策：クリティカルパスを含むプロジェクトスケジュール管理を徹底し、マイルストーン・イベントの確実な実行をはかる</p> <p>▲リスク：プロジェクトコストの超過</p> <p>●対応策：プロジェクト開始前に綿密なコスト計画を提出し、監視される体制を作る。</p> <p>▲リスク：資材価格の高騰や物資調達の困難</p> <p>●対応策：複数のサプライヤから相見積もりを行い、価格の低減に努める。また、必要に応じて要求仕様の見直しや実施方法の変更などを行い、価格高騰の影響や物資調達の影響の軽減を図る。</p>	<p>▲リスク：COVID-19ウイルスのようなパンデミック発生プロジェクトへの影響によるリスク</p> <p>●対応策：当局からの公衆衛生の指示に従い、プロジェクトチームの保護措置を講じる。流行の状況と政府の公衆衛生の指示を綿密にフォローし、それに応じたプロジェクト活動を進める。必要に応じて電話会議/オンライン会議を使用。</p>



- 事業中止の判断基準：
 - ・ 技術開発動向や国内外における競争環境の著しい変化により、当該技術が今後使用される可能性が著しく低くなった場合。
 - ・ 研究開発期間中の著しい経済情勢の変動により、技術開発の継続が困難になった場合。
 - ・ 天災地変や感染症拡大、紛争等のその他不可抗力により、技術開発の継続が困難になった場合。