

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 – ①次世代風車技術開発事業
洋上風力発電機用超大型主軸受の低コスト仕様開発
実施者名： NTN株式会社 代表名：取締役 代表執行役 執行役社長CEO 鵜飼 英一

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

地球温暖化等への認識の変化により、再生可能エネルギー産業 が急拡大すると予想

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）

- 温室効果ガス排出削減の必要性への認識の高まり
- SDGsを意識した行動の必要性への認知・認識の広がり

（経済面）

- 各国による脱炭素化に向けて打ち出された経済対策
- EU 35兆円、日本 2兆円の基金による事業展開、米国 200兆円規模の投資を公約

（政策面）

- EU、米、中国など世界100以上の国／地域がカーボンニュートラル実現のコミットを表明

（技術面）

- CCS, CCUS, DACなど、CO2を回収・利用・貯留する技術
- IT, AI, VPP・DR, CASEなどのデジタル技術によるエネルギー利用効率の向上＝低CO2排出社会の実現

● 市場機会：

- 風力発電機向け商品・技術に対する需要増加
- 電動化に伴う商品・技術に対する需要増加

● 社会・顧客・国民等に与えるインパクト：

- 社会／産業構造、企業活動、ライフスタイルなどの変革を促す

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

目 的：カーボンニュートラル実現に寄与する

実現の方向性：再生可能エネルギーを活用する

産業アーキテクチャーの具体的な内容：

- すべてのステークホルダーが利益を享受できるような再生エネルギーの普及に取り組む。
- CMS（状態監視システム）の活用により、設備稼働率向上、国内サプライヤネットワークの強靱化 及び 調達・保全作業の効率向上に寄与する。
- CMSデータのフィードバックにより、部品仕様や検査ルール等の緩和等を実現し、調達・保全作業の効率向上に寄与する。
- CMSデータを部品の競争力向上（長寿命化、過剰品質の改善等）のためにフィードバックする

（具体的な取り組みの方向性は次ページに記載）

● 当該変化に対する経営ビジョン：

中期経営計画 DRIVE NTN Phase2 より（次頁参照）

- 企業理念の実践を通じて社会に価値を提供し、「なめらかな社会」の実現を目指す
- 目標（SDGs等）達成に向けてマテリアリティを特定、KPIを設定しESG経営を推進する

中期経営計画 DRIVE NTN Phase2 (抜粋)

1. マテリアリティの特定

国際社会の目標（2030年SDGs等）の達成に向けてマテリアリティ※を特定し、ESG経営を進めています

※当社グループが持続的に価値を創造・向上するために優先的な対応を必要とする社会及び自社の課題

1) 当社の独創的技術の創造を通じて社会に貢献

(ポジティブインパクトの強化)

- (1) エネルギーロスの低減
- (2) 自然エネルギーを利用した持続可能な社会の実現
- (3) 安全と快適の提供

2) グローバル企業にふさわしい経営・企業形態の形成

(ネガティブインパクトの最小化)

- (1) 気候変動への対応
- (2) 資源循環・汚染防止
- (3) 製品・サービスの信頼性向上
- (4) 環境・社会を重視した調達活動
- (5) 人権の尊重
- (6) 労働安全衛生の推進
- (7) 人材育成
- (8) ダイバーシティの推進
- (9) コンプライアンスの徹底
- (10) ガバナンスの強化



マテリアリティ

SDGs等
の目標

「なめらかな社会」
の実現

あるべき姿

2027年度の姿

2018年度～
「DRIVE NTN100」

新しい100年に向けて、事業構造の変革を加速
～DRIVE NTN Transformation for New 100～

2. 2027年度の姿（「DRIVE NTN100」開始から10年後）

1) 目指す事業構造

新たな市場ニーズによって創出された領域（電動化、自動化、IoT、自然エネルギー等）に既存商品と新商品の双方で価値提供することにより成長を牽引している。

2) 目標とする経営指標

- (1) 売上高成長率: 各地域のGDP成長率+α
- (2) 営業利益率: 10%以上
- (3) 総資産回転率: 1.0回転以上
- (4) 為替感応度: 半減

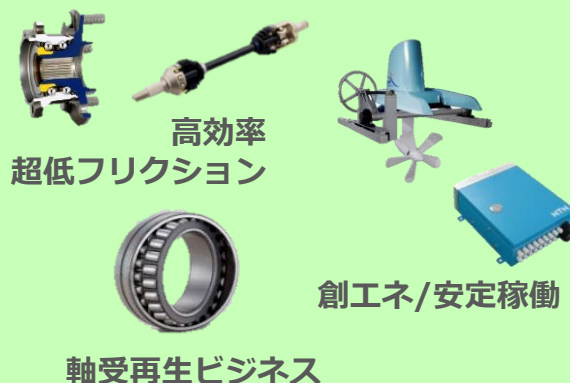
中期経営計画 DRIVE NTN Phase2 (抜粋)

マテリアリティ13項目

環境 (Environment)

<ポジティブインパクトの強化>

- 1: エネルギーロスの低減
- 2: 自然エネルギーを利用した持続可能な社会の実現



<ネガティブインパクトの最小化>

- 1: 気候変動への対応
- 2: 資源循環・汚染防止

社会 (Social)

<ポジティブインパクトの強化>

- 1: 安全と快適の提供



<ネガティブインパクトの最小化>

- 1: 製品・サービスの信頼性向上
- 2: 環境・社会を重視した調達活動
- 3: 人権の尊重
- 4: 労働安全衛生の推進
- 5: 人材育成
- 6: ダイバーシティの推進

ガバナンス (Governance)

<ネガティブインパクトの最小化>

- 1: コンプライアンスの徹底
- 2: ガバナンスの強化

- ✓ 指名委員会等設置会社へ移行後の評価と継続的な改善活動の推進
- ✓ リスク管理の強化
- ✓ 内部監査体制の強化

ESG情報の開示

ESG情報の情報開示を積極化
インデックスへの継続採用・拡大

GPIFが
採用する
ESG指数
に選定



FTSE Blossom
Japan



S&P/JPX
カーボン
エフィシエント
指数

2020 CONSTITUENT MSCIジャパン
ESGセレクト・リーダース指数



FTSE4Good



2020
Europe Sustainability Index

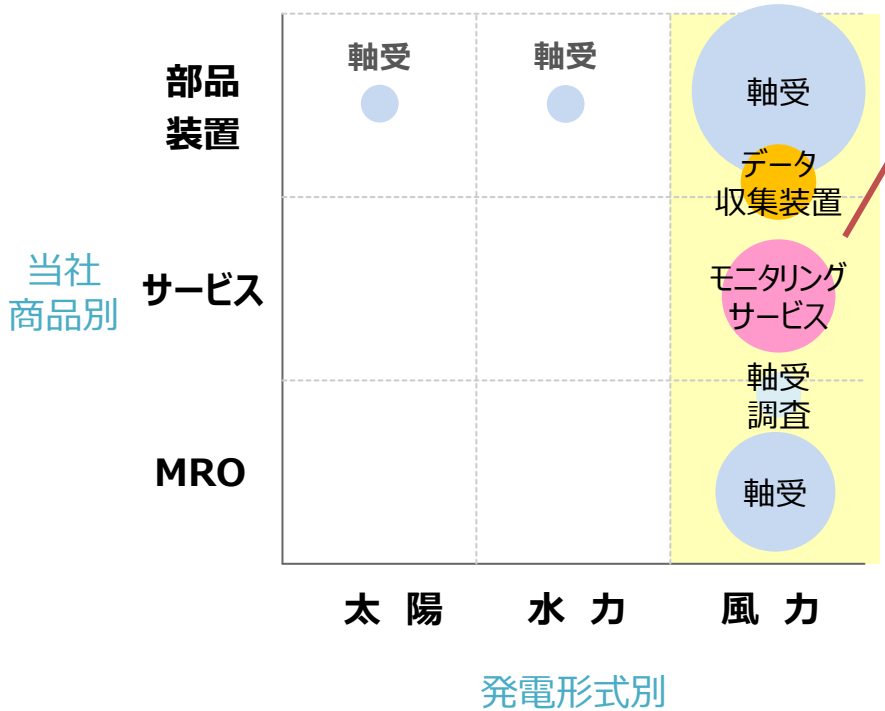
1. 事業戦略・事業計画／（2）市場のセグメント・ターゲット

再生可能エネルギー市場のうち、風力発電分野をターゲットとして想定

セグメント分析

当社コアコンピタンスを最大限活用するため、
風力発電分野に注力する

再生可能エネルギー市場のセグメンテーション



XX 図形の大きさは市場規模の大きさをイメージしたもの。
但し、絶対的な規模を示すものではない。

ターゲットの概要

市場概要と目標とするシェア・時期

- 軸受 : 日本洋上市場向けシェア拡大
- 状態監視 : 日本陸上・洋上風力発電装置での CMSシェア拡大

需要家	主なプレイヤー	課題	想定ニーズ
風力発電機メーカー（軸受）	GE Vestas Siemens-Gamesa 等	<ul style="list-style-type: none">大型化対応信頼性低コスト	<ul style="list-style-type: none">大型化高信頼性低価格
風力発電事業者（CMS）	ユーラスエナジー J-Power コスモエコパワー 日本風力開発 ... 等	<ul style="list-style-type: none">損傷状況把握高い動作安定性メンテナンス連携	<ul style="list-style-type: none">ブレード異常検出落雷影響の診断CMS連携メンテナンス（メンテコストの削減）

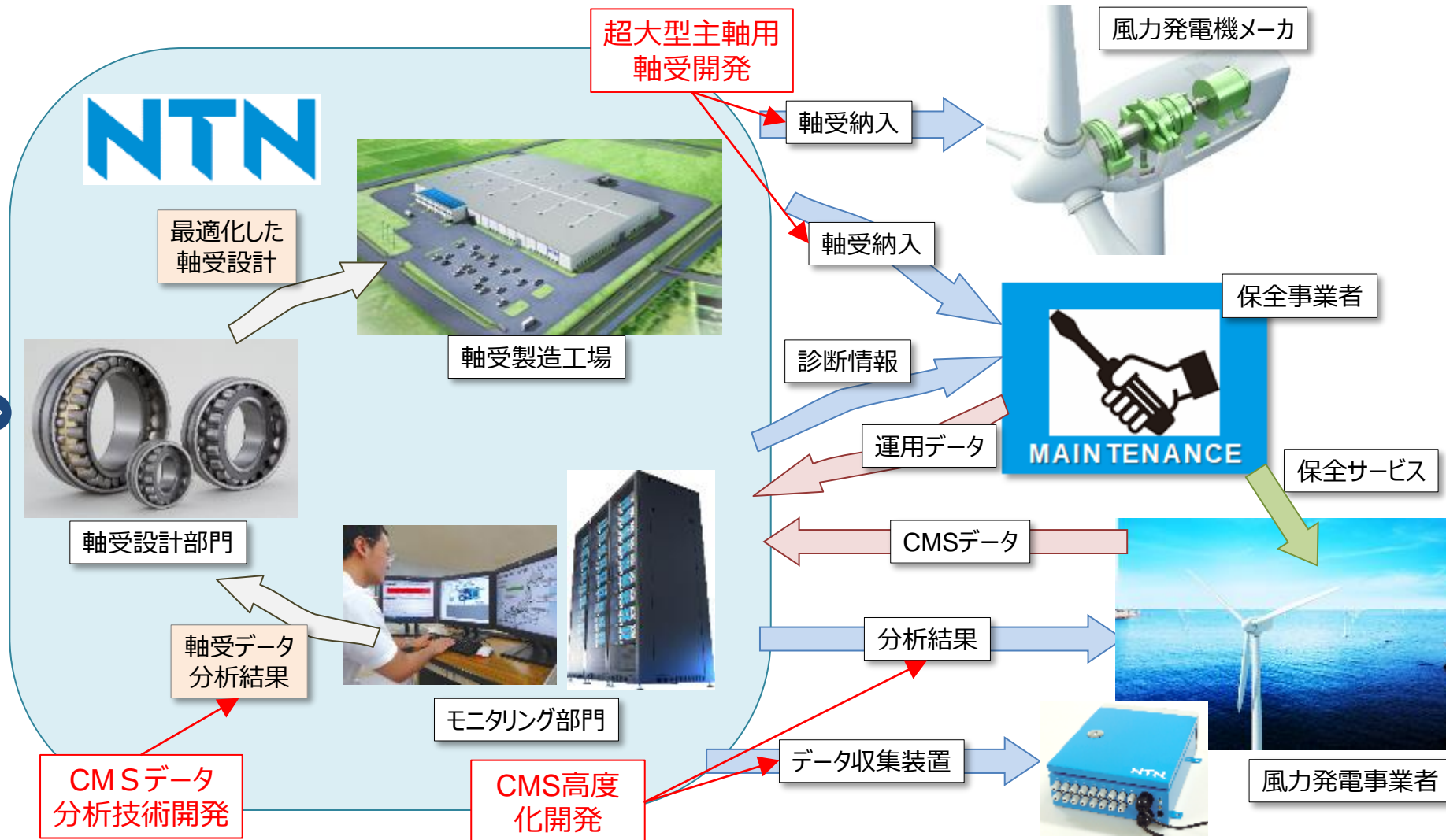
1. 事業戦略・事業計画／（3）提供価値・ビジネスモデル

軸受 及び 状態監視技術を用いて、軸受ライフサイクルマネジメント事業を展開する

社会・顧客に対する提供価値

- ・ 洋上風力発電普及のため、次の価値を提供する
 - 国産／高品質の軸受を短納期で提供する
 - CMS等を活用した軸受の異常検知により、風力発電機の予知保全に寄与する情報を提供する
 - 風力発電機の保全コスト削減
 - 風力発電機の稼働率向上
 - CMSデータを活用した軸受の機能改善、長寿命化やコスト低減に寄与する

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. 事業戦略・事業計画／（3）提供価値・ビジネスモデル

軸受 及び 状態監視技術を用いて、軸受ライフサイクルマネジメント事業を展開する

ライフサイクルマネジメントの運用実績：NTN グリーンパワーパーク

① NTN垂直風車

NTN垂直風車は、大掛かりな設置工事がなく、住宅街や校庭などの狭い土地にも設置が可能です。

また、離島などの無電化地域への電力供給や防災のための非常用電源など役割は多岐です。

NTN垂直風車は、独自の厚みのある翼形状により、風切り音がほとんどしません。また、どの方向から吹く風も受け止め、風況変化の大きい自然風でも高効率な発電が可能です。



② NTNグリーンパワーステーション

NTNグリーンパワーステーションは、風と太陽光のふたつの自然エネルギーを利用した発電システムです。日中は風車と太陽光パネル両方で発電し、内蔵の蓄電池に充電。夜間は風車で発電し、照明を点灯します。無風時にも蓄電池の利用により、街路灯としての役割を果たします。

風がなくても太陽光があれば、太陽光がなくても風があれば発電できる特徴から、風と光の自然エネルギーがある限り電力供給を続けることができ、災害時の非常用電源としても有効です。



③ IoTルーム

IoTルームは、グリーンパワーパーク内の設備すべてを繋ぐ役割を担っています。

「発電・蓄電・消費」それぞれの情報を繋ぐことで、発電したエネルギーを効率よく必要な設備に分配することが可能になります。リアルタイムで発電状況、蓄電状況、消費状況を「見える化」し、制御することで最適活用を実現しています。



④ 電気自動車体験スペース

電気自動車（EV）は、電気を動力源としモーターにより走行する車です。ガソリンをエンジンで燃焼・爆発させないため、走行中とても静かでCO₂を排出しません。

自然エネルギーにより発電した電力を利用し、車が生産に必要な不可欠となっている現代において温室効果ガスを抑え、次世代に繋ぐ持続可能な社会を形成していきます。



⑤ グリーンパワーファーム

グリーンパワーファームでは、グリーンパワーパークで自然エネルギーを活用し、発電した電力によってレタスおよびトマトなどの野菜を水耕栽培しています。

基地に必要な電力を効率的に、効率よく、自然環境の変化に左右されずに、計画的に栽培することで全体の収穫量を増やし、持続可能な循環型社会を目指します。



当社先端技術研究所内に自然エネルギーの循環モデルとして設置した、「NTN グリーンパワーパーク」において、自然エネルギーのライフサイクルマネジメントの運営実績を有する

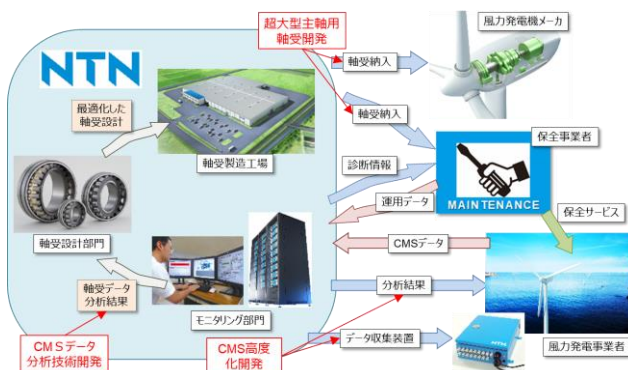
1. 事業戦略・事業計画／（3）提供価値・ビジネスモデル（標準化の取組等）

市場導入(事業化)しシェアを獲得するために、ルール形成(標準化等)を検討・実施

- ・洋上風車用超大型主軸受の国内生産の実現
- ・主軸受の状態監視によるライフサイクルマネジメント事業の展開

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

- ・ 洋上風車用超大型主軸受の国内生産の実現により、国産／高品質の主軸受を短納期で提供する。
- ・ 主軸受の状態監視によるライフサイクルマネジメント事業の展開により、風力発電機の予知保全に寄与する情報を提供する。
- ・ 状態監視データを活用した軸受機能改善につなげ、軸受の長寿命化やコスト低減に寄与する。



国内外の動向・自社のルール形成(標準化等)の取組状況

(洋上風力発電機主軸受、状態監視に関する動向)

- ・ 風力発電機の大型化に伴う主軸受の大型化
- ・ 熱処理設備、機械加工設備の寸法的限界
- ・ 保全コスト削減、CMSデータの利活用方法への注目

(軸受関連)

- ・ 洋上風力発電機用超大型主軸用軸受軌道輪熱処理設備の導入（サプライチェーン補助金の活用）
- ・ 洋上風力発電機用超大型主軸軸受材料の開発（GI基金活用）
- ・ 洋上風力発電機用超大型主軸軸受仕様の開発（GI基金活用）
- ・ 洋上風力発電機用超大型主軸軸受用加工設備開発（GI基金活用）

(CMS関連)

- ・ データ収集装置の機能向上開発（GI基金活用）
- ・ 学術連携機関とのデータ分析技術開発（GI基金活用）
- ・ 風車メンテナンス事業への取り組み開始（GI基金活用）
- ・ ISO16079 シリーズでの風車CMS規格化取り組みへの参画

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）

【軸受】

- ・ 開発製品の特許網構築
- ・ 軸受仕様の標準化

【CMS】

- ・ 風車の状態監視におけるエッジ処理や落雷対策の知財化
- ・ 落雷検知システムなどとの連携のための信号I/Fの統一と標準化
- ・ 風車データプラットフォームをCMSで活用する接続仕様等の構築と標準化

1. 事業戦略・事業計画／（4）経営資源・ポジショニング

軸受／CMSメーカーの強みを活かして、顧客に対して軸受のライフサイクルマネジメントという価値を提供

自社の強み、弱み（経営資源）

ターゲットに対する提供価値

- 風力発電装置用軸受のライフサイクルマネジメント
- 風力発電装置における、初期・運転・維持コストの削減に寄与







自社の強み

- 軸受メーカーとしてのNTNのブランド力
- 風力発電機用軸受の納入実績多数有り
- 風力発電事業者とのつながり有り
- 風力発電機メンテナンス会社とのつながり有り
- 状態監視事業の実績多数有り
- 大学とのつながり有り
- etc.

自社の弱み及び対応

- 欧州に比べて日本での洋上風力マーケット規模が小さい
- 欧州の風力発電装置メーカーへの軸受・状態監視装置の納入実績が少なく、高コストのため、GI基金のような外部連携により実績を重ねる、低コスト化を図る

他社に対する比較優位性

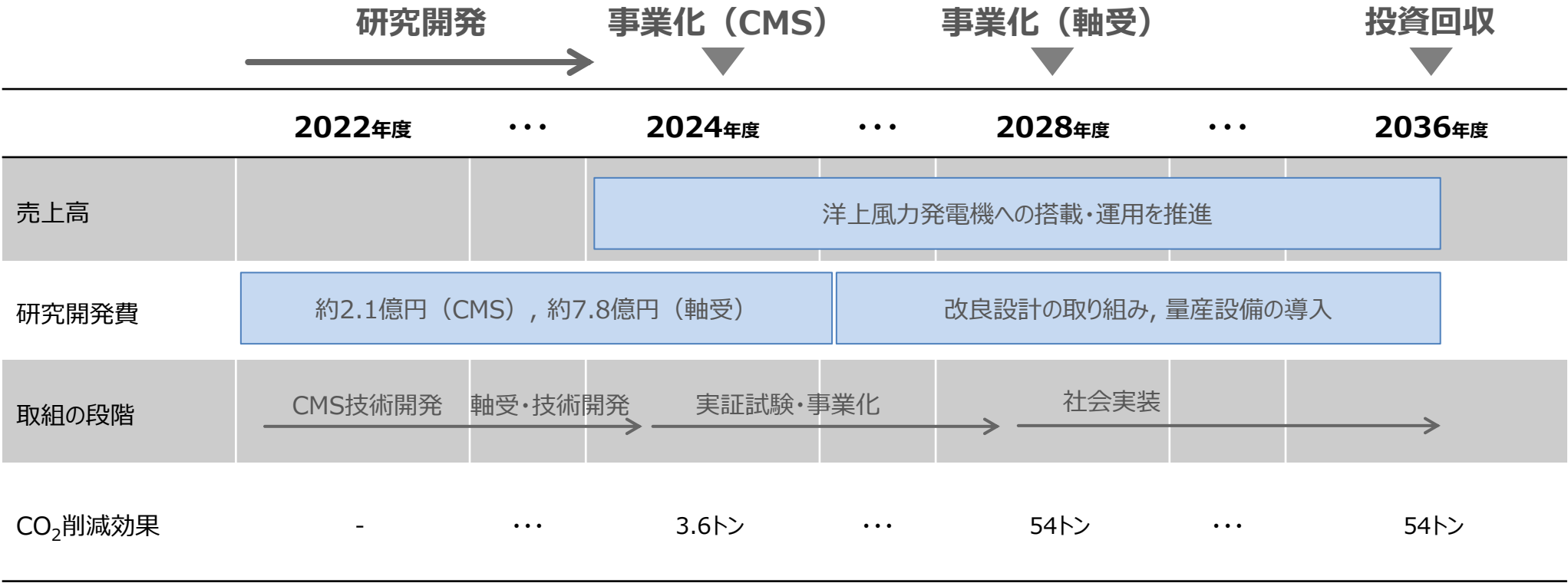
	技術	顧客基盤	サプライチェーン	その他経営資源
自社	<ul style="list-style-type: none">• (現在) 軸受設計 製造可 CMS 技術あり 	<ul style="list-style-type: none">• 発電事業者への補修需要• 日本国内に建設する海外風力設備メーカーとの取引を有する。 	<ul style="list-style-type: none">• 国内既存のメーカーとサプライチェーン網を構築済み 	<ul style="list-style-type: none">• 軸受設備• CMS装置供給、状態監視サービス（自社）• ライフサイクルマネジメント施設運用実績 
	<ul style="list-style-type: none">• (将来) <u>洋上軸受ライフサイクルマネジメント技術</u>	<ul style="list-style-type: none">• 設備メーカー／発電事業者• 国産軸受の提供によるスムーズなメンテナンス	<ul style="list-style-type: none">• 国内協力メーカーの拡充（中小企業含む）	<ul style="list-style-type: none">• 軸受生産設備拡充• メンテナンス事業者との提携
他社	<ul style="list-style-type: none">• 欧州メーカーに納入実績多数あり	<ul style="list-style-type: none">• 国内顧客なし	<ul style="list-style-type: none">• 国内サプライチェーンなし	<ul style="list-style-type: none">• 国内製造拠点なし

1. 事業戦略・事業計画／（5）事業計画の全体像

2～4年間の研究開発の後、2023～2028年頃の事業化、2036年頃の投資回収を想定

投資計画

- ✓ 開発完了後、自己資金にて必要な開発を継続し、事業を進める。
- ✓ 洋上風力発電装置への搭載拡大を図り、2036年頃に投資回収できる見込み。



※当社は本事業に加え「次世代風車技術開発事業」にも採択されています。
上記の「CMS」が本事業、「軸受」が次世代風車技術開発事業を示します。

1. 事業戦略・事業計画／（5）事業計画の全体像

CO2削減効果の考え方(NTNの取組実績)

経年のCO2削減量を取りまとめ当社ホームページで公開している。



HOME > ニュース > 広報ニュース：2019年 > 自社商品の環境価値を「見える化」、新商品の開発・提供に活用

2019年

印刷する

自社商品の環境価値を「見える化」、新商品の開発・提供に活用

2019年8月22日

広報ニュース

20年前と比較して年間約140万トンのCO2排出量の削減に貢献

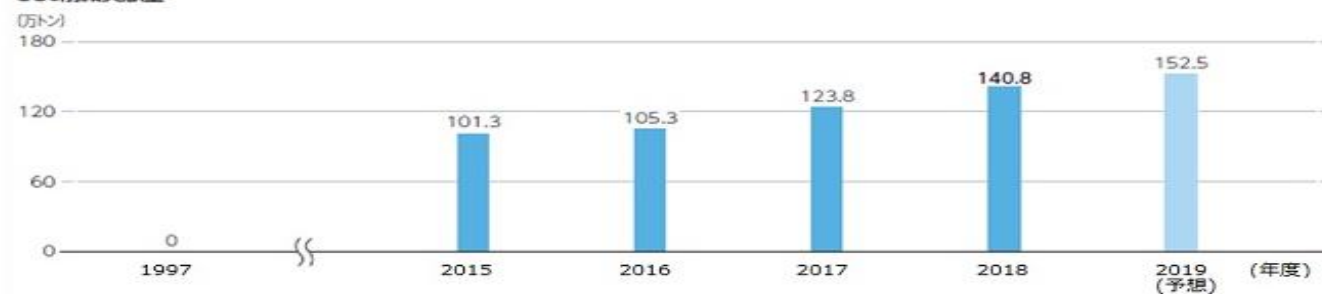
NTN株式会社(以下、NTN)は、このたび自社商品の環境貢献度を定量化し、各商品の環境価値を「見える化」する取り組みを開始しました。商品毎に環境効率を算出し、1997年当時の商品の環境効率と比較を行うことで、以降の新商品の環境ファクタ(環境貢献度)を導出しています。試算では、20年前の商品を当社が提供し続けた場合と比較して、現在提供する商品群では、2018年度実績で年間約140万トンのCO2排出量の削減効果を確認し、これはガソリン約60万リットル相当の使用削減となります。NTNは、自社商品の環境価値を「見える化」することで、今後のさらなる環境貢献新商品の開発と提供を加速してまいります。

分類	グレード	定義
環境貢献商品	S-eco(スーパーeco)	世界の技術水準を踏まえて商品毎に定めた環境ファクタ基準に照らし分類
	A-eco(アドバンスエコ)	
	B-eco(プリリアントeco)	
	C-eco(クリエイティブeco)	
	D-eco(伝統的eco)	最終製品のエネルギー損失低減に寄与し、かつ1997年頃の性能と同レベルの商品

環境貢献商品グレード構成比の推移(ドライブシャフトおよびハブベアリング)



CO2削減貢献量*



算出基準：一般社団法人 日本自動車部品工業会 JAPIA LCI算出ガイドライン(使用段階LCI算出ツール)

CO2削減量を見る化(出典：当社ホームページ)

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">特許申請による知財権確保軸受内部設計仕様の社内標準化材料仕様の社内標準化熱処理条件の社内標準化	<ul style="list-style-type: none">軸受の大型化に対応可能な設備開発加工物大型化に対応する加工技術の導入	<table><tr><td>商品等 Product</td><td><ul style="list-style-type: none">軸受，CMS，メンテナンスをパッケージ化した「軸受ライフサイクルマネジメント」を商品化する</td></tr><tr><td>広告等 Promotion</td><td><ul style="list-style-type: none">日本のみならず、アジア・欧州・米国での展示会への出展（日本の技術力をPR）風車メーカ，風力発電事業者をターゲットにしたダイレクトな販促活動</td></tr><tr><td>流通等 Place</td><td><ul style="list-style-type: none">軸受・CMSの生産工場は日本を中心とするCMSのモニタリングやメンテナンスの拠点を拡大する</td></tr></table>	商品等 Product	<ul style="list-style-type: none">軸受，CMS，メンテナンスをパッケージ化した「軸受ライフサイクルマネジメント」を商品化する	広告等 Promotion	<ul style="list-style-type: none">日本のみならず、アジア・欧州・米国での展示会への出展（日本の技術力をPR）風車メーカ，風力発電事業者をターゲットにしたダイレクトな販促活動	流通等 Place	<ul style="list-style-type: none">軸受・CMSの生産工場は日本を中心とするCMSのモニタリングやメンテナンスの拠点を拡大する
	商品等 Product	<ul style="list-style-type: none">軸受，CMS，メンテナンスをパッケージ化した「軸受ライフサイクルマネジメント」を商品化する							
	広告等 Promotion	<ul style="list-style-type: none">日本のみならず、アジア・欧州・米国での展示会への出展（日本の技術力をPR）風車メーカ，風力発電事業者をターゲットにしたダイレクトな販促活動							
流通等 Place	<ul style="list-style-type: none">軸受・CMSの生産工場は日本を中心とするCMSのモニタリングやメンテナンスの拠点を拡大する								
進捗状況	<ul style="list-style-type: none">軸受構成部品の耐久試験開始実機サイズの軸受構成部品製作中寿命試験用サンプル軸受製作中	<ul style="list-style-type: none">設備仕様の検討自動化によるサイクルタイム短縮の検討加工条件の検討	<ul style="list-style-type: none">主要客先への技術プレゼンの実施						
国際競争上の優位性	<div>▼</div> <ul style="list-style-type: none">社内技報、プレスリリースによるアピール客先毎の個別プレゼンの実施	<div>▼</div> <ul style="list-style-type: none">洋上の課題である「メンテナンスコストの削減」に寄与する軸受の提供が可能となる（信頼性の高い軸受の提供）高効率生産でリーズナブルな価格で提供可能となる	<div>▼</div> <ul style="list-style-type: none">軸受メンテ作業が軽減される = コストダウンが期待できるCMSにより軸受異常を早期かつ確実に検知できるため、適切なメンテナンス実施が可能になる = 軸受の寿命延長が期待できる						

1. 事業戦略・事業計画／（7）資金計画

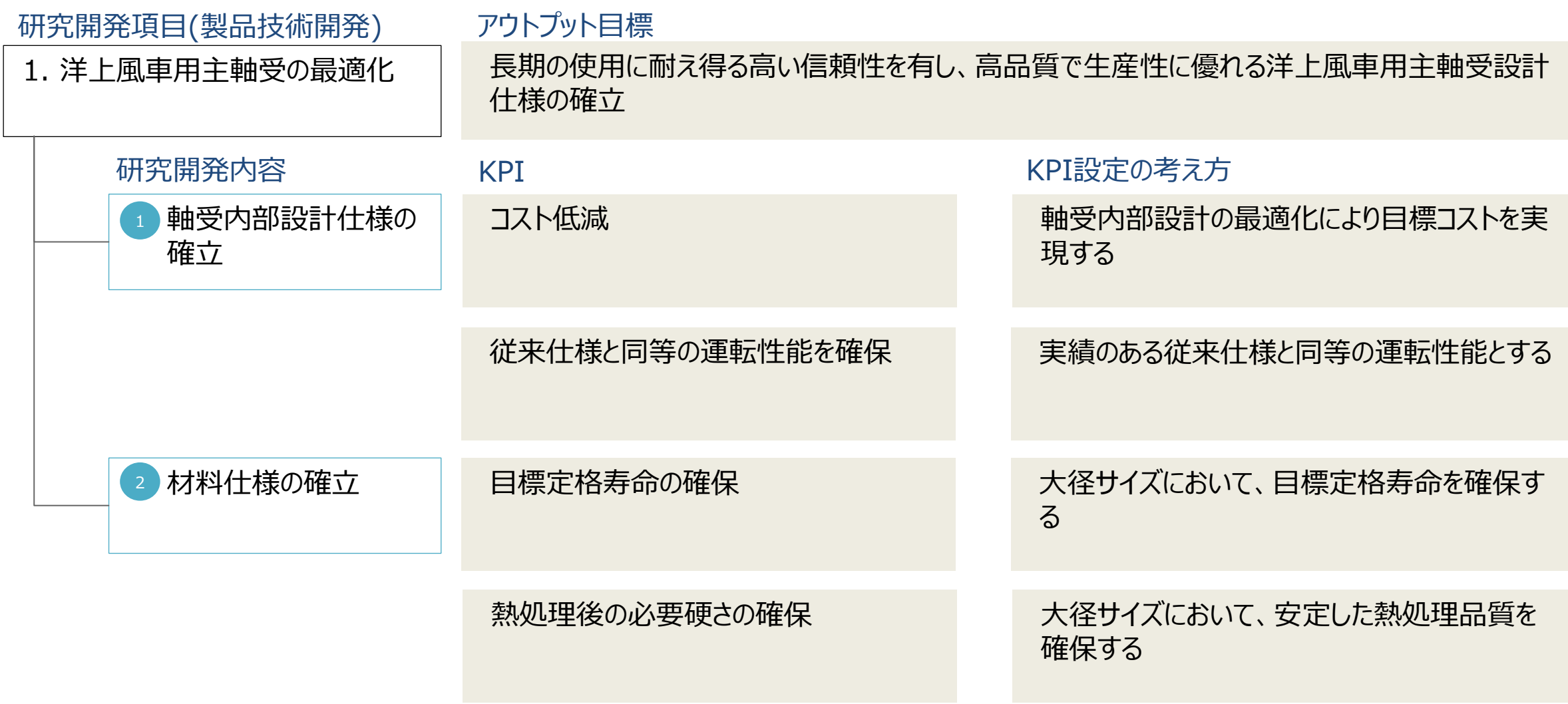
国の支援に加えて、3.3億円規模の自己負担を予定

	2022年度	...	2024年度	...	2035年度
事業全体の資金需要	軸受 約7.8億円、CMS 約2.1億円、計 約9.9億円				開発完了後、自己資金にて必要な開発を継続し、洋上風力発電への搭載拡大とともに事業を進める。
うち研究開発投資	軸受 約7.8億円、CMS 約2.1億円、計 約9.9億円				
国費負担※ (委託又は補助)	軸受 約5.2億円、CMS 約1.4億円、計 約6.6億円				
自己負担	軸受 約2.6億円、CMS 約0.7億円、計 約3.3億円				

2. 研究開発計画

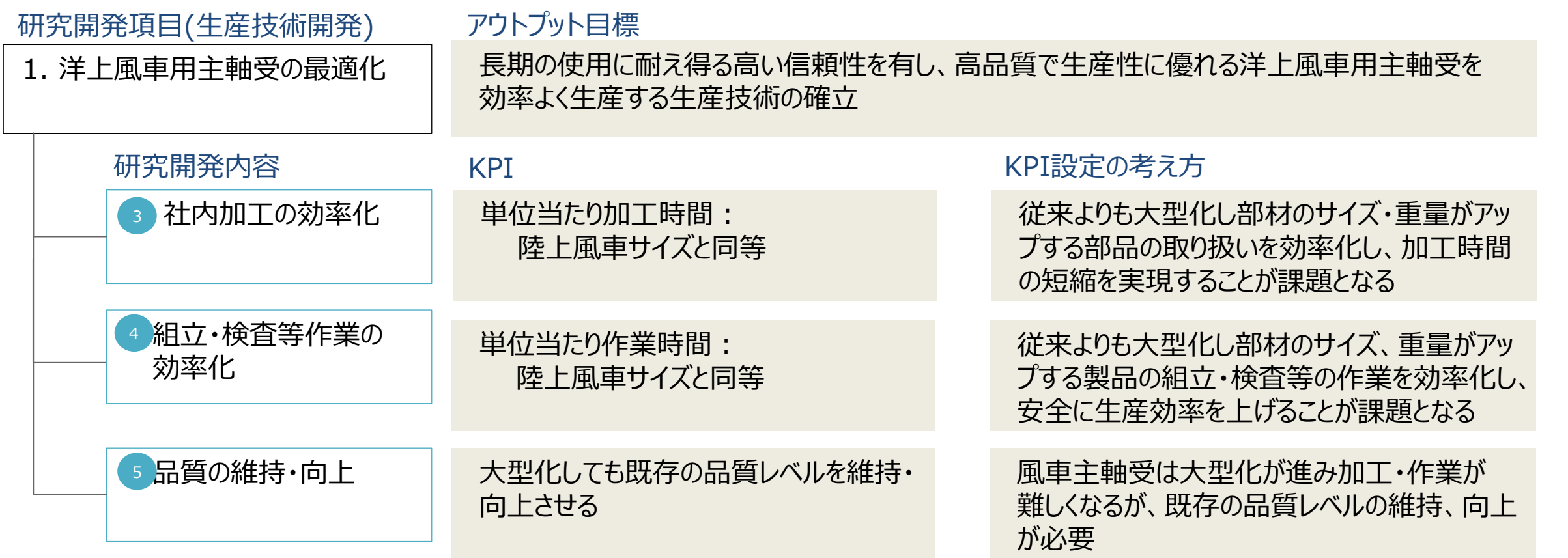
2. 研究開発計画／（1）研究開発目標

洋上風車用主軸受設計仕様確立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



2. 研究開発計画／（1）研究開発目標

洋上風車用主軸受設計仕様確立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



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(製品技術開発)

	KPI	現状	達成レベル	解決方法	実現可能性 (成功確率)
1 軸受内部設計仕様の確立	コスト低減	1次試作完了 (提案時TRL4→現状TRL5)	量産可能な設計仕様の確立 (TRL7)	軸受構成部品の仕様変更	90%
	従来仕様と同等の運転性能を確保	社内試験実施中 (提案時TRL4→現状TRL5)	軸受評価完了 (TRL7)	軸受評価試験	50%
2 材料仕様の確立	目標定格寿命の確保	社内試験実施 (提案時TRL4→現状TRL5)	目標寿命の達成 (TRL7)	寿命試験	70%
	熱処理後の必要硬さの確保	実物リングの完成 (提案時TRL4→現状TRL5)	軸受評価完了 (TRL7)	実軸受による焼入れ性評価	90%

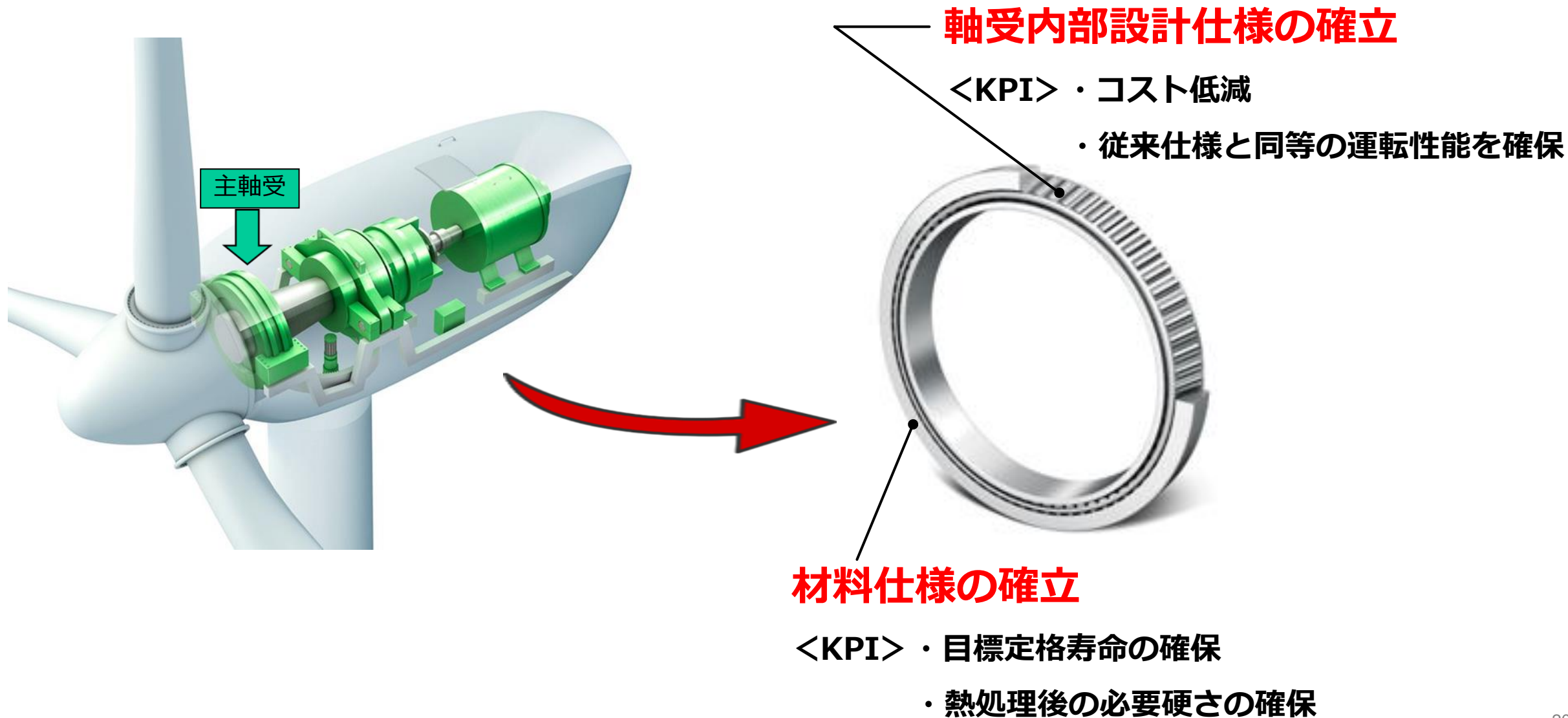
2. 研究開発計画／（2）研究開発内容

各KPIの目標達成に必要な解決方法を提案(生産技術開発)

	KPI	現状	達成レベル	解決方法	実現可能性 (成功確率)
3 社内加工の 効率化	単位当たり加工 時間： 陸上風車サイズ と同等	陸上風車 サイズで 実績あり 検証用加工 設備の発注済 (TRL4)	洋上風車 サイズでの 検証完了 (TRL7)	・大型サイズに適合する加工設備の検討 ・重量を考慮した作業方法の確立	60%
4 組立・検査等作業 の効率化	単位当たり作業 時間： 陸上風車サイズ と同等	陸上風車 サイズで 実績あり (TRL5)	洋上風車 サイズでの 検証完了 (TRL7)	・大型サイズに適合する組立設備の検討 ・重量を考慮した作業方法の確立	80%
5 品質の維持・向上	品質レベル： 陸上風車サイズ と同等	陸上風車 サイズで 実績あり (TRL5)	洋上風車 サイズでの 検証完了 (TRL7)	・従来サイズでの管理体制を大型化しても 対応できる体制の構築 ・検査設備などの大型化適用	80%

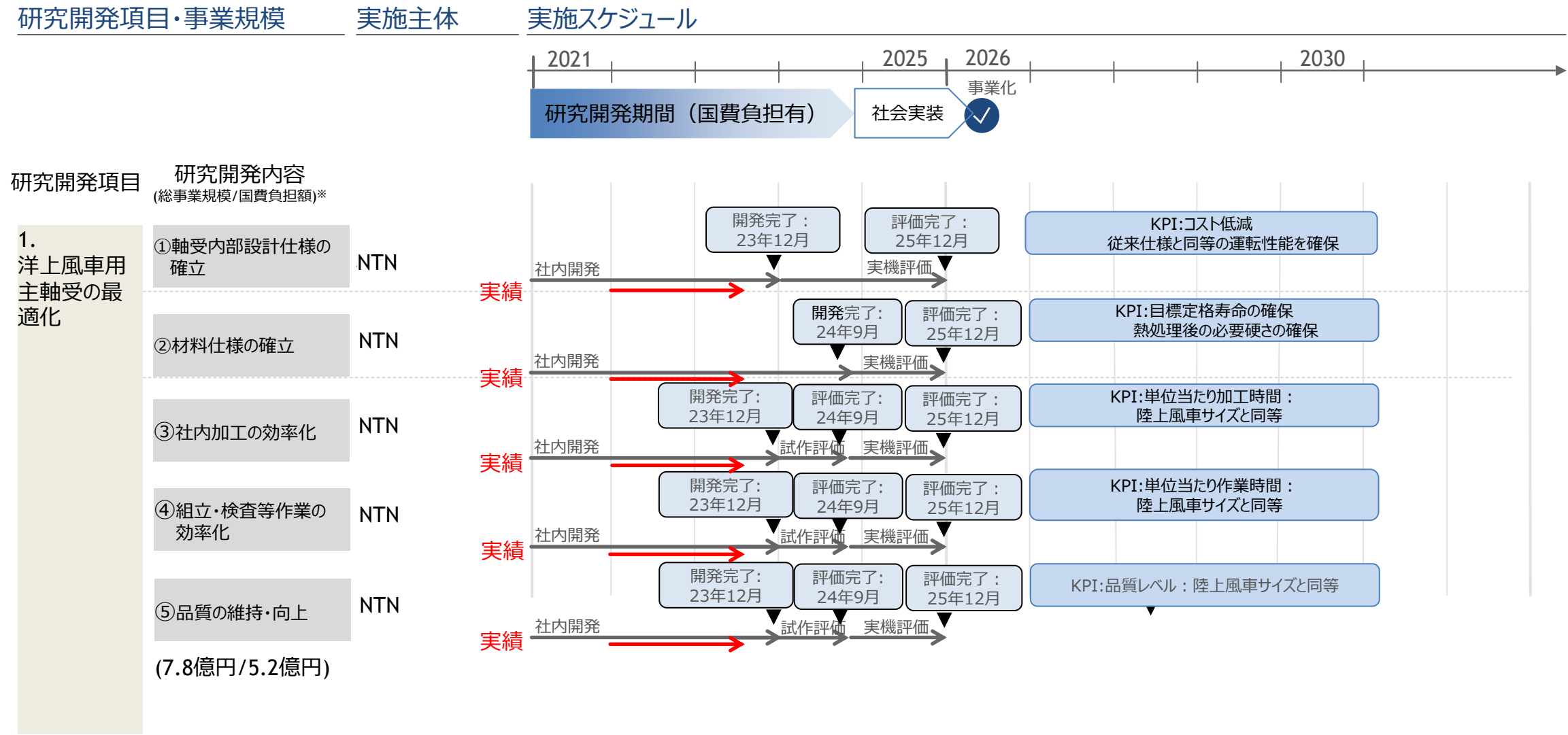
2. 研究開発計画／（2）研究開発内容

洋上風車用主軸受の最適化



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

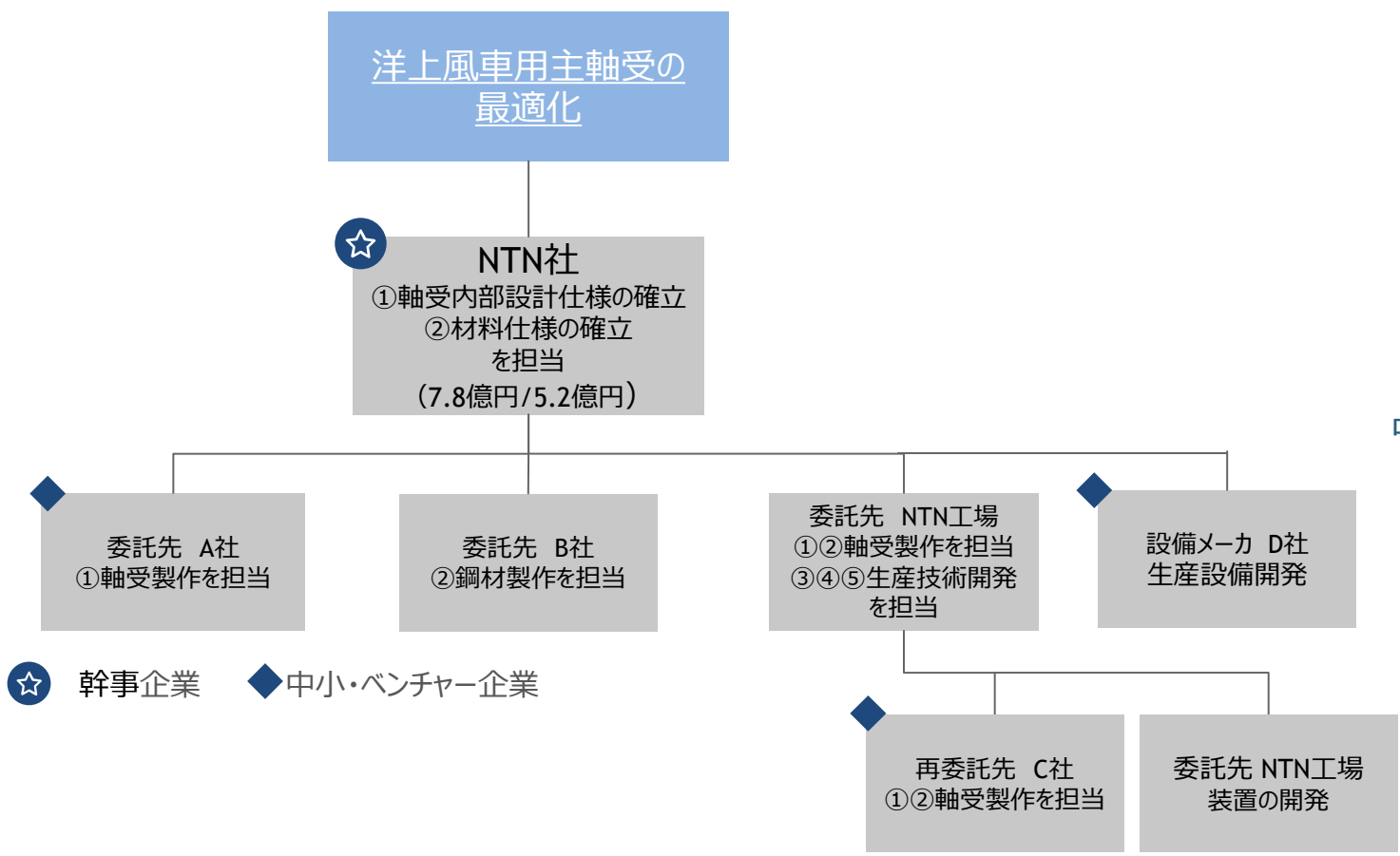


※総事業規模は、実施者の自己負担も含めた総投資額、国費負担額はNEDOからの補助金の額

2. 研究開発計画／（４）研究開発体制

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 ※金額は、総事業費/国費負担額



各主体の役割と連携方法

各主体の役割

- 研究開発項目全体の取りまとめは、NTN社が行う
- 委託先A社は、①軸受製作を担当する
- 委託先B社は、②鋼材製作を担当する
- NTN工場は、①②軸受製作を担当する
- 再委託先C社は①②軸受製作を担当する

各社が効果的に連携するための工夫

- 全体ミーティング（NTN＋委託先）を開催
- デザインレビューの実施による情報共有(NTN＋委託先で情報共有)

中小・ベンチャー企業の参画

当社の所在する東海北陸地区のメーカーを積極的に採用し
経済活性化に寄与する

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
洋上風車用主軸受の最適化	1 軸受内部設計仕様の確立	<ul style="list-style-type: none">軸受設計技術 NTNテクニカルレビューNo.88 風力発電装置用主軸受の新商品と信頼性向上への取組み	→ <p><優位性></p> <ul style="list-style-type: none">風車用軸受の豊富な量産実績による設計、製造ノウハウの蓄積
	2 材料仕様の確立	<ul style="list-style-type: none">熱処理技術 トライボロジスト”第66 巻第10 号(2021) 774～779 軸受鋼の熱処理技術動向	→ <p><優位性></p> <ul style="list-style-type: none">豊富な熱処理技術、ノウハウ

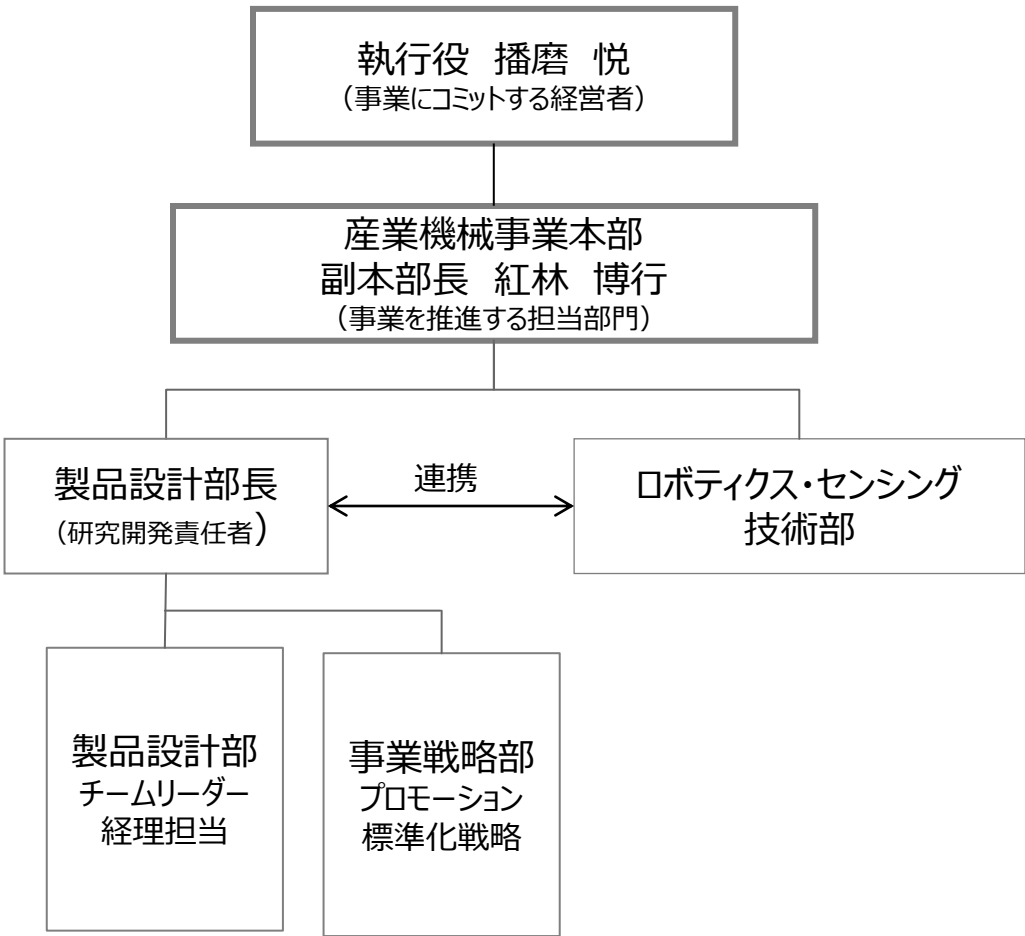
3. イノベーション推進体制

(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

- 研究開発責任者
 - 製品設計部長：プロジェクトとりまとめ
- 担当チーム
 - 製品設計部
開発全般を担当
プロジェクト経理（工場、本社との関係）
開発技術の標準化を事業戦略部と協業で推進
 - 事業戦略部
プロモーションを担当
- 連携
 - ロボティクス・センシング技術部
CMSデータの解析、軸受設計へのフィードバック

部門間の連携方法

- 事業本部内の連絡会、定例会議
- 開発チームでの定期ミーティング
- 開発進捗会議（月次）

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

経営者等による風力発電装置関連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

中期経営計画「DRIVE NTN100 Phase2」で次を表明している。

- マテリアリティ（※）の特定によるESG経営の推進

※当社が持続的に価値を創造・向上させるために優先的対応を必要とする、社会 及び 自社の課題

- 1) 自然エネルギーを利用した持続可能な社会の実現

- 2) 気候変動への対応

- 「2027年度の姿」の明示

新たな市場ニーズによって創出された領域（自然エネルギー等）に、既存商品と新商品の双方で価値提供することにより成長を牽引する

- 研究開発資源を投入するターゲット分野の設定

「再生可能エネルギー関連」及び「サービス・ソリューション」等の分野をターゲットとして、重点的に研究開発資源投入を明示している

- 事業のモニタリング・管理

- 研究・技術開発企画会議の定期開催（年2回）

新規開発案件の着手是非（予算含め）及び 既存開発案件の進捗状況確認 ／ 議論／Action Items決定

- 事業化等の判断基準

当該事業について、経営方針との整合性を確認すること、売上金額／営業利益率などの数値目標を設定し、事業継続性を予測して事業化の是非を判断する

経営者等の評価・報酬への反映

- ・ 報酬委員会が、取締役、執行役などの評価・報酬を決定する
- ・ 半期毎に設定される業務目標とその達成度等をベースに、管理職の評価が判断され、給与・賞与に反映される

事業の継続性確保の取組

- ・ 事業環境分析に基づく、ロードマップ策定
- ・ ロードマップに基づく、商品・技術開発 及び 事業戦略策定

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

経営戦略の中核において、風力発電装置関連事業を位置づけ、
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
 - 中期経営計画の中で規定し、対外的にも公表
[NTN HP：カーボンニュートラルの実現に向けて](#)
- 経営戦略への位置づけ、事業戦略・事業計画の決議・変更
 - ロードマップに基づき、商品・技術開発 及び 事業戦略を策定した
 - 研究・技術開発テーマ企画会議で議論した上で、予算計画を含め、経営会議，執行役会で決議した
 - 承認された開発計画を、CTOによる説明会を開催し、開発部門および関連部門に伝達し、各部門の活動計画に反映している
- コーポレートガバナンスとの関連付け
 - インセンティブの算定に関わる執行役個人重点目標施策にESG項目を設定、その達成度を評価指標の一つにしている

ステークホルダーとの対話、情報開示

- 中期経営計画の公表
(P. 4,5：DRIVE NTN100 Phase2 抜粋参照)
 - 中期経営計画説明，ESG説明会 等 開催
 - ホームページ／NTNレポート／社内報への掲載など
- 企業価値向上とステークホルダーとの対話
 - 以下の媒体・機会で、財務指標および目標を説明
 - ・株主向け報告書
 - ・代理店会，サプライヤー説明会
 - ・商品・技術・事業別プレスリリース（必要に応じて）

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、着実に社会実装まで繋げられる組織体制を整備

経営資源の投入方針

- 実施体制の柔軟性の確保
 - 必要に応じて、組織横断的な体制をとることも可能
(社内各部署の専門的知識を有するメンバーを集め、プロジェクト体制をとる等)
 - 予算・効果等を考慮した上で、外部の協力企業とコラボする
 - 研究・技術 開発管理 規程に基づきテストマーケティングを行い、顧客ニーズ、商品・技術仕様等を製品規格書、開発計画等に反映させる
- 人材・設備・資金の投入方針
 - 設置済みの専門部署の人材を活用する
 - 既存の設備・装置をフルに活用する
 - 風力発電装置用軸受や状態監視装置・技術に対して、必要な経営資源を投入する

専門部署の設置

- 専門部署の設置
 - 軸受状態監視等のサービス・ソリューションビジネスを担当する専門部署は設置済み
 - ロードマップの定期的アップデートに伴い、商品・技術開発や事業戦略を見直す
- 若手人材の育成
 - 専門部署に若手人材を配属済み

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、事業数値目標を下回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

●軸受内部仕様の確立が完了できないことによるリスク

- ・ 開発品は、従来品からの設計変更により必要機能を満足しない可能性がある。
 - ・ 従来仕様から変わる。
- ⇒ 事前に顧客に技術プレゼンすることで、適用可否を確認すると共に、開発案を複数並行して進めることで、リスク回避する。

●材料開発が完了できないことによるリスク

- ・ 転動疲労寿命が目標を満足しない可能性がある。
 - ・ 熱処理変形が大きいと、必要焼入れ深さが満足しない可能性がある。
- ⇒ 候補材料を複数並行検討すると共に、事前の焼入れテストにて早期に課題解決を行うことで、リスク回避を図る。

社会実装（経済社会）におけるリスクと対応

●国内メーカ(NTN)の軸受が導入されないことによるリスク

- ・ 海外製の主軸受に依存した場合、不具合発生時において、海外からのサプライチェーン途絶により軸受交換が困難となり、日本の風力発電機の稼働率低下は免れない。
 - ・ 更に、日本における調達率の低下、日本におけるサプライチェーン形成、雇用創出も停滞の一途をたどる。
- ⇒ 国内メーカの軸受を採用する。これにより、強靱なサプライチェーン形成の促進、雇用創出による地域活性化を図る。

●国内メーカ(NTN)のCMSが導入されないことによるリスク

- ・ 風力発電機の稼働／運用データを、海外の風力発電機メーカやCMSメーカに独占されるため、風力発電機関連の部品・装置・システムなどの改良や、保全事業者による補修の機会が奪われる。
 - ・ 国内発電事業者は、海外企業とのLTSA終了後、自社で運用・保守を行う必要があり、長期安定電源の確保が困難。
- ⇒ GI基金事業の中で、国内メーカ製CMSを採用し、稼働／運用データを適切に管理・利活用する仕組みを構築する。

その他（自然災害等）のリスクと対応

●自然災害によるリスク

- ⇒ サプライチェーン対策のための国内投資促進事業費補助金(2次公募)に申請し実施事業者として採択され、工場への導入を進める。
- ・ 既存の熱処理設備は、軸受工場とは離れた場所にあるため、熱処理工場の災害発生が、軸受工場の生産に影響を及ぼす状況にある。
 - ・ 軸受工場に熱処理設備を導入することにより、全ての工程を軸受工場において対応できる生産体制を構築し、災害発生における影響を軽減する。

- 事業中止の判断基準
 - ・ 重要な開発目標を達成できなかった場合
 - ・ 十分な収益が確保できなかった場合