

事業戦略ビジョン

実施プロジェクト名：ガラス型ペロブスカイト太陽電池の量産技術開発とフィールド実証

実施者名：パナソニックホールディングス株式会社、代表名：代表取締役社長 社長執行役員 楠見 雄規

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

カーボンニュートラルへの機運・圧力の拡大等により、再エネ関連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)

- 政府・企業等での脱炭素化対応への意識の高まり。脱炭素化目標設定の拡大
- 太陽電池の設置可能場所(平地・屋根)の飽和により、従来太陽電池が設置されてこなかった場所(窓・壁等)での発電の必要性増大

(経済面)

- 燃料費や非化石証書、電気代の今後の更なる上昇不安
- 太陽電池では世界的に特定国製シリコン太陽電池がシェアの大半を占める状況

(政策面)

- GX2040ビジョンにおいて、新たな成長産業・期待される日本経済の牽引役の一つとして、ペロブスカイト太陽電池が位置付けられている
- 第7次エネルギー基本計画において、再生可能エネルギーを主力電源とする方針の下、ペロブスカイト太陽電池の早期社会実装を進めていく方針
- 「次世代型太陽電池の導入拡大及び産業競争力強化に向けた官民協議会」にてペロブスカイト太陽電池を対象とした「次世代太陽電池戦略」を策定
- GI基金事業やGXサプライチェーン構築支援事業の拡充
- エネルギー安全保障に関する対策の必要性増大

(技術面)

- 日本・中国を始めとした各国でのペロブスカイト太陽電池の開発進展
- ペロブスカイト太陽電池の性能向上や、生産技術開発の進展

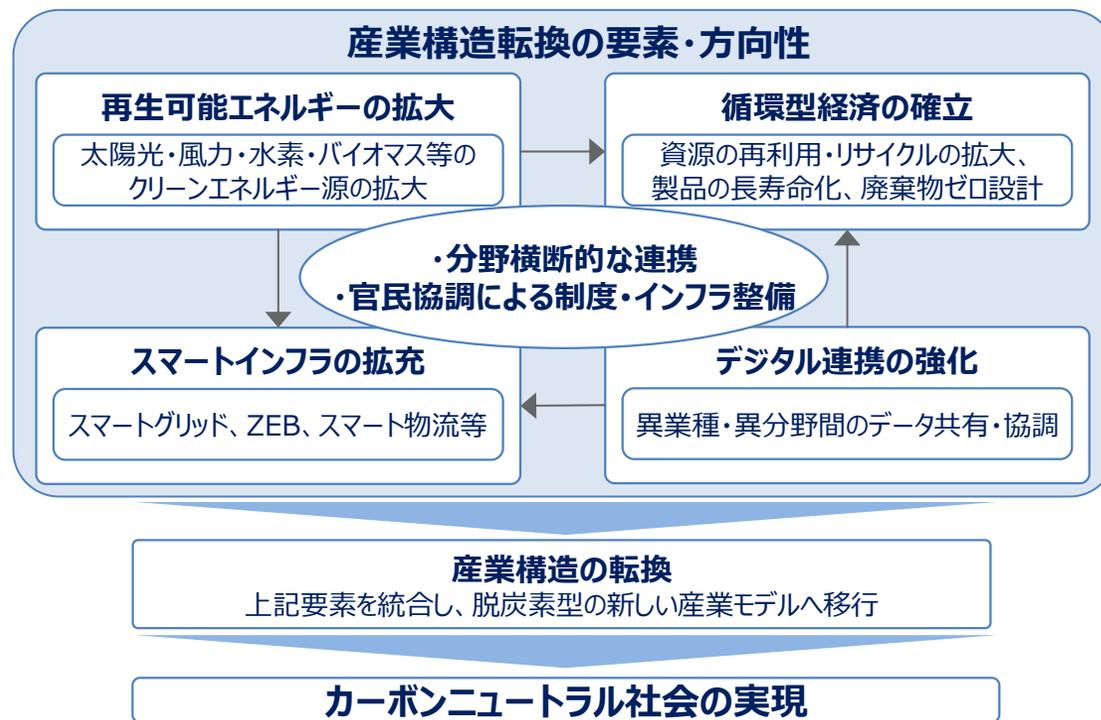
● 市場機会 :

- 脱炭素化促進とエネルギー安全保障に対応する窓・壁等を利用した発電によるオンサイト発電市場の創出・拡大
- 当社グループにおける太陽電池や電気関連システム、エネルギーマネジメント関連の対応能力・ネットワークの貢献可能性の拡大

● 社会・顧客・国民等に与えるインパクト :

- ガラス型ペロブスカイト太陽電池の特長(サイズ・光透過性・意匠のカスタマイズ性等)を活用した、暮らし・まちに調和する形での再生エネルギー源の拡大

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



● 当該変化に対する経営ビジョン :

- 2040年を見据え策定した「技術未来ビジョン」において「資源価値最大化(エネルギー)への挑戦」を掲げ、ペロブスカイト太陽電池を代表的技術・取り組みに位置付け
- 当社グループの強み (ペロブスカイト太陽電池の開発進展(高い発電効率・耐久性等)や電気関連システム・エネルギーマネジメント関連製品・サービス)を活かし、建材・建築関連事業者と連携しつつ、「日々の生活の中にグリーンで安心安価なエネルギー・資源がめぐる」社会の実現を目指す

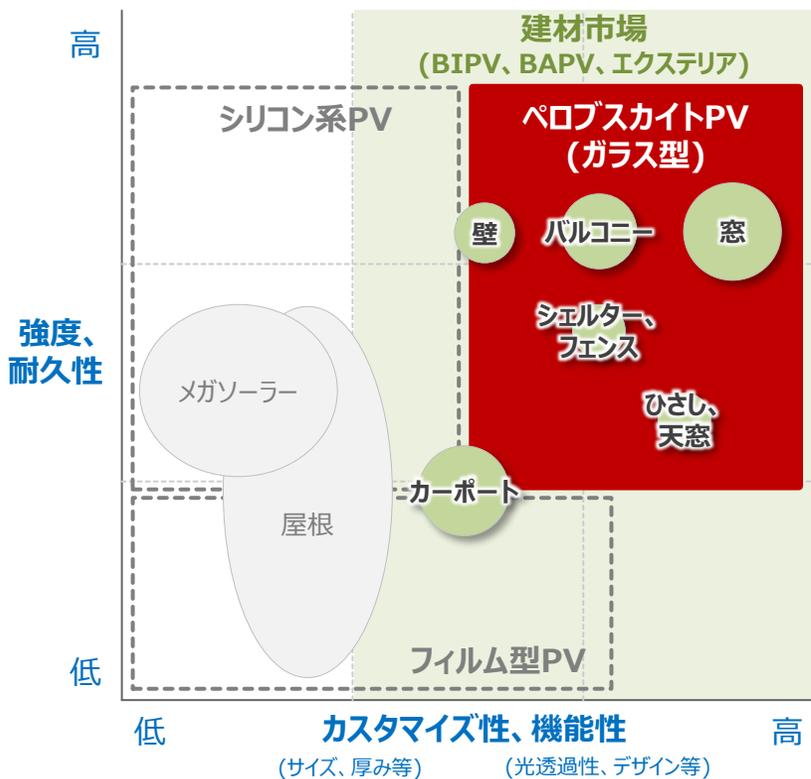
1. 事業戦略・事業計画 / (2) 市場のセグメント・ターゲット

次世代太陽電池市場のうち、カスタマイズ・機能性ニーズが高い建材市場を初期ターゲットと想定

ペロブスカイト太陽電池の特長である**機能性(光透過加工性、デザイン加工性)**や、サイズなどの**カスタマイズ性・強度**が求められ、従来の太陽電池用途(メガソーラー・屋根)やフィルム型とは異なる市場で、成長性が高い、建材(BIPV/BAPV/エクステリア)市場を注力セグメントとする

セグメント分析

(太陽電池市場のセグメンテーション)



ターゲットの概要

市場概要と目標とするシェア・時期

- ZEB化や窓等への機能性のニーズが高く、新たな市場形成が見込める建材市場をターゲット
国内導入ポテンシャル (20GW規模)、米国導入ポテンシャル (50GW規模) を想定
- 2030年迄の200MW級の生産能力整備による、当該領域におけるシェア獲得を目指す
- デベロッパー等向けを中心に、ゼネコン、施工会社、建材メーカ等との協業で販路拡大
- BIPV導入ポテンシャルが高く脱炭素化へ加速する、欧米を中心とした海外市場へ同時期に参入

需要家	主なプレーヤー	課題	想定ニーズ
不動産業	・デベロッパー ・ハウスメーカー ・金融機関	・ビルのZEB化 ・窓の光透過性や建屋外観を保持した太陽光発電	・窓、バルコニー等で発電 ・発電に加え機能性の搭載 (光透過性、デザイン等)
公共施設	・官公庁 ・自治体	・公共施設のZEB化 ・既設の建物への太陽光発電設備の設置	・窓、壁等で発電 ・後付け可能な内窓タイプの太陽光発電
一般企業	・交通事業者 ・製造業 ・小売、飲食業 等	・事務所、店舗のZEB化 ・窓の光透過性や建屋外観を保持した太陽光発電	・窓、壁等で発電 ・発電に加え機能性の搭載 (光透過性、デザイン等)
個人	・戸建ての窓 ・カーポート 等	・電気料金の削減 ・窓等の光透過性を保持 ・既設の建物への設置	・窓、カーポート等で発電 ・後付けできる内窓タイプで透過性を確保した発電
海外 (例：米国)	・企業 ・公共施設 ・個人	・事務所、店舗のZEB化 ・窓の光透過性や建屋外観を保持した太陽光発電	・窓、壁等で発電 ・発電に加え機能性の搭載 (光透過性、デザイン等)

1. 事業戦略・事業計画 / (3) 提供価値・ビジネスモデル

ガラス型ペロブスカイト太陽電池技術で建物と調和する新たな太陽電池市場を創出

社会・顧客に対する提供価値

● 建物の窓やバルコニーに太陽電池を設置し建物のZEB化や地域共生を促進

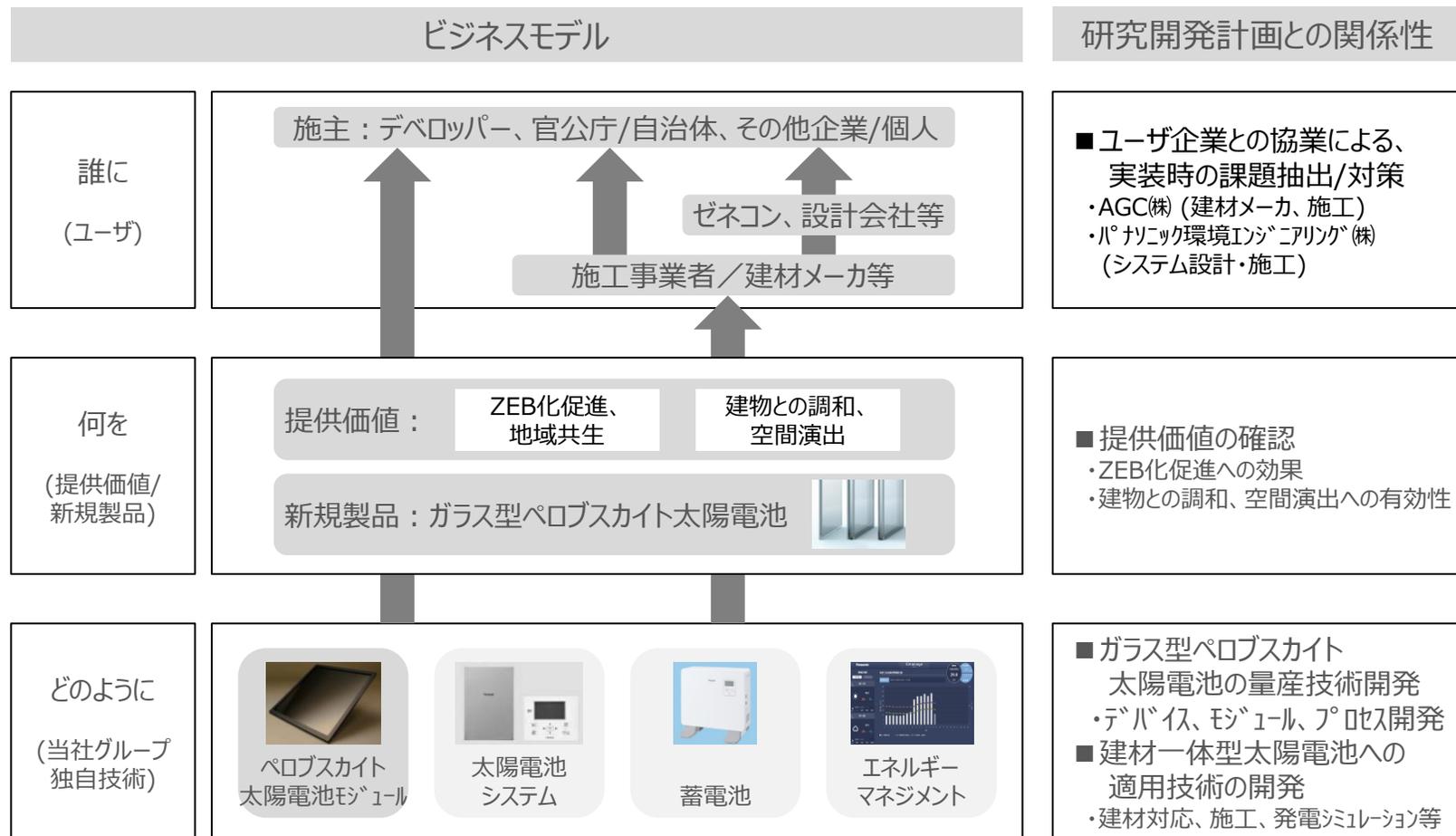
- 建材一体型PVにより太陽電池の適地を拡大し、再生エネルギー発電容量増加を社会全体で地域共生により実現(社会)
- 独自の材料組成技術によりエネルギー変換効率18.1%を実現※1し、建物のZEB化を促進(顧客)
- ガラス建材として建築基準に適合した、20年以上の長期利用が可能な耐久性を実現(顧客)

● 建物に調和し独自の空間を演出する新たな太陽電池を提供

- サイズ、光透過性、デザインを独自の製造技術でカスタムオーダー可能とし、これまでに無い意匠性の高い太陽電池を実現
- 建物に調和したデザインの提供により、発電しながら独自の空間を演出



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：国立研究開発法人 産業技術総合研究所による認証効率（実用サイズのペロブスカイト太陽電池において世界最高レベル）

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)

ガラス型ペロブスカイト太陽電池の市場導入・拡大に向けた取組を加速させるルール形成を加速

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

適正なペロブスカイト太陽電池活用に向けて
以下、3つの視点より標準化戦略を検討

● 社会ニーズの醸成

社会ニーズの醸成に向けた価値訴求
(LCA・景観・土地利用配慮・認証)

ニーズ醸成

安全・安心

価値評価

● 安全・安心の確保

ガラス型ペロブスカイト太陽電池の特徴
(高電圧・異サイズ・リサイクル等)を踏
まえた規格・標準化活動・法整備



**ガラス型ペロブスカイト太陽電池の
早期市場導入・普及・拡大**

● 創エネ+αの価値評価

創エネ価値を含む、ガラス型ペロブスカイ
ト太陽電池の多様な価値訴求と指標化
(競合他社との差別化)

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)

- 建築物省エネ法による、建築物に対する環境規制の強化
- 太陽電池に関する国際規格が制定済 (IEC61215・IEC61730)
- 建材一体型太陽電池向けの国際規格について議論進展 (IEC63092)
- 建材一体型太陽電池の施工に関する国内ガイドラインが整備
- 太陽電池のリサイクルに関する法規制の議論進展

(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状況)

- 価値訴求に向けた民間規格を作成済 (土地利用配慮型PV設置プロセスに係る要求事項)
- 各業界団体 (JEMA・OITDA・RATO・JETなど) によるペロブスカイト太陽電池ならびに建材一体型太陽電池の適正評価・品質担保・普及に向けた活動に参画 (OITDAにて建材一体型太陽電池の規格に関して、令和8年度までにIS・TS化を目指す) (産総研と連携し、測定方法と品質に関して、2030年度を待たずに規格化を目指す)
- ペロブスカイト太陽電池のリサイクルに関する技術的な検証を実施中

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 ... 太陽電池の設置場所拡大に繋がる各種取組 (オープン領域)

- ※ 業界団体・協力機関等と連携したガラス型ペロブスカイト太陽電池の活用事例のオープン化
- ガラス型ペロブスカイト太陽電池の施工方法 (取扱方法) に関する知見・ノウハウのオープン化
- ガラス型ペロブスカイト太陽電池の設置に係る発電以外の価値の見える化

知財戦略 ... ペロブスカイト太陽電池の知財ポートフォリオ化と秘匿技術としてのプロセス技術

- ※ 侵害立証性の高いペロブスカイト太陽電池の材料技術・モジュール構造についてのポートフォリオ構築を加速。知財出願に関して、国内外にて高いプレゼンスを維持
- 侵害立証性の低いプロセス技術に関して、当社秘匿技術として保有、技術としての競合優位性を確保

1. 事業戦略・事業計画 / (4) 経営資源・ポジショニング

カスタマイズ性の強みを活かして、社会・顧客に対してまち・くらしに調和する発電という価値を提供

自社の強み、弱み (経営資源)

ターゲットに対する提供価値

- ＜対顧客（施主、建物・施設所有者）＞
 - 建物・施設に調和する形での窓・壁・バルコニー・手摺り・庇・天窓等への太陽電池の導入
- オンサイト発電の普及による脱炭素化の促進・支援
 - 電気代(消費量)削減、建物・施設の省エネ化
 - ZEB/ZEH等環境関連認証等の取得への貢献
 - 不動産価値・企業価値の向上
- ＜対日本国内 提供価値＞
 - エネルギー自給率向上⇒エネルギー安全保障への貢献
 - 系統連結コストの低減

自社の強み

- 性能：高い発電効率・耐久性
- カスタマイズ性（サイズ・厚み・透過度・意匠）
- グループ総合力（電気システム・エネルギーマネジメント対応力、建築・不動産業界への対応力）
- グローバルでのブランド力・展開力

自社の弱み及び対応

- 対特定国比較での投資競争力（規模・スピード）
 - 政府支援も得ながら開発・生産を加速
 - 協力先との密な連携による競争力の強化

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＞ ＜競争＞ フィルム型ペロブスカイト太陽電池	<ul style="list-style-type: none"> 世界最高レベルの発電効率、ガラス基板による高い耐久性 カスタマイズ対応 	<ul style="list-style-type: none"> 電気製品・サービスやBIPV取扱実績を通じた建築・不動産業界との密な繋がり 	<ul style="list-style-type: none"> 世界トップクラスの国内ガラスメーカーやサッシメーカーと連携 ヨウ素の活用 	<ul style="list-style-type: none"> グローバルでの高いブランド力・ネットワーク 太陽電池開発・生産・販売実績
ガラス型ペロブスカイト太陽電池	<ul style="list-style-type: none"> 発電効率・耐久性の更なる向上 カスタマイズ対応の確実な訴求・提供 	<ul style="list-style-type: none"> ペロブスカイト太陽電池での相乗効果創出による関係業界との更なる繋がり強化 	<ul style="list-style-type: none"> 国内ガラスメーカーやヨウ素メーカー等との事業拡大相乗効果の創出・拡大 	<ul style="list-style-type: none"> 上記の経営資源を生かすと共に、連携先との協業により、体制等を更に強化
結晶シリコン製太陽電池	<ul style="list-style-type: none"> 軽さ・薄さ・湾曲性を特長とするが、発電効率・耐久性に課題 透過性・カスタマイズに未対応 	<ul style="list-style-type: none"> 建築・不動産業界におけるフィルムの建材としての利用は限定的 	<ul style="list-style-type: none"> 世界トップクラスのフィルムメーカー自身による事業展開、或いは、同メーカーとの連携 	<ul style="list-style-type: none"> フィルム型ペロブスカイト太陽電池メーカーは政府補助金を得て事業推進中
	<ul style="list-style-type: none"> 海外メーカーは、建材用途ではなく、シリコン製PVとのタンデム製品（既存用途向け）の開発に注力 	<ul style="list-style-type: none"> 海外メーカーは日本国内において建築・不動産業界での事業基盤なし 	<ul style="list-style-type: none"> 海外メーカーは製造拠点国内でガラス等主要材料を調達 	<ul style="list-style-type: none"> シリコン製PVで世界の大半のシェアを占める場合もあり、政府支援も厚く、資本力大
	<ul style="list-style-type: none"> 発電効率は高いが、建材に必要な建物への調和性やカスタマイズ性（サイズ・透過性・意匠性）に課題 	<ul style="list-style-type: none"> 主な市場は野立て（メガソーラー）、屋根上で、当社が狙う市場と異なる 	<ul style="list-style-type: none"> 海外メーカーは製造拠点国内でシリコンウエハやガラス等主要材料を調達 	<ul style="list-style-type: none"> 同上

1. 事業戦略・事業計画 / (5) 事業計画の全体像

5年間の研究開発を行い、試作モデル(2026年度)及び量産モデル販売による早期社会実装を加速

- GI基金及び自社開発により量産技術要素開発や商品開発を推進
- 2026年度から試作モデル販売を開始し、早期の量産モデル販売により社会実装を加速



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

- ① **知財・標準化戦略：**
 - ・ サイズや厚み、意匠などの**一品一様**の製品を踏まえた**規格や認証の標準化**を推進
 - ・ 創エネ+αの便益を定量化することで、**総合的な価値の見える化**を推進
 - ・ 材料モジュール技術の知財PF構築とプロセスの秘匿ノウハウによる競争優位性確保
- ② **オープンイノベーション戦略：**
 - ・ **施工技術や発電以外の価値の見える化**をオープンにすることで、設置場所の拡大を推進
- ③ **各種建築物実証による顧客ニーズ確認**
 - ・ **新築・既築物件、手摺・バルコニー・窓・壁、エクステリア**等の多様な実証試験により**顧客ニーズ確認**
 - ・ 海外における実証や顧客ヒアリングを通じて**各国・各地域に必要なスペック精査**を推進

- ① **マスカスタマイズ生産体制の整備：**
 - ・ **一品一様生産**に効率的に対応できる受注・製造・生産体制の構築による**低コスト化**の推進
 - ・ ペロブスカイトPVの製造プロセス以外は、**ガラスメーカーが既に保有する、ノウハウや設備等**を活用することで、効率的に製品化を推進
- ② **部品調達・立地戦略：**
 - ・ 低リスクの**国内調達**を一家以上含む調達先の確保。特に影響度の大きい部材調達は複数の調達先を確保により安定調達を推進

- ① **流通・施工体制の整備：**
 - ・ **建材・建築関連事業者**との流通・施工等に関する**連携・協業関係を構築・深化**中
 - ・ GI基金事業フィールド実証等により**実例を重ね、量産時の円滑な社会実装や用途・市場拡大に向けたバリューチェーン整備**を推進
- ② **施工コストの低減：**
 - ・ ペロブスカイト太陽電池自体のコスト低減の他、特に**施工関連コストの低減**が肝となることから、**建材・建築関連事業者と簡易・低コストの施工方法の開発**を推進
- ③ **マーケティング活動（商品特徴の訴求）：**
 - ・ 当社ペロブスカイト太陽電池の大きな特徴の一つであり、**建材対応上で重要なサイズ・厚み・透過性・意匠のカスタマイズ性を訴求**する発信を進めると共に、当該特徴を示す実導入を推進

国際競争上の優位性

- ・ **建築基準や省エネ基準の厳しい日本**で対応可能な**建材一体型太陽電池の技術・品質保証体制・便益の見える化**を構築することで、市況が異なる海外市場においても、**早期展開**に取り組む
- ・ **世界共通の施工技術**をオープン化することで、**世界市場での設置場所拡大**を推進

- ・ 世界的に広く推進されている規格品の大量生産ではなく、**一品一様生産**に特化した製造ラインおよび生産体制を構築することで、規格品では対応できない設置場所に対して、**モジュールを安価に提供**
- ・ **各国で異なる建築基準や意匠の嗜好性**に対して、設備仕様の変更なく対応するモジュールを生産可能
- ・ 日本が元来得意とする**建材ガラス**に関するサプライチェーンを有効に活用

商品特徴を生かす対応力の確立・強化

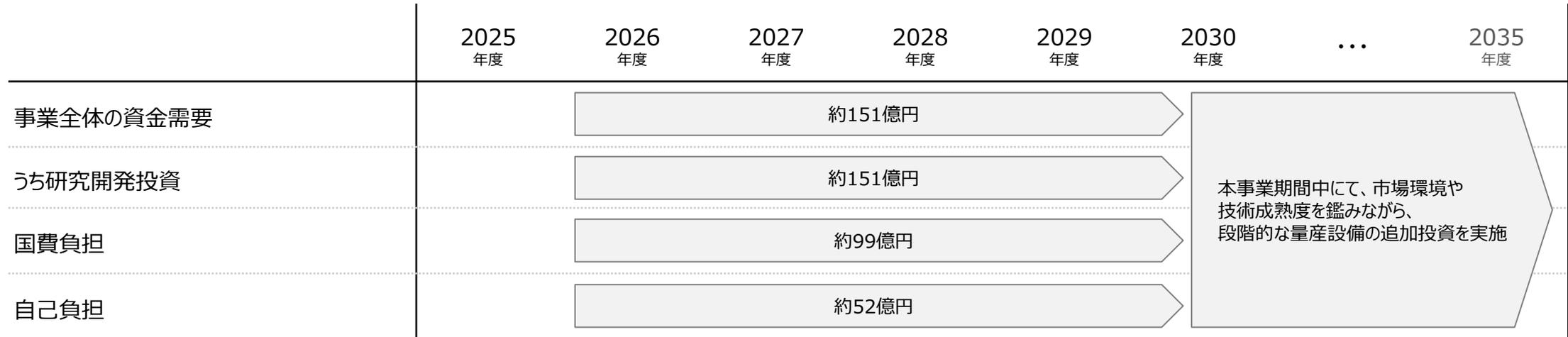
- ・ 上記商品特徴(カスタマイズ性)は競合との差異化上も重要であることから、**海外でも競争優位性**とすべく、当該**特徴を生かす海外現地での対応力**(柔軟・迅速な対応・納品等)を確立・強化
- #### 当社ブランドカ・グローバルネットワークの活用
- ・ 当社の**総合電機メーカー(含:太陽電池メーカー)**としての**世界的なブランド力や事業ネットワーク**を活かし、当社ペロブスカイト太陽電池の信頼性を訴求すると共に、**海外事業を迅速に展開** 9

1. 事業戦略・事業計画 / (7) 資金計画

国の支援、及び自己資金により2025～2029年度の研究開発を予定

資金調達方針

- 2025～2029年度(5年間)の研究開発費は国の支援と自己資金による資金調達を予定
- 今後の大規模な設備投資の資金調達は自己資金、外部調達を含めた検討を実施
- 市場環境を注視しながら設備投資を段階的に実施



2. 研究開発計画

2. 研究開発計画 / (1) 研究開発目標

研究開発項目 1

ガラス型ペロブスカイト太陽電池の 量産技術開発

研究開発内容

- 1 <出力>
高出力化要素技術開発
- 2 <信頼性>
低コスト・長期信頼性要素技術開発
- 3 <プロセス>
大面積高生産性製造技術開発

ガラス型ペロブスカイト太陽電池として大型モジュール（1.2m×1.8m）にて、出力性能の向上、評価技術を含むモジュール長寿命化、プロセス開発により、2030年度に発電コスト14円/kWhの実現に資する量産技術確立を目標とする

研究開発項目 2

建材一体型太陽電池への 適用技術の開発

研究開発内容

- 1 <建材対応>
建材一体型モジュールへの適用
- 2 <施工・配線・システム>
建築物への導入方法の開発・確立
- 3 <実証実験>
実案件での実証とシミュレーション

ガラス建材一体型ペロブスカイト太陽電池としての社会実装に資する研究開発を実施、早期市場投入と市場拡大を目指し、BIPV領域における競争優位性を確保する。（2029年度までに3件以上の実証実験を実施）

2. 研究開発計画 / (1) 研究開発目標

発電コスト14円/kWh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

ガラス型ペロブスカイト太陽電池の 量産技術開発

研究開発内容

① <出力>
高出力化要素技術開発

② <信頼性>
低コスト・長期信頼性要素技術開発

③ <プロセス>
大面積高生産性製造技術開発

アウトプット目標

ガラス型ペロブスカイト太陽電池として大型モジュール（1.2m×1.8m）にて、出力性能の向上、評価技術を含むモジュール長寿命化、プロセス開発により、2030年度に**発電コスト14円/kWhの実現に資する量産技術確立**を目標とする
（*別添 7 の発電コスト試算シートを根拠として、研究開発項目 1 のKPIを設定）

KPI

1sun照射条件下における発電効率
大型モジュール（1.2m×1.8m）で出力330W

②-1. 大型モジュールでの出力が20年後に80%以上
②-2. 大型モジュールでIEC61215・IEC61730準拠

大型モジュール（1.2m×1.8m）対応設備を用いて、
③-1. タクト：5minの製造ラインの設計
③-2. 総合歩留り：90%（モジュール）を実現

KPI設定の考え方

・発電コスト<14円/kWhを達成するのに十分な発電量を実証
・セル性能、有効発電面積により高出力化に向けた開発を推進

・発電コスト<14円/kWhを達成するのに十分な信頼性を実証
・太陽電池に関する国際規格準拠による安全性・信頼性の確保

・発電コスト<14円/kWhを達成するのに十分な量産性を実証
・歩留りは特性、工程を含む。各歩留りは95%想定

2. 研究開発計画 / (1) 研究開発目標

建材一体型太陽電池としての競争優位性と早期事業化に向けた複数のKPIを設定

研究開発項目

建材一体型太陽電池への
適用技術の開発

研究開発内容

1 <建材対応>
建材一体型モジュールへの適用

2 <施工・配線・システム>
建築物への導入方法の開発・確立

3 <実証実験>
実案件での実証とシミュレーション

アウトプット目標

ガラス建材一体型ペロブスカイト太陽電池としての社会実装に資する研究開発を実施、早期市場投入と市場拡大を目指し、BIPV領域において、競争優位性を確保する。（2029年度までに導入加速に繋がる3件以上の実証実験を実施）

KPI

- ①-1. ガラス板厚3~6mmで同程度のモジュール品質
- ①-2. 透過型（5%以上）で同程度のモジュール品質
- ①-3. （外観に関するKPIは非公開）
- ①-4. 日射熱取得率 0.4以下、熱貫流率 2.9以下

- ②-1. 建材ガラス施工法のBIPVへの適応性確認
- ②-2. パワコンを含む付帯設備に関する適応性確認

- ③-1. 創エネ・省エネのシミュレーションによる便益評価
- ③-2. 社外3件以上での実証実験による創出価値の検証

KPI設定の考え方

- ・建築基準法を準拠する機械的強度を有するモジュールの提供
- ・設計者が求める外観・透過性を実現するモジュールの提供
- ・創エネに加えて、省エネ性能のある建材モジュールとしての提供

- ・建材一体型太陽電池の施工性検討による適用範囲拡大
- ・後付け工法開発による適用範囲拡大とモジュールへのフィードバック

- ・便益評価ならびに実案件での実証実験により建材一体型ペロブスカイト太陽電池の総合評価と市場拡大を実現

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
<p>1</p> <p><出力> 高出力化 要素技術開発</p>	<p>発電量（発電効率）</p> <p>大型モジュールにおいて、1sun照射条件下にて、330Wを実現 *大型モジュール(1.2m×1.8m)</p>	<p>300mm角モジュールにおいて、発電効率18.1%を実現 (第三者認証機関での認証値) (TRL5)</p>	<p>大型モジュールにおいて、1sun照射条件下において、330Wを実現すること (TRL7)</p>
<p>2</p> <p><信頼性> 低コスト・ 長期信頼性 要素技術開発</p>	<p>長期安全性・信頼性確保</p> <p>大型モジュールにおいて 出力が20年後に80%以上 大型モジュールでIEC61215・IEC61730 準拠</p>	<p>出力維持率20年後80%相当のポテンシャルを確認（別添8） (TRL5)</p>	<p>大型モジュールにおいて、出力維持率が20年後80%相当品を実現 (TRL7)</p>
<p>3</p> <p><プロセス> 大面積高生産性 製造技術開発</p>	<p>量産相当ライン開発</p> <p>大型モジュール対応設備を用いて 下記KPIを実現 タクト5分を実現する製造ライン設計 総合歩留り：90%</p>	<p>1.0m×1.8mサイズのモジュール試作ラインを構築</p> <p>タクト：100min（TRL5）</p>	<p>1.2m×1.8mサイズのモジュール量産相当ラインの構築</p> <p>タクト5分を実現する製造ラインの設計 総合歩留り：90% (TRL7)</p>

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

1

<建材対応>
建材一体型
モジュールへの
適用

KPI

ガラス板厚対応：

最薄 3 mm～最厚 6 mmの
ガラス厚にて、研究開発内容①と同程度のモ
ジュール品質を確保

透過加工：

透過型の(スクライプ率5%以上)モジュールに
おいて、研究開発内容①と同程度のモジュ
ール品質を確保

外観性能：

(外観に関するKPIは非公開)

外皮性能：

日射熱取得率0.49以下
熱貫流率2.9以下

現状

ガラス厚：6mm
外形：1.8m×1.0m
にて発電モジュール実証済
(TRL5)

300mm角モジュールにおいて、スクラ
イプ率20%で効率13.3%を達成
(TRL5)

実証実験にて建築物への導入可能
性が高いことを確認済
(TRL5)

JIS規格による日射熱取得率は計算
により取得済(発電を考慮した外皮
性能の規格無し)
(TRL5)

達成レベル

建築物の設置場所に
応じた適切なガラス厚で同程度の品質のモ
ジュールを製造
(TRL7)

建築物の設置場所ならびに顧客要求に応じた
透過率で同程度の品質のモジュールを製造
(TRL7)

(外観に関するKPIは非公開)

発電を考慮しつつ、日射熱取得率0.49以下・
熱貫流率2.9以下となるモジュールの設計・製
作
(TRL7)



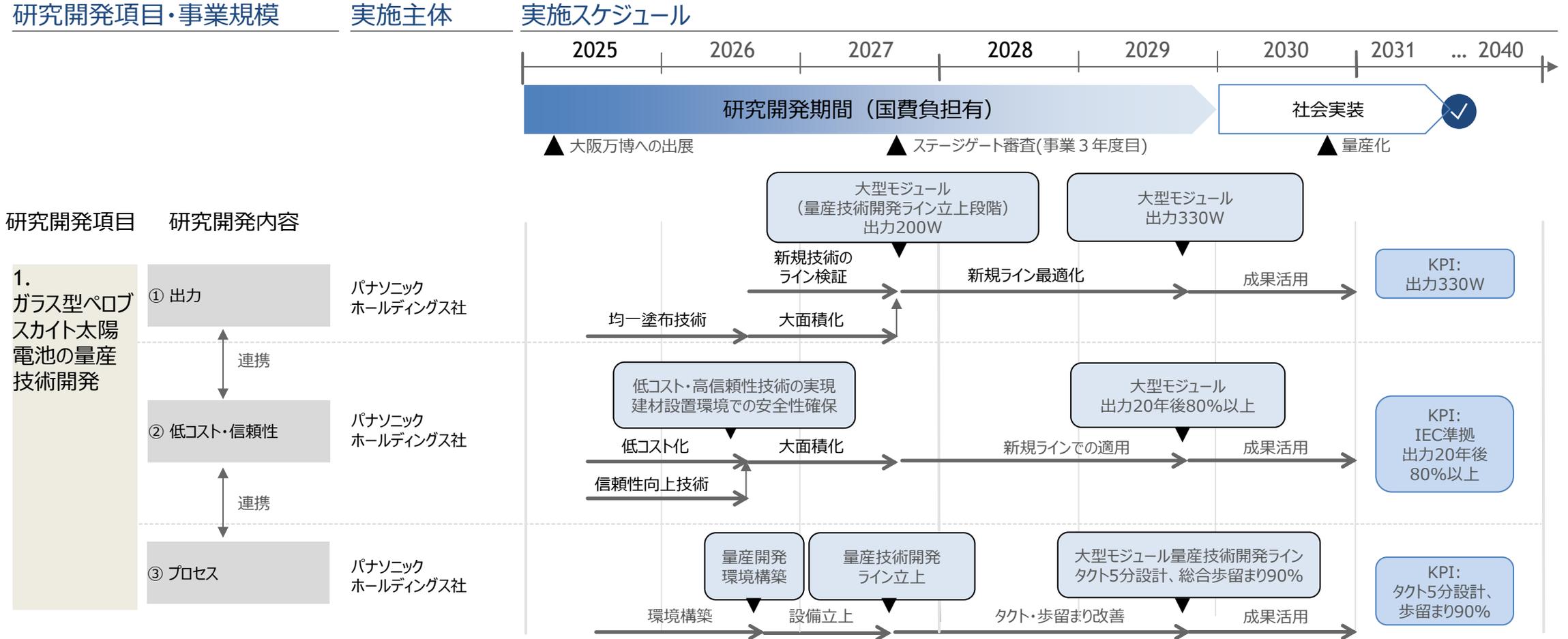
2. 研究開発計画 / (2) 研究開発内容

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
<p>2</p> <p>施工配線システム</p> <p>建築物への導入方法の開発・確立</p>	<p>施工方法検証：</p> <p>建材ガラス施工法に関してペロブスカイト型BIPVへの適応性の確認</p>	<p>シリコンBIPVにおいて、種々の施工実績・ガイドライン有 (TRL5)</p>	<p>ペロブスカイト型BIPVにおいても、従来の施工方法・ガイドラインが適用可能であることの確認 (TRL7)</p>
	<p>配線・システム検証：</p> <p>パワコンを含む付帯設備に関する適応性の確認</p>	<p>シリコンBIPVにおいて、種々の施工実績・ガイドライン有 (TRL5)</p>	<p>ペロブスカイト型BIPVにおいて、電気特性を考慮した適切な配線方法を検証 (TRL7)</p>
<p>3</p> <p>実証実験</p> <p>実案件での実証シミュレーション</p>	<p>シミュレーション：</p> <p>建材一体型ペロブスカイト太陽電池による便益シミュレーション</p>	<p>シリコン太陽電池における発電量シミュレーションの実績有 (TRL5)</p>	<p>ペロブスカイト太陽電池の電気特性と外皮性能を考慮した便益評価ができること (TRL7)</p>
	<p>実証実験：</p> <p>導入加速に繋がる実証実験を3件以上で実施</p>	<p>小型モジュールについて戸建バルコニーで実績有 (TRL5)</p>	<p>新築、既築建造物などペロブスカイト太陽電池の設置可能面積の拡大 (TRL7)</p>

2. 研究開発計画 / (3) 実施スケジュール

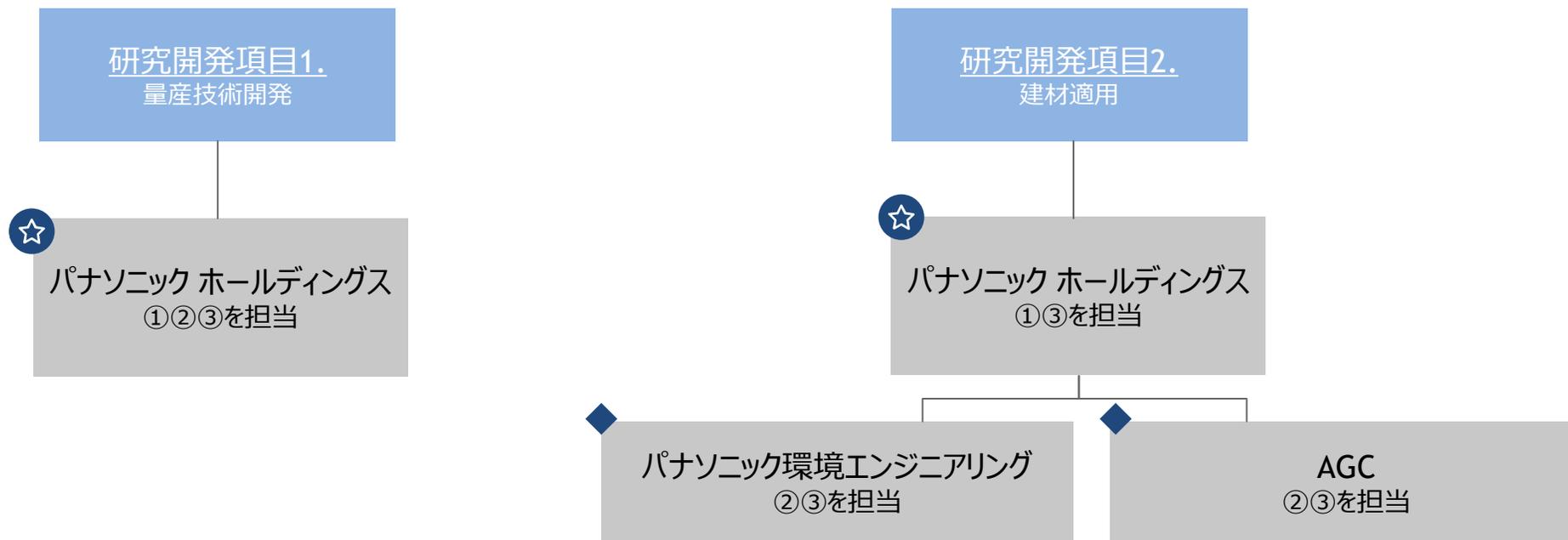
複数の研究開発を効率的に連携させるためのスケジュールを計画



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



各主体の役割と連携方法

各主体の役割

- パナソニック ホールディングスはガラス建材一体型太陽電池のモジュール開発・製造を担当する
- AGCとPESENGは、ガラス建材一体型太陽電池モジュールの建築物への導入に係る技術開発ならびにガラス建材の取り扱いに関するアドバイス業務を担当する

研究開発における連携方法（共同実施者間の連携）

- パナソニック ホールディングスで開発したガラス建材一体型太陽電池をPESENG・AGCに提供する
 - AGCとPESENGは、施工面での課題などについて、モジュール側での対策を含めてパナソニック ホールディングスにフィードバックする
- 上記を確実に実施するために事業期間中に3社での合同定例会議を実施する
知財権を含む成果物の権利について、研究開発項目を対象に発明者主義を基本とするが、都度、知財会議を開催し都度協議を行う

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
1. ガラス型ペロブスカイト太陽電池の量産技術開発	1 出力	<ul style="list-style-type: none"> 材料技術に基づく設計技術（10年以上の開発実績） 種々の太陽電池の開発経験を踏まえたモジュール設計技術 	<ul style="list-style-type: none"> → ◎ 2015年度からNEDOプロ参画 競合他社に先駆けた技術蓄積 → ◎ 2019~22年に300mm角モジュール 世界最高発電効率の記録保有 × ペロブスカイト太陽電池以外の太陽電池技術の急速な進展
	2 信頼性	<ul style="list-style-type: none"> シリコン太陽電池に関する評価実績 建材ガラス製造・販売実績（真空断熱ガラス） 	<ul style="list-style-type: none"> → ◎ シリコン太陽電池の製造・販売実績、建材ガラスの製造・販売実績に基づく長年の評価技術と知見・ノウハウ × 想定外のメカニズムによる劣化発現
	3 プロセス	<ul style="list-style-type: none"> シリコン太陽電池に関する製造実績 有機ELディスプレイに関する量産実績 	<ul style="list-style-type: none"> → ◎ シリコン太陽電池のモジュール化技術に基づくペロブスカイト太陽電池への適用 ◎ 有機ELディスプレイから培うインクジェット技術の適用による精密塗布 × 塗布技術のコモディティ化と他塗布工法の技術革新による優位性低下

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
1. 建材一体型太陽電池への適用技術の開発	1 建材対応	<ul style="list-style-type: none"> 建材ガラス製造・販売実績 種々ガラス基板に対応可能なインクジェット技術 薄膜型太陽電池の開発実績（レーザー技術含） ガラス型BIPV（シリコン）の開発製造実績（AGC・PESENG：20年以上に渡るガラス型BIPVの事業に従事） 	<p>→ ◎ ガラス建材用途に最適化された一品一様生産を実現する製造設備設計に関する知見・ノウハウ</p> <p>◎ デザイン加工を実現するレーザー加工技術</p> <p>× 他太陽電池の技術進展によるBIPV領域への参入と競争激化</p>
	2 施工・配線・システム	<ul style="list-style-type: none"> ガラス型BIPV（シリコン）で蓄積した施工実績（AGC・PESENG：全国エリアでの施工体制 AGC：累計300件、PESENG累計100件の施工実績を保有） パワコンを含む周辺部材に関する知見（PESENG・AGC） 	<p>→ ◎ ガラス型BIPV（シリコン）のシステム設計に関する知見・ノウハウを保有</p> <p>× 建材・電材の双方の知見を有するエンジニアリング人材不足による市場拡大の鈍化</p>
	3 実証実験	<ul style="list-style-type: none"> 温熱環境シミュレーション技術 発電量シミュレーションに関するノウハウ ガラス建材の断熱性能評価（PESENG・AGC） 	<p>→ ◎ 建築エンジニアリング・空調空質事業で培ったシミュレーションに関する知見</p> <p>× 建設計画納期遅れによる実証遅れ</p>

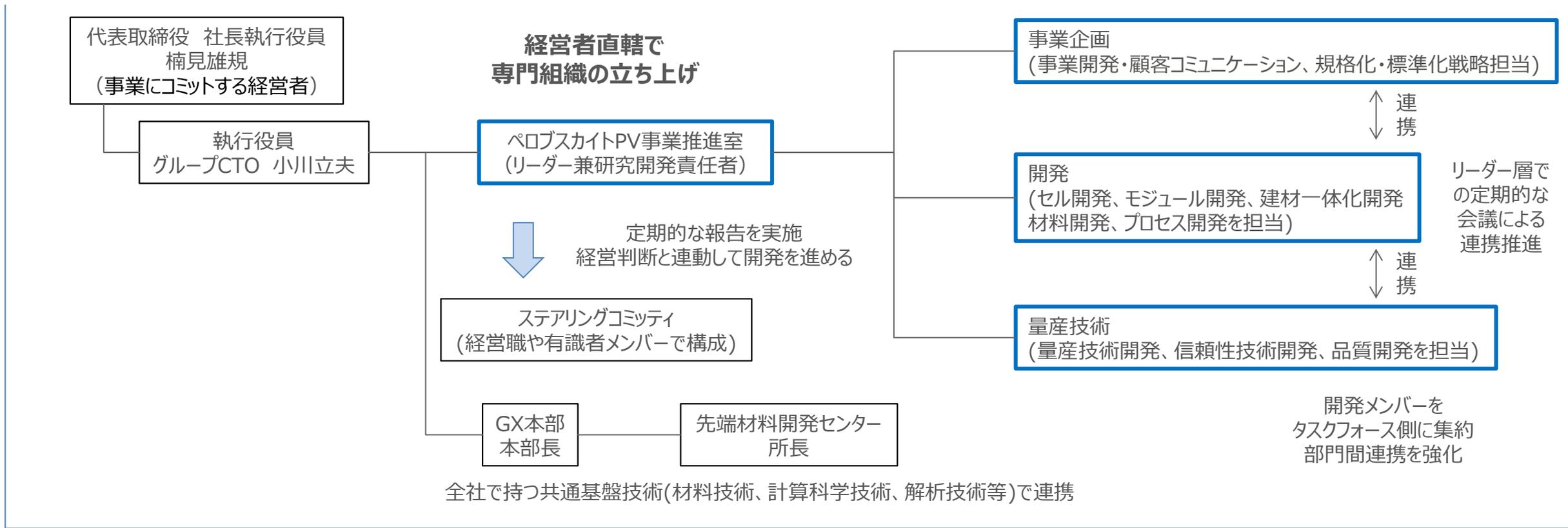
3. イノベーション推進体制

(経営のコミットメントを示すマネジメントシート)

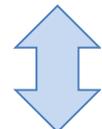
3. イノベーション推進体制 / (1) 組織内の事業推進体制

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

パナソニック ホールディングス(株)



開発状況に応じて、材料～システムまで幅広く連携
適時上記の事業化推進室内にも兼任配置し総力を結集



出願業務実行、および戦略的な出願活動をリード
知財に関する戦略会議を毎月開催し、出願ノウハウ構築を戦略的に創出
定期的な戦略擦り合わせによる競争力強化

パナソニック グループ各社 (適時協力)

パナソニックIPマネジメント株式会社 R&D知財部 (知財担当)

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

経営者等によるカーボンニュートラルとサーキュラーエコノミー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
 - 「250年計画」における今から約160年後の未来を見据えた時に、「気候変動」と「資源枯渇」が、現時点の喫緊かつ最重要な社会課題と認識し、2022年に、「パナソニックの事業を通じて地球環境に、社会に、ポジティブな“インパクト”を与え、それを実際に“アクト”していく」という願いを込めて、長期環境ビジョン「Panasonic GREEN IMPACT」を策定。
 - 「GREEN IMPACT」取り組みHP内に、「ACT」の内容として「**ペロブスカイト太陽電池を記載し、社内外の幅広いステークホルダーに対して当該事業の重要性を発信。**
 - 経営基本方針の実践を目指すための行動指針として「Panasonic Leadership Principles」を制定し、チャレンジ精神、多様性などを重視し、一人ひとりがリーダーシップを発揮し、物と心が共に豊かな理想の社会の実現に向けて、全員の知恵を結集することに関し発信。
 - 2024年7月には、パナソニックホールディングス株式会社技術部門が、2040年の暮らしを見据えた研究開発の方向性を示す「技術未来ビジョン」を策定。その中で、取り組む一つの**コアとして資源価値最大化を掲げ、ペロブスカイト太陽電池技術を重要技術として発信。**



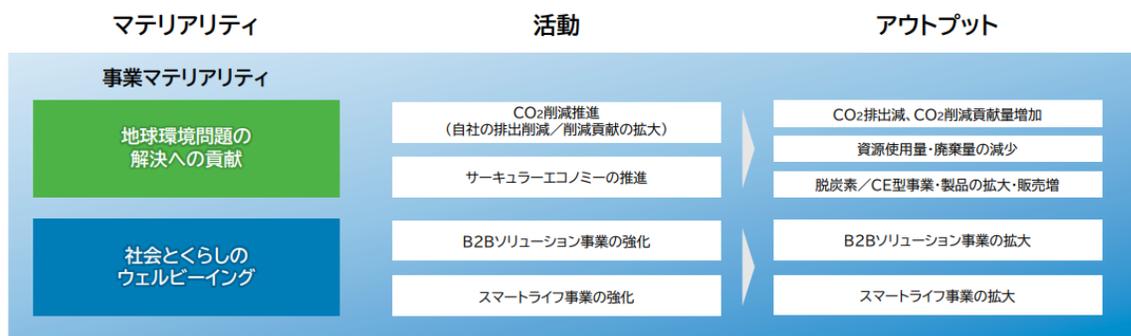
経営者等の評価・報酬への反映

- コーポレートガバナンス体制
 - 取締役の任期は1年であり、毎年の株主総会で取締役全員が改選されるものとし、株主の皆様を判断を経営に適切に反映できる体制としている。当社取締役会が備えるべきスキルを考慮のうえ、取締役会全体としての知識・経験・能力の多様性を確保。また、社外での豊富なキャリアと高い見識から、業務執行に関する意思決定や取締役の職務執行の監督として有益な意見が期待できる社外取締役を取締役会メンバーの3分の1以上とする方針とし、複数名の社外取締役を選任。なお、議長は業務を執行しない取締役会長が担当。
- 指名・報酬諮問委員会の設置
 - 任意の指名・報酬諮問委員会を設置しており、取締役会からの諮問を受けて、取締役・監査役・執行役員・事業会社社長・事業会社社外取締役の候補者指名に関する社内検討の結果ならびに取締役・執行役員・事業会社社長・事業会社社外取締役の報酬制度および個人別の報酬の額および内容の妥当性に関する審議を実施。また、委員会はグループCEO・執行役員・事業会社社長のサクセッションプランの審議、後継者候補のモニタリングを行うとともに、委員はグループCEOの交代時期を提案することが可能。
本委員会では、社外取締役が委員長を担うとともに、委員の過半数を社外取締役に構成することで、客観性・透明性を強化。

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

経営戦略の中核にカーボンニュートラルとサーキュラーエコノミー関連事業を位置づけ、広く発信

サステナビリティデータブック等で広く発信



GREEN IMPACT PLAN 2024 目標と実績、2025目標(GIP2024+1)、2030目標

KPI	2020年度 実績 (PGIの起点)	2024年度			2025年度	2030年度		
		実績	目標	達成度	目標 (新)	目標		
GREEN IMPACT PLAN 2024 +1								
重点課題 CO ₂ /エネルギー	OWN IMPACT 自社バリューチェーンのCO ₂ 削減量 ^{※2}		(起点)	▲3,811万トン ^{※6} (1,901万トン)	1,634万トン	×	▲4,012万トン (1,701万トン)	3,145万トン ^{※9}
	スコープ1,2 ^{※1}	CO ₂ 実質ゼロ工場	累計7工場	累計45工場 ^{※7}	累計37工場	○	累計49工場	
		CO ₂ 削減量	(起点)	83万トン	26万トン	○	81万トン	
	スコープ3 ^{※1} (カテゴリ11)	顧客の製品使用におけるCO ₂ 削減量	(起点)	▲2,523万トン (1,762万トン ^{※8})	1,608万トン	×	▲2,688万トン (1,611万トン ^{※8})	
	CONTRIBUTION IMPACT 社会へのCO ₂ 削減貢献量 ^{※3}		2,347万トン	5,325万トン	3,830万トン	○	4,750万トン	
資源/CE [*] *Circular Economy	工場廃棄物のリサイクル率 ^{※4}	98.7%	99.2%	99.0%	○	(新KPIを検討 ^{※10})		
	再生樹脂の使用量 ^{※5} (GIP2024目標は2022-24年度計)	1.52万トン	2022-24計 4.50万トン	2022-24計 9万トン	×	2025半年度 2.5万トン		
	サーキュラーエコノミー型 事業モデル/製品(累計)	累計5事業	累計15事業	累計13事業	○	累計16事業		
重点課題 生物多様性/NP [*] *Nature Positive	ネイチャーポジティブをめざして 事業活動が生態系に与える影響を低減・回復	P68参照	水	事業活動および製品・サービスでの 水使用量の削減 P74参照				
	持続可能な原材料調達 生物多様性に貢献する事業緑地 生物多様性に貢献する製品・サービス		化学物質	事業活動および製品の 化学物質による環境負荷の低減 P77参照				
			地域社会	地域社会への環境貢献 および 次世代の育成				
			順法	環境法規制の順守徹底 P75参照				

※1 GHGプロトコル(排出量の算定・報告の基準)による区分 ※2 2020年度の排出量から当該年度の排出量を減算した量 ※3 当社の製品・サービスが導入されなかったと仮定した場合のライフサイクル排出量から導入後の排出量を差し引いた量。電気の排出係数はIEC2021で算出 ※4 再資源化量/(再資源化量+最終処分量) ※5 当社グループの製品に利用された再生樹脂に含まれる再生材の質量 ※6 ▲は排出量の増加を意味する。スコープ1,2とスコープ3カテゴリ11に加えてカテゴリ1(調達)やカテゴリ12(廃棄)などの増減分を含む。カッコ内は2021年以降に算定可能となった製品の排出量相当も反映した2020年度実績(PGIの起点)との比較 ※7 パナソニック オートモーティブシステムズ社を除く ※8 2020年度のカテゴリ11の対象33事業で算定した2020年度からのCO₂削減量 ※9 電気の排出係数はIEA World Energy Outlook 2°Cシナリオで算出 ※10 過去より99%以上の高水準を維持しており、2025年度の目標値からは除外し、世界の潮流に応じた新KPIを検討していく

中長期環境ビジョン

グループが目指す姿と地球環境問題の解決



自社バリューチェーン排出量の実質ゼロ化

① OWN IMPACT 1.1億トン^{※1}

※1 2020年度の実績値から算出した削減目標

社会やお客様への“削減貢献量”の拡大

② CONTRIBUTION IMPACT

③ FUTURE IMPACT 2億トン

☑ Panasonic GREEN IMPACT - 企業情報 - パナソニック ホールディングス

英国CDPによるA評価

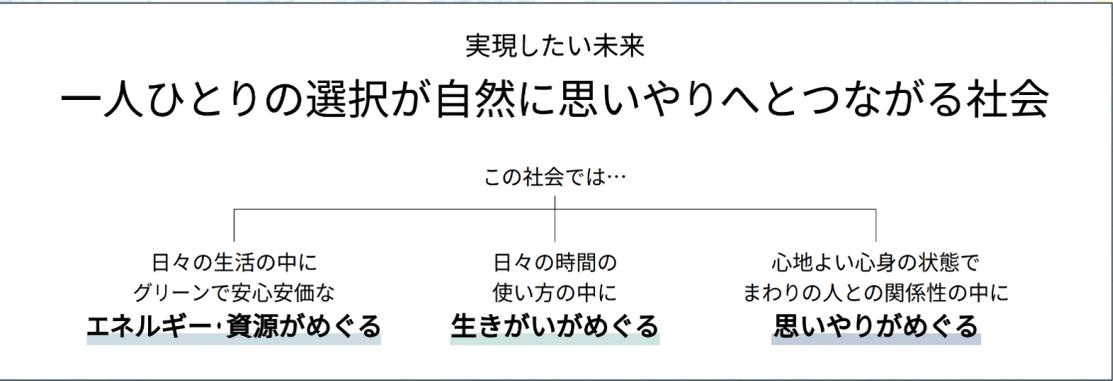


3. イノベーション推進体制 / (4) マネジメントチェック項目③ 事業推進体制の確保

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

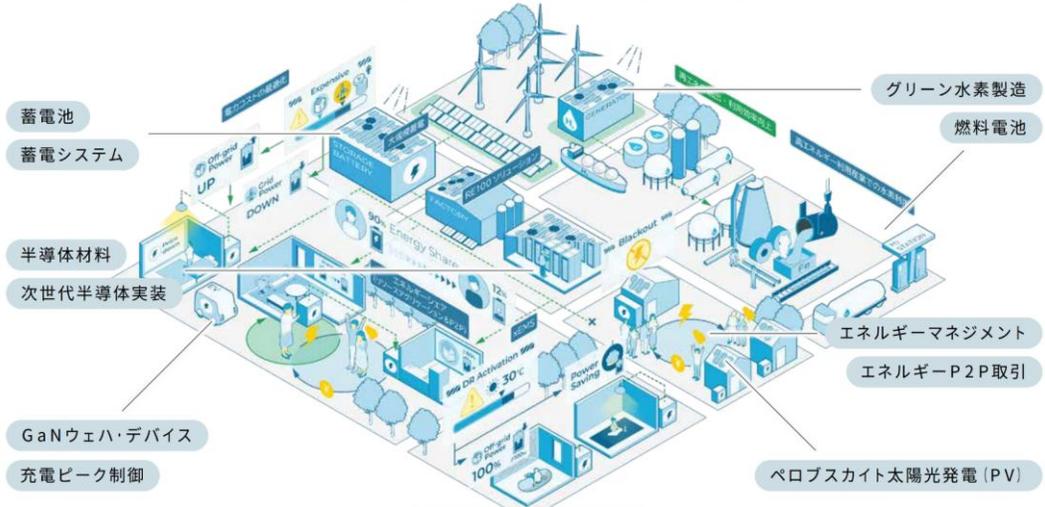
2040年までに実現したい未来像として技術未来ビジョンを制定
ペロブスカイトPV含むエネルギー関係を研究開発の注力領域として設定

パナソニック ホールディングス全体での価値創造(統合報告書2025より)

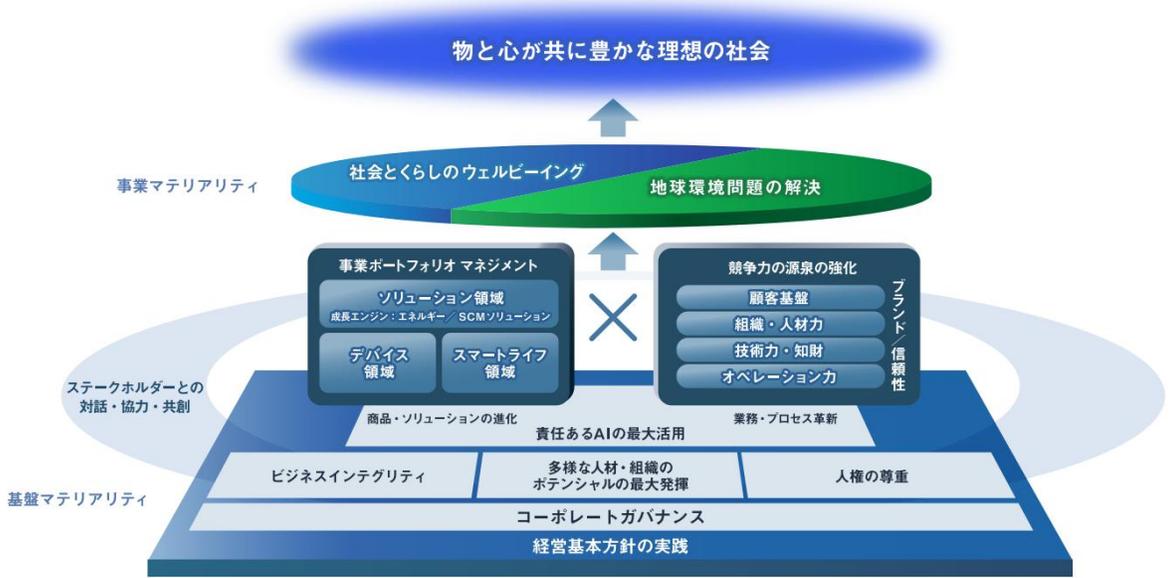


エネルギー・資源がめぐる | 資源価値最大化 (エネルギー) Panasonic Group

資源価値最大化に向けて取り組む技術群



価値創造プロセス



出典: パナソニック ホールディングス(株)統合報告書2025 p.4

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、想定外の市場動向による事業性の悪化や競争激化による競争優位性の低下等の事態に陥った場合には事業中止や縮小も検討

研究開発（技術）におけるリスクと対応

- **大型モジュールの製造において、出力・信頼性・プロセスが目標未達**
⇒ QMSを活用した効率的な製品開発
社内外の関連技術の積極的な取込
技術成熟度に整合する市場への限定展開
- **物価高・為替・人件費増等の諸条件による想定以上の開発コスト計上**
⇒ リスクを最小化する開発計画・資本計画の策定
- **競合企業による採用技術の知財取得**
⇒ 自社パテントマップの強化ならびに
クロスライセンス等の知財戦略の強化

社会実装（経済社会）におけるリスクと対応

- **顧客側での脱炭素化対応に関する機運・必要性の高まり不足**
⇒ 脱炭素化以外の提供価値(経済合理性や意匠性等)の向上と訴求強化
- **建築コスト上昇を背景としたコスト低減圧力増加によるBIPVの採用率低下**
⇒ BIPVの提供価値（脱炭素化促進・環境対応PR効果・オンサイト発電化・電気代等削減・意匠性等）の訴求強化
- **競合企業による安価な製品の早期市場投入**
⇒ 高い信頼性を持つ自社製品の開発加速
早期顧客獲得・拡大による低価格化早期実現
高付加価値製品の展開

その他（自然災害等）のリスクと対応

- **自然災害（地震・津波など）による製造場所への甚大な被害**
→ 生産拠点の分散によるリスク管理と
拠点の移転による早期復旧
- **急激な景気悪化・為替等の市況変化**
→ 海外展開を含めたリスク分散による
市況変化に対するレジリエンス対策
- **原材料の枯渇・高騰による供給不安化**
→ 調達先の分散によるリスク分散
原価に見合った適正な価格転嫁



● 事業中止・縮小の判断基準：

当該プロジェクトに関する回避不可能な致命的な技術的課題が発見された場合
BIPVの想定外的大幅な普及遅れや市場拡大不足により十分な事業性が見通せなくなった場合
適切な競争環境が維持されず、当社の競争優位性が確保できなくなった場合