

# 事業戦略ビジョン

実施プロジェクト名：高容量全樹脂電池

実施者名：APB株式会社（幹事企業） 代表取締役社長 堀江英明

---

# 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

## 脱炭素に向けた取り組みの加速を通じて電力産業(特にVRE/ESS市場)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）

- ・ ネットゼロ・カーボンに向けた太陽光発電、洋上風力等の変動性再生可能エネルギー（VRE）が増加し、GHG排出量の多い火力発電所の廃止が進む中、電力需給の変動対応力不足が、冬期電力不足のような形で社会問題化

#### （経済面）

- ・ 化石燃料に依存したエネルギー供給が、少数の供給国の政情及び生産量に依存した形となっており、特に資源保有量の少ない国において、リスク認識が強まっている
- ・ 電力システムのデジタル化がブロックチェーン技術や各種制御技術の進歩により進行し、電力市場自体も高度化が進む

#### （政策面）

- ・ 世界各国に置いて、2050年までのネットゼロ・カーボン達成に向けた誓約発表が行われており、その国数は増加傾向にある他、コミットの内容もより強い内容となっている

#### （技術面）

- ・ VREの発電効率性が向上し、国レベルでのエネルギー・ミックスにおける割合が増加
- ・ 電力貯蔵システム(ESS)の高容量化・大量生産化が進行し、電力の保存性が認められつつある

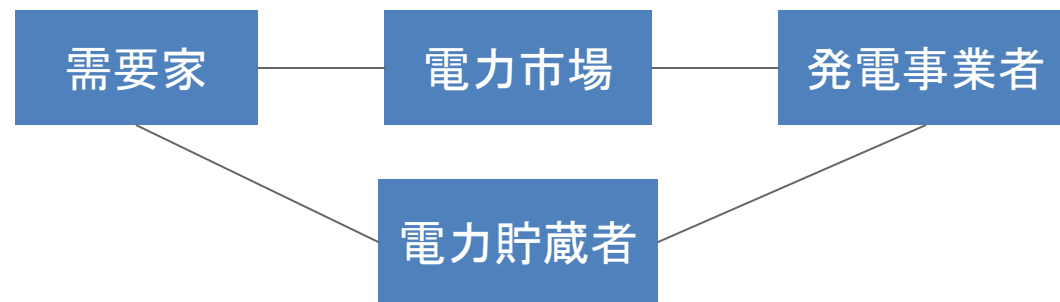
#### ● 市場機会：

エネルギー・ミックスに占めるVRE比率の高まりを受容するために必要な大規模ESS市場が構築され、また電力の売買制御、管理、メンテナンスなどを行う市場が発生。

#### ● 社会・顧客・国民等に与えるインパクト：

電力の市場性の向上、証券化の進行により、リアルタイムでの電力価格変動や財としての電力価値を前提とした社会システムの構築が進む

### 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



- 電力供給の基本は、現状と同じく大手発電事業者による大規模発電だが、カーボンニュートラル時代においては、個人・一般企業等も発電事業主体となって、電力市場に供給を行う
- そのように、大小様々な電力供給が市場に行われながらも安定した電力供給を実現するための仕組みとしての電力市場価値が上昇(高度に電子化・管理された仕組みが必要)
- 様々な周期での電力市場の需給変動調整が必要となり、多量の電力貯蔵システムが必要
- また、各主体は発電事業だけでなく、EVやESSを通じて電力貯蔵の役割を担うことができるため、需要家・電力貯蔵者・発電事業者を一つの主体が担うことが想定される

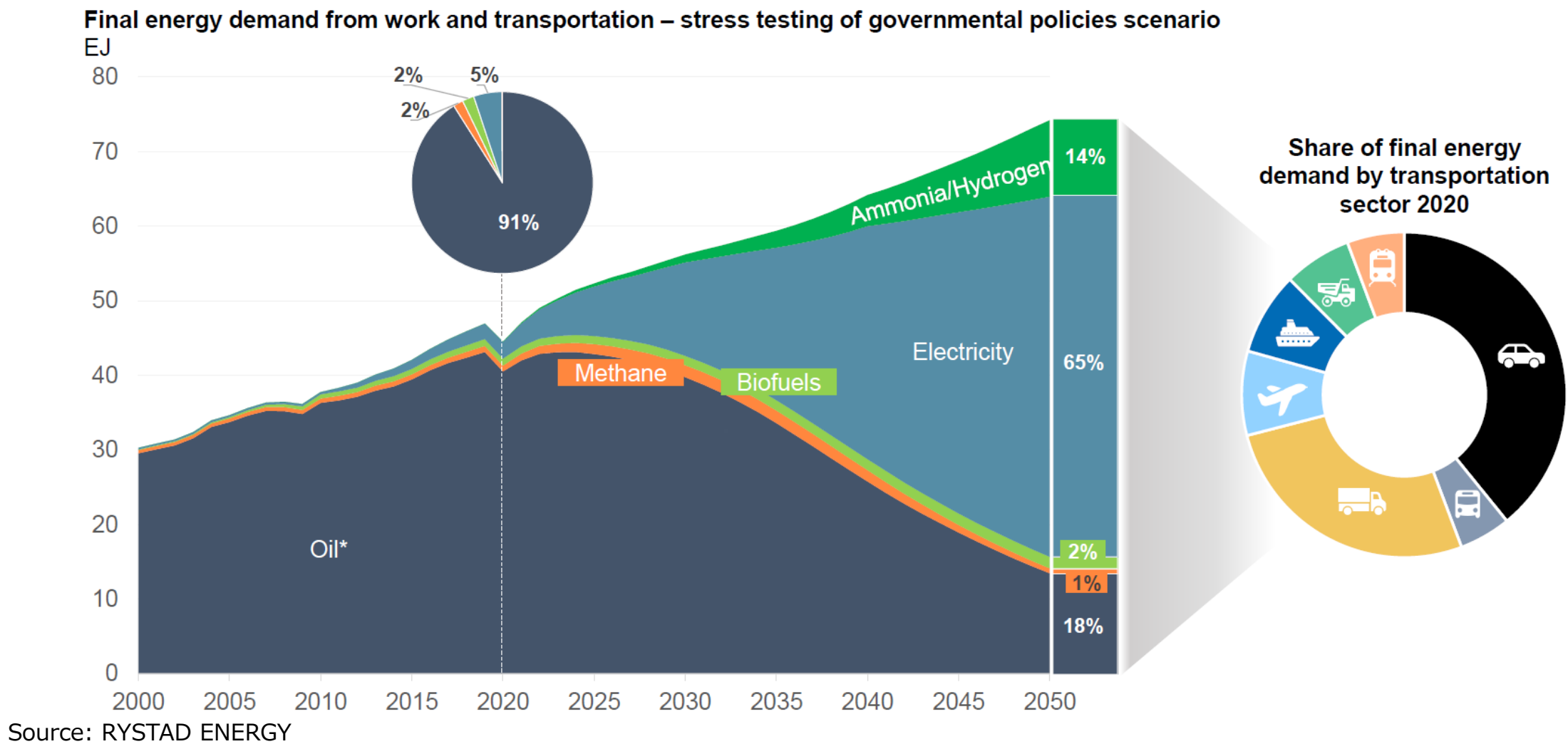
#### ● 当該変化に対する経営ビジョン：

APBは、全樹脂電池を通じたりチウム電池におけるイノベーションを通じて、エネルギーの自由化（価値貯蔵・移動の自由）を実現すると同時に、全ての電気エネルギーへの需要に対してソリューションを提供する

# 1. 事業戦略・事業計画／（1）産業構造変化に対する認識

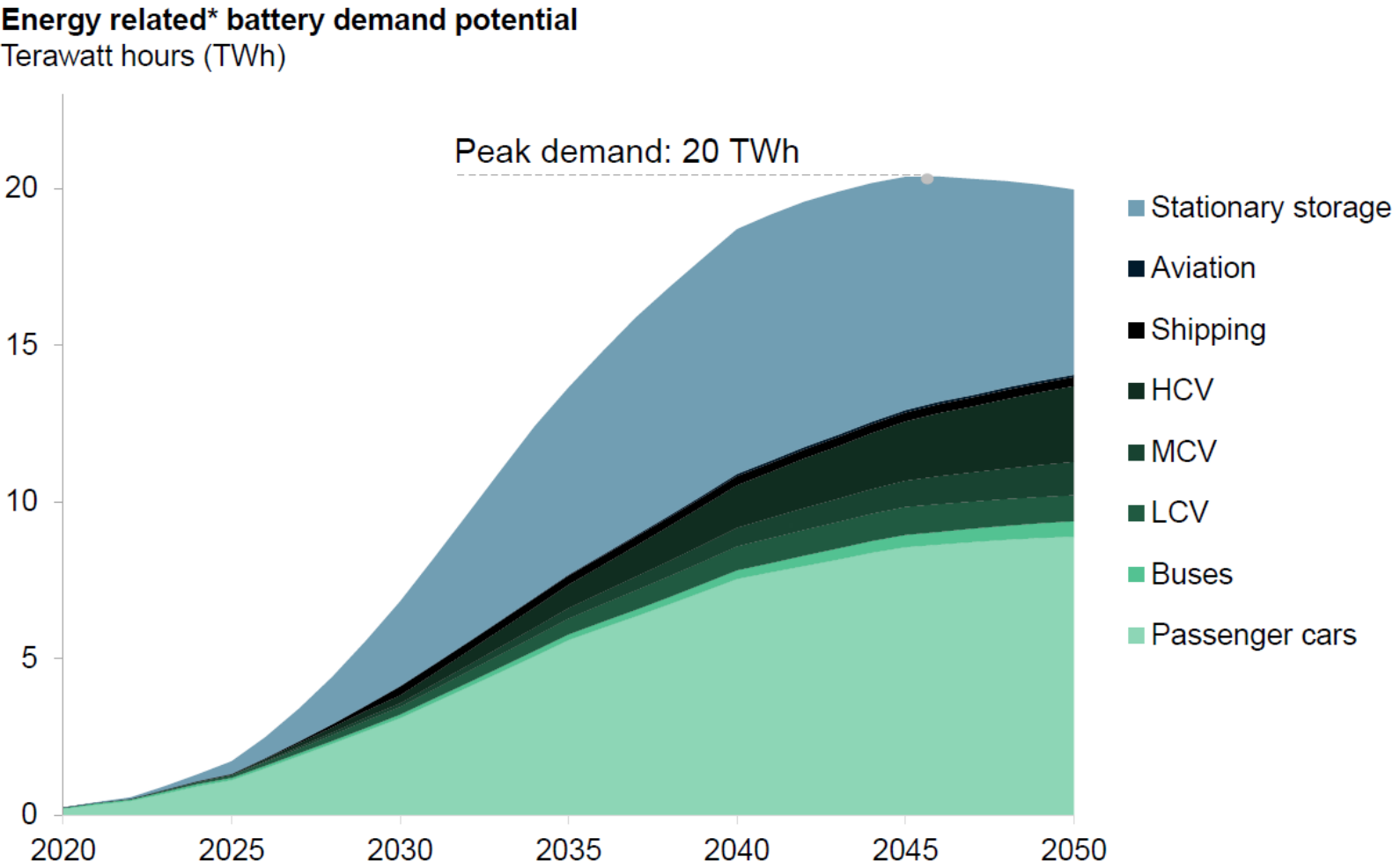
## 産業アーキテクチャに関する補足(1/2)

2050年までにエネルギー需要の65%が電力になると想定される(2020年時点では5%)



産業アーキテクチャに関する補足(2/2)

このような電力需要のもとでは、20TWhクラスの電池需要が発生する(ピーク時)



Source: RYSTAD ENERGY

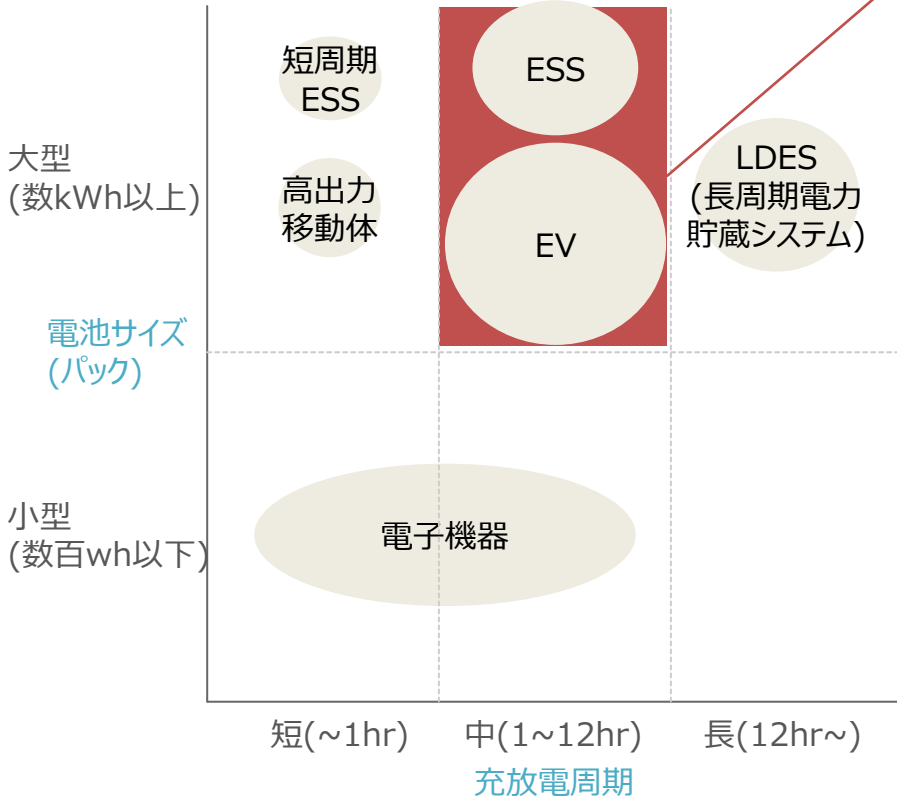
# 1. 事業戦略・事業計画／（2）市場のセグメント・ターゲット

## 電力貯蔵システム市場のうち数時間～1日の周期をターゲットとして想定

### セグメント分析

リチウムイオン電池としての特性から最適な使い方の出来る数時間の充放電周期の市場において、弊社の大面積バイポーラ積層電池の特性を活かすことが出来る大型電池市場をメインターゲットに据える。  
また、この市場が市場規模としても最大規模

(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

- 4時間率を中心とした数時間単位での調整価値を持つESS市場をターゲットとし、将来的にはEV市場もターゲットとする
- 市場が十分に成熟する2030年のタイミングで、まず5%規模のシェア確保を目指す

需要家	消費量 (2030年)	課題	想定ニーズ
発電事業者	300～1000GWh	<ul style="list-style-type: none"><li>十分な電池価格低下</li><li>長寿命性確保</li><li>安全性確保</li><li>レアメタル供給安定性</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>長期間の運用が可能で十分に価格の低下した電池貯蔵システム</li></ul>
自動車OEM	2500～3000GWh	<ul style="list-style-type: none"><li>安全性の確保</li><li>寒冷地利用対応</li><li>航続距離確保</li><li>充電インフラ整備</li><li>レアメタル供給安定性</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>自動車設計に最適化された形状かつ安全性の高い電池</li></ul>

# 1. 事業戦略・事業計画／（3）提供価値・ビジネスモデル

## 全樹脂電池技術を用いて急速に拡大する蓄電池とそれに付随する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

- 効率的な動力の提供
  - 高容量(700Wh/L)電池を提供
- 電力需給調整能力
  - 電力貯蔵システムにより、発電量変動ではなく電力の貯蔵により、需給調整を可能に。  
(数百GWhの電池貯蔵システム)
- 災害時等緊急時動力源
  - 地震等の災害やブラックアウト時に貯蔵電力を活用することで、事業/生活活動の継続を実現  
(災害後数日間の必要電力を供給)

### 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

#### ・ビジネスモデル: 高容量蓄電池の安価での提供

##### - 提供価値:

- 産業アーキテクチャに示したように、脱炭素化の進行に伴い、数十TWhクラスの蓄電池が必要となる。だが、この蓄電池の普及に当たっては、高性能(高容量・長寿命・高い異常時信頼性)の電池が価格パリティ以下で供給されることが前提となる。
- 価格パリティ以下での高性能電池の大量供給を実現するため、本研究開発を通じて電池パックに占める電池セル・活物質の比率の極めて高い蓄電池(大型全樹脂電池)を製造し、供給する

##### - 提供製品:

- 電池制御システム(BMS)付属の電池パック製造後、ESS用途では電池盤もしくはコンテナまで弊社にて製造し、系統事業者やEPC事業者に供給を行う

##### - 価値提供・収益化の方法:

- 短期的には電池パック及び関連する制御システムの販売により収益化を行う。この場合には、単にWh当たりの製造コストを出来るだけ下落させることで、市場価格との差益による収益化となる。
- 加えて、長期的には、電池の長寿命性・信頼性の高さを背景として、電池の運用管理システムの提供、各電池の寿命に対する状況を踏まえた電池の入れ替え等メンテナンスビジネスも付随して提供していく

#### ・研究開発計画との関係性:

- 先に記述した通り、脱炭素化に応じて明確な需要が発生する蓄電池市場において、安定的に高性能な蓄電池を供給することが重要である。その供給実現に向けて、より効率的かつ信頼性の高く、安価での製造が可能な全樹脂電池を大量生産するための研究開発内容を本計画内に織り込んだ



# 1. 事業戦略・事業計画／（4）経営資源・ポジショニング

## 全樹脂電池の強みを活かして、社会・顧客に対して「安価で安全な電池」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

- 安価な電池セル
- 従来型リチウムイオン電池の課題である大容量化時の異常時信頼性確保を実現し、効率的な電力貯蔵技術を提供する







#### 自社の強み

- 大面積バイポーラ積層構造によるパック化効率の高さによるエネルギー密度の高さ
- 従来型に比べて革新的な製造プロセス、シンプルな電池構造による低コスト化
- 内部短絡等の異常時における高い信頼性

#### 自社の弱み及び対応

- 大型かつバイポーラ積層を行う初めてのLiBであり、技術・製造の確立に向けて取り組み中

### 他社に対する比較優位性

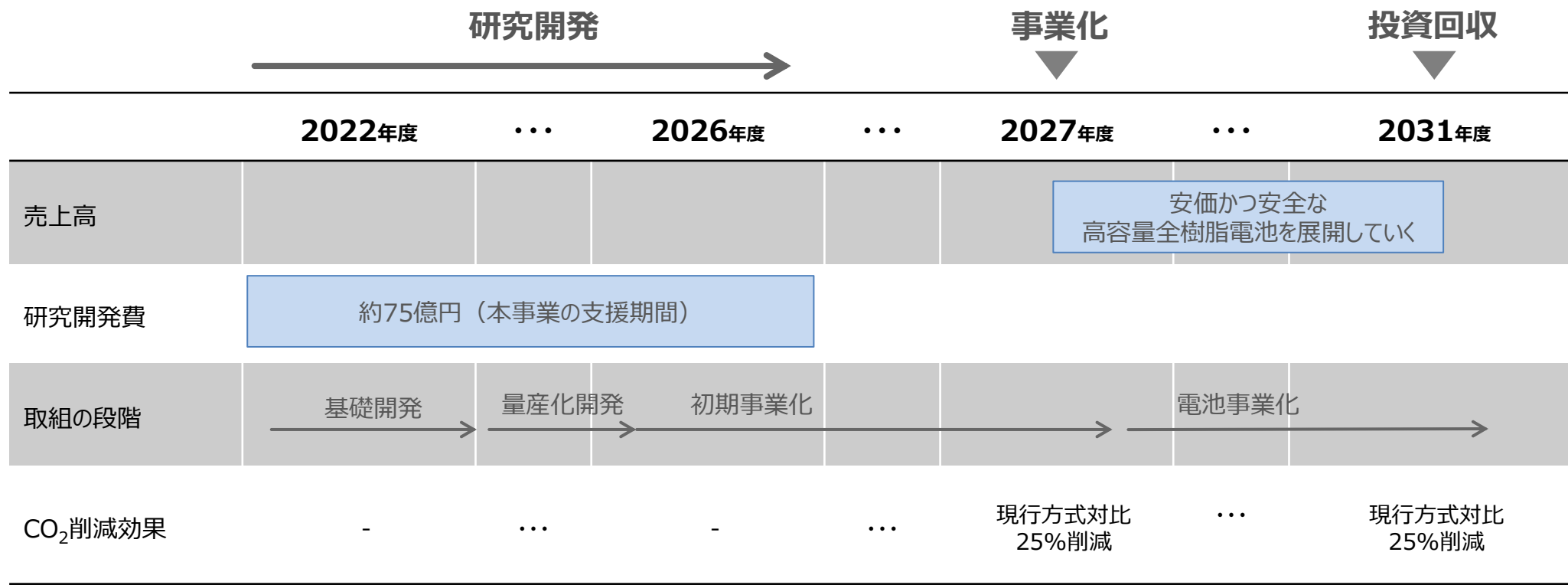
	技術	顧客基盤	サプライチェーン	その他経営資源
自社	<ul style="list-style-type: none"><li>• バイポーラ構造を実現する樹脂集電体（箔）、被覆活物質、及び各種樹脂技術</li></ul> 	<ul style="list-style-type: none"><li>• 弊社株主を中心とした販売先</li><li>• 国内外ユーティリティ及び再エネ業者等への販路拡大</li></ul> 	<ul style="list-style-type: none"><li>• 弊社株主を中心とした原材料調達体制を構築</li><li>• 競争購買化とパートナーシップを明確化</li></ul> 	<ul style="list-style-type: none"><li>• 創業時の約100億円の資金調達</li><li>• 各専門分野での知見が豊富なメンバーにて構築されたチーム</li></ul> 
A社	<ul style="list-style-type: none"><li>• 新型バイポーラ電池の量産技術</li><li>• 全樹脂電池関連に関する強固な知財・ライセンス</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• より戦略的な顧客関係の構築</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 活物質、集電箔、セパレータ、導電助剤という各材料におけるパートナーシップの構築。安価な原料調達</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 継続的な第三者割当増資等による資金調達・事業連携</li><li>• 電池一貫生産・販売体制の構築</li></ul>
B社	<ul style="list-style-type: none"><li>• 電池技術をライセンス</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 将来の製造開始に合わせて、GWhクラスの大規模契約を締結</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 製造工場を集積化</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 資本の確保及びそれを通じた設備投資</li></ul>

# 1. 事業戦略・事業計画／（5）事業計画の全体像

今後5年間の研究開発の後、2027年頃の事業化、2031年頃の投資回収を想定

## 投資計画

- ✓ 本事業終了後の2027年頃に高容量全樹脂電池の事業化を目指す
- ✓ 量産工場の稼働に伴い、2031年頃に投資回収できる見込み



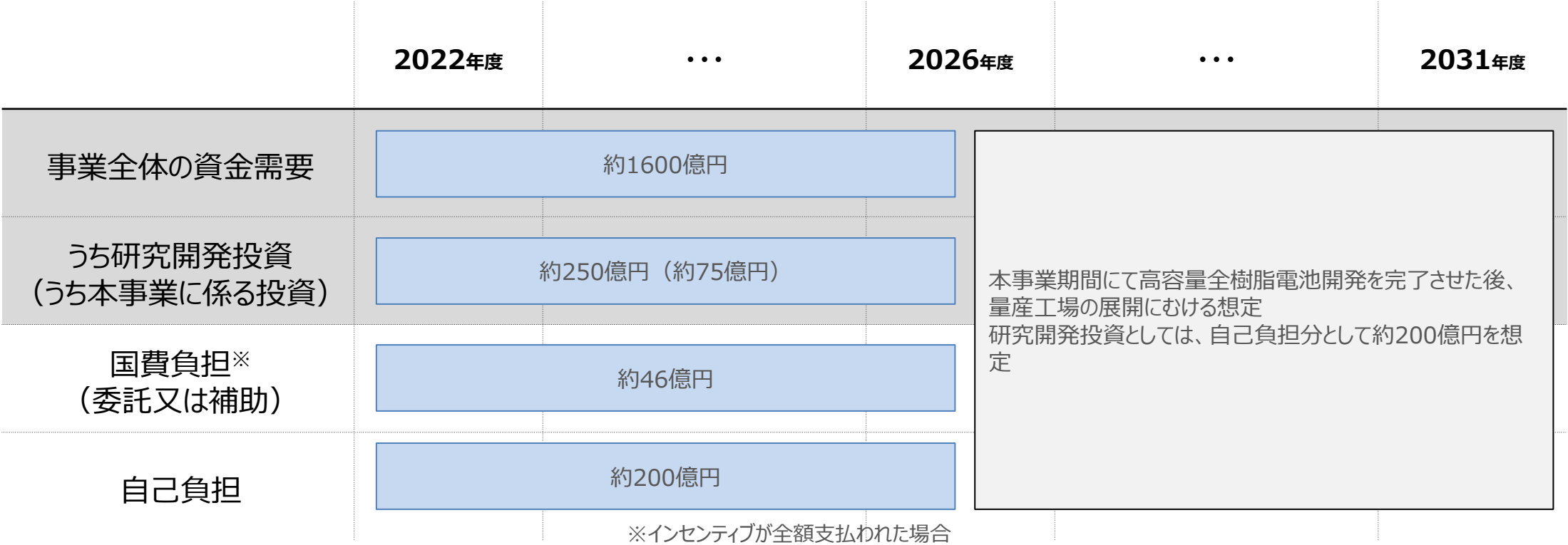
# 1. 事業戦略・事業計画／（6）研究開発・設備投資・マーケティング計画

## 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"><li>全く新しい構造の電池量産を実現する製造プロセスの検討を実施。実証規模の拡大を通じて、大型化を進める。</li><li>この構造の電池への顧客ニーズ確認に向けた実証を、2022-24年度に実施。</li><li>電池組成の改善による高容量化に向け、負極活物質であるハードカーボンの高容量化、高容量正極材料の採用に向け取り組む</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>高容量化に向けた検討実施に向け、研究設備投資を実施(2022-24年度)</li><li>大型量産の実現に向けた検証を進める電池製造パイロット設備の導入(~2025年度)</li><li>ハードカーボンの高容量化実証に向けた検証炉等の導入(~2025年度)</li><li>全樹脂電池量産実証及び実現に向けた設備投資(2023年度~)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>全樹脂電池のコンセプトが蓄電池において競争力のあるものであることを示すマーケティング活動を実施</li><li>全樹脂電池の特殊用途(海洋潜水用途)向け供給(2021-23年)</li><li>ESS・EV向け両用途向けPR活動 - サンプル供給・実証(22年-25年)</li><li>世界販売に向けた流通網の確保 - 各国での販売パートナー構築(22年-25年)</li></ul>
進捗状況	<ul style="list-style-type: none"><li>概ね順調</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>2023年以降、順次進めていく計画</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>ESS関係、国内外のパートナー企業、ユーザーへPR活動中。2023年からサンプル供給開始予定</li></ul>
国際競争上の優位性	<ul style="list-style-type: none"><li>全樹脂電池は蓄電池の高容量化に当たって構造上の優位性が最大の特徴(他社LiBのパック化効率が40-50%に対して、全樹脂電池では80%超が達成可能)</li><li>同種の電池の製造を検討するに当たっては、樹脂集電箔・被覆活物質・電極合剤における各種検討と生産技術の確立が必要であるが、必要な特許を取得している他、ノウハウの蓄積による優位性を持つ</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>全樹脂電池の生産設備は、電池セル電極製造からパック化までを一気通貫にて実施可能・電極塗工後の乾燥工程がない等の特徴を有しており、同生産能力の他社工場に比べて、設備投資金額を数分の一に圧縮可能</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>基本的には、コンセプトとして優位性を持つ電池であるとの前提のもとに、社会的なバックアップを得るためのマーケティング活動を実施。</li><li>事業領域に関わる多くの国内上場企業から出資を受けている他、海外でのパートナーリング活動も実施</li></ul>

1. 事業戦略・事業計画／（7）資金計画

国の支援に加えて、200億円規模の自己負担を予定(2026年まで)



## 2. 研究開発計画

## 2. 研究開発計画／（1）研究開発目標

# 700Wh/L(電池パック) 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	アウトプット目標		
高容量全樹脂電池の開発	<ul style="list-style-type: none"><li>○<b>エネルギー密度</b>: 研究開発を通じて高容量化を実現 約700Wh/L(パック)</li><li>○<b>サイクル特性</b>: 容量維持率80%/7,700cyc</li><li>○<b>出力特性</b>: 所定目標値</li></ul>		
研究開発内容	KPI	KPI設定の考え方	
① 負極高容量化	<ul style="list-style-type: none"><li>・放電容量：700mAh/g</li><li>・クーロン効率：所定目標値</li></ul>	<p>容量/効率は現行技術の各最大値</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・導電性維持可能な処理をした際の容量：700mAh/g</li><li>・現行量産負極材のクーロン効率を維持する</li></ul>	
② 正極高容量化	<p>セル電圧</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・所定のセル電圧目標値</li></ul>	<p>正極活物質を高容量材料へ置き換えるため、セル電圧を現状より上げる必要がある。所定のセル容量・電圧目標値を達成する</p>	
③ 電極合剤内 活物質比率向上	<p>合材内活物質比</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・正極、負極において所定目標値までの改善を行う</li></ul>	<p>活物質比は実績内最大値</p> <p>樹脂結着性を高め添加量を減らす</p>	
④ パック化効率向上	<p>パック化効率84%</p> <p>* パック化効率 = パックエネルギー密度/セルエネルギー密度</p>	<p>構造物としてのモジュール・ハンドリング、熱マネジメント、各用途における電圧設定などを考慮し目標を設定</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

\* 現状のTRLが4未満の内容については、TRLレベル4に到達後本助成対象とする

	KPI	現状	達成レベル	解決方法
1	負極高容量化	・放電容量：700mAh/g ・クーロン効率：所定目標値	700mAh/g (TRL4) ↔ 700mAh/g 所定目標値 (TRL7)	・ 負極活物質の構造制御する諸条件の最適化
2	正極高容量化	セル電圧 所定目標値	材料選定中 (TRL3) ↔ プレ量産達成 所定目標値 (TRL7)	・ 高容量、高電位正極使用に伴う高電位耐性改善 ・ Li過剰材の電圧劣化改善状況の確認 ・ 各部材の耐電圧性改善状況の確認 ・ 代替候補としてHigh Ni材も検討
3	電極合剤内活物質比率向上	合材内活物質比 ・正極 所定目標値 ・負極 所定目標値	旧条件下にて実証済 (TRL3) ↔ 量産実運用 (TRL7)	・ 合材内活物質比増 - 方式 樹脂の結着性を高め添加量を減らす
4	パック化効率向上	パック効率84%	原理確認済 (TRL4) ↔ プレ量産達成 (TRL7)	①樹脂集電体（箔）薄膜化 ②セル面積増加 ③モジュール内セル積層数増

## 2. 研究開発計画／（2）研究開発内容

### これまでの取り組み

#### 研究開発内容

#### 直近のマイルストーン

#### これまでの開発進捗

#### 進捗度

1 負極高容量化
2 正極高容量化
3 電極合剤内 活物質比率向上
4 パック化効率向上

①基材改良による効率向上 ②プロセス条件の最適化(ラボ機) ③量産設備設計の予備検討
① 基礎検討推進する ② 代替材料の検討  ③ 評価方法確立。
ラボセルにて、 ①エネルギー密度：初回SG目標値 ②プロセス性：現行同等 ③サイクル特性：現行同等
①サンプル試作検討。 ②セルの大面积化に関して、性能・プロセスに与える因子把握およびプロセス検討を進める。 ③積層モジュール設計を進める。

①効率の向上は確認できているが、引き続き継続検討中。 ②暫定だが、プロセス条件の最適化によりも目標値達成。 ③パイロット設備選定を行った。
① 性能向上したが、一部課題も見られたので、さらなる改良サンプルの評価を継続中。 ② 代替サンプルについても、評価開始。性能向上が確認できた。 ③ 評価方法を確立できた。
①組成比の検討を進め、目標達成した。 ②組成比の検討を進め、現行品同等レベルを達成した。 ③改良検討中。
①薄型化にともなう特性リスクの明確化、サンプルの試作を実施した。 ②セルの大面积化に関する因子の把握、検討を進めた。また、プロセス課題についても検討を進めた。 ③積層モジュールの機構の開発・原理検証が完了し、評価を開始した。

①△ 炭素前駆体の探査中。 ②○ ③○
① △ 改良サンプル入手 ② ○ ③ ○
①○ ②○ ③△ 組成最適化検討中。
①○ ②△ プロセス検討中 ③○



## 2. 研究開発計画／（2）研究開発内容

### 今後の取り組み

#### 研究開発内容

##### 1 負極高容量化

#### 直近のマイルストーン

- ①基材改良による効率向上
- ②プロセス条件の最適化(ラボ機)
- ③量産設備設計の予備検討

#### 残された技術課題

- ①炭素前駆体の選定、処理条件の最適化
- ②データどりを継続
- ③品質制御、生産性、設備仕様確立

#### 解決の見通し

条件の最適、設備仕様策定などにて最終目標達成見込み。

##### 2 正極高容量化

- ① 基礎検討推進する
- ② 代替材料の検討
- ③ 評価方法確立。

- ① 改良サンプルの評価継続
- ② プロセス適正についても最適化を予定。

改良サンプルによる容量向上＋プロセス適正最適化により、目標達成の見込み

##### 3 電極合剤内 活物質比率向上

- ラボセルにて、
- ①エネルギー密度：初回SG目標値
  - ②プロセス性：現行同等
  - ③サイクル特性：現行同等

残課題であるサイクル特性について、これまでの知見を活用し、組成最適化し、エネルギー密度、プロセス性もあわせて、目標クリアを図る。

組成や材料の最適化検討を通して目標達成見込み。

##### 4 パック化効率向上

- ①サンプル試作検討。
- ②セルの大面积化に関して、性能・プロセスに与える因子把握およびプロセス検討を進める。
- ③積層モジュール設計を進める。

- ①強度と薄膜化の両立。
- ②大面积化を考慮した製造プロセスのFIX
- ③モジュール内部温度分布の詳細把握とモジュール設計への反映。モジュールでの充放電制御設計。

各検証進んでおり、シミュレーションおよび実サンプル作製評価改良により、目標達成見込み。

全樹脂電池の高い異常時信頼性により、高い正極性能の発揮が可能

全樹脂電池はセルの釘差し試験、過充電試験ともに異常なし  
⇒ 全樹脂電池では高い信頼性を維持可能なため、液系LiBでは困難とされている高電圧化が可能となる

■ 釘差し試験 (SOC100%)

APBセル




全樹脂電池の貫通試験

温度上昇なし・電圧維持

発熱、発火、発煙、電圧変化なし

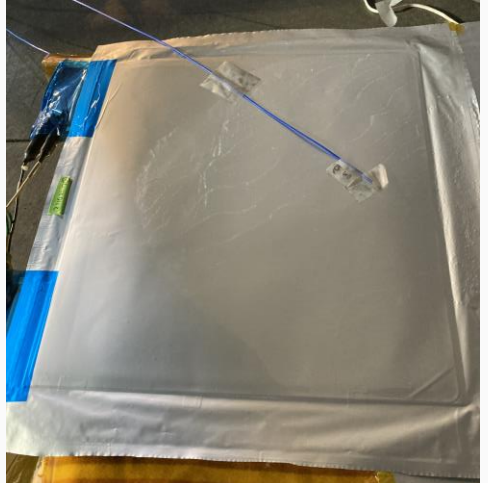
従来LiB (円筒型セル市販品3.7V10Wh)



発火あり

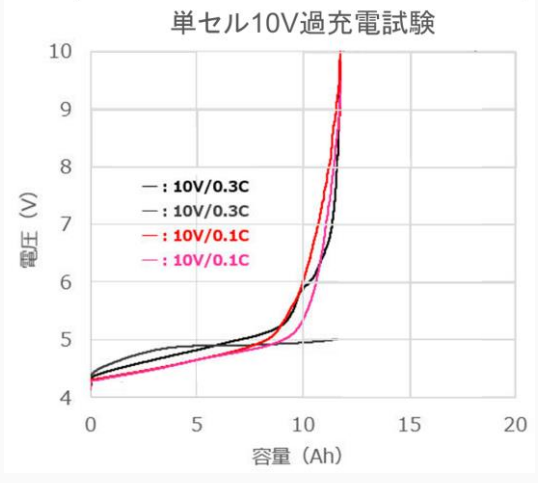
■ 過充電試験

APBセル



破裂、発火、発煙なし

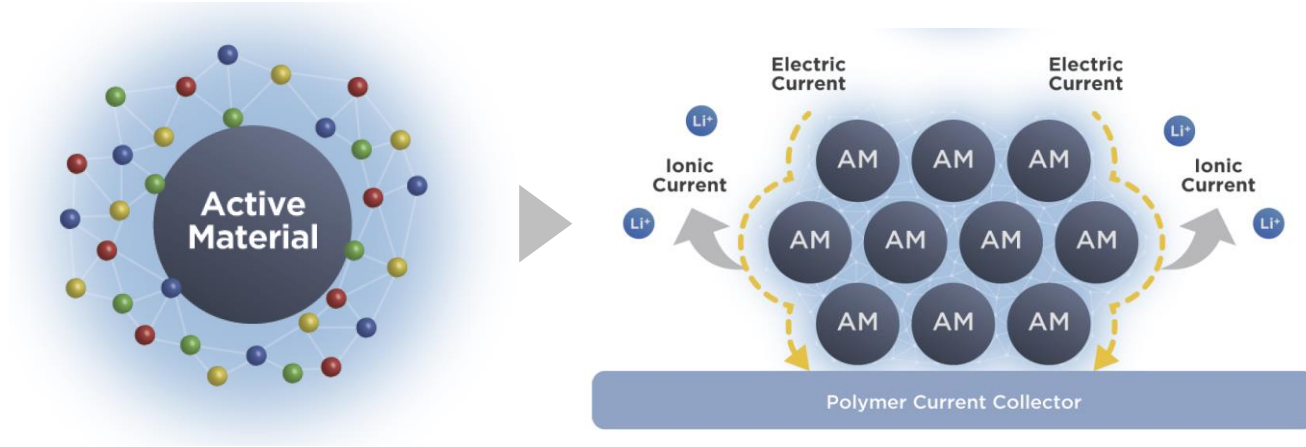
単セル10V過充電試験



容量 (Ah)	10V/0.3C (黒)	10V/0.3C (白)	10V/0.1C (赤)	10V/0.1C (紫)
0	4.2	4.2	4.2	4.2
5	4.5	4.5	4.5	4.5
10	5.5	5.5	5.5	5.5
12	8.5	8.5	8.5	8.5
15	9.5	9.5	9.5	9.5
20	10.0	10.0	10.0	10.0

参考: 高い異常時信頼性は、1.樹脂被覆電極及び2.樹脂集電体 (箔) の採用により実現

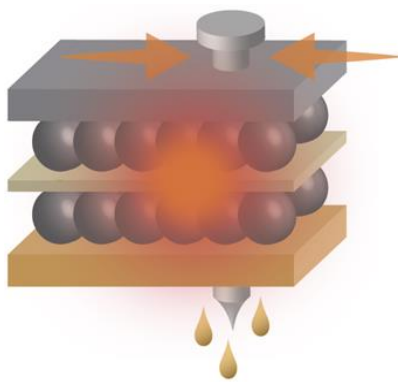
1. Gel-polymer coated electrode



Active materials(AM) are coated with specially designed gel-polymer  
This allows ideal control of electric current and ionic current in the battery system

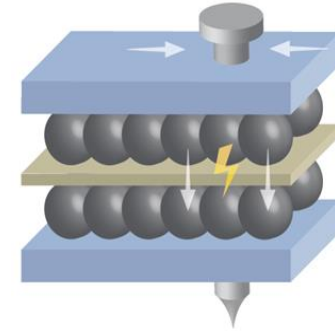
2. Resin current collectors

Conventional LiBs



Thermal runaway and fire are one of the key challenges of conventional LiBs

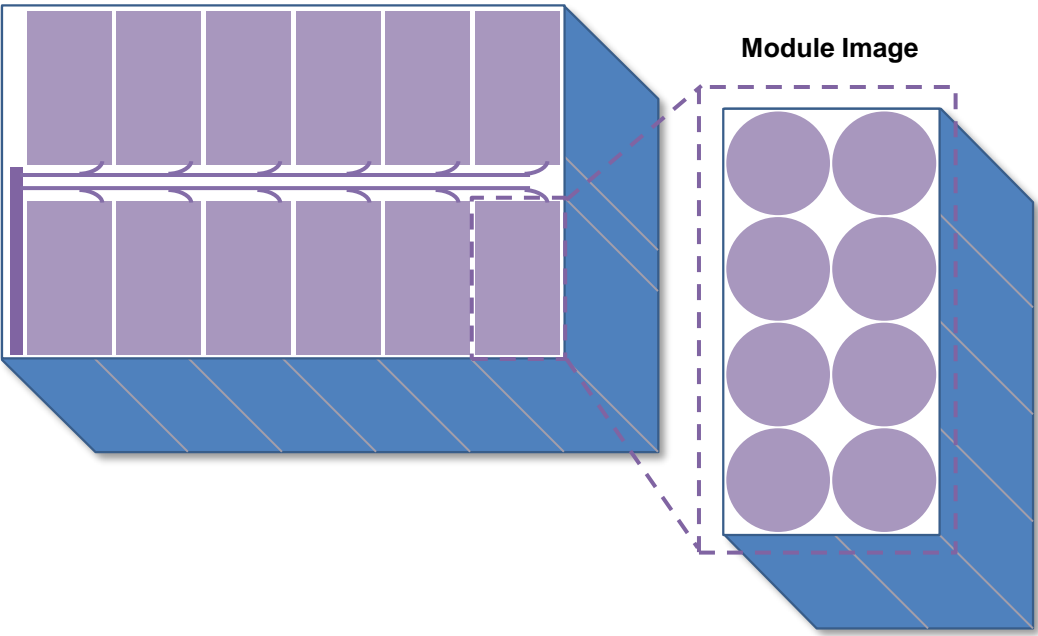

All Polymer Battery



Resin current collectors prevent thermal runaway even with short circuit

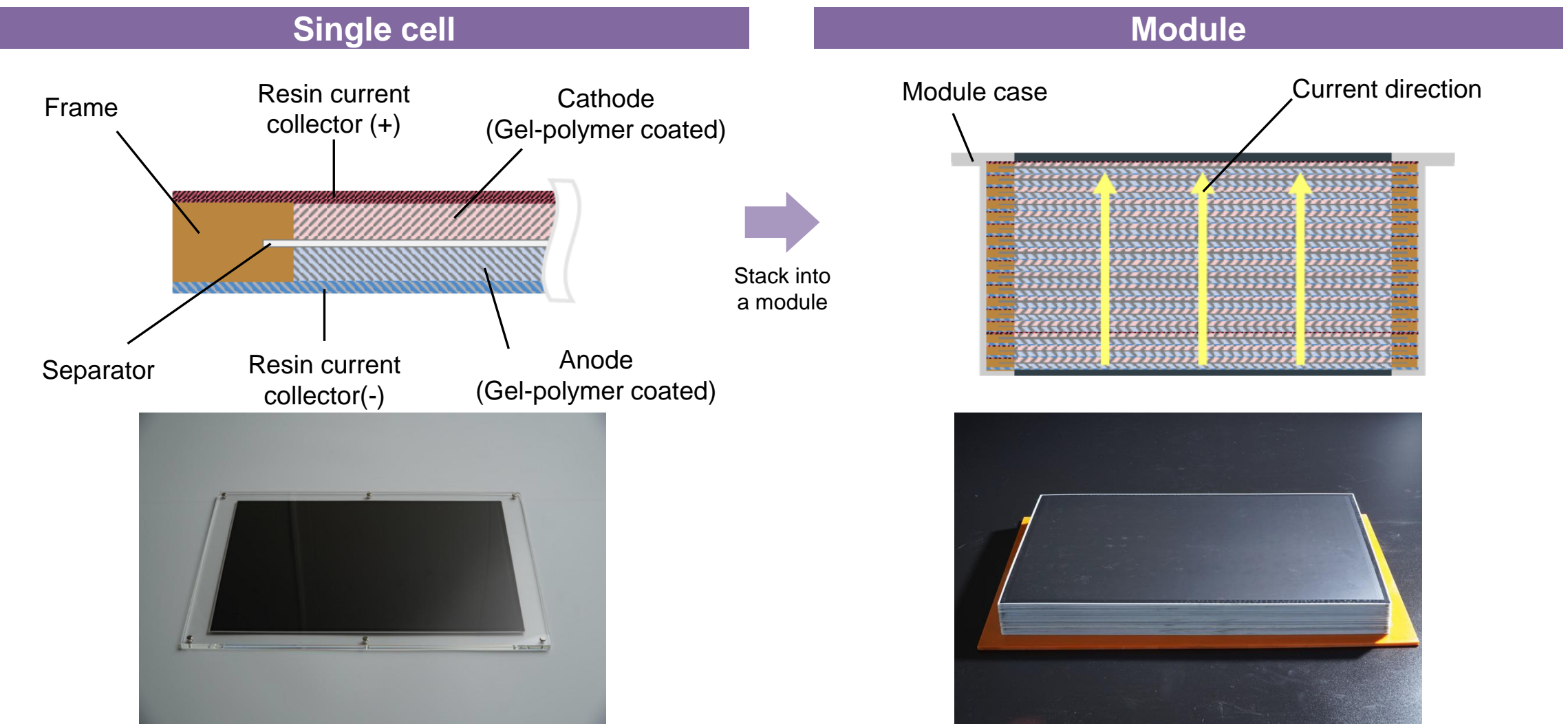
全樹脂電池は大面積バイポーラ構造に基づき、高いパック化効率実現が可能な新型電池

電池構造

Conventional LiBs		All Polymer Battery(全樹脂電池)	
<p>Battery Pack Image</p> 		 <p>全樹脂電池電池パックは積層セルに、 弊社独自開発の制御機構(BMS)を含め外装を行い製造 (詳細後述)</p>	
Small - thousands cells are required in an EV	Cell size	Large - fit to product	
Huge number of parts for packing	Numbers of parts	Limited number of parts for packing	
>50% loss in pack	Energy density	Only 20% loss in pack	

2. 研究開発計画／ (2) 研究開発内容／ 個別参考資料

現在約400x400mmのセルを試作製造し、積層して構成したモジュール評価を実施

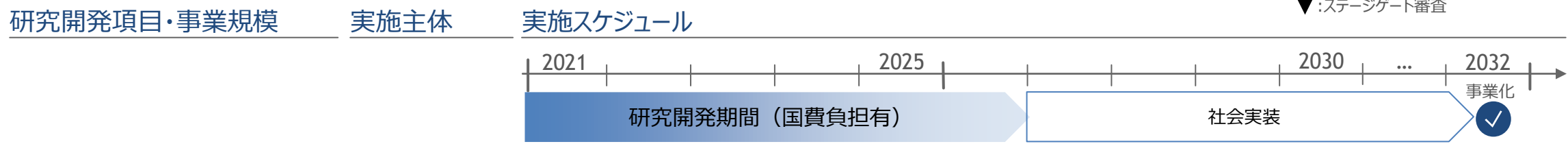


- ・セル/モジュール効率は、約400x400mmサイズまでの実証を完了
- ・今後、大型サイズでの実証に向け装置自動化検討を進める

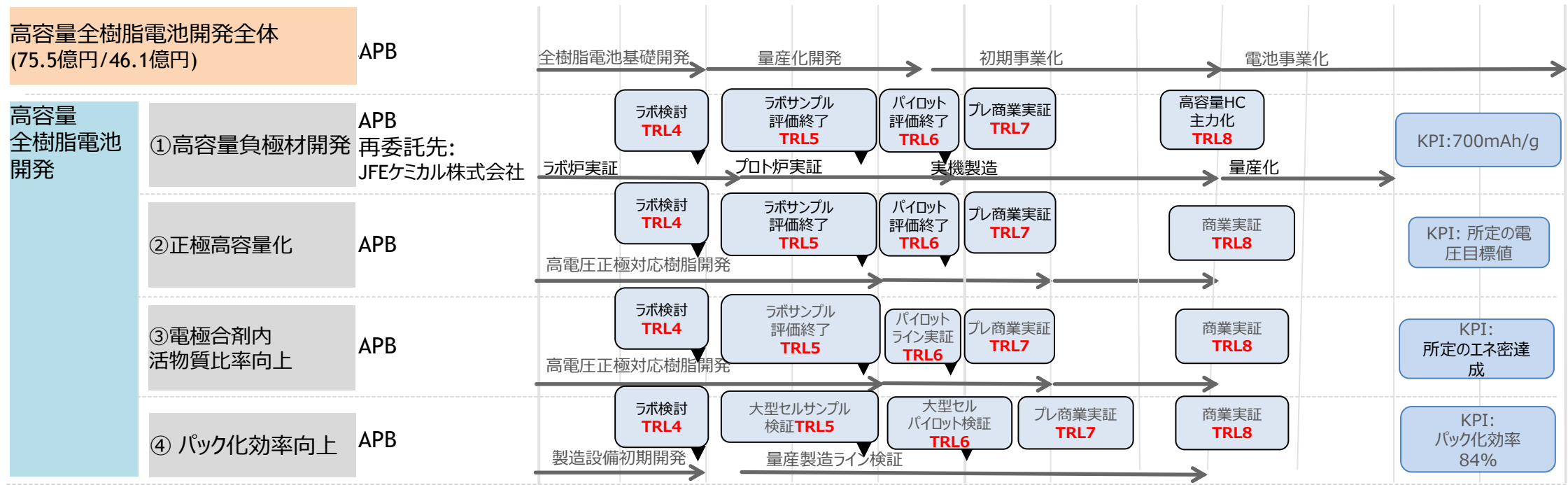
2. 研究開発計画／（3）実施スケジュール

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



研究開発項目 研究開発内容  
(総事業規模/国費負担額)\*

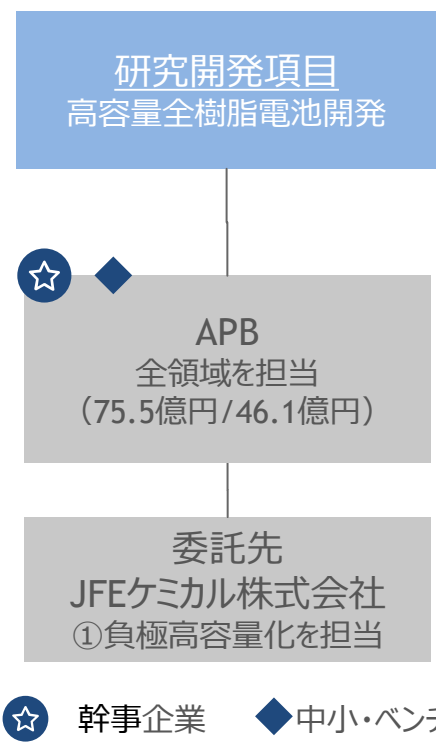




## 2. 研究開発計画／（4）研究開発体制

### 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

- APBは全樹脂電池の開発製造者として全体の管理及び各研究開発項目の実施を担当する

#### 共同提案者以外の本プロジェクトにおける他実施者等との連携

- JFEケミカル株式会社: 委託先として、負極高容量化を担当。

#### 中小・ベンチャー企業の参画

- 本事業主体のAPBは2018年創業のベンチャー企業である

## 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
高容量全樹脂電池	1 負極高容量化	<ul style="list-style-type: none"><li>炭素材製造技術</li><li>黒鉛負極材で培った表面改質技術</li></ul>	<div>→</div> <ul style="list-style-type: none"><li>炭素材の原料確保、中国の追随リスク</li></ul> <div>→</div> <ul style="list-style-type: none"><li>世界初実用技術、スケールアップが高難度</li></ul>
	2 正極高容量化	<ul style="list-style-type: none"><li>長期間の蓄電池組成検討に関するノウハウ・経験とそれを有する人材</li><li>材料メーカー各社とのネットワーク</li></ul>	<div>→</div> <ul style="list-style-type: none"><li>他社と同等の高容量正極実現により、高いモジュール内活物質比率から他社よりも高容量化の実現が可能</li></ul> <div>→</div>
	3 電極合剤内活物質比率向上	<ul style="list-style-type: none"><li>長期間の蓄電池組成検討に関するノウハウ・経験とそれを有する人材</li></ul>	<div>→</div> <ul style="list-style-type: none"><li>通常の電極合剤内比率実現により、高いモジュール内活物質比率から他社よりも高容量化の実現が可能</li></ul> <div>→</div>
	4 モジュール内活物質比率向上	<ul style="list-style-type: none"><li>樹脂集電体（箔）、活物質被覆、バイポーラ積層等の技術に基づいたパック化向上技術</li></ul>	<div>→</div> <ul style="list-style-type: none"><li>2027年時点にて活物質方面での劇的な性能改善無しにて700Wh/L以上の高容量を実現可能</li></ul> <div>→</div> <ul style="list-style-type: none"><li>大型電池セルの製造・パック化による実現であり、検証が大規模</li></ul>



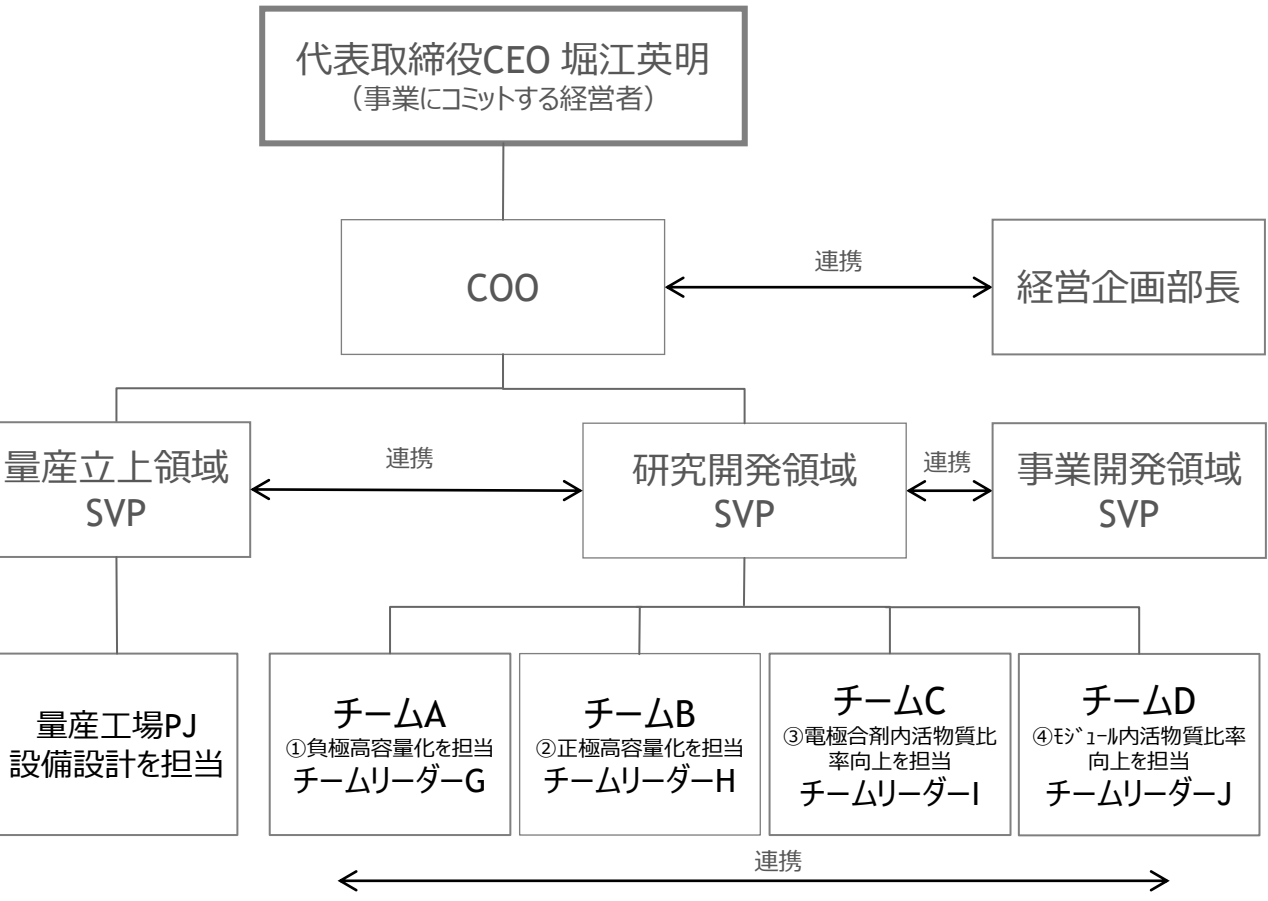
# 3. イノベーション推進体制

(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
    - COO：本研究開発全体の統括を実施
  - 担当チーム
    - チームA：①負極高容量化を担当
    - チームB：②正極高容量化を担当
    - チームC：③電極合剤内活物質比率向上を担当
    - チームD：④モジュール内活物質比率向上を担当
  - チームリーダー
    - チームリーダーG：負極活物質の検討・開発等の実績
    - チームリーダーH：正極活物質の検討・開発等の実績
    - チームリーダーI：電極設計の実務等の実績
    - チームリーダーJ：電池筐体設計・開発等の実績
  - 生産技術部門
    - 量産工場PJ：研究開発を実現する設備設計開発を担当
  - 経営企画部：経営及び全体事業計画と本研究開発のブリッジを行う
  - 事業開発領域：顧客要望等をふまえて研究開発に対してフィードバックを実施

部門間の連携方法

- Teamsを活用したAgileプロジェクト運営を行う
- 定期的に研究開発責任者との進捗報告を行う

### 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

## 経営者等による高容量全樹脂電池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
  - 会社ビジョンとして、「全樹脂電池を通じたリチウムイオン電池におけるイノベーションを通じて、エネルギーの自由化（価値貯蔵・移動の自由）を実現すると同時に、全ての電気エネルギーへの需要に対してソリューションを提供する」をかげ、カーボンニュートラルに関わる産業構造変革に対し経営者が率先し方針を示し、事業位置づけを行っている。
  - 社内外向けにカーボンニュートラルによる産業構造の変革の仮説を提唱し、当該事業の実現に向けた重要性について情報発信を行っている。
- 事業のモニタリング・管理
  - 立ち上げステージごとの経営層への状況、課題提案の報告会議体を実施。
  - 経営会議体で方針が事業の進め方、内容に対し、適時決定、指示を出す。
  - 事業の再委託先状況や業界の最新情報を取り入れ、事業進捗を会議体で報告する。
  - 社内のみならず、株主らステークホルダーに対しても月次での進捗報告の他、取締役会決議事項等の報告及び議論の場を設定し意見調整を図る。

### 事業の継続性確保の取組

- 事業継続のための組織体制を構築し、着実な引継ぎを行う。
- 経営陣の進退については、株主との投資契約等においても規定を設け、継続的な事業実施に向けた体制を構築する仕組みを確保

### 経営者等の評価・報酬への反映

- APBは、本事業そのものの実現に向けて創立された企業であり、本事業の実現に伴う企業価値の向上が経営者及び上級幹部の報酬にも株式・SOを通じて反映される仕組みを構築

### 実績

- 上記の方針に基づき、高容量全樹脂電池事業への経営者等の関与は十分に実施されている

### 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

## 経営戦略の中核に全樹脂電池事業を位置づけ、広く情報発信を行う

#### 取締役会等での議論

- カーボンニュートラルに向けた全社戦略
  - 大容量のエネルギーの自由な移動・貯蔵を可能とする全樹脂電池の普及によってあらゆる場所からコンタクト可能な信頼性のあるエネルギーネットワークを構築し「全ての人々がエネルギーにつながる持続可能な未来を創る」というAPB全社ミッションを設定し、本内容を元としたカーボンニュートラルへの貢献を目指す
- 事業戦略・事業計画の決議・変更
  - 2050年カーボンニュートラルの実現に向けた、蓄電池市場の立ち上がりを前提とした事業拡大計画を策定しており、カーボンニュートラルの実現は企業目標・事業戦略の達成を通じて実現するとの考えに基づいた計画を立案・取締役会にて決議
  - 上記のような前提のもと、長期的な事業計画立案及び研究開発・生産設備投資・生産販売計画を立案しており、定期的な各国政策及び事業環境の変化を確認、経営会議で報告を行う体制を構築。
- 決議事項と研究開発計画の関係
  - APBの全樹脂電池事業は、既に研究開発の進んでいる内容に基づいて立ち上がるものの、より大きな量産事業化に向けて追加での研究開発の重要性を指摘・具体的な位置づけを明確化している

#### ステークホルダーに対する公表・説明

- 情報開示の方法
  - 非公開企業でありB2B事業を中心とすることから、基本的に現段階では、株主及び顧客候補・サプライヤー等の事業パートナーを中心としたステークホルダーに対して、事業方針・ミッション・経営戦略を明示的に説明
  - メディア等への露出を通じて、APBの掲げるカーボンニュートラルに向けた取組の拡散活動を定期的実施。
- ステークホルダーへの説明
  - 主要株主や金融機関等のステークホルダーに対して、事業の将来見通し・リスクなどを四半期及び年次でのアップデートを通じて定期的な説明の場を設定。取引先・サプライヤー等に対しても同様に実施し、事業化に向けた協業関係を構築。

#### 実績

上記の方針に基づき、広範囲における情報発信を実施している。

### 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、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
  - 事業の進捗状況や事業環境の変化に応じて、開発体制を含む組織体制の見直しを実施可能な体制を構築。具体的には、全体の研究開発状況を経営企画部にて週次で把握を行い、状況理解・共有をマネジメントに対して月次で実施し、必要な体制変更・リソース再投入等の議論を行う。
  - APBでは、基本的に社内の人員数が常に不足している状況の中、必須のポジションを中心に採用活動を実施しており、研究開発状況に応じて、外部へのアウトソーシング及び新規採用等外部リソースの活用を行う体制・文化が構築されている。
  - APBの全樹脂電池開発は、顧客向けにサンプルの提供を行う他、その営業におけるフィードバックは研究開発部門に対して随時共有・対応の出来る体制を構築。
- 人材・設備・資金の投入方針
  - 研究開発部門では、材料・セル・モジュールにおいて既存人員及び新規採用によって必要人員を確保
  - APB武生工場の土地・設備をベースに、大規模量産工場については、福井県内での用地を新規取得・活用を優先して検討。
  - APBは本事業の実現に向けて創立された企業であり、実現に向けた資金調達を実施し、全資金は研究開発及び事業化活動に投入される

#### 研究開発の実現に向けた有機的組織設計

- 部署設置: APBでは、本事業の実現に向けて、各研究開発項目ごとに組織内にて担当責任部門・担当者を明確化するとともに、連携して本事業実現に向けて協業を行える体制を構築
  - 研究開発部門内にて、電池材料・セル・モジュールの各研究開発分野組織を明示化
  - 開発状況及び各人の専門性・経験等をふまえて、機動的な組織体制変更の出来る体制を構築。
  - 取締役COOが全社の事業方向性・研究開発状況等をふまえて迅速な研究開発体制の再構築を実施可能な状況を確認
- 若手人材の育成
  - APBはスタートアップ企業であり、経験値の高い人材を採用・配置すると同時に、年功にとらわれず、優れた能力を持つ人材に役割及び責任を付与し成長機会を提供する体制を構築。
  - 各領域での高い専門性を持つ将来の幹部候補人材を優れたインセンティブのある人事システムを通じて採用・配置
  - 事業パートナー企業等との連携においては、先方の若手層が窓口となることが多く、スタートアップ企業の経営及び研究開発の実践を共同で行う機会を提供

#### 実績

- 上記の方針に基づき、着実に経営資源投入を実施してる

## 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、事業運営資金のショート等の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
<ul style="list-style-type: none"><li>● 技術開発リスク: 当社計画は、高速での電池セル製造を可能とする新規製造プロセスを中心に、電池システムを一貫で製造する製造設備の開発完了が前提となっており、技術開発の遅れ、失敗等が発生するリスクが存在 → 特に新規性が高い新規製造プロセスにまず注力し、検証を進めることで、製造設備全体の完成に向けた不確実性の低下に取り組む</li><li>● 製品開発リスク: 当社の開発する全樹脂電池は、これまでのリチウムイオン電池と異なる構造を持ち、異常時信頼性及び製造コストにおいて優位性が築ける一方、研究開発及び顧客評価等を通じて、電池セル・モジュール自身に関する追加開発項目が発生する可能性 → 電池セル・モジュールの開発と並行して、システムとしての評価・検討を行うことでリスクを最小化</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● 材料供給に関するリスク: 全樹脂電池には、希少性が高く、また世界的な電池需要の高まりによって需要量が急増しているレアメタルを活用している他、樹脂集電体（箔）など、他社電池での利用が限定的な材料を複数活用しており、サプライヤーとの供給契約の遅れや、サプライヤー当社向け製造の遅れや必要な製造設備投資が遅れるなどの問題が発生した場合に、量産工場稼働時に調達安定性を確保できず、結果として当社の事業計画の推進及び財務状況等に影響を及ぼすリスクが存在 → サプライヤー含めたバリューチェーン全体での関係性構築による対応を実施</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● 資金調達に関するリスク 当社研究開発及びその基となる事業計画は、量産工場建設及び各種研究開発、当社運営等に係る多額の運転資金の調達 → 国内外有力企業との資本提携等を通じた活動により、リスクを最小化</li><li>● GHG排出に関するリスク 脱炭素化に伴う畜電池需要に対応する特性上、GHG排出量の競争優位性構築が不十分な場合、事業性が特に毀損されるリスクが存在 → GHGプロトコルに基づくモニタリングを行う</li><li>● 自然災害等によるBCPリスク 当社は自然災害等のリスクを踏まえ、ハザードマップ等を鑑みた研究開発・製造の拠点設置を行っているものの、大規模な自然災害等による事業継続が困難となるリスクが存在 → 特に設備投資が集中する大規模研究施設及び量産工場の立地検討においては、自然災害リスク等を鑑みて選定を行う</li></ul>



- 事業中止の判断基準：
  - 事業開発状況の大幅な遅れや、経済社会環境の大幅な変化に伴い、全樹脂電池の開発を通じた量産製造に向けた事業資金を十分に市場から確保することができなくなった場合に事業中止の判断も検討する