

事業戦略ビジョン

実施プロジェクト名：多官能型環状カーボネート化合物の大量生産工程確立および用途開発

実施者名：浮間合成株式会社

代表名：代表取締役社長 佐藤 浩正

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

カーボンフットプリントの普及により一般産業資材の環境対応需要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）

- ・ 事業者における省エネの継続的な取り組みの要求が強まる
- ・ SDGsの普及による消費者意識の変化

（経済面）

- ・ 環境対応製品が新たな付加価値製品として市場を形成
- ・ 経済成長とCO2排出のデカップリングの実現

（政策面）

- ・ プラスチック資源循環促進法の施行
- ・ 車両業界のサプライチェーン強化

（技術面）

- ・ マスバランス方式の利用によるバイオマス材料の普及
- ・ CO2フリー水素技術に左右されないCO2利用技術の開発

● 市場機会

各社脱炭素化を実現するための開発を促進

ならびに各社の重点投資分野の変化

製造業への電力需要低下の要求

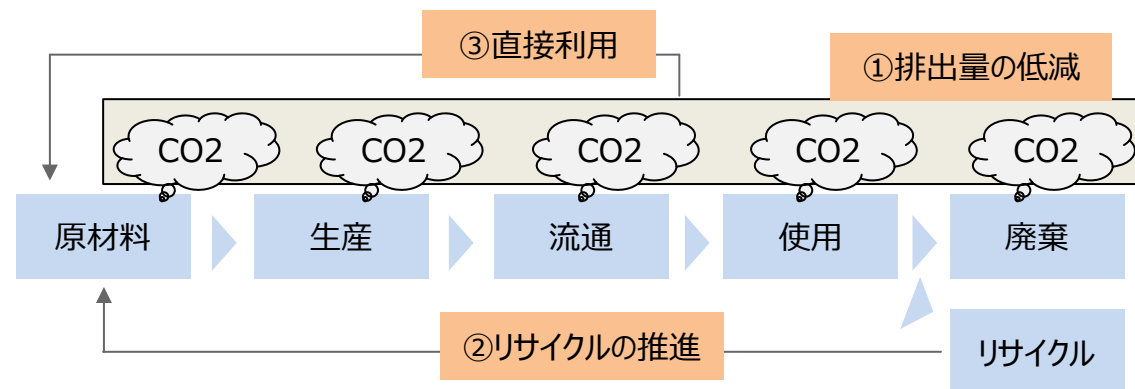
脱炭素の取組みが標準的になっており、外部から要求が高まっている

社会・顧客・国民等に与えるインパクト

国内産業の基盤製品から一般消費者の目に見える製品への

多方面の展開をすることで、企業だけでなく国民への啓発を実施

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



カーボンニュートラル実現のための必要な産業の対応

- ① 二酸化炭素の排出低減
- ② リサイクルの推進
- ③ CO2の直接利用

● 当該変化に対する経営ビジョン：

各社の経営資源の投資先の変化の進行

脱炭素という観点での既存分野・投資先の選定

サプライチェーンの強化と情報の共有

1. 事業戦略・事業計画／（2）市場のセグメント・ターゲット

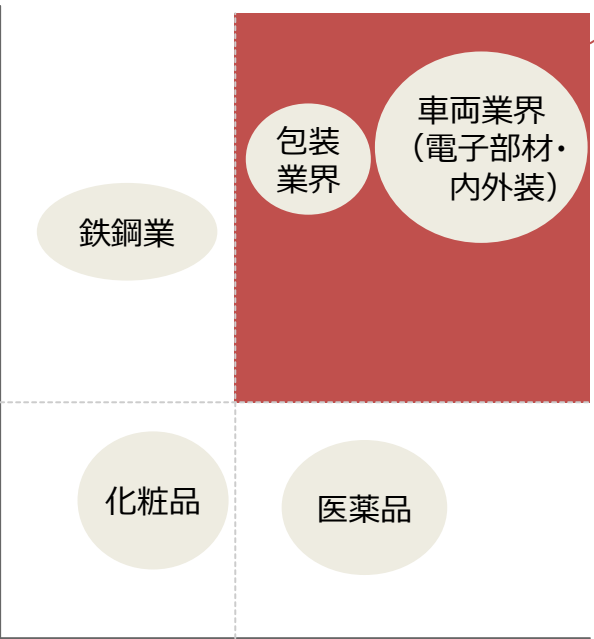
各業界のうち車両内外装の各製品をターゲットとして想定

セグメント分析

市場規模・CO2寄与のインパクトが大きいため、
車両分野と包装業界に注力

(業界のセグメンテーション)

置き換えによる
社会的な
インパクト



10年後の市場規模

ターゲットの概要

市場概要と目標とするシェア・時期

- 車両外装 低温焼付・高耐久性
- 車両内装 低温硬化・高耐久性・居住空間としての快適性
- 電子部材（カーエレクトロニクス） エポキシ代替・ワイヤーハーネス・電線被覆・Li電池
- 包装業界 SDGsやLCAに関するハイバリア化や脱プラ化

需要家	主なプレイヤー	消費量 (2035年)	課題	想定ニーズ
カー エレクトロ ニクス	電子機器の 最終メーカーに 納入している メーカー	100t	• 供給安定性 • 5G以降の高速通信に 対応した技術開発	• 焼付,乾燥温度低温化 • 低抵抗値と • FPCに代表される 柔軟性
内外装材 メーカー	合成皮革 内外装塗装	150t	• 省エネ技術開発 • 居住空間としての 各種耐久性能	• 高耐久性 • 焼付,乾燥温度の低温化 • 作業環境性
包材 メーカー	製紙 フィルム	100t	• ハイバリア化 • 脱プラ化 • モノマテリアル化	• フィルムにおけるハイバリア化 • 紙化におけるフィルムと同等性能 • フィルムの高機能化だけでなく モノマテリアル化による リサイクル性の向上

1. 事業戦略・事業計画／（3）提供価値・ビジネスモデル

CO2を原材料として使用かつ安価な製造技術開発によりCN社会に貢献する製品を提供

独自性：CO2を利用する研究は現在までに数多くなされているが、川下製品にまで検討している会社は無い

新規性：CO2を利用したウレタン合成の利用とともに、エポキシの代替と機能向上を謳う製品を海外や他社は実施していない

有効性：エポキシは電子部材にも使われており、自動運転を含めた次世代の産業の中核を担う資材、また軽量化・強靱化に寄与する炭素繊維のマトリクス素材にも使用され、車両だけでなく風車といった再エネの部材にも使用され、この市場は次世代に必須の市場である。

ウレタン原料であるホスゲンを使用量の削減による安全なモノづくり

実現性：少量試作による市場の反応では良好な感触を得ており、実現性が高い

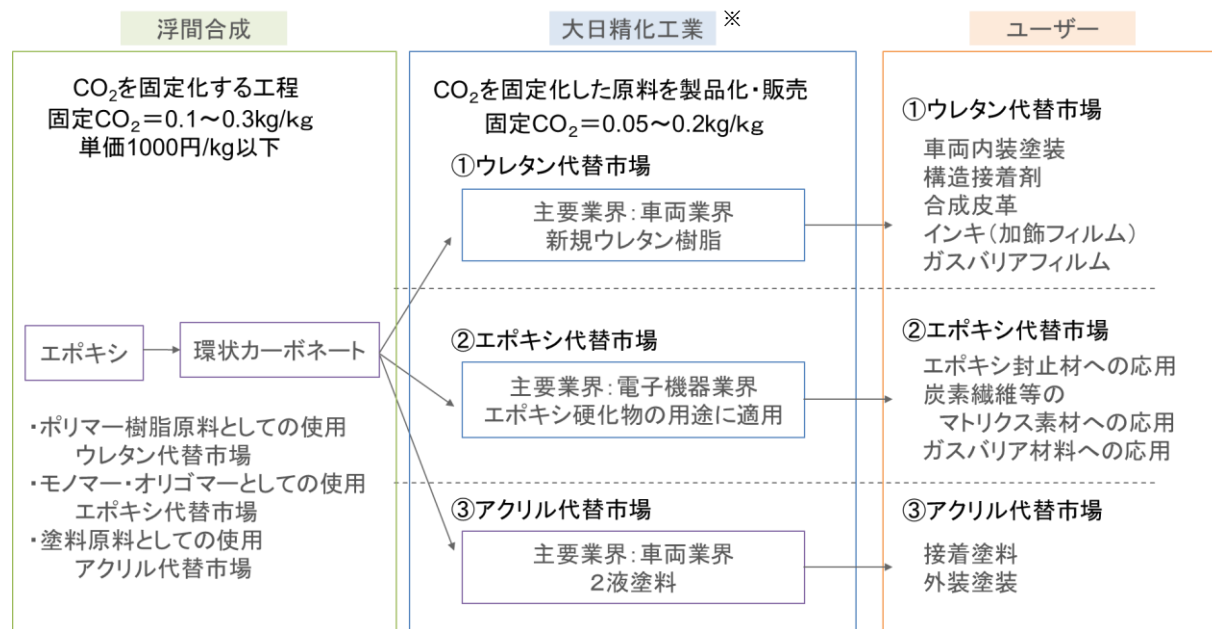
また機能・脱炭素の両面で検討目的が明確なため各社研究のモチベーションが高く、経営資源の投下が期待される分野

継続性：次世代の産業の中核を担う電子部材・物量と日本産業の基盤を支える車両業界であり、将来性・物量共に良好なため継続性は高い

社会・顧客に対する提供価値

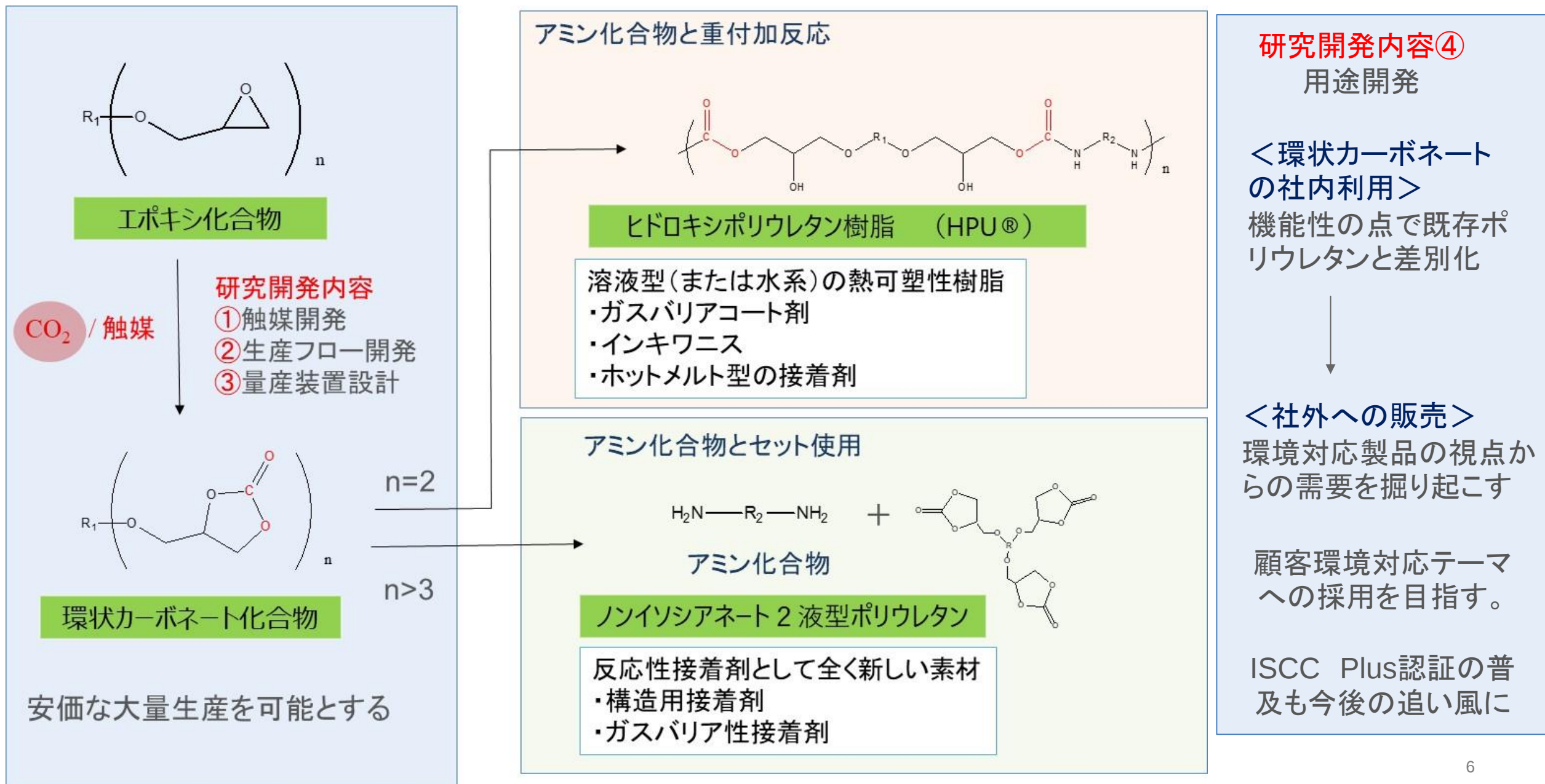
- ウレタン代替市場
 - 低温硬化
 - 高耐久性
 - ：車両の住空間としての性能
- エポキシ代替市場
 - 低温硬化
 - ：必要エネルギーを最低2割削減
 - 高耐久性
 - ：製品のロングライフ化
- 電子部材
 - 柔軟性
 - ：FPCのさらなる要求性能に
応える
- 包材市場
 - ハイバリア化と紙化とモノマテリアル化

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



研究開発計画との関係性
主にCO2を固定化する工程

※当社親会社として製品販売を担当



※販売は当社親会社である大日精化工業が担当

大日精化工業(株) ヒドロキシポリウレタン (HPU) の製品イメージ



2019/02/12 18:39:02 JST
Amano Digital Time Stamp Service

CO₂を原料にした機能性ウレタン樹脂(HPU)



ヒドロキシポリウレタン樹脂(HPU)とは?

- ①新規ウレタン系樹脂
- ②二酸化炭素固定樹脂

●二酸化炭素を使用して製造される新規な化学構造を有するウレタン系樹脂

●化学構造中に二酸化炭素に由来するウレタン結合と共に水酸基が存在することが特長

●下記反応によりHPUを工業的に量産する技術を開発

$$\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{R}_1-\text{HC}=\text{CH}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CH}_2-\text{HC}(\text{O})-\text{R}_1-\text{CH}(\text{O})-\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{N}-\text{R}_2-\text{NH}_2 \rightarrow \text{HPUの化学構造}$$

ウレタン結合

CO₂由来

水酸基

特長

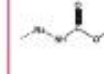
HPUはウレタン結合を有する樹脂ですが、水酸基の存在により従来のウレタン系樹脂にはない特性を有しています。



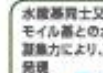
CO₂削減
CO₂削減、脱石油資源化に寄与するGSC素材



ポリウレタン系樹脂であり各種用途に使用可能です。



水酸基の導入でウレタン系樹脂に金属接着性付与が可能



水酸基同士又は水酸基とカルボキシル基との水素結合による高い凝集力により、高い膜層バリア性を発現



水酸基を利用し低エネルギーにて架橋反応が行え、また化学修飾反応も可能

応用例

無溶剤HPU	HPU-A シリーズ	溶液HPU	HPU-B/HPU-C シリーズ	水系HPU	HPU-W シリーズ
	形態 ペレット、塊状 用途 各種成形材料 添加剤 樹脂改質材		形態 樹脂溶液(固形分~40%) 溶剤(MEK, THF, PGME, EtAC) 用途 各種バインダー 接着剤 バリア性コーティング剤		形態 水分散体 用途 バリアコート 各種添加剤

接着剤
(包装材料 電池
用部材など)

ガスバリア剤
(食品包装など)

7

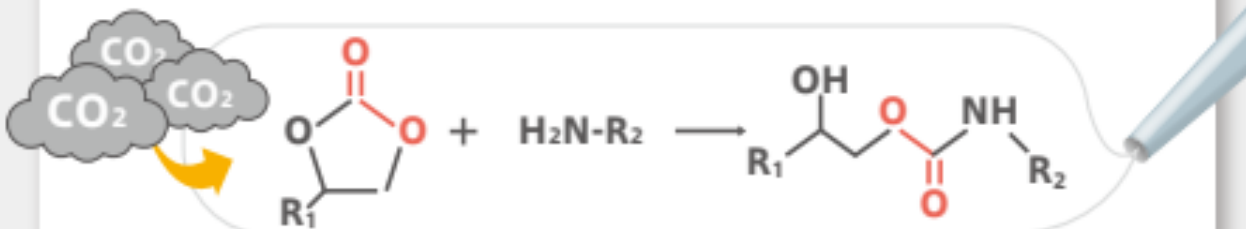
イソシアネートフリーウレタン系接着剤 (参考出展)

特徴

1 CO₂削減に直接寄与

2 低毒性で使いやすい

3 新しい高機能性材料



構造用接着剤

常温で塗布、硬化
低毒性で使いやすい



項目	開発品		参考)従来技術 (HM接着剤)
	主剤 CA-X	硬化剤 CA-C	
主成分	多官能環状カーボネート	アミン末端プレポリマー	ウレタンプレポリマー
不揮発分	100%	100%	100%
粘度	約50,000mPa・s	約10,000mPa・s	常温で固体
使用方法	主剤と硬化剤を2:1で混合し塗布 室温にて反応し硬化		常温塗布 冷却でセットし湿気で硬化する
硬化時間	2日		1日～2日
せん断接着力	>10MPa		7 MPa程度
特徴	-CO₂を原材料に使用 -ウレタン系2液硬化システムであるが、水分の影響を受けない(イソシアネートを含まない) -柔軟性、金属への密着性に優れる		-水分と反応するため、水分を含む被着体の接着に優れる(水分を透過しない被着体の接着には不適)

ガスバリア性接着剤

基材(PETなど)

バリア接着剤

基材(PEなど)

接着層とバリア層を
1層で実現
工程及び樹脂の削減に寄与



分類	項目	開発品 (2液バリアコート)		従来品 (1液バリアコート)
		主剤GA-X	硬化剤GA-C	HPU®B-2000
性状	主成分	多官能環状カーボネート	ポリアミン	ヒドロキシポリウレタン樹脂
	不揮発分	80～100%	100%	30% (溶剤:THF/MeOH)
性能	使用方法	主剤と硬化剤を混合し塗布、キュア必要		乾燥のみ
	酸素透過率(20μm/23℃/65%RH)	1～2 cc		1.0 cc
	ラミネート フィルム	PET / AD / LLDPE	○	×
		NY / AD / LLDPE	○	×
		PET-VM / AD / LLDPE	○	×

新機能性材料展2024 パネル展示を実施

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

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

- 二酸化炭素を固定化した環境に良い素材 という点を各用途で訴求し、市場にて現行品と差別化する
- 二酸化炭素を固定化した素材であることを市場に積極的にアピールする
- 大日精化工業が既にもつ販路を利用した自動車の内外装用途分野に販売を実施する
- 包装用途において、FDAや改正PL法への対応を通じて市場に参入

ISCC PlusでCO2を原材料として使用する認証例が示された。
大手化学メーカーがISCC認証取得を進めており制度の普及に期待。
市場での影響力の強いB to Cメーカーへの採用にも注力。

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）

- 各業界におけるLCAの算出が必要
- 包装業界における、改正PL等法令

（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）

- 製品特許や製造特許、用途特許を取得済み
- 包装業界における、改正PL等法令への申請を進行中

包装業界で使用できるように、各種法令への対応を進める

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

- 大日精化工業が既にもつ販路を利用した自動車の内外装用途の開発（顧客による標準化を促す）
- 展示会への積極的な出展
- 新たに生まれてくる認証制度を利用した製品価値の見える化
- エポキシメーカーとの協業

カタログや展示パネルでCO2を使用した製品であることを積極的にアピールしていく。

知財戦略

- 国内外への必要特許を出願する
A:製品特許
B:超臨界二酸化炭素を用いた製造法特許
C:応用分野における用途特許

製品だけではなく 製造方法も権利化を目指す（海外も検討）。

1. 事業戦略・事業計画／（4）経営資源・ポジショニング

既存ウレタン製品における技術的優位性を活かし、顧客に環境負荷低減という新たな価値を提供

自社の強み、弱み（経営資源）

競合との比較

ターゲットに対する提供価値

- 各製造工程を低温で行うことで、加熱に伴うCO2排出を削減
これにより各社工場の電力需要が低減
- 高耐久性の実現により今までにない製品を実現
- カーボンオフセット製品による炭素税の削減
- 排出権取引による収益の増加

自社の強み グループ会社としての強み

- 車両の内装・外装・内装電子部材の各メーカーへの販売実績とノウハウを有している
- CO2固定化ポリマーに対する用途展開の知見
- 量産化の知見を有している

自社の弱み及び対応

- 数千トンスケールの生産設備を有していない
- NEDOを通じて本設備投資を実施

	技術	顧客基盤	サプライチェーン	その他経営資源
自社	(現在)ウレタン・塗料 - CO2固定化ポリマー ↓ (将来) CO2固定化ポリマーを各分野へ提供	- 車両内外装 - 電子部材 ↓ - 部材メーカーにも展開	- ウレタン原料メーカー ↓ - エポキシメーカーも含めた、サプライチェーンの構築	- 米国・中国・台湾の生産拠点 - 販売拠点 海外など - ラボプラントを所有 ↓ - グローバル展開 インド・東南アジア
競合	中国ウレタンメーカー 万華 等	従来のウレタン使用メーカー	中国国内優先でのサプライチェーンの構築すると予想	国策としての資本力
競合	海外メーカー コベストロ basf Henkel 等	従来のウレタン使用メーカー	欧州優先でのサプライチェーンの構築すると予想	国策としての資本力

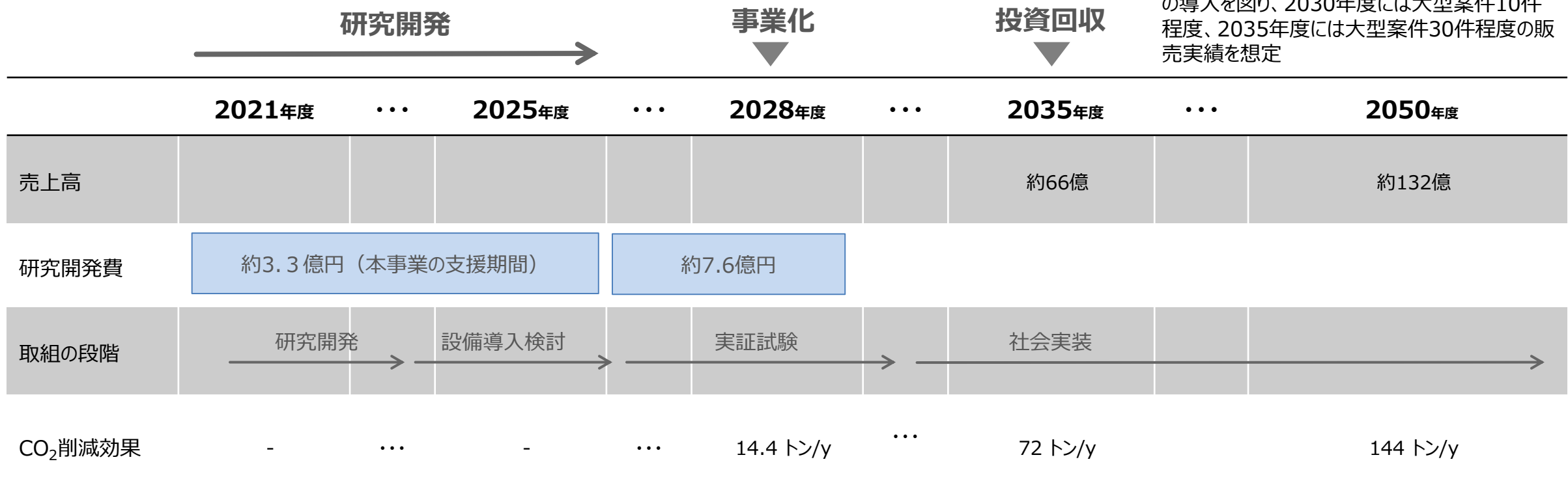
1. 事業戦略・事業計画／（5）事業計画の全体像

8年間の研究開発の後、2028年頃の事業化、2035年頃の投資回収を想定

投資計画

本事業終了後も3年程度の量産化実証試験を継続し、多官能環状カーボネートについて2028年頃の事業化を目指す。
エポキシ ウレタン市場での販売を図り、2035年頃に投資回収できる見込み。

・2028年には、まずはエポキシ・ウレタン市場での導入を図り、2030年度には大型案件10件程度、2035年度には大型案件30件程度の販売実績を想定



2050年度までの費用対効果：総投資額 10億円 ≤ 総収益額 45億円

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

取組方針

研究開発・実証

- 知財の基本的なところは取得済み
- 各種品番においても同様の設備で可能に設計
- 顧客ニーズの確認
少量サンプルにて着手済み
車両の内装・内装電子部材の
各メーカーから良好な評価を得ている
- ユーザー企業ニーズであるガスバリア性に関する用途開発を実施した。
- 電子部材関連において初期評価良好
- 超臨界二酸化炭素を用い、固体触媒を利用した製造技術開発を実施した



国際競争上の優位性

- 国内にサプライチェーンが存在し協業して設計する土台が存在する
特に主要エポキシメーカーが国内に存在
- 末端の車両への応用を含めた開発のスピードが、当社を含めたすでに構築されているサプライチェーンを利用するため、上市が早い

設備投資

- 車両業界のサプライチェーンを鑑み国内にプラントを導入
- 多品種な生産が可能となる設備を導入し多様な用途への展開が可能な設計とする
- ラボ設備を導入し超臨界二酸化炭素を用いる新規な生産設備の検討を実施中。（2024年度パイロットプラント
2028年度生産設備投資を計画）



- 二酸化炭素の捕集の技術・排出の大きな製鉄所が日本国内に存在し、原材料が国内に存在
- これらのメーカーと協業することでより強固なサプライチェーンを構築することが可能

マーケティング

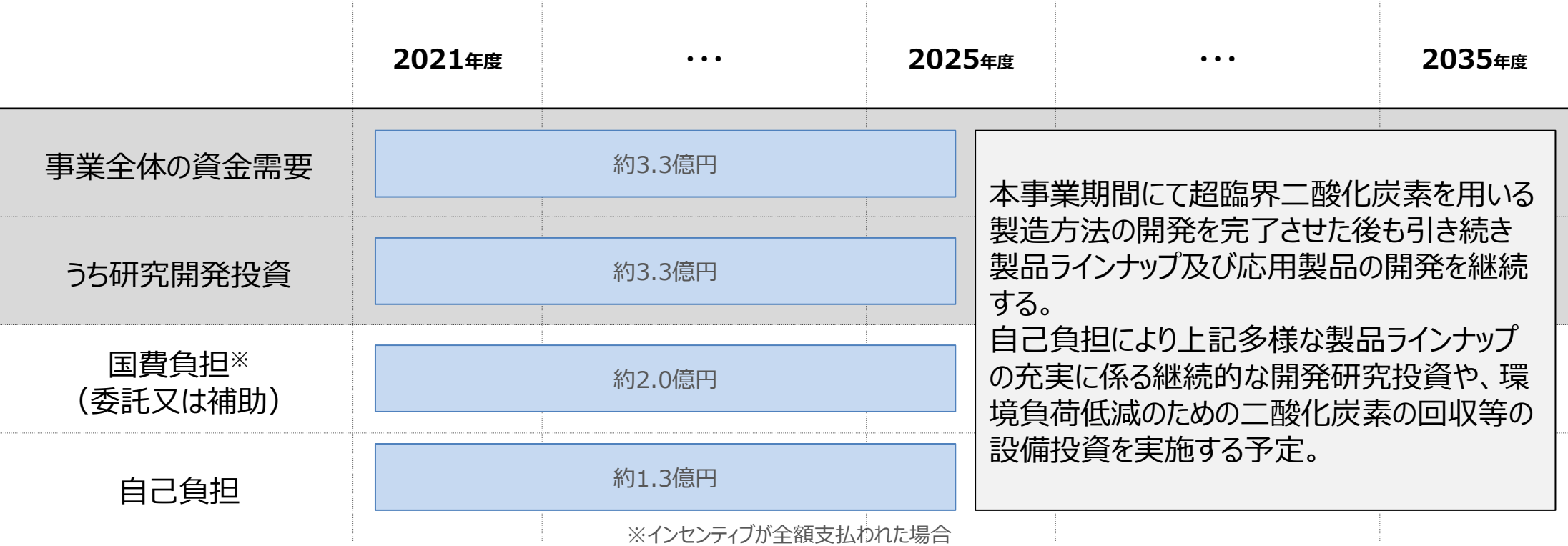
- CO2固定、または工程の省エネ化が可能これらにて脱炭素経営が可能製品として価値提供を実施
- 有毒なホスゲン代替としても環境対応を謳う価格
既存のウレタン原料と同等程度
- SDGsの普及により伸長する食品包装業界をターゲットとした市場調査を実施。フードロス対策に貢献するガスバリア性コーティング剤として顧客開拓を進めている



- 日本のCO2排出削減に向けた政策にも合致し、CO2の利用のみならず、各社製造工程への省エネに寄与しCO2排出そのものを低下させることが可能

1. 事業戦略・事業計画／（7）資金計画

国の支援に加えて約 1.3 億円規模の自己負担を予定



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	
1. 多官能型環状カーボネート化合物の大量生産工程確立		・新規な触媒及び超臨界CO2を使用した生産フローをラボレベルで確立し20t/M の生産が可能な生産装置の設計を行う。 ・環状カーボネートを既存素材の代替として使用するための基礎技術開発及び製品設計を行う。次世代自動車産業及びパッケージング分野をターゲットとする。	
研究開発内容		KPI	KPI設定の考え方
① 触媒開発		・容易に除去可能な不溶解型触媒 ・触媒活性が溶解型に近いレベル	生産工程の最大のネックである精製除去工程を不要にする為の必要要件
② 生産フロー開発		・①の触媒使用におけるフロー開発 ・無溶剤下での生産工程確立	廃棄物の削減と生産効率向上のため無溶剤生産工程を開発 パイロットスケールでの実証
③ 量産装置設計		・1ロット生産サイクル8h以内 ・CO2の反応効率80%以上	実機での大量生産を前提とした合理的な生産フローを設計する。過剰なCO2使用はしない
④ 用途開発		・ウレタン化による接着剤用途開発 ・エポキシ代替による //	接着剤用途として年間数トンレベルの用途開発

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 触媒開発	・容易に除去可能な非溶解型触媒 ・触媒活性が溶解型に近いレベル	溶解する金属ハライドを使用（使い捨て） (TRL 5)	非溶解型触媒開発 (TRL8)	・ 文献レベルで発表されている触媒の利用 - 方式① 固体触媒 - 方式② イオン液体	①やや難しい ②は比較的容易 (60%)
2 生産フロー開発	・①の触媒使用におけるフロー開発 ・無溶剤下での生産工程確立	常圧有機溶剤中で反応 (TRL5)	超臨界 (TRL8)	・ 超臨界CO2を利用した生産フロー ・ 触媒の工業生産確立	やや難しい (60%)
3 量産装置開発	・1ロット生産サイクル8h以内 ・CO2の反応効率80%以上	精製工程含み3日工程 (TRL 5)	8h以内または連続生産 (TRL 8)	・ 超臨界CO2中での反応装置 - 方式① 高圧リアクター - 方式② 押出し機（連続フロー）	コストに課題 (50%)
4 用途開発	・HPUの汎用用途での使用 ・環状カーボネートの利用	非ウレタン用途へ展開 (TRL 6)	ウレタン需要の置き換え (TRL 8)	・ 環状カーボネートの樹脂原料としての利用 - ポリウレタン接着剤 - エポキシ代替	③達成すれば高い (90%)

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	これまでの開発進捗	進捗度（◎/○/△/×）
1 触媒開発	触媒の設計完了	①基本設計の完了（3タイプを設計） ②社外での生産実施 ③改良検討（耐久性を中心に更なる性能向上を目指して改良検討）	進捗評価○～△ ①○ 完了 ②○ 完了 ③△ 実施中
2 生産フロー開発	方式を決定し中量試作の設計を行う	①フロー式実験装置の導入 ②フロー反応の実証（反応が定量的に進む事を確認） ③スケールUPに向けたデータ収集（温度、圧力、フロー量の最適化など）	進捗評価○～△ ①○ 完了 ②○ 完了 ③△ 実施中
3 量産装置開発	装置メーカーの選定	①装置メーカーの選定	進捗評価 なし 今後実施予定
4 用途開発	ポリウレタン系製品の開発（コーティング分野での製品設定）	①水系ガスバリア性コート剤開発 ②接着剤開発 ③法令対応 ④社外発表（新機能性材料展2024 出展）	進捗評価○～△ ①○ 基本製品設計完了 ②○ 基本技術開発 ③△ 対応中 ④△ 継続実施

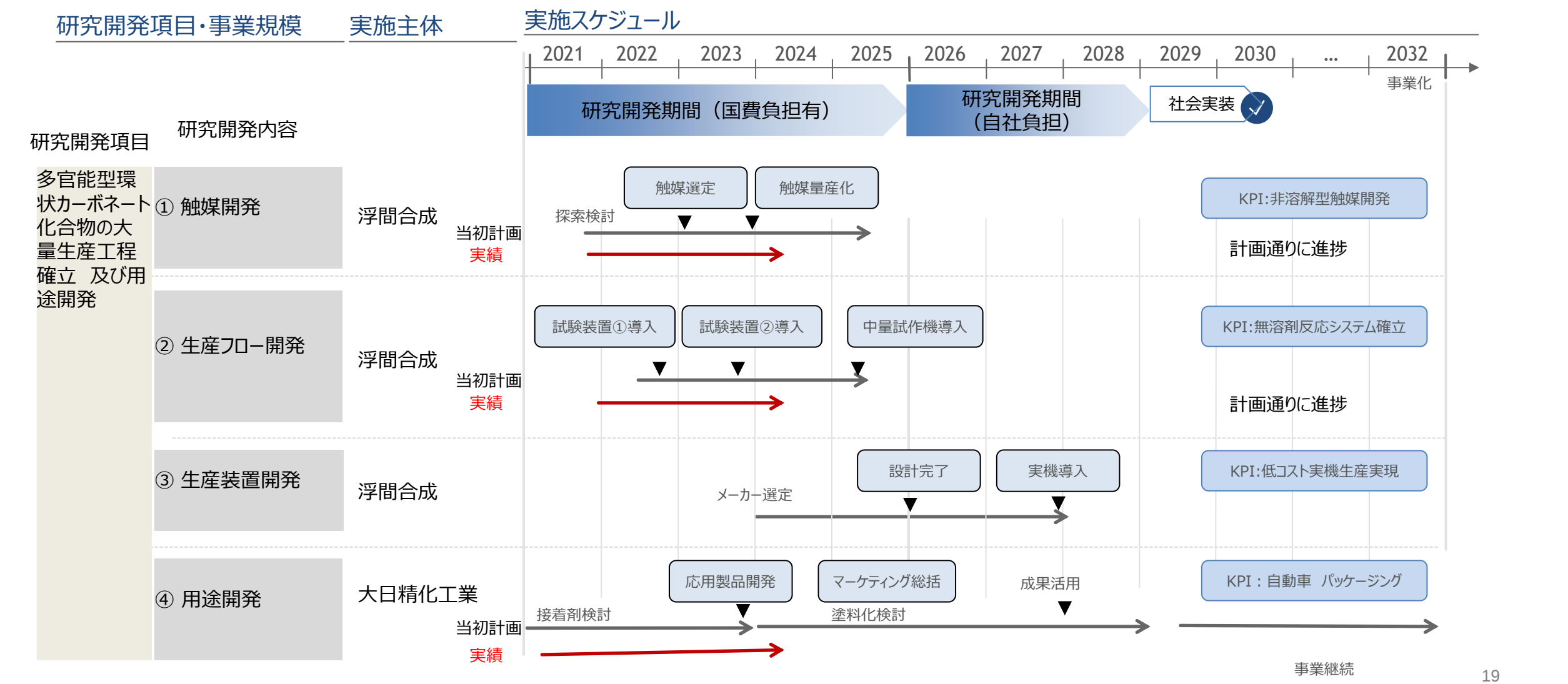
2. 研究開発計画／（2）研究開発内容今後の取組

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 触媒開発	触媒の改良	連続使用に適した耐久性の更なる向上	現行品でも生産は可能。製品のコストダウンのため耐久性の向上を検討中。化学的な考察より化学組成などを変更する改良を実施する。 適用する生産条件や装置によっても耐久性は変化する事から生産条件の見直しも実施する。
2 生産フロー開発	生産方式の決定	①フロー式、バッチ式 それぞれの方式の利点と課題の明確化 ②中量試作機的设计 ③方式の決定	いずれの方式も中量試作機までの設計は可能。 実機生産を視野に生産方式の決定（装置選定）を行う。
3 量産装置開発	メーカー選定	情報を収集中	生産方式の決定後に検討に入る
4 用途開発	ポリウレタン系製品の開発 （コーティング分野での製品設定）	①ガスバリア製品の用途開発 ②接着剤用製品の開発	①大日精化工業にて進めている ②基本技術は開発。ハンドリング性など実用化レベルへの改良を検討

2. 研究開発計画／（3）実施スケジュール

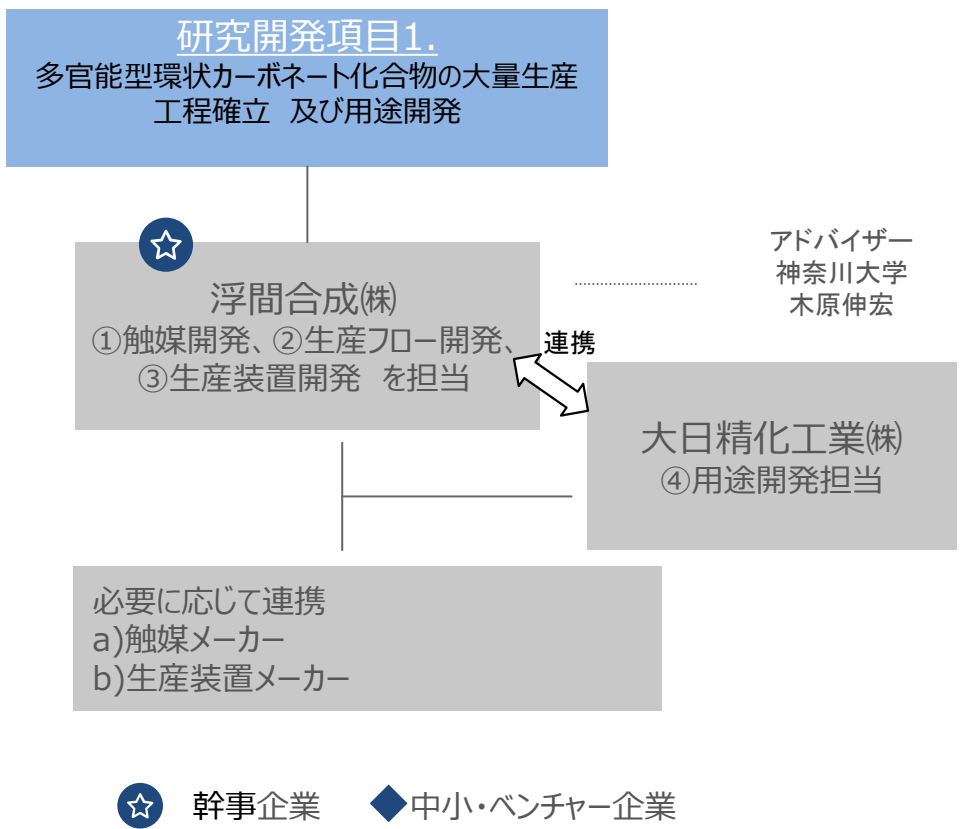
生産技術開発→生産フロー開発→生産装置開発をステップアップで実施
 生産技術開発当初から用途開発を同時進行で実施



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

- 研究開発項目 1 全体の取りまとめは、浮間合成が行う
- 浮間合成は、触媒及びそれを利用した生産プロセス開発を担当する
- 大日精化工業は、環状カーボネートの工業利用のための用途開発を担当する
- 浮間合成は必要に応じて、適切な生産装置メーカーを選定し生産装置開発で連携する
- 浮間合成は必要に応じて適切な触媒生産メーカーを選定し量産化について連携する

研究開発における連携方法（共同提案者間の連携）

- 浮間合成の佐倉製造事業所を開発拠点とする
- 佐倉製造事業所技術棟内に大日精化工業の担当者が常駐できる環境を構築する
- 浮間合成の佐倉製造事業所を中量試作プラントの設置場所とする

提案者以外の他プロジェクト実施者等との連携

- 神奈川大学 木原伸宏 教授 をアドバイザーとする

中小・ベンチャー企業の参画

- 未定

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
多官能型 環状カーボネート化合物 の大量生産工程確立 及び用途開発	1 触媒開発	- 溶解型触媒を使用した生産実績 - 微粒子合成技術 - 医療用素材生産技術	→ - 事業化という視点に基づく触媒の選定とそれらの検討を既に実施済み - 固体担持の基礎検討を実施中であり先んじた開発が見込まれる
	2 生産フロー開発	- 溶融重合技術 - 装置メーカーとの連携	→ 溶融重合設備の当社のノウハウと、装置メーカーとの協力するための下地が既にあり、これを活用することで、生産に適した装置を組み上げることが可能
	3 量産装置開発	連続重合ポリウレタン生産技術	→ 連続フロー合成のノウハウを活用し高効率な生産フローの確立
	4 用途開発	- 軟包装材用接着剤開発技術 - ヒドロキシポリウレタン樹脂の合成と用途展開 - グラビアコーティング技術（パイロットコーター） - エポキシやアクリルとの併用検討とそれらユーザーとの構築済みの検討基盤	→ - ヒドロキシポリウレタンとして特許多数保有 - 用途展開に対しての幅広い窓口と検討体制を有する

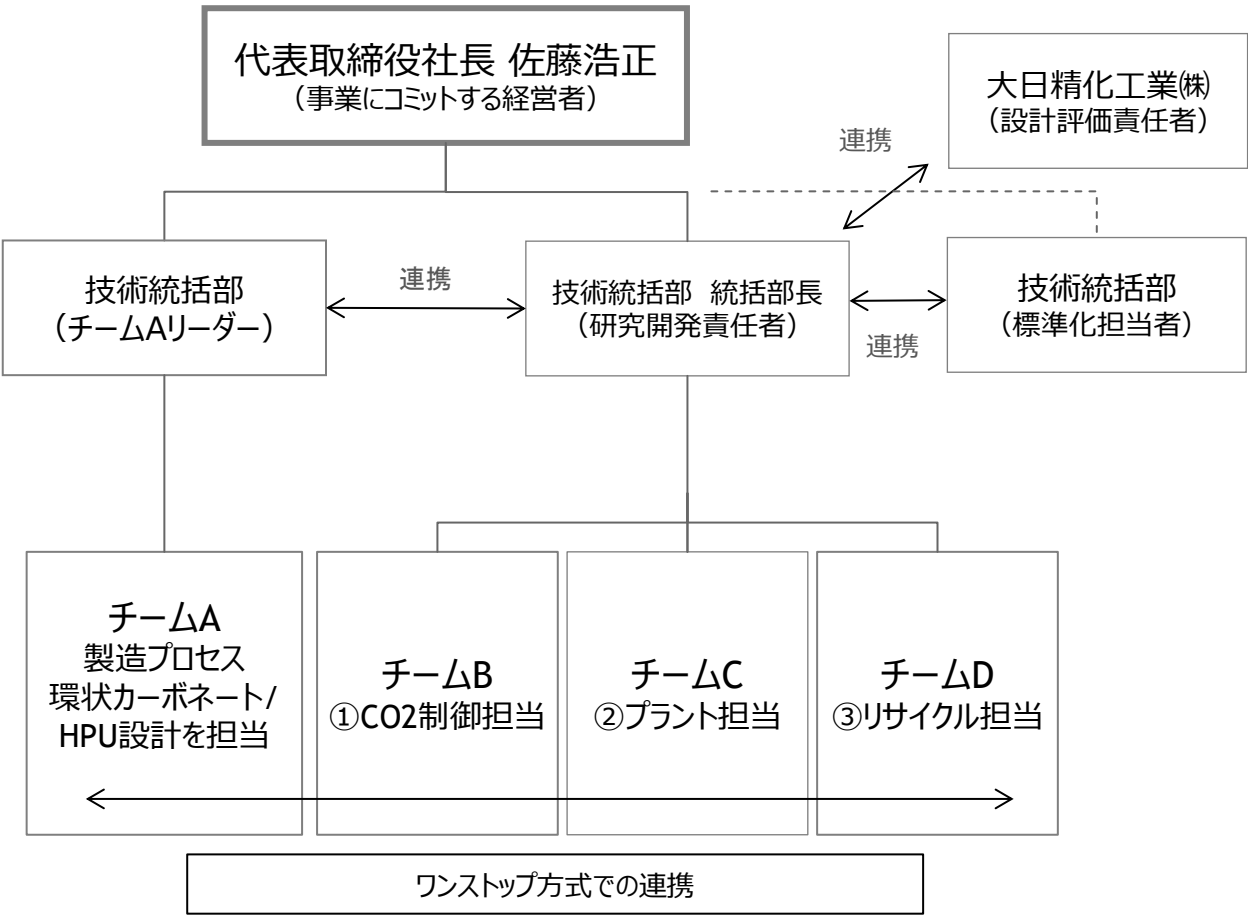
3. イノベーション推進体制

(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

浮間合成組織内体制図（大日精化工業(株)含む）



浮間合成組織内の役割分担（大日精化工業(株)含む）

研究開発責任者と担当部署

- 研究開発責任者
 - 廣瀬 正純 統括部長：本プロジェクト推進を担当
- 担当チーム
 - チームA：環状カーボネート/HPU設計を担当（専任3人、併任4人規模）
 - チームB：①CO2制御を担当（専任0人、併任2人規模）
 - チームC：②プラント設計を担当（専任0人、併任3人規模）
 - チームD：③リサイクルを担当（専任0人、併任3人規模）
 - 大日精化工業(株)：HPUのアプリケーション評価を担当
- チームリーダー
 - チームAリーダー：HPU研究経歴9年間等の実績
 - チームBリーダー：CO2発生量の管理等の実績
 - チームCリーダー：ポリマー合成設備設計等の実績
 - チームDリーダー：ケミカルリサイクル研究経歴5年間等の実績
- 社会実装/標準化戦略担当
 - 高橋賢一 部長 標準化戦略 知財戦略を統括する（専任0人、併任2人規模）

部門間の連携方法

- ワンストップ方式（入口から出口まで連携）でコミュニケーションを図る
- 技術KI、MOTなどのツールを活用で知的生産性向上
- 定期報告会（4半期ごと上層部への報告会）

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HPUの事業や環境テーマ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
 - サステナブル社会実現に向けた取組み
2℃シナリオといったCNに関わる産業構造変革の仮説を立て
自社のHPU・CO2ケミストリー、バイオマス、水系や無溶剤の
製品開発方針を社内外に示し、本事業もそこに位置付けている
 - CO2発生量の削減・エネルギー削減を推進
経営者が、社内外の幅広いステークホルダーに対して、
再生エネの採用や自社太陽光発電等のESG投資を
積極的な展開を記載した社内外報告書を会社HP上に随時公開
 - 環境方針・環境マネジメントを推進
経営層が、ガバナンスイノベーションやイノベーションマネジメントシステム
を理解し、社内教育、社内外コミュニケーションなど
イノベーションなどを施行
- 事業のモニタリング・管理
 - 専門・事業部会議、中期重要テーマ会議
経営層が四半期ごとに事業進捗を把握するための仕組みを構築すると共に、
経営層の時間の内、20%程度を当該業務に施行する
 - エネルギー会議
経営層が、事業の進め方・内容に対して適切なタイミングで指示を出す
 - パートナー戦略・環境マネジメント
事業の進捗を判断するにあたり、社内外から幅広い意見を取り入れる
 - 事業化戦略会議・プロジェクト
経営者による4半期ごとの進捗確認を実施

経営者等の評価・報酬への反映

- 人事考課制度を導入
環境事業の進捗状況が、経営者や担当役員・担当管理職等の評価や
報酬の一部に反映されている

事業の継続性確保の取組

- 経営層の人材育成
経営層が交代する場合にも事業が継続して実施されるよう、
後継者の育成・選別等の際に当該事業を関連づける等、
着実な引き継ぎや、外部コンサルなどのアドバイスなどを実施している
具体的には、標準化担当であった者を研究開発責任者に、
新たに標準化担当者を任命している

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

経営戦略の中核においてHPU事業を位置づけ、広く情報発信

取締役会や専門会議での討議/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
 - ESG貢献製品の開発を推進
当該分野の範囲を超えたカーボンニュートラルに向けた取組
又はイノベーション推進体制整備等について
全社戦略を策定している
- 事業戦略・事業計画の決議・変更
 - ESG投資検討委員会
2050年カーボンニュートラルの実現に向けて、研究開発計画に
関連する事業戦略又は事業計画に対する取り組みに対し協議を実施
 - 専門会議
2022.12.17 大日精化工業含む会議において進捗状況を報告
事業の意義、目標、スケジュールについても再度の説明を実施
 - 事業部会議
2023.5.12大日精化工業含む会議において再度の周知を実施
応用用途側の活動（HPU等）について自主的な参加を求める
- 決議事項と研究開発計画の関係
 - HPU事業化計画
上記で決議された事業戦略・事業計画において、
研究開発計画が不可欠な要素として、優先度高く位置づけている
- コーポレートガバナンスとの関連付け
 - 取締役会にて大日精化グループの事業戦略を審議し、指名報酬等委員
会にて選任や評価といった審議を行っている

ステークホルダーに対する公表・説明

- 情報開示の方法
 - コーポレートレポート（大日精化）
中期経営計画等のI R 資料・統合報告書、CSR報告書等において、
TCFD等のフレームワークも活用し、事業戦略・事業計画の内容を
明示的に位置づけている
統合報告書2023年を公表、2℃シナリオ内に戦略製品としてHPUを明示
 - GSC賞奨励賞
「CO2を原材料に用いたヒドロキシポリウレタン樹脂の量産化と応用製品化」
（研究開発計画の概要をプレスリリース等により対外公表）
 - 企業価値向上とステークホルダーとの対話
 - 会社説明会、中期経営計画説明会
大日精化工業2023年3月期決算説明資料においてNEDO事業を明記
大日精化工業2023年6月 120期有価証券報告書においてNEDO事業を明記
 - 2022年10月 東京PACK2022にグラビアインキ関連製品をパネル展示
 - 2023年 2 月 新機能材料展 出展2023にHPUとしてパネル展示
 - 2023年 6 月 接着粘着技術展にてパネル展示
 - 2024年 2 月 新機能性材料展2024にてパネル展示
- 大日精化工業グループの中期系経営計画「明日への変革2027」において 注力
アイテムとしてHPUを発表

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

- 機動的な経営資源投入、実施体制の柔軟性の確保
 - 浮間ESGプロジェクト
事業の進捗状況や事業環境の変化を踏まえ、必要に応じて、開発体制や手法等の見直し、追加的なリソース投入等を行う準備・体制（現場への権限委譲等）がある
 - アウトソーシングの活用
社内や部門内の経営資源に拘らず、目標達成に必要であれば、パートナー企業や産学共同先などを検討
触媒生産に関して積極的な外部利用を計画
 - 振返り会
定期的に技術KI手法に基づき、プロトタイプを潜在顧客に提供することでフィードバックを得て、アジャイルに方針を見直しを実施
- 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
 - HPU事業化プロジェクト
プラント設計、CO₂・エネルギー管理可能な人材を生産技術・工務部門から兼務で参加すると共に、短期的な経営指標に左右されず、資源投入を継続
併任・専任合わせて当初4名から現在7名へと増員
 - カーボネート製造プラント・HPU製造プラント
既存のパイロットプラント設備
 - 化学品登録
国費負担以外で、化学品登録に対して3,000万円程度の資金を投入

専門部署の設置

- 専門部署の設置
 - 浮間ESGプロジェクト
機動的な意思決定を可能とする組織構造・権限設定を行っており、経営者直轄の専門プロジェクトを発足
 - 事業部会議（基本戦略の確認）
事業環境の変化に合わせて、産業アーキテクチャや自社のビジネスモデルを検証する体制を構築
- 若手人材の育成
 - 未来会、自慢会など
将来のエネルギー・産業構造転換を見据え、当該産業分野を中長期的に担う若手人材に対して育成機会を提供
本NEDO事業に関しては、実施していく中で
超臨界二酸化炭素を用いた反応開発
固体触媒の設計開発
超臨界(高圧)二酸化炭素の量産化プロセスケミストリー
これら学術領域から工業領域まで幅広く経験が可能となる
 - 高分子学会、色材学会、日本画像学会や、各種展示会への参加
学会やアクセラレーションプログラム等の機会を通じて、アカデミアの若手研究者やスタートアップ企業との共同研究を推進
ポリマー材料フォーラム11月にポスター発表

中期経営計画

明日への変革 2027
TRANSFORMATION for TOMORROW

大日精化工業株式会社
2024年6月

① 技術主導による競争優位性の確保（2/3）-技術機構の全体戦略：ターゲットドメイン-

新規発展市場

IT・エレクトロニクス 機能性材料

- 素材開発と分散加工技術を融合し、快適なIT・エレクトロニクス社会を実現
- 次世代通信インフラ（5G/6G）実現製品を通じて、暮らしを豊かに
- エネルギー管理部品でサステナブル社会に貢献

具体例
二次電池用部材、導電性部材、熱マネジメント部材、機能性ポリマー、高付加価値顔料・分散体



ライフサイエンス・パーソナルケア

- 天然物由来の高付加価値製品の提供
- 安心、安全な製品でサステナブル社会に貢献

具体例
生分解性微粒子、天然物由来化粧品原料



継続発展市場

モビリティ

- 高機能製品により快適な車内空間を創造
- CASE、変改を見据えた各種素材でサステナブル社会に貢献

具体例
ウレタン・アクリル・シリコンポリマー、軽量・高強度樹脂コンパウンド、加飾フィルム



環境配慮型パッケージング

- 完全無溶剤の環境配慮型インキの提供
- CO2を原料としたガスバリア性素材の提供
- 環境配慮型製品でサステナブル社会に貢献

具体例
水性フレキシソインキ、ガスバリアコート材・環境配慮型接着剤、高耐久インキ



明日への変革 2027
TRANSFORMATION for TOMORROW

Dainichiseika Color & Chemicals Mfg. Co., Ltd.

長期ビジョン、基本戦略

「10年後のありたい姿」

機能性マテリアル分野のエクセレントカンパニーになる 今回、明確化

ミッション

- ✓ 技術力を生かしニッチマーケットで社会に貢献し続ける
- ✓ サステナブル社会の実現に向けた課題解決と新たな価値創造に取り組む

基本戦略

- ✓ 技術主導による競争優位性の確保
- ✓ 事業基盤の強化のための海外事業の拡大
- ✓ サステナブル社会の実現に向けたESG重視の経営推進
- ✓ HR戦略・DX推進 今回、新たに追加
- ✓ 資本効率を重視した経営推進（ROE 9%以上、ROA 5%以上）

明日への変革 2027
TRANSFORMATION for TOMORROW

Dainichiseika Color & Chemicals Mfg. Co., Ltd.



③ サステナブル社会の実現に向けたESG重視の経営推進（2/2）

サステナビリティ 貢献製品拡販

当社目標

サステナビリティ貢献製品の売上額：2027年3月期までに2024年3月期比 30億円増

- 気候変動（CO₂削減）、他
 - モビリティ市場向け 軽量・高強度樹脂コンパウンド、二次電池向け素材
 - パッケージ市場向け インクジェットインキ、バイオマスインキ、水性フレキシソインキ
- 生物多様性の保全
 - ライフサイエンス市場向け 天然物由来の生分解性パウダー
 - アパレル市場向け 排水処理の負荷を軽減できる繊維用着色剤
- サステナブル社会：フードロス削減、社会インフラ産業向け製品
 - パッケージ市場向け CO₂を原料としたガスバリアコート材

サステナビリティ貢献製品の売上額 目標



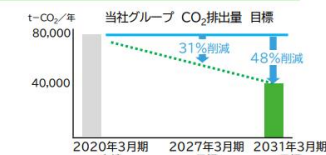
気候変動対策 CO₂排出量削減

当社目標

2050年カーボンニュートラルにむけ、2031年3月期までにCO₂排出量2020年3月期比 48%削減を設定
（IPCC（気候変動に関する政府間パネル）第6次報告の1.5℃シナリオに沿って設定）
2027年3月期に2020年3月期比 31%削減

主な削減計画

- 生産工程、設備の改善による省エネルギー対策の実施
- 再生可能エネルギー導入
- 国内で削減実績のあった施策を海外拠点にも展開



明日への変革 2027
TRANSFORMATION for TOMORROW

Dainichiseika Color & Chemicals Mfg. Co., Ltd.

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、大幅なコスト増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
• 実機導入の大幅なコスト増によるリスク →代替方法の検討や 超臨界CO2の使用を断念する • 海外の他社にてさらなる有力な脱炭素の代替方法が発見・事業化される →国内での事業化における産業的・経済的な波及効果と社会的な意義を再度確認	• 脱炭素に代わる新たな価値基準が設定される → エコという価値基準は不変と考えられるため その観点での評価を主軸として検討する • 車両業界のサプライチェーンが日本ではなく、海外を主軸として構築される → 用途開発におけるスピードダウンは避けられず、CO2削減効果の発現が後ろ倒しとなる	• 大きな地震や火山の噴火・津波によるリスク → プラント設置個所の候補地を これらのリスクを想定した場所に設置する • 資材の輸入等に関わる貿易摩擦が生じ、プラントが設置できない、もしくは用途開発が滞る →用途開発におけるスピードダウンは避けられず、CO2削減効果の発現が後ろ倒しとなる
▼ ● 事業中止の判断基準： 脱炭素に代わる新たな価値基準が世界的に設定された際に、エコの観点でも効果が小さいと判断 貿易摩擦等でプラント設置が滞った際に、長期的な解決が見込まれない 海外で同じ技術がさらなる大スケールで実施され、コスト面やサプライチェーンの観点でも国内で実施する価値が見いだせない		