

# 東洋炭素の研究開発戦略

---

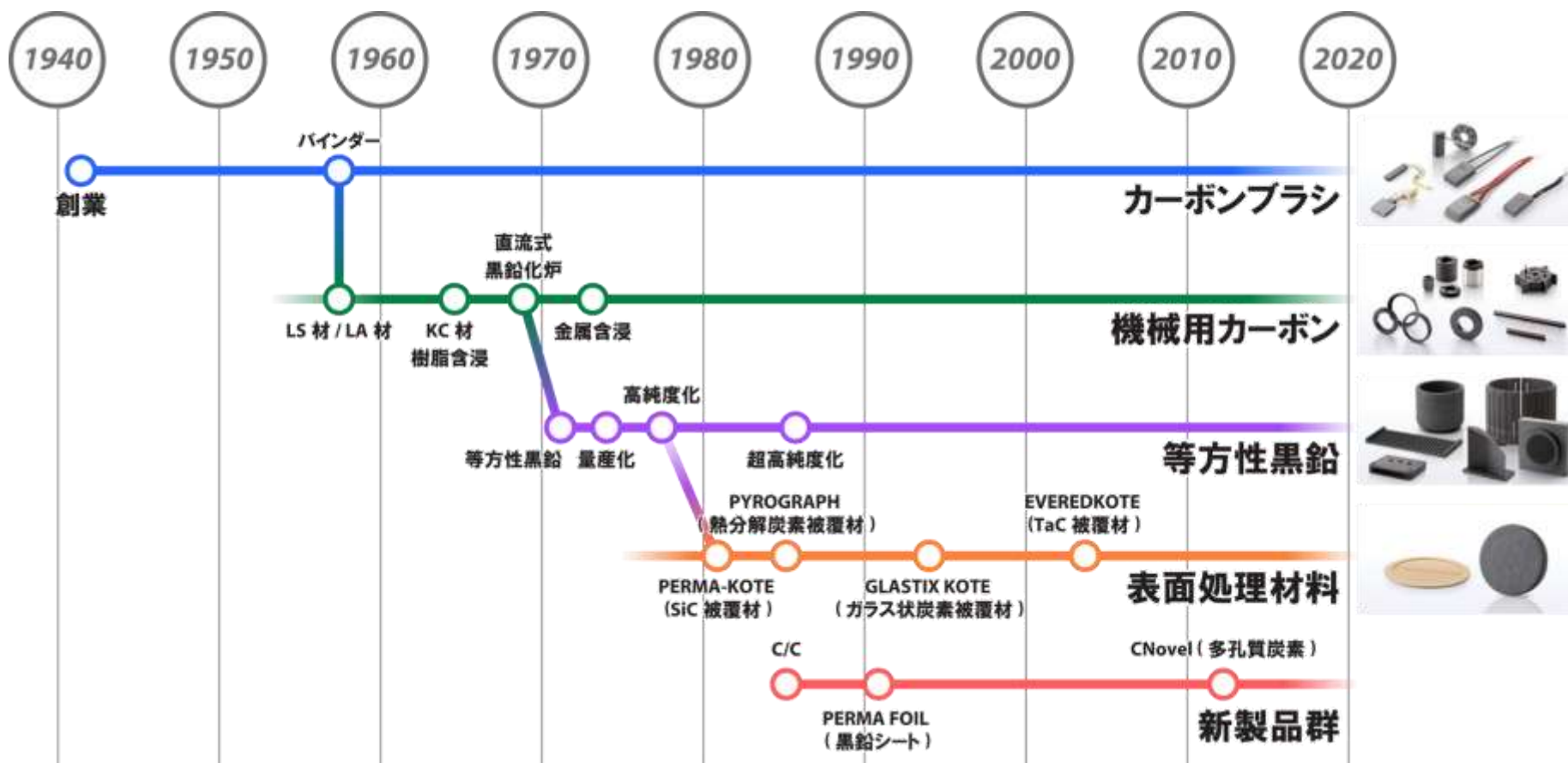
2019年10月8日開催

東洋炭素株式会社

# 1. 研究開発の方向性

代表取締役会長兼社長兼CEO 近藤尚孝

産業の発展/高度化にともなう顧客ニーズの変遷に応え続けるべく  
研究開発テーマを拡充・進化させ技術を創出 = 製品群の系譜



顧客の課題に技術と付加価値製品で応えることが当社の強み

## “技術の東洋炭素” でありつづけるために

### 素材メーカーとしての研究開発へのアプローチ

何をつくるか  
What to make



どうつくるか  
How to make

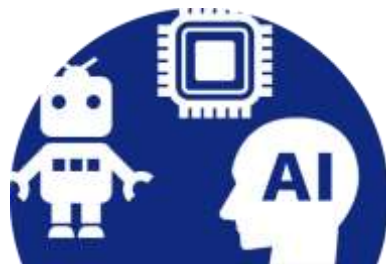
➔ **商品開発** (ニーズ)  
顧客ニーズにタイムリー  
に答える製品づくり

➔ **技術開発** (シーズ)  
最新テクノロジーを  
用いた基盤技術の蓄積

### ターゲット



エネルギー



エレクトロニクス



環境



モビリティ

## 2. 研究開発の位置づけ

**取締役 経営企画本部長 グローバル開発本部担当  
濱田達郎**

1983年4月	(株)ブリヂストン入社
2010年7月	同社執行役員 内製事業担当
2011年5月	同社執行役員 タイヤ基礎開発担当
2017年1月	同社執行役員 中央研究所担当
9月	当社入社 執行役員 開発本部担当
2018年9月	執行役員 グローバル開発本部長
2019年2月	執行役員 経営企画本部長
2019年3月	取締役 執行役員 経営企画本部長 グローバル開発本部担当

## 現状の事業構造 からの脱却

特殊黒鉛に依存した  
事業構造

エレクトロニクス市況に  
左右される収益構造

アジア中心の展開

## 中長期的に目指す姿

### 成長の柱の構築と収益基盤の強化

成長領域の取り込み・高付加価値品への注力により、新たな成長の柱を構築し収益基盤を強化 特殊黒鉛製品だけに頼らない事業構造へと転換

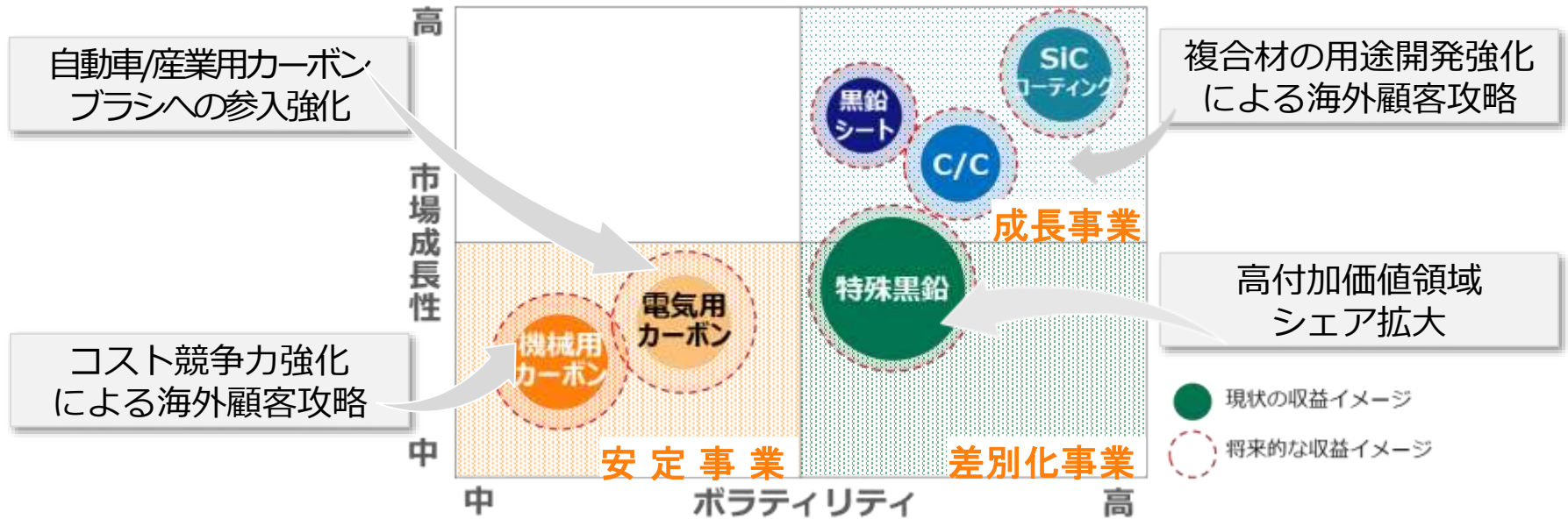
### 安定したポートフォリオの確立

エンドマーケットの業界を分散させることでエレキのボラティリティを抑制し、安定した事業基盤を構築

### グローバル企業への飛躍

欧米や新興国を中心に海外展開を加速するため、子会社の能力（生産・販売・管理）の強化を図り、アジアの東洋炭素からグローバルの東洋炭素へと飛躍

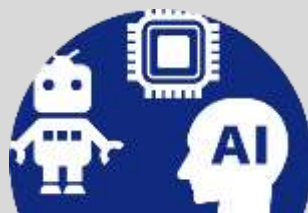
## 事業ポートフォリオを踏まえたターゲット展開で 顧客価値創造型の研究開発を推進



ターゲット



エネルギー



エレクトロニクス



環境



モビリティ

## 中期経営計画の重点的取り組み

生産技術の強化 & 革新

海外展開強化

### 研究開発の目指すところ

- ・ 競争を凌ぐ品質/コストの実現
- ・ 顧客価値創出可能な魅力的な新製品の提供  
⇒シミュレーション、センシング技術、AI、自動化など先端技術をフル活用
- ・ 研究開発拠点のグローバル化による開発多様化の実現
- ・ 海外アカデミアの活用/協業

地域ごとの  
顧客ニーズの把握

デファクトスタンダード  
をグローバルで確立

スモールスタートによる  
スピード開発

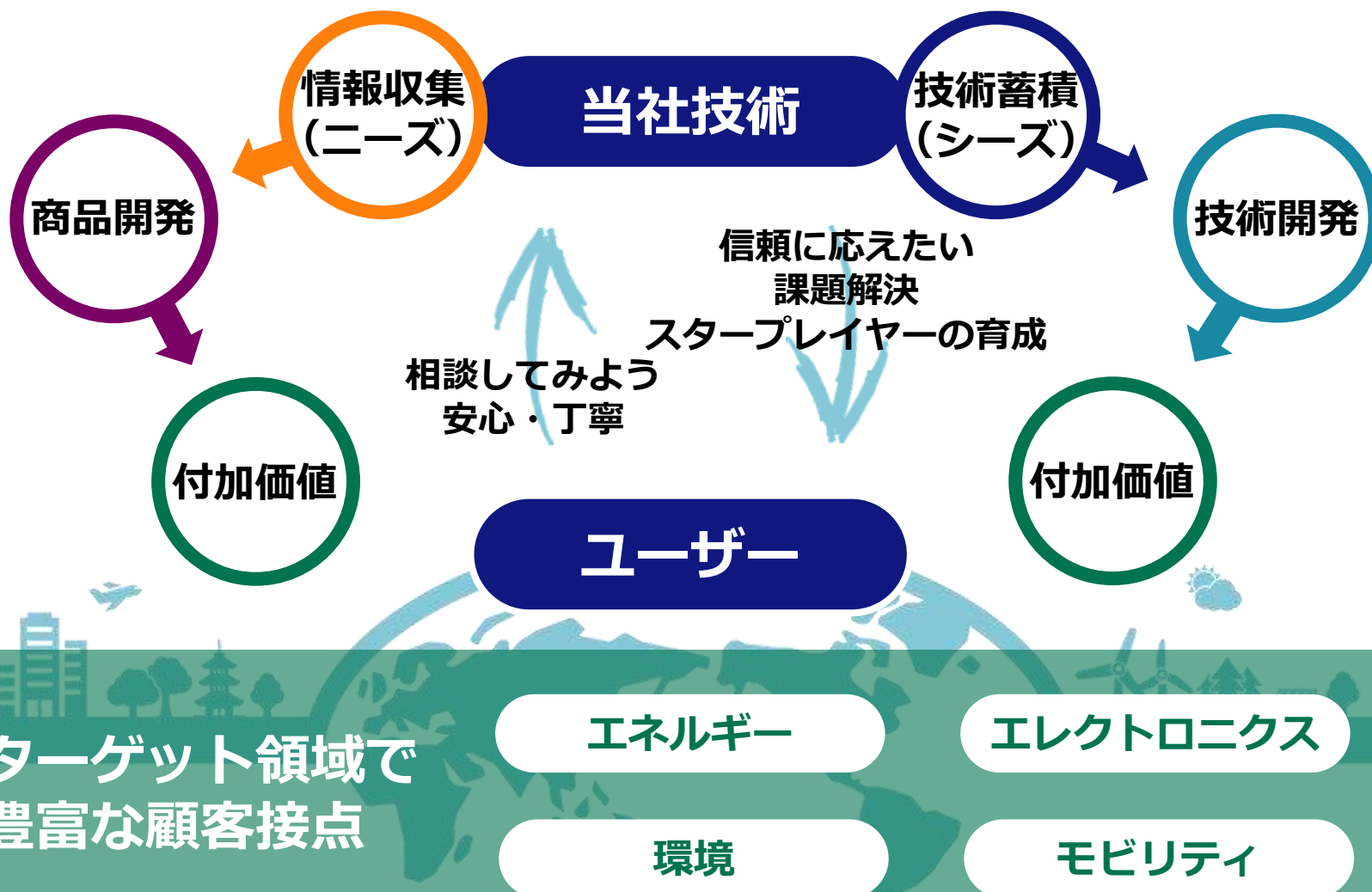


### 3. 研究開発戦略

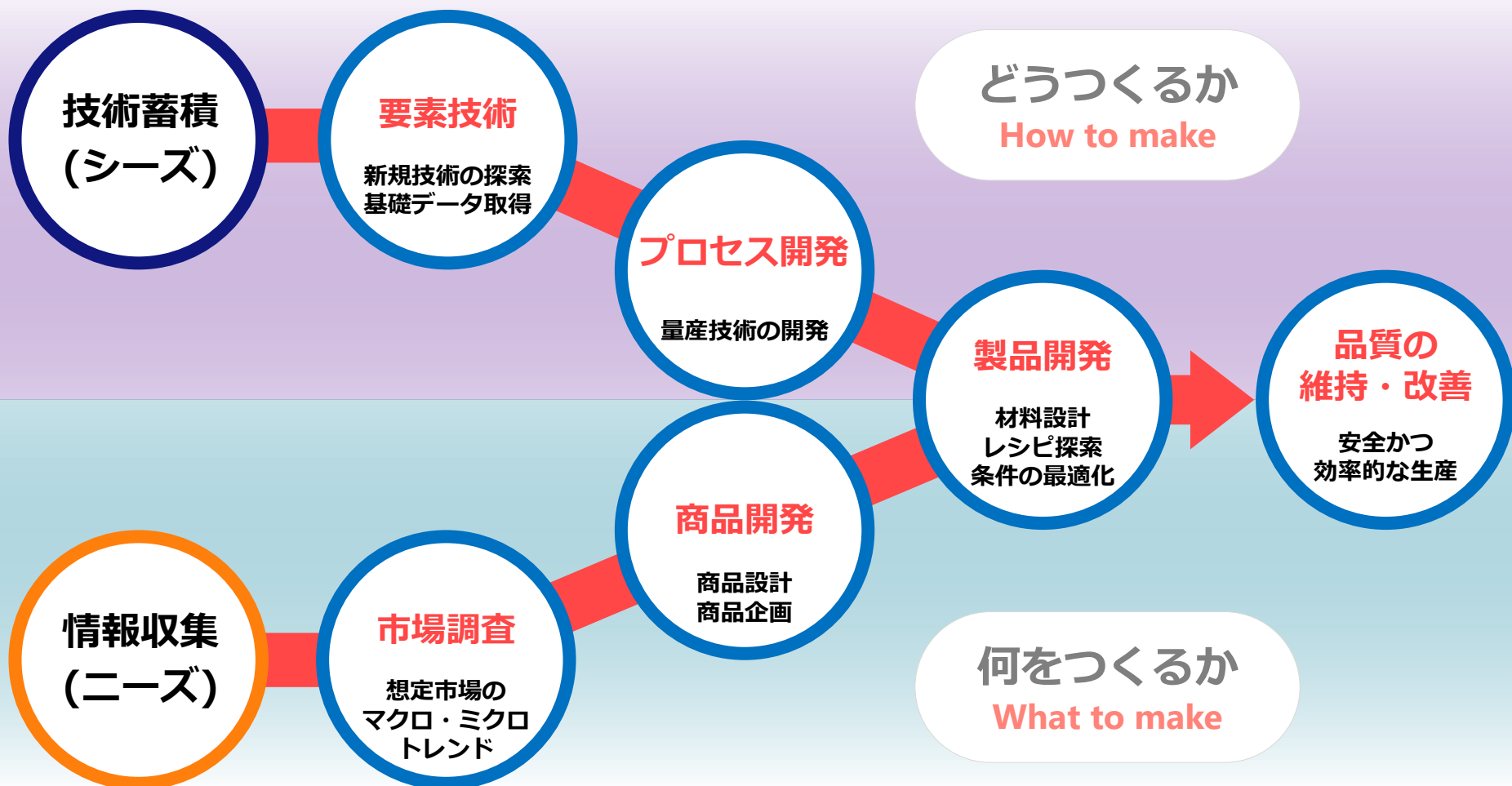
執行役員 グローバル開発本部長 工学博士  
森下隆広

2006年4月	当社入社 技術開発本部 基礎研究開発グループ配属
2008年4月	技術開発本部 先行技術開発グループリーダー
2014年6月	多孔質炭素ビジネスユニットマネージャー
2015年7月	高機能ケミカル事業部長
2017年3月	執行役員 開発本部長 兼 高機能ケミカル事業部長
2018年9月	執行役員 グローバル開発本部長

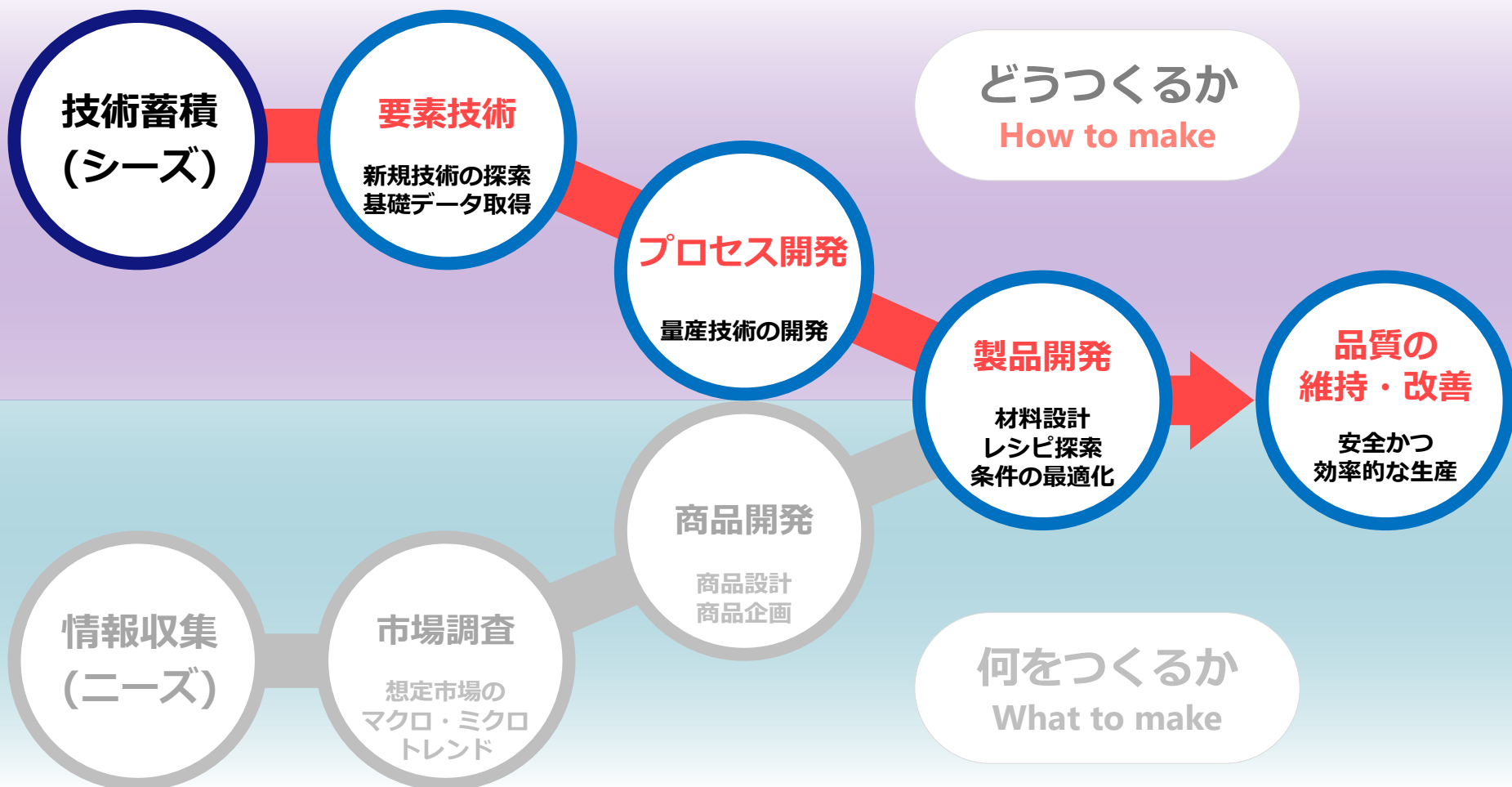
## 技術課題にタイムリーに応えられる技術蓄積・人材育成



バランスが取れたシーズ/ニーズのマッチングにより  
時流を捉えたタイムリーなプロダクトアウトが実現可能に

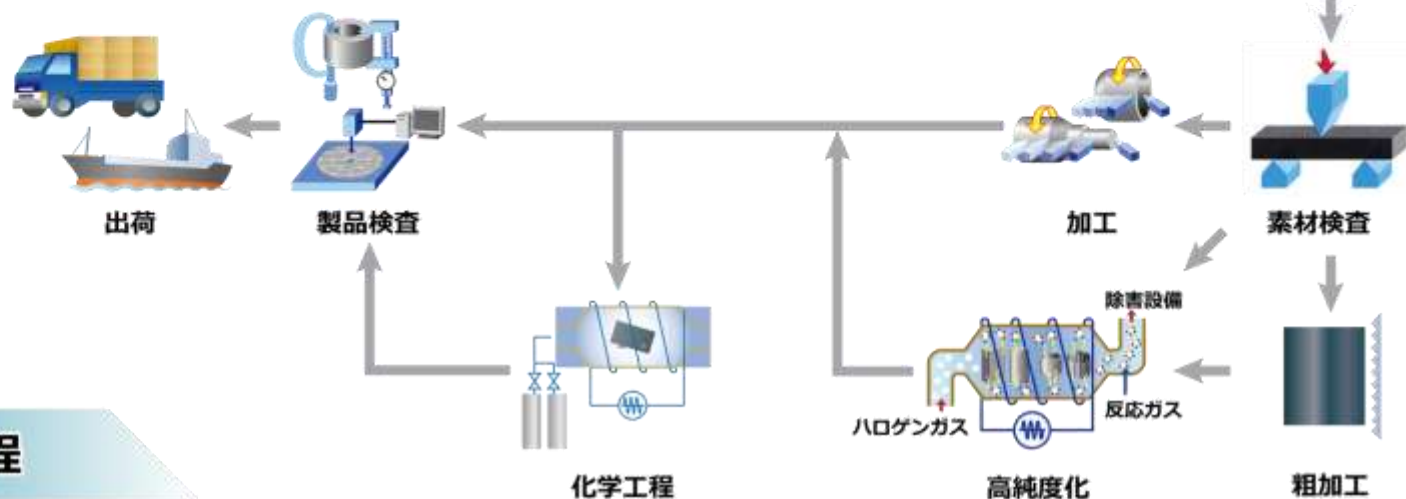
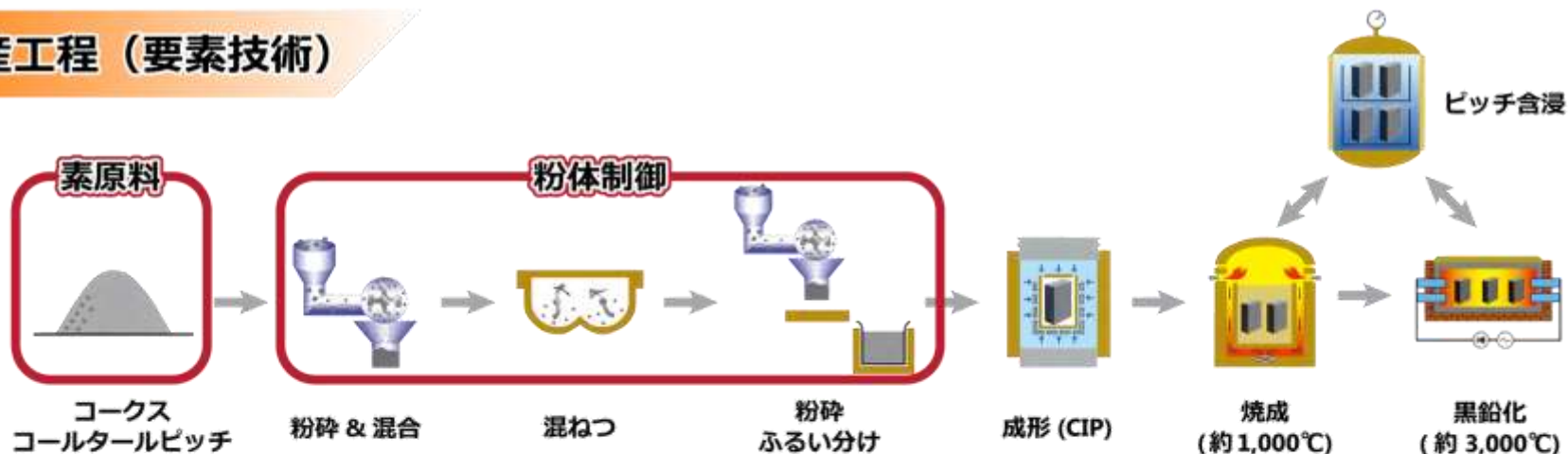


## シーズの深耕による要素技術からのアプローチ



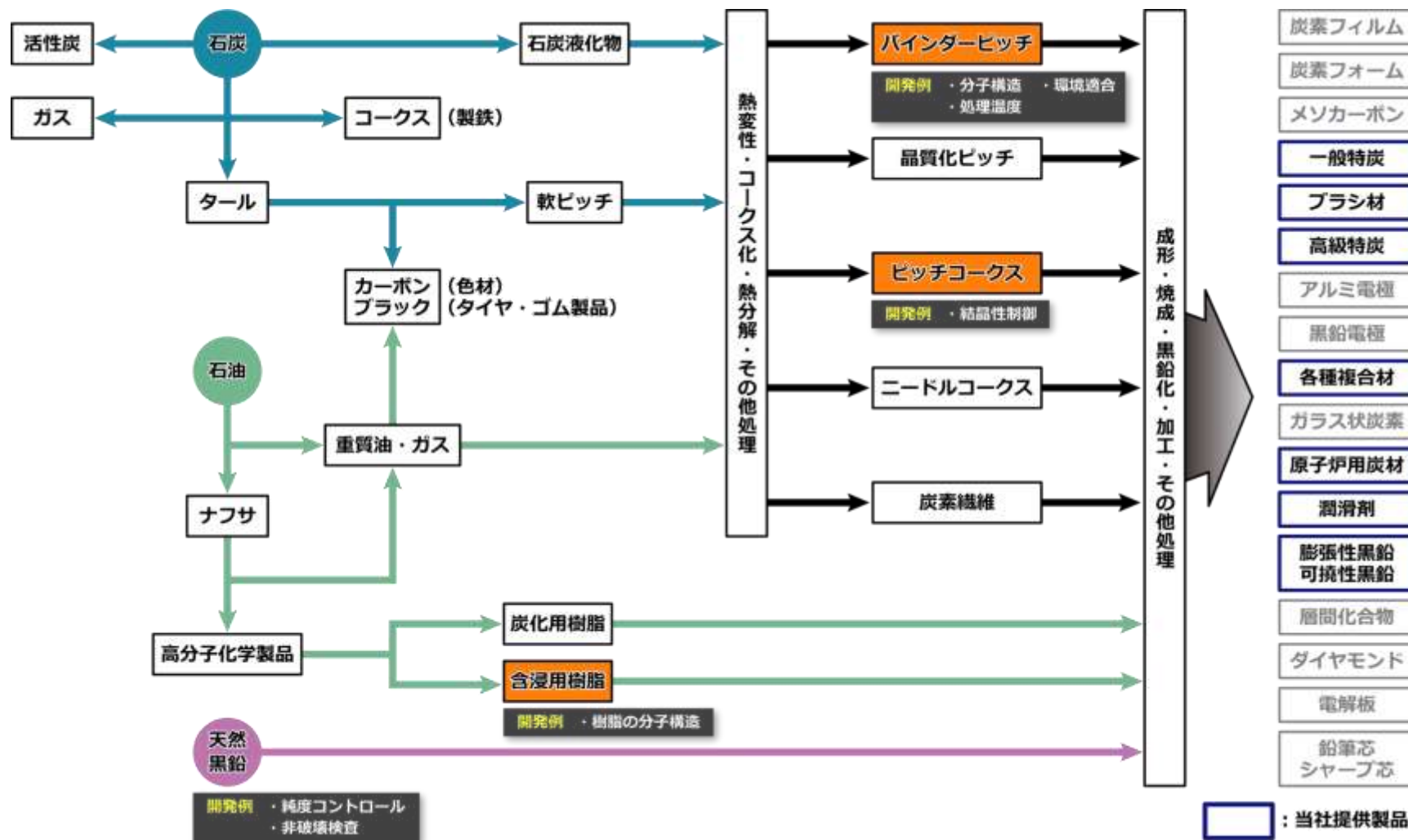
## 従来技術を“超える”、新たな技術取り込みを推進

### 生産工程（要素技術）



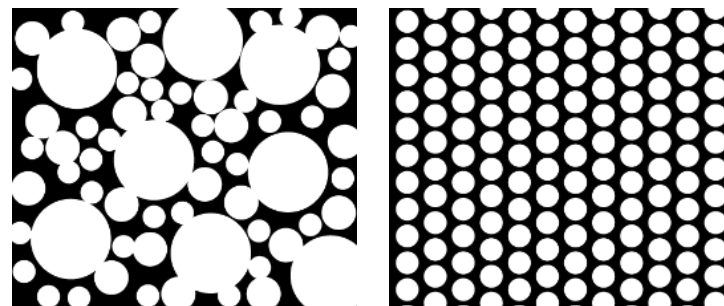
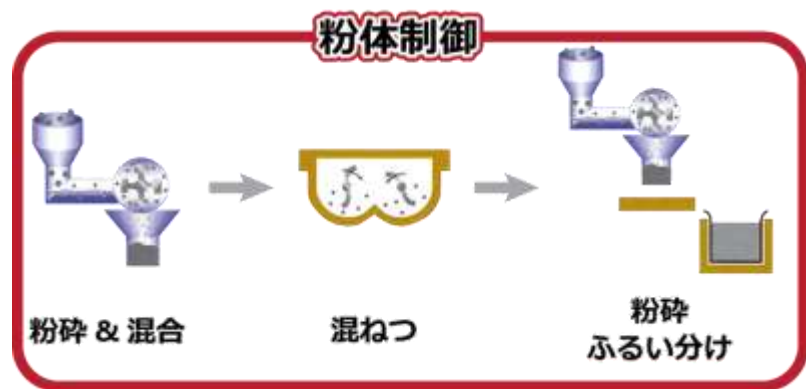
### 付加価値工程

## 原料メーカーとのコラボレーションにより素原料に遡った研究開発を実施



## 予測技術を利用したキープロセスの最適化を推進

やる前予測による開発時間短縮とコスト低減



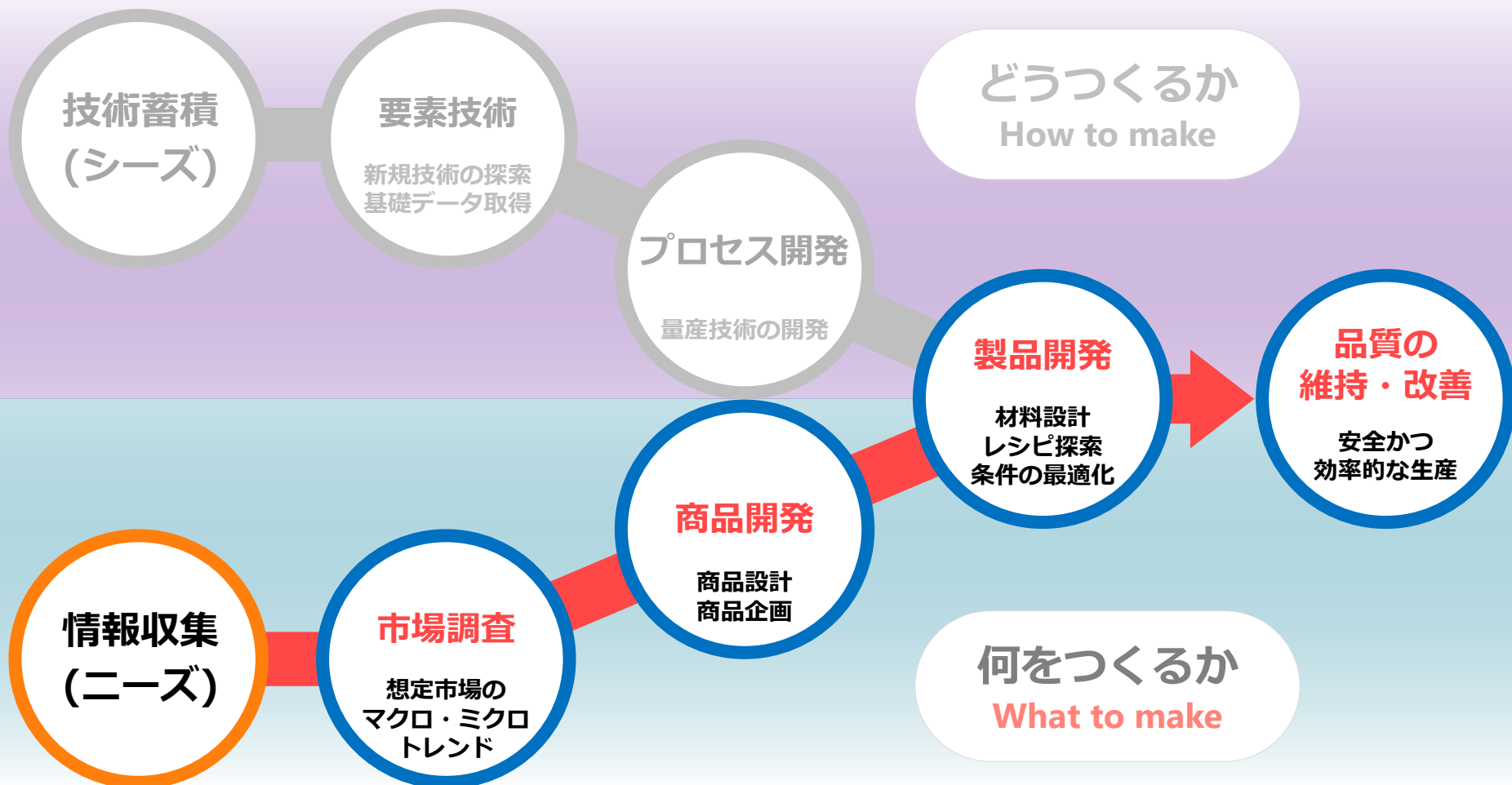
粉体充填モデルによるシミュレーション解析

大きさ・形状

混ぜ方・混ぜり方

- ・ 製造工程の短縮化
- ・ 歩留りの向上

## 潜在ニーズを先取りした商品開発

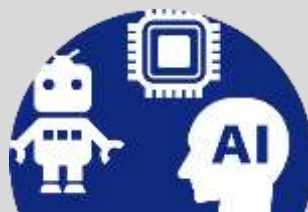




## ターゲット



エネルギー



エレクトロニクス



環境



モビリティ

- ・半導体、太陽電池市場の構造変化への対応
- ・技術力、差別化を背景としたさらなるシェアアップ
- ・他素材代替の推進

1. 既存製品の  
拡大

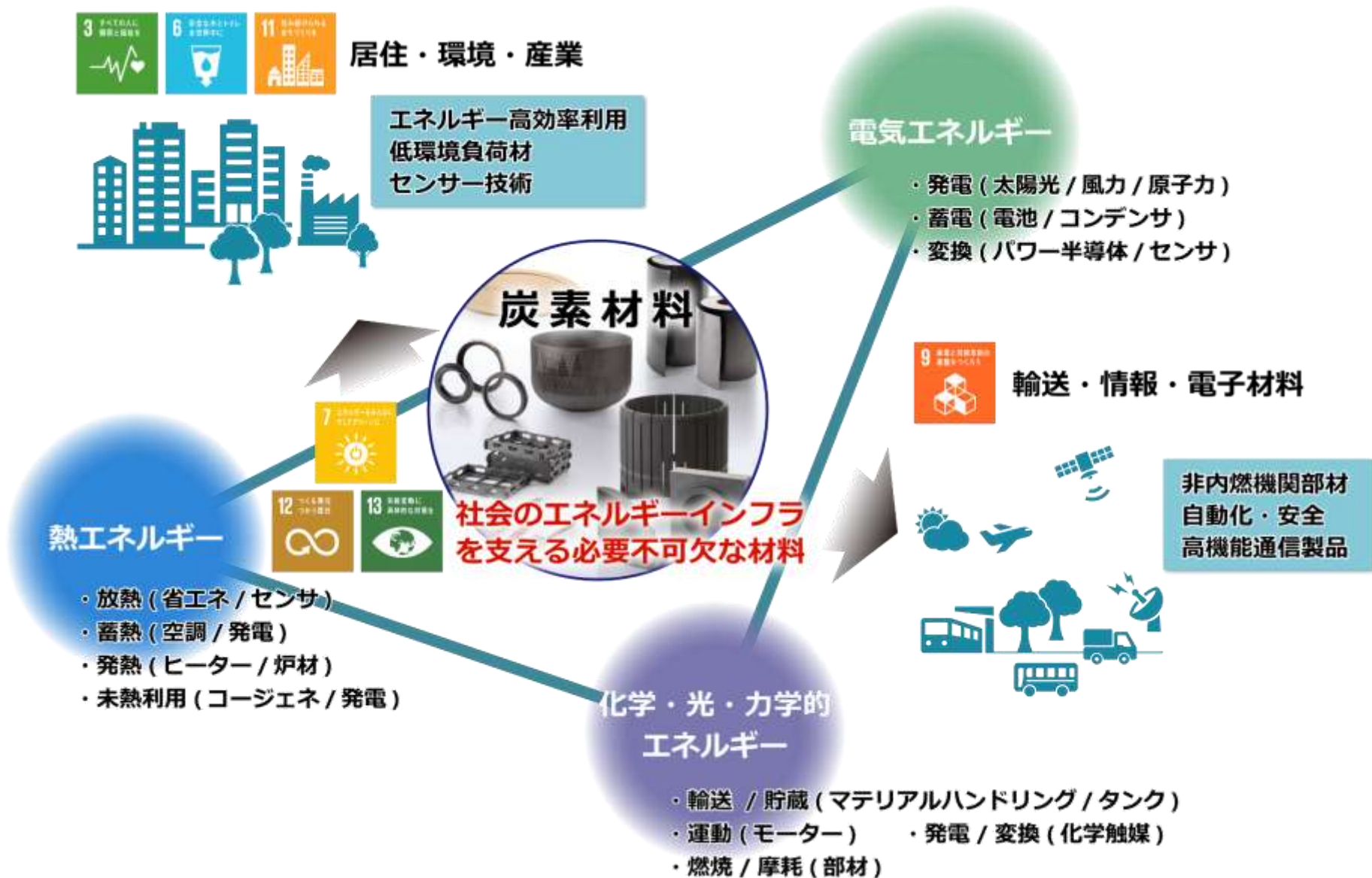
2. 海外展開  
の強化

3. 新製品の  
投入

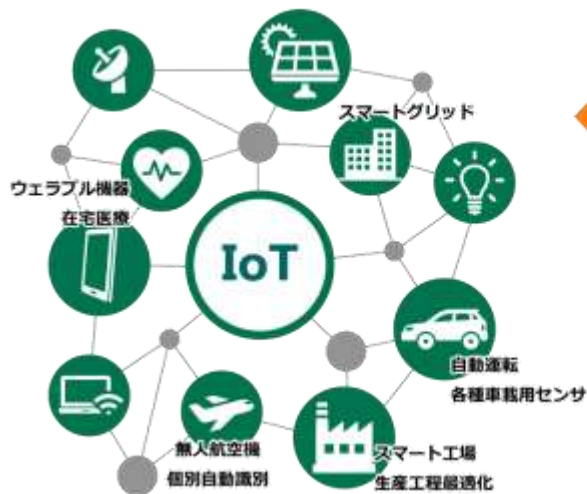
- ・新たな地域への展開
- ・中国市場の展開推進
- ・海外現地法人との連携強化

- ・複合材事業の積極拡大
- ・高機能グレード品の投入拡大
- ・新規開発品 (CNovel, TaC被覆材) の市場投入と拡大

# 商品開発の目線 – 社会課題解決に向けて



対応する当社ターゲット：



SiC  
GaN-on-Si  
GaN-on-SiC



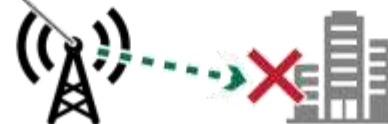
パワー半導体製造用部材

### 開発テーマ例

- ・ 今後の主流と予想される 8 inch (200mm) 以上に対応すべく、サイズ、純度、量産対応に向けた開発に着手
- ・ パワー半導体製造プロセス（治具用途）に合わせた微細加工技術の開発
- ・ 放熱用途等に適用するための黒鉛シート貼り合わせ加工技術の開発

### IC チップ用放熱シート

- ・ 基地局の小型化、および消費電力の増加により、高温かつ大量の熱処理が課題
- ・ 5G は 4G と比較して直進性が強く、到達距離が短いため、多数の基地局が必要
- ➡ 高温耐性、低コスト放熱材の需要増を期待



対応する当社ターゲット：



## ■ 排ガス規制

- 排気ガスの高温化

➔ 素原料に遡った高耐熱黒鉛シートの開発

## ■ 化学物質規制

- 欧州向け機械用カーボン

➔ 環境負荷の少ない原料を用いた材料開発

## ■ 水素エネルギー

- 燃料電池用触媒担体の開発

- アンモニア合成用触媒担体の開発

➔ 黒鉛化 CNovel™ 





対応する当社ターゲット：



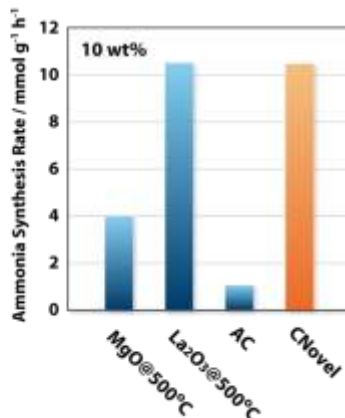
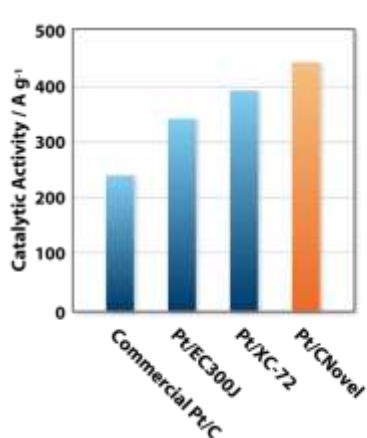
## 黒鉛化 CNovel™

燃料電池用触媒担体

➡ 高出力、低白金、高寿命

アンモニア合成用触媒担体

➡ エネルギーコスト削減、安定性向上



## 耐冷熱カーボン部材 (プラント・水素ステーション)

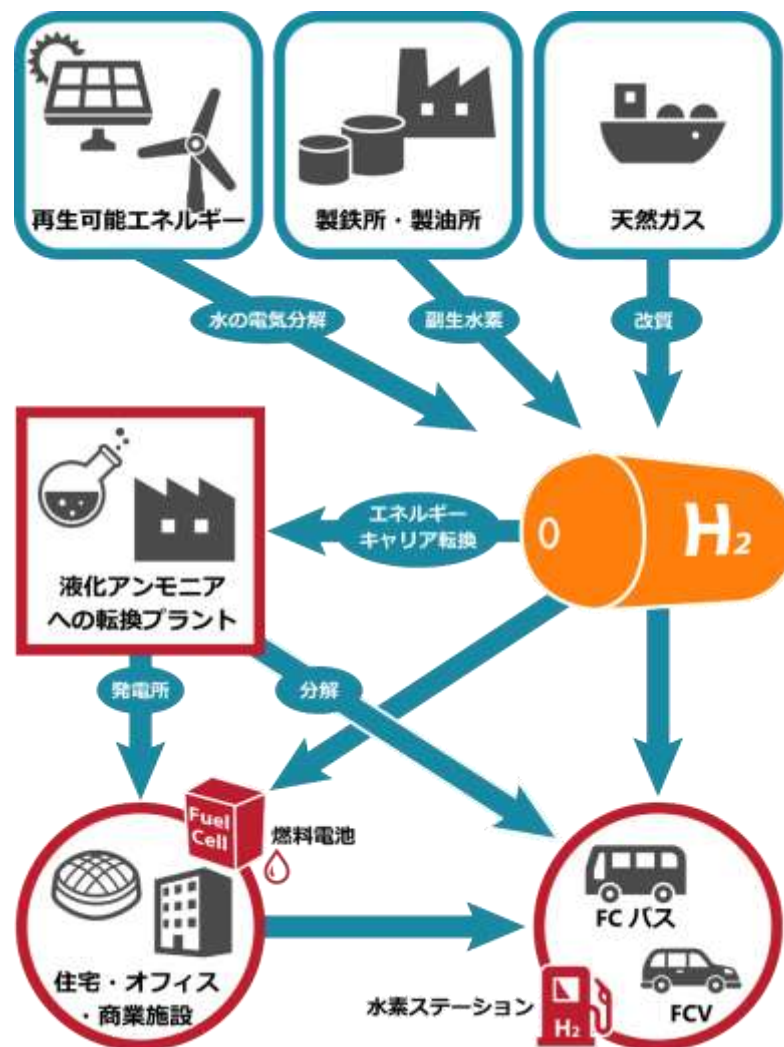
- 黒鉛シート
- 機械用カーボン



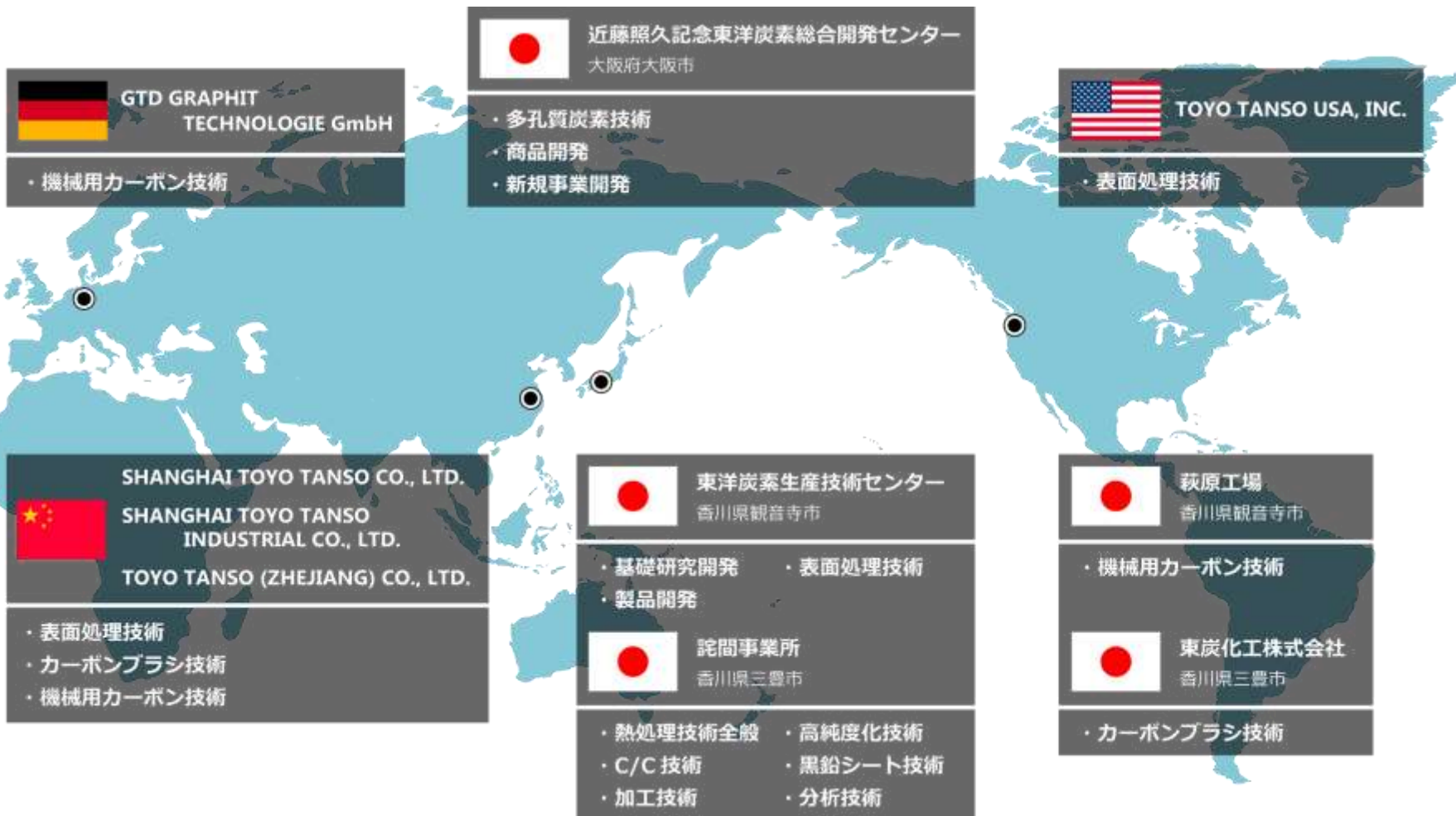
黒鉛シート



各種機械用カーボン

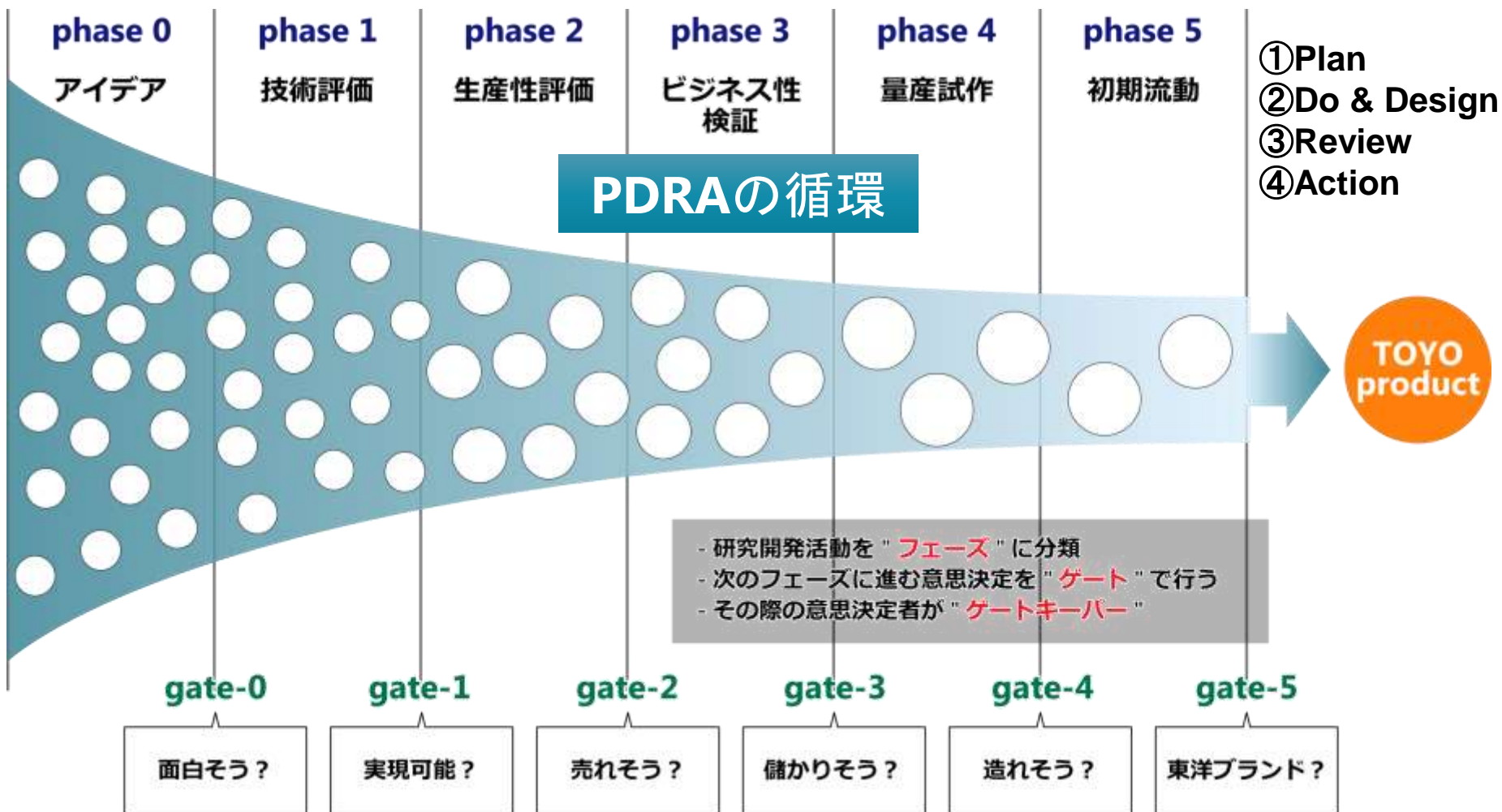


## 適材・適所・適地のグローバル開発体制を構築

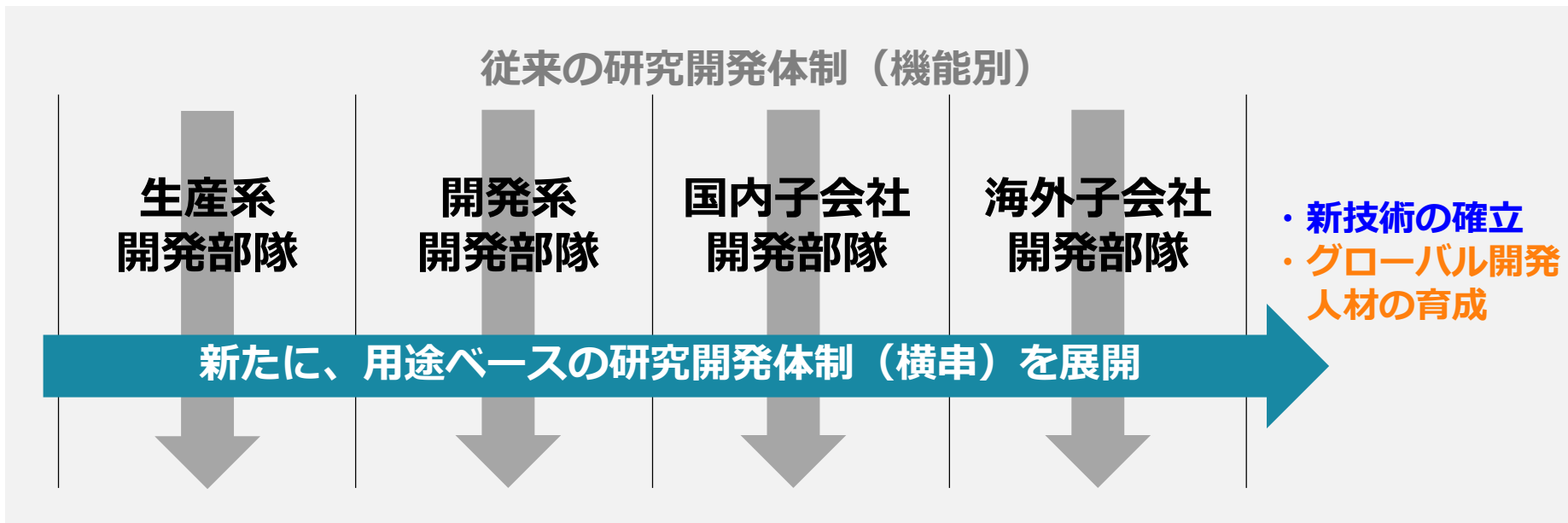


# 研究開発体制 – 開発品のマネジメント

## 開発マネジメントシステムをグループ全社に展開し見える化と一元管理推進 - PD"C"AからPD"R"Aへ-



従来の機能別組織に加え、  
グローバルで用途横断型の体制を構築し研究開発を加速



+

国内外の研究機関・大学との連携強化

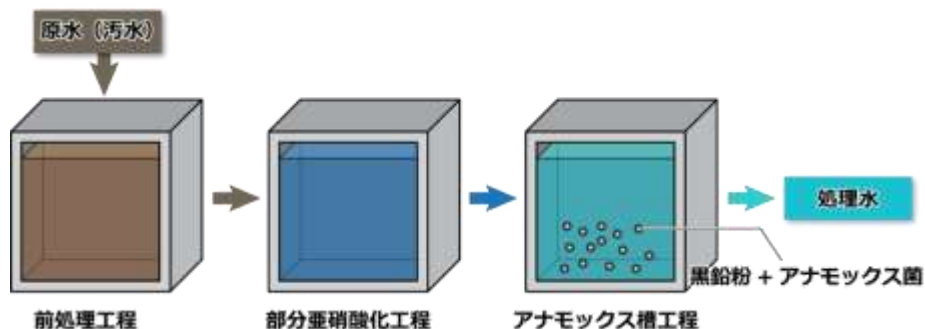
「技術の探求」と「ビジネス価値創造」の両立



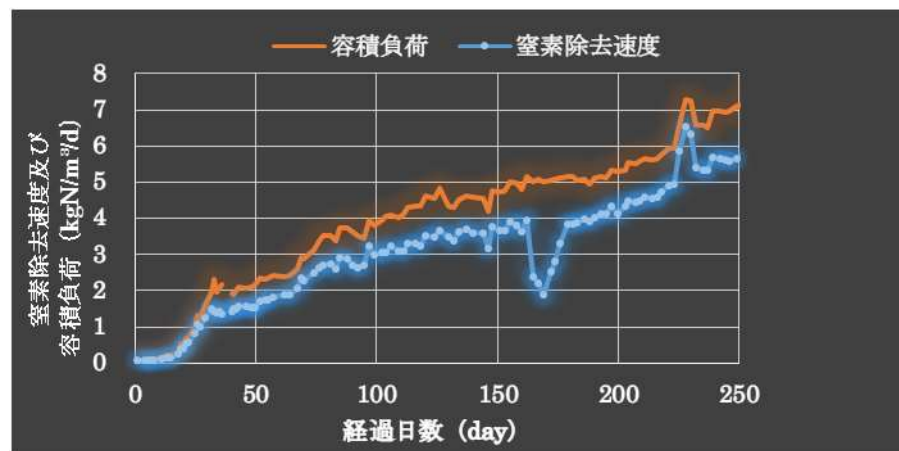
対応する当社ターゲット：

- ・ 東洋大学とのオープンイノベーション連携(2017～)
- ・ アナモックス細菌（低コストな廃水処理が期待されている細菌）の**“黒鉛粉末”**への培地適性を確認、従来担体にくらべ**“3倍の速さ”**で処理が可能な状態にまで培養に成功
- ・ 現在、水処理メーカー、エンドユーザーとの実装に向けた試験を実施中

## 環境負荷低減を目的とした黒鉛粉末を利用した高効率污水処理技術



製品加工で削られた黒鉛粉を下水処理用の細菌培養担体へ活用



水処理生物学会発表(2019)

東洋大学 角野教授提供

# 持続可能な開発目標 (SDGs) への貢献



**太陽光発電**

多結晶シリコン  
製造用角型つぼ

7 再生可能エネルギー  
13 気候変動対策

**掃除機**

カーボンブラシ

7 再生可能エネルギー  
11 産業とインフラの持続可能性

**宇宙機器**

イオンエンジン用  
グリッド

9 産業とインフラの持続可能性

**LED**

MOCVD 用サセプター

7 再生可能エネルギー  
13 気候変動対策

**医療機器**

CT 装置用ターゲット材

3 健全な生活とウェルビーイング

**自動車**

エンジン用  
ガスケット

熱処理炉用バスケット

7 再生可能エネルギー  
9 産業とインフラの持続可能性  
13 気候変動対策

**省エネ機器**

軸受 シールリング

7 再生可能エネルギー  
13 気候変動対策

**電子機器**

連続製造用ダイス

7 再生可能エネルギー  
9 産業とインフラの持続可能性

**電車**

パンタグラフ用  
すり板

9 産業とインフラの持続可能性  
11 持続可能な都市とコミュニティ

	製品例	用途例	関連市場	売上構成比率 (FY2018)
特殊黒鉛製品	<p><b>エレクトロニクス分野</b></p>  <p>るつぼ      ヒーター</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>単結晶シリコン製造炉部材（るつぼ、ヒーター）</li> <li>化合物半導体製造装置部材（結晶引上げ装置部材、MOCVD装置用サセプター）</li> </ul>	半導体 太陽電池 LED 次世代半導体	<b>15.1%</b>
	<p><b>一般産業分野</b></p>  <p>連続鋳造用ダイス                      放電加工電極                      ホットプレス用鋳型（カットモデル）</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>金属鋳造炉部材（連続鋳造用ダイス）</li> <li>金型製造装置部材（放電加工電極）</li> <li>工業炉部材（ヒーター、トレイ）</li> <li>光ファイバー製造部材（ヒーター、炉心管）</li> </ul>	自動車 航空機 半導体 家電 産業機械 光ファイバー	<b>22.1%</b>
	<p><b>その他</b></p>  <p>イオンエンジンパーツ                      高温ガス炉 炉心材                      CT装置部品</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>シリコン半導体製造装置部材（イオン注入装置用電極、ガラス封着用治具）</li> <li>高温ガス炉構造部材（炉心材）</li> <li>核融合炉構造部材（炉壁材）</li> <li>CTスキャン用部品（ターゲット材）</li> </ul>	半導体 原子力 宇宙航空 医療	<b>12.1%</b>

# APPENDIX 製品構成 一般カーボン製品

	製品例	用途	関連市場	売上構成比率 (FY2018)
【機械用カーボン分野】 一般カーボン製品	<p>メカニカルシール</p>  <p>ベアリング</p> <p>パンタグラフ用すり板</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ポンプ、コンプレッサー部品（軸受、ピストンリング、メカニカルシール）</li> <li>パンタグラフ部品（すり板）</li> </ul>	産業機械 鉄道 船舶 自動車 家電	8.9%
【電気用カーボン分野】 一般カーボン製品	<p>小型ブラシ</p>  <p>産業用ブラシ</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>小型モーター部品（掃除機、洗濯機、電動工具）</li> <li>大型モーター部品（一般産業、給電、電装）</li> </ul>	家電 電動工具 鉄道 自動車 産業機械 風力発電	12.1%

	製品例	用途	関連市場	売上構成比率 (FY2018)
	<p><b>SiCコーティング黒鉛製品</b></p>  <p>MOCVDサセプター</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>シリコン、化合物半導体薄膜製造装置部材 (MOCVD装置用サセプター)</li> <li>Si-Epi装置部材 (サセプター)</li> <li>SiC-Epi装置部材 (サセプター)</li> </ul>	<p>半導体 LED 次世代半導体</p>	
	<p><b>C/Cコンポジット製品</b></p>  <p>三段トレイ ボルト・ナット</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>単結晶シリコン製造装置部材 (るつぼ、インナーシールド)</li> <li>多結晶シリコン製造装置部材 (るつぼ、トレイ)</li> <li>工業炉部材 (トレイ、バスケット、ボルト、ナット)</li> <li>核融合炉構造部材 (炉壁材)</li> <li>小型探査機用エンジンパーツ</li> </ul>	<p>半導体 太陽電池 自動車 航空機 原子力 宇宙航空</p>	<p><b>21.3%</b></p>
	<p><b>黒鉛シート製品</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>自動車部品 (ガスケット)</li> <li>合成石英製造部材 (離型材)</li> <li>単結晶シリコン製造部材 (保護材)</li> <li>ヒートシンク</li> <li>一般産業用パッキン</li> </ul>	<p>自動車 半導体 産業機械</p>	



<お問合せ先>

東洋炭素株式会社 広報・IR担当

TEL : 06-6472-5811(代)

E-mail : [ir@toyotanso.co.jp](mailto:ir@toyotanso.co.jp)