

Mitsubishi Chemical Holdings Corporation

IR Day 2018

2018年6月1日

株式会社三菱ケミカルホールディングス

Sustainability

Health

Comfort

本日のアジェンダ

14:30 開会のご挨拶

(株)三菱ケミカルホールディングス 執行役常務 最高財務責任者 伊達英文

14:35 第一部 高機能化学部門 ～第一部Q&A～

三菱ケミカル(株)常務執行役員 吉川雅博

15:35 休憩(15分間)

15:50 第二部 新エネルギー部門 ～第二部Q&A～

三菱ケミカル(株)常務執行役員 荒木良剛

16:50 第三部 RD戦略

・三菱ケミカル 研究開発戦略

三菱ケミカル(株)常務執行役員 垣本昌久

・MCHC Innovation Strategy

(株)三菱ケミカルホールディングス 執行役常務 ラリー・マイクスナー

～第三部Q&A～

17:40 閉会のご挨拶

(株)三菱ケミカルホールディングス 代表執行役社長 越智仁

Mitsubishi Chemical Holdings Corporation
IR Day 2018

高機能化学品部門

2018年6月1日

三菱ケミカル株式会社

常務執行役員
高機能化学部門長
吉川 雅博



1. 事業概要

- 1) 高機能化学部門の紹介
- 2) MCCが目指す事業領域への応用

2. 成長戦略

- 1) 目指す姿
- 2) 事例紹介
 - ・ 加工食品へのアプローチ
 - ・ 飼料・畜肉市場での展開
 - ・ 他部門連携による成長

3. 将来展望・まとめ

1. 事業概要 部門の構成と製品

3本部構成。モビリティ、半導体、食品の分野では以下製品を展開

赤字が国内シェア上位

【機能化学品本部、機能材料本部】

モビリティ

- アクリルポリマー
(溶液系、水系、パウダー)
- UV硬化性樹脂
- 構造接着剤用樹脂
- 船底塗料用樹脂
- 樹脂添加剤

等

半導体・電材

- 合成石英粉
- 帯電防止剤
- 感光性ポリマー
- 粘着剤
- エポキシ樹脂

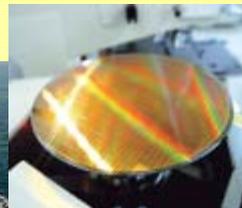
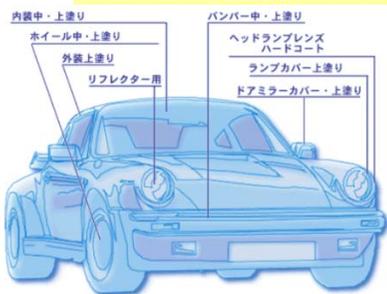
等

【食品機能材本部】

食品

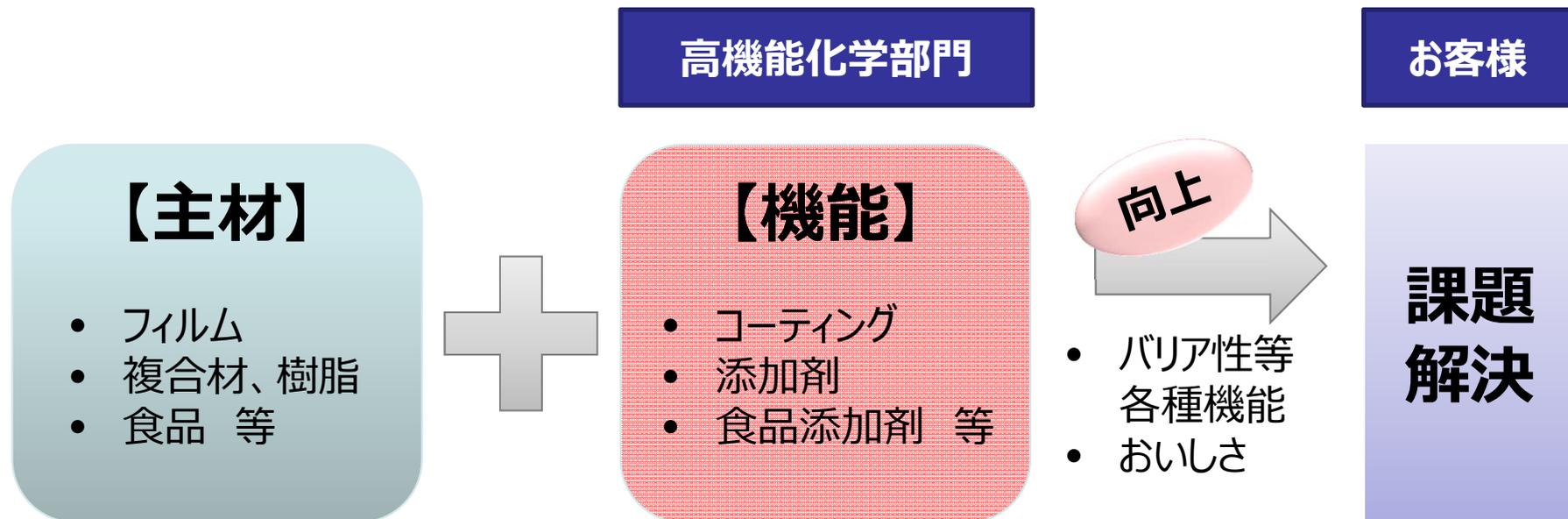
- 乳化剤
- 日持ち向上剤
- 各種酵素
- 乳酸菌
- ビタミンE

等



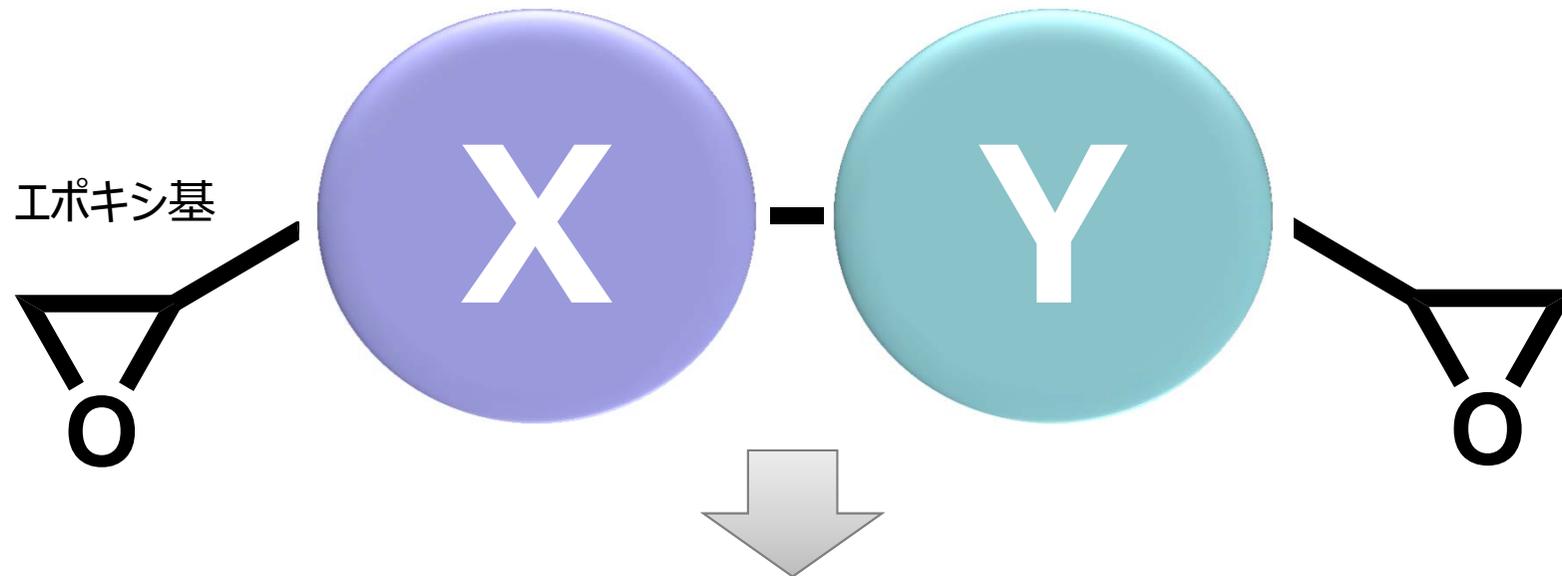
1. 事業概要 役割

高機能化学部門は、主材に機能を与えることで
お客様のビジネスに貢献



お客様とのコミュニケーションにより課題を解決

顧客のニーズに応えるカスタマイズ技術＋それを支える
モノマーからの分子設計技術



顧客の課題にあわせ、分子設計技術を用い、
X,Yの構造を変更することによって、豊富な機能を実現

- 液体から固体の様々な性状に対応
- 耐熱性、難燃性、耐光性、フィルム形成能、柔軟性、ゴム弾性、粘度、低線膨張 等

1. 事業概要

- 1) 高機能化学部門の紹介
- 2) **MCCが目指す事業領域への応用**

2. 成長戦略

- 1) 目指す姿
- 2) 事例紹介
 - ・ 加工食品へのアプローチ
 - ・ 飼料・畜肉市場での展開
 - ・ 他部門連携による成長

3. 将来展望・まとめ

1. 事業概要 モビリティ

自動運転、環境対応をはじめとする社会の求めに応じ、
コーティング等の技術で貢献

社会の求め

自動運転
各国で自動運転にかかる技術の開発や
ルール制定等が進む

環境対応
CO₂削減、工程短縮、軽量化、
マルチマテリアル化等

製品

UV硬化型樹脂

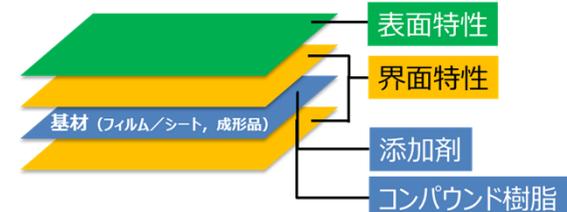
ABS系樹脂コンパウンド

塗料・インキ用アクリル樹脂

**衝撃強度向上剤
硫黄系酸化防止剤**

強み

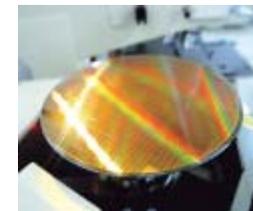
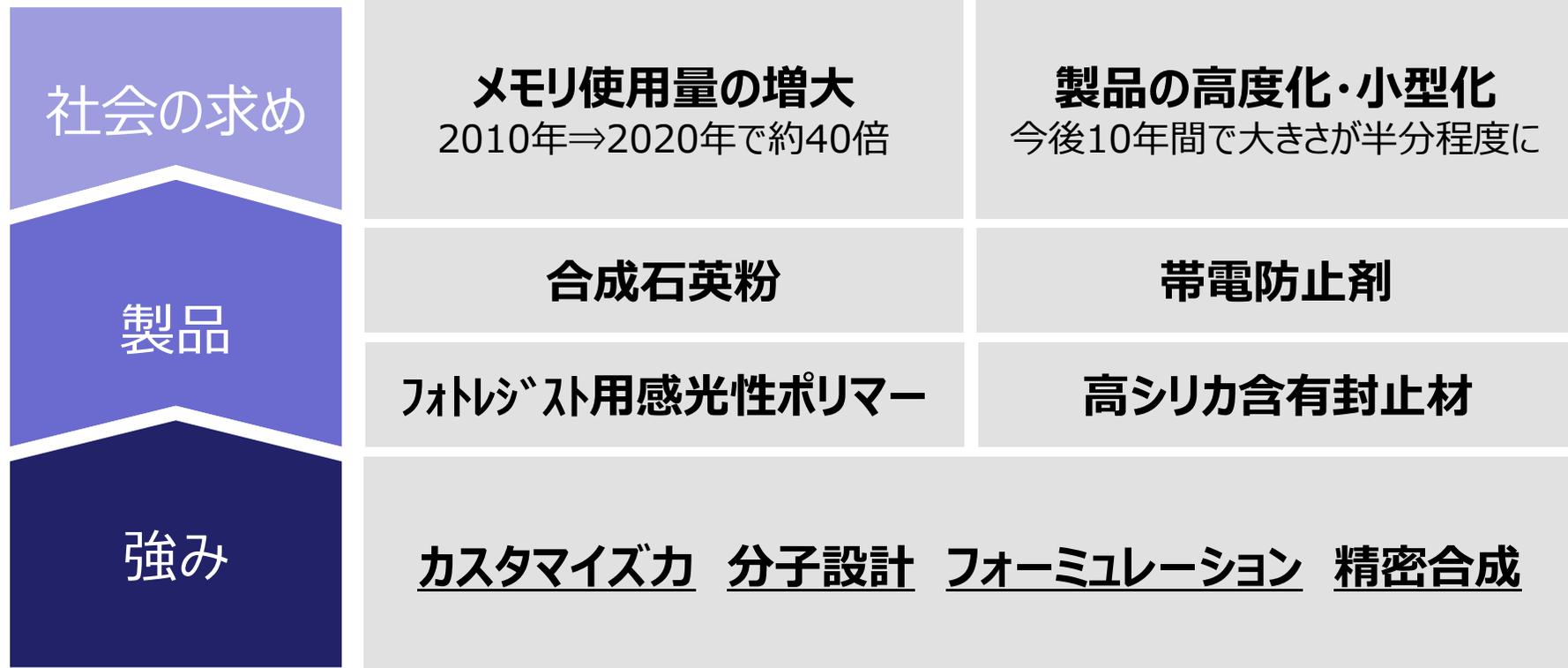
**カスタマイズ力 UV配合技術 各種重合
耐候性、耐久性、意匠性（外観）等の確保**



出典：自動走行ビジネス検討会、自動走行ビジネス検討会「自動走行の実現に向けた取組方針」報告書、H29年3月
一般社団法人日本自動車工業会、JAMAGAZIN、2015年4月および自動車の先進安全技術の現状、国土交通省、H29

1. 事業概要 半導体

半導体に関わる製造のさまざまなシーンで弊部門の製品が活躍



出典：総務省、平成26年版 情報通信白書およびICT共通基盤技術検討ワーキンググループ資料

1. 事業概要 半導体の例

各工程で半導体の製造を支援

ウエハ製造工程

インゴットの引き上げ
・高純度ろつば、治具
⇒ **合成石英粉**

7Nの高純度製品



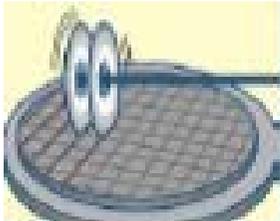
マスク製造工程

フォトマスク製造
・チャージアップの障害改善
⇒ **帯電防止剤**



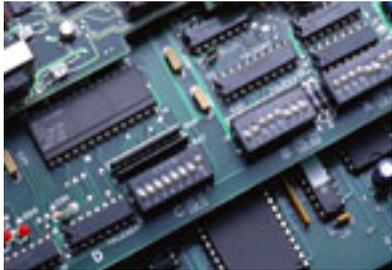
前工程 (フォトリソ塗布～ウエハ製造)

フォトリソ塗布
・回路パターンの微細化
による高度な品質要求
⇒ **感光性ポリマー**



後工程 (ウエハのダイシング～半導体完成)

ウエハのダイシング
・再剥離性、非汚染性、
粘着力制御
⇒ **粘着剤、接着剤**
⇒ **ダイシングテープ**
モールド
・半導体を衝撃から守る
プロテクター
⇒ **封止材**



出典：次世代型超低消費電力デバイス開発プロジェクト、経済産業省をもとに当社作成

1. 事業概要 食品

おいしさの3大課題のそれぞれに対応した製品をラインナップし、
摺り合わせ力を通じたおいしさの実現

3大課題	食感	風味	抗菌性
課題への対応	食感の 維持・調整	風味劣化 褪色等の抑制	菌の制御
製品	<u>乳化剤</u>	<u>ビタミンE</u> (酸化防止剤)	<u>抗菌剤</u> <u>日持ち向上剤</u>

強み

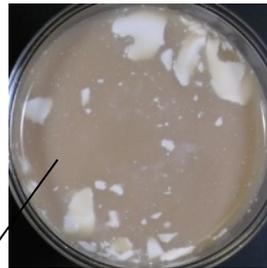
摺り合わせ力



1. 事業概要 食品の例

乳化剤により油脂成分が均質化
その際には、要素を複合的に調整(バランス)させる技術が必要

ミルクコーヒーの例



コーヒーやミルク
の成分が浮遊

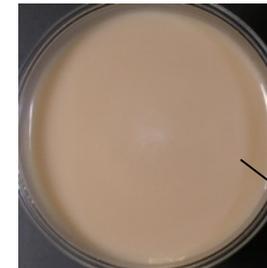


乳化剤なし



乳化剤を含む
複数要素を摺合せ

- 味の調整
- 粒径の制御 (食感・コク)
- 菌の制御
- 乳成分の分離抑制
- 沈殿抑制
- 泡立ち抑制 等



均質化



乳化剤あり

1. 事業概要

- 1) 高機能化学部門の紹介
- 2) MCCが目指す事業領域への応用

2. 成長戦略

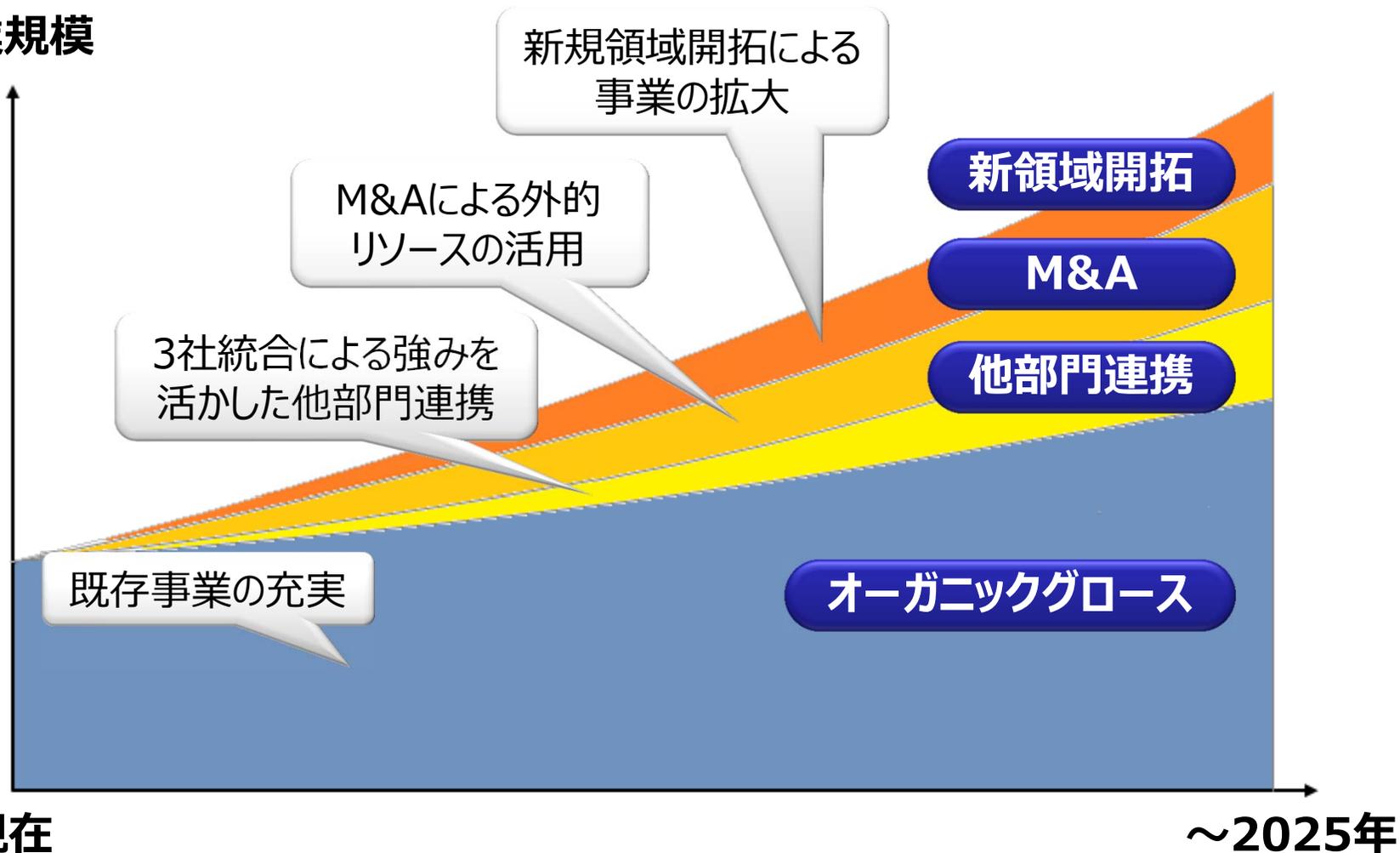
- 1) 目指す姿
- 2) 事例紹介
 - ・ 加工食品へのアプローチ
 - ・ 飼料・畜肉市場での展開
 - ・ 他部門連携による成長

3. 将来展望・まとめ

2. 成長戦略 目指す姿

オーガニックグロース、他部門連携、M&A、新領域開拓による成長

事業規模



1. 事業概要

- 1) 高機能化学部門の紹介
- 2) MCCが目指す事業領域への応用

2. 成長戦略

- 1) 目指す姿
- 2) 事例紹介
 - ・ 加工食品へのアプローチ
 - ・ 飼料・畜肉市場での展開
 - ・ 他部門連携による成長

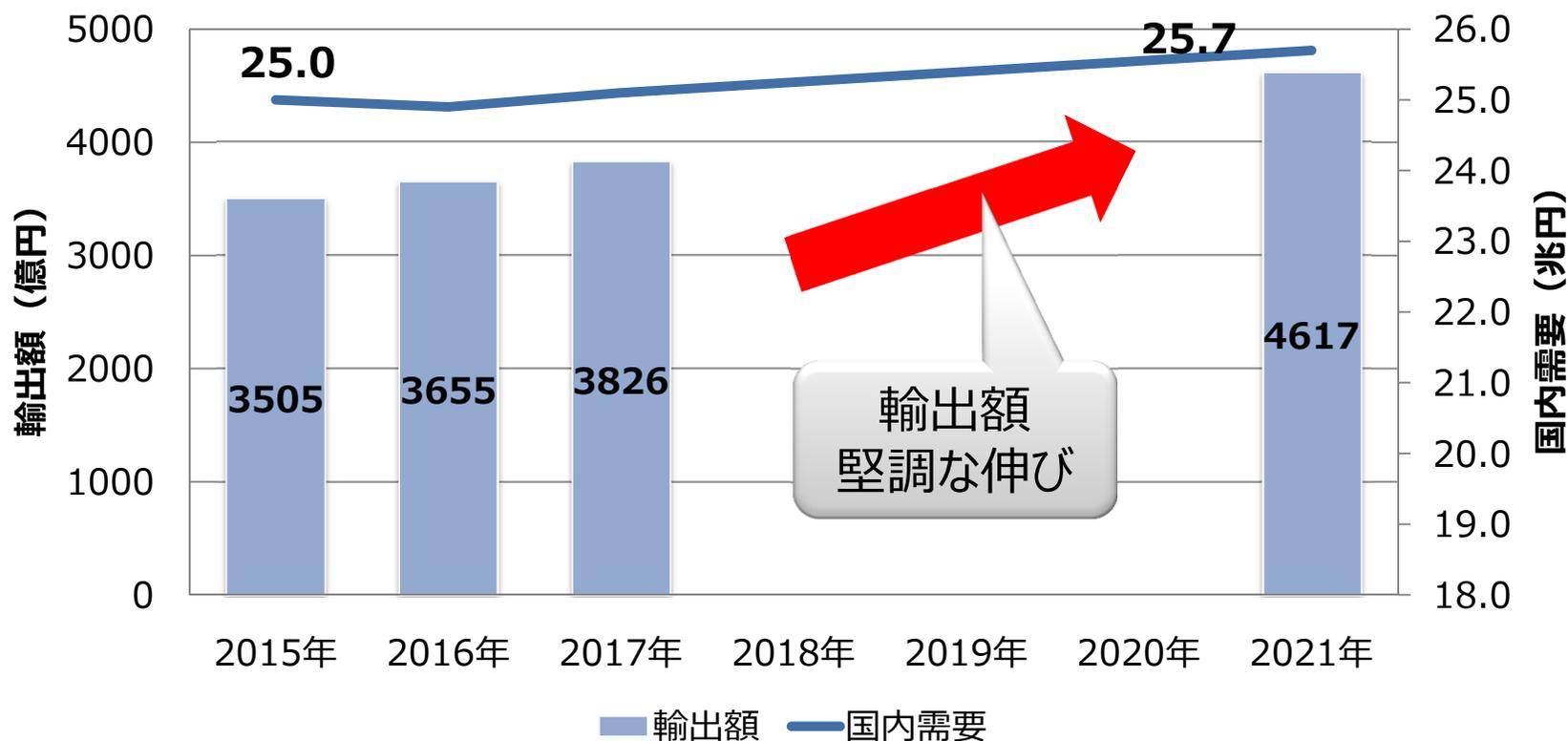
3. 将来展望・まとめ

2. 成長戦略 加工食品市場の拡大（国内）

THE KAITEKI COMPANY

加工食品の国内需要はほぼ成熟、輸出額は堅調な伸び

輸出額と国内需要額の推移



生活スタイルの変化により中食や健康への関心が高まる

2. 成長戦略 ソリューション力と展望

国内や中国での実績をベースに、アジア圏への展開を狙う

市場のトレンドである品質向上や高級化、商品の多様化に対応し、**菓子類（ケーキや乳製品等）等における食品添加剤の事業を展開**

国内や中国における実績をもとに、**アジア圏の開拓を狙う**

ソリューション力、競争力を持って国内シェア上位を維持し、多くの実績を有す

2. 成長戦略 中国における実績

顧客との摺り合わせ力を通じ、菓子類等をはじめ、
さまざまな商品に対し“おいしい”を提供

食品

- ケーキ
- マフィン
- チョコレート菓子
- クリーム類
- その他洋菓子類 等
- 麺
- ショートニング
- チューイングガム



飲料

- 茶飲料
- ミルクティー
- ミルクコーヒー
- その他乳飲料 等



シュガーエステルを中心に、中国にて事業を展開

1. 事業概要

- 1) 高機能化学部門の紹介
- 2) MCCが目指す事業領域への応用

2. 成長戦略

- 1) 目指す姿
- 2) 事例紹介
 - ・ 加工食品へのアプローチ
 - ・ 飼料・畜肉市場での展開
 - ・ 他部門連携による成長

3. 将来展望・まとめ

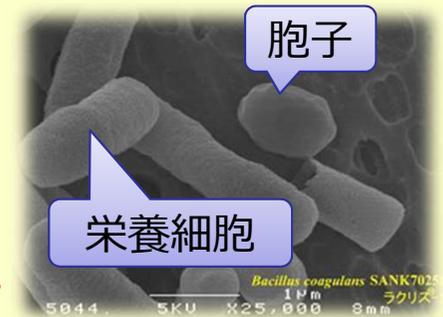
2. 成長戦略 ラクリスの利活用

ラクリスにて、食用、飼料・畜産領域の生菌剤ビジネスへの展開

ラクリスは、緑麦芽から単離した孢子（天然のマイクロカプセル）を形成する乳酸菌、1966年に発売

【特長】

- 孢子形成能を有し、**熱、酸、乾燥等に強い**
 - 加工食品やサプリメント、ペレット飼料中に生きたまま配合可能
 - **胃酸で死なず、生きたまま腸まで届く**
- プロバイオティクスの先駆豊富な使用実績に基づく**高い安全性**
 - 2016年に発売50周年を迎える



【用途】

- ヒト用：健康（腸内環境）を訴求した食品・サプリメント
- 家畜用：飼育効率の向上、肉質向上、抗生物質使用規制への対応



2. 成長戦略 抗生物質の使用禁止規制

先進国での抗生物質の使用禁止規制が進み、
代替として生菌剤に期待が集まる

(参考) 国際機関及び欧米の取組

年	国際機関	米国	EU	日本
2000 ~	<ul style="list-style-type: none"> ・抗菌剤の慎重使用に関する勧告(WHO:2000) ・薬剤耐性に関するOIEコードを策定(OIE:2003) ・薬剤耐性菌対策に関する行動規範を策定(Codex:2005) 	<ul style="list-style-type: none"> ・鶏用フルオロキノロンの承認取消し(2005) 	<ul style="list-style-type: none"> ・耐性菌モニタリングを開始(2003) ・成長促進目的の利用を全面禁止(ただし、抗コキシウム剤は使用可)(2006) 	<ul style="list-style-type: none"> ・薬剤耐性菌に関するリスク評価
2010 ~	<ul style="list-style-type: none"> ・薬剤耐性菌のリスクアナリシスガイドラインの策定(Codex:2011) ・薬剤耐性に関する国際行動計画を策定(WHO:2015) ・G7サミットで薬剤耐性に関する首脳宣言を採択(2015) ・国連総会ハイレベル会合において薬剤耐性に関する政治宣言を採択(2016) 	<ul style="list-style-type: none"> ・食用動物における医療上重要な抗菌性物質の飼料添加の制限に関するガイダンスを発表(2013)、実施(2017) 	<ul style="list-style-type: none"> ・薬剤耐性に関する行動計画を策定(EU:2011) 	<ul style="list-style-type: none"> ・と畜場等におけるモニタリングを開始(2012) ・抗菌剤の慎重使用に関する考え方を公表(2013) ・薬剤耐性に関するリスクコミュニケーションを開催(2014) ・薬剤耐性に関する行動計画を策定(2015)

EUで、成長促進剤としての抗生物質の利用を禁止(2006年)

米国で、成長促進目的の抗生物質の使用を禁止(2017年)

日本で、抗生物質「硫酸コリスチン*」の使用が禁止(2018年)

出典：「家畜に使用される抗菌性物質に対する農水省のリスク管理措置」-農水省 2017.3

* 硫酸コリスチン：グラム陰性菌（大腸菌等）作用性の成長促進剤（抗生物質）

抗生物質による腸内細菌の殺菌から、
生菌剤摂取による腸内環境の整備へ**アプローチが転換**

2. 成長戦略 外部機関との連携

大学や研究機関、民間企業等の連携強化による 新しい価値の提供



段階的に事業拡大

【製品】

生菌剤（ラクリス）や飼料向け機能剤

【協奏先】

- 大学／研究機関
- ベンチャー企業
- MCHC関連会社
等

まずは、新商材の
開発・獲得を進め、
事業拡大を図る

1. 事業概要

- 1) 高機能化学部門の紹介
- 2) MCCが目指す事業領域への応用

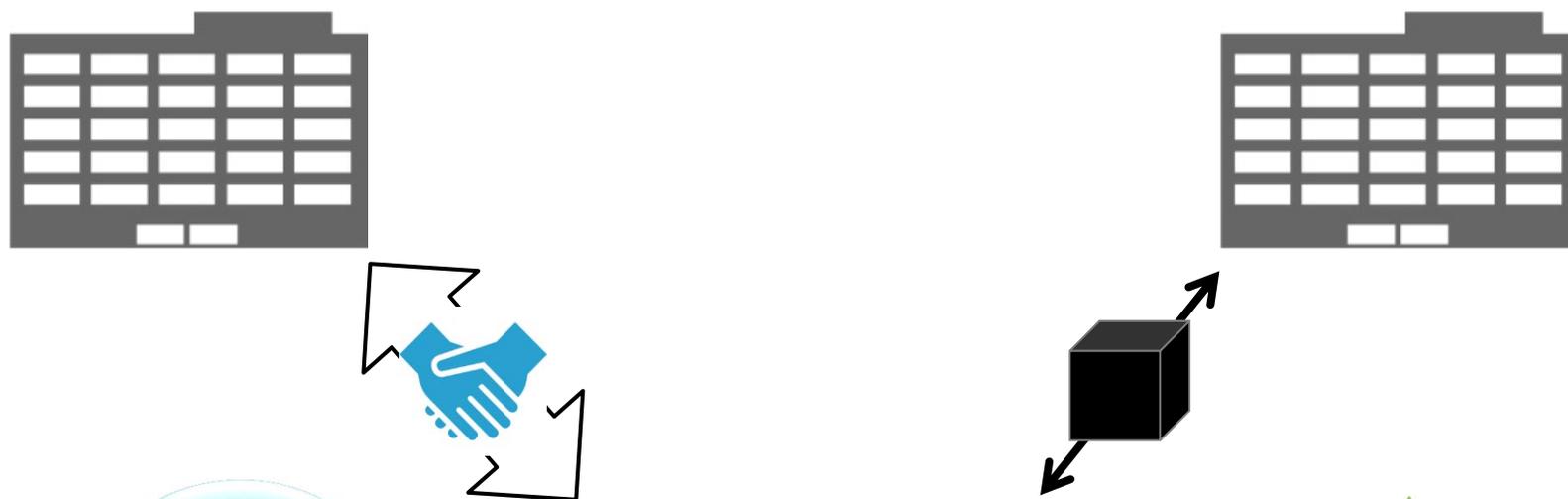
2. 成長戦略

- 1) 目指す姿
- 2) 事例紹介
 - ・ 加工食品へのアプローチ
 - ・ 飼料・畜肉市場での展開
 - ・ **他部門連携による成長**

3. 将来展望・まとめ

2. 成長戦略 あるべき姿

開かれた関係の構築が、競争優位性の高い製品の開発に直結



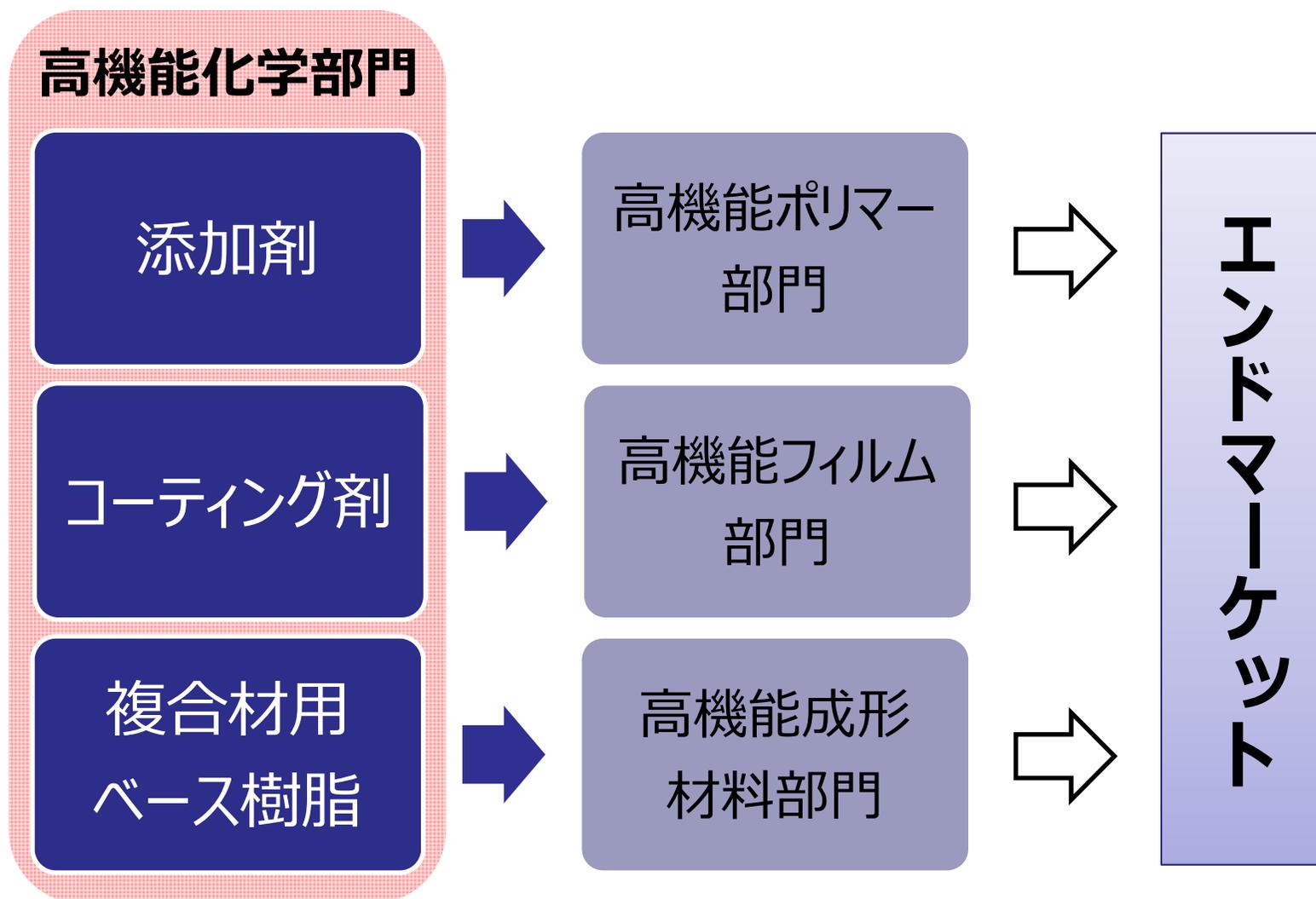
- 開かれた関係
- 互いの技術や課題を理解
- オープンイノベーションの実現
- 一蓮托生の高度かつスピーディな開発を遂行

高機能化学部門

- 緩やかなコラボレーション
- 課題等の理解不十分
(ブラックボックス化された関係)
- 意思疎通等にハードル

2. 成長戦略 全社による価値提供

他部門への支援。MCC全体でお客様へ価値提供



2. 成長戦略 炭素繊維複合材料の例

環境 (CO₂排出) 規制



高機能成形材料部門

高機能ポリマー部門



- 車体軽量化
- 高剛性化
- マルチマテリアル化

他素材との接着

CFRP (炭素繊維強化プラスチック)



高靱性付与

硬化制御技術
(ライン適性)

エンジニアリングプラスチック

アルミ

ハイテン (高張力鋼板)

2. 成長戦略 機能性フィルム・シート領域の例

高機能フィルム部門

情電・ディスプレイ部門

フィルム製膜

改質

加工性

強化剤
加工助剤
(プラスチック添加剤)



表面機能化

光学特性

機械的特性

化学的特性

.....

・反射防止
・ぎらつき防止

・耐すり傷
・屈曲性

・防汚性
・耐薬品性

・バリア性
・抗菌性

ディスプレイ
タッチパネル

建材

食品包装

多層化（貼り合せ）

各種粘着剤

ディスプレイ、タッチパネル

1. 事業概要

- 1) 高機能化学部門の紹介
- 2) MCCが目指す事業領域への応用

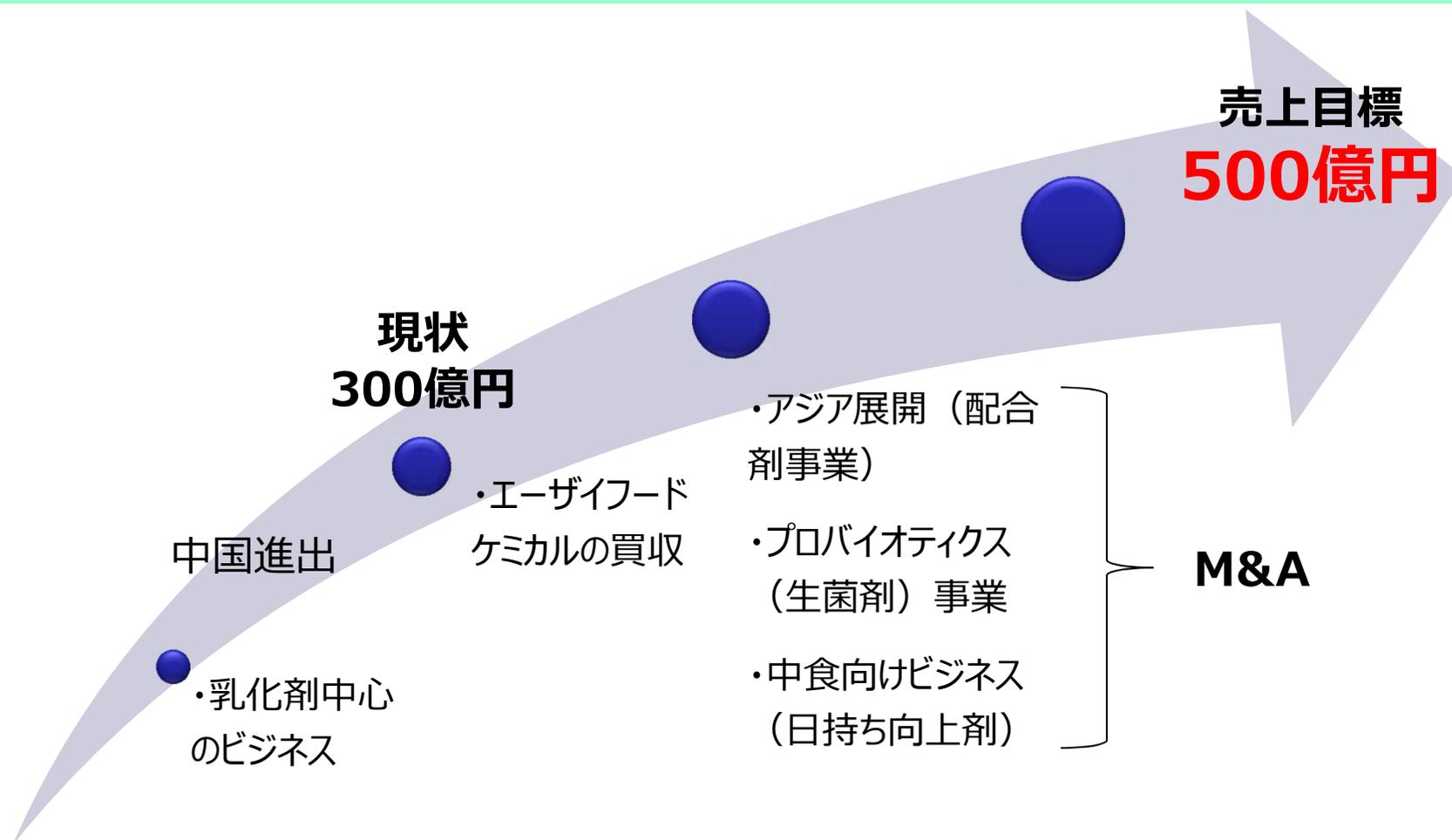
2. 成長戦略

- 1) 目指す姿
- 2) 事例紹介
 - ・ 加工食品へのアプローチ
 - ・ 飼料・畜肉市場での展開
 - ・ 他部門連携による成長

3. 将来展望・まとめ

3. 将来展望・まとめ 食品機能材の例

2020年に向けたチャレンジ。飛躍的成長を狙う
アジア市場開拓やM&Aにより、売上目標を500億円を目指す



3. 将来展望・まとめ

高機能化学部門が有する社会課題を解決する製品、
3つの成長、各種技術をもとに、KAITEKI価値を提供します

社会課題を解決する製品の提供

- 主材の高機能化
- 美味しさ、健康、手軽さの追求



3つの成長

- 既存事業領域
- 協奏新領域
- チャレンジ領域

成長を支える技術開発

チャレンジを実現する外部技術

- ポリマーオリゴマーの設計技術
- 油脂・界面科学

Mitsubishi Chemical Holdings Corporation
IR Day 2018

新エネルギー部門

2018年6月1日

三菱ケミカル株式会社

常務執行役員

新エネルギー部門長

荒木 良剛



新エネルギー部門 アジェンダ

本日のアジェンダ

1. 部門概要

組織と売上、役割

2. リチウムイオン電池 (LIB) 材料

(1) LIB需要動向と基本戦略

需要見込み、当社ターゲット、xEV向け需要見込み、規制動向、

xEVメーカー別容量、自動車向け電池要求特性、基本戦略

(2) 電解液事業

生産拠点、技術力、SCM、協業

(3) 負極材事業

生産拠点、技術力、SCM、協業

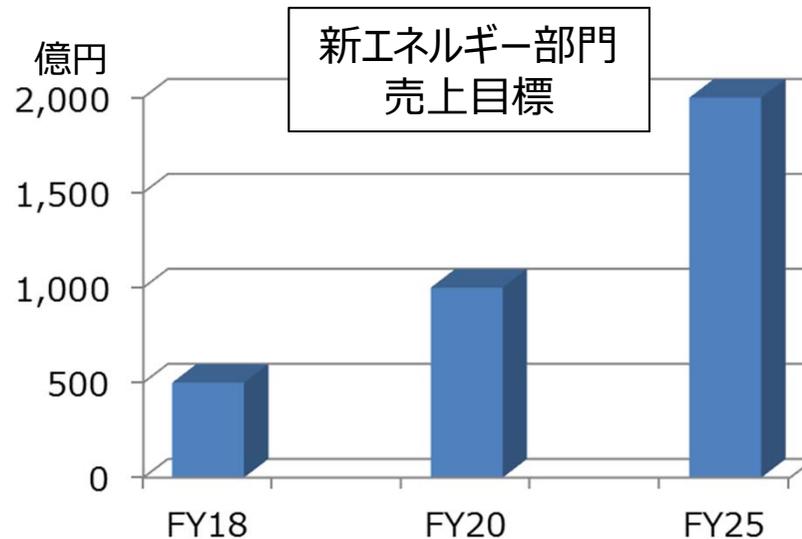
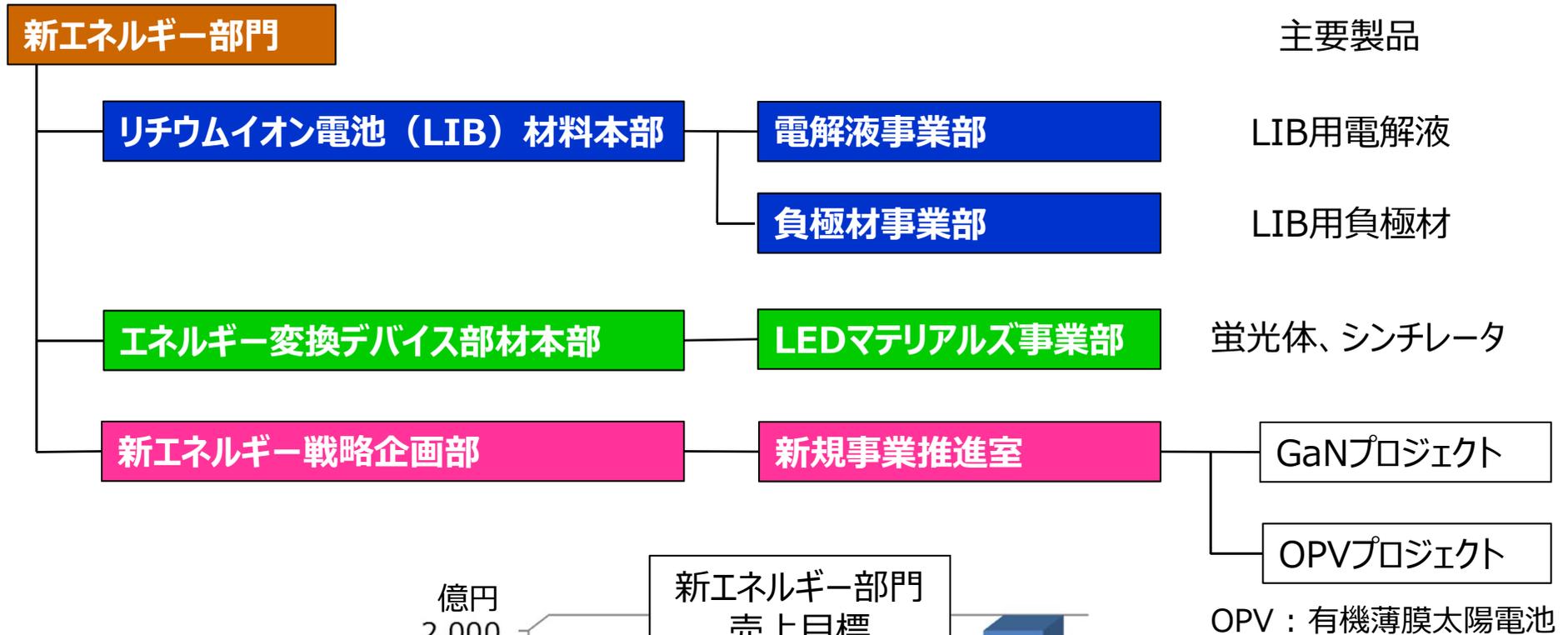
(4) 情報戦と次世代電池への取組み

3. シンチレータ、ガリウムナイトライド (GaN)

4. まとめ

1. 部門概要

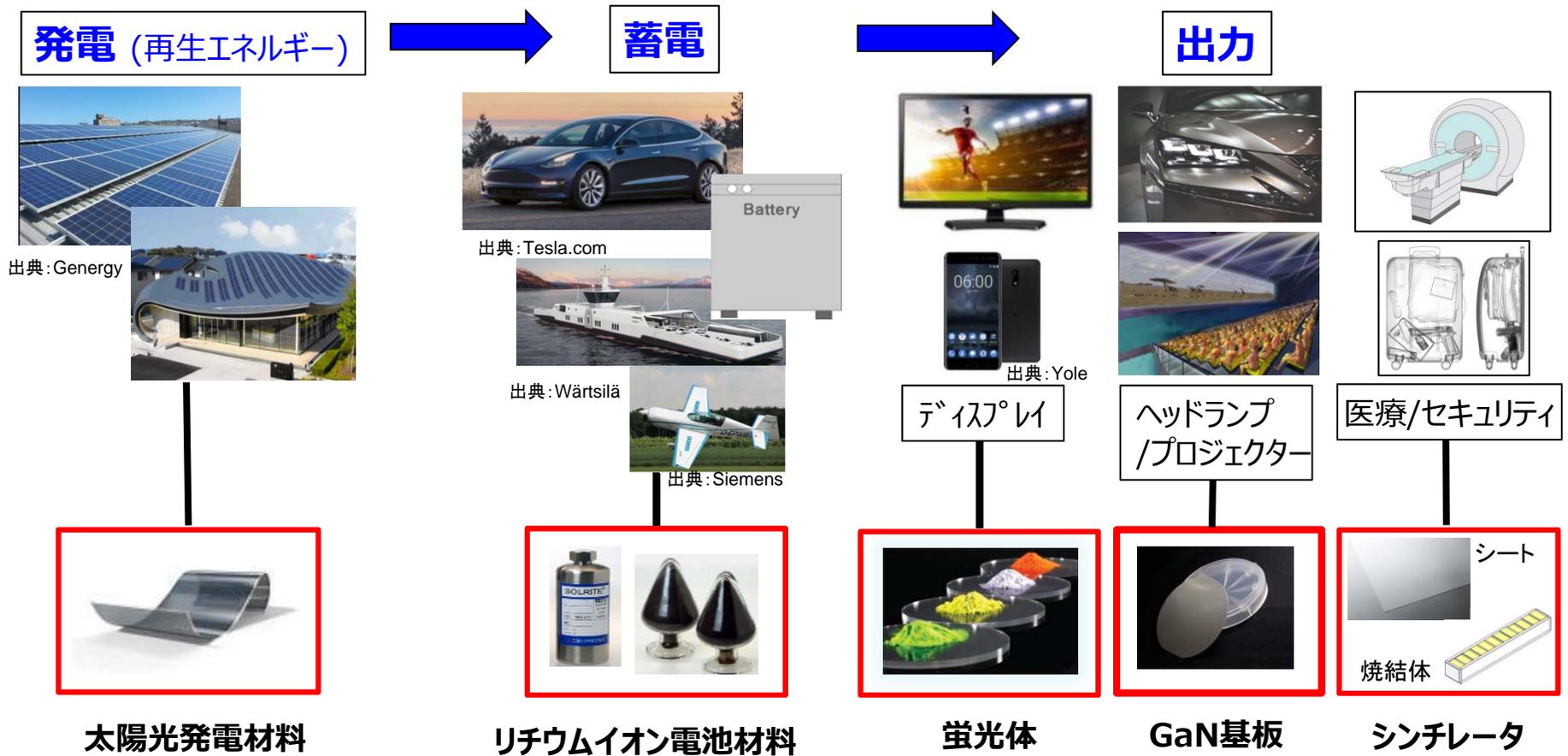
部門組織と売上目標



1. 部門概要

部門の役割

新エネルギー部門は、発電⇒蓄電⇒出力というエネルギーストリームにおいて、効率的エネルギー活用に寄与するinnovativeな製品とsolutionを市場に提供し、KAITEKI社会の実現を目指す。



新エネルギー部門 アジェンダ

本日のアジェンダ

1. 部門概要

組織と売上、役割

2. リチウムイオン電池 (LIB) 材料

(1) LIB需要動向と基本戦略

需要見込み、当社ターゲット、xEV向け需要見込み、規制動向、

xEVメーカー別容量、自動車向け電池要求特性、基本戦略

(2) 電解液事業

生産拠点、技術力、SCM、協業

(3) 負極材事業

生産拠点、技術力、SCM、協業

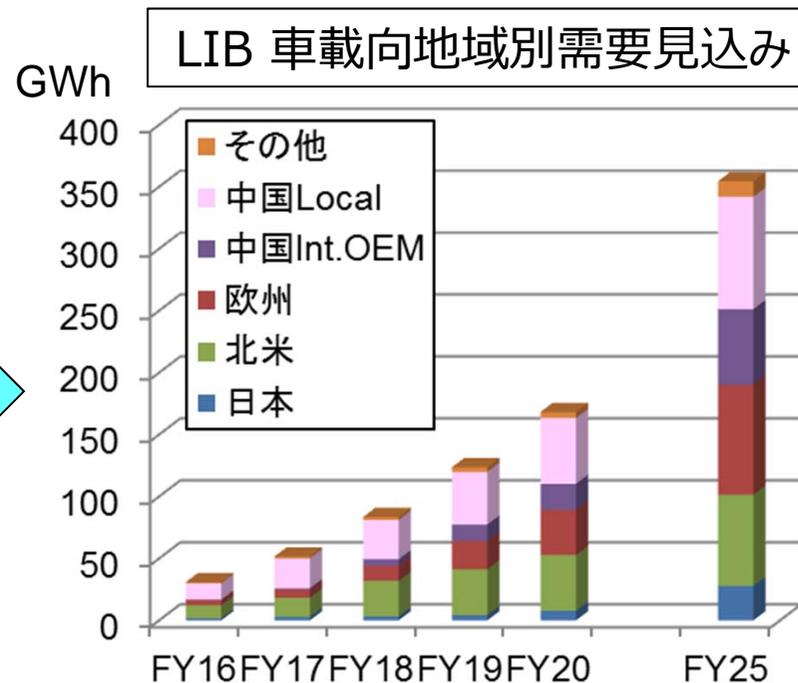
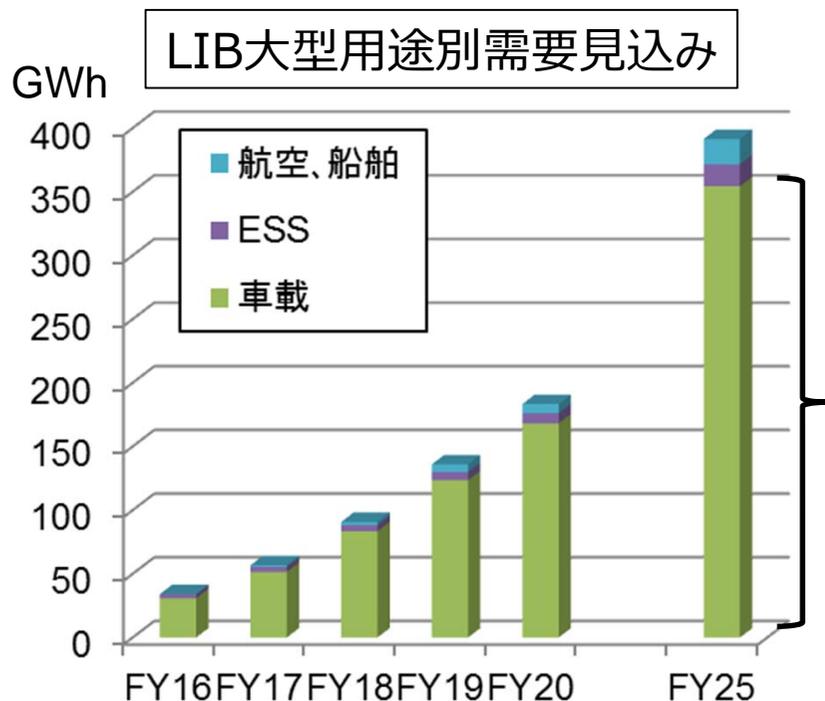
(4) 情報戦と次世代電池への取組み

3. シンチレータ、ガリウムナイトライド (GaN)

4. まとめ

LIB需要見込みと当社ターゲット分野

拡大する需要に対し、用途別、地域別に戦略を構築。



LIB需要は車載用途を中心に急伸の見込み。当社ターゲットは車載用途を中心に、同様な技術要求のあるESS（定置）、航空、船舶向けにも拡大を目指す。

米国は伸長、欧州も立上り。日本はHEV中心。中国が最も伸長する見通し。当社は既存の米欧日の需要に加え、中国のInt. OEMを中心に、中国ローカルへの参入を検討する。

参考データ：IHS、富士経済、B3、ID Tech

2-(1). LIB需要動向と基本戦略 ターゲット用途

それぞれのターゲットに技術の強みを活用。

自動車(xEV)



Mercedes-Benz Generation EQ concept, 2016 Paris auto show

高エネルギー密度 (Wh/L)
高寿命・高安全性

蓄電池



出典: Solarreview

コスト
高エネルギー密度 (Wh/L)・高寿命
高出力

船舶



Harmony of the Seas cruise ship (photo by kees torn, via Wikimedia Commons)

高エネルギー密度 (Wh/L)
高耐久性・高寿命・高出力・高安全性

航空

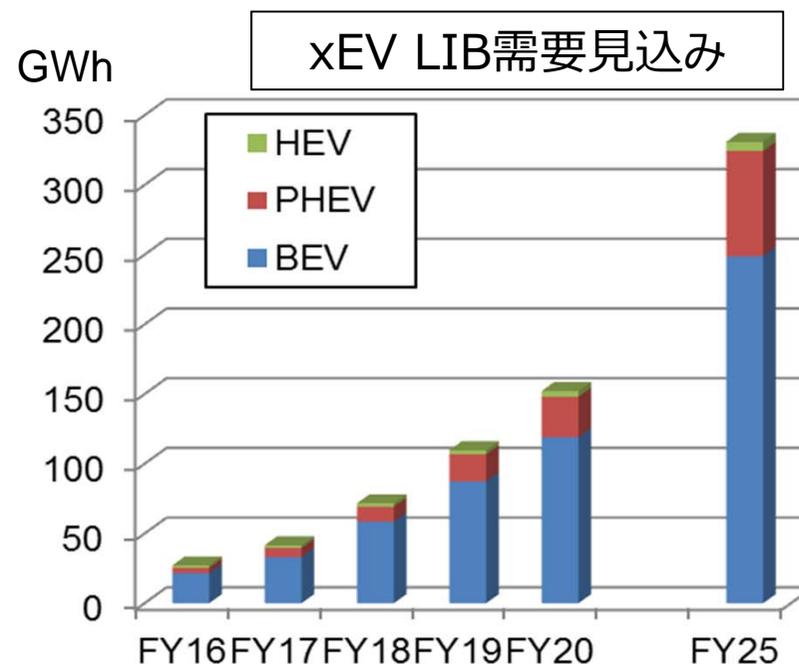
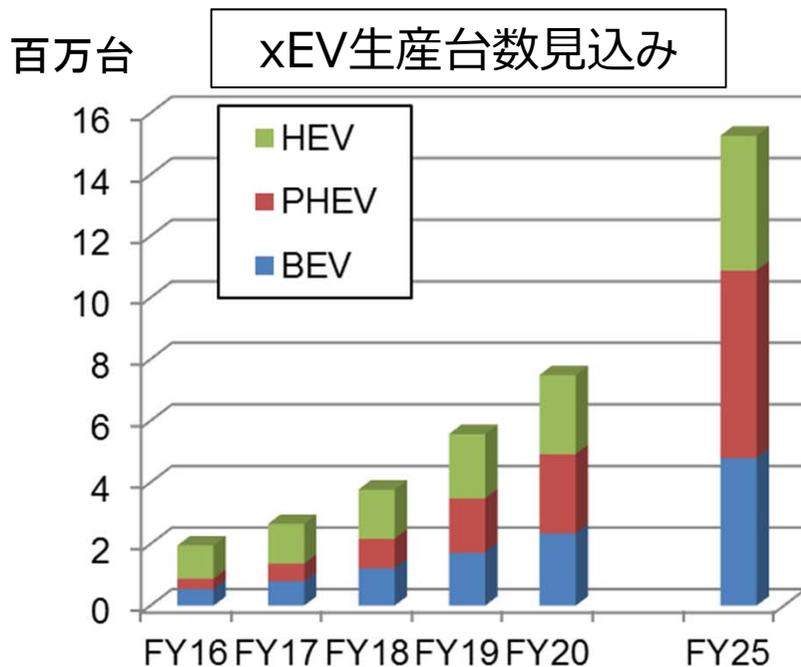


高エネルギー密度 (Wh/kg)
高出力・高安全性・高耐久性

当社の負極材・電解液の技術力
で、ターゲットアプリケーションの
特性要望に対応

xEV向けLIB需要見込み

拡大する自動車のEV化。



	FY16	FY17	FY18	FY19	FY20	FY25
全自動車	94	95	96	99	102	110
HEV比率	1.1%	1.4%	1.7%	2.1%	2.5%	4.0%
PHEV比率	0.4%	0.6%	1.0%	1.8%	2.5%	5.5%
BEV比率	0.6%	0.8%	1.3%	1.7%	2.3%	4.3%

xEVのLIB需要の大半を占める
BEV、PHEV向けプログラムを
確保することでシェアを拡大する。

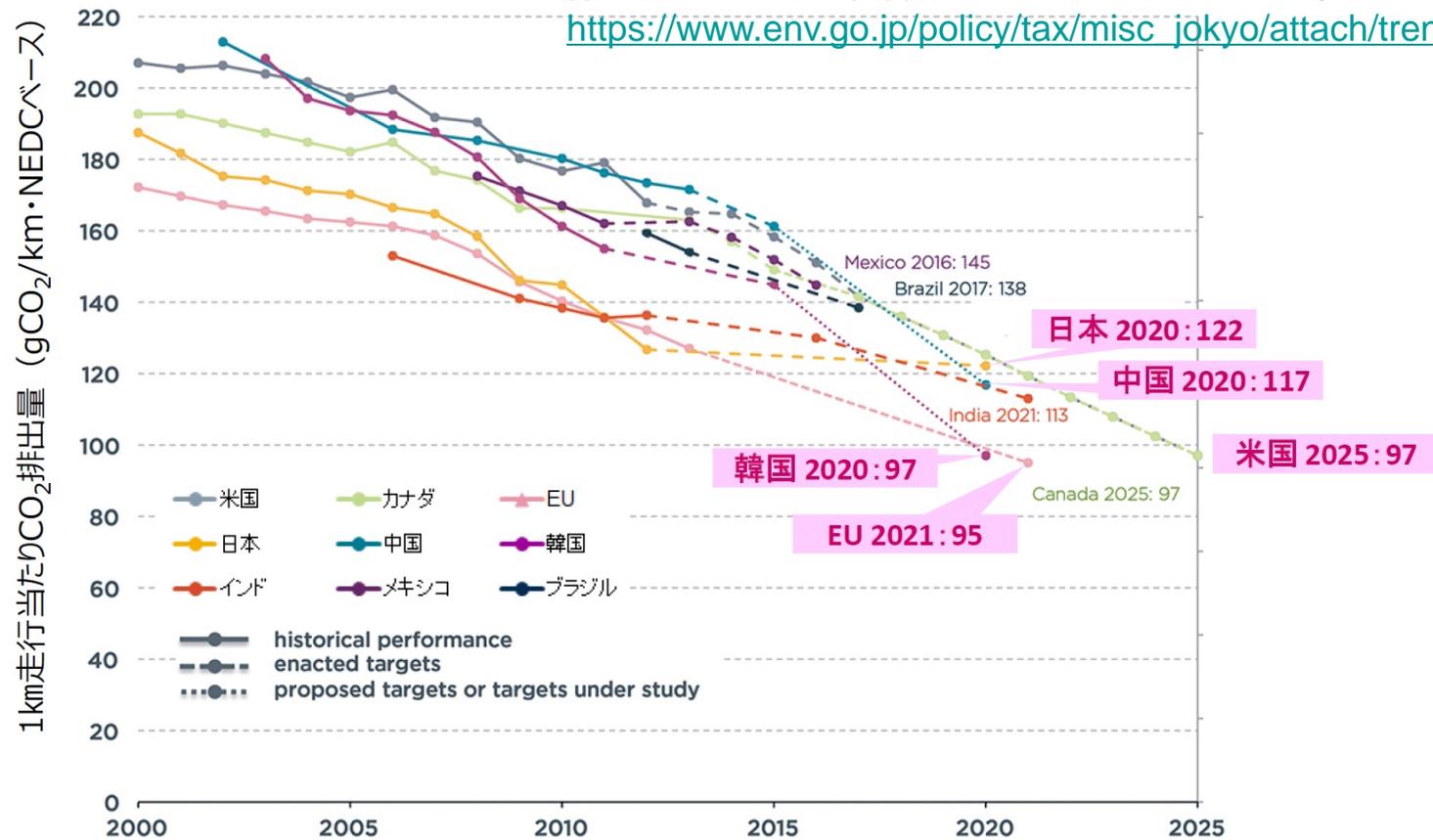
全需に対するBEV、PHEV比率は20年:5%、25年:10%

2-(1). LIB需要動向と基本戦略 規制動向

各国の規制強化がEV化を推進。

CO₂排出目標の推移・将来目標

諸外国における車体課税のグリーン化の動向 - 環境省2017.7
https://www.env.go.jp/policy/tax/misc_jokyo/attach/trend.pdf

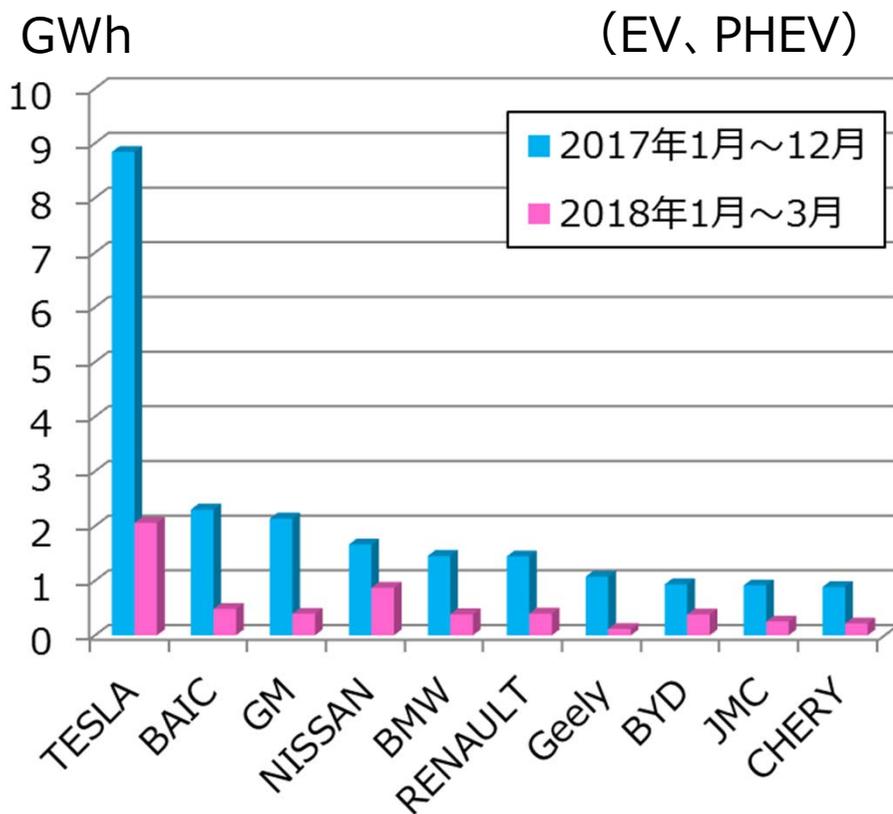


(備考) ICCT (The International Council on Clean Transportation) が各国の目標値をNEDCテストサイクルベースでCO₂換算したもの。日本は20.3km/L (2020年)、中国は6.9L/100km (2015年)、5L/100km (2020年・提案中)、米国は143gCO₂/マイル。
<http://www.theicct.org/blogs/staff/improving-conversions-between-passenger-vehicle-efficiency-standards>

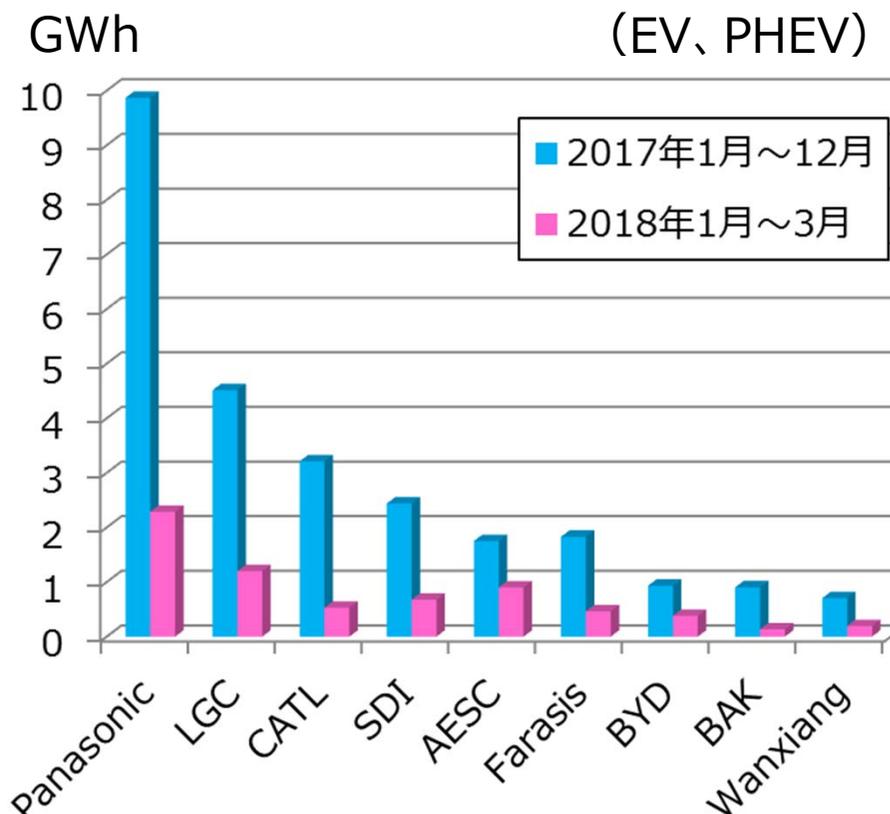
自動車メーカー、電池メーカー別LIB容量

当社LIB材料は、日韓欧米の主要な自動車メーカー及び電池メーカーに採用。

自動車メーカー別LIB容量



電池メーカー別LIB容量

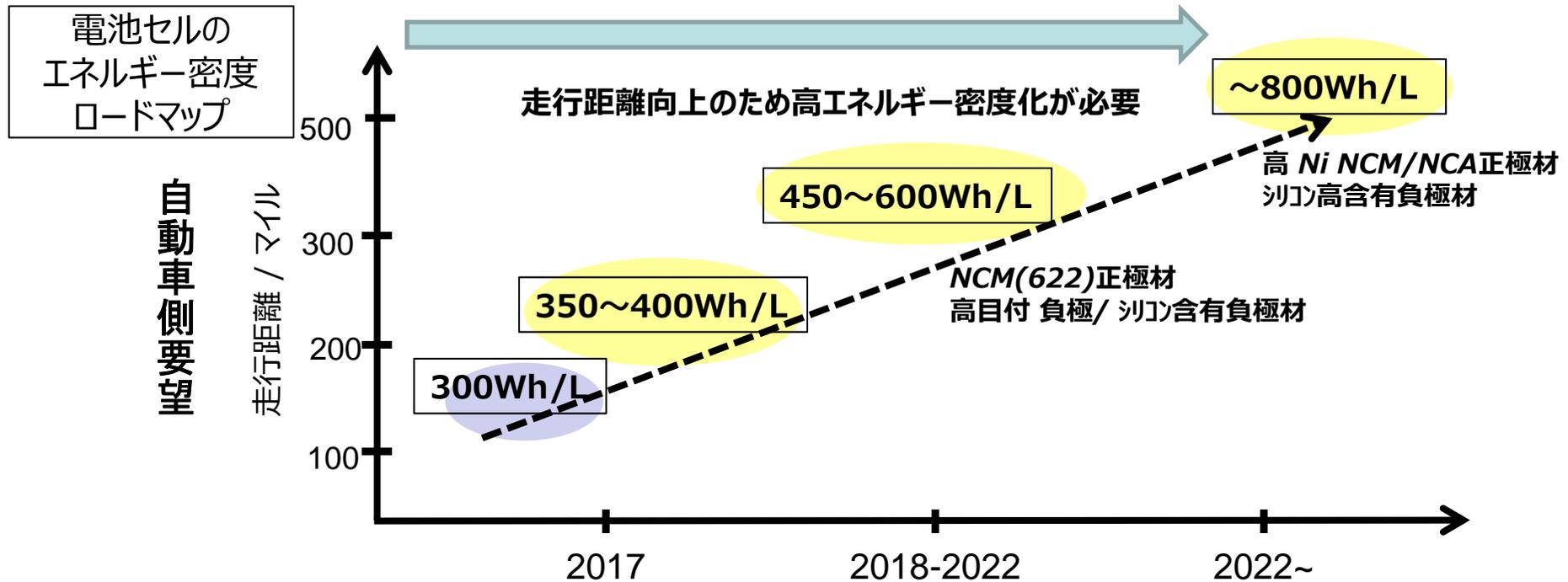


* LFPを除くEV、PHEV搭載乗用車のLIB容量

参考データ：SNE

自動車向け電池特性要求

当社の技術力は自動車の電池特性要求に対応。



自動車要望特性	電池要望特性	MCC 対応 (電解液)	MCC 対応 (負極)
走行距離の向上	高エネルギー密度	高エネルギー正極材の結晶構造変化抑制 シリコン負極材の膨化抑制	高密度化 シリコン負極材
走行距離の維持	サイクル・保存特性	正極材・負極材表面での副反応抑制	電極膨れの抑制
充電時間の短縮	急速充電特性	高イオン伝導率化	リチウム受け入れ性の向上
高い加速性能	出力特性	正極材表面抵抗の増加抑制	負極材表面抵抗の低減

LIB材料事業の基本戦略

生産拠点、技術力、サプライチェーンマネジメント（SCM）の強化を
水平・垂直協業を含めて推進し、継続的成長発展を目指す。

A) 生産拠点の強化

各拠点の供給能力を整備して需要の増大に応え、
ターゲット市場における成長の手取りを図る

B) 技術力の強化

製品特性改善による差異化を進めるとともに、
製品並びに電池トータルコストの低減による優位性の
構築と差異化を図る

C) SCMの強化

原材料の確保とマルチ化推進、物流/UTT最適化の
取り進め等によるSC全体の合理化、最適化推進

D) 水平・垂直協業の推進

将来の成長に向けたグルーピング化
（協業やM&A等）の強力推進

- ・技術開発/知財優位の補完
- ・顧客構成の補完
- ・量的拡大対応力の強化
- ・原料調達力の強化
- ・現地対応力の強化

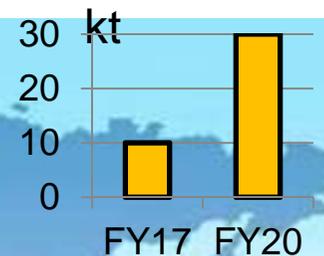
E) 情報戦の展開

情報戦を強化し、適切な顧客対応の戦略策定、グルーピングパートナーの選定、知財戦略の策定、に活かす。

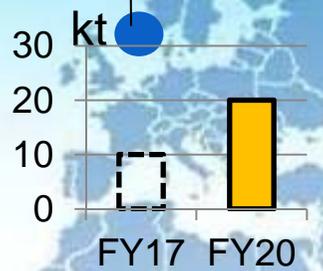
電解液事業：A) 生産拠点の強化

日本、米国、欧州、中国の4拠点にて能力増強により、グローバルの供給体制を強化。
 FY17 4.35万トン ⇒ FY20 8.5万トン を計画。

MCIS-UK
 電解液 (再稼働決定)
 英国ストックトンオンティーズ市
 ルーサイト社カッセル工場内

MCIS-US
 電解液
 米国テネシー州メンフィス市
 ルーサイト社メンフィス工場内

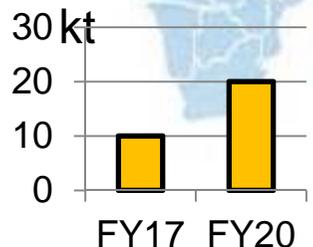
欧州電池需要
 立上りにより今期
 休止プラント再稼働。
 次期新增設検討中。

旺盛な需要増に対応し、
 今期は10kt⇒17ktへの増産
 を予定
 FY20までに3倍増を検討中。

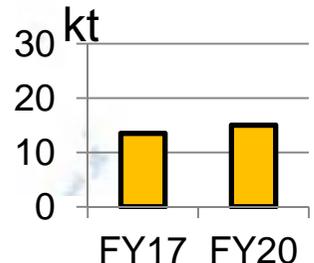
UMBM(常熟宇菱電池材料有限公司)
 電解液(50%合併)
 江蘇省常熟市
 常熟経済技術開発区内
 2018/01/01より合併




四日市事業所
 電解液(製造・RD)



日欧米OEM向けを中心に、
 中国内、韓国向けに販売。
 FY20までに能力倍増を検討中。



国内顧客向けに
 順次能増にて対応

電解液事業：B) 技術力の強化

高い技術力で自動車用電池の性能要求に対応

MCC電解液技術の強み

1. 高エネルギー密度電池の寿命改善

- 電池容量減少の原因となる高エネルギー材料による副反応を、MCC独自の添加剤により抑制

保存時の容量減少を改善

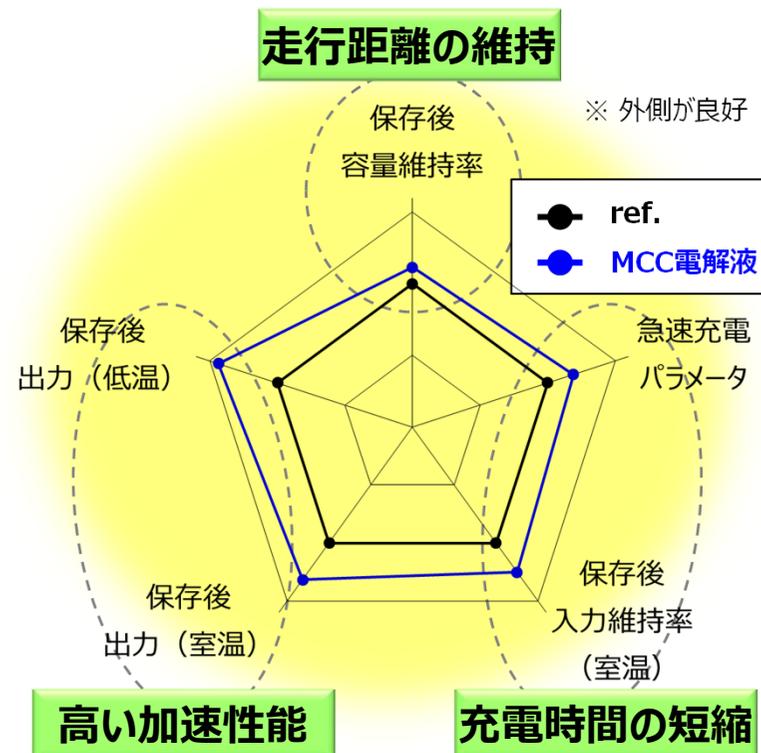
⇒ **走行可能距離の低下を 30%抑制** ※

2. 出力・入力(充電)特性の改善

- 寿命改善との両立が困難である抵抗増加の抑制をMCC独自の添加剤により達成

保存時の出力低下を改善

⇒ **0-100km/h加速タイム 25%短縮** ※



※ データは全て当社推算値

三菱ケミカル製電解液は、
自動車用電池に必要な寿命・出力・充電特性等の諸性能を
改善可能で、自動車用電池に広く採用。

反応解析による化合物構造設計、膨大なデータの蓄積を利用したAI等により
更なる高容量化電池に向けた新規添加剤の開発を加速。

電解液事業：C) SCMの強化

急伸する需要に最適SCMの構築で対応。



リチウム塩、溶媒、添加剤

サプライソースマルチ化による供給安定化を推進



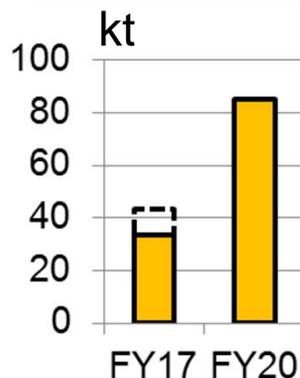
今後は欧米での現地供給に向け

- ・現地サプライヤの開発
- ・既存サプライヤの欧米進出支援、共同投資等

を検討中

- ・中国リスクの軽減 (補助金、税制政策、環境規制等)
- ・在庫管理の適正化

各拠点増強



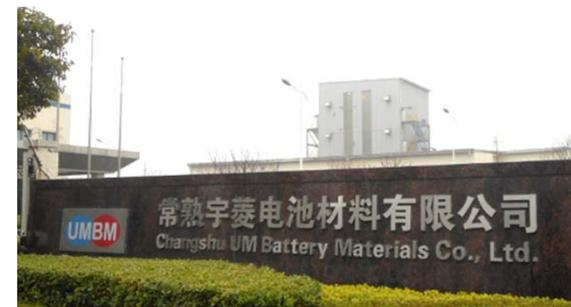
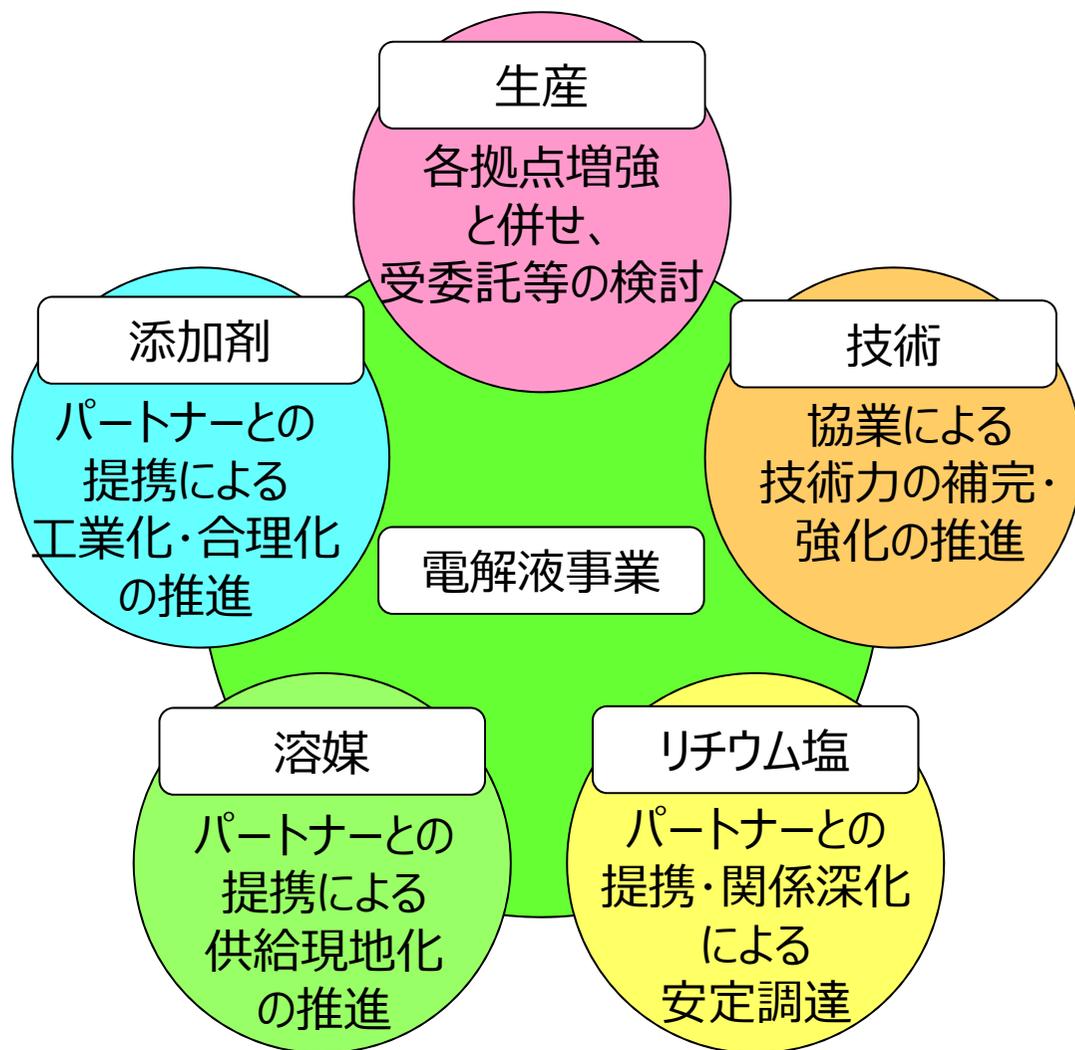
SUSドラム⇒ISOタンク輸送



- ・大型ロット化による合理化
- ・顧客受入作業の省力化
- ・容器管理の合理化

電解液事業：D) 水平・垂直協業の推進

水平・垂直協業による供給能力の確保と技術力の更なる強化を図る。



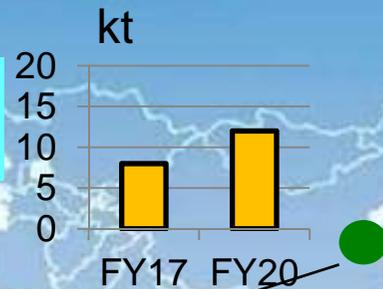
- ◇ 宇部興産との取組み
 - ・中国事業は1月より合弁新会社として運営開始。
 - ・2020年度を目途にグローバル協業体制開始を目指す。

2-(3). 負極材事業

負極材事業：A) 生産拠点の強化

2020年度までは日本、中国の2拠点にて順次能力増強し、
 新規大型設備の設計と第3拠点について検討。
 FY17 1.8万トン ⇒ FY20 2.9万トン を計画。

既存ラインの増設により
 能力増強を検討中。

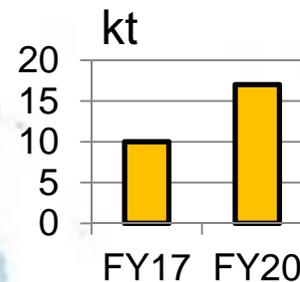


坂出事業所
 負極材(製造・RD)

青島雅能都化成有限公司
 負極材
 中国山東省青島市平度市



青島菱達化成有限公司
 原料黒鉛(49%合併)
 中国山東省青島市平度市



委託先を含め、能力
 増強を検討中。今期は
 5ktの能増を実施。

2-(3). 負極材事業

負極材事業：B) 技術力の強化

高い技術力で自動車用電池の性能要求に対応。

MCC負極材技術の強み

1. 高エネルギー密度電池用原料開発

- ・合弁パートナーとの球形化天然黒鉛開発

2. 電池のサイクル特性の改良

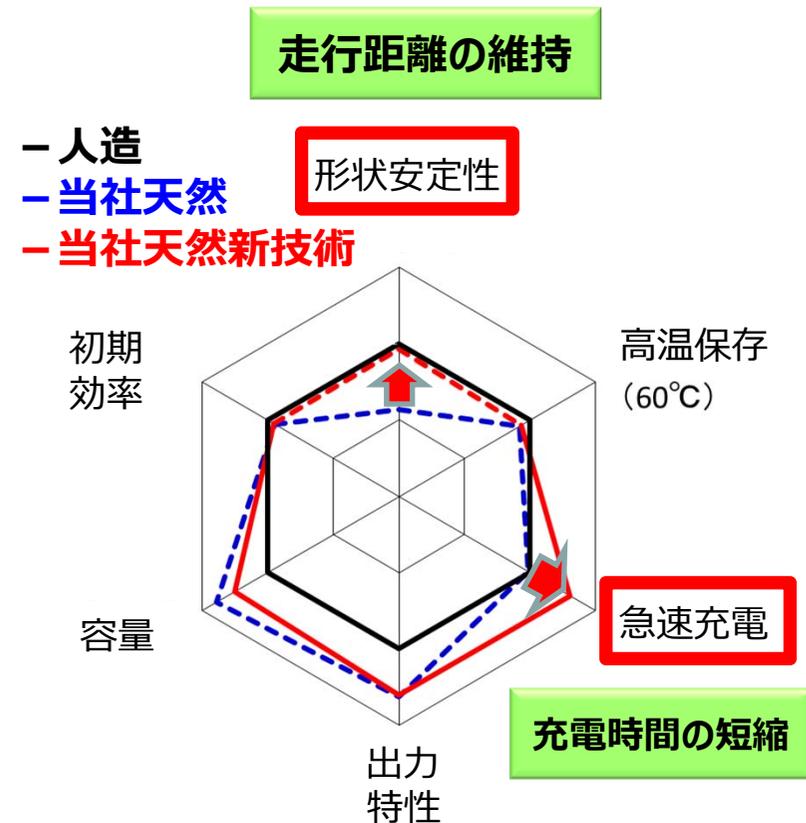
- ・天然系の弱点である「膨れ」を抑制
⇒**サイクル特性 改善 20%** ※

3. 急速充電特性の改良

- ・「急速充電特性」を改良
⇒**充電時間低減 35%** ※

三菱ケミカル製負極材は、

従来からの強みである「高エネルギー密度」、「高出力」性能に加え、「サイクル」、「急速充電」性能を大幅に改善可能で、自動車用電池に広く採用。



※ データは全て当社推算値

負極材事業：C) SCMの強化

急伸する需要に最適SCMの構築で対応。



天然黒鉛

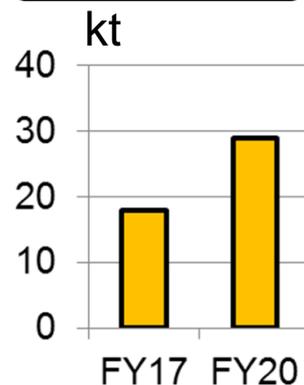
球形化黒鉛

各拠点増強

フレコン輸送

中国以外の天然黒鉛を評価済

合併での生産による安定供給、品質最適化を実施



輸送時の制約は少ない

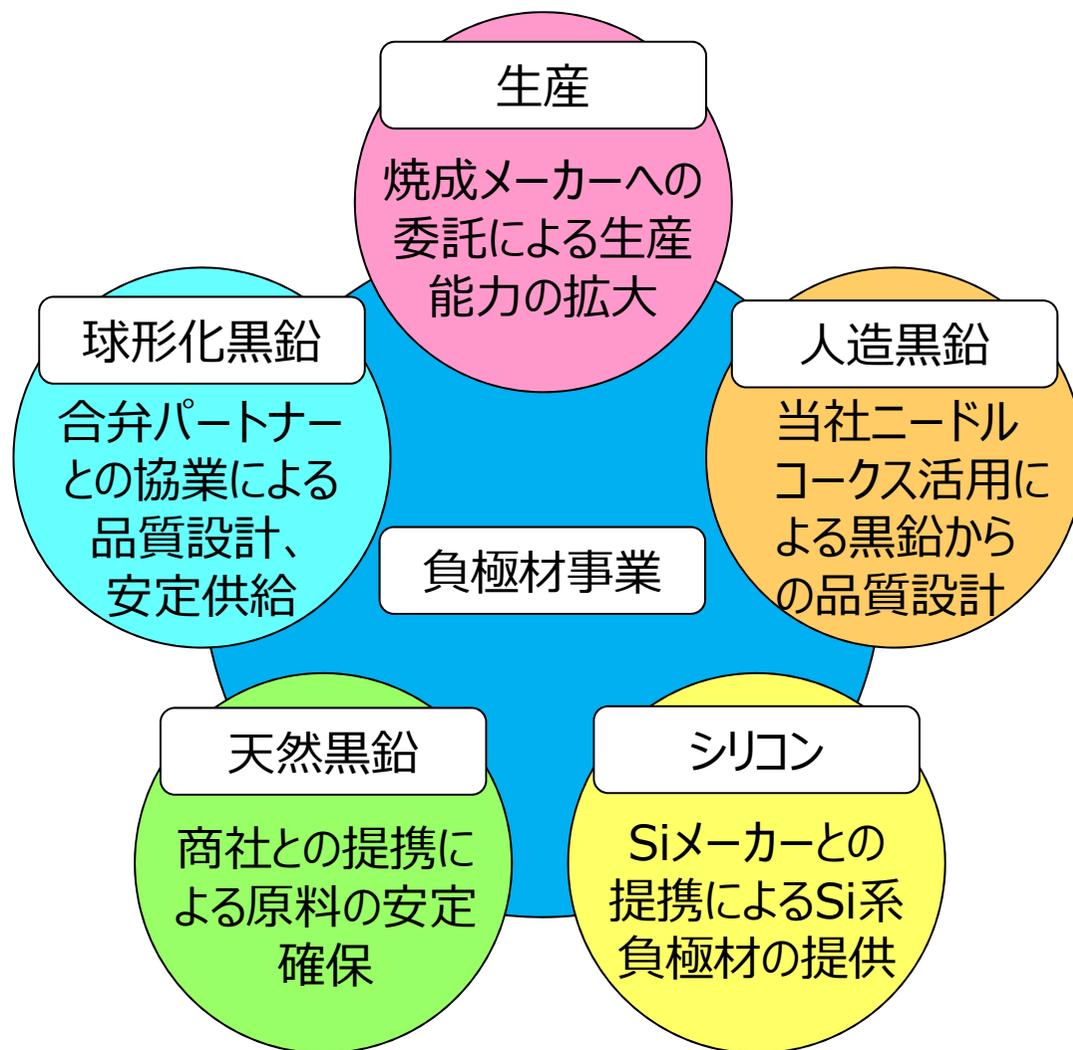
原料ソースマルチ化を検討



原料産地・顧客工場を考慮し、他社との協業を含めた次期拠点の選定を検討中

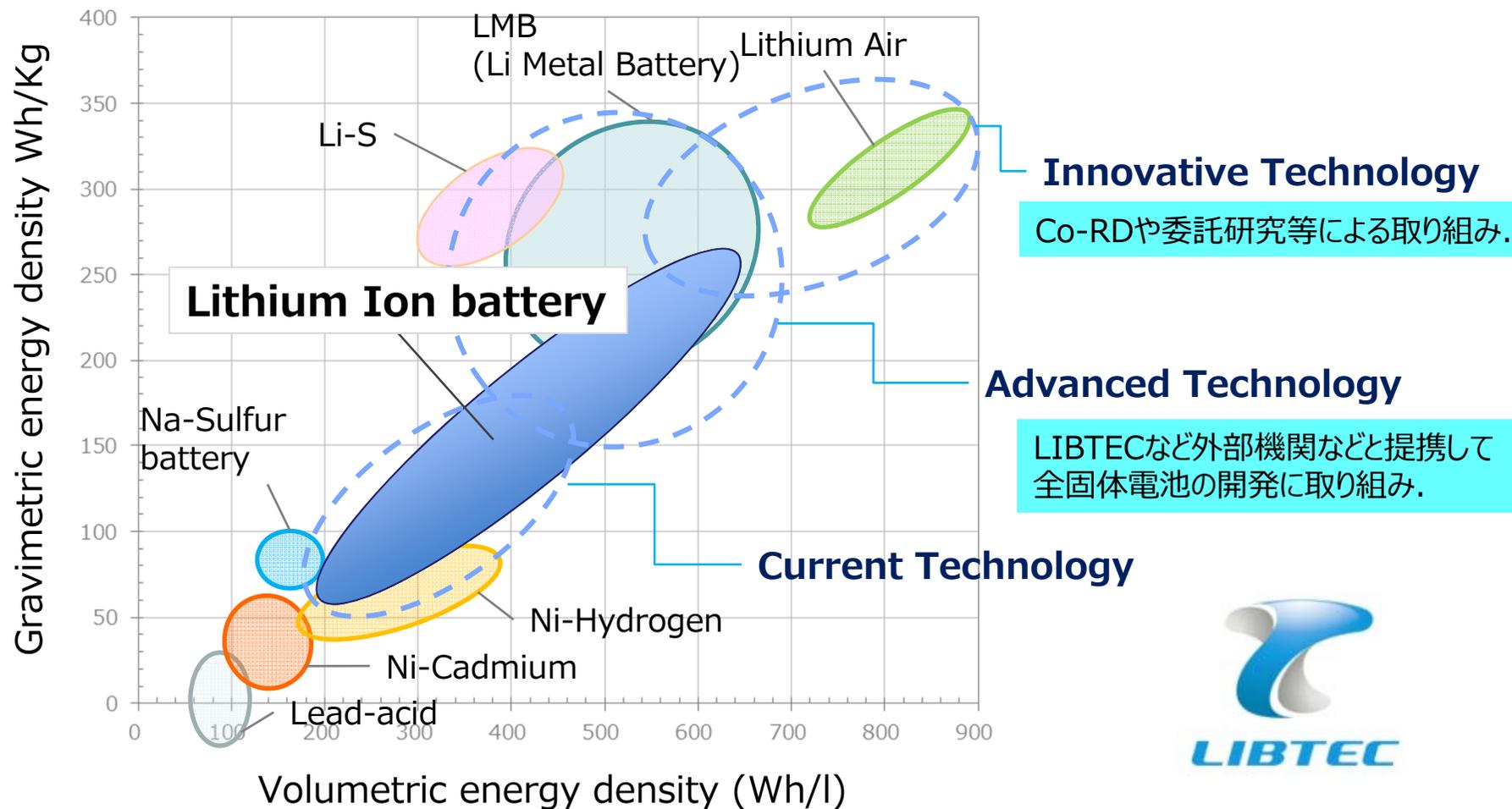
負極材事業：D) 水平・垂直協業の推進

水平・垂直協業による供給能力の確保と技術力の更なる強化を図る。



次世代電池への取り組み

次世代電池の開発に伴う研究を推進。



新エネルギー部門 アジェンダ

本日のアジェンダ

1. 部門概要

組織と売上、役割

2. リチウムイオン電池(LIB)材料

(1) LIB需要動向と基本戦略

需要見込み、当社ターゲット、xEV向け需要見込み、規制動向、xEVメーカー別容量、自動車向け電池要求特性、基本戦略

(2) 電解液事業

生産拠点、技術力、SCM、協業

(3) 負極材事業

生産拠点、技術力、SCM、協業

(4) 情報戦と次世代電池への取組み

3. シンチレータ、ガリウムナイトライド(GaN)

4. まとめ

3. シンチレータ、ガリウムナイトライド(GaN)

シンチレータ

基本戦略

蛍光体開発/シート化・焼結技術を元にヘルスケア・セキュリティ用途での販売拡大を目指す。

技術力

蛍光体開発技術を基盤とし、シート化・焼結技術により顧客要望に合わせた形状・特性での提供が可能

SCM(サプライチェーンマネジメント)

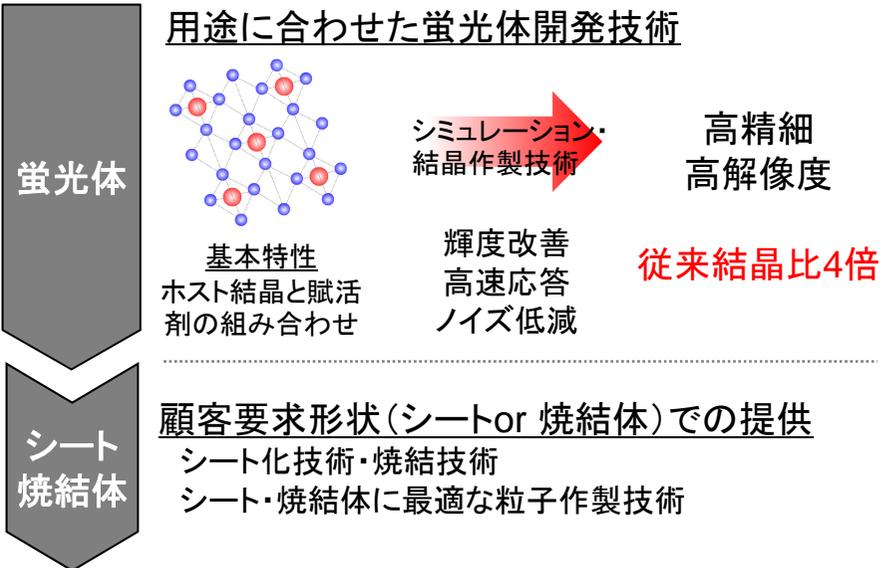
従来から持つ販売網に加え、中国市場増に対応した販売チャネル構築

水平・垂直協業

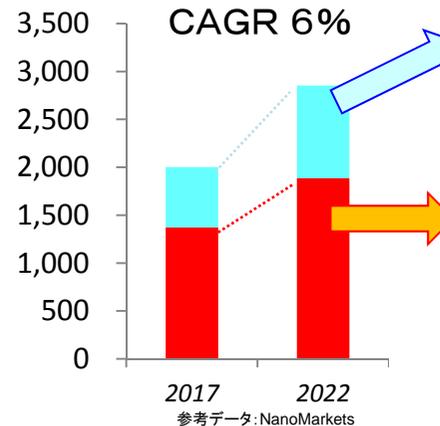
業界スタンダード地位、高いシェアをベースに他社との関係強化などで更なる基盤強化を図る

情報戦

MCCや大陽日酸などMCHCグループのヘルスケア部門と情報共有を行い、新規事業参入を図る。

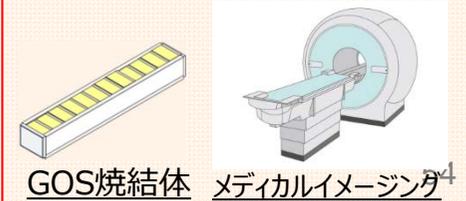


シンチレータ材料市場(M\$)



シンチレータシート市場
GOSシートの販売実績

シンチレータ結晶市場
シート市場での販売実績を活かして参入開始(GOS焼結体)



3. シンチレータ、ガリウムナイトライド(GaN) ガリウムナイトライド(GaN)

GaN基板ならではの用途での事業化を目指す。

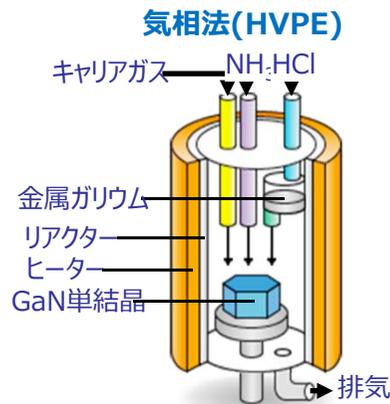
技術開発戦略

MCCの結晶成長技術を駆使し、ワイドバンドギャップ、高移動度、低欠陥密度特性を活用した プロジェクタ、ヘッドライト用高性能レーザーや高周波パワーデバイス向けの高品質GaN基板を開発する

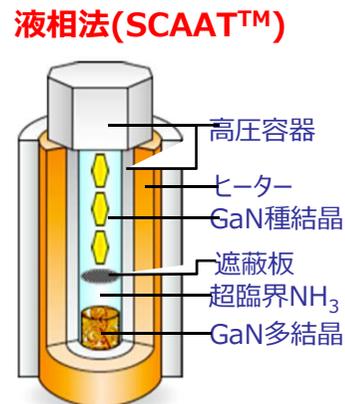
製品ターゲット例



MCC結晶成長技術

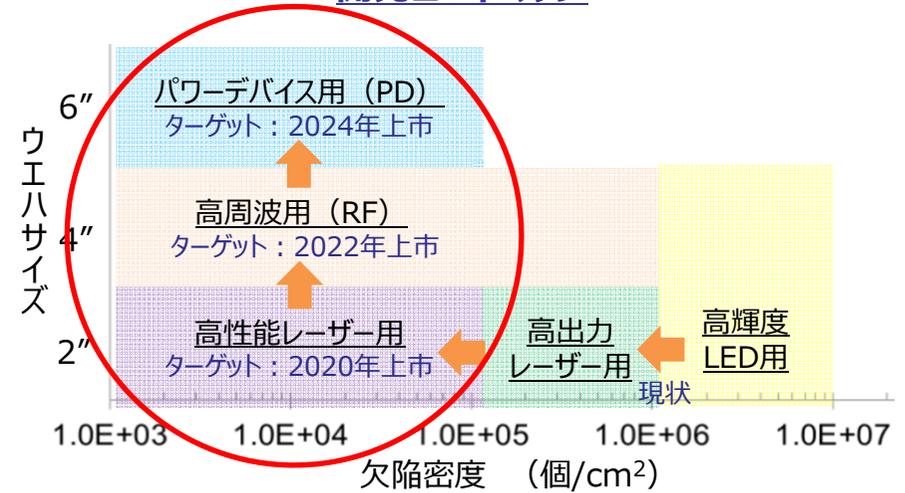


特徴：高い生産性



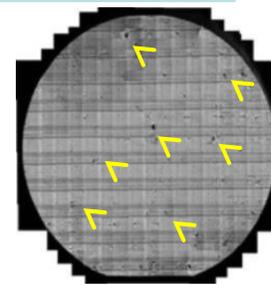
高結晶品質

開発ロードマップ



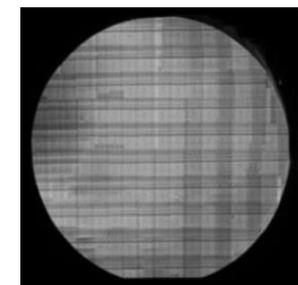
GaN基板ならではの用途

X線トポグラフ



欠陥密度：5.0E+06/cm²以上

改善



1.0E+04 /cm²以下

SCAAT™で欠陥密度の大幅低減を達成
高品質サンプル作製可能な段階に到達

新エネルギー部門 アジェンダ

本日のアジェンダ

1. 部門概要

組織と売上、役割

2. リチウムイオン電池 (LIB) 材料

(1) LIB需要動向と基本戦略

需要見込み、当社ターゲット、xEV向け需要見込み、規制動向、

xEVメーカー別容量、自動車向け電池要求特性、基本戦略

(2) 電解液事業

生産拠点、技術力、SCM、協業

(3) 負極材事業

生産拠点、技術力、SCM、協業

(4) 情報戦と次世代電池への取組み

3. シンチレータ、ガリウムナイトライド (GaN)

4. まとめ

4. まとめ

**2020年度 1千億円 → 2025年度 2千億円
の事業規模への成長にむけて**

- ◇ リチウムイオン電池材料
 - ・各拠点の供給能力整備
 - ・圧倒的な製品技術の確立による重要顧客/プログラムの認定取得
 - ・最適SCMの構築
 - ・水平・垂直のグルーピング化の推進
 - ・情報戦の展開

- ◇ シンチレータ
 - ・セキュリティ向け、ヘルスケア分野での事業の拡大

- ◇ ガリウムナイトライド (GaN)
 - ・早期事業化

Mitsubishi Chemical Holdings Corporation
IR Day 2018

三菱ケミカル 研究開発戦略

2018年6月1日

三菱ケミカル株式会社

研究開発・知的財産所管、横浜研究所長
常務執行役員 垣本 昌久

三菱ケミカル 研究開発戦略

本日のアジェンダ

1. 研究開発組織の統合コンセプト
2. 統合で強化された分野と具体事例
3. その他

三菱ケミカル 研究開発戦略

本日のアジェンダ

1. 研究開発組織の統合コンセプト
2. 統合で強化された分野と具体事例
3. その他

研究開発組織の統合コンセプト

統合3社の技術プラットフォームを統合し、幅広い分野で価値を創造する

統合により会社間の様々な垣根を取り払う

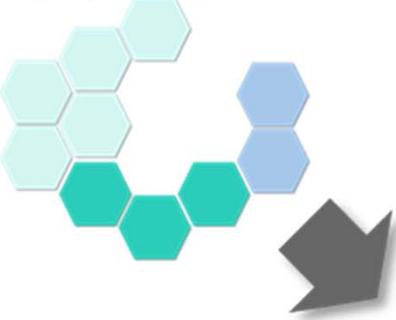
3社の各研究所が持っていた基幹技術の統合が進み、製品開発に成果が現れ始めた。

- ① **水平統合** : 共通基盤技術のさらなる高度化、技術の横展開
- ② **垂直統合** : 付加価値の向上、開発の加速

今後は、個々の技術プラットフォームの更なる統合と強化を進め、事業部門との連携のもと、**新製品・事業の創出を推進**する。

3社技術プラットフォームの全体像

三菱化学 (MCC)



三菱樹脂 (MPI)



三菱レイヨン (MRC)



三菱ケミカル



7研究所の持つ技術プラットフォームの水平・垂直展開

旧3社間の技術連携により、技術プラットフォームを一層強化する

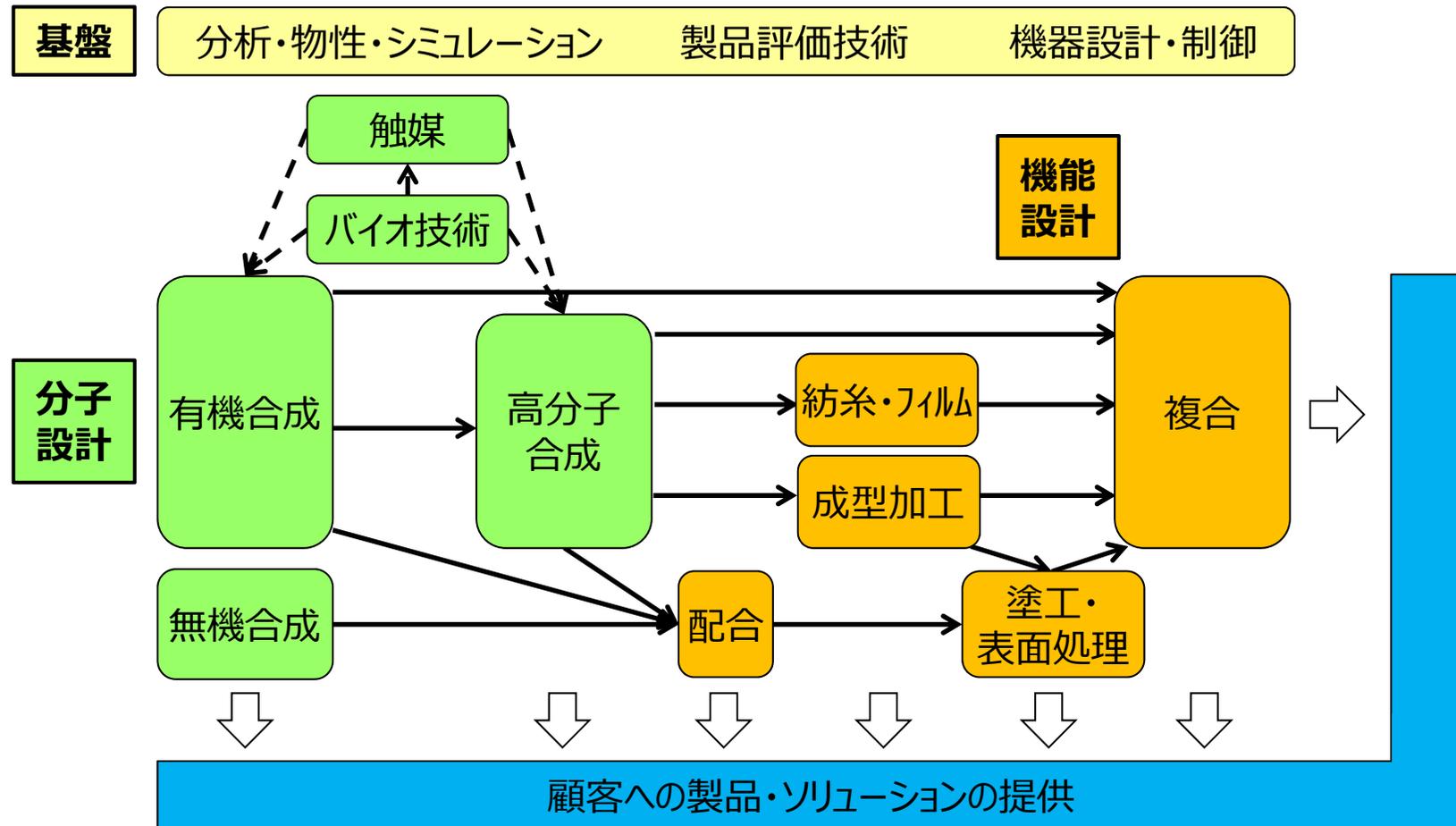


		横浜 IEMCC	鶴見 IEMRC	豊橋 IEMRC	四日市 IEMCC	長浜 IEMPI	大竹 IEMRC	黒崎 IEMCC
分子設計	有機合成	○			○		○	○
	無機合成	○						○
	高分子合成	○	○	○	○		○	○
	バイオ技術	○	○		○			○
	触媒	○	○		○		○	○
機能設計	複合・配合	○		○	○	○	○	○
	成形加工	○	○	○	○	○	○	○
	紡糸・フィルム		○	○		○	○	
	塗工・表面処理	○	○	○		○	○	○
基盤	機器設計・制御	○	○	○	○	○	○	○
	製品評価技術	○	○	○	○	○	○	○
	分析・物性・シミュレーション	○	○	○	○	○	○	○



技術プラットフォームと技術フロー

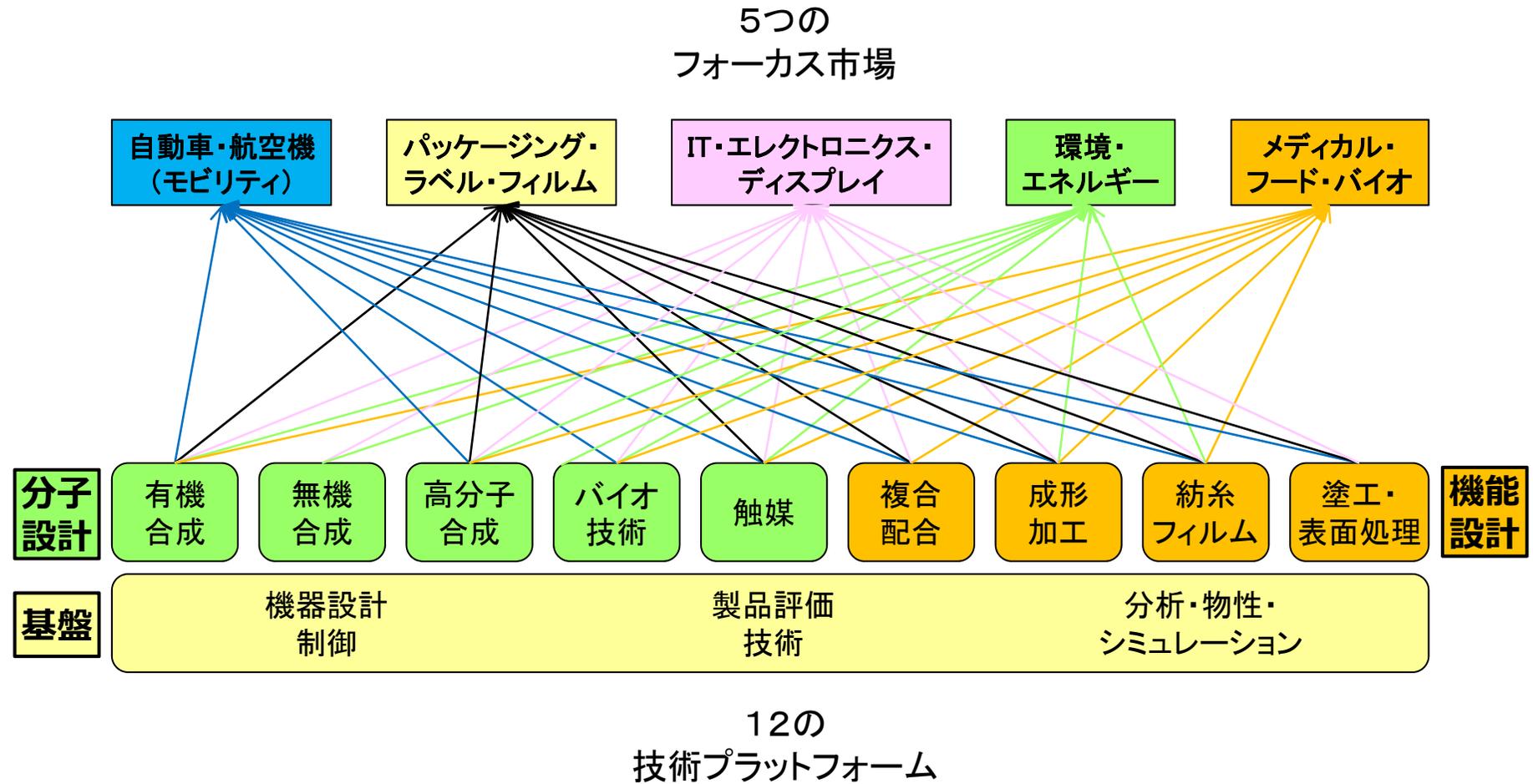
統合により、共通基盤技術を深化させ、技術の連続性を強化する



————> 材料の流れ
 - - - -> 技術の流れ

技術プラットフォームとフォーカス市場への展開

統合により強化された技術プラットフォームをフォーカス市場へ投入する

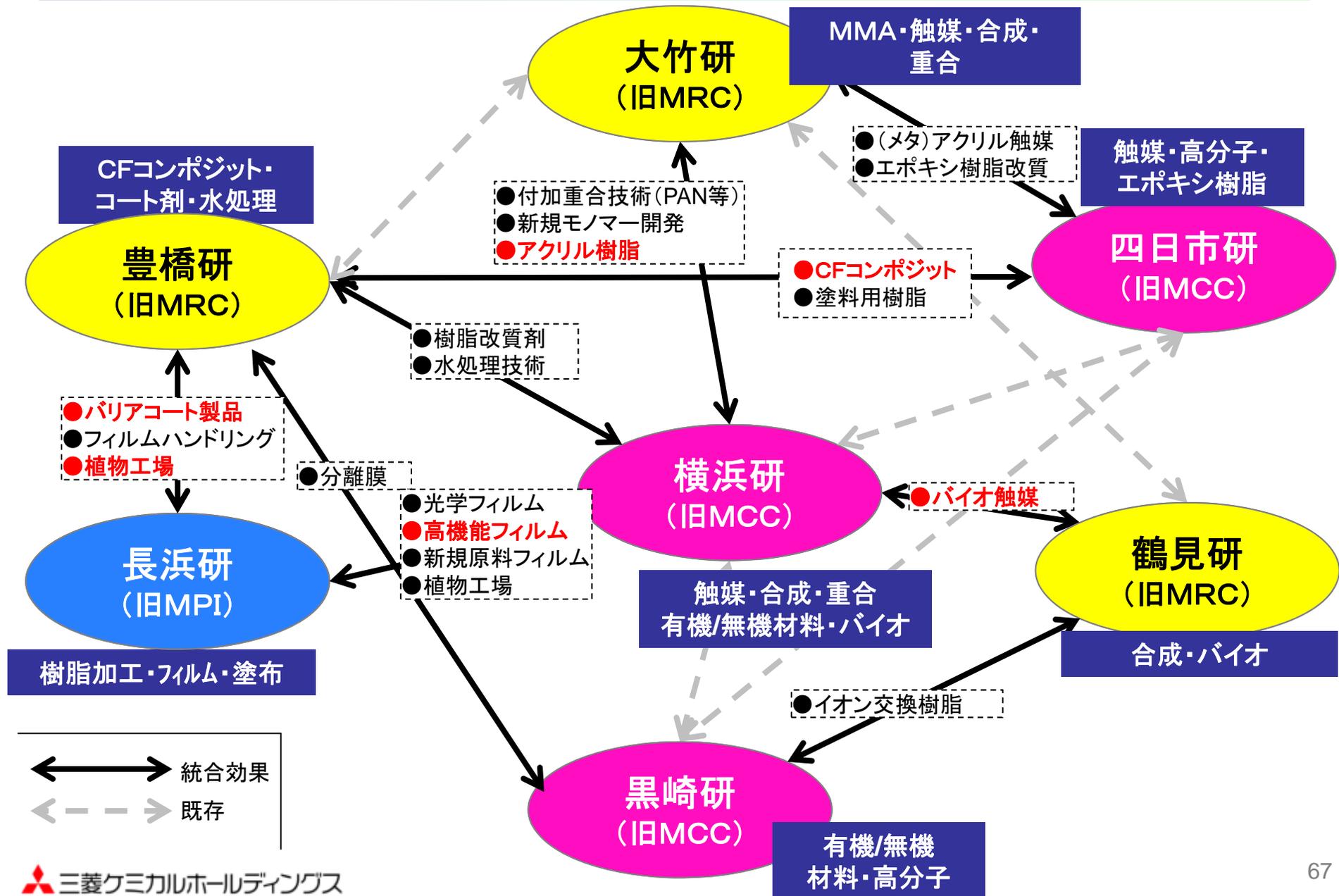


三菱ケミカル 研究開発戦略

本日のアジェンダ

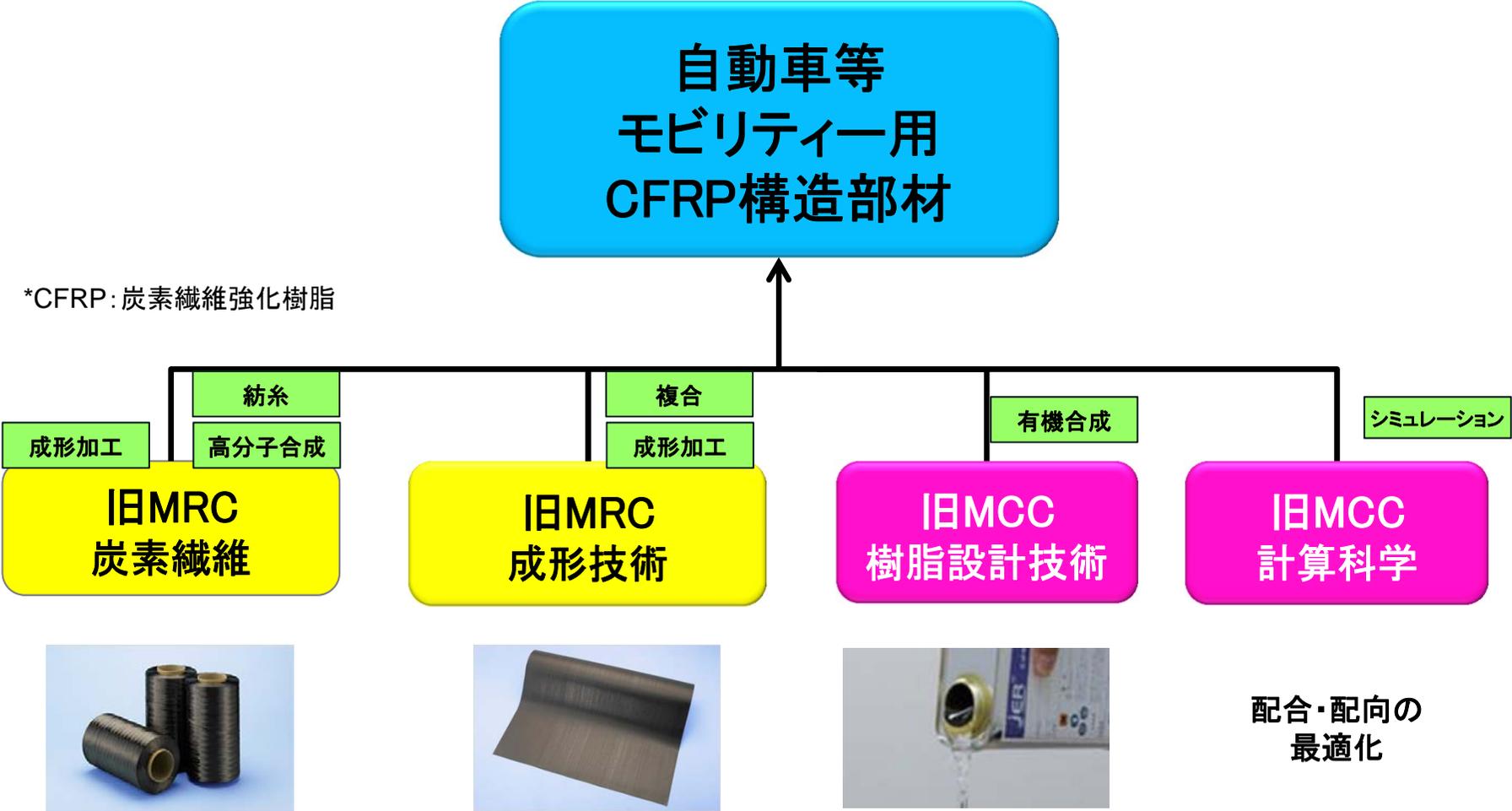
1. 研究開発組織の統合コンセプト
2. 統合で強化された分野と具体事例
3. その他

統合により強化された技術の例（研究所）



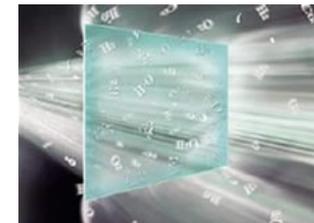
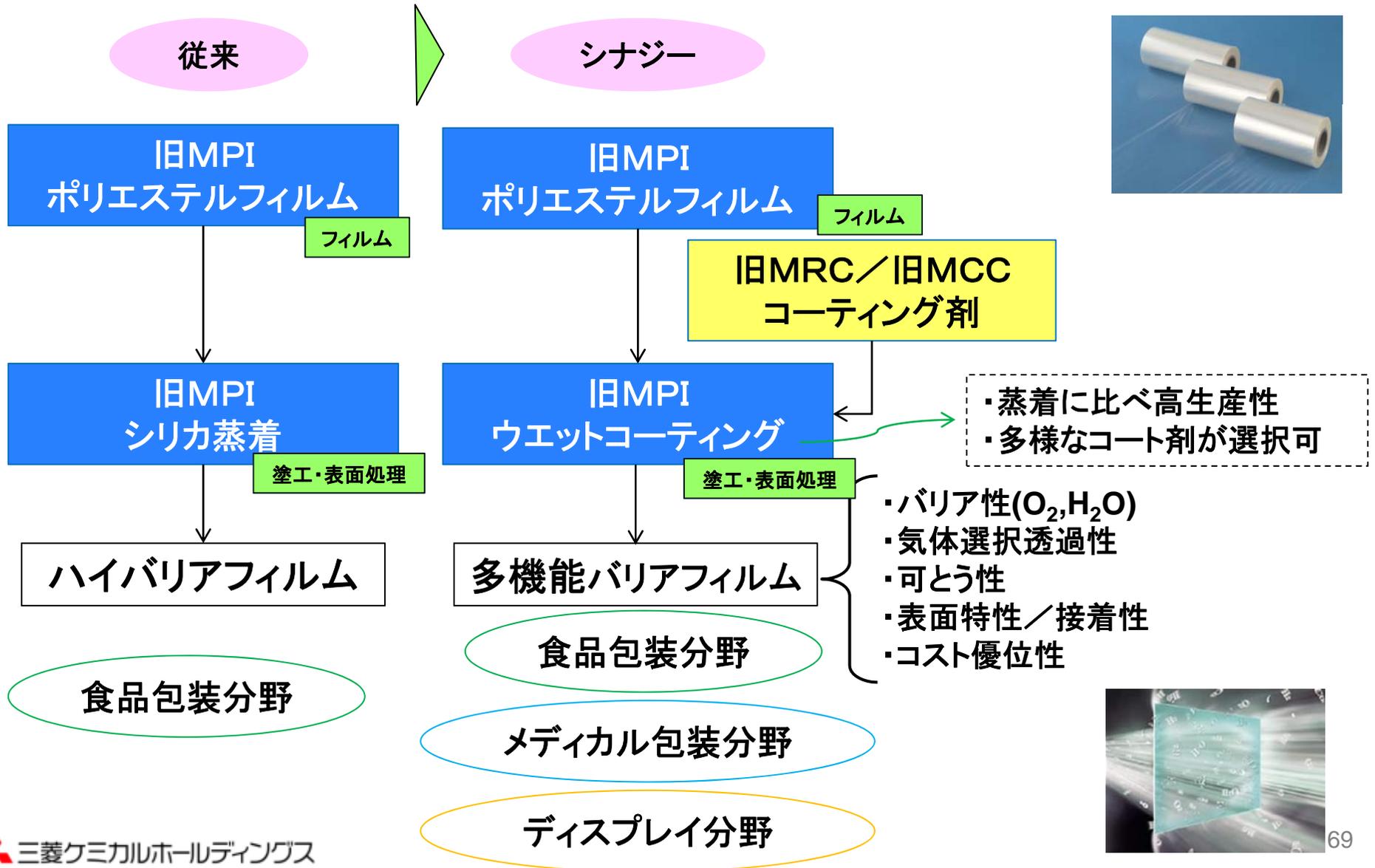
強化された技術の具体例 (モビリティ)

CFRP*の材料・加工技術



強化された技術の具体例 (パッケージング・ラベル・フィルム)

バリアコート剤を用いたガスバリアフィルム

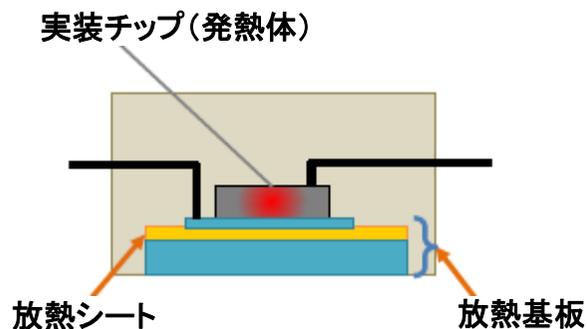


強化された技術の具体例 (IT・エレクトロニクス・ディスプレイ)

電子基板用放熱シート



- ユニークな粒子構造により熱伝導性が良好
- 無機粒子高充填系 樹脂シートであるため、通常法では製膜困難
- 高度な樹脂／金属接着技術



従来のBNシートを大幅に上回る放熱性能と信頼性

強化された技術の具体例 (環境・エネルギー)

化学品合成に用いる菌体触媒のシナジー

旧MCC横浜研

- ・酵素構造解析技術
- ・酵素の遺伝子組み換え操作技術

バイオ技術

分析・物性

旧MRC鶴見研

- ・菌体の培養技術
- ・酵素反応工業化技術

バイオ技術

触媒



バイオ法アクリルアミド
合成用触媒の改良

強化された技術の具体例 (メディカル・フード・バイオ)

次世代農業向け技術のシナジー

旧MPI長浜研

- ・栄養機能成分の富化技術
- ・植栽物収量 (品質)向上技術

バイオ技術 成形加工

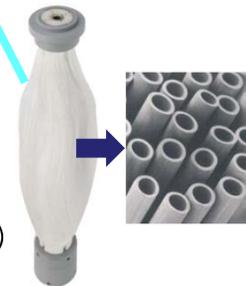
旧MRC豊橋研

- ・水処理技術(膜ろ過装置開発)
- ・水質制御技術(浄水器開発)

紡糸・フィルム 成形加工



- ・植物の成長に適した水の供給
- ・地域の水質に依存しない栽培システム
- ・大型植物工場(海外)での実証

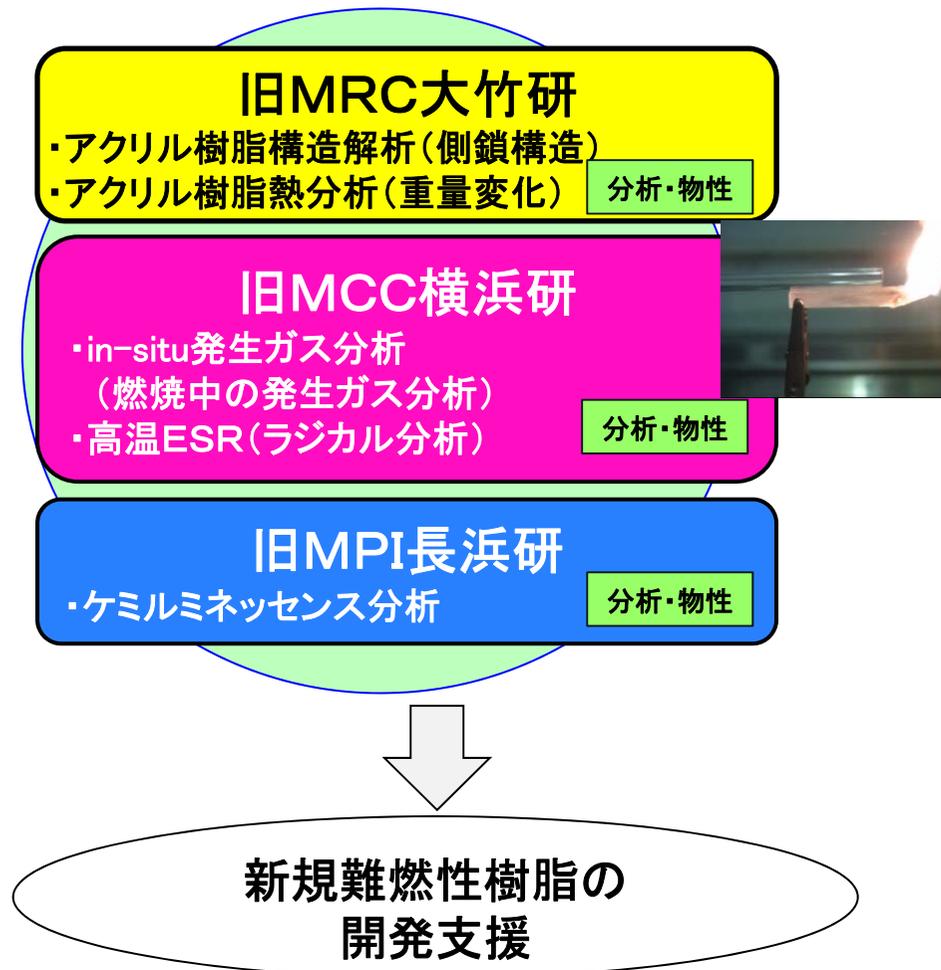


安全で効率的な栽培システムを提供

強化された技術の具体例 (基盤技術:分析シナジー)

例1

アクリル樹脂における難燃機構解明研究



例2

分析リソースの共有

高分子材料解析ノウハウ
 MCC: ポリエステル・ポリイミド
 MRC: アクリル、 MPI: 加工
 の共有による**技術深化**

横浜研の最先端分析装置・
 分析ノウハウの共有による
開発加速

外注せざるを得なかった分析
 の社内分析による
資産活用効率化

三菱ケミカル 研究開発戦略

本日のアジェンダ

1. 研究開発組織の統合コンセプト
2. 統合で強化された分野と具体事例
3. その他

オープンイノベーションによる新たな研究手法の確立

NIMS Materials Open Platform

高分子材料の
マテリアルズ・インフォマティクス (MI)
技術の構築

- 2017年6月に物質・材料研究機構 (NIMS)と化学系4社でスタート
- 共通する中長期的課題に対する「水平連携」による取組
- 高分子材料のMI技術構築を推進中
 - ①高分子の基礎データの蓄積
 - ②MIによる物性予測、データベースの構造化

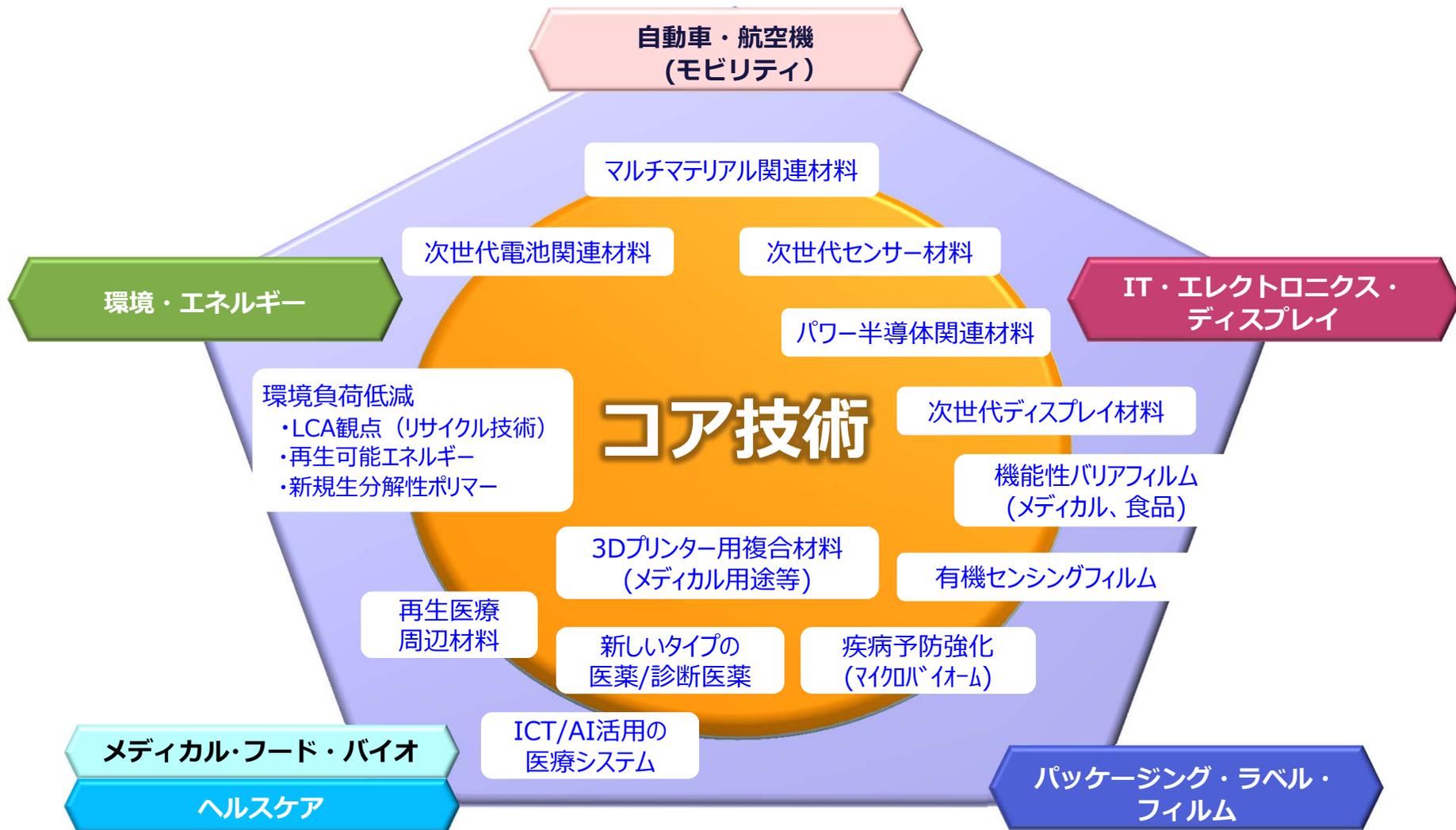
慶應義塾大学 IBM Q Network Hub

量子コンピューティング技術
の獲得・人材育成

- 2018年5月スタート。実用的な量子アプリケーションの早期開発に欠かせないIBM・慶應義塾大学との産学共同のハブ
- 新素材開発等に対する新たな研究手法として可能性を検討
- 非連続的な技術革新に応える次世代の人材育成

次世代テーマへの展開

強化された技術プラットフォームを用いて、次世代テーマの事業化を加速する



Mitsubishi Chemical Holdings Corporation
IR Day 2018

MCHC Innovation Strategy

2018年6月1日

株式会社三菱ケミカルホールディングス

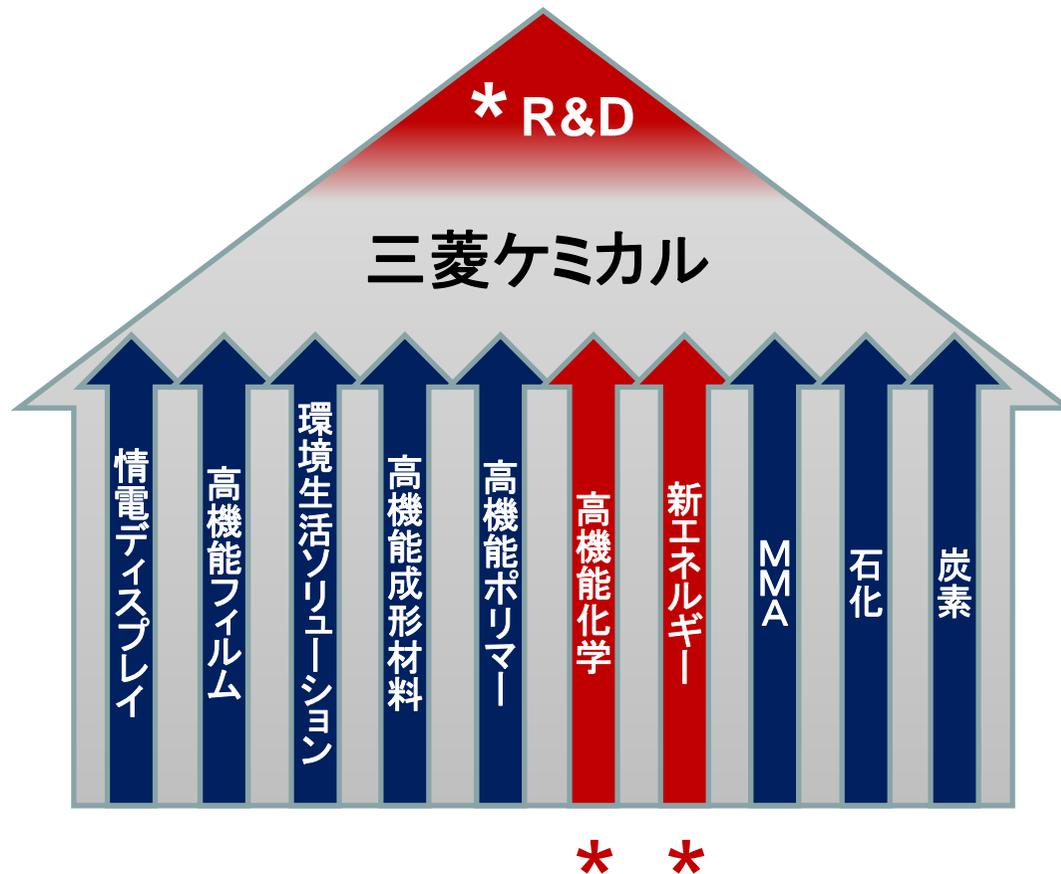
執行役常務

Chief Innovation Officer (CIO) 兼

Chief Technology Officer (CTO)

Dr. Larry Meixner (ラリー・マイクスナー)

三菱ケミカル (MCC) の成長



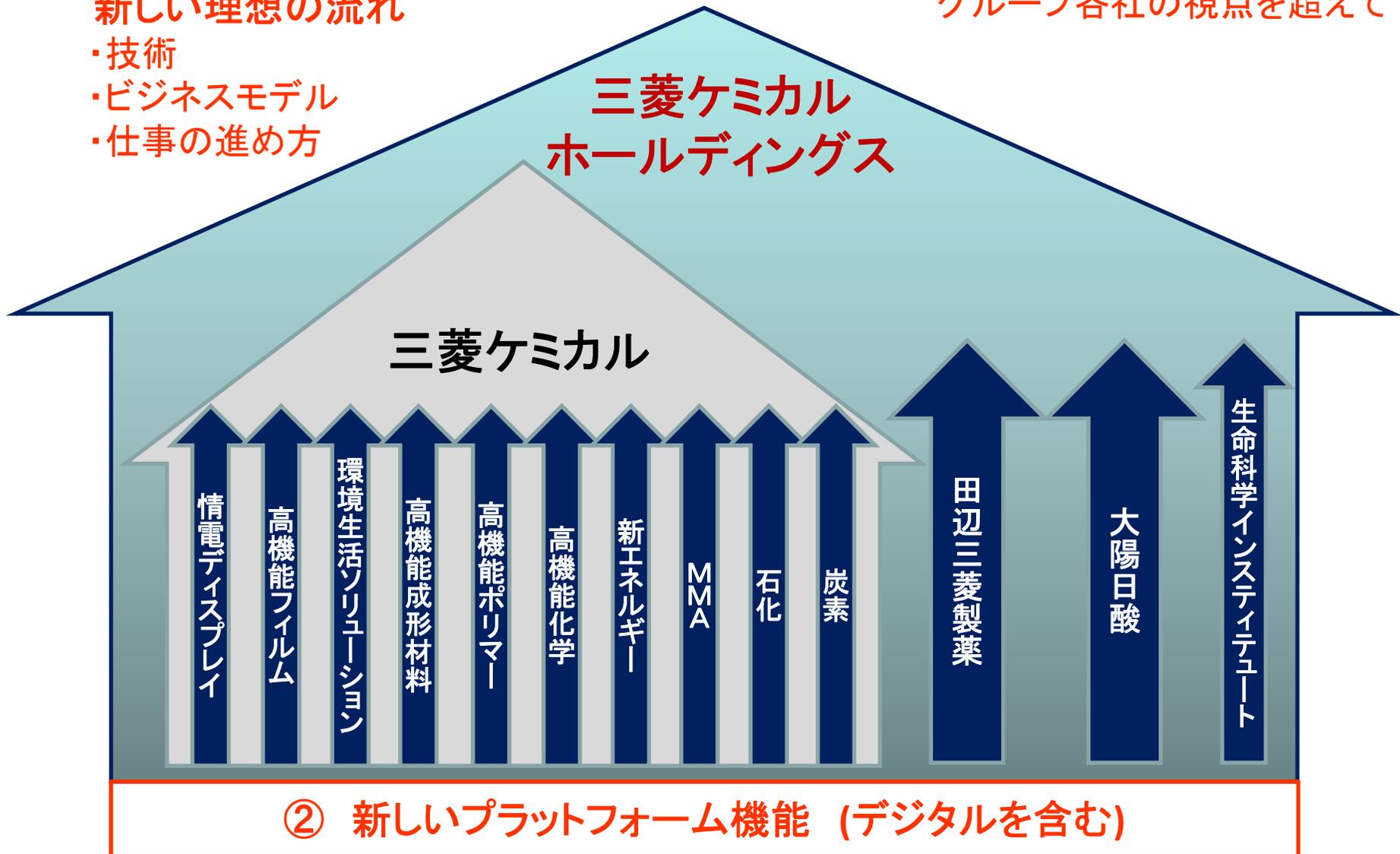
* 本日の
これまでの
ご説明対象

三菱ケミカルホールディングス (MCHC Group) の成長

③ グローバル視点からの新しい理想の流れ

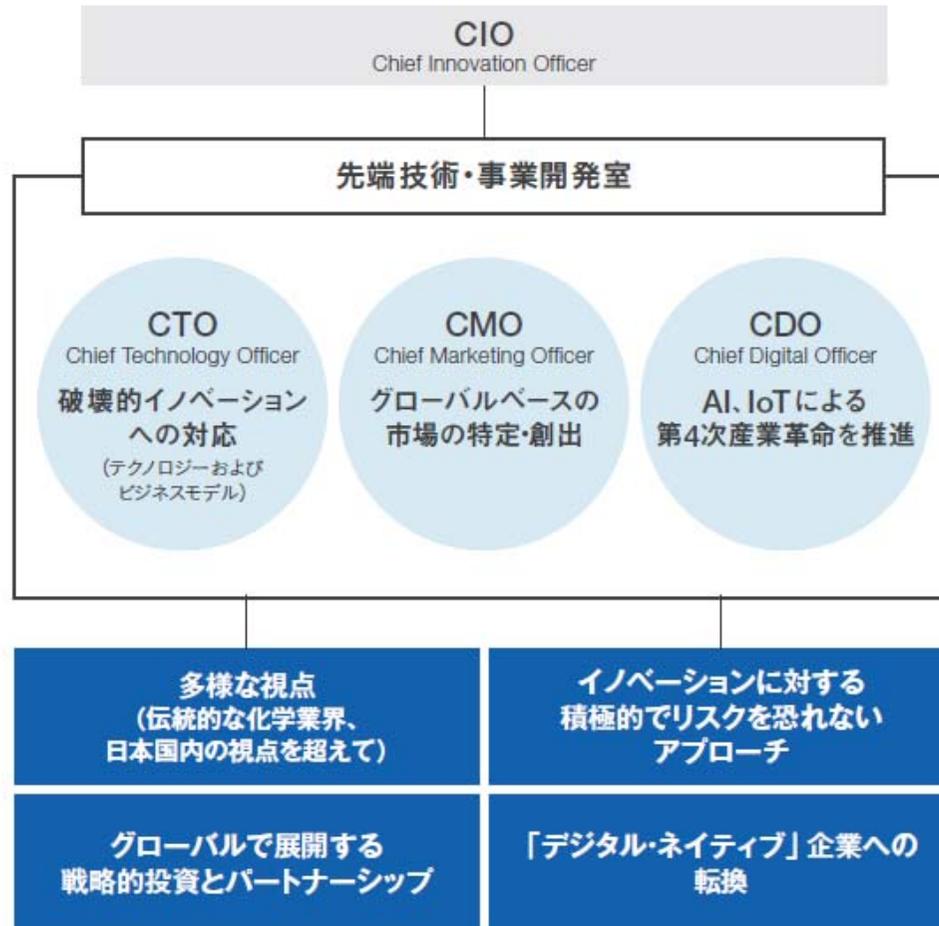
- ・技術
- ・ビジネスモデル
- ・仕事の進め方

①新しいビジネスの創出 グループ各社の視点を超えて



MCHC 先端技術・事業開発室

2017年4月 設置



本日の話題

- デジタルトランスフォーメーション
- グローバルベンチャー活用

デジタルトランスフォーメーションに向けた取り組み

会社横断の専門組織 (Digital Transformation Group) を設置

- **事業の課題解決に向けたデジタルプロジェクトを推進**
- デジタルディスラプションを導く新しいビジネスモデルの模索

2017年度に取り組んだデジタルプロジェクトの例

知識 継承

テキストマイニング技術により、長期間にわたって蓄積された膨大・多様なテキスト情報を知識化

予兆 検知

センサーデータの活用・分析により、化学工学だけでは困難な異常状態の事前検知を達成

品質 保証

画像処理技術と統計的手法により、目視検査に頼らざるを得なかった品質保証を支援

デジタル ② : プラントのプロセス異常の予兆検知

課題

- 機会損失等の影響が甚大な異常状態の発生 (但し、年1回程度の低頻度)
- 化学工学で長年取り組むも、正確な事前検知が困難

解決策

- 異常状態からではなく、千個規模のセンサーデータを入力として検討
- 複数の統計・機械学習手法を比較、性能と解釈性から手法を選定

成果

- 実用に堪える異常状態の事前検知を達成
- 日々の現場運用にて結果確認を継続



デジタル ③ : 画像解析による製品品質の保証

課題

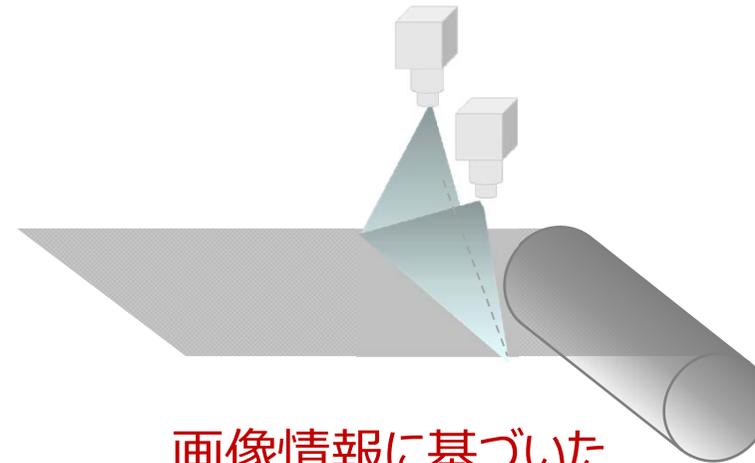
- フィルムの品質管理工程において数メートルに亘る状態のチェック
- 人が全品・全領域を目視検査 (従来の画像検査装置では対応不可能)

解決策

- ディープラーニングを含む複数の手法を検討
- 判別性能が高く、かつ専門家の判断・感覚と近い統計的手法を採用

成果

- 品質管理工程に実装し、実ラインで検品自動化を検証中
- 全ラインへの早期展開を予定



画像情報に基づいた
自動検品

グローバルベンチャー活動 ① : なぜベンチャー連携が必要か？

現代のビジネス戦略における重要な要素

- 外部連携による画期的なテクノロジーやビジネスモデルの確立
- 革新的なアイデアにいち早く数多くアクセスし、理解し、評価する
- 実現に時間を要する、ハイリスク・ハイインパクトの事業を育成する
- 連携および投資によって、有望な会社の優先的パートナーの地位を得る
- 低投資、迅速、グローバルな連携

コーポレートベンチャー活動



社内のR&D

- 長期的に社内の技術力を構築する
- 近い将来のビジネス目標を達成する
- 現行の強みを積み上げるアプローチ

M&A

- 素早く「欠けている部分」を取得する
- 素早く新しいビジネスに参入する
- 選択した1社へのコミットメント

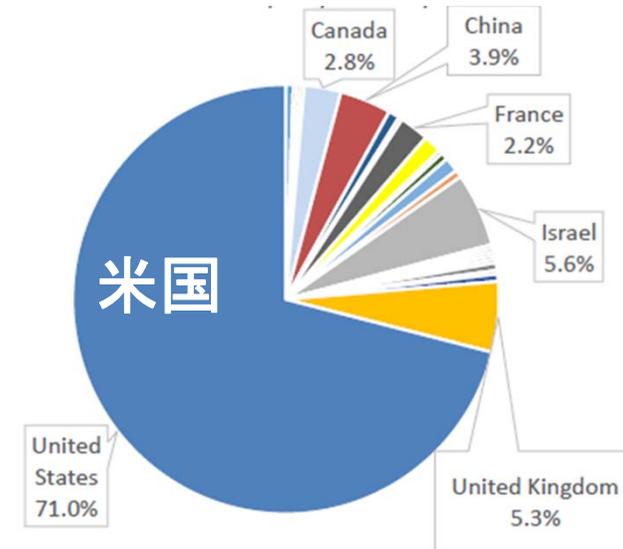
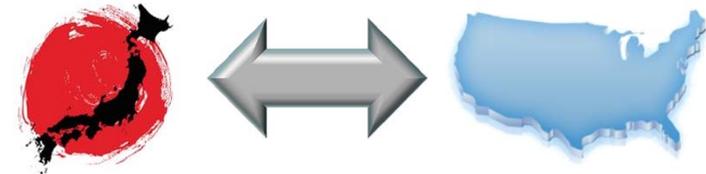
グローバルベンチャー活動 ② : 成功に必要な要素

- **優れたディールフローの確立**
 - 世界のイノベーション集積地におけるプレゼンスとローカルネットワーク
 - まずは米国にて活動を開始:
シリコンバレーと米東海岸
- **本社・海外チームの強固な連携**
 - 国内事業部と連携する日本チームとベンチャー業界と連携する米国チーム
- **スピードと自律性**

様々なシナリオにおいて

 - 概念検証
 - パートナーシップ
 - 投資

を行う



例: Big Data / AI・IoT
(2016年: 国別スタートアップの数)

Source:  luxresearch

MCHC Group “Management of Technology” (MOT)

Management of Sustainability (MOS)

サステナビリティの向上をめざす経営

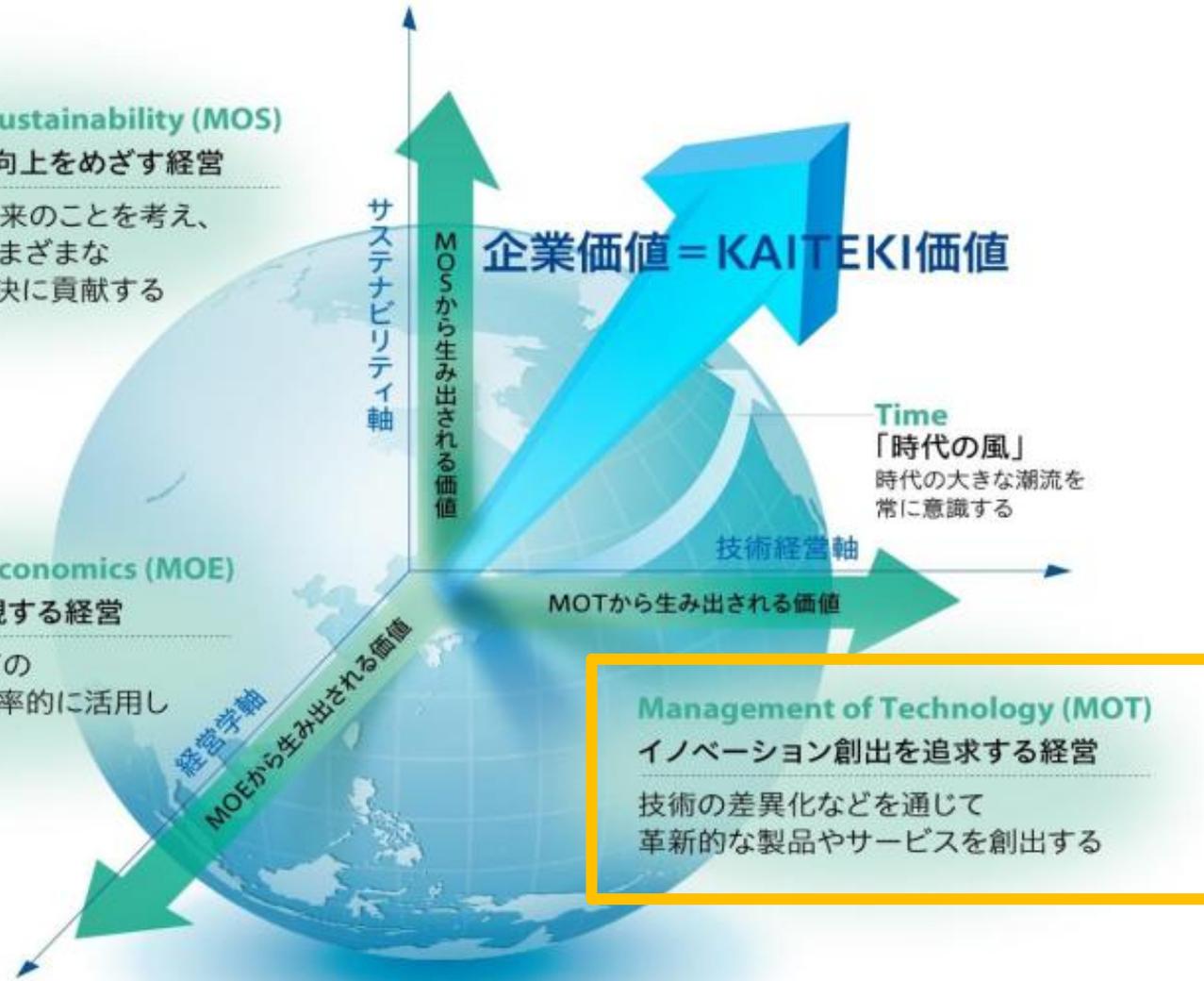
人と社会と地球の未来のことを考え、
企業活動を通じてさまざまな
環境・社会課題の解決に貢献する

Management of Economics (MOE)

資本の効率化を重視する経営

人材、資産、資金などの
さまざまな資本を効率的に活用し
利益を追求する

企業価値 = KAITEKI価値



Management of Technology (MOT)

イノベーション創出を追求する経営

技術の差異化などを通じて
革新的な製品やサービスを創出する

本説明会および本資料における見通しは、現時点で入手可能な情報により当社が判断したものです。実際の業績は様々なリスク要因や不確実な要素により、業績予想と大きく異なる可能性があります。

当社グループは情電・ディスプレイ関連製品、高機能成形材料、高機能ポリマー、MMA、石化製品、炭素製品、産業ガス、医薬品等、非常に多岐に亘る事業を行っており、その業績は国内外の需要、為替、ナフサ・原油等の原燃料価格や調達数量、製品市況の動向、技術革新のスピード、薬価改定、製造物責任、訴訟、法規制等によって影響を受ける可能性があります。

但し、業績に影響を及ぼす要素はこれらに限定されるものではありません。