

産業構造審議会 グリーンイノベーション部会 産業構造転換分野WG説明資料

プロジェクト名：「硫化物系固体電解質の量産技術開発」

実施者名：出光興産株式会社

説明者：先進マテリアルカンパニープレジデント 中本 肇

2023年4月5日

2050年事業環境認識

CN*社会前提の エネルギーシステム

- 発電：水素／アンモニア専焼発電、CCS付火力、再生可能エネルギー
- 輸送：電化、合成燃料、第2世代バイオ燃料（非可食原料）
- 産業：電化、製鉄における水素還元法など

循環型社会の 定着

- バイオマス由来原料
- 使用済みプラスチックの再資源化
- 希少金属の回収、リサイクル利用（リチウム電池、ソーラーパネル等）

非連続的な 技術革新

- ネガティブエミッション技術
- CO₂を資源として活用するCCUS
- 次世代型蓄電池
- 完全自動運転車

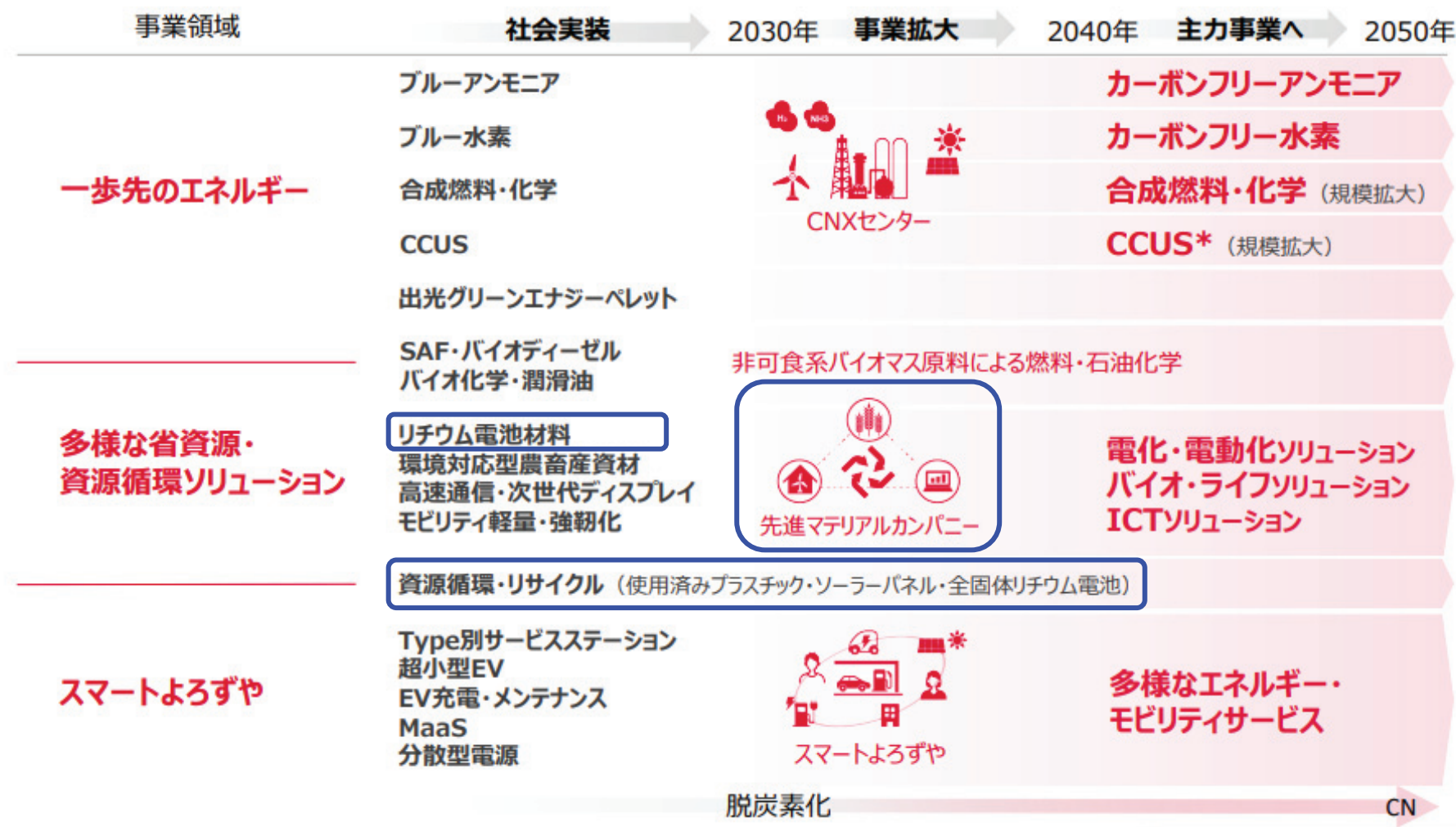
当社にとって事業変革の機会

CN・循環型社会の実現には、**非連続的な技術革新とデジタル**を組み合わせ、システムとして**社会に実装する担い手**が求められる

*以下カーボンニュートラルをCNと略記する

3つの事業領域における「社会実装テーマ」

2050年CN・循環型社会において、**エネルギーとCNソリューションのメインプレイヤー**となるべく、2030年までに社会実装に取り組む



多様な省資源・資源循環ソリューション

産業活動・一般消費者向けのCNソリューション（Scope3への貢献）を提供することで、
技術の力でCN・循環型社会の実現に貢献する

1 高機能材事業の成長



電化・電動化 ソリューション

- ・全固体電池材
（固体電解質+）
- ・モビリティ向け
軽量/強靱化素材
- ・高機能潤滑油



バイオ・ライフ ソリューション

- ・環境対応型農畜産資材
- ・バイオ化成品
- ・豊かな生活に貢献するライフ
サイエンス材料

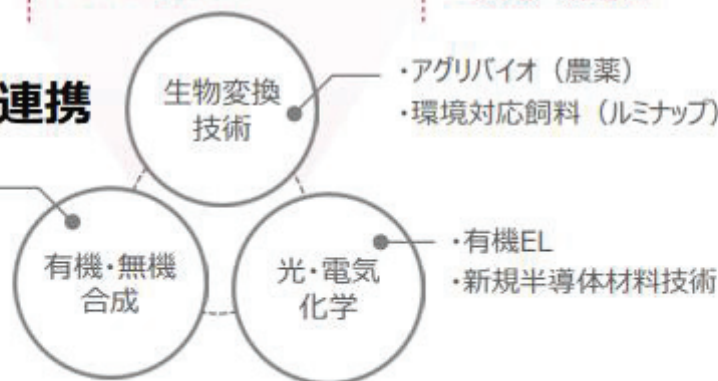


ICT ソリューション

- ・酸化物半導体
- ・次世代ディスプレイ材料
- ・高速通信関連材料
- ・センサー関連材

技術融合・外部連携

- ・電池材料
- ・エンブラ・コンパウンド
- ・潤滑油
- ・高機能アスファルト



研究開発費として約300億円/年を見込む

2 資源循環・リサイクル

使用済みプラスチック



ソーラーパネル



全固体リチウム電池

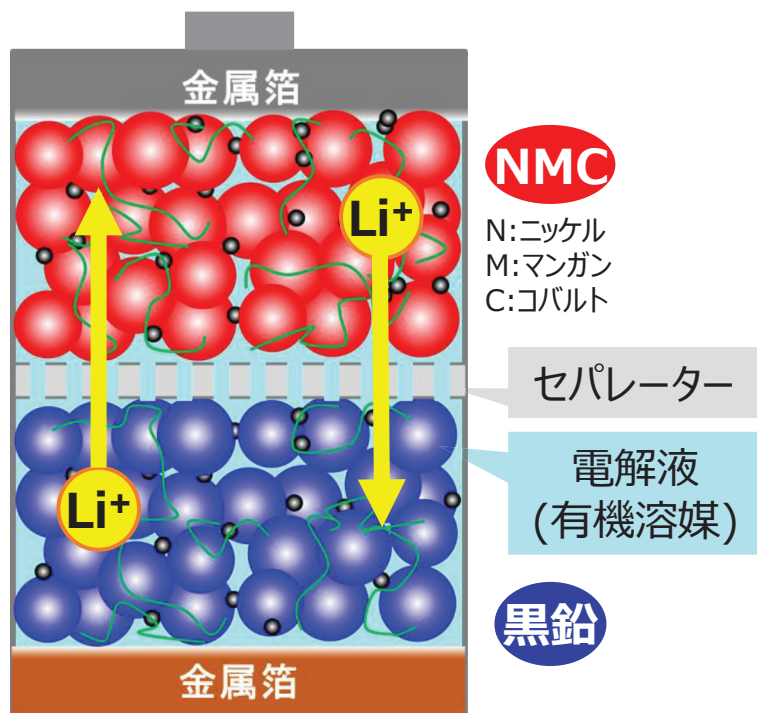


3 CCUS

- ・経済産業省他と実証実験を実施
- ・今後実用化に向けて取り組む

全固体電池の特徴とメリット

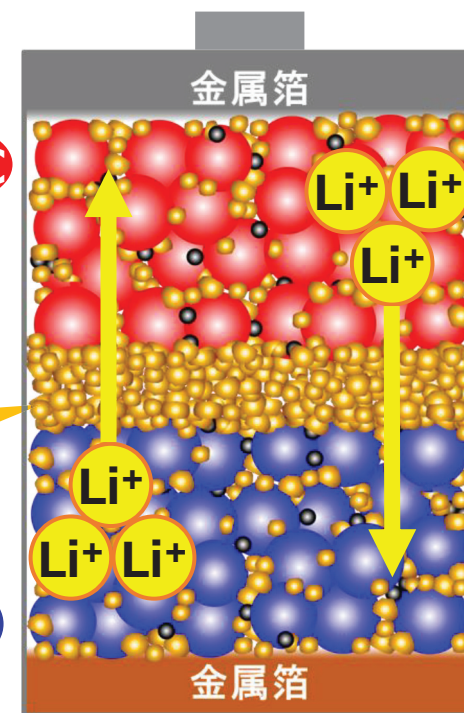
液系リチウムイオン電池



正極+

負極-

全固体電池

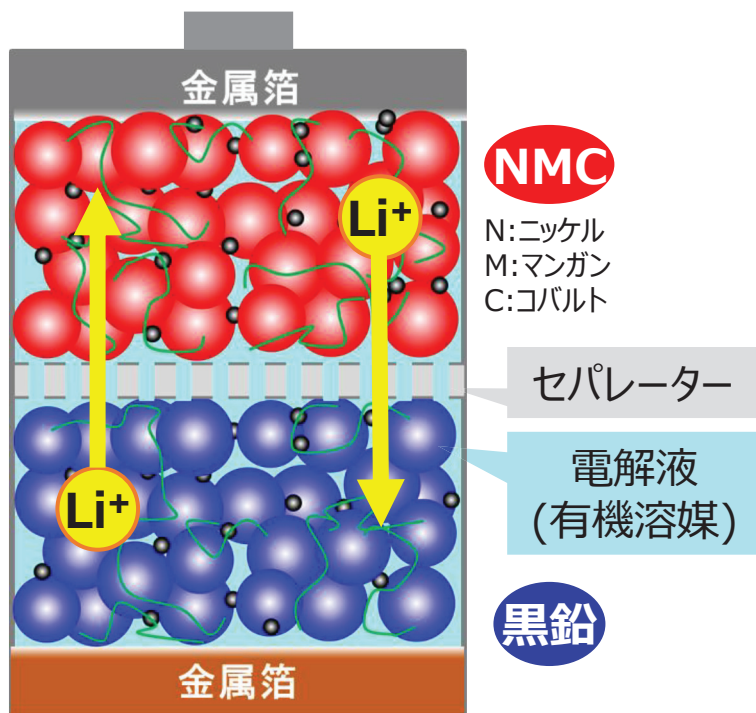


全固体電池に期待されるメリット

1. **安全性向上** – 電解液漏れ等による発火リスクの低下
2. **小型軽量化** – 冷却システム縮小による電池パックの小型軽量化→積載容量アップ
3. **充電スピード向上** – リチウムイオン絶対量の増加、移動の向上

全固体電池の特徴とメリット：全固体電池の広がり

液系リチウムイオン電池



正極+

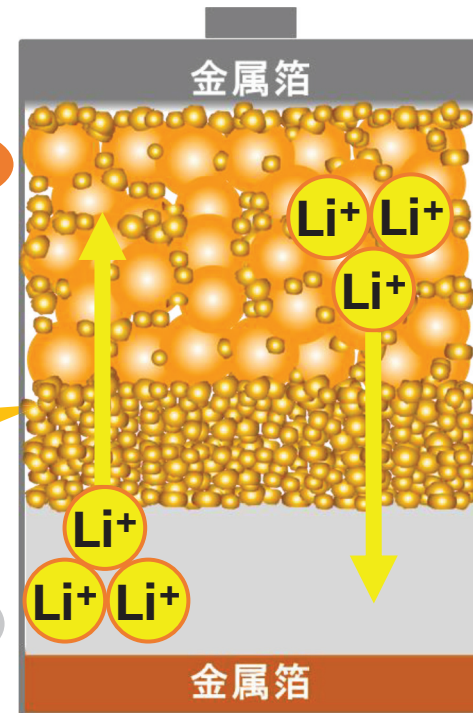
負極-

硫黄

固体
電解質

Li金属

全固体電池



全固体電池の広がり

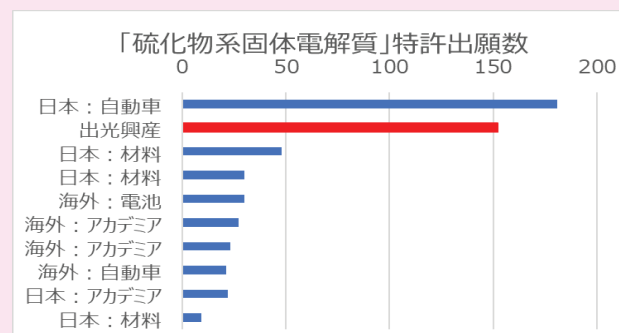
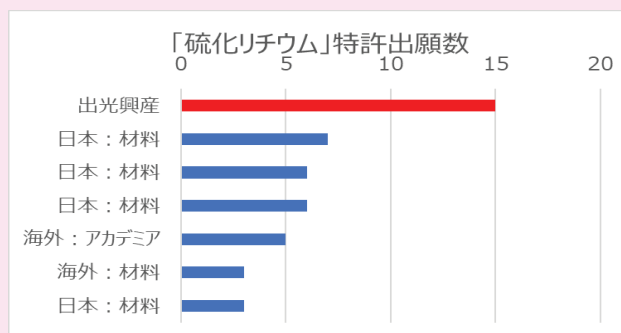
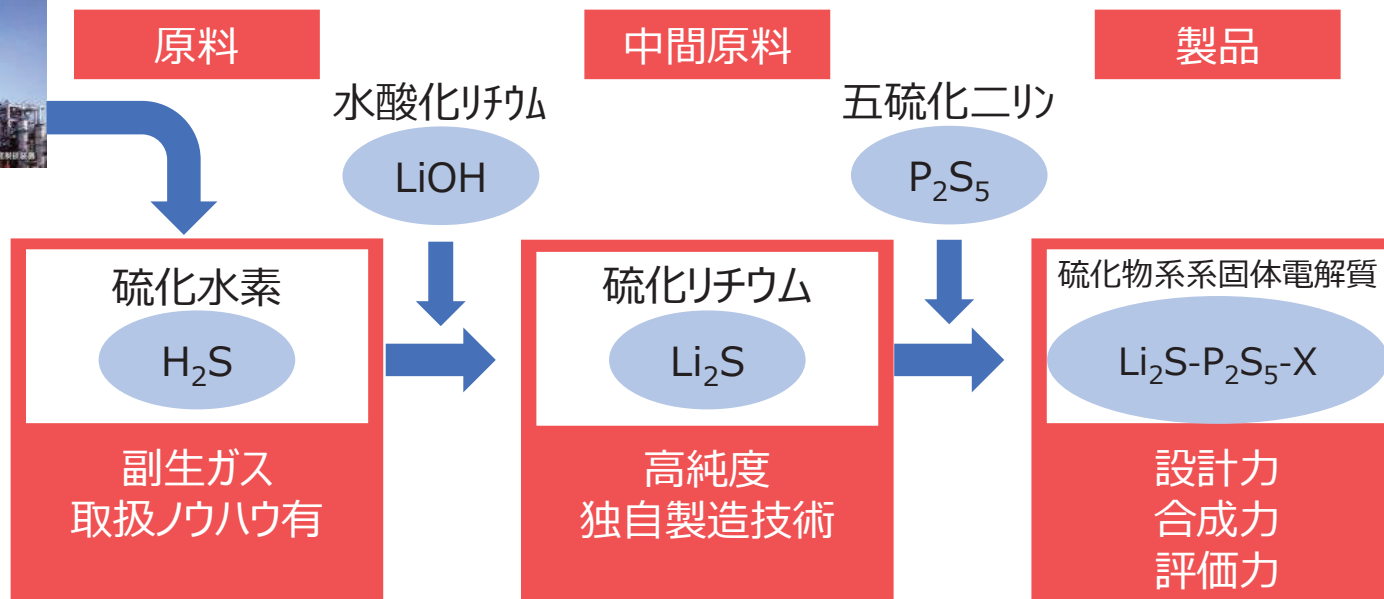
1. 高容量化 – 理論的には最大容量とされる硫黄系正極とLi金属負極の適用
2. 金属資源リスクの低減 – Ni、Coなど高価格金属レスである硫黄系正極の適用
3. リサイクル効率向上 – Liに特化した回収

出光の強み：製造技術と特許

石油精製で培い、かつ長年の研究開発で確立した、「原料」から「固体電解質」までを一貫で製造する高い技術とそれを支える特許ポートフォリオ



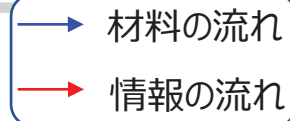
製油所



固体電解質の課題と取組内容(GI研究開発)

【課題】

【解決への取り組み】



GI研究開発①

材料
性能
仕様

イオン伝導度

粒径制御

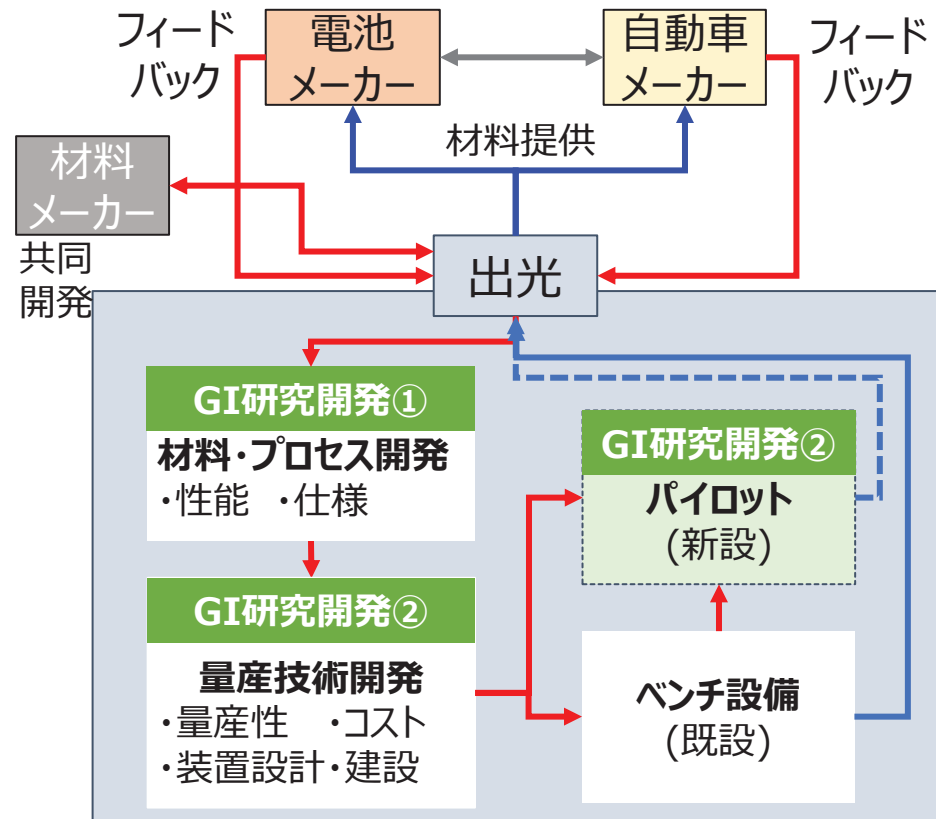
正極・負極との
密着性向上・反応抑制

GI研究開発②

量産
技術

パイロット新設による
スケールアップ
因子の確認・検証

市場ニーズを満たす
コスト・品質・量産規模・
GHG削減



- ✓ 電池・自動車メーカー双方のニーズを把握、開発を推進
- ✓ スケールアップ因子の確認・検証のため、ベンチ機・パイロットで技術検証を着実に実施

社会実装に向けた戦略

研究開発

市場
立上

市場拡大

事業領域
拡大

~2030

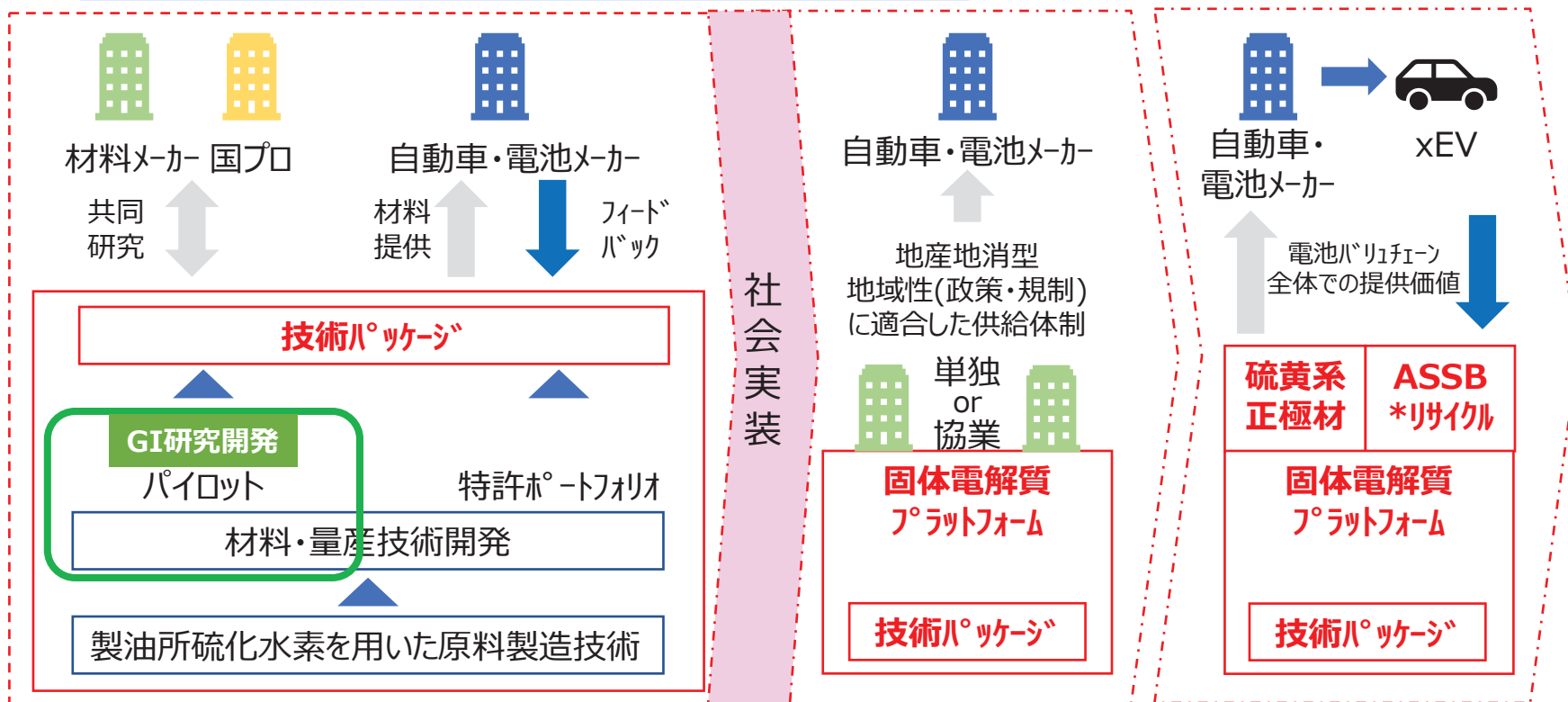
国際標準化（性能基準や評価方法等）

プラットフォーム構築(固体電解質)

弊社材料による電池・部材の開発 → ディファクト化

プラットフォーム強化・拡充

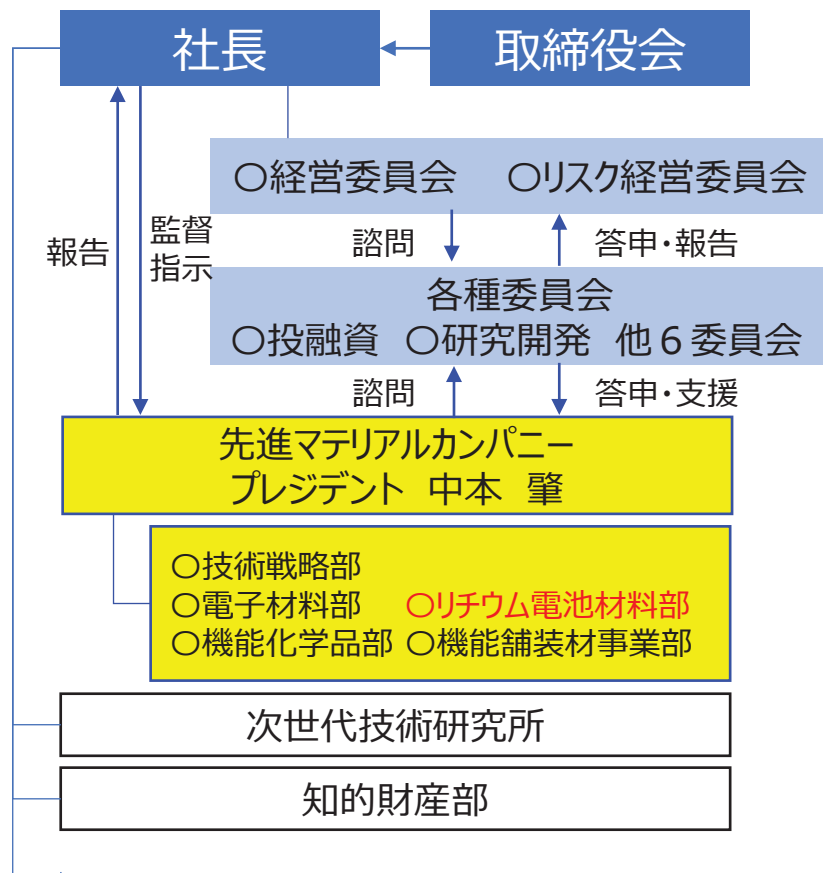
（リサイクル正極材
リサイクルの効率向上・環境負荷低減）



推進体制

技術立脚型マネジメント体制を構築

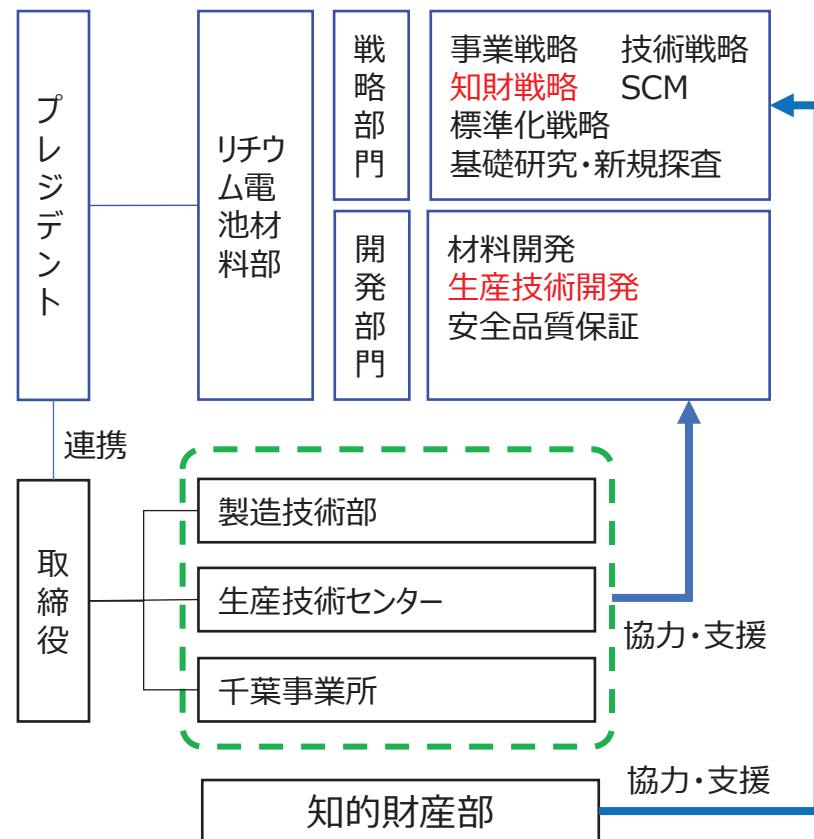
先進マテリアルカンパニー2022年7月1日設立
業務執行・資源配分などの権限委譲で
迅速かつ的確な意思決定と運営を実現



開発からエンジニアリングまでの一貫体制を構築

通常は関係部署とのPJ体制で推進するが、異動を伴った自部門内で一貫した体制を構築

- ✓ 研究者とエンジニアが隣り合わせて開発を推進
- ✓ 知財人材も取り込み開発と知財の両輪で推進



経営者のコミットメント：社内マネジメント状況

本事業への経営者の関与に関する具体的な活動として、右のコーポレートガバナンス体制図の経営委員会がある。
固体電解質事業の推進に関する内容として、直近1年では下記の議論を実施。

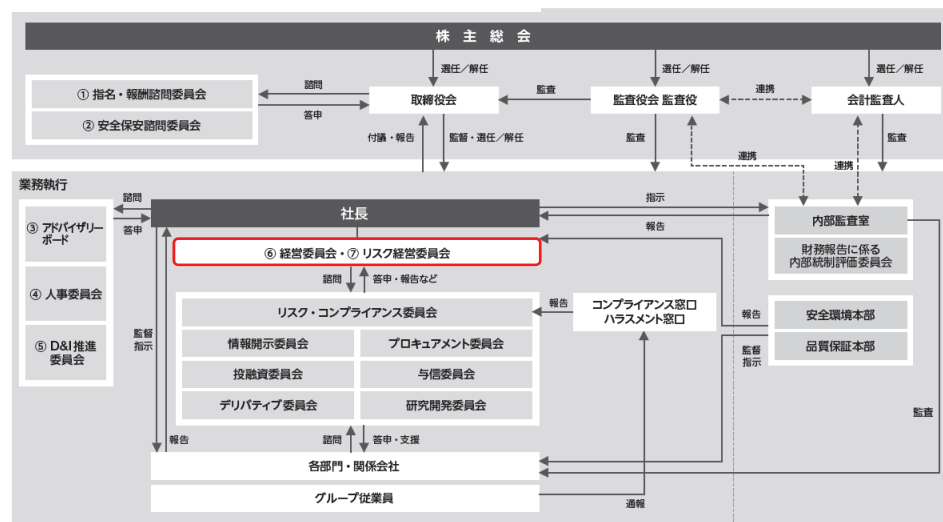
経営委員会

- ① コーポレート部門である技術戦略部からの報告・議論
➢ CNXセンター構想を作成し、固体電解質装置及びリサイクル事業を織り込んだ。本内容を広報誌「idemitsu創刊号」に特集記事として掲載し、社内外にカーボンニュートラルへの取組みを明示した
- ② リチウム電池材料部から進捗状況など報告・議論
➢ 量産技術確立のための中長期的な開発・投資計画について意思決定
➢ 量産技術開発状況及び原料調達・資源問題を議論

先進マテリアルカンパニー経営委員会

- カンパニープレジデントに対する権限移譲により、当社先進マテリアルカンパニー内の各事業部門の経営判断を、より迅速に意思決定を行う目的で運営開始（毎週）
関係部署（次世代技術研究所、知的財産部も参加）
- カンパニープレジデントに対し、進捗状況や課題・対応について、隔週で報告・相談の上実行に移している。

コーポレートガバナンス体制図



先進マテリアルカンパニー執行

先進マテリアルカンパニー

- 技術戦略部
- 電子材料部 **○リチウム電池材料部**
- 機能化学品部 ○機能舗装材事業部

次世代技術研究所

知的財産部

カンパニー経営委員会

以 上