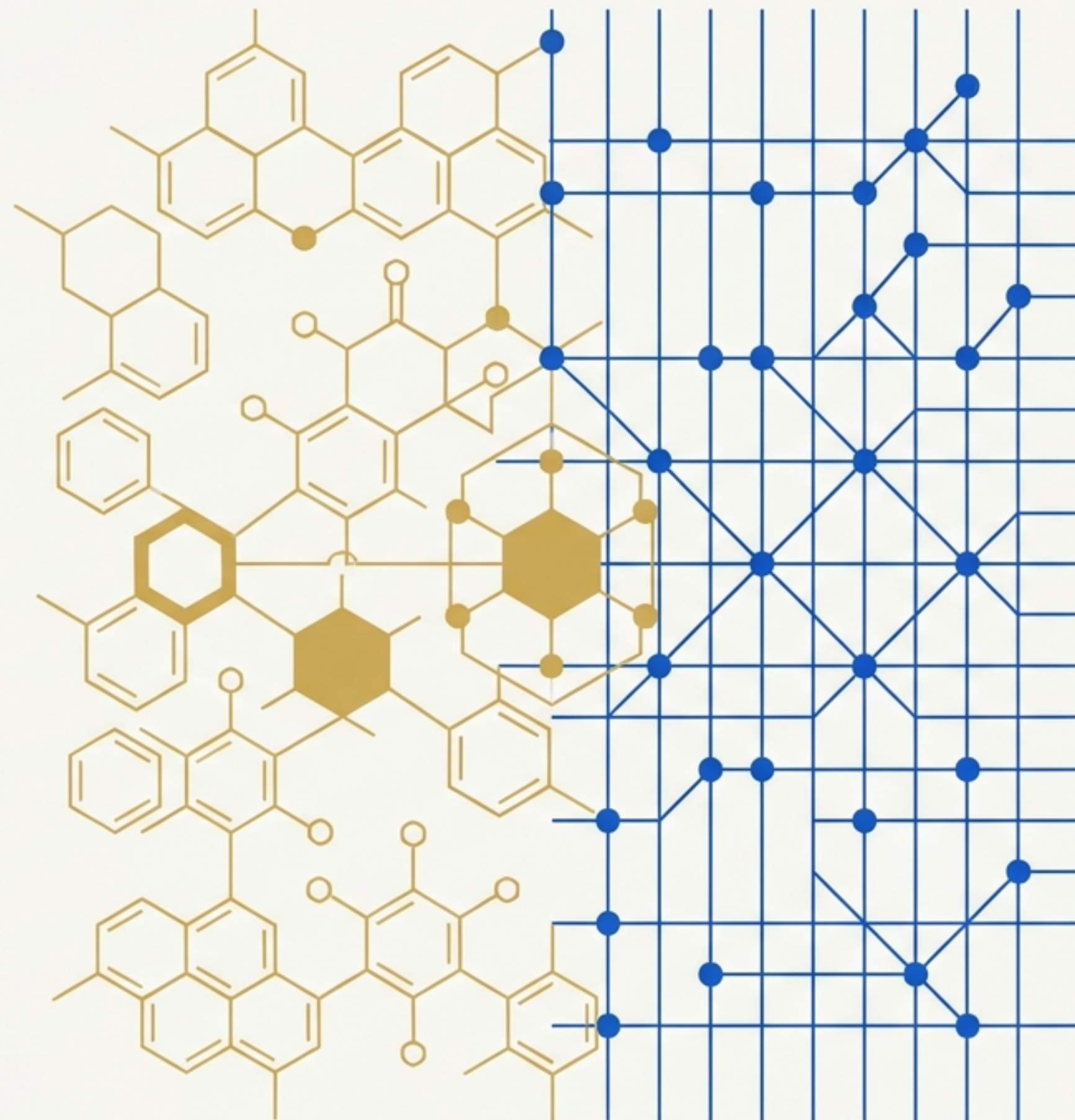


生成AIが書き換える 化学産業の競争戦略

「AI Materials Foundry」の衝撃と、
三井化学の創設参画に見る
パラダイムシフト

2026年7月 | Gemini 3.6 Flash レポート戦略分析に基づく



Executive Summary: 化学産業を襲う3つの地殻変動



1. 技術の逆転

「順問題」から「逆問題」へ。予測型MIを凌駕する、MIRAプラットフォームによる数兆規模の未踏空間の自律創出。



2. エコシステムの逆転

データ個社主義の終焉。秘匿データを保護しながら世界最高峰の計算資源を共有する連合学習の確立。



3. ビジネスの逆転

バリューチェーンの主導権移動。プロダクトアウト型から、需要側がAI要件を定義するオンデマンド型への移行。

イノベーションの深刻なボトルネック：素材の物性限界



先端産業のイノベーションは、設計そのものから
「基礎材料の物性限界」へとボトルネックが移行。

起爆剤：「AI Materials Foundry」とCuspAIの誕生

2026年7月、三井化学が創設メンバーとして参画を発表した国際協業プラットフォーム。
主導する英CuspAIは、世界の頭脳と資本を統合。

\$450M

Series B調達額（2026年7月）

\$2.6B

企業評価額

45+

世界的参画機関・企業数

【Founders】

Chad Edwards博士（化学者）

Max Welling教授（生成AI/機械学習の権威）

【Lead Investors】

Kleiner Perkins, NEA, Bezos Expeditions,
AMD Ventures, Lux Capital, Sovereign AI

【Advisory Board】

Prof. Geoffrey Hinton（ノーベル賞受賞者）

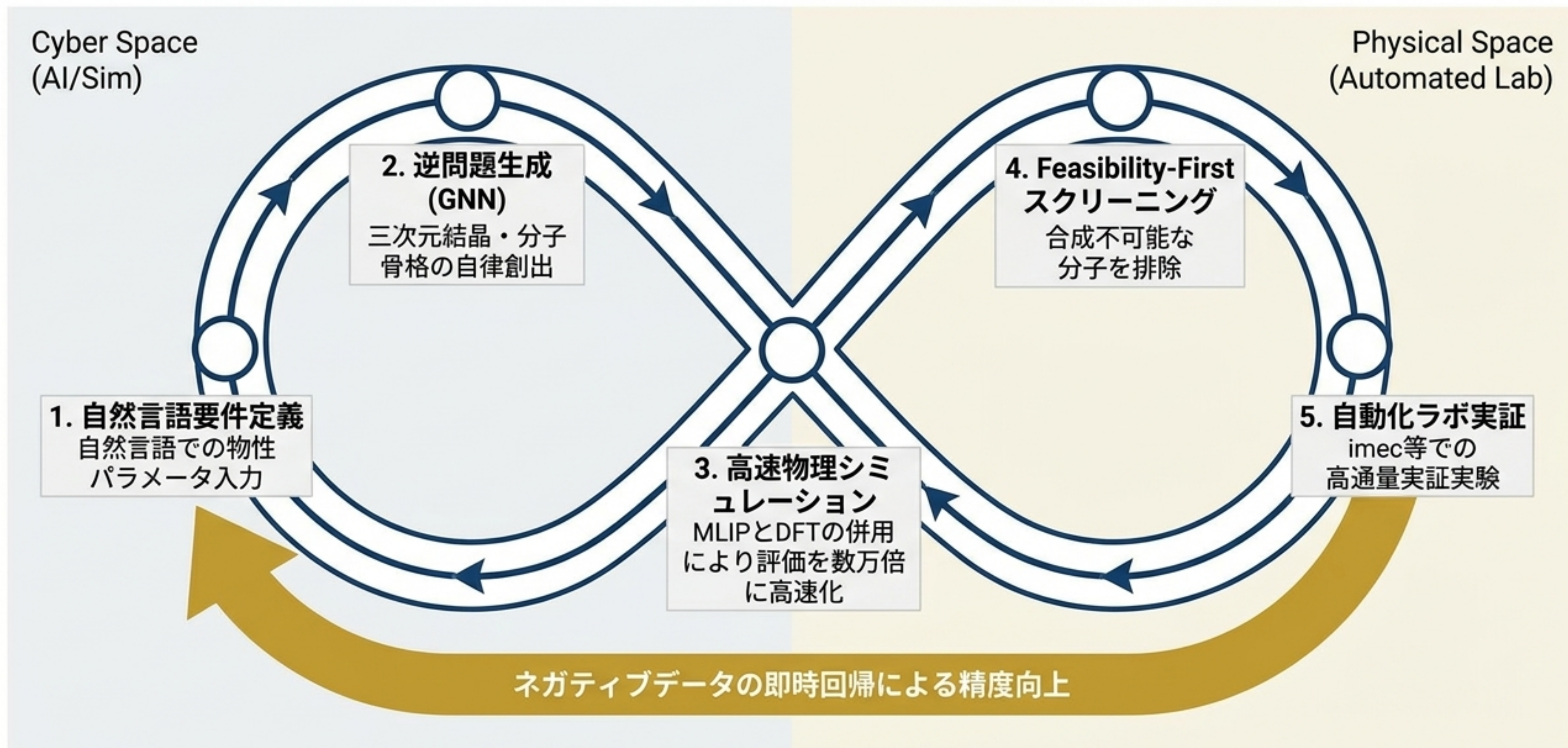
Martin van den Brink（ASML元社長/CTO）

Abhi Talwalkar（Lam Research取締役会長）

[Shift 1: Technology] 「順問題」から「逆問題」へのパラダイムシフト

	従来の試行錯誤型	予測型MI（順問題）	MIRA型生成AI（逆問題）
探索手法	研究者の直感・文献に基づく合成	データベース内候補の物性予測・スクリーニング	要求物性から未知の最適最適分子・構造を直接生成
化学空間の範囲	既知の化合物群周辺（限定的）	既存データベース登録空間	数兆規模の未踏空間（無機・有機）
開発周期	数か月～数年	数週間～数か月	数分～数日（大規模シミュレーション上）
合成実現性	実験段階で人間が判断	事後的な文献調査・実験確認	「Feasibility-First」生成（プロセスと合成難易度を事前考慮）

MIRAプラットフォーム：サイバー・フィジカルの完全閉ループ



[Shift 2: Ecosystem]

「データ個社主義」の限界と連合学習の確立

従来のデータ孤立主義 (IP Silos)



個社独自のMIモデル構築の限界。巨大化する基礎モデルと計算資源に対し、一企業単独のデータでは世界基準のAI開発は不可能。

プラットフォーム型ガバナンス



機密データ（化学構造・配合）を外部に露出させず、モデルの学習・改善のみを共有するフェデレーテッド・ラーニング。

協調領域（基礎モデル・超並列計算・MIRA）と
競争領域（各社の用途・配合データ）の完璧な切り分け

エコシステム・マップ：45社超による完璧な役割分担

半導体・ハードウェア（性能要件定義）

東京エレクトロン / サムスン電子 /
Applied Materials / Lam Research

材料クリエイター（ドメイン知識・実証）

三井化学 / ヘンケル / 3M /
レゾナック / JSR

自動化ラボ・実証

imec / A*STAR / AMOLF / ケンブリッジ大学 / hte

構造・知識データ

CCDC / ICSD / Wiley

中核AI・計算基盤

CuspAI (MIRA) / NVIDIA (HPC) / Meta (Open Physics Models)

[Shift 3: Business]

バリューチェーンの完全逆転現象

従来のプロダクトアウト型 (Supply-Push)

素材メーカーが
新規化合物を合成

用途を探索

需要側へ提案

主導権：素材メーカー

AI駆動の要求駆動オンデマンド型 (Demand-Pull)

素材メーカーが
製造

AIが最適構造を
逆算設計

需要側が理想の物性を
プロンプト入力

主導権：需要側・AIプラットフォーム

【三井化学の防衛・攻撃戦略】

単なる受託製造業者への格下げを回避し、最上流のAIプロンプト (要件定義) レイヤーに直接介入するためのFoundry参画。

マクロインパクト：地政学リスクと環境規制への「即応性」

1. 深刻な地政学リスクへの対応

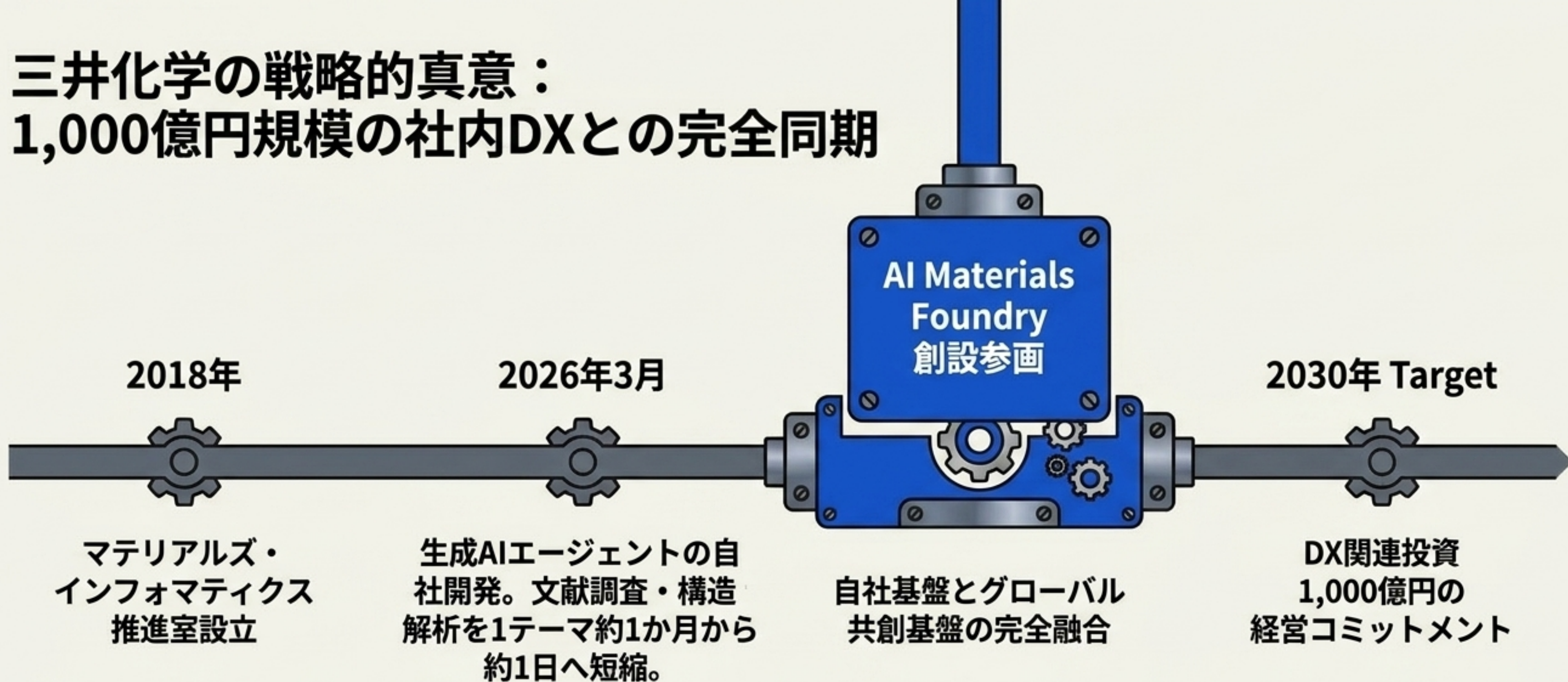
特定国への稀少資源依存（レアアース、コバルト等）からの脱却。
特定元素を一切使用しない代替触媒を数週間～数か月で逆算設計。

2. グローバル環境規制への即応

PFAS（有機フッ素化合物）の全面規制など急激なルール変更に対し、
環境適合型高分子の代替ルートを即座に創出する経済安全保障上の安全弁。



三井化学の戦略的真意： 1,000億円規模の社内DXとの完全同期



「先端AI技術を社内に取り込み、自社のコアマテリアルにおける事業化の成功率を構造的に向上させる。」 — 表利彦 CTO

結論：化学産業における「新しい競争ルール」の定義

01

技術的到達点: ~~順問題スクリーニング~~の時代は終わり、
物理駆動AIによる「**逆問題オンデマンド創出**」が**標準**となる。

02

エコシステムの必然性: ~~個社単独のAI開発は限界を迎え、~~
「**国際オープン・プラットフォーム**」が今後の**デファクトスタンダード**となる。

03

競争優位性の再定義: 勝敗を分けるのは過去の~~秘匿ノウハウ~~ではなく、
需要要件を素早く実証する「プロセス統合能力」である。

自社は、このバリューチェーンの逆転に対して最上流のポジションを確保できているか？