

# 次世代製造業の生存戦略：サイバー・ フィジカルが切り拓く「共創型調達」

マツダと日本製鉄が新型CX-5で証明した、部分最適から全体最適へのパラダイムシフト

# 崩壊するピラミッド：従来型サプライチェーンの構造的限界

## 技術的メガトレンド

CASE (EVシフト、SDV)  
によるアーキテクチャの根本的変化と開発費の高騰

## 地政学・関税リスク

保護主義の台頭、米国等の  
関税負担増による  
グローバルOEMの収益圧迫

## 原材料・サプライショック

慢性的な素材価格高騰と、  
パンデミック等の突発的な  
供給網寸断

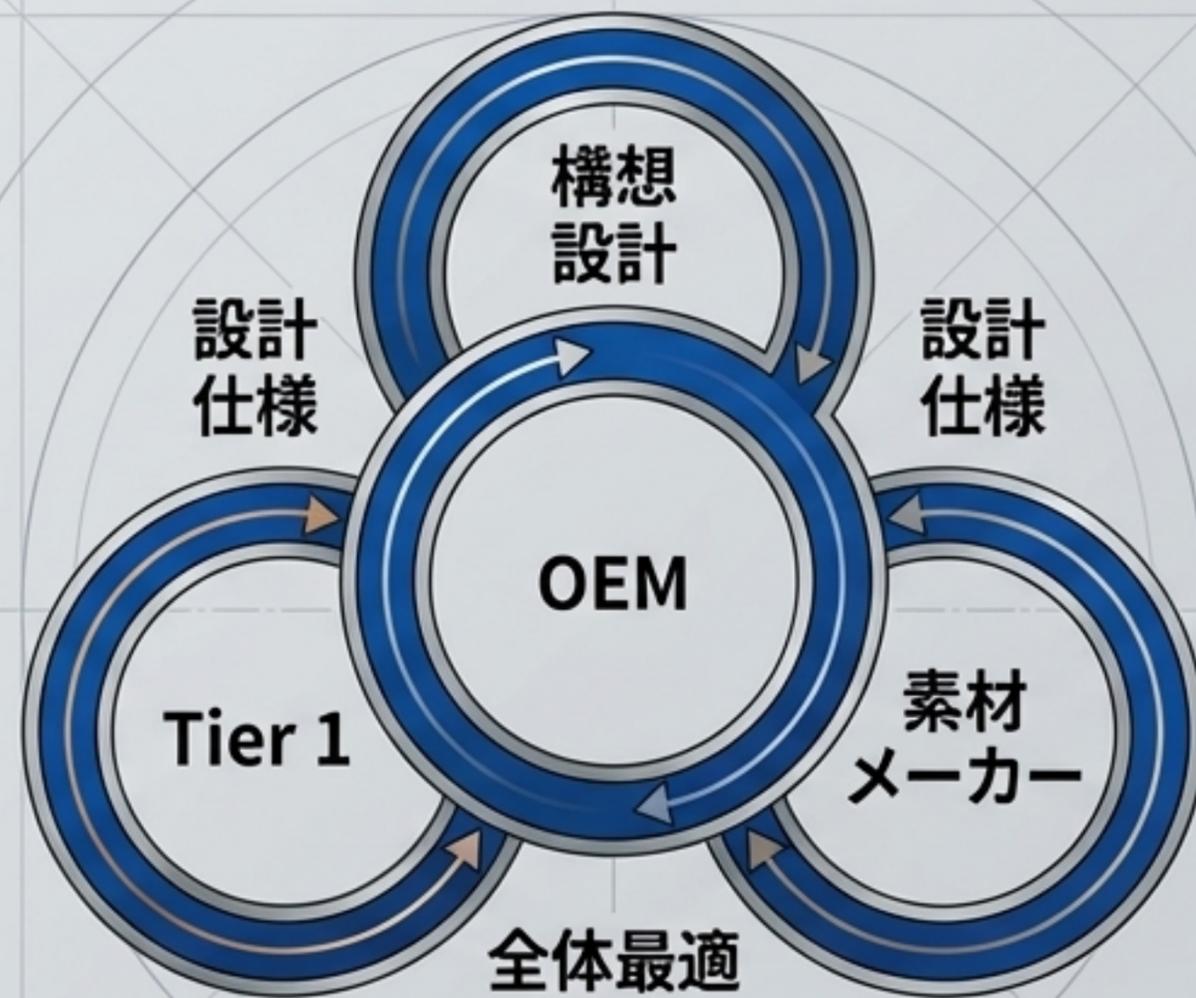
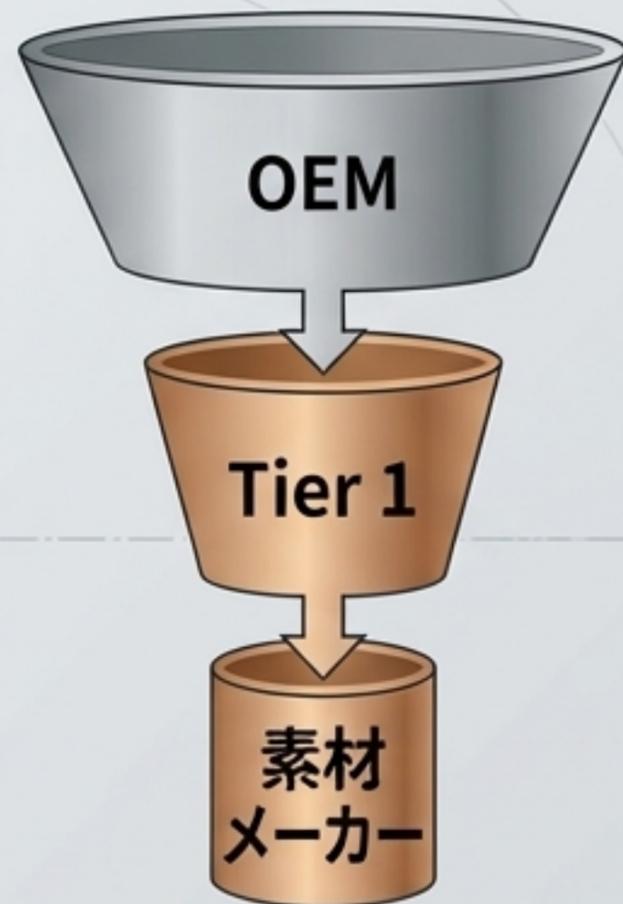
部品単位のコストを叩く「相見積もり」手法は限界に達している。  
開発・製造・物流・環境を含むトータルコストの増大を招く構造的欠陥が露呈。

# 調達OSの進化：競争入札（部分最適）から共創型（全体最適）へ

	従来型（競争入札方式）	共創型（マツダ×日本製鉄）
参画タイミング	車両仕様の確定後（下流工程）	構想・初期設計段階（上流工程）
関係性の性質	発注者と受注者の階層的・垂直的關係	対等なパートナーシップ、水平協業
最適化のスコープ	部品単価の極小化（部分最適）	開発・製造・物流を含む トータルコスト低減（全体最適）
競争の源泉	他社と比較した際の見積もり価格の安さ	相互の技術的シナジーによる 革新的価値の創出

ウォーターフォール型の受発注関係から脱却し、バリューチェーン全体を俯瞰した再評価を実現

# 構造的転換：「直列型」の罫を抜け、「並列型」のループを回す



## 直列型の罫

従来の直列型開発では、仕様固定後に素材メーカーが関与するため、「与えられた図面の範囲内」での局所的最適化しか提案できず、抜本的な提案力が奪われていた。

## 並列型の解決策

初期段階（コンセプト・基本設計）からの参画。仕様が固まる前に「最新素材を用いて車両アーキテクチャをどう簡略化するか」を議論し、トータルバリューを最大化する。

# サイバーとフィジカルの融合：物理試作を凌駕するバーチャル共創

MAZDA：サイバー空間

NIPPON STEEL：フィジカル解析

## MBD（モデルベース開発）

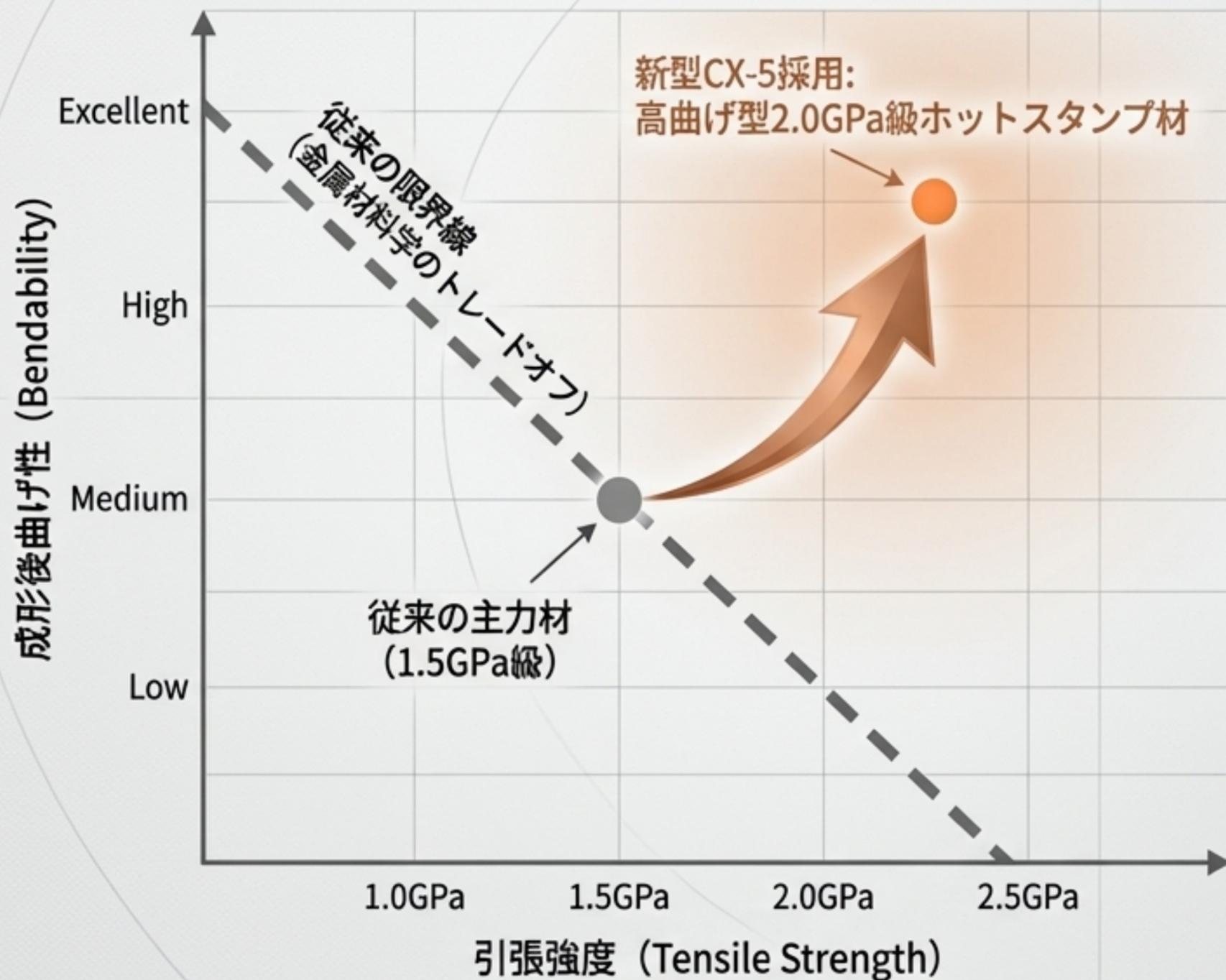
サイバー空間上での高度な  
車両全体解析と設計手法

## NSafeシリーズ

- NSafe-MAT（材料破断予測）
- NSafe-SPOT（溶接部破断予測）
- NSafe-QSD（面ひずみ領域可視化）
- NSafe-SV（車体剛性可視化）

物理的な試作を繰り返すことなく、サイバー空間上で最適な車体構造を短期間で導出。  
開発リードタイムの劇的短縮と試作コストの大幅削減を実現。

# 物理的ブレイクスルー：強度と曲げ性の「トレードオフ」を破壊する



## 従来の課題

強度を高めると衝撃時に塑性変形せず脆性破壊（割れ）が生じ、乗員保護に致命的な欠陥をもたらす。

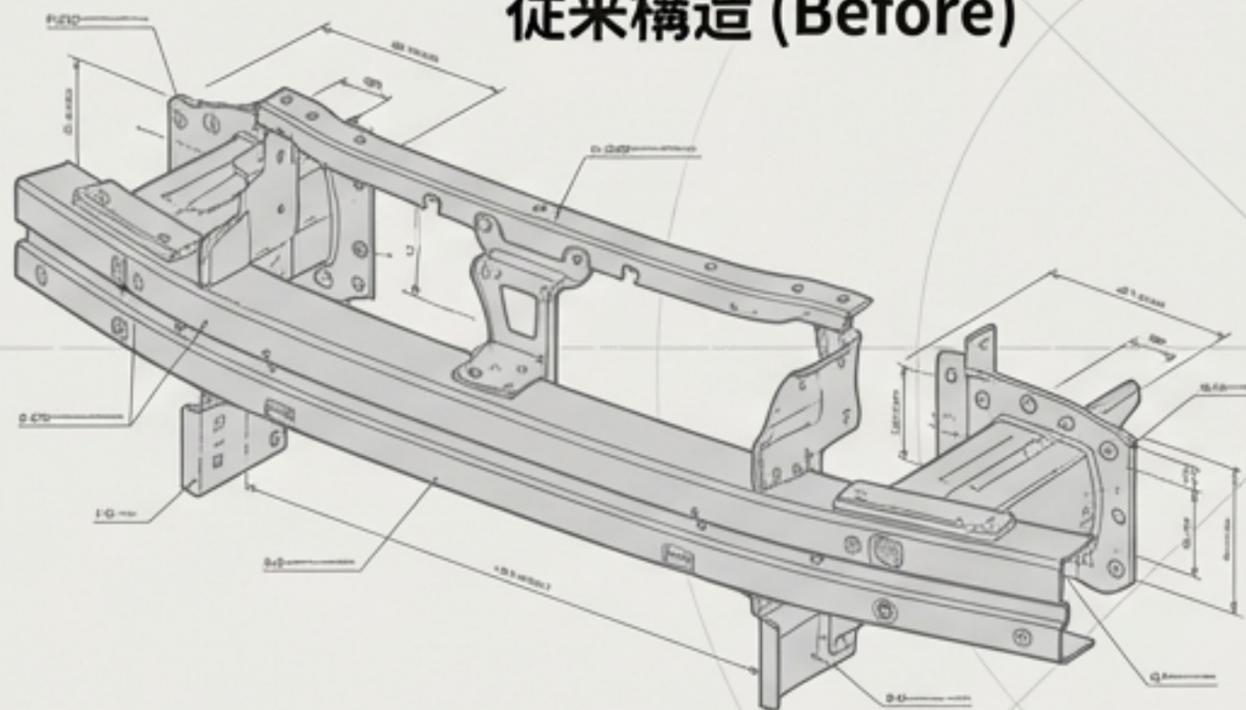
## 技術的ブレイクスルー

ナノレベルの組織制御と独自の直水冷高生産ホットスタンプ技術（生産性約3倍）により、2.0GPaの極限強度と、1.5GPa級と同等の曲げ性を高い次元で両立。衝撃エネルギーを「折れ曲がって」安全に吸収する。

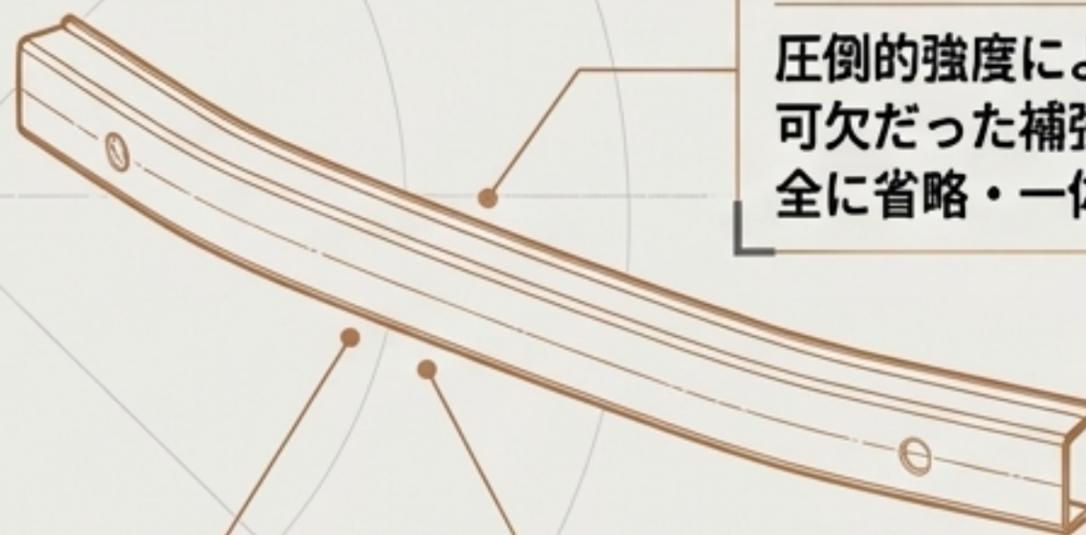
# 新型CX-5への社会実装：部品統合がもたらす劇的な波及効果

## 世界初採用：フロントバンパーレインフォースの構造進化

従来構造 (Before)



新構造 (After)



### 構造的進化

圧倒的強度により、従来不可欠だった補強部品を完全に省略・一体化。

### 多重の恩恵 (Ripple Effects)

1. 運動性能・燃費の向上
2. 部品点数削減による組み立て工数・金型投資の低減
3. 素材製造プロセスにおけるCO2排出量の絶対量削減

### 車体軽量化

衝突安全性・剛性を一切損なわず、該当部位の鋼材重量を【約10%削減】。

# 財務戦略の転換：不確実性を跳ね返す「減産抵抗力」の獲得

## コア目標：減産抵抗力（Production Cutback Resistance）

パンデミック、半導体不足、関税引き上げ等で突発的な減産を余儀なくされても、確実に黒字を確保する強固な財務基盤。

損益分岐点：約100万台へ

### ライトアセット戦略

規模の経済を追わず、既存設備の活用度を極限まで高める。設備・開発投資を売上高比7-8%以下に抑制。

### 損益分岐点の最適化

固定費（金型、ライン、品質管理工数）の抜本的圧縮により、損益分岐点を強力に引き下げ。

### 収益性ターゲット

2026年3月期目標として、強固な収益基盤となる  
ROS 5%以上、ROE 10%以上を掲げる。

共創による「部品統合」は、間接部門の肥大化や隠れたコストを破壊し、固定費を下げる最大の推進力となる。

# バリューチェーンの物理的再構築：拠点近接化の多面体価値

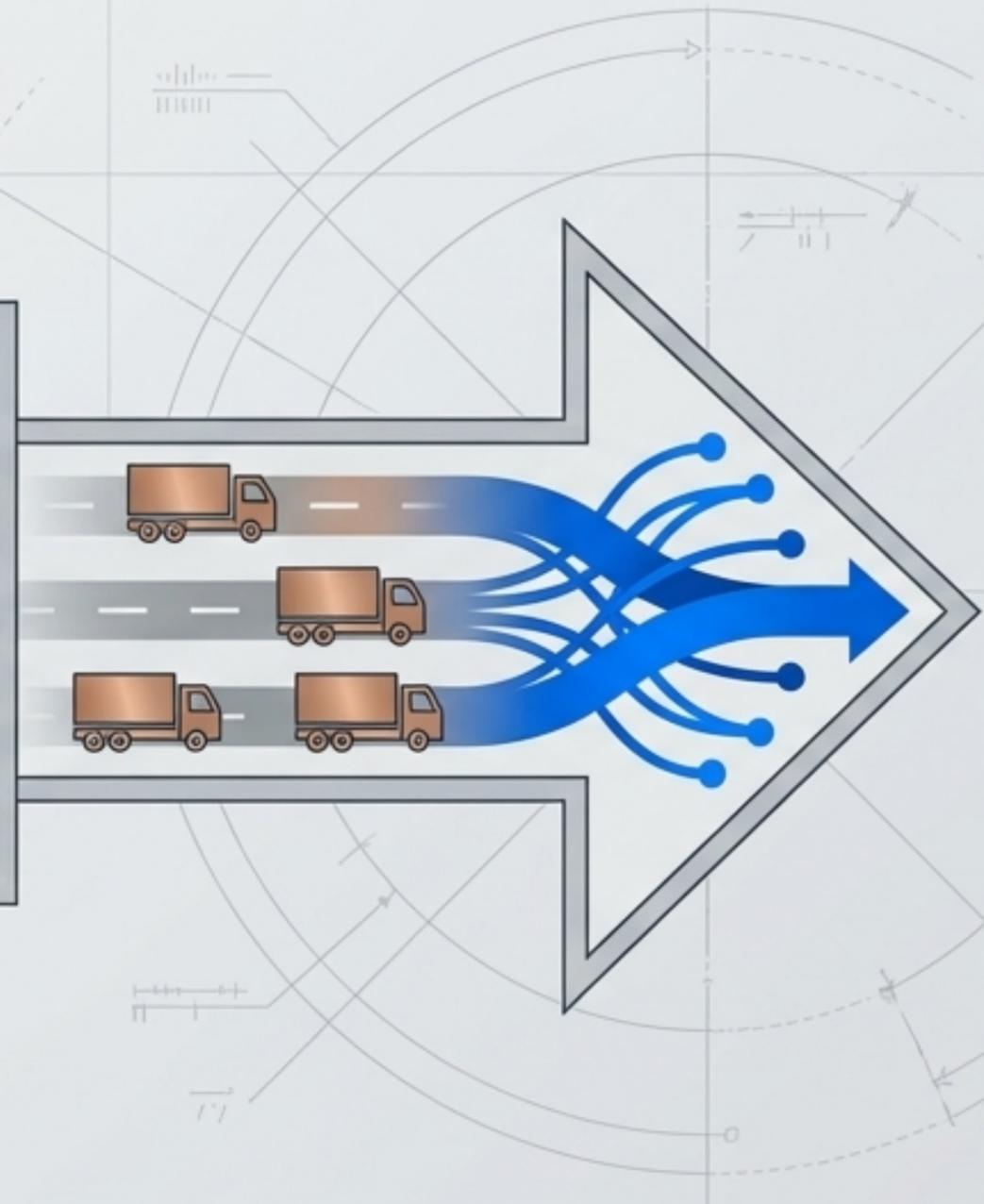


# 物流DXの必然性：アナログな「すり合わせ」からCPSへの進化

## マクロ環境の脅威



「物流の2024年問題」による輸送能力低下と、改正物流効率化法によるCLO(最高物流責任者)選任の義務化。



## サイバー・フィジカル・システム(CPS)の実装

### データ統合

「CLOコンパス」等の物流データ統合基盤によるサプライチェーン全域の可視化。

### フィジカルAI

日立「LogiRiSM」導入に見る、センター全体の自律制御と仕分け生産性の【4倍化】。

### AIエージェント

鉄鋼需要の最適化を図り、鋼材発注業務を【月間450時間削減】する次世代ソリューション。

拠点近接性という物理的基盤の上に、需要予測と生産計画をリアルタイム同期させるデジタル基盤を構築する。

# LCAベース素材評価ダッシュボード：「鉄」の根源的な環境優位性

競争力の源泉は、採掘・製造・廃棄までを含む「LCA(ライフサイクルアセスメント)」におけるGHG評価へ移行。

	製造時GHG排出	車体軽量化ポテンシャル	リサイクル性	総合的なLCA優位性
従来型鋼材	低い	低い	極めて高い (磁力選別可)	基準
アルミニウム合金	非常に高い (製錬に大量の電力)	高い	高い	走行時有利だが 製造時不利
CFRP (炭素繊維)	極めて高い	極めて高い	困難 (サーマルリサイクル主流)	製造時・廃棄時の 負荷大
次世代超高強度鋼板	低い	高い (肉薄化・統合化)	極めて高い (磁力選別可)	LCA全体で最優位

最上流の素材メーカーのCO2排出原単位が、完成車メーカーのESG評価を直接左右する時代。  
日本製鉄「NSCarbolex Solution」と「NSAC ECO3」思想の統合が圧倒的競争力を生む。

# 共創モデルの深層課題：戦略的マネジメントが求められる3つのリスク

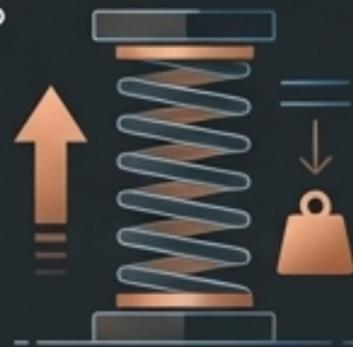
## ベンダーロックインのジレンマ

極初期から特定企業独自の解析技術や特殊素材（2.0GPa材等）にアーキテクチャを最適化するため、将来的な他社素材へのスイッチングコストが莫大になる。長期的な価格交渉力の低下リスク。



## フロントローディングの限界

仕様確定前の「すり合わせ」は理想的だが、初期フェーズのエンジニアリング負荷とコミュニケーションコストが極大化する。万が一プロジェクトが頓挫した際の sunk cost（埋没費用）も甚大。

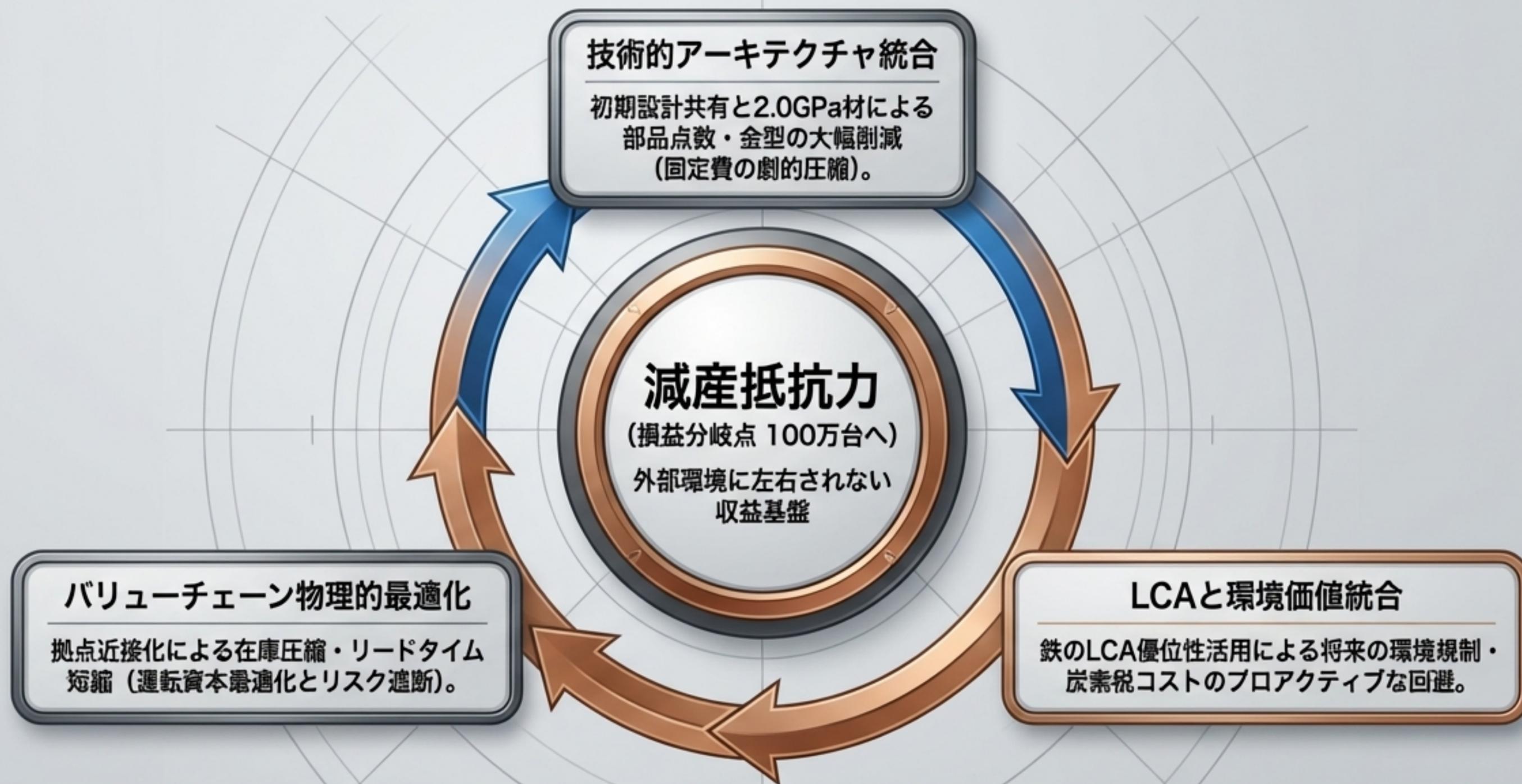


## グローバル展開の壁

今回の成功は「国内工場と高度な製鉄インフラの近接」という日本独自の閉じたエコシステムの恩恵が強い。海外拠点（北米・欧州等）へのスケールと現地商慣習との適応が未知数。



# シンセシス：「鉄板の変更」がいかにして企業財務を強固にしたか



これら三位一体の連携が、単なる「原価低減」を超え、企業の損益分岐点を構造的に押し下げるドミノ効果を生み出した。

## 結論：パートナーシップの再定義

“ 付加価値の源泉は、単なる高品質なモノの提供から、顧客のビジネスアーキテクチャへの共同参画へと進化した。”

- ◆ マツダと日本製鉄の「共創型調達モデル」は、日本製造業を縛ってきた下請けピラミッド構造や近視眼的な価格至上主義に対する明確なアンチテーゼである。
- ◆ 発注者と受注者の垣根を取り払い、リスクとリターンを完全に共有する対等な関係性こそが、不確実性の海を航海する次世代モビリティ産業の「最強の羅針盤」となる。
- ◆ このパラダイムシフトこそが、日本のモノづくり全体の構造変革を促す次世代の生存戦略（サバイバル・ブループリント）である。