



# 透明な未来の設計図：脱炭素と スマート化が駆動するガラス産 業の価値再創造戦略

業界構造変革、競争ベンチマーク、および  
勝者のためのロードマップ

# エグゼクティブ・サマリー：規模の経済から「技術とエコシステム」への不可逆的転換

## 産業構造の転換



## 3つのメガトレンド



1. 脱炭素 (Decarbonization)  
CBAM導入とエネルギーコスト増がゲームチェンジャーに。



2. スマート化 (Smartification)  
5G/6G, CASE, AI実装による高機能化要請。



3. サプライチェーン (Supply Chain)  
原材料の地政学リスクと調達不安定化。

## 結論 (The Verdict)

汎用市場に留まる企業は淘汰される。  
「ソリューション・スペシャリスト」への  
転換のみが生存ルートである。

## 主要提言



1. ポートフォリオ再定義: 高機能ガラス (真空・調光) への資源集中



2. GX推進: 電気溶解技術への転換とグリーンプレミアム獲得



3. エコシステムM&A: 通信・半導体企業との連携強化



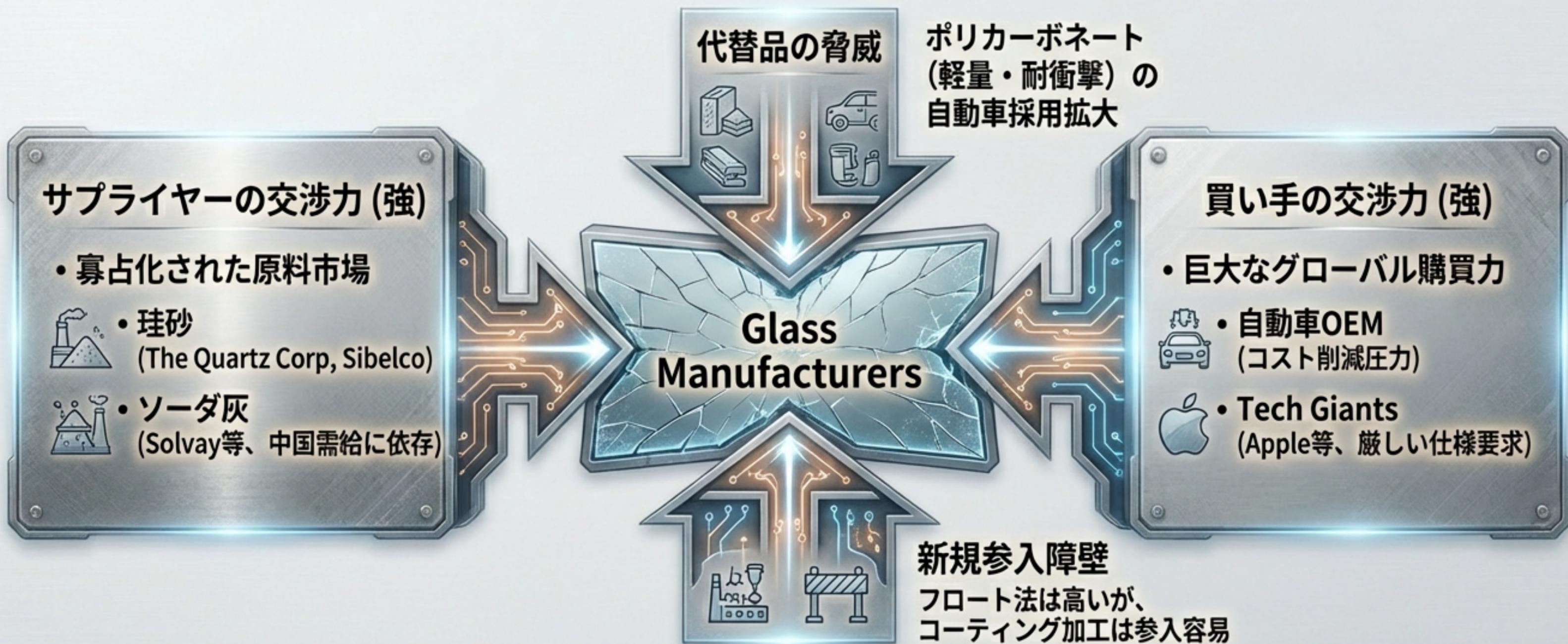
4. AI人材投資: マテリアルズ・インフォマティクスによる開発加速

# 複合する外部圧力：CBAMとエネルギーコストが迫る「製造モデルの転換」



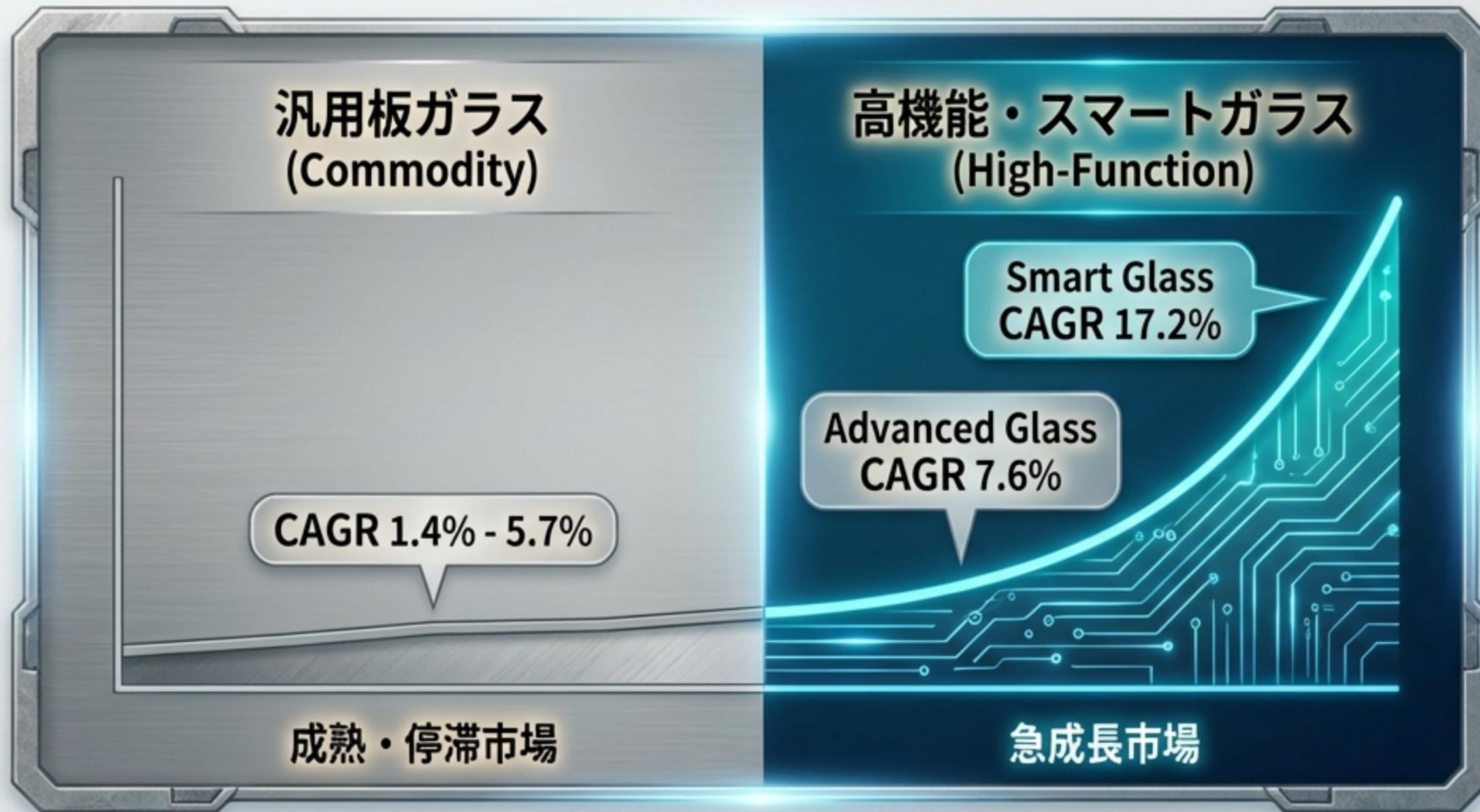
規制 (Politics) がコスト (Economy) を押し上げ、技術 (Technology) による解決を強制する「トリレンマ」構造にある。

# 「収益性の圧搾 (Profit Squeeze)」 : 構造的な低収益からの脱却



独自の知的財産 (IP) と高付加価値化だけが、この「圧搾」を回避する唯一の手段である。

# 二極化する成長：停滞する「量」と急拡大する「質」



Key Metric

**\$128.9B**

2030年  
高機能ガラス市場規模予測

市場の成長エンジンは  
「生産トン数」から  
「技術的付加価値  
(単価/m<sup>2</sup>)」へ完全に移行。

市場の成長エンジンは「生産トン数」から  
「技術的付加価値 (単価/m<sup>2</sup>)」へ完全に移行。

# 建築用ガラス：単なる「建材」から「環境・通信デバイス」へ

## Sector Deep Dive



## Market Data

市場規模 (2033予測):

**\$181.5B**   
(CAGR 5.1%)

## KBF (購買決定要因) のシフト

From	To
コスト、安全性	エネルギー効率 (U値)、 ウェルビーイング、通信接続性

## Key Technologies

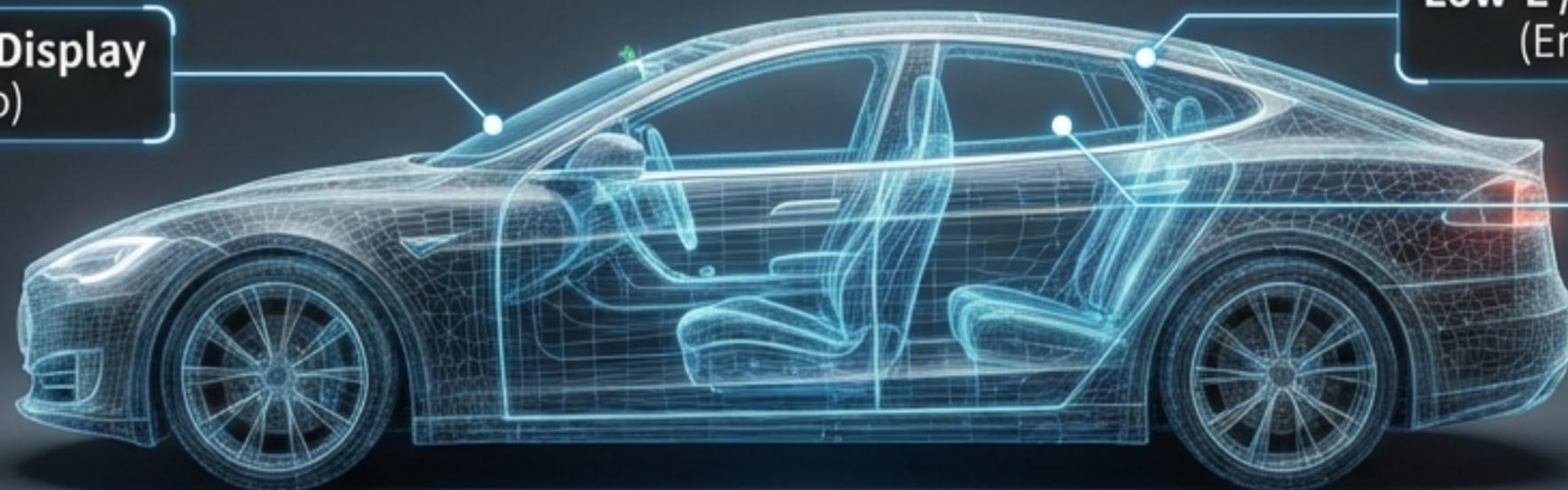
-  1. Low-E / 真空ガラス (ZEB/ZEH基準対応)
-  2. スマートウィンドウ (調光ガラス): 2027年に\$15.79Bへ拡大
-  3. 透明アンテナ (5G基地局化)

環境性能とデジタル機能を統合した高付加価値ガラスが、未来の建築を定義する。

# 自動車用ガラス：EV航続距離とUXを左右する「インターフェース」

## Sector Deep Dive

HUD / AR Display  
(Info)



Low-E / Dimming  
(Energy)

Thinner Glass  
(Lightweight)

## CASEのインパクト

- **Electric:** 航続距離延長のための徹底した軽量化
- **Autonomous:** LiDAR/カメラ精度のための低歪み・高透過
- **Connected:** 5Gアンテナの実装

## 成長セグメント

HUD/ARフロントガラス



**CAGR 11.7%**  
(2037年 \$1.64B)

## 脅威 (The Threat)

**ポリカーボネート (樹脂)**

ガラス比50%の軽量化。サンルーフ  
やリアガラスでの代替が進む。

# 電子デバイス・特殊ガラス：新たなフォームファクタへの挑戦



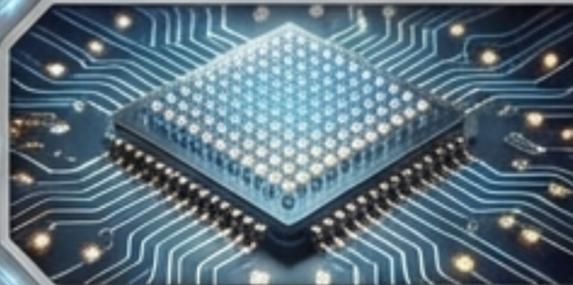
**フォルダブル  
(Foldable)**

数十万回の屈曲に耐える超薄板ガラス。  
フォルダブル市場の拡大に追従。



**AR / VR Optics**

高屈折率と軽量化の両立。  
樹脂レンズとの競争激化。



**MicroLED  
Substrates**

ミクロンレベルの平滑性と寸法安定性が必須。  
次世代ディスプレイの基盤。

多品種少量生産だが、極めて高い付加価値（利益率）が見込める領域。  
Apple等のテック巨人との共同開発体制が必須。

# AIとマテリアルズ・インフォマティクス：開発と製造の破壊的革新

## R&D Revolution (MI)



### マテリアルズ・インフォマティクス

特許・論文データのAI解析で組成を予測。開発期間を「年」から「月」へ短縮。

## Smart Factory



### リアルタイム製造最適化

炉内温度・燃料のAI制御による省エネ化。予知保全によるダウンタイム削減。

## Product Intelligence



### エッジAIの実装

気象条件や在室状況を判断し、透過率を自動制御するスマートウィンドウ。

# カーボンニュートラル・ガラス：次なる競争優位の源泉

## Scope 1 削減

### 溶解プロセスの革新

- 電気溶解 (Electric Melting) / 水素・アンモニア燃焼

## Recycling

### Glass to Float

- 廃棄ガラスを再びフロート窯へ (Closed Loop)



## Product Value

### グリーン・プレミアム (Green Premium)

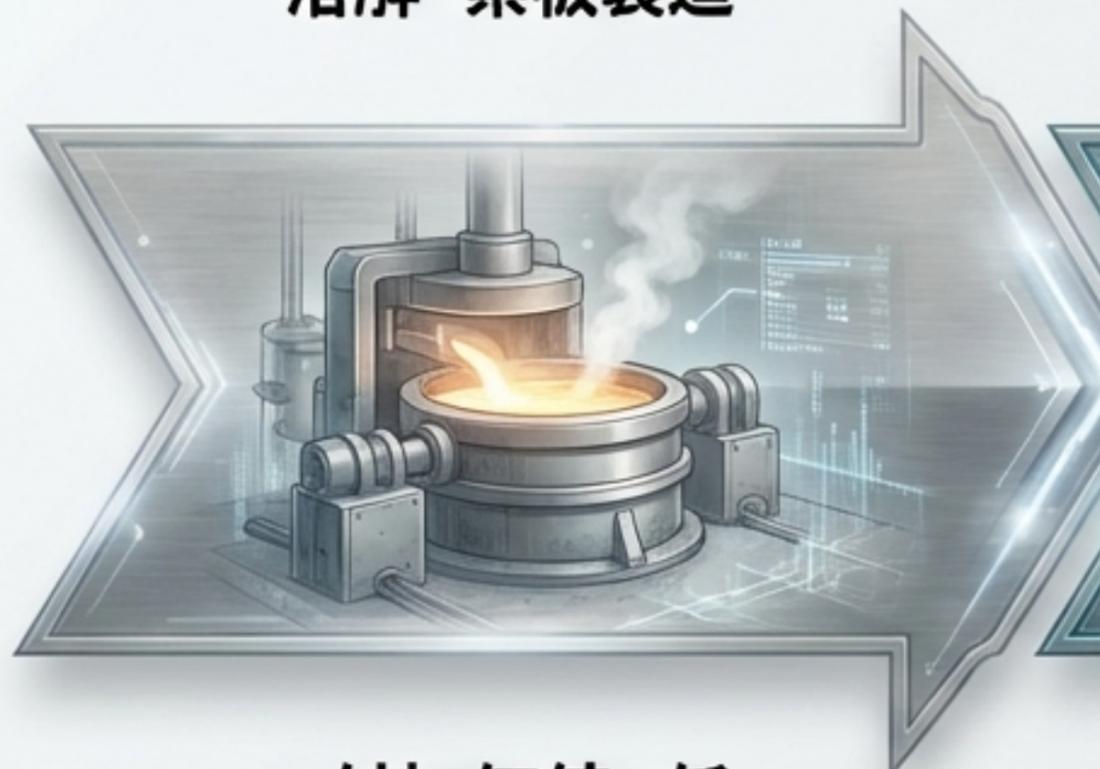
- CBAM時代における低炭素価値の価格転嫁

炭素コストを価値に変える。  
低炭素ガラスは単なるコンプライアンスではなく、高付加価値商品となる。

# バリューチェーンの再編：「溶解」から「コーティング・ソリューション」へ

**Upstream (川上)**

溶解・素板製造



付加価値：低

コストセンター化

エネルギーコスト増、コモディティ化

**Midstream (中流)**

高機能加工・コーティング



付加価値：高

Low-E、反射防止、  
Low-E、反射防止、ナノコーティング技術

**Downstream (川下)**

モジュール化・サービス



付加価値：最大

センサー統合、ライフサイクル管理、  
ソリューション提供

価値の源泉は、巨大な「窯」から、薄膜技術と「統合能力」へシフトしている。

# 主要プレイヤーの戦略的ポジショニングと勝算

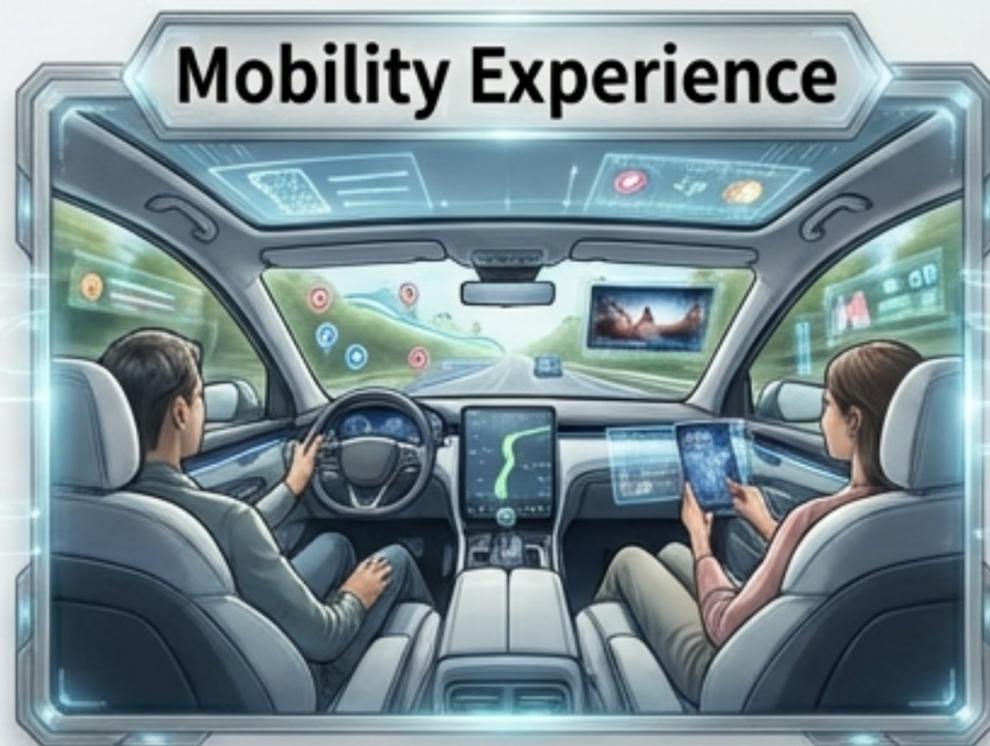
企業名	ポジショニング	戦略的焦点
AGC	Generalist (化学 + ガラス)	マルチマテリアル戦略。アンモニア燃料開発、5Gアンテナガラス。
Saint-Gobain	Specialist (持続可能建築)	Net-Zero 2050。 省エネ建築ソリューションへの集中。
Corning	Innovator (材料科学)	圧倒的IP (Gorilla Glass)。 高利益率 (20%) ターゲット。
NSG (日本板硝子)	Recovery / Focus	自動車・建築への集中。 高付加価値コーティング投資。

「総合力」で戦うAGCと、「特化・技術」で戦う欧米勢の戦略乖離が鮮明。

# 2030年の世界観:「コネクテッド・ガラス」の普及



発電する窓、5G/6Gアンテナとしてのガラスファサード



完全自動運転におけるARフロントガラス体験



インタラクティブな生活空間インターフェース

## 必須となるエコシステム連携



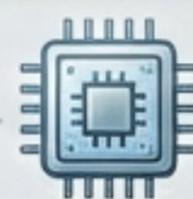
Telcos  
(通信)



PLATFORMS  
IT Giants  
(プラットフォーム)



Glass Maker  
(ガラスメーカー)



Semiconductor  
(半導体)



Semiconductor  
(半導体)

# 推奨戦略：M&Aを加速装置とした「ソリューション・スペシャリスト」への転換



# アクションプラン: 今後5年で成し遂げるべき変革



### KPIs:

高付加価値製品比率:  
30% → 60%

新規領域R&D配分:  
40% → 80%

「勝者は、炭素コストをグリーン価値へと転換し、ガラスを『透明なインフラ』へと進化させた企業である。」