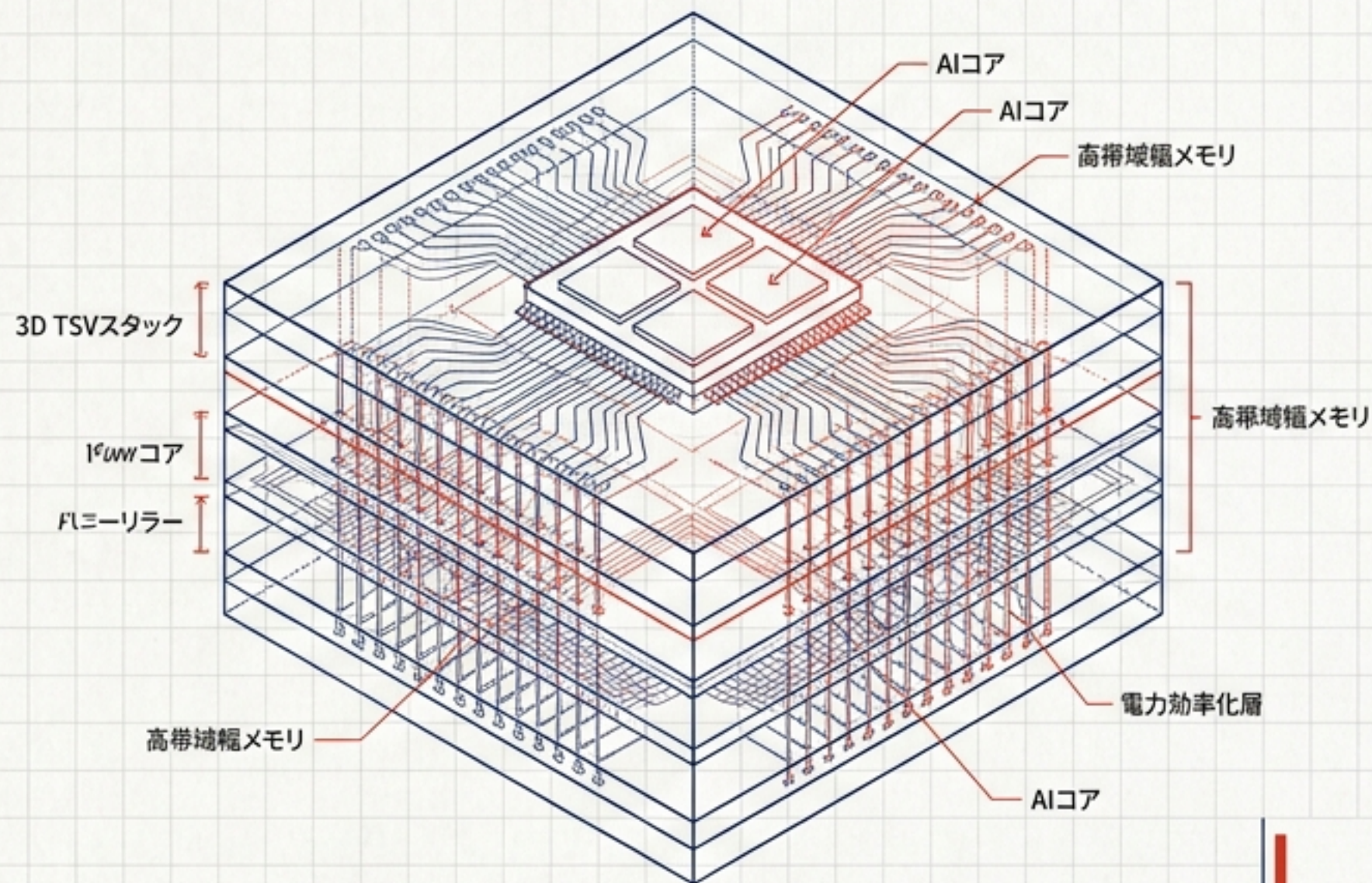


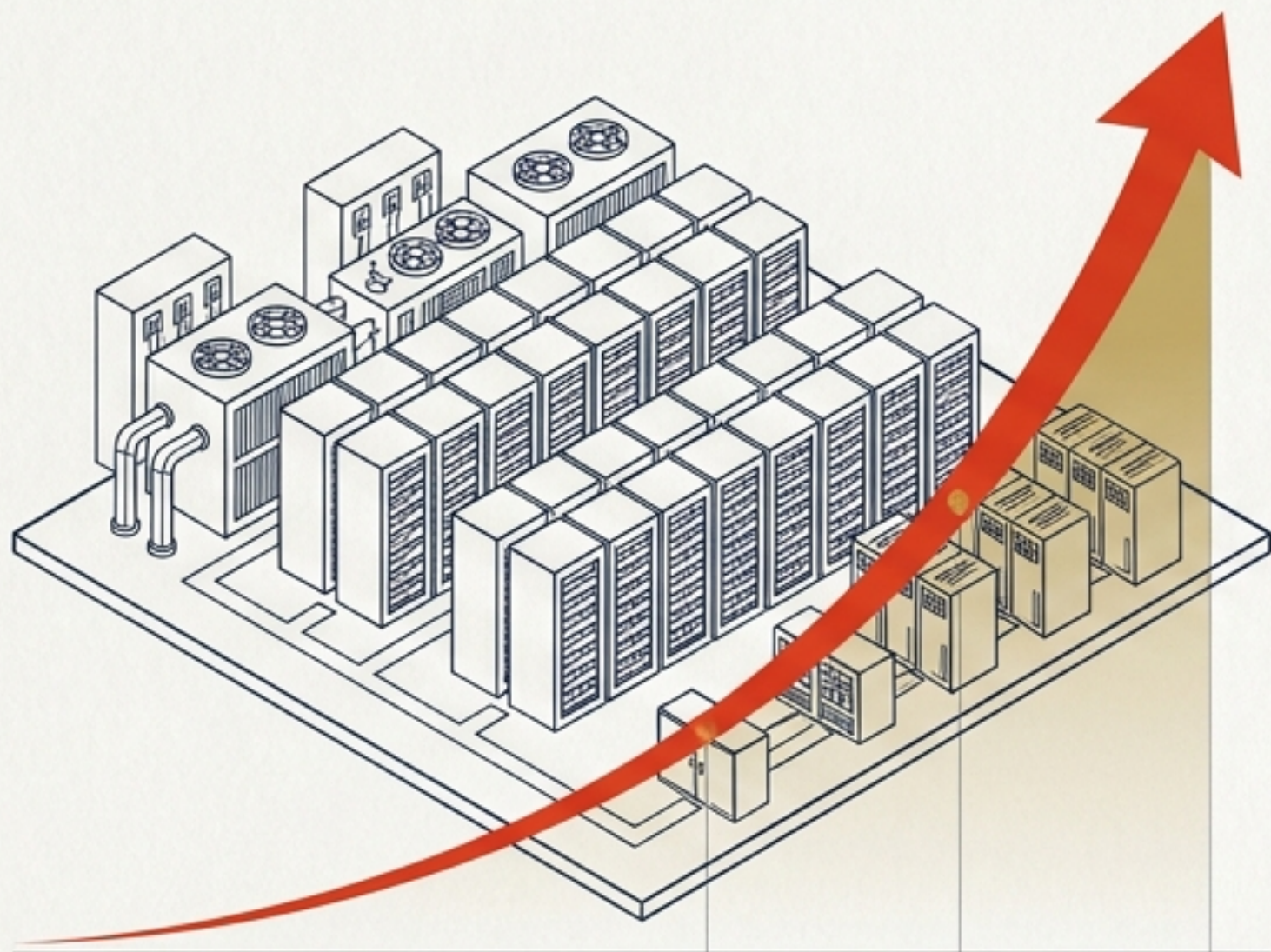
次世代AI半導体開発、日本の勝算

2030年代の物理的知能社会に向けた「エッジAI」サバイバル・プレイブック



2026年5月
国家次世代エッジAI半導体戦略会議

電力の壁



2030年代、全世界のクラウドシステムの消費電力が地球の全発電エネルギーを凌駕する予測。

クラウド集中型AIの物理的・エネルギー的限界。

労働力の壁



深刻な少子高齢化に伴う労働力不足。

基幹産業維持のための、フィジカル空間における完全自動化・自律化の急務。

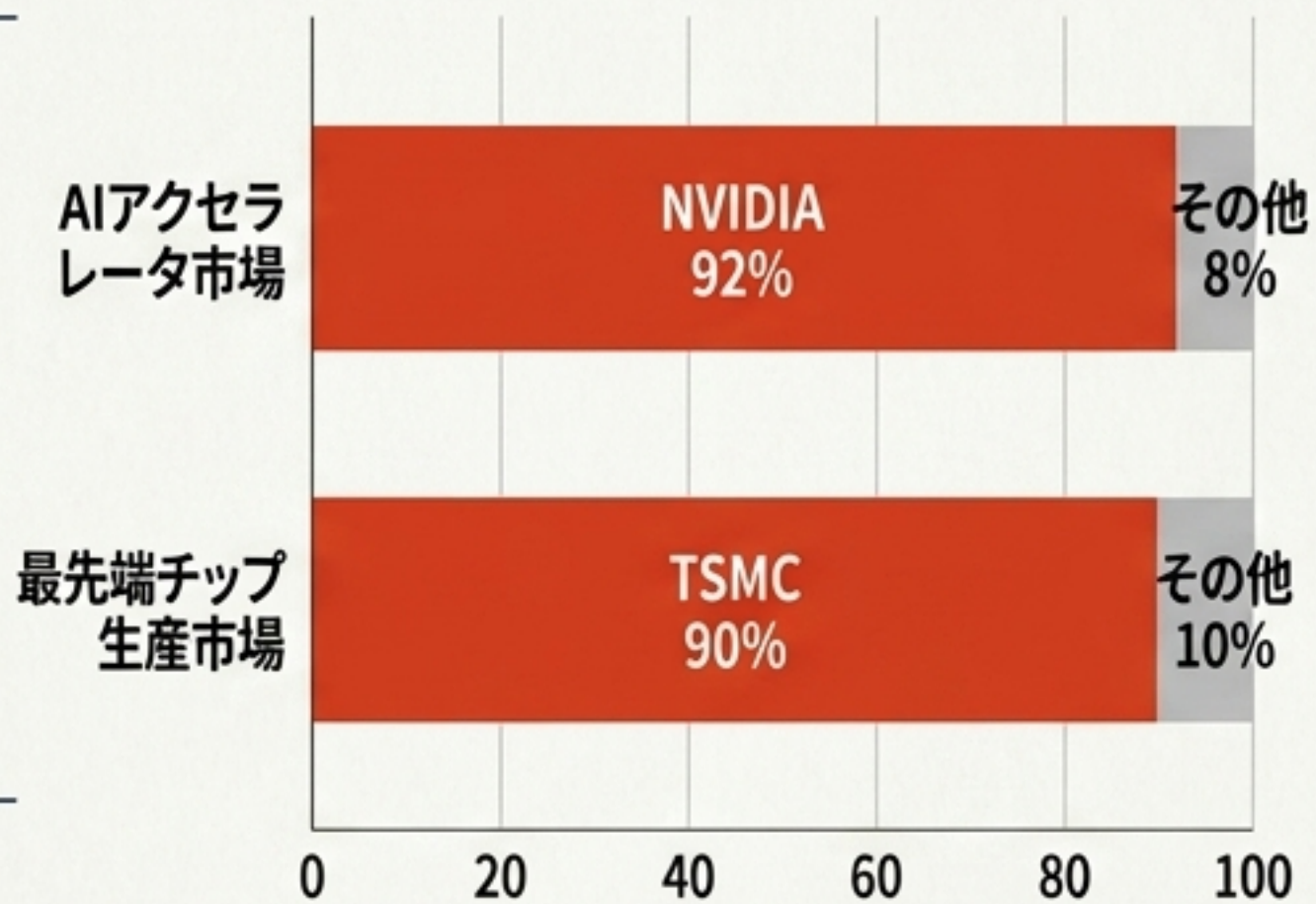
解決策：クラウドに依存せず、端末側で推論処理を完結させる「超低消費電力エッジAI半導体」の確立。

難攻不落のグローバル寡占構造

AI半導体サプライチェーンにおける深刻な寡占構造 市場シェア (%)

NVIDIA - 設計領域の覇者

- 推計85%~92%の市場シェア。
- CUDAエコシステムと野心的なロードマップ (2026年「Rubin」、2028年「Feynman」)。
- NVLinkによる1.5PB/sのチップ間通信速度。



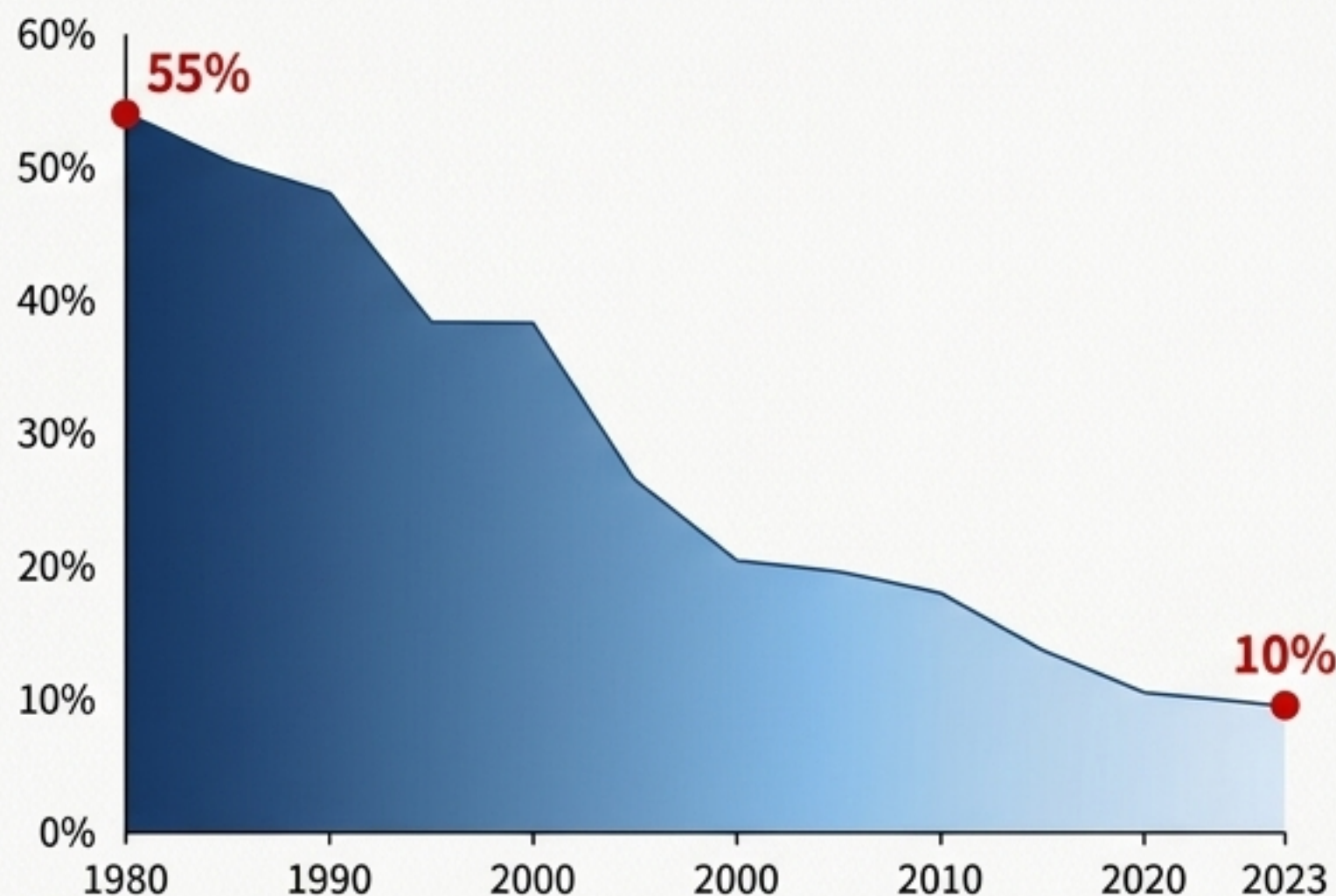
TSMC - 製造・実装領域の巨人

- 最先端チップ生産の90%以上、PCゲーム市場の72%を支配。
- 世界的AIインフラのボトルネックとなっている「CoWoS」高密度パッケージング技術の寡占。

戦略的結論：正面突破は不可能。既存のクラウド/汎用AI領域での勝負を避ける「非対称戦」が必須となる。

「失われたシェア」の構造的要因と過去からの教訓

世界市場シェア(%)の歴史的推移



Diagnostic Table

過去の敗因 vs 今回の戦略的対策

産業構造	[過去] 垂直統合型(IDM)への固執	[対策] 水平分業時代の「特定 choke point」の掌握
投資対象	[過去] PC時代のロジック投資を怠りメモリに固執	[対策] 2030年代の主戦場「フィジカル・エッジ」への一点突破
研究開発	[過去] 技術シーズ偏重によるガラパゴス化	[対策] ユースケースからの徹底したバックキャスト

1980年代の50%超から10%未満への劇的なシェア低下。この凋落を反転させるためには、全く新しいパラダイムが必要である。

戦略的ピボット：産業用フィジカルAIという「ホワイトスペース」

1	2	3						
<p>クラウド・データセンター (Cloud/DC)</p>	<p>モバイル・コンシューマー (Mobile Edge)</p>	<p>産業向け・フィジカル (Physical Edge AI)</p>						
<p>覇者：NVIDIA / Google (TPU)。勝算ゼロの領域。</p>	<p>覇者：Qualcomm / Apple。エコシステム完成済。</p>	<p>覇者：不在。極限の超低消費電力と低遅延が求められる領域 (FAロボット、自動運転、医療インフラ)。</p>						
		<p>急拡大するエッジAI半導体市場の予測</p> <p>世界の市場規模予測 (CAGR 21.05%)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>年</th> <th>市場規模 (10億米ドル)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2026年</td> <td>4.44</td> </tr> <tr> <td>2031年</td> <td>11.54</td> </tr> </tbody> </table> <p>エッジAIチップ市場は年平均成長率21.05%で拡大し、2031年には100億ドル規模を突破することが見込まれている。 Data sources: Mordor Intelligence</p>	年	市場規模 (10億米ドル)	2026年	4.44	2031年	11.54
年	市場規模 (10億米ドル)							
2026年	4.44							
2031年	11.54							

戦略的インサイト：日本が伝統的に持つ精密加工・材料化学・低消費電力実装技術を「特化型エッジ領域」に集中投下する。

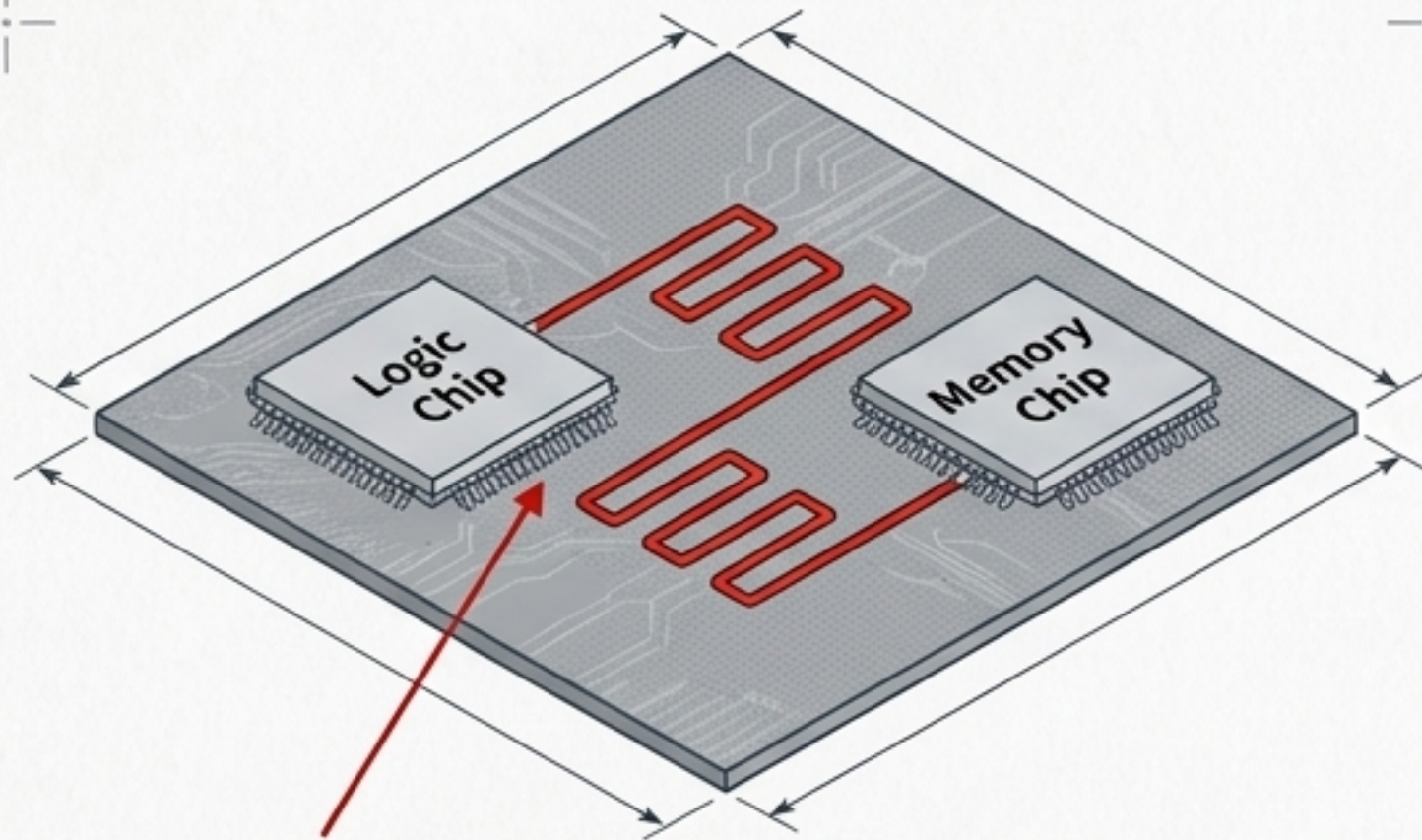
「オールジャパン」500名規模の統合推進体制



縦割りを打破し、材料科学から最終製品まで一気通貫で開発する類を見ない産学連携スキーム。

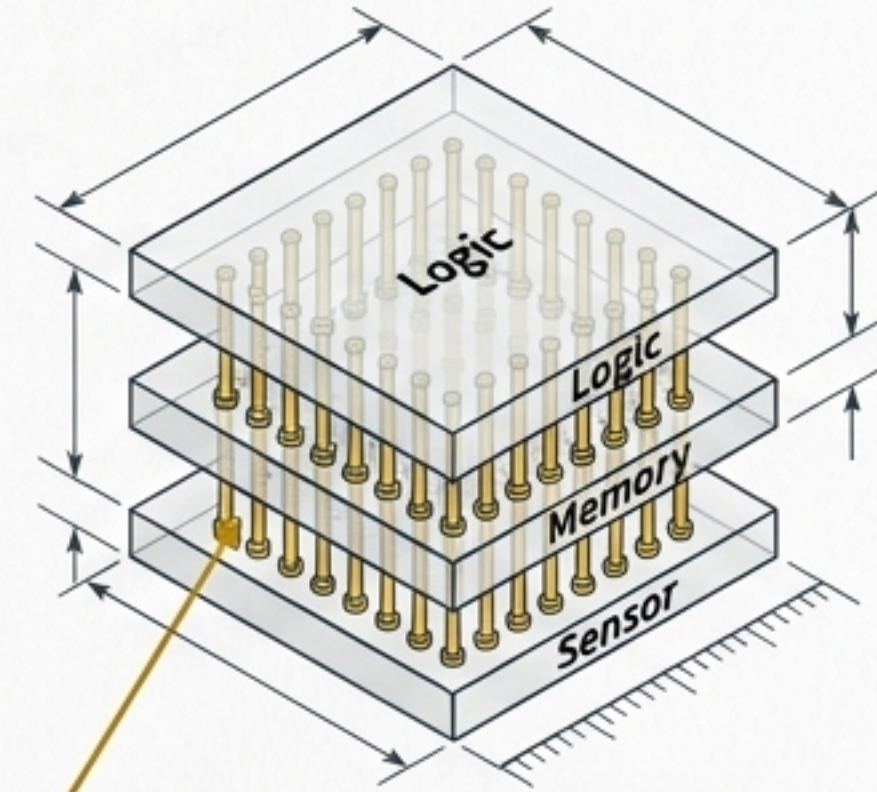
破壊的イノベーションの核：「3Dヘテロ集積技術」

従来の2D構造 – The Bottleneck



配線長：ミリメートル単位。
課題：データ移動（データムーブメント）による膨大なエネルギー損失と発熱。

3Dチップレット集積 – The Solution

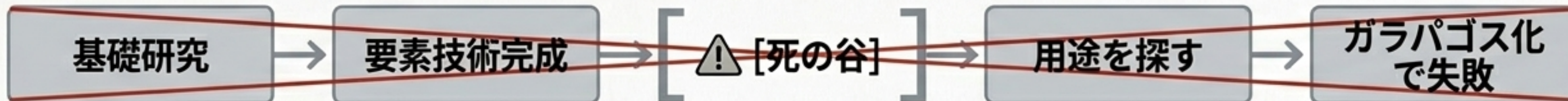


配線長：マイクロメートル単位へ劇的短縮。
効果：寄生容量を極限まで削減し、桁違いの低消費電力を実現。

キーテクノロジー：エプソン等が提供する、熱ダメージを防ぐ「異種材料低温ハイブリッド接合・インターポーザ技術」。

開発パラダイムの完全移行：「デマンド・プル」戦略

過去：シーズ・プッシュ (Seeds-Push)



現在：ユースケースからのバックキャスト (Backcasting)

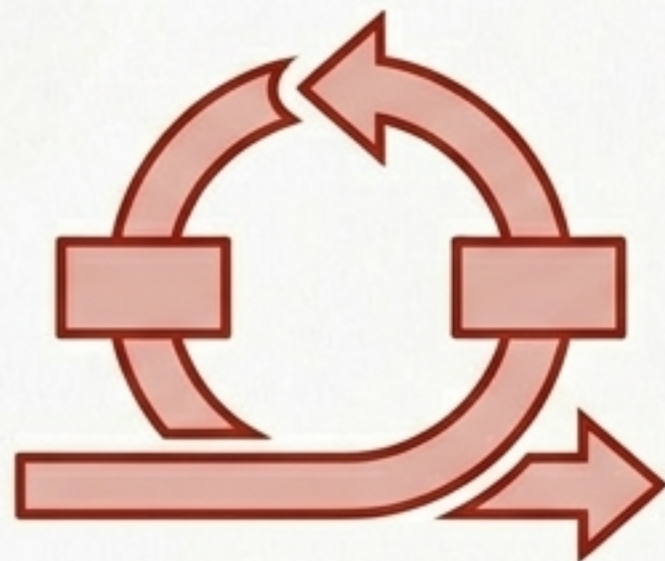


実証ケース

MZT (Mitate Zepto Technica) の参画。医療・創薬向けの「ゲノム解析専用半導体」という具体的社会実装ターゲットが初期設計から組み込まれている。

「死の谷」を越えるアジャイルな研究マネジメント

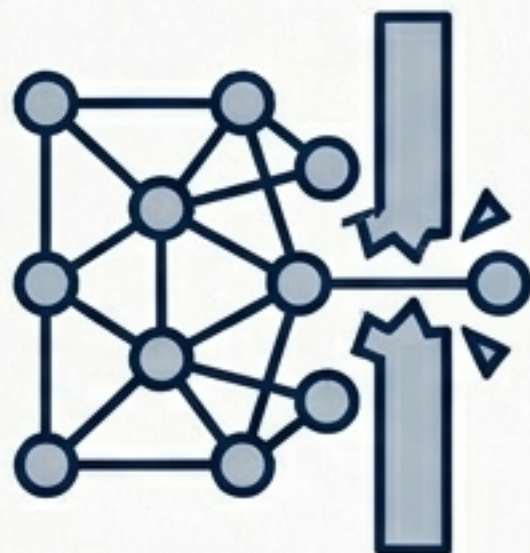
機動的なリソース再配分



機動的なリソース再配分

PD、PO、PIへの強力な**裁量付与**。トレンド変化や初期の失敗に応じて予算・体制を**柔軟に変更**する**アジャイル体制**の導入。

異分野融合のネットワーク



異分野融合のネットワーク

AI回路設計、材料科学、光学、医学など、従来の**縦割り組織**を打破する**分散・ネットワーク型**研究基盤整備。

次世代人材のKPI化



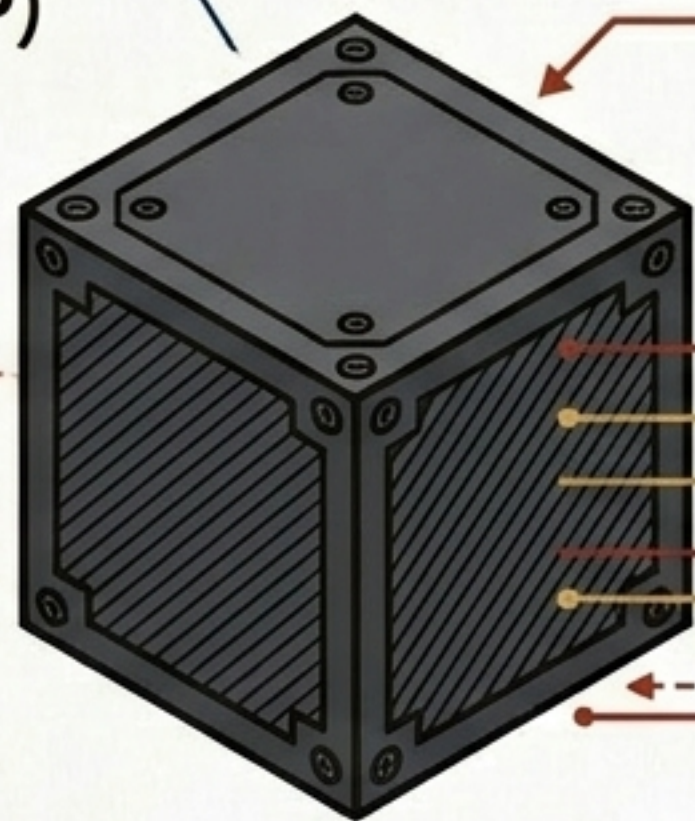
次世代人材のKPI化

若手研究者の参画人数を定量的な評価基準**(KPI)**に設定。分厚い半導体エンジニア層の**再構築**による**継続性**の担保。

戦略的エコシステム：知財の「オープン/クローズド」戦略

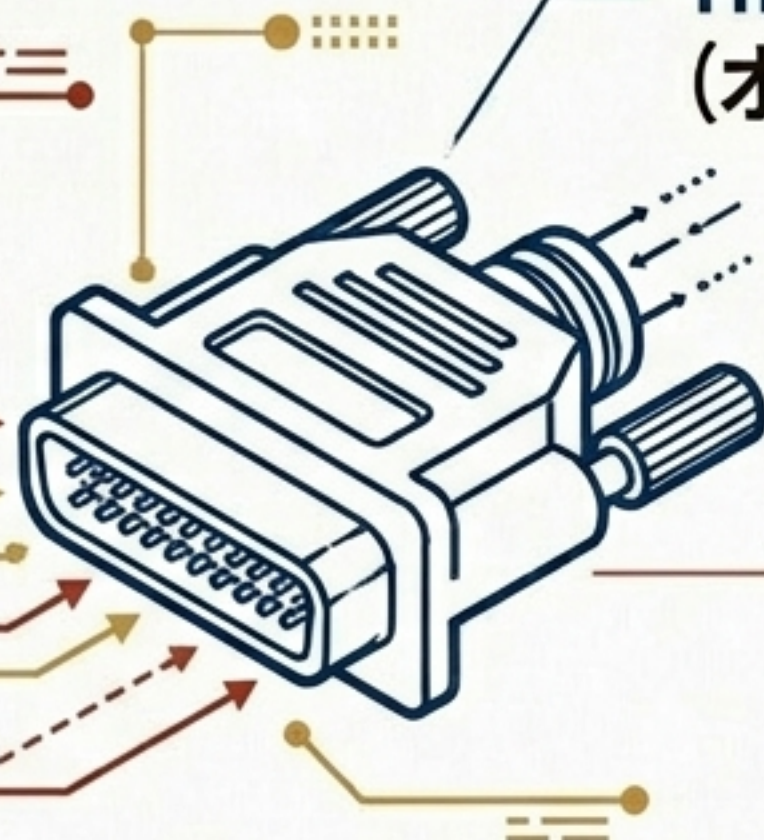
The Black Box (クローズドなコアIP)

日本独自の高度な高密度実装ノウハウ(異種材料低温ハイブリッド接合等)。ブラックボックスとして徹底的に秘匿し、競争の模倣を防ぐ。



The Universal Plug (オープン・標準化)

チップレット間の相互接続インターフェース(UCIe等)。国際標準化市場へ早期に介入し、世界中のファブレス企業が日本の実装に基盤を前提に設計できる規格を主導。



戦略的意義

将来的に「設計IP」を提供する強力な知財ビジネスモデルを確立するための絶対条件。

巨額の国家資本注入：「GX移行債」による財政的裏付け

1.2兆円 GX経済移行債 (2025年度計画)



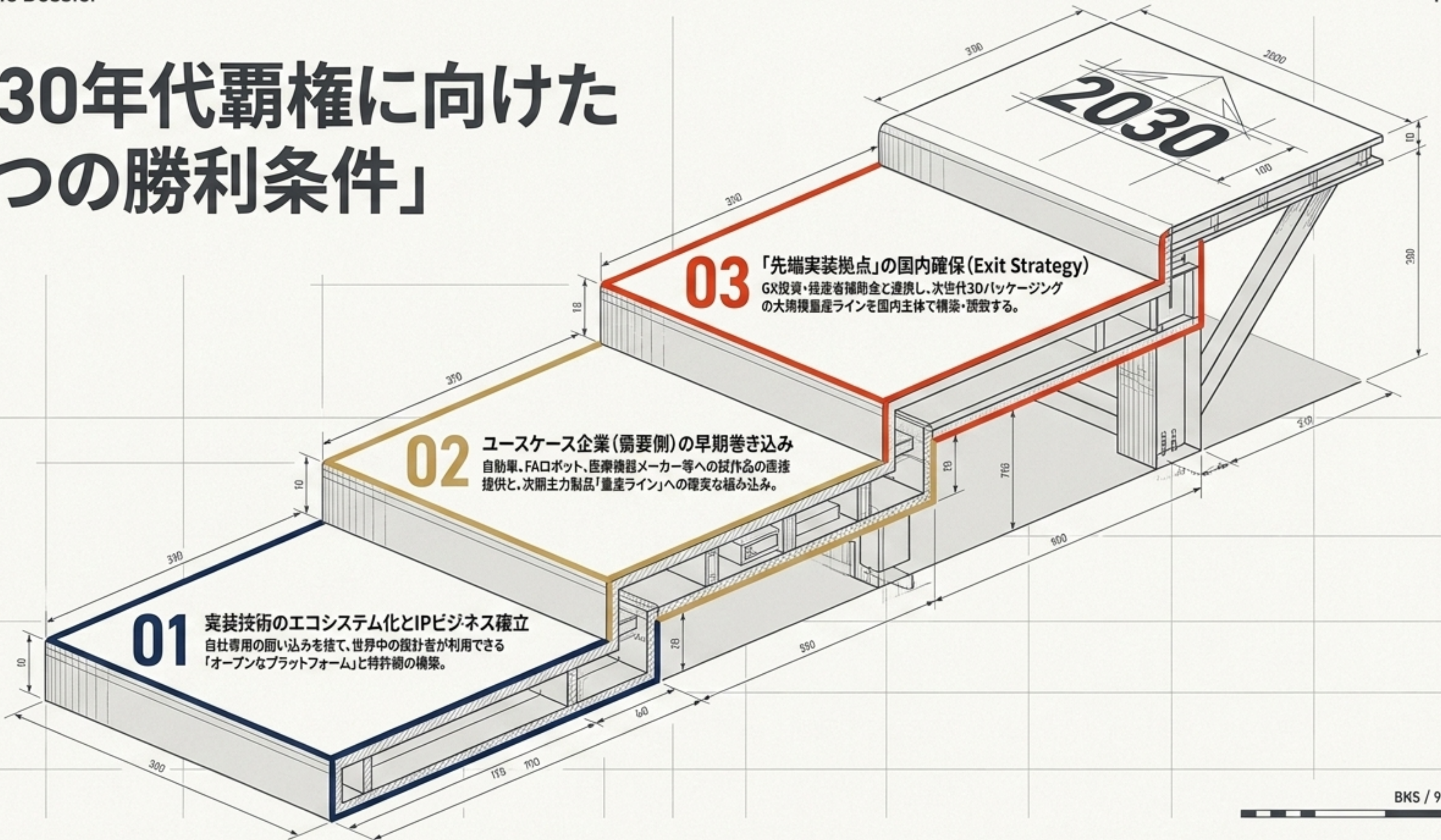
戦略的インサイト:

戦略的インサイト: エッジAIによる超低消費電力化は、単なるIT政策ではなく、**国家の脱炭素化 (グリーン・トランスフォーメーション)**を達成するための「**中核基盤**」として位置づけられている。

経済安全保障と「フレンドショアリング」の結節点



2030年代覇権に向けた 「3つの勝利条件」



01

実装技術のエコシステム化とIPビジネス確立
 自社専用の囲い込みを捨て、世界中の設計者が利用できる
 「オープンなプラットフォーム」と特許網の構築。

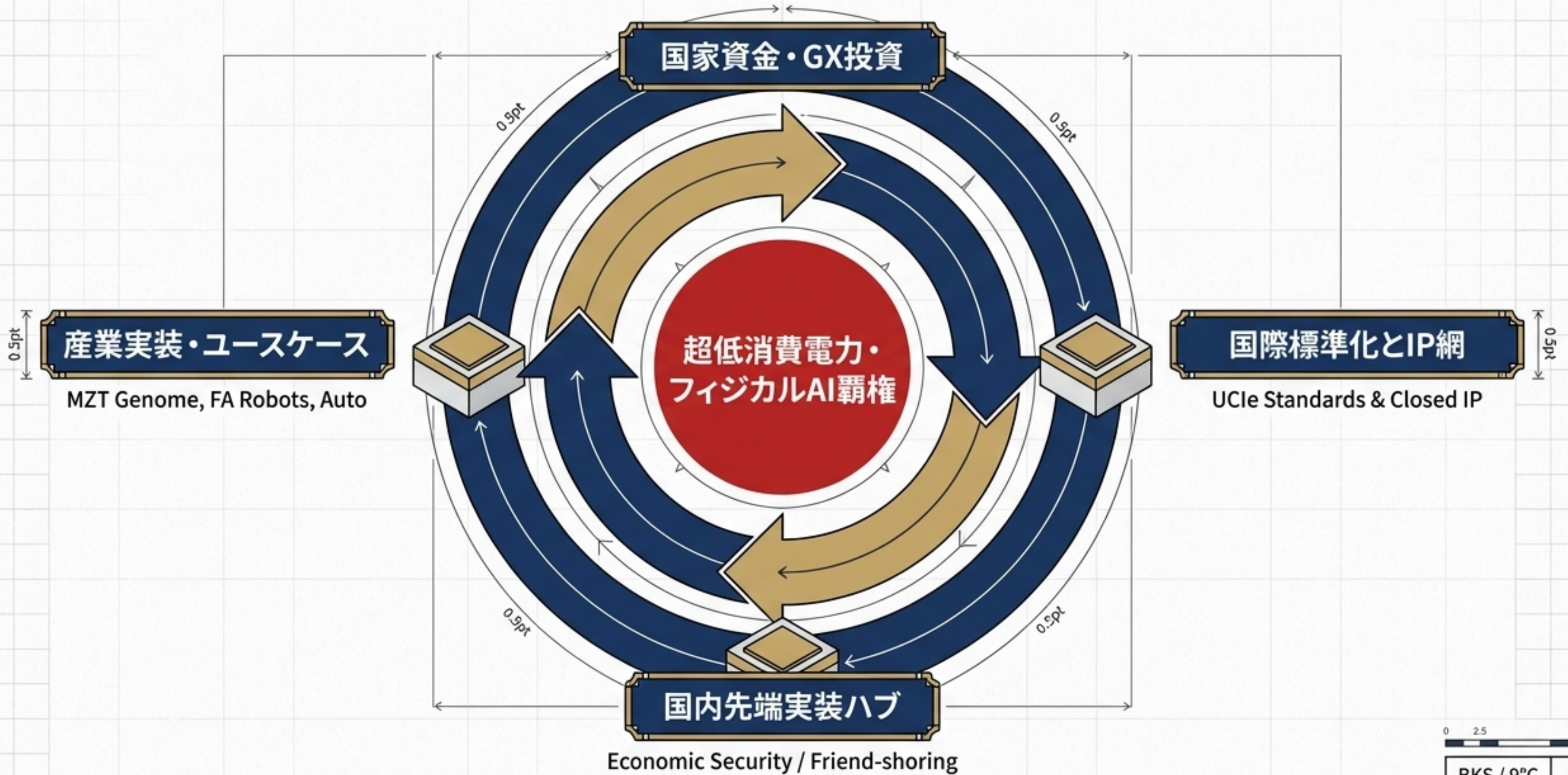
02

ユースケース企業（需要側）の早期巻き込み
 自転車、FAロボット、医療機器メーカー等への試作品の迅速
 提供と、次期主力製品「量産ライン」への確実な組み込み。

03

「先端実装拠点」の国内確保 (Exit Strategy)
 GX投資・経産省補助金と連携し、次世代3Dパッケージング
 の大規模量産ラインを国内主体で構築・誘致する。

2030年 エッジAIエコシステム完成図



日本は単なる部品や素材の供給国にとどまらない。未来のフィジカルインテリジェンス社会を支える『設計・国際標準化・先端実装のグローバルハブ』としての確固たる地位を築く。

過去の教訓を胸に、機動的マネジメントと特定領域(3Dヘテロ集積)への集中投下により、半導体ルネサンスの幕が開ける。