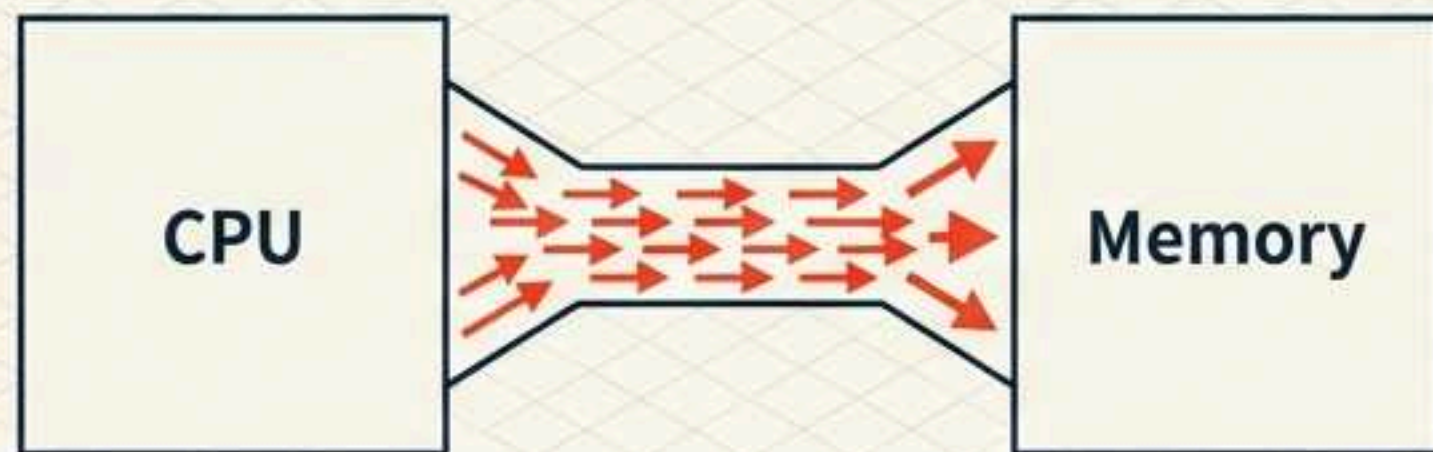


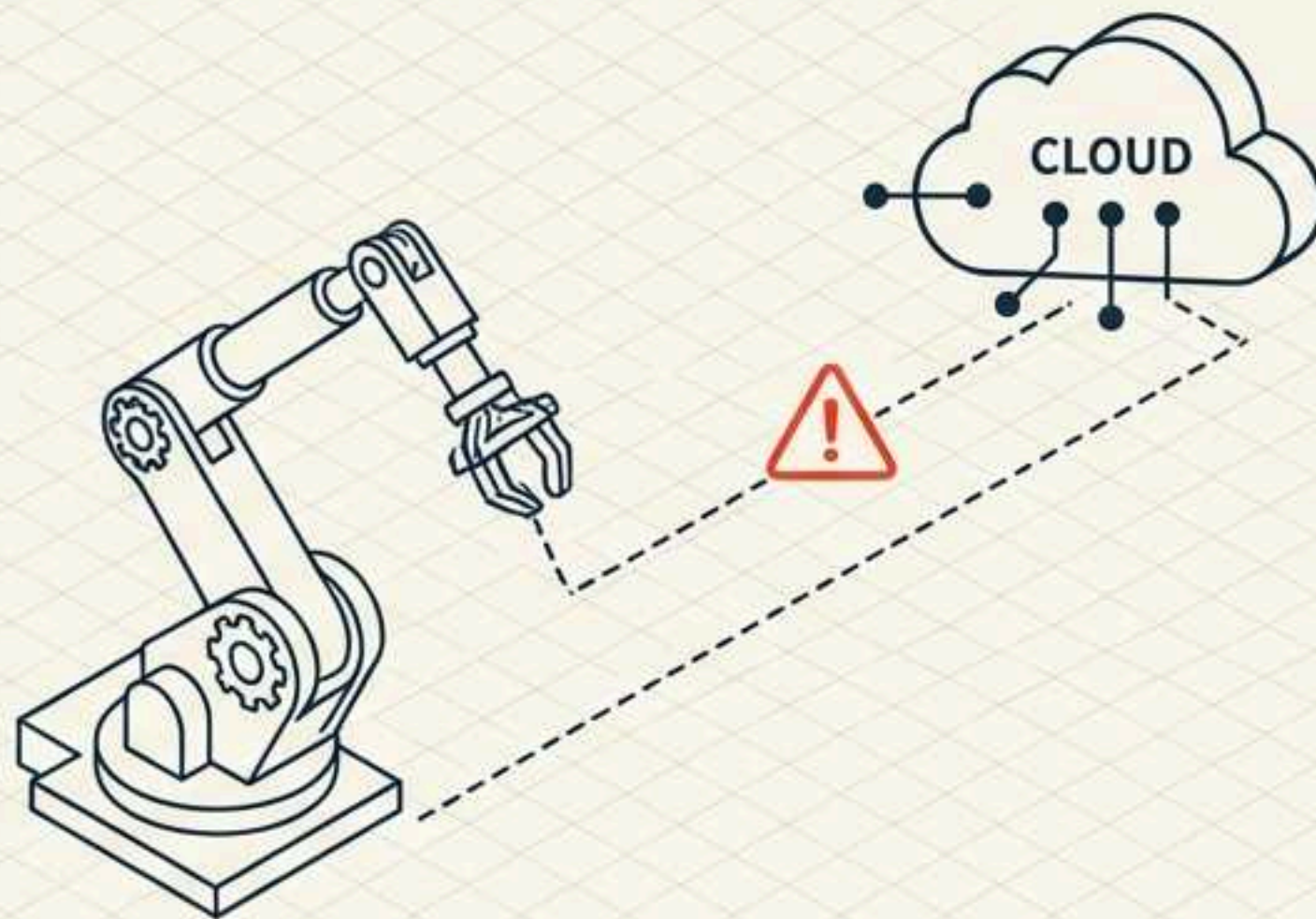
JP 7830019: at-NMD

従来のAIが現実世界で直面する物理的な壁



1. メモリウォール

膨大なデータ移動による電力消費と遅延。

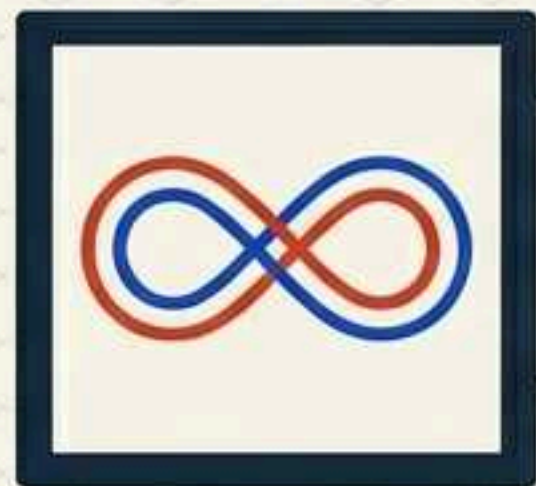


2. クラウド依存

オフライン環境での機能不全と、即時対応（反射）の欠如。

現実のフィジカル空間（エッジ）では、「軽く、速く、その場で適応する」知能が求められている。

記憶 = 計算 = 学習：インメモリコンピューティングの実現



at-NMD
(AtomicTrap-NeuroMemoryDrive)

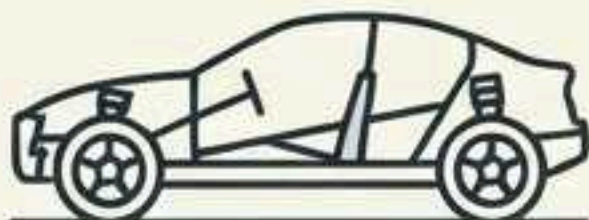
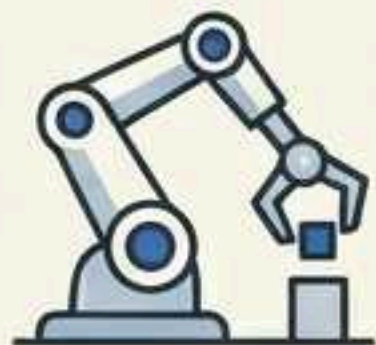
スパイキングニューラルネットワーク (SNN)
脳の学習則 (STDP) をハードウェアで直接再現。

インメモリコンピューティング
メモリ自体が演算と学習を実行。
データ移動がほぼゼロに。

ソフトウェアで脳を「模倣」するのではなく、ハードウェアが脳と「同じルールで物理的に変化」する。

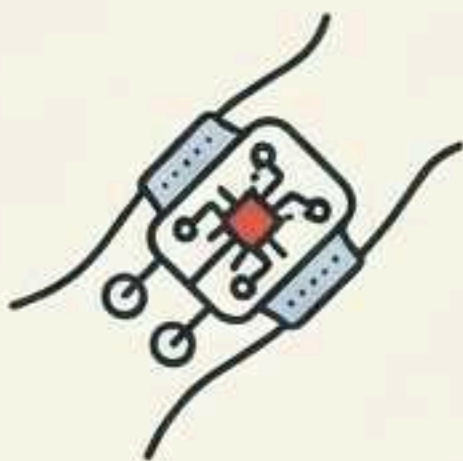
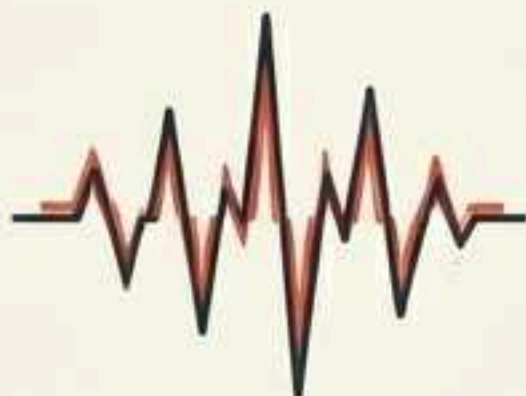
技術がもたらす3つの革新領域（インパクト・マトリクス）

フィジカルAI



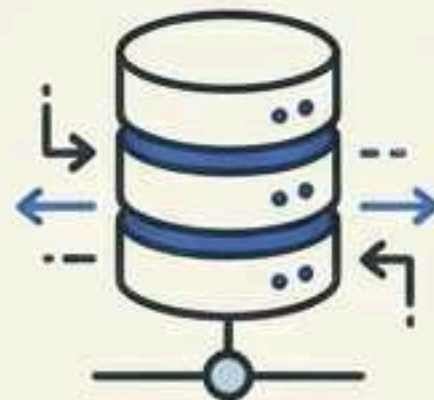
リアルタイム適応
個体差学習
センサーフュージョン

バイオ・パーソナライズ



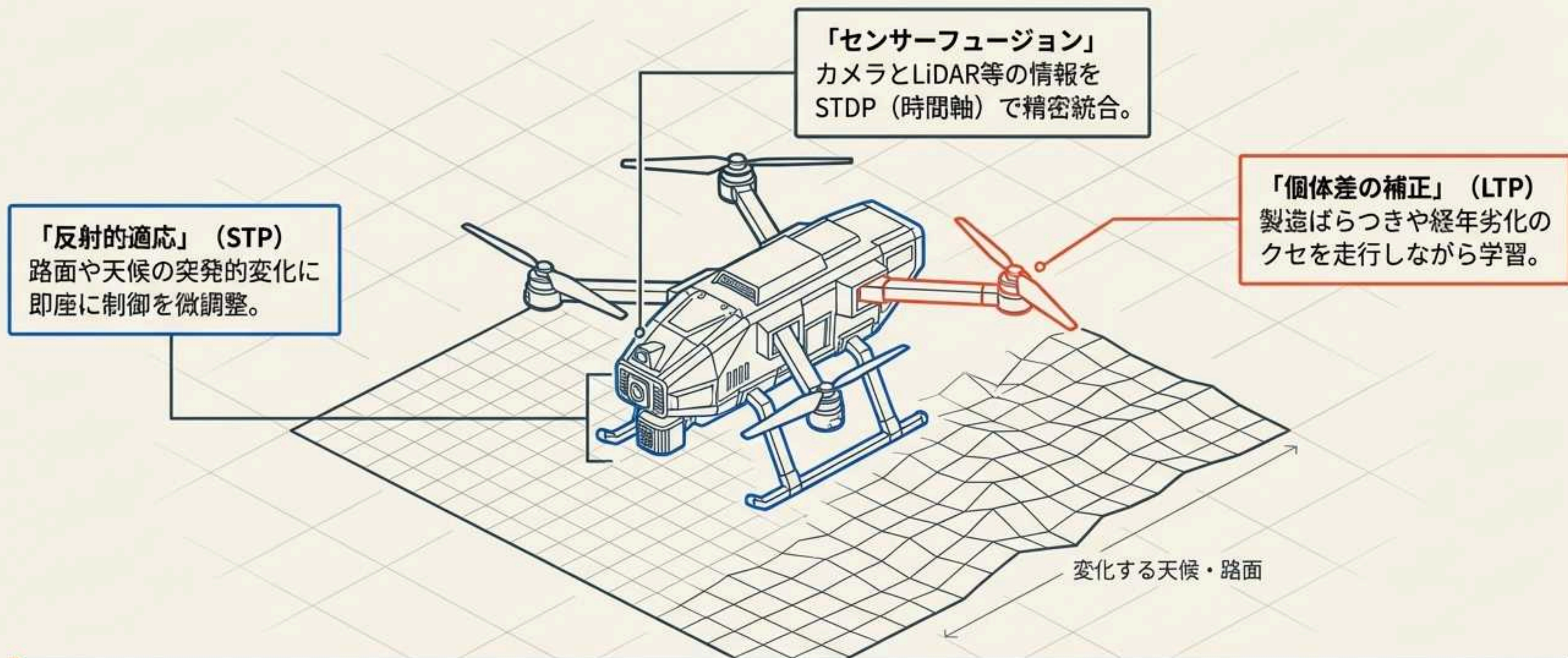
個別最適化
生体信号ドリフト補正
超低電力

レジリエント・インフラ



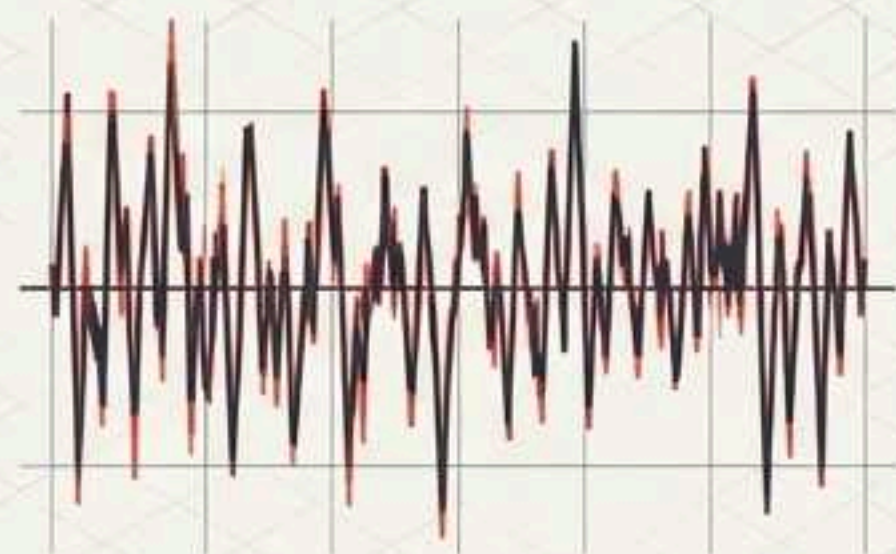
完全オフラインAI
計算ストレージ
自律ネットワーク

フィジカルAI：現場で学び続ける自律適応ロボティクス

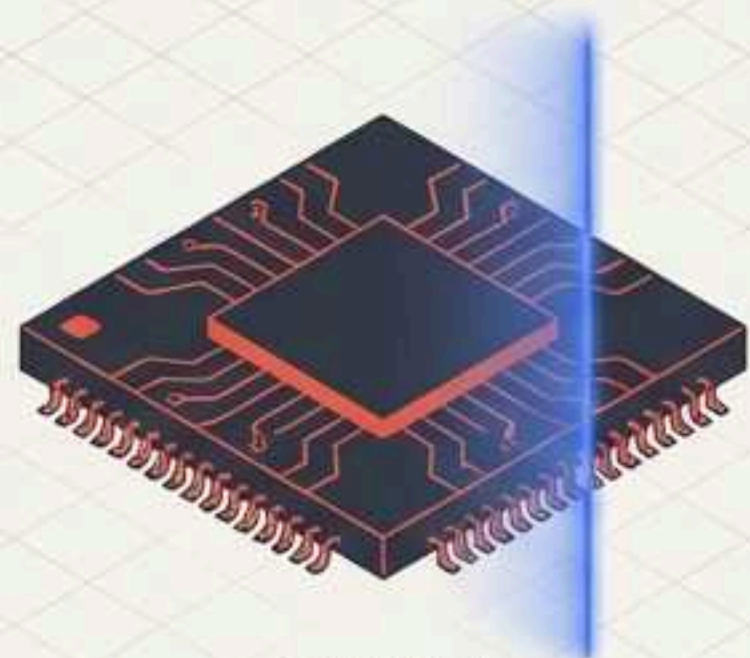


クラウドの指示を待たず、失敗からその場で学習し、即座に修正する自律機械。

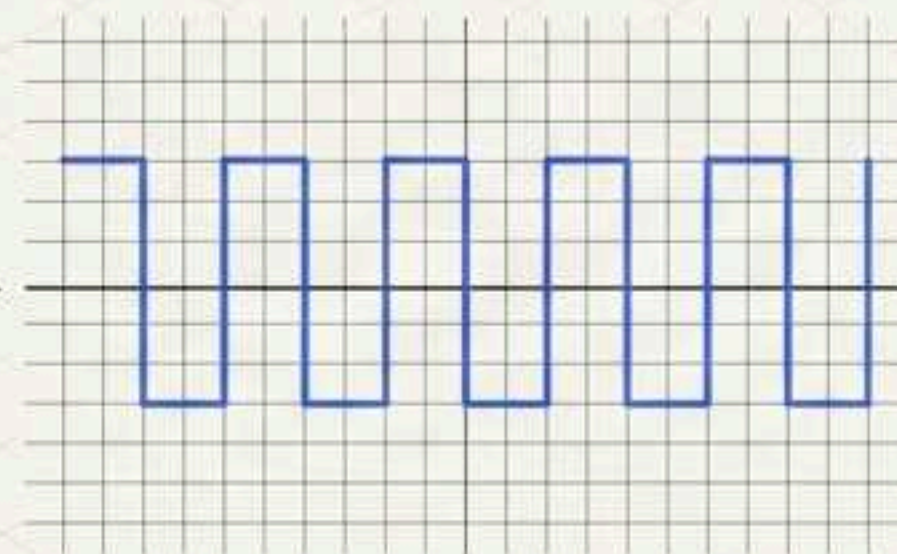
バイオ・医療：脳と身体に完全に「馴染む」BMI



Noisy Brain Signal



at-NMD
Non-destructive Readout



Calibrated Digital
Command

1. 適応型デコーダー



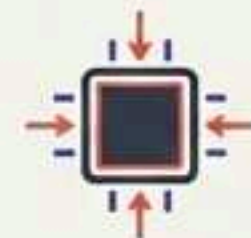
使うほどに個人の脳波パターン（クセ）を学習し、精度が向上。

2. 信号ドリフト補正



時間経過による脳状態の変化を、非破壊読み出しでリアルタイムにキャリブレーション。

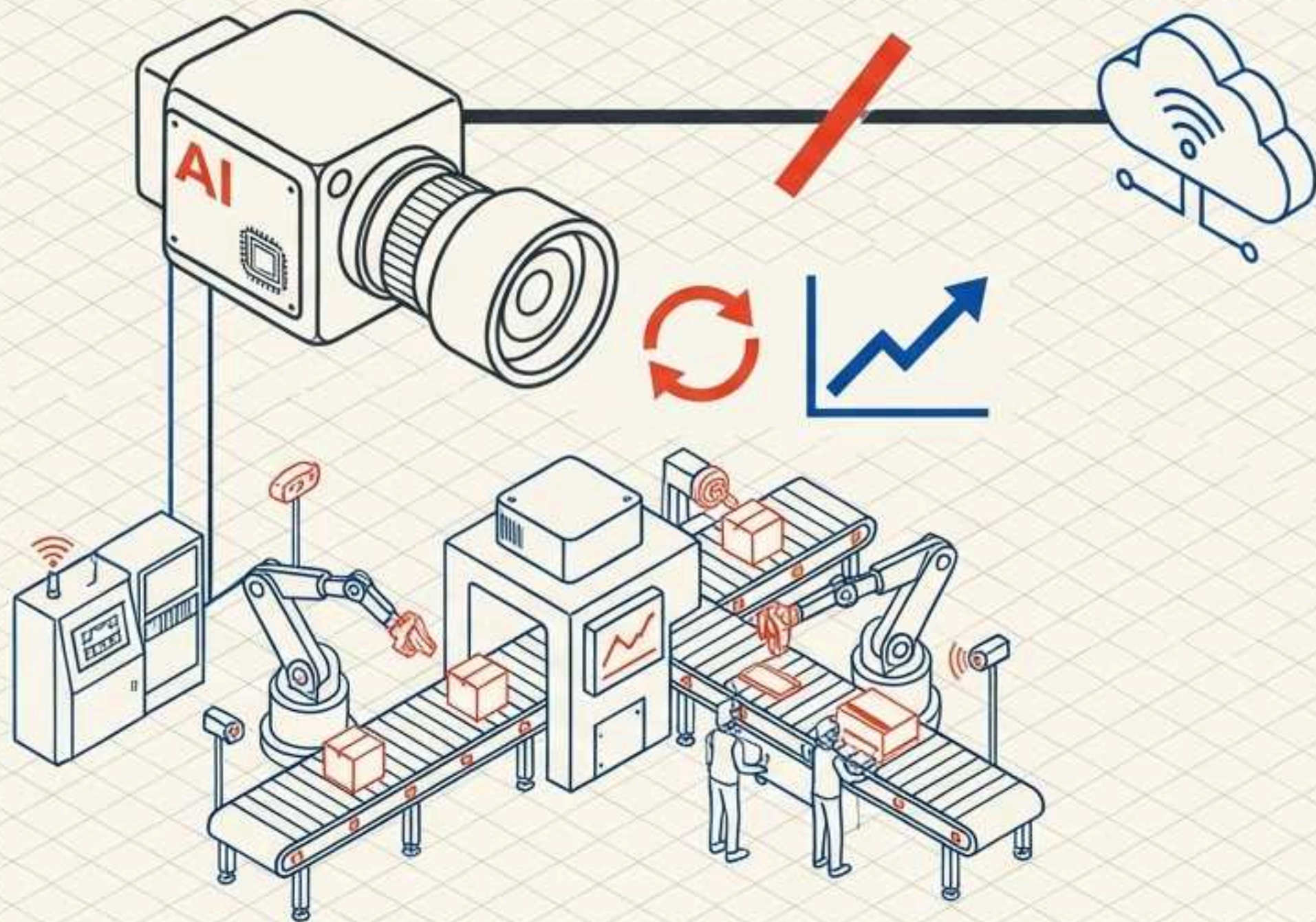
3. インプラント最適化



データ移動のないインメモリ処理で、圧倒的な超低電力を実現。

ユーザーが機械に合わせるのではなく、ハードウェアが自らユーザーの脳に適応する。

エッジAI・IoT：クラウド不要の完全オフライン知能



イベント駆動（超低電力）

異常な音や振動（スパイク）が入った時だけ動作し、バッテリー寿命を劇的に延長。

高度な故障予兆検知

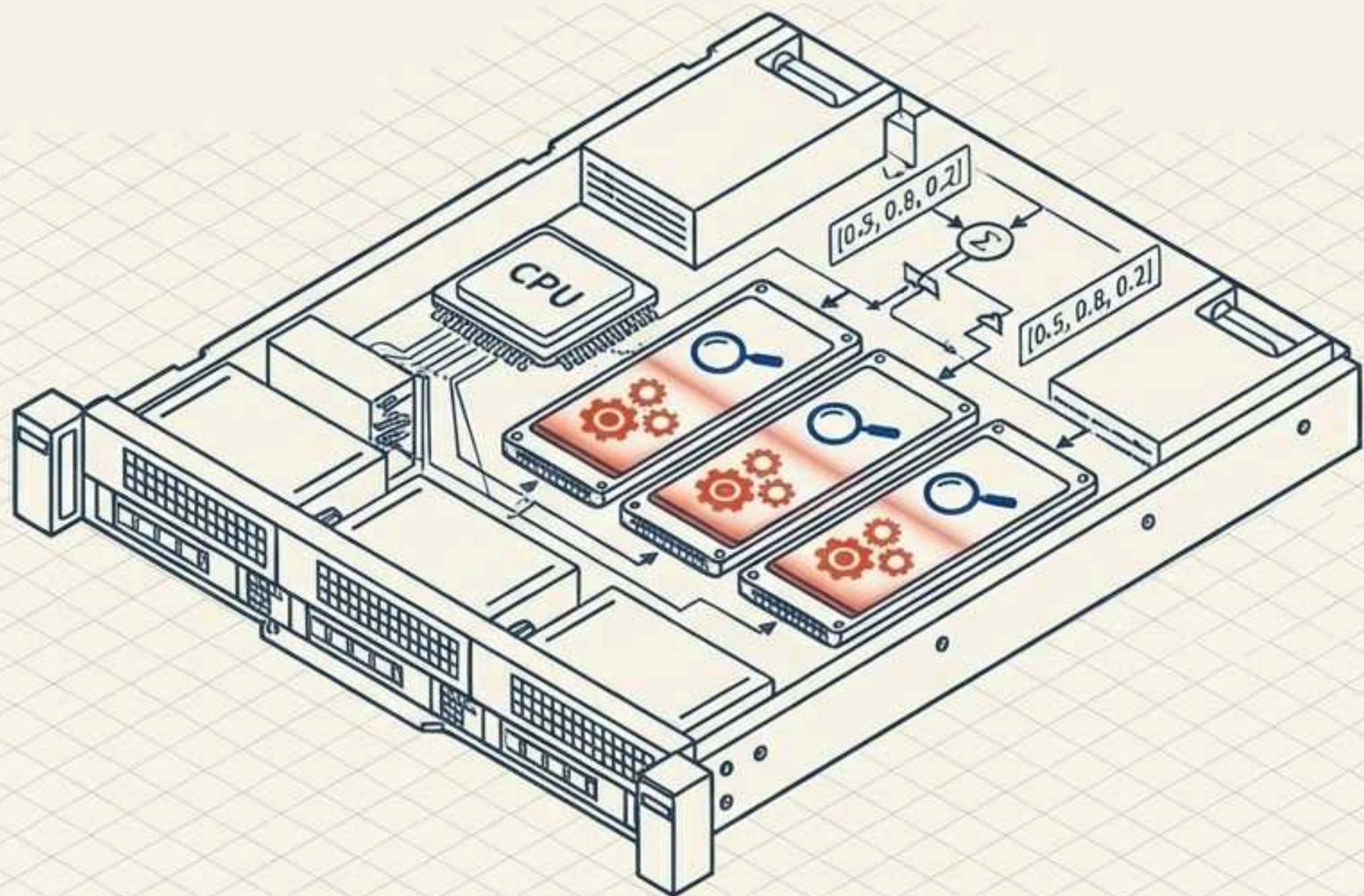
設備ごとの微細な「いつもと違う」状態をSTDPで現場学習。

高セキュリティ

生体データや工場データを外部に送信せず、現場のチップ内で学習・完結。

通信や電力の制約が厳しい過酷環境・エッジ環境において、極限の自律性を発揮する。

スマートストレージ：意味を理解し処理する「学習型メモリ」



• 計算ストレージ (Smart SSD)

ストレージ内部でデータの検索や学習を直接実行。ホストCPUの負荷を激減。

• ベクトル検索の高速化

類似データの検索を、アナログ重みを用いて超高速かつ低電力で実行。

単なる「記録装置」から、自律的にデータを処理・学習する第3のメモリ階層へ。