

自衛隊情報基盤の次世代化：IOWN導入の全貌と戦略的含意

意思決定の優越を担保する次世代防衛情報基盤

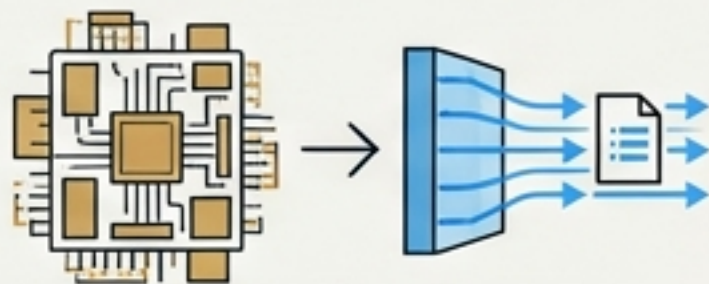
背景 (Context)

センサー稠密化と無人機展開によるデータ爆発が、領域横断作戦の阻害要因となっている。



解決策 (Solution)

次世代光通信基盤「IOWN」の導入による、エレクトロニクスからフォトンクス(光技術)への抜本的アーキテクチャ転換。



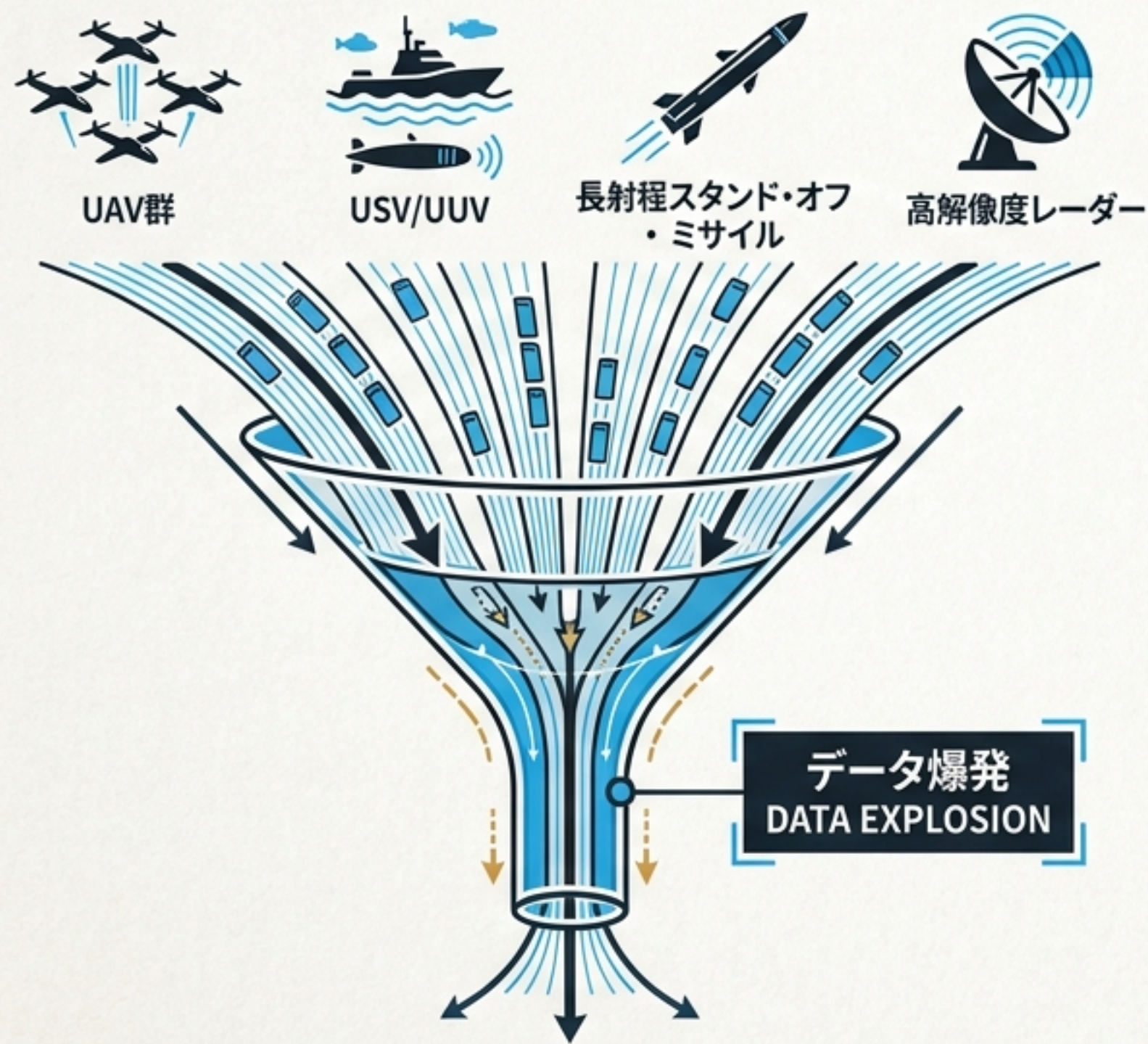
戦略的意義 (Impact)

指揮統制のリアルタイム化、キルウェブの構築、および極めて高い電磁波抗たん性の獲得による「意思決定の優越」の確立。

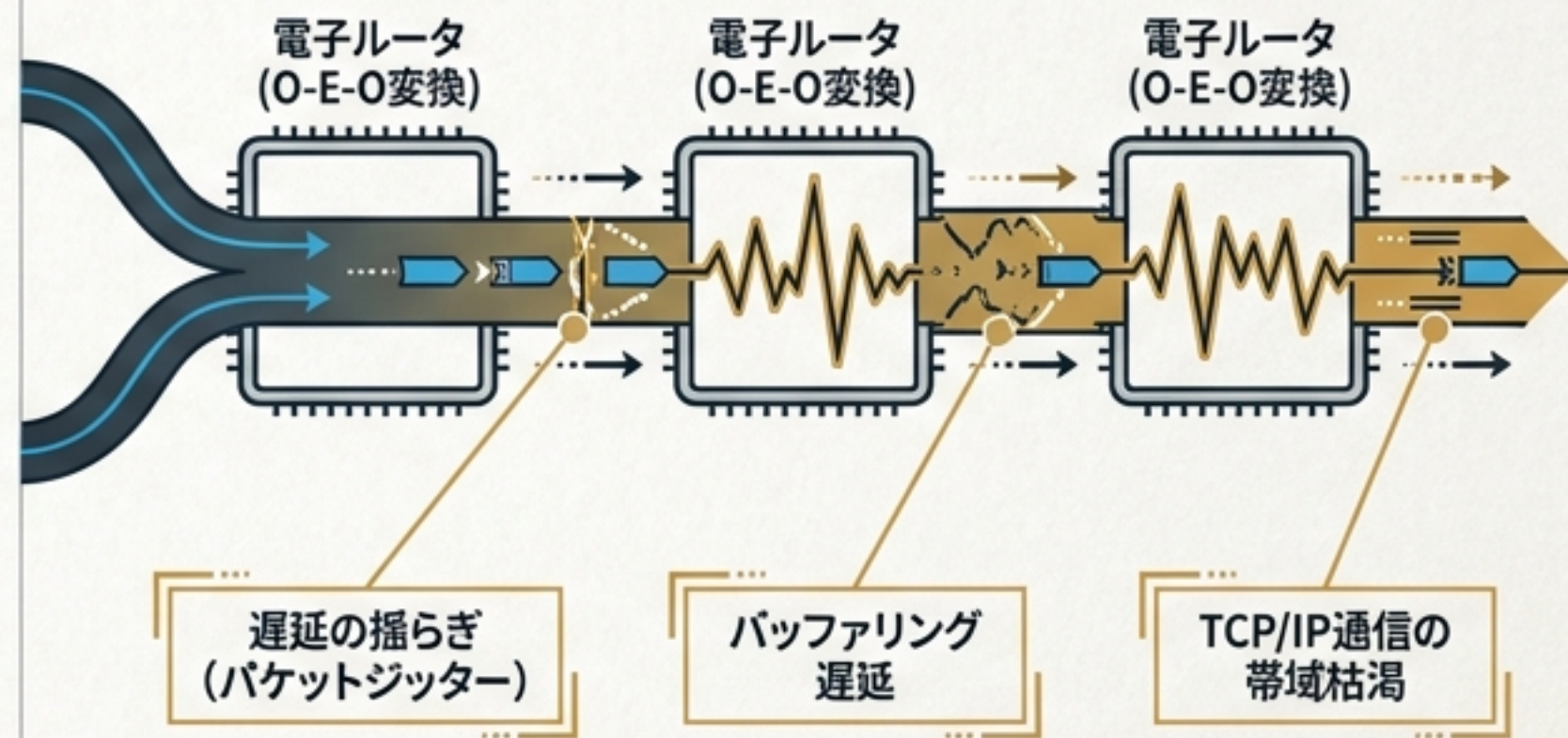


現代戦のデータ爆発が既存インフラの物理的限界を露呈させる

THE THREAT: DATA EXPLOSION FUNNEL

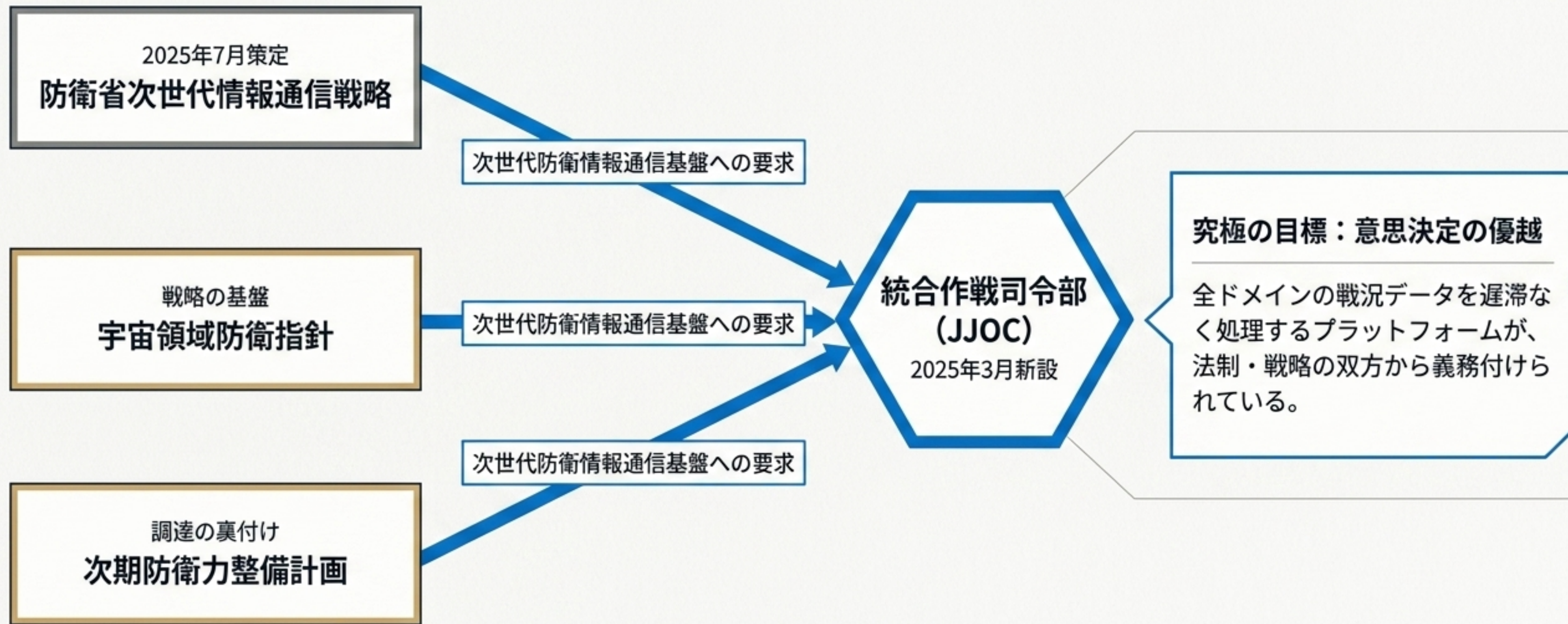


THE STRUCTURAL FLAW: LEGACY DEFENSE INFORMATION INFRASTRUCTURE (DII) BOTTLENECKS



領域横断作戦において、既存システムのサイロ化と電子処理の限界が致命的な遅延を引き起こす。

統合作戦司令部（JJOC）の指揮統制を支える政策的要請



エレクトロニクスからフォトニクスへ転換する3つの技術基盤

物理的限界を光技術で根本から突破
OWNアーキテクチャ..

DCI

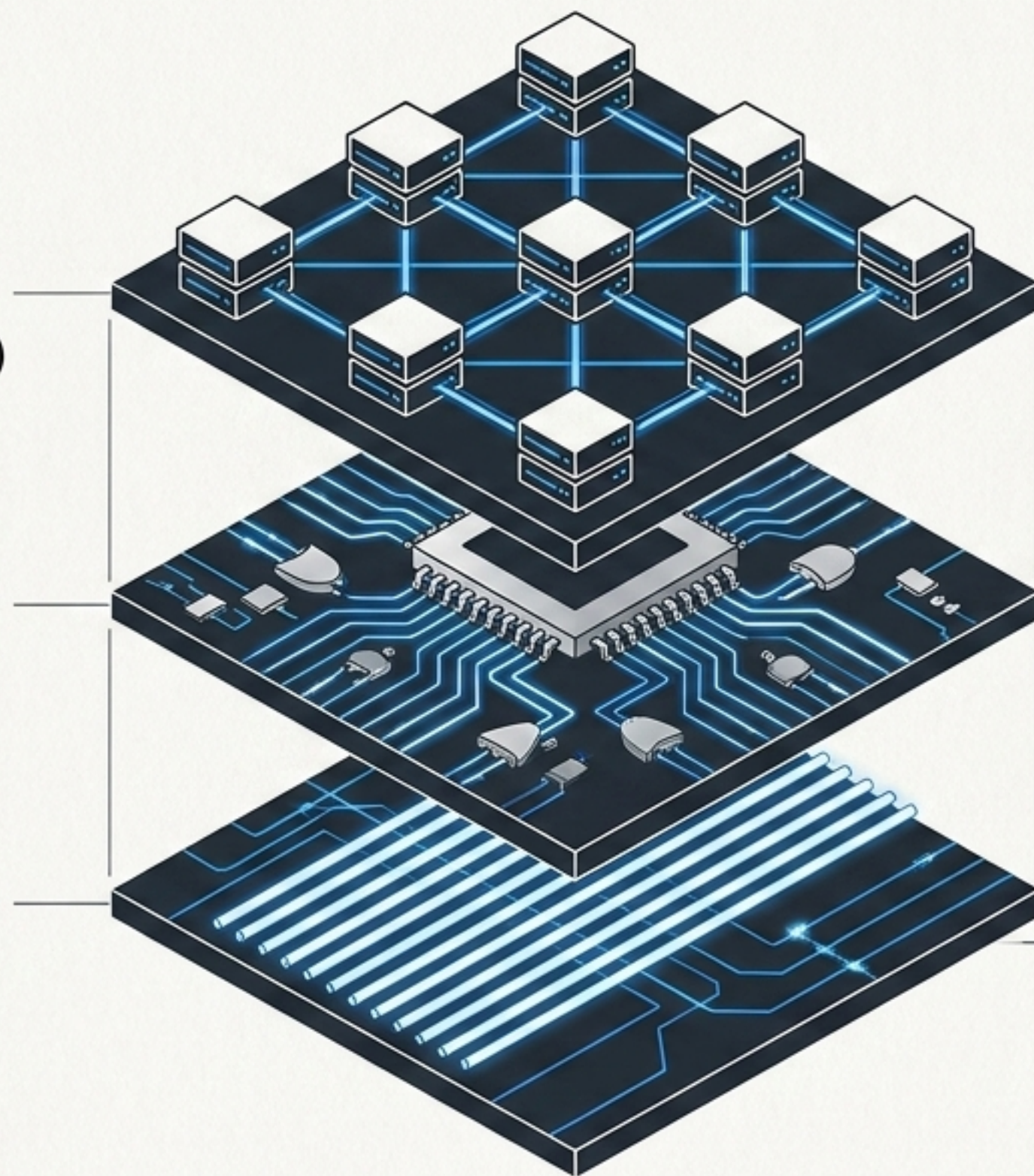
(データセントリック・
インフラストラクチャ)

PEC

(光電融合)

APN

(オールフォトニクス・
ネットワーク)



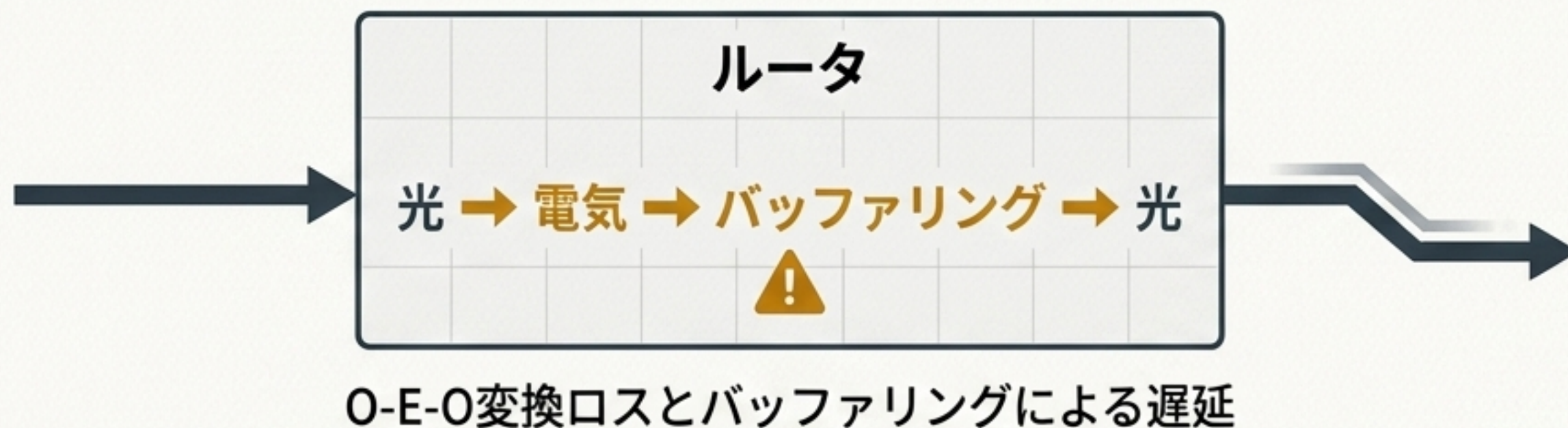
柔軟な計算資源のプール化と
分散処理の統合。

段階的な光配線の導入（ボード
間からチップ内部まで）による
劇的な省電力化。

ネットワークの端から端までを
光波長（光ラムダ）で直結。

電子変換 (O-E-O) の排除が遅延と揺らぎを完全にゼロにする

既存防衛情報通信基盤 (DII)



オールフォトニクス・ネットワーク (APN)

光波長パス (光ラムダ) によるダイレクト伝送

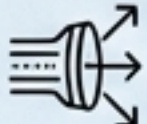
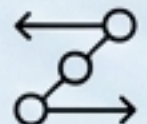
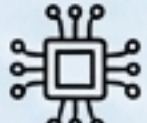
戦略的インパクト

通信遅延を従来の 1/200 に短縮

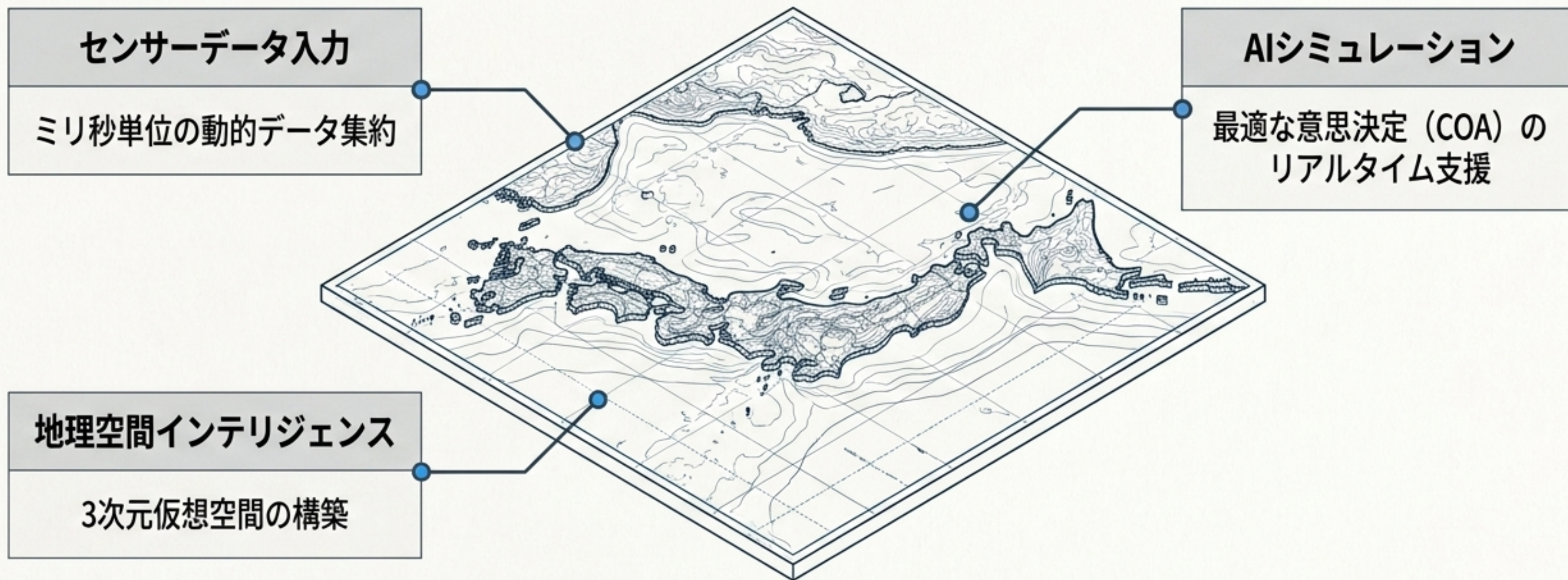
到達時間が完全に確定的な「遅延ゆらぎゼロ」を実現

複数レーダーの生波形データの位相同期に不可欠

既存防衛情報通信基盤（DII）とIOWNの性能比較マトリクス

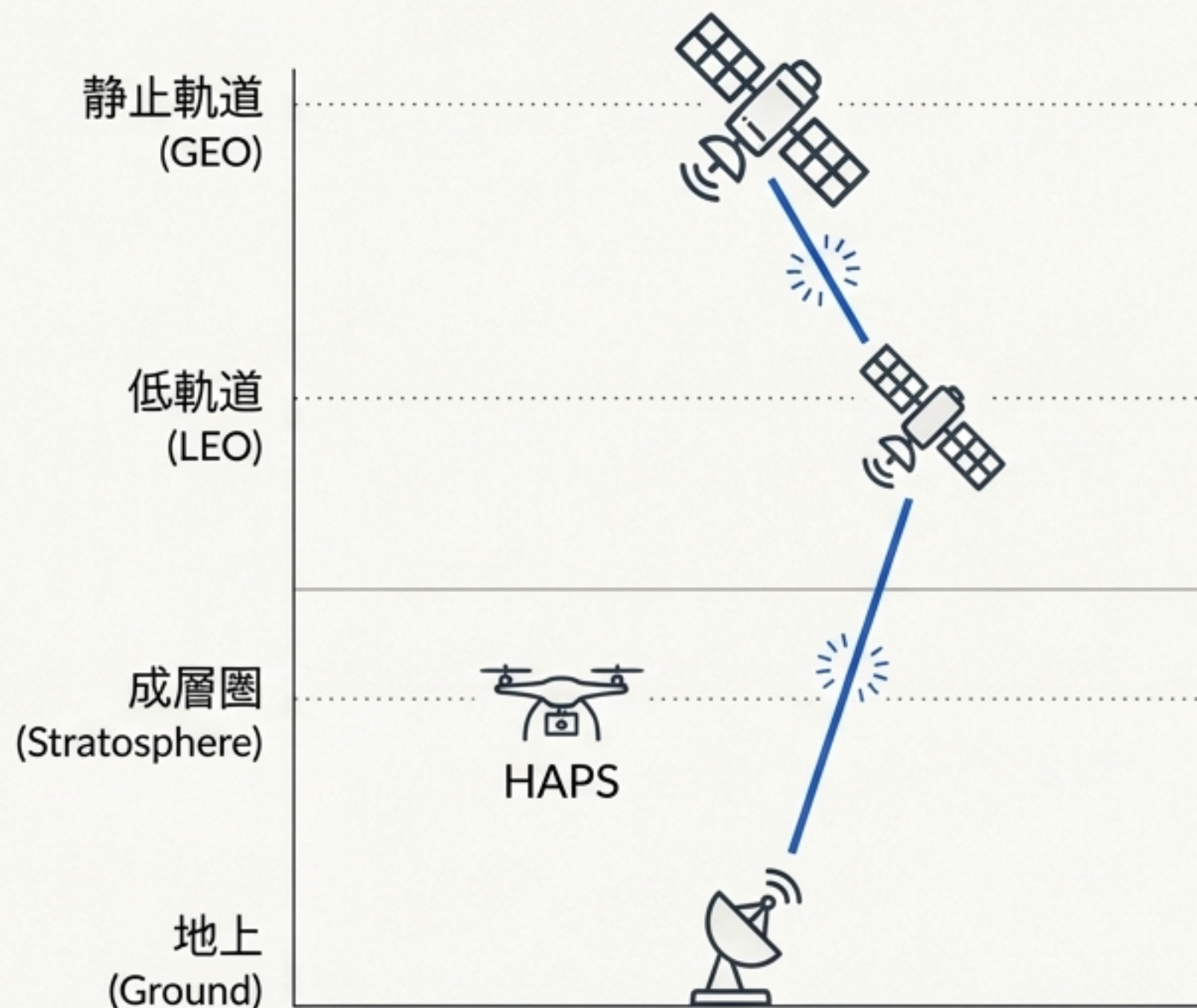
評価指標	既存基盤（DII） - 現状	IOWN導入後 - 次世代
伝送容量	既存光ファイバ帯域の限界	● 約125倍（マルチコア光ファイバ化） 
通信遅延	電子変換に伴う遅延と大きな揺らぎ	● 遅延 1/200 & ジッター（揺らぎ）ゼロ 
電力効率	電気配線に伴う発熱・大電力消費	● 消費電力 1/100（光電融合デバイス） 
計算資源	拠点固定型の個別サーバ	● 分散GPU/メモリのリアルタイムプール化（DCI） 
電磁波耐性	● EMP/HPMのリスクあり 	● 完全な電磁誘導耐性・TEMPEST漏洩耐性 

リアルタイム・デジタルツインによる戦場環境の完全複製



プロジェクト実績 NTTデータとの試作環境構築事業（契約金額：19億9,100万円）を活用し、サイバー空間上に現実の戦場を完全に再現。

宇宙光通信が非地上系ネットワーク（NTN）の広帯域化を実現する



宇宙領域把握（SDA）

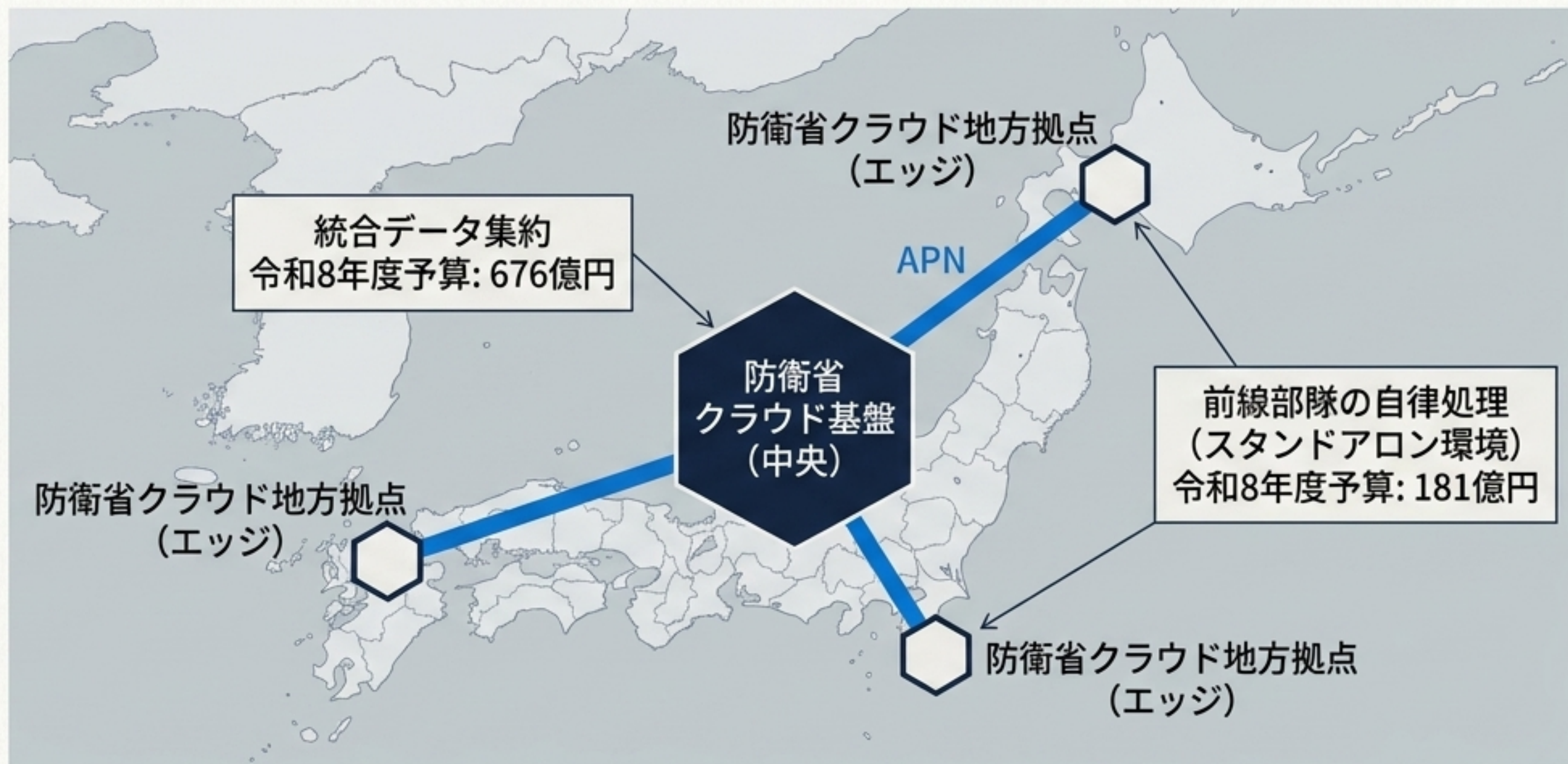
膨大な観測データを光データ中継衛星経由で地上へ高速伝送。

非地上系ネットワーク（NTN）

従来の電波（RF）の限界を突破し、極めて高い帯域幅とジャミング（電波妨害）への本質的な耐性を確保。

プロジェクト: Space Compassとの「静止軌道間光通信技術実証」事業

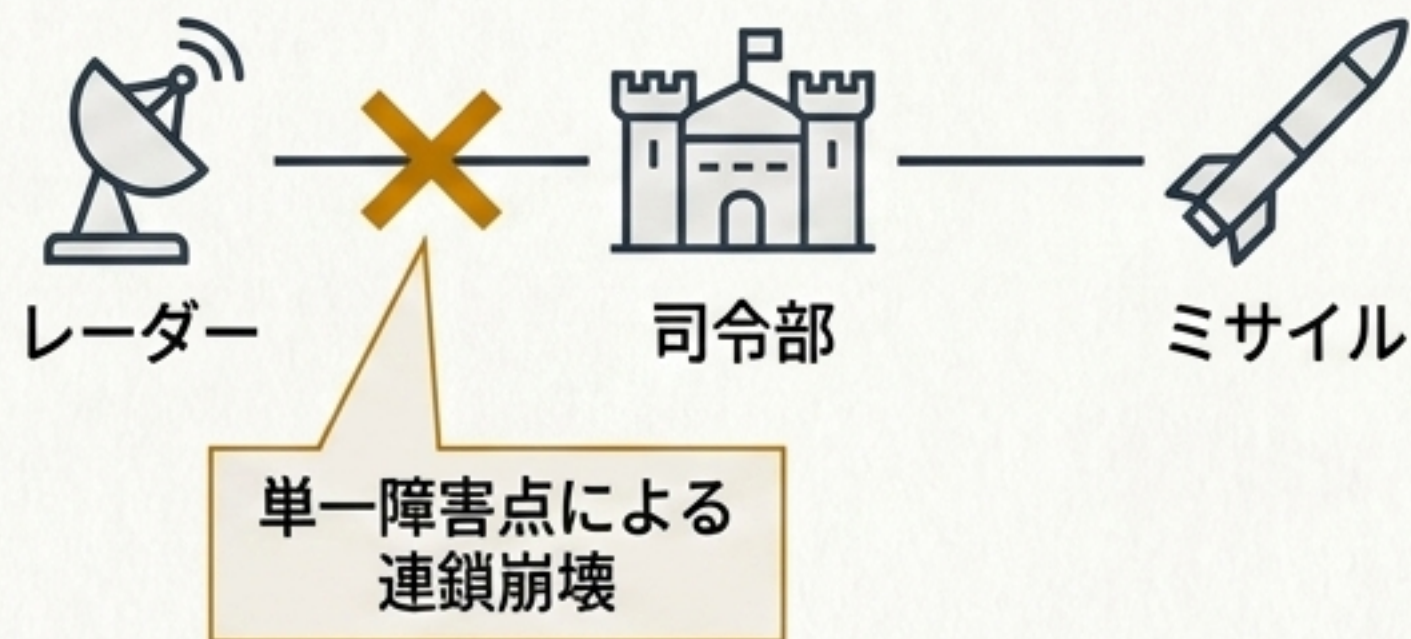
自律分散と統合を両立させる次世代防衛クラウドインフラ



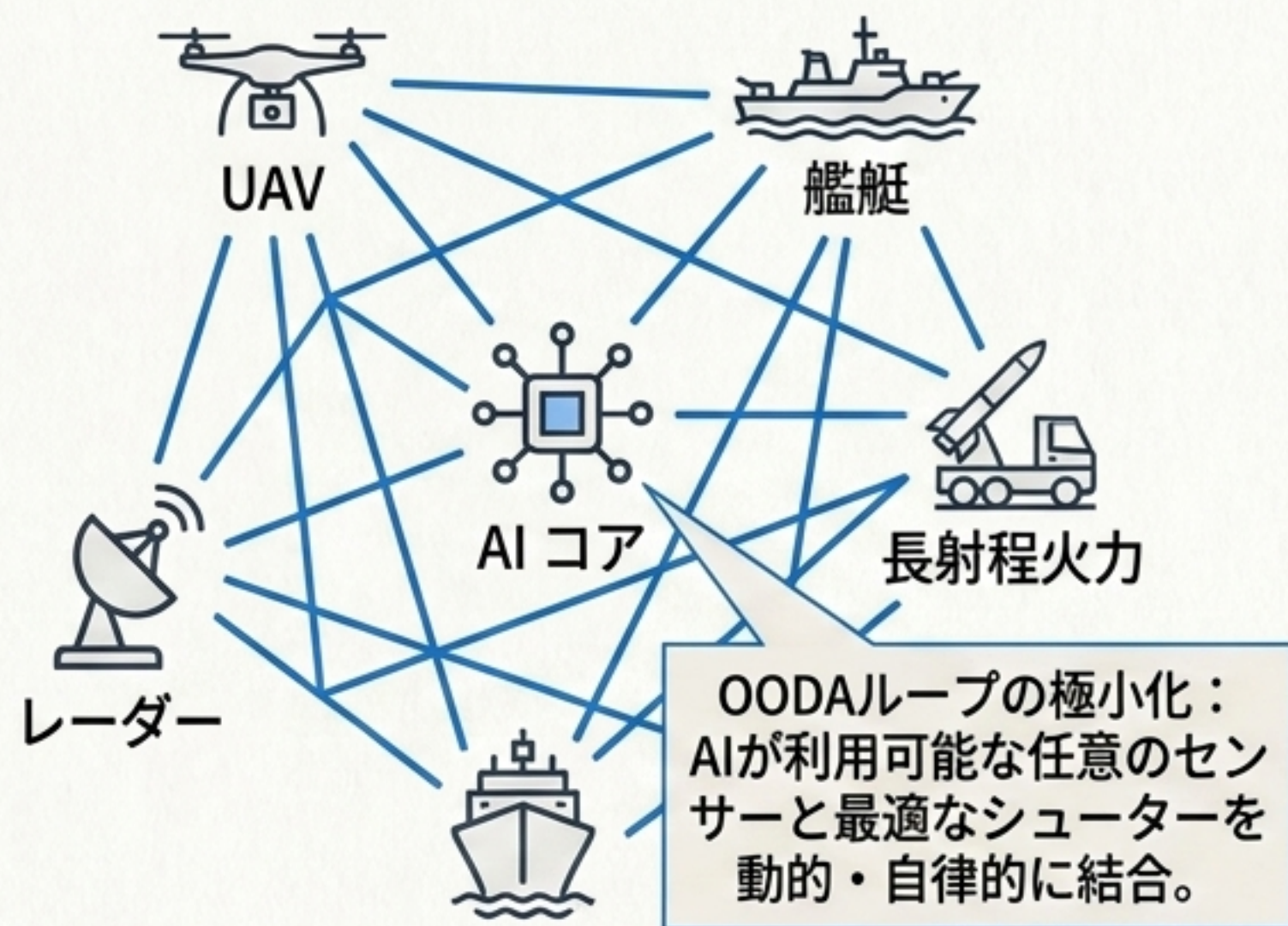
DCI技術の適用：地理的に分散した巨大な演算資源（GPU等）が、あたかも単一のスーパーコンピュータとして振る舞い、前線での処理能力と中央での高い冗長性を両立する。

キルチェーンの固定化から動的・自律的なキルウェブへの移行

旧来ドクトリン: キルチェーン (1対1)



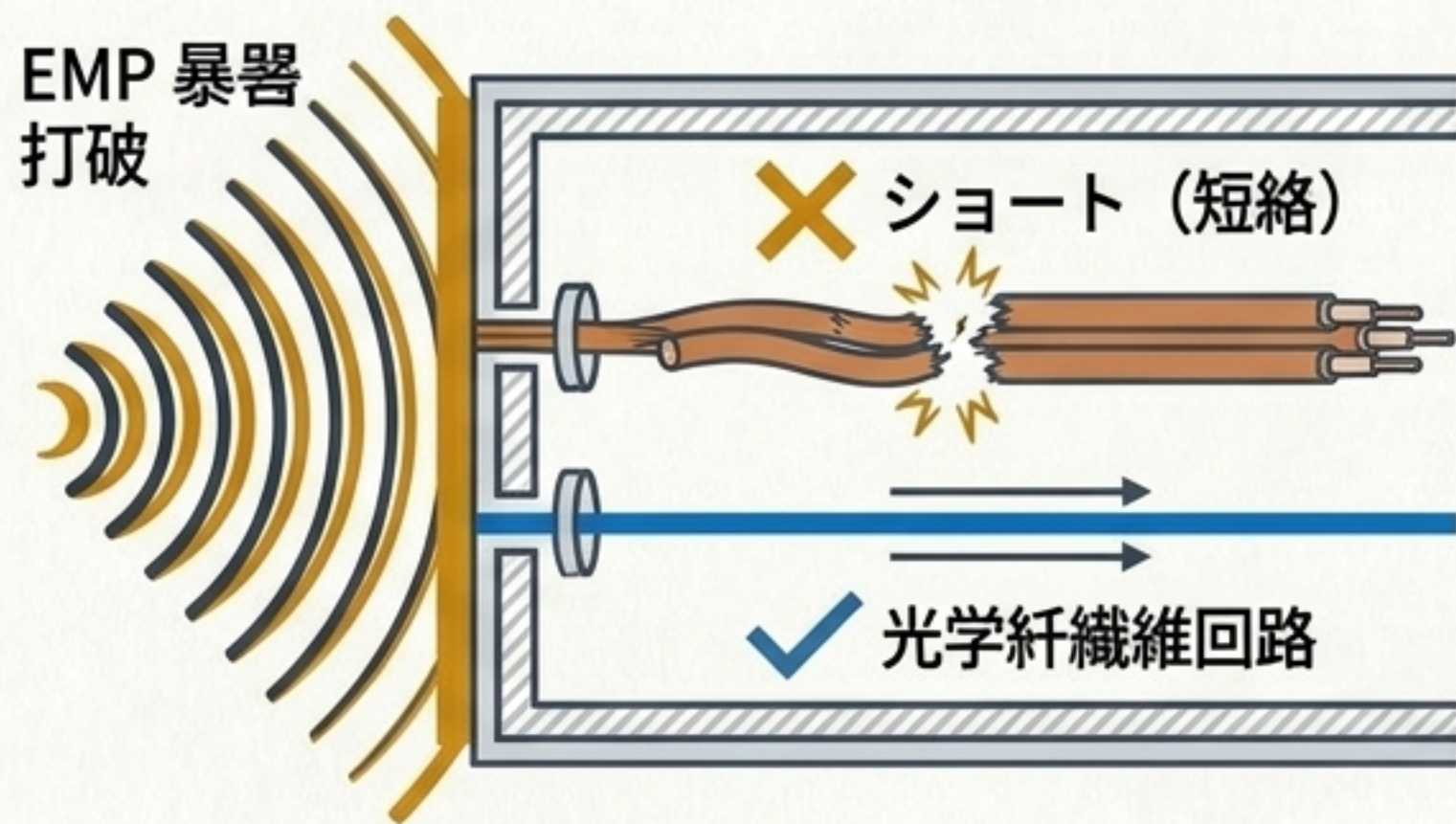
次世代ドクトリン: キルウェブ (N対N)



自律型無人機スウォームや有人・無人機チームング (MUM-T) のリアルタイム統制が可能に。

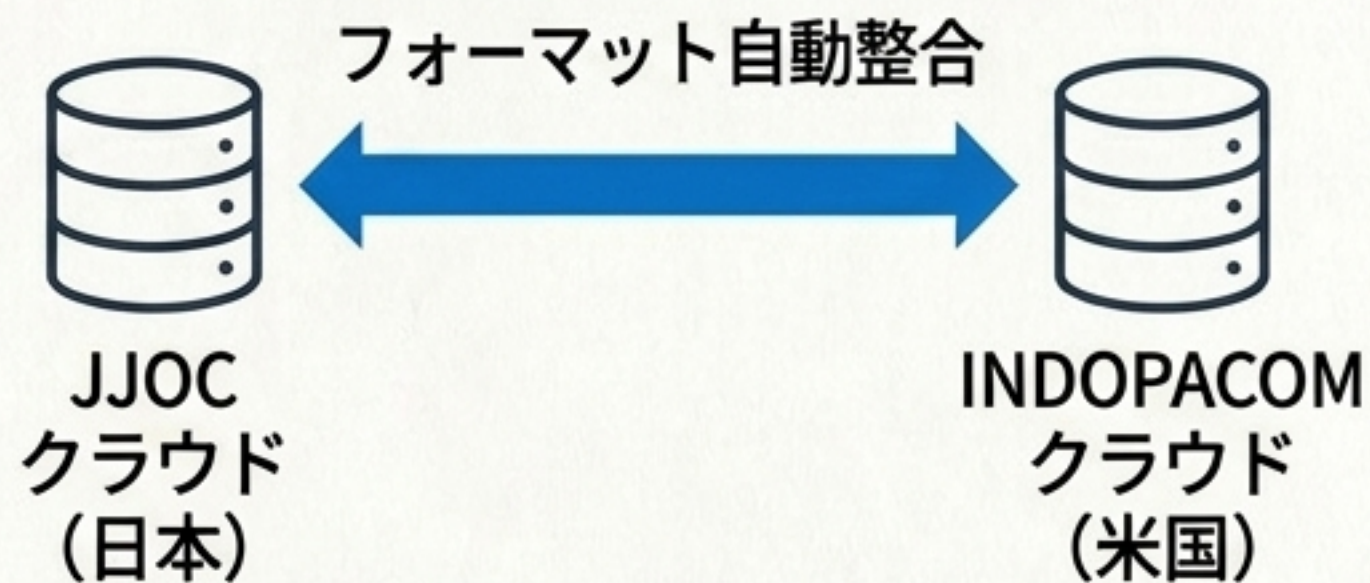
究極の電磁波抗たん性と米軍CJADC2との相互運用性の確保

Shield: 物理的・電磁波的強靱性



光ファイバと光集積回路は、EMP（電磁パルス）やHPM兵器による電磁誘導ノイズの影響を本質的に受けない。外部へのTEMPEST（電磁波漏洩）も極小化。

Sword: 同盟国連携の強化



米軍が推進する「統合全領域指揮統制（CJADC2）」とのシームレスな連携。日米共同作戦時におけるデータフォーマットの整合と広帯域インターコネクトを保証。

物理層の単一障害点 (SPOF) を自動迂回する重層的冗長化

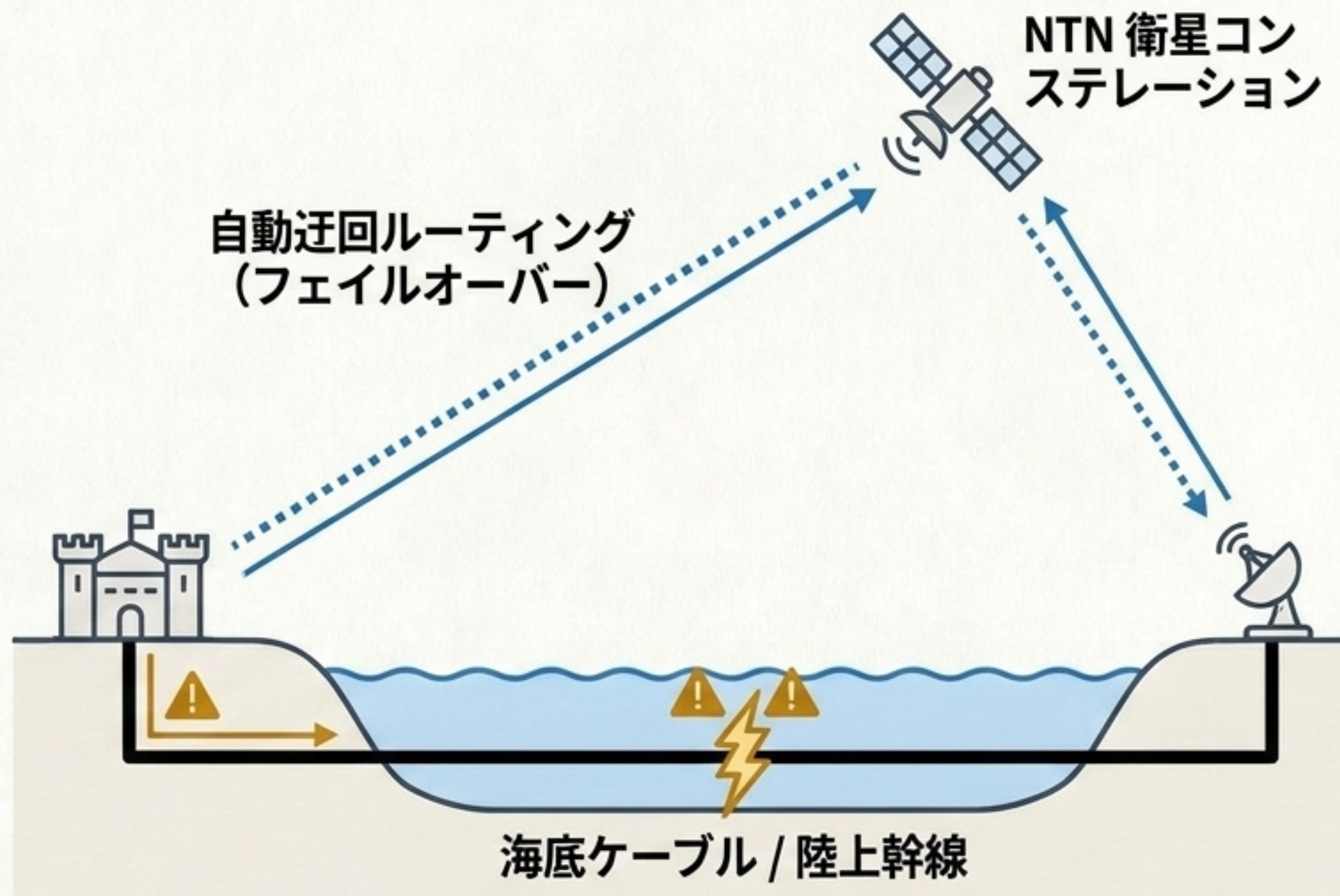
物理的脆弱性の克服

海底ケーブル切断や自然災害等の単一障害点 (SPOF) に対して、地上光網と非地上系ネットワーク (NTN) を連携させた自動フェイルオーバーを実装。

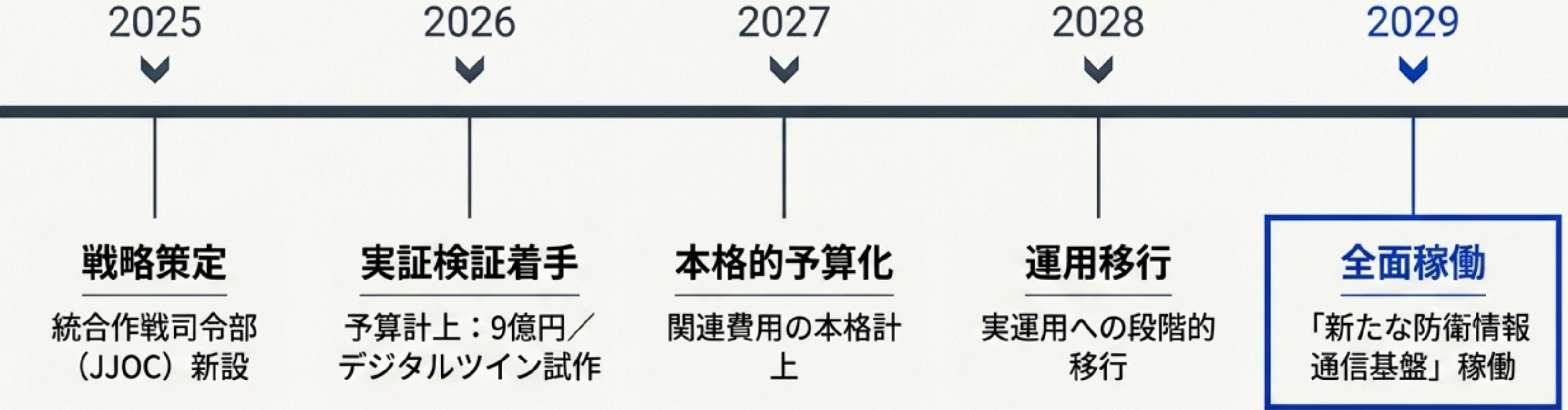
ゼロトラスト調達

特定国・ベンダー依存の排除。米国防総省のRMF (リスク管理枠組み) を適用し、民間調達ハードウェアのサプライチェーン・セキュリティを厳格に保証。

活動的な物理・害点確の分衛



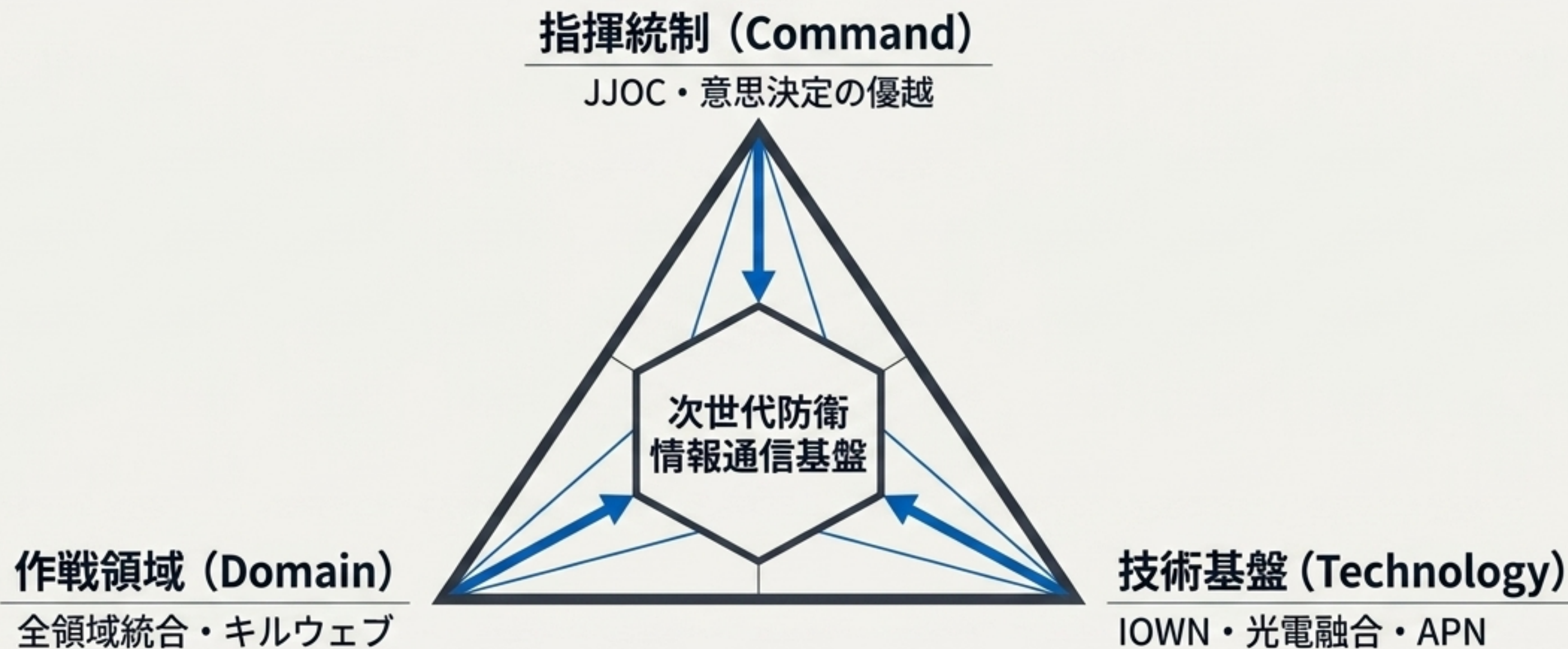
スパイラル調達による2029年の全面稼働に向けたロードマップ



調達アプローチ: スパイラル導入

光電融合技術等の技術成熟度を見極めながら、民生商用サービス（COTS）の進化に歩調を合わせることで、防衛専用の長期開発リスクを回避し、最新技術を最速配備する。

2030年代の多領域防衛を成立させる戦略的バックボーン



IOWNの導入は単なる通信帯域の拡張ではない。データ爆発時代において、物理的・サイバー的・電磁波的脅威に対する極めて高い抗たん性を担保する国家防衛の国家防衛の骨格再構築であり、多領域作戦の実効性を次元の違うレベルへと引き上げる。