

2025.8.21
深澤英一郎

F3A勉強会資料

IAMDネットワーク化の現在位置

* 本資料の内容は、公開資料に基づいて個人の考えを記したものであり、特定の団体、組織を代表するものではありません。

米空軍にとっての「防空」

かつて米空軍における「防空」とは

- 米国本土への敵の空爆はないという先入観
- 「敵対者への攻勢、圧倒」が主体の航空戦略
戦略爆撃、戦術攻撃、「敵は巢で寝てる間に叩け」
- 航空優勢は攻勢的手段で獲得



1991年 湾岸戦争での勝利

2003年 イラク戦争での勝利

「防空(Air Defense)」へ真剣に取り組む必要性が薄い環境だった...

防空からIAMDへ

IAMD=Integrated Air and Missile Defense*

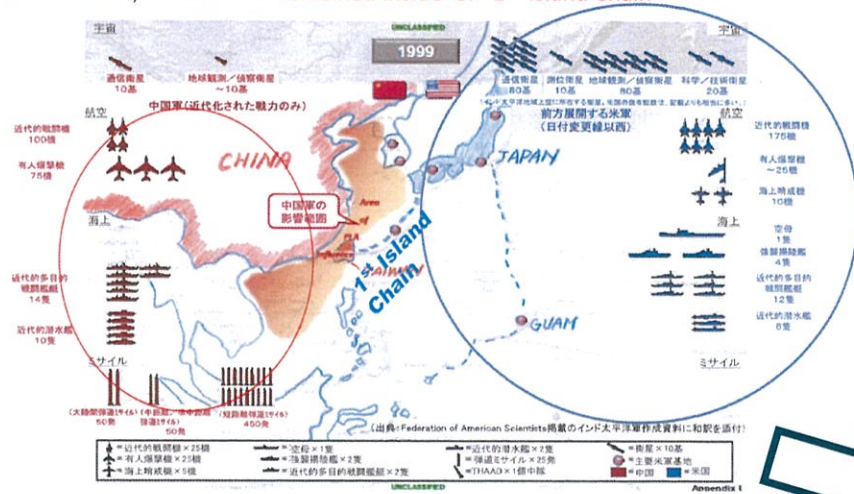
* 防衛省では「統合防空ミサイル防衛」

- いわゆる統合された空中及びミサイル防衛（システム）のこと。冷戦後、米国で徐々に発展してきた概念
- 空中での迎撃、地上からの迎撃、また敵策源地の攻撃までも含む様々な防衛手段を統合、包括的に運用して戦域全体を防衛すること。
- 従来の防空が航空機の脅威へ特化したのに対し、IAMDは各種ミサイル、UAVなど幅広い脅威へ対応するため、各種センサー情報を統合し目標情報を共有するなど、全体としての防御を構成するアプローチ

中国の台頭 ～西太平洋でのA2AD形成～

Military Powers in East Asia - US/JAPAN vs. China 1999

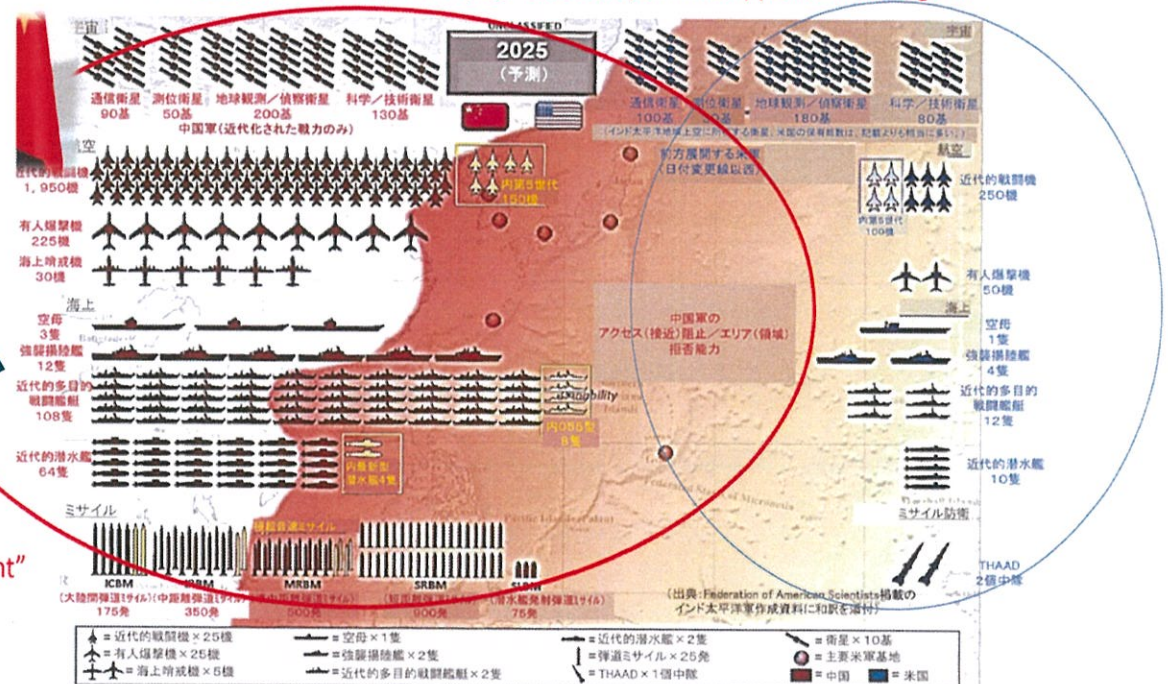
❖ In 1999, PLA's Power remained inside of "1st Island Chain"



Military Powers in East Asia - US/JAPAN vs. China 2025

In 2025, PLA is estimated to gain operational coverage of whole Western Pacific.

And then, PLA is assumed to get superiority against U.S./Japan military power in the region.



Grown to
"Brutal Giant"

* インド太平洋軍作図を基に構成

JADC2の要請

- ・ 強力な敵の支配領域内（“スタンド・イン”）での戦い
- ・ 多様化する敵の攻撃手法への対抗

（従来型の戦い方－個別の情報収集・分析・指揮－では勝てない）
新たな敵へ対抗するための手段として、
「**全領域のシームレスな情報共有・指揮による優越**」に着目



JADC2*：Joint All Domain Command & Control
（統合による全領域での指揮・統制）のコンセプト

- ・ 全てのセンサーとシューターのネットワーク化
- ・ リアルタイムの情報共有
- ・ 指揮システムの分散化による柔軟性確保

* 2017年ごろからエスパー国防長官、
ゴールドフィン統参議長が使いだした
言葉

IAMDとJADC2

JADC2は、

米統合軍部隊が**低遅延のネットワーク**で結ばれ、情報を共有、更にAIを活用するなどして、**意思決定を迅速化し、任務遂行の最適化を目指す**

「All Sensor, All Shooter」

全員がセンサーとなり、シューターとなる

対象は全ての軍種、全作戦だが、

特に、防空（IAMD）の分野と親和性が高い

- 多くのプレーヤー（陸・海・空・宇宙）が関与する
- 広域かつスピード重視の戦いである
- 関連技術の進展が急である

陸・海・空軍それぞれに防空（IAMD）でのJADC2の具現化を追求

JADC2に沿ったIAMD構築

- ✓ 最先端のデータ処理、通信技術によるセンサー、シューターのネットワーク化
 - ・ 柔軟で高速なデータ通信技術（5G、大容量高速通信など）
 - ・ AIを活用した情報処理技術

- ✓ 具現化の切り口はさまざま

JADC2を目指す各軍のIAMD関連プログラム名と開発されたシステム

- ・ 陸軍「プロジェクト・コンバージェンス」⇒ **IBCS** (Integrated Battle Command System)
- ・ 海軍「プロジェクト・オーバーアーチ」⇒ **CEC** (Cooperative Engagement Capability)
- ・ 空軍 ⇒ **ABMS** (Advanced Battle Management System)

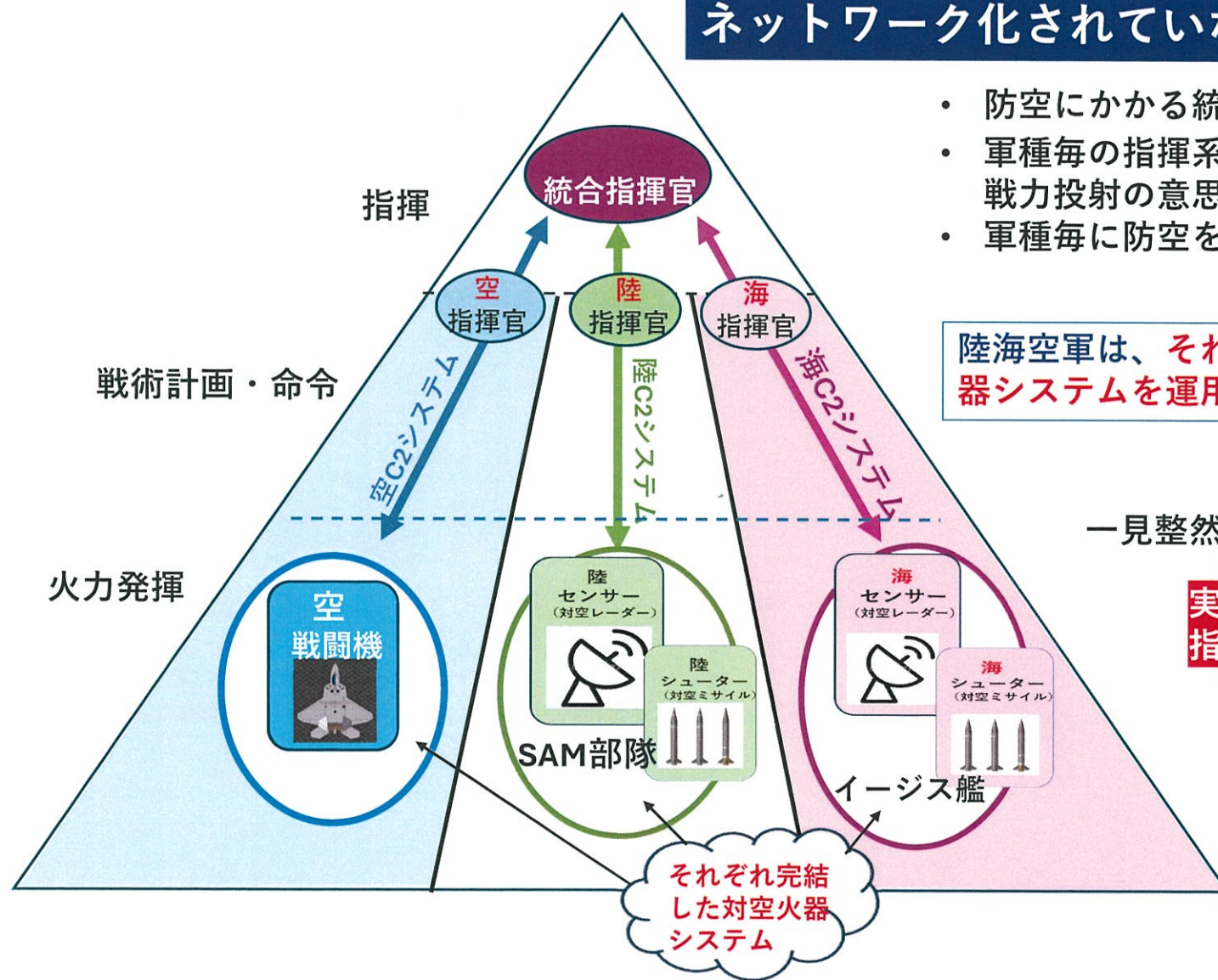
- ✓ 共通する実現への難題

❖ 既存の装備品・システムが多数混在する現状 ⇒ 異なるシステム同士は容易に接続できない



では、どうやってネットワーク化を実現するのか？

ネットワーク化されていない防空組織（イメージ）



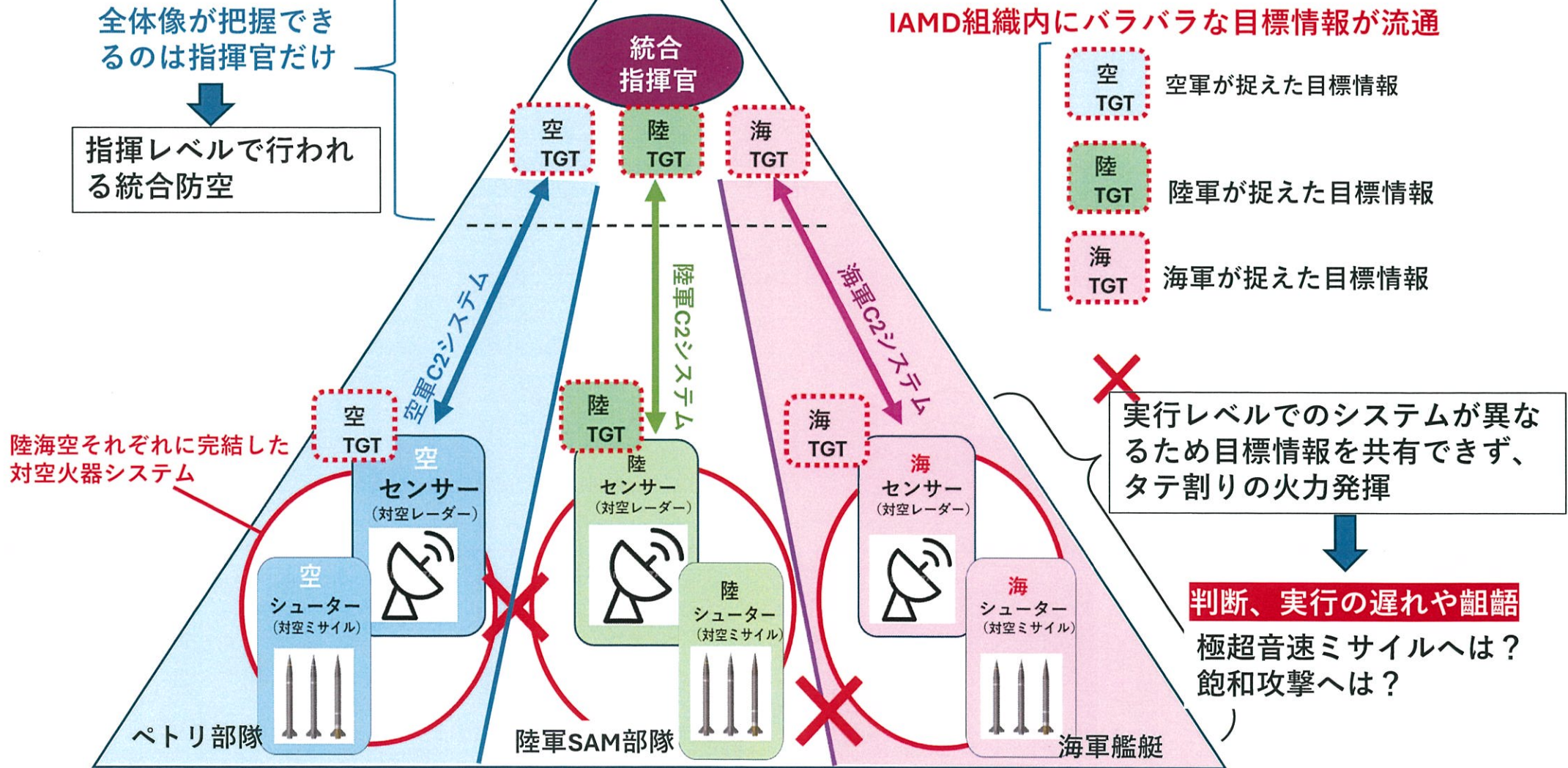
- 防空にかかる統合指揮官が統括
- 軍種毎の指揮系統（C2）を介して情報把握、戦力投射の意思決定、火力配分
- 軍種毎に防空を計画、実行

陸海空軍は、それぞれに完結した対空火器システムを運用して火力を発揮

一見整然とした役割分担に見えるが...

実行段階では陸海空軍で指揮と火力発揮がタテ割り

ネットワーク化されていない防空組織の問題点



IAMDネットワーク化の初期段階

共通COPの作成と、AI支援を受けた任務アサイン

1. 陸海空軍の集めた目標情報を統合しCOPを生成
2. 全プレイヤーでCOPを共有し、状況把握
3. AI支援を受けて各部隊へ目標を個別にアサイン
4. 部隊は指示された目標を各個に撃破

✗ 実行レベルでのシステムが異なるため、火力発揮レベルのタテ割りは不変

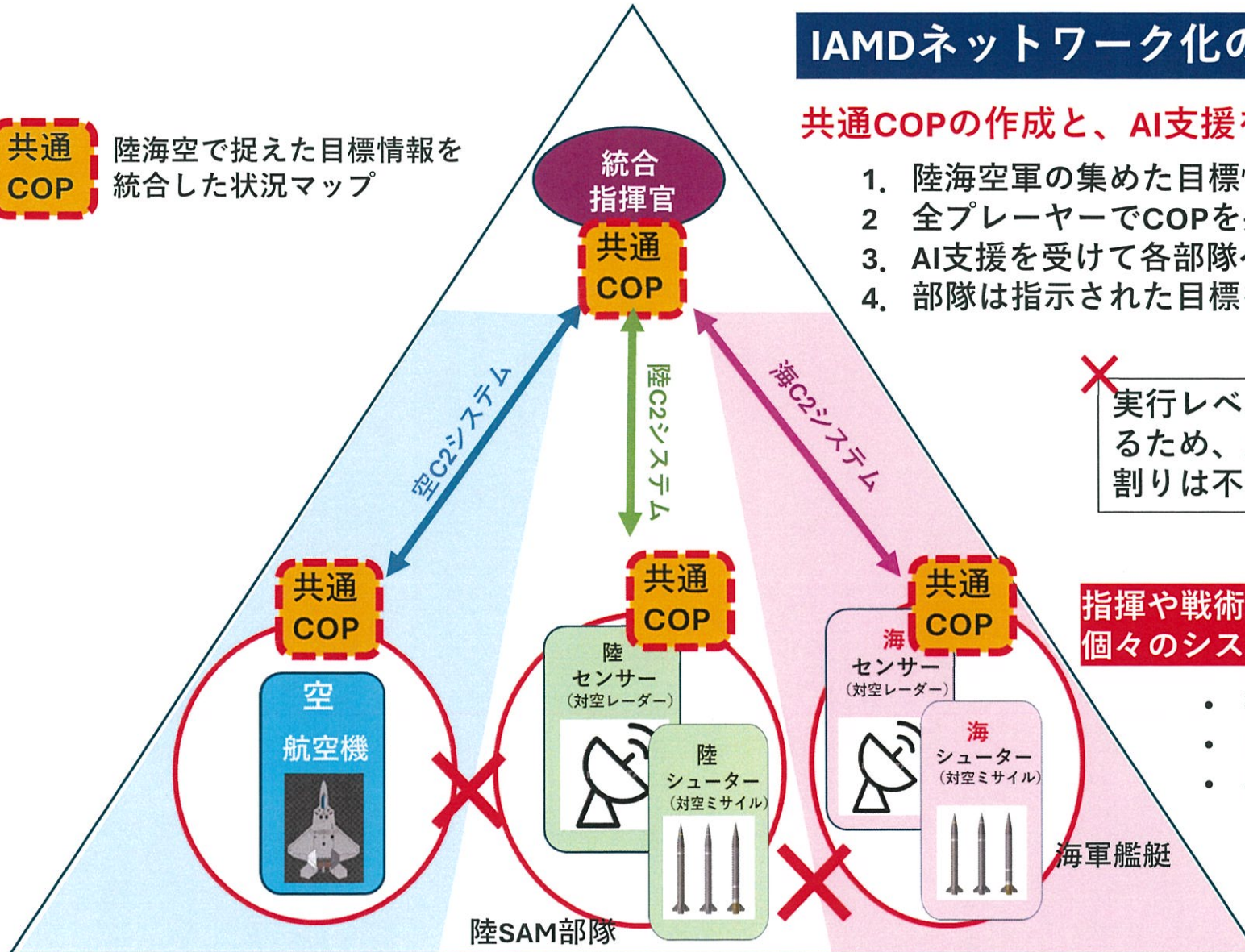
指揮や戦術の遅れや齟齬は減っても、
個々のシステムの弱点はそのまま

- ・ 従来通りの狭い射撃範囲
- ・ 自隊の弾数でのみ交戦
- ・ 被害発生時の代替なし

つまり、
相互補完できない

共通
COP

陸海空で捉えた目標情報を
統合した状況マップ



IAMDネットワークの3つのレベル

階層に応じ、情報の更新スピードが重要



指揮レベル

統合
指揮官

1. 指揮統制 (C2) のネットワーク

- IAMDのCOP掌握に資する
- 全体状況の判断、意思決定に寄与
- 情報アップデート頻度；10秒～20秒毎

戦術計画・指示レベル

2. 戦術情報のネットワーク

- 戦術レベルの連携に資する
- シューターの決定、目標キューイング
- 情報アップデート頻度；1秒～10秒毎
(実績：2秒)

火力発揮レベル

3. 火器管制向け情報のネットワーク

- ミサイルの発射誘導に必要な情報の提供
- 情報アップデート頻度；1秒未満
(実績：0.01秒～0.1秒)

IFCN (火器管制ネットワーク)

Link16

空C2システム

陸C2システム

海C2システム

空
センサー
(対空レーダー)

陸
センサー
(対空レーダー)

海
センサー
(対空レーダー)

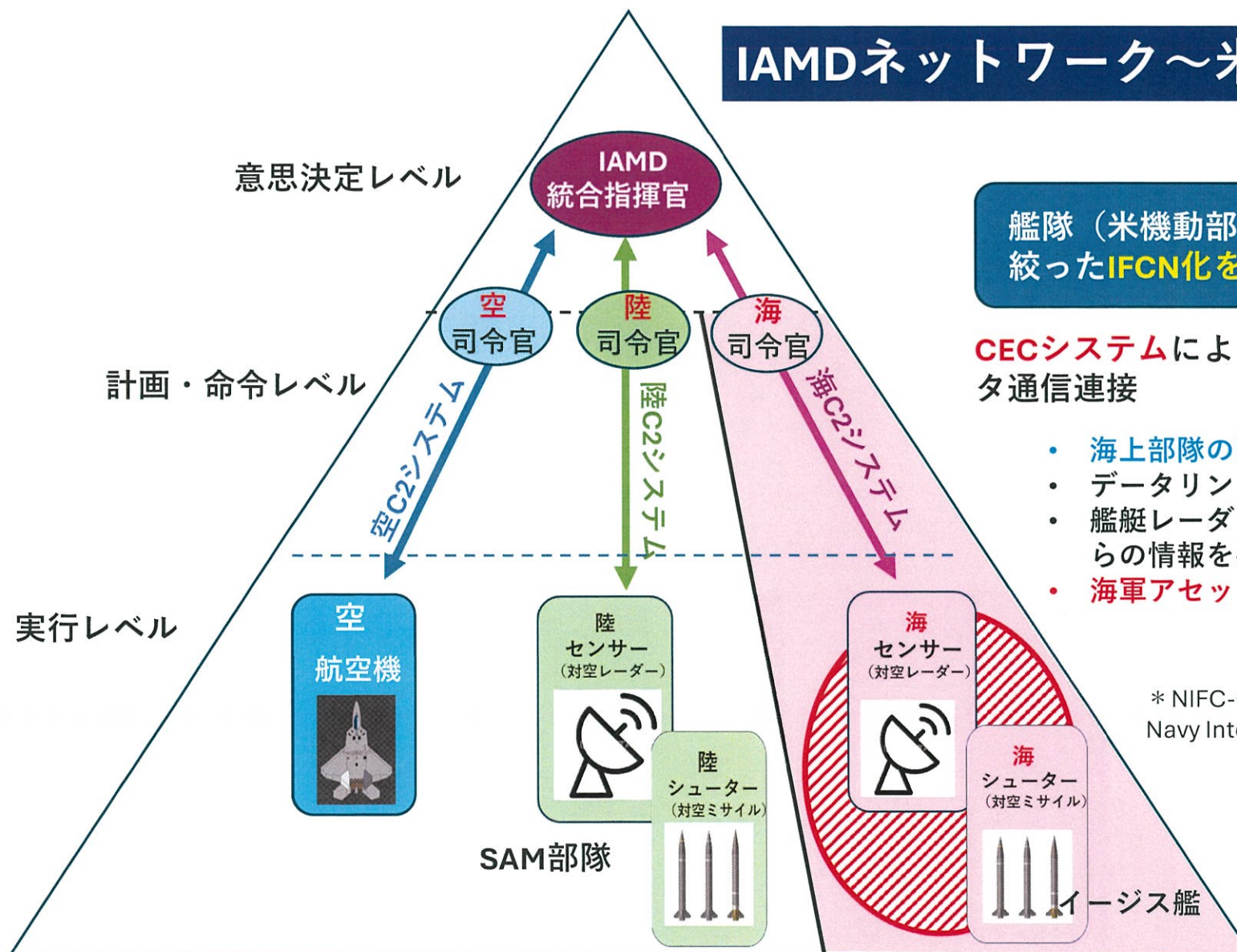
空
シューター
(対空ミサイル)

陸
シューター
(対空ミサイル)

陸
シューター
(対空ミサイル)

海
シューター
(対空ミサイル)

IAMDネットワーク～米海軍の試み



艦隊（米機動部隊）防空に的を絞った**IFCN化を推進**

CECシステムによる艦艇、航空機のデータ通信接続

- ・ 海上部隊の防空を想定
- ・ データリンクによる高速・大容量通信
- ・ 艦艇レーダー、航空機、無人機などからの情報を共有
- ・ 海軍アセット間でIFCNを構成 (NIFC-CA*)

* NIFC-CA :
Navy Integrated Fire Control-Counter Air



米海軍のIFCN（統合火器管制ネットワーク）：CEC*

Integrated Fire Control Network

* Cooperative Engagement Capability

【従来の艦対空火器管制システム】

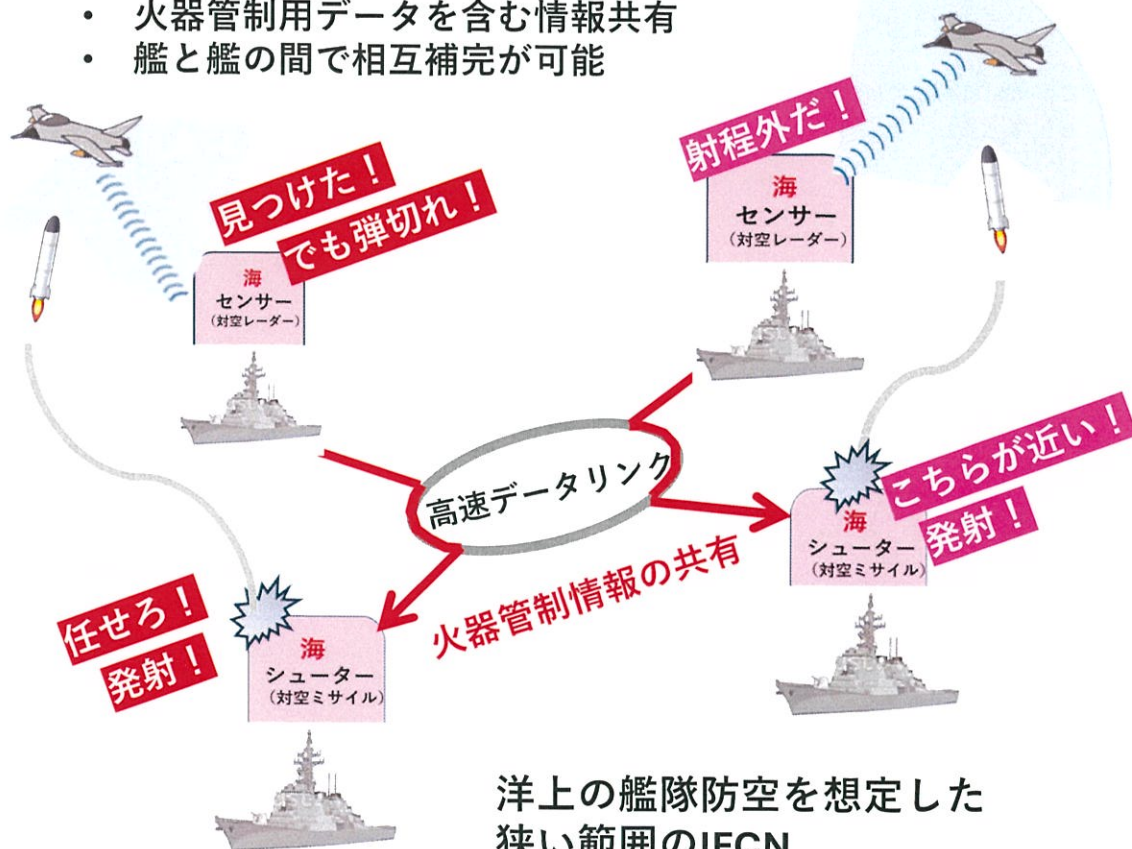


火器システム（レーダーとミサイル）は各艦ごとに運用するため、A,B艦間で相互補完ができない。

【CECによる艦隊射撃網の形成】

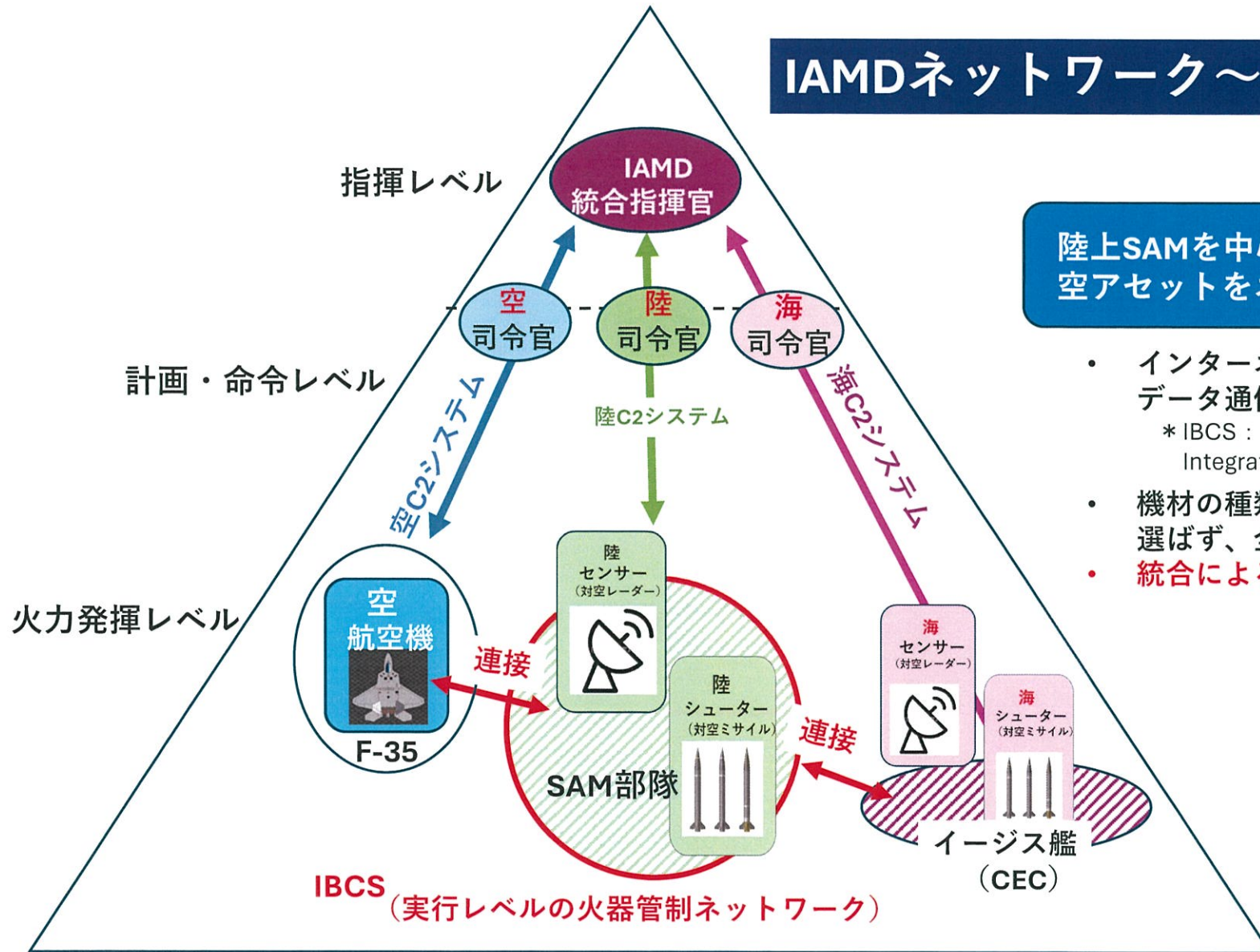
特徴・ 見通し範囲内の大容量データリンクを使用

- ・ 火器管制用データを含む情報共有
- ・ 艦と艦の間で相互補完が可能



洋上の艦隊防空を想定した狭い範囲のIFCN

IAMDネットワーク～米陸軍の試み



陸上SAMを中心として、広範な防空アセットをネットワーク化

- インターネット・クラウドを利用したデータ通信 (IBCS)
 - * IBCS :
Integrated Battle Command System
- 機材の種類 (タイプ、生産国、新旧) を選ばず、全領域のアセットを接続
- 統合によるIFCNを構成

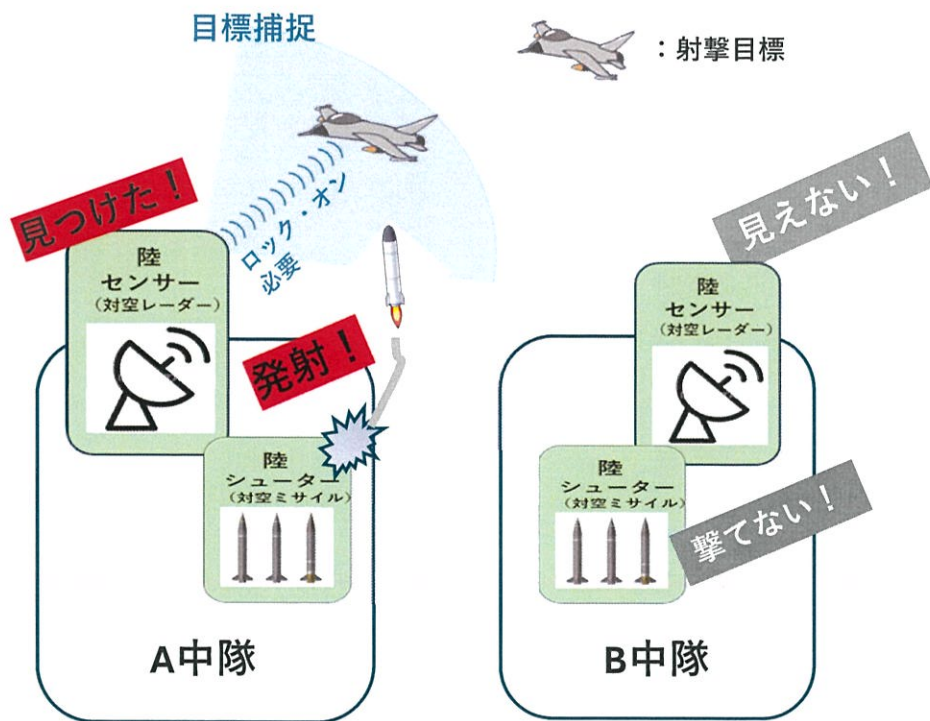


米陸軍のIFCN（統合火器管制ネットワーク）：IBCS*

Integrated Fire Control Network

* Integrated Battle Command System

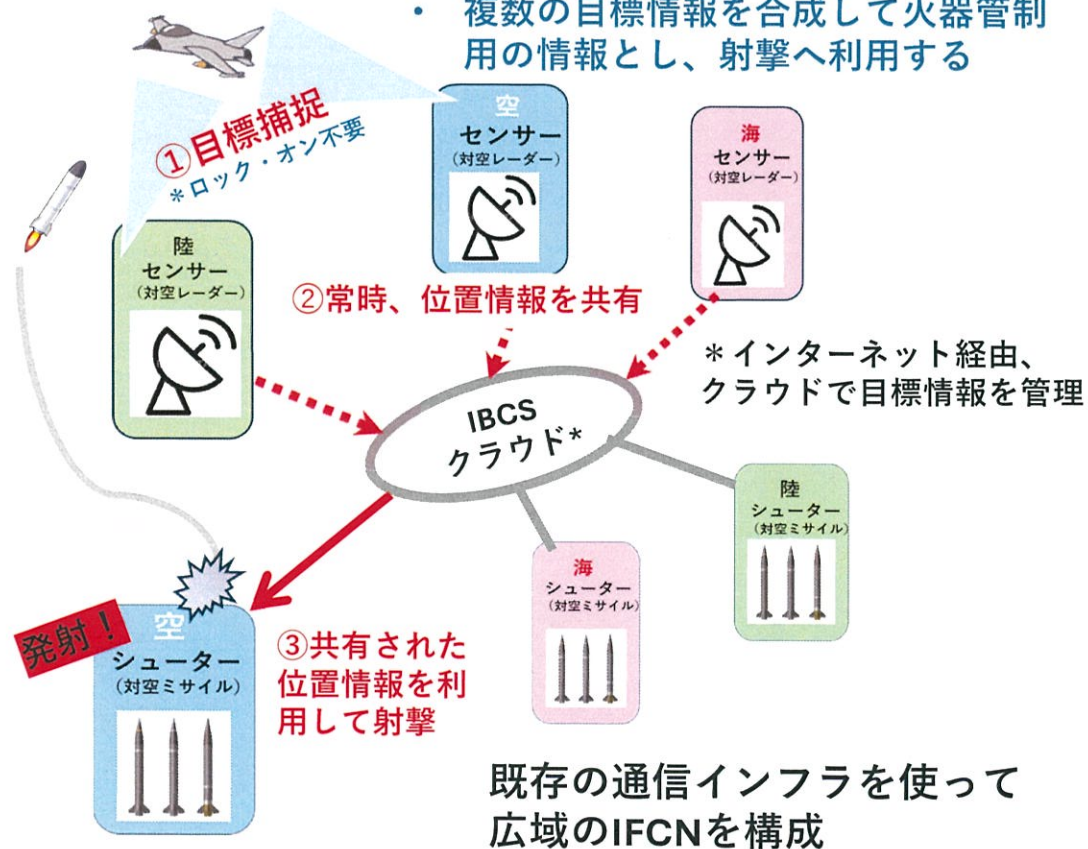
【従来の対空火器システム】



火器システム（レーダーとミサイル）が一体運用のため、A,B中隊間で相互補完できない。

【IBCSによる統合射撃網の形成】

- 特徴・ 全目標情報を共有し、全体で一つの射撃網を形成する
- ・ 複数の目標情報を合成して火器管制用の情報とし、射撃へ利用する



IAMDネットワーク～米空軍の試み

ABMS

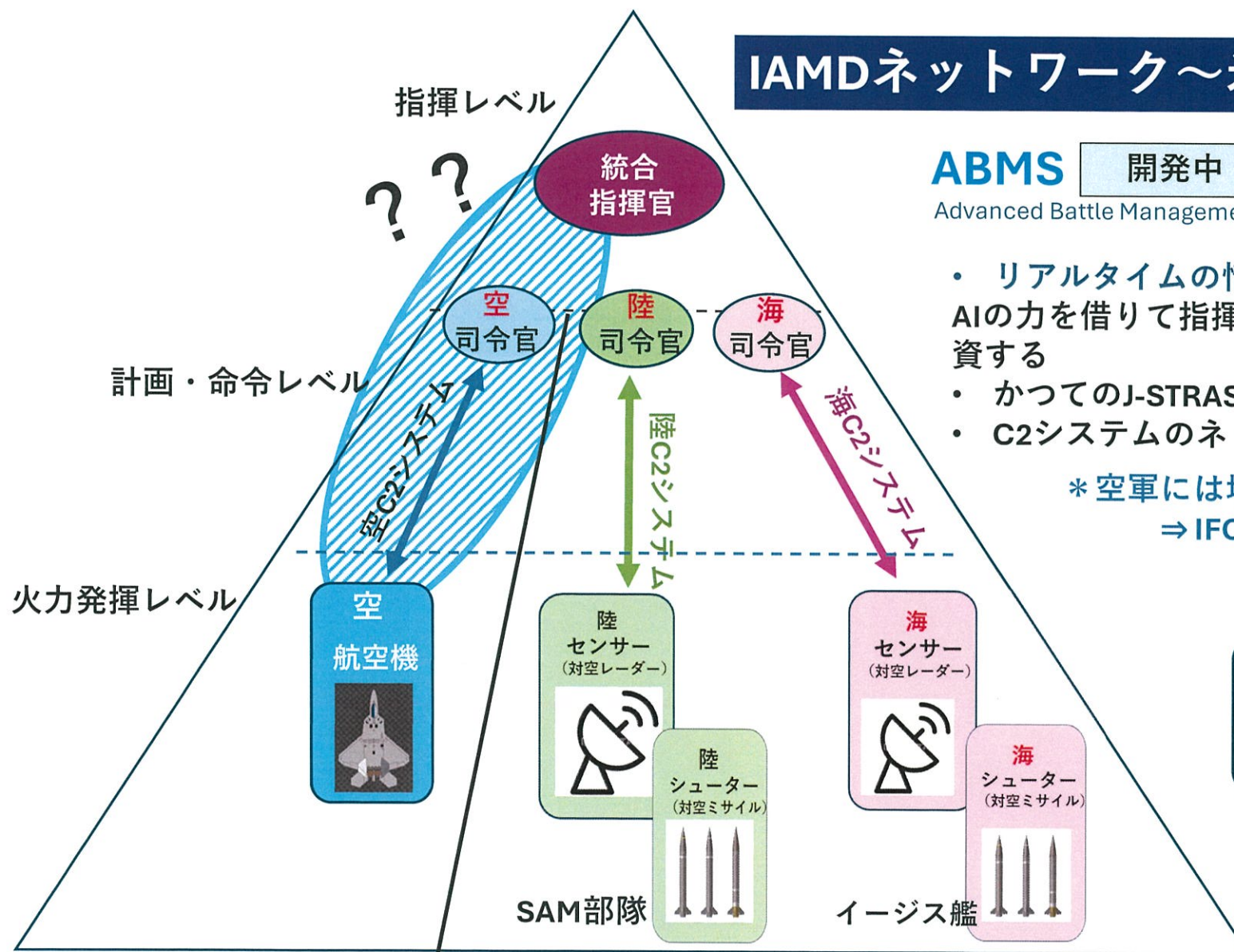
開発中

Advanced Battle Management System

- リアルタイムの情報共有と分析を強化し、AIの力を借りて指揮官の意思決定の迅速化に資する
- かつてのJ-STRASの役割を出発点に
- C2システムのネットワーク化を重視？

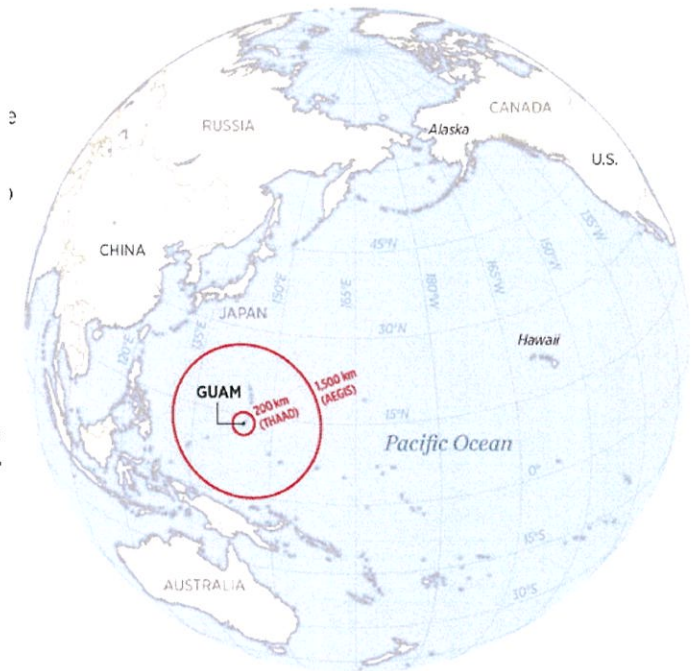
* 空軍には地対空火器がない
⇒ IFCNは構成しない？

現在、さまざまな
コンポーネントを
試作中



グアム島のミサイル防衛体制の構築

- 米国はグアム島の防衛を強化するため、2026年にも**米陸軍を主体に弾道ミサイル防衛の体制を構築**する。
- 体制の構築には、IBCSを使って島内に配置された迎撃ミサイル（THAADや PAC3）、海軍イージス艦（SM6）、さらに空軍 F35が加入するIFCN（火器管制ネットワーク）を構成する計画
- この取り組みは、**米軍において初めての統合によるIFGCNの実装**となる。
- なお、併せて2027年には**在沖縄の米陸軍PAC3部隊についてもIBCSを導入し、IFCN化される予定**



IB5336 heritage.org



まとめ

IAMDネットワーク化の現在位置

- 冷戦後、空からの脅威が多様化したことで、航空機のみならず高性能ミサイル、無人機などへ防衛の対象が広がったことで、従来の防空はより包括的な「統合による防空・ミサイル防衛＝IAMD」へ進化した。
- 台頭した中国による西太平洋地域でのA2ADへ対抗するため、全領域の指揮統制をネットワーク化するJADC2コンセプトが提起された。IAMDの分野はJADC2と親和性が高く、米国では現在、陸海空軍それぞれがIAMDのネットワーク化に取り組んでいる。
- 陸海空軍のアプローチはさまざまに必ずしも連携が取れているわけではなく、現状の進捗はまちまちである。
- ただし陸海軍のIAMDネットワーク化は着実に進んでおり、単に指揮統制（C2）の効率化にとどまらず火力発揮（ミサイル発射・誘導）までもネットワーク化するIFCN（統合火器管制ネットワーク）へと深化し、戦術的な革新が起きつつある。
- またこうした米軍のIAMDネットワーク化の動きは、米軍内のみならず同盟国軍との連携にも影響を及ぼそうとしている。

“我々がウクライナ戦争から学んだ重要な教訓は、「情報の共有(Information Sharing)」だ。”
“同盟国を含め、戦場での情報をどれだけ共有できるか。それにより生まれる相互のチームワークが死活的に重要だ”

ケビン・シュナイダー米太平洋空軍司令官

2025.7.30



“What the US Air Force is learning from the war in Ukraine”, Sandboxx, Jul 30, 2025

END

自衛隊防空組織のIFCN化（イメージ）

