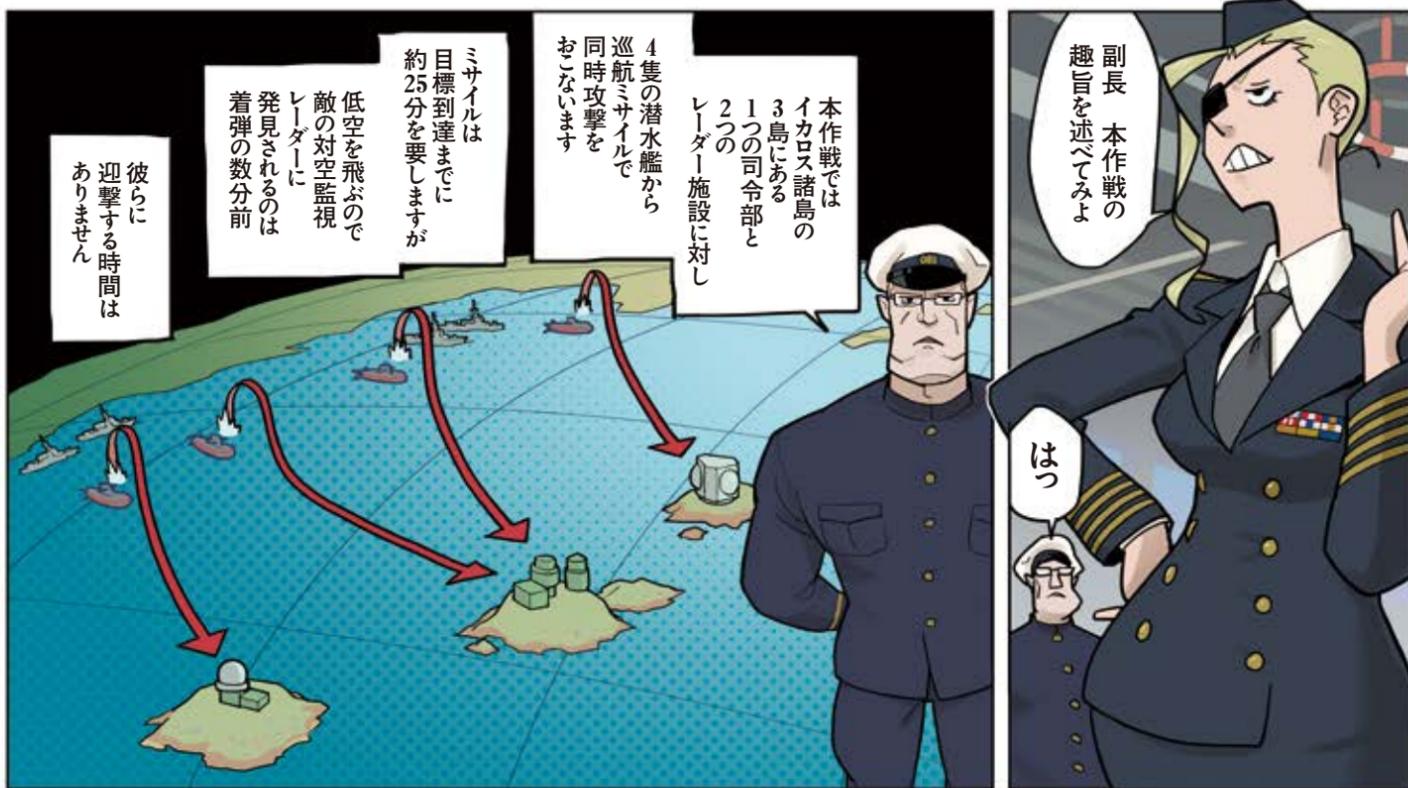


# 第1回「青天の霹靂 離島を襲う」



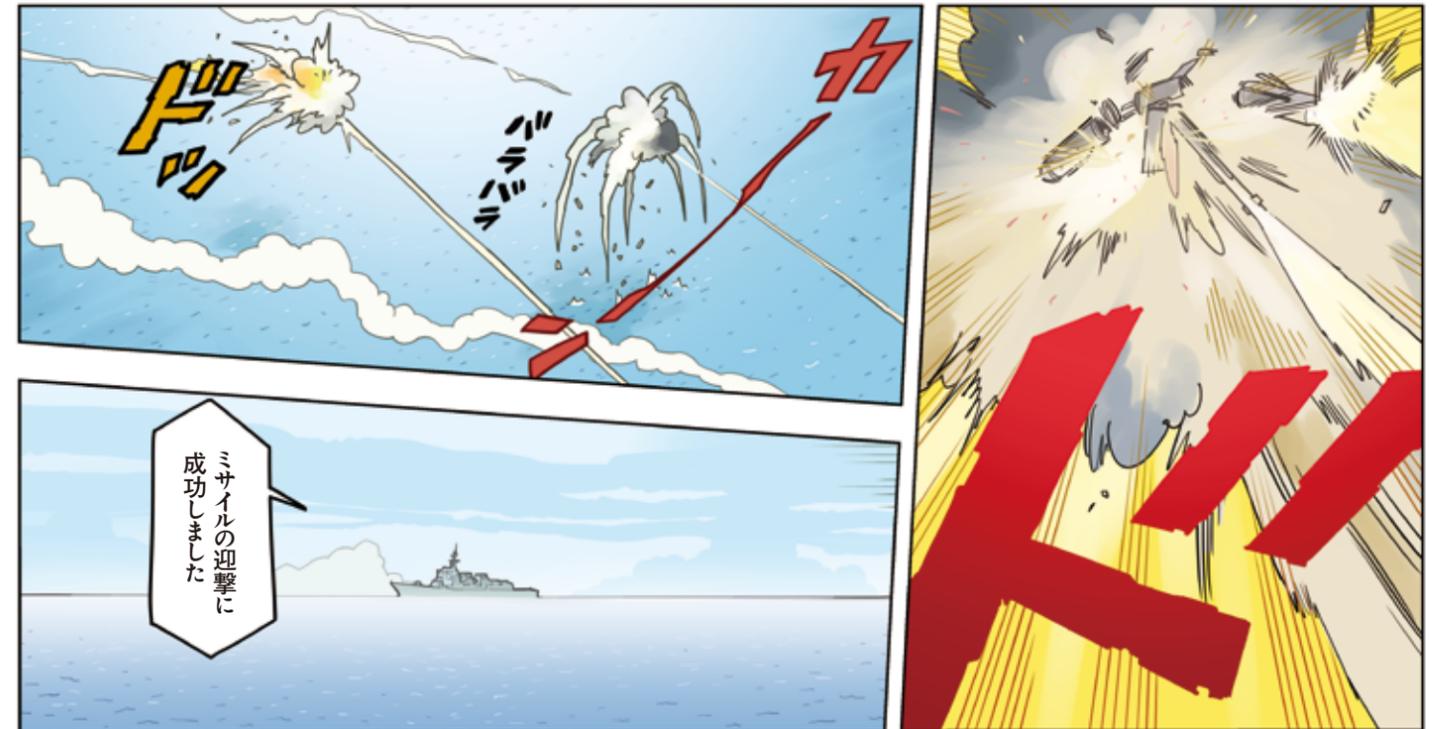
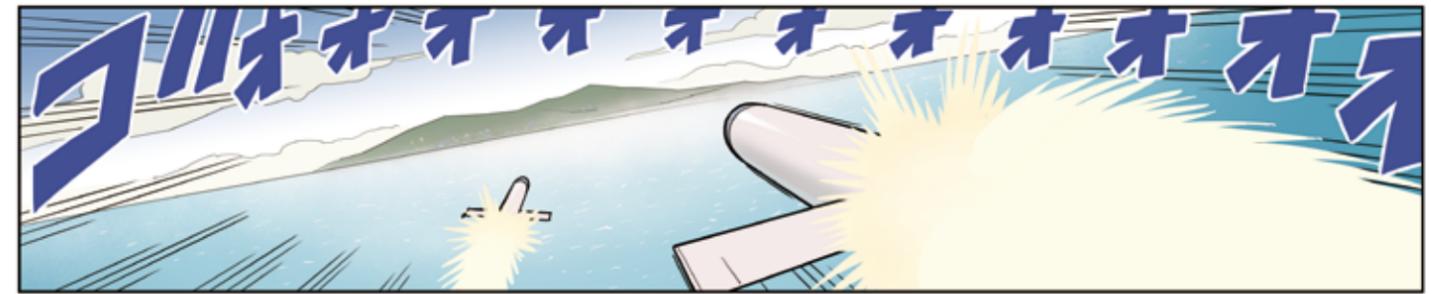
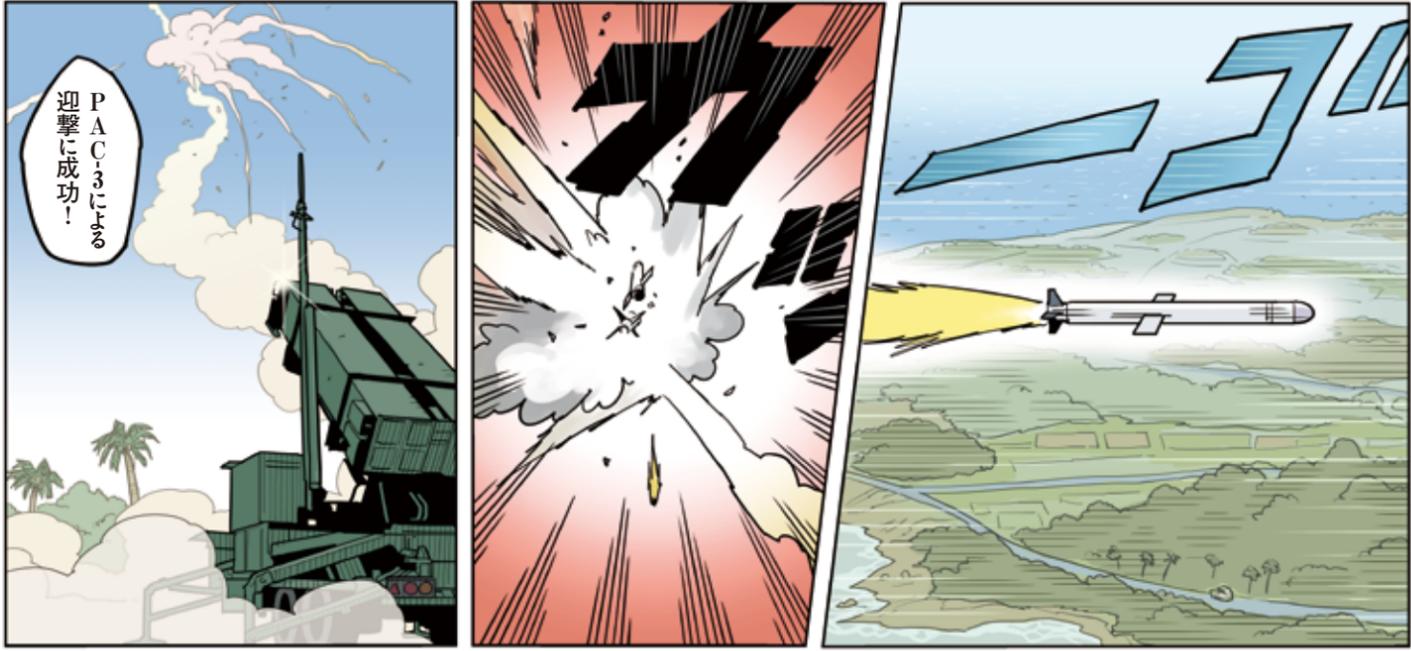
# 新シリーズ ネットワーク戦闘入門

## NETWORK CENTRIC WARFARE

解説: 井上孝司 Exposition by Koji INOUE  
漫画: おぐし篤 Cartoon by Atsushi OGUSHI

軍隊や自衛隊の基本的な構成は「陸・海・空」だけど、現代戦は目に見えないところでも展開する。そのひとつが「ネットワーク・セントリック・ウォーフェア」(Network Centric Warfare)、日本語にすると「ネットワーク中心の戦闘」だ。航空機、艦艇、レーダー、ミサイル、指揮所といった、ひとつひとつの装備や機能が通信でつながったとき、いったい何が起るのか? 目に見えない戦いに、マンガと解説でアプローチしてみよう!





# 奇襲を退けられたのは高度なデータ融合のたまもの 迎撃の立役者 IBCS

レーダー探知を避けるために、航空機やミサイルが地面あるいは海面スレスレを飛翔するのは、よくある話。それを攻撃される側から見ると、飛来する脅威が地平線や水平線から姿を現すまでは来襲を知ることができない。それでは迎撃の態勢を整えて交戦するまでの時間が足りない。その問題をなんとか解決できないか……？

## ネットワークがつくる 現代の戦闘指揮システム

実は今回の漫画で、防衛側はノースロップグラマン製の指揮統制システム、IBCS（アイビーシーエス、Integrated Battle Command System）：統合戦闘指揮システムを配備していた。このシステムを使い、対空捜索レーダーと地対空ミサイルシステムをネットワーク化している。ここで使用するネットワークをIFCN（アイエフシーエヌ、Integrated Fire Control Network）、つまり「統合射撃指揮ネットワーク」という。

もともと、IBCSはアメリカ陸軍で統合防空ミサイル防衛の機能を実現するための指揮管制システムとして構想がスタートした。だから、アメリカ陸軍で使用している各種の対空捜索レーダーや、パトリオットに代表される地対空ミサイル、もちろんIFCNを介してIBCSに接続できる。しかしそれだけでなく、F35や海兵隊の多機能レーダーをネットワークに加えてIBCSに接続する実証試験を行ったこともある。インターフェイスさえ用意できれば、早期警戒機や艦艇との接続も可能であろう。また、これから登場する新型のレーダーや地対空ミサイルは、当初からIFCNを介してIBCSとの接続を前提とすることになる。

IBCSがない場合、個々の地対空ミサイル部隊は指揮所からの連絡や自前の捜索レーダーで敵機の来襲を知り、自前の射撃指揮レーダーで敵機を捕捉・追尾して交戦のためデータを得た上で、ミサイルを放射して交戦する。つまり、自前の探知手段が持つ能力の範囲でしか交戦できない。そこにIBCSが加

わり、捜索レーダーも含めてネットワーク化することで、全体状況を俯瞰しながら指揮するための「眼」と「頭脳」を得られることになる。

しかもIBCSは陸軍向けとして構想されたシステムだから、機材はいずれも移動式。そうしないと、移動しながら交戦する地上軍に随伴することができないからだ。すると、たとえば「敵の攻撃が切迫していると思われる島嶼において、急遽機材一式を持ち込んで、その場で対空捜索レーダーと地対空ミサイルをネットワーク化する」といったことも可能になる。

## 他人の目や耳が 自分の脳につながる感覚

さて、地面スレスレまたは海面スレスレを飛行するターゲットは、地上に設置したレーダーからだど、水平線を越えて姿を見せるまで探知できない。だから、低空を飛行する巡航ミサイルで攻撃すれば、迎撃すべし側に応戦のための時間的余裕を与えずに済むし、気付いて応戦しようとしたときにはもう手遅れ……となる。これが攻撃側の思惑。

迎撃すべし側がレーダーを高い山の上に設置すれば、多少は探知可能範囲を広がる。また、上空を飛ぶ早期警戒機があれば、探知可能範囲は一挙に広がり、脅威の飛来をより早く知ることができるようになる。しかし、探知目標に関する情報をどう伝達するか。例えば音声通信で連絡しても、レーダー画面を画像転送しても、迎撃部隊ではターゲットが近づくまで自前の機材で見つけることはできない。

そこでIBCSが登場する。このシステムには、ネットワーク化した複数のレーダーからの探知情報を融

合して、ひとつの状況図にまとめる機能がある。早期警戒機、あるいは洋上の艦艇が持つレーダーをネットワークに加えれば、水平線以遠まで監視範囲に入る。それを関係するすべてのユニットで共有すると、状況認識の改善につながる。

## 大雑把な情報でも 集めれば十分な精度に

ここまではネットワーク化のメリットとして理解しやすい話だが、それだけではない。離れた場所にある複数の捜索レーダーが同じ脅威を探知した場合、ミサイルへの目標指示（ターゲットング）に使えるレベルで、高精度の探知情報を得ることができると。どうしてそんなことができるのか。

単体のレーダーで探知した目標

の位置を割り出すためには、「方位」と「距離」の情報が必要になる。これらの情報があれば、レーダーの位置を起点として相対的な位置関係が分かる。そこにレーダーの位置を加味することで、目標の絶対的な位置を割り出すこともできる。

ところが、捜索レーダーと射撃指揮レーダーでは求められる精度のレベルが違う。もちろん、射撃指揮レーダーの方が高い精度を必要とする。そこで高精度のターゲットング情報を得るために、射撃指揮レーダーは高い周波数の電波を使うのが普通だ。ところが、そうすると探知距離が短くなる傾向がある。

そこでIBCSが登場する。先にも述べたように、IBCSは複数の捜索レーダーをネットワーク化してデータを融合できる。その複数

の捜索レーダーが同じ脅威を探知した場合、各々のレーダーから見た探知目標の方位や距離はそれぞれ違うものになる。そこで、各々のレーダーから方位線を引くと、それらが交差した場所が探知目標の場所となる。これにより、射撃指揮レーダーと比べて分解能が低い捜索レーダーでも、探知精度を向上させることができる。つまり、IBCSは複数のレーダーからの探知情報を融合するだけでなく、捜索レーダー単体の能力を超えた高精度の探知も可能とする。

## 射撃指揮レーダーの レンジ外を撃つ離れ業

次は、SAM（地対空ミサイルや艦対空ミサイル）の出番。SAMが使う射撃指揮レーダーのレンジは、

前述した事情から、あまり長くない。しかし、外部から高精度な探知情報を得られれば、その有効範囲外でも射撃指揮レーダーの有効範囲外でも交戦できる可能性が出てくる。また、自前の射撃指揮レーダーで迎撃する場合でも、脅威が水平線から姿を見せる前に高精度なコースを知っていればより確実に撃ち落とせると期待できる。しかも、IBCSで捜索レーダーとSAMをネットワーク化していれば、探知情報の伝達は迅速かつ確実に行える。

これだけ見ると、IBCSは地上軍の防空を担当するだけのシステムに見える。しかし実際はそうではない。アメリカでは、あらゆる作戦領域（ドメイン）を元的に指揮統制するJADC2（Joint All Domain Command and Control）という構

想を進めており、その下で動くさまざまなシステムのひとつがIBCSだ。つまりIBCSは単独で動くものではなく、他の戦闘空間における作戦行動とも連携するのである。

## ●IBCSをもっと知りたい方はこちらへGO!

↓動画「Joint All-Domain Command and Control」



<https://www.northropgrumman.com/what-we-do/land/integrated-battle-command-system-ibcs/#Video>



低空を飛翔する巡航ミサイル、ボーイング社製AGM-86B ALCM（空中発射巡航弾）。飛翔高度は数十メートルから数百メートル（写真：US Air Force）



アメリカ海軍と航空自衛隊が装備する、最新鋭の早期警戒機E-2Dアドバンスとホークアイ。上空から周囲数百キロメートルをレーダーで監視する（写真：US Navy）



航空自衛隊・当別分屯基地のFPS-3改対空捜索レーダー。レーダーは山の上に設置することで監視範囲を広げることができる（写真：鈴崎利治）



地対空ミサイルPAC-3の発射シーン。巡航ミサイルだけでなく、無人機や弾道ミサイルの迎撃も可能だ。守れるのは比較的近い範囲（写真：US Army）

