

ネットワーク戦闘入門

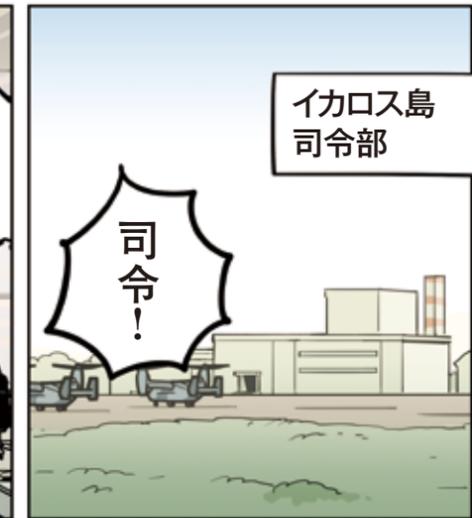
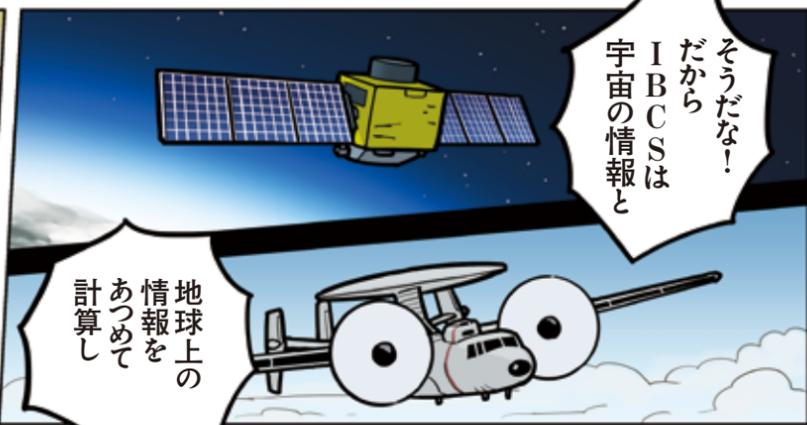
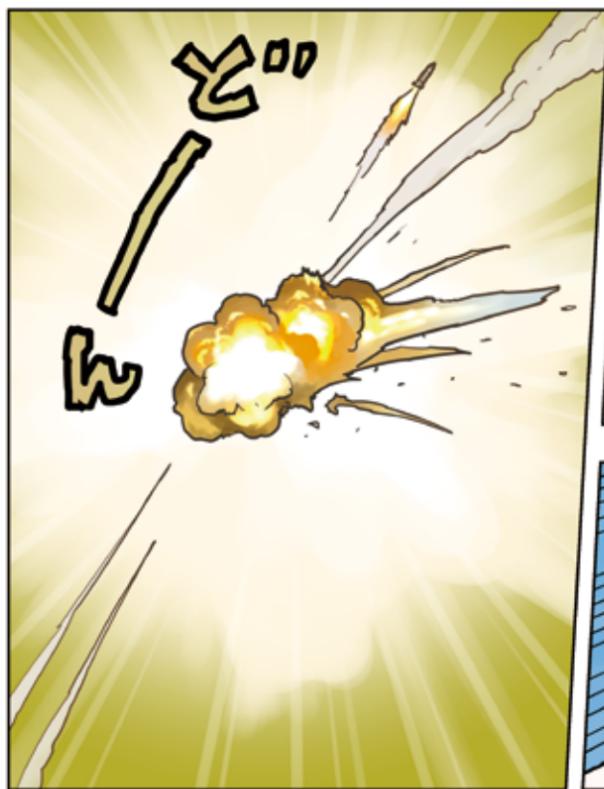
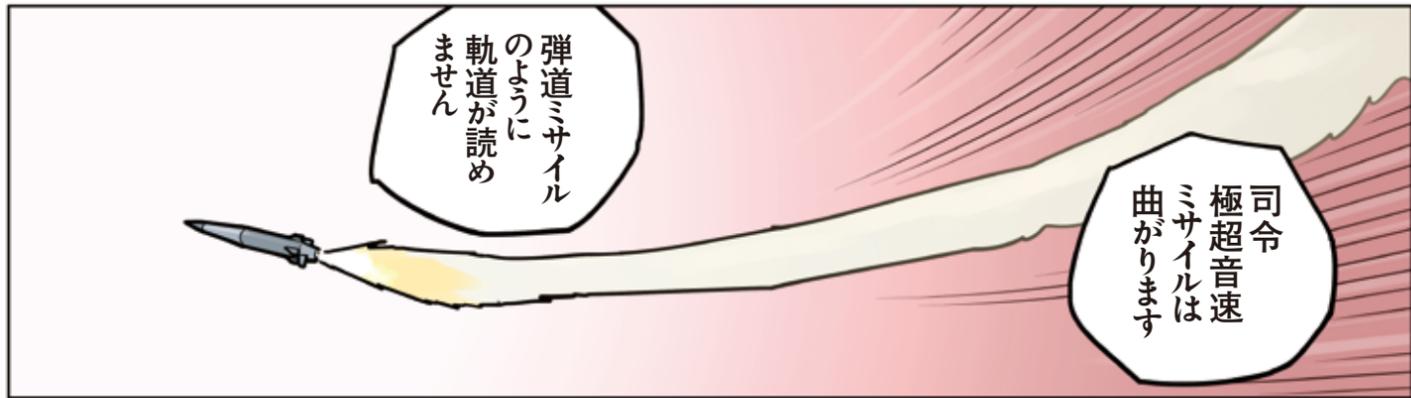
NETWORK CENTRIC WARFARE

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!



第3回 極超音速の槍を撃て



近い将来、極超音速ミサイルをも迎え撃つ!? 宇宙と地上を結ぶ IBCS

前号、前々号では、飛来する巡航ミサイルをレーダーで捕捉・追尾して、IBCS(Integrated Battle Command System、統合戦闘指揮システム)の管制下において地対空ミサイルで迎撃する、というシナリオだった。それに対して今回は、マッハ5で飛ぶ極超音速飛翔体を迎え撃った。弾道ミサイル、巡航ミサイルに続く新たな脅威として、近年、存在感が増している相手だ。

弾道ミサイルと極超音速飛翔体の違い

弾道ミサイルは、目標地点に向かう方に乗せて、所定の仰角で所定の速度まで加速させれば、あとは物理法則に基づいて弾道飛行を行っていく。加速する速度が高いほど、射程は伸びる。これを迎撃する側から見るとどうなるか。

まず、赤道上の静止衛星が備える赤外線センサーで、弾道ミサイルの発射とおおまかな飛翔方向を掴む。次に、飛来が予想される方面に配した陸上あるいは艦上のレーダーが追尾を引き継ぐ。そしてミサイルの飛翔経路を把握すれば、着弾地点の予測が可能になる。そこで、その予想飛翔経路に乗るよう迎撃ミサイルを発射して、最後は赤外線センサー、あるいはレーダーによって照準を修正して命中させる。

ところが極超音速飛翔体の場合、飛び方に違いがある。極超音速飛翔体といってもいくつかの種類があるが、「ロケットの先端に無動力の飛翔体を取り付けて発射、ロケットから切り離れた後は滑空して飛んで行く」タイプと、「自らスクラムジェットエンジンのような動力源を持ち、ロケット・ブースターで極超音速まで加速した後、自前のエンジンで飛翔する」タイプに大別できる。

たとえばアメリカが開発している極超音速飛翔体だと、陸軍・海軍向けのC-HGB(Common Hypersonic Glide Body)は前者。先端部に取り付ける飛翔体は共通で、陸軍向けと海軍向けで加速用のロケット・ブースターが違ふ。

後者の例としては、米空軍向けのHAWC(Hypersonic Air-breathing Weapon Concept)やHACM(Hypersonic Attack Cruise Missile)がある。今回の漫画で描か

れたミサイルもこちらに属する。

さて、飛翔速度が極超音速に達する点だけなら弾道ミサイルも同じだが、飛び方の複雑さがまるで違う。飛翔経路は単純な弾道飛行ではないし、飛翔中の針路変換も可能になると考えられる。すると、極超音速飛翔体は弾道ミサイルと比べて飛翔経路の予測が難しくなるから、その分だけ捕捉・追尾や迎撃が困難になる。

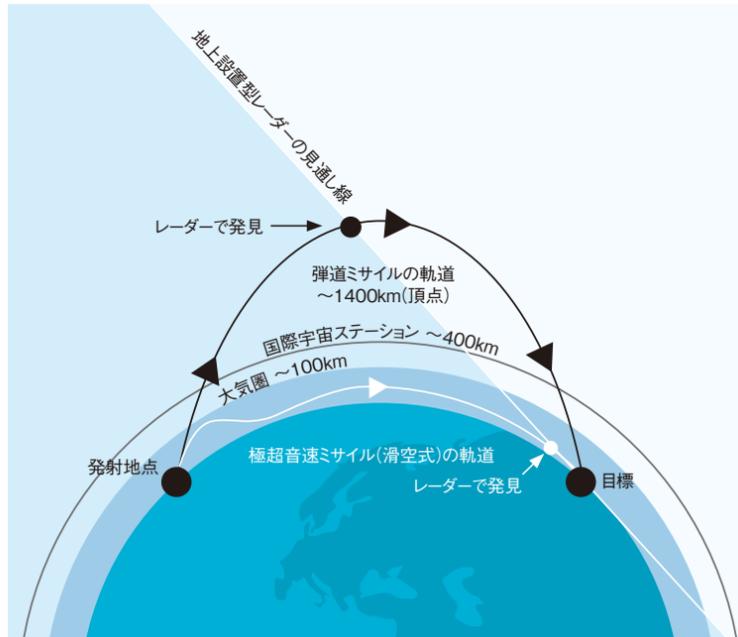
また、飛翔速度がマッハ5ないしはそれ以上と速いことから、レーダーによる捕捉・追尾では、従来の経空脅威とは異なる要領が求められる。相手の動きが速いから、それに合わせて追尾ビームを出していくように制御しなければならぬ。従来の経空脅威と同じ調子で追尾ビームを出しても、置いてけぼりになりかねない。

IBCS衛星群が対処時間の余裕をつくる

そこで、極超音速飛翔体を迎え撃つ際には、捕捉・追尾の手段を新たに用意する方向で話が進んでいる。弾道ミサイルの発射を感知する早期警戒衛星は赤道高度3万6000kmの静止軌道にあり、高度が高い。それに対して極超音速飛翔体の捕捉・追尾では、もっと低い軌道を周回する衛星に赤外線センサーを載せようとしている。相手は長距離を飛翔するし、捕捉・追尾する側も周回衛星だから、ひたひたの衛星がずっと同じ目標を追い続けることはできない。そこで、ネットワークで結んだ複数の衛星を軌道に配して、リレー式に捕捉・追尾を引き継ぐ考えになっている。

そうした構想のひとつが、ノースロップ・グラマンが米ミサイル防衛局(MDA:Missile Defense Agency)から契約を得て開発を進めているIBCS(Integrated Battle Command and Ballistic Tracking Space Sensor)。この名称は、極超音速飛翔体と弾道ミ

極超音速ミサイルと弾道ミサイルの飛翔軌道の違い



アメリカ陸軍のC-HGBの打ち上げ試験時の写真(左、写真:US Navy)と滑空する飛翔体のイラスト(上、US Army)。C-HGBの弾はそれ自身が推進力を持たない滑空体であり(ただし舵はある)、ロケットのような発射機で高度100キロメートル近くまで打ち上げられてから、マッハ5以上の極超音速で滑空して、目標へと向かう。なお高速飛翔時には、前方の空気が圧縮されて高温を発する



今回の物語で攻め手側の兵器のモデルになった、ロシア航空宇宙軍MiG-31戦闘機とKh-47M2キンジャール空中発射式極超音速ミサイル(胴体中央下に搭載)。キンジャールは、スクラムジェットエンジンを内蔵しており、極超音速で数百キロメートル以上の距離を飛翔して目標に向かうとされている(写真:鈴崎利治)

サイルを追跡する宇宙配備センサー、というぐらゐの意味だ。2021年の初めに開発契約を受注して、同年11月に最終設計審査(CDR:Critical Design Review)を済ませたことがあり、まだ現物は無い。

今回のシナリオでは、このHBTSS衛星群が極超音速飛翔体の飛来を捉えてデータをIBCSにダウンリンクしてくる設定になっている。HBTSSは、多数の衛星を常時周回させて地球全体をカバーする構想だ。すると、飛来する脅威が地上艦上にあるレーダーの覆域に入るよりも早いタイミングで、捕捉・追尾を開始できる。すると、迎撃態勢を立ち上げるタイミングも早まるから、迎撃の

ための時間的な余裕が増す。そしてHBTSSでは、低い軌道を飛行する衛星にセンサーを搭載するため、軌道高度が高い静止衛星と比較すると、より近いところからターゲットを追うことになる。その分だけ、捕捉・追尾の精度が向上すると期待できる。そこで、複数の衛星を用いて異なる方向から同時に目標を捕捉・追尾できれば、さらなる精度向上を期待できる。それだけでなく、飛来する極超音速飛翔体の追尾にレーダーを加勢させることができれば、そのレーダーからの情報もIBCSに取り込むことができる。

こうして、さまざまなセンサーを活用して高精度の捕捉・追尾データを得られる。その高精度のデータを迎撃ミサイルに送り込むことで、迎撃の可能性を高められるとの期待を持っている。目論見通りに話が進めば、「撃ち漏らしを防ぐために迎撃ミサイルを1目標に対して2発撃つ」ようにしていたものが、1発で済むようになるかも知れない。

近い将来実現するかな? 新たな脅威を迎え撃つ手段

なお、今回のシナリオでは極超音速飛翔体の迎撃手段として、レイセオン・ミサイルズ&ディフェンス製のRIM-174 SM6を使う想定になっている。しかし実際のところは、まだ極超音速飛翔体を何で迎え撃つ

ト、ボーイングがEmily(ハイマン)ト、といった提案を実施したこともあった。

IBCSをもっと知りたい方はこちらへGO!



日本語字幕付きのYoutube動画「実射実験を通して各軍種の統合を実証」

https://m.youtube.com/watch?v=I02xktYsN_Q

極超音速ミサイルの迎撃

ノースロップ・グラマン社による極超音速ミサイルの迎撃イメージ。発射された極超音速ミサイルが、打ち上げ、再突入、機動および滑空したのち、ミサイル巡洋艦の対空ミサイルによって撃墜される様子を描いている。弾道ミサイルよりもさらに対処が困難と言われる極超音速ミサイルを捕捉・撃墜するためには、①高軌道を周回して発見・識別・指示を出すNGP/NGG衛星やDSP/SBIRS衛星、②低軌道を周回し、ミサイル打ち上げ時や飛翔時に発する熱を捉えるHBTSS衛星群、③それらセンサーの情報を統合して射撃管制レベルの精度で伝達できるネットワーク(IBC)、④対空ミサイルに代表される迎撃手段の4つが、すべて必要なのである(画像:Northrop Grumman)

