



平成 30 年 2 月 22 日
(株)NSD コンサルティング
代表取締役 早野 禎 祐

AFCEA と Naval Institute が共同開催する WEST 2018(サンディエゴ)に参加いたしましたので、ご参考のために報告書を提供いたします。

1. 概 要

WEST は AFCEA と Naval Institute が共同開催する海軍・海兵隊・沿岸警備隊を主対象とする情報通信技術及び情報セキュリティ等の最大級イベントであり、毎年 2 月にサンディエゴで開催されます。今回は 2 月 6 日～8 日にサンディエゴ市内のコンベンションセンターで開催され、通算 4 千名以上が来場した模様です。官側からは、最高位の官職として海軍作戦部長 (ADM Richardson)、海兵隊総司令官 (Gen Neller)、沿岸警備隊長官 (ADM Zukunft) が参加されました。

WEST はパネルディスカッション等及び基調講演、情報通信技術等の展示会で構成されています。展示会へは約 370 社が展示ブースを設置していましたが、SPAWAR、NAVSEA、MCTNSA 等の軍の開発組織とともに NSA 等の諜報機関、更に大学も Cyber 教育プログラムなどを展示するブースを構えていました。多くのブースでは自ら体験できるように器材の設置がなされ、来場者への製品や技術のアピールをしていました。



2. 講演等

(1) 概 観

会場に「Navy Information Warfare Theater」「WEST Theater」「Marine

Theater」の3つのエリアが設定され、エリア毎に発表やパネルディスカッションのプログラムが組まれていました。また、全体でのパネルディスカッション及び基調講演も行われました。

パネルディスカッションについては、次を聴講しました。

- Advancing Information Warfighting
- How Do We Leverage the Network to Build Maritime Power?
- How Can We Dominate the “Gray Zone” Between War and Peace?
- What Are We Doing Differently to Acquire and Sustain Systems?

基調講演については、次の方々の講演を聴講しました。

- 太平洋艦隊司令官 ADM Scott Swift, USN
- 海兵隊戦闘開発軍司令官 LtGen Robert S. Walsh, USMC
- 情報戦担当海軍作戦副部長 (N2/N6) VADM Jan Tighe, USN
- Luncheon Town Hall (海軍作戦部長、海兵隊総司令官、沿岸警備隊長官)

(2) パネル・講演の概要

夫々の概要は次のとおりです。

- Advancing Information Warfighting

Navy Information Warfare Theater で行われた Navy Information Force 司令官 (VADM Matthew J. Kohler) による海軍情報戦に関する状況報告がなされました。



その概要をまとめると次のとおりです。

- ・自分は N2/N6 の後任に指定された。
- ・より良い訓練を提供するために、新たな組織として NIWDC (Naval Information Warfare Development Center) が昨年立ち上がった。
- ・新しい資格プログラムがプロフェッショナルな技術を与えるために設定されている。
- ・主要な水上部隊に情報戦に関する資源と責任を統括するために Afloat Information Warfare Commander という配置が指定された。

本状況報告の記録 (Typing) は別に提供させていただきます。

- How Do We Leverage the Network to Build Maritime Power?

AFCEA International 会長の LtGen Robert Shea, USMC (Ret.) がモデレータを務め次の方々がスピーカーとなって、「海上パワーを構築するのにネットワークをどのように活用するか」をテーマにパネルディスカッションが行

われました。

- ・海軍省 CIO Dr. Kelly Fletcher
- ・海兵隊司令部 C4 副部長兼副 CIO Mr. Kenneth Bible
- ・沿岸警備隊 C4&IT 副部長兼サイバー軍司令官 RADM Kevin Lunday
- ・海軍 Information Forces 司令官 VADM Matthew Kohler



議論の趣旨は以下のとおりでした。

・ネットワーク化された海軍の統合、普及、機動は、重要な概念である。

・戦術ネットワークとビジネスネットワークは、政府と産業界の異なる規則のために分離されたままである。参加者らは、どちらの側の完全性を損なうことなくそれらを統合する方法(ここで

は巨大なスペースとコスト節約)が可能だと見ている。

- ・Free Space Optics という高いレートの光通信に着目している。
- ・「常に稼動する軍隊」は訓練と効率を犠牲にする。これはサイバー戦闘部隊にも当てはまる。
- ・海軍が「Common Computing Environment」に移行するかは分からないが、JIE は、その目標に向かって移動するための最良の実績である。
- ・「Mission Partner Environment」(PACOM を通じて実証されている)は、新しい能力を連合国に移行する最良の方法である。

本ディスカッションの議論の記録(Typing)は別に提供させていただきます。

○How Can We Dominate the “Gray Zone” Between War and Peace?

このパネルディスカッションはワシントン DC にある戦略研究所 CSIS (Center for Strategic & International Studies) の副所長 Dr. Kathleen Hicks がモデレータを務め、戦争と平和の間にあるグレイゾーンで様々な紛争(実際に戦火を交えるか否かは場合による)が予想されることを前提に、このグレイゾーンをどのように支配するかをテーマに、様々な視点を持つ以下の方々が参加して議論を交わしました。

- ・海軍特殊戦コマンド司令官 RADM Tim Szymanski, USN
- ・元東南アジア諸国連合大使 The Honorable Nina Hachigian
- ・沿岸警備隊太平洋地区司令官 VADM Fred M. Midgette, USCG
- ・第3艦隊司令官 VADM John Alexander, USN
- ・海軍サイバー軍兼第10艦隊司令官 VADM Michael Gilday, USN



- ・ グレイゾーンの活動は、識別、優先順位付け、対応が難しい。
- ・ 適切に対応するためには、明確な任務と助言及び ROE が必要である。
- ・ 仮想トレーニング環境の向上によって対応力を磨く必要がある。
- ・ 現在、経験豊かな外交官がトランプ政権を大量に去っている。

本ディスカッションの記録 (Typing) も別に提供させていただきます。

○What Are We Doing Differently to Acquire and Sustain Systems?

米軍でも大きな問題となっているシステムの取得 (調達) とその維持について、どのような変化を起こしているかを、元海軍研究所の RADM Carr, USN (Ret) がモデレータを務めて、各システムコマンドの司令官等が議論いたしました。

参加者は以下のとおりです。

- ・ 海兵隊システムコマンド司令官 BGen Joseph Shrader, USMC
- ・ SPAWAR 司令官 RADM Christian Becker, USN
- ・ 沿岸警備隊 Response Policy 副司令官 RDML Anthony Vogt, USCG
- ・ NAVAIR 司令官 VADM Paul A. Grosklags, USN
- ・ NAVSEA 司令官 VADM Thomas J. Moore, USN



- 主なトピックは次のとおりです。
- ・ 戦略的競争を行う必要がある。
 - ・ 技術進化のスピードに対応するために近代化を図る必要がある。
 - ・ 能力ベースの取得という考え方を取っていく。
 - ・ 海軍の造船所を最適化する。

本パネルディスカッションの記録 (Typing) は別に提供いたします。

○太平洋艦隊司令官 ADM Scott Swift, USN



ADM Swift の講演の主なトピックは次のとおりです。

- ・中国と北朝鮮は、第二次世界大戦後に効果的に実施されてきた太平洋における「ルールベース秩序」を脅かしている。
- ・私たちは、私たちの重要な要件を適切に遂行する「準備態勢」を持たなければならない。
- ・ピア・タイプの競争は新しいもの

であり、強みのある所からそれに臨む必要がある。

- ・確実な予算が必要です。訓練機会の喪失とシビリアンの退職により長年にわたって兵力への影響が続いている。
- ・The Optimized Fleet Readiness Plan (OFRP) は良いスタートです。資金調達に必要なリソースと要件とのバランスを取ることができる。
- ・人的資源は今や艦隊において重大な問題である。

本講演の記録 (Typing) は別に提供いたします。

○海兵隊戦闘開発コマンド司令官 LtGen Robert S. Walsh, USMC



本講演の主な内容は次のとおりです。

- ・作戦環境がすべてを推進している。
- ・長期戦略的競争の再出発の時である。
- ・海兵隊はより強力な力を構築する。
- ・新しく創設された海兵隊遠征軍 (MEF) の情報グループ (MIG) は、すべての IW 能力を組み合わせています。
- ・海兵隊は、海軍 N6 / N2 に対応する部署を立ち上げた。
- ・海兵隊は両用戦グループのための無人航空システム機能を求める。
- ・海兵隊は、情報環境を含むように、基本的

な Warfighting Document (MCDP 1 WARFIGHTING) を本年中に改訂する予定である。

本講演の記録 (Typing) は別に提供いたします。

○情報戦担当海軍作戦副部長（N2/N6）VADM Jan Tighe, USN



本講演の主な所は次のとおりです。

- ・国防戦略は、大国間の競争への復帰を認めている。
- ・サイバー抗堪性は重要であり、それは変化が速いものだからその速度に合わせ事業を行う必要がある。
- ・様々なものの近代化が必要である。それは、より多くのプラットフォーム、より多くのセン

サーを含むものである。

- ・より良い訓練を水兵に与える必要がある。

本講演の記録（Typing）は別に提供します。

○Luncheon Town Hall（海軍作戦部長、海兵隊総司令官、沿岸警備隊長官）



会談の主な発言は次のとおりでした。

- ・米海軍は、複雑な未来に向けて困難な選択に直面している。古いプラットフォームをより優れた後継プラットフォームに置き換える必要がある。目標に合うように紛争解決の手順書を書き直しているような敵に直面している。海軍力（沿岸警備隊を含め）が国際的な安全保障を担う上でより重要な役割を果たす

と見なし、改善はイノベーション（まだ定義されていないもの）と連携しなければならない。

- ・海軍、海兵隊、沿岸警備隊はすべて、最新の国防予算で提案された資金を使用して、必要なアップグレードを必要としている。しかし、金だけでは10年以上前から構築されてきた問題を解決することはできない。そして潜在的な敵は、従来のアプローチから離れた焦点の転換を必要とする新しい形態の戦闘で国際的なセキュリティゲームを変えた。

- ・海兵隊から共同の世界を見ると、信頼できる指揮統制が必要である。
- ・海軍の観点からは、より多くの攻撃潜水艦が必要である。
- ・沿岸警備隊は明らかに新しい砕氷船を建造する必要がある。

会談の中で Cyber に関して興味深いことは、3 司令官共、独自の Cyber Force を持つことに否定的な見解を示したことでした。会談の記録 (Typing) は別に提供いたします。

3. 展示会

375 社 (軍のシステムコマンドを含む) がブースを構える大掛かりな展示会でした。昨年とほぼ同程度の企業参加と思われました。サイバーセキュリティ製品、堅牢型コンピュータ (搭載型コンピュータ) 等、例年と同様な展示品で埋められていました。その中で次のものがご紹介するのに適したものと思われました。

(1) ICOP (Intelligence Carry on Program)

ICOP は SPAWAR が計画した艦船へ簡単に持ち込める情報統合端末であり、ネットワークへの接続・非接続の両方の環境で使うことのできるものです。



機器は写真の机の上にある 3 面のモニターとキーボード、中央モニターの裏がコンピュータとデータストレージになっています。また、持ち運び時には折り畳んで一つのケースに入る構造になっています。

既存のデータには衛星飛行情報 (デブリを含む)、地理情報 (ミサイルサイト等の情報を含む)、各種基礎情報などがあり、ネットワークに接続して同情報をアップデートすることも可能です。持ち込んだ艦内では、艦に設置されている各種カメラ、UAV グランドステーションからのビデオ、SIGINT システム、CENTRIX 等の C4I システム等への接続が可能です。蓄積データによる表示や分析の一例として、部隊の現在位置と沿岸国のミサイルサイト等の情報を基に敵ミサイルの脅威円の表示、部隊運航計画上の様々な脅威可能性の表示、宇宙からの偵察衛星等の軌道と現在位置との関係の表示、UAV のカメラが映し出した映像の確認及び分析等が可能です。艦内における情報幕僚 (情報担当士官) として行うべき脅威見積や作戦支援が簡単に出来るようになっています。また、3 面のモニターと複数ウィンドウズ表示により、多種の情報を一度に見ることが出来、情報共有と複合分析を助けることが出来ます。SPAWAR によれば、CG、DDG、LHA 等の大掛かりな Intelligence Systems が設置されていない艦艇に対して持ち込むものとして整備しているとのことでした。

(2) MTC2 (Maritime Tactical Command and Control)

これは SPAWAR が進めている海上作戦の立案・指令・モニター・評価を実施

する洋上指揮官を補佐するシステムであり、既存の C2 システムの一部となり得るものです。(取って代わるものではありません。)



(写真を撮ることが出来なかったため、上記の絵はパンフレットから転写)

MTC2 の主な機能は、洋上作戦計画立案支援、指揮支援、部隊構成支援、指揮官意図の配布、状況（実施）の把握、事後の評価等が出来るという説明でした。既存の GCCS-M や CENTRIX 等との接続も可能ということです。この MTC2 は、空母打撃群に最初に適用されるとのことでした。

(3) 通信機等

通信機は海兵隊（陸軍）用の Manpack のものが展示されているのみで、艦船用の通信機の展示はありませんでした。



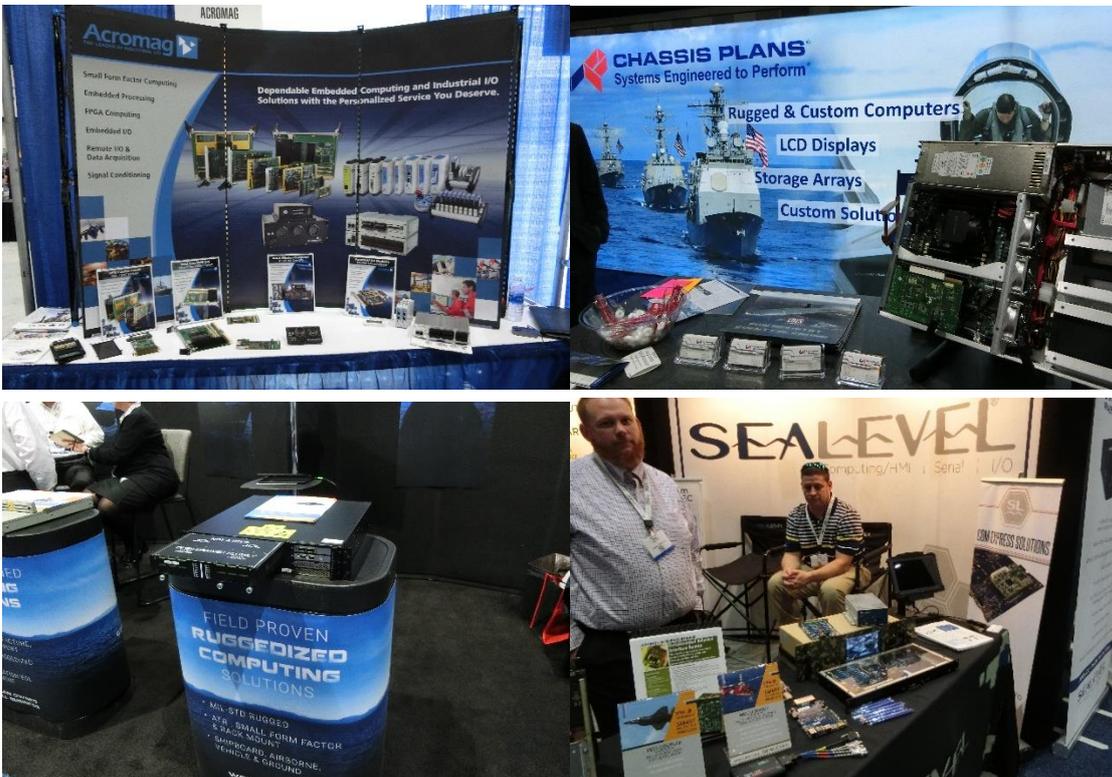
左は AN/PRC-117G と付属アンテナであり、SDR 通信機（音声・データ）として米陸軍・海兵隊の現在の主力個人装備通信機（UHF IP）です。MUOS (Mobile User Objective System: 個人の端末から衛星を通じて同じ個人の端末への自由な通信を可能とするものであり、陸軍・海兵隊・海軍用に SPAWAR がプロジェクトを率いています。) 対応のハードウェアを装備した 117G は、衛星通信 (SATCOM) の音声とデータの同時伝送能力を備えた BLOS (Beyond-Line-Of-Sight) 通信が可能だということです。右は AN/PRC-160 であり、Manpack の HF/VHF IP 通信機で、現在の世界標準仕様である 120kbps を満足し、衛星通信 (SATCOM) が使えない状況下の遠距離 (BLOS) 通信（音声・データ通信）として米陸軍・海兵隊の主力通信機となっています。



写真は海兵隊戦術システム支援隊（MCTSSA）のブースに展示されていたGATR（現在はCUBIC傘下の企業）の携帯型（風船式）衛星通信アンテナです。右の写真は空気ポンプもそのまま付いているので構成が良く分かります。展示品は2.4mアンテナですが、1.2m～4.0mまで大きさが揃っています。持ち運びはペリカンケースであり、アンテナ（球体）は防弾仕様になっています。組み立てから通信可能状態まで約30分と短く、陸軍・海兵隊でよく使われています。YouTubeで組み立てから防弾の証明までをビデオで見ることが出来ます。

（4）搭載用（堅牢型）コンピュータ等

どの海外の装備展に参加しても、この分野が展示されていないことはなく、それも沢山の企業が鎬を削っている（コストパフォーマンスの優れた）分野です。





この写真は展示ブースの一部にすぎませんが、耐震、耐衝撃、耐温度、耐電磁干渉など、それぞれの用途に応じた MIL-SPEC への適合が行われています。また、製品群も搭載用サーバー、データストレージ、スイッチなど多岐にわたり、それぞれの強みのある専門企業が沢山あります。日本国内のコンピュータメーカーも実はボードや CPU や部品などは海外企業から輸入（あるいは国内にある

海外企業から購入している）のが実態です。（艦艇搭載用や航空機搭載用の CPU ボード等は実は安価に国内メーカーに納入されています。）特に、MIL-SPEC（防衛省の NDS 規格）が必要な搭載用コンピュータ（サーバー）やストレージ及びスイッチなどは特殊で高価と思いがちですが、市場の大きなところではこのような鎬を削る競争を行って、低価格で高性能及び種類も豊富なものが大量に存在することを認識する必要があります。そして、このような海外企業も採用の対象（日本への納入は全て可能ですが、サポートの可否は調査も必要です。）にして検討するか、あるいはシステムメーカーに採用を一任することで、自衛隊の艦艇及び航空機及び陸上車両等のシステム（コンピュータ等）を高品質で現在より低価格を実現することは容易に可能であろうと思います。

(5) サイバー防衛関係

この関係企業の展示は実に豊富でした。主として、自分のネットワークの常態を知る、システムを使っている個人の操作常態を知る、というものが最も多かったと思われます。常々使われている正常値の範囲を知ることで、異常を検知して早期発見と対策に繋げるという製品群です。また、そこにオーケストレーション（指揮・協調）という要素を取り入れた製品が目につくようになってきたと感じました。



また、サイバー教育（ユーザーレベルから）ビジネスは多く、資格取得から

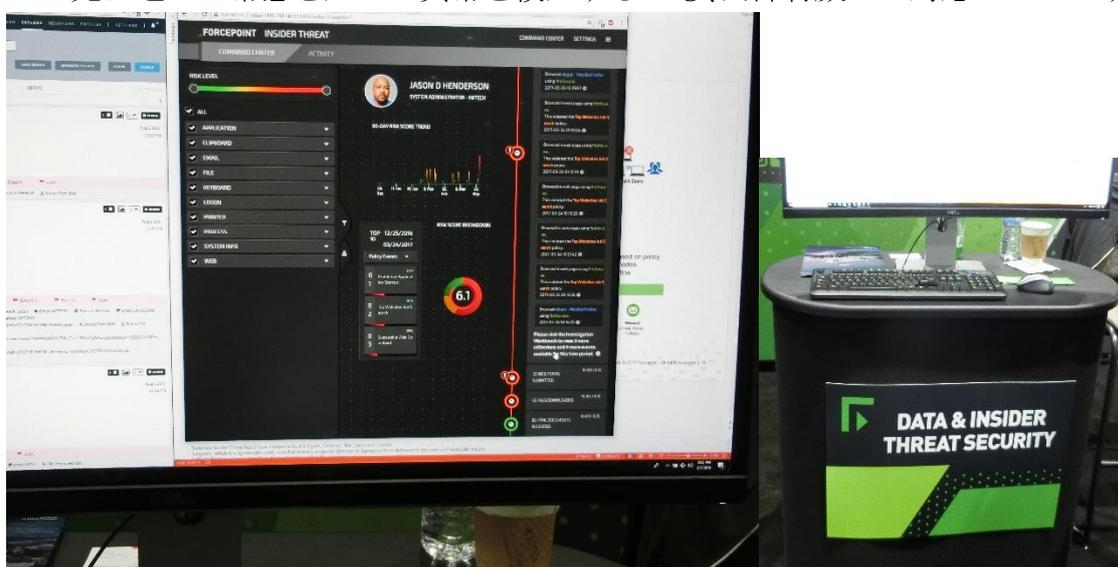


からフィッシングに引っかけられないようにする教育まであります。左写真の会社は新入社員教育（隊員教育）に使ってもらっているとのことで、その名もPhishMe という企業です。サイバー防衛はプロの戦士の能力が重要であることは言うまでもありませんが、実は、組織内にいる全ての人間のレベルがその能力（防衛力）を決めると言っても過言ではないでしょう。その意味から一般ユーザー教育は重要な意味を持つと言えます。

外部からの攻撃よりも内部から崩壊する（持ち出す、壊す）方が被害が甚

外部からの攻撃よりも内部から崩壊する（持ち出す、壊す）方が被害が甚

大です。Insider Threat（内部脅威）対策は大きな市場を形成しています。先に述べた常態を知って異常を検知するのも、内部脅威への対応の一つです。



これは、よくある内部脅威対策の一つで、ユーザーのシステム使用方法をモニターし、AIの機械学習を使って、対象ユーザーの危険度を判定する製品です。DoD Cybersecurity Scorecard 2.0も基本同様な機能で、ユーザーのシステム使用の権限及び常態から逸脱するような大量のデータダウンロード等を点数化して早めに人間の危険度を判定するものです。中には、人事上の個人情報に基づく外部でのSNSの遣り取りまで含めて判定するものもあるようでした。



左写真は Cyber Security 情報を収集配布する事業を展開している QADIUM という会社のブースです。彼らは、防御対象のネットワークのデバイスレベルの情報（IP アドレス）がネット上でどのようにやり取りされているかをインターネット上で監視（ビッグデータを瞬時に解析）して、その情報を顧客に渡して対策を取ることが出来るようにするものです。逆に、攻撃を受けた場合に、その攻撃元の特定についてもある程度可能であるとのことでした。これは、今までに見たことのない技術であり、Cyber Security が情報産業という側面を持つことになるかもしれません。DoD の DISA（Defense Information Support Agency）も顧客の一つであると認めていました。

(6) AI と GPU

AI（人工知能）という技術が使われているシステムがかなり多くなってきています。前述の Cyber Security において AI の技術が使われているのは標

準に近い所まで来ています。特にビッグデータの解析やパターンの読み込み等で関係を分類するような部分には必ずと言ってよいほど AI が使用されています。ユーザーの危険度を算定するものも AI が使用されています。これら AI 処理には大量のデータ等比較という計算を行うひつようがあります。そこで使われているのはスーパーコンピュータではなく、画像処理を行うために開発された GPU (Graphic Processing Unit) です。GPU を画像処理に使うのではなく、GPU が装備している大量のコアを使って莫大な単純計算 (行列計算等) を行うことに利用して、その結果を CPU に返す方式 (GPGPU 処理) を採用しています。したがって、昔ならスーパーコンピュータを利用しなければならなかった処理が普通のサーバーレベルでも良いものとなりました。



世界における GPU の生産は NVIDIA と Intel の 2 社がほぼ独占してる状況です。上の写真はその NVIDIA の GPU 製品を大量に組み込んだサーバーです。何の計算に使用しているのかと質問したところ、「BMD のシミュレーション」で使用しているという答えでした。前回、同様の NVIDIA 製品を見かけたところ、そこは艦艇のソーナーの目標探知処理に使用しているとの回答を得ています。

(7) 注目商品

様々な所で役に立つような器材も沢山展示されておりました。ここで紹介するのは、生体認証のうち、光彩と網膜の認証システムであり、他人を受け入れる確率は片眼 150 万分の一であり、両眼では 2 億分の一以下となります。



一般的な網膜認証は目を機会に非常に近い位置まで近づける必要がありますが、この装置は約 25cm 程度までの接近でよく、サングラスも極端に濃いものでない限り認証できるという、使いやすさと高い性能の優れた特徴を持っています。1セットが 1,600 ドルと手ごろな値段でした。

4. その他

(1) 展示に関して



写真は SAMSUNG のブースです。数年間でかなり大きな位置を占めるようになってきました。米国内で DoD への納入実績のある様々な会社を買収していることもあります。今までの Northrop Grumman や General Dynamics 等と存在感が同等になったような感覚さえ覚えました。日本企業の参加は日立電線 (米国法人) と Panasonic (DoD で採用実績のある Tough Book を各種展示) でしたが小さなブースでした。日本企業がこのような大きなブースを出し、存在感が米国老舗の軍事産業と肩を並べられる日が来るのでしょうか。



上の写真は NAVAIR の展示ブースにあった UAV MQ-8C (Fire Scout-C) です。今回は、MQ-8B、HH-60R と共に展示されていました。

(2) 人事情報

太平洋軍司令官 Harry Harris 海軍大将の後任人事が海軍と空軍の争いになっているようです。現在後任の噂があるのが次の 2 氏、太平洋空軍司令官 GEN O' SHAUGHNESSY と海軍艦隊総軍司令官 ADM Davidson です。ADM Davidson は一度も太平洋での勤務が無いのが弱点とのこと。太平洋艦隊司令官は第 7 艦隊の 2 件の衝突事故の責任を取ってそのまま退役するとのこと。