



DSEI2019 参加報告書

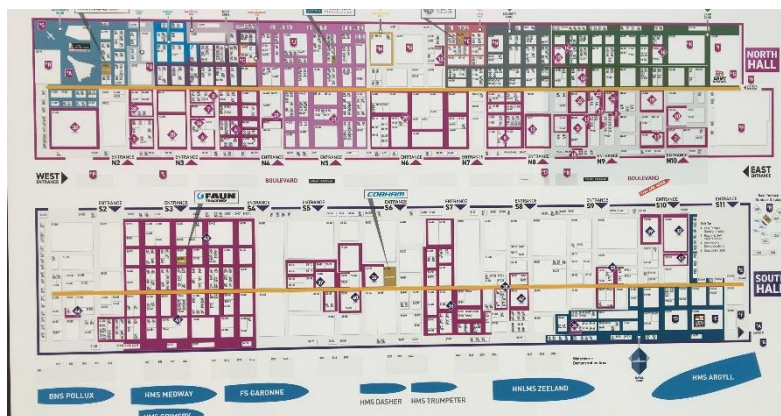
令和元年9月30日
 (株) NSD コンサルティング
 代表取締役 早野 禎祐

DSEI (防衛安全保障国際展示会) 2019 は英国ロンドンの ExCeL 展示会場で9月10日(火)～13日(金)に開催されました。早野が11日～13日に同展示会に参加いたしましたので報告書を纏めました。勤務のご参考にしていただければ幸いです。

今年の DSEI では発表間もない英国次期戦闘機の開発モデルである TEMPEST のモックアップが展示され、コクピットでは VR ゴーグルを掛けてパイロットから見た操縦感覚を仮想体験できるようになっており、多くの見学者で賑わっていました。



展示会場は、陸・海・空・サイバー・衛生等の区画に分かれており、講演会場やVIPの会食会場も設営されていました。参加企業は1579社、国別パビリオンは45ヶ国、日本パビリオンでは展示(NECを含む4企業)と11月に幕張メッセで開催されるDSEI Japanの宣伝招致活動を行っていました。



今回のDSEIの特徴としては何か訴えかけるポイントが不足していたような気がしました。各ブースにおいて最先端や他社とは明確に違うコンセプトの発表(展示)というものが全くなかったと感じま

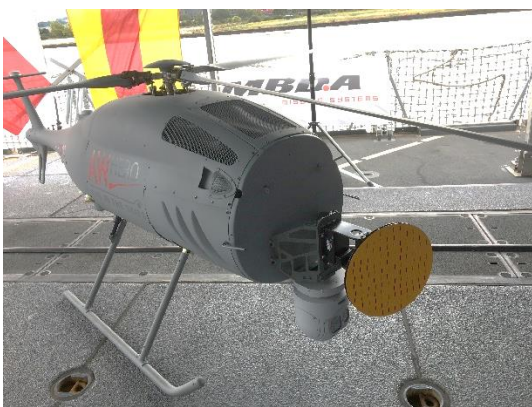
した。それでも、約 1600 社のブースがあるため、丁寧に見てゆけば新たに発見できたものもあり、有意義な展示会への参加になったものと思います。

また、今回の報告につきましては、ご要望に基づく項目についての調査（各社比較を含む）も併せて行いましたことから、本報告書の一部については非公開といたします。

1. 艦載ヘリ型 UAV

艦載ヘリ型 UAV の艦艇側関連装備について調査しました。LEONARDO 社の AWHEREO については、同社ブースで Brian J. McEachen 氏（国際政府機関販売副社長・アジア太平洋担当）と Febrizo Marra 氏（ヘリ型 UAV 部門マーケティング担当）面会して、全般の話を聞くと共に、AWHERO の実物大モックアップを前に細部の説明を受けました。

UMS Skeldar 社の SKELDAR V-200 については、Saab 社ブースで Richard Hjelmberg 氏（上級販売本部長）と面会し、販売実績に基づくアンテナ等装備について話を聞くと共に、実物大モックアップを前にして機体上の装備について説明を受けることができました。内容については、別紙第 1（UAV 調査）に記載します。



（写真）は LEONARDO の AWHEREO



（写真）は UMS Skeldar V-200

2. 艦載用 ESM

ヨーロッパにおける主要な ESM 機器のメーカーの内、THALES 社、ROHDE & SCHWARZ 社及び Saab 社のブースを訪問し、各メーカーの機器の性能及び特徴を聞くことができました。内容については、別紙第 2（ESM 調査）に記載します。全般的には電子戦重視であるはずなのに、今回の展示には意外に電子戦収集器材が少なく、話を聞いた 3 社についても展示は一切ありませんでした。

3. EO/IR 機器

今回の DSEI においては、EO/IR センサーを展示している企業が以外に少なかったものの、主要なメーカーのブースを訪問し担当者からのブリーフィング等を受けることができました。ただし、EO/IR センサー大手であるはずのイスラエルの Elbit 社ブースには展示が無く、また担当者もいなかったことから今回の情報収集からは除外しました。

(1) SAFRAN 社

今回、同社からは海上自衛隊の AOS に装備することが決定したとの情報を得ることができました。同社の EO/IR 部門の日本代理店は東陽テクニカであり、関係者が来場して海上幕僚監部装備計画部長への説明等を行っていました。



写真左は VIGY OBSERVER という機種であり、小型艦艇に装備し、EO/IR の探知レンジは中距離対応、自動スキャン・ターゲッティング機能はオプション、自動追尾と距離測定が可能であり、30 mm以下の砲管制機能はオプションとなっています。写真右は PASEO XLR という機種であり、中型艦艇に装備し、EO/IR の探知レンジは超長距離 (Extra Long Range) であり SWIR (Short Wave IR) 機能をオプションで付けることが可能、自動スキャン・ターゲッティング機能はオプション、自動追尾と距離測定が可能であり、127 mm以下の砲管制機能はオプションとなっています。

SAFRAN 社の EO/IR センサーに関する Web サイトは以下の URL です。(また、代理店が存在するのでそこからの情報を得ることも可能でしょう。)

<https://www.safran-electronics-defense.com/naval-solutions/surface-vessels/surveillance-and-fire-control-systems>

(2) L3 社 (L3HARRIS 社)

世界で最も使用されている EO/IR センサーはこの L3 社 (現在、HARRIS 社と統合され、L3HARRIS 社と呼称されています。) 製の MX シリーズです。正確には小会社である L3 WESCAM (カナダ オンタリオ州) で生産されているものです。今回、同社ブースには陸上装備品用の EO/IR ターレットの展示品以外はありませんでした。また、会場で展示されていた UAV の殆どすべてには同社の MX-8 または MX-10 が搭載されていました。同社の MX シリーズは最も売れている EO/IR ターレットであろうと思われますが、主として航空機や UAV への搭載製品ばかりであり、艦艇への搭載バージョンは MX-10MS (MX-10 の艦艇バージョン) のみしか提供されていません。



写真左はブースに展示されていた陸用の製品、右は MX-10MS (同社の Web サイトから転写) です。MX-10MS については、小型の EO/IR ターレットであることから、小型艦艇 (舟艇) への搭載事例はあるようですが大型艦艇のセンサー及び射撃管制としての装備には不向き (小型であり RWS への搭載は可能でしょう) と思われます。担当者から日本の代理店は東通インターナショナルということでした。下記 URL は L3 社の MX-10MS の紹介サイトです。

<https://www.wescam.com/products-services/maritime-systems/mx-10ms/>

(3) FLIR 社

前方監視型赤外線 (forward looking infra-red : FLIR) という一般名称を社名 (固有名詞) に付けた米国オレゴン州に本拠を置く EO/IR センサー専門メーカーです。P-3C に装備している赤外線監視カメラ装置を一般に FLIR と呼んでいますが、これは前述の一般名称を指しているもので、この会社の製品を指しているものではありません。この FLIR 社の担当者からは日本の新しいヘリコプターに 3 台採用されたということでした。この採用は SH-60K (改) の試作機のことを指しているようです。艦艇用の EO/IR ターレットについては、次のものが映像で紹介されていました。



左から SEAFLIR 230、SEAFLIR 280-HD、SEAFLIR 380-HD であり、数字が大きくなるほど高位機種となります。ハイビジョン CCD 及び IR の機能が付いているのは HD が表示された機種であり、380-HD は SWIR (短波赤外線：霧の向こう側の観測や塗料上塗りの下に隠された文字観測、水面の人間の識別などが可能) がオプション装備可能です。ズーム機能や測定距離範囲及びセンサー種類も高位機種に行くほど高くなりますので、同社の線品としては小型哨戒艇から大型艦艇まで装備できる機種が揃っていると言えるでしょう。(帰国後、日本の代理店からパンフレットが送られてきました。)

(4) CONTROP 社

イスラエルの EO/IR センサーの専門メーカーであり、艦艇用の iSEA というシリーズの EO/IR ターレットを 1990 年代から世界中に展開しているという話でした。30 mm 砲程度 (或いは以下) の RWS にはこの CONTROP の製品が搭載されているのをよく目にします。



また、世界的大手の L3 Wescam をかなり意識しており、L3 社の MX-10 が 5000 万円以上するのに対して、CONTROP 社の同等製品である 25HD は 2500 万円程度、L3 社の MX-15 が約 1 億円程度するのに対し、CONTROP 社の同等製品である 50HD は 5000 万円程度と全て半額程度と廉価になっています。(この価格に装備等における技術支援料等が含まれているかは説明されておりませんので、確認が必要です。) ブースの担当者は日本の代理店については全く知りませんでした。

(5) その他

夜間の航行用に使用する EO/IR センサーであれば、より簡単で機能が制限されたものも展示 (写真撮影は失敗) されていました。それが、カナダの西海岸ブリティッシュコロンビア州に本部を置く CRRENT Scientific 社の製品で Night Navigator という製品でした。



写真は同社の Web サイトから転写したのですが、まさにこれがブースで展示されていたものです。Navigation 補助用の EO/IR センサーですが、IR による探知距離は高位機種では 20km もあり、装備する目的に合致すればこういう機種も十分検討に値するものかも知れません。

各社製品の詳細については、別配布の CD にパンフレットが PDF 版で記録されていますので参照してください。

4. RWS (Remote Weapon Station)

毎回、沢山の RWS が展示されていたので、様々な会社から情報を得ることが可能と思っていましたが、今回の展示では意外と少ないものでした。その中から、4 社に話を聞くことができました。

(1) Kongsberg 社

有名な PROTECTOR という RWS を生産しています。この艦艇バージョンが SEA PROTECTOR と呼ばれるものです。



写真は陸上用の PROTECTOR とその管制（照準）装置です。基本的に SEA PROTECTOR も同じであると説明してくれました。



左写真は同社の Web サイトから転写したのですが、この写真で対応しているのは 12.7mmM2 機関銃であり海上自衛隊が装備しているものでもあります。旋回範囲 360、俯仰角は -20° ~ $+60^{\circ}$ であり、旋回速度： 100° /S、俯仰速度：

50° /S で、重量は 135kg と意外と軽量です。標準装備のセンサーは、日中用 Color

Camera (VIM)、夜間用 IR Camera (TIM)、測距用 Laser Range Finder (LRF) 等です。操作パネルを実際に操作させてもらったなら、広範囲搜索とターゲットイン
グを同時にでき (上右写真)、照準している際に別のターゲットを見逃すことが
無くなるものでした。

(2) MSI 社

英国の MSI Defense Systems 社の SEAHAWK という RWS も有名な機種です。
これには海軍装備用の SEAHAWK DS と法執行機関 (海上保安庁のようなもの) 装
備用の軽量化された SEAHAWK LW (Light Weight) 2 種類が存在しています。



写真手前が LW、奥が DS です。LW の
場合は 14.5 mm 機関砲、25 mm 及び 30
mm 機関砲を搭載することが可能で
す。DS は 25 mm 機関砲、30 mm または
40 mm 機関砲の搭載が可能です。
旋回範囲: $-165^{\circ} \sim +165^{\circ}$ 、俯仰範
囲: $-20^{\circ} \sim +65^{\circ}$ 、旋回速度: 100°
/S、俯仰速度: 55° /S です。標準
搭載センサーは日中用カメラ、夜
間用 IR カメラ、測距用 Laser Range
Finder (LRF) であり、射撃計算コン
ピュータも搭載しています。この
観測及び射撃管制機能にも DS A1

及び DS A2 の二つのバージョンがあり、要求機能に対応させています。

(3) Rafael 社

イスラエルの Rafael 社にも有名な Typhoon という RWS があります。



写真は 30 mm 機関砲を搭載した Rafael 社ブースに
展示されていた Typhoon Mk-30c RWS です。この他
に Typhoon ファミリーとしては、標準の 25 mm 機関
砲搭載型の Typhoon (標準タイプ) と 12.7mm M2 機
関銃搭載が可能な Mini Typhoon が存在します。
旋回範囲: $\pm 160^{\circ}$ 、俯仰範囲: $-20^{\circ} \sim +45^{\circ}$ であ
り、搜索及びターゲットイングは EO/IR ターレット
内蔵の CCD/IR と測距用の LRF です。射撃管制用の
機能及び独自の電力供給も可能な機能が独立して
備えられており単独のオペレーションを可能とし

ています。

(4) ST Engineering 社

ST Engineering というシンガポールの会社は、ADDER という RWS を展示していました。ST Engineering は他社の様々な部品や装置をインテグレートすることに能力のある会社です。



写真は 12.7mmM2 機関銃と 40 mm グレネードランチャーを搭載した製品です。主に陸上用の RWS ですが、担当者のお話では 3 軸または 6 軸のスタビライズマウントの上に置けばよいので、艦船搭載型も問題なく製造できると言っていました。(この発言は疑問符が付きますが、ST Engineering 社のこれまで行ってきたシステムインテグレーション能力なら、やれるのかとも思ってしまうます。) カメラ装置等は全て他社のもの

を組み合わせて作っています。この ADDER RWS は参考品としてください。

各社のパンフレットは別配布の CD に記録されていますので、詳細なデータ等はそれを参照してください。

5. 12.7mmM2 機関銃用照準器

艦艇に搭載されている 12.7mmM2 機関銃は、立入検査の支援射撃、海賊対処、その他の小型舟艇等への対処に使われるものですが、照準が難しいのが難点です。そこで、射手が正確に照準でき簡単に着脱できる簡易な照準器についてご紹介します。

(1) 照準器



上の写真は米国の Trijicon という会社の M2 および M240 機関銃の両方に取り付けられる MGRS という光学照準器です。左側の照準器に狙っているポイントが赤い点で示されています。両眼を開けたまま目標と赤い反射光のポインターとを合わせることによって照準可能です。陸軍用ではありますが、常時装着していない艦艇での使用であれば問題ないと思われます。



写真左はノルウェイの VANPENSMAIA 社の M2 機関銃用の VMS029 照準器、写真右はスウェーデンの Aimpoint 社の MPS3 照準器です。特に Aimpoint 社の MPS3 にはヘリコプターや高速攻撃ボート及び艦艇用の重機関銃に適合すると説明を受けました。全て照準しているポイントが示されるので、両眼を開けたままの射撃が可能です。

(2) M2 用マウント

照準器はスライド付きの台座 (マウント) にセットされます。そのマウントを専業で製造している会社もありました。



写真は 2 点とも米国の MEYERS というマウント専業の会社の展示です。左写真で判るように M2 機関銃を挟み込むように留める器具であり、そのマウントはスライドが切っただけなので、そのレールに合わせて照準器等をセッティングできます。照準器を付けるには必須の器具ですが、簡単な構造でかつ強固な作りであると感じました。

6. 特殊部隊用装備

(1) 隊員輸送用（水上・水中）ビークル

一般的に Diver Delivery Unit (または Vehicle) と呼ぶもので、水上航走すると共に潜航でき、潜航放置状態から起動発進して、水上航走して帰還するという構想の乗り物です。今回は、4年前にプロトタイプ開発中だった英国の Subseacraft という会社が、第2弾の新型 DDU を開発中であることが分かりました。



写真は Subseacraft ブースで説明に聞き入る英国海軍第一海軍卿、右は水上航走と水中航走のイメージビデオの写真です。この DDU VICTA は8人乗りであり、水上航走 30kts で 250 マイル (最高 40kts)、水中航走 6kts で 25 マイル、最高深度は 30m、燃料満載時重量は約 9 トンです。作戦としては、遠距離進出時には C-130 での輸送、航空基地から進出海面近傍までは CH-47 により吊架輸送、海面に降りて水上航走、敵に見つかる前に潜航、海底に DDU を置いて上陸、任務遂行後に海底の DDU を起動して、水中及び水上航走して帰還するというものです。<https://subseacraft.com/>

(2) 個人携帯用衛星通信



写真は GETSAT という米国の個人用小型衛星通信装置の会社のブース展示

と奥側にあるバッグパックで背負った状態の衛星アンテナ装置です。如何に小さいかが理解できます。小型であることから使用バンドはKAバンド、KUバンドに対応しています。



上記写真 2 点は同社の Web サイトから転写したのですが、その小ささを理解できるでしょう。最大の顧客は特殊部隊であるとのこと。孤島への上陸偵察等の任務には通信範囲の問題から衛星通信にしたいものの、その大きさから部隊に与えられなかった機器がこれによって解決することが可能かも知れません。

(3) 完全防水袋



写真は米国の LOKSAL という密封袋を開発販売している会社の展示（袋に携帯を入れて水槽に沈めてある。）とそのブースです。この会社の製品は Amazon でも売られていますが、それは民生用のものであり、軍用の製品は 60m の深度に 2 週間置いても浸水しない能力を持っています。また、大きさは小さな携帯程度の装備を入れるものから小銃等が入る大きさの袋もあり様々な用途に使うことができます。この袋に個人用の無線機などを入れて、水中から潜入し、陸に上がって袋から取り出して通信を行うとすれば、完全防水型ではあるが高価で機能が制限された通信機から、高機能であるが防水機能が劣る低価格の通信機に切り替えることもでき、それによって一挙に沢山の通信機が購入できるよう

になるでしょう。



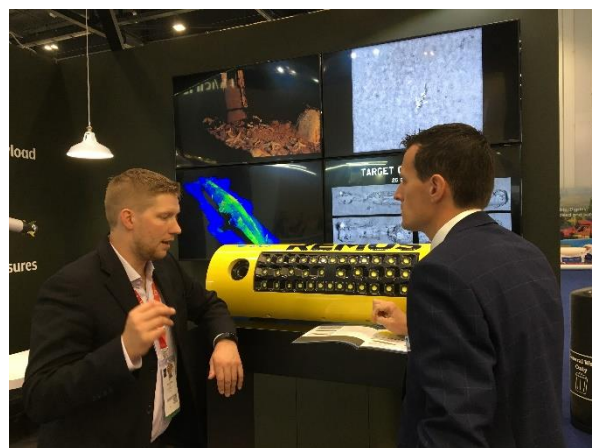
(写真は同社の Web サイトから転写)

袋自体は安いものです。(小さな袋のサンプルを持ち帰りましたので、実際に使って確かめてみられるのが良いでしょう。)

7. UUV 用センサー

UUV で海底を捜索 (機雷探知) する場合、センサーとしてはソーナー (合成開口ソーナー、サイドスキャンソーナー) であり、副次的にソーナー探知物をカメラ撮影するものでした。その理由は海底では電波も使えず、光も不足しているため光学センサーも使えないということでした。

写真は 2G Robotics というカナダの会社が開発した高輝度 LED による光学センサー (カメラ) を使用できるようにした機雷探知センサーシステムです。人物の背景に沢山の LED (黒い枠に多数の小さな穴) を配置し前方にカメラ窓を持つセンサー部が、それが捉えた画像等がスクリーンに流れています。もちろん、実際の UUV においては、ソーナーとこの光学システムの方が装備されて補完機能を発揮



できるようになっているようです。使用されている LED は 200,000 ルーメンの明るさで照らすことができ、モノクロカメラと CMOS 12bit を使用してミリ単位以下の綺麗さで撮影物を表現できるようになっています。また、スキャニングレーザーも合わせて持つバージョンもあり、レーザーによる海底画像を非常に高精細に描き出すことが可能です。このレーザーと LED 光源を使ったカメラによる物体 (泥に埋まっても) の捜索は、機雷探知に新しい方策をもたらすものと思えました。下記 URL でより詳細な情報を得てみるのも良いでしょう。

<https://www.2grobotics.com/>

8. Cyber Security

Cyber Security においては、特に目立つものはありませんでしたが、以前の DSEI で紹介した英国の Deep Secure という会社が依然として存在（この分野で成功しているということ。）していましたので、今回もご紹介します。



写真は Deep Secure 社のブース（メッセージ）とその製品です。この製品は外部からのネットワークと内部のネットワークの境界に設置（Firewall と並列）します。その機能は外部から来る全ての実行ファイルを除去し、Word, Excel 等の Office 製品等の添付ファイルを一旦すべて分解し、そのファイルの種類毎の構成に必要なもの以外を除去して再構成して内部に流すことを行います。同様な機能の製品はイスラエルの会社にも存在します。ファイルの分解と不必要な構成要素の除去、再構成して流すという一連の機能が全く自動で早く、ユーザー自身は気づかない安全の保ち方であろうと思います。パンフレットは別配布の CD に格納してありますが、下記の URL からその機能等について研究されるのも良いかと思えます

<https://www.deep-secure.com/>

9. その他

(1) 日本パビリオン



日本パビリオンでは防衛装備庁の参加はありませんでしたが、パビリオンの企画会社の他、写真にある NEC と他 3 社が出展していました。衝撃吸収素材の株式会社タイカ以外は何を展示し、何を世界に売りたいのか全くメッセー

ジ性のある展示や商品サンプルが無く、防衛エンドユーザーやバイヤーに対しアピール力がありませんでした。今後の展示会参加については展示内容と積極的な販売努力について検討する必要があるでしょう。NECのブース担当者は世界の同業他社のブースを見学して情報収集を行ったとお話ししておられたので、展示会参加による世界からの情報収集という面では以前からは一歩進んだものと思われました。

(2) その他日本企業

大小の商社(または代理店)や英国等の関連会社が出展している会社などからここ数年では最も多くの日本企業の方に会場で遭遇しました。さらに防衛関連企業に再就職している自衛隊OBも多数参加されていました。情報収集(新しい技術や製品、自社製品と同種の製品との比較)という面ではDSEIのような展示会を利用されることは、その意識が浸透してきたのではないかと思います。

ある商社は5名以上のチームで来場されており、代理店として製品の新機能や他社の比較などを綿密になされている姿を数回目にすることができました。自信をもって自衛隊に提案するには、このような姿勢を保つことが必要だろうと感じた次第です。製造会社の方々については、商社のチームのように他社ブースで細かい話をしている姿は目にしませんでした。世界の同業他社がどのような軍用の製品を製造し、その性能がどうか、価格がどうか、どのように世界に売ろうとしているか、実際に目にして詳しく話を聞いて、自社での開発や世界への販売に繋げて欲しいと思います。毎回の報告書で提言しておりますとおり、世界で認められるような性能の高い(価格も引けを取らない)装備品を自衛隊に納入していただきたいと思います。

(3) 防衛省の参加

防衛省からの参加は、防衛装備庁(装備官)、海上幕僚監部装備計画部(部長等)、陸上幕僚監部からの参加者は目にしましたが、エアショーではないせいか、航空幕僚監部からの参加者は目にしませんでした。しかし、沢山の防衛省の方々に参加されるようになったことはとても良いことだと思います。

ただし、技術・装備・調達系の方々だけが見に行かれるよりも、装備を使う運用者の方々がこのような展示会を見て、現在使っている装備品との比較をしていただきたいと思います。性能を上げたいと思っている装備品や新しい装備品を展示しているブースで具体的な話を聞き、その装備を使っている軍人(英国をはじめ各国パビリオンには多数の軍代表団が来ていました。)と話をすることは、装備品を使う者しか出来ないことだと思います。このような展示会には各幕僚監部や関係部隊から運用者を派遣していただきたいと思います。