

第30回防衛セミナー議事録
(平成29年3月16日 静岡新聞ホール)

【司会】

ただ今から、防衛省南関東防衛局主催「第30回防衛セミナー」を開催致します。

始めに、主催者であります南関東防衛局長 堀地徹より開会の御挨拶を申し上げます。

【局長】

皆様、本日は南関東防衛局主催の防衛セミナー「防衛装備品の研究開発～浜松でやрмаいか～」にお越しいただきありがとうございます。

昨今の我が国をとりまく安全保障環境をここで御紹介すると、北朝鮮のミサイル、南シナ海における中国による海洋進出、また世界各国で行われている国際的テロリズム、非常に様々な脅威に直面しております。また、一方で地震、火山といった自然災害も多発しております。その中で、我々防衛省・自衛隊がこうした問題にしっかりと対処していく、そうした自衛隊に対する役割、期待が一層高まっているということが言えるのではないかと思います。その自衛隊の活動を支えるのはやはり装備品ということになるのですが、この装備品というものは、技術、生産、それから維持を含めたものづくり、また、ものを作り上げるという力から成り立っているというのは言うまでもありません。

ただ昨今、この防衛装備を含めた生産調達を巡る状況は大きく転換しており、陸・海・空は当然ですが、さらに宇宙やサイバー、AIといった分野にも広がり、非常に技術革新のスピードが早いということです。こういった技術を様々な国が連携しながら協力している、グローバル化が進展しています。そうした技術を支えていきながら、より確実な装備品、また我々の安心・安全を守るために、様々な技術・生産ということを行っていかねばなりません。特にイノベーション、技術的優越、まさに技術を使う、切り開く努力が必要になってくるかと思います。

本日、ここ浜松でこうした防衛技術に関するセミナーを開催することができました。まさに浜松というところは起業家スピリットに満ちた街で、日本でも、世界にも有名な所だと思います。こうした会を開催するにあたり、ご尽力いただきました浜松商工会議所様、浜松地域イノベーション推進機構様、浜松市様、皆様にはこの場を借りてまず御礼申し上げます。

今日、御講話をいただきますのは渡辺秀明防衛装備庁長官です。渡辺長官は元々技術研究本部に在籍されていた頃から様々な技術的な研究に取り組み、一

方、行政的な様々な課題にも従事され、航空機通信電子課長をはじめ、様々な要職を歴任され、技術研究本部長から平成27年10月、防衛装備庁の発足と同時に初代の防衛装備庁長官に着任されました。その中で様々な防衛技術を切り開くとともに、各国との国際的な協力なども進めています。まさに未来を切り開く、我々の安心・安全をどう作り上げていくかということに日々従事しています。こうした昨今の防衛装備にかかる技術研究開発、将来に向けた装備、また国際協力など、渡辺長官からお話をいただこうと思います。

【渡辺防衛装備庁長官】

ただいま御紹介いただきました防衛装備庁長官の渡辺秀明と申します。実は、私の両親、妻も浜松出身で、今も親戚の多くが浜松市で暮らしております。そういう意味で、非常に縁があるところでお話が出来るということを楽しみにしていました。南関東防衛局の堀地局長は、防衛装備庁の初代装備政策部長として活躍され、今は、南関東防衛局長という職にありますが、私が初代長官として着任した時から、非常に良く助けていただきました。防衛装備庁の発足に当たったの推進力になっていただき、その後の原動力ともなっていたので、堀地局長が防衛セミナーを開催するときに、ぜひ、協力したいと思いました。

今日は、防衛装備庁の話から最近の技術の話、特に浜松のここにお集まりの皆様は、ものづくりに関連がある方々が多いと認識しておりますので、何か、お役に立てるような話になれば幸いだと思っておりますので、よろしく願います。

題名は、「技術的優越の確保と優れた防衛装備品」という少し堅い話になっています。防衛装備というものは一般的に航空機、船、戦車といったものを、防衛装備品と呼び、このような名前を付けているものです。今日は特に、技術に関して私が専門にしているので、防衛技術に関する話を中心に述べさせていただきます。後は、堀地局長から御経験に基づいていろいろな話をされますので、私からは防衛装備の全体に関する話をしていきたいと思えます。

今日お話をするのは、防衛装備品の研究開発、そして、防衛装備品の研究開発の考え方、防衛技術戦略と呼んでいますが、どういう考え方に基づいてそういうものを作っているのかということをお話しさせていただいて、最後にまとめをします。

そもそも、防衛装備庁は、一昨年(2015年)の10月1日に発足した新しい組織です。まず、細かい話になりますが、防衛装備庁には4つの方針があります。「1歩先んじた技術力の保持、技術的優越の確保」、「プロジェクト管理を通じた最適な取得、取得改革の推進」、「諸外国との防衛装備・技術協力」、「防衛生産・技術基盤の維持・強化」という4つの方針を作っています。最初に、1歩先んじた

技術力を持つところを中心に話します。

優れた装備を持つということは、国の安全保障を論ずる上で欠かせません。優れた装備があるということは優れた防衛力があるということに繋がります。そのためには、技術力が前提です。

技術研究開発には予算が必要です。予算面から見て、どうなっているのか簡単に紹介します。予算としては、毎年変動しますが、大体、1,200億円から1,800億円くらいです。それによってどのくらいのもので開発できるのか。大きな装備品を開発するときは多くなります。例えば、今までピークを迎えたのが、平成4、5年にアメリカと共同でF-2という戦闘機を開発した時期です。これは、アメリカのF-16という戦闘機をベースとして開発した戦闘機で、その時のピークが1,800億円くらいです。その次にピークがあったのは平成12年から平成15年に哨戒機P-1の開発、そして、C-2輸送機の開発終了間際の時でした。これらは、両方とも岐阜にある川崎重工で開発しています。さきほどお話したF-2戦闘機は三菱重工で開発しています。浜松に非常に近い所で開発を行っています。1つ1つの技術の積み重ねで行っています。ものづくりの基本的な技術が非常に重要だということを後で説明していきたいと思います。

防衛装備品の研究開発というと、非常に多額のお金を使っておこなっているというイメージがあるかもしれませんが、国全体で見ますと全くそうではありません。国全体の研究開発費は平成29年度で約3兆5千億円。その内の大体6割強は文部科学省です。つまり、大学、独立行政法人JAXA、海洋研究開発機構、理化学研究所向けです。また、もう1つは経済産業省です。これは新エネルギー・産業技術総合開発機構、産業技術総合研究所というところです。大体8割くらいがそちらになっています。他の省庁をみると、厚生労働省は我々と同じで1,500億円くらいです。

他方、全く違うのはアメリカです。アメリカの研究開発費は、国防だけで7兆円くらいあります。これは、日本の科学技術予算が、3兆5千億円だとしたら倍の金額です。おそらくその総額は、世界中の国防に関する研究開発費を全部足し合せてもそれに及ばないだろうと言われており、アメリカはそれだけ突出した研究開発を行っています。それは、技術力を重視していることの1つの表れだと思います。優れた研究開発は、いろいろな失敗の上で成り立っています。特に、堅調な投資、イノベーションというものを重要視し、研究開発をしっかりと行っているのはアメリカだと思います。ただし、必ずしも、軍事の研究開発だけに特化した研究しかしていないというわけではありません。むしろインターネットやGPSといったいろいろな技術を産んでいるのは、軍事科学技術であると言われていています。軍事にも民生にも使われることをデュアル・ユー

スと言いますが、そういう技術に関して熱心に取り組んできています。結果として、そうなっているという言い方が出来ますが、そういうことに関して取り組んできています。

防衛装備庁には、様々なセクションがあり、防衛技術に関しては、装備政策部、プロジェクト管理部、技術戦略部といった様々な部が関わりあっています。調達の関係ですと調達管理部、調達事業部があります。このような組織を統括して色々な研究開発を行い、物を直接買ってくるというのも、防衛装備庁としての取り組みであり、研究開発だけではない分野も同時に取り組んでいます。

研究開発の施設は全国にあり、その中で5つの研究拠点が東京周辺にあります。それ以外には札幌、青森の下北、岐阜にメインの試験場があり、研究開発したものをテストし、性能を確認しています。

研究開発のプロセスは、安全保障の環境の変化によって、陸・海・空自衛隊の運用ニーズがリクワイアメントとして、どういうものが欲しい、どういう装備が欲しいというふうに出てきて、それに基づいて装備庁の方で研究開発します。それを直接国内の企業に作って貰ったり、また、他の国から買ってきたりもします。こういった様々な選択肢を持ちながら、ニーズに対して答えていくというやり方ですが、研究開発に関しては運用のニーズを中心にそれに基づいて行います。ただ、技術の進展がありますので我々から技術シーズという提案をしていくということも、もう1つの役割としてあるということです。こういうものに基づいて、我々は研究を進めています。

続いて、防衛技術戦略について説明したいと思います。わが国を取り巻く安全保障環境が非常に厳しくなっています。例えば、北朝鮮の核の脅威、ミサイルの脅威があります。ミサイルについては、最近、非常に能力が向上し、即応的なミサイルが撃てるようになってきており、脅威を増してきました。即応的といいますのは、通常、液体ロケットというのは数日前から用意して燃料を注入し、時間をかけて発射台に用意し、それから飛ばすというかたちになっていました。他方、固体燃料ロケットとなりますと、長い間保管することができ、どこかにしまっておいて、出してきて移動式の発射機に載せて撃つことができるようになってきたという意味で、非常に脅威が増してきているということです。

それから、中国は、技術開発に非常に力を入れており、最近ではステルス機の配備をしたばかりと言われていています。それから、衛星に対して攻撃を加えることができる能力を持っているとも言われています。また、対艦弾道弾を開発していると言われてっていますが、これは中国特有のもので、例えば、仮にアメリカの空母に弾道弾を撃ち込むということができるといえることになると、中国に近づきにくくなります。これをA2/A D (Anti-Access/Area-Denial) と言い

ます。こういった防衛の構想を中国は持っており、そのための能力を着々と身に付けています。

それから、ロシアも、一時期少し衰退していましたが、またかなり力を付けてきまして、国産のステルス機は本格的なステルス機として相当高い性能を持っていると思われま

す。これに対して米国は、手をこまねいているわけではなく、様々な努力をして追いつかれ始めたものを一気にオフセットするということを考えています。第3のオフセット戦略というのがあります。第1オフセットというのは、1950年頃にロシアがかなり核を持っていて、脅威が増したときに、アメリカが初めて長距離弾道ミサイルを開発したことです。アメリカから直接モスクワまでミサイルを撃ち込むことのできる能力を身につけたことで力関係は一気にアメリカに傾き、相手の軍事力を完全に上回る能力を身につけ、完全に押さえ込みました。第2オフセットというのは、1970年代に、精密誘導兵器等の新たなシステムを開発したことです。核を持たなくてもピンポイントに軍事的な拠点を破壊できる能力を持ち、大きな脅威になりました。軍事的な所だけを破壊するというもので、ソ連が追いつこうとして様々な努力を重ねましたが、追いつけず、巨額の軍事投資をしているうちに、経済が駄目になり、崩壊へと導きました。これが第2オフセットです。

今は事情が変わり、中国が経済的に豊かになったことを背景に、軍事力を非常に付けてきているので、アメリカとしては第3のオフセット戦略を考える必要がある、という考えに至ったようです。技術力を高めるため、いろいろな技術を検討しようとなったようで、例えばAIの活用やレーザー兵器、電磁的に弾を飛ばすルールガン等の開発に取り組んでいるようです。

日本の場合は、「国家安全保障戦略」、「防衛計画の大綱」、「中期防衛力整備計画」といったいろいろな戦略を政府の計画として策定しています。「中期防衛力整備計画」は5年間でどういうことをやるか、あるいは、「防衛計画の大綱」であれば10年間でどういうことを身に付けていくかを策定しています。それ以外に、政府全体の科学技術基本計画というのを持っていますが、第1期から4期までは全く防衛のことには触れていません。ただ、今回の第5期の科学技術基本計画では、安全保障に関しても記述されることとなりました。防衛省においても技術政策について戦略的に取り組む方向を示して行こうということになり、防衛技術戦略が必要になってきたということです。

もう1つ策定の趣旨としては、我が国及び諸外国における重視すべき分野を決めたことです。日本におきましても、安全保障分野で大体20年後をめぐり、どういう技術を持っておく必要があるか決めており、4つあります。1つは、無人化です。無人化というのは、ドローンや水中の無人機、陸上でいうところ

のロボットがこれにあたります。2つ目は、スマート化やネットワーク化です。これは通信技術です。3つ目は高出力エネルギーです。これはレーザーやレーザーガンなどです。4つ目は、現有の装備技術の向上です。こういった考え方をベースにして技術力を一層強化していくと決めています。

技術力の一層の強化を進めるため、2つの目標を設定しています。まず、技術的優越を確保するという事です。もう1つは、優れた装備品の効果的、効率的な創製です。技術力を確保するために、我々としては努力するわけですが、装備を開発・製造する時に非常に高価だと仕方がないので、ある程度はコスト的にもリーズナブルなものにしていかなければいけないため、この目標を立てるわけです。もちろん、技術的ベースの確保は重要ですが、やはり、コスト的にも合理的なものでないといけないというわけです。

さらに、技術政策上考慮すべき3つの課題があります。まず1つ目は、技術のボーダレス化です。防衛技術と民生技術に昔ほど境目がなくなってきました。以前は防衛で使う技術は火薬、火器、弾薬などでしたので、民生品の技術とは全く違っていました。今は、ほとんど境目がなくなってきました。2つ目は、防衛装備品として実現していく段階では、装備品が複雑で高性能化してくることがあり、コストが高くなるので国際的にお金を分担して共同開発するというのも、1つのトレンドになっています。3つ目はそういった技術がいろいろなところでボーダレス化され、出回ることになると、これを悪用する人達が出てくるので、技術の流出リスクに関してどのように考えているかということが重要になってきています。そういった3つの課題をどうやって解決していくかという考え方があります。

デュアル・ユースの技術で民生品として取り入れられる要素技術には、炭素繊維、シリコンカーバイドや半導体素子といった技術があり、様々なものに応用されています。こういった民生品の技術を防衛分野で活用することをスピノフといいますが、また、防衛装備品の技術が民生品に使われることをスピノフといいますが。例えば、戦闘機の軽量化構造です。これは、機体を造る技術です。F-2という戦闘機は炭素繊維を使って機体を造りました。その技術はその時初めて応用されて、今のボーイング787の主翼の構造等などにその技術が上手く活用されています。これは、防衛のために開発した技術ですが、民生品の方にも生きてきます。また、半導体の素子は防衛用レーダーのセンサーの発信素子という強力な電波を出す素子として利用され、それが、レーダー技術に応用されています。このような事例は、民生と防衛の垣根は低くなっていることを示しています。参考ですが、アクティブ・フェーズド・アレイ・レーダーと呼ばれるレーダーですが、これは、半導体の固まりです。半導体の送信素子が1,000個から2,000個ぐらい付きましてその1個1個が電波を

出しますが、その1個1個が出す電波を集めて強力な電波にして相手を発見するものになります。それがスピノフされて、ミリ波衝突防止レーダーに、それからもう1つはチタンボルトとあって、航空機用でチタンボルトを使っていますが、医療用のボルトにも使われています。これも、スピノフの例です。

防衛技術戦略として、目標を達成するためには3つの方策を持つというところで、技術情報の把握が最初に来て、それから技術を育成し、保護します。技術の把握というのは単に技術のトレンドを捕まえるだけではなく、中長期的にどういう技術が防衛に使われるのかという観点でまとめています。中長期技術見積りというものを作っています。20年後くらいを目指し、どういうところが重要かということを検討しています。それから、次に技術の育成ですが、育成するためにはいろいろな仕掛けが必要です。そのためには、通常、研究開発を採るわけですが、それ以外に大学、あるいは研究開発法人、それから皆様方、企業の方々に対して自由な研究をしていただくためのファンディング制度を立ち上げましたので、御活用いただければと思っております。それは、後で紹介したいと思います。それから、技術は保護しなければなりません。せっかく育成した技術をほかに持って行かれてしまうと何にもならないのでしっかり保護するという事です。

これから、皆様方に関連することを述べていきたいと思っております。まずは、我々としては技術情報を把握する上で考慮すべき3つの観点があります。1つ目は、将来、技術的優越の獲得が見込まれる分野ということでレーザー、半導体、複合材といったものがあります。こういったことに関して、わが国は、非常に良い技術を有しています。それから、他国に対して優位性を得ることは容易ではありませんが、一定の技術力を有しておかないと将来的に取り残され、戦略的に不利になる分野、例えば戦闘機の分野では必ずしもアメリカに対して優越的なものではないですが、これも取り残されると後になって大きな影響があるので、ここに投資をしていこうと考えています。

昨年、先進技術実証機を飛ばすことができました。これは岐阜基地にあり、将来の戦闘機に必要な技術を掌握するためのわが国初のステルス技術を有する航空機です。これを実現することができ、今、性能を確認中ですが、非常に良い性能が出ています。そういう意味で、わが国の技術力は確かなものがあることを証明しています。これは、ごく一部は輸入物が入っていますが、93%は国産化しています。現在、岐阜の各務原の飛行場でフライト試験を毎日のように行っています。興味がある方は、付近に行くと飛んでいると思います。

それから、最小限の投資でゲームチェンジを生みやすい分野、このゲームチェンジとは、戦闘のあり方を一変するような技術のことで、例えば人工知能、AIや高精細なカメラなどです。日本はこれについての研究が得意です。それ

から、赤外線センサーといった技術を元々日本は持っています。それを上手く組み合わせることができると、新たなゲームチェンジの技術を生みやすいということですが。

次に、重視すべき4つの技術分野について、まず無人化への取組について紹介したいと思います。無人化の1つの例として良くドローンというものが紹介されますが、それ以外に海の中では対潜戦が非常に重要であり、潜水艦をいかに発見するかといった技術が必要で、それは、無人機いわゆる無人水中航走体を用いて発見することになります。それも、長時間、海の中において発見してそれでレポートしてくる無人機開発といったことに取り組んでいます。

1つの例は、海の上に浮かんでいる無人機と水中の無人機がお互いに連携して動作をするということです。海上及び水中に無人機があり、海上の無人機と一緒に海の中を探索して、それを海上にある無人機に連絡して海上無人機から陸上に連携していくということです。海中の状態がどうなっているのか探索しているということをやっています。こういった、無人化への取組は非常に重要です。次に、もう1つ無人機の例を挙げます。これは、地上の無人機ということで、例えば屋内にかなり汚染物質があり、人間が中に入ることができない時にどうやって探索を行うかということをお話したいと思います。小型のUAV、小型のドローンです。それから小型UGVというものを使います。これが遠隔操縦で建物の中に入って行って、そしてその上から小型UAV、無人機が飛び、これで室内の探索を行う形になります。研究段階ですが、カメラの映像で室内がどうなっているのかということを見ていく、そして、また元の所に着地していくということをやっています。

ほかには、スマート化・ネットワーク化の例として、対潜哨戒機や無人機にセンサーを搭載して非常に高精細な画像を撮ることで、都市のテロ予兆の探知、潜水艦の潜望鏡を認識することに役に立つ技術を開発していくものがあります。

次に、高出力エネルギーへの取組ということで、ちょっと馴染みがないかもしれませんが、将来的にはレーザーでミサイルも落とすことができるかもしれませんが。今は、ミサイルをミサイルで落としていますが、それよりも瞬間的に、見つけた途端にレーザーで落とすことができれば一番早いでしょう。これは、かなり実現の域にきているという例を紹介します。高出力レーザーを発生する装置からエネルギーが出て、400m先に鉄板を置いていますが、その鉄板めがけてレーザーを撃ちます。要するに、レーザービームが飛んでいき、目標板に当たります。こういった技術を蓄積しているところです。もう少しパワーを上げていくことを考えるとますます実用化に近づくということです。また、レールガンという技術があり、これは、電磁的な力で弾を撃ち出すものです。通常、弾は火薬の力で発射するのが常識ですが、レールガンはローレンツ力、電

磁的なエネルギーで弾を放出します。普通の火薬を使った弾の場合、マッハ1からマッハ2ですが、レールガンはマッハ5からマッハ6ぐらいまで出て、全く違ったパワーが出てくるというものです。弾を発射する際にはショックウェーブというものが出ており、空気を引き裂いて飛んでいく非常に強い力が出ます。

こういったものも将来的に有望な技術の1つなのですが、基本的には基礎的な技術の積み重ねで出来てきます。防衛技術だけで出来ているわけではありません。応用がそうになっているだけで、分解していくと中小企業の皆様の技術力が支えているかたちになっています。

次に、現有装備の機能・性能向上への取り組みです。月明かりのないような野外の環境下で映像を撮影しますと、赤外線センサーは1つだけだと解りづらいですが、これを重ねるとノイズみたいなものが消えて船が通っているのが解るというもので、ノイズを押さえるときに赤外線の波長が違うものを上手く組み合わせると非常に発見しやすくなるという技術を蓄積しているところです。

次に、将来装備に向けた研究開発についてお話します。

1つ目は、航空無人機の開発です。今は20年ぐらい先までを考えているのですが、現在は、人間が乗って離着陸させるが、何か危険がありそうときには人間が取って代われるようにしているものを実験しているところです。今後、いろいろな無人機を作っていくことに関して技術的には、ほぼ完成しています。これから先は、遠距離見通し外運用型を実現させる。それから戦闘支援型、これは、無人機が戦闘行為をするわけではなく、例えば、戦闘機と一緒にその前に進出し、偵察して戦闘機の方に情報を教えるというようなことを行う戦闘機と一体になって行動する戦闘支援型無人機を実現して行く必要があるだろうと思っています。

2つ目は、自衛隊の方のニーズに基づいて行う研究開発です。ミサイルの試験をしていますが、まずミサイルの目標を発射し、その目標を把握してこれを一瞬で破壊します。相当速いミサイルでも検知して対処します。ただ、こういうものも将来レーザーに変わっていく可能性もあります。そういうための技術になって行くだろうと思います。また、機動戦闘車の開発も行っています。複雑な走行をしながら目標に対して非常に正確に弾を撃つことができます。これも、センサーの技術が進んで、そういうものの可能性が出てきたということです。

皆様に御紹介したいのはやはり民生の技術です。先端的な民生技術で例えばドローン、人工知能といったものが実現されていますので、こういった民生の技術を上手く活用する観点から、防衛の技術に取り込んでいきたいと思っています。それを、今後もやっていこうと思っていますので、これを短期間で実

現する技術をしっかりと培っていきたいと思っております。

国内外の関係機関等との技術交流の強化にも取り組んでおり、宇宙の話をしてますと、JAXAと協力して赤外線センサーを宇宙に持っていくということも計画しております。先程、赤外線の波長が違うものを取り込むと目標が見やすくなるというお話をしましたが、それをこれでも実現して、波長の違う2波長の赤外線を使うとミサイルの発射がもっと効率的に探知出来るのではないかと考えたことを考えており、そういう技術を実現していきたいと思っております。

日米技術協力については、弾道ミサイルを打ち落とすためのミサイルを今も持っているのですが、その改良型を研究開発しています。弾道弾を模した目標を発射した後にイージス艦で捕らえ、射撃して撃ち落とします。これは、ミサイルを捕らえるためのミサイルということです。こういうものを実際に実験しているところです。

これで最後になりますが、防衛省としては、先進的なあるいは高度な技術を持った企業の皆様の技術を是非とも取り入れて、さらに優れた安全保障に資する研究開発といったことを実現したいと思っております。それに当たって、技術を育成するためには皆様に資金を御提供して、技術を育成していただく枠組みであるファンディング制度を一昨年の平成27年度から実施しています。今までは1年間で約3,000万円、これを3年間続けていただき、合計で1億円弱ですが、実験や実証となると大型化するので、1件平均約10億円というかたちのものも用意しました。

1億円だったものが約10億円になりますので、前までは3,000万円弱、10件ほどで3億円弱だったものを110億円に増やしました。これもいろいろと議論されているのですが、このような目的のためですのでは是非とも御理解いただいて積極的に応募をしていただくのは良いのではないかと思っております。今までは、大学が半分を占めていて、あとは公的研究機関、企業といった感じでしたが、今後は変わるかもしれません。どちらかというと、ものづくりが主の方向に行きますので、良い技術をお持ちであれば、是非とも応募をいただくとよろしいかと思っております。

技術の保護は先程説明しましたが、技術を管理していくということはしっかり行います。

それから、わが国としては技術をいろいろな所で発信していく必要があるので、防衛省としては年に1回、11月頃に市ヶ谷で防衛装備庁技術シンポジウムを開催しておりますので、御興味のある方は参加していただく、あるいは積極的に企業の方も連携して発表していただく場合もございますので、そういった所に参加していただければと思います。それから、国際展示会への参加もしております。これに関しては、堀地局長が発案者で6月くらいにあります。

防衛装備庁の公募に応募いただき、中小企業の方も一緒に行っていただくようなこともよいかと思います。

その他としまして、防衛装備庁としては中小企業の方の技術を発掘、活用することをやっており、展示していただいて、御説明いただく場を提供させていただいています。そういう所には、自衛隊も防衛産業も聞きにきます。そういうことも定期的に行っています。これまでも3ヶ月に1回程度は行っております。こういった技術を我々は、短期間に応用していきたいと思っておりますので、是非ともお知りおきいただきたいと思っています。

いずれにしても、我々として技術を通して安全保障に貢献するということが、1つの役割だと思っています。そういう中で、日本が優れた技術をいかに活用するかが最大の課題だと思っています。ここ浜松でも、是非御貢献いただけるようなことをお願いしたいというふうに思っています。今日は、技術に特化したかたちで説明しましたが、是非とも御協力・御理解のほどお願いしたいと思っています。

【堀地南関東防衛局長】

南関東防衛局長の堀地です。先程、渡辺長官からお話しがありましたが、昨年7月に南関東防衛局長に着任しましたが、前職は渡辺長官の下で防衛装備庁装備政策部長でした。私たちも装備品を巡るいろいろな動きの中で、どうやって良いものを造りだし、維持し、それを世界に発信し、長期、持続的に我が国の安心・安全を守ることを達成するかを課題としておりました。

今日は、防衛装備品を巡る最近の国際的な動向、それから副題として、地域から世界へ・グローカリゼーションとして、グローバルとローカルをちょっと組み合わせた造語で、ここ最近言われていますけど、最近世界的なトレンドがありますので、部分的にお話させていただきたいと思っています。

まず、概念的な話になりますが、トータルで物事を見ていきますと、かつて、軍事技術と民生技術を分離していたということがあります。例えば、弾、飛行機、戦闘機、ミサイル、あるいは大砲といったものと、民間の白物家電や車といったものが、それぞれが軍、民に分かれていました。その間を、スピンオン・オフというかたちで繋ぐことができました。例えば、インターネットがそうだと思います。また、炭素繊維もそうです。こういう関係で、両方が両輪をやりながら発展してきたという歴史があります。

これも、非常に概念的な話になりますが、軍と民の技術を見てみると境目がなくなっているのではないかと思います。先程ありましたAI人工知能や素材の話、航空機の話もそうですが、先端的な技術というのは、どんどん技術が

先行していきます。実際にその応用として出てくるのが民生品であり軍用品であるということです。つまり、技術のスピードがかなりアップされているので、それぞれに応じたアプリケーションが出来てきています。もう1つ違うのは、防災・セキュリティの概念が大きく入っていることです。今までの軍事技術は戦争や戦闘行為で使うものが主でしたが、セキュリティはどちらになるのかということです。つまり、テロリズム、サイバーなどミリタリーのようなものもありますし、他方で津波監視、入口の指紋認証といったものは一体どちらになるのでしょうか。我々の安心・安全を守るということは、24時間365日になっているということです。つまり、防衛部分と警察的な部分と民間の部分とが非常に混載しているような状態になっています。技術というものがこういった様々な分野を切り開いている、つまり、先端技術を持つということはいろいろな面での競争力、またいろいろな新しいニーズを切り開く意味の原点になっているということがあると思います。ですから、我々は技術をしっかりと見ていかないといけないと思っております。

先程、渡辺長官からもお話があったと思いますが、アメリカは第3のオフセット戦略を行っています。これはどういうことかといいますと、アメリカの技術的優位を確立していきたいということです。つまり、軍事的な優位を確立するために、技術をもって最高の状態、他の国よりも優れた状態にして世界最高の軍隊を作り上げることが目的です。第1オフセット、第2オフセットときて、今後の第3のオフセットというものを目指しています。そこでは、どのようなことをやっているのかですが、米国が狙っていると思われるのは、中国の長距離攻撃兵器に対する最先端なものです。つまり、中国はいろいろなかたちで、ミサイル、空母、潜水艦など技術を進め、実用化もどんどん進めています。また、衛星もどんどん打ち上げ、海洋進出を図っています。さらに、彼らの得意なところは無人やサイバーなどです。そういった所を小型無人機、人工知能、サイバーなどを通じてやっていきます。アメリカは第3のオフセット戦略を実行していく上で国防イノベーション・ユニット（DIUx）という面白い取組を行っています。まず、シリコン・バレーに国防省が事務所を置きます。シリコン・バレーというのは、皆様御案内の通り世界最先端の通信電子技術が集まっているところです。そういった企業群またベンチャーが非常に集まっている所です。そこに国防省がオフィスを構えて最先端の技術を取り入れていきます。取り入れるというのは、今までであれば、国防省が自ら開発し、ものを作っていくのですが、逆に、民間にあるものを取り入れて軍事に適用していくことです。この方法がもっとも速く、確実であるということです。そして、そこにあるベンチャーなどを育成し、お金を付けて新しいものを作り上げ、そして実験、評価するというようなかたちで取り組んでいます。技術革新のスピ

ードをいかに速く取り入れるかが課題になっています。つまり、技術の革新の種は国防省の研究所というよりは民間もしくはシリコン・バレーに転がっているということです。それをいかに速く取り入れてそして、防衛のニーズにあわせたものを作り上げて評価するのが重要ということです。シリコン・バレーの人たちは、ミリタリーなことを考えて技術革新しているわけではないです。ミリタリー的なニーズというものは国防省の人間がそこに出向いて評価することで、先程、渡辺長官からの話にあったニーズとシーズの問題です。シーズをニーズを見つけ取りに行くということが行われています。

先般、日米首脳会談が行われました。日米同盟は非常に固い絆で結ばれていますが、防衛の分野ではどんなことが合意されたのか部分的にお話ししたいと思います。日米両国は、変化する安全保障上の課題に対応するため、防衛イノベーションに関する二国間の技術協力を強化します。つまり、イノベーションです。また、日米両国は宇宙及びサイバー空間における二国間の安全保障協力を拡大します。さらに、日米両国は、あらゆる形態のテロリズムの行為を強く非難し、グローバルな脅威を与えているテロ集団との闘いのための両国の協力を強化します。最初の2つを見ていただくと鍵が見えてきます。

アメリカのトランプ政権が我々日本に期待することは何かということがあると思います。まず、防衛のイノベーションです。つまり、日本にはイノベーションの素があるとアメリカは見ているということですもう1つは、その領域は陸海空のみならず宇宙やサイバーといった部分に力がこもっていることです。イノベーションが重要で、それが最終的にはテロリズムと戦うために必要なものであるため、こういった分野においてこれから日米間で協力していくということです。このような状況で、防衛装備庁が行っている施策が非常に重要になってくると思います。

そういった仕掛けとして先程、第3のオフセット戦略で紹介しましたが、アメリカでは国防イノベーション構想（D I I）、実験的な国防イノベーション・ユニット（D I U x）をシリコン・バレーにおいています。前のオバマ政権時の取り組みですが、ベター・バイング・パワー、つまり、国防省が調達する装備品に中小企業の技術の採用促進を指示しました。具体的には、米国の中小企業庁が取りまとめる中小企業技術革新プログラム、中小企業技術移転プログラムを活用することです。中小企業技術革新プログラムに関しては、例えば、燃料電池を持つ会社では180万ドルの補助金を獲得しています。約2兆円位ですが、そのお金を獲得し、国防省が中小企業支援策として中小企業の技術を採用しています。

同じように、ヨーロッパ連合（E U）では、欧州防衛庁（E D A）で進めている取組である欧州国防技術・産業基盤戦略の中で、中小企業等のデュアル・

ユース技術事業向けの欧州地域開発基金、ファンディングへのアクセスを円滑にする施策を実施しています。ホライズン2020、2014年からですが、EUは中小企業のイノベーションを促進するため、6.16億ユーロ（約800億円）のファンディングを実施すると言っています。ホライズン2020はデュアル・ユースです。例えば、小型無人機の保全システムを開発するデンマークの企業がこの枠組みを使い、5万ユーロの資金援助を受けたと言われています。これは、どちらかというところ、先程の3つの分野のうち、防災・セキュリティの分野で使われるようなイノベーションです。つまり、今、欧米諸国はイノベーションが大事だと思っており、そこには中小企業、地場産業がイノベーションの種を持っているというところに着目して、そこにファンディングをするというような政策を採っています。それを、国防、安全保障に繋いで、優れた技術を取り入れて実用化していく方向性に大きく舵をきっているということが事実としてあると思います。つまり、中小企業の技術力、生産力に注目し、そこに期待し、中小企業から見ると足りてないニーズの部分とファンドの部分を投資するということです。

もしかしたら皆様のところを欧米諸国の人たちが注目しているかもしれませんが、他の国も来ているかもしれません。そういうところには、我々日本の技術、ここ浜松市は特に有名ですので、まずは是非とも防衛省に向けていただきたいと思います。

もう1つ、なぜ我々が中小企業の持つ技術力に注目しているのかというところサブプライチェーンの問題です。結局、国内外の重工メーカーにしても、最終的なインテグレーションや評価、それから組み立てなどは彼らの責任でやっているのですが、分解してみると、部品の単位は各サプライヤーの方から来ています。1つの部品が枯渇するあるいは部品の輸入が停止してしまうと装備品の全体が動かなくなることがあります。例えば、自然災害でもそうです。東日本大震災があった時に自動車メーカーもかなり止まりました。それは装備品でもまったく同じです。強靱なサプライチェーンを確保するというところ、何かあった時に自衛隊の活動を長期的、安定的に支えることが重要だと思います。特に、自衛隊の装備品は、普段は訓練にのみ使うので、そんなに使用頻度は激しくないことから、年間の取得数量は少量です。ところが、いざ何かあったときは急速に部品が必要になります。そうしたときに、世界中から部品のニーズが高まるので、その時にしっかりとした部品の供給の系統、サプライチェーンを確保することが我が国の防衛上必要だということになります。サプライチェーンを細かい部品まで見てみると、実はほとんどのところは中小企業から作って貰っています。そこが、品質の意味で重要であり、長期的、持続的な自衛隊の活動を支えるためにも重要であるという、二重の意味での重要なことです。防衛装備庁は

こういったサプライチェーンの観点でも、実際にものを作っている中小企業はどこなのか、部品はどこで作られているのか、なるべく海外に依存するのではなく、国内に極力基盤を確保しようとしています。国内に基盤があることによりいろんな工夫もでき、サプライの安定もできるということがあります。また、そのアメリカも汎用品レベルでみると、実は日本国に相当依存しているのではないかということもあります。こういう観点で見ますと、サプライチェーンにある企業が参画することは国際的なマーケットを支えることになることがあると思います。

防衛省の装備品はどうしても大手が作っているのではないかとされている方が多いと思います。確かに、装備品の完成に至るところの組み立てと全体の設計、研究、開発するのは大手です。ただ、構成部品、素材、原料のように流れから逆流してみると非常に裾野の広い分野ということになります。例えば、よく戦車は1,000社と言います。約1,000社のサプライヤーから作られているということです。航空機であれば、2,000社あるいは8,000社ともいいますが正確な数字は知りません。それは、どの部分を取っているのかによります。素材まで入るのか部品を取っているのかによるので、いずれにしてもこのサプライチェーンは非常に大きいということです。それから、武器に携わるということはどうなのかと思われる方も多いかと思われそうですが、原料までいってしまうと、これは武器ではないです。大砲や弾薬は明らかにいわゆる武器にあたるのですが、どの段階から武器、ないしは規制がかかるか、それはやはり特殊な設計を要するところまでいったところになりますので、このどこかの構成部品、素材、そのそれぞれに強みがあると思います。その強みを装備に応用できるものは、全て海外でやっては駄目ということではありません。それぞれのところの強みというのは、どこでも活かせるチャンスはあると思います。日本の装備品もそうですが、同盟国アメリカにおける防衛装備品の中に入れるというのも1つの重要なファクターです。

中小企業では一分野に専念している企業が多いと思います。突出した部分を我々も見つけ、また企業からも紹介いただいて、その中で突出した者同士で作り上げることでさらに相乗効果が得られます。そのようなサプライチェーンの構造の中で、我々は得意となるような中小企業を見つけてさらに育てるためのファンドをやっていくということが重要な課題となっていると思います。

SIPRIという国際的な統計を取っているデータバンクがあるのですが、防衛産業の上位100社をリストアップしたところを見てみると、大体上位100社で防衛生産額が3.7億ドル、約500兆円です。実は、上位10社のうち、アメリカが7社で、他はイギリス、EUです。防衛産業の50%は上位10社が占めています。その傾向はさらに高まっています。つまり、欧米企業

が防衛装備の世界では非常に強いということです。日本の占める率は1.7%で非常に小さいです。日本の三菱重工は第28位、その他に100位までの中に入っているのは、川崎重工、三菱電機です。だいたい、欧米諸国の防衛生産企業で、全社の売り上げを見ると航空機メーカーのエアバス、ボーイングが2割から3割、それからローキッド・マーチン、BAE、レイセオンが7割から8割というところですか。防衛やセキュリティを含めた部分が非常に高いといわれています。日本の三菱重工は9%で防衛部分が非常に小さいのが特徴です。これは、何を意味するかというと、経営側からすると防衛部門というのはすごく小さいシェアであるということです。欧米諸国は、防衛、安全保障の売り上げや防衛、安全保障に対する関心が高く、経営の重要な課題になっているということだと思います。こういった欧米諸国の大企業が大きなウエイトを締めているということが特徴です。

世界の武器輸出はどういう状況であるかということですが、先程は企業で見ましたが次は国で見えます。アメリカが約3分の1です。それから、ロシアが4分の1であり、これで大体6割です。残りの部分で、最近ではフランス、中国、ドイツ、イギリスが5%位です。つまり、西側諸国が大変多く、上位15ヶ国で96%を占めています。上位15ヶ国の中に韓国が0.7%入るようになってきたというのが特徴です。世界的に技術の革新もあわせて、マーケット自体が非常に活発化されています。グローバル社会の中で、彼らが技術を売り込みもしくは提携する企業を見つける場として展示会が非常に活発になってきています。展示会では大きく2つカテゴリーがあると思います。1つは航空機、それからその他の関係です。もう1つは、ヨーロッパで行う場合とアジアの国で行う場合とがあります。国際航空宇宙展を昨年の10月に東京ビックサイトで行いました。これは非常に盛況でした。実は、防衛省として初めて、お客様としてではなく自ら参画した航空宇宙展です。4年に1回ですが、去年から初めて防衛装備庁がここに大きなブースを設けて出展者として役割を果たしました。

そのほか、パリ・エアショー、ファンボロー・エアショー、ベルリン・エアショーとヨーロッパで行われているエアショーですが、規模でいうと国際航空宇宙展の約10倍の規模です。大体、ヨーロッパのエアショーは2年に1回です。今、一番最近関心を持たれているのは、ドバイ、アラブ首長国連邦です。アジアではシンガポール・エアショーが最大といわれています。こういった、エアショーは各国が新ビジネスを展開する場であり、企業も含め新しいものを展開する場です。中小企業も出展して大手企業に発信する機会でもあります。つまり、普段接することない人が集まるということです。最先端の技術を知り、発信する機会であり、大変活発になっています。紹介したエアショーでは防衛

装備庁は出展しておりませんが、担当者や責任者を派遣しています。

次に陸上装備品を中心とした航空機以外の展示会について紹介します。これはヨーロッパ系とアジア系に大きく分かれていて、フランスで行っているユーロサトリ、イギリスで行っているDSEIが大きなイベントで、こちらは大きくて2年に1回やっています。大体50ヶ国以上で千数百社が出展する非常に大規模な国際的展示会です。アジアではDSA、LIMAがマレーシア、その他タイ、インドネシアで行われ、そして世界最大規模であるIDEXがアラブ首長国連邦で行われ、約10万人が参加しています。ヨーロッパ系の展示会は、各国が集まって来て最新の装備を見に来る場であり、欧米諸国の企業がPRしに行きます。ヨーロッパ系の中小企業が数多く出店しており、ボルト、ナット類から新しい技術までを大手に売り込みます。アジアの国は最近、国防力を強化しているので、強化したい装備品を買いに行くかたちになります。そういった国を中心とした展示会で、彼らは自国の産業も強化したいので、どこから買うと自国の産業強化に繋がるのかということも見ています。IDEXの方は、オイルマネー等で投資先を探しているものと思われれます。防衛に関連する装備品を見つけ、それに投資してその国のブランドで売るというかたちで、世界の装備品のマーケットは非常に活発になっています。我々もこうしたトレンドを踏まえて対応する必要があります。日本の輸出のシェアはゼロですからゼロからのスタートです。装備品を輸出することが目的というよりは、こういった国々と協力することによってより高い技術を習得する機会とし、また、今持っている技術を世界に発信し、使って貰うことで日本の企業の成長、体力をつけていくことが目的です。つまり、ただ売りたいというだけではなく、我々の安全保障のために活動を進めていく必要があります。

防衛装備庁は国際展示会に出展するためのサポートを行っています。去年からフランス、パリのユーロサトリ、今年はイギリスのDSEI、去年の東京ビックサイトでの国際航空宇宙展に防衛装備庁のブースを設けて、そこに中小企業の応募者を募りまして、参加して出展する経費を防衛装備庁が支援しています。英語に自信がない人はそこに通訳を配置して英語でのビジネスサポートをするということもしました。出展時のアドバイスも行いました。海外の最先端技術を取り入れる機会を作りました。今年もDSEIやタイ・バンコクの展示会に引き続き出展していくことを考えています。

また、中小企業を発掘する施策も始めています。今まで、防衛産業に係わりがなかった企業をいかに発掘して、我々の防衛装備品の中に取り込んでいくのか、最先端の優れたものを装備品にどう取り入れていくかということが重要だと思いますので、中小企業の皆様の持っている技術を紹介していただくということで始めました。

ここには、我々の政策を行っている人のみならず、陸海空の自衛隊の担当者、つまりどういうものが欲しいかということが解る人たち、防衛装備工業会といった防衛関連団体の加盟企業が参加して、我々はマッチングをするお手伝いを始めています。こうして中小企業を発掘して、我々は取り入れるべきものは速やかに取り入れたいと思っています。また、意欲のある企業には海外進出のアドバイスをするといったことも始めています。

最後に、装備品はどこに売っても良いのかといったことがあります。防衛技術にあたるようになった場合には、政府の関与が必要になってきます。今まで、防衛装備品の技術を移転する場合、原則として国際約束を締結しています。そういった国々に関しては、政府同士の話し合いもしますし、政府同席の元で民間の皆様を紹介するようなマッチングも行っています。今までそのような協定を締結している国として、イギリス、フランス、インド、アメリカ、フィリピン、オーストラリアがあります。さらには、マレーシアやインドネシアといったASEAN諸国とも協定の協議を進めています。こういう国であれば、防衛装備品についても海外に展開できる枠組みはできています。

それ以外の国はできないのかということですが、ニーズがあれば政府の中で検討して、合意して進めて行きます。防衛装備品については、必ず政府同士の約束事のなかで進めていきますので、不安をお持ちになる人もいるかもしれませんが、政府が枠組みのなかで見ていきますので、まずは御相談いただきながら、政府と一緒に進めて行くことができるのではないかと思います。

関係する各国との協力も積極的に進めています。その理由として防衛装備品の開発には非常にお金と時間がかかること、相手国との関係を深めたいといったことがあります。このようなこともあり、国際的な協力は非常に活発化している事実があります。各国もそのような組織を作り、イギリスであれば経産省のような組織の中に防衛部分の移転を担う部署を設けています。フランスも装備庁のような組織を持っています。こういった仕組みを使いながら、我々もわが国の安心・安全を獲得して、最先端の技術をわが国の国内の中に培う取組として、世界に皆様の持っている技術力を発信できるような仕組みを防衛装備庁自身が積極的に進めていくことを考えています。

浜松は先端技術の発信地ですので、これを機会に是非、安全保障に携わる機会が得られますことを祈念したいと思います。

【質問者】

基礎的な技術についての知的財産についてどのようにお考えかお聞かせいただきたい。

【堀地局長】

知的財産は非常に重要な問題だと思っています。基本的に防衛省が委託のかたちで研究したもの、お金を出して研究してもらったものについては、企業側に帰属させることもできますが、一義的には防衛省になります。元々皆様が持っていた技術を海外に展開する際は、当然、企業側の判断があります。防衛省が知的財産を持ったときについても、その取扱いは、我々が獲得すると国際競争力の問題もあり、具体的なケースのなかで、皆様の活動を阻害しないかたちでどのように使用するか議論する必要はあるかと思っています。防衛省でも具体的なケースが出てきていませんので、1つ1つ丁寧に解消していく必要があるかと思っています。元々皆様が持っていた技術は当然ですが、企業側に帰属します。組み上げられたものについて、国がファンドしたものについては、企業側に帰属させることもできますが、一義的には国に帰属します。使用の仕方については協議していくことになるかと思っています。

【質問者】

浜松で「SOLAE」という会があります。我々も受注をしたいということもあり組織でやっていますが、先ほどのお話でワークショップ展示会のお話がありました。これが例えば、近々あるのか、今後どのようにやっていくのか情報があったら教えていただきたい。

【堀地局長】

これは今年初めて行った取組であり、3回ほど行いました。成果として好評だったと聞いており、来年度以降も実施していこうと考えています。詳細については、南関東防衛局も浜松に防衛事務所がありますので、その際は、浜松商工会議所や浜松地域イノベーション推進機構に情報を提供させていただきたいと思っています。

【質問者】

今まで実施されてきた中で、大手企業と中小企業はどちらが多いでしょうか。

【堀地局長】

ワークショップは全て中小企業向けです。大手企業については、かねてから付き合いもあるので、我々もよく承知しているところです。中小企業の技術力については、直接お話する機会もなかったことから全く知らないに等しいです。そのため、防衛に参画したいという意欲のある企業にお声をかけさせていただき、その企業の方から技術のプレゼンテーション、説明と展示をやっていただ

き、我々が知る機会として設けています。