

S1000D & IPS User Forum 2024への 参加報告

2024年9月23日（月）～26日（木）の4日間にわたり、ベルギー・ブリュッセルにおいてASD（Aerospace, Security and Defence Industries Association of Europe 欧州航空宇宙工業会）とAIA（Aerospace Industries Association of America, Inc. 米国航空宇宙工業会）が共催するS1000D & IPS User Forumが開催され、Sシリーズ規格⁽¹⁾の最新動向および活用状況に関するプレゼンテーションとSシリーズ関連ソフトウェア開発企業による展示が行われた。本稿ではプレゼンテーションに焦点を当てて概要を報告する。

1. S1000D & IPS User Forum 2024の概要

S-1000D & IPS User Forumは、欧米で毎年交互に開催されるS-1000DとIPS Sシリーズ規格の最新動向とそれらに対応する製品紹介、及びユースケースを官民で共有し、意見交換を行う場である。

今年はASDの本部があるブリュッセルのHotel Steigenberger Wiltche'sを会場として、欧州各国、米国、カナダ、豪州、韓国等から国防省関係者40名を含む438名が出席した。

SJACは2024年7月11日にS1000D規格に関する覚書をASD、AIA、Air Transport Association of America（米国航空運送協会）との間で、S1000D以外のSシリーズ規格に関する覚書をASDとAIAとの間で締結した。これらの覚書の締結により、SJACはSシリーズ規格の開発、保守、推進に協力し、下記の図に記載されているSteering Committee、Working Group、Task Teamへの参加が可能になった。

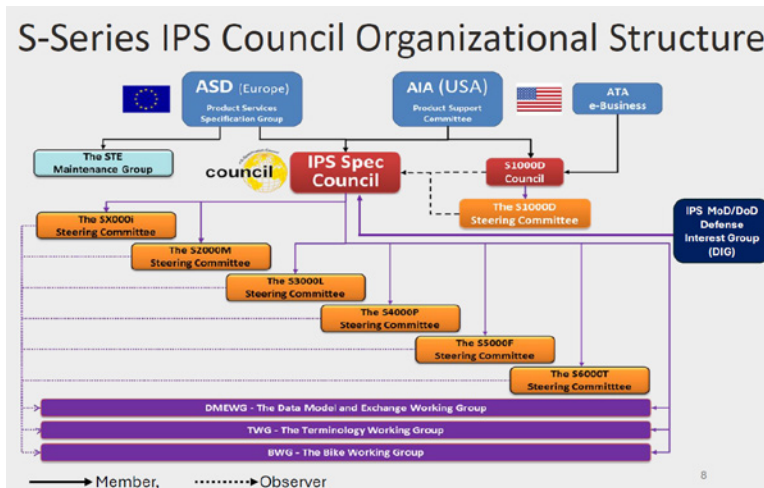


会場ホテルの外観

（出典：S1000D & IPS User Forum 2024 flickr）

(1) Sシリーズ規格とは、ASDとAIAが主導して作成した防衛装備品等のIntegrated Product Support（IPS、統合プロダクトサポート）に用いられるデータ交換の国際標準の一つであり、製品に関する技術情報をXML形式で準備、管理、公開するための仕様を提供。もともとはASDによって軍用航空機向けに開発されたが、現在では陸上、海上、さらには民間製品にも広く

使用されている。IPSとは、製品の設計・開発段階から生産、運用、廃棄に至るまでのライフサイクル全体でのプロダクトサポートコストを最適化するためのフレームワークのことである。製品の設計段階からプロダクトサポートを考慮することがプロダクトライフサイクルコストの最適化につながるとされている。



Sシリーズ規格関連の組織関係図(出典:S1000D & IPS User Forum 2024資料)

日本が新たなSシリーズ規格コミュニティの参加国となったことを周知するために、SJAC藤野専務理事が初日のオープニングセッションにスピーチを行った。その中で、Sシリーズ規格に関連する諸活動への貢献姿勢と日本のSシリーズ規格に関する現状と今後の取り組み予定を説明した。

なお、Sシリーズ規格に関する覚書は日本に先立ち、豪州、カナダ、韓国が締結済みである。



藤野専務理事によるスピーチ
(出典:S1000D & IPS User Forum 2024 flickr)

初日はSシリーズ各規格の概要の説明、2日目は各国のユースケースの説明、3日目と4日

目はS1000D規格動向・ユースケースの説明、S1000D以外のSシリーズ規格動向・ユースケースの説明、対応製品デモの3つの分科会が開催された。

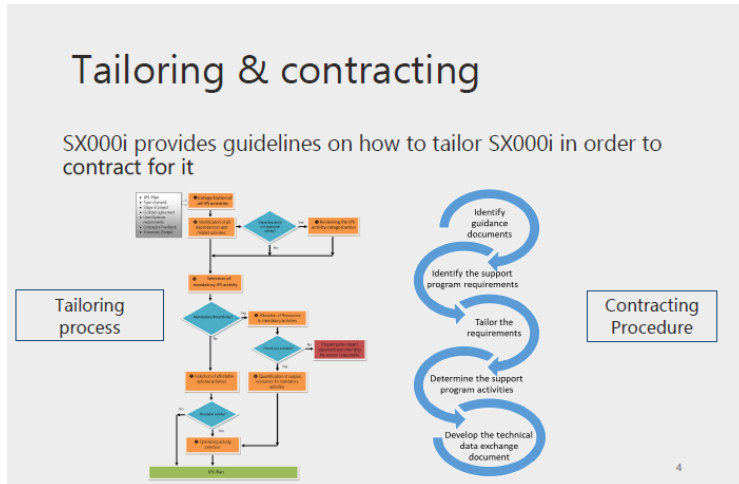
2. Sシリーズ規格の概要

Sシリーズ各規格の運営委員会議長クラスの方々が登壇し、それぞれの規格の概要を説明した。

(ア) SX000i規格の概要

SX000iは、①IPSプログラムの確立、契約化、開発、管理の方法、②製品のライフサイクル全体で使用される物流プロセスを定義することにより仕様をどのように統合するかを定義する包括的なSシリーズIPS仕様である。

規格はあらゆる状況をカバーできるものではないため、各組織やプロジェクト固有のニーズに合わせてSX000iをテーラリングすることが重要である。



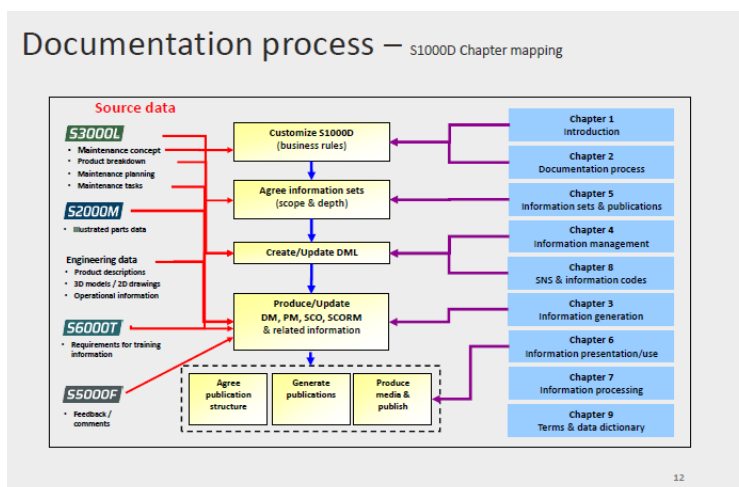
テーラリングと契約プロセス（出典：S1000D & IPS User Forum 2024資料）

（イ）S1000D規格の概要

S1000Dは技術刊行物の制作に関する国際仕様であり、ワークシェアリング環境での技術情報作成、電子出版に関するフレーム概念の実践、エンドユーザーの成果物をページ指向またはインタラクティブな電子形式で作成するためのものである。S1000Dは全てのドキュメンテーション問題に対応してすぐに使用できるソリューションではなく、関係する全てのプロジェクトパートナー間の綿密な計画と

調整なしには実装できない。

S1000Dの実装プロセスは次のとおりである。①プロジェクト要件に応じたビジネスルールの決定、②製品の所与のメンテナンスコンセプトに応じた必要な情報セットの決定、③Data Module Requirement List (DMRL)の作成、④Commons Source DataBase (CSDB)におけるデータモジュールとその保存の準備、⑤顧客との必要な成果物の調整。



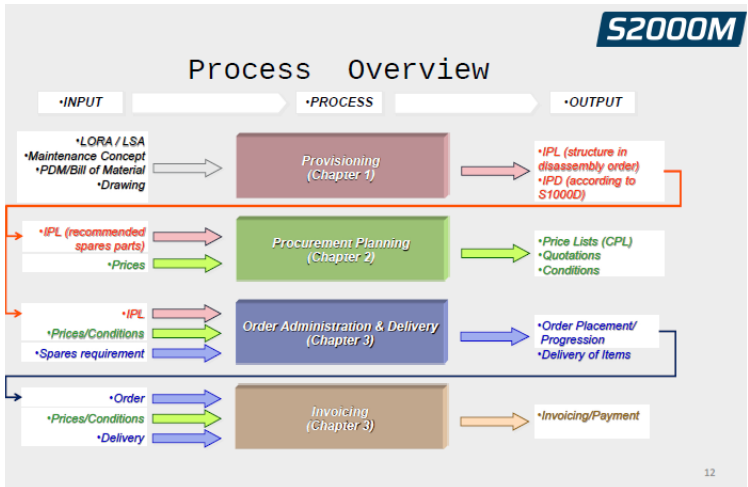
S1000D規格のドキュメンテーションプロセス（出典：S1000D & IPS User Forum 2024資料）

(ウ) S2000M規格の概要

S2000Mは部材管理のための国際仕様であり、製品のライフサイクル全体を通じて部材管理に使用されるデータ交換のためのプロセスと手順を定義し、情報を提供する。

S2000Mのメリットは次のとおりである。①全てのプロセス参加者に同じ関連データの提

供、②分業で情報を作成する際のコスト削減、③異なるメディア（紙など）の使用回避、④他のSシリーズ規格の多国籍プロジェクトでの作業の重複回避、⑤契約者と顧客との間のビジネスプロセスのコミュニケーションと実行を可能にする（例:注文管理、請求など）。



S2000M規格のプロセス概要（出典：S1000D & IPS User Forum 2024資料）

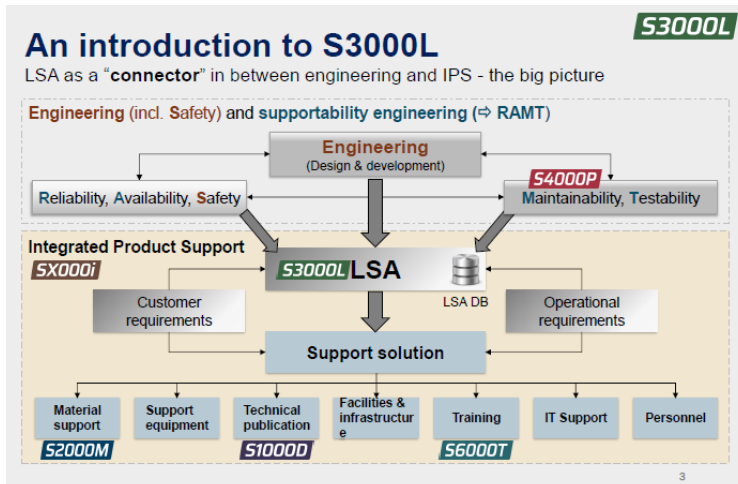
(エ) S3000L規格の概要

S3000Lはロジスティックスサポート分析（LSA、Logistics Support Analysis）の国際仕様であり、統合プロダクトサポート（IPS、Integrated Product Support）、構成管理、および複雑な技術システムのライフサイクル全体にわたるLSAに必要な分析活動の一般的な要件を概説する。

S3000LはLSAプロセスの確立に関連する以下の活動と要件をサポートするように設計さ

れている。

- ・ IPSソリューションを作成。
- ・ システムをサポートするために必要なリソースを特定。
- ・ コストを削減しながら可用性を向上。
- ・ 異なる関係者間の情報交換を促進。
- ・ データと結果を構造化された方法論的な方法で将来参照するために保存。



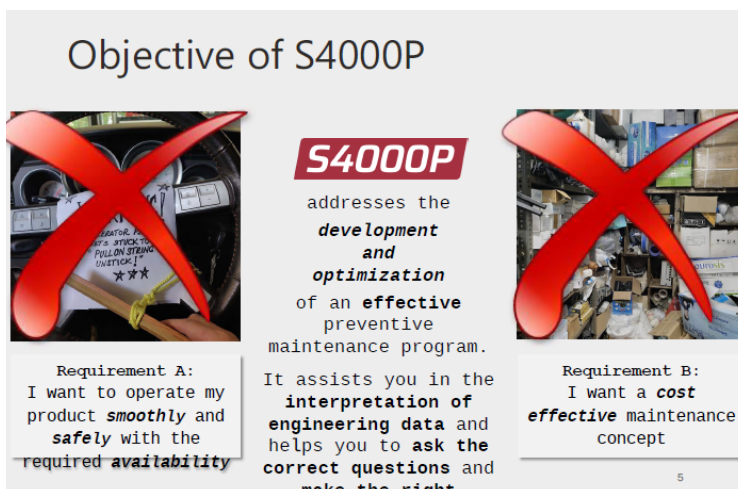
S3000L規格のあらまし（出典：S1000D & IPS User Forum 2024資料）

（オ）S4000P規格の概要

S4000Pは予防保守の開発と継続的な改善のための国際仕様であり、航空業界を含むあらゆるタイプの複雑な技術製品に対応する、信頼性を重視したメンテナンス分析活動のセットである。

予防保全分析（Preventive Maintenance

Analysis）に基づく初期予防保全プログラムの作成と、ISMO（In-Service Maintenance Optimization）方式を採用して、使用状況データに基づいて予防保守計画を見直し、調整する。これにより、メンテナンススケジュールの最適化と製品寿命の延長につながる。



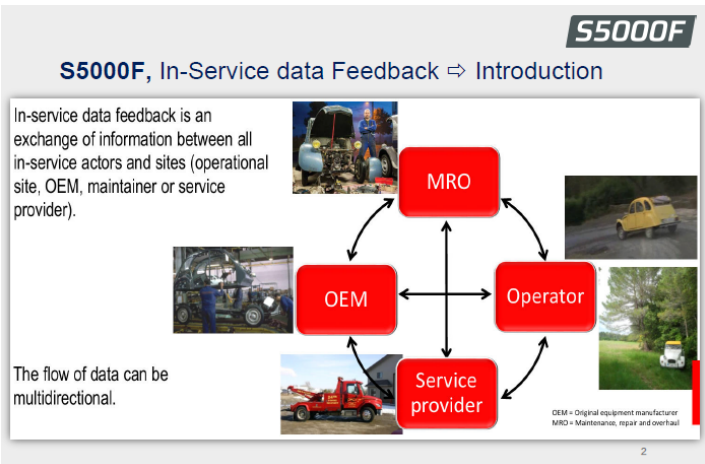
S4000P規格の目的（出典：S1000D & IPS User Forum 2024資料）

(カ) S5000F規格の概要

S5000Fは稼働中のデータフィードバックの国際仕様であり、民間および軍事ビジネスのために関連する全ての利害関係者間の稼働中データを管理するための単一の標準化された

メカニズムを提供する。

S5000Fは製品、組織、ドメイン、ツールに依存せず、仕様全体を実装する必要はなく、SシリーズIPS規格と完全に相互運用可能である。



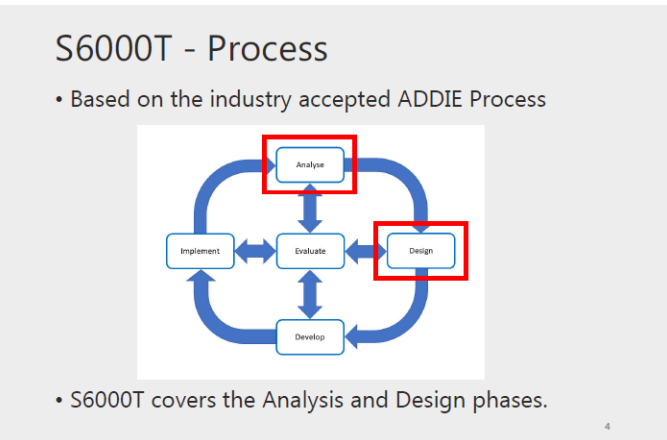
S5000F規格の紹介（出典：S1000D & IPS User Forum 2024資料）

(キ) S6000T規格の概要

S6000Tは、トレーニング解析と設計の国際仕様である。トレーニング解析と設計の全てのレベルを定義し、関連性のある効果的な製品トレーニングの提供、詳細で包括的なトレーニング分析および設計プロセスの提供、初期データ収集からアウトラインカリキュラ

ムの作成までをカバーするものである。

カリキュラムは、何をどのレベルまで訓練する必要があるかを記述する主要な文書で、トレーニングの開発者とインストラクターがトレーニングコースとレッスンを作成するために使用される。



S6000T規格のプロセス、ADDIE分析のAD部分に焦点（出典：S1000D & IPS User Forum 2024資料）

3. 各国のユースケース

NATO加盟国に加えて、豪州、韓国の陸海空軍装備品に対して適用されたSシリーズ規

格について、当局者、装備品ベンダー等が説明を行った。



会場内でのプレゼンテーションの様子
(出典：S1000D & IPS User Forum 2024 flickr)

【2日目】

- フランスの事例：エアバス、サフラン社等が次期フランス陸海空軍の共通軽ヘリコプター（陸海空軍の5種類のヘリコプターを民間用のエアバス製H160でリプレースするHILプログラム）へのS1000D、S2000M、S3000L、S5000F規格の適用について紹介した。Sシリーズ規格の適用にはOEMと顧客が密接な関係を構築し、ワークショップ・意見交換を通じて顧客のニーズを把握し、ビジネスルールに基づくガイダンスを顧客と共に作成することの重要性を説いた。
- 米国の事例：DAU（Defense Acquisition University：国防総省傘下で防衛システム及び技術の取得と調達に関する教育と訓練を提供する機関）がS1000DとS6000T規格の米国防総省での採用に向けた動向について紹介した。S1000D規格は陸海空軍で採用されており、特に海軍では5年以内に退役するシステム以外はS1000D規格が適用される。S6000Tは海軍で採用に向け

た取り組みが進められている。残りのSシリーズ規格は成熟度が低いため、SAE国際規格の使用を継続する。

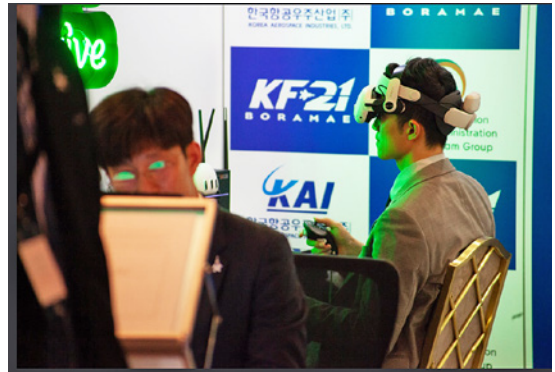
- オランダの事例：IPSコンサルタントがオランダ海軍のドック型揚陸艦（LPD）に搭載されているNS106レーダへのSX000i規格の適用に向けた実用検討、特にレーダと艦艇で異なるサポートサイクルを統合できるかを中心に紹介した。産業界は国防省がどのような契約プロセスを適用して円滑なライフサイクルサポートを促進しているか知り、官民で契約を深く理解し、互いに支援することの重要性を指摘した。
- 豪州の事例：豪国防省採用コンサルタントが自身の経験を含む豪国防省でのSシリーズ展開状況について紹介した。豪州では1998年に海軍がS1000D規格に関心を持ち始め、2005年に陸軍がタイガーヘリコプターにS1000D IETM（Interactive Electronic Technical Manual）/IETP（Interactive Electronic Technical Publication）

を適用して以来、約20年の経験があり、陸軍は2020年にS1000D規格の導入を義務化している。成功のためには官民間の協力やエンゲージメントが重要であることを指摘した。

- 韓国の事例：DAPA（Defense Acquisition Program Administration）とKAI（Korean Aerospace Industries, Ltd.）が約10名登壇し、官民が一体となって行っている韓国空軍KF-21戦闘機への韓国初のS1000D規格に準拠したIETM開発と導入について紹介した。プレゼンではスライドだけではなく、多くのビデオ（10本程度）を用いる工夫が見られた。

KAIにはIPS担当のエンジニアが200名以上（固定翼130名、回転翼80名）在籍し、うち114名がカスタマーサポートとモデル&シミュレーションに従事している。2016年10月から開発に着手し、2026年6月に完了予定とされている。KF-21へのS1000D ITEM適用の特長として、①ユーザーエクスペリエンスの改善、②装備品への実装経験、③秘レベルの情報の取り扱い、④仮想環境下での保守要員教育やリモートメンテナンスサービスに用いる3Dデータの利活用、の4点が挙げられた。今後はS3000L、S5000F規格の適用を目指している。

また、KAIは会場内にブースを展示して、S1000D IETMと併せて韓国空軍に納入するVR製品を紹介した。



展示ブースでのVR製品紹介
(出典：S1000D & IPS User Forum 2024 flickr)

- イタリアの事例：OCCAR（Organisation Conjointe de Coopération en matière d'Armement：防衛装備協力共同機構、U212 NFSの発注者）とフィンカンティエリ社（イタリアの大手造船企業）がイタリア海軍潜水艦U212 NFS（Near Future Submarine）へのS1000D規格（4.1版）の適用について紹介した。将来的にはIPS推進のために補用品・部材管理としてS2000M、形態管理・陳腐化管理としてS3000L、メンテナンス計画としてS4000P、フィールドからのフィードバックとしてS5000F、トレーニングコース計画としてS6000T規格の適用も検討している。既存の潜水艦U212Aで蓄積した障害レポートやメンテナンスデータを活用することで、ユニットの可動率を向上させ、メンテナンスコストを削減させることにつながると指摘した。

【3日目】

- ドイツの事例：ティッセンクルップマリンスYSTEMズ社（ドイツの大手造船企業）がドイツ海軍潜水艦向けトレーニングサポートプラン（TSP、トレーニングプロセス、トレーニングアプローチ、トレーニングコース、トレーニング管理から構成）

へのS6000T規格を適用した契約について説明した。TSPを契約に落とし込むにあたっては、考慮すべきポイントは多々ある。トレーニングコースでは、潜水艦の乗員向けトレーニングは80～90あり、乗組員一組をトレーニングするには約2年かかるため、潜水艦を顧客に引き渡す2年前からトレーニングが必要になる。そのために、それを見越した準備が必要という指摘がなされた。プログラム管理では、必要な前提条件やトレーニングの合格基準を合意するために顧客を早期に関与させることの重要性が強調された。

- NHインダストリーズ（NHI、エアバス、レオナルド、フォッカー社が出資する合弁企業）の事例：コンサルティング企業のeDXEA社が各国で運用されているNHI製NH90ヘリコプターへのS5000F規格の適用について説明した。NH90ではIPSがMIL-STD-1388-2B（ロジスティックスサポート分析）、S1000D（技術刊行物）、S2000M（部材管理）に基づいて行われている。S5000F規格を適用することで、フィードバックデータ交換（メンテナンス計画データファイル、ログカード、MMH/FH（飛行時間1時間あたりに必要な平均作業時間）等）の改善を目指している。
- 欧州宇宙機関（European Space Agency：Galileoの設計と展開を担当）の事例：gmv社（スペイン本社の宇宙航空防衛分野等の開発運営企業）がGNSS Galileo（欧州版GPS）の地上管制セグメント（ドイツとイタリアにある管制センターと世界中に設置されたアンテナ群から構成）へのS1000D、2000M、3000L規格の実装について説明した。Sシリーズ規格により、共通のデータベースとデータモデルを提供し、標準化、統合化、簡素化を図った。実装

にあたっては、IPSツールをプロジェクト管理ツールに統合したことを強調した。そのことによってサブコントラクターや顧客を含めて、プロジェクト管理に関する全ての活動がIPSに関連するデータや活動にリンクすることができ、透明性を高めて標準化を加速させることにつながると指摘した。

【4日目】

- トルコの事例：BMC社（トルコの大手軍民車両製造企業）がトルコ陸軍戦車（韓国K2ベース）、自走榴弾砲（韓国K9ベース）、歩兵戦闘車へのS1000D、2000M、3000L規格の適用について説明した。これらにより、適切なデータを適切な人々に適切なタイミングで提供し、適切な部材を確保することを目指している。課題として現場のエンジニア等を含むユーザーのSシリーズ規格への適応を挙げ、彼らはSシリーズ規格自体には興味はなく、必要な部材や必要な情報が記載された書類が欲しいだけであるため、彼らの声に耳を傾けシンプルな方法で適応させる必要があると指摘した。S5000L規格は2035年を目処に採用予定である。
- 韓国の事例：HANSUNG S&I社が韓国空軍KF-21戦闘機、韓国陸軍LAHヘリコプター（エアバス製EC155ベース）、韓国陸軍K2戦車へのS1000D DMRL（Data Management Requirement List）構築経験について説明した。DMRLは技術文書に必要なデータモジュールを特定し、欠落なく作成し管理するために活用する。DMRLの役割と重要性として、①プロジェクトに必要なデータモジュールを特定、②データモジュールの管理を容易にし、保守性を向上、③プロジェクト参加者間のコミュニケー

ションを強化、④技術文書作成タスクの一貫性と効率性を向上、の4点が挙げられた。

- カナダの事例：エアバスがカナダ空軍で運用中のC-295輸送機にシステムのライフサイクル全体を通じてサポートを最適化させるLSA（Logistics Support Analysis）/PSA（Product Support Analysis）のためのS3000L規格の適用について説明した。C-295は1990年代に開発された機体でありSシリーズ規格に準拠していない。そのため、必要なデータが既存機体から活用できない、部材発注時に技術文書の部品番号と実際の部品番号との間で100%のトレーサビリティが確保できないといったデータ交換の不完全性問題があったが、エアバス内部の過去の経験やノウハウを活用して問題を解決に導いたことを紹介した。

4. DIGについて

IPS Defense Information Group（DIG、2019年に設立された防衛装備品エンドユーザーと産業界を中心とするSシリーズ規格関連の情報共有・支援組織）が担当する発表の中で、DIGリーダーから新たにSシリーズコミュニティのメンバーとなった日本の装備品運用者である防衛省・自衛隊のDIGへの参加の呼び掛けがなされた。

参加することのメリットとして、先行する様々なユースケース等の情報交換を当事者間で行うことによって時間とコストを節約することができる、エンドユーザーと産業界の声をSシリーズ規格の実装に反映させることもできるといった点が挙げられた。

5. ソリューション展示

欧米各国や豪州韓国から21社（プレミアムスポンサー1社、ゴールドスポンサー2社、シルバースポンサー3社、ブロンズスポンサー2社含む）が、S1000DをはじめとするSシリーズ規格に対応したマニュアルを作成したり、整備員のトレーニングを行ったりするソリューションを展示した。エアバス社やレイセオン社のような大手企業の関連部門に加え、各国軍に納入実績のある中小企業も多く展示していた。

6. 所感

S1000D & IPS User Forumで発表されたユースケースから、装備品へのSシリーズ規格の適用・実装は運用者である官側の要求に基づき、官民が一体とならなければ実現しないものであることがよく理解できた。その意味では4.5世代戦闘機ではあるが、新規のプロジェクトである韓国のKF-21でのS1000D IETM導入事例は示唆に富むものであると感じた。

S1000D & IPS User Forumは先行してSシリーズ規格を実装して運用している国々からの事例を学ぶことができる有益な機会であるため、継続して参加して参りたい。

なお、Sシリーズ運営主体との連携・協力、Sシリーズ各規格の理解・普及、Sシリーズ各規格のWorking Group、Task Teamへ要員を派遣し、国内要望を規格に反映させるといったことを主眼に、SJAC内に会員企業以外も参加可能な特別会計によるグローバル防衛需要向けデータ共有プラットフォーム構築センター運営委員会（仮称）を新設する。興味のある方はSJACまでご連絡いただきたい。

〔（一社）日本航空宇宙工業会 技術部部長 林 潤一〕