

第2回 航空機加工・素材 イノベーション講演会

(一社)日本航空宇宙工業会は、去る2023年1月26日(木)、赤坂2丁目TKP8Aホールにおいて、SJAC会員企業を聴講者として、10社の中小企業がイノベティブな技術を紹介する講演会を開催した。防衛省及び経済産業省本省並びに各企業を擁する地方経済産業局関係者にも参加頂き、航空機産業関係者にとって4か月ぶりの対面式直接交流の場となった。

1. 講演会の全体概要

我が国航空機産業の振興には、SJAC会員企業のみならずこれを支えるサプライチェーンの維持・成長が必須である。SJACではこれまでも、「航空機中小サプライヤーの声を聞く会」や航空宇宙関連展示会等を活用して、中小企業の情報発信やマッチングを支援してきた。これらの活動成果のSJAC会員への還元を目指し開催したのが、9月の「第1回 航空機加工・素材イノベーション講演会」である。地方経済産業局から推薦頂いた固有技術を誇る中小サプライヤーは20社に上ったため、第1回に10社登壇いた

だき、今回満を持して残り10社に登壇願った次第である。

聴講者となるSJAC会員企業の募集については、まず前回参加メンバーに声をかけ、その後会員企業全体に参加を呼び掛けた。結果として18社24名の参加が得られた。当日は登壇者12名、省庁等を含む支援者37名を加え、合計73名に参加頂くことができた。

プレゼンテーションとしては、イノベーションの世界で一般的な5分間のピッチ形式を採用し、各社の得意技術にフォーカスした内容が聞き手に響くよう、リハーサル等を通して講演練習をお願いした。



講演会の様子

基調講演については、前回の経済産業省に続き、今回は防衛省航空幕僚監部の研究開発及び後方業務をリードされるお二方をお願いした。続いて10社のピッチ講演を行った後に、サンプル品やパネルを使った個社同士のネットワーキングを開催した。会場内では三密回避に留意するとともに、ピッチ発表者と聴講者との距離を確保できたため、マスクを外して肉声と表情を確認しながら講演を聴取することが可能となった。

2. 基調講演

最初に、防衛省 航空幕僚監部 大谷科学技術官から、「航空自衛隊の先端科学技術への期待」というタイトルで、装備品の仕様に係る技術的要求事項を取りまとめるというご自身の役割と、先端技術に関する多くの情報を新規開発や現有装備品の改善に活用したいとお考えを紹介された。また、防衛分野から民生分野への波及効果も期待される中で、サプライヤー企業が発信源となる技術もあることから、SJAC主催の各種研究会や今回のようなイベントを通して、官側への積極的な情報発信を期待していることをお話し頂けた。



続いて、防衛省 航空幕僚監部 装備計画部 装備課 甲斐課長から、「防衛生産・技術基盤について」と題して、昨年12月16日に国家安全保障会議及び閣議決定された「国家安全保障戦略」「国家防衛戦略」「防衛力整備計画」の三文書のうち、「国家防衛戦略」から我々産業界に関連の深い項目を抜粋し、具体的な解説を頂いた。ここでは、防衛生産・技術基盤は自国での装備品研究開発・生産・調達の安定的確保と先端技術の取り込みに不可欠な基盤であり、その強化を確実に実現していく方針が示されており、これに向けて、防衛装備品事業の魅力向上、サプライチェーン全体を含む基盤の強化、スピンオンを含む早期装備化や国際共同開発の枠組構築、撤退リスクへの早期対処、装備移転を支える制度の創設などを推進していくことを述べられた。官民の意思疎通改善の試みとして設けられた電子メール情報共有サイト「～AMABIE（アマビエ）～」にも触れられ、継続した情報交換を盛り上げていく意思を示された。



3. 中小サプライヤーピッチ

本講演会に当たり、経済産業省地方経産局の航空機担当者からイノベーション技術を誇る企業を推薦いただいた結果、全国から約20社の応募があり、講演会とネットワーキングの時間を確保可能な会場を検討した結果、

昨年9月と今年1月の2回に分けて開催することになった。

第2回目の今回は、地方のバランスと講演

テーマの広がりを考慮して、下表に示す10社に登壇頂いた。

地域	会社	タイトル
北海道	(株)中央ネームプレート製作所	名札から航空機まで～精密板金加工の挑戦～
東北	スズキハイテック(株)	SAR（合成開口レーダー）衛星CFRP導波管アンテナ用めっき加工技術開発
	キョーユー(株)	図面1枚から構想設計、組立、現地据付まで切削加工で最高のサービスを
関東	(株)由紀精密	精密加工の強みを見出し航空宇宙品質へ、由紀精密の挑戦と進化
	(株)羽生田鉄工所	TFPを応用し、トポロジー最適化設計をCFRPで実現する技術の紹介
	三友精機(株)	複合材料およびA7075等向けに開発したPCDドリル
中部	(株)北菱	「ワスパロイ」、「ナイモニック合金」等の最適なスポット・シミュレート加工
近畿	(株)テックラボ	空飛ぶクルマ・ドローン向け超軽量・低コストCFRPの開発試作
中国	(株)キグチテクニクス	キグチテクニクスの先端材料（複合材）の取組みについて
九州	ミナミ化工産業(株)	ニーズに応じて個別提案する大型特殊製品の金属表面処理

各社の航空宇宙産業への取り組みと特にアピールしたい技術について、5分という時間制約の中でプレゼンテーションを実施頂いた。目線や身振りについて講演会の中でも指摘させて頂いたことから、登壇者の皆さんも、有効なアピール方法についてそれぞれ得るものがあつたことを期待する。個々のピッチの概要を以下に示す。

(1) 名札から航空機まで～精密板金加工の挑戦～

(株)中央ネームプレート製作所

代表取締役社長 氏家 利道氏

精密板金加工技術を武器に、石狩工場を中

心として、銘板・表示プレートから情報・電子機器の製造・組立までの一貫生産を行っている。今後航空機事業へ参入するにあたり、ミラーなどの軽金属や樹脂部品の加工と組立、ハニカムサンドイッチパネルの加工などを手掛けていきたいと考えている。



(2) SAR（合成開口レーダー）衛星CFRP導波管アンテナ用めっき加工技術開発

（スズキハイテック株）

事業開発部 部長 齋藤 潤一氏）

自動車や車載半導体・電子部品のめっき加工やMEMS（Micro Electro Mechanical Systems）微細加工を得意とする当社が開発した、航空宇宙分野に新しい価値を提供可能なCFRP/CFRTP素材対応めっき加工技術を紹介する。CFRP製展開パネルスロットアンテナの開発目的は軽量化、形状安定性及びめっき加工による導電化であり、CFRP素材に高い密着強度を持って、下地銅めっき後に銀めっきする電解めっき法及び無電解めっき法のプロセスをJAXAとの共同開発で実現した。この技術の実用化用途として、開発中の合成開口レーダー衛星用展開パネルスロットアンテナの他、高周波機器導波管、航空機機体に装着されるコンフォーマルアンテナ、衛星コンステレーションなど航空・宇宙・防衛分野での利活用を期待している。



(3) 図面1枚から構想設計、組立、現地据付まで切削加工で最高のサービスを

（キョーユー株 営業部長 高橋 弘治氏）

キョーユー株は、金属加工と生産設備類の開発製作を得意とし、自動車・医療機器・半導体製造装置・電子デバイスおよび航空機器メーカーを顧客とする宮城県の企業である。精密な機械部品・金型部品・大物切削加

工の実績を背景に、機体・エンジン・装備品部品とともに大規模な組み立て装置を航空宇宙関連メーカーに納品している。



(4) 精密加工の強みを見出し航空宇宙品質へ、由紀精密の挑戦と進化

（株由紀精密 代表取締役 大坪 正人氏）

神奈川県茅ヶ崎市に本社を置く株由紀精密は、受託設計・共同開発・技術コンサルティングを行う技術開発事業と、複合旋削加工・難加工材の精密加工・高度な品質加工に基づく精密加工事業の2つを柱に、航空宇宙・医療・電気電子等の先端事業に貢献している。これらの能力を活かして、小型人工衛星プロジェクトに参画するとともに、ISSからの分離機構と姿勢制御スラスタを、3Dプリンタと精密切削加工の技術を融合して製作した。社内では二液性液体燃料使用のロケットエンジン・インジェクターや超小型衛星用一液式スラスタ、また低侵襲脊椎インプラントなどの開発・製造を進め、新しい挑戦を続けている。



(5) TFPを応用し、トポロジー最適化設計をCFRPで実現する技術の紹介

(株)羽生田鉄工所

専務取締役 羽生田 大陸氏)

TFP (Tailored Fiber Placement) とは、繊維を必要な箇所にだけ配置した中間材料を自動製造する技術であり、炭素繊維をプラスチックの補強に利用するCFRPの適用において、炭素繊維のロスを減らす効果があり、「コスト低減」と「環境負荷低減・持続性確保」に有効である。これをロスの少ない形態を探す「トポロジー最適化」と組み合わせた部品設計・製作のプロセスを、「JAXA航空イノベーションチャレンジ」において開発した。今回の側方ブースには、配線・基盤の一体化により内部空間の確保と振動軽減を狙った技術実装例のサンプルとして、ドローンの筐体を展示している。



(6) 複合材料およびA7075等向けに開発したPCDドリル

(三友精機(株) 取締役 宮崎 貴弘氏)

PCDドリルとは、切削部の先端が「PCD (Polycrystalline Diamond)」と呼ばれるきわめて強く硬い人工鉱物でできたドリルであり、超硬合金やCFRPの加工に適している。今回当社ではCFRPやセラミックス、スタック材加工用のPCDドリルを開発し、ダイヤモンドコーティングドリルと比較して、未切断繊維やバリが少なく、セラミックに対しても

ドリルの摩耗が少ないことを確認した。今後これらの材料の多用が予想される航空宇宙防衛分野や医療分野での活用、またドリル以外の工具への適用が進むことを期待している。



(7) 「ワスパロイ」、「ナイモニック合金」等の最適なスポット・シミュレート加工

(株)北菱 製造事業部 次長 中川 雅義氏)

難削材のニッケル合金加工を得意とし、工法設計から品質保証まで一貫生産体制を確立した当社では、クリーンな環境下で航空エンジン部品等の生産を手掛けている。難削材加工に関しては加工機械メーカーとの共同研究により加工条件の最適化を推進し、1660mm径までのワスパロイ加工などの実績を積み、継続的にR&Dを進めながら事業拡大を図っている。



(8) 空飛ぶクルマ・ドローン向け超軽量・低コストCFRPの開発試作

(株)テックラボ CEO 尾崎 毅志氏)

CFRPの用途拡大・軽量化部品の開発を目指す当社では、F1用エンジン部品・エアロモビリティの量産部品、先進ロボット部品、宇宙開発関連部品の事業を展開している。CFRPによる部品軽量化に向けてはサンドイッチ構造の提案をおこない、異方性の強みを最大限引き出し、弱みをカバーする形状設計と生産量に応じたプロセス設計の同時進行を目指している。これに向け、有限要素解析から製造データ化、NCまでの迅速な連携が可能な環境を整備し、短時間低コストでの部品提供を実現している。



(9) キグチテクニクスの先端材料（複合材）の取組みについて

(株)キグチテクニクス

営業部 部長 久世 秀男氏)

当社は、日本はもとより世界中からの依頼に基づき、安全・安心を支えるための材料評価を行う第三者機関の試験所であり、航空機産業関係の認証と認定取得実績でアジアNo.1を誇っている。金属及び複合材料の試験片加工から試験までにとどまらず、治具・装置設計やインフラ健全性調査と幅広い要望への対応が可能である。特に、先端複合材料に関しては、成形から特性評価までが一気通貫で実施可能な特殊成型ラボである「名古屋コンポ

ジットファクトリー」を有し、航空機製造業の進化し続ける要求に対応できる体制を整えている。



(10) ニーズに応じて個別提案する大型特殊製品の金属表面処理

(ミナミ化工産業株)

技術部 主幹 永山 賢太氏)

当社は長崎県内に4拠点を展開する金属表面処理メーカーで、船舶・プラント・医療・航空機・宇宙と幅広い分野の製品に対応している。特殊鋼のパッシベート処理や化学洗浄など多くの工程認定を保有し、防衛分野でも大型構造物を中心に様々な施工実績を有する。当社が強みと考える点は、顧客ニーズに最適な処理液・施工法を個別に提案できる能力であり、加工変質層を除去する化学研磨処理を提案した例がある。航空機分野では、チタン合金の化学処理においてJISQ9100を取得し、現在エッチング処理の認証取得活動を展開している。今後個別提案力を武器に周辺ニーズを取り込む活動を展開し、かゆい所に



手が届く唯一無二の表面処理企業を目指して行きたい。

4. ネットワーキング

ピッチセッション終了後、参加者の協力を得て会場の机を寄せ、側方と後方に登壇企業ごとのパネルやサンプル品を置いたテーブルを取り巻くスペースを確保した。ここで聴講企業を中心に、登壇企業と名刺交換、質疑応答などを行うネットワーキングを開催した。

前回のアンケートで「回り切れなかった。」との意見が寄せられたので、片付け時間を除いて1時間半を確保したうえで、以降の「意見交換会」でも会話が可能なように準備したため、今後の活動に繋がる関係作りが一層進んだものと感じた。それでも事後アンケートでは、1団体にかかる時間が長かったり、登壇企業側が一人だけで対応していたりといった理由で、「待ち切れず諦めたブースがあった。」との声も聞かれた。



ネットワーキングの様子



ネットワーキングの様子

5. 意見交換会

ネットワーキングを補完することを目的に、講演会後SJAC会議室にて飲み物を片手に懇談を行う「意見交換会」を今回初めて開催した。省庁支援者やSJAC会員に続いて、展示の片付けを終えた登壇企業メンバーが集合し、1時間のカジュアルな質疑や相談が行われた。事前予約制としたうえで43名に参加頂くことができ、各所で追加の名刺交換や補足説明が行われていた。また、この段階ですでに次回に向けた要望や期待がいたるところで寄せられ、事務局の頭に鮮明に残ることになった。

6. 所感

中小サプライヤーとSJAC会員企業をつなぐイベントの2回目開催であったが、前回の教訓を活かした結果、さらに多くの参加者から有意義との評価を頂くことができた。これも省庁関係者や会員皆様のご協力あればこそこの成果と、大いに感謝している。

来年度も、新しい形でSJAC会員に有益な交流イベントを開催していく所存であり、今後も皆さんの更なるご理解とご支援を賜うことを切に願っている。

〔（一社）日本航空宇宙工業会 調査部部長 平上 雄一〕
 技術部（航空機担当）部長 今泉 伸一〕