

平成25年度地域新成長産業創出促進事業費補助金  
「次世代航空宇宙関連産業国際競争力強化支援事業」  
活動報告

一般社団法人中部航空宇宙産業技術センター(C-ASTEC)

平成26年3月

## 目次

1. 事業の目的	1
2. 実施体制及びスケジュール	1
(1)実施体制	1
(2)実施スケジュール	1
3. 実施内容	2
(1)地域新産業集積体制整備事業	2
1)中部地域の航空宇宙産業の高度化検討事業	2
i. 航空機産業支援機能高度化委員会	2
ii. 航空宇宙複合材料研究会	5
iii. 海外技術動向調査(平成25年度航空機関連技術動向調査委託事業)	8
2)海外航空宇宙クラスター等との連携構築事業	10
i. 欧米先進国の航空宇宙産業クラスターとの連携	10
3)新需要・新サービス創出促進事業	12
i. ヘリコプター活用検討WG	12
ii. 装備品国産化推進WG	14
iii. セミナー等の開催	16
(2)プロジェクトマネジメント事業	21
1)新市場開拓支援事業	21
i. グレーターナゴヤ海外航空関連企業セミナー in 岐阜	21
ii. 技術融合・異分野参入促進個別相談会	22
4. まとめ	24

別紙1	平成25年度実施スケジュール	27
別紙2-1	航空機産業支援機能高度化委員会 委員・オブザーバーリスト	28
別紙2-2	航空宇宙複合材料研究会 委員・オブザーバーリスト	29
別紙2-3	ヘリコプター活用検討WG 委員・オブザーバーリスト	30
別紙2-4	装備品国産化推進WG 委員・オブザーバーリスト	31
別紙3	生産技能職人材の育成、確保に関する要望	32
別紙4	More Electric Aircraft における技術テーマの開発展開	33
別紙5	航空機産業マッチングセミナー 開催案内	34
別紙6	航空機産業マッチングセミナー ～アンケート集計～	35
別紙7	先端複合材セミナー 開催案内	37
別紙8	先端複合材セミナー ～アンケート集計～	40
別紙9	航空機用新材料関連セミナー 開催案内	43
別紙10	航空イノベーションセミナー 開催案内	44
別紙11	航空イノベーションセミナー ～アンケート集計～	45
別紙12	超小型衛星ネットワークが拓くニュービジネスセミナー 開催案内	49
別紙13	超小型衛星ネットワークが拓くニュービジネスセミナー ～アンケート集計～	50
別紙14	グレーターナゴヤ海外航空関連企業セミナー in 岐阜 開催案内	52
別紙15	グレーターナゴヤ海外航空関連企業セミナー in 岐阜 ～アンケート集計～	53
別紙16	第4回技術融合・異分野参入促進個別相談会 開催案内	57

## 1. 事業の目的

本事業では、地域の産業機能の高度化を支援するとともに、新たな成長分野としての航空機関連産業の育成、イノベーションの創出を促し、航空機生産に関わる新素材、研究開発、生産システム・管理、評価、認証など一貫したサポート体制の実現に向けた全国初の統合的かつ実用的なプラットフォーム構築を目指すとともに、海外航空宇宙クラスター等との連携による海外需要の取り込み及び新需要・新サービスの創出促進により、中部地域の航空宇宙産業のさらなる拡大を支援する。

## 2. 実施体制及びスケジュール

### (1)実施体制

当地域では、平成20年4月に地域の産学官の関係者を中心に構成される「航空宇宙産業フォーラム」が発足、当該フォーラムの理念を踏まえて、愛知県（東尾張地域、西尾張地域）、岐阜県（岐阜地域、西濃地域、中濃地域、東濃地域）、三重県（三四地域、鈴鹿地域、津地域、伊賀・名張地域、伊勢志摩地域）の中部3県と各地域88市町村が連携し、当地域における基幹産業の一つである航空機関連産業のさらなる集積と高度化のため、平成22年2月9日には、「中部地域航空宇宙関連産業集積活性化ビジョン」を策定、各県各地域が連携しながら、「研究開発」、「市場の拡大」、「人材育成」の各分野において、参加企業の支援を実施。さらに、平成23年度より、富山県及び石川県をメンバーに加えるなど、中部5県へと支援対象を拡大してきている。

当センターは、当該フォーラムの事務局を担うとともに、地域産学官関係者のネットワークのハブ的存在として、事業を実施し取りまとめを行った。また、事業の遂行にあたっては、大手機体メーカーでの航空機開発、産学官のコーディネーター等の経験者から、以下の6名をコーディネーターとして委嘱し、各事業を分担して運営・管理、事業計画の企画立案や適切な実行のための指導、事業評価を行うとともに、他地域関係機関との連携拡大・協力関係の構築にあたった。

コーディネーター	主な担当事業
近藤 靖彦	航空宇宙複合材料研究会、航空機産業支援機能高度化委員会、国内セミナー支援、他機関連携 等
炭田 潤一郎	航空機産業支援機能高度化委員会、装備品国産化推進 WG、国内セミナー支援、個別相談会支援 等
古澤 正人	ヘリコプター活用検討 WG、航空機産業支援機能高度化委員会、国内セミナー支援、海外航空宇宙クラスター等との連携構築支援、個別相談会支援 等
田島 暎久	海外技術動向調査支援、海外航空宇宙クラスター等との連携構築支援、ヘリコプター活用検討 WG、航空機産業支援機能高度化委員会、国内セミナー支援 等
小川 浩	装備品国産化推進 WG、国内セミナー支援、個別相談会支援 等
金光学	国内セミナー支援、北陸地域支援 等

### (2)実施スケジュール

平成25年5月20日付けの交付決定通知を受け、平成25年5月20日～平成26年3月31日間、実施した。詳細は、平成25年度実施スケジュールを参照。（別紙1）

### 3. 実施内容

#### (1) 地域新産業集積体制整備事業

本事業では、地域の産業機能の高度化を支援するとともに、新たな成長分野としての航空機関連産業の育成、イノベーション創出を促し、航空機生産に関わる新素材、研究開発、生産システム・管理、評価、認証など一貫したサポート体制の実現に向けた全国初の統合的かつ実用的なプラットフォーム構築を目指す。また、海外航空宇宙クラスター等との連携構築を図るとともに、新需要・新サービスの創出促進により、中部地域の航空宇宙産業のさらなる拡大を支援することを目的として、以下の事業を遂行した。

#### 1) 中部地域の航空宇宙産業の高度化検討事業

##### i. 航空機産業支援機能高度化委員会

###### 【実施内容及び方針】

本委員会では、航空機産業全般における基盤強化のための課題提起と対策の検討を行い、我が国の特に中部地域を中心とした当該産業の発展を図る。本年度は、人材育成問題に的を絞り、今後の方向付けを行う。

【委員構成】委員・オブザーバーリスト参照(別紙2-1)

###### 【委員会開催】

###### ① 第1回委員会

- ・日 時:平成25年11月19日(火)14:00~17:30
- ・場 所:ダイテックサカエ 4F スターホール
- ・参加者:39名  
(委員:15名、オブザーバー:17名、事務局:7名)
- ・内 容:

各委員から、航空機産業における現状と問題点に基づいた討議課題の提起があった。その中で、人材育成の重要性論議に高い関心が認められた。特に、技能職に対しての人材育成・確保の要求が高いことが明確になった。技能レベルの標準化、資格認定制度等のほか、公的支援も議論すべきとの方向が得られた。

また上記分野にとどまらず、議論は人材育成の多岐に亘り、航空機製造関連の学生増加等、若年層対策としての航空文化の普及活動の重要性も論じられる等、幅広く議論された。



###### ② 第2回委員会

- ・日 時:平成25年12月18日(水)14:00~17:00
- ・場 所:ダイテックサカエ 4F スターホール
- ・参加者:41名(委員15名、オブザーバー:18名、事務局:8名)
- ・内 容:

人材育成の課題の中、技能職に対して求められる技能レベル、公的認知の可能性、拠点整備に対しての要求と問題点等々の意見交換を行うとともに、専門機関から公的技能検定制度の概要の解説、今年度の航空機産業先進地域調査を実施した委託先企業担当者から、先進地域(ハンブルグ、トゥールーズ、モントリオール、シアトル)の人材育成の状況についての報告等を行い、今後の参考とした。

### ③第3回委員会

- ・日 時:平成26年2月25日(火)9:30~12:30
- ・場 所:ダイテックサカエ 4F スターホール
- ・参加者:40名(委員:14名、オブザーバー:18名、事務局:8名)
- ・内 容:

第2回委員会後、特に3重工からの当該課題に対する要望が提示され(その内容は、別紙3に示す)、その結果、概ね歓迎されて来年度以降その実現に向けた動きをとっていくこととなった。また、他の委員からの色々な意見も出され、今後を見据えた方向性の議論があった。このように、例えば人材育成課題の中でも間接人材の必要性も提起される等、多岐に亘った委員会としての議論をベースに、本委員会として議論すべきその他論点も明確になったことから、下記に示すまとめ案が提示され了承された。

#### 【まとめ】

航空機産業技能職の育成・確保に関わる3重工要望を別紙3に示し、今回委員会のまとめを下記に示す。これらについては、来年度以降も継続的に議論を重ねていくこととなった。

#### 【航空機産業支援機能高度化委員会とりまとめ】

#### 具体的なアクションに向けて(国及び地方自治体への期待)

##### (1)生産技能職人材の育成・確保

###### 1)技能レベルの標準化及び公的化

- ・航空機製造業における構造組立・艀装・電装等に係る技能レベルの標準化に向けたカリキュラム・教科書作成、講師の派遣(3重工並びにサプライヤー企業の現役及びOB、学校からの派遣等が想定)等の具体的な検討を行うため、3重工及び当該サプライヤー企業、航空専門学校、(株)VRテクノセンター等から構成される議論の場の設置及び当該活動を支援すること。
- ・標準化した技能レベルに県、国等による公的な位置づけを行うこと。
- ・上記の活動を通じて、航空機製造業における人材の裾野を拡大すること。また、当該産業への人材の流入及び定着を促進すること。

###### 2)人材育成拠点

- ・雇用希望者(新卒、既卒)、派遣会社の雇用希望者、サプライヤー並びにスキルアップが必要な3重工社員を対象とした航空機製造業における座学及び実技研修が可能な施設や設備について既存の設備改修や新たな設備の導入等を支援すること。尚、早期に事業開始が必要であることから、既存の施設等の活用を検討すること。
- ・また、当該支援に先立ち、具体的な検討を行うため、3重工及び当該サプライヤー企業、航空専門学校、VRテクノセンター等から構成される議論の場の設置及び当該活動を支援すること。尚、議論は、1)と合わせて実施する等効率的に行うこと。
- ・受講生の受講料負担を軽減し、多くの人材を獲得できるよう支援すること。

###### 3)共通事項

- ・3重工及び当該サプライヤー企業が集積している当地域において、1)により検討する技能レベルは、各地方自治体間相互にて、通用するものとする。また、2)により検討する人材育成拠点は、既に運用が開始されているVRテクノセンター等を含めて、どの施設を活用しても同等レベルの教育を受けることができるようにすること。

- ・MRJの量産、B787の増産、B777-Xの量産立ち上げに間に合うよう、1)及び2)の検討及び整備は、試行的運用を含め、26年度以降できるだけ早く着手するものとし、遅くとも平成27年度中に完了し、平成28年度から本格的運用ができるよう、努めること。
- ・省庁横断的かつ広域的な課題であるため、省庁には文部科学省、厚生労働省(愛知労働局をはじめとする地方支分部局を含む)、経済産業省(中部経済産業局をはじめとする地方支分部局を含む)及び国土交通省が議論に参画すること。中部圏の関係する地方自治体が議論に参加すること。また、これらの行政機関は担当を明確にすること。

#### (2) 将来の担い手の確保を目的とした若年層への「航空宇宙関連製造業」の理解強化

- ・将来の航空宇宙産業を支える優秀な人材の獲得及び定着のために、学生に航空宇宙産業に対する興味を促進しつつ、学生が製造現場を正確に理解できるような機会提供に努めること。

#### (3) 人材育成・確保に向けた継続的な検討

- ・(1)の議論の場とは別途、航空宇宙産業における人材育成・確保に向け、検討を継続すること。航空宇宙産業における人材育成・確保は省庁横断的かつ広域的な課題であるため、省庁においては文部科学省、厚生労働省(愛知労働局をはじめとする地方支分部局を含む)、経済産業省(中部経済産業局をはじめとする地方支分部局を含む)、国土交通省の協力を仰ぐこと。また、地方自治体においては、東海三県一市を中心に協力を仰ぐこと。
- ・上記検討が継続的に実施することができるよう、(一社)中部航空宇宙産業技術センターの体制を維持強化すること。

#### (4) 全国への取組への昇華

- ・当該検討が中部地区の活動にとどまらず、全国で認知され、また施策に反映されるよう、努めること。

#### (5) 若年層又は保護者をターゲットとした社会見学・産業観光・積極的PRについて

- ・航空宇宙産業の裾野拡大のために、重要な要素となると考えられる上記についても、考慮に入れ、検討を進めること。

#### (6) サプライチェーンの強化、新技術の創出、支援機能の向上等その他の取組について

- ・航空宇宙産業の発展のために重要な要素である上記についても、人材育成・確保と同様これまで以上に支援の検討を進めること。

## ii. 航空宇宙複合材料研究会

### 【実施内容及び方針】

平成22年度以来、CFRP 開発の拠点整備、設備の選択・仕様検討、予算化等を議論し、平成25年6月に名古屋大学ナショナルコンポジットセンター(NCC)を実現してきた。NCC は大型構造部材成形の実証試験ができる3, 500tプレス及び関連設備、世界的にも稀な航空機、風車等の大型耐雷特性試験機を設置し、生産サイドが期待する設備を備えた。東大高橋研を中心にラボスケールで行なわれてきた自動車構造部材のプロジェクトの第2期(経済産業省:革新的新構造材料等技術開発事業:熱可塑性 CFRP の開発及び構造設計・加工技術の開発)がスタートする時期と一致し、名古屋大学においてもこれと連携して、実物大に近い大型構造部材の成形プロセスの実証研究を開始した。

昨年度の複合材拠点活用委員会では、熱可塑性樹脂を航空機用エンジン部品に適用するプロジェクトを提案してきたが、これを受けて、本プロジェクトの来年度からの本格的実現に向けた支援を行ないつつ、それ以外の分野で新たな方向性を検討することにした。このような背景をもとに、今年度の活動方針の検討に入り、機体メーカー、装備品メーカー等の意向を聞き取りしてきたが、いずれも、現時点では航空機生産の量産化が予想以上に増大する方向にあり、その対応に追われるため、世界的に CFRP の開発は特段大きな変化が生じないとの観点から、新規の研究開発に対して消極的になっていることが判明した。そこで、将来を見込んだ CFRP に関する最先端の技術情報の提供・共有の場としてセミナー形式の研究会を開催することになった。取り上げる分野は素材、成形及びリサイクルで、3回の研究会を実施することにした。また、中部各地で立ち上がりつつある CFRP 関連の研究開発拠点組織間の連携も視野に入れて活動することにした。

### 【委員構成】委員・オブザーバーリスト参照(別紙2-2)

### 【委員会開催】

#### ①第1回委員会

- ・日 時:平成25年10月1日(火)13:30~17:00
- ・場 所:安保ホール 3F 301
- ・参加者:39名(委員:17名、講師:1名、オブザーバー:16名、事務局:5名)
- ・内 容:

炭素繊維に関しては日本企業3社の生産量が世界の7割のシェアを誇っているが、マトリックス樹脂に関してはプロセス開発と同調して遅れを取っている現状にある。そこで、第1回は樹脂開発の現状についての講演を中心に開催。熱硬化用 CFRP マトリックスとしてエポキシ樹脂が主流であるが、非効率的、高コスト、難含浸性、難リサイクル・リユース等の問題を有する。ナガセケムテックス(株)からは、低粘度液状モノマーで、リニアな重合反応を進める現場重合型熱可塑性エポキシ樹脂の開発に成功したこと。さらに、現場重合型ポリアミド6の改良により現場重合型熱可塑性エポキシより優れた繊維含浸性を有するマトリックス樹脂の開発に成功した等が報告された。

熱可塑性 CFRP の航空機用エンジン部品への適用に向けて、(株)IHI における取組の紹介とともに課題として国産スーパーエンブラ・プリプレグの産学官連携による開発が不可欠との報告があり、我が国を代表する樹脂メーカーの三井化学(株)、住友化学(株)から開発状況が紹介された。IHI は、航空機用熱可塑性樹脂として非晶系スーパーエンブラの可能性を期待していることから、三井化学は AURUM スーパーエンブラ熱可塑性樹脂による対応を述べた。住友化学は、液晶系全芳香族ポリエステル及び非晶性ポリエーテルサルホンの内、非晶性ポリエーテルサルホン(スミカエクスセル PES)について述べた。今後、プロジェクト化が実現すれば、これらのマトリックス樹脂を使用した熱可塑性 CFRP の航空機エンジン用部品の開発が進むと思われる。

## ②第2回委員会

- ・日 時:平成25年11月12日(火)14:00~17:00
- ・場 所:安保ホール 3F 301
- ・参加者:32名(委員:12名、講師:3名、オブザーバー:11名、事務局:6名)
- ・内 容:



第2回は、成形加工を中心に開催。当日は、名古屋市で SAMPE Japan Conference が開催されている中で、前日に基調講演を行ったドイツ Hightex 社の Dr.Feltn を本研究会に招聘し、刺繍技術の応用事例を紹介していただいた。Dr.Feltn はドイツのベンチャー企業の代表者で、最近エアバス350の CFRP 製窓枠のサプライヤーとして認められ、注目を浴びている。本技術はタジマ工業(株)(本社:名古屋市)の開発した長繊維を任意の360度方向へ縫付け、2次元形状のプリフォームを可能にする刺繍用マシンを用いる点に特徴があるが、数値解析により強度仕様を満足した2次元形状のプリフォームを作成することで、3次元形状のネットシェイプ CFRP 部品の製造を可能にする技術である。繊維は連続した状態を保持している。航空機窓枠以外にもヘリコプター-Longeron、ロボットアーム、義足、ベルクランクなどの製造が可能であることが報告された。この手法は「Tailored Fiber Placement」と命名され、新しい3次元形状の CFRP プリプレグ成形用プロセス技術として注目されており、日本発の織物機械が欧州で新たな用途が開発されるという事例でもある。

続いてレーザーによる CFRP 加工の現状及び課題が発表されたが、種々のタイプのレーザー発信機はそれぞれ長短があり、CFRPに最適の機種はいまだ不明である。フェムト秒パルスレーザーによる加工が、CFRPの特性への影響が少なく有望視されているが、エネルギーを上げて加工時間を短縮することが必要であることが確認された。

最後に委員から、全く新しい技術としての Additive Manufacturing(AM)に係る技術動向が報告された。いまだ航空機部品に適用されていないが、各国とも今後の幅広い技術の主流になるとの見解から鋭意力を入れている技術である。ボーイング、エアバスも航空機への適用可能性を課題として取り組んでいる。5年、10年後日本が航空機部品に適用しようとする頃には、海外の企業に全て特許で抑えられているという状況の出現を恐れている。いち早く、日本でも取りかかかねばならない技術で、素形材センターで調査されているが、航空機業界も自ら着手すべきとの提案がなされた。

## ③第3回委員会

- ・日 時:平成26年2月20日(木)13:30~17:30
- ・場 所:ダイテックサカエ 4F スターホール
- ・参加者:28名(委員:14名、講師:2名、オブザーバー:6名、事務局:6名)
- ・内 容:

第3回は欧州における複合材活用の動向とリサイクルを中心に開催。

JAXA からエアバス社に出向していた講師から最新動向を発表していただいた。エアバスとボーイングの最も異なる点は、ボーイングは認証(FAA)を取るために全機破壊等の実証試験主体であるのに比し、エアバス(EASA)は数値解析によるシミュレーションで行なうこと。また、両者とも将来技術の開発には積極的に取り組み、例えば、エアバスでは自ら産学協同研究のイニシアティブをとり、自費で大学等に依頼しているが、複数の研究機関に発注し、競い合わせることも多く(産主導)、国の予算を使って、大学がイニシアティブをとる日本とは大いに異なる(官学主導)こと。また、日本の航空機についての知名度はほとんどなく、MRJ すら知らない技術者の多いこと、等が報告された。

CFRP のリサイクルについて、カーボンファイバーリサイクル工業(株)における取組みを発表いただいた。リサイクルは航空機業界特有の問題ではなく、CFRP を利用する業界全体の問題である。現時点で CFRP は、廃棄物として埋め立てなどにしか利用されていない。しかし、自動車での利用、航空機量産等により廃棄繊維は



増加の一途にある。リサイクルの研究は各所で行なわれているが、熱分解方式が主流になりつつあり、マトリックス樹脂依存性、繊維の連続性保持、量的依存性、コスト等において熱分解方式が優れている。ドイツの CFRP 産業クラスター、CFK バレーでも熱分解方式の工場が稼働している。熱分解方式では、燃料コストの低減が最大課題であるが、カーボンファイバーリサイクル工業では樹脂の燃焼で発生するガスを回収して燃料として再利用する自己燃焼方式を特徴としており、コスト面では絶対優位にあることが報告された。

最後に委員報告として、中部地域に学を中心にしたに CFRP の開発推進センター(岐阜、石川、福井等)が整備されつつことを踏まえ各機関から現状報告をしてもらい、名古屋大学 NCC との連携について意見交換を行った。また、名古屋大学からは NCC で東大とも連携体制を組み、東大高橋研から AFP を 2 機貰うけるとともに、今年度から共同して自動車協調プログラムを推進していること。NCC においては、自動車メーカー、装置メーカー等でコンソーシアムを組み、市販のアルミ構造小型スポーツカーを想定して同じ剛性の CFRP 構造体を設計・製作しており、目標コストはアルミと同等であること等が報告された。さらに耐雷試験関連プロジェクトとして、熱可塑性 CFRP 航空機用エンジン部品のプロジェクト化を実現しつつ、大型部品(Ex; ファン・ケース等)評価に耐雷試験を組み込んで、設備利用を図ること等が紹介された。

## 【まとめ】

熱可塑性 CFRP の航空機用エンジン部品への適用に関しては、利用可能なマトリックス樹脂の候補が絞り込まれつつあり、平成 26 年度プロジェクト化を目指して取り組み、予算の頭だしをすることができる段階にある。大型エンジン部品である、例えばファン・ケースなどの耐雷性評価を組み込む予定で、NCC 設備の有効利用を可能にしようとしている

一方成形プロセスに関しては、日本の機械を利用してドイツのベンチャー企業がエアバスのサプライヤーとして窓枠を納入するという成功事例を紹介したが、奇しくも日本の技術開発の弱みを見せた典型的な例であった。また、レーザーの利用に関しても現状のレーザー発信機の改良課題を提示した。Additive Manufacturing 技術がダッソー社 CDA/CAM システム; CATIA のように航空業界の標準的システムになり、航空関連中堅中小企業の経営に高負担をかけているといったような事が起きないよう、今から手を打つべきであるとの貴重な提案もあった。ボーイング、エンジンメーカー等は将来のプロセス技術として AM 技術用の樹脂開発に既に着手しているとの情報もあり、AM 技術の航空機部品への適用の可能性、課題に絞った事業を考えるべきだとの提案があったが、委員の関心はそれほど高くないと見受けられた。

航空機の型式認定に関して、欧州(EASA)と米国(FAA)では考え方に相違があり、エアバスとボーイングの認証取得のための試験も異なったものとしていることが明確となり、それぞれの文化にあった方法が取られていることが分かった。海外企業のサプライヤーになるには、この点を熟知して取り組まねばならない。

CFRP のリサイクルに関して、航空業界では関心が低いように見受けられるが、一部の人には大変大きな問題になっている。自己燃焼方式による熱分解リサイクル CFRP のビジネス化を進めている日本のベンチャー企業の報告がなされたが、リサイクルに関しては航空業界のみならず炭素繊維を扱う全ての業種の共通の課題として重視されねばならない。

CFRP 技術に関して、低コストで生産性を上げる(量産化)という共通認識はできている。また、飛躍的に高度化した自動化技術の確立という枠でも共通認識はできている。これらの共通認識事項は、航空機に限った問題ではなく、自動車、風車等全ての炭素繊維を利用する業種に共通である。したがって、航空機用複合材料ということだけでなく、今後は各業界が横断的に参加できる融合化(材料、プロセス等)研究会の構築が必要になるであろう。

### iii. 海外技術動向調査(平成25年度航空機関連技術動向調査委託事業)

中部地域は航空宇宙関連の生産拠点が集積し、生産額シェアは航空機・部品をあわせて5割、航空機体部品で7割を占めるなど、国内最大の航空機製造拠点であるが、全地球規模の国際競争(技術力、コスト等)が激化しており、あらゆる分野での底上げが喫緊の政策課題となっている。このように、今後益々海外市場における競争が激化していく中で、アジア No.1航空宇宙産業クラスター形成特区として、グローバルな競争力を確保するためには技術戦略を構築していくことが不可欠である。これに向けた技術戦略の構築を行うため、欧米等の航空機関連技術動向調査を行った。調査は外部委託業務方式で実施した。

#### 1) 調査委託

調査委託事業にあたり、委託業者を公募し入札・審査の結果、三菱エンジニアリング(株)を委託業者に選定し事業を実施した。

調査実施期間 平成25年7月29日～平成26年3月7日

#### 2) 調査実施内容

欧米の機体メーカーは、次世代機に適用すべき技術として、地球規模の社会的要請の高まりから環境適合性の飛躍的向上を実現する技術とともに、石油などの化石燃料の新興国における需要の増大等による価格の高騰に伴う運航経済性の観点から、航空機の消費する石油燃料を少なくする技術(含:代替燃料、太陽エネルギーの活用等)の重要性が益々高まってきている。

このような状況を踏まえて、環境適合性、エネルギー問題に関わる技術等を中心に、運航経済性の観点も含めて最近の技術動向を調査した。

#### 3) 調査結果(概要) \* 詳細は、別冊の調査報告書参照。

##### 1. 環境適合技術

欧州の Clean Sky 1、Clean Sky 2及び米国の N+3計画、ERA(環境適合機)計画にて、先進技術の研究開発を推進している。主要技術は、下記の通りである。

- ・主翼とナセルの自然／ハイブリッド層流制御技術(欧、米)
- ・フラッター制御技術, 突風荷重軽減技術(欧、米)
- ・可変翼の為のモーフィング技術(米)
- ・誘導抵抗低減を目指した超高アスペクト比の主翼を有する機体の統合技術(米)
- ・UHB(超高バイパス比ファンエンジン)技術(欧、米)
- ・超高圧縮比コアによるガスタービンと電池による電動モータで巨大なファンを駆動する技術(米)

##### 2. 飛行安全技術

・操縦士の負荷軽減と安全性向上を狙って、操縦室のタッチスクリーン、音声認識、仮想副操縦士について研究中である。(Honeywell、Thales)

・旅客機が高度に自動化されることにより、システム故障時に操縦士が対応できないほどであること及び将来の混雑した空域では自動管制とATMが連携することになり操縦士が介入する余地はなくなることから、将来は、遠隔操縦または操縦士無しでの飛行になるとの見通しである。但し、誰が最終責任者かとの法的問題がある。(欧米の業界)

尚、小型機では既に巡航時の「無人飛行」を達成した。ここでは、離着陸以外では搭乗操縦士が操縦することなく地上の操縦士の監視下にて飛行を実証した。(BAe)

・紫外線パルスの放射にて気流の状況を探知するシステムを開発中である。(エアバスグループ)  
また、赤外線レーザーで飛行前方の晴天乱流の兆候を示す変化を探知するシステムを開発し、探知距離をさらに延ばすべく(9マイル→20マイル)改良中である。(DLR)

### 3. 新エネルギー技術

- ・水圧破碎技術の確立により、頁岩からの天然ガスの発掘が可能となった。石油の代替として、バイオ燃料が注目されているが、極めて高価であることから、将来的には安価な液化天然ガス(LNG)が有力候補になる見通しである。
- ・EC-Flightpath 2050計画(環境保全の目標として、2050年までに2000年比でCO<sub>2</sub>; 50%減、NO<sub>x</sub>; 90%減、騒音; 65%減と設定)のもとにて、エアバスグループが固定翼商用機をハイブリッド電気推進にて飛行させる研究を実施中である。推進システムの動力密度は10kW/kgが目標で、遠くない将来にメガワット・クラスの動力系統が可能となり、50~100席機に適用してCO<sub>2</sub>排出を25%削減できる見込みである。
- ・Agusta Westland 社が「全電気」無人ティルトロータ機を開発・製造(2013パリエアショーにて公開)し、回転翼機の新技術(含:全電気システム)を飛行実証する予定である。
- ・Solar Impulse(主翼上面200m<sup>2</sup>に太陽電池を貼り付けた有人のソーラプレーン)が途中、離着陸を繰り返しながらも米大陸横断に成功した。(2013年7月)

### 4. 将来計画

- ・NASA:  
高速輸送の増大、環境保全の要求強化とエネルギー源のシフト、及び情報通信と自動化の技術進歩を駆動源に、今後の航空分野における研究テーマの柱として、  
①安全で高効率な運航、②低ブーム超音速機、③超高効率亜音速機、④低炭素推進、⑤安全性統合リアルタイムモニター、⑥高度な自動化/自律化運航の6テーマを選定した。
- ・Airbus 社:  
当面は現行製品の改良に専念し、今後10年は新ファミリー開発はないとしているが、B777-9Xに対抗する機材として2012年に検討されていた超大型双発機NLR(New Long Range)計画が再び浮上してきている。これはハイブリッド層流制御(HLFC)を適用した470席、8,150nmの超大型双発機であり、A340-300改修機による自然層流翼及び前縁吹き出しによる高速飛行実証が計画されている。尚、B787-9では尾翼に受動型のHLFCを適用する。
- ・Embraer 社:  
高アスペクト比翼について、各種翼端デバイス、フラッター特性の研究を進めている。ここでは重量軽減が課題であるが、軽量・高強度の材料開発により2025年頃には実現可能であるとされている。尚、Bombardier CSeriesに対抗する機体を開発する計画はない。

### 5. 実機の不適合事例と対応

- ・B787バッテリー不適合について、Boeing 社は故障を閉じ込め、機体への影響を防ぐ方針に基づいた必要な対策をとり、飛行停止の解除に至った。  
尚、事故の根本的原因は究明できていない。
- ・エチオピア航空のB787の後部胴体の上部が火災により破損し、初の複合材構造体の大規模修理として注目されたが、大きな複合材パッチが適用された。

#### 【調査結果のまとめ】

今年度は、環境適合技術(欧州のClean Sky 1、Clean Sky 2及び米国のN+3計画、ERA計画等)、飛行安全技術(操縦士の負荷軽減技術、自動化技術、乱流探知技術等)及び新エネルギー技術(Flightpath 2050計画、全電気システム技術等)等の分野を中心に、航空先進国の国、研究機関、企業等の最新技術動向を調査した。

欧米等の航空先進国における先進技術の研究・開発に関して注目すべき点は、国家プロジェクトにおいて先進技術を飛行実証レベルにまで完成させるところにある。

## 2)海外航空宇宙クラスター等との連携構築事業

### i. 欧米先進国の航空宇宙産業クラスターとの連携

平成25年6月17日から23日までパリ郊外のル・ブルジェ空港で開催されたパリ・エアショー2013の会場において、欧米先進国の航空宇宙産業クラスターと交流して意見交換するとともに、この後に計画されている各クラスターの現地調査訪問に備えて折衝先の確認など事前調整を行った。

#### ① 仏ヴァルドワーズ地域圏クラスター

- ・日 時:平成25年6月17日(月)9:30~12:30
- ・場 所:ル・ブルジェ空港内ターミナル・ラウンジ
- ・面談者:Yves Gitton, Head of Project, Economic Development and International Relations 他1名
- ・「グレーター・ナゴヤ航空宇宙欧州ミッション2013」派遣チームが、仏ヴァルドワーズ地域圏クラスター(パリ地方)の中小企業を招聘して開催したシンポジウムとビジネスマッチング会場において、クラスター関係者と意見交換を行った。



#### ② 独ハンブルグ・アヴィエーション (独ハンブルグ地域の航空宇宙産業クラスター)

- ・日 時:平成25年6月17日(月)15:00~16:00
- ・場 所:ハンブルグ・アヴィエーション展示場
- ・面談者:Walter Birkhan, Managing Director, Hamburg Aviation Service
- ・本クラスターは、ハンブルグ市を中心にエアバス、ルフトハンザ・テクニークなどの大手中核企業と中小企業300社、関連従事者4万人を有する。

#### ③ 加エアロマート・モントリオール(加ケベック州クラスター)

- ・日 時:平成25年6月18日(火)13:30~14:30
- ・場 所:エアロ・モントリオール展示場
- ・面談者:Suzanne Benoit, President, Aero Montreal 他3名
- ・本クラスターは、モントリオール市を中心にボンバルディア、プラット・アンド・ホイットニー・カナダ(エンジン)、ベル・ヘリコプター、CAE(フライト・シミュレーター)などの大手中核企業と中小企業215社、関連従事者4万2,000人を有する。

#### ④ エアバス社

- ・日 時:平成25年6月18日(火)15:15~16:00
- ・場 所:エアバス社パビリオン内の会議室
- ・面談者:Luis Nobre, Head of International Cooperation, North East Asia 他3名
- ・エアバス社は仏ミディピレネー・アキテーヌ地域クラスターの中核企業であり、12月に岐阜で開催される海外航空機関連企業セミナーに参加予定のため、その事前調整を行った。また、日本の中小企業、特に中部地域クラスター内の中小企業がエアバスのサプライヤー候補になる可能性等について意見交換を行った。

⑤ 米ワシントン州クラスター

- ・日 時:平成25年6月19日(水)13:05~14:00
- ・場 所:米ワシントン州展示場
- ・面談者: Alex Pietsch, Director, Governor's Office of Aerospace 他3名
- ・本クラスターは、シアトル市を中心に大手中核企業のボーイングと中小企業1,250社、関連従事者12万8,000人を有する。

⑥ 仏エアロスペース・バレー

(仏ミディピレネー・アキテーヌ地域クラスター)

- ・日 時:平成25年6月19日(水)15:30~16:45
- ・場 所:エアロスペース・バレー展示場
- ・面談者: Bernard Olano, Chairman, Midi-Pyrenees Expansion 他1名
- ・本クラスターは、トゥールーズ市を中心にエアバス、サフラン(エンジン・装備品)などの大手中核企業と中小企業1,500社、関連従事者13万人を有する。



### 3)新需要・新サービス創出促進事業

#### i. ヘリコプター活用検討WG

##### 【実施内容及び方針】

大災害時におけるヘリコプターの活躍が高く評価され、またドクターヘリもその有効性が認められ、ヘリコプターの活用の期待はますます高まっている。一方、災害対応における効率的で安全な運航やドクターヘリの運用拡大など課題もあり、災害対応に貢献する新たな航空利用サービス・システムの構築が期待されている。

ヘリコプター活用検討事業では、災害対応やドクターヘリを対象に情報通信技術を活用した航空機版 ITS の構築について検討することを目標にスタートし、一昨年度は航空機版 ITS に期待される機能及び必要な要素技術等の現状と課題等を討議・検討し、昨年度は航空機版 ITS の構想をより具体的なものとして、航空機版 ITS 構築に向けての課題と対応策を検討した。

本年度は、航空機版 ITS 構築に向けての課題である多機関情報共有システム及び簡易型衛星通信装置に関わる研究開発等の現状及び課題等について、討議・検討し航空機版 ITS 構築に向けた指針を得た。尚、本年度はヘリコプターの研究、技術、運航関係の専門家及び有識者を委員とするワーキング・グループにおいて検討を実施した。

【委員構成】委員・オブザーバーリスト参照(別紙2-3)

##### 【委員会開催】

###### ①第1回委員会

- ・日 時:平成25年11月6日(月)14:00~17:00
- ・場 所:安保ホール B1F 101
- ・参加者:18名(委員:6名、講師:1名、オブザーバー:5名、事務局:6名)
- ・内 容:

航空気象情報とヘリコプター動態監視の一元化についての情報提供を得て、簡易型衛星通信装置の機能、運用実証状況、発展性及び情報共有システムへの適合性等について討議・検討し、多機関情報共有システム検討の資を得た。

8/31広域医療搬送訓練(名古屋 SCU 見学)についての情報提供を得て、多機関・多機種ヘリコプターが参集する運用における運航管理及び情報共有の現状と課題等について討議・検討した。



###### ②第2回委員会

- ・日 時:平成26年1月16日(木)14:00~17:00
- ・場 所:安保ホール B1F 101
- ・参加者:14名(委員:6名、オブザーバー:2名、事務局:6名)
- ・内 容:

災害救援航空機情報共有ネットワーク(D-NET)の研究開発についての情報提供を得て、多機関・多機種情報共有システムの研究開発状況等について討議・検討した。

災害救援航空機統合運用システム(D-NET2)の研究開発についての情報提供を得て、より広範・高度な情報収集技術、運用支援技術等の参考とすべき資を得た。

## 【まとめ】

昨年度の委員会において、航空機版 ITS 構築に向けての課題として抽出された多機関情報共有システム及び簡易型衛星通信装置について、研究開発等の現状及び課題等を討議・検討し、技術的実現可能性を確認して航空機版 ITS 構築に向けた指針を得た。尚、簡易型 GPS/データリンク装置については、性能・信頼性の要求、ADS-B(航空管制)との関係、使用電波認可などの基本的な課題があり、本WGでは検討できなかった。

### 1. 多機関情報共有システム

災害時の運用におけるヘリコプター、災害対策本部、運用拠点等間の情報共有システムとして、主に消防防災ヘリコプター及びドクターヘリを中心として JAXA において「災害救援航空機情報共有ネットワーク(D-NET)」が研究開発されてきた。複数の関係機関が集結し運用される災害対応においては、多機関間の情報共有システムが必要となる。

情報共有システムの主要構成要素である空一地の間の情報共有のための機体搭載機器には、その性能により機体改修を伴うもの、一部機体改修を伴うもの、さらに持ち込み式の簡易型衛星通信装置(下記)の複数の例が候補として国内外に認められる。運航者は、情報量、操作性、機体搭載性等により運用の要求に合った機器を選択して装備して行くことができる。

JAXA D-NET 研究開発では、各機関が異なる機体搭載機器を装備する場合を想定して、これらの異なる機器間の情報共有システム(システム構成、共有する標準データ仕様など)を設計し、今年度中に D-NET 多機関・多機種情報共有実証実験を実施する予定である。この JAXA D-NET 研究開発により多機関情報共有システムの基本仕様が技術的に確立できると考えられる。

### 2. 簡易型衛星通信装置

機体の GPS 位置情報を、イリジウム衛星通信で地上に送信する機内持ち込み式の簡易型衛星通信装置が開発され、一部運航会社に実用され始めている。災害時の運用においては、機体位置情報のみでなく運航情報や任務情報の空一地の間の情報共有が求められるが、空対地双方向通信能力を付与した発展型が技術確認されており、簡易型衛星通信装置として災害時運用に適用できると考えられている。

この簡易型衛星通信装置は、多機関・多機種のヘリコプターに容易・迅速に幅広く搭載することができるので、多機関のヘリコプターが参集する防災訓練や運用評価等に簡便に活用することができる。装備化には、運航者が運用に必要な細部仕様(データ仕様、マン・マシン・インターフェース等)を検討・設定して行くことが必要である。

### 3. 今後の活動

本WGの成果や D-NET 研究開発成果を JAXA と連携しながら、この地域の防災計画を取りまとめる機関やヘリコプター運航関係機関に紹介・報告し、大規模災害時のヘリコプターのより効率的・効果的な活用の検討に繋げて行くように働きかけていくことが望ましい。また、簡易型衛星通信装置は、簡便に機体に搭載できるので、多機関のヘリコプターが参集する防災訓練や広域医療搬送訓練等においてこの装置を活用し、JAXA 等と連携して情報共有の有効性についてアピールしていくことが必要である。

## ii. 装備品国産化推進WG

### 【実施内容及び方針】

装備品国産化推進事業は、今年度は3年目の活動であり、次世代民間航空機で要求され、かつ国際競争力のある装備品の技術開発を目指して検討活動を行った。

昨年度は、機体メーカー及び装備品メーカー主体による活動にて、平成23年度に抽出した“モア・エレクトリック・エアクラフト”(More Electric Aircraft・MEA)をテーマとした技術課題に関して、将来革新航空機技術を見据え、各装備品メーカーはそれぞれの得意技術分野に照らして、技術課題の絞込みを行った。今年度においては、各装備品メーカーは絞り込んだ技術課題に対して、先進技術の具体化、さらには予算化を目指して、研究開発に各社個別に対応することを基本とした。

【委員構成】委員・オブザーバーリスト参照(別紙2-4)

### 【委員会開催】

事務局では、委員会開催に先立ち、本WG委員である装備品メーカー5社及び機体メーカーを個別に訪問し事前調整を行った。

#### ①第1回委員会

- ・日 時:平成25年10月29日(火)14:00~17:30
- ・場 所:ダイテックサカエ 4F 4B 会議室
- ・参加者:21名(委員:6名、オブザーバー:10名、事務局:5名)
- ・内 容:

各装備品メーカーから、事前調整を行った提案技術テーマ(別紙4)について、具体化案及び進展説明が行われ、その説明に対して、三菱航空機(株)より技術的コメントとともに、システム受注のための模擬的システム設計実施による能力向上案の提案があった。

次に、各社よりソフトウェア認証(DO-178)の取り組み状況及び課題・問題点等について説明があった。ソフトウェア認証への対応能力レベル・アップを目指した装備品メーカーへの教育機会の提供について、三菱航空機から提案があり、各装備品メーカーにおいて検討することとなった。また、DO-178に関わるセミナー開催の提案があった。



#### ②見学会及びセミナー

- ・日 時:平成25年12月26日(木)12:30~16:30
- ・場 所:三菱航空機株式会社、MHI エアロスペースシステムズ株式会社
- ・参加者:36名(装備品メーカー:19名、講師:3名、オブザーバー:7名、事務局:7名)
- ・内 容:

装備品技術開発に関連して、装備品メーカーは三菱航空機で油圧操縦リグ装置(通称:アイアンバード)を見学し、機体技術と装備品技術との技術関係把握に努めた。

その後、DO-178に関するセミナーを開催した。MEAの技術方向に関して、DO-178の認証活動は避けて通れない課題であり、セミナーでは開発中のMRJにおけるDO-178による設計書類のトレーサビリティ管理、ソフトウェア検証プロセス、認証活動及び課題等について開発チームから説明を受け、意見交換等を行った。



## 【まとめ】

装備品国産化推進事業活動として、次世代民間航空機で要求され、かつ国際競争力のある装備品の技術開発を目指した技術課題の絞り込みとして、MEA を技術テーマに掲げ取り組んできた。今年度においては、複数の装備品メーカーが国の予算を獲得し、これまで提案してきた技術課題の具体化を目指し、技術開発計画を進展させており、その検討内容が各社の知的財産、ノウハウに及ぶことから、全体的な委員会は1回のみで開催となった。

また、DO-178認証活動は装備品メーカー共通の課題であることから、三菱航空機の協力により DO-178の認証規程に関わるセミナーを開催し、装備品メーカーの理解を深めることができた。さらに、同社の提案により、ソフトウェア認証への対応能力をレベル・アップし、装備品システムを取りまとめる人材を育成するため、開発中の MRJ におけるソフトウェア認証関連作業の実情把握や意見交換等の機会が得られた。

今後は、さらに MEA を指向した先進航空機システムの研究進展に伴い、各装備品メーカーは対応する装備品技術に関して、国際的競争力をつけ、システム受注を目指して機体メーカーと連携して、研究開発を進めていくことが重要である。また、併せて関連装備品への組み込みソフト開発の円滑化のため、効率的な DO-178 認証対応能力の向上に向けて取り組んでいきたい。

尚、今後の装備品国産化活動進展において、中部地域において取り組んできた、MEA を含む技術活動に関しては、中央でも同じような動きがあるので、今後、(一社)日本航空宇宙工業界(SJAC)及び(一財)日本航空機開発協会(JADC)等の動きを注視しながら、この地域の特色を生かした活動の棲み分けを行い、日本全体として効率的装備品技術進展を目指して行く必要がある。

### iii. セミナー等の開催

新需要・新サービスの創出促進を行うため、新たな需要、新サービスの掘り起こしに繋がるようなテーマを抽出し、以下のようなセミナーを開催した。

#### ①航空機産業マッチングセミナー(別紙5)

主催:公益財団法人岐阜県研究開発財団、一般社団法人中部航空宇宙産業技術センター

日時:平成25年10月23日(水)13:30~17:00

場所:岐阜大学サテライトキャンパス 多目的講義室

(岐阜市吉野町6丁目31番地 岐阜スカイウイング37 東棟4階)

参加者:47名

#### 【内容】

講演1 13:35~14:35

「新製品開発へ JISQ9100手法の活用事例紹介  
~高級自転車ハブの商品化支援~」

株式会社ティ・エフ・マネジメント  
代表取締役 門間 清秀 氏

講演2 14:50~15:50

「多摩川精機(株)における民間航空機事業の現状」  
多摩川精機株式会社 常務取締役 熊谷 秀夫 氏

講演3 15:50~16:25

「パリ・エアショー2013の概要」  
一般社団法人中部航空宇宙産業技術センター コーディネーター 田島 暎久 氏



#### 【アンケート結果】

セミナー参加者の感想を把握するため、アンケート調査を実施。アンケートに対する回答率は、81.8%と高かった。アンケート集計結果の詳細は、別紙6参照。

○航空機産業関係の事業の参加有無について

78%の方が岐阜県研究開発財団及び C-ASTEC 等のセミナーに参加したことがあり、22%の方が初参加であった。

○情報入手について

参加者の多くが、HP やメルマガの他、多様な方法で情報を入手している。

○講演に対する感想について

どの講演も、「とても満足」、「ある程度満足」との回答(講演1:100%、講演2:88.8%、講演3:92.3%)が多くを占め、「あまり満足しなかった」、「不満」との意見は無く、大変好評であった。

## ②先端複合材セミナー(別紙7)

主催:一般社団法人中部航空宇宙産業技術センター  
共催:ほくりく先端複合材研究会  
日時:平成25年11月22日(金)14:00~17:20  
場所:金沢都ホテル 7F 飛翔の間(金沢此の花町6-10)  
参加者:84名



### 【内容】

講演1 14:15~15:25

「愛媛大学におけるCFRP加工法に関する研究事例と産官学の取り組み」

国立大学法人愛媛大学

大学院理工学研究科 生産環境工学専攻 機械工学講座 教授 黄木 景二 氏

講演2 15:40~16:35

「民間航空機向け炭素繊維複合材料の技術開発 ~現状と将来動向~」

東レ株式会社 ACM 技術部 航空・宇宙技術室長 京野 哲幸 氏

講演3 16:35~17:05

「昭和飛行機工業における航空機産業の位置づけ」

昭和飛行機工業株式会社 開発事業部 事業企画室 企画課 野口 元 氏

### 【アンケート結果】

セミナーの参加者の感想を把握するため、アンケート調査を実施した。アンケートに関する回答率は70.8%であった。アンケート集計結果の詳細は、別紙8参照。

#### ○所属機関について

航空関連企業が4%、非航空関連企業が46%、公設団体が18%、大学が10%、自治体が10%であった。また、非航空関連企業の内訳としては、北陸地域の主要産業となっている繊維産業の関係者の参加が多く、当センターの他のセミナー等との参加者層とは相違がみられた。

#### ○講演に対する感想について

どの講演に対しても、「大変参考になった」、「参考になった」との回答(講演1:87.7%、講演2:93.7%、講演3:81.8%)が多くを占めた。また、一部講演については、時間が少ないとの意見があり、今後はこのような意見を反映したセミナーに運営(スケジュール等)に務めていきたい。

#### ○今回のセミナーについて

セミナー情報の入手方法については、事務局(ほくりく先端複合材研究会)からの連絡が最も多かった。また、会場及び運営方法については、多くの方から「満足」、「概ね満足」との意見をいただきました。

#### ○その他について

今後の講演の参加の有無については、「参加する」との意見を多数いただきました。また、次回聴講テーマについても多数のご提案をいただきました。これらの意見を参考に、今後のセミナー運営等において反映させていきたい。

### ③航空機用新材料関連セミナー ～スマート材料構造システム～(別紙9)

主催:一般社団法人中部航空宇宙産業技術センター

日時:平成26年1月24日(金)14:00～17:00

場所:ダイテックサカエ 5F マノアホール  
(名古屋市中区錦三丁目22番20号)

参加者:26名



#### 【内容】

講演1 14:05～14:45

「形状記憶合金の基礎と航空宇宙機への応用について」

国立大学法人名古屋大学 大学院工学研究科 准教授 池田 忠繁 氏

講演2 14:45～15:25

「アクティブマテリアルシステムの研究開発」

国立大学法人千葉大学

大学院工学研究科 人工システム科学専攻 機械系コース 教授 浅沼 博 氏

講演3 15:35～16:15

「スマート構造研究開発の航空機分野での動向」

独立行政法人宇宙航空研究開発機構(JAXA)

航空本部 構造技術研究グループ 空力弾性セクション 主任研究員 玉山 雅人 氏

質疑応答 16:15～16:55

#### 【概要】

本セミナーは、新需要・新サービス創出促進事業の一環として実施している「装備品国産化推進 WG」活動の中で要望のあった新材料に係わるセミナーを、WG メンバー等を主な対象として開催した。参加者は他のセミナーに比べ少なかったが、質疑応答時においてはより活発な意見が交わされた。

### ④航空イノベーションセミナー(別紙10)

主催:一般社団法人中部航空宇宙産業技術センター

共催:東京大学航空イノベーション研究会、  
東京大学航空イノベーション総括寄付講座

日時:平成26年2月4日(火)13:25～17:30

場所:キャッスルプラザ 3F 孔雀の間  
(名古屋市中村区名駅四丁目3番25号)

参加者:78名



#### 【内容】

講演1 13:30～14:00

「航空イノベーションに向けた取り組み」

東京大学総括プロジェクト機構 航空イノベーション総括寄付講座

特任准教授 飯塚 秋成 氏

講演2 14:00～14:30

「航空機産業のビジネスモデル」

株式会社三菱総合研究所

戦略コンサルティング本部 参与 チーフコンサルタント 奥田 章順 氏

講演3 14:30～15:00

「航空に関する技術研究開発」

住友精密工業株式会社 技師長 高橋 教雄 氏

講演4 15:05～15:35

「航空ネットワーク」

三菱商事株式会社

新産業金融事業グループ 産業金融事業本部 民間航空事業部長 宍戸 昌憲 氏

講演5 15:35～16:05

「航空分野の人材育成」

国立大学法人東京大学 大学院工学系研究科 航空宇宙工学専攻 教授 李家 賢一 氏

パネルディスカッションと全体討議 16:15～17:25

○モデレーター

・国立大学法人東京大学 大学院工学系研究科 航空宇宙工学専攻 教授 鈴木 真二 氏

○パネラー

・東京大学総括プロジェクト機構 航空イノベーション総括寄付講座 特任准教授 飯塚 秋成 氏

・株式会社三菱総合研究所 戦略コンサルティング本部 参与 チーフコンサルタント 奥田 章順 氏

・住友精密工業株式会社 技師長 高橋 教雄 氏

・三菱商事株式会社

新産業金融事業グループ 産業金融事業本部 民間航空事業部長 宍戸 昌憲 氏

・国立大学法人東京大学 大学院工学系研究科 航空宇宙工学専攻 教授 李家 賢一 氏

#### 【アンケート結果】

セミナー参加者の感想を把握するため、アンケート調査を実施。アンケートに対する回答率は、64.9%であった。アンケート集計結果の詳細は、別紙11参照。

○所属機関について

航空関連企業が27%、非航空関連企業が35%、公設団体が5%、自治体が14%であった。

○講演に対する感想について

各講師ともに、「大変参考になった」、「参考になった」との回答(講演1、講演2:94.2%、講演3、講演4:91.4%、講演5:88.5%)が大半を占めたが、「あまり参考にならなかった」との厳しい意見もあった。

○パネルディスカッションに対する感想について

内容及び今後聞きたいテーマに対する意見等、多数いただきました。

○今回のセミナーについて

セミナー情報の入手方法については、メルマガ(69.4%)が最も多かった。

同セミナーの名古屋開催は、今年度3回目であるが、初参加の方が64.7%であった。

また、会場及び運営方法については、多くの方から「満足」、「概ね満足」との意見をいただいたが、「やや不満」、「不満」との厳しい意見もあり、今後の会場運営における課題としたい。

○その他について

今後の講演の参加の有無については、「参加する」との意見を多数いただきました。また、次回聴講テーマについても多数のご提案をいただきました。これらの意見を参考に、今後のセミナー運営等において反映させていきたい。

## ⑤超小型衛星ネットワークが拓くニュービジネスセミナー(別紙12)

主催:一般社団法人中部航空宇宙産業技術センター

日時:平成26年3月7日(金)13:30~17:15

場所:ダイテックサカエ 5F マノアホール  
(名古屋市中区錦三丁目22番20号)

参加者:57名



### 【内容】

講演1 13:35~14:15

「超小型衛星における国際動向」

シー・エス・ピー・ジャパン株式会社

航空宇宙政策・産業グループ シニアアナリスト 金岡 充晃 氏

講演2 14:15~14:55

「気象情報ビジネスに於ける超小型衛星の可能性」

株式会社ウェザーニューズ 取締役 山本 雅也 氏

講演3 14:55~15:35

「地理空間情報の活用と準天頂衛星への期待」

アイサンテクノロジー株式会社 研究開発知財本部 部長 細井 幹広 氏

パネルディスカッション 15:50~17:10

「超小型衛星ネットワーク時代の宇宙ビジネス」(ほどよし1号/ ChubuSat-1に係る最新情報紹介 等)

○コーディネーター

・国立大学法人東京大学 大学院工学系研究科 航空宇宙工学専攻 教授 中須賀 真一 氏

○パネラー

・国立大学法人名古屋大学 太陽地球環境研究所 教授 田島 宏康 氏

・シー・エス・ピー・ジャパン株式会社 航空宇宙政策・産業グループ シニアアナリスト 金岡 充晃 氏

・株式会社ウェザーニューズ 取締役 山本 雅也 氏

・アイサンテクノロジー株式会社 研究開発知財本部 部長 細井 幹広 氏

### 【アンケート結果】

セミナー参加者の感想を把握するため、アンケート調査を実施。アンケートに対する回答率は、66.7%であった。アンケート集計結果の詳細は、別紙13参照。

○所属機関について

製造業が61%(内訳:航空関連企業が69%、非航空関連企業が31%)、サービス業が23%、大学が8%、自治体が4%であった。

○講演・パネルディスカッションに対する感想について

各講師ともに、「大変参考になった」、「参考になった」との回答(講演1:100%、講演2:92%、講演3:96%)が大半を占めたが、「あまり参考にならなかった」との厳しい意見もあった。また、パネルディスカッションについても、概ね好評であったが、アンケートの回答数は講演の感想に比べ少なかった。

○今回のセミナーについて

セミナー情報の入手方法については、ホームページ(50%)が最も多かったが、その他との意見も31.8%あり、多様な方法で情報を入手している。また、会場及び運営方法については、多くの方から「満足」、「概ね満足」との意見をいただいた。

○その他について

今後の講演の参加の有無については、「参加する」との意見を多数いただきました。また、次回聴講テーマについてもご提案をいただきました。これらの意見を参考に、今後のセミナー運営等において反映させていきたい。

## (2)プロジェクトマネジメント事業

本事業では、拡大する海外の航空宇宙関連マーケットの需要を取り込むために、海外メーカー及び海外航空宇宙クラスター等と連携して、セミナー等を開催し、海外メーカー等から受注を支援する。また、逆見本市形式の個別相談会を開催し、他産業からの技術融合・異分野参入促進等を支援することにより、中部地域の航空宇宙産業のさらなる拡大を図ることを目的として、以下の事業を遂行した。

### 1)新市場開拓支援事業

#### i. グレーターナゴヤ海外航空関連企業セミナー in 岐阜（別紙14）

新型航空機の開発動向等の情報提供のため、海外大手メーカー等によるセミナーを開催した。

- ・主 催：一般社団法人中部航空宇宙産業技術センター
- ・共 催：岐阜県、株式会社十六銀行、グレーター・ナゴヤ・イニシアティブ協議会
- ・日 時：平成25年12月4日（水）14:00～17:00
- ・場 所：じゅうろくプラザ5F 大会議室  
（岐阜市橋本町1丁目10番地11）
- ・参加者：193名



#### 【内 容】

- 講演1 14:15～15:15  
「エアバスのサプライチェーンと航空宇宙産業クラスター」  
エアバス社 北東アジア 国際協力担当責任者  
ストラテジー&次世代航空機プログラム部門 ルイス ノブレ 氏
- 講演2 15:25～16:25  
「顧客価値のための技術活用」  
ブラット&ホイットニー社 バイスプレジデント  
次世代製品-MRJ Cシリーズ・エンブラエル プログラム アンドリュー タナー 氏
- 講演3 16:25～16:55  
「中小企業による航空機部品の一貫生産に向けた体制整備（構想）」  
川協一貫生産推進チーム サブリーダー 中村 勇 氏

#### 【アンケート結果】

セミナー参加者の感想を把握するため、アンケート調査を実施。アンケートに対する回答率は、70.6%であった。アンケート集計結果の詳細は、別紙15参照。

##### ○所属機関について

航空関連企業が44%、非航空関連企業が32%、公設団体が3%、自治体が7%であった。

##### ○講演に対する感想について

各講師ともに、「大変参考になった」、「参考になった」との回答（講演1:98%、講演2:91.7%、講演3:94.6%）が大半を占めたが、「あまり参考にならなかった」との厳しい意見もあった。

##### ○今回のセミナーについて

セミナー情報の入手方法については、ホームページ（37.2%）が最も多かったが、共催機関から等、多様な方法で情報を入手している。また、会場及び運営方法については、多くの方から「満足」、「概ね満足」との意見をいただいた。

##### ○その他について

今後の講演の参加の有無については、「参加する」との意見を多数いただきました。また、次回聴講テーマについても多数のご提案をいただきました。これらの意見を参考に、今後のセミナー運営等において反映させていきたい。

## ii. 技術融合・異分野参入促進個別相談会（別紙16）

他産業からの技術融合・異分野参入を図るため、発注企業である航空機の装備品メーカーより、製造中の機能部品及びその製造に必要な技術等を技術ニーズとして公開し、対応可能と考える技術を有する企業と相互の技術マッチングに向けた技術情報交換の場として個別相談会を設定した。

本年度は、平成22年度の名古屋市、平成23年度の高岡市（富山県）、平成24年度の四日市市（三重県）に引き続き、逆見本市形式の個別相談会を、名古屋市にて開催した。

- ・日 時：平成26年1月30日（木）10:00～17:00、31日（金）9:30～12:30
- ・場 所：AP 名古屋 名駅（名古屋市中村区名駅4丁目10番25号 名駅 IMAIビル8F）  
菱信ビル（名古屋市中村区名駅4丁目8番12号 菱信ビル2F）
- ・装備品メーカー：KYB 株式会社、シンフォニア テクノロジー株式会社、多摩川精機株式会社

### 【内容】

#### 1) 参加企業の募集

募集にあたっては、開催案内に装備品メーカー3社の具体的なニーズを公開し提案申込書及び保有設備一覧を提出する形で募集を開始。各自自治体及び支援機関と連携するとともに、中部経済産業局を経由して各地方経済産業局にも展開した。

応募状況は、提案申込企業32社、相談件数56件、応募地域は11都県からの応募があった。

#### 2) 面談企業の選考及び個別相談会

上記提案申込書一式を装備品メーカーへ送付し、各社において選考を行った結果、24社31件の面談となり、1/30、31に名古屋市内で個別相談会を実施した。

### 【アンケート結果】

個別相談会終了後、相談会参加企業及び装備品メーカーにアンケート調査を行った。

#### 相談会参加企業

1. 航空宇宙関連企業との取引について  
24社中、15社（63%）が「ある」との回答であった。
2. 個別相談会の評価について  
24社中、23社（96%）が「大変参考になった」または「参考になった」との高い評価であった。
3. ビジネスマッチングの感触について  
31件の内、17件（55%）が「ある」との回答で、「わからない」の回答が9件あった。  
その中で、評価された項目としては、「品証資格」が14件、「技術」が13件であった。
4. 相談時間について  
31件中、15件（48%）で「不足」との回答があった。
5. 次回の参加について  
24社中、23社（96%）から「参加したい」との高い回答があった。

#### 装備品メーカー

1. 面談企業の説明内容、印象について  
31件中、22件（71%）が「大変満足」または「やや満足」との回答であった。
2. 取引につながる手応えについて  
31件中、19件（61%）が「あり」との回答で、相談会参加企業のマッチングの感触とほぼ意見が一致している。また、その中で2件の見積依頼も出されている。



### 3. 新規参入の障壁について

24社中、2社について「あり」との回答があった。その内容としては、「品質管理」、「特殊工程」があげられている。

### 4. マッチングのための問題点について

31件中、「コスト競争力」との回答が11件、「品質管理」との回答が10件あった。

#### 【まとめ】

個別相談会は、装備品メーカー、サプライヤーともに全体的に有意義との評価が多かった。相談企業の対応内容等についても、満足度の高い評価が出ており、取引の手応え・可能性についての高い評価に繋がっているものと思われる。また、今回は応募件数及び面談件数が増加しているが、これは装備品メーカーとして新たにご協力頂いた KYB(株)及びシンフォニアテクノロジー(株)の効果が出ているものと思われる。

今後、本個別相談会を継続的に開催する場合には、サプライチェーンの見直し、拡大等に関心のある企業に参加して頂くことが有意義な相談会に繋がるものと思われる。

#### 【応募及び採択実績】

	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度
開催日	平成23年1月11日	平成23年12月7日	平成24年11月27日	平成26年 1月30日・31日
開催地	愛知県名古屋市	富山県高岡市	三重県四日市市	愛知県名古屋市
参加企業	5社	3社		3社
	(株)島津製作所 新明和工業(株) 住友精密工業(株) 多摩川精機(株) ナブテスコ(株)	(株)島津製作所 多摩川精機(株) ナブテスコ(株)		KYB(株) シンフォニア テクノロジー(株) 多摩川精機(株)
応募企業数、件数	49社、118件	28社、52件	27社、48件	32社、56件
地域別内訳	15都府県 *1	10県 *2	13道府県 *3	11都県 *4
面談企業数、件数	32社、47件	18社、27件	14社、16件	24社、31件
地域別内訳	11都府県 *1	7県 *2	8府県 *3	10都県 *4
備考	平成22年度は、個別相談会開催に先立ち、装備品メーカーより技術ニーズのプレゼンセミナー(平成22年12月10日、参加者:176名)を開催。			

\*1 平成22年度(応募:15都府県、面談:11都府県)

愛知県、岐阜県、三重県、東京都、大阪府、京都府、秋田県、宮城県、山形県、石川県、富山県、長野県、静岡県、滋賀県、広島県

\*2 平成23年度(応募:10県、面談:7県)

石川県、富山県、青森県、山形県、宮城県、群馬県、岡山県、島根県、愛媛県、福岡県

\*3 平成24年度(応募:13道府県、面談:8府県)

愛知県、三重県、岐阜県、富山県、大阪府、島根県、埼玉県、群馬県、秋田県、青森県、宮城県、山形県、北海道

\*4 平成25年度(応募:11都県、面談:10都県)

愛知県、岐阜県、三重県、富山県、福井県、宮城県、東京都、神奈川県、兵庫県、広島県、島根県

## 4. まとめ

今年度は、海外の航空宇宙関連メーカーとのグローバルな競争をしていくための競争力確保に向けて、産学官が連携して、世界的に成長分野として期待されている航空機関連産業の育成、新市場の開拓、イノベーションの創出を促し、航空機生産に関わる素材、研究開発、製造、評価、認証までの一貫したサポート体制の実現に向けた実用的なプラットフォーム構築支援、海外の航空宇宙関連需要の取り込み支援及び新需要・新サービスの創出促進支援事業を実施した。

事業内容としては、以下の(1)地域新産業集積体制整備事業と(2)プロジェクトマネジメント事業の2事業を実施した。

尚、事業の遂行にあたっては、コーディネーター6名を委嘱して、各事業についてコーディネーターによる企画・立案及び運営・管理を行い、円滑な事業遂行に努めた。

### (1) 地域新産業集積体制整備事業

委員会及び研究会活動として、昨年度の先端研究機能整備委員会を引き継いだ形の航空機産業支援機能高度化委員会、航空宇宙複合材料研究会、ヘリコプター活用検討WG及び装備品国産化推進WGの活動をほぼ予定どおり実施することができた。特に、航空機産業支援機能高度化委員会では、今後の具体的なアクションに向けて、生産技能職人材の育成・確保に係わる機体メーカーの要望をまとめることができた。

セミナー等の開催については、航空機産業マッチングセミナー、先端複合材セミナー、航空機用新材料関連セミナー、航空イノベーションセミナー、超小型衛星ネットワークが拓くニュービジネスセミナーを開催することができた。超小型衛星関連のセミナーは、衛星の利活用の拡大を主な目的としたが、さらなる利用拡大のためには、適切な打上げ時期及び高度が選択できる専用の低コストの打上ロケットが求められていることが分かった。

また、昨年度作成した航空機関連技術動向調査について、今年度は航空機における環境適合性及びエネルギー問題に関わる技術を中心として、最新情報の反映等の見直しを行った。本調査については、今後の我が国の航空機産業の戦略を検討するための一助となるため、来年度以降も継続して調査を行っていくことが重要と考える。

### (2) プロジェクトマネジメント事業

技術融合・異分野参入促進個別相談会の開催及びエアバス社、P&W社を招聘しての海外航空関連企業セミナーの開催を行った。

技術融合・異分野参入促進個別相談会は、平成22年度から4回目の開催となり、装備品メーカー3社(KYB、シンフォニアテクノロジー、多摩川精機)の協力のもと、名古屋市内で開催した。個別相談会の結果、今後の取引に繋がる手応えが相当件数あり、それなりの成果・評価があり、参加企業から継続開催の要望も出ているので、今後も継続して開催することが必要と思われる。