

平成23年度地域新成長産業創出事業費補助金
「中部次世代航空機イノベーション拠点整備事業」
活動報告

社団法人中部航空宇宙技術センター(C-ASTEC)

平成24年3月

目次

1.	事業の目的	P. 1
2.	実施体制及び実施スケジュール	P. 1
	(1)実施体制	P. 1
	(2)実施スケジュール	P. 1
3.	実施内容	P. 2
	(1)次世代航空機イノベーション有識者会議	P. 2
	(2)イノベーション拠点整備事業	P. 4
	i. 複合材技術検討委員会	P. 4
	ii. 次世代航空機技術開発検討委員会	P. 6
	(3)技術融合・異分野参入促進事業	P. 8
	i. 技術融合・異分野参入促進検討委員会	P. 8
	ii. 技術融合・異分野参入促進個別相談会の開催	P. 9
	iii. 先端複合材セミナーの開催	P. 10
	iv. 専門家派遣制度	P. 11
4.	まとめ	P. 12
別紙1	実施スケジュール	P. 17
別紙2-1	次世代航空機イノベーション有識者会議 委員・オブザーバーリスト	P. 18
別紙2-2	複合材技術検討委員会 委員・オブザーバーリスト	P. 20
別紙2-3	次世代航空機技術開発検討委員会 委員・オブザーバーリスト	P. 22
別紙2-4	技術融合・異分野参入促進検討委員会 委員・オブザーバーリスト	P. 23
別紙3	複合材技術検討委員会におけるNCCに関するアンケート調査結果	P. 24
別紙4	次世代航空機技術開発検討委員会 技術課題まとめ	P. 28
別紙5	技術融合・異分野参入促進個別相談会 開催案内	P. 31
別紙6	先端複合材セミナー 開催案内	P. 35
別紙7	先端複合材セミナー アンケート集計	P. 38

1. 事業の目的

我が国の航空機産業は、国際競争力確保のためには、MRJの国内調達率から判るように他分野の先進技術の導入等を含む更なる研究開発を推進し、国内調達率を向上させることが必要不可欠となっている。具体的には、次世代航空機に求められる省エネ・低炭素型、快適性等の向上を目指した軽量新素材(例えば、炭素繊維複合材料)の製造技術、部品の特性評価の確立、装備品におけるコスト削減と一貫生産方式による高効率生産方式の確立が望まれる。また、航空機産業以外の他産業の高度技術を有する企業の参入を促進させ、イノベーション創出型の融合技術を築くことも重要となる。

更には、MRJに続く国産旅客機開発を推進していくためには、現在、そのほとんどを海外に依存している、開発・事業化への大きな後押しとなる型式証明取得に貢献する関係試験施設の整備等が不可欠となっている。

本事業では、中部を中核にしたアジア No.1の航空宇宙産業クラスターの構築を目標とし、研究開発、実証・評価、認証取得支援等一貫したサポート体制の実現に向けた全国初の統合的プラットフォームを構築し、我が国の航空機イノベーションの拠点の一つとして確立することを目指すものとする。

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)、岐阜県(岐阜地域、西濃地域、中濃地域、東濃地域)、三重県(三河地域、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更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、平成22年度については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、「広域的産業集積活性化事業」を活用し支援を実施してきた。

当センターは、当該フォーラムの事務局を担うとともに、前述の「広域的産業集積活性化事業」においては、実施主体として事業の実施し、取り纏めを行うなど地域産学官関係者のネットワークのハブ的機能を果たし、更には、「平成22年度地域新成長産業創出促進支援委託事業(地域における次世代航空機イノベーション拠点整備の調査事業)」では、受託事業の実施にあたり、地域のみならず、全国の産学官関係者との調整を行いつつ、各事業の実施・取り纏めを行い、こうした実績から、全国大での関係者とのネットワークを有している。

本事業は、上記の実績のある当センターを主体として実施された。

(2)実施スケジュール

平成23年5月26日付けの交付決定通知を受け、平成23年5月26日～平成24年3月31日間に、実施した。別紙1実施スケジュールを参照。

3. 実施内容

(1)次世代航空機イノベーション有識者会議

【実施内容及び方針】

地域内外の航空機関係産学官有識者で構成する有識者会議を設置し、裾野産業育成を含め、研究開発、開発した先進システム等の耐空試験、型式証明取得のための環境整備(大型風洞等)、これらを支えるモジュール設計能力を有する人材の育成などの、次世代航空機イノベーション拠点構築に向けた、一貫したサポートを可能とする地域の産学官連携体制の整備のための全体的な方向性・方策について検討を実施する。

また、イノベーション拠点整備事業における複合材技術検討委員会及び次世代航空機技術開発検討委員会、技術融合・異分野参入促進事業における技術融合・異分野参入促進検討委員会等の進捗状況を把握し、助言を与えるとともに、世界の巨大航空機産業クラスターに匹敵する中部地域のクラスター形成に必要な提言を行う。

【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23年10月7日(金)14:00~17:00
- ・場 所:キャッスルプラザ 3階 『孔雀の間』
- ・参加者:38名(委員:17名、オブザーバー:11名、事務局:10名)
- ・内 容:



1)大型風洞の日本導入検討

大型風洞の現状認識の共有と、導入計画検討の出発点を確認。具体的には、我が国の大学、研究所、企業等が保有する風洞施設の実態について各委員からの報告を受けた。また、世界における代表的な大型風洞について、特に最近フランス風洞 ONERA を視察した委員からその仕様等を確認することによって、当該問題における現状の認識を本会議として共有した。

また、平成4年/平成5年の中部地域風洞研究会による大型風洞導入計画検討の結果を再確認し、今回検討の出発点とした。

2)その他必要インフラについての必要性検討

大型風洞以外にも航空宇宙産業におけるインフラ設備について、必要性があるものを広く調査し、対応方法を検討していくこととして、各委員にアンケート調査を行うことの認識を得た。

②第2回委員会

- ・日 時:平成23年12月20日(火)14:00~17:00
- ・場 所:キャッスルプラザ 3階 『孔雀の間』
- ・参加者:37名(委員:20名、オブザーバー:11名、事務局:6名)
- ・内 容:

1)大型風洞についての検討

現状認識の一環として、防衛省保有設備(千歳・三音速風洞)について現在の運用状態を含めて紹介を頂き、網羅的に日本の現状認識を行うとともに、業界団体等による航空機に対しての将来見通しをベースに、広く大型風洞の必要性について議論を実施した。また JAXA が最近実施した同種検討について紹介を受け、日本として選択していくべき大型風洞の方向性を確認した。それにより、高レイノルズ数の遷音速や低速の大型風洞がこれからの検討の対象になった。

2)その他必要インフラについての検討

アンケート調査の結果が報告され、機体構造試験、エンジン試験、システム試験、及び機体開発におけるソフトウェア認証支援、シミュレータやフライト・テスト・ベット等の基本インフラの整備必要性を羅列的に認識した。

③第3回委員会

- ・日 時:平成24年3月1日(木)14:00~17:00
- ・場 所:名鉄グランドホテル 11F『柏の間』
- ・参加者:34名(委員:15名、オブザーバー:9名、事務局:10名)
- ・内 容:

1)大型風洞についての検討

現状設備の有効利用について議論され、特に防衛省施設の利用に関する政令制定の時期を見計らうことと、それらの改修計画について情報が公開されて検討を加えるようにすべきことが提示された。

新設の大型風洞については、改めてその必要性を含めて実現性が議論された。その結果、候補風洞については複数の提示があり、仕様については詳細を再検討する必要があるものの、スペック・ダウンしないことの重要性が強調された。

風洞設備のようなインフラについては、必要となってからの俄か準備では遅きに失していくとの認識から、今後も導入の継続的な検討を実施していく必然性があるとの認識で一致し、他方で事業性についての慎重な検討が必要との指摘等もあり、今後は特に立地条件等、より具体的な検討や世界の有力風洞の運営を学び、アジアでの拠点とした相応しい内容の調査等も行いながら継続的に検討していくこととなった。

2)その他インフラ設備について

各委員からのプライオリティをつけた候補設備についての提示とそれに基づく必要性議論が行われた。また、国及び自治体等の諸研究所が所有する設備の調査に基づきながら、航空機産業としての必要インフラの有効整備を進めていく方向性が提示され、現有設備の状況認識とその手段についての情報提供が行われた。そして新設設備については中部地域としての行政の行動方針にも整合させながら具体的に検討を深めていくことの必要性が認識され、次年度以降個別に実現性検討を継続していくことが結論付けられた。

3)他委員会活動報告承認について

複合材料技術検討委員会、次世代航空機技術開発検討委員会、技術融合・異分野参入促進検討委員会等の平成23年度委員会活動報告がなされ、それぞれ承認された。

【まとめ】

大型風洞については、防衛省所有のものを含めた日本の現状設備についてその改修を含めた利用を進めていく必要があることがまず共通の認識として確認された。その上で新たな高性能大型風洞の導入について議論され、候補風洞としては、

- ・高レイノルズ数低速風洞
- ・高レイノルズ数遷音速風洞

があげられたが、実際に導入していく際には、CFD 機能を含めた総合的な研究施設にすることと、予算優先の中途半端なものに陥らぬ強い方向性が必要との結論が得られた。

ただし、新風洞導入を今推進するだけの航空機産業環境がなく、世界における位置づけを確保していけるかどうかの検討を引き続き実施しながら、必要性にも再検討を加え日本の航空機産業の将来に備えていく必要があるとの認識で一致し、継続的な検討を行っていくこととなった。

その他インフラ設備についても産業の将来を見据え、必要設備についてのプライオリティをつけてその実現検討を継続的に進めていく必要性が結論付けられた。なおこの関係についても諸研究施設における日本の現有能力を把握し、その改修を含めた利用を併せ検討するような効率的計画の立案が求められるとの結論が得られた。

(2)イノベーション拠点整備事業

i. 複合材技術検討委員会

【実施内容及び方針】

昨年度の CFRP 拠点整備 WG を引き継ぎ、地域内外の産学官複合材関係者で構成する検討委員会を設置し、全国の複合材関係者が、産学官各機関の境界を越え連携する「融合」の場として機能し、各関係者により生み出された先端技術を製造技術へ橋渡しすることを目的として、名古屋大学に整備を予定している複合材研究開発拠点(ナショナルコンポジットセンター整備計画(通称))の構築支援を行うとともに、世界レベルでの競争を勝ち抜くための、オープンで取り組むべき研究開発テーマ、クローズドで取り組むべき研究開発テーマの整理、人材育成の方向性等について整理を行う。

また、国内関係機関、海外関係機関との連携深化のため、関係者との意見交換を行うとともに、当該センターの利用促進を主な目的としたシンポジウム、セミナー等を開催する。

【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23年9月20日(火)14:00~17:00
- ・場 所:ウインクあいち 11F 1101
- ・参加者:44名(委員:24名、オブザーバー:15名、事務局:5名)
- ・内 容:

平成23年4月に、名古屋大学から申請された次世代複合材技術確立支援センター整備事業(通称:NCC 整備事業)が7/15採択された。ハード面として、設備概要、導入手続き、レイアウトについて情報を共有化した。ソフト面として、NCC における取り組みの方向性、主な研究開発課題、知的財産権の取り扱い、運営体制等について協議した。NCC の整備事業計画の今後のスケジュールについても確認した。

また、東京大学における「サステナブルハイパーコンポジット技術の開発」プロジェクトの成果(中間報告)より、継承する課題や NCC に導入する D-LFT 技術の現状を紹介し、それらの実証評価のためのテーマ抽出の参考として、テーマの具体化を促した。更には、NCC の紹介・参画要請のため、訪問した大型部品成形中小企業からの期待する技術の高度化テーマ等をまとめ、取り組むべき追加課題を協議した。各企業が個別に抱える課題も含まれており、委員会で協議することが困難がある面なため、次回までに無記名のアンケートで意見の集約を行い、総意をまとめることとした。

②第2回委員会

- ・日 時:平成23年11月30日(水)14:00~17:00
- ・場 所:ウインクあいち 9F 901
- ・参加者:47名
(委員:22名、オブザーバー:18名、講師:2名、事務局:5名)
- ・内 容:

第1回の委員会で依頼したアンケート結果から、技術情報として「D-LFT 技術の現状と動向」、「全自動超音波トリマー」(CFRP の超音波カッターによる1分以内自動トリミング技術と設備)の2件について、専門家及び当該企業からご講演していただき、取り組むべき技術課題抽出の参考とした。アンケート結果から抽出した NCC 運営上の問題点及び抽出技術課題等についても議論を深めた。

また、10/28に NCC に係る補助金の交付決定が行われたが、NCC の申請者である名古屋大学でまとめた運営体制等(方向性、研究開発課題、知的財産権の取り扱い、運営組織)について、追加・修正等協議した。この資料は、NCC の運営協議会等の会員としての参画要請のため、各企業訪問時の説明資料として活用し、理解を深めていただいた。

更には、11/11に SAMPE JAPAN のため来日した英国 NCC 関係者を名古屋に招聘し、名古屋大学で



複合材技術セミナーを開催し、英国 NCC と日本 NCC の連携の方向性等について意見交換を行った。その結果を委員会で報告し、今後の海外との連携についても協議をした。

一方、D-LFT の仕様決定のための試験設備によるガラス繊維(GF)のテストの結果では、目標とする長繊維(1インチ)レベルの GFRP が得られることが報告された。次回には、炭素繊維による試験を行い CFRP での可能性を確認する予定を報告した。

アンケート結果については、別紙3アンケート集計参照。

③第3回委員会

・日 時:平成24年1月19日(木)14:00~17:00

・場 所:ダイテックサカエ 7F 7ABC

・参加者:42名(委員:25名、オブザーバー:10名、講師:1名、事務局:6名)

・内 容:

第1回及び2回の委員会の協議の結果、アンケート集約結果だけでは、NCC の取り組むべき方向性、技術課題、知的財産権の取り扱い、運営体制等の総意をまとめることができなかったため、第3回の委員会開催までに、航空機関連、自動車関連の分野別に分科会を開催し、より突っ込んだ意見交換の場を設け、それぞれの分野での総意をまとめることに努めた。

第3回委員会では、NCC の運営体制の確認、運営協議会等の会員の権能案に係る報告に加え、航空機関連分野及び自動車関連分野の取り組みの方向性(案)を確認した。

また、「サステナブルハイパーコンポジット技術の開発」プロジェクトの紹介とNCCとの今後の連携と題して、プロジェクトリーダーである東大の高橋教授からご講演いただき、NCC でその成果を継承し、実証評価することの意味と重要性を確認した。

宿題であった導入予定の炭素繊維によるD-LFTの試験結果について、当初心配された炭素繊維のスクリーへの巻き付きもなく、順調にコンポジットが押し出され、プレス成形が出来たことが報告された。

また、当初予定のソフト面の NCC の運営の中身について説明された。更に海外との連携推進については、平成24年2月に欧州先進複合材関係機関交流ミッションを派遣し、英国NCC等との連携関係を強化するとともに、今後の日本 NCC 整備に向けて有益な情報を得ることが出来た。

【まとめ】

ソフト面の NCC の運営の中身及び導入する設備の仕様の見通しを得た。残された問題として、①NCC の会員企業の参画推進、②会員による運営協議会の開催・円滑な推進、③具体的な設備運転要員及びサポート技術者の確保、④継続的な運営資金の確保、⑤テーマごとの金型・原材料費用の調達等、が考えられる。平成25年3月に設備が設置されるまでに、平成24年度の1年間に、これらの課題を整備し、地域の炭素繊維複合材の拠点とのネットワークを築き、名実ともにナショナルコンポジットセンターとして、スタートすることが期待される。

ii. 次世代航空機技術開発検討委員会

【実施内容及び方針】

MRJ に続く、次世代国産機の装備品の国内調達率向上のためには、次世代航空技術を先取りした国際競争力確保が要点であり、他分野の先進技術の導入等を含む更なる研究開発を推進し、国内調達率を向上させることが不可欠となっている。本年度より産学官協働して、MRJ に続く国産旅客機開発などを対象に、将来の次世代航空機に求められる装備品分野における技術の高度化を目的として次世代航空機技術開発検討委員会を発足させた。

本委員会では、国内装備品企業の次世代技術育成・レベルアップにつなげるために、委員会活動において、主要技術課題に関して討議し、技術テーマの整理及び主要技術課題の絞込みを行い、その課題について研究・開発に取り組むための検討を行った。

【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23年10月4日(火)14:00~17:00
- ・場 所:ウインクあいち 12F 1201
- ・参加者:24名(委員:10名、オブザーバー:9名、事務局:5名)
- ・内 容:



中部経済産業局により、本委員会の狙い及び検討方針などについて説明し、基本的に了解された。

第1回委員会においては、次世代航空機技術の重要課題を把握するために、SJAC、JAXA 及び JADC の各委員から、次世代航空機の技術動向と装備品システムの技術課題に関して情報提供を受けた。また、国産機 MRJ 開発の当事会社である MHI から、MRJ の現状と、装備品の国産化の現状及び国産化率向上のための課題について説明を受けた。

装備品メーカー各委員は、委員会の内容をベースにして、次回委員会において、自社関連技術に関連した次世代航空機技術課題を発表することとなった。

②第2回委員会

- ・日 時:平成23年11月16日(水)14:00~17:00
- ・場 所:ウインクあいち 12F 1202
- ・参加者:24名(委員:12名、オブザーバー:6名、事務局:6名)
- ・内 容:

第1回委員会の結果を受けて、装備品メーカー5社(KYB、島津、住友精密、多摩川精機、ナブテスコ)は、次世代航空機技術課題について発表を行った。各装備品メーカーは、自社関連技術を主体とした次世代技術に関して説明を行った。また、MHI から MRJ 機の次の機体を目指した技術課題について説明があった。本委員会において、次世代航空機の装備品に関する主な技術課題として、次の項目が上がった。

- ・装備品システムの一層の電動化(More Electric)
- ・軽量化のための新材料の開発(複合材を含む)
- ・Cost Down のための革新的生産技術
- ・日本メーカー連携による、効率化、コストダウン、標準化による数量増、共同購入、特殊工程組合など
- ・先行している海外メーカーに対して、国内 AVIONICS メーカーの育成
- ・FAA など米欧の認証規格のクリア手順の確立支援及び対応する国内認証規格の確立
- ・JAXA が導入するフライト・テスト・ベッドの活用

尚、装備品メーカー5社、委員長及び事務局は、次回委員会に先だって、次世代航空機技術課題に関する装備品技術課題の絞込みを行うため、検討会議を開催した。

③第3回委員会

- ・日 時:平成24年1月30日(月)14:00~17:00
- ・場 所:ウインクあいち 11F 1102
- ・参加者:22名(委員:11名、オブザーバー:5名、事務局:6名)
- ・内 容:

本委員会では、第2回委員会及び検討会議において、装備品メーカーを主体に、事前に絞り込んだ技術課題に関して、産学官委員より順次発言された。学からは、次世代航空機に関して、装備品技術の総合的視点からの把握の必要性についてコメントがあり、また、官からは本委員会の目的を、前進させるための仕組み及び予算取りに関して説明があった。

最終の本委員会においては、基本的には次の技術課題に絞込みを行った。

- ・機体の適用可能な装備品システムに関して More Electric 技術の追求
- ・開発した新装備品技術の実証のため、MRJ のフライトテスト・ベッド活用
- ・ソフト開発認証手順確立支援

次のステップとしてこれらの課題に対するロード・マップを作成して、アクション・アイテムにつなげるため、Working Group レベルで取り組むことに合意した。

【まとめ】

3回の委員会を通じ、次世代航空機の装備品技術に関して、国際競争に打ち勝つための装備品技術のレベルアップ、更には MRJ 発展型の国産化率向上のために、今後取り組むべき技術課題を、まとめた。

主要技術テーマは、機体の重量軽減、燃費改善、整備性向上に貢献する、More Electric であり、多くの機体装備品システムについて適用可能である。委員会による技術課題のまとめ(別紙4)は、次の通りである。

1. 技術課題:More Electric(電気化)
 - 1-1 油圧アクチュエーターの電気化(EHA/EMA)
 - 1-2 地上 Self-Taxi 化システム開発
 - 1-3 電気式空調システムの開発
 - 1-4 電気アクチュエーターのジャミング対策
 - 1-5 モーフィング翼作動アクチュエーター
 - 1-6 脚システム電気化
2. 材料技術課題:高強度ステンレス鋼部品の開発
3. 技術マネジメント課題①:国産産業部品の航空部品への適用
4. 技術マネジメント課題②:電子コントローラーソフト開発規格の認定取得支援
5. 技術マネジメント課題③:MRJ のフライト・テスト・ベッドとしての活用
6. 次世代航空機構想:

次世代航空機コンセプトの基本構想設計及び Tier 1 アビオニクス・サプライヤーの育成

今後の次世代航空機技術検討のステップとして、本委員会にて絞り込んだ課題を Action Plan レベルに落とし込み、革新装備品技術の具体化を目指していく。

そのためには、委員会形式から Working Group 方式で行うことが、効率的である。特に、主要な技術課題である「More Electric」は、より多数の装備品メーカーが参加できる共通の課題としたい。

(3)技術癒合・異分野参入促進事業

i. 技術融合・異分野参入促進検討委員会

【実施内容及び方針】

本事業では、地域内外の産学官装備品関係者で構成する検討委員会を設置し、装備品関連分野を中心に、どのような参入形態、技術等が求められるかを調査、整理する。新規参入の可能性のある技術、部品、装置領域等について可視化するとともに、特に機械、建築、繊維、電気・電子等幅広い業種が集積する北陸地域の中小企業を主な対象とした専門家派遣、「技術融合・異分野参入促進個別相談会」の開催を行う。これにより東海地域のみならず北陸を含めたサプライ・チェーンの構築が可能となり、今後増産の予想される航空機生産のネットワーク拡大が可能になる。

【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】

①第1回委員会

- ・日 時:平成23年9月6日(火)16:00~18:00
- ・場 所:安保ホール B1F 101
- ・参加者:24名(委員:7名、オブザーバー:10名、事務局:7名)
- ・内 容:

本委員会は2年目となり、昨年度の東海を中心とした活動より範囲を広げ、北陸地域に焦点をあてたいとの狙いから、今年度の個別相談会(逆見本市形式)は富山県高岡市で開催する。また、募集に際しては、昨年度事前に行った企業ニーズのセミナーの開催は止め、装備品メーカーのニーズを記載した開催案内(別紙5)にて告知し、提案申込書及び保有設備一覧の提出のみとすることになった。そのため、申込書の記載事項について、装備品メーカーと事前調整をする。

②第2回委員会

- ・日 時:平成24年1月24日(火)14:00~17:00
- ・場 所:安保ホール 6F 601
- ・参加者:21名(委員:6名、オブザーバー:8名、事務局:7名)
- ・内 容:

個別相談会(ii項参照)及びの先端複合材セミナー(iii項参照)の実施内容の報告をした。

個別相談会については、好評で成果があり航空機産業への理解と新規参入のきっかけとなったと考えられ、継続要望もあり開催地を考慮し他機関と連携していくことが必要と考えられる。

また、今後の課題として、自治体等による応募提案書のブラッシュアップ及び選考漏れとなった企業へのフォローアップ等の支援が上がっており、事務局としても専門家派遣制度を活用する等を検討することとした。

【まとめ】

今後の活動については、川下企業の要請に対応し、海外進出も可能にするなど産業基盤を強固にしていくためには、関係企業の得意分野を考慮したネットワーク構成等、その運用を行うコンソーシアム活動について検討を広げていく必要がある。



ii. 技術融合・異分野参入促進個別相談会の開催

【目的】

発注企業である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シーズとて公開し、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融合・異分野参入のための技術情報交換の場として個別相談会を設定した。

- ・日 時:平成23年12月7日(水)10:00~17:00
- ・場 所:高岡市生涯学習センター(富山県高岡市末広町1番7号)
- ・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募集を開始した。北陸各県の支援機関と連携するとともに、中部経済産業局を經由して各地方局にも展開。また、東海地域では、航空宇宙シンポジウム(当センターが事務局)で開催案内(別紙5)を配布した。

応募状況は、提案申込企業28社、相談件数52件、応募地域は、近畿・北海道を除く全国からの応募があった。

2)相談会参加企業の選考及び個別相談会

上記提案申込書を装備品メーカー3社へ送付し、選考を行った結果、18社27件の面談となり、12/7に富山県高岡市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相談会立会い者にアンケート調査を行った。

その結果は、以下の通り。

- ・相談会参加企業は、「大変参考になった」との感想が大多数であった。また、「ビジネスマッチングの感触あり」が22件あり効果的な相談会であった。
- ・装備品メーカーからは、「航空機産業への参入障壁あり」との見解が多くみられた。
- ・マッチングのための問題点として、「一貫生産」、「品質管理」の2点が上げられている。
- ・装備品メーカー3社からは、いずれも有意義であったとの評価をいただき、個別相談会の継続と開催場所の適切な選定の要望があった。
- ・装備品メーカーが必要としている「一貫生産の要望」については、今回の相談会参加企業に、その要望が伝えられたと考えられる。

【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であったが、一部の関係者においては、新規参入について障壁があるとの声も聞かれた。装備品メーカーは、一貫生産体制の構築を要望しており、そのためにも個別相談会を通じた、技術マッチングを進め、新たなサプライチェーンの構築に資するものとするため、継続の要望が強いと考えられる。

iii. 先端複合材セミナーの開催

【目的】

北陸地域においては従来より繊維産業が発達しており、複合材料の要素技術としてテキスタイルの分野にユニークな技術が存在する。また、複合材料の高度成形技術を有している企業が多いと考えられる。

北陸地域の主要産業である繊維産業の応用技術としての複合材の利用技術、応用技術、新規参入等に関する情報を発信する必要があると考えられるので、次の先端複合材セミナー(別紙6)を「ほくりく先端複合材研究会」と共催で実施した。



- ・日 時:平成23年11月22日(火)14:00～17:05
- ・場 所:金沢都ホテル 7階 飛翔の間(石川県金沢市此の花町6-10)
- ・参加者:92名
- ・内 容:

講演1 14:25～15:20

「航空機複合材製造技術の現状と課題」

独立行政法人宇宙航空研究開発機構(JAXA)

研究開発本部 複合材グループ グループ長 岩堀 豊 氏

講演2 15:35～16:30

「航空機用複合材料の動向とビジネスチャンス」 KYC-Japan 代表 山口 泰弘 氏

講演3 16:30～17:00

「中小企業の航空機産業新規参入と複合材事業の紹介と今後について」

茨木工業株式会社 代表取締役 豊留 永久 氏

【アンケート結果】

アンケートより下記の点が明らかになった。(別紙7)

- ・講演は好評であり、満足度も高かった。
- ・航空機部品への関心度は高いが、保有技術を評価する情報が不足している。また、織布技術については応用可能と考えられており、セミナー等により、更なる情報提供が必要と思われる。
- ・技術課題については、製造技術・品質管理・評価試験が高いハードルとなっている。
- ・航空機部品の製造環境は、他地域との協業が必要との意識が強く、この方向での指導、推進が必要と思われる。また、航空機関連の情報不足への対応が必要と考えられる。
- ・次世代複合材料技術確立支援センター(NCC)について、関心を持つ企業が多く、今後積極的な情報提供が必要と思われる。
- ・次回の参加については多くの賛同があり、製品及び技術情報の交流の機会としての活用も必要と思われる。

【まとめ】

セミナーは盛況かつ好評であり、多くの企業が何らかの形で航空機産業に参入したいと考えているにもかかわらず、情報収集が極めて弱いことが判った。

今後は、セミナー等を通じて多くの情報を提供する手段を考える必要がある。

iv. 専門家派遣制度

機械、建機、繊維、電機・電子等、幅広い業種が集積する北陸地域の中小企業を主な対象とした専門家派遣制度を立ち上げた。

今年度の実施として、富山県商工労働部商工企画課と連携して、航空機産業参入に関心のある富山県内の中小企業に専門家を派遣した。

◆平成23年度 専門家活動状況

①アドバイザー数: 4名

②アドバイザー派遣実績: 15人回

事務局依頼: 1件3回

派遣依頼: 8社12人回

4. まとめ ～イノベーション拠点整備に向けて～

(1) 中部地域を取り巻く情勢

最新鋭のイノベティブな航空機は、研究機能を備えた産業クラスターの中から生まれるのが一般的である。我が国最大の航空機体メーカー及び協力企業が存在する中部において、更なるイノベティブな先進的航空機を生み出していくには、産業界の技術高度化を目指すことに加えて、研究拠点の整備及び人材育成の強化が必須である。

我が国初の国産ジェット旅客機 MRJ は種々の面で叡智を集合し、試行錯誤的に設計・製造・組立が行われているが、研究開発設備の不備、人材不足等の課題が浮き彫りになっている。また、MRJ の装備品・部品等の国内調達率が低いことも一層の研究機能の充実による解決が望まれている。

最新鋭機ボーイング787の機体・主翼等 CFRP を利用した生産が行われているが、更なる燃費向上・軽量化のために複合材料の利用率を向上させることが期待されている。このためには、熱硬化樹脂の利用のみならず熱可塑性樹脂の利用を進めることも考えていかねばならない。

中部地域における大手機体メーカーは、古くから必要となる協力企業を育成し、活用してきているが、近い将来を睨んだときに、更に協力企業の輪を広げることも必要とされている。新規に加わる企業は、航空業界のニーズに応えた生産活動が望まれる。新旧を含めた協力企業は、これまでの賃加工的な請負から、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が求められ、グローバル化による低コストの可能性の高い海外企業への発注と競争をして、打ち勝負努力が求められる。こうした努力により、海外の大手機体メーカーをはじめ Tier1 企業からの注文をとることが可能になり、中部の航空機産業の振興は進むと予想される。

こうした背景において、平成23年度12月には国際戦略総合特別区域として「アジアNo. 1 航空宇宙産業クラスター形成特区」が認定され、愛知・岐阜両県にある航空宇宙産業等を核として、産学官クラスター組織が構築され、アジアで最大・最強の航空宇宙産業クラスターを形成する事業が始まった。

(2) 研究開発から事業化までの一貫した支援を可能とする拠点整備と今後の方向性

今後の最新鋭航空機素材の軽量化対策として、CFRP 化が一層加速されると予想されることから、名古屋大学にて次世代複合材料技術確立支援センター事業(通称:NCC 整備事業)を推進することになり、大型成形技術開発・試作評価装置、落雷試験機、耐火・耐炎試験評価装置の3点を設置すべく作業を進めた。この間、東京大学、JAXA、産総研、自治体等と連携しながら推進することを前提として、航空宇宙業界のみならず電気化・軽量化が顕著に進む自動車産業、大型発電の実現を目指す大型風洞などでの利用も視野に入れて検討を行ってきた。また、英国 NCC と情報交換セミナーの実施やミッション派遣などによる国際的な連携も行ってきた。

NCC は平成25年4月オープン予定であるが、名古屋大学を中心に航空宇宙産業、自動車産業、素材産業等代表を中心に運営協議会を構築し、共同研究課題、知的財産権、設備運用などについて検討を行うことにしている。

NCC に引き続き、大型風洞の整備について検討してきたが、防衛庁三音速風洞、JAXA 保有の風洞設備等及び仏国 ONERA 風洞設備について現状と課題などを明らかにすると共に、どのような風洞設備が求められるのかを議論してきた。風洞に投資する予算規模及び利用頻度などの観点から非現実的との意見も出ている。

一方、国産ジェット旅客機の国内調達率の拡大には装備品メーカーの果たす役割が極めて大きいことから、次世代航空機をターゲットにして、代表的な装備品メーカーによる研究開発課題の抽出を行ってきたが、共通的な要素技術はモア・エレクトリックであった。また、これらの装備品の製造に関して素材からアッセンブルを一貫生産するシステム構築も検討する必要がある、逆見本市型商談を有効に活用して進めてきた。

航空宇宙人材については、CATIA による設計技術者養成、デザイン・ビルト・アップリーダーシップ養成、製造技術者養成など高度な教育が行われており、自治体の研究会、高い頻度で行われるセミナー、講演会等と合わせて人材育成に関しては年々充実していく傾向がある。これらの人材が、ビジネスのみならず航空機技術の担い手として、また一貫生産システムの担い手となってリーダー的活動をすることを期待している。

研究機能の強化と言う観点からは、愛知県は県営名古屋空港に飛行研究施設を新設し、JAXAのJetFTBを利用した研究開発拠点がオープンし、飛行環境下における装備品などの評価を行う体制が整ってきた。今後、装備品メーカー、中堅・中小企業等の共同による研究開発の舞台になることが望まれている。また、現状のJetFTBより大型の評価用JetFTBについても検討する必要がある。

(3) 今後の検討課題

中部地域の航空宇宙産業の振興にはまだ多くの課題が残っているが、徐々に解決していかねばならない。自動車等世界をリードする業種における生産管理システムの導入については、すでにボーイング社シアトルで現実に行われているが、当地域においても果たされるべきであろう。

先進研究機能については、国、自治体、大学等が一体となって2重投資をしないような施設整備を常に考慮していくことも重要である。飛行シミュレーター、大型電波暗室、アイシング装置等の整備も考慮にいたした検討、また中部～ワシントン5時間とか、2時間で飛行する将来型航空機SST、HSTについても調査していく必要がある。

平成24年度には国際航空宇宙展2012(JA2012)が中部で開催されるが、世界の機体メーカー及び装備品メーカーが一同に会する場になる。この会場にて、中部力を見せつつ、海外販路開拓に関しての取り組みも必要である。

平成23年3月11日の東日本大震災では、航空機による被害状況の把握、救援活動、防災活動などにヘリコプター、無人機などが活躍したが、米国機体の活躍が中心で、我が国の機体による空からの監視を強化するために、ITS化が必要であり、ヘリコプターを活用したITSの可能性を探り、一日も早く普遍的なシステム構築に関して議論を進める。

また、NCCについては大型試験研究設備が導入されることになっているが、完成後の共同研究開発課題の具体化、先行する東京大学サステナブルハイパーコンポジットプロジェクトで利用されている設備の利用実現など、実際の運営に向けての準備作業を進める。

新規検討課題の推進に当たっては、産学官の代表からなる航空宇宙産業フォーラムの下に、地域が一体となって取り組んでいくことが重要である。

別紙

別紙1	実施スケジュール	P. 17
別紙2-1	次世代航空機イノベーション有識者会議 委員・オブザーバーリスト	P. 18
別紙2-2	複合材技術検討委員会 委員・オブザーバーリスト	P. 20
別紙2-3	次世代航空機技術開発検討委員会 委員・オブザーバーリスト	P. 22
別紙2-4	技術融合・異分野参入促進検討委員会 委員・オブザーバーリスト	P. 23
別紙3	複合材技術検討委員会における NCC に関するアンケート調査結果	P. 24
別紙4	次世代航空機技術開発検討委員会 技術課題まとめ	P. 28
別紙5	技術融合・異分野参入促進個別相談会 開催案内	P. 31
別紙6	先端複合材セミナー 開催案内	P. 35
別紙7	先端複合材セミナー アンケート集計	P. 38

次世代航空機イノベーション有識者会議

No.	区分	機関名	部署・役職	氏名
1	委員長	国立大学法人東京大学	工学系研究科 航空宇宙工学専攻 教授	鈴木 真二
2	副委員長	独立行政法人宇宙航空研究開発機構(JAXA)	理事 研究開発本部長 兼 航空プログラムグループ 総括リーダー	石川 隆司
3	委員	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
4		国立大学法人名古屋大学	大学院工学研究科 航空宇宙工学専攻 教授	中村 佳朗
5		国立大学法人名古屋工業大学	産業戦略工学専攻 副学長 教授	中村 隆
6		国立大学法人九州大学	大学院工学研究院 航空宇宙工学部門 教授	麻生 茂
7		防衛省 技術研究本部 航空装備研究所	航空機技術研究部長 防衛技官	泉頭 悦郎
8		独立行政法人宇宙航空研究開発機構(JAXA)	研究開発本部 風洞技術開発センター長 兼 流体グループ長	渡辺 重哉
9		独立行政法人産業技術総合研究所中部センター	先進製造プロセス研究部門 研究部門長	村山 宣光
10		財団法人素形材センター	次世代材料技術室(RIMCOF室) 航空機材料技術部 主幹研究員	榎本 清志
11		財団法人日本航空機開発協会(JADC)	常務理事	三井 一郎
12		社団法人日本航空宇宙工業会(SJAC)	技術部 部長	柳田 晃
13		社団法人中部経済連合会	航空担当部長	丹下 知博
14		株式会社IHI	航空宇宙事業本部 顧問	坂田 公夫
15		三菱重工業株式会社	航空宇宙事業本部 研究部 主席研究員	海田 武司
16		川崎重工業株式会社 航空宇宙カンパニー	技術本部 副本部長(理事)	古川 隆
17		富士重工業株式会社 航空宇宙カンパニー	航空機設計部 担当部長(固定翼機技術)	加茂 圭介
18		多摩川精機株式会社	第一事業所 所長 常務取締役	熊谷 秀夫
19		東レ株式会社	ACM技術部 航空・宇宙技術室長	京野 哲幸
20		ナブテスコ株式会社 航空宇宙カンパニー 岐阜工場	工場長	三輪 靖夫
21		株式会社島津製作所	航空機器事業部 副事業部長	林 宗浩
22		住友精密工業株式会社	創事業研究部 複合材料実用化グループ長 技術主幹	高橋 教雄
23		新明和工業株式会社	航空機統括本部 民間機本部 民間機技術部 部長	石崎 義教
24	オブザーバー	文部科学省	研究開発局 参事官(宇宙航空政策担当)付参事官補佐	植木 隆央
25		国土交通省	航空局 安全部 航空機安全課 航空機技術審査センター 次長	北澤 歩
26		愛知県	産業労働部 新産業課 主幹	今井 等
27			産業労働部 新産業課 課長補佐(次世代産業育成グループ)	佐々木 靖志
28		岐阜県	商工労働部 モノづくり振興課 モノづくり担当 技術主査	今井 智彦
29		三重県	農水商工部 産業集積室 新技術創出グループ 主査	藤村 健太郎
30		石川県	商工労働部 産業政策課 専門員	江野 浩一郎
31		富山県	商工労働部 商工企画課 新産業科学技術班 班長	中川 秀樹
32		名古屋市長	市民経済局産業部 産業経済課長	下山 浩司
33		名古屋市長	市民経済局産業部 産業経済課 次世代産業係長	庵地 大成
34		中部経済産業局	地域経済部 部長	岡田 武
35			参事官(航空宇宙担当)	中川 浩之
36			地域経済部 次世代産業課 航空宇宙室 産業クラスター専門官	木山 雅之
37			地域経済部 次世代産業課 航空宇宙室	小川 大介
38	事務局	(社)中部航空宇宙技術センター	専務理事	近藤 靖彦
39			事務局長	松岡 隆
40			技術企画部 部長	中沢 隆吉

次世代航空機イノベーション有識者会議

No.	区分	機関名	部署・役職	氏名
41			産学官連携コーディネーター	炭田 潤一郎
42			産学官連携コーディネーター	古澤 正人
43			産学官連携コーディネーター	江口 正臣
44			産学官連携コーディネーター	小川 浩
45			産学官連携コーディネーター	山田 正節
46			産学官連携コーディネーター	田島 暎久
47			総務部	伊藤 真希子

複合材技術検討委員会

No.	区分	機関名	部署・役職	氏名
1	委員長	国立大学法人東京大学	大学院新領域創成科学研究科 副研究科長 先端エネルギー工学専攻 教授	武田 展雄
2	副委員長	国立大学法人名古屋大学	大学院工学研究科 航空宇宙工学専攻 教授	上田 哲彦
3	委員	国立大学法人名古屋工業大学	産業戦略工学専攻 副学長 教授	中村 隆
4		国立大学法人岐阜大学	工学部 機械システム工学科 特任教授	深川 仁
5		学校法人大同大学	工学部 総合機械工学科 機械システム専攻 教授	平 博仁
6		学校法人金沢工業大学	副学長 教授	金原 勳
7		独立行政法人宇宙航空研究開発機構(JAXA)	研究開発本部 複合材グループ グループ長	岩堀 豊
8		独立行政法人産業技術総合研究所中部センター	先進製造プロセス研究部門 無機複合プラスチック研究グループ 研究グループ長	堀田 裕司
9		財団法人素形材センター	次世代材料技術室(RIMCOF室) 航空機材料技術部 主幹研究員	榎本 清志
10		財団法人日本航空機開発協会(JADC)	常務理事	三井 一郎
11		社団法人日本航空宇宙工業会(SJAC)	技術部 部長	柳田 晃
12		KYC-Japan	代表	山口 泰弘
13		株式会社IHI	航空宇宙事業本部 技術開発センター エンジン技術部 部長	今成 邦之
14		川崎重工業株式会社 航空宇宙カンパニー	技術本部 研究部 材料技術課 基幹職	中山 良博
15		富士重工業株式会社 航空宇宙カンパニー	研究部 主査	中島 正憲
16		三菱重工業株式会社	航空宇宙事業本部 防衛航空機事業部 航空機技術部 首席技師	阿部 俊夫
17		トヨタ自動車株式会社	有機材料技術部 有機材料室 主査	河村 信也
18		株式会社豊田自動織機	コーポレートセンター 研究開発センター 要素開発第三室 室長	神谷 隆太
19		株式会社本田技術研究所 四輪R&Dセンター	第6技術開発室 主任研究員	塩川 誠
20		三菱自動車工業株式会社	開発本部 材料技術部 エキスパート(有機材料技術担当)	伊藤 繁
21		日産自動車株式会社	車両生産技術本部 車両技術開発試作部 要素技術開発グループ 主担	八角 恭介
22		東邦テナックス株式会社	炭素繊維・複合材料事業本部 複合材料営業部門 複合材料営業部 副部長	郷家 正義
23		東レ株式会社	オートモーティブセンター 所長	山中 亨
24		東レ株式会社	ACM技術部 航空・宇宙技術室長	京野 哲幸
25		三菱レイヨン株式会社	炭素繊維・複合材料技術統括室 CFグループ 部長	池崎 公裕
26		コマツ産機株式会社	執行役員副社長 開発本部 本部長	西田 憲二
27		株式会社森精機製作所	エンジニアリング本部 エンジニアリング部 副ゼネラルマネージャー	島田 武弘
28		ヤマザキマザック株式会社	開発設計事業部 新技術開発部 第3グループ グループリーダー	村木 俊之
29	オブザーバー	国立大学法人東京大学	工学系研究科 システム創成学専攻 教授	高橋 淳
30		国立大学法人名古屋大学	グリーンモビリティ連携研究センター 特任教授	辻 信一
31		財団法人岐阜県研究開発財団	ぎふ技術革新プログラム推進地域 地域イノベーション戦略プログラム 統括コーディネータ	伊牟田 守
32		川崎油工株式会社	名古屋営業所 所長	木村 富隆
33		共和工業株式会社	営業部 部長	岩淵 学
34		株式会社神戸製鋼所	アルミ・銅事業部門 技術部 製品企画室 自動車材企画グループ 技術主管	日野 光雄
35		新日本製鐵株式会社	技術開発本部 技術開発企画部 マネージャー	赤松 聡
36		株式会社スギノマシン	高圧装置事業部 営業部長	松原 均
37		東亜合成株式会社	研究開発統括部 企画グループ 主査	神谷 大介
38		日邦産業株式会社	事業企画室 室長	小川 智則
39		株式会社日本製鋼所	名古屋支店 樹脂機械製品担当 課長	石坂 真幸
40		日本飛行機株式会社	航空宇宙機器事業部 技術部 参与	赤松 重樹

複合材技術検討委員会

No.	区分	機関名	部署・役職	氏名
41	オブザーバー	前田工業株式会社	代表取締役社長	前田 利光
42		愛知県	産業労働部 新産業課 課長補佐(次世代産業育成グループ)	佐々木 靖志
43		岐阜県	商工労働部 モノづくり振興課 モノづくり担当 技術主査	今井 智彦
44		三重県	農水商工部 産業集積室 新技術創出グループ 主査	藤村 健太郎
45		石川県	商工労働部 産業政策課 主事	寺西 洋毅
46		富山県	商工労働部 商工企画課 新産業科学技術班 班長	中川 秀樹
47		名古屋市	市民経済局産業部 産業経済課 次世代産業係長	庵地 大成
48			市民経済局産業部 産業経済課 次世代産業係 主事	恵谷 公亮
49		中部経済産業局	参事官(航空宇宙担当)	中川 浩之
50			地域経済部 次世代産業課 航空宇宙室 産業クラスター専門官	木山 雅之
51			地域経済部 次世代産業課 航空宇宙室	小川 大介
52			地域経済部 次世代産業課 次世代自動車室 推進係長	飴谷 真美
53	事務局	(社)中部航空宇宙技術センター	専務理事	近藤 靖彦
54			技術企画部 部長	中沢 隆吉
55			産学官連携コーディネーター	江口 正臣
56			産学官連携コーディネーター	田島 暎久
57			アドバイザー	服部 達彦
58			総務部	伊藤 真希子

次世代航空機技術開発検討委員会

No.	区分	機関名	部署・役職	氏名
1	委員長	国立大学法人名古屋大学	大学院工学研究科 航空宇宙工学専攻 教授	中村 佳朗
2	委員	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 准教授	土屋 武司
3		国立大学法人名古屋大学	大学院工学研究科附属 複合材工学研究センター 准教授	池田 忠繁
4		独立行政法人宇宙航空研究開発機構(JAXA)	研究開発本部 飛行技術研究センター 飛行実験計画セクション セクションリーダー	富田 博史
5		財団法人日本航空機開発協会(JADC)	常務理事	三井 一郎
6		社団法人日本航空宇宙工業会(SJAC)	技術部 部長	柳田 晃
7		三菱重工業株式会社	航空宇宙事業本部 民間航空機事業部 民間機技術部 次長	阿部 茂樹
8		KYB株式会社	HC事業本部 相模工場 次長	高瀬 聡
9		株式会社島津製作所	航空機器事業部 副事業部長	林 宗浩
10		住友精密工業株式会社	創事業研究部 複合材料実用化グループ長 技術主幹	高橋 教雄
11		多摩川精機株式会社	第一事業所 所長 常務取締役	熊谷 秀夫
12		ナブテスコ株式会社 航空宇宙カンパニー 岐阜工場	技術部 参与	小泉 隆
13	オブザーバー	愛知県	産業労働部 新産業課 主任主査(次世代産業育成グループ)	横井 良宏
14		岐阜県	商工労働部 モノづくり振興課 モノづくり担当 技術主査	今井 智彦
15		三重県	農水商工部 産業集積室 新技術創出グループ 主査	藤村 健太郎
16		石川県	商工労働部 産業政策課 専門員	江野 浩一郎
17		富山県	商工労働部 商工企画課 新産業科学技術班 副主幹	柳瀬 満
18		名古屋市	市民経済局産業部 産業経済課 次世代産業係長	庵地 大成
19			市民経済局産業部 産業経済課 次世代産業係 主事	恵谷 公亮
20		中部経済産業局	参事官(航空宇宙担当)	中川 浩之
21			地域経済部 次世代産業課 航空宇宙室 産業クラスター専門官	木山 雅之
22			地域経済部 次世代産業課 航空宇宙室	小川 大介
23	事務局	(社)中部航空宇宙技術センター	専務理事	近藤 靖彦
24			技術企画部 部長	中沢 隆吉
25			産学官連携コーディネーター	小川 浩
26			産学官連携コーディネーター	炭田 潤一郎
27			総務部	伊藤 真希子

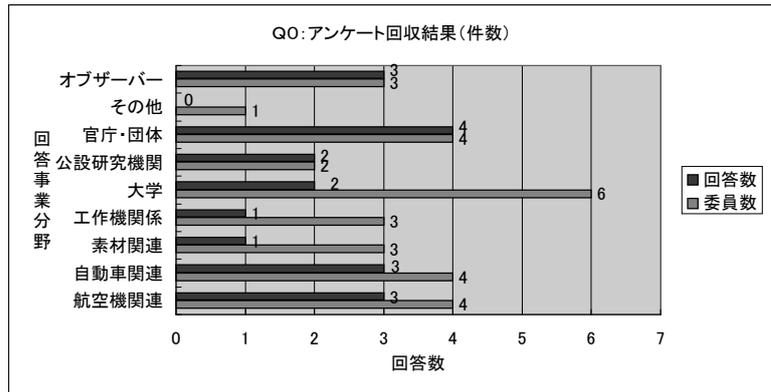
技術融合・異分野参入促進検討委員会

No.	区分	機関名	部署・役職	氏名
1	委員長	国立大学法人名古屋大学	大学院工学研究科 航空宇宙工学専攻 教授	佐宗 章弘
2	副委員長	学校法人金沢工業大学	副学長 教授	金原 勳
3	委員	国立大学法人岐阜大学	工学部 機械システム工学科 特任教授	深川 仁
4		学校法人金沢工業大学	工学部 機械系 航空システム工学科 教授	廣瀬 康夫
5		株式会社島津製作所	航空機器事業部 航空機器工場 民間航空機担当部長	池田 茂
6		多摩川精機株式会社	第一事業所 所長 常務取締役	熊谷 秀夫
7		ナブテスコ株式会社 航空宇宙カンパニー 岐阜工場	サプライチェーンマネジメント(SCM)部 部長	清水 功
8		財団法人石川県産業創出支援機構(ISICO)	経営支援部 経営支援課 課長	本多 保夫
9		富山県工業技術センター	所長	榎本 祐嗣
10	オブザーバー	愛知県	産業労働部 新産業課 主任主査(次世代産業育成グループ)	福田 嘉和
11		岐阜県	商工労働部 モノづくり振興課 モノづくり担当 技術主査	今井 智彦
12		三重県	農水商工部 産業集積室 新技術創出グループ 主査	藤村 健太郎
13		石川県	商工労働部 産業政策課 専門員	江野 浩一郎
14		富山県	商工労働部 商工企画課 新産業科学技術班 副主幹	柳瀬 満
15		名古屋市	市民経済局産業部 産業経済課 次世代産業係長	庵地 大成
16			市民経済局産業部 産業経済課 次世代産業係 主事	恵谷 公亮
17		高岡市役所	産業振興部 参事	浅井 敬介
18		中部経済産業局	参事官(航空宇宙担当)	中川 浩之
19			地域経済部 次世代産業課 航空宇宙室 産業クラスター専門官	木山 雅之
20			地域経済部 次世代産業課 航空宇宙室	小川 大介
21			電力・ガス事業北陸支局 地域経済課 総括係	山口 真吾
22	事務局	(社)中部航空宇宙技術センター	専務理事	近藤 靖彦
23			技術企画部 部長	中沢 隆吉
24			産学官連携コーディネーター	山田 正節
25		学校法人金沢工業大学 (兼 (社)中部航空宇宙技術センター)	ものづくり研究所 研究員(渉外担当) (兼 産学官連携コーディネーター)	金光学
26			産学官連携コーディネーター	炭田 潤一郎
27			産学官連携コーディネーター	小川 浩
28			総務部	伊藤 真希子

Q0 アンケート回収結果

分野	総数	回答数
航空機関連	4	3
自動車関連	4	3
素材関連	3	1
工作機関係	3	1
大学	6	2
公設研究機関	2	2
官庁・団体	4	4
その他	1	0
オブザーバー	3	3
計	30	19

63.3%



Q1 NCCの設立の必要性について

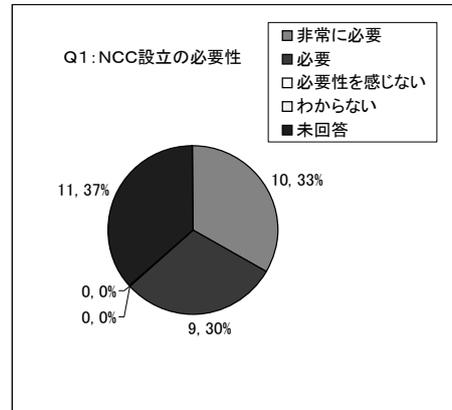
非常に必要	10	33.3%
必要	9	30.0%
必要性を感じない	0	
わからない	0	
未回答	11	36.7%
計	30	100.0%

Q2 NCC設立の必要性ありの理由

1. 一企業では開発投資リスクが大きいため。	12	37.9%
2. 一企業では技術全体をカバーできないため、連携が必要である。	11	37.9%
3. 学の評価・分析・解析力が必要なため。	4	13.8%
4. その他	2	6.9%
計	29	100.0%

Q3 NCC設立の必要性を感じない理由

1. 企業単独で技術開発するため、必要ない。	0	
2. 企業開発のターゲットが決まらなると設備仕様、必要性が変わるため。	0	
3. クローズな面が多いため、使用することが難しい。	0	
4. 自由に使用できないため、かえって開発スピードに支障がでるため。	0	
5. その他	0	
計	0	0.0%



Q4-1 NCCに当面設置する設備(大型プレス3500t)を使用する可能性はいかがですか

1. 現在使用したい案件がある。	0
2. 将来使用する可能性のある案件がある。	5
3. 今のところ使用の可能性は見当たらない。	8
4. 全く使用する可能性がない。	1
5その他	1
計	15

Q4-2 使用の可能性がある場合、どのくらいの期間が必要ですか (準備、後始末を含めた1試験・評価の期間)

1. 約1週間	3
2. 約2週間	2
3. 約3週間	0
4. 約1ヶ月	2
5. その他	0
計	7

Q5-1 NCCに当面設置する設備(耐雷試験装置)を使用する可能性はいかがですか

1. 現在使用したい案件がある。	0
2. 将来使用する可能性のある案件がある。	7
3. 今のところ使用の可能性は見当たらない。	4
4. 全く使用する可能性がない。	2
5その他	2
計	15

Q5-2 使用の可能性がある場合、どのくらいの期間が必要ですか (準備、後始末を含めた1試験・評価の期間)

1. 約1週間	4
2. 約2週間	2
3. 約3週間	0
4. 約1ヶ月	0
5. その他	0
計	6

Q6-1 NCCに当面設置する設備(耐火耐炎試験装置)を使用する可能性はいかがですか

1. 現在使用したい案件がある。	0
2. 将来使用する可能性のある案件がある。	6
3. 今のところ使用の可能性は見当たらない。	5
4. 全く使用する可能性がない。	3
5その他	1
計	15

Q6-2 使用の可能性がある場合、どのくらいの期間が必要ですか (準備、後始末を含めた1試験・評価の期間)

1. 約1週間	5
2. 約2週間	1
3. 約3週間	0
4. 約1ヶ月	0
5. その他	0
計	6

Q7 各設備使用する場合に必要な事項を複数お答えください

1. セキュリティの秘匿性	12
2. 運転操作の支援・要員(保全も含む)	15
3. データの解析支援	2
4. 原材料・金型・成形品置き場(必要面積)	4
5. スモール試験設備が必要 (プレス機・・・トン数)	2
6. 必要な評価・分析機器(機器名)	4
7. その他()	1
計	40

Q8 現在外部設備を使用されている場合の設備使用料金はどの程度ですか(1時間当たり)

1. プレス機	使用料	10,480	10,480	100,000 (MAX100万円/トライ)	10~20万円(人付)
2. 耐雷試験装置	使用料	秘	数万~数十万円		
3. 耐火耐炎試験装置	使用料		8,400+10,000(証明書)		
4. 使用したことがない					

Q9 NCCでの設備使用料は、どの程度を期待されますか

1. プレス機	使用料	20,000	15,000	100,000 (MAX100万円/トライ)	100,000
2. 耐雷試験装置	使用料	10,000	相場以下	数万円	
3. 耐火耐炎試験装置	使用料	数万円			
4. 使用したことがない					

公設研究機関は無料

Q10 NCCでのコンポジットとして何を期待しますか

1. CFRPを主体とする(試作試験としてはGF等もありうる)	14
2. 軽量材料であれば、材質は問わない。	5
3. その他()	1
計	20

Q11 使用したい樹脂

1. 熱硬化樹脂(□エポキシ樹脂 □その他())	6	エポキシ	4
2. 熱可塑樹脂	10	PP	4
(□PP □PA66 □PA6 □PPS □PEEK □その他())	16	PA66	3
		PA6	4
		PPS	2
		PEEK	4
		その他	0
計			21

Q12 製品での期待するコンポジットの繊維長

1. 約0.2mmの短繊維	
2. 約2mm	
3. 2~4mm	
3. 4mm~1インチ	
4. 1インチ以上	6
5. その他(連続繊維)	5
ニーズによる	2
計	13

Q13 使用する原料、中間基材は何を選択されますか、あるいは何が適当と思われますか

1. D-LFT(ダイレクト長繊維強化熱可塑性樹脂)	3
2. LFT-P(長繊維強化熱可塑性ペレット)・・・繊維長8mm、11mm	3
3. E-LFT(連続繊維熱可塑性材料)・・・例:TEPEX(独 Bond-Laminates)	4
4. 熱可塑性カット繊維シート	3
5. 短繊維熱可塑性樹脂	1
6. 熱硬化性プリプレグ	5
7. フィラメントワインディング(FW)(□熱硬化樹脂 □熱可塑性樹脂)	2
8. その他()	4
計	25

ドライ連続繊維
その他 熱可塑プリプレグ
RTM
プリフォーム
新規素材の可能性

Q14 関係者が共通して取り組むべき内容について、3つ選択ください。(昨年度アンケート結果から)

1. 基本的材料開発と設計、製造技術研究	12
2. 材料の標準化・認定業務や基礎データベースの構築	12
3. 強度解析、耐久性評価等基礎技術研究	8
4. 型式承認(TC)対応手順の設定	3
5. 海外技術動向の調査	4
6. 複合材試験・評価技術研究	6
7. 品質評価技術研究	5
8. 機能向上研究	0
9. 成形・加工技術研究	9
10. 熱可塑性の基本適用技術研究	3
11. その他()	2
計	64

その他
安価な成形金型製造技術・設備開発
どの分野の研究開発かの決定が先決

Q15 そのための必要設備・装置について、3つ選択ください。(昨年度のアンケート結果から)

1. 実機疲労試験装置	7
2. 射出成形設備	4
3. 3次元織機	4
4. 熱可塑性成形接合加工試験装置、切削加工設備 □波長可変パルスレーザー装置 □高出力ファイバーレーザー装置	4
5. 高精度画像処理、試験、検査装置 □光励起非破壊検査装置 □X線CTスキャンシステム	9
6. 構造解析等の解析装置	4
7. その他()	4
計	36

その他
・どの分野の研究開発かの決定が先決
・JAXAの設備で対応
・5~50tホットプレス、ウォータージェット
・成形試験後に使う
設備必要:顕微鏡、研磨機、切断機

Q16 クローズドで取り組むべき内容(TRL7~9)、3つ選択ください。(昨年度のアンケート結果から)

1. 新材料開発	7
2. 新製織技術開発	9
3. 新製造・成形・加工技術開発	11
4. 型式承認(TC)取得のための材料設計データベース構築	4
5. 実機構造評価試験	8
6. 新規設備の機能確認試験	2
7. その他()	1
計	42

クローズド体制が明確でなく回答不可

Q17 他産業への波及を踏まえた取り組み内容について、3つ選択ください。（昨年度のアンケート結果から）

1. 複合材試験・評価、品質評価手法等の他分野への適用	6
2. それを実現するための情報交換の場の提供、共同技術開発実現のための体制作り、施設の一部開放、等	9
3. 国内外関係機関とのネットワーク、連携体制構築	9
4. シンポジウム、セミナーの開催	0
5. 国際規格・標準の整備推進	11
6. 技術開発ロードマップの共有	5
7. 教育機関機能	3
8. その他（ ）	1
計	44

NCC育成の方針による

Q18 NCCがオールジャパンで効率的に対応するために、下記提案以外に、具体的な方法、体制等があれば、ご提案ください。

- ・サステナブルハイパーコンポジット技術開発(平成20～24)との連携
定期的情報交換会を開催し、情報の共有化を図る。
- ・岐阜、北陸の技術センターとの連携
- ・各所にある設備のリスト(使用料金含め)、過去のナショプロ・サポインテーマリストをまとめ、有効利用する。

提案:9件 次ページ参照

Q19 NCCにおける主な研究開発課題に関する質問

名大から別紙のように提案されています。その他、追加、修正が必要なものがあれば、ご記入ください。

提案:6件 次ページ参照

Q20 知的財産権取扱いアウトラインに関する質問

名大から別紙のように提案されています。その他、追加、修正が必要なものがあれば、ご記入ください。

提案:4件 次ページ参照

Q21 第2回複合材技術検討委員会の議題について

下記のような項目を考えていますが、その他、追加、修正が必要なものがあれば、ご記入ください。

- (議事)
- ・NCCにおける取り組みの方向性について(案)
 - ・NCCにおける主な研究開発課題
 - ・NCCの組織図(案)
 - ・知的財産権取扱いアウトライン
 - ・アンケート結果
 - ・意見交換

提案:4件 次ページ参照

下記のような講演を考えていますが、関心のあるものを1つ選んでください。

(講演)	希望件数
<input type="checkbox"/> D-LFTの最新の技術動向・・・約30年の設備設計開発、試験評価実績があり、過去に1機設備販売実績あり。現在もCFについて検討している。 京都工芸繊維大学 特任教授 長岡 猛氏	6
<input type="checkbox"/> 風力発電機用ブレードの耐雷性能比較・・・GFRPブレード 日本製鋼所技報 No.62(2011.10)より JSW(室蘭研究所)	1
<input type="checkbox"/> CFRPの全自動トリミングについて(超音波トリム機)・・・ライン60sec以内での処理 日本省力機械㈱ 技術顧問 堀内義康氏	6
計	13

各質問項目に対する、ご意見・提案内容

G1	NCCの設立の必要性について
1	どういった方向に、どこまで活動するか次第。複合材料は品質保証が難しく、また一体化へのドライビングフォースが動くので、中小企業の位置づけが難しくなるだろう。それに配慮した産業全体的な配慮が必要。
2	NCCの設立を必要と考えるが、研究費用の助成等、官の役割は非常に重要と考えます。また、全日本のプロジェクトとして、研究テーマの設定や大企業と中小企業の得意分野を結びつけ、更に、学の知を入れ、効率的な、且つ、論理的なアプローチが可能な仕組み及び組織と強力なリーダーが必要と考えます。
3	ここに示されるNCC取組方向性に関する記述はどの産業分野に向けたものなのか？
4	世界的に複合材料の普及段階に入ることが想定されているなかで、市場ニーズに適合できる標準化を進める必要があると考えている。CFRPの性能評価をJIS化したころのように大学など公的な機関で材料だけでなく各用途の部品における採用基準となる仕様の標準化検討を進めていただき、CFRPの普及促進を支援して頂きたい。
Q2	NCC設立の必要性ありの理由
1	複合材の製造には品質保証のロジックが必要。体力のない機関を支援する必要あり。
2	NCCにおいて特定の技術に特化した技術開発を行うことで、他国技術と差別化ができ、優位に立てる
3	ユーザーとなる各業界も巻き込んだ合意形成が必要なこと
G10	NCCでのコンポジットとして何を期待しますか
1	各産業界のニーズに対応する研究をされると考えますので、どの分野のニーズが高いかにより、判断されれば良いと考えます。
Q14	関係者が共通して取り組むべき内容について、3つ選択ください。(昨年度アンケート結果から)
1	安価な成形型の製造技術、設備開発。
2	その他(各産業にて適用材料、製造法が大きく異なると考えます。どの産業向けに開発研究を集中させるかの方針設定がまず必要。
Q15	そのための必要設備・装置について、3つ選択ください。(昨年度のアンケート結果から)
1	5～50tホットプレス、ウオータージェット
2	NCCとしてどの産業分野に集中するかにより、設備等は決まってくるはず。
3	成形試験後にすぐに評価に使う設備は導入すべき。顕微鏡、研磨機、切断機等。逆に、すぐに評価に使わないもの
Q16	クローズで取り組むべき内容(TRL7～9)、3つ選択ください。(昨年度のアンケート結果から)
1	NCCにクロスドで研究をお願いできるような研究者/体制が整備されることが大前提。現時点では研究者等明確でなく、本件、回答不可。
Q17	他産業への波及を踏まえた取り組み内容について、3つ選択ください。(昨年度のアンケート結果から)
1	NCCをどういう性格の機関として育成されるかの方針に依る。
Q18	NCCがオールジャパンで効率的に対応するために、下記提案以外に、具体的な方法、体制等があれば、ご提案ください。
	・サステナブルハイパーコンポジット技術開発(平成20～24)との連携定期的情報交換会を開催し、情報の共有化を図る。
	・岐阜、北陸の技術センターとの連携
	・各所にある設備のリスト(使用料金含め)、過去のナショナル・サポインテマリストをまとめ、有効利用する。
1	基本的に製造技術において大は小を兼ねないし、また産業ごとに品質保証レベルとそれを保証するロジックは異なる。設備に関しては、サイズを考えた連携が必要。(ホットプレスなら 愛知知の拠点:~5トン、岐阜:50~500トン、NCC:350?~3500トン)
2	関連シンポジウムの開催
3	組織・機関を有効に機能させるためには明確なビジョンと それを実現させる人がまず必要と考えます。設備だけの導入では どういう成果に結びつくか、外部とどう連携するかも道筋さえわかりません。
4	テーマを決めて欧米の複合材料研究機関、企業等の調査及び交流
5	オールジャパン体制はすぐに構築できるものではないので(机上では書けるが)、まずはNCCを確実に立ち上げ拠点としての特徴を出すことが必要と思う。連携は双方の合意が必要なので適宜実施。特別な連絡体制を作っても結局は一過性、形式的になる可能性があるため、サステナブルを継承すること以外の連携の方策についてはNCC立ち上げと一緒に議論しなくてもよいのか(個別の連携を否定するものではありません)。ただし、国内に散在したシーズ的技術をどのように育てるのか、オールジャパンとしての取組をどうしたらよいのかについては議論をすることは必須であろう。
6	岐阜の技術センターは活用させていただいております。守秘管理面で改善が必要と思われるので、NCCの運用面で検討頂ければと思います。
7	現在、岐阜、北陸の中部地域以外の地域技術センターにおいてもCFRP関連の開発の動きがあるため、国内機関との効率的連携体制を構築する必要がある。
8	上記と同様、サステナブルハイパーコンポジット技術開発(平成20～24)との連携、定期的情報交換会を開催し、情報の共有化を図ることを提案。
9	大学、研究所のナノ複合材研究との技術的連携。CFRPのCAE手法の大学間連携。
G19	NCCにおける主な研究開発課題に関する質問:名大から別紙のように提案されています。追加、修正が必要なものがあれば、ご記入ください。
1	プレス成形型の安価な製造技術。
2	どの産業分野に向けた技術開発を目指すか、最初に明確化が必要と考えます。名大が提案されている非破壊検査/加工技術/成形技術等、何れをとっても各業界での製品とその代表寸度、品質に関するクイアリティ等、大いに異なり、一元化は難しいと考えます。
3	熱硬化性樹脂複合材料成形に関しても今後提案されてはどうか。
4	成形技術や接合技術の検討において、製品(成形物)における評価・特性把握手段を整備しなければ、課題を適切に分析し真因調査が出来ませんので、上記の岐阜センターなどとの連携は不可欠だと思われます。この場合、下記の知財や費用の扱いに関する環境整備も必要なのではないでしょうか。
5	流動解析など成形にまつわる解析予測技術の構築を期待しています
6	CFRPのCAE技術、実大構造部材で層間応力を評価する手法など。
Q20	知的財産権取扱いアウトラインに関する質問:名大から別紙のように提案されています。追加、修正が必要なものがあれば、ご記入ください。
1	複数企業や海外企業の参加に関して。
2	共同成果に関する持分、及び共同研究を進める前の背景技術の保護/権利計画化等、更なる細目明確化が必要。また、共同成果の際の出願手続き、費用負担が一方向的に企業側にあるとすることの合理性、理由明確化が必要。
3	実際の共同研究実施にあたっては、契約書を締結するので、その際に知的財産権についても詳細調整としたい。
4	NCCにおける活動において、共同研究以外のケースを想定して置くべきと考えます。委託研究や装置借用時の設備技術者借用などが想定されますが、研究費用負担と成果の帰属について指針があるべきと考えます。また、運営協議会には複数の機関・企業から委員が任命されるものと思いますが、NCC内部での活動に関する情報の守秘管理を徹底させ、私的に情報を利用できない規制が必要ではないでしょうか。
Q21	第2回複合材技術検討委員会の議題について、追加、修正が必要なものがあれば、ご記入ください。
1	“NCCにおける取り組みの方向性について”の中でよいが、英国NCCとの比較(設備、研究開発課題等)を分かりやすく説明いただければ幸いです。特に、11日の名古屋大学でのセミナーで発表された“Core Research Programme(7アイテム)”に関する対応について聞かせていただきたい。英国NCCの後追いではないが、日本版NCCの取り組みの正当性が確認できる
2	成果活用について、海外移転や海外企業での実施等の制約は有りませんでしょうか。
3	不平等契約になるので、基本的に契約できない事態になると考えます。よって、共同開発もできず、しいてはNCCを利用できない事に結びつきます。共同開発以外の手段がとれる状態を望みます(委託研究等)。
4	NCC運営の具体化(短期、中長期)。企業拠出金分担と責務、便益について(技術的貢献と受益)。

技術検討課題まとめ（装備品）

No	区分	技術課題候補テーマ	課題の背景及び概要
1	技術課題 (電氣化)	More Electric (電氣化)	燃費軽減・効率改善の Key である機体軽量化の技術トレンドは電氣化に向かっている。従来の油圧から EHA 化/EMA 化は技術必須の傾向である。又電動化は、整備性の向上に貢献する。電氣化技術傾向が適用される機体装備品の領域は多岐に亘り、以下の項目に示す。(例：A380 操縦系統 5000psi EHA)
1-1		油圧アクチュエーター電氣化 (EHA/EMA)	併行して、機体全体システムの視点から、装備品電氣化の総合的評価・検討が必要である。 油圧分散最適化 (EHA) 技術開発/油圧アクチュエーターの電氣化技術開発 操縦系統：2次 F/C/S, Flap/Slat の電動 Actuator・システムの進化 (小型・軽量化) Primary の EHA/EMA 化 開発 (自動車技術の応用など)
1-2		地上 Self-Taxi 化システム開発 (電氣化) (Taxi W/O Engine Power 方式)	離陸前・着陸後において Engine 推力による Taxiing を、脚システム内臓の Self-Taxi 方式に変更することは、燃費の改善・エンジン寿命の改善に貢献する。 世界で、技術競争中であり、遅れをとらないための対応が必要——日本は総合技術で対応。
1-3		電氣式空調システムの開発	従来のエンジン・ブリードエアー(抽気)による空調システムを電氣式システムに変えることにより、軽量化・低コスト化が図れる。リージョナル機向け電氣式システムの構築に対して、JADC 予算にてシステム研究を行ったが、リージョナル機において電氣式空調システムのメモリットを引出すには課題があった。今後、抽気を使用した電氣式空調システム (ハイブリッド空調システム) を視野に入れて、民間小型機 (150 Pax クラス) に適したシステムの技術確立をはかる。
1-4		電氣アクチュエーターのジャミング対策	電動 Actuation System における EMA の克服すべき重要な課題が、Jamming 対策である。研究会を立ち上げて、革新的技術を追求め、電氣 Actuation の技術展開を図る。
1-5		モーフィング翼作動アクチュエーター	欧米の可動ウイングレット及びモーフィング方式フラップの研究に対して、提案能力を保持した技術研究の展開が求められる。

No	区分	技術課題候補テーマ	課題の背景及び概要
1-6	技術課題 (電気化続き)	脚システム電気化	電気化・油圧分散最適化 (EHA) 技術開発：脚周り・ギア昇降 Actuator/脚室トア Actuator の統一的EHA化・EMA化——開発すべき技術： — モーター・電気部品の高効率化・小型化 — 電動ブレーキ（電動モーター駆動）技術開発
2	技術課題 (材料)	高強度ステンレス鋼部品の開発	対象：脚、Actuator、Valveの強度部材 脚システムなどの装備品強度部品で、高強度ステンレス鋼を国内材料メーカーと開発し使用することでActuatorの重量軽減が達成可能：高価なチタン材料に代わる廉価材料で、コスト低減に寄与。 課題：AMS など国際規格認証を要す
3	技術マネジメント課題①	国産産業部品の航空部品への適用	高品質国産産業部品（例 Bearing）JIS材を航空向けに適用するため、新JISの構築を含めて、国際規格（AMS など）への認証を追求する。 例：Ball Bearingの材料をAMS材からJIS材へ変更する。
4	技術マネジメント課題②	Motor Driver など電子コントローラー・ソフト開発規格 (Do178/254) の認定取得支援	システムの電気化の推進には、コントローラーに組み込むソフトの開発が不可欠である。 ソフトの開発には、FAA 規定 Do178 及び Do254 認証が要求される。 この規定の認定作業は極めて困難であり、国による支援が望まれる。
5	技術マネジメント課題③	MRJ のフライト・テスト・ベッドとしての活用	革新的装備品技術の開発は実機搭載に実証試験が必須である。JAXA Cessna Jet による実証飛行は機体のサイズ、飛行認可などでの不適合が予測される。開発中の MRJ がより、Matching すると判断される。認証用フライト・テスト機体を Test Bed として継続使用出来ないか。

No	区分	技術課題候補テーマ	課題の背景及び概要
6	次世代航空機構想	次世代航空機技術を見通して、次世代航空機 Concept の基本構想設計 及び アビオニクス Tier 1 サプライヤーの育成	<p>737Max, A320NE0 以降の次世代航空機について、欧米諸国に遅れをとらない為に、欧米の技術動向を見極めながら、次世代航空機技術を推測見通した、設計構想とその実証計画の構築が要求される。以下に設計思想の例を示す：</p> <p>安全への予防とリスク発生事態に対する組織的管理概念に基づくシステムの構成：</p> <ul style="list-style-type: none"> • MEA (More Electric Aircraft) の全システムの展開：操縦・空調・脚・電源・補助電源などのシステム • 先進自動コントロールシステム：一人乗りパイロット適合性検討 • CARATS (Collaborative Actions for Renovation of Air Traffic System) 適合機体システム • 将来構想の飛行機の制御を司るアビオニクスに関して、国内 Tier 1 サプライヤーの育成を図る必要がある。 <p>本要件は、大規模な開発検討・実証を伴う作業が必要であり、国の方針課題として取りあげべき。(例：環境適合マン・マシンコントロールド・システムの研究)</p>

平成23年10月6日

『第2回技術融合・異分野参入促進個別相談会』の開催について

(社)中部航空宇宙技術センター
(C-ASTEC)

平素は、当センターの事業運営に格別のご高配を賜り、厚く御礼申し上げます。

さて、当センターにおいては、中部経済産業局の補助金を活用した平成23年度中部次世代航空機イノベーション拠点整備事業の一環として、航空機関連産業への新規参入を目指す中堅・中小企業等向けに、装備品メーカーとのマッチングの機会を提供するため、昨年度に引き続き装備品メーカーのニーズをベースとした逆見本市形式による個別相談会を開催致します。

本個別相談会の詳細は、以下のとおりです。

◆装備品メーカー企業◆

株式会社島津製作所 多摩川精機株式会社 ナブテスコ株式会社

* 各企業ニーズ情報については、別紙ご参照ください。

◆個別相談会申込要領◆

1. 『提案申込書』及び『保有設備一覧』の提出【申込期限:平成23年10月31日(月)必着】

* 提案方法については、要電子データの為メール受付のみとさせていただきます。

①C-ASTEC HP より『提案申込書』及び『保有設備一覧』を、ダウンロード

* ファイル名には、貴社名を記載願います。

例) 『提案申込書:(株)〇〇〇〇』 『保有設備一覧:(株)〇〇〇〇』 等

②メールの件名に、『技術融合・異分野参入促進個別相談会:提案希望の装備品メーカー名』を

ご記載の上、上記申込書一式を E-mail(seminar@c-astec.jp)までお送りください。

* 複数社への提案の場合は、お手数ですが各企業毎に分けてお送り願います。

2. 装備品メーカー3社による提案企業の選考

* 選考の結果、面談には至らない場合がありますので予めご了承ください。

3. 提案企業へ選考結果等の連絡(メール)【11月中旬】

* 電話でのお問い合わせは、ご遠慮願います。

4. C-ASTECにて、個別相談会のスケジュール調整、面談時間等を連絡(メール)【11月下旬】

5. 個別相談会

★開催日:平成23年12月7日(水)

★開催場所:ウイング・ウイング高岡

(高岡市生涯学習センター 研修室)

★アクセス:JR 高岡駅北口より徒歩1分

(富山県高岡市末広町1番7号)

* 相談時間は、提案企業1社につき20分~30分程度



◆お問い合わせ先

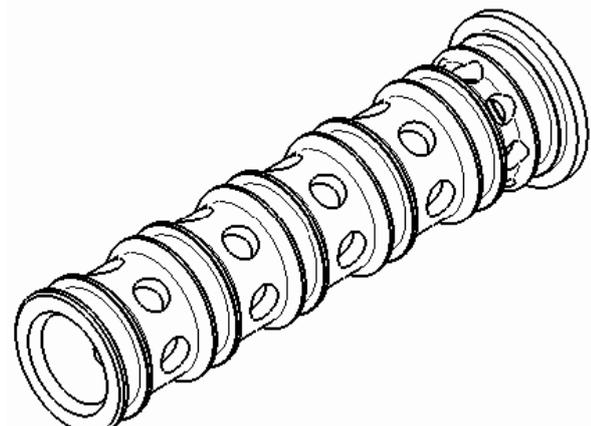
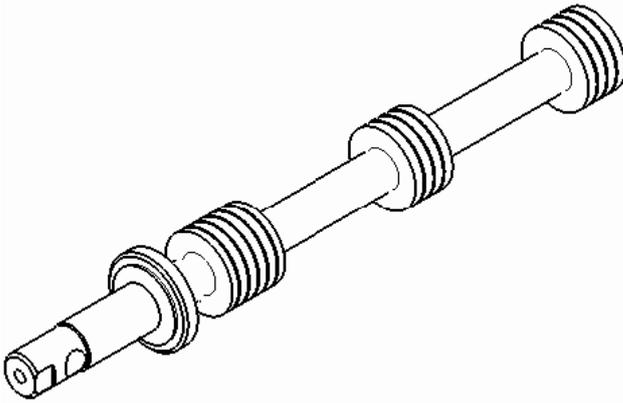
(社)中部航空宇宙技術センター(C-ASTEC) 担当:山田・中沢

〒460-0008 名古屋市中区栄2-9-26 ポーラ名古屋ビル10F

TEL 052-221-6681

URL <http://c-astec.jp>

株式会社島津製作所 航空機器事業部の求める加工協力企業

1 会社概要	2 航空機器事業部概要	
社 是：科学技術で社会に貢献する 経営理念：「人と地球の健康」への願いを実現する 創 業：1875年(明治8年) 設 立：1917年(大正6年) 資 本 金：266億円 従業員数：3,125名(単体) 9,819名(連結) 売 上 高：1,540億円(単体) 2,527億円(連結) URL : http://www.shimadzu.co.jp	事 業 開 始：昭和11年(1936年) 旧陸海軍用航空機部品の製造を開始 事業部発足：昭和32年(1957年) 売 上 高：250億円 従 業 員 数：約415名 事 業 内 容：航空機搭載機器の製造・販売・修理 ・エア・マネジメント・システム ・フライト・コントロール・システム ・ディスプレイ・システム ・航空機搭載用油圧・機械装置、及び 電子制御機器 宇宙関連機器の製造・販売	
3 当社の求める加工協力企業		
<p>民間航空機用搭載部品の加工において、高硬度鋼の仕上げ加工（ミクロン公差）を含む機械加工が可能な企業殿。具体的には次の加工技術を得意とされており、積極的な提案が可能な企業を募集しています。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 外形研削 および 内径研削 ・ 内径ホーニング および 内径ラップ ・ 外形ねじ研削 ・ 高硬度切削（旋盤、フライス系） ・ 高硬度歯車切削（スカイビング） <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>材料鋼種例 ステンレス鋼(440C等)、浸炭鋼、高抗張力鋼 等</p> </div> <p>加工技術以外に、次のような希望・コメントがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 単純な工程受注だけでなく、将来的に素材から部品完成までの一貫加工を受注することを希望できる企業殿。航空機特有である特殊工程等（熱処理、非破壊検査、表面処理等）については、別途調整いたします。 ・ 民間航空機用のため、弊社は「世界に通用する価格」で製品を機体会社等に供給しなければなりません。したがって、部品のプライス(弊社にとってコスト)が、重要なファクターとなります。 		
4 加工品例		
A スリーブ 硬度 HRC60 程度 外径Φ15～50mm 内径Φ6～30mm 長さ 50～300mm 仕上げ 外径 熱処理後研削 外形溝 熱処理後高硬度切削 内径 熱処理後内径研削 ホーニング 	B スライド 硬度 HRC60 程度 外径Φ6～30mm 長さ 50～350mm 仕上げ 外径 熱処理後研削 端面 熱処理後研削 	

多摩川精機株式会社

1. 事業内容

産業用機器に使用される角度センサ(レゾルバ・シンクロ・エンコーダ)・モータ (AC サーボモータ・DC モータ・ステップモータ)・慣性センサ (ジャイロ・加速度計)・それら制御機器などを製造販売すると同時に、同様な製品を防衛・航空・宇宙用途として展開しています。特に最近では、民間航空機向けに、Resolver、LVDT (Linear Variable Differential Transformer)、RVDT(Rotary Variable Differential Transformer)、AC Servomotor、EMA(Electrical Mechanical Actuator)、操縦用 Handle・Lever、電源装置としての Power Unit、燃料 Pump など製造しています。

民間航空機向けでは、PCS (Pilot Control System) 用の RVDT、LVDT、AC Servomotor や操縦用の Steering Handle、Landing Gear Lever、Thrust Control Lever、Quadrant Assembly、FCS (Flight Control System) 用の LVDT、AC Servomotor、RVDT、小型機向け EMA として、Landing Gear ACT、FLAP ACT、Rudder・Elevator 用 Trim ACT など、各種電気装備品を開発・製造しています。

2. 求める技術ニーズの記載

- ・ 車載実績のある同種のコンポーネント (LVDT、RVDT、AC Servomotor、Lever、Pump)

航空機用コンポーネントの機能その物は車両と酷似しています。車載製造で培った機能・デザイン・コストを民間航空機 (特に VLJ : Very Light Jet) に適用しようと言う機運があり、そのような製品・技術を求めています。ハンドルや各種レバー、燃料ポンプ、角度センサ、変位センサ、電源など、車載実績のある商品を紹介頂きたいと考えています。そのまま航空機に採用されることは難しいと考えますが、航空機の規制に合うように設計変更を行うことで、新しいコックピット・イメージが出来上がると考えています。



Electro Mechanical Actuator



LVDT



Resolver

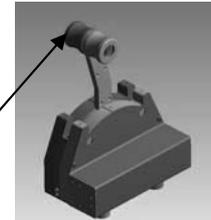


AC Servomotor



RVDT

鍛造/鋳造/ロストワックス



Lever

- ・ 耐蝕性 表面処理 (カドミメッキ代替)
高い耐蝕性の表面処理は航空機分野でも需要が大きいと考えます。そのまま採用されることは難しいですが、データと実績を説明し比較的安易な部分から採用して行くことは可能と考えています。
- ・ 放電加工/鍛造/鋳造 (航空機専門の特殊工程認定=Nadcap)
放電加工/鍛造/鋳造は、民間航空機の大型機での採用は難しいですが、VLJ などでは要求されるデータを提示することで、採用の可能性があります。また、放電加工が、必要とされる部品は多くあり、要求されるデータが取得できれば大型機での採用も可能性があります。
- ・ ソフトウェア開発 (航空機専門の認定=Do178)
EMA では、今後 CPU を内蔵した所謂 Smart ACT が主流となって行きますが、最大の課題はソフトウェアの認証システムをクリアすることです。非常に難関ですが、チャレンジされる方を歓迎します。また、その他ソフトウェアを使った製品は相当量あります。
- ・ 環境試験 (Icing、Lightning)
現在、氷結試験、落雷試験の試験装置が国内にはありません。民間航空機に特化した規格ですが、EMA などコンポーネント用装置であれば、それ程大掛かりではありません。

以上

ナブテスコ株式会社 航空宇宙カンパニー 岐阜工場

1. 事業内容

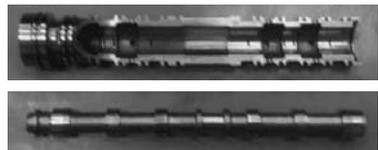
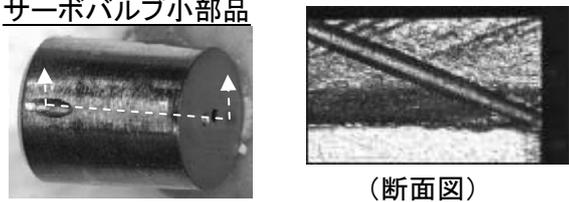
民間航空分野、ならびに防衛分野に対する各種装備品の開発・製造およびアフターサービスを提供している。主要生産品目はアクチュエータ、コントロールバルブ等の油圧機器とそれらを統合した操縦システム(フライトコントロール・アクチュエーション・システム)である。その他にもエンジン・燃料機器、発電システム、地上支援機器など多岐にわたる事業を展開している。

2. 求める技術ニーズ

a) 航空機装備品を製造するため生産技術

- ・ AMS 等の航空宇宙材料規格材料の高精度加工に対応可能な設備/技術の保有
- ・ 硬質クロムメッキの高精度研削加工
- ・ 高精度小径深孔加工
- ・ サブミクロンレベルの高精度内径加工/計測
- ・ 微細加工(小径孔、薄肉円筒、内外同芯成形、他) など

《部品例》

名称 および 外観	特徴
<p><u>ピストン</u></p> 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 15-5PH 材(析出硬化系ステンレス) ・ サイズ $\phi 80 \times L845\text{mm}$ ・ 内径深孔 $\phi 21 \times L845\text{mm}$ ・ クロムメッキ前後での高精度同芯研削 ・ 外径ヘッド成形研削仕上げ (Oリング溝の隅部 面取り R,C)
<p><u>コントロールバルブ</u></p>  <p>(スリーブ)</p> <p>(スライド)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 440C ・ サイズ $\phi 40 \times L300\text{mm}$ ・ スリーブ内径孔 $\phi 21 \times L300\text{mm}$ ・ 真円度 $0.7 \mu\text{m}$ ・ 真直度 $1.0 \mu\text{m}$
<p><u>サーボバルブ小部品</u></p>  <p>(断面図)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 440C / Be-Cu 合金 ・ サイズ $\phi 10 \times L20\text{mm}$ ・ 微細孔 $\phi 0.2 \sim 0.3\text{mm}$ ・ 内径口元シャープエッジ

b) 材料調達、工程設定、生産準備、特殊工程外注、非破壊検査を含む一貫生産ネットワーク

c) 環境規制対応や更なる高品位化のための新素材/表面改質技術

平成23年度地域新成長産業創出促進事業
(次世代航空機イノベーション拠点整備事業)

先端複合材セミナー

— 航空機における現状とその展望 —

主 催:(社)中部航空宇宙技術センター
共 催:ほくりく先端複合材研究会

日 時 :平成 23 年 11 月 22 日(火)14:00～17:05

会 場 :金沢都ホテル 7階 飛翔の間
(JR金沢駅東広場正面)

金沢市此の花町 6-10

TEL:076-261-2111

<http://www.miyakohotels.ne.jp/kanazawa/access/>

プログラム

- | | | |
|---------|--|------------------------|
| 1. 開催挨拶 | 経済産業省中部経済産業局 参事官(航空宇宙担当)
地域経済部 次世代産業課 航空宇宙室長 | 14:00～14:15
中川 浩之 氏 |
| 2. 開演挨拶 | ほくりく先端複合材研究会 会長
金沢工業大学 副学長 ものづくり研究所 顧問 | 14:15～14:25
金原 勲 氏 |
| 3. 講 演 | | |
| 講 演 1 | 講演題目 「 航空機複合材製造技術の現状と課題 」
(独)宇宙航空研究開発機構(JAXA)
研究開発本部 複合材グループ グループ長 | 14:25～15:20
岩堀 豊 氏 |

【要旨】

近年開発されている航空機の構造材料として、必ずと言ってよいほど複合材(CFRP)の適用がなされている。アルミニウム合金が大半を占める従来機に代わって、今や航空機構造重量の50%を占めるような航空機も出現し、複合材は航空機材料として確固たる位置を占めるようになったといえる。本講演では、B787 や A380 への複合材適用状況の紹介をはじめ、航空機構造に複合材を適用した場合のメリットや現状の複合材製造技術の紹介、JAXA で研究開発を行っている低コスト複合材製造法の紹介等を述べるとともに、航空機複合材構造製造技術開発に対する今後の課題などについて述べる。

【講師略歴】

昭和 61 3 明治大学大学院工学研究科 修士課程修了

昭和 61 4 日本飛行機株式会社入社 技術部

平成 3～4 Boeing 社出向(B777 開発参加)

平成 14 3 独立行政法人 航空宇宙技術研究所入所 先進複合材評価技術開発センター

平成 18 3 博士(工学)取得 (明治大学)

平成 18 4 試験法標準化セクションリーダー/国産航空機チーム/超音速機チーム 併任 複合材試験標準化、低コスト複合材成形技術開発に従事。

平成 23 4 研究開発本部 複合材グループ グループ長 現在に至る。

休憩 (15 分間)

講演 2

15:35～16:30

講演題目 「航空機用複合材料の動向とビジネスチャンス」

KYC-Japan 代表 山口 泰弘 氏

【要旨】

はじめに、航空機用複合材料の材料加工技術及び適用の現状と動向を紹介する。
すなわち、1、CFRP を主体とする材料技術 2、オートクレーブ成形を主体とする製造加工技術 3、B787・MRJを対象にした適用技術 について、それらの現状と将来動向を説明する。
次にこれらを受けて、ほくりく先端複合材研究会会員企業・研究機関に、今後望まれる研究開発内容や航空機産業参入のための課題とヒントを提言する。
特に、ほくりく地域では、特長技術である繊維加工技術をベースにした複合材料成形用織物素材や樹脂組合せ素材などへの取り組みとその事業化が期待できるので、関連周辺技術も含め新成長産業分野創出のビジネスチャンスとして紹介する。

【講師略歴】

1946年鹿児島生まれ

1968年京都大学工学部工業化学科卒業

1968年—2006年 三菱重工業(株) 名古屋航空宇宙システム製作所 勤務

研究部門で複合材料の研究開発に従事

この間、2000年—2006年 (財)次世代協会(現、素形材センター)に出向、

経済産業省の複合材料関連国家プロジェクトを取り纏め推進

2006年退職後、複合材料技術コンサルタント会社「KYC-Japan」創立、代表に就任、現在に至る。

学協会活動: 金沢工大客員教授、先端材料技術協会(SAMPE-Japan)副会長

講演 3

16:30～17:00

講演題目 「中小企業の航空機産業新規参入と複合材事業の紹介と今後について」

茨木工業株式会社 代表取締役 豊留 永久 氏

【要旨】

弊社はOWO(次世代航空機部品供給ネットワーク)の会員として活動し、そこで得た知識や色々な方々の支援によって参入のきっかけをつかむことが出来ました。
その恩返しとして新規参入を目指す方々の参考になればと思っています。

1) 航空機産業への新規参入(治工具)についての経緯と配慮すべき事について。

2) 今後の機体部品の受注に向けての取り組み。

当社の複合材事業の紹介および今後の取り組み。

【講師略歴】

1984年 4月 新日鐵化学(株)商品開発センターで複合材成形品グループで研究開発に携わる

1994年10月 茨木工業(株)入社
2000年 6月 専務取締役就任
2005年 6月 代表取締役就任
2008年10月 航空機事業部 設立

4. 閉会挨拶 (社)中部航空宇宙技術センター 専務理事 近藤 靖彦 氏 17:00～17:05

交流会のご案内

セミナー終了後、情報交流の場として交流会(会費制)を企画しております。

多くの方々に参加していただき、実り多き交流会にしたいと考えておりますので、ご協力の程よろしく
お願い申し上げます。

会場:金沢都ホテル 5階 飛翔の間 17:15～18:30

会費:5000円

先端複合材セミナー(平成23年11月22日)アンケートの集計

1. アンケート集計について

アンケートの集計を以下のグラフにしました。
 グラフの中には、数値の表示が、「%」表示と数値のみの表示があります。
 数値のみの表示は、アンケートの回答数を表示しております。

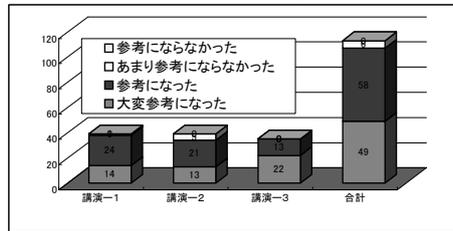
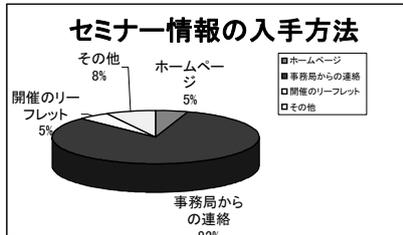
2. 今回のセミナーについて

(1) セミナー情報の入手方法

情報の入手: 事務局からの情報が圧倒的に多い

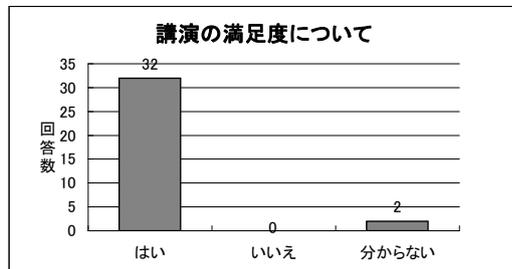
(2) 講演内容に対する感想をお聞かせください

それぞれの講演は、下記のグラフに示すように、大変好評であった。
 聴講者からは、講演内容の資料提供を望む声が出ている。
 (有料でも資料がほしいとの要望があった。)



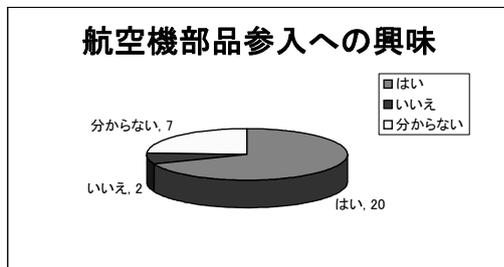
(3) セミナーは全体として有意義でしたか?

アンケート回答者全員が「はい」との回答で、大変好評であった。

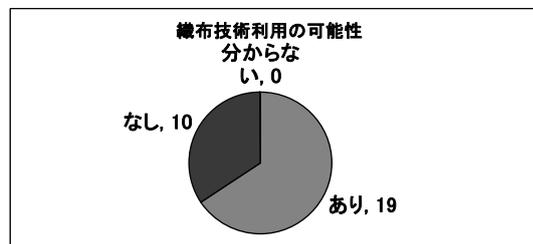


3. 御社のCFRPの利用について伺います

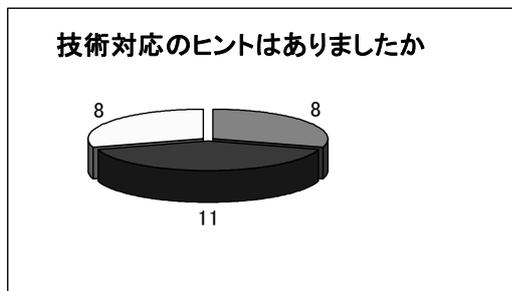
(1) 航空機部品・装備品への参入に興味ありますか?



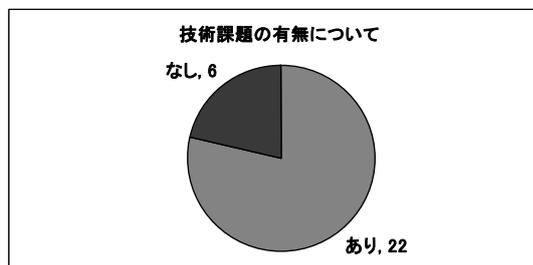
(4) 炭素繊維の織布技術の応用は可能と考えますか?



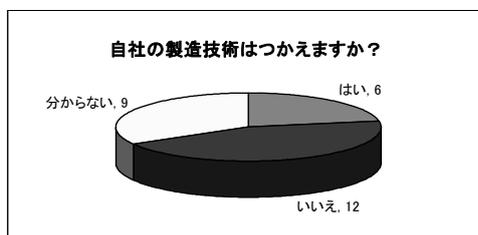
(2) 自社の技術で対応を判断できるヒントがありましたか?



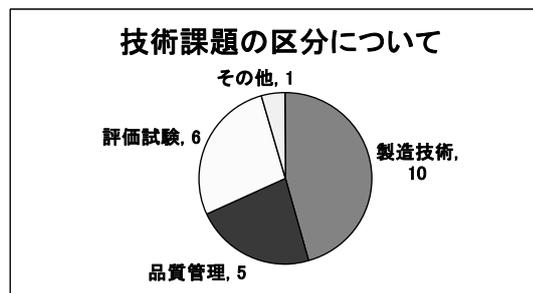
(5) 現状での技術課題は、ありますか?



(3) 自社の製造技術は使えますか?

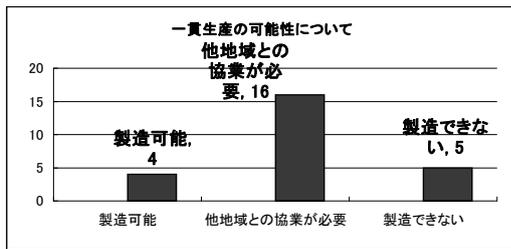


(6) 現在の技術課題は、どのようなものでしょうか?

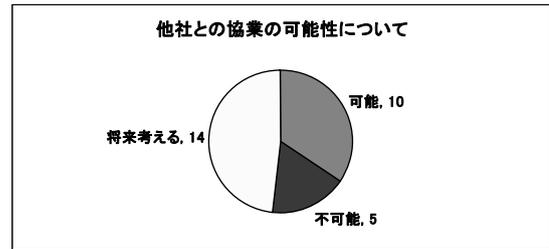


4. 航空機部品装備品の製造環境について

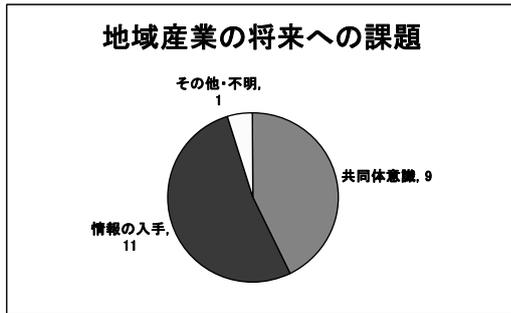
(1) 航空機部品は、機械加工・CFRPを組み合わせることで、このよう一貫生産が可能と考えますか？



(2) 他社との協業で製品を生み出すことが考えられますか？

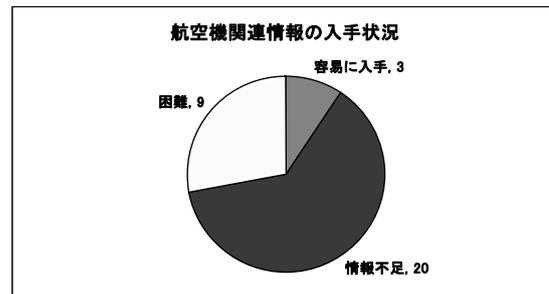


(3) 地域産業として産業の将来に欠けているものは難ですか？



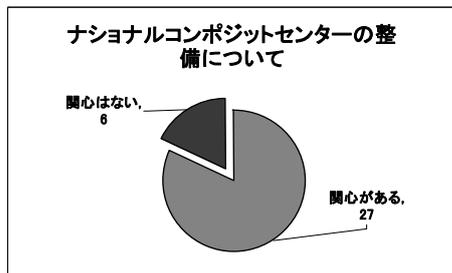
5. 今後の航空機関連事業の環境整備について

(1) 航空機関連の情報の入手状況は、いかがですか？



6. ナショナルコンポジットセンターについて

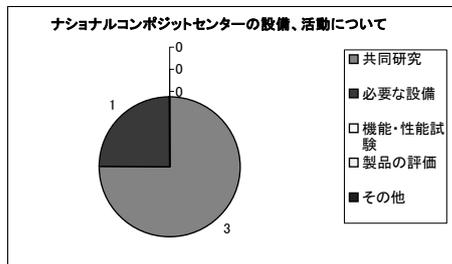
(1) 今般名古屋大学において、産学官関係者の実学的連携を可能とし、航空機はもとより次世代自動車、風車等の分野における、複合材製造技術の実証・開発拠点として、次世代複合材料技術確立支援センター(通称:ナショナルコンポジットセンター)が整備されることになりましたが、本事業に関心はありますか？



(2) 関心のある方のお尋ねします。

同センターは、どのような機能を持ち、どのような研究が行われることが望ましいでしょうか？

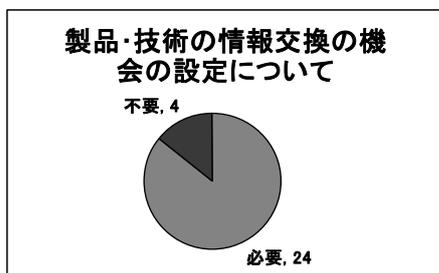
: 本件の回答は、4件と数も少なく、今回参加された企業、関係者その設備機能、活動内等々の情報入手の困難さが現れていると思われる。



7. 今後の事業環境整備について

(1) セミナーの形式について

セミナーの機会を通じて、情報収集、交換の場とし活用可能。



8. その他

(1) 来年度もこうした講演会を企画を企画した場合、参加されますか？
下記のグラフに示すように、回答者全員が、次回参加の意思がある。

