

航空科学技術ロードマップ検討委員会 報告書 (案)

我が国のあるべき姿と
それを実現するために求められる方向性、
強化すべき技術とその優先度
編

航空科学技術ロードマップ検討委員会

平成 24 年 7 月 18 日

目次

はじめに.....	2
1. 航空分野のあるべき姿を実現するための全般的活動.....	5
2. あるべき姿を実現するために強化すべき技術.....	7
2.1 我が国の航空産業(特に製造産業)の国際競争力強化.....	8
2.2 安全で効率的、低コストかつ環境(騒音・CO2 等)に配慮した航空輸送システム.....	10
2.3 航空機利用による社会生活の危機対応能力の向上.....	11
2.4 我が国の安全保障に資するデュアルユースでの貢献.....	11
3. あるべき姿の実現を支える共通基盤技術.....	12
4. 育成すべき人材像.....	12

表1 航空分野のあるべき姿と強化すべき技術(非公開)

表2 あるべき姿の実現を支える共通基盤技術(非公開)

表3 人材育成(非公開)

参考1 航空科学技術ロードマップ検討委員会委員一覧

参考2 開催状況

はじめに

航空機はその最大の特徴である高速性を活かし、ヒトやモノの輸送、観測等、現代社会の様々な部門で利用されており、経済社会の発展及び国民生活の向上のために必要不可欠な社会インフラとなっている。また、アジア地域を中心とした新興国の発展や、グローバル化が進展することにより、航空機が活躍する機会は増加していく。財団法人日本航空機開発協会(以下、JADC)が2012年3月に実施した調査研究では、世界の航空旅客輸送量はこれから20年間にわたり平均約4.8%で伸び続け、現在に比べて約2.7倍になると予測される等、航空機の重要性が今後飛躍的に高まっていくことは論を俟たない。

航空輸送量の増大及び利用局面の増加に対応するために航空機材の旺盛な新規需要が見込まれており、先述のJADCによる調査研究ではジェット機の運航機材はこれから20年で現在の約2.1倍になるとされている。欧米機体メーカーによる調査研究においても同じく大きく成長をすることが予測されており、確実な成長が期待される産業である。また、航空機製造業は信頼性・安全性・軽量化・高性能化等の技術的要求が非常に厳しい、知的集約・ハイテク集積産業であり、関連の機械・電子部品・素材等、広範囲にわたる産業部門の技術進歩を促す性質も持っている。

我が国がこれからも持続的に成長していくためには、航空輸送量の増大に的確に対応しつつ、安全で効率的な航空サービスを提供し続けるとともに、航空機製造業の需要を取り込み、我が国の産業部門を牽引していくことが求められる。

また、昨年3月11日に発生した東日本大震災において捜索・救助、ならびに輸送および情報収集手段として活躍したように、航空機及び無人航空機(UAV)(以下無人機)が我が国の安全保障や防災に貢献し、安全・安心な社会の実現へ寄与することにも極めて大きな期待が寄せられている。

このように航空分野に対しては、非常に重要かつ多様なニーズがあり、これに応えるためにはALL-JAPANのステークホルダがあるべき姿を共有し、国を挙げて取り組むことが求められる。その中で独立行政法人宇宙航空研究開発機構(以下、JAXA)は、ALL-JAPANの技術の中核としてこれに寄与することが必要である。

文部科学省は、第4期科学技術基本計画に基づく、「航空科学技術に関する研究開発の推進方策(科学技術・学術審議会 研究計画・評価分科会策定予定 以下、推進方策)」を踏まえて、JAXAの達成すべき中期目標を策定することとしている。JAXAは平成25年度からは第3期中期目標期間となるが、文部科学省はその策定に当たって、我が国の航空分野の10年後にあるべき姿を見据えつつ、必要な研究開発課題とその優先度、産業界、学界等とJAXAとの役割分担等について示した航空科学技術ロードマップ

(以下、ロードマップ)を航空科学技術委員会において策定することとし、JAXA にその原案作成を依頼した。

このようなロードマップの原案を策定するため、本航空科学技術ロードマップ検討委員会(以下、委員会)が JAXA の諮問委員会として設置され、下記の諮問が行われた。

- (1) 我が国の航空分野が 10 年後にあるべき姿
- (2) 第 1 項を実現するために日本として取り組むことが必要な研究開発課題と、その優先度
- (3) 第 2 項の研究開発課題を達成するための JAXA、大学、産業界等、各部門の役割

本報告は、事前検討会も含め、平成 24 年 4 月 25 日から平成 24 年 7 月 25 日の間に開催した 5 回の委員会において、上記諮問事項の(1)と(2)に関する検討結果を提言としてとりまとめたものである。残る諮問事項(3)については、今後適宜開催される委員会において引き続き検討を行っていく予定である。また、本報告で示す内容は、今後も適宜更新していくべきものである。

なお、上記諮問事項の(1)について議論を行う中で、近年の航空を取り巻く環境・産業構造の変化を踏まえると、戦略や体制、人材の育成等においても ALL-JAPAN として求められるものがあり、これらも含めて一体的に取り組むことが必要であるとの意見が多く出た。よって本委員会ではそれらも検討し、とりまとめを行った。

本報告の構成としては、まず 1 章は航空分野の現状及びあるべき姿を実現するための戦略や体制として求められるものをまとめた。次に 2 章は研究開発課題とその優先度、各部門の役割を、3 章はその取り組みに必要な共通技術基盤について記述し、そして最後に 4 章は人材の育成についてまとめた。

また、ロードマップの原案策定に当たっては ALL-JAPAN のステークホルダの意向を反映したものとするため、以下の各種施策文書も参考とした。

- ① 「新成長戦略」
(平成 22 年 6 月 18 日 閣議決定)
- ② 「第 9 次交通安全基本計画」
(平成 23 年 3 月 31 日 中央交通安全対策会議 決定)
- ③ 「第 4 期科学技術基本計画」
(平成 23 年 8 月 19 日 閣議決定)
- ④ 「航空科学技術に関する研究開発の推進方策」
(平成 24 年 8 月 23 日 文部科学省科学技術学術審議会研究計画・評価分科会 決定)
- ⑤ 「産業構造ビジョン 2010」
(平成 22 年 6 月 3 日 経済産業省産業構造審議会産業競争力部会 公表)

- ⑥ 「技術戦略マップ 2010」
(平成 22 年 6 月 14 日 経済産業省 公表)
- ⑦ 「国土交通省成長戦略」
(平成 22 年 5 月 17 日 国土交通省成長戦略会議)
- ⑧ 「将来の航空交通システムに関する長期ビジョン(CARATS)」
(平成 22 年 2 月 22 日 国土交通省将来の航空交通システムに関する研究会)
- ⑨ 「平成 23 年度以降に係る防衛計画の大綱」
(平成 22 年 12 月 17 日 安全保障会議決定、閣議決定)
- ⑩ 「中期防衛力整備計画」
(平成 22 年 12 月 17 日 安全保障会議決定、閣議決定)
- ⑪ 「航空ビジョン」
(平成 21 年 3 月 19 日 日本航空宇宙学会)

1. 航空分野のあるべき姿を実現するための全般的活動

本項では航空機開発・製造の視点、航空機運航・利用の視点、我が国の安全保障の視点から航空分野の現状と環境・産業構造の変化について整理した後、あるべき姿を実現するために求められる戦略や体制の構築について論ずるものである。

我が国の航空分野を産業、特に製造産業の観点から見ると、民生部門のエンジン等旅客機の部品の開発では、市場を寡占する欧米巨大企業の共同開発パートナーとして着実に成長を遂げてきている。例えば米国ボーイング社が市場に投入した最新鋭機 B787 において、我が国は機体構造の 35%ものシェアを担う程になっている。また、旅客機の完成機の開発としては YS-11 以来約 50 年ぶりに、我が国初の民間ジェット旅客機が事業化され、全機開発の継続的实施が期待されている。一方、防衛部門は、日本が YS-11 以降、全機システムとしての開発を行ってきたのは防衛省の開発においてだけであり、今また固定翼哨戒機と輸送機の開発で貴重な実績を積むなど、日本の航空機開発において極めて重要な位置を占めている。また近年は、防衛省で開発した機体の民間用途への活用なども検討されている。

一般に、航空機は複雑なシステムを有するため、自動車産業等他の産業に比べ産業構造の裾野が広い特徴を持つ。また、航空機寿命は 20 年から 30 年と言われ、その間極めて高い安全性や信頼性が求められるので、航空産業が更に拡大されることになれば、長期に亘り我が国の「ものづくり」を活性化させ、国内の産業空洞化対策に資することができるとの期待が非常に大きい。更に、航空分野において培われた技術は、宇宙等他の分野の基盤技術として将来展開され活用されることも大いに期待されている。このため、航空機産業は自動車に次ぐ我が国の基幹産業として、今後も成長していくことが期待される。

一方、世界の市場環境や産業構造の変化としては、既存のキャリアと比較して低廉な運賃を主な強みとする LCC (Low Cost Carrier) の台頭により、彼らに航空機のリースを行うリース会社が登場し大量に航空機を保有することで大きな影響力を持ち始め、また整備・修理・オーバーホールを専業とする MRO (Maintenance, Repair & Overhaul) ビジネスも誕生する等、従来エアラインが一手に引き受けていた事業の水平分業化が進んでいる。また、サプライヤ(装備品企業)同士が統合し、スーパーTier1 として巨大化するともにシステムインテグレーターとしての能力も備えつつあり、完成機市場を寡占する欧米巨大企業に対しても強いバーゲニングパワーを発揮するようになっている。また、金属から複合材、油圧から電動へのシフト等、新しい技術も徐々に取り込まれつつある。こうした変化に対応するために、我が国における MRO 企業やサプライヤの成長が重要である。まず、主要部品において国際競争力のある素材製造技術、製造ネットワークを形成することが必要である。その上で、従来は航空分野とあまり関係がなかった異業種

の力も取り込み、サプライヤとしての地位の維持・拡大を目指し、ファイナンスやサプライチェーン管理プロセス等も含む新たなビジネスモデルの開拓が求められている。とりわけ規格化・認証に関しては必要な情報の作成、提供、試験等を行える認証取得プロセスの国内体制を強化するとともに、複合材料の一層の開発や、開発した新素材・新製造法等の国際標準化や国際標準とのコンパチビリティの確保による事業の拡大が求められている。

次に航空機運航・利用の観点から見ると、我が国は大小の島からなり周辺を海に囲まれた海洋国家であるため航空輸送の恩恵を最も受けやすい国のひとつであり、総輸送量が近年こそ世界情勢の影響で世界第7位(平成22年:国際民間航空機関調査)とやや下がってはいるものの、平成13年度には世界第2位を記録するなど、現行の航空交通管理システムでは、増大する将来の航空交通量への対応に限界があるとされており、国内の社会・経済活動を支える社会インフラとして安全かつ効率的で経済的な運航のための航空交通システムへの変革が必要とされている。また、平成23年3月11日に発生した東日本大震災では、災害時における捜索・救助、ならびに輸送および情報収集手段としての航空機及び無人機の役割が再認識された。安全で安心な社会の構築に向けて、航空機及び無人機をより有効に利用できるように、平時も含めた無人機の運航に係る技術基準や安全基準の整備、運用体制の確立等が必要である。

安全保障の観点としては、航空分野は防衛力・抑止力に直結するものであり、従来は防衛部門が航空産業の主要な売上げであったが、近年では防衛部門は半分程度で、漸減傾向にある。しかし、全機開発をはじめとして技術のコアとして防衛部門は依然として極めて重要な意味を持ち、防衛部門の産業界の育成と技術力維持が必要である。また、民間機と防衛航空機で開発された新技術製品の双方向の適用による調達価格の低減化や、民生部門との共通技術課題における協力等が求められている。

そして上記3つの観点における共通事項として、航空機産業の魅力を高めることを目標として我が国の総力を結集する産学官連携体制を構築し、地域クラスターの形成等効果的・効率的な取り組みを推進するとともに、検査や認証、契約や法務等についても知識・経験の共有化を図り、これを充実させることが必要である。また海外との連携は今後より一層重要となってくると考えられ、人材交流や Low Cost Country を含むサプライチェーンの国際化を強化していくべきである。一方、他国との差別化を図りつつ我が国航空部門のプレゼンスを向上させるためには、海外との競争と協調の使い分けが必要となる。また、革新的な技術については大学等学界の技術シーズ・知見を活用できる仕組みが求められる。

2. あるべき姿を実現するために強化すべき技術

本項では、特定の目的を見据え、我が国のあるべき姿を実現するために強化すべき技術及びその優先度について述べる。ただし、本報告に示した「あるべき姿を実現するために強化すべき技術(以下、強化すべき技術)」は、網羅性を追求したものではなく、我が国の航空分野において今後解決すべき、あるいは、向上すべきであるという観点で選択している。

まず、「我が国の航空分野のあるべき姿」(以下、「あるべき姿」)を議論するため、航空分野を以下の4つに分けた。

- I. 我が国の航空産業(特に製造産業)の国際競争力強化
- II. 安全で効率的、低コストかつ環境(騒音・CO2等)に配慮した航空輸送システム
- III. 航空機利用による社会生活の危機対応能力の向上
- IV. 我が国の安全保障に資するデュアルユースでの貢献

更に、I. を「機体」、「エンジン」、「装備品」、「素材(主に複合材料)」に分類し、それぞれについて、諮問(1)に従って10年後の時点での「あるべき姿」を検討したうえで、10年後に実現しているべき姿を短期(10年後)、10年後には開発中で、その後の10年程度で実現する姿を中期(20年後)、10年後には革新概念・技術として認知され、30年後程度までに実現する姿を長期(30年後)における「あるべき姿」とした(表1の左端のカラム)。ただし、エンジンについては短期と中期の区別が明確でないため、短・中期とした。ここで、IV. のデュアルユースは、民間機と防衛航空機の両方で共通的に利用できる技術を意味する。

次に、「あるべき姿(ビジョン)を実現するために求められる方向性(戦略)(能力や体制等も含む)」(以下、「方向性」)を挙げて、大意ごとにいくつかのカテゴリにまとめた(表1の左から2番目のカラム)。例えば、I. の「機体」について、短期の「あるべき姿」は、「リージョナルジェット分野で競争力を有している。」であり、それを実現する「方向性」は、「低コスト化」、「認証」、「整備」の3つにカテゴライズしている。

そして、「あるべき姿を実現するために強化すべき技術」を表1の左から3番目のカラムに委員からのアンケートを元にリストアップした。これらの技術は多岐に亘るため、表1に示した以下の11つの分類に分けて整理した。下記分類の上から5つ目までは学術分野に関連する項目、それ以外は航空機のバリューチェーンに関連する項目と見ることができる。

- ・空力系技術
- ・材料/構造系技術
- ・誘導制御系技術(飛行実証含)

- ・推進系技術
- ・通信/情報処理系技術
- ・製造・加工系技術
- ・インテグレーション系技術
- ・認証系技術
- ・運航系技術
- ・整備系技術
- ・その他

上述のとおり、リストアップされている技術はいずれも重要なものであるが、その中でも更に我が国として優先的に強化すべき事項を選別するため、表1の右から2番目のコラムには優先度の評価結果を記載した。評価に当たっては、まず、それぞれの「強化すべき技術」を各委員が以下の観点で優先度付けを行った。

- A: 我が国が強化すべき必須の技術
- B: 我が国が強化した方がよいと思われる技術
- C: 我が国が優先して強化すべきとは必ずしも判断できない技術
- 空欄: 不明(自身の専門領域でない箇所は、「空欄」も可とした。)

その結果を「A:2」、「B:1」、「C:0」として「技術」ごとに合計し、その項目の評価を行った委員数で除した平均値を導出し、これによって優先度の高いものから A・B・C とした。更に、多くの評価者によって高く評価されたものと、少数の評価者によって高く評価されたものを識別するために、評価者が11人未満(11人は各項目に対して評価を行った平均委員数を上回る、最小の整数)のものは優先度 A・B・C にアポストロフィを付加し、以下の最終的な評価結果とした。

- A : 平均点が1.5以上かつ評価者が11人以上のもの。
- A' : 平均点が1.5以上かつ評価者が11人未満のもの。
- B : 平均点が0.5以上1.5未満かつ評価者が11人以上のもの。
- B' : 平均点が0.5以上1.5未満かつ評価者が11人未満のもの。
- C : 平均点が0.5未満かつ評価者が11人以上のもの。
- C' : 平均点が0.5未満かつ評価者が11人未満のもの。

表1では、技術の総合評価においてA及びA'と評価されたものに○を付している。以下に、表1の中でも強化すべき技術として優先度の高いものの概要をまとめる。

2.1 我が国の航空産業(特に製造産業)の国際競争力強化

【機体】

短期的には、我が国がリージョナルジェット分野で競争力を有していることが望ま

れる。そのために、官民が一体となってインテグレーション技術、高品質・高レート・低コスト生産技術、認証技術の強化を進める必要がある。また、サプライチェーンマネジメント技術、ARP4754 等による設計管理や審査などを行うための開発保証システム、リージョナルジェット開発に関連してこれから行われる飛行試験に関する技術も推進する必要がある。

中期的には、日本がリスクシェアリングパートナーとして高い地位にあることが望まれる。そのために、複合材の高性能・軽量化技術や、高度なロボット等を活用した低コスト・高レート製造技術の強化により、貢献度の向上を狙うことが重要である。また、リージョナルジェットの分野で更なる競争力を有していることも重要である。それを実現するためには、全機システム設計技術（多分野融合最適化を図るうえでも空力/材料/構造/制御技術等が必須）、摩擦抵抗低減塗料技術、騒音低減技術、複合材設計技術、さらには構造設計技術の向上によって、設計能力の獲得を図る必要がある。その他、ヘリコプター等の自動操縦技術を獲得していることが望まれる。

なお、更なる競争力を有するという視点からみて、空力系の低燃費空力設計技術（上記の摩擦抵抗低減塗料技術も含め、自然層流翼設計技術、揚力分布最適化技術等）のニーズは、機体製造メーカー等において高いため、我が国として積極的に取り組む必要がある。

長期的には、更なる利便性、経済性、低環境負荷、快適性、高速性、安全性を追求した技術開発が着実に進み、技術革新が起こっている状態が理想的で、無人機技術（自動制御技術、飛行実証技術、無人運航技術）と全電動化技術の確立、空地データリンク技術や精密飛行技術の高度化、超高アスペクト比の主翼設計技術を目指すことが重要である。

【エンジン】

世界のエンジン開発においては、短中期的に、引き続き日本がリスクシェアリングパートナーとして高い地位にあることが望まれる。そのために、ファンの革新軽量複合材、タービンのセラミック基複合材、圧縮機後段の耐熱金属材料等の材料系技術、高温高圧系の要素技術、コアエンジンシステム設計技術等の推進系技術、エンジン低騒音化などの空力系技術、空力/伝熱/構造/振動統合解析技術等のインテグレーション系技術に注力するとともに、これらの高い技術力を、価格を含めた国際競争力をもつ製品として実現するための製造/加工系技術も高めていく必要がある。合わせて、認証系、整備系技術等にも積極的に取り組んで、我が国の技術領域の拡大を図るべきである。

なお、空力系技術である高効率層流空力（ファン層流）技術のニーズは、エンジン開発メーカー等において高いため、我が国として積極的に取り組むことが必要である。

また、代替燃料技術が着実に進み化石燃料以外の燃料を用いた航空エンジンの拡大が望まれ、水素燃料技術のような将来ビジネスに繋がる戦略的な基礎・基盤研究にチャレンジする必要があるとともに、電動化技術の高度化も重要である。

【装備品】

短期的には、我が国として装備品産業の競争力強化に向けて種々の取り組みをなすことが必要である。更に、装備品産業において我が国が競争力を有していくために、部品の信頼性データの集積、システム設計技術の向上、認証技術の強化を図ることが望まれる。

また、中期的には、装備品産業において我が国が更なる競争力を有するため、飛行管理装置(FMS)技術やオートパイロット技術等を獲得するとともに、整備コスト低減に資する電動化技術、先端材料技術、信頼性保証を含むソフトウェア技術、無線データ通信技術等の装備品関連の要素技術の開発技術力の強化を進めることが重要である。

長期的には、有害物質の排除技術等、製造加工技術に注力し環境に優しい製造設計等を行うべきである。

【素材】

短期・中期的には炭素繊維複合材技術において、複合材の活用技術の改善、開発が進み、国際的競争力を有し、長期的には新素材適用技術により革新的な素材が活用されることが必要である。

2.2 安全で効率的、低コストかつ環境(騒音・CO2等)に配慮した航空輸送システム

増大する航空需要に対応し、短中期的には、まず効率的な航空輸送が実現されることが望まれる。そのために、航空交通量増大対策として高精度飛行制御技術、地上・機上装置を包括したシステムの提言、設計、開発が重要になる。

同時に、安全性を向上させるためには、ヒューマンエラー対策が必要であり、新しいマンマシンインターフェイス設計技術、先進的なパイロット支援技術等の誘導制御系技術の開発をするとともに、人と機械の役割分担と協調のあり方についても研究することが必要である。また、悪天候、乱気流、異物損傷、バードストライク等の外的要因に対応することも必要であり、晴天乱気流を検知する機上装置の技術、突風荷重を軽減する空力弾性制御技術、耐故障／損傷等の高精度飛行軌道制御技術等を開発することが重要である。更に、安全等に対する情報共有の面では、後方乱気流検知技術、無人機が既存の航空システムに入ってきた際の情報交換等の安全確保技術(管制を含む)にも取り組むべきである。

次に、低コストな航空輸送が実現されていることが望まれる。そのために、整備コスト低減対策として、低コスト非破壊検査技術や構造健全性モニタリング(SHM)技術や複合材等メンテナンス技術(修理、補修技術)、ライフサイクルコスト削減技術等が重要となってくる。

更に、航空需要に対応して便数が増加する中で、騒音、CO₂、NO_x等の環境値が継続して低減されている状態が理想的である。それを実現するために、高精度衛星航法技術、低騒音運航技術の向上が必要である。

また、上記施策の検討のためには、運航・安全情報(パイロット、整備、製造、検査、審査等からの情報)の継続的な収集と解析・共有のため、実運航データのデータマイニング技術やデータ解析技術等にも取り組むべきである。

2.3 航空機利用による社会生活の危機対応能力の向上

自然災害に悩まされる我が国においては、大規模災害時(大規模地震や津波発生時等)の社会安全確保のため、短中期的には、航空機利用による危機対応能力が構築されていることが重要であり、情報収集、搜索、通信、監視(原発、国境周辺を含む)、物資輸送、気象観測等の防災・災害対応のためのインフラとして活用できる航空機(ヘリコプタ及び小型航空機を含む)及び無人機が開発整備されるべきである。また、その運用を安全かつ円滑に行うためには災害対応等緊急時における有視界飛行方式の航空機の安全運航が確保されるべきである。そのためには、災害時の情報通信技術、空地通信高度化技術、視覚支援等による有視界飛行技術、災害情報の統合化技術、高速大量データ通信技術等の通信／情報処理系技術の向上が必要である。また、無人機技術(機体開発技術、運航安全技術、ネットワークインフラ技術)、防災ヘリ等の計器飛行技術等の誘導制御系技術や騒音低減技術に取り組むとともに、有人機・無人機が混在する状況下での安全性向上技術、最適運航管理技術、衛星を活用した運航管理技術等の運航系技術の向上も図るべきである。

2.4 我が国の安全保障に資するデュアルユースでの貢献

我が国の中期防衛力整備計画には、戦闘機の開発を選択肢として考慮できるよう、将来戦闘機のための戦略的検討を推進すること、より一層の効果的かつ効率的な装備品等の取得を推進すること、無人機を含む新たな各種技術動向等を踏まえ、広域における総合的な警戒監視態勢の在り方について検討すること、などが掲げられている。

これらに貢献する短中期的に特に重要となるデュアルユース分野の技術課題として、戦闘機等の機体構造の重量低減に資する技術、製造コストや維持コストの低減に関する技術、ヘリコプターの機外騒音低減やエンジン燃焼器の低 NO_x 化、無人機の飛行安

全確保に関わる技術の向上を図るべきである。

3. あるべき姿の実現を支える共通基盤技術

本項では、第 2 章で対象とした特定の目的を志向した技術ではなく、様々な分野に汎用的かつ共通的に適用できる共通基盤技術の優先度について述べる。表 2 中の「技術カテゴリ」は、第 2 章で「技術」を分類した時に用いたカテゴリと共通のものとした。ただし、目的志向と考えられる「インテグレーション系技術」と「認証系技術」は表 2 では扱わなかった。また、評価の優先度付けは、「技術」と同様の考え方で実施し、表 2 においては総合評価として A 及び A' の評価を得た技術に○を付している。

評価の結果は全 41 件中、優先度○の技術が 31 件で、共通基盤技術については比較的高い評価で委員の意見が一致したと言える。特に、これまで学術・研究機関で培われてきた空力系技術、材料/構造系技術、推進系技術、誘導制御系技術、情報処理系技術だけでなく、運航系技術であるヒューマンファクタや飛行シミュレーション技術、整備系技術である健全性診断技術や点検・修理性向上技術、更には、推進系以外の電気関連技術、安全性/ハザード解析技術、信頼性評価解析技術、加工技術も高い評価となっている。

4. 育成すべき人材像

今後、我が国の航空分野が持続的・安定的に発展していくため、次代を担う優秀な人材の確保及び拡充の必要性が高まっている。本項では、航空分野に求められる人材像及び育成に向けた活動について述べる。

表 3 の前半は、「育成すべき人材像」(以降、「人材像」と表記する)という観点で具体的な取り組みの例をまとめたものである。「人材像」は以下のカテゴリに分類して整理した。

- ・全般
- ・概念構築・設計
- ・技術開発
- ・マネジメント
- ・認証
- ・製造
- ・運航

ただし、「全般」はそれ以外のどのカテゴリにも共通して求められる人材像とした。表において、「国際的な人材」は、今後も継続的に実施される国際共同開発対応ならびに国際基準設定対応やその国際交渉等において欠くべからざる人材であると考えられる。この他にも「航空機開発のプロジェクトマネジメントができる人材」・「安全性認証に精通した人材」も、全機開発を継続していくためにバリューチェーン全体を見渡したうえで、拡充が望まれる分野である。

表 3 の後半は、「人材育成に必要な共通的活動」をまとめた。表より、「航空技術分野において我が国の次代を担う優秀な若手研究者、認証者、技術者等の育成強化」は、具体的な取り組みの例としても多くが挙げられている。

以上