





エンジン技術

我が国の航空のあるべき姿	強化すべき技術	優先度	技術開発					共通基盤等			
			基礎・基盤	応用	実証	実用	運用				
(一〇)中期(一〇)年 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。	空力系技術	高効率層流(ファン)技術、低騒音化技術	○	産					実機エンジンへの適用(IT技術活用含)		
				官	新規空力設計技術の獲得、先進要素技術の開発、IT技術の活用提案						CFD技術、大型コンピュータ施設の活用、最適設計技術
				学	空力現象のメカニズム解明						人材育成等
	材料/構造系技術	軽量複合材ファン、耐熱金属、セラミック複合材(タービン)技術	○	産					加工製造技術および実機エンジン適用技術の獲得		
				官	耐熱金属、複合材技術の基礎研究	高効率ファン・タービンシステム、CMC、耐熱金属材料等の技術実証				シミュレーション、試験評価	
				学	耐熱金属、複合材技術の基礎研究						
	推進系技術	高温高圧系要素、コアエンジンシステム設計技術	○	産					実機エンジンへの適用		
				官		高効率コアエンジン設計技術の獲得とコンセプト実証				CFD技術、大型コンピュータ施設の活用、最適設計技術	
				学	差別化技術の創出						
	インテグレーション系技術	統合解析、ライフサイクル最適設計技術	○	産					技術実証への協力	実機エンジンへの適用	
				官		鍵技術候補の技術実証・評価、解析技術の獲得				シミュレーション、試験評価	
				学	新コンセプトの創出						人材育成等
製造・加工系技術	低コスト製造、高度で効率的なサプライチェーン構築維持管理技術	○	産					統合解析技術の強化。		部品損傷データベースの構築	
			官		統合設計シミュレーションツール、最適設計ツールの構築・応用				燃焼シミュレーション技術、エンジン実証設備の整備、部品損傷データベースの構築		
			学	新解析手法・アルゴリズムの創出					マネジメント教育		
認証系技術	国際規格制定機関における活動、エンジン認証技術	○	産					低コスト製造技術の強化。		重要材料の安定確保	
			官		差別化技術の創出・検討				シミュレーション、試験評価		
			学						人材育成等		
整備系技術	エンジン整備技術	○	産					整備技術の高度化			
			官		差別化技術の創出・検討				シミュレーション、試験評価		
			学		差別化技術の創出				人材育成等		
(一〇)長期(一〇)年 電動推進やさらなる革新的な航空機やパワープラントシステムの出現に向けて、日本が世界において主体的な役割を果たしている。	推進系技術	脱化石燃料技術	○	産					技術実証の支援、産官共同での市場の開拓		
				官		排気環境評価 極超音速推進等の脱化石燃料差別化技術の実証				シミュレーション、試験評価	
				学	燃料生産技術・評価技術の創出					人材育成等	
		電動推進航空機技術	○	産						技術実証の支援、産官共同での市場の開拓	
				官	コンセプト創出	要素効率(発電等)向上、重量低減、低コスト化	技術実証			電動推進基盤技術(モータ、ファン、電池、電力マネジメント)	
				学	革新的な要素効率(発電等)向上、重量低減、低コスト化技術の創出				人材育成等		

装備品技術

我が国の航空のあるべき姿	強化すべき技術	優先度	技術開発					共通基盤等			
			基礎・基盤	応用	実証	実用	運用				
(一〇)短期(一〇)年 システムインテグレーション能力を身につけ、機体開発における貢献度を高めている。	インテグレーション系技術	システム設計技術(安全性解析/リスクマネージメント等)	○	産					認証取得のための開発管理手順の標準化		
				官						試験評価方法の基準策定への貢献、システム設計技術	
				学						システム設計技術、マネジメント教育	
	材料/構造系技術	代替メッキ、耐食設計、リサイクル材料等の環境に優しい材料・構造技術	○	産					代替メッキの適用範囲拡大・実機による運用評価、脚構造部材の高強度ステンレス・チタン化		
				官		民間では実施困難な基盤的技術の獲得、素材の認定材料化に向けた技術支援				認定材料の審査、材料リサイクル技術	
				学	新たな防食材料や革新的手法の創出					人材育成等	
その他	電動化技術	○	産					電動アクチュエータの開発や脚の電動化			
			学					実運用における課題解決研究	シミュレーション、試験評価		
(一〇)中・長期(一〇)年 更に個々の要素技術について先進の技術力を身につけ、更に競争力・貢献度を高めている。	通信/情報処理系技術	無線データ通信技術、光通信化技術、電子通信技術	○	産					機器間通信技術等の実機への適用	部品の信頼性データの蓄積	
				官		耐環境性実証(環境試験、飛行試験)				シミュレーション、試験評価	
				学						人材育成等	
	誘導制御系技術(飛行実証含)・運航系技術	飛行管理装置(FMS)、オートパイロット等運航自動化のためのキー技術	○	産					パイロット支援システム、センサ、データベース等の開発	実機への適用	
				官		動揺低減・荷重低減制御技術の実証				宇宙分野等での経験を生かしたソフトウェア品質管理技術、個別技術課題対応のための枠組み作り	
				学	運航・操縦自動化のアルゴリズム提案					人材育成等	
	製造/加工系技術	製造・加工における有害物質の排除技術	○	産					代替フロン・ハロンガスの技術開発		
				官						シミュレーション、試験評価	
				学						人材育成等	
	認証系技術	装備品の試験評価技術	○	産					安全性を証明する手法の提案、実機への適用	実機データの蓄積	
				官		試験・評価技術				制度構築、国際基準提案、国際基準策定への貢献	
				学						人材育成等	
整備系技術	整備コスト低減・長寿命化に資する技術	○	産					高電圧大容量発・配電システム、燃料電池等の代替電源システムの実現、電動アクチュエータ、長寿命バッテリーの開発			
			官		電源等の応用研究				シミュレーション、試験評価		
			学	整備コスト低減・長寿命化に資する基礎的・先端的研究					人材育成等		
その他	ソフトウェア技術や空気洗浄技術等のその他の装備品技術	○	産					温度・湿度・O2/CO2濃度・有害物質等を検出する軽量・安価な統合化センサ等の開発	信頼性保証技術の実搭載ソフト開発への適用		
			学	搭載ソフトの革新的信頼性保証技術の創出					宇宙分野等での経験を生かしたソフトウェア品質管理技術		



【 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】

我が国の航空のあるべき姿	強化すべき技術	優先度	技術開発					共通基盤等	
			基礎・基盤	応用	実証	実用	運用		
安全性の向上 ・安全性が更に向上するだけでなく、安全性向上のための技術開発が継続される。	ヒューマンファクターを考慮した誘導制御系技術(飛行実証含)	○	産					ジェット旅客機等の自動操縦技術は既に実用化	
			官	機器や航法システムの信頼性向上・小型化・低価格化(小型機の自動着陸等)					ヒューマンファクター分析技術(人間工学)
		学	画像認識やレーダを用いた概念の創出(無人機技術)					人材育成等	
		産		高応答・搭載用アクチュエータ、データベース開発					
	○	官			突風応答軽減と関連させた飛行実証			実験用航空機の活用、マンマシーン・インターフェイス関連技術研究	
		学	パイロット他運航関係者の技術伝承の仕組みの確立					人材育成等	
	ヒューマンファクターを考慮した運航系技術	○	産			システムの実用化、運航による実績作り			
			官		CRM訓練技術、運航モニタリング技術等の実証				ヒューマンファクター分析技術(人間工学)
	学	人間工学に関する研究						人材育成等	
	情報の収集・共有のための通信/情報処理系技術	○	産			運航における実利用			
			官		後方乱気流の予測や危険性判定技術の開発・実証や、既存周波数帯域を活用した先進的広帯域、高信頼性通信技術の確立				シミュレーション、試験評価
	学							人材育成等	
	地上用ライダー技術や後方乱気流検知技術	○	産			地上用ライダーやセンサの実用データの蓄積、危険性判定技術や警報伝達技術の運航現場への適用			
			官			危険性判定技術			管制指示間隔短縮手法等の国際基準提案
	学							人材育成等	
	情報の収集・共有のための運航系技術	○	産		RTCA, EUROCAE等での技術基準作成への積極的関与	実システムへの適用、運航による技術洗練			RTCA, EUROCAE等での技術基準作成への積極的関与
			官	無人機・有人機間の情報共有技術	無人機・パイロット認証、機体認証ルール作り	無人機操縦航空機を用いた実空域における飛行実証	試作無人航空機システムへの適用		無人機・有人機共存飛行や遠隔操縦航空機(RPA)の運航に係る基準確立・提案、法・制度
	学	無人機、有人機間の情報共有技術、無人機のリスク低減技術(コントロール不全時の対応など)						人材育成等	
	地上及び機上での状況認識の向上及び情報共有・協調意思決定手段の確立技術や統合情報共有基盤技術(SWIM)	○	産			システムの実用化、運航による実績作り			
			官		システム設計技術と耐空性証明の手法開発(SWIMの確立が必要)				シミュレーション、試験評価
学							人材育成等		
外的要因に対応する空力系技術	○	産			システムの実用化、運航による実績作り				
		官		突風応答・荷重軽減、及び、着陸進入アドバタイザシステムの開発と地上・飛行実証				耐空証明基準提案、実験用航空機の活用、試験インフラ(風洞)の維持・整備	
学	制御ロジック、気流推定						人材育成等		
外的要因に対応する推進系技術	○	産						課題解決型研究	
		官		革新的な手法の創出				課題解決型研究	
学	革新的な手法の創出						シミュレーション、試験評価		
外的要因に対応する誘導制御系技術(飛行実証含)	○	産			搭載用ライダーの実用化、運航による実績作り				
		官		晴天乱気流を検知する機上装置や耐故障飛行制御とうの誘導制御技術	ライダー小型化・信頼性向上技術の開発と実証			実験用航空機の活用、試験インフラ(風洞)の維持・整備	
学							人材育成等		
外的要因に対応する運航系技術	○	産			実機への適用適用				
		官	雷・雪氷・鳥衝突の影響を受けない機体技術や滑走路上の異物検知技術	耐雷設計技術、防水コーティング	鳥衝突評価技術や滑走路の雪氷状態モニタリング技術等の開発及び地上実証			雷撃試験技術、衝突・衝撃解析・試験評価技術、大型コンピュータ施設の活用、試験インフラ(風洞)の維持・整備	
学	着氷機構解明、鳥回避手法創出						人材育成等		
航空交通量増大へ対応するための誘導制御系技術(飛行実証含)	○	産			実機への適用				
		官		高精度飛行軌道制御技術	精密曲線進入の経路設定、運航手順、自動操縦技術の開発と実証			経路設定方式等の国際基準提案	
学							人材育成等		
航空交通量増大へ対応するためのインテグレーション系技術	○	産		機上システム(アビオニクス)の開発、サービス方式の確立	統合型機上システムの調査、試作				
		官		地上・機上装置を含む航空管制システムの提言・設計・開発	地上機上統合システムの認証方式確立			シミュレーション、試験評価	
学	機上システムのアルゴリズム研究	統合型機上システムのアルゴリズム研究	空地高速、高信頼性ネットワーク確立				人材育成等		
航空交通量増大へ対応するための運航系技術	○	産			運航における実利用				
		官		軌道ベース運用技術	初期軌道の円滑なアップデート技術等の確立			成果に基づく国際基準提案	
学							人材育成等		
材料/構造系技術	○	産			統合型機上システムの調査、試作、広域・短時間探傷技術の開発	実証、実機(開発)への適用			
		官		低コスト非破壊検査、構造健全性モニタリング、複合材やその他材料等のメンテナンス技術	広域・短時間探傷技術の開発	運用荷重計測技術、損傷検出技術の実証		試験設備インフラの維持・整備(探傷装置、疲労試験装置等)、非破壊検査技術	
学	自己修復材料の創出						人材育成等		
インテグレーション系技術	○	産			実機開発への適用				
		官		ライフサイクルコスト削減技術	コスト管理システムとしての技術開発			シミュレーション、試験評価	
学							人材育成等		
整備系技術	○	産			高電圧大容量発・配電システム、代替電源システムの実現、電動アクチュエータ、長寿命バッテリーの開発				
		官			電源等の応用研究			シミュレーション、試験評価	
学	整備コスト低減・長寿命化に資する基礎的・先端的研究						人材育成等		
利用者の利便、運航量の増大と環境が両立した運航の継続・航空需要に対応して便数が増加し、そのため運航の24時間化し、飛行ルートが複数化することにも拘らず、騒音、CO2,NOx等の環境値が継続して低減されている。	運航系技術	○	産			運航における実利用			
			官		全地球航法衛星システム(GNSS)の発展(高精度衛星航法技術)による就航率改善技術	地上型衛星航行補強システム(GBAS)技術開発と実現性の検証			信頼性補強等の国際基準提案
学							人材育成等		
運航データの蓄積	通信/情報処理系技術	○	産			運航における実利用			
			官		低騒音運航技術	騒音予測高精度化、騒音軽減方式の創出	騒音暴露面積の実測データ取得と予測精度検証		音響解析/騒音予測技術、地上計測技術、経路最適化等の国際基準提案
学							人材育成等		
ビッグデータ解析システムの検討・開発	○	産			運航データ収集、運航における実利用				
		官		運航データの蓄積				安全情報分析技術	
学							人材育成等		

(一〇) 短期(二〇年)

(三〇) 長期(三〇年)

10~20年以内

30年以内

【Ⅲ. 航空機利用による社会生活の危機対応能力の向上】

我が国の航空のあるべき姿	強化すべき技術	優先度	技術開発					共通基盤等
			基礎・基盤	応用	実証	実用	運用	
大規模災害時(大規模地震や津波発生時等)における社会の安全確保のため、航空機利用による危機対応能力が構築されている。 (一〇〇〇年) 短期・中期	空力系技術	○	産				低騒音ブレードやアクティブデバイス等の低騒音化技術の実証・実用化	
			官		低騒音飛行方式の構想・シミュレーション	アクティブデバイス等の低騒音化技術の実証		大型コンピュータ施設の活用、試験インフラ(風洞)の維持・整備、実験用航空機の活用、機上/地上計測技術
			学	革新的な低騒音ブレード形状等の低騒音化技術の創出				人材育成等
	通信/情報処理系技術	○	産				光無線通信等の高速大量データ通信技術の実証や、遠隔操作で航空機を完全に操縦できる技術の開発	
			官		光無線通信等の高速大量データ通信技術の実証や、遠隔操作で航空機を完全に操縦できる技術の開発			インターオペラビリティ確保のための枠組み策定、通信衛星等のインフラ構築
			学	高速移動体に対する高効率符号化や変調技術等の基礎研究				人材育成等
	誘導制御系技術(飛行実証含)	○	産				実用化	
			官		災害時の救援航空機と対策本部間での災害情報共有化システムの実証			災害情報を横断的に共有する組織・体制の構築、GIS技術と災害情報の相互利用に関する枠組み策定
			学	情報抽出/インデキシング(分類・仕分け)手法の研究				人材育成等
	運航系技術	○	産		長時間滞空動力に関する要素技術研究		機体製造・製品化	運航や機体に関する技術基準の提案
			官	軽量・低抵抗機体構造システム、耐故障等の安全性向上、長時間滞空動力に関する要素技術研究	大型無人機のシステム統合技術の実証			運航や機体に関する技術基準の提案、法・制度の整備(耐空性/運用資格/運航規則)
			学	革新的な耐故障技術、空力設計の創出				人材育成等
	誘導制御系技術(飛行実証含)	○	産				視界不良・夜間飛行に対応したワークロードシステムや小型低コストのロータブレード防水装置等の開発・製品化	
			官		視界不良・夜間飛行に対応したワークロード技術の研究・実証 空中消火のための広域空域統制や安全確保対策の構築・実証			ヘリ用広域航法経路やヘリポートへの計器進入出発方式の整備
			学					人材育成等
	運航系技術	○	産				衝突回避技術の強化、地上装置と管制官の連携システムの運航現場への適用、非強調機探知のためのセンシング技術実用化	
			官		衝突回避技術や地上装置と管制官の連携システムの実証			法制度の整備(無人機の運航規則)
			学	安全性向上に向けた先端的・基盤的研究				人材育成等
誘導制御系技術(飛行実証含)	○	産				災害情報共有化システムや運航管理ワークロードの低減システムの開発・実用化		
		官				無人機や衛星も含めた災害情報共有化ネットワークの実証、管制官のワークロード低減システム開発	柔軟な空域利用に向けた運用方法の整備	
		学	過密空域での離着陸順序最適化手法の創出				人材育成等	
技術革新により、危機対応能力が向上している。 (三〇〇年) 長期	誘導制御系技術(飛行実証含)	○	産	状況に応じた自律的飛行経路生成技術等の研究				
			官	状況に応じた自律的飛行経路生成技術等の研究				飛行試験環境の確保、法・制度の整備
			学	複数機体を自律的に飛行させるアーキテクチャーの創出				人材育成等

10~20年以内

30年以内