

独立行政法人航空宇宙技術研究所の平成15年度に係る業務の実績に関する評価

◎全体評価

評価項目

○総論

独法化以降から2年半が経過し、理事長以下組織を挙げて独法理念の実現に向けた真摯な努力の結果、職員の認識が高まり、意識改革の浸透が認められることを高く評価する。特に、特許申請や研究業務の公表、外部資金の獲得、萌芽的研究における挑戦的課題の申請、外部組織との人事交流等、計画以上の質的な進展が見られる。ただ、比較的小規模プロジェクトでは着々と成果をあげているにもかかわらず、複数の大規模プロジェクトでは初歩的なミスのため実験目標が完遂できなかった。ひとつのプロジェクトのミスへの対策が他のプロジェクトのミスを防げなかった等、ミスを起こす文化的背景も含めて研究所の本質に問題がないか徹底的に検討する必要がある。

○研究業務

各開発センター毎に取り組むべき目標を明確にした上で大型プロジェクト研究開発および基礎基盤研究が遂行され、ほぼ中期目標の達成に見通しを得ている。ただしSSTロケット実験機の失敗に学んだ対策が高速飛行実証機の失敗を救えなかったのは、設計審査などの管理や評価の過程で、根源的な設計不良を完全にはなくせないという課題を明らかにした。また予想外の事態に即応するための計画見直しおよび予備費投入のシステムが脆弱であったことも表面化した。研究開発の効率的かつ柔軟な取り組みに向かってなお一層の改善を要する。

○運営業務

全所挙げて業務の効率化、アウトソーシングの活用、事務、研究両面のIT化、受託業務の拡大、技術移転の推進、施設・設備の効率化等に真剣に取り組んでいる。ただし、法人経営という点ではまだやるべきことが多く残されており、一層の精進が必要である。本期は3機関統合のための事務、研究両面からの準備に多くのエネルギーを要したが、中期計画に齟齬を来たすことなく乗り越えた。

○今後の課題

NALは個々の研究者としての能力は比較的高いが、平均値を上げるより上位グループをさらに引き上げる努力をするべきである。また今後は数値目標の見直し、研究者の責任意識の上にたったプロジェクトマネジメント・リスクマネジメントの確立、外部意見の活用等を再検討する必要がある。今後は研究所の体制・体質の問題点を再点検し、外部環境の変化に即応可能な柔軟性を備えた先行独法として、内外の民間等外部機関に対して強力なリーダーシップをとることが重要である。そのためにも明確な対外的戦略のもとに目標ハードルを高く設定し、独法移行後に培われた職員の意識変革やきめ細かな対評価の心構えを、統合後のJAXAにも大切に継承活用し、使命を遂行することを期待する。またその際、事業プロジェクト中心の宇宙開発事業団とは異なり、航空宇宙分野での基礎・基盤的研究開発を行ってきた研究所としての特質を新機関においても埋没させることなく成果に繋げていくことを要望する。

◎項目別評価

評価項目(年度計画及び中期計画の項目)			評価基準等			
大項目	中項目	小項目、細目	S	A	B	F
I. 航空宇宙科学技術に関する基礎研究及び基盤的研究開発	1. 航空宇宙科学技術に関する基礎研究及び基盤的研究開発	イ) 基盤的研究開発の推進	評価-B 【委員コメント】 昨年度のロケット実験機の失敗は単純な改修点検の見落としが原因であり、論外。しかしながら、実験失敗により計画に大きな影響があるにも関わらず、中期目標・中期計画を変更しないまま単年度評価を行うことは困難を伴った。 本年度は対策検討委員会の結論に基づいて改良設計、技術管理体制の強化など、対策に真摯に取り組んだことを評価する。また限られた時間でプロジェクトのリカバリー対策を精力的に進め、再飛行実験に一応の見通しを得たことを評価する。 ジェット実験機は基本設計のまとめを行うとともに、CFD関連技術、超音速風洞試験、低ソニックブーム技術等、基本的な要素技術の開発を意欲的に進めた。さらに大学、外国諸機関等との共同研究も鋭意取り組んでおり、成果の活用を期待する。 なお改修検討項目が85件という点については、そのために発生する新たなリスクを勘案すると懸念せざるを得ず、改修項目の取捨選択を検討すべきである。			
		a) ①次世代超音速機技術に関する研究開発				
		(評価の視点※)				
		平成13年度にロケット実験機の本体及び打ち上げロケットの製作、地上支援設備の整備を完了したか				
		平成14年度にかけて4回の飛行試験を実施し空力データを取得したか				
		ロケット実験機による実証試験の結果の解析により、逆問題設計法の技術を確立したか				
		ロケット実験機の成果を反映してジェット実験機を設計したか				
平成16年度までにジェット実験機の設計・製作、地上支援設備の整備等の飛行試験の準備を完了したか						
平成16年度に飛行試験に着手したか						
次世代超音速機の開発に貢献し得る機体形状設計技術の基礎が確立されたか						

<p>a) ②成層圏プラットフォーム飛行船に関する研究開発 (評価の視点※)</p>	<p>ミッション機器30kgを搭載し高度15kmまで到達できる成層圏滞空飛行船を開発し、平成14年度から15年度にかけて成層圏滞空飛行試験を実施したか</p> <p>成層圏に到達するために必要な材料・構造要素技術を確立したか</p> <p>ミッション機器250kgを搭載し高度4kmで滞空可能な定点滞空飛行船を開発し、平成15年度から16年度にかけて飛行試験を行ったか</p> <p>飛行船を定点に留めるために必要な飛行制御技術、飛行船の離陸・回収の運用技術を確立したか</p>	<p>評価－S</p> <p>【委員コメント】</p> <p>昨年度は計画の進行にもたつきもあったが、今年度は飛行試験を計画どおりに遂行し、当初の目的を達成したことは評価する。特に目標高度を超える16.4kmの高度に達したことや、約32分にわたって成層圏滞空飛行を達成したことは、世界レベルの成果として高く評価する。さらに放船から降下、回収までの飛行船飛行実証技術を確立したことは、将来の成層圏プラットフォームの実現に向けた大きな成果である。ただし実験では計画外の事態が必ず発生するものであり、そういった不測対策contingency planをプロジェクトマネージャーはぜひ具体的に立案しておいて欲しい。また得られた技術的成果を論文、特許等知的財産として集成、蓄積することについて一層強力な取り組みを望む。</p>
<p>b) ①宇宙輸送システムに関する研究開発 (評価の視点※)</p>	<p>高速飛行実証実験を平成14年度から15年度に実施し、遷音速領域の飛行・空力特性データを取得したか</p> <p>推進系技術について要素技術を研究するとともに、システム解析技術の確立を図り、宇宙輸送系の最適なシステム形態の在り方を評価したか</p>	<p>評価－B</p> <p>【委員コメント】</p> <p>第1回飛行試験回収時に実験機破損したため、その後の実験計画に変更を余儀なくされる事態となっている。SSTの失敗と同様な開発時の設計ミスがここでも見落とされており、SST失敗対策の反映が組織レベルで不十分であったと、厳しく評価する。プロジェクト管理を含めた徹底的な原因究明と対策の確立が必要である。ただし技術的には、極めて高度な成果を得ている。</p>

<p>b)②宇宙三機関連携プロジェクト (評価の視点※)</p>	<p>構造部材の非破壊検査能力を向上させたか</p>	<p>評価-A 【委員コメント】</p>
	<p>複合材部品・ロケットノズルの信頼性評価技術を確立したか</p>	<p>NALの強力なリーダーシップのもとに、宇宙三機関がよく連携して宇宙基盤技術の開発が着実に進められ、地味ではあるが確実性の高い貢献が成されたことを評価する。具体的にはロケットエンジン、人工衛星等の信頼性向上、関連要素技術の開発、新材料の開発、評価技術の標準化(JIS提案)、データベースの構築など多岐にわたる目覚しい成果を認める。これらはわが国の将来宇宙事業に資するものであり、10月からの3機関統合によって本格的な展開を期待する。</p>
	<p>宇宙機器等に用いる少量生産品の信頼性評価に関する技術を確立したか</p>	<p>しかし研究開発と実機運用とのタイミングにギャップがあるため、得られた成果がH-IIA6号機の失敗に対し、結果的に間に合っていないことは残念である。これまでは3機関のベクトルに相違があったが、JAXAの統合を機に実用と研究開発の時間軸も含め、総合的効果的な組織レベルでの企画立案がおこなわれることを要望する。</p>
	<p>宇宙曝露環境下におけるしゅう動部の凝着特性評価技術を確立したか</p>	
	<p>上記4項目の技術がロケット・人工衛星等の信頼性向上につながっているか</p>	
	<p>ロケットエンジン要素技術の研究により、データベースの整備を行うとともに、エンジン技術の体系化が図られたか</p>	
	<p>エンジン技術の体系化に必要な試験施設・設備を整備したか</p>	
	<p>ロケットエンジンの性能向上に資する各種技術基盤が確立されたか</p>	

<p>c)①風洞群利用技術・試験技術に関する研究開発 (評価の視点※)</p>	<p>全風洞で操作マニュアル、ユーザーマニュアル等を統一的に整備したか</p> <p>平成14年度までに風洞技術開発センターについてISO9001規格の認証を取得したか</p> <p>主要風洞に、気流や計測装置の特性変化を監視するためのモデルを整備したか</p> <p>上記3項目の取り組み等により風洞利用技術の標準化が促進されたか</p> <p>低速風洞のための可搬型計測システムの開発及び高速・多チャンネル計測装置の導入を行ったか</p> <p>遷音速風洞のための姿勢角計測システムの開発を行ったか</p> <p>上記2項目の取り組み等により高精度のデータを効率良く計測する技術を確立したか</p> <p>風洞利用の拡大が図られているか</p> <p>風洞の効果的・効率的な利用が促進されているか</p>	<p>評価－S</p> <p>【委員コメント】</p> <p>以下の観点から、本項目を高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ユーザーズマニュアルの整備、セキュリティ管理等によるユーザーへの配慮 ・風洞試験の標準化と精度向上 ・実験方法、計測方法の改善や風洞運転時間の増大によるデータ生産性の向上 ・風洞関連の先進的な基盤技術開発 ・組織目標の設定、かつその目標の実現 <p>今後は日本国内のサービスに止まることなく、国外関係機関との交流を深め、データ交換、共同研究等を通してNAL風洞の国際認知度(信頼性を含めて)の高揚に取り組んで欲しい。そして風洞がより確実な”目玉”となることを期待する。</p>
---	--	--

c)②航空宇宙統合シミュレーションの研究開発 (評価の視点※)	<p>平成14年度までに空力と熱、空力と飛行運動の各々に関する連成シミュレーションのソフトウェアを開発したか</p> <p>平成16年度までに空力と構造に関する連成シミュレーションソフトウェアを開発したか</p> <p>平成16年度までに空力、熱、飛行運動、構造の全てを統合した連成シミュレーションソフトウェアを開発し、ITBLを利用したアプリケーションとして運用しているか</p> <p>研究所のスーパーコンピュータシステムがITBLの一部になるようネットワーク基盤の整備を行ったか</p> <p>ITBLネットワークを効果的に活用しているか</p> <p>確立されたシミュレーション技術により、航空宇宙科学技術に関する研究開発において時間及び経費の縮減に貢献しているか</p>	<p>評価-A</p> <p>【委員コメント】</p> <p>プロジェクトの最終目標である統合シミュレーションシステムの構築に向けて、着実なステップを踏みながら要素ソフトウェアの開発に取り組んでいる。さらに開発を行なった要素シミュレーションシステムについては、内外の開発プログラムに適用してソフトウェアの検証、精度向上等を行いシステムの高度化に積極的に取り組んでおり堅実さが伺える点を評価する。また率先的にISO9001認証を取得し本年度も引き続き維持したことは評価に値する。</p> <p>ただし、こうした高度で、かつソフトウェアを用いる分野では、結果が外部から理解しにくく独りよがりになるという欠点がある。例えば種々のシミュレーション技術開発がハードウェアの技術開発にどのように繋がっていったかが不明確である。外部への技術開示、共同研究等の努力も認められるが、これをさらに発展させ、外部／利用者の声が聞こえてくる仕組みの整備の検討をお願いしたい。またこの分野のNALポテンシャルの大きさを意識したより強力なリーダーシップと技術開放に対する努力を期待する。</p>
------------------------------------	--	---

<p>ロ) 基礎研究等の推進</p>	
<p>① 特別研究 (評価の視点※)</p> <p>将来のプロジェクト研究開発への展開や航空宇宙科学技術の基盤の確立を目指す「特別研究」のテーマとして理事長が選定したものは適切か</p> <p>上記項目を評価する際には、以下の点に留意する</p> <ul style="list-style-type: none"> ・航空宇宙分野の発展の基礎となる創造的な成果の産出が見込まれるものであるか ・プロジェクト研究への展開が見込まれるものであるか <p>基礎研究等により航空宇宙分野の発展の基礎となる創造的な成果が、論文発表、特許申請に結びついているか</p>	<p>評価-A</p> <p>【委員コメント】</p> <p>航空・宇宙の各分野で重要なテーマが特別研究として取り上げられている。理事長裁量として、このような仕組みを持つことは重要であり、JAXAでも本部長裁量事項等として、継承されることを希望する。専門分野の谷間になりそうな研究課題を自ら発掘し、組織横断的に研究を進め、統合新組織に於いても独法NALの特徴的なプログラムとして更なる充実を期待する。</p> <p>ただし、航空宇宙科学技術の基盤の確立はJAXAだけが単独で可能なものではなく、わが国全体でみればそれを支える外部の企業などの力の充実もあって、はじめて実現する。JAXAだけの1組織の視点ではなく、企業も含めた総合的な視点で、テーマを選定し、推進されることを強く要請する。</p> <p>また、このような研究はプロジェクトの推進とはなじまないという点を承知した上で見守り続ける必要がある。その際、トップは自信を持って進めることが重要である。</p>
<p>② 萌芽的研究 (評価の視点※)</p> <p>長期的視点に立って積極的に推進すべきものとして理事長が選定した「萌芽的研究」は適切か</p> <p>上記2項目を評価する際には、以下の点に留意する</p> <ul style="list-style-type: none"> ・航空宇宙分野の発展の基礎となる創造的な成果の産出が見込まれるものであるか ・プロジェクト研究への展開が見込まれるものであるか 	<p>評価-A</p> <p>【委員コメント】</p> <p>意欲的で挑戦的かつユニークな研究テーマが選定されており、将来の大型研究への展開を期待する。今後は若い研究者の新鮮な研究意欲をさらに鼓舞していくことが大切である。さらに長期的な視点、ユーザーや企業の声を反映した視点で遂行されることを期待する。また萌芽的研究は短期的評価にそぐわないことを充分認識した上で研究項目を選定し、育成する態度が必要である。テーマ選定の際はトップの確固たる判断で押し進め、現場に引きずられないよう注意することも必要である。</p>
<p>ハ) 外部資金による研究の推進</p>	<p>評価-B</p> <p>【委員コメント】</p> <p>受託研究の獲得に意欲的に挑戦し、独法化による競争原理の効果が現れている。</p> <p>ただし目標は達成しているものの、更にNALの潜在力を活かして外部資金を獲得できるよう、風洞のみならず一層積極的に推進して行くことを要望する。</p>

2. 研究成果の普及及び成果の活用の促進	a) 研究成果の普及 (評価の視点※)	研究成果のデータベース化作業は順調に進んでいるか	評価-A 【委員コメント】 各評価指標について十分に目標値が達成されており、成果の普及に対する意識の高揚を認める。一方、外部からの評価を冷静に把握、分析して、世の中のニーズに対応した適正な普及活動を行なうことが肝要である。 外部への開示を前提にしたデータベースの構築は複合材、CFD等一部の分野で積極的に行われているが、更なる全所的取り組みを求める。また実績に応じた目標設定の見直しや、短期的な評価になじまない基礎的な研究成果についての評価差別等、より適切な評価方法の導入を検討する必要がある。		
	知的所有権出願件数(プログラム著作物の場合は登録件数)	*	【実績71件】 25件以上	9件以上	8件以下
	論文発表件数	*	【実績89件、研究者一人あたり0.28件】 42件以上又は研究者1人あたり0.13件以上	24件以上	23件以下
	口頭研究発表件数	*	研究者1人あたり1.0件以上	【実績0.85件】 研究者1人あたり0.8件以上	研究者1人あたり0.8件未満
	国際シンポジウムの開催件数	*	【実績2回】 1回以上	0回	—
	業務報告会の開催件数	*	*	*	*

b) 広報活動	(評価の視点※)		評価-A 【委員コメント】 各指標とも目標値を十分達成しており、努力が認められる。ただ結果が外部から見えないのが残念。				
			広報誌の発行件数	*	【実績8回】 8回以上	7回以上	6回以下
			ホームページの更新回数	*	【実績3.35回】 平均1回以上 ／週	平均0.8件以上 ／週	平均0.8件未満／週
			施設公開・見学の受け入れ人数	*	【実績7,914人】 3,500人以上	1,370人以上	1,369人以下
c) 技術移転の促進	(評価の視点※)		評価-A 【委員コメント】 妥当である。特許の実用化、共同研究活動ともに着実な進展があり、技術移転施策の成果が現れている。ただ、特許実施料収入は増加しているが総額としてはまだ少なく、収入増への一層の努力が必要である。また特許における研究者の貢献度をどう評価するか、独法としての考え方を整理しておく時期にある。				
			共同研究の実施件数	*	【実績104件】 45件以上	37件以上	36件以下
3. 施設及び設備の共用	(評価の視点※)		評価-A 【委員コメント】 共用設備は適切に選定され、また共用のための環境整備も計画的に進められており、旧国研の中では積極的であることを評価する。将来的にはNAL特有の設備等の共用範囲を一層拡大すべきである。また、風洞共用における使用料には減価償却費相当分を課さず低廉に抑えているが、設備の質の更なる向上に資するための費用の一部負担を求めるなど、使用料算定基準について柔軟な発想をしても良いのではないか。				
			汎用性の高い施設として選定したものは適切であるか				
			共用業務に係るマニュアルの作成は適切に進められているか				
			外部機関への共用を図るための環境整備としてとった措置は適切であるか				
			外部への共用は拡大しているか				

4. 研究者及び技術者の養成及び資質の向上	(評価の視点※)	内外の大学・産業界等との人材交流状況	評価-A 【委員コメント】 各指標とも十分に目標値をクリアしており評価する。このような活動を通して外部からの刺激を意識的に受け止めて自己のレベルアップにつなげて欲しい。			
		任期付任用制度等による研究員の受け入れは積極的に活用しているか				
		海外留学者の派遣数	*	【実績6名】 1名以上	0名	-
		学会等への参加回数	*	【実績1.48回】 研究者1人あたり0.5回以上	研究者1人あたり0.4回以上	研究者1人あたり0.4回未満
		航空宇宙特別研究員の受け入れ数	*	【実績28人】 2人以上	1人以下	-
		研修生の受け入れ者数	*	【実績117人】 60人以上	47人以上	46人以下
		客員研究員の招聘人数	*	【実績48人】 12人以上	7人以上	6人以下
5. 附帯業務	(評価の視点※)	a) 研究評価の実施	評価-A 【委員コメント】 適切に行われている。研究所の評価実施要領に基づいて研究部門単位毎に行なう組織的な内部評価と、合わせて外部評価者による評価も行って評価の客観性を確保する体制が定着している。 これまで研究管理カードを有効に活用し効果が認められることから、JAXA総合技術研究本部でもこれを引き続き採用し、マンネリ化を避ける努力とともに常に広い視点に立った評価を心がけて欲しい。また監事機能の有効活用も併せて検討をお願いしたい。			
		b) 事故調査等への協力	評価-A 【委員コメント】 外部からの要請に積極的に対応し、適時適切に行われたことを評価する。			
		内閣総理大臣が定める方針に基づき、研究所の評価指針を策定しているか				
		当該評価指針に従って研究評価を行っているか				
		研究所の外部に研究評価組織が設置されている研究開発について、研究所独自の評価を二重に実施していないか				
		公的機関の依頼等により、航空機・宇宙機の事故等に関し積極的に調査・解析・検討を行ったか				

Ⅱ. 業務の運営の効率化に関する目標を達成するためにとるべき措置	①柔軟な組織・体制の構築 (評価の視点※)	組織の編成及び運営に関して明確な方針があるか 研究所総体としての運営は円滑かつ機動的であるか 研究者が研究に専念できる環境を整えているか	評価－A 【委員コメント】 独自の目標、経営理念を明確にした上でその趣旨に沿って組織運営を実践しており、また下部への権限委譲による組織の機動性の確保に努めた等を評価する。ただし外部環境変化への柔軟かつ素早い対応の点においてやや不満はある。また内部評価が軌道に乗りつつある一方で、現状是認の表現も多過ぎる。しかし今期は本来の研究業務と並行して3機関統合に係わる調整作業が加わったが、本来業務に齟齬をきたすことなくよく乗り切った。
	②業務の効率化 (評価の視点※)	外部からのアウトソーシングの活用状況は適切であるか 事務業務・研究支援業務・研究業務のIT化等の効率化が図られているか 契約等の各種事務手続きは簡素化、迅速化が図られているか 業務効率化のための勤務時間制度の弾力化について検討しているか 毎事業年度につき1%以上の業務の効率化を行っているか(ただし、新規追加業務、拡張業務分は対象外)	評価－A 【委員コメント】 前年度に引き続いて研究部門、一般部門を通して業務効率の改善、経費の削減等の努力が認められる。アウトソーシングについては積極的な活用が計られているが、研究分野ではまだ随意契約の割合が大きい。アウトソーシングすべき部分を長期的に明確化し、更なる競争原理の導入を検討すべきである。またプロジェクトマネージャーの外部からの導入も引き続き考えるべきではないか。
	③受託事業収入の事業の効率化 (評価の視点※)	受託事業収入で実施される業務の効率化は適切に図られているか	評価－A 【委員コメント】 設備の改善、利用環境の整備等効率化が関係部署で適切に行われており、努力が認められる。公共性の見地から、更なる取り組みを期待する。

評価項目	評価指標	評価基準等			
		S	A	B	F
Ⅲ. 予算	自己収入の確保状況及び固定的経費の節減状況	評価－A 【委員コメント】 国のプロジェクトの依存が高く評価は難しいが、全体として妥当である。ただし、各経費を分かりやすく財務諸表に記載する努力を続けるべきである。			
Ⅳ. 短期借入金の限度額	短期借入金の借入状況	評価－(非該当)借入金の実績がないため			
Ⅴ. 重要な資産を処分し、又は担保に供しようとするときは、その計画	重要財産の処分等状況	評価－(非該当)重要財産処分の実績がないため			
Ⅵ. 剰余金の用途	剰余金の使用等の状況	評価－(非該当)剰余金の使用実績がないため			
Ⅶ. その他 主務省令で定める業務運営に関する事項	1. 施設・設備の整備状況 (評価の視点※)	研究スペースを有効利用しているか 施設・設備の更新・整備を重点的・計画的に実施しているか 上記2項目の取り組みにより、十分な研究スペースが確保されているか	評価－A 【委員コメント】 施設・設備の整備は順当に行われており、かつ適切な努力が払われている。また公共性の見地から、更なる取り組みを期待する。		
	2. 人事に関する計画 (評価の視点※)	積極的に任期付き任用を行い若手研究者の研究交流機会の拡大に貢献しているか 優秀な外国人研究者の受け入れを拡大しているか 十分な研究支援者、技術者を確保し、研究の効率化につなげているか 常勤職員数の抑制を図っているか	評価－A 【委員コメント】 研究者交流の数的拡大が顕著である等、概ね適切な努力が払われている。ただし人件費に関しては、定員の制限を安易に外部要員の採用で補うことなく総人件費比率の抑制を図り、総合的な視点で研究の質と量を向上させるトップマネジメントを希望する。また世界規模での人事交流促進を期待する。		
	3. 中期計画期間を超える債務負担 (評価の視点※)	中期計画で定められていない「中期計画期間を超える債務負担」を行っていない	－	○行っていない	－

※…中期目標・中期計画の記載事項に着目した視点を記載しているが、これ以外の視点から評価することもある。

S：特に優れた実績を上げている。

A：計画通り、又は、計画を上回り中期計画を十分に達成し得る

B：計画通りに進んでいるとは言えない面もあるが、工夫又は努力により中期計画を達成し得る等

F：遅れている、又は、中期計画を達成し得ない等