



航空機のエンジンは、地球温暖化への対策として環境基準が年々厳しくなっており、燃費が良く、排気のきれいなエンジンが求められています。

これら問題解決のためには、エンジンの「バイパス比\*」を高くすることが必要となります。現在、旅客機に搭載されているターボファンエンジンは、バイパス比が年々高くなっていますが、高バイパス比化に伴って、ファンとそれを回転させる低圧タービンは大きくなるため、重量増によって燃費改善効果を低下させてしまいます。いままで以上にエンジンの構成要素を軽くし、効率を高めることが必要となります。

JAXAは、ファンと低圧タービンの軽量化並びに効率向上を目的に技術開発を行い、実証試験によりその有効性を確認します。

また、国内のエンジンメーカーが次世代エンジンの国際共同開発の設計分担を担える技術レベルを目指します。

\*バイパス比は、大きなファン部分を通過する空気量と、エンジンの中心部分を通過する空気量の比率

Environmental standards for aircraft engines have become tightened amid global warming and the world's demand for more green engines with better fuel efficiency and low emissions is growing.

One answer to meet such a demand is to increase engine bypass ratios\*. In terms of current turbofan engines used for civil passenger aircrafts, technologies are successfully improving these ratios, but it requires a larger fan as well as a larger low-pressure turbine to drive the fan. That makes engines heavier and reduces the positive effect of fuel economy improvement. Therefore, it is important to develop lightweight solutions for engine components to have better efficiency.

JAXA is developing technologies to make lighter fans and low-pressure turbines as well as improving aerodynamic efficiency. It will evaluate the effectiveness of such advanced technologies through demonstration experiments.

JAXA also supports Japanese aero-engine manufacturers to reach a level of technology maturity sufficient to assume a role in the design of next-generation engines for international projects.

\* Bypass ratios: the ratio of the amount of air flow through the fan and that through the engine core

# 次世代ジェットエンジン技術をリード

Leading the development of technologies for a next-generation jet engine

## ■実証する要素技術

### 高効率軽量ファン技術

#### ●高効率ファン（空力効率向上）

ファンのブレードの形状を工夫し、表面を流れる気流が層流から乱流に変わる位置を後方に遅らせて抗力を減少させる「層流ファン空力設計技術」をファンに適用します。

#### ●軽量ファン（ブレード、ディスク）

ファンのブレードの内部を中空にして軽量化を図ります。また、回転するファンを支えるメタルディスクについても、新しい金属加工技術を開発することで強度を保ったまま軽量化を図ります。

#### ●軽量吸音ライナ

エンジンカバーの内側には、騒音低減のために吸音ライナという、蜂の巣のようなハニカム構造パネル（アルミ）が貼られています。消音性能を保ちつつ材料を樹脂に変えることで軽量化を図ります。

### 軽量低圧タービン技術

#### ●軽量低圧タービン

金属に比べて軽く、耐熱性能が高いセラミックス基複合材料（CMC）を使って軽量化を図ります。

## ■Demonstrating component technologies

### High efficiency, light-weight fan technology

#### ●High efficiency fan (improving the aerodynamic efficiency)

We introduce aerodynamic design technology for laminar flow fans by improving the shape of the fan blades. The technology will move back the transition point from laminar flow to turbulence so that drag will be reduced.

#### ●Light-weight fan (blades and disk)

We develop lightweight solutions with hollow CFRP fan blades. For the metal disk that holds the rotating fan blades, we create new metal processing techniques to realize weight reduction while maintaining strength.

#### ●Light-weight, sound-absorbing liner

The sound-absorbing liner is a honeycomb-structured panel made of aluminum, placed inside the engine cover to reduce noise. We reduce its weight without sacrificing the sound-absorbing performance by changing the material to resin.

### Light-weight, low-pressure turbine technology

#### ●Light-weight, low pressure turbine

We introduce ceramic matrix composite (CMC) to trim the weight of turbines. CMC is lighter and has better heat resistance compared to metals.

### 高効率軽量ファン技術

#### High efficiency, light-weight fan technology

高効率ファン（空力効率向上）  
High efficiency fan  
(improving the aerodynamic efficiency)



軽量ファン（ブレード、ディスク）  
Light-weight fan (blades and disk)



軽量吸音ライナ  
Light-weight,  
sound-absorbing  
liner



### 軽量低圧タービン技術

#### Light-weight, low-pressure turbine technology

軽量低圧タービン  
Light-weight, low pressure turbine



目標エンジン性能 / Target engine performance	
離陸推力 Take-off thrust	20,000lbs級 20,000 lbs class
燃費削減率 Fuel consumption reduction ratio	16% (V2500比) 16% (compared to V2500)
バイパス比 Bypass ratio	13以上(約66in) More than 13 (about 66in)
重量 Weight	22%減 (V2500比) 22% decrease (compared to V2500)

株式会社IHI、東京大学、筑波大学、金沢工業大学との共同研究 / Joint research with IHI Corporation, the University of Tokyo, University of Tsukuba, Kanazawa Institute of Technology



宇宙航空研究開発機構  
広報部

〒101-8008 東京都千代田区神田駿河台4-6御茶ノ水ソラシティ  
Tel.03-5289-3650 Fax.03-3258-5051

Japan Aerospace Exploration Agency  
Public Affairs Department

Ochanomizu sola city,4-6 Kandasurugadai,  
Chiyoda-ku Tokyo 101-8008,Japan  
Phone:+81-3-5289-3650 Fax:+81-3-3258-5051

JAXAウェブサイト  
JAXA Website  
<http://www.jaxa.jp/>

JAXAメールサービス  
JAXA Mail Service  
<http://www.jaxa.jp/pr/mail/>

リサイクル適性(A)

この印刷物は、印刷用の紙へリサイクルできます。



再生紙を使用しています  
JSF151005T