

JAXAが次世代小型航空機用エンジン開発へ

◆JAXAが次世代小型航空機用ジェットエンジン開発、低燃費、環境対応を実現

2017年6月、文部科学省が18年度予算の概算要求に次世代小型航空機用エンジン技術の開発を盛り込むことを明らかにした。航空宇宙研究開発機構（JAXA）は18年度に企業、大学などと連携で開発に着手し22年の完成を目指す。目標は高効率低燃費で、かつ窒素酸化物（NOx）の発生を減らすエンジンの開発だ。

航空機のジェットエンジンに求められる重要性能として、いかに効率よく燃料を燃焼し大きな推力を得るかがある。ほとんどのエンジンはターボファン方式をとり、ファンで取り込んだ空気を燃料と混合し燃焼することで推力を得るが、燃焼温度が高い方がより大きな推力を得られ効率が良い。燃焼温度は1600℃程度が必要とされるが、現在多くのエンジンのファンに使用されるニッケル合金は1200℃程度の耐熱性なので、わざわざ空気を送って冷却し、このことがエネルギーの無駄になり、効率を下げている。また高温だと空気中の窒素と酸素の反応でより多くのNOxも発生するので、高温燃焼との両立が課題だった。

◆高耐熱性の新素材開発が進む、またNOx抑制には燃焼方法などの改善で

1600℃の高温に耐える材料として開発が進むのが、炭化ケイ素（SiC）繊維を配合したセラミック複合材料（CMC）だ。SiCは次世代半導体材料としても知られるが繊維化したものは軽量で、高い耐熱性をもつ。すでにゼネラル・エレクトリックがCMCを用いた大型機用エンジンを開発中だ。ファンの軽量化とも合わせ10%程度の燃費改善が見込まれている。SiCを繊維化する技術を持っているのは、世界で宇部興産と日本カーボンのみで、JAXAでも今後小型エンジン用タービンに日本初の材料CMCを用いて性能を実証する予定である。

一方、NOx排出削減が、燃料と空気の理論比より希薄な燃料で燃焼させ（リーンバーン）て実現され、自動車用エンジンでも採用されている。JAXAではその知見も参考に、燃焼方式、燃焼室の改善などで、燃費と環境対応の両立を図る。

CMCのような材料は火力発電用ガスタービンなどへも応用可能で、JAXAでの成果が期待される。

【松田英樹】