

整理番号	基礎-1
------	------

研究テーマ概要

研究開発プログラム	基礎的・基盤的研究		
研究分野	推進システム		
研究課題名	極超音速ターボジェットの推進性能改善および環境影響評価	研究期間	2年
		上限資金	5百万円以下 (2.5百万円/年)
		研究形態	共同研究
(1)位置づけ			
極超音速ターボジェットの推進性能を改善するとともに、環境への影響を評価するために、インテーク作動状態と圧力回復性能の関係、再熱燃焼器の噴射方式と燃焼効率の関係、ノズル排気流の温度場および騒音場を解明する必要がある。			
(2)目的			
極超音速ターボジェットのマッハ4飛行条件におけるインテーク／再熱燃焼器／ノズル性能評価に必要な下記4課題の実験、解析、調査を実施する。 (A) 再熱燃焼器要素試験模型を用いて燃焼実験を行い、マッハ0～5飛行条件において、噴射方式、噴射条件と燃焼効率の関係を評価する。また、マッハ5飛行条件で再熱燃焼器から排出される燃焼ガスが成層圏大気に与える影響について、数値解析による評価と研究動向調査を行う。 (B) 可変インテーク単体試験模型を用いて極超音速ターボジェットの始動性評価に必要なインテーク特性を実験とCFDで評価する。 (C) 可変ノズルからの排気流れ場に適用する非接触計測によって外部ノズル耐熱設計に必要な温度場データを取得する。 (D) 可変ノズル排気の騒音源を特定し、離着陸騒音を低減する形状を提案する。			
(3)動向・解決すべき課題・問題点の所在			
A) 再熱燃焼器の内部は2000K程度の高温となるため、詳細な燃焼状態が把握できていない。また、高度24kmの成層圏に水素燃ガスを噴射した時に大気に与える影響を評価するモデルが確立できていない。 B) 可変インテークについて、単体風洞試験における始動方法は確立しているが、下流にコアエンジンが装着された状態での始動方法が確立されていない。 C) 可変ノズル下流の外部ノズル部の耐熱設計に必要な精度の温度場データが取得できていない。 D) 可変ノズルが発生する排気騒音を低減する必要がある。			
(4)期待する成果			
A) 再熱燃焼器要素試験模型を用いて燃焼実験を行い、マッハ0～5飛行条件において、噴射方式、噴射条件と燃焼効率の関係を評価する。また、マッハ5飛行条件で再熱燃焼器から排出される燃焼ガスが成層圏大気に与える影響について、数値解析による評価と研究動向調査を行う。 B) 可変インテーク単体試験模型を用いて極超音速ターボジェットの始動性評価に必要なインテーク特性を実験とCFDで評価する。 C) 可変ノズルからの排気流れ場に適用する非接触計測によって外部ノズル耐熱設計に必要な温度場データを取得する。 D) 可変ノズル排気の騒音源を特定し、離着陸騒音を低減する形状を提案する。			
(5)JAXAが提供できる事項			
極超音速ターボジェットのマッハ4模擬環境試験で取得したデータを共有して、インテーク／再熱燃焼器／ノズルの性能特性と環境への影響の評価を行う。 機構が支給する供試体を用いた要素実験を行い、点火可能性の高い噴射条件付近の点火特性を取得する。また、マッハ4飛行模擬環境試験において得られた技術データを共有して、燃焼特性評価を実施する。			