

安全保障技術研究推進制度 平成29年度終了課題 終了評価結果

1. 評価対象研究課題

- (1) 研究課題名：「極超音速複合サイクルエンジンの概念設計と極超音速推進性能の実験的検証」
- (2) 研究代表者 宇宙航空研究開発機構 田口 秀之
- (3) 研究期間 平成27年度～平成29年度

2. 終了評価の実施概要

日時 : 平成30年9月25日
場所 : 三菱総合研究所本社4階会議室
評価委員：未来工学研究所 理事長、上席研究員
東京大学 名誉教授
平澤 洽 (委員長)
長崎総合科学大学 学長
東京大学 名誉教授
木下 健
東京理科大学 工学部 機械工学科 教授
山本 誠
公共投資ジャーナル社 論説主幹
吉葉 正行

(委員長以外は五十音順・敬称略)

3. 研究と成果の概要 (成果報告書より抜粋)

研究の概要

マッハ5クラスの様々な用途の極超音速無人機への適用を想定して、極超音速複合サイクルエンジンを提案するとともに、液体水素を燃料とした極超音速予冷ターボジェットの技術を発展させ、常温貯蔵可能な炭化水素燃料を用いてエンジンを成立させるために必要な技術の確立を目指した研究を実施した。

成果の概要

ターボジェットとラムジェットを組み合わせた極超音速複合サイクルエンジンを設計し、軽量モード切替機構を取り入れた場合の推進性能と重量を推算した。超臨界燃料冷却構造を適用した技術実証用ラムジェットを製作し、マッハ4飛行条件において、熱伝達率や熱流束等の設計に必要なデータを取得・評価した。

4. 終了評価結果

A 期待以上の研究成果をあげた。

5. 総合コメント

当初計画した極超音速複合サイクルエンジンの概念設計及び極超音速推進性能の実験的検証を実施しており、重量の超過や風洞試験における燃焼時間の不足など未達成項目は残されているが、おおむね目標を達成していると判断できる。また、実験エンジンの製作までを実施するという比較的規模の大きい研究を、本課題の経費規模と期間でまとめ上げた点は高く評価できる。極超音速軽量エンジンには必須の超臨界燃料冷却構造についての目処、軽量モード切り替え機構等の成果も得られている。惜しまれる点は、論文発表など、成果の発表の機会が少なかったことであり、今後は積極的に対外公表を行うとともに、研究としてシステムを完成させ、最終的に飛行実証につなげていくことを期待する。

6. 主な個別コメント

- 新たなアイデアを活かして、コンパクトなラムジェットエンジンの試作を行い、燃焼試験に挑戦したことは評価できる。
- 未達の部分が多少あるが、全体を短期間でまとめた点は高く評価できる。
- 本研究のような基礎実験、要素実験を繰り返すことは、極超音速複合サイクルエンジンの実現に非常に重要であると考えられる。より早期の実現に期待する。
- 研究期間中の論文発表が期待したよりも少ないが、今後とも国際学会等の場で積極的な発表を期待する。
- 所属研究機関が保有する施設やこれまでの研究成果を活用し、効率的に研究が行われたと判断できる。
- 予想以上の成果が得られていると評価でき、今後の発展性も十分期待できる。今後、この成果を核として研究の基盤を確立し、さらなる研究の進展を期待する。