

令和7年度継続課題に係る継続評価書

研究機関 : 国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構、株式会社ニコン、
三菱電機株式会社

研究開発課題 : 宇宙用 10W 級国産高出力光増幅器の技術開発

研究開発期間 : 令和5年度 ～ 令和7年度

代表研究責任者 : 山川 史郎

■ 総合評価 : 適

(評価点 17 点／ 25 点中)

(総論)

出力 10W、電気光変換効率 10%以上、静止軌道 17 年相当の耐放射線性を有する宇宙用高出力光増幅器の国産化に向けた作業は概ね着実に進捗しており、課題を克服しながら、着実に研究開発を進めている。競争の激しい分野であり、最終年度に向けて引き続き高い国際競争力を維持しながらタイムリーな研究開発を期待したい。早期の製品化が重要であるが、未達の質量、寿命については、改善施策の検討をお願いしたい。排熱や高信頼化など、特許化が難しく、設計ノウハウが重要な分野である。成果発表においては、ノウハウの流出に留意し、発表を検討していただきたい。

(被評価者へのコメント)

- 質量、寿命で目標未達成であるが、二重化に近い10W 光増幅器の設計、性能確認が順調に進捗しており、評価できる。
- 早期の製品化が重要であるが、未達の質量、寿命については、改善施策の検討をお願いしたい。
- 排熱や高信頼化など、特許化が難しく、設計ノウハウが重要な分野である。成果発表においては、ノウハウの流出に留意し、発表を検討していただきたい。
- 出力 10W、電気光変換効率 10%以上、静止軌道 17 年相当の耐放射線性を有する宇宙用高出力光増幅器の国産化に向けた作業は概ね着実に進捗しており、衛星光通信技術の自在性、自立性に資する成果が期待されることから、引き続き推進することが適当である。ただし、一部に作業の遅れや、要求仕様逸脱の可能性がある項目があることから、十分な対策を講じつつ、最終年度末の開発完了を目指して国際競争力の強化に資する研究開発を遅滞なく進めるとともに、学会発表等を含めた情報発信や知的財産権の確保等にこれまで以上に積極的に取り組むことを期待する。
- 競争の激しい分野であり、最終年度に向けて引き続き高い国際競争力を維持しながらタイムリーな研究開発を期待したい。
- 宇宙用途というチャレンジングな研究開発の中で課題を克服しながら、着実に研究開発を進めている。今後の発展も期待する。

(1) 当該年度における研究開発の目標(アウトプット目標)の達成(見込み)状況・研究資金執行状況及び政策目標(アウトカム目標)の達成に向けた取組の実施状況

(5～1の5段階評価) : 評価3(評価点)

(総論)

光学部・電気部のいずれも作業に遅延が生じているが、二重化に近い10W光増幅器の設計、性能確認が進捗しており評価できる。また、研究資金の執行状況については概ね問題ない。成果発表・特許出願件数は当初目標に到達していないところ、最低限自ら設定した目標は達成すべきであり、R7年度の巻き返しを期待したい。

(被評価者へのコメント)

- 質量、寿命で目標未達成であるが、二重化に近い10W光増幅器の設計、性能確認が進捗しており、評価できる。
- 質量については、今後の宇宙用デバイスの性能向上で改善できる可能性があり、可能であれば設計のupdateをお願いしたい。
- 排熱や高信頼化など、特許化が難しい分野ではあるが、知財の権利化について検討いただきたい。成果発表では、ノウハウの流出に留意し、発表を検討していただきたい。
- 光学部・電気部のいずれも作業に遅延が生じているが、遅延理由及び今後の対処方法は妥当であり、光学部・電気部の組立作業や要素試験を順次進めていること、また、アウトカム目標の達成に向けて特許出願による知的財産権の確保等に努めていることから、年度目標を概ね達成する見込みである。
- 質量、寸法に関して仕様変更はあるものの、概ね当初の想定通りの光増幅器の完成に向けて研究開発が順調に進展している。
- 成果発表に関しては、前回の指摘に対して十分反映されておらず、特許出願件数はR5、R6年度とも当初目標に到達していない。特許化が難しい分野であると思われるが、最低限自ら設定した目標は達成すべきであり、対外発表も含め、R7年度の巻き返しを期待したい。
- 研究開発を進めていくうえで、色々と課題は出てきているようではあるが、着実にこれらを解決しながら研究開発を進めているように見受けられる。
- 研究資金の執行状況についても概ね問題ないように判断する。

(2) 研究開発実施計画・予算計画及び政策目標(アウトカム目標)の達成に向けた取組

(5～1の5段階評価) : 評価3(評価点)

(総論)

基本設計の結果、寿命・故障率配分、質量、寸法の3項目が不適合となっているが、着実に進捗しており、信頼性に関する当初想定外だった不適合箇所に対して冗長構成の採用によりの確かつ柔軟に対応している。情報発信や知的財産権の確保等にこれまで以上に積極的に取り組むことを期待するとともに、今後はシステム全体での性能を想定した特性評価なども実施していくと良い。

(被評価者へのコメント)

- 着実に進捗しており、大きな課題は見当たらない。
- 基本設計の結果、寿命・故障率配分、質量、寸法の3項目が不適合となっているが、その対策を講じつつ、最終年度末の開発完了を目指して全体組立作業及び開発試験作業着手のための検討を進めている。なお、本分野は世界的にも競争が激化していることから、情報発信や知的財産権の確保等にこれまで以上に積極的に取り組むことを期待する。
- 信頼性に関する当初想定外だった不適合箇所に対して冗長構成の採用によりの確かつ柔軟に対応している。
- 計画・目標達成に即した研究開発を進めている。今後はシステム全体での性能を想定した特性評価なども実施していくと尚良いと思った。

(3) 実施体制

(5～1の5段階評価) : 評価4(評価点)

(総論)

宇宙光通信技術に精通した研究者・技術者による適切な実施体制が継続して組まれており、密な連携が図られている。運営委員会においても活発な議論が行われていると思われ、助言を得ながら効率良く研究開発を推進している。

(被評価者へのコメント)

- それぞれに強みを持つ3者から構成された実施体制が継続されている。
- プロジェクト開始当初から、宇宙光通信技術に精通した研究者・技術者による適切な実施体制が組まれており、課題間の連携体制、アウトカム目標達成に向けた体制、スケジュールの管理体制は、いずれも適切であると判断できる。
- JAXA の統括の下、光学部(ニコン)・電気部(三菱電機)との密な連携が図られている。また、運営委員からの助言を得ながら効率良く研究開発を推進している。
- 受託者間でよく連携の取れた研究開発が実施されていると判断する。運営委員会においても活発な議論が行われていると思われる。
- 一方、研究成果の公表や特許出願については今後より一層積極的な取り組みを期待する。