

# 令和4年度継続課題に係る継続評価書

- 研究機関 : 次世代宇宙システム技術研究組合、(国研)情報通信研究機構、東京大学、(株)ソニーコンピュータサイエンス研究所、スカパーJSAT(株)
- 研究開発課題 : 衛星通信における量子暗号技術の研究開発
- 研究開発期間 : 平成 30 年度 ~ 令和 4 年度
- 代表研究責任者 : 山口 耕司

- 総合評価 : 適(適/条件付き適/不適の3段階評価)  
(評価点 20 点/ 25 点中)

## (総論)

当初の計画より大きくアップグレードしてISSを用いた宇宙実証というチャレンジングな目標を目指す本研究開発課題の果たす役割は大きく、計画変更から2年間の短期間で着実に物理レイヤ暗号装置の開発を進展させていることは評価できる。

最終年度は、今年度の実証での課題判明等により正念場になると思うが、トラブルを技術蓄積に繋げ、しっかりとした連携体制で良い成果を達成することを期待する。

## (被評価者へのコメント)

- 航空機実証計画を、ISSを用いた宇宙実証計画に変更し、物理レイヤ暗号装置の開発に取り組み、2年間の短期間で着実に進展させていることは評価できる。
- 可搬型光地上局の進捗遅れや、地上実証での課題判明により、全体の開発スケジュールが厳しくなっているが、技術ノウハウの蓄積の機会でもあるので、トラブルを技術蓄積に繋げてほしい。

- 国際的な競争が激化する中で我が国の競争力を高めるために、当初予定より大きくアップグレードした目標を目指す本研究開発の果たす役割は大きく、順調に進んでいることは大きく評価できる。
- チャレンジングな研究開発であり、最終年度はまさに正念場になるかと思うが、しっかりとした連携体制で良い成果を達成することを期待する。

## (1) 当該年度における研究開発の目標達成(見込み)状況及びアウトカム

### 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4

#### (総論)

当初の予定から ISS 搭載に向けた高い目標設定に変更したものの、物理レイヤ暗号装置の開発も着実に進展している。

東京スカイツリーと可搬型光地上局間の実証で得られた課題について、改良・機能追加の知見を得ており、対策技術を確立して装置実装ノウハウを蓄積してほしい。

また、特許出願を契機として、標準化を戦略的に進めてほしい。

#### (被評価者へのコメント)

- 当初の予定から ISS 搭載に向けた高い目標設定に変更したものの、物理レイヤ暗号装置の開発も着実に進展している。FM での改善点については、適切な対策を施すとともに、実装ノウハウを蓄積し、競争力のある技術開発を期待する。
- 東京スカイツリーと可搬型光地上局間の実証で得られた課題について、水平伝搬実験を実施して成功し、可搬型光地上局の改良・機能追加の知見を得ており、対策技術を確立して装置実装ノウハウを蓄積してほしい。
- 見通し通信 QKD の理論は、地上＝衛星量子鍵配送だけでなく、QKD と物理レイヤ暗号をつなぐ非常に広い理論であり、評価できる。
- 提案の適応的鍵共有技術の論文採択、基本技術の特許出願は評価できる。特許出願を契機として、標準化を戦略的に進めてほしい。

## (2) 研究開発実施計画及び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4

### (総論)

後継プロジェクトを意識しつつ、多少の進捗遅れはあるものの、現在までの問題点をしっかり把握し、それらを改善する計画も綿密に検討されており、大きくアップグレードされた ISS 実証という目標達成も大いに期待できる。

アウトカム目標の達成に向けて、諸外国の動向調査等、着実な取り組みがみられるが、ビジネスプランと共に、今回の開発技術の諸外国に比べた強みを今一度整理してほしい。

### (被評価者へのコメント)

- 来年度が最終年度であるが、可搬型光地上局の進捗遅れにより、全体の開発スケジュールが厳しくなっていることから、総合検証に向けて着実な進捗を期待する。
- アウトカム目標の達成に向けて、諸外国の動向調査等、着実な取組がみられるが、ビジネスプランと共に、今回の開発技術の諸外国に対する強みを今一度整理してほしい。
- 後継プロジェクト「グローバル量子暗号通信網構築のための衛星量子暗号技術の研究開発」を意識して研究開発を実施している。
- 当初航空機にて実証実験を行う予定であったが、ISS にて実証するという計画に大きく目標のアップグレードがなされ、その目標を達成できる可能性が十分にあることは、非常に高く評価できる。
- 現在までの問題点をしっかり把握しつつ、それらを改善する計画も綿密に検討されており、今後の目標達成も大いに期待できる。

## (3) 実施体制

(5～1の5段階評価) : 評価4

### (総論)

技術開発からビジネス化等のアウトカム目標達成に向けた、本課題を実施できる体制が維持されており、良い成果を達成している。

また、事務作業の一部を外部業者に委託したことも含めて、プロジェクトの運営を工夫して研究機関の負荷を下げる工夫をしており、実施体制に問題はないと考えられる。

### (被評価者へのコメント)

- 実施体制に大きな変更はなく、技術開発からビジネス化等のアウトカム目標達成に向けて、本課題を実施できる体制が維持されており、良い成果を達成している。
- 研究成果のオープン・クローズ戦略を考慮し、適切に論文発表や特許出願を行っている。
- ISS に向けた輸出業務等を外部業者に委託したことも含めて、プロジェクトの運営を工夫して研究機関の負荷を下げる工夫をしており、実施体制に問題はないと考えられる。