

# 令和5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5年度

代表研究責任者 : 山口 耕司

■ 総合評価 : 適

(評価点 20点 / 25点中)

## (総論)

研究開発は非常に素晴らしい進展を見せており、当初計画から大幅に高い目標である ISS(国際宇宙ステーション)と地上間の通信実験の成功に向けて着実に成果を積み重ねていることから、引き続き推進することが適当である。ISS 軌道実証の各課題の目標が明確に設定されており、ISS 軌道実証において、鍵共有を期待する。

我が国技術の流出防止の観点から、特許出願が我が国にとって利点となるかどうか慎重に検討することが望ましい。

## (被評価者へのコメント)

- 研究開発としては、非常に素晴らしい進展を見せており、当初計画から大幅に高い目標である ISS(国際宇宙ステーション)と地上間の通信実験の成功に向けて、着実に成果を積み重ねている。
- ISS 軌道実証の各課題の目標が明確に設定されており、スカイツリー実験における光減衰効果についての検証を精力的に進め、鍵蒸留・共有を期待する。
- 今後の成果の展開に向けて、ビジネスや安全保障での技術利用だけではなく、国内の大学・企業における研究開発へ広げていく事も期待したい。

- 課題であった知財戦略については特許の PCT 出願がなされて、一定の進捗があった。一方、我が国として技術の流出を防止するという観点から、特許出願が我が国にとって利点となるかどうか慎重に検討することが望ましい。

(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4

(総論)

令和3年度に明らかになった可搬型光地上局の捕捉・追尾機能の改良、各機器の機能検証が着実に実施され、計画通りの成果が得られていると認められる。また、スカイツリーを用いて、フライト品地上モデルと可搬型光地上局間の物理レイヤ暗号通信の統合試験を実施し、通信環境が悪い中でも信号パケットの受信に成功したことは高く評価できる。

地上実験により課題の洗い出しを進め、ISS 軌道実証の成功を期待する。また、特許出願後の権利化も進めて欲しい。

(被評価者へのコメント)

- 令和3年度に明らかになった可搬型光地上局の捕捉・追尾機能の改良、小型光アンテナ、オンボードコンピュータなどの各機器の機能検証が着実に実施された。
- スカイツリーを用いて、フライト品地上モデルと可搬型光地上局間の物理レイヤ暗号通信の統合試験を実施し、地上で信号パケットの受信に成功したことは高く評価できる。地上実験により課題の洗い出しを進め、ISS 軌道実証の成功を期待する。
- スカイツリーと地上との通信実験は、スカイツリーのガラスの特性上、ISS と地上との通信環境に比べ、通信環境が悪いものであるが、この環境において実用的なレベルの通信に成功したことは大きく評価できる。
- ISS 軌道実証実験の遅れは外的要因であるのでやむを得ない。それ以外の点では概ね予定通りに進捗している。
- 特許の PCT 出願は評価できる。出願後の権利化も進めて欲しい。

## (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4

### (総論)

実施計画および政策目標達成に向けて、真摯に研究を進めている。ISS への補給船打上げが令和5年に延期されたことにより委託期間を延長し、ISS 軌道実証を令和5年度に実施する計画に変更したことはやむを得ないものであり、実行可能であり有効かつ効率的な実施計画であると認められる。ISS 軌道実証は当初目標を大幅に超えるものであり、地上実証で課題の洗い出し・検討を進め、鍵共有が成功することを期待する。

海外動向の調査を継続するとともに、サービスや装置・システムのビジネス化についての提案を期待する。また、技術の秘匿性を確保する観点から、特許出願の妥当性については、慎重に検討が必要と考えられる。

### (被評価者へのコメント)

- 実施計画および政策目標達成に向けて、真摯に研究を進めている。
- ISS への補給船打上げが令和5年に延期されたことにより委託期間を延長し、ISS 軌道実証を令和5年度に実施する計画に変更したことはやむを得ない。
- ISS 軌道実証は当初目標を大幅に超えるものであり、地上実証で課題の洗い出し・検討を進め、ISS 軌道実証では、搭載機器の動作実証だけでなく、受信信号による鍵蒸留・共有が成功することを期待する。
- 海外動向の調査を継続するとともに、サービスのビジネス化のみならず、装置・システムのビジネス化についての提案を期待する。
- 安全保障・外交分野などの政府系ユーザが想定され、技術の秘匿性が求められるため、技術の特許出願して広く公開することが妥当かどうか、今後慎重に検討が必要と考えられる。

### (3) 実施体制

(5～1の5段階評価) : 評価4

#### (総論)

適正な実施体制は維持されており、計画通りの事業進捗が見込まれる。参加機関が協力してスカイツリー実験を成功させたことは各機関間の連携が非常に良く取れていることを示しており、また、ISS 軌道実証に向けたフライト品安全審査等を JAXA/NASA と連携して進めている。

委託期間が延長となるが、ISS 軌道実証を終了し、今後の課題を明確化するまで、実施体制を維持していただきたい。

#### (被評価者へのコメント)

- 人事異動などはあったが、適正な実施体制は維持されており、問題は無い。外的要因で委託期間が延長となるが、実証実験を終了し、今後の課題を明確化するまで、実施体制を維持していただきたい。
- ISS 軌道実証実験に向けてフライト品安全審査等を JAXA/NASA と連携して進めている。
- ほぼ全ての参加機関が協力してスカイツリー実験を成功させたことは、各機関間の連携が非常に上手く行っていることを示している。