

プログラム名： 量子人工脳を量子ネットワークでつなぐ高度知識社会基盤の実現

PM名： 山本 喜久

プロジェクト名： 量子セキュアネットワーク

委 託 研 究 開 発

実 施 状 況 報 告 書 (成 果)

平成 2 7 年 度

研究開発課題名：

高速量子鍵配送技術及び安全性評価技術の研究開発

研究開発機関名：

株式会社 東芝

研究開発責任者

井上 秀行

# I 当該年度における計画と成果

## 1. 当該年度の担当研究開発課題の目標と計画

### (1) 量子鍵配送装置の開発

2013年に、大手町一小金井間45kmの既設ファイバを使用した実証実験を行い、平均ビットレート300kbpsを達成している。本研究で得られた製造技術を活用し、短期間での量子鍵配送装置のハードウェア及びソフトウェア設計を行う。

具体的な作業としては、量子鍵配送装置に必要な機能・性能を検討する。必要な機能・性能に基づき設計を実施し、ハードウェアの製造図面の作成や、ソフトウェアの設計図面の作成を実施する。

### (2) 気象条件の変化に対応し、安定動作する鍵配送機能及び盗聴検知機能の実装

気象条件の変化に対応し安定的な鍵配送を可能とする、能動的安定化技術を開発中である。本研究の成果を(1)項で実施する量子鍵配送装置の開発に導入するためのハードウェア設計及びソフトウェア設計を実施する。

具体的な作業としては、開発中の能動的安定化技術を量子鍵配送装置に取り込むために必要なハードウェア及びソフトウェアを検討する。(1)項の作業と並行し、ハードウェアの製造図面、及びソフトウェアの設計図面を作成する。

### (3) 鍵管理アーキテクチャへの鍵供給プログラムのインタフェース設計、ロジック開発及び評価

当社は既存の鍵管理アーキテクチャへ鍵供給を行うプログラムを開発した実績がある。本経験を活かし、本研究においても鍵管理アーキテクチャに対して鍵供給を行うためのインタフェース設計、ロジック開発及び評価を行う。

具体的な作業としては、情報通信研究機構が設計開発する鍵管理アーキテクチャの設計内容の分析を実施し、その分析結果から鍵管理アーキテクチャに鍵供給を行うために必要なソフトウェア設計、ロジック開発、評価を実施する。

## 2. 当該年度の担当研究開発課題の進捗状況と成果

### 2-1 進捗状況

#### (1) 量子鍵配送装置の開発

平成28年度より製造する量子鍵配送装置のハードウェア設計、ソフトウェア設計を行うための概要設計を実施し、計画通り完了した。

#### (2) 気象条件の変化に対応し、安定動作する鍵配送機能及び盗聴検知機能の実装

気象条件の変化に対応し、安定動作する鍵配送機能及び盗聴検知機能の実装設計及び試験環境による評価を実施し、計画通り完了した。

- (3) 鍵管理アーキテクチャへの鍵供給プログラムのインタフェース設計、ロジック開発及び評価  
鍵管理アーキテクチャと接続するための、ソフトウェアインタフェース設計、ハードウェア設計を実施し、計画通り完了した。

## 2-2 成果

- (1) 量子鍵配送装置の開発

平成28年度に製造する量子鍵配送装置について、必要な機能・性能を検討し、ソフトウェア、ハードウェアのシステム構成、機能関連図、装置仕様を定義した。

システム構成の検討においては、(3)で記載の鍵管理アーキテクチャとの接続のために必要なサーバ構成を検討した。平成28年度より製造する量子鍵配送装置の詳細設計を実施するために必要な設計を完了した。

- (2) 気象条件の変化に対応し、安定動作する鍵配送機能及び盗聴検知機能の実装

能動的安定化技術を実現するための、室温動作のAPDの設計・評価及び量子チャネルと古典チャネルのファイバ1本化のための設計・評価を実施した。本検討結果に基づき、平成28年度より製造する量子鍵配送装置に導入するかを検討する。

- (3) 鍵管理アーキテクチャへの鍵供給プログラムのインタフェース設計、ロジック開発及び評価

情報通信研究機構が設計開発した鍵管理アーキテクチャの設計結果を分析し、鍵管理アーキテクチャに対して鍵供給を行うための、ソフトウェアシーケンス、及び必要なハードウェア構成を設計した。平成28年度より製造する量子鍵配送装置のソフトウェア詳細設計を実施するために必要な設計を完了した。

## 2-3 新たな課題など

平成27年度の活動において新たな課題は発生しなかった。

## 3. アウトリーチ活動報告

アウトリーチ活動は実施していない。