

日本ーインド 国際共同研究「IoT セキュリティ」 平成 28 年度 年次報告書	
研究課題名（和文）	安全な IoT サイバー空間の実現
研究課題名（英文）	SECURITY IN THE INTERNET OF THINGS SPACE
日本側研究代表者氏名	岡村耕二
所属・役職	九州大学サイバーセキュリティセンター・教授/センター長
研究期間	平成 28 年 10 月 1 日～平成 33 年 9 月 30 日

1. 日本側の研究実施体制

氏名	所属機関・部局・役職	役割
岡村 耕二	九州大学・サイバーセキュリティセンター・教授	代表、WP5 リーダー
久住 憲嗣	九州大学・大学院システム情報科学研究院・准教授	WP1 リーダー
井上 弘士	九州大学・大学院システム情報科学研究院・教授	WP2 リーダー
谷口 倫一郎	九州大学・大学院システム情報科学研究院・教授	WP2 メンバー
小野 貴継	九州大学・大学院システム情報科学研究院・助教	WP2 メンバー
金子 晃介	九州大学・サイバーセキュリティセンター・准教授	WP3 リーダー
岡田 義広	九州大学・附属図書館付設教材開発センター・教授	WP4 リーダー
馬 晨光	九州大学・大学院システム情報科学府・修士1年生	WP4 メンバー
Mohd Zafran B Abd Aziz	九州大学・大学院システム情報科学府・博士2年生	WP5 メンバー

櫻井 幸一	九州大学・大学院システム情報科学 学研究院・教授	WP6 リーダー
フォン ヤオカイ	九州大学・大学院システム情報科学 学研究院・助教	WP6 メンバー
ダニロ ヴァス コンセロス ヴ アルガス	九州大学・大学院システム情報科学 学研究院・助教	WP6 メンバー
ス ジャウエイ	九州大学・大学院システム情報科学 府・博士1年生	WP6 メンバー

2. 日本側研究チームの研究目標及び計画概要

平成 28 年度の研究目標及び計画概要は以下のとおりであった。

- ・ 安全な IoT サイバー空間を実現するために、必須となる IoT セキュリティに関する調査を行う。
- ・ 調査は、IoT システム全体をカバーするマクロな調査と、IoT システムで扱われるデータに着目したミクロな調査を行う。
- ・ ハードウェアやシステムに関する研究では、IoT デバイスや、それを扱うミドルウェア、アプリケーションの設計を開始し、システム内部のデータのセキュリティを向上させる研究を開始する。
- ・ 本研究の特徴である教育については、専門教育のためのシステムの設計を開始し、サイバー演習システムで IoT 空間の利用が可能となるための機能の追加等を行う。

3. 日本側研究チームの実施概要

平成 28 年の日本側研究チームの研究は、目標・計画に基づいて、IoT セキュリティに関する調査研究、システム設計、プロトタイプ施策の開始、教育のための準備を主に行った。調査研究は、W3(安全な IoT アプリケーション)が、IoT システムマクロに行い、W1(IoT 用の安全な組み込みシステム)、W2(セキュリティ指向低消費エネルギーIoT プロセッサシステム)がデバイス系を、WP6(安全な IoT 空間クラウド)がデータについて、それぞれ担当した。WP1、WP3、WP6 は、具体的な開発に着手している。教育系は、WP4(脅威情報を利用した IoT 専門教育)、WP5(サイバー演習装置を用いた IoT スペシャリスト育成教育)が対応している。

調査研究の詳細は以下のとおりである。WP1 (IoT 用の安全な組み込みシステム) は、セキュアな IoT システムを簡便に開発することができる IoT デバイス向けフレームワークに対する要求の整理、特に、応用ごとに異なる要求を分析を主に行なった。WP2(セキュリティ指向低消費エネルギーIoT プロセッサシステム)は、様々な学会や専門家へのヒアリングを通して、IoT システムにおけるセキュリティ問題の現状を調査している。調査した結果に基づいて、インド側との研究の役割分担を議論している。WP3(安全な IoT アプリケーション)は、IoT セキュリティ分野を調査し、IoT セキュリティにおける「脅威」や「対策」

を洗い出しを行った。WP6 (安全な IoT 空間クラウド)は、IoT 時代のクラウドセキュリティの性格を調査した。平成 28 年度によって、IoT に関するセキュリティの調査が網羅的に行なえた。

着手した設計・開発等については以下のとおりである。WP1 は、応用ごとに異なる要求を記述し IoT デバイスを設定するための開発環境のプロトタイプの開発を実施した。WP3 は、調査研究に基づいて、本研究で研究開発するフレームワークの方針を決定している。その際、インドと議論を行い情報共有を図っている。WP6 は、来年度以降の研究のために、本研究に利用可能なデータの確保策の検討を行なっている。このように、開発系の各 WP は、具体的な研究開発に着手している。

教育系の研究活動は以下のとおりである。WP4 (脅威情報を利用した IoT 専門教育)は、電子教材フォーマットの標準化と教材閲覧システムの設計および学習履歴データ可視化ツールの設計を行なっている。さらに、国際標準として相応しいものに基づきラーニングアナリティクスを可能とする教材閲覧システムの設計を行った。WP5 (サイバー演習装置を用いた IoT スペシャリスト育成教育)は、既設の Sypris 社製 Cyber Range 演習システムの教材を整理し、教材群から IoT に関連する内容を抽出した。本プロジェクトで活用できるよう、演習システムの機能拡張を行なうとともに、専用の演習室の設計、導入を行った。インドとは平成 29 年度の具体的な演習の形態について議論を行っている。このように平成 28 年度の教育に関する研究活動によって、平成 29 年度から具体的な教育活動を実施できることが期待できる。

平成 28 年度の主要な対面での交流は以下の通りである。11月11日にインド工科大学デリー校(IITD)において、勉強会となるセミナーを開催した。1月31日に IITD で実施された本事業全体のキックオフセミナーの翌日には、全 WP 責任者による本プロジェクトに関する議論、ならびに、各 WP の打ち合わせを行った。この時の議論では、前日のキックオフセミナーでの具体的な応用を問われたことに基づいて、全 WP で、共通な IoT システムプラットフォームとして、スマートビルディングを想定して今後研究を進めることとした。3月20日には、IITD で、インドの他大学、ネットワークメーカーの Cisco 社をはじめとする企業、政府関係者を交えた国際サイバーセキュリティシンポジウムを行い、本プロジェクトをインドの関係者に広く紹介した。また、シンポジウムでは日本人若手研究者によるライトニングトークによる各 WP の紹介を行い、日印若手研究者間の相互理解を深めることができた。翌日の3月21日には、本プロジェクトの進捗確認をプロジェクト全体で行い、その後、WP ごとに分かれて詳細な打ち合わせを行った。このようにインド側チームとの連携も順調である。