

## 二国間交流事業 共同研究報告書

平成 21年 4月 6日

独立行政法人日本学術振興会理事長 殿

共同研究代表者所属・部局 神戸大学・大学院工学研究科

職・氏名 (ふりがな) 准教授・なかむら 中村 まさひで 匡秀

1. 事業名 相手国 ( フランス ) との共同研究 振興会対応機関 ( 仏・外務省 )

2. 研究課題名 ユビキタスサービスにおける安全性とセキュリティに関する研究

3. 全採用期間

平成 19年 4月 1日 ~ 平成 21年 3月 31日 ( 2年 0ヶ月)

4. 研究経費総額

(1) 本事業により交付された研究経費総額 1920 千円

初年度経費 960 千円、 2年度経費 960 千円、 3年度経費 0 千円

(2) 本事業による経費以外の国内研究経費総額 0 千円

## 5. 研究組織

### (1) 日本側参加者

氏名 <small>(ふりがな)</small>	所属・職名	研究協力テーマ
○中村 匡秀 <small>なかむら まさひで</small>	神戸大学・准教授	研究総括
井垣 宏 <small>いがき ひろし</small>	神戸大学・特命助教	実験用ホームネットワークシステム構築
閻 奔 <small>えん ほん</small>	奈良先端科学技術大学院大学・大学院生	安全性・セキュリティ検証手法の開発
西澤 茂隆 <small>にしざわ しげたか</small>	奈良先端科学技術大学院大学・大学院生 (平成19年度のみ)	ユビキタスサービスのモデル化手法評価
田中 秀一郎 <small>たなか しゅういちろう</small>	奈良先端科学技術大学院大学・大学院生 (平成19年度のみ)	ユビキタスサービスのモデル化手法評価
坂本 寛幸 <small>さかもと ひろゆき</small>	神戸大学・大学院生 (平成20年度より)	ホームネットワークにおける安全性検証・評価実験
福田 将之 <small>ふくだ まさゆき</small>	神戸大学・大学院生 (平成20年度より)	ホームネットワークにおける安全性検証・評価実験
吉村 悠平 <small>よしむら ゆうへい</small>	神戸大学・大学院生 (平成20年度より)	サービス競合検出・解消システム

### (2) 相手国側研究代表者

所属・職名・氏名      ヨセフフリーエ大学・Assistant Professor・Lydie du Bousquet

### (3) 相手国参加者 (代表者の氏名の前に○印を付すこと)

氏名	所属・職名 (国名)	研究協力テーマ
○Lydie du Bousquet	ヨセフフリーエ大学・助手 (フランス)	研究総括
Philippe Lalanda	ヨセフフリーエ大学・教授 (フランス)	研究のコンサルタント・アドバイザリ
Didier Donsez	ヨセフフリーエ大学・助手 (フランス)	ユビキタスサービス開発
Johann Bourcier	ヨセフフリーエ大学・大学院生 (フランス)	セキュリティ検証・評価実験
Clement Escoffier	ヨセフフリーエ大学・大学院生 (フランス)	セキュリティ検証・評価実験

## 6. 研究概要（研究の目的・内容・成果等の概要を簡潔に記載してください。）

本共同研究の目的は、ユビキタスサービスにおける安全性およびセキュリティを、厳密かつ形式的に検証・証明するための枠組みを確立することである。目的達成ため、次の(A)～(D)にしたがって研究を進めた。

### (A) ユビキタスサービスのモデル化（平成19年度）

ユビキタスサービスを厳密に表現するためのモデル化手法を提案した。各デバイスを内部状態（プロパティ）と操作（メソッド）から構成されるオブジェクトとしてモデル化し、サービスはこれらのオブジェクトを連携・統合して使用するプログラムとしてモデル化を行った。また、モデル化においては、デバイスの実装上の問題や、特定の通信プラットフォーム・プロトコルに依存しないような、汎用的な枠組みを開発した。

### (B) 安全性性質、および、セキュリティ性質の形式化（平成19年度）

ユビキタスサービスにおける安全性およびセキュリティとは何かを厳密に定義・形式化した。安全性やセキュリティを100%達成することは難しく、リスクという形で評価される。このリスクを最小限に抑えるため、サービスが従うべきガイドラインや条件（性質と呼ぶ）を厳密に抽出し、設定する手法を提案した。

### (C) プロトタイプ、安全性・セキュリティ検証法の開発（平成20年度）

上記(A)で考案したサービスモデルに従って、具体的なユビキタスサービスを提供するプロトタイプシステムを構築した。テレビやDVD、エアコン、空気清浄機、照明、カーテンなど宅内の家電・設備機器をネットワークに接続して様々な付加価値サービスを実現する「ホームネットワークシステム(HNS)」を実装した。次に、上記(B)で開発した安全性、セキュリティ性質の形式モデルを、プロトタイプシステム上に適用して具体的な安全性（セキュリティ）性質を定義した。さらに、これらの性質をプロトタイプシステムが満足するかどうかを自動検証する手法を開発した。

### (D) 提案手法の評価・実験（平成20年度）

開発したプロトタイプシステムおよび検証手法を用いて、提案手法の有効性を確認する評価実験を行う。日本側とフランス側の双方にプロトタイプシステムを構築し、組織をまたいだグローバルな安全性・セキュリティ検証実験も行った。評価実験においては、作業の効率化を図るとともに、若手研究者の養成に資するため、大学および大学院の若手研究者を参加させた。

上記、(A)～(D)の遂行においては、年に1度ずつのお互いの研究機関への訪問と、その他の期間はメールや遠隔会議ソフトウェア等を駆使して、密に連携しながら進めた。研究の成果は、3編の学術論文誌、8編の国際会議、16編の国内研究会論文にまとめられ、当初計画した以上の成果が得られたと考えている。