

様式 F - 7 - 1

科学研究費助成事業（学術研究助成基金助成金）実施状況報告書（研究実施状況報告書）（平成29年度）

所属研究機関名称		奈良先端科学技術大学院大学	機関番号	14603
研究 代表者	部局	情報科学研究科		
	職	助教		
	氏名	Tran Thi·Hong		

1. 研究種目名 若手研究(B) 2. 課題番号 16K18105

3. 研究課題名 IoTセンサ向け802.11ahのPHY層の低コスト超低消費電力回路の開発

4. 補助事業期間 平成28年度～平成30年度

5. 研究実績の概要

In year 2017 (H29), we have developed the Scrambler, Interleave, De-Interleave, and System Controller for 802.11ah PHY transceiver. We also wrote documents to explain about the design. In addition, we have proposed two methods to implement the encryption in PHY layer in order to increase security level for the transceiver. To check performance of proposed methods, we have written the simulators in Matlab. To broaden the research theme, we have proposed Log-Likelihood Ratio (LLR) calculation method and Join Polar and Run Length Limited (RLL) Decoding method for visible light communication system. In terms of research results, we have published (and will be published) 2 IEICE Letter papers, presented 2 invited talks and 5 regular oral talks in international workshop/conference, presented 3 papers in domestic technical reports.

6. キーワード

802.11ah Viterbi Decoder Internet of Things VLC LLR RLL

7. 現在までの進捗状況

区分	(2) おおむね順調に進展している。
理由	In H29, we have followed the research plan made in H28. We have completed about 70% the plan. The remained tasks (such as developing Phase Tracking, etc.) will be done in next year H30. The delay of remained tasks is because we have prioritized the time for other research themes such as enhancing security level of 802.11ah, and improving performance of visible light communication system. In total, we self-evaluate to be "Progressing rather smoothly".

2 版

8. 今後の研究の推進方策

In the next school year H30, we plan to research on the following contents:

[1] Developing Phase tracking and Auto Gained Control (AGC) of 802.11ah PHY layer.

[2] Integrating these blocks into the developed blocks of PHY layer to build the first completed prototype of the 802.11ah PHY transceiver.

9. 次年度使用が生じた理由と使用計画

To broaden the research theme, we have slightly changed the research plan of school year H29 (2017). In addition to developing the 802.11ah PHY transceiver (as plan), we also researched about improving security level of 802.11ah as well as increasing performance of VLC system. These researches have obtained some achievements. However, the original plan (only focus on 802.11ah transceiver) is delayed and some blocks such as Phase Tracking, Auto Gain Controlled, etc. are not developed yet. In H30 year, we plan to developed these blocks. The fund will be used for buying FPGA boards to test these blocks.

10. 研究発表（平成29年度の研究成果）

〔雑誌論文〕 計2件（うち査読付論文 2件/うち国際共著 2件/うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 Dinh Dung Le, Duc Phuc Nguyen, Thi Hong Tran, Yasuhiko Nakashima	4. 巻 -
2. 論文標題 Log-Likelihood Ratio Calculation using 3-bit Soft-Decision for Error Correction in Visible Light Communication Systems	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Special section on Information Theory and Its Applications, IEICE trans. Fundamentals.	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 該当する

1. 著者名 Dinh Dung Le, Duc Phuc Nguyen, Thi Hong Tran, Yasuhiko Nakashima	4. 巻 7
2. 論文標題 Joint Polar and Run-length Limited Decoding Scheme for Visible Light Communication Systems	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 IEICE Communications Express Letter	6. 最初と最後の頁 19-24
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 該当する

〔学会発表〕 計11件（うち招待講演 2件 / うち国際学会 8件）

1. 発表者名 Thi-Hong Tran, Dai-Long Hoang, Yasuhiko Nakashima
2. 発表標題 Hardware Design of Low Cost Low Complexity wireless transceiver based on IEEE 802.11ah standard
3. 学会等名 1st International Workshop on Frontiers in Computing Systems and Wireless Communication (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Thi Hong Tran, Yasuhiko Nakashima
2. 発表標題 Challenges on Developing Low Cost Low Power IoT Sensor Transceiver Based on IEEE 802.11ah
3. 学会等名 2017 International Conference for Top and Emerging Computer Scientists (IC-TECS) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Duc-Phuc Nguyen, Dinh-Dung Le, Tuan-Kiet Tran, Thi-Hong Tran, Huu-Thuan Huynh, Yasuhiko Nakashima
2. 発表標題 Indoor Localization based on Led-to-photodiode and Led-to-camera communication - Promises and Challenges
3. 学会等名 1st International Workshop on Frontiers in Computing Systems and Wireless Communication (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Dinh-Dung Le, Duc-Phuc Nguyen, Tuan-Kiet Tran, Thi-Hong Tran, Huu-Thuan Huynh, Yasuhiko Nakashima
2. 発表標題 Log-likelihood Ratio Calculation using 3-bit Soft-Decision for Error-Correction in Visible Light Communication Systems
3. 学会等名 1st International Workshop on Frontiers in Computing Systems and Wireless Communication (国際学会)
4. 発表年 2018年

2 版

1. 発表者名 Dai-Long Hoang, Thi-Hong Tran, Yasuhiko Nakashima
2. 発表標題 Security based physical layer encryption of wireless communication 802.11ah for IoT applications
3. 学会等名 1st International Workshop on Frontiers in Computing Systems and Wireless Communication (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Duc-Phuc NGUYEN, Thi-Hong TRAN, Dinh-Dung LE, Yasuhiko NAKASHIMA
2. 発表標題 Non-RLL DC-Balance based on a Pre-scrambled Polar Encoder for Beacon-based Visible Light Communication Systems
3. 学会等名 International Conference and Exhibition on Visible Light Communications 2018 (ICEVLC2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Duc-Phuc Nguyen, Dinh-Dung Le, Dai-Long Hoang, Satoya Yoshida, Thi-Hong Tran, and Yasuhiko Nakashima
2. 発表標題 A Precise Indoor Localization System with Fixed Visible Light Communication LEDs for Smart Shopping
3. 学会等名 2017 International Conference for Top and Emerging Computer Scientists (IC-TECS) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Duc Phuc Nguyen, Dinh Dung Le, Thi Hong Tran, Yasuhiko Nakashima
2. 発表標題 NON-RLL DC BALANCE BASED ON NON-SYSTEMATIC POLAR CODE FOR VISIBLE LIGHT COMMUNICATION
3. 学会等名 Vietnam - Japan Scientific Exchange Meeting 2017 (VJSE2017) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 吉田 怜矢, トラン ティ ホン, 中島康彦
2. 発表標題 IEEE802.11ahにおけるRTS/CTSのパフォーマンスの調査
3. 学会等名 無線通信システム研究会 (RCS)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Duc Phuc Nguyen, Dinh Dung Le, Thi Hong Tran, Takashi Nakada, Yasuhiko Nakashima
2. 発表標題 A Compact Low-Latency Systematic Successive Cancellation Polar Decoder for Visible Light Communication Systems
3. 学会等名 電子情報通信学会 コンピュータシステム研究会 (CPSY)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Dinh Dung Le, Duc Phuc Nguyen, Thi Hong Tran, Yasuhiko Nakashima, Son Kiet Nguyen, Huu Thuan Huynh
2. 発表標題 A prototype of Dimmable Visible Light Communication System on FPGA
3. 学会等名 電子情報通信学会 コンピュータシステム研究会 (CPSY)
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計0件

1 1. 研究成果による産業財産権の出願・取得状況

計0件（うち出願0件 / うち取得0件）

1 2. 科研費を使用して開催した国際研究集会

計0件

1 3. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

-

1 4. 備考

-