

戦略的国際共同研究プログラム(SICORP)  
日本-タイ/フィリピン/インドネシア共同研究  
終了報告書 概要

1. 研究課題名：「e-AISA 諸国における拡張可能型のクラスターに基づくエネルギーインフラの研究」

2. 研究期間：2017年12月～2022年3月

3. 主な参加研究者名：

日本側チーム

	氏名	役職	所属	研究分担
研究代表者	中西 要祐	教授	早稲田大学	研究とりまとめ
主たる共同研究者	横山 隆一	名誉教授	早稲田大学	研究指導
主たる共同研究者	高森 寛	名誉教授	青山学院大学	開発指導
主たる共同研究者	伊庭 健二	教授	明星大学	研究指導
主たる共同研究者	劉江	教授	早稲田大学	研究実施者
研究期間中の全参加研究者数			5	名

相手側チーム

	氏名	役職	所属	研究分担
研究代表者	Udom Lewlomphaisarl	Researcher	National Electronics and Computer Technology Center (NECTEC)	研究とりまとめ
主たる共同研究者	Kalaya Udomvitid	Deputy Executive Director	National Electronics and Computer Technology Center (NECTEC)	研究指導
主たる共同研究者	Kanokvate Tungpimolrut	Research Unit Director	National Electronics and Computer Technology Center (NECTEC)	研究指導
主たる共同研究者	Natchpong Hatti	Researcher	National Electronics and Computer Technology Center (NECTEC)	WP2-1研究実施
主たる共同研究者	Jasada Kudtongngam	Researcher	National Electronics and Computer Technology Center (NECTEC)	WP2-2研究実施
主たる共同研究者	Kusumaphorn Sompong	Head of International Collaborative	National Electronics and Computer Technology Center (NECTEC)	WP追加(インパクトファクタ評価)研究実施
研究期間中の全参加研究者数			6	名

	氏名	役職	所属	研究分担
研究代表者	Noel Estoperez	Professor	Mindanao State University-Iligan of Technology	研究とりまとめ
主たる共同研究者	Anacita TAHUD	Associate Professor	Mindanao State University-Iligan of Technology	研究実施
主たる共同研究者	Noel Hernandez	Associate Professor	Mindanao State University-Iligan of Technology	研究実施
主たる共同研究者	Karl Martin Aldueso	Associate Professor	Mindanao State University-Iligan of Technology	研究実施
主たる共同研究者	Leaniel Silva	Associate Professor	Mindanao State University-Iligan of Technology	研究実施
研究期間中の全参加研究者数		5名		

	氏名	役職	所属	研究分担
研究代表者	Abraham Lomi	Professor	National Institute of Technology Malang	研究とりまとめ
主たる共同研究者	Meita Rumbayan	Lecturer	Sam Ratulangi Univ.	研究実施
研究期間中の全参加研究者数		2名		

#### 4. 国際共同研究の概要

本研究は、エネルギーインフラの拡張が急務である東南アジア諸国において、拡張性があり環境保全に配慮した電力供給システムを導入促進することを目的とする。具体的には、日本側チームはクラスター型の電力システムの概念設計と再生可能エネルギーの活用技術の研究を行う。タイ国側チームは蓄電池活用技術とパワーエレクトロニクス技術を発展させ、システムの構成要素の基本制御・設計の研究を進める。また、国民性を考慮した農村部での電力システムの普及を社会学および経済学の観点から研究する。フィリピン国側チームは島嶼の系統構成を最適潮流計算により研究する。インドネシア国側チームは離島の単独系統設計の研究を行う。この4カ国のチームによる共同研究を通して各国の国情に適したエネルギーインフラ構築の基盤形成が期待される。

#### 5. 国際共同研究の成果

##### 5-1 国際共同研究の学術成果および実施内容

全ての加盟国による定期的な会合と査察（計 18 回）での議論を通して、提案書に記載した期待成果 6 項目である、(i)各国のインテリジェントなエネルギーインフラの全体構想とロードマップ作成(ii) e-ASIA 諸国の国内特性と開発が必要な技術の明確化(iii)さまざまな分野の学生・研究者の間でアイデアや知識の交換(iv)手法論の開発と科学/産業の成果報告(v)予見可能な自然災害の一連のシナリオを特定し、回復力のある電力供給グリッドの創成(vi)各種再生可能エネルギーのポテンシャル推定と環境親和性のあるコミュニティへの活用の全ての成果項目の目標を達成した。インテリジェントインフラストラクチャ研究の進め方に則った研究計画（①自然・社会分析、②サイバー空間におけるインフラモデリング、③モデルとシミュレータ最適化）について 38 件の論文等に記載・発表し、④実世界における最適解実装について、他のプロジェクト移行（タイ：Phase2, フィリピン・インドネシア:現地実装）に繋げ、さらに実装後の影響前評価を追加 WP（影響評価フレームワーク作成）が実施された。また、本 PJ の参加メンバーでオープンに使用するため日本から GGOD（Grid of

Grids Optimal Designer) というプラットフォームを開発した。

## 5-2 国際共同研究による相乗効果

同時期に開催される国際会議等を活用して、定例合同会議を毎年各国の主催により開催し、各国の現地調査や現地電力会社等の意見交換会を行った。また、フィリピンからは文部科学省の奨学留学生(e-ASIA 枠)に応募し、早稲田大学での受入を行い、国際共同研究を推進した。さらに、研究成果の影響を検討するために、クラスター型マイクログリッド実装後のインパクトファクタ評価を議論し、タイチームの追加 WP にインパクトファクタ評価のフレームワークや、知識共有のためのプラットフォーム GGOD を用いて相乗効果を高めた。

## 5-3 国際共同研究成果の波及効果と今後の展望

拡張型クラスターマイクログリッドの実適用への国際共同研究による波及効果として、WP2-1 で開発されたハイブリッド蓄電池システム技術や、WP4 による SCADA システムに基づくスマートグリッド技術は、実運用のためのコンポーネント技術を与え、WP3 で研究された未電化地域でのフィールド調査とビジネスモデル設計は、将来の地域発展を導く研究となる。プロジェクト全体メンバーとの協働関係の継続・発展については、WP1 で開発された情報交換の枠組みとして開発した GGOD を活用して、それぞれの研究に応じたプログラム(ソフトウェア)を利用可能になる。

また、今後の展望として、タイ:ハイブリッド蓄電池システムの実適用サイトの可能性検討、ビルエネルギー管理システム(BEMS)のコミュニティーエネルギー管理システム(CEMS)への拡張適用可能性検討、フィリピン:遠隔地向けマイクログリッドの現地実装に関する協働、インドネシア:現地実装のための水文学研究の協働、が挙げられる。

Strategic International Collaborative Research Program (SICORP)  
e-ASIA Joint Research Program  
Executive Summary of Final Report

1. Project title : 「 Research of Expandable Cluster-based Energy Infrastructure in e-ASIA Countries 」

2. Research period : 12/2017 ~ 3/2022

3. Main participants :  
Japan-side

	Name	Title	Affiliation	Role in the research project
PI	Yosuke Nakanishi	Professor	Waseda Univ.	Coordinating research
Co-PI	Ryuichi Yokoyama	Emeritus Professor	Waseda Univ.	Leading Research
Co-PI	Hiroshi Takamori	Emeritus Professor	Aoyama Univ.	Leading Development
Co-PI	Kenji Iba	Professor	Meisei Univ.	Leading Research
Co-PI	Jiang Liu	Professor	Waseda Univ.	Researcher
Total number of participants throughout the research period: 5 Number				

Partner-side

	Name	Title	Affiliation	Role in the research project
PI	Udom Lewlomphaisarl	Researcher	National Electronics and Computer Technology Center (NECTEC)	Coordinating research
Co-PI	Kalaya Udomvitid	Deputy Executive Director	National Electronics and Computer Technology Center (NECTEC)	Leading research
Co-PI	Kanokvate Tungpimolrut	Research Unit Director	National Electronics and Computer Technology Center (NECTEC)	Leading Research
Co-PI	Natchpong Hatti	Researcher	National Electronics and Computer Technology Center (NECTEC)	WP2-1 Researcher
Co-PI	Jasada	Researcher	National	WP2-2

	Kudtongngam		Electronics and Computer Technology Center (NECTEC)	Researcher
Co-PI	Kusumaphorn Sompong	Head of International Collaborative	National Electronics and Computer Technology Center (NECTEC)	WP2 (Addition) : researcher
Total number of participants throughout the research period: 6 Number				

	Name	Title	Affiliation	Role in the research project
PI	Noel Estoperez	Professor	Mindanao State University-Iligan of Technology	Coordinating research
Co-PI	Anacita TAHUD	Associate Professor	Mindanao State University-Iligan of Technology	Researcher
Co-PI	Noel Hernandez	Associate Professor	Mindanao State University-Iligan of Technology	Researcher
Co-PI	Karl Martin Aldueso	Associate Professor	Mindanao State University-Iligan of Technology	Researcher
Co-PI	Leaniel Silva	Associate Professor	Mindanao State University-Iligan of Technology	Researcher
Total number of participants throughout the research period: 5 Number				

	Name	Title	Affiliation	Role in the research project
PI	Abraham Lomi	Professor	National Institute of Technology Malang	Coordinating research
Co-PI	Meita Rumbayan	Lecturer	Sam Ratulangi Univ.	Researcher
Total number of participants throughout the research period: 2 Number				

#### 4. Summary of the international joint research

This collaborative research aims to promote expandable electricity supply systems taking a proper care of environmental protection, in e-ASIA countries where the enhancement of energy infrastructure is urgently needed.

Specifically, the Japan team will do research on the concept design of cluster-based electricity supply system and utilization technology of renewable energies. The Thailand team will develop the technology for electric shortage, power electronics, and energy management system. The team will explore the diffusion of electric system in rural areas taking proper consideration of national character from the perspective of economic and sociology. Philippine team will do research power system interconnections among islands by using the optimal power flow calculation. Indonesian team will do research on the autonomous power system of islands

This collaborative research by teams of four countries expects to form a foundation for energy

infrastructure that are suited for national characteristics of each country.

## 5. Outcomes of the international joint research

### 5-1 Scientific outputs and implemented activities of the joint research

Through discussions by all member countries at regular meetings and inspections (18 times in total), we conducted the expected 6 outcomes in the proposal: 1) To draw the grand design and the roadmap of intelligent energy infrastructure in each country. 2) To clarify domestic characteristics in e-ASIA countries and required technologies to be developed. 3) To exchange ideas and knowledge among various fields among students and researchers 4) To develop methodologies by sorting out and testing by model simulations, and to report these results in scientific as well as industrial communities. 5) To identify a set of scenarios for foreseeable natural disasters and to create resilient electricity supply grids. 6) To estimate the potentials of various renewable energy sources and to utilize them for environment-friendly communities. Research plan based on how to proceed with intelligent infrastructure research: ① Science/social analysis, ② Infrastructure modeling in cyberspace, ③ Model and simulator optimization are reported by 38 papers in international conferences and/or academic journal. In addition, as ④ Implementation of optimal solution in the real world, our project is transferred to the successor projects, that are, Thailand: Phase2, Philippines / Indonesia: Local implementation. Furthermore, a complemented WP named “an impact assessment framework” from Thailand was implemented to add a pre-impact assessment after implementation of clustered micro-grids, and a platform called GGOD (Grid of Grids Optimal Designer) was developed from Japan for open use by the participating members of this PJ.

### 5-2 Synergistic effects of the joint research

Taking advantage of international conferences held at the same time of regular joint meetings we held every year by each country to conduct field surveys and exchange opinions with local electric power companies. From the Philippines, a master course student applied for the scholarship of the Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology ase-ASIA JRP frame, and was accepted at Waseda University. Then he promoted international joint research successful. In order to examine the impact of research results, we will discuss the impact factor evaluation after implementing the cluster type microgrid, and we have developed and evaluated the platform GGOD for knowledge sharing in the additional WP.

### 5-3 Scientific, industrial or societal impacts/effects of the outputs

As effects of international joint research on the actual application of expanded cluster microgrids, the hybrid battery storage system technology developed in WP2-1 and the smart grid technology based on the SCADA system by WP4 provide component technology for actual implementation and operation. And the field research and business model design in non-electrified areas studied in WP3 will become the expansive research that will lead to future regional development.

For the continuation and development of collaborative relationships with the entire project members, GGOD developed as a framework for information exchange developed in WP1 will be utilized and will become available programs (software) corresponding to each research.

As future prospects, we expect as follows,

Thailand: Examination of the possibility of the actual application site of the hybrid storage battery device, and examination of the extension applicability of the building energy management system (BEMS) to the community energy management system (CEMS).

Philippines: Collaboration on local implementation of microgrids for remote areas.

Indonesia: Collaboration of hydrological research for local implementation.

## 国際共同研究における主要な研究成果リスト

### 1. 論文発表等

\*原著論文 (相手側研究チームとの共著論文) 発表件数 : 計 11 件

・査読有り : 発表件数 : 計 11 件

- [1] Meita Rumbayana, Yosuke Nakanishi, "Prospect of PV-Wind-Diesel Hybrid System as an Alternative Power Supply for Miangas Island in Indonesia", 2018 INTERNATIONAL CONFERENCE ON RENEWABLE AND CLEAN ENERGY(ICRE2018), Tokyo, 2018/03/30, doi: 10.12720/sgce.8.4.402-407.
- [2] Kazuaki Iwamura, Yosuke Nakanishi, Hiroshi Takamori, Udom Lewlomphaisarl, Noel Estoperez, Abraham Lomi, "DEVELOPMENT AND OPERATION OF EXPANDABLE MICRO-GRID CLUSTERS BASED ON THE DESIGN FRAMEWORK, GRID OF GRIDS OPTIMAL DESIGNER" , Grand Renewable Energy 2018 International Conference and Exhibition (GRE2018), Yokohama, Japan, 2018/6/17-22, ISSN : 2434-0871
- [3] Kazuaki Iwamura, Yosuke Nakanishi, Hiroshi Takamori, Udom Lewlomphaisarl, Noel Estoperez, Abraham Lomi, "Optimization Design Suite for Expandable Micro-Grid Clusters", 7TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON RENEWABLE ENERGY RESEARCH AND APPLICATIONS (ICRERA2018), Paris, France, 2018/10/16, doi: 10.1109/ICRERA.2018.8566707.
- [4] Meita Rumbayan, Sherwin Sompie, Yosuke Nakanishi, "Empowering Remote Island Communities with Renewable Energy : A Preliminary Study of Talaud Island", 9th International Conference on Future Environment and Energy (ICFEE 2019), Osaka Japan, 2019/1/9-11, doi: 10.1088/1755-1315/257/1/012024.
- [5] Shyuehi MIYAKE, Kazuaki IWAMURA, Jasada KUDTONGNGAM, Yosuke NAKANISHI, "Optimizing the Facility Planning in BEMS Using HOMER for Expandable Micro-Grids Clusters", IEEE PES Innovative Smart Grid Technologies Conference (ISGT2019 North American), Washington DC, USA, 2019/2/18, doi: 10.1109/ISGT.2019.8791665.
- [6] Kazuaki Iwamura, Yosuke Nakanishi, Udom Lewlomphaisarl, Noel Estoperez, Abraham Lomi, "Planning optimization platform for cluster-type micro-grid installations and operations", 4th International Conference on Electrical Systems, Technology and Information (ICESTI2019), Bali Indonesia, 2019/10/24-27
- [7] Kazuaki Iwamura, Yosuke Nakanishi, Udom Lewlomphaisarl, Noel Estoperez, Abraham Lomi, "Planning Optimization Platform for Cluster Type Micro-grid Installations and Operations", IEEE Sustainable Power & Energy Conference Grid Modernization for Energy Revolution (iSPEC2019), Beijing, China, 2019/11/21-23, doi: 10.1109/iSPEC48194.2019.8975142.
- [8] Rovick Tarife, Yosuke Nakanishi, John Vincent S. Bondaug, Regielon V. Irosido, Anacita Tahud, Noel Estoperez, "Optimization of Electric Transmission Line Routing for a Renewable Energy Based Micro-Grid System using Geographic Information System (GIS) Spatial Analysis", ICRERA 2020, Glasgow, United Kingdom (Remote), 2020/9/26, doi: 10.1109/ICRERA49962.2020.9242762.
- [9] Rovick Tarife, Anacita Tahud, Noel Estoperez, Momoko Tatsuma, Yosuke Nakanishi, "Integrated Geographic Information System (GIS) and Multi-Criteria Decision-Making (MCDM) for Renewable Energy Assessment and Site Suitability in Southern Philippines", CIGRE-AORC Technical Meeting 2020, Japan Web-Library Event, 2020/11/9-12
- [10]Kazuaki Iwamura, Yosuke Nakanishi, Udom Lewlomphaisarl, Noel Estoperez, Abraham Lomi, "Facility Planning Optimization Platform, GGOD, for Expandable Cluster-type Micro-grid Installations and Operations", Proc.of the Pakistan Academy of Sciences, vol.58, No.S (2021), doi: 10.53560/PPASA(58-sp1)742.
- [11]Rovick Tarife, Yosuke Nakanishi, Yining Chen, Yicheng Zhou, Noel Estoperez, Anacita Tahud, "Optimization of Hybrid Renewable Energy Microgrid for Rural Agricultural Area in Southern Philippines," Energies, 2022, doi: 10.3390/en15062251.

・査読無し：発表件数：計 0 件

例) 1. T. Kagaku and H. Science, "Title", *JSTscope.*, 2016, 4(1), 23-42 DOI: 10.1111/1.XXXX

\*原著論文 (相手側研究チームを含まない日本側研究チームの論文)：発表件数：計 25 件

・査読有り：発表件数：計 25 件

- [12]Shuhei Miyake, "Multi-area State Estimation based on Detection of Bad Data and Analysis using M-estimator" IEE&IEEE. Thailand Joint symposium, Thailand, 2018-3
- [13]Kohei Nishiyama, "Optimal Allocation Method for Introduction of a Large Amount of Wind Farms and Substations in Wind Farms "IEE&IEEE.Thailand Joint symposium, Thailand, 2018-3
- [14]Yusuke Morimoto, " Study on Transmission Pricing Method for Congested Transmission Line due to Large Penetration of Renewable Energy",IEE&IEEE.Thailand Joint symposium, Thailand, 2018-3
- [15]Hong Nhung Nguyen, "Unit Commitment considering Frequency Dynamic Constraint and Wind Power Forecast Uncertainties",IEE&IEEE.Thailand Joint symposium , Thailand, 2018-3
- [16]Duc Huy Nguyen, "Development of Small Signal Stability Model for Power Systems considering the Network Transients", IEE&IEEE.Thailand Joint symposium, Thailand, 2018-3
- [17]Nhunh Nguyen-Hong, Yosuke Nakanishi, "Frequency-Constrained Unit Commitment Considering Battery Storage System and Forecast Error", IEEE PES Innovative Smart Grid Technologies Conference Asia (ISGT Asia 2018), Singapore, Singapore, 2018/5/ , doi: 10.1109/ISGT-Asia.2018.8467848.
- [18]Kohei Nishiyama, Ryo Kobayashi, Kazuaki Iwamura, Yosuke Nakanishi, "Location Optimization Method of Newly Installable Wind Farms", ICEE2018 24th International Conference on Electrical Engineering, G1-1704, Seoul, Korea, 2018/6/26
- [19]Fumiya Motegi, Kenji Iba, Yosuke Nakanishi, "A Study of Correlation of Wind Power Generation and Battery Allocation for Mitigation of Wind Farm's Fluctuation in Northern Part of Japan", ICEE2018 24th International Conference on Electrical Engineering, G3-154, Seoul, Korea, 2018/6/26
- [20]Hong Nhung Nguyen, Huy Nguyen Duc, Yosuke Nakanishi, "Joint Optimization of Energy Storage and Wind Power Generation for an Islanded system", 7TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON RENEWABLE ENERGY RESEARCH AND APPLICATIONS (ICRERA2018), Paris, France, 2018/10/17, doi: 10.1109/ICRERA.2018.8566969.
- [21]Hong Nhung Nguyen, Yosuke Nakanishi, "Optimal Scheduling of an Isolated Wind-Diesel-Battery System considering Forecast Error and Primary Frequency Response", 7TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON RENEWABLE ENERGY RESEARCH AND APPLICATIONS (ICRERA2018), Paris, France, 2018/10/16, doi: 10.1109/ICRERA.2018.8566847.
- [22]Kazuaki Iwamura, Ryo Kobayashi, Kohei Nishiyama, Yosuke Nakanishi, Global Geospatial Optimization of the Location of Wind Farms and the Configuration of Transmission Networks Wind Integration Workshop 2018 (WIW-18), 2018/10/18
- [23]Kazuaki Iwamura, Ryo Kobayashi, Kohei Nishiyama, Yosuke Nakanishi, "A Combined Geospatial Approach to Extension Planning of Wind Farms and Transmission Networks", 8th IEEE PES Innovative Smart Grid Technologies Conference Europe (ISGT Europe 2018), Sarajevo, Bosnia-Herzegovina, 2018/10/24, doi: 10.1109/ISGTEurope.2018.8571437.
- [24]Kohei NISHIYAMA, Kazuaki IWAMURA, Yosuke NAKANISHI, "Optimized Site Selection for New Wind Farm Installations Based on Portfolio Theory and Geographical Information", IEEE PES Innovative Smart Grid Technologies Conference (ISGT2019 North American), Washington DC, USA, 2019/2/18, doi: 10.1109/ISGT.2019.8791636.
- [25]Nhunh Nguyen Hong, Yosuke Nakanishi, "Optimal Scheduling of an Isolated



- Wind-Diesel-Energy Storage System Considering Fast Frequency Response and Forecast Error", *Energies*, 12(5), 843, 2019, 10.3390/en12050843.
- [26]Yusuke MORIMOTO, Kazuaki IWAMURA, Hiroshi TAKAMORI, Yosuke NAKANISHI, "A Transmission Expansion Plan for Introducing Large-scale Renewable Energies", *IEEE PES GTD2019*, 2019-3-25, doi: 10.1109/GTDAsia.2019.8715974.
- [27]Weijia Liang, Kohei Nishiyama, Kazuaki Iwamura, Yosuke Nakanishi, "Effect of the Installation of intermediated Sub-Station Facilities for Wind Power Transmission", *ICEE2019 25th International Conference on Electrical Engineering*, G3-154, HongKong, 2019/7/2-6
- [28]Yuki Katagiri, Kazuaki Iwamura, Yosuke Nakanishi, Sachio Takano, Ryohei Suzuki, "Arbitrary Polynomial Chaos Expansion and its Application to Power Flow Analysis", *2020 International Conference on Control and Decision (ICoCD 2020)*, Sydney, Australia, 2020/2/17-19, doi: 10.1088/1742-6596/1780/1/012025.
- [29]Xiaomin Wu, Yumeng Zhang, Yosuke Nakanishi, Min Ding, Yicheng Zhou, Koji Kudo, "Improved Light Robust based operation strategy for imbalance adjustment with VPP consideration uncertainty demand", *2020 International Conference on Control and Decision (ICoCD 2020)*, Sydney, Australia, 2020/2/17-19
- [30]Kazuaki Iwamura, Yuki Katagiri, Yosuke Nakanishi, Sachio Takano, Ryohei Suzuki, Arbitrary Chaos Based Simulation of Probabilistic Power Flow including Renewable Energies, *21th International Federation of Automatic Control, World Congress 2020, (IFAC2020)*, Berlin, Germany, 2020/7/13-17, doi: 10.1016/j.ifacol.2020.12.976.
- [31]MomokoTatsuma, Hiroshi Takamori, Yosuke Nakanishi, "T Transmission Adequacy for Renewable Energy: A Transmission Expansion Model ", *ICRERA 2020*, Glasgow, United Kingdom (Remote), 2020/9/27, doi: 10.1109/ICRERA49962.2020.9242694.
- [32]Yicheng Zhou, Fudong Li, She Jinhua,Chongqing Kang, Yosuke Nakanishi, "Cost-Based Approach for Time of Use Pricing Decision". *The 4th IEEE Conference on Energy Internet and Energy System Integration (EI2 2020)*, October 30, Huhan, China, doi: 10.1109/EI250167.2020.9346618.
- [33]Koki Nakamura, Kazuaki Iwamura, Yosuke Nakanishi, "Concept of Cluster-Type Micro Hydropower Network and Evaluation of Water Potential", *Third International Smart Power and Energy Workshop, Virtual Meeting*, November 2020 *3rd International Workshop Smart Power and Energy (SPE2020)*, 2020/11/5
- [34]Yicheng Zhou, She Jinhua, Chongqing Kang, Yosuke Nakanishi, "Determining Maintenance Priority for Transmission Lines Based on System Impact Index". *International Conference on Smart Grids and Energy Systems SGES 2020*, Australia, Perth (Remote), 2020/11/23-26, doi: 10.1109/SGES51519.2020.00017.
- [35]Yicheng Zhou, She Jinhua, Yong Li, Yosuke Nakanishi, "IPPs Daily Optimal Operation Considering of Generation's Output Responsiveness", *the International Electrical Engineering Congress (iEECON2022)*, 2022/3/9-11, doi: 10.1109/iEECON53204.2022.9741633.
- [36]Akinari Umeya, Kazuaki Iwamura, Yosuke Nakanishi, "Wind farm selection and transmission line expansion planning based on the portfolio theory", *the International Electrical Engineering Congress (iEECON2022)*, 2022/3/9-11, doi: 10.1109/iEECON53204.2022.9741638.

・査読無し：発表件数：計 24 件  
主に、日本語の口頭発表論文

\*原著論文 (相手側研究チームのみの論文)：発表件数：計 7 件  
・査読有り：発表件数：計 7 件

- [37]Prasertsak Charoen,Nathavuth Kitbutrawat,Jasada Kudtongngam, "Demand Response Implementation with Building Energy Management System", *Energies*, Vol.15 (3), p.1220, 2022-02-01, doi: 10.3390/en15031220.

- [38] Dick Arnie Badang, Cherrence Sarip and Anacita Tahud, "Geographic Information System (GIS) and Multicriteria Decision Making (MCDM) for Optimal Selection of Hydropower Location in Rogongon, Iligan City," 2018 IEEE 10th International Conference on Humanoid, Nanotechnology, Information Technology, Communication and Control, Environment and Management (HNICEM), Baguio City, Philippines, 2018/12/2, doi: 10.1109/HNICEM.2018.8666266.
- [39] Meita Rumbayan, "Development of power system infrastructure model for the island communities: A case study in a remote island of Indonesia," in 2017 International Conference on Advanced Mechatronic Systems (ICAMechS), Xiamen, Dec. 2017, pp. 515–518, doi: 10.1109/ICAMechS.2017.8316470.
- [40] Meita Rumbayan and Ken Nagasaka, "Techno Economical Study of PV-Diesel Power System for a Remote Island in Indonesia : A Case Study of Miangas Island," IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci., vol. 150, p. 012024, May 2018, doi: 10.1088/1755-1315/150/1/012024.
- [41] Meita Rumbayan, Dirko Ruindungan, Sherwin Sompie, and Alwin Sambul, "The concept of the internet of things framework for remote monitoring of solar home system," J. Phys. Conf. Ser., vol. 1402, no. 4, p. 044006, Dec. 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1402/4/044006.
- [42] Meita Rumbayan, Sherwin Sompie, Dirko Ruindungan, and Naomi Panjaitan, Design of a Photovoltaics Stand-Alone System for a Residential Load in Bunaken Island Using HOMER, IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 927 (2021) 012039, doi: 10.1088/1755-1315/927/1/012039.
- [43] Meita Rumbayan, Sherwin Sompie, Dirko Ruindungan and Naomi Panjaitan, Model of solar energy utilization in Bunaken Island Communities, IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 739 (2021) 012082, doi: 10.1088/1755-1315/739/1/012082.

・ 査読無し：発表件数：計 0 件 該当なし

例) 該当なし

\* その他の著作物 (相手側研究チームとの共著総説、書籍など)：発表件数：計 0 件 該当なし

例) 該当なし

\* その他の著作物 (相手側研究チームを含まない日本側研究チームの総説、書籍など)：発表件数：計 0 件 該当なし

例) 該当なし

## 2. 学会発表

\* 口頭発表 (相手側研究チームとの連名発表)

発表件数：計 11 件 (うち招待講演：4 件)

\* 口頭発表 (相手側研究チームを含まない日本側研究チームの発表)

発表件数：計 48 件 (うち招待講演：4 件)

\* ポスター発表 (相手側研究チームとの連名発表)

発表件数：計 1 件

\* ポスター発表 (相手側研究チームを含まない日本側研究チームの発表)

発表件数：計 5 件

### 3. 主催したワークショップ・セミナー・シンポジウム等の開催

- [1] キックオフミーティング、主催者：早稲田大学中西研究室 教授 中西要祐、場所：早稲田大学 410 会議室、東京、日本、2017 年 11 月 11 日-13 日、参加者 11 名
- [2] テクニカルツアー（東芝府中工場見学、富士電機東京工場見学）主催者：早稲田大学中西研究室 教授 中西要祐、場所；東京都府中市、日野市、2017 年 11 月 12 日、参加者 10 名
- [3] テクニカルツアー（福島産総研福島再生可能エネルギー研究所 FREA）主催者：早稲田大学中西研究室 教授 中西要祐、場所；福島県郡山、2017 年 11 月 13 日参加者 11 名
- [4] 第 2 回 e-ASIA ミーティング (iEEcCON2018、[IEE&IEEE.Thailand](#) 合同シンポジウムへの参加含む)、主催者：National Electronics and Computer Technology Center (NECTEC) Udom Lewlomphaisarl、場所：タイ、クラブ、Maritime Spa&Resort,2018 年 3 月 5 日、参加者 12 名
- [5] 日本側学生発表&タイ(NECTEC)交流打合わせ、主催者：National Electronics and Computer Technology Center (NECTEC)、Udom Lewlomphaisarl、場所：タイ、バンコク、NECTEC にて、2018 年 3 月 6 日、参加者 8 名
- [6] 横浜みなとみらいワークショップ、主催者；早稲田大学 中西研究室 教授中西要祐、場所：横浜貸会議室 (TKP ガーデンシティプレミアム H 会議室) 2018 年 6 月 20 日、参加者 12 名
- [7] 第 3 回 e-ASIA ミーティング、主催者：Phiippines, Manila, Univ. of Philippines、教授 Noel Estoperez、場所；フィリピン、マニラ、フィリピン大学と DOST、2018 年 8 月 29 日、参加者 25 名
- [8] テクニカルツアー (MERALCOC)、主催者:Phiippines, Manila, Univ. of Philippines、教授 Noel Estoperez、場所：フィリピン、マニラ、2018 年 8 月 29 日、参加者 12 名
- [9] フィリピンでの打ち合わせ(実証場所調査)、主催者：Phiippines, Manila, Univ. of Philippines、教授 Noel Estoperez、CEPALCO, MERALCO, DOE, IslaVerde (Field survey) 場所；フィリピン、マニラ、2019 年 2 月 25 日—27 日、参加者 14 名
- [10] 第 4 回 e-ASIA ミーティング、主催者；早稲田大学中西研究室 教授中西要祐、場所：東京、2019 年 6 月 5 日、参加者 12 名
- [11] テクニカルツアー（電源開発 ISOGO エネルギープラザ、東京電力 電気の史料館）、主催者；早稲田大学 中西研究室 教授中西要祐、場所：神奈川県横浜市、神奈川県川崎市、2019 年 6 月 6 日、参加者 10 名
- [12] タイでの打ち合わせ、主催者：NECTEC、Kanokvate Tungpimolul、Chaing Mai Univ., Ubom Ratchathani Univ. Dongna Village/Nongkan Village/Sulisagdam High School(Field Survey)との懇談、2019 年 8 月 6 日—10 日、参加者 12 名
- [13] インドネシアでの打ち合わせ(実証場所調査)、(IconSEP2019 への参加含む)、主催者 Sam Ratulangi Univ. Dr. Meita Rumbayan 場所：インドネシア、マナド、2019 年 9 月 20 日—26 日、参加者 4 名
- [14] 第 5 回 e-ASIA ミーティング (ICESTI2019 への参加を含む)、主催者:National Institute of Technology Malang 教授 Abraham Lomi、場所：インドネシア、バリ島、2019 年 10 月 24 日、参加者 10 名
- [15] テクニカルツアー (PLN Bali) 主催者：National Institute of Technology Malang 教授 Abraham Lom、場所：インドネシア、バリ島、2019 年 10 月 25 日、参加者 15 名
- [16] インドネシア、ジャカルタでの打ち合わせ(実証場所調査)、主催者：早稲田大学中西研究室 教授中西要祐、ユネスコ、JiCA、ERIA、Sam Ratulangi 大学、Bunaken との懇談、2020 年 2 月 9 日—16 日、参加者 10 名
- [17] オンライン会議、主催者：早稲田大学中西研究室 教授中西要祐、場所：オンライン、各国の状況報告会、2020 年 7 月 14 日、参加者 10 名

- [18] 最終報告会・ワークショップ、主催者：早稲田大学中西研究室 教授中西要祐、場所：  
沖縄 琉球大学、2022年2月23日—25日、参加者21名
- [19] テクニカルツアー、主催者；琉球大学 教授千住智信、場所：沖縄、中城村養殖場技  
術センター 2022年2月25日、参加者21名

#### 4. 研究交流の実績（主要な実績）

【学生の派遣】2018年7月9日～31日：早稲田大学中西研究室の修士学生1名がタイ  
（NECTEC）の研究機関に滞在しBEMSの研究を行った。

【研究者の受入】2019年6月10日～28日：タイ（NECTEC）から早稲田大学 中西研究  
室に研究者1名を受入れ、GGODの設計について共同研究した。

【学生の受入】2019年9月～2022年9月：フィリピンのミンダナオ工科大学の学生を早  
稲田大学中西研究室に、博士課程後期学生として受入れた。

#### 5. 特許出願

研究期間累積出願件数：1件

#### 6. 受賞・新聞報道等

4件

- (i) Best Presenter Award (ICESTI2019)、岩村一昭、2019/10/25
- (ii) Excellent Paper Award (ISPEC2019)、岩村一昭、2019/12/2
- (iii) Best student paper (ICoCD2020)、片桐裕基、2020/2/18
- (iv) Young Preseneter（電気学会若手発表賞）、立間桃子、2020/11/6

#### 7. その他

特に該当なし