

## 研究ステーション研究成果報告書

1. 研究ステーション名 メガリスク型災害研究ステーション  
研究代表者名（所属部局・職・氏名） 大学院情報理工学研究科情報学専攻／  
共同サステイナビリティ研究／国際  
社会実装センター・教授・山本佳世子

2. 設置期間  
平成30年8月1日 ～ 令和5年7月31日

3. 研究組織（設置期間中かかわった、全ての構成員を記載してください。）  
※所属機関・部局・職は現在のもの、もしくは離脱時のものを記して下さい。

<学内構成員>

電気通信大学 大学院情報理工学研究科 情報学専攻 教授 山本佳世子  
電気通信大学 産学官連携センター 特任教授 中嶋信生  
電気通信大学 大学院情報理工学研究科 情報学専攻 教授 椿美智子  
電気通信大学 大学院情報理工学研究科 情報学専攻 教授 高玉圭樹  
電気通信大学 大学院情報理工学研究科 情報学専攻 教授 水戸和幸  
電気通信大学 大学院情報理工学研究科 共通教育部 教授 久野雅樹  
電気通信大学 大学院情報理工学研究科 情報学専攻 特任研究員 岩本茂子  
電気通信大学 大学院情報理工学研究科 情報学専攻 特任研究員 村山優子

<学外構成員>

元国連地域開発センターセンター長，筑波大学 名誉教授，立命館大学 客員研究員  
梶秀樹  
名古屋産業大学 環境情報ビジネス学部 教授 和泉潤  
一橋大学 大学院商学研究科 教授 根本敏則  
京都大学 大学院工学研究科 教授 松野文俊  
東京医科歯科大学 大学院医歯学総合研究科 教授 中村桂子  
国立環境研究所 社会環境システム研究センター 主任研究員 一ノ瀬俊明  
宮城大学 事業構想学部 教授 風見正三  
東洋大学 国際地域学部 教授 藤本典嗣  
福島大学 共生システム理工学類 教授 川崎興太  
岩手大学 人文社会科学部 教授 後藤尚人  
岩手県立大学 ソフトウェア学部 特命教授 佐々木淳  
東海大学 情報理工学部 教授 内田理  
東海大学 情報理工学部 准教授 宇津圭祐

#### 4. 研究の特筆すべき成果

5年間の研究期間中に、国内外での研究成果の発表を積極的に行うとともに、東日本大震災の被災地の大学との連携に加えて、産官学との連携活動も徐々に進めていった。また、構成員が国、日本学術会議において招待講演を行い、研究成果がこれらの提言に反映したことも重要な意義を持つ。年度ごとに研究成果が異なっているため、以下では各年度ごとに特筆すべき成果をまとめて記述する。

##### ・平成30年度

東日本大震災の被災地の大学のうち、福島大学うつくしまふくしま未来支援センター、岩手大学地域防災研究センターとの連携活動、関連学協会、日本学術会議、防災学術連携体との連携活動を引き続き行った。さらに、研究代表者が平成28年1月に日本学術会議と約50の学協会から構成される防災学術連携体の幹事に就任したため、平成30年度は、7月の防災学術連携体主催講演会、6月と3月の日本学術会議主催フォーラム、10月の第3回国民防災推進会議などの機会に、本研究ステーションの活動成果について紹介する機会を得ることができた近年は豪雨災害が増加しているため、前年度に引き続き、豪雨災害に関連する講演会が多く開催され、こうした機会にそれまであまり注視していなかった豪雨災害についての知見を蓄積した。

日本学術会議における提言作成では、地域研究委員会・人文・経済地理学分科会・地域情報分科会での提言「人口減少時代を迎えた日本における持続可能で体系的な地方創生のために」、地域研究委員会・地球惑星科学委員会合同の地理教育分科会での提言「持続可能な社会づくりに向けた地理教育の充実」、土木工学・建築学委員会の大地震に対する大都市の防災・減災分科会での提言「大震災の起きない都市を目指して」に、研究成果、活動成果が反映された。

国際共同研究を目指し、「日ASEAN新産業創出実証事業（第一回）」での株式会社インフォマティクス提案の「フィリピン国におけるクラウドGISサービスの実証事業」に令和2年度まで専門家として参加し、クラウドGISの災害対応サービスの社会実装化に取り組んだ。また、学内外の共同研究者とともに、ウズベキスタンを対象とした地球規模課題対応国際科学技術協力プログラムSATREPSに応募した（不採択）。

産官学連携活動も積極的に行い、企業、行政機関、他の研究機関との共同研究も行っている。東京都立産業技術センターとも連携して、調布市において、近い将来に調布市で開催されるラグビーワールドカップ、東京オリンピック・パラリンピックの開催に備えて、ユニバーサルデザインの観光・防災支援のためのシステム開発と社会実装化を開始した。

##### ・令和元年度

東日本大震災の被災地の大学との連携活動、関連学協会、日本学術会議、防災学術連携体との連携活動を引き続き行った。また、学外構成員と協力して9月の日本計画行政学会第42回全国大会でワークショップを開催し、本研究ステーションの活動成果について紹介した。また、前年度に引き続き、豪雨災害に関連する講演会が多く開催され、こうした機会にそれまであまり注視していなかった豪雨災害についての知見を蓄積した。さらに、学内・学外構

成員の協力のもと、宮城県石巻市田代島の住民との地域連携活動として田代島ポータルサイトを開発・新設し、復興支援に加えて観光支援、高齢者見守り支援を開始した。この成果については、研究成果としても国内外の学協会で発表しており、今後も支援活動と研究を継続する予定である。

国際共同研究を目指し、学外構成員と連携し、東京医科歯科大学 Planetary Health の講義を開始した。チェコの Thomas Bata 大学、中国の上海交通大学、台湾の成功大学を訪問し、国際共同研究について打ち合わせをするとともに、講演した。産官学連携活動も積極的に実施し、東京都立産業技術センターとも連携して、ラグビーワールドカップ、東京オリンピック・パラリンピックの開催に対応するために、ユニバーサルデザインの観光・防災支援のためのシステム開発と社会実装化を継続した。

#### ・令和 2 年度

東日本大震災の被災地の大学との連携活動、関連学協会、日本学術会議、防災学術連携体との連携活動を引き続き行った。また、学外構成員と協力して 9 月の日本計画行政学会第 42 回全国大会でワークショップを開催し、本研究ステーションの活動成果について紹介した。学内・学外構成員とともに、令和 2 年度から新型コロナウイルス感染症も対象として織り上げ、日本計画行政学会・日本公衆衛生学会、日本学術会議において、専門家を招聘した勉強会を開始した。近年は豪雨災害が増加しているため、7 月の防災学術連携体の豪雨災害の緊急集会と研究会、9 月の日本計画行政学会第 43 回全国大会のワークショップ、12 月の G 空間 EXP02020 の地理情報システム学会主催シンポジウムでも、本研究ステーションの研究成果を発表することができた。

日本学術会議における提言作成では、地球惑星科学委員会地球・人間圏分科会・土木工学・建築学委員会 IRDR 分科会での提言「災害が激化する時代に地域社会の脆弱化をどう防ぐか」、土木工学・建築学委員会低頻度巨大災害分科会の記録「低頻度巨大災害分科会の議論の記録～国難にしないために～」に、研究成果、活動成果が反映された。

国際共同研究を目指し、学内外の共同研究者と連携し、EIG-CONCERT-Japan 共同研究「レジリエント、安全、セキュアな社会のための ICT」にブルガリア、ドイツ、スペイン、トルコの共同研究者とともに応募した（不採択）。産官学連携活動も積極的に継続した。特に東京都立産業技術センターとも連携して、東京オリンピック・パラリンピックの開催に対応するために、ユニバーサルデザインの観光・防災支援のためのシステム開発と社会実装化を継続した。

#### ・令和 3 年

東日本大震災の被災地の大学との連携活動、関連学協会、日本学術会議、防災学術連携体との連携活動、新型コロナウイルス感染症に関する勉強会を引き続き行った。また、学内・学外構成員と連携し、災害、新型コロナウイルス感染症をテーマとして、日本計画行政学会・日本公衆衛生学会主催で 9 月に 2 件のワークショップ、12 月にシンポジウムを開催し、本研究ステーションの活動成果について紹介する機会を得ることが引き続きできた。また、学内・学外構成員とともに、6th IFIP Conference on Information Technology in Disaster Risk

Reduction (ITDRR-2021)をハイブリットで主催し、国内だけではなく、多くの国々からの参加者を得ることができた。内閣府原子力委員会に2回参考人として招致され、原子力防災での情報通信技術の利活用について講演した。さらに、北海道大学の共同研究者と連携し、JST「ムーンショット型研究開発事業／新たな目標検討のためのビジョン公募に応募した（不採択）。

産官学連携活動も積極的に継続した。特に東京都立産業技術センターとも連携して、東京オリンピック・パラリンピックの開催に対応するために、ユニバーサルデザインの観光・防災支援のためのシステムの社会実装化を継続した。また、EY Japan株式会社と協業し、広島県防災情報システムの設計を行った。

・令和4年度

東日本大震災の被災地の大学との連携活動、関連学協会、日本学術会議、防災学術連携体との連携活動を引き続き行った。また、関西G空間フォーラム2022とG空間EXP02022のシンポジウムにおいて、本研究ステーションの活動成果について紹介する機会を得ることが引き続きできた。また、チェコのThomas Bata大学の共同研究者が来日したため、国際共同研究について打ち合わせをするとともに、講演会を開催した。以上に加えて、産官学連携活動も積極的に継続した。特に東京都立産業技術センターとも連携して、ユニバーサルデザインの防災支援のためのシステムの社会実装化を開始した。また、学内外の共同研究者とともに、タンザニアを対象とした地球規模課題対応国際科学技術協力プログラムSATREPSに応募した（不採択）。

・令和5年度

東日本大震災の被災地の大学との連携活動、関連学協会、日本学術会議、防災学術連携体との連携活動、地域連携活動、産官学連携活動を引き続き行う。また、学内・学外構成員とともに、12月に8th IFIP Conference on Information Technology in Disaster Risk Reduction (ITDRR-2023)を主催する。

以上のように、平成30～令和5年度間には、情報関連の学問分野における防災・減災対策、復旧・復興支援への貢献、開発した技術の社会実装化、諸外国の共同研究者との国際共同研究での貢献を示すことができた。これらの研究成果、活動成果を基盤として、被災地支援、行政機関における政策形成、地域連携活動、発展途上国支援においても、大きな役割を果たしている。以上に加えて、産官学連携活動も積極的に継続した。また、研究代表者が国だけではなく、東京都震災復興検討会議委員（2020年～現在）、東京都防災会議専門委員（2022年～現在）、東京都スマート東京・TOKYO Data Highway戦略推進協議会委員（2023年～）に就任しているため、東京都の災害対策、情報通信技術に対して、本研究ステーションの研究成果を基に提言を行うことができる。

## 5. 研究成果の公表実績

（主催した研究会・シンポジウム、研究成果の発信状況等）

・平成30年度

1. 日本計画行政学会「東日本大震災の復旧復興支援のための特別委員会」との連携活動，ワークショップ開催

2. 日本学術会議・防災学術連携体との連携活動，講演会の主催，講演

3. 東京都立産業技術センターとの連携研究開発活動，調布市における観光・防災支援のためのユニバーサルデザインの観光・防災支援のためのシステム開発と社会実装化

・令和元年

1. 日本計画行政学会「東日本大震災の復旧復興支援のための特別委員会」との連携活動，ワークショップ開催

2. 日本学術会議・防災学術連携体との連携活動，講演会の主催，講演

3. 宮城県石巻市田代島の住民との地域連携活動として田代島ポータルサイトを開発・新設

4. 東京医科歯科大学 Planetary Health の講義の開設

5. チェコの Thomas Bata 大学，中国の上海交通大学，台湾の成功大学での講演

6. 東京都立産業技術センターとの連携研究開発活動，東京都における観光・防災支援のためのユニバーサルデザインの観光・防災支援のためのシステム開発と社会実装化

・令和2年

1. 日本計画行政学会「東日本大震災の復旧復興支援のための特別委員会」との連携活動，ワークショップ開催

2. 日本計画行政学会「感染症対策チーム」・日本公衆衛生学会との連携活動，勉強会の開催

3. 日本学術会議・防災学術連携体との連携活動，講演会の主催，講演

4. 宮城県石巻市田代島の住民との地域連携活動，田代島ポータルサイトの運用

5. 東京医科歯科大学 Planetary Health の講義

6. EIG-CONCERT-Japan 共同研究「レジリエント，安全，セキュアな社会のためのICT」への応募に向けた研究会

7. 東京都立産業技術センターとの連携研究開発活動，東京都における観光・防災支援のためのユニバーサルデザインの観光・防災支援のためのシステム開発と社会実装化

・令和3年

1. 日本計画行政学会「東日本大震災の復旧復興支援のための特別委員会」との連携活動，ワークショップ開催

2. 日本計画行政学会「感染症対策チーム」・日本公衆衛生学会との連携活動，ワークショップ，シンポジウムの開催

3. 日本学術会議・防災学術連携体との連携活動，講演会の主催，講演

4. 6th IFIP Conference on Information Technology in Disaster Risk Reduction

(ITDRR-2021)のハイブリット主催

5. 北海道大学の共同研究者と連携し、JST「ムーンショット型研究開発事業／新たな目標検討のためのビジョン公募の応募に向けた研究会
6. 宮城県石巻市田代島の住民との地域連携活動、田代島ポータルサイトの運用
7. 東京医科歯科大学 Planetary Health の講義
8. 東京都立産業技術センターとの連携研究開発活動、東京都における観光・防災支援のためのユニバーサルデザインの観光・防災支援のためのシステム開発と社会実装化

・ 令和 4 年

1. 日本計画行政学会「東日本大震災の復旧復興支援のための特別委員会」との連携活動
2. 日本学術会議・防災学術連携体との連携活動、講演会の主催、講演
3. 関西 G 空間フォーラム 2022 と G 空間 EXP02022 のシンポジウムでの講演
4. 宮城県石巻市田代島の住民との地域連携活動、田代島ポータルサイトの運用
5. 東京医科歯科大学 Planetary Health の講義
6. チェコの Thomas Bata 大学の共同研究者の講演会
5. 東京都立産業技術センターとの連携研究開発活動、ユニバーサルデザインの防災支援のためのシステムの社会実装化

・ 令和 5 年度

1. 日本計画行政学会「東日本大震災の復旧復興支援のための特別委員会」との連携活動
2. 日本学術会議・防災学術連携体との連携活動、講演会の主催、講演
3. 8th IFIP Conference on Information Technology in Disaster Risk Reduction (ITDRR-2023) の主催
4. 宮城県石巻市田代島の住民との地域連携活動、田代島ポータルサイトの運用
5. 東京医科歯科大学 Planetary Health の講義
6. 台湾の台湾大学、インドネシアのバンドン工科大学での講演
6. 東京都立産業技術センターとの連携研究開発活動、ユニバーサルデザインの防災支援のためのシステムの社会実装化

## 6. 外部資金の獲得状況

(代表的な 10 件以内、種別・種目・相手機関(企業)・研究題目・代表者名・直接経費額・間接経費額)

1. (財)電気通信普及財団「豪雨による土砂災害発生時の避難体制支援のためのハザードマップの開発」、2016 年-2018 年、予算額 1,200,000 円
2. 「ダイバーシティ研究環境実現イニシアティブ」連携研究プロジェクト「災害コミュニケーションシステムの研究開発」、2017 年-2019 年、予算額 1,150,000 円

3. 「ダイバーシティ研究環境実現イニシアティブ」連携研究プロジェクト「平常時から災害時までの利用を想定したナビゲーションシステムの研究」, 2017年-2019年, 予算額 1,300,000円

7. 発表論文等(各項目とも, 代表的な5件以内)

・「雑誌論文」

1. 阿部真也・吉次なぎ・三木大輔・山本佳世子(2018) 情報検索システムの言語バリアフリー化. 情報システム学会誌, Vol.14, No.2, 57-64
2. Tetsuya AKAMATSU and Kayoko YAMAMOTO (2019) Suitability Analysis for the Emergency Shelters Allocation after an Earthquake in Japan. *Geosciences*, Vol.9, No.8, 336; doi: <https://doi.org/10.3390/geosciences9080336> Impact Factor 1.820
3. 吉次なぎ・阿部真也・山本佳世子(2019) 粘菌アルゴリズム用いた避難経路探索法の提案. 情報処理学会論文誌, Vol.60, No.12, 2325-2329
4. Nagi YOSHITSUGU, Shinya ABE and Kayoko YAMAMOTO (2020) Method for Deriving Evacuation Routes Considering Disaster Risk. *Journal of Information Processing*, Vol.26, 1-8.
5. Ryo SASAKI and Kayoko YAMAMOTO (2021) Sightseeing Navigation System from Normal Times to Disaster Outbreak Times within Urban Tourist Areas in Japan. *Applied Sciences*, Applied Sciences Vol.11, No.10, doi: 4609; <https://doi.org/10.3390/app11104609>

・「図書」

1. Ryuhei MAKINO and Kayoko YAMAMOTO (2019) Spatiotemporal Information System Using Mixed Reality for Area-Based Learning and Sightseeing. Stan GEERTMAN, Andrew ALLAN, Chris PETTIT, John STILLWELL (ed.) *Lecture Notes in Geoinformation and Cartography: Computational Urban Planning and Management for Smart Cities*. Springer, 283-302
2. Yuko MURAYAMA and Kayoko YAMAMOTO (2019) Research on Disaster Communications. Yuko MURAYAMA and Dimiter VELEVPLAMENA ZLATECA (ed.) *Information Technology in Disaster Risk Reduction*, No.516, 1-11
3. 内藤廣編, 浅見泰司・赤松佳珠子・山本佳世子・和田章ほか著(2020) クロノデザイナー—空間的価値から時間的価値へ—. 彰国社, 223p.
4. Kayoko YAMAMOTO and Yuko MURAYAMA (2021) Web Portal to Support Remote Island for Sightseeing and Disaster Management. Yuko MURAYAMA, Dimiter VELEV and Plamena ZLATEVA (eds.) *Information Technology in Disaster Risk Reduction*. Springer, 1-13
5. Shinya ABE, Ryo SASAKI and Kayoko YAMAMOTO (2021) Sightseeing Support System with Augmented Reality and No Language Barriers. Stan GEERTMAN, Chris PETTIT, Robert GOODSPED and Antti KAUPPI (eds.) *Lecture Notes in Urban Informatics for Future*

Cities. Springer, 591-611

・「学会発表」

1. Kayoko YAMAMOTO and Ximing LI, Proposal of Safety Evaluation Method of Evacuation Routes in Urban Areas in Case of Earthquake Disasters Using Ant Colony Optimization Algorithm and Geographic Information Systems. Proceedings of the GIScience2018, 7p. DOI: 10.4230/LIPIcs.GISCIENCE.201, 2018年8月23-31日, メルボルン・オーストラリア
2. Kayoko YAMAMOTO, Social Media Mapping as Digital Infrastructure for Disaster Prevention and Reduction. Proceeding of the International Conference on ICT enhanced Social Sciences and Humanities 2020 (ICTeSSH 2020) 10p. 2020年6月29日-7日1日, オンライン
3. Kayoko YAMAMOTO and Yuko MURAYAMA, Web Portal to Support Remote Island for Sightseeing and Disaster Management. Proceedings of the 5th International Federation for Information Processing (IFIP) Conference on Information Technology in Disaster Risk Reduction (ITDRR-2020), 10p. 2020年12月6-4日, ブルガリア・ソフィア
4. Manzu Gerald Simon KENYI and Kayoko YAMAMOTO, Flood Disaster Management System for Situation Awareness and Response using Twitter Data. Proceedings of the 6th IFIP Conference on Information Technology in Disaster Risk Reduction (ITDRR-2021), 13p. 2021年10月25-27日, 盛岡
5. Shiya ABE and Kayoko YAMAMOTO (2023) Non-linguistic Evacuation-route Navigation System in Tsunami Disaster Areas. Proceedings of the Global Illuminators, Vol. 8, 1-7. 2023年2月17-19日, 東京

・「招待講演発表」

1. 山本佳世子, 防災学術連携体主催「令和2年7月豪雨の緊急集会」, 「豪雨による通信障害の発生と支援措置」, 2020年7月6日, オンライン
2. 山本佳世子, 日本学術会議・感染症拡大に学ぶ建築・地域・都市のあり方分科会第1回, 「災害対策および感染症対策における個人の位置情報マネジメント」, 2021年3月21日, オンライン
3. 山本佳世子, 内閣府原子力委員会, 「AR/GIS 防災コンテンツと原子力防災への適用の可能性」, 2021年6月4日, オンライン
4. 山本佳世子, 令和3年度厚生労働科学研究補助金事業 地域医療基盤開発推進研究事業「浸水被害も含めた, 新たな医療機関の事業継続計画 (BCP) 策定に資する研究」分担研究「学術専門家連携 BCPに関する研究」第1回班会議, 「医療機関の事業継続計画 (BCP) のための地理情報システム (GIS) の利活用」, 2022年2月1日, オンライン

5. 山本佳世子, G 空間 EXP02022 内東京大学空間情報科学センターシンポジウム, 「空間情報技術を用いた防災・減災対策による Liable Cities の実現」2022 年 12 月 10 日, オンライン

・「受賞」

1. 環境科学会, 山本佳世子, 学術賞, 2018 年 9 月 7 日
2. 情報システム学会, 吉次なぎ・阿部真也・山本佳世子, 第 11 回全国大会・研究発表大会ベストペーパー特別賞, 「災害危険度を考慮した避難経路の導出」, 2019 年 10 月 27 日
3. 日本計画行政学, 山本佳世子, 論説賞, 「災害対策および感染症対策における位置情報の利活用と課題」2022 年 9 月 8 日
4. 地理情報システム学会, 国分弾・金井治樹・山本佳世子, 第 31 回研究発表大会第 11 回ポスター賞「豪雨災害時における避難誘導支援システムの構築」, 10 月 27 日
5. 地理情報システム学会, 藤原怜・山本佳世子, 第 31 回研究発表大会第 11 回ポスター賞「道路条件を考慮した粘菌アルゴリズムによる避難経路探索法」, 10 月 27 日

・「特許出願」

1. 情報検索方法, 情報検索プログラム, 情報検索用端末および情報検索装置 出願日 2016 年 8 月 8 日, 特願 2016-155123, 特開 2018-25833
2. 時空間情報提示システム及びプログラム 出願日 2017 年 12 月 4 日, 特願 2017-239375, 特開 2019-105786
3. 時空間情報 AR システム, 時空間情報 AR 提示方法およびプログラム 2019 年 1 月

・「その他」

1. 三鷹市における災害情報システムの運用継続  
<http://www.si.is.uec.ac.jp/mitaka/login.php>
2. 宮城県石巻市田代島における田代島ポータルサイトの新設  
<https://tashiro-catsys.herokuapp.com/>