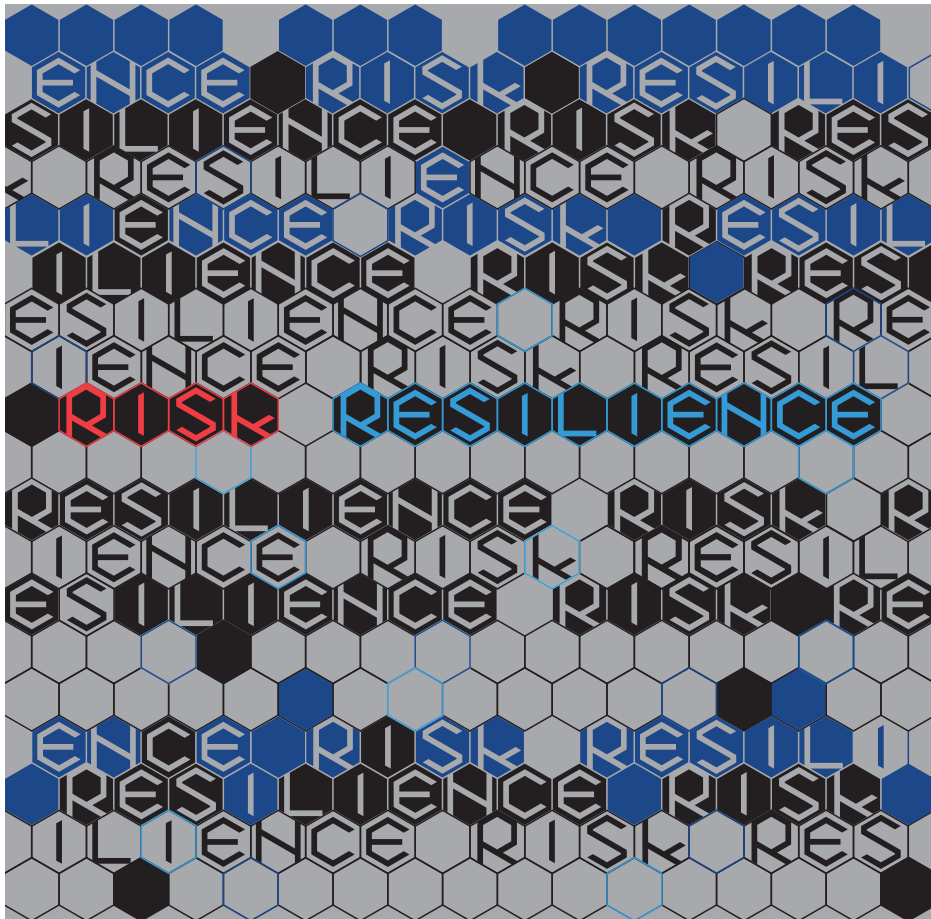


RISK AND RESILIENCE ENGINEERING

BULLETIN OF MASTER'S/DOCTORAL PROGRAM
IN RISK AND RESILIENCE ENGINEERING

リスク・レジリエンス工学研究



Master's/Doctoral Program in Risk and Resilience Engineering

University of Tsukuba

目 次

[巻頭言]

コロナ禍での大学院教育と VUCA 時代	岡島 敬一	1
----------------------------	-------	---

[特集]

リスク・レジリエンス工学学位プログラム始動.....	岡島 敬一	3
「生きる, を支える科学技術」を創る人材育成を目指して 白田裕一郎・酒井 直樹・藤原 広行		5
デジタル社会のリスク・レジリエンス.....	島岡 政基	9
今こそ真剣に取り組む事業継続: COVID-19 に対する BCP/M	長瀬 貫隆	11

[活動報告]

2020 年度リスク工学研究会 (RERM)	鈴木 研悟・木下 陽平	16
2020 年度リスク・レジリエンス工学グループ PBL 演習	高安 亮紀・秋元祐太郎	18
2020 年度オープンキャンパス	三崎 広海	19
2020 年度インターンシップ・就職支援企画	面 和成・鈴木 研悟・三崎 広海	21

[表彰者寄稿]

大学院生活を振り返って.....	佐藤 哲平	23
筑波大学の留学生から日本の社会人へ.....	韓 旭	25
Research and Goals	Abdulrahman Joubi	27
From a Student to Students: Research Achievements and Recommendations	Husam Muslim	29
リスク工学専攻で学んだこと.....	加藤 亮輔	31
大学院生活を振り返って.....	金子 慧海	33
大学院生活での成長.....	日下 航	35
大学院生活を思い返して.....	西 貴弘	37
クラス分割がアルファ複体とホモトピー同値になるようなクラスタリングに関する研究	星野 翔大	39

[研究会・講演会]

第3回レジリエンス研究教育推進コンソーシアムシンポジウム開催報告	面 和成	42
--	------	----

[新任挨拶]

着任のご挨拶.....	秋元祐太郎	45
着任のご挨拶.....	根本 美南	46

[退任挨拶]

退職にあたって.....	糸井川栄一	48
--------------	-------	----

[所属教員研究業績一覧]

リスク・レジリエンス基盤	53
情報システム・セキュリティ	65
都市防災・社会レジリエンス	71
環境・エネルギーシステム	81

[巻頭言]

コロナ禍での大学院教育と VUCA 時代

岡 島 敬 一

2020年4月から本学の大学院で学位プログラム制による新たな教育体制がスタートし、リスク工学専攻はリスク・レジリエンス工学学位プログラムとしての新たな船出となりました。学位プログラムの詳細については特集にて別稿で記しますが、ご存じの通り2020年2月頃から徐々に新型コロナウイルスの報道が増え始め、3月には日本国内でも感染が拡大しました。大学院教育組織としては、修士論文・博士論文審査を終えており、その意味では直撃は免れたかと思われたのですが、その後終息どころかさるなる拡大が進み、学位記授与式も中止になりました。

リスク・レジリエンス工学学位プログラムとして第1期生を迎えたオリエンテーションもオンラインでの開催となり、新年度開講が約1ヶ月後ろ倒しになり急遽講義・演習のオンライン実施の検討が開始されました。特にリスク工学専攻時代からの目玉科目である「学位プログラム演習」(旧専攻演習)、「グループPBL演習」(旧グループ演習)を、教育効果を維持しつつどう開催するか、担当教員らによる試行錯誤が続きました。

後ろ倒しの開講日まで1ヶ月弱あったとはいえ準備期間としてはあまりに短く、やや手探りで開始となりましたが、学生からは概ね好評で、特に社会人学生にとりオンラインでの受講はメリットが大きかった模様でした。従前よりリスク工学専攻は社会人学生を積極的に受け入れてきていますが、遠隔での講義・演習受講可否は社会人学生にとって今後より大きな選択要素となると思われます。その一方、対面講義・演習で実施出来ていた深い議論、特に学生間でのディスカッション

がオンライン環境では難しいという面も浮かび上がってきました。このようなネガティブな面をどう補っていき、オンライン環境でも教育効果を高められていけるか、引き続き検討が必要です。個人的には対面とオンラインの併用、オンラインのみの場合でもライブ(双方向)講義・演習の機会も増やしつつ、ディスカッションの場を提供できると考えています。

残念ながら現時点ではまだ終息の気配が全く見えません。別掲記事に詳細報告がありますが、2021年2月3日にレジリエンス研究教育推進コンソーシアム第3回シンポジウム「新型コロナウイルス感染症(COVID-19)に学ぶこれからのリスク・レジリエンスのあり方」が開催されました。開催目的にも記され、私も開催挨拶で触れましたが「VUCA」というキーワードを近年注目されています。

VUCA(ブーカ)とはVolatility(変動性・不安定さ)、Uncertainty(不確実性・不確定さ)、Complexity(複雑性)、Ambiguity(曖昧性・不明確さ)という4つの単語の頭文字です。あらゆる環境が目まぐるしく変化し予測できない状態を示した略語で、2016年のダボス会議(世界経済フォーラム)で使われるなどして、注目されるようになった言葉です。コロナ禍の前から登場している言葉ですが、まさに現在は先行きが不透明で将来の予測が困難な時代です。

このVUCA時代に適切に対応でき「想定・対応・回復」を主導し生き抜ける人材の育成へ向けた教育体制構築を一層進めることが強く求められていると感じております。今後とも皆様のご協力をお願い申し上げます。

特集 ー学位プログラム始動ー

[特集]

リスク・レジリエンス工学学位プログラム始動

岡 島 敬 一

1. 学位プログラムへの移行

2020年4月よりリスク・レジリエンス工学学位プログラム（以下、R2学位P）が本格始動した。これまで、前身となるリスク工学専攻では学位プログラム実施を教育システムの抜本的見直しの格好の機会と積極的に捉え、システム情報工学研究科の全面的協力を得ながら、レジリエンス研究教育推進コンソーシアムの発足と併せ、協働大学院方式によるR2学位Pの準備を行ってきた。

2001年に発足したリスク工学専攻は下部に学部組織を持たない独立専攻として、「リスク」を工学的に研究・教育する学際的プログラムであり先駆的な取り組みであった。学位プログラム制への移行にあたり、リスク工学専攻はその役目を終えたわけではなく、回復力やしなやかな強さを意味する「レジリエンス」の観点を加え「リスク・レジリエンス工学」へと発展継承されたのである。従前からのリスク評価によるシステム設計は、損害の規模と発生確率からリスク評価を行い、それが予め決めた閾値を越えないように「想定内」でシステムを設計することを目標としてきた。学位プログラム制移行に伴い、新たにレジリエンス評価によるシステム設計の観点を加え、閾値を超える「想定外」に対応できるようにシステムを設計することを目的とするよう発展させている。

R2学位Pでは、リスクを分析しレジリエンス社会のために活躍する人材を養成することを目的とし、4つの分野から構成されている（図1）。名称は変更されているが基本的にリスク工学専攻から継承された分野となっ

ており、「リスク・レジリエンス基盤」、「情報システム・セキュリティ」、「都市防災・社会レジリエンス」、「環境・エネルギーシステム」の4分野で構成されている。

リスク・レジリエンス基盤分野は、リスク発見技法とレジリエンス評価手法からなる基盤技術の創成と実現を目指し、情報システム・セキュリティ分野は情報システムの耐性強化に向けたセキュリティ基盤技術の確立を目的としている。都市防災・社会レジリエンス分野は、防災・減災・事業継続戦略の高度化と市街地・国土インフラレジリエンス強化を目指し、環境・エネルギーシステム分野は持続可能な低炭素社会の実現に向けた地球環



図1 学位プログラムの4つの分野

境・エネルギーレジリエンスモデルの創生を目指すものであり、それぞれの分野の専門性を持つプログラム主担当教員ならびに副担当教員の計22名が担当している。

2. コンソーシアム参画機関との協働による大学院教育

2020年4月からは学位プログラム制への移行と同時にコンソーシアム参画機関との協働による大学院教育を、協働大学院方式を導入し本格始動させた。これは前年の2019年より客員教員招聘という形で進めてきた教育体制構築をさらに発展させたものである。

筑波大学専任教員の他、第一線で活躍する筑波大学研究学園都市内外の企業・研究機関の研究者を協働大学院教員として招聘し、教育のみならず研究・論文指導にも加わってもらい、学生がより専門的な研究指導を受ける機会を提供する体制とした。また、コンソーシアム参画機関より授業担当として非常勤講師も招聘し、最新の知識・技術が修得可能な授業を実施している（図2）。2020年度時点で12名の協働大学院教員（教授・准教授）を擁し（表1）、他にも13名の非常勤講師をコンソーシアム参画機関より招聘している。加

表1 R2学位P協働大学院教員

リスク・レジリエンス基盤			
教授	安部 原也	日本自動車研究所	自動車安全性・人と高度運転支援システムとの相互作用、自動運転に対する信頼、運転中の認知・判断・操作
教授	内田 信行	日本自動車研究所	ヒューマンエラー分析と交通事故防止、自動運転の安全性評価
准教授	岡部 康平	労働安全衛生総合研究所	リスク管理：労働災害、安全設計、協働ロボット、介護機器
准教授	佐藤 稔久	産業技術総合研究所	運転の楽しさの科学、高齢ドライバーの認知行動特性、自動運転や運転支援の人間工学的実験
准教授	佐波 晶	大日本印刷株式会社	機械学習アルゴリズム：実課題への適用におけるリスクの把握と対処
情報システム・セキュリティ			
准教授	島岡 政基	セコム株式会社	情報セキュリティとトラスト：PKI(公開鍵基盤)応用(電子署名・認証)、PKIのトラストモデル、情報基盤の社会的信頼、セキュリティ研究の倫理
都市防災・社会レジリエンス			
教授	白田 裕一郎	防災科学技術研究所	防災情報、災害動態、防災分野におけるサイバー・フィジカルシステム、リスクコミュニケーション、意思決定支援
教授	酒井 直樹	防災科学技術研究所	地盤工学、土砂災害、豪雨災害、模型実験、IoT/AI、衛星・リモートセンシングデータ、災害リスク、TDA(トランスディシプリナリアプローチ)
教授	藤原 広行	防災科学技術研究所	地震・津波のハザード・リスク評価、数値シミュレーションを用いた強震動予測手法、地下構造モデル作成手法、リアルタイム地震被害推定システムの開発
環境・エネルギーシステム			
教授	加藤 和彦	産業技術総合研究所	太陽光発電設備の保守・保安点検技術と発電性能診断技術、ならびにリスク分析
教授	田原 聖隆	産業技術総合研究所	ライフサイクル思考に基づく持続性評価手法開発、インベントリデータベース、技術評価
教授	山本 博巳	電力中央研究所	低炭素エネルギーシステム分析、エネルギーシステムの中の再生可能エネルギーおよび水素エネルギー評価

えて、現実社会の問題に即した実践的な体験学修が可能な中・長期のインターンシッププログラムもコンソ参画機関の協力の下で提供できるようにし、学生は自らの課題に即した学修計画を立て、自らの研究を深めて学位を取得することが可能である。

巻頭言でも述べたが折しもコロナ禍の嵐が吹き荒れ始めた中での協働大学院方式によるコンソーシアム参画機関との大学院教育推進の船出となったが、協働大学院教員、非常勤講師の先生方にはオンラインでの講義実施および研究指導へ迅速にかつ適切にご対応頂いている。今後もコンソーシアム参画機関の強力な支援を得ながら研究教育指導体制の拡充に努め、コロナ禍で一層混沌としてきた情勢の中でレジリエンス社会に向け活躍できる人材育成を推進する。



図2 外部機関との協働による大学院教育

[特集]

「生きる，を支える科学技術」を創る人材育成を目指して

白田裕一郎・酒井 直樹・藤原 広行（協働大学院：防災科学技術研究所）

1. はじめに：災害とこれからの防災

災害大国である我が国において、「防災」は、人命や財産・生活，社会・経済を守り，維持し，発展させるための極めて重要な課題です。地震・津波，火山噴火，洪水，土砂崩れ，大雪等の現象が引き起こす災害に対し，「知る，備える，行動する」，それがこれからの「防災」に求められる姿です。

2. 防災科研と「レジリエンス」

国立研究開発法人防災科学技術研究所（防災科研）は，あらゆる自然災害を対象に，防災科学技術について総合的に研究開発する文部科学省所管の機関です。1959年に甚大な被害をもたらした伊勢湾台風を契機に，1960年，国立試験研究機関「国立防災科学技術センター」として東京・銀座に設立されました。1970年，筑波研究学園都市の建設第一号施設として，筑波大学に隣接する現在の地に大型耐震実験施設が開設され，1978年にセンターとして同地に移転しました。そして，1990年より「防災科学技術研究所」と名称

変更し，現在に至っています。

これまでの防災の研究は，予測力や予防力を中心としたものでしたが，防災科研はこれに回復力を加えた総合力として「レジリエンス」に着目しています。2016年には，機関の英語名にあった「Disaster Prevention」を「Disaster Resilience」に変更しました。さらに，「生きる，を支える科学技術／SCIENCE FOR RESILIENCE」というタグラインを掲げ，図1に示す価値創造モデルに基づき，災害を科学技術的に観測・分析するだけでなく，その成果を情報プロダクツ化して社会に提供し，一人ひとりの行動につなげることを視野に入れた研究開発に取り組んでいます。

防災科研では，これまで様々な大学で博士号を取得した研究者を採用してきましたが，より多くの専門家を社会に輩出することにも積極的に取り組むべく，2020年，筑波大学との協働大学院リスク・レジリエンス工学学位プログラムにより，これからの防災，これからの日本・世界のレジリエンス向上に資する人材の育成を開始しました。

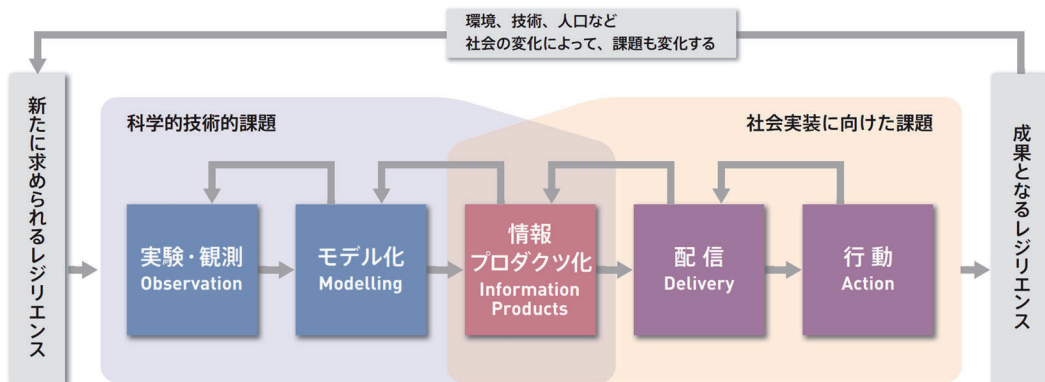


図1 防災科研の価値創造モデル

3. 防災情報レジリエンス研究室

白田裕一郎

「知る、備える、行動する」、そのどの場面においても、「情報」は欠かせません。一人ひとりが情報を得ることも発信することもできる時代、秒単位・テラ／ペタ単位以上のビッグデータをリアルタイムで処理することができる時代、その技術を最大限活用した防災科学技術を創り出すことは、レジリエンス向上に資する一つの道筋です。

この研究室では、自然災害は自然と社会の接点で発生し、常に変化するものであるという認識の下、自然・社会の両面の情報を「統合解析」し、その変化を「災害動態」として捉え、社会で活用する「協働基盤」を目指した研究開発を行います。その中で、常に次の3点を大切に考えています。

1点目は「現場」です。情報を活かすためには、実際の防災の現場に足を運び、その中で問題を発見する観察力、情報で問題を解決する提案力を得ていかなければなりません。

2点目は「協働」です。災害対応に関わる

府省庁・関係機関、自治体、民間企業、個人一人ひとりといったステークホルダーとともに行動し、ともに悩み、考え、ともに答えを出す協働のプロセスを重視しています。

3点目は「アウトプット」です。検討や議論に終始せず、必ずなんらかの「アウトプット」を出力することが「アウトカム」に繋がるということを意識しています。

この3点は、今後、レジリエンスを備えた社会の構築に携わる人材に必ず求められる基本要件だと考えています。防災科研には、災害対応の現場とともに研究開発してきた「基盤的防災情報流通ネットワーク（SIP4D）」という情報基盤と、内閣府との共同チーム「災害時情報集約支援チーム（ISUT）」としての活動の場があります。この研究室では、これらを経て得られる様々な知識・経験を軸に、レジリエンス向上に効果的な「情報プロダクツ」を創り出し、「情報プロダクツ」で社会を強くする、そんな思いのある学生に広く門戸を開き、ともに積極的に活動し、ともに成長していきたいと考えています。

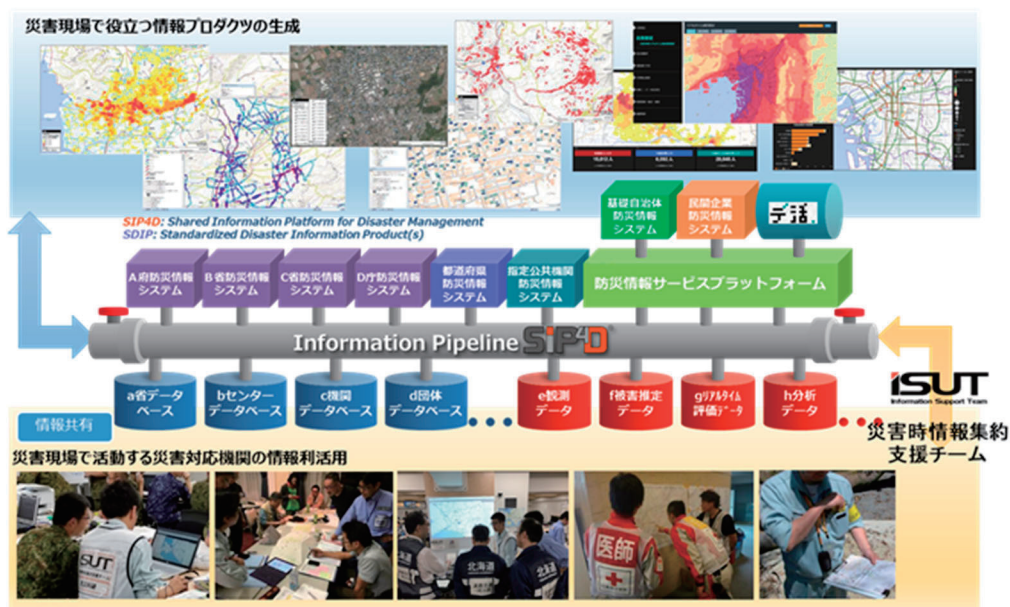


図2 SIP4Dを軸とした災害時情報共有と活用される情報プロダクツ

4. 防災工学レジリエンス研究室

酒井直樹

今年は、2011年東日本大震災から10年経ち、そこからの復興の経験や身近になったIoT・AIの発展などを踏まえ、防災や減災への取り組み方は大きく変わってきています。また今年は、コロナ禍の影響もあり、暮らし方が激変しました。

このような変化する社会環境に対応するために、自分で課題を見つけ、自分で解決に導く、そのプロセスを重視した防災工学レジリエンス研究に取り組んでいます。

具体的な課題を解決するために、最先端の環境センシング技術とフィールドそして大型実験施設を用います。これは平常時を計測することで、そのわずかな変化を捉え事前の対策を行ったり、避難のきっかけとしたり、被災の程度を把握したりとリスクの定量的な評価をすることで防災減災のプロセスを明らかにすることが目的です。

そのための技術例を、次にあげます。

① 地表から環境センシング (図3)

MeMS型加速度センサー等のIoTを活用したセンサーを多点に設置し、大量のデータに潜むわずかな変化をAIで検知

② 空から環境センシング (図4)

衛星やドローンを使ったリモートセンシングによるレーダー画像や光学画像から広域の変化を定量的に評価

③ 身近なところで環境センシング (図5)

大型実験施設で家の揺れ具合をMeMS型加速度センサーで計測したり、自動走行車が得る各種環境センシングデータを活用し、身近な変化を定量的に把握

一方で、技術だけでは社会的な課題は解決できません。そこでは、他分野や他機関そしてステークホルダーとの共創(Transdisciplinary approach)が必要であり、そこに合わせたプロダクトを作ることが重要です。

特に近年グリーンインフラや流域治水、生態系を考慮した減災という考えが取られ、そこでは複数の分野に跨がる対策を多段的に施すことによりリスクを軽減します。効果を検討するためには状態を定量的に計測し、関係者で議論し全体計画の最適化が必要です。

このように、10年後のあるべき社会を考えながら、世界に通用するレジリエンスな社会を実践していきたいと考えています。



図3 斜面の土砂をIoTセンサーで計測

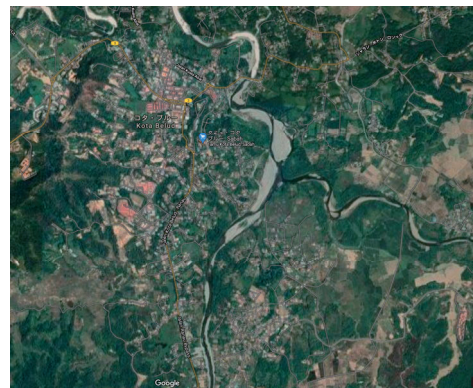


図4 衛星データを使って流域を分析



図5 洪水時の家屋の揺れを実験で再現

5. 災害リスク・レジリエンス研究室

藤原広行

自然災害に対するレジリエンスの向上を目指した研究を通して、私たちが向き合わなければならない様々な課題を解決できる人材の育成を目指しています。大学は、自由度が大きく個人の発案に根差した研究を進めることが可能です。一方で、私の所属する防災科研では、国の基本方針に従ったプロジェクト研究を中心とした研究開発が行われています。協働大学院リスク・レジリエンス工学学位プログラムでは、こうしたそれぞれの組織の立ち位置の違いによる研究開発環境の多様性を踏まえ、幅広い視点から課題解決に向けた研究活動が実現できるよう取り組んでいます。

4月から6月には、災害リスク・レジリエンス論と題する10回のオムニバス形式の講義を行い、防災科研が取り組んでいる様々な研究活動を幅広く紹介しています。この中で、私は、第1回及び第2回の講義を担当し、地震や津波に対するハザード・リスク評価の研究についての概要を説明しています。令和2年度の講義は、新型コロナ禍のため、対面での講義ができず、オンデマンド配信によるWEBでの講義となりました。2回分の講義のために、75分間の動画を4つ作成し配信しました。オンデマンドの配信は、いつでも視聴できる便利さがありますが、その場での質疑応答を行うことができなかつた点が少し残念でした。この講義は、防災科研の教員が学生の皆さんと直接対話できる数少ない機会でもあり、コロナ禍が収束し対面での講義が早くできるようになることを心から願っているところです。

学位プログラムにおける重要な仕事が、今年度から受け入れることになった学生に対する学位指導です。私の研究室には、防災科研において技術系職員として研究開発に従事されている方が、後期博士課程の学生として入

学されました。3年間で博士の学位を取得することが目標の一つとなっています。防災科研での技術系職員の位置づけは、制度が始まった当初は、大型の実験施設の運用や全国の地震観測網の整備・運用を技術的専門職として担うことでしたが、制度の運用が少しずつ拡張され、現在では研究系のポストを目指すためのキャリアパスの一つとして、技術系職員として研究開発に従事しながら社会人枠での博士の学位取得を試みる方が増えています。

このような状況が背景となり、協働大学院の学位プログラムに、今年度、防災科研から2名の技術系職員が社会人特別選抜の入試を経て入学されました。こうして4月から新型コロナ禍の中、学位指導が始まりました。ひと月に2日程度の時間を防災科研の通常の研究活動とは切り分ける形で確保し、協働大学院のゼミを開催して、そこで研究の進捗報告をはじめとした議論を行う場をつくりました。研究所内でのプロジェクト研究とは一線を画し、学位プログラムにおける学生主体の研究を具体的にどのように進め、それを指導するのか、手探りの中で走りながら考えているのが現状です。防災科研に籍を置く教員の下で指導を受ける学生が、筑波大学の専任教員の下で指導を受ける学生と比較して不利益を被ることがないような研究環境、研究指導体制を準備することが必須と考えています。

今年度の具体的な活動として、コロナ禍が少し落ち着いていた10月にゼミ合宿を実施しました。福島県双葉町に9月にオープンした東日本大震災・原子力災害伝承館などを見学し、複合災害について学習・議論しました。この合宿の予算は、筑波大学から学生指導のために措置された予算を使用させていただきました。こうした事務手続きに慣れることが重要と考えておりますが、筑波大学の予算処理システムを利用した手続きは、外部の教員にはやや敷居が高く、事務処理担当の方には大変お世話になりました。

[特集]

デジタル社会のリスク・レジリエンス

島 岡 政 基 (協働大学院：セコム株式会社)

1. はじめに

協働大学院方式によるリスク・レジリエンス工学学位プログラムという新しい教育体制が始動した。これは、大きく激しい社会の変化に対応するだけでなく、その変化を取り込んでより強靱になろうとする、まさにレジリエンスを実践する先駆的な取り組みである。

本学位プログラムでは、リスク・レジリエンス基盤、情報システム・セキュリティ、都市防災・社会レジリエンス、環境・エネルギーシステムと、社会の変化を幅広く扱うが、ここでは少し視座を変えてデジタル社会のリスク・レジリエンスを俯瞰しながら、本学位プログラムへの期待について述べたい。

2. デジタル社会のリスク・レジリエンス

情報通信技術の発達と普及により、様々な社会システムのデジタル化が進んでいる。例えば脱ハンコというキーワードも取り沙汰されているが、本質的なデジタル化が、いわゆるアナログデータからデジタルデータへの置き換えに留まらず、データフローそのものをComputationalなものに置き換えるものであることは言うまでもない。例えば、紙への押印は本来ねつ造難易度を高めると同時に印鑑所有者による意思表示を目的としたものであり、印影の画像データに置き換えたところで様式美以外に何の効果ももたらさない。電子データには、改ざん(ねつ造)対策および意思表示(と暗号鍵の唯一性にもとづく否認防止)のための電子署名技術があり、これによってデータフローの中で改ざん検知・否認防止がComputationalに実現可能となる [1]。

最終的に、このような種々のデータフローのデジタル化と、それに伴う有機的な連携が進み、組織や社会全体もデジタル技術を最大限に活用できるものに委容させていくのがデジタル社会である。

デジタル化を支える高度に発達した情報通信技術の恩恵により、人々は多くの定型・無機質な作業から解放され、より非定型・有機的な、いわゆる人間的な活動に集中しやすくなると期待される。これこそがデジタル社会の本質的な価値であろう。

一方で、デジタル社会は情報通信基盤に対する依存度が高まることになるが、そこで考慮すべきリスクは情報セキュリティも含めたインシデントに留まらない。昨今では、SNSを中心としたメディアコミュニケーションが情報の偏向をもたらし、事実よりも感情による支配性が高まるなどの懸念も指摘されている [2]。また、関連してフェイクニュースなどへの懸念も増加しており、マスメディアやSNSなど情報流通プラットフォームの信頼回復も、レジリエンスのひとつと捉えて取り組んでいく必要があるだろう。

災害時における被災者コミュニティにおける情報システムを活用した信頼構築などいくつかの取り組みが進んでいるが [3]、情報流通プラットフォームなどを含む情報通信基盤に対する経年的な平時の信頼低下に対するリスク・レジリエンスは、また違う特徴と課題を持つことになるものと考えられよう。

3. 学位プログラムに期待すること

本学位プログラムは、筑波大学と国内外の企業・研究機関から構成されるレジリエンス

研究教育推進コンソーシアムによる協働大学院方式として運営される。

このような協働の経緯のひとつには、実学を志向した研究の負担が大きい一方でその成果が評価されにくいという問題が指摘されている [4]。つまり、産業界では技術管理・組織管理の高度化に伴い情報統制も厳しくなり、現場に入り込んでの研究が難しくなるとともに、その成果もまた公表し難い、あるいは業績として評価されにくいといった問題である。これは、成果の出口をアカデミアに求めるが故の課題でもあり、本来であればその成果は、実学研究の受益者である産業界から適切に評価されるべきであり、その後アカデミアでの評価にも還元されていくことが理想であろう。協働大学院方式において産業界の専門家が研究指導や学位プログラムの運営に参加することの意義は、まさにここにあるのではないだろうか。

加えて、本学位プログラムの魅力のひとつに、コンソーシアム参画機関等への短・中・長期のインターンシッププログラムが挙げられよう。これにより現実社会の問題に即した実践的な体験学習が可能となるとともに、前述の現場に入り込んでの研究の促進も期待できる。もちろんこれには情報統制や成果公表に向けた調整など、参画機関側の協働も欠かせないが、これこそがまさに協働であり、実学志向の研究に対する産学全体の認識変容につながることを期待したい。

最後に、本学位プログラムが育成する人材像について触れておきたい。博士前期課程では、リスクを工学的方法により分析・評価した結果をレジリエンス社会の実現のために活用できる高度な技術をもち、現実社会の問題

を見据えて教育研究成果等を社会還元できる高度専門職業人を、同後期課程では、加えて深い理論的基盤に基づく研究能力と高度な技能・実践力を有するアカデミックなグローバル人材を養成することを目的としている。

今日の大学院教育に期待される役割は、高い水準の普遍的なスキル、リテラシー、高度な専門知識に加えて社会を先導する力を持つ人材の育成である。本学位プログラムは、参画機関等のインターンシッププログラムなどを通じて現実社会の問題に対する高い視座を備え、高度な技術と技能・実践力を以てこれからの社会変化を捉え積極的に取り込んでいく、まさに社会を先導する力を持つ人材が育っていく場になるものと確信している。

参考文献

- [1] 大泰司章. “脱ハンコと電子契約 - 電子署名をめぐる起こった混乱とその解説 -.” *情報処理* 61.10 [2020] : 1014 - 1016.
- [2] 伊吹淳. “ポスト真実 Post-truth の時代とマスメディアの揺らぎ：その構造的理解のために、米国大統領選挙 2016 を事例として.” *放送研究と調査* 67.12 [2017] : 30-60.
- [3] 情報処理学会セキュリティ心理学とトラスト (SPT) 研究会, インターネットと運用技術 (IOT) 研究会, 情報システムと社会環境 (IS) 研究会. *第10回災害コミュニケーションシンポジウム*. 2020年12月25日. <<https://www.iwsec.org/spt/sympo202012.html>>. 2021年1月28日参照.
- [4] 伊藤誠. “リスク・レジリエンスのための協働大学院方式.” *リスク工学研究* 15 [2019] : 7-8.

今こそ真剣に取り組む事業継続：COVID-19に対するBCP/M

一般社団法人 DRI ジャパン 長瀬 貫 隆

1. はじめに

DRII (Disaster Recovery Institute International) の簡単な紹介をさせていただきます。DRIIは1988年に米国NYでNPOとして設立され、現在世界100カ国以上で15,000人以上の事業継続専門の認定者が活躍しており、フォーチュン100社の殆どの企業がDRII認定専門家を雇用しています。

DRIIは、事業継続計画 (BCP/M) を構築する時の基本となる、専門業務10項目を創り、これがグローバルスタンダードとして色々な国で使われています。

主要な業務は、ワールドクラスの事業継続研修コースを、クラスやオンラインにより希望に合わせた方法で提供しています。経験豊富なインストラクターは、理論と実践の両方から研修を提供しています。従ってDRIIの最初のステップは、事業継続に関する専門家を目指す方への研修です。

更に個人の認定に加えて、DRIIは組織の認定 (REAP: Resilience Enterprise Assessment Process)、即ち組織 (会社) のレジリエンスを判断・評価し、組織に認定を提供、希望によりISO22301も提供しています。又、DRIIは国連防災局 (UNISDR) の民間部門のメンバーです。DRI ジャパンは、DRIIの支部として2010に設立、2016年から本格的な研修・認定やREAP活動を行っています。

2. 事業継続計画

(BCP: Business Continuity Plan)

事業継続計画は、組織に対する潜在的な脅威 (自然災害や人災等) が発生した場合に、組織の事業に影響を与える可能性を評価し、

主要な利害関係者や、ブランド/評判、価値創造活動を保護し、効果的な対策機能を備え、組織のレジリエンスを構築するための、フレームワークを提供する包括的な管理プロセスです。従って、事業継続計画 (BCP) は、緊急対応、危機管理、IT災害復旧 (ディザスタリカバリ)、および事業継続・復旧の分野を統合します。

事業継続の重要性は、何か脅威が発生した時に、緊急対応により人命の安全、資産の保護、及び環境を保護する事です。そして組織のサバイバル (存続) を確実にすることです。すなわち脅威が発生し、組織の業務が中断した場合、それによる影響は時間と共に損害が大きくなっていきます。その影響は組織の持つ財務、法規制上への影響、或は世評や顧客への影響です。

具体的には、顧客にサービスや商品を提供している場合、何が起きても顧客として3時間以内でサービスを提供して欲しいという要望の契約が結ばれていた時、その要望が満たされない場合は、顧客に甚大な影響を与える事になります。

脅威の発生により物的資産の破壊で事業が中断し、その事業を元に復旧するのに、例えば一ヶ月以上かかるようになった場合、顧客に与える影響だけでなく、社会、或はわが組織の存亡に大きな打撃を与えます。

通常組織には多くの業務が並行して運営されている中で、ある必須の業務が中断した時、わが組織の事業への影響、顧客に与える影響等を考慮し、顧客の求める目標とする時間、すなわち、この例の3時間以内に業務を復旧・再開し、悪条件下でも製品やサービスを提供できる仕組みを作る事で、組織が

サバイバルできることとなります。組織の中には多くの業務が有りますが、顧客や社会、財務に与える影響、特に時間の厳しさをベースに業務の優先度を決め、かつそれをサポートしている依存関係（組織内・外）を把握し、目標復旧時間「RTO：Recovery Time Objective：この例では3時間」を決め、この目標復旧時間内に業務を再開し組織をサバイバルできるようにします。この仕組みを平和な時に構築し、“備え”の有る状態を築くことが重要となります。従って災害時に組織内の全ての業務を復旧する事ではありません。これが事業継続の本質です。

3. 日本は災害大国

日本列島の国土面積は、世界の国土面積の0.25%しかない非常に小さな島国です。その島国に世界の活火山の7%以上が有り、更に世界で発生するM6以上の地震の、実に20%以上が日本で発生しています。しかも人口は多く都会に一極集中しているのが現状です。今まさに首都圏直下型、及び南海トラフ型の大地震が指摘され、30年以内に70%の確率で起きるであろうと予測されているのが現状です。

問題は帝国データバンクのここ数年の日本企業の調査では（約1万件の調査結果）、事業継続計画を策定済みの企業は15%強であり、ほとんどの企業が策定されておらず、又金融機関を除くと製造や運輸のような業界別でみた場合でも、策定率は20%以下というのが日本の現状であります。その理由が“何かが起きても何とかなる”，“起きたものはしょうがない”，“何時起こるか分からないものに、時間や金はかけられない”等々のいわゆる“正常性バイアス”の考えで、正に経営トップから一般社員まで危機意識が無いのが日本の現状です。

しかし殆どの企業は防災が構築されているようです。確かに防災は非常に大切ですが、

災害に見舞われてから、損害を最小にする対策や準備だけでは、結果的に災害後非常に大きな損害を与えます。被災した現場を元に戻す時間は大幅にかかり、企業の生き残りは不可能となります。加えてその後、経営環境は大きく変わり企業のサバイバルは出来ない。そこで事業継続計画の策定、実施が必要となります。この様に事業継続管理（BCM）は脅威（自然災害、人災等）が発生し、それにより定めた必須の業務が中断した場合、顧客、財務、社会に与える影響を最小限に抑え、目標とする時間内（RTO）で復旧再開し、悪条件下でも顧客に商品やサービスを提供することで、組織はサバイバルする事が出来ます。その為にはこの平和な時に事業継続を構築し、常に“備え”のある状態を構築する事が大切となります。

4. COVID-19下における事業継続（BCP/M）

COVID-19の世界的大流行の拡大に対応する事業継続計画に関し考えてみましょう。

他の災害（地震や台風）と異なるのは：

- (1) 発生後、長期間（数カ月から1年以上）続く可能性があり、しかも第1波、2波、3波のように繰り返す。
- (2) “人”に大きな影響を与え、それにより広く世界中に影響を与える。
- (3) 感染防止のために人を遠ざける事から、地域（国内・外）が分断されます。

ただ他の災害と比較して物的損害が無い事です。従って従来の事業継続で考えていた必須業務を目標とする時間内に立ち上げる考え方はなくなり、潜在的な影響を減らす資源の有効活用が出来るようにするリスク評価が大切となります。その理由は、従来の事業継続では、事業中断後従業員や資源を別の場所に移動・配置して、事業を継続する、すなわち従業員や物の移動が可能でしたが、それが困難となります（感染防止、国内・外を含め地

域封鎖等)。COVID-19では長期に“人”に影響を与え社会的距離を要求する為に、それに対する戦略要素は

- (A) 従業員への病気の蔓延を防ぐ。
- (B) 在宅勤務。
- (C) 一か所に集まりにくい。
- (D) 安全な地域は無い、移動が困難。
- (E) 長期にわたる為、社会・経済環境が変わる等。

従ってCOVID-19により組織に悪影響を与える可能性のある、潜在的なリスクを特定する必要が有ります。特に全組織に渡ってリスク評価をする項目は：

- * 従業員の数（サードパーティも含め）：
従業員の数として、COVID-19のピーク時には労働力に40%以上の影響を与える可能性があり、従業員本人の感染、或は家庭環境の影響により会社等への出社が出来ない。
- * サプライチェーン： サプライチェーンの影響は深刻です。重要な事業活動の一部を実行する為には、殆どの企業は外部組織に依存しています。事業継続では単一・唯一のサプライヤー（海外も含め）は大きな障害となりますが、COVID-19の場合は特に地域全体が封鎖されるため、サポートしている主要なベンダーとサプライヤーの、地域封鎖後の継続能力にフォーカスを当てた評価が大切になります。代替サプライヤーは見つからない。
- * 製品とサービス等への影響が考えられる： 製品とサービスに於いては、社会的・財政的影響を受けている状況では、需要の増加により一部の製品やサービスが他の製品やサービスよりも優先されるケースが出てくる。
- * 逆に需要の減少、或は事実上消滅した場合、特定の期間シャットダウンする必要が有る判断が必要になる。その時キャッシュフローがギャップを埋めるのに十分余裕が

有るかの判断、更にスタッフの再配置やシャットダウンした事業を再開する戦略が必要になる。

COVID-19では自社内のリスク評価だけでなく、ベンダー・サプライヤーの対応も調査・評価が必要です。またCOVID-19は“人”に対するリスク評価の対策・対応が必要で、以前策定した“通常の事業継続計画”による必須業務を目標時間（RTO）内で復旧するコンセプトとは異なってきます。

5. COVID-19下における重要なポイント

COVID-19は長期になる為、経済・社会環境が大きく変わる事です。すなわちレジリエントな経営戦略を併せ持つ必要が有ります。その為の情報（社内・外）がカギになります。

この中で信頼のおける情報源を確認する必要が有ります。情報としてはWHO（世界保健機関）をベースにした政府、地域、地方の情報源を確認すると同時に、ニュースによる情報が大切です。更に会社としては病気になった人、或は急に仕事に来られなくなった人達の情報収集。更に従業員は正確な情報にアクセスできるプロセスを作る事です。

組織としては全従業員の意識向上を図るための情報提供プログラムを用意することも大切です。その為には組織内でCOVID-19の間、対策本部を作り、その中に情報源、例えばWHOのアラートに対してトリガーポイントに結び付けた戦略の発動プロセスを構築する事です。上記の情報収集、発信、更に従業員が正確な情報にアクセスできるようにする為のパンデミックコーディネータ的なポジションを作り、感染症の蔓延の阻止、正確な情報の提供、仕事に対するモチベーションの向上を図ることも必要になります。

ここで考えられるCOVID-19に対するリスク対策の戦略考慮事項は：

- * 職場での社会的距離：ネットによる会議等の活用

- * 人への依存度を如何に減らすか：特に人のスキル
- * 積極的な自宅待機：在宅勤務
- * 事業を一時停止する事による感染拡大防止策
- * 需要の増加により、生産又はサービスを強化する
- * 需要の減少、事実上消滅による、ある期間のシャットダウン
- * 稼働率を下げて事業を継続する戦略
- * 自宅待機でネットによる会議等が増える事による、サイバーセキュリティの問題

これ等を考慮して通常の仕事継続とCOVID-19下の違いを示すと：

地震、火災、台風とCOVID-19との違いは、“人”に対する影響です。COVID-19では被害は長期に及ぶため、社会・経済環境の変化が考えられ、的確な対応で事業継続の効果が期待できる。これ等を考慮して通常の仕事継続とCOVID-19下での違いを示すと表1の様になります。

以上により通常の仕事継続では被災からの復旧が第一条件であるが、COVID-19では、長期に及ぶため、被災中の仕事継続と、社会・経済環境の変化に対応する経営戦略が必要となる。正に求められるのは経営戦略、いわゆるレジリエンスで、環境変化に対応出来る適応能力の維持が必須となります。

この様に通常の仕事継続と、COVID-19による災害と状況が異なる為、この点を踏まえて、各組織の業務に合わせた対応・戦略が必要になると思います。

COVID-19の蔓延でもたらされる困難な課題に立ち向かうために、わたくしたち全員が協力して組織を保護、維持、サポートする為に出来る事を実行する必要が有ります。

以上

表1 通常の仕事継続とパンデミックの違い

通常の仕事継続(地震、台風・)	パンデミック
局所的な影響	広範囲 (世界的)に渡る影響
物的資産へ非常に大きな影響	人 に対する非常に大きな影響。 地域分断
短期間の被害。職場の喪失。IT等	長期間 、複数の波。物流／社会インフラ
限定的、又は予告なし	何らかの予告あり。WHO,政府情報
停止した業務の早期再開。中断>RTO	感染拡大防止 による業務一時停止
周辺地域からの支援、安全な地域への避難、復旧が可能	周囲も感染しており、支援を期待できない。環境変化の有る被災中に仕事継続を考える

活動報告

[活動報告]

2020年度リスク工学研究会（RERM）

鈴木研悟・木下陽平

1. はじめに

リスク工学研究会（RERM: Risk Engineering Research Meeting）は、リスク・レジリエンス工学に関連する研究や先進事例の発表および「リスク」を共通のキーワードとする異分野間の交流の場として2002年度より始まった。本研究会は、今年度で19年目を迎え、開催回数は、通算で190回（2021年1月時点）となった。これまで、RERMは、主に（1）専攻／学位プログラム内の教員による講演を通じて学際性の高さ等を各々が知る場所、（2）学内関係者同士でお互いの各分野の最先端の状況等を知る場所、また（3）学外の大学ならびに企業からの招待講演を通じて様々な分野での最先端の成果・課題等を知る場所として機能してきており、最近の社会動向を反映したリスク・レジリエンスに係る話題、また今後重要になる分野の話題等が語られてきた。

本研究会は通例、筑波キャンパス・総合研究棟Bの大講義室において開催されてきた。しかし2020年度、講義室における相対での研究会開催は、COVID-19の流行により、断念せざるをえなかった。また、社会情勢が流動的であったことから、講師の先生を学外からお招きするのも、難しい状況が続いていた。しかし、これまで途切れることなく続いてきた研究会を何らかの形で継続したいとの思いから、2020年度は、（1）講師は本学教員とする（2）春学期は中止し秋学期に実施する（3）形式はオンラインにすると条件で、計3回の研究会を実施した。以下に、各回の実施内容と、初のオンライン形式での実施から得られた知見を報告する。

2. 各研究会の概要

本年度に開催された研究会は、第188回から第190回の計3回であった。各回の講演題目ならびに講演者を以下に記す。詳細な講演概要については、過去のRERMの情報を含め、リスク・レジリエンス工学学位プログラムのウェブサイト

<https://www.risk.tsukuba.ac.jp/term.html>

より参照いただける。

1. 第188回10月26日（月）

「エネルギーレジリエンス向上のための可視化、定量化技術」

秋元祐太郎氏

（筑波大学大学院 システム情報系 構造エネルギー工学域 助教）

2. 第189回11月30日（月）

「気候変動適応の実務展開に向けた地域気候ハザード・リスク評価」

大楽浩司氏

（筑波大学大学院 システム情報系 構造エネルギー工学域 准教授）

3. 第190回12月7日（月）

「案内サインや環境色彩におけるリスクとデザインの役割」

山本早里氏

（筑波大学大学院 芸術系 教授／デザイン学学位プログラム担当）

第188回は、2020年3月に本学位プログラムに着任された秋元祐太郎先生に、燃料電池

技術とエネルギーシステムに係るこれまでのご研究と今後の計画・展望についてご講演いただいた。研究会史上初のオンライン開催であったが、参加者数41人と盛況であり、質疑応答も活発に行われた。

第189回は、気候変動に起因する風水害のハザード・リスク評価をご専門とする大楽浩司先生をお招きし、ビッグデータを用いた地域気候に関する災害リスクを中心にご講演をいただいた。第188回を上回る45人の参加者があり、質疑応答も同様に盛況であった。

第190回は、本学校舎・宿舍やつくば市中心部の景観デザインにも関わっておられる山本早里先生をお招きし、適切なデザインがいかにして種々のリスクを低減するのかについてご講演いただいた。前2回がリアルタイムでのご講演であったのに対し、第190回は事前録画を放送する形式となったが、リアルタイム視聴が45人、タイムシフト視聴が29件と、延べ参加者数はもっとも多かった。

3. オンライン開催について

今年度は、Zoomによるリアルタイム配信と、Youtubeによる映像配信を講師の先生方のご都合に合わせて使い分ける形で、オンラインでの研究会を実施した。学位P外からの参加は事前登録制とし、お申込みをいただいた方にZoomのアドレスをお送りした。事前録画の回については、研究会本来の日時に合わせてご講演を配信するとともに、Youtubeによるタイムシフト配信を学内関係者向けに行った。

ご講演と質疑応答を見る限り、相対での開催とまったく同じとはいかないものの、研究会の主旨を損なうことなく、参加者間での最先端の知見共有の場として機能していたように思う。ただし、Zoomを利用する以上やむを得ないのだが、学位プログラム外からの参加者に事前登録をお願いしたため、例年と比べて、ややクローズドな場となってしまった

ことは否めない。他方、学外からのお申込みには、他県からと思しき方々もいらっしたことから、オンラインならではの利便性もあったのではないかと想像される。本稿執筆時点では、COVID-19の流行が収まる気配はなく、2021年度は4月から相対で開催、と言い切れない状況が続いている。来年度は、本年度の経験に基づいて、よりよい方策を打ち出してゆくことが肝要と思う。

4. おわりに

本年度は、例年より少ない3回の開催で合ったものの、本学位プログラムの学際性を象徴する、幅広い話題を提供していただいた。こうした状況にも関わらず、ご講演をいただいた講師の先生方、ならびに企画・運営にお力添えをいただいた先生方に対し、心からお礼を申し上げたい。また、研究会を中断せず、次年度に引き継ぐことができたのは、質疑応答を通じて研究会を盛り上げてくれた、参加者の皆様の熱意によるところも少なくない。

来年度も多くの方々にご参加いただければ幸いである。もしまたオンラインということになれば、これをご覧になっているOB・OGのみなさん、久しぶりにいかがですか？

[活動報告]

2020年度 リスク・レジリエンス工学グループPBL演習

高安亮紀・秋元祐太郎

1. 演習の概要

「リスク・レジリエンス工学グループPBL演習」は、昨年度まで「リスク工学グループ演習」として開講されていた講義の後継です。履修者は、数名のグループによる共同作業を通じてコミュニケーション能力を養い、アドバイザー（教員および博士後期学生）の指導のもとに、グループとして成果を出すためのプロセスを体験します。そして、リスク・レジリエンス工学に関する課題について、数名のグループ単位で、問題把握、分析、考察を行い、結果をまとめ、成果報告会を通じてグループとしてのプレゼンテーション能力を身に付けます。本学位プログラムの博士前期課程1年次生の学生が取り組む必修科目（2単位）の1つです。今年度本演習はおおよそ以下の計画に沿って進められました。

- テーマの選定（4月）
- 中間発表（7月3日オンデマンド配信）
- 最終発表およびポスター発表（10月8日 Zoomを用いたリアルタイム配信および11月2日 Microsoft Teamsによるリアルタイム配信）

今年度は10のグループが以下のテーマについて取り組みました。

- ① 「IoT家電を用いたDV被害に関する現状把握と海外事例を活用した解決策の検討」
- ② 「新型コロナウイルスのリスクイメージ-リスク認知と信頼に着目して-」
- ③ 「形態素解析及びバスケット分析の視点からみたネット利用者の自動運転への関心に対する考察」
- ④ 「COVID-19 に対する各国対応策の分析

評価～実効再生産数を用いた比較～

- ⑤ 「台風被害から見る災害対策効果の評価-茨城県鹿行地区における2019年台風15・19号に着目して-」
- ⑥ 「道路交通活動の変化がCO₂排出量と経済活動に与える影響分析」
- ⑦ 「筑波大学のオンライン授業化による大学施設と自宅の電気消費量変化に関する研究」
- ⑧ 「家庭用太陽光発電システムの導入促進に向けた自治体目標と現状に関する分析」
- ⑨ 「緊急地震速報 報知音とアナウンスの改善提案」
- ⑩ 「COVID-19 感染者数推移と株価変動の関係」

特に、今年度はコロナ禍の下、対面の打ち合わせや発表機会が作れない中で、オンライン会議システムを活用した、新しいスタイルの演習を実践し、各班準備を進めました。さらに最終発表およびポスター発表を通して学生達はプレゼンテーション能力だけでなく、オンライン経由のグループの共同作業による「伝える力」が養われたと感じます。

2. 最後に

卒業後、ほとんどの学生たちは社会に活躍の場を移し多様な人生をこれまで以上のスピード感で歩みます。本演習で得た問題の設定から解決までのプロセスを経験した事実は、必ず今後の糧となるでしょう。内側に籠らず、どんどん「外」にアプローチできるように今後も学修を続けてほしいと願っています。

[活動報告]

2020年度オープンキャンパス

三 崎 広 海

1. はじめに

リスク・レジリエンス工学学位プログラムの前身のリスク工学専攻では、例年、2回の専攻公開・説明会を実施してきた。主な目的は、博士前期・後期課程への進学を検討する学生・社会人に対し、専攻/学位プログラムおよび各研究室の教育・研究内容や特徴を紹介することである。本年度は学位プログラム制への移行に伴い「オープンキャンパス」と改称して開催する予定であったが、COVID-19の拡大により、オンラインでの実施となった。本稿では、4月と7月にシステム情報工学研究群オープンキャンパスと同日に開催された、学位プログラムとしてのオープンキャンパスの様相を報告する。

2. 第1回オープンキャンパス

第1回のオープンキャンパスは2020年4月19日（日）に開催された。オンライン実施の形式は、学位プログラムウェブサイト上に特設ページを設置し、特設ページに「全体説明」と「各研究室のウェブサイトへのリンク」を表示するものであった。

全体説明は、Zoomを用いたライブ配信により午前と午後の2回実施された。内容としては、まず、岡島学位PLから先行の概要について説明があった。次に、梅本入試委員長から入試に関する説明があった。その後、全体で質疑応答を行った。

また、説明会終了後に「入試ヘルプデスク」が設けられ、Skypeで岡島学位PLと梅本准教授が入試に関する相談を受けた。

各研究室のコンテンツは各教員に一任さ

れ、研究室ごとに、スライドの表示による説明や、メールによる対応、研究室独自のオンライン説明会の開催等が行われた。

Zoomによる説明会には午前に27名、午後に9名の来場があった。また、入試ヘルプデスクには3名の訪問があり、推薦入試の詳細や現在の勉強内容と異なる場合のお願いについての質問があった。

COVID-19の拡大により開催の有無の判断を含めて事態が慌ただしく進展する中で、急遽のオンライン開催となったが、学外からも参加者が訪れ、開催の意義があった。

3. 第2回オープンキャンパス

第2回のオープンキャンパスは、2020年7月12日（日）10:00-16:00にオンラインにて開催された。今回は、来場者全員への説明会と研究室ブースでの個別対応という、ほぼ例年通りの内容をオンラインで行うため、特設ページとウェブ会議ツールRemoを用いた。

Remoの特徴は、会議場内に複数のブースが設置され、参加者は各ブース間を自由に移動し、ブース毎に閉じた通話ができることである（図1）。また、来場者全体で一つの会議を行うこともできる（図2）。前者を各研究室での対応、後者を全体説明会として、両者を切り替えることにより、例年と同様の構成で、オンラインでのオープンキャンパスを実施した。研究室ブースについては、筑波キャンパス教員に加え、協働大学院教員からの出展もあった。例年は各研究室の紹介ポスターを各ブースに掲示しているが、今回は各研究室でウェブ用にまとめたものを特設ページに掲載した。また、各研究室で独自の企画

を行う場合には、特設ページでも紹介した。

当日は、以下のスケジュールで、午前と午後の2回実施した。

【全体説明会】

- ① 学位プログラム概要説明：岡島学位PL
- ② 入試説明：梅本准教授
- ③ 学生による学生生活紹介：

（午前の部）

児島怜氏（環境・エネルギーシステム）

安蘇陽氏（リスク・レジリエンス基盤）

（午後の部）

蒲倉光氏（都市防災・社会レジリエンス）

佐藤匠氏（情報システム・セキュリティ）

【自由見学】

- 入試ヘルプデスク
- 各研究室ブース

学位プログラム概要説明では、学位プログラムへの移行後の教育目標、履修指導等とともに、協働大学院方式等の本学位プログラム

の特色ある教育体制について説明があった。

入試説明では、日程と試験内容に加え、社会人のための特別な履修制度の説明があった。

参加者は本学位プログラム教員・大学院生を含め各回60名前後であった。入試ヘルプデスクには午前・午後あわせて9名が訪れた。オンラインで実施したアンケートには23名の回答があった。博士前期課程進学を検討する来場者のうち14名が学内で、学外は5名であった。学年別では4年生が12名、それ以外が7名であった。博士後期課程進学を検討する来場者は前期課程学生と社会人がそれぞれ若干名であった。複数回答でオープンキャンパスに参加した理由を尋ねた設問には「大学院の雰囲気を知りたかった」という回答が最も多く、オンラインであっても雰囲気を伝える工夫が求められていることがうかがえる。

4. おわりに

今年度のオープンキャンパスは、コロナ禍によって前例のないオンライン開催となった。教員の“手作り”によるオンライン化であったが、2回とも無事に終えることができた。

来場者の評価は良好で、オンライン特有のものとしては、質問しやすい、遠方から参加しやすいとの声があった。ただ、2回合計の来場者数は、4月の科学技術週間とのコラボ効果があったと思われる昨年度の合計より大きく減少した。減少傾向にあった一昨年度と同程度であり、今後も実施時期・方法等について検討を続ける必要がある。

来年度の実施形態は確定していないが、もしオンライン開催または併用となった場合には、今回の知見を活かしてさらなる発展が望まれる。

最後に、学生生活紹介を引き受けてくれた学生をはじめ、準備やブース対応等に参加してくれた多くの学生に感謝したい。

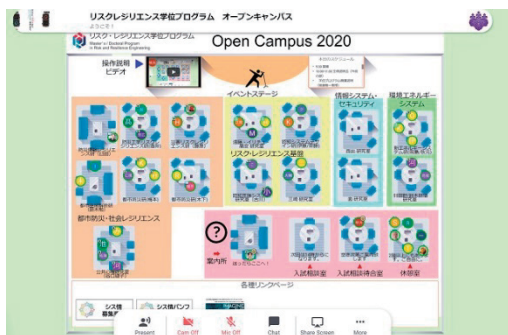


図1 Remoに設置された各研究室のブース

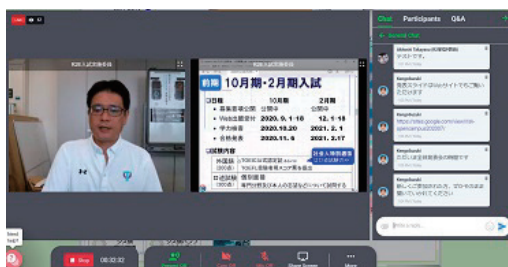


図2 全体説明会の様子

[活動報告]

2020年度インターンシップ・就職支援企画

面 和 成・鈴 木 研 悟・三 崎 広 海

1. はじめに

リスク・レジリエンス工学学位プログラムは、情報科学分野、工学システム分野、社会工学分野で構成されていることから、それぞれの分野の教員3名で就職委員会を構成し、親となる各分野の就職委員会の架け橋を担いつつ、学位プログラムのそれぞれの分野の学生をサポートする体制を取っている。本就職委員会では、主に学生へのキャリアサポートとして、(a) キャリアガイダンス企画、(b) インターンシップの単位認定、(c) 就職およびインターンシップの募集情報の提供を行っている。以下では、本年度における (a) 及び (b) の活動について報告する。

2. キャリアガイダンス企画

本学位プログラムでは2009年度からキャリアガイダンスを開催しており、すでに就職活動を終えた博士前期課程2年の学生が就職活動及びインターンシップの体験を博士前期課程1年や各学類4年の後輩学生に発表し、情報交換する場を提供している。これまで対面で開催してきたが、本年度は1都3県に緊急事態宣言が出されている最中であったため、やむなくMS Teamsによるオンライン開催となった。2021年2月16日(火) 15:00~16:10に開催し、教員7名、学生19名が出席した。

【プログラム】

1) 開会の挨拶

- 岡島 敬一 教授 (学位プログラムリーダー)

2) 在学生による就活体験記

- 原 和希 (情報分野、面研)

- 船越 康太 (工シス分野、遠藤・高安研)

- 河合 晃太郎 (社工分野、谷口研)

3) 交流会

まず初めに岡島プログラムリーダーから開会の挨拶をいただいた。新型コロナウイルスの日本における感染確認から1年を迎えたことを受け、就活の変化への対応の必要性についてお話いただいた。引き続き就活体験記として、就活を終えた博士前期課程2年の3名に講師をお願いした。「就活の軸」の重要性、就活の流れ、企業選択の方針、インターンシップの活用法、逆求人サービスなど、当事者ならではの貴重な情報を聞くことができた。本音でのやりとりができる場であり、今後も継続すべき有意義な企画であると言える。

3. インターンシップの単位認定

就労体験を通じた能力涵養と適性の客観評価、進路決定に益することから、インターンシップへの参加を推奨している。この後押しとして、計画書・報告書・報告会に基づいた下記科目による単位認定を行っている。

【前期課程科目】

- リスク・レジリエンス工学修士インターンシップA/B (1単位/2単位)

【後期課程科目】

- リスク・レジリエンス工学博士インターンシップA/B (1単位/2単位)

リスク・レジリエンス工学学位プログラムは外部組織とレジリエンス研究教育推進コンソーシアムを構成しており、コンソーシアムに属する組織へのインターンシップも推奨している。

2019年度 表彰者

○研究科長賞 佐藤 哲平 氏

○茗溪会賞 韓 旭 氏

○リスク工学専攻

専攻長賞（研究部門）

Abdularhman Joubi 氏

専攻長賞（研究部門）

Alzamili Husam Muslim 氏

優 秀 賞

加藤 亮輔 氏

優 秀 賞

金子 慧海 氏

優 秀 賞

日下 航 氏

優 秀 賞

西 弘 氏

優 秀 賞

星野 翔大 氏

[表彰者寄稿]

大学院生活を振り返って

佐藤 哲平

1. はじめに

まず始めに、システム情報工学研究科「研究科長賞」の受賞にあたり、指導教員の面和成先生に改めて感謝を申し上げたいと思います。先生の熱心な指導とサポートのおかげで賞をいただけるほどの研究成果を挙げられました。ありがとうございました。

私は令和2年3月にリスク工学専攻の博士前期課程を修了しました。現在はIT企業でセキュリティ・エンジニアとして、自社のプロダクトのセキュリティ診断をする毎日を送っています。

本稿では、リスク工学専攻（いまは名前や仕組みが変わったみたいですね）に在学の人、または進学するか迷っている人、または何十年か後に大学院時代を思い出したくなった自分の参考になればと思い、自分の大学院生活を簡単に振り返ってみようと思います。

2. 筑波大学でのインターン

自分は高専の専攻科を卒業して筑波大学のシステム情報工学研究科に進学したのですが、最初に筑波大学と関わったのは高専の専攻科在学中のインターンシップでした。興味のあるセキュリティの分野でインターンを受け入れていた西出隆志先生の研究室に夏休みの3週間お世話になりました。とても良くしていただいて楽しい3週間だったのですが、自分が特に興味がある分野はサイバーセキュリティの分野で、西出先生の専門分野である暗号とはちょっと違うということ、さらにインターン期間中に筑波大学に着任した面先生が興味の分野としては近いのではないかとい

うことを教えていただきました。そして最終的にはインターン最終日に「先生ではなく、面先生の研究室を目指して進学することになります」みたいなことを言った記憶があります。

西出先生の提案だったとはいえ、だいぶいかれたインターン生だったなと今になってちょっと反省していますし、その後面先生とアポを取る際などにはそんな不義理な自分をサポートしていただいたこと感謝しております。

3. 大学院生生活

自分の研究テーマは「ブロックチェーンに関するサイバー攻撃分析とその対策」で、大学院入学直前から、CoinCheck社から大量の暗号通貨が流出した事件に関する研究をスタートしていました。その後も発表のたびにコロコロと研究対象をマイナーチェンジしながら、常に締め切りに追われる生活を2年間送っていました。

自分の大学院時代の生活を一言で表すとすれば「昼夜逆転」です。入学して最初の半年から1年くらいはたくさん講義を受ける必要があったのでかろうじてまともな生活習慣を維持していましたが、後半は4~5時ごろに寝て13時過ぎに起きる生活をしていました。なので研究室には14時ごろに行って、忙しいときは日付が変わってから帰るような日もざらにありました。

注意してほしい点は、「昼夜逆転」という言葉はおそらく生活習慣が乱れているということ伝えるために使われることが多いと思いますが、自分の場合は規則正しく遅寝遅起

きをしていたため、昼夜逆転ですが生活習慣は乱れておらず規則正しい生活でした。

4. 研究のモチベーション

ブロックチェーン/暗号通貨は流出事件が複数回起こっていた影響で社会からの関心も高く、研究結果に関して新聞やテレビの取材を受けるなどのなかなか貴重な経験ができましたし、自分の研究が多少社会のためになっていると感じることができたことは非常に達成感がありました。

ただ、（こんなこと書いて良いのかわかりませんがあくまで正直に書きます。）自分の研究へのモチベーションは、半分は研究対象や研究自体の面白さ・達成感でしたが、もう半分は学会発表でいろんなところに行けるということでした。自分は食べるのが好きなので学会の楽しみは他の研究者とのディスカッションよりも最先端の研究発表を聞くことよりも、現地の名物を食べに行くことでした。頑張って論文を書いて投稿したおかげで（指導教員や共同研究者のサポートのおかげで）修士の2年間で国内では5回、海外ではフランスと韓国に発表しに行くことができました。中でも長崎のちゃんぽん、韓国のサムギョプサルが記憶に残っています。

何が言いたいかというと、今回のような光栄な賞をいただく人の中にも自分のような動機（の一部）が不純な人はいるので、気を張りすぎずに自分なりの楽しみを見つけて研究を頑張ってほしいということです。

5. おわりに

この2年は本当に忙しく、「今度こそこの締め切りは無理じゃないか、次回にまわしても良いんじゃないか」と思ったことは少なからずありました。ただ結果的にこのような賞をいただくことができて、また中学の頃から目指していたセキュリティの仕事に就くことができて、自分は大学院に進学してよかった

など、頑張ってよかったなど心から思っています。最後に、後悔のない2年間の大学院生生活を送ることができたのは、モチベーションと適度な刺激を与えてくれた研究室の皆さん、手厚いサポートを頂いた共同研究者の皆さん、常に熱心な指導を頂いた面先生のおかげです。改めて心より感謝を表したいと思います。ありがとうございました。

割と適当にいろんなことを書いてみました。これが大学院生の一例として誰かの参考になることを願って筆を置きたいと思います。

[表彰者寄稿]

筑波大学の留学生から日本の社会人へ

韓 旭

1. はじめに

修士論文の作成にあたり、ご指導いただいた指導担当の谷口先生、公共心理研究室のみなさまに感謝申し上げます。茗溪賞をいただき、光栄だと思えます。本稿は修士研究と今の仕事、リスク専攻の留学生として感じたこと、今までの仕事で役に立っていることについて書きます。

2. 修士研究と今の仕事

私は公共心理研究室の2年間、「観光モビリティ・マネジメント」を研究しています。国土交通省青森河川国道事務所と青森県庁にご協力いただき、「奥入瀬せせらぎ体感プロジェクト」と「奥入瀬エコロードフェスタ」に参加し、日本人・外国人観光客にアンケート調査を実施しました。多数なアンケートのデータを基づいて、観光客の「地域愛着」「クルマ抑制への協力意向」とその規定因に関する研究を実施しました。公共心理研究室はアンケートのデータを基づいて、spssなどデータ分析ツールを用いて研究していることが多い、私は元々データ分析に触ったことがなかったため、入学したばかり時にハードルが高かったと思いますが、谷口先生のご指導と研究室の先輩、同期に助かていただき、修士論文ができました。

学生時代、一番思い出は外部の方（国土交通省青森河川国道事務所）のみなさまと一緒に「奥入瀬せせらぎ体感プロジェクト」を行ったことです。なぜなら、まず、観光客向けのアンケートを設計しました、ゼミで何回にも先生、同期から意見を求め、やり直し、

質がいいアンケートの作成を目指して頑張りました。それから、外部の方にメールでアンケートを提案し、添削していただいた上で、最終版ができました。次は青森に行って、プロジェクトに参加しました。私の役割は主に観光客にアンケートを配り、説明しながら、アンケートの記入をいただくことでした。奥入瀬溪流に来た観光客は日本人だけではなく、外国人の人数が多いため、中国語、英語を使って、アンケートの項目を説明しながら、アンケートを記入しました。大変な三日間を過ごして、100枚以上のアンケートが入手できました。

最後、収集したアンケートの大切なデータを用いて、修士論文を書きました。

今は自動車企業の自動運転技術研究部で働いています。最近トラック隊列走行実証実験に関する業務を行っています。仕事は主にmatlabで既存のモデル改造した上で実際のトラックを導入してテストします。大学院に入学した時と同じ状況で、新たな領域で仕事していますが、大学院の時と同じように、未知なものに対して、好奇心と勇気を出せば、仕事がうまくできると思います。

3. リスク専攻の留学生として感じたこと

リスク専攻は留学生に勉強しやすい環境が作れたと思います。グループ演習で日本人学生と一緒にプロジェクトを行ったことで、共同作業能力も自分の日本語能力も伸びました。専攻発表も重要なチャンスだと思います。母語ではない言語でみんなの前に立って、発表することが難しいが、この二年間の練習で自分のプレゼンテーション能力を向上しまし

た。また、リスク専攻の特徴として、学会発表とポスター発表、学会投稿の機会が多いと思います。この二年間で、JCOMMの2回と土木秋大会の1回の発表の機会をいただき、ポスターを作成能力とプレゼンテーション能力を鍛えました。

4. おわりに

自分の大学院生活は楽しく、充実しました。大学院で「考える力」「真面目さ」「プレゼンテーション能力」「日本語能力」を二年間で身につけることができ、今の仕事にも役に立つと思います。学部生（特に留学生）がリスク専攻に入学することをお勧めします。

最後は、指導教員である谷口綾子先生には日々、熱心なご指導を頂きました。研究はもちろんですが、外部の方々とやり取りするときの日本のマナー、留学生として、今後の人生においても貴重な財産を頂きました。リスク工学専攻のみなさまには、生活や研究の様々な面においてアドバイスをいただき、大変お世話になりました。感謝申し上げます。

Research and Goals

Abdulrahman Joubi

1. Research review

Under the title “Development of an Energy Potential Estimation Model for Concentrated Solar Plants Penetration in The Middle East Region” I carried my master’s research, with the aim of assessing the maximum potential of the Middle East and specifically Gulf Cooperation Countries’ solar thermal energy. The purpose of this study is to help reduce CO₂ emissions in the region, and help develop a feasible model for the application of large-scale Concentrated Solar Plants (CSP) based on the region’s climate and properties.

In order to evaluate the maximum technical potential for Concentrated Solar Power (CSP) in the GCC region, the following energy generation equation was used [1]:

Available land [km²] × Power density [MW/km²] × Region capacity factor [%] × 8760 [hours per year] (1)

The final area to be included in the study was derived through analysis of Geographical Information System (GIS) data. First only areas with 5 kWh/m²/day and higher were included [1], as solar thermal technologies such as CSP only operate at high temperatures. Using data for the year 2018, these areas were calculated by processing Digital Elevation Maps (DEM) through the ‘solar radiation analyst’ tool in GIS. Next, areas with a slope of over 3%, protected areas and Populated areas within 5km radius were excluded [2]. Finally, three cases were created, with areas with (10, 25, 40 km) distance from main roads, wetlands

and electrical grid network. Only electric grids operating at 220 and 400 kV were considered in this study. After exclusions, resulting areas for each case were intersected with previous results of high radiation areas, thus giving the suitable areas for application. In the interest of obtaining useful data, analysis through GIS was carried out several times to improve accuracy.

The power density for the tower system concentrated solar plants with 6 hours of storage with wet cooling is 22.38 MW/km² [3]. While 13.3 MW/km² for tower technology with a dry cooling system was assumed [3]. The energy potential for both technologies were calculated with the water requirements for both cooling technologies, to help consider which technology is best for each country in every case.

After the maximum technical potential energy for the whole region was calculated for each different case, future demand for the year 2023 was subtracted from final result, along with the percentage of current energy production which each country’s policy makers pledge for CO₂ emission reduction,

In the follow up phase of the study, the extra energy was used for hydrogen production, generating revenues from export, thus making the investment in large application of CSP more attractive for policy makers. Alkaline Electrolysis was chosen for hydrogen production. It is widely used and suitable for mass production. In this paper the capacity of electrolyzer chosen is 52.5 kWh/kg which is equivalent to about 75% efficiency [4].

2. Results

The results shown in figures 1, indicates the areas where CSP is applicable per our set parameters, while figure 2 compares the energy potentials in for all the countries in the study.

The most conservative estimates are equivalent to around 0.4 Gigaton of hydrogen for Kuwait, 5 Gigaton for Oman and 24 Gigaton for Saudi Arabia, while UAE need to use 2nd and 3rd cases for liquid H₂ production of 4 and 9 Gigatons respectively.

3. Conclusion and future research

The results indicate, that region has a tremendous potential for solar thermal energy,

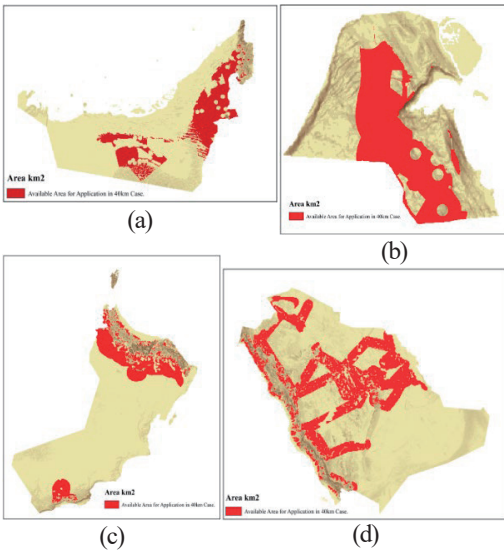


Figure 1 Available Area for CSP application in (a) UAE, (b) Oman and (c) Saudi Arabia, in the 40 km case.

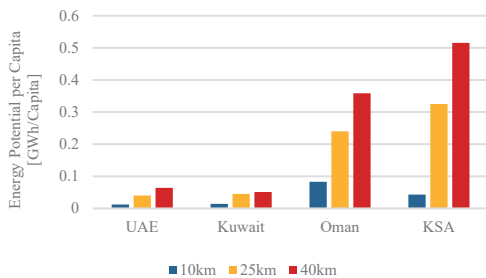


Figure 2 Comparison for energy potential in all cases for dry cooling CSP for the GCC countries per Capita for the year 2016.

enough to satisfy future demand and carbon reduction pledges, and leave enough energy for H₂ production and export making the investment in RE profitable.

Future work extends to clarify the best method of Hydrogen production in the region, based on water electrolyser technology comparisons and infrastructure analysis to define best location of production and export.

Then a cost analysis to validate that the suggested model for large-scale CPS application using H₂ export for feasibility is suitable for the GCC.

The award granted for this research from our department, among other awards from international and domestic conferences, are a huge motivation to carry on the study and pursue a Doctoral degree, and publish my work in international journals.

References

- [1] A. Lopez, B. Roberts, D. Heimiller, N. Blair, G. Porro, US Renewable Energy Technical Potentials. A GIS-Based Analysis. National Renewable Energy Lab. (NREL) 2012, July, 1, Golden, CO, United States, 2012.
- [2] M. Kawase, K. Okajima, Y. Uchiyama, Evaluation of potential geographic distribution for large-scale photovoltaic system in suburbs of China. *Journal of Renewable Energy*, 2013.
- [3] L. Stoddard, J. Abiecunas, R. O'Connell, Economic, energy, and environmental benefits of concentrating solar power in California. National Renewable Energy Lab. (NREL), Golden 2006, Apr, 1, CO, United States, 2006.
- [4] J.I. Levene, M.K. Mann, R.M. Margolis, A. Milbrandt, An analysis of hydrogen production from renewable electricity sources. *Solar Energy*. 2007, Jun, 1, 81(6), pg. 773-80, 2007.

[表彰者寄稿]

From a Student to Students: Research Achievements and Recommendations

Husam Muslim

Husam Muslim is a PhD, multi-award winning, researcher majoring in risk engineering at the University of Tsukuba in Japan. He received his Master's and PhD degrees in engineering from the University of Tsukuba in 2017 and 2020 respectively. He is currently a researcher at the laboratory for cognitive systems science led by Prof. Dr. Makoto Itoh. He is also a researcher at the Japan Automobile Research Institute, Automated Vehicle Safety and Standardization division. Muslim is a member of the Japanese JSAE, UK CIEHF, and the US Human Factors and Ergonomics Society and IEEE. His research interests include adaptive automation, human-automation interactions, human factors (trust and understanding), and design of shared and cooperative control systems.

Research background

Advances in technology have enabled automation to be applied in all aspects of human-machine systems, including car driving. Automated driving systems are assumed to reduce driving workload and enhance road traffic safety and capacity. However, human drivers have to monitor and interact with the automation in a highly dynamic environment. Although driving automation systems are designed to improve safety, there may be unintended negative consequences of excessive and long-term use. For example, there may be a loss of arousal and situation awareness, as well as automation-induced complacency,

which occurs when people become overly satisfied with their abilities. Drivers are also more likely to engage in non-driving related activities, impairing their ability to respond in critical situations. Drivers may become overly dependent on a system that may not always work as they expect. In critical situations, these factors will all impede performance when drivers need to resume manual control of the vehicle. While such problems may be partially addressed by appropriate instructions and/or training for drivers, there's also an obvious need to take into account the root cause of the problems when designing human-machine interactions.

Journal publications

- Husam Muslim and Makoto Itoh, "Haptic shared guidance and automatic cooperative control assistance system: performance evaluation for collision avoidance during hazardous lane changes," *SICE Journal of Control, Measurement, and System Integration*, 2017.
- Husam Muslim and Makoto Itoh, "Effects of Human Understanding of Automation Abilities on Driver Performance and Acceptance of Lane Change Collision Avoidance Systems," *IEEE Transaction on ITS Journal*, 2018.
- Husam Muslim and Makoto Itoh, "A Theoretical Framework for Addressing Issues in Human-Automation Interactions," *Cognitive Technology and work Journal*, 2018.
- Husam Muslim and Makoto Itoh, "Long-Term Evaluation of Drivers' Behavioral

Adaptation to an Adaptive Collision Avoidance System," Human factors and Ergonomics Society Journal, 2020.

Recognitions

- University of Tsukuba, Risk Engineering Department Award for outstanding master work, March, 2017. (Japan)

- Thesis Grant Initiative Award for Outstanding MSc Thesis Work by the IEEE Systems, Man, and Cybernetics Society, October, 2017. (Canada)

- University of Tsukuba, Department Dean Award for outstanding achievement, March, 2018. (Japan)

- The K.U. Smith Student Award for Laboratory work contribution to Human Factors and Ergonomics by the International Ergonomics Association (IEA), August, 2018. (Italy)

- Runner-up, Annual Dieter W. Jahns Student Practitioner Award by the Foundation for Professional Ergonomics in 2018. (USA)

- John R Wilson Award, Chartered Institute of Ergonomics and Human Factors (CIEHF), 2019. (UK)

- Annual Dieter W. Jahns Student Practitioner Award, the Foundation for Professional Ergonomics, October 2019. (USA)

- The International Federation of Automatic Control (IFAC) Young Author Award, September 2019. (Estonia, Tallinn)

- Ambassador in the IEEEExtreme 13.0 programming competition

- University of Tsukuba, Risk Engineering Department Award for outstanding Doctoral achievements, March, 2020. (Japan)

Future goals

My goal is to be a leading scientist in an academic research laboratory or non-profit research institution, focusing on ergonomics. My short-term research interests involve design and implementation of automated vehicles capable of

performing specific tasks on predefined roads to help older people and those with special needs. I am also looking at development of automated lifesaving vehicles to aid people during disasters and accidents in dangerous places. Longer term, I am interested in the development and implementation of fully automated vehicles for everyone. My goal for the upcoming two years is to gain the skills and knowledge necessary for conducting systematic investigations, understanding real-world problems from a broader perspective, setting out solutions and leading scientific projects in ergonomics and human factors.

Advice for aspiring researchers

I recommend honing your data analysis and computational skills through research experience, attending conferences and meetings, and reading scientific literature. I would also advise you to deepen your background knowledge in ergonomics and human-machine systems to become more familiar with topics in information systems and engineering science disciplines. It is also valuable to supervise other students, either undergraduate or graduate, by providing them with the necessary advice, new ideas, and experience and help them understand real-world problems and how to design their research work. This will help and train the next generation of ergonomists. I would also say to improve your scientific writing, academic communication, and presentation skills through preparing and submitting manuscripts to top peer-reviewed journals, take part in lab and technical meetings, and attend local and international conferences. I look forward to a future where I can establish a successful, long-standing research group of active PhD and post-doctoral researchers in ergonomics.

[表彰者寄稿]

リスク工学専攻で学んだこと

加藤 亮 輔

1. はじめに

この度は、2019年度のリスク工学優秀賞にご選出くださり、誠にありがとうございます。受賞にあたって、大学4年で研究室に配属されてから3年間、幾多のご指導を頂いた岡島敬一教授、鈴木研悟助教に深く感謝申し上げます。また、研究活動では産業技術総合研究所、太陽光発電研究センター、システムチームの皆様にも大変お世話になりました。この場を借りて御礼申し上げます。

私は、2020年3月にリスク工学専攻の博士前期課程を修了し、現在は配電設備の設計業務に従事しています。私が所属する技術職のひとつの部門の同期のうち、大学院卒は3割から4割くらいで、高校卒、高専卒の同期も多くいます。つまり、職場には高校卒で歳下の先輩もいます。もっと言うと、上長には中学卒の方も全然います。私の先輩の社会人7年目の高卒の先輩はすでにその道のプロで、専門分野では敵いっこありません。そこで同い歳で高卒のプロと並ぶためには、大学・大学院での同じ6年間で、他のことで優れる「何か」を得る必要があると思います。ちなみに私は、大学生活は人生の夏休みだといって6年を好きなように過ごしていた側のひとです。

そこで本稿では、上記のような高卒のプロであったり、リスク工学専攻よりもかなり専門的な学部等で学んできた人たちに、何を武器にして立ち向かえるかを考えてみます。在籍生や、リスク工学専攻への進学を考えている方の参考になれば幸いです。

なお、本稿では「リスク工学専攻」と、私が呼び慣れた昨年度までの専攻名で執筆します。そのため、各々で「リスク・レジリエンス工学学位プログラム」に読み換え願います。

2. リスク工学での学び

「専攻演習」

リスク工学専攻の特色としては、学ぶことができる専門分野の広さが挙げられます。その点で一つの分野に特化して学んできた方と違った強みがあると思います。

特にリスク工学専攻の講義のひとつである、専攻演習では自分の専門分野を持たない人への説明能力が身につくと思います。いま私が従事している業務では一般のお客さんと話す機会が多く、そのときにどうやったら話を分かってもらえるか、いつも悩んでいます。そんなときは専攻演習での発表を思い出して、話の内容、話し方を工夫しています。

また、自分の専門ではない分野の話を聞く能力も大事だったと今更ながら思います。職業柄、ハウスメーカーや電気工事店を始めとする専門業者と話す機会も多いですが、何を話されているかわからないことも時折あります。そんなときに、何が何だかわからない、ではなく、何がどう分らないのか、何を質問するべきかなど、聞く能力も専攻演習で他の人の発表を聞くときに磨かれると思います。私は、在籍時に質問する力を磨くことができなかつたので、在籍生には専攻演習等、質問の機会があるときは積極的に声を上げてみるとよいと思います。

「グループ演習」

グループ演習は、在籍時は本当に面倒くさくて卒業するための単位取得のために渋々作業していました。そのなかで、少しでもグループ演習で培ったものを挙げてみるとしたら、チームでタスクをこなすことへの慣れだと思います。多くの仕事や研究、グループ演習も、すべてソロプレイではタスクを達成できません。その中で、グループ演習では、チームで集まる時間を調整して、それまでに個人で作業して、それを持ちより集まってチームで作業して、指導教員に成果を確認してもらうといった流れが、一つの仕事の形に似ているように思います。この流れの中で、効率的に作業する方法を身をもって学べるので、グループ演習では受け身での作業とならず積極的に作業をコントロールできるようになるとよいと思います。また、グループ演習では分野の違うメンバーで構成されるため、メンバーの強みを生かした作業の割り振りなど、チームでのタスクの管理能力を身につけることができたのではないかと思います。

「RERM, 研究機関との産学連携」

リスク工学専攻では、RERMや協働大学院の先生の講義、共同研究など、社会人になる前から今の社会の課題に触れ考える機会に恵まれています。私は、指導教員だけでなく産業技術総合研究所の方々と研究のディスカッションをさせていただき、いい意味で多々ボコボコにさせていただいたのはいい思い出で、忍耐力や精神力が備わったと思います。それだけでなく、大学の中で研究するだけでは見ることが難しい、より具体的な「いま」の課題に触れることができました。リスク工学という学問自体が、社会の今の問題の解決にすぐに直結する分野です。様々なリスク分野の講義やRERMを受講して、幅広い社会の問題の見識を身につけられると、社会人になってからも、様々な課題に対して多角

的に対処・解決できるようになると思います。

3. おわりに

専門分野を突き詰めた人たちと勝負するため、リスク工学専攻で磨けることを考えてみました。ここで述べたものは、個人が身につけられる武器のほんの一部です。何度も繰り返すにはなりますが、とても広く、様々なことを学べる専攻であることは間違いのないと思います。しかしながら、それが悪い意味で広く浅くとなってしまうよう、一つ一つの学習に目的をもって講義等をこなして、それぞれの強力な武器を身につけてください。

以上の内容は、全て私個人の経験、主観だけをもとに述べたものです。また、私と同様に他の受賞者の投稿も、基本的にはリスク工学に入って良かった、と振り返るものが多いと思います。現在、リスク・レジリエンス工学学位プログラムへの進学を考えてこの紀稿を読んでいる方には、本専攻の専攻公開や、オープンキャンパスに一度足を運んでみることをお勧めします。そこでも基本的には専攻の「良い面」を紹介されることになると思いますが、実際に自分の目で専攻の雰囲気を見て、在学生とコミュニケーションをとってみることで、リスク工学専攻の雰囲気を感じ取ってください。

最後に、ちょっとしたアドバイスとして、学生のうちに時間をかけて遊びつくすことをお勧めします。自分がいる職場だけかもしれませんが、社会人は意外と時間がありません。昨日も仕事から帰ってきたら22時半近くになっていました。その一方で、大学・大学院時代は今思うとめちゃめちゃ時間があったなと思います。自分のように学生時代にひたすらただただ過ごすのもいいかもしれませんが、学生のうちに、めいっぱい遊んで沢山思い出を作ってください。

[表彰者寄稿]

大学院生活を振り返って

金子 慧 海

1. はじめに

リスク工学専攻優秀賞の受賞にあたりましては、熱心にご指導いただきました面先生に心から感謝いたします。また、面研究室の先輩、同期、後輩の皆様にもこの場をお借りしてお礼申し上げます。

私は現在、セキュリティコンサルタントとして、顧客のシステムに内在するセキュリティ上の問題点を見つけ、必要な対策を提案する仕事をしています。現在の部署に配属され6ヶ月程経ちますが、社会人として学ばなければいけないことがたくさんあり、忙しくも充実した日々を送っています。

本稿では、私の大学院での生活を振り返り、印象に残ったことについてまとめようと思います。

2. 研究室生活について

私は大学3年次の冬に面研究室に配属され、約3年間「Web媒介型サイバー攻撃対策」をテーマに研究を行いました。私は元々セキュリティに対して漠然と興味があったのですが、セキュリティという非常に広い分野で「何」を「どう」研究したいのかまでは詰めきれませんでした。そんな配属当初の私と真剣に向き合い、やりがいのあるテーマを与えてくださった面先生には深く感謝しています。

このやりがいのあるテーマに加えて、KDDI総合研究所との共同研究などといった貴重な経験をさせていただいた結果、非常

に有意義な研究生活を送ることができました。また、幸いなことに国内・国際学会にて研究成果を発表する機会を何回かいただくことができました。中でもルーマニアでの国際学会が特に印象に残っています。投稿論文がAcceptされてから慌ててパスポートを作成するというインシデントや英語での質疑応答に苦勞したという苦い経験もありましたが、今では良い思い出となっております。

面研究室は、メンバーにも恵まれ、綺麗で広い机で自由に研究ができ、大変居心地の良い研究室だったと思います。特に同期の佐藤君とはCODE BLUEに学生スタッフとして一緒に参加したり、Webセキュリティ、暗号、バイナリ解析などといったCTF (Capture The Flag) に関する様々な話をしたり、研究室内CTF (コロナ関連のゴタゴタで結局開催はできませんでした) の作問を共同で行ったりなど、研究活動以外にも多くの関わりがありました。ここで得たたくさんの学びは今までも非常に役に立っています。

適度に息抜きをしながら研究を進めることは大切ですが、私の場合は息抜きと称して他のこと (上述のCTFなど) をしている時間の方が長かったかもしれません。ただ、このとき学んだことが現在の仕事で活かしたケースもあるので、完全に無駄ではなかったのだと思います。むしろ社会人になると勉強時間の確保が難しくなってしまうので、学生のうちに興味のあることを好きなだけ勉強しておくべきだと思います。

3. 大学院での生活について

大学院での生活を振り返って真っ先に思い浮かぶのが、つくばの食事処についてです。東京に引っ越した現在でもつくばで食べたご飯のことを時折思い出してしまいます。中でもつくばのラーメン店は非常にレベルが高く、大学院に在籍した2年間で200杯以上のラーメンを食しました。これはもう私の大学院生活はラーメンに支えてもらったと言っても過言ではありません。特に平打ちストレート麺と濃厚な乳化スープが特徴的な二郎系ラーメンを提供する銀のしずくには開店当初から足繁く通い、大学院修了前にはブラック会員（ラーメンを40杯食べるとなれる）にまでなりました。加えて、龍郎、異国龍、俺の生きる道、洋介、銀の豚、大高山、角ふじ、はいからといった二郎インスパイアも強く印象に残っています。また、濃厚な煮干しラーメンを提供するイチカワ、純鶏白湯ラーメンを提供する鶏々、つくばNo.1の油そばを提供する油虎、ハイクオリティな無化調系ラーメンを提供する鬼者語などつくばを訪れた際にもう一度足を運びたいと思うようなラーメン店が数多くあります。

4. おわりに

冒頭でも述べました通り、現在私はセキュリティコンサルタントとして働いています。セキュリティ診断を主務としている現在の部署では、幸いにも学生時代に学んだセキュリティに関する知識を活かせる場面があります。ただ、セキュリティを専攻していたからこそまだまだ勉強が足りないと感じる場面も多々あります。加えて、顧客対応であったり、ビジネスに関することであったり、技術以外にも学ばなければいけないことがたくさんあり、日々勉強の毎日です。このような中でも何とか業務をこなしているのは研究生活で培われた目標と現状のギャップを

見極め、そのギャップを埋めるためのアプローチを考え抜く力のおかげだと思います。

最後になりますが、懇切丁寧なご指導をしてくださった面先生と研究以外でもお世話になった面研究室のメンバーの皆様に変更で感謝申し上げます。

大学院生活での成長

日 下 航

1. はじめに

この度、リスク工学専攻優秀賞に選出頂き、大変光栄に思います。受賞にあたり、リスク工学専攻在籍時に数々のご指導を頂きました岡鳥敬一教授、鈴木研悟助教に心から感謝いたします。また、日ごろから支えてくださった秘書の西崎様、研究室の先輩・同期・後輩の皆様へこの場をお借りして御礼申し上げます。

本稿では自身の学生生活を振り返るとともに、リスク工学専攻で私が学び、成長できたと感じる点を述べたいと思います。

2. 研究室生活

進学前に在籍していた工学システム学類では、4年生に進級するタイミングで研究室配属となります。「3年生までと4年生以降の大学生活は別物」と近い先輩から聞いていながらも具体的なイメージがわからず、緊張しながら配属初日を迎えたことを記憶しています。この章がこれから研究室に配属される方に、イメージづくりの助けとなればうれしく思います。

はじめに、研究活動についてです。私が所属していた研究室で定期的に行われていたのは、週1回のゼミと3週に1回の研究ディスカッションです。ゼミでは、エネルギーに関する世界の動向や技術的な特徴が記述された分厚い洋書を輪読形式で発表します。自身の研究テーマと密接にはかかわらない内容もありますが、研究の背景をきちんと理解する上では非常に重要な場でした。正直なところ、研究が忙しいタイミングで発表の順番が

回ってきたときにはゼミの存在を恨んだこともありましたが、現在私はエネルギー企業に勤めており、先輩からの指導の理解をゼミで見た知識が助けてくれています。ゼミがあっただけでよかったと実感しています。研究ディスカッションは、研究の進捗を指導教員に報告し、結果とその先の進め方について議論する場です。私は受け身がちで自分の意見を伝えることが苦手だったため、議論の内容や良しあしに関わらず、毎回かなりの体力を消耗していました。それでも、指導教員の先生が根気強く「どう思う?」「どうしたい?」と問いかけ続けてくださったことで、卒業するころには少しは成長できたのかなと思います。

大学時代のように授業を受ける機会もあります。リスク工学専攻では、「環境・エネルギーリスク」だけでなく、「サイバーリスク」「トータルリスク」「都市リスク」も扱っており、専門分野以外の授業も受講することが推奨されます。一見関わりの薄い分野でも学んでいくことで物事を多角的にとらえることができるようになります。他の大学院や専攻では得られない経験ができたと感じています。

ここまでご紹介したような時間の決められた活動は学類時代と比較するとそれほど多くないため、時間の使い方も変わります。授業時間がきちんと決められ、教授から生徒として指導を受けるという図式から、時間を自己管理し、自分で考えて能動的に研究を進める形になります。時間を上手く使うことができるとメリハリがつかみます。集中が切れたときにコーヒーを飲んだり体を動かしたりすることもできますし、気分が乗ってきたときは

時間をかけて研究を進められます。一方で、きちんと自己管理できないと研究が進まなくなってしまう。上手くできないと、ディスカッション前に焦って成果を出すことになります。これから研究室に進まれる方はぜひ心しておいてください。

最後に、オフの時間の過ごし方です。この点に関しては学類時代と大きく変わりません。飲み会をしたり、バーベキューをしたり、スノーボードをしたり、サークル活動に似た一面もあるかもしれません。オンオフの切り替えをはっきりして過ごすことで、研究室では多くの楽しい思い出も作らせてもらいました。

3. 大学院で身についたもの

私が大学院で身についたと感じている能力は、「論理的思考力」です。大学院では、人前で説明・発表する機会が数多く訪れます。教授との研究に関する打ち合わせ、授業内での発表、学会での論文執筆・研究発表、ゼミでの発表…と、一体いくつの機会があったかわかりません。その中で磨かれたと感じているのが、論理的思考力です。

自分の話を聞き手に理解してもらおうとき、重要なのが「なぜそう考えたか」です。この点をどれだけ自分の中で整理し、伝えられるかで得られる評価は大きく変わってきます。初めころは、自身の考えに対する深掘が不十分で、質疑によって根拠の弱さに気づき、考え直し、伝えなおすことの繰り返しでした。ですが、論文や発表スライドなどを何度も作り、先生に何度も添削いただく中で、どう考えどう伝えるとよいか徐々にわかるようになっていきました。

先にも述べましたが、私は意見をぶつけ、議論することに苦手意識がありました。それは、自分の考えに自信がなかったからにほかなりません。しかし、意見の根拠をきちんと整理し、論理的に考える力がついてくると、

「こういう理由があるからこうしたい／するべき」というかたちで意見を補強することができ、考えを伝えられるようになったと思います。

就職して様々な学歴の同期と研修などで交流する機会がありますが、大学院卒の方は全体的に論理的思考力のレベルが一つ上であるように感じます。私自身も、他の同期からこの能力を長所と評価してもらえたことがあり、大学院生活での成長を実感しました。

4. おわりに

研究生生活を振り返ると、リスク工学専攻、3年間所属した研究室は、恵まれた環境だったと思います。はじめは何をするべきか何もわからなかった研究も、指導教員や先輩方に頼りながらなんとか形にすることができ、この度の賞をいただくまでに至りました。また、同期や後輩含め、素晴らしいメンバーに囲まれたことで、楽しく過ごすことができたと感じています。

現在私は、エネルギー業界で働いています。ゼミでエネルギーについて広く学ぶ機会を与えていただいたことは、今の仕事に直接的に大きく生きていると感じます。また、思考方法や意見の伝え方など、基本的な能力も大いに役立っております。加えて、本年は在宅勤務の時間が非常に多く、時間の使い方、メリハリのつけ方などの重要性も改めて実感しているところです。本稿を締め切り間際に執筆しながら、まだまだだなと反省しています…。研究室で得た知識・経験は、配属時の想像以上に、社会人としての生活に活かされています。大学院で得たものをベースに、これからも進歩し続けていきたいと思っています。

末筆ながらリスク・レジリエンス工学学位プログラムの更なるご発展を心より祈願しております。

[表彰者寄稿]

大学院生活を思い返して

西 貴 弘

1. はじめに

リスク工学専攻優秀賞の受賞、そして寄稿の機会をいただけたことを光栄に思います。研究室時代にご指導いただきました岡島敬一先生、鈴木研悟先生、そして秘書のN崎さんをはじめとしてお世話になった方々に感謝申し上げます。

このような貴重な機会をいただきましたので、私の学生生活とリスク工学専攻での活動について紹介させていただこうと思います。

2. 学生生活を振り返って

工学システム学類へ入学後、工学系のサークルに入ってもものづくりをしたいと思っていたので、雰囲気のかっこ良さから人力飛行機を製作する鳥人間サークルに入りました。これにハマってしまったことで、良くも悪くも興味のあることにだけ熱中してしまいました。大学の授業も興味のある分野では真面目に受講するのですが、それ以外ではギリギリの成績でやり過ごして来ました。大学3年生の後半に研究室を決めることになりましたが、成績が良くない私はGPA勝負で勝てないため、行きたい研究室を自由に選ぶことが出来ません。以前は掲示板に貼ってある紙の行きたい研究室の欄に名前を書いていく方式だったのですが、私の代からWeb特設サイトで4段階に分けて研究室を決めていく方式に変わりました。これは森田アルゴリズムとかと呼ばれるそうですが、1ステップ目で定員を越えた研究室の学生は2ステップ目で他の研究室に移ることができ...という流れになっていました。確か3ステップ目あたり

だったと思いますが、定員に達した研究室はその時点で確定することになっており、その時私は定員オーバーの別の研究室を希望していて、GPA勝負では負けが確実だったため、運良く一人分枠が空いた岡島研究室に名前を入れて確定させました。岡島研は燃料電池の研究を行っていて面白そうでしたし、やりたかった実験系の研究が出来るのでとてもラッキーでした。研究室に入ると私以外の同期は皆GPAが高く、先輩もGPAの高い真面目な方ばかりだったので、少し申し訳無い気持ちでした。が、本当に良い人ばかりで過ごしやすく、充実した研究室生活になりました。

3. 研究活動

私の研究テーマは不純物を含んだ水素の燃料電池での有効利用でした。燃料電池は究極のクリーンエネルギーなどと言われますが、広い視点で見ると課題が山積みの状況です。燃料電池は供給するガス中に特定の不純物が含まれていると、触媒が被毒して性能が落ちてしまいます。そのため、エネルギーを費やして不純物を取り除かなくてははいけません。私の研究では、不純物の中でも特に影響の強い一酸化炭素について影響を調査し、磁気センサを使った燃料電池の運転制御によって一酸化炭素の混入した水素で発電を継続できないか検討しました。いくつか実験を行い、制御が期待できる結果となりました。

リスク工学専攻は学生の分野が皆違うため、専攻演習で自身の研究内容を分かりやすく伝えるのが大変でした。しかし他分野の人にも分かるように説明するというのはとても良い経験でした。私は現在メーカーで研究開

発職に就いていますが、他部署とのやり取りで根拠が伝わらないと仕事になりませんし、分かりやすい表現の方が評価も上がります。

また、他分野の研究内容が自然と耳に入るというのもリスク工学専攻のメリットだと思います。特にクラスタリングについて専攻演習や講義で聴いていたことで、現在職場で機械学習を使ったデータ処理に取り組むハードルが下がっていると感じます。

広く知見を得られる一方で、自身の研究に直結するような内容は構造エネルギー工学専攻の講義を受けることで補填していました。他専攻の講義でも修了要件にカウント出来るので、リスクと構エネから受けた講義を無駄なくピックアップできました。

4. リスク工学を学んで

世間ではリスクという言葉が様々なところで使われていますが、リスク工学専攻に入学して最初の講義で“リスク＝発生確率×影響度”と教わったことで工学としての見方が出来るようになりました。研究開発では、実験の設定や結果に至るまで、とにかく根拠が求められます。リスクがある事を主張するのはもちろん重要なのですが、リスク工学の考え方が力を発揮するのは、リスクが低いことを証明する場合だと思います。特に製品の場合は品質を保証できる根拠が必要で、どのような項目でどのような設定値で試験を行えば良いかを考えなくてはなりません。数値で考えるかは別として、確率と影響に分けて考えることはとても重要だと思います。

他にも認知バイアスやアフォーダンスといった心理的部分についても学び、広く知見を得ることが出来ました。講義で印象に残っているのはプロセスシステムリスク論で、内容としては原発などのプラントでの事故事例を分析していくものでした。事故原因がヒューマンエラーとして結論付けられることが多く、もっと工学的に解決していくべきだ

という話が印象的でした。このあたりは実験装置の配線を作るときなどにとっても役立つと思います。

5. おわりに

上手くまとまっていませんが、学生生活とリスク工学専攻で印象に残っていることについて紹介させていただきました。

リスク工学専攻は行える研究の自由度が高く、データの分析方法を学べたり、経済性について考慮したりといった広い視野を持つ環境が整っていると感じます。今思い返すと、大学だけでなくもっと外部のセミナーや展示会に参加しておけば良かったかなと思います。結局はやったもん勝ちなので、研究でも講義でも興味のあることがあれば行動していくべきです。私の会社では“怒られるまではやり続けていい”というスタンスの人が多いです。会社員でこの感じなのですから、授業料を払っている学生はもっと大学のお金を使って、ぶっ飛んだ研究をしても大丈夫だと思います。（保証は出来ませんが）

最後になりますが、この度は優秀賞をいただけただけのことを大変嬉しく思います。大変は時期ではありますが、リスク・レジリエンス工学学位プログラムの更なる発展を期待しております。

[表彰者寄稿]

クラスタ分割がアルファ複体とホモトピー同値になるようなクラスタリングに関する研究

星野 翔 大

1. はじめに

情報技術の発達により、膨大な情報から有用な情報を自動的に抽出する技術が不可欠になっている。近年、データの構造を把握する手法として、パーシステントホモロジーが注目を浴びている。

パーシステントホモロジーは、データをアルファ複体 [1] として代数的に扱うことで、データの位相的構造を把握することができ、画像処理やセンサーネットワークなどで利用されている。

ところで、以前より、クラスタリングは教師なしデータ分類手法として画像処理や文字認識、経済科学や言語学など幅広く利用されている。クラスタリングのよく知られている c -平均法 [2] やファジィ c -平均法 [3] はデータ点を最も近いクラスタ中心へ割り当てているため、所属クラスタの領域分割がボロノイ図を構成することもよく知られている。これらは、クラスタ半径（帰属するデータ点を内包する球の半径）がすべて等しくすることでしかアルファ複体を得ることができず、データ点の構成するクラスタ半径とは一致しない。

そこで、本研究では、重み付きアルファ複体とホモトピー同値なアルファ複体を取得し、得られたクラスタ分割に対し位相的データ解析を行い、クラスタ分割の位相的構造を把握した。

2. クラスタ半径を考慮した c -平均法

既存手法である c -平均法やファジィ c -平均法は、データ点の帰属度がクラスタ中心との距離のみに依存するために、クラスタ分割がボロノイ分割と等しくなり、重み付きアルファ複体を得ることができない。そこで、クラスタごとにそのクラスタ半径を重み付けすることによって、クラスタ分割から重み付きアルファ複体を得られるようなクラスタ半径を考慮した c -平均法 (Hard c -means with cluster radius; HCM-CR) を提案した。

HCM-CR のアルゴリズムを以下に示す。

Algorithm HCM-CR

- Step1.** HCMによりデータセットを分類。
Step2. 各 $i, j (1 \leq i, j \leq c)$ について、クラスタ半径 r_i と r_j 、クラスタ中心間距離 D_{ij} を以下に従って更新。

$$r_i = \max_{x \in C_i} \|x - v_i\|$$

$$r_j = \max_{x \in C_j} \|x - v_j\|$$

$$D_{ij} = \|v_i - v_j\|$$

- Step3.** 各 i, j について、中心 v_i 、半径 r_i の円 $B(v_i; r_i)$ が以下を満たせば終了。

$$B(v_i; r_i) \cap B(v_j; r_j) = \phi$$

- Step4.** $\{x | x \in B(v_i; r_i) \cap B(v_j; r_j), 1 \leq i, j \leq c, i \neq j\}$

であるデータを以下に従って更新。

$$x_k \in C_i \Leftrightarrow \delta_i(x_k) \leq \delta_j(x_k)$$

$$(\delta_i(x) = \|x - v_i\|^2 - r_i^2)$$

Step5. 再分類の結果が変化していなければ終了。

Step6. 各*i*について、 $V = \{v_i\}$ を以下に従って更新し、**Step2**に戻る。

$$v_i = \frac{\sum_{k=1}^n u_{ki} x_k}{\sum_{k=1}^n u_{ki}}$$

3. パーシステントホモロジー

たんぱく質の原子構造 [4] を用いて、HCM-CRによるクラスタ分割をパーシステントホモロジーに適用し、提案手法のパーシステントホモロジーに対する有用性を評価した。

たんぱく質に対し、HCM-CRを用いてクラスタ分割を行い、得られたクラスタ中心*V*とクラスタ半径*R*を用いて重み付きアルファ複体を構成し、そのフィルトレーションからパーシステント図を得る。クラスタ数を変化させてHCM-CRを行ったたんぱく質2ZFBのパーシステント図と、同様のクラスタ数でHCM-CRを行った他のパーシステント図とのEarth Mover's Distance (EMD) [5] を求め、提案手法の有用性を評価した。

表1を見ると、*c*が大きくなるほど他のたんぱく質のパーシステント図とのEMDも小さくなるが、たんぱく質2ZFBとのEMDが小さい傾向にあり、HCM-CRから得られるパーシステント図が元データのパーシステント図の傾向を表現できており、提案手法が元データのトポロジー構造を維持していることがわかった。

4. おわりに

本研究では、クラスタ領域を考慮し、クラスタ分割が重み付きアルファ複体とホモトピー同値になるようなクラスタリングアルゴリズムの提案を行った。

表1 HCM-CRを行ったたんぱく質2ZFBのパーシステント図と他のたんぱく質の元データのパーシステント図とのEMD

	<i>c</i>	Ave. <i> C_i </i>	2ZFB	3DHT	1C40	3D1A	1QPW	3LQD	1FAW
	2213	1.00	0.00	0.90	55.31	0.79	0.86	2.55	0.82
2ZFB	22	100.59	20.13	19.97	97.60	21.50	0.00	24.76	21.76
	44	50.30	10.85	11.00	88.75	11.35	11.52	13.74	11.50
	55	40.24	9.17	9.16	91.79	10.30	10.58	13.74	10.54
	73	30.32	7.30	7.32	91.41	8.46	8.78	12.45	8.74
	110	20.12	6.72	6.58	92.82	8.43	8.84	13.19	8.78
	221	10.01	3.35	3.80	88.75	4.03	4.39	5.49	4.34
	442	5.00	2.02	2.66	71.11	1.94	2.07	3.26	2.04
	553	4.00	1.44	2.05	67.63	1.61	1.60	3.10	1.57
	737	3.00	1.43	2.19	61.41	1.23	1.14	2.77	1.26
	1106	2.00	0.90	1.72	58.91	0.93	0.92	2.73	1.01

そして、提案手法によるクラスタ分割からパーシステント図を取得し、元データのパーシステント図と比較することで、提案手法が元データのトポロジー構造を保持していることを確認した。

今後の課題としては、ロバスト性の向上が挙げられる。提案手法はクラスタ半径を考慮しているため、外れ値によりクラスタ半径が著しく大きくなり、データのトポロジー構造を損なう恐れがある。

参考文献

- [1] H. Edelsbrunner, "The union of balls and its dual shape", *Discrete and Computational Geometry*, pp.415-440 (1995).
- [2] J. MacQueen, "Some methods for classification and analysis of multivariate observations", *Proceedings of the Fifth Berkeley Symposium on Mathematical Statistics and Probability*, pp.281-297 (1967).
- [3] J. C. Bezdek, "Pattern recognition with fuzzy objective function algorithms", Plenum, New York (1981).
- [4] PDB, RCSB, <https://www.rcsb.org/>.
- [5] Y. Rubner, C. Tomasi, and L. J. Guibas, "Earth Mover's Distance as a Metric for Image Retrieval", *International Journal of Computer Vision* (2000).

研究会・講演会

[研究会・講演会]

第3回レジリエンス研究教育推進コンソーシアムシンポジウム 開催報告

面 和 成

1. はじめに

レジリエンス研究教育推進コンソーシアム(14の企業・研究機関・大学が参加)は、レジリエンス分野において世界の知の拠点と教育の中核となる活動を推進している [1]。2021年2月3日、本コンソーシアムの活動の一環として、第3回レジリエンス研究教育推進コンソーシアムシンポジウムがオンライン(Zoomウェビナー)で開催された [2]。

本シンポジウムのテーマは「新型コロナウイルス感染症(COVID-19)に学ぶ これからのリスク・レジリエンスのあり方」である。18の学会、協会、協議会、新聞社から後援いただいた。参加者は、事前の登録者数が147名、当日の実参加者数が132名であり、全国の大学、研究機関、企業、官公庁などからの参加があった。

以降、総合司会を務めたコンソーシアム参画機関の一員である面が当日の様子を紹介する。本シンポジウムは2部構成になっており、第1部は3件の講演、第2部は3名の講演者を交えたパネルディスカッションである。

2. 第1部 講演

筑波大学システム情報系教授で、リスク・レジリエンス工学学位プログラム長である岡島敬一氏による開会挨拶の後、3件の講演からなる第1部を実施した。

一人目の講演者は、順天堂大学医学部助教、医師、附属練馬病院小児科の鈴木恭子氏であり、発表タイトルは「COVID-19がもた

らした医療現場の変化」であった。過去のパンデミックの例として新型インフルエンザを取り上げ、診療現場での経験を踏まえた上で、その当時と今回のパンデミックの課題を比較し、類似点や相違点について整理いただいた。メディアだけではわかりにくいコロナ禍における医療現場の実態を知ることができた。

二人目の講演者は、一般社団法人DRIジャパン理事長の長瀬貫隆氏であり、発表タイトルは「今こそ真剣に取り組む事業継続：COVID-19に対するBCP / M」であった。パンデミックにおける事業継続計画について取り上げ、通常自然災害に対する対応との比較を行い、類似点や相違点について整理いただいた。その中で環境変化に対する適応能力の維持(レジリエンス)の重要性を強調された。コロナ禍においてBCP / Mの重要性が再確認できたといえる。

三人目の講演者は、筑波大学ビジネスサイエンス系教授の倉橋節也氏であり、発表タイトルは「地域経済と両立するCOVID-19感染予防策の検討」であった。新型コロナウイルスにおける感染予防策の推定に向けて、数理シミュレーションを用いたいくつかの感染防止策モデルを紹介するとともに、感染者を抑制するための重要な評価結果を報告いただいた。今後のさらなるシミュレーションの活用が期待される。

3. 第2部 パネルディスカッション

レジリエンス研究教育推進コンソーシアム副会長の遠藤靖典氏(筑波大学システム情報

系教授、システム情報工学研究群長) をモデレータとし、「New Normalを見据えたリスク・レジリエンスのあり方」というテーマでパネルディスカッションが行われた。パネラーとしては、第1部で講演された鈴木氏、長瀬氏、倉橋氏が登壇され、医療、BCP/M、シミュレーションといった分野横断型のディスカッションの場が提供された。完全オンラインの開催であり、ZoomウェビナーのQ&A機能を利用して参加者から数多くの質問がなされ、時間がオーバーするほど盛況なディスカッションが行われた。

最後に、レジリエンス研究教育推進コンソーシアム会長の林春男氏(防災科学技術研究所)により、閉会の挨拶をいただいた。

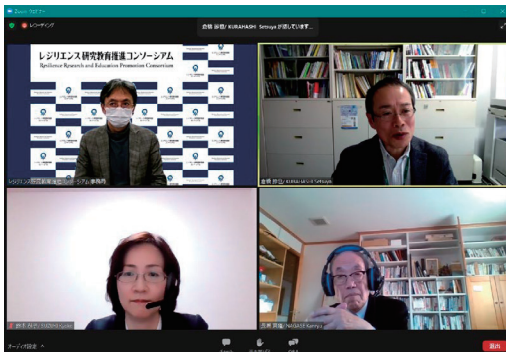


図1 パネルディスカッションの様子

4. おわりに

本シンポジウムが完全にオンラインで開催されたことにより、講演者や参加者による対面での交流がなくなった。しかし、オンラインによる恩恵もいくつかあった。まず、遠方からの参加が容易になったため、これまでのシンポジウムと比べても参加者の増加が見受けられた。また、ZoomウェビナーのQ&A機能により質問がしやすくなったため、口頭での質問がなかった一方でQ&A機能による質問が数多く出された。

アンケート集計結果(回収率52.3%)によ

ると、回答者の97%の方が本シンポジウムに満足したという極めて高い結果が得られた。さらにアンケートに関して特筆すべき点として、記述アンケートに対する回答数が合計で120件もあったことが挙げられ、ここから本シンポジウムの満足度の高さが証明されている。また、今後のレジリエンス研究教育推進コンソーシアムに関するシンポジウム・セミナー等の案内が欲しいという希望者が回答者の78%と次に繋がる高い結果となった。

以上により、新型コロナウイルス感染症から学ぶリスク・レジリエンスのあり方というテーマ設定についての高い評価のみならず、ウィズコロナ時代におけるリスク・レジリエンスが関心度の高い分野であることを改めて確認することができた。さらに、オンライン開催を通じて全国の参加者にレジリエンス研究教育推進コンソーシアムの活動を広めることができたことも大きな成果といえる。



図2 運営事務局の様子

参考文献

- [1] レジリエンス研究教育推進コンソーシアム Web ページ, 閲覧日 2021-02-05, <https://r2ec.jp/>.
- [2] 第3回レジリエンス研究教育推進コンソーシアムシンポジウム Web ページ, 閲覧日 2021-02-05, https://r2ec.jp/symposium_2021/.

新任挨拶

着任のご挨拶

秋 元 祐太郎

1. はじめに

2020年3月に筑波大学システム情報系助教として着任しました，秋元祐太郎です。学類としては工学システム学類の担当となります。10年ほど前に高専から工学システム学類に編入，その後，リスク工学専攻の博士後期課程を修了するまでの6年半を筑波大学で過ごしました。今年度はグループPBL演習を担当していましたが，コロナ禍ということもあり，残念ながらほとんどの学生と対面することができませんでした。コロナが落ち着いたら，学生教員連絡会やソフトボール大会などで歓談できる日を楽しみにしています。また，リスク工学専攻修了後は，高専に着任し，教員として非常に多くのことを学びました。高専ではモデルコアカリキュラムという達成度評価と似たような制度があり，わたしも3年間という短い間ですが関わってきました。GPTAをやっていた学生は教育面でも即戦力になるでしょう。進路に悩んだらぜひ相談してください。

2. 研究計画

さて，研究として主に3つのテーマを考えています。まず，エネルギーシステムの非破壊診断・制御手法の開発です。これまでは固体高分子形燃料電池に対して非破壊・非接触の診断を行い，その計測値を指標とした制御手法について提案してきました。現在はその他のエネルギーシステムへの応用を検討しており，システム信頼性の向上などに貢献できればと考えています。

続いて，前任地である高専はモノづくりが

盛んで，共同研究をきっかけとして，現在も非常時対応レジリエンス電源の開発を行っています。近年，災害情報を発信するIoT機器が道路や建物に付加される一方で，それらの電源は蓄電池もしくは太陽光発電により賄われているため，停電リスクが存在します。停電を限りなく0にするための小電力向け電源を中心に開発しています。

最後に，今度取り組んでいきたいのがエネルギーレジリエンス指標の確立です。レジリエンスはリスク以上に漠然とし，分野や分野内でも想定するケースによりさまざまです。そのため，意思決定者などにわかりやすい指標を確立していきたいと考えています。

3. 抱負

高専，大学生活の中で好きなことを興味のままに吸収したことが今の自分に活きていると感じています。しかしそれは多くの人に支えられたからこそできたのだと思います。わたしも学生の皆さんに，教育・研究を通じて興味のあることに，時を忘れて全力で取り組んでもらえるよう，指導面・環境面でサポートしていきます。また，学生時代を過ごしてきた環境とはいえ，大学教員としては1年目なので，勝手が違い苦労していますが，教職員や学生の皆さんにご迷惑をおかけしないよう，全力で取り組んでいく所存です。そして，学位Pと名称は変わりましたが，グループ演習や達成度評価などリスク工学専攻の偉大な先生方が構築した先進的な取り組みは脈々と続いています。これらを修了生として，教員として先導しつつ，新たな取り組みにも挑戦していきたいです。

[新任挨拶]

着任のご挨拶

根本美南

1. 自己紹介

2019年8月にシステム情報エリア支援室に着任しました。エデュケーション・アドミニストレーター（University Education Administrator: UEA）の根本美南と申します。2020年2月より、リスク・レジリエンス工学学位プログラムの運営母体となる、レジリエンス研究教育推進コンソーシアムのマネジメントを担当しております。

私は生まれも育ちもつくばで、学類卒業後、民間企業（旅行会社）で勤務のち、また筑波大学に戻ってきて大学院 教育研究科 教育学（国際教育）修士プログラムを修了しました。

専門は、比較・国際教育学で、国際バカロレア（IB）を含む国際的な教育プログラムの教授法・カリキュラム・アセスメント及び、これらの新しい教育プログラムに対応する教員養成について研究しております。

個人的関心は、問題解決型、課題orientedの学習の中で、学習者が自分で積極的に知識を構築していく構成主義的な学習観です。こうした学びをファシリテートする教員の能力開発（Professional Development）にも興味があります。

2. エデュケーション・アドミニストレーター（UEA）とは

大学における研究マネジメント人材としてのリサーチ・アドミニストレーター（URA）の育成・定着は既に各大学で進んで来ておりますが、エデュケーション・アドミニストレーター（UEA）は、まだ耳慣れない職種

かと思われまます。

2018年の中央教育審議会答申では、2040年に向けた大学改革の方向性として、研究だけではなく、教育に関する専門職が求められており、URAと同様に、教育についてもより高度で専門的な業務へ注力させる仕組みの整備が必要であると提言されています。この方向性を受けて、各大学で育成が進められつつある職種のひとつが、教育の専門職員としてのUEAです。その職務内容は各大学で様々ですが、教育マネジメント（教育プログラムのPDCAサイクルに係る活動支援、教育の質の向上に資する取組みの企画立案等）や、国際戦略・国際交流支援の役割等が期待されています。筑波大学でもまだ数少ないUEAですが、今後はURAと同様、専門職としてそのキャリアパスを確立していくことが目標です。

3. 現在の職務

私は現在、レジリエンス研究教育推進コンソーシアムにおいて、参画機関との連絡調整や、会議・シンポジウム等の企画運営を担当しております。企業・研究機関・大学から成るコンソーシアムが学位プログラムを運営する「協働大学院方式」という、新しい大学教育の形に関われることに感謝しつつ、学位プログラムの先生方、システム情報エリア支援室職員の皆様にご指導を頂き、日々勉強しております。この学位プログラムで学ぶ学生の皆様がコンソーシアムを活用し、さらに学びの選択肢や将来の可能性を広げられるよう、微力ながら学修・教育支援に取り組んで参ります。どうぞよろしくお願いたします。

退任挨拶

[退任挨拶]

退職にあたって

糸井川 栄 一

1. はじめに

この度、定年を迎え、筑波大学を退職するにあたって、一言ご挨拶を申し上げます。

私が、筑波大学に着任したのは2001年2月になります。前職は、国の官公庁の省庁再編が直前に実施され、建設省から国土交通省に名前を変えた付属研究機関であった建築研究所です。この研究所に研究員として着任したのが1980年4月ですから、この3月の退職で、建築研究所20年10ヶ月、筑波大学20年2ヶ月とおおむね半分ずつの研究生活ということになりますが、いずれの職場でも、都市防災計画を中心とした研究を続けてきております。

前職では、1995年1月の阪神・淡路大震災での直下型地震が、20年強の研究生活の中でもっとも大きな災害経験でした。災害が発生する度に現地を調査し、官公庁としての対策に資する研究プロジェクトを集団で実施していくことは大変大きな充実感を感じたものです。

しかし、一方で、この災害経験によって省庁の枠にとられない都市防災や都市リスク管理の研究の必要性を感じていたところでした。縁あって、研究者生活の後半を筑波大学で送ることができ、付属研究機関としてはなかなか実施できない研究テーマを実施できたことは、付属研究機関にはない別のやりがいを感じてきました。付属研究機関としての研究所での研究と違い、大学での研究は個人個人の独立性が高く、省庁の役割の制約を超えて自分の自由な発想に基づき研究を立案、予算を獲得し実施できる点は、大変魅力的なものでした。

のでした。

筑波大学での研究・教育生活においても、東日本大震災が2011年3月に発生しましたが、茨城県や福島県の被災地との間で復旧・復興支援に関する協定を締結し、研究者の立場として協力させていただくとともに、この災害に限らず、継続的に基礎自治体や県の防災に関係する委員会に参加させていただきました。これらの活動は、官公庁での研究生活とは異なり、より地元に近い視点で物事を考え、各被災地の復興計画や、防災計画に対してアドバイス等ができたと感じることができました。果たして、お役に立てたのか、はなはだ心許ないところがありますが、官公庁としての前職の立場よりも、より、社会貢献できたいのではないかと考えています。

研究者にとって、どちらが良かったかと言われると、正直、なかなか難しいところがあります。いずれも、充実していた、と言うしかないところではあります。

2. リスク工学専攻について

2001年に設置された独立大学院であるリスク工学専攻は、これまで20年の歴史があり、学位プログラム化によって、近くその役割を終え、2020年度から設置されたリスク・レジリエンス工学学位プログラムに発展的継承がされています。私自身は、本専攻には2005年5月からの担当で、この3月での退職という理由から、リスク工学専攻のみの担当でした。

私がおの前の前に担当していた専攻（前期課程：社会システム工学専攻、後期課程：社会システム・マネジメント専攻）からこの専攻

に担当が変わり、この専攻を担当される他の教員の方々と議論を重ねる中で、リスクの考え方にも様々な見方・とらえ方や評価の方法があることを再認識、感化され、私自身の研究や、研究指導する学生の修士論文の研究、博士論文の研究の中で役立つことが少なからずあることも、大変、刺激的なことでした。特に、通称「リスク工学演習」と称していましたが、分野が異なる学生と教員が集まって、学生の発表についてディスカッションする月曜日6限の授業時間や、3~4人の異なる分野の学生がグループを作って一つのリスク関連事項について調査・研究する「リスク工学グループ演習」は、リスク工学専攻の3つのポリシー（アドミッションポリシー、カリキュラムポリシーおよびディプロマポリシー）に相応しい、優れた授業であったと思います。リスク・レジリエンス工学学位プログラムにおいても、この授業が名前を変えて継承されていますが、是非、今後とも、改善を図りながら続けて頂きたいと思います。

こうした優れた授業は、本学の中で先進的に実施され学長表彰も受けた「達成度評価システム」の理念と実践によるところが非常に大きいのではないかと思います。達成度評価システムは、文部科学省GP事業の一つとして、リスク工学専攻が「大学院GP 達成度評価システムによる大学院教育実質化」として、2007年度から2009年度まで実施された事業成果を継承しているものです。この達成度評価システムに基づき、各学生に対して、その達成度を大変きめ細かくチェック、アドバイスして、一定の水準に引き上げ、社会に送り出すことを一つのメルクマールとしていますが、特に、評価項目である「関連分野基礎」は、ある分野の専門的なリスクの概念・知識だけでなく、広くリスクに関連する知識を得ることを課したもので、他の評価項目である「現実問題の知識」や「広い視野」にもつながる重要な項目であると思います。自分

の考えるリスクだけがリスクではないことを知ることは、リスク工学を専門とする学生、教員にとって非常に重要な点ではないでしょうか。

私も上記の大学院GPの事業期間の最終年度にリスク工学専攻長を拝命し、シンポジウムなどの場面で対外的な説明などをする機会がありましたが、よく練られた達成度評価システムだとの評価を対外的にも頂いて、誇らしい思いを持ったものでした。

本学の学位プログラム化にあたって、達成度評価システムの導入が必須となり、本部を含め、各学位プログラムがリスク工学専攻のそれを一つのテンプレートにされたであろう事は想像に難くありません。模範と言った方が良いかもしれません。今後、リスク・レジリエンス工学学位プログラムとして、新たな達成度評価システムを構築し、今年度から実施していますが、常に、本学位プログラムのコンピテンシーと照らし合わせながら、改善を図って頂ければと思います。

また、リスク・レジリエンス工学学位プログラムでは協働大学院方式となり、外部研究機関や企業などが、学位プログラムの運営に主体的に参加することになりました。防災科学技術研究所などの研究者を協働大学院教員としてお招きするに当たっては、多少、お手伝いをさせて頂きましたが、この方式の最大の特徴である、より専門的な研究指導、最新の知識・技術が修得可能な授業、現実社会の問題に即した実践的な体験学修が可能な短・中・長期のインターンシッププログラム、といった目標の実現に向けて、外部機関とのよりよい連携を進めて下さるようお願いいたします。

3. 専攻在任中の学生の論文発表

私が以前に在職していた付属研究機関の研究と違って、大学では教育に大きな役割を持っています。私が学生に対して研究指導を

した結果の一つのパフォーマンス指標として、発表論文数は一つの指標になると思います、反省も込めて、リスク工学専攻を担当していた2005年度～2020年度に学生が発表した論文、国際会議発表について、集計してみました。

図1は、論文の発表年に学生が所属していた専攻に基づいて、査読の有無を問わない発表論文の年度推移を見たものです。なお、修了生が修了翌年度以降に修士論文の内容を発表している場合には、在籍時の所属としています。また、図2は、図1のうち、査読あり論文及び国際会議発表に限ったものを示しています。前期課程学生には、毎年、論文発表を、後期課程学生にはそれに加えて国際会議発表をしてもらっていますが、20年間を通算してみると、査読論文として投稿した論文の85%が最終的に掲載可となっています。その点では、学生も一定の水準の修士論文、博士論文を作成できたと評価できると思いますが、一方で、査読なしの論文投稿が少ないことが課題としてあげられました。研究としての一定の完成度を担保したハードルの高い査読論文のみを目指すのではなく、途中段階でも自分のテーマや考え方、分析の進捗を発表して、外部の研究者、学生と意見交換をもっとするような場への誘

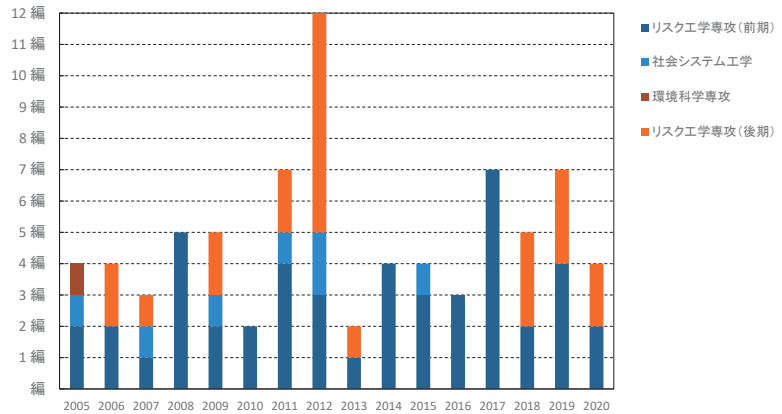


図1 所属学生別発表論文の年度推移

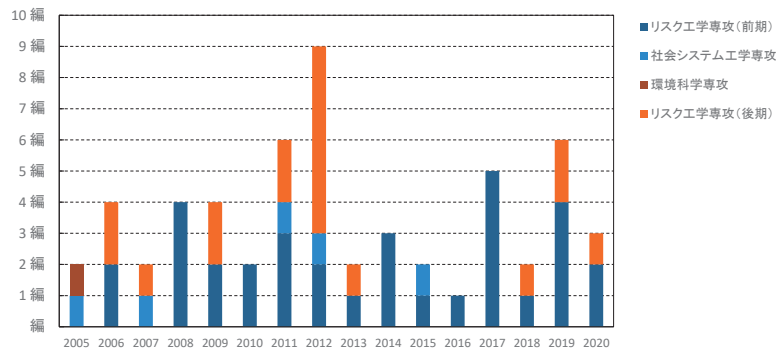


図2 所属学生別発表論文の年度推移 (査読論文・国際会議発表)

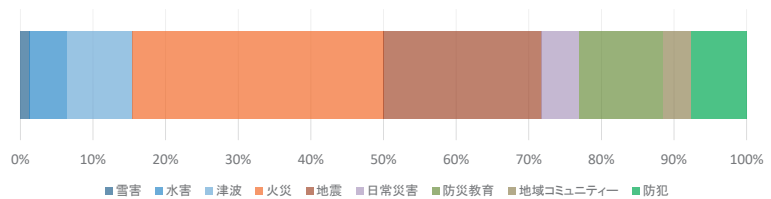


図3 対象とした災害などの論文要旨数構成比

導をすべきだったかと反省をしています。

対象とした災害別の論文要旨数の構成比ならびにその推移を図3、図4に示します。対象とする災害としては、火災、地震が顕著に多く、修了年度を問わず常に研究の対象となっています。火災も地震時における火災を対象としたものが多く、地震火災を含めると地震災害を対象としたものが全体のほぼ半数を占めています。平常時の火災を対象としたものは数編に留まっています。次いで津波、日

常災害、防犯などが続きますが、東日本大震災以降、津波を対象とした研究が継続的に取り上げられており、学生にとっても大きな関心事となっています。

図5は、論文テーマ別に論文要旨数の構成比を見たものです。地震火災の拡大現象に焦点を当てた研究というよりも、火災からの避難リスク評価や避難リスク低減のための市街地整備などとリンクした避難行動・計画の研究が顕著で、私の関心事が反映されているのかもしれない。また、同時に火災拡大の延焼リスク評価とその対策や、火災に対する消防力運用などの研究も多い状況です。

また、復旧・復興をテーマとした研究としては、新潟県中越地震後と東日本大震災後の数に多く、その時々の災害発生での課題が学生の研究テーマにも現れているのが実態でした。

4. おわりに

私の研究室の学生たちの研究活動状況を、少し赤裸々に紹介して、私の大学での研究指導の総括とさせていただきます。

前述したように、リスク工学専攻は大変大学院教育に力を入れて取り組んできた組織です。他の専攻に比較して小規模な組織だからこそ、教員同士、学生と教員、さらには事務職員の皆さんとのコミュニケーションが上手

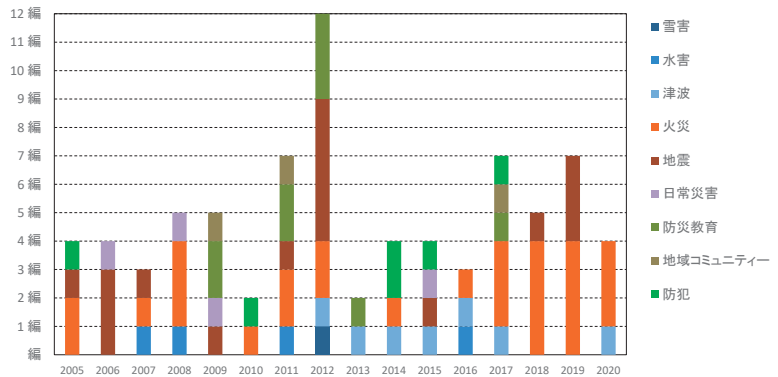


図4 対象とした災害など別の年度別論文要旨数の推移

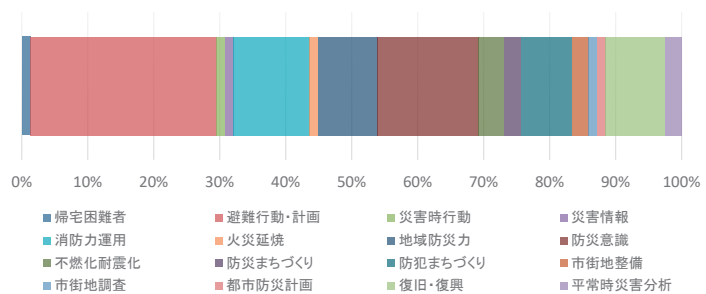


図5 論文テーマ別の論文要旨数構成比

くとれ、早い意思決定と機動力を発揮できたのではないかと思います。この専攻が発展的解消とはいえ、近い将来、大学から名前がなくなるのは、個人的には大変さみしいところですが、今年度から開始されたリスク・レジリエンス工学学位プログラムは、協働大学院方式を取り入れ、より強力にリスク工学専攻設置の精神を引き継ぎ、前進して頂けるものと確信しています。

最後になりましたが、長い間、皆さんとともにリスク工学専攻を運営し、専攻長を拝命したときには、積極的に協力して頂いたことに感謝するとともに、常日頃から皆さんとフランクにお付き合いさせて頂いたことに深くお礼申し上げて、退職にあたっての挨拶とさせていただきます。

大変ありがとうございました。

所属教員研究業績一覧

● リスク・レジリエンス基盤

伊藤 誠	佐藤(イリチュ)美佳
遠藤 靖典	古川 宏
齊藤 裕一	高安 亮紀
三崎 広海	

● 情報システム・セキュリティ

面 和成	片岸 一起
西出 隆志	

● 都市防災・社会レジリエンス

糸井川栄一	鈴木 勉
谷口 綾子	梅本 通孝
木下 陽平	

● 環境・エネルギーシステム

岡島 敬一	羽田野祐子
秋元 祐太郎	鈴木 研悟

氏 名：伊藤 誠 (ITOH, Makoto)

専門分野：認知システム安全工学

担 当：理工情報生命学術院システム情報工学研究群リスク・レジリエンス工学学位プログラム，システム情報工学研究科リスク工学専攻，情報学群情報科学類，エンパワーメント情報学プログラム

学 歴：

1993年 3月 筑波大学第三学群情報学類 卒業

1996年 3月 筑波大学大学院工学研究科 退学

取得学位：

1999年 3月 博士（工学）（筑波大学）

主要経歴：

1996年 4月 筑波大学助手 電子・情報工学系，先端学際領域研究センター勤務

1998年10月 電気通信大学助手大学院情報システム学研究科

2002年 4月 筑波大学講師 電子・情報工学系

2008年 8月 筑波大学大学院システム情報工学研究科准教授

2013年12月 筑波大学システム情報系 教授

所属学会：Human Factors and Ergonomics Society, IEEE, 自動車技術会, ヒューマンインタフェース学会, 計測自動制御学会, 日本品質管理学会, 電子情報通信学会, 日本交通科学協議会等

主要論文等：

- Huiping Zhou, Keita Kamijo, Makoto Itoh, Satoshi Kitazaki: Effects of explanation-based knowledge regarding system functions and driver's roles on driver takeover during conditionally automated driving: A test track study, Transportation Research Part F: Psychology and Behaviour (in press)
- Yusuke Yamani, Shelby Long, Makoto Itoh: Human-Automation Trust to Technologies for Naive Users Amidst and Following the COVID-19 Pandemic, Human Factors, Vol. 62, Issue 7, pp. 1087-1094, 2020.
- Husam Muslim, Makoto Itoh: Long-term Evaluation of Drivers' Behavioral Adaptation to an Adaptive Collision Avoidance System, Human Factors (in press)
- Hua Yao, Suyang An, Huiping Zhou, and Makoto Itoh: Safety Compensation for Improving Driver Takeover Performance in Conditionally Automated Driving, Journal of Robotics and Mechatronics, Vol.32, No.3, pp. 530-536, 2020.
- Jieun Lee, Makoto Itoh: Effects of driver compensatory behaviour on risks of critical pedestrian

collisions under simulated visual field defects, Plos ONE, Published: April 9 2020

基調講演, 招待講演:

- 伊藤誠:「自動運転における人間の役割再考」, 第8回 自動車機能安全カンファレンス 2020 オンライン, 2020年12月10日
- 伊藤誠:「人とモビリティの社会的距離に関するリスクと受容性研究」, SIP-Adus Workshop, 2020年11月(オンライン), など

外部資金獲得状況:

- 令和元年-3年度「戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)第2期/自動運転(システムとサービスの拡張)/自動運転の高度化に則したHMI及び安全教育方法に関する調査研究」, 代表 産業技術総合研究所, 98,425,000円(伊藤担当分のみ, 一般管理費含む), など

受賞:

- Finalist of IEEE SMC Franklin V. Taylor Memorial Award for the Best Conference Paper (Jieun Lee, Toshiaki Hirano, Makoto Itoh: Making Passenger Conversation in Partial Driving Automation: Effects of Relationship Between Driver and Passenger on Driver Fatigue and Driving Performance? Proc. 2020 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC)), など

学会活動:

- FAST-Zero 2021, International Program Committee
- International Journal of Human Factors and Ergonomics, Editorial Board Member (2015.10-)
- IFAC TC 9.2. Social Impact of Automation, member (2015 -)
- リスク研究ネットワーク 会長(2017.9 -)
- 自動車技術会 ヒューマンファクター部門委員会 委員(2006.4 -)
- 自動車技術会 自動運転HMI委員会 委員(2020.4 -)
- 日本品質管理学会 理事(2012.11-2016.10, 2017.11-)
- 日本品質管理学会 サービスエクセレンス部会 部会長(2020.06-)

社会活動:

- APRIN 理工学分科会 委員(2020.4 -)
- 経済産業省 安全性評価事業推進委員会 委員長(2019.4-)
- 無人運航船安全性評価ステアリング委員会(2020.4 -)
- 第5,6期先進安全自動車推進計画 委員(2012.3-)
- 自動車事故対策機構 適性診断業務検討委員会 委員(2019.4 -)
- ISO/TMB/TAG対応国内委員会 委員(2019.4 -)
- 道路交通安全マネジメントシステム国内審議委員会委員(道路交通安全マネジメントシステム専門委員会委員)(2009.5-)
- デミング賞 委員(2017.1 -)
- 日経品質管理文献賞小委員会委員(2010 -)

氏名：佐藤（イリチュ）美佳（SATO-ILIC, Mika）

専門分野：統計科学，データマイニング，多次元データ解析

担当：システム情報工学研究科リスク工学専攻，理工学群社会学類

学歴：1991年3月 北海道大学大学院工学研究科修士課程情報工学専攻修了

1994年3月 北海道大学大学院工学研究科博士後期課程情報工学専攻修了

取得学位：1991年3月 修士（工学）（北海道大学）；1994年3月 博士（工学）（北海道大学）

主要経歴：1994年4月 北海道武蔵女子短期大学，講師

（1997年：Department of Data Theory, Leiden University, Leiden, Netherlands, Visiting Researcher）

1997年4月 筑波大学社会学系，講師

2000年11月 筑波大学社会学系，助教授（2007年：准教授）

（2012年：University of Paris (UPMC), Paris, France, Invited Professor）

2013年4月 筑波大学システム情報系 教授

（2014年：University of Paris (UPMC), Paris, France, Invited Professor）

2017年4月 独立行政法人 統計センター 理事

所属学会：ISI Elected Member, IEEE Senior Member, 日本統計学会，日本知能情報フレンジイ学会，日本計算機統計学会，日本分類学会，日本OR学会，Tensor Society

最近の主要論文等：

- M. Sato-Ilic, Probabilistic Metric Based Multidimensional Scaling, Proc. Comp. Sci., Elsevier, 168, 65-72, 2020.
- M. Sato-Ilic, Homogeneous Cluster Analysis, Pro. Comp. Sci., Elsevier, 140, 269-275, 2018.
- M. Sato-Ilic, Knowledge-based Comparable Predicted Values in Regression Analysis, Proc. Comp. Sci., Elsevier, 114, 216-223, 2017.
- M. Sato-Ilic, Fuzzy Correlational Direction Multidimensional Scaling, Soft Computing Applications, Springer, Switzerland, Vol. 2, pp. 841-850, 2016.
- M. Sato-Ilic, Two Covariances Harnessing Fuzzy Clustering Based PCA for Discrimination of Microarray Data, Lecture Notes in Bioinformatics, Springer, Germany, pp. 158-172, 2013.
- M. Sato-Ilic, L.C. Jain, Innovations in Fuzzy Clustering, Springer, Germany, 2006.

外部資金獲得状況：

- 日本学術振興会科学研究費補助金（基盤C）「3元型時系列高次元小標本データの解析とその社会的応用」，（代表）（2020-2022）

受賞：

- Best Paper Award, M. Sato-Ilic, Probabilistic Metric Based Multidimensional Scaling, Complex Adaptive Systems, Philadelphia, USA, 2019
- 2nd Runner-Up Theoretical Paper Award, M. Sato-Ilic, Homogeneous Cluster Analysis, Complex Adaptive Systems, Chicago, USA, 2018
- Best Research Paper Award, Y. Toko, K. Wada, S. Iijima, M. Sato-Ilic, Supervised Multiclass Classifier for Autocoding Based on Partition Coefficient, 10th International Conference on Intelligent Decision Technologies, Gold Coast, Australia, 2018

- Award of Appreciation, M. Sato-Ilic, Cluster-Scaled Intelligent Data Analysis, 3rd International Conference on Smart Computing & Informatics, Bhubaneswar, India, 2018
- 1st Runner up Theoretical Paper Award, M. Sato-Ilic, Knowledge-based Comparable Predicted Values in Regression Analysis, Complex Adaptive Systems, Chicago, USA, 2017
- JANOS FODOR Award, M. Sato-Ilic, Soft Data Analysis based on Cluster Scaling, Soft Computing Applications, Arad, Romania, 2016
- 1st Runner up Theoretical Paper Award, M. Sato-Ilic, Multidimensional Joint Scale and Cluster Analysis, Complex Adaptive Systems, San Jose, USA, 2015
- Recognition as Program Co-Chair for 2014 IEEE International Conference on Fuzzy Systems, M. Sato-Ilic, The IEEE Computational Intelligence Society, Beijing, China, 2014
- 1st Runner up Theoretical Paper Award, M. Sato-Ilic, P. Ilic, On A Multidimensional Cluster Scaling, Complex Adaptive Systems, Philadelphia, USA, 2014
- Best Theoretical Paper Award, M. Sato-Ilic, P. Ilic, Fuzzy Dissimilarity Based Multidimensional Scaling and Its Application to Collaborative Learning Data, Complex Adaptive Systems, Baltimore, USA, 2013
- Best Theoretical Paper Award, M. Sato-Ilic, On Fuzzy Clustering based Correlation, Complex Adaptive Systems, Washington D.C., USA, 2012
- Best Theoretical Paper Award, M. Sato-Ilic, Symbolic Clustering with Interval-Valued Data, Complex Adaptive Systems, Chicago, USA, 2011
- 教育貢献賞, 筑波大学 大学院システム情報工学研究科, 2011
- 1st Runner-Up Award (Theoretical Development in Computational Intelligence), M. Sato-Ilic, Generalized Aggregation Operator based Nonlinear Fuzzy Clustering Model, ANNIE2010, St. Louis, USA, 2010
- Excellent Paper Award, M. Sato-Ilic and D. Wu, Fuzzy Cluster Number Selection based on Alignment of Similarities, The 6th International Symposium on Management Engineering 2009, Dalian, China, 2009
- Excellent Paper Award, M. Sato-Ilic, Regression Analysis Considering Fuzzy Block Intercepts, International Symposium on Management Engineering, Kitakyusyu, Japan, 2007
- 2nd Runner up Award (Appl. in Comp. Intel.), M. Sato-Ilic and S. Ito, Principal Component Analysis Considering Weight based on Dissimilarity of Objects in High Dimensional Space, ANNIE2007, St. Louis, USA, 2007

学会・社会活動：

- 第25期日本学術会議連携会員 2020-現在
- 公認会計士試験出題委員（金融庁）2017-現在
- Editor in Chief of Inter. Jour. of Know. Eng. and Soft Data Paradigms, Inderscience Publishers, UK, 2007 -現在; Asso. Edit. of IEEE Trans. on Fuzz. Sys., USA; Info. Sci., Elsevier, Netherlands; Neurocomputing, Elsevier, Netherlands, 2016-現在, 2014-現在, 2006-現在
- 大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構 外部評価委員会委員 2019-2020
- 日本統計学会（理事, 2010-2011; 代議員, 2013-2015); 日本知能情報ファジィ学会（理事, 2013-2015; 評議員, 2015-2019); 日本計算機統計学会（理事, 2001-2003)
- Council of International Association Statistical Computing, International Statistical Institute, 2009-2013

氏 名：遠藤 靖典 (ENDO, Yasunori)

専門分野：人工知能（機械学習，特にクラスタリングアルゴリズムの開発），ファジィ推論の鉄道ブレーキ制御への応用，関数解析学的手法による不確実システムの解析

担 当：システム情報工学研究科リスク工学専攻，理工学群工学システム学類

学 歴：

1990年 3月 早稲田大学理工学部通信工学科 卒業

1995年 3月 早稲田大学大学院理工学研究科博士後期課程 修了

取得学位：

1995年 3月 博士（工学）（早稲田大学）

主要経歴：

1994年 4月 早稲田大学理工学部 助手

1997年 4月 東海大学工学部通信工学科 講師～電子情報学部情報科学科 講師

2001年10月 筑波大学機能工学系 講師

2004年 8月 筑波大学大学院システム情報工学科リスク工学専攻 助教授～システム情報系 准教授

2012年 6月～11月 International Institute for Applied Systems Analysis 客員研究員

2013年12月 筑波大学システム情報系 教授

2020年 4月 筑波大学学長補佐，システム情報工学研究群長

所属学会：電子情報通信学会，情報処理学会，IEEE

主要論文等：

- Y. Endo, K. Hoshino, Y. Hamasuna, *On Hard c -Means with Cluster Radius that Makes the Cluster Partition Homotopy Equivalent to Weighted α -Complex*, Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing (AIHC) (2020.7.8).
- Y. Endo, T. Hirano, N. Kinoshita, Y. Hamasuna, *On Various Types of Even-sized Clustering Based on Optimization*, The 13th International Conference on Modeling Decisions for Artificial Intelligence, Springer, LNAI 9880, pp.165-177 (2016).
- Y. Endo, S. Miyamoto, *Spherical k -Means++ Clustering*, The 12th International Conference on Modeling Decisions for Artificial Intelligence (MDAI 2015), LNAI 9321, Springer, pp.103-114 (2015).
- Y. Endo, N. Kinoshita, *Objective-Based Rough c -Means Clustering*, International Journal of Intelligent Systems, Vol.28, Issue 9, pp.907-925 (2013).
- Y. Endo, S. Miyamoto, *Various Types of Objective Functions of Clustering for Uncertain Data*, Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems “Managing Safety of Heterogeneous Systems”, Y. Ermoliev, M. Makowski, K. Marti (Eds.), Springer, Vol.658, pp.241-259 (2012).

- 野中俊昭, 中澤伸一, 遠藤靖典, 大山忠夫, 吉川広, ブレーキ制御の研究・開発, 日本鉄道車両機械技術協会誌 (R&m), Vol.16, No.11, pp.12-17 (2008).
- Y. Endo, K. Horiuchi, *Risk Analysis of Fuzzy Control Systems with (n+1)-inputs and 1-output FLC*, Fuzzy Sets and Systems, Vol.147, No.3, pp.341-361 (2004).
- 遠藤靖典, 宮本定明著, 最適化の基礎, コロナ社 (2018).
- 遠藤靖典著, あいまいさの数理, コロナ社 (2015).
- 遠藤靖典編著, リスク工学の基礎, コロナ社 (2009).
- 遠藤靖典著, 情報通信ネットワーク, コロナ社 (2001).

外部資金獲得状況：

- 人間力をコアとしたリスク・レジリエンス学に基づく原子力規制人材の育成プログラム, 令和2年度原子力人材育成等推進事業費補助金(事業代表者), 原子力規制委員会原子力規制庁 (2020~2024).
- 機械学習による人流データ解析を通じた社会的混乱の検知手法に基づく効果的な災害時応急対応の実現, 官民研究開発投資拡大プログラム(研究代表者), 防災科学技術研究所 (2020~2022).
- 実測した滑走制御試験データのシミュレーションへの活用方法, 財団法人鉄道総合技術研究所受託研究(研究代表者) (2020).
- AI技術の応用システムにおけるアルゴリズム起因のリスク検討, 大日本印刷共同研究(研究代表者) (2019~2020).
- 言語ルールによる位相的クラスタリング技法の確立-ポスト深層学習へ向けて, 日本学術振興会科学研究費補助金, 基盤研究(C)(研究代表者), 日本学術振興会 (2017~2019).

受賞：

- 筑波大学 BEST FACULTY MEMBER 表彰 (2019.2.18).
- Joint 17th World Congress of International Fuzzy Systems Association and 9th International Conference on Soft Computing and Intelligent Systems (IFSA-SCIS 2017) Best Paper Award (2017.6.30).
- 日本知能情報ファジィ学会 貢献賞 (2010.9.14).
- 日本鉄道車両機械技術協会「R&m」誌 優秀賞 (2009.5.21).
- 日本ファジィ学会 奨励賞 (1997.6.4).
- 電子情報通信学会 平成5年度 米澤ファウンダーズ・メダル受賞記念特別賞, 論文賞 (1994.5.14).

学会活動：

- Program Committee, The 17th International Conference on Modeling Decisions for Artificial Intelligence (MDAI 2020).
- Program Committee, 2017 IEEE International Conference on Fuzzy Systems (FUZZ-IEEE 2017).
- General Chair, The 11th International Conference on Modeling Decisions for Artificial Intelligence (MDAI 2014).

社会活動：

- 知識・経験とリスク認知, エル・ネット「オープンカレッジ」, 教育情報衛星通信ネットワーク el-Net, 文部科学省 (2003.10.18, 13:00-13:50).
- 財団法人 東京都老人総合研究所 協力研究員 (平成13年4月~平成15年3月).

氏 名：古川 宏 (FURUKAWA, Hiroshi)

専門分野：認知システム工学（認知的インタフェース，空間認知とナビゲーション支援，モバイル行動支援，メンタルモデルと知識獲得・学習法，動的状況の理解支援）

担 当：システム情報工学研究群リスク・レジリエンス工学学位プログラム，情報学群情報科学類

学 歴：

1995年 3月 東北大学大学院工学研究科原子核工学専攻博士後期課程 修了

1995年 4月 東北大学大学院工学研究科 研究生（～1996年9月）

取得学位：

1995年 3月 博士（工学）（東北大学）

主要経歴：

1996年10月 日本原子力研究所原子炉安全工学部人的因子研究室 博士研究員

2001年 9月 筑波大学電子・情報工学系 助教授

この間 2003年2月～12月 アメリカカソリック大学認知科学研究所 客員研究員

2007年 4月 筑波大学大学院システム情報工学研究科リスク工学専攻 准教授

2011年10月 筑波大学システム情報系 准教授

所属学会：ヒューマンインタフェース学会，モバイル学会，日本原子力学会，計測自動制御学会，日本ロボット学会，情報処理学会，IEEE，など

主要論文等：

- H. Furukawa, "Refinement of the quantitative models to estimate user's fear in evacuation route planning: A study on the effectiveness of physical factors for signboards," *Proceedings of 11th International Conference on Intelligent Energy Management, Electronics, Electric & Thermal Power, Robotics and Automation*, 1-3 October, 2020, Imperial College, London, United Kingdom, 10 pages.
- H. Furukawa, Z. Wang, A route evaluation method considering the subjective evaluation on walkability, safety, and pleasantness by elderly pedestrians, *Advances in Decision Sciences, Image Processing, Security and Computer Vision, ICETE 2019. Learning and Analytics in Intelligent Systems*, vol 3 (2020) pp. 408-416.
- H. Furukawa, Z. Liu, A qualitative model to estimate users' fear of environmental conditions for evacuation route guidance, *Proceedings of the 1st International Conference on Intelligent Human Systems Integration (IHSI 2018)*, 7-9 January, 2018, Dubai, pp. 473-479.
- H. Furukawa, K. Yang, Experimental study on cognitive aspects of indoor evacuation guidance using mobile devices, *Lecture Notes in Engineering and Computer Science: Proceedings of The International MultiConference of Engineers and Computer Scientists 2017*, 15-17 March, 2017, Hong Kong, pp. 801-805.
- H. Furukawa, A learning method to support user's understanding about complex systems based on functional models: An empirical study on young and elderly users of mobile phones, *Proc. 13th International Conference on Computer Modelling and Simulation*, Cambridge, UK (2011)

pp. 370-375.

- H. Furukawa, Adaptable user interface based on the ecological interface design concept for multiple robots operating works with uncertainty, *Journal of Computer Science*, No. 6, Issue 8 (2010) pp. 904-911.
- 金本光一, 原田中裕, 古川宏, 「背景雑音中の各種アラームの知覚（聞こえ）に関する実験的検討」, 学会誌「医療機器学」, 第84巻4号 (2014) pp. 396-404.
- 周鵬, 古川宏, 「各国の医療事情を考慮した外国人向け医療事情支援ガイドの開発」, モバイル学会誌, vol. 5 (2) (2015) pp. 43-48.
- H. Obari, K. Ito, S. Lambacher, Y. Kogure, T. Kaya, H. Furukawa, The impact of e-learning and m-learning on tertiary education employing mobile technologies in Japan, *Proc. E-LEARN 2012 - World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education*, Montreal, Canada (2012)

外部資金獲得状況（一部）：

- “安心・快適な歩行者ナビのための歩行履歴からの心情データ自動抽出によるユーザ適応化”, 令和2年度 基盤研究 (C) (2020年～2021年) (研究代表者)
- “安全・安心歩行者ナビにおけるユーザ個性・状況・環境変化への適応化機構の開発”, 平成29年度 基盤研究 (C) (2017年～2019年) (研究代表者)
- “ユビキタス環境におけるデジタル教科書とモバイルラーニングの融合に向けた研究開発”, 平成23年度 基盤研究 (C) (2011年～2013年) (研究分担者)

受賞（一部）：

- 2020年3月8日, 小清水亮太 (指導大学院生), 田村博研究奨励賞【最優秀賞】, 特定非営利活動法人モバイル学会 (シンポジウムモバイル20の発表論文から選定)
- 2020年3月, 吉田達司 (指導大学院生), 情報処理学会 第82回全国大会 学生奨励賞
- 2018年3月15日, 田中優輝 (指導学類生), 田村博研究奨励賞最優秀賞, 特定非営利活動法人モバイル学会 (シンポジウムモバイル18の発表論文から選定)
- 2016年4月6日, 2015年度 教育貢献賞, 筑波大学システム情報系

学会活動（一部）：

- 特定非営利活動法人モバイル学会理事 (2010年1月～現在), 理事長および会長 (2016年3月～)
- 日本原子力学会 HMS 研究部会運営委員会役員 (2006年10月～現在)
- 日本原子力学会 HMS 研究調査委員会委員 (1999年4月～現在)

社会活動（一部）：

- モバイル学会第26回モバイル研究会「教育とICT・モバイル」, 担当 (2018年9月29日開催)
- 招待講演：「未経験トラブルへの対応力強化のためのメンタルモデル獲得の支援」, 日本原子力学会ヒューマン・マシン・システム研究部会2017年夏期セミナー (松江, 2017年7月15日)
- 招待講演：教育講義「認知的インタラクションにおけるトラブルーメンタルモデルとヒューマンインタフェースの役割」, 第2回日本医療安全学会学術総会 (東京大学, 2016年3月6日)
- 日本原子力学会 HMS 研究部会 東京電力福島第一原子力発電所事故調査検討委員会 委員 (2012年9月～2015年5月)

氏 名：齊藤 裕一 (SAITO, Yuichi)

専門分野：人間機械系, システム安全制御, 認知工学, ヒューマンマシンインタラクション

担 当：システム情報工学研究群リスク・レジリエンス工学学位プログラム, 情報科学類

学 歴：

2008年 3月 芝浦工業大学システム工学部機械制御システム学科 卒業

2010年 3月 芝浦工業大学大学院工学研究科修士課程機械工学専攻 修了

2015年 3月 筑波大学大学院博士後期課程システム情報工学研究科リスク工学専攻 修了

取得学位：

2015年 3月 博士（工学）（筑波大学）

主要経歴：

2010年 4月 富士重工業株式会社電子技術部 社員

2011年10月 産業技術総合研究所知能システム研究部門 第二号職員

2015年 4月 東京農工大学大学院工学府機械システム工学専攻 特任助教

2019年 4月 筑波大学システム情報系 助教

2019年 5月 東京農工大学工学府・工学部産官学連携研究員

所属学会：IEEE, Human Factors and Ergonomics Society, 計測自動制御学会, 自動車技術会

主要論文等：

- [Yuichi Saito](#), Ryoma Yoshimi, Shinichi Kume, Masahiro Imai, Akito Yamasaki, Takuma Ito, Shintaro Inoue, Tsukasa Shimizu, Masao Nagai, Hideo Inoue, Pongsathorn Raksinchareonsak, Effects of a Driver Assistance System with Foresighted Deceleration Control on the Driving Performance of Elderly and Younger Drivers, Transportation Research Part F, in Press, 2021
- [Yuichi Saito](#), Fuma Kochi, Makoto Itoh, Takesato Fukushima, Takashi Sugano, and Yasunori Yamamoto, Influence of Road Environmental Elements on Pedestrian and Cyclist Road Crossing Behavior. SICE Journal of Control, Measurement, and System Integration, in Press, 2021
- Takuma Ito, Masatsugu Soya, Kyoichi Tohriyama, [Yuichi Saito](#), Tsukasa Shimizu, Akito Yamasaki, Masao Nagai, Hideo Inoue, Minoru Kamata, Evaluation of Acceptability of Adaptive Proactive Braking Intervention System Based on Risk Map for Elderly Drivers, International Journal of Automotive Engineering, Vol.11, No. 2, pp. 40-48, 2020
- [Yuichi Saito](#), Makoto Itoh, Toshiyuki Inagaki, Effects of Driver Drowsiness on Driving Performance in the Context of Partial Driving Automation Requiring Hands-on-Wheel, Proceedings of the 2020 IEEE International Conference on Human-Machine Systems (ICHMS),

Online, 4 pages, 2020

- 井上慎太郎, 齊藤裕一, 山崎彬人, 木下俊貴, 佐藤文哉, 伊藤太久磨, 清水司, 齋藤創, 内田信行, 井上秀雄, ポンサトーンラクシンチャローンサク, 人間と機械の分担率に基づくリスク回避のための協調型操舵支援システム—緩ブレーキ支援と連係する駐車車両回避場面の高齢ドライバ実験的検討—, 自動車技術会論文集, Vol. 50, No. 6, pp.1646-1652, 2019
- 松實良祐, 大屋魁, 伊藤太久磨, 齊藤裕一, 美尾昌宏, 橋本宣彦, 永井正夫, 井上秀雄, 鎌田実, 高齢ドライバの生活道路での予見的制動介入に対する受容性に関する調査, 自動車技術会論文集, Vol. 50, No. 3-4, pp. 911-917, 2019
- Yuichi Saito, Pongsathorn Raksincharoensak, Effect of Risk-Predictive Haptic Guidance in One-Pedal Driving Mode, Cognition, Technology & Work, Vol. 21, No. 4, pp. 671-684, 2019

招待講演等：

- 齊藤裕一, セイフティクッション：走行環境の文脈とドライバの運転状態に基づく潜在危険度の推定, 自動車技術会ヒューマンファクター部門委員会, 2019.08
- Yuichi Saito, Akito Yamasaki, Shintaro Inoue, Takuma Ito, Pongsathorn Raksincharoensak, Visual Cues with HUD: Driving Behavior Analysis of Elderly and Experienced Drivers in Hazard Anticipation Scenes, The 25th International Display Workshops, 2018. 12

外部資金獲得状況：

- 2019年度 - 2021年度 科研費若手 19K14939 「知識情報の獲得・更新に基づくリスク推定と予見的安全制御を実現する運転支援システム」(研究代表者)
- 2020年度 共同研究 トヨタ自動車株式会社「かもしれない運転システムのための潜在リスク予測モデルの構築」(研究代表者)
- 2019年度 共同研究 マツダ株式会社「飛び出しの予測と走行環境に合わせる車両の動かし方の研究」(研究代表者)
- 2019年度 共同研究 トヨタ自動車株式会社「ヒヤリハットデータに基づく潜在リスク予測モデルの評価」(研究代表者)
- 2019年度 科研費基盤 (S) 15H05716 「人の認知・判断の特性と限界を考慮した自動走行システムと法制度の設計」(研究分担者)
- 2016年度 - 2017年度 科研費若手B 16K18049 「潜在リスク環境での状況認識強化と予見的安全制御のためのシェアードコントロール」(研究代表者)

受賞：

- 2018年 第68回公益社団法人自動車技術会賞・論文賞
- 2017年 Andrew P. Sage Best Transactions Paper Award
- 2017年 Finalist for Best Paper Award of FAST-zero International Symposium
- 2015年 公益社団法人自動車技術会大学院研究奨励賞
- 2015年 公益社団法人自動車技術会関東支部ベストペーパー賞
- 2009年 公益社団法人自動車技術会関東支部ベストペーパー賞

学会活動：

- 2020年1月 - 現在 IEEE SMC Shared Control Technical Committee, Co-chair
- 2018年4 - 8月 日本機械学会 Dynamics and Design Conference 2018 実行委員会
- 2015年4月 - 現在 IEEE SMC Shared Control Technical Committee, Member

氏 名：高安 亮紀 (TAKAYASU, Akitoshi)

専門分野：数値解析，精度保証付き数値計算，無限次元力学系

担 当：システム情報工学研究群リスク・レジリエンス工学学位プログラム，理工学群工学システム学類

学 歴：

2008年3月 早稲田大学教育学部理学科数学専修 卒業

2012年3月 早稲田大学大学院基幹理工学研究科博士後期課程 修了

取得学位：

2012年3月 博士（理学）（早稲田大学）

主要経歴：

2011年4月 日本学術振興会特別研究員 DC2

2012年4月 日本学術振興会特別研究員 PD

2013年4月 早稲田大学基幹理工学部応用数理学科 助教

2015年4月 早稲田大学理工学術院総合研究所 次席研究員

2016年4月 筑波大学システム情報系 助教

所属学会：日本応用数理学会，日本数学会，日本シミュレーション学会

主要論文等：

- J. Jaquette, J.-P. Lessard, A. Takayasu, Global dynamics in nonconservative nonlinear Schrödinger equations, submitted 2020. (arXiv:2012.09734)
- A. Takayasu, J.-P. Lessard, J. Jaquette, H. Okamoto, Rigorous numerics for nonlinear heat equations in the complex plane of time, submitted 2019. (arXiv:1910.12472)
- K. Matsue, A. Takayasu, Rigorous numerics of blow-up solutions for ODEs with exponential nonlinearity, *J. Comput. Appl. Math.*, Vol. 374, 112607, 11 pages, Aug. 2020.
- K. Matsue, A. Takayasu, Numerical validation of blow-up solutions with quasi-homogeneous compactifications, *Numer. Math.*, Vol. 145, pp. 605-654, Jul. 2020.
- A. Takayasu, A computer-assisted proof for nonlinear heat equations in the complex plane time, *RIMS Kôkyûroku Bessatsu*, B82, pp. 47-66, Jun. 2020.
- A. Imakura, K. Morikuni, A. Takayasu, Verified partial eigenvalue computations using contour integrals for Hermitian generalized eigenproblems, *J. Comput. Appl. Math.*, Vol. 369, 112543, 11pages, May 2020.
- A. Takayasu, S. Yoon, Y. Endo, Rigorous numerical computations for 1D advection equations with variable coefficients, *Jpn. J. Ind. Appl. Math.*, Vol. 36, No. 2, pp. 357-384, Jul. 2019.

- A. Takayasu, M. Mizuguchi, T. Kubo, S. Oishi, Accurate method of verified computing for solutions of semilinear heat equations, *Reliable computing*, Vol. 25, pp. 74-99, Jul. 2017.
- M. Mizuguchi, A. Takayasu, T. Kubo, S. Oishi, A method of verified computations for solutions to semilinear parabolic equations using semigroup theory, *SIAM J. Numer. Anal.*, Vol. 55, No. 2, pp. 980-1001, Apr. 2017.
- M. Mizuguchi, A. Takayasu, T. Kubo, S. Oishi, Numerical verification for existence of a global-in-time solution to semilinear parabolic equations, *J. Comput. Appl. Math.*, Vol. 315, pp. 1-16, May 2017.
- A. Takayasu, K. Matsue, T. Sasaki, K. Tanaka, M. Mizuguchi, S. Oishi, Numerical validation of blow-up solutions of ordinary differential equations, *J. Comput. Appl. Math.*, Vol. 314, pp. 10-29, Apr. 2017.
- M. Mizuguchi, A. Takayasu, T. Kubo, S. Oishi, On the embedding constant of the Sobolev type inequality for fractional derivatives, *NOLTA, IEICE*, Vol. 7, No. 3, pp. 386-394, Jul. 2016.
- N. Hoffman, K. Ichihara, M. Kashiwagi, H. Masai, S. Oishi, A. Takayasu, Verified computations for hyperbolic 3-manifolds, *Exp. Math.*, Vol. 25, Issue 1, pp. 66-78, 2016.
- A. Takayasu, X. Liu, S. Oishi, Remarks on computable a priori error estimates for finite element solutions of elliptic problems, *NOLTA, IEICE*, Vol. 5, No. 1, pp. 53-63, Jan. 2014.

外部資金獲得状況（一部）：

- 2015-2017年度 科学研究費補助金，若手研究（B）「非線形放物型方程式に対する解の精度保証付き数値計算理論の研究」研究代表者（15K17596）
- 2018-2021年度 科学研究費補助金，若手研究「双曲型偏微分方程式に対する解の精度保証付き数値計算理論の研究」研究代表者（18K13453）
- 2019-2022年度 科学研究費補助金，基盤研究（C）「近似パラメータを含むNavier-Stokes方程式の数学解析」研究分担者（研究代表者：久保隆徹，19K03577）
- 2020-2023年度 科学研究費補助金，基盤研究（B）「新たな段階に入った有限要素法基盤の精度保証付き数値計算の進展」研究分担者（研究代表者：小林 健太，20H01820）

受賞（一部）：

- EASIAM 2011 Student Paper Competition 3rd Prize (2011)
- 日本応用数理学会 2015年度若手優秀講演賞 (2016)
- JSST 2016 Outstanding Presentation Award (2016)
- 日本応用数理学会 2017年度年会 最優秀賞ポスター賞 (2017)
- 令和元年度システム情報系教育貢献賞 (2020)

学会活動（一部）：

- 日本応用数理学会 学会誌「応用数理」編集委員 (2012.4-2015.3)
- Secretary of the Special Section on NOLTA journal (2014.8-2015.7, 2015.10-2016.7)
- Assistant Secretary of Journal of Advanced Simulation in Science and Engineering (2014-2016)
- 数理人セミナー 世話人 (2015-現在)
- 日本応用数理学会 JSIAM Letters 編集委員 (2017.4-2018.3)
- 日本応用数理学会 JSIAM Letters 幹事編集委員 (2018.4-現在)
- 日本応用数理学会 若手の会 運営幹事 (2019.4-現在)
- 日本応用数理学会 計算の品質 運営幹事 (2020.4-現在)

氏 名：三崎 広海 (MISAKI, Hiroumi)

専門分野：統計学, 計量経済学, 計量ファイナンス, 高頻度データ解析

担 当：システム情報工学研究科リスク工学専攻, 社会工学専攻, 理工学群社会工学類

学 歴：

2009年3月 東京大学大学院経済学研究科経済理論専攻統計学コース修士課程 修了

2013年3月 東京大学大学院経済学研究科経済理論専攻統計学コース博士後期課程 修了

取得学位：

2013年3月 博士（経済学）（東京大学）

主要経歴：

2010年4月 日本学術振興会特別研究員DC2（～2012年3月）

2013年4月 東京大学先端科学技術研究センター 助教

2015年4月 筑波大学システム情報系社会工学域 助教

所属学会：日本ファイナンス学会, 日本統計学会, Econometric Society, 日本経済学会, 日本
応用数学会

主要論文等：

- Misaki, H., “Comparing Robustness of Realized Measures under Round-off Errors, Price Adjustments and Serial Correlations: A Simulation Study,” *International Journal of Computational Systems Engineering*, Vol. 6, No.1, pp.1-13, 2020.
- Misaki, H., “Practical Application of the SIML Estimation of Covariance, Correlation and Hedging Ratio with High-Frequency Financial Data,” In: Czarnowski I., Howlett R., Jain L., (eds.) *Intelligent Decision Technologies 2019, Smart Innovation, Systems and Technologies*, vol. 142, Springer, Singapore, pp.53-63, 2020.
- Misaki, H., “Financial Risk Management with High-Frequency Data,” *International Symposium on Theories and Methodologies for Large Complex Data*, pp.15-20, 2019.
- Misaki, H., “The SIML Estimation of Integrated Volatility and Covariance,” *Ritsumeikan One Day Workshop on Probability and Statistics*, Ritsumeikan University, October 2019.
- 三崎広海, 「高頻度金融時系列データによるボラティリティ推定量の比較と資産運用への応用」, 2019年度統計関連学会連合大会, 滋賀大学, 2019年9月
- 常見真宏・三崎広海, 「NT-GHARモデル：週末を考慮したGHARモデルの拡張」, 第13回日本統計学会春季集会, ポスターセッションP-32, 日本大学, 2019年3月.
- Misaki, H., “On the Error of Realized Measures of Volatility in Finance,” *International Conference on “Data Science, Time Series Modeling and Applications” (ICMMA 2018)*, Meiji

Univ., February 2019.

- Misaki, H., “An Empirical Analysis of Volatility by the SIML Estimation with High-Frequency Trades and Quotes,” In: Czarnowski I., Howlett R., Jain L., Vlacic L. (eds.) *Intelligent Decision Technologies 2018, Smart Innovation, Systems and Technologies*, vol. 97, Springer, Cham, pp. 65-75, 2019.
- Misaki, H., “Comparison of Financial Volatility Estimators: RK, TS, PA and SIML,” *International Symposium on Statistical Theory and Methodology for Large Complex Data*, pp. 11-18, 2018.
- Misaki, H., “Recent Developments in the SIML Estimation of Integrated Volatility with High Frequency Financial Data,” *International Symposium on Statistical Analysis for Large Complex Data*, pp. 9-18, 2016.
- Misaki, H. and N. Kunitomo, “On Robust Properties of the SIML Estimation of Volatility under Micro-market noise and Random Sampling,” *International Review of Economics & Finance*, Vol. 40, pp. 265-281, 2015.
- Kunitomo, N., H. Misaki and S. Sato, “The SIML Estimation of Integrated Covariance and Hedging Coefficient Under Round-off Errors, Micro-market Price Adjustments and Random Sampling,” *Asia-Pacific Financial Markets*, Vol. 2, Iss. 3, pp. 333-368, 2015.
- 三崎広海, 「粒子フィルタによる信用リスクの推定」, 『日本統計学会誌』, 第41巻 (第1号), pp. 1-21, 2011年9月.

外部資金獲得状況：

- 日本学術振興会科学研究費補助金 (特別研究員奨励費) 「フィルタリングによる信用リスクの推定」 (研究代表者), 2010年度～2011年度.
- 公益財団法人野村財団・社会科学研究助成 「高頻度データによる資産価格の分散・共分散推定」, 2016年度～2017年度
- 公益財団法人野村財団・社会科学研究助成 「ティックデータを利用した深層学習によるボラティリティ予測 - 時系列モデルとの融合として -」, 2019年度～2020年度
- 日本学術振興会科学研究費補助金 (若手研究) 「気配価格を利用したボラティリティ予測モデルの補正とその応用」 (研究代表者), 2019年度～2020年度

受賞：

- 2015年度JAFEE論文賞 (応用部門), 日本金融・証券計量・工学学会 (JAFEE), 2016年2月.
- 教育貢献賞, 筑波大学, 2018年4月.

氏 名：面 和成 (OMOTE, Kazumasa)

専門分野：情報セキュリティ

担 当：システム情報工学研究群リスク・レジリエンス工学学位プログラム，情報学群情報科学類

学 歴：

1997年 3月 大阪府立大学機械システム工学科 卒業

1999年 3月 北陸先端科学技術大学院大学情報科学研究科博士前期課程 修了

2002年 3月 北陸先端科学技術大学院大学情報科学研究科博士後期課程 修了

取得学位：

1999年 3月 修士（情報科学）（北陸先端科学技術大学院大学）

2002年 3月 博士（情報科学）（北陸先端科学技術大学院大学）

主要経歴：

2002年 4月 株式会社富士通研究所

2008年 4月 北陸先端科学技術大学院大学情報科学研究科 特任助教

2011年 6月 北陸先端科学技術大学院大学情報科学研究科 准教授

2016年 9月 筑波大学システム情報系 准教授

所属学会：電子情報通信学会，情報処理学会

主要論文等：

- T. Yamazoe and K. Omote, "Safety analysis of high-dimensional anonymized data from multiple perspectives", NSS 2020, LNCS, Vol.12570, Springer-Verlag, pp.94-111, 2020.
- K. Hara, T. Sato, M. Imamura and K. Omote, "Profiling of Malicious Users Targeting Ethereum's RPC Port Using Simple Honey pots", IEEE Blockchain 2020, pp.1-8, 2020.
- K. Omote, A. Suzuki and T. Sato, "A New Method of Assigning Trust to User Addresses in Bitcoin", BCCA 2020, pp.38-43, 2020.
- M. Imamura and K. Omote, "Difficulty of decentralized structure due to rational user behavior on blockchain", NSS 2019, LNCS, Vol.11928, Springer-Verlag, pp.504-519, 2019.
- T. Sato, M. Imamura and K. Omote, "Threat Analysis of Poisoning Attack against Ethereum Blockchain", WISTP 2019, LNCS, Vol.12024, Springer-Verlag, 2019.
- K. Emura, G. Hanaoka, Y. Kawai, T. Matsuda, K. Ohara, K. Omote, Y. Sakai, "Group Signatures with Message-Dependent Opening: Formal Definitions and Constructions", Security and Communication Networks, Vol.2019, article ID 4872403, 36 pages, August 2019.
- M. Oya and K. Omote, "Early Detection of Remote Access Trojan by Software Network Behavior",

Inscrypt 2018, LNCS, Vol.11449, Springer-Verlag, pp.658-671, December 14-17, 2018.

- G. Osada, K. Omote and T. Nishide, "Network Intrusion Detection based on Semi-Supervised Variational Auto-Encoder", ESORICS 2017, LNCS, Vol.10060, Springer-Verlag, pp.344-361, 2017.
- N. Kawaguchi and K. Omote, "Malware Function Estimation using API in Initial Behavior", IEICE Transactions on Fundamentals, Vol.E100-A, No.1, pp.167-175, January 2017.

外部資金獲得状況（一部）：

- ブロックチェーンを基盤とする高信頼性を持った自律分散型監視技術，科学研究費補助金 基盤研究（B），研究代表者，研究課題番号（19H04107），2019年度～2021年度。
- ブロックチェーン技術を基盤とした仮想通貨等のサイバーリスクに関する調査研究，野村アセットマネジメント株式会社，研究代表者，2018年度～2020年度
- Webに関する新たな技術におけるセキュリティに対する機械学習応用に関する研究，株式会社KDDI総合研究所，研究代表者，2019年度
- サイバーセキュリティおよびクラウドコンピューティングに関する研究，株式会社KDDI，研究代表者，2017～2018年度
- 多彩な機能を有する準同型認証子およびデータ軽量認証手法に関する研究，科学研究費補助金 基盤研究（C），研究代表者，研究課題番号（16K00183），2016年度～2018年度
- 遠隔操作ウイルスの早期検知手法に関する研究，公益財団法人 大川情報通信基金 通信・インターネット分野，研究代表者，2016年度
- 準同型認証子による効率の良いデータ認証手法に関する研究，科学研究費補助金若手研究（B），研究代表者，研究課題番号（25730083），2013年度～2015年度

受 賞：

- 2019年12月 国際会議 WISTP Best Paper Award 受賞
- 2014年7月 マルチメディア，分散，協調とモバイルシンポジウム優秀論文
- 2005年6月 優秀発明賞 A ランク受賞（富士通中央表彰）
- 2004年10月 コンピュータセキュリティシンポジウム優秀論文賞
- 2001年10月 コンピュータセキュリティシンポジウム学生論文賞

学会活動（抜粋）：

- 電子情報通信学会 ISEC 研究会幹事，2019/05 ～
- 電子情報通信学会 英文誌「Special Section on Security, Privacy, Anonymity and Trust in Cyberspace Computing and Communications」，編集幹事，2018/09 ～
- 情報処理学会，論文誌査読委員，2016/04 ～
- 電子情報通信学会 和文論文誌 A 編集委員会，常任査読委員，2014 ～
- The 19th International Conference on Applied Cryptography and Network Security (ACNS 2021)，実行委員長，2021/6/21-24
- The 35th International Conference on Advanced Information Networking and Applications (AINA 2021)，プログラム委員，2021/5/12-14
- The 2021 IEEE Conference on Dependable and Secure Computing (DSC 2021)，実行委員，2021/1/31-2/2

氏 名：片岸 一起 (KATAGISHI, Kazuki)

専門分野：現代情報理論, ネットワークセキュリティ, レジリエントネットワーク

担 当：システム情報工学研究科, 情報学群情報科学類, 学術情報メディアセンター

学 歴：

1980年 3月 名古屋工業大学工学部電子工学科卒業

1982年 3月 筑波大学大学院理工学研究科理工学専攻修士課程修了

1987年 3月 筑波大学大学院工学研究科電子・情報工学専攻博士課程修了

取得学位：

1982年 3月 工学修士 (筑波大学)

1984年 3月 工学修士 (筑波大学)

1987年 3月 工学博士 (筑波大学)

主要経歴：

1987年 4月 国際電信電話株式会社 研究所 第一特別研究室 研究員

1990年 2月 株式会社ATR自動翻訳電話研究所 音声情報処理研究室 研究員

1993年 4月 国際電信電話株式会社 ネットワーク計画部 技術企画課 課長補佐

1995年 2月 国際電信電話株式会社 研究所 ネットワークエンジニアリング支援グループ 主査

1999年 2月 筑波大学 電子・情報工学系, 学術情報処理センター 助教授

2004年 4月 筑波大学大学院システム情報工学研究科, 学術情報メディアセンター 助教授

2007年 4月 筑波大学大学院システム情報工学研究科, 学術情報メディアセンター 准教授

2011年10月 筑波大学システム情報系 情報工学域, 学術情報メディアセンター 准教授

所属学会：情報処理学会

主要論文等：

- Kazuki KATAGISHI and Kazuo TORAICHI, "Compactly Supported Sampling functions for Signal Space Composed of Piecewise Polynomials of Arbitrary Degree," Proceedings of the 18th WSEAS International Conference on Applied Mathematics(AMATH'13), Budapest, Hungary, pp.30-36, Dec. 2013
- Keiichirou KURIHARA and Kazuki KATAGISHI, "A Simple Detection Method for DoS Attacks based on IP Packets Entropy Values," 2014 Ninth Asia Joint Conference on Information Security, Whuhan, China, pp.44-51, Sep. 2014.
- Jianyi Wang and Kazuki KATAGISHI, "Image Content-Based Email Spam Image Filtering," Journal of Advances in Computer Networks, Vol.2, No.2, pp.110-114, June 2014.
- Keiichirou KURIHARA and Kazuki KATAGISHI, "DOS Attack Detection Using Source IP Address Entropy and Average Packet Arrival Time Interval," Proceedings of the IASTED International Conference on Computational Intelligence (CI2015), Innsbruck, Austria, pp.237-244, Feb. 2015.
- Yue Gao and Kazuki KATAGISHI, "Improved Spatial Pyramid Matching for Sports Image Classification," 2016 IEEE Tenth International Conference on Semantic Computing, California, USA, pp.32-38, Feb. 2016.
- 佐藤聡, 三宮秀次, 片岸一起, 中井央, 亀山啓輔, "キャンパスネットワークにおけるインシ

デント対応の自動化—シミュレーション実験の報告—”, 大学ICT推進協議会2019年度年次大会 (AXIES).

外部資金獲得状況：

- 平成14年11月－平成19年10月 科学技術振興機構戦略的創造研究推進事業「フルーエンシ情報理論にもとづくマルチメディアコンテンツ記述形式」(研究代表者：寅市和男) 研究分担者
- 平成14年度－平成16年度 総務省特定領域重点型研究開発「超解像度医療画像の記述・配信・提示技術の研究開発」(研究代表者：寅市和男) 研究分担者
- 平成14年度－平成16年度 文部科学省都市エリア産学官連携促進事業育成事業1「次世代型マルチメディア情報の記述・配信・提示方式」(研究代表者：寅市和男) 研究分担者
- 平成17年度－平成18年度 国際コミュニケーション研究奨励金「ユビキタス社会におけるデジタルメディア作品制作支援のための次世代型記述・配信・編集・提示技術」研究代表者
- 平成17年度－平成19年度 文部科学省都市エリア産学官連携促進事業(発展型)「筑波研究学園都市エリア・安全・安心な都市生活のためのユビキタス映像情報サーベイランス」, テーマ1:「モバイル高精細映像モニタリングシステム」(サブリーダー：寅市和男) 研究分担者
- 平成20年3月－平成21年3月 独立行政法人情報通信研究機構(NICT)平成19年度高度通信・放送研究開発委託研究「新世代ネットワークの構成に関する設計・評価手法の研究開発」(サブテーマ名: 認識機能を基にしたコンテンツオリエンテッドネットワーク技術) 研究代表者
- 平成22年3月－平成23年2月 科学技術振興機構平成21年度「企業研究者活用型基礎研究推進事業」(研究課題: フルーエンシ情報理論によるマルチメディア共通記述形式の実用化に関する研究) 研究代表者

受賞：

- 平成14年度：The ISITA2002 Paper Award for Young Researchers (指導学生の受賞)
- 平成20年度：Best Paper for the 12th WSEAS International Conference on CIRCUITS
- 平成21年度：情報処理学会第72回全国大会学生奨励賞(指導学生の受賞)

学会活動：

- (社) 情報処理学会会誌編集委員会専門委員会(アプリケーション分野) 編集委員(2002.4～2006.3)
- IASTED International Conference on NPDPA, International Program Committee Co-Chairs (2002.10)
- IEEE PACRIM'03, Session Co-Chairs. (2003.8)
- 日本芸術科学会デジタルミュージックコンテスト実行委員・審査委員(2005.8～2007.3)
- SICE Annual Conference 2008, Session Chair on Signal Processing (3) (2008.8.20)
- IEEE Tenth International Conference on Semantic Computing, Session Chair on Semantic Multimedia (2016.2.3)

社会活動：

- (財) 国際科学振興財団つくばWAN運用管理委員会委員(2007.4～2011.3)
- つくば市サイバー攻撃対策協議会委員(2013.7～現在)

氏 名：西出 隆志 (NISHIDE, Takashi)

専門分野：暗号技術

担 当：システム情報工学研究科リスク工学専攻, 情報学群情報科学類

学 歴：

1997年 3月 東京大学理学部情報科学科 卒業

2003年 5月 University of Southern California Computer Science 専攻 修了

2008年 3月 電気通信大学情報通信工学研究科情報通信基礎学 単位取得退学

取得学位：

2003年 5月 Master of Science (University of Southern California)

2008年 9月 博士 (工学) (電気通信大学)

主要経歴：

1997年 4月 日立ソフトウェアエンジニアリング (現日立ソリューションズ)

2009年10月 九州大学大学院システム情報科学研究所 助教

2013年 4月 筑波大学 システム情報系 准教授

所属学会：電子情報通信学会, 情報処理学会, International Association for Cryptologic Research,
ACM, IEEE

主要論文等：

- Takashi Nishide, “One-Time Delegation of Unlinkable Signing Rights and Its Application,” International Conference on Provable Security (ProvSec), LNCS 12505, pp.103--123, Springer-Verlag, 2020.
- Genki Osada, Budrul Ahsan, Revoti Prasad Bora, Takashi Nishide, “Regularization with Latent Space Virtual Adversarial Training,” ECCV, pp.565--581, 2020.
- Naoya Okanami, Ryuya Nakamura, and Takashi Nishide, “Load Balancing in Sharded Blockchains,” Workshop on Trusted Smart Contracts (in Financial Cryptography), LNCS 12063, pp.512--524, Springer-Verlag, 2020.
- Noboru Kunihiro, Wen-jie Lu, Takashi Nishide, and Jun Sakuma, “Outsourced Private Function Evaluation with Privacy Policy Enforcement,” 17th IEEE International Conference on Trust, Security and Privacy in Computing and Communications (TrustCom), pp.412--423, 2018.
- Takuya Kitamura, Kazumasa Shinagawa, Takashi Nishide and Eiji Okamoto, “One-time Programs with Cloud Storage and Its Application to Electronic Money,” ACM International Workshop on ASIA Public-Key Cryptography (APKC), pp.25--30, ACM, 2017.
- Hikaru Tsuchida, Takashi Nishide, Eiji Okamoto, and Kwangjo Kim, “Revocable

Decentralized Multi-Authority Functional Encryption,” Indocrypt, LNCS 10095, pp.248--265, Springer-Verlag, 2016

- Keisuke Hasegawa, Naoki Kanayama, Takashi Nishide, and Eiji Okamoto, “Software Library for Ciphertext/Key-Policy Functional Encryption with Simple Usability,” Journal of Information Processing, Information Processing Society of Japan, Vol.24, No.5, pp.764--771, Sep., 2016.
- Takanori Suga, Takashi Nishide, and Kouichi Sakurai, “Character-based Symmetric Searchable Encryption and Its Implementation and Experiment on Mobile Devices,” Wiley Security and Communication Networks, vol. 9 (12), pp.1717—1725, DOI: 10.1002/sec.876, 2016.

外部資金獲得状況（一部）：

- 2020～2022年，科研費 基盤C，機密データを含むプログラム実行の安全かつ容易な外部委託とその応用，代表
- 2017～2019年，科研費 基盤C，データ秘匿計算の具体的問題構造に基づく機能性・効率性向上，代表
- 2018年，財団法人電気通信普及財団研究調査助成，暗号に基づくワнтаイムプログラムの実現，代表
- 2014～2016年，科研費 基盤C，機密データの漏洩防止と安全利用を同時に実現する暗号技術の確立，代表

受賞：

- コンピュータセキュリティシンポジウム2015優秀論文賞 -- 田中和磨，矢内直人，岡田雅之，金山直樹，西出隆志，岡本栄司，“BGPSECにおけるアグリゲート署名の導入，”
- 平成22年度 情報処理学会 論文賞 -- 志村正法，宮崎邦彦，西出隆志，吉浦裕，“秘密分散データベースの構造演算を可能にするマルチパーティプロトコルを用いた関係代数演算，” 情報処理学会論文誌 (IPSJ), Vol.51, No.9, pp.1563—1578, 2010.

学会活動（抜粋）：

- International Conference on Security & Privacy (ICSP 2020), Program Committee member
- International Symposium on Information Theory and Its Applications (ISITA) 2020, Technical Program Committee member
- 電子情報通信学会 英文論文誌A「離散数学とその応用小特集号」（2021年度出版）編集幹事
- The 20th International Conference on Information and Communications Security (ICICS) 2018 Program Committee
- International Symposium on Information Theory and Its Applications (ISITA) 2018, Technical Program Committee member
- 情報処理学会 コンピュータセキュリティ研究会（CSEC）専門委員（2018～）
- The 19th International Conference on Information and Communications Security (ICICS) 2017 Program Committee
- 2017年度情報処理学会論文誌「高度化するサイバー攻撃に対応するコンピュータセキュリティ技術」特集号 編集委員
- 情報通信システムセキュリティ研究会（ICSS）専門委員（2016～）
- International Symposium on Information Theory and Its Applications (ISITA) 2016, Technical Program Committee member

氏 名：糸井川 栄一 (ITOIGAWA, Eiichi)

専門分野：都市リスク管理, 地区安全計画

担 当：システム情報工学研究科リスク工学専攻, 社会工学専攻, 理工学群社会工学類

学 歴：

1978年 3月 東京工業大学工学部建築学科卒業

1980年 3月 東京工業大学大学院総合理工学研究科社会開発工学専攻修士課程修了

取得学位：

1980年 3月 工学修士 (東京工業大学)

1990年12月 工学博士 (東京工業大学)

主要経歴：

1980年 4月 建設省建築研究所第六研究部都市防災研究室 研究員

1985年 4月 建設省住宅局住宅建設課技術係長

1986年 4月 建設省建築研究所第一研究部住宅計画研究室 研究員

1996年 4月 建設省建築研究所第六研究部都市防災情報研究室 室長

2001年 2月 筑波大学 教授 社会工学系

2004年 4月 筑波大学システム情報工学研究科 教授

2011年10月 筑波大学システム情報系 教授

所属学会：日本建築学会, 日本都市計画学会, 日本火災学会, 地域安全学会, 日本災害情報学会,
日本災害復興学会, 日本OR学会

主要論文等：

- 鈴木 雄太, 糸井川栄一：地震火災の延焼拡大予測データベースを活用したリアルタイム避難誘導支援システムの開発, 地域安全学会梗概集, No.46, 2020.5, pp.129-132
- 茶谷友希子, 樋本圭佑, 村岡宏, 中村正寿, 木本勢也, 蛇石貴宏, 泉潤一, 安井昇, 高橋 済, 竹谷修一, 糸井川栄一, 松山賢, 内部構造を木質化した建築物の延焼防止性能検証 - 事務所建築物に関するケーススタディー -, 日本建築学会技術報告集, 第26巻, 第63号, 2020.6, pp.591-596
- 鈴木 雄太, 糸井川 栄一, 地震火災時の不完全情報に基づくリアルタイム避難誘導支援システムの開発, 安全工学シンポジウム2020 (日本学術会議総合工学委員会主催), 2020年7月2日
- 宮下大祐, 糸井川栄一, 鈴木雄太, 地震火災における消防隊の消火活動を考慮した住民避難時の人定被害低減に関する基礎的研究, 地域安全学会論文集, 地域安全学会, No.37, 2020.11, pp.31-40
- 渡辺春奈, 糸井川栄一, 津波災害特別警戒区域の指定における住民の受容要因と指定促進のための方策の検討 - 伊豆市土肥地区を対象として -, 地域安全学会論文集, 地域安全学会,

No.37, 2020.11, pp.57-67

- 野貴泰, 糸井川栄一, 犯罪多発地点の集中パトロールにおける犯罪抑止効果の評価実験, 地域安全学会論文集, 地域安全学会, No.37, 2020.11, pp.239-248

外部資金獲得状況：

- 総務省消防庁消防防災科学技術研究推進制度, 地震火災時の不完全な覚知火災情報に基づくリアルタイム避難誘導支援に関する研究 (2018-2020)
- 科学研究費補助金 基盤 (C), 市街地火災時の安全な避難を目指した住民の初期消火活動効果とその限界に関する研究 (2017-2020)

受賞：

- 1991年5月 1990年度都市計画学会論文奨励賞

学会活動：

- 地域安全学会 理事／学術委員会 委員／「リスクコミュニケーションのモデル形成事業」特別委員会 委員長
- 日本建築学会 防火本委員会 都市防火小委員会・委員

社会活動：

- 国土交通省「建築防火基準委員会」委員 (2011～2020)
- 茨城県鹿嶋市 「鹿嶋市学校防災教育推進委員会」委員長 (2012～2020)
- 東京都 「東京都地域危険度測定調査委員会」委員 (2015～2020)／「避難場所調査検討委員会」委員 (2014～2017, 2019-2020)
- 東京消防庁 第24期火災予防審議会委員・地震防災部会 部会長 (2019～2020)
- ひたちなか・東海広域事務組合消防本部 「消防庁舎第3回プロポーザル選定委員会」委員長 (2020)
- 茨城県石岡市 「石岡市国土強靱化計画委員会」委員長 (2020)
- 独立行政法人 建築研究所 客員研究員 (2008～2020)
- (株)応用地質「損害保険料率算出機構『地震時の出火率予測手法高度化に関する研究委員会』委員 (2019)／「東京消防庁委託『地震時における出火要因に関する調査研究委員会』委員 (2019-2020)

氏 名：鈴木 勉 (SUZUKI, Tsutomu)

専門分野：立地科学，都市解析，都市レジリエンス，地理情報科学

担 当：システム情報工学研究群リスク・レジリエンス工学学位プログラム，社会工学学位プログラム，サービス工学学位プログラム，理工学群社会工学類，地球規模課題学位プログラム（学士）

学 歴：

1987年 3月 東京大学工学部都市工学科卒業

1989年 3月 東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻修士課程修了

取得学位：

1995年 9月 博士（工学）（東京大学）

主要経歴：

1989年 4月 （財）電力中央研究所 研究員

1996年 4月 筑波大学社会工学系 講師

2001年 4月 カナダ・アルバータ大学理学部地球大気科学科 客員研究員（～同年12月）

2003年 3月 筑波大学社会工学系 助教授

2003年 4月 青山学院大学総合研究所 客員研究員（～2006年3月）

2003年 6月 韓国・漢陽大学校都市大学院 客員教授（～同年7月）

2004年 4月 筑波大学大学院システム情報工学研究科 助教授

2005年12月 筑波大学大学院システム情報工学研究科 教授

2011年10月 筑波大学システム情報系 教授

所属学会：日本オペレーションズ・リサーチ学会，日本都市計画学会，大韓国土・都市計画學會，応用地域学会，地理情報システム学会，日本建築学会，地域安全学会，日本気象学会，Regional Science Association International

主要論文等：

- Sunyong Eom, Tsutomu Suzuki and Myeong-Hun Lee: A land-use mix allocation model considering adjacency, intensity, and proximity, *International Journal of Geographical Information Science*, Vol.34, No.5, pp.899-923, 2020. DOI: 10.1080/13658816.2019.1687899
- 鈴木 勉：警備ゲームモデルに基づいた空間的警備戦略と犯罪抑制効果に関する数理的研究，都市計画論文集，Vol.55, No.1, pp.79-84, 2020.
- 渡司悠人・長谷川大輔・鈴木 勉・大澤義明：電柱本数・移動距離のトレードオフと無電柱化の効果測定，GIS－理論と応用，Vol.28, No.2, pp.9-18, 2020.
- 萩行さとみ・田宮圭祐・高瀬 陸・鈴木 勉・大澤義明：市町村県境率の理論化と地方創生交付

- 金広域連携事業への応用, GIS –理論と応用, Vol.28, No.2, pp.29-39, 2020.
- 渡司悠人・佐野雅人・鈴木 勉・大澤義明: 配電網維持管理の観点からのオフグリッドの効果, 都市計画論文集, Vol.55, No.3, pp.393-399, 2020.
 - 佐野雅人・巖 先鏞・鈴木 勉: 都市拠点設計への応用のための全国自治体の地域施設配置比較評価, 都市計画論文集, Vol.55, No.3, pp.1086-1091, 2020.
 - 榎本俊祐・巖 先鏞・鈴木 勉: 公共交通運賃の空間構造と公共交通優位地域の空間的評価, 都市計画論文集, Vol.55, No.3, pp.1227-1232, 2020.

外部資金獲得状況:

- 2018-2020年度 消防防災科学技術研究推進制度「地震火災時の不完全な覚知火災情報に基づくリアルタイム避難誘導支援に関する研究」, 研究分担者 (研究代表者 糸井川 栄一).
- 2019-2021年度 日本学術振興会科学研究費 (基盤研究 (B))「空間移動・輸送ルート設計の最適戦略に関する理論・応用研究」, 研究代表者.
- 2019-2022年度 日本学術振興会科学研究費 (基盤研究 (B))「水害時の住民避難をより安全にする広域避難対策の社会的実装を図る計画技術の構築」, 研究分担者 (研究代表者 梅本 通孝).
- 2019年度 大林財団研究助成「モビリティ変革時代における集約型都市と広域公共交通設計に関する研究」, 研究代表者. (2020年度実施)

受賞:

- 2002年度 日本応用数学会 論文賞 (応用部門)
- 2006年度 筑波大学大学院システム情報工学研究科 教育貢献賞
- 2010年度 日本都市計画学会 2009年年間優秀論文賞
- 2016年度 地理情報システム学会 学会賞 (学術論文部門)
- 2018年度 日本オペレーションズ・リサーチ学会 フェロー

学会活動:

- 2014年- 応用地域学会 応用地域学研究編集委員
- 2016年- 日本オペレーションズ・リサーチ学会 表彰委員

社会活動:

- 2009年- 常総市 公共交通活性化協議会 会長
- 2013年- 神栖市 地域公共交通活性化協議会 委員
- 2014年- 筑西市 地域公共交通会議 委員
- 2016年- 茨城県 県西地域公共交通確保対策協議会 会長
- 2017年- 八千代町 公共交通会議 委員
- 2019年- 茨城県 都市間高速バス実証実験協議会 会長
- 2019年- 土浦市 地域公共交通活性化協議会 会長
- 2019年- 板東市 地域公共交通会議 委員
- 2019年- 鉾田市 地域公共交通会議 委員
- 2019年- 阿見町 立地適正化計画策定委員会 委員長

氏 名：谷口 綾子 (TANIGUCHI, Ayako)

専門分野：都市交通計画, 態度・行動変容研究, リスク・コミュニケーション, 新技術の社会的受容

担 当：システム情報工学研究群リスク・レジリエンス学位P, 社会工学学位P, 理工学群社会工学類

学 歴：

1995年 3月 北海道大学工学部土木工学科 卒業

1997年 3月 北海道大学大学院工学研究科土木工学専攻 修了

2003年 3月 北海道大学大学院工学研究科都市環境工学専攻 修了 (課程短縮)

取得学位：

1997年 3月 修士 (工学) (北海道大学)

2003年 3月 博士 (工学) (北海道大学)

主要経歴：

1997年 4月 日本データサービス株式会社

2003年10月 東京工業大学工学部土木工学科科学研究支援員

2004年 4月 日本学術振興会特別研究員 (PD) (東京工業大学)

2005年11月 筑波大学大学院システム情報工学研究科 講師

2011年10月 筑波大学システム情報系 講師

2012年11月～2013年8月 カールスタッド大学 (スウェーデン) 客員研究員 (JSPS特定国派遣研究者)

2013年 4月 筑波大学システム情報系 准教授

2019年10月 筑波大学システム情報系 教授

所属学会：土木学会, 都市計画学会, 日本心理学会, 日本社会心理学会, 日本災害情報学会, 日本行動計量学会

主要論文等：

- Parady, T. G., Taniguchi, A., Takami, K. (2020) Travel behavior changes during to the COVID-19 pandemic in Japan: Analyzing the effects of risk perception and social influence on going-out self-restriction, Transportation Research Interdisciplinary Perspectives, Volume 7, September 2020, 100181.
- Taniguchi, A., Grääs, C., Friman, M. (2014) Satisfaction with travel, goal achievement, and voluntary behavioral change, Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, Volume 26, Part A, September 2014, Pages 10-17.
- Taniguchi, A., Fujii, S., Azami, T., Ishida, H. (2014) Persuasive Communication Aimed

at Public Transportation-Oriented Residential Choice and Promotion of Public Transport, Transportation, Volume 41, Issue 1, pp. 75-89.

- 谷口綾子, 林真一郎, 矢守克也, 伊藤英之, 菊池輝, 西真佐人, 小山内信智, 藤井聡: 小学校における土砂災害避難行動誘発のための授業プログラム構築とその効果分析, 災害情報, No.11, pp. 43-54, 2013.
- モビリティ・マネジメント入門 –人と社会を中心に据えた新しい交通戦略–: 学芸出版社, 2008. (京都大学藤井聡教授との共著)

外部資金獲得状況 (抜粋):

- 2012-2013年度 日本学術振興会 特定国派遣研究者 (スウェーデン カールスタッド大学)
- 2014-2017年度 科学研究費 (基盤A) 健康に配慮した交通行動誘発のための学際的研究
- 2017-2019年度 科学研究費 (挑戦的萌芽) 道路上の異モード間コミュニケーションの生起と社会的受容
- 2018-2021年度 科学研究費 (基盤B) ASEAN諸国におけるモビリティ・マネジメントの実行可能性に関する実証分析
- 2020-2022年度 科学研究費 (挑戦的開拓) 「クルマ」と「自動化するクルマ」に対する社会的受容の包括的理解に向けた学際研究
- 2020-2022年度: 日本損害保険協会 自賠責運用益拠出事業研究助成金「高齢運転者向け認知機能検査の負の効用とその緩和策の検討」
- 2020-2024年度 科学技術振興機構 (研究分担) 技術の倫理的・法制度的・社会的課題 (ELSI) への包括的実線研究開発プログラム, 「ELSIを踏まえた自動運転技術の現場に即した社会実装手法の構築」(代表: 東京大学中野公彦教授)

受賞 (抜粋):

- 2003年 日本都市計画学会 論文奨励賞
- 2004年 第1回米谷・佐佐木賞 博士論文部門
- 2008年 第34回交通図書賞 「モビリティ・マネジメント入門」
- 2019年 The best poster presentation award: "The effects of commuting on the health of high school students", 5th International Conference on Transport and Health, held in Melbourne, Australia.
- 2020年 グッドデザイン賞: 小山市コミュニティバス「おーバス」利用促進プロジェクト, 地域・コミュニティづくり部門, プロデューサーとして.

学会活動 (抜粋):

- 土木学会論文集 D3 (土木計画学) 論文編集委員
- 日本災害情報学会 学術委員会 論文編集委員

社会活動 (抜粋):

- 内閣府 規制改革推進会議 委員 2019年10月～
- 国土交通省 社会資本整備審議会 委員 2020年3月～
- 東京都渋谷区 渋谷区都市計画審議会専門部会 2017年9月～
- 東京都足立区 足立区総合交通計画改定協議会委員 2017年10月～2019年3月
- 防衛省 防衛施設整備に関する有識者会議委員 2017年4月～
- 国土交通省 行政事業レビュー有識者委員会 委員 2017年4月～2018年3月
- 内閣府 内閣府 民間資金等活用事業推進委員会 委員 2012年9月～

氏 名：梅本 通孝 (UMEMOTO Michitaka)

専門分野：都市・地域防災, 都市リスク管理, 原子力災害対策

担 当：システム情報工学研究科リスク工学専攻, 理工学群社会工学類

学 歴：

1994年 3月 筑波大学第三学群社会工学類 卒業

1996年 3月 筑波大学大学院修士課程環境科学研究科環境科学専攻 修了

2006年 3月 筑波大学大学院博士課程システム情報工学研究科リスク工学専攻 修了

取得学位：

1996年 3月 修士（環境科学）（筑波大学）

2006年 3月 博士（社会工学）（筑波大学）

主要経歴：

1996年 4月 日本原子力研究所 原子炉安全工学部 研究員

2006年 4月 筑波大学大学院システム情報工学研究科 研究員

2007年 4月 筑波大学大学院システム情報工学研究科 講師

2011年10月 筑波大学システム情報系 講師

2015年 4月 筑波大学システム情報系 准教授

2016年 9月～2017年 9月 ニュージーランド マセイ大学 災害研究共同センター 客員研究員

所属学会：地域安全学会, 日本都市計画学会, 日本自然災害学会, 日本建築学会

主要論文等：

- 浅沼直樹, 梅本通孝: 原子力発電所の立地・周辺地域における住民の情報行動とリスク認知－東海村・水戸市・日立市・那珂市における比較－, 地域安全学会論文集, No.38 (登載決定・印刷中)
- 門倉慧, 梅本通孝: 被災地における励まし活動の実態把握－いわき市の地域紙を用いて－, 地域安全学会論文集, No.38 (登載決定・印刷中)
- 蒲倉光, 梅本通孝: 大規模河川氾濫による浸水想定区域からの脱出を一義的目標とした避難計画の効果に関する基礎的研究, 地域安全学会論文集, No.37, pp.249-258, 2020.11
- 張郁涵, 梅本通孝: 上海市民の水害防災行動の促進策に関する研究, 地域安全学会論文集, No.37, pp.135-145, 2020.11
- 濱中理紗子, 梅本通孝: 防災カードゲームを用いたリスクコミュニケーションが市民の防災行動に及ぼす効果－参加者への追跡調査に基づく検討－, 地域安全学会論文集, No.35, pp.207-215, 2019.11
- 田中皓介, 梅本通孝, 糸井川栄一: 河川氾濫水害に際した住民の避難意思決定要因の構造分析, 地域安全学会論文集, No.33, pp.187-197, 2018.11
- 梅本通孝: ニュージーランドにおける災害対応の体系とその特性, 地域安全学会論文集,

No.31, pp.37-47, 2017.11

- ・齋藤愛美, 梅本通孝, 糸井川栄一: 活動の実質化と持続性に着目した自主防災組織の活動度の定量的評価の試み, 地域安全学会論文集, No.29, pp.37-46, 2016.11
- ・田中皓介, 梅本通孝, 糸井川栄一: 既往研究成果の系統的レビューに基づく大雨災害時の住民避難の阻害要因の体系的整理, 地域安全学会論文集, No.29, pp.185-195, 2016.11
- ・大金誠, 梅本通孝, 齋藤愛美, 糸井川栄一: 自主防災活動への現役世代の参加促進に関する研究-茨城県東海村を対象として-, 地域安全学会論文集, No.29, pp.197-205, 2016.11
- ・梅本通孝, 糸井川栄一, 太田尚孝, 中野慎吾: 茨城県神栖市におけるL2津波想定と住民アンケートに基づく津波避難リスクの評価, 地域安全学会論文集, No.24, pp.73-82, 2014.11.
- ・齋藤愛美, 梅本通孝, 糸井川栄一, 太田尚孝: 自主防災活動の実質化と持続性に着目した評価要因の抽出, 地域安全学会論文集, No.24, pp.91-100, 2014.11.
- ・梅本通孝, 糸井川栄一, 太田尚孝: 住民アンケートに基づく避難行動特性を考慮した津波避難リスク評価の試み-茨城県神栖市におけるL2津波想定を対象として-, 日本都市計画学会論文集, Vol.49, No.3, pp.327-322, 2014.11.
- ・吉田太一, 梅本通孝, 糸井川栄一, 太田尚孝: 海水浴客の津波避難行動特性に関する研究-大洗サンビーチ海水浴場を対象として-, 地域安全学会論文集, No.21, pp.149-158, 2013.
- ・梅本通孝, 糸井川栄一, 小嶋崇央: 液状化被災地における転居・居住継続に関する要因分析-茨城県潮来市日の出地区を対象として-, 地域安全学会論文集, No.18, pp.483-493, 2012.
- ・梅本通孝: 県域間に及ぶような長距離避難における住民の避難手段選択に関する研究, 都市計画論文集, Vol.46, No.2, pp.131-141, 2011.

外部資金獲得状況:

- ・平成31~令和2年度 日本学術振興会科学研究費(基盤研究B)「水害時の住民避難をより安全にする広域避難対策の社会的実装を図る計画技術の構築(研究代表者:梅本通孝)」5,460千円
- ・平成27年度 日本学術振興会科学研究費(特別研究促進費)「平成27年9月関東・東北豪雨による災害の総合研究」(研究分担者)850千円
- ・平成27年度 茨城県東海村委託事業 地域社会と原子力に関する社会科学研究支援「東海村内の自主防災活動をより活発化させるためにはどうしたら良いか?」(研究代表者)700千円
- ・平成26~28年度 日本学術振興会科学研究費(基盤研究C)「沿岸地の防災と観光の両立に向けた住民・一時来訪者の津波避難のリスク評価と改善方策」(研究代表者)4,810千円
- ・平成23~24年度 日本学術振興会科学研究費(若手研究B)「市民の災害リスク認知の地理情報化手法の開発と減災対策の実効性向上のための応用」(研究代表者)4,290千円

学会活動:

- ・日本都市計画学会学術委員会委員(2018年4月~現在)
- ・地域安全学会理事(2014年5月~現在)
- ・日本建築学会防火委員会都市防火小委員会委員(2011年4月~現在)

社会活動:

- ・茨城県神栖市津波防災地域づくり推進協議会 委員(2021年11月~現在)
- ・茨城県常総市水害対策検証委員会 委員(2015年12月~2016年6月)
- ・茨城県常総市復興ビジョン懇話会, 同復興計画策定委員会 委員(2015年11月~2016年2月)
- ・茨城県稲敷市都市計画審議 会長(2011年3月~現在)

氏 名：木下 陽平 (KINOSHITA, Yohei)

専門分野：衛星測地学, 地球物理学

担 当：システム情報工学研究群リスク・レジリエンス工学学位プログラム, 理工学群社会学類

学 歴：

2009年 3月 北海道大学理学部地球惑星科学科 卒業

2011年 3月 北海道大学大学院理学院自然史科学専攻博士前期課程 修了

2014年 3月 北海道大学大学院理学院自然史科学専攻博士後期課程 修了

取得学位：

2011年 3月 修士（理学）（北海道大学）

2014年 3月 博士（理学）（北海道大学）

主要経歴：

2013年 4月 日本学術振興会特別研究員 DC2

2014年 4月 日本学術振興会特別研究員 PD

2015年 4月 東京大学大学院工学系研究科 学術支援専門職員

2015年 6月 東京大学大学院工学系研究科 特任研究員

2017年 4月 一般財団法人リモート・センシング技術センター 研究員

2019年 4月 筑波大学システム情報系 助教

所属学会：日本測地学会, 日本気象学会, 日本リモートセンシング学会, 水文・水資源学会, 日本地球惑星科学連合, American Geophysical Union, European Geophysical Union

主要論文等：

- Y. Kinoshita, M. Tanoue, S. Watanabe, and Y. Hirabayashi, Quantifying the effect of autonomous adaptation to global river flood projection: Applications to future flood risk assessments, *Environmental Research Letters*, Vol.13, No.1, 9 pages, January 2018.
- Y. Kinoshita, Y. Morishita, and Y. Hirabayashi, Detections and simulations of tropospheric water vapor fluctuations due to trapped lee waves by ALOS-2/PALSAR-2 ScanSAR Interferometry, *Earth, Planets and Space*, Vol.69, No.104, 15 pages, August 2017.
- Y. Kinoshita and M. Furuya, Localized Delay Signals Detected by Synthetic Aperture Radar Interferometry and Their Simulation by WRF 4DVAR, *Scientific Online Letters on the Atmosphere*, Vol.13, pp.79-84, May 2017.
- Y. Kinoshita, M. Shimada, and M. Furuya, InSAR observation and numerical modeling of the water vapor signal during a heavy rain: A case study of the 2008 Seino event, central Japan,

Geophysical Research Letters, Vol.40, No.17, pp.4740-4744, August 2013.

- Y. Kinoshita, T. Hobiger, M. Furuya, and R. Ichikawa, Are numerical weather model outputs helpful to reduce tropospheric delay signals in InSAR data?, *Journal of Geodesy*, Vol.87, No.3, pp.267-277, March 2013.
- T. Hobiger, Y. Kinoshita, S. Shimizu, R. Ichikawa, M. Furuya, and Y. Koyama, On the importance of accurately ray-traced troposphere corrections for Interferometric SAR data, *Journal of Geodesy*, Vol.84, No.9, pp.537-546, September 2010.

外部資金獲得状況：

- 2013-2014年度 科学研究費補助金, 特別研究員奨励費「SAR気象学：InSARデータからの気象情報の抽出と地殻変動研究への応用」研究代表者

学会活動：

- 日本地球惑星科学連合大会「SAR」セッションコンビーナ (2017-現在)
- 日本リモートセンシング学会 JpGU小委員会 委員 (2017-現在)
- InSAR地殻変動研究コミュニティ “PIXEL” コアメンバー (2015-現在)
- 日本測地学会 JpGUプログラム委員 (2020-現在)

氏 名：岡島 敬一 (OKAJIMA, Keiichi)

専門分野：新エネルギーシステム

担 当：リスク・レジリエンス工学学位プログラム, 理工学群工学システム学類

学 歴：

1993年3月 東京大学工学部化学工学科 卒業

1998年3月 東京大学大学院工学系研究科化学システム工学専攻博士課程 単位取得退学

取得学位：

1999年3月 博士（工学）（東京大学）

主要経歴：

1998年4月 静岡大学工学部物質工学科 助手

2005年8月 筑波大学大学院システム情報工学研究科 講師

2012年5月 筑波大学システム情報系 准教授

2017年4月 筑波大学システム情報系 教授

所属学会：エネルギー・資源学会, 日本エネルギー学会, 日本太陽エネルギー学会, 日本LCA学会, 電気学会, 日本機械学会

主要論文等：

- M. Seapan, Y. Hishikawa, M. Yoshita, K. Okajima, "Detection of shading effect by using the current and voltage at maximum power point of crystalline silicon PV modules", Solar Energy, Vol.211, No.15 pp.1365-1372 (2020).
- A. Joubi, K. Okajima, "Development of an Energy potential estimation Model for Concentrated Solar Plants Penetration in The GCC Region", International Journal of Smart Grid and Clean Energy, Vol.9 No.6, pp.1000-1010 (2020).
- M. Seapan, Y. Hishikawa, M. Yoshita, K. Okajima, "Temperature and irradiance dependences of the current and voltage at maximum power of crystalline silicon PV devices", Solar Energy, Vol.204, No.1, pp.459-465 (2020).
- 楊博雅, 岡島敬一, 「中国におけるPV－水力ハイブリッド発電 導入評価モデルに関する検討」, エネルギー・資源学会論文誌, Vol.41, No.3, pp.98-107 (2020).
- K. Kawasaki, K. Okajima, "A method for the detection of decrease in power in PV systems using satellite data", Smart Grid and Renewable Energy, Vol.10, pp.1-15 (2019).
- M. Huda, K. Okajima, K. Suzuki, "CO2 Emission from Electricity Generation in Malaysia: A Decomposition Analysis", Journal of Energy and Power Engineering, Vol.11, pp.779-778 (2017).
- M. Huda, K. Okajima, K. Suzuki, "Identifying Public and Experts Perspectives towards Large-

scale Solar PV System using Analytic Hierarchy Process", Energy Procedia, Vol.142, pp.2554-2560 (2017).

- 岡島敬一, 大石毅人, 「立地制約を考慮した風力発電の導入および事業性に関する評価」, 日本エネルギー学会誌, Vol.96, pp.493-502 (2017).
- K. Okajima, M. Hakura, "Evaluation of Heat and Current Characteristics of Bypass Diodes for Fault Detection in Photovoltaic Module", J. Energy and Power Eng., Vol.11, No.3, pp.179-186 (2017).
- M. Huda, K. Okajima, K. Suzuki, "Tapping the Potential of Large Scale Solar PV System in Sabah; the Feasibility Analysis", Energy and Power Engineering, Vol. 9, No. 2, pp.108-118 (2017).
- T. Nakai, K. Okajima, T. Yokota, R. Yamada, "Power drop detection in PV string by analyzing I-V characteristics", J. Int. Council on Electrical Eng., Vol.7, No.1, pp.7-14 (2017).
- S. Nagashima, Y. Uchiyama, K. Okajima, "Hybrid input-output table method for socioeconomic and environmental assessment of wind power generation systems", Applied Energy, Vol.185, Part 2, pp.1067-1075 (2017).
- 「水素エネルギー入門」, JTEX・日本技能教育開発センター, 154頁, (2016).

外部資金獲得状況：

- 「レジリエンス性を伴う低炭素化のための統合型エネルギーチェーン多層評価モデルの開発」科学研究費基盤研究 (B) (研究代表者：2020～2023年度, 17,680千円)
- 「太陽光発電設備のリスク分析」NEDO太陽光発電システム長期安定電源化基盤技術開発／太陽光発電設備の信頼性・安全性向上プロジェクト再委託 (2019年度, 1,725千円)
- 「太陽光発電設備のリスク分析」NEDO太陽光発電システム効率向上・維持管理技術開発プロジェクト再委託 (2016～2018年度, 7,126千円)
- 「発電特性量低下部位把握を容易とするシステムの開発」NEDO太陽光発電システム効率向上・維持管理技術開発プロジェクト再委託 (2015～2018年度, 8,337千円)

受賞：

- 「モジュール不具合を考慮したPVシステム信頼性の検討」2011年度論文賞, 日本太陽エネルギー学会, 2012年
- 「廃棄・リサイクルを含めた太陽電池のライフサイクル評価」第11回茅奨励賞, エネルギー・資源学会, 2007年

学会活動：

- エネルギー・資源学会編集実行委員 (2010年度～), 副委員長 (2019年度～)
- 日本エネルギー学会「エネルギー学」部会幹事 (2010年度～), 学融合分科会長 (2018年度～)
- 日本太陽エネルギー学会100%再生可能エネルギー研究部会幹事 (2016年度～)

社会活動：

- 日本機械工業連合会 優秀省エネルギー機器・システム表彰事業審査幹事 (2020年度～)
- 日立市新エネルギー推進協議会 会長 (2017年度～)
- 資源エネルギー庁・日本科学技術振興財団「エネルギー教育推進事業」関東甲信越エネルギー教育地域会議委員 (2016年度～)

氏 名：羽田野 祐子 (HATANO, Yuko)

専門分野：原子力工学, 環境工学

担 当：システム情報工学研究科リスク工学専攻, 工学システム学類, アイソトープ環境動態
研究センター

学 歴：

1988年3月 東京大学工学部原子力工学科 卒業

1990年3月 東京大学大学院工学系研究科修士課程課程 修了

取得学位：

1997年5月 博士（工学）（東京大学）

主要経歴：

1990年6月 東京大学工学部助手

1995年4月 ハーバード大学物理学科 Visiting Scholar

1998年4月 理化学研究所基礎科学特別研究員

2000年4月 筑波大学機能工学系助教授

所属学会：American Geophysical Union

主要論文等：

- K. Amagai, Y. Hatano, and M. Machida, *Linear transport in porous media, to appear in Journal of Computational and Theoretical Transport*. (Published online: 07 Nov 2020)
doi: 10.1080/23324309.2020.1842453
- K. Amagai, M. Yamakawa, M. Machida, and Y. Hatano, The linear Boltzmann equation in column experiments of porous media, *Transport in Porous Media* 132:2, 311–331, March 2020.
doi: 10.1007/s11242-020-01393-1

外部資金獲得状況：

- 高橋産業経済財団（2020）

受 賞：

- 1999年 日本原子力学会 奨励賞

氏 名：秋元 祐太朗 (AKIMOTO, Yutaro)

専門分野：燃料電池, エネルギーシステム

担 当：システム情報工学研究群リスクレジリエンス学位プログラム, 理工学群工学システム学類

学 歴：

2012年 4月 筑波大学理工学群工学システム学類 卒業

2016年 9月 筑波大学大学院システム情報工学研究科リスク工学専攻博士後期課程 早期修了

取得学位：

2016年 9月 博士（工学）（筑波大学）

主要経歴：

2016年10月 国立工業高等専門学校機構 小山工業高等専門学校電気電子創造工学科 助教

2018年 4月 長岡技術科学大学 客員助教

2020年 3月 筑波大学システム情報系 助教

2020年 4月 国立工業高等専門学校機構 小山工業高等専門学校 非常勤講師

所属学会：日本エネルギー学会, エネルギー・資源学会, 電気学会, 日本シミュレーション & ゲーミング学会

主要論文等：

- Shin-nosuke Suzuki, Yutaro Akimoto et al., Development of A-txt system compatible introductory teaching materials for Electric Power Engineering using gaming simulation, *Procedia Computer Science*, Vol.176, pp.1557-1566, October 2020
- Yutaro Akimoto, Hinato Takezawa, Yosuke Iijima, Shin-nosuke Suzuki, and Keiichi Okajima, Comparative Analysis of Fuel Cell and Battery Energy Systems for Internet of Things Devices, *Energy Reports*, 6, 29-35, August 2020
- Shin-nosuke Suzuki, Yutaro Akimoto et al., Development of Android Version Active Textbook System, *Procedia Computer Science*, Vol.159, pp.2258-2266, September 2019
- Shin-nosuke Suzuki, Yutaro Akimoto et al., A Proposal of Method to Make Active Learning from Class to Self-study using Active Note Taking and Active Textbook System, *Procedia Computer Science*, Vol.126, pp.957-966, September 2018
- Yutaro Akimoto and Keiichi Okajima, In situ Approach for Characterizing PEMFC using a Combination of Magnetic Sensor Probes and 3DFEM Simulation, *Cogent Chemistry*, Vol.3, No.1379164, pp.1-10, September 2017
- Shin-nosuke Suzuki, Yutaro Akimoto et al., Basic Development of the Active Textbook System

consisted of a General book and a Portable Electronic Terminal, *Procedia Computer Science*, Vol.112, pp.109–116, September 2017

- Yutaro Akimoto, Keiichi Okajima, and Yohji Uchiyama, Evaluation of Current Distribution in a PEMFC using a Magnetic Sensor Probe, *Energy Procedia*, Vol.75, pp.2015-2020, August 2015
- Yutaro Akimoto and Keiichi Okajima, Experimental Study of Non-destructive Approach on PEMFC Stack using Tri-axis Magnetic Sensor Probe, *Journal of Power and Energy Engineering*, Vol.3, No.3, pp.1-8, March 2015
- Yutaro Akimoto and Keiichi Okajima, Semi-empirical Equation of PEMFC Considering Operation Temperature, *Energy Technology & Policy*, Vol.1, No.1, pp.91-96, November 2014
- Yutaro Akimoto, Keiichi Okajima, and Yohji Uchiyama, Simulation of FCV Fuel Consumption using Stationary PEMFC, *Journal of Energy and Power Engineering*, Vol.8, No.5, pp.841-851, May 2014

外部資金獲得状況：

(1) 研究代表者

- 八洲環境技術振興財団 研究開発・調査助成, 「水素社会実現のための燃料電池スタックの自動診断制御システムの確立」, 2020年度, 1,000千円
- 科学研究費 若手研究 (B), 「水素社会実現のための固体高分子形燃料電池における非接触磁場計測による制御法の確立」 2017年度～2019年度, 4,420千円
- 電気通信普及財団 研究調査助成, 「パッシブ燃料電池を用いたIoT向け電源システムの開発」, 2019年度, 1,050千円
- ちゅうでん教育振興助成 高等専門学校の一部, 「電気エネルギーの発生・輸送・利用と環境問題を題材にした教材の開発および実践」, 2019年度, 500千円

(2) 研究分担者

- 科学研究費 基盤研究 (B), 「レジリエンス性を伴う低炭素化のための統合型エネルギーチェーン多層評価モデルの開発」, 2020年度～2023年度, (代表者：岡島 敬一)

受賞：

- 2017年08月 日本工学教育協会 ポスター発表賞

学会活動：

- 日本エネルギー学会 「エネルギー学」部会幹事 (2017年度～)

社会活動：

- 2019年8月～2019年12月：栃木県小山市ESCO事業 審査委員

氏 名：鈴木 研悟 (SUZUKI, Kengo)

専門分野：エネルギーシステム工学， エネルギー経済， 多主体系シミュレーション， ゲーミング

担 当：リスク・レジリエンス工学学位プログラム， 工学システム学類

学 歴：

2003年3月 筑波大学第三学群工学システム学類 卒業

2011年3月 筑波大学大学院システム情報工学研究科リスク工学専攻博士後期課程

取得学位：

2008年3月 修士（工学）（筑波大学）

2011年3月 博士（工学）（筑波大学）

主要経歴：

2011年4月 一般財団法人日本エネルギー経済研究所 研究員

2012年4月 北海道大学大学院工学研究院 助教

2016年4月 筑波大学システム情報系 助教

2017年4月 北海道大学大学院工学研究院 招へい教員（兼務）

所属学会：エネルギー・資源学会， 日本シミュレーション&ゲーミング学会， 日本機械学会，
日本エネルギー環境教育学会， International Association for Energy Economics

主要論文等：

- 鈴木研悟, 荻原嵐, 中井啓太: エネルギー転換政策の検討に資するゲーミング実験の設計と実践, シミュレーション&ゲーミング, 30巻1号, 23-36 (2020).
- 鈴木研悟: ゲーミングを用いたエネルギーシステム教育の学習効果の評価, シミュレーション&ゲーミング, 29巻2号, 67-77 (2020).
- 鈴木研悟, 本城慶多: エネルギーシステム研究におけるゲーミングの役割, シミュレーション&ゲーミング, 29巻2号, 55-65 (2020).
- K. Suzuki, K. Nakai, A. Ogihara: Design of Simulation and Gaming to Promote the Energy Transition from Fossil Fuels to Renewables, R.Hamada, et al. (Eds.) Neo-Simulation and Gaming Toward Active Learning, Springer, 201-210 (2019).
- Y. Aoyama, Y. Tabe, R. Nozaki, K. Suzuki, T. Chikahisa, T. Tanuma: Analysis of Water Transport inside Hydrophilic Carbon Fiber Micro-Porous Layers with High-Performance Operation in PEFC, Journal of The Electrochemical Society, vol.165, no.7, pp.F484-F491 (2018).
- 鈴木研悟: 分野融合的なエネルギーシステム教育のためのゲーミング設計, シミュレーション&ゲーミング, 26巻1号, 9-19 (2017).
- 田部豊, 内山真理, 嶋田遼, 鈴木研悟, 近久武美: レドックスフロー電池内の活物質輸送が電

- 流密度分布と性能に及ぼす影響解析, 日本機械学会論文集, 83巻849号 (2017).
- 赤澤眞之, 鈴木研悟, 田部豊, 近久武美: 分散協調型コジェネレーションにおける需要家選択の社会最適誘導条件解析, 日本機械学会論文集, 83巻847号, 1-13 (2017).
 - Y. Aoyama, K. Suzuki, Y. Tabe, T. Chikahisa, T. Tanuma: Water Transport and PEFC Performance with Different Interface Structure between Micro-Porous Layer and Catalyst Layer, Journal of The Electrochemical Society, vol.163, no.5, pp.F359-F366 (2016).
 - 鈴木研悟, 中西高裕, 田部豊, 近久武美: 北海道における風力発電所の分散配置による出力低下リスクの低減効果解析, 日本機械学会論文集, 80巻812号, pp.1-14 (2014).
 - K. Suzuki, Y. Uchiyama: Quantifying the risk of an increase in the prices of non-energy products by combining the portfolio and input-output approaches, Energy Policy, vol.38, pp.5867-5877 (2010).

外部資金獲得状況:

(1) 研究代表者

- 2019-2021年度, 科学研究費若手研究 (B), 「エネルギー政策共創のためのゲーミング・ワークショップの提案」, 総額 442万円.
- 2019-2020, 公益財団法人 科学技術融合振興財団 助成金, 「ゲーミングを基盤とするエネルギー政策評価法の提案」, 総額 135万円.
- 2017-2018年度, 公益財団法人 科学技術融合振興財団 助成金, 「エネルギー市場政策検討のための化石燃料代替ゲームの開発」, 総額 65.2万円.
- 2015-2016年度, 科学研究費若手研究 (B), 「再生可能エネルギーの出力変動対策と熱源低炭素化のための電力・熱統合システムの提案」, 総額 390万円.

(2) 研究分担者

- 2013-2015年度, 環境省, 環境研究総合推進費, 「コジェネレーションネットワーク構築のためのCO2削減・経済性・政策シナリオ解析」(代表者: 近久武美).
- 2012-2014年度, 科学研究費基盤研究 (B), 「凍結固定化法による固体高分子形燃料電池内の反応および気液輸送機構の解明」(代表者: 近久武美).

受賞:

- 2019年4月, 筑波大学システム情報系 教育貢献賞
- 2017年11月, 日本シミュレーション&ゲーミング学会 2017年度奨励賞
- 2016年6月, エネルギー・資源学会 第4回茅賞

学会活動:

- 日本シミュレーション&ゲーミング学会 学会誌編集委員 2019年7月～現在
- エネルギー・資源学会 代議員 2013年6月～現在

社会活動:

- 牛久市 環境審議会 委員 2016年7月～現在
- 慶應義塾大学 SDM「持続可能社会システム論」講師 2016年6月～現在
- 帯広市 町内会防犯灯プロポーザル選定委員会 委員 2013年4月～2014年8月

●リスク工学シリーズ● (コロナ社 刊)

本シリーズは、社会のリスク問題を工学の立場から解決していくことに関心のある人のためのテキストシリーズであり、全10巻で構成されています。1～4巻はリスク問題を総論的に捉えており、5～10巻は各論として、「トータルリスクマネジメント」、「環境・エネルギーリスク」、「サイバーリスク」、「都市リスク」の四つの専門分野からリスク工学の基礎と応用を幅広く紹介しています。

<p>1. リスク工学との出会い 遠藤靖典・村尾 修 編著 伊藤 誠・掛谷英紀・岡島敬一・宮本定明 共著</p>	<p>これまでケーススタディ的に扱われてきたリスクを工学的観点から再構築しようという試みが「リスク工学」である。本書はシリーズ第1巻として、リスク工学がいかに私たちに身近なものであるか、その全体像を物語風に平易に概説する。 978-4-339-07921-0 (2008年4月発行) A5・176頁 本体価格2200円</p>
<p>2. リスク工学概論 鈴木 勉 編著 稲垣敏之・宮本定明・金野秀敏・岡本栄司・内山洋司・糸井川栄一 共著</p>	<p>本書は、現代社会におけるリスク発生とその解決をめぐる問題の中で、リスクの多様性を伝えるために、トータルリスクマネジメント、サイバーリスク、環境・エネルギーリスク、都市リスクの4分野に焦点を当てて解説する。 978-4-339-07922-7 (2009年5月発行) A5・192頁 本体価格2500円</p>
<p>3. リスク工学の基礎 遠藤靖典 編著 村尾 修・岡本 健・掛谷英紀・岡島敬一・庄司 学・伊藤 誠 共著</p>	<p>本書は、リスク工学に携わる読者に必要とされる基礎知識を書き記したものである。数学的定理や工学的方法論だけではなく、リスク工学を学ぶ際に必要な心構えともいべき話題も提供されている。入門者には必読の書。 978-4-339-07923-4 (2008年9月発行) A5・176頁 本体価格2300円</p>
<p>4. リスク工学の視点とアプローチ —現代生活に潜むリスクにどう取り組むか— 古川 宏 編著 佐藤美佳・亀山啓輔・谷口綾子・梅本通孝・羽田野祐子 共著</p>	<p>本書では、リスク工学における多様な視点や手法を用いた課題への取り組み方を理解して、実践的な知識を身につけるために、大量データからの情報抽出、生体認証、交通、災害、環境、ユーザの過誤などを取り上げて解説する。 978-4-339-07924-1 (2009年5月発行) A5・160頁 本体価格2200円</p>
<p>5. あいまいさの数理 遠藤靖典 著</p>	<p>科学の対象となるあいまいさには、言葉の表現によるものと現象の生起によるものがある。前者は論理、後者は確率により体系化されてきた。本書では、それらの理論について、歴史的経緯を踏まえながらわかりやすく概説する。 978-4-339-07925-8 (2015年4月発行) A5・224頁 本体価格3000円</p>
<p>6. 確率論的リスク解析の数理と方法 金野秀敏 著</p>	<p>確率論的リスク解析のアドバンストなテキスト。定量的な解析を実行するための数理的方法の提供を目的としている。数理モデルの理論的背景や数理構造を整理したのち、多くの適用例を示しつつ、応用時の諸問題を解説する。 978-4-339-07926-5(2010年10月発行) A5・188頁 本体価格2500円</p>
<p>7. エネルギーシステムの社会リスク 内山洋司・羽田野祐子・岡島敬一 共著</p>	<p>エネルギーを社会に大量に供給し続けるには、資源的、経済的、技術的、環境的、安全的な面においてつねにリスクがある。本書は、エネルギー供給に係るさまざまなリスクについて、それらを定量的に分析する方法を解説する。 978-4-339-07927-2 (2012年5月発行) A5・208頁 本体価格2800円</p>
<p>8. 暗号と情報セキュリティ 岡本栄司・西出隆志 共著</p>	<p>情報セキュリティで守られているからこそ、情報ネットワークは有用なインフラとなり得ている。この情報セキュリティにもリスク工学的な考え方が必要であり、本書ではリスク工学の一環として暗号技術とその周辺の基礎と応用を解説する。 978-4-339-07928-9 (2016年5月発行) A5・188頁 本体価格2600円</p>
<p>9. 都市のリスクとマネジメント 糸井川栄一 編著 村尾 修・谷口綾子・鈴木 勉・梅本通孝 共著</p>	<p>本書では、都市域において、平常時ならびに災害時に発生するリスク問題を、さまざまな具体的事例によって解説し、分析した結果を紹介するとともに、リスクを低減させる処方箋(マネジメント)を可能な限り提示し、読者の便を図った。 978-4-339-07929-6 (2013年12月発行) A5・204頁 本体価格2800円</p>
<p>10. 建築・空間・災害 村尾 修 著</p>	<p>本書ではまず都市と災害の関係について触れ、それから災害対応の循環体系(災害→緊急対応→復旧・復興→被害抑止)に対応させながら都市・建築空間について具体的な事例を紹介・解説していく。最後に未来に向けて現在の課題を示す。 978-4-339-07930-2 (2013年9月発行) A5・186頁 本体価格2600円</p>

(定価は本体価格+税です)

〈編集担当〉

責 任 者 岡 島 敬 一

編 集 担 当 三 崎 広 海

高 安 亮 紀

リスク・レジリエンス工学学位プログラム
事務室

電話 029 - 853 - 7361

FAX 029 - 853 - 5809

問合せメールアドレス

bulletin@risk.tsukuba.ac.jp

ウェブサイト

<https://www.risk.tsukuba.ac.jp>

「リスク・レジリエンス工学研究」 Vol. 17

発 行 令和3年3月31日
発行者 筑波大学大学院理工情報生命学院システム情報工学研究群
リスク・レジリエンス工学学位プログラム
代 表 岡 島 敬 一
〒305-8573 茨城県つくば市天王台1-1-1
Tel. 029-853-7361
印刷所 (有)シンセイ
茨城県牛久市中央5-10 セントラルプラネットビル305
Tel. 029-872-8258



**Master's/Doctoral Program
in Risk and Resilience Engineering**

University of Tsukuba